

广东天昊药业有限公司年产2000万支本维莫 德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目 环境影响报告书

章节 3.2.2 主要原辅材料、3.2.3 主要生产设备、3.2.4.1 给排水(涉及部分生产设备)、3.2.5 工艺流程、3.2.6 物料平衡、3.4 营运期产排污情况分析(该部分内容和生产工艺流程存在逻辑关系)等内容涉及商业机密,需进行保密管理。

建设单位: 广东天昊药业有限公司

环评单位: 中山市环境保护科学研究院有限公司

编制日期: 二〇二四年十月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	hq00po		
建设项目名称	广东天昊药业有限公司年产2000万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目		
建设项目类别	24—047化学药品原料药制造; 化学药品制剂制造; 兽用药品制造; 生物药品制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广东天昊药业有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA54RNX183		
法定代表人 (签章)	张永明		
主要负责人 (签字)	苏云龙		
直接负责的主管人员 (签字)	杨县华		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中山市环境保护科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4THHWD6Y		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
朱瑞欢	20220503544000000052	BH020457	朱瑞欢
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
林朝萍	环境质量现状调查与评价、环境风险评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH020458	林朝萍
朱瑞欢	前言、总则、项目工程分析、环境影响预测与分析、污染防治措施及可行性分析、评价结论	BH020457	朱瑞欢

目 录

1. 概述.....	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 环境影响评价过程	4
1.3 分析判定相关情况	4
1.3.1 产业政策相符性分析	4
1.3.2 项目选址与土地利用规划相符性分析	5
1.3.3 其他政策规划相符性分析	8
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	36
1.5 环境影响评价结论	36
2. 总则.....	38
2.1 编制依据	38
2.1.1 法律依据	38
2.1.2 国务院、部门规范性文件	39
2.1.3 地方法规及政策	40
2.1.4 评价技术规范	41
2.1.5 项目相关文件及资料	42
2.2 环境功能区划	42
2.2.1 环境空气功能区划	42
2.2.2 地表水功能区划	43
2.2.3 地下水功能区划	43
2.2.4 声环境功能区划	44
2.2.5 生态环境功能区划	44
2.2.6 环境功能属性汇总	44
2.3 评价因子及评价标准	52
2.3.1 评价因子	52

2.3.2	环境质量标准	55
2.3.3	污染物排放标准	61
2.4	评价工作等级	69
2.4.1	大气评价工作等级	69
2.4.2	地表水评价工作等级	79
2.4.3	地下水评价工作等级	79
2.4.4	声评价工作等级	80
2.4.5	土壤评价工作等级	80
2.4.6	生态评价工作等级	82
2.4.7	环境风险评价工作等级	83
2.5	评价范围	92
2.5.1	大气评价范围	92
2.5.2	地表水评价范围	92
2.5.3	地下水评价范围	93
2.5.4	声评价范围	93
2.5.5	土壤评价范围	93
2.5.6	生态评价范围	93
2.5.7	风险评价范围	93
2.6	环境保护目标	94
3.	项目工程分析	104
3.1	项目概况	104
3.1.1	项目基本情况	104
3.1.2	项目组成	106
3.1.3	项目平面布局情况	107
3.2	医药制造及研发项目概况	121
3.2.1	产品及研发规模	121
3.2.2	主要原辅材料	125
3.2.3	主要生产设备	140

3.2.4	生物安全等级及洁净度要求	145
3.2.5	公用工程	149
3.2.6	工艺流程	178
3.2.7	项目物料平衡	209
3.3	废水集中处理项目概况	240
3.3.1	废水处理站概况	240
3.3.2	主要构筑物及设备	241
3.3.3	主要药剂消耗情况	244
3.3.4	废水处理方案	245
3.4	项目营运期产排污分析	253
3.4.1	大气污染物产排情况	253
3.4.2	水污染物产排情况	292
3.4.3	声污染情况	296
3.4.4	固体废物产排情况	296
3.5	清洁生产分析	304
3.5.1	清洁生产概述	304
3.5.2	清洁生产指标	304
3.5.3	清洁生产结论与建议	308
4.	环境质量现状调查与评价	309
4.1	自然环境概况	309
4.1.1	地理位置	309
4.1.2	地质地貌	309
4.1.3	气象气候	310
4.1.4	水文	311
4.1.5	土壤	313
4.1.6	植被	314
4.2	环境空气质量现状调查与评价	314
4.2.1	空气质量达标区判定	314

4.2.2	基本污染物环境质量现状	315
4.2.3	特征污染物环境空气质量补充监测	316
4.2.4	监测时间及监测频次	318
4.2.5	采样及分析方法	318
4.2.6	监测与评价结果	319
4.3	地表水环境质量现状调查与评价	322
4.4	声环境质量现状调查与评价	323
4.4.1	监测布点	323
4.4.2	监测方法	323
4.4.3	监测时间及频次	324
4.4.4	评价标准	324
4.4.5	监测与评价结果	324
4.5	地下水环境现状调查与评价	327
4.5.1	监测布点	327
4.5.2	监测项目	327
4.5.3	监测时间和频次	329
4.5.4	采样和分析方法	329
4.5.5	评价标准	331
4.5.6	监测与评价结果	332
4.6	土壤现状调查与评价	335
4.6.1	监测布点	335
4.6.2	监测项目	336
4.6.3	监测时间和频次	337
4.6.4	监测和分析方法	340
4.6.5	评价标准与评价方法	342
4.6.6	监测与评价结果	342
5.	环境影响预测与分析	353
5.1	大气环境影响预测与评价	353

5.1.1	气象资料调查	353
5.1.2	大气环境影响预测有关参数	363
5.1.3	污染源排放量核算结果	531
5.1.4	大气环境影响评价小结	537
5.2	地表水环境影响分析	540
5.2.1	废水排放去向	540
5.2.2	依托中山火炬水质净化厂的可行性分析	541
5.2.3	污染源排放量核算	544
5.2.4	地表水环境影响评价小结	548
5.3	地下水环境影响分析	551
5.3.1	水文地质条件调查	551
5.3.2	区域水文地质特征	553
5.3.3	场地岩土分层及其特征	557
5.3.4	地下水污染途径分析	565
5.3.5	地下水环境影响预测分析	565
5.3.6	地下水环境影响评价小结	572
5.4	声环境影响分析	572
5.4.1	噪声源强	572
5.4.2	噪声预测模式	575
5.4.3	评价标准	577
5.4.4	声环境影响分析	577
5.4.5	声环境影响评价小结	578
5.5	固体废物环境影响分析	579
5.5.1	固体废物环境影响分析	579
5.5.2	危险废物环境影响分析	580
5.6	土壤环境影响分析	581
5.6.1	土壤环境影响识别	581
5.6.2	大气沉降对土壤的累积影响分析	582

5.6.3	废水垂直入渗对土壤的影响分析	586
5.6.4	废水地表漫流对土壤的影响	593
5.6.5	土壤环境影响评价小结	594
6.	环境风险评价	596
6.1	风险调查	596
6.1.1	风险源调查	596
6.1.2	环境敏感目标调查	598
6.2	风险潜势初判及评价等级	598
6.3	风险识别	598
6.3.1	危险物质识别	598
6.3.1	生产设施风险识别	599
6.3.2	事故引发的伴生/次生风险识别	601
6.3.3	环境风险识别结果	601
6.4	同类装置环境风险事故调查	609
6.5	风险事故情形分析	610
6.5.1	本项目风险事故情形设定	610
6.5.2	源项分析	612
6.5.3	风险源强汇总	617
6.6	环境风险预测与分析	617
6.6.1	风险预测	617
6.6.2	环境风险预测小结	670
6.7	环境风险防范措施	671
6.7.1	大气环境风险防范措施	671
6.7.2	地表水环境风险防范措施	676
6.7.3	地下水环境风险防范措施	677
6.8	突发环境事件应急预案编制要求	677
6.8.1	应急预案基本内容	677
6.8.2	事故应急处理措施	678

6.8.3	应急联动	681
6.9	生物安全分析	682
6.9.1	生物安全防范措施	682
6.9.2	生物灭活检测计划	685
6.9.3	小结	686
6.10	环境风险评价小结	687
7.	污染防治措施及可行性分析	690
7.1	大气污染防治措施及可行性分析	690
7.1.1	原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、危废仓废气治理可行性分析	690
7.1.2	乳膏生产及其研发实验废气治理可行性分析	696
7.1.3	细胞实验室含菌溶胶废气治理可行性分析	697
7.1.4	质检废气治理可行性分析	697
7.1.5	废水处理站废气治理可行性分析	698
7.1.6	无组织排放废气污染防治措施	699
7.2	水污染防治措施及可行性分析	700
7.2.1	生活污水防治措施可行性分析	700
7.2.2	生产废水防治措施可行性分析	701
7.3	噪声污染防治措施可行性分析	709
7.4	固废污染防治措施可行性分析	710
7.4.1	一般工业固废和生活垃圾措施可行性分析	711
7.4.2	危险废物污染防治措施可行性分析	711
7.5	地下水污染防治措施及可行性分析	714
7.5.1	地下水防治原则	714
7.5.2	地下水分区防治	714
7.6	土壤污染防治措施及可行性分析	716
7.6.1	源头控制措施	716
7.6.2	过程控制措施	717

8. 环境影响经济损益分析	718
8.1 环保投资估算	718
8.2 社会经济效益分析	719
8.3 环境损失分析	720
8.4 环境经济损益分析总结	720
9. 环境管理与监测计划	721
9.1 环境管理	721
9.1.1 设立环境保护管理机构	721
9.1.2 健全环境管理制度	722
9.2 污染物排放清单管理	722
9.2.1 工程组成要求	722
9.2.2 原辅材料组分要求	722
9.2.3 环境保护措施及主要运行参数	722
9.2.4 排放的污染物种类和排放浓度	725
9.2.5 污染物排放总量控制要求	732
9.2.6 污染物排放的分时段要求	732
9.2.7 排污口信息及相应执行的环境标准	732
9.2.8 环境风险防范及环境监测	734
9.2.9 向社会公开的信息	735
9.3 环境监测计划	735
9.3.1 环境质量监测计划	735
9.3.2 污染源监测计划	737
9.3.3 非正常排放状况监测	740
9.3.4 监测数据分析和管理的	740
9.4 排放口规范化管理要求	741
9.5 环保措施验收要求	742
10. 评价结论	750

10.1	工程概况	750
10.2	环境质量现状	750
10.2.1	环境空气质量现状	750
10.2.2	地表水环境质量现状	751
10.2.3	声环境质量现状	751
10.2.4	地下水环境质量现状	751
10.2.5	土壤环境质量现状	752
10.3	环境影响预测与评价	752
10.3.1	大气环境影响预测与评价	752
10.3.2	地表水环境影响预测与评价	753
10.3.3	地下水环境影响预测与评价	753
10.3.4	声环境影响预测与评价	753
10.3.5	固体废物影响分析结论	754
10.3.6	土壤环境影响预测与评价	754
10.4	环境风险评价结论	754
10.5	环境保护措施	754
10.5.1	大气污染防治措施	754
10.5.2	废水污染防治措施	755
10.5.3	噪声防治措施	756
10.5.4	固体废物污染防治措施	756
10.6	选址合理合法性评价结论	757
10.7	公众参与结论	757
10.8	综合结论	757

1. 概述

1.1 项目由来及特点

广东天昊药业有限公司（以下简称“天昊公司”）拟在中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（中心坐标：东经 113°30'51.452"，北纬 22°34'1.157"）建设广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目（以下简称“天昊项目”），本项目已纳入中山市 2023 年市重点建设项目。项目用地面积 33000m²，建筑面积 77179.39m²，主要从事医药制造、研究和试验发展、污水处理及其再生利用。天昊公司厂区内部分车间将入驻医药产业相关企业，入驻企业建设内容不在本次评价范围内，如需依托本厂区废水处理站处理生产废水的，需完善相关环保手续。

医药制造方面：主要从事本维莫德原料药、本维莫德乳膏的生产。本维莫德（曾用名：苯烯莫德）由本土企业研发、具有自主知识产权的全球首创原料药药品，是这一领域中国领先国际的标志性成果，是全球首个芳香烃受体激动剂，可以用于治疗多种自身免疫性疾病，如银屑病、湿疹等。项目年产本维莫德原料药 2 吨/年，可作为产品外售或作为本维莫德乳膏生产的原料，若原料药 100%用于生产乳膏，可生产乳膏 2000 万支/年，根据市场需求，本维莫德乳膏及其原料药将有三种销售方案：①本维莫德原料药 2 吨/年全部外售（本维莫德乳膏不生产）；②本维莫德原料药 100%用于生产乳膏，产出的 2000 万支/年本维莫德乳膏全部作为产品外售（本维莫德原料药不外售）③本维莫德原料药部分外售，部分用于本维莫德乳膏的生产原料（产品为本维莫德原料药、本维莫德乳膏）。

研究和试验发展方面：①原料药中间体 BX07、BX08（粗品）（其余原料药中间体的生产工艺条件、品质已完成优化），乳膏的生产工艺进行优化研发；②建设细胞实验室（一级生物安全实验室，不涉及 P3、P4 实验室建设），开展细胞存储、细胞制备技术研究，利用成熟的超低温存储技术，长期冻存健康免疫细胞、干细胞。项目细胞存储 5000 管/年（1mL/管）、细胞制剂 1000 袋/年（100mL/袋），能够为广东省中山市及周边医疗机构、科研院所等提供“按需定制”的研究级、临床级、可追溯的细胞制品，加速细胞治疗技术在广东省应用转化，并兼顾个体化治疗需求多样性、生产制备规模化与

监督管理的便利性。

污水处理及其再生利用方面：厂区内配套建设的工业废水集中处理设施（处理能力为 60m³/d）建成后，将接纳处理厂区内（含天昊公司及入驻企业）的生产废水，不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。根据废水水质类型，废水处理站处理的生产废水分为高浓度废水、低浓度废水。高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统进行深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂进一步处理。

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正版）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）中的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目本维莫德原料药、本维莫德乳膏生产属于“二十四、医药制造业”中“47、化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272”中的“全部”类别，需要编制环境影响报告书；本维莫德原料药 BX07、BX08（粗品）中间体的研发实验，乳膏的研发实验、细胞存储、细胞制剂的技术研究属于“四十五、研究和试验发展”中的“98 专业实验室、研发（试验）基地”中的“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，需要编制环境影响报告表；废水处理站属于“四十三、水的生产和供应业”中“96 污水处理及其再生利用”中“新建、扩建工业废水集中处理的”类别，需要编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）第四条：建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此项目应编制环境影响报告书。受广东天昊药业有限公司的委托，中山市环境保护科学研究院有限公司承担了“广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目”的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，立即成立环评项目组，到现场踏勘和研读有关资料、文件的基础上，按照有关法律法规、环境保护标准、环境影响评价技术规范编制了《广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目环境影响报告书》。



图 1.1-1 项目地理位置示意图

1.2 环境影响评价过程

本项目的环境影响评价工作过程见下图：

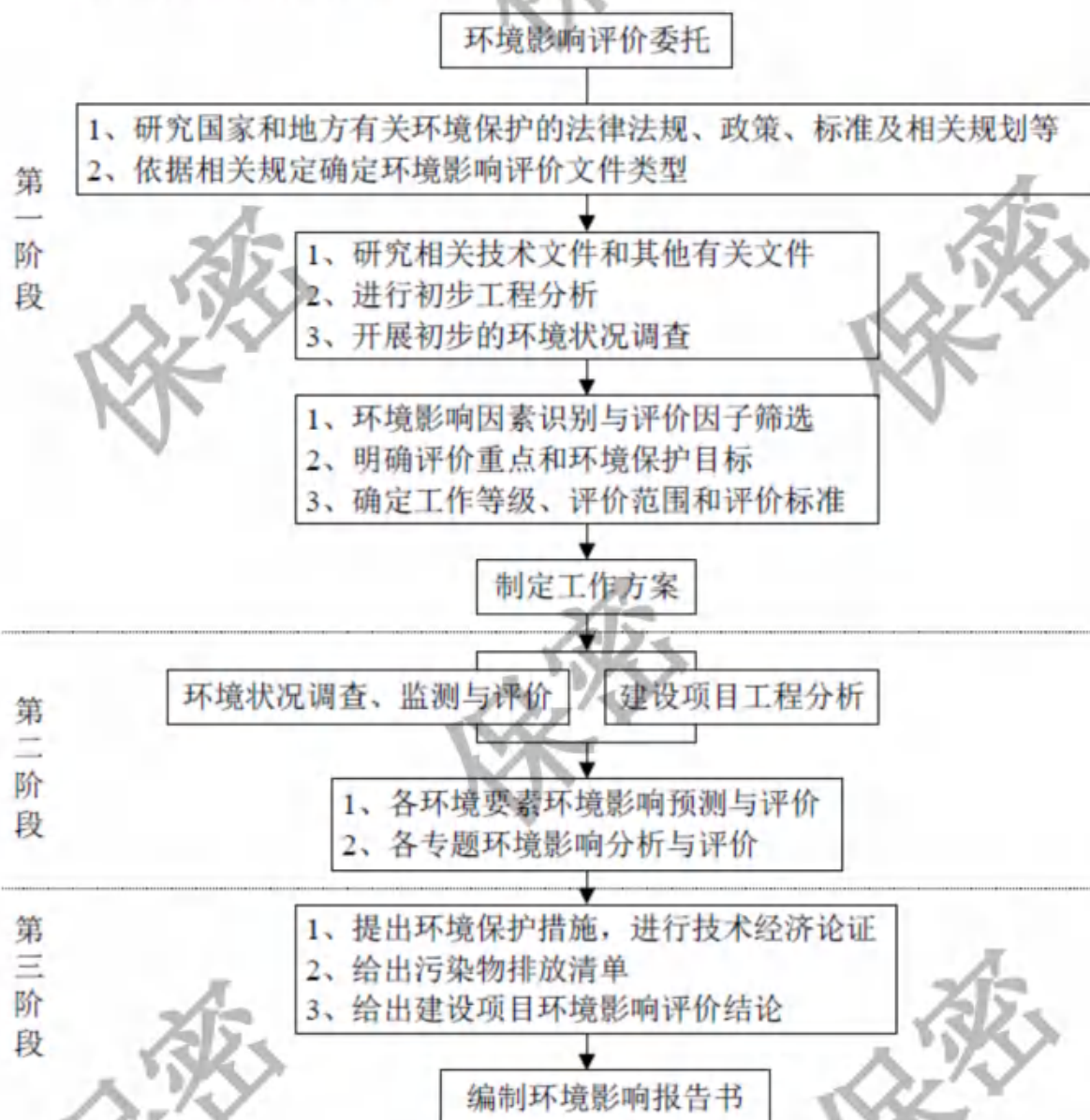


图 1.2-1 环境影响评价工作过程图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

项目行业类别属于化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展和工业废水集中处理项目。

对照《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目属于第一类、鼓励类“十三、医药：2、新药开发与产业化：拥有自主知识产权的新药开发和生产，天然药物开发和生产，满足我国重大、多发性疾病防治需求的通用名药物首次开发和生产，药物新剂型、新辅料、儿童药、短缺药的开发和生产，药物生产过程中的膜分离、超临界萃取、新型结晶、手性合成、酶促合成、连续反应、系统控制等技术开发与应用，基本药物质量和生产技术水平提升及降低成本，原料药生产节能降耗减排技术、新型药物制剂技术开发与应用”和“四十二、环境保护与资源节约综合利用：10.工业“三废”循环利用：“三废”综合利用与治理技术”。

对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于清单中所列类别。

对照《产业转移指导目录》（2018 年本），项目不属于目录中要求“引导逐步调整退出的产业”以及“引导不再承接的产业”。

综上，项目建设符合国家和地方产业政策的要求。

1.3.2 项目选址与土地利用规划相符性分析

1.3.2.1 中山市用地规划相符性分析

根据中山市自然资源一图通，项目用地属于工业用地，详见图 1.3-1。项目所在地符合当地的规划要求，地理位置和开发建设条件优越，交通便利，不占用农田保护地、水源保护区、自然风景保护区等用地。因此，该项目从选址角度而言是合理的。

1.3.2.2 与《中山市国土空间规划总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

本项目选址中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，为工业用地，不占用基本农田、生态红线、一般生态空间等，不在历史文物保护范围内；根据《中山市国土空间总体规划》“三区三线”专题图，本项目所在地属于城镇集中建设区，且该产业园已批复为省级经济开发区。因此选址与《中山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符。



图 1.3-1 《中山市自然规划一图通》(节选)



图 1

1.3.3 其他政策规划相符性分析

1.3.3.1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号），“第三节 深化工业园污染治理。大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设、运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。”“第六节 构建创新引领的科技支撑体系专栏 12 壮大节能环保产业大气污染治理。支持钢铁、有色金属、建材、石化等行业污染物超低排放与协同控制技术应用，重点推广旋流雾化烟气深度脱硫除尘一体化技术示范应用。支持石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等领域 VOCs 的燃烧法、生物法、冷凝回收等治理技术应用。”

本项目属于化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展和工业废水集中处理行业，没有生产和使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂。

项目不设置储罐，项目原辅材料及成品储存于指定区域，均按批次、品种分区域存放，建立严格管理制度。在未使用状态下，挥发性有机液体密闭状态存储。本项目在物料的投料、转移、反应、分离等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的物料均在转移或卸放口部位设置废气收集措施。项目涉 VOCs 废气收集、治理情况如下表所示。项目废气经处理后均可达标排放，符合文件要求。

表 1.3-1 项目涉 VOCs 废气收集、治理情况一览表

废气产生源	废气收集、治理方案	废气收集效率	废气治理效率
原料药 BX02、BX04 废气、危废 仓废气	工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G1）排放	根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值-全密封空间-单层密闭负压-VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率 90%。项目投料废气、离心废气、动静密封点废气收集效率取值 90%。其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集，反应釜工况下为真空状态，此部分废气收集效率取值 100%。	项目投料废气、离心废气、动静密封点废气中有机废气治理效率取值 85%；其他工艺废气、设备醇洗中有机废气治理效率为 98.5%。
原料药（除 BX02、BX04 生产线外） 及其中间体 （BX07、 BX08（粗 品））研发 实验废气	工况下车间为密闭微负压车间（BX08 精制车间（正压）除外），投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）后经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、未收集部分经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G2）排放		
乳膏生产及其 研发实验 废气	工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置过滤后无组织排放。	/	/
质检废气	经通风橱或万向集气罩收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。	根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，“半密闭型集气设备—污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.3m/s，集气效率取值 65%”；“外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，收集	由于有机废气收集浓度较低，保守起见，有机废气处理效率取值 70%

废气产生源	废气收集、治理方案	废气收集效率	废气治理效率
		效率 30%”。实验时门窗关闭，仅有抽排风系统进行换风，按最不利影响分析，本项目质检工序废气收集效率按 30%进行核算	
废水处理站 废气	经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放（G4）；项目废气收集效率取值 80%，废气治理效率取值 70%。	参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封空间-单层密闭正压收集效率 80%，项目废气收集效率取值 80%。	保守估计，由于污染物浓度较小，废气治理效率取值 70%

1.3.3.2 与《广东省人民政府关于印发<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发<广东省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（粤府〔2020〕71 号）要求：“**区域布局管控要求：**原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。”

本项目不使用燃煤锅炉、生物质锅炉及分散供热锅炉，项目所用蒸汽由火炬开发区嘉明电力公司集中供热，项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，符合要求；

“**污染物排放管控要求：**实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。”

项目生产过程中排放挥发性有机物，总量按《中山市建设项目重点污染物排放总量指标管理细则（2022 年修订版）》执行；项目在物料的投料、转移、反应、分离等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的物料均在转移或卸放口部位设置废气收集措施，废气经收集治理后均可达标排放。

“环境管控单元总管控要求：生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。……一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。”

项目不在生态保护红线和一、二级水源保护区范围内；项目不在环境空气质量一类功能区范围，符合要求。

1.3.3.3 与广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/ 2367—2022）相符性分析

收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $>3\text{ kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%。对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $>2\text{ kg/h}$ 时，应当配置 VOCs 处理设施，处理效率不应当低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。

本项目位于中山市火炬开发区，属于重点地区。项目涉 VOCs 废气收集、治理措施详见表 1.3-1，项目共设有 4 个排气筒，其中 G1、G2 排气筒 NMHC 收集速率分别为 88.338 kg/h 、 87.248 kg/h ，均 $>2\text{ kg/h}$ ，G1、G2 排气筒相应有机废气治理效率取值 85.0%~98.5%，处理效率 $>80\%$ ；G3、G4 排气筒 NMHC 收集速率分别为 0.24 kg/h 、 0.2477 kg/h ，均 $<2\text{ kg/h}$ ，由于 NMHC 收集浓度较低，保守估计，NMHC 处理效率取值 70%。乳膏及其研发实验产生的有机废气小，工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置（可去除 $1\mu\text{m}$ 以上的粉尘）过滤后无组织排放。项目废气收集治理后均可达标排放，项目废气治理符合文件要求。

VOCs 物料储存无组织排放控制要求：“①VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。②盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，或存于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。③VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2.2、5.2.3 和 5.2.4 条规定。④VOCs 物料储库、料仓应满足 3.7 条对密闭空间的要求”。

项目液态 VOCs 物料储存密闭容器中，盛装 VOCs 物料的容器应存放于室内，非使用状态下，原辅材料保持密闭状态，项目不设储罐。

VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：“①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

项目液态 VOCs 物料在密闭容器中储存或转移；粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：①液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。②粉状、粒状 VOCs 物料应当采用气力输送方式或者采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应当在密闭空间内操作，或者进行局部气体收集，废气应当排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统；③VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。④VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。⑤VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。⑥工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、乳膏及其研发实验所在车间为密闭状态，生产线反应釜为密闭状态，固态原料采用人工投料，液体原料采用真空泵输送，反应釜保持微负压，并在反应釜上方设置垂帘集气罩对废气进行收集治理。质检工序、危废仓库所在车间工况下均为密闭状态。

废气收集、治理措施详见表 1.3-1。

盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭储存。

VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求：①废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。②收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。

项目原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验采用车间密闭+集气罩方式对废气进行收集，集气罩收集风速取值 $0.5\text{m/s} > 0.3\text{m/s}$ ；项目质检工序废气经通风橱或万向集气罩收集，通风橱、万向集气罩风速取值 $0.5\text{m/s} > 0.3\text{m/s}$ ；项目位于重点地区，共设有 4 个排气筒，其中 G1、G2 排气筒 NMHC 收集速率分别为 88.338kg/h 、 87.248kg/h ，均 $> 2\text{kg/h}$ ，G1、G2 排气筒相应有机废气治理效率取值 85.0%~98.5%，处理效率 $> 80\%$ ；G3、G4 排气筒 NMHC 收集速率分别为 0.24kg/h 、 0.2477kg/h ，均 $< 2\text{kg/h}$ ，由于 NMHC 收集浓度较低，保守估计，NMHC 处理效率取值 70%。乳膏及其研发实验产生的有机废气小，工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置（可去除 $1\mu\text{m}$ 以上的粉尘）过滤后无组织排放。废气经治理后均可达标排放。

综上所述，本项目的建设符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）相关要求。

1.3.3.4 与《国家发展改革委 住房城乡建设部 生态环境部印发<关于推进建制镇生活污水处理设施建设和管理的实施方案>的通知》（发改环资[2022]1932 号）的相符性分析

根据《国家发展改革委 住房城乡建设部 生态环境部印发<关于推进建制镇生活污水处理设施建设和管理的实施方案>的通知》（发改环资[2022]1932 号）“十三、强化全过程管控。严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。禁止向生活垃圾收集设施投放工业固体废物。”

本项目厂区内将配套建设一套处理能力为 $60\text{m}^3/\text{d}$ 的工业废水处理设施，接纳处理厂区内（含天昊公司及入驻企业）的生产废水，不接收厂区内生活污水及厂区以外企

业的工业废水，不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。生产废水经处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

项目排放的废水不属于含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水，根据中山火炬高技术产业开发区住房和城乡建设局《关于广东天昊药业有限公司工业废水接入市政污水管网的意见》“原则同意广东天昊药业有限公司工业废水接入市政污水管网”，因此，项目生产废水经处理达标后可经市政污水管网排入中山火炬开发区水质净化厂。

本项目产生的各类固体废物按要求切实做好相应的防治措施，分类收集。生活垃圾收集后交由环卫部门处理；一般固体废物收集后交由有一般固废处理能力的单位进行处理；危险废物收集后交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

项目建设符合文件要求。

1.3.3.5 与《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29 号）相符性分析

根据《国家发展改革委 住房城乡建设部 生态环境部印发<关于推进建制镇生活污水处理设施建设和管理的实施方案>的通知》（建城〔2022〕29 号）“新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。”

本项目属于化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展和工业废水集中处理行业，属于文件中的“原料药制造行业”。

厂区内配套建设的工业废水集中处理设施（处理能力为 60m³/d）建成后，将接纳处理厂区内（含天昊公司及入驻企业）的生产废水，不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。生产废水经处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

项目排放的废水不属于含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水，根据中山火炬高技术产业开发区住房和城乡建设局《关于广东天昊药业有限公司工业废水接入市政污水管网的意见》“原则同意广东天昊药业有限公司工业废水接入市政污水管网”，因此，项目生产废水经处理达标后可经市政污水管网排入中山火炬开发区水质净化厂。

综上，项目建设符合文件要求。

1.3.3.6 与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》（粤府办[2023]2 号）的相符性分析

根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》（粤府办[2023]2 号）“2.开展新污染物环境调查监测。落实国家新污染物环境调查监测工作要求，制定广东省新污染物环境调查监测工作方案。珠三角地区以纺织印染、涂料、橡胶、电镀、电子电路制造、有机化学原料制造、医药制造等行业为重点，粤东地区以纺织印染、电镀、养殖、医药制造等行业为重点，粤西地区以石化、养殖、橡胶等行业为重点，粤北地区以养殖、涂料、医药制造等行业为重点开展环境调查监测。”

本项目属于珠三角地区的医药制造行业，结合本项目原料种类及工艺生成物，本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中的新污染物。

1.3.3.7 与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的相符性分析

根据《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》“第六条 不在城镇污水管网覆盖范围的工业废水，应按规定转运至废水集中处理设施处理，或处理达标后直接排入自然水体；在城镇污水管网覆盖范围的，根据工业废水特征分为以下 3 种情况：

1.禁止接入的工业废水种类

新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。

有毒有害、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网。

2.鼓励接入的工业废水种类

食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，鼓励接入城镇污水处理厂。

3.其他工业废水种类

其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)、《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)等国家、地方和相关行业排放标准较严格者,可接入城镇污水处理厂。

生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理,除满足城镇污水处理厂接纳标准外,还必须符合有关专业标准”

天昊医药制造及研发项目属于化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展企业,属于文件中的“原料药制造行业”。

厂区内配套建设的工业废水集中处理设施(处理能力为 60m³/d)建成后,将接纳处理厂区内(含天昊公司及入驻企业)的生产废水,不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水,不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。生产废水经处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

项目排放的废水不属于含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水,根据中山火炬高技术产业开发区住房和城乡建设局《关于广东天昊药业有限公司工业废水接入市政污水管网的意见》“原则同意广东天昊药业有限公司工业废水接入市政污水管网”,因此,项目生产废水经处理达标后可经市政污水管网排入中山火炬开发区水质净化厂。

综上,项目建设符合文件要求。

1.3.3.8 与《中山市火炬开发区东片区控制性详细规划》(中府办函[2014]367 号)的相符性分析

根据《中山市火炬开发区东片区控制性详细规划》(中府办函[2014]367 号),火炬开发区东片区位于火炬开发区东面,西接开发区中心片区,东临临海工业园,距石岐区不足 20km,规划范围西至经九路,北临横门水道,东南面包含部分山体行政边界线,总规划面积约为 23.67km²。根据控规定位,火炬开发区东片区未来将形成以高新技术产业、现代制造业为主,集居住、商业、教育科研、物流于一体的环境优良的产业园区,其中健康医药产业被定位为东片区发展的先导产业。

天昊医药制造及研发项目属于健康医药产业——化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展项目,集中工业废水处理设施属于污水处理及其再生利用项目,位于火炬东片区范围内,选址为工业用地,见图 1.3-1。项目符合《中山市火炬开

发区东片区控制性详细规划》（中府办函[2014]367 号）的有关要求。

1.3.3.9 与《中山市生态环境局关于印发〈中山市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（中环[2022]60 号）符合性分析

根据《中山市生态环境局关于印发〈中山市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（中环[2022]60 号）“积极推进 VOCs 综合治理。实施低 VOCs 含量产品源头替代工程，全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，鼓励建设低 VOCs 替代示范项目，全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业优先纳入正面清单和政府绿色采购清单。深入推进重点行业 VOCs 治理，开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查，制定重点行业挥发性有机物废气控制技术指引，引导企业使用适宜、高效的治理技术，逐步淘汰低效治理设施；企业 VOCs 废气应做到“应收尽收、分质收集”，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。实施 VOCs 排放全过程管控，VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，以及除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果；推动油品储运销体系安装油气回收自动监控系统。健全 VOCs 分级管控清单及更新机制，动态更新涉 VOCs 重点企业分级管理台账，分级管控，推动企业转型升级。”

项目不属于涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。项目不设置储罐，项目原辅材料及成品储存于指定区域，均按批次、品种分区域存放，建立严格管理制度。在未使用状态下，挥发性有机液体密闭状态存储。本项目在物料的投料、转移、反应、分离等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的物料均在转移或卸放口部位设置废气收集措施。

项目涉 VOCs 废气收集、治理情况详见表 1.3-1。原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、危废仓库均位于原料药楼。根据排放的废气是否涉及酸性气体，将废气分为酸区、非酸区 2 套废气收集系统。BX02、BX04、危废仓库废气涉及酸性废气，采用 1 套废气收集、治理措施，相应排气筒编号 G1；BX03、BX05、BX07、BX08（粗品）、BX08（精制）、BX07 研发实验、BX08（粗品）研发实验采用 1 套废气收集、

治理措施，相应排气筒编号 G2。质检过程中使用有机溶剂在通风橱中进行调配，调配后作为液相色谱仪的流动相，液相色谱仪工况下为密闭状态，项目在流动相上方设置万向集气罩对废气进行收集，废气收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。废水处理站废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒（G4）排放。

项目挥发性有机物排放量为 $5.0695\text{t/a} < 30\text{t/a}$ ，G1 相应的废气收集后经“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”治理后 33m 排气筒排放；G2 相应的废气收集后经“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”治理后 33m 排气筒排放。G3、G4 废气收集后均采用活性炭吸附。项目无需安装在线监控系统。

综上，项目建设符合文件要求。

1.3.3.10 与《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府[2024]52 号）的相符性分析

一、全市生态环境总体准入要求

1、区域布局管控要求

“……严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评限批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。……”

根据广东省发改委印发的《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目。

本项目行业类别属于 C2710 化学药品原料药制造；C2720 化学药品制剂制造；M7340 医学研究和试验发展；D4620 污水处理及其再生利用，不属于《广东省“两高”项目目录（2022 版）》中所列的产品或工序，不属于两高（高耗能、高排放）项目。本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。本项目仅使用电能，不涉及高污染燃料的项目。本项目不涉及中重金属的排放。因此，

符合区域布局管控要求。

2、能源资源利用要求

“……新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备及高效除尘设备。倡导工业园区建设集中供热设施。……”

本项目生产过程使用电能，项目所用蒸汽为火炬开发区嘉明电力公司集中供热供应的蒸汽，不建设锅炉、炉窑，符合能源资源利用要求。

3、污染物排放管控要求

“……VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施；排水户向城镇排水设施排放污水的，应当向排水主管部门申领排水许可证。……”

项目涉 VOCs 废气收集、治理情况详见表 1.3-1。原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、危废仓库均位于原料药。根据排放的废气是否涉及酸性气体，将废气分为酸区、非酸区 2 套废气收集系统。BX02、BX04、危废仓库废气涉及酸性废气，采用 1 套废气收集、治理措施，相应排气筒编号 G1；BX03、BX05、BX07、BX08（粗品）、BX08（精制）、BX07 研发实验、BX08（粗品）研发实验采用 1 套废气收集、治理措施，相应排气筒编号 G2。质检过程中使用有机溶剂在通风橱中进行调配，调配后作为液相色谱仪的流动相，液相色谱仪工况下为密闭状态，项目在流动相上方设置万向集气罩对废气进行收集，废气收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。废水处理站废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒（G4）排放。

项目挥发性有机物排放量为 $5.0695\text{t/a} < 30\text{t/a}$ ，G1 相应的废气收集后经“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”治理后 33m 排气筒排放；G2 相应的废气收集后经“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”治理后

33m 排气筒排放。G3、G4 废气收集后均采用活性炭吸附。项目无需安装在线监控系统。

项目所在地在中山火炬水质净化厂管网覆盖范围，生活污水经市政管网排入中山火炬水质净化厂；厂区内废水处理设施建成投入使用后，经废水处理站处理达标的工业废水经市政管网排入中山火炬水质净化厂。项目厂区内排水管网竣工后，将按相关要求向排水主管部门申领排水许可证。

综上，项目建设符合污染物排放管控要求。

4、环境风险防控要求

“加强突发环境事件应急管理，各镇街应制定相应的突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防范体系；企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施；推进企业、工业园区、镇街突发环境事件风险管控标准化建设，逐步实现全市突发事件风险网格化管理。……

项目将按照环评批复及相关政策要求编制环境风险评估报告和环境突发事件应急预案，落实风险防控措施，符合环境风险防控要求。

二、环境管控单元准入清单

本项目属于中山火炬高技术产业开发区重点管控单元（单元编码：ZH44200020022），其对应管控单元准入要求如下：

表 1.3-2 本项目与管控单元准入清单相符性分析

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
区域布局 管控	1-1.【产业/鼓励引导类】集中新建区和政策区一鼓励发展健康医药、智能装备、光电信息、检验检测、数字创意等战略性新兴产业，政策区二主要引进健康医药、装备制造及机器人、新一代信息技术、现代服务业和未来产业(X)。 1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制菜、陶瓷(特种陶瓷除外)、铅酸蓄电池项目、原则上不再审批新建固体废物处理处置项目。 1-3.【生态/禁止类】单元内中山翠湖地方级湿地公园范围实施严格管控，按照《广东省湿地公园管理暂行办法》及其他有关法律法规进行管理、湿地公园范围内禁止下列行为：开矿、采石、修坟以及生产性放牧等；从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；法律法规禁止的活动或者行为。	1-1.项目位于政策区一，属于健康医药产业，为本管控单元鼓励引导发展产业。 1-2 项目不属于禁止类建设项目。 1-3.本项目不在中山翠湖地方级湿地公园范围。 1-4.项目不在生态保护红线范围内。 1-5.本项目不属于岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。	相符

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
	1-4.【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线严格按照国家、省有关要求进行管控。 1-5.【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。 1-6.【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低(无)VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。 1-7.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	1-6.本项目生产过程无需使用涂料、油墨、胶粘剂。 1-7.本项目为工业类项目，用地性质为工业用地，不涉及地块用途变更。	
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。	2-1.根据清洁生产分析，项目达到行业清洁生产先进水平；本项目生产过程使用电能，项目所用蒸汽为火炬开发区嘉明电力公司集中供热供应的蒸汽，不建设锅炉、炉窑。	相符
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】园区内各项水污染物排放总量不得突破批复的总量管控要求，即区域内化学需氧量排放量不得超过 2024t/a、氨氮排放量不得超过 237t/a。 3-2.【水/综合类】持续提升园区雨污分流，加强污水排放管控，生产企业废水处理达标后排入市政管网进污水处理厂深度处理后排放。 3-3.【大气/限制类】①园区内各项大气污染物排放总量不得突破批复的总量管控要求，即区域内二氧化硫排放量不得超过 755.38t/a、氮氧化物排放量不得超过 638.98t/a、烟粉尘排放量不得超过 404.37t/a。②按 VOCs 综合整治要求，开展园区内 VOCs 重点企业深度治理工作，严控 VOCs 排放量。③涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。	3-1.本项目不直排废水，无需新增化学需氧量、氨氮排放总量。 3-2.项目经自建废水处理站深度处理厂区内企业生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目）达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理后排放。 3-4.项目挥发性有机物排放量为 5.0695t/a，将按总量管理实施细则要求获取总量。	相符
环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】①土壤环境污染重点监管工业企业应落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。②重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建	4-1.项目属于土壤环境污染重点监管工业企业，应落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建	相符

管控维度	管控要求	项目情况	相符性
	设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 4-2. 【其他/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入周边水体。 4-3. 【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 4-2.项目将按照环评批复要求，编制突发环境事件应急预案，落实风险防范要求。 4-3.项目应建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施。	

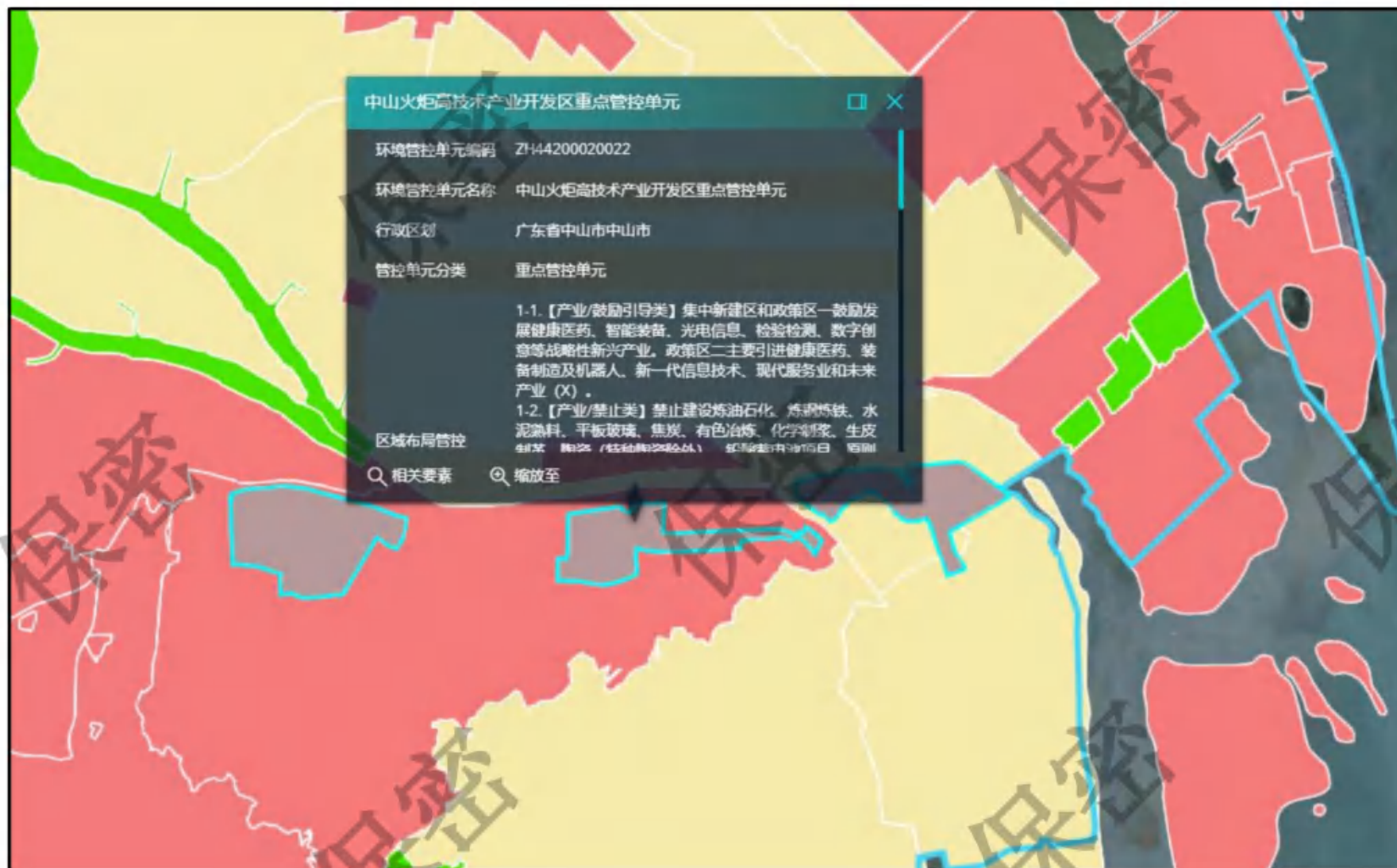


图 1.3-3 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图

1.3.3.11 与《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》（中环规字[2021]1 号）的相符性分析

（1）严格源头控制：第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85% 以上。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，属于二类环境空气质量功能区，不属于中山市大气重点区域；项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展项目、污水处理及其再生利用，不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。项目不属于涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业。

（2）规范过程管理：第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。第十一条 含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。第十二条 对含 VOCs 物料流经的泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统和其他密封设备，应加强管理，严格控制跑冒滴漏和无组织泄漏排放。密封点数量超过 2000 个（含）的建有有机化工管路的有机化工、医药、合成材料、合成树脂、合成橡胶制造等行业企业，必须使用 LDAR 技术，并建立检测修复泄漏点台账。

(3) 加强末端治理：第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。第十四条 鼓励企业采取多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性 VOCs 废气治理设施如配套有水帘柜、水喷淋塔等，均只视作废气前处理工艺，不计入 VOCs 废气处理效率中。在有条件的工业园区和产业集群，推广建设集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。

(4) 强化管理措施：第十六条 除全部采用低（无）VOCs 原辅材料或仅有高水溶性 VOCs 废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉 VOCs 项目应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网，确保达到应有的治理效果。VOCs 在线监测系统应包含非甲烷总烃、苯、甲苯和二甲苯等监测指标。第十七条 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。

本项目在物料的投料、转移、反应、分离等过程均保持密闭；因工艺限制或安全生产需要无法做到密闭转移和卸放的物料均在转移或卸放口部位设置废气收集措施。项目涉 VOCs 废气收集、治理情况详见表 1.3-1。项目共设有 4 个排气筒，项目废气经治理后均可达标排放。

项目挥发性有机物排放量为 $5.0695\text{t/a} < 30\text{t/a}$ ，G1 相应的废气收集后经“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”治理后 33m 排气筒排放；G2 相应的废气收集后经“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”治理后 33m 排气筒排放，G1、G2 废气治理系统为多种技术的组合工艺，提高了 VOCs 治理效率，有机废气治理效率取值 85.0%~98.5%。G3、G4 废气收集后均采用活性炭吸附，由于有机废气收集浓度较低，保守估计，NMHC 处理效率取值 70%。项目无需安装在线监控

系统。

综上所述，该项目符合《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》（中环规字[2021]1 号）相关要求。

1.3.3.12 与《中山市发展和改革局关于印发<中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的函》（中发改资环函〔2022〕1251 号）的相符性分析

根据《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相关内容：

（一）建立“两高”项目管理台账。

“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。对于能耗较高的数据中心等新兴产业，按照国家要求加强引导与管控。镇街发展改革部门、生态环境部门要建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账，台账有变化的及时报市发展改革部门、生态环境部门。

……

新建“两高”项目管理工作指引

一、我市“两高”行业和项目范围本实施方案所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项 目，后续国家和省对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。具体如下表：

表 1.3-3 “两高”行业生产高耗能高排放产品或工序

行业	高耗能高排放产品或工序
煤电	常规燃煤发电机组、燃煤热电联产机组、煤矸石发电机组
石化	炼油、乙烯
化工	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、钛白粉、炭黑、合成氨、尿素、磷酸一铵、磷酸二铵、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、二苯基甲烷二异氰酸酯、乙二醇、乙酸乙烯酯、1,4-丁二醇、聚氯乙烯树脂等
钢铁	炼铁、炼钢、铁合金冶炼等
有色金属	铅冶炼、铝冶炼、锌冶炼、再生铅、铜冶炼、铝冶炼、镍冶炼、金精炼、稀土冶炼等

行业	高耗能高排放产品或工序
建材	水泥、建筑石膏、石灰、预拌混凝土、水泥制品、烧结墙体材料和泡沫玻璃、平板玻璃和铸石、玻璃纤维、建筑卫生陶瓷、日用陶瓷、炭素、耐火材料、砖瓦等
煤化工	煤制合成气（一氧化碳、氢气、甲烷及其他煤制合成气）、煤制液体燃料（甲醇、二甲醚、乙二醇、汽油、柴油和航空燃料及其他煤制液体燃料）等
焦化	焦炭、石油焦（焦炭类）、沥青焦、其他原料生产焦炭、机焦、型焦、土焦、半焦炭、针状焦、其他工艺生产焦炭、矿物焦油等

项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展、污水处理及其再生利用项目，产品为本维莫德原料药、本维莫德乳膏、细胞存储、细胞制剂，本项目原料药生产虽属于化工行业，但不属于高耗能高排放产品，也不涉及高耗能高排放工序，项目不属于两高项目，符合文件要求。

1.3.3.13 与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（中府规字（2021）6 号、中府（2021）77 号）相符性分析

根据《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》“2.2 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）；3.1《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品，在中心城区域只允许生产过程中使用和储存、运输和不带有储存设施经营；4.3《目录》所述的中心城区域是指石岐街道、东区街道、西区街道、南区街道、五桂山街道、中山火炬高技术产业开发区（即：中山港街道）及港口镇。”

本项目位于中山市火炬开发区，项目位于中山健康科技产业基地健康基地范围，属于医药类企业。项目使用的原材料中甲苯属于《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品，项目仅在生产过程中使用、储存甲苯。综上，项目建设符合文件要求。

1.3.3.14 与《关于新建中山健康科技产业基地区域环境影响报告书审批意见的函》（中环建书[2006]0030 号）的相符性分析

根据《关于新建中山健康科技产业基地区域环境影响报告书审批意见的函》（中环建书[2006]0030 号），本项目的建设批复相符性分析如下：

表 1.3-4 本项目与规划环评相符性分析

环评批复情况	相符性分析	结论
同意在中山市火炬高技术开发区的东部，东北面紧临民族工业园，东面为东利村，南面为珊瑚村、黎村及灰炉村等自然村，西面为创业工业园，北面为横门水道的位置建设中山健康科技产业基地。该基地规划开发 352hm ² （一期 180hm ² 、二期 172hm ² ），其中工业用地 189.53hm ² （一期 89.97hm ² 、二期 99.56hm ² ）。一期规划以医药、食品、医疗器械为主，二期规划以生物制药、医疗器械、物流等二类工业为主。	本项目位于健康基地二期开发建设范围，属于医药类企业，与规划环评产业定位相符。	相符
基地一期生产废水以及员工生活污水须经各企业自建污水处理系统处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后由污水管网集中到位于沿江东二路小隐涌桥的西北侧的基地一期污水排放口排放，待火炬区污水处理厂建成后，该排放口须接驳污水处理厂管网，基地污水入火炬区污水处理厂深度处理。基地二期企业生产废水以及员工生活污水须经各企业自建污水处理系统处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入市政污水管网，然后通过小隐涌世纪大道桥东北侧基地二期污水排放总口排放。当火炬区污水处理厂建成后，该排放口须接驳污水处理厂管网，基地污水入火炬区污水处理厂深度处理。污水排放口应规范设置。	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山火炬水质净化厂处理；厂区内企业生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目）达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。	相符
基地应集中供热、供气，须使用清洁能源（天然气、电）等措施减少大气污染物的产生及排放。向外环境排放的废气其污染物浓度必须符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段的二级限值。饮食业、食堂所排放的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。各类大气污染物排放口必须按相关标准及《环境影响报告书》提出的要求规范设置。	本项目所用工业蒸汽为嘉明电力有限公司集中供热的蒸汽，嘉明电力有限公司采用天然气作为供热燃料。项目外排废气污染物经处理后达标排放。项目不设食堂，不排油烟废气。项目大气污染物排放口按规范设置。	相符
基地内单个建设项目的建设报批应按国家和省建设项目环境保护审批的有关规定执行。	本项目建设按照国家和省建设项目环境保护审批的有关规定进行申报。	相符

由表 1.3-4 可知，项目符合中山健康科技产业基地的产业定位和用地规划，与《中山健康科技产业基地区域环境影响报告书》及环评审批意见相符。

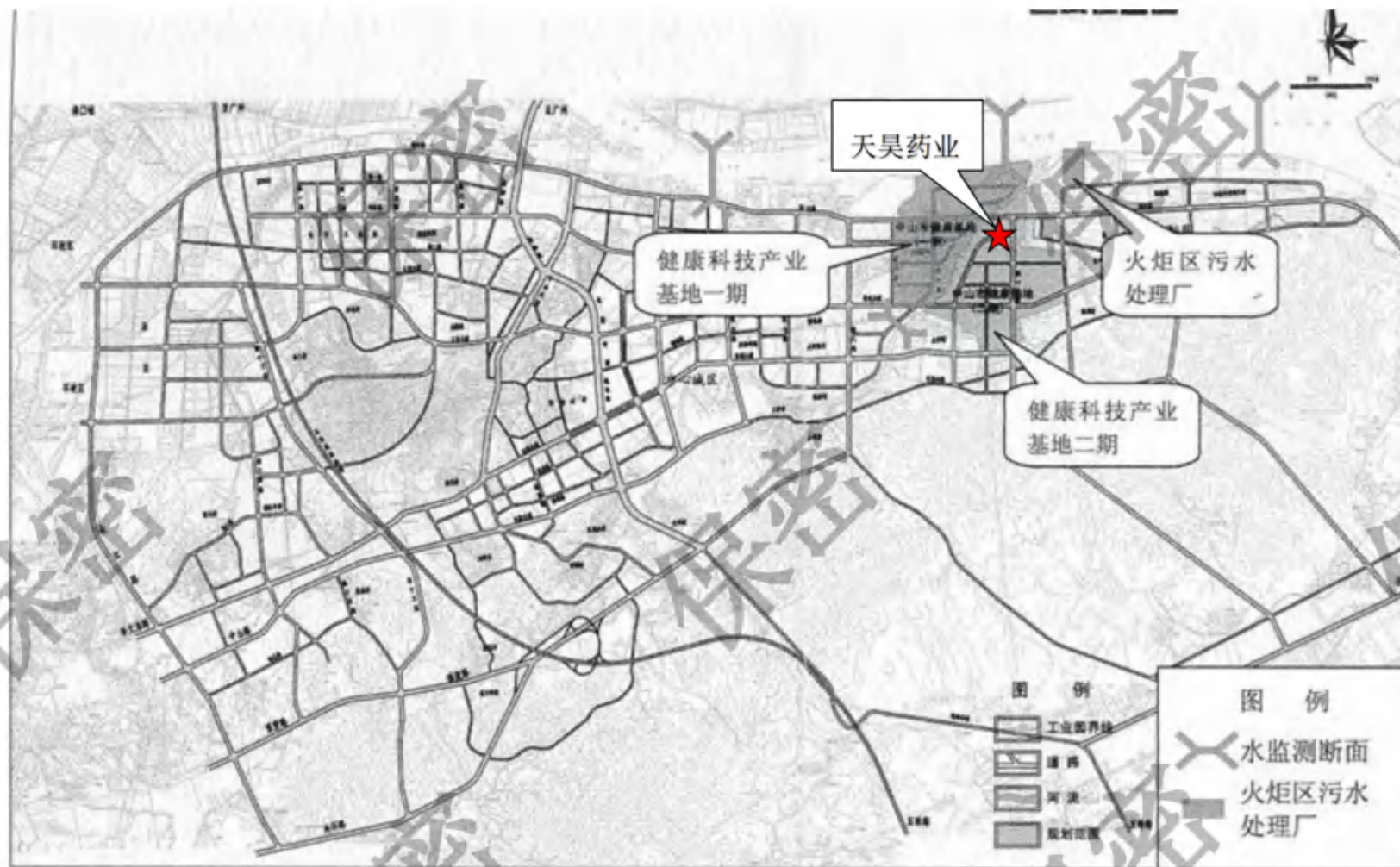


图 1.3-4 健康科技产业基地区域位置图

1.3.3.15 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析

天昊医药制造及研发项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展项目，与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析见下表：

表 1.3-5 本项目与审批原则相符性分析

制药建设项目环境影响评价文件审批原则条款		相符性分析	结论
第一条	本原则适用于化学药品(包括医药中间体)、生物生化制品、有提取工艺的中成药制造、中药饮片加工、医药制剂建设项目环境影响评价文件的审批。	天昊医药制造及研发项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展项目，涉及化学药品和医药制剂，适用于该文件。	符合要求
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求。	符合要求
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。	本项目符合当地的主体功能区划、环境保护规划等要求。	符合要求
	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	本项目本维莫德生产为化学原料药新建项目，位于中山健康科技产业基地开发建设范围内，符合该园区产业定位，符合园区规划、规划环评及审查意见要求。	符合要求
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域。	符合要求
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	本项目采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合要求
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	项目挥发性有机物排放量为5.0695t/a，将按总量管理实施细则获取总量。	符合要求
第六条	强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	本项目将强化节水措施，新鲜水由市政管网供给，不直接从地表水取水。	符合要求
	按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活	本项目生活污水经三级化粪池处理后排入中山火炬水质净化厂处理；本项目厂区内将配套建设一套处理能力为60m ³ /d的工业废水集中处理设施，接纳处理厂区内（含天昊公司及入驻企业）的生产废水，不接收厂区	符合要求

制药建设项目环境影响评价文件审批原则条款	相符性分析	结论
	预处理：毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	符合要求
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。 G1 废气收集措施：工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集；离心废气经垂帘集气罩收集；其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理后，原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置。 G2 废气收集措施：工况下车间为密闭微负压车间（BX08 精制车间（正压）除外），投料废气经万向集气罩收集；离心废气经垂帘集气罩收集；其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理后，未收集部分经车间整体抽风汇入废气治理装置。 项目共设置 2 套废气收集、治理装置，废气经收集、治理后达标排放。	符合要求
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。 本项目一般工业固废交由一般工业固废公司处理，贮存间做好防渗漏、防雨淋等环境保护要求；危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理，贮存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	符合要求

制药建设项目环境影响评价文件审批原则条款	相符性分析	结论
	含有药物活性成分的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	本项目 5km 范围内无饮用水源保护区，且项目所在厂房地面均会硬底化并落实分区防渗措施，厂内自留监测井监测地下水情况。项目建成后，将严格按照环境监测计划落实地下水监控，制定应急预案并备案。
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	本项目生产噪声小，所产生的噪声经治理后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类、4 类标准限值要求。
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事态池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	本项目不涉及重大环境风险源，厂区内设置 1 个 880m ³ 事故应急池。企业内部已制定一系列环境风险管理制度，目前正在开展突发环境事件应急预案。
第十二条	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。 存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	天昊医药制造及研发项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展项目，不属于生物生化制品类企业。
第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和	项目为新建项目，不存在现有工程环保问题。

制药建设项目环境影响评价文件审批原则条款	相符性分析	结论
	地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目位于中山健康产业基地范围内，经预测，项目建成后大气、噪声均满足相应环境功能区要求；废水不直接外排。经大气预测分析，项目无需设置大气防护距离。
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	本项目将在环境影响评价报告中提出自行监测要求；项目投产后，建设单位将严格落实相关要求。
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目环评编制过程中已按《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）等文件开展信息公开和公众参与。
第十七条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本项目已按相关技术规范文件编制环境影响评价报告。

1.3.3.16 与《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）的相符性分析

表 1.3-6 本项目与《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）相符性分析

政策要求	相符性分析	结论
除挥发性有机液体储罐外，制药企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。	项目盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。项目含有机物的危废均密封桶装储存，含有机物废水均经密闭管道输送至废水收集装置或废水处理站处理。	相符
制药企业 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定。	项目涉 VOCs 物料转移和输送采用密闭包装容器方式转移；项目含有机物的危废均密封桶装储存，含有机物废水经密	相符

政策要求	相符性分析	结论
	闭管道输送至废水收集装置或废水处理站处理。符合 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求。	
VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。	G1 废气收集措施：工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集；离心废气经垂帘集气罩收集；其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经预处理后、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置。 G2 废气收集措施：工况下车间为密闭微负压车间（BX08 精制车间（正压）除外），投料废气经万向集气罩收集；离心废气经垂帘集气罩收集；其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经预处理后、；未收集部分经车间整体抽风汇入废气治理装置。 项目共设置 2 套废气收集、治理装置，废气经收集、治理后达标排放。	相符
动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	本项目废水处理站废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放（G4），废气经治理后达标排放。项目含有机物的危废均密封桶装储存，定期交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。 危废仓库废气经车间整体抽风后汇入 G1 排气筒相应的废气治理措施治理后排放。	相符
企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业拟按要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息台账保存期限不少于 3 年。	相符
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平衡系统。	液态 VOCs 物料采用真空泵泵入的给料方式。	相符
实验室若使用含 VOCs 的化学品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目质检废气经通风橱或万向集气罩收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放	相符

政策要求	相符性分析	结论
化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。	项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展项目，排放的废水采用密闭管道输送。	相符
化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。	天昊医药制造及研发项目生产废水经自建废水处理站深度处理（废水站未投产前，且废水<5t/d 时天昊项目废水转移处理），废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放。	相符

1.3.3.17 与《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）的相符性分析

“纳管企业应当防止、减少环境污染和生态破坏，按照国家有关规定申领排污许可证，持证排污、按证排污，对所造成的损害依法承担责任。一是按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。”

“运营单位应当对污水集中处理设施的出水水质负责，不得排放不达标污水。一是在承接污水处理项目前，应当充分调查服务范围内的污水来源、水质水量、排放特征等情况，合理确定设计水质和处理工艺等，明确处理工艺适用范围，对不能承接的工业污水类型要在合同中载明。二是运营单位应配合地方人民政府或园区管理机构认真调查实际接纳的工业污水类型，发现存在现有工艺无法处理的工业污水且无法与来水单位协商解决的，要书面报请当地人民政府依法采取相应措施。三是加强污水处理设施运营维护开展进出水水质水量等监测，定期向社会公开运营维护及污染物排放等信息，并向生态环境部门及相关主管部门报送污水处理水质和水量、主要污染物削减量等信息。四是合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，立即启动应急预案，开展污染源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据，并第一时间向生态环境部门及相关主管部门报告。”

天昊公司投资建设的废水处理站为天昊厂区（部分厂房自用，部分厂房外租）范围内的集中式废水处理设施，可有效处理厂区内企业（含天昊公司及进驻企业）产生的生产废水。厂区范围内进驻的企业，符合废水处理站设计进水水质要求的生产废水可经收

集管网排入废水处理站处理达标后再经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理，最终排入横门水道。不符合废水处理站设计进水水质的生产废水不得排入废水处理站。项目废水处理站出水口位置将按相关规定安装废水排放自动监测系统，废水经过泵排入市政管网，关键设备一用一备，并且定期检修，防范废水泄漏以及超标排放的风险。因此，本项目符合《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体[2020]71 号)相关要求。

1.3.3.18 与《中山市环保共性产业园规划》（中环[2023]57 号）的相符性分析

“本规划实施后，按重点项目计划推进环保共性产业园、共性工厂建设，镇内其他区域原则上不再审批或备案环保共性产业园核心区、共性工厂涉及的共性工序的规模以下建设项目，规模以下建设项目是指产值小于 2 千万元/年的项目;对于符合镇街产业布局等相关规划、环保手续齐全、清洁生产达到国内或国际先进水平的规模以下技改、扩建、搬迁建设项目，经镇街政府同意后，方可向生态环境部门报批或备案项目建设。”

本项目属于化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展和工业废水集中处理项目，项目选址位于《中山市环保共性产业园规划》中的中山健康科技产业基地环保共性产业园范围内，因此符合规划文件的选址建设要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点，本项目关注的主要环境问题如下：

(1) 原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发过程废气、乳膏及其研发实验废气、质检废气、细胞实验室含菌溶胶废气、废水处理站废气、危废仓库废气对大气环境的影响；

(2) 生产废水对水环境的影响；

(3) 生产设备噪声对周围声环境的影响；

(4) 项目一般固体废物、危险废物的贮存对周围环境的影响。

1.5 环境影响评价结论

广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，项目选址符合国家、省、市相关的环保

法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市和火炬开发区相关的环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从生态环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 01 月 01 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正版）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第三十九号，2011 年 3 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 8 月通过，2009 年 9 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- (15) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010 年 4 月 1 日实施）；
- (16) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 120 号发布，2011 年 1 月修订）。

2.1.2 国务院、部门规范性文件

- (1) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (4) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (5) 《危险化学品名录（2015 版）》（2015 年 5 月 1 日起施行）；
- (6) 《关于加强化学危险品管理的通知》（环发[1999]296 号文）；
- (7) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 4 日修订，2013 年 12 月 7 日起施行）；
- (8) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日发布）；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (13) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号）；
- (14) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；
- (15) 《国家发展改革委 住房城乡建设部 生态环境部印发<关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案>的通知》（发改环资[2022]1932 号）；
- (16) 《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29 号）；
- (17) 《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体[2020]71 号）；
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）

2.1.3 地方法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；
- (3) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环办[2021]27 号）；
- (5) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；
- (6) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号）；
- (7) 《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19 号）；
- (8) 《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环[2008]42 号）；
- (9) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号）；
- (10) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；
- (11) 《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2 号）；
- (12) 广东省人民政府关于印发《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）；
- (13) 《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发[2021]4 号）；
- (14) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省新污染物治理工作方案的通知》（粤府办[2023]2 号）；
- (15) 《中山市人民政府关于印发<中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024 年版）>的通知》（中府[2024]52 号）；
- (16) 《关于同意调整中山市饮用水源保护区划方案的批复》（粤府函[2010]303 号）；
- (17) 《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2020]229 号）；
- (18) 关于印发《中山市生态环境局审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021 年本）》的通知（中环办[2021]30 号）；

- (19) 《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96 号，2008 年 7 月 21 日）；
- (20) 《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函[2020]196 号印发）；
- (21) 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环[2021]260 号）；
- (22) 《中山市生态文明建设规划（修编）（2020-2035 年）》（中环〔2021〕69 号）；
- (23) 《中山市突发环境事件应急预案（2020 年修订）》（中府办[2020]20 号）；
- (24) 《中山市涉挥发性有机物项目环保准入管理规定》（中环规字[2021]1 号）
- (25) 《中山市发展和改革局关于印发<中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的函》（中发改资环函〔2022〕1251 号）；
- (26) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）；
- (27) 《中山市生态环境保护“十四五”规划》（中环[2022]60 号）；
- (28) 《中山市环保共性产业园规划》（中环[2023]57 号）。

2.1.4 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (8) 《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；
- (10) 《制药工业污染防治技术政策》（环境保护部公告 2012 年第 18 号）；
- (11) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（HJ2015-2012）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

- (13) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (15) 《水污染防治工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (16) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (17) 《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）；
- (18) 《医药工业洁净厂房设计规范》（GB50457-2008）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一原料药制造》（HJ858.1-2017）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一化学药品制剂制造》（HJ1063-2019）；
- (21) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992-2018）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》（HJ 1200-2021）；
- (24) 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）
- (25) 《实验室生物安全通用要求》（GB19489-2008）；
- (26) 《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）；
- (27) 《微生物和生物医学实验室生物安全通用准则》（WS233-2002）。

2.1.5 项目相关文件及资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的相关技术资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

本项目位于中山市火炬开发区，根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函[2020]196 号印发），项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

中山市环境空气质量功能区划见图 2.2-1。

2.2.2 地表水功能区划

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，生活污水通过化粪池处理后排入中山火炬水质净化厂处理；项目厂区建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），生产废水经处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理，尾水排入横门水道。项目不直接对外排放废水。

2.2.2.1 项目周边地表水功能区划

项目生活污水、生产废水均为间接排放，依托中山火炬水质净化厂处理后排入横门水道。项目厂区雨水经市政雨水管网排入小隐涌。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），横门水道水质保护目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，小隐涌水质保护目标为Ⅳ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

中山市地表水环境功能区划见图 2.2-2。

2.2.2.1 项目周边饮用水水源保护区区划

根据《关于同意调整中山市饮用水水源保护区划方案的批复》（粤府函[2010]303 号）和《关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2020]229 号），项目雨水管网排入点与大丰水厂（新涌口水厂）饮用水源二级保护区边界水上距离为 7.5km；项目与莲花地水库饮用水水源无水力联系。

项目周边饮用水水源保护区分布详见图 2.2-3。

2.2.3 地下水功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号），项目所在地属于地下水一级功能区的保留区，二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01）；根据中山市水务局关于公布实施《中山市地下水功能区划》的公告，项目所在地在中山市浅层地下水功能区划总图中属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），在中山市深层地下水功能区划总图中属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01）。地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅴ类水质，水位保护目标为维持现状。

中山市浅层地下水功能区划总图详见图 2.2-4，中山市深层地下水功能区划总图详见图 2.2-5。

2.2.4 声环境功能区划

按照《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）的规定，本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目北面临近沿江东路，东面临近健康路，沿江东路、健康路道路边界线 25m 范围内为 4a 类声功能区，本项目北面厂界距离沿江东路道路边界线 23m，执行 4a 类标准；东面厂界距离健康路道路边界线 36m，因此无需执行 4a 类标准。

中山市中心城区声环境功能区划见图 2.2-6。

2.2.5 生态环境功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办[2019]10 号），本项目所在区域属于“4301 中心城区人居保障生态功能区”。

中山市生态功能区划方案见图 2.2-7。

2.2.6 环境功能属性汇总

评价区域所属环境功能区见下表。

表 2.2-1 项目所在环境功能属性汇总表

序号	项目	内容
1	水环境功能区	横门水道水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气功能区	属二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
3	环境噪声功能区	北面厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
4	地下水环境功能区划	属于珠江三角洲中山不宜开采区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准
5	生态环境功能区	4301 中心城区人居保障生态功能区
6	基本农田保护区	否
7	风景名胜保护区	否
8	水库库区	否
9	城镇污水处理厂集水范围	是，中山火炬水质净化厂

序号	项目	内容
10	集中供热区	是

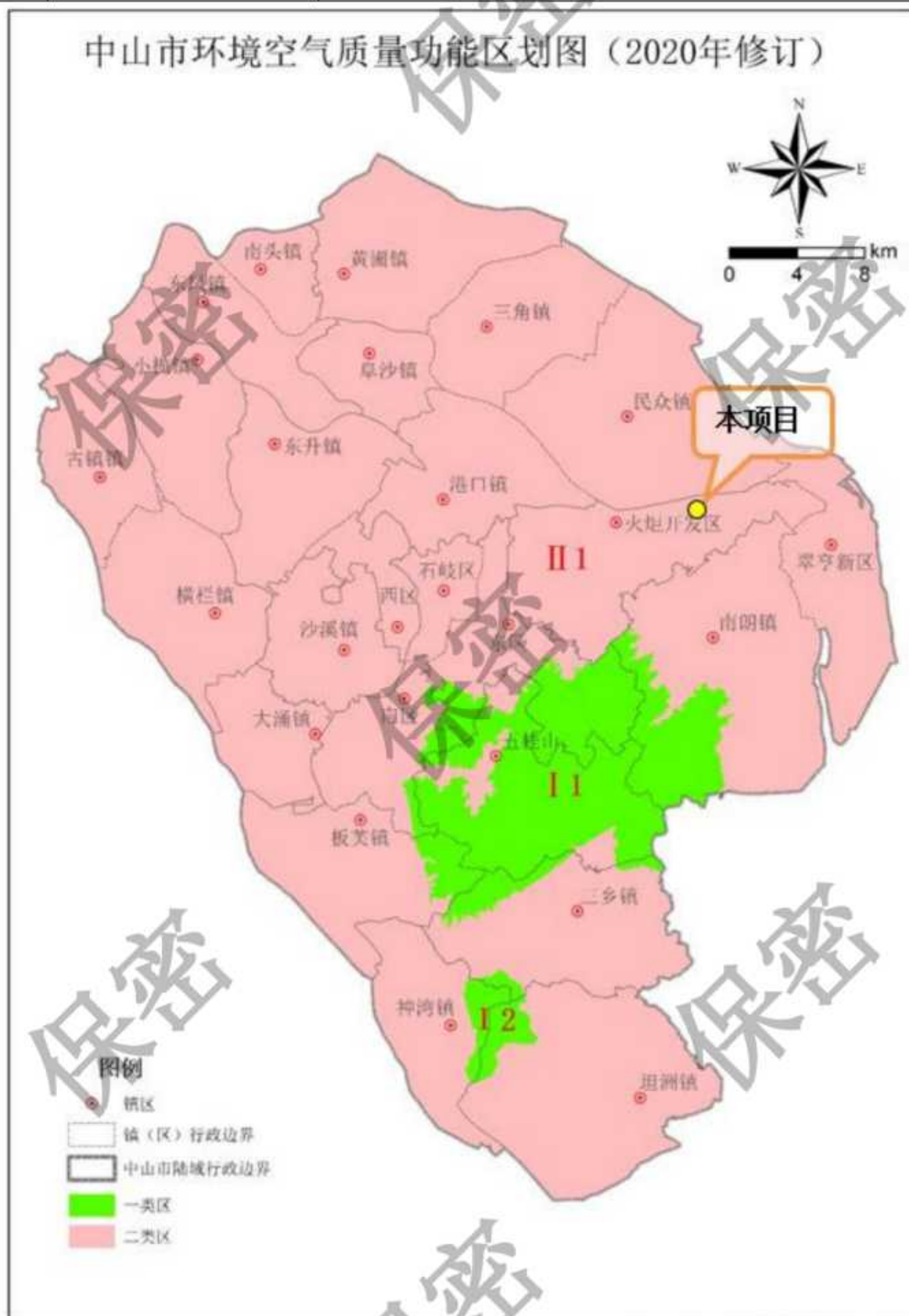


图 2.2-1 中山市环境空气质量功能区划图





图 2.2-3 项目周边饮用水水源保护区分布图

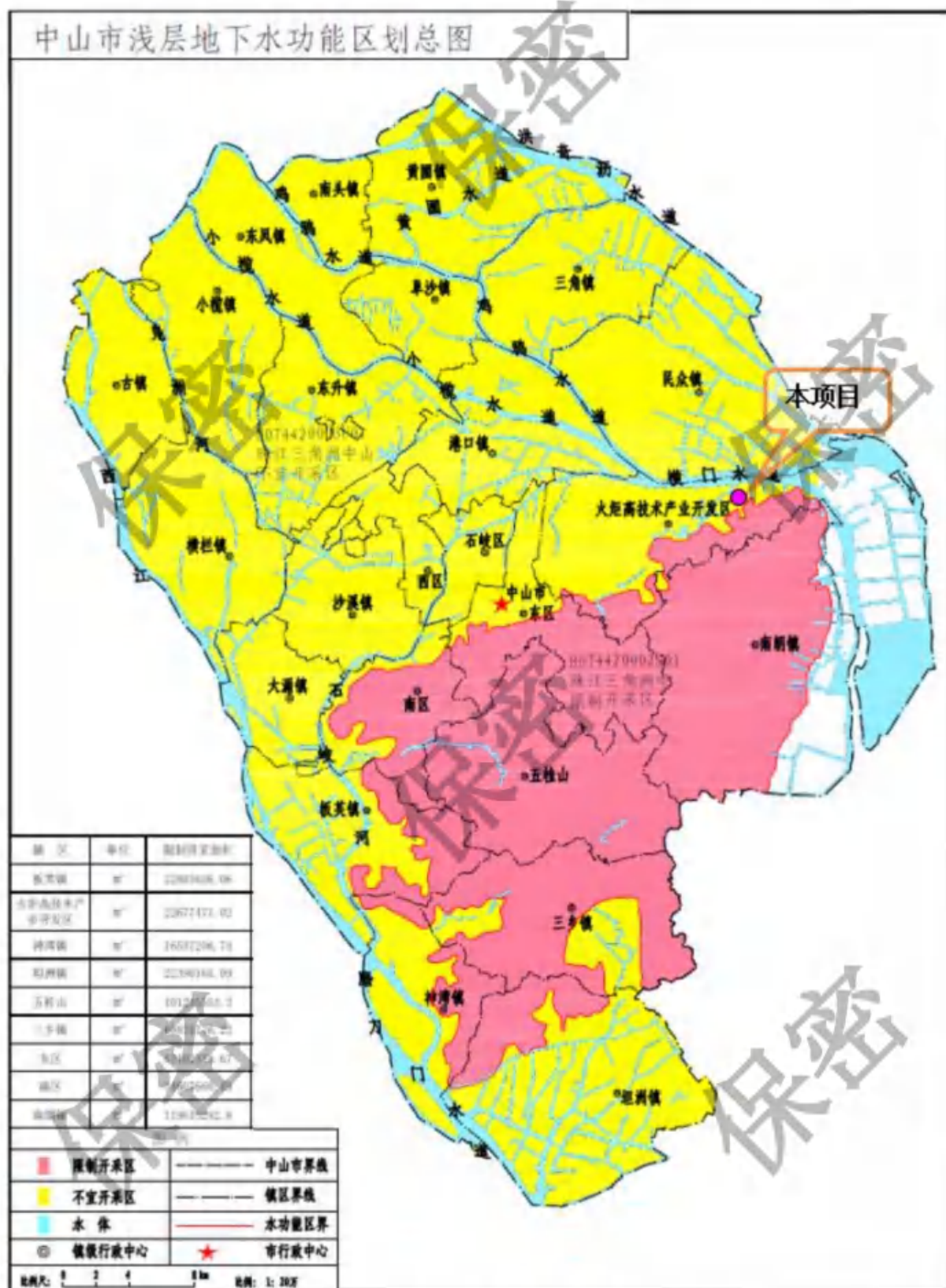


图 2.2-4 中山市浅层地下水功能区划图

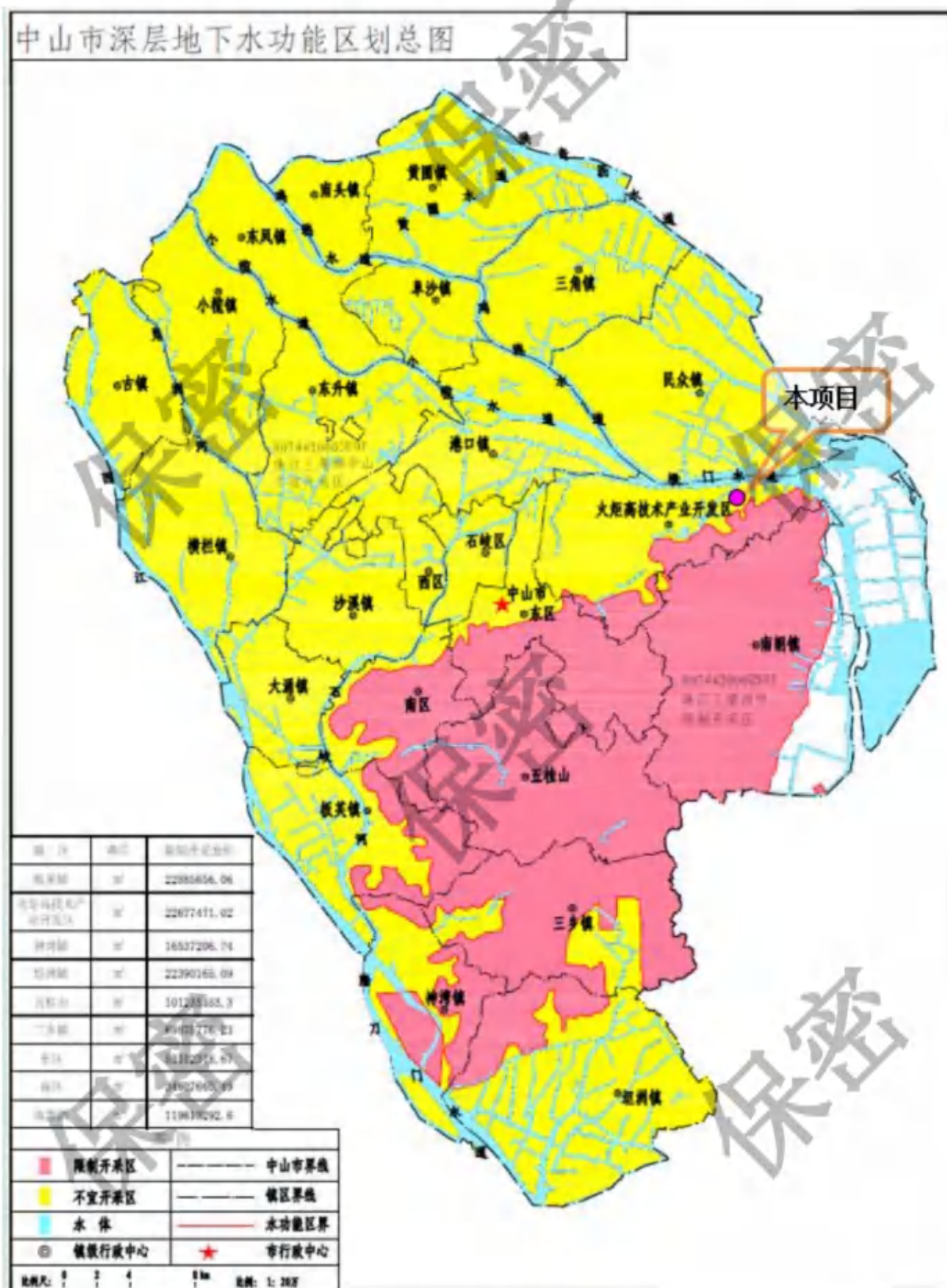


图 2.2-5 中山市深层地下水功能区划图

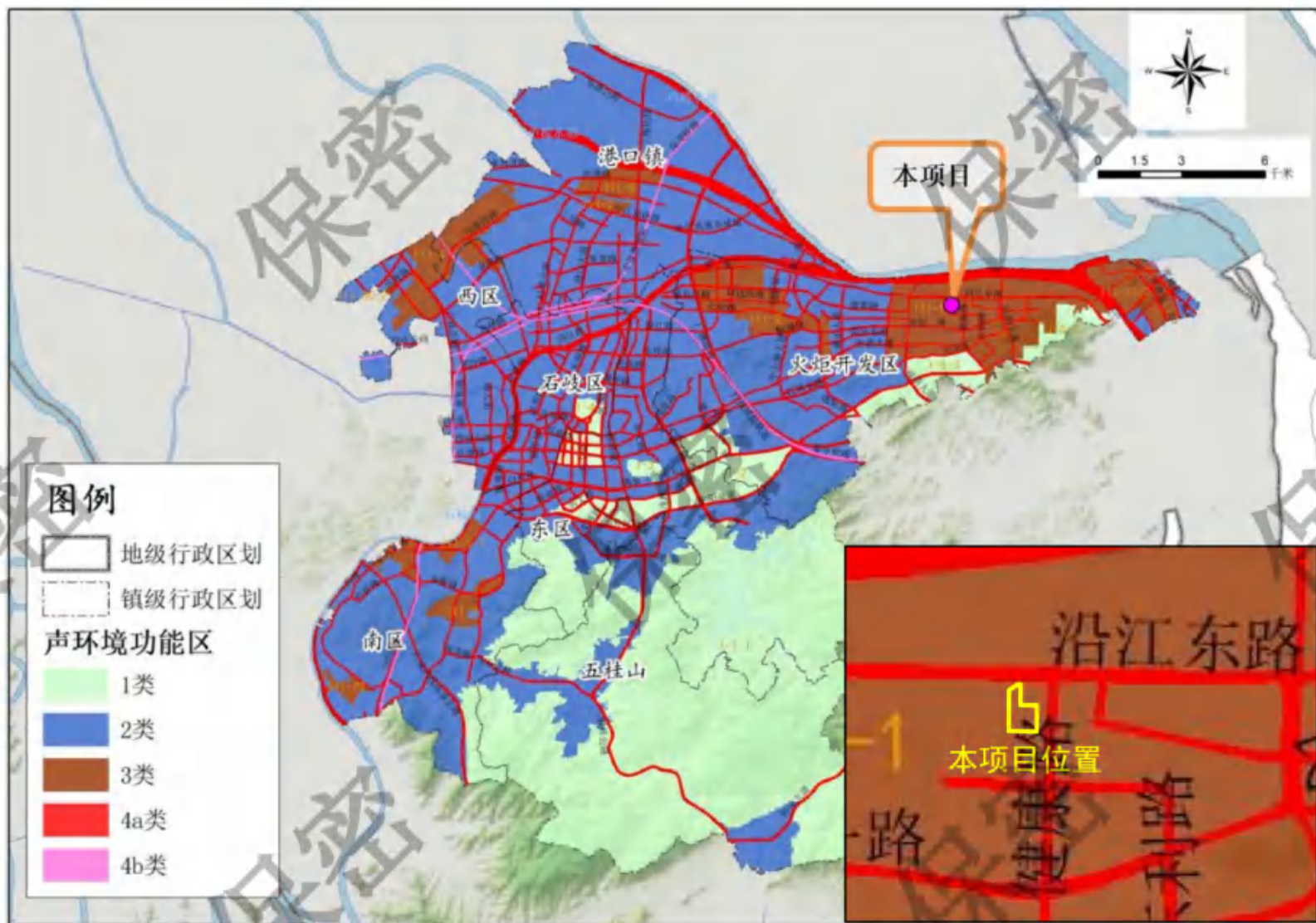
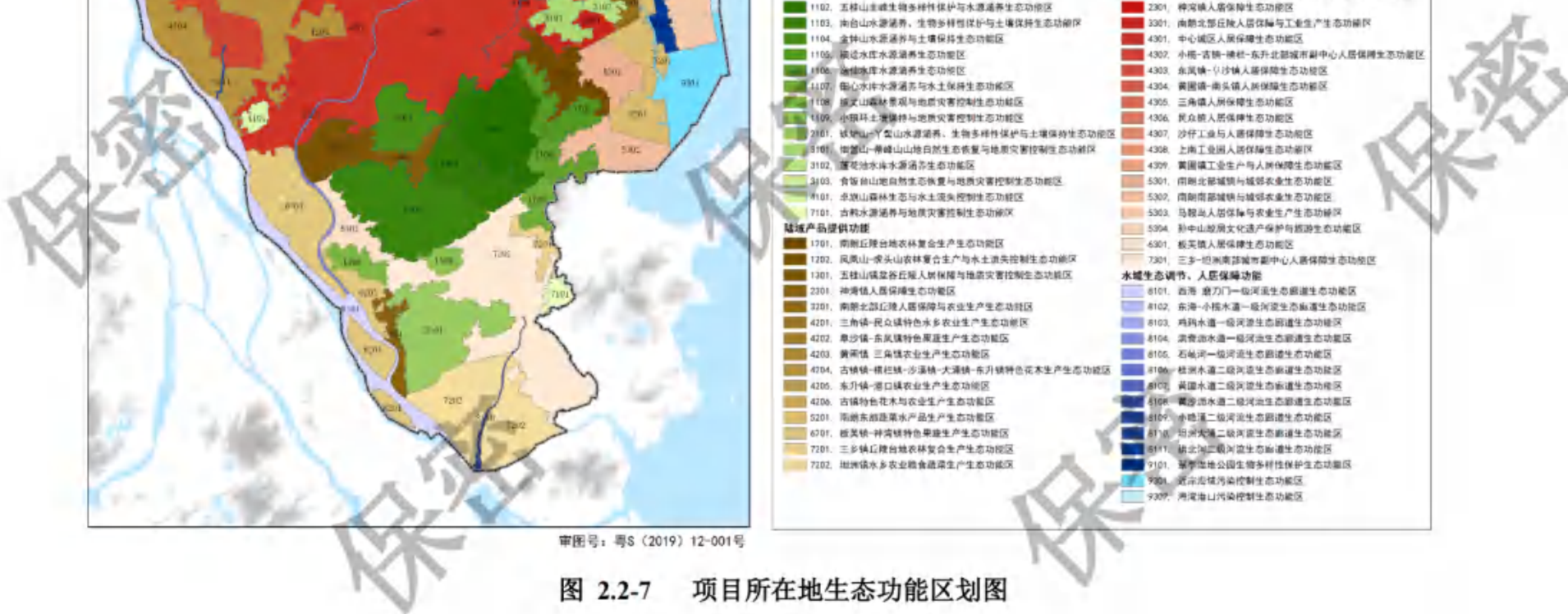


图 2.2-6 中山市中心城区声功能区划图



51

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则—制药建设项目》（HJ611-2011）第 4.3.2 条：制药建设项目评价因子除废水、废气污染物常规指标（如化学需氧量（COD）、氨氮、总磷、非甲烷总烃（NMHC）、恶臭气体等）外，还应根据制药建设项目生产工艺特点识别其特征污染因子，从而确定评价因子。符合下列基本原则之一的，应作为评价因子：

- （1）国家或地方法规、标准中限制排放的；
- （2）国家或地方污染物排放总量控制的；
- （3）列入持久性有机污染物（POPs）公约的；
- （4）具有“三致”毒理特性的；
- （5）具有明显恶臭影响特征的；
- （6）项目环境影响特征污染物。

根据本项目工程特点和产排污特征，对照相关导则、排放标准、技术指南等识别出本项目污染物（见表 2.3-1），然后筛选出对环境危害相对较大，影响较突出的环境影响因子（污染因子）作为评价因子，本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-1 特征污染物识别一览表

文件	文件涉及的污染物种类		本项目情况	项目选取的污染物
废气因子				
《制药工业大气污染物排放标准》 (GB 37823-2019)	生产、研发废气， 污水处理站废气	颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物（苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯）、光气、氰化氢、苯、甲醛、氯气、氯化氢、硫化氢、氨；附录 B	本项目原料药不属于附录 B 中的药物类别。根据原料种类及工艺生成物，不涉及苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、苯乙烯、光气、氰化氢、苯、甲醛、氯气。	颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物（甲苯）、氯化氢、硫化氢、氨、甲醇、乙酸乙酯、硫酸雾、臭气浓度、异丙醇、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚。
	燃烧装置废气	需管控 SO ₂ 、NO _x 、二噁英类	项目采用氧化技术处理废气，废气中含硫、氮、氯，因此需管控 SO ₂ 、NO _x 、二噁英，本项目将该三项目污染因子纳入监测计划中管控。	
《污染源源强核算技术	工艺有机、无	VOCs、特征污染物（苯、甲苯、二甲苯、酚类、甲	根据原料种类及工艺生成物，不涉及苯、二甲苯、	

文件	文件涉及的污染物种类		本项目情况	项目选取的污染物
指南 制药工业》(HJ 992-2018)	机、含尘废气, 废水处理站废气, 危废暂存废气	醛、乙醛、丙烯腈、丙烯醛、氰化氢、甲醇、苯胺类、氯苯类、基苯类、氯乙烯、苯并[a]芘、光气、丙酮、二氯甲烷、苯酚、乙酸乙酯、乙酸丁酯、正丁醇、氨、三甲胺、硫化氢、氯化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、苯乙烯、硫酸雾等)、颗粒物	酚类、甲醛、乙醛、丙烯腈、丙烯醛、氰化氢、苯胺类、氯苯类、基苯类、氯乙烯、苯并[a]芘、光气、丙酮、二氯甲烷、苯酚、乙酸丁酯、正丁醇、氨、三甲胺、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚、二硫化碳、苯乙烯	(废气监测计划中增加 SO ₂ 、NO _x 、二噁英作为管控指标)
《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—化学药品制剂制造 (HJ 1063—2019)》	工艺有机废气、工艺酸碱废气、工艺含尘废气、废水处理站废气、危废暂存废气	颗粒物、臭气浓度、挥发性有机物 (NMHC、TVOC、苯系物 (苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯)、苯、甲醛)、特征污染物 (光气、氰化氢、氯气、氯化氢、硫化氢、氨)	根据原料种类及工艺生成物, 不涉及苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、苯乙烯、甲醛、光气、氰化氢、氯气	
《环境影响评价技术导则—制药建设项目》 (HJ611-2011)	制药建设项目排放特征污染物尚无国家或地方环境保护标准时, 可参照制药建设项目引入国或引入地区的相关标准; 未有参照值的, 可按照毒理性指标经多介质环境目标值(MEG)估算方法(见附录 C)计算, 提出环境管理推荐控制限值。		根据原料种类及工艺生成物, 本评价根据导则附录 C 核算筛选出的特征污染物有: 异丙醇、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚	
有毒有害大气污染物名录 (2018 年)	二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物		根据原料种类及工艺生成物, 本项目均不涉及。	
废水因子				
《化学合成类制药工业水污染物排放标准》 (GB21904-2008)	表 2 新建企业水污染物	pH 值、色度、悬浮物、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、急性毒性、总铜、总锌、总氰化物、挥发酚、硫化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、总汞、烷基汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍	根据原料种类及工艺生成物, 本项目不涉及总铜、总锌、总氰化物、硫化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、总汞、烷基汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍	pH 值、色度、悬浮物、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、急性毒性、挥发酚
《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》	表 2 新建企业水污染物	pH 值、悬浮物、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、急性毒性	/	

文件	文件涉及的污染物种类		本项目情况	项目选取的污染物
(GB21908-2008)				
《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018)	工艺废水、冲洗废水	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、悬浮物、挥发酚、甲醛、乙腈等	根据原料种类及工艺生成物，本项目不涉及甲醛；项目原料中的乙腈仅用于质检中高效液相色谱仪的流动相，最终去向为废气和废液，不进入废水中。	
《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—化学药品制剂制造（HJ 1063—2019）》	废水总排放口	pH 值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、急性毒性、总铜、总锌、总氰化物、挥发酚、硫化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷	根据原料种类及工艺生成物，本项目不涉及总铜、总锌、总氰化物、硫化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷。	
	车间及生产设施废水排放口	总汞、烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总砷、总镍	根据原料种类及工艺生成物，本项目均不涉及。	
有毒有害水污染物名录（第一批 年）	二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物		根据原料种类及工艺生成物，本项目均不涉及。	
对照《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，本项目废水废气均不涉及重点管控新污染物清单中的污染物。				

表 2.3-2 环境影响评价因子

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、吡啶盐酸盐、吡啶、甲苯、氯乙烷	PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、甲苯、甲醇、正己烷、硫酸、氯化氢、四氢呋喃、乙酸乙酯、吡啶盐酸盐、氯乙烷、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、PM _{2.5}	非甲烷总烃、TVOC
地表水	/	COD _{Cr} 、氨氮	COD _{Cr} 、氨氮

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、游离二氧化碳、侵蚀性二氧化碳；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、碘化物、苯、甲苯、硼	COD _{Mn} 、氨氮	/
噪声	L _{Aeq}	L _{Aeq}	/
固体废物	/	一般工业固废、危险废物、生活垃圾	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲苯、四氢呋喃、正己烷、乙酸乙酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	COD _{Cr} 、甲苯	/

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气质量标准

（1）项目所在区域位于二类环境空气质量功能区，六项基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO）和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；

（2）TVOC、氨、甲苯、甲醇、硫化氢、氯化氢、硫酸、吡啶执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；

（3）非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》要求；

（4）氯乙烷参考执行前苏联车间空气中有害物质的最高容许浓度；

（5）异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、乙醇、甲基

叔丁基醚、吡啶盐酸盐执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值，估算过程如下表所示：

表 2.3-3 环境目标值估算表

序号	污染物名称	LD ₅₀ (mg/kg)	AMEG _{AH} (μg/m ³)	备注
1	异丙醇	5840	625	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法， AMEG _{AH} =0.107×LD ₅₀
2	乙酸乙酯	5620	601	
3	正己烷	28710	3072	
4	四氢呋喃	1650	177	
5	亚磷酸三乙酯	1840	197	
6	苯甲醛	1300	139	
7	乙醇	7060	755	
8	甲基叔丁基醚	4000	428	
9	吡啶盐酸盐	1600	171	

备注：LD₅₀ 的取值来源于 Chemical Book 物质理化性质查询。

综上，各污染物环境空气质量标准值汇总如下：

表 2.3-4 环境空气质量标准

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		标准来源
			一级	二级	
1	SO ₂	年平均	20μg/m ³	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012) 及其修 改单
		24 小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
		1 小时平均	150μg/m ³	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
3	CO	24 小时平均	4 mg/m ³	4mg/m ³	
		1 小时平均	10 mg/m ³	10mg/m ³	
4	O ₃	日最大 8 小时平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
		1 小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40μg/m ³	70μg/m ³	
		24 小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	15μg/m ³	35μg/m ³	
		24 小时平均	35μg/m ³	75μg/m ³	
7	TSP	年平均	80μg/m ³	200μg/m ³	

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		标准来源
			一级	二级	
		24 小时平均	120μg/m³	300μg/m³	
8	TVOC	8 小时平均	600μg/m³		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2- 2018）附录 D
9	甲苯	1 小时平均	200μg/m³		
10	甲醇	1 小时平均	3000μg/m³		
		24 小时平均	1000μg/m³		
11	硫化氢	1 小时平均	10μg/m³		
12	硫酸	1 小时平均	300μg/m³		
		24 小时平均	100μg/m³		
13	氯化氢	1 小时平均	50μg/m³		
		24 小时平均	15μg/m³		
14	氨	1 小时平均	200μg/m³		
15	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m³		《大气污染物综合排放标 准详解》
16	氯乙烷	1 小时平均	50 mg/m³		前苏联 车间空气中有毒物 质的最高容许浓度
17	异丙醇	1 小时平均	625 μg/m³		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611- 2011）附录 C 估算方法
18	乙酸乙酯	1 小时平均	601 μg/m³		
19	正己烷	1 小时平均	3072 μg/m³		
20	四氢呋喃	1 小时平均	177 μg/m³		
21	亚磷酸三乙酯	1 小时平均	197 μg/m³		
22	苯甲醛	1 小时平均	139 μg/m³		
23	乙醇	1 小时平均	755μg/m³		
24	甲基叔丁基醚	1 小时平均	428μg/m³		

2.3.2.2 地表水环境质量标准

本项目位于中山火炬水质净化厂纳污范围内，项目运营期生活污水经化粪池预处理后经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理；项目废水处理废水达标后，排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），横门水道水质保护目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。具体标准值详见下表。

表 2.3-5 地表水质量标准

序号	项目		基本项目标准限值（单位：mg/L）				
			I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温（℃）		人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
2	pH 值（无量纲）		6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
3	溶解氧	≥	饱和率 90% (或 7.5)	6	5	3	2
5	COD _{Cr}	≤	15	15	20	30	40
6	BOD ₅	≤	3	3	4	6	10
7	氨氮	≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷（以 P 计）	≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
9	总氮（湖、库， 以 N 计）	≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	悬浮物（SS）	≤	100（旱地作物标准）				

注：SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）执行。

2.3.2.3 声环境质量标准

本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，其中项目北面厂界距离沿江东路道路边界线 23m，执行 4a 类标准。

表 2.3-6 声环境质量标准

区域	声环境功能区类别	环境噪声限值 单位：dB(A)	
		昼间	夜间
项目地	3 类	65	55
北面厂界	4a 类	70	55

2.3.2.4 地下水环境质量标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号），项目所在区域的浅层地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，地下水质量分类指标详见下表。

表 2.3-7 地下水环境质量标准

序号	项目	地下水质量分类指标 (单位: mg/L)				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5、8.5~9	<5.5、>9
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
5	氨氮(以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
6	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
7	铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
8	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
9	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
10	汞	≤0.0001	≤0.001	≤0.001	≤0.002	>0.002
11	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.02	>0.02
12	硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
13	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
14	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.80	>4.80
15	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
16	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
17	菌落总数 (CFU/ML)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
18	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
19	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
20	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
21	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
22	苯	≤0.0005	≤0.001	≤0.01	≤0.12	>0.12
23	甲苯	≤0.0005	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4
24	硼	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤2.00	>2.00
25	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400

2.3.2.5 土壤环境质量标准

项目厂址及周边用地为工业用地, 属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地, 土壤质量对照第二类用地的筛选值:

附近居民用地、医疗卫生用地属于第一类用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值。

表 2.3-8 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2 二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
石油烃类					
46	石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	826	4500	5000	9000

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

1、有组织废气：

(1) 原料药 (BX02、BX04) 生产线、危废仓废气排气筒 G1：颗粒物、NMHC、TVOC、氯化氢、苯系物排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值要求 (化学药品原料药制造)；硫酸、甲醇、甲苯排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准；乙酸乙酯参考执行上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021) 表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值；异丙醇、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚排放标准达到《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840—91) 的排放要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 有组织排放限值要求。

(2) 原料药 (除 BX02、BX04 外) 生产线及其中间体 (BX07、BX08 (粗品)) 研发实验废气排气筒 G2：颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物执行《制药工业大气污染物

排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造），甲醇、甲苯排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；乙酸乙酯参考执行上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值；四氢呋喃、乙醇、亚磷酸三乙酯、正己烷、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚、吡啶盐酸盐按照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）“4.5 VOCs 燃烧(焚烧、氧化)装置除满足表 1 或表 2 的大气污染物排放要求外,还需对排放烟气中的二氧化硫、氮氧化物和二噁英类进行控制,达到表 3 规定的限值。”本项目原料药（BX02、BX04）生产线、危废仓、原料药（除 BX02、BX04 外）生产线及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气末端治理技术采用了“蓄热催化燃烧”治理后经排气筒 G1 和 G2 排放，因此排气筒 G1 和 G2 需根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值对 SO₂、NO_x、二噁英类进行控制，列入监测计划。

（3）质检废气排气筒 G3：NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（药物研发机构工艺废气）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

（4）废水处理站排气筒 G4：NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值较严者；TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

2、无组织废气：

（1）原料药生产车间、研发实验室、质检室、乳膏生产车间、废水处理站、危废仓

库等无组织废气：氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值；非甲烷总烃、颗粒物、硫酸、甲醇、甲苯执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准。

（2）厂区内有机废气：厂区内非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值。

表 2.3-9 项目大气排放标准限值一览表

排放方式	污染源	污染因子	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	引用标准
有组织	原料药 (BX02、BX04) 生产线及危废仓废气 G1	颗粒物	33	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造）
		NMHC		60	/	
		TVOC		100	/	
		氯化氢		30	/	
		苯系物		60	/	
		硫酸		35	4.6(2.3)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
		甲醇		190	29.1(14.55)	
		甲苯		40	18(9)	
		乙酸乙酯		40	/	上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值
		异丙醇		263	24.88	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）共同确定
		正己烷		1292	122.27	
		乙醇		318	30.05	
		四氢呋喃		74	7.04	
		亚磷酸三乙酯		83	7.84	
		氯乙烷		315	1.99	
		苯甲醛		59	5.53	
		甲基叔丁基醚		180	17.03	
		臭气浓度		15000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
		SO ₂		200	/	

排放方式	污染源	污染因子	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	引用标准
		NOx		200	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 3 燃烧装置大气污染物排放限值
		二噁英类		0.1ng-TEQ/m ³	/	
	原料药 (除 BX02、BX04 外) 生产线及其中间体 (BX07、BX08 (粗品)) 研发实验废气 G2	颗粒物	33	20	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值要求 (化学药品原料药制造)
		NMHC		60	/	
		TVOC		100	/	
		苯系物		60	/	
		甲醇		190	29.1(14.55)	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段二级标准
		甲苯		40	18(9)	
		乙酸乙酯		40	/	上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》(DB31/310005-2021) 表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值
		四氢呋喃		74	7.04	《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011) 和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 共同确定
		乙醇		318	30.05	
		亚磷酸三乙酯		83	7.84	
		正己烷		1292	122.27	
		氯乙烷		315	1.99	
		苯甲醛		59	5.53	
		甲基叔丁基醚		180	17.03	
		吡啶盐酸盐		72	3.18	
		臭气浓度		15000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 有组织排放限值
		SO ₂		200	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 3 燃烧装置大气污染物排放限值
		NOx		200	/	
		二噁英类		0.1ng-TEQ/m ³	/	
	质检废气 G3	NMHC	50	60	/	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物特
		TVOC		100	/	

排放方式	污染源	污染因子	排气筒高度 (m)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	引用标准
						别排放限值要求（药物研发机构工艺废气）
		臭气浓度		40000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
	废水处理站废气 G4	NMHC	15	60	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值较严者
		TVOC		100	/	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
		氨		20	27	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
		硫化氢		5	1.8	
		臭气浓度		2000（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
无组织(厂界)	原料药生产车间、研发实验室、质检室、乳膏生产车间、废	氯化氢	/	0.2	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值
		非甲烷总烃		4.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值
		颗粒物		1.0	/	
		硫酸		1.2	/	
		甲醇		12	/	

排放方式	污染源	污染因子	排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	引用标准
	水处理站、危废仓库等	甲苯		2.4	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准
		氨		1.5	/	
		硫化氢		0.06	/	
		臭气浓度		20(无量纲)		
无组织(厂区)	原料药生产车间、研发实验室、质检室、乳膏生产车间等	NMHC	/	6(1小时平均) 20(任意一次)		《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)附表C.1厂区内VOCs无组织特别排放限值

备注：本项目 200m 范围最高建筑为项目内的质检楼，高度为 46.3m，根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中“4.3.2.3 排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周边 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行。”项目排气筒 G1 高度为 33m，不能满足高出周边 200m 半径范围的建筑 5m 以上的要求，因此硫酸、甲苯、甲醇排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行，即括号内限值。

异丙醇、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚排放标准按照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 共同确定，具体如下：

① 排放浓度限值确定的依据

《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 附录 C 中的 DMEG_{AH} 模式： $DMEG_{AH}=45 \times LD_{50}$ ，单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排放浓度限值估算参数及结果如下表所示。

表 2.3-10 排放浓度限值估算参数及结果一览表

污染物名称	LD ₅₀ (mg/kg)	DMEG _{AH} (mg/m ³)
异丙醇	5840	263
正己烷	28710	1292
乙醇	7060	318
四氢呋喃	1650	74
亚磷酸三乙酯	1840	83
氯乙烷	7000	315
苯甲醛	1300	59
吡啶盐酸盐	1600	72

甲基叔丁基醚	4000	180
--------	------	-----

②排放速率限值确定的依据

《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中各污染物的允许排放速率确定公式为: $Q=C_m \times R \times K_e$

式中, Q : 排气筒最高允许排放速率标准值, kg/h;

C_m : 二类地区环境空气质量标准浓度限值, mg/m^3 ;

R : 排放系数, 见《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)表 4。按排气筒高度 33m 估算, 则 R 取 39.8。

K_e —地区性经济技术系数, 取值为 0.5-1.5, 本项目取 1.0。

允许排放速率相关参数及结果如下表所示。

表 2.3-11 允许排放速率估算相关参数及结果一览表

指标	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	R	K_e	Q (排放速率, kg/h)
异丙醇	0.625	39.8	1	24.88
正己烷	3.072	39.8	1	122.27
乙醇	0.755	39.8	1	30.05
四氢呋喃	0.177	39.8	1	7.04
亚磷酸三乙酯	0.197	39.8	1	7.84
氯乙烷	0.05	39.8	1	1.99
苯甲醛	0.139	39.8	1	5.53
吡啶盐酸盐	0.08	39.8	1	3.18
甲基叔丁基醚	0.428	39.8	1	17.03

2.3.3.2 水污染物排放标准

(1) 生活污水

本项目运营期产生的生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准后排入中山火炬水质净化厂处理。

表 2.3-12 生活污水排放标准 单位: mg/L , pH 无量纲

序号	污染物项目	生活污水
	排放标准	DB44/26-2001
1	pH 值 (无量纲)	6~9
2	悬浮物	400
3	五日生化需氧量 (BOD_5)	300
4	化学需氧量 (COD_{Cr})	500

序号	污染物项目	生活污水
	排放标准	DB44/26-2001
5	氨氮	——

(2) 生产废水

本项目厂区配套建设工业废水集中处理设施，处理厂区内生产项目（含天昊公司及进驻企业）的生产废水，不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。天昊医药制造及研发项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展，进驻项目为医药产业相关企业，因此废水排放标准涉及《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）。

因此，本项目废水处理站废水排放标准执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者（其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业，因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值）。本项目废水处理站不设中水回用系统，厂区内各企业应在生产废水进入废水处理站前单独设置流量监控，根据各自生产项目产品类型管控单位产品基准排水量。项目生产废水排放标准如下所示。

表 2.3-13 生产废水排放标准 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	污染物项目	GB21904-2008 摘录	GB21908-2008 摘录	DB44/26-2001 摘录	项目执行标准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	色度（稀释倍数）	50	/	40	40
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	120（100）	*	90	90
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	25（20）	*	20	20
5	悬浮物	50	30	60	30
6	氨氮（以 N 计）	25（20）	*	10	10
7	总氮	35（30）	*	/	30
8	总磷	1.0	0.5	1.0	0.5
9	总有机碳	35（30）	*	20	20

序号	污染物项目	GB21904-2008 摘录	GB21908-2008 摘录	DB44/26-2001 摘录	项目执行标准
10	挥发酚	0.5	/	0.3	0.3
11	急性毒性(HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	0.07	/	0.07
12	甲苯	/	/	0.1	0.1
13	基准排水量/(m ³ /t)	1894 (其他类)	300	/	分类管控

注：*根据 GB21904-2008 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值括号内排放限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业，项目属于化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业，因此 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度括号内的限值要求。

2.3.3.3 噪声排放标准

项目运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类、4 类标准。

表 2.3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）

类别	排放标准限值（单位：dB(A)）	
	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

2.3.3.4 固体废物污染控制标准

危险废物在厂内贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

一般工业废物厂区暂存做好防渗、防风、防雨、防扬尘等措施。

2.4 评价工作等级

2.4.1 大气评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.4-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM_{10}	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	75	
TSP	24 小时平均	300	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
TVOC	8 小时评价	600	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录表 D.1
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	
甲苯	1 小时平均	200	
甲醇	1 小时平均	3000	
硫酸	1 小时平均	300	
氯化氢	1 小时平均	50	
异丙醇	1 小时平均	625	
乙酸乙酯	1 小时平均	601	
正己烷	1 小时平均	3072	
四氢呋喃	1 小时平均	177	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》 (HJ611-2011) 附录 C 估算方法
亚磷酸三乙酯	1 小时平均	197	
苯甲醛	1 小时平均	139	
乙醇	1 小时平均	755	
甲基叔丁基醚	1 小时平均	428	
氯乙烷	1 小时平均	50	
			前苏联 车间空气中有害物质的最高容许浓度

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 P_i 值最大者($P_{\max}$)和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 2.4-2 评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

（2）估算模式选取参数

①模式参数

根据导则附录 B.6.1，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。项目周围 3km 半径范围内一半以上面积为城市建成区，故项目选择“城市”，土地利用类型为城市。

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.4-3 大气估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	443 万
最高环境温度		38.7 °C
最低环境温度		1.9 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

备注：项目 3km 范围内无大型水体。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9°C，最高 38.7°C，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为农作物；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

表 2.4-4 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

②全球定位及地形数据

以原料药排气筒 G1 为中心定义为 (0,0)，并以原点 (0,0) 进行全球定位 (113°30'49.763"N, 22°34'2.597"E)。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)。本次地形读取区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(113.187083,22.876250) 东北角(113.841250,22.876250)

西南角(113.187083,22.257917) 东南角(113.841250,22.257917)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最大值:512 (m)

③污染源强

全厂的废气源强见下：

表 2.4-5 点源大气污染物估算模式预测源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	原料药 (BX02、BX04) 生产线、危废仓废气	0	0	2	33	0.95	10.98	60	140	正常排放	硫酸	0.016
									35		异丙醇	0.008
									35		乙酸乙酯	0.016
									455		正己烷	1.38
									315		乙醇	0.005
									35		甲醇	0.0052
									35		氯化氢	0.002
									6000		四氢呋喃	0.001
									6000		亚磷酸三乙酯	0.0005
									6000		氯乙烷	0.00003
									6000		苯甲醛	0.000003
									6000		甲基叔丁基醚	0.001
									6000		甲苯	0.001
									6000		颗粒物(PM ₁₀)	0.00002
									6000		颗粒物(PM _{2.5})	0.00001
G2	原料药 (除 BX02、BX04 生产线外) 及其中间体 (BX07、BX08 (粗	12	40	2	33	0.95	15.68	60	1093	正常排放	非甲烷总烃	1.425
									1093		TVOC	1.425
									210		颗粒物(PM ₁₀)	0.067
									210		颗粒物(PM _{2.5})	0.0335

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
	品)) 研发实验废气排气筒								855		四氢呋喃	1.305
									1055		乙醇	0.00435
									35		亚磷酸三乙酯	0.003
									35		正己烷	0.04
									420		氯乙烷	0.052
									50		吡啶盐酸盐	0.001
									600		乙酸乙酯	0.563
									85		甲醇	0.075
									95		甲基叔丁基醚	0.377
									250		甲苯	0.197
									300		苯甲醛	0.01
									3307		非甲烷总烃	1.809
									3307		TVOC	1.809
G3	质检废气排气筒	33	-32	2	50	0.5	16.99	25	1000	正常排放	非甲烷总烃	0.108
											TVOC	0.108
G4	废水处理站废气排气筒	34	12	2	15	0.4	11.1	25	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.076
											TVOC	0.076
											氨	0.047
											硫化氢	0.002

注 1: PM_{2.5} 排放速率=50%PM₁₀ 排放速率。

表 2.4-6 面源大气污染物估算模式预测源强

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
M1		6	20	2	47	18.5	0	6	35	正常排放	颗粒物(TSP)	0.003

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物	排放速率/ (kg/h)
		X	Y									
BX08（精制）生产过程及危废仓废气									35		颗粒物(PM ₁₀)	0.0015
									35		颗粒物(PM _{2.5})	0.00075
									35		甲苯	0.059
									35		甲醇	0.074
									140		乙醇	0.001
									6000		异丙醇	0
									6000		乙酸乙酯	0
									6000		正己烷	0.001
									6000		四氢呋喃	0.001
									6000		亚磷酸三乙酯	0.0003
									6000		氯乙烷	0.0001
									6000		苯甲醛	0.000002
									6000		甲基叔丁基醚	0.001
									346		非甲烷总烃	0.149
									346		TVOC	0.149
M2	原料药及其研发过程废气（BX08（精制）除外）	6	20	2	47	18.5	0	15	140	正常排放	硫酸	0.036
									35		异丙醇	0.006
									635		乙酸乙酯	0.086
									490		正己烷	0.011
									1230		乙醇	0.007
									85		甲醇	0.007
									100		氯化氢	0.003
									175		颗粒物(TSP)	0.0553

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
									175		颗粒物(PM ₁₀)	0.02765
									175		颗粒物(PM _{2.5})	0.013825
									1275		四氢呋喃	0.067
									840		碘	0
									35		亚磷酸三乙酯	0.002
									420		氯乙烷	0
									50		吡啶盐酸盐	0
									95		甲基叔丁基醚	0.303
									215		甲苯	0.056
									4831		非甲烷总烃	0.573
									4831		TVOC	0.573
M3	质检废气	28	-47	2	46.6	20	0	15	1000	正常排放	非甲烷总烃	0.84
											TVOC	0.84
M4	乳膏生产废气	29	-46	2	61	55	0	9	1500	正常排放	颗粒物(TSP)	0.005
											颗粒物(PM ₁₀)	0.0025
											颗粒物(PM _{2.5})	0.00125
M5	废水处理站废气	36	20	2	16.5	9.7	0	3	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.028
											TVOC	0.028
											氨	0.017
											硫化氢	0.0007

注 1: PM₁₀ 排放速率=50% TSP 排放速率; PM_{2.5} 排放速率=50%PM₁₀ 排放速率。

注 2: M1: 6 号原料楼 1F, 车间窗户下沿离地高度 6m, 有效高度取值 6m; M2: 6 号原料楼 3F, 车间窗户下沿离地高度 15m, 有效高度取值 15m;

M3: 2 号质检楼 3F~5F, 3F 车间窗户下沿离地高度为 10m, 5F 车间窗户下沿离地高度为 20m, 有效高度取值 15m; M4: 4 号制剂楼 2F, 车间窗户下沿离

地高度 9m，有效高度取值 9m；M5：废水处理站有效高度取值 3m。

④计算结果

本项目估算模式的计算结果见下。

表 2.4-7 估算模式计算结果 (1)

污染源名称	方位角 度(度)	离源距 离(m)	相对源 高(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	硫酸 D10(m)	异丙醇 D10(m)	乙酸乙酯 D10(m)	正己烷 D10(m)	乙醇 D10(m)	甲醇 D10(m)	氯化氢 D10(m)	PM ₁₀ D10(m)
原料药 (BX02、BX04) 生产 线、危废仓废气 G1	350	37	-3.22	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.01 0	0.02 0	0.38 0	0.01 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0
原料药 (除 BX02、BX04 生产线 外) 及其中间体 (BX07、BX08 (粗品)) 研发实验废气 G2	340	37	-2.82	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.85 0	0.01 0	0.01 0	0.02 0	0.00 0	0.14 0
质检废气 G3	60	40	0.47	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
废水处理站废气 G4	300	18	-3.57	1.78 0	1.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
BX08 (精制) 生产过程及危废仓 废气面源 M1	0	24	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.29 0	0.11 0	0.47 0	2.22 0	0.00 0	0.59 0
原料药及其研发过程废气 (BX08 精制除外) 面源 M2	15	25	0	0.00 0	0.00 0	5.27 0	0.42 0	6.28 0	0.16 0	0.41 0	0.22 0	2.63 0	2.70 0
质检废气面源 M3	40	40	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
乳膏生产废气面源 M4	30	35	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.37 0
污水站废气面源 M5	0	25	0	29.85 25	24.58 25	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值	--	--	--	29.85	24.58	5.27	0.42	6.28	0.38	0.47	2.22	2.63	2.7

表 2.4-8 估算模式计算结果 (2)

污染源名称	方位角 度(度)	离源距 离(m)	相对源 高(m)	非甲烷 总烃 D10(m)	TVOC D10(m)	四氢呋喃 D10(m)	碘 D10(m)	亚磷酸 三乙酯 D10(m)	氯乙烷 D10(m)	苯甲醛 D10(m)	甲基叔丁基 醚 D10(m)	甲苯 D10(m)	吡啶盐酸 盐 D10(m)	TSP D10(m)
原料药 (BX02、 BX04) 生产线、危废仓 废气 G1	350	37	-3.22	0.60 0	1.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
原料药 (除 BX02、 BX04 生产线外) 及其中 间体 (BX07、BX08 (粗品)) 研发实验废 气 G2	340	37	-2.82	0.82 0	1.36 0	6.65 0	0.06 0	0.01 0	0.00 0	0.06 0	0.79 0	0.91 0	0.01 0	0.07 0
质检废气 G3	60	40	0.47	0.04 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
废水处理站废气 G4	300	18	-3.57	0.28 0	0.47 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
BX08 (精制) 生产过程 及危废仓废气面源 M1	0	24	0	7.37 0	12.29 25	1.98 0	0.00 0	0.62 0	0.00 0	0.00 0	0.41 0	28.97 50	0.00 0	0.59 0
原料药及其研发过程废 气 (BX08 精制除外) 面 源 M2	15	25	0	11.94 25	19.90 75	16.61 50	0.03 0	0.45 0	0.00 0	0.01 0	31.07 125	12.07 25	0.28 0	2.70 0
质检废气面源 M3	40	40	0	8.02 0	13.36 75	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
乳膏生产废气面源 M4	30	35	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.37 0
污水站废气面源 M5	0	25	0	4.92 0	8.19 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
各源最大值	--	--	--	11.94	19.9	16.61	0.06	0.62	0	0.06	31.07	28.97	0.28	2.7

⑤评价等级

根据估算模式计算结果,项目大气污染物最大占标率为 31.07%,来自原料药及其研发过程废气 (BX08 精制除外) 面源的甲基叔丁基醚,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),确定本项目大气评价等级为一级。

2.4.2 地表水评价工作等级

本项目位于中山火炬水质净化厂的纳污范围内，项目生活污水经化粪池预处理后进入中山火炬水质净化厂进行处理，尾水排入横门水道。生产废水经处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂；间接蒸汽冷凝水回用于员工办公生活，项目不直接对外排放生产废水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目，生活污水、生产废水经处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，属于间接排放项目，评价等级判定为三级 B。

2.4.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第 4.1 条的规定，地下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行，IV 类建设项目不开展地下水影响评价。

地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。划分依据如下：

① 根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

② 建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-10 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“M 医药——90、化学药品制造——全部（报告书）”和“U 城镇基础设施及房地产——145、工业废水集中处理——全部（报告书）”，属于地下水评价 I 类建设项目；根据《中山市地下水功能区划》项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区，项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，也无开采利用规划，无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定本项目地下水评价工作等级定为二级。

2.4.4 声评价工作等级

按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来划分声环境影响评价工作等级。

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编）的规定，本项目所在区域所处声环境功能区为 3 类区，且项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.5 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，具体如下：

（1）占地规模

项目占地面积为 33000m²，折合 3.3hm²，用地规模为小型。

（2）敏感程度

考虑到东侧厂界外 210m 处为居民区，因此，项目所在地的敏感程度为敏感。

(3) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A：“土壤环境影响评价项目类别”，如下表：

表 2.4-11 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别				项目情况
	I类	II类	III类	IV类	
石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化工肥料制造	其他	/	天昊医药制造及研发项目属于化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展，故为I类项目
电力 热力 燃气 及水 生产和 供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65th（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65th（不含）以上的热力生产工程	其他	集中废水处理设施属于工业废水处理，故项目为II类项目

(4) 评价等级

表 2.4-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作等级敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据项目情况，项目占地规模为小型，敏感程度为敏感，项目综合类别为I类，因此，项目评价工作等级为一级。

2.4.6 生态评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。如下表所示。

表 2.4-13 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	原则内容
一级	a 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时
二级或二级以上	b 涉及自然公园时，评价等级为二级
	c 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级
	d 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级
	e 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级
	f 当工程占地规模大于 20 km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级
备注	（1）建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 （2）建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 （3）在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 （4）线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 （5）涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。 （6）符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于中山火炬高技术产业开发区和中山健康科技产业基地内，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.4.7 环境风险评价工作等级

(1) 评价工作等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分见下表。

表 2.4-14 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、VI ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

表 2.4-15 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

根据导则可知，环境风险评价等级由环境风险潜势决定，而环境风险潜势由环境敏感程度 E 及危险物质及工艺系统危险性 P 决定。

(2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的浓硫酸、异丙醇等属于风险物质。建设项目 Q 值确定表详见下表。

表 2.4-16 建设项目 Q 值确定表

序号	物质	CAS 号	临界量 Q_n/t	最大储存量/t	最大在线量/t	最大存在总量 q_n/t	该种危险物质 Q 值	
						0.58	3.58	0.716
						0.03	0.35	0.04667
						0.3	1.90	0.19
						0.56	7.16	0.716
						0.85	5.65	0.565
						0.012	0.31	0.00156
					%浓)	0.09	0.93	0.124
						0.33	3.33	0.333
						0.01	0.21	0.021
						0.17	1.67	0.167
						0.70	3.70	0.37
						0.44	4.44	0.444
						0.0002	0.01	0.00001
						0.02	0.08	0.08
						1.407	28.41	0.56814
						0.02	0.02	0.004
						5.83	40.83	4.083
						0.05	0.25	0.005
						0.30	0.30	0.00012
						/	0.30	0.00012

序号	物质	CAS 号	临界量 Q_n/t	最大储存量/t	最大在线量/t	最大存在总量 q_n/t	该种危险物质 Q 值
合计							8.43462

注 1: 碘具有毒性、腐蚀性, 属于微毒, LD_{50} : 14000 mg/kg(大鼠经口), 经核实不属于 GB30000.18 中的物质 1~物质 5。吡啶盐酸盐具有属具有毒性, LD_{50} : 1600mg/kg(大鼠经口)属于 GB30000.18 中的物质 5, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 碘、吡啶盐酸盐不属于环境风险物质。

注 2: BX05 生产中取代反应产生氯乙烷, 属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质, 单批次反应产生氯乙烷 20.777kg, 即反应釜中氯乙烷最大在线量为 20.777kg(约为 0.02t)。

注 3: $COD \geq 20000mg/L$ 的有机废液: 原料药及其中间体(BX07、BX08(粗品))研发实验过程产生的生产工艺固废量为 348.371t/a, 设备清洗产生的乙醇废液 71.464t/a, 合计 419.835t/a, 贮存周期 1 个月, 则 $COD \geq 20000mg/L$ 的有机废液最大储存量为 35t。

从上表可知, 本项目的 $Q=8.43462$, 属于 $1 \leq Q < 10$, 则 Q 值划分为(1)。

②行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.4-17 项目行业及生产工艺(M)判定表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}C$, 高压指压力容器的设计压力(P) ≥ 10.0 MPa;
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为化学药品原料药制造、化学药品制剂制造、医学研究和试验发展、污水处理及其再生利用行业类别, 属于医药行业和其他行业。本项目不涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工

艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺、无机酸制酸工艺、焦化工艺，工艺不涉及高温或高压，没有危险物质贮存罐区，涉及危险物质使用，因此 $M=5$ ，为 $M4$ 。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.4-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 Q 值为 $1 \leq Q < 10$ ，M 值为 $M4$ ，因为根据上表判定等级为 P4。

（3）环境敏感程度（E）的分级

①大气环境敏感程度判断

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.4-19 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。因此根据上表判定大气敏感程度分级为 E1。

②地表水环境敏感程度判断

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.4-20。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.4-21 和表 2.4-22。

表 2.4-20 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.4-21 地表水功能敏感性区分

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感F3	上述地区之外的其他地区。

表 2.4-22 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。

分级	环境敏感目标
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1 和类型2 包括的敏感保护目标。

本项目附近的地表水体环境为小隐涌（西侧），其功能区划为IV类水体，由于本项目液态原辅料均设有围堰、生产车间内设置泄漏收集沟管、车间外设置有雨水管网、雨水闸门及事故应急池，一般情况下，泄漏物质或消防废水不会入地表水环境。在最不利情况下，所有风险防范措施失效，危害物质发生泄漏经雨水管网排入小隐涌（IV类），24h 没有跨省界，因此地表水环境敏感特征为 F3。根据《广东省人民政府关于同意调整中山市近岸海域环境功能区划的批复》（粤府[2015]186 号），项目雨水管网排入点与大丰水厂（新涌口水厂）饮用水源二级保护区边界水上距离为 7.5km，与中山近岸浅海渔场（海水养殖、浴场、渔场）水上距离为 12.8km（超过 10km，详见图 2.4-1），因此环境敏感目标分级为 S1。综上所述，地表水环境敏感程度为 E2。



图 2.4-1 中山市近岸海域环境功能区划图



图 2.4-2 项目与环境敏感目标距离图

③地下水环境敏感程度判断

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.4-23。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.4-24 和表 2.4-25。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.4-23 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.4-24 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 2.4-25 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

项目位于中山市火炬开发区，位于珠江三角洲中山地质灾害易发区。本项目的建设场地地下水环境不属于集中式饮用水水源准保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。因此，项目场地地下水敏感程度

为不敏感。根据表 2.4-24 地下水功能敏感性分区，判定本项目属于不敏感 G3 等级。

根据《广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（广东省珠海工程勘察院，2022 年）勘察成果，项目地包气带土层主要为人工素填土，包气带渗透系数为 $4.3 \times 10^{-4} \text{ cm/s} \sim 5.6 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能分级为弱，根据包气带防污性能分级，判定本项目属于包气带防污性能分级 D1。因此根据地下水环境敏感程度分级，本项目地下水敏感程度判定为 E2 等级。

（4）环境风险评价等级确定

根据表 2.4-15 划分各环境要素的环境风险潜势，再根据表 2.4-14 确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如下表所示。

表 2.4-26 各环境要素的环境风险评价等级一览表

环境要素	本项目危险物质及工艺系统危险性为重度危害（P4）		
	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
大气	E1	III	二级评价
地表水	E2	II	三级评价
地下水	E2	II	三级评价

根据上表，本项目环境风险的综合评价等级为二级评价。

2.5 评价范围

2.5.1 大气评价范围

本项目大气环境评价等级为一级，最大 $D_{10\%}$ 为 125m，根据导则要求，以厂址为中心，厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为本次大气评价范围，因此本次大气环境影响评价范围确定为以厂址为中心边长 5km 的矩形区域范围。

2.5.2 地表水评价范围

项目地表水评价等级为三级 B，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的要求，应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2.5.3 地下水评价范围

本项目地下水评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的规定，项目地下水环境评价范围按照项目所在地水文地质单元划定，以下岐涌-小隐涌-横门水道-永安涌-出水象山（山脊）为边界划定的 7.9km² 范围作为本项目地下水环境评价范围。

2.5.4 声评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，项目声环境评价范围可确定为项目辖区边界外 200m 包络线范围内的区域。

2.5.5 土壤评价范围

本项目为污染影响型一级土壤评价项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本次土壤评价范围为项目全部占地范围内及占地范围外 1km 范围内。

2.5.6 生态评价范围

根据评价工作等级及项目周边环境特点，按《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的规定，本项目生态环境调查评价范围定为厂址及周边区域。

2.5.7 风险评价范围

根据项目的评价等级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关规定，确定本项目的环境风险评价范围为：

地表水环境风险评价等级属于三级评价，项目运营过程中落实项目厂区废水、液态物料的收集及储存管控，确保事故废水、液态物料被截留在项目厂区范围内，因此未设置地表水风险评价范围。

地下水环境风险评价等级属于三级评价，评价范围与地下水环境评价范围一致。

大气环境风险评价等级为二级评价，评价范围为项目边界外扩 5km 范围。

2.6 环境保护目标

1、水环境：根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）的有关规定，横门水道属Ⅲ类水体，保护目标使横门水道符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。项目周边饮用水水源保护区分布图详见图 2.2-3。

2、空气环境：根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函[2020]196 号印发），项目区域属环境空气二类区，保护目标是符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目评价范围没有环境空气一类区，评价范围内的学校、医院、幼儿园、居民住宅等环境空气保护目标详见表 2.6-1。

3、声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目所在地为声环境功能区 3 类；其中项目北面厂界距离沿江东路道路边界线 23m，执行 4a 类标准。保护目标是项目建成后符合声环境功能区 3 类、4a 类标准。项目 200 米声评价范围内没有声环境保护目标。

4、地下水环境：根据本地区地下水的功能，保护目标是周边地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准。项目地下水评价范围内没有集中式饮用水水源、分散式饮用水水源等地下水环境保护目标。

5、土壤环境：本项目用地为工业用地，周边居民用地为第一类建设用地，保护目标是项目建成后项目周边土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的第二类用地标准，居民用地符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的第一类用地标准。项目土壤评价范围内土壤环境保护目标详见 2.6-3，评价范围内没有农用地保护目标。

表 2.6-1 环境保护敏感点一览表

名称	行政区划	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y					
东利村	中山港街道	384	-122	居民	大气环境	大气二类区	东面	210
珊洲村		1192	-799	居民	大气环境	大气二类区	东南面	1235
黎村		344	-1298	居民	大气环境	大气二类区	南面	1143
灰炉村		-293	-997	居民	大气环境	大气二类区	西南面	840
小隐三家村		-1706	-1909	居民	大气环境	大气二类区	西南面	2360
滔仔村		-1161	-266	居民	大气环境	大气二类区	西面	995

名称	行政区划	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y					
三洲村		-839	42	居民	大气环境	大气二类区	西面	760
二洲村		-1830	-583	居民	大气环境	大气二类区	西南面	1721
海傍新村		-2323	-1201	居民	大气环境	大气二类区	西南面	2415
中山港社区		-1947	-92	居民	大气环境	大气二类区	西面	1749
城东社区		-2721	-1650	居民	大气环境	大气二类区	西南面	2982
沿江村	民众街道	-650	1457	居民	大气环境	大气二类区	西北面	1395
群安村		1174	2019	居民	大气环境	大气二类区	东北面	2136
裕安村		1537	2169	居民	大气环境	大气二类区	东北面	2458
上浪幼儿园		-2387	2377	居民	大气环境	大气二类区	西北面	3169
沿江小学		-2376	2452	居民	大气环境	大气二类区	西北面	3214
深中壹城	中山港街道	-233	-1015	居民	大气环境	大气二类区	西南面	840
方直香山墅		-294	-1532	居民	大气环境	大气二类区	南面	1440
裕龙君汇		-2327	-1224	居民	大气环境	大气二类区	西南面	2500
中健肝胆老科医院		342	279	医患	大气环境	大气二类区	东北面	280
圣文托儿所		1026	-188	师生	大气环境	大气二类区	东面	815
东利幼儿园		1085	-382	师生	大气环境	大气二类区	东南面	945
开发区理工学校		1206	-19	师生	大气环境	大气二类区	东面	980
珊洲幼儿园		1676	-895	师生	大气环境	大气二类区	东南面	1640
珊洲小学		1397	-1193	师生	大气环境	大气二类区	东南面	1635
黎村幼儿园		398	-2276	师生	大气环境	大气二类区	南面	2280
火炬开发区第二中学		-98	-1791	师生	大气环境	大气二类区	南面	1660
灰炉幼儿园		-486	-1191	师生	大气环境	大气二类区	西南面	1220
开发区第九小学		-1172	-1368	师生	大气环境	大气二类区	西南面	1750
卓思道裕龙幼儿园		-2512	-1226	师生	大气环境	大气二类区	西南面	2700
二洲幼儿园		-1736	-525	师生	大气环境	大气二类区	西南面	1750
津美幼儿园		-1174	51	师生	大气环境	大气二类区	西面	1110
开发区第五小学		-2489	-2337	师生	大气环境	大气二类区	西南面	3214
规划敏感点 1	中山港街道	1037	-243	居民	大气环境	大气二类区	东南面	890
规划敏感点 2		325	-1861	居民	大气环境	大气二类区	东南面	1760
规划敏感点 3		-1938	-2091	居民	大气环境	大气二类区	西南面	2680

名称	行政区划	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 m
		X	Y					
规划敏感点 4		-2398	-409	居民	大气环境	大气二类区	西南面	2300
规划敏感点 5	民众街道	-2356	1248	居民	大气环境	大气二类区	西北面	2500
广东美味鲜调味食品有限公司	中山港街道	40	437	食品	大气环境	大气二类区	北面	275
咀香园健康食品(中山)有限公司		-103	248	食品	大气环境	大气二类区	西北面	190

表 2.6-2 环境风险敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	园区周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	中健肝胆老科医院	东北面	280	医患	400
	2	圣文托儿所	东面	815	师生	80
	3	东利幼儿园	东南面	945	师生	100
	4	开发区理工学校	东面	980	师生	3800
	5	珊瑚洲幼儿园	东南面	1640	师生	120
	6	珊瑚洲小学	东南面	1635	师生	540
	7	黎村幼儿园	南面	2280	师生	300
	8	火炬开发区第二中学	南面	1660	师生	3000
	9	灰炉幼儿园	西南面	1220	师生	100
	10	开发区第九小学	西南面	1750	师生	1800
	11	卓思道裕龙幼儿园	西南面	2700	师生	100
	12	二洲幼儿园	西南面	1750	师生	90
	13	津美幼儿园	西面	1110	师生	110
	14	开发区第五小学	西南面	3214	师生	1500
	15	上浪幼儿园	西北面	3169	师生	100
	16	沿江小学	西北面	3214	师生	600
	17	新群小学	北面	2804	师生	500
	18	茂生小学	东面	4426	师生	450
	19	小隐幼儿园	西南面	3420	师生	100
	20	小隐小学	西南面	3490	师生	710
	21	小泳榆托儿所 1	西南面	3437	师生	60
	22	义区小学	西南面	3550	师生	600
	23	小泳榆托儿所 2	西南面	3988	师生	60
	24	开发区第八小学	西南面	4076	师生	1000
	25	中山市阶梯幼儿园	西南面	4480	师生	100

类别	环境敏感特征					
	26	香晖园小学	西南面	4700	师生	700
	27	香晖园托儿所	西南面	4545	师生	100
	28	开发区第一中学	西南面	4345	师生	800
	29	开发区第一幼儿园	西面	3380	师生	150
	30	开发区中学小学	西面	3370	师生	850
	31	小灵通幼儿园	西面	3840	师生	100
	32	中山恒雅誉港湾幼儿园	西面	4500	师生	80
	33	中山市卓雅外语学校	西南面	2855	师生	1600
	34	丰盛幼儿园	西北面	4170	师生	60
	35	丰盛小学	西北面	4100	师生	600
	36	锦标小学	西北面	4600	师生	650
	37	裕安幼儿园	东北面	4800	师生	100
	38	乐丰幼儿园	东北面	4600	师生	100
	39	裕安小学	东北面	3950	师生	750
	40	深中壹城	西南面	840	居民	2000
	41	方直香山墅	南面	1440	居民	1200
	42	裕龙君汇	西南面	2500	居民	1000
	43	东利村	东面	210	居民	2300
	44	珊洲村	东南面	1235	居民	1500
	45	黎村	南面	1143	居民	1500
	46	灰炉村	西南面	840	居民	3500
	47	小隐三家村	西南面	2360	居民	800
	48	溜仔村	西面	995	居民	300
	49	三洲村	西面	760	居民	500
	50	二洲村	西南面	1721	居民	500
	51	海傍新村	西南面	2415	居民	2500
	52	中山港社区	西面	1749	居民	3500
	53	沿江村	西北面	1395	居民	600
	54	群安村	东北面	2136	居民	800
	55	裕安村	东北面	2458	居民	600
	56	城东社区	西南面	2982	居民	4500
	57	规划敏感点 1	东南面	890	居民	/
	58	规划敏感点 2	东南面	1760	居民	/
	59	规划敏感点 3	西南面	2680	居民	/
	60	规划敏感点 4	西南面	2300	居民	/
	61	规划敏感点 5	西北面	2500	居民	/
	62	规划敏感点 6	西北面	3480	居民	/
	63	规划敏感点 7	西南面	3433	居民	/
	64	广东美味鲜调味食品有限公司	北面	275	食品	/

类别	环境敏感特征					
	65	咀香园健康食品(中山)有限公司	西北面	190	食品	/
	园区周边 500m 范围内人口数小计					2700 人
	园区周边 5km 范围内人口数小计					50560 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	/（园区不直接对外排放）	/		/	
	内陆水体排放点下游 10 km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

表 2.6-3 土壤评价范围内土壤保护目标

名称	保护对象	用地分类	相对厂区方位	相对厂区边界最近距离/m
东利村	土壤	一类建设用地	东面	210
珊洲村	土壤	一类建设用地	东南面	1235
灰炉村	土壤	一类建设用地	西南面	840
深中壹城	土壤	一类建设用地	西南面	840
滘仔村	土壤	一类建设用地	西面	995
三洲村	土壤	一类建设用地	西面	760
中健肝胆老科医院	土壤	一类建设用地	东北面	280
圣文托儿所	土壤	一类建设用地	东面	815
开发区理工学校	土壤	一类建设用地	东面	980
东利幼儿园	土壤	一类建设用地	东南面	945
广东美味鲜调味食品有限公司	土壤	二类建设用地	北面	275
咀香园健康食品(中山)有限公司	土壤	二类建设用地	西北面	190
规划敏感点 1	土壤	一类建设用地	东南面	890



图 2.6-1 大气环境评价范围图

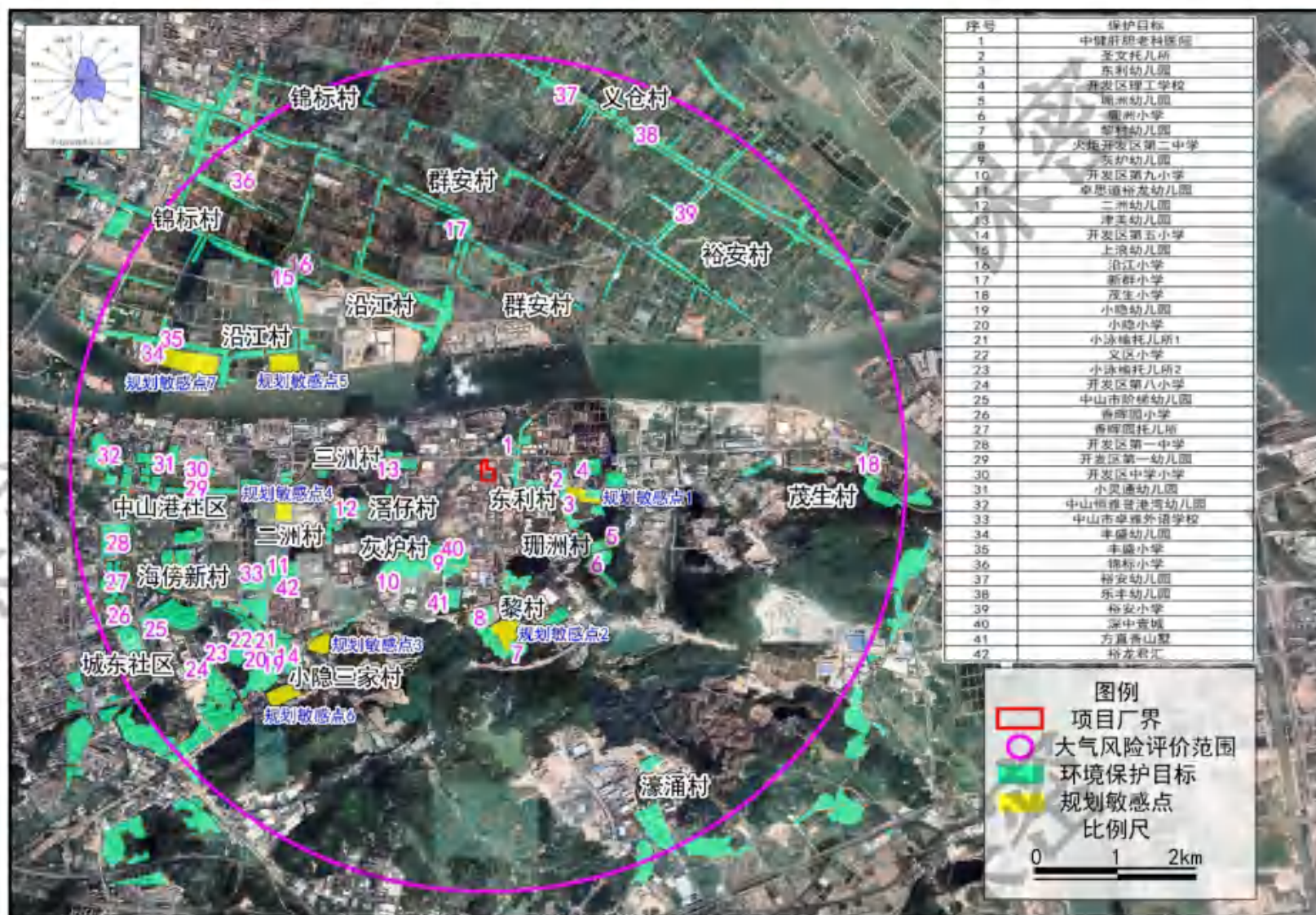


图 2.6-2 大气环境风险评价范围图

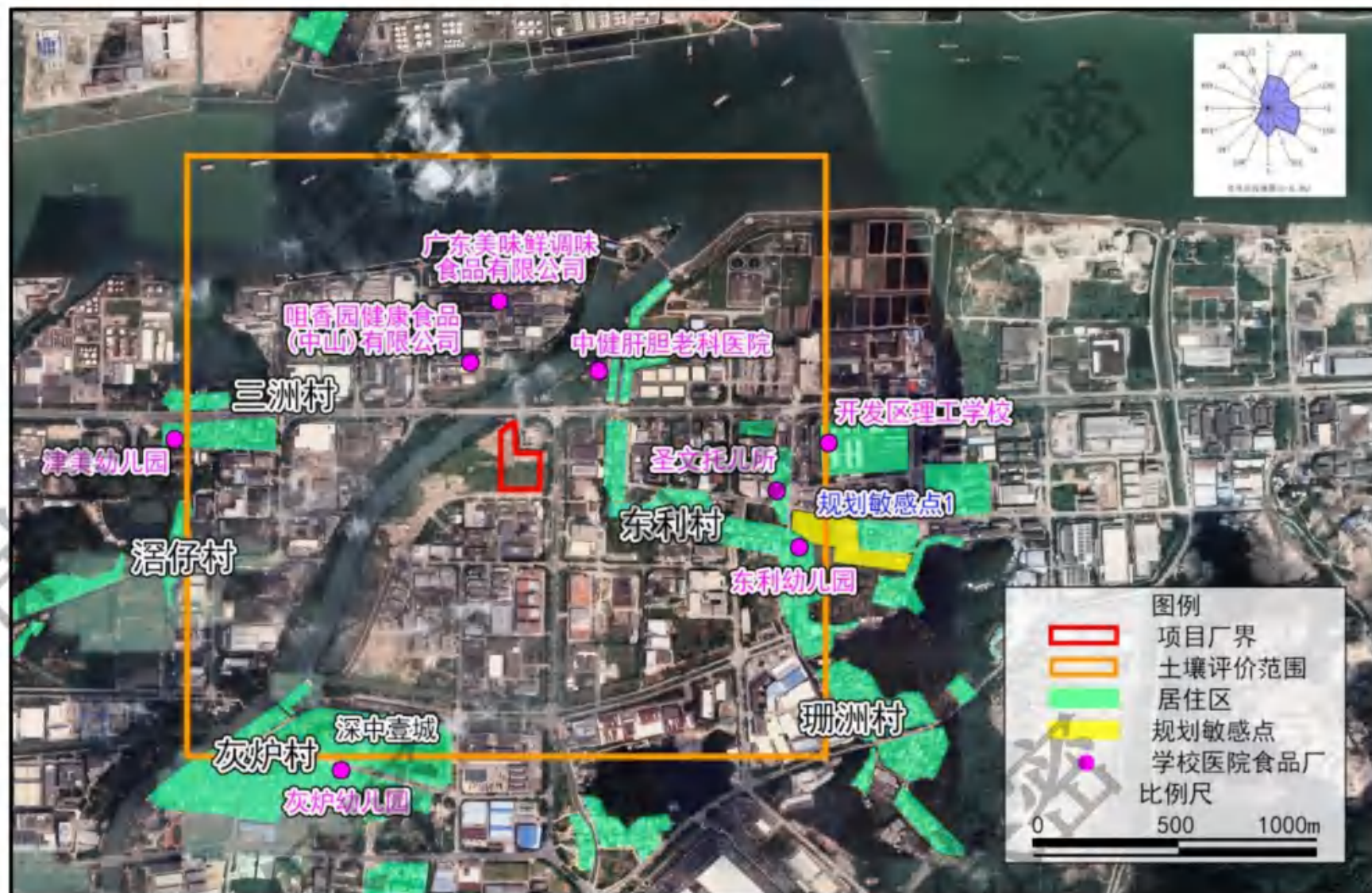


图 2.6-3 土壤环境评价范围图



图 2.6-4 声环境评价范围图



3. 项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 公司名称：广东天昊药业有限公司
- (2) 法人代表：张永明
- (3) 建设地点：中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（中心坐标：东经 113°30'51.452"，北纬 22°34'1.157"）
- (4) 建设性质：新建
- (5) 行业类别及代码：C2710 化学药品原料药制造；C2720 化学药品制剂制造；M7340 医学研究和试验发展；D4620 污水处理及其再生利用。
- (6) 建设规模：用地面积 33000m²，建筑面积 77179.39m²
- (7) 总投资：50000 万元，其中环保投资 500 万元
- (8) 项目定员：全厂设有员工 300 名，不在厂区内食宿
- (9) 工作制度：年生产 300 天，一班制，8 小时/天，夜间不从事生产。
- (10) 建设内容：根据行业类别，项目建设内容为三个类别：医药制造、研究和试验发展和废水集中处理。

A：医药制造方面：主要从事化学药品原料药制造、化学药品制剂制造。根据市场需求，存在 3 种产品方案：①本维莫德原料药 2 吨/年；②本维莫德乳膏 2000 万支/年；③部分本维莫德原料药作为产品一外售，部分作为原料用于生产本维莫德乳膏，乳膏作为产品二外售。

B：研究和试验发展方面：细胞存储 5000 管/年，细胞制剂 1000 袋/年；本维莫德原料药 BX07、BX08（粗品）中间体的研发实验；乳膏的研发实验。

C、废水集中处理设施：设计规模 60m³/d，用于处理厂区内（含项目及外租车间）的生产废水。

(11) 四至情况：项目东面为生物谷大厦、健康路（隔路为永久实业（中山）有限公司）；南面为中山生物工程有限公司、新意康科技有限公司、广东高璐美数码科技有限公司；西面为中山市恒生药业有限公司；北面为沿江东三路，隔路为小隐涌。

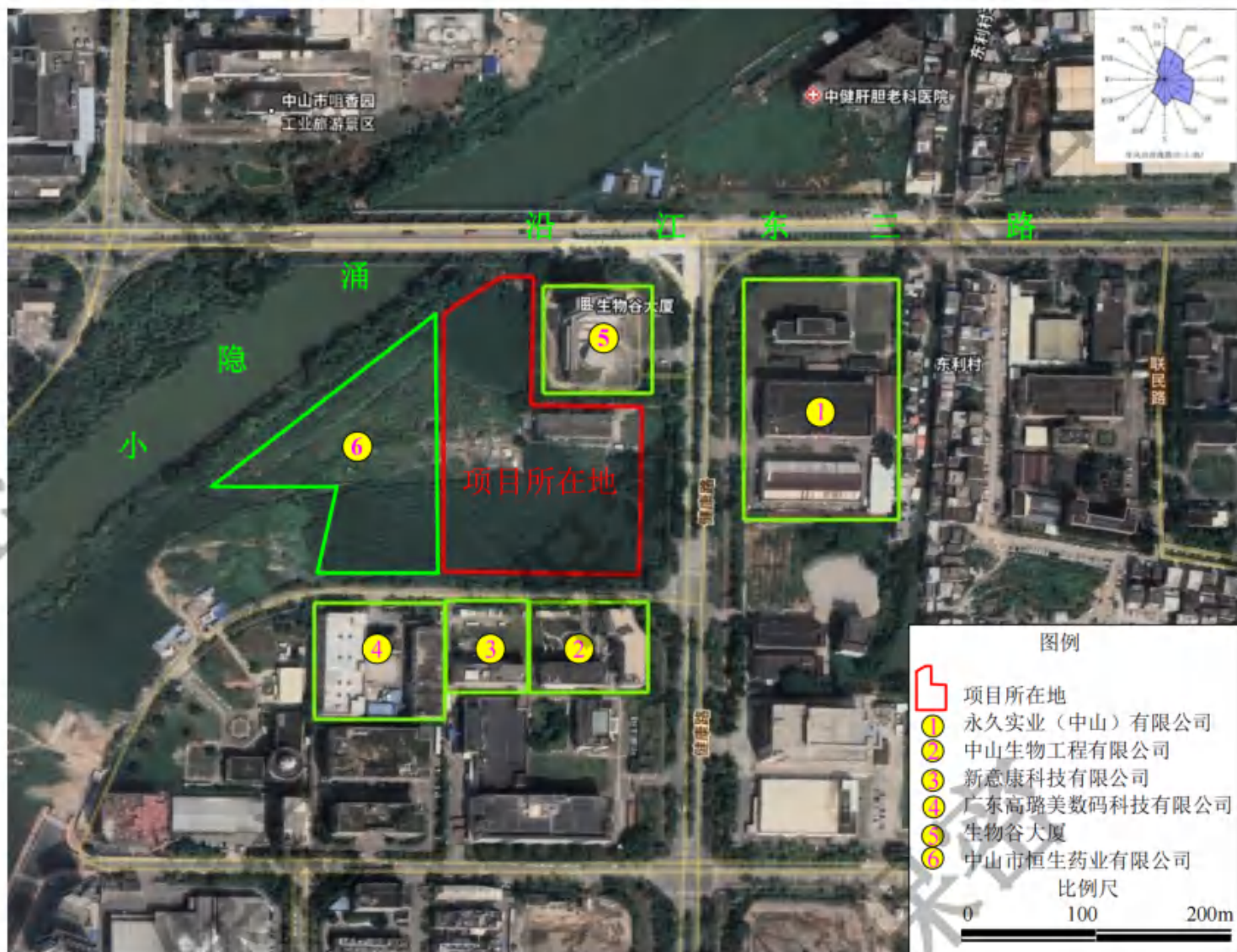


图 3.1-1 项目四至情况图

3.1.2 项目组成

项目工程组成详见下表：

表 3.1-1 项目工程组成一览表

项目组成		建设项目	
主体工程	1 号质检楼	9 层钢筋混凝土结构厂房(地下 1 层, 地上 9 层)。	未来发展规划用地; 本次环评为空置厂房。
	2 号质检楼	10 层钢筋混凝土结构厂房。	3F~5F 为细胞存储、细胞制剂的生产、办公区域, 其中 3F 为办公室, 4F 为细胞存储; 5F 为细胞实验室, 其余生产车间为空置厂房。
	4 号制剂楼	6 层钢筋混凝土结构厂房。	4F 为仓库、乳膏生产车间; 5F 为质检、乳膏研发区域、办公区域。其余为空置厂房。
	5 号器械楼	6 层钢筋混凝土结构厂房。	空置厂房。
	6 号原料药楼	4 层钢筋混凝土结构厂房, 其中 1F~3F 为原料药生产车间(共设有 1 条原料药生产线, 其中研发车间位于 2F 东南面), 4F 为空置厂房。	
辅助工程	3 号办公楼	10 层钢筋混凝土结构建筑。	
	8 号危险品库	1 层钢筋混凝土结构仓库。	
公用工程	供电	市政电网供电, 厂内变配电。	
	给排水	市政自来水供水, 雨污分流。	
	空调系统	根据功能分区设置独立净化空调系统, 空调排风通过高效过滤器过滤后排放。	
环保工程	废气	原料药 BX02、BX04 废气、危废仓废气	工况下车间为密闭微负压车间, 投料废气经万向集气罩收集; 离心废气经垂帘集气罩收集; 其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集(工况下为真空状态)后经二级冷凝(水冷凝(7℃)+深度冷凝(-20℃), 其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理)预处理、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风, 上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒(G1)排放。
		原料药(除 BX02、BX04 生产线外)及其中间体(BX07、BX08(粗品))研发实验废气	工况下车间为密闭微负压车间(BX08 精制车间(正压)除外), 投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集(工况下为真空状态)后经二级冷凝(水冷凝(7℃)+深度冷凝(-20℃), 其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理)预处理、未收集部分经车间整

项目组成		建设项目	
			体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G2）排放。
	BX08（精制）粉碎废气		经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放。
	乳膏及其研发实验废气		工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置过滤后无组织排放。
	细胞实验室含菌溶胶废气		经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放。
	质检废气		经通风橱或万向集气罩收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。
	废水处理站废气		经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放（G4）。
废水		生活污水经三级化粪池预处理后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。	
		间接蒸汽冷凝水回用于员工办公生活。	
		生产废水：项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道。	
噪声		低噪声设备，采用基础隔振、减振、隔声等噪声治理措施。	
固废		生活垃圾：由环卫部门转运处理。	
		一般固废：交由有一般工业固废处理能力的单位处理，建筑面积 53 m ² 的一般固废暂存间（位于废水处理站旁）。	
		危险废物：交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。建筑面积 100m ² 的危废暂存间（位于 6 号楼原料药车间 1F）。	

3.1.3 项目平面布局情况

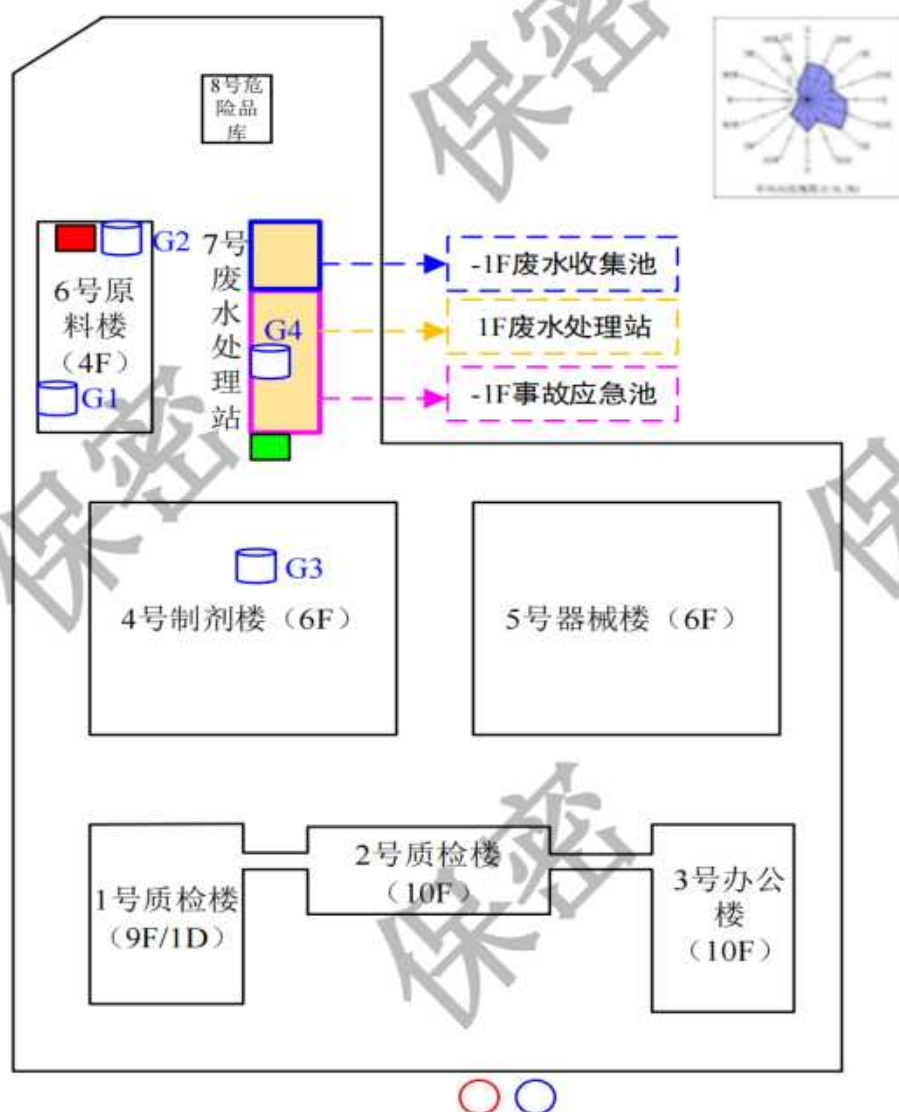
表 3.1-2 项目构筑物一览表

建筑物名称	层数	占地面积m ²	建筑面积m ²	建筑物高度 m	火灾危险类别
1 号质检楼	9/-1	1196.70	11596.92	43.45	丙类厂房
2 号质检楼	10	1053.32	9580.51	46.45	丙类厂房
3 号办公楼	10	1083.52	9972.14	44.10	民用建筑
4 号制剂楼	6	3361.10	20576.80	40.10	丙类厂房
5 号器械楼	6	3361.10	20576.80	39.95	丙类厂房
6 号原料药楼	4	869.50	3553.34	23.65	甲类厂房
7 号废水处理站	1/-1	620.40	1140.48	6.55	丙类厂房
8 号危险品库	1	100.80	100.80	6.45	甲类仓库
9 号门房	1	81.60	81.60	4.45	民用建筑
合计		11728.04	77179.39	/	/

表 3.1-3 项目排气筒一览表

排气筒名称	所在工序名称	污染物名称	排气筒高度	所在楼层高度 (m)	物理高度 (m)	内径 (m)	高径比	排气筒风量 (m³/h)
G1	原料药 BX02、BX04 废气、危废仓库废气	硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、氯化氢、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚、甲苯、颗粒物、TVOC、NMHC、臭气浓度	33	23.65	9.35	0.95	9.84	28000
G2	原料药（除 BX02、BX04 生产线外）及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气	亚磷酸三乙酯、正己烷、乙酸乙酯、氯化氢、甲醇、甲基叔丁基醚、甲苯、颗粒物、四氢呋喃、碘、氯乙烷、吡啶盐酸盐、乙醇、TVOC、NMHC、臭气浓度	33	23.65	9.35	0.95	9.84	40000
G3	质检废气	TVOC、NMHC、臭气浓度	50	40.41	9.59	0.6	15.98	12000
G4	废水处理站废气	NMHC、氨、硫化氢、臭气浓度	15	0	15	0.35	42.86	5000

注：《烟囱设计规范》（GB 50051-2013）低矮烟囱高径比不宜大于 10；同时钢烟囱分为塔架式、自立式、拉索式。当 $h \leq 30d$ 时，可采用自立式钢烟囱； $h > 30d$ 时，可采用拉索式烟囱。项目 G1~G3 的高径比均 ≤ 30 ，则可采用自立式钢烟囱；G4 的高径比均 > 30 ，可采用拉索式钢烟囱。



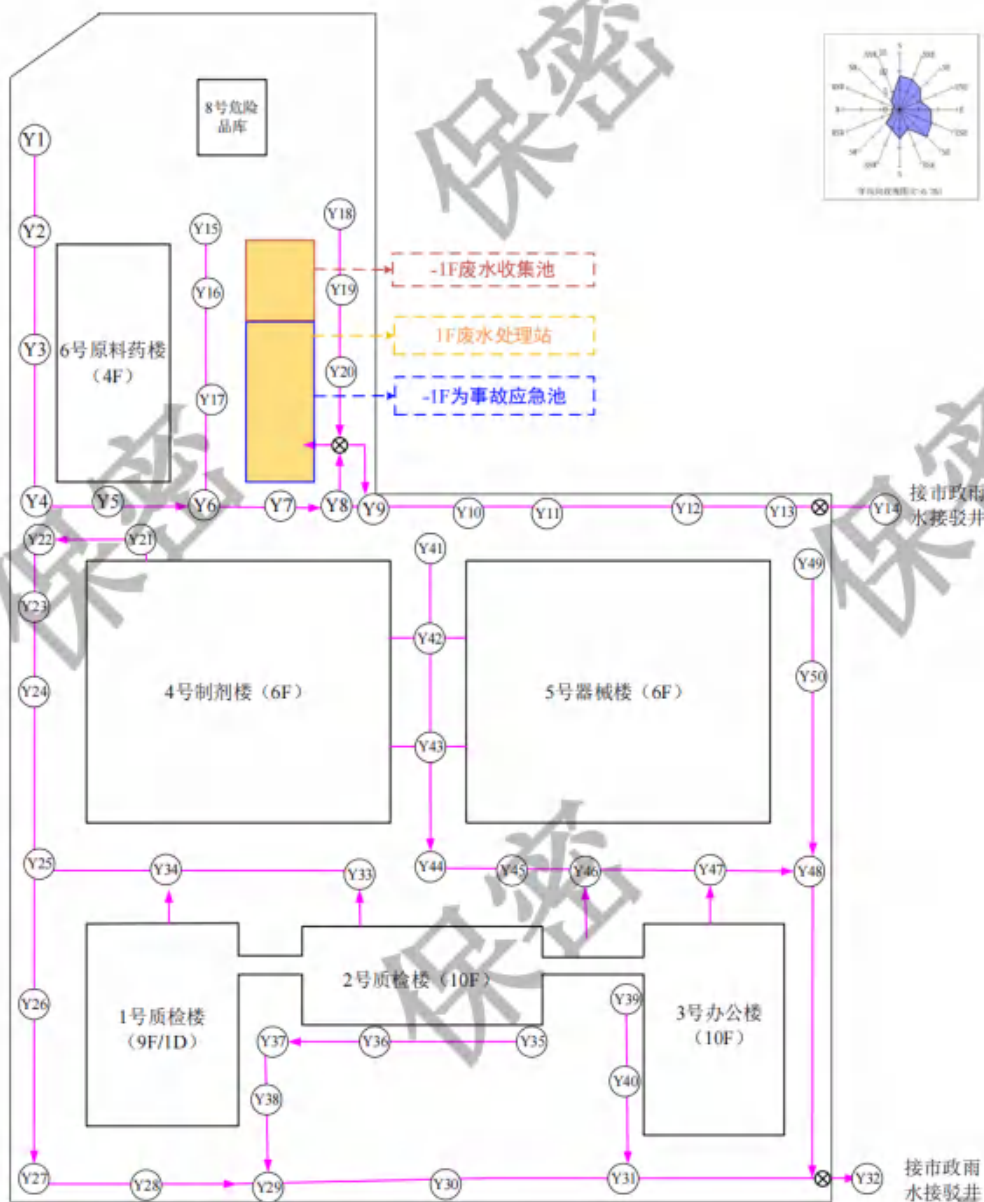
图例

- 排气筒
- 危废仓
- 一般固废仓
- 事故应急池（位于废水处理站-1F）
- 生产废水收集池（未达产前使用，位于废水处理站站-1F）
- 废水处理站
- 生产废水排放口（市政接驳口）
- 生活污水排放口（市政接驳口）

图 3.1-2 项目总平面布局图



图 3.1-3 项目总平面布局效果图



图例							
		⊗	阀门	Ⓨ	雨水井		
雨水井井底高程一览表							
雨水井编号	井底高程/m	雨水井编号	井底高程/m	雨水井编号	井底高程/m	雨水井编号	井底高程/m
1	1.801	26	1.485	14	0.920	39	2.303
2	1.744	27	1.413	15	1.847	40	2.23
3	1.554	28	1.378	16	1.781	41	2.008
4	1.496	29	1.344	17	1.726	42	1.96
5	1.448	30	1.307	18	2.157	43	1.822
6	1.318	31	0.964	19	2.106	44	1.728
7	1.186	32	0.872	20	1.941	45	1.678
8	1.155	33	2.229	21	2.028	46	1.643
9	1.145	34	2.145	22	1.962	47	1.604
10	1.105	35	2.404	23	1.812	48	1.449
11	1.062	36	2.195	24	1.75	49	2.004
12	0.996	37	2.047	25	1.597	50	1.929
13	0.958	38	1.911				

