

中山海泓生物科技有限公司年产 14.5 吨二
氢燕麦生物碱、3.6 吨金银花干粉新建项目
环境影响报告书

建设单位：中山海泓生物科技有限公司

评价单位：中山市美斯环保节能技术有限公司

编制日期：二〇二四年八月

打印编号: 1722850819000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	310790		
建设项目名称	中山海泓生物科技有限公司年产14.5吨二氢燕麦生物碱、3.6吨金银花干粉新建项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
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)	中山海泓生物科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MADGDTEF7R		
法定代表人 (签章)	杨青海	[Redacted Signature Area]	
主要负责人 (签字)	杨青海		
直接负责的主管人员 (签字)	杨青海		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中山市美斯环保节能技术有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA516FC95H		
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
李泗清	11354443508440162	BH008202	[Redacted Signature]
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
钟利威	环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH008206	[Redacted Signature Area]
李泗清	项目工程概况及工程分析、环境防治措施及可行性分析、评价结论与建议	BH008202	
蔡东兴	前言、总则、环境现状调查与评价	BH013207	

目录

1. 前言	1
1.1 项目的由来	1
1.2 环境影响评价过程	3
1.3 关注的主要环境问题	3
1.4 产业政策及规划相符性分析	4
1.5 项目环境可行性分析	24
1.6 环境影响报告书的主要结论	25
2. 总则	26
2.1 编制依据	26
2.2 评价目的和原则	29
2.3 评价时段	29
2.4 环境功能区划及评价标准	30
2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选	42
2.6 评价标准	43
2.7 评价工作等级和评价重点	50
2.8 评价范围 and 环境保护目标	62
3. 项目工程概况及工程分析	69
3.1 项目工程概况	69
3.2 工程分析	112
3.3 污染物源强及产排情况分析	125
4. 环境现状调查与评价	161
4.1 自然环境概况	161
4.2 环境空气质量现状调查与评价	164
4.3 地表水环境现状调查与评价	169

4.4 声环境质量现状调查与评价	171
4.5 地下水现状调查与评价	173
4.6 土壤环境现状调查与评价	181
5. 环境影响预测与评价	190
5.1 大气环境影响预测与评价	190
5.2 地表水环境影响分析	266
5.3 声环境影响预测与评价	273
5.4 固体废物影响分析	284
5.5 地下水环境影响预测与评价	288
5.6 土壤环境影响预测与评价	309
5.7 环境风险影响预测与评价	316
6. 环境防治措施及可行性分析	339
6.1 污染防治措施及投资估算	339
6.2 废气污染防治措施及可行性分析	340
6.3 废水污染防治措施可行性分析	345
6.4 噪声治理措施及可行性分析	346
6.5 固体废物污染防治技术可行性分析	347
7. 环境影响经济损益分析	349
7.1 环境经济损益分析	349
7.2 社会经济效益分析	350
7.3 小结	350
8. 环境管理与监测计划	351
8.1 环境管理	351
8.2 污染物排放清单管理要求	355
8.3 环境监测计划	361
8.4 排放口规范化管理要求	365

8.5 环保措施验收要求	367
9. 评价结论与建议	371
9.1 工程概况	371
9.2 环境质量现状	371
9.3 环境影响预测与评价	372
9.4 环境风险评价结论	374
9.5 环境保护措施	374
9.6 产业政策和选址合理性分析结论	375
9.7 公众参与结论	376
9.8 综合结论	376
9.9 建议	377

1. 前言

1.1 项目的由来

二氢燕麦生物碱是一种从燕麦中提取的化合物，具有抗炎、抗痒、抗氧化和抗刺激等多种生物活性。这些特性使得二氢燕麦生物碱成为护肤品和化妆品中的重要成分，尤其是在需要舒缓皮肤、减少红斑和提供抗炎效果的产品中。随着消费者对皮肤健康的关注日益增加，对于护肤品的需求也在不断上升。二氢燕麦生物碱因其强大的皮肤保护和修复功能，具有很大的市场需求。此外，科学研究不断揭示二氢燕麦生物碱更多的益处，包括其对抗组胺作用的能力，这进一步推动了其在皮肤护理领域的应用。随着技术进步和生产成本的降低，预计二氢燕麦生物碱在化妆品和皮肤护理产品中的应用将进一步扩大。因此，二氢燕麦生物碱的市场需求预计将持续增长，特别是在寻求高效、自然皮肤解决方案的消费者群体中。目前可用溶剂提取法、超临界 CO₂ 流体萃取法等方法提取天然燕麦生物碱。但燕麦生物碱在燕麦中含量较低，提取燕麦生物碱时，容易造成原料和溶剂的浪费。因此，人工合成二氢燕麦生物碱对于满足市场不断增长的需求、降低生产成本、提高产品质量、保护环境以及推动产品创新具有重要意义。