图 3.1-4 项目雨水管网图

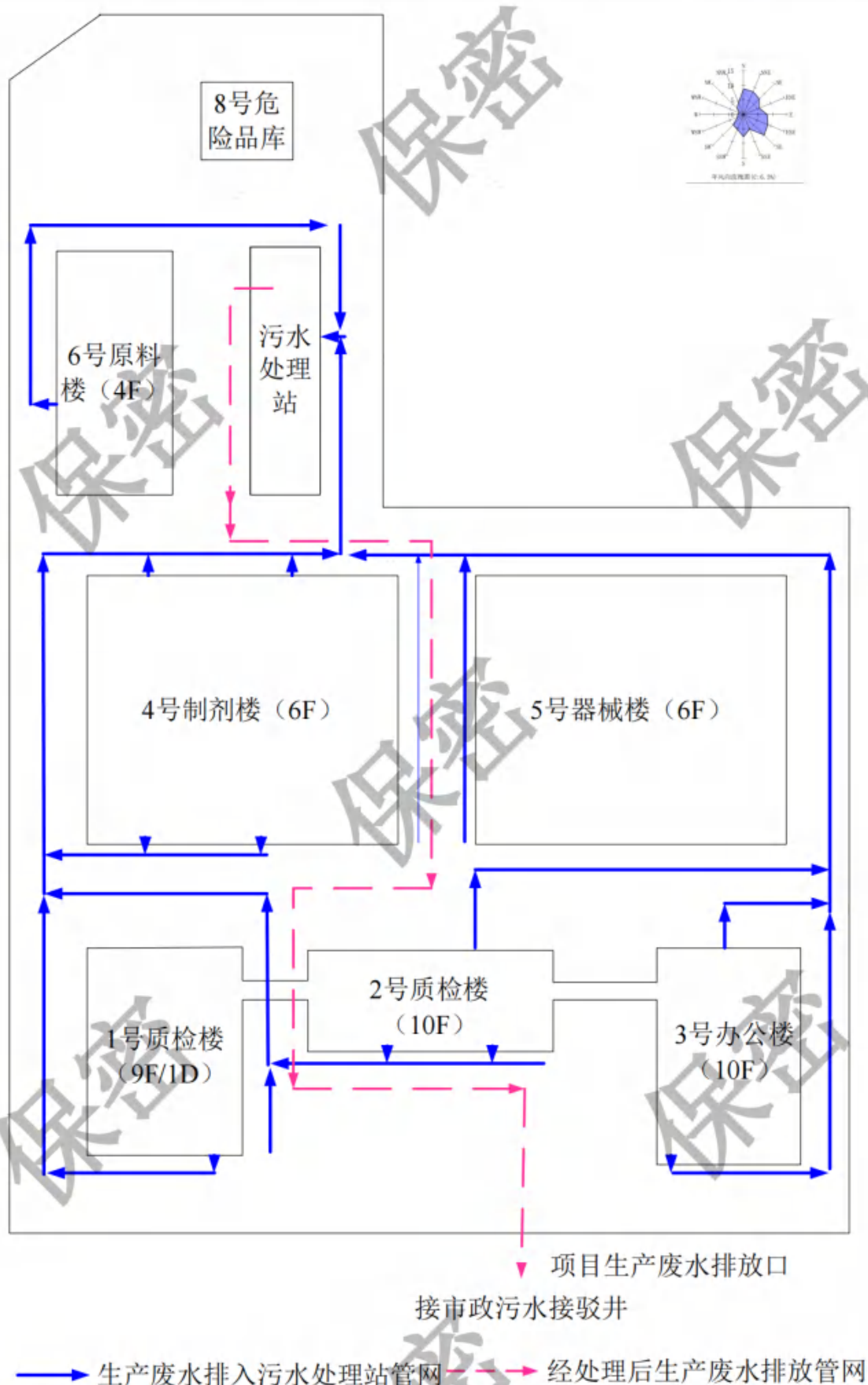


图 3.1-5 项目生产废水管网图



图 3.1-6 2 号楼质检楼 3F 平面布局图



图 3.1-7 2 号楼质检楼 4F 平面布局图

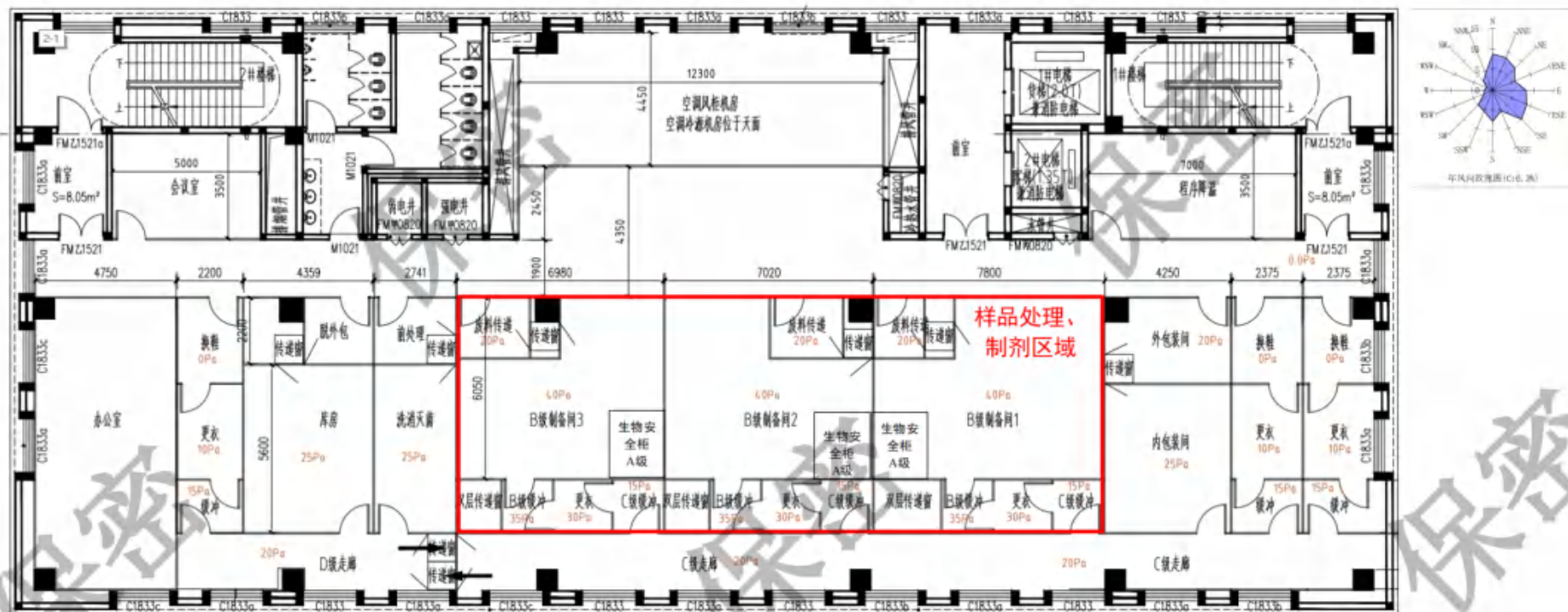


图 3.1-8 2 号楼质检楼 5F 平面布局图



图 3.1-9 4 号楼制剂楼 4F 平面布局图

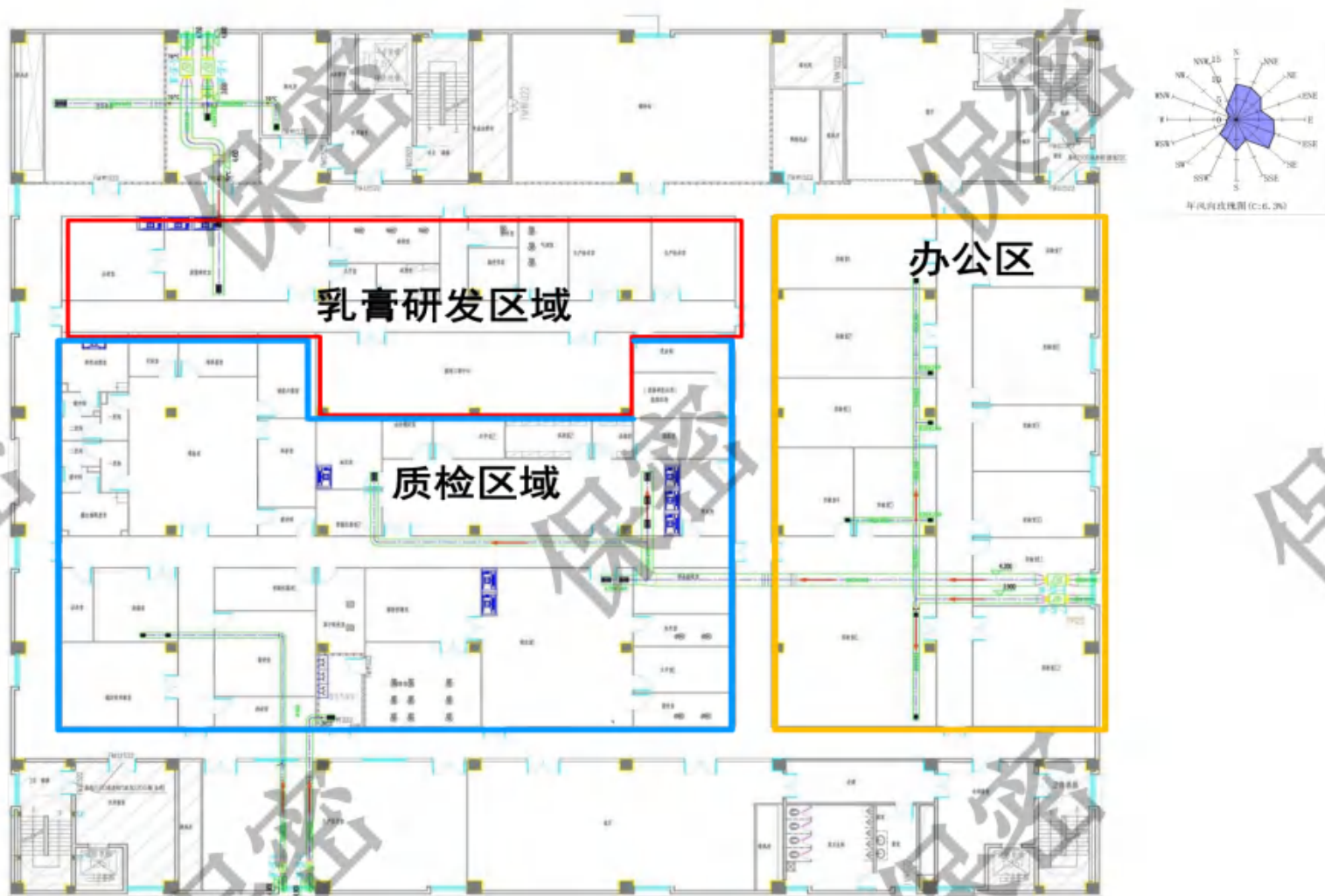


图 3.1-10 4 号楼制剂楼 5F 平面布局图



图 3.1-11 6 号原料药楼 1F 平面布局图



图 3.1-12 6号原料药楼 2F 平面布局图

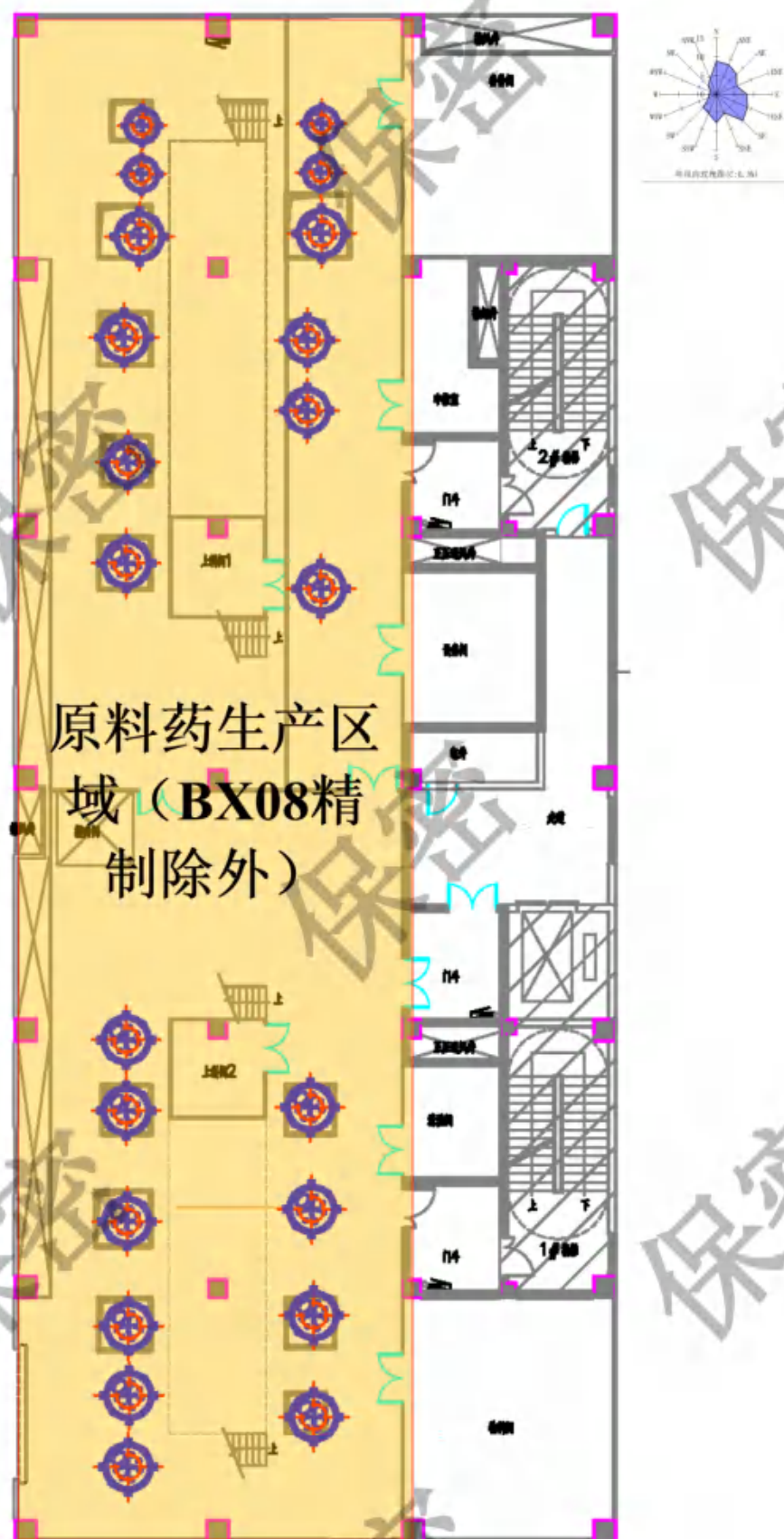


图 3.1-13 6 号楼原料药楼 3F 平面布局图



图 3.1-14 8 号危险品库

3.2 医药制造及研发项目概况

3.2.1 产品及研发规模

根据行业类别，项目生产的产品为两个类别：医药制造、研究和试验发展。

表 3.2-1 项目医药制造类产品产能一览表

序号	成品名称	规格	年产能	备注
1	本维莫德原料药	10kg/桶	2 吨	原料药生产线年产能 2 吨，可作为产品外售或作为乳膏的生产原料
2	本维莫德乳膏	10g/支	2000 万支 (200 吨)	乳膏中本维莫德含量为 1%，若原料药 100%用于生产乳膏，可生产乳膏 2000 万支/年

表 3.2-2 项目研究和试验发展规模一览表

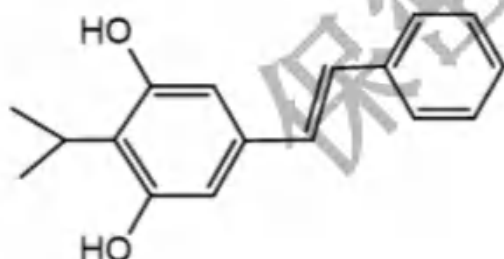
序号	研发产品名称	规格	研发规模	备注
1	本维莫德原料药中间体 BX08（粗品）	/	0.301 吨/年	为优化生产工艺条件及产品品质，进行研发实验，研发产物作为危废，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
2	本维莫德乳膏	/	0.2689 吨/年	
3	细胞存储	1 mL/管	5000 管/年	利用成熟的超低温存储技术，长期冻存健康免疫细胞、干细胞；废细胞储存、细胞制剂作为细胞实验室废品，高温高压灭菌处理后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
4	细胞制剂	100mL/袋	1000 袋/年	

3.2.1.1 产品特点

（1）本维莫德

化学名称：5-[（E）-2-苯乙烯基]-2-异丙基-1，3-苯二酚

结构式：



分子式：C₁₇H₁₈O₂

分子量：254.32

产品性状：类白色至浅黄色结晶性粉末

药理作用：本维莫德通过激活芳香烃受体抑制辅助性 T 细胞 17 反应，可抑制银屑病发病的前炎症因子的过度表达、拮抗表皮细胞异常角化、抑制血管新生和毛细血管扩张、调控 T 细胞活化等从而起到治疗作用（裴新荣，邢书霞，化妆品中本维莫德的风险评估[J/OL]，香料香精化妆品）

毒性研究：安全性良好（孙丽，李健雄，刘全海等.本维莫德的单次给药和重复给药毒性研究[J].中国新药杂志，2023,32（05）：481-491）

(2) 本维莫德乳膏

商品名称：欣比克**活性成分：**本维莫德**性状：**类白色乳膏**适应症：**适合局部治疗的成人轻至中度稳定性寻常型银屑病。

不良反应：因临床试验条件各异，故在一项药物临床试验中观察到的药物不良反应发生率不能与其他药物临床试验的不良反应该发生率相比较，临床实际应用中不良反应发生率与药物临床试验中不良反应发生率也可能会有一定差异。

基于多个临床试验的合并分析不良反应发生率（十分常见 $\geq 10\%$ ；常见 $\geq 1\%$ ， $< 10\%$ ；少见 $\geq 0.1\%$ ， $< 1\%$ ）如下表（单个反应按照发生频率从高到低的降序排列。每个频率组中，不良反应按照严重程度降序排列）。

表 3.2-3 不良反应列表

系统组织器官	发生频率	不良反应
皮肤及皮下组织类疾病	十分常见	瘙痒
	常见	毛囊炎、接触性皮炎、过敏性皮炎、丘疹、疼痛、皮疹、红斑、皮肤水肿、色素异常、皮炎、皮肤干燥
	少见	皮肤刺激、皮肤灼烧感、荨麻疹、毛囊及毛囊旁角化过度、皮肤剥脱、脓疱疹、潮红、毛发生长异常、湿疹、痤疮、水疱、苔藓样变、掌跖红肿疼痛综合征、皮肤乳头状瘤
感染及侵染类疾病	少见	脓疱疹、毛囊炎
全身性疾病	少见	脓疱疹、毛囊炎
胃肠系统	少见	上腹痛
实验室检查	少见	白细胞计数升高、嗜酸性粒细胞计数升高

(3) 细胞存储、细胞制剂

项目细胞实验室主要是人体免疫细胞、干细胞的存储与制备。本项目主要以采集对象为体检合格、无传染病健康人士的细胞及血液样本。样本采集前，由医疗机构对客户进行传染病筛查，经筛查不含传染病的样本储存于密封的保存瓶或保存袋中，运回实验室制备存储。

存储的细胞可以应用于疾病的致病机理研究和诊疗新技术的开发，为细胞治疗转化医学研究提供重要的样本资源，推动细胞治疗转化医学的发展，细胞生物样本库是该生物医药产业链中非常重要的组成部分，也是细胞药物研发的重要基础。项目通过与冠昊

生物科技有限公司细胞事业部合作引进技术和管理，并与湖北省人体细胞保存库进行横向联合，就干细胞的组织配型、细胞特性、临床应用范围等进行交流，实现与国内其他干细胞库的库存细胞信息互查，使资源共享，实现资源的充分、合理利用。

3.2.1.2 医药制造类产品方案说明

本项目设有 1 条本维莫德原料药生产线和 1 条本维莫德乳膏生产线，原料药生产线产能为 2 吨/年，可作为产品外售或作为本维莫德乳膏生产的原料，若原料药 100%用于生产乳膏，可生产乳膏 2000 万支/年。根据市场需求，本维莫德乳膏及其原料药将有三种销售方案：①本维莫德原料药 2 吨/年全部外售（本维莫德乳膏不生产）；②本维莫德原料药 100%用于生产乳膏，产出的 2000 万支/年本维莫德乳膏全部作为产品外售（本维莫德原料药不外售）③本维莫德原料药部分外售，部分用于本维莫德乳膏的生产原料（产品为本维莫德原料药、本维莫德乳膏）。

本评价立足于企业实际生产及产品销售情况，考虑最大原辅材料用量及产排污情况，后文按 2 吨/年本维莫德原料药全部用于生产本维莫德乳膏的情形进行产排污分析。

3.2.1.3 医药制造类产品产能核算

（1）本维莫德原料药产能核算

项目原料药生产工艺流程为：BX01→BX02→BX03→BX04→BX05→BX07→BX08（粗品）→BX08（精制），可套批生产，因此控制产能的最大因素为 BX08（粗品）的生产时间，BX08（粗品）生产时间为 4 天/批次，原料药年生产批次为 70 批次。原料药每批次最大生产能力为 31.01 kg（2.171t/a），考虑到产品需抽样质检，项目原料药产能取值 2t/a。

（2）本维莫德乳膏产能核算

乳膏中本维莫德含量为 1%，规格为 10g/支，项目年产原料药 2t，则年产乳膏 200t（2000 万支）。

乳膏中灌装机灌装速度为 240 支/min（10g/支），年生产时间 1500 小时，年设计产能为 2160 万支。

3.2.2 主要原辅材料

3.2.2.1 原辅材料使用情况

表 3.2-4 原料使用情况一览表（按产品分）

产品名称	原料名称	形态	原料用量		包装规格
			kg/批次	t/a	

产品名称	原料名称	形态	原料用量		包装规格
			kg/批次	t/a	

产品名称	原料名称	形态	原料用量		包装规格
			kg/批次	t/a	

表 3.2-5 原料使用情况一览表（汇总）

原料名称	原料用量	储存量	是否为风险物质/危化品	临界量
	t/a	t		t

原料名称	原料用量	储存量	是否为风险物质/危化品	临界量
	t/a	t		t

3.2.2.2 原辅材料理化特性及毒性一览表

表 3.2-6 项目原辅材料理化特性和毒性一览表

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

序号	名称	分子式	分子量	危险性分类		理化性质				毒性毒理	
				CAS 号	危险特性	状态	密度 g/cm³	沸点℃	其他	毒性	急性

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.2.2.3 原辅材料采购及储运



产品名称	设备名称	规格型号	数量 (台)	所在工序
------	------	------	-----------	------

保 密

产品名称	设备名称	规格型号	数量 (台)	所在工序

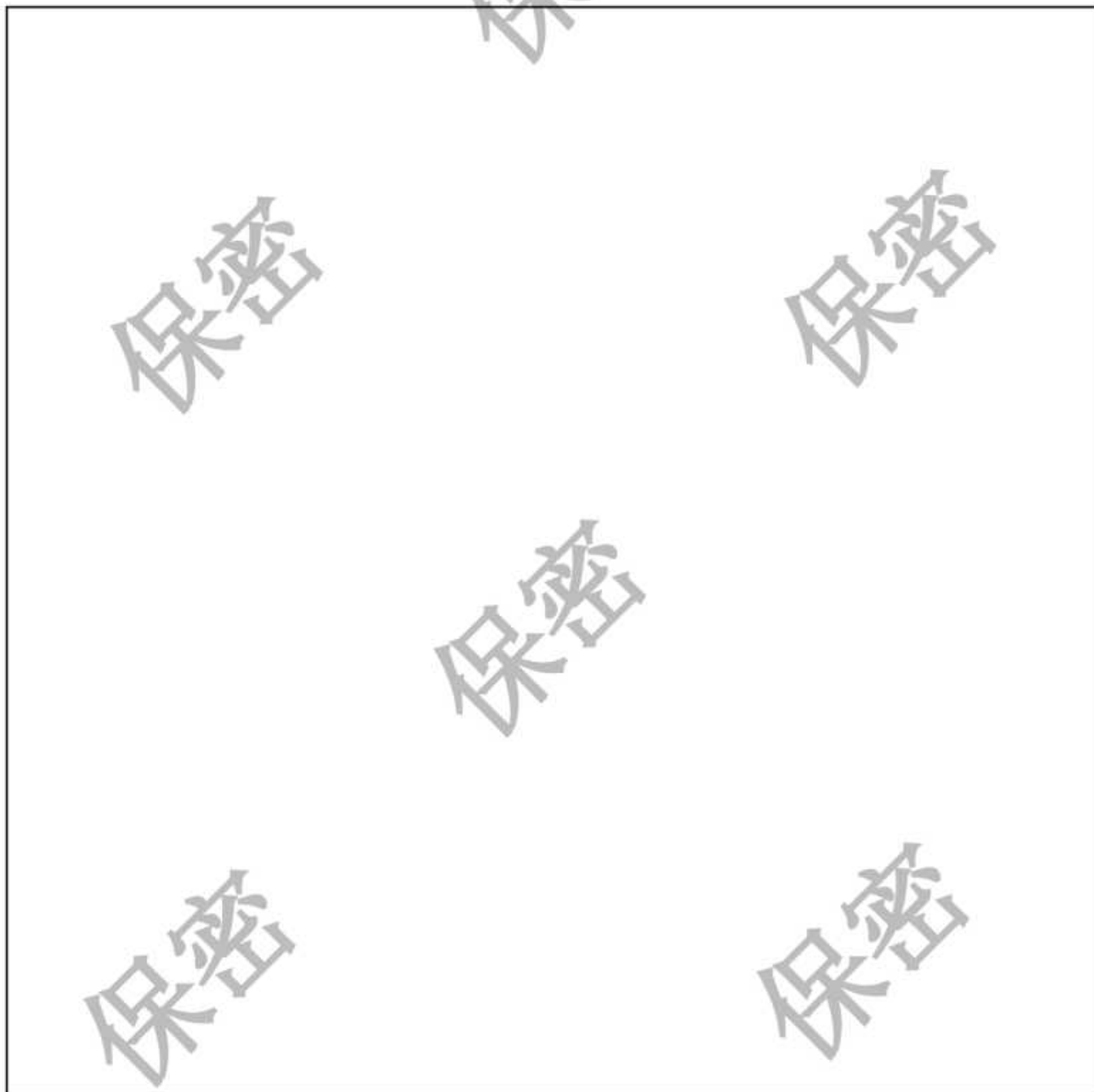
产品名称	设备名称	规格型号	数量 (台)	所在工序

产品名称	设备名称	规格型号	数量 (台)	所在工序

产品名称	设备名称	规格型号	数量 (台)	所在工序

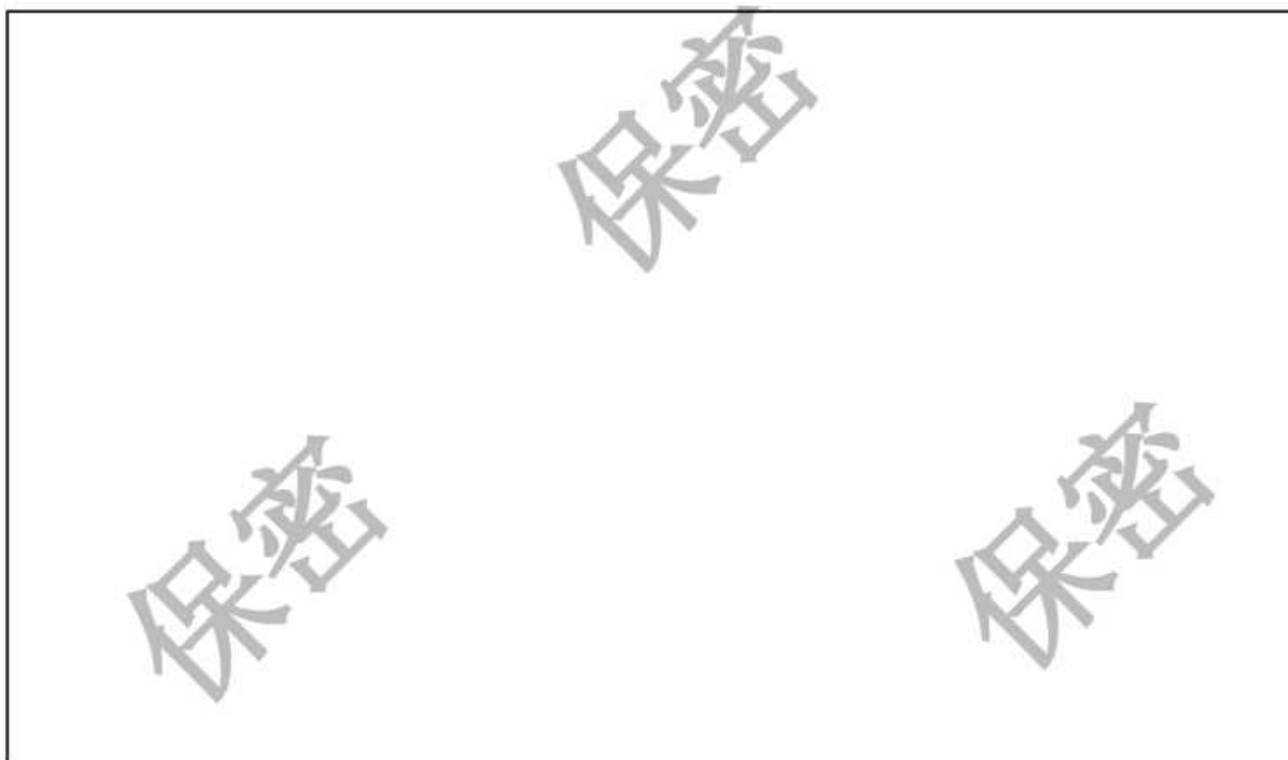
3.2.4 生物安全等级及洁净度要求

3.2.4.1 生物安全实验室级别



3.2.4.2 净化单元分级





3.2.4.3 消毒、灭活措施





保密

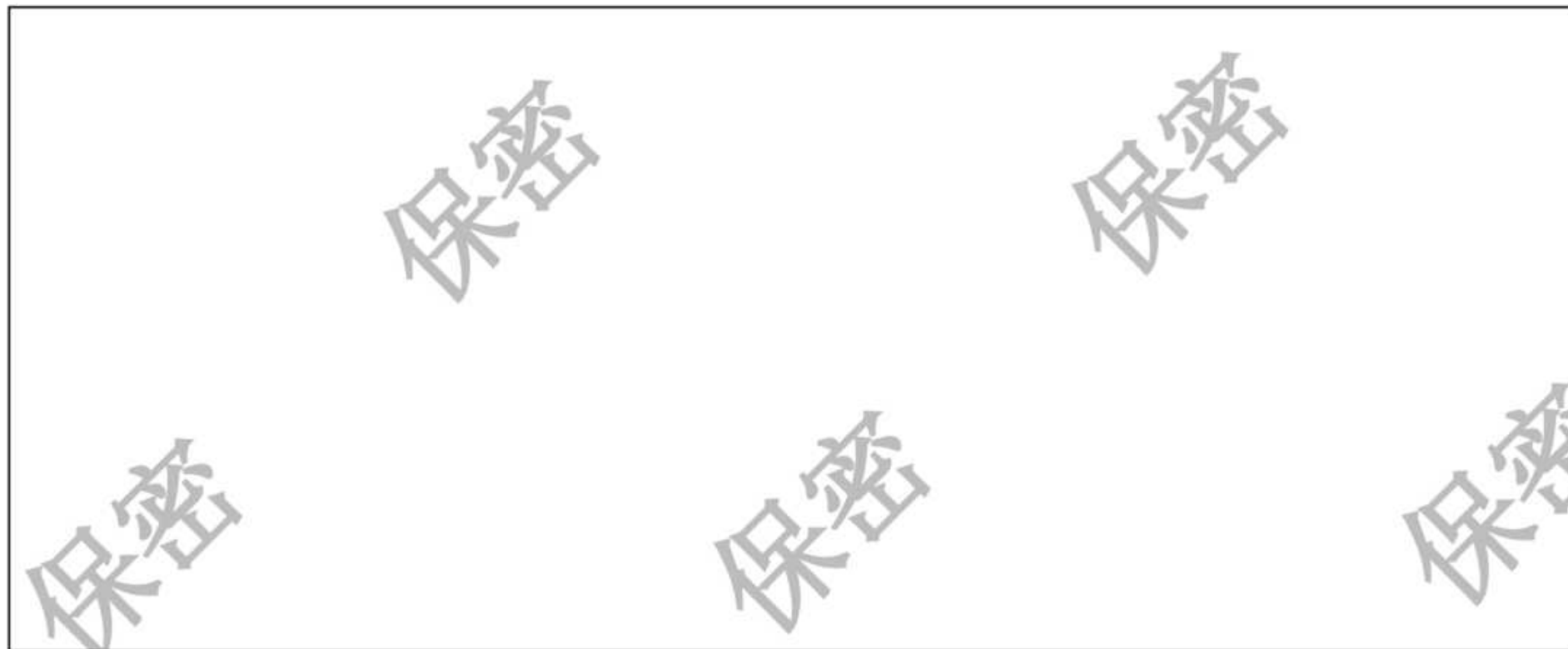
保密

保密

保密

保密

保密



3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给排水

项目用水主要为生活用水、生产用水，均为市政供水。

(1) 生活用水

项目设有员工 300 名，均不在厂内食宿。参照《广东省地方标准用水定额 第 3 部分生活》(DB44/T1461-2021)-国家行政机构-办公楼-无食堂和浴室通用值：28m³/人·a，则生活用水量为 8400 m³/a（其中纯水制备产生的浓水 3673.033m³/a，自来水 4726.967m³/a），产污系数取值 0.9，则产生的生活污水为 7560 m³/a，经三级化粪池预处理后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

(2) 工业用水

工业用水主要分为生产工艺用水、设备清洗用水、生产辅助用水、纯水制备用水。

1) 生产工艺用水：项目主要从事医药制造、研究和试验发展。医药制造产品本维莫德原料药、本维莫德乳膏；研究和试验发展中本维莫德原料药 BX07、BX08（粗品）中间体的研发实验、乳膏的研发实验、质检过程中均涉及用水（细胞存储、细胞制剂生产过程使用的溶剂无需复配，无需用水），此部分用水统称为生产工艺用水。生产工艺用水包括自来水、纯水、原料带入水、反应生成水。

①本维莫德原料药生产工艺用水：项目原料药年生产批次为 70 次，由下表可知，生产工艺用水量 481.835 m³/a，其中自来水用量 441.28m³/a、纯水 29.4m³/a、原料带入水 10.679m³/a、反应生成水 0.476 m³/a。生产工艺废水产生量为 469.768m³/a。

表 3.2-10 本维莫德原料药单批次生产用排水情况 (L/批次)

生产线	所在工序	用水类型	用水量	用水去向				
				工艺废水	进入危废	进入产品	进入下一个生产线	进入废气

生产线	所在工序	用水类型	用水量		用水去向				
					工艺废水	进入危废	进入产品	进入下一个生产线	进入废气
BX04	回流反应	上一个生产线带入	20.029	1862.473	1862.473				
		原料带入	107.64						
		反应生成水	6.804						
	一次洗涤	自来水	576						
	二次洗涤	自来水	576						
	三次洗涤	自来水	576						
BX07	萃取	自来水	180	481.863	481.863				
	洗涤	自来水	300						
		原料带入	1.863						
BX08 (粗品)	萃取	自来水	480	2111.05	2111.05				
		原料带入	14.49						
	洗涤	自来水	1600						
		原料带入	16.56						
BX08 (精制)	二次结晶	纯水	420	420	399				21
小计 (L/批次)		自来水	6304	6903.386	6710.97	147.905	1.712	20.029	22.77
		原料带入	152.553						
		上一个生产线带入	20.029						
		反应生成水	6.804						
		纯水	420						

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

--	--	--

表 3.2-18 设备清洗用排水情况汇总表

项目	用水量 (m³/a)		设备清洗废水量 (m³/a)
	自来水	纯水	

项目	用水量 (m³/a)		设备清洗废水量 (m³/a)
	自来水	纯水	

产污系数取值 0.9，产生设备清洗废水 5890.41m³/a。

3) 生产辅助用水：主要为洗衣房用水、生产车间地面清洗用水、废气治理设备用

--

③废气治理设备用水

本项目原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气废气治理装置共两套，均含有喷淋装置，喷淋装置除定期更换废水外，每天需补充新鲜用水。本项目喷淋塔喷淋用水参考液气比 2 L/m^3 计算。

表 3.2-20 项目废气治理设备中喷淋设备循环水量核算

排气筒编号	设计风量 m^3/h	液气比 L/m^3	循环水量 m^3/h
G1	28000	2	56
G2	40000	2	80

本项目喷淋塔补充用水量参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017) 中“开式系统的补充水量计算公式”进行计算。

$$Q_e = k \cdot \Delta t \cdot Q_r$$

式中： Q_e ——蒸发水量(m^3/h)

Q_r ——循环冷却水量(m^3/h)。

Δt ——循环冷却水进、出冷却塔温差($^{\circ}\text{C}$)，出塔温度 20°C 。

K ——蒸发损失系数($1/^{\circ}\text{C}$)，进塔气温取 -10°C 。

表 3.2-21 蒸发损失系数 K

进塔大气温度($^{\circ}\text{C}$)	-10	0	10	20	30	40
k ($1/^{\circ}\text{C}$)	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

表 3.2-22 涉水的废气治理装置补充蒸发用水量

涉水设施对应排气筒	喷淋设备数量/台	Q_r 循环水量	k	Δt	蒸发水量	年生产时间	补充蒸用水
		$\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{台}$	$1/^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{台}$	h	m^3/a
G1	2	56	0.0008	30	1.344	2000	5376
G2	2	80	0.0008	30	1.92	2000	7680
合计							13056

项目碱喷淋塔、水喷淋塔各设 2 个，水箱有效容积分别为 1.8m^3 ，更换频次为 1 次/半月，年更换次数 24 次，年更换水量 $172.8\text{m}^3/\text{a}$ ，废气治理设备用水 $13228.8\text{m}^3/\text{a}$ ，产生喷淋废水 $172.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

表 3.2-27 天昊项目用排水情况（m³/a）

类别	用水类型	入方							出方								去向说明
		自来水	浓水	纯水	原料带入水	反应生成水	反应生成水	水蒸气	生活污水	生产废水	进入危废	进入产品	进入废气	损耗	纯水	浓水	



图 3.2-2 天昊医药制造及研发项目水平衡图 (m³/a)



图 3.2-5 主厂项目（含大医区药制剂研发项目及废水处理站项目）水平总图（m/a）

3.2.5.2 供电

项目由市政供电，年用电量约为 1060 万 KW·h。

3.2.5.3 供热工程

项目所用蒸汽为火炬开发区嘉明电力公司集中供热供应的蒸汽，为间接加热，没有与物料接触，年用蒸汽量为 1200t，项目所需蒸汽压力为 0.8MPa。

火炬开发区现有供热饱和蒸汽管网，供热饱和蒸汽压力为 1MPa，能够满足项目需求，项目延伸蒸汽管网至厂区围墙，从北侧接入厂区，沿原料药车间和制剂车间西侧架空铺设。

表 3.2-28 天昊项目供热情况一览表

所在产线	蒸汽用量 kg/h	蒸汽用量 t/a
BX02	320	204
BX03	320	206
BX04	280	123
BX07	280	275
BX08（粗品）	210	262
精制	200	130
总用量	1730	1200

3.2.5.4 空调及通风系统

（1）空调

①本工程厂房根据使用用途，空调冷媒采用供水温度 7°C、回水温度 12°C 的冷冻循环水，由水冷冷水机组制备（位于屋面）。空调热媒采用工作压力 0.3Mpa 的饱和蒸汽，为空调系统加热及加湿提供汽源，汽源由厂区热网集中提供。此外，部分建筑采用 VRV+新风空调或分体式空调。

②根据《药品 GMP 指南 厂房设施与设备》：GMP 车间分为室外区、一般区和保护区、洁净区。洁净区是无菌产品生产区域，根据不同要求分为 A、B、C、D 四个等级。D 级洁净区为乳膏取样区域、乳膏制备区域（外包装除外）、部分质检区域、原料药精烘包区域（BX08（精制）生产区域）；其他区域为一般区。每个洁净区均设有一套独立的空调系统（D 级）含送风、新风、回风系统，新风和回风合并后经车间空气净化系统（初效过滤器、中效过滤器、高效过滤）过滤器后送入洁净室，整个系统处于封闭运行

状态，为了保持系统运行良好。

A 每周清洗或更换新风过滤网（过滤网破损时更换）。

B 初效过滤器每三个月更换一次，或当初效过滤器终阻力是初效过滤器初阻力 1.5 倍时必须更换。

C 中效过滤器每半年更换一次，或当中效过滤器终阻力为初阻力的 1.5 倍时必须更换。

D 高效过滤器使用期最长不超过 10 年，在此期间，若定期的环境检测中发现某区域的尘埃粒子数偏高达到警戒线，或出现其他的参数不合格，并确认偏高的原因是过滤器的问题时，更换相关的高效过滤器。

更换下来的过滤器用密闭袋子封存，并标明有害物质的名称和处理时间，收集后交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

③一般区域：生产车间防爆区采用防爆型管道式轴流风机进行机械通风。

（2）通风



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



图 3.2-4 4 号楼制剂楼 4F 洁净区送风平面图



图 3.2-5 4 号楼制剂楼 5F 洁净区送风平面图



图 3.2-6 4 号楼制剂楼 4F 洁净区回风平面图



图 3.2-7 4 号楼制剂楼 4F 洁净区回风平面图



图 3.2-8 4 号楼制剂楼 4F 一般区送风平面图



图 3.2-9 4 号楼制剂楼 5F 一般区送风平面图



图 3.2-10 4 号楼制剂楼 4F 一般区排风平面图



图 3.2-11 4 号楼制剂楼 5F 一般区排风平面图



图 3.2-12 6 号楼原料药楼 1F 洁净区送风平面图



图 3.2-13 6 号楼原料药楼 2F 一般区送风平面图



图 3.2-14 6 号楼原料药楼 3F 一般区送风平面图



图 3.2-15 6 号楼原料药楼 1F 洁净区回风平面图



图 3.2-16 6 号楼原料药楼 2F 一般区排风平面图



图 3.2-17 6 号楼原料药楼 3F 一般区排风平面图

3.2.5.5 制冷系统

项目生产设有 2 套冷冻机组，冷冻机组 1 的冷媒为水，制冷温度 7℃；冷冻机组 2 的冷媒为乙二醇，年用量 100kg，制冷效果可达到-20℃，制冷剂循环使用不外排。建设单位承诺建设后冷冻机组使用的制冷剂满足《消耗臭氧成物质的蒙特利尔协议》的要求，不使用《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的物质，不使用《保护臭氧层维也纳公约》中被监控的化学药品。

3.2.6 工艺流程

项目主要从事医药制造、研究和试验发展，其中医药制造方面的产品为本维莫德原料药、本维莫德乳膏生产；研究和试验发展方面为本维莫德原料药 BX07、BX08（粗品）中间体的研发实验，乳膏的研发实验，细胞存储、细胞制剂的技术研究。

3.2.6.1 原料药工艺流程

3.2.6.1.1 原料药反应路径简图



3.2.6.1.2 BX02 生产工艺流程



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

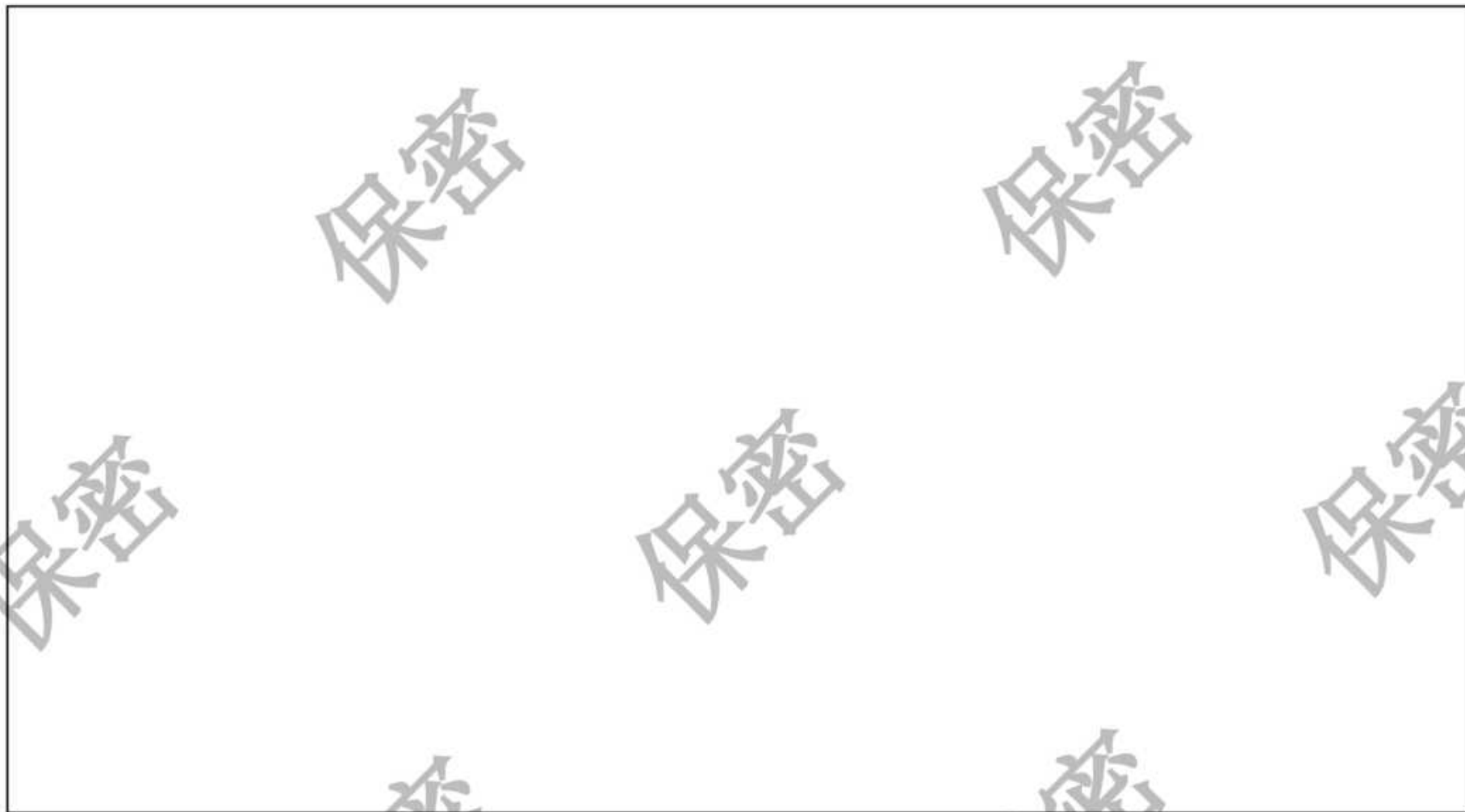
保密

保密

保密

保密

保密



3.2.6.1.3 BX03 生产工艺流程



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



3.2.6.1.4 BX04 生产工艺流程



工艺流程说明：





3.2.6.1.5 BX05 生产工艺流程



工艺流程说明





3.2.6.1.6 BX07 生产工艺流程



工艺流程描述:



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



3.2.6.1.7 BX08（粗品）生产工艺流程



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

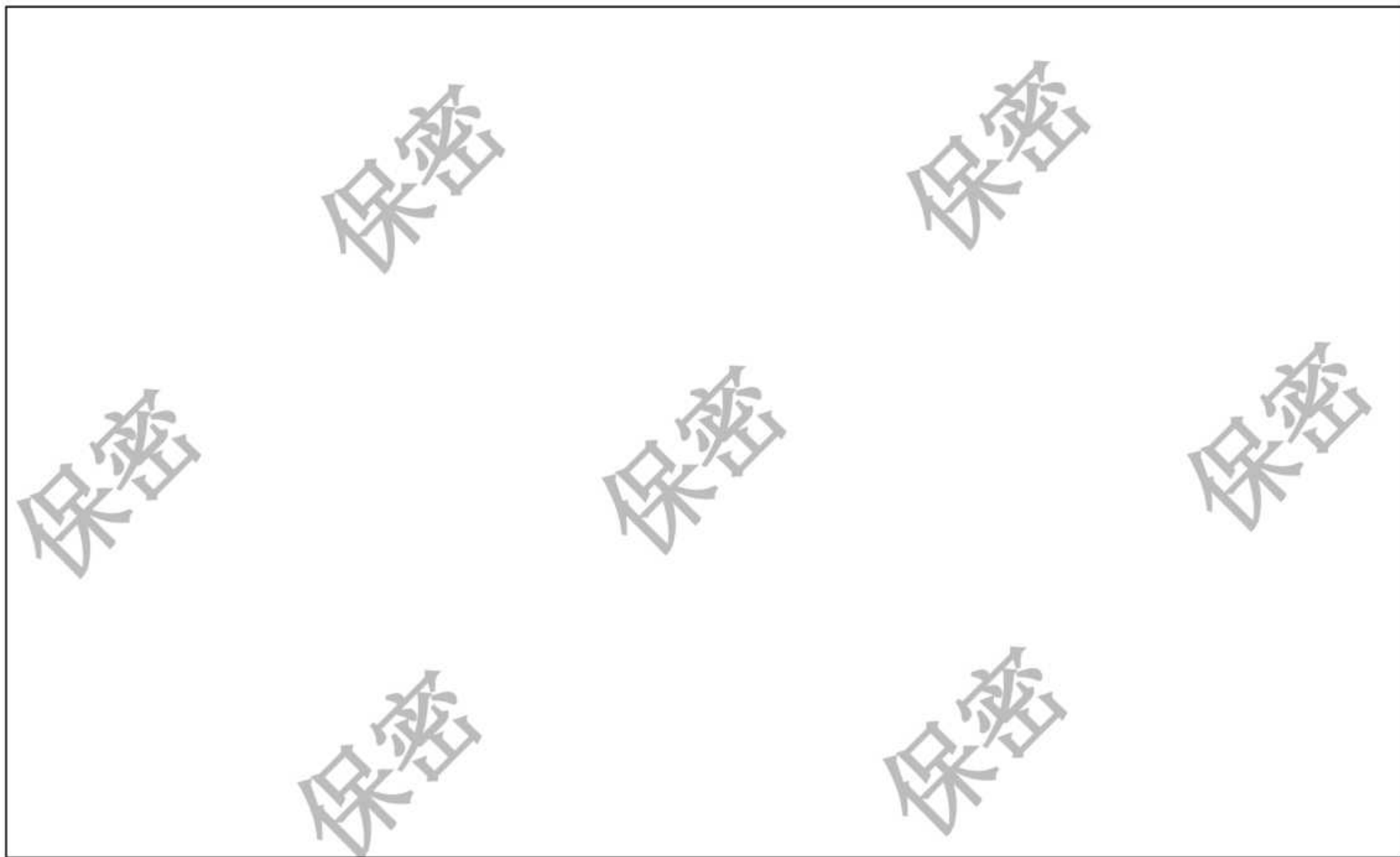
保密

保密

保密

保密

保密



3.2.6.1.8 BX08（精制）生产工艺流程



保密

保密

保密

保密

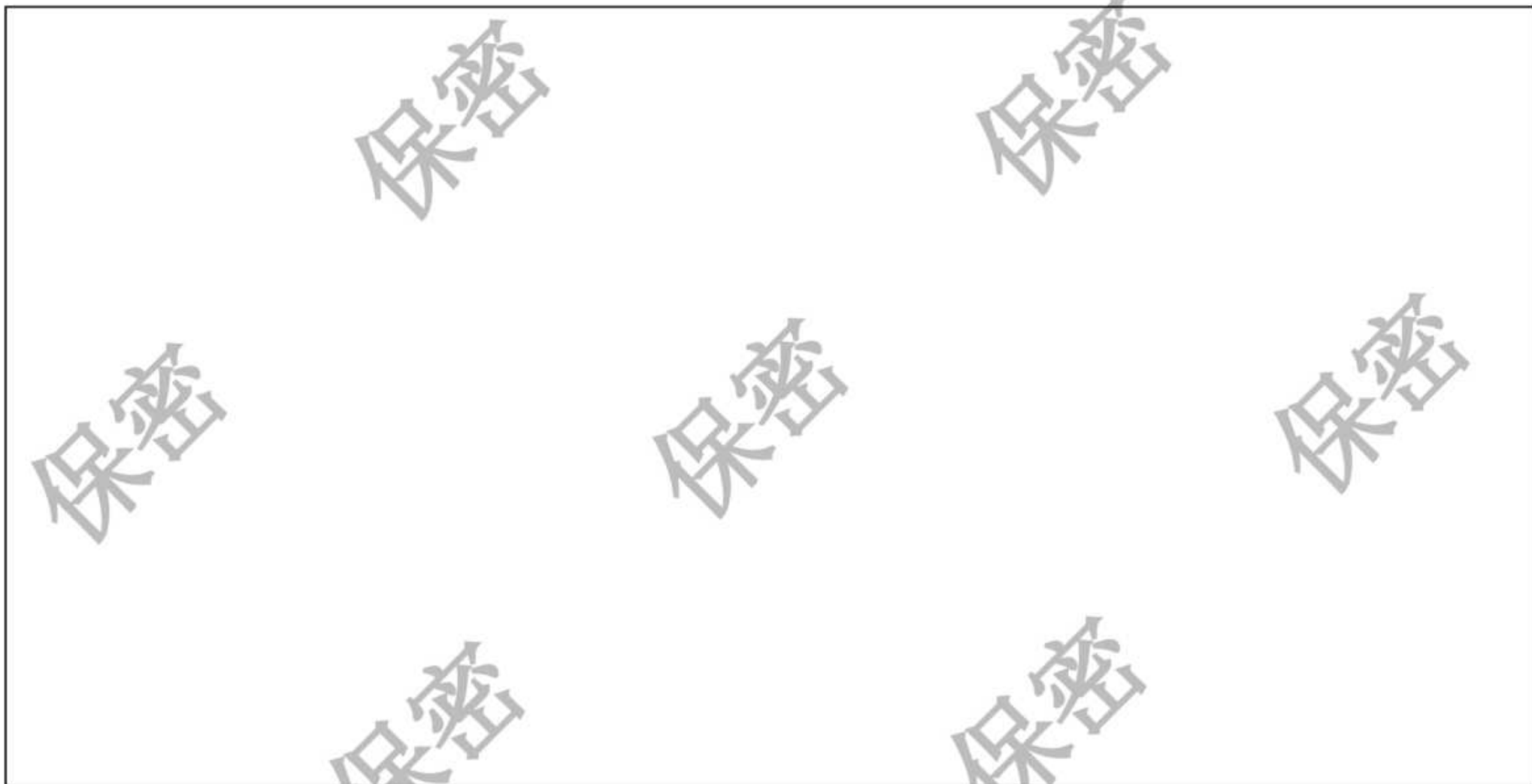
保密

保密

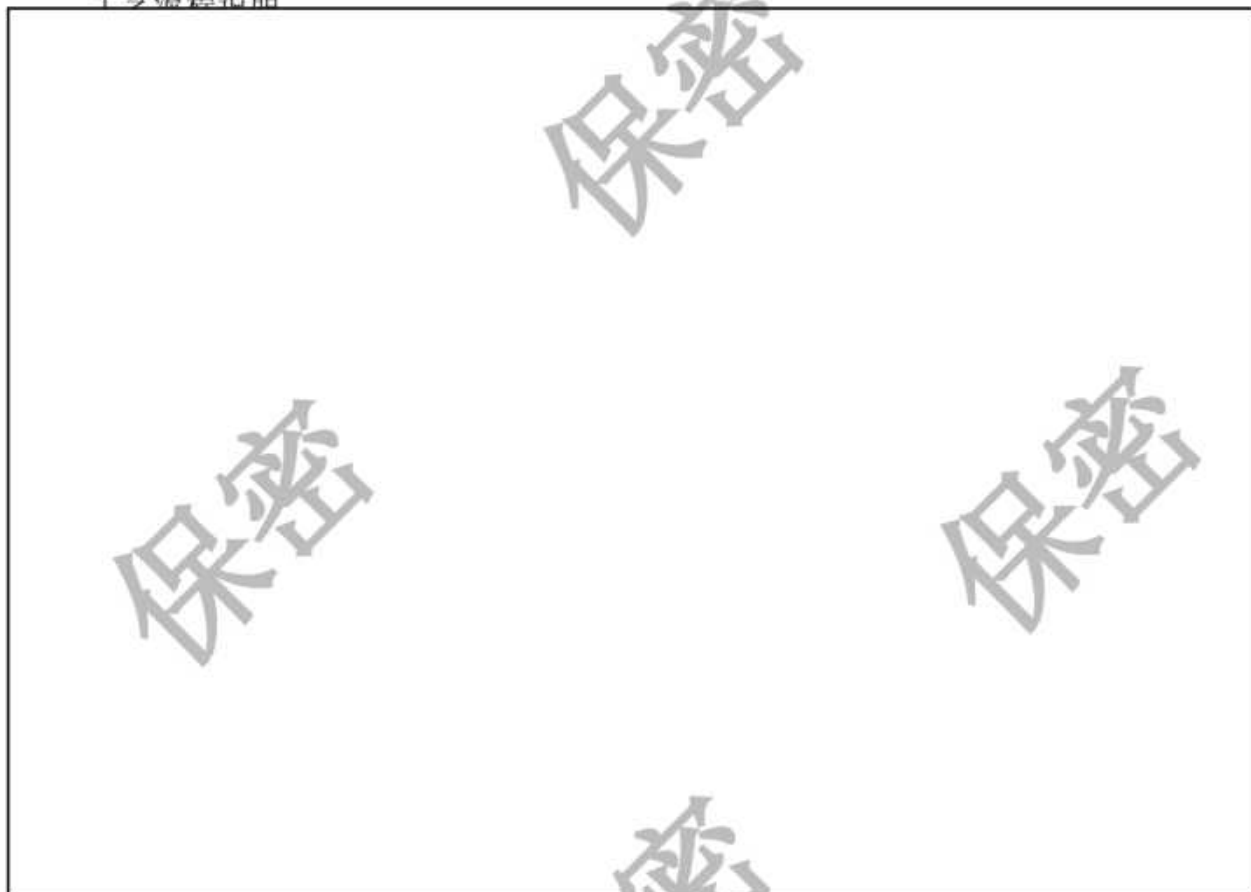
保密

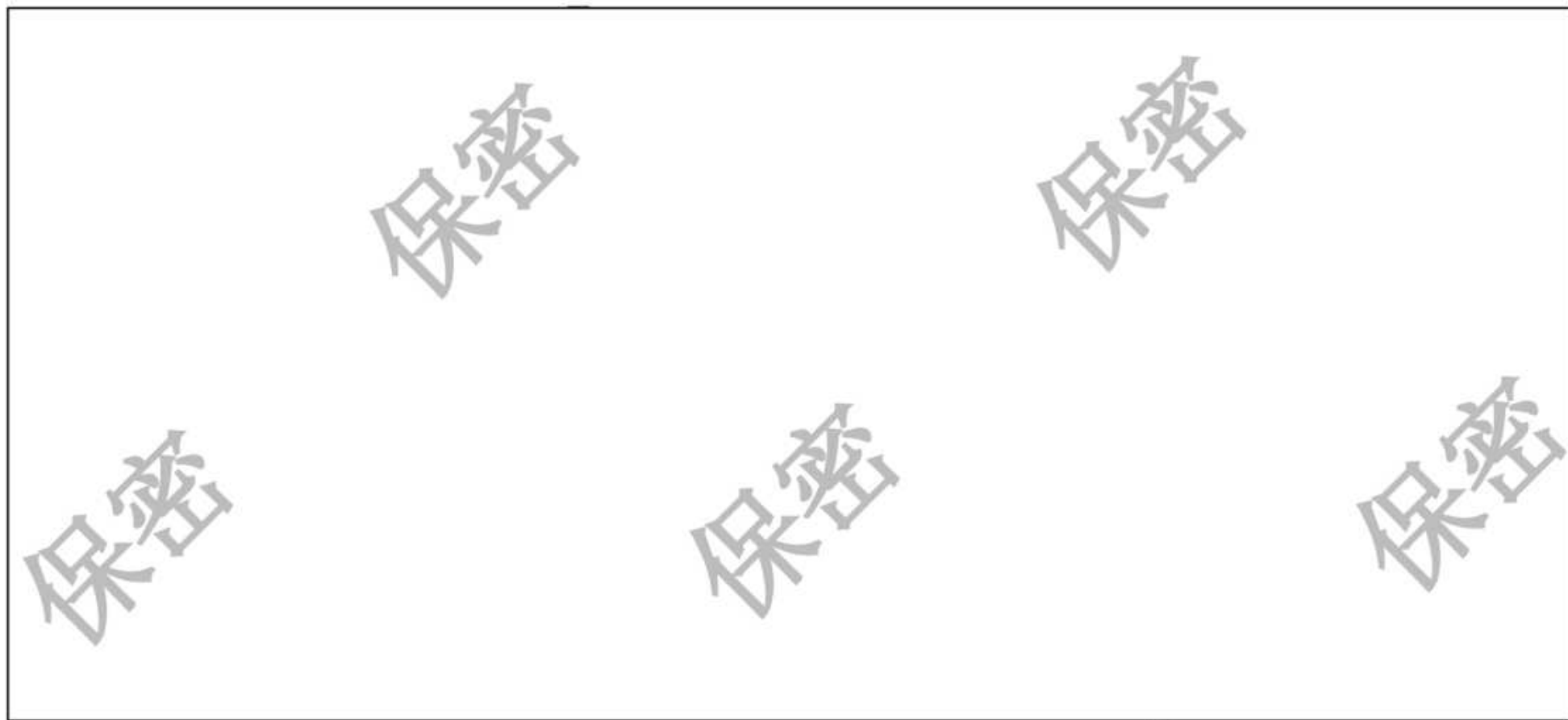


3.2.6.2 乳膏制备工艺流程



工艺流程说明





3.2.6.3 本维莫德原料药中间体、乳膏研发实验生产工艺



制剂

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

2.2.7.1.2 PX04 物料平衡



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

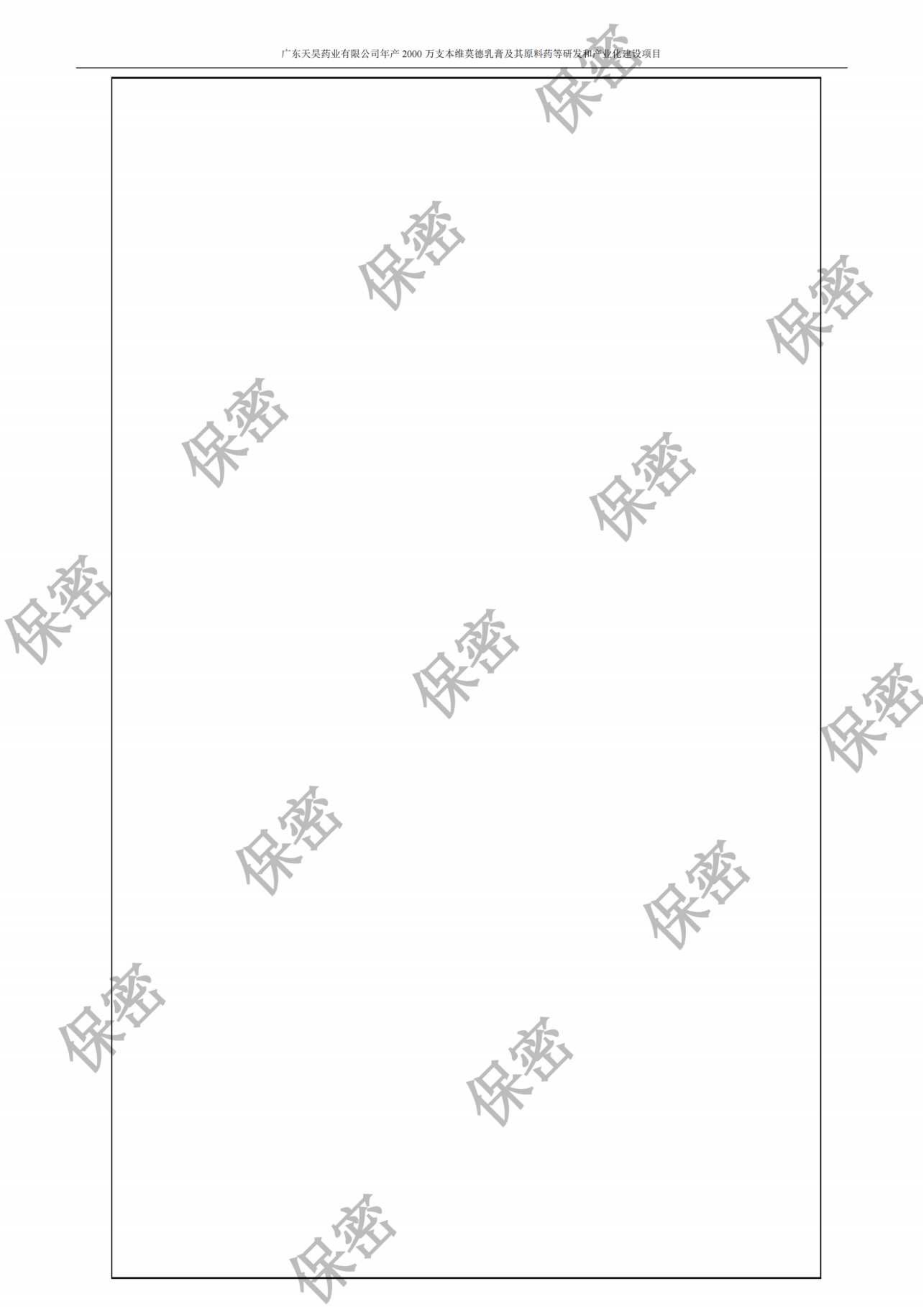
保密

保密

保密

保密

保密



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

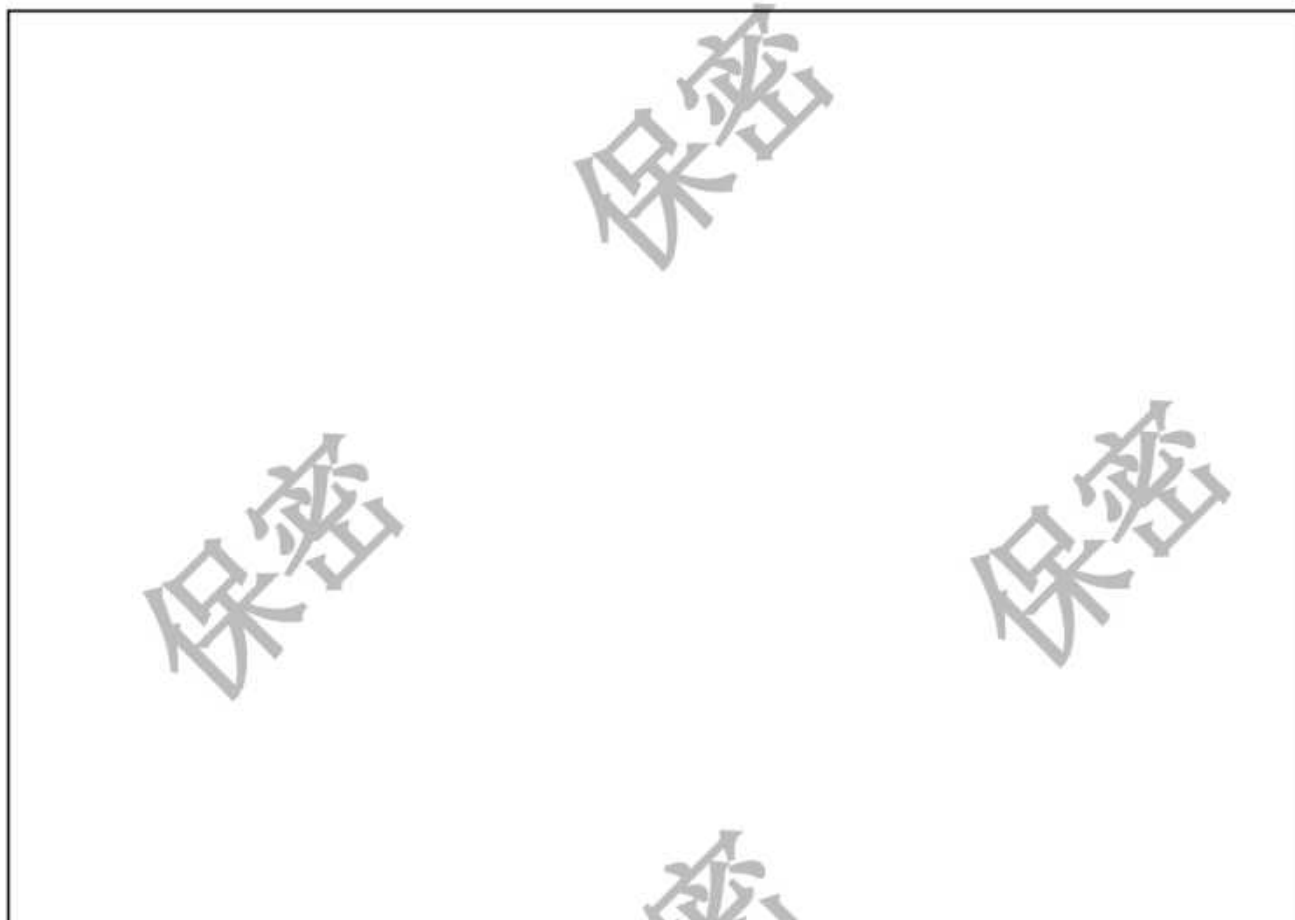
保密

保密

保密

保密

保密



3.2.7.3 本维莫德原料药中间体（BX07、BX08（粗品））、乳膏研发实验物料平衡

3.2.7.3.1 BX07 研发实验物料平衡





保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

3.2.7.3.2 BX08（粗品）研发实验物料平衡





表 2-2-10 本项目（乳膏）生产车间平面布置图（单位：m）



保密

保密

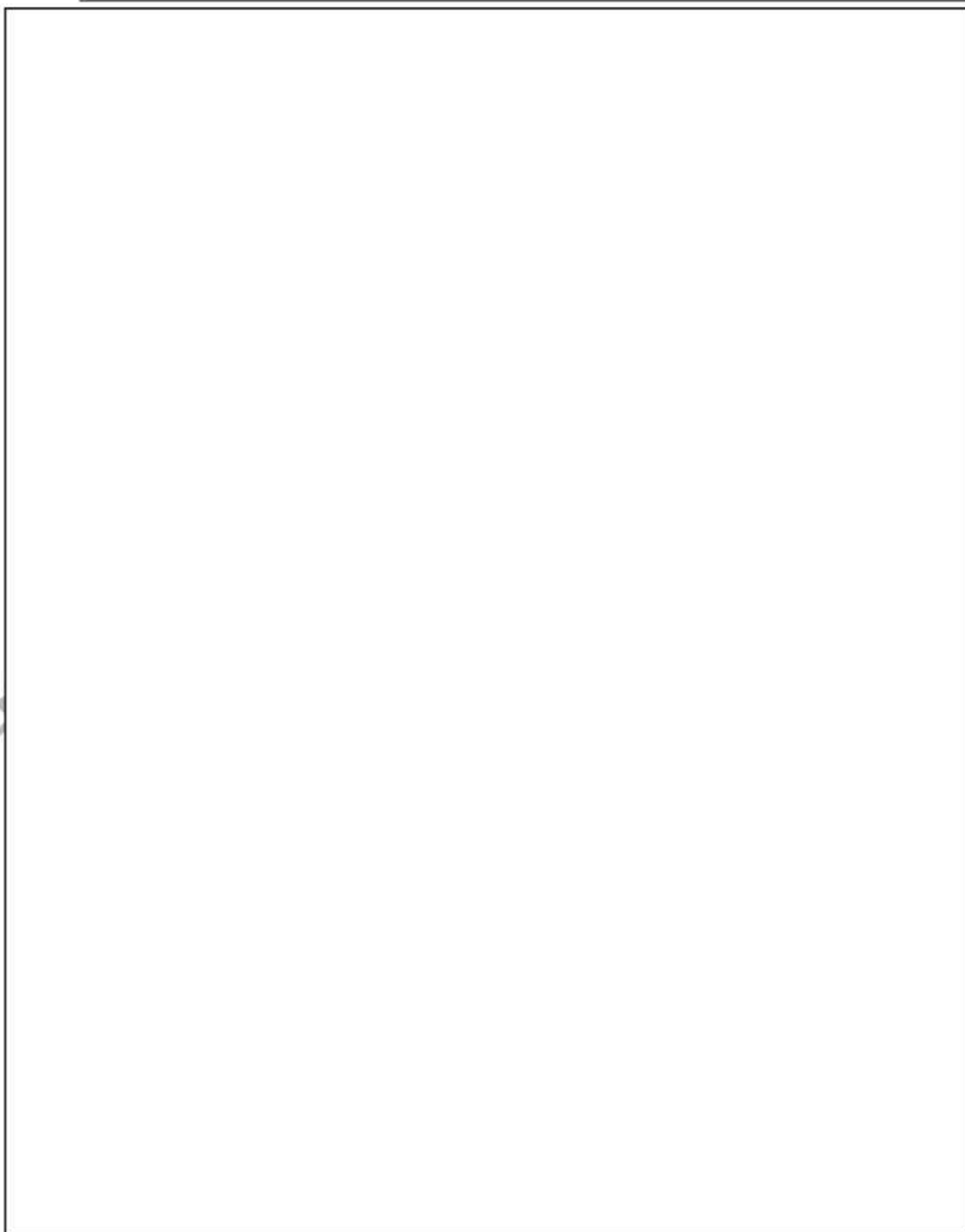
保密

保密

保密

保密

保密



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

3.3 废水集中处理项目概况

3.3.1 废水处理站概况

天昊项目建设地点位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（中心坐标：东经 113°30'51.452"，北纬 22°34'1.157"），用地面积 33000m²，建筑面积 77179.39m²，项目共建设 2 栋质检楼、1 栋办公楼、1 栋制剂楼、1 栋器械楼、1 栋原料药楼、1 座危险品库，1 座废水处理站。天昊公司厂区内部分车间将入驻医药产业相关企业，入驻企业建设内容不在本次评价范围内，如需依托本厂区废水处理站处理生产废水的，需完善相关环保手续。

项目建设一套 60m³/d 的废水处理站，用于处理厂区内（含天昊公司和入驻公司）的生产废水，不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水。废水处理站用地面积 620.40m²，建筑面积 1140.48m²。根据废水水质类型，项目生产废水分为高浓度废水、低

浓度废水；高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统进行深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂。

3.3.2 主要构筑物及设备

表 3.3-1 废水处理站主要构筑物一览表

构筑物名称	结构	构筑物数量/ 座	尺寸/m	有效容 积 /m ³	配套设备
高浓度废水预处理系统					
高浓度废水收集池	地下式钢筋混凝土结构	1	2.2×1.2×0.3	6.6	提升泵 2 台
低温蒸发器	304 不锈钢	1	/	/	低温蒸发器、热泵换热制冷系统、低温热泵系统软件、袋式过滤器（预过滤）
铁碳微电解反应器	玻璃钢或 PP、碳钢	1	Φ1m×3m		pH 计 1 套、铁碳填料 1m ³ ，穿孔曝气管 1 批
芬顿絮凝沉淀一体设备	玻璃钢或 PP、碳钢	1	4.0×2.0×3.0		pH 计 1 套、搅拌机 4 台、排泥泵 2 台（1 用 1 备）
低浓度废水综合处理系统					
格栅井	地下式钢筋混凝土结构	1	1.5×1.0×1.0	/	手动格栅
调节池		1	5.4×3×3	40	提升泵 2 台，提升管 1 批；穿孔曝气管 1 批
溶气气浮池	钢结构一体化设备	1	3.3×1.8×2	3	加压溶气气浮机设备 1 套
UASB 反应器		1	Ø3×8	50	导流器、三相分离器、微动力布水器各 1 套、厌氧生物载体 15m ³
水解酸化池	地下式钢筋混凝土结构	1	7.5×3×3	56.25	弹性填料 1 批，污泥回流管道 1 批
缺氧池		1	4.5×3×3	36	弹性填料 1 批，污泥回流管道 1 批
接触氧化池		1	7.5×3×3	37.5	微孔曝气器 120 个；曝气管 1 批；弹性填料 1 批；鼓风机 2 台（1 用 1 备）
MBR 膜		1	3×3×3	24.3	污泥回流管道 1 批；膜面积 280m ² ；抽吸泵 2 台
清水池		1	2.2×1.5×3.0	8.25	/
污泥池	地下式钢筋混凝土结构	1	2.2×1.9×3.0	10.5	污泥脱水机 1 台（压滤面积 20m ² ），污泥泵 2 台（1 用 1 备）

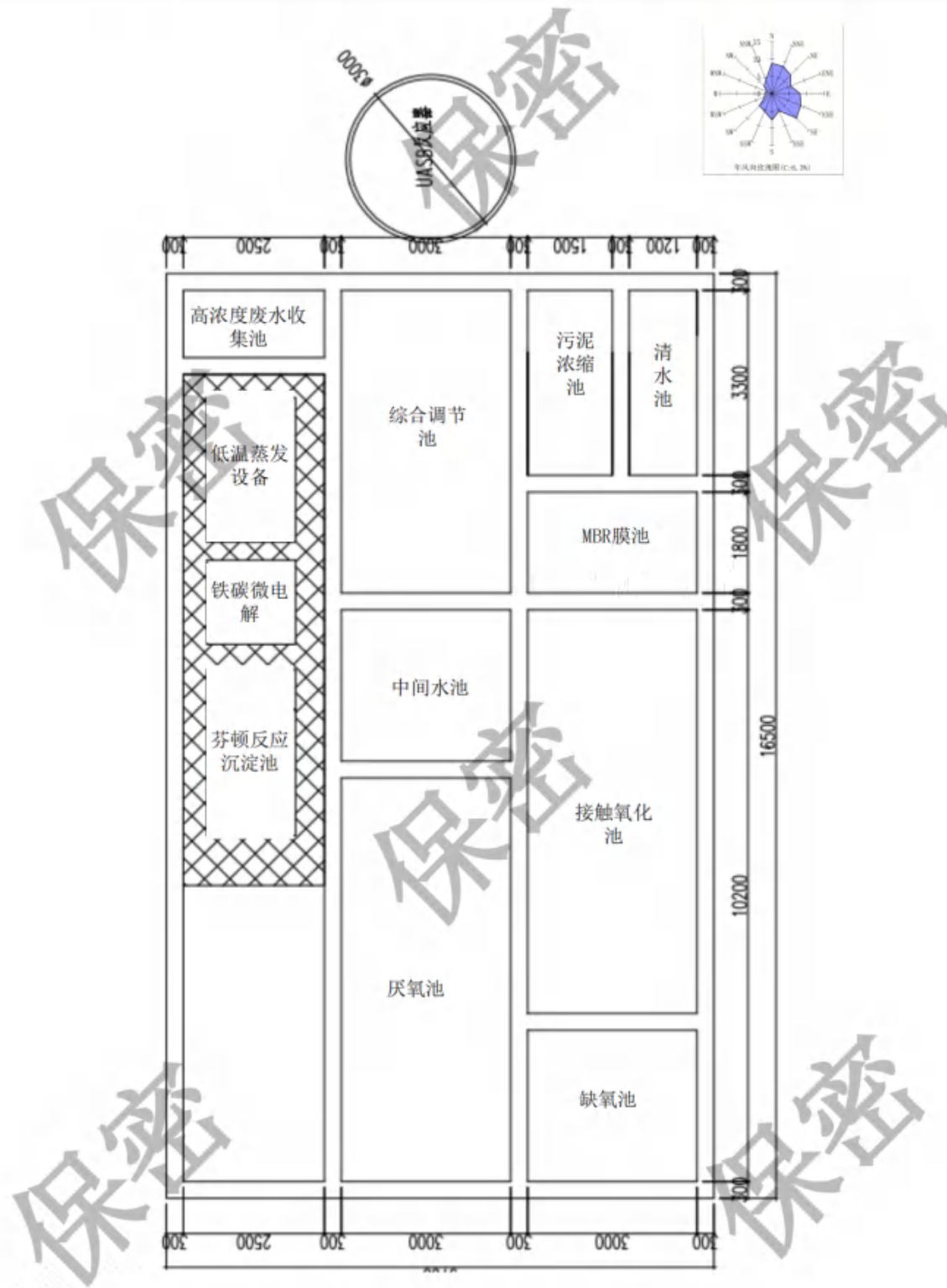


图 3.3-1 项目废水处理站平面布局图

表 3.3-2 废水处理站设备一览表

序号	名称	参数	单位	数量	备注
1	手动格栅	b=10mm, 1000mm×500mm	台	1	安装角度 60°
2	引水罐	直径 φ=300mm	套	2	304 不锈钢

序号	名称	参数	单位	数量	备注
3	调节池提升泵	$Q=5\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=0.75\text{kW}$	台	2	南方或同等
4	穿孔曝气管	/	批	1	自制
5	高浓度废水提升泵	$Q=1.0\text{m}^3/\text{h}$, $H=12\text{m}$, $N=0.55\text{kW}$	台	2	南方或同等
6	低温蒸发器	主设备 $3050\text{L}\times 1950\text{W}\times 3230\text{H}$ 处理量: $3\text{m}^3/\text{d}$	套	1	自制
8	弹性填料	$\phi 150$	m^3	126	国产优质
7	填料支架	碳钢结构	m^3	126	自制
8	微孔曝气器	$\phi 215$	套	120	国产优质
9	曝气管		批	1	自制
10	鼓风机	$Q=4.5\text{m}^3/\text{min}$, $P=3\text{kPa}$, $N=5.5\text{kW}$	台	2	川源或同等
11	pH 在线监测仪	0-14	台	4	雷磁或同等
12	浮球液位计		套	8	余姚或同等
13	污泥泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$, $N=2.2\text{kW}$	台	4	离心泵, 2 用 1 备
14	污泥脱水机	过滤面积 20m^2 , $N=0.75\text{kW}$	台	1	板框压滤机
15	空气压缩机	$Q=0.075\text{m}^3/\text{min}$, $N=0.75\text{kW}$	台	1	捷豹
16	储药桶	1000L	个	5	PE 塑料桶
17	加药泵	$Q=0.3\text{m}^3/\text{h}$, $H=14\text{m}$, $N=0.15\text{kW}$	台	5	南方或同等
18	搅拌机	$N=0.25\text{kW}$	套	5	国产优质
19	MBR 膜组件	通量: $15\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$	m^2	280	国产优质
20	抽吸泵	$Q=4\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, $N=0.75\text{kW}$	台	2	南方或同等
21	负压表	-50pa-50pa	套	1	国产优质
22	工艺管道及阀门	PVC、镀锌	项	1	自制
23	电控系统	电控柜、PLC、电气元件、 电缆、电缆槽	项	1	自制

序号	名称	参数	单位	数量	备注
24	出水 PH 计	0-14, 4-20ma 输出信号	台	1	雷磁或同等
25	COD 在线监测仪	测量范围 0-500, 精度 1, 4-20ma 输出信号	套	1	中兴仪器或同等
26	氨氮在线分析仪	0-80, 精度 1, 4-20ma 输出信号	套	1	中兴仪器或同等
27	数采仪		套	1	广达远或同等
28	自动混合水质采样器		套	1	恒达或同等
29	生物菌种		批	1	
30	板房	13.2m×6.4m×3.5m	间	1	

3.3.3 主要药剂消耗情况

表 3.3-3 废水处理站主要药剂用量

原料名称	形态	原料用量 t/a	最大储存 量 t	包装方式	是否为风险物质 /危化品	临界量 t
PAC	固态	3.6	0.3	25kg/袋	否	/
PAM	固态	0.09	0.01	25kg/袋	否	/
氢氧化钠	固态	2.4	0.2	25kg/袋	是	50

表 3.3-4 主要药剂理化性质

药剂名称	理化性质
PAC	又称为聚氯化铝，是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状，分子式 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ 。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品
PAM	中文名聚丙烯酰胺，是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万-2000 万，有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。
氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。本项目中主要用于配置碱液，喷淋处理臭气。

3.3.4 废水处理方案

3.3.4.1 废水处理规模分析

(1) 服务范围

本项目废水处理站主要收集处理天昊项目产生的生产废水和厂区内其他入驻企业的生产废水，不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水。

(2) 废水规模

废水处理站设计规模 $60 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

(3) 废水种类

①天昊项目产生的生产废水： $8237.224 \text{ m}^3/\text{a}$ ($27.46 \text{ m}^3/\text{d}$)。

②其他入驻企业生产废水：本项目废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水，不接纳含总铜、总锌、总氰化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、总汞、烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍等因子的废水。入驻企业排入本项目废水处理站的生产废水水质还需符合本项目废水处理站低浓度废水处理系统的进水水质要求，其他入驻企业生产废水接纳总量为 $9762.776 \text{ m}^3/\text{a}$ ($32.54 \text{ m}^3/\text{d}$)。

根据废水类型，废水处理站处理的生产废水分为高浓度废水、低浓度废水：

①高浓度废水

项目高浓度废水仅接纳天昊公司的高浓度废水，高浓度废水含有少量有机溶剂、盐类，如甲醇、叔丁醇、四氢呋喃、正己烷、工业盐、吡啶盐酸盐。污水中含有较多微生物毒性物质，四氢呋喃对厌氧产生的甲烷菌、硝化菌有毒，应尽量避免有毒有害物质直接进入污水厂。项目高浓度废水采用中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理，进行了脱毒处理，有机溶剂、盐类较少进入生化处理系统，提高可生化性。

②低浓度废水

项目低浓度废水为天昊公司及入驻企业的生产废水，低浓度废水中主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷、甲苯等，浓度较低，可以直接进入生化处理系统。

3.3.4.2 设计进水水质

结合天昊项目生产经验及《化学合成类制药工业水污染物排放标准》编制指南，项目废水处理站进水水质要求如下：

表 3.3-5 项目废水处理站进水水质要求

处理单元	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	总有机碳	盐分
高浓度废水预处理	进水浓度 (mg/L)	15000	6000	20	1600	2500	200	4700	55000
低浓度废水	进水浓度 (mg/L)	2000	600	30	40	5	30	260	/

3.3.4.3 设计出水水质

本项目废水处理站设计出水水质标准为《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严者(其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业,因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值)。

主要出水水质指标如下表所示。

表 3.3-6 废水处理站出水水质一览表(单位: mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物项目	GB21904-2008 摘录	GB21908-2008 摘录	DB44/26-2001 摘录	项目执行标准
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	色度(稀释倍数)	50	/	40	40
3	化学需氧量(COD _{Cr})	120(100)	*	90	90
4	五日生化需氧量(BOD ₅)	25(20)	*	20	20
5	悬浮物	50	30	60	30
6	氨氮(以 N 计)	25(20)	*	10	10
7	总氮	35(30)	*	/	30
8	总磷	1.0	0.5	1.0	0.5
9	总有机碳	35(30)	*	20	20
10	挥发酚	0.5	/	0.3	0.3
11	急性毒性(HgCl ₂ 毒性当量)	0.07	0.07	/	0.07
12	甲苯	/	/	0.1	0.1
13	基准排水量/(m ³ /t)	1894(其他类)	300	/	分类管控

注: *根据 GB21904-2008 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值括号内排放限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业,项目属于化学合成类原料药和混装制剂的联合生产

企业，因此 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度括号内的限值要求。

3.3.4.4 废水处理工艺

高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统进行深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

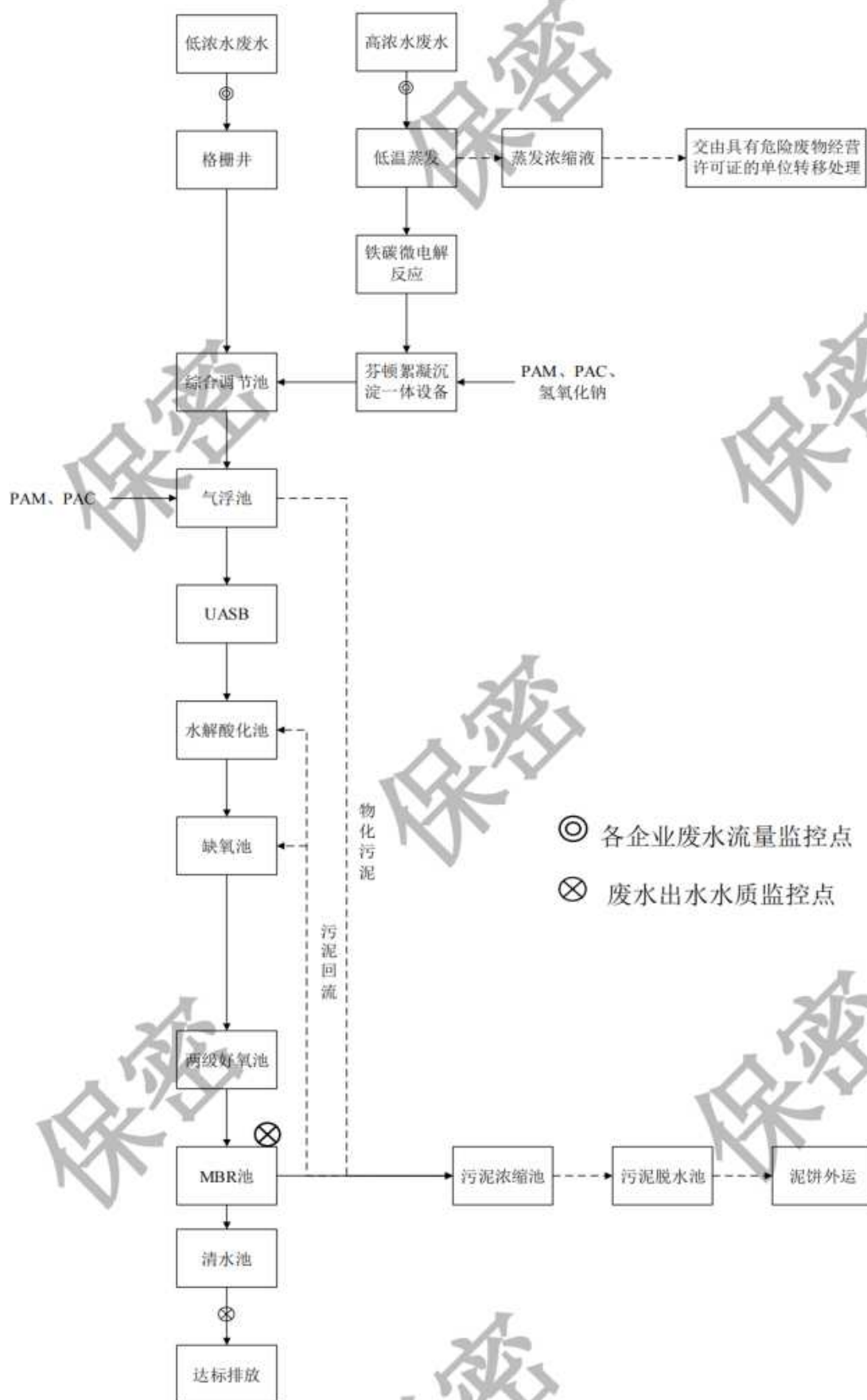


图 3.3-2 项目生产废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

1、高浓度废水预处理系统

高浓度废水收集池：高浓度废水先进入高浓度废水收集池，投加烧碱进行中和调节。

低温蒸发：中和调节后的废水经提升泵提升至低温蒸发器配套的袋式过滤器过滤废水中较大颗粒的悬浮物、漂浮物，随后废水进入低温蒸发器。低温蒸发运行温度 50℃，是一种利用真空环境降低溶液沸点的蒸发技术。通过热量交换（热泵循环）为内层蒸发器的废液提供热源，保持内部受热均匀，蒸发器内部压力一般利用真空泵来降低蒸发器内部的气压，废液中的水分在低温下就能蒸发为水蒸气，蒸汽经过冷凝器后凝结为冷凝液，冷凝液进入铁碳微电解装置进行进一步处理，蒸发后的浓缩液作为危废处理。

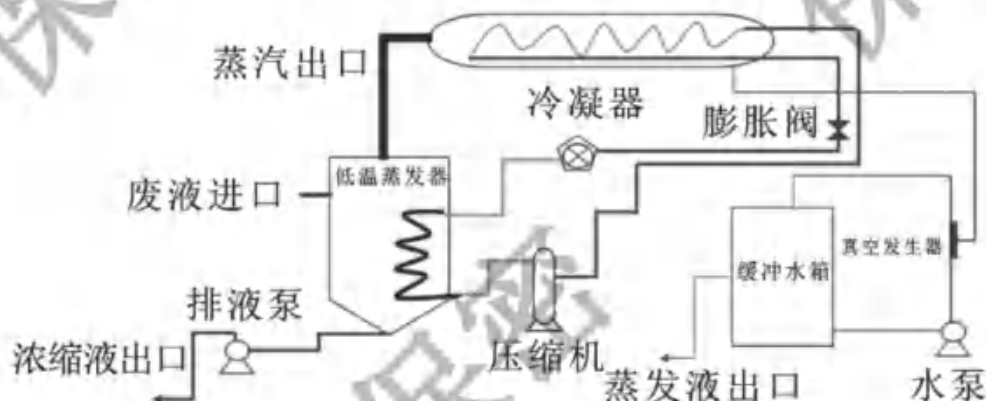


图 3.3-3 低温蒸发示意图

铁碳微电解：废水通过提升泵提升至铁炭微电解反应器，在酸性的条件下，活性成分均能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，使有机物大分子发生断裂降解，从而消除有机物，基于电化学、氧化-还原、物理吸附以及絮凝沉淀的共同作用对废水进行处理，提高了废水的可生化度。

芬顿絮凝沉淀一体设备：是预处理高浓度废水理想的工艺，该工艺用于高盐、高浓度、难降解、高色度、气味大、高毒性废水的处理催化氧化设备主要包芬顿反应区、加药混合区、絮凝沉淀区等，又称为芬顿一体化污水处理设备。催化氧化设备将芬顿工艺完美的集成到一起，彻底解决了高浓度制药废水处理设施复杂的难题。利用催化剂或光电化学作用，通过双氧水产生具有强氧化性的羟基自由基（·OH）处理有机物的技术。而 Fe-Fenton 氧化法是使 H_2O_2 在 Fe^{2+} 的催化作用下分解产生·OH，其氧化电位达到 2.8V，它通过电子转移等途径将有机物氧化分解成小分子。

絮凝沉淀池通过控制絮凝反应的 pH 值，向废水中投入 PAC、PAM 化学药剂，使在

水中难以沉淀的胶体状悬浮颗粒或乳状污染物失去稳定后,由于相互碰撞而聚集或聚合、搭接而形成较大的颗粒或絮状物,从而使污染物更易于自然下沉或上浮而被除去。混凝剂可降低污水的浊度、色度,除去多种高分子物质、有机物、某种重金属毒物和放射性物质。

混凝剂的投加分为干投法和湿投法,本设计采用湿投法,相对于干投法,湿投法更容易与水充分混合,投量易于调节,且运行方便。

2、低浓度废水综合处理系统

格栅:截留废水中较大颗粒的悬浮物、漂浮物等,本工程设计中采用回转式机械细格栅。

调节池:暂时储存经过格栅的废水,同时对废水起到均衡水量、均和水质的作用。

溶气气浮装置(前物化):废水流至溶气气浮池,通过控制絮凝反应的 pH 值,向废水中投入 PAC、PAM 化学药剂,使在水中难以沉淀的胶体状悬浮颗粒或乳状污染物失去稳定后,由于相互碰撞而聚集或聚合、搭接而形成较大的颗粒或絮状物,在气浮池中依靠气泡托起投加絮凝剂后形成的絮体,初步去除废水中的悬浮物及有机物等,便于后续的生物处理。

UASB 反应器:经预处理高浓度难降解的有机废水,进入 UASB 厌氧反应器处理,改善污水的可生化条件,使废水中大部分污染物被转为甲烷及二氧化碳气体,厌氧消化处理装置采用新型厌氧颗粒污泥复合填料床(UASB)反应器,该反应器具有气、固、液分离效率高、生物量富集能力强、布水均匀、处理负荷高、运行稳定并且易于操作控制等。

水解酸化池:在水解酸化池中利用水解和产酸微生物,将废水中的固体、大分子和不易生物降解的有机物降解为易于生物降解的小分子有机物,使得废水在后续的好氧处理系统以较少的能耗和较短的停留时间下得到处理。

缺氧池:一般控制溶解氧在 0.2-0.5mg/L,在缺氧池中,反硝化细菌利用废水中的有机物作碳源,将回流混合液中带入的大量 $\text{NO}_3\text{-N}$ 和 $\text{NO}_2\text{-N}$ 还原为 N_2 释放到空气中,主要起反硝化去除硝态氮的作用,同时去除部分 BOD;从而降低污水中的 BOD_5 和氨氮浓度的作用。

接触氧化池:废水由水解酸化池出来后进入接触氧化池。在接触氧化池中,利用填料上的微生物膜,在有氧的条件下同化和分解水中的有机物(污染物),最终生成 CO_2

和 H_2O 。接触氧化池采用鼓风曝供氧而不采用射流曝气供氧，氧利用率高、动力费用较小、安装施工及维修方便，另外鼓风曝气比射流曝气更能达到对活性污泥池内混合液的搅拌作用，有利于污染物的去除。

MBR（膜生物反应器）工艺：首先通过活性污泥来去除水中可生物降解的有机污染物，然后采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。

清水池：暂时储存经生物处理后的废水。同时当处理尾水正常稳定达标的情况下，废水处理尾水直接由清水池进行排放；当处理尾水出现不达标情况，废水自流进入到物化反应池进行进一步处理。

污泥池：收集和储存絮凝沉淀池排放的污泥及斜管沉淀池排放的剩余污泥。污泥池的上清液排到调节池中重新处理。

污泥脱水系统：设置污泥脱水设备，对污泥池的污泥进行脱水处理，脱水后的泥饼外运，交由有资质的单位处置；滤液回流回调节池进行废水处理流程。

3.3.4.5 废水处理效率

表 3.3-7 项目生产废水处理效果预测

处理单元		指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	总有机碳	盐分	甲苯
高浓度废水预处理	产生浓度 (mg/L)	3.0 (无量纲)		15000	6000	20	1600	2500	200	4700	55000	/
	低温蒸发	去除效率	/	10%	30%	50%	80%	90.00%	60%	30%	98%	/
	铁碳微电解	去除效率	/	/	/	/	/	/	/	30%	/	/
	芬顿絮凝沉淀一体设备	去除效率	/	60%	50%	0%	0%	90%	40%	40%	/	/
	去除效率小计			64%	65%	50%	80%	99%	76%	71%	98%	/
	出水浓度 (mg/L)	6~9		7200	2100	10	320	25	48	1381.8	1100	/
低浓度废水	进水浓度 (mg/L)	7.0 (无量纲)		2000	600	30	40	5	30	260	/	少量
高浓度预处理废水+低浓度废水	综合调节池废水浓度 (mg/L)	6~9		2139.36	640.2	29.46	47.5	5.54	30.48	290.06	29.48	/
	气浮	去除效率	/	9%	8%	10%	10%	40%	15%	9%	/	/
	UASB	去除效率	/	60%	50%	10%	10%	10%	/	60%	/	/
	水解酸化池	去除效率	/	10%	20%	5%	5%	/	30%	10%	10%	/
	缺氧池	去除效率	/	40%	35%	10%	10%	5%	10%	40%	/	/
	接触氧化+MBR	去除效率	/	85%	90%	50%	60%	85%	90%	85%	/	/
	去除效率小计			97.05%	97.66%	65.37%	72.30%	92.31%	94.65%	97%	10%	/
	总出水浓度 (mg/L)	6~9		63.08	14.98	10.2	13.16	0.43	1.63	8.55	26.53	/
废水排放水质要求 (mg/L)		6~9		100	20	20	30	0.5	30	30	/	0.1

注 1: 项目高浓度废水中的总磷主要源于磷酸氢二乙酯, 沸点约 203℃; 总氮主要源于吡啶盐酸盐, 沸点 222~224℃, 沸点均远高于低效蒸发器运行温度; 低效蒸发对总氮去除效率取值 80%、对总磷去除效率取值 90%。

注 2: BX08 生产时投加甲苯, 转釜时反应釜壁上将残留少量甲苯, 反应釜经 2 次醇洗+2 次水洗进行清洗, 甲苯溶于乙醇, 因此残留的甲苯绝大部分的甲苯进入乙醇废液中; 极少量进入废水, 因此此处仅定性分析。

3.3.4.6 废水管控要求

项目设置流量计控制进入污水站的废水量；进入本项目废水处理站的废水均需完善相关环保手续，保证水质、水量需满足项目污水处理站设计要求。

对废水分类分质及水量监控提出具体可操作的要求：

水质方面：

- ①源头分类：在废水源头分类，仅项目原料药车间生产过程产生的废水为高浓度废水，其他产生环节均为低浓度废水，对高浓度废水、低浓度废水分开收集；
- ②标识管理：对不同水质的废水进行标识，确保收集、输送过程不混淆；
- ③质量检测：定期对各类废水进行质量检测，包括 pH 值、温度、电导率、污染物浓度等，以确保废水处理前后的水质变化符合预期。

水量方面：

- ①流量计量：在废水收集和处理系统的各个关键点安装流量计，实时监测水量，确保系统运行稳定；
- ②数据记录与分析：建立水量监测数据库，记录每日、每周、每月的水量变化，通过数据分析预测水量趋势，为系统优化提供依据；
- ③异常预警：设置水量异常预警系统，一旦检测到水量异常，立即启动应急预案，防止系统过载或处理能力不足导致的水质问题。

3.4 项目营运期产排污分析

3.4.1 大气污染物产排情况

--

--	--



3.4.1.1 废气产生情况



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密





保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密





保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密



注：双单线上下为厘米，切时厘米为四指为厘米为厘米。



保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

3.4.1.1.2 乳膏及其研发实验废气



3.4.1.1.3 细胞实验室产生的含菌溶胶废气

细胞实验室位于 2 号质检楼 5F，为确保细胞产品不受环境空气中的细菌污染，本项

3.4.1.1.5 废水处理站废气

废水处理站主要污染因子为 NMHC、氨、硫化氢等恶臭气体。

(1) 废气产生情况

① NMHC

在废水集输、储存、处理处置过程中，废水中有机废气向大气中逸散。污水处理站有机废气主要产生于高浓度废水治理工艺中的“低温蒸发”，低温蒸发是一种利用真空环境降低溶液沸点的蒸发技术，蒸汽经过冷凝器后凝结为冷凝液。高浓度废水中的 80% 挥发分形成蒸汽，经冷凝器冷凝后，不凝气进入废气治理装置。污水站有机废气产生情

况如下表所示。

[illegible]



综上，项目废水处理站产生 NMHC、氨、硫化氢分别为 1.689t/a、1.03t/a、0.043t/a。

3.4.1.1.6 危废仓库废气



3.4.1.1.7 交通运输移动源废气

项目拟采用货车或槽车运输原辅料。原辅料均采用密闭桶或槽车存放，运输过程基本无废气逸散。改扩建后项目运输过程中废气主要为扬尘、汽车废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物等，污染物排放量较少，移动源尾气对环境的影响较少。

为保护好空气环境质量，减轻汽车运输对环境空气造成的污染，建设单位应严格按照国家和地方的相关要求，采取以下施工污染控制对策：

运输易挥发的物质，必须完全密闭，防止运输过程中发生遗洒或者泄漏。

加强对运输车辆的维修保养，采用尾气净化装置，提倡使用高清洁度燃油，抑制尾气污染。

3.4.1.2 废气收集、治理情况

3.4.1.2.1 原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验及危废仓库

废气收集

原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、危废仓库均位于原料药。

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

保密

效率取值 99.4% $(1 - (1 - 98.1\%) * (1 - 70\%)) = 99.4\%$ 。

3.4.1.2.2 乳膏及其研发试验废气

乳膏生产过程中产生少量有机废气、粉尘，年生产时间 1500h，工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置（可去除 $1\mu\text{m}$ 以上的粉尘）过滤后无组织排放。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2614 有机化学原料制造行业手册-多聚甲醛-甲醛浓缩-聚合-干燥-粉碎工艺，袋式除尘效率 98.1%，项目除尘效率取值 98.1%，粉尘经过滤后无组织排放量可忽略不计。

乳膏研发过程中废气产生量小，工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置（可去除 $1\mu\text{m}$ 以上的粉尘）过滤后无组织排放。

3.4.1.2.3 细胞实验室产生的含菌溶胶废气

生物安全柜废气主要为含菌气溶胶，经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放，对周边大气环境影响不大。

生物安全柜内置紫外线灭菌灯，每天下班前对柜内照射灭菌，并定期更换高效过滤器的滤芯，在排风口设置差压报警装置，在差压报警时立即更换高效过滤器滤芯，保证在其达到饱和前更替新的备件。

3.4.1.2.4 质检废气

有机溶剂在通风橱中进行调配，调配后作为液相色谱仪的流动相，液相色谱仪工况下为密闭状态，项目在流动相上方设置万向集气罩对废气进行收集，废气收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放，收集风量取值 $12000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

通风橱为半密闭型集气设备，万向集气罩为外部集气罩，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，“半密闭型集气设备—污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，仅保留 1 个操作工位面，敞开面控制风速不小于 0.3m/s ，集气效率取值 65%”；“外部集气罩—相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s ，收集效率 30%”。实验时门窗关闭，仅有抽排风系统进行换风，按最不利影响分析，本项目质检工序废气收集效率按 30%进行核算。

质检工序年工作时间 1000h。由于有机废气收集浓度较低，保守起见，有机废气处理效率取值 70%。

3.4.1.2.5 废水处理站废气

废水处理站废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒（G4）排放。参照《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，全密封空间-单层密闭负压收集效率 90%，项目废气收集效率取值 90%。保守估计，由于污染物浓度较小，废气治理效率取值 70%。废水处理站年运行时间 6000h，收集风量 5000m³/h。

3.4.1.3 废气排放情况

3.4.1.3.1 有组织排放情况

（1）原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验及危废仓库废气

表 3.4-18 原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验及危废仓库有组织排放情况一览表

生产线	产污环节	污染物名称	产生量	有组织										排放量	排放速率	排放浓度
				收集效率	收集风量	年运行时间	收集量	收集速率	收集浓度	排放速率	排放浓度					

有组织

[illegible]

五、组织

生产线	产污环节	污染物名称	产生量	有组织											
				收集措施	收集效率	收集风量	年运行时间	收集量	收集速率	收集浓度	治理措施	治理效率	排放量	排放速率	排放浓度
			kg/a			m³/h	h	t/a	kg/h	mg/m³			t/a	kg/h	mg/m³
	二次减压浓缩	四氢呋喃	417.99		100%	40000	180	0.418	2.322	58.056		98.5%	0.006	0.035	0.871
		乙酸乙酯	1290.45		100%	40000	180	1.29	7.169	179.167		98.5%	0.019	0.108	2.688
	溶解	四氢呋喃	0		100%	40000	60	0	0	0		98.5%	0	0	0
		乙酸乙酯	2.13		100%	40000	60	0.002	0.036	0.833		98.5%	0.00003	0.001	0.012
		甲醇	0.24		100%	40000	60	0	0.004	0		98.5%	0	0	0
	结晶	四氢呋喃	0		100%	40000	60	0	0	0		98.5%	0	0	0
		乙酸乙酯	0.84		100%	40000	60	0.001	0.014	0.417		98.5%	0.00002	0.00021	0.006
		甲醇	0.06		100%	40000	60	0.00006	0.001	0.025		98.5%	0	0	0
	干燥	四氢呋喃	0		100%	40000	90	0	0	0		98.5%	0	0	0
		乙酸乙酯	33.27		100%	40000	90	0.0333	0.37	9.25		98.5%	0.0005	0.006	0.139
		甲醇	81.15		100%	40000	90	0.0812	0.902	22.556		98.5%	0.00122	0.014	0.338
		颗粒物	0.09		100%	40000	90	0.0001	0.001	0.028		99.4%	0.000001	0.00001	0.0002
	设备醇洗	乙醇	0.769		100%	40000	75	0.0008	0.01	0.267		98.5%	0.00001	0.00015	0.004
	动静密封点	TVOC (NMHC)	15.465		90%	40000	163	0.014	0.085	2.147		85.0%	0.002	0.013	0.322



生产线	产污环节	污染物名称	产生量	有组织												
				收集措施	收集效率	收集风量	年运行时间	收集量	收集速率	收集浓度	治理措施	治理效率	排放量	排放速率	排放浓度	
			kg/a			m³/h	h	t/a	kg/h	mg/m³			t/a	kg/h	mg/m³	

(2) 质检废气

3.4.1.3.2 废气无组织排放情况

表 3.4-21 无组织废气污染物产排情况一览表

污染源	所在位置	污染因子	产生情况			排放情况		
			数量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	数量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
			0001	0.003	/	0.0001	0.003	/
			.006	0.059	/	0.006	0.059	/
			0036	0.074	/	0.0036	0.074	/
			.007	0.001	/	0.007	0.001	/
			0001	0		0.0001	0	
			.002	0		0.002	0	
			.006	0.001		0.006	0.001	
			.005	0.001		0.005	0.001	
			.002	0.0003		0.002	0.0003	
			00045	0.0001		0.00045	0.0001	
			00001	0.000002		0.00001	0.000002	
			.004	0.001		0.004	0.001	
			0406	0.149	/	0.0406	0.149	/
			/	/	≤20 (无量纲)	/	/	≤20 (无量纲)
			0001	0.002	/	0.0001	0.002	/
			.009	0.086	/	0.009	0.086	/
			0013	0.011	/	0.0013	0.011	/
			0001	0.003	/	0.0001	0.003	/

污染源	所在位置	污染因子	产生情况			排放情况		
			数量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	数量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
			0.001	0.007	/	0.001	0.007	/
			0.011	0.303	/	0.011	0.303	/
			0.0025	0.056	/	0.0025	0.056	/
			0.002	0.0553	/	0.002	0.0553	/
			0.021	0.067	/	0.021	0.067	/
			0	0	/	0	0	/
			0	0	/	0	0	/
			0	0	/	0	0	/
			0.0008	0.007	/	0.0008	0.007	/
			0.0054	0.036	/	0.0054	0.036	/
			0.0002	0.006	/	0.0002	0.006	/
			0.0859	0.573	/	0.0859	0.573	/
			/	/	≤20（无量纲）	/	/	≤20（无量纲）
			0.41	0.273	/	0.008	0.005	/
			少量	/	/	少量	/	/
			/	/	≤20（无量纲）	/	/	≤20（无量纲）
			少量	/	/	少量	/	/
			少量	/	/	少量	/	/

污染源	所在位置	污染因子	产生情况			排放情况		
			数量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	数量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
			/	/	≤20（无量纲）	/	/	≤20（无量纲）
			0.84	0.84	/	0.84	0.84	/
			/	/	≤20（无量纲）	/	/	≤20（无量纲）
			少量	/	/	少量	/	/
			0.1689	0.028	/	0.1689	0.028	/
			0.103	0.017	/	0.103	0.017	/
			0.0043	0.00070	/	0.0043	0.00070	/
			/	/	≤20（无量纲）	/	/	≤20（无量纲）

3.4.2 水污染物产排情况

3.4.2.1 生活污水

生活污水：7560 m³/a，经三级化粪池预处理后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。生活污水的主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮，参照典型生活污水主要污染物浓度参数，本项目生活污水污染物产排情况见下表。

表 3.4-22 项目生活污水产排情况一览表

污染物	污染物产生量		治理措施	项目排放量（排入三角镇污水处理厂）	
	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)
pH	6~9（无量纲）		三级化粪池预处理	6~9（无量纲）	
COD _{Cr}	300	2.268		250	1.89
BOD ₅	200	1.512		100	0.756
SS	250	1.89		200	1.512
氨氮	30	0.227		25	0.189

3.4.2.2 生产废水

3.4.2.2.1 医药制造及研发项目

（1）废水构成及去向

根据废水水质特征，项目生产废水分为高浓度废水、低浓度废水，总产生废水量为 8237.224m³/a，其中高浓度废水产生量为 482.384 m³/a，低浓度废水产生量为 7754.84m³/a。

表 3.4-23 项目总生产废水产生情况

废水名称	废水类型	主要成分/主要污染物	产生量 m³/a	
生产工艺废水	高浓度废水	硫酸、工业盐、吡啶盐酸盐、 甲醇、四氢呋喃、正己烷、异丙醇、碳酸氢钠、磷酸氢二乙酯等	482.384	
设备清洗废水	低浓度废水	COD、BOD、SS	5890.41	合计
生产辅助废水	低浓度废水		1864.43	7754.84
合计			8237.224	

（2）处理情况

在废水处理站建成投产前，且医药制造及研发项目废水产生量≤5t/d，生产废水交由有废水处理能力的单位转移处理；废水处理站建成投产后，项目高浓度废水采用中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理方法进行预处理后与低浓度废水汇入综合调节池形成综合废水，综合废水经溶气气浮预处理再进入生化处理系统

(UASB+厌氧+接触氧化+MBR 膜+絮凝沉淀) 进行深度处理, 处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂。

(3) 废水排放情况

项目排放的生产废水不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水, 废水处理站处理后出水达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》

(GB21908-2008) 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准较严者(其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业, 因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值)。

(5) 废水产排情况分析

表 3.4-25 项目废水污染物产生及排放情况表

废水名称		废水量 m³/a	指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	总有机碳	盐分	甲苯
废水产生情况	高浓度废水	482.384	产生浓度(mg/L)	2.8 (无量纲)	15000	6000	0.5	1600	2500	200	4700	55000	/
			产生量 (t/a)	/	7.236	2.894	0.0002	0.772	1.206	0.096	2.267	26.531	/
	低浓度废水	7754.84	产生浓度(mg/L)	6.7 (无量纲)	1500	600	1.1	2	0.6	30	255	/	/
			产生量 (t/a)	/	11.632	4.653	0.009	0.016	0.005	0.233	1.977	/	/
	合计	8076.41	产生浓度(mg/L)	6~9 (无量纲)	2291	916	1	96	147	40	515	3221	/
			产生量 (t/a)	/	18.868	7.547	0.0092	0.788	1.211	0.329	4.244	26.531	/
生产废水排放口		8076.41	排放浓度(mg/L)	6~9 (无量纲)	63.08	14.98	10.2	13.16	0.43	1.63	8.55	26.53	/
			排放量 (t/a)	/	0.52	0.123	0.084	0.108	0.004	0.013	0.07	0.219	/

注：高浓度废水收集的废水量为 482.384m³/a，经低温蒸发后，蒸发 95%（剩余 5%在浓缩液中作为危险废物），蒸发水分冷凝效率 90%，则预处理后高浓度废水量为 412.44 m³/a。

3.4.2.2.2 废水处理站

本项目废水处理站主要收集处理厂区内其他入驻企业的生产废水和废液，不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。根据废水类型，废水处理站处理的生产废水分为高浓度废水、低浓度废水。高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统

进行深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

根据前述章节（表 3.2-5）可知，本项目废水处理站针对各股废水设计了进水限值，废水处理站水污染物产生量依据进水水质限值进行核算，详见下表。

表 3.4-26 废水处理站废水污染物产生及排放情况表

废水名称		废水量 m³/a	指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	总有机碳	盐分	甲苯
废水产生情况	高浓度废水	482.384	产生浓度 (mg/L)	3.0 (无量纲)	15000	6000	20	1600	2500	200	4700	55000	/
			产生量 (t/a)	/	7.236	2.894	0.01	0.772	1.206	0.096	2.267	26.531	/
	低浓度废水	17517.616	产生浓度 (mg/L)	6.7 (无量纲)	2000	600	30	40	5	30	260	0	/
			产生量 (t/a)	/	35.035	10.511	0.526	0.701	0.088	0.526	4.555	0	/
	合计	18000	产生浓度 (mg/L)	6~9 (无量纲)	2482	745	30	82	72	35	379	1474	/
			产生量 (t/a)	/	44.683	13.405	0.536	1.473	1.294	0.622	6.822	26.531	/
生产废水排放口		18000	排放浓度 (mg/L)	6~9 (无量纲)	63.08	14.98	10.2	13.16	0.43	1.63	8.55	26.53	/
			排放量 (t/a)	/	1.135	0.27	0.184	0.237	0.008	0.029	0.154	0.478	/

注：高浓度废水收集的废水量为 482.384m³/a，经低温蒸发后，蒸发 95%（剩余 5%在浓缩液中作为危险废物），蒸发水分冷凝效率 90%，则预处理后高浓度废水量为 412.44 m³/a。

3.4.3 声污染情况

本项目主要噪声源有压滤机、离心机、风机、冷却塔各种泵类等以及生产过程中的一些机械传动设备，噪声源强约 85~90dB(A)，本项目拟采取安装减振垫、消声器等措施减少对周围环境干扰。主要噪声设备声压级见下表。

表 3.4-27 项目主要噪声污染源一览表

噪声设备	源强（dB（A））	数量	位置	降噪措施
离心机	85	5 台	6 号楼 3 楼	选取低噪设备，室内布置，设置基础和管道减振措施
冷冻机组	90	2 套	6 号楼 1 楼	
真空泵	90	2 套		
纯水制备系统	90	1 套	4 号楼 1 楼	
空压机	90	1 套		
废水处理站水泵	80	5 台	废水处理站	选取低噪设备，安装减振垫、消声器等措施
风机	90	2 台	2 号质检楼	
	90	4 台	4 号制剂楼	
	90	6 台	6 号制剂楼	

项目采取的噪声治理措施有：

(1) 从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；

(2) 在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

3.4.4 固体废物产排情况

(1) 生活垃圾：项目劳动定员 300 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，年生产时间 250 天，产生生活垃圾 37.5t/a，交环卫部门处理。

(2) 一般固废：

① 纯水制备 RO 反渗透膜：0.5t/a，交由有一般固废处理能力的单位进行处理。

② 活性炭包装材料：0.065t/a，交由有一般固废处理能力的单位进行处理。

表 3.4-28 活性炭包装材料重量核算

原料名称	原料用量	包装规格	包装材料重量	
	t/a	kg/箱	kg/箱	t/a
活性炭	1.305	10	0.5	0.065

(3) 危险废物

①生产工艺固废：由物料平衡可知，项目原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验生产工艺固废产生量为 323.611t/a。

表 3.4-29 生产工艺固废

项目	固废产生量 t/a
原料药	312.312
本维莫德原料药中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验研发实验	11.299
合计	323.611

②乙醇废液：项目采用乙醇对设备进行醇洗，乙醇使用量为 72.186t/a，乙醇挥发量为 0.072t/a，则乙醇废液量为 72.114t/a。

③废研发产品：由物料平衡可知，项目 BX08（粗品）研发实验产物 0.301t/a、乳膏研发实验产物 0.2689t/a，废研发产品总量为 0.5699t/a。

④质检废液：由水平衡分析可知，质检产生的废液量为 67.5m³/a。

⑤质检实验废器皿：0.5t/a。

⑥废化学品包装材料：12.7177 t/a。

表 3.4-30 废化学品包装材料产生量核算

原料名称	原料用量	包装规格	包装材料重量	
	t/a		kg/桶（袋）	t/a
	42	25 kg/桶	0.2	0.336
	4.2	160 kg/桶	2	0.0525
	6.72	25 kg/桶	0.2	0.0538
	22.71	180 kg/桶	2	0.2523
	66.5	132 kg/桶	2	1.0076
	62.56	180 kg/桶	2	0.6951
	0.84	20 kg/袋	0.2	0.0084
	6.02	25 kg/桶	0.2	0.0482
	0.77	0.5 kg/瓶	0.1	0.154
	14.499	25 kg/桶	0.2	0.116
	10.08	132 kg/桶	1	0.0764
	1.26	50 kg/袋	0.1	0.0025
	28	25 kg/袋	0.1	0.112

原料名称	原料用量	包装规格	包装材料重量	
	t/a		kg/桶（袋）	t/a
		200 kg/桶	2	0.0236
		200 kg/桶	2	0.0295
		2 kg/桶	0.05	0.567
		20 kg/桶	0.2	0.1179
		150 kg/桶	2	0.736
		25 kg/桶	0.2	0.3812
		18 kg/桶	1	0.0725
		25 kg/桶	1	0.801
		25 kg/桶	1	0.801
		0.5 kg/瓶	0.1	3.0038
		25 kg/桶	0.2	0.0032
		1 kg/袋	0.05	0.5006
		0.5 kg/瓶	0.05	0.02
		0.55 kg/瓶	0.05	0.0091
		20 kg/桶	0.2	0.001
		0.5kg/瓶	0.2	2.0025
		10 kg/箱	0.2	0.002
		20 kg/桶	0.2	0.1202
		3 kg/桶	0.1	0.0333
		25 kg/桶	0.2	0.5775
		合计		12.7177

⑦废过滤棉：当 G1、G2 排气筒对应的废气治理措施分别为“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”、“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”；过滤棉更换频率为 3 月/次，更换量分别为 2.9m³、5.6m³，则过滤棉最大更换量为 34m³/a。

⑧废活性炭：12.1161t/a。

表 3.4-31 活性炭更换量核算表

相应排气筒编号	活性炭箱体数量	TVOC 收集量 t/a	TVOC 排放量 t/a	TVOC 处理量 t/a	活性炭装填量 t	更换频率	废活性炭产生量 t/a
G3	1 台	0.36	0.108	0.252	1.08	1 季/次	4.572
G4	1 台	1.5201	0.456	1.0641	1.08	2 月/次	7.5441
小计							12.1161

⑨废沸石转轮：项目设有 2 套旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧装置，吸附介质为沸石转轮，更换周期一般为 5 年，单套设备沸石转轮产生量为 1.5t，则废沸石转轮

最大产生量为 3t/a。

⑩废催化剂：催化剂更换周期一般为 3 年，单套设备废催化剂产生量为 0.2 m^3 ，则废催化剂最大产生量为 $0.4\text{ m}^3/\text{a}$ 。

⑪原料药及乳膏车间废滤袋/器：0.457t/a

a:项目干燥、粉碎工序设备自带滤袋对粉尘进行过滤，年截留的粉尘量为 4.98kg/a；滤袋 1 年更换一次，一次更换量为 10kg；

b:粉碎所在车间、乳膏生产及其研发车间设置中效过滤器（其中乳膏车间截留的粉尘量约为 0.402t/a ），中效过滤器 1 年更换一次，一次更换量为 10kg。

c:BX04 生产过程中过滤工序使用的过滤介质为滤袋，年更换频率约为 3 次，单次更换量为 10kg。

综上，原料药及乳膏车间产生的废滤袋/器 0.457t/a

⑫高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液：蒸发浓缩液主要有三个方面的来源，盐分、挥发分、水分。高浓度废水中盐分含量为 37.027t/a ，去除效率 98%，则蒸发浓缩液中盐分含量为 36.286t/a 。高浓度废水中的有机挥发分 21.105t/a ，废气产污系数 80%，则残余 20%（ 4.221t/a ）在浓缩液中；水分 482.384t/a ，蒸发 95%，剩余 5%（ 24.119t/a ）在浓缩液中。综上，项目产生的蒸发浓缩液为 64.626t/a ，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

⑬废导热油：导热油采用电加热，导热油使用量为 0.3 吨，3 年更换 1 次，年最大废导热油产生量为 0.3t/a 。

⑭污水处理站污泥：参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》（环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订）中表 4 医药工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数，取含水 80%污泥产生系数为 $16.7\text{t}/\text{万 t-废水处理量}$ ，项目生产废水处理量为 $18000\text{m}^3/\text{a}$ ，80%污泥产生量为 30.06t/a 。该部分污泥应进行危险废物鉴别，在确定其是否具有危险特性前，应将该部分污泥按危险废物进行暂存及管理。

⑮细胞实验室废品：含细胞实验室使用的采血袋等接触血液的耗材不重复使用，氯化钠注射液等包装材料，年产生此类固废合计总量约为 0.8t/a ，高温高压灭菌处理（在灭菌柜中保持 121°C 以上，灭菌 30 分钟以上的时间）后，用医疗废弃物包装袋冷藏，分批交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

⑯细胞实验室废过滤器：0.36t/a。

a:细胞实验室车间空气净化系统包含了初效、中效、高效三级的过滤，整个系统处于封闭运行状态，更换频率分别为 3 月/次、6 月/次、8 年/次，单次更换量分别为 20kg/次、10kg/次、130kg/次，年最大更换量为 0.23t/a；

b:生物安全柜每年由第三方检查安全柜高效过滤器完整性，确认是否需要更换生物安全柜的滤网，生物安全柜的滤网更换频率 8 年/次，单次更换量 130kg/次，年最大更换量为 0.13t/a。更换滤网安全柜所在房间当天不得开展任何生产操作，无关人员不得进入，更换人员需穿好防护服、面罩后再进入。

细胞实验室废过滤器经高温高压灭菌处理（在灭菌柜中保持 121℃以上，灭菌 30 分钟以上的时间）后，用医疗废弃物包装袋冷藏，分批交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

综上，项目细胞实验室废过滤器废过滤器最大产生量约 0.36t/a。

⑰细胞实验室废液：细胞存储、细胞制剂过程中项目年使用 DPBS、氯化钠注射液、细胞培养基合计 66t/a，此部分原料最终成为废液，产生量 66t/a，DPBS、氯化钠注射液、细胞培养基购置现成商品，无需用水调配。细胞实验室废液采用有效氯浓度为 13600-18400mg/L 的 84 消毒液，每次按灭活废水或废液量的 10%添加至废液中，作用时间不小于 30 分钟，从而达到灭菌的目的，经消毒后交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

表 3.4-32 固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	处置措施
		一般固废	37.5	交环卫部门处理
			0.5	交由有一般固废处理能力的单位进行处理
			0.065	
		危险废物	323.611	交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
			72.114	
			0.5699	
			67.5	
			0.5	
			12.7177	
			34m ³ /a	

序号	固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	处置措施
			12.1161	
			3	
			0.4 m³/a	
			0.457	
			64.626	
			0.3	
			30.06	应进行危险废物鉴别，在确定其是否具有危险特性前，应将该部分污泥按危险废物进行暂存及管理
			0.8	高温高压灭菌处理后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
			0.36	
			66	采用 84 消毒液灭活后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理

表 3.4-33 危险废物信息汇总表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1		V02	271-002-02 271-005-02	323.611	生产过程	液态、 固态	化学试剂	化学试剂	间歇	T	交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理 (废水处理站污泥应进行危险废物鉴别, 确定其是否具有危险特性前, 应将该部分污泥按危险废物进行暂存及管理)
2		V02	271-002-02	72.114	设备醇洗过程	液体	化学试剂	化学试剂	间歇	T	
3		V02	271-005-02	0.5699	研发过程	固体	化学试剂	化学试剂	间歇	T	
4		V02	271-002-02	67.5	质检	液体	化学试剂	化学试剂	间歇	T/In	
5		V49	900-041-49	0.5	质检	固态	包装物	沾染的各类化学试剂	间歇	T/In	
6		V49	900-041-49	12.7177	生产过程	固体	包装物	沾染的各类化学试剂	间歇	T/In	
7		V49	900-041-49	34m ³ /a	废气处理	固态	过滤棉、有机物	有机物	3 年/ 次	T	
8		V49	900-039-49	12.1161			活性炭、有机物	有害气体	间歇	T	
9		V49	900-039-49	3			沸石、有机物	有机物	5 年/ 次		
10		V49	900-039-49	0.4 m ³ /a			催化剂、有机物	有机物	3 年/ 次	T	

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
11		V02	271-005-02	0.457			化学试剂	化学试剂	间歇	T	
12		V06	900-409-06	64.626	废水处理	液体	有机溶剂、盐	有机溶剂	间歇	T	
13		V08	900-249-08	0.3	生产过程	液体	矿物油	矿物油	间歇	T/I	
14			/	30.06	废水处理	固态	有机溶剂、污泥	有机溶剂	间歇	T	
15		V49	900-047-49	0.8	细胞实验室生产过程	固态/液态	接触血液的耗材、氯化钠注射液等包装材料、废液	沾染血液的废品、含菌废物	间歇	T/C/I/R	高温高压灭菌处理后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
16		V49	900-047-49	0.36	细胞实验室废气治理	固态	过滤器	细菌	间歇	T/C/I/R	
17		V49	900-047-49	66	细胞实验室生产过程	液态	氯化钠注射液、细胞培养基等废液	含菌废物	间歇	T/C/I/R	采用 84 消毒液灭活后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理

注：药尘，因此属于 HW02 医药废物中化学药品原料药制造中 271-005-02：化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体。

3.5 清洁生产分析

3.5.1 清洁生产概述

清洁生产最早是由联合国环境署工业与发展协会在 1989 年提出的，其定义为：“清洁生产是一种创新性思维方法，它要求在生产过程的各个阶段或产品的生命周期的各个阶段都要考虑防止或减小生产过程或产品对人或环境的短期和长期风险。”

中华人民共和国《清洁生产促进法》对清洁生产的定义为：“是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。

清洁生产是一种全新的、创造性的思维方式，是指在生产全过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，达到减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染防治措施，并从优化生产工艺、改进生产设备、加强生产管理等入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低三废排放的目的。

清洁生产是促进企业提高资源利用率、解决和减轻环境污染的有效途径，实现经济与环境协调发展的一项重要措施。清洁生产是以减少污染物产生量、提高资源利用效率为目标，实行生产全过程控制，既有环境效益，又有经济效益。

3.5.2 清洁生产指标

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六方面。本次清洁生产的评价主要针对上述六项指标，在同行业企业各项指标做对比的基础上，进行清洁生产定性分析。

3.5.2.1 生产环境和设备先进性分析

本建设项目的的设计建设及运营，将按现代药品生产要求进行建设，生产区要求无毒、无尘、无臭味、无污染。药品生产质量管理和生产环境要求符合 GMP 规范，为此本项目在总体规划、厂房设计和设备选择时充分考虑了以下因素，以确保生产车间环境质量

得到有效保护。

GMP 所应用的空气洁净技术，由处理空气的空调净化系统设备和输送空气的管道系统组成，输送管道均为不产生尘的优质不锈钢组成，进入洁净区的空气通过粗效、中效、高效三级过滤后进入洁净区，最终达到了 GMP 中 D 级洁净度的要求，其中大于 $5\mu\text{m}$ 的粒子不超过 29000 个，空气中的菌落数每立方不超过 100 个。进入洁净区的空气的取风口和洁净区排风口统一布置，将排风口集中同一区域，同时远离取风口，部分排风口设置高效过滤器，高效过滤器孔径为 $0.1\mu\text{m}$ 左右，经空气经过过滤后排放。

本项目全面实施原料药生产质量管理规范（GMP），厂区根据 GMP 要求设置不同的功能区、洁净度以及检验、配套设施。各区域和功能间以洁净走廊相连，严格按人流物流分开原则进行设计。洁净度：按各功能间洁净度、压力、压差要求设计施工，有十万级区、万级区和万级背景下的局部百级区。六大系统：供电、供水、供汽、污水处理、净化、监控。检验设施：配备质检实验室。企业生产车间完全符合 GMP 要求，达到国内先进水平。

3.5.2.2 产品先进性分析

本维莫德是一种酪氨酸蛋白激酶抑制剂，可通过抑制 T 细胞酪氨酸蛋白激酶，干扰/阻断细胞因子和炎症介质的释放、T 细胞迁移以及皮肤细胞的活化等发挥治疗作用。最初发现于一种天然微生物代谢产物中分离出来的非激素类小分子化合物，是全球首个芳香烃受体激动剂。

本维莫德乳膏可以用于治疗多种自身免疫性疾病，如银屑病、湿疹等，被列为国家“十二五”“重大新药创制”科技重大专项。是全球首创新一代治疗炎症性和自身免疫性疾病的新型小分子化学药，属国家 1.1 类化学新药，是全球最新、最有效的淋巴细胞激酶抑制剂，在同领域具国际领先水平，是皮肤科领域在全球第一个中国自主研发的品牌，也是银屑病领域唯一一个中位缓解期长达 9 个月的外用药物，是国家科技部“十一五”、“十二五”、“重大新药创制”国家科技重大专项成果。

本维莫德乳膏于 2009 年获得国家食品药品监督管理局药物临床试验批件(批件号: 2009L09765)，用于寻常型银屑病(牛皮癣)的治疗。2019 年 5 月 31 日，国家药监局通过优先审评审批程序批准本维莫德乳膏上市，用于局部治疗成人轻至中度稳定性寻常型银屑病。根据《国家基本医疗保险、工伤保险和生育保险药品目录(2020 年)》的通知》本维莫德乳膏成功进入国家医保目录，于 2021 年 3 月 1 日起正式执行。

另一方面，天昊药业致力于生物科技版块发展，拟开展细胞存储、细胞制备技术研究，建立集细胞制备和细胞储存为一体的区域细胞制备中心，满足中山市及其周边城市的细胞储存需求。项目利用成熟的超低温存储技术，长期冻存健康免疫细胞、干细胞。通过从身体采集一定数量的细胞，在进行质检、扩增、制备后，再休眠冻存于专业的细胞储存库当中，成为个人备份的自体生命资源。

3.5.2.3 生产工艺流程的先进性

本项目具有本维莫德自主知识产权的合成技术（专利号：ZL 2009 1 0001412.6）。本维莫德生产工艺反应条件温和，无高温、电解、加氢、聚合等高危工艺，大部分反应工序均在适当加热温度下即可反应，BX08 合成温度最高，但也不超 190℃。本项目的产品所有反应工序操作简便，反应易于控制。经过多年生产结果表明，本维莫德的生产工艺重现性好，是稳定可行的工艺路线。生产车间为密闭车间，各生产线反应釜为密闭状态，反应釜保持微负压，各工序废气经收集治理后达标排放。

经过 20 多年的研发实验，本维莫德产品收率不断的提高，溶剂投加量趋于最佳水平，无副产物产生，产品质量可控。经过多次优化后，各中间体收率均可到达收率范围上限，如 BX02 收率范围为 60%~80%，目前生产收率稳定可达 80%或以上。另外本维莫德产品的质量稳定可控，被中国食品药品检定研究院作为国家药品标准物质（CAS 号为 79338-84-4）。产品经过稳定性考察后，本维莫德及本维莫德乳膏有效期从原本的 18 个月变更为 24 个月，已完成药品监督管理部门备案。

3.5.2.4 资源与能源利用

本项目的主要节能措施有以下几方面：

（1）物流节能：物料输送部分采用管道化，减少物料损耗；根据工艺生产特点，进行车间工艺布置，保证物流顺畅，减少运输距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料平衡，通过计量仪表随时计量各工段所耗的水、电、汽指标。

（2）工艺节能：选用先进的设备，提高了自动化水平和生产效率，可节省电能、水和蒸汽用量；动力设备选用节能降耗型机电设备。

（3）所有传热（低温）设备及管道，在设计上采取必要的保温（保冷）措施，以减少热能（冷能）的损失。

（4）电气节能：根据负荷大小，合理选用配电线路。全厂采用集中与分散相结合的

电容补偿方式，提高功率因素，减少大量无功损耗；照明灯具以节能型荧光灯为主，光效高，功率因素高，节约能耗；尽可能利用自然采光，以便节省电耗。

(5) 总图节能措施：厂区平面合理布置，动力区布置尽量靠近负荷中心，以便节省损耗和节约管线。根据生产特点，精心布置，尽量减少占地面积，同时节约能耗，但又要满足规范的要求。

(6) 建筑物节能措施：工艺装修采用国内先进的环保材料，门、窗采用密闭措施，可有效地减少空调系统冷气、暖气的流失；建筑设计尽量提高通风和采光的能力，以便节约能源的消耗。建筑物屋顶采用完善的隔热措施，减少热辐射对厂房的影响。

(7) 给排水节能措施：根据水质、水压的要求，厂区设立生产~消防联合管网形式，生产增压设备选用变频式气压给水设备，达到节约能源的目的。冷却水采用冷水塔冷却后再循环使用，大大降低了水量的消耗，选用的冷却塔和水泵均为节能产品。

3.5.2.5 污染物产生与控制

根据污染防治措施可知，本项目在落实本报告提出的各项污染防治措施前提下，各类污染物排放情况均能达到相应排放标准的要求。

(1) 项目废气经处理后均达标排放。

(2) 生活污水经三级化粪池预处理后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理；项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道。

(3) 选用低噪声设备，厂区合理布局，并采取消声、减振、隔音、设置绿化带等措施将厂区内噪声水平降低，确保厂界噪声达标。

(4) 项目产生的危险固体废物和一般固体废物采用综合利用、委托处理等方法处理、处置后，不会产生二次污染的问题，不会对环境造成污染和不良影响。

综上所述，本项目污染治理设施处理效率较高，可以保证污染物达标排放。

3.5.2.6 废物回收利用

工艺产生危险废物在处理过程中严格按照危险废物临时贮存规范进行，避免产生二次污染。生活垃圾委托环卫部门统一清运、处置。一般固体废物交由有一般固废处理

能力的单位进行处理。各种废物均得到有效的处置和综合利用，不会造成二次污染。

3.5.2.7 环境管理

本项目投入运营后将建立和落实以下环境管理措施：

(1) 加强对职工的清洁生产教育和上岗培训，提高工人参与管理的意识和操作技能，树立“清洁生产、人人有责”的新观念。

(2) 建立各种单位产品的消耗指标（包括水、电、原材料）。每月根据其产量核定其收益，由净收益决定其所得，质量合格率完成情况，作为收入否决指标，使职工的收入既与成本又与质量合格率有关。

(3) 健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏。指定专人巡回检查，加强设备的日常维修。每月由主管厂长组织一次全面检查，与车间的责任考核相结合。

(4) 加强对原料运输、储存管理，严格执行入库检验验收制度，防止劣质、失效的原料带入生产中。

(5) 设置专业环保人员，对废水处理设备、废气处理设施及固废暂存设备进行管理，每天检查运行情况。

3.5.3 清洁生产结论与建议

清洁生产是提高企业管理水平和控制环境污染的有效手段。不仅可以减少原材料的浪费，降低废弃物的产生，而且在降低生产成本和提高产品质量的同时，又可减少污染物的排放和减少对环境的危害程度。通过以上清洁生产分析，项目从生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生与控制指标、废物回收利用指标和环境管理等方面均符合清洁生产的要求。

4. 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西江、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11'-22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09'-113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1891.95 平方公里。市中心陆路北距广州市区 86 公里，东南至澳门特别行政区 65km，由中山港水路到香港特别行政区 52 海里。

中山火炬开发区（行政区）位于中山市东部组团，北面隔横门水道与中山市民众镇相望，东北面隔横门水道北支流与广州市南沙区相望，南面与中山市南朗街道接壤。本项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（中心坐标东经 $113^{\circ}30'51.452''$ ，北纬 $22^{\circ}34'1.157''$ ）。

4.1.2 地质地貌

（1）地质

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主；在北部、中部和南部出露有古生界和中生界地层，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的古老地层。

新生界第四系在区内广泛分布，按其成因主要分为：

残积层 主要为花岗岩及其他岩石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红色—黄褐色砾质亚粘土为主。石英细砾的含量较高可达 15%-30%，局部为砾质粘土，越往下砂质越多。风化壳的厚度一般为 20-30 米。

冲洪积层 主要分布在五桂山低山丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌以西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，含泥质，一般厚度为 8-15 米。申堂附近一级洪积阶地的砾石以 5-19 厘米占多数，平均磨圆度仅 1.6 级。

冲积海积层 是市境内分布面积最广、范围最大的第四纪沉积，占全市第四纪沉积面积的 90% 以上。主要分布在平原地区，构成海拔 2 米左右及以下的坡度平缓的海积冲积平原。该地层组成以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主，一般厚度在 10-20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

海积层 主要分布于南朗镇龙穴至翠亨村镇下沙沿伶仃洋岸一线，以黄灰色细砂—粗砂为主，组成了绵延十多公里的砂堤砂地。砂堤外侧多为淤泥岸滩。

中山市的地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城-台山隆断束的西南段。

中山地质发展历史悠久，地壳变动频繁，但由于地层分布比较简单，尤其是富矿地层相对比较缺乏，因而矿产资源不丰富。已探明的矿产，除花岗岩石料、砂料和耐火粘土外，大部分都是小型矿床或矿点，大规模工业开采的价值不大。

(2) 地貌

中山市平面形状南北狭长，约 66 公里，东西短窄，约 45 公里，轮廓酷似：一个紧握而向上举的拳头。市境陆地总面积 1683 平方公里，其中平原占 68%，是一个以平原为主的地区。

市境地势中高周低；地貌层状结构明显，类型丰富多样，但以平原为主；地貌形态明显受北东、北西走向的地质构造控制。根据地貌的形态、成因、物质、年龄等要素，可将地貌分为 4 大类、10 亚类和 29 种微地貌。

根据地貌的平面分布及形成特点，全市地貌大致可以分成北部平原区、西南部平原区、南部平原区和中部五桂山-白水林低山丘陵台地区等四个区。

4.1.3 气象气候

中山市地处北回归线以南，濒临海洋，夏半年受热带季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属亚热带海洋性季风气候。其主要气候特点表现为：终年热量丰富，光照充足，冬暖夏长，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

气温 中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。2002~2021 年平均气温

23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6~29.2℃ 之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。

降雨 中山市降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分布不均等特点。2002~2021 年年均降水量为 1878.5mm；年最大降水量 2888.2mm，出现在 2016 年；年最小降水量 1377.9mm，出现在 2020 年。

风向风速 中山市 2002~2021 年平均风速为 1.9m/s，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月平均风速最小，为 1.6m/s。根据 2002~2021 年风向资料统计，全年主导风为 SE 风，频率为 9.38%；次主导风为 N 风，频率为 9.3%。

常见的灾害性天气，有冬、春的低温冷害，夏、秋的台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，损失严重的年平均 1.3 次。台风侵以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月，占全年暴雨的 90%。

4.1.4 水文

(1) 地表水

中山市位于珠江三角洲网河区下游，是中国河网密度较大的地区之一，中山市水系可以划分为平原河网和低山丘陵河网两个明显区别而又互相联系的部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响，具典型河口区特色；低山丘陵河网主要是由发源于五桂山区为中心向四周流散的放射状网络分布的特点。珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等 3 大口门经市境内出海：东北部是北江水系的洪奇沥水道，流经本市境长度 28km，经过市东北边界由洪奇门出珠江口；北部是东海水道，流经长度 7km，下分支鸡鸦水道（全长 33km）和小榄水道（全长 31km），汇合注入横门水道（全长 12km）由横门出珠江口；西部为西江干流，流经我市河长 59km，在磨刀门出海。此外还有桂洲水道、大魁河、黄圃水道、平洲沥、黄沙沥、石岐河等互相横贯沟通，形成了纵横交错的河网地带。各水道和河涌承纳了西、北江来水，每年 4 月开始涨水，10 月逐渐下降，汛期达半年以上。

中山市平原河网是珠江河口区网状水系的主要组成部分，全市共有主干河道、河涌支流及排水（洪）渠道等 311 条，全长 977.1km；河网密度大，达 $0.9\sim 1.1\text{km}/\text{km}^2$ ，河流面积约占全境的 8%。随着珠三角地区经济的发展，耕地逐渐减少，原有的人工排灌渠道所承担的灌溉功能逐步淡化，这些人工排灌渠道渐渐变成了城镇的纳污水体。

火炬开发区内地势较为平坦，河网交错，地势西南高，东北低。主要河涌有濠头涌、三涌、柴棚涌（上顷九）、公涌（下顷九）、张家边新涌、狮炎涌、仔涌、小隐涌、同安涌、永安涌、玻璃围涌、同兴围涌、茂生涌、白务围涌和八公里河等 15 条；另外，火炬开发区有水闸 18 座，32 孔，总净宽 188m；有 28kW 以上电排站 7 宗，11 台，装机容量共 5534kW。其中小隐涌是中山火炬开发区内最长的内河涌，发源于长江水库，是横门水道支流，从长江水库坝址至小隐水闸长 16.5km，下游宽约 20~70m，出口建有防洪水闸和排涝泵站，目前使用功能主要为排污和排洪；其它内河涌濠头涌、张家边涌、八公里河、六仔涌等均为排污、排洪渠道，出口亦均建有水闸，河宽在 10m 左右，水深 1~2m，濠头涌汇入石岐河，张家边涌汇入横门水道，八公里河汇入小隐涌。

横门水道由鸡鸦水道和小榄水道在港口镇大南尾汇流而成，向东流经民众镇、火炬开发区等镇区的边界，至横门岛马鞍头分南、北两支分流入珠江口。其中，大南尾至马鞍头段长 12km，马鞍头至烂山段（北支）长 3km，马鞍头至横门口段（南支）长 3km。河面宽 800~1000m，低潮水深 3.5~6m，属双流向河道，汛期最大流量 $8220\text{m}^3/\text{s}$ ；多年平均净泄量为 365 亿 m^3 ，占珠江三角洲平均总泄量的 11.22%；河川径流 75%集中在 4~9 月份，每年 10 月至次年 4 月，该水道出现咸潮，咸潮一般只到达小隐涌口。横门水道潮汐为不正规半日潮型，其特征是一日有两次高潮和两次低潮，潮汐日不等现象明显。多年平均潮水位 0.07m，多年平均涨潮潮差 1.08m，多年平均落潮潮差 1.08m。

（2）地下水

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

海积冲积平原孔隙水 广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外，还受河水周期性补给，故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成，各地厚度差异较大；据在石岐及港口等地探测，地下含水层有 1~2 层，总厚度约 16 米，由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。

沿海沙堤沙地孔隙水 主要分布在南朗龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内。含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂，该类地下水直接受降水补给，多表现为上淡下咸，水量中等，为重碳酸钠氯化钠型或重碳酸钠氯化钙型。

山间谷地孔隙水 零星分布于山间谷地，含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂，厚度变化比较大，其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。水的化学类型多为重碳酸钠、氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

块状基岩裂隙水 主要分布在五桂山低山丘陵区和白水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。

层状基岩裂隙水 包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。

4.1.5 土壤

中山市的主要土壤类型有下列几种：

(1) **赤红壤** 中山的赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，面积近 60 万亩，约占全市总面积的 23.6%，广泛分布于市境低山丘陵台地区。由于地形部位及植被等成土条件各不相同，土层厚薄、熟化程度各有差异。

(2) **水稻土** 水稻土是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑垌之中，是耕作土壤的最主要类型。本项目所在区域土壤类型为潴育水稻土，为长期种植水稻，灌溉条件良好条件下，土壤的还原淋溶和氧化淀积作用明显，土层分异明显的水稻土。

(3) **基水地** 该类型土壤是经人工挖塘堆基，塘中养鱼，基面种植经济作物的一种人工堆叠、耕种熟化的土壤，主要分布在市境西北部，面积达 13 万多亩。

(4) **海滨盐渍沼泽土** 该类型土壤是分布于沿海潮间带的海涂土壤，退潮时露出，涨潮时被淹没。主要分布于东部横门口外和南部磨刀门口附近，面积 10 多万亩。

(5) **滨海塘土** 主要分布在南朗及翠亨村镇滨海岸地，面积约 1000 多亩。该土壤成土母质为滨海沉积物，一般正常潮水不能到达，是一种干旱而养分缺乏的松散沙土。

4.1.6 植被

中山市气候温暖，雨量充沛，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，但天然原生植被因历代不合理的开发利用被破坏严重，所存面积已不多，现状植被绝大部分是次生植物和人工植被，植物的种类具有热带、亚热带过渡的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂稃草等。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”、“蕉基”、“蔗基”、“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合性的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和贝类。

本项目位于城市建成区，周边城市化程度较高，由于长期受人为干扰的影响，项目所在地及周边区域主要以园林绿化和城市（村庄）绿化等人工植被为主，绿化物种均为当地常见种，构成较简单；评价范围内未发现珍稀植物和濒危动物存在。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 空气质量达标区判定

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年其修改单的二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年其修改单的二级标准，项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧，具体见下表。

表 4.2-1 2022 年中山市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	9	150	6.0	达标
	年平均值	5	60	8.3	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.5	达标
	年平均值	22	40	55.0	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	66	150	44.0	达标
	年平均值	34	70	48.6	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	41	75	54.7	达标
	年平均值	19	35	54.3	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	184	160	115.0	超标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.0	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（东经 113°30'51.452"，北纬 22°34'1.157"），邻近监测站为民众站空气自动监测站（E113°29'34.28"，N22°37'39.51"），相距 6.9km，其 2022 年基本污染物监测数据整理如下：

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大浓度	超标频	达标情况
	X	Y			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	率%	
民众站	E:113°29'34.28"	N:22°37'39.51"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	14	150	9.3	0.0	达标
				年平均	8.4	60	14.0	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	59	80	73.8	0.003	达标
				年平均	27.2	40	68.0	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位数	86	150	57.3	0.0	达标
				年平均	44.8	70	64.0	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	41	75	54.7	0.0	达标
				年平均	20.0	35	57.2	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	188	160	117.5	0.18	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	0.0	达标

注：评价基准年为 2022 年，逐日数据来自于中山市环保局公众平台。

由表可知，SO₂、NO₂ 的年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百

分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

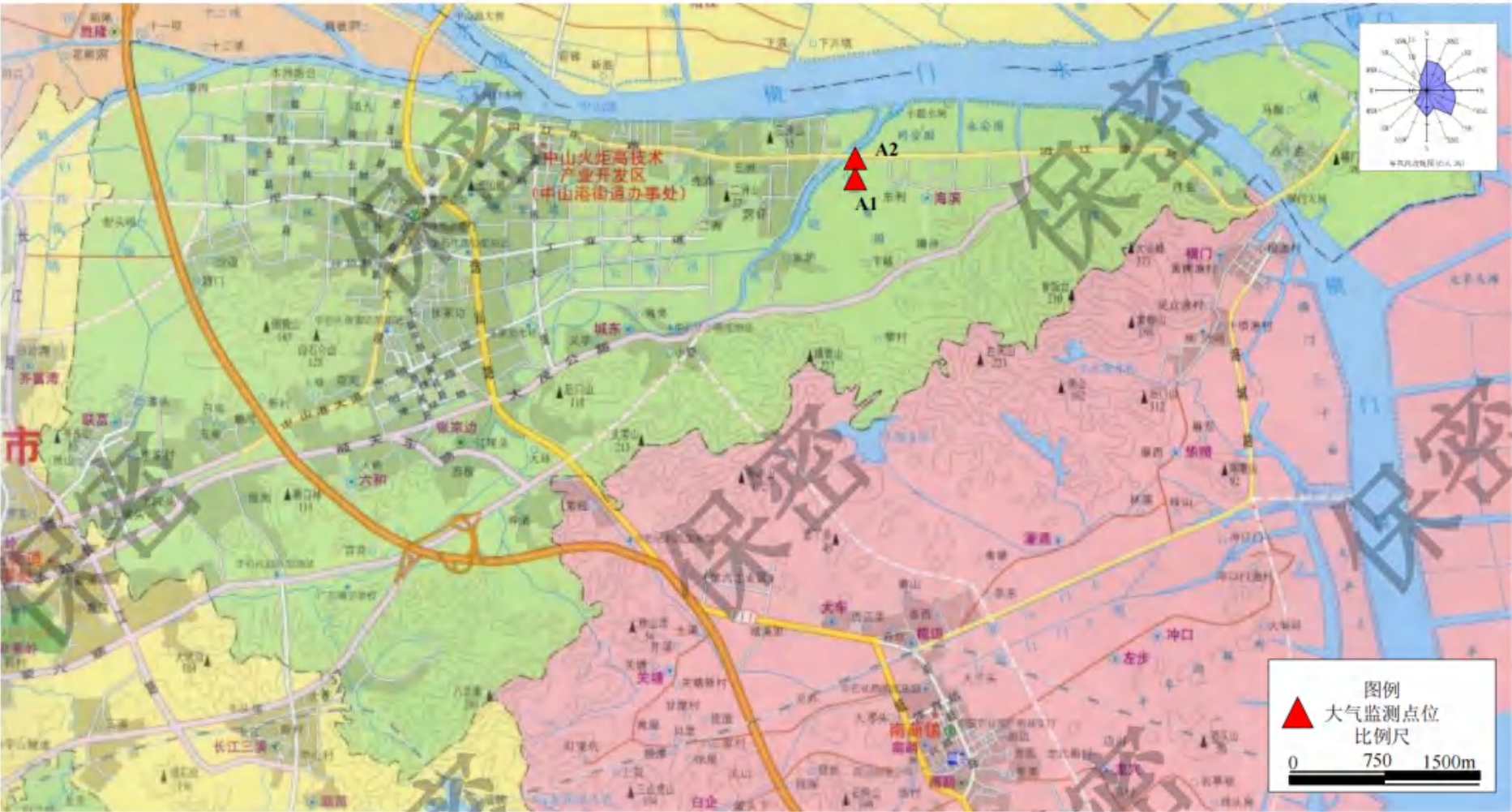
4.2.3 特征污染物环境空气质量补充监测

项目特征因子为硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、苯甲醛、吡啶、甲苯、氯乙烷。其中硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇引用《中山百灵生物技术股份有限公司技改扩建项目环境影响报告书》于 2024 年 1 月 3 日~2024 年 1 月 9 日在灰炉村进行监测的数据；其他特征因子补充监测，具体如下所示。

表 4.2-3 特征污染物监测点位基本信息

监测站名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂方位	相对厂界距离/m	备注
	X	Y					
A1 百灵公司	-83	-467	硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇	2024.1.3~2024.1.9	南面	310	引用百灵项目数据
A2 项目所在地	0	0	异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、苯甲醛、吡啶、甲苯、氯乙烷	2023.8.16~2023.8.24	/	/	本次补充监测

备注：根据 HJ2.2-2018 中的“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。6.2.3 在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测”，因此，中山百灵生物技术股份有限公司位于项目南面 310m 处，本项目评价范围内，为 3 年内有效数据，因此引用数据符合大气导则要求。本项目为新建项目，补充监测点位位于项目所在地，补充监测点位满足 HJ2.2-2018 中 6.3.2 “以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的要求。



4.2.4 监测时间及监测频次

小时样：硫化氢、氨、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、苯甲醛、氯乙烷、吡啶、甲苯 1 小时平均浓度值为每天采样 4 次，采样时间分别为北京时间 02、08、14、20 时，测 7 天；

日均值：氯化氢、硫酸、TSP、甲醇、每天采样 1 次，每次连续采样不少于 24h，测 7 天；

8 小时样：TVOC 每天 1 次，每次连续采样不少于 8h，测 7 天。

4.2.5 采样及分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准（GB3095-2012）》要求的方法进行，详见下表。

表 4.2-4 检测方法、使用仪器及检出限一览表

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
氯化氢	离子色谱法	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》 HJ549-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	小时值： 0.02mg/m ³ 日均值： 0.001mg/m ³
硫酸	铬酸钡分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护 总局 2003 年 铬酸钡分光光度 法 (B) (5.4.4.1)	紫外可见分 光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.07mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	紫外可见分 光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 (B)	《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护 总局 2003 年 (3.1.11.2)	紫外可见分 光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.001mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱法	《环境空气总烃、甲烷和非甲 烷总烃的测定 直接进样-气相 色谱法》HJ604-2017	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	0.07mg/m ³
TVOC	热解吸/毛细管气相 谱法	《室内空气质量标准》 GB/T18883-2002 附录 C	气相色谱-质 谱联用仪	/

监测项目	分析方法	检测依据	设备名称	检出限
			CNT(GZ)-H-090	
TSP	重量法	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 CNT(GZ)-H-002	7 μ g/m ³
甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年气相色谱法 (B) 6.1.6 (1)	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-082	0.1 mg/m ³
异丙醇	罐采样/气相色谱-质谱法	《环境空气 挥发性有机物的测定》HJ 759-2023	气相色谱质谱联用仪	5 $\times 10^{-4}$ mg/m ³
乙酸乙酯				
正己烷				
四氢呋喃				
甲苯				
氯乙烷				
苯甲醛	高效液相色谱法	环境空气 醛、酮类化合物的测定 HJ 683-2014	液相色谱仪	1.37 $\times 10^{-3}$ mg/m ³
吡啶	气相色谱法	环境空气和废气 吡啶的测定 HJ 1219-2021	气相色谱仪	0.02 mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	10 (无量纲)

4.2.6 监测与评价结果

表 4.2-5 环境空气质量现状监测结果汇总

污染物	平均时间	评价标准 (μ g/m ³)	监测浓度范围 (μ g/m ³)	最大浓度占标率	超标率%	达标情况
A1 百灵公司						
TVOC	8 小时平均	600	52.5~88.4	14.73%	0	达标
氨	1 小时平均	200	20~50	25%	0	达标
硫化氢	1 小时平均	10	ND	5%	0	达标
氯化氢	1 小时平均	50	ND	20%	0	达标
	日平均	15	ND	3.33%	0	达标
硫酸	1 小时平均	300	ND	11.67%	0	达标
	日平均	100	ND	35%	0	达标

污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率	超标 率%	达标 情况
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	430~750	37.5%	0	达标
TSP	日平均	300	65~78	26%	0	达标
甲醇	1 小时平均	3000	ND	1.67%	0	达标
	日平均	1000	ND	5%	0	达标
A2 项目所在地						
异丙醇	1 小时平均	625	ND	0.00008%	0	达标
乙酸乙酯	1 小时平均	601	ND	0.00008%	0	达标
正己烷	1 小时平均	3072	ND~60.1	1.96%	0	达标
四氢呋喃	1 小时平均	177	ND	0.0003%	0	达标
苯甲醛	1 小时平均	139	ND~42.4	30.5%	0	达标
氯乙烷	1 小时平均	50000	ND	0.00000025%	0	达标
吡啶	1 小时平均	80	ND	12.5%	0	达标
甲苯	1 小时平均	200	ND~47.6	23.8%	0	达标

备注：未检出的按检出限一半计算占标率。

现对环境空气质量现状监测分析评价如下：

(1) TVOC

监测点的 TVOC 的 8 小时平均浓度范围在 $52.5\sim 88.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 氨

监测点的氨的小时平均浓度范围在 $20\sim 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(3) 硫化氢

监测点的硫化氢的小时平均浓度均未检出，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(4) 氯化氢

监测点的氯化氢的小时平均和日均浓度均未检出，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(5) 硫酸

监测点的硫酸的小时平均浓度均未检出，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大

气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(6) 非甲烷总烃

监测点的非甲烷总烃的小时平均浓度范围在 $430\sim 750\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

(7) TSP

监测点的 TVOC 的 24 小时平均浓度范围在 $65\sim 78\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

(8) 甲醇

监测点的甲醇的小时平均浓度均、日平均浓度未检出,监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(9) 异丙醇

监测点的异丙醇的 1 小时平均浓度均未检出,监测结果满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值要求。

(10) 乙酸乙酯

监测点的乙酸乙酯的 1 小时平均浓度均未检出,监测结果满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值要求。

(11) 正己烷

监测点的正己烷的 1 小时平均浓度范围在 $\text{ND}\sim 60.1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,监测结果满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值要求。

(12) 四氢呋喃

监测点的四氢呋喃的 1 小时平均浓度均未检出,监测结果满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值要求。

(13) 苯甲醛

监测点的苯甲醛的 1 小时平均浓度范围在 $\text{ND}\sim 42.4\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,监测结果满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值要求。

(14) 氯乙烷

监测点的氯乙烷的 1 小时平均浓度均未检出,监测结果满足《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多介质环境目标值估算方法估算值要求。

(15) 吡啶

监测点的吡啶的 1 小时平均浓度均未检出，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(16) 甲苯

监测点的甲苯的 1 小时平均浓度范围在 ND~47.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

综上所述，项目周边大气环境质量良好，各特征因子均满足相应的环境质量标准。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

项目生活污水经化粪池预处理后进入中山火炬水质净化厂进行处理，尾水排入横门水道。项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道，项目不直接排放生产废水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目属于间接排放项目，地表水环境影响评价等级为三级 B，应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析（依托性分析详见章节 5.2）。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），横门水道水质保护目标为 III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据中山市生态环境局政务网公布的《2022 年水环境年报》中的数据，横门水道水质达到 II 类标准，达标，具体如下图所示：



图 4.3-1 《2022 年水环境年报》截图

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测布点

为了解项目周边声环境现状，在项目四周厂界各设一个监测点，共设置 4 个监测点，测点布设详见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量监测点布设情况

编号	监测点位置
N1	厂房东面厂界外 1 米
N2	厂房南面厂界外 1 米
N3	厂房西面厂界外 1 米
N4	厂房北面厂界外 1 米

4.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

4.4.3 监测时间及频次

监测时间为 2023 年 8 月 17 日~8 月 19 日(部分点位的夜间监测为凌晨),连续 2 天,昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个测点测量 10min 的等效声级,夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

4.4.4 评价标准

项目北面厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准,其他厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

4.4.5 监测与评价结果

声环境质量现状监测结果及评价结果见表 4.4-2。由监测结果可知,项目北面厂界达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准,其他厂界达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

表 4.4-2 声环境质量现状监测与评价结果一览表

测点编号	测点位置	监测日期	监测时段	监测结果 $L_{eq}[dB(A)]$	评价标准 $L_{eq}[dB(A)]$	达标情况
N1	项目东面 厂界外 1 米	2023-08-17	昼间	58	65	达标
		2023-08-17	夜间	48	55	达标
		2023-08-18	昼间	57	65	达标
		2023-08-18	夜间	46	55	达标
N2	项目南面 厂界外 1 米	2023-08-17	昼间	57	65	达标
		2023-08-17	夜间	48	55	达标
		2023-08-18	昼间	59	65	达标
		2023-08-18	夜间	48	55	达标
N3	项目西面 厂界外 1 米	2023-08-17	昼间	55	65	达标
		2023-08-18	夜间	46	55	达标
		2023-08-18	昼间	56	65	达标
		2023-08-19	夜间	48	55	达标
N4	项目北面	2023-08-17	昼间	52	70	达标

测点 编号	测点位置	监测日期	监测时段	监测结果 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	评价标准 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$	达标情 况
	厂界外 1 米	2023-08-18	夜间	45	55	达标
		2023-08-18	昼间	59	70	达标
		2023-08-19	夜间	47	55	达标



图 4.4-1 项目声环境监测点示意图

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 监测布点

为了解项目地下水评价范围内地下水环境质量现状，项目 Dz1~Dz7 引用《中山市珈钰生物科技有限公司细胞治疗产品研发、生产基地建设项目》（广州华鑫检测技术有限公司，报告编号：HXZS2304138-1，采样时间 2023 年 4 月 25 日）中的地下水监测数据。补充监测 3 个地下水监测点位。

表 4.5-1 地下水监测点位

序号	监测布点名称	监测项目	备注
D1	东利村	水位、水质	补充监测
D2	中健肝胆老科医院西南面空地	水位、水质	
D3	天昊项目所在地西南侧空地	水位、水质	
Dz1	中山市珈钰生物科技有限公司南面	水位、水质	引用数据
Dz2	中山市珈钰生物科技有限公司西面	水位、水质	
Dz3	天昊项目所在地	水位、水质	
Dz4	中山市珈钰生物科技有限公司项目西南侧	水位	
Dz5	生物谷大厦东侧	水位	
Dz6	中山市珈钰生物科技有限公司项目东南侧	水位	
Dz7	东利	水位	

4.5.2 监测项目

（1）水质

① K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、游离二氧化碳、侵蚀性二氧化碳。

②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、碘化物、苯、甲苯、硼。

（2）水位

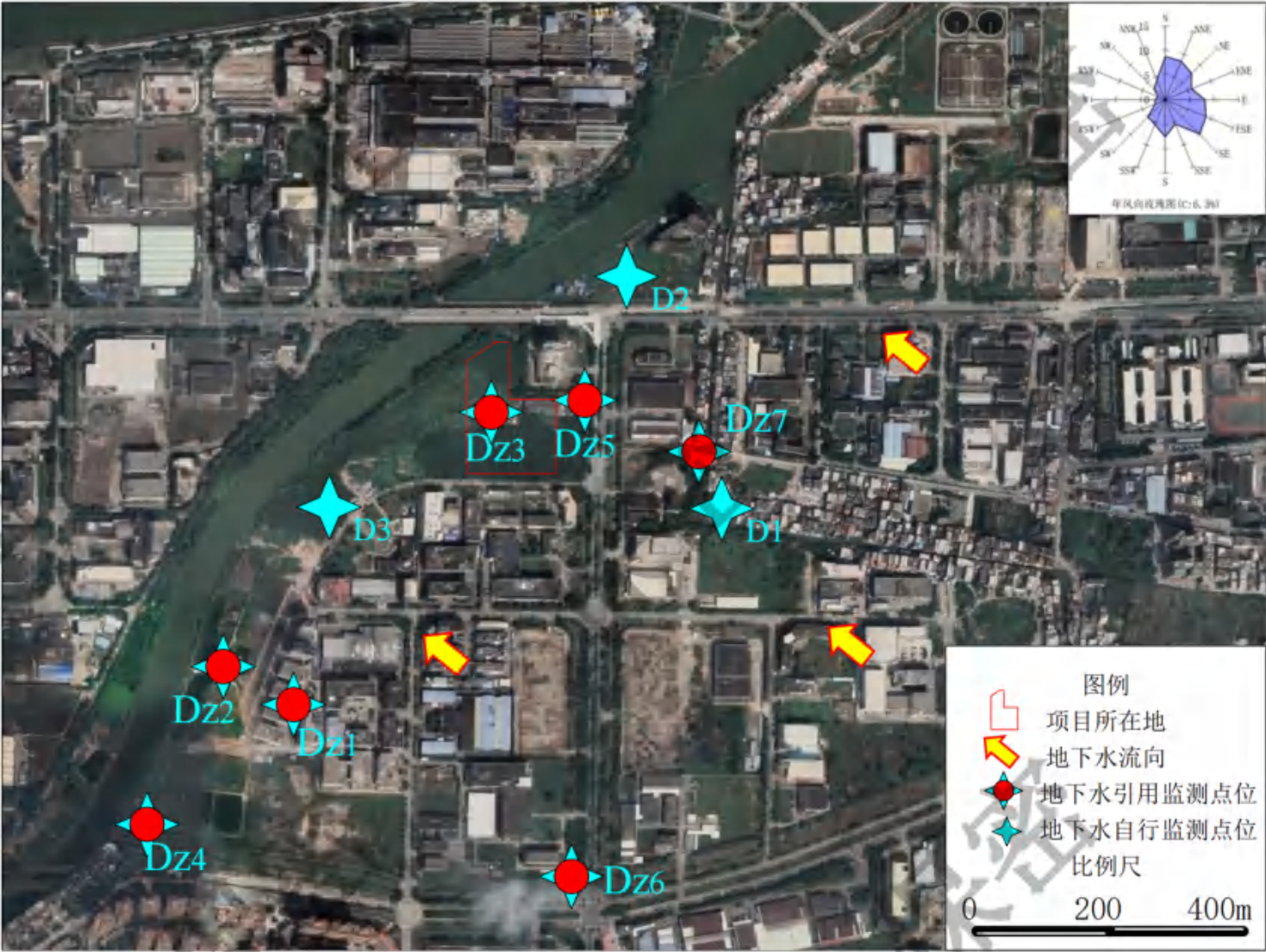


图 4.5-1 项目地下水监测布点图

4.5.3 监测时间和频次

监测 1 期，连续 1 天，每天采样一次。

Dz1~Dz7 的监测日期为 2023 年 4 月 25 日。

D1~D3 的监测日期为 2023 年 8 月 22 日。

4.5.4 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）以及《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。详见表下表。

表 4.5-2 采样和分析方法

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
碳酸盐 (以 CO_3^{2-} 计)	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》 (第四版) (增补版)	-	2.0 mg/L
重碳酸盐 (以 HCO_3^- 计)	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》 (第四版) (增补版)	-	2.0 mg/L
氯化物	离子色谱法	水质 无机阴离子的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	水质 无机阴离子的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018 mg/L
pH 值	电极法	水质 pH 值的测定 HJ 1147-2020	水质多参数测试仪	-
氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂分光光度法	水质 氨氮的测定 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	0.025 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法	水质 无机阴离子的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.004 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	分光光度法	水质 亚硝酸盐氮的测定 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计	0.003 mg/L
挥发酚 (以苯酚计)	4-氨基安替比林 萃取分光光度法	水质 挥发酚的测定 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003 mg/L
砷	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.0003 mg/L
汞	原子荧光法	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.00004 mg/L

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计	0.004 mg/L
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	EDTA 滴定法	《水和废水监测分析方法》 （第四版）（增补版）	-	5.0 mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00009 mg/L
氟化物	离子色谱法	水质 无机阴离子的测定 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006 mg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	水质 65 种元素的测定 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00005 mg/L
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02 mg/L
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32 种元素的测定 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.004 mg/L
溶解性总固体	称量法	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	电子天平	4 mg/L
耗氧量 （COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）	酸性高锰酸钾滴定法	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	-	0.05 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	电热恒温培养箱	-
细菌总数	平皿计数法	水质 细菌总数的测定 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱	-
碘化物	气相色谱法	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	气相色谱仪	0.001 mg/L
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪	0.0014 mg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	水质 挥发性有机物的测定 HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪	0.0014 mg/L
硼	姜黄素分光光度法	水质 硼的测定 HJ/T 49-1999	紫外可见分光光度计	0.02 mg/L
游离二氧化碳	滴定法	《水和废水监测分析方法》 （第四版）（增补版）	-	4 mg/L
侵蚀性二氧化碳	滴定法	地下水水质分析方法 第48部分：侵蚀性二氧化碳的测定 DZ/T 0064.48-2021	-	4.0 mg/L

检测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	方法检出限
钾离子	离子色谱法	《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪	0.02 mg/L
钠离子	离子色谱法	《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪	0.03 mg/L
钙离子	离子色谱法	《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪	0.02 mg/L
镁离子	离子色谱法	《水质可溶性阳离子(Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺)的测定离子色谱法》 HJ 812-2016	离子色谱仪	0.02 mg/L

4.5.5 评价标准

地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。

地下水水质评价采用标准指数法。

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：pH_j为水质参数^{pH}在第 j 点的监测值；

pH_{sd}为地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}为地下水水质标准中规定的 pH 值上限；

4.5.6 监测与评价结果

地下水水质现状监测结果见下表。

表 4.5-3 地下水现状监测结果

检测项目	检测结果						单位
	D1 东利村	D2 中健肝胆老科医院西南面空地	D3 天昊项目所在地西南侧空地	Dz1 中山市珈钰生物科技有限公司南面	Dz2 中山市珈钰生物科技有限公司西面	Dz3 天昊项目所在地	
K ⁺	15	13.4	16.1	7.15	6.94	5.04	mg/L
Na ⁺	41.1	139	171	15.7	15.2	13.6	mg/L
Ca ²⁺	81.4	85.9	81.5	19	18.4	13.3	mg/L
Mg ²⁺	31.7	41.9	45.9	4.34	4.32	3.31	mg/L
CO ₃ ²⁻	<2.0	<2.0	<2.0	ND	ND	ND	mg/L
HCO ₃ ⁻	115	25.2	128	45.4	42.4	44.9	mg/L
Cl ⁻	120	282	228	22.2	21.8	19	mg/L
SO ₄ ²⁻	140	286	316	36.3	36.5	13.9	mg/L
pH	7.6	7.3	6.8	7.7	7.3	7.6	无量纲
游离二氧化碳	25	18	26	10.8	12.3	10.7	mg/L
侵蚀性二氧化碳	6.6	8.8	7.8	ND	ND	ND	mg/L
氨氮	0.386	2.4	3.76	0.038	0.046	0.043	mg/L
硝酸盐	0.054	0.022	0.022	2.86	2.95	2.97	mg/L
亚硝酸盐	<0.003	<0.003	<0.003	3×10 ⁻³	4×10 ⁻³	ND	mg/L
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	ND	ND	ND	mg/L
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	2.26×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	mg/L
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	ND	ND	ND	mg/L
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	ND	ND	ND	mg/L
总硬度	335	437	424	65.6	64.2	48.1	mg/L
铅	0.0002	0.00012	0.00011	2.01×10 ⁻³	3.0×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	mg/L
氟化物	0.61	0.373	0.368	0.2	0.19	0.21	mg/L
镉	<0.00005	0.00064	0.0001	ND	ND	ND	mg/L
铁	0.02	0.48	0.22	0.09	ND	0.07	mg/L
锰	0.996	29.9	13.9	0.06	0.05	ND	mg/L
溶解性总固体	527	857	942	144	138	101	mg/L
耗氧量	1.82	2.84	3.46	2.4	2.5	2.1	mg/L
总大肠菌群	33	0	13	27.4	30.7	24.7	MPN/100mL

检测项目	检测结果						单位
	D1 东利村	D2 中健肝胆老科医院西南面空地	D3 天昊项目所在地西南侧空地	Dz1 中山市珈钰生物科技有限公司南面	Dz2 中山市珈钰生物科技有限公司西面	Dz3 天昊项目所在地	
细菌总数	210	160	240	<2	<2	<2	个/ML
碘化物	0.097	1.11	0.382	59	47	53	mg/L
硼	<0.02	<0.02	<0.02	12	15	17	mg/L
苯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	ND	ND	ND	μg/L
甲苯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	ND	ND	ND	μg/L

表 4.5-4 地下水现状监测评价结果（标准指数）

检测项目	检测结果					
	D1 东利村	D2 中健肝胆老科医院西南面空地	D3 天昊项目所在地西南侧空地	Dz1 中山市珈钰生物科技有限公司南面	Dz2 中山市珈钰生物科技有限公司西面	Dz3 天昊项目所在地
pH	0.4	0.2	0.4	0.4667	0.2	0.4
氨氮	0.2573	1.6000	2.5067	0.0253	0.0307	0.0287
硝酸盐	0.0018	0.0007	0.0007	0.0953	0.0983	0.0990
亚硝酸盐	0.0003	0.0003	0.0003	0.0006	0.0008	0.0003
挥发酚	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150	0.0150
砷	0.0075	0.0075	0.0075	0.1130	0.0660	0.0630
汞	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100
六价铬	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200	0.0200
总硬度	0.5154	0.6723	0.6523	0.1009	0.0988	0.0740
铅	0.0020	0.0012	0.0011	0.0201	0.0030	0.0054
氟化物	0.3050	0.1865	0.1840	0.1000	0.0950	0.1050
铜	0.0025	0.0640	0.0100	0.0025	0.0025	0.0025
铁	0.0100	0.2400	0.1100	0.0450	0.0025	0.0350
锰	0.6640	19.9333	9.2667	0.0400	0.0333	0.0033
溶解性总固体	0.2635	0.4285	0.4710	0.0720	0.0690	0.0505
耗氧量	0.1820	0.2840	0.3460	0.2400	0.2500	0.2100
总大肠菌群	0.3300	0.0000	0.1300	0.2740	0.3070	0.2470
细菌总数	0.2100	0.1600	0.2400	0.0010	0.0010	0.0010
碘化物	0.1940	2.2200	0.7640	118.0000	94.0000	106.0000
硼	0.0050	0.0050	0.0050	6.0000	7.5000	8.5000
苯	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058	0.0058
甲苯	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005

表 4.5-5 地下水现状监测评价结果（水质类别）

检测项目	检测结果					
	D1 东利村	D2 中健肝胆老科医院西南面空地	D3 天昊项目所在地西南侧空地	Dz1 中山市珈钰生物科技有限公司南面	Dz2 中山市珈钰生物科技有限公司西面	Dz3 天昊项目所在地
pH	I	I	I	I	I	I
氨氮	III	V	V	II	II	II
硝酸盐	I	I	I	II	II	II
亚硝酸盐	I	I	I	I	I	I
挥发酚	I	I	I	I	I	I
砷	I	I	I	I	I	I
汞	I	I	I	I	I	I
六价铬	I	I	I	I	I	I
总硬度	V	V	IV	I	I	I
铅	I	I	I	I	I	I
氟化物	I	I	I	I	I	I
镉	I	II	I	I	I	I
铁	I	IV	III	I	I	I
锰	IV	V	V	III	I	I
溶解性总固体	III	III	III	I	I	I
耗氧量	II	III	IV	III	III	III
总大肠菌群	IV	I	IV	IV	IV	IV
细菌总数	V	IV	V	I	I	I
碘化物	IV	V	IV	V	V	V
硼	I	I	I	V	V	V
苯	I	I	I	I	I	I
甲苯	I	I	I	I	I	I

表 4.5-6 地下水水位监测结果

序号	监测布点名称	水位埋深 (m)	水位 (m)
D1	东利村	0.6	1.2
D2	中健肝胆老科医院西南面空地	1.4	0.6
D3	天昊项目所在地西南侧空地	1.2	0.5
Dz1	中山市珈钰生物科技有限公司南面	1.37	0.63
Dz2	中山市珈钰生物科技有限公司西面	1.21	0.49
Dz3	天昊项目所在地	1.45	0.55
Dz4	中山市珈钰生物科技有限公司项目西南侧	1.05	0.45
Dz5	生物谷大厦东侧	1.61	0.49
Dz6	中山市珈钰生物科技有限公司项目东南侧	0.98	1.02
Dz7	东利	1.11	0.89

1、单项因子评价结果

监测点位地下水亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、苯、甲苯均满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的I类标准要求；

硝酸盐、镉满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的II类标准要求；

溶解性总固体满足《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的III类标准；

铁、耗氧量、总大肠菌群均为《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的IV类标准；

氨氮、总硬度、锰、细菌总数、碘化物、硼均为《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的V类标准。

2、综合评价

根据监测结果，pH、亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、苯、甲苯属于I类；硝酸盐、镉属于II类；溶解性总固体属于III类；铁、耗氧量、总大肠菌群属于IV类；氨氮、总硬度、锰、细菌总数、碘化物、硼属于V类；该地下水质量综合类别定为V类，V类指标为氨氮、总硬度、锰、细菌总数、碘化物、硼。

4.6 土壤现状调查与评价

4.6.1 监测布点

土壤环境质量现状调查在项目所在区域内布设 5 个柱状样点和 2 个表层样点，区域外布设 4 个表层样点，监测点位布点如下表和下图所示。

表 4.6-1 土壤监测布点情况一览表

监测点名称	样品类型	位置	取样位置	土壤利用类型	监测因子	土壤类型
S1	柱状样点	项目所在地 1#质检楼	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	建设用地二类用地	特征因子+理化特性+剖面图	潯育水稻土
S2	柱状样点	项目所在地 4#制剂车间			特征因子+理化特性	潯育水稻土
S3	柱状样点	项目所在地 6#原料药楼				潯育水稻土
S4	柱状样点	项目所在地 7#废水处理站	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m、 3m~6m			潯育水稻土

监测点名称	样品类型	位置	取样位置	土壤利用类型	监测因子	土壤类型
S5	柱状样点	项目所在地 8#危化品库旁	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m		基本因子+特征因子+理化特性	潴育水稻土
S6	表层样点	项目所在地 2#质检楼旁	0~0.2m		特征因子+理化特性	潴育水稻土
S7	表层样点	项目所在地 5#器械楼旁				潴育水稻土
S8	表层样点	东利村		建设用地一类用地（居民区）	基本因子+特征因子+理化特性	潴育水稻土
S9	表层样点	项目西北面 200m 处空地		建设用地二类用地	特征因子+理化特性	潴育水稻土
S10	表层样点	项目西南面 400 米空地				潴育水稻土
S11	表层样点	项目东北面 200 米空地	建设用地一类用地（医疗卫生）	潴育水稻土		

备注：①项目土壤类型来自国家土壤信息服务平台查询结果。②本项目废水处理池在地面建设，同时下方建设地下事故应急池，事故池埋深 3m，根据土壤导则（HJ 964-2018）7.4.2.4 “涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整”。因此废水站柱状样采样深度分为四层次（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3m~6m），其中 3m~6m 层次实际采样深度为 4.5m，符合要求。

4.6.2 监测项目

特征因子：四氢呋喃、正己烷、乙酸乙酯、甲苯、石油烃（C₁₀-C₄₀）

基本因子：《GB36600-2018》45 项目基本指标：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

理化性质：pH、土壤构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

4.6.3 监测时间和频次

监测一天，采样一次，S1~S5 采样时间为 2023 年 8 月 19 日、2023 年 8 月 25 日（理化性质中的土壤容重、孔隙度、饱和导水率采样时间为 2023 年 8 月 25 日）；S6~S11 采样时间为 2023 年 8 月 16 日。



图 4.6-1 项目土壤监测点示意图（厂区内）



保 密

4.6.4 监测和分析方法

表 4.6-2 监测项目采样及分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	AFS-8230 原子荧光光度计	0.01mg/kg
2	汞			0.002mg/kg
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
4	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
5	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	AA-6880F/AAC 原子吸收分光光度计	1mg/kg
6	铅			10mg/kg
7	镍			3mg/kg
8	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	Trace1300ISQ7000 气相色谱质谱联用仪	2.1μg/kg
9	氯仿			1.5μg/kg
10	氯甲烷			3μg/kg
11	1,1-二氯乙烷			1.6μg/kg
12	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯			0.8μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯			0.9μg/kg
16	二氯甲烷			2.6μg/kg
17	1,2-二氯丙烷			1.9μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷			1.0μg/kg
20	四氯乙烯			0.8μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷			1.1μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷			1.4μg/kg
23	三氯乙烯			0.9μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷			1.0μg/kg

序号	检测项目	检测方法	仪器设备	检出限
25	氯乙烯			1.5µg/kg
26	苯			1.6µg/kg
27	氯苯			1.1µg/kg
28	1,2-二氯苯			1.0µg/kg
29	1,4-二氯苯			1.2µg/kg
30	乙苯			1.2µg/kg
31	苯乙烯			1.6µg/kg
32	甲苯			2.0µg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯			3.6µg/kg
34	邻二甲苯			1.3µg/kg
35	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	GCMS- QP2010 气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
36	苯胺			0.1mg/kg
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
42	蒽			0.1mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
45	萘			0.09mg/kg
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法》 HJ1021-2019	气相色谱仪 GC9790PLUS	6mg/kg
47	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013mg/kg
48	四氢呋喃			0.0080mg/kg
49	正己烷			0.0080mg/kg
50	乙酸乙酯			0.0080mg/kg
51	pH	《土壤检测 第 2 部分：土壤 PH 的测定》NY/T 1121.2-2006	PHS-3C 型 pH 计	0.1(无量纲)

4.6.5 评价标准与评价方法

本项目及周边工业用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地，监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准限值；周边居住地、医疗卫生用地属于第一类建设用地，监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准限值。

采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

Ci——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

Csi——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

4.6.6 监测与评价结果

土壤检测结果详见表 4.6-3~表 4.6-6，土壤评价结果见表 4.6-7~表 4.6-10，土壤理化特性调查详见表 4.6-11~表 4.6-14。

根据监测结果，S1~S7、S9~S10 检测点位各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地筛选值；S8、S11 检测点位各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地筛选值，土壤环境质量良好。

表 4.6-3 土壤监测结果表（1）

采样点位	S1			S2			单位
采样深度	0.2-0.5m	1.3-1.5m	2.3-2.5m	0.2-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.8m	
甲苯	0.0019	0.0018	0.0026	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	<6	<6	<6	<6	<6	7	mg/kg
四氢呋喃	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
正己烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
乙酸乙酯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg

表 4.6-4 土壤监测结果表 (2)

采样点位	S3			S4				单位
采样深度	0.1-0.3m	1.2-1.5m	2.5-2.8m	0.2-0.4m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	4.5-4.9m	
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	0.0024	0.0087	<0.0013	<0.0013	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	44	<6	<6	<6	<6	<6	<6	mg/kg
四氢呋喃	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
正己烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
乙酸乙酯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg

表 4.6-5 土壤监测结果表 (3)

采样点位	S5			S8	单位
采样深度	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.1-2.6m	0-0.2m	
砷	4.32	9.29	4.48	8.40	mg/kg
镉	0.12	0.27	0.17	0.10	mg/kg
铬 (六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	mg/kg
铜	30	31	16	12	mg/kg
铅	116	53	<10	93	mg/kg
汞	0.020	0.030	0.030	0.028	mg/kg
镍	20	27	25	20	mg/kg
四氯化碳	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
氯仿	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg
氯甲烷	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg
1,1-二氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg
二氯甲烷	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg

采样点位	S5			S8	单位
采样深度	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.1-2.6m	0-0.2m	
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
四氯乙烯	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
三氯乙烯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
氯乙烯	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/kg
苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	mg/kg
氯苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	mg/kg
乙苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
苯乙烯	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	mg/kg
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
邻二甲苯	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	mg/kg
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg
苯胺	0.029	0.024	0.019	0.007	mg/kg
2-氯酚	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	mg/kg
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
蒎	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	mg/kg
蔡	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	mg/kg

采样点位	S5			S8	单位
采样深度	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.1-2.6m	0-0.2m	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	93	<6	<6	6	mg/kg
四氢呋喃	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
正己烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
乙酸乙酯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg

表 4.6-6 土壤监测结果表 (4)

采样点位	S6	S7	S9	S10	S11	单位
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
甲苯	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<6	<6	<6	<6	<6	mg/kg
四氢呋喃	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
正己烷	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg
乙酸乙酯	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	mg/kg

表 4.6-7 土壤现状评价结果表 (1)

采样点位	S1			S2		
采样深度	0.2-0.5m	1.3-1.5m	2.3-2.5m	0.2-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.8m
评价因子	污染指数					
甲苯	0.0000016	0.0000015	0.0000022	0.0000005	0.0000005	0.0000005
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0015556
四氢呋喃	/	/	/	/	/	/
正己烷	/	/	/	/	/	/
乙酸乙酯	/	/	/	/	/	/

表 4.6-8 土壤现状评价结果表 (2)

采样点位	S3			S4			
采样深度	0.1-0.3m	1.2-1.5m	2.5-2.8m	0.2-0.4m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	
评价因子	污染指数						
甲苯	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000020	0.0000073	0.0000005	0.0000005
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.0097778	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667
四氢呋喃	/	/	/	/	/	/	/
正己烷	/	/	/	/	/	/	/
乙酸乙酯	/	/	/	/	/	/	/

表 4.6-9 土壤现状评价结果表 (3)

采样点位	S5			S8
采样深度	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.1-2.6m	0-0.2m
评价因子	污染指数			
砷	0.0664615	0.1429231	0.0689231	0.4200000
镉	0.0018462	0.0041538	0.0026154	0.0050000
铬 (六价)	0.0438596	0.0438596	0.0438596	0.0833333
铜	0.0016667	0.0017222	0.0008889	0.0060000
铅	0.1450000	0.0662500	0.0062500	0.2325000
汞	0.0005263	0.0007895	0.0007895	0.0035000
镍	0.0222222	0.0300000	0.0277778	0.1333333
四氯化碳	0.0002321	0.0002321	0.0002321	0.0007222
氯仿	0.0006111	0.0006111	0.0006111	0.0018333
氯甲烷	0.0000135	0.0000135	0.0000135	0.0000417
1,1-二氯乙烷	0.0000667	0.0000667	0.0000667	0.0002000
1,2-二氯乙烷	0.0002600	0.0002600	0.0002600	0.0025000
1,1-二氯乙烯	0.0000152	0.0000152	0.0000152	0.0000833
顺-1,2-二氯乙烯	0.0000022	0.0000022	0.0000022	0.0000197
反-1,2-二氯乙烯	0.0000259	0.0000259	0.0000259	0.0001400
二氯甲烷	0.0000024	0.0000024	0.0000024	0.0000160

采样点位	S5			S8
采样深度	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.1-2.6m	0-0.2m
评价因子	污染指数			
1,2-二氯丙烷	0.0002200	0.0002200	0.0002200	0.0011000
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0001200	0.0001200	0.0001200	0.0004615
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0001765	0.0001765	0.0001765	0.0007500
四氯乙烯	0.0000264	0.0000264	0.0000264	0.0001273
1,1,1-三氯乙烷	0.0000015	0.0000015	0.0000015	0.0000019
1,1,2-三氯乙烷	0.0004286	0.0004286	0.0004286	0.0020000
三氯乙烯	0.0004286	0.0004286	0.0004286	0.0017143
1,2,3-三氯丙烷	0.0024000	0.0024000	0.0024000	0.0240000
氯乙烯	0.0023256	0.0023256	0.0023256	0.0083333
苯	0.0004750	0.0004750	0.0004750	0.0019000
氯苯	0.0000044	0.0000044	0.0000044	0.0000176
1,2-二氯苯	0.0000027	0.0000027	0.0000027	0.0000027
1,4-二氯苯	0.0000750	0.0000750	0.0000750	0.0002679
乙苯	0.0000429	0.0000429	0.0000429	0.0001667
苯乙烯	0.0000009	0.0000009	0.0000009	0.0000009
甲苯	0.0000011	0.0000011	0.0000011	0.0000011
间二甲苯+对二甲苯	0.0000021	0.0000021	0.0000021	0.0000074
邻二甲苯	0.0000019	0.0000019	0.0000019	0.0000054
硝基苯	0.0011842	0.0011842	0.0011842	0.0026471
苯胺	0.0001115	0.0000923	0.0000731	0.0000761
2-氯酚	0.0000266	0.0000266	0.0000266	0.0002400
苯并[a]蒽	0.0066667	0.0066667	0.0066667	0.0181818
苯并[a]芘	0.0666667	0.0666667	0.0666667	0.1818182
苯并[b]荧蒽	0.0133333	0.0133333	0.0133333	0.0363636
苯并[k]荧蒽	0.0006623	0.0006623	0.0006623	0.0018182
蒽	0.0000773	0.0000773	0.0000773	0.0002041

采样点位	S5			S8
采样深度	0.2-0.5m	1.1-1.4m	2.1-2.6m	0-0.2m
评价因子	污染指数			
二苯并[a,h]蒽	0.0666667	0.0666667	0.0666667	0.1818182
茚并[1,2,3-c,d]芘	0.0066667	0.0066667	0.0066667	0.0181818
苯	0.0012857	0.0012857	0.0012857	0.0036000
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.0206667	0.0006667	0.0006667	0.0072639
四氢呋喃	/	/	/	
正己烷	/	/	/	
乙酸乙酯	/	/	/	

表 4.6-10 土壤现状评价结果表（4）

采样点位	S6	S7	S9	S10	S11
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
评价因子	污染指数				
甲苯	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005	0.0000005
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667	0.0006667
四氢呋喃	/	/	/	/	/
正己烷	/	/	/	/	/
乙酸乙酯	/	/	/	/	/

表 4.6-11 土壤理化特性调查表（1）

点号		S1			S2		
采样时间		2023.8.19、2023.8.25					
经度		113°30'49.87"			113°30'49.23"		
纬度		22°33'58.83"			22°34'00.79"		
层次		0.2-0.5m	1.3-1.5m	2.3-2.5m	0.2-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.8m
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕	棕	红棕	红棕
	结构/湿度	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	50%	50%	50%	50%	50%	50%

点号		S1			S2		
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.33	8.12	8.09	8.25	8.33	7.88
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	6	6.5	6.9	4.9	5.1	5
	氧化还原电位（mV）	363	348	319	354	329	301
	饱和导水率（渗滤率）（mm/min）	10.7	10.4	8.4	8.15	10.7	16
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.32	1.08	1.28	1.34	1.16	1.14
	孔隙度（%）	48.1	46.5	47.9	45.3	48.4	46.8

表 4.6-12 土壤理化特性调查表（2）

点号		S3			S4			
采样时间		2023.8.19、2023.8.25						
经度		113°30'48.98"			113°30'51.20"			
纬度		22°34'02.60"			22°34'02.97"			
层次		0.1-0.3m	1.2-1.5m	2.5-2.8m	0.2-0.4m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	4.5-4.9m
现场记录	颜色	红棕	棕	棕	棕	棕	红棕	红棕
	结构/湿度	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.36	8.04	8.3	8.34	7.99	8.16	8.1
	阳离子交换量 （cmol（+） /kg）	5.5	9.2	5.5	5.7	4.2	4	3.6
	氧化还原电位 （mV）	349	321	299	378	354	329	287
	饱和导水率（渗 滤率） （mm/min）	10.4	7.13	6.37	8.91	6.37	4.07	4.66
	土壤容重 （g/cm³）	1.06	1.23	1.28	1.09	1.1	1.25	1.31
	孔隙度（%）	47.1	43.4	33.2	44.9	46.2	40.3	33

表 4.6-13 土壤理化特性调查表（3）

点号		S5			S6	S7
采样时间		2023.8.19、2023.8.25			2023.8.16	2023.8.16
经度		113°30'51.21"			113°30'50.35"	113°30'51.86"
纬度		22°34'05.26"			22°33'58.86"	22°34'00.40"
层次		0~0.5m	1~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	红棕	棕	棕	红棕	红棕
	结构/湿度	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂土	砂土	砂土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	50%	50%	50%	50%	50%
	其他异物	无	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.46	8.7	8.73	8.05	7.81
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	3.9	7	5.3	5.8	3.1
	氧化还原电位（mV）	355	319	277	498	502
	饱和导水率（渗透率）（mm/min）	5.35	3.82	2.67	6.11	11.2
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.12	1.1	1.36	1.01	1.52
	孔隙度（%）	46.3	45.3	30	43	45

表 4.6-14 土壤理化特性调查表（4）

点号		S8	S9	S10	S11
采样时间		2023.8.16	2023.8.16	2023.8.16	2023.8.16
经度		113°31'05.31"	113°30'42.27"	113°30'39.35"	113°30'56.51"
纬度		22°33'56.83"	22°34'08.06"	22°33'45.75"	22°34'08.55"
层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	浅黄	暗栗	浅棕	红棕
	结构/湿度	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	50%	50%	50%	50%
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.21	6.91	8.04	7
	阳离子交换量（cmol（+）/kg）	6.8	11.2	8	6.9

点号		S8	S9	S10	S11
	氧化还原电位 (mV)	438	453	461	448
	饱和导水率(渗滤 率)(mm/min)	12.2	12.5	5.6	11.2
	土壤容重 (g/cm ³)	1.17	1.07	1.18	1.28
	孔隙度(%)	36.2	43.7	38.7	40.7

表 4.6-15 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
S1			0-0.5m红棕色，团粒结构土壤
			0.5-1.5m红棕色，团粒结构土壤
			1.5-3m红棕色，团粒结构土壤

5. 环境影响预测与分析

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 气象资料调查

5.1.1.1 气象资料的选取

本项目距离最近的中山国家基本气象站位于中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113°24'E，22°31'N），与本项目距离约 12.65km。

本评价采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山	59485	国家基本气象站	-10792	-6264	12.65	33.7	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-10792	-6264	12.65	2022 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速	WRF 模式

5.1.1.2 近 20 年气候资料统计

中山市位于北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属南亚热带海洋性季风气候。其主要气候特点是：终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒；温度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2003～2022 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

表 5.1-3 中山气象站 2003～2022 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	1.9
最大风速（m/s）及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日

项目	数值
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日 2005 年 7 月 19 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76
年均降水量（mm）	1891.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1820.5
近五年（2018-2022 年）平均风速（m/s）	1.74

（1）气温

中山市 2003~2022 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。2022 年中山市年平均气温的变化范围在 14.7~29.2℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.2℃；一月平均气温最低，为 14.7℃，详见下表、下图。

表 5.1-4 中山市 2003~2022 年各月平均气温

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温(℃)	14.7	16.6	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.8	28.1	25.1	21.2	16.1

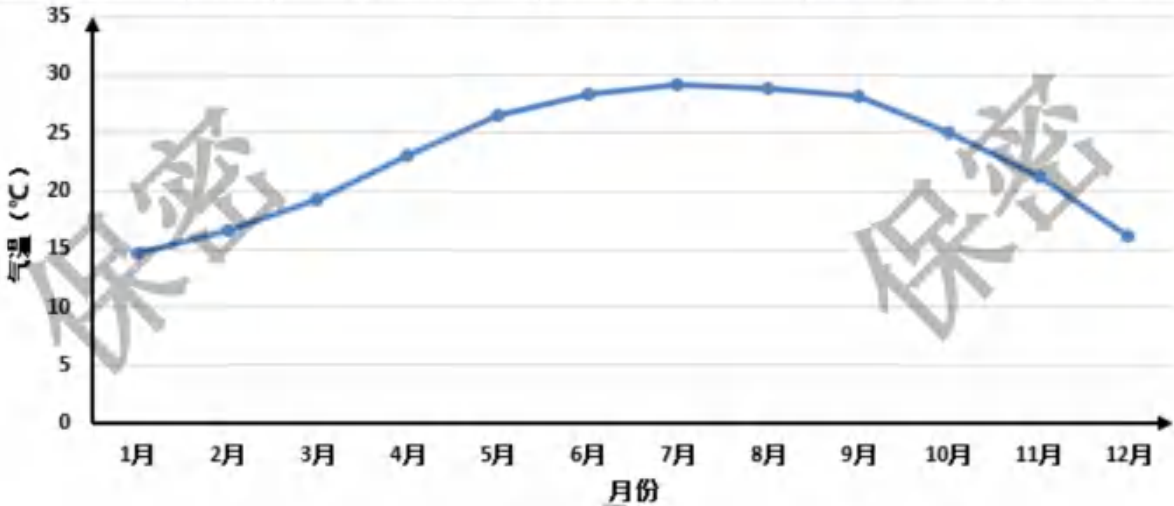


图 5.1-1 中山市 2003~2022 年逐月平均气温变化曲线

（2）风速

中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2003~2022 年各月份平均风速统

计表，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月平均风速最小，为 1.6m/s。

表 5.1-5 中山市 2003~2022 年各月平均风速

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.7	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

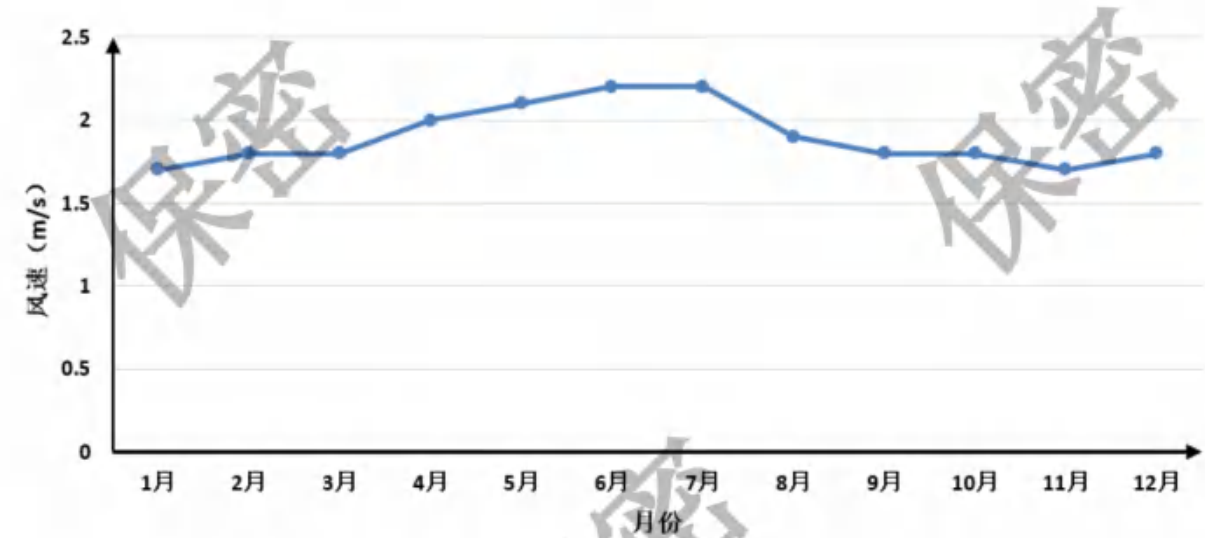


图 5.1-2 中山市 2003~2022 年逐月平均风速变化曲线

(3) 风向频率

根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区常年最大风频为 SE 风，频率为 9.9%；次主导风向为 ESE 风，频率为 9.0，详见表 5.1-6、图 5.1-3。

表 5.1-6 中山 2003~2022 年各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	8.8	8.5	7.6	5.8	8.1	9.0	9.9	5.4	7.6
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.5	5.0	2.2	2.1	1.6	3.2	4.4	6.3	SE

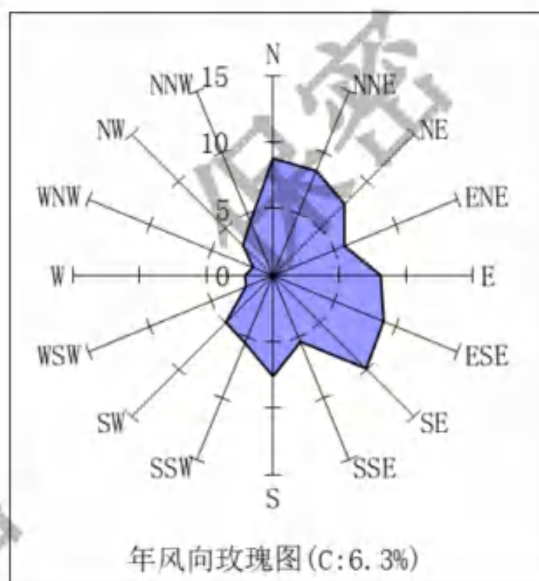


图 5.1-3 中山气象站风向玫瑰图（统计年限：2003~2022 年）

（4）降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2003~2022 年的平均年降水量为 1918.3mm，年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最少为 1377.9mm（2020 年）。

（5）相对湿度、日照

中山市 2003~2022 年平均相对湿度为 76%，月平均相对湿度最大为 81.3%（6 月），月平均相对湿度最小为 68.4%（12 月）。

中山市全年日照充足，中山市 2003~2022 年平均日照时数为 1820.5 小时，年最多日照时数为 2034.2 小时（2011 年），平均每日日照时数 5.6 小时；年最少日照时数为 1448.2 小时，平均每日日照时数只有 4.0 小时。日照时数随着季节的变化而变化，夏秋季日照时数多，冬春季日照时数少。3 月份由于阴雨天多，日照时数少，月平均日照时数只有 81.9 小时；而 7 月份受副热带高压控制，晴天多，月平均日照时数 214.6 小时，是 3 月份日照时数的 2.6 倍。

5.1.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气象观测站 2022 年的连续一年的常规地面气象观测资料。项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

(1) 常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，调查中山气象站 2022 年连续一年的逐日、每日 24 次的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

(2) 2022 年常规气象观测资料分析

按导则，本环评采用中山市气象观测站 2022 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：

中山国家基本气象站

区站号：59485；

地址：中山市博爱路紫马岭公园（郊外）；

经度：113°4'E；

纬度：22°51'7"N；

海拔高度：33.7 m。

(3) 年平均温度的月变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 年平均气温见下表和下图，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（2 月）平均气温为 13.21℃。

表 5.1-7 中山市气象站 2022 年各月平均气温变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

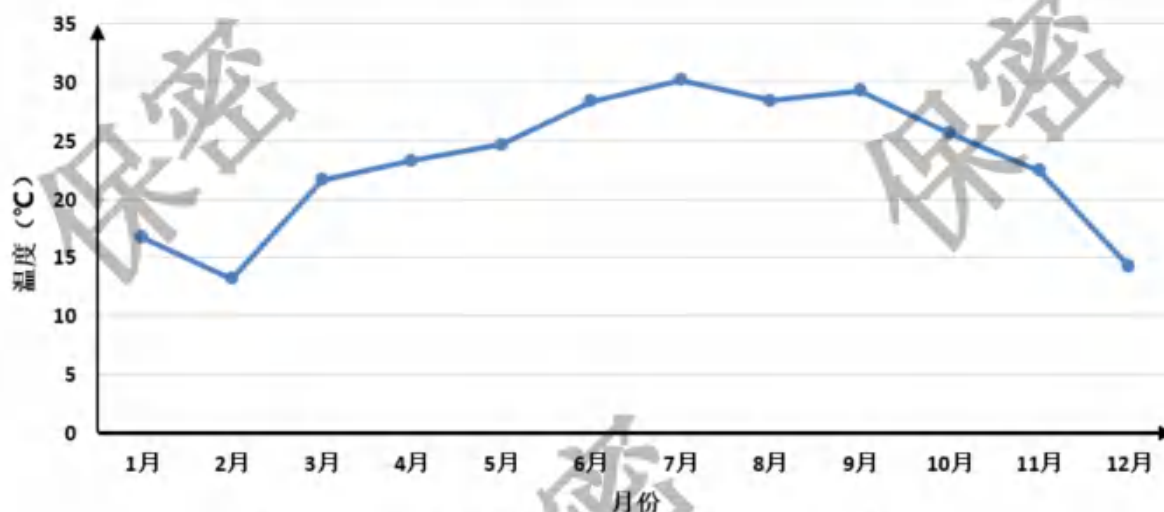


图 5.1-4 中山市 2022 年平均温度的月变化图

(4) 年平均风速的月变化

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表和图，由表可知，2022 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.04 m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表 5.1-8 2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.42	1.75	1.69	1.67	1.51	2.00	2.04	1.67	1.76	1.97	1.36	1.92



图 5.1-5 中山市 2022 年平均风速的月变化图

(5) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.18m/s；在夏季，中山小时平均风速在 14~15 时达到最大，为 2.40 m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23 m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.21m/s。

表 5.1-9 中山市 2022 年季小时平均风速的日变化

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.25	1.24	1.28	1.26	1.30	1.26	1.28	1.33	1.66	1.81	1.98	2.13
夏季	1.54	1.59	1.54	1.48	1.46	1.57	1.52	1.75	1.96	2.22	2.34	2.31
秋季	1.41	1.46	1.43	1.45	1.39	1.42	1.46	1.50	1.88	2.04	2.19	2.23
冬季	1.46	1.49	1.48	1.59	1.55	1.57	1.56	1.53	1.81	2.09	2.14	2.18
小时 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.15	2.18	2.16	2.13	1.96	1.86	1.61	1.55	1.53	1.40	1.35	1.30

小时 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
夏季	2.39	2.40	2.40	2.34	2.22	2.18	1.90	1.82	1.69	1.76	1.65	1.64
秋季	2.19	2.14	2.09	2.03	1.83	1.65	1.62	1.58	1.45	1.39	1.46	1.43
冬季	2.21	2.15	2.08	1.99	1.73	1.50	1.34	1.48	1.47	1.40	1.40	1.48

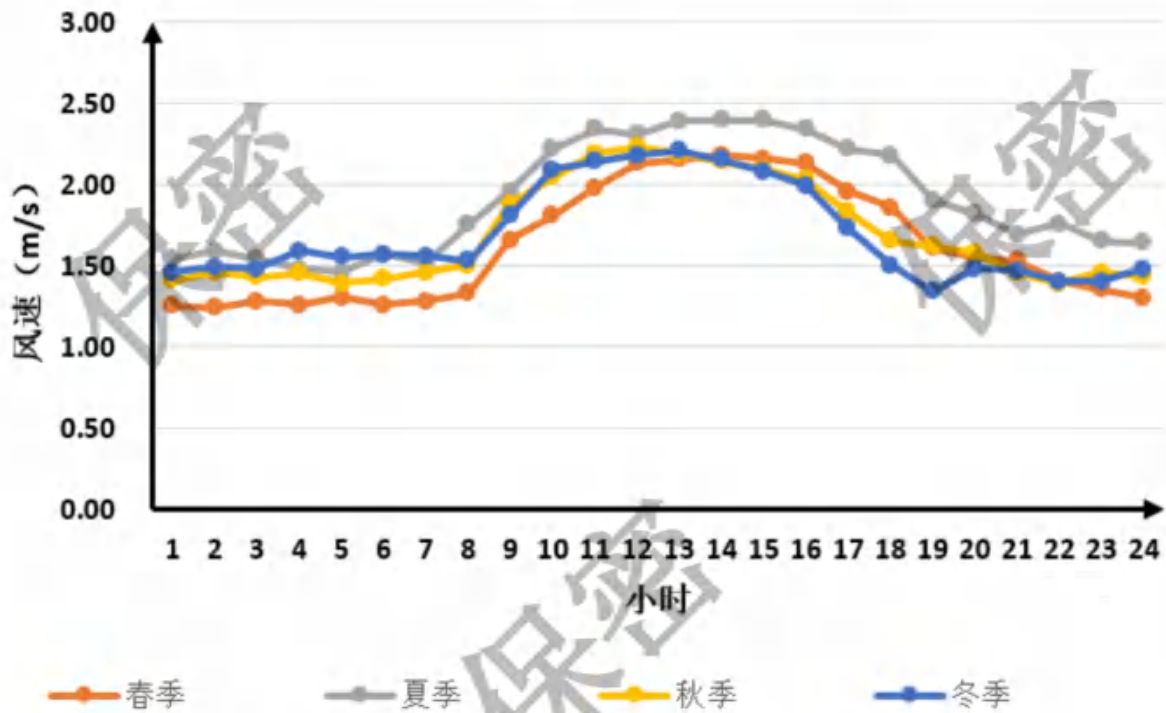


图 5.1-6 中山市 2022 年季小时平均风速的日变化图

(5) 各时段的主导风向

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 5.1-10 中山市 2022 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	1.77	16.4
二月	N	2.02	30.36
三月	ESE	1.7	15.99
四月	SE	1.42	15.28
五月	ESE	1.51	16.4
六月	SSW	2.69	29.03
七月	SSW	2.21	21.51
八月	E	2.14	22.18
九月	E	2.15	15.83
十月	NNE	2.35	19.76

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
十一月	N	1.73	14.31
十二月	N	2.16	36.83
全年	N	2.04	12.91
春季	ESE	1.59	14.13
夏季	SSW	2.39	18.16
秋季	E	1.83	13.92
冬季	N	2.03	27.78

由上表可知，该地区 2022 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 12.91%，风速为 2.04m/s；春季以 ESE 风向为主，风向频率为 14.13%，风速为 1.59m/s；夏季以 SSW 风为主，风向频率为 18.16%，风速 2.39m/s；秋季以 E 风为主，风向频率为 13.92%，风速为 1.83m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 27.78%，风速为 2.03m/s。

(6) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2022 年全年风向玫瑰见下图。

气象统计1风频玫瑰图

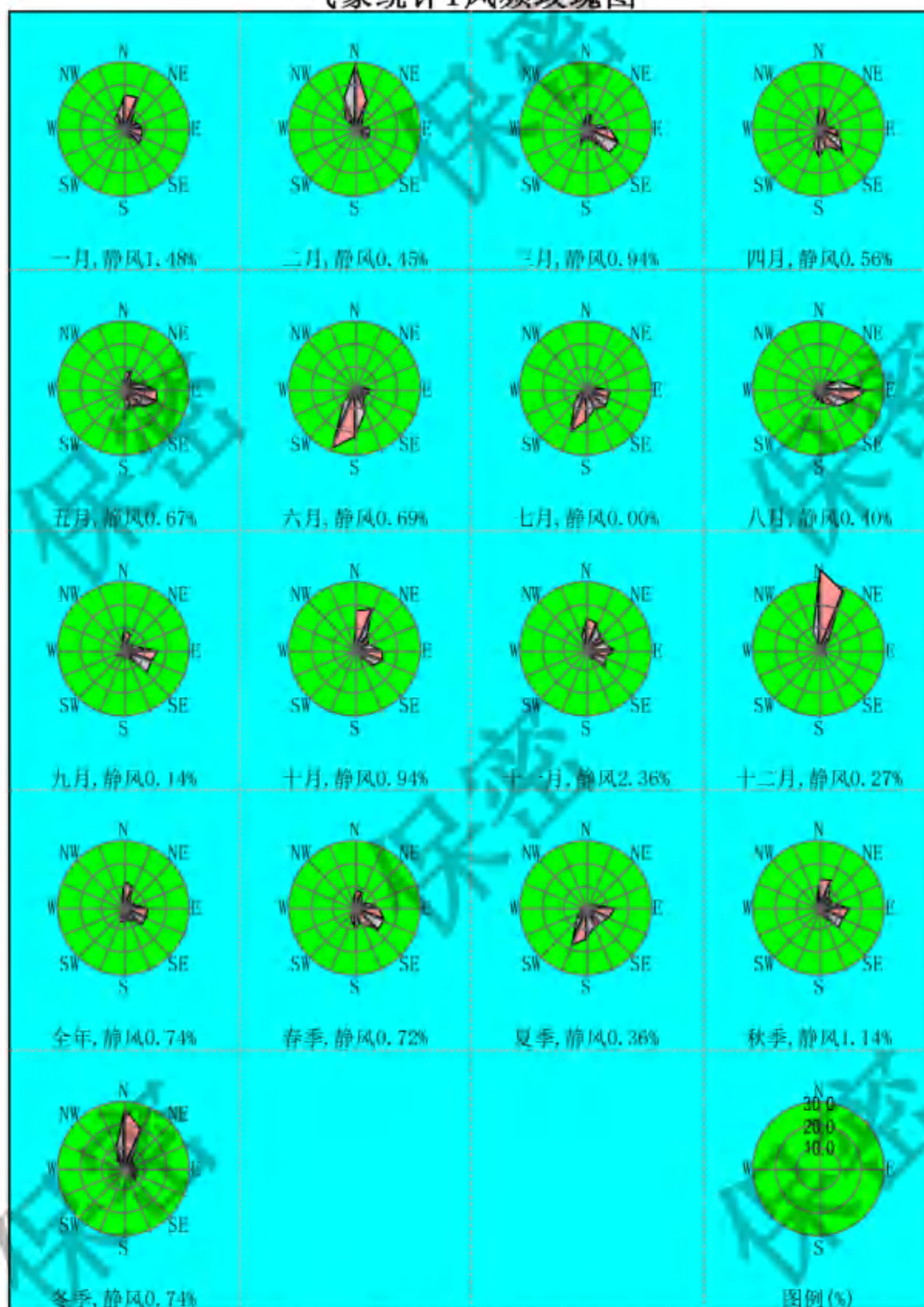


图 5.1-7 中山市 2022 年风频玫瑰图

表 5.1-11 中山市 2022 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.40	16.13	5.91	8.06	8.74	8.33	9.81	2.96	1.08	1.48	0.40	0.81	1.21	2.28	6.59	8.33	1.48
二月	30.36	14.14	4.02	4.17	6.99	6.55	6.85	0.74	0.89	0.30	0.45	0.45	0.74	1.04	6.70	15.18	0.45
三月	7.80	6.99	2.82	7.12	10.89	15.99	14.78	5.24	4.70	7.53	2.82	1.88	1.21	1.48	3.63	4.17	0.94
四月	11.39	9.03	4.31	4.17	7.92	9.86	15.28	8.33	13.19	7.22	1.53	1.11	0.69	0.42	1.53	3.47	0.56
五月	7.80	8.74	4.97	7.93	14.92	16.40	11.83	7.80	9.41	2.55	2.15	0.94	1.21	0.27	0.54	1.88	0.67
六月	0.42	0.28	1.81	3.33	7.78	6.25	5.00	11.39	21.81	29.03	7.92	1.94	1.81	0.00	0.28	0.28	0.69
七月	1.34	0.54	0.94	3.63	10.62	10.75	11.69	9.68	14.52	21.51	7.80	4.17	1.34	0.67	0.27	0.54	0.00
八月	2.42	1.61	4.57	10.08	22.18	14.92	11.42	6.85	5.65	4.30	4.03	3.63	1.61	1.75	2.55	2.02	0.40
九月	9.72	7.64	3.75	4.86	15.83	13.89	14.58	3.61	4.17	3.06	5.42	2.64	1.39	1.94	2.64	4.72	0.14
十月	17.34	19.76	8.20	6.72	12.50	13.71	11.02	2.82	1.75	0.81	0.13	0.54	0.27	0.13	0.81	2.55	0.94
十一月	14.31	13.33	8.61	8.33	13.47	9.03	11.94	4.03	2.08	1.39	0.42	0.83	0.28	0.83	2.08	6.67	2.36
十二月	36.83	28.76	6.72	3.23	3.09	3.23	5.91	1.08	0.40	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	1.34	8.60	0.27
春季	8.97	8.24	4.03	6.43	11.28	14.13	13.95	7.11	9.06	5.75	2.17	1.31	1.04	0.72	1.90	3.17	0.72
夏季	1.40	0.82	2.45	5.71	13.59	10.69	9.42	9.28	13.90	18.16	6.57	3.26	1.59	0.82	1.04	0.95	0.36
秋季	13.83	13.64	6.87	6.64	13.92	12.23	12.50	3.48	2.66	1.74	1.97	1.33	0.64	0.96	1.83	4.62	1.14
冬季	27.78	19.86	5.60	5.19	6.25	6.02	7.55	1.62	0.79	0.69	0.28	0.42	0.65	1.20	4.81	10.56	0.74
全年	12.91	10.58	4.73	5.99	11.28	10.79	10.87	5.40	6.64	6.63	2.76	1.59	0.98	0.92	2.39	4.79	0.74

5.1.2 大气环境影响预测有关参数

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

5.1.2.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目选址所在地为中心，边长 6km 的矩形区域，预测范围大于大气评价范围。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围覆盖了评价范围。以原料药排气筒 G1 为中心定义为（0,0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

5.1.2.2 确定计算点

计算点包括：预测范围内的网格点、最大地面浓度点及环境敏感点。

采用网格等间距法，在[-1000, 1000]范围内网格间距取 50m，在[-3000, -1000]和[1000, 3000]范围内网格间距取 100m，计算网格点共计 6586 个。

各评价关注点坐标值见下表：

表 5.1-12 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	东利村	384	-122	-0.26
2	珊洲村	1192	-799	7.03
3	黎村	344	-1298	4.67
4	灰炉村	-293	-997	2.37
5	小隐三家村	-1706	-1909	0.76
6	溜仔村	-1161	-266	-1.78
7	三洲村	-839	42	2.51
8	二洲村	-1830	-583	-0.98
9	海傍新村	-2323	-1201	-1.98
10	中山港社区	-1947	-92	1.83
11	沿江村	-650	1457	-3.09
12	群安村	1174	2019	-2.96
13	裕安村	1537	2169	-1.99
14	中健肝胆老科医院	342	279	-1.58
15	圣文托儿所	1026	-188	0.91

序号	名称	X	Y	地面高程
16	东利幼儿园	1085	-382	1.26
17	开发区理工学校	1206	-19	-0.84
18	珊洲幼儿园	1676	-895	15.42
19	珊洲小学	1397	-1193	2.87
20	黎村幼儿园	398	-2276	3.97
21	灰炉幼儿园	-486	-1191	-0.68
22	开发区第九小学	-1172	-1368	-0.77
23	卓思道裕龙幼儿园	-2512	-1226	-1.17
24	二洲幼儿园	-1736	-525	4.94
25	津美幼儿园	-1174	51	2.59
26	城东社区	-2721	-1650	-2.72
27	开发区第五小学	-2489	-2337	6.98
28	上浪幼儿园	-2387	2377	-2.78
29	沿江小学	-2376	2452	-2.43
30	深中壹城	-233	-1015	0.33
31	方直香山墅	-294	-1532	-0.97
32	裕龙君汇	-2327	-1224	-1.98
33	火炬开发区第二中学	-98	-1791	-1.87
34	规划敏感点 1	1037	-243	1.16
35	规划敏感点 2	325	-1861	-0.57
36	规划敏感点 3	-1938	-2091	5.56
37	规划敏感点 4	-2398	-409	0.99
38	规划敏感点 5	-2356	1248	-5.71
39	广东美味鲜调味食品有限公司	40	437	0.41
40	咀香园健康食品(中山)有限公司	-103	248	-1.87

5.1.2.3 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角(113.489680,22.590873) 东北角(113.540148, 22.590873)

西南角(113.489680, 22.543237) 东南角(113.540148,22.543237)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最大值：197.9 (m)。

地形数据范围覆盖评价范围，地形图见下图。

预测气象地面特征参数见下表。

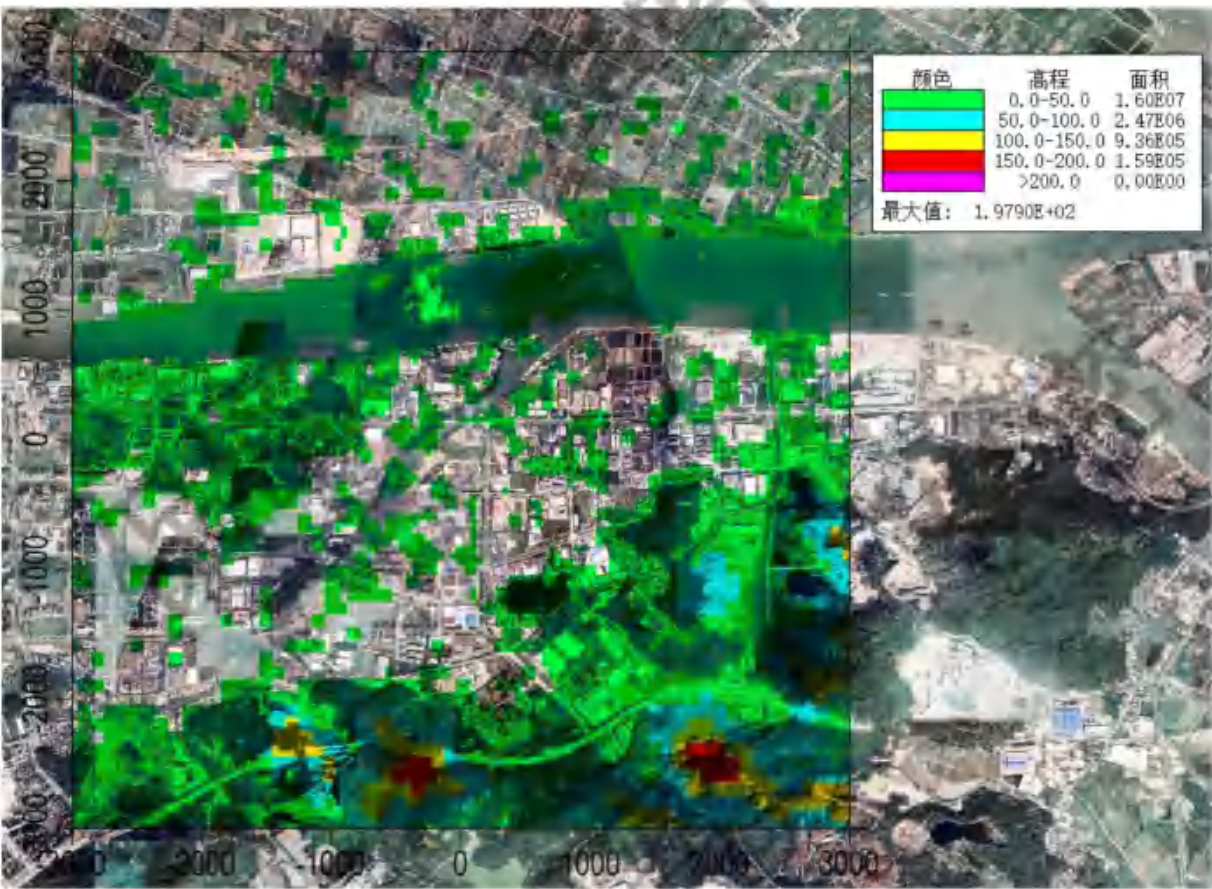


图 5.1-8 项目大气预测范围地形等高线图

表 5.1-13 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	90-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
2	90-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	90-270	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	90-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	270-90	冬季(12,1,2 月)	0.16	0.5	0.05
6	270-90	春季(3,4,5 月)	0.12	0.1	0.2
7	270-90	夏季(6,7,8 月)	0.14	0.1	0.2
8	270-90	秋季(9,10,11 月)	0.16	0.1	0.2

5.1.2.4 预测因子及背景浓度取值

(1) 预测因子选取

根据污染物排放量及质量标准情况，本评价选取硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、氯化氢、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、TVOC、四氢呋喃、碘、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚、甲苯、TSP、硫化氢、氨作为预测因子。

(2) 预测背景浓度取值

①基本污染物背景浓度取值

本评价以 2022 年为评价基准年, PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 采用中山市生态环境局发布的中山站空气自动监测站 2022 年逐日数据浓度值作为预测范围内背景值。对于其中缺失的数据, 采用两点线性插值的方法进行插值。

表 5.1-14 2022 年民众站逐日数据浓度值

时间	PM_{10}	$PM_{2.5}$	时间	PM_{10}	$PM_{2.5}$	时间	PM_{10}	$PM_{2.5}$	时间	PM_{10}	$PM_{2.5}$
2022/1/1	99	47	2022/4/2	21	10	2022/7/2	14	5	2022/10/1	22	11
2022/1/2	97	49	2022/4/3	43	20	2022/7/3	31	12	2022/10/2	26	11
2022/1/3	79	40	2022/4/4	74	28	2022/7/4	27	12	2022/10/3	28	11
2022/1/4	84	38	2022/4/5	88	35	2022/7/5	28	12	2022/10/4	42	20
2022/1/5	83	37	2022/4/6	70	29	2022/7/6	28	11	2022/10/5	40	21
2022/1/6	85	42	2022/4/7	68	29	2022/7/7	20	9	2022/10/6	39	15
2022/1/7	71	37	2022/4/8	69	28	2022/7/8	23	9	2022/10/7	52	25
2022/1/8	64	33	2022/4/9	52	18	2022/7/9	28	9	2022/10/8	52	25
2022/1/9	79	38	2022/4/10	53	20	2022/7/10	23	8	2022/10/9	61	27
2022/1/10	65	29	2022/4/11	51	21	2022/7/11	26	11	2022/10/10	48	16
2022/1/11	29	13	2022/4/12	34	12	2022/7/12	20	8	2022/10/11	65	21
2022/1/12	67	32	2022/4/13	37	12	2022/7/13	23	8	2022/10/12	77	28
2022/1/13	74	36	2022/4/14	44	16	2022/7/14	26	11	2022/10/13	77	28
2022/1/14	94	45	2022/4/15	44	16	2022/7/15	26	10	2022/10/14	75	29
2022/1/15	135	61	2022/4/16	54	19	2022/7/16	30	11	2022/10/15	72	29
2022/1/16	55	26	2022/4/17	64	25	2022/7/17	33	12	2022/10/16	73	26
2022/1/17	79	36	2022/4/18	29	16	2022/7/18	34	13	2022/10/17	85	27
2022/1/18	44	18	2022/4/19	19	11	2022/7/19	28	11	2022/10/18	78	38
2022/1/19	40	18	2022/4/20	55	28	2022/7/20	21	8	2022/10/19	59	24
2022/1/20	56	26	2022/4/21	67	33	2022/7/21	25	8	2022/10/20	69	24
2022/1/21	71	31	2022/4/22	33	15	2022/7/22	38	16	2022/10/21	71	26
2022/1/22	33	17	2022/4/23	36	15	2022/7/23	40	18	2022/10/22	64	26
2022/1/23	25	12	2022/4/24	28	12	2022/7/24	45	22	2022/10/23	83	36
2022/1/24	34	19	2022/4/25	30	15	2022/7/25	55	29	2022/10/24	78	33
2022/1/25	32	16	2022/4/26	33	16	2022/7/26	33	18	2022/10/25	62	17
2022/1/26	48	24	2022/4/27	33	17	2022/7/27	33	13	2022/10/26	65	20
2022/1/27	36	21	2022/4/28	24	12	2022/7/28	46	22	2022/10/27	68	23
2022/1/28	41	20	2022/4/29	37	15	2022/7/29	64	35	2022/10/28	74	31
2022/1/29	31	16	2022/4/30	54	21	2022/7/30	57	28	2022/10/29	60	27
2022/1/30	15	8	2022/5/1	10	5	2022/7/31	66	37	2022/10/30	50	21
2022/1/31	26	18	2022/5/2	17	10	2022/8/1	30	13	2022/10/31	71	24

时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	时间	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/2/1	23	19	2022/5/3	51	27	2022/8/2	28	11	2022/11/1	52	20
2022/2/2	20	15	2022/5/4	58	25	2022/8/3	25	13	2022/11/2	23	14
2022/2/3	8	7	2022/5/5	53	21	2022/8/4	14	9	2022/11/3	12	6
2022/2/4	21	14	2022/5/6	41	18	2022/8/5	11	5	2022/11/4	22	12
2022/2/5	24	17	2022/5/7	49	28	2022/8/6	22	9	2022/11/5	32	12
2022/2/6	34	23	2022/5/8	51	29	2022/8/7	31	11	2022/11/6	23	16
2022/2/7	35	23	2022/5/9	53	29	2022/8/8	28	11	2022/11/7	20	14
2022/2/8	18	9	2022/5/10	25	10	2022/8/9	15	7	2022/11/8	19	14
2022/2/9	24	12	2022/5/11	10	5	2022/8/10	13	5	2022/11/9	59	29
2022/2/10	38	20	2022/5/12	14	8	2022/8/11	14	6	2022/11/10	88	41
2022/2/11	51	27	2022/5/13	20	12	2022/8/12	22	9	2022/11/11	77	34
2022/2/12	48	23	2022/5/14	36	20	2022/8/13	28	13	2022/11/12	62	24
2022/2/13	24	15	2022/5/15	10	5	2022/8/14	26	14	2022/11/13	91	45
2022/2/14	26	14	2022/5/16	16	7	2022/8/15	23	9	2022/11/14	53	22
2022/2/15	37	21	2022/5/17	33	17	2022/8/16	27	12	2022/11/15	84	39
2022/2/16	50	24	2022/5/18	57	21	2022/8/17	13	5	2022/11/16	46	21
2022/2/17	33	19	2022/5/19	54	20	2022/8/18	11	4	2022/11/17	56	22
2022/2/18	27	11	2022/5/20	60	24	2022/8/19	17	8	2022/11/18	43	19
2022/2/19	6	4	2022/5/21	49	21	2022/8/20	13	4	2022/11/19	81	35
2022/2/20	6	5	2022/5/22	41	18	2022/8/21	16	7	2022/11/20	61	27
2022/2/21	8	7	2022/5/23	31	14	2022/8/22	33	12	2022/11/21	58	26
2022/2/22	11	8	2022/5/24	28	11	2022/8/23	60	26	2022/11/22	37	19
2022/2/23	16	8	2022/5/25	20	8	2022/8/24	56	25	2022/11/23	22	13
2022/2/24	40	18	2022/5/26	24	10	2022/8/25	12	5	2022/11/24	15	8
2022/2/25	56	28	2022/5/27	22	11	2022/8/26	24	8	2022/11/25	35	15
2022/2/26	107	55	2022/5/28	27	10	2022/8/27	40	16	2022/11/26	26	12
2022/2/27	84	47	2022/5/29	25	9	2022/8/28	48	23	2022/11/27	32	16
2022/2/28	46	19	2022/5/30	22	9	2022/8/29	41	19	2022/11/28	25	11
2022/3/1	74	33	2022/5/31	24	10	2022/8/30	40	18	2022/11/29	26	9
2022/3/2	87	45	2022/6/1	31	12	2022/8/31	55	24	2022/11/30	35	10
2022/3/3	53	28	2022/6/2	31	12	2022/9/1	49	23	2022/12/1	27	9
2022/3/4	68	31	2022/6/3	31	13	2022/9/2	39	18	2022/12/2	33	10
2022/3/5	66	29	2022/6/4	33	12	2022/9/3	51	25	2022/12/3	53	18
2022/3/6	58	20	2022/6/5	31	11	2022/9/4	55	25	2022/12/4	44	21
2022/3/7	51	19	2022/6/6	29	12	2022/9/5	77	35	2022/12/5	32	11
2022/3/8	35	13	2022/6/7	22	10	2022/9/6	85	42	2022/12/6	44	17
2022/3/9	48	14	2022/6/8	17	11	2022/9/7	44	20	2022/12/7	51	20

时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	时间	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/3/10	55	17	2022/6/9	16	8	2022/9/8	44	18	2022/12/8	69	27
2022/3/11	58	18	2022/6/10	15	8	2022/9/9	63	27	2022/12/9	65	27
2022/3/12	41	16	2022/6/11	18	8	2022/9/10	69	34	2022/12/10	54	25
2022/3/13	51	19	2022/6/12	28	13	2022/9/11	70	39	2022/12/11	64	32
2022/3/14	57	20	2022/6/13	34	14	2022/9/12	79	41	2022/12/12	58	31
2022/3/15	59	23	2022/6/14	28	12	2022/9/13	101	50	2022/12/13	74	39
2022/3/16	44	18	2022/6/15	22	11	2022/9/14	98	47	2022/12/14	37	23
2022/3/17	43	16	2022/6/16	22	9	2022/9/15	101	51	2022/12/15	23	16
2022/3/18	80	36	2022/6/17	26	10	2022/9/16	120	65	2022/12/16	15	11
2022/3/19	51	30	2022/6/18	24	9	2022/9/17	89	50	2022/12/17	59	25
2022/3/20	32	18	2022/6/19	32	12	2022/9/18	77	43	2022/12/18	48	12
2022/3/21	38	20	2022/6/20	31	11	2022/9/19	59	36	2022/12/19	67	22
2022/3/22	42	26	2022/6/21	32	10	2022/9/20	59	34	2022/12/20	85	30
2022/3/23	9	5	2022/6/22	30	9	2022/9/21	56	20	2022/12/21	70	28
2022/3/24	17	10	2022/6/23	23	8	2022/9/22	61	20	2022/12/22	96	35
2022/3/25	22	14	2022/6/24	30	10	2022/9/23	80	35	2022/12/23	95	34
2022/3/26	38	21	2022/6/25	26	11	2022/9/24	64	27	2022/12/24	77	27
2022/3/27	32	14	2022/6/26	24	8	2022/9/25	86	38	2022/12/25	64	24
2022/3/28	19	13	2022/6/27	22	8	2022/9/26	70	31	2022/12/26	88	36
2022/3/29	43	21	2022/6/28	26	8	2022/9/27	46	16	2022/12/27	80	35
2022/3/30	61	25	2022/6/29	28	10	2022/9/28	38	15	2022/12/28	84	40
2022/3/31	56	21	2022/6/30	22	7	2022/9/29	30	13	2022/12/29	87	46
2022/4/1	27	10	2022/7/1	16	6	2022/9/30	17	8	2022/12/30	65	35
/	/	/	/	/	/	/	/	/	2022/12/31	51	24

②其他污染物的背景浓度取值

硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇的背景浓度采用 2024 年 1 月 3 日~2024 年 1 月 9 日在百灵公司的监测最大值；异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、苯甲醛、甲苯的背景浓度采用 2023 年 8 月 16 日~2023 年 8 月 24 日在项目所在地监测最大值。其他污染物的背景浓度取值情况如下表所示。

表 5.1-15 其他污染物背景浓度取值

序号	污染物	小时背景浓度取值 (ug/m ³)	日平均背景浓度取值 (ug/m ³)	8 小时平均背景浓度取值 (ug/m ³)
1	氨	50	/	/
2	硫化氢	0.5	/	/
3	硫酸	35	35	/
4	异丙醇	0.25	/	/

序号	污染物	小时背景浓度取值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均背景浓度取值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 小时平均背景浓度取值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
5	乙酸乙酯	0.25	/	/
6	正己烷	60.1	/	/
7	甲醇	50	50	/
8	氯化氢	10	0.5	/
9	非甲烷总烃	750	/	/
10	TVOC	/	/	88.4
11	四氢呋喃	0.25	/	/
12	氯乙烷	0.25	/	/
13	苯甲醛	42.4	/	/
14	甲苯	47.6	/	/
15	TSP	/	78	/

备注：未检出指标背景值按其检出限的一半取值。

5.1.2.5 预测情景和预测内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本评价大气环境影响预测情景组合情况如下表所示。

表 5.1-16 大气环境影响预测情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）- 区域削减污染源（如有）+其他在建、拟 建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的 保证率日平均质量浓度和年 平均质量浓度的占标率，或 短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.2.6 相关参数选项

大气环境影响预测时，模型参数选项表如下：

表 5.1-17 大气环境影响预测情景组合

序号	内容
1	地形高程: 考虑地形高程影响

序号	内容
2	预测点离地高: 不考虑(预测点在地面上)
3	烟囱出口下洗: 否
4	计算总沉积: 不计算
5	计算干沉积: 不计算
6	计算湿沉积: 不计算
7	面源计算考虑干去除损耗: 否
8	使用 AERMOD 的 BETA 选项: 否
9	考虑建筑物下洗: 否
10	考虑城市效应: 否
11	作为平坦地形源处理的源个数: 0
12	考虑 NO ₂ 化学反应: 否
13	考虑计算速度优化: 是
14	考虑扩散过程的衰减: 是
	污染物半衰期 = 14400(s), 衰减系数 = 4.8100E-05(1/s)
15	小风处理 ALPHA 选项: 未采用
16	气象选项
	气象起止日期: 2022-1-1 2022-12-31
17	AERMOD 运行选项
	显示 AERMOD 运行窗口
	自动关闭 AERMOD 运行窗口

5.1.2.7 污染源计算清单

表 5.1-18 有组织排放点源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	原料药 (BX02、BX04) 生产线、危废仓废气	0	0	2	33	0.95	10.98	60	140	正常排放	硫酸	0.016
											异丙醇	0.008
											乙酸乙酯	0.016
											正己烷	1.38
											乙醇	0.005
											甲醇	0.0052
											氯化氢	0.002
											四氢呋喃	0.001
											亚磷酸三乙酯	0.0005
											氯乙烷	0.00003
											苯甲醛	0.000003
											甲基叔丁基醚	0.001
											甲苯	0.001
											颗粒物(PM ₁₀)	0.00002
											颗粒物 (PM _{2.5})	0.00001
G2	原料药 (除 BX02、BX04 生产线外) 及其中间体 (BX07、BX08 (粗品)) 研发实验废气	12	40	2	33	0.95	15.68	60	1093	正常排放	非甲烷总烃	1.425
									1093		TVOC	1.425
									210		颗粒物(PM ₁₀)	0.067
									210	正常排放	颗粒物 (PM _{2.5})	0.0335
									855		四氢呋喃	1.305

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气流速 (m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
									1055		乙醇	0.00435
									35		亚磷酸三乙酯	0.003
									35		正己烷	0.04
									420		氯乙烷	0.052
									50		吡啶盐酸盐	0.001
									600		乙酸乙酯	0.563
									85		甲醇	0.075
									95		甲基叔丁基醚	0.377
									250		甲苯	0.197
									300		苯甲醛	0.01
									3307		非甲烷总烃	1.809
									3307		TVOC	1.809
G3	质检废气	33	-32	2	50	0.5	16.99	25	1000	正常排放	非甲烷总烃	0.108
											TVOC	0.108
G4	废水处理站废气	34	12	2	15	0.4	11.1	25	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.076
											TVOC	0.076
											氨	0.047
											硫化氢	0.002

注 1: $PM_{2.5}$ 排放速率=50% PM_{10} 排放速率。

表 5.1-19 无组织排放面源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
M1	BX08 (精制) 生产过	6	20	2	47	18.5	0	6	35	正常排放	颗粒物(TSP)	0.003
									35		颗粒物(PM_{10})	0.0015

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
	程及危废仓 废气								35		颗粒物(PM _{2.5})	0.00075
									35		甲苯	0.059
									35		甲醇	0.074
									140		乙醇	0.001
									6000		异丙醇	0
									6000		乙酸乙酯	0
									6000		正己烷	0.001
									6000		四氢呋喃	0.001
									6000		亚磷酸三乙酯	0.0003
									6000		氯乙烷	0.0001
									6000		苯甲醛	0.000002
									6000		甲基叔丁基醚	0.001
									346		非甲烷总烃	0.149
									346		TVOC	0.149
M2	原料药及其 研发过程废 气 (BX08 (精制) 除 外)	6	20	2	47	18.5	0	15	140	正常排放	硫酸	0.036
									35		异丙醇	0.006
									635		乙酸乙酯	0.086
									490		正己烷	0.011
									1230		乙醇	0.007
									85		甲醇	0.007
									100		氯化氢	0.003
									175		颗粒物(TSP)	0.0553
									175		颗粒物(PM ₁₀)	0.02765

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
									175		颗粒物(PM _{2.5})	0.013825
									1275		四氢呋喃	0.067
									840		碘	0
									35		亚磷酸三乙酯	0.002
									420		氯乙烷	0
									50		吡啶盐酸盐	0
									95		甲基叔丁基醚	0.303
									215		甲苯	0.056
									4831		非甲烷总烃	0.573
									4831		TVOC	0.573
M3	质检废气	28	-47	2	46.6	20	0	15	1000	正常排放	非甲烷总烃	0.84
											TVOC	0.84
M4	乳膏生产废气	29	-46	2	61	55	0	9	1500	正常排放	颗粒物(TSP)	0.005
											颗粒物(PM ₁₀)	0.0025
											颗粒物(PM _{2.5})	0.00125
M5	废水处理站废气	36	20	2	16.5	9.7	0	3	6000	正常排放	非甲烷总烃	0.028
											TVOC	0.028
											氨	0.017
											硫化氢	0.0007

注 1: 无组织排放的 TSP 排放速率=50%PM₁₀ 排放速率; PM_{2.5} 排放速率=50%PM₁₀ 排放速率。

经调查, 本项目评价范围内已批在建、拟建排放同类污染物项目如下表所示:

表 5.1-20 评价范围内在建、拟建排放同类污染物项目汇总表

序号	项目名称	批复文号	审批日期
1	广东君睿生物技术研究有限公司扩建项目环境影响报告书	中（炬）环建书[2022]01 号	2022-6-16
2	中山市珈钰生物科技有限公司新建项目环境影响报告书	中（炬）环建书[2023]01 号	2023-09-28
3	中山市普阳电子科技有限公司年产新增电机 420 万台改扩建项目环境影响报告表	中（炬）环建表[2024]00014 号	2024-04-19
4	恒生药业现代中成药生产基地项目环境影响报告书	中（炬）环建书[2024]0001 号	2024-07-01
5	中山城润检测技术有限公司新建实验室项目环境影响报告表	中（炬）环建表[2023]0007 号	2024-03-20
6	中山百灵生物技术股份有限公司技改扩建项目环境影响报告书	中环建书[2024]0028 号	2024-08-19
7	广东金城金素制药有限公司头孢粉针剂产品生产线及品控实验室扩建项目环境影响报告表	中（炬）环建表[2024]0003 号	2024-01-09
8	中山紫文星光电科技有限公司年生产指纹模组电子器件 9600 万颗新建项目环境影响报告表	中（炬）环建表[2024]00015 号	2024-04-24
9	中山维朗食品有限公司年产酱料 3000 吨、粉剂 5000 吨生产项目环境影响报告表	中（炬）环建表[2024]0006 号	2024-02-29

表 5.1-21 评价范围内在建、拟建项目点源参数一览表

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度 ℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y									
中山市珈钰生物医药有限公司细胞治疗产品研发、生产基地建设项目	G1	研发（质粒）废气排气筒	-393	-555	2	25	0.3	9.83	25	2400	正常排放	甲醇	0.0005
												TVOC	0.0096
												非甲烷总烃	0.0096
												氯化氢	0.0003
	G2	研发（慢病毒载体）废气排气筒	-394	-561	2	25	0.3	9.83	25	2400	正常排放	甲醇	0.0005
												TVOC	0.0096

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y									
广东君睿生物技术研究有限公司扩建项目	G3	质检废气排气筒	-403	-567	2	25	0.3	8.6	25	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0096
												氯化氢	0.0003
												甲醇	0.0074
												TVOC	0.0157
	G1	研发中心排气筒	-1133	-425	1	25	0.8	13.82	25	2400	正常排放	非甲烷总烃	0.0157
												氯化氢	0.0011
												硫酸雾	0.0013
广东君睿生物技术研究有限公司扩建项目	G2	动物房 1 楼攻毒区(废水灭活)排气筒	-1091	-581	1	20	0.5	14.15	25	8760	正常排放	氨	0.000116
												硫化氢	0.000017
												TVOC	0.0027
												非甲烷总烃	0.0027
	G3	动物房 1 楼免疫区排气筒	-1098	-576	1	20	0.5	14.15	25	8760	正常排放	氨	0.000106
												硫化氢	0.000016
	G4	动物房 1 楼安检区排气筒	-1125	-578	1	20	0.5	14.15	25	8760	正常排放	氨	0.000106
												硫化氢	0.000016
广东君睿生物技术研究有限公司扩建项目	G5		-1095	-583	1	20	0.5	14.15	25	8760		氨	0.000116

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y									
		动物房 2 楼攻毒区排气筒									正常排放	硫化氢	0.000017
	G6	动物房 2 楼免疫区排气筒	-1103	-587	1	20	0.5	14.15	25	8760	正常排放	氨	0.000106
												硫化氢	0.000016
	G7	动物房 2 楼安检区排气筒	-1125	-588	1	20	0.5	14.15	25	8760	正常排放	氨	0.000106
												硫化氢	0.000016
	G8	废水处理站	-1078	-583	1	15	0.3	11.8	25	8760	正常排放	氨	0.0012
												硫化氢	0.0001
	G9	疫苗中试研发车间	-1113	-494	1	15	0.8	14.26	25	1392	正常排放	TVOC	0.0455
												非甲烷总烃	0.0455
	G10	疫苗生产车间	-1097	-497	1	15	0.9	12.58	25	2400	正常排放	TVOC	0.0003
												非甲烷总烃	0.0003
中山市普阳电子科技有限公司年产新增电机 420 万台改扩建项目	FQ-007673	焊线工序	1885	-182	1	30	0.8	9.95	25	2080	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.0247
												颗粒物(PM _{2.5})	0.01235
												TVOC	0.0062
												非甲烷总烃	0.0062
	FQ-007674	注塑、去毛刺工序	1900	-216	1	30	0.8	12.16	25	2080	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.0380
												颗粒物(PM _{2.5})	0.0190
												TVOC	0.1728
												非甲烷总烃	0.1728

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y									
恒生药业现代中成药生产基地项目	DA003	注塑工序	1835	-220	1	30	0.6	10.81	25	2080	正常排放	TVOC	0.1037
												非甲烷总烃	0.1037
	P1	厂房二防爆区制剂线	-99	-76	1	30	1.2	15.5	25	6000	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.010
												颗粒物(PM _{2.5})	0.005
												非甲烷总烃	2.200
												TVOC	2.200
	P2	生产厂房三水提车间水提饮片破碎、粉碎及浸高后处理(喷雾干燥、粉筛等)废气	-101	-13	1	30	0.8	13.8	25	1200	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.0205
												颗粒物(PM _{2.5})	0.0103
	P3	厂房三水提车间药材烘干、挥发油提取罐、浓缩器废气	-117	-26	1	30	0.2	8.8	25	2714	正常排放	氯化氢	0.0122
	P4	厂房三水提车间中药前处理药材炒药废气	-133	-36	1	30	0.2	8.8	25	300	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.0063
												颗粒物(PM _{2.5})	0.0032
	P5	厂房四醇提车间醇提车间渗漉、醇沉、醇沉渣回	-48	-40	1	30	0.6	11.8	25	6000	正常排放	TVOC	0.3332

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y									
		收乙醇、浓缩、醇提废气、车间乙醇储罐呼吸废气、醇提药渣暂存间废气										非甲烷总烃	0.3332
	P6	污水处理站	-54	32	1	30	0.3	11.8	25	8760	正常排放	TVOC	0.05796
												非甲烷总烃	0.05796
												硫化氢	0.00025
												氨	0.007
	P7	焚烧炉	-65	18	1	49	0.25	12.2	300	1500	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.0002
												颗粒物(PM _{2.5})	0.0001
												氯化氢	0.0016
	P8	实验室	-99	-120	1	50	0.8	11.1	25	3600	正常排放	TVOC	0.067
												非甲烷总烃	0.067
	P10	厂房二普通区制剂线	-79	-82	1	30	1.2	14.7	25	6000	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.004
												颗粒物(PM _{2.5})	0.002
中山城润检测技术有限公司新建实验室项目	DA030	实验过程	1048	678	2	15	0.6	19.65	25	1000	正常排放	氯化氢	0.00019
												甲醇	0.00135
												TVOC	0.00392
												非甲烷总烃	0.00392
	DA011	研发废气	-94	-462	1	30	0.6	8.84	25	2640	正常	甲醇	0.0273

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y								排放	
中山百灵生物技术股份有限公司技改扩建项目	DA012	工艺储罐废水站废气	-6	-531	1	22	1.3	11.51	25	7920	正常排放	TVOC	0.0413
												非甲烷总烃	0.0413
												甲醇	0.381
												氯化氢	0.407
												氨	0.0487
												硫化氢	0.00163
												TVOC	1.567
												非甲烷总烃	1.567
	DA013	工艺废气	-97	-498	1	15	0.1	7.07	25	7920	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.112
												颗粒物(PM _{2.5})	0.056
												TVOC	1.567
广东金城金素制药有限公司头孢粉针剂产品生产线及品控实验室扩建项目	DA014	发电机废气	-68	-557	1	15	0.25	16.49	250	7920	正常排放	非甲烷总烃	1.567
												颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.00437
												颗粒物(PM _{2.5})	0.002185
												氨	0.0043
	G1	工艺废气	-198	-693	1	25	0.9	13.09	30	1500	正常排放	甲醇	0.0081
中山紫文星光电科技有限公司年生产	G2	工艺废气	-1539	-1169	1	25	0.5	14.14	25	7200	正常排放	TVOC	0.043
												非甲烷总烃	0.043
中山紫文星光电科技有限公司年生产	G2	工艺废气	-1539	-1169	1	25	0.5	14.14	25	7200	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.00003
												非甲烷总烃	0.043

项目名称	编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
			X	Y									
指纹模组电子器件9600万颗新建项目												颗粒物(PM _{2.5})	0.000015
												TVOC	0.0556
												非甲烷总烃	0.0556
中山维朗食品有限公司年产酱料3000吨、粉剂5000吨生产项目	G3	工艺废气	-910	-179	1	15	0.8	16.58	25	2100	正常排放	颗粒物(PM ₁₀ /TSP)	0.0839
												颗粒物(PM _{2.5})	0.04195

表 5.1-22 评价范围内在建、拟建项目面源参数一览表

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
			X	Y					污染物	排放速率
中山市珈钰生物医药有限公司细胞治疗产品研发、生产基地建设项目	M1	车间三层	-400	-543	2	11.75	2400	正常排放	甲醇	0.0013
			-350	-560					TVOC	0.0028
			-360	-588					非甲烷总烃	0.0028
			-409	-571					氯化氢	0.0002
	M2	车间四层	-400	-543	2	16.25	2400	正常排放	甲醇	0.0002
			-350	-560					TVOC	0.001
			-360	-588					非甲烷总烃	0.001
			-409	-571					氯化氢	0.0002
广东君睿生物技术研究有限公司扩建项目	M1	动物房 1 楼 (含废水灭活废气)	-1165	-573	1	2.5	8760	正常排放	氨	0.000122
			-1085	-574					硫化氢	0.000019
			-1085	-590					TVOC	0.0007

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
			X	Y					污染物	排放速率
			-1165	-590					非甲烷总烃	0.0007
	M2	动物房 2 楼	-1165	-573	1	6	8760	正常 排放	氨	0.000122
			-1085	-574					硫化氢	0.000019
			-1085	-590						
			-1165	-590						
			-1153	-419					TVOC	0.0199
	M3	研发中心	-1118	-420	1	6	2400	正常 排放	非甲烷总烃	0.0199
			-1118	-436					氯化氢	0.00001
			-1153	-437					硫酸雾	0.0002
			-1080	-571					氨	0.0007
	M4	废水处理站	-1074	-572	1	2.7	8760	正常 排放	硫化氢	0.0001
			-1073	-590						
			-1080	-589						
			-1145	-463					TVOC	0.0023
	M5	疫苗中试生 产车间	-1070	-463	1	4	2400	正常 排放	非甲烷总烃	0.0023
			-1071	-530						
			-1145	-530						
中山市普阳电子科技有限公司年 产新增电机 420 万台改扩建项目	M1	焊线、注 塑、抛光、 去毛刺工序	1806	-215	1	10.75	2080	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.5119
			1964	-208					颗粒物(PM ₁₀)	0.25595
			1963	-215					颗粒物(PM _{2.5})	0.127975

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
			X	Y					污染物	排放速率
			1953	-219					TVOC	0.182
恒生药业现代中成药生产基地项目	HSM1 水提车间（厂 房三）	前处理：炒 药、破碎 M1-1	1808	-226	1	20.25	300-6000	正常 排放	非甲烷总烃	0.182
			-138	-58					颗粒物(TSP)	0.0037
			-84	-20					颗粒物(PM ₁₀)	0.0019
			-107	8					颗粒物(PM _{2.5})	0.0009
		浸膏后处 理、称量、 投料 M1-2	-162	-25	1	5.5	300-6000	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.1128
			-138	-58					颗粒物(PM ₁₀)	0.0564
			-84	-20					颗粒物(PM _{2.5})	0.0282
			-107	8						
		提取 M1-3	-162	-25	1	14	300-6000	正常 排放	氯化氢	0.0032
			-138	-58						
			-84	-20						
			-107	8						
	HSM2 醇提车间（厂 房四）	破碎 M2-1	-162	-25	1	20.25	300-6000	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.0689
			-37	-32					颗粒物(PM ₁₀)	0.03445
			-57	-47					颗粒物(PM _{2.5})	0.0172
			-56	-59						
		醇提 M2-2	-16	-60	1	8.5	300-6000	正常 排放	TVOC	0.1794
			-16	-35					非甲烷总烃	0.1794
			-37	-32						
			-57	-47						

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
			X	Y					污染物	排放速率
			-16	-35						
	HSM3 (厂房二)	制剂车间	-48	-70	1	20.25	6000	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.3097
			-49	-113					颗粒物(PM ₁₀)	0.1549
			-119	-114					颗粒物(PM _{2.5})	0.0774
									TVOC	0.247
			-119	-71					非甲烷总烃	0.247
	HSM4 (厂房一)	实验室	-51	-122	1	44	3600	正常 排放	TVOC	0.347
			-127	-122						
			-125	-138					非甲烷总烃	0.347
			-52	-138						
	HSM5	6#栋污水站	-62	-2	1	1.1	8760	正常 排放	TVOC	0.0092
			-44	10					非甲烷总烃	0.0092
			-47	49					硫化氢	0.00028
			-88	26					氨	0.0073
	HSM6	储罐区	-92	22	1	2.0	8760	正常 排放	TVOC	0.0021
			-107	14						
			-88	-13					非甲烷总烃	0.0021
			-69	-2						
	HSM7	车间消毒	-49	-140	1	2.0	6000	正常 排放	TVOC	0.113
			-111	-142						
			-110	-38					非甲烷总烃	0.113
			-53	-38						
	CRM1	实验过程	1033	703	2	2	1000		氯化氢	0.00112

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
			X	Y					污染物	排放速率
			1068	703						
中山城润检测技术有限公司新建实验室项目			1068	690				正常排放		
			1062	689						
			1061	671						
			1063	670					甲醇	0.0035
			1063	658						
			1032	658					TVOC	0.01015
			1033	669						
			1048	669						
			1049	691					非甲烷总烃	0.01015
中山百灵生物技术股份有限公司技改扩建项目	101 车间	工艺废气 M1-1	22	-525	1	9	7920	正常排放	颗粒物(TSP)	0.0666
			22	-538					颗粒物(PM ₁₀)	0.0333
			-31	-538					颗粒物(PM _{2.5})	0.01665
									TVOC	0.245
		储罐呼吸废气 M1-2	-31	-524	1	3.8	7920	正常排放	非甲烷总烃	0.245
			22	-525						
			22	-538					氯化氢	0.000568
			-31	-538						
	102 车间	工艺废气 M2-1	-31	-524	1	9	7920	正常排放		
			-32	-497					颗粒物(TSP)	0.156
			21	-498					颗粒物(PM ₁₀)	0.078
			21	-512					颗粒物(PM _{2.5})	0.039
			-32	-512					TVOC	0.344

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
			X	Y					污染物	排放速率
									非甲烷总烃	0.344
		储罐呼吸废 气 M2-2	-32	-497	1	3.8	7920	正常 排放	氯化氢	0.00057
			21	-498						
			21	-512						
			-32	-512						
	103 车 间	工艺废气 M3-1	29	-468	1	9	7920	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.238
			-27	-471					颗粒物(PM ₁₀)	0.119
			-25	-455					颗粒物(PM _{2.5})	0.0595
			31	-455					TVOC	0.348
		储罐呼吸废 气 M3-2	29	-468	1	3.8	7920	正常 排放	氯化氢	0.00114
			-27	-471						
			-25	-455						
			31	-455						
	201 车 间 M4	工艺废气	-57	-494	1	13.5	7920	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.225
			-57	-508					颗粒物(PM ₁₀)	0.1125
			-115	-507					颗粒物(PM _{2.5})	0.05625
									TVOC	0.257
			-114	-493					非甲烷总烃	0.257
	202 车 间 M5	工艺废气	-113	-535	1	13.5	7920	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.189
			-57	-536					颗粒物(PM ₁₀)	0.0945
			-58	-523					颗粒物(PM _{2.5})	0.04725
									TVOC	0.309
			-113	-523					非甲烷总烃	0.309

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
			X	Y					污染物	排放速率
	203 车 间 M6	工艺废气	-90	-549	1	13.5	7920	正常 排放	氨	0.00465
			-90	-561						
			-115	-561						
			-115	-549						
	储罐 M7	储罐呼吸废 气	3	-555	1	2	7920	正常 排放	甲醇	0.00274
			9	-555					TVOC	0.0510
			9	-568					非甲烷总烃	0.0510
			4	-568						
	发电机 房 M8	储罐呼吸废 气	-76	-552	1	2	7920	正常 排放	氨	0.0000342
			-65	-552						
			-66	-562						
			-76	-562						
	污水处 理站 M9	污水池废气	-47	-564	1	6	7920	正常 排放	氨	0.0234
			-11	-563					硫化氢	0.000907
			-11	-552					TVOC	0.1355
			-47	-552					非甲烷总烃	0.1355
	质检楼 实验室 M10	实验废气	-100	-473	1	12	7920	正常 排放	甲醇	0.00433
			-56	-473					TVOC	0.00655
			-56	-451					非甲烷总烃	0.00655
			-101	-451						
广东金城金素制药有限公司头孢 粉针剂生产线及品控实验室 扩建项目	M1	生产车间	-162	-160	1	20	1500	正常 排放	甲醇	0.0035
			-131	-160						
			-132	-174						

项目名称	编号	名称	面源各顶点坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物排放速率/（kg/h）	
			X	Y					污染物	排放速率
			-148	-174					TVOC	0.019
			-147	-206					非甲烷总烃	0.019
			-134	-206						
			-134	-220						
			-162	-220						
			-162	-212						
中山紫文星光电科技有限公司年 生产指纹模组电子器件 9600 万颗 新建项目	M1	生产车间	-1505	-628	1	15	7200	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.000004
			-1476	-627					颗粒物(PM ₁₀)	0.000002
			-1475	-695					颗粒物(PM _{2.5})	0.000001
			-1507	-696					TVOC	0.0309
									非甲烷总烃	0.0309
中山维朗食品有限公司年产酱料 3000 吨、粉剂 5000 吨生产项目	M1	果酱车间	-869	286	1	12	1200	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.106
			-891	286					颗粒物(PM ₁₀)	0.053
			-891	311					颗粒物(PM _{2.5})	0.0265
			-869	310						
		M2 干粉车 间	-869	286	1	22	2100	正常 排放	颗粒物(TSP)	0.508
			-891	286					颗粒物(PM ₁₀)	0.254
			-891	311					颗粒物(PM _{2.5})	0.127
			-869	310						

5.1.2.8 预测结果与评价

5.1.2.8.1 正常排放下贡献值

(1) PM_{10}

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 1.05%，各环境敏感点 PM_{10} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.28%；网格点 PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.61%，各环境敏感点 PM_{10} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.14%；贡献值符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-23 PM_{10} 日均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
东利村	日平均	0.000075	220913	0.15	0.05	达标
珊洲村	日平均	0.000055	220302	0.15	0.04	达标
黎村	日平均	0.000151	220418	0.15	0.1	达标
灰炉村	日平均	0.000235	221029	0.15	0.16	达标
小隐三家村	日平均	0.000075	220403	0.15	0.05	达标
溜仔村	日平均	0.000157	221121	0.15	0.1	达标
三洲村	日平均	0.00023	221122	0.15	0.15	达标
二洲村	日平均	0.000099	221121	0.15	0.07	达标
海傍新村	日平均	0.000077	221019	0.15	0.05	达标
中山港社区	日平均	0.000126	221115	0.15	0.08	达标
沿江村	日平均	0.000129	220917	0.15	0.09	达标
群安村	日平均	0.000062	220831	0.15	0.04	达标
裕安村	日平均	0.000082	220831	0.15	0.05	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000317	220724	0.15	0.21	达标
圣文托儿所	日平均	0.000044	220830	0.15	0.03	达标
东利幼儿园	日平均	0.000063	220913	0.15	0.04	达标
开发区理工学校	日平均	0.000066	220614	0.15	0.04	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.00015	220117	0.15	0.1	达标
珊洲小学	日平均	0.00006	220129	0.15	0.04	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000107	221203	0.15	0.07	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000181	220901	0.15	0.12	达标
开发区第九小学	日平均	0.000092	221124	0.15	0.06	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000076	221019	0.15	0.05	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000109	221121	0.15	0.07	达标
津美幼儿园	日平均	0.000178	221122	0.15	0.12	达标
城东社区	日平均	0.000049	220516	0.15	0.03	达标
开发区第五小学	日平均	0.00007	220403	0.15	0.05	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000084	220101	0.15	0.06	达标
沿江小学	日平均	0.00008	220101	0.15	0.05	达标
深中壹城	日平均	0.000217	221211	0.15	0.14	达标
方直香山墅	日平均	0.000206	221211	0.15	0.14	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕龙君汇	日平均	0.000075	221019	0.15	0.05	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000158	220419	0.15	0.11	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000062	220913	0.15	0.04	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000107	221203	0.15	0.07	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000076	220403	0.15	0.05	达标
规划敏感点 4	日平均	0.000122	221121	0.15	0.08	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000067	220310	0.15	0.04	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.000417	220627	0.15	0.28	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	日平均	0.000384	220528	0.15	0.26	达标
网格(0.50-2.1)	日平均	0.001577	220417	0.15	1.05	达标

表 5.1-24 PM₁₀ 年均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	年平均	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
珊洲村	年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
黎村	年平均	0.000012	平均值	0.07	0.02	达标
灰炉村	年平均	0.000032	平均值	0.07	0.05	达标
小隐三家村	年平均	0.000006	平均值	0.07	0.01	达标
濠仔村	年平均	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
三洲村	年平均	0.000044	平均值	0.07	0.06	达标
二洲村	年平均	0.000012	平均值	0.07	0.02	达标
海傍新村	年平均	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
中山港社区	年平均	0.000018	平均值	0.07	0.03	达标
沿江村	年平均	0.000018	平均值	0.07	0.03	达标
群安村	年平均	0.000006	平均值	0.07	0.01	达标
裕安村	年平均	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
中健肝胆老科医院	年平均	0.000026	平均值	0.07	0.04	达标
圣文托儿所	年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
东利幼儿园	年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
开发区理工学校	年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
珊洲幼儿园	年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
珊洲小学	年平均	0.000003	平均值	0.07	0	达标
黎村幼儿园	年平均	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
灰炉幼儿园	年平均	0.000021	平均值	0.07	0.03	达标
开发区第九小学	年平均	0.000008	平均值	0.07	0.01	达标
卓思道裕龙幼儿园	年平均	0.000007	平均值	0.07	0.01	达标
二洲幼儿园	年平均	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标
津美幼儿园	年平均	0.000031	平均值	0.07	0.04	达标
城东社区	年平均	0.000005	平均值	0.07	0.01	达标
开发区第五小学	年平均	0.000005	平均值	0.07	0.01	达标
上浪幼儿园	年平均	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标
沿江小学	年平均	0.000013	平均值	0.07	0.02	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时 间	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
深中壹城	年平均	0.000032	平均值	0.07	0.05	达标
方直香山墅	年平均	0.000022	平均值	0.07	0.03	达标
裕龙君汇	年平均	0.000006	平均值	0.07	0.01	达标
火炬开发区第二中学	年平均	0.000019	平均值	0.07	0.03	达标
规划敏感点 1	年平均	0.000002	平均值	0.07	0	达标
规划敏感点 2	年平均	0.000011	平均值	0.07	0.02	达标
规划敏感点 3	年平均	0.000006	平均值	0.07	0.01	达标
规划敏感点 4	年平均	0.000012	平均值	0.07	0.02	达标
规划敏感点 5	年平均	0.000014	平均值	0.07	0.02	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	年平均	0.000058	平均值	0.07	0.08	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	年平均	0.000099	平均值	0.07	0.14	达标
网格(-50,50,-1)	年平均	0.000428	平均值	0.07	0.61	达标

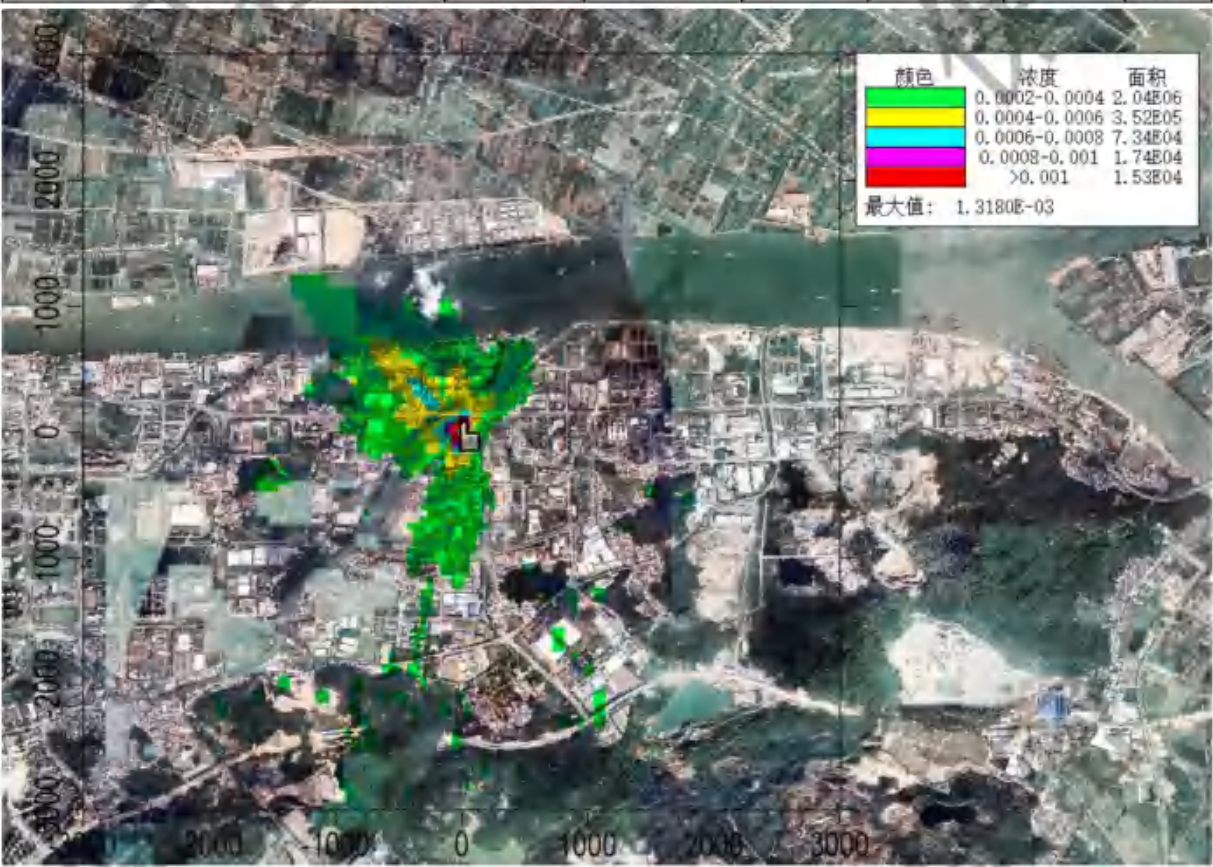


图 5.1-9 正常排放 PM₁₀ 日均浓度贡献值分布图

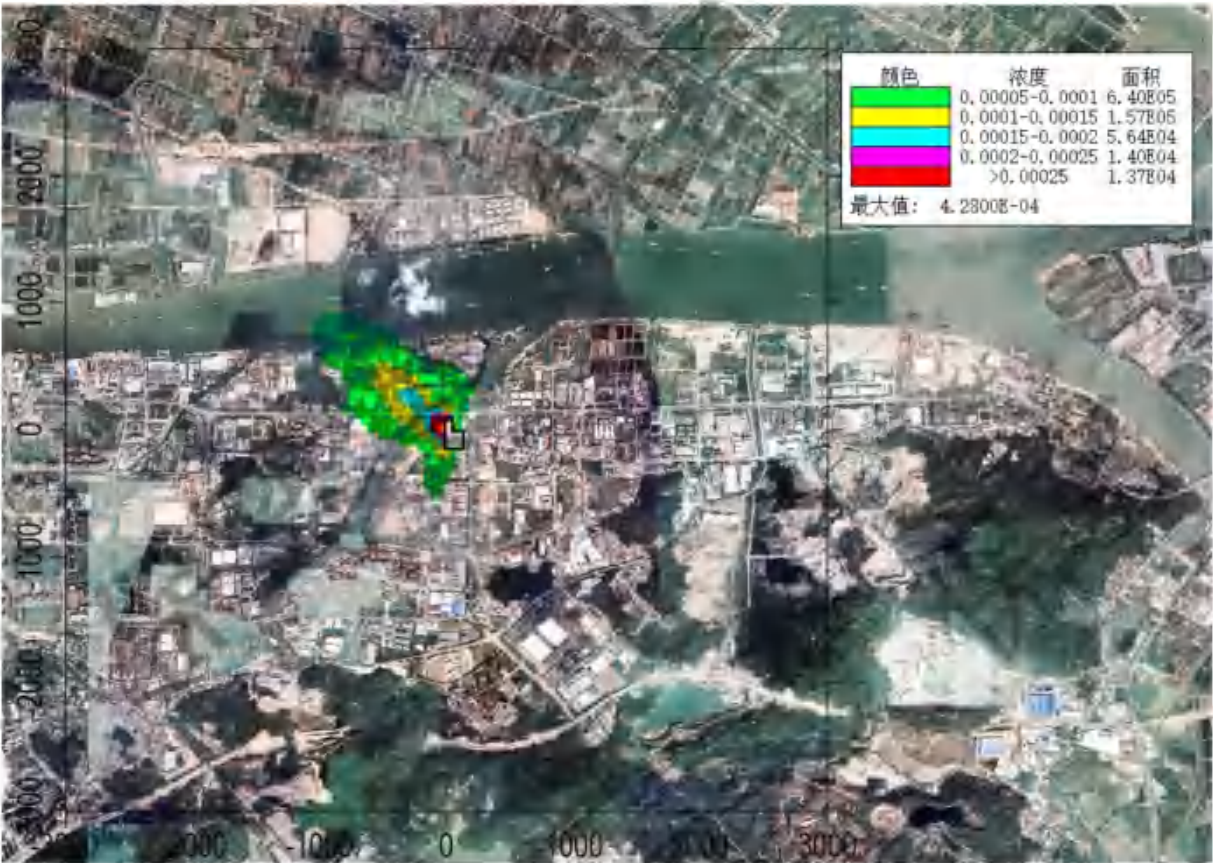


图 5.1-10 正常排放 PM₁₀ 年均浓度贡献值分布图

(2) TSP

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 0.88%，各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 0.27%；网格点 TSP 年均浓度最大贡献值占标率为 0.43%，各环境敏感点 TSP 年均浓度最大贡献值占标率为 0.09%；贡献值符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-25 TSP 日均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	日平均	0.000134	220913	0.3	0.04	达标
珊洲村	日平均	0.000108	220302	0.3	0.04	达标
黎村	日平均	0.000292	220418	0.3	0.1	达标
灰炉村	日平均	0.000451	221029	0.3	0.15	达标
小隐三家村	日平均	0.000147	220403	0.3	0.05	达标
滔仔村	日平均	0.000299	221121	0.3	0.1	达标
三洲村	日平均	0.000444	221122	0.3	0.15	达标
二洲村	日平均	0.000189	221121	0.3	0.06	达标
海傍新村	日平均	0.00015	221019	0.3	0.05	达标
中山港社区	日平均	0.000251	221115	0.3	0.08	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	日平均	0.000257	220917	0.3	0.09	达标
群安村	日平均	0.000123	220831	0.3	0.04	达标
裕安村	日平均	0.000164	220831	0.3	0.05	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000619	220724	0.3	0.21	达标
圣文托儿所	日平均	0.000084	220913	0.3	0.03	达标
东利幼儿园	日平均	0.00012	220913	0.3	0.04	达标
开发区理工学校	日平均	0.000131	220614	0.3	0.04	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.000299	220117	0.3	0.1	达标
珊洲小学	日平均	0.000116	220129	0.3	0.04	达标
黎村幼儿园	日平均	0.00021	221203	0.3	0.07	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000354	220901	0.3	0.12	达标
开发区第九小学	日平均	0.000176	221124	0.3	0.06	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000148	221019	0.3	0.05	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000209	221121	0.3	0.07	达标
津美幼儿园	日平均	0.000343	221122	0.3	0.11	达标
城东社区	日平均	0.000098	220516	0.3	0.03	达标
开发区第五小学	日平均	0.000139	220403	0.3	0.05	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000168	220101	0.3	0.06	达标
沿江小学	日平均	0.000159	220101	0.3	0.05	达标
深中壹城	日平均	0.000426	221211	0.3	0.14	达标
方直香山墅	日平均	0.000407	221211	0.3	0.14	达标
裕龙君汇	日平均	0.000146	221019	0.3	0.05	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000309	220419	0.3	0.1	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000121	220913	0.3	0.04	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000209	221203	0.3	0.07	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000151	220403	0.3	0.05	达标
规划敏感点 4	日平均	0.00023	221121	0.3	0.08	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000133	220310	0.3	0.04	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	日平均	0.000802	220627	0.3	0.27	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	日平均	0.000722	220528	0.3	0.24	达标
网格(-50,0,-1.2)	日平均	0.002631	220608	0.3	0.88	达标

表 5.1-26 TSP 年均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	年平均	0.000011	平均值	0.2	0.01	达标
珊洲村	年平均	0.000005	平均值	0.2	0	达标
黎村	年平均	0.000022	平均值	0.2	0.01	达标
灰炉村	年平均	0.00006	平均值	0.2	0.03	达标
小隐三家村	年平均	0.000011	平均值	0.2	0.01	达标
溜仔村	年平均	0.000035	平均值	0.2	0.02	达标
三洲村	年平均	0.000083	平均值	0.2	0.04	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
二洲村	年平均	0.000023	平均值	0.2	0.01	达标
海傍新村	年平均	0.000012	平均值	0.2	0.01	达标
中山港社区	年平均	0.000035	平均值	0.2	0.02	达标
沿江村	年平均	0.000035	平均值	0.2	0.02	达标
群安村	年平均	0.000011	平均值	0.2	0.01	达标
裕安村	年平均	0.000008	平均值	0.2	0	达标
中健肝胆老科医院	年平均	0.000049	平均值	0.2	0.02	达标
圣文托儿所	年平均	0.000004	平均值	0.2	0	达标
东利幼儿园	年平均	0.000003	平均值	0.2	0	达标
开发区理工学校	年平均	0.000004	平均值	0.2	0	达标
珊洲幼儿园	年平均	0.000005	平均值	0.2	0	达标
珊洲小学	年平均	0.000006	平均值	0.2	0	达标
黎村幼儿园	年平均	0.000018	平均值	0.2	0.01	达标
灰炉幼儿园	年平均	0.000039	平均值	0.2	0.02	达标
开发区第九小学	年平均	0.000015	平均值	0.2	0.01	达标
卓思道裕龙幼儿园	年平均	0.000012	平均值	0.2	0.01	达标
二洲幼儿园	年平均	0.000024	平均值	0.2	0.01	达标
津美幼儿园	年平均	0.000058	平均值	0.2	0.03	达标
城东社区	年平均	0.000009	平均值	0.2	0	达标
开发区第五小学	年平均	0.000009	平均值	0.2	0	达标
上浪幼儿园	年平均	0.000026	平均值	0.2	0.01	达标
沿江小学	年平均	0.000025	平均值	0.2	0.01	达标
深中壹城	年平均	0.000006	平均值	0.2	0.03	达标
方直香山墅	年平均	0.000041	平均值	0.2	0.02	达标
裕龙君汇	年平均	0.000012	平均值	0.2	0.01	达标
火炬开发区第二中学	年平均	0.000035	平均值	0.2	0.02	达标
规划敏感点 1	年平均	0.000004	平均值	0.2	0	达标
规划敏感点 2	年平均	0.000002	平均值	0.2	0.01	达标
规划敏感点 3	年平均	0.000011	平均值	0.2	0.01	达标
规划敏感点 4	年平均	0.000023	平均值	0.2	0.01	达标
规划敏感点 5	年平均	0.000026	平均值	0.2	0.01	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	年平均	0.000107	平均值	0.2	0.05	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	年平均	0.000187	平均值	0.2	0.09	达标
网格(-50,50,-1)	年平均	0.000855	平均值	0.2	0.43	达标

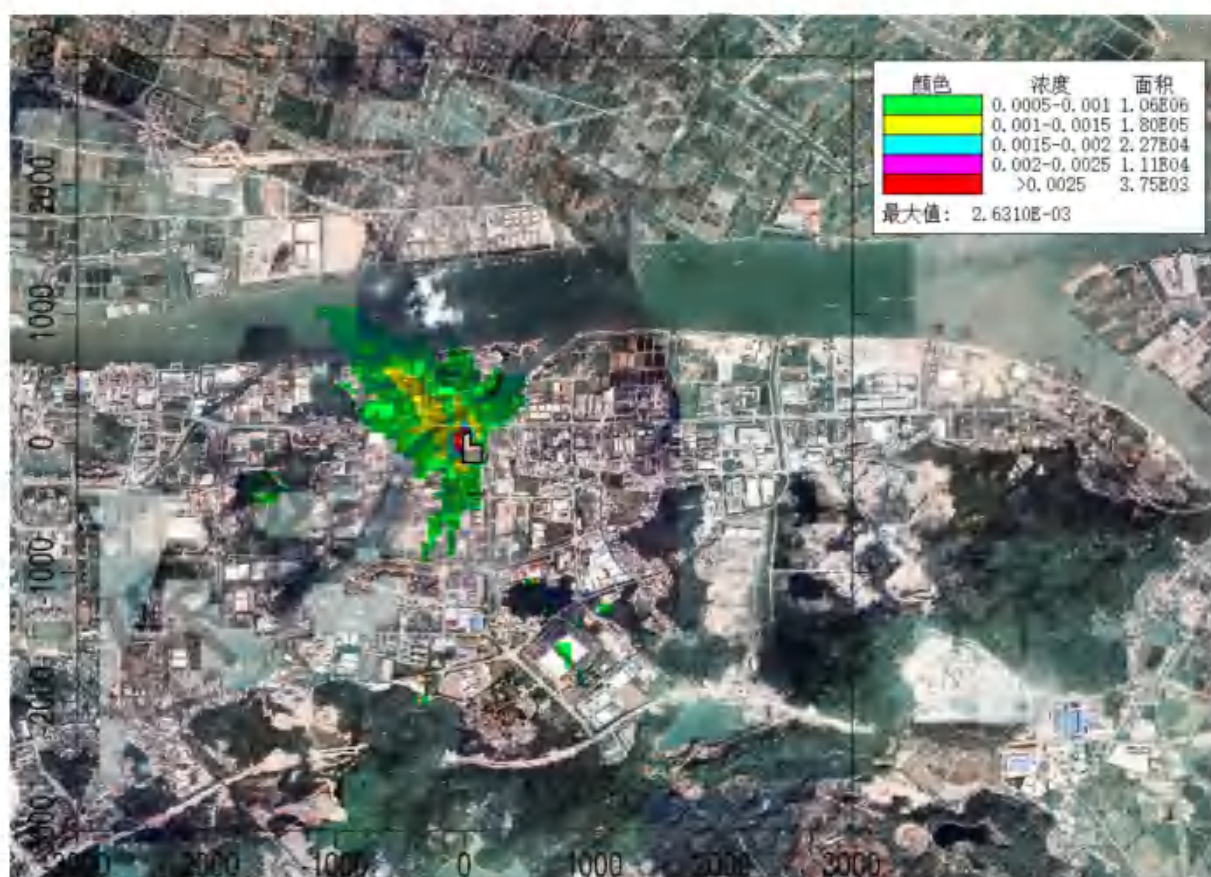


图 5.1-11 正常排放 TSP 日均浓度贡献值分布图



图 5.1-12 正常排放 TSP 年均浓度贡献值分布图

(3) 非甲烷总烃

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃小时浓度最大贡献值占标率为 15.49%，各环境敏感点非甲烷总烃小时浓度最大贡献值占标率为 6.32%；贡献值符合《大气污染物综合排放标准详解》要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-27 非甲烷总烃小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.045959	22030504	2	2.3	达标
珊洲村	1 小时	0.045982	22030208	2	2.3	达标
黎村	1 小时	0.040093	22051119	2	2	达标
灰炉村	1 小时	0.046354	22043007	2	2.32	达标
小隐三家村	1 小时	0.028718	22040319	2	1.44	达标
潘仔村	1 小时	0.037898	22102118	2	1.89	达标
三洲村	1 小时	0.076486	22070902	2	3.82	达标
二洲村	1 小时	0.035023	22052119	2	1.75	达标
海傍新村	1 小时	0.026195	22110918	2	1.31	达标
中山港社区	1 小时	0.040859	22050707	2	2.04	达标
沿江村	1 小时	0.04844	22082202	2	2.42	达标
群安村	1 小时	0.035955	22050803	2	1.8	达标
裕安村	1 小时	0.030517	22111007	2	1.53	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.071724	22032223	2	3.59	达标
圣文托儿所	1 小时	0.033135	22060620	2	1.66	达标
东利幼儿园	1 小时	0.037097	22080405	2	1.85	达标
开发区理工学校	1 小时	0.047039	22072501	2	2.35	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.126309	22011708	2	6.32	达标
珊洲小学	1 小时	0.038325	22051719	2	1.92	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.028741	22110705	2	1.44	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.033761	22090107	2	1.69	达标
开发区第九小学	1 小时	0.029183	22061605	2	1.46	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.025085	22050902	2	1.25	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.035847	22051021	2	1.79	达标
津美幼儿园	1 小时	0.065164	22112223	2	3.26	达标
城东社区	1 小时	0.024983	22110918	2	1.25	达标
开发区第五小学	1 小时	0.029196	22040101	2	1.46	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.026101	22051307	2	1.31	达标
沿江小学	1 小时	0.027301	22010301	2	1.37	达标
深中壹城	1 小时	0.05151	22021018	2	2.58	达标
方直香山墅	1 小时	0.029872	22040302	2	1.49	达标
裕龙君汇	1 小时	0.026684	22110918	2	1.33	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.032529	22041922	2	1.63	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.031886	22032506	2	1.59	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.031299	22090507	2	1.56	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.030864	22121522	2	1.54	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.032893	22071103	2	1.64	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
规划敏感点 5	1 小时	0.030695	22111321	2	1.53	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.088815	22073107	2	4.44	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.074347	22070604	2	3.72	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.309828	22051307	2	15.49	达标

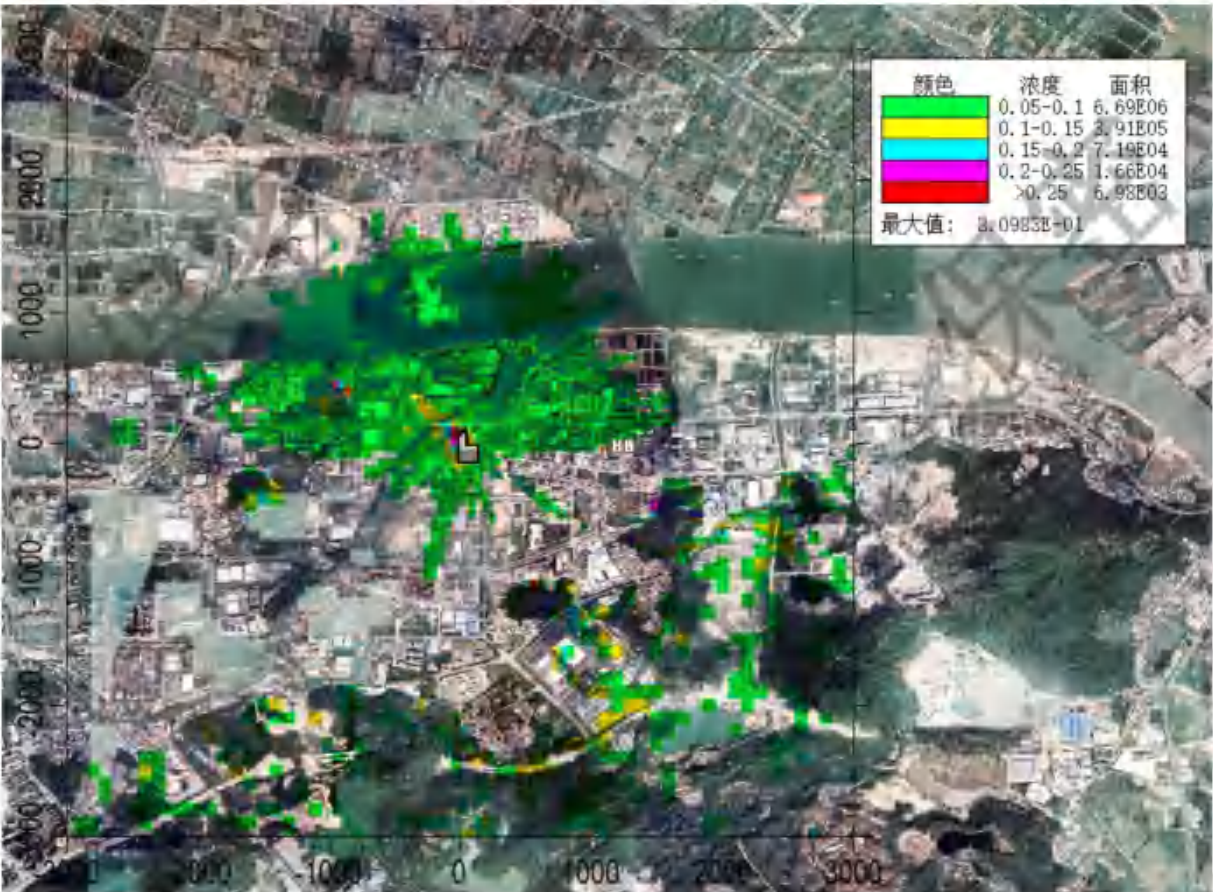


图 5.1-13 正常排放非甲烷总烃小时浓度贡献值分布图

(4) TVOC

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 14.95%，各环境敏感点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 5.61%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-28 TVOC 8 小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	8 小时	0.009845	22012908	0.6	1.64	达标
珊洲村	8 小时	0.005748	22030208	0.6	0.96	达标
黎村	8 小时	0.012163	22041824	0.6	2.03	达标
灰炉村	8 小时	0.01734	22090908	0.6	2.89	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
小隐三家村	8 小时	0.005204	22040324	0.6	0.87	达标
浮仔村	8 小时	0.010669	22092708	0.6	1.78	达标
三洲村	8 小时	0.020808	22102508	0.6	3.47	达标
二洲村	8 小时	0.01042	22092708	0.6	1.74	达标
海傍新村	8 小时	0.007766	22101924	0.6	1.29	达标
中山港社区	8 小时	0.013836	22111524	0.6	2.31	达标
沿江村	8 小时	0.010724	22091708	0.6	1.79	达标
群安村	8 小时	0.007212	22111008	0.6	1.20	达标
裕安村	8 小时	0.007288	22111008	0.6	1.21	达标
中健肝胆老科医院	8 小时	0.029525	22072808	0.6	4.92	达标
圣文托儿所	8 小时	0.004856	22060624	0.6	0.81	达标
东利幼儿园	8 小时	0.006619	22091324	0.6	1.10	达标
开发区理工学校	8 小时	0.008227	22061424	0.6	1.37	达标
珊洲幼儿园	8 小时	0.015918	22011708	0.6	2.65	达标
珊洲小学	8 小时	0.006489	22091424	0.6	1.08	达标
黎村幼儿园	8 小时	0.011366	22120308	0.6	1.89	达标
灰炉幼儿园	8 小时	0.012092	22102908	0.6	2.02	达标
开发区第九小学	8 小时	0.006113	22080608	0.6	1.02	达标
卓思道裕龙幼儿园	8 小时	0.007095	22101924	0.6	1.18	达标
二洲幼儿园	8 小时	0.010632	22092708	0.6	1.77	达标
津美幼儿园	8 小时	0.015025	22102508	0.6	2.50	达标
城东社区	8 小时	0.005857	22051624	0.6	0.98	达标
开发区第五小学	8 小时	0.007517	22112808	0.6	1.25	达标
上浪幼儿园	8 小时	0.009004	22010108	0.6	1.50	达标
沿江小学	8 小时	0.008193	22010108	0.6	1.37	达标
深中壹城	8 小时	0.014866	22090124	0.6	2.48	达标
方直香山墅	8 小时	0.015053	22040308	0.6	2.51	达标
裕龙君汇	8 小时	0.00774	22101924	0.6	1.29	达标
火炬开发区第二中学	8 小时	0.01366	22110324	0.6	2.28	达标
规划敏感点 1	8 小时	0.005938	22091324	0.6	0.99	达标
规划敏感点 2	8 小时	0.010865	22120308	0.6	1.81	达标
规划敏感点 3	8 小时	0.005592	22040324	0.6	0.93	达标
规划敏感点 4	8 小时	0.00957	22112108	0.6	1.60	达标
规划敏感点 5	8 小时	0.006851	22031008	0.6	1.14	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	8 小时	0.03324	22052908	0.6	5.54	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	8 小时	0.033634	22112824	0.6	5.61	达标
网格(550,-1100,18.2)	8 小时	0.089707	22112508	0.6	14.95	达标

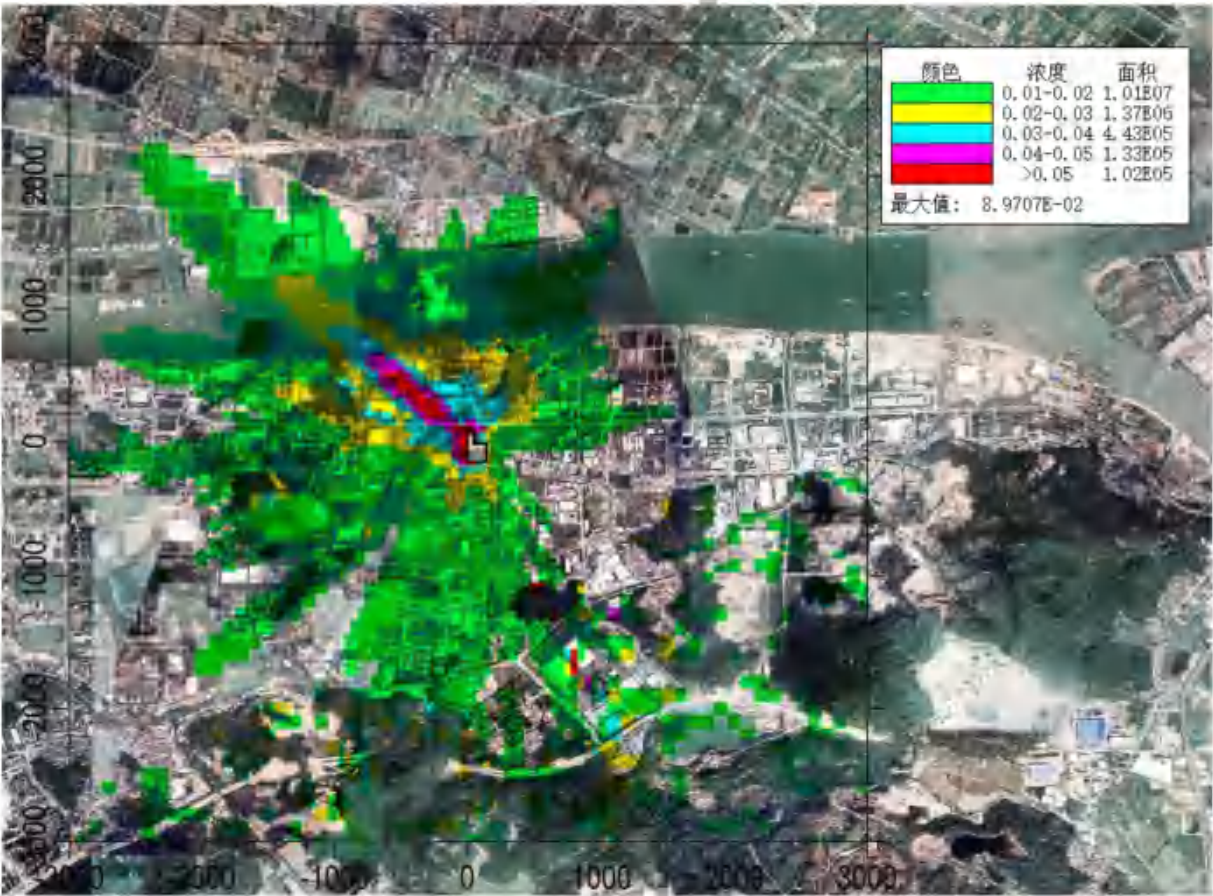


图 5.1-14 正常排放 TVOC8 小时浓度贡献值分布图

(5) 甲苯

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点甲苯小时浓度最大贡献值占标率为 15.87%，各环境敏感点甲苯小时浓度最大贡献值占标率为 8.04%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-29 甲苯小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.01179	22030504	0.2	5.89	达标
珊洲村	1 小时	0.004438	22111823	0.2	2.22	达标
黎村	1 小时	0.006553	22020623	0.2	3.28	达标
灰炉村	1 小时	0.007303	22010205	0.2	3.65	达标
小隐三家村	1 小时	0.004577	22121522	0.2	2.29	达标
浔仔村	1 小时	0.005942	22112521	0.2	2.97	达标
三洲村	1 小时	0.009255	22061603	0.2	4.63	达标
二洲村	1 小时	0.004691	22040221	0.2	2.35	达标
海傍新村	1 小时	0.003537	22050902	0.2	1.77	达标
中山港社区	1 小时	0.005687	22061104	0.2	2.84	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.004479	22100305	0.2	2.24	达标
群安村	1 小时	0.002825	22050803	0.2	1.41	达标
裕安村	1 小时	0.002477	22083101	0.2	1.24	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.012294	22011508	0.2	6.15	达标
圣文托儿所	1 小时	0.007056	22012524	0.2	3.53	达标
东利幼儿园	1 小时	0.006408	22012203	0.2	3.2	达标
开发区理工学校	1 小时	0.006069	22081303	0.2	3.03	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.007567	22011708	0.2	3.78	达标
珊洲小学	1 小时	0.00538	22012518	0.2	2.69	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.004341	22071305	0.2	2.17	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00548	22101504	0.2	2.74	达标
开发区第九小学	1 小时	0.004397	22061103	0.2	2.2	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.003803	22050902	0.2	1.9	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.005964	22112521	0.2	2.98	达标
津美幼儿园	1 小时	0.006739	22061603	0.2	3.37	达标
城东社区	1 小时	0.002476	22081304	0.2	1.24	达标
开发区第五小学	1 小时	0.004316	22121522	0.2	2.16	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002586	22111721	0.2	1.29	达标
沿江小学	1 小时	0.002414	22111721	0.2	1.21	达标
深中壹城	1 小时	0.007379	22120320	0.2	3.69	达标
方直香山墅	1 小时	0.004561	22110823	0.2	2.28	达标
裕龙君汇	1 小时	0.003392	22050902	0.2	1.7	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.004203	22122802	0.2	2.1	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.006929	22021522	0.2	3.46	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.004333	22011003	0.2	2.17	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.005913	22121522	0.2	2.96	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.004824	22040222	0.2	2.41	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.002795	22122723	0.2	1.4	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.011821	22012801	0.2	5.91	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.016075	22080605	0.2	8.04	达标
网格(-50,0,-1.2)	1 小时	0.031742	22051807	0.2	15.87	达标

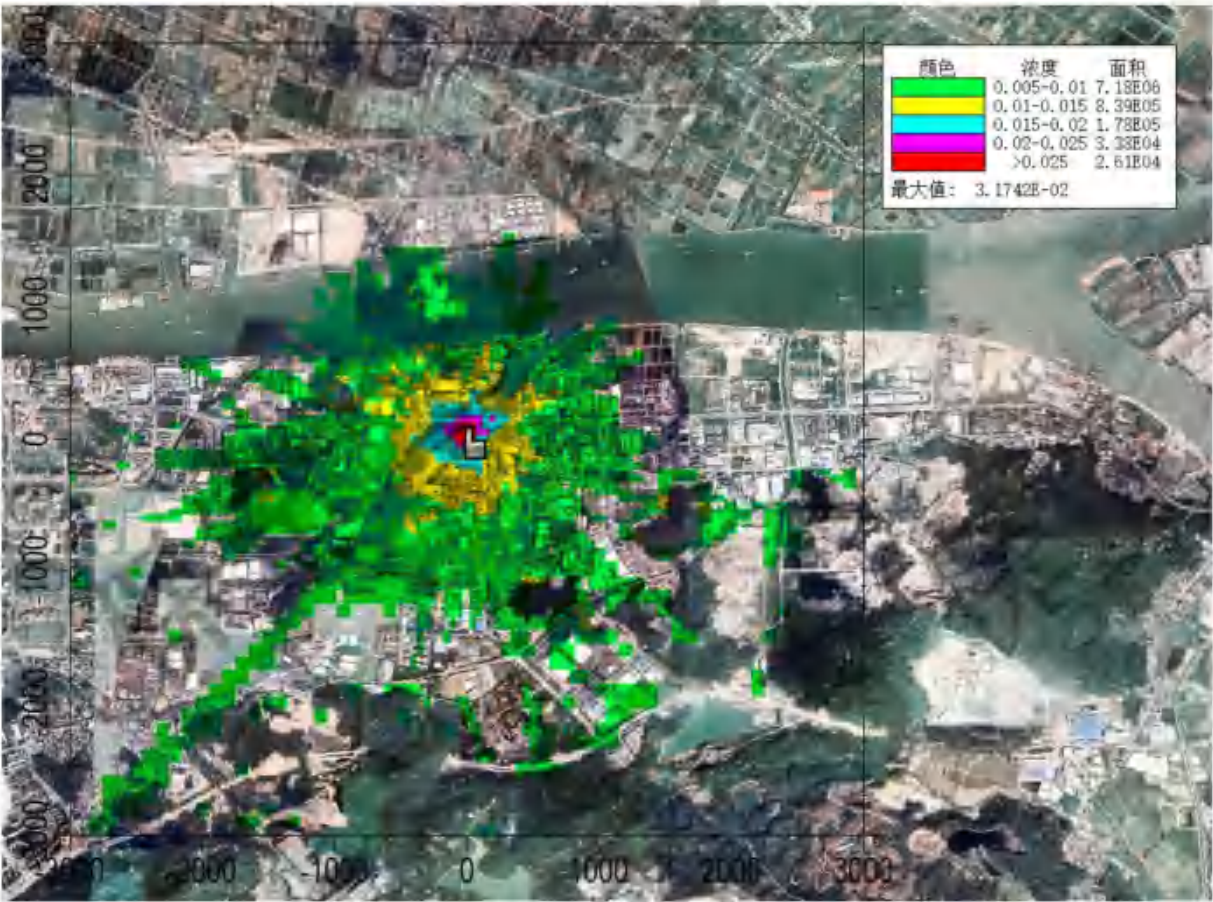


图 5.1-15 正常排放甲苯小时浓度贡献值分布图

(6) 甲醇

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点甲醇小时浓度最大贡献值占标率为 1.2%，各环境敏感点甲醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.62%；网格点甲醇日均浓度最大贡献值占标率为 1.3%，各环境敏感点甲醇日均浓度最大贡献值占标率为 0.26%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-30 甲醇小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.013576	22030504	3	0.45	达标
珊洲村	1 小时	0.00511	22111823	3	0.17	达标
黎村	1 小时	0.007527	22020623	3	0.25	达标
灰炉村	1 小时	0.00841	22010205	3	0.28	达标
小隐三家村	1 小时	0.005081	22121522	3	0.17	达标
浔仔村	1 小时	0.006802	22112521	3	0.23	达标
三洲村	1 小时	0.010611	22061603	3	0.35	达标
二洲村	1 小时	0.005225	22040221	3	0.17	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
海傍新村	1 小时	0.00356	22050902	3	0.12	达标
中山港社区	1 小时	0.006489	22061104	3	0.22	达标
沿江村	1 小时	0.004992	22122407	3	0.17	达标
群安村	1 小时	0.002009	22012602	3	0.07	达标
裕安村	1 小时	0.00178	22083101	3	0.06	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.014156	22011508	3	0.47	达标
圣文托儿所	1 小时	0.008125	22012524	3	0.27	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007378	22012203	3	0.25	达标
开发区理工学校	1 小时	0.006987	22081303	3	0.23	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.002722	22111004	3	0.09	达标
珊洲小学	1 小时	0.006171	22012518	3	0.21	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.004985	22071305	3	0.17	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00631	22101504	3	0.21	达标
开发区第九小学	1 小时	0.004935	22061103	3	0.16	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00379	22050902	3	0.13	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.006468	22112521	3	0.22	达标
津美幼儿园	1 小时	0.007572	22061603	3	0.25	达标
城东社区	1 小时	0.002576	22081304	3	0.09	达标
开发区第五小学	1 小时	0.004425	22121522	3	0.15	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002382	22111721	3	0.08	达标
沿江小学	1 小时	0.002175	22111721	3	0.07	达标
深中壹城	1 小时	0.008497	22120320	3	0.28	达标
方直香山墅	1 小时	0.005202	22110823	3	0.17	达标
裕龙君汇	1 小时	0.003516	22010507	3	0.12	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.00484	22122802	3	0.16	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.007978	22021522	3	0.27	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.00499	22011003	3	0.17	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.006479	22121522	3	0.22	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.005415	22040222	3	0.18	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.00277	22122723	3	0.09	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.013612	22012801	3	0.45	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.018511	22080605	3	0.62	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.035862	22050905	3	1.2	达标

表 5.1-31 甲醇日均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	日平均	0.000945	220129	1	0.09	达标
珊洲村	日平均	0.000269	220117	1	0.03	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
黎村	日平均	0.000712	221125	1	0.07	达标
灰炉村	日平均	0.001914	221108	1	0.19	达标
小隐三家村	日平均	0.000473	221215	1	0.05	达标
濠仔村	日平均	0.001019	220524	1	0.1	达标
三洲村	日平均	0.001568	221005	1	0.16	达标
二洲村	日平均	0.000736	220908	1	0.07	达标
海傍新村	日平均	0.000468	220701	1	0.05	达标
中山港社区	日平均	0.00081	220608	1	0.08	达标
沿江村	日平均	0.000762	220917	1	0.08	达标
群安村	日平均	0.000482	220520	1	0.05	达标
裕安村	日平均	0.000449	220831	1	0.04	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.001271	220724	1	0.13	达标
圣文托儿所	日平均	0.000529	220830	1	0.05	达标
东利幼儿园	日平均	0.000513	220129	1	0.05	达标
开发区理工学校	日平均	0.000456	220724	1	0.05	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.000451	220730	1	0.05	达标
珊洲小学	日平均	0.00043	220125	1	0.04	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000456	221221	1	0.05	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.001004	221108	1	0.1	达标
开发区第九小学	日平均	0.000584	221215	1	0.06	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000443	220701	1	0.04	达标
二洲幼儿园	日平均	0.00074	220908	1	0.07	达标
津美幼儿园	日平均	0.001153	221005	1	0.12	达标
城东社区	日平均	0.000329	220825	1	0.03	达标
开发区第五小学	日平均	0.000305	221128	1	0.03	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000533	220922	1	0.05	达标
沿江小学	日平均	0.000529	220922	1	0.05	达标
深中壹城	日平均	0.002027	221108	1	0.2	达标
方直香山墅	日平均	0.001152	221108	1	0.12	达标
裕龙君汇	日平均	0.000469	220701	1	0.05	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000877	220902	1	0.09	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000445	220830	1	0.04	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000565	221221	1	0.06	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000481	221215	1	0.05	达标
规划敏感点 4	日平均	0.000573	220811	1	0.06	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000745	220920	1	0.07	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.00206	220627	1	0.21	达标
咀香园健康食品(中山)	日平均	0.002574	220917	1	0.26	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
有限公司						
网格(0,-550,-2.4)	日平均	0.013025	220101	1	1.3	达标

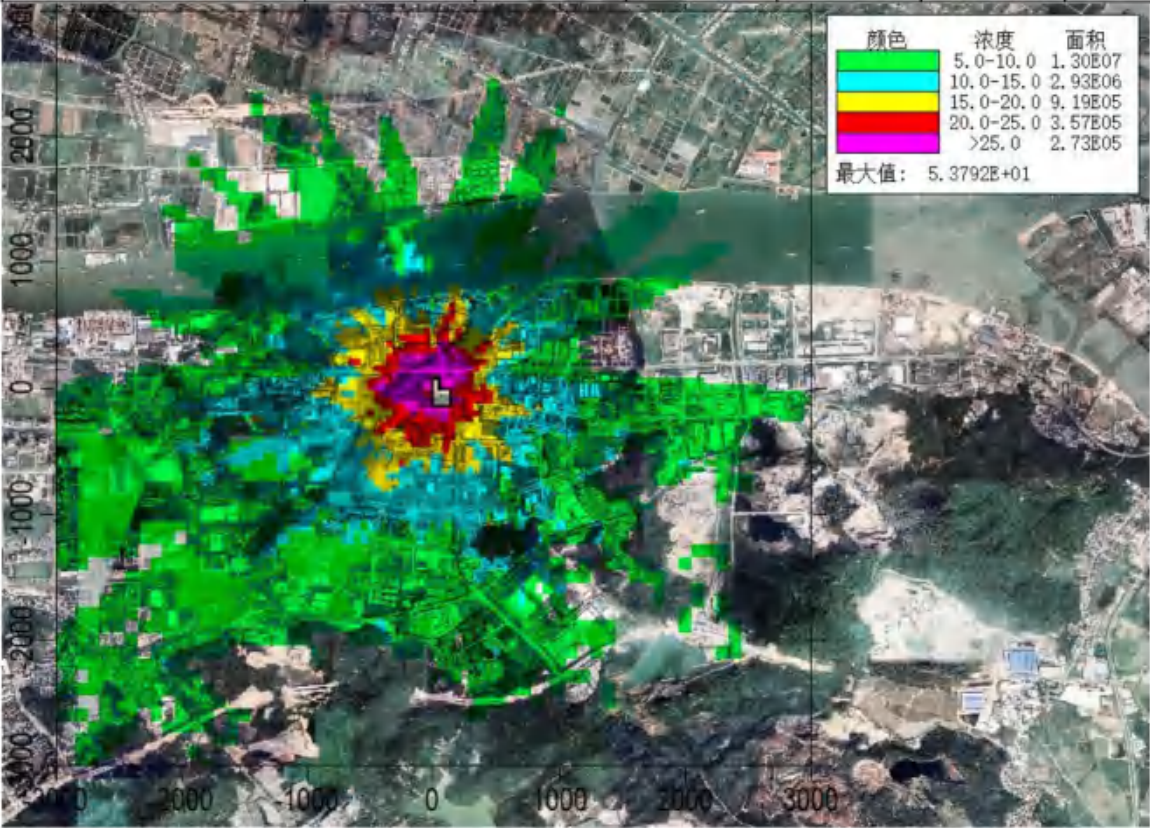


图 5.1-16 正常排放甲醇小时浓度贡献值分布图

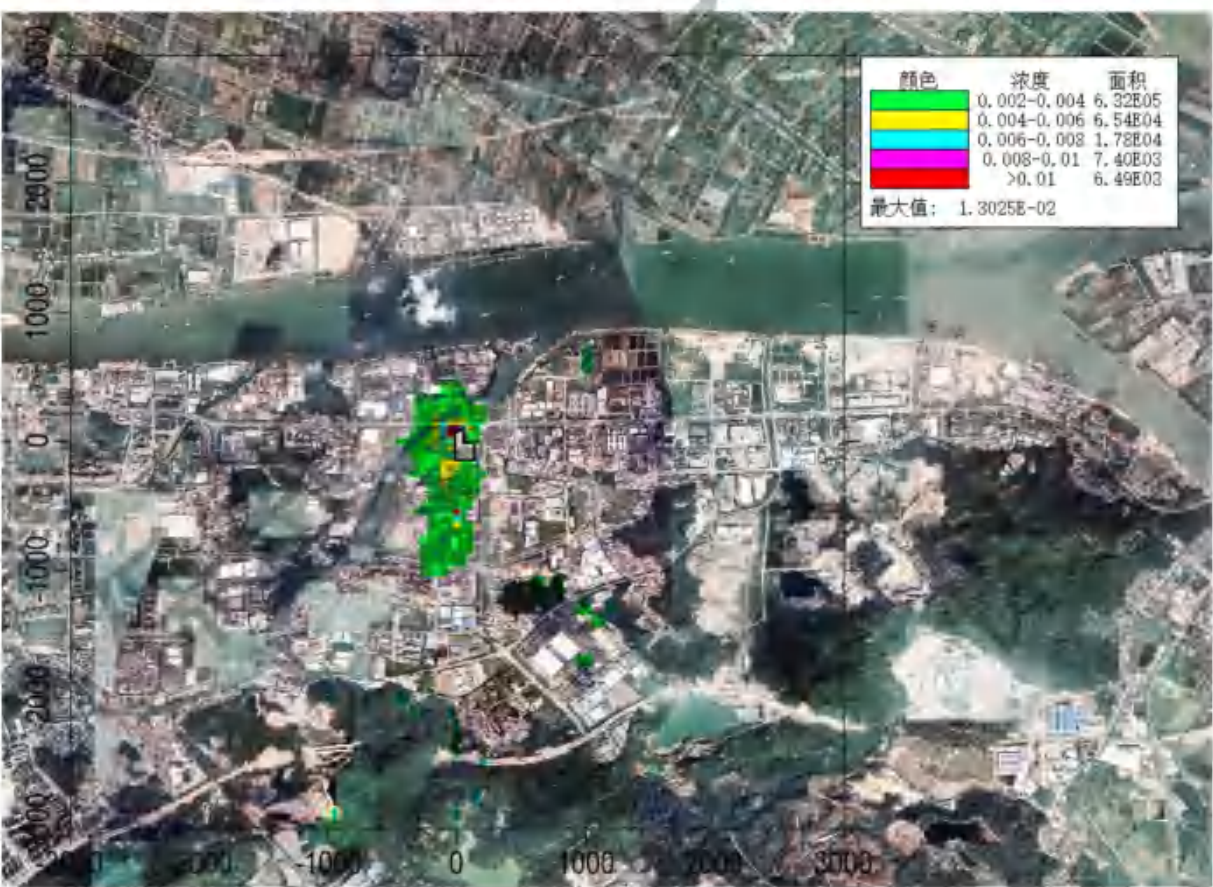


图 5.1-17 正常排放甲醇日均浓度贡献值分布图

(7) 硫酸

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸小时浓度最大贡献值占标率为 3.65%，各环境敏感点硫酸小时浓度最大贡献值占标率为 1.51%；评价范围内网格点硫酸日均浓度最大贡献值占标率为 1.21%，各环境敏感点硫酸日均浓度最大贡献值占标率为 0.42%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-32 硫酸小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000606	22091907	0.3	0.2	达标
珊洲村	1 小时	0.001339	22030208	0.3	0.45	达标
黎村	1 小时	0.001026	22051119	0.3	0.34	达标
灰炉村	1 小时	0.001396	22021018	0.3	0.47	达标
小隐三家村	1 小时	0.00075	22040319	0.3	0.25	达标
濠仔村	1 小时	0.000927	22102118	0.3	0.31	达标
三洲村	1 小时	0.002108	22070902	0.3	0.7	达标
二洲村	1 小时	0.000984	22052119	0.3	0.33	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
海傍新村	1 小时	0.000702	22082204	0.3	0.23	达标
中山港社区	1 小时	0.001076	22050707	0.3	0.36	达标
沿江村	1 小时	0.00137	22082202	0.3	0.46	达标
群安村	1 小时	0.000988	22050803	0.3	0.33	达标
裕安村	1 小时	0.000883	22111007	0.3	0.29	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.002198	22072907	0.3	0.73	达标
圣文托儿所	1 小时	0.00077	22060620	0.3	0.26	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000923	22080405	0.3	0.31	达标
开发区理工学校	1 小时	0.001266	22072501	0.3	0.42	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.00452	22011708	0.3	1.51	达标
珊洲小学	1 小时	0.000992	22051719	0.3	0.33	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000775	22110705	0.3	0.26	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000836	22032323	0.3	0.28	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000857	22061605	0.3	0.29	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000662	22032324	0.3	0.22	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000962	22052119	0.3	0.32	达标
津美幼儿园	1 小时	0.001861	22112223	0.3	0.62	达标
城东社区	1 小时	0.000666	22032901	0.3	0.22	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000706	22112807	0.3	0.24	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000781	22050601	0.3	0.26	达标
沿江小学	1 小时	0.000798	22010301	0.3	0.27	达标
深中壹城	1 小时	0.001456	22021018	0.3	0.49	达标
方直香山墅	1 小时	0.000795	22021018	0.3	0.27	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000706	22082204	0.3	0.24	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000893	22041922	0.3	0.3	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000938	22032506	0.3	0.31	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000815	22090507	0.3	0.27	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.00083	22112522	0.3	0.28	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000846	22061024	0.3	0.28	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000886	22111321	0.3	0.3	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.002264	22051220	0.3	0.75	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.002373	22051307	0.3	0.79	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.010951	22051307	0.3	3.65	达标

表 5.1-33 硫酸日浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	日平均	0.000048	220211	0.1	0.05	达标
珊洲村	日平均	0.000058	220302	0.1	0.06	达标
黎村	日平均	0.000151	220418	0.1	0.15	达标
灰炉村	日平均	0.000228	221029	0.1	0.23	达标
小隐三家村	日平均	0.000073	220403	0.1	0.07	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
濠仔村	日平均	0.000126	221121	0.1	0.13	达标
三洲村	日平均	0.000231	221028	0.1	0.23	达标
二洲村	日平均	0.0001	221019	0.1	0.1	达标
海傍新村	日平均	0.00008	221019	0.1	0.08	达标
中山港社区	日平均	0.000122	220321	0.1	0.12	达标
沿江村	日平均	0.000145	220917	0.1	0.15	达标
群安村	日平均	0.000068	220831	0.1	0.07	达标
裕安村	日平均	0.000091	220831	0.1	0.09	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000326	220724	0.1	0.33	达标
圣文托儿所	日平均	0.000038	220913	0.1	0.04	达标
东利幼儿园	日平均	0.000055	220913	0.1	0.05	达标
开发区理工学校	日平均	0.000073	220614	0.1	0.07	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.00019	220117	0.1	0.19	达标
珊洲小学	日平均	0.000058	220914	0.1	0.06	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000098	221203	0.1	0.1	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000174	221029	0.1	0.17	达标
开发区第九小学	日平均	0.000077	221124	0.1	0.08	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.00008	221019	0.1	0.08	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000099	220927	0.1	0.1	达标
津美幼儿园	日平均	0.000185	221122	0.1	0.19	达标
城东社区	日平均	0.000054	220516	0.1	0.05	达标
开发区第五小学	日平均	0.000074	220403	0.1	0.07	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000096	220101	0.1	0.1	达标
沿江小学	日平均	0.000091	220101	0.1	0.09	达标
深中壹城	日平均	0.000194	220902	0.1	0.19	达标
方直香山墅	日平均	0.000185	221211	0.1	0.19	达标
裕龙君汇	日平均	0.000077	221019	0.1	0.08	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000162	220419	0.1	0.16	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000055	220913	0.1	0.06	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000096	220418	0.1	0.1	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000078	220403	0.1	0.08	达标
规划敏感点 4	日平均	0.00012	221121	0.1	0.12	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000074	221113	0.1	0.07	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.000422	220627	0.1	0.42	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	日平均	0.000342	220528	0.1	0.34	达标
网格(-50,0,-1.2)	日平均	0.001208	220608	0.1	1.21	达标

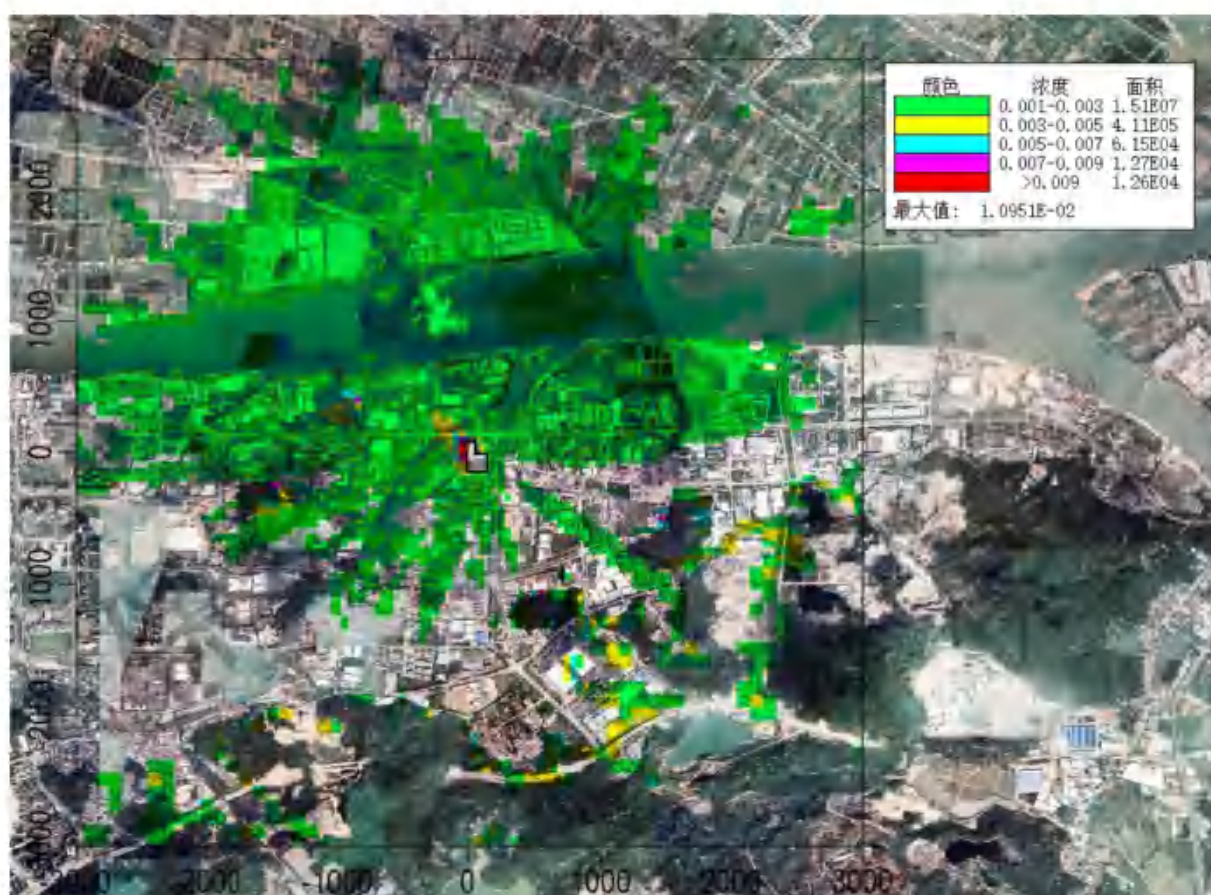


图 5.1-18 正常排放硫酸小时浓度贡献值分布图

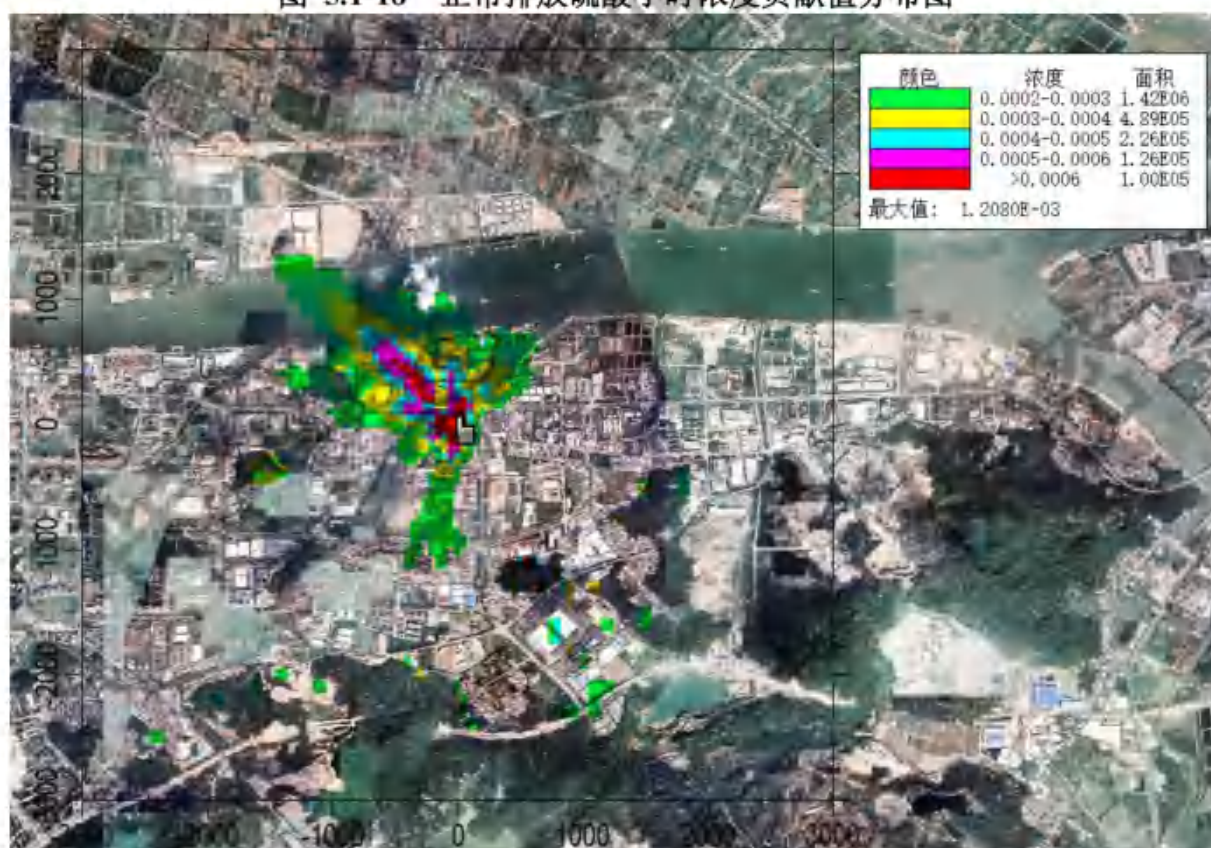


图 5.1-19 正常排放硫酸日均浓度贡献值分布图

(8) 氯化氢

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢小时浓度最大贡献值占标率为 1.83%，各环境敏感点氯化氢小时浓度最大贡献值占标率为 0.75%；评价范围内网格点氯化氢日均浓度最大贡献值占标率为 0.67%，各环境敏感点氯化氢日均浓度最大贡献值占标率为 0.24%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-34 氯化氢小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000051	22091907	0.05	0.1	达标
珊洲村	1 小时	0.000112	22030208	0.05	0.22	达标
黎村	1 小时	0.000086	22051119	0.05	0.17	达标
灰炉村	1 小时	0.000116	22021018	0.05	0.23	达标
小隐三家村	1 小时	0.000062	22040319	0.05	0.12	达标
浔仔村	1 小时	0.000077	22102118	0.05	0.15	达标
三洲村	1 小时	0.000176	22070902	0.05	0.35	达标
二洲村	1 小时	0.000082	22052119	0.05	0.16	达标
海傍新村	1 小时	0.000058	22082204	0.05	0.12	达标
中山港社区	1 小时	0.00009	22050707	0.05	0.18	达标
沿江村	1 小时	0.000114	22082202	0.05	0.23	达标
群安村	1 小时	0.000082	22050803	0.05	0.16	达标
裕安村	1 小时	0.000074	22111007	0.05	0.15	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000183	22072907	0.05	0.37	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000064	22060620	0.05	0.13	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000077	22080405	0.05	0.15	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000106	22072501	0.05	0.21	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000377	22011708	0.05	0.75	达标
珊洲小学	1 小时	0.000083	22051719	0.05	0.17	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000065	22110705	0.05	0.13	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00007	22032323	0.05	0.14	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000071	22061605	0.05	0.14	达标
卓恩道裕龙幼儿园	1 小时	0.000055	22032324	0.05	0.11	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.00008	22052119	0.05	0.16	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000155	22112223	0.05	0.31	达标
城东社区	1 小时	0.000056	22032901	0.05	0.11	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000059	22112807	0.05	0.12	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000065	22050601	0.05	0.13	达标
沿江小学	1 小时	0.000067	22010301	0.05	0.13	达标
深中壹城	1 小时	0.000121	22021018	0.05	0.24	达标
方直香山墅	1 小时	0.000066	22021018	0.05	0.13	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000059	22082204	0.05	0.12	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000074	22041922	0.05	0.15	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
规划敏感点 1	1 小时	0.000078	22032506	0.05	0.16	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000068	22090507	0.05	0.14	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000069	22112522	0.05	0.14	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000071	22061024	0.05	0.14	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000074	22111321	0.05	0.15	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000189	22051220	0.05	0.38	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000198	22051307	0.05	0.4	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.000913	22051307	0.05	1.83	达标

表 5.1-35 氯化氢日均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	日平均	0.000004	220211	0.015	0.03	达标
珊洲村	日平均	0.000005	220302	0.015	0.03	达标
黎村	日平均	0.000013	220418	0.015	0.08	达标
灰炉村	日平均	0.000019	221029	0.015	0.13	达标
小隐三家村	日平均	0.000006	220403	0.015	0.04	达标
溜仔村	日平均	0.000011	221121	0.015	0.07	达标
三洲村	日平均	0.000019	221122	0.015	0.13	达标
二洲村	日平均	0.000008	221019	0.015	0.06	达标
海傍新村	日平均	0.000007	221019	0.015	0.04	达标
中山港社区	日平均	0.00001	220321	0.015	0.07	达标
沿江村	日平均	0.000012	220917	0.015	0.08	达标
群安村	日平均	0.000006	220831	0.015	0.04	达标
裕安村	日平均	0.000008	220831	0.015	0.05	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000027	220724	0.015	0.18	达标
圣文托儿所	日平均	0.000003	220913	0.015	0.02	达标
东利幼儿园	日平均	0.000005	220913	0.015	0.03	达标
开发区理工学校	日平均	0.000006	220614	0.015	0.04	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.000016	220117	0.015	0.11	达标
珊洲小学	日平均	0.000005	220914	0.015	0.03	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000008	221203	0.015	0.05	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000015	221029	0.015	0.1	达标
开发区第九小学	日平均	0.000007	221124	0.015	0.04	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000007	221019	0.015	0.04	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000008	221121	0.015	0.06	达标
津美幼儿园	日平均	0.000016	221122	0.015	0.1	达标
城东社区	日平均	0.000005	220516	0.015	0.03	达标
开发区第五小学	日平均	0.000006	220403	0.015	0.04	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000008	220101	0.015	0.05	达标
沿江小学	日平均	0.000008	220101	0.015	0.05	达标
深中壹城	日平均	0.000016	220902	0.015	0.11	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
方直香山墅	日平均	0.000015	221211	0.015	0.1	达标
裕龙君汇	日平均	0.000007	221019	0.015	0.04	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000014	220419	0.015	0.09	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000005	220913	0.015	0.03	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000008	220418	0.015	0.05	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000007	220403	0.015	0.04	达标
规划敏感点 4	日平均	0.00001	221121	0.015	0.07	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000006	221113	0.015	0.04	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	日平均	0.000035	220627	0.015	0.24	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	日平均	0.000029	220528	0.015	0.19	达标
网格(-50,0,-1.2)	日平均	0.000101	220608	0.015	0.67	达标