金银花是一种广泛用于中药的植物，其提取物含有多种活性成分，如绿原酸、黄酮类化合物等，这些成分被认为具有抗炎、抗菌、抗氧化和降糖等多种健康益处。随着全球消费者对自然健康和福祉的关注日益增加，金银花提取物因其潜在的健康益处而受到市场的青睐。在健康食品和营养补充品领域，金银花提取物被用作成分添加到各种产品中，包括茶饮、口服液、胶囊和片剂等，以提供健康支持。在化妆品领域，由于其抗炎和抗氧化特性，金银花提取物也被广泛用于护肤产品，如面霜、精华液和面膜等，以帮助改善皮肤健康。

中山海泓生物科技有限公司（以下简称“海泓公司”）成立于 2024 年 4 月 8 日，主要经营范围包括：化学品生产、医学研究和试验发展、新材料技术推广服务、日用化学产品制造、专用化学产品制造（不含危险化学品）等。为满足日益增长的市场需求，海泓公司现拟于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢投资建设中山海泓生物科技有限公司年产 14.5 吨二氢燕麦生物碱、3.6 吨金银花干粉新建项目，项目

地理位置坐标为：N22°38'15.290"，E113°22'31.860"，总用地面积为 1035m²，总建筑面积为 3105m²。项目总投资 1200 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资 8.33%，主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物，年产二氢燕麦生物碱 14.5 吨、金银花干粉 3.6 吨。

项目在建设过程中和建成投入使用后，可能会对周围环境产生一定的影响。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》的有关规定，确定本项目类别为“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 基础化学原料制造 261-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”以及“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 专用化学产品制造 266-单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的”，需编制环境影响报告书。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第 253 号令），本建设项目必须执行环境影响报告书的审批制度。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，为贯彻国家相关环保法律、法规的要求，预防建设项目对环境造成的不良影响，促进经济、社会、环境的协调发展，中山海泓生物科技有限公司委托中山市美斯环保节能技术有限公司承担中山海泓生物科技有限公司年产 14.5 吨二氢燕麦生物碱、3.6 吨金银花干粉新建项目的环境影响评价工作。