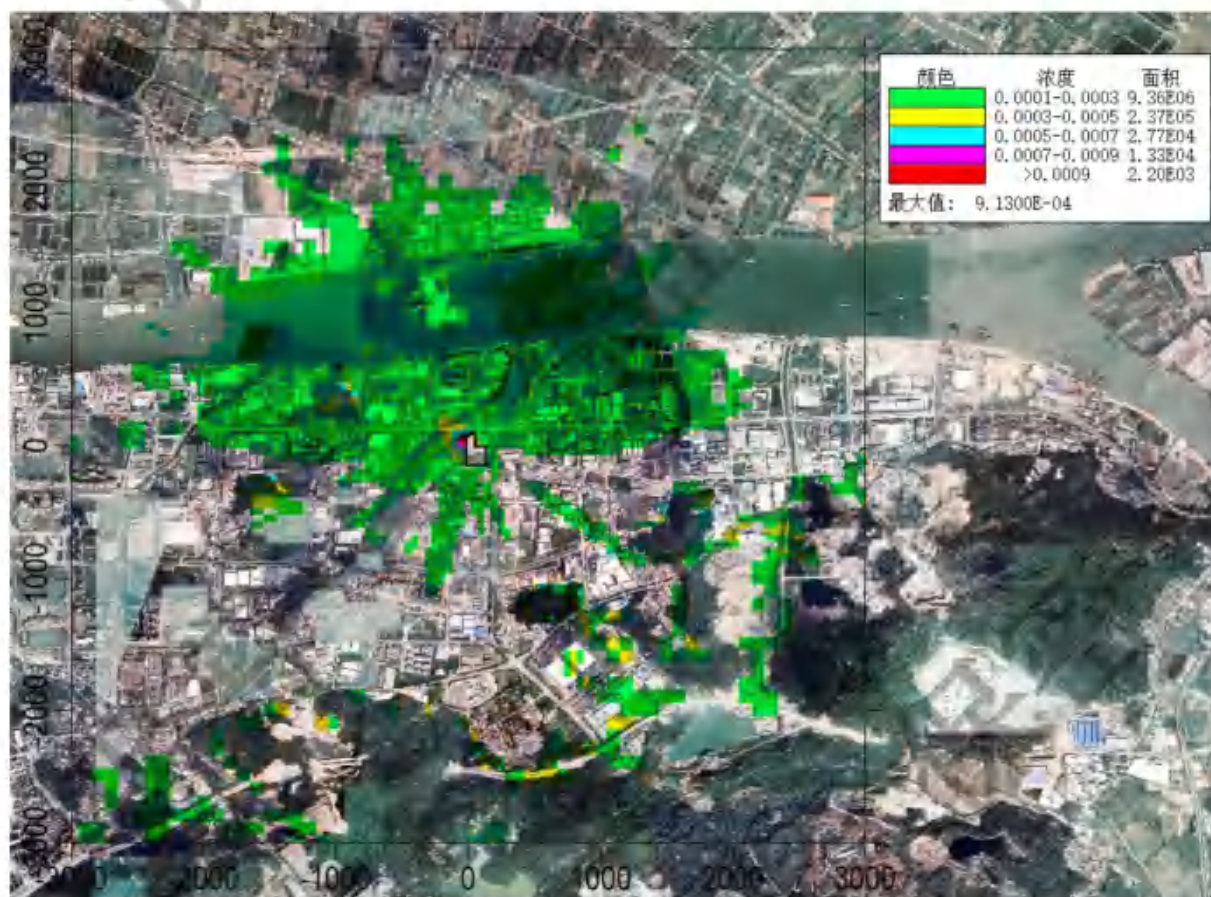


图 5.1-20 正常排放氯化氢小时浓度贡献值分布图

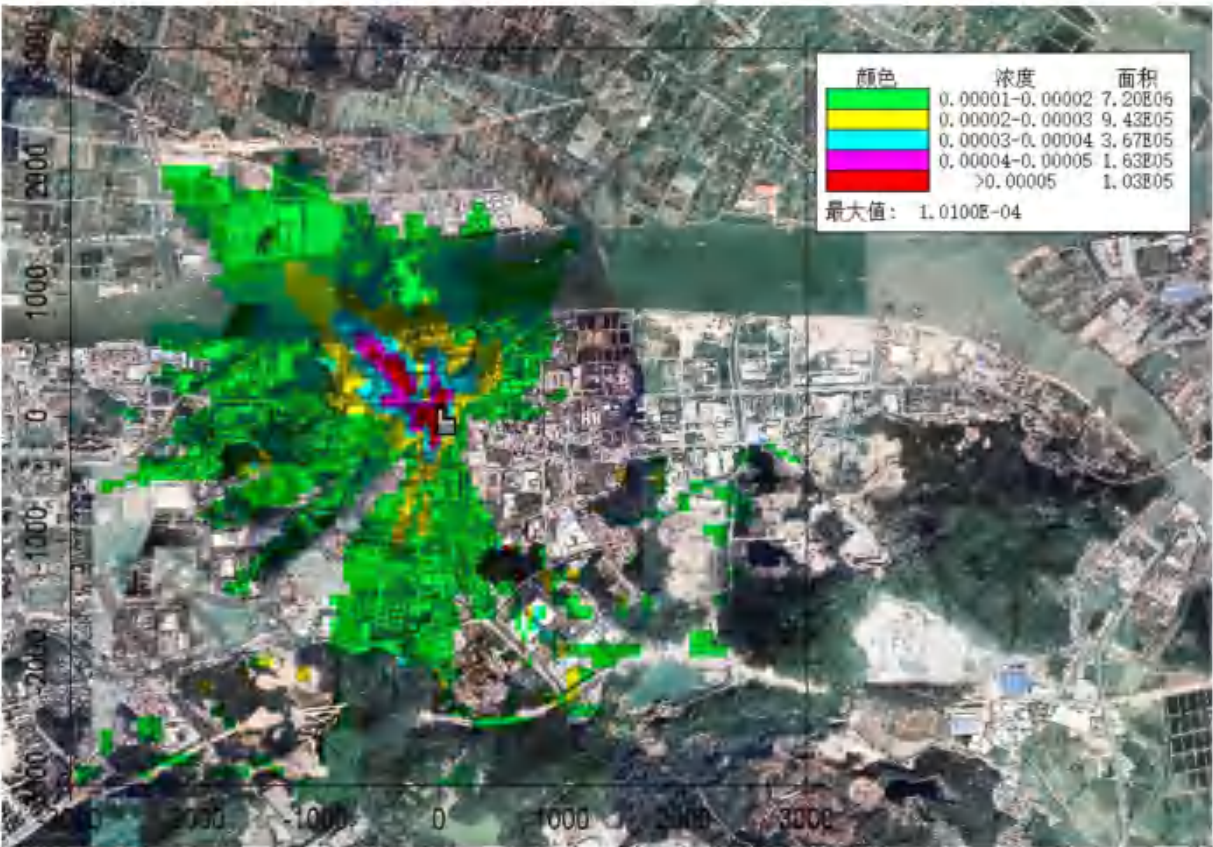


图 5.1-21 正常排放氯化氢日均浓度贡献值分布图

(9) 硫化氢

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢小时浓度最大贡献值占标率为 16.28%，各环境敏感点硫化氢小时浓度最大贡献值占标率为 7.93%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-36 硫化氢小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000633	22012203	0.01	6.33	达标
珊洲村	1 小时	0.00011	22021023	0.01	1.1	达标
黎村	1 小时	0.000375	22020623	0.01	3.75	达标
灰炉村	1 小时	0.000381	22010601	0.01	3.81	达标
小隐三家村	1 小时	0.000194	22121522	0.01	1.94	达标
浔仔村	1 小时	0.000328	22021123	0.01	3.28	达标
三洲村	1 小时	0.00031	22012008	0.01	3.1	达标
二洲村	1 小时	0.000154	22112521	0.01	1.54	达标
海傍新村	1 小时	0.000102	22010507	0.01	1.02	达标
中山港社区	1 小时	0.000223	22021101	0.01	2.23	达标
沿江村	1 小时	0.000094	22122407	0.01	0.94	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.000041	22072205	0.01	0.41	达标
裕安村	1 小时	0.00004	22083101	0.01	0.4	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000491	22011508	0.01	4.91	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000297	22073024	0.01	2.97	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000323	22012203	0.01	3.23	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000202	22081303	0.01	2.02	达标
珊瑚洲幼儿园	1 小时	0.000161	22111823	0.01	1.61	达标
珊瑚小学	1 小时	0.000226	22012002	0.01	2.26	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000113	22071305	0.01	1.13	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000168	22012723	0.01	1.68	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000196	22121522	0.01	1.96	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000088	22050902	0.01	0.88	达标
三洲幼儿园	1 小时	0.000203	22112521	0.01	2.03	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000205	22012008	0.01	2.05	达标
城东社区	1 小时	0.000052	22081304	0.01	0.52	达标
开发区第五小学	1 小时	0.0001	22121522	0.01	1	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000041	22111721	0.01	0.41	达标
沿江小学	1 小时	0.000036	22111721	0.01	0.36	达标
深中壹城	1 小时	0.000428	22110823	0.01	4.28	达标
方直香山墅	1 小时	0.000246	22110823	0.01	2.46	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000105	22010507	0.01	1.05	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000118	22042023	0.01	1.18	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000349	22012322	0.01	3.49	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000132	22071305	0.01	1.32	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000228	22121522	0.01	2.28	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000175	22012819	0.01	1.75	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000053	22122723	0.01	0.53	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.000264	22012801	0.01	2.64	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1 小时	0.000793	22112101	0.01	7.93	达标
网格(0,100,-0.5)	1 小时	0.001628	22080605	0.01	16.28	达标

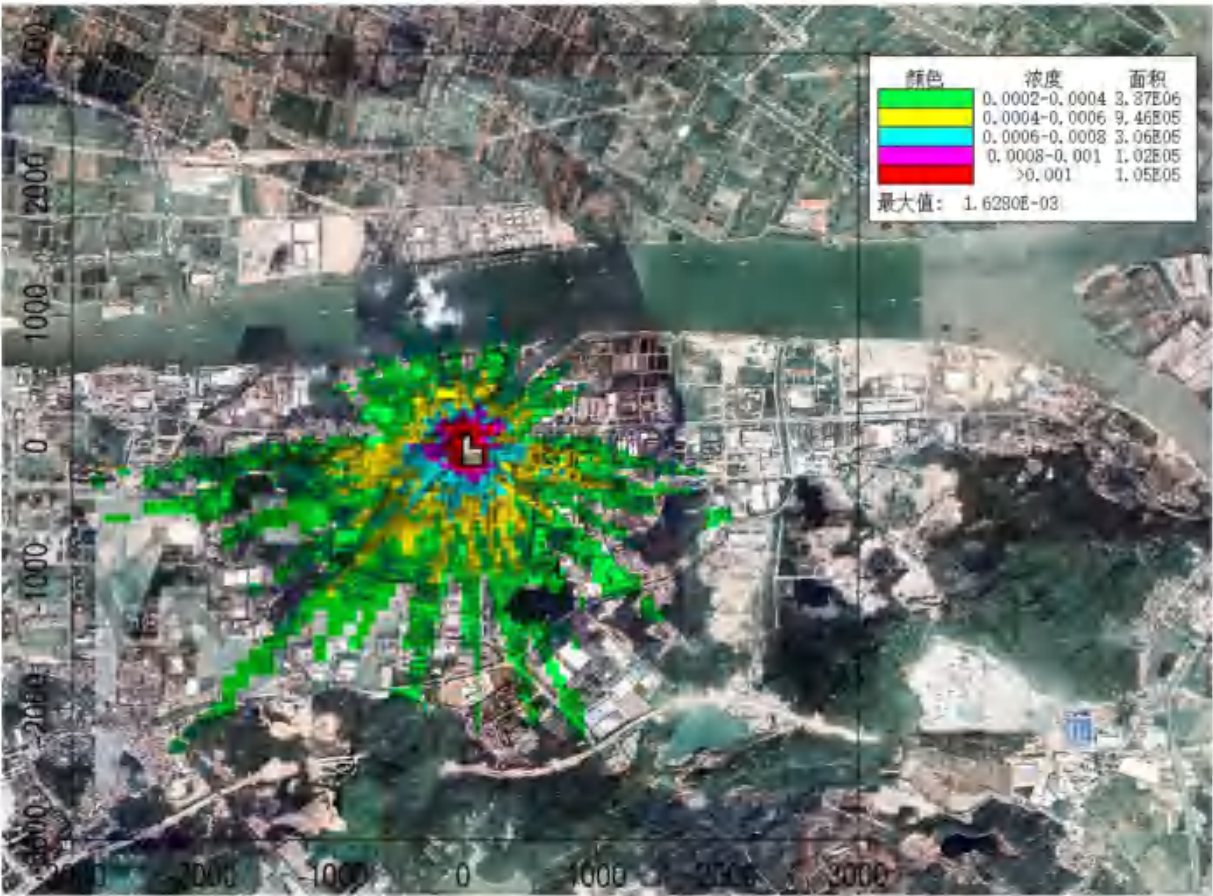


图 5.1-22 正常排放硫化氢小时浓度贡献值分布图

(10) 氨

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氨小时浓度最大贡献值占标率为 19.77%，各环境敏感点氨小时浓度最大贡献值占标率为 9.63%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-37 氨小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.01538	22012203	0.2	7.69	达标
珊洲村	1 小时	0.00266	22021023	0.2	1.33	达标
黎村	1 小时	0.009119	22020623	0.2	4.56	达标
灰炉村	1 小时	0.009248	22010601	0.2	4.62	达标
小隐三家村	1 小时	0.004714	22121522	0.2	2.36	达标
浮仔村	1 小时	0.007965	22021123	0.2	3.98	达标
三洲村	1 小时	0.007523	22012008	0.2	3.76	达标
二洲村	1 小时	0.003729	22112521	0.2	1.86	达标
海傍新村	1 小时	0.00247	22010507	0.2	1.24	达标
中山港社区	1 小时	0.005408	22021101	0.2	2.7	达标
沿江村	1 小时	0.002289	22122407	0.2	1.14	达标
群安村	1 小时	0.000969	22072205	0.2	0.48	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.000967	22083101	0.2	0.48	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.011915	22011508	0.2	5.96	达标
圣文托儿所	1 小时	0.007221	22073024	0.2	3.61	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007854	22012203	0.2	3.93	达标
开发区理工学校	1 小时	0.004909	22081303	0.2	2.45	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.003817	22111823	0.2	1.91	达标
珊洲小学	1 小时	0.005498	22012002	0.2	2.75	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.002739	22071305	0.2	1.37	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.004071	22012723	0.2	2.04	达标
开发区第九小学	1 小时	0.004766	22121522	0.2	2.38	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.002144	22050902	0.2	1.07	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.004927	22112521	0.2	2.46	达标
津美幼儿园	1 小时	0.004976	22012008	0.2	2.49	达标
城东社区	1 小时	0.00127	22081304	0.2	0.63	达标
开发区第五小学	1 小时	0.002436	22121522	0.2	1.22	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000989	22111721	0.2	0.49	达标
沿江小学	1 小时	0.000863	22111721	0.2	0.43	达标
深中壹城	1 小时	0.010396	22110823	0.2	5.2	达标
方直香山墅	1 小时	0.005963	22110823	0.2	2.98	达标
裕龙君汇	1 小时	0.002545	22010507	0.2	1.27	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.002854	22042023	0.2	1.43	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.008477	22012322	0.2	4.24	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.003193	22071305	0.2	1.6	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.005546	22121522	0.2	2.77	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.004247	22012819	0.2	2.12	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.001279	22122723	0.2	0.64	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.006405	22012801	0.2	3.2	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.01927	22112101	0.2	9.63	达标
网格(0,100,-0.5)	1 小时	0.039544	22080605	0.2	19.77	达标

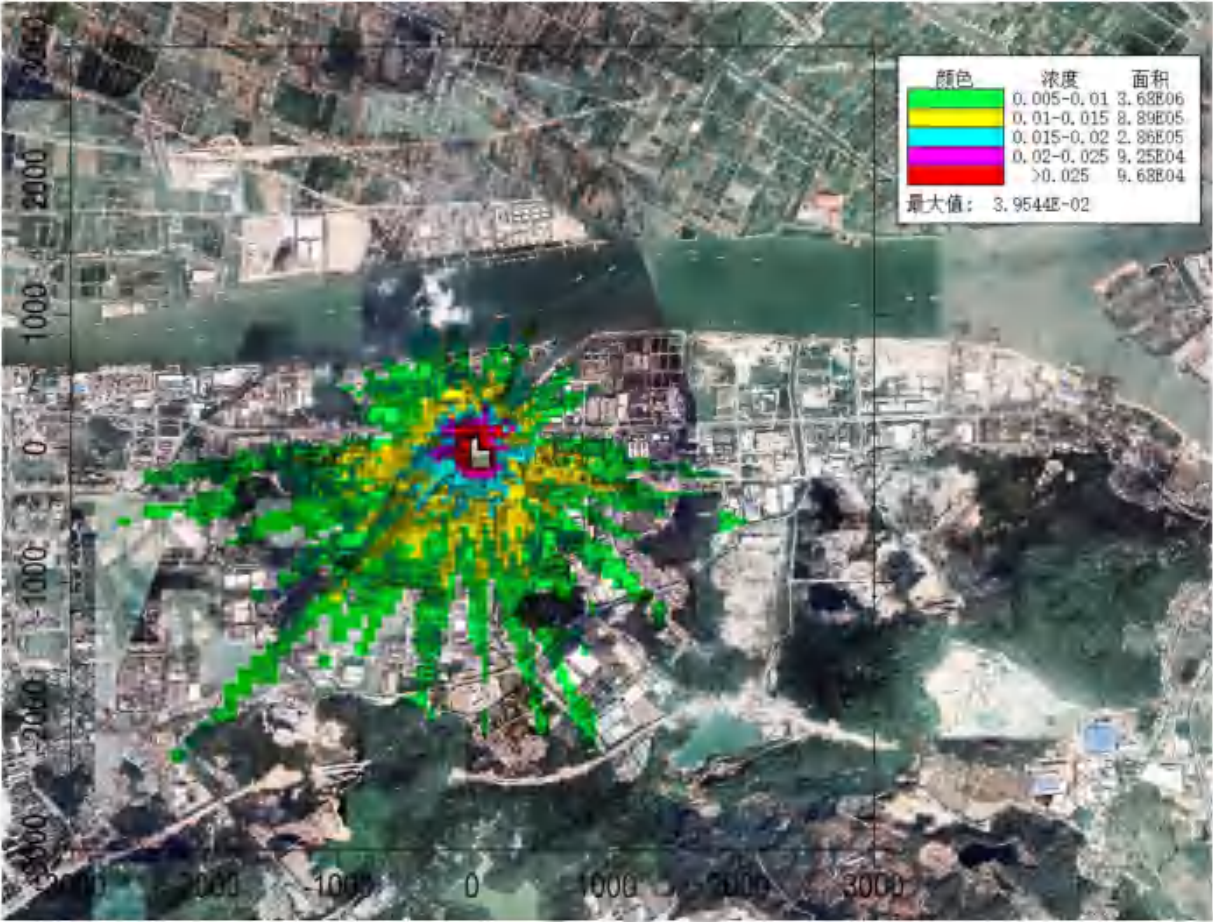


图 5.1-23 正常排放氨小时浓度贡献值分布图

(11) 异丙醇

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点异丙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.29%，各环境敏感点异丙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.12%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-38 异丙醇小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000105	22080408	0.625	0.02	达标
珊洲村	1 小时	0.000225	22030208	0.625	0.04	达标
黎村	1 小时	0.000173	22051119	0.625	0.03	达标
灰炉村	1 小时	0.000234	22021018	0.625	0.04	达标
小隐三家村	1 小时	0.000127	22040319	0.625	0.02	达标
溜仔村	1 小时	0.000157	22102118	0.625	0.03	达标
三洲村	1 小时	0.000354	22070902	0.625	0.06	达标
二洲村	1 小时	0.000165	22052119	0.625	0.03	达标
海傍新村	1 小时	0.000118	22082204	0.625	0.02	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
中山港社区	1 小时	0.000182	22050707	0.625	0.03	达标
沿江村	1 小时	0.00023	22082202	0.625	0.04	达标
群安村	1 小时	0.000166	22050803	0.625	0.03	达标
裕安村	1 小时	0.000148	22111007	0.625	0.02	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000369	22072907	0.625	0.06	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000129	22060620	0.625	0.02	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000156	22080405	0.625	0.02	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000212	22072501	0.625	0.03	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000754	22011708	0.625	0.12	达标
珊洲小学	1 小时	0.000167	22051719	0.625	0.03	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000131	22110705	0.625	0.02	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000141	22090122	0.625	0.02	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000144	22061605	0.625	0.02	达标
卓恩道裕龙幼儿园	1 小时	0.000111	22032324	0.625	0.02	达标
三洲幼儿园	1 小时	0.000162	22052119	0.625	0.03	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000312	22112223	0.625	0.05	达标
城东社区	1 小时	0.000112	22032901	0.625	0.02	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000119	22040101	0.625	0.02	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000131	22050601	0.625	0.02	达标
沿江小学	1 小时	0.000134	22010301	0.625	0.02	达标
深中壹城	1 小时	0.000244	22021018	0.625	0.04	达标
方直香山墅	1 小时	0.000134	22040302	0.625	0.02	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000118	22082204	0.625	0.02	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.00015	22041922	0.625	0.02	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000158	22032506	0.625	0.03	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000137	22090507	0.625	0.02	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000139	22112522	0.625	0.02	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000142	22061024	0.625	0.02	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000148	22111321	0.625	0.02	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000381	22051220	0.625	0.06	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000397	22051307	0.625	0.06	达标

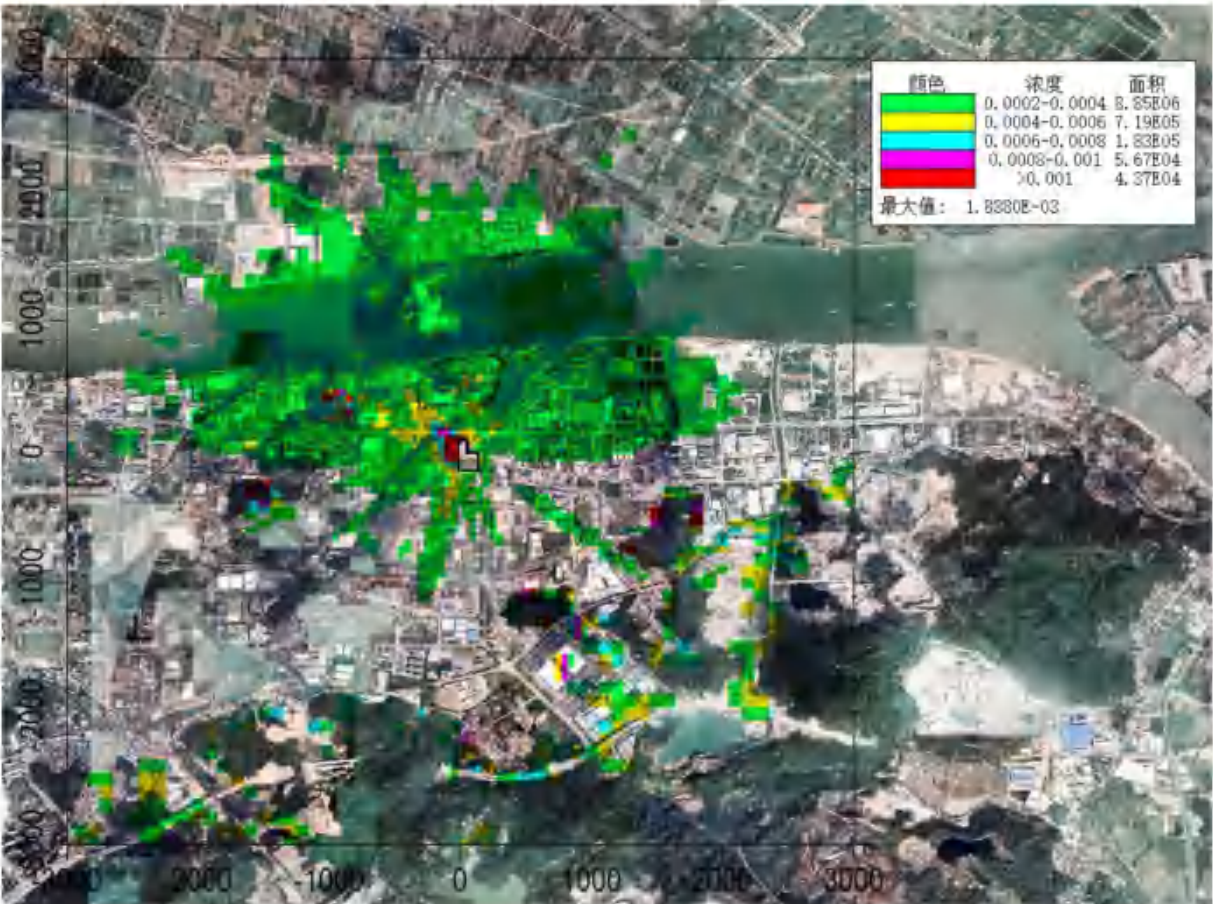


图 5.1-24 正常排放异丙醇小时浓度贡献值分布图

(12) 乙酸乙酯

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点乙酸乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 4.43%，各环境敏感点乙酸乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 1.8%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-39 乙酸乙酯小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.002169	22091418	0.601	0.36	达标
珊洲村	1 小时	0.00325	22030208	0.601	0.54	达标
黎村	1 小时	0.002514	22051119	0.601	0.42	达标
灰炉村	1 小时	0.003378	22021018	0.601	0.56	达标
小隐三家村	1 小时	0.001917	22061508	0.601	0.32	达标
溜仔村	1 小时	0.00277	22092308	0.601	0.46	达标
三洲村	1 小时	0.005142	22070902	0.601	0.86	达标
二洲村	1 小时	0.002399	22052119	0.601	0.4	达标
海傍新村	1 小时	0.001706	22082204	0.601	0.28	达标
中山港社区	1 小时	0.002654	22050707	0.601	0.44	达标

沿江村	1 小时	0.003324	22082202	0.601	0.55	达标
群安村	1 小时	0.002401	22050803	0.601	0.4	达标
裕安村	1 小时	0.002135	22111007	0.601	0.36	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.005355	22072907	0.601	0.89	达标
圣文托儿所	1 小时	0.001874	22060620	0.601	0.31	达标
东利幼儿园	1 小时	0.002266	22080405	0.601	0.38	达标
开发区理工学校	1 小时	0.003064	22072501	0.601	0.51	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.010818	22011708	0.601	1.8	达标
珊洲小学	1 小时	0.002422	22051719	0.601	0.4	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.001899	22110705	0.601	0.32	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.002476	22052708	0.601	0.41	达标
开发区第九小学	1 小时	0.002418	22061508	0.601	0.4	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.001604	22032324	0.601	0.27	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.002393	22062607	0.601	0.4	达标
津美幼儿园	1 小时	0.004521	22112223	0.601	0.75	达标
城东社区	1 小时	0.001646	22061507	0.601	0.27	达标
开发区第五小学	1 小时	0.001737	22040101	0.601	0.29	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002131	22051307	0.601	0.35	达标
沿江小学	1 小时	0.002114	22051307	0.601	0.35	达标
深中壹城	1 小时	0.003523	22021018	0.601	0.59	达标
方直香山墅	1 小时	0.002352	22052708	0.601	0.39	达标
裕龙君汇	1 小时	0.001715	22082204	0.601	0.29	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.002174	22041922	0.601	0.36	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.002311	22032506	0.601	0.38	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.002034	22012709	0.601	0.34	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.002013	22112522	0.601	0.33	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.002073	22062607	0.601	0.34	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.002143	22111321	0.601	0.36	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.005516	22051220	0.601	0.92	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.005726	22051307	0.601	0.95	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.026603	22051307	0.601	4.43	达标

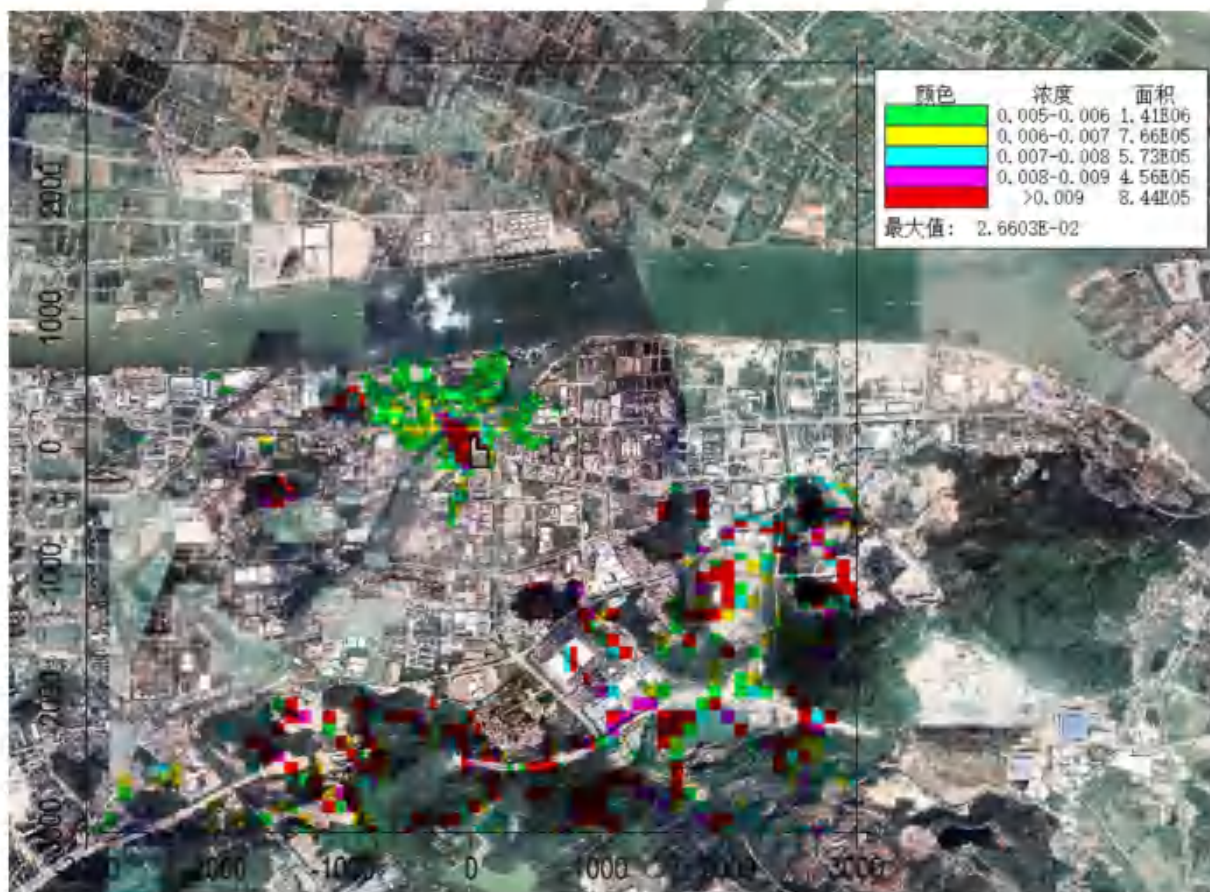


图 5.1-25 正常排放乙酸乙酯小时浓度贡献值分布图

(13) 正己烷

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点正己烷小时浓度最大贡献值占标率为 1.34%，各环境敏感点正己烷小时浓度最大贡献值占标率为 0.17%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-40 正己烷小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.004484	22091418	3.072	0.15	达标
珊洲村	1 小时	0.002588	22032508	3.072	0.08	达标
黎村	1 小时	0.004415	22012709	3.072	0.14	达标
灰炉村	1 小时	0.004991	22052708	3.072	0.16	达标
小隐三家村	1 小时	0.003449	22061508	3.072	0.11	达标
濠仔村	1 小时	0.004794	22092308	3.072	0.16	达标
三洲村	1 小时	0.0047	22082208	3.072	0.15	达标
二洲村	1 小时	0.004055	22062607	3.072	0.13	达标
海傍新村	1 小时	0.002533	22061507	3.072	0.08	达标
中山港社区	1 小时	0.003675	22100508	3.072	0.12	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.003225	22111308	3.072	0.1	达标
群安村	1 小时	0.001885	22061401	3.072	0.06	达标
裕安村	1 小时	0.00224	22072407	3.072	0.07	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.004037	22091820	3.072	0.13	达标
圣文托儿所	1 小时	0.003155	22021109	3.072	0.1	达标
东利幼儿园	1 小时	0.002973	22083008	3.072	0.1	达标
开发区理工学校	1 小时	0.002324	22091905	3.072	0.08	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.001524	22080408	3.072	0.05	达标
珊洲小学	1 小时	0.002867	22033108	3.072	0.09	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.003569	22012709	3.072	0.12	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.004061	22052708	3.072	0.13	达标
开发区第九小学	1 小时	0.00442	22061508	3.072	0.14	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.002158	22122309	3.072	0.07	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.004297	22062607	3.072	0.14	达标
津美幼儿园	1 小时	0.004185	22100508	3.072	0.14	达标
城东社区	1 小时	0.002828	22061507	3.072	0.09	达标
开发区第五小学	1 小时	0.0025	22061508	3.072	0.08	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002169	22072107	3.072	0.07	达标
沿江小学	1 小时	0.00202	22072107	3.072	0.07	达标
深中壹城	1 小时	0.004956	22052708	3.072	0.16	达标
方直香山墅	1 小时	0.003663	22052708	3.072	0.12	达标
裕龙君汇	1 小时	0.002614	22061507	3.072	0.09	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.003036	22051308	3.072	0.1	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.003185	22021109	3.072	0.1	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.004056	22012709	3.072	0.13	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.003184	22061508	3.072	0.1	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.00373	22061007	3.072	0.12	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.001709	22031520	3.072	0.06	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.004383	22060921	3.072	0.14	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.005096	22051207	3.072	0.17	达标
网格(-350,-2200,57.8)	1 小时	0.041198	22011301	3.072	1.34	达标

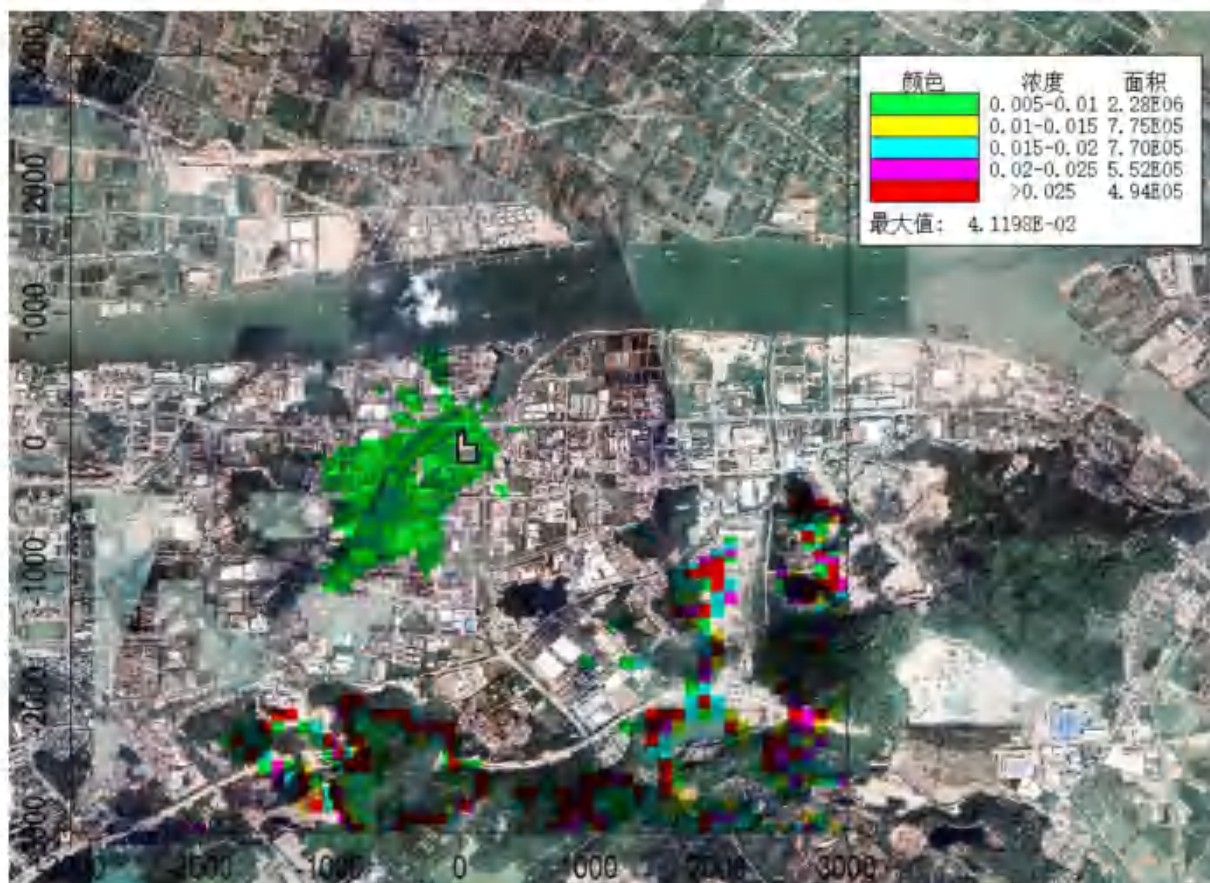


图 5.1-26 正常排放正己烷小时浓度贡献值分布图

(14) 乙醇

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点乙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.4%，各环境敏感点乙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.13%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-41 乙醇小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000715	22030504	0.755	0.09	达标
珊洲村	1 小时	0.000365	22030208	0.755	0.05	达标
黎村	1 小时	0.000399	22020623	0.755	0.05	达标
灰炉村	1 小时	0.000443	22010205	0.755	0.06	达标
小隐三家村	1 小时	0.000292	22121522	0.755	0.04	达标
溜仔村	1 小时	0.000363	22112521	0.755	0.05	达标
三洲村	1 小时	0.000625	22070902	0.755	0.08	达标
二洲村	1 小时	0.000298	22040221	0.755	0.04	达标
海傍新村	1 小时	0.000253	22050902	0.755	0.03	达标
中山港社区	1 小时	0.000373	22050707	0.755	0.05	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.000394	22100305	0.755	0.05	达标
群安村	1 小时	0.000272	22050803	0.755	0.04	达标
裕安村	1 小时	0.000231	22083101	0.755	0.03	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000745	22011508	0.755	0.1	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000428	22012524	0.755	0.06	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000388	22012203	0.755	0.05	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000368	22081303	0.755	0.05	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000919	22011708	0.755	0.12	达标
珊洲小学	1 小时	0.000328	22012518	0.755	0.04	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000264	22071305	0.755	0.03	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000332	22101504	0.755	0.04	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000276	22061103	0.755	0.04	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000275	22050902	0.755	0.04	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000392	22112521	0.755	0.05	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000511	22112223	0.755	0.07	达标
城东社区	1 小时	0.000213	22110918	0.755	0.03	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000303	22121522	0.755	0.04	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000202	22111721	0.755	0.03	达标
沿江小学	1 小时	0.000199	22010301	0.755	0.03	达标
深中壹城	1 小时	0.000447	22120320	0.755	0.06	达标
方直香山墅	1 小时	0.00028	22110823	0.755	0.04	达标
裕龙君汇	1 小时	0.00025	22110918	0.755	0.03	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000268	22041805	0.755	0.04	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.00042	22021522	0.755	0.06	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000263	22011003	0.755	0.03	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000383	22121522	0.755	0.05	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000303	22040222	0.755	0.04	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000238	22052604	0.755	0.03	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000765	22073107	0.755	0.1	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000974	22080605	0.755	0.13	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.003011	22051307	0.755	0.4	达标

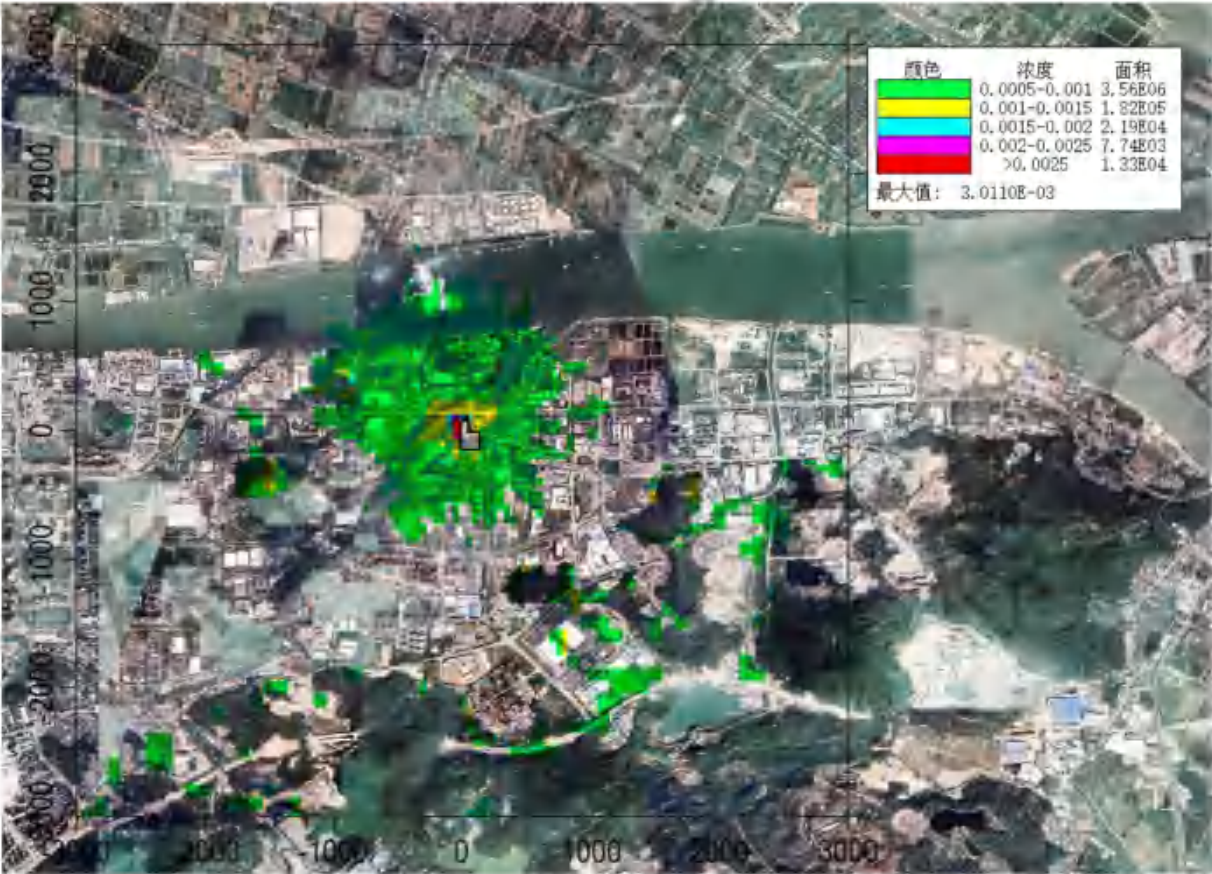


图 5.1-27 正常排放乙醇小时浓度贡献值分布图

(15) 四氢呋喃

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点四氢呋喃小时浓度最大贡献值占标率为 19.3%，各环境敏感点四氢呋喃小时浓度最大贡献值占标率为 4.78%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-42 四氢呋喃小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.003776	22091310	0.177	2.13	达标
珊洲村	1 小时	0.002596	22030208	0.177	1.47	达标
黎村	1 小时	0.004007	22012709	0.177	2.26	达标
灰炉村	1 小时	0.004856	22052708	0.177	2.74	达标
小隐三家村	1 小时	0.00329	22061508	0.177	1.86	达标
溜仔村	1 小时	0.004646	22092308	0.177	2.62	达标
三洲村	1 小时	0.004427	22082208	0.177	2.5	达标
二洲村	1 小时	0.003633	22062607	0.177	2.05	达标
海傍新村	1 小时	0.002468	22061507	0.177	1.39	达标
中山港社区	1 小时	0.003699	22100508	0.177	2.09	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.003149	22111308	0.177	1.78	达标
群安村	1 小时	0.001919	22050803	0.177	1.08	达标
裕安村	1 小时	0.00188	22072407	0.177	1.06	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.0043	22072907	0.177	2.43	达标
圣文托儿所	1 小时	0.00295	22021109	0.177	1.67	达标
东利幼儿园	1 小时	0.002509	22083008	0.177	1.42	达标
开发区理工学校	1 小时	0.002435	22072501	0.177	1.38	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.008453	22011708	0.177	4.78	达标
珊洲小学	1 小时	0.002781	22033108	0.177	1.57	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.003301	22012709	0.177	1.86	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.003981	22052708	0.177	2.25	达标
开发区第九小学	1 小时	0.00417	22061508	0.177	2.36	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.002174	22122309	0.177	1.23	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.003871	22062607	0.177	2.19	达标
津美幼儿园	1 小时	0.003972	22100508	0.177	2.24	达标
城东社区	1 小时	0.002768	22061507	0.177	1.56	达标
开发区第五小学	1 小时	0.002418	22112408	0.177	1.37	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.00248	22051307	0.177	1.4	达标
沿江小学	1 小时	0.002465	22051307	0.177	1.39	达标
深中壹城	1 小时	0.004819	22052708	0.177	2.72	达标
方直香山墅	1 小时	0.003715	22052708	0.177	2.1	达标
裕龙君汇	1 小时	0.00255	22061507	0.177	1.44	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.002711	22052708	0.177	1.53	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.002886	22021109	0.177	1.63	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.003735	22012709	0.177	2.11	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.00305	22061508	0.177	1.72	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.003516	22062607	0.177	1.99	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.001701	22111321	0.177	0.96	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.004429	22051220	0.177	2.5	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.004788	22051009	0.177	2.71	达标
网格(-500,-2100,63.9)	1 小时	0.034163	22120320	0.177	19.3	达标

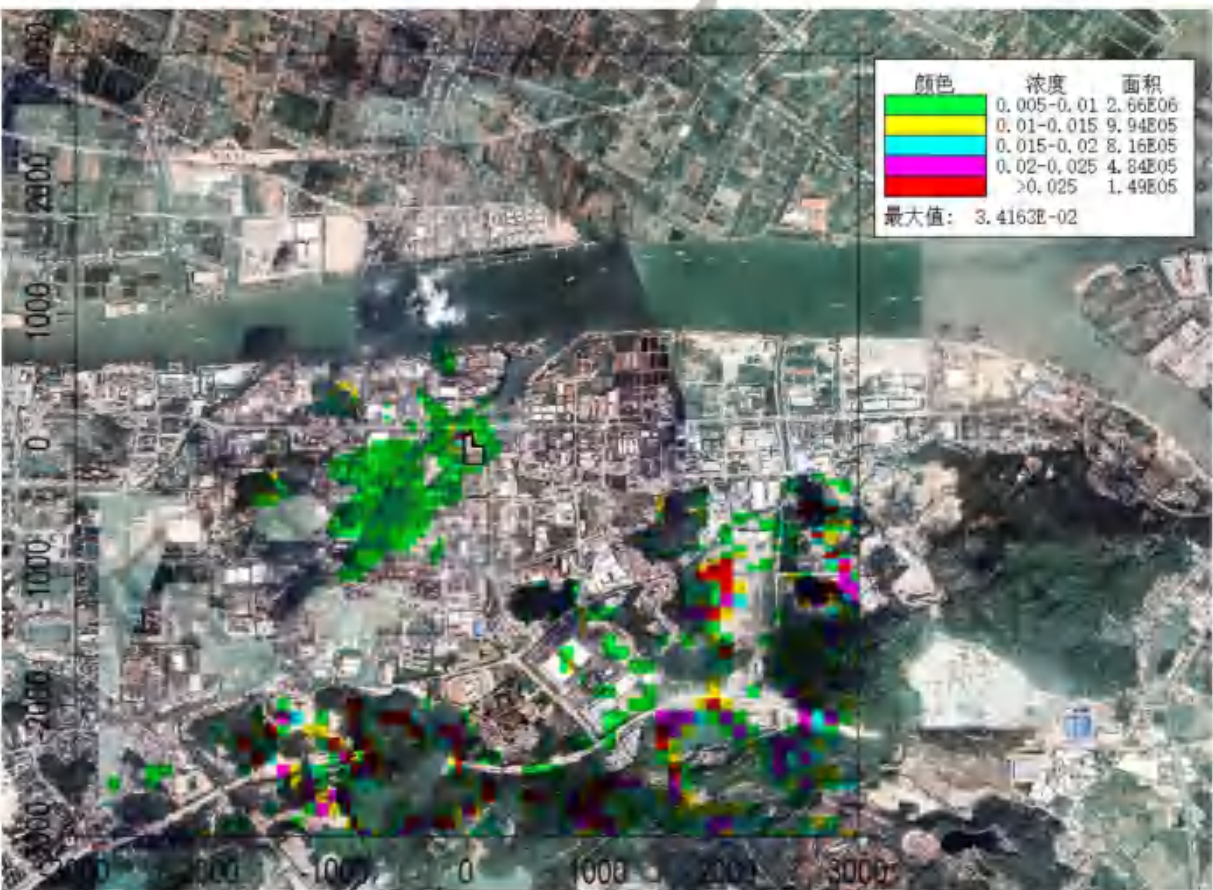


图 5.1-28 正常排放四氢呋喃小时浓度贡献值分布图

(16) 亚磷酸三乙酯

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点亚磷酸三乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 0.47%，各环境敏感点亚磷酸三乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 0.17%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-43 亚磷酸三乙酯小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.00025	22030504	0.197	0.13	达标
珊洲村	1 小时	0.000111	22030208	0.197	0.06	达标
黎村	1 小时	0.000139	22020623	0.197	0.07	达标
灰炉村	1 小时	0.000155	22010205	0.197	0.08	达标
小隐三家村	1 小时	0.0001	22121522	0.197	0.05	达标
滔仔村	1 小时	0.000127	22112521	0.197	0.06	达标
三洲村	1 小时	0.000197	22061603	0.197	0.1	达标
二洲村	1 小时	0.000103	22040221	0.197	0.05	达标
海傍新村	1 小时	0.000084	22050902	0.197	0.04	达标
中山港社区	1 小时	0.000123	22061505	0.197	0.06	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.000123	22100305	0.197	0.06	达标
群安村	1 小时	0.000083	22050803	0.197	0.04	达标
裕安村	1 小时	0.000071	22083101	0.197	0.04	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000261	22011508	0.197	0.13	达标
圣文托儿所	1 小时	0.00015	22012524	0.197	0.08	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000136	22012203	0.197	0.07	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000129	22081303	0.197	0.07	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000265	22011708	0.197	0.13	达标
珊洲小学	1 小时	0.000115	22012518	0.197	0.06	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000092	22071305	0.197	0.05	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000116	22101504	0.197	0.06	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000095	22061103	0.197	0.05	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000091	22050902	0.197	0.05	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000133	22112521	0.197	0.07	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000156	22112223	0.197	0.08	达标
城东社区	1 小时	0.000067	22110918	0.197	0.03	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000101	22121522	0.197	0.05	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000065	22111721	0.197	0.03	达标
沿江小学	1 小时	0.000062	22091606	0.197	0.03	达标
深中壹城	1 小时	0.000157	22120320	0.197	0.08	达标
方直香山墅	1 小时	0.000098	22110823	0.197	0.05	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000081	22050902	0.197	0.04	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000089	22122802	0.197	0.05	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000147	22021522	0.197	0.07	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000092	22011003	0.197	0.05	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000131	22121522	0.197	0.07	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000105	22040222	0.197	0.05	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000073	22052604	0.197	0.04	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000251	22012801	0.197	0.13	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000341	22080605	0.197	0.17	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.000917	22051307	0.197	0.47	达标

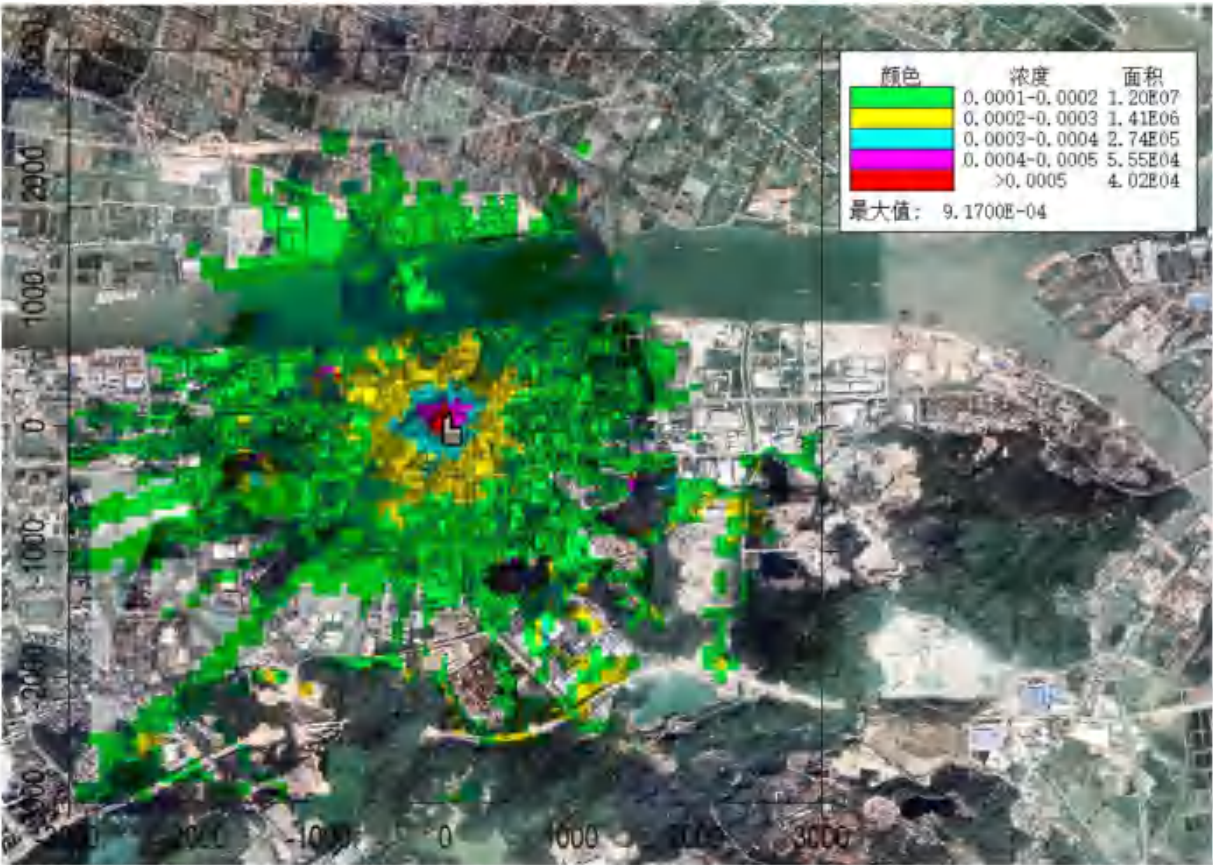


图 5.1-29 正常排放亚磷酸三乙酯小时浓度贡献值分布图

(17) 吡啶盐酸盐

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点吡啶盐酸盐小时浓度最大贡献值占标率为 0.02%，各环境敏感点吡啶盐酸盐小时浓度最大贡献值占标率为 0.002%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-44 吡啶盐酸盐小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000003	22091310	0.171	0.002	达标
珊洲村	1 小时	0.000002	22033108	0.171	0.001	达标
黎村	1 小时	0.000003	22012709	0.171	0.002	达标
灰炉村	1 小时	0.000003	22052708	0.171	0.002	达标
小隐三家村	1 小时	0.000002	22061508	0.171	0.001	达标
浔仔村	1 小时	0.000003	22092308	0.171	0.002	达标
三洲村	1 小时	0.000003	22082208	0.171	0.002	达标
二洲村	1 小时	0.000002	22062607	0.171	0.001	达标
海傍新村	1 小时	0.000002	22061507	0.171	0.001	达标
中山港社区	1 小时	0.000002	22100508	0.171	0.001	达标
沿江村	1 小时	0.000002	22111308	0.171	0.001	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.000001	22061220	0.171	0.001	达标
裕安村	1 小时	0.000001	22072407	0.171	0.001	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000002	22091823	0.171	0.001	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000002	22021109	0.171	0.001	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000002	22083008	0.171	0.001	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000001	22021109	0.171	0.001	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000001	22032508	0.171	0.001	达标
珊洲小学	1 小时	0.000002	22033108	0.171	0.001	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000002	22012709	0.171	0.001	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000002	22052708	0.171	0.001	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000003	22061508	0.171	0.002	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000001	22061507	0.171	0.001	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000002	22062607	0.171	0.001	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000003	22082208	0.171	0.002	达标
城东社区	1 小时	0.000002	22061507	0.171	0.001	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000002	22061508	0.171	0.001	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000001	22052503	0.171	0.001	达标
沿江小学	1 小时	0.000001	22052503	0.171	0.001	达标
深中壹城	1 小时	0.000003	22052708	0.171	0.002	达标
方直香山墅	1 小时	0.000002	22052708	0.171	0.001	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000002	22061507	0.171	0.001	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000002	22011709	0.171	0.001	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000002	22021109	0.171	0.001	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000003	22012709	0.171	0.002	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000002	22061508	0.171	0.001	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000002	22061007	0.171	0.001	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000001	22102023	0.171	0.001	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.000003	22070323	0.171	0.002	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.000003	22051009	0.171	0.002	达标
网格(-500,-2100,63.9)	1 小时	0.000026	22120320	0.171	0.02	达标

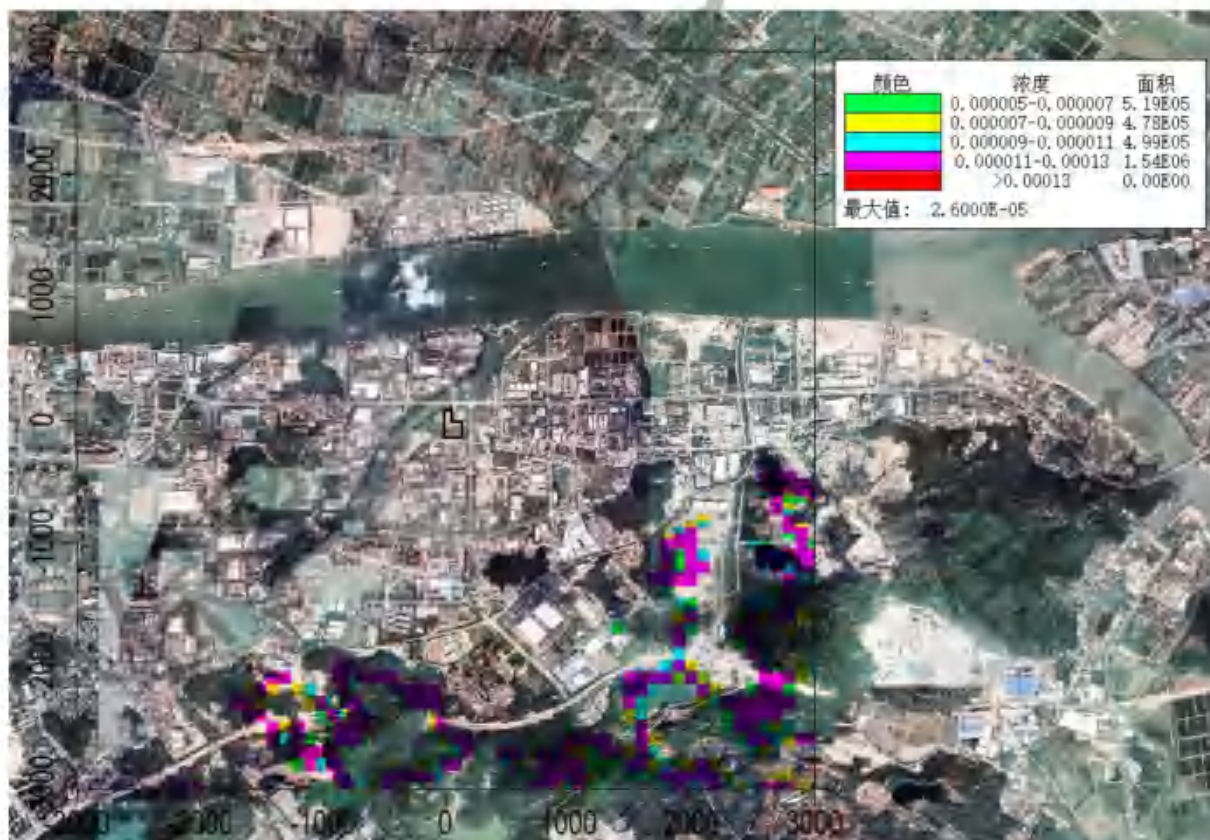


图 5.1-30 正常排放吡啶盐酸盐小时浓度贡献值分布图

(18) 甲基叔丁基醚

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点甲基叔丁基醚小时浓度最大贡献值占标率为 21.64%，各环境敏感点甲基叔丁基醚小时浓度最大贡献值占标率为 8.89%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-45 甲基叔丁基醚小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.005108	22091907	0.428	1.19	达标
珊洲村	1 小时	0.01132	22030208	0.428	2.64	达标
黎村	1 小时	0.008701	22051119	0.428	2.03	达标
灰炉村	1 小时	0.011792	22021018	0.428	2.76	达标
小隐三家村	1 小时	0.006365	22040319	0.428	1.49	达标
濠仔村	1 小时	0.007881	22102118	0.428	1.84	达标
三洲村	1 小时	0.017846	22070902	0.428	4.17	达标
二洲村	1 小时	0.008333	22052119	0.428	1.95	达标
海傍新村	1 小时	0.005937	22082204	0.428	1.39	达标
中山港社区	1 小时	0.009142	22050707	0.428	2.14	达标
沿江村	1 小时	0.01158	22082202	0.428	2.71	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.008358	22050803	0.428	1.95	达标
裕安村	1 小时	0.007457	22111007	0.428	1.74	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.018604	22072907	0.428	4.35	达标
圣文托儿所	1 小时	0.006513	22060620	0.428	1.52	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007829	22080405	0.428	1.83	达标
开发区理工学校	1 小时	0.010695	22072501	0.428	2.5	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.038064	22011708	0.428	8.89	达标
珊洲小学	1 小时	0.008398	22051719	0.428	1.96	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.006572	22110705	0.428	1.54	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00708	22090122	0.428	1.65	达标
开发区第九小学	1 小时	0.007255	22061605	0.428	1.7	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.005592	22032324	0.428	1.31	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.008146	22052119	0.428	1.9	达标
津美幼儿园	1 小时	0.015742	22112223	0.428	3.68	达标
城东社区	1 小时	0.00563	22032901	0.428	1.32	达标
开发区第五小学	1 小时	0.00597	22112807	0.428	1.39	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.006595	22050601	0.428	1.54	达标
沿江小学	1 小时	0.006739	22010301	0.428	1.57	达标
深中壹城	1 小时	0.012299	22021018	0.428	2.87	达标
方直香山墅	1 小时	0.006727	22040302	0.428	1.57	达标
裕龙君汇	1 小时	0.005968	22082204	0.428	1.39	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.007559	22041922	0.428	1.77	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.007963	22032506	0.428	1.86	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.006899	22090507	0.428	1.61	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.007014	22112522	0.428	1.64	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.007153	22061024	0.428	1.67	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.007483	22111321	0.428	1.75	达标
广东美味鲜调味食品有 限公司	1 小时	0.019163	22051220	0.428	4.48	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1 小时	0.020028	22051307	0.428	4.68	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.092616	22051307	0.428	21.64	达标

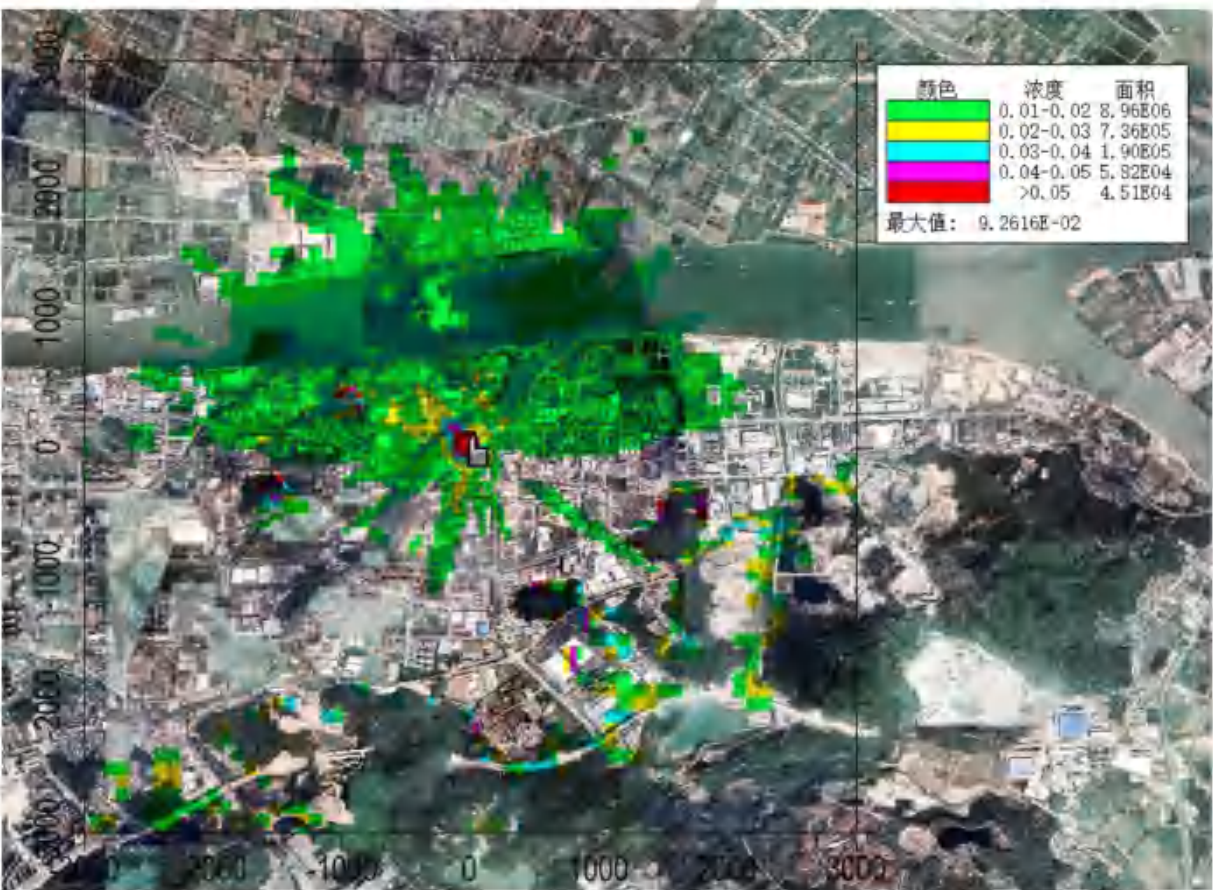


图 5.1-31 正常排放甲基叔丁基醚小时浓度贡献值分布图

(19) 氯乙烷

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氯乙烷小时浓度最大贡献值占标率为 0.0027%，各环境敏感点氯乙烷小时浓度最大贡献值占标率为 0.0003%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-46 氯乙烷小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000135	22091310	50	0.0003	达标
珊洲村	1 小时	0.000085	22033108	50	0.0002	达标
黎村	1 小时	0.000142	22012709	50	0.0003	达标
灰炉村	1 小时	0.000145	22052708	50	0.0003	达标
小隐三家村	1 小时	0.00011	22061508	50	0.0002	达标
濠仔村	1 小时	0.000152	22092308	50	0.0003	达标
三洲村	1 小时	0.000151	22082208	50	0.0003	达标
二洲村	1 小时	0.000117	22062607	50	0.0002	达标
海傍新村	1 小时	0.000084	22061507	50	0.0002	达标
中山港社区	1 小时	0.000119	22100508	50	0.0002	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.000108	22111308	50	0.0002	达标
群安村	1 小时	0.000061	22061220	50	0.0001	达标
裕安村	1 小时	0.000069	22072407	50	0.0001	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000105	22091823	50	0.0002	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000104	22021109	50	0.0002	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000087	22083008	50	0.0002	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000072	22021109	50	0.0001	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.00005	22032508	50	0.0001	达标
珊洲小学	1 小时	0.000099	22033108	50	0.0002	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000116	22012709	50	0.0002	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000126	22052708	50	0.0003	达标
开发区第九小学	1 小时	0.00014	22061508	50	0.0003	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000073	22061507	50	0.0001	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000123	22062607	50	0.0002	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000137	22082208	50	0.0003	达标
城东社区	1 小时	0.000091	22061507	50	0.0002	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000081	22061508	50	0.0002	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000055	22052503	50	0.0001	达标
沿江小学	1 小时	0.000053	22052503	50	0.0001	达标
深中壹城	1 小时	0.000145	22052708	50	0.0003	达标
方直香山墅	1 小时	0.000115	22052708	50	0.0002	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000086	22061507	50	0.0002	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000095	22011709	50	0.0002	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000102	22021109	50	0.0002	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000131	22012709	50	0.0003	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000102	22061508	50	0.0002	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000119	22061007	50	0.0002	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000055	22102023	50	0.0001	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.000143	22070323	50	0.0003	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.000169	22051009	50	0.0003	达标
网格(-500,-2100,63.9)	1 小时	0.001361	22120320	50	0.0027	达标

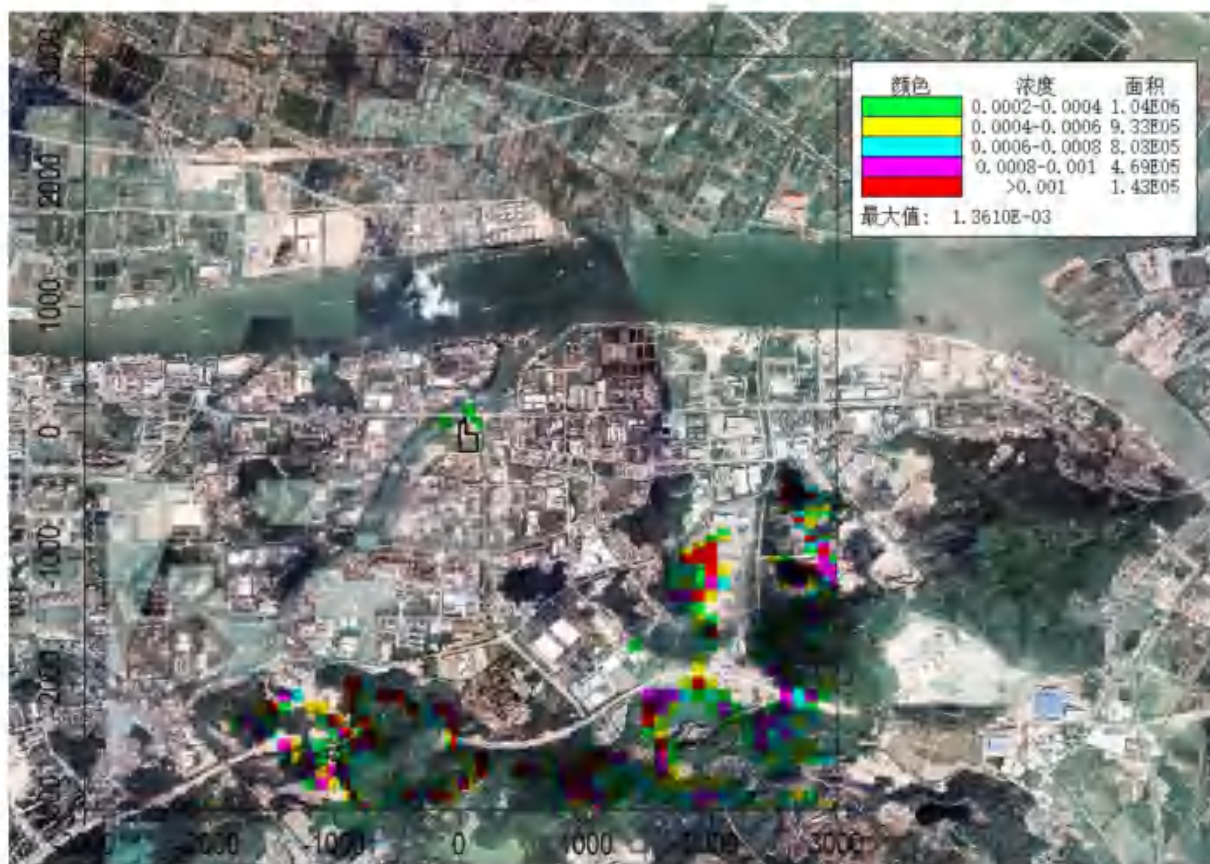


图 5.1-32 正常排放氯乙烷小时浓度贡献值分布图

(20) PM_{2.5}

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{2.5} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.00088%，各环境敏感点 PM_{2.5} 日均浓度最大贡献值占标率为 0.00028%；网格点 PM_{2.5} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.000611%，各环境敏感点 PM_{2.5} 年均浓度最大贡献值占标率为 0.00014%；贡献值符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-47 PM_{2.5} 日均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	日平均	0.000038	220913	75	0.00005	达标
珊洲村	日平均	0.000028	220302	75	0.00004	达标
黎村	日平均	0.000075	220418	75	0.00010	达标
灰炉村	日平均	0.000117	221029	75	0.00016	达标
小隐三家村	日平均	0.000037	220403	75	0.00005	达标
滔仔村	日平均	0.000079	221121	75	0.00011	达标
三洲村	日平均	0.000115	221122	75	0.00015	达标
二洲村	日平均	0.000049	221121	75	0.00007	达标
海傍新村	日平均	0.000038	221019	75	0.00005	达标
中山港社区	日平均	0.000063	221115	75	0.00008	达标
沿江村	日平均	0.000065	220917	75	0.00009	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	日平均	0.000031	220831	75	0.00004	达标
裕安村	日平均	0.000041	220831	75	0.00005	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000158	220724	75	0.00021	达标
圣文托儿所	日平均	0.000022	220830	75	0.00003	达标
东利幼儿园	日平均	0.000031	220913	75	0.00004	达标
开发区理工学校	日平均	0.000033	220614	75	0.00004	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.000075	220117	75	0.00010	达标
珊洲小学	日平均	0.00003	220129	75	0.00004	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000053	221203	75	0.00007	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000091	220901	75	0.00012	达标
开发区第九小学	日平均	0.000046	221124	75	0.00006	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000038	221019	75	0.00005	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000055	221121	75	0.00007	达标
津美幼儿园	日平均	0.000089	221122	75	0.00012	达标
城东社区	日平均	0.000025	220516	75	0.00003	达标
开发区第五小学	日平均	0.000035	220403	75	0.00005	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000042	220101	75	0.00006	达标
沿江小学	日平均	0.00004	220101	75	0.00005	达标
深中壹城	日平均	0.000109	221211	75	0.00015	达标
方直香山墅	日平均	0.000103	221211	75	0.00014	达标
裕龙君汇	日平均	0.000037	221019	75	0.00005	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000079	220419	75	0.00011	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000031	220913	75	0.00004	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000053	221203	75	0.00007	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000038	220403	75	0.00005	达标
规划敏感点 4	日平均	0.000061	221121	75	0.00008	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000034	220310	75	0.00005	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.000209	220627	75	0.00028	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	日平均	0.000192	220528	75	0.00026	达标
网格(-50,0,-1.2)	日平均	0.000659	220608	75	0.00088	达标

表 5.1-48 PM_{2.5} 年均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
珊洲村	年平均	0.000001	平均值	35	0.000003	达标
黎村	年平均	0.000006	平均值	35	0.000017	达标
灰炉村	年平均	0.000016	平均值	35	0.000046	达标
小隐三家村	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
溜仔村	年平均	0.000009	平均值	35	0.000026	达标
三洲村	年平均	0.000022	平均值	35	0.000063	达标
二洲村	年平均	0.000006	平均值	35	0.000017	达标
海傍新村	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
中山港社区	年平均	0.000009	平均值	35	0.000026	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	年平均	0.000009	平均值	35	0.000026	达标
群安村	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
裕安村	年平均	0.000002	平均值	35	0.000006	达标
中健肝胆老科医院	年平均	0.000013	平均值	35	0.000037	达标
圣文托儿所	年平均	0.000001	平均值	35	0.000003	达标
东利幼儿园	年平均	0.000001	平均值	35	0.000003	达标
开发区理工学校	年平均	0.000001	平均值	35	0.000003	达标
珊洲幼儿园	年平均	0.000001	平均值	35	0.000003	达标
珊洲小学	年平均	0.000002	平均值	35	0.000006	达标
黎村幼儿园	年平均	0.000005	平均值	35	0.000014	达标
灰炉幼儿园	年平均	0.00001	平均值	35	0.000029	达标
开发区第九小学	年平均	0.000004	平均值	35	0.000011	达标
卓恩道裕龙幼儿园	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
二洲幼儿园	年平均	0.000006	平均值	35	0.000017	达标
津美幼儿园	年平均	0.000015	平均值	35	0.000043	达标
城东社区	年平均	0.000002	平均值	35	0.000006	达标
开发区第五小学	年平均	0.000002	平均值	35	0.000006	达标
上浪幼儿园	年平均	0.000007	平均值	35	0.000020	达标
沿江小学	年平均	0.000006	平均值	35	0.000017	达标
深中壹城	年平均	0.000016	平均值	35	0.000046	达标
方直香山墅	年平均	0.000011	平均值	35	0.000031	达标
裕龙君汇	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
火炬开发区第二中学	年平均	0.000009	平均值	35	0.000026	达标
规划敏感点 1	年平均	0.000001	平均值	35	0.000003	达标
规划敏感点 2	年平均	0.000005	平均值	35	0.000014	达标
规划敏感点 3	年平均	0.000003	平均值	35	0.000009	达标
规划敏感点 4	年平均	0.000006	平均值	35	0.000017	达标
规划敏感点 5	年平均	0.000007	平均值	35	0.000020	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	年平均	0.000029	平均值	35	0.000083	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	年平均	0.00005	平均值	35	0.000143	达标
网格(-50,50,-1)	年平均	0.000214	平均值	35	0.000611	达标

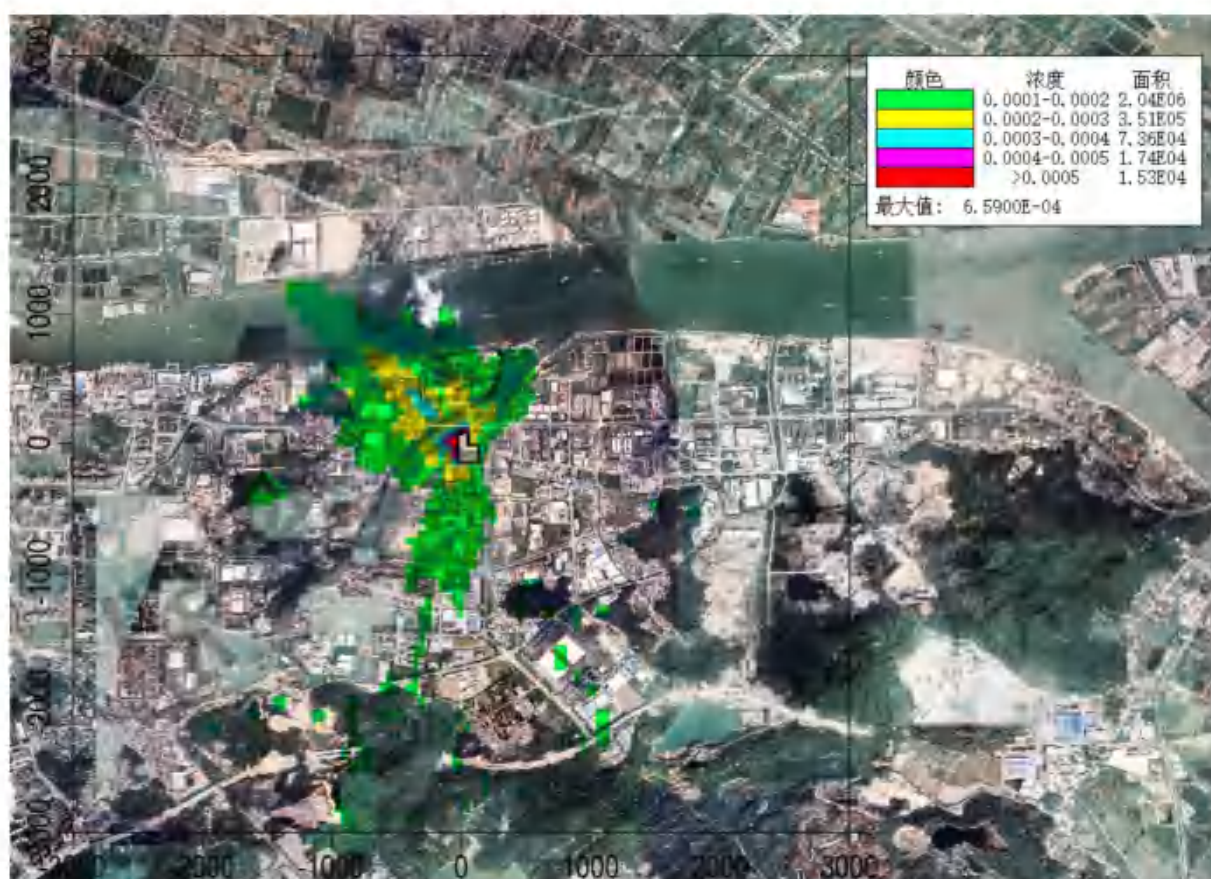


图 5.1-33 正常排放 PM_{2.5} 日均浓度贡献值分布图

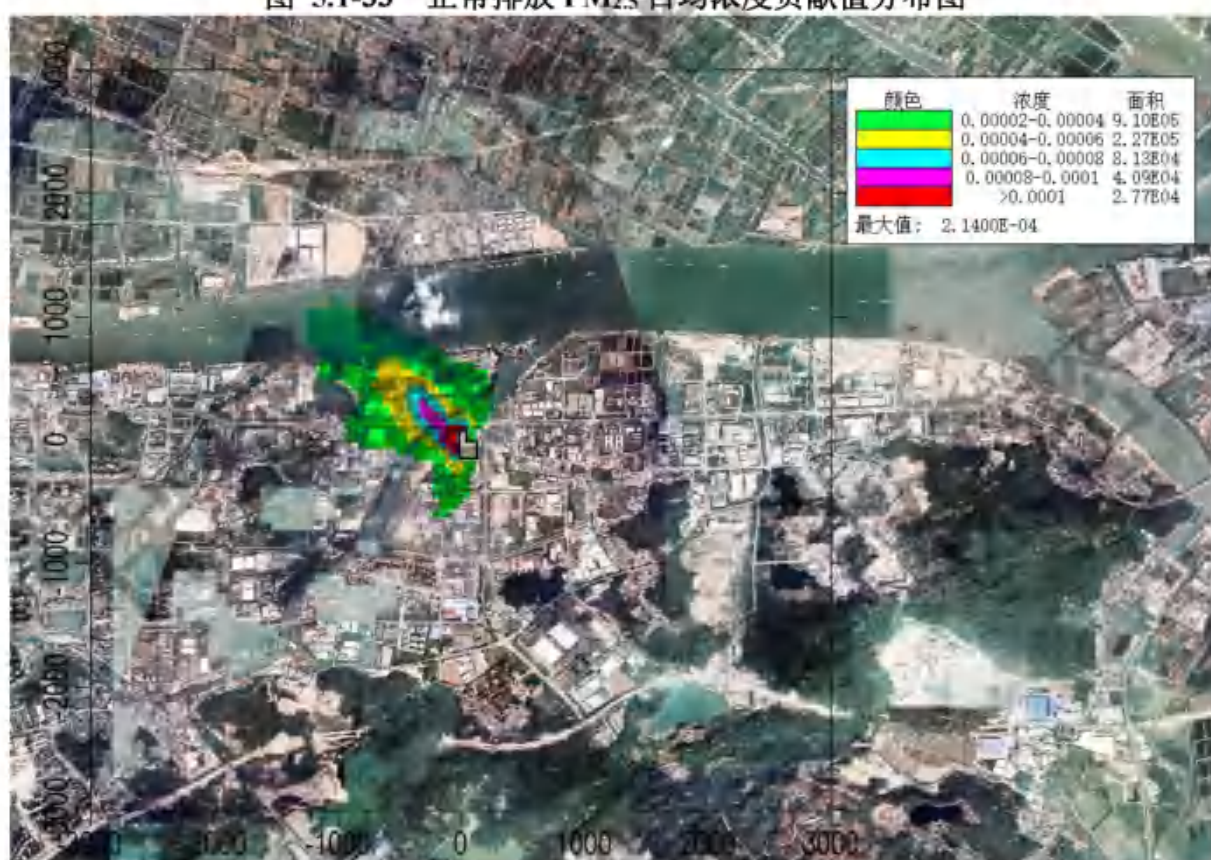


图 5.1-34 正常排放 PM_{2.5} 年均浓度贡献值分布图

5.1.2.8.2 正常排放下预测值

(1) PM_{10}

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后保证率日均浓度预测值占标率为 70.28%，各环境敏感点 PM_{10} 贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后保证率日均浓度预测值占标率为 58.91%；网格点 PM_{10} 年均浓度预测值占标率为 82.15%，各环境敏感点 PM_{10} 年均浓度预测值占标率为 66.64%；预测值符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-49 PM_{10} 保证率日均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率% (叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	日平均	0.000018	220925	0.086	0.086018	0.15	57.35	达标
珊洲村	日平均	0.000032	220925	0.086	0.086032	0.15	57.35	达标
黎村	日平均	0.001311	221220	0.085	0.086311	0.15	57.54	达标
灰炉村	日平均	0.00208	221017	0.085	0.08708	0.15	58.05	达标
小隐三家村	日平均	0.001543	221220	0.085	0.086543	0.15	57.7	达标
滔仔村	日平均	0.001785	220106	0.085	0.086785	0.15	57.86	达标
三洲村	日平均	0.003372	220906	0.085	0.088372	0.15	58.91	达标
二洲村	日平均	0.000002	221229	0.087	0.087002	0.15	58	达标
海傍新村	日平均	0.000045	220925	0.086	0.086045	0.15	57.36	达标
中山港社区	日平均	0.001197	220106	0.085	0.086197	0.15	57.46	达标
沿江村	日平均	0	221229	0.087	0.087	0.15	58	达标
群安村	日平均	0.000212	220925	0.086	0.086212	0.15	57.47	达标
裕安村	日平均	0.000133	220925	0.086	0.086133	0.15	57.42	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.00024	220925	0.086	0.08624	0.15	57.49	达标
圣文托儿所	日平均	0.001673	220106	0.085	0.086673	0.15	57.78	达标
东利幼儿园	日平均	0.000051	220925	0.086	0.086051	0.15	57.37	达标
开发区理工学校	日平均	0.000941	220925	0.086	0.086941	0.15	57.96	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.001238	220106	0.085	0.086238	0.15	57.49	达标
珊洲小学	日平均	0.000015	220925	0.086	0.086015	0.15	57.34	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000046	220925	0.086	0.086046	0.15	57.36	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000082	220925	0.086	0.086083	0.15	57.39	达标
开发区第九小学	日平均	0.001577	221220	0.085	0.086577	0.15	57.72	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000043	220925	0.086	0.086043	0.15	57.36	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000003	221229	0.087	0.087003	0.15	58	达标
津美幼儿园	日平均	0.002311	220106	0.085	0.087311	0.15	58.21	达标
城东社区	日平均	0.000036	220925	0.086	0.086036	0.15	57.36	达标
开发区第五小学	日平均	0.001306	221220	0.085	0.086306	0.15	57.54	达标
上浪幼儿园	日平均	0	221229	0.087	0.087	0.15	58	达标
沿江小学	日平均	0	221229	0.087	0.087	0.15	58	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
深中壹城	日平均	0.002505	221017	0.085	0.087505	0.15	58.34	达标
方直香山墅	日平均	0.00039	220302	0.087	0.08739	0.15	58.26	达标
裕龙君汇	日平均	0.000045	220925	0.086	0.086045	0.15	57.36	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.00174	221220	0.085	0.08674	0.15	57.83	达标
规划敏感点1	日平均	0.002823	221115	0.084	0.086823	0.15	57.88	达标
规划敏感点2	日平均	0.000063	220925	0.086	0.086063	0.15	57.38	达标
规划敏感点3	日平均	0.001381	221220	0.085	0.086381	0.15	57.59	达标
规划敏感点4	日平均	0.002919	221115	0.084	0.086919	0.15	57.95	达标
规划敏感点5	日平均	0	221229	0.087	0.087	0.15	58	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0	221229	0.087	0.087	0.15	58	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	日平均	0.001459	220925	0.086	0.087459	0.15	58.31	达标
网格(-150,0,-0.2)	日平均	0.022417	221023	0.083	0.105417	0.15	70.28	达标

表 5.1-50 PM₁₀ 年均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	年平均	0.000711	平均值	0.044784	0.045495	0.07	64.99	达标
珊洲村	年平均	0.000236	平均值	0.044784	0.045019	0.07	64.31	达标
黎村	年平均	0.000446	平均值	0.044784	0.04523	0.07	64.61	达标
灰炉村	年平均	0.001089	平均值	0.044784	0.045873	0.07	65.53	达标
小隐三家村	年平均	0.000318	平均值	0.044784	0.045102	0.07	64.43	达标
濠仔村	年平均	0.000965	平均值	0.044784	0.045749	0.07	65.36	达标
三洲村	年平均	0.001865	平均值	0.044784	0.046649	0.07	66.64	达标
二洲村	年平均	0.000601	平均值	0.044784	0.045384	0.07	64.83	达标
海傍新村	年平均	0.000347	平均值	0.044784	0.045131	0.07	64.47	达标
中山港社区	年平均	0.000508	平均值	0.044784	0.045292	0.07	64.7	达标
沿江村	年平均	0.00049	平均值	0.044784	0.045273	0.07	64.68	达标
群安村	年平均	0.000207	平均值	0.044784	0.044991	0.07	64.27	达标
裕安村	年平均	0.000166	平均值	0.044784	0.04495	0.07	64.21	达标
中健肝胆老科医院	年平均	0.000712	平均值	0.044784	0.045496	0.07	64.99	达标
圣文托儿所	年平均	0.000565	平均值	0.044784	0.045349	0.07	64.78	达标
东利幼儿园	年平均	0.000478	平均值	0.044784	0.045261	0.07	64.66	达标
开发区理工学校	年平均	0.000777	平均值	0.044784	0.04556	0.07	65.09	达标
珊洲幼儿园	年平均	0.000459	平均值	0.044784	0.045243	0.07	64.63	达标
珊洲小学	年平均	0.000328	平均值	0.044784	0.045112	0.07	64.45	达标
黎村幼儿园	年平均	0.000336	平均值	0.044784	0.04512	0.07	64.46	达标
灰炉幼儿园	年平均	0.000759	平均值	0.044784	0.045543	0.07	65.06	达标
开发区第九小学	年平均	0.000452	平均值	0.044784	0.045236	0.07	64.62	达标
卓思道裕龙幼儿园	年平均	0.000334	平均值	0.044784	0.045117	0.07	64.45	达标
二洲幼儿园	年平均	0.000588	平均值	0.044784	0.045372	0.07	64.82	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
津美幼儿园	年平均	0.001029	平均值	0.044784	0.045813	0.07	65.45	达标
城东社区	年平均	0.000247	平均值	0.044784	0.04503	0.07	64.33	达标
开发区第五小学	年平均	0.000186	平均值	0.044784	0.04497	0.07	64.24	达标
上浪幼儿园	年平均	0.00041	平均值	0.044784	0.045194	0.07	64.56	达标
沿江小学	年平均	0.000393	平均值	0.044784	0.045177	0.07	64.54	达标
深中壹城	年平均	0.001347	平均值	0.044784	0.04613	0.07	65.9	达标
方直香山墅	年平均	0.000953	平均值	0.044784	0.045736	0.07	65.34	达标
裕龙君汇	年平均	0.000344	平均值	0.044784	0.045127	0.07	64.47	达标
火炬开发区第二中 学	年平均	0.000786	平均值	0.044784	0.045569	0.07	65.1	达标
规划敏感点 1	年平均	0.000574	平均值	0.044784	0.045358	0.07	64.8	达标
规划敏感点 2	年平均	0.000432	平均值	0.044784	0.045215	0.07	64.59	达标
规划敏感点 3	年平均	0.000262	平均值	0.044784	0.045046	0.07	64.35	达标
规划敏感点 4	年平均	0.000428	平均值	0.044784	0.045212	0.07	64.59	达标
规划敏感点 5	年平均	0.000597	平均值	0.044784	0.04538	0.07	64.83	达标
广东美味鲜调味食 品有限公司	年平均	0.000848	平均值	0.044784	0.045631	0.07	65.19	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	年平均	0.001335	平均值	0.044784	0.046119	0.07	65.88	达标
网格(-150,0,-0.2)	年平均	0.012723	平均值	0.044784	0.057507	0.07	82.15	达标

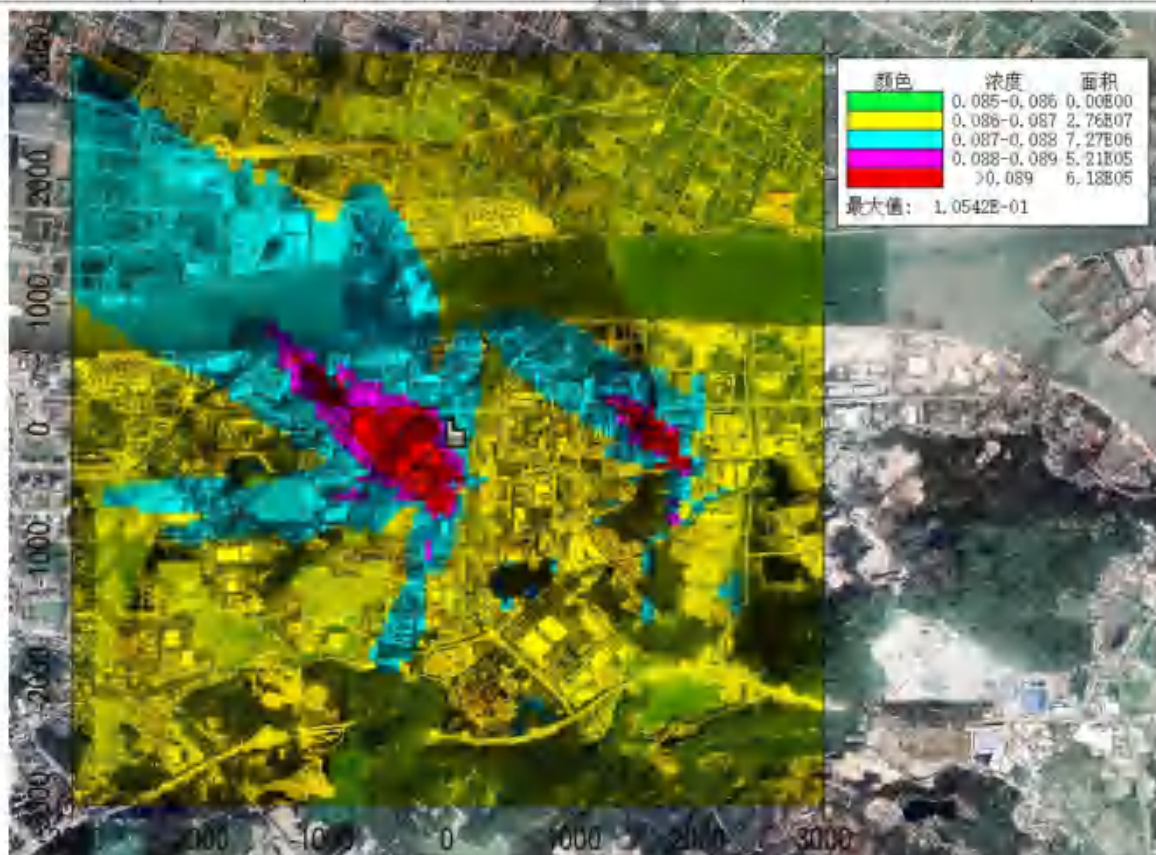


图 5.1-35 正常排放 PM₁₀ 保证率日均浓度预测值分布图

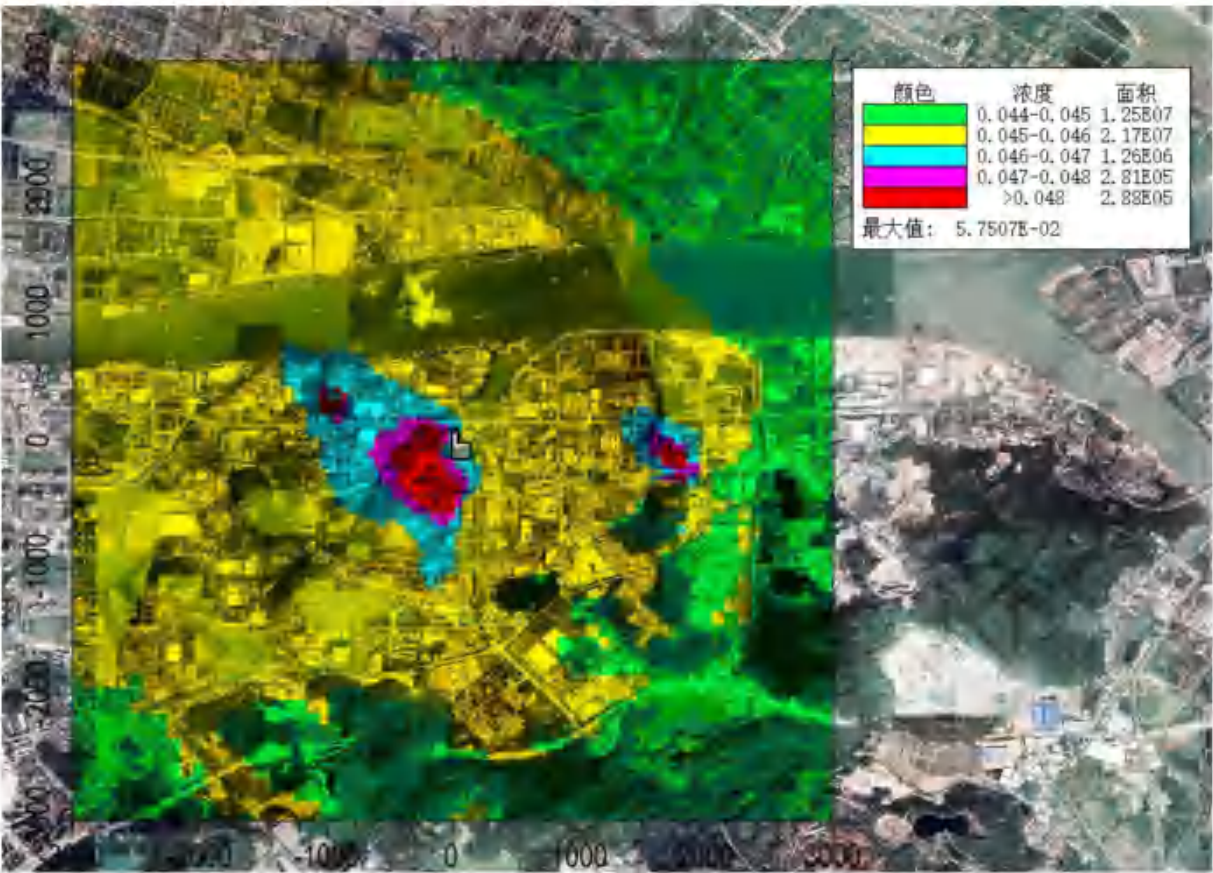


图 5.1-36 正常排放 PM₁₀ 年均浓度预测值分布图

(2) TSP

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 日均浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 68.18%，各环境敏感点 TSP 日均浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 31.95%；由于 TSP 无法获取年均值背景浓度，因此不进行叠加背景浓度，网格点 TSP 年均浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.52%，各环境敏感点 TSP 年均浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.04%；预测值符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-51 TSP 日均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	日平均	0.010029	220831	0.078	0.088029	0.3	29.34	达标
珊洲村	日平均	0.005365	221020	0.078	0.083365	0.3	27.79	达标
黎村	日平均	0.010248	221125	0.078	0.088248	0.3	29.42	达标
灰炉村	日平均	0.016134	221108	0.078	0.094134	0.3	31.38	达标
小隐三家村	日平均	0.005225	220503	0.078	0.083225	0.3	27.74	达标
浔仔村	日平均	0.00797	220128	0.078	0.08597	0.3	28.66	达标
三洲村	日平均	0.010829	221227	0.078	0.088829	0.3	29.61	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
三洲村	日平均	0.008004	221115	0.078	0.086004	0.3	28.67	达标
海傍新村	日平均	0.0046	221121	0.078	0.0826	0.3	27.53	达标
中山港社区	日平均	0.004992	220128	0.078	0.082992	0.3	27.66	达标
沿江村	日平均	0.003847	220917	0.078	0.081847	0.3	27.28	达标
群安村	日平均	0.002878	220126	0.078	0.080878	0.3	26.96	达标
裕安村	日平均	0.00361	220831	0.078	0.08161	0.3	27.2	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.007436	220126	0.078	0.085436	0.3	28.48	达标
圣文托儿所	日平均	0.00664	220128	0.078	0.08464	0.3	28.21	达标
东利幼儿园	日平均	0.007613	221121	0.078	0.085613	0.3	28.54	达标
开发区理工学校	日平均	0.008624	220814	0.078	0.086624	0.3	28.87	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.00847	221108	0.078	0.08647	0.3	28.82	达标
珊洲小学	日平均	0.00496	221108	0.078	0.08296	0.3	27.65	达标
黎村幼儿园	日平均	0.005808	221221	0.078	0.083808	0.3	27.94	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.011511	221108	0.078	0.089511	0.3	29.84	达标
开发区第九小学	日平均	0.006733	221124	0.078	0.084733	0.3	28.24	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.004611	221121	0.078	0.082611	0.3	27.54	达标
二洲幼儿园	日平均	0.007771	221115	0.078	0.085771	0.3	28.59	达标
津美幼儿园	日平均	0.008657	221227	0.078	0.086657	0.3	28.89	达标
城东社区	日平均	0.00396	221122	0.078	0.08196	0.3	27.32	达标
开发区第五小学	日平均	0.003201	221128	0.078	0.081201	0.3	27.07	达标
上浪幼儿园	日平均	0.003989	220103	0.078	0.081989	0.3	27.33	达标
沿江小学	日平均	0.003867	220103	0.078	0.081867	0.3	27.29	达标
深中壹城	日平均	0.017842	221108	0.078	0.095842	0.3	31.95	达标
方直香山墅	日平均	0.01491	220112	0.078	0.09291	0.3	30.97	达标
裕龙君汇	日平均	0.004376	221121	0.078	0.082376	0.3	27.46	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.010209	221206	0.078	0.088209	0.3	29.4	达标
规划敏感点1	日平均	0.005787	220128	0.078	0.083787	0.3	27.93	达标
规划敏感点2	日平均	0.008034	221221	0.078	0.086034	0.3	28.68	达标
规划敏感点3	日平均	0.004538	220503	0.078	0.082538	0.3	27.51	达标
规划敏感点4	日平均	0.005805	221115	0.078	0.083805	0.3	27.94	达标
规划敏感点5	日平均	0.004455	220925	0.078	0.082455	0.3	27.48	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.009126	220731	0.078	0.087126	0.3	29.04	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	日平均	0.012536	220425	0.078	0.090536	0.3	30.18	达标
网格(-850,350,21.5)	日平均	0.126544	220126	0.078	0.204544	0.3	68.18	达标

表 5.1-52 TSP 年均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
东利村	年平均	0.00139	平均值	/	/	0.2	/	达标
珊洲村	年平均	0.000462	平均值	/	/	0.2	/	达标
黎村	年平均	0.000867	平均值	/	/	0.2	/	达标
灰炉村	年平均	0.002116	平均值	/	/	0.2	/	达标
小隐三家村	年平均	0.000566	平均值	/	/	0.2	/	达标
浔仔村	年平均	0.001763	平均值	/	/	0.2	/	达标
三洲村	年平均	0.003487	平均值	/	/	0.2	/	达标
二洲村	年平均	0.001133	平均值	/	/	0.2	/	达标
海傍新村	年平均	0.000658	平均值	/	/	0.2	/	达标
中山港社区	年平均	0.000912	平均值	/	/	0.2	/	达标
沿江村	年平均	0.000895	平均值	/	/	0.2	/	达标
群安村	年平均	0.000388	平均值	/	/	0.2	/	达标
裕安村	年平均	0.00031	平均值	/	/	0.2	/	达标
中健肝胆老科医 院	年平均	0.001379	平均值	/	/	0.2	/	达标
圣文托儿所	年平均	0.001112	平均值	/	/	0.2	/	达标
东利幼儿园	年平均	0.00094	平均值	/	/	0.2	/	达标
开发区理工学校	年平均	0.001533	平均值	/	/	0.2	/	达标
珊洲幼儿园	年平均	0.000902	平均值	/	/	0.2	/	达标
珊洲小学	年平均	0.000644	平均值	/	/	0.2	/	达标
黎村幼儿园	年平均	0.000651	平均值	/	/	0.2	/	达标
灰炉幼儿园	年平均	0.001461	平均值	/	/	0.2	/	达标
开发区第九小学	年平均	0.000802	平均值	/	/	0.2	/	达标
卓思道裕龙幼儿 园	年平均	0.000631	平均值	/	/	0.2	/	达标
二洲幼儿园	年平均	0.001109	平均值	/	/	0.2	/	达标
津美幼儿园	年平均	0.001927	平均值	/	/	0.2	/	达标
城东社区	年平均	0.000464	平均值	/	/	0.2	/	达标
开发区第五小学	年平均	0.000345	平均值	/	/	0.2	/	达标
上浪幼儿园	年平均	0.000743	平均值	/	/	0.2	/	达标
沿江小学	年平均	0.000712	平均值	/	/	0.2	/	达标
深中壹城	年平均	0.002627	平均值	/	/	0.2	/	达标
方直香山墅	年平均	0.001857	平均值	/	/	0.2	/	达标
裕龙君汇	年平均	0.00065	平均值	/	/	0.2	/	达标
火炬开发区第二 中学	年平均	0.00153	平均值	/	/	0.2	/	达标
规划敏感点 1	年平均	0.00113	平均值	/	/	0.2	/	达标
规划敏感点 2	年平均	0.000837	平均值	/	/	0.2	/	达标
规划敏感点 3	年平均	0.000473	平均值	/	/	0.2	/	达标
规划敏感点 4	年平均	0.000786	平均值	/	/	0.2	/	达标
规划敏感点 5	年平均	0.001056	平均值	/	/	0.2	/	达标
广东美味鲜调味 食品有限公司	年平均	0.001626	平均值	/	/	0.2	/	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
咀香园健康食品 (中山)有限公司	年平均	0.002596	平均值	/	/	0.2	/	达标
网格(-150,0,-0.2)	年平均	0.025385	平均值	/	/	0.2	/	达标

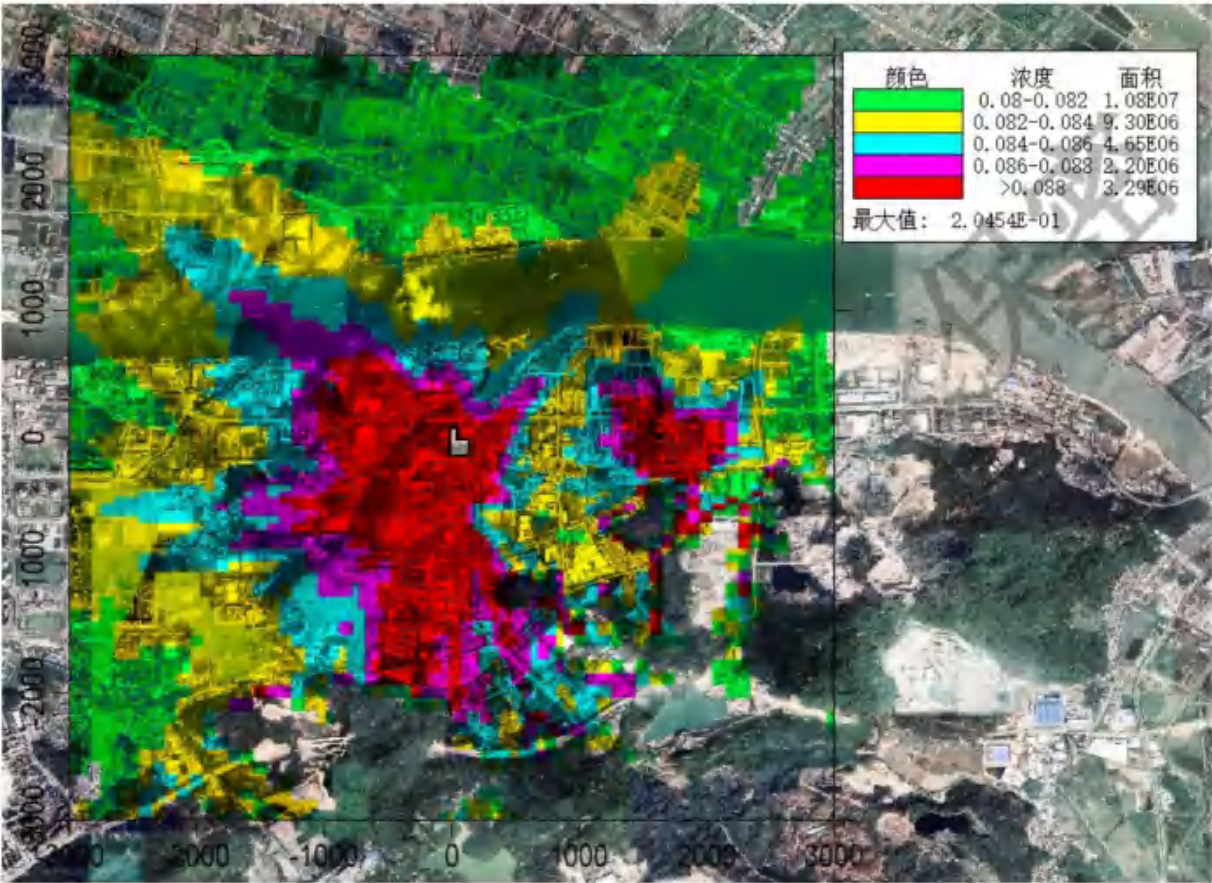


图 5.1-37 正常排放 TSP 日均浓度预测值分布图

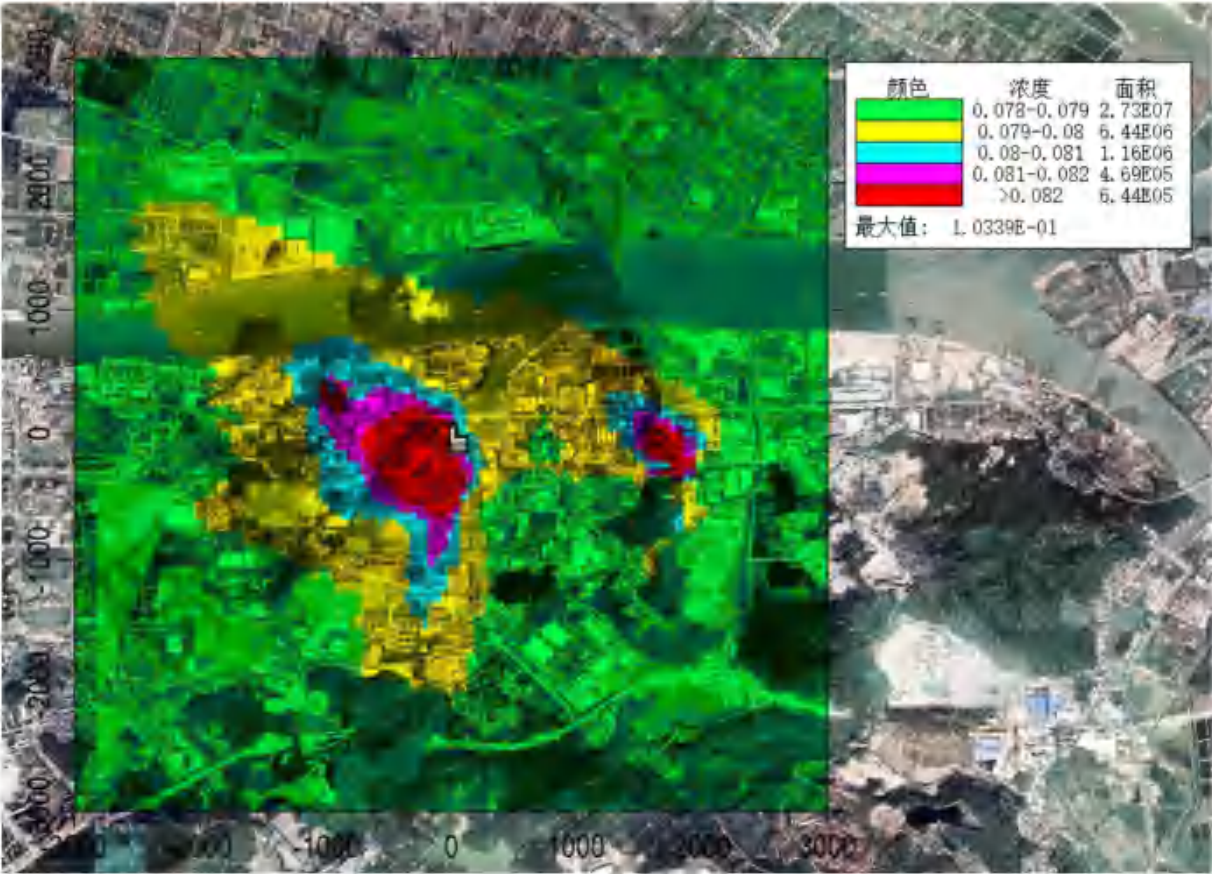


图 5.1-38 正常排放 TSP 年均浓度预测值（不含背景值）分布图

(3) 非甲烷总烃

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 64.17%，各环境敏感点非甲烷总烃小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 52.89%；预测值符合《大气污染物综合排放标准详解》要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-53 非甲烷总烃小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
东利村	1 小时	0.242916	22070804	0.75	0.992916	2	49.65	达标
珊洲村	1 小时	0.127482	22033006	0.75	0.877482	2	43.87	达标
黎村	1 小时	0.224479	22112508	0.75	0.974479	2	48.72	达标
灰炉村	1 小时	0.198664	22051506	0.75	0.948664	2	47.43	达标
小隐三家村	1 小时	0.132225	22040101	0.75	0.882225	2	44.11	达标
溜仔村	1 小时	0.142474	22073102	0.75	0.892474	2	44.62	达标
三洲村	1 小时	0.173633	22102220	0.75	0.923633	2	46.18	达标
二洲村	1 小时	0.138297	22050707	0.75	0.888297	2	44.41	达标
海傍新村	1 小时	0.105679	22112402	0.75	0.855679	2	42.78	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
中山港社区	1 小时	0.10237	22111006	0.75	0.85237	2	42.62	达标
沿江村	1 小时	0.160555	22100305	0.75	0.910555	2	45.53	达标
群安村	1 小时	0.110548	22012602	0.75	0.860548	2	43.03	达标
裕安村	1 小时	0.07514	22111007	0.75	0.82514	2	41.26	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.181939	22050803	0.75	0.931939	2	46.6	达标
圣文托儿所	1 小时	0.145614	22033002	0.75	0.895614	2	44.78	达标
东利幼儿园	1 小时	0.131765	22021107	0.75	0.881765	2	44.09	达标
开发区理工学校	1 小时	0.140782	22033002	0.75	0.890782	2	44.54	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.196257	22073024	0.75	0.946257	2	47.31	达标
珊洲小学	1 小时	0.100546	22111004	0.75	0.850546	2	42.53	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.187452	22020623	0.75	0.937452	2	46.87	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.164288	22051506	0.75	0.914288	2	45.71	达标
开发区第九小学	1 小时	0.119047	22040101	0.75	0.869047	2	43.45	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.111704	22112521	0.75	0.861704	2	43.09	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.160162	22061603	0.75	0.910162	2	45.51	达标
津美幼儿园	1 小时	0.150475	22122723	0.75	0.900475	2	45.02	达标
城东社区	1 小时	0.109255	22050902	0.75	0.859255	2	42.96	达标
开发区第五小学	1 小时	0.120222	22081304	0.75	0.870222	2	43.51	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.083353	22080703	0.75	0.833353	2	41.67	达标
沿江小学	1 小时	0.087326	22080703	0.75	0.837326	2	41.87	达标
深中壹城	1 小时	0.213311	22051302	0.75	0.963312	2	48.17	达标
方直香山墅	1 小时	0.161667	22112620	0.75	0.911667	2	45.58	达标
裕龙君汇	1 小时	0.104275	22112402	0.75	0.854275	2	42.71	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.171951	22110822	0.75	0.921951	2	46.1	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.134883	22052004	0.75	0.884883	2	44.24	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.178955	22020623	0.75	0.928955	2	46.45	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.130701	22040101	0.75	0.880701	2	44.04	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.130118	22061603	0.75	0.880118	2	44.01	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.094872	22021501	0.75	0.844872	2	42.24	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.279756	22012801	0.75	1.029756	2	51.49	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.307759	22121924	0.75	1.057759	2	52.89	达标
网格(-100,0,-0.8)	1 小时	0.533334	22010905	0.75	1.283334	2	64.17	达标

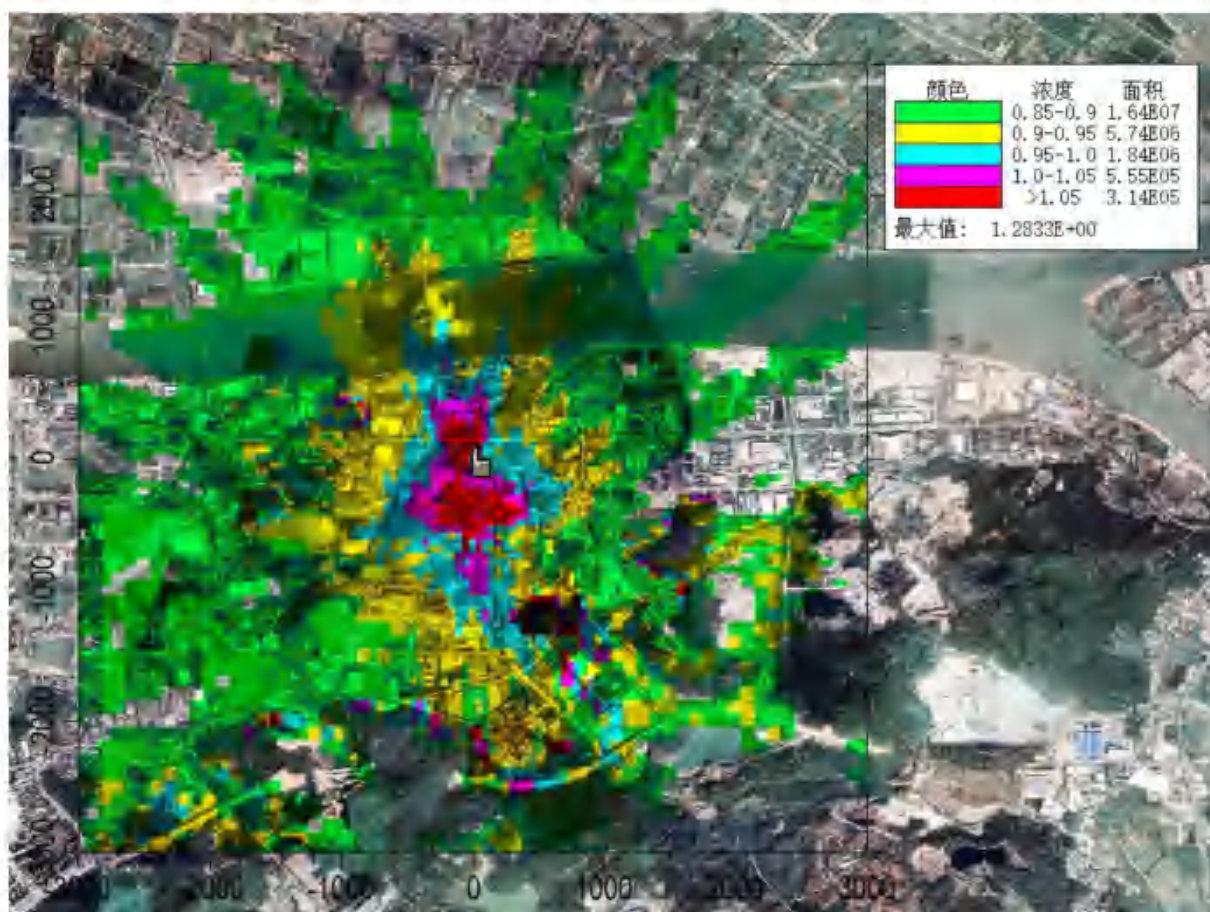


图 5.1-39 正常排放非甲烷总烃小时浓度预测值分布图

(4) TVOC

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC8 小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 67.67%，各环境敏感点 TVOC8 小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 31.51%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-54 TVOC8 小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	8 小时	0.051226	22083108	0.0884	0.139626	0.6	23.27	达标
珊洲村	8 小时	0.018213	22033008	0.0884	0.106613	0.6	17.77	达标
黎村	8 小时	0.100644	22112508	0.0884	0.189044	0.6	31.51	达标
灰炉村	8 小时	0.083034	22110808	0.0884	0.171434	0.6	28.57	达标
小隐三家村	8 小时	0.033055	22112808	0.0884	0.121455	0.6	20.24	达标
浮仔村	8 小时	0.039774	22081408	0.0884	0.128175	0.6	21.36	达标
三洲村	8 小时	0.058825	22062908	0.0884	0.147225	0.6	24.54	达标
二洲村	8 小时	0.046116	22111524	0.0884	0.134516	0.6	22.42	达标
海傍新村	8 小时	0.026835	22011408	0.0884	0.115235	0.6	19.21	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
中山港社区	8小时	0.02844	22111524	0.0884	0.116841	0.6	19.47	达标
沿江村	8小时	0.030001	22091708	0.0884	0.118401	0.6	19.73	达标
群安村	8小时	0.020122	22091208	0.0884	0.108522	0.6	18.09	达标
裕安村	8小时	0.02029	22083108	0.0884	0.10869	0.6	18.12	达标
中健肝胆老科医院	8小时	0.067322	22091208	0.0884	0.155722	0.6	25.95	达标
圣文托儿所	8小时	0.027286	22033008	0.0884	0.115686	0.6	19.28	达标
东利幼儿园	8小时	0.023346	22021108	0.0884	0.111746	0.6	18.62	达标
开发区理工学校	8小时	0.024073	22033008	0.0884	0.112473	0.6	18.75	达标
珊洲幼儿园	8小时	0.025532	22073024	0.0884	0.113932	0.6	18.99	达标
珊洲小学	8小时	0.017316	22011808	0.0884	0.105716	0.6	17.62	达标
黎村幼儿园	8小时	0.032573	22020108	0.0884	0.120974	0.6	20.16	达标
灰炉幼儿园	8小时	0.064613	22110908	0.0884	0.153013	0.6	25.50	达标
开发区第九小学	8小时	0.041573	22112808	0.0884	0.129973	0.6	21.66	达标
卓思道裕龙幼儿园	8小时	0.026232	22040224	0.0884	0.114632	0.6	19.11	达标
二洲幼儿园	8小时	0.045118	22111524	0.0884	0.133518	0.6	22.25	达标
津美幼儿园	8小时	0.047366	22122724	0.0884	0.135766	0.6	22.63	达标
城东社区	8小时	0.021617	22112224	0.0884	0.110017	0.6	18.34	达标
开发区第五小学	8小时	0.027018	22112808	0.0884	0.115418	0.6	19.24	达标
上浪幼儿园	8小时	0.025025	22092424	0.0884	0.113425	0.6	18.90	达标
沿江小学	8小时	0.023406	22092424	0.0884	0.111806	0.6	18.63	达标
深中壹城	8小时	0.087662	22110808	0.0884	0.176063	0.6	29.34	达标
方直香山墅	8小时	0.076934	22110824	0.0884	0.165334	0.6	27.56	达标
裕龙君汇	8小时	0.027217	22011408	0.0884	0.115617	0.6	19.27	达标
火炬开发区第二中学	8小时	0.065315	22110324	0.0884	0.153715	0.6	25.62	达标
规划敏感点1	8小时	0.024223	22033008	0.0884	0.112623	0.6	18.77	达标
规划敏感点2	8小时	0.037516	22112508	0.0884	0.125916	0.6	20.99	达标
规划敏感点3	8小时	0.030823	22112808	0.0884	0.119223	0.6	19.87	达标
规划敏感点4	8小时	0.035513	22111524	0.0884	0.123913	0.6	20.65	达标
规划敏感点5	8小时	0.03058	22062908	0.0884	0.11898	0.6	19.83	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	8小时	0.076798	22052908	0.0884	0.165198	0.6	27.53	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	8小时	0.082619	22050524	0.0884	0.171019	0.6	28.50	达标
网格(-100,-400,0.9)	8小时	0.317599	22010108	0.0884	0.405999	0.6	67.67	达标

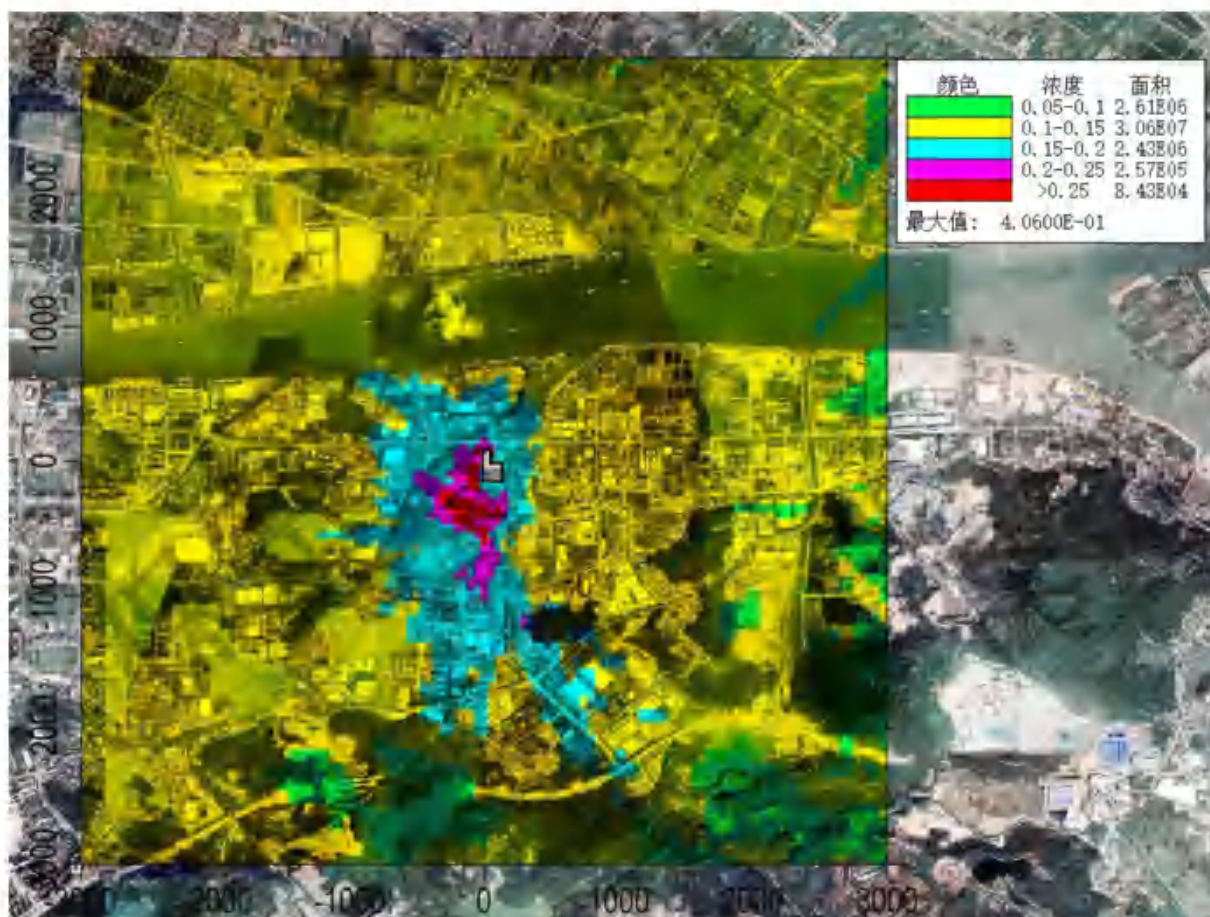


图 5.1-40 正常排放 TVOC 8 小时浓度预测值分布图

(5) 甲苯

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点甲苯小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 39.67%，各环境敏感点甲苯小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 31.84%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-55 甲苯小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
东利村	1 小时	0.01179	22030504	0.0476	0.05939	0.2	29.69	达标
珊洲村	1 小时	0.004438	22111823	0.0476	0.052038	0.2	26.02	达标
黎村	1 小时	0.006553	22020623	0.0476	0.054153	0.2	27.08	达标
灰炉村	1 小时	0.007303	22010205	0.0476	0.054903	0.2	27.45	达标
小隐三家村	1 小时	0.004577	22121522	0.0476	0.052177	0.2	26.09	达标
滔仔村	1 小时	0.005942	22112521	0.0476	0.053542	0.2	26.77	达标
三洲村	1 小时	0.009255	22061603	0.0476	0.056855	0.2	28.43	达标
二洲村	1 小时	0.004691	22040221	0.0476	0.052291	0.2	26.15	达标
海傍新村	1 小时	0.003537	22050902	0.0476	0.051137	0.2	25.57	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
中山港社区	1小时	0.005687	22061104	0.0476	0.053287	0.2	26.64	达标
沿江村	1小时	0.004479	22100305	0.0476	0.052079	0.2	26.04	达标
群安村	1小时	0.002825	22050803	0.0476	0.050425	0.2	25.21	达标
裕安村	1小时	0.002477	22083101	0.0476	0.050077	0.2	25.04	达标
中健肝胆老科 医院	1小时	0.012294	22011508	0.0476	0.059894	0.2	29.95	达标
圣文托儿所	1小时	0.007056	22012524	0.0476	0.054656	0.2	27.33	达标
东利幼儿园	1小时	0.006408	22012203	0.0476	0.054008	0.2	27	达标
开发区理工学 校	1小时	0.006069	22081303	0.0476	0.053669	0.2	26.83	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.007567	22011708	0.0476	0.055167	0.2	27.58	达标
珊洲小学	1小时	0.00538	22012518	0.0476	0.05298	0.2	26.49	达标
黎村幼儿园	1小时	0.004341	22071305	0.0476	0.051941	0.2	25.97	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.00548	22101504	0.0476	0.05308	0.2	26.54	达标
开发区第九小 学	1小时	0.004397	22061103	0.0476	0.051997	0.2	26	达标
卓思道裕龙幼 儿园	1小时	0.003803	22050902	0.0476	0.051403	0.2	25.7	达标
二洲幼儿园	1小时	0.005964	22112521	0.0476	0.053564	0.2	26.78	达标
津美幼儿园	1小时	0.006739	22061603	0.0476	0.054339	0.2	27.17	达标
城东社区	1小时	0.002476	22081304	0.0476	0.050076	0.2	25.04	达标
开发区第五小 学	1小时	0.004316	22121522	0.0476	0.051916	0.2	25.96	达标
上浪幼儿园	1小时	0.002586	22111721	0.0476	0.050186	0.2	25.09	达标
沿江小学	1小时	0.002414	22111721	0.0476	0.050014	0.2	25.01	达标
深中壹城	1小时	0.007379	22120320	0.0476	0.054979	0.2	27.49	达标
方直香山墅	1小时	0.004561	22110823	0.0476	0.052161	0.2	26.08	达标
裕龙君汇	1小时	0.003392	22050902	0.0476	0.050992	0.2	25.5	达标
火炬开发区第 二中学	1小时	0.004203	22122802	0.0476	0.051803	0.2	25.9	达标
规划敏感点1	1小时	0.006929	22021522	0.0476	0.054529	0.2	27.26	达标
规划敏感点2	1小时	0.004333	22011003	0.0476	0.051933	0.2	25.97	达标
规划敏感点3	1小时	0.005913	22121522	0.0476	0.053513	0.2	26.76	达标
规划敏感点4	1小时	0.004824	22040222	0.0476	0.052424	0.2	26.21	达标
规划敏感点5	1小时	0.002795	22122723	0.0476	0.050395	0.2	25.2	达标
广东美味鲜调 味食品有限公 司	1小时	0.011821	22012801	0.0476	0.059421	0.2	29.71	达标
咀香园健康食 品(中山)有限 公司	1小时	0.016075	22080605	0.0476	0.063675	0.2	31.84	达标
网格(-50,0,- 1.2)	1小时	0.031742	22051807	0.0476	0.079342	0.2	39.67	达标

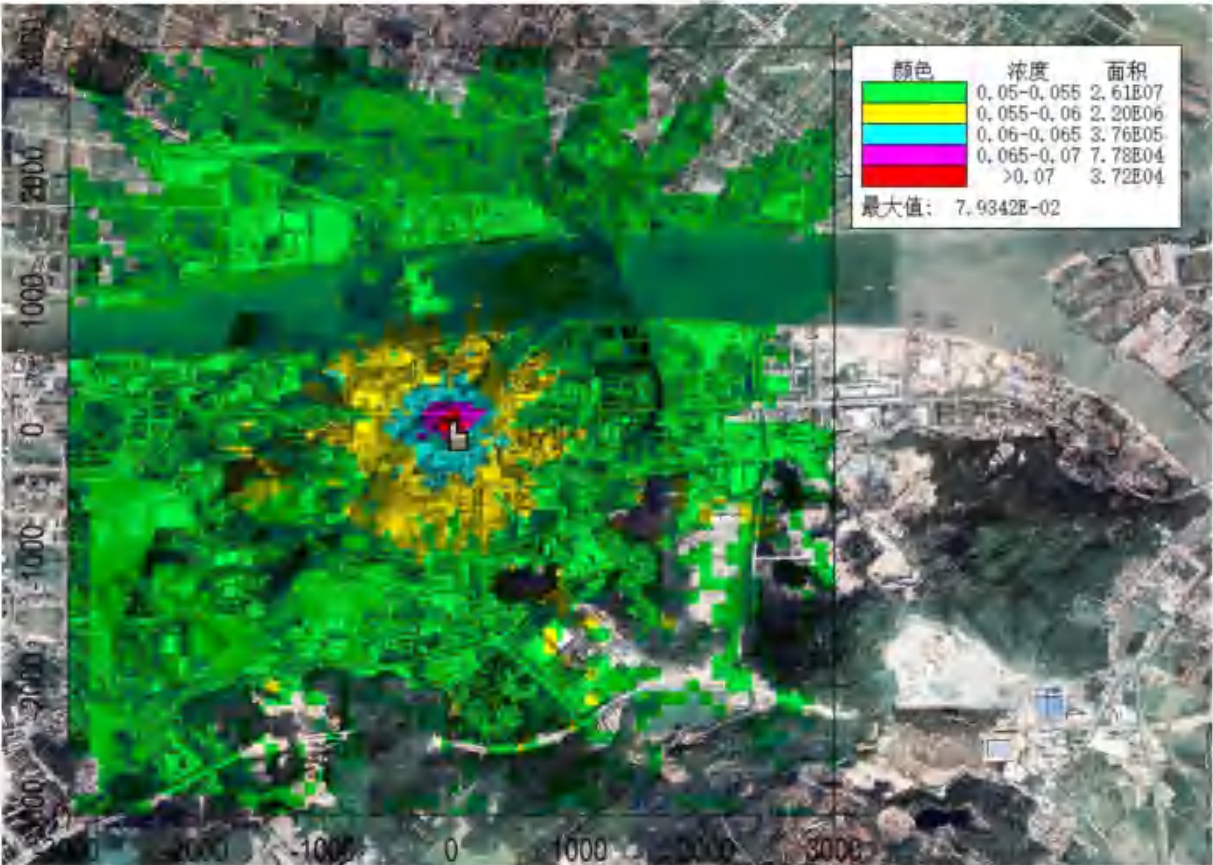


图 5.1-41 正常排放甲苯小时浓度预测值分布图

(6) 甲醇

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点甲醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 4.42%，各环境敏感点甲醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 2.28%；网格点甲醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 6.3%，各环境敏感点甲醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 5.26%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-56 甲醇小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
东利村	1 小时	0.013576	22030504	0.05	0.063576	3	2.12	达标
珊洲村	1 小时	0.00511	22111823	0.05	0.05511	3	1.84	达标
黎村	1 小时	0.007555	22031406	0.05	0.057555	3	1.92	达标
灰炉村	1 小时	0.008416	22010205	0.05	0.058416	3	1.95	达标
小隐三家村	1 小时	0.005629	22121522	0.05	0.055629	3	1.85	达标
溜仔村	1 小时	0.006822	22112521	0.05	0.056822	3	1.89	达标
三洲村	1 小时	0.010611	22061603	0.05	0.060611	3	2.02	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
二洲村	1 小时	0.005658	22040221	0.05	0.055658	3	1.86	达标
海傍新村	1 小时	0.00428	22080607	0.05	0.05428	3	1.81	达标
中山港社区	1 小时	0.006492	22061104	0.05	0.056492	3	1.88	达标
沿江村	1 小时	0.005649	22071402	0.05	0.055649	3	1.85	达标
群安村	1 小时	0.004771	22043001	0.05	0.054771	3	1.83	达标
裕安村	1 小时	0.004327	22072205	0.05	0.054327	3	1.81	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.014163	22011508	0.05	0.064163	3	2.14	达标
圣文托儿所	1 小时	0.008125	22012524	0.05	0.058125	3	1.94	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007378	22012203	0.05	0.057378	3	1.91	达标
开发区理工学校	1 小时	0.006987	22081303	0.05	0.056987	3	1.9	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.010658	22073024	0.05	0.060658	3	2.02	达标
珊洲小学	1 小时	0.006171	22012518	0.05	0.056171	3	1.87	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.005664	22071305	0.05	0.055664	3	1.86	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.006338	22101504	0.05	0.056338	3	1.88	达标
开发区第九小学	1 小时	0.005099	22061103	0.05	0.055099	3	1.84	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00409	22050902	0.05	0.05409	3	1.8	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.006487	22112521	0.05	0.056487	3	1.88	达标
津美幼儿园	1 小时	0.007573	22061603	0.05	0.057573	3	1.92	达标
城东社区	1 小时	0.002876	22070104	0.05	0.052876	3	1.76	达标
开发区第五小学	1 小时	0.004501	22121522	0.05	0.054501	3	1.82	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.00389	22082907	0.05	0.05389	3	1.8	达标
沿江小学	1 小时	0.003892	22082907	0.05	0.053892	3	1.8	达标
深中壹城	1 小时	0.008562	22120320	0.05	0.058562	3	1.95	达标
方直香山墅	1 小时	0.006296	22110823	0.05	0.056296	3	1.88	达标
裕龙君汇	1 小时	0.004301	22080607	0.05	0.054301	3	1.81	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.005843	22101218	0.05	0.055843	3	1.86	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.007978	22021522	0.05	0.057978	3	1.93	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.005727	22071305	0.05	0.055727	3	1.86	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.006896	22121522	0.05	0.056896	3	1.9	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.005433	22040222	0.05	0.055433	3	1.85	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.003941	22081822	0.05	0.053941	3	1.8	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.014392	22012801	0.05	0.064392	3	2.15	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.018534	22080605	0.05	0.068534	3	2.28	达标
网格(800,-1100,21.9)	1 小时	0.082706	22111823	0.05	0.132706	3	4.42	达标

表 5.1-57 甲醇日均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	日平均	0.000945	220129	0.05	0.050945	1	5.09	达标
珊洲村	日平均	0.000269	220117	0.05	0.050269	1	5.03	达标
黎村	日平均	0.000712	221125	0.05	0.050712	1	5.07	达标
灰炉村	日平均	0.001914	221108	0.05	0.051914	1	5.19	达标
小隐三家村	日平均	0.000473	221215	0.05	0.050473	1	5.05	达标
濠仔村	日平均	0.001019	220524	0.05	0.051019	1	5.1	达标
三洲村	日平均	0.001568	221005	0.05	0.051568	1	5.16	达标
二洲村	日平均	0.000736	220908	0.05	0.050736	1	5.07	达标
海傍新村	日平均	0.000468	220701	0.05	0.050468	1	5.05	达标
中山港社区	日平均	0.00081	220608	0.05	0.05081	1	5.08	达标
沿江村	日平均	0.000762	220917	0.05	0.050762	1	5.08	达标
群安村	日平均	0.000482	220520	0.05	0.050482	1	5.05	达标
裕安村	日平均	0.000449	220831	0.05	0.050449	1	5.04	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.001271	220724	0.05	0.051271	1	5.13	达标
圣文托儿所	日平均	0.000529	220830	0.05	0.050529	1	5.05	达标
东利幼儿园	日平均	0.000513	220129	0.05	0.050513	1	5.05	达标
开发区理工学校	日平均	0.000456	220724	0.05	0.050456	1	5.05	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.000451	220730	0.05	0.050451	1	5.05	达标
珊洲小学	日平均	0.00043	220125	0.05	0.05043	1	5.04	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000456	221221	0.05	0.050456	1	5.05	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.001004	221108	0.05	0.051004	1	5.1	达标
开发区第九小学	日平均	0.000584	221215	0.05	0.050584	1	5.06	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000443	220701	0.05	0.050443	1	5.04	达标
二洲幼儿园	日平均	0.00074	220908	0.05	0.05074	1	5.07	达标
津美幼儿园	日平均	0.001153	221005	0.05	0.051153	1	5.12	达标
城东社区	日平均	0.000329	220825	0.05	0.050329	1	5.03	达标
开发区第五小学	日平均	0.000305	221128	0.05	0.050305	1	5.03	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000533	220922	0.05	0.050533	1	5.05	达标
沿江小学	日平均	0.000529	220922	0.05	0.050529	1	5.05	达标
深中壹城	日平均	0.002027	221108	0.05	0.052027	1	5.2	达标
方直香山墅	日平均	0.001152	221108	0.05	0.051152	1	5.12	达标
裕龙君汇	日平均	0.000469	220701	0.05	0.050469	1	5.05	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000877	220902	0.05	0.050877	1	5.09	达标
规划敏感点 1	日平均	0.000445	220830	0.05	0.050445	1	5.04	达标
规划敏感点 2	日平均	0.000565	221221	0.05	0.050565	1	5.06	达标
规划敏感点 3	日平均	0.000481	221215	0.05	0.050481	1	5.05	达标
规划敏感点 4	日平均	0.000573	220811	0.05	0.050573	1	5.06	达标
规划敏感点 5	日平均	0.000745	220920	0.05	0.050745	1	5.07	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.00206	220627	0.05	0.05206	1	5.21	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
咀香园健康食品 (中山)有限公司	日平均	0.002574	220917	0.05	0.052574	1	5.26	达标
网格(0,-550,-2.4)	日平均	0.013025	220101	0.05	0.063025	1	6.3	达标

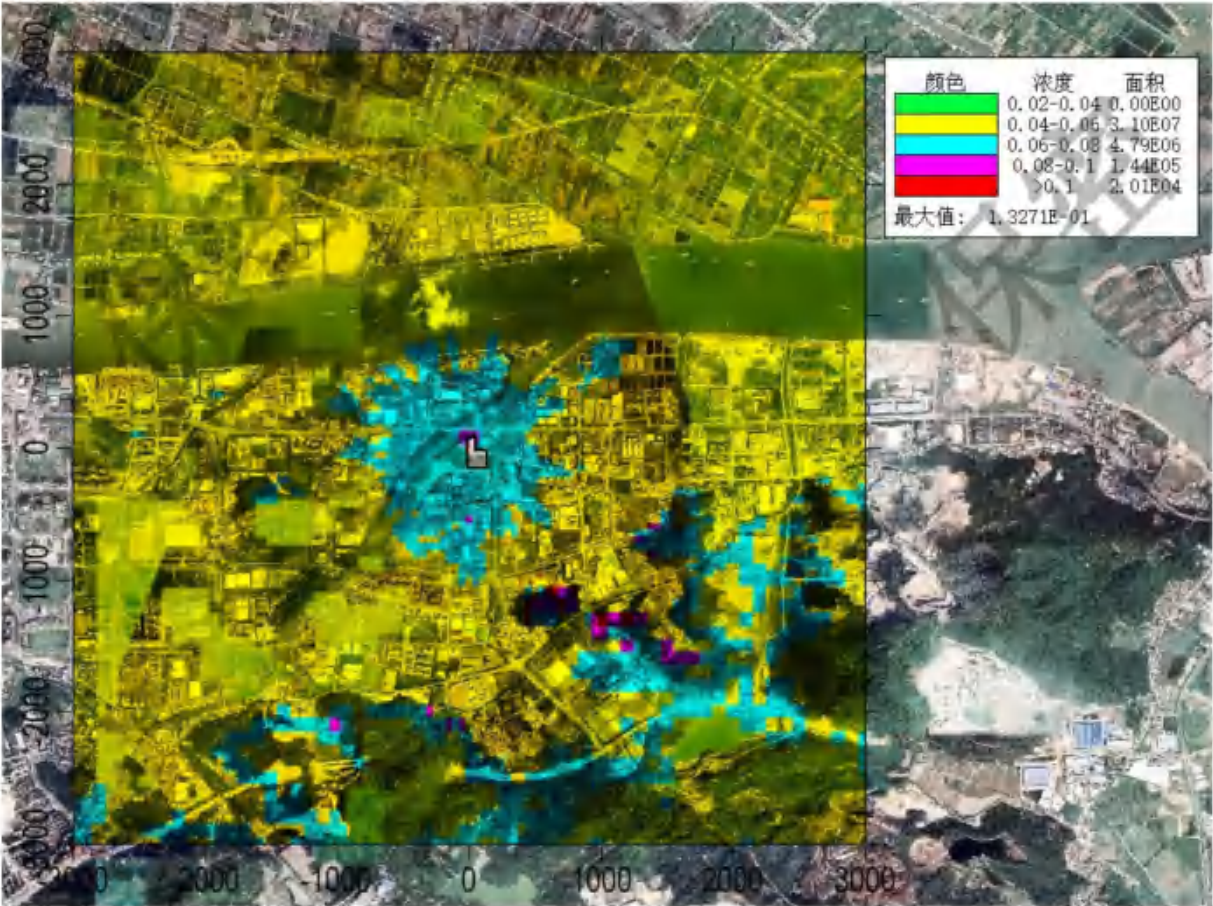


图 5.1-42 正常排放甲醇小时浓度预测值分布图

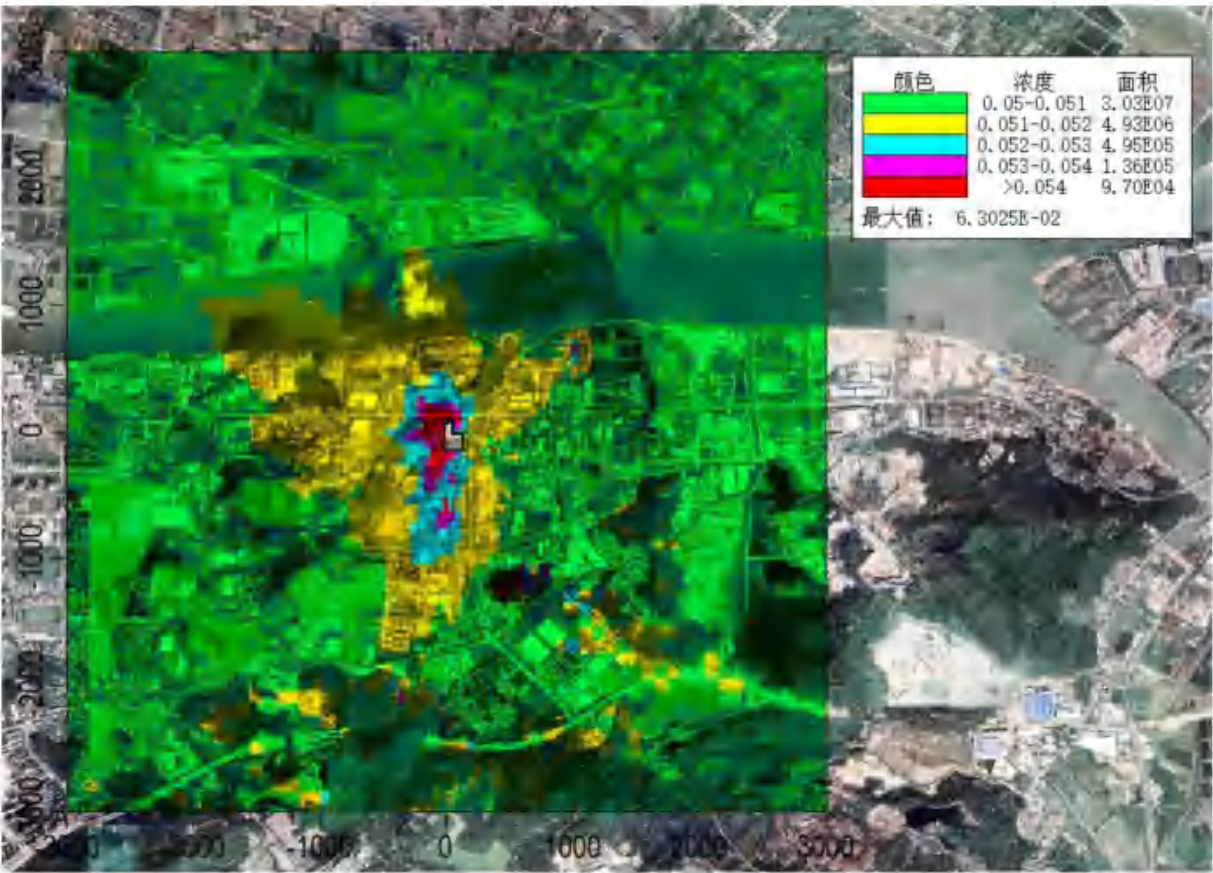


图 5.1-43 正常排放甲醇日均浓度预测值分布图

(7) 硫酸

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 15.32%，各环境敏感点硫酸小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 13.17%；网格点硫酸日均浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 36.21%，各环境敏感点硫酸日均浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 35.42%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-58 硫酸小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.000606	22091907	0.035	0.035606	0.3	11.87	达标
珊洲村	1 小时	0.001339	22030208	0.035	0.036339	0.3	12.11	达标
黎村	1 小时	0.001026	22051119	0.035	0.036026	0.3	12.01	达标
灰炉村	1 小时	0.001396	22021018	0.035	0.036396	0.3	12.13	达标
小隐三家村	1 小时	0.000752	22040319	0.035	0.035752	0.3	11.92	达标
浮仔村	1 小时	0.000927	22102118	0.035	0.035927	0.3	11.98	达标
三洲村	1 小时	0.002108	22070902	0.035	0.037108	0.3	12.37	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
二洲村	1 小时	0.001011	22052119	0.035	0.036011	0.3	12	达标
海傍新村	1 小时	0.000711	22082204	0.035	0.035711	0.3	11.9	达标
中山港社区	1 小时	0.001076	22050707	0.035	0.036076	0.3	12.03	达标
沿江村	1 小时	0.00137	22082202	0.035	0.03637	0.3	12.12	达标
群安村	1 小时	0.000988	22050803	0.035	0.035988	0.3	12	达标
裕安村	1 小时	0.000883	22111007	0.035	0.035883	0.3	11.96	达标
中健肝胆老科医 院	1 小时	0.002206	22072907	0.035	0.037206	0.3	12.4	达标
圣文托儿所	1 小时	0.00077	22060620	0.035	0.03577	0.3	11.92	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000923	22080405	0.035	0.035923	0.3	11.97	达标
开发区理工学校	1 小时	0.00127	22072501	0.035	0.03627	0.3	12.09	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.00452	22011708	0.035	0.03952	0.3	13.17	达标
珊洲小学	1 小时	0.000992	22051719	0.035	0.035992	0.3	12	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000775	22110705	0.035	0.035775	0.3	11.93	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000836	22032323	0.035	0.035836	0.3	11.95	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000857	22061605	0.035	0.035857	0.3	11.95	达标
卓思道裕龙幼 儿园	1 小时	0.000668	22032324	0.035	0.035668	0.3	11.89	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000982	22052119	0.035	0.035982	0.3	11.99	达标
津美幼儿园	1 小时	0.001861	22112223	0.035	0.036861	0.3	12.29	达标
城东社区	1 小时	0.00067	22032901	0.035	0.03567	0.3	11.89	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000706	22112807	0.035	0.035706	0.3	11.9	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000781	22050601	0.035	0.035781	0.3	11.93	达标
沿江小学	1 小时	0.000798	22010301	0.035	0.035798	0.3	11.93	达标
深中叠城	1 小时	0.001456	22021018	0.035	0.036456	0.3	12.15	达标
方直香山墅	1 小时	0.000795	22021018	0.035	0.035795	0.3	11.93	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000713	22082204	0.035	0.035713	0.3	11.9	达标
火炬开发区第二 中学	1 小时	0.000893	22041922	0.035	0.035893	0.3	11.96	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000938	22032506	0.035	0.035938	0.3	11.98	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000815	22090507	0.035	0.035815	0.3	11.94	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.00083	22112522	0.035	0.03583	0.3	11.94	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000848	22061024	0.035	0.035848	0.3	11.95	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000886	22111321	0.035	0.035886	0.3	11.96	达标
广东美味鲜调味 食品有限公司	1 小时	0.002264	22051220	0.035	0.037264	0.3	12.42	达标
咀香园健康食品 (中山)有限公司	1 小时	0.002373	22051307	0.035	0.037373	0.3	12.46	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.010951	22051307	0.035	0.045951	0.3	15.32	达标

表 5.1-59 硫酸日均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	日平均	0.000049	220211	0.035	0.035049	0.1	35.05	达标
珊洲村	日平均	0.000058	220302	0.035	0.035058	0.1	35.06	达标
黎村	日平均	0.000151	220418	0.035	0.035151	0.1	35.15	达标
灰炉村	日平均	0.000228	221029	0.035	0.035228	0.1	35.23	达标
小隐三家村	日平均	0.000074	220403	0.035	0.035074	0.1	35.07	达标
濠仔村	日平均	0.000127	221121	0.035	0.035127	0.1	35.13	达标
三洲村	日平均	0.000232	221028	0.035	0.035232	0.1	35.23	达标
二洲村	日平均	0.000102	221019	0.035	0.035102	0.1	35.1	达标
海傍新村	日平均	0.000081	221019	0.035	0.035081	0.1	35.08	达标
中山港社区	日平均	0.000123	220321	0.035	0.035123	0.1	35.12	达标
沿江村	日平均	0.000145	220917	0.035	0.035145	0.1	35.15	达标
群安村	日平均	0.000069	220831	0.035	0.035069	0.1	35.07	达标
裕安村	日平均	0.000091	220831	0.035	0.035091	0.1	35.09	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000327	220724	0.035	0.035327	0.1	35.33	达标
圣文托儿所	日平均	0.000038	220913	0.035	0.035038	0.1	35.04	达标
东利幼儿园	日平均	0.000055	220913	0.035	0.035055	0.1	35.05	达标
开发区理工学校	日平均	0.000074	220614	0.035	0.035074	0.1	35.07	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.00019	220117	0.035	0.03519	0.1	35.19	达标
珊洲小学	日平均	0.000059	220129	0.035	0.035059	0.1	35.06	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000098	221203	0.035	0.035098	0.1	35.1	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000174	221029	0.035	0.035174	0.1	35.17	达标
开发区第九小学	日平均	0.000079	221124	0.035	0.035079	0.1	35.08	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000081	221019	0.035	0.035081	0.1	35.08	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000107	221121	0.035	0.035107	0.1	35.11	达标
津美幼儿园	日平均	0.000185	221122	0.035	0.035185	0.1	35.19	达标
城东社区	日平均	0.000054	220516	0.035	0.035054	0.1	35.05	达标
开发区第五小学	日平均	0.000075	220403	0.035	0.035075	0.1	35.08	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000096	220101	0.035	0.035096	0.1	35.1	达标
沿江小学	日平均	0.000091	220101	0.035	0.035091	0.1	35.09	达标
深中壹城	日平均	0.000194	220902	0.035	0.035194	0.1	35.19	达标
方直香山墅	日平均	0.000185	221211	0.035	0.035185	0.1	35.19	达标
裕龙君汇	日平均	0.000078	221019	0.035	0.035078	0.1	35.08	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000162	220419	0.035	0.035162	0.1	35.16	达标
规划敏感点1	日平均	0.000055	220913	0.035	0.035055	0.1	35.06	达标
规划敏感点2	日平均	0.000096	220418	0.035	0.035096	0.1	35.1	达标
规划敏感点3	日平均	0.000078	220403	0.035	0.035078	0.1	35.08	达标
规划敏感点4	日平均	0.000121	221121	0.035	0.035121	0.1	35.12	达标
规划敏感点5	日平均	0.000075	221113	0.035	0.035075	0.1	35.07	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	日平均	0.000422	220627	0.035	0.035422	0.1	35.42	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
咀香园健康食品 (中山)有限公司	日平均	0.000342	220528	0.035	0.035342	0.1	35.34	达标
网格(-50,0,-1.2)	日平均	0.001208	220608	0.035	0.036208	0.1	36.21	达标

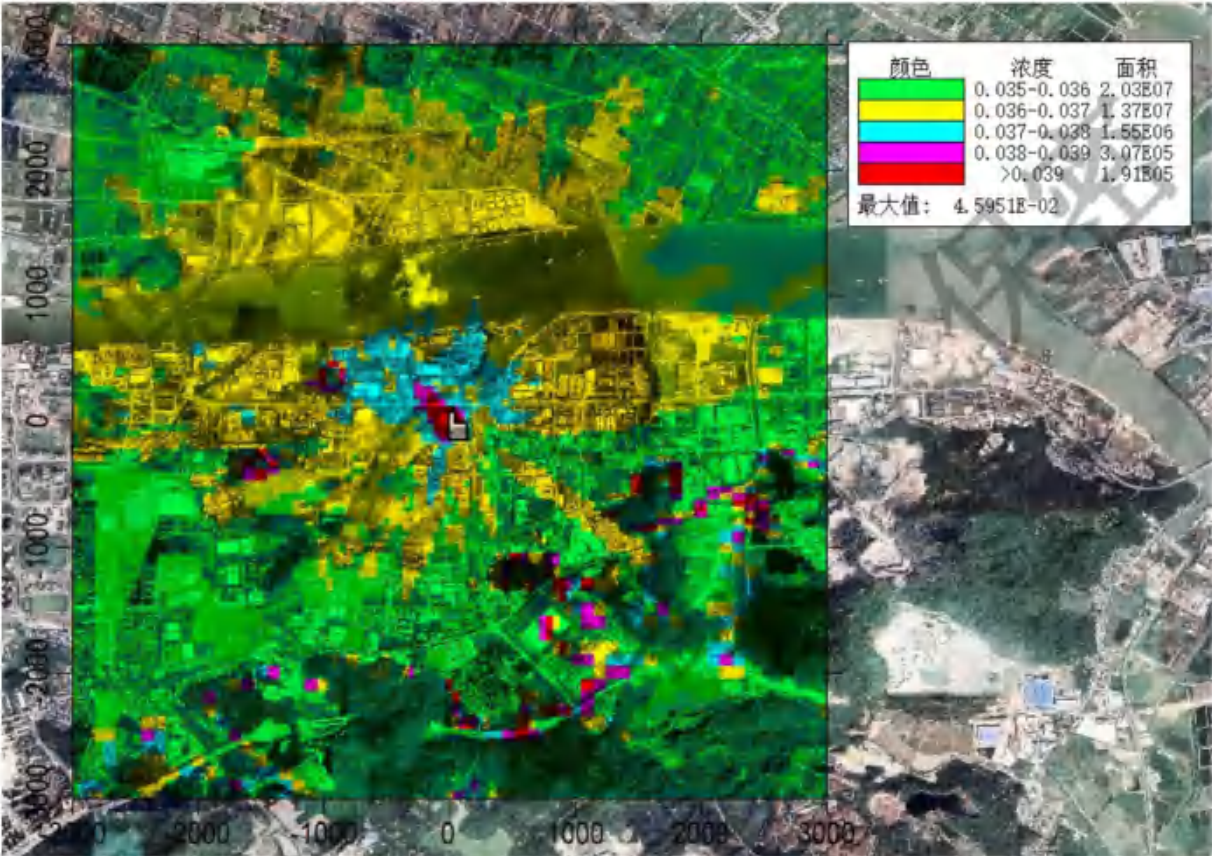


图 5.1-44 正常排放硫酸小时浓度预测值分布图

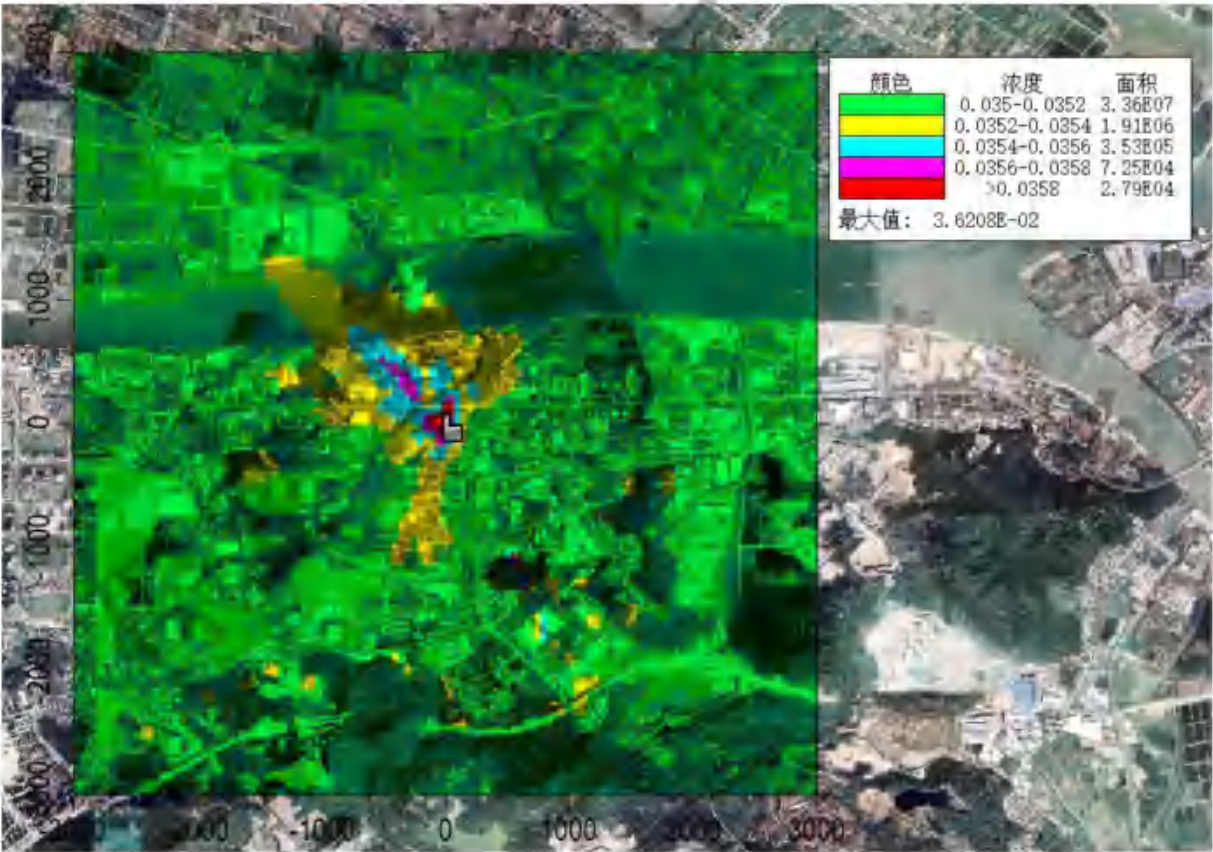


图 5.1-45 正常排放硫酸日均浓度预测值分布图

(8) 氯化氢

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 23.17%，各环境敏感点氯化氢小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 20.85%；评价范围内网格点氯化氢日均浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 67.43%，各环境敏感点氯化氢日均浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 66.94%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-60 氯化氢小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.12919	22091907	10	10.12919	50	20.26	达标
珊洲村	1 小时	0.12643	22030208	10	10.12643	50	20.25	达标
黎村	1 小时	0.0981	22051119	10	10.0981	50	20.2	达标
灰炉村	1 小时	0.15448	22052708	10	10.15448	50	20.31	达标
小隐三家村	1 小时	0.10677	22052719	10	10.10677	50	20.21	达标
浔仔村	1 小时	0.16628	22062607	10	10.16628	50	20.33	达标
三洲村	1 小时	0.19904	22070902	10	10.19904	50	20.4	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
二洲村	1小时	0.14281	22080607	10	10.14281	50	20.29	达标
海傍新村	1小时	0.06947	22052119	10	10.06947	50	20.14	达标
中山港社区	1小时	0.11608	22101323	10	10.11608	50	20.23	达标
沿江村	1小时	0.15225	22060205	10	10.15225	50	20.3	达标
群安村	1小时	0.1344	22071206	10	10.1344	50	20.27	达标
裕安村	1小时	0.12385	22082924	10	10.12385	50	20.25	达标
中健肝胆老科医院	1小时	0.21622	22072807	10	10.21622	50	20.43	达标
圣文托儿所	1小时	0.07976	22060620	10	10.07976	50	20.16	达标
东利幼儿园	1小时	0.08723	22080405	10	10.08723	50	20.17	达标
开发区理工学校	1小时	0.13368	22061420	10	10.13368	50	20.27	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.42691	22011708	10	10.42691	50	20.85	达标
珊洲小学	1小时	0.09365	22051719	10	10.09365	50	20.19	达标
黎村幼儿园	1小时	0.08147	22051119	10	10.08147	50	20.16	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.13005	22052708	10	10.13005	50	20.26	达标
开发区第九小学	1小时	0.11218	22061508	10	10.11218	50	20.22	达标
卓思道裕龙幼儿园	1小时	0.08034	22081107	10	10.08034	50	20.16	达标
二洲幼儿园	1小时	0.15643	22080607	10	10.15643	50	20.31	达标
津美幼儿园	1小时	0.1758	22112223	10	10.1758	50	20.35	达标
深中壹城	1小时	0.14627	22052708	10	10.14627	50	20.29	达标
方直香山墅	1小时	0.1056	22052708	10	10.1056	50	20.21	达标
裕龙君汇	1小时	0.06861	22082204	10	10.06861	50	20.14	达标
火炬开发区第二中学	1小时	0.09847	22101218	10	10.09847	50	20.2	达标
网格(-50,0,-1.2)	1小时	1.5837	22100508	10	11.5837	50	23.17	达标

表 5.1-61 氯化氢小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	日平均	0.00861	220919	10	10.00861	15	66.72	达标
珊洲村	日平均	0.00575	220302	10	10.00575	15	66.71	达标
黎村	日平均	0.01543	220418	10	10.01543	15	66.77	达标
灰炉村	日平均	0.03216	221029	10	10.03216	15	66.88	达标
小隐三家村	日平均	0.00931	221124	10	10.00931	15	66.73	达标
濠仔村	日平均	0.01722	221121	10	10.01722	15	66.78	达标
三洲村	日平均	0.02975	220811	10	10.02975	15	66.87	达标
二洲村	日平均	0.01359	220701	10	10.01359	15	66.76	达标
海傍新村	日平均	0.00942	221019	10	10.00942	15	66.73	达标
中山港社区	日平均	0.01633	220608	10	10.01633	15	66.78	达标
沿江村	日平均	0.02186	220917	10	10.02186	15	66.81	达标
群安村	日平均	0.01308	220520	10	10.01308	15	66.75	达标
裕安村	日平均	0.01481	220831	10	10.01481	15	66.77	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.04049	220724	10	10.04049	15	66.94	达标
圣文托儿所	日平均	0.00568	220830	10	10.00568	15	66.7	达标
东利幼儿园	日平均	0.00605	220804	10	10.00605	15	66.71	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
开发区理工学校	日平均	0.01035	220614	10	10.01035	15	66.74	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.01829	220117	10	10.01829	15	66.79	达标
珊洲小学	日平均	0.00641	220129	10	10.00641	15	66.71	达标
黎村幼儿园	日平均	0.01015	221203	10	10.01015	15	66.73	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.02635	221029	10	10.02635	15	66.84	达标
开发区第九小学	日平均	0.01118	221124	10	10.01118	15	66.74	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.00916	221019	10	10.00916	15	66.73	达标
二洲幼儿园	日平均	0.01429	221121	10	10.01429	15	66.76	达标
津美幼儿园	日平均	0.02356	220811	10	10.02356	15	66.82	达标
深中壹城	日平均	0.02753	220902	10	10.02753	15	66.85	达标
方直香山墅	日平均	0.02147	220902	10	10.02147	15	66.81	达标
裕龙君汇	日平均	0.00927	221019	10	10.00927	15	66.73	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.01847	220902	10	10.01847	15	66.79	达标
网格（50,150,0）	日平均	0.11474	220613	10	10.11474	15	67.43	达标

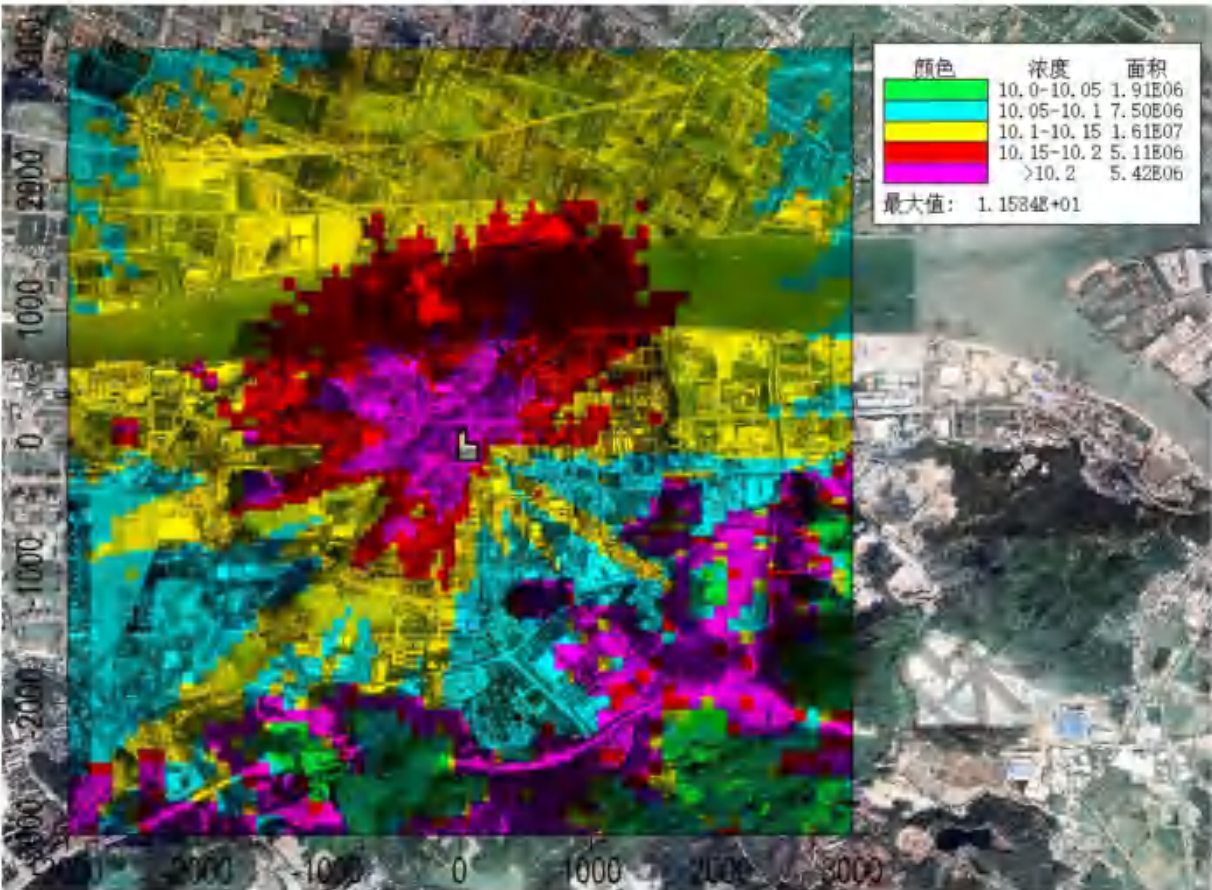


图 5.1-46 正常排放氯化氢小时浓度预测值分布图

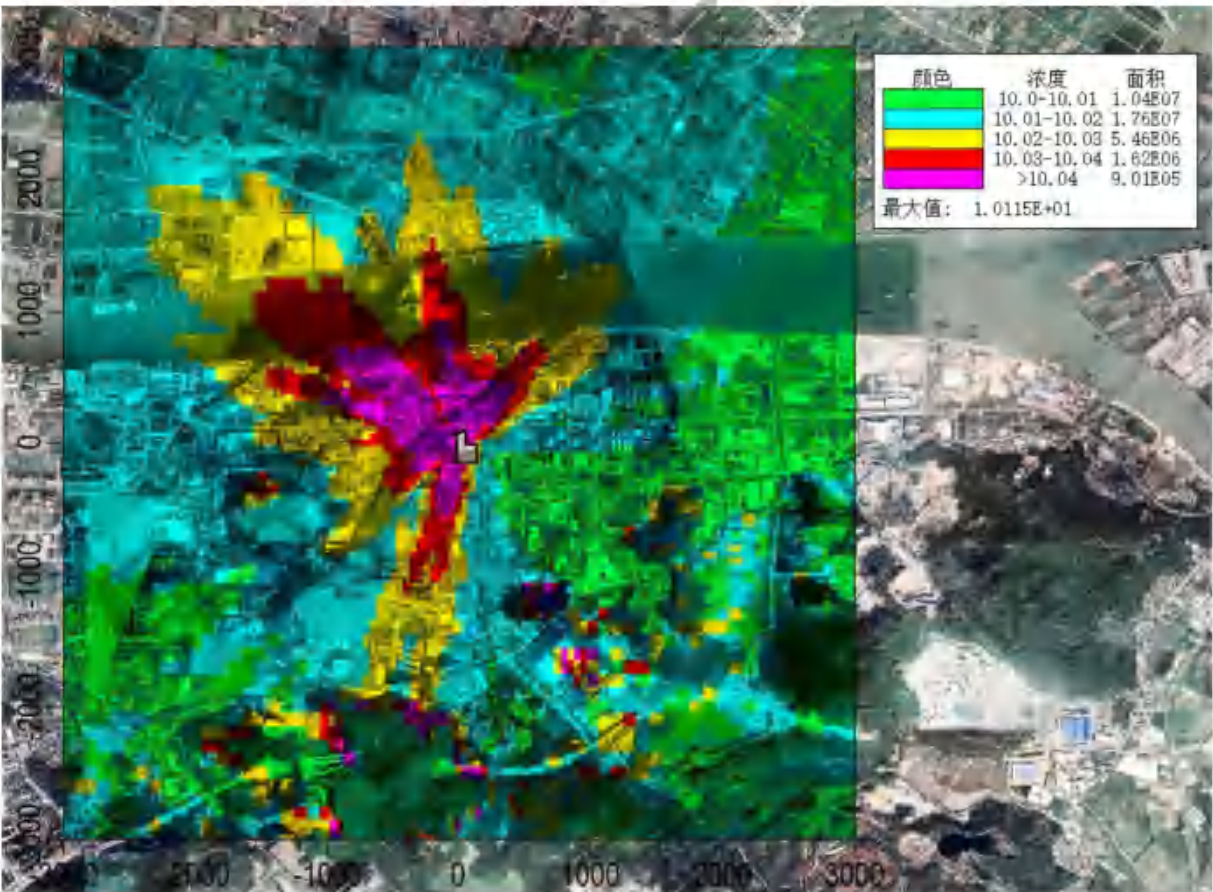


图 5.1-47 正常排放氯化氢日均浓度预测值分布图

(9) 硫化氢

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 37.47%，各环境敏感点硫化氢小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 16.91%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-62 硫化氢小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.001191	22012203	0.0005	0.001691	0.01	16.91	达标
珊洲村	1 小时	0.000195	22012524	0.0005	0.000695	0.01	6.95	达标
黎村	1 小时	0.000434	22020623	0.0005	0.000934	0.01	9.34	达标
灰炉村	1 小时	0.000631	22010601	0.0005	0.001131	0.01	11.31	达标
小隐三家村	1 小时	0.000261	22121522	0.0005	0.000761	0.01	7.61	达标
浔仔村	1 小时	0.000609	22021123	0.0005	0.001109	0.01	11.09	达标
三洲村	1 小时	0.000477	22012008	0.0005	0.000977	0.01	9.77	达标
二洲村	1 小时	0.000238	22040221	0.0005	0.000738	0.01	7.38	达标
海傍新村	1 小时	0.000203	22010507	0.0005	0.000703	0.01	7.03	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
中山港社区	1小时	0.000342	22021101	0.0005	0.000842	0.01	8.42	达标
沿江村	1小时	0.000203	22122407	0.0005	0.000703	0.01	7.03	达标
群安村	1小时	0.000105	22012602	0.0005	0.000605	0.01	6.05	达标
裕安村	1小时	0.000067	22083122	0.0005	0.000567	0.01	5.67	达标
中健肝胆老科医院	1小时	0.00064	22011508	0.0005	0.00114	0.01	11.4	达标
圣文托儿所	1小时	0.000404	22073024	0.0005	0.000904	0.01	9.04	达标
东利幼儿园	1小时	0.000505	22012203	0.0005	0.001005	0.01	10.05	达标
开发区理工学校	1小时	0.000306	22081303	0.0005	0.000806	0.01	8.06	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.000164	22111823	0.0005	0.000664	0.01	6.64	达标
珊洲小学	1小时	0.0003	22012518	0.0005	0.0008	0.01	8	达标
黎村幼儿园	1小时	0.000333	22020623	0.0005	0.000833	0.01	8.33	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.000314	22012723	0.0005	0.000814	0.01	8.14	达标
开发区第九小学	1小时	0.00024	22061103	0.0005	0.00074	0.01	7.4	达标
卓思道裕龙幼儿园	1小时	0.000183	22050902	0.0005	0.000683	0.01	6.83	达标
二洲幼儿园	1小时	0.000261	22112521	0.0005	0.000761	0.01	7.61	达标
津美幼儿园	1小时	0.000294	22012008	0.0005	0.000794	0.01	7.94	达标
城东社区	1小时	0.00012	22040221	0.0005	0.00062	0.01	6.2	达标
开发区第五小学	1小时	0.000172	22121522	0.0005	0.000672	0.01	6.72	达标
上浪幼儿园	1小时	0.000067	22091606	0.0005	0.000567	0.01	5.67	达标
沿江小学	1小时	0.000058	22091606	0.0005	0.000558	0.01	5.58	达标
深中壹城	1小时	0.000609	22110823	0.0005	0.001109	0.01	11.09	达标
方直香山墅	1小时	0.000435	22110823	0.0005	0.000935	0.01	9.35	达标
裕龙君汇	1小时	0.000205	22010507	0.0005	0.000705	0.01	7.05	达标
火炬开发区第二中学	1小时	0.000387	22042023	0.0005	0.000887	0.01	8.87	达标
规划敏感点1	1小时	0.000489	22073024	0.0005	0.000989	0.01	9.89	达标
规划敏感点2	1小时	0.000374	22020623	0.0005	0.000874	0.01	8.74	达标
规划敏感点3	1小时	0.000314	22121522	0.0005	0.000814	0.01	8.14	达标
规划敏感点4	1小时	0.00027	22012819	0.0005	0.00077	0.01	7.7	达标
规划敏感点5	1小时	0.000084	22122723	0.0005	0.000584	0.01	5.84	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1小时	0.000566	22051222	0.0005	0.001066	0.01	10.66	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1小时	0.00082	22121924	0.0005	0.00132	0.01	13.2	达标
网格(-150,0,-0.2)	1小时	0.003247	22112521	0.0005	0.003747	0.01	37.47	达标

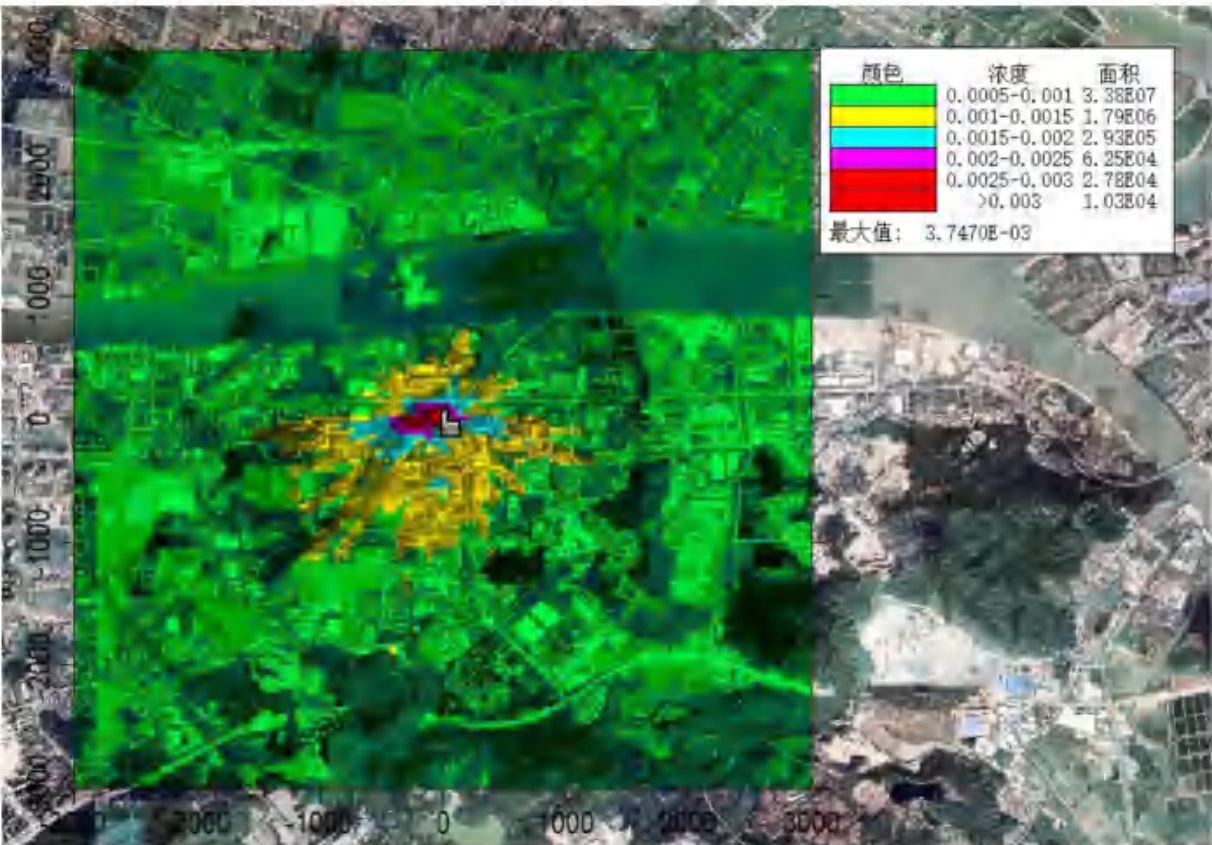


图 5.1-48 正常排放硫化氢小时浓度预测值分布图

(10) 氨

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氨小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 66.93%，各环境敏感点氨小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 39.96%；预测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-63 氨小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.029925	22012203	0.05	0.079925	0.2	39.96	达标
珊洲村	1 小时	0.004632	22012524	0.05	0.054632	0.2	27.32	达标
黎村	1 小时	0.01064	22020623	0.05	0.06064	0.2	30.32	达标
灰炉村	1 小时	0.01544	22010601	0.05	0.06544	0.2	32.72	达标
小隐三家村	1 小时	0.006431	22121522	0.05	0.056431	0.2	28.22	达标
溜仔村	1 小时	0.015294	22021123	0.05	0.065294	0.2	32.65	达标
三洲村	1 小时	0.011891	22012008	0.05	0.061891	0.2	30.95	达标
二洲村	1 小时	0.005934	22040221	0.05	0.055934	0.2	27.97	达标
海傍新村	1 小时	0.004345	22010507	0.05	0.054345	0.2	27.17	达标
中山港社区	1 小时	0.008507	22021101	0.05	0.058507	0.2	29.25	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
沿江村	1 小时	0.005125	22122407	0.05	0.055125	0.2	27.56	达标
群安村	1 小时	0.002667	22012602	0.05	0.052667	0.2	26.33	达标
裕安村	1 小时	0.001722	22083101	0.05	0.051722	0.2	25.86	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.015681	22011508	0.05	0.065681	0.2	32.84	达标
圣文托儿所	1 小时	0.010005	22073024	0.05	0.060005	0.2	30	达标
东利幼儿园	1 小时	0.012592	22012203	0.05	0.062592	0.2	31.3	达标
开发区理工学校	1 小时	0.007605	22081303	0.05	0.057605	0.2	28.8	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.003887	22111823	0.05	0.053887	0.2	26.94	达标
珊洲小学	1 小时	0.007433	22012518	0.05	0.057433	0.2	28.72	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.008264	22020623	0.05	0.058264	0.2	29.13	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.007516	22012723	0.05	0.057516	0.2	28.76	达标
开发区第九小学	1 小时	0.005978	22061103	0.05	0.055978	0.2	27.99	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.003893	22050902	0.05	0.053893	0.2	26.95	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.006431	22112521	0.05	0.056431	0.2	28.22	达标
津美幼儿园	1 小时	0.007299	22012008	0.05	0.057299	0.2	28.65	达标
城东社区	1 小时	0.003009	22040221	0.05	0.053009	0.2	26.5	达标
开发区第五小学	1 小时	0.004135	22121522	0.05	0.054135	0.2	27.07	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.001721	22091606	0.05	0.051721	0.2	25.86	达标
沿江小学	1 小时	0.001504	22091606	0.05	0.051504	0.2	25.75	达标
深中壹城	1 小时	0.014495	22110823	0.05	0.064495	0.2	32.25	达标
方直香山墅	1 小时	0.010162	22110823	0.05	0.060162	0.2	30.08	达标
裕龙君汇	1 小时	0.004326	22010507	0.05	0.054326	0.2	27.16	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.009379	22042023	0.05	0.059379	0.2	29.69	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.012177	22073024	0.05	0.062177	0.2	31.09	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.009283	22020623	0.05	0.059283	0.2	29.64	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.007776	22121522	0.05	0.057776	0.2	28.89	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.006721	22012819	0.05	0.056721	0.2	28.36	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.002106	22122723	0.05	0.052106	0.2	26.05	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.014342	22051222	0.05	0.064342	0.2	32.17	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.021146	22121924	0.05	0.071146	0.2	35.57	达标
网格(-150.0,-0.2)	1 小时	0.083862	22112521	0.05	0.133862	0.2	66.93	达标

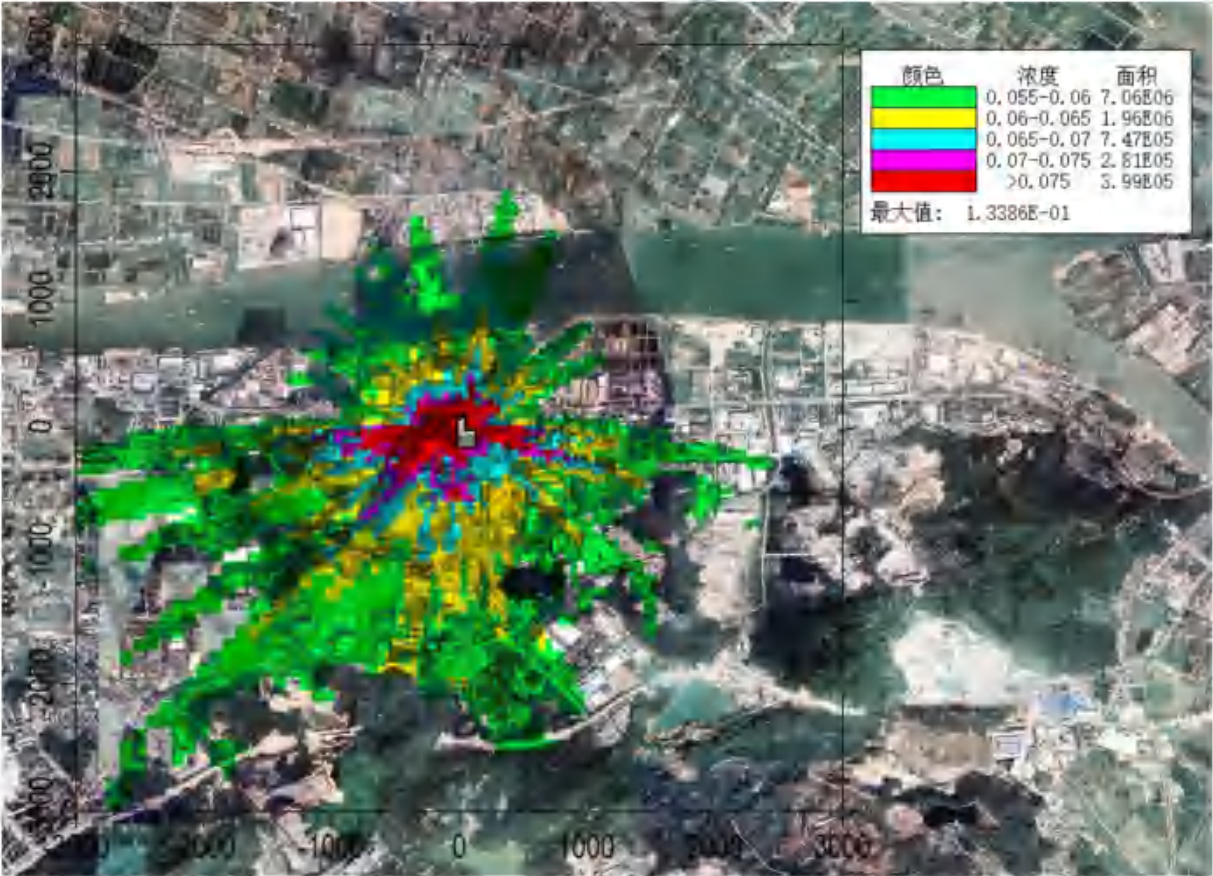


图 5.1-49 正常排放氨小时浓度预测值分布图

(11) 异丙醇

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点异丙醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 0.33%，各环境敏感点异丙醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 0.16%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ641-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-64 异丙醇小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.000105	22080408	0.00025	0.000355	0.625	0.06	达标
珊洲村	1 小时	0.000225	22030208	0.00025	0.000475	0.625	0.08	达标
黎村	1 小时	0.000173	22051119	0.00025	0.000423	0.625	0.07	达标
灰炉村	1 小时	0.000234	22021018	0.00025	0.000484	0.625	0.08	达标
小隐三家村	1 小时	0.000127	22040319	0.00025	0.000377	0.625	0.06	达标
浮仔村	1 小时	0.000157	22102118	0.00025	0.000407	0.625	0.07	达标
三洲村	1 小时	0.000354	22070902	0.00025	0.000604	0.625	0.1	达标
二洲村	1 小时	0.000165	22052119	0.00025	0.000415	0.625	0.07	达标
海傍新村	1 小时	0.000118	22082204	0.00025	0.000368	0.625	0.06	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
中山港社区	1小时	0.000182	22050707	0.00025	0.000432	0.625	0.07	达标
沿江村	1小时	0.00023	22082202	0.00025	0.00048	0.625	0.08	达标
群安村	1小时	0.000166	22050803	0.00025	0.000416	0.625	0.07	达标
裕安村	1小时	0.000148	22111007	0.00025	0.000398	0.625	0.06	达标
中健肝胆老科医院	1小时	0.000369	22072907	0.00025	0.000619	0.625	0.1	达标
圣文托儿所	1小时	0.000129	22060620	0.00025	0.000379	0.625	0.06	达标
东利幼儿园	1小时	0.000156	22080405	0.00025	0.000406	0.625	0.06	达标
开发区理工学校	1小时	0.000212	22072501	0.00025	0.000462	0.625	0.07	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.000754	22011708	0.00025	0.001004	0.625	0.16	达标
珊洲小学	1小时	0.000167	22051719	0.00025	0.000417	0.625	0.07	达标
黎村幼儿园	1小时	0.000131	22110705	0.00025	0.000381	0.625	0.06	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.000141	22090122	0.00025	0.000391	0.625	0.06	达标
开发区第九小学	1小时	0.000144	22061605	0.00025	0.000394	0.625	0.06	达标
卓思道裕龙幼儿园	1小时	0.000111	22032324	0.00025	0.000361	0.625	0.06	达标
二洲幼儿园	1小时	0.000162	22052119	0.00025	0.000412	0.625	0.07	达标
津美幼儿园	1小时	0.000312	22112223	0.00025	0.000562	0.625	0.09	达标
城东社区	1小时	0.000112	22032901	0.00025	0.000362	0.625	0.06	达标
开发区第五小学	1小时	0.000119	22040101	0.00025	0.000369	0.625	0.06	达标
上浪幼儿园	1小时	0.000131	22050601	0.00025	0.000381	0.625	0.06	达标
沿江小学	1小时	0.000134	22010301	0.00025	0.000384	0.625	0.06	达标
深中壹城	1小时	0.000244	22021018	0.00025	0.000494	0.625	0.08	达标
方直香山墅	1小时	0.000134	22040302	0.00025	0.000384	0.625	0.06	达标
裕龙君汇	1小时	0.000118	22082204	0.00025	0.000368	0.625	0.06	达标
火炬开发区第二中学	1小时	0.00015	22041922	0.00025	0.0004	0.625	0.06	达标
规划敏感点1	1小时	0.000158	22032506	0.00025	0.000408	0.625	0.07	达标
规划敏感点2	1小时	0.000137	22090507	0.00025	0.000387	0.625	0.06	达标
规划敏感点3	1小时	0.000139	22112522	0.00025	0.000389	0.625	0.06	达标
规划敏感点4	1小时	0.000142	22061024	0.00025	0.000392	0.625	0.06	达标
规划敏感点5	1小时	0.000148	22111321	0.00025	0.000398	0.625	0.06	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1小时	0.000381	22051220	0.00025	0.000631	0.625	0.1	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1小时	0.000397	22051307	0.00025	0.000647	0.625	0.1	达标
网格(-50,50,-1)	1小时	0.001838	22051307	0.00025	0.002088	0.625	0.33	达标

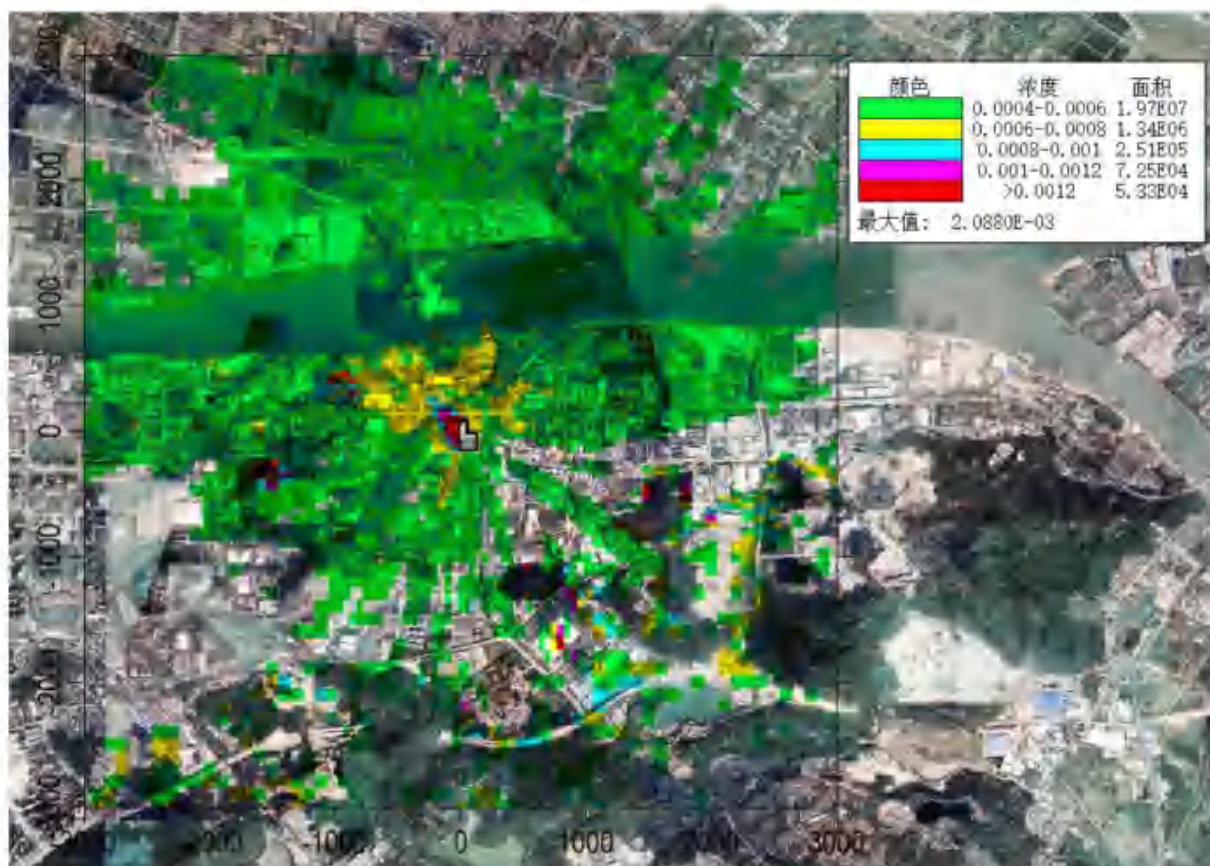


图 5.1-50 正常排放异丙醇小时浓度预测值分布图

(12) 乙酸乙酯

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点乙酸乙酯小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 4.47%，各环境敏感点乙酸乙酯小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 1.84%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-65 乙酸乙酯小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
东利村	1 小时	0.002169	22091418	0.00025	0.002419	0.601	0.4	达标
珊洲村	1 小时	0.00325	22030208	0.00025	0.0035	0.601	0.58	达标
黎村	1 小时	0.002514	22051119	0.00025	0.002764	0.601	0.46	达标
灰炉村	1 小时	0.003378	22021018	0.00025	0.003628	0.601	0.6	达标
小隐三家村	1 小时	0.001917	22061508	0.00025	0.002167	0.601	0.36	达标
滔仔村	1 小时	0.00277	22092308	0.00025	0.00302	0.601	0.5	达标
三洲村	1 小时	0.005142	22070902	0.00025	0.005392	0.601	0.9	达标
二洲村	1 小时	0.002399	22052119	0.00025	0.002649	0.601	0.44	达标
海傍新村	1 小时	0.001706	22082204	0.00025	0.001956	0.601	0.33	达标
中山港社区	1 小时	0.002654	22050707	0.00025	0.002904	0.601	0.48	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否超 标
沿江村	1 小时	0.003324	22082202	0.00025	0.003574	0.601	0.59	达标
群安村	1 小时	0.002401	22050803	0.00025	0.002651	0.601	0.44	达标
裕安村	1 小时	0.002135	22111007	0.00025	0.002385	0.601	0.4	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.005355	22072907	0.00025	0.005605	0.601	0.93	达标
圣文托儿所	1 小时	0.001874	22060620	0.00025	0.002124	0.601	0.35	达标
东利幼儿园	1 小时	0.002266	22080405	0.00025	0.002516	0.601	0.42	达标
开发区理工学校	1 小时	0.003064	22072501	0.00025	0.003314	0.601	0.55	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.010818	22011708	0.00025	0.011068	0.601	1.84	达标
珊洲小学	1 小时	0.002422	22051719	0.00025	0.002672	0.601	0.44	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.001899	22110705	0.00025	0.002149	0.601	0.36	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.002476	22052708	0.00025	0.002726	0.601	0.45	达标
开发区第九小学	1 小时	0.002418	22061508	0.00025	0.002668	0.601	0.44	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.001604	22032324	0.00025	0.001854	0.601	0.31	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.002393	22062607	0.00025	0.002643	0.601	0.44	达标
津美幼儿园	1 小时	0.004521	22112223	0.00025	0.004771	0.601	0.79	达标
城东社区	1 小时	0.001646	22061507	0.00025	0.001896	0.601	0.32	达标
开发区第五小学	1 小时	0.001737	22040101	0.00025	0.001987	0.601	0.33	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002131	22051307	0.00025	0.002381	0.601	0.4	达标
沿江小学	1 小时	0.002114	22051307	0.00025	0.002364	0.601	0.39	达标
深中壹城	1 小时	0.003523	22021018	0.00025	0.003773	0.601	0.63	达标
方直香山墅	1 小时	0.002352	22052708	0.00025	0.002602	0.601	0.43	达标
裕龙君汇	1 小时	0.001715	22082204	0.00025	0.001965	0.601	0.33	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.002174	22041922	0.00025	0.002424	0.601	0.4	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.002311	22032506	0.00025	0.002561	0.601	0.43	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.002034	22012709	0.00025	0.002284	0.601	0.38	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.002013	22112522	0.00025	0.002263	0.601	0.38	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.002073	22062607	0.00025	0.002323	0.601	0.39	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.002143	22111321	0.00025	0.002393	0.601	0.4	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.005516	22051220	0.00025	0.005766	0.601	0.96	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.005726	22051307	0.00025	0.005976	0.601	0.99	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.026603	22051307	0.00025	0.026853	0.601	4.47	达标

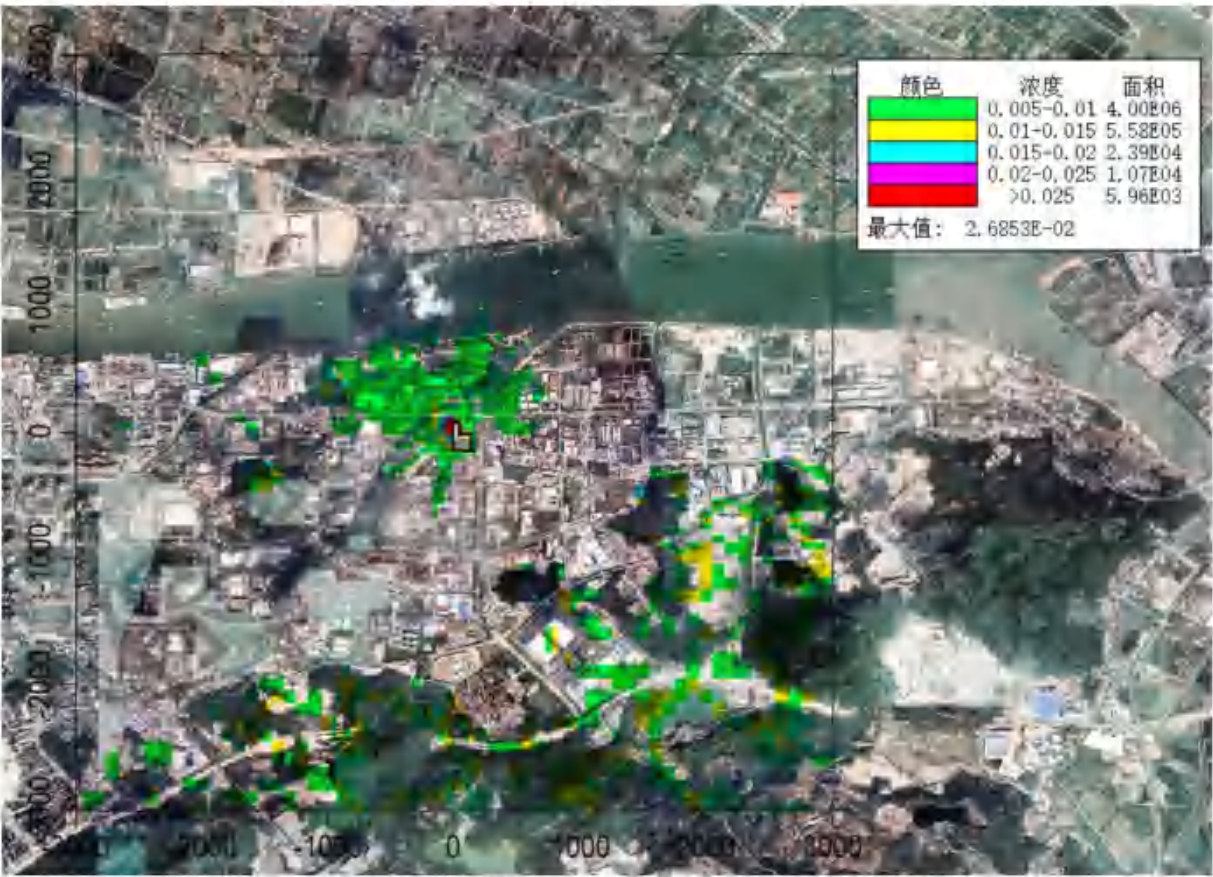


图 5.1-51 正常排放乙酸乙酯小时浓度预测值分布图

(13) 正己烷

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点正己烷小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 3.3%，各环境敏感点正己烷小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 2.12%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-66 正己烷小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.004484	22091418	0.0601	0.064584	3.072	2.1	达标
珊洲村	1 小时	0.002588	22032508	0.0601	0.062688	3.072	2.04	达标
黎村	1 小时	0.004415	22012709	0.0601	0.064515	3.072	2.1	达标
灰炉村	1 小时	0.004991	22052708	0.0601	0.065091	3.072	2.12	达标
小隐三家村	1 小时	0.003449	22061508	0.0601	0.063549	3.072	2.07	达标
浔仔村	1 小时	0.004794	22092308	0.0601	0.064894	3.072	2.11	达标
三洲村	1 小时	0.0047	22082208	0.0601	0.0648	3.072	2.11	达标
二洲村	1 小时	0.004055	22062607	0.0601	0.064155	3.072	2.09	达标
海傍新村	1 小时	0.002533	22061507	0.0601	0.062633	3.072	2.04	达标
中山港社区	1 小时	0.003675	22100508	0.0601	0.063775	3.072	2.08	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
沿江村	1小时	0.003225	22111308	0.0601	0.063325	3.072	2.06	达标
群安村	1小时	0.001885	22061401	0.0601	0.061985	3.072	2.02	达标
裕安村	1小时	0.00224	22072407	0.0601	0.06234	3.072	2.03	达标
中健肝胆老科医 院	1小时	0.004037	22091820	0.0601	0.064137	3.072	2.09	达标
圣文托儿所	1小时	0.003155	22021109	0.0601	0.063255	3.072	2.06	达标
东利幼儿园	1小时	0.002973	22083008	0.0601	0.063073	3.072	2.05	达标
开发区理工学校	1小时	0.002324	22091905	0.0601	0.062424	3.072	2.03	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.001524	22080408	0.0601	0.061624	3.072	2.01	达标
珊洲小学	1小时	0.002867	22033108	0.0601	0.062967	3.072	2.05	达标
黎村幼儿园	1小时	0.003569	22012709	0.0601	0.063669	3.072	2.07	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.004061	22052708	0.0601	0.064161	3.072	2.09	达标
开发区第九小学	1小时	0.00442	22061508	0.0601	0.06452	3.072	2.1	达标
卓思道裕龙幼儿 园	1小时	0.002158	22122309	0.0601	0.062258	3.072	2.03	达标
二洲幼儿园	1小时	0.004297	22062607	0.0601	0.064397	3.072	2.1	达标
津美幼儿园	1小时	0.004185	22100508	0.0601	0.064285	3.072	2.09	达标
城东社区	1小时	0.002828	22061507	0.0601	0.062928	3.072	2.05	达标
开发区第五小学	1小时	0.0025	22061508	0.0601	0.0626	3.072	2.04	达标
上浪幼儿园	1小时	0.002169	22072107	0.0601	0.062269	3.072	2.03	达标
沿江小学	1小时	0.00202	22072107	0.0601	0.06212	3.072	2.02	达标
深中壹城	1小时	0.004956	22052708	0.0601	0.065057	3.072	2.12	达标
方直香山墅	1小时	0.003663	22052708	0.0601	0.063763	3.072	2.08	达标
裕龙君汇	1小时	0.002614	22061507	0.0601	0.062714	3.072	2.04	达标
火炬开发区第二 中学	1小时	0.003036	22051308	0.0601	0.063136	3.072	2.06	达标
规划敏感点1	1小时	0.003185	22021109	0.0601	0.063285	3.072	2.06	达标
规划敏感点2	1小时	0.004056	22012709	0.0601	0.064156	3.072	2.09	达标
规划敏感点3	1小时	0.003184	22061508	0.0601	0.063284	3.072	2.06	达标
规划敏感点4	1小时	0.00373	22061007	0.0601	0.06383	3.072	2.08	达标
规划敏感点5	1小时	0.001709	22031520	0.0601	0.061809	3.072	2.01	达标
广东美味鲜调味 食品有限公司	1小时	0.004383	22060921	0.0601	0.064483	3.072	2.1	达标
咀香园健康食品 (中山)有限公司	1小时	0.005096	22051207	0.0601	0.065196	3.072	2.12	达标
网格(-350,- 2200,57.8)	1小时	0.041198	22011301	0.0601	0.101298	3.072	3.3	达标

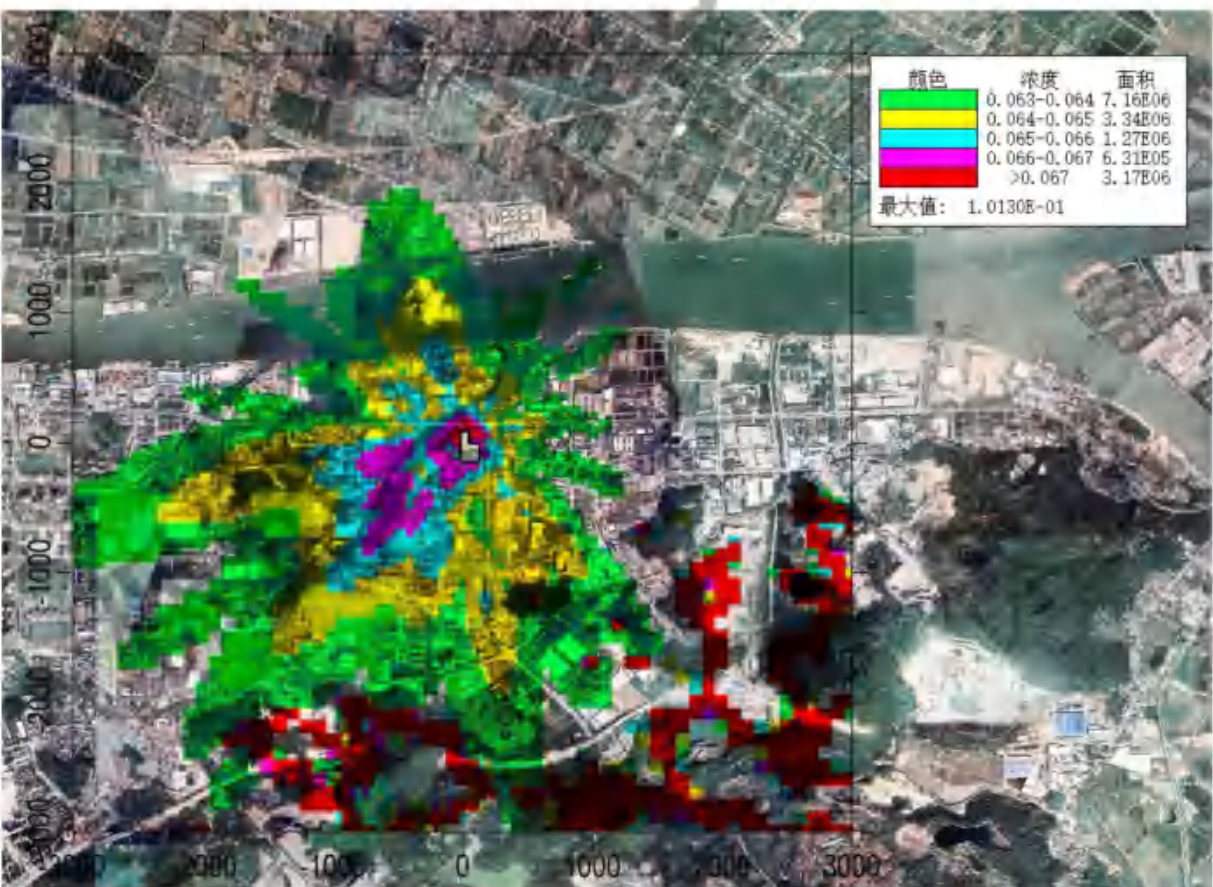


图 5.1-52 正常排放正己烷小时浓度预测值分布图

(14) 乙醇

从下表可知，项目正常排放情况下，由于乙醇没有环境质量检测方法，无法获取背景浓度，因此不进行叠加背景浓度，评价范围内网格点乙醇小时浓度叠加在建、拟建污染源、后占标率为 0.4%，各环境敏感点乙醇小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.13%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-67 乙醇小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.000715	22030504	/	/	0.755	/	达标
珊洲村	1 小时	0.000365	22030208	/	/	0.755	/	达标
黎村	1 小时	0.000399	22020623	/	/	0.755	/	达标
灰炉村	1 小时	0.000443	22010205	/	/	0.755	/	达标
小隐三家村	1 小时	0.000292	22121522	/	/	0.755	/	达标
濠仔村	1 小时	0.000363	22112521	/	/	0.755	/	达标
三洲村	1 小时	0.000625	22070902	/	/	0.755	/	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
二洲村	1 小时	0.000298	22040221	/	/	0.755	/	达标
海傍新村	1 小时	0.000253	22050902	/	/	0.755	/	达标
中山港社区	1 小时	0.000373	22050707	/	/	0.755	/	达标
沿江村	1 小时	0.000394	22100305	/	/	0.755	/	达标
群安村	1 小时	0.000272	22050803	/	/	0.755	/	达标
裕安村	1 小时	0.000231	22083101	/	/	0.755	/	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000745	22011508	/	/	0.755	/	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000428	22012524	/	/	0.755	/	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000388	22012203	/	/	0.755	/	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000368	22081303	/	/	0.755	/	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000919	22011708	/	/	0.755	/	达标
珊洲小学	1 小时	0.000328	22012518	/	/	0.755	/	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000264	22071305	/	/	0.755	/	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000332	22101504	/	/	0.755	/	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000276	22061103	/	/	0.755	/	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000275	22050902	/	/	0.755	/	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000392	22112521	/	/	0.755	/	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000511	22112223	/	/	0.755	/	达标
城东社区	1 小时	0.000213	22110918	/	/	0.755	/	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000303	22121522	/	/	0.755	/	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000202	22111721	/	/	0.755	/	达标
沿江小学	1 小时	0.000199	22010301	/	/	0.755	/	达标
深中壹城	1 小时	0.000447	22120320	/	/	0.755	/	达标
方直香山墅	1 小时	0.00028	22110823	/	/	0.755	/	达标
裕龙君汇	1 小时	0.00025	22110918	/	/	0.755	/	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000268	22041805	/	/	0.755	/	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.00042	22021522	/	/	0.755	/	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000263	22011003	/	/	0.755	/	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000383	22121522	/	/	0.755	/	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000303	22040222	/	/	0.755	/	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000238	22052604	/	/	0.755	/	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.000765	22073107	/	/	0.755	/	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1 小时	0.000974	22080605	/	/	0.755	/	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.003011	22051307	/	/	0.755	/	达标

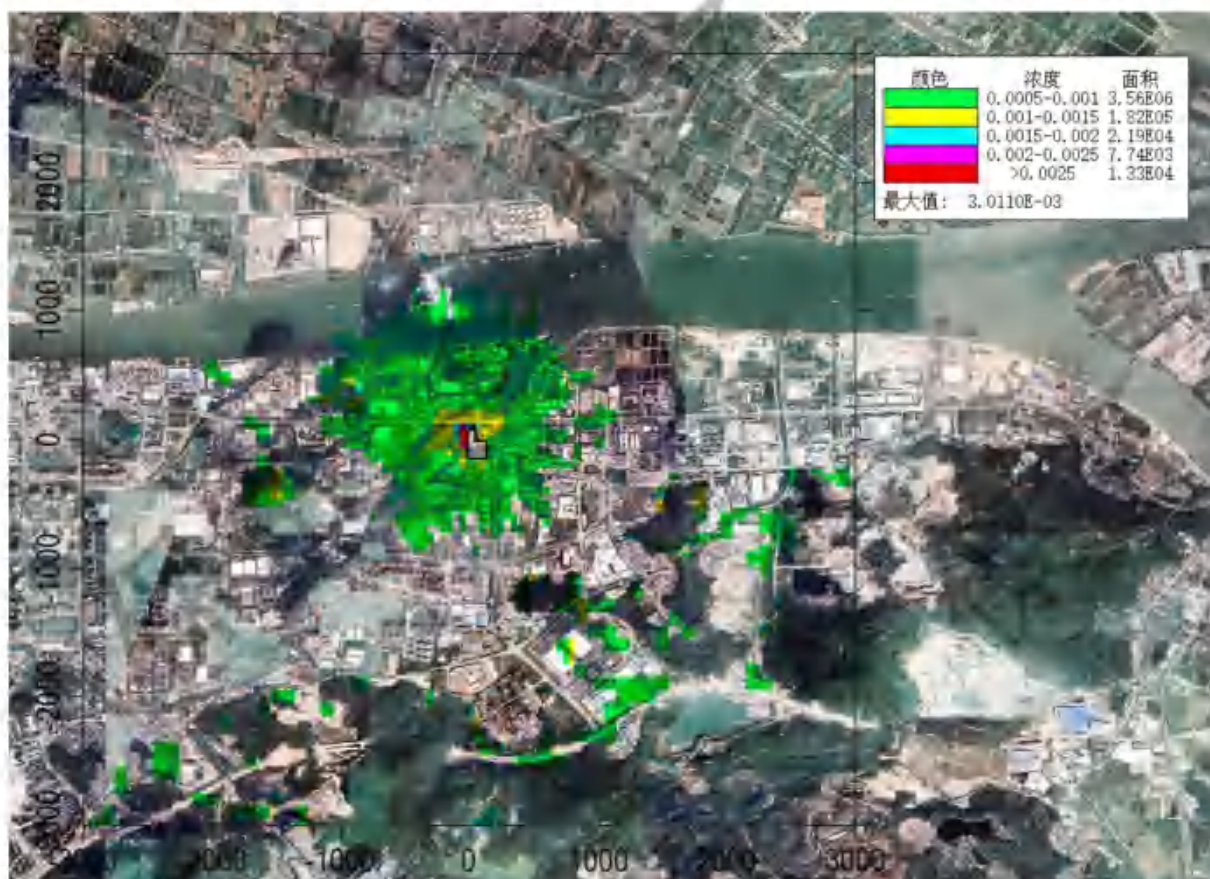


图 5.1-53 正常排放乙醇小时浓度预测值（不含背景值）分布图

(15) 四氢呋喃

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点四氢呋喃小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 19.44%，各环境敏感点四氢呋喃小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 4.92%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-68 四氢呋喃小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.003776	22091310	0.00025	0.004026	0.177	2.27	达标
珊洲村	1 小时	0.002596	22030208	0.00025	0.002846	0.177	1.61	达标
黎村	1 小时	0.004007	22012709	0.00025	0.004257	0.177	2.41	达标
灰炉村	1 小时	0.004856	22052708	0.00025	0.005106	0.177	2.89	达标
小隐三家村	1 小时	0.00329	22061508	0.00025	0.00354	0.177	2	达标
濠仔村	1 小时	0.004646	22092308	0.00025	0.004896	0.177	2.77	达标
三洲村	1 小时	0.004427	22082208	0.00025	0.004677	0.177	2.64	达标
二洲村	1 小时	0.003633	22062607	0.00025	0.003883	0.177	2.19	达标
海傍新村	1 小时	0.002468	22061507	0.00025	0.002718	0.177	1.54	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
中山港社区	1小时	0.003699	22100508	0.00025	0.003949	0.177	2.23	达标
沿江村	1小时	0.003149	22111308	0.00025	0.003399	0.177	1.92	达标
群安村	1小时	0.001919	22050803	0.00025	0.002169	0.177	1.23	达标
裕安村	1小时	0.00188	22072407	0.00025	0.00213	0.177	1.2	达标
中健肝胆老科医院	1小时	0.0043	22072907	0.00025	0.00455	0.177	2.57	达标
圣文托儿所	1小时	0.00295	22021109	0.00025	0.0032	0.177	1.81	达标
东利幼儿园	1小时	0.002509	22083008	0.00025	0.002759	0.177	1.56	达标
开发区理工学校	1小时	0.002435	22072501	0.00025	0.002685	0.177	1.52	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.008453	22011708	0.00025	0.008703	0.177	4.92	达标
珊洲小学	1小时	0.002781	22033108	0.00025	0.003031	0.177	1.71	达标
黎村幼儿园	1小时	0.003301	22012709	0.00025	0.003551	0.177	2.01	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.003981	22052708	0.00025	0.004231	0.177	2.39	达标
开发区第九小学	1小时	0.00417	22061508	0.00025	0.00442	0.177	2.5	达标
卓思道裕龙幼儿园	1小时	0.002174	22122309	0.00025	0.002424	0.177	1.37	达标
二洲幼儿园	1小时	0.003871	22062607	0.00025	0.004121	0.177	2.33	达标
津美幼儿园	1小时	0.003972	22100508	0.00025	0.004222	0.177	2.39	达标
城东社区	1小时	0.002768	22061507	0.00025	0.003018	0.177	1.71	达标
开发区第五小学	1小时	0.002418	22112408	0.00025	0.002668	0.177	1.51	达标
上浪幼儿园	1小时	0.00248	22051307	0.00025	0.00273	0.177	1.54	达标
沿江小学	1小时	0.002465	22051307	0.00025	0.002715	0.177	1.53	达标
深中壹城	1小时	0.004819	22052708	0.00025	0.005069	0.177	2.86	达标
方直香山墅	1小时	0.003715	22052708	0.00025	0.003965	0.177	2.24	达标
裕龙君汇	1小时	0.00255	22061507	0.00025	0.0028	0.177	1.58	达标
火炬开发区第二中学	1小时	0.002711	22052708	0.00025	0.002961	0.177	1.67	达标
规划敏感点1	1小时	0.002886	22021109	0.00025	0.003136	0.177	1.77	达标
规划敏感点2	1小时	0.003735	22012709	0.00025	0.003985	0.177	2.25	达标
规划敏感点3	1小时	0.00305	22061508	0.00025	0.0033	0.177	1.86	达标
规划敏感点4	1小时	0.003516	22062607	0.00025	0.003766	0.177	2.13	达标
规划敏感点5	1小时	0.001701	22111321	0.00025	0.001951	0.177	1.1	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1小时	0.004429	22051220	0.00025	0.004679	0.177	2.64	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1小时	0.004788	22051009	0.00025	0.005038	0.177	2.85	达标
网格(-500,-2100,63.9)	1小时	0.034163	22120320	0.00025	0.034413	0.177	19.44	达标

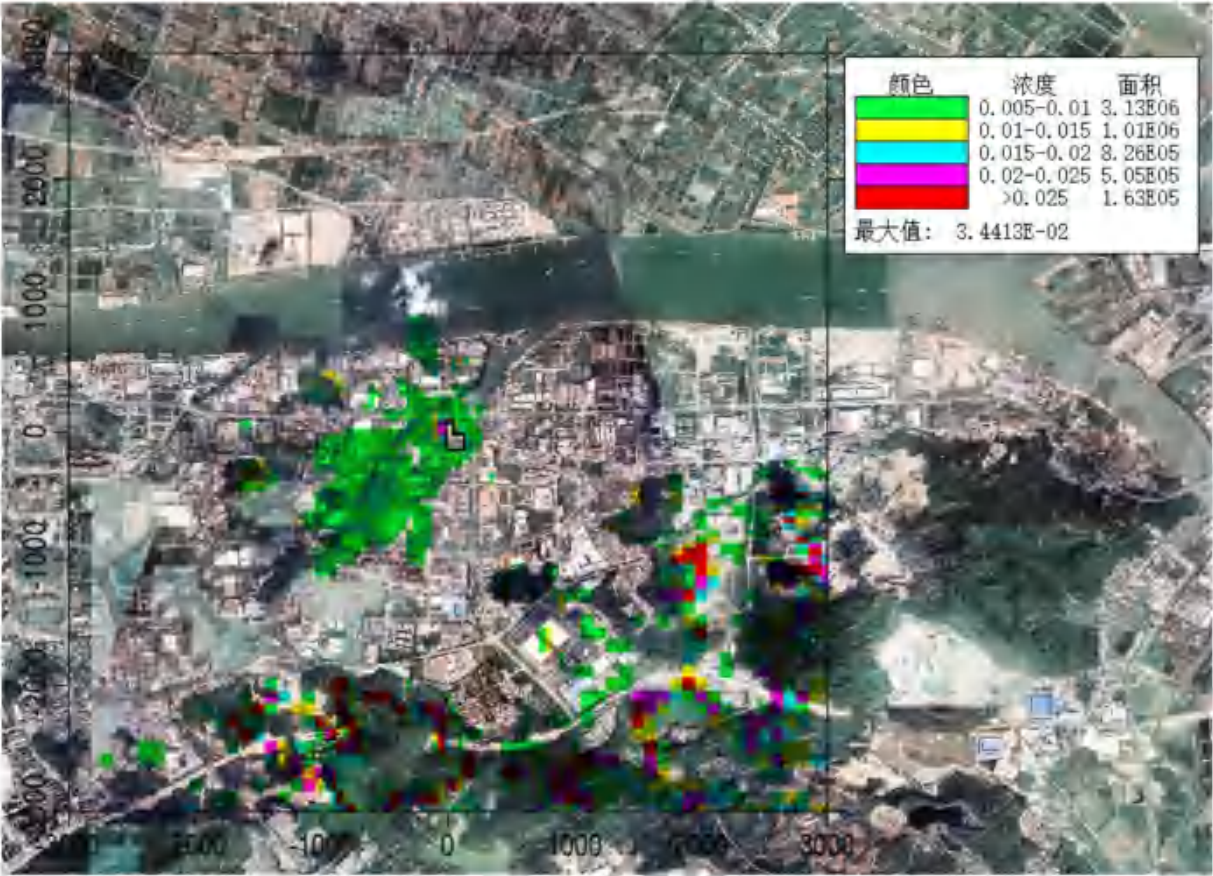


图 5.1-54 正常排放四氢呋喃小时浓度预测值分布图

(16) 亚磷酸三乙酯

从下表可知，项目正常排放情况下，由于亚磷酸三乙酯没有环境质量检测方法，无法获取背景浓度，因此不进行叠加背景浓度，评价范围内网格点亚磷酸三乙酯小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.47%，各环境敏感点亚磷酸三乙酯小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.17%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-69 亚磷酸三乙酯小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.00025	22030504	/	/	0.197	/	达标
珊洲村	1 小时	0.000111	22030208	/	/	0.197	/	达标
黎村	1 小时	0.000139	22020623	/	/	0.197	/	达标
灰炉村	1 小时	0.000155	22010205	/	/	0.197	/	达标
小隐三家村	1 小时	0.0001	22121522	/	/	0.197	/	达标
溜仔村	1 小时	0.000127	22112521	/	/	0.197	/	达标
三洲村	1 小时	0.000197	22061603	/	/	0.197	/	达标
二洲村	1 小时	0.000103	22040221	/	/	0.197	/	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
海傍新村	1 小时	0.000084	22050902	/	/	0.197	/	达标
中山港社区	1 小时	0.000123	22061505	/	/	0.197	/	达标
沿江村	1 小时	0.000123	22100305	/	/	0.197	/	达标
群安村	1 小时	0.000083	22050803	/	/	0.197	/	达标
裕安村	1 小时	0.000071	22083101	/	/	0.197	/	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000261	22011508	/	/	0.197	/	达标
圣文托儿所	1 小时	0.00015	22012524	/	/	0.197	/	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000136	22012203	/	/	0.197	/	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000129	22081303	/	/	0.197	/	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000265	22011708	/	/	0.197	/	达标
珊洲小学	1 小时	0.000115	22012518	/	/	0.197	/	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000092	22071305	/	/	0.197	/	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000116	22101504	/	/	0.197	/	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000095	22061103	/	/	0.197	/	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000091	22050902	/	/	0.197	/	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000133	22112521	/	/	0.197	/	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000156	22112223	/	/	0.197	/	达标
城东社区	1 小时	0.000067	22110918	/	/	0.197	/	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000101	22121522	/	/	0.197	/	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000065	22111721	/	/	0.197	/	达标
沿江小学	1 小时	0.000062	22091606	/	/	0.197	/	达标
深中壹城	1 小时	0.000157	22120320	/	/	0.197	/	达标
方直香山墅	1 小时	0.000098	22110823	/	/	0.197	/	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000081	22050902	/	/	0.197	/	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000089	22122802	/	/	0.197	/	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000147	22021522	/	/	0.197	/	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000092	22011003	/	/	0.197	/	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000131	22121522	/	/	0.197	/	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000105	22040222	/	/	0.197	/	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000073	22052604	/	/	0.197	/	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000251	22012801	/	/	0.197	/	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000341	22080605	/	/	0.197	/	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.000917	22051307	/	/	0.197	/	达标

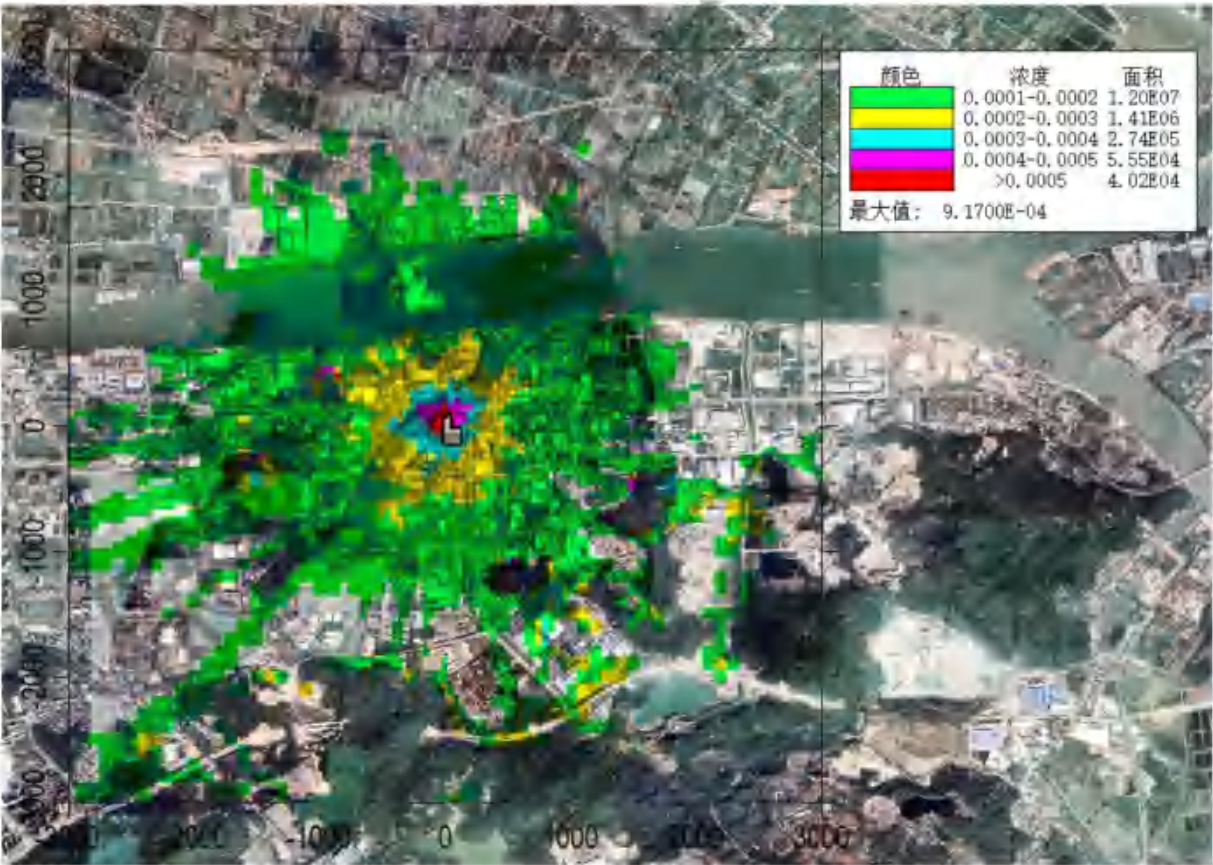


图 5.1-55 正常排放亚磷酸三乙酯小时浓度预测值（不含背景值）分布图

(17) 吡啶盐酸盐

从下表可知，由于吡啶盐酸盐没有环境质量检测方法，无法获取其背景浓度，因此本评价预测值仅叠加在建、拟建污染源。项目正常排放情况下，评价范围内网格点吡啶盐酸盐小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.02%，各环境敏感点吡啶盐酸盐小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 0.002%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-70 吡啶盐酸盐小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.000003	22091310	/	/	0.171	/	达标
珊洲村	1 小时	0.000002	22033108	/	/	0.171	/	达标
黎村	1 小时	0.000003	22012709	/	/	0.171	/	达标
灰炉村	1 小时	0.000003	22052708	/	/	0.171	/	达标
小隐三家村	1 小时	0.000002	22061508	/	/	0.171	/	达标
溜仔村	1 小时	0.000003	22092308	/	/	0.171	/	达标
三洲村	1 小时	0.000003	22082208	/	/	0.171	/	达标
二洲村	1 小时	0.000002	22062607	/	/	0.171	/	达标
海傍新村	1 小时	0.000002	22061507	/	/	0.171	/	达标

中山港社区	1 小时	0.000002	22100508	/	/	0.171	/	达标
沿江村	1 小时	0.000002	22111308	/	/	0.171	/	达标
群安村	1 小时	0.000001	22061220	/	/	0.171	/	达标
裕安村	1 小时	0.000001	22072407	/	/	0.171	/	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000002	22091823	/	/	0.171	/	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000002	22021109	/	/	0.171	/	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000002	22083008	/	/	0.171	/	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000001	22021109	/	/	0.171	/	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000001	22032508	/	/	0.171	/	达标
珊洲小学	1 小时	0.000002	22033108	/	/	0.171	/	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000002	22012709	/	/	0.171	/	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000002	22052708	/	/	0.171	/	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000003	22061508	/	/	0.171	/	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000001	22061507	/	/	0.171	/	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000002	22062607	/	/	0.171	/	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000003	22082208	/	/	0.171	/	达标
城东社区	1 小时	0.000002	22061507	/	/	0.171	/	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000002	22061508	/	/	0.171	/	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000001	22052503	/	/	0.171	/	达标
沿江小学	1 小时	0.000001	22052503	/	/	0.171	/	达标
深中壹城	1 小时	0.000003	22052708	/	/	0.171	/	达标
方直香山墅	1 小时	0.000002	22052708	/	/	0.171	/	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000002	22061507	/	/	0.171	/	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000002	22011709	/	/	0.171	/	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000002	22021109	/	/	0.171	/	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000003	22012709	/	/	0.171	/	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000002	22061508	/	/	0.171	/	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000002	22061007	/	/	0.171	/	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000001	22102023	/	/	0.171	/	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000003	22070323	/	/	0.171	/	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000003	22051009	/	/	0.171	/	达标
网格(-500,-2100,63.9)	1 小时	0.000026	22120320	/	/	0.171	/	达标

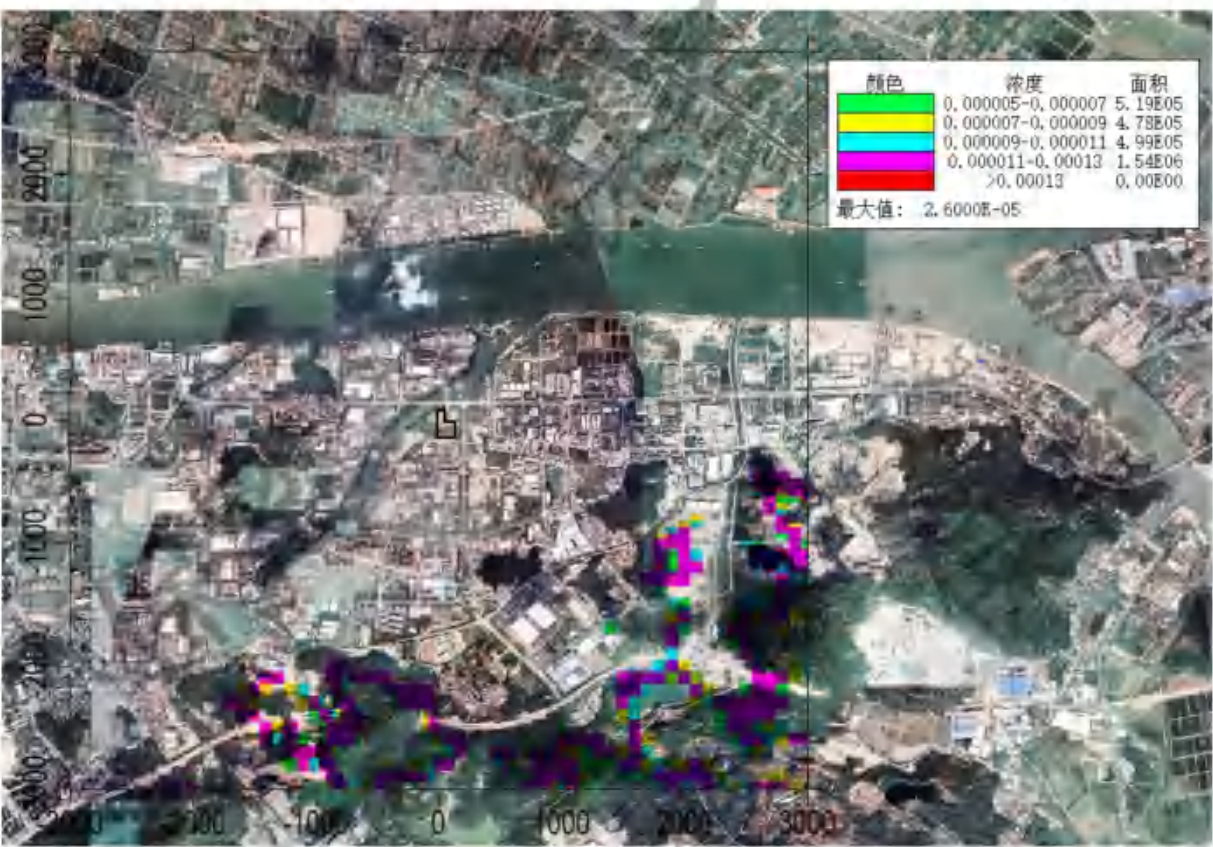


图 5.1-56 正常排放吡啶盐酸盐小时浓度预测值（不含背景值）分布图

(18) 甲基叔丁基醚

从下表可知，项目正常排放情况下，由于甲基叔丁基醚没有环境质量检测方法，无法获取背景浓度，因此不进行叠加背景浓度，评价范围内网格点甲基叔丁基醚小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 21.64%，各环境敏感点甲基叔丁基醚小时浓度叠加在建、拟建污染源后占标率为 8.89%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-71 甲基叔丁基醚小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.005108	22091907	/	/	0.428	/	达标
珊瑚洲村	1 小时	0.01132	22030208	/	/	0.428	/	达标
黎村	1 小时	0.008701	22051119	/	/	0.428	/	达标
灰炉村	1 小时	0.011792	22021018	/	/	0.428	/	达标
小隐三家村	1 小时	0.006365	22040319	/	/	0.428	/	达标
浔仔村	1 小时	0.007881	22102118	/	/	0.428	/	达标
三洲村	1 小时	0.017846	22070902	/	/	0.428	/	达标
二洲村	1 小时	0.008333	22052119	/	/	0.428	/	达标
海傍新村	1 小时	0.005937	22082204	/	/	0.428	/	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
中山港社区	1 小时	0.009142	22050707	/	/	0.428	/	达标
沿江村	1 小时	0.01158	22082202	/	/	0.428	/	达标
群安村	1 小时	0.008358	22050803	/	/	0.428	/	达标
裕安村	1 小时	0.007457	22111007	/	/	0.428	/	达标
中健肝胆老科医 院	1 小时	0.018604	22072907	/	/	0.428	/	达标
圣文托儿所	1 小时	0.006513	22060620	/	/	0.428	/	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007829	22080405	/	/	0.428	/	达标
开发区理工学校	1 小时	0.010695	22072501	/	/	0.428	/	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.038064	22011708	/	/	0.428	/	达标
珊洲小学	1 小时	0.008398	22051719	/	/	0.428	/	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.006572	22110705	/	/	0.428	/	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00708	22090122	/	/	0.428	/	达标
开发区第九小学	1 小时	0.007255	22061605	/	/	0.428	/	达标
卓思道裕龙幼儿 园	1 小时	0.005592	22032324	/	/	0.428	/	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.008146	22052119	/	/	0.428	/	达标
津美幼儿园	1 小时	0.015742	22112223	/	/	0.428	/	达标
城东社区	1 小时	0.00563	22032901	/	/	0.428	/	达标
开发区第五小学	1 小时	0.00597	22112807	/	/	0.428	/	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.006595	22050601	/	/	0.428	/	达标
沿江小学	1 小时	0.006739	22010301	/	/	0.428	/	达标
深中壹城	1 小时	0.012299	22021018	/	/	0.428	/	达标
方直香山墅	1 小时	0.006727	22040302	/	/	0.428	/	达标
裕龙君汇	1 小时	0.005968	22082204	/	/	0.428	/	达标
火炬开发区第二 中学	1 小时	0.007559	22041922	/	/	0.428	/	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.007963	22032506	/	/	0.428	/	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.006899	22090507	/	/	0.428	/	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.007014	22112522	/	/	0.428	/	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.007153	22061024	/	/	0.428	/	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.007483	22111321	/	/	0.428	/	达标
广东美味鲜调味 食品有限公司	1 小时	0.019163	22051220	/	/	0.428	/	达标
咀香园健康食品 (中山)有限公司	1 小时	0.020028	22051307	/	/	0.428	/	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.092616	22051307	/	/	0.428	/	达标

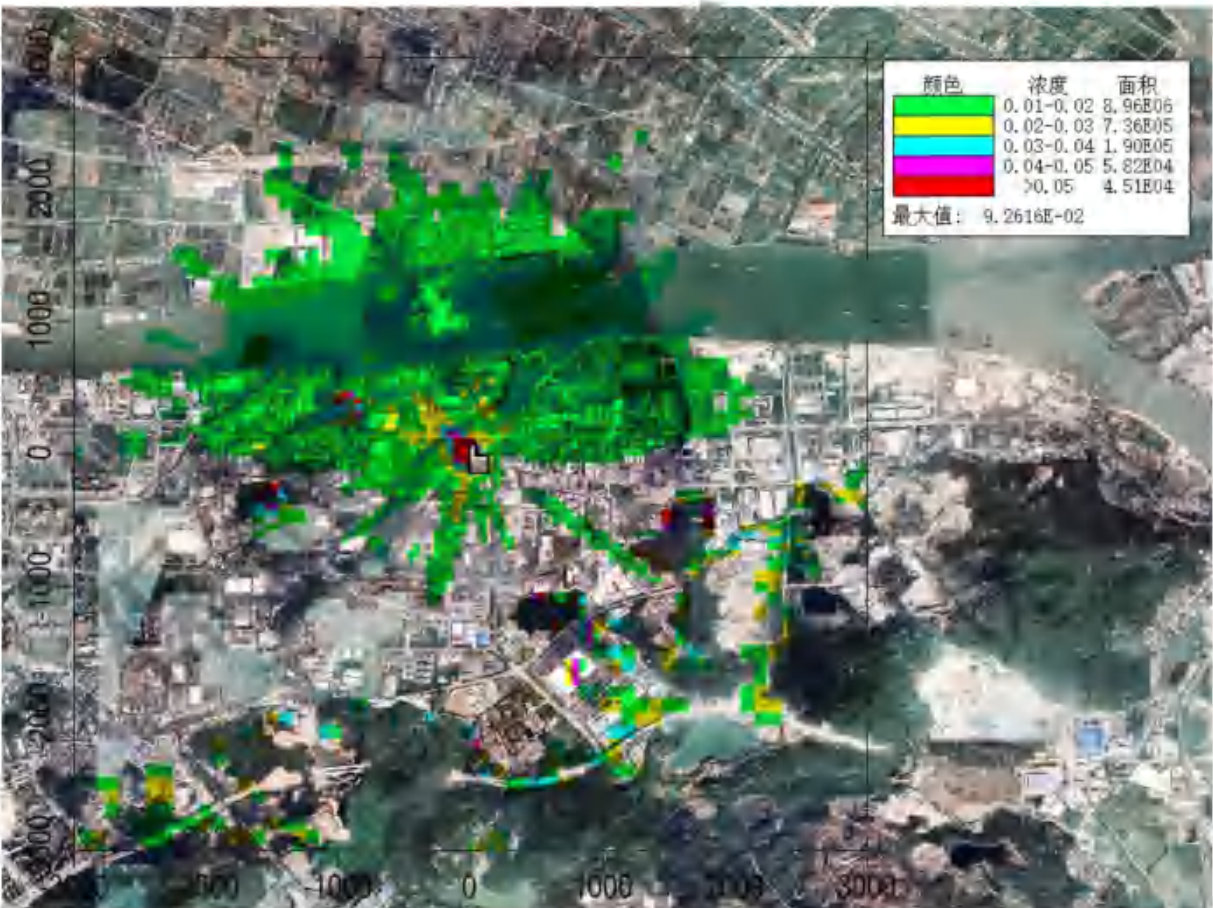


图 5.1-57 正常排放甲基叔丁基醚小时浓度预测值（不含背景值）分布图

(19) 氯乙烷

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点氯乙烷小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 0.003%，各环境敏感点氯乙烷小时浓度叠加在建、拟建污染源、背景浓度后占标率为 0.001%；预测值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-72 氯乙烷小时浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	1 小时	0.000135	22091310	0.00025	0.000385	50	0.001	达标
珊洲村	1 小时	0.000085	22033108	0.00025	0.000335	50	0.001	达标
黎村	1 小时	0.000142	22012709	0.00025	0.000392	50	0.001	达标
灰炉村	1 小时	0.000145	22052708	0.00025	0.000395	50	0.001	达标
小隐三家村	1 小时	0.00011	22061508	0.00025	0.00036	50	0.001	达标
浔仔村	1 小时	0.000152	22092308	0.00025	0.000402	50	0.001	达标
三洲村	1 小时	0.000151	22082208	0.00025	0.000401	50	0.001	达标
二洲村	1 小时	0.000117	22062607	0.00025	0.000367	50	0.001	达标
海傍新村	1 小时	0.000084	22061507	0.00025	0.000334	50	0.001	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
中山港社区	1小时	0.000119	22100508	0.00025	0.000369	50	0.001	达标
沿江村	1小时	0.000108	22111308	0.00025	0.000358	50	0.001	达标
群安村	1小时	0.000061	22061220	0.00025	0.000311	50	0.001	达标
裕安村	1小时	0.000069	22072407	0.00025	0.000319	50	0.001	达标
中健肝胆老科医院	1小时	0.000105	22091823	0.00025	0.000355	50	0.001	达标
圣文托儿所	1小时	0.000104	22021109	0.00025	0.000354	50	0.001	达标
东利幼儿园	1小时	0.000087	22083008	0.00025	0.000337	50	0.001	达标
开发区理工学校	1小时	0.000072	22021109	0.00025	0.000322	50	0.001	达标
珊洲幼儿园	1小时	0.00005	22032508	0.00025	0.0003	50	0.001	达标
珊洲小学	1小时	0.000099	22033108	0.00025	0.000349	50	0.001	达标
黎村幼儿园	1小时	0.000116	22012709	0.00025	0.000366	50	0.001	达标
灰炉幼儿园	1小时	0.000126	22052708	0.00025	0.000376	50	0.001	达标
开发区第九小学	1小时	0.00014	22061508	0.00025	0.00039	50	0.001	达标
卓思道裕龙幼儿园	1小时	0.000073	22061507	0.00025	0.000323	50	0.001	达标
二洲幼儿园	1小时	0.000123	22062607	0.00025	0.000373	50	0.001	达标
津美幼儿园	1小时	0.000137	22082208	0.00025	0.000387	50	0.001	达标
城东社区	1小时	0.000091	22061507	0.00025	0.000341	50	0.001	达标
开发区第五小学	1小时	0.000081	22061508	0.00025	0.000331	50	0.001	达标
上浪幼儿园	1小时	0.000055	22052503	0.00025	0.000305	50	0.001	达标
沿江小学	1小时	0.000053	22052503	0.00025	0.000303	50	0.001	达标
深中壹城	1小时	0.000145	22052708	0.00025	0.000395	50	0.001	达标
方直香山墅	1小时	0.000115	22052708	0.00025	0.000365	50	0.001	达标
裕龙君汇	1小时	0.000086	22061507	0.00025	0.000336	50	0.001	达标
火炬开发区第二中学	1小时	0.000095	22011709	0.00025	0.000345	50	0.001	达标
规划敏感点1	1小时	0.000102	22021109	0.00025	0.000352	50	0.001	达标
规划敏感点2	1小时	0.000131	22012709	0.00025	0.000381	50	0.001	达标
规划敏感点3	1小时	0.000102	22061508	0.00025	0.000352	50	0.001	达标
规划敏感点4	1小时	0.000119	22061007	0.00025	0.000369	50	0.001	达标
规划敏感点5	1小时	0.000055	22102023	0.00025	0.000305	50	0.001	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1小时	0.000143	22070323	0.00025	0.000393	50	0.001	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1小时	0.000169	22051009	0.00025	0.000419	50	0.001	达标
网格(-500,-2100,63.9)	1小时	0.001361	22120320	0.00025	0.001611	50	0.003	达标

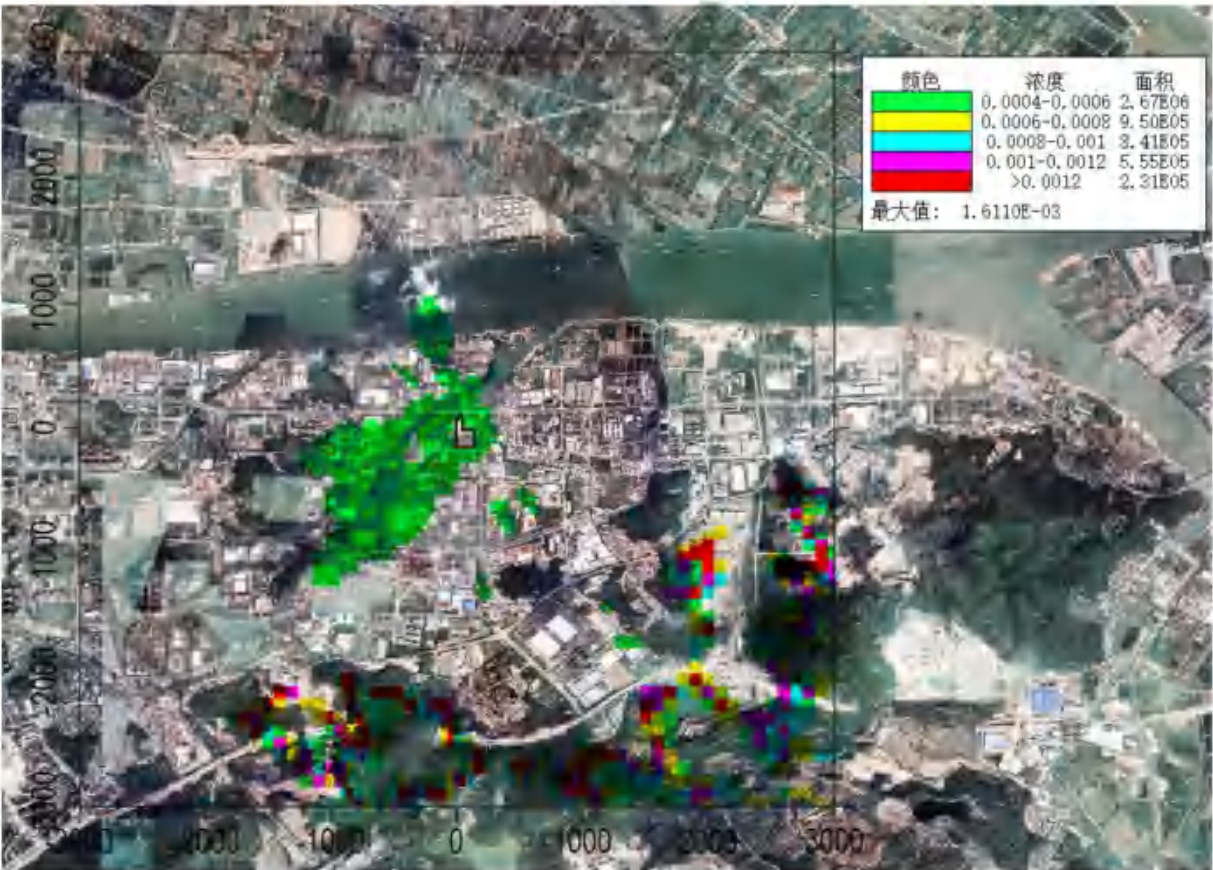


图 5.1-58 正常排放氯乙烷小时浓度预测值分布图

(20) PM_{2.5}

从下表可知，项目正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{2.5} 贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后保证率日均浓度预测值占标率为 0.07%，各环境敏感点 PM_{2.5} 贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后保证率日均浓度预测值占标率为 0.06%；网格点 PM_{2.5} 年均浓度预测值占标率为 0.08%，各环境敏感点 PM_{2.5} 年均浓度预测值占标率为 0.06%；预测值符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求，对环境敏感点的影响较小。

表 5.1-73 PM_{2.5} 保证率日均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	日平均	0.001167	221110	0.041	0.042167	75	0.06	达标
珊洲村	日平均	0.000045	220912	0.041	0.041045	75	0.05	达标
黎村	日平均	0.000035	220912	0.041	0.041035	75	0.05	达标
灰炉村	日平均	0.000156	220912	0.041	0.041156	75	0.05	达标
小隐三家村	日平均	0.000006	221110	0.041	0.041006	75	0.05	达标
浔仔村	日平均	0.000407	221110	0.041	0.041407	75	0.06	达标
三洲村	日平均	0.000832	220912	0.041	0.041832	75	0.06	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
二洲村	日平均	0.000025	221110	0.041	0.041025	75	0.05	达标
海傍新村	日平均	0.000017	221110	0.041	0.041017	75	0.05	达标
中山港社区	日平均	0.000264	220912	0.041	0.041264	75	0.06	达标
沿江村	日平均	0.000175	221110	0.041	0.041175	75	0.05	达标
群安村	日平均	0.000368	221110	0.041	0.041368	75	0.06	达标
裕安村	日平均	0.000446	220912	0.041	0.041446	75	0.06	达标
中健肝胆老科医院	日平均	0.000145	220106	0.042	0.042145	75	0.06	达标
圣文托儿所	日平均	0.000193	221110	0.041	0.041193	75	0.05	达标
东利幼儿园	日平均	0.000156	220912	0.041	0.041156	75	0.05	达标
开发区理工学校	日平均	0.000273	221110	0.041	0.041273	75	0.06	达标
珊洲幼儿园	日平均	0.000059	220912	0.041	0.041059	75	0.05	达标
珊洲小学	日平均	0.000002	220912	0.041	0.04102	75	0.05	达标
黎村幼儿园	日平均	0.000031	220912	0.041	0.041031	75	0.05	达标
灰炉幼儿园	日平均	0.000034	221110	0.041	0.041034	75	0.05	达标
开发区第九小学	日平均	0.000014	221110	0.041	0.041014	75	0.05	达标
卓思道裕龙幼儿园	日平均	0.000016	220912	0.041	0.041016	75	0.05	达标
二洲幼儿园	日平均	0.000039	221110	0.041	0.041039	75	0.05	达标
津美幼儿园	日平均	0.000382	220912	0.041	0.041382	75	0.06	达标
城东社区	日平均	0.000012	221110	0.041	0.041012	75	0.05	达标
开发区第五小学	日平均	0.000004	221110	0.041	0.041004	75	0.05	达标
上浪幼儿园	日平均	0.000313	220912	0.041	0.041313	75	0.06	达标
沿江小学	日平均	0.000305	220912	0.041	0.041305	75	0.06	达标
深中壹城	日平均	0.00016	220912	0.041	0.04116	75	0.05	达标
方直香山墅	日平均	0.000063	220912	0.041	0.041063	75	0.05	达标
裕龙君汇	日平均	0.000017	221110	0.041	0.041017	75	0.05	达标
火炬开发区第二中学	日平均	0.000035	221110	0.041	0.041035	75	0.05	达标
规划敏感点1	日平均	0.000218	221110	0.041	0.041218	75	0.05	达标
规划敏感点2	日平均	0.000037	220912	0.041	0.041037	75	0.05	达标
规划敏感点3	日平均	0.000005	221110	0.041	0.041005	75	0.05	达标
规划敏感点4	日平均	0.000043	221110	0.041	0.041043	75	0.05	达标
规划敏感点5	日平均	0.000187	220912	0.041	0.041187	75	0.05	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	日平均	0.000564	221110	0.041	0.041564	75	0.06	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	日平均	0.000429	221110	0.041	0.041429	75	0.06	达标
网格(-150,0,-0.2)	日平均	0.01015	221115	0.039	0.04915	75	0.07	达标

表 5.1-74 PM_{2.5} 年均浓度预测值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
东利村	年平均	0.000355	平均值	0.020014	0.020369	35	0.06	达标
珊洲村	年平均	0.000118	平均值	0.020014	0.020132	35	0.06	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
黎村	年平均	0.000223	平均值	0.020014	0.020237	35	0.06	达标
灰炉村	年平均	0.000545	平均值	0.020014	0.020558	35	0.06	达标
小隐三家村	年平均	0.000159	平均值	0.020014	0.020173	35	0.06	达标
滔仔村	年平均	0.000483	平均值	0.020014	0.020496	35	0.06	达标
三洲村	年平均	0.000933	平均值	0.020014	0.020946	35	0.06	达标
二洲村	年平均	0.0003	平均值	0.020014	0.020314	35	0.06	达标
海傍新村	年平均	0.000174	平均值	0.020014	0.020187	35	0.06	达标
中山港社区	年平均	0.000254	平均值	0.020014	0.020268	35	0.06	达标
沿江村	年平均	0.000245	平均值	0.020014	0.020259	35	0.06	达标
群安村	年平均	0.000104	平均值	0.020014	0.020117	35	0.06	达标
裕安村	年平均	0.000083	平均值	0.020014	0.020097	35	0.06	达标
中健肝胆老科医院	年平均	0.000356	平均值	0.020014	0.02037	35	0.06	达标
圣文托儿所	年平均	0.000283	平均值	0.020014	0.020296	35	0.06	达标
东利幼儿园	年平均	0.000239	平均值	0.020014	0.020253	35	0.06	达标
开发区理工学校	年平均	0.000388	平均值	0.020014	0.020402	35	0.06	达标
珊洲幼儿园	年平均	0.00023	平均值	0.020014	0.020243	35	0.06	达标
珊洲小学	年平均	0.000164	平均值	0.020014	0.020178	35	0.06	达标
黎村幼儿园	年平均	0.000168	平均值	0.020014	0.020182	35	0.06	达标
灰炉幼儿园	年平均	0.00038	平均值	0.020014	0.020393	35	0.06	达标
开发区第九小学	年平均	0.000226	平均值	0.020014	0.02024	35	0.06	达标
卓思道裕龙幼儿园	年平均	0.000167	平均值	0.020014	0.020181	35	0.06	达标
二洲幼儿园	年平均	0.000294	平均值	0.020014	0.020308	35	0.06	达标
津美幼儿园	年平均	0.000515	平均值	0.020014	0.020528	35	0.06	达标
城东社区	年平均	0.000123	平均值	0.020014	0.020137	35	0.06	达标
开发区第五小学	年平均	0.000093	平均值	0.020014	0.020107	35	0.06	达标
上浪幼儿园	年平均	0.000205	平均值	0.020014	0.020219	35	0.06	达标
沿江小学	年平均	0.000196	平均值	0.020014	0.02021	35	0.06	达标
深中壹城	年平均	0.000673	平均值	0.020014	0.020687	35	0.06	达标
方直香山墅	年平均	0.000476	平均值	0.020014	0.02049	35	0.06	达标
裕龙君汇	年平均	0.000172	平均值	0.020014	0.020186	35	0.06	达标
火炬开发区第二中学	年平均	0.000393	平均值	0.020014	0.020407	35	0.06	达标
规划敏感点1	年平均	0.000287	平均值	0.020014	0.020301	35	0.06	达标
规划敏感点2	年平均	0.000216	平均值	0.020014	0.02023	35	0.06	达标
规划敏感点3	年平均	0.000131	平均值	0.020014	0.020145	35	0.06	达标
规划敏感点4	年平均	0.000214	平均值	0.020014	0.020228	35	0.06	达标
规划敏感点5	年平均	0.000298	平均值	0.020014	0.020312	35	0.06	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	年平均	0.000424	平均值	0.020014	0.020438	35	0.06	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	年平均	0.000668	平均值	0.020014	0.020681	35	0.06	达标
网格(-150,0,-0.2)	年平均	0.006361	平均值	0.020014	0.026375	35	0.08	达标

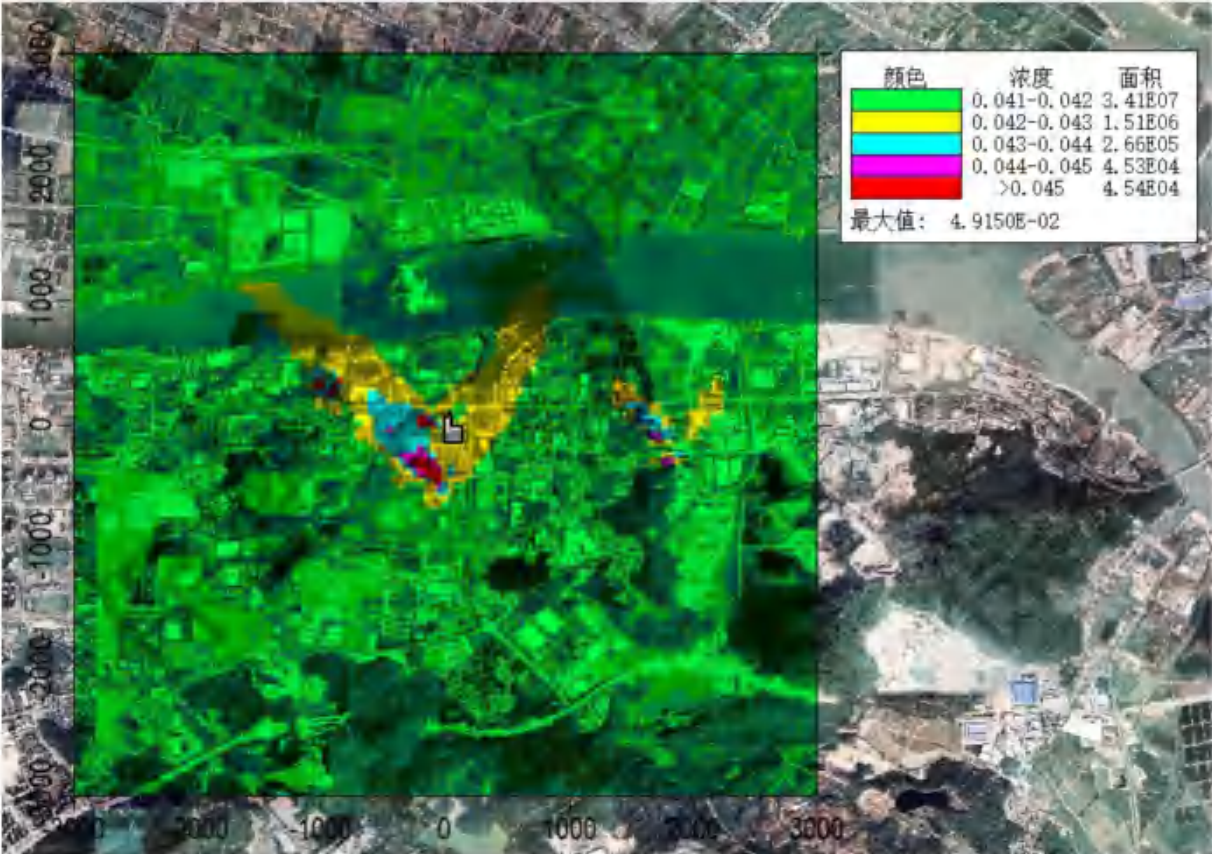


图 5.1-59 正常排放 PM_{2.5} 保证率日均浓度预测值分布图

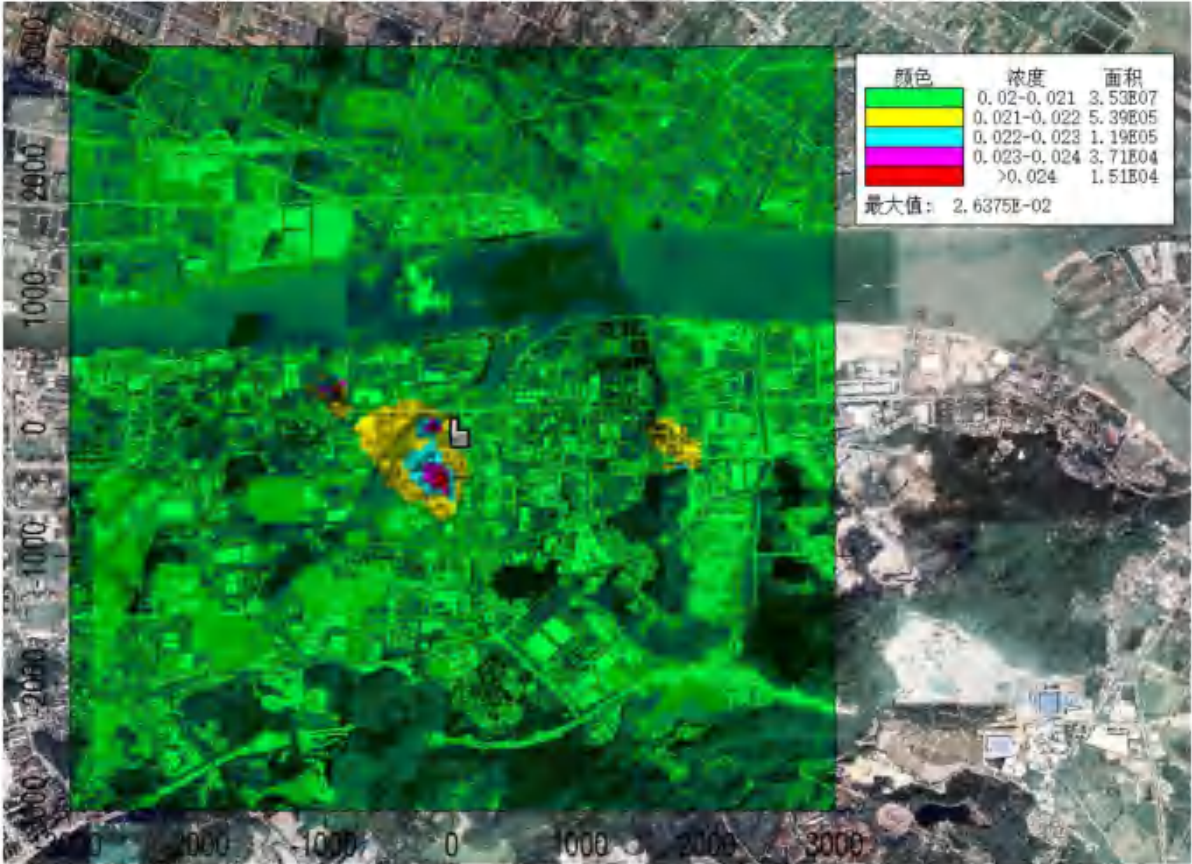


图 5.1-60 正常排放 PM_{2.5} 年均浓度预测值分布图

5.1.2.8.3 非正常排放下贡献值

(1) PM_{10}

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 时均浓度最大贡献值为 $0.009586\text{mg}/\text{m}^3$ ，各环境敏感点 PM_{10} 时均浓度最大贡献值为 $0.003555\text{mg}/\text{m}^3$ ；由于 PM_{10} 没有 1 小时质量标准，因此不开展对标评价。

表 5.1-75 PM_{10} 贡献值结果表（非正常）

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000734	22091418	/	/	/
珊洲村	1 小时	0.001229	22030208	/	/	/
黎村	1 小时	0.001019	22051119	/	/	/
灰炉村	1 小时	0.001228	22021018	/	/	/
小隐三家村	1 小时	0.000761	22040319	/	/	/
滔仔村	1 小时	0.001004	22092308	/	/	/
三洲村	1 小时	0.001996	22070902	/	/	/
二洲村	1 小时	0.000923	22052119	/	/	/
海傍新村	1 小时	0.000695	22110918	/	/	/
中山港社区	1 小时	0.001114	22050707	/	/	/
沿江村	1 小时	0.001244	22082202	/	/	/
群安村	1 小时	0.000923	22050803	/	/	/
裕安村	1 小时	0.000078	22111007	/	/	/
中健肝胆老科医院	1 小时	0.001995	22072907	/	/	/
圣文托儿所	1 小时	0.000754	22060620	/	/	/
东利幼儿园	1 小时	0.000947	22080405	/	/	/
开发区理工学校	1 小时	0.001142	22072501	/	/	/
珊洲幼儿园	1 小时	0.003555	22011708	/	/	/
珊洲小学	1 小时	0.000979	22051719	/	/	/
黎村幼儿园	1 小时	0.000786	22110705	/	/	/
灰炉幼儿园	1 小时	0.000871	22052708	/	/	/
开发区第九小学	1 小时	0.000879	22061508	/	/	/
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00066	22110918	/	/	/
三洲幼儿园	1 小时	0.000935	22051021	/	/	/
津美幼儿园	1 小时	0.001712	22112223	/	/	/
城东社区	1 小时	0.000648	22110918	/	/	/
开发区第五小学	1 小时	0.000756	22040101	/	/	/
上浪幼儿园	1 小时	0.000779	22051307	/	/	/
沿江小学	1 小时	0.000772	22051307	/	/	/
深中壹城	1 小时	0.001304	22021018	/	/	/
方直香山墅	1 小时	0.000857	22052708	/	/	/
裕龙君汇	1 小时	0.000705	22110918	/	/	/
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000851	22041805	/	/	/
规划敏感点 1	1 小时	0.000945	22032506	/	/	/

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
规划敏感点 2	1 小时	0.000775	22090507	/	/	/
规划敏感点 3	1 小时	0.000772	22112522	/	/	/
规划敏感点 4	1 小时	0.000848	22071103	/	/	/
规划敏感点 5	1 小时	0.000784	22111321	/	/	/
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.002168	22073107	/	/	/
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.002012	22051307	/	/	/
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.009586	22051307	/	/	/

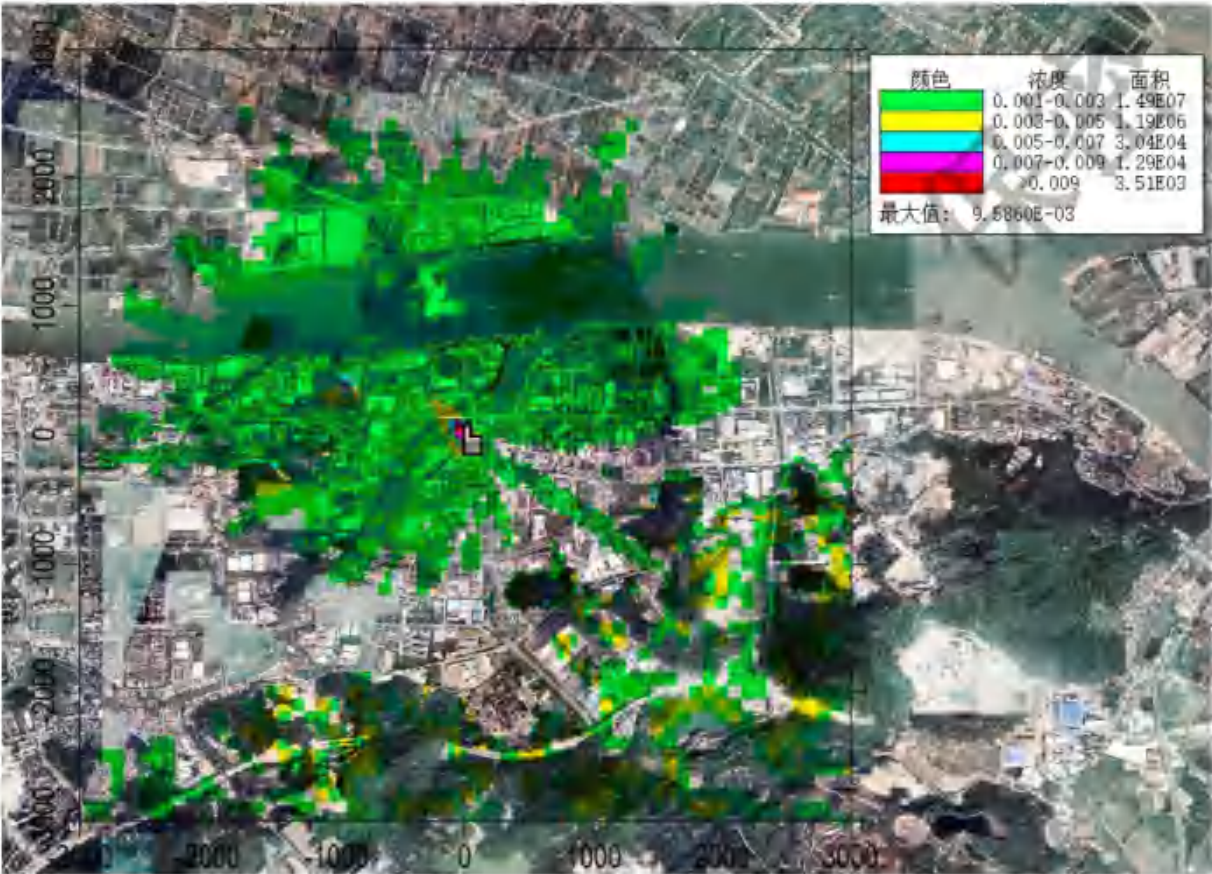


图 5.1-61 非正常排放 PM₁₀ 时均浓度贡献值分布图

(2) TSP

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TSP 时均浓度最大贡献值为 0.019172mg/m³，各环境敏感点 TSP 时均浓度最大贡献值为 0.00711mg/m³；由于 PM₁₀ 没有 1 小时质量标准，因此不开展对标评价。

表 5.1-76 TSP 时均浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.001165	22030504	/	/	/
珊洲村	1 小时	0.002457	22030208	/	/	/
黎村	1 小时	0.002039	22051119	/	/	/

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
灰炉村	1 小时	0.002456	22021018	/	/	/
小隐三家村	1 小时	0.001522	22040319	/	/	/
溜仔村	1 小时	0.001951	22102118	/	/	/
三洲村	1 小时	0.003992	22070902	/	/	/
二洲村	1 小时	0.001846	22052119	/	/	/
海傍新村	1 小时	0.00139	22110918	/	/	/
中山港社区	1 小时	0.002227	22050707	/	/	/
沿江村	1 小时	0.002488	22082202	/	/	/
群安村	1 小时	0.001846	22050803	/	/	/
裕安村	1 小时	0.001561	22111007	/	/	/
中健肝胆老科医院	1 小时	0.00399	22072907	/	/	/
圣文托儿所	1 小时	0.001507	22060620	/	/	/
东利幼儿园	1 小时	0.001895	22080405	/	/	/
开发区理工学校	1 小时	0.002283	22072501	/	/	/
珊洲幼儿园	1 小时	0.00711	22011708	/	/	/
珊洲小学	1 小时	0.001958	22051719	/	/	/
黎村幼儿园	1 小时	0.001572	22110705	/	/	/
灰炉幼儿园	1 小时	0.001739	22090107	/	/	/
开发区第九小学	1 小时	0.001618	22061605	/	/	/
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00132	22110918	/	/	/
二洲幼儿园	1 小时	0.00187	22051021	/	/	/
津美幼儿园	1 小时	0.003425	22112223	/	/	/
城东社区	1 小时	0.001296	22110918	/	/	/
开发区第五小学	1 小时	0.001513	22040101	/	/	/
上浪幼儿园	1 小时	0.001371	22051307	/	/	/
沿江小学	1 小时	0.001417	22010301	/	/	/
深中壹城	1 小时	0.002609	22021018	/	/	/
方直香山墅	1 小时	0.001583	22110820	/	/	/
裕龙君汇	1 小时	0.00141	22110918	/	/	/
火炬开发区第二中学	1 小时	0.001703	22041805	/	/	/
规划敏感点 1	1 小时	0.00189	22032506	/	/	/
规划敏感点 2	1 小时	0.00155	22090507	/	/	/
规划敏感点 3	1 小时	0.001544	22112522	/	/	/
规划敏感点 4	1 小时	0.001696	22071103	/	/	/
规划敏感点 5	1 小时	0.001567	22111321	/	/	/
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.004336	22073107	/	/	/
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.004024	22051307	/	/	/
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.019172	22051307	/	/	/

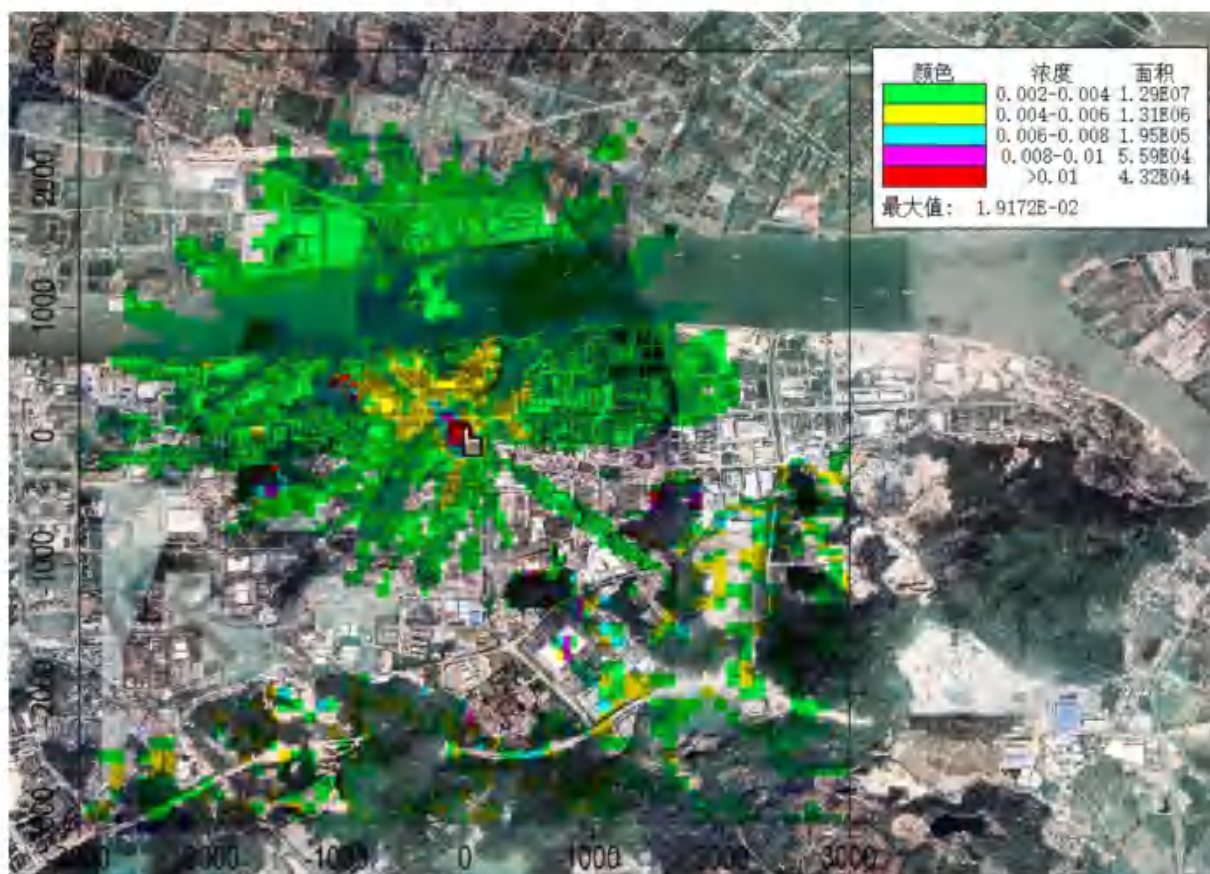


图 5.1-62 非正常排放 TSP 时均浓度贡献值分布图

(3) 非甲烷总烃

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点非甲烷总烃小时浓度最大贡献值占标率为 212.48%，各环境敏感点非甲烷总烃小时浓度最大贡献值占标率为 25.19%；各环境敏感点贡献值符合《大气污染物综合排放标准详解》要求，但网格点存在超标。

表 5.1-77 非甲烷总烃小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.413264	22091310	2	20.66	达标
珊洲村	1 小时	0.265192	22033108	2	13.26	达标
黎村	1 小时	0.441442	22012709	2	22.07	达标
灰炉村	1 小时	0.466664	22052708	2	23.33	达标
小隐三家村	1 小时	0.361594	22061508	2	18.08	达标
浮仔村	1 小时	0.500548	22092308	2	25.03	达标
三洲村	1 小时	0.472514	22040808	2	23.63	达标
二洲村	1 小时	0.382163	22062607	2	19.11	达标
海傍新村	1 小时	0.2582	22061507	2	12.91	达标
中山港社区	1 小时	0.387792	22100508	2	19.39	达标
沿江村	1 小时	0.357126	22111308	2	17.86	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.189965	22061220	2	9.5	达标
裕安村	1 小时	0.206095	22072407	2	10.3	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.340762	22091823	2	17.04	达标
圣文托儿所	1 小时	0.330754	22021109	2	16.54	达标
东利幼儿园	1 小时	0.27971	22083008	2	13.99	达标
开发区理工学校	1 小时	0.216375	22021109	2	10.82	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.1574	22011509	2	7.87	达标
珊洲小学	1 小时	0.32068	22033108	2	16.03	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.381205	22012709	2	19.06	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.411546	22011010	2	20.58	达标
开发区第九小学	1 小时	0.461762	22061508	2	23.09	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.231744	22122309	2	11.59	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.398164	22062607	2	19.91	达标
津美幼儿园	1 小时	0.438339	22082208	2	21.92	达标
城东社区	1 小时	0.294411	22061507	2	14.72	达标
开发区第五小学	1 小时	0.26412	22061508	2	13.21	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.174709	22051307	2	8.74	达标
沿江小学	1 小时	0.174035	22051307	2	8.7	达标
深中壹城	1 小时	0.464268	22052708	2	23.21	达标
方直香山墅	1 小时	0.384297	22052708	2	19.21	达标
裕龙君汇	1 小时	0.267228	22061507	2	13.36	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.30833	22011709	2	15.42	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.330422	22021109	2	16.52	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.428978	22012709	2	21.45	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.333818	22061508	2	16.69	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.389034	22061007	2	19.45	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.168745	22090719	2	8.44	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.449433	22070323	2	22.47	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.503771	22051009	2	25.19	达标
网格(-150,-2200,60.1)	1 小时	4.249553	22120919	2	212.48	超标

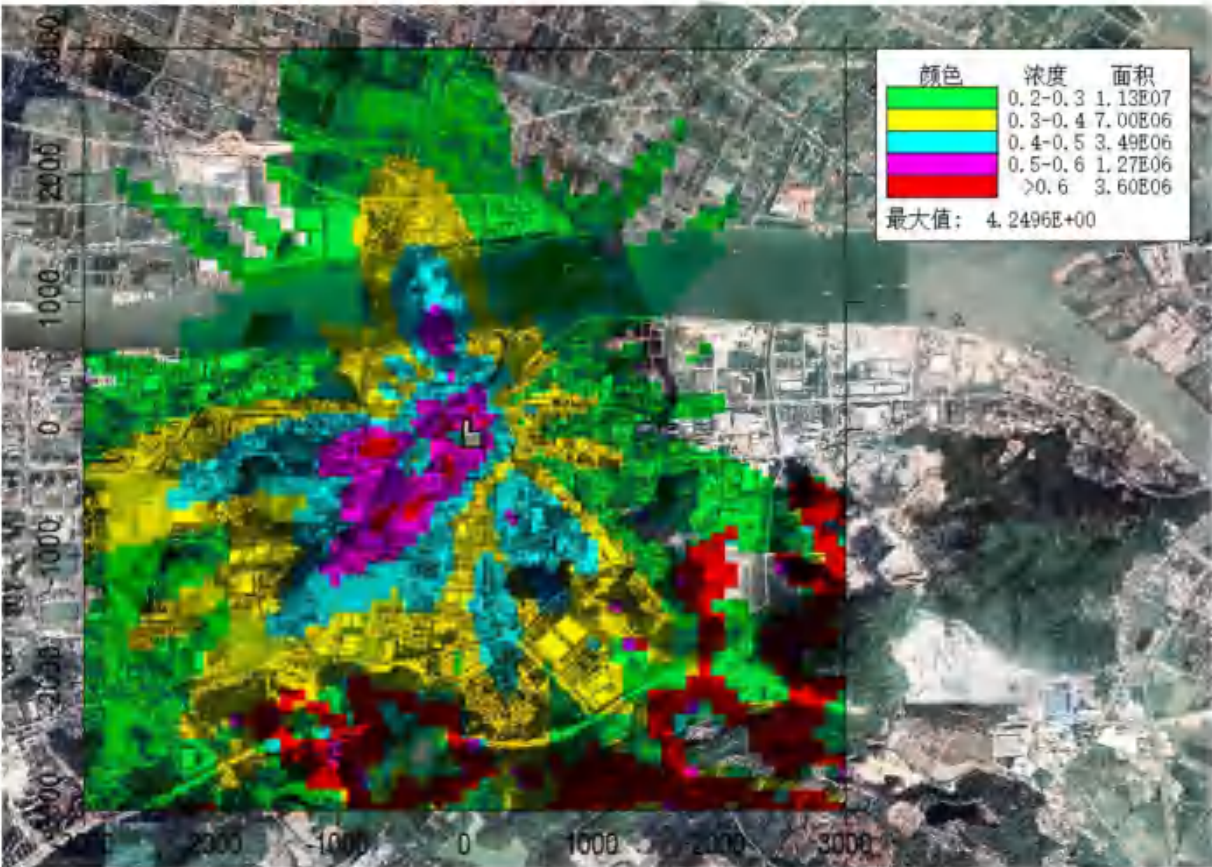


图 5.1-63 非正常排放非甲烷总烃小时浓度贡献值分布图

(4) TVOC

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 TVOC 小时浓度最大贡献值为 4.249553mg/m³，各环境敏感点 TVOC 小时浓度最大贡献值为 0.503771mg/m³；由于 TVOC 没有 1 小时质量标准，因此不开展对标评价。

表 5.1-78 TVOC 小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.413264	22091310	/	/	/
珊洲村	1 小时	0.265192	22033108	/	/	/
黎村	1 小时	0.441442	22012709	/	/	/
灰炉村	1 小时	0.466664	22052708	/	/	/
小隐三家村	1 小时	0.361594	22061508	/	/	/
溜仔村	1 小时	0.500548	22092308	/	/	/
三洲村	1 小时	0.472514	22040808	/	/	/
二洲村	1 小时	0.382163	22062607	/	/	/
海傍新村	1 小时	0.2582	22061507	/	/	/
中山港社区	1 小时	0.387792	22100508	/	/	/
沿江村	1 小时	0.357126	22111308	/	/	/
群安村	1 小时	0.189965	22061220	/	/	/
裕安村	1 小时	0.206095	22072407	/	/	/

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.340762	22091823	/	/	/
圣文托儿所	1 小时	0.330754	22021109	/	/	/
东利幼儿园	1 小时	0.27971	22083008	/	/	/
开发区理工学校	1 小时	0.216375	22021109	/	/	/
珊洲幼儿园	1 小时	0.1574	22011509	/	/	/
珊洲小学	1 小时	0.32068	22033108	/	/	/
黎村幼儿园	1 小时	0.381205	22012709	/	/	/
灰炉幼儿园	1 小时	0.411546	22011010	/	/	/
开发区第九小学	1 小时	0.461762	22061508	/	/	/
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.231744	22122309	/	/	/
二洲幼儿园	1 小时	0.398164	22062607	/	/	/
津美幼儿园	1 小时	0.438339	22082208	/	/	/
城东社区	1 小时	0.294411	22061507	/	/	/
开发区第五小学	1 小时	0.26412	22061508	/	/	/
上浪幼儿园	1 小时	0.174709	22051307	/	/	/
沿江小学	1 小时	0.174035	22051307	/	/	/
深中壹城	1 小时	0.464268	22052708	/	/	/
方直香山墅	1 小时	0.384297	22052708	/	/	/
裕龙君汇	1 小时	0.267228	22061507	/	/	/
火炬开发区第二中学	1 小时	0.30833	22011709	/	/	/
规划敏感点 1	1 小时	0.330422	22021109	/	/	/
规划敏感点 2	1 小时	0.428978	22012709	/	/	/
规划敏感点 3	1 小时	0.333818	22061508	/	/	/
规划敏感点 4	1 小时	0.389034	22061007	/	/	/
规划敏感点 5	1 小时	0.168745	22090719	/	/	/
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.449433	22070323	/	/	/
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.503771	22051009	/	/	/
网格(-150,-2200,60.1)	1 小时	4.249553	22120919	/	/	/

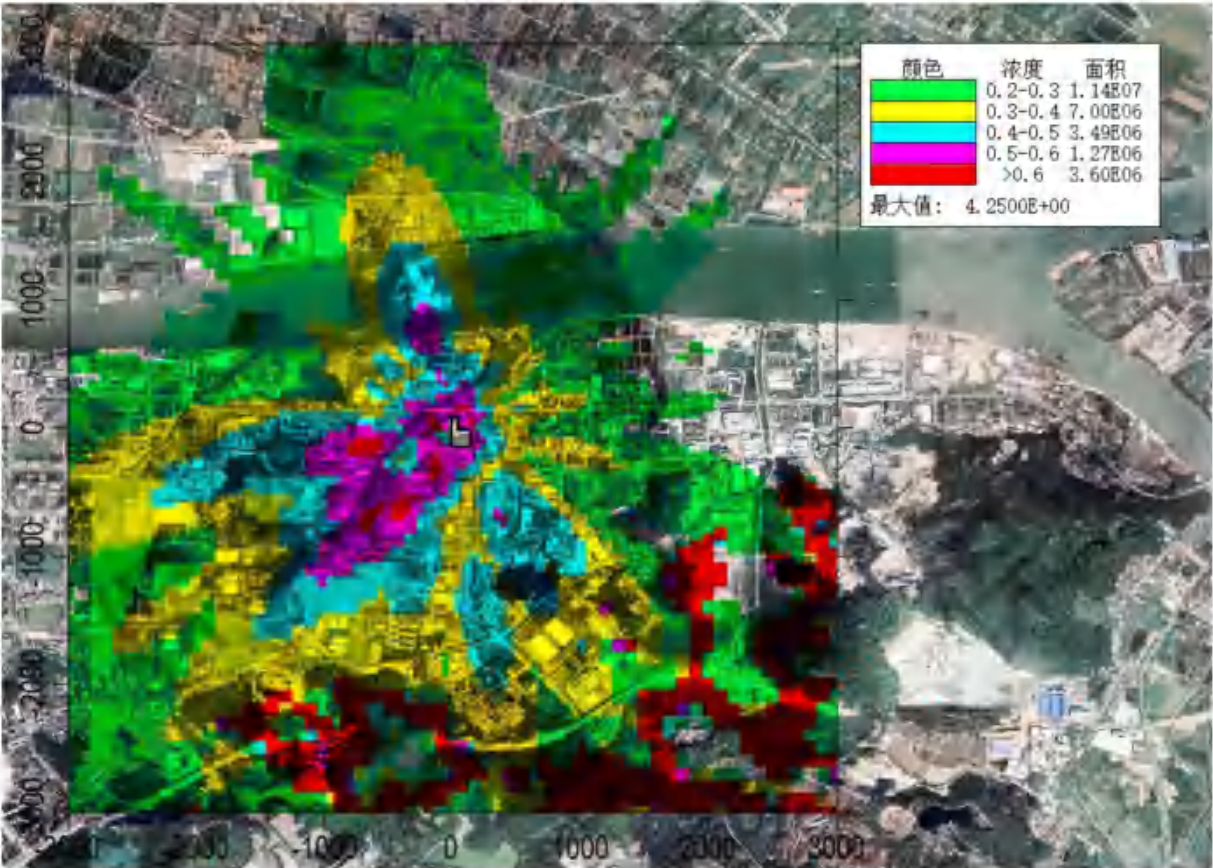


图 5.1-64 非正常排放 TVOC 小时浓度贡献值分布图

(5) 甲苯

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点甲苯小时浓度最大贡献值占标率为 63.05%，各环境敏感点甲苯小时浓度最大贡献值占标率为 8.04%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-79 甲苯小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.012475	22091310	0.2	6.24	达标
珊洲村	1 小时	0.008311	22033108	0.2	4.16	达标
黎村	1 小时	0.012839	22012709	0.2	6.42	达标
灰炉村	1 小时	0.013789	22052708	0.2	6.89	达标
小隐三家村	1 小时	0.010825	22061508	0.2	5.41	达标
浔仔村	1 小时	0.015075	22092308	0.2	7.54	达标
三洲村	1 小时	0.014475	22040808	0.2	7.24	达标
二洲村	1 小时	0.010768	22062607	0.2	5.38	达标
海傍新村	1 小时	0.00779	22122309	0.2	3.9	达标
中山港社区	1 小时	0.011836	22100508	0.2	5.92	达标
沿江村	1 小时	0.010899	22111308	0.2	5.45	达标
群安村	1 小时	0.005474	22061220	0.2	2.74	达标
裕安村	1 小时	0.005527	22072407	0.2	2.76	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.012294	22011508	0.2	6.15	达标
圣文托儿所	1 小时	0.009867	22021109	0.2	4.93	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007765	22021109	0.2	3.88	达标
开发区理工学校	1 小时	0.006807	22021109	0.2	3.4	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.007567	22011708	0.2	3.78	达标
珊洲小学	1 小时	0.009844	22033108	0.2	4.92	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.011379	22012709	0.2	5.69	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.012305	22011010	0.2	6.15	达标
开发区第九小学	1 小时	0.013738	22061508	0.2	6.87	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.007105	22122309	0.2	3.55	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.011232	22062607	0.2	5.62	达标
津美幼儿园	1 小时	0.013227	22082208	0.2	6.61	达标
城东社区	1 小时	0.00888	22061507	0.2	4.44	达标
开发区第五小学	1 小时	0.007893	22061508	0.2	3.95	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.0061	22051307	0.2	3.05	达标
沿江小学	1 小时	0.006071	22051307	0.2	3.04	达标
深中壹城	1 小时	0.013692	22052708	0.2	6.85	达标
方直香山墅	1 小时	0.011622	22052708	0.2	5.81	达标
裕龙君汇	1 小时	0.007882	22061507	0.2	3.94	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.009151	22011709	0.2	4.58	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.009684	22021109	0.2	4.84	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.012738	22012709	0.2	6.37	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.010014	22061508	0.2	5.01	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.011615	22061007	0.2	5.81	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.00481	22090719	0.2	2.4	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.013523	22060420	0.2	6.76	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.016075	22080605	0.2	8.04	达标
网格(-550,-2100,69.3)	1 小时	0.126109	22120320	0.2	63.05	达标

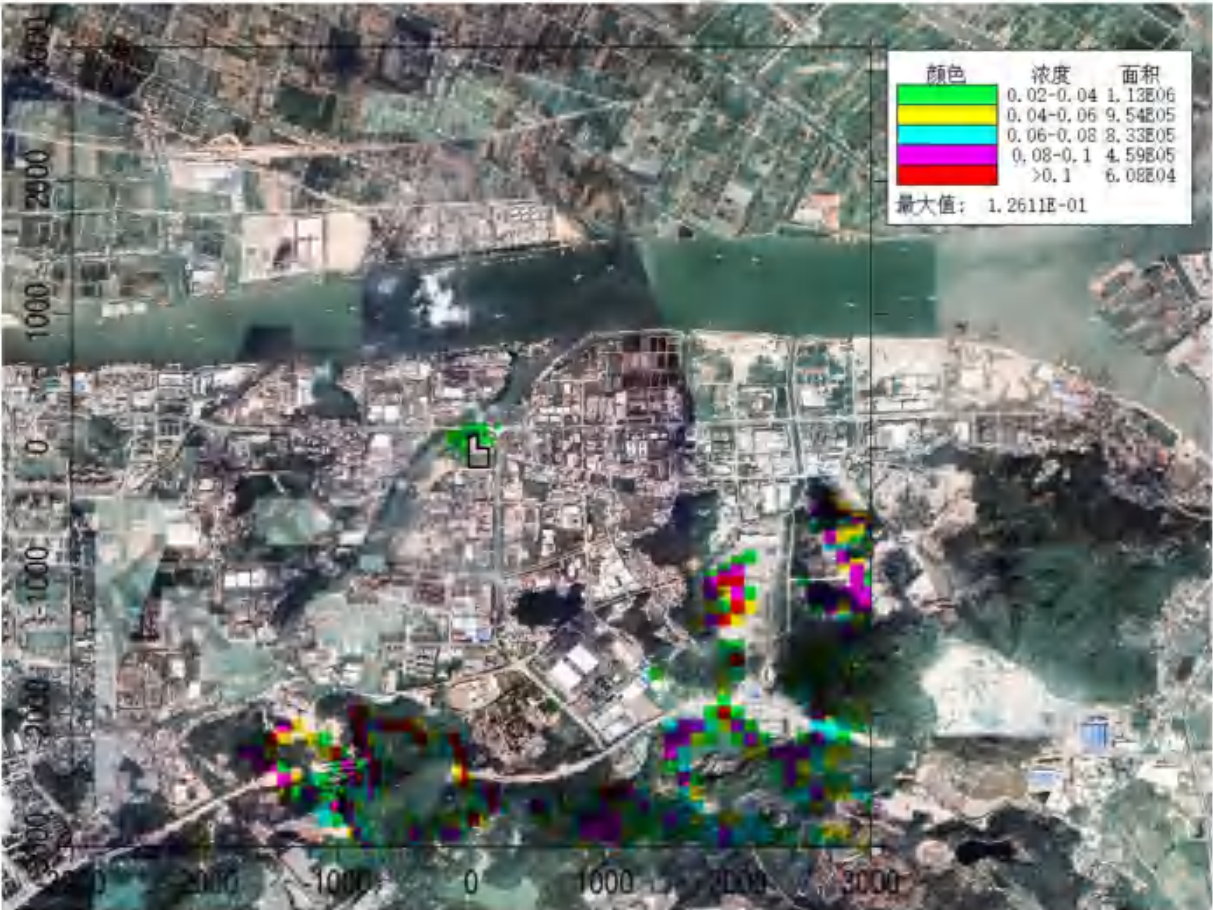


图 5.1-65 非正常排放甲苯小时浓度贡献值分布图

(6) 甲醇

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点甲醇小时浓度最大贡献值占标率为 1.2%，各环境敏感点甲醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.62%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-80 甲醇小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.013576	22030504	3	0.45	达标
珊瑚村	1 小时	0.00511	22111823	3	0.17	达标
黎村	1 小时	0.007527	22020623	3	0.25	达标
灰炉村	1 小时	0.00841	22010205	3	0.28	达标
小隐三家村	1 小时	0.005081	22121522	3	0.17	达标
溜仔村	1 小时	0.006802	22112521	3	0.23	达标
三洲村	1 小时	0.010611	22061603	3	0.35	达标
二洲村	1 小时	0.005225	22040221	3	0.17	达标
海傍新村	1 小时	0.00356	22050902	3	0.12	达标
中山港社区	1 小时	0.006489	22061104	3	0.22	达标
沿江村	1 小时	0.004992	22122407	3	0.17	达标
群安村	1 小时	0.002009	22012602	3	0.07	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.00178	22083101	3	0.06	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.014156	22011508	3	0.47	达标
圣文托儿所	1 小时	0.008125	22012524	3	0.27	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007378	22012203	3	0.25	达标
开发区理工学校	1 小时	0.006987	22081303	3	0.23	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.002722	22111004	3	0.09	达标
珊洲小学	1 小时	0.006171	22012518	3	0.21	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.004985	22071305	3	0.17	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00631	22101504	3	0.21	达标
开发区第九小学	1 小时	0.004935	22061103	3	0.16	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00379	22050902	3	0.13	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.006468	22112521	3	0.22	达标
津美幼儿园	1 小时	0.007572	22061603	3	0.25	达标
城东社区	1 小时	0.002576	22081304	3	0.09	达标
开发区第五小学	1 小时	0.004425	22121522	3	0.15	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002382	22111721	3	0.08	达标
沿江小学	1 小时	0.002175	22111721	3	0.07	达标
深中壹城	1 小时	0.008497	22120320	3	0.28	达标
方直香山墅	1 小时	0.005202	22110823	3	0.17	达标
裕龙君汇	1 小时	0.003516	22010507	3	0.12	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.00484	22122802	3	0.16	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.007978	22021522	3	0.27	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.00499	22011003	3	0.17	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.006479	22121522	3	0.22	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.005415	22040222	3	0.18	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.00277	22122723	3	0.09	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.013612	22012801	3	0.45	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.018511	22080605	3	0.62	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.035862	22050905	3	1.2	达标

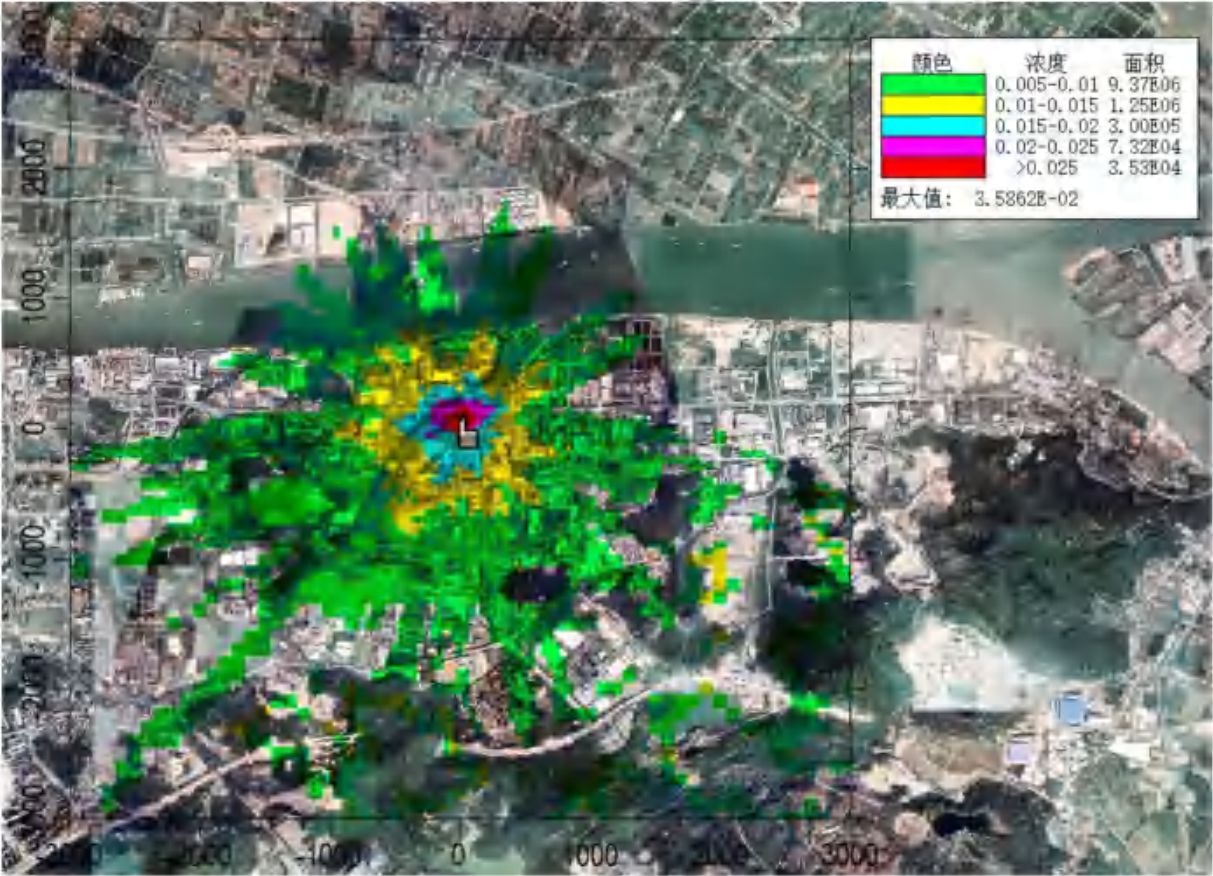


图 5.1-66 非正常排放甲醇小时浓度贡献值分布图

(7) 硫酸

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫酸小时浓度最大贡献值占标率为 3.65%，各环境敏感点硫酸小时浓度最大贡献值占标率为 1.51%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-81 硫酸小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.001166	22091418	0.3	0.39	达标
珊洲村	1 小时	0.001339	22030208	0.3	0.45	达标
黎村	1 小时	0.001113	22012709	0.3	0.37	达标
灰炉村	1 小时	0.00157	22052708	0.3	0.52	达标
小隐三家村	1 小时	0.000987	22061508	0.3	0.33	达标
浔仔村	1 小时	0.001412	22092308	0.3	0.47	达标
三洲村	1 小时	0.002108	22070902	0.3	0.7	达标
二洲村	1 小时	0.001146	22062607	0.3	0.38	达标
海傍新村	1 小时	0.000754	22122309	0.3	0.25	达标
中山港社区	1 小时	0.001124	22100508	0.3	0.37	达标
沿江村	1 小时	0.00137	22082202	0.3	0.46	达标
群安村	1 小时	0.000988	22050803	0.3	0.33	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.000883	22111007	0.3	0.29	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.002198	22072907	0.3	0.73	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000826	22021109	0.3	0.28	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000923	22080405	0.3	0.31	达标
开发区理工学校	1 小时	0.001266	22072501	0.3	0.42	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.00452	22011708	0.3	1.51	达标
珊洲小学	1 小时	0.000992	22051719	0.3	0.33	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000946	22012709	0.3	0.32	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.001247	22052708	0.3	0.42	达标
开发区第九小学	1 小时	0.001253	22061508	0.3	0.42	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000662	22032324	0.3	0.22	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.001226	22062607	0.3	0.41	达标
津美幼儿园	1 小时	0.001861	22112223	0.3	0.62	达标
城东社区	1 小时	0.000831	22061507	0.3	0.28	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000752	22112408	0.3	0.25	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000961	22051307	0.3	0.32	达标
沿江小学	1 小时	0.000954	22051307	0.3	0.32	达标
深中壹城	1 小时	0.001555	22052708	0.3	0.52	达标
方直香山墅	1 小时	0.00118	22052708	0.3	0.39	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000767	22122309	0.3	0.26	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000893	22041922	0.3	0.3	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000938	22032506	0.3	0.31	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.001072	22012709	0.3	0.36	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000913	22061508	0.3	0.3	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.001033	22062607	0.3	0.34	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000886	22111321	0.3	0.3	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.002264	22051220	0.3	0.75	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.002373	22051307	0.3	0.79	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.010952	22051307	0.3	3.65	达标

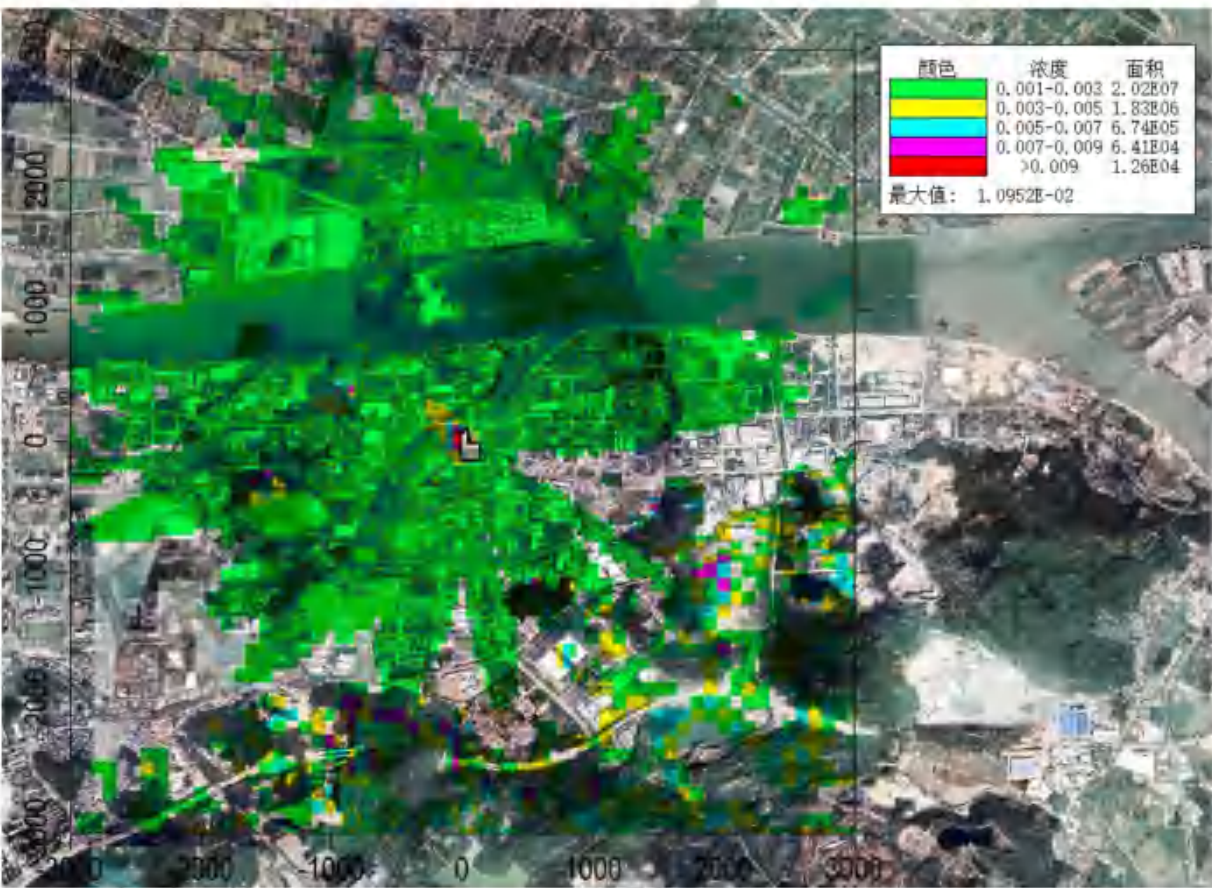


图 5.1-67 非正常排放硫酸小时浓度贡献值分布图

(8) 氯化氢

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氯化氢小时浓度最大贡献值占标率为 1.83%，各环境敏感点氯化氢小时浓度最大贡献值占标率为 0.75%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-82 氯化氢小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000107	22091418	0.05	0.21	达标
珊瑚洲村	1 小时	0.000112	22030208	0.05	0.22	达标
黎村	1 小时	0.000102	22012709	0.05	0.2	达标
灰炉村	1 小时	0.000141	22052708	0.05	0.28	达标
小隐三家村	1 小时	0.00009	22061508	0.05	0.18	达标
溜仔村	1 小时	0.000128	22092308	0.05	0.26	达标
三洲村	1 小时	0.000176	22070902	0.05	0.35	达标
二洲村	1 小时	0.000104	22062607	0.05	0.21	达标
海傍新村	1 小时	0.000068	22122309	0.05	0.14	达标
中山港社区	1 小时	0.000102	22100508	0.05	0.2	达标
沿江村	1 小时	0.000114	22082202	0.05	0.23	达标
群安村	1 小时	0.000082	22050803	0.05	0.16	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.000074	22111007	0.05	0.15	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000183	22072907	0.05	0.37	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000076	22021109	0.05	0.15	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000077	22080405	0.05	0.15	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000106	22072501	0.05	0.21	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000377	22011708	0.05	0.75	达标
珊洲小学	1 小时	0.000083	22051719	0.05	0.17	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000087	22012709	0.05	0.17	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000113	22052708	0.05	0.23	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000114	22061508	0.05	0.23	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00006	22122309	0.05	0.12	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000111	22062607	0.05	0.22	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000155	22112223	0.05	0.31	达标
城东社区	1 小时	0.000076	22061507	0.05	0.15	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000068	22112408	0.05	0.14	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000083	22051307	0.05	0.17	达标
沿江小学	1 小时	0.000083	22051307	0.05	0.17	达标
深中壹城	1 小时	0.00014	22052708	0.05	0.28	达标
方直香山墅	1 小时	0.000107	22052708	0.05	0.21	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000069	22122309	0.05	0.14	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000074	22041922	0.05	0.15	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000078	22032506	0.05	0.16	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000099	22012709	0.05	0.2	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000083	22061508	0.05	0.17	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000094	22061007	0.05	0.19	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000074	22111321	0.05	0.15	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.000189	22051220	0.05	0.38	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1 小时	0.000198	22051307	0.05	0.4	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.000913	22051307	0.05	1.83	达标

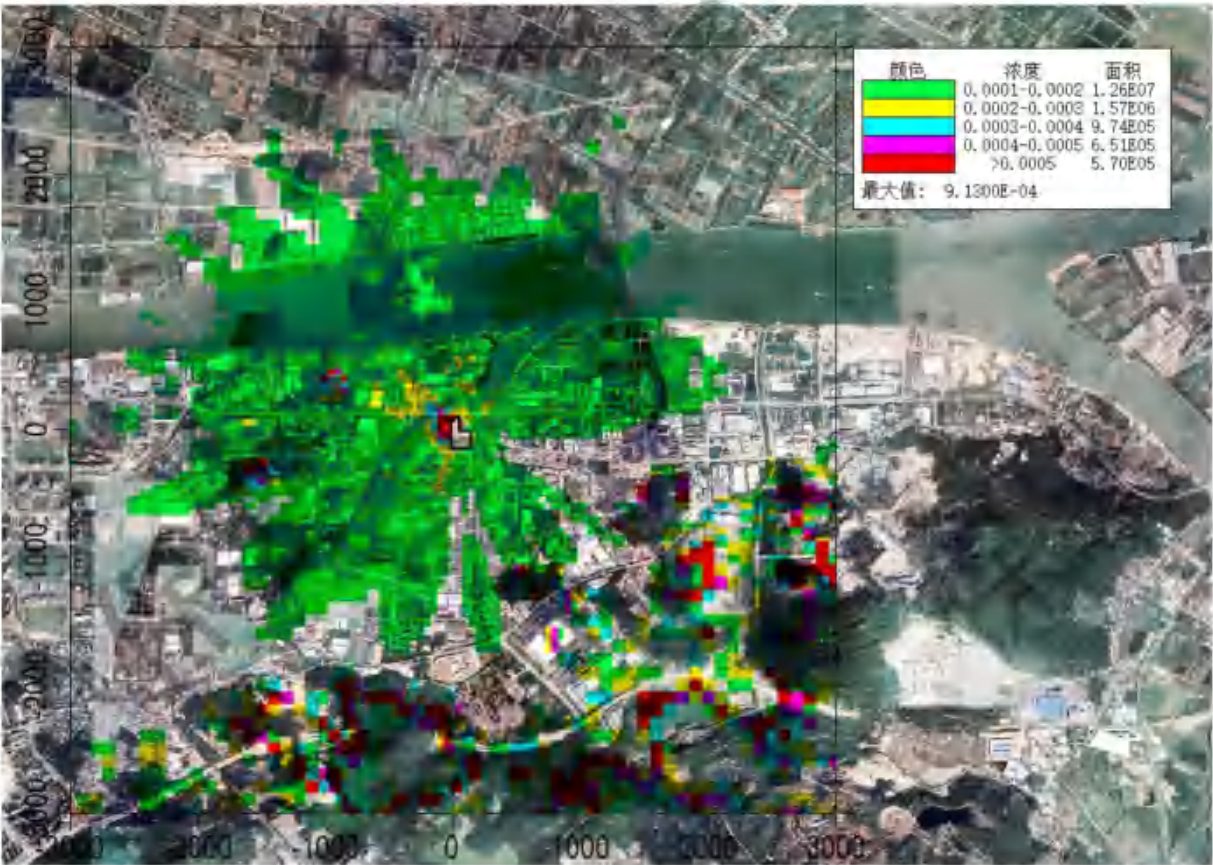


图 5.1-68 非正常排放氯化氢小时浓度贡献值分布图

(9) 硫化氢

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢小时浓度最大贡献值占标率为 16.28%，各环境敏感点硫化氢小时浓度最大贡献值占标率为 7.93%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-83 硫化氢小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000633	22012203	0.01	6.33	达标
珊洲村	1 小时	0.00018	22091421	0.01	1.8	达标
黎村	1 小时	0.000376	22020623	0.01	3.75	达标
灰炉村	1 小时	0.000381	22010601	0.01	3.81	达标
小隐三家村	1 小时	0.000194	22121522	0.01	1.94	达标
濑仔村	1 小时	0.000328	22021123	0.01	3.28	达标
三洲村	1 小时	0.00031	22012008	0.01	3.1	达标
二洲村	1 小时	0.000167	22051021	0.01	1.67	达标
海傍新村	1 小时	0.000128	22082204	0.01	1.28	达标
中山港社区	1 小时	0.000223	22021101	0.01	2.23	达标
沿江村	1 小时	0.000165	22091707	0.01	1.65	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.000102	22072205	0.01	1.02	达标
裕安村	1 小时	0.000093	22083122	0.01	0.93	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000491	22011508	0.01	4.91	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000297	22073024	0.01	2.97	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000323	22012203	0.01	3.23	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000207	22072501	0.01	2.07	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000459	22111823	0.01	4.59	达标
珊洲小学	1 小时	0.000226	22012002	0.01	2.26	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000151	22090507	0.01	1.51	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000187	22090107	0.01	1.87	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000196	22121522	0.01	1.96	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000118	22082206	0.01	1.18	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000203	22112521	0.01	2.03	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000221	22082705	0.01	2.21	达标
城东社区	1 小时	0.000103	22080706	0.01	1.03	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000121	22081503	0.01	1.21	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000072	22090102	0.01	0.72	达标
沿江小学	1 小时	0.00007	22090102	0.01	0.7	达标
深中壹城	1 小时	0.000428	22110823	0.01	4.28	达标
方直香山墅	1 小时	0.000246	22110823	0.01	2.46	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000129	22082204	0.01	1.29	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000164	22102819	0.01	1.64	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000349	22012322	0.01	3.49	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000166	22090507	0.01	1.66	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000228	22121522	0.01	2.28	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000175	22012819	0.01	1.75	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000088	22081606	0.01	0.88	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.000424	22042307	0.01	4.24	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.000793	22112101	0.01	7.93	达标
网格(0,100,-0.5)	1 小时	0.001628	22080605	0.01	16.28	达标

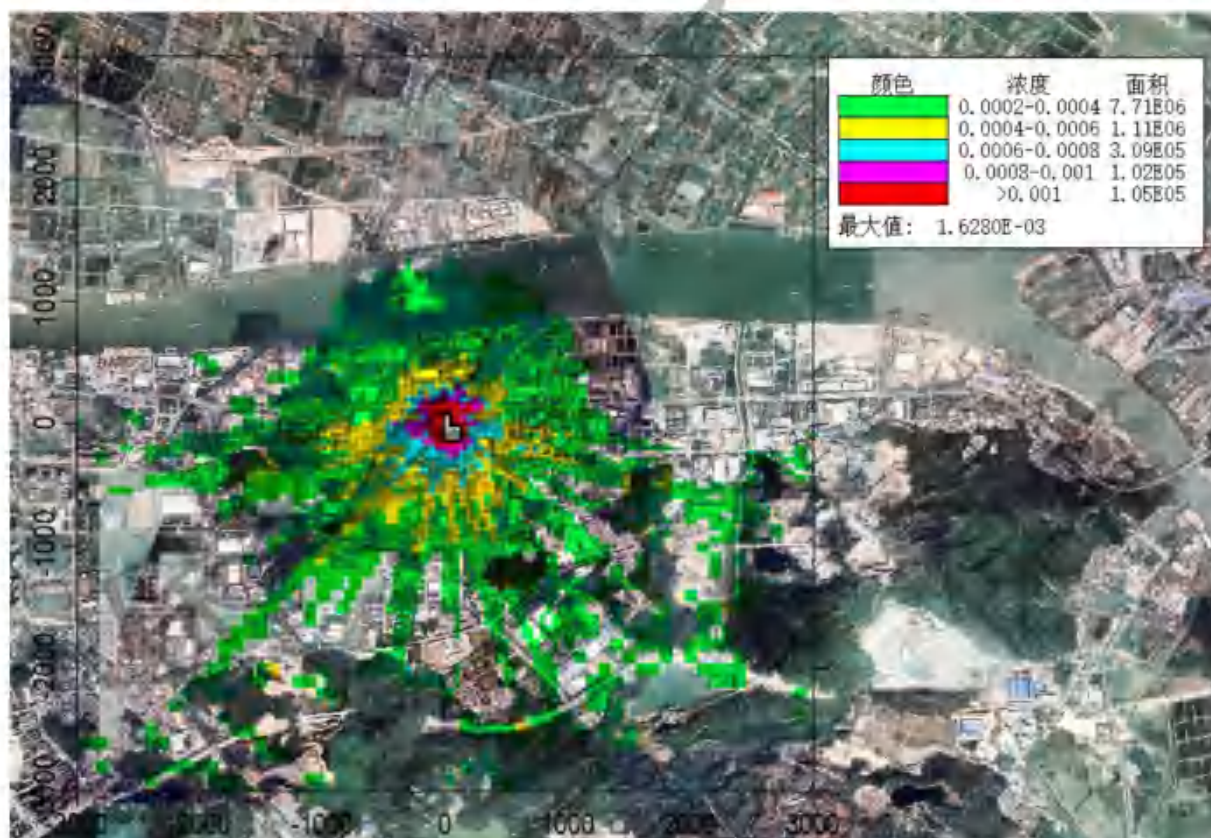


图 5.1-69 非正常排放硫化氢小时浓度贡献值分布图

(10) 氨

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氨小时浓度最大贡献值占标率为 19.77%，各环境敏感点氨小时浓度最大贡献值占标率为 9.63%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-84 氨小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.01538	22012203	0.2	7.69	达标
珊洲村	1 小时	0.004315	22091421	0.2	2.16	达标
黎村	1 小时	0.009119	22020623	0.2	4.56	达标
灰炉村	1 小时	0.009248	22010601	0.2	4.62	达标
小隐三家村	1 小时	0.004714	22121522	0.2	2.36	达标
溜仔村	1 小时	0.007965	22021123	0.2	3.98	达标
三洲村	1 小时	0.007523	22012008	0.2	3.76	达标
二洲村	1 小时	0.00399	22051021	0.2	2	达标
海傍新村	1 小时	0.003062	22082204	0.2	1.53	达标
中山港社区	1 小时	0.005408	22021101	0.2	2.7	达标
沿江村	1 小时	0.003949	22091707	0.2	1.97	达标
群安村	1 小时	0.002428	22072205	0.2	1.21	达标
裕安村	1 小时	0.002218	22083122	0.2	1.11	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.011916	22011508	0.2	5.96	达标
圣文托儿所	1 小时	0.007221	22073024	0.2	3.61	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007854	22012203	0.2	3.93	达标
开发区理工学校	1 小时	0.004946	22072501	0.2	2.47	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.010956	22111823	0.2	5.48	达标
珊洲小学	1 小时	0.005498	22012002	0.2	2.75	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.003614	22090507	0.2	1.81	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.00448	22090107	0.2	2.24	达标
开发区第九小学	1 小时	0.004766	22121522	0.2	2.38	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.002824	22082206	0.2	1.41	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.004927	22112521	0.2	2.46	达标
津美幼儿园	1 小时	0.005273	22082705	0.2	2.64	达标
城东社区	1 小时	0.002454	22080706	0.2	1.23	达标
开发区第五小学	1 小时	0.002891	22081503	0.2	1.45	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.001715	22090102	0.2	0.86	达标
沿江小学	1 小时	0.001686	22090102	0.2	0.84	达标
深中壹城	1 小时	0.010396	22110823	0.2	5.2	达标
方直香山墅	1 小时	0.005963	22110823	0.2	2.98	达标
裕龙君汇	1 小时	0.003092	22082204	0.2	1.55	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.003934	22102819	0.2	1.97	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.008477	22012322	0.2	4.24	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.003976	22090507	0.2	1.99	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.005546	22121522	0.2	2.77	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.004247	22012819	0.2	2.12	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.002115	22081606	0.2	1.06	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.010147	22042307	0.2	5.07	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.01927	22112101	0.2	9.63	达标
网格(0,100,-0.5)	1 小时	0.039544	22080605	0.2	19.77	达标

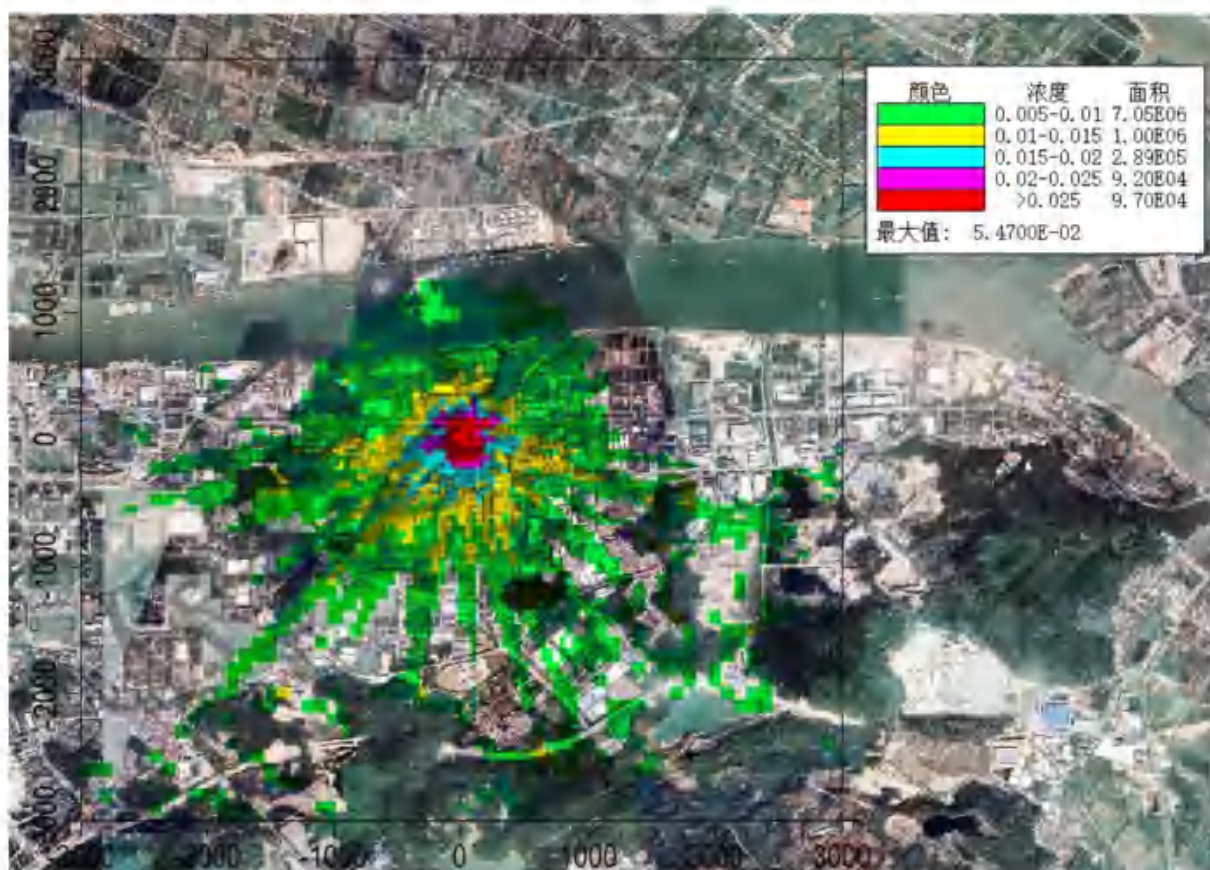


图 5.1-70 非正常排放氨小时浓度贡献值分布图

(11) 异丙醇

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点异丙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.29%，各环境敏感点异丙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.12%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-85 异丙醇小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000198	22091418	0.625	0.03	达标
珊洲村	1 小时	0.000225	22030208	0.625	0.04	达标
黎村	1 小时	0.00019	22012709	0.625	0.03	达标
灰炉村	1 小时	0.000266	22052708	0.625	0.04	达标
小隐三家村	1 小时	0.000168	22061508	0.625	0.03	达标
溜仔村	1 小时	0.00024	22092308	0.625	0.04	达标
三洲村	1 小时	0.000354	22070902	0.625	0.06	达标
二洲村	1 小时	0.000195	22062607	0.625	0.03	达标
海傍新村	1 小时	0.000128	22122309	0.625	0.02	达标
中山港社区	1 小时	0.000191	22100508	0.625	0.03	达标
沿江村	1 小时	0.00023	22082202	0.625	0.04	达标
群安村	1 小时	0.000166	22050803	0.625	0.03	达标
裕安村	1 小时	0.000148	22111007	0.625	0.02	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000369	22072907	0.625	0.06	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000141	22021109	0.625	0.02	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000156	22080405	0.625	0.02	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000212	22072501	0.625	0.03	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000754	22011708	0.625	0.12	达标
珊洲小学	1 小时	0.000167	22051719	0.625	0.03	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000161	22012709	0.625	0.03	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000212	22052708	0.625	0.03	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000213	22061508	0.625	0.03	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000112	22122309	0.625	0.02	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000208	22062607	0.625	0.03	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000312	22112223	0.625	0.05	达标
城东社区	1 小时	0.000141	22061507	0.625	0.02	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000128	22112408	0.625	0.02	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000162	22051307	0.625	0.03	达标
沿江小学	1 小时	0.000161	22051307	0.625	0.03	达标
深中壹城	1 小时	0.000264	22052708	0.625	0.04	达标
方直香山墅	1 小时	0.0002	22052708	0.625	0.03	达标
裕龙君汇	1 小时	0.00013	22122309	0.625	0.02	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.00015	22041922	0.625	0.02	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000158	22032506	0.625	0.03	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000183	22012709	0.625	0.03	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000155	22061508	0.625	0.02	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000176	22062607	0.625	0.03	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000148	22111321	0.625	0.02	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000381	22051220	0.625	0.06	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000397	22051307	0.625	0.06	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.001839	22051307	0.625	0.29	达标
东利村	1 小时	0.000198	22091418	0.625	0.03	达标

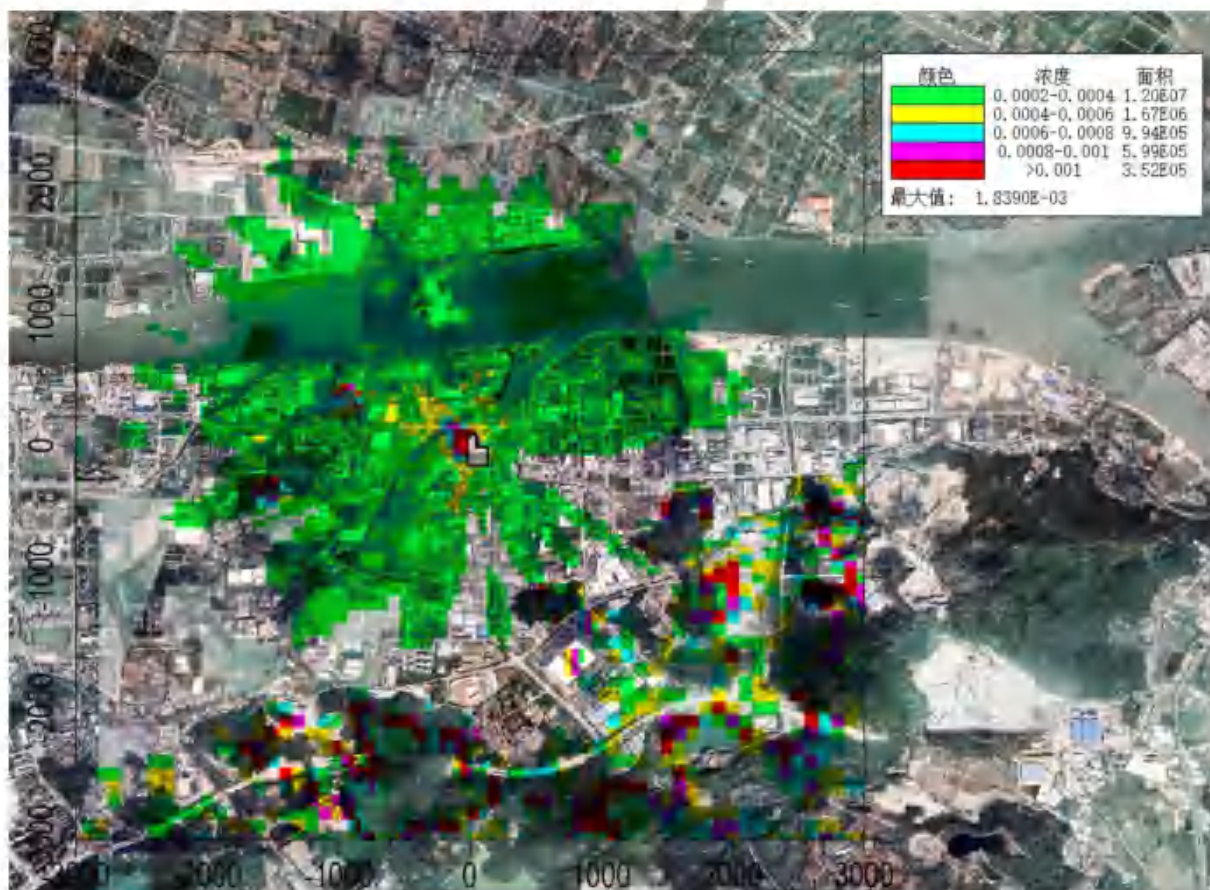


图 5.1-71 非正常排放异丙醇小时浓度贡献值分布图

(12) 乙酸乙酯

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点乙酸乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 145.58%，各环境敏感点乙酸乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 16.95%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-86 乙酸乙酯小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.083284	22091310	0.601	13.86	达标
珊瑚洲村	1 小时	0.056806	22033108	0.601	9.45	达标
黎村	1 小时	0.085405	22012709	0.601	14.21	达标
灰炉村	1 小时	0.086353	22011010	0.601	14.37	达标
小隐三家村	1 小时	0.070341	22061508	0.601	11.7	达标
浮仔村	1 小时	0.097222	22092308	0.601	16.18	达标
三洲村	1 小时	0.095061	22040808	0.601	15.82	达标
二洲村	1 小时	0.068946	22062607	0.601	11.47	达标
海傍新村	1 小时	0.050144	22061507	0.601	8.34	达标
中山港社区	1 小时	0.075886	22100508	0.601	12.63	达标
沿江村	1 小时	0.072031	22111308	0.601	11.99	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.037263	22061220	0.601	6.2	达标
裕安村	1 小时	0.037322	22072407	0.601	6.21	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.064728	22061419	0.601	10.77	达标
圣文托儿所	1 小时	0.065463	22021109	0.601	10.89	达标
东利幼儿园	1 小时	0.052177	22021109	0.601	8.68	达标
开发区理工学校	1 小时	0.046356	22021109	0.601	7.71	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.03283	22011509	0.601	5.46	达标
珊洲小学	1 小时	0.066024	22033108	0.601	10.99	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.075525	22012709	0.601	12.57	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.081722	22011010	0.601	13.6	达标
开发区第九小学	1 小时	0.089459	22061508	0.601	14.89	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.046288	22122309	0.601	7.7	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.072099	22092308	0.601	12	达标
津美幼儿园	1 小时	0.087463	22082208	0.601	14.55	达标
城东社区	1 小时	0.057314	22061507	0.601	9.54	达标
开发区第五小学	1 小时	0.052108	22061508	0.601	8.67	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.031483	22051307	0.601	5.24	达标
沿江小学	1 小时	0.031439	22051307	0.601	5.23	达标
深中壹城	1 小时	0.084455	22052708	0.601	14.05	达标
方直香山墅	1 小时	0.073478	22052708	0.601	12.23	达标
裕龙君汇	1 小时	0.051764	22061507	0.601	8.61	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.061046	22011709	0.601	10.16	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.064231	22021109	0.601	10.69	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.08447	22012709	0.601	14.05	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.065033	22061508	0.601	10.82	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.075969	22061007	0.601	12.64	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.03273	22090719	0.601	5.45	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.091965	22060420	0.601	15.3	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.101855	22051009	0.601	16.95	达标
网格(-550,-2100,69.3)	1 小时	0.874917	22120320	0.601	145.58	超标

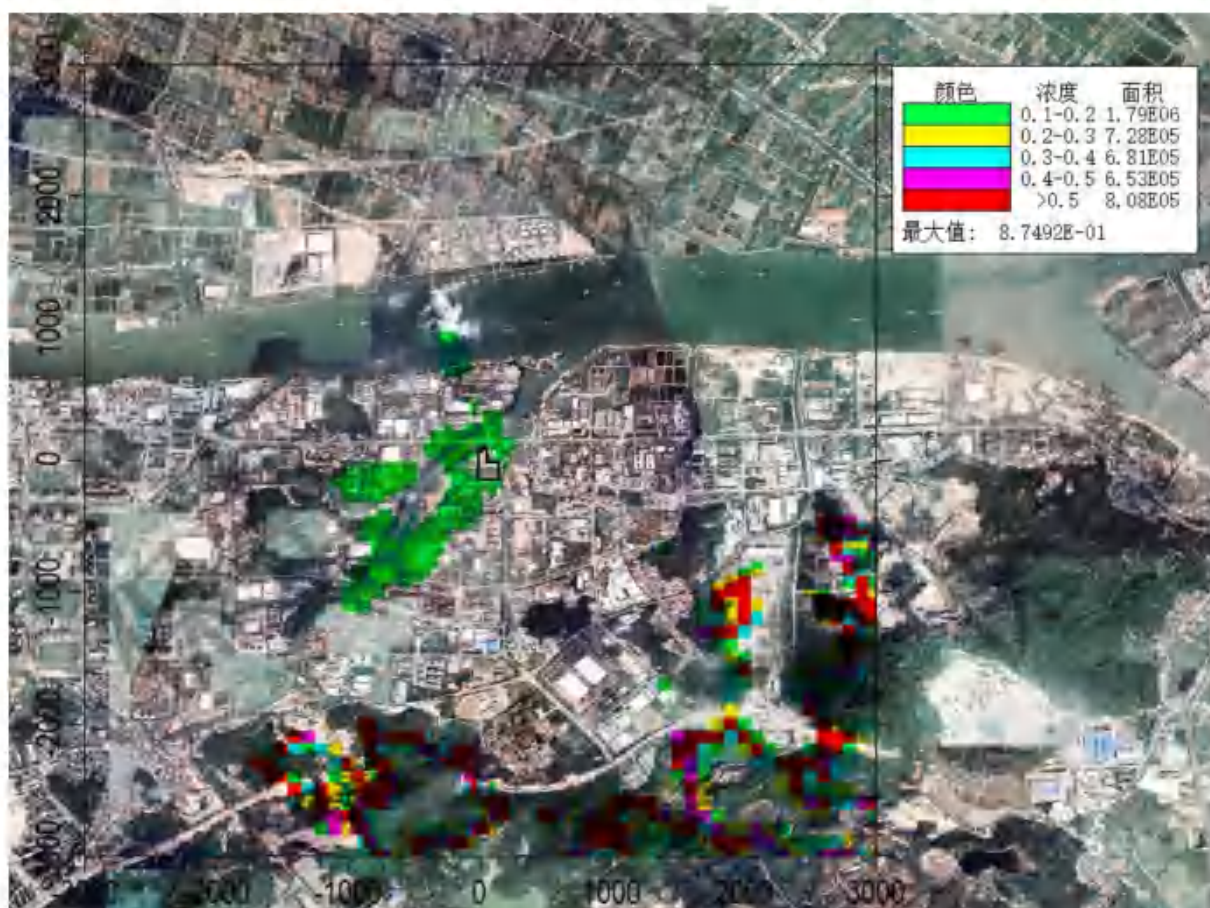


图 5.1-72 非正常排放乙酸乙酯小时浓度贡献值分布图

(13) 正己烷

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点正己烷小时浓度最大贡献值占标率为 76.69%，各环境敏感点正己烷小时浓度最大贡献值占标率为 8.48%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-87 正己烷小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.229677	22091418	3.072	7.48	达标
珊洲村	1 小时	0.13066	22033108	3.072	4.25	达标
黎村	1 小时	0.234127	22012709	3.072	7.62	达标
灰炉村	1 小时	0.246691	22052708	3.072	8.03	达标
小隐三家村	1 小时	0.187731	22061508	3.072	6.11	达标
濑仔村	1 小时	0.259231	22092308	3.072	8.44	达标
三洲村	1 小时	0.244971	22082208	3.072	7.97	达标
二洲村	1 小时	0.206486	22062607	3.072	6.72	达标
海傍新村	1 小时	0.135924	22061507	3.072	4.42	达标
中山港社区	1 小时	0.198182	22100508	3.072	6.45	达标
沿江村	1 小时	0.18209	22111308	3.072	5.93	达标
群安村	1 小时	0.101547	22061220	3.072	3.31	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.11667	22072407	3.072	3.8	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.211205	22091823	3.072	6.88	达标
圣文托儿所	1 小时	0.172579	22021109	3.072	5.62	达标
东利幼儿园	1 小时	0.154597	22083008	3.072	5.03	达标
开发区理工学校	1 小时	0.106785	22021109	3.072	3.48	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.084772	22083008	3.072	2.76	达标
珊洲小学	1 小时	0.161955	22033108	3.072	5.27	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.198379	22012709	3.072	6.46	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.214566	22052708	3.072	6.98	达标
开发区第九小学	1 小时	0.240676	22061508	3.072	7.83	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.118459	22122309	3.072	3.86	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.215376	22062607	3.072	7.01	达标
津美幼儿园	1 小时	0.226166	22082208	3.072	7.36	达标
城东社区	1 小时	0.152318	22061507	3.072	4.96	达标
开发区第五小学	1 小时	0.137075	22061508	3.072	4.46	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.090929	22052503	3.072	2.96	达标
沿江小学	1 小时	0.085311	22052503	3.072	2.78	达标
深中壹城	1 小时	0.245051	22052708	3.072	7.98	达标
方直香山墅	1 小时	0.197582	22052708	3.072	6.43	达标
裕龙君汇	1 小时	0.140705	22061507	3.072	4.58	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.161131	22011709	3.072	5.25	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.174821	22021109	3.072	5.69	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.224308	22012709	3.072	7.3	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.173141	22061508	3.072	5.64	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.202187	22061007	3.072	6.58	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.091045	22090719	3.072	2.96	达标
广东美味鲜调味食品 有限公司	1 小时	0.23942	22070323	3.072	7.79	达标
咀香园健康食品(中 山)有限公司	1 小时	0.260356	22051207	3.072	8.48	达标
网格(-500,-2100,- 63.9)	1 小时	2.355909	22120320	3.072	76.69	达标

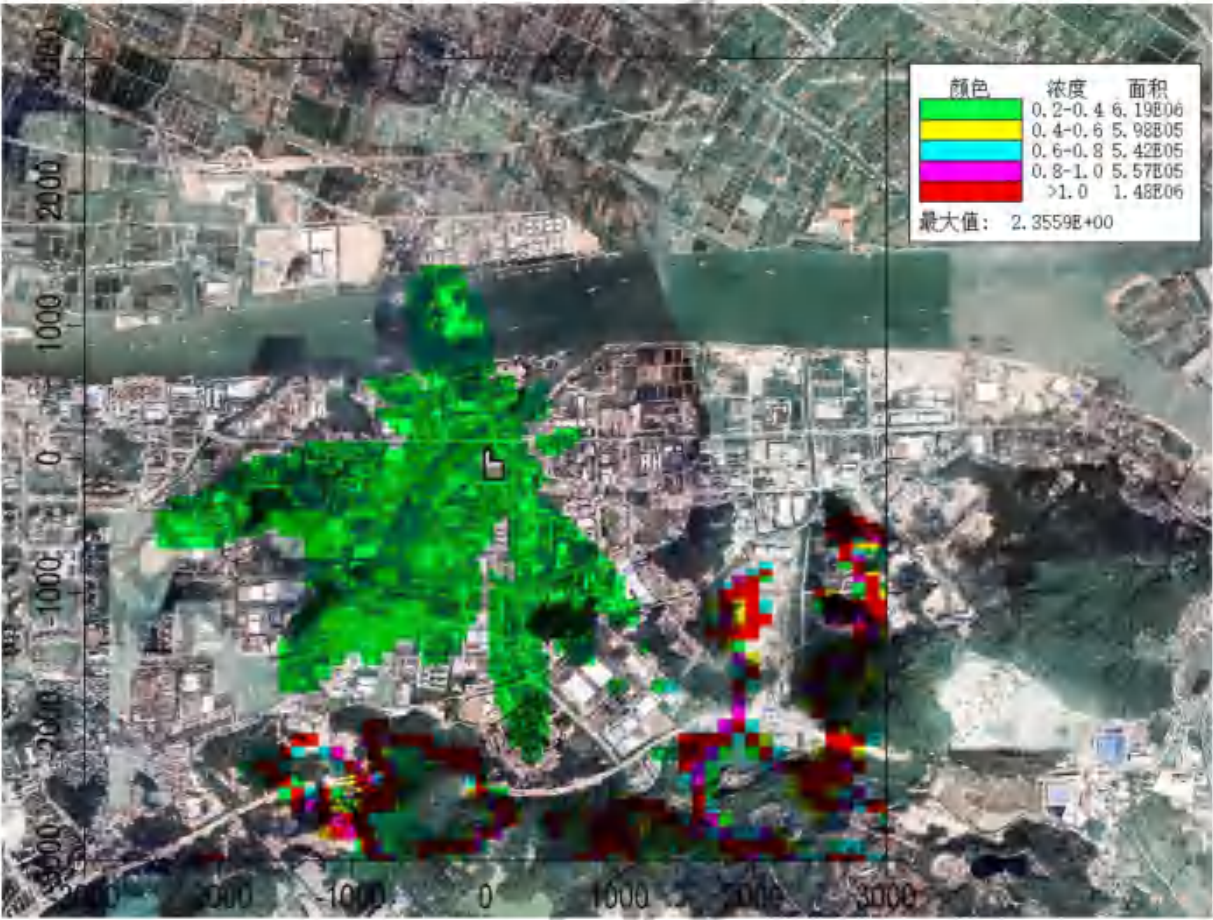


图 5.1-73 非正常排放正己烷小时浓度贡献值分布图

(14) 乙醇

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点乙醇小时浓度最大贡献值占标率为 1.37%，各环境敏感点乙醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.17%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-88 乙醇小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.001042	22091310	0.755	0.14	达标
珊洲村	1 小时	0.000664	22033108	0.755	0.09	达标
黎村	1 小时	0.001103	22012709	0.755	0.15	达标
灰炉村	1 小时	0.001228	22052708	0.755	0.16	达标
小隐三家村	1 小时	0.000924	22061508	0.755	0.12	达标
滔仔村	1 小时	0.001288	22092308	0.755	0.17	达标
三洲村	1 小时	0.001211	22040808	0.755	0.16	达标
二洲村	1 小时	0.000967	22062607	0.755	0.13	达标
海傍新村	1 小时	0.00066	22122309	0.755	0.09	达标
中山港社区	1 小时	0.001006	22100508	0.755	0.13	达标
沿江村	1 小时	0.00091	22111308	0.755	0.12	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.000467	22061220	0.755	0.06	达标
裕安村	1 小时	0.000501	22072407	0.755	0.07	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000816	22091823	0.755	0.11	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000834	22021109	0.755	0.11	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000694	22083008	0.755	0.09	达标
开发区理工学校	1 小时	0.00055	22093008	0.755	0.07	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000919	22011708	0.755	0.12	达标
珊洲小学	1 小时	0.000809	22033108	0.755	0.11	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.00096	22012709	0.755	0.13	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.001057	22052708	0.755	0.14	达标
开发区第九小学	1 小时	0.001176	22061508	0.755	0.16	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.0006	22122309	0.755	0.08	达标
三洲幼儿园	1 小时	0.001013	22062607	0.755	0.13	达标
津美幼儿园	1 小时	0.001111	22082208	0.755	0.15	达标
城东社区	1 小时	0.000758	22061507	0.755	0.1	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000669	22061508	0.755	0.09	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000541	22051307	0.755	0.07	达标
沿江小学	1 小时	0.000539	22051307	0.755	0.07	达标
深中壹城	1 小时	0.001219	22052708	0.755	0.16	达标
方直香山墅	1 小时	0.001002	22052708	0.755	0.13	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000679	22061507	0.755	0.09	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000773	22011709	0.755	0.1	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000829	22021109	0.755	0.11	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.00108	22012709	0.755	0.14	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000854	22061508	0.755	0.11	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000989	22061007	0.755	0.13	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000414	22090719	0.755	0.05	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.001115	22070323	0.755	0.15	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.001282	22051009	0.755	0.17	达标
网格(-150,-2200,60,10)	1 小时	0.010332	22120919	0.755	1.37	达标

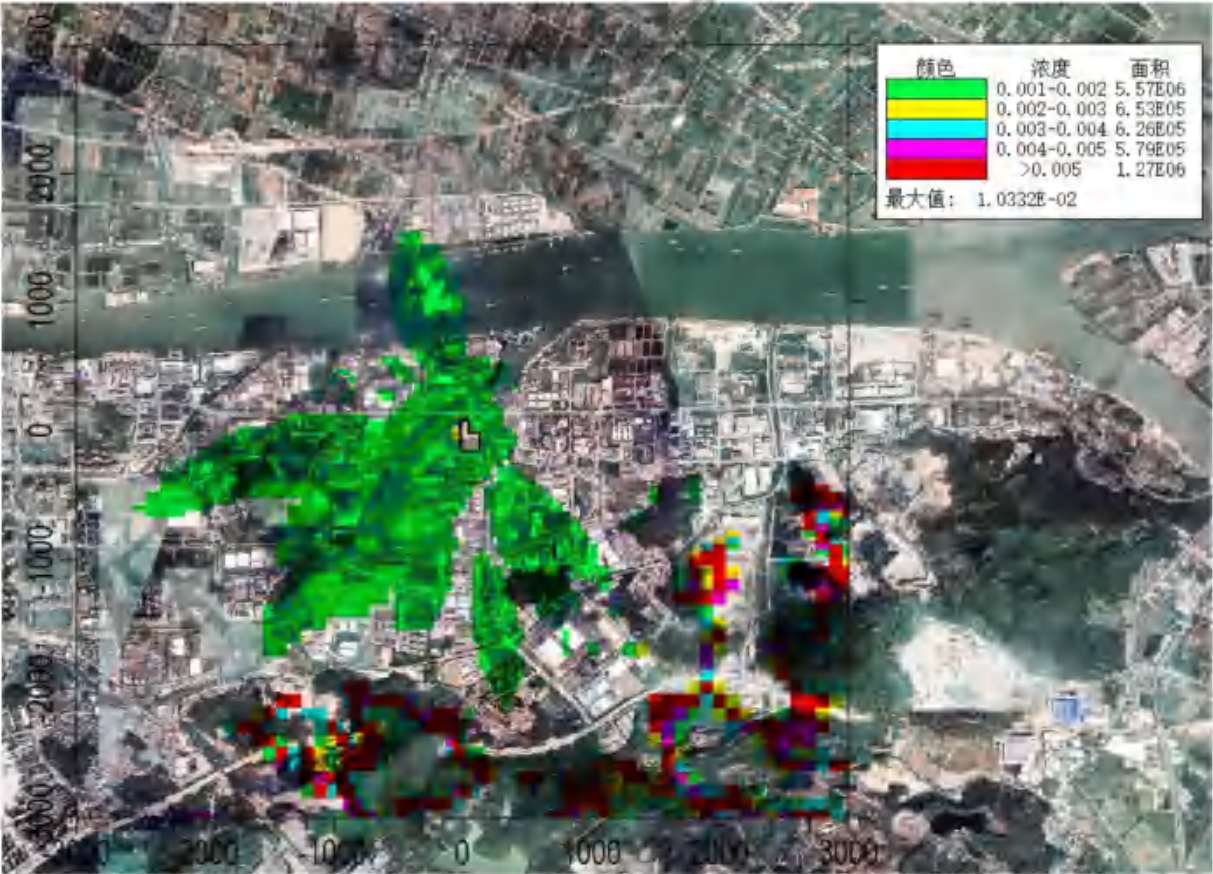


图 5.1-74 非正常排放乙醇小时浓度贡献值分布图

(15) 四氢呋喃

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点四氢呋喃小时浓度最大贡献值占标率为 1100.8%，各环境敏感点四氢呋喃小时浓度最大贡献值占标率为 127.54%；网格点贡献值超出《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-89 四氢呋喃小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.184702	22091310	0.177	104.35	超标
珊洲村	1 小时	0.126265	22033108	0.177	71.34	达标
黎村	1 小时	0.189272	22012709	0.177	106.93	超标
灰炉村	1 小时	0.191493	22011010	0.177	108.19	超标
小隐三家村	1 小时	0.155589	22061508	0.177	87.9	达标
浔仔村	1 小时	0.214879	22092308	0.177	121.4	超标
三洲村	1 小时	0.210475	22040808	0.177	118.91	超标
二洲村	1 小时	0.152113	22062607	0.177	85.94	达标
海傍新村	1 小时	0.11096	22061507	0.177	62.69	达标
中山港社区	1 小时	0.167605	22100508	0.177	94.69	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.15955	22111308	0.177	90.14	达标
群安村	1 小时	0.082767	22061220	0.177	46.76	达标
裕安村	1 小时	0.082772	22072407	0.177	46.76	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.1436	22061419	0.177	81.13	达标
圣文托儿所	1 小时	0.145101	22021109	0.177	81.98	达标
东利幼儿园	1 小时	0.115717	22021109	0.177	65.38	达标
开发区理工学校	1 小时	0.103007	22021109	0.177	58.2	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.072993	22011509	0.177	41.24	达标
珊洲小学	1 小时	0.146478	22033108	0.177	82.76	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.16742	22012709	0.177	94.59	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.181167	22011010	0.177	102.35	超标
开发区第九小学	1 小时	0.197903	22061508	0.177	111.81	超标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.102294	22122309	0.177	57.79	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.159409	22092308	0.177	90.06	达标
津美幼儿园	1 小时	0.193794	22082208	0.177	109.49	超标
城东社区	1 小时	0.126674	22061507	0.177	71.57	达标
开发区第五小学	1 小时	0.115391	22061508	0.177	65.19	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.067846	22082823	0.177	38.33	达标
沿江小学	1 小时	0.068019	22030408	0.177	38.43	达标
深中壹城	1 小时	0.18572	22052708	0.177	104.93	超标
方直香山墅	1 小时	0.162024	22052708	0.177	91.54	达标
裕龙君汇	1 小时	0.114518	22061507	0.177	64.7	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.135388	22011709	0.177	76.49	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.142352	22021109	0.177	80.42	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.187225	22012709	0.177	105.78	超标
规划敏感点 3	1 小时	0.14384	22061508	0.177	81.27	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.16815	22061007	0.177	95	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.072689	22090719	0.177	41.07	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.204285	22060420	0.177	115.42	超标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.225747	22051009	0.177	127.54	超标
网格(-550,-2100,69.3)	1 小时	1.948415	22120320	0.177	1100.8	超标

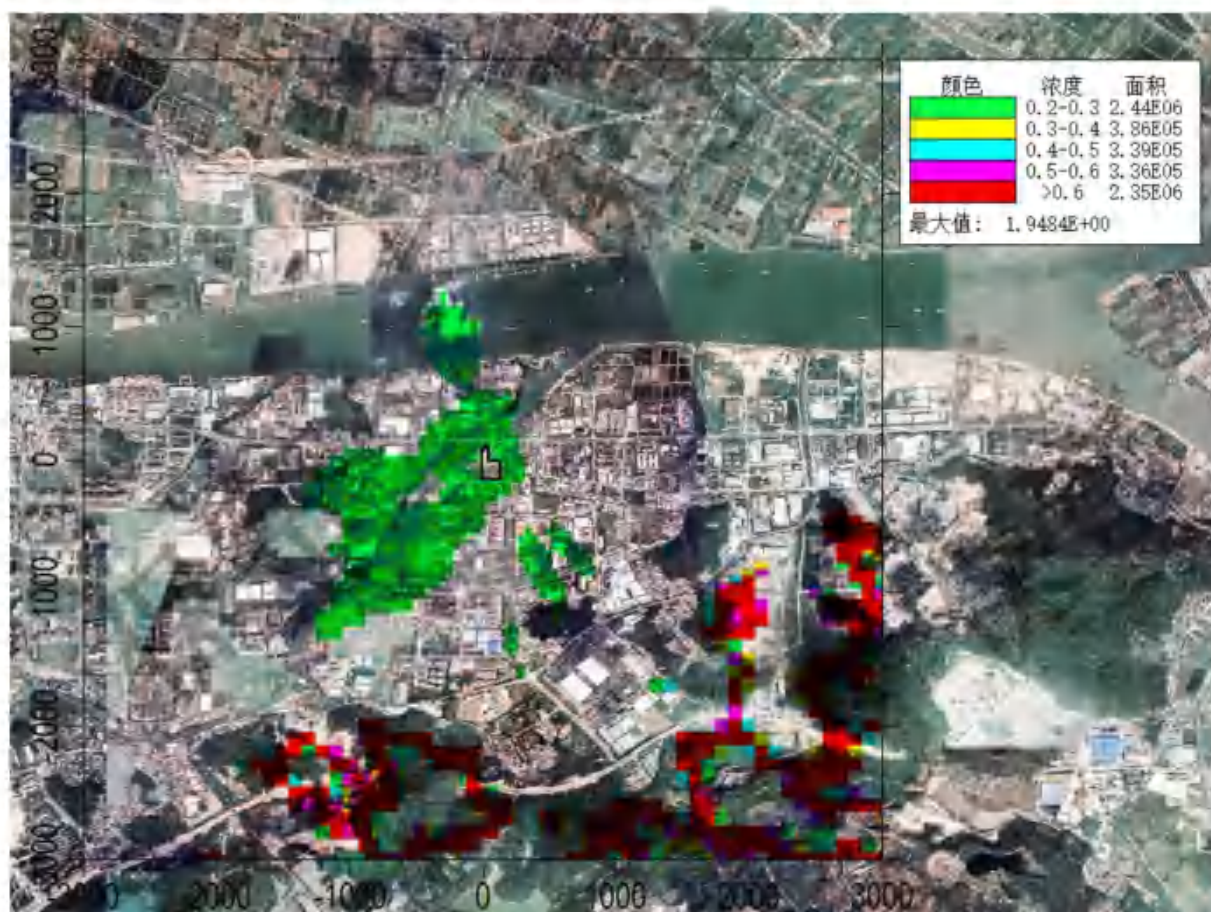


图 5.1-75 非正常排放四氢呋喃小时浓度贡献值分布图

(16) 亚磷酸三乙酯

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点亚磷酸三乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 0.47%，各环境敏感点亚磷酸三乙酯小时浓度最大贡献值占标率为 0.17%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-90 亚磷酸三乙酯小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.00025	22030504	0.197	0.13	达标
珊洲村	1 小时	0.000111	22030208	0.197	0.06	达标
黎村	1 小时	0.000139	22020623	0.197	0.07	达标
灰炉村	1 小时	0.000155	22010205	0.197	0.08	达标
小隐三家村	1 小时	0.0001	22121522	0.197	0.05	达标
溜仔村	1 小时	0.000127	22112521	0.197	0.06	达标
三洲村	1 小时	0.000197	22061603	0.197	0.1	达标
二洲村	1 小时	0.000103	22040221	0.197	0.05	达标
海傍新村	1 小时	0.000084	22050902	0.197	0.04	达标
中山港社区	1 小时	0.000123	22061505	0.197	0.06	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
沿江村	1 小时	0.000123	22100305	0.197	0.06	达标
群安村	1 小时	0.000083	22050803	0.197	0.04	达标
裕安村	1 小时	0.000071	22083101	0.197	0.04	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000261	22011508	0.197	0.13	达标
圣文托儿所	1 小时	0.00015	22012524	0.197	0.08	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000136	22012203	0.197	0.07	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000129	22081303	0.197	0.07	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000265	22011708	0.197	0.13	达标
珊洲小学	1 小时	0.000115	22012518	0.197	0.06	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000092	22071305	0.197	0.05	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000116	22101504	0.197	0.06	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000095	22061103	0.197	0.05	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000091	22050902	0.197	0.05	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000133	22112521	0.197	0.07	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000156	22112223	0.197	0.08	达标
城东社区	1 小时	0.000067	22110918	0.197	0.03	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000101	22121522	0.197	0.05	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000072	22051307	0.197	0.04	达标
沿江小学	1 小时	0.000071	22051307	0.197	0.04	达标
深中壹城	1 小时	0.000157	22120320	0.197	0.08	达标
方直香山墅	1 小时	0.000098	22110823	0.197	0.05	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000081	22050902	0.197	0.04	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000089	22122802	0.197	0.05	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000147	22021522	0.197	0.07	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000092	22011003	0.197	0.05	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000131	22121522	0.197	0.07	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000105	22040222	0.197	0.05	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000073	22052604	0.197	0.04	达标
广东美味鲜调味食品有 限公司	1 小时	0.000251	22012801	0.197	0.13	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1 小时	0.000341	22080605	0.197	0.17	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.000917	22051307	0.197	0.47	达标

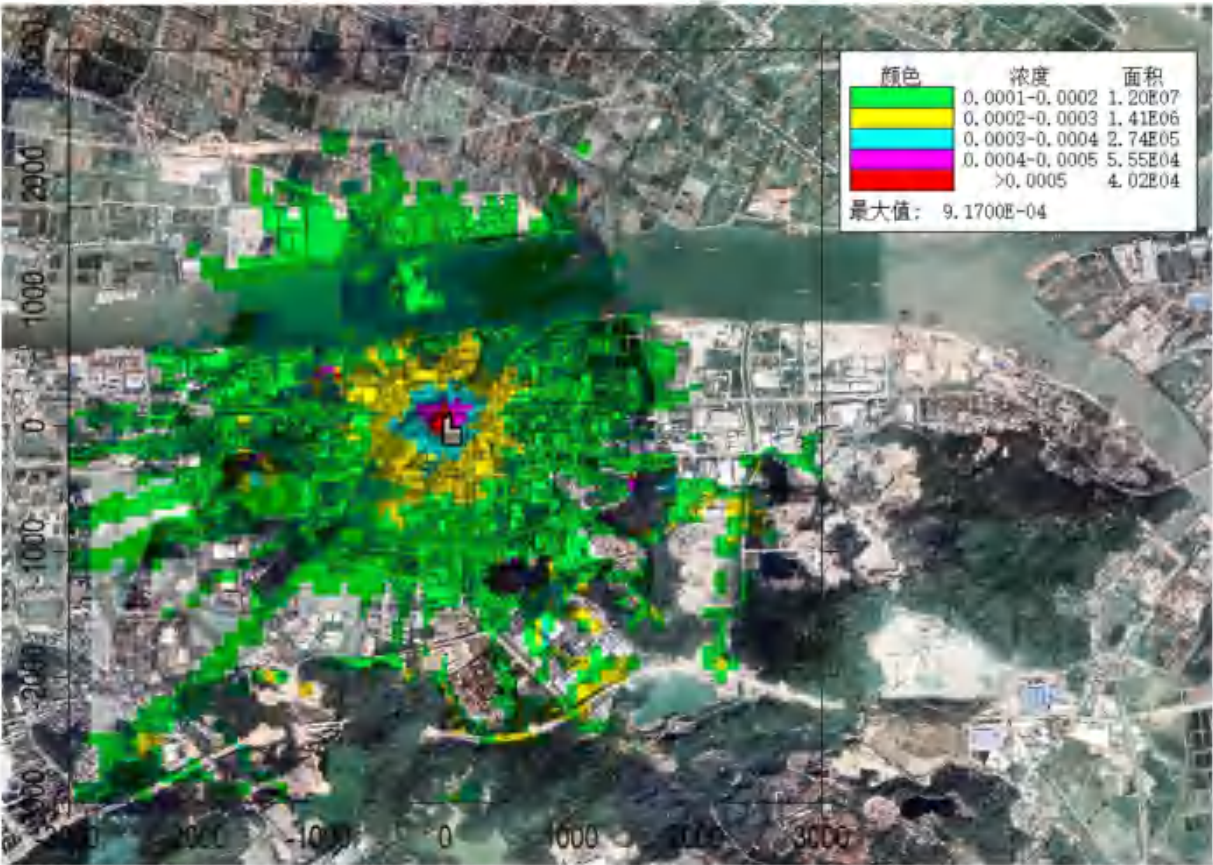


图 5.1-76 非正常排放亚磷酸三乙酯小时浓度贡献值分布图

(17) 吡啶盐酸盐

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点吡啶盐酸盐小时浓度最大贡献值占标率为 1.17%，各环境敏感点吡啶盐酸盐小时浓度最大贡献值占标率为 0.14%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-91 吡啶盐酸盐小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000189	22091310	0.171	0.11	达标
珊瑚洲村	1 小时	0.000129	22033108	0.171	0.08	达标
黎村	1 小时	0.000194	22012709	0.171	0.11	达标
灰炉村	1 小时	0.000196	22011010	0.171	0.11	达标
小隐三家村	1 小时	0.000159	22061508	0.171	0.09	达标
溜仔村	1 小时	0.00022	22092308	0.171	0.13	达标
三洲村	1 小时	0.000215	22040808	0.171	0.13	达标
二洲村	1 小时	0.000155	22062607	0.171	0.09	达标
海傍新村	1 小时	0.000113	22061507	0.171	0.07	达标
中山港社区	1 小时	0.000171	22100508	0.171	0.1	达标
沿江村	1 小时	0.000163	22111308	0.171	0.1	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.000085	22061220	0.171	0.05	达标
裕安村	1 小时	0.000085	22072407	0.171	0.05	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000147	22061419	0.171	0.09	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000149	22021109	0.171	0.09	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000118	22021109	0.171	0.07	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000106	22021109	0.171	0.06	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.000075	22011509	0.171	0.04	达标
珊洲小学	1 小时	0.00015	22033108	0.171	0.09	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000171	22012709	0.171	0.1	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000185	22011010	0.171	0.11	达标
开发区第九小学	1 小时	0.000202	22061508	0.171	0.12	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.000105	22122309	0.171	0.06	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000163	22092308	0.171	0.1	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000198	22082208	0.171	0.12	达标
城东社区	1 小时	0.000129	22061507	0.171	0.08	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000118	22061508	0.171	0.07	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.00007	22082823	0.171	0.04	达标
沿江小学	1 小时	0.00007	22030408	0.171	0.04	达标
深中壹城	1 小时	0.000189	22052708	0.171	0.11	达标
方直香山墅	1 小时	0.000165	22052708	0.171	0.1	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000117	22061507	0.171	0.07	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000139	22011709	0.171	0.08	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000146	22021109	0.171	0.09	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000192	22012709	0.171	0.11	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000147	22061508	0.171	0.09	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000172	22061007	0.171	0.1	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000074	22090719	0.171	0.04	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.000209	22060420	0.171	0.12	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.000231	22051009	0.171	0.14	达标
网格(-550,-2100,69.3)	1 小时	0.001999	22120320	0.171	1.17	达标

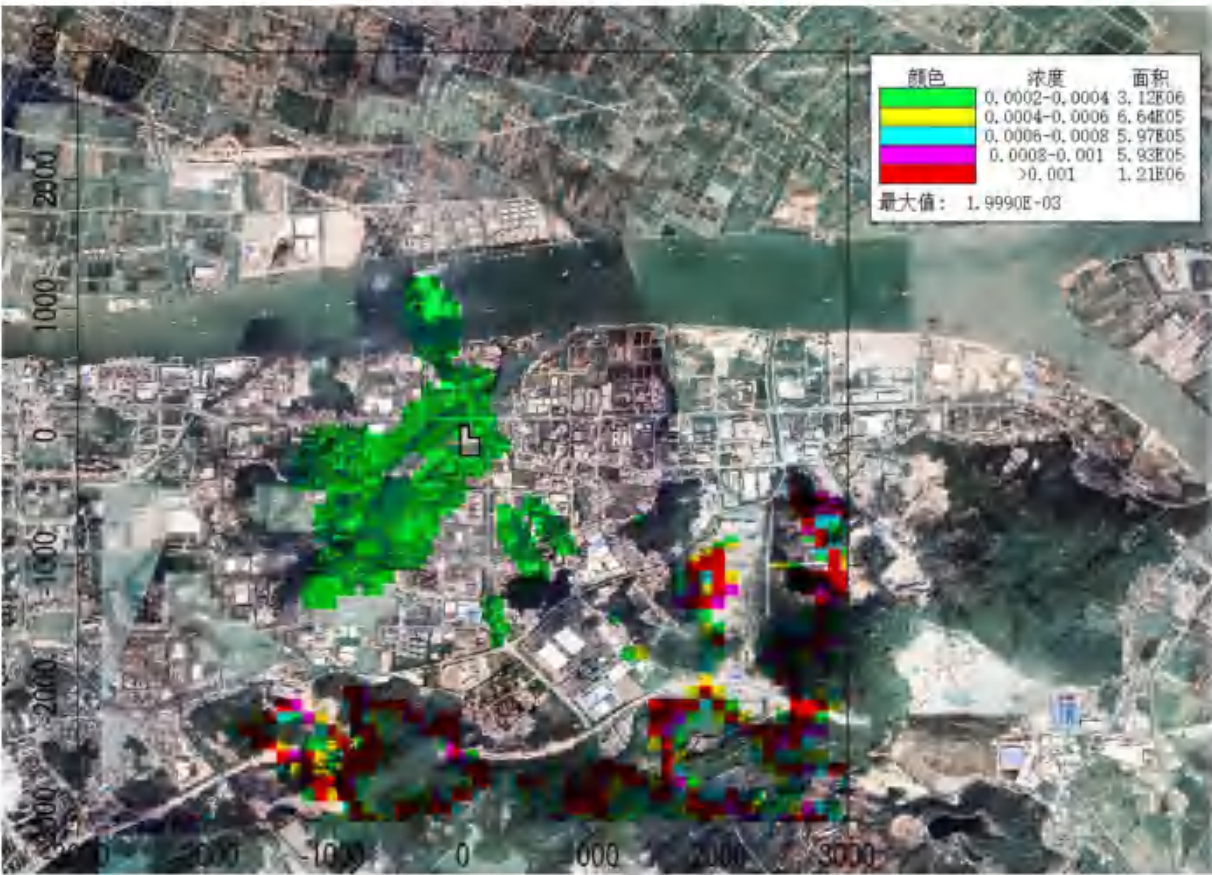


图 5.1-77 非正常排放吡啶盐酸盐小时浓度贡献值分布图

(18) 甲基叔丁基醚

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点甲基叔丁基醚小时浓度最大贡献值占标率为 21.64%，各环境敏感点甲基叔丁基醚小时浓度最大贡献值占标率为 8.89%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-92 甲基叔丁基醚小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.007495	22091418	0.428	1.75	达标
珊洲村	1 小时	0.01132	22030208	0.428	2.64	达标
黎村	1 小时	0.008701	22051119	0.428	2.03	达标
灰炉村	1 小时	0.011793	22021018	0.428	2.76	达标
小隐三家村	1 小时	0.007107	22061508	0.428	1.66	达标
浔仔村	1 小时	0.010228	22092308	0.428	2.39	达标
三洲村	1 小时	0.017846	22070902	0.428	4.17	达标
二洲村	1 小时	0.008333	22052119	0.428	1.95	达标
海傍新村	1 小时	0.005937	22082204	0.428	1.39	达标
中山港社区	1 小时	0.009143	22050707	0.428	2.14	达标
沿江村	1 小时	0.01158	22082202	0.428	2.71	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
群安村	1 小时	0.008358	22050803	0.428	1.95	达标
裕安村	1 小时	0.007457	22111007	0.428	1.74	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.018604	22072907	0.428	4.35	达标
圣文托儿所	1 小时	0.006513	22060620	0.428	1.52	达标
东利幼儿园	1 小时	0.007829	22080405	0.428	1.83	达标
开发区理工学校	1 小时	0.010695	22072501	0.428	2.5	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.038065	22011708	0.428	8.89	达标
珊洲小学	1 小时	0.008398	22051719	0.428	1.96	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.006783	22012709	0.428	1.58	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.008882	22052708	0.428	2.08	达标
开发区第九小学	1 小时	0.008966	22061508	0.428	2.09	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.005592	22032324	0.428	1.31	达标
三洲幼儿园	1 小时	0.008297	22062607	0.428	1.94	达标
津美幼儿园	1 小时	0.015742	22112223	0.428	3.68	达标
城东社区	1 小时	0.006033	22061507	0.428	1.41	达标
开发区第五小学	1 小时	0.00597	22112807	0.428	1.39	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.007546	22051307	0.428	1.76	达标
沿江小学	1 小时	0.007492	22051307	0.428	1.75	达标
深中壹城	1 小时	0.0123	22021018	0.428	2.87	达标
方直香山墅	1 小时	0.008618	22052708	0.428	2.01	达标
裕龙君汇	1 小时	0.005968	22082204	0.428	1.39	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.007559	22041922	0.428	1.77	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.007963	22032506	0.428	1.86	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.007628	22012709	0.428	1.78	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.007014	22112522	0.428	1.64	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.007608	22062607	0.428	1.78	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.007483	22111321	0.428	1.75	达标
广东美味鲜调味食品有 限公司	1 小时	0.019163	22051220	0.428	4.48	达标
咀香园健康食品(中山) 有限公司	1 小时	0.020032	22051307	0.428	4.68	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.092619	22051307	0.428	21.64	达标

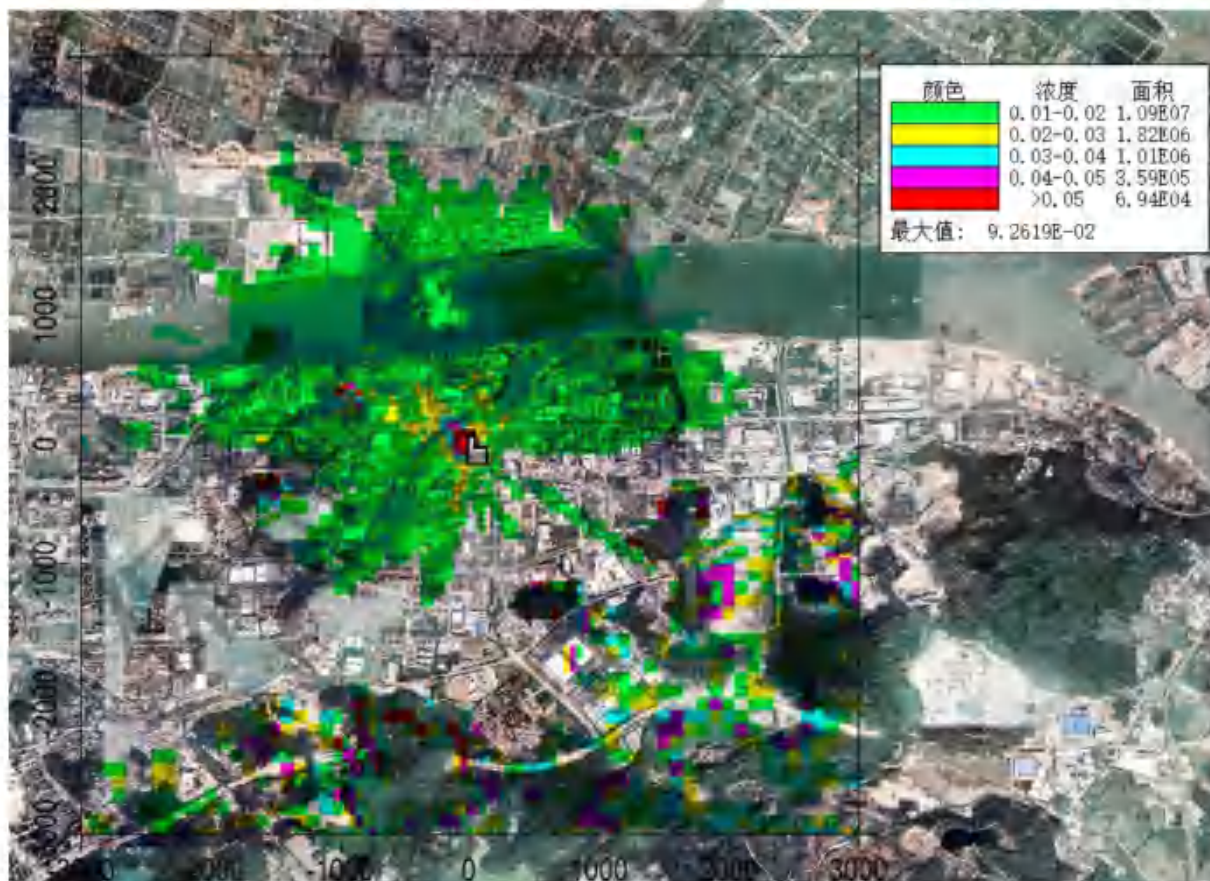


图 5.1-78 非正常排放甲基叔丁基醚小时浓度贡献值分布图

(19) 氯乙烷

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氯乙烷小时浓度最大贡献值占标率为 0.16%，各环境敏感点氯乙烷小时浓度最大贡献值占标率为 0.02%；贡献值符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-93 氯乙烷小时浓度贡献值结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.007615	22091310	50	0.02	达标
珊洲村	1 小时	0.005211	22033108	50	0.01	达标
黎村	1 小时	0.007802	22012709	50	0.02	达标
灰炉村	1 小时	0.007895	22011010	50	0.02	达标
小隐三家村	1 小时	0.006406	22061508	50	0.01	达标
溜仔村	1 小时	0.008844	22092308	50	0.02	达标
三洲村	1 小时	0.00867	22040808	50	0.02	达标
二洲村	1 小时	0.006256	22062607	50	0.01	达标
海傍新村	1 小时	0.00457	22061507	50	0.01	达标
中山港社区	1 小时	0.006895	22100508	50	0.01	达标
沿江村	1 小时	0.006574	22111308	50	0.01	达标
群安村	1 小时	0.003416	22061220	50	0.01	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.003414	22072407	50	0.01	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.005921	22061419	50	0.01	达标
圣文托儿所	1 小时	0.005981	22021109	50	0.01	达标
东利幼儿园	1 小时	0.004772	22021109	50	0.01	达标
开发区理工学校	1 小时	0.004251	22021109	50	0.01	达标
珊洲幼儿园	1 小时	0.003013	22011509	50	0.01	达标
珊洲小学	1 小时	0.00604	22033108	50	0.01	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.006901	22012709	50	0.01	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.007468	22011010	50	0.01	达标
开发区第九小学	1 小时	0.008149	22061508	50	0.02	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00421	22122309	50	0.01	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.006562	22092308	50	0.01	达标
津美幼儿园	1 小时	0.007986	22082208	50	0.02	达标
城东社区	1 小时	0.005214	22061507	50	0.01	达标
开发区第五小学	1 小时	0.004754	22061508	50	0.01	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.002799	22082823	50	0.01	达标
沿江小学	1 小时	0.002803	22030408	50	0.01	达标
深中壹城	1 小时	0.007624	22052708	50	0.02	达标
方直香山墅	1 小时	0.00666	22052708	50	0.01	达标
裕龙君汇	1 小时	0.004716	22061507	50	0.01	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.005582	22011709	50	0.01	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.005868	22021109	50	0.01	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.007717	22012709	50	0.02	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.005922	22061508	50	0.01	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.006926	22061007	50	0.01	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.003	22090719	50	0.01	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.008429	22060420	50	0.02	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.009304	22051009	50	0.02	达标
网格(-550,-2100,69.3)	1 小时	0.080503	22120320	50	0.16	达标

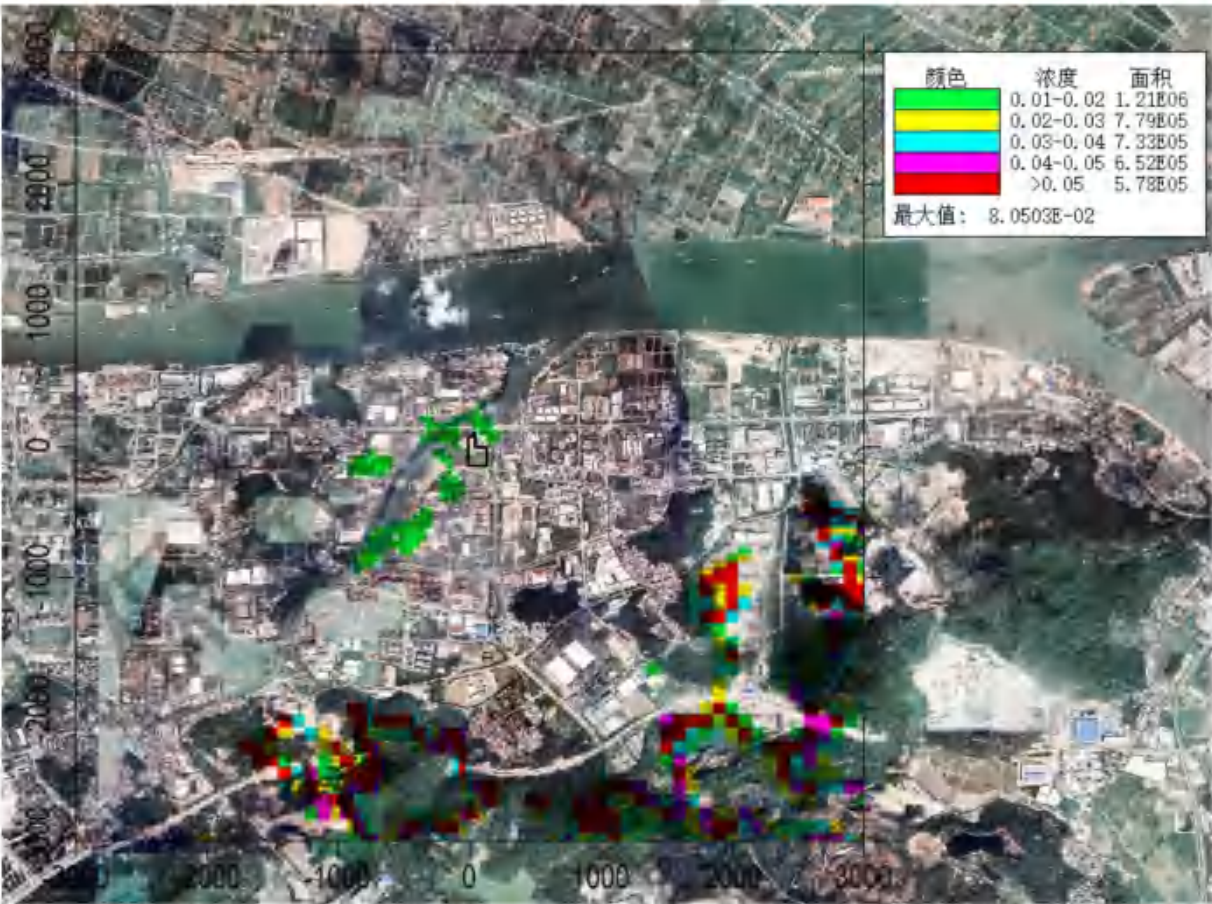


图 5.1-79 非正常排放氯乙烷小时浓度贡献值分布图

(20) PM_{2.5}

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{2.5} 时均浓度最大贡献值为 0.004793mg/m³，各环境敏感点 PM_{2.5} 时均浓度最大贡献值为 0.001778 mg/m³；由于 PM_{2.5} 没有 1 小时质量标准，因此不开展对标评价。

表 5.1-94 PM_{2.5} 贡献值结果表（非正常）

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
东利村	1 小时	0.000367	22091418	/	/	达标
珊洲村	1 小时	0.000614	22030208	/	/	达标
黎村	1 小时	0.00051	22051119	/	/	达标
灰炉村	1 小时	0.000614	22021018	/	/	达标
小隐三家村	1 小时	0.00038	22040319	/	/	达标
滔仔村	1 小时	0.000502	22092308	/	/	达标
三洲村	1 小时	0.000998	22070902	/	/	达标
二洲村	1 小时	0.000462	22052119	/	/	达标
海傍新村	1 小时	0.000347	22110918	/	/	达标
中山港社区	1 小时	0.000557	22050707	/	/	达标
沿江村	1 小时	0.000622	22082202	/	/	达标
群安村	1 小时	0.000461	22050803	/	/	达标

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
裕安村	1 小时	0.00039	22111007	/	/	达标
中健肝胆老科医院	1 小时	0.000997	22072907	/	/	达标
圣文托儿所	1 小时	0.000377	22060620	/	/	达标
东利幼儿园	1 小时	0.000474	22080405	/	/	达标
开发区理工学校	1 小时	0.000571	22072501	/	/	达标
珊瑚幼儿园	1 小时	0.001778	22011708	/	/	达标
珊瑚小学	1 小时	0.000489	22051719	/	/	达标
黎村幼儿园	1 小时	0.000393	22110705	/	/	达标
灰炉幼儿园	1 小时	0.000435	22052708	/	/	达标
开发区第九小学	1 小时	0.00044	22061508	/	/	达标
卓思道裕龙幼儿园	1 小时	0.00033	22110918	/	/	达标
二洲幼儿园	1 小时	0.000467	22051021	/	/	达标
津美幼儿园	1 小时	0.000856	22112223	/	/	达标
城东社区	1 小时	0.000324	22110918	/	/	达标
开发区第五小学	1 小时	0.000378	22040101	/	/	达标
上浪幼儿园	1 小时	0.000389	22051307	/	/	达标
沿江小学	1 小时	0.000386	22051307	/	/	达标
深中壹城	1 小时	0.000652	22021018	/	/	达标
方直香山墅	1 小时	0.000428	22052708	/	/	达标
裕龙君汇	1 小时	0.000352	22110918	/	/	达标
火炬开发区第二中学	1 小时	0.000426	22041805	/	/	达标
规划敏感点 1	1 小时	0.000472	22032506	/	/	达标
规划敏感点 2	1 小时	0.000388	22090507	/	/	达标
规划敏感点 3	1 小时	0.000386	22112522	/	/	达标
规划敏感点 4	1 小时	0.000424	22071103	/	/	达标
规划敏感点 5	1 小时	0.000392	22111321	/	/	达标
广东美味鲜调味食品有限公司	1 小时	0.001084	22073107	/	/	达标
咀香园健康食品(中山)有限公司	1 小时	0.001006	22051307	/	/	达标
网格(-50,50,-1)	1 小时	0.004793	22051307	/	/	达标

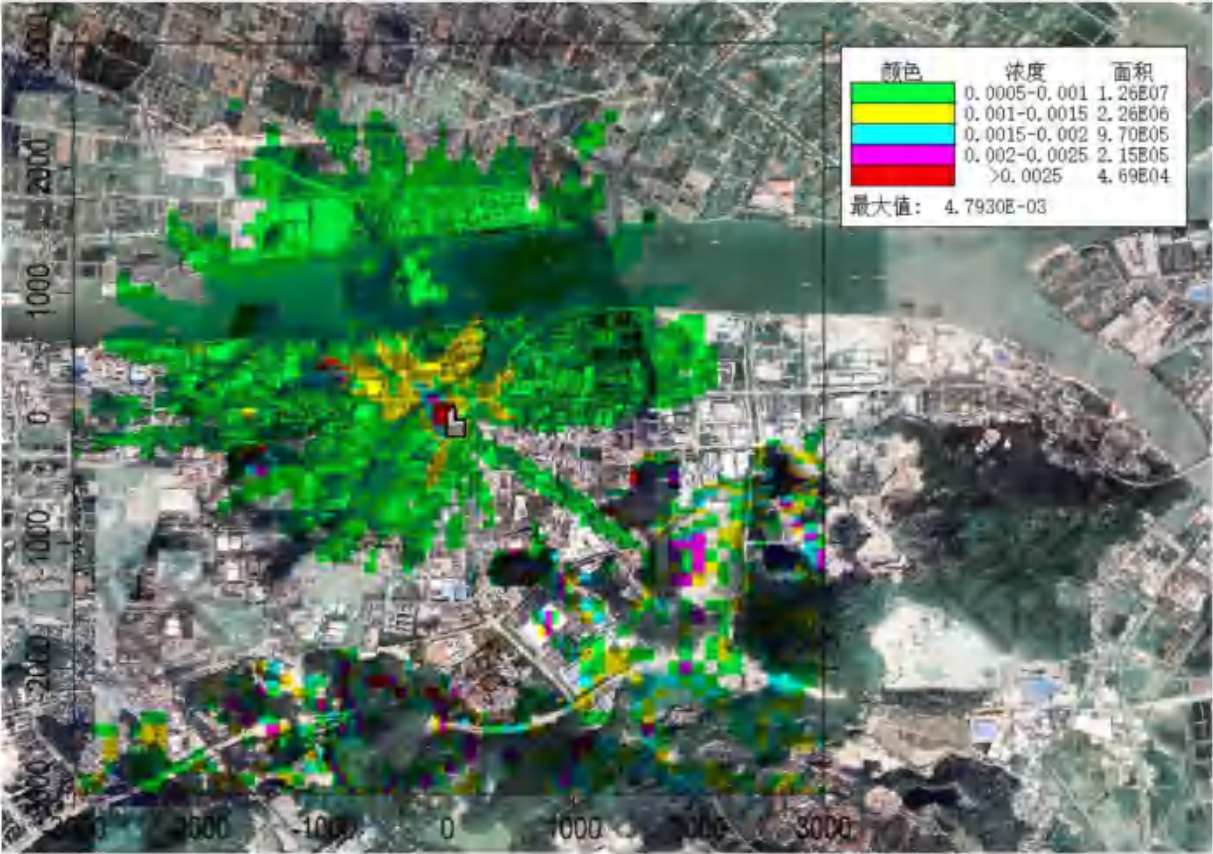


图 5.1-80 非正常排放 PM_{2.5} 时均浓度贡献值分布图

5.1.2.9 厂界预测结果

(1) 正常排放下厂界处最大贡献值

从下表可知，项目正常排放情况下，项目厂界处 PM₁₀、TSP、PM_{2.5} 贡献值均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求；非甲烷总烃贡献值符合《大气污染物综合排放标准详解》要求；TVOC、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨贡献值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、氯乙烷贡献值均符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-95 正常排放下厂界处各评价因子最大贡献值结果表

预测因子	厂界坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
	X	Y							
PM ₁₀	-19	43	-1.11	日平均	0.001451	221112	0.15	0.97	达标
PM ₁₀	-19	53	-1.03	年平均	0.000436	平均值	0.07	0.62	达标
TSP	-19	43	-1.11	日平均	0.002902	221112	0.3	0.97	达标
TSP	-19	53	-1.03	年平均	0.000872	平均值	0.2	0.44	达标

预测因子	厂界坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
	X	Y							
非甲烷总烃	-19	43	-1.11	1 小时	0.40867	22051307	2	20.43	达标
TVOC	-19	53	-1.03	8 小时	0.110263	22111308	1.2	9.19	达标
甲苯	-19	43	-1.11	1 小时	0.058621	22051307	0.2	29.31	达标
甲醇	-19	43	-1.11	1 小时	0.049884	22051307	3	1.66	达标
硫酸	-19	13	-1.36	1 小时	0.018001	22091909	0.3	6	达标
硫酸	-19	-37	-1.78	日平均	0.00152	220417	0.1	1.52	达标
氯化氢	-19	13	-1.36	1 小时	0.0015	22091909	0.05	3	达标
氯化氢	-19	-37	-1.78	日平均	0.000127	220417	0.015	0.84	达标
硫化氢	56	60	-2.26	1 小时	0.0021	22051324	0.01	21	达标
氨	56	60	-2.26	1 小时	0.05099	22051324	0.2	25.49	达标
异丙醇	-19	13	-1.36	1 小时	0.003027	22091909	0.625	0.48	达标
乙酸乙酯	-19	13	-1.36	1 小时	0.04391	22091909	0.601	7.31	达标
正己烷	55	0	-1.71	1 小时	0.008132	22112511	3.072	0.26	达标
乙醇	-19	13	-1.36	1 小时	0.005275	22091909	0.755	0.7	达标
四氢呋喃	-19	13	-1.36	1 小时	0.035324	22091909	0.177	19.96	达标
亚磷酸三乙酯	-19	13	-1.36	1 小时	0.001621	22091909	0.197	0.82	达标
吡啶盐酸盐	57	90	-1.53	1 小时	0.000004	22112511	0.171	0	达标
甲基叔丁基醚	-19	13	-1.36	1 小时	0.152411	22091909	0.428	35.61	达标
氯乙烷	57	90	-1.53	1 小时	0.000199	22112511	50	0	达标
PM _{2.5}	-19	43	-1.11	日平均	0.000726	221112	75	0	达标
PM _{2.5}	-19	53	-1.03	年平均	0.000218	平均值	35	0	达标

(2) 正常排放下厂界处最大预测值

从下表可知，项目正常排放情况下，项目厂界处 PM₁₀、PM_{2.5} 贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求；TSP 贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后，日均浓度、年均浓度预测值均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求；非甲烷总烃贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后，预测值符合《大气污染物综合排放标准详解》要求；TVOC、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后，预测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、氯乙烷贡献值叠加在建、拟建污染源、背景浓度后，预测值均符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值。

表 5.1-96 正常排放下厂界处各评价因子最大预测值结果表

预测因子	厂界坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	X	Y									
PM ₁₀	-20	-157	-3.27	日平均	0.003519	220106	0.085	0.088519	0.15	59.01	达标

预测因子	厂界坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	X	Y									
PM ₁₀	-20	-157	-3.27	年平均	0.002476	平均值	0.044784	0.04726	0.07	67.51	达标
TSP	-19	76	-0.88	日平均	0.021921	220831	0.078	0.099921	0.3	33.31	达标
TSP	-20	-157	-3.27	年平均	0.004875	平均值	0.078	0.082875	0.2	41.44	达标
非甲烷总烃	-19	43	-1.11	1小时	0.42889	22051307	0.75	1.17889	2	58.94	达标
TVOC	-19	63	-0.96	8小时	0.160187	22022708	0.0884	0.248587	1.2	20.72	达标
甲苯	-19	43	-1.11	1小时	0.058621	22051307	0.0476	0.106221	0.2	53.11	达标
甲醇	-19	43	-1.11	1小时	0.050371	22051307	0.05	0.100371	3	3.35	达标
硫酸	-19	13	-1.36	1小时	0.018001	22091909	0.035	0.053001	0.3	17.67	达标
硫酸	-19	-37	-1.78	日平均	0.00152	220417	0.035	0.03652	0.1	36.52	达标
氯化氢	-5	-157	-3.09	1小时	0.008032	22061124	0.01	0.018032	0.05	36.06	达标
氯化氢	55	-159	-3.21	日平均	0.001839	220605	0.0005	0.002339	0.015	15.6	达标
硫化氢	-19	43	-1.11	1小时	0.00236	22012903	0.0005	0.00286	0.01	28.6	达标
氨	-19	43	-1.11	1小时	0.061183	22012903	0.05	0.111183	0.2	55.59	达标
异丙醇	-19	13	-1.36	1小时	0.003027	22091909	0.00025	0.003277	0.625	0.52	达标
乙酸乙酯	-19	13	-1.36	1小时	0.04391	22091909	0.00025	0.04416	0.601	7.35	达标
正己烷	55	0	-1.71	1小时	0.008132	22112511	0.0601	0.068232	3.072	2.22	达标
乙醇	-19	13	-1.36	1小时	0.005275	22091909	0	0.005275	0.755	0.7	达标
四氢呋喃	-19	13	-1.36	1小时	0.035324	22091909	0.00025	0.035574	0.177	20.1	达标
亚磷酸三乙酯	-19	13	-1.36	1小时	0.001621	22091909	0	0.001621	0.197	0.82	达标
吡啶盐酸盐	57	90	-1.53	1小时	0.000004	22112511	0	0.000004	0.171	0	达标
甲基叔丁基醚	-19	13	-1.36	1小时	0.152411	22091909	0	0.152411	0.428	35.61	达标
氯乙烷	57	90	-1.53	1小时	0.000199	22112511	0.00025	0.000449	50	0	达标
PM _{2.5}	-19	43	-1.11	日平均	0.000499	220906	0.042	0.042499	75	0.06	达标
PM _{2.5}	-20	-157	-3.27	年平均	0.001238	平均值	0.020014	0.021252	35	0.06	达标

(3) 非正常排放下厂界处最大贡献值

从下表可知，项目非正常排放情况下，项目厂界处 PM₁₀、TSP、PM_{2.5} 小时贡献值浓度增加较少；非甲烷总烃贡献值符合《大气污染物综合排放标准详解》要求；TVOC 小时贡献值浓度增加较少；甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨贡献值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、亚磷酸三乙酯、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、氯乙烷贡献值均符合《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法估算值；四氢呋喃贡献值超出《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

表 5.1-97 非正常排放下厂界处各评价因子最大贡献值结果表

预测因子	厂界坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
	X	Y							
PM ₁₀	-19	13	-1.36	1小时	0.01524	22091909	/	/	达标
TSP	65	-7	-1.62	1小时	0.64155	22061609	/	/	达标
非甲烷总烃	65	-7	-1.62	1小时	0.64155	22061609	2	32.08	达标
TVOC	65	-7	-1.62	1小时	0.64155	22061609	/	/	达标

预测因子	厂界坐标		地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
	X	Y							
甲苯	-19	43	-1.11	1 小时	0.05863	22051307	0.2	29.32	达标
甲醇	-19	43	-1.11	1 小时	0.049885	22051307	3	1.66	达标
硫酸	-19	13	-1.36	1 小时	0.018001	22091909	0.3	6	达标
氯化氢	-19	13	-1.36	1 小时	0.0015	22091909	0.05	3	达标
硫化氢	56	60	-2.26	1 小时	0.0021	22051324	0.01	21	达标
氨	56	60	-2.26	1 小时	0.05099	22051324	0.2	25.49	达标
异丙醇	-19	13	-1.36	1 小时	0.003027	22091909	0.625	0.48	达标
乙酸乙酯	105	-160	-3.23	1 小时	0.111508	22091313	0.601	18.55	达标
正己烷	57	100	-1.28	1 小时	0.364054	22072509	3.072	11.85	达标
乙醇	-19	13	-1.36	1 小时	0.005279	22091909	0.755	0.7	达标
四氢呋喃	105	-160	-3.23	1 小时	0.246098	22091313	0.177	139.04	超标
亚磷酸三乙酯	-19	13	-1.36	1 小时	0.001621	22091909	0.197	0.82	达标
吡啶盐酸盐	105	-160	-3.23	1 小时	0.000251	22091313	0.171	0.15	达标
甲基叔丁基醚	-19	13	-1.36	1 小时	0.152438	22091909	0.428	35.62	达标
氯乙烷	105	-160	-3.23	1 小时	0.010121	22091313	50	0.02	达标
PM _{2.5}	-19	13	-1.36	1 小时	0.00762	22091909	/	/	达标

5.1.2.10 厂界恶臭环境影响分析

项目恶臭污染物主要源于原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气、危废仓废气、乳膏生产及其研发实验废气、质检废气、废水处理站废气。主要污染因子为异丙醇、乙酸乙酯、正己烷，甲醇、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚、甲苯、TVOC（NMHC）、氨、硫化氢等。通过预测厂界恶臭污染物最大短期浓度以及类比同类项目（广东中昊药业有限公司）厂界恶臭物质的浓度分析厂界恶臭的环境影响分析。

根据前文预测结果可知，以上恶臭污染物厂界网格点短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%；考虑叠加环境质量现状、在建、拟建污染源后，以上恶臭污染物厂界网格点短期浓度均满足相应标准要求。

广东中昊药业有限公司位于中山市火炬开发区华佗路 1 号，以二乙酯、苯甲醛为主要生产原料，以叔丁醇钾、吡啶盐酸盐等为助剂，以四氢呋喃、甲苯等为溶剂，通过采取缩合、脱甲基、精制等工艺合成本维莫德原料药，再与白凡士林、十六醇等添加剂一起混合、乳化，生产本维莫德原料乳膏制剂，该厂年产维莫德原料药 1 吨（全部用于本维莫德原料乳膏制剂生产，不外售）、本维莫德原料乳膏制剂 1000 万支。根据《广东中昊药业有限公司检测报告》（LC-DH212989-011）中厂界恶臭的检测结果，非甲烷总烃、甲醇、甲苯满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段

无组织排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准；氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值。

表 5.1-98 《广东中昊药业有限公司检测报告》（LC-DH212989-011）节选

检测项目	上风向检测 点位 1#	下风向检测 点位 2#	下风向检测 点位 3#	下风向检测 点位 4#	最大值	单位
甲苯	ND	0.0004	ND	ND	0.0004	mg/m ³
四氢呋喃	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m ³
甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m ³
乙酸乙酯	ND	ND	ND	ND	ND	mg/m ³
氯化氢	ND	0.11	ND	ND	0.11	mg/m ³
非甲烷总烃	0.86	0.96	0.89	0.99	0.99	mg/m ³
臭气浓度*	<10	12	13	12	13	无量纲

综上，项目项目恶臭污染物经处理后可达标排放，经预测后恶臭污染物厂界网格点短期浓度均满足相应标准要求。项目车间布局上，项目产污工序主要位于厂房西面，排气筒与东面东利村的最近距离为 360m，排气筒与敏感点相距较远。因此，项目臭气浓度对环境影响不大，对敏感点的影响不大，在其可接受范围内。

5.1.2.11 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐模式中的大气环境保护距离模式计算得到以厂区内所有污染源排放源中心为起点控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离的范围，超出厂界以外的范围为项目的大气环境保护距离。根据计算结果，各污染物排放没有超标点，可以确保厂界外的达标排放，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

5.1.3 污染源排放量核算结果

项目有组织排放量核算表，无组织排放量核算表，大气污染物年排放量核算表，非正常排放量核算表详见下表：

表 5.1-99 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气筒编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
1	G1	硫酸	0.587	0.016	0.00631

序号	排气筒编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
		异丙醇	0.307	0.008	0.0004
		乙酸乙酯	0.582	0.016	0.0084
		正己烷	49.275	1.38	0.5917
		氯化氢	0.056	0.002	0.0001
		甲醇	0.175	0.0052	0.00143
		乙醇	0.139	0.005	0.0103
		四氢呋喃	0.042	0.001	0.007
		亚磷酸三乙酯	0.017	0.0005	0.00285
		氯乙烷	0.001	0.00003	0.00015
		苯甲醛	0.000105	0.000003	0.00002
		甲基叔丁基醚	0.035	0.001	0.006
		甲苯	0.035	0.001	0.006
		颗粒物	0.001	0.00002	0.00001
		TVOC	50.889	1.425	0.6632
		NMHC	50.889	1.425	0.6632
2	G2	亚磷酸三乙酯	0.075	0.003	0.3571
		正己烷	0.964	0.04	0.036
		乙酸乙酯	14.073	0.563	0.2193
		氯化氢	0	0	0
		甲醇	1.889	0.075	0.0269
		甲基叔丁基醚	9.393	0.377	0.8057
		甲苯	4.912	0.197	0.277
		颗粒物	1.565	0.067	0.0028
		四氢呋喃	32.547	1.305	0.9281
		碘	0	0	0
		氯乙烷	1.298	0.052	0.024
		吡啶盐酸盐	0.032	0.001	0.0004
		乙醇	0.099	0.00435	0.00039
		苯甲醛	0.245	0.01	0.002
		TVOC	45.112	1.809	2.7069
NMHC	45.112	1.809	2.7069		
主要排放口合计				硫酸	0.00631
				异丙醇	0.0004
				乙酸乙酯	0.2277
				正己烷	0.6277
				氯化氢	0.0001
				甲醇	0.02833
				乙醇	0.01069
				四氢呋喃	0.9351

序号	排气筒编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
				亚磷酸三乙酯	0.35995
				氯乙烷	0.02415
				苯甲醛	0.00202
				甲基叔丁基醚	0.8117
				甲苯	0.283
				颗粒物	0.00281
				TVOC	3.3701
				NMHC	3.3701
				吡啶盐酸盐	0.0004
一般排放口					
1	G3	TVOC	9	0.108	0.108
		NMHC	9	0.108	0.108
2	G4	TVOC	15.201	0.076	0.456
		NMHC	15.201	0.076	0.456
		氨	9.27	0.047	0.278
		硫化氢	0.387	0.002	0.0116
一般排放口合计					
一般排放口合计				TVOC	0.564
				NMHC	0.564
				氨	0.278
				硫化氢	0.0116
有组织排放口总计					
有组织排放口总计				硫酸	0.00631
				异丙醇	0.0004
				乙酸乙酯	0.2277
				正己烷	0.6277
				氯化氢	0.0001
				甲醇	0.02833
				乙醇	0.01069
				四氢呋喃	0.9351
				亚磷酸三乙酯	0.35995
				氯乙烷	0.02415
				苯甲醛	0.00202
				甲基叔丁基醚	0.8117
				甲苯	0.283
				颗粒物	0.00281
				TVOC	3.9341
				NMHC	3.9341
				碘	0

序号	排气筒编号	污染物	核算排放浓度(mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
				吡啶盐酸盐	0.0004
				氨	0.278
				硫化氢	0.0116

表 5.1-100 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	M1	BX08（精制）生产过程废气、危废仓库废气	颗粒物	/	DB44/27-2001	1	0.0001
			甲苯		DB44/27-2001	2.4	0.006
			甲醇		DB44/27-2001	12	0.0036
			乙醇		/	/	0.007
			异丙醇		/	/	0.0001
			乙酸乙酯		/	/	0.002
			正己烷		/	/	0.006
			四氢呋喃		/	/	0.005
			亚磷酸三乙酯		/	/	0.002
			氯乙烷		/	/	0.00045
			苯甲醛		/	/	0.00001
			甲基叔丁基醚		/	/	0.004
			TVOC		/	/	0.0406
			NMHC		DB44/27-2001	4	0.0406
2	M2	原料药（BX08（精制）除外）及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发过程废气	亚磷酸三乙酯	/	/	/	0.0001
			正己烷		/	/	0.009
			乙酸乙酯		/	/	0.0013
			氯化氢		GB 37823-2019	12	0.0001
			甲醇		DB44/27-2001	12	0.001
			甲基叔丁基醚		/	/	0.011
			甲苯		DB44/27-2001	2.4	0.0025
			颗粒物		DB44/27-2001	1	0.002
			四氢呋喃		/	/	0.021
			乙醇		/	/	0.0008
			硫酸		DB44/27-2001	1.2	0.0054
			异丙醇		/	/	0.0002
			TVOC		/	/	0.0859
			NMHC		DB44/27-2001	4	0.0859

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要 污染 防治 措施	国家或地方污染物排放标 准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
3	M3	质检废气	TVOC	/	/	/	0.84
			NMHC		DB44/27-2001	4	0.84
4	M4	乳膏生产废气	TVOC	/	/	/	少量
			NMHC		DB44/27-2001	4	少量
			颗粒物		DB44/27-2001	1	0.008
5	M5	污水处理站	TVOC	/	/	/	0.1689
			NMHC		DB44/27-2001	4	0.1689
			氨		GB14554-93	1.5	0.103
			硫化氢		GB14554-93	0.06	0.0043
6	M6	乳膏研发实验 过程废气	TVOC	/	/	/	少量
			NMHC		DB44/27-2001	4	少量
			颗粒物		DB44/27-2001	1	少量
7	M7	细胞实验室废 气	颗粒物	/	DB44/27-2001	1	少量
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物	0.0101		
				甲苯	0.0085		
				甲醇	0.0046		
				乙醇	0.0078		
				异丙醇	0.0003		
				乙酸乙酯	0.0033		
				正己烷	0.015		
				四氢呋喃	0.026		
				亚磷酸三乙酯	0.0021		
				氯乙烷	0.00045		
				苯甲醛	0.00001		
				甲基叔丁基醚	0.015		
				TVOC	1.1354		
				NMHC	1.1354		
				氯化氢	0.0001		
				硫酸	0.0054		
				氨	0.103		
				硫化氢	0.0043		

注：DB44/27-2001 为广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值；GB 37823-2019 为《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值；GB14554-93 为《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准。

表 5.1-101 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	硫酸	0.00631	0.0054	0.01171
2	异丙醇	0.0004	0.0003	0.0007
3	乙酸乙酯	0.2277	0.0033	0.231
4	正己烷	0.6277	0.015	0.6427
5	氯化氢	0.0001	0.0001	0.0002
6	甲醇	0.02833	0.0046	0.03293
7	乙醇	0.01069	0.0078	0.01849
8	四氢呋喃	0.9351	0.026	0.9611
9	亚磷酸三乙酯	0.35995	0.0021	0.36205
10	氯乙烷	0.02415	0.00045	0.0246
11	苯甲醛	0.00202	0.00001	0.00203
12	甲基叔丁基醚	0.8117	0.015	0.8267
13	甲苯	0.283	0.0085	0.2915
14	颗粒物	0.00281	0.0101	0.01291
15	TVOC	3.9341	1.1354	5.0695
16	NMHC	3.9341	1.1354	5.0695
17	碘	0	0	0
18	砒啶盐酸盐	0.0004	0	0.0004
19	氨	0.278	0.103	0.381
20	硫化氢	0.0116	0.0043	0.0159

表 5.1-102 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次/年)	应对措施
1	G1	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	硫酸	0.328	11.735	/	/	立即停止生产作业，控制事故影响，待
			异丙醇	0.0561	2.045	/	/	
			乙酸乙酯	0.108	3.878	/	/	
			正己烷	88.043	3144.289	/	/	
			氯化氢	0.031	1.122	/	/	
			甲醇	0.033	1.17	/	/	

		乙醇	0.166	5.847	/	/	处理设施运行正常后方可恢复生产
		四氢呋喃	0.008	0.28	/	/	
		亚磷酸三乙酯	0.003	0.113	/	/	
		氯乙烷	0.0002	0.006	/	/	
		苯甲醛	0.00002	0.0007	/	/	
		甲基叔丁基醚	0.007	0.232	/	/	
		甲苯	0.006	0.232	/	/	
		颗粒物	0.003	0.085	/	/	
		TVOC	88.344	3155.046	/	/	
		NMHC	88.344	3155.046	/	/	
		亚磷酸三乙酯	0.02	0.5	/	/	
2	G2	正己烷	0.268	6.429	/	/	
		乙酸乙酯	37.528	938.155	/	/	
		氯化氢	0	0	/	/	
		甲醇	0.501	12.595	/	/	
		甲基叔丁基醚	2.512	62.619	/	/	
		甲苯	5.384	134.623	/	/	
		颗粒物	0.229	5.333	/	/	
		四氢呋喃	83.813	2094.821	/	/	
		碘	6.782	169.554	/	/	
		氯乙烷	3.463	86.548	/	/	
		吡啶盐酸盐	0.086	2.143	/	/	
		乙醇	0.268	6.546	/	/	
		苯甲醛	0.648	16.349	/	/	
		TVOC	87.206	2179.451	/	/	
		NMHC	87.206	2179.451	/	/	
		TVOC	0.36	30	/	/	
		NMHC	0.36	30	/	/	
		TVOC	0.2534	50.67	/	/	
		NMHC	0.2534	50.67	/	/	
		氨	0.155	30.9	/	/	
		硫化氢	0.0065	1.29	/	/	
3	G3						
4	G4						

5.1.4 大气环境影响评价小结

1、大气环境影响评价结论

项目污染源正常排放下,各网格点、厂界及环境保护目标 PM_{10} 、TSP、非甲烷总烃、TVOC、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、

四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲基叔丁基醚、氯乙烷短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ， PM_{10} 、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。考虑叠加环境质量现状、在建、拟建污染源后，各网格点、厂界及环境保护目标 PM_{10} 的保证率日平均浓度和年平均质量浓度，TSP 日平均浓度和年平均质量浓度，非甲烷总烃、TVOC、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲基叔丁基醚、氯乙烷短期质量浓度均满足相应标准要求，可满足环境质量改善要求，大气环境影响可接受。

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 、TSP、TVOC 没有小时浓度质量限值，因此不开展对标评价；甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲基叔丁基醚、氯乙烷 1 小时平均浓度最大贡献值占标率达标；非甲烷总烃、四氢呋喃 1 小时平均浓度最大贡献值占标率超标，因此需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

运营期间，项目做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行。

2、环境保护距离

本项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境保护距离。

3、污染物排放量核算结果及总量来源

项目建成后 VOCs 排放量为 5.0695t/a，建议本项目建成后 VOCs 总量控制指标为 5.0695t/a。

4、大气影响评价自查表

表 5.1-103 项目大气影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级 与范围	评价等级	一级 $\checkmark$	二级 $\square$	三级 $\square$
	评价范围	边长=50km $\square$	边长 5~50km $\square$	边长=5 km $\checkmark$
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	$\geq 2000t/a$ $\square$	500 ~ 2000t/a $\square$	$<500 t/a$ $\checkmark$
	评价因子	基本污染物 (SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、CO) 其他污染物 (硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、	包括二次 $PM_{2.5}$ $\square$ 不包括二次 $PM_{2.5}$ $\checkmark$	

工作内容		自查项目							
		正己烷、四氢呋喃、苯甲醛、吡啶、甲苯、氯乙烷)							
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D √		其他标准√	
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据√			现状补充监测√	
	现状评价	达标区□				不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AE DT□	CALPUF F□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□			边长5~50km□			边长=5km√	
	预测因子	预测因子(硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、氯化氢、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、TVOC、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、甲苯、TSP、硫化氢、氨)					包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100%√				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10%□			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10%□			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30%√			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100%□			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100%√		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标√				$C_{\text{叠加}}$ 不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20%□				k >-20%□			

工作内容		自查项目			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、NMHC、TVOC、氯化氢、硫酸、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、臭气浓度、甲苯、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚）		有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（氨、硫化氢、硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、甲醇、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、甲苯、TSP）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √ 不可以接受 □			
	大气环境保护距离	无			
	污染源年排放量	SO ₂ :(/)t/a	NO _x :(/)t/a	颗粒物: (0.01291)t/a	VOC _s : (5.0695)t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ / ）”为内容填写项					

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 废水排放去向

根据项目工程分析可知，天昊医药制造及研发项目运营过程中外排废水主要为员工生活污水、生产废水。生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理；项目自建废水处理站处理厂区内企业生产废水（含天昊医药制造及研发项目及入驻企业项目），废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统进行深度处理，处理后排入中山火炬开发区水质净化厂（废水处理站投产前，且天昊医药制造及研发项目废水产生量<5t/d时，天昊项目生产废水暂交由有废水处理能力的单位处理）。

5.2.2 依托中山火炬水质净化厂的可行性分析

(1) 中山火炬水质净化厂概况

中山火炬水质净化厂位于中山火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处，规划日处理总规模为 20 万 t/d，分两期建设，总用地面积 98210m²。中山火炬水质净化厂一期工程，占地约 53460 m²，日处理规模 10 万 t/d（其中工业废水 1 万 t/d），采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，对污水进行二级处理；采用砂滤池对污水进行深度处理；尾水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。

(2) 中山火炬水质净化厂处理工艺

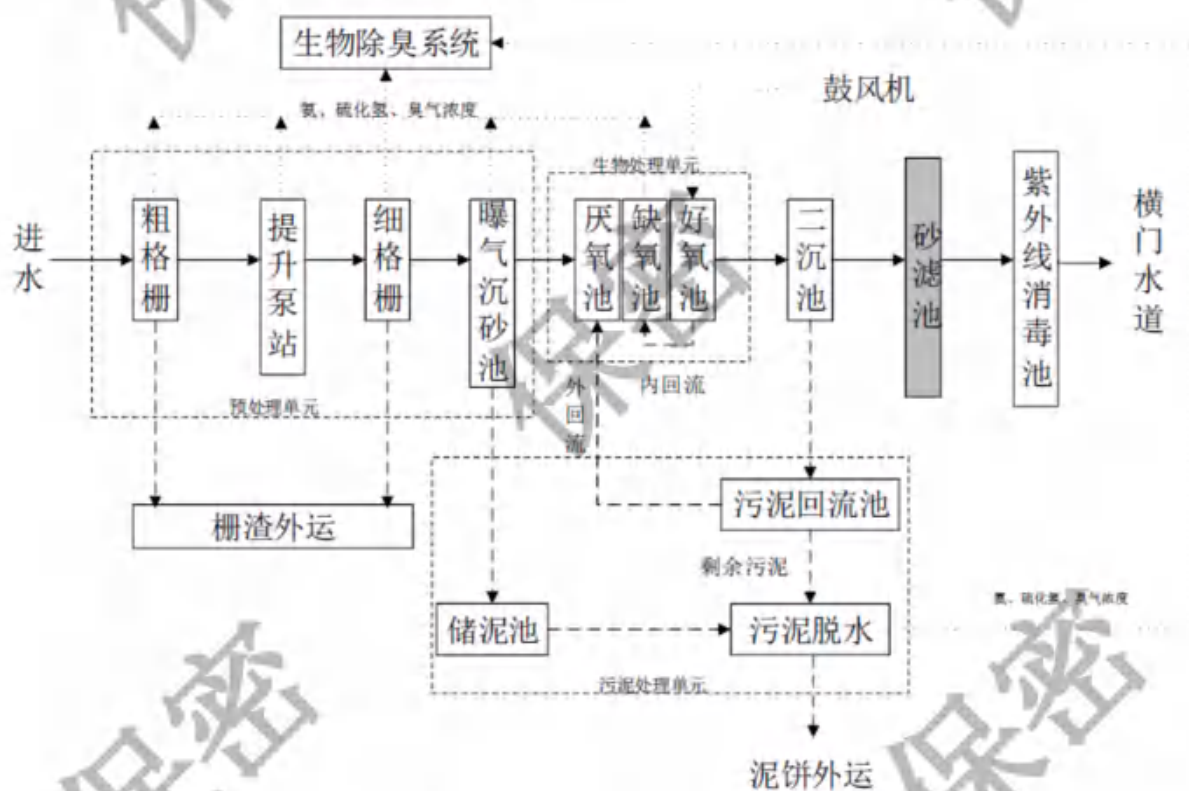


图 5.2-1 中山火炬水质净化厂处理工艺

(4) 接管可行性

本项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，位于中山火炬水质净化厂纳污范围（见图 5.2-2），厂区污水管网可直接接入市政纳污管网。

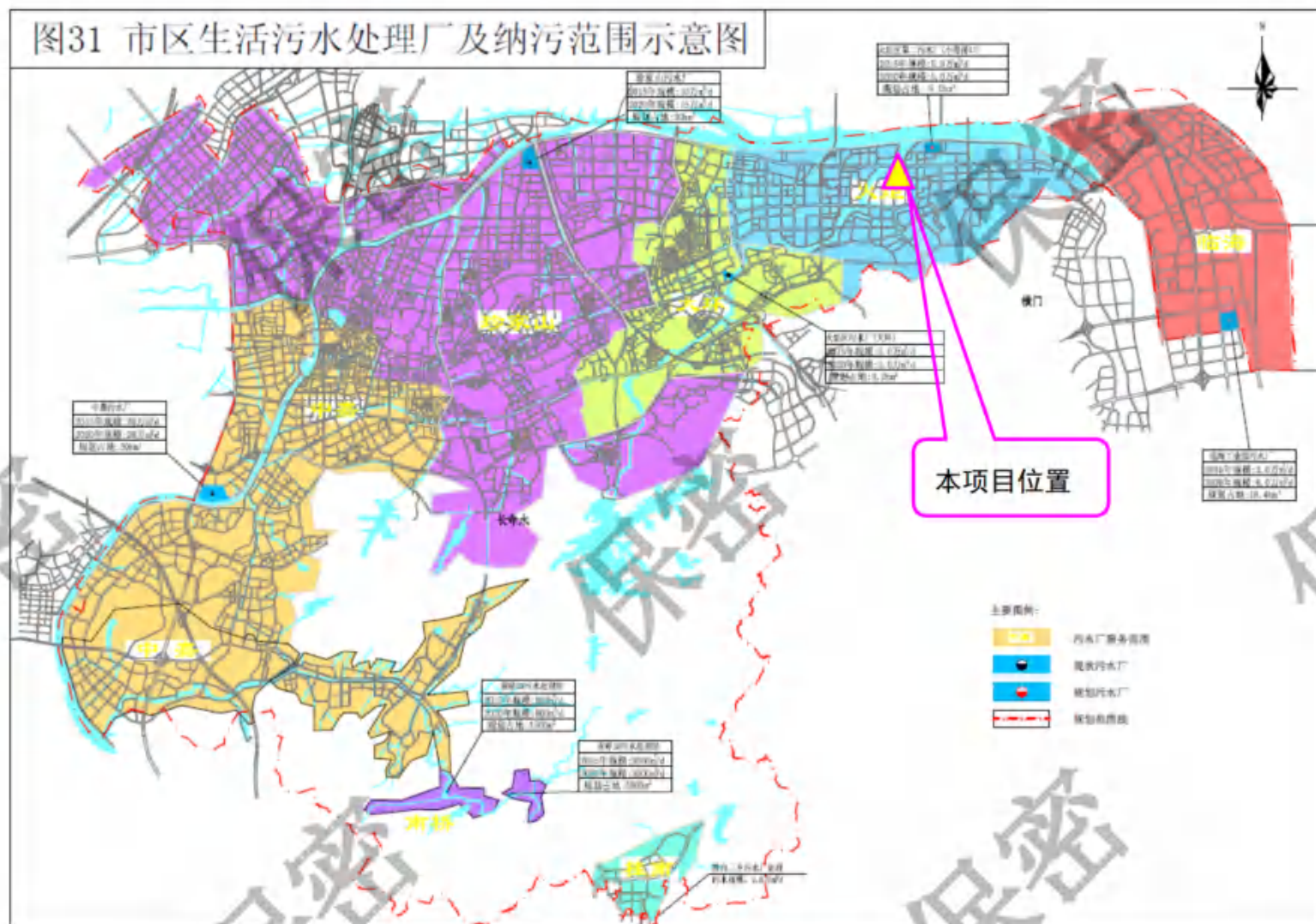


图 5.2-2 中山火炬水质净化厂纳污范围图

(5) 水质可行性分析

项目生活污水经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入中山火炬水质净化厂处理,预处理后的生活污水可达到火炬开发区水质净化厂的进水浓度要求。

本项目生产废水经自建废水处理站处理后,废水水质达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表2新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严者(其中COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳因GB21904-2008中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业,因此该五项指标较严者取值无需兼顾GB21907-2008限值),经处理达标后的水质达到火炬开发区水质净化厂的进水浓度要求。

(6) 水量可行性分析

根据《中山火炬水质净化厂一期工程项目环境影响报告书》(2013.8)和《中山火炬水质净化厂一期工程技改项目环境影响报告表》(2019.3),中山火炬水质净化厂规划总处理规模为20万t/d,分两期建设,一期工程处理规模为10万t/d,采用A/A/O微曝氧化沟工艺,对废水进行二级处理,处理对象主要以城镇生活污水为主,同时可接纳其处理规模10%的工业废水,即1万t/d;二期工程规模日处理规模10万t/d。经调查,中山火炬水质净化厂一期已正式投入运行,根据近三年的运行记录,2020年全年处理水量2319.52万吨,日均处理水量6.35万吨,负荷率63.5%;2021年全年处理水量2715.420万吨,日均处理水量7.44万吨,负荷率74.4%;2022年全年处理水量2978.01万吨,日均处理水量8.16万吨,负荷率81.6%。从运行记录可以看出,目前中山火炬水质净化厂尚未满负荷运行,仍有处理能力余量可接纳废水,运行期间均实现达标排放。目前工业废水接收余量约为2000t/d;全厂日均处理废水8.16万吨,全厂废水处理规模余量1.84万t/d。

本项目建成后全厂生活污水排放量约7560m³/a(30.24m³/d),生产废水排放量约为18000m³/a(60m³/d),合计水量90.24m³/d,约占中山火炬水质净化厂一期工程剩余处理规模的0.34%,生产废水量占中山火炬水质净化厂一期工程工业废水接收余量的3%,水量占比较少,具有水量可接纳性。

综上所述,项目生活污水、生产废水依托中山火炬水质净化厂进行处理具有可行性。

5.2.3 污染源排放量核算

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ 悬浮物 氨氮 pH	进入中山火炬水质净化厂	间断排放， 排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	1	三级化粪池	三级化粪池	1#	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	pH COD _{Cr} BOD ₅ 氨氮 总氮 总磷 悬浮物 甲苯 总有机碳、盐分	废水处理站建成后，处理后排入中山火炬开发区水质净化厂	间断排放， 排放期间流量稳定	2	自建废水处理站	高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统进行生化处理	2#	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	1#	113.305258	22.335731	0.756	经市政管网进入中山火炬水质净化厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	中山火炬水质净化厂	CODcr	40
									pH	6~9
									BOD ₅	10
									悬浮物	10
									氨氮	5
2	2#	113.305289	22.335727	1.8	经市政管网进入中山火炬水质净化厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	中山火炬水质净化厂	pH	6~9
									CODcr	40
									BOD ₅	10
									悬浮物	10
									氨氮	5

表 5.2-3 环境监测计划及记录信息表

序号	排污口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维护等相关管理	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	2#废水总排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷	√自动 □手动	废水总排放口	/	是	/	3 个瞬时样	/	/
		总氮	□自动 √手动	/	/	/	/	3 个瞬时样	日 ¹	/
		悬浮物、色度	□自动 √手动	/	/	/	/	3 个瞬时样	月	/

序号	排污口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维 护等相关管理	自动监测 是否联网	自动监 测仪器 名称	手工监测采样 方法及个数	手工 监测 频次	手工 测定 方法
		五日生化需氧量、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、总有机碳、挥发酚、甲苯	☐ 自动 ☒ 手动	/	/	/	/	3 个瞬时样	季度	/
2	3#雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	☐ 自动 ☒ 手动	/	/	/	/	3 个瞬时样	日 ²	/

注 1：总氮按日监测，自动监测技术规范发布实施后采用自动监测；

注 2：排放期间按日监测。

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	1#	COD _{Cr}	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		pH		6~9(无量纲)
		BOD ₅		300
		悬浮物		400
		氨氮		~
2	2#	pH 值	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严者(其中 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业,因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值)	6~9
		色度(稀释倍数)		40
		化学需氧量(COD _{Cr})		90
		五日生化需氧量(BOD ₅)		20
		悬浮物		30
		氨氮(以 N 计)		10
		总氮		30
		总磷		0.5
		总有机碳		20
		挥发酚		0.3
		急性毒性(HgCl ₂ 毒性当量)		0.07
		甲苯		0.1

表 5.2-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	1#	废水排放量	/	30.24	7560
		pH	6~9(无量纲)	/	/
		COD _{Cr}	250	0.0076	1.89
		BOD ₅	100	0.003	0.756
		悬浮物	200	0.006	1.512
		氨氮	25	0.0008	0.189
2	2#	废水排放量	/	60	18000
		pH	6~9(无量纲)	/	/
		COD _{Cr}	63.08	0.0038	1.1354
		BOD ₅	14.98	0.0009	0.2696

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
		氨氮	10.2	0.00061	0.1836
		总氮	13.16	0.0008	0.2369
		总磷	0.43	0.00003	0.0077
		悬浮物	1.63	0.0001	0.0293
		总有机碳	8.55	0.0005	0.1539
		盐分	26.53	0.0016	0.4775
全厂排放口合计		pH			1
		COD _{Cr}			3.0254
		BOD ₅			1.0256
		氨氮			0.3726
		总氮			0.2369
		总磷			0.0077
		悬浮物			1.5413
		总有机碳			0.1539
		盐分			0.4775

5.2.4 地表水环境影响评价小结

1、地表水环境影响评价结论

项目生活污水经化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后经市政管网排放至中山火炬水质净化厂处理; 项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水(含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目), 排入废水处理设施的废水不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水, 生产废水处理达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008) 表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准较严者(其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业, 因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值) 后排入中山火炬开发区水质净化厂。

项目不直接对外排放废水, 在确保厂内废水处理设施有效处理的前提下, 项目对中

山火炬水质净化厂水量水质冲击影响较小，对最终纳污河道横门水道影响较小，本项目地表水环境影响是可接受的。

2、地表水环境影响评价自查表

表 5.2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ；天然渔场等渔业水体 ☐ ；水产种质资源保护区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型 ☒	水文要素影响型
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐ ；水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级	水污染影响型 ☒		水文要素影响型
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ ；近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；底泥污染评价 ☐ ；水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐	

工作内容		自查项目				
		水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		COD _{Cr}	1.1354	≤100		
		BOD ₅	0.2696	≤20		
		氨氮	0.1836	≤20		
		总氮	0.2369	≤30		
		总磷	0.0077	≤0.5		
		悬浮物	0.0293	≤30		
		总有机碳	0.1539	≤30		
替代源排放情况	盐分	0.4775	/			
	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/t/a	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		
		监测点位	（ ）	（ ）		
	监测因子	（ ）	（ ）			

工作内容	自查项目
污染物排放清单	√
评价结论	可以接受√；不可以接受 □
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 水文地质条件调查

本评价周边区域地下水水文地质资料引用《中山火炬开发区健康基地水文地质勘察报告》（广东省工程勘察院，2016 年）和《广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（广东省珠海工程勘察院，2022 年）勘察成果。

5.3.1.1 地层岩性

根据区域地质资料及中山火炬开发区健康基地地质钻探结果揭露，项目区及其周边范围内出露地层主要为第四系地层。项目区地处珠江出海口，区内第四纪沉积物分布广泛。第四系地层主要为第四系全新世桂洲组 Q_{hg} （灯笼沙段 Q_{hd} ）、第四系全新世大湾镇组（ Q_{hdw} ）、残坡积土（ Q_{el} ）和人工填土（ Q_{ml} ）组成。

（1）第四系全新世桂洲组 Q_{hg} （灯笼沙段 Q_{hd} ）

项目区内该段分布范围很广，主要岩性为一套海陆过渡相沉积的深灰淤泥、粉砂质淤泥、粉砂质粘土、砂质粘土，局部夹有淤泥质粉细砂、中粗砂，富含贝壳（或蚝壳），厚 0.10~38.20m 不等。纵向上，局部地方下部为淤泥（粉细砂质淤泥）、上部为粉细砂（淤泥质粉细砂）或耕植土。

（2）第四系全新世大湾镇组（ Q_{hdw} ）

大湾镇组主要分布于项目区山麓阶地或山谷的黄色砂卵石层、浅土黄色含砾中粗砂层及细砂层、砂质粘土、含砾、砂粉质粘土、粉质粘土夹粉土，为河流相沉积物。时代属全新世。岩性主要为灰褐、褐黄色含砂、砾砂粉质粘土，厚 1.00~9.70m 不等。

（3）残坡积土（ Q_{el} ）

项目区内风化残积土类分布较广泛为基岩风化土，被第四纪土层覆盖，按其母岩性

质主要为岩浆岩风化土岩性为砾质粘性土、砂质粘性土、粘性土。层厚 0.20~23.40m 不等，顶板埋深 0.00~53.20m。

(4) 人工填土 (Q^{ml})

项目区内人工填土主要有杂填土和素填土，受人类活动的影响，项目区人工填土分布广泛。杂填土主要分布于建成区，为含有建筑垃圾、工业废料、生活垃圾等杂物的填土，素填土为由碎石土、砂土、粉土、粘性土和砂质粘性土等组成的填土。

5.3.1.2 岩石

侵入岩主要分布于项目区南侧丘陵，项目区内侵入岩以奥陶纪和白垩纪侵入岩较为发育。

(1) 早奥陶世侵入岩 ($O_1\eta\gamma$)

早奥陶世侵入岩分布较广泛，岩性主要为细粒（斑状）黑云母二长花岗岩，呈灰白色为主，局部深灰色。岩石结构变化较大，大致可划分块状、片麻状细粒（斑状）黑云母二长花岗岩、阴影状细粒（含斑）黑云母二长花岗岩和条纹状细粒（斑状）黑云母二长花岗岩。岩石具他形一半自形粒状结构、不等粒结构、似斑状结构和含斑结构，块状、片麻状、斑杂状、阴影状、条纹状构造，以块状为主。由钾长石、斜长石、石英、黑云母组成，局部含少量角闪石。岩石以常见矽线石、红柱石、石榴石等非岩浆矿物为特征。

岩体侵入于元古代变质岩和片麻杂岩，见有元古代变质岩和片麻杂岩捕虏体，又被早白垩世花岗岩侵入。

(2) 早白垩世细粒斑状（黑云母）二长花岗岩 ($K_1\lambda\pi$)

岩体呈孤立的小岩株、小岩枝状侵入于早期的早奥陶世侵入岩 ($O_1\eta\gamma$) 中。岩性为花岗斑岩，呈灰白色，斑状结构，基质具霏细一球粒结构，块状构造。斑晶以石英、钾长石、斜长石为主，含个别黑云母，岩石中长石斑晶多呈自形一半自形板状，部分钾长石具卡氏双晶，斜长石具聚片双晶，个别具环带构造，石英斑晶呈它形粒状，部分被熔蚀呈港湾状；基质中钾长石呈它形粒状，斜长石多呈半自形板粒状，黑云母鳞片状，角闪石呈柱状。

5.3.1.3 区域地质构造

项目区及周边外扩 5km 区域内岩体构造整体较为稳定，仅在东南侧有两组小断裂发育，分别为近北东向的大尖峰断裂和近北西向的白米山断裂。

5.3.2 区域水文地质特征

项目区域内地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征受地层、岩性及地貌等控制明显，根据区域水文地质资料，结合本次调查与工程地质钻探资料，项目区区域内地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。松散岩类孔隙水广泛分布于项目区及周边，含水层为第四系松散沉积层，多为砂、砾石等为主，富水性贫乏；基岩裂隙水则以块状基岩裂隙水为主，富水性不均，多为贫乏，局部受构造影响，富水性中等。详见区域水文地质图。

5.3.2.1 含水岩组的富水特征及其分布

(1) 松散岩类孔隙水

珠江三角洲自晚更新世末期以来，先后发生了多次海浸，以全新世中期石龙海浸规模最大，海水几乎淹没整个三角洲地区。由于海水的淹没，造成珠三角地区大面积的地下水咸化。项目区主要以城镇建设为主，地下水受第四系地层成因等影响，多为微咸水。

项目区内全新世主要为海相及海河混合相，局部为河流沉积，含水层为砂砾，中粗砂、粉细砂，淤泥为隔水层、含贝壳及树枝叶；富水性贫乏至中等，单井涌水量 21~471m³/d，属 HCO₃-Ca·Na 及 Cl-Na 型水，矿化度 0.45~22.17g/L，沿海砂堤单井涌水量 209~2060m³/d，属 Cl·HCO₃-Na·Ca 型水，矿化度 0.02~0.069g/L。

(2) 基岩裂隙水

分布于项目区南侧丘陵，其中早白垩世细粒斑状（黑云母）二长花岗岩(K1₂π) 含水岩组为黑云母花岗岩、二长花岗岩、细粒花岗岩，花岗闪长岩，石英闪长岩、花岗斑岩。含有风化裂隙水及裂隙水，富水性极贫至中等，一般泉流量 0.04~1.64L/s（少数 4~5L/s），地下径流模数多为 1.12~12.47L/s·km²，多属 HCO₃·Cl-Na 型水，矿化度 0.02~0.05g/L。早奥陶世侵入岩（O1ηγ）含水岩组细粒花岗岩：富水性极贫，泉流量 0.14~0.22L/s，地下径流模数多为 1.46L/s·km²，属 HCO₃·Cl-Ca 型水，矿化度 0.02~0.05g/L。

5.3.2.2 地下水补、径、排条件与动态变化特征

(1) 补给

① 松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。

大气降水补给，项目区大部分地段无稳定的粘性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始项目区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。一年当中的 2~9 月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给，项目区属珠江水系河口区范围，河网发育，水道纵横，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补—排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是项目区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给，项目区南部丘陵区基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

② 基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

(2) 径流

区内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

① 松散岩类孔隙水

在珠江三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至珠江三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢，水质类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，以至滨海的 Cl-Na 型咸水，矿化度高达 13.25g/L 。

② 基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

(3) 排泄

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工开采。

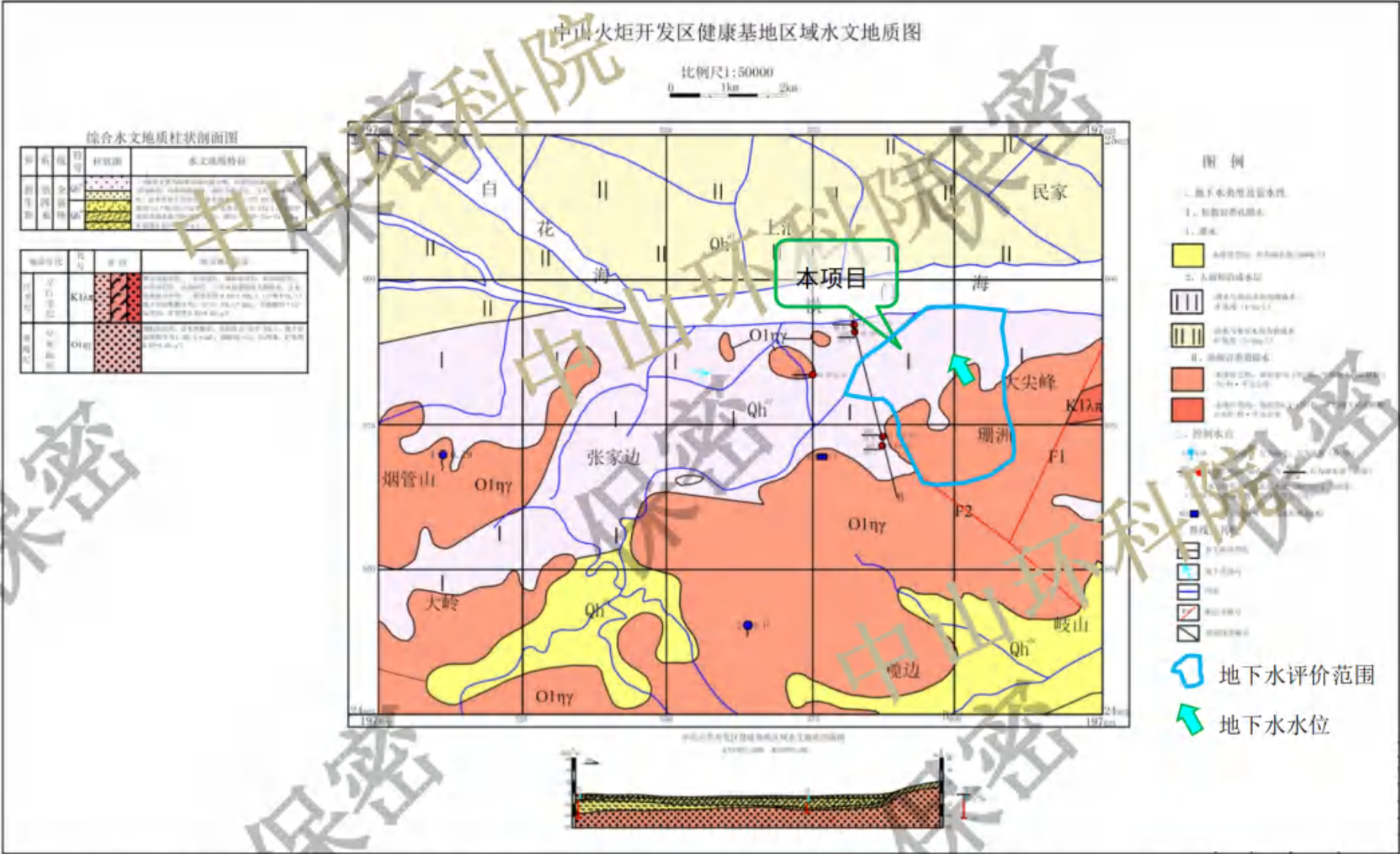
① 松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于 1m ，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

② 基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

区内地下水动态变化与大气降雨、潮汐以及洪汛期有密切关系。地下水位的变化特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年 6~9 月份为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。



5.3.3 场地岩土分层及其特征

根据《广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（广东省珠海工程勘察院，2022 年）勘察成果，场地勘察共布置了 77 个勘探点，见图 5.3-2。

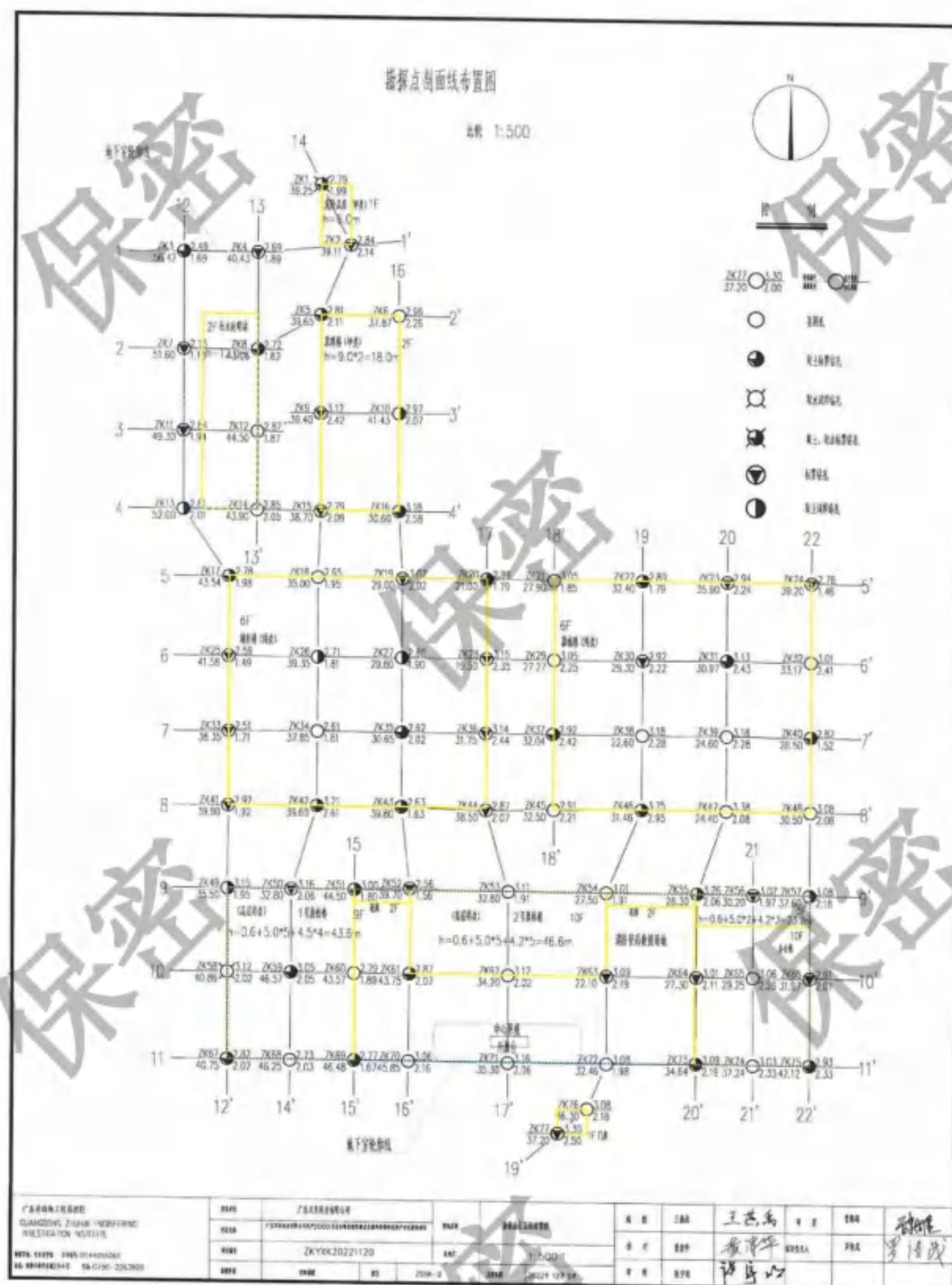


图 5.3-2 地质勘探点布点图

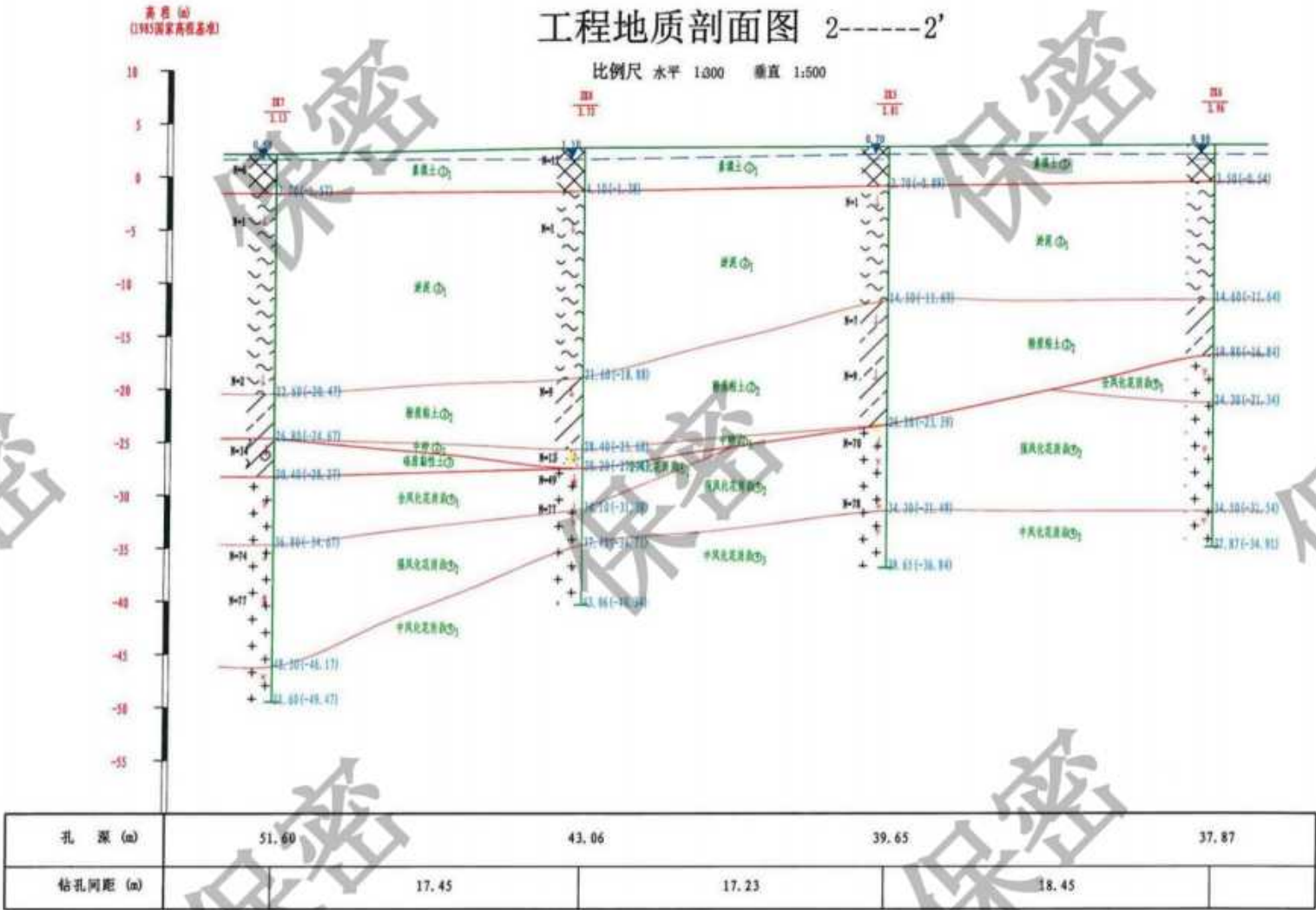


图 5.3-4 工程地质剖面图 (2—2')

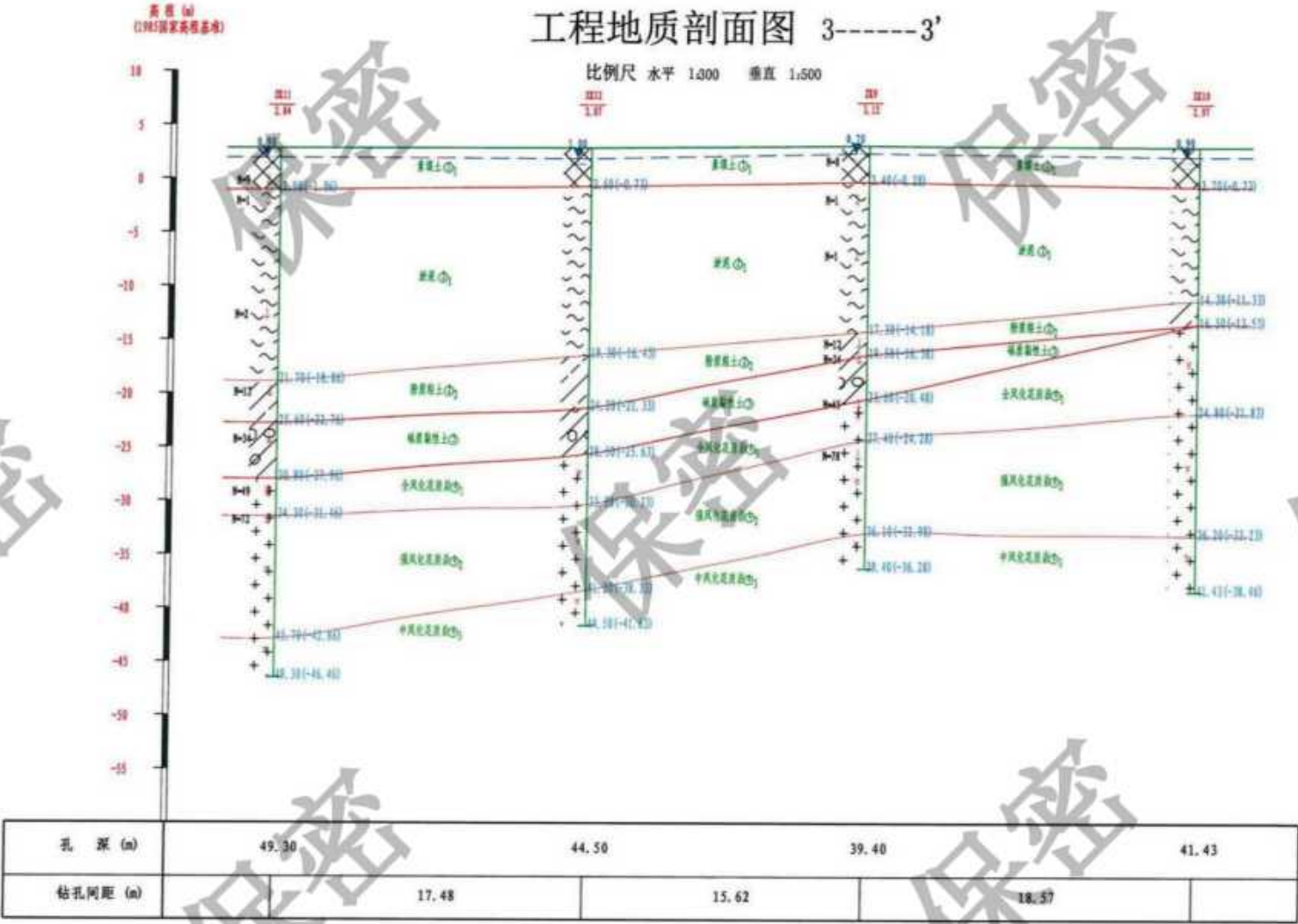


图 5.3-5 工程地质剖面图 (3—3')

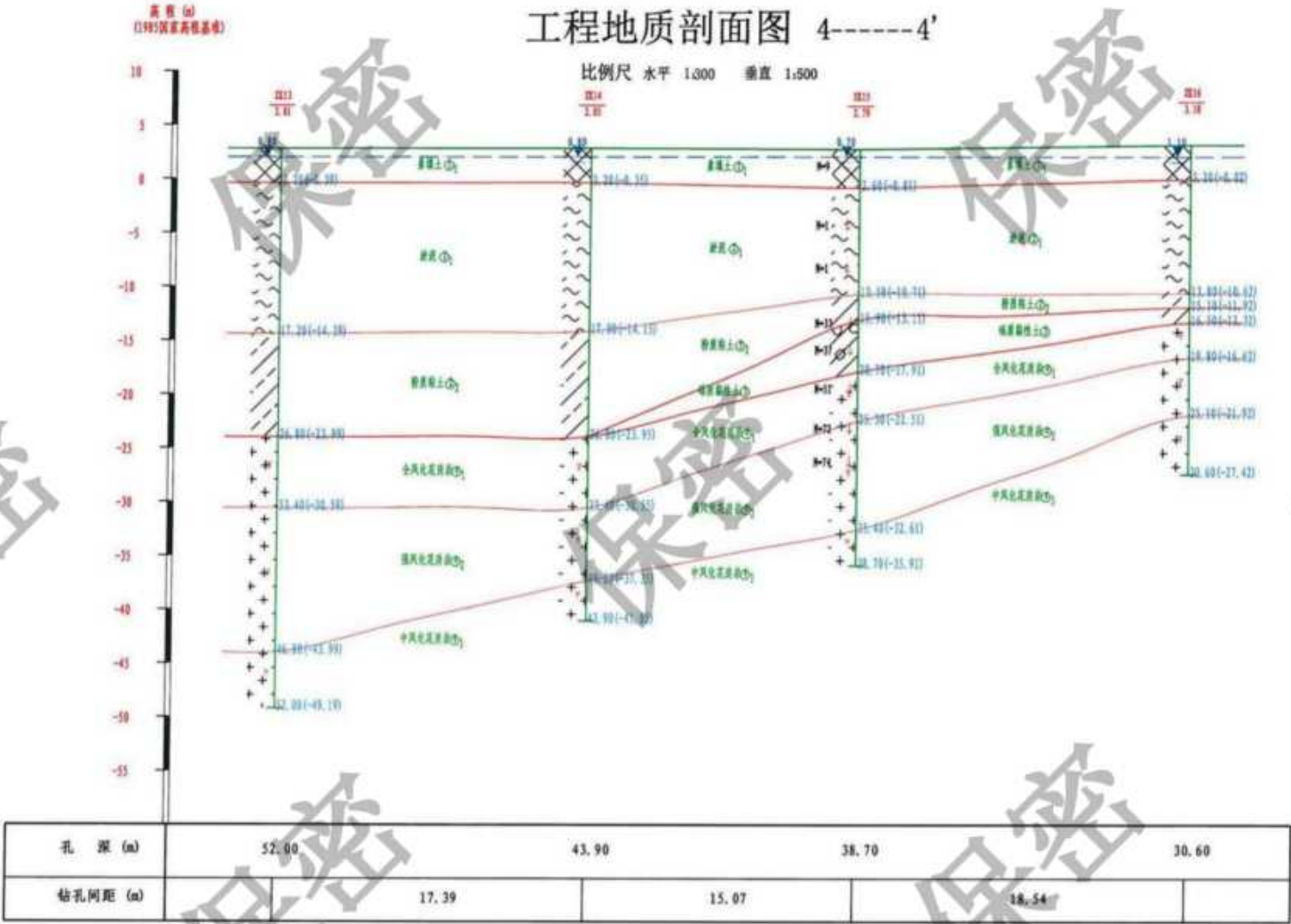


图 5.3-6 工程地质剖面图 (4—4')

勘察场地岩土层按其成因自上而下划分为：人工填土层（ Q_4^{ml} ）（层号①）、海陆交互沉积层（ Q_4^{mc} ）（层号②）、残积层（ Q^e ）（层号③）和燕山三期（ γ_5^{2-3} ）花岗岩（层号④）。详见下表。

表 5.3-1 项目场地岩土层划分表

分 类	成因类型	地层代号	分层代号	岩 性
土层	人工填土层	Q_4^{ml}	①	素填土
	海陆交互沉积层	Q_4^{mc}	② ₁	淤泥
			② ₂	粉质粘土
			② ₃	中砂
	残积层	Q^e	③	砾质黏性土
岩层	燕山期侵入岩	γ_5^{2-3}	④ ₁	全风化花岗岩
			④ ₂	强风化花岗岩
			④ ₂	中风化花岗岩

各岩土层现自上而下分述如下：

5.3.3.1 人工填土层（ Q_4^{ml} ）

1、人工填土层（ Q_4^{ml} ）（层号①）

土黄色、浅黄色，主要为石英质粉细砂及风化土组成，其表面含有植物根系，局部含有建筑废料，均匀性差，松散，欠压实。

该层分布于整个场地，层厚 1.00 米~4.30 米，平均 3.14 米；层底高程-1.69 米~-1.94 米。

5.3.3.2 第四系海陆交互沉积层（ Q_4^{mc} ）

1、淤泥（ Q_4^{mc} ）（层号②₁）

灰、浅灰、深灰色，局部灰黑，手捏较滑腻，具腐泥臭味，污手，局部含少量粉细砂、贝壳碎屑。干强度中等，韧性中等，饱和，流塑。

该层分布于整个场地，层厚 8.50 米~22.60 米，平均 13.26 米；层底高程-23.59 米~-8.41 米，层顶深度 1.0~4.3m。

2、粉质粘土（ Q_4^{mc} ）（层号②₂）

黄褐色、红褐色为主，局部灰色，由粘土及少量粉砂组成，含量不均匀，干强度高，湿时手捏粘手，刀切面较光滑-稍光滑。饱和，可塑。

该层有 66 个钻孔揭露，层厚 0.50 米~12.50 米，平均 4.36 米；层底高程-27.31 米~-9.52 米，层顶深度 12.1~26.5m。

3、中砂 (Q_4^{mc}) (层号②₃)

浅灰色、浅黄色为主，局部呈深灰。以中砂为主，局部为粗砂，砂粒以石英为主，含少量淤泥质土或粘土。

场地内只有 14 个钻孔揭露该层，厚度 1.40 米~7.40 米，平均 2.36 米，层底高程-27.48 米~-0.24 米，层顶深度 1.5~28.4m。

5.3.3.3 残积层 (Q^{el})

残积土 (Q_4^{mc}) (层号③)：以砾质黏性土为主，黄褐色，主要为花岗岩风化残积土，岩芯呈土柱状，原岩结构难以分辨，为黏粒、石英砂砾组成，刀切面粗糙，干强度中等，很湿，可-硬塑。

场地内只有 20 个钻孔揭露该层，厚度 1.40 米~6.60 米，平均 3.76 米，层底高程-30.11 米~-13.27 米，层顶深度 1.4~29.8m。

5.3.3.4 燕山三期黑云母花岗岩风化层 (γ_5^{2-3})

1、全风化花岗岩 (γ_5^{2-3}) (层号④₁)

黄褐色，大部分矿物风化剧烈，原岩结构尚可分辨，长石、云母等风化呈碎屑状、土状；手捏可碎，浸水软化。岩芯呈土柱状，风化裂隙发育；稍湿，坚硬土状。

场地内有 45 个钻孔揭露该层，揭露厚度 1.50 米~13.2 米，平均 4.88 米，层底高程-36.21 米~-10.11 米，层顶深度 11.5~32.6m。

2、强风化花岗岩 (γ_5^{2-3}) (层号④₂)

黄褐色，部分矿物风化强烈，原岩结构清晰可辨。岩芯呈半岩半土状，局部为碎块状，遇水易崩解。风化裂隙发育，岩体破碎，为极软岩，岩体基本质量等级为V类。

场地内所有钻孔均揭露该层，揭露厚度 0.50 米~15.50 米，平均 7.80 米，层底高程-48.61 米~-12.95 米，层顶深度 13.1~38.7m。

3、中风化花岗岩 (γ_5^{2-3}) (层号④₃)

灰青色、浅黄色，中粗粒花岗岩结构，块状构造，岩质较坚硬，质脆，岩芯呈碎块状为主，局部柱状，裂隙发育，岩体基本质量等级为IV类。

场地内所有钻孔均揭露该层，揭露厚度 3.00 米~6.15 米，平均 4.19 米，揭露层底高程-53.93 米~-16.35 米，层顶深度 16.1~51.1m。

表 5.3-2 项目场地地层分层参数表

地层 编号	岩土名 称	层顶深度(m)		层底深度(m)		揭露层厚(m)		平均厚 度(m)	揭露钻 孔(个)
		自	至	自	至	自	至		
1-1	素填土	0	0	1	4.3	1	4.3	3.14	77
1-2	中砂	1.5	2.5	3.4	4.2	1.4	1.9	1.74	8
2-1	淤泥	1	4.3	11.5	26.5	8.5	22.6	13.26	77
2-2	粉质粘 土	12.1	26.5	12.6	29.8	0.5	12.5	4.36	63
2-3	中砂	18.9	28.4	22.4	30.2	1.8	7.4	3.18	6
3	砾质黏 性土	14.1	29.8	16.3	32.6	1.4	6.6	3.76	20
4-1	全风化 花岗岩	11.5	32.6	13.2	38.7	1.5	13.2	4.88	45
4-2	强风化 花岗岩	13.1	38.7	16.1	51.1	0.5	15.5	7.8	77
4-3	中风化 花岗岩	16.1	51.1	19.5	56.42	3	6.15	4.19	77

表 5.3-3 项目场地地层分层参数表

土层名称	赋存状态	富水性	渗透性	渗透系数(cm/s)
素填土① ₁	孔隙水	贫乏	中等透水	5.6×10^{-4}
中砂① ₂	孔隙水	贫乏	中等透水	8.25×10^{-3}
淤泥② ₁	孔隙水	极贫乏	极微透水	2.03×10^{-7}
粉质粘土② ₂	孔隙水	极贫乏	极微透水	1.03×10^{-6}
中砂② ₃	孔隙水	中等	中等透水	6.216×10^{-2}
砾质黏性土③	孔隙水	贫乏	弱透水	2.502×10^{-5}
全风化花岗岩④ ₁	基岩网状风化裂隙水	贫乏	弱透水	5.44×10^{-4}
强风化花岗岩④ ₂	基岩网状风化裂隙水	贫乏	弱透水	/
中风化花岗岩④ ₃	基岩网状风化裂隙水	贫乏	弱透水	/

5.3.4 地下水污染途径分析

地下水污染途径是指污染物从污染源进入到地下水中所经过的路径。研究地下水的污染途径有助于制定正确的防治地下水污染的措施。按照水力学上的特点分类，项目所在区域内主要污染类型主要包括间歇入渗型和连续型入渗型两种类型。

间歇入渗型其特点是污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中的有毒或有害物质周期性（灌溉、降雨时）从污染源通过包气带土层渗入含水层。这种渗入一般是呈非饱水状态的淋雨状渗流形式，或者呈短时间的饱水状态连续渗流形式，范围内存在间歇性入渗污染的区域主要为存放于露天环境中的原材料、固体废物以及生活垃圾以及生产区域内存在污染物存储的区域等。此类污染，无论在其范围或浓度上，均可能有明显的季节性变化，受污染的对象主要是浅层地下水。

连续入渗型特点是污染物随各种液体废弃物不断地经包气带渗入含水层，这种情况下一般为包气带完全饱水呈连续入渗的形式，或是包气带上部的表土层完全饱水呈连续渗流形式，而其下部（下包气带）呈非饱水的淋雨状的渗流形式渗入含水层。

本项目可能存在连续型污水渗入的区域主要包括生产废水集中处理设施及废水收集管网、有毒有害物质液态原料储存仓库、危险废物暂存仓等。

根据对项目所在地地质及水文地质条件分析，项目地包气带土层主要为人工素填土，包气带渗透系数为 $4.3 \times 10^{-4} \text{ cm/s} \sim 5.6 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，包气带防污性能分级为弱。因此，项目厂内应根据不同功能分区做相应的防渗处理。

5.3.5 地下水环境影响预测分析

5.3.5.1 正常状况环境影响分析

项目厂区内重点防渗区主要包括事故应急池、原料药生产车间、危废暂存区、废水处理站、危险品库；一般防渗区主要为制剂楼、器械楼、质检楼；其他区域如生活办公楼、绿化区、门卫室、厂区道路为简单防渗区。

本项目厂区内废水收集处理系统、事故应急池、物料储存区、危废暂存区、生产车间及生活办公区等的地下水污染防治措施均应为较为成熟的技术，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准的防渗效果要求，因此在正常状况下项目

基本不会对地下水环境产生较大影响。

5.3.5.2 非正常状况环境影响分析

本评价非正常工况主要指自建废水处理站集水池或其他池体出现破损或其它原因出现漏洞等情景。

1、情景设置

根据项目废水处理方案，项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂。本评价考虑最不利情况，污水处理站满负荷运行时出现非正常工况的环境影响，废水最大产生量 $18000\text{m}^3/\text{a}$ ($60\text{m}^3/\text{d}$)。根据废水处理站设计方案，由于生产废水排放的不连续，本项目设置调节池对污水进行水质、水量的调节，使水质满足后续处理工艺要求。项目调节池分为高浓度废水收集调节池（1 个）和综合废水收集调节池（1 个），高浓度废水经高浓度废水收集调节池均质均量后，先经“中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备”预处理后，与低浓度废水一起进入综合废水收集调节池均质均量。由于调节池废水浓度较高，防渗层发生破损不易发现，对地下水环境影响相对较大，因此，本评价非正常工况预测情景设定为高浓度废水收集调节池或综合废水收集调节池发生废水渗漏。

2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的规定，地下水预测范围与调查评价范围一致，以下岐涌-小隐涌-横门水道-永安涌-出水象山为边界划定的 7.9km^2 范围作为本项目地下水环境预测范围。

本项目废水处理池在地面建设，同时下方建设地下事故应急池，事故池埋深 3m，项目废水池泄漏时污染物直接进入的含水层为潜水层，因此本次预测评价含水层取潜水层。

3、预测时段

本评价预测模拟时段设定为运营期间发生持续泄漏后 100 天、365 天（1 年）、1000 天。

4、预测因子及源强

根据工程分析，本项目不涉及重金属和持久性有机污染物，同时结合地下水环境质量标准，本评价选取有环境质量标准且源强较大的 COD_{Cr} 、氨氮作为评价因子，其中高浓度废水 COD_{Cr} 源强浓度为 15000mg/L，氨氮源强浓度为 20mg/L；低浓度废水 COD_{Cr} 源强浓度为 2500mg/L，氨氮源强浓度为 30mg/L。本项目废水中的甲苯来源于设备清洗废水，产生浓度较低（ $\leq 0.1\text{mg/L}$ ），因此本评价暂不对甲苯开展地下水预测分析。

根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数 $= (0.2 \sim 0.7) \text{COD}_{\text{Cr}}$ ，本次预测取值为 $0.7 \text{COD}_{\text{Cr}}$ ，故高浓度废水源强换算成 COD_{Mn} 为 10500mg/L，低浓度废水源强换算成 COD_{Mn} 为 1750mg/L。

表 5.3-4 非正常工况地下水预测源强表

情景设定	泄漏点	特征污染物	浓度 (mg/L)	备注
池体裂缝	高浓度废水收集调节池	COD_{Mn}	10500	高浓度废水产生源强
		氨氮	20	
	综合废水收集调节池	COD_{Mn}	1400	高浓度废水预处理后与低浓废水混合，预处理后高浓废水浓度低于低浓废水源强，考虑到高浓废水水量占比较少，因此本评价直接取低浓废水源强值进行评价。
		氨氮	30	

注：根据工程分析，项目高浓度废水（水量 482.384t/a， COD_{Cr} 15000mg/L，氨氮 20mg/L）经预处理后（ COD_{Cr} 7200mg/L，氨氮 10mg/L），与低浓度废水（水量 17517.616t/a， COD_{Cr} 2000mg/L，氨氮 30mg/L）一起进入综合废水收集调节池均质均量，均质后综合废水浓度为 COD_{Cr} 2139.36mg/L，氨氮 29.46mg/L，本评价预测取 COD_{Cr} 2200mg/L（ COD_{Mn} 为 1540mg/L），氨氮 30mg/L。

5、预测模型

针对设置的非正常工况情景，在未及时发现渗漏事故前，废水连续不断深入地下水含水层，本评价将模型概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），其解析解如下式所示：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

$C(x, t)$ ——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 ——注入的示踪剂浓度, g/L;

u ——水流速度, m/d;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

$\text{erfc}(\)$ ——余误差函数。

6、模型参数

(1) 污染物注入浓度 C_0

本评价污染物注入浓度详见表 5.3-4。

(2) 水流速度 u

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。填土层渗透系数为 5.6×10^{-4} cm/s。

$$u = K \cdot I / n$$

式中: u ——地下水实际流速(m/d);

K ——渗透系数(m/d);

I ——水力坡度 0.1%;

n ——有效孔隙度 0.46。

$$u = 5.6 \times 10^{-4} \text{ cm/s} \times 0.1\% / 0.46 = 0.001 \text{ m/d}$$

(3) 纵向方向的弥散系数 D_L

项目场地填土层主要为粉质细砂, 参考国内外经验系数, 细砂纵向弥散系数为 $0.05 \sim 0.5 m^2/d$, 因此本评价含水层纵向弥散系数取 $0.5 m^2/d$ 。

表 5.3-5 模型参数取值一览表

参数指标	取值
污染物注入浓度 C_0	高浓废水收集池: $\text{COD}_{\text{Mn}} 10500 \text{ mg/L}$ 、氨氮 20 mg/L 综合废水收集调节池: $\text{COD}_{\text{Mn}} 1400 \text{ mg/L}$ 、氨氮 30 mg/L
地下水水流速度 u	0.001 m/d
纵向弥散系数 D_L	$0.5 \text{ m}^2/\text{d}$
污染因子环境质量标准	$\text{COD } 10.0 \text{ mg/L}$ 、氨氮 1.5 mg/L
检出限	$\text{COD } 0.05 \text{ mg/L}$ 、氨氮 0.025 mg/L

7、地下水影响预测结果

项目所在地地下水为 V 类水, 本评价从严以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 IV 类标准 COD 浓度 10.0 mg/L 、氨氮浓度 1.5 mg/L 作为本次预测超标临界线, 以 COD 检出限 0.05 mg/L 、氨氮检出限 0.025 mg/L 作为本次预测影响的临界线, 预测结果如下:

表 5.3-6 污染物持续渗漏情况下浓度预测结果表 (单位: mg/L)

距离/m	高浓度废水收集池						距离/m	综合废水收集调节池					
	COD			氨氮				COD			氨氮		
	100	365	1000	100	365	1000		100	365	1000	100	365	1000
0	10500.00	10500.00	10500.00	20.00	20.00	20.00	0	1540.00	1540.00	1540.00	30.00	30.00	30.00
5	6511.66	8373.69	9226.33	12.40	15.95	17.57	5	1128.69	1451.44	1353.81	18.60	23.92	26.36
10	3365.16	6370.13	7972.68	6.41	12.13	15.19	10	583.29	1104.16	1274.11	9.61	18.20	22.78
15	1424.11	4608.16	6769.96	2.71	8.78	12.90	15	246.85	798.75	1100.99	4.07	13.17	19.34
20	487.39	3161.58	5645.16	0.93	6.02	10.75	20	84.48	548.01	934.98	1.39	9.03	16.13
25	133.70	2052.63	4619.59	0.25	3.91	8.80	25	23.17	355.79	800.73	0.38	5.86	13.20
30	29.21	1258.75	3707.88	0.06	2.40	7.06	30	5.06	218.18	642.70	0.08	3.60	10.59
40	0.69	396.51	2249.54	0.00	0.76	4.28	40	0.12	68.73	389.92	0.00	1.13	6.43
50	0.01	97.87	1256.25	0.00	0.19	2.39	50	0.00	16.96	217.75	0.00	0.28	3.59
60	0.00	18.80	643.97	0.00	0.04	1.23	60	0.00	3.26	111.62	0.00	0.05	1.84
70	0.00	2.80	302.33	0.00	0.01	0.58	70	0.00	0.48	52.40	0.00	0.01	0.86
79(至下游 厂界)	0.00	0.40	141.78	0.00	0.00	0.27	80	0.00	0.06	22.49	0.00	0.00	0.37
80	0.00	0.32	129.75	0.00	0.00	0.25	81(至下游 厂界)	0.00	0.04	20.56	0.00	0.00	0.34
90	0.00	0.03	50.83	0.00	0.00	0.10	90	0.00	0.00	8.81	0.00	0.00	0.15
100	0.00	0.00	18.16	0.00	0.00	0.03	100	0.00	0.00	3.15	0.00	0.00	0.05
110	0.00	0.00	5.91	0.00	0.00	0.01	110	0.00	0.00	1.02	0.00	0.00	0.02
115(至下游 小隐涌界)	0.00	0.00	3.25	0.00	0.00	0.01	119(至下游 小隐涌界)	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.01
120	0.00	0.00	1.75	0.00	0.00	0.00	120	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00
130	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	130	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	140	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00
150	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	150	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.3-7 污染物持续渗漏情况下影响范围结果表

泄漏点位	泄漏天数	COD 超标距离 m	COD 最大迁移 距离 m	氨氮影响距离 m	氨氮最大迁移距 离 m
高浓废水收集池	100 天	34	41	20	33
	365 天	64	79	35	62
	1000 天	106	130	58	103
综合废水收集调节池	100 天	30	37	20	34
	365 天	54	70	38	65
	1000 天	89	116	63	107

备注：超标距离指浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类时的距离。

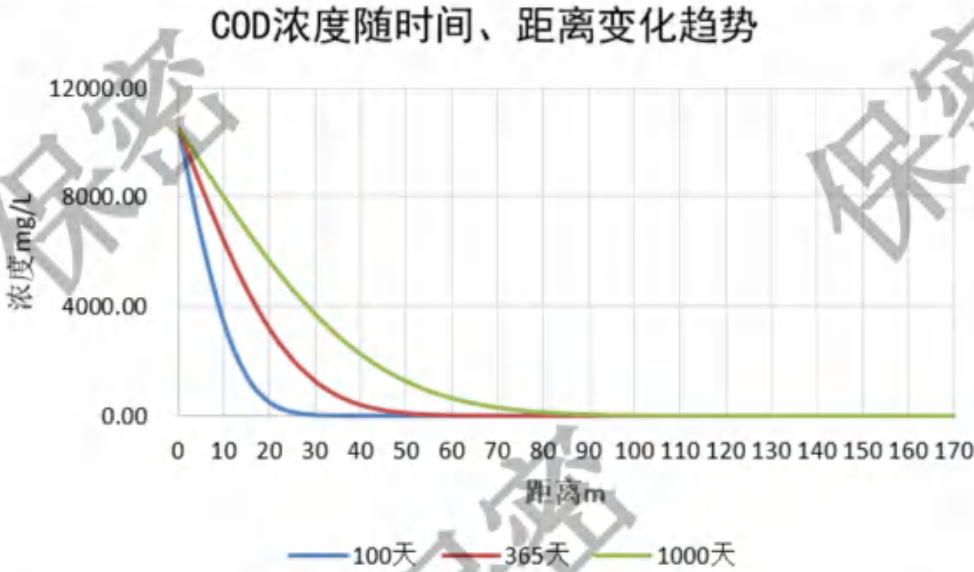


图 5.3-7 高浓度废水收集池渗漏 COD 浓度随时间、距离变化趋势图

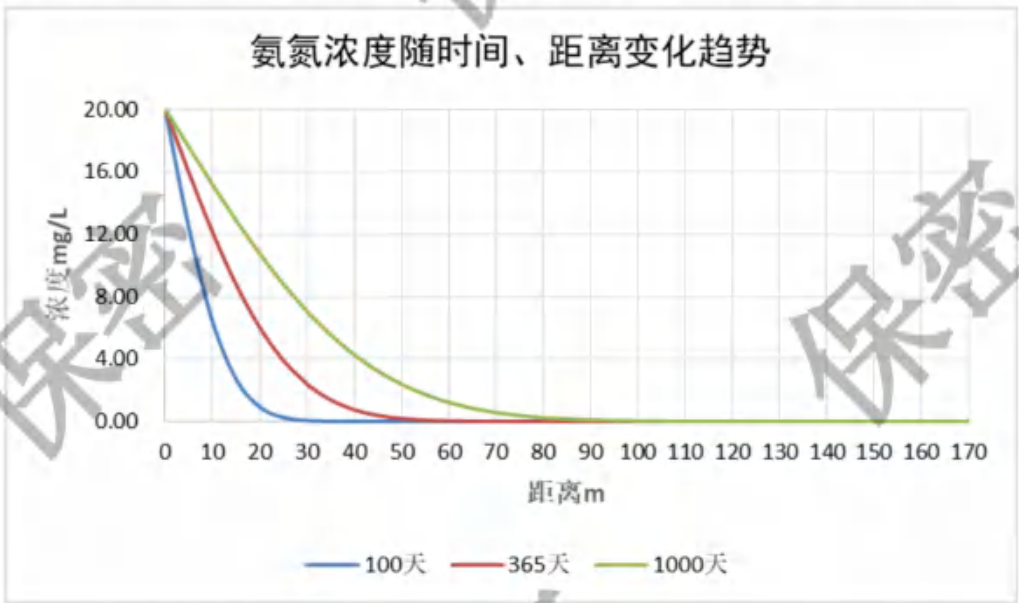


图 5.3-8 高浓度废水收集池渗漏氨氮浓度随时间、距离变化趋势图

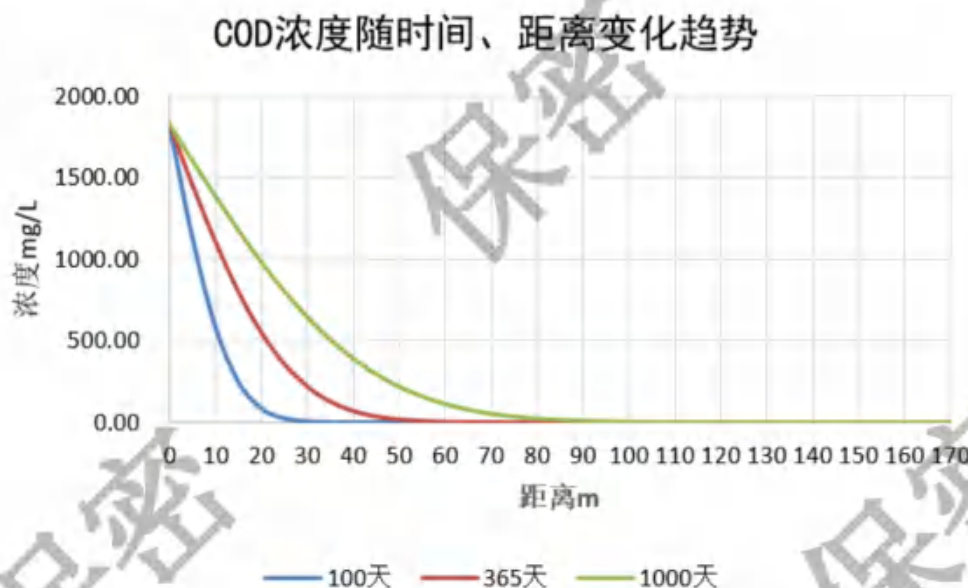


图 5.3-9 混合废水收集调节池渗漏 COD 浓度随时间、距离变化趋势图

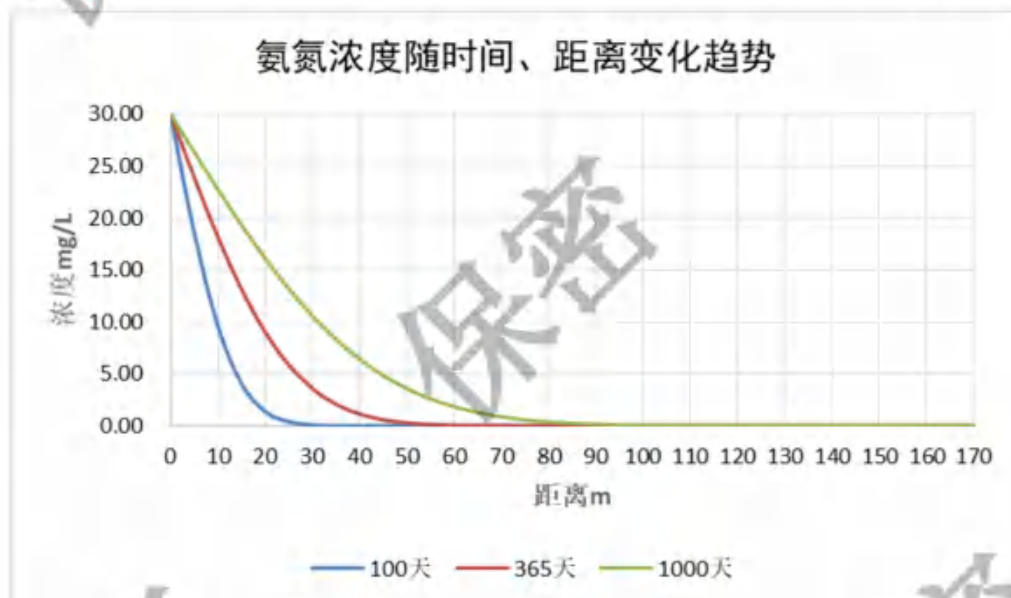


图 5.3-10 混合废水收集调节池渗漏氨氮浓度随时间、距离变化趋势图

当项目高浓废水收集池发生渗漏，COD 在泄漏 100 天时，最大超标距离为 34m，最大迁移距离为 41m；COD 在泄漏 365 天时，最大超标距离为 64m，最大迁移距离为 79m；COD 在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 106m，最大迁移距离为 130m。氨氮在泄漏 100 天时，最大超标距离为 20m，最大迁移距离为 33m；氨氮在泄漏 365 天时，最大超标距离为 35m，最大迁移距离为 62m；氨氮在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 58m，最大迁移距离为 103m。

当项目混合废水收集调节池发生渗漏，COD 在泄漏 100 天时，最大超标距离为 30m，最大迁移距离为 37m；COD 在泄漏 365 天时，最大超标距离为 54m，最大迁移距离为

70m；COD 在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 89m，最大迁移距离为 116m。氨氮在泄漏 100 天时，最大超标距离为 20m，最大迁移距离为 34m；氨氮在泄漏 365 天时，最大超标距离为 38m，最大迁移距离为 65m；氨氮在泄漏 1000 天时，最大超标距离为 63m，最大迁移距离为 107m。

5.3.6 地下水环境影响评价小结

项目所在地地下水功能区划属于珠江三角洲中山不宜开采区，评价范围内无地下水环境保护目标。正常工况下，项目在做好分区防渗，并按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

非正常工况下，项目废水处理站的高浓度废水收集池和混合废水收集调节池防渗层发生破损，废水污染物通过包气带进入含水层，废水中的主要污染物 COD 和氨氮的浓度和迁移距离随着渗漏时间的增加而增加，当泄漏时间持续至 1000d 时，距离泄漏点 112m 处的污染物浓度可小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准，因此非正常工况下废水渗漏会对地下水造成一定的影响。本项目所在区域地下水为 V 类，项目评价范围内无地下水环境保护目标，不具备开发利用条件，但由于地下水一旦污染，很难恢复。因此，建设单位在运营期间，应建立项目区及周边应建立地下水例行监测体系，如发现水质出现变化，及时停工，查明原因，按照相关应急预案采取措施；发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流及转移，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

综上所述，本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 噪声源强

本项目主要的噪声源为生产设备运行及原辅料产品运输作业噪声，噪声源强度详见下表。

项目采取的噪声治理措施有：

(1) 从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；

(2) 在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

(3) 加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

查阅资料，噪声通过墙体隔声可降低 23~30dB(A)（参考文献：环境工作手册-环境噪音控制卷，高等教育出版社，2000 年），因此墙体隔声量取值为 23dB(A)；由环境保护实用数据手册可知，底座防措施可降 5~8dB（A），本项目取 5 dB（A）；综上所述本环评取降噪 28dB(A)。

表 5.4-1 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	废水处理站水泵	/	22	40	1	80	消声、减振	8:00~12:00; 13:00~17:00
2	2 号质检楼风机	/	66	-120	47	90		
3	4 号制剂楼风机	/	3	-54	41	90		
4	6 号制剂楼风机	/	3	40	24	90		

表 5.4-2 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		
					X	Y	Z					声功率级 dB(A)	建筑物外距离	
6 号楼 2 楼	离心机 1	/	85	选取低噪设备，室内布置，设置基础和管道减振措施	1	30	13	8	66.94	8:00~12:00; 13:00~17:00	23	50.93	1m	
	离心机 2	/	85		0	20	13	8	66.94					
	离心机 3	/	85		-1	9	13	8	66.94					
	离心机 4	/	85		10	29	13	8	66.94					
	离心机 5	/	85		8	13	13	8	66.94					
6 号楼 1 楼	冷冻机组 1	/	90		3	40	1	5	76.02			58.32		
	冷冻机组 2	/	90		0	40	1	5	76.02					
	真空泵 1	/	90		9	40	1	6	74.44					
	真空泵 2	/	90		6	42	1	6	74.44					
4 号楼 1 楼	纯水制备系统	/	90		22	-28	1	10	70			55.60		
	空压机	/	90		3	-54	1	4	77.96					

注：以原料药排气筒 G1 为中心定义为 (0,0)。

5.4.2 噪声预测模式

根据声环境评价导则的规定,选用预测模式,应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如一个声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带),预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (5.4-1) 计算:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (5.4-1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

L_w ——倍频带声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上小于 4π 球面度(sr)立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c = 0$ dB。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

如一只靠近声源处某点的配频带声压级 $L_p(r_0)$ 时, 相同方向预测点位置的配频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (5.4-2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (5.4-2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (5.3-3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (5.4-3)$$

式中:

$L_{p_i}(r)$ ——预测点 (r) 出, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值, dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (5.3-4) 和 (5.3-5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (5.4-4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5.4-5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (5.4-6) 近似求出:

$$L_{p1} = L_{p2} - (TL + 6) \quad (5.4-6)$$

式中:

TL——隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

也可按照公式 (5.4-7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$(5.4-7) \quad L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

Q——指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R——房间常数; $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按公式 (5.4-8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$(5.4-8) \quad L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式 (5.4-9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (5.4-9)$$

式中：

$L_{P2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（5.4-10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg s \quad (5.4-10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

5.4.3 评价标准

项目运营期北面厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类。

5.4.4 声环境影响分析

本项目声环境影响将主要由前述表所列的主要噪声设备产生，生产设备噪声源经过减震、厂房墙壁等隔音后，可使噪声源强减小。

根据厂区平面布置，以及各车间设备布局，预测主要生产设备均投入运行时，同时采取消声、隔音、减振等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声后各厂界的噪声预测值，采用环安科技 noise-system 软件，噪声贡献值等值线分布图见图 5.4-1。本项目 200m 声评价范围没有声环境保护目标。

表 5.4-3 厂界噪声贡献值预测结果

预测点	贡献值 [dB(A)]	时间段	排放标准 [dB(A)]	超标量 [dB(A)]
东侧厂界	35	昼间	65	0
南侧厂界	38	昼间	65	0
西侧厂界	55	昼间	65	0
北侧厂界	42	昼间	70	0

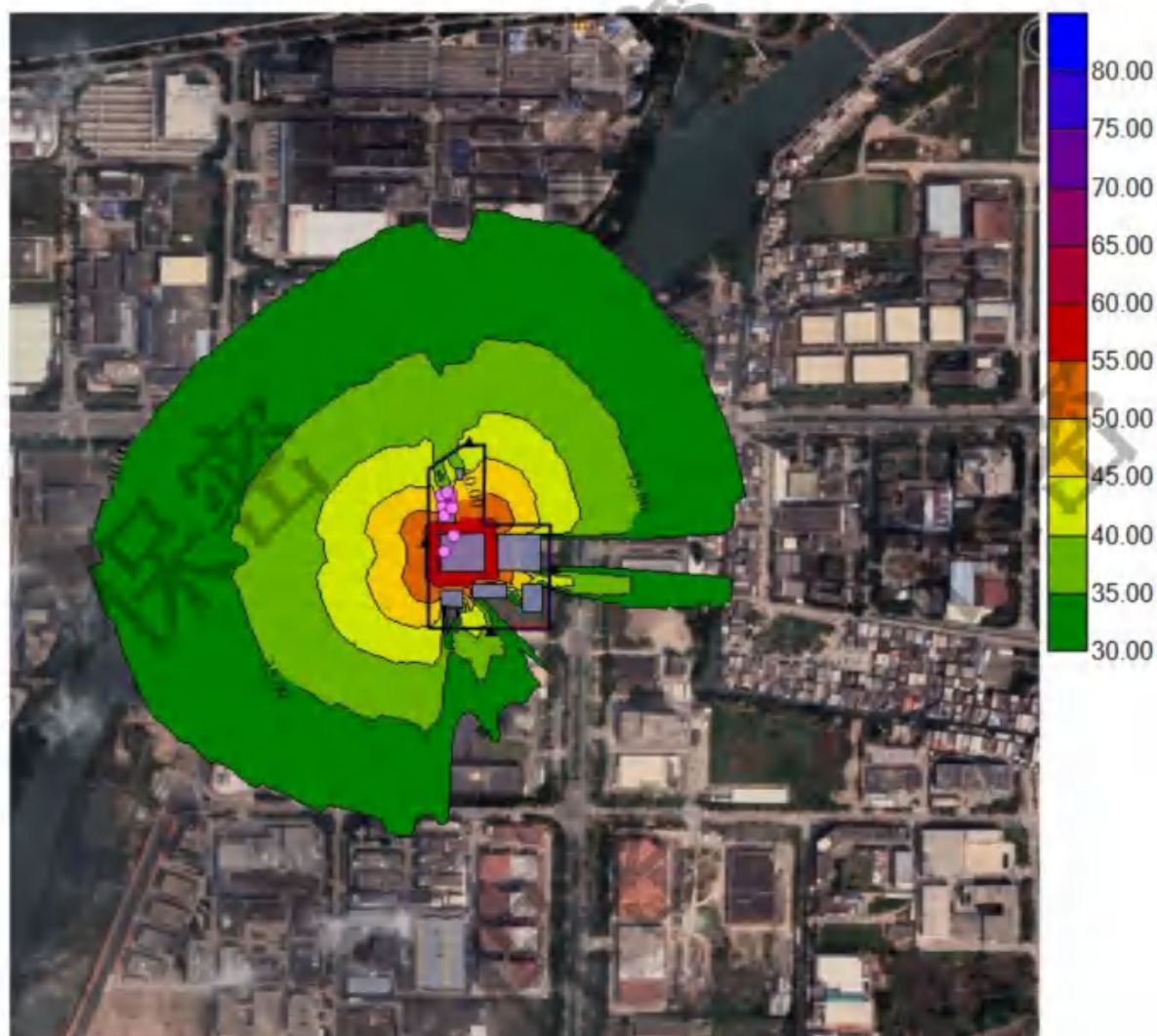


图 5.4-1 项目噪声贡献值等值线分布图（昼间）

由预测结果可知，项目北面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

5.4.5 声环境影响评价小结

1、声环境影响评价结论

项目建成后，北面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。项目对周边环境的噪声影响较小。

2、声环境影响评价自查表

表 5.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级√	
	评价范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	连效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区√	4a 类区√	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期√	中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法√		现场实测加模型计算法□		收集资料法□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料√		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√				其他□	
	预测范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	连效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标√				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测√	
评价结论	环境影响	可行√				不可行□	

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、纯水制备 RO 反渗透膜、活性炭包装材料、生产工艺固废、乙醇废液、废研发产品、质检废液、质检实验废器皿、废化学品包装材料、废过滤棉、废活性炭、废沸石转轮、废催化剂、原料药及乳膏车间废滤袋/器、高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液、废导热油、废水处理站污泥（80%含水率）、细胞实验

室废品、细胞实验室废过滤器、细胞实验室废液等。

鉴于本项目产生的固体废物种类较多，因此应按不同性质、形态交废物处理单位回收利用和安全处置。项目固体废物产生多数为危废，因此建设单位必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》对危险废物污染防治的特别规定，向相关部门申报登记本项目产生的上述危险废物，并按照其要求对上述危险废物进行全过程严格管理和安全处置。上述危险废物应委托有危险废物经营许可证的废物处理专业公司进行安全处置；并按相关规定办理本项目危险废物的运输转移。项目建设有专门的危险废物贮存间，建设单位将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设，做好防风、防雨、防晒、防渗漏等环保措施。生活垃圾每日由环卫部门清理运走，堆放点应定期进行清洁消毒，杀灭害虫，以免发生恶臭，孳生蚊蝇；项目的固体废弃物如能按此方法处理，并加强监督管理，则所产生的固体废弃物不会对周围环境产生的明显的影响。从上述分析可知，只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

5.5.2 危险废物环境影响分析

危险废物暂存场要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水。

定期清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危废间进行明确的警示标示，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

危废贮存场所（设施）污染及防治措施详见下表。

表 5.5-1 储存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	生产工艺固废	HW02	271-002-02 271-005-02	6 号楼原料药车间 1F	100 m ²	桶装	100t	1 个月
2		乙醇废液	HW02	271-002-02			桶装		
3		废研发产品	HW02	271-005-02			桶装		
4		质检废液	HW02	271-002-02			桶装		

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物代 码	位置	占地 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
5		质检实验废器皿	HW49	900-041-49			桶装		
6		废化学品包装材料	HW49	900-041-49			袋装		
7		废过滤棉	HW49	900-041-49			袋装		
8		废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		
9		废沸石转轮	HW49	900-039-49			袋装		
10		废催化剂	HW49	900-039-49			桶装		
11		原料药及乳膏车间废滤袋/器	HW02	271-005-02			桶装		
12		高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液	HW06	900-409-06			桶装		
13		废导热油	HW08	900-249-08			袋装		
14		废水处理站污泥(80%含水率)	/	/			桶装		
15		细胞实验室废品	HW49	900-047-49			桶装		
16		细胞实验室废过滤器	HW49	900-047-49			桶装		
17		细胞实验室废液	HW49	900-047-49			桶装		

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤环境影响识别

土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本项目属污染影响型项目，按施工期、营运期、服务期期满后分别识别其影响类型和影响途径，具体详见下表。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

项目营运期可能对土壤造成影响的污染因子如下表所示：

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
原料药生产车间（6号楼）、乳膏生产车间（4号楼）、质检楼（2号楼）、废水处理站	原料药、乳膏各生产工序、质检工序、废水处理站废气	大气沉降	硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、氯化氢、颗粒物、四氢呋喃、碘、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢	硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、氯化氢、颗粒物、四氢呋喃、碘、氯乙烷、苯甲醛、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢	间断，周边的土壤环境敏感目标东面 210m 处有居民分布
废水处理区	废水收集处理系统	垂直入渗	CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、甲苯等	CODcr、甲苯	连续

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.6.2 大气沉降对土壤的累积影响分析

（1）预测范围

本次评价预测范围为厂区外扩 1000 m 的区域。

（2）预测评价时段

评价时段为项目满负荷投产时。

（3）预测情景

根据影响识别分析，本项目预测主要考虑正常排放大气污染物时的情形，预测大气沉降对土壤的影响。

（4）预测因子

本项目排放的废气主要污染物为硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、甲醇、氯化氢、颗粒物、四氢呋喃、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚、甲苯、TVOC、NMHC、氨、硫化氢等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。根据本项目排放特征，本次评价选取有土壤环境质量的标准的甲苯作为预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

(5) 预测评价标准

本项目评价范围内主要土壤敏感点为居住用地，居住用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

(6) 预测评价方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的预测方法。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价不考虑淋溶排出的量。

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑径流排出的量。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取 1100kg/m³。

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，取 0.2m；

n——持续年份，a。本评价取 5 年、10 年、30 年。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(7) 预测结果

表 5.6-3 甲苯单位年沉降量

Y\X	-3000	-2000	-1000	-800	-600	-400	-200	-150	-100	-50	0	50	100	150	200	400	600	800	1000	2000	3000
3000	0.00642	0.00598	0.0071	0.0075	0.00839	0.00868	0.00881	0.00888	0.00899	0.0092	0.00928	0.00936	0.00946	0.00943	0.0093	0.00912	0.00795	0.00726	0.00711	0.00372	0.0017
2000	0.00954	0.0291	0.02711	0.02649	0.02579	0.02684	0.02687	0.02695	0.02715	0.02731	0.0278	0.02833	0.02851	0.02856	0.02845	0.02368	0.02159	0.02204	0.02058	0.00524	0.00182
1000	0.01192	0.04217	0.06164	0.06078	0.06442	0.08063	0.09703	0.10042	0.10331	0.1054	0.10683	0.10745	0.10809	0.10482	0.09703	0.07871	0.05182	0.03201	0.01939	0.0053	0.00169
800	0.01186	0.04077	0.07558	0.13007	0.16235	0.15706	0.14712	0.14873	0.15034	0.15227	0.15756	0.16198	0.16035	0.14717	0.13379	0.12166	0.07499	0.03499	0.01883	0.00619	0.00156
600	0.01206	0.03695	0.09159	0.20961	0.32565	0.25752	0.19473	0.2025	0.21351	0.21854	0.2197	0.22075	0.21881	0.20721	0.19774	0.13034	0.07287	0.0404	0.01781	0.00556	0.0014
400	0.01269	0.03775	0.12081	0.18837	0.32053	0.33544	0.3575	0.36733	0.38269	0.40391	0.41826	0.41556	0.39181	0.35221	0.30211	0.12373	0.05914	0.03204	0.01951	0.00475	0.00122
200	0.01403	0.04244	0.12364	0.19652	0.29576	0.44013	1.222	1.41118	1.35196	1.27955	1.28468	1.18345	0.95705	0.65274	0.42078	0.0959	0.04342	0.02883	0.01447	0.0039	0.00117
150	0.01419	0.04352	0.1301	0.2106	0.29446	0.46014	1.45451	1.9479	2.19553	2.08529	1.97663	1.6462	1.08559	0.62843	0.38127	0.08879	0.04078	0.02528	0.01288	0.00386	0.00117
100	0.01441	0.04438	0.13798	0.23394	0.29744	0.47931	1.49454	2.15032	3.63799	4.72682	4.43623	2.68481	1.11308	0.51921	0.30832	0.08057	0.03835	0.02361	0.01236	0.00377	0.00116
50	0.0153	0.04473	0.14595	0.25055	0.30629	0.51346	1.51709	2.19396	3.98619	8.71243	25.99417	3.61829	0.84773	0.37591	0.23776	0.07395	0.03702	0.02257	0.01211	0.00357	0.00114
0	0.01602	0.0442	0.14632	0.24071	0.31133	0.54048	1.48779	2.23076	3.91391	8.73614	14.15047	2.6042	0.668	0.30121	0.20871	0.07174	0.03677	0.02043	0.0115	0.00333	0.00111
-50	0.0155	0.04252	0.13293	0.21043	0.29737	0.50083	1.11587	1.43604	2.0555	3.84024	8.57953	2.56824	0.79026	0.31005	0.20049	0.07243	0.03652	0.0192	0.01167	0.00309	0.0011
-100	0.01491	0.03993	0.11963	0.18606	0.26959	0.42811	0.76795	0.88508	1.19341	2.79186	3.94949	1.77126	0.74243	0.38201	0.23877	0.07334	0.03434	0.01937	0.01281	0.0029	0.00115
-150	0.01426	0.03708	0.11111	0.17186	0.24152	0.34424	0.57506	0.67768	1.02011	2.1386	2.21796	1.24577	0.64915	0.40973	0.25326	0.07212	0.03383	0.02038	0.01301	0.00292	0.00118
-200	0.01343	0.03459	0.10223	0.16034	0.21425	0.2698	0.47644	0.62258	0.94591	1.44626	1.3727	0.91606	0.57174	0.35897	0.23983	0.07644	0.03363	0.02162	0.01271	0.00299	0.00114
-400	0.01066	0.03005	0.07105	0.0911	0.12537	0.16872	0.3746	0.48784	0.57616	0.56252	0.51051	0.41373	0.31002	0.24171	0.19448	0.08757	0.04054	0.02038	0.01278	0.00271	0.00129
-600	0.00967	0.02613	0.04603	0.06285	0.08149	0.14444	0.31667	0.33453	0.32615	0.32113	0.30568	0.26439	0.21225	0.17113	0.14094	0.08078	0.04514	0.02432	0.01665	0.00295	0.00093
-800	0.00808	0.02159	0.03609	0.04643	0.07231	0.14482	0.25915	0.25099	0.23991	0.22426	0.21116	0.19816	0.17353	0.14909	0.12555	0.07185	0.04524	0.03041	0.01775	0.00205	0.0009
-1000	0.00693	0.01512	0.02904	0.04225	0.06881	0.14487	0.18121	0.1833	0.17773	0.16219	0.15	0.13836	0.11985	0.10752	0.09839	0.06191	0.0327	0.01991	0.01667	0.00184	0.00088
-2000	0.00351	0.00641	0.02029	0.01814	0.0419	0.0326	0.04857	0.04746	0.04597	0.04435	0.04259	0.04093	0.03886	0.03571	0.03264	0.02591	0.01745	0.01531	0.0107	0.0028	0.00087
-3000	0.00271	0.00448	0.01449	0.01321	0.00942	0.01505	0.0143	0.0139	0.01406	0.01565	0.01687	0.0175	0.01737	0.01665	0.01565	0.01168	0.00796	0.00571	0.00502	0.00246	0.00088

表 5.6-4 评价范围内环境敏感目标代表点位甲苯年沉降量 (单位: $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{a}$)

序号	名称	X	Y	年平均值
1	东利村	384	-122	0.07845
2	珊洲村	1192	-799	0.00929
3	灰炉村	-293	-997	0.17798
4	滘仔村	-1161	-266	0.06956
5	三洲村	-839	42	0.23155
6	中健肝胆老科医院	342	279	0.15178
7	圣文托儿所	1026	-188	0.01234
8	东利幼儿园	1085	-382	0.04067
9	开发区理工学校	1206	-19	0.00725
10	广东美味鲜调味食品有限公司	40	437	0.35706
11	咀香园健康食品(中山)有限公司	-103	248	0.93493
12	规划敏感点 1	1037	-243	0.01212

按照本项目营运期取 5 年、10 年、30 年进行预测计算,各敏感点处代表点污染物浓度增量见下表。

表 5.6-5 评价范围内环境敏感目标甲苯浓度增量计算结果

预测年份	名称	贡献值 g/m^2	单位面积浓度 增量 mg/kg	现状值 mg/kg	预测值 mg/kg	标准值 mg/kg	占标率
甲苯							
5 年	东利村	0.39225	1.783	0.0087	1.7917	1200	0.15%
	珊洲村	0.04645	0.2111	1.0087	1.2198	1200	0.10%
	灰炉村	0.8899	4.045	2.0087	6.0537	1200	0.50%
	滘仔村	0.3478	1.5809	3.0087	4.5896	1200	0.38%
	三洲村	1.15775	5.2625	4.0087	9.2712	1200	0.77%
	中健肝胆老科医院	0.7589	3.4495	5.0087	8.4582	1200	0.70%
	圣文托儿所	0.0617	0.2805	6.0087	6.2892	1200	0.52%
	东利幼儿园	0.05335	0.2425	7.0087	7.2512	1200	0.60%
	开发区理工学校	0.03625	0.1648	8.0087	8.1735	1200	0.68%
	广东美味鲜调味食品有限公司	1.7853	8.115	9.0087	17.1237	1200	1.43%
	咀香园健康食品(中山)有限公司	4.67465	21.2484	10.0087	31.2571	1200	2.60%
	规划敏感点 1	0.0606	0.2755	11.0087	11.2842	1200	0.94%
10 年	东利村	0.7845	3.5659	13.0087	16.5746	1200	1.38%
	珊洲村	0.0929	0.4223	14.0087	14.431	1200	1.20%
	灰炉村	1.7798	8.09	15.0087	23.0987	1200	1.92%
	滘仔村	0.6956	3.1618	16.0087	19.1705	1200	1.60%
	三洲村	2.3155	10.525	17.0087	27.5337	1200	2.29%
	中健肝胆老科医院	1.5178	6.8991	18.0087	24.9078	1200	2.08%
	圣文托儿所	0.1234	0.5609	19.0087	19.5696	1200	1.63%

预测年份	名称	贡献值 g/m ²	单位面积浓度 增量 mg/kg	现状值 mg/kg	预测值 mg/kg	标准值 mg/kg	占标率
	东利幼儿园	0.1067	0.485	20.0087	20.4937	1200	1.71%
	开发区理工学校	0.0725	0.3295	21.0087	21.3382	1200	1.78%
	广东美味鲜调味食品有限公司	3.5706	16.23	22.0087	38.2387	1200	3.19%
	咀香园健康食品(中山)有限公司	9.3493	42.4968	23.0087	65.5055	1200	5.46%
	规划敏感点 1	0.1212	0.5509	24.0087	24.5596	1200	2.05%
30 年	东利村	2.3535	10.6977	26.0087	36.7064	1200	3.06%
	珊洲村	0.2787	1.2668	27.0087	28.2755	1200	2.36%
	灰炉村	5.3394	24.27	28.0087	52.2787	1200	4.36%
	溜仔村	2.0868	9.4855	29.0087	38.4942	1200	3.21%
	三洲村	6.9465	31.575	30.0087	61.5837	1200	5.13%
	中健肝胆老科医院	4.5534	20.6973	31.0087	51.706	1200	4.31%
	圣文托儿所	0.3702	1.6827	32.0087	33.6914	1200	2.81%
	东利幼儿园	0.3201	1.455	33.0087	34.4637	1200	2.87%
	开发区理工学校	0.2175	0.9886	34.0087	34.9973	1200	2.92%
	广东美味鲜调味食品有限公司	10.7118	48.69	35.0087	83.6987	1200	6.97%
	咀香园健康食品(中山)有限公司	28.0479	127.4905	36.0087	163.4992	1200	13.62%
	规划敏感点 1	0.3636	1.6527	37.0087	38.6614	1200	3.22%

注：本次预测甲苯本底值取现状监测最大值。

由预测结果可知，在落实各项废气收集治理措施的前提下，甲苯叠加背景值后均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地风险筛选值。

5.6.3 废水垂直入渗对土壤的影响分析

(1) 正常工况

项目生产区为独立厂房，无裸露地面，厂区按雨污分流设计，所有设备均在厂房内生产，无露天堆放场，因此降雨时基本不会使生产所产生的污染物随地面漫流进入环境中。危险废物储存区需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，做好防渗、防风、防雨等措施；物料暂存点、一般工业固废暂存点需做好防渗措施；上述区域均采取全面防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；另外上述重点区域需定期检查防渗等情况。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降到最低。此外，项目涉及的物料均不存在重金属、持久性污染物，

在做好相关土壤污染防治措施、场地硬化和防渗基础上，对土壤环境影响不大。

(2) 非正常工况

①情景设置

由于项目生产及物料储存区发生泄漏后相对易发现，而项目废水处理系统废水相对集中，且防渗层发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄露情景：废水处理站废水池防渗层发生破损后长时间未进行处理，废水连续进入土壤环境中。

②预测因子

本项目生产废水中的污染物通过垂直下渗形式进入废水处理站的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，本次评价选取浓度最高的 COD、有土壤质量标准参考值的特征污染物甲苯作为预测因子。

③预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)要求，本评价等级为一级，预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对预测因子垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2) 初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

连续点源: $c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$

非连续点源: $c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界:

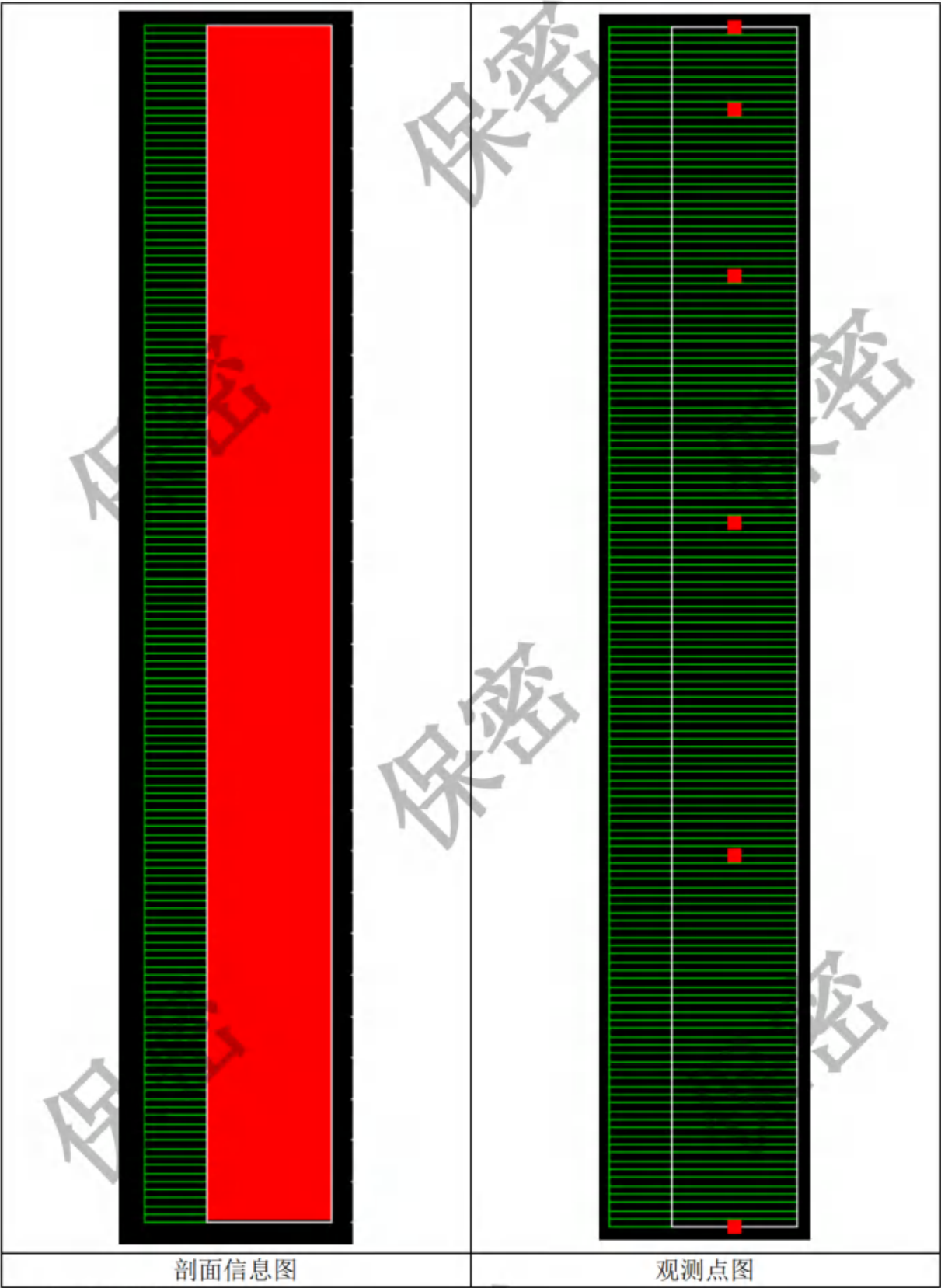
$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

④预测模型构建

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测, 该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件, 可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

结合本次环境现状调查, 项目地下水水位埋深为 1.45m, 本次土壤预测模型选择自地表向下 1.45m 范围内进行模拟, 土壤质地为砂土, 模拟厚度设置为 1.45m。模型剖分按 1cm 间隔, 共 146 个节点。在模型中设置 6 个观测点位, 编号 N1~N6, 分别位于 0cm、-10cm、-30cm、-60cm、-100cm、-145cm 深处。

本次设定模型运行时间为 20d, 共设置 4 个输出时间点, 编号 T1~T4, 分别为 1d、5d、10d、20d。模型结构如下图所示:



⑤参数取值

- 1) 土壤水力参数和溶质运移参数

表 5.6-6 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤质地	饱和含水率 θ_s	残余含水量 θ_r	土壤水分保持参数		饱和导水率 K_s (cm/d)	导水函数中曲度参数	土壤密度 (g/cm ³)
				α (cm ⁻¹)	n			
0-145	砂土	0.43	0.045	0.145	2.68	1283.04	0.5	1.09

注：土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。溶质运移参数参考 S4 土壤理化特性调查结果：饱和导水率 $K_s=1283.04\text{cm/d}$ ，土壤密度 1.09g/cm^3 。

2) 泄露源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。”本项目泄露源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 $20\text{L}/\text{d}\cdot\text{m}^2$ （ $2\text{cm}/\text{d}$ ）。泄漏初始浓度取废水最大产生浓度。详细参数见下表。

表 5.6-7 土壤预测参数

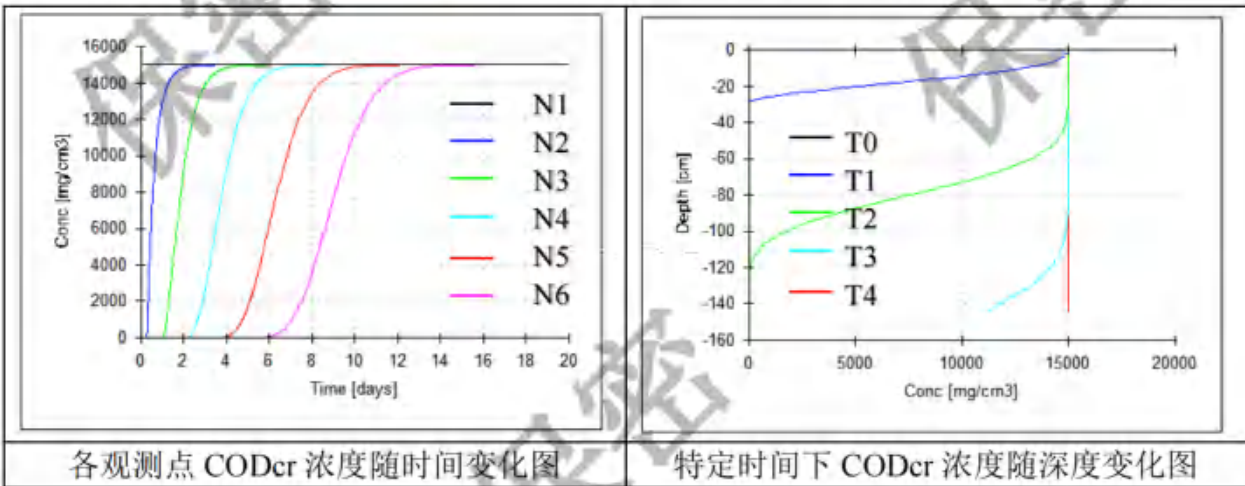
预测因子	泄露源强通量 (cm/d)	泄露初始浓度 (mg/L)	备注
COD	2	15000	取高浓度废水收集池的浓度
甲苯	2	0.1	甲苯来源于清洗废水，产生浓度较低，本评价按 0.1mg/L 评价

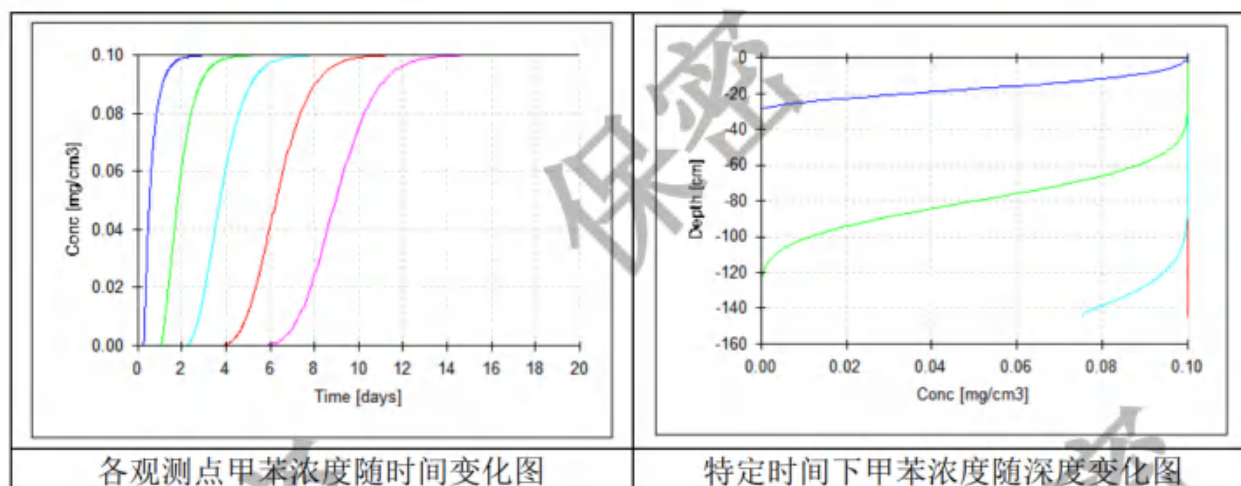
3) 边界条件

边界条件概化：水分运移的边界条件上边界设定为大气边界-可积水，下边界设定为自由排水；溶质运移的边界条件上边界设定为浓度通量边界，下边界设定为零浓度梯度边界。

⑥ 预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。非正常情况下，污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。





HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M(\text{mgkg})=\theta C/\rho$ (其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3) 换算，数据整理后预测结果详见下图。

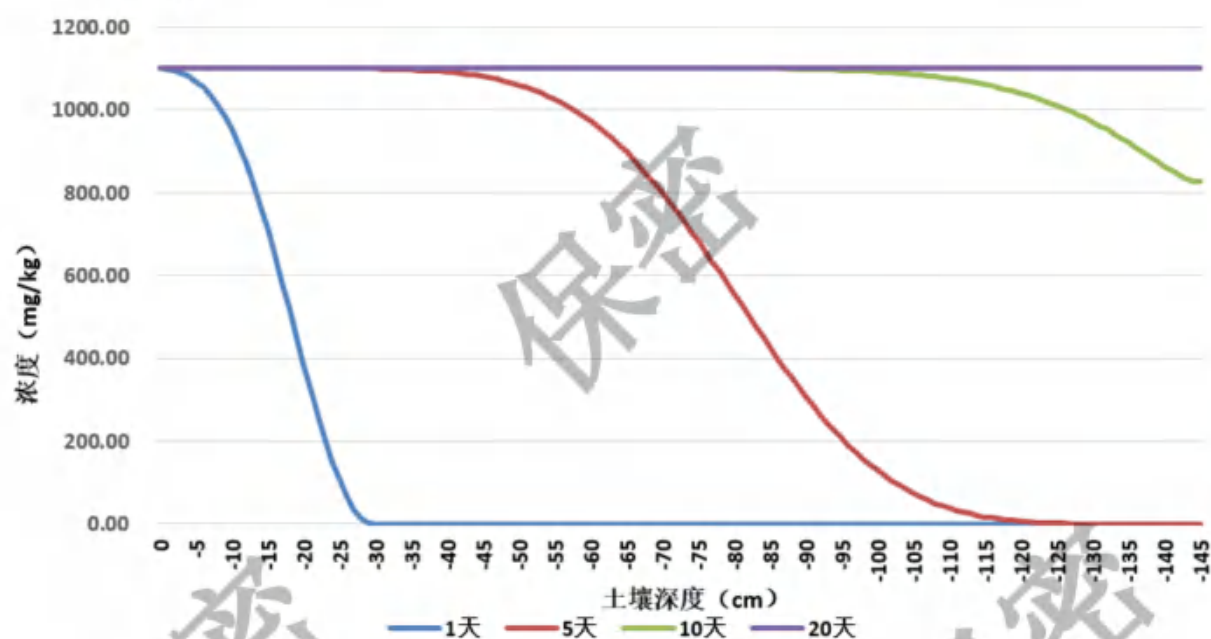


图 5.6-1 CODcr 垂直入渗浓度随时间变化图

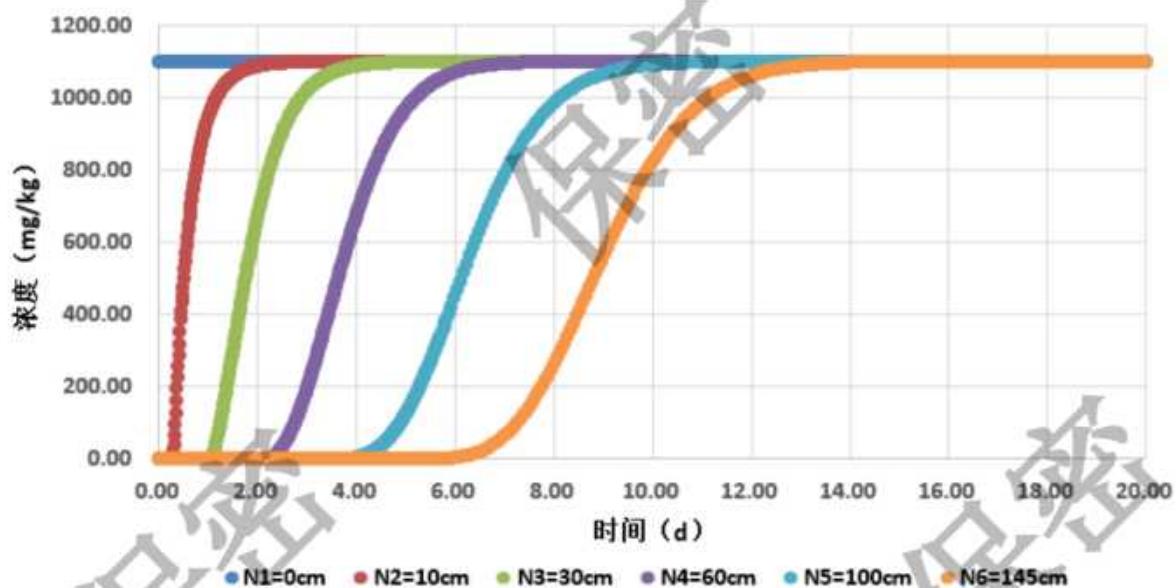


图 5.6-2 CODcr 垂直入渗不同时间浓度随深度变化图

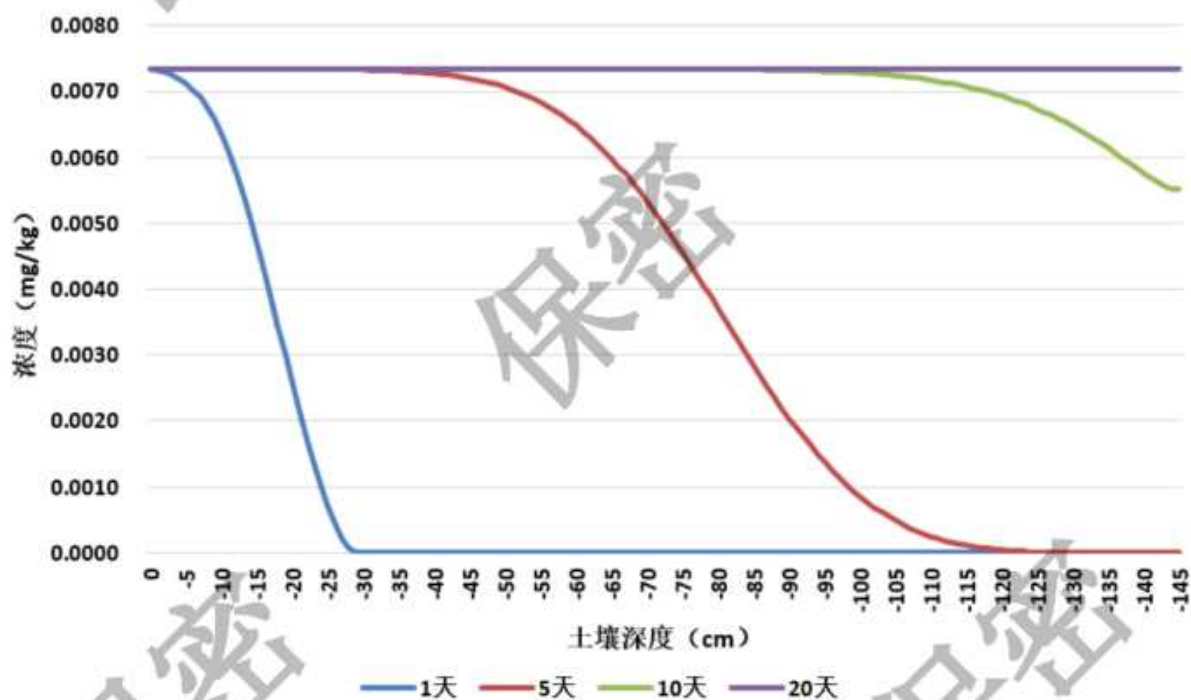


图 5.6-3 甲苯垂直入渗浓度随时间变化图

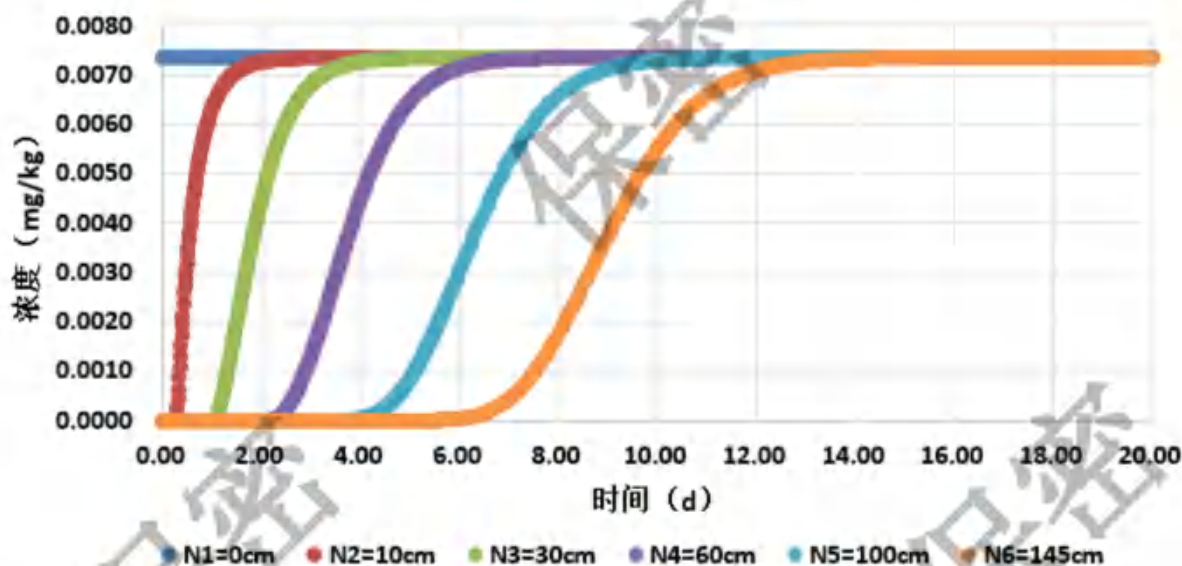


图 5.6-4 甲苯垂直入渗不同时间浓度随深度变化图

根据预测结果，随着时间的增加，不同深度下 COD_{Cr} 浓度逐渐升高，约 15 天之后，不同深度下 COD_{Cr} 浓度都达到了饱和状态，贡献浓度约为 1100.92mg/kg，COD_{Cr} 没有土壤环境质量标准，因此不进行对标评价；随着时间的增加，不同深度下甲苯浓度逐渐升高，约 12 天之后，不同深度下甲苯浓度都达到了饱和状态，贡献浓度约为 0.0073mg/kg，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地甲苯筛选值为 1200mg/kg，贡献浓度占标率为 0.0006%，甲苯现状浓度为未检出，背景值取检测限一半（0.00065mg/kg），因此浓度叠加后预测值为 0.00795 mg/kg，占标率为 0.0007%，占比较小，因此不会对周边土壤产生明显影响。为了避免产生土壤污染影响，本项目应落实项目区域尤其是厂房、废水处理站、化学品仓库、危废暂存间等区域的防渗、防漏措施，避免地面开裂渗漏时发生的土壤环境事故。

5.6.4 废水地表漫流对土壤的影响

本项目地表漫流主要产生于废水管道破裂或液态物料倾倒泄漏，厂区内除绿化带外，其余地面均进行硬底化处理，厂区内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，厂区经雨污分流、清污分流后，雨水排至厂外。厂区生产废水管道均为明管铺设，废水管道发生破裂时可及时发现并修补，同时厂区将落实分区防渗措施。厂区液态化学品原料仓储、危险废物仓库设置缓坡截留，厂区边界设置围墙，地表漫流可控制在厂区范围内，因此对周边土壤影响较小。

5.6.5 土壤环境影响评价小结

1、土壤环境影响评价结论

土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。危险废物储存区、化学品仓库、生产车间等均严格按照有关规范设计，生产废水收集管网明管建设，厂区落实分区防渗，落实各项废气收集治理措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，不会对周边土壤产生明显影响。

2、土壤环境影响评价自查表

表 5.6-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型 □；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地 □；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(3.3) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（东利村）、方位（东面）、距离（210m）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	非甲烷总烃、TVOC、氨、甲苯、硫化氢、氯化氢、硫酸、吡啶、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、乙腈、COD _{Cr} 、氨氮等				
	特征因子	甲苯				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级√；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √				
	理化特性	红棕色，团粒结构				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2 个	4 个	0.2m	
		柱状样点数	5 个	/	3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、正己烷、乙酸乙酯				

工作内容		完成情况			备注	
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、正己烷、乙酸乙酯				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	COD _{Cr} 、甲苯				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（边界外 1km 的范围） 影响程度（小）				
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2 个	甲苯、四氢呋喃、正己烷、乙酸乙酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等	3 年 1 次		
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果				
评价结论		土壤环境影响可接受				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

6. 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

6.1 风险调查

6.1.1 风险源调查

(1) 危险物质数量和分类

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，项目主要风险物质使用情况如下表所示。

表 6.1-1 项目主要风险物质使用情况表

原料名称	CAS 号	危险特性	储存量 t	储存位置
98%浓硫酸	7664-93-9	强氧化性、强腐蚀性	3	8 号危险品库
异丙醇	67-63-0	易燃液体	0.32	
乙酸乙酯	141-78-6	易燃液体	1.6	
正己烷	110-54-3	易燃液体	6.6	
四氢呋喃	109-99-9	易燃液体	4.8	
硼氢化钠	16940-66-2	遇水放出易燃气体物质	0.3	
31%浓盐酸	7647-01-0	腐蚀性	1	
亚磷酸三乙酯	122-52-1	易燃液体	3	
苯甲醛	100-52-7	易燃液体	0.2	
甲醇	67-56-1	易燃液体	1.5	
甲基叔丁基醚	1634-04-4	易燃液体	3	
甲苯	108-88-3	易燃液体	4	
冰醋酸	64-19-7	易燃液体、腐蚀性	0.01	

原料名称	CAS 号	危险特性	储存量 t	储存位置
乙腈	75-05-8	易燃液体	0.06	
乙醇	64-17-5	易燃液体	27	
氯乙烷	75-00-3	易燃液体	0.02	6 号原料药楼
COD $\geq$ 20000mg/L 的有机废液	/	/	35	6 号原料楼中的 危废仓
氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀性	0.2	8 号危险品库

注 1：碘具有毒性、腐蚀性，属于微毒，LD₅₀：14000 mg/kg(大鼠经口)，经核实不属于 GB30000.18 中的物质 1~物质 5。吡啶盐酸盐具有属具有毒性，LD₅₀：1600mg/kg(大鼠经口)属于 GB30000.18 中的物质 5，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.2 其他危险物质临界量推荐值、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，碘、吡啶盐酸盐不属于风险物质。

注 2：BX05 生产中取代反应产生氯乙烷，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质，单批次反应产生氯乙烷 20.777kg，即反应釜中氯乙烷最大储存量为 20.777kg(约为 0.02t)。

注 3：COD $\geq$ 20000mg/L 的有机废液：原料药及其中间体(BX07、BX08(粗品))研发实验过程产生的生产工艺固废量为 348.371t/a，设备清洗产生的乙醇废液 71.464t/a，合计 419.835t/a，贮存周期 1 个月，则 COD $\geq$ 20000mg/L 的有机废液最大储存量为 35t。

(2) 生产工艺特点

本项目原料药生产主要涉及的生产工艺包括：取代反应、还原反应、回流反应、溶解、萃取、离心等，各生产工艺的及其分布详见表 6.1-2。

项目不涉及《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)及 2013 年发布的《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号)中的 18 种重点监管的危险化工工艺。

表 6.1-2 生产工艺危险识别表

生产线	反应工艺	是否涉危险化工工艺
BX02	稀释、取代反应、离心、水洗涤、打浆、干燥	否
BX03	还原反应、混合、离心、减压浓缩、水洗	否
BX04	回流反应、降温分液、洗涤、过滤、减压浓缩	否
BX05	取代反应、减压浓缩、结晶、离心、干燥	否
BX07	溶解、缩合反应、减压浓缩、萃取、洗涤、结晶、干燥	否
BX08(粗品)	脱甲基反应、萃取、洗涤、减压浓缩、吸附除杂、过滤、溶解、结晶、离心、干燥	否
BX08(精制)	溶解、结晶、离心、干燥、粉碎、质检	否

6.1.2 环境敏感目标调查

项目的环境敏感目标、属性、相对方位及距离、敏感目标分布图详见章节 2.6。

6.2 风险潜势初判及评价等级

风险潜势初判及评价等级详见章节 2.4.7，经分析，项目风险物质数量与临界量比值 $Q=8.43462$ ，属于 $1 < Q < 10$ ，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3；地下水环境敏感程度为 E2。项目危险物质及工艺系统危险性为 P4，因此项目大气环境风险潜势划分为 III，风险评价等级为二级；地表水环境风险潜势划分为 I，风险评价等级为简单分析；地下水环境风险潜势划分为 II，风险评价等级为三级；因此项目环境风险的综合评价等级为二级评价。

6.3 风险识别

6.3.1 危险物质识别

根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）危险物质和重大危险源识别时要调查并列出制药建设项目原辅材料、产品及中间产品的易燃、易爆、有毒物理化学性质，同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及风险导则关注的危险物质包括 98%浓硫酸、四氢呋喃、甲苯、甲醇等，其理化性质见章节 3.2.2。

本项目生产中存在的风险危害主要来源于各种易燃易爆、有毒有害以及具有氧化性和腐蚀性原辅料的使用，以及多种易燃易爆、有毒有害产品的产生。根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和《危险化学品目录》（2015）进行辨识。根据以上的分析，确定本评价的环境风险物质列于下表。

表 6.3-1 环境风险物质识别表

原料名称	物理状态	危险特性类别	毒性程度分类
98%浓硫酸	无色黏稠，油状液体	第 8.1 类酸性液体	中度毒
异丙醇	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	微毒
乙酸乙酯	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
正己烷	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	无毒

原料名称	物理状态	危险特性类别	毒性程度分类
四氢呋喃	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
硼氢化钠	白色结晶性粉末	易燃固体	剧毒
31%浓盐酸	无色透明油状液体	第 8.1 类酸性液体	中度毒
亚磷酸三乙酯	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
苯甲醛	无色或浅黄色液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
甲醇	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	微毒
甲基叔丁基醚	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
甲苯	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
冰醋酸	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
乙腈	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	低毒
乙醇	无色透明液体	第 3.2 类易燃液体	微毒
氯乙烷	无色透明液体	第 3.1 类易燃液体	低毒
氢氧化钠	片状或块状形态	腐蚀性固体	/

6.3.1 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产系统危险性识别范围：主要生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(1) 生产装置风险识别

由于生产过程的周期性较长，使整个生产过程对各类设备的可靠性要求很高，设计中考虑不周、施工中应关不严或者运行中的松懈，操作不当，都可能造成物料泄漏，引起工作人员的化学灼伤、中毒，甚至火灾爆炸等事故。因此工艺过程中可能会导致事故情况如下：

运行过程中未严格控制工艺技术指标，造成生产时，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故；

不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行；

设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障；

若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误；

未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况；

若操作工违反劳动纪律，不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

(2) 储运及运输过程风险识别

输送、装卸易燃易爆液体时，若管道、泵等设备没有良好、可靠的静电接地设施，静电可能引起易燃液体爆炸；

在危险化学品储存过程中，若危险物品包装密封不严，可燃液体的蒸汽易挥发，其挥发气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源，可能造成火灾事故；

危险化学品储存时若不按照危险化学品的特性分区储存，混合存放的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸；

若库房地面危险货物摆放过多，阻挡库房地面通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化；

库房地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故；

在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故。

在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故如到正确有效的处理，可造成人员伤亡。

(3) 环保设施故障

项目生活污水经化粪池预处理后排入中山火炬水质净化厂；项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道。导致废水事故排放的主要原因有污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，污染附近地表水体；废水处理站由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常等造成大量废水未经处理直接排入污水处理厂，对污水处理厂的水质造成冲击；易燃液体泄漏引起爆炸，在消防救援时消防水未经处理直接外排，造成局部污染。

项目废气经治理后达标排放，当废气处理设施发生故障，输送管道或阀门发生损坏，容易引起废气发生事故性排放。

(4) 运营期主要风险、有害因素辨识

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86), 综合考虑起因物、引起事故先发的诱导性原因、致害物、致害方式等, 该项目生产过程中存在的危险及有害因素有: 火灾爆炸、中毒与窒息、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、淹溺、粉尘危害、噪声危害共 13 类。根据厂内各生产单元的危险化学品储运和生产工艺过程可知, 其中泄漏引发的火灾爆炸是主要危险有害因素。

(5) 重点危险源识别

对于各车间存在多种化学品, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B、附录 C 进行了危险源辨识, 辨识结果表明本项目不存在重大危险源, 但甲类仓库, 危废暂存区、原料药生产车间、污水处理设施均应重点关注。

6.3.2 事故引发的伴生/次生风险识别

(1) 火灾爆炸事故的伴生/次生风险识别

涉及的易燃物料主要有异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲醇、甲基叔丁基醚、甲苯、乙腈、乙醇、氯乙烷等化学品, 发生火灾爆炸事故同时会产生碳氢化合物、CO 以气态形式进入大气, 对周围环境产生影响。火灾事故灭火过程产生的消防废水往往含有有毒有害物质, 如得不到有效控制, 将造成次生水体污染。

(2) 泄漏事故的伴生/次生风险识别

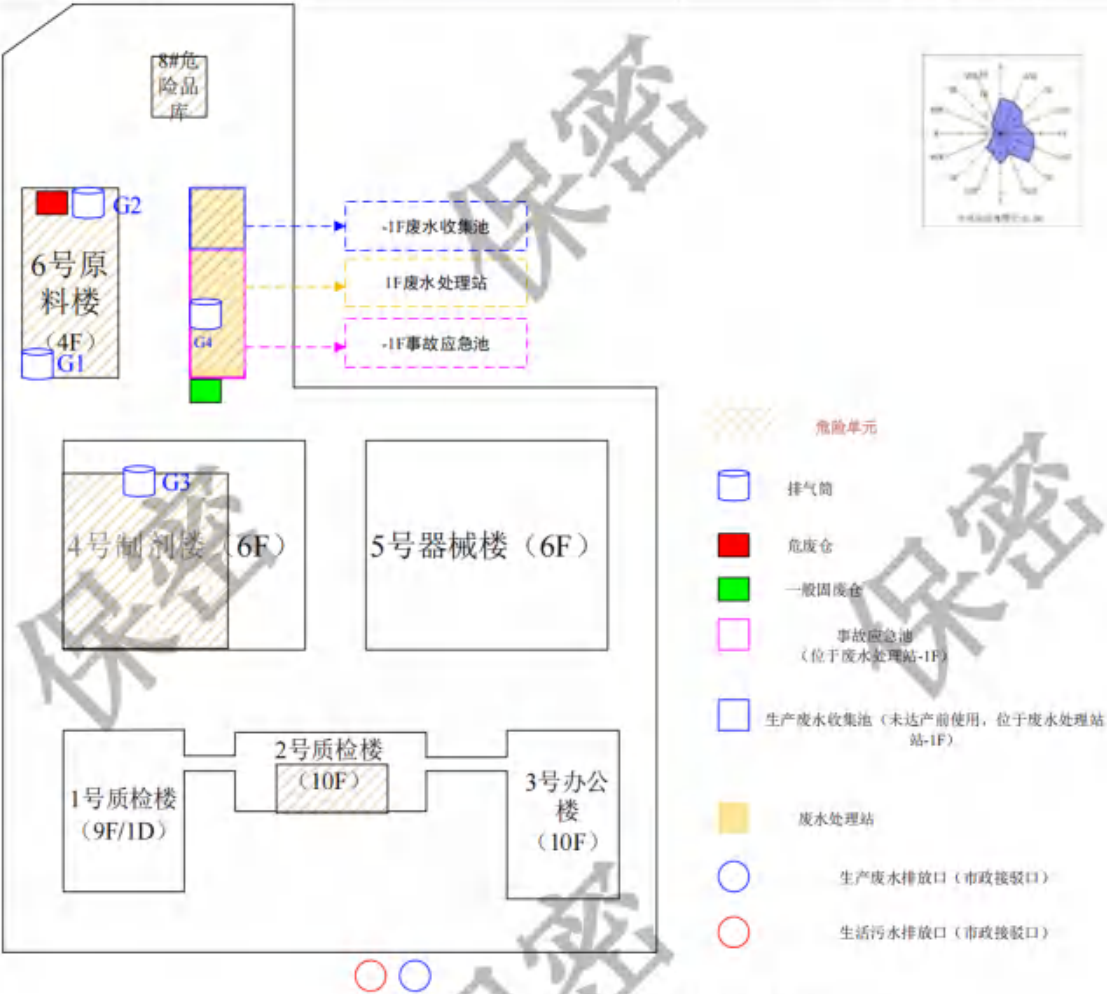
本项目环境风险泄漏事故主要发生于原料药生产过程和各类液态化学品储存过程。原料药生产装置或液态化学品包装物发生破裂, 造成化学物料泄漏, 泄漏的物质如异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲醇、甲基叔丁基醚、甲苯、乙腈、乙醇、氯乙烷等属于易挥发物质, 一旦发生泄漏, 容易造成环境空气污染。

6.3.3 环境风险识别结果

本项目环境风险主要包括化学品和危险废物泄漏对周边大气环境和水环境造成影响, 火灾爆炸事故产生的次生灾害包括燃烧烟气和消防废水对周边大气和水环境造成影响。

表 6.3-2 环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	6 号原料药楼	生产装置	98%浓硫酸、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、硼氢化钠、31%浓盐酸、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲醇、甲基叔丁基醚、甲苯、冰醋酸、乙腈、乙醇、氯乙烷等化学品	泄漏以及火灾等引发的伴生/次生污染物	大气扩散、径流至地表水、入渗污染土壤和地下水	居民区、小隐涌
2	8 号危险品库	各类原料包装桶				
3	危废仓	危废储存容器	包装桶沾附的各类化学品、饱和活性炭、废液等	泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物	大气扩散、径流至地表水、入渗污染土壤和地下水	居民区、小隐涌
4	废水处理单元	生产废水	水污染物：CODcr、SS、氨氮、总氮等	泄漏	径流至地表水、入渗污染土壤和地下水	小隐涌



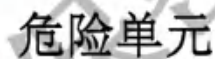


图 6.3-2 2 号楼质检楼 5F 风险单元分布图

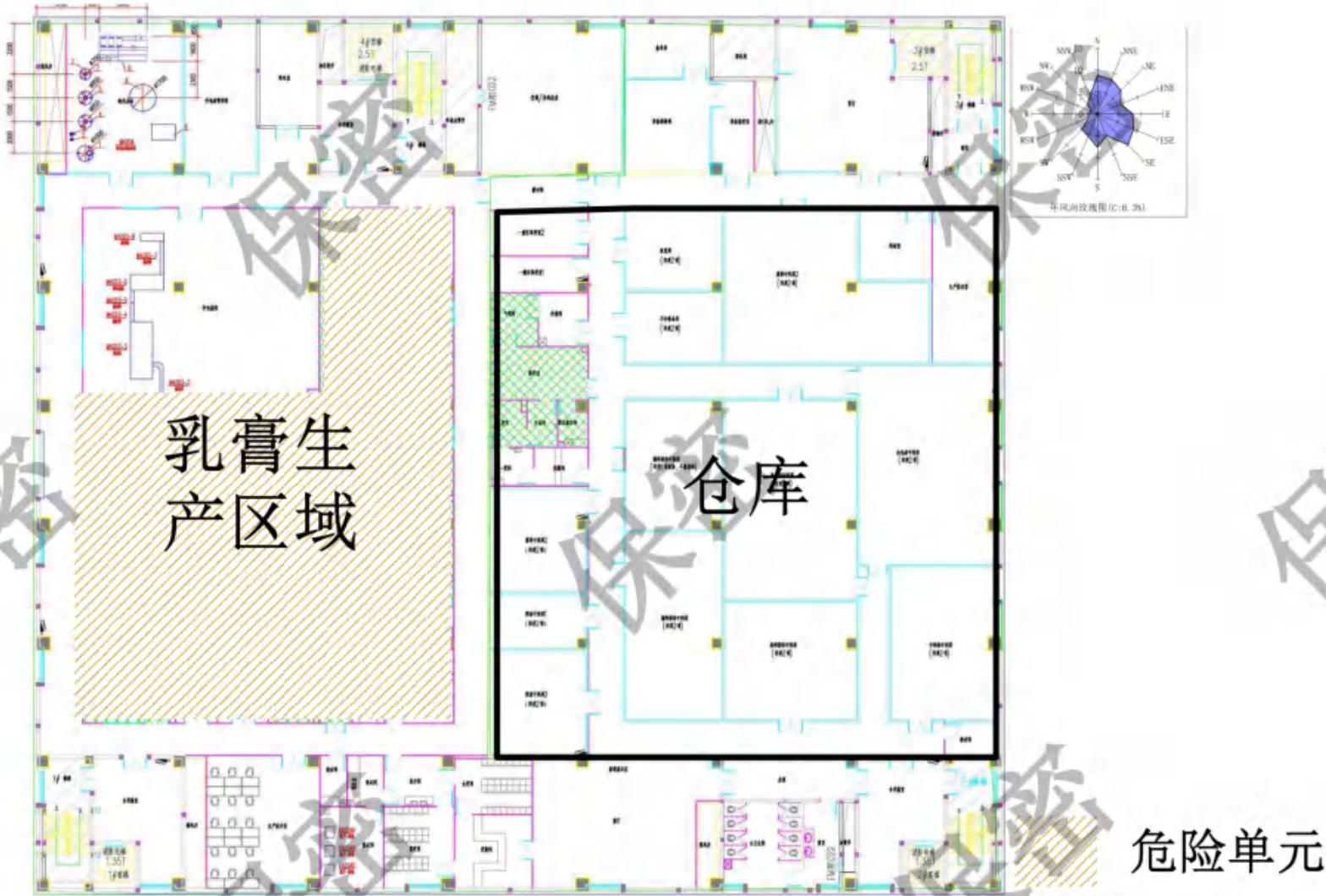


图 6.3-3 4 号楼制剂楼 4F 风险单元分布图

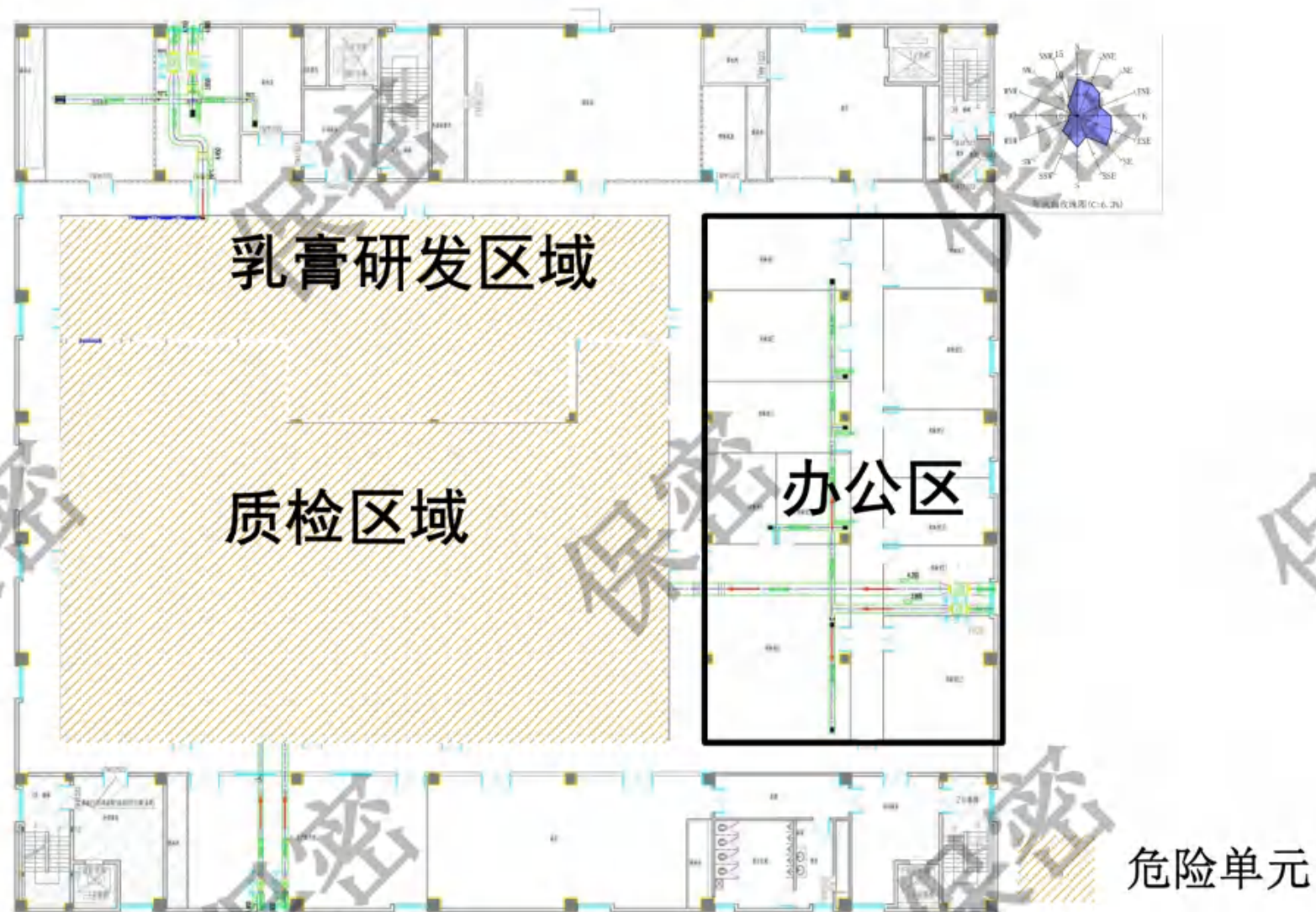


图 6.3-4 4 号楼制剂楼 5F 风险单元分布图

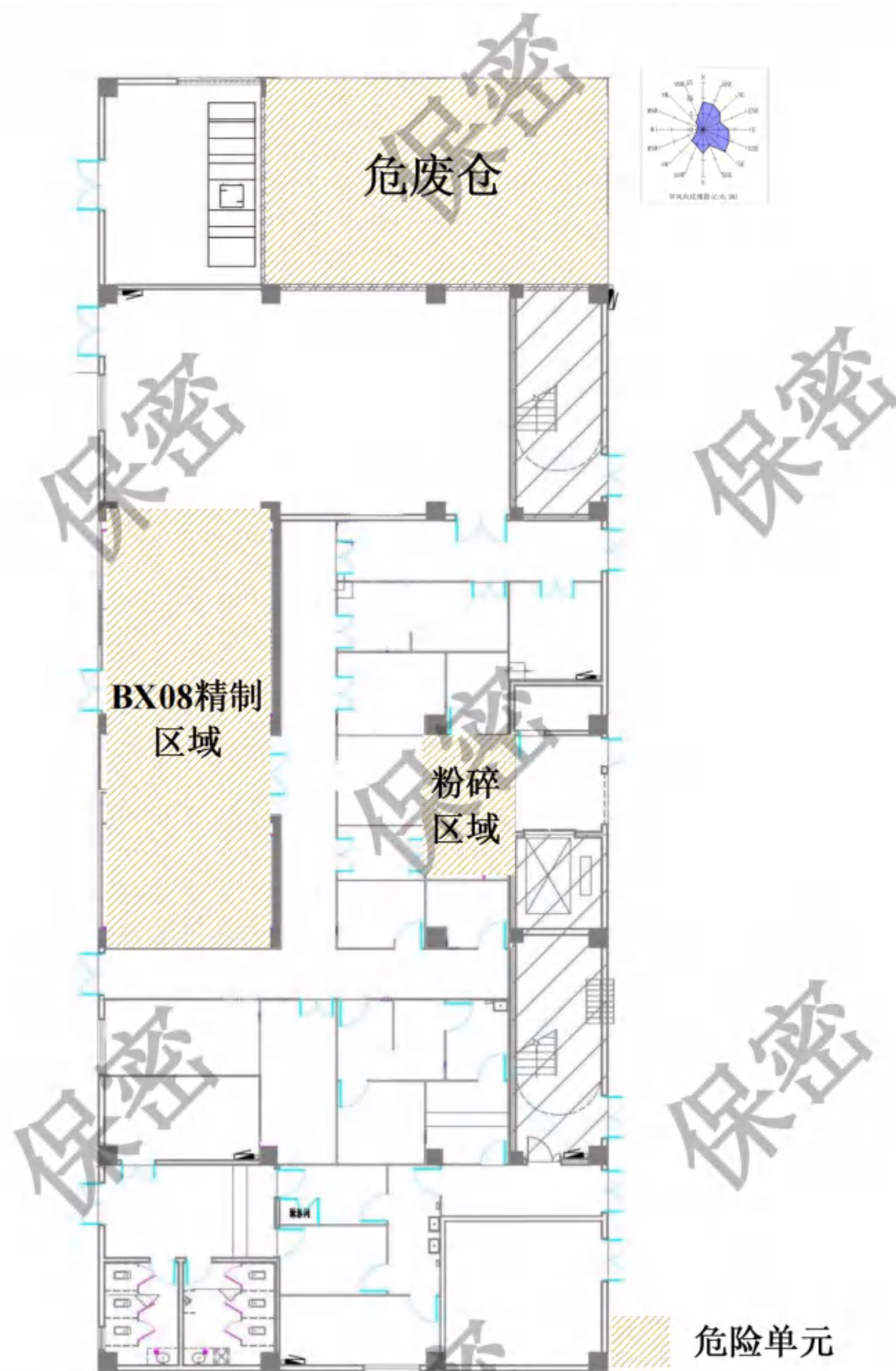


图 6.3-5 6 号楼原料楼 1F 风险单元分布图



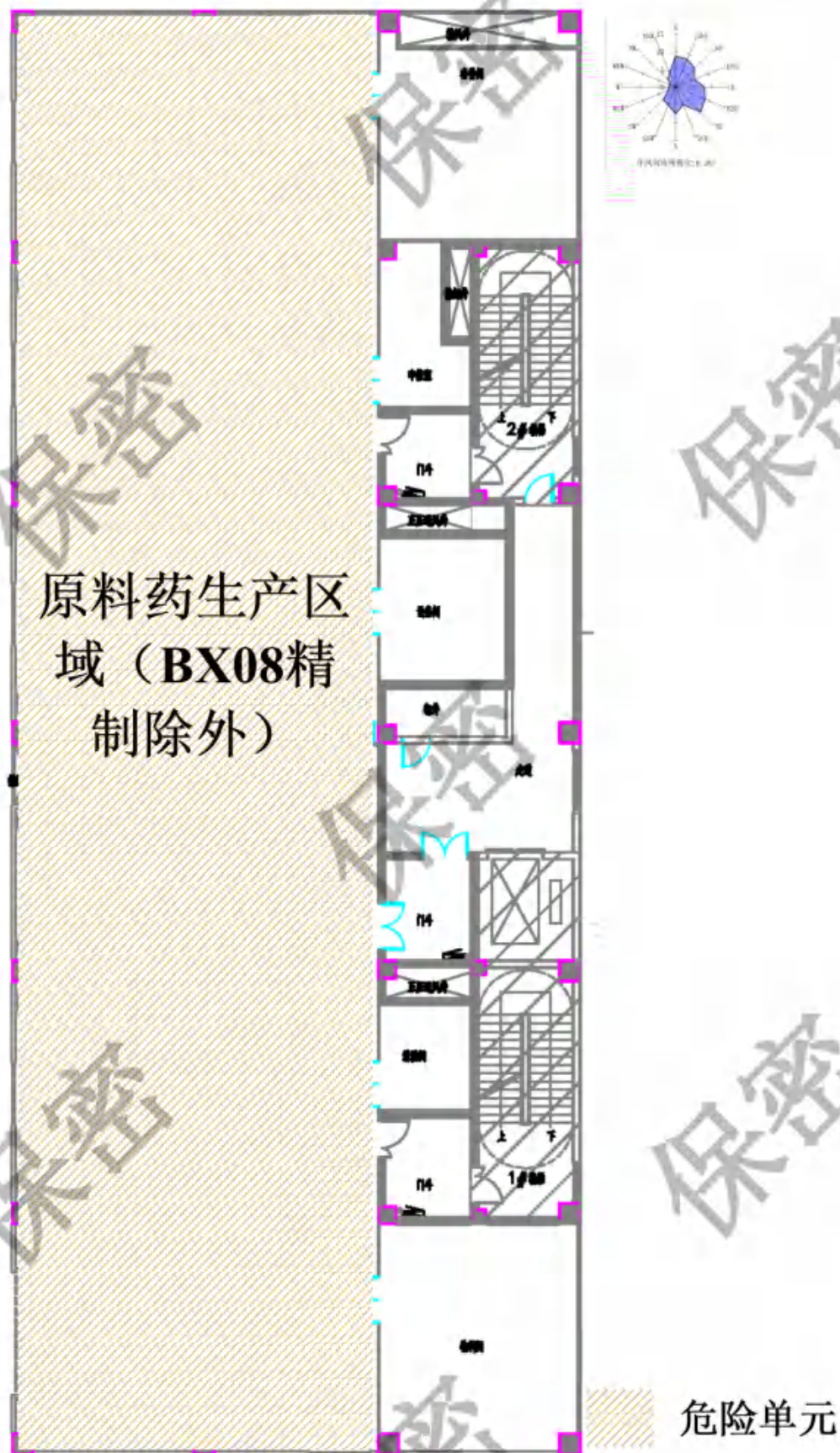


图 6.3-7 6 号楼原料楼 3F 风险单元分布图

6.4 同类装置环境风险事故调查

(1) 化学品事故概率的分析

世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20~25 年内登记的化学事故中, 液体化学品事故占 47.8%、液化气事故占 27.6%、气体事故占 18.8%、固体事故占 8.2%; 在事故来源中工艺过程事故占 33.0%, 贮存事故占 23.1%, 运输过程占 34.2%、机械故障事故占 34.2%, 人为因素占 22.8%; 此外, 化学品事故分类情况可知, 发生事故的率最高的化学品为汽油类, 其次为氨。

另外, 有关国内外事故原因统计表明: 国内发生事故 200 次, 其中违章操作占 65%、仪表失灵占 20%、雷击或静电占 15%; 国外发生事故 100 次, 其中违章操作占 16%、仪表失灵占 76%、雷击或静电占 8%。

(2) 国内制药行业事故案例

据不完全统计, 近几年国内制药厂的事故案例如下:

2016 年 10 月 10 日, 位于济南市历城区董家镇的齐鲁天和惠世制药有限公司废水回收车间发生一起爆炸事故。

2019 年 4 月 15 日, 位于山东济南市历城区董家镇的齐鲁天和惠世制药有限公司四车间地下室, 在冷媒系统管道改造过程中, 发生重大着火中毒事故, 造成 10 人死亡, 12 人受伤。

2020 年 7 月 27 日, 浙江司太立制药股份有限公司位于仙居现代工业集聚区的碘海醇粗品生产车间发生爆炸事故并引发火。

2020 年 11 月 17 日, 江西省吉安市富滩工业园的吉安海洲医药化工有限公司废水蒸馏车间发生爆炸事故。

2021 年 2 月 8 日, 辽宁康缘华威药业有限公司原料药车间中试过程中发生了爆炸事故。

(3) 制药行业事故分析小结

制药行业生产车间发生事故类型主要为存储化学试剂的装置泄漏导致火灾, 严重者甚至导致爆炸事故发生。上述事故发生的原因主要为管道及阀门破裂、设备维护不当等, 但归根结底是人为操作不当、技术缺陷及管理不善。因此, 为了最大限度杜绝生产过程中火灾爆炸及中毒事故的发生, 需加强对员工专业知识的培训、强化应急预案的演练,

进一步提高员工的安全生产意识和自我防范能力。此外，企业要加强日常运营过程中的安全管理。

6.5 风险事故情形分析

6.5.1 本项目风险事故情形设定

本项目设有生产车间、化学品仓库等，同时厂内还设有废气处理装置和废水处理设施等环保设施设备，通过对本项目化学物质危险性识别、生产设施风险识别及有毒有害物质扩散途径的识别，确定本项目的风险事故情形设定如下。

(1) 大气环境风险事故情形设定

由于本项目涉及的环境风险物质较多，因此本评价按照无机酸和有机物将具有毒性终点浓度的物质分为两大类（详见表 6.5-1），其中无机酸选取挥发性最大的 31%浓盐酸进行泄漏蒸发预测；有机物结合储存量、包装规格、挥发性、毒性终点浓度等选取苯甲醛（毒性终点浓度最低）和甲苯（毒性终点浓度仅次于苯甲醛、乙腈、冰醋酸，但单个包装桶规格、暂存量较乙腈、冰醋酸大，且甲苯挥发性较乙腈大，与冰醋酸接近）进行泄漏蒸发预测。因此，本项目选取 31%浓盐酸、苯甲醛、甲苯包装桶全破裂泄漏的情形作为泄漏物质挥发影响的最大可信事故。

结合各环境风险物质理化性质，由于苯甲醛、甲苯泄漏燃烧会产生一氧化碳，另外原料中的亚磷酸三乙酯燃烧会产生毒性较大的磷氧化物（五氧化二磷），因此本评价选取苯甲醛、甲苯、亚磷酸三乙酯泄漏导致火灾事故产生次生污染物作为次生污染事故的最大可信事故。

表 6.5-1 有毒有害物质泄漏蒸发预测因子筛选表

分类	名称	CAS	毒性终点浓度-1 /(mg/m ³)	毒性终点浓度-2 /(mg/m ³)	临界量(t)	包装规格	是否危化品	储存位置	选择原则	选择结果
无机酸	98%浓硫酸 (发烟硫酸)	8014-95-7	160	8.7	5	25kg/桶	是	8 号危险品库	浓盐酸挥发性较浓硫酸大	31%浓盐酸
	31%浓盐酸	7647-01-0	150	33	7.5	25kg/桶	是			

分类	名称	CAS	毒性终点浓度-1 (mg/m³)	毒性终点浓度-2 (mg/m³)	临界量(t)	包装规格	是否危化品	储存位置	选择原则	选择结果
有机物	异丙醇	67-63-0	29000	4800	7.5	160 kg/桶	否	4 号制剂楼四楼化学品仓库	挥发气体均为轻质气体，首先选取毒性终点浓度最低的苯甲醛开展预测分析；其次结合储存量、包装规格、挥发性、毒性终点浓度等选取甲苯开展预测分析	苯甲醛、甲苯
	苯甲醛	100-52-7	260	43	10	200 kg/桶	否			
	乙酸乙酯	141-78-6	36000	6000	10	180 kg/桶	是	8 号危险品库		
	正己烷	110-54-3	30000	10000	10	132 kg/桶	是			
	甲醇	67-56-1	9400	2700	10	2500mL/瓶	是			
	甲基叔丁基醚	1634-04-4	19000	2100	10	150 kg/桶	是			
	甲苯	108-88-3	14000	2100	10	25 kg/桶	是			
	冰醋酸	64-19-7	610	86	1000	0.55 kg/瓶	是			
	乙腈	75-05-8	250	84	1	3 kg/桶	是			

(2) 地表水环境风险事故情形设定

本项目不直接对外排放废水，根据环境风险物质识别，本项目可能存在污染地表水的途径主要为①液态化学品泄漏通过雨水管网排放至周边地表水体；②生产废水管网系统因管道堵塞、破裂和接头处的破损而导致大量废水外溢，从而进入西侧最近的小隐涌水体；③泄漏的化学品发生火灾、爆炸产生的消防废水通过雨水管网排放至周边地表水体。本项目设置事故应急池，仓库车间出入口设有截流沟，雨水管网设置紧急切断阀，因此，当发生事故时，项目泄漏的化学品、消防废水均能有效收集，地表水风险分析主要分析项目废水事故措施的可行性。

(3) 地下水环境风险事故情形设定

根据事故发生后污染控制难易程度，项目废水处理站处理单元发生渗漏具有一定的隐蔽性，相对车间仓库物质泄漏较难及时发现和处理，本评价选取废水处理站废水收集池出现裂缝发生渗漏事故作为地下水环境风险最大可信事故。

表 6.5-2 风险事故情形设定表

环境要素	风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
环境空气	泄漏，火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	化学品仓库	8 号危险品库	31%浓盐酸、甲苯；亚磷酸三乙酯	包装桶破裂泄漏，有毒有害物质（31%浓盐酸、甲苯、苯甲醛）挥发污染环境空气；有毒有害物质（亚磷酸三乙酯）泄漏发生火炸爆炸事故从而引发的伴生/次生污染物（CO、光气、五氧化二磷）排放。
			4 号制剂楼四楼化学品仓库	苯甲醛	
地表水	火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	化学品仓库	8 号危险品库	亚磷酸三乙酯	有毒有害物质（亚磷酸三乙酯）泄漏发生火炸爆炸事故从而引发的消防废水排放。
地下水	泄漏	废水处理站	废水收集池	COD、氨氮、总氮、总磷、SS、总有机碳、甲苯等	废水调节池发生渗漏，垂直下渗污染地下水环境。

6.5.2 源项分析

1、化学品泄漏事故源项分析

本项目使用的液态原辅料为密封包装桶储存，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。根据物料的毒性终点浓度、临界量、暂存量及包装方式，选取盐酸、苯甲醛、甲苯泄漏作为泄漏事故的源强，以危化品仓库作为发生泄漏的地点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》8.2.2.1 物质泄漏量的计算，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。考虑到事故发生时，工厂需要的应急反应时间要留有一定的余量，本次评价的泄漏事故应急时间确定为 30min。

参照“附录 E 泄漏频率的推荐值”，常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径的频率为 $1.0 \times 10^{-4}/a$ ，10min 内储罐泄漏完的频率为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ ，全破裂泄漏频率为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。本评价泄漏模式以常压单包容储罐泄漏孔径为 10mm 孔径和全破裂估算。

液体泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.1 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，圆形或多边形为 0.65，三角形为 0.60，长方形为 0.55，该值常用 0.6~0.65，此处取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，10mm 圆孔面积为 $0.0785dm^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

P ——容器内压力，Pa，常压包装，101325Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325Pa；

g ——重力加速度， $g=9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

根据伯努利方程，液体化学品发生事故 30min 内液体泄漏量的计算情况如下表所示。

表 6.5-3 泄漏事故泄漏速率计算表

泄漏物	裂口面积 A	液体密度 ρ	容器内压力 P	环境压力 P_0	裂口之上液位高度 h	液体泄漏速度 Q_L	计算泄漏量	单个包装规格	本评价取泄漏量
单位	dm^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	kg	kg	kg
31%盐酸	0.0785	1180	101325	101325	0.5	0.19	342	25	25
苯甲醛	0.0785	1045	101325	101325	1	0.24	432	200	200
甲苯	0.0785	866	101325	101325	0.5	0.14	252	25	25

备注：本项目不设物料储罐，原料均为包装桶形式储存，根据公式计算包装桶穿孔泄漏，30min 泄漏物料量大于单个包装桶装载量，因此本评价取单个包装桶装载量作为物料泄漏量进行评价。

由于盐酸的沸点为 $85^{\circ}C$ ，苯甲醛的沸点为 $179^{\circ}C$ ，甲苯的沸点为 $110.6^{\circ}C$ ，常温下为液态，因此当盐酸、苯甲醛、甲苯发生泄漏时，泄漏的液体将在安置地面形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

盐酸、苯甲醛、甲苯是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分，质量蒸发速度 Q_3 按下式：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定系数，见下表；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——分子质量，kg/mol；

R ——气体常数，J/mol·k，取值8.314；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

表 6.5-4 液池蒸发模式参数表

稳定度条件	n	a
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

在计算事故风险时，考虑最不利天气条件，风速 1.5m/s，稳定度 F，根据前述确定的参数，项目盐酸、苯甲醛、甲苯等发生泄漏事故时 30 min 内的质量蒸发速率计算结果见下表。

表 6.5-5 液池液体蒸发量计算表

污染物	液体表面蒸气压 p	分子量 M	环境温度 T_0	风速 u	等效液池半径 r	稳定度		质量蒸发速率 Q_3	蒸发时长	蒸发量
	Pa	kg/mol	K	m/s	m	稳定 (F)		kg/s	min	kg
						n	a			
31% 盐酸	310*	0.03646	298	1.5	1	0.3	5.285×10^{-3}	0.00003	30	0.05
苯甲醛	130	0.10612	298	1.5	1	0.3	5.285×10^{-3}	0.00004	30	0.07
甲苯	3800	0.09214	298	1.5	1	0.3	5.285×10^{-3}	0.00101	30	1.82

备注：①*31%盐酸液体表面蒸气压采用盐酸的蒸汽分压。②项目化学品仓库分区暂存化学品，每个小区域划分尺寸为 2*2m，等效半径约为 1m。

2、有毒有害物质泄漏发生火灾产生的次生/伴生污染物源强分析

苯甲醛、甲苯泄漏发生火灾事故后，燃烧会产生毒性较大的一氧化碳；此外考虑到危化品仓库中的亚磷酸三乙酯发生火灾事故后，燃烧会产生毒性较大的一氧化碳和磷氧

化物（五氧化二磷），因此本项目火灾产生次生/伴生污染物的事故情形选定为 8 号危险品库的甲苯、亚磷酸三乙酯及 4 号制剂楼四楼化学品仓库的苯甲醛泄漏引发火灾事故。根据下面的燃烧速率公式和物质性质计算苯甲醛、甲苯、亚磷酸三乙酯燃烧的速率，具体详见表 6.5-6。

燃烧速率的计算公式如下：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H}$$

式中： $\frac{dm}{dt}$ ——燃烧速率，kg/m²·s；

H_c——液体燃烧热，J/kg；

H——液体的气化热，J/kg；

C_p——恒压时比热容，J/（kg·K）；

T_b——沸点，K；

T_a——周围温度，K。

表 6.5-6 风险物质燃烧速率核算表

风险物质	液体燃烧热 H _c	液体的气化 热 H	恒压时 比热容 C _p	沸点 T _b	周围温 度 T _a	燃烧速率	池面 积	燃烧 速率	包装 规格	折算可燃 烧时间
	J/kg	J/kg	J/(kg·K)	K	K	kg/m ² ·s	m ²	kg/s	kg	min
亚磷酸三乙酯	/	/	/	/	/	0.0208	4	0.0832	200	40.06
苯甲醛	31900018.85	3620523.94	1614.96	452	298	0.0082	4	0.0328	200	101.63
甲苯	42522248.75	412524.42	1126.6	383.6	298	0.0835	4	0.334	25	1.25

备注：①苯甲醛的物质参数查自《有机化工原料大全（下卷）》（化学工业出版社）；②甲苯的物质参数查自《溶剂手册（第五版）》（化学工业出版社）；③亚磷酸三乙酯物质参数无法查获，闪点为 54℃，而甲苯闪点为 4℃，苯甲醛闪点为 64℃，亚磷酸三乙酯的燃烧性质介乎于甲苯和苯甲醛之间，因此本评价亚磷酸三乙酯的燃烧速率类比甲苯、苯甲醛，通过内插法计算取值。

(1) CO 排放源强

苯甲醛、甲苯、亚磷酸三乙酯燃烧后 CO 的产生量采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量估算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量；

q ——化学不完全燃烧值，取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 6.5-7 风险物质燃烧产生的 CO 量核算表

风险物质	苯甲醛	甲苯	亚磷酸三乙酯
风险物质碳含量	79%	91%	43%
燃烧速率 $Q(t/s)$	0.0000328	0.000334	0.0000832
G —一氧化碳(kg/s)	0.002	0.021	0.003

(2) 五氧化二磷排放源强

亚磷酸三乙酯燃烧后五氧化二磷产生量按照磷元素平衡进行核算，即考虑亚磷酸三乙酯中的磷元素燃烧全部成五氧化二磷。根据物质理化性质，亚磷酸三乙酯中的磷元素含量为 19%，五氧化二磷中的磷元素含量为 44%，亚磷酸三乙酯燃烧速率为 0.0832kg/s，则五氧化二磷产生量为 $0.0832 \times 19\% \div 44\% = 0.036\text{kg/s}$ 。

(3) 未完全燃烧的苯甲醛、甲苯、亚磷酸三乙酯在高温下释放源强

火灾事故时苯甲醛在线量 Q 为 0.2t，苯甲醛为低毒物质， LD_{50} （大鼠经口）1300mg/kg， LC_{50} （小鼠）2800mg/kg，未能查获其 LC_{50} （mg/m³）参数值，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 F.4，当物质在线量 $Q \leq 100\text{t}$ 时，火灾爆炸事故有毒有害物质最大释放比例为 10%，因此保守起见，本评价按燃烧时苯甲醛释放比例为 10% 开展预测分析，即燃烧时苯甲醛释放速率为 0.0033kg/s。

火灾事故时甲苯在线量 Q 为 0.025t，甲苯 LC_{50} （小鼠吸入 8 小时）20003mg/m³，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 F.4，没有火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例，因此本评价无需开展火灾爆炸事故时未完全燃烧的甲苯在高温下挥发至大气中的影响预测。

火灾事故时亚磷酸三乙酯在线量 Q 为 0.2t， LD_{50} （大鼠经口）1840mg/kg，未能查获其 LC_{50} （mg/m³）参数值。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 H.1，亚磷酸三乙酯没有对应的大气毒性终点浓度值，因此本评价不开展火灾爆炸事故时亚磷酸三乙酯释放影响预测分析。

6.5.3 风险源强汇总

表 6.5-8 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放量或泄露量/kg	蒸发速率/(kg/s)	泄露液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	盐酸泄露蒸发事故	8 号危险品库	氯化氢	大气	0.19	30	25	0.00003	0.05	最不利气象下
2	苯甲醛泄露蒸发事故	4 号制剂楼四楼化学品仓库	苯甲醛	大气	0.24	30	200	0.00004	0.07	
3	甲苯泄露蒸发事故	8 号危险品库	甲苯	大气	0.14	30	25	0.00101	1.82	
4	苯甲醛火灾爆炸次生污染	4 号制剂楼四楼化学品仓库	CO	大气	0.002	101.63	12.2	/	/	
			苯甲醛	大气	/		20.12	0.0033	20.12	
5	甲苯火灾爆炸次生污染	8 号危险品库	CO	大气	0.021	1.25	1.57	/	/	
6	亚磷酸三乙酯火灾爆炸次生污染	8 号危险品库	CO	大气	0.003	40.06	7.21	/	/	
			五氧化二磷	大气	0.036		86.54	/	/	

6.6 环境风险预测与分析

6.6.1 风险预测

6.6.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

本评价大气风险预测主要针对化学品泄漏事故及火灾事故两种情形，预测盐酸、苯甲醛、甲苯泄漏时氯化氢、苯甲醛、甲苯对大气环境的影响及苯甲醛、甲苯、亚磷酸三乙酯泄漏发生火灾时二次污染物 CO、五氧化二磷、苯甲醛对周围大气环境的影响。

6.6.1.1.1 预测模型筛选

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2020）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

（1）连续排放和瞬时排放判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目泄漏发生点化学品仓库距离最近敏感点约 340m，网格点为每 50m 布设一个点，则将网格点定为最近受体点，则 X 为 50m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物到达最近受体点的时间 T 为 33.3s，小于排放时间 $T_d=1800s$ ，因此各物料泄漏后发生液体蒸发的扩散属于连续排放。

（2）理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，根据上述判定，本项目属于连续排放，选择连续排放公式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度（ kg/m^3 ），本项目按各物质的密度考虑；

ρ_a ——环境空气密度（ kg/m^3 ），取 1.29 kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率（ kg/s ）；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径（m）；

U_r ——10m 高处风速（m/s），中山市近 20 年平均风速为 1.9m/s。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

表 6.6-1 理查德森数一览表

污染物	P_{rel} (kg/m ³)	P_a (kg/m ³)	U_r (m/s)	D_{rel} (m)	Q (kg/s)	R_i (无量纲)	气体类型	模型选取
31%浓盐酸	1.49	1.29	1.9	9.52	0.00003	0.008	轻质气体	AFTOX 模型
苯甲醛	4.34	1.29	1.9	9.52	0.00004	0.015	轻质气体	
甲苯	3.77	1.29	1.9	9.52	0.00101	0.043	轻质气体	
CO	1.25	1.29	/	/	/	/	轻质气体	
五氧化二磷	5.81	1.29	1.9	9.52	0.03600	0.148	轻质气体	

6.6.1.1.2 预测范围与计算点

(1) 预测范围

本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

(2) 计算点

本次大气环境风险预测计算点包括：

特殊计算点：选取项目大气风险评价范围内所有关心点作为特殊计算点，大气环境敏感目标见表 2.6-2。

一般计算点：评价范围内的网格点，网格点间距为 50m。

6.6.1.1.3 气象参数

根据评价等级判定，大气风险预测为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定类，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6.6.1.1.4 模型参数

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，选择预测最不利气象条件下进行后果预测，预测模型主要参数表如下：

表 6.6-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	参数
基本情况	事故源经度/(E)	113.513969°	113.514125°
	事故源纬度/(N)	22.568013°	22.566995°
	事故源类型	盐酸、苯甲醛、甲苯包装桶 泄漏蒸发事故； 甲苯、亚磷酸三乙酯包装桶 泄漏导致火灾引发次生污染 事故	苯甲醛包装桶泄漏蒸发事 故； 苯甲醛包装桶泄漏导致火 灾引发次生污染事故
气象参数	气象条件型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙/cm	100	100
	是否考虑地形	不考虑	不考虑
	地形数据精度/m	/	/

6.6.1.1.5 评价指标

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次风险评价涉及的相关评价指标见下表。

表 6.6-3 环境风险评价指标

名称	毒性终点浓度-1/（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2/（mg/m ³ ）
31%浓盐酸	150	33
苯甲醛	260	43
甲苯	14000	2100
一氧化碳	380	95
五氧化二磷	50	10

6.6.1.1.6 风险事故预测结果

1、盐酸泄漏蒸发事故预测结果

表 6.6-4 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（氯化氢）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	2.6344	1600	17.78	0.0012

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
20	0.22	0.9173	1700	18.89	0.0012
30	0.33	0.5409	1800	20.00	0.0011
40	0.44	0.3821	1900	21.11	0.0010
50	0.56	0.2896	2000	22.22	0.0009
60	0.67	0.2284	2100	23.33	0.0009
70	0.78	0.1853	2200	24.44	0.0008
80	0.89	0.1535	2300	25.56	0.0008
90	1.00	0.1295	2400	26.67	0.0007
100	1.11	0.1109	2500	27.78	0.0007
110	1.22	0.0961	2600	28.89	0.0007
120	1.33	0.0842	2700	30.00	0.0006
130	1.44	0.0744	2800	40.11	0.0006
140	1.56	0.0663	2900	41.22	0.0006
150	1.67	0.0595	3000	42.33	0.0005
160	1.78	0.0538	3100	43.44	0.0005
170	1.89	0.0489	3200	45.56	0.0005
180	2.00	0.0446	3300	46.67	0.0005
190	2.11	0.0409	3400	47.78	0.0005
200	2.22	0.0377	3500	48.89	0.0004
250	2.78	0.0263	3600	51.00	0.0004
300	3.33	0.0195	3700	52.11	0.0004
350	3.89	0.0151	3800	53.22	0.0004
400	4.44	0.0121	3900	54.33	0.0004
450	5.00	0.0100	4000	56.44	0.0004
500	5.56	0.0084	4100	57.56	0.0004
600	6.67	0.0062	4200	58.67	0.0003
700	7.78	0.0048	4300	59.78	0.0003
800	8.89	0.0038	4400	61.89	0.0003
900	10.00	0.0031	4500	63.00	0.0003
1000	11.11	0.0026	4600	64.11	0.0003
1100	12.22	0.0023	4700	65.22	0.0003
1200	13.33	0.0019	4800	67.33	0.0003
1300	14.44	0.0017	4900	68.44	0.0003
1400	15.56	0.0015	5000	69.56	0.0003
1500	16.67	0.0014	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		

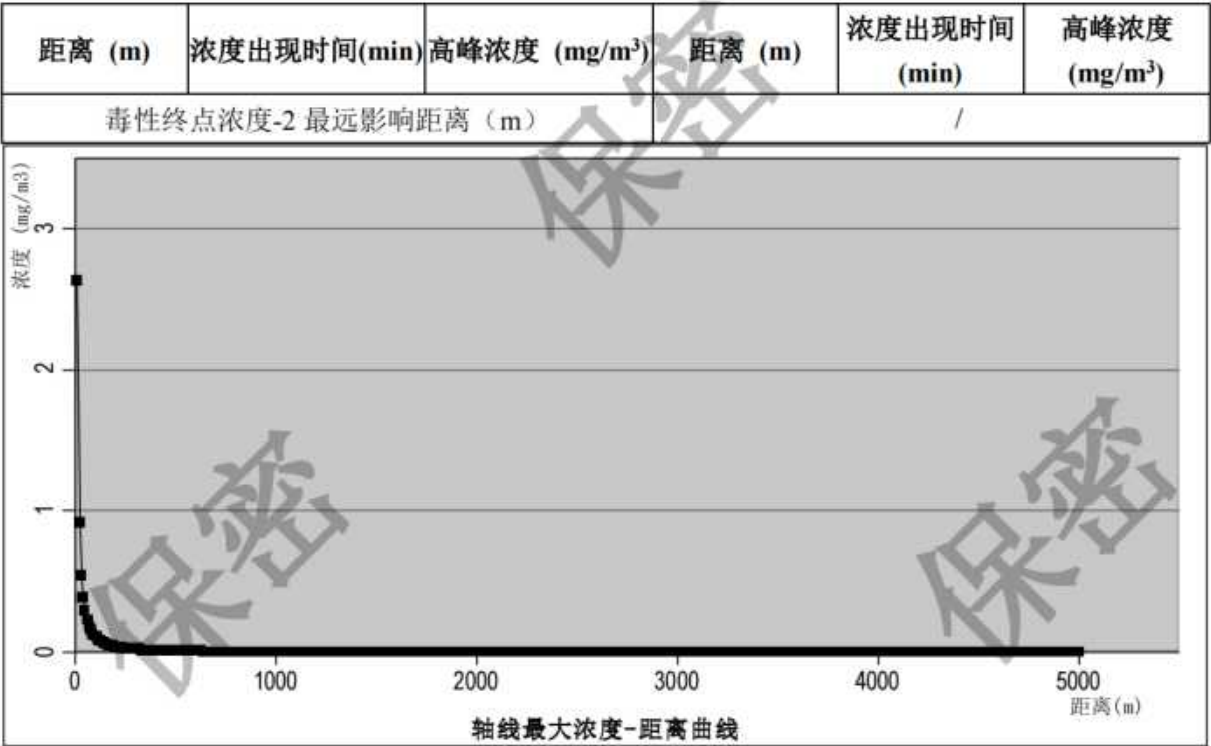


图 6.6-1 最不利气象条件下的盐酸泄漏蒸发事故轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.6-5 各敏感点的氯化氢浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与8号危化品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医院	325	0.017272 4	0.017272	0.017272	0.017272	0.017272	0.017272	0.017272	0	0	0	0	0	0
2	圣文托儿所	956	0.002851 10	0	0.002851	0.002851	0.002851	0.002851	0.002851	0.002851	0.002307	0	0	0	0
3	东利幼儿园	1140	0.002123 12	0	0	0.002123	0.002123	0.002123	0.002123	0.002123	0.00212	0.000011	0	0	0
4	开发区理工学校	1090	0.002289 12	0	0	0.002289	0.002289	0.002289	0.002289	0.002289	0.002276	0.000001	0	0	0
5	珊洲幼儿园	1820	0.001051 19	0	0	0	0.001051	0.001051	0.001051	0.001051	0.001051	0.001051	0.000609	0	0
6	珊洲小学	1826	0.001046 19	0	0	0	0.001046	0.001046	0.001046	0.001046	0.001046	0.001046	0.000631	0	0
7	黎村幼儿园	2447	0.000708 26	0	0	0	0	0	0.000708	0.000708	0.000708	0.000708	0.000708	0.000636	0.000044
8	火炬开发区第二中学	1907	0.000987 20	0	0	0	0.000987	0.000987	0.000987	0.000987	0.000987	0.000987	0.000798	0.000004	0
9	灰炉幼儿园	1409	0.001479 15	0	0	0.001479	0.001479	0.001479	0.001479	0.001479	0.001479	0.001093	0	0	0
10	开发区第九小学	1854	0.001025 20	0	0	0	0.001025	0.001025	0.001025	0.001025	0.001025	0.001025	0.000693	0.000001	0
11	卓思道裕龙幼儿园	2820	0.000586 30	0	0	0	0	0	0.000586	0.000566	0.000586	0.000586	0.000586	0.000585	0.000442
12	二洲幼儿园	1807	0.001061 19	0	0	0	0.001061	0.001061	0.001061	0.001061	0.001061	0.001061	0.000564	0	0
13	津美幼儿园	1149	0.002095 12	0	0	0.002095	0.002095	0.002095	0.002095	0.002095	0.002093	0.000016	0	0	0
14	开发区第五小学	3463	0.000445 46	0	0	0	0	0	0	0.000035	0.000328	0.000444	0.000445	0.000445	0.000445
15	上浪幼儿园	3405	0.000455 45	0	0	0	0	0	0	0.000055	0.000373	0.000455	0.000455	0.000455	0.000455
16	沿江小学	3450	0.000447 46	0	0	0	0	0	0	0.000038	0.000339	0.000446	0.000447	0.000447	0.000447
17	新群小学	3084	0.00052 42	0	0	0	0	0	0	0.00033	0.000517	0.00052	0.00052	0.00052	0.000507
18	茂生小学	4555	0.000308 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000011	0.000131	0.000285	0.000308
19	小隐幼儿园	3648	0.000415 48	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000175	0.000399	0.000415	0.000415	0.000415
20	小隐小学	3718	0.000405 50	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.000125	0.000374	0.000405	0.000405	0.000405
21	小泳榆托儿所1	3665	0.000413 50	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000162	0.000394	0.000413	0.000413	0.000413
22	义区小学	3778	0.000396 50	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000091	0.000347	0.000396	0.000396	0.000396
23	小泳榆托儿所2	4216	0.000342 56	0	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.000091	0.000296	0.000341	0.000342

序号	名称	与8号危化品仓库距离(m)	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	开发区第八小学	4304	0.000333 57	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.000057	0.000257	0.00033	0.000333
25	中山市阶梯幼儿园	4708	0.000293 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000003	0.00007	0.000237	0.000293
26	香晖园小学	4928	0.000262 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000022	0.000148	0.000262
27	香晖园托儿所	4773	0.000285 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000051	0.000212	0.000285
28	开发区第一中学	4573	0.000307 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000123	0.00028	0.000307
29	开发区第一幼儿园	3421	0.000452 45	0	0	0	0	0	0	0.000048	0.000361	0.000452	0.000452	0.000452	0.000452
30	开发区中学小学	3411	0.000454 45	0	0	0	0	0	0	0.000052	0.000369	0.000454	0.000454	0.000454	0.000454
31	小灵通幼儿园	3881	0.000382 51	0	0	0	0	0	0	0	0.000048	0.000291	0.00038	0.000382	0.000382
32	中山恒雅誉港湾幼儿园	4541	0.00031 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000012	0.000138	0.000288	0.00031
33	中山市卓雅外语学校	3083	0.00052 42	0	0	0	0	0	0	0.000331	0.000518	0.00052	0.00052	0.00052	0.000507
34	丰盛幼儿园	4200	0.000344 56	0	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000098	0.000302	0.000343	0.000344
35	丰盛小学	4130	0.000352 55	0	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.000134	0.000326	0.000352	0.000352
36	锦标小学	4630	0.000301 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000099	0.000263	0.000301
37	裕安幼儿园	4830	0.000278 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.000038	0.000189	0.000278
38	乐丰幼儿园	4630	0.000301 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000099	0.000263	0.000301
39	裕安小学	3980	0.00037 54	0	0	0	0	0	0	0	0.000024	0.000227	0.000363	0.00037	0.00037
40	深中壹城	1064	0.002383 11	0	0	0.002383	0.002383	0.002383	0.002383	0.002383	0.002351	0	0	0	0
41	方直香山墅	1664	0.001184 18	0	0	0	0.001184	0.001184	0.001184	0.001184	0.001184	0.001182	0.000146	0	0
42	裕龙君汇	2724	0.000613 29	0	0	0	0	0	0.000613	0.000609	0.000613	0.000613	0.000613	0.000611	0.000349
43	东利村	342	0.01587 4	0.01587	0.01587	0.01587	0.01587	0.01587	0.01587	0.000001	0	0	0	0	0
44	珊瑚村	1402	0.001489 15	0	0	0.001489	0.001489	0.001489	0.001489	0.001489	0.001489	0.001065	0	0	0
45	黎村	1367	0.001566 15	0	0	0.001566	0.001566	0.001566	0.001566	0.001565	0.001565	0.000935	0	0	0
46	灰炉村	1064	0.002383 11	0	0	0.002383	0.002383	0.002383	0.002383	0.002383	0.002351	0	0	0	0
47	小隐三家村	2588	0.000657 27	0	0	0	0	0	0.000657	0.000657	0.000657	0.000657	0.000657	0.000643	0.00017

序号	名称	与 8 号危 化品仓库 距离(m)	最大浓度 时 间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
48	濠仔村	1036	0.002492 11	0	0	0.002492	0.002492	0.002492	0.002492	0.002492	0.002416	0	0	0	0
49	三洲村	801	0.003835 9	0	0.003835	0.003835	0.003835	0.003835	0.003835	0.003835	0.000217	0	0	0	0
50	二洲村	1762	0.001097 19	0	0	0	0.001097	0.001097	0.001097	0.001097	0.001097	0.001097	0.000428	0	0
51	海傍新村	2456	0.000704 26	0	0	0	0	0	0.000704	0.000704	0.000704	0.000704	0.000704	0.000637	0.000048
52	中山港社区	1790	0.001075 19	0	0	0	0.001075	0.001075	0.001075	0.001074	0.001074	0.001074	0.000522	0	0
53	沿江村	1425	0.001457 15	0	0	0.001457	0.001457	0.001457	0.001457	0.001457	0.001457	0.001157	0	0	0
54	群安村	2166	0.000833 23	0	0	0	0	0.000833	0.000833	0.000833	0.000833	0.000833	0.000829	0.000238	0
55	裕安村	2488	0.000692 26	0	0	0	0	0	0.000692	0.000692	0.000692	0.000692	0.000692	0.000646	0.00007
56	城东社区	3210	0.000493 44	0	0	0	0	0	0	0.000191	0.000479	0.000493	0.000493	0.000493	0.00049
57	规划敏感点 1	920	0.003041 10	0	0.003041	0.003041	0.003041	0.003041	0.003041	0.003041	0.001957	0	0	0	0
58	规划敏感点 2	1790	0.001075 19	0	0	0	0.001075	0.001075	0.001075	0.001074	0.001074	0.001074	0.000522	0	0
59	规划敏感点 3	2710	0.000618 29	0	0	0	0	0	0.000618	0.000614	0.000618	0.000618	0.000618	0.000615	0.000331
60	规划敏感点 4	2341	0.000751 25	0	0	0	0	0.000751	0.000751	0.000751	0.000751	0.000751	0.000751	0.000547	0.000008
61	规划敏感点 5	2530	0.000677 27	0	0	0	0	0	0.000677	0.000677	0.000677	0.000677	0.000677	0.000648	0.000105
62	规划敏感点 6	3510	0.000437 47	0	0	0	0	0	0	0.000023	0.000289	0.000434	0.000437	0.000437	0.000437
63	规划敏感点 7	3661	0.000413 49	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000165	0.000395	0.000413	0.000413	0.000413
64	广东美味鲜调味 食品有限公司	320	0.017722 4	0.017722	0.017722	0.017722	0.017722	0.017722	0.017722	0	0	0	0	0	0
65	咀香园健康食品 (中山)有限公司	248	0.027019 3	0.027019	0.027019	0.027019	0.027019	0.027019	0.027019	0	0	0	0	0	0

表 6.6-6 最不利气象条件下盐酸泄漏蒸发事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏蒸发产生氯化氢污染				
环境风险类型	泄漏蒸发				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.19	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.05	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	0	0
		大气毒性终点浓度-2	33	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

2、苯甲醛泄漏蒸发事故预测结果

表 6.6-7 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（苯甲醛）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	0.6761	1600	17.78	0.0017
20	0.22	1.0614	1700	18.89	0.0015
30	0.33	0.7983	1800	20.00	0.0014
40	0.44	0.5806	1900	21.11	0.0013
50	0.56	0.4352	2000	22.22	0.0012
60	0.67	0.3375	2100	23.33	0.0012
70	0.78	0.2696	2200	24.44	0.0011
80	0.89	0.2206	2300	25.56	0.0010
90	1.00	0.1842	2400	26.67	0.0010
100	1.11	0.1564	2500	27.78	0.0009
110	1.22	0.1346	2600	28.89	0.0009
120	1.33	0.1173	2700	30.00	0.0008
130	1.44	0.1032	2800	40.11	0.0008
140	1.56	0.0916	2900	41.22	0.0008
150	1.67	0.0820	3000	42.33	0.0007
160	1.78	0.0738	3100	43.44	0.0007
170	1.89	0.0669	3200	45.56	0.0007

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
180	2.00	0.0610	3300	46.67	0.0006
190	2.11	0.0558	3400	47.78	0.0006
200	2.22	0.0513	3500	48.89	0.0006
250	2.78	0.0356	3600	51.00	0.0006
300	3.33	0.0263	3700	52.11	0.0005
350	3.89	0.0204	3800	53.22	0.0005
400	4.44	0.0163	3900	54.33	0.0005
450	5.00	0.0134	4000	56.44	0.0005
500	5.56	0.0112	4100	57.56	0.0005
600	6.67	0.0083	4200	58.67	0.0005
700	7.78	0.0064	4300	59.78	0.0004
800	8.89	0.0051	4400	61.89	0.0004
900	10.00	0.0042	4500	63.00	0.0004
1000	11.11	0.0035	4600	64.11	0.0004
1100	12.22	0.0030	4700	65.22	0.0004
1200	13.33	0.0026	4800	67.33	0.0004
1300	14.44	0.0023	4900	68.44	0.0004
1400	15.56	0.0020	5000	69.56	0.0004
1500	16.67	0.0018	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

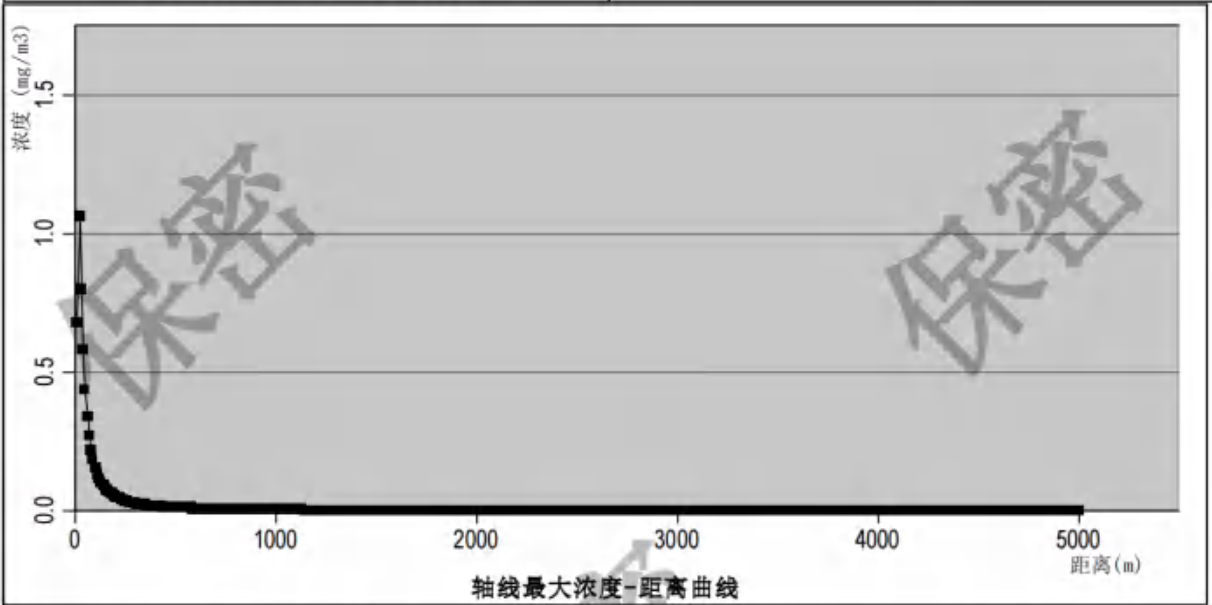


图 6.6-2 最不利气象条件下的苯甲醛泄漏蒸发事故轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.6-8 各敏感点的苯甲醛浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与4号制剂楼四楼化学品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医院	385	0.017516 4	0.017516	0.017516	0.017516	0.017516	0.017516	0.017516	0.000394	0	0	0	0	0
2	圣文托儿所	916	0.004092 10	0	0.004092	0.004092	0.004092	0.004092	0.004092	0.004092	0.002556	0	0	0	0
3	东利幼儿园	1080	0.003104 12	0	0	0.003104	0.003104	0.003104	0.003104	0.003104	0.00308	0.000001	0	0	0
4	开发区理工学校	1080	0.003104 12	0	0	0.003104	0.003104	0.003104	0.003104	0.003104	0.00308	0.000001	0	0	0
5	珊瑚幼儿园	1748	0.00148 19	0	0	0	0.00148	0.00148	0.00148	0.00148	0.00148	0.00148	0.000507	0	0
6	珊瑚小学	1730	0.001501 18	0	0	0	0.001501	0.001501	0.001501	0.001501	0.001501	0.0015	0.00043	0	0
7	黎村幼儿园	2336	0.001005 25	0	0	0	0	0.001005	0.001005	0.001005	0.001005	0.001005	0.001005	0.000725	0.00001
8	火炬开发区第二中学	1786	0.001438 19	0	0	0	0.001438	0.001438	0.001438	0.001438	0.001438	0.001438	0.000683	0	0
9	灰炉幼儿园	1321	0.002213 14	0	0	0.002213	0.002213	0.002213	0.002213	0.002213	0.002213	0.000882	0	0	0
10	开发区第九小学	1779	0.001446 19	0	0	0	0.001446	0.001446	0.001446	0.001446	0.001446	0.001445	0.000651	0	0
11	卓思道裕龙幼儿园	2783	0.000795 29	0	0	0	0	0	0.000795	0.000779	0.000795	0.000795	0.000795	0.000794	0.000548
12	二洲幼儿园	1794	0.00143 19	0	0	0	0.00143	0.00143	0.00143	0.00143	0.00143	0.001429	0.000712	0	0
13	津美幼儿园	1170	0.002714 13	0	0	0.002714	0.002714	0.002714	0.002714	0.002713	0.002712	0.000046	0	0	0
14	开发区第五小学	3398	0.000609 46	0	0	0	0	0	0	0.000077	0.000505	0.000608	0.000609	0.000609	0.000609
15	上浪幼儿园	3499	0.000586 48	0	0	0	0	0	0	0.000034	0.000398	0.000582	0.000586	0.000586	0.000586
16	沿江小学	3544	0.000576 48	0	0	0	0	0	0	0.000023	0.000347	0.000569	0.000576	0.000576	0.000576
17	新群小学	3197	0.000661 44	0	0	0	0	0	0	0.000273	0.000645	0.000661	0.000661	0.000661	0.000656
18	茂生小学	4537	0.000413 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000017	0.000186	0.000386	0.000413
19	小隐幼儿园	3542	0.000576 47	0	0	0	0	0	0	0.000023	0.000349	0.00057	0.000576	0.000576	0.000576
20	小隐小学	3612	0.000561 48	0	0	0	0	0	0	0.000012	0.000271	0.000547	0.000561	0.000561	0.000561
21	小泳榆托儿所1	3559	0.000572 47	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.00033	0.000565	0.000572	0.000572	0.000572
22	义区小学	3672	0.000549 49	0	0	0	0	0	0	0.000007	0.000209	0.000522	0.000549	0.000549	0.000549

序号	名称	与4号制剂楼四楼化学品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
23	小泳榆托儿所2	4110	0.000472 54	0	0	0	0	0	0	0	0.000011	0.000194	0.000443	0.000472	0.000472
24	开发区第八小学	4198	0.000459 56	0	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.000132	0.000404	0.000458	0.000459
25	中山市阶梯幼儿园	4602	0.000405 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00001	0.000147	0.000362	0.000405
26	香晖园小学	4822	0.000372 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000053	0.000256	0.000372
27	香晖园托儿所	4667	0.000396 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000006	0.000113	0.000335	0.000396
28	开发区第一中学	4467	0.000422 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000028	0.000233	0.000406	0.000422
29	开发区第一幼儿园	3440	0.000599 46	0	0	0	0	0	0	0.000056	0.000463	0.000598	0.000599	0.000599	0.000599
30	开发区中学小学	3430	0.000601 46	0	0	0	0	0	0	0.00006	0.000473	0.0006	0.000601	0.000601	0.000601
31	小灵通幼儿园	3900	0.000507 53	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.000056	0.000372	0.000503	0.000507	0.000507
32	中山恒雅誉港湾幼儿园	4560	0.00041 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000014	0.000172	0.000378	0.00041
33	中山市卓雅外语学校	2977	0.000727 41	0	0	0	0	0	0	0.000596	0.000726	0.000727	0.000727	0.000727	0.000676
34	丰盛幼儿园	4300	0.000445 59	0	0	0	0	0	0	0	0.000002	0.000078	0.000345	0.000441	0.000445
35	丰盛小学	4230	0.000454 56	0	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000113	0.000387	0.000453	0.000454
36	锦标小学	4730	0.000387 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000084	0.000305	0.000387
37	裕安幼儿园	4930	0.000349 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.000029	0.000196	0.000349
38	乐丰幼儿园	4730	0.000387 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.000084	0.000305	0.000387
39	裕安小学	4080	0.000477 55	0	0	0	0	0	0	0	0.000014	0.000218	0.000454	0.000477	0.000477
40	深中壹城	954	0.003823 10	0	0.003823	0.003823	0.003823	0.003823	0.003823	0.003822	0.003102	0	0	0	0
41	方直香山墅	1554	0.001732 17	0	0	0	0.001732	0.001732	0.001732	0.001732	0.001732	0.001686	0.000019	0	0
42	裕龙君汇	2614	0.000865 28	0	0	0	0	0	0.000865	0.000864	0.000865	0.000865	0.000865	0.000851	0.00027
43	东利村	320	0.023879 4	0.023879	0.023879	0.023879	0.023879	0.023879	0.023879	0	0	0	0	0	0
44	珊瑚洲村	1314	0.002233 14	0	0	0.002233	0.002233	0.002233	0.002233	0.002233	0.002233	0.000822	0	0	0
45	黎村	1257	0.002406 13	0	0	0.002406	0.002406	0.002406	0.002406	0.002406	0.002406	0.000378	0	0	0

序号	名称	与4号制剂楼四楼化学品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
46	灰炉村	954	0.003823 10	0	0.003823	0.003823	0.003823	0.003823	0.003823	0.003822	0.003102	0	0	0	0
47	小隐三家村	2482	0.000927 26	0	0	0	0	0	0.000927	0.000927	0.000927	0.000927	0.000927	0.000859	0.000086
48	溜仔村	1055	0.003228 11	0	0	0.003228	0.003228	0.003228	0.003228	0.003228	0.003176	0	0	0	0
49	三洲村	820	0.004928 9	0	0.004928	0.004928	0.004928	0.004928	0.004928	0.004928	0.000512	0	0	0	0
50	二洲村	1781	0.001444 19	0	0	0	0.001444	0.001444	0.001444	0.001443	0.001443	0.001443	0.000648	0	0
51	海傍新村	2475	0.00093 26	0	0	0	0	0	0.00093	0.00093	0.00093	0.00093	0.00093	0.000857	0.000079
52	中山港社区	1809	0.001414 19	0	0	0	0.001414	0.001414	0.001414	0.001414	0.001414	0.001414	0.00077	0	0
53	沿江村	1525	0.001776 16	0	0	0	0.001776	0.001776	0.001776	0.001776	0.001776	0.001696	0.000008	0	0
54	群安村	2266	0.001047 24	0	0	0	0	0.001047	0.001047	0.001046	0.001046	0.001046	0.001046	0.000582	0.000002
55	裕安村	2588	0.000876 27	0	0	0	0	0	0.000876	0.000876	0.000876	0.000876	0.000876	0.000858	0.000227
56	城东社区	3104	0.000687 42	0	0	0	0	0	0.00041	0.000683	0.000687	0.000687	0.000687	0.000687	0.000674
57	规划敏感点1	1020	0.003417 11	0	0	0.003417	0.003417	0.003417	0.003417	0.003416	0.003268	0	0	0	0
58	规划敏感点2	1890	0.001333 20	0	0	0	0.001333	0.001333	0.001333	0.001333	0.001333	0.001333	0.001025	0.000003	0
59	规划敏感点3	2810	0.000785 30	0	0	0	0	0	0.000785	0.000762	0.000785	0.000785	0.000785	0.000784	0.000577
60	规划敏感点4	2360	0.000991 25	0	0	0	0	0.000991	0.000991	0.000991	0.000991	0.000991	0.000991	0.000766	0.000015
61	规划敏感点5	2630	0.000858 28	0	0	0	0	0	0.000858	0.000857	0.000858	0.000858	0.000858	0.000847	0.000303
62	规划敏感点6	3610	0.000562 49	0	0	0	0	0	0	0.000012	0.000273	0.000547	0.000562	0.000562	0.000562
63	规划敏感点7	3555	0.000573 47	0	0	0	0	0	0	0.000021	0.000335	0.000566	0.000573	0.000573	0.000573
64	广东美味鲜调味食品有限公司	438	0.014111 5	0.014111	0.014111	0.014111	0.014111	0.014111	0.014111	0.005702	0	0	0	0	0
65	咀香园健康食品(中山)有限公司	358	0.019786 4	0.019786	0.019786	0.019786	0.019786	0.019786	0.019786	0.000017	0	0	0	0	0

表 6.6-9 最不利气象条件下苯甲醛泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	苯甲醛泄漏产生苯甲醛污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	苯甲醛	最大存在量/kg	200	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.24	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	200
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	0.07	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	苯甲醛	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260	0	0
		大气毒性终点浓度-2	43	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

3、甲苯泄漏蒸发事故预测结果

表 6.6-10 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（甲苯）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	35.7200	1600	17.78	0.1291
20	0.22	65.6810	1700	18.89	0.1191
30	0.33	52.7840	1800	20.00	0.1104
40	0.44	39.8170	1900	21.11	0.1027
50	0.56	30.5450	2000	22.22	0.0959
60	0.67	24.0710	2100	23.33	0.0899
70	0.78	19.4520	2200	24.44	0.0845
80	0.89	16.0610	2300	25.56	0.0796
90	1.00	13.5050	2400	26.67	0.0752
100	1.11	11.5300	2500	27.78	0.0712
110	1.22	9.9728	2600	28.89	0.0676
120	1.33	8.7221	2700	30.00	0.0643
130	1.44	7.7017	2800	31.11	0.0613
140	1.56	6.8576	2900	32.22	0.0585
150	1.67	6.1509	3000	33.33	0.0559
160	1.78	5.5529	3100	34.44	0.0535

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
170	1.89	5.0420	3200	35.56	0.0513
180	2.00	4.6017	3300	36.67	0.0492
190	2.11	4.2195	3400	37.78	0.0473
200	2.22	3.8852	3500	38.89	0.0455
250	2.78	2.7066	3600	40.00	0.0438
300	3.33	2.0095	3700	41.11	0.0422
350	3.89	1.5601	3800	42.22	0.0408
400	4.44	1.2519	3900	43.33	0.0394
450	5.00	1.0304	4000	44.44	0.0381
500	5.56	0.8654	4100	45.56	0.0368
600	6.67	0.6394	4200	46.67	0.0357
700	7.78	0.4948	4300	47.78	0.0346
800	8.89	0.3961	4400	48.89	0.0335
900	10.00	0.3254	4500	50.00	0.0325
1000	11.11	0.2729	4600	51.11	0.0316
1100	12.22	0.2328	4700	52.22	0.0307
1200	13.33	0.2012	4800	53.33	0.0298
1300	14.44	0.1760	4900	54.44	0.0290
1400	15.56	0.1555	5000	55.56	0.0283
1500	16.67	0.1407	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

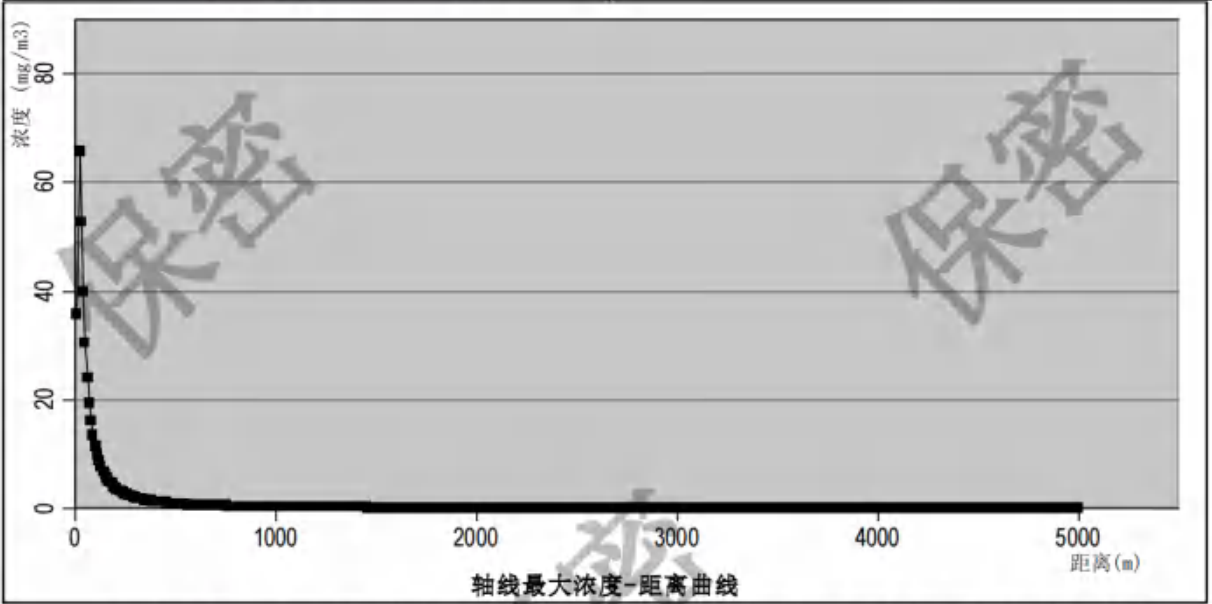


图 6.6-3 最不利气象条件下的甲苯泄漏蒸发事故轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.6-11 各敏感点的甲苯浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与 8 号危化品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医院	325	1.780263 4	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391	1.780391
2	圣文托儿所	956	0.294768 10	0	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789	0.294789
3	东利幼儿园	1140	0.219563 12	0	0	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579	0.219579
4	开发区理工学校	1090	0.23668 12	0	0	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697	0.236697
5	珊瑚洲幼儿园	1820	0.10883 19	0	0	0	0.108837	0.108837	0.108837	0.108837	0.108837	0.108837	0.108837	0.108837	0.108837
6	珊瑚洲小学	1826	0.108353 19	0	0	0	0.108361	0.108361	0.108361	0.108361	0.108361	0.108361	0.108361	0.108361	0.108361
7	黎村幼儿园	2447	0.073348 26	0	0	0	0	0	0.073353	0.073353	0.073353	0.073353	0.073353	0.073353	0.073353
8	火炬开发区第二中学	1907	0.102265 20	0	0	0	0.102273	0.102273	0.102273	0.102273	0.102273	0.102273	0.102273	0.102273	0.102273
9	灰炉幼儿园	1409	0.153021 15	0	0	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032	0.153032
10	开发区第九小学	1854	0.106179 20	0	0	0	0.106187	0.106187	0.106187	0.106187	0.106187	0.106187	0.106187	0.106187	0.106187
11	卓恩道裕龙幼儿园	2820	0.060702 30	0	0	0	0	0	0.060706	0.060706	0.060706	0.060706	0.060706	0.060706	0.060706
12	三洲幼儿园	1807	0.109874 19	0	0	0	0.109882	0.109882	0.109882	0.109882	0.109882	0.109882	0.109882	0.109882	0.109882
13	津美幼儿园	1149	0.216692 12	0	0	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708	0.216708
14	开发区第五小学	3463	0.046149 37	0	0	0	0	0	0	0	0.046152	0.046152	0.046152	0.046152	0.046152
15	上浪幼儿园	3405	0.047201 36	0	0	0	0	0	0	0	0.047205	0.047205	0.047205	0.047205	0.047205
16	沿江小学	3450	0.046381 36	0	0	0	0	0	0	0	0.046384	0.046384	0.046384	0.046384	0.046384
17	新群小学	3084	0.05387 33	0	0	0	0	0	0	0.053874	0.053874	0.053874	0.053874	0.053874	0.053874
18	茂生小学	4555	0.032005 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032007	0.032007	0.032007
19	小隐幼儿园	3648	0.043052 38	0	0	0	0	0	0	0	0.043055	0.043055	0.043055	0.043055	0.043055
20	小隐小学	3718	0.041973 39	0	0	0	0	0	0	0	0.041976	0.041976	0.041976	0.041976	0.041976
21	小泳榆托儿所 1	3665	0.042785 39	0	0	0	0	0	0	0	0.042788	0.042788	0.042788	0.042788	0.042788
22	义区小学	3778	0.041085 40	0	0	0	0	0	0	0	0.041088	0.041088	0.041088	0.041088	0.041088
23	小泳榆托儿所 2	4216	0.035487 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03549	0.03549	0.03549	0.03549

序号	名称	与8号危化品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
24	开发区第八小学	4304	0.034522 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.034524	0.034524	0.034524	0.034524
25	中山市阶梯幼儿园	4708	0.030623 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.030625	0.030625	0.030625
26	香晖园小学	4928	0.028811 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.028813	0.028813
27	香晖园托儿所	4773	0.030067 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.030069	0.030069	0.030069
28	开发区第一中学	4573	0.031837 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.031839	0.031839	0.031839
29	开发区第一幼儿园	3421	0.046907 36	0	0	0	0	0	0	0	0.04691	0.04691	0.04691	0.04691	0.04691
30	开发区中学小学	3411	0.04709 36	0	0	0	0	0	0	0	0.047094	0.047094	0.047094	0.047094	0.047094
31	小灵通幼儿园	3881	0.039636 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0.039639	0.039639	0.039639	0.039639
32	中山恒雅誉港湾幼儿园	4541	0.032137 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032139	0.032139	0.032139
33	中山市卓雅外语学校	3083	0.053893 33	0	0	0	0	0	0	0.053897	0.053897	0.053897	0.053897	0.053897	0.053897
34	丰盛幼儿园	4200	0.035668 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0.035671	0.035671	0.035671	0.035671
35	丰盛小学	4130	0.036478 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03648	0.03648	0.03648	0.03648
36	锦标小学	4630	0.031314 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.031316	0.031316	0.031316
37	裕安幼儿园	4830	0.029594 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.029596	0.029596
38	乐丰幼儿园	4630	0.031314 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.031316	0.031316	0.031316
39	裕安小学	3980	0.038325 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0.038328	0.038328	0.038328	0.038328
40	深中壹城	1064	0.246439 11	0	0	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457
41	方直香山墅	1664	0.122626 18	0	0	0	0.122635	0.122635	0.122635	0.122635	0.122635	0.122635	0.122635	0.122635	0.122635
42	裕龙君汇	2724	0.063573 29	0	0	0	0	0	0.063577	0.063577	0.063577	0.063577	0.063577	0.063577	0.063577
43	东利村	342	1.635878 4	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996	1.635996
44	珊洲村	1402	0.154039 15	0	0	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405	0.15405
45	黎村	1367	0.161997 15	0	0	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008	0.162008
46	灰炉村	1064	0.246439 11	0	0	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457	0.246457
47	小隐三家村	2588	0.068067 27	0	0	0	0	0	0.068072	0.068072	0.068072	0.068072	0.068072	0.068072	0.068072

序号	名称	与8号危化品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
48	溜仔村	1036	0.257685 11	0	0	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704	0.257704
49	三洲村	801	0.396216 9	0	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245	0.396245
50	二洲村	1762	0.113627 19	0	0	0	0.113636	0.113636	0.113636	0.113636	0.113636	0.113636	0.113636	0.113636	0.113636
51	海傍新村	2456	0.07299 26	0	0	0	0	0	0.072995	0.072995	0.072995	0.072995	0.072995	0.072995	0.072995
52	中山港社区	1790	0.111266 19	0	0	0	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274
53	沿江村	1425	0.150739 15	0	0	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075	0.15075
54	群安村	2166	0.086302 23	0	0	0	0	0.086308	0.086308	0.086308	0.086308	0.086308	0.086308	0.086308	0.086308
55	裕安村	2488	0.07174 26	0	0	0	0	0	0.071746	0.071746	0.071746	0.071746	0.071746	0.071746	0.071746
56	城东社区	3210	0.051067 34	0	0	0	0	0	0	0.05107	0.05107	0.05107	0.05107	0.05107	0.05107
57	规划敏感点1	920	0.314313 10	0	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335	0.314335
58	规划敏感点2	1790	0.111266 19	0	0	0	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274	0.111274
59	规划敏感点3	2710	0.064011 29	0	0	0	0	0	0.064016	0.064016	0.064016	0.064016	0.064016	0.064016	0.064016
60	规划敏感点4	2341	0.07781 25	0	0	0	0	0.077815	0.077815	0.077815	0.077815	0.077815	0.077815	0.077815	0.077815
61	规划敏感点5	2530	0.070157 27	0	0	0	0	0	0.070162	0.070162	0.070162	0.070162	0.070162	0.070162	0.070162
62	规划敏感点6	3510	0.045326 37	0	0	0	0	0	0	0.045329	0.045329	0.045329	0.045329	0.045329	0.045329
63	规划敏感点7	3661	0.042848 39	0	0	0	0	0	0	0.042851	0.042851	0.042851	0.042851	0.042851	0.042851
64	广东美味鲜调味食品有限公司	320	1.826626 4	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758	1.826758
65	咀香园健康食品(中山)有限公司	248	2.785249 3	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545	2.78545

表 6.6-12 最不利气象条件下甲苯泄漏事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	甲苯泄漏产生甲苯污染				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.14	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	1.82	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	0	0
		大气毒性终点浓度-2	2100	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

4、苯甲醛泄漏火灾事故引发次生污染预测结果

表 6.6-13 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（一氧化碳）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	0.0000	1600	17.78	0.0790
20	0.22	0.0000	1700	18.89	0.0731
30	0.33	0.0000	1800	20.00	0.0679
40	0.44	0.0002	1900	21.11	0.0633
50	0.56	0.0043	2000	22.22	0.0592
60	0.67	0.0234	2100	23.33	0.0556
70	0.78	0.0672	2200	24.44	0.0523
80	0.89	0.1355	2300	25.56	0.0494
90	1.00	0.2205	2400	26.67	0.0467
100	1.11	0.3126	2500	27.78	0.0443
110	1.22	0.4037	2600	28.89	0.0421
120	1.33	0.4882	2700	30.00	0.0401
130	1.44	0.5626	2800	31.11	0.0382
140	1.56	0.6255	2900	32.22	0.0365
150	1.67	0.6768	3000	33.33	0.0349
160	1.78	0.7171	3100	34.44	0.0334

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
170	1.89	0.7473	3200	35.56	0.0321
180	2.00	0.7688	3300	36.67	0.0308
190	2.11	0.7827	3400	37.78	0.0296
200	2.22	0.7902	3500	38.89	0.0285
250	2.78	0.7657	3600	40.00	0.0275
300	3.33	0.6943	3700	41.11	0.0265
350	3.89	0.6147	3800	42.22	0.0256
400	4.44	0.5405	3900	43.33	0.0247
450	5.00	0.4756	4000	44.44	0.0239
500	5.56	0.4200	4100	45.56	0.0232
600	6.67	0.3327	4200	46.67	0.0224
700	7.78	0.2694	4300	47.78	0.0217
800	8.89	0.2226	4400	48.89	0.0211
900	10.00	0.1871	4500	50.00	0.0205
1000	11.11	0.1596	4600	51.11	0.0199
1100	12.22	0.1379	4700	52.22	0.0193
1200	13.33	0.1205	4800	53.33	0.0188
1300	14.44	0.1063	4900	54.44	0.0183
1400	15.56	0.0945	5000	55.56	0.0178
1500	16.67	0.0859	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			/		

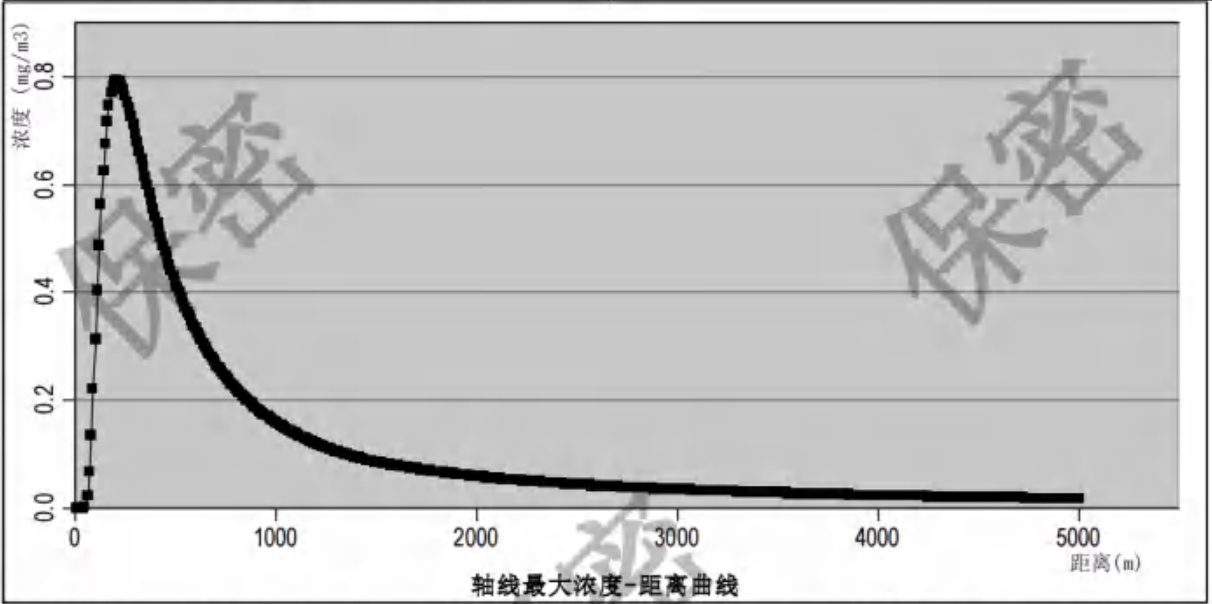


图 6.6-4 最不利气象条件下的苯甲醛泄漏火灾事故 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

表 6.6-14 各敏感点的一氧化碳浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与4号制剂楼四楼化学品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医院	385	0.562409 4	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409	0.562409
2	圣文托儿所	916	0.182477 10	0	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477	0.182477
3	东利幼儿园	1080	0.14204 12	0	0	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204
4	开发区理工学校	1080	0.14204 12	0	0	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204	0.14204
5	珊洲幼儿园	1748	0.070545 19	0	0	0	0.070545	0.070545	0.070545	0.070545	0.070545	0.070545	0.070545	0.070545	0.070545
6	珊洲小学	1730	0.071496 18	0	0	0	0.071496	0.071496	0.071496	0.071496	0.071496	0.071496	0.071496	0.071496	0.071496
7	黎村幼儿园	2336	0.04841 25	0	0	0	0	0.04841	0.04841	0.04841	0.04841	0.04841	0.04841	0.04841	0.04841
8	火炬开发区第二中学	1786	0.068609 19	0	0	0	0.068609	0.068609	0.068609	0.068609	0.068609	0.068609	0.068609	0.068609	0.068609
9	灰炉幼儿园	1321	0.103733 14	0	0	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733	0.103733
10	开发区第九小学	1779	0.068959 19	0	0	0	0.068959	0.068959	0.068959	0.068959	0.068959	0.068959	0.068959	0.068959	0.068959
11	卓恩道裕龙幼儿园	2783	0.038516 29	0	0	0	0	0	0.038516	0.038516	0.038516	0.038516	0.038516	0.038516	0.038516
12	二洲幼儿园	1794	0.068213 19	0	0	0	0.068213	0.068213	0.068213	0.068213	0.068213	0.068213	0.068213	0.068213	0.068213
13	津美幼儿园	1170	0.125478 13	0	0	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478	0.125478
14	开发区第五小学	3398	0.029647 36	0	0	0	0	0	0	0	0.029647	0.029647	0.029647	0.029647	0.029647
15	上浪幼儿园	3499	0.028528 37	0	0	0	0	0	0	0	0.028528	0.028528	0.028528	0.028528	0.028528
16	沿江小学	3544	0.028053 37	0	0	0	0	0	0	0	0.028053	0.028053	0.028053	0.028053	0.028053
17	新群小学	3197	0.032117 34	0	0	0	0	0	0	0.032117	0.032117	0.032117	0.032117	0.032117	0.032117
18	茂生小学	4537	0.020266 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.020266	0.020266	0.020266
19	小隐幼儿园	3542	0.028074 37	0	0	0	0	0	0	0	0.028074	0.028074	0.028074	0.028074	0.028074
20	小隐小学	3612	0.027361 38	0	0	0	0	0	0	0	0.027361	0.027361	0.027361	0.027361	0.027361
21	小泳榆托儿所 1	3559	0.027898 38	0	0	0	0	0	0	0	0.027898	0.027898	0.027898	0.027898	0.027898

序号	名称	与4号制剂楼四楼化学品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
22	义区小学	3672	0.026775 39	0	0	0	0	0	0	0	0.026775	0.026775	0.026775	0.026775	0.026775
23	小泳榆托儿所2	4110	0.023085 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0.023085	0.023085	0.023085	0.023085
24	开发区第八小学	4198	0.02245 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02245	0.02245	0.02245	0.02245
25	中山市阶梯幼儿园	4602	0.019889 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019889	0.019889	0.019889
26	香晖园小学	4822	0.018701 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.018701	0.018701
27	香晖园托儿所	4667	0.019525 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019525	0.019525	0.019525
28	开发区第一中学	4467	0.020686 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.020686	0.020686	0.020686
29	开发区第一幼儿园	3440	0.029173 36	0	0	0	0	0	0	0	0.029173	0.029173	0.029173	0.029173	0.029173
30	开发区中学小学	3430	0.029285 36	0	0	0	0	0	0	0	0.029285	0.029285	0.029285	0.029285	0.029285
31	小灵通幼儿园	3900	0.024736 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0.024736	0.024736	0.024736	0.024736
32	中山恒雅誉港湾幼儿园	4560	0.020131 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.020131	0.020131	0.020131
33	中山市卓雅外语学校	2977	0.035263 31	0	0	0	0	0	0	0.035263	0.035263	0.035263	0.035263	0.035263	0.035263
34	丰盛幼儿园	4300	0.021751 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.021751	0.021751	0.021751	0.021751
35	丰盛小学	4230	0.022227 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.022227	0.022227	0.022227	0.022227
36	锦标小学	4730	0.019182 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019182	0.019182	0.019182
37	裕安幼儿园	4930	0.018162 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.018162	0.018162
38	乐丰幼儿园	4730	0.019182 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.019182	0.019182	0.019182
39	裕安小学	4080	0.023309 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0.023309	0.023309	0.023309	0.023309
40	深中壹城	954	0.171646 10	0	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646
41	方直香山墅	1554	0.082116 17	0	0	0	0.082116	0.082116	0.082116	0.082116	0.082116	0.082116	0.082116	0.082116	0.082116
42	裕龙君汇	2614	0.041803 28	0	0	0	0	0	0.041803	0.041803	0.041803	0.041803	0.041803	0.041803	0.041803
43	东利村	320	0.661141 4	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141	0.661141

序号	名称	与4号制剂楼四楼化学品仓库距离(m)	最大浓度[时间(min)]	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
44	珊洲村	1314	0.104606 14	0	0	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606	0.104606
45	黎村	1257	0.112167 13	0	0	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167	0.112167
46	灰炉村	954	0.171646 10	0	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646	0.171646
47	小隐三家村	2482	0.04473 26	0	0	0	0	0	0.04473	0.04473	0.04473	0.04473	0.04473	0.04473	0.04473
48	溜仔村	1055	0.14725 11	0	0	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725	0.14725
49	三洲村	820	0.215044 9	0	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044	0.215044
50	二洲村	1781	0.068858 19	0	0	0	0.068858	0.068858	0.068858	0.068858	0.068858	0.068858	0.068858	0.068858	0.068858
51	海傍新村	2475	0.044895 26	0	0	0	0	0	0.044895	0.044895	0.044895	0.044895	0.044895	0.044895	0.044895
52	中山港社区	1809	0.067482 19	0	0	0	0.067482	0.067482	0.067482	0.067482	0.067482	0.067482	0.067482	0.067482	0.067482
53	沿江村	1525	0.084133 16	0	0	0	0.084133	0.084133	0.084133	0.084133	0.084133	0.084133	0.084133	0.084133	0.084133
54	群安村	2266	0.050367 24	0	0	0	0	0.050367	0.050367	0.050367	0.050367	0.050367	0.050367	0.050367	0.050367
55	裕安村	2588	0.042353 27	0	0	0	0	0	0.042353	0.042353	0.042353	0.042353	0.042353	0.042353	0.042353
56	城东社区	3104	0.033385 33	0	0	0	0	0	0.033385	0.033385	0.033385	0.033385	0.033385	0.033385	0.033385
57	规划敏感点1	1020	0.155058 11	0	0	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058	0.155058
58	规划敏感点2	1890	0.063759 20	0	0	0	0.063759	0.063759	0.063759	0.063759	0.063759	0.063759	0.063759	0.063759	0.063759
59	规划敏感点3	2810	0.038032 30	0	0	0	0	0	0.038032	0.038032	0.038032	0.038032	0.038032	0.038032	0.038032
60	规划敏感点4	2360	0.047769 25	0	0	0	0	0.047769	0.047769	0.047769	0.047769	0.047769	0.047769	0.047769	0.047769
61	规划敏感点5	2630	0.041471 28	0	0	0	0	0	0.041471	0.041471	0.041471	0.041471	0.041471	0.041471	0.041471
62	规划敏感点6	3610	0.027381 38	0	0	0	0	0	0	0	0.027381	0.027381	0.027381	0.027381	0.027381
63	规划敏感点7	3555	0.027939 38	0	0	0	0	0	0	0	0.027939	0.027939	0.027939	0.027939	0.027939
64	广东美味鲜调味品有限公司	438	0.491153 5	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153	0.491153
65	咀香园健康食品(中山)有限公司	358	0.602374 4	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374	0.602374

表 6.6-15 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（苯甲醛）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	55.7760	1600	17.78	0.1373
20	0.22	87.5630	1700	18.89	0.1266
30	0.33	65.8590	1800	20.00	0.1173
40	0.44	47.8980	1900	21.11	0.1092
50	0.56	35.9040	2000	22.22	0.1019
60	0.67	27.8450	2100	23.33	0.0955
70	0.78	22.2390	2200	24.44	0.0898
80	0.89	18.1990	2300	25.56	0.0846
90	1.00	15.1950	2400	26.67	0.0799
100	1.11	12.8990	2500	27.78	0.0757
110	1.22	11.1040	2600	28.89	0.0718
120	1.33	9.6734	2700	30.00	0.0683
130	1.44	8.5129	2800	31.11	0.0650
140	1.56	7.5579	2900	32.22	0.0621
150	1.67	6.7619	3000	33.33	0.0593
160	1.78	6.0909	3100	34.44	0.0568
170	1.89	5.5196	3200	35.56	0.0544
180	2.00	5.0288	3300	36.67	0.0522
190	2.11	4.6038	3400	37.78	0.0502
200	2.22	4.2331	3500	38.89	0.0483
250	2.78	2.9330	3600	40.00	0.0465
300	3.33	2.1696	3700	41.11	0.0448
350	3.89	1.6800	3800	42.22	0.0433
400	4.44	1.3454	3900	43.33	0.0418
450	5.00	1.1057	4000	44.44	0.0404
500	5.56	0.9275	4100	45.56	0.0391
600	6.67	0.6840	4200	46.67	0.0378
700	7.78	0.5286	4300	47.78	0.0367
800	8.89	0.4227	4400	48.89	0.0356
900	10.00	0.3470	4500	50.00	0.0345
1000	11.11	0.2909	4600	51.11	0.0335
1100	12.22	0.2479	4700	52.22	0.0326
1200	13.33	0.2143	4800	53.33	0.0317
1300	14.44	0.1874	4900	54.44	0.0308
1400	15.56	0.1655	5000	55.56	0.0300

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)
1500	16.67	0.1496	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			/		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			40		

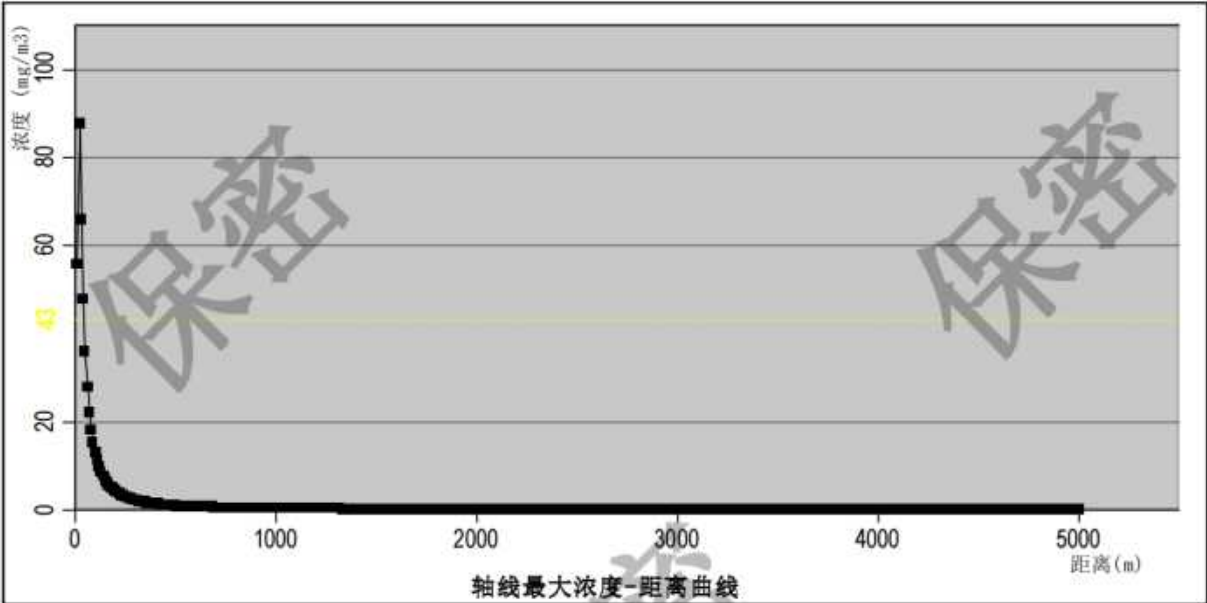


图 6.6-5 最不利气象条件下的苯甲醛泄漏火灾事故苯甲醛轴线最大浓度-距离曲线图

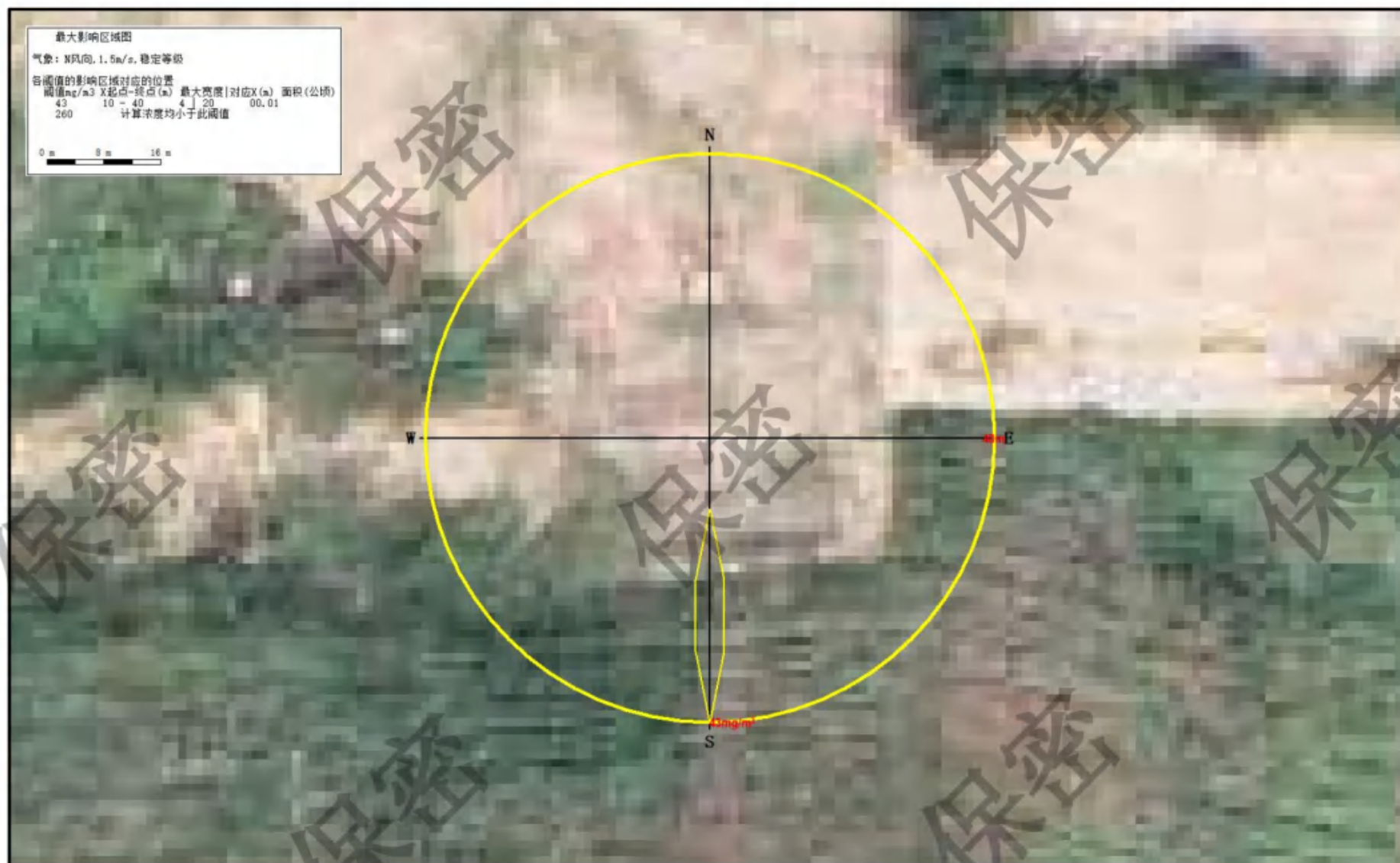


图 6.6-6 最不利气象条件下的苯甲醛火灾事故情形苯甲醛影响区域范围图

表 6.6-16 各敏感点的苯甲醛浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与4号制剂 楼四楼化学 品仓库距离 (m)	最大浓度 时 间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医 院	385	1.445099 4	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099	1.445099
2	圣文托儿所	916	0.337628 10	0	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628	0.337628
3	东利幼儿园	1080	0.256076 12	0	0	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076
4	开发区理工学校	1080	0.256076 12	0	0	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076	0.256076
5	珊洲幼儿园	1748	0.122106 19	0	0	0	0.122106	0.122106	0.122106	0.122106	0.122106	0.122106	0.122106	0.122106	0.122106
6	珊洲小学	1730	0.123806 18	0	0	0	0.123806	0.123806	0.123806	0.123806	0.123806	0.123806	0.123806	0.123806	0.123806
7	黎村幼儿园	2336	0.082901 25	0	0	0	0	0.082901	0.082901	0.082901	0.082901	0.082901	0.082901	0.082901	0.082901
8	火炬开发区第二 中学	1786	0.11865 19	0	0	0	0.11865	0.11865	0.11865	0.11865	0.11865	0.11865	0.11865	0.11865	0.11865
9	灰炉幼儿园	1321	0.182599 14	0	0	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599	0.182599
10	开发区第九小学	1779	0.119274 19	0	0	0	0.119274	0.119274	0.119274	0.119274	0.119274	0.119274	0.119274	0.119274	0.119274
11	卓思道裕龙幼儿 园	2783	0.065611 29	0	0	0	0	0	0.065611	0.065611	0.065611	0.065611	0.065611	0.065611	0.065611
12	三洲幼儿园	1794	0.117944 19	0	0	0	0.117944	0.117944	0.117944	0.117944	0.117944	0.117944	0.117944	0.117944	0.117944
13	津美幼儿园	1170	0.223876 13	0	0	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876	0.223876
14	开发区第五小学	3398	0.050246 36	0	0	0	0	0	0	0	0.050246	0.050246	0.050246	0.050246	0.050246
15	上浪幼儿园	3499	0.048317 37	0	0	0	0	0	0	0	0.048317	0.048317	0.048317	0.048317	0.048317
16	沿江小学	3544	0.047499 37	0	0	0	0	0	0	0	0.047499	0.047499	0.047499	0.047499	0.047499
17	新群小学	3197	0.054512 34	0	0	0	0	0	0	0.054512	0.054512	0.054512	0.054512	0.054512	0.054512
18	茂生小学	4537	0.034142 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.034142	0.034142	0.034142
19	小隐幼儿园	3542	0.047535 37	0	0	0	0	0	0	0	0.047535	0.047535	0.047535	0.047535	0.047535
20	小隐小学	3612	0.046308 38	0	0	0	0	0	0	0	0.046308	0.046308	0.046308	0.046308	0.046308
21	小泳榆托儿所1	3559	0.047232 38	0	0	0	0	0	0	0	0.047232	0.047232	0.047232	0.047232	0.047232
22	义区小学	3672	0.045299 39	0	0	0	0	0	0	0	0.045299	0.045299	0.045299	0.045299	0.045299

序号	名称	与4号制剂 楼四楼化学 品仓库距离 (m)	最大浓度 时 间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
23	小泳榆托儿所2	4110	0.038965 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0.038965	0.038965	0.038965	0.038965
24	开发区第八小学	4198	0.037877 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0.037877	0.037877	0.037877	0.037877
25	中山市阶梯幼儿 园	4602	0.033499 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.033499	0.033499	0.033499
26	香晖园小学	4822	0.031471 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.031471	0.031471
27	香晖园托儿所	4667	0.032876 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032876	0.032876	0.032876
28	开发区第一中学	4467	0.034859 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.034859	0.034859	0.034859
29	开发区第一幼儿 园	3440	0.049428 36	0	0	0	0	0	0	0	0.049428	0.049428	0.049428	0.049428	0.049428
30	开发区中学小学	3430	0.049621 36	0	0	0	0	0	0	0	0.049621	0.049621	0.049621	0.049621	0.049621
31	小灵通幼儿园	3900	0.041795 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0.041795	0.041795	0.041795	0.041795
32	中山恒雅誉港湾 幼儿园	4560	0.033912 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.033912	0.033912	0.033912
33	中山市卓雅外语 学校	2977	0.059961 31	0	0	0	0	0	0	0.059961	0.059961	0.059961	0.059961	0.059961	0.059961
34	丰盛幼儿园	4300	0.036681 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.036681	0.036681	0.036681	0.036681
35	丰盛小学	4230	0.037494 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.037494	0.037494	0.037494	0.037494
36	锦标小学	4730	0.032292 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032292	0.032292	0.032292
37	裕安幼儿园	4930	0.030553 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.030553	0.030553
38	乐丰幼儿园	4730	0.032292 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.032292	0.032292	0.032292
39	裕安小学	4080	0.039348 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0.039348	0.039348	0.039348	0.039348
40	深中壹城	954	0.315361 10	0	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361
41	方直香山墅	1554	0.142872 17	0	0	0	0.142872	0.142872	0.142872	0.142872	0.142872	0.142872	0.142872	0.142872	0.142872
42	裕龙君汇	2614	0.071339 28	0	0	0	0	0	0.071339	0.071339	0.071339	0.071339	0.071339	0.071339	0.071339
43	东利村	320	1.97004 4	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004	1.97004
44	珊瑚洲村	1314	0.184235 14	0	0	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235	0.184235
45	黎村	1257	0.198477 13	0	0	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477	0.198477

序号	名称	与4号制剂 楼四楼化学 品仓库距离 (m)	最大浓度时 间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
46	灰炉村	954	0.315361 10	0	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361	0.315361
47	小隐三家村	2482	0.076452 26	0	0	0	0	0	0.076452	0.076452	0.076452	0.076452	0.076452	0.076452	0.076452
48	浔仔村	1055	0.266344 11	0	0	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344	0.266344
49	三洲村	820	0.406574 9	0	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574	0.406574
50	二洲村	1781	0.119095 19	0	0	0	0.119095	0.119095	0.119095	0.119095	0.119095	0.119095	0.119095	0.119095	0.119095
51	海傍新村	2475	0.076741 26	0	0	0	0	0	0.076741	0.076741	0.076741	0.076741	0.076741	0.076741	0.076741
52	中山港社区	1809	0.11664 19	0	0	0	0.11664	0.11664	0.11664	0.11664	0.11664	0.11664	0.11664	0.11664	0.11664
53	沿江村	1525	0.14651 16	0	0	0	0.14651	0.14651	0.14651	0.14651	0.14651	0.14651	0.14651	0.14651	0.14651
54	群安村	2266	0.086339 24	0	0	0	0	0.086339	0.086339	0.086339	0.086339	0.086339	0.086339	0.086339	0.086339
55	裕安村	2588	0.072298 27	0	0	0	0	0	0.072298	0.072298	0.072298	0.072298	0.072298	0.072298	0.072298
56	城东社区	3104	0.056706 33	0	0	0	0	0	0	0.056706	0.056706	0.056706	0.056706	0.056706	0.056706
57	规划敏感点1	1020	0.281865 11	0	0	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865	0.281865
58	规划敏感点2	1890	0.110013 20	0	0	0	0.110013	0.110013	0.110013	0.110013	0.110013	0.110013	0.110013	0.110013	0.110013
59	规划敏感点3	2810	0.06477 30	0	0	0	0	0	0.06477	0.06477	0.06477	0.06477	0.06477	0.06477	0.06477
60	规划敏感点4	2360	0.081777 25	0	0	0	0	0.081777	0.081777	0.081777	0.081777	0.081777	0.081777	0.081777	0.081777
61	规划敏感点5	2630	0.070759 28	0	0	0	0	0	0.070759	0.070759	0.070759	0.070759	0.070759	0.070759	0.070759
62	规划敏感点6	3610	0.046342 38	0	0	0	0	0	0	0	0.046342	0.046342	0.046342	0.046342	0.046342
63	规划敏感点7	3555	0.047303 38	0	0	0	0	0	0	0	0.047303	0.047303	0.047303	0.047303	0.047303
64	广东美味鲜调味 食品有限公司	438	1.164123 5	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123	1.164123
65	咀香园健康食品 (中山)有限公司	358	1.632377 4	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377	1.632377

表 6.6-17 最不利气象条件下火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	苯甲醛泄漏火灾事故引发次生污染				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	0
		大气毒性终点浓度-2	95	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/
	苯甲醛	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260	0	0
		大气毒性终点浓度-2	43	40	0.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

5、甲苯泄漏火灾事故引发次生污染预测结果

表 6.6-18 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（一氧化碳）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	2859.4000	1600	18.78	0.8266
20	0.22	1042.5000	1700	19.89	0.7379
30	0.33	625.6300	1800	21.00	0.6621
40	1.44	447.0200	1900	22.11	0.5967
50	0.56	340.0700	2000	23.22	0.5401
60	1.67	269.2600	2100	24.33	0.4908
70	0.78	218.9800	2200	25.44	0.4476
80	0.89	181.8800	2300	26.56	0.4096
90	1.00	153.6700	2400	27.67	0.3760
100	1.11	131.7200	2500	28.78	0.3461
110	1.22	114.2900	2600	29.89	0.3195
120	2.33	100.2100	2700	31.00	0.2958
130	2.44	88.6720	2800	32.11	0.2744
140	2.56	79.0840	2900	33.22	0.2552
150	2.67	71.0100	3000	34.33	0.2378
160	2.78	64.1900	3100	35.44	0.2221

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
170	2.89	58.2980	3200	36.56	0.2078
180	3.00	53.2700	3300	37.67	0.1948
190	3.11	48.8180	3400	38.78	0.1829
200	3.22	44.8490	3500	39.89	0.1720
250	3.78	30.9570	3600	41.00	0.1621
300	4.33	22.6390	3700	42.11	0.1529
350	4.89	17.2730	3800	43.22	0.1445
400	5.44	13.6200	3900	44.33	0.1367
450	6.00	11.0300	4000	45.44	0.1295
500	6.56	8.7448	4100	46.56	0.1228
600	7.67	5.7899	4200	47.67	0.1166
700	8.78	4.2981	4300	48.78	0.1109
800	9.89	3.3158	4400	49.89	0.1055
900	11.00	2.6317	4500	51.00	0.1005
1000	12.11	2.1344	4600	52.11	0.0958
1100	13.22	1.7606	4700	53.22	0.0915
1200	14.33	1.4724	4800	54.33	0.0874
1300	15.44	1.2456	4900	55.44	0.0836
1400	16.56	1.0642	5000	56.56	0.0800
1500	17.67	0.9311	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			40		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			120		

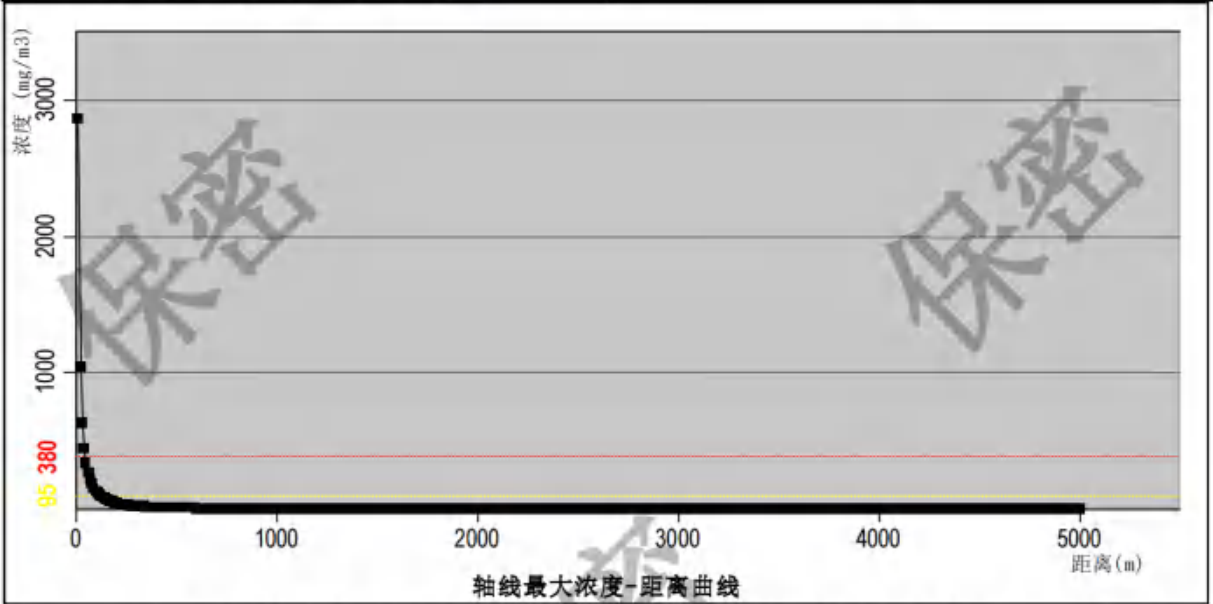


图 6.6-7 最不利气象条件下的甲苯泄漏火灾事故 CO 轴线最大浓度-距离曲线图



图 6.6-8 最不利气象条件下的甲苯火灾事故情形 CO 影响区域范围图

表 6.6-19 各敏感点的一氧化碳浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与 8 号 危化品 仓库距 离(m)	最大浓度 时 间(min)	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医院	325	20.55149 4	0	0.004895	20.55149	5.601549	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	圣文托儿所	956	2.702748 11	0	0	0	0	0.307443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	东利幼儿园	1140	1.812909 13	0	0	0	0	0	0.066934	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	开发区理工学校	1090	1.966723 13	0	0	0	0	0.000015	0.002155	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	珊洲幼儿园	1820	0.704659 21	0	0	0	0	0	0	0.464699	0	0	0	0	0	0	0	0
6	珊洲小学	1826	0.708644 21	0	0	0	0	0	0	0.429654	0	0	0	0	0	0	0	0
7	黎村幼儿园	2447	0.379369 28	0	0	0	0	0	0	0	0.015168	0.050805	0	0	0	0	0	0
8	火炬开发区第二中学	1907	0.635652 22	0	0	0	0	0	0	0.092614	0.001264	0	0	0	0	0	0	0
9	灰炉幼儿园	1409	1.137322 16	0	0	0	0	0	0.279378	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	开发区第九小学	1854	0.67504 21	0	0	0	0	0	0	0.278797	0.000004	0	0	0	0	0	0	0
11	卓思道禧龙幼儿园	2820	0.284739 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0.083242	0.01275	0	0	0	0	0
12	二洲幼儿园	1807	0.682195 21	0	0	0	0	0	0	0.541022	0	0	0	0	0	0	0	0
13	津美幼儿园	1149	1.660019 13	0	0	0	0	0	0.098051	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	开发区第五小学	3463	0.182491 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.003689	0.149768	0.000042	0	0	0
15	上浪幼儿园	3405	0.181216 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.011028	0.104981	0	0	0	0
16	沿江小学	3450	0.18406 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004771	0.140942	0.000022	0	0	0
17	新群小学	3084	0.233873 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000254	0.233873	0.000144	0	0	0
18	茂生小学	4555	0.099612 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000347	0.080863	0.012204	0
19	小隐幼儿园	3648	0.162523 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000034	0.123877	0.006575	0	0	0
20	小隐小学	3718	0.156253 42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.073313	0.02155	0	0	0
21	小泳榆托儿所 1	3665	0.157969 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000016	0.111344	0.009049	0	0	0
22	义区小学	3778	0.145783 43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.039443	0.046164	0	0	0
23	小泳榆托儿所 2	4216	0.114975 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.043667	0.039784	0	0
24	开发区第八小学	4304	0.110346 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.017079	0.075942	0.000121	0

序号	名称	与 8 号 危化品 仓库距 离(m)	最大浓度 时 间(min)	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
25	中山市阶梯幼儿园	4708	0.093129 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000005	0.028824	0.050946	0.000099
26	香晖园小学	4928	0.08295 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002143	0.08295	0.005329
27	香晖园托儿所	4773	0.088827 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.015165	0.070266	0.000374
28	开发区第一中学	4573	0.096982 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000247	0.074378	0.015218	0
29	开发区第一幼儿园	3421	0.181013 39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.008266	0.11837	0	0	0	0
30	开发区中学小学	3411	0.177871 38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00991	0.110036	0	0	0	0
31	小灵通幼儿园	3881	0.140387 44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.009796	0.10398	0.000069	0	0
32	中山恒雅誉港湾幼儿园	4541	0.1009 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00045	0.085657	0.010173	0
33	中山市卓雅外语学校	3083	0.233832 35	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000261	0.233832	0.000144	0	0	0	0
34	丰盛幼儿园	4200	0.118411 47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000004	0.050384	0.033986	0	0
35	丰盛小学	4130	0.11929 46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000071	0.084633	0.014614	0	0
36	锦标小学	4630	0.096697 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000075	0.053304	0.027837	0.000003
37	裕安幼儿园	4830	0.087294 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.007891	0.082061	0.001127
38	乐丰幼儿园	4630	0.096697 52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000075	0.053304	0.027837	0.000003
39	裕安小学	3980	0.13406 45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001816	0.13406	0.000939	0	0
40	深中壹城	1064	1.845149 12	0	0	0	0	0.000248	0.000098	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	方直香山墅	1664	0.859063 19	0	0	0	0	0	0	0.46994	0	0	0	0	0	0	0	0
42	裕龙君汇	2724	0.305311 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23657	0.000931	0	0	0	0	0
43	东利村	342	17.08967 4	0	0.000082	17.08967	14.12851	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	珊洲村	1402	1.183707 16	0	0	0	0	0	0.334933	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	黎村	1367	1.24875 16	0	0	0	0	0	0.72279	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	灰炉村	1064	1.845149 12	0	0	0	0	0.000248	0.000098	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	小隐三家村	2588	0.326876 29	0	0	0	0	0	0	0	0.000219	0.293091	0	0	0	0	0	0
48	溜仔村	1036	2.386237 12	0	0	0	0	0.002749	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	三洲村	801	2.890611 9	0	0	0	0	2.890611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

序号	名称	与 8 号 危化品 仓库距 离(m)	最大浓度 时 间(min)	2min	3min	4min	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
50	二洲村	1762	0.75249 20	0	0	0	0	0	0	0.75249	0	0	0	0	0	0	0	0
51	海傍新村	2456	0.381462 28	0	0	0	0	0	0	0	0.012105	0.061026	0	0	0	0	0	0
52	中山港社区	1790	0.635655 20	0	0	0	0	0	0	0.635655	0	0	0	0	0	0	0	0
53	沿江村	1425	0.998065 16	0	0	0	0	0	0.177819	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	群安村	2166	0.473372 25	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.473372	0	0	0	0	0	0	0
55	裕安村	2488	0.364115 28	0	0	0	0	0	0	0	0.005183	0.107618	0	0	0	0	0	0
56	城东社区	3210	0.211485 36	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.140708	0.005241	0	0	0	0
57	规划敏感点 1	920	2.995818 11	0	0	0	0	1.179387	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	规划敏感点 2	1790	0.635655 20	0	0	0	0	0	0	0.635655	0	0	0	0	0	0	0	0
59	规划敏感点 3	2710	0.301665 31	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.260146	0.000604	0	0	0	0	0
60	规划敏感点 4	2341	0.397086 27	0	0	0	0	0	0	0	0.134108	0.002932	0	0	0	0	0	0
61	规划敏感点 5	2530	0.34831 29	0	0	0	0	0	0	0	0.001531	0.187637	0	0	0	0	0	0
62	规划敏感点 6	3510	0.171083 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001379	0.171083	0.000253	0	0	0
63	规划敏感点 7	3661	0.159242 41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00002	0.114314	0.008409	0	0	0
64	广东美味鲜调味食 品有限公司	320	21.18614 4	0	0.014928	21.18614	4.116954	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	咀香园健康食品 (中山)有限公司	248	31.66173 3	0.000001	31.66173	20.1809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.6-20 最不利气象条件下火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	甲苯泄漏火灾事故引发次生污染				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	40	1.44
		大气毒性终点浓度-2	95	120	2.33
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/

6、亚磷酸三乙酯泄漏火灾事故引发次生污染预测结果

表 6.6-21 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（一氧化碳）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	408.4900	1600	17.78	0.2142
20	0.22	148.9300	1700	18.89	0.1975
30	0.33	89.3760	1800	20.00	0.1830
40	0.44	63.7180	1900	21.11	0.1703
50	0.56	48.5810	2000	22.22	0.1591
60	0.67	38.4660	2100	23.33	0.1490
70	0.78	31.2830	2200	24.44	0.1401
80	0.89	25.9820	2300	25.56	0.1320
90	1.00	21.9530	2400	26.67	0.1247
100	1.11	18.8170	2500	27.78	0.1181
110	1.22	16.3270	2600	28.89	0.1121
120	1.33	14.3160	2700	30.00	0.1066
130	1.44	12.6680	2800	31.11	0.1015
140	1.56	11.2980	2900	32.22	0.0969
150	1.67	10.1480	3000	33.33	0.0926
160	1.78	9.1721	3100	34.44	0.0886
170	1.89	8.3361	3200	35.56	0.0850
180	2.00	7.6143	3300	36.67	0.0815
190	2.11	6.9864	3400	37.78	0.0783
200	2.22	6.4366	3500	38.89	0.0754
250	2.78	4.4919	3600	40.00	0.0726
300	3.33	3.3376	3700	47.11	0.0700

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m³)
350	3.89	2.5921	3800	49.22	0.0675
400	4.44	2.0803	3900	50.33	0.0652
450	5.00	1.7123	4000	51.44	0.0631
500	5.56	1.4381	4100	52.56	0.0610
600	6.67	1.0624	4200	53.67	0.0591
700	7.78	0.8219	4300	54.78	0.0572
800	8.89	0.6578	4400	55.89	0.0555
900	10.00	0.5404	4500	58.00	0.0539
1000	11.11	0.4531	4600	59.11	0.0523
1100	12.22	0.3864	4700	60.22	0.0508
1200	13.33	0.3340	4800	61.33	0.0494
1300	14.44	0.2921	4900	62.44	0.0481
1400	15.56	0.2580	5000	63.56	0.0468
1500	16.67	0.2334	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			10		
毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)			20		

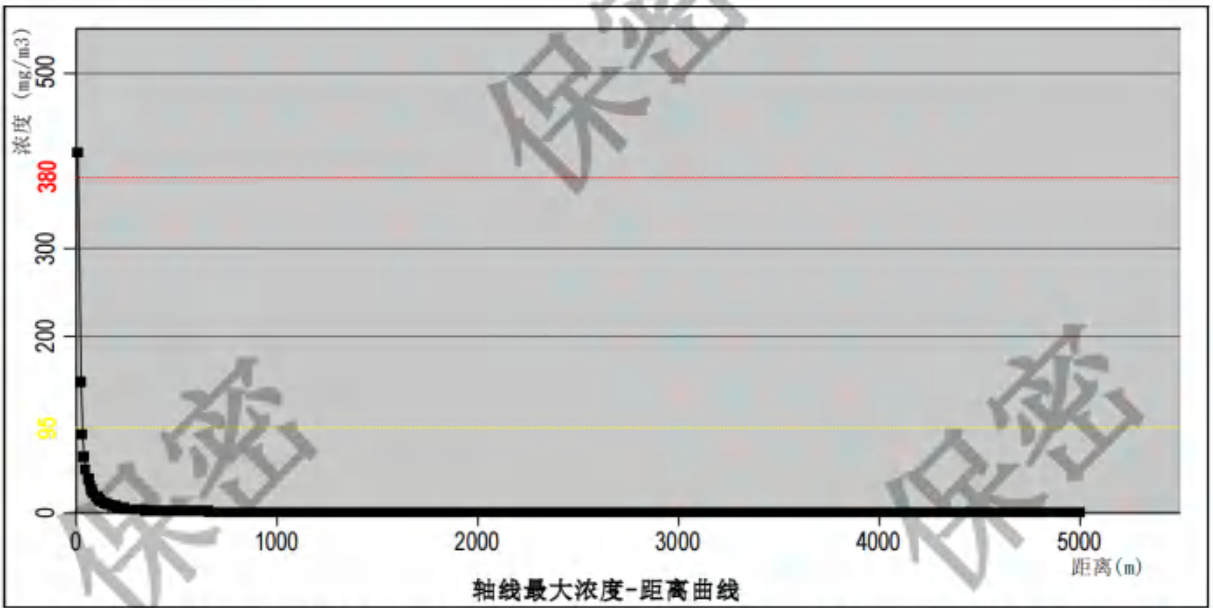


图 6.6-9 最不利气象条件下的亚磷酸三乙酯泄漏火灾事故 CO 轴线最大浓度-距离曲线图

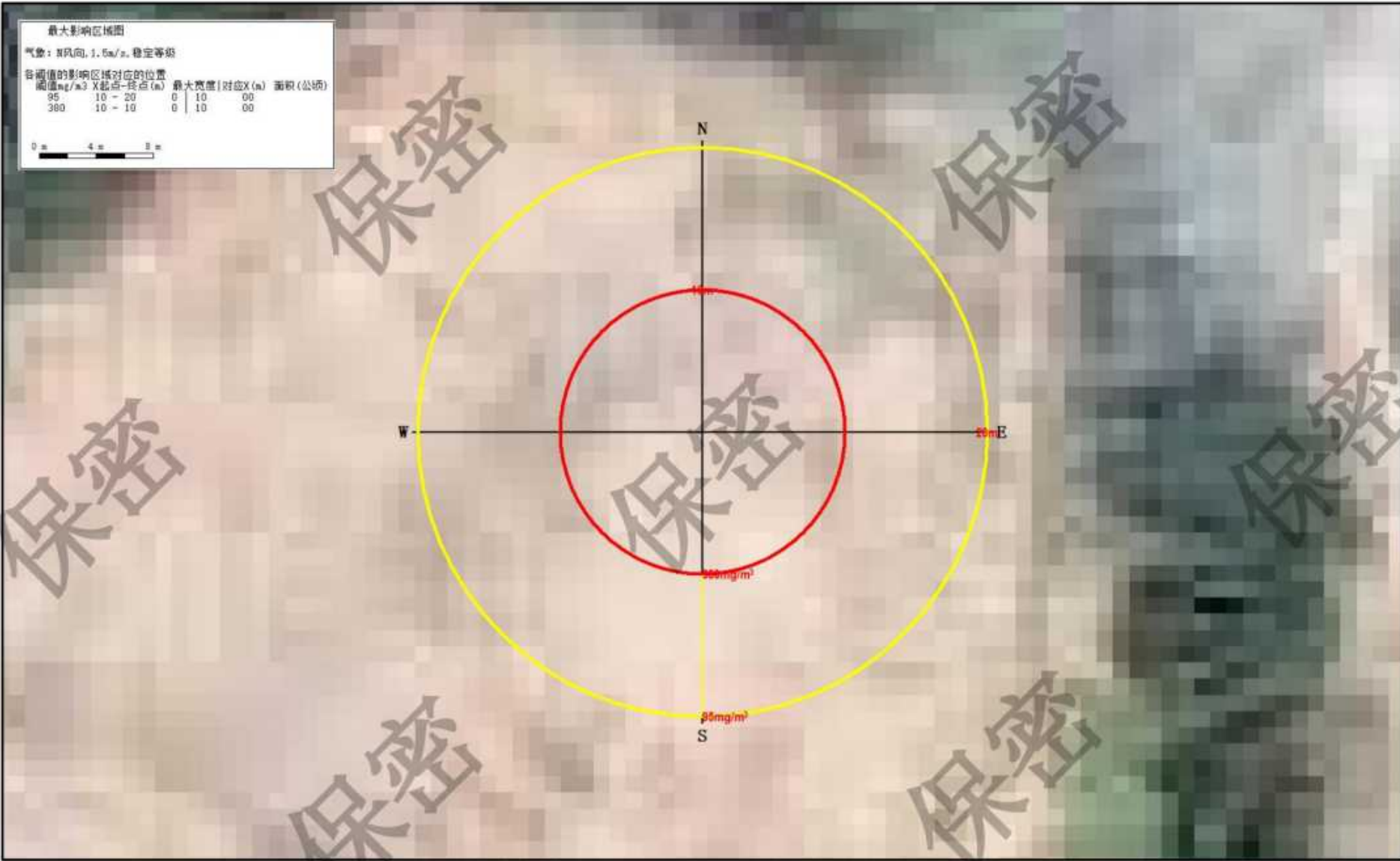


图 6.6-10 最不利气象条件下的亚磷酸三乙酯火灾事故情形 CO 影响区域范围图

表 6.6-22 各敏感点的一氧化碳浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与 8 号 危化品 仓库距 离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医 院	325	2.957126 4	2.957126	2.957126	2.957126	2.957126	2.957126	2.957126	2.957126	2.957126	0	0	0	0
2	圣文托儿所	956	0.489441 11	0	0	0.489441	0.489441	0.489441	0.489441	0.489441	0.489441	0.489415	0.466328	0	0
3	东利幼儿园	1140	0.364467 13	0	0	0.364467	0.364467	0.364467	0.364467	0.364467	0.364467	0.364447	0.364447	0	0
4	开发区理工学校	1090	0.392909 12	0	0	0.392909	0.392909	0.392909	0.392909	0.392909	0.392909	0.392888	0.392888	0	0
5	珊瑚幼儿园	1820	0.180508 20	0	0	0	0.180508	0.180508	0.180508	0.180508	0.180508	0.180496	0.180496	0.180496	0.116902
6	珊瑚小学	1826	0.179717 20	0	0	0	0.179717	0.179717	0.179717	0.179717	0.179717	0.179707	0.179707	0.179707	0.123739
7	黎村幼儿园	2447	0.121605 27	0	0	0	0	0	0.121605	0.121605	0.121605	0.121597	0.121597	0.121597	0.121597
8	火炬开发区第二 中学	1907	0.169607 21	0	0	0	0	0.169607	0.169607	0.169607	0.169607	0.169597	0.169597	0.169597	0.158883
9	灰炉幼儿园	1409	0.253931 16	0	0	0	0.253931	0.253931	0.253931	0.253931	0.253931	0.253915	0.253915	0.224406	0
10	开发区第九小学	1854	0.176106 20	0	0	0	0.176106	0.176106	0.176106	0.176106	0.176106	0.176096	0.176096	0.176096	0.142
11	卓思道裕龙幼 园	2820	0.100623 31	0	0	0	0	0	0	0.100623	0.100623	0.100617	0.100617	0.100617	0.100617
12	二洲幼儿园	1807	0.182242 20	0	0	0	0.182242	0.182242	0.182242	0.182242	0.182242	0.182232	0.182232	0.182232	0.106772
13	津美幼儿园	1149	0.359697 13	0	0	0.359697	0.359697	0.359697	0.359697	0.359697	0.359697	0.359678	0.359678	0	0
14	开发区第五小学	3463	0.076484 38	0	0	0	0	0	0	0	0.076484	0.076479	0.076479	0.076479	0.076479
15	上浪幼儿园	3405	0.078229 37	0	0	0	0	0	0	0	0.078229	0.078224	0.078224	0.078224	0.078224
16	沿江小学	3450	0.076869 37	0	0	0	0	0	0	0	0.076869	0.076864	0.076864	0.076864	0.076864
17	新群小学	3084	0.089289 33	0	0	0	0	0	0	0.089289	0.089289	0.089283	0.089283	0.089283	0.089283
18	茂生小学	4555	0.053028 58	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000052	0.019782	0.052638	0.053028
19	小隐幼儿园	3648	0.071347 40	0	0	0	0	0	0	0	0.071347	0.071257	0.071343	0.071343	0.071343
20	小隐小学	3718	0.069558 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0.069558	0.069076	0.069554	0.069554
21	小泳榆托儿所 1	3665	0.070905 40	0	0	0	0	0	0	0	0	0.070905	0.070767	0.070901	0.070901
22	义区小学	3778	0.068082 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0.066504	0.068082	0.068082	0.068082

序号	名称	与8号 危化品 仓库距 离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
23	小泳榆托儿所2	4216	0.058801 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0.008268	0.05705	0.058801	0.058801
24	开发区第八小学	4304	0.0572 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002971	0.051471	0.0572	0.0572
25	中山市阶梯幼儿园	4708	0.050738 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.005586	0.047045	0.050738
26	香晖园小学	4928	0.047575 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000354	0.026499	0.047575
27	香晖园托儿所	4773	0.049813 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002765	0.042557	0.049813
28	开发区第一中学	4573	0.052749 58	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000037	0.017544	0.052214	0.052749
29	开发区第一幼儿园	3421	0.07774 37	0	0	0	0	0	0	0	0.07774	0.077735	0.077735	0.077735	0.077735
30	开发区中学小学	3411	0.078045 37	0	0	0	0	0	0	0	0.078045	0.07804	0.07804	0.07804	0.07804
31	小灵通幼儿园	3881	0.065679 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.058299	0.065679	0.065679	0.065679
32	中山恒雅誉港湾 幼儿园	4541	0.053246 58	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000068	0.021604	0.052946	0.053246
33	中山市卓雅外语 学校	3083	0.089328 33	0	0	0	0	0	0	0.089328	0.089328	0.089322	0.089322	0.089322	0.089322
34	丰盛幼儿园	4200	0.059101 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00973	0.057744	0.059101	0.059101
35	丰盛小学	4130	0.060443 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0182	0.060064	0.060443	0.060443
36	锦标小学	4630	0.051883 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000011	0.011406	0.050554	0.051883
37	裕安幼儿园	4830	0.049013 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00138	0.037349	0.049013
38	乐丰幼儿园	4630	0.051883 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000011	0.011406	0.050554	0.051883
39	裕安小学	3980	0.063506 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0.043928	0.063498	0.063506	0.063506
40	深中壹城	1064	0.409124 12	0	0	0.409124	0.409124	0.409124	0.409124	0.409124	0.409124	0.409101	0.409095	0	0
41	方直香山墅	1664	0.203423 18	0	0	0	0.203423	0.203423	0.203423	0.203423	0.203423	0.203412	0.203412	0.203412	0.005605
42	裕龙君汇	2724	0.105385 30	0	0	0	0	0	0.105385	0.105385	0.105385	0.105379	0.105379	0.105379	0.105379
43	东利村	342	2.717656 4	2.717656	2.717656	2.717656	2.717656	2.717656	2.717656	2.717656	2.717656	0	0	0	0
44	珊洲村	1402	0.255623 15	0	0	0.255623	0.255623	0.255623	0.255623	0.255623	0.255623	0.255608	0.255608	0.218539	0
45	黎村	1367	0.268834 15	0	0	0.268834	0.268834	0.268834	0.268834	0.268834	0.268834	0.268819	0.268819	0.180179	0

序号	名称	与8号 危化品 仓库距 离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
46	灰炉村	1064	0.409124 12	0	0	0.409124	0.409124	0.409124	0.409124	0.409124	0.409124	0.409101	0.409095	0	0
47	小隐三家村	2588	0.112843 28	0	0	0	0	0	0.112843	0.112843	0.112843	0.112836	0.112836	0.112836	0.112836
48	溜仔村	1036	0.427813 12	0	0	0.427813	0.427813	0.427813	0.427813	0.427813	0.427813	0.427788	0.427641	0	0
49	三洲村	801	0.658068 9	0	0.658068	0.658068	0.658068	0.658068	0.658068	0.658068	0.658068	0.658028	0.002879	0	0
50	二洲村	1762	0.188476 19	0	0	0	0.188476	0.188476	0.188476	0.188476	0.188476	0.188465	0.188465	0.188465	0.064942
51	海傍新村	2456	0.12101 27	0	0	0	0	0	0.12101	0.12101	0.12101	0.121003	0.121003	0.121003	0.121003
52	中山港社区	1790	0.184554 20	0	0	0	0.184554	0.184554	0.184554	0.184554	0.184554	0.184544	0.184544	0.184544	0.092062
53	沿江村	1425	0.250138 16	0	0	0	0.250138	0.250138	0.250138	0.250138	0.250138	0.250122	0.250122	0.231934	0
54	群安村	2166	0.143104 24	0	0	0	0	0.143104	0.143104	0.143104	0.143104	0.143096	0.143096	0.143096	0.143096
55	裕安村	2488	0.118937 27	0	0	0	0	0	0.118937	0.118937	0.118937	0.11893	0.11893	0.11893	0.11893
56	城东社区	3210	0.08464 35	0	0	0	0	0	0	0.08464	0.08464	0.084634	0.084634	0.084634	0.084634
57	规划敏感点1	920	0.521924 10	0	0.521924	0.521924	0.521924	0.521924	0.521924	0.521924	0.521924	0.521892	0.396989	0	0
58	规划敏感点2	1790	0.184554 20	0	0	0	0.184554	0.184554	0.184554	0.184554	0.184554	0.184544	0.184544	0.184544	0.092062
59	规划敏感点3	2710	0.106112 29	0	0	0	0	0	0.106112	0.106112	0.106112	0.106106	0.106106	0.106106	0.106106
60	规划敏感点4	2341	0.129009 26	0	0	0	0	0	0.129009	0.129009	0.129009	0.129002	0.129002	0.129002	0.129002
61	规划敏感点5	2530	0.116309 28	0	0	0	0	0	0.116309	0.116309	0.116309	0.116302	0.116302	0.116302	0.116302
62	规划敏感点6	3510	0.075119 38	0	0	0	0	0	0	0	0.075119	0.075114	0.075114	0.075114	0.075114
63	规划敏感点7	3661	0.071009 40	0	0	0	0	0	0	0	0.071009	0.070883	0.071004	0.071004	0.071004
64	广东美味鲜调味 食品有限公司	320	3.033997 4	3.033997	3.033997	3.033997	3.033997	3.033997	3.033997	3.033997	3.033997	0	0	0	0
65	咀香园健康食品 (中山)有限公司	248	4.620273 3	4.620273	4.620273	4.620273	4.620273	4.620273	4.620273	4.620273	4.620273	0	0	0	0

表 6.6-23 下风向轴线各点最大浓度及出现时刻表（五氧化二磷）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	943.5100	1600	17.78	2.5721
20	0.22	1550.8000	1700	18.89	2.3724
30	0.33	1187.1000	1800	20.00	2.1983
40	0.44	871.4400	1900	21.11	2.0453
50	0.56	656.9900	2000	22.22	1.9100
60	0.67	511.5100	2100	23.33	1.7896
70	0.78	409.6900	2200	24.44	1.6819
80	0.89	335.9900	2300	25.56	1.5851
90	1.00	280.9900	2400	26.67	1.4975
100	1.11	238.8600	2500	27.78	1.4181
110	1.22	205.8600	2600	28.89	1.3458
120	1.33	179.4900	2700	30.00	1.2796
130	1.44	158.0800	2800	31.11	1.2190
140	1.56	140.4500	2900	32.22	1.1632
150	1.67	125.7300	3000	33.33	1.1117
160	1.78	113.3100	3100	34.44	1.0641
170	1.89	102.7300	3200	35.56	1.0199
180	2.00	93.6330	3300	36.67	0.9789
190	2.11	85.7510	3400	37.78	0.9406
200	2.22	78.8720	3500	38.89	0.9049
250	2.78	54.7160	3600	40.00	0.8715
300	3.33	40.5090	3700	47.11	0.8401
350	3.89	31.3860	3800	49.22	0.8107
400	4.44	25.1470	3900	50.33	0.7830
450	5.00	20.6740	4000	51.44	0.7570
500	5.56	17.3470	4100	52.56	0.7324
600	6.67	12.7980	4200	53.67	0.7092
700	7.78	9.8929	4300	54.78	0.6873
800	8.89	7.9133	4400	56.89	0.6665
900	10.00	6.4978	4500	58.00	0.6468
1000	11.11	5.4470	4600	59.11	0.6280
1100	12.22	4.6433	4700	60.22	0.6102
1200	13.33	4.0134	4800	61.33	0.5933
1300	14.44	3.5096	4900	62.44	0.5772
1400	15.56	3.0995	5000	63.56	0.5618
1500	16.67	2.8033	/	/	/
毒性终点浓度-1 最远影响距离 (m)			260		

毒性终点浓度-2 最远影响距离 (m)	690
---------------------	-----

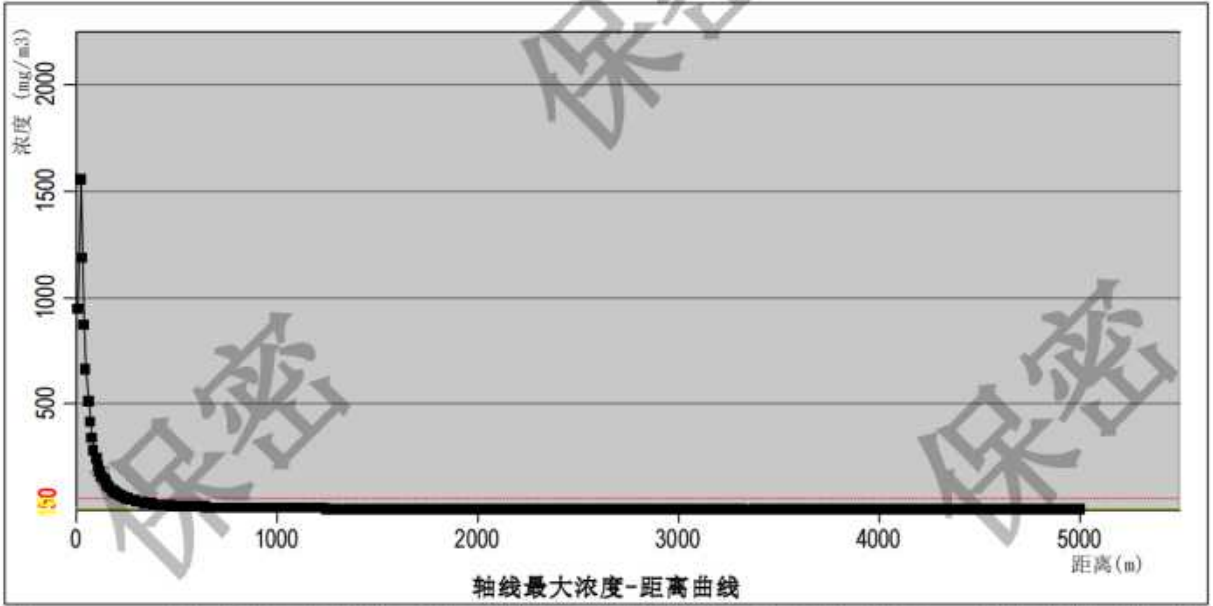


图 6.6-11 最不利气象条件下的亚磷酸三乙酯泄漏火灾事故五氧化二磷轴线最大浓度-距离曲线图



图 6.6-12 最不利气象条件下的亚磷酸三乙酯火灾事故情形五氧化二磷影响区域范围图

表 6.6-24 各敏感点的五氧化二磷浓度随时间变化的情况表

序号	名称	与 8 号危化品仓库距离(m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	中健肝胆老科医院	325	35.85136 4	35.85136	35.85136	35.85136	35.85136	35.85136	35.85136	35.85136	35.85136	0	0	0	0
2	圣文托儿所	956	5.884486 11	0	0	5.884486	5.884486	5.884486	5.884486	5.884486	5.884486	5.884177	5.606609	0	0
3	东利幼儿园	1140	4.379944 13	0	0	4.379944	4.379944	4.379944	4.379944	4.379944	4.379944	4.379697	4.379697	0	0
4	开发区理工学校	1090	4.722229 12	0	0	4.722229	4.722229	4.722229	4.722229	4.722229	4.722229	4.721979	4.721979	0	0
5	珊瑚幼儿园	1820	2.167875 20	0	0	0	2.167875	2.167875	2.167875	2.167875	2.167875	2.167735	2.167735	2.167735	1.40398
6	珊瑚小学	1826	2.158373 20	0	0	0	2.158373	2.158373	2.158373	2.158373	2.158373	2.158247	2.158247	2.158247	1.486081
7	黎村幼儿园	2447	1.460183 27	0	0	0	0	0	1.460183	1.460183	1.460183	1.460094	1.460094	1.460094	1.460094
8	火炬开发区第二中学	1907	2.036895 21	0	0	0	0	2.036895	2.036895	2.036895	2.036895	2.036774	2.036774	2.036774	1.908104
9	灰炉幼儿园	1409	3.050306 16	0	0	0	3.050306	3.050306	3.050306	3.050306	3.050306	3.050114	3.050114	2.695644	0
10	开发区第九小学	1854	2.11498 20	0	0	0	2.11498	2.11498	2.11498	2.11498	2.11498	2.11486	2.11486	2.11486	1.70538
11	卓思道裕龙幼儿园	2820	1.208147 31	0	0	0	0	0	0	1.208147	1.208147	1.208075	1.208075	1.208075	1.208075
12	二洲幼儿园	1807	2.188714 20	0	0	0	2.188714	2.188714	2.188714	2.188714	2.188714	2.188588	2.188588	2.188588	1.282325
13	津美幼儿园	1149	4.322537 13	0	0	4.322537	4.322537	4.322537	4.322537	4.322537	4.322537	4.322311	4.322311	0	0
14	开发区第五小学	3463	0.918233 38	0	0	0	0	0	0	0	0.918233	0.918177	0.918177	0.918177	0.918177
15	上浪幼儿园	3405	0.93919 37	0	0	0	0	0	0	0	0.93919	0.93913	0.93913	0.93913	0.93913
16	沿江小学	3450	0.922859 37	0	0	0	0	0	0	0	0.922859	0.922801	0.922801	0.922801	0.922801
17	新群小学	3084	1.072024 33	0	0	0	0	0	0	1.072024	1.072024	1.071955	1.071955	1.071955	1.071955
18	茂生小学	4555	0.63657 58	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000626	0.237471	0.631891	0.63657
19	小隐幼儿园	3648	0.856549 40	0	0	0	0	0	0	0	0.856549	0.855471	0.856497	0.856497	0.856497
20	小隐小学	3718	0.835068 40	0	0	0	0	0	0	0	0.835068	0.829282	0.835017	0.835017	0.835017
21	小泳榆托儿所 1	3665	0.851244 40	0	0	0	0	0	0	0	0.851244	0.849577	0.851193	0.851193	0.851193
22	义区小学	3778	0.817342 49	0	0	0	0	0	0	0	0	0.798399	0.817342	0.817342	0.817342
23	小泳榆托儿所 2	4216	0.705895 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0.099258	0.684869	0.705895	0.705895
24	开发区第八小学	4304	0.686672 55	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03567	0.61789	0.686672	0.686672
25	中山市阶梯幼儿园	4708	0.60907 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000008	0.067055	0.564746	0.60907

序号	名称	与8号危化品仓库距离(m)	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
26	香晖园小学	4928	0.571099 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.004254	0.318099	0.571099
27	香晖园托儿所	4773	0.597962 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000001	0.033195	0.51087	0.597962
28	开发区第一中学	4573	0.633222 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000439	0.210611	0.626795	0.633222
29	开发区第一幼儿园	3421	0.933326 37	0	0	0	0	0	0	0	0.933326	0.933267	0.933267	0.933267	0.933267
30	开发区中学小学	3411	0.936984 37	0	0	0	0	0	0	0	0.936984	0.936927	0.936927	0.936927	0.936927
31	小灵通幼儿园	3881	0.788485 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0.699886	0.788485	0.788485	0.788485
32	中山恒雅誉港湾幼儿园	4541	0.639194 58	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00082	0.259347	0.635581	0.639194
33	中山市卓雅外语学校	3083	1.072489 33	0	0	0	0	0	0	1.072489	1.072489	1.07242	1.07242	1.07242	1.07242
34	丰盛幼儿园	4200	0.709491 54	0	0	0	0	0	0	0	0	0.116803	0.693201	0.709491	0.709491
35	丰盛小学	4130	0.725609 53	0	0	0	0	0	0	0	0	0.218489	0.721061	0.725609	0.725609
36	锦标小学	4630	0.622823 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000129	0.136922	0.606872	0.622823
37	裕安幼儿园	4830	0.588357 60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.016565	0.448346	0.588357
38	乐丰幼儿园	4630	0.622823 59	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000129	0.136922	0.606872	0.622823
39	裕安小学	3980	0.762385 51	0	0	0	0	0	0	0	0	0.527351	0.762295	0.762385	0.762385
40	深中壹城	1064	4.91741 12	0	0	4.91741	4.91741	4.91741	4.91741	4.91741	4.91741	4.917135	4.917056	0	0
41	万直香山墅	1664	2.443251 18	0	0	0	2.443251	2.443251	2.443251	2.443251	2.443251	2.443113	2.443113	2.443113	0.067324
42	裕龙君汇	2724	1.265349 30	0	0	0	0	0	1.265349	1.265349	1.265349	1.265273	1.265273	1.265273	1.265273
43	东利村	342	32.92225 4	32.92225	32.92225	32.92225	32.92225	32.92225	32.92225	32.92225	32.92225	0	0	0	0
44	珊洲村	1402	3.070637 15	0	0	3.070637	3.070637	3.070637	3.070637	3.070637	3.070637	3.070459	3.070459	2.625175	0
45	黎村	1367	3.229525 15	0	0	3.229525	3.229525	3.229525	3.229525	3.229525	3.229525	3.229347	3.229347	2.164508	0
46	灰炉村	1064	4.91741 12	0	0	4.91741	4.91741	4.91741	4.91741	4.91741	4.91741	4.917135	4.917056	0	0
47	小隐三家村	2588	1.354929 28	0	0	0	0	0	1.354929	1.354929	1.354929	1.354849	1.354849	1.354849	1.354849
48	溜仔村	1036	5.142393 12	0	0	5.142393	5.142393	5.142393	5.142393	5.142393	5.142393	5.142094	5.140318	0	0
49	三洲村	801	7.91666 9	0	7.91666	7.91666	7.91666	7.91666	7.91666	7.91666	7.91666	7.91618	0.034631	0	0
50	二洲村	1762	2.263627 19	0	0	0	2.263627	2.263627	2.263627	2.263627	2.263627	2.263496	2.263496	2.263496	0.779958
51	海傍新村	2456	1.453043 27	0	0	0	0	0	1.453043	1.453043	1.453043	1.452957	1.452957	1.452957	1.452957

序号	名称	与 8 号危 化品仓库 距离(m)	最大浓度 时 间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
52	中山港社区	1790	2.216498 20	0	0	0	2.216498	2.216498	2.216498	2.216498	2.216498	2.216374	2.216374	2.216374	1.105662
53	沿江村	1425	3.00471 16	0	0	0	3.00471	3.00471	3.00471	3.00471	3.00471	3.004519	3.004519	2.786035	0
54	群安村	2166	1.718462 24	0	0	0	0	1.718462	1.718462	1.718462	1.718462	1.718359	1.718359	1.718359	1.718359
55	裕安村	2488	1.428141 27	0	0	0	0	0	1.428141	1.428141	1.428141	1.428056	1.428056	1.428056	1.428056
56	城东社区	3210	1.016183 35	0	0	0	0	0	0	1.016183	1.016183	1.016121	1.016121	1.016121	1.016121
57	规划敏感点 1	920	6.275774 10	0	6.275774	6.275774	6.275774	6.275774	6.275774	6.275774	6.275774	6.275387	4.773519	0	0
58	规划敏感点 2	1790	2.216498 20	0	0	0	2.216498	2.216498	2.216498	2.216498	2.216498	2.216374	2.216374	2.216374	1.105662
59	规划敏感点 3	2710	1.274087 29	0	0	0	0	0	1.274087	1.274087	1.274087	1.274009	1.274009	1.274009	1.274009
60	规划敏感点 4	2341	1.549132 26	0	0	0	0	0	1.549132	1.549132	1.549132	1.549041	1.549041	1.549041	1.549041
61	规划敏感点 5	2530	1.396569 28	0	0	0	0	0	1.396569	1.396569	1.396569	1.396482	1.396482	1.396482	1.396482
62	规划敏感点 6	3510	0.901841 38	0	0	0	0	0	0	0	0.901841	0.901787	0.901787	0.901787	0.901787
63	规划敏感点 7	3661	0.852487 40	0	0	0	0	0	0	0	0.852487	0.850982	0.852432	0.852432	0.852432
64	广东美味鲜调味食 品有限公司	320	36.79255 4	36.79255	36.79255	36.79255	36.79255	36.79255	36.79255	36.79255	36.79255	0	0	0	0
65	咀香园健康食品(中 山)有限公司	248	56.31719 3	56.31719	56.31719	56.31719	56.31719	56.31719	56.31719	56.31719	56.31719	0	0	0	0

表 6.6-25 最不利气象条件下火灾事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	亚磷酸三乙酯泄漏火灾事故引发次生污染				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	95	20	0.22
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		/	/	/	/
	五氧化二磷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	50	260	2.89
		大气毒性终点浓度-2	10	690	7.67
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)及到达时间/min
		中健肝胆老科医院	4	41	35.85136 4
		东利村	4	41	32.92225 4
		广东美味鲜调味食品有限公司	4	41	36.79255 4
		咀香园健康食品(中山)有限公司	3	41	56.31719 3

6.6.1.1.7 大气环境风险影响小结

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质浓度情况

最不利气象条件下，盐酸泄漏蒸发事故在下风向不同距离处氯化氢的最大浓度情况详见表 6.6-4；苯甲醛泄漏蒸发事故在下风向不同距离处苯甲醛的最大浓度情况详见表 6.6-7；甲苯泄漏蒸发事故在下风向不同距离处甲苯的最大浓度情况详见表 6.6-10；苯甲醛泄漏火灾事故在下风向不同距离处 CO 的最大浓度情况详见表 6.6-13；甲苯泄漏火灾事故在下风向不同距离处 CO 的最大浓度情况详见表 6.6-18；亚磷酸三乙酯泄漏火灾事故在下风向不同距离处 CO 的最大浓度情况详见表 6.6-21，下风向不同距离处五氧化二磷的最大浓度情况详见表 6.6-23。预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围详见表 6.6-7。

表 6.6-26 有毒有害气体到达毒性终点浓度影响范围汇总表

气象条件	事故类型	污染物	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	1 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度最远影响范围(m)
最不利气象	盐酸泄漏蒸发	氯化氢	150	/	33	/
	苯甲醛泄漏蒸发	苯甲醛	260	/	43	/
	甲苯泄漏蒸发	甲苯	14000	/	2100	/
	苯甲醛泄漏火灾次生污染	CO	380	/	95	/
		苯甲醛	260	/	43	40
	甲苯泄漏火灾次生污染	CO	380	40	95	120
	亚磷酸三乙酯泄漏火灾次生污染	CO	380	10	95	20
		五氧化二磷	50	260	10	690

(2) 各关心点的有毒有害物质浓度变化情况

最不利气象条件下,盐酸泄漏蒸发事故下各关心点的氯化氢浓度随时间变化情况详见表 6.6-5,各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度;苯甲醛泄漏蒸发事故下各关心点的苯甲醛浓度随时间变化情况详见表 6.6-8,各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度;甲苯泄漏蒸发事故下各关心点的甲苯浓度随时间变化情况详见表 6.6-11,各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度;苯甲醛泄漏火灾事故次生污染各关心点的 CO 浓度随时间变化情况详见表 6.6-14,苯甲醛浓度随时间变化情况详见表 6.6-16,各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度;甲苯泄漏火灾事故次生污染各关心点的 CO 浓度随时间变化情况详见表 6.6-19,各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度;亚磷酸三乙酯泄漏火灾事故次生污染各关心点的 CO 浓度随时间变化情况详见表 6.6-21,各关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度,五氧化二磷浓度随时间变化情况详见表 6.6-24,除中健肝胆老科医院、东利村、广东美味鲜调味食品有限公司、咀香园健康食品(中山)有限公司超过 2 级大气毒性终点浓度外,其余关心点预测浓度均未超过 1、2 级大气毒性终点浓度,其中中健肝胆老科医院最大浓度为 35.85136mg/m³,超过 2 级大气毒性终点浓度对应时刻为 4min,超标持续时间为 41min;东利村最大浓度为 32.92225mg/m³,超过 2 级大气毒性终点浓度对应时刻为 4min,超标持续时间为 41min;广东美味鲜调味食品有限公司最大浓度为 36.79255mg/m³,超过 2 级大气毒性终点浓度对应时刻为 4min,超标持续时间为 41min;咀香园健康食品(中山)有限公司最大浓度为 56.31719mg/m³,超过 2 级大气毒性终点浓

度对应时刻为 3min，超标持续时间为 41min。

因此，综上所述，项目发生化学物料泄漏和发生火灾时对敏感点人群的健康影响有限，但项目应需加强风险防范管理，做好化学物料的储存管理，做好采购计划尽量减少厂内储存量，厂内严禁明火等，杜绝火灾事故的发生。

6.6.1.2 有毒有害物质在地表水中的运移扩散

根据风险事故情形分析，本项目建设完成后，地表水污染的风险途径主要为：①液态化学品泄漏通过雨水管网排放至小隐涌；②生产废水管网系统因管道堵塞、破裂和接头处的破损而导致大量废水外溢，从而进入西侧的小隐涌；③泄漏的化学品发生火灾、爆炸产生的消防废水通过雨水管网排放至小隐涌。本项目设置事故应急池，仓库设置围堰，雨水管网设置紧急切断总阀，因此，当发生事故时，项目泄漏的化学品、消防废水均能有效收集，地表水风险事故分析主要分析项目废水事故措施的可行性。

本项目设置了地表水三级环境风险防范措施，杜绝泄漏废水废液进入外环境，具体如下：

(1) 一级防范措施包括：在液体化学品仓库、液体危险废物暂存区等设置围堰，一旦发生泄漏事故，可有效将废水截留在围堰内。生产车间门口常备应急封堵物资（应急沙或吸收棉），当车间发生泄漏，立即停止相关装置或区域化学品生产、使用操作，关闭相关装置阀门，采取有效措施修补和堵塞泄漏裂口，利用应急沙或吸收棉覆盖泄漏物质，使用堵漏工具将泄漏物料限制在车间区域内。本项目生产废水收集采用明管收集，设有专人负责对废水管网及废水处理站进行检查，减少废水管网破损导致的废水泄漏事故。

(2) 二级防范措施包括：本项目液体化学品仓库、液体危险废物暂存区、生产区若发生泄漏未能在仓库或车间内完全封堵，或厂区废水输送管网发生泄漏，则立即通知相关人员关闭厂区雨水总排口阀门，将泄漏物料收堵在厂区雨水管网范围内。

(3) 三级防范措施包括：本项目厂区大门一侧设有坡度，其余三侧设有围墙，可进一步确保发生化学物质或生产废水泄漏时，可有效截留在厂区内；同时项目设置了 720m³ 的事故应急池，位于厂区废水处理站下方，当泄漏的物质或生产废水量较多，开启雨水管网与事故应急池之间的阀门，将泄漏的物质或生产废水通过雨水管网排入应急池暂存，可保证事故废水不外排和紧急处理。

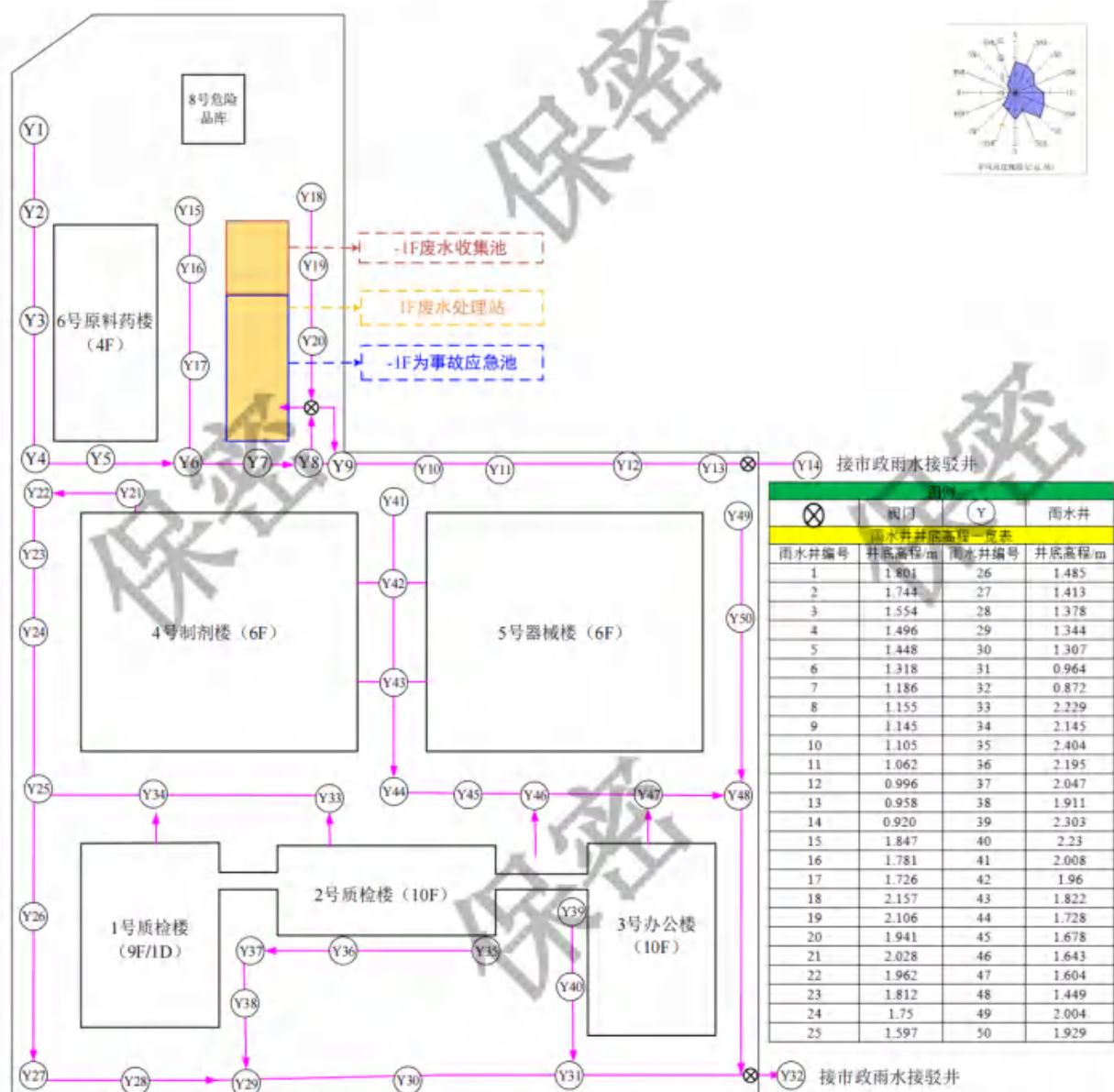


图 6.6-13 项目环境风险事故应急封堵管网图

项目事故应急池容积参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中的规定进行确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃)max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+ V₂ -V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 。

表 6.6-27 消防废水 V_2 核算量

工业厂房	建筑物体积 $V(m^3)$	建筑总高度(m)	耐火等级	室外消防			室内消防				消防总水量 m^3
				流量 L/s	火灾延续时间 h	水量 m^3	流量 L/s	火灾延续时间 h	设有自动喷水灭火系统*	水量 m^3	
1 号质检楼	10770.3	43.45	丙类	25	3	270	30	3	50%	162	432
2 号质检楼	10533.2	46.45	丙类	25	3	270	30	3	50%	162	432
4 号制剂楼	20166.6	40.1	丙类	30	3	324	30	3	50%	162	486
5 号器械楼	20166.6	39.95	丙类	30	3	324	30	3	50%	162	486
6 号原料药楼	3478	23.65	甲类	20	3	216	10	3	0	0	216
8 号危险品库	100.8	6.45	甲类	10	3	108	10	3	0	0	108
最大值 (V_2)											486

注: *根据《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB50974-2014), “3.5.3 当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时, 室内消火栓系统设计流量可减少 50%, 但不应小于 10L/s。” 本项目厂房均已设置自动喷水灭火系统, 因此室内消火栓系统设计流量可减少 50%进行核算(6 号原料药楼、8 号危险品库除外)。

表 6.6-28 事故废水容积核算

系数	取值	取值原因
V_1	3	项目不设储罐, 车间最大反应釜规格为 3000L, 最不利情况按最大反应釜规格作为泄漏物料量, 则取 $3m^3$ 。
V_2	486	根据表 6.6-27, 项目最大消防水量为 $486m^3$ 。
V_3	0	考虑最不利因素, 取 0。
V_4	0	项目全厂生产废水产生量约为 $60m^3/d$, 项目废水处理站调节池有效容积为 $179.55m^3$, 有足够的容量可容纳项目一天的生产废水。
V_5	387.42	$V_5=10q \cdot f$, 根据中山地区的年平均降水量 1878.5mm, 年平均降水天数 160 天, 日均降雨量约为 11.74mm; 本项目消防废水通过雨水管网进入事故应急池, 本厂区可能进入事故应急池的汇水面积约为 3.3ha (考虑最不利情况, 最大汇水面积约为 2.4ha)。故 $V_5=10q \cdot f=10 \times 11.74 \times 2.4=387.42m^3$
$V_{总}$		876.42

综上, 建设单位应设容积不小于 $880m^3$ 的事故应急池用于收集事故废水, 可以满足本项目环境风险应急需求。另外, 对于消防废水池要做好防渗漏措施, 确保发生事故时的消防废水全部引入消防废水池中, 消防废水池不得与外界污水管道连接, 不得直接进入地表水体, 待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

综上, 本项目落实地表水风险防范措施的情况下, 项目运营期间对周边地表水环境风险影响可控。

6.6.1.3 有毒有害物质在地下水中的运移扩散

本项目严格落实分区防渗，正常工况下项目运营期间对场地及其周边地区地下水水质影响较小，基本不会造成地下水污染。

废水处理站高浓度废水收集调节池防渗层出现破裂情景下的非正常状况下，在模拟期内耗氧量污染物的渗漏对厂区局部区域的浅层水造成一定的污染，并出现超标现象（本项目区域地下水为 V 类水，超标是指超出 IV 类标准），当项目高浓废水收集池发生渗漏，COD 在泄漏 100 天、365 天、1000 天时，分别在 34m、64m、106m 处达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准，氨氮在泄漏 100 天、365 天、1000 天时，分别在 20m、35m、58m 处达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准；当项目综合废水收集调节池发生渗漏，COD 在泄漏 100 天、365 天、1000 天时，分别在 30m、54m、89m 处达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准，氨氮在泄漏 100 天、365 天、1000 天时，分别在 20m、38m、63m 处达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 IV 类标准。根据跟踪监测计划，项目投产后每年监测一次地下水环境质量，通过跟踪监测可发现渗漏事故采取应急措施，因此渗漏响应时间一般在 365 天内可发现，项目高浓废水收集池、综合废水收集调节池至下游厂界距离分别为 79m、81m，至下游小隐涌距离分别为 115m、119m，根据表 5.3-6，当高浓废水收集池或综合废水收集调节池泄漏 365 天，下游厂界处 COD 浓度为 0.4mg/L，氨氮浓度未检出，下游小隐涌处 COD、氨氮浓度均未检出。

综上，本项目发生废水渗漏后有毒有害物质在地下水中运移扩散的影响可控，项目需在后续运行过程中，落实分区防渗，加强对废水池体及防渗地面的维护保养，避免防渗层出现破损等情况发生，杜绝在物料储存及生产废水输送过程中发生跑冒滴漏现象的产生。

6.6.2 环境风险预测小结

（1）大气环境风险

本项目最大可信事故情形设定为 31%浓盐酸、苯甲醛、甲苯包装桶全破裂泄漏发生蒸发事故以及苯甲醛、甲苯、亚磷酸三乙酯泄漏导致火灾事故引发次生污染物事故。根据章节 6.6.1.1 预测分析，最不利气象条件下，亚磷酸三乙酯泄漏导致火灾引发的五氧化

二磷次生污染影响范围与程度最大,其中 1 级大气毒性终点浓度最远影响范围为 260m,影响范围内没有大气环境敏感点;2 级大气毒性终点浓度最远影响范围为 690m,影响范围内大气环境敏感点为东利村、中健肝胆老科医院和需重点关注的食品企业广东美味鲜调味食品有限公司和咀香园健康食品(中山)有限公司。

(2) 地表水环境风险

本项目不直接对外排放废水,落实各项地表水风险防控措施的情况下,风险可控。

(3) 地下水环境风险

项目发生废水渗漏时,渗漏响应时间一般在 365 天内可发现,当高浓废水收集池或综合废水收集调节池泄漏 365 天,下游厂界处 COD 浓度为 0.4mg/L,氨氮浓度未检出,下游小隐涌处 COD、氨氮浓度均未检出。项目地下水评价范围内没有集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 大气环境风险防范措施

根据前文风险识别,项目大气环境风险情形主要为废气治理设施故障导致超标排放、有毒有害化学品发生泄漏蒸发事故以及火灾引发次生污染事故。因此,针对本评价对废气治理设施、有毒有害化学品泄漏、危险废物泄漏、火灾事故等方面提出风险防范措施。

6.7.1.1 废气治理设施风险防范措施

(1) 制定严格的工艺操作规程,加强监督和管理,提高职工安全意识和环保意识。对反应釜、储罐、管道、阀门、接口处都要定期检查,严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 建设单位在各生产环节严格执行生产管理的有关规定,加强设备的检修及维护,加强废气处理系统管理人员的技能培训,确保不发生事故性废气排放。

(3) 碱喷淋塔的喷淋水以及过滤棉等应做到定期更换,避免吸收效率的降低,并且加强日常维护工作。

(4) 设置设备事故应急措施及管理制度,确保设备长期处于良好状态,保证污染物的处理达到预期效果。

(5) 定期开展采样监测。

6.7.1.2 有毒有害化学品泄漏风险防范措施

本项目使用到的试剂储存在危险化学品库，其危险化学品的储存、运输和处置均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的要求。

（1）按规定在化学品库和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

（2）危险化学品必须贮存在符合国家标准对安全、消防的要求、设置明显标志的专用仓库，由专人管理。

（3）危险化学品管理人员必须经上岗培训，定期考核通过后方能持证上岗。一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

（4）危险化学品在贮存过程中必须定期检查容器的完好程度；桶装溶剂发生泄漏时，少量溶剂流出到危险化学品库地面自流到事故应急池。

6.7.1.3 危险废物泄漏风险防范措施

项目生产过程产生的危险废物集中储存于危险废物仓库，定期转交给有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面。危险废物仓库内部按照危废种类分区摆放，固态危险废物采用桶装或袋装密封暂存，液态危废均为密封桶装暂存，液态危废区单独设置围堰，液态危险废物泄漏时可控制其蔓延范围便于收集，仓库门口再设置缓坡，进一步截留危废泄漏物料。项目危废仓做好明确的警示标示，由专人负责管理，做好危废转移联单，做好运营及管理，降低危险废物储存安全风险。

6.7.1.4 火灾事故风险防范措施

车间由于电力系统故障或危化品泄漏会导致车间发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水

蒸气及其他有毒烟气，应采取以下措施进行火灾防范。

(1) 对工作人员进行有关消防知识培训，了解厂区发生火警的危害性，提高防患意识。熟悉办公、生产及实验室区域的逃生路线，紧急出口的位置，电器设备的开关、总闸位置。

(2) 工作人员必须严格遵守各种操作规程。不能乱用电，注意防火。

(3) 定期对用电设备进行检查和维修，以防意外。

(4) 定期对电路进行检查和修理。

(5) 实验室禁止吸烟，以防引发火灾。

(6) 定期检查消防设施是否处于完好备用状态，并要求工作人员熟练掌握使用方法。

(7) 对暂时不需要用的设备及时关闭电源，防止温度过高引起火灾。

为了进一步降低本项目火灾造成的环境风险，建设单位要做到以下几点：

①在发生重大火灾、严重威胁现场人员生命安全条件下，应通知事故处理无关人员的撤离，或全部人员撤离。

②建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。

③建设单位应建立应急小组，当经过积极的灾害急救处理后，灾情仍无法控制，由事故应急指挥小组下达撤离命令后，现场所有人员按自己所处位置，选择特定路线撤离，并引导现场其他人员迅速撤离现场。对可能威胁到厂外居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，并应迅速组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人、居民迅速撤离到安全地点。由于火灾扑灭后，污染物即停止产生，已产生的污染物经大气稀释扩散后，其浓度逐渐降低，对环境的影响不大，因此，其环境风险可以接受。

6.7.1.5 应急疏散建议

根据环境风险评价预测结果，建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区，环境风险关注区内的企业员工作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

建议设置的环境风险关注区范围为：在设定的最大可信事故中，亚磷酸三乙酯泄漏

导致火灾引发的五氧化二磷次生污染影响范围与程度最大，其中 1 级大气毒性终点浓度最远影响范围为 260m，2 级大气毒性终点浓度最远影响范围为 690m，因此以 4 号制剂楼四楼化学品仓库为中心，半径 690m 范围为风险防范区，该区域内的人员应在 1 小时内撤离至事故上风向 690m 范围外。事故发生后，应及时疏散风险防范区内人员，并及时阻止事故加剧发生。

(1) 现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。

紧急疏散时的注意事项如下：

- ①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。
- ②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。
- ③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。
- ④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。
- ⑤为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。
- ⑥要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

(2) 应急疏散通道

①厂内依托厂区干路及出入口作为主要的疏散救援通道，厂外依托园区生物谷大道、健康路等现有道路作为主要的疏散救援通道。

②应急避难场所疏散通道应主要就近利用厂区内支路、消防环路与厂区主要疏散通道进行连接。

③在疏散通道的必要位置，疏散人员密集场所等应设置事故照明灯，并保持使用有效。

④疏散通道应有疏散指示标志，标明位置及疏散方向。

⑤严禁在安全通道、安全出口、疏散通道等地堆放杂物，保障畅通无阻，在应急情况下，应随时启用应急疏散通道出口，及时疏导人员。

(3) 应急安置场所

距离本项目最近的应急避难场所为开发区理工学校，与本项目危化品仓库风险源距离约 1090m，事故发生时，可根据实际事故情况进入应急安置场所中。厂内应急疏散路线详见图 6.7-1，厂外应急疏散路线及应急安置场所详见图 6.7-2。

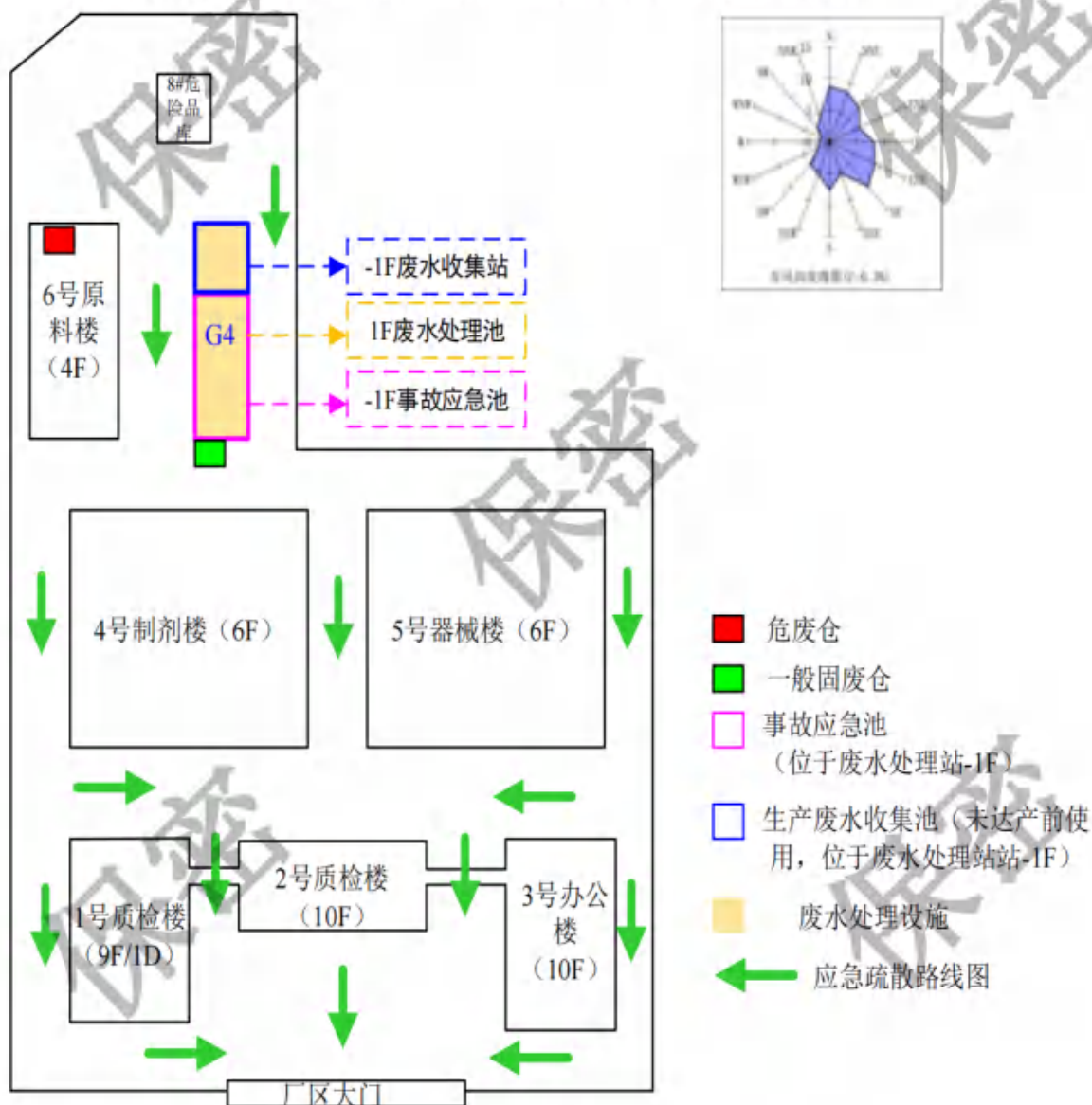


图 6.7-1 厂区内应急疏散路线图



图 6.7-2 厂外应急疏散路线及应急安置场所位置图

6.7.2 地表水环境风险防范措施

项目建成后，需落实厂内地表水三级环境风险防范措施（详见章节 6.6.1.2），杜绝泄漏废水废液进入外环境，此外对于生产废水及火灾事故产生的消防废水，需加强落实以下风险防范措施。

1、生产废水事故排放防范措施

(1) 废水收集管网的维护措施

重视维护及管理污水处理系统废水收集管道和排污管道，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。

(2) 定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

(3) 定期对废水处理系统进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。同时，加强对污水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

2、消防废水事故排放防范措施

为了防止原料泄漏或火灾时产生的消防水外流，建设单位应相应的导流沟和消防废水池，并且在设置到导流沟时，应采用防腐防渗漏的材料，在发生泄漏或火灾时，通过

导流沟将泄漏或消防水引入消防废水池，另外，对于消防废水池要做好防渗漏措施，确保发生事故时的消防废水全部引入消防废水池中，消防废水池不得与外界污水管道连接，不得直接进入地表水体，待事故结束后建设单位将其送交具有相应资质的单位进行处理。

根据《建筑设计防火规范》，项目厂区中建有 1 个不小于 880 m³ 的消防废水应急池，可用于收集消防废水，避免消防废水外排污染环境。

6.7.3 地下水环境风险防范措施

项目地下水环境风险防范采用源头控制和分区防渗措施，源头上加强液体化学品的液体危险化学品的密封储存，加强工艺管道及废水输送管道连接处的密闭性。对全厂实施分区防渗，将事故应急池、原料药生产车间、危废暂存区、废水处理站、危险品库列为重点防渗区，将制剂楼、器械楼、质检楼列为一般防渗区，办公楼、门卫室、厂区道路等其他区域划分为简单防渗区，详见章节 7.5.2。同时项目厂内设置地下水跟踪监测点，每年开展例行监测，发现地下水水质异常，必须立即启动应急预案，查找污染物泄漏点，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流及转移，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.8 突发环境事件应急预案编制要求

6.8.1 应急预案基本内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），必须制定风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时分别采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降至最低程度。建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案。突发事故紧急处理方案具体内容及要求见下表。

表 6.8-1 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	紧急计划区	质检楼、制剂楼、器械楼、原料药楼；仓库；邻区。
2	紧急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥。 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理。 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制和疏散。 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支持。

序号	项目	内容及要求
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序。
4	应急设施，设备与材料	仓库区：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。质检楼、制剂楼、器械楼、原料药楼：防火灾、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障，管制。
6	应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施：清除泄漏措施，方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，消除现场泄漏，降低危害。相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染邻区的措施。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理、恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演习。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息。
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
13	附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成。

6.8.2 事故应急处理措施

在发生风险事故的情况下，建设单位严格按照风险应急预案进行操作，将事故造成的影响降到最低。

（一）化学品泄漏应急措施

当发生化学品泄漏时，应急处理人员应戴自给正压式呼吸器防止中毒，不要直接接触泄漏物，尽快切断泄漏源，将地面泄漏物立即清除，用水冲洗多次，并用湿布擦净，防止泄漏物流入下水道等。

（二）火灾事故的应急措施

1、处置火灾的原则

（1）有指挥，有组织领导，成立相应的领导小组。

- (2) 有保障,做到谨慎从事,全体动员,及时向有关部门请求帮助和增援。
- (3) 有措施,采取必要的措施,稳定案情,保护人身安全和减少财产损失。
- (4) 有策略,根据案情的发展听取意见,制定相应的措施,力争迅速控制或解决案情。

2、指挥机构

处置事件领导小组:事件发生的第一时间,发现情况应立即以最快的速度向领导报告,并尽可能做好应急处理。本厂在接到情况后立即成立领导小组,一般由厂长担任指挥。厂长不能及时赶到现场时,副厂长担任临时指挥。特殊情况下其它部门负责人可以临时担任指挥。

成立以下执行小组:灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、防护救护组。

3、报警

当发生事故时,事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报,同时按照公司火灾事故等级分类报告程序将情况及时、准确的逐级报告给上级领导。

4、事故现场处理

根据火灾事故等级,设立相应现场指挥、现场支持人员、现场抢险力量、抢险方案及各级事故上报人。

5、火灾事故抢险方案

当场发生火灾事故时,应迅速作出事故类别和等级判断,报警和现场处理的同时,对于火灾现场要进行积极抢险扑救。同时,厂内立即停止一切作业,切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素。迅速组织临时灭火指挥部,向邻近单位发出支援、防范通知。火灾扑灭后,加强现场监护,防止复燃。

6、周边单位发生火灾事故抢险方案

- (1) 当周边单位发生火灾时,应及早了解火灾险性,对火灾过程及时监察。
- (2) 及时向公司、消防中队及有关单位报告险情。
- (3) 如果火灾单位发出增援信息,应根据联防协议,积极进行配合火灾单位进行灭火。

7、事故应急救援关闭程序与恢复措施

- (1) 关闭厂区雨水排放口和污水排放口,消防废水排入厂区事故应急池。项目建

设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂，消防废水可分批排入自建废水处理站深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂。

（2）实施事后应急监测，主要是监测项目污水出水口的指标和废气排放口的指标；

（3）事故后总结、通告。

（三）废气等污染治理的事故性排放应急措施

1、工作程序

A、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组和市环境监测应急小组赶赴现场，当出现重、特大突发性环境污染事件时，领导小组应有一名以上成员到现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

（1）事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；

（2）污染源种类、数量、性质；

（3）事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；

（4）报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；

（5）其它需要清楚的情况。

（6）一般情况下，水污染在 4 小时内，气污染在 2 小时内定性检测出污染物的种类及其可能的危害；

（7）一般情况下，24 小时内定量检测出污染物的浓度、污染的程度和范围，并发出监测报告。

B、现场污染控制

（1）立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；

（2）及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；

（3）参与对受危害人员的救治。

2、医疗保障。应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医

疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

3、应急措施

当废气处理系统发生事故排放时，立即组织人员查明事故发生原因并进行维修，若不能及时得以恢复的事故现象，应立即停产，直至相关设备恢复正常运行。

（四）事故废水及消防废水应急处理措施

本项目生产废水经厂区自建生产废水处理站处理，当厂区废水处理站故障或车间到废水处理站的废水输送管道破裂时，应立即关闭车间水池与厂区废水管网联接的阀门，排查原因进行紧急检修，必要时车间应停产，待厂区废水处理站恢复正常运行或管道修复完毕后，再将废水排入厂区废水处理站处理。发生火灾事故时应在雨水总排放口设置截断阀措施避免有毒有害物质通过雨水沟流出造成泄漏污染水体的事故，将消防废水排至事故应急池暂存，事故结束后再将消防废水委托有处理能力的单位外运处理。

6.8.3 应急联动

6.8.3.1 与车间、仓库内各部门的应急联动

车间、仓库负责人作为现场的第一责任人，一旦发生突发环境事故，应第一时间联系厂区的现场指挥，并在公司应急小组的领导下开展现场的应急工作。

厂区内发生突发环境事故时，需要各部门进行配合和支援时，应及时联系各部门负责人，实现联合应急。

6.8.3.2 与周边企业的应急联动

当本企业发生突发环境事件时，按本企业事故分级进行相关的疏散及处置，若事故影响超出厂区范围，根据实际情况应立即通知周边的工业企业并寻求救援帮助，包括人员、消防设施和应急救援物资。

6.8.3.3 与中山健康科技产业基地健康基地、中山火炬开发区水质净化厂的应急联动

本项目建设后需将厂内危险源情况备案到安全管理部门，制定项目风险应急预案与中山健康科技产业基地健康基地、中山火炬开发区水质净化厂的风险防范预案联动机制，内容包括联防组划分、联防职责、启动程序及联防方式、可增援车辆、增援行车路等，

以确保企业一旦发生重特大事故能够及时快速增援；企业应加强与邻近企业之间消防灭火的协防、联防能力。项目一旦发生风险事故，应及时报告中山健康科技产业基地健康基地、中山火炬开发区水质净化厂的风险管理部门，根据风险分级响应程序，及时寻求帮助、启动风险防范预案联动机制，组织急抢险组、应急监测组、人员疏散组、交通警戒组、医疗救助组、后勤保障组、公共关系组、善后处置组、应急设施管理组，并按相关法律法规指导各企事业单位应急机构的相关工作。

6.9 生物安全分析

6.9.1 生物安全防范措施

针对本项目主要生物安全影响，需严格要求细胞实验室的环境条件、设备设施、管理制度、保护和防范措施，来降低研发、实验中产生的生物安全影响，确保环境安全。本项目细胞实验室按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验室生物安全通用要求》（GB 19489-2008）等规范的相关要求进行设计、建设和装修。

本项目生物安全防控体系从预防、监测、应急和恢复四个阶段出发，采取不同的防控措施和管理措施，建立完整的生物安全管理体系。

（一）一级防控

预防控制阶段。在此阶段，需要建立生物安全管理制度和健全生物安全防控机制，制定防控措施和管理规定，培训相关人员并进行检查和评估。

1、微生物泄漏的风险防范措施

（1）细胞存储、细胞制剂在生产、包装、运输时的要求

①细胞及血液样本采集前，由医疗机构对客户进行传染病筛查，经筛查不含传染病的样本储存于密封的保存瓶或保存袋中，保存瓶或保存袋应由化学惰性材料制成，具有良好的物理性能，能有效隔绝热和压力，以防止样本受损；具有良好的密封性能，防止样本泄漏或受到外界污染；容器上应标有清晰的标识，包括样本的种类、数量、储存日期、储存温度、承运者、护送者、接受者等信息，以便于追踪和管理；样本储存于特定的温度中。

②运输及转送过程中的细胞安全与责任

运送人员应该具备相应的生物安全知识；携带便捷的联络工具，有突发情况时，能

够迅速与有关部门取得联系；准备必需的文件和手续；必要的身份证明和（或）审核材料；承运者应具备相应的运输资质；护送者应携带应急工具，如消毒材料及防护材料，并熟知应急预案，一旦细胞泄漏要立即采取消毒等控制措施，并在 2 小时内向所在地的主管部门及承运单位的主管部门、护送者的主管部门、细胞存储机构的主管部门报告。护送者、承运单位要采取各种防止细胞丢失、被盗等事件发生的措施；一旦发生丢失、被盗等事故，除了按照上述的规定进行报告外，还应在 2 小时向公安机关报告。

③生产设施及实验室废水处理、消毒与排放是否符合有关标准规定的污水排放限值和控制要求。危险废物处置是否符合有关标准规定的固体废物控制要求，是否符合《病原生物活性物质实验室生物安全环境管理办法》第十五条的规定。

2、关于生物安全柜的设置、使用要求

生物安全柜的放置、设计和类型应符合安全工作所要求的风险防护级别。生物安全柜的使用方式应避免降低其功能。生物安全柜的通风应符合生物活性物质的风险级别及符合安全要求。

生物安全柜可分为一级、二级和三级三大类以满足不同的生物研究和防疫要求。一级生物安全柜可保护工作人员和环境而不保护样品。气流原理和实验室通风橱一样，不同之处在于排气口安装有高效过滤器。所有类型的生物安全柜都在排气和进气口使用高效过滤器。一级生物安全柜本身无风机，依赖外接通风管中的风机带动气流，由于不能对试验品或产品提供保护，目前已较少使用。

二级生物安全柜是目前应用最为广泛的柜型。本项目即选用二级生物安全柜，与一级生物安全柜一样，二级生物安全柜也有气流流入前窗开口，被称作“进气流”，用来防止在生物活性物质操作时可能生成的气体从前窗逃逸。与一级生物安全柜不同的是，未经过滤的进气流会在到达工作区域前被进风格栅俘获，因此试验品不会受到外界空气的污染。二级生物安全柜的一个独特之处在于经过高效过滤器过滤的垂直层流气流从安全柜顶部吹下，被称作“下沉气流”。下沉气流不断吹过安全柜工作区域，以保护柜中的试验品不被外界尘埃或细菌污染。按照 NSF49 认证中的规定，二级生物安全柜依照入口气流风速、排气方式和循环方式可分为 4 个级别：A1 型、A2 型、B1 型和 B2 型。所有的二级生物安全柜都可提供工作人员、环境和产品的保护。

3、细胞实验室废液防治措施

84 消毒液是一种以次氯酸钠为主要成分的含氯消毒剂。次氯酸钠具有强氧化性，可水解生成具有强氧化性的次氯酸，能够将具有还原性的物质氧化，使微生物最终丧失机能，无法繁殖或感染。

针对细胞实验室废液，本项目采用有效氯浓度为 13600-18400mg/L 的 84 消毒液，每次按灭活废水或废液量的 10%添加至废液中，作用时间不小于 30 分钟，从而达到灭菌的目的，因而不存在病原微生物经废水、废液扩散的危险。

4、含生物活性物质的固体废物防治措施

病原微生物对温度很敏感，不耐热，在 0℃~4℃环境能存活数周，但 121℃时 30 分钟即可使病原微生物灭活。

本项目利用高温高压灭菌锅对含生物活性物质的固体废物（细胞实验室废品、细胞实验室废过滤器）进行灭活处理。在密闭的灭菌锅内，通过加热水产生蒸汽。由于锅体是封闭的，蒸汽不能逸出，导致锅内压力逐渐上升，随着压力的增加，水的沸点也相应提高。在 0.1MPa 的压力下，水的沸点可达到 121℃。在这种高温下，蒸汽具有很强的穿透力和杀菌能力。在 121℃的温度下，蒸汽能够迅速渗透到物品的每一个角落，使得微生物的蛋白质发生变性，从而杀灭包括细菌、病毒、真菌以及耐热性极高的芽孢。维持 121℃的温度和 0.1MPa 的压力 30 分钟可以达到良好的灭菌效果，因而不存在病原微生物经废水扩散的危险。

人员进入细胞存储车间和细胞制剂车间均需更换无菌服，衣服均为防静电材质，从细胞存储车间和细胞制剂车间出来时，所有分体服不能带出车间，需要在规定的房间清洗和消毒灭菌。

（二）二级防控

监测控制阶段。在此阶段，需要建立生物安全监测系统，为保证没有病原微生物泄漏至外部环境，在项目运营过程中，建设单位需对生物灭活设施、设备是否正常运行进行检测，检测方案见章节 6.9.2。

（三）三级防控

应急控制阶段。在此阶段，需要制定应急预案，及时响应突发事件，对微生物进行处置和隔离，采取必要的措施控制疫情，并开展救治工作。

暴露事故处理：当生物安全柜或生产车间换风出现事故时，室内人员应立即停止操作并戴上防护面具，采取措施恢复或停止实验，及早按规程退出。

发生此类事故或具有传染性暴露潜在危险的其他事故和污染，当事者除了采取紧急措施外，应立即向企业负责人报告，听候指示，负责人和当事人应对其事故进行紧急科学、合理地处理。事后，当事人和负责人应提供切合实际的医学危害评价，进行医疗监督和预防治疗。

（四）四级防控

恢复控制阶段。在此阶段，需要对已经发生的疫情进行回顾总结，修复受损设施，恢复正常生产生活秩序，并加强预防和管理，防止类似事件再次发生。生物安全四级防控体系是一种完整、系统、科学的生物安全防控管理模式，能够有效预防和控制生物安全风险，保护人类健康和生态环境安全。

6.9.2 生物灭活检测计划

为保证没有病原微生物泄漏至外部环境，在项目运营过程中，建设单位需对生物灭活设施、设备是否正常运行进行检测，检测方案见下表。

表 6.9-1 生物灭活检测方案

监测点	检测项目	检测计划
空调系统高效过滤器	高效过滤器检漏	每半年进行一次
生物安全柜高效过滤器	高效过滤器检漏	每半年进行一次
高压蒸汽灭菌柜	灭活效率	每月进行一次
废水灭菌处理设施	消毒片	每日进行一次

（1）空调系统高效过滤器、生物安全柜高效过滤器检漏

空调系统、生物安全柜高效过滤器定期进行检漏。高效过滤器检漏方法按照《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）附录 D 有关规定进行。空调系统、生物安全柜高效过滤器的更换可以通过压差的变化来确定，通过监视生物安全柜或房间压力来监视高效过滤器的过滤效率，并对异常情况发出报警，自动记录，通过自动切换系统启动备用过滤系统。高效过滤器更换原因主要有两种，一种是高效过滤器泄漏，一种是高效过滤器堵塞，高效过滤器有一级泄漏时，生物安全柜或房间里的压差将高于设定值；高效粒子过滤器有一级堵塞时，生物安全柜或房间里的压差将低于设定值。生物活性物质废气通过高效过滤除菌处理，过滤器静压箱安装有压差表。高效过滤器安装后登记初

阻力，日常进行监控压力变化情况，当滤器泄漏时压力出现下降或达到容尘量（达到初阻力的 2 倍）时，需停产并更换过滤器。

（2）高温高压灭菌锅灭活效率检测

采用嗜热脂肪芽孢杆菌生物指示剂方法。使用方法：将压力蒸汽灭菌生物培养指示剂放于一标准测试包中；按照国家规范，分别将测试包放于高温高压灭菌锅内不同位置；灭菌完毕，取出生物指示剂；挤破内含的安瓿，与一支对照管一起放于 56℃ 培养箱内；48 小时后，阅读结果。培养后，指示管不变色（呈紫色），表示灭菌通过；培养后，指示管变红（呈黄色）表示灭菌不通过。

（3）细胞实验室废液灭菌处理设施

将一定浓度的细菌加入到含有消毒剂的液体中，经过一定时间后，取一定量的液体样品进行培养和计数，比较消毒前后的菌落数差异，从而判断消毒剂的消毒效力。

6.9.3 小结

本项目针对病原微生物泄漏，采取如下生物安全防护措施：

（1）**生物安全柜：**对涉及生物安全风险的操作在自带高效过滤器的生物安全柜中进行，利用生物安全柜自带的高效过滤器对含生物活性物质的废气进行处理，确保废气中不涉及生物安全风险。

（2）**废液灭菌设施：**针对细胞实验室废液，本项目采用有效氯浓度为 13600-18400mg/L 的 84 消毒液，每次按灭活废水或废液量的 10%添加至废液中，作用时间不小于 30 分钟，从而达到灭菌的目的，因而不存在病原微生物经废水、废液扩散的危险。

（3）**高压高压灭菌设施：**所有涉及含生物活性物质的固体废物（细胞实验室废品、细胞实验室废过滤器）均经高温高压灭菌处理后排出室外。

（4）**防护服：**人员进入细胞存储车间和细胞制剂车间均需更换无菌服，衣服均为防静电材质，从细胞存储车间和细胞制剂车间出来时，所有分体服不能带出车间，需要在规定的房间清洗和消毒灭菌。

在正确采取以上措施后，可以保证病原微生物不泄漏至外部环境，故本项目生物安全较高。另外，在项目运营过程中，建设单位应按主管行业部门进行生物安全防控并申报相关资质。

6.10 环境风险评价小结

本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、火灾事故、废水事故性排放、废气事故性排放等，建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案，并认真落实环境风险防范措施，则发生有毒有害物质泄漏、废水及废气事故排放的机率将大为降低，当发生上述事故时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度控制在可接受的范围。项目细胞存储和细胞制剂的技术研究将按照有关要求落实生物安全防范措施及生物灭活检测，细胞实验室生物安全风险可控。

表 6.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	危险物质种类较多，详见表 2.4-16				
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / ___人		5km 范围内人口数 <u>51790</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐	
		物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
			M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒
P 值	P1 ☐		P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒		
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒		
	地下水	E1 ☐		E2 ☒	E3 ☐		
环境风险势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒	经验估算法 ☒	其他估算法 ☐	
风险预测	大气	预测模型		SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / ___ m			

工作内容		完成情况	
与评价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> h	
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d	
		最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> d	
重点风险防范措施		1、危险化学品储运安全防范措施 (1) 按规定在化学品库和建筑物内设置强制通风, 以防止有害气体的积聚。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育, 加强医疗卫生预防措施, 训练工人学习防毒急救技术, 学习使用防毒面具。 (2) 危险化学品必须贮存在符合国家标准对安全、消防的要求、设置明显标志的专用仓库, 由专人管理。 (3) 危险化学品管理人员必须经上岗培训, 定期考核通过后方能持证上岗。一旦发生意外, 在采取应急处理的同时, 迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门, 必要时疏散群众, 防止事态进一步扩大和恶化。 (4) 危险化学品在贮存过程中必须定期检查容器的完好程度; 桶装溶剂发生泄漏时, 少量溶剂流出到危险化学品库地面自流到事故应急池。 2、火灾事故风险防范措施 (1) 对工作人员进行有关消防知识培训, 了解厂区发生火警的危害性, 提高防患意识。熟悉办公、生产及实验室区域的逃生路线, 紧急出口的位置, 电器设备的开关、总闸位置。 (2) 工作人员必须严格遵守各种操作规程。不能乱用电, 注意防火。 (3) 定期对用电设备进行检查和维修, 以防意外。 (4) 定期对电路进行检查和修理。 (5) 实验室禁止吸烟, 以防引发火灾。 (6) 定期检查消防设施是否处于完好备用状态, 并要求工作人员熟练掌握使用方法。 (7) 对暂时不需要用的设备及时关闭电源, 防止温度过高引起火灾。 3、废水事故排放防范措施 (一) 生产废水事故排放防范措施 (1) 废水收集管网的维护措施 重视维护及管理污水处理系统废水收集管道和排污管道, 防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力, 管道衔接应防止泄漏污染地下水。 (2) 定期采样监测, 以便操作人员及时调整, 使设备处于最佳工况。 (3) 定期对污水处理系统进行巡检、调节、保养和维修, 及时更换易坏或破损零部件, 避免发生因设备损耗而出现的风险事故。同时, 加强对污水处理系统工作人员的操作技能的培训, 提高工作人员的应变能力, 及时有效处理意外情况。 (二) 消防废水事故排放防范措施 根据《建筑设计防火规范》, 项目厂区中建有 1 个 880 m³ 的消防废水应急池, 可用于收集消防废水, 避免消防废水外排污染环境。 4、废气事故排放防范措施 (1) 对废气处理系统应定期巡检、调节、保养、维修, 及时发现可能引起事故的异常运行苗头, 消除事故隐患。	

工作内容	完成情况
	(2) 加强废气处理系统管理人员的技能培训,保障废气处理系统的正常运行。 (3) 定期采样监测;操作人员及时调整,使设备处于最佳工况;发现不正常现象时,应立即采取预防措施。
评价结论与建议	本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、火灾事故、废水事故性排放、废气事故性排放等,建设单位需根据项目的实际情况编制突发事件应急预案,并认真落实环境风险防范措施,则发生有毒有害物质泄漏、废水及废气事故排放的机率将大为降低,当发生上述事故时采用相应的应急预案,可以把事故的危害程度控制在可接受的范围。项目细胞存储和细胞制剂的技术研究将按照有关要求落实生物安全防范措施及生物灭活检测,细胞实验室生物安全风险可控。
注:“□”为勾选项,“ ”为填写项。	

7. 污染防治措施及可行性分析

7.1 大气污染防治措施及可行性分析

表 7.1-1 项目废气收集、治理情况一览表

废气产生源	废气收集、治理方案
原料药 BX02、BX04 废气、危废仓废气	工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G1）排放
原料药（除 BX02、BX04 生产线外）及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气	工况下车间为密闭微负压车间（BX08 精制车间（正压）除外），投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）后经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、未收集部分废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G2）排放
BX08（精制）粉碎工序废气	经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放。
乳膏生产及其研发实验废气	工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置过滤后无组织排放
细胞实验室含菌溶胶废气	经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放
质检废气	经通风橱或万向集气罩收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放
废水处理站废气	经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放（G4）

7.1.1 原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、危废仓废气治理可行性分析

7.1.1.1 废气收集情况

原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验、危废仓库均位于原料药。根据排放的废气是否涉及酸性气体，将废气分为酸区、非酸区 2 套废气收集系统。BX02、BX04、危废仓库废气涉及酸性废气，采用 1 套废气收集、治理措施，相应排气筒编号

G1, 设计风量 28000 m³/h; BX03、BX05、BX07、BX08 (粗品)、BX08 (精制)、BX07 研发实验、BX08 (粗品) 研发实验采用 1 套废气收集、治理措施, 相应排气筒编号 G2, 设计风量 40000 m³/h。粉碎工序 (源于 BX08 (精制) 生产线) 废气经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放。

G1 废气收集措施: 工况下车间为密闭微负压车间, 投料废气经万向集气罩收集; 离心废气经垂帘集气罩收集; 其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集 (工况下为真空状态) 经预处理后、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风, 上述废气汇入 1 套废气治理装置。

G2 废气收集措施: 工况下车间为密闭微负压车间 (BX08 精制车间 (正压) 除外), 投料废气经万向集气罩收集; 离心废气经垂帘集气罩收集; 其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集 (工况下为真空状态) 经预处理后; 未收集部分经车间整体抽风汇入废气治理装置。

表 7.1-2 原料药及其中间体 (BX07、BX08 (粗品)) 研发实验废气收集风量核算

排气筒	相应位置		建筑面积	高度	换风次数	所需风量		设计风量
			m ²	m	次/小时	m ³ /h		m ³ /h
G1	6 号楼 1F 危废仓		88	6	8	4224	合计 2636 8	28000
	6 号楼 2F 酸区		250	4.5	8	9000		
	6 号楼 3F 酸区		250	5.6	8	11200		
	集气罩		尺寸 0.2m×0.2m, 风速 0.5m/s, 设 3 个			216		
			尺寸 0.4m×0.4m, 风速 0.5m/s, 设 6 个			1728		
G2	6 号楼 1F 洁净区 (BX08 精制区域)	门斗	6.6	2.6	/	260	合计 3882 4	40000
		干燥间	25.8	3.5	/	1660		
		结晶过滤间	53.9	5.0	/	5090		
	6 号楼 2F 非酸区		335	4.5	8	12060		
	6 号楼 3F 非酸区		335	5.6	8	15008		
	6 号楼 2F 原料药研发区域		50	4.5	8	1800		
	集气罩		尺寸 0.2m×0.2m, 风速 0.5m/s, 设 2 个			144		
			尺寸 0.4m×0.4m, 风速 0.5m/s, 设 6 个			1728		

注: 6 号楼 1F 洁净区 (BX08 精制区域) 为洁净区, 属于正压区域, 该区域换风次数 20 次/h, 各区

域还存在正压风量、门缝流入、流出等损耗，根据前文可知，门斗、干燥间、结晶过滤间抽风量分别为 260m³/h、1660 m³/h、5090 m³/h。



图 7.1-1 原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气收集方案示意图

粉碎工序（源于 BX08（精制）生产线）废气经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放。

7.1.1.2 废气治理情况

工艺原理说明：

碱喷淋原理：因生产过程中产生废气中含酸性及投料过程有粉尘产生，故采用碱喷淋塔进行吸收和去除粉尘；喷淋净化器依据不同废气成分的化学性质，选择针对性的吸收液，吸收液由循环水泵从循环水箱中吸取并送至塔内，通过喷头均匀的喷淋到填料层中形成气液传质液膜层，吸收液随重力作用沿填料层向下流动直至塔底循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，在

塔体顶部设置有波纹板，当含有较多水雾的气体进入除雾层中，分子较大的水雾撞击波纹板后形成水滴，从而达到除雾效果。

性能特点：

- ①采用填料塔对废气进行净化，适合于连续和间歇排放废气的治理；
- ②管理、操作及维修方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响；
- ③适用范围广，可同时净化多种污染物；
- ④压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能
- ⑤塔体可根据实际情况采用 FRP/PP/PVC 等材料制作；
- ⑥填料采用高效低阻的鲍尔环，可彻底去除废气中的异味、有害物质等；

过滤棉：去除废气中的水分。

旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧原理：

①旋转式分子筛吸附

旋转式分子筛吸附是一种用于处理挥发性有机化合物（VOCs）的技术。在这个过程中，含有 VOCs 的废气首先通过一个装有分子筛的转轮。分子筛是一种具有高度多孔结构的材料，能够高效吸附 VOCs 分子。转轮在吸附区和再生区之间旋转，使得吸附后的分子筛可以在再生区中被高温热风脱附，从而释放出浓缩的 VOCs。脱附后的分子筛冷却再生后，再次旋转回到吸附区，继续吸附 VOCs。

②脱附原理

脱附是指在再生区，通过高温热风将吸附在分子筛上的 VOCs 分子从分子筛中释放出来的过程。这个过程通常在 180~220℃ 的温度下进行，脱附后的 VOCs 浓度得到显著提高，从而实现了废气的浓缩。

③蓄热催化燃烧原理

脱附后的浓缩 VOCs 废气被送入蓄热催化燃烧（RCO）装置。在这个装置中，废气首先通过一个或多个蓄热室，这些蓄热室中充满了陶瓷蓄热材料，可以吸收废气燃烧时产生的热量。随后，废气进入催化燃烧室，在催化剂的作用下，VOCs 在较低的温度下（通常在 200-400℃ 之间）发生无焰燃烧，转化为二氧化碳和水蒸气。燃烧产生的高温气体再次流经蓄热室，将热量传递给新进入的废气，从而实现热量的循环利用，降低能源消耗。

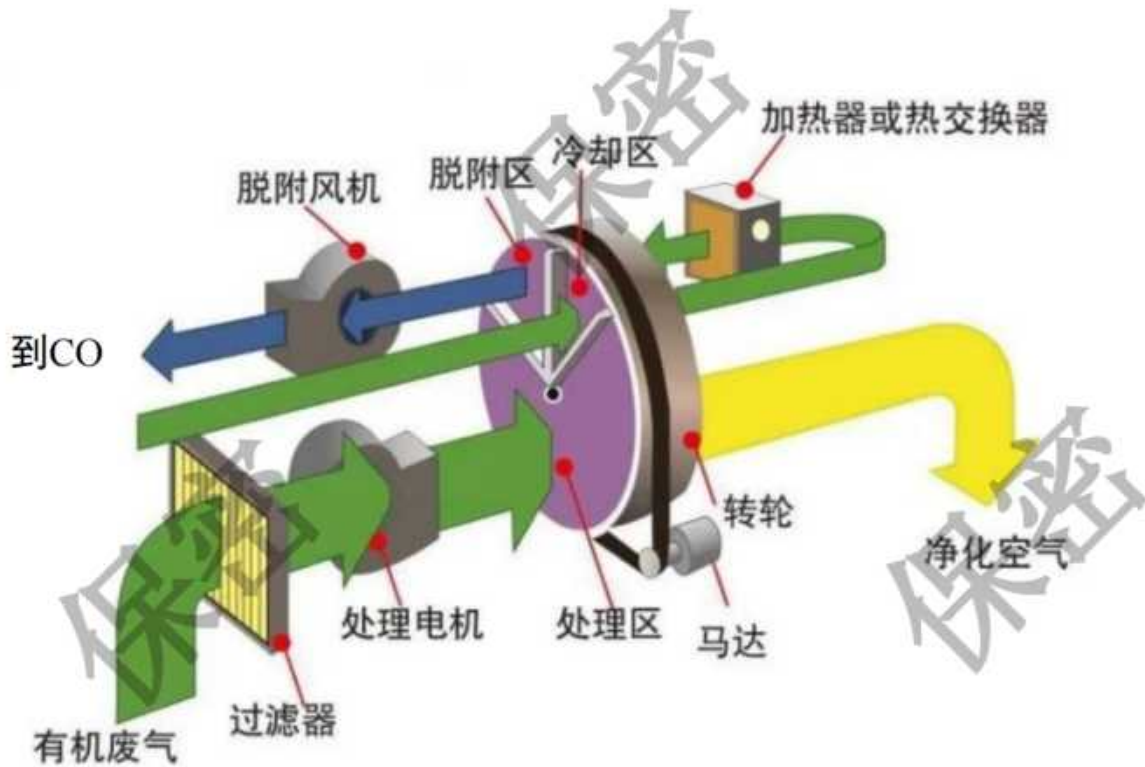


图 7.1-2 旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧原理图

设备选型：

表 7.1-3 旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧设备参数

序号	名 称	参 数		
		处理风量	28000m³/h	40000m³/h
1	转轮			
2	CO			

序号	名 称	
		燃烧温度
		设备尺寸
		催化剂
		热交换器
		预热器
		催化反应室

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）“4.5 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置除满足表 1 或表 2 的大气污染物排放要求外，还需对排放烟气中的二氧化硫、氮氧化物和二噁英类进行控制，达到表 3 规定的限值”，项目旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧设备中 CO 能耗为电能，不产生二氧化硫、氮氧化物。二噁英属于氯代三环芳烃类化合物，由 200 多种异构体、同系物组成的混合物。产生二噁英的必要条件：“①含高浓度氯代烃，贫氧，高温；②燃烧物中间易处于贫氧层③高温裂解属自由基反应机理，C-C 键容易链接起来”。催化燃烧是反应物被吸附在催化剂表面完成的，受催化剂表面结构控制；在氧气充足的情况下，C-O、H-O、H-Cl 结合的活性远大于 C-C、C-Cl 的结合。氯乙烷是一个饱和烃，转化为苯环是通过傅-克烷基化反应进行，这是一种在酸性催化剂作用下，芳烃与卤代烷反应的过程，常用的催化剂为无水氯化铝、氯化铁、硼酸、氢氟酸、硫酸等。项目 CO 催化燃烧采用的催化剂不含无水氯化铝、氯化铁、硼酸、氢氟酸、硫酸，燃烧室内氧气充足，因此，根据氯乙烷中二噁英产生机理，项目氯乙烷燃烧不产生二噁英。因此项目产生源强不分析二噁英、二氧化硫、氮氧化物，但将二噁英、二氧化硫、氮氧化物纳入废气监测计划中管控。

根据前文可知，经治理后，G1 排气筒废气、G2 排气筒废气均可达到相应的排放标准。

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求“对于特殊药品生产设施排放的药尘废气，应采用高效空气过滤器进行净化处理或采取其他等效措施。高效空气过滤器应满足 GB/T 13554-2008 中 A 类过滤器的要求，颗粒物处理效率不低于 99.9%。特殊药品包括：青霉素等高致敏性药品、B-内酰胺结构类药品、避孕药品、激素类药品、抗肿瘤类药品、强毒微生物及芽孢菌制品、放射

性药品。”项目原料药为本维莫德，不属于上述叙述的特殊药品；项目生产过程中产生粉尘的工序为投料工序、干燥、粉碎工序产生粉尘，投料产生的粉尘经万向集气罩收集经废气治理装置治理后达标排放；干燥工序产生的粉尘经设备自带的滤袋（400~450 目）过滤后经真空泵进入冷凝装置，再经废气治理装置处理后达标排放；粉碎工序粉尘经设备自带的滤袋过滤后再经车间中效过滤截留后无组织排放，粉尘经处理后逸散量可忽略不计。

（2）无组织废气治理情况

粉碎工序主要污染物为颗粒物，粉碎产生的粉尘经设备自带的滤袋过滤后再经车间中效过滤截留后无组织排放，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2614 有机化学原料制造行业手册-多聚甲醛-甲醛浓缩-聚合-干燥-粉碎工艺，袋式除尘效率 98.1%，粉碎工序粉尘经设备自带的滤袋过滤后再经车间中效过滤截留，粉尘逸散量可忽略不计。颗粒物排放浓度达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值要求。

7.1.2 乳膏生产及其研发实验废气治理可行性分析

乳膏生产及其研发实验废气主要污染因子为粉尘、有机废气。项目乳膏生产过程产生的有机废气可忽略不计，本次仅定性分析。工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置过滤后无组织排放。

中效过滤的原理：中效过滤器可以捕集 1-5 μ m 的颗粒灰尘及各种悬浮物，空气中的尘埃粒子，随气流作惯性运动或无规则布朗运动或受某种场力的作用而移动，当微粒运动撞到其它物体，物体间存在的范德华力(是分子与分子、分子团与分子团之间的力)使微粒粘到纤维表面。进入过滤介质的尘埃有较多撞击介质的机会，撞上介质就会被粘住。

中效过滤器在空气过滤器中属 F 系列过滤器。F 系列中效空气过滤器分袋式和非袋式两种，项目采用袋式过滤，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-2614 有机化学原料制造行业手册-多聚甲醛-甲醛浓缩-聚合-干燥-粉碎工艺，袋式除尘效率 98.1%，乳膏生产及其研发实验废气经中效过滤装置过滤后无组织排放，非甲烷总烃、颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值要求。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩

改建二级标准。

7.1.3 细胞实验室含菌溶胶废气治理可行性分析

为确保细胞产品不受环境空气中的杂菌污染，本项目细胞存储、细胞制剂所有涉生物因子操作均位于生物安全柜中进行。生物安全柜所在房间为 D 级洁净区，设有一套独立的空调系统（D 级）含送风、新风、回风系统，新风和回风合并后经粗效过滤器、中效过滤器、高效过滤过滤器后送入洁净室。

生物安全柜废气主要为含菌气溶胶，经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放，对周边大气环境影响不大。

生物安全柜内置紫外线灭菌灯，每天下班前对柜内照射灭菌，并定期更换高效过滤器的滤芯，在排风口设置差压报警装置，在差压报警时立即更换高效过滤器滤芯，保证在其达到饱和前更替新的备件。

7.1.4 质检废气治理可行性分析

原料药、乳膏生产的产品、原料药研发的产品需进行质检，质检过程产生的废气主要为乙腈、甲醇使用过程中产生的有机废气，经通风橱或外箱集气罩收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。

有机溶剂在通风橱中进行调配，调配后作为液相色谱仪的流动相，液相色谱仪工况下为密闭状态，项目在流动相上方设置万向集气罩对废气进行收集，废气收集后活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。

项目共设置通风橱 4 台（1200mm×850mm×2350mm，操作台横截面积为 1 m²），万向集气罩 8 台（φ400mm）。通风橱、万向集气罩风速取值 0.5m/s，则单个通风橱所需风量为 2160m³/h，单个万向集气罩所需风量为 226.08m³/h，总所需风量为 10448.64m³/h，设计风量取值 12000 m³/h。

表 7.1-4 活性炭吸附装置设备参数

相应排气筒	G3
设计风量	12000 m ³ /h
活性炭类型	蜂窝碳
进气温度	≤40℃
相对湿度	≤80%

相应排气筒	G3
有机废气处理量	0.252t/a
活性炭箱体数量/个	1 个
单个活性炭箱体尺寸	2.8m×2.6m×2.2m
吸附气体风速	0.58m/s
过滤面积	5.72m ²
活性炭总装填量	1.08t
操作吸附量 (有机废气：活性炭量，t/t)	1:5 以上
吸附所需活性炭量	1.26t
更换频次	1 季/次

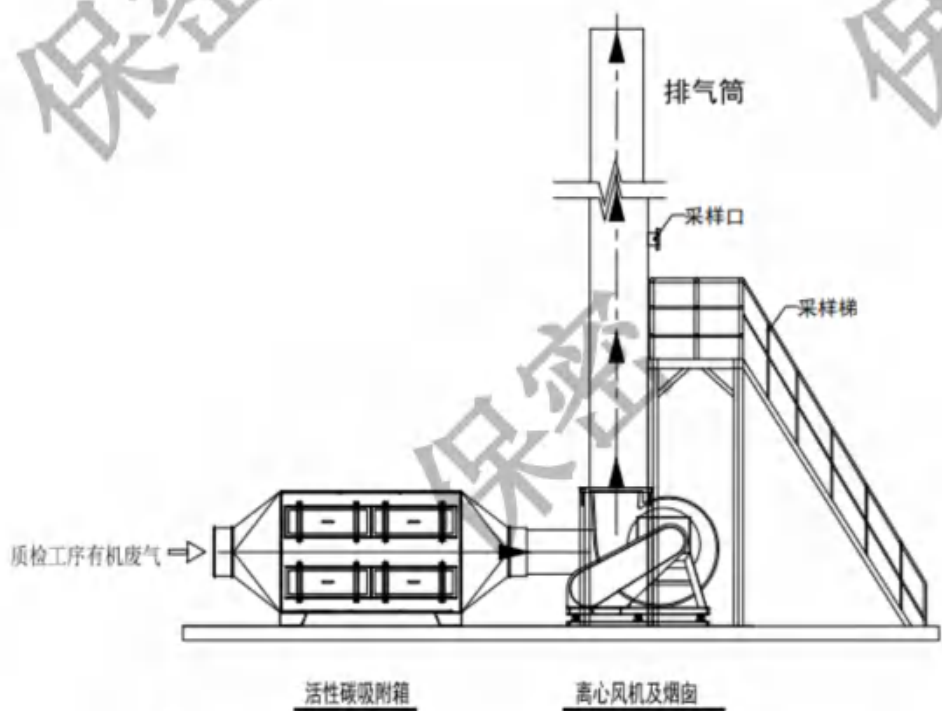


图 7.1-3 质检废气治理工艺流程图

活性炭吸附效率取值 70%，废气经治理后，NMHC、TVOC 可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（药物研发机构工艺废气）；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

7.1.5 废水处理站废气治理可行性分析

废水处理站主要污染因子为 NMHC、氨、硫化氢等恶臭气体。废水处理站废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒（G4）排放。

废水处理站废气经密闭收集经活性炭吸附后 15m 排气筒（G4）排放。

表 7.1-5 活性炭吸附装置设备参数

相应排气筒	G4
设计风量	5000 m ³ /h
活性炭类型	蜂窝碳
进气温度	≤40℃
相对湿度	≤80%
有机废气处理量	1.0641t/a
活性炭箱体数量/个	1 个
单个活性炭箱体尺寸	2m×1.8m×1.4m
吸附气体风速	0.55m/s
过滤面积	2.52m ²
活性炭总装填量	1.08t
操作吸附量 (有机废气: 活性炭量, t/t)	1:5 以上
吸附所需活性炭量	5.3205t
更换频次	2 月/次

活性炭吸附效率取值 70%，废气经治理后，NMHC、氨、硫化氢可达到《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）；臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求。

7.1.6 无组织排放废气污染防治措施

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019），项目无组织排放的控制措施要求如下：

（1）VOCs 物料储存无组织排放控制要求：除挥发性有机液体储罐外，制药企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB37822 要求。项目不涉及挥发性有机液体储罐的储存，查阅《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 物料储存无组织排放控制要求：“VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭”

（2）VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求：制药企业 VOCs 物料物料转移

和输送无组织排放控制要求应符合 GB37822 要求。查阅《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 物料储存无组织排放控制要求：“液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车”

（3）工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求：“VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统”，“真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统”，“载有 VOC 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统”

（4）敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求中废水液面特别控制要求“化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送，如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。”“化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。”

7.2 水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 生活污水防治措施可行性分析

项目生活污水经三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理，尾水达标后最终排入横门水道。

本项目所在地属于中山火炬水质净化厂服务范围（详见图 5.2-2），目前中山火炬水质净化厂纳污管网已经铺设完成，可以收集本项目的生活污水。中山火炬水质净化厂位

于中山火炬开发区小隐涌与横门水道交汇处，规划日处理总规模为 20 万 t/d，分两期建设，总用地面积 98210m²。中山火炬水质净化厂一期工程，占地约 53460 m²，日处理规模 10 万 t/d，采用 A/A/O 微曝氧化沟工艺，对污水进行二级处理；采用砂滤池对污水进行深度处理；尾水水质目标为 COD≤40mg/L，氨氮≤5mg/L，总磷及其他污染物达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准中的较严值后排入横门水道。

本项目建成后全厂生活污水排放量约 30.24m³/d，仅占中山火炬水质净化厂总处理能力的 0.01%。同时，中山火炬水质净化厂已经建成投产，且目前管网已经覆盖本项目所在区域，即中山火炬水质净化厂有能力处理本项目生活污水。本项目生活污水经自建三级化粪池预处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由污水管网进入中山火炬水质净化厂处理，对周边水环境影响不大。

7.2.2 生产废水防治措施可行性分析

项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道。在废水处理站建成投产前，且天昊医药制造及研发项目生产废水产生量<5t/d 时，天昊医药制造及研发项目生产废水暂交由有废水处理能力的单位处理。

7.2.2.1 废水转移可行性论证

在废水处理站建成投产前，且天昊医药制造及研发项目生产废水产生量<5t/d 时，天昊医药制造及研发项目生产废水暂交由有废水处理能力的单位处理，废水最大转移水量按 5m³/d（1250 m³/a）计。

中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司可处理食品废水、厨具制品业清洗废水、食品包装业所产生的印刷废水、地面清洗废水，其他综合废水。项目生产废水主要污染因子浓度为 COD_{Cr}≤2291mg/L、BOD₅≤916mg/L、悬浮物≤40mg/L、NH₃-N≤1mg/L、总氮≤96mg/L、总磷≤147mg/L，属于中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司可处理废水中

的其他综合废水。现中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司其他综合废水设计处理能力 44 吨/日，已处理 20 吨/日，剩余处理能力 24 吨/日，天昊医药制造及研发项目未达产前，废水最大转移量为 5 m³/d，占剩余处理能力的 20.83%，在其处理能力范围内。

项目废水处理站设有生产废水收集池（废水处理设施未投入使用前使用），有效容积 180 m³，转移频率为 1 月/次。

表 7.2-1 废水转移单位情况一览表

单位名称	地址	收集处理能力	进水水质要求
中山市黄圃食品工业园污水处理有限公司	中山市黄圃镇食品工业园	从事废水处理、营运；环境保护技术合作咨询。处理食品废水 1310 吨/日、厨具制品业产生的清洗废水 100 吨/日、食品包装业所产生的印刷废水（180 吨/日）与地面清洗废水（10 吨/日）、其他综合废水（44 吨/日）	COD≤3000mg/L; 氨氮≤50 mg/L;

7.2.2.2 废水处理站处理可行性论证

根据接管工业废水水质状况，将接管废水分为高浓度废水、低浓度废水。高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后，与低浓度废水汇入生化处理系统进行深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。对照《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业——原料药制造》（HJ858.1-2017）表 9 水污染物处理可行性技术参照表，项目废水处理工艺属于可行性技术。

表 7.2-2 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业——原料药制造》（HJ858.1-2017）水污染物处理可行性技术参照表摘录

分类	废水类别		HJ858.1-2017 中的可行技术	项目情况
主生产过程排水预处理技术	高含盐废水		蒸发预处理后，冷凝液进入综合废水处理设施。	高浓度废水采用中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理方法进行预处理，项目高浓度废水处理工艺属于 HJ858.1-2017 中的可行技术
	高氨氮废水		蒸氨预处理后，进入综合废水处理设施。	
	有生物毒性或难降解废水		氧化或还原预处理后，进入综合废水处理设施。	
	高悬浮物废水		混凝沉淀或混凝气浮预处理后，进入综合废水处理设施。	
	高动植物油废水		破乳、混凝气浮预处理后，进入综合废水处理设施。	
达标排放或回用处理技术	综合废水	主生产过程排水预处理后的废水	收集输送至综合废水处理站；	项目高浓度废水经处理后与低浓度废水经调节池调节后经气浮+UASB+水解酸化+缺氧+两级好氧+MBR 串联处理，属于 HJ858.1-2017 中的可行技术
		地面冲洗废水	预处理：隔油、混凝气浮、混凝沉淀、调节、中和、氧化、还原等；	
		储罐切水	生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）或厌氧颗粒污泥膨胀床（EGSB）、水解酸化、生物接触氧化法、缺氧/好氧工艺（AO）、厌氧/缺氧/好氧工艺（A/O）等；深度处理：混凝、过滤、高级氧化等；	
		水环真空设备排水	回用处理：砂滤、超滤（UF）、反渗透（RO）、脱盐消毒等；上述工艺串联组合处理后，回用或经总排口达标外排。	
		生活污水		
		废气处理设施废水		
		中水回用设施排水		

7.2.2.2.1 废水处理工艺流程

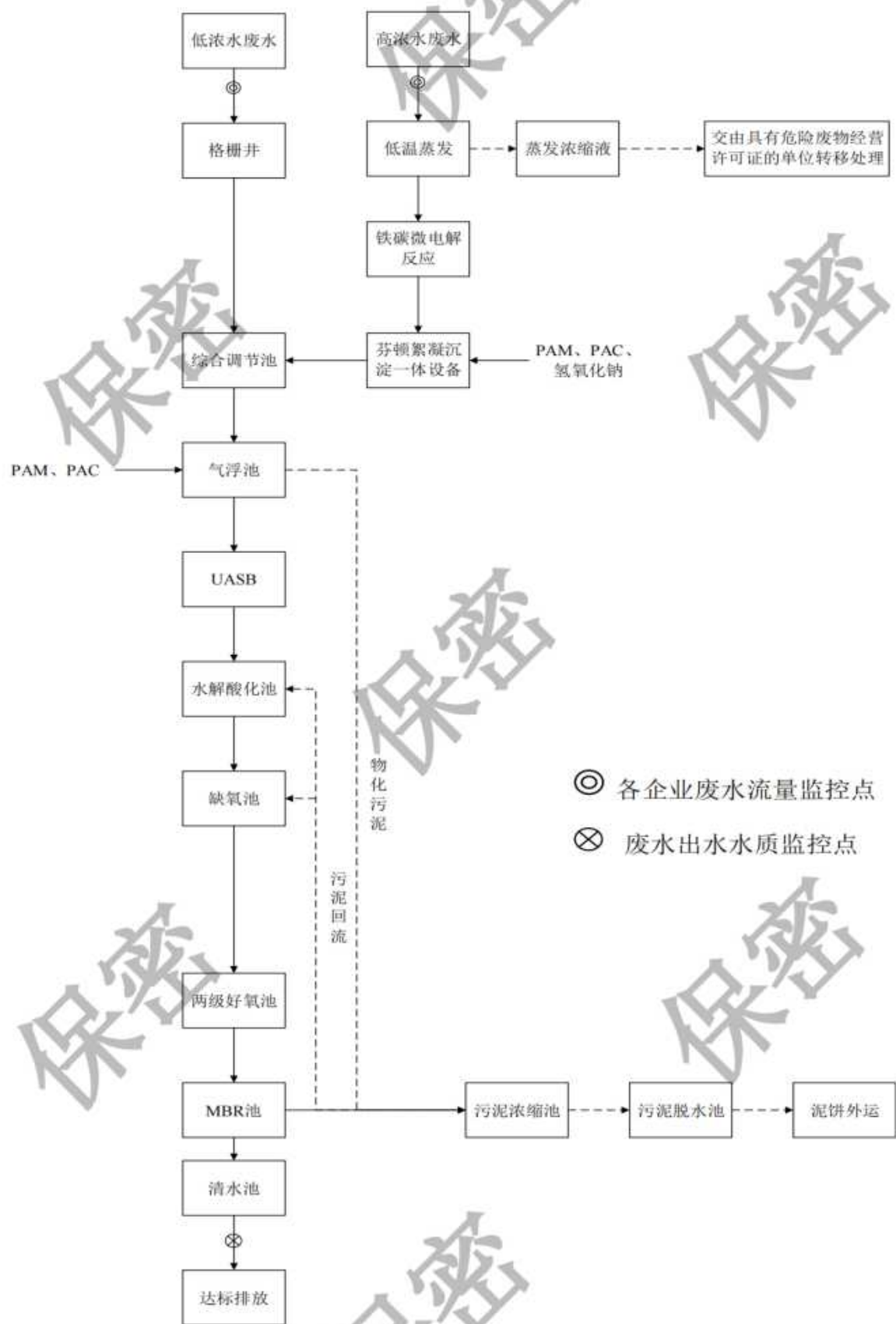


图 7.2-1 项目生产废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

1、高浓度废水预处理系统

高浓度废水收集池：高浓度废水先进入高浓度废水收集池，投加烧碱进行中和调节。

低温蒸发：中和调节后的废水经提升泵提升至低温蒸发器配套的袋式过滤器过滤废水中较大颗粒的悬浮物、漂浮物，随后废水进入低温蒸发器。低温蒸发运行温度 50℃，是一种利用真空环境降低溶液沸点的蒸发技术。通过热量交换（热泵循环）为内层蒸发器的废液提供热源，保持内部受热均匀，蒸发器内部压力一般利用真空泵来降低蒸发器内部的气压，废液中的水分在低温下就能蒸发为水蒸气，蒸汽经过冷凝器后凝结为冷凝液，冷凝液进入铁碳微电解装置进行进一步处理，蒸发后的浓缩液作为危废处理。



铁碳微电解：废水通过提升泵提升至铁炭微电解反应器，在酸性的条件下，活性成分均能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，使有机物大分子发生断裂降解，从而消除有机物，基于电化学、氧化-还原、物理吸附以及絮凝沉淀的共同作用对废水进行处理，提高了废水的可生化度。

芬顿絮凝沉淀一体设备：是预处理高浓度废水理想的工艺，该工艺用于高盐、高浓度、难降解、高色度、气味大、高毒性废水的处理催化氧化设备主要包芬顿反应区、加药混合区、絮凝沉淀区等，又称为芬顿一体化污水处理设备。催化氧化设备将芬顿工艺完美的集成到一起，彻底解决了高浓度制药废水处理设施复杂的难题。利用催化剂或光电化学作用，通过双氧水产生具有强氧化性的羟基自由基（ $\cdot\text{OH}$ ）处理有机物的技术。而 Fe-Fenton 氧化法是使 H_2O_2 在 Fe^{2+} 的催化作用下分解产生 $\cdot\text{OH}$ ，其氧化电位达到 2.8V，它通过电子转移等途径将有机物氧化分解成小分子。

絮凝沉淀池通过控制絮凝反应的 pH 值，向废水中投入 PAC、PAM 化学药剂，使在水中难以沉淀的胶体状悬浮颗粒或乳状污染物失去稳定后，由于相互碰撞而聚集或聚合、

搭接而形成较大的颗粒或絮状物，从而使污染物更易于自然下沉或上浮而被除去。混凝剂可降低污水的浊度、色度，除去多种高分子物质、有机物、某种重金属毒物和放射性物质。

混凝剂的投加分为干投法和湿投法，本设计采用湿投法，相对于干投法，湿投法更容易与水充分混合，投量易于调节，且运行方便。

2、低浓度废水综合处理系统

格栅：截留废水中较大颗粒的悬浮物、漂浮物等，本工程设计中采用回转式机械细格栅。

调节池：暂时储存经过格栅的废水，同时对废水起到均衡水量、均和水质的作用。

溶气气浮装置（前物化）：废水流至溶气气浮池，通过控制絮凝反应的 pH 值，向废水中投入 PAC、PAM 化学药剂，使在水中难以沉淀的胶体状悬浮颗粒或乳状污染物失去稳定后，由于相互碰撞而聚集或聚合、搭接而形成较大的颗粒或絮状物，在气浮池中依靠气泡托起投加絮凝剂后形成的絮体，初步去除废水中的悬浮物及有机物等，便于后续的生物处理。

UASB 反应器：经预处理高浓度难降解的有机废水，在 $COD < 4200mg/L$ 时进行 UASB 厌氧反应器处理，改善污水的可生化条件，使废水中大部分污染物被转为甲烷及二氧化碳气体，厌氧消化处理装置采用新型厌氧颗粒污泥复合填料床(UASB)反应器，该反应器具有气、固、液分离效率高、生物量富集能力强、布水均匀、处理负荷高、运行稳定并且易于操作控制等。

水解酸化池：在水解酸化池中利用水解和产酸微生物，将废水中的固体、大分子和不易生物降解的有机物降解为易于生物降解的小分子有机物，使得废水在后续的好氧处理系统以较少的能耗和较短的停留时间下得到处理。

缺氧池：一般控制溶解氧在 $0.2-0.5mg/L$ ，在缺氧池中，反硝化细菌利用废水中的有机物作碳源，将回流混合液中带入的大量 NO_3-N 和 NO_2-N 还原为 N_2 释放到空气中，主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分 BOD；从而降低污水中的 BOD5 和氨氮的浓度,作用。

接触氧化池：废水由水解酸化池出来后进入接触氧化池。在接触氧化池中，利用填料上的微生物膜，在有氧的条件下同化和分解水中的有机物（污染物），最终生成 CO_2

和 H₂O。接触氧化池采用鼓风曝供氧而不采用射流曝气供氧，氧利用率高、动力费用较小、安装施工及维修方便，另外鼓风曝气比射流曝气更能达到对活性污泥池内混合液的搅拌作用，有利于污染物的去除。

MBR（膜生物反应器）工艺：首先通过活性污泥来去除水中可生物降解的有机污染物，然后采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。

清水池：暂时储存经生物处理后的废水。同时当处理尾水正常稳定达标的情况下，废水处理尾水直接由清水池进行排放；当处理尾水出现不达标情况，废水自流进入到物化反应池进行进一步处理。

污泥池：收集和储存絮凝沉淀池排放的污泥及斜管沉淀池排放的剩余污泥。污泥池的上清液排到调节池中重新处理。

污泥脱水系统：设置污泥脱水设备，对污泥池的污泥进行脱水处理，脱水后的泥饼外运，交由有资质的单位处置；滤液回流回调节池进行废水处理流程。

7.2.2.2.2 处理效果预测

表 7.2-3 项目生产废水处理效果预测

处理单元		指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	SS	总有机碳	盐分	甲苯
高浓度废水预处理	产生浓度 (mg/L)	3.0 (无量纲)		15000	6000	20	1600	2500	200	4700	55000	/
	低温蒸发	去除效率	/	10%	30%	50%	80%	90.00%	60%	30%	98%	/
	铁碳微电解	去除效率	/	/	/	/	/	/	/	30%	/	/
	芬顿絮凝沉淀一体设备	去除效率	/	60%	50%	0%	0%	90%	40%	40%	/	/
	去除效率小计			64%	65%	50%	80%	99%	76%	71%	98%	/
	出水浓度 (mg/L)	6~9		5400	2100	10	320	25	48	1381.8	1100	/
低浓度废水	进水浓度 (mg/L)	7.0 (无量纲)		2000	600	30	40	5	30	260	/	少量
高浓度预处理废水+低浓度废水	综合调节池废水浓度 (mg/L)	6~9		2139.36	640.2	29.46	47.5	5.54	30.48	290.06	29.48	/
	气浮	去除效率	/	9%	8%	10%	10%	40%	15%	9%	/	/
	UASB	去除效率	/	60%	50%	10%	10%	10%	/	60%	/	/
	水解酸化池	去除效率	/	10%	20%	5%	5%	/	30%	10%	10%	/
	缺氧池	去除效率	/	40%	35%	10%	10%	5%	10%	40%	/	/
	接触氧化+MBR	去除效率	/	85%	90%	50%	60%	85%	90%	85%	/	/
	去除效率小计			97.05%	97.66%	65.37%	72.30%	92.31%	94.65%	97%	10%	/
	总出水浓度 (mg/L)	6~9		63.08	14.98	10.2	13.16	0.43	1.63	8.55	26.53	/
废水排放水质要求 (mg/L)		6~9		100	20	20	30	0.5	30	30	/	0.1

注：高浓度废水经预处理后与低浓度废水混合，形成综合废水。

项目高浓度废水采用中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理方法进行预处理后与低浓度废水汇入综合调节池形成综合废水，综合废水经溶气气浮预处理再进入生化处理系统进行深度处理。

项目废水经处理后，废水污染物达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者（其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业，因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值）。

7.3 噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声污染源主要包括空调系统、通风系统的风机噪声，生产设备及动力站设备等产生的机械噪声，供水水泵及废水处理站水泵噪声等，噪声级范围为 80~90dB(A)，建设单位采取隔声、消声和减振等措施，减缓噪声对周边环境影响的，具体措施和对策如下：

（1）选用环保低噪型的机械设备，生产设备和动力设备均安装于生产车间内，可通过墙体、门窗隔声；在安装时进行基础减振，并安装橡胶隔声减振垫进行减振。

（2）空调系统、通风系统的风机噪声主要来自进出口部位辐射的空气动力性噪声，由旋转噪声和涡流噪声混杂而成。通过对风机进出口加设合适型号的消声器，设置隔声罩，选用低噪声的风机并设置风机箱进行吸声、隔声；对风机基础采用隔振和减振处理，合理设置通风管路，管路选用弹性支架和软接管连接。

（3）水泵噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸物料产生的噪声以及泵内物料的波动激发泵体辐射噪声，可通过选用低噪声水泵和配套电机；泵的机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接。

（4）加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现；

（5）加强对进出企业的车辆进行管理，尤其是鸣笛管理，夜间禁止运输。

在采取上述噪声防治措施后，可确保北面厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境

噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准，其他厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等措施，各种设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，项目建成营运后产生的噪声在厂区边界外 1m 处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

7.4 固废污染防治措施可行性分析

由工程分析可知，本项目产生的固废包括危废、一般固废和生活垃圾。固废产生、暂存及处置情况如下。

表 7.4-1 固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	处置措施
1	生活垃圾	一般固废	37.5	交环卫部门处理
2	纯水制备 RO 反渗透膜		0.5	交由有一般固废处理能力的单位 进行处理
3	活性炭包装材料		0.065	
4	生产工艺固废	危险废物	323.611	交由具有危险废物经营许可证的 单位转移处理
5	乙醇废液		72.114	
6	废研发产品		0.5699	
7	质检废液		67.5	
8	质检实验废器皿		0.5	
9	废化学品包装材料		12.7177	
10	废过滤棉		34 m³/a	
11	废活性炭		12.1161	
12	废沸石转轮		3	
13	废催化剂		0.4 m³/a	
14	原料药及乳膏车间废滤袋/器		0.457	
15	高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液		64.626	
16	废导热油		0.3	
17	废水处理站污泥（80%含水率）		30.06	应进行危险废物鉴别，在确定其是否具有危险特性前，应将该部分污泥按危险废物进行暂存及管理
18	细胞实验室废品		0.8	

序号	固废名称	固废种类	产生量 (t/a)	处置措施
19	细胞实验室废过滤器		0.36	高温高压灭菌处理后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
20	细胞实验室废液		66	采用 84 消毒液灭活后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理

7.4.1 一般工业固废和生活垃圾措施可行性分析

生活垃圾交由环卫部门运走处理，生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生环境。

一般工业固体废物贮存或处置，储存过程应满足相应防渗漏、防雨淋等环境保护要求，具体措施如下：

①一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。

②对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

③不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

7.4.2 危险废物污染防治措施可行性分析

危废的污染防治措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治规定》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》等。

1、贮存场所污染防治措施

(1) 贮存场所暂存能力分析

本项目拟在 6 号楼原料药车间 1F 设危废暂存区（详细位置见厂区平面图），建筑面积约 100 m²、高 6m 的危废暂存区，用于暂存运营期产生的危废。本项目采用桶装等

方式储存危废，暂存系数按 0.3 计，则暂存能力为 180m^3 。根据运营经验，暂存容积（ m^3 ）与质量（t）比为 1:1.2，则本项目危废暂存区暂存能力合计为 216t。按照周转时间约为 1 个月，仓储的年周转量约为 2592t 以上。项目危废产生量小于危废暂存区年周转量，即本项目危废暂存能力能满足暂存需求。

（2）贮存场所污染防治措施

危废暂存区设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年 第 43 号）的有关规范进行建设与维护，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，减少对周边土壤的影响。暂存区必须符合以下要求：

a、基础设施的防渗层至少为 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

b、设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

c、危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗漏。

d、不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

e、地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

f、暂存区内应设置抽排风机，保证暂存区内空气新鲜。

g、必须按 GB15562.2《环境保护图形标志（固体废物贮存场）》的规定设置警示标志。

h、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向 等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警

示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。建设单位健全内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

2、危险废物转运的控制措施

危险废物应当由具有危险废物处理资质的公司进行安全处置，并按照《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉的规定》填写危险废物转移联单，向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。建设项目产生的危险废物必须向中山市环保局申请报告，并将危险废物交由有相应资质的企业处理，禁止随意倾倒或交给没有资质的公司或个人，防止发生意外风险事故。本项目建设单位对危险废物的管理制度为：将生产过程产生的危险废物储存于专门设定的危废暂存区域，并贴上标签，注明废物种类、数量、时间。将废物转移时由具有危险废物处理资质的公司开具正式转移单。关于危险废物转移报批程序。危险废物转移报批程序如下：

①由危险移出单位提出有关废物转移或委托处理的书面申请，并填写《中山市危险废物转移报批表》，提供废物处理合同、协议。跨市转移的，须填写《广东省危险废物转移报批表》。

②每转移一种危险废物，填写《中山市危险废物转移报批表》一式两份，须列明废物的危险性、类别、转移的始末时间、批次、产生工序等。为减低转移时发生的风险，应尽量减少转移批次。

③《中山市危险废物转移报批表》经市环保局签署审批意见。同意转移的，发放危险废物转移联单。

④定期转移的危险废物，每半年报批一次（废物处理签订合同、协议必须有效），非定期转移危险废物的，每转移一批，报批一次。

经上述措施治理后，项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

7.5 地下水污染防治措施及可行性分析

7.5.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2 地下水分区防治

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产车间的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，地下水污染防渗分区参照详见下表。

表 7.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
	中—强	难	
	弱	易	
一般防渗区	弱	易—难	其他类型
	中—强	难	
	中	易	重金属、持久性有机污染物
	强	易	
简单防渗区	中—强	易	其他类型

重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能车间，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据厂区平面布局及各功能区污染特征，本项目将事故应急池、原料药生产车间、危废暂存区、废水处理站、危险品库列为重点污染防治区。

重点防渗区要求有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。铺砌地坪地基必须采用粘土材料，且厚度不得低于 100cm。粘土材料的渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，在无法满足 100cm 厚粘土基础垫层的情况下，可采用 30cm 厚普通粘土垫层并加铺 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

重点防渗区除对地坪地基采取上述防渗措施外，进一步采取如下的措施：在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。

一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能车间，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。根据厂区平面布局及各功能区污染特征，本项目将制剂楼、器械楼、质检楼列为一般防渗区。一般防渗区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s。

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据厂区平面布局及各功能区污染特征，本项目将重点防渗区、一般防渗区以外的区域列为简单防渗区，主要包括办公楼、绿化区、门卫室、厂区道路等。

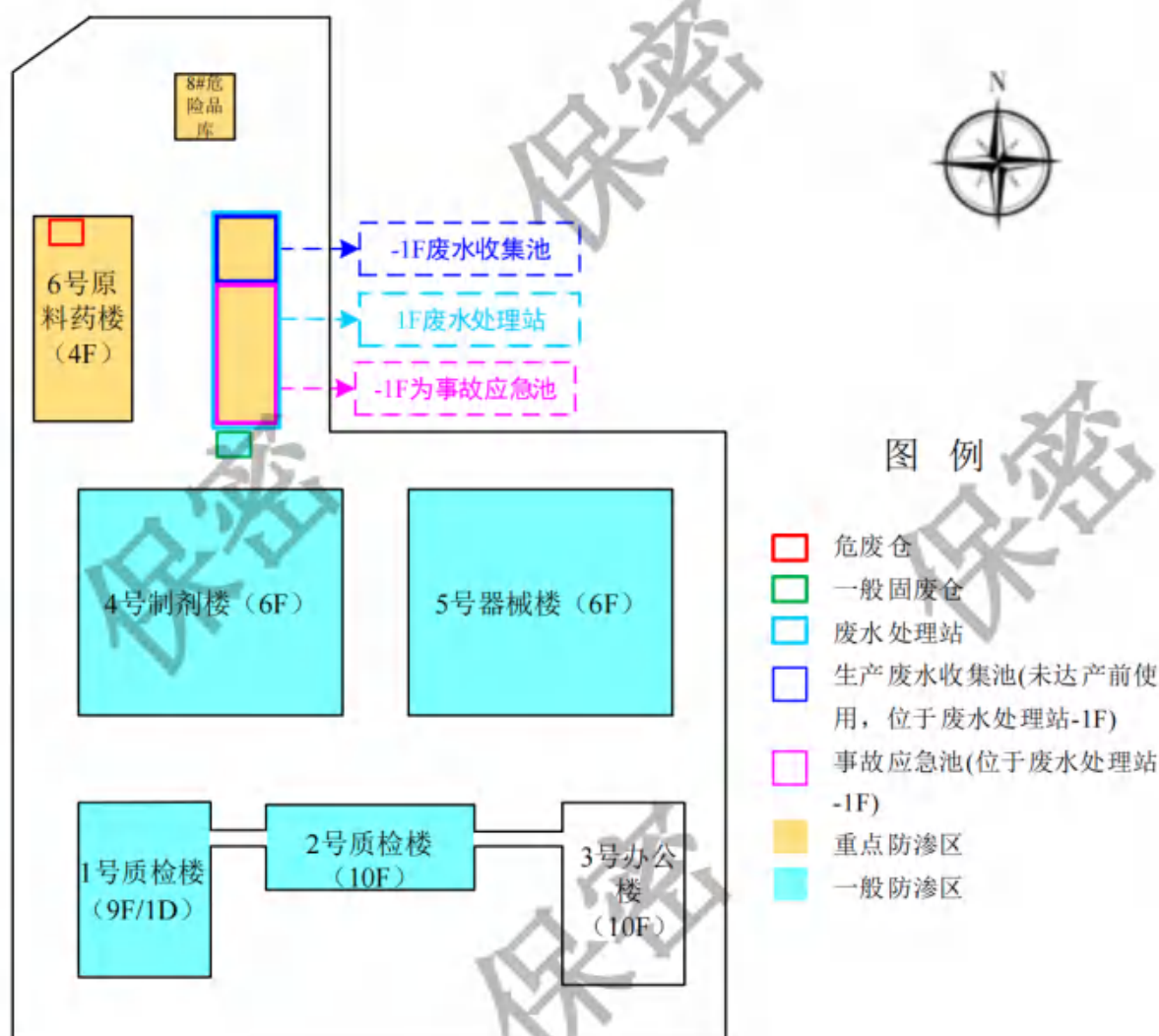


图 7.5-1 项目分区防渗图

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

7.6.1 源头控制措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降影响、垂直入渗影响, 因此项目源头控制措施分别针对大气沉降影响、垂直入渗展开。

1、大气沉降影响源头控制措施

项目大气沉降的主要污染物为 TVOC、NMHC、正己烷、四氢呋喃等, 为减缓大气沉降影响, 尽可能从源头控制大气污染物的产生和排放, 落实大气污染防治措施, 确保大气污染物有效收集和达标排放。

2、垂直入渗影响源头控制措施

垂直入渗预防措施主要为分区防渗，其中重点防渗区为事故应急池、原料药生产车间、一般固废暂存区、危废暂存区、废水处理站、废水管道、危险品库；一般防渗区为办公楼、除原料药楼以外的生产车间等；厂区其他区域为简单防渗区。重点防渗区地面硬化（混凝土）并作防腐防渗处理，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。项目给水系统、排水系统、自建废水处理站等各工艺单元排水系统均按国家规定采取防腐、防渗措施，采用新型防渗性能良好的管材，增加管段长度，减少管道接口，避免废水的跑、冒、滴、漏现象的发生，并设专人定期检查污水处理设施及排污管道，加强维护。采用以上措施可以有效地防止土壤污染的发生。

7.6.2 过程控制措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征，建议本项目采取如下过程控制措施：

1、占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所在区域自然地理特征，种植该地区易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

2、涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

综上所述，本项目按照有关的规范要求对场址采取防渗、防漏、防雨等安全措施，可以避免项目对周边土壤产生明显影响。

8. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是根据项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体做出经济评价。根据理论发展和多年的实践经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子做出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响做出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 环保投资估算

根据《建设项目环境保护设计规定》，本项目的环保设施包括：废水处理工程、废气治理工程、噪声控制、固体废物防治等。

根据企业提供的相关资料，本项目新增投资为 50000 万元，环保投资为 500 万元，占总投资的 1%。本项目环保投资一览表见下表。

表 8.1-1 本项目环保投资一览表

序号	项目	污染防治措施	环保投资 (万元)
1	废气治理	工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G1）排放	140
		工况下车间为密闭微负压车间（BX08 精制车间（正压）除外），投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）后经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、未收集部分经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G2）排放	

序号	项目	污染防治措施	环保投资 (万元)
		BX08（精制）粉碎工序废气：经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放。	
2		乳膏生产及其研发实验废气：工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置过滤后无组织排放	5
3		细胞实验产生的含菌溶胶废气：经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放	5
4		质检废气：通风橱或万向集气罩收集至活性炭吸附后经 50m 排气筒（G3）排放	20
5		废水处理站废气：经密闭负压收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放（G4）	20
7	废水治理	自建废水处理站	200
8	噪声治理	隔声降噪	30
9	固体废物	危废仓、一般固废仓建设	20
10	风险	事故废水应急收集管道	20
11	其他	不可预见资金及其他	40
合计			500

8.2 社会经济效益分析

建设项目位于中山市火炬开发区，符合中山市火炬开发区建设的发展规划。项目的投产对提高国内生产技术水平和质量，减少进口，扩大出口及创汇，带动国内相关同类企业参与国际市场竞争具有积极的促进作用。项目投产以后，国家和地方政府每年可获得大量的增值税、企业所得税和其它税款，并能缓解当地就业压力，带动相关企业的发展，对促进中山市火炬开发区的经济发展和繁荣将起到积极地推动作用，具有良好的社会经济效益。

（1）直接经济效益分析

本项目投产后有利于天昊公司的进一步发展，将为企业新增产值，将带来较大的经济收益，地方财政收入也将有所提高，随着市场推广成熟直接经济效益将更大。

（2）间接经济效益分析

本项目的社会效益主要包括以下方面：

①吸纳当地劳动力，解决就业问题

本项目提供多个工作岗位，提供的就业机会可安置当地部分无业人员，有利于减轻社会负担和就业压力，有利于和谐社会的发展。

②繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目原辅材料、机械设备的购买及水、电的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济发展。

综上所述，本项目具有良好的社会效益。

8.3 环境损失分析

本评价的环境损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失，这需要在相应环保措施投资的基础上，加强管理，严格有效的控制项目运营期产生的各类污染物，使废气经过处理达标后排放，减少生产过程中排放的废气量，固体废物得到妥善的处置，从而降低项目对环境造成的不利影响。如果不落实必要的环保投资，企业就要为自身污染物的排放缴纳超标排污费，而且周边环境的污染使周围人群的健康受损，企业亦须为此承担责任，企业的形象受损，将影响企业的长足发展。

8.4 环境经济损益分析总结

本项目的投产，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产会对环境有所影响，但均可达标排放，对环境质量影响不大，但需要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标和达要求排放。因此，本项目的设立从效益分析上是可行的。

9. 环境管理与监测计划

环境管理制度提出的目的是减少项目建设期及营运期的环境影响，根据项目的环保措施和污染源情况及当地的环境保护目标，提出对项目建成后应设置配备的管理机构、人员等具体要求，建立一套环境管理制度与监测计划。为将来建设项目搞好环境保护工作提供必要的制度、物力及人力等保护。为此，在环境管理方面应做好以下工作：建设好环境管理机构，制定与实施科学、合理的监测计划。

9.1 环境管理

9.1.1 设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建议建设单位设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（4）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2 健全环境管理制度

建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强本项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。要大力推广清洁生产，努力提高清洁生产水平，实现环境与经济的可持续协调发展，在条件成熟的时候，建议本项目开展环境管理体系 ISO14000 的认证和清洁生产审核工作，这有利于全面提高和健全本项目的环境管理综合水平。

加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾及危险废物泄漏预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

9.2 污染物排放清单管理

9.2.1 工程组成要求

按照本环评设备种类和数量进行建设，切实做好各项环保措施，确保各类生产废气、废水有效收集、有效治理，杜绝事故性排放。

9.2.2 原辅材料组分要求

本项目生产所使用的原辅材料详章节 3.1.5 中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；项目各生产工艺环节没有危险废物再利用情况，建设单位不得擅自变更危险废物的去向。

9.2.3 环境保护措施及主要运行参数

本项目全厂环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.2-1 全厂环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源位置	污染防治措施	运行参数			
			编号	风量 (m³/h)	高度 (m)	内径 (m)
废气	原料药 BX02、BX04 废气、危废仓库废气	其他工艺废气、设备醇洗废气经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理后与投料废气、离心废气、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓库废气汇入“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G1）排放	G1	28000	33	0.95
	原料药（除 BX02、BX04 生产线外）及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气	其他工艺废气、设备醇洗废气经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理后与投料废气、离心废气、未收集部分废气经车间整体抽风，上述废气汇入“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G2）排放	G2	40000	33	0.95
	质检废气	活性炭吸附	G3	12000	50	0.6
	废水处理站废气	活性炭吸附	G4	5000	15	0.35
	BX08（精制）粉碎废气	经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放	/	/	/	/
	乳膏生产过程废气	经车间通风后无组织排放	/	/	/	/
	乳膏研发过程废气	经车间通风后无组织排放	/	/	/	/

类别	污染源位置	污染防治措施	运行参数			
			编号	风量 (m ³ /h)	高度 (m)	内径 (m)
	细胞实验产生的含菌溶胶废气	经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放	/	/	/	/
废水	生活污水	经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB/26-2001) 中第二时段三级标准后通过市政管网排入中山火炬水质净化厂处理				
	生产废水	项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水(含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目), 不接收厂区内的生活污水及厂区以外企业的工业废水, 废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。高浓度废水经中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后, 与低浓度废水汇入生化处理系统进行深度处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理, 尾水排入横门水道。				
噪声	设备噪声	选用低噪声设备, 高噪声设备进行基础减振处理、隔声等措施, 管道采用柔性连接				
固废	一般固废	交由有一般工业固废处理能力的单位处理				
	危险废物	危废暂存间收集暂存, 定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理				
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理				

9.2.4 排放的污染物种类和排放浓度

表 9.2-2 项目污染源排放情况一览表

序号	类别	主要污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放去向
1	废气	有组织 废气		0.8385	0.83219	0.00631	0.587	G1
				0.0098	0.0094	0.0004	0.307	
				0.3299	0.3215	0.0084	0.582	
				38.3315	37.7398	0.5917	49.275	
				0.0011	0.001	0.0001	0.056	
				0.0111	0.00967	0.00143	0.175	
				0.088	0.0777	0.0103	0.139	
				0.047	0.04	0.007	0.042	
				0.019	0.01615	0.00285	0.017	
				0.001	0.00085	0.00015	0.001	
				0.00011	0.00009	0.00002	0.000105	
				0.039	0.033	0.006	0.035	
				0.039	0.033	0.006	0.035	
				0.001	0.00099	0.00001	0.001	
				39.1103	38.4471	0.6632	50.889	
				39.1103	38.4471	0.6632	50.889	
				/	/	/	≤15000（无量纲）	

序号	类别	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向
2			23.8403	23.4832	0.3571	0.075	G2
			2.344	2.308	0.036	0.964	
			14.5613	14.342	0.2193	14.073	
			1.5894	1.5625	0.0269	1.889	
			52.8991	52.0934	0.8057	9.393	
			18.0878	17.8108	0.277	4.912	
			0.0125	0.0097	0.0028	1.565	
			60.235	59.3069	0.9281	32.547	
			5.697	5.697	0	0	
			1.563	1.539	0.024	1.298	
			0.0284	0.028	0.0004	0.032	
			0.0478	0.04741	0.00039	0.099	
			0.136	0.134	0.002	0.245	
			175.5231	172.8162	2.7069	45.112	
			175.5231	172.8162	2.7069	45.112	
			/	/	/	≤15000（无量纲）	
3			0.36	0.252	0.108	9	G3
			0.36	0.252	0.108	9	
			/	/	/	≤40000（无量纲）	

序号	类别	主要污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放去向
4				1.5201	1.0641	0.456	15.201	G4
				0.927	0.649	0.278	9.27	
				0.0387	0.0271	0.0116	0.387	
				/	/	/	≤2000（无量纲）	
5		无组织废气		0.0001	0	0.0001	/	/
				0.006	0	0.006	/	
				0.0036	0	0.0036	/	
				0.007	0	0.007	/	
				0.0001	0	0.0001	/	
				0.002	0	0.002	/	
				0.006	0	0.006	/	
				0.005	0	0.005	/	
				0.002	0	0.002	/	
				0.00045	0	0.00045	/	
				0.00001	0	0.00001	/	
				0.004	0	0.004	/	
				0.0406	0	0.0406	/	
				/	/	/	≤20（无量纲）	
				0.0021	0.002	0.0001	/	
				0.009	0	0.009	/	

序号	类别	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放去向
			0.0013	0	0.0013	/	
			0.0001	0	0.0001	/	
			0.001	0	0.001	/	
			0.011	0	0.011	/	
			0.0025	0	0.0025	/	
			0.002	0	0.002	/	
			0.021	0	0.021	/	
			0.0008	0	0.0008	/	
			0.0054	0	0.0054	/	
			0.0002	0	0.0002	/	
			0.0859	0	0.0859	/	
			/	/	/	≤20（无量纲）	
6			少量	少量	少量	/	
			少量	少量	少量	/	
			/	/	/	≤20（无量纲）	
7			0.41	0.402	0.008	/	
			少量	少量	少量	/	
			/	/	/	≤20（无量纲）	
8			0.84	0	0.84	/	
			/	/	/	≤20（无量纲）	

序号	类别	主要污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放去向	
9			细胞实验室	含菌溶胶废气	少量	/	少量	/	
10			废水处理站	NMHC	0.1689	0	0.1689	/	
				氨	0.103	0	0.103	/	
				硫化氢	0.0043	0	0.0043	/	
				臭气浓度	/	/	/	≤20（无量纲）	
11	生活污水	废水量		7560	0	7560	/	经三级化粪池预处理后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理	
		COD _{Cr}		2.268	0.378	1.89	/		
		BOD ₅		1.512	0.756	0.756	/		
		SS		1.89	0.378	1.512	/		
		氨氮		0.227	0.038	0.189	/		
12	废水	生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻项目需处理的废水）	废水量		18000	0	18000	/	处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂
			COD _{Cr}		44.683	43.5476	1.1354	/	
			BOD ₅		13.405	13.1354	0.2696	/	
			氨氮		0.536	0.3524	0.1836	/	
			总氮		1.473	1.2361	0.2369	/	
			总磷		1.294	1.2863	0.0077	/	
			SS		0.622	0.5927	0.0293	/	
			总有机碳		6.822	6.6681	0.1539	/	
			盐分		26.531	26.053	0.478	/	

序号	类别	主要污染物		产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放去向
			甲苯	/	/	/	/	
13	噪声	设备噪声	设备噪声	北面厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 4 类标准，其余厂界达到 3 类标准				
14	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	37.5	37.5	0	/	收集后交环卫部门处理
15		一般废物	纯水制备 RO 反渗透膜	0.5	0.5	0	/	收集后交由具有相应固废处置能力的一般工业固体废物处置单位进行处置
			活性炭包装材料	0.065	0.065	0	/	
16		危险废物	生产工艺固废	323.611	323.611	0	/	交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
			乙醇废液	72.114	72.114	0	/	
			废研发产品	0.5699	0.5699	0	/	
			质检废液	67.5	67.5	0	/	
			质检实验废器皿	0.5	0.5	0	/	
			废化学品包装材料	12.7177	12.7177	0	/	
			废过滤棉	34m³ /a	34m³ /a	0	/	
			废活性炭	12.1161	12.1161	0	/	
			废沸石转轮	3	3	0	/	
			废催化剂	0.4 m3/a	0.4 m3/a	0	/	
			原料药废滤袋/器	0.427	0.427	0	/	
			高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液	64.626	64.626	0	/	
			废导热油	0.3	0.3	0	/	

序号	类别	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向
		污水处理站污泥（80%含水率）	30.06	30.06	0	/	应进行危险废物鉴别，在确定其是否具有危险特性前，应将该部分污泥按危险废物进行暂存及管理
		细胞实验室废品	0.8	0.8	0	/	高温高压灭菌处理后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
		细胞实验室废过滤器	0.36	0.36	0	/	
		细胞实验室废液	66	66	0	/	采用 84 消毒液灭活后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理

9.2.5 污染物排放总量控制要求

1、水污染物排放总量控制

项目建成后全厂产生的生活污水经过三级化粪池预处理后经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理；项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂。项目生活污水、生产废水不直排，不涉及水污染物排放总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制

对评价区域大气污染物实行总量控制，是指在一定的气象条件、环境功能区要求和污染源结构前提下，在区域内各功能区大气污染物浓度不超过环境目标值时取得的污染物最大允许排放量，同时还要以各地方下达的总量指标为依据，进行核实和分配。根据环境目标、污染物种类、污染状况、环境容量、达标排放、综合防治对策及治理措施等，确定本项目的主要大气污染物大气污染物总量控制指标为 VOCs。

根据工程分析，本项目挥发性有机物排放量为 5.0695 t/a（其中有组织 3.9341t/a，无组织 1.1354t/a），因此总量控制指标为挥发性有机物 5.0695t/a。

9.2.6 污染物排放的分时段要求

根据生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

9.2.7 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，项目建成后全厂设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 9.2-3 拟设置的排污口及执行标准

类别	排放口	执行标准
废气污染物	原料药（BX02、BX04）生产线废气、危废仓库废气排气筒 G1	颗粒物、NMHC、TVOC、氯化氢、苯系物排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造）；硫酸、甲醇、甲苯排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；乙酸乙酯参考执

类别	排放口	执行标准
		行上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值；异丙醇、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚排放标准达到《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）的排放要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
	原料药（除 BX02、BX04 外）生产线及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气排气筒 G2	颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造），甲醇、甲苯排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；乙酸乙酯参考执行上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值；四氢呋喃、乙醇、碘、亚磷酸三乙酯、正己烷、氯乙烷、苯甲醛、甲基叔丁基醚、吡啶盐酸盐按照《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）共同确定；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
	质检废气排气筒 G3	NMHC、TVOC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（药物研发机构工艺废气）；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
	废水处理站排气筒 G4	NMHC 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值较严者；TVOC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值；氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
水污染物	生活污水废水排放口	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中（第二时段）三级标准
	生产废水处理站排放口	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表 2 新建企业

类别	排放口	执行标准
		水污染物排放浓度限值、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者（其中 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总有机碳因 GB21904-2008 中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业，因此该五项指标较严者取值无需兼顾 GB21907-2008 限值）
噪声	厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准
固体废物	危险废物暂存场所	《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596）

9.2.8 环境风险防范及环境监测

根据前述分析，本项目的风险防范主要包括：

（1）为了防范事故和减少危害，建设单位应按规范编制环境事件应急预案，并落实本评价提出的各项风险防范和应急措施。

（2）项目配套建设事故应急废水收集池，确保事故状态下收集消防废水和泄漏的化学品，确保不对外环境产生影响。

（3）建设单位应在本厂区的雨水系统出水口处加装截断阀，用以截留含污染物的事故废水。

（4）本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

当发生事故时，按照事故实际情况，大气监测布点应在厂区及附件敏感点等。严格控制事故时气态污染物的扩散范围，以及浓度变化。根据在敏感点监测点的监测浓度决定此敏感点是否进行人员疏散。

①大气环境监测

监测点布设：厂边界、项目周边敏感点。

监测项目：硫酸、氯化氢、TSP、非甲烷总烃、TVOC、吡啶、甲醇、甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、吡啶盐酸盐、乙腈。

监测频次：1 小时取样一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

9.2.9 向社会公开的信息

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

- （1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- （2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。
- （3）防治污染设施的建设和运行情况。
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- （5）突发环境事件应急预案。
- （6）其他应当公开的环境信息。

9.3 环境监测计划

建设项目的环境监测目的是控制污染、保护环境。因此需根据本项目的工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施确定其环境监测计划，并加以执行，以使项目在建设期和营运期的各种环境问题及时发现并加以解决，以保证在发展经济的同时，环境质量不下降。

监测原则：控制和监督各污染物排放达标状况，保证监测质量和技术数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和趋于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频度，并及时上报有关环境监测部门。

9.3.1 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

1、环境空气

表 9.3-1 大气环境监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
东利村	TSP	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单
	TVOC		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	甲苯		
	硫酸		
	甲醇		
	氯化氢		
	硫化氢		
	氨		
	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》
	乙酸乙酯		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 估算方法
	异丙醇		
	四氢呋喃		
	甲基叔丁基醚		

2、地表水环境

本项目运营期间不直接对外排放废水，为地表水三级 B 评价项目，因此不对地表水环境进行质量现状监测。

3、声环境

- （1）监测点位：厂界四周
- （2）监测因子：等效连续 A 声级（ L_{eqA} ）
- （3）监测频次：每年度至少进行一次采样监测

4、土壤环境

- （1）监测点位：项目所在地、东利村
- （2）监测因子：四氢呋喃、正己烷、乙酸乙酯、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）
- （3）监测频次：每 3 年至少进行一次采样监测。

5、地下水环境

（1）监测点位：GZ2 中山市珈钰生物科技有限公司西面（地下水上游）、GZ3 天昊项目所在地（项目场地）、GZ5 生物谷大厦东侧（地下水下游）

- （2）监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、

总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、碘化物、苯、甲苯、硼。

(3) 监测频次：每年度至少监测一次。

9.3.2 污染源监测计划

企业应建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—化学药品制剂制造》（HJ 1063—2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）、排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业（HJ 883-2017）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256—2022）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），监测计划如下：

1、大气污染源监测

表 9.3-2 有组织大气污染监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
原料药 (BX02、 BX04) 生 产线及危 废仓废气 G1	颗粒物	1 次/季度	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造）
	NMHC	1 次/月	
	TVOC	1 次/月	
	氯化氢	1 次/年	
	苯系物		
	硫酸		
	甲醇		
	甲苯		
	乙酸乙酯		
	异丙醇		
	正己烷		
	乙醇		
	四氢呋喃		
	亚磷酸三乙酯		
氯乙烷			
苯甲醛			
			广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
			上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值
			《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
	甲基叔丁基醚	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
	臭气浓度		
	SO ₂		
	NO _x		
	二噁英类		
原料药 （除 BX02、BX04 外）生产 线及其中 间体 （BX07、BX08（粗 品））研 发实验废 气 G2	颗粒物	1 次/季	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造）
	NMHC	1 次/月	
	TVOC	1 次/月	
	苯系物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准
	甲醇		
	甲苯		
	乙酸乙酯		上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值
	四氢呋喃		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的 的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定
	乙醇		
	亚磷酸三乙酯		
	正己烷		
	氯乙烷		
	苯甲醛		
	甲基叔丁基醚		
	吡啶盐酸盐		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
	SO ₂	1 次/季度	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 3 燃烧装置大气污染物排放限值
	NO _x		
	二噁英类		
质检废气 G3	NMHC	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（药物研发机构工艺废气）
	TVOC	1 次/年	
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
废水处理 站废气 G4	NMHC	1 次/月	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值较严者
	TVOC		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值
	氨	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
	硫化氢		
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值

表 9.3-3 无组织大气污染监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界外（上风向 1 个点位，下风向 3 个点位）	氯化氢	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值
	非甲烷总烃		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值
	颗粒物		
	硫酸		
	甲醇		
	甲苯		
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准
	硫化氢		
	臭气浓度		
厂区内	NMHC	1 次/半年	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附表 C.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值

2、水污染源监测

表 9.3-4 项目集中废水处理站监测计划

监测点位		监测指标	监测频次
进水总管 ¹		流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	日
工业废水混合前 ²	化学合成类 制药工业	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	月
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、总有机碳、挥发酚、甲苯	季度
	化学药品制剂 制造业	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量	季度
		急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、总有机碳	半年
	入驻企业	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物	季度
废水总排放口		流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测
		总氮	自动监测（自动监测技术规范发布实施前，按日监测）
		悬浮物、色度	月
		五日生化需氧量、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、总有机碳、挥发酚、甲苯	季度
雨水排放口		pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日 ³

注 1：根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），工业废水集中处理厂进水总

监测点位	监测指标	监测频次
管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。		
注 2：根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），工业废水集中处理厂工业废水混合前的监测指标及监测频次需根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的按照 HJ819 中废水总排放口要求确定。工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。		
注 3：排放期间按日监测。		

项目生产废水经厂内处理后排入中山火炬水质净化厂处理，需在废水处理设施排放口设置废水流量表。雨水经市政管网排入小隐涌。

3、噪声监测

监测点布设：主要噪声源外 1m 处、厂界四周边界 1m 处。监测项目为等效连续 A 声级。

监测时间和频次：1 次/季度，每次分昼间和夜间进行。监测方案分别按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关要求执行。

9.3.3 非正常排放状况监测

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等，视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测，同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档，并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时，应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气和废水，废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止；废水非正常排放应重点做好对废水排放口出水水质进行连续监测工作，直到恢复正常的出水状况为止。

9.3.4 监测数据分析和处理

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

（1）报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单

位)、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。

(2) 报告频率: 每次事故处理完毕后报告一次事故监测总结。

9.4 排放口规范化管理要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》、国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环【2008】42号)的技术要求,企业所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,同时对污水排放口安装流量计,对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求,主要有以下的要点:

(1) 污水排放口规范化设置

凡生产经营场所集中在一个地点的单位,原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口,须报经环保部门审核同意。排污者已有多个排污口的,必须按照清污分流、雨污分流的原则,进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定,原则应设置一段长度不小于 1 米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的,要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

(2) 废气排放口规范化设置

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口(不论其是否属同一生产设备),在不影响生产、技术上可行的条件下,应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒(烟囱)高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒(烟囱)应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的,必须报环保部门认可。

(3) 排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口(源)和固体废物贮存、处置场所,必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定,设置与之相适应的环境

保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

9.5 环保措施验收要求

本项目环保设施“三同时”竣工验收见下表。

表 9.5-1 竣工环境保护验收及监测一览表

序号	污染源及污染物			环境保护措施及主要运行参数	验收执行标准	监测 点位
	要素	主要污染物	排放量 t/a			
1	废气	有组织废气	31	收集措施： 工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集；离心废气经垂帘集气罩收集；其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）；未收集部分废气与危废仓废气经车间整体抽风汇入废气治理装置 收集风量： 28000 m ³ /h 治理措施： 其他工艺废气、设备醇洗废气经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理后与投料废气、离心废气、原料药 BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气汇入“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G1）排放 排气筒高度： 33m	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准	排气筒 G1
			43		上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值	
			5		《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定的标准限值	
			4		《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造）	
			4		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值	
			7			
			3			
			7			
			85			
			15			
			02			
			5			
			01			
			2			
			2			
			01			
			00			
			量			

序号	污染源及污染物				环境保护措施及主要运行参数	验收执行标准	监测 点位
	要素	主要污染物		排放量 t/a			
				(网)			
2					散 (收 ； 经 集 部 气 醇 (工 冷 、 入 分 处	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定 上海市地方标准《制药工业大气污染物排放标准》（DB31/310005-2021）表 2 大气污染物特征项目最高允许排放限值 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值	排气筒 G2

序号	污染源及污染物			环境保护措施及主要运行参数	验收执行标准	监测 点位
	要素	主要污染物	排放量 t/a			
3					《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（药物研发机构工艺废气）	排气筒 G3
					《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值	
4					《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值较严者	G4
					广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值	
					《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求（污水处理站废气）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值	
					《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值	

序号	污染源及污染物				环境保护措施及主要运行参数	验收执行标准	监测 点位
	要素	主要污染物					
				臭气浓度			
				≤20（无量纲）			
6	废水	生活污水		7560	经一级化粪池预处理达广东省地《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理	符合环保要求	/
7		生产废水			经一级化粪池预处理达广东省地《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，经市政管网排入中山火炬水质净化厂处理	符合环保要求	生产废水排放口
8	噪声	设备噪声			设备、风管消音、设备减振	北面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排	四周

序号	污染源及污染物			环境保护措施及主要运行参数	验收执行标准	监测 点位
	要素	主要污染物	排放量 t/a			
		噪声		振等消声减振措施。	放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其 余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放 标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界
9	固体废物	生活垃圾	27.5	垃圾桶、垃圾箱	满足环保要求	/
10		一般 废物		一般工业固废堆放点		
11		危险 废物		危险废物临时存放点		

序号	污染源及污染物			环境保护措施及主要运行参数	验收执行标准	监测 点位	
	要素	主要污染物					排放量 t/a
		污水处理站污泥（80% 含水率）					30.06
		细胞实验室废品					0.8
		细胞实验室废过滤器					0.36
细胞实验室废液		66					

10. 评价结论

10.1 工程概况

项目建设地点位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（中心坐标：东经 113°30'51.452"，北纬 22°34'1.157"），用地面积 33000m²，建筑面积 77179.39m²，主要从事医药制造、研究和试验发展。项目厂区内部分车间自用，部分车间将入驻医药产业相关企业，厂区未来入驻企业另行环评，入驻企业建设内容不在本次评价范围内。

项目年产本维莫德原料药 2 吨/年，可作为产品外售或作为本维莫德乳膏生产的原料，若原料药 100%用于生产乳膏，可生产乳膏 2000 万支/年。根据市场需求，本维莫德乳膏及其原料药将有三种销售方案：①本维莫德原料药 2 吨/年全部外售（本维莫德乳膏不生产）；②本维莫德原料药 100%用于生产乳膏，产出的 2000 万支/年本维莫德乳膏全部作为产品外售（本维莫德原料药不外售）；③本维莫德原料药部分外售，部分用于本维莫德乳膏的生产（产品为本维莫德原料药、本维莫德乳膏）。

项目对原料药中间体 BX07、BX08（粗品）（其余原料药中间体的生产工艺条件、品质已完成优化），乳膏的生产工艺进行优化研发；建设细胞实验室（一级生物安全实验室，不涉及 P3、P4 实验室建设），项目细胞存储 5000 管/年（1mL/管）、细胞制剂 1000 袋/年（100mL/袋）。

在厂区内配套建设的工业废水集中处理设施（处理能力为 60m³/d）建成后，将接纳处理厂区内（含天昊公司及入驻企业）的生产废水，不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，入驻企业需依托本厂区废水处理站处理生产废水的，需完善相关环保手续。废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬开发区水质净化厂深度处理。

10.2 环境质量现状

10.2.1 环境空气质量现状

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值、一氧化碳日均值第

95 百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年其修改单的二级标准；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年其修改单的二级标准，项目所在区域为不达标区，不达标因子为臭氧。

项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号（东经 113°30'51.452"，北纬 22°34'1.157"），邻近监测站为民众站空气自动监测站（E113°29'34.28"，N22°37'39.51"），相距 6.9km，该站点 SO₂、NO₂ 的年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

项目特征因子为硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲醇、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、四氢呋喃、苯甲醛、吡啶、甲苯、氯乙烷。根据监测点监测结果显示，项目周边大气环境质量良好，各特征因子均满足相应的环境质量标准。

10.2.2 地表水环境质量现状

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），横门水道水质保护目标为 III 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。根据中山市生态环境局政务网公布的《2022 年水环境年报》中的数据，横门水道水质达到 II 类标准，达标。

10.2.3 声环境质量现状

根据监测结果，项目北面厂界达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其他厂界达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

10.2.4 地下水环境质量现状

根据监测结果，亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、苯、甲苯属

于Ⅰ类；硝酸盐、镉属于Ⅱ类；溶解性总固体属于Ⅲ类；铁、耗氧量、总大肠菌群属于Ⅳ类；氨氮、总硬度、锰、细菌总数、碘化物、硼属于Ⅴ类；该地下水质量综合类别定为Ⅴ类，Ⅴ类指标为氨氮、总硬度、锰、细菌总数、碘化物、硼。

10.2.5 土壤环境质量现状

根据监测结果，S1~S7、S9~S10 检测点位各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第二类用地筛选值；S8、S11 检测点位各因子的监测结果不高于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的第一类用地筛选值，土壤环境质量良好。

10.3 环境影响预测与评价

10.3.1 大气环境影响预测与评价

项目污染源正常排放下，各网格点、厂界及环境保护目标 PM_{10} 、TSP、非甲烷总烃、TVOC、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、氯乙烷短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ， PM_{10} 、TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ 。考虑叠加环境质量现状、在建、拟建污染源后，各网格点、厂界及环境保护目标 PM_{10} 的保证率日平均浓度和年平均质量浓度，TSP 日平均浓度和年平均质量浓度，非甲烷总烃、TVOC、甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、四氢呋喃、亚磷酸三乙酯、吡啶盐酸盐、甲基叔丁基醚、氯乙烷短期质量浓度均满足相应标准要求，可满足环境质量改善要求，大气环境影响可接受。

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点 PM_{10} 、TSP、TVOC 没有小时浓度质量限值，因此不开展对标评价；甲苯、甲醇、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、异丙醇、乙酸乙酯、正己烷、乙醇、亚磷酸三乙酯、苯甲醛、甲基叔丁基醚、氯乙烷 1 小时平均浓度最大贡献值占标率达标；非甲烷总烃、四氢呋喃 1 小时平均浓度最大贡献值占标率超标，因此需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

运营期间，项目做好废气的有效收集与净化处理，确保废气处理设施正常运转，及

时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行。

本项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境保护距离。

10.3.2 地表水环境影响预测与评价

项目不直接对外排放废水，在确保厂内废水处理设施有效处理的前提下，项目对中山火炬水质净化厂水量水质冲击影响较小，对最终纳污河道横门水道影响较小，本项目地表水环境影响是可接受的。

10.3.3 地下水环境影响预测与评价

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。非正常工况地下，泄漏物质超标及影响范围在污染物发生泄漏后，均呈先增大后减小的趋势。污染晕随着时间推移不断扩大，污染晕中心随着水流向下游迁移。由于当地的水文地质条件所致，发生泄漏后，该场地将会对地下水造成一定的影响。由于地下水一旦污染，很难恢复。因此，建设单位在运营期间，应建立项目区及周边应建立地下水例行监测体系，如发现水质出现变化，及时停工，查明原因，按照相关应急方案采取措施；发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

10.3.4 声环境影响预测与评价

项目建成后，北面厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4 类标准，其余厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。项目对周边环境的噪声影响较小。

10.3.5 固体废物影响分析结论

本项目产生的各类固体废物应按要求切实做好相应的防治措施，分类收集。

项目建设有专门的危险废物贮存间，建设单位将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设，做好防风、防雨、防晒、防渗漏等环保措施。生活垃圾每日由环卫部门清理运走，堆放点应定期进行清洁消毒，杀灭害虫，以免发生恶臭，孳生蚊蝇；项目的固体废弃物如能按此方法处理，并加强监督管理，则所产生的固体废弃物不会对周围环境产生的明显的影响。从上述分析可知，只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

10.3.6 土壤环境影响预测与评价

土壤环境的影响途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。危险废物储存区、化学品仓库、生产车间等均严格按照有关规范设计，生产废水收集管网明管建设，厂区落实分区防渗，落实各项废气收集治理措施，项目建成后对周边土壤的影响较小，不会对周边土壤产生明显影响。

10.4 环境风险评价结论

本项目环境风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、火灾事故、废水事故性排放、废气事故性排放等，建设单位需根据项目的实际情况编制突发事故应急预案，并认真落实环境风险防范措施，则发生有毒有害物质泄漏、废水及废气事故的机率将大为降低，当发生上述事故时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度控制在可接受的范围。

10.5 环境保护措施

10.5.1 大气污染防治措施

原料药 BX02、BX04 废气、危废仓库废气：工况下车间为密闭微负压车间，投料废气经万向集气罩收集、离心废气经垂帘集气罩收集、其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）经二级冷凝（水冷凝（7℃）+深度冷凝（-20℃），其中干燥工序废气经设备自带的滤袋进入冷凝预处理）预处理、原料药

BX02、BX04 未收集废气与危废仓废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级碱喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G1）排放。

原料药（除 BX02、BX04 生产线外）及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气：工况下车间为密闭微负压车间（BX08 精制车间（正压）除外），投料废气经万向集气罩收集；离心废气经垂帘集气罩收集；其他工艺废气、设备醇洗废气经反应釜与设备直连的管道收集（工况下为真空状态）预处理、未收集部分废气经车间整体抽风，上述废气汇入 1 套废气治理装置“两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧”处理后 33m 排气筒（G2）排放。

BX08（精制）粉碎废气：经设备自带的滤袋过滤再经车间中效过滤截留后无组织排放。

乳膏及其研发实验废气：工况下生产车间密闭，废气收集经车间中效过滤装置过滤后无组织排放。

细胞实验产生的含菌溶胶废气：经生物安全柜自带的高效过滤装置过滤后无组织排放。

质检废气：经通风橱或万向集气罩收集至活性炭吸附后 50m 排气筒（G3）排放。

废水处理站废气，经密闭负压收集经活性炭吸附后 15m 排气筒排放（G4）。

废气经治理后均可达到相应的排放标准，对周边环境影响不大。

10.5.2 废水污染防治措施

生活污水经三级化粪池预处理后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水最终排入横门水道。

项目建设废水处理站处理厂区内企业的生产废水（含天昊医药制造及研发项目及进驻企业项目），不接收厂区内生活污水及厂区以外企业的工业废水，废水处理站不处理含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水。废水处理达标后排入中山火炬水质净化厂处理，尾水排入横门水道。

10.5.3 噪声防治措施

本项目噪声污染源主要包括空调系统、通风系统的风机噪声，生产设备及动力站设备等产生的机械噪声等，噪声级范围为 80~90dB(A)，建设单位通过合理布局、对高噪设备采取隔声、减振、降噪措施，可使项目厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类、4 类标准，对周边环境影响不大。

10.5.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、纯水制备 RO 反渗透膜、活性炭包装材料、生产工艺固废、乙醇废液、废研发产品、质检废液、质检实验废器皿、废化学品包装材料、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、过滤渣和蒸发浓缩液、细胞实验室废品、废过滤袋/器、废水处理站污泥等。

(1) 生活垃圾及废水处理站污泥

生活垃圾交由环卫部门运走处理，生活垃圾必须按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生环境。

(2) 一般固废：纯水制备 RO 反渗透膜、活性炭包装材料交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物：生产工艺固废、乙醇废液、废研发产品、质检废液、质检实验废器皿、废化学品包装材料、废过滤棉、废活性炭、废沸石转轮、废催化剂、原料药及乳膏车间废滤袋/器、高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液、废导热油交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；细胞实验室废品、细胞实验室废过滤器经高温高压灭菌处理后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理；细胞实验室废液采用 84 消毒液灭活后，交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理；废水处理站污泥应进行危险废物鉴别，在确定其是否具有危险特性前，应将该部分污泥按危险废物进行暂存及管理。

本项目产生的固体废物采取上述措施得到妥善处理后不会对周围环境产生的明显的影响。

10.6 选址合理合法性评价结论

项目符合国家和地方的产业发展政策，符合相关环保法律法规。项目土地利用现状与中山火炬开发区各项规划相符，项目用地属于工业用途。总体而言，项目选址、厂区总平面布置基本合理，具有环境可行性。

10.7 公众参与结论

根据《广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目公众参与报告》，本次环评进行了两次公示，在编制环评报告书的过程中进行第一次公示，公示形式为网站公示的方式；环评报告初稿完成之后，天昊药业进行了第二次公示，第二次公示包括网站公示、现场张贴公告和登报公示的方式。第一次及第二次信息公开媒体公示未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施，保证资金到位，环保工程的“三同时”，使运营期的废气和废水达标排放，杜绝出现扰民现象。

10.8 综合结论

广东天昊药业有限公司年产 2000 万支本维莫德乳膏及其原料药等研发和产业化建设项目位于中山市火炬开发区生物谷大道 8 号，项目选址符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市和火炬开发区相关的环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从生态环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

[illegible]

大气污染
治理与排
放信息

有组织排放 (主要排放口)		废气排气筒			催化燃烧	值95%；其他工艺废气、设备醇洗中酸性气体治理效率取值99.5% (3) 喷淋除尘效率取值70%，则投料废气中颗粒物去除效率70%，其他工艺废气中干燥废气的颗粒物去除效率取值99.4%		四氢呋喃	0.042	0.001	0.007	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定	
								亚硝酸三乙酯	0.017	0.0005	0.00285		
								氯乙烷	0.001	0.00003	0.00015		
								苯甲醛	0.000105	0.000003	0.00002		
								甲基叔丁基醚	0.035	0.001	0.006		
								氯化氢	0.056	0.002	0.0001		
								颗粒物	0.001	0.00002	0.00001		
								苯系物	0.035	0.001	0.006		
								TVOC	50.889	1.425	0.6632		
								NMHC	50.889	1.425	0.6632		
	G2	原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气（除BX02、BX04生产线外）排气筒	33	1	两级水喷淋+过滤棉+旋转式分子筛吸附-脱附-蓄热催化燃烧	(1) 有机废气投料废气、离心废气、动静密封点废气中有机废气治理效率85%；其他工艺废气、设备醇洗中有机废气治理效率为98.5% (2) 酸性气体：投料废气、离心废气中酸性气体治理效率取值95%；其他工艺废气、设备醇洗中酸性气体治理效率取值99.5% (3) 喷淋除尘效率取值70%，则投料废气中颗粒物去除效率70%，其他工艺废气中干燥废气的颗粒物去除效率取值99.4%	1	反应釜	亚硝酸三乙酯	0.075	0.003	0.3571	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）和《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840—91）共同确定
							2	离心机	正己烷	0.964	0.04	0.036	
							3	反应釜	乙酸乙酯	14.073	0.563	0.2193	
							4	滴加釜	甲基叔丁基醚	9.393	0.377	0.8057	
							5	双锥真空干燥器	四氢呋喃	32.547	1.305	0.9281	
6	粉碎机	氯乙烷	1.298	0.052	0.024								
		砷烷盐酸盐	0.032	0.001	0.0004								
		乙醇	0.099	0.00435	0.00039								
		苯甲醛	0.245	0.01	0.002								
		甲苯	4.912	0.197	0.277	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准							
		甲醇	1.889	0.075	0.0269	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值要求（化学药品原料药制造）							
		颗粒物	1.565	0.067	0.0028								
		TVOC	45.112	1.809	2.7069								
				NMHC	45.112	1.809	2.7069						
无组织排放	1			BX08（精制）生产过程及危废仓废气			污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	污染物排放			广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值	
									排放标准名称				
	2			原料药及其中间体（BX07、BX08（粗品））研发实验废气			NMHC	4	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值				
							颗粒物	1					
							甲苯	2.4					
							甲醇	12					
							NMHC	4					
							颗粒物	1					
							硫酸	1.2					
	甲醇	12											
甲苯	2.4												
3			质检废气			氯化氢	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值					
						TVOC	/	/					
						NMHC	4	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值					
						TVOC	/	/					

		4		乳膏生产废气			NMHC	4	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值					
							颗粒物	1						
		5		废水处理站			NMHC	4	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值					
							氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩建二级标准					
							硫化氢	0.06						
		6		乳膏研发实验过程废气			TVOC	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放限值					
							NMHC	4						
							颗粒物	1						
							颗粒物	1						
		7		细胞实验室废气			颗粒物	1						
	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	水污染治理与排放信息（主要排放口）	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
							名称	编号		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准中的较严值	COD _{Cr}	73.17	1.3171	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2新建企业水污染物排放浓度限值、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）表2新建企业水污染物排放浓度限值、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2新建企业水污染物排放浓度限值要求、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者（其中COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总有机碳因GB21904-2008中括号限值适用于同时生产化学合成类原料药和混装制剂的联合生产企业，因此该五项指标较严者取值无需兼顾GB21907-2008限值）
			1	生产废水排放口	高浓度废水：中和调节+低温蒸发+铁碳微电解+芬顿絮凝沉淀一体设备预处理后与低浓度废水汇入生化处理系统（UASB+厌氧+接触氧化+MBR膜+絮凝沉淀）进行深度处理	2.5	火炬开发区水质净化厂							
2		生活污水排放口	化粪池	1	火炬开发区水质净化厂		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准中的较严值	BOD ₅	22.2	0.3996				
								氨氮	10.14	0.1825				
								总氮	6.47	0.1165				
								总磷	0.36	0.0065				
							悬浮物	1.57	0.0283					
							总有机碳	7.89	0.142					
总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置		

固体废物
信息

一般工业固体废物	1	纯水制备RO反渗透膜		/	/	0.5	一般固废仓	10t	/	/	是
	2	活性炭包装材料		/	/	0.065			/	/	是
危险废物	1	生产工艺固废	生产过程	T	271-002-02	323.611	危废仓	100t	/	/	是
	2	乙醇废液	设备清洗过程	T	271-005-02	72.114			/	/	是
	3	废研发产品	研发过程	T	271-002-02	0.5699			/	/	是
	4	质检废液	质检	T/In	271-005-02	67.5			/	/	是
	5	质检实验废器皿	质检	T/In	271-002-02	0.5			/	/	是
	6	废化学品包装材料	生产过程	T/In	900-041-49	12.7177			/	/	是
	7	废过滤棉	废气处理	T	900-041-49	34 m ³ /a			/	/	是
	8	废活性炭		T	900-041-49	12.1161			/	/	是
	9	废沸石转轮		T	900-041-49	3			/	/	是
	10	废催化剂		T	900-039-49	0.4 m ³ /a			/	/	是
	11	原料药及乳膏车间废滤袋/器		T	271-005-02	0.457			/	/	是
	12	高浓度废水预处理系统蒸发浓缩液	废水处理	T	900-409-06	64.626			/	/	是
	13	废导热油	生产过程	T/I	900-249-08	0.3			/	/	是
	14	废水处理站污泥(80%含水率)	废水处理	T	900-039-49	30.06			/	/	是
	15	过滤渣和蒸发浓缩液	高浓度废水处理系统	T	/	48.9			/	/	是
	16	细胞实验室废品	细胞实验室生产过程	T/G/I/R	900-047-49	0.8			/	/	是
	17	细胞实验室废过滤器	细胞实验室废气治理	T/G/I/R	900-047-49	0.36			/	/	是
	18	细胞实验室废液	细胞实验室生产过程	T/G/I/R	900-047-49	66			/	/	是