1.2 环境影响评价过程

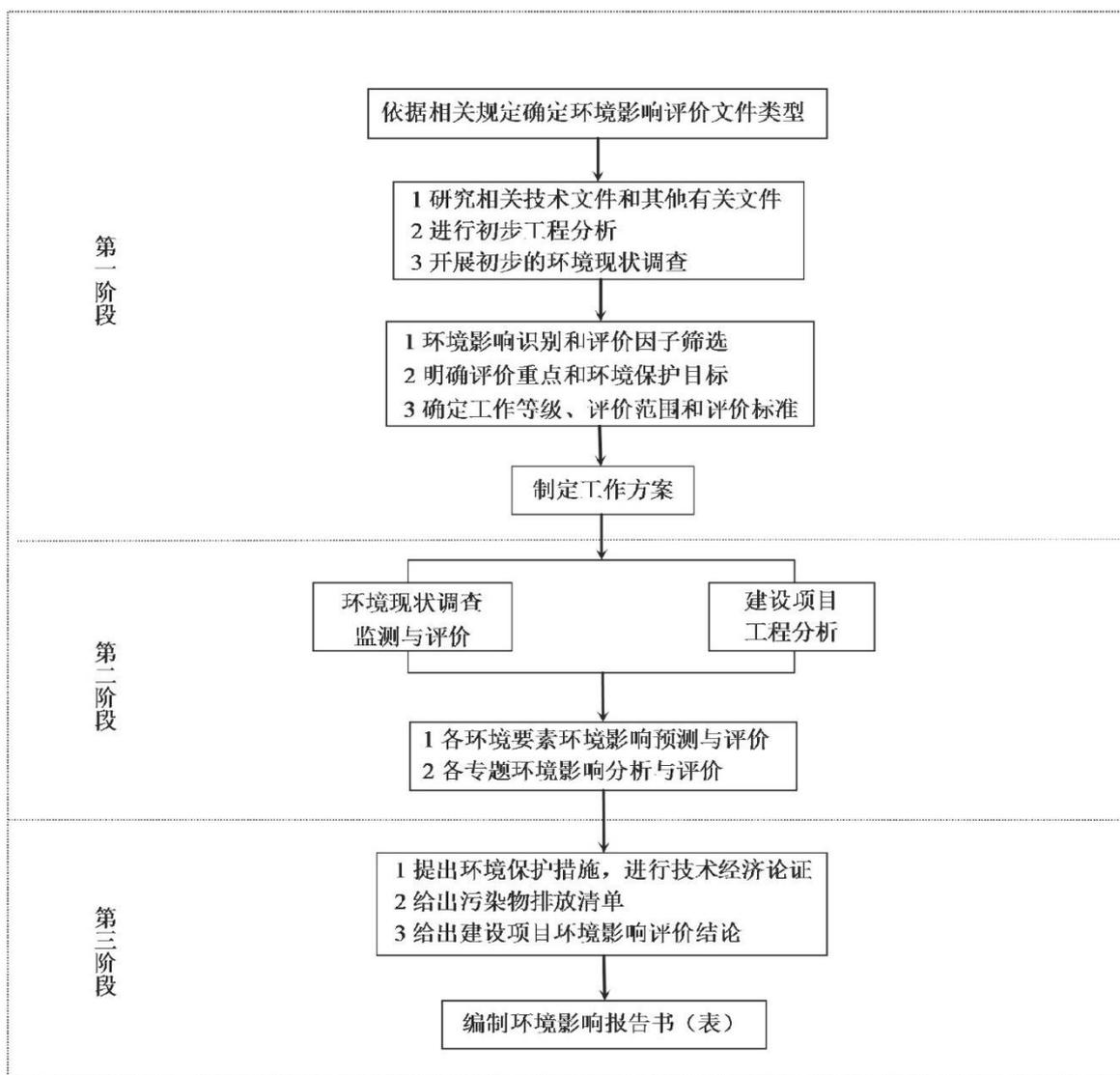


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

本项目主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物，属于基础化学原料制造和专用化学产品制造。项目租用已建的工业厂房，施工期主要为对现有厂房内进行内部装修、生产设备安装调试以及配套环保工程安装，项目设备相对简单，安装周期较短，建设方严格遵守有关建筑施工的环境保护条例，加强施工管理，对建筑垃圾及时清运，施工期对周边环境的影响较小。

根据报告分析，本项目主要大气污染源为二氢燕麦生物碱生产、金银花干粉生产以

及实验研发等过程中产生的粉尘、有机废气、二氧化硫、氯化氢、恶臭等；主要水污染源为员工生活污水、地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、纯水制备浓水和废气治理废水；主要噪声源为反应釜、真空泵、干燥设备、空压机、风机等生产及辅助设备；固体废物主要为生活垃圾、一般原料包装物、废滤渣、废 RO 膜、废滤芯、金银花生产线废滤袋、生产废液、废化学品包装物、二氢燕麦生物碱生产线废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物和含机油废抹布及手套等。本项目关注的主要环境问题如下：

(1) 建设项目的工程分析；

(2) 建设项目营运期对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境及土壤环境的影响分析；

(3) 重点关注项目大气污染物、水污染物和固体废物对环境的影响及相应的污染防治措施；

(4) 环境风险分析；

(5) 建设项目选址合理合法性分析。

1.4 产业政策及规划相符性分析

1.4.1 产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在其鼓励、限制和淘汰类项目之列，为允许类，且符合国家相关法律、法规和政策规定，因此，本项目符合国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关产业政策。

项目选址位于广东省境内，主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物，查阅《产业转移指导目录》（2018 年本）可知，本项目不属于目录中要求“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”，建设项目符合《产业转移指导目录》（2018 年本）相关要求。

查阅《市场准入负面清单（2022 年版）》可知，项目规划建设内容不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》的相关要求。

1.4.2 选址土地规划合理性分析

本项目位于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，根据“中山市自然资源·一图通”，项目所在地属于二类工业用地，符合镇区的总体规划，地理位置和开发建设条件优越，交通便利，不占用基本农田保护区、风景区、水源保护区等其他用途的用地，因此，可以认为该项目的选址合理。



图 1.4-1 中山市自然资源·一图通（项目所在地）

1.4.3 与相关法律法规相符性分析

1.4.3.1 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号））的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》：

第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价

第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。

第二十八条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，

不得稀释排放。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。

第二十九条 企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。

第四十三条 在饮用水水源保护区内禁止下列行为：

(一)设置排污口；(二)设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；(三)排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；(四)从事船舶制造、修理、拆解作业；(五)利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；(六)利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；(七)运输剧毒物品的车辆通行；(八)其他污染饮用水水源的行为。

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十条 因突发性污染事件造成或者可能造成水污染的，有关企业事业单位、负有水污染防治监督管理职责的部门以及相关人民政府应当按照国家和省的有关规定及时报告。对可能造成跨行政区域水体污染的，事件发生地人民政府应当及时通报可能受到污染区域的人民政府。

突发性污染事件发生后，有关企业事业单位应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体。相关人民政府及其有关部门应当启动应急预案，实施应急监测，采取应急措施，做好应急处置和调查处理工作。

项目生活污水进入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；纯水制备浓水用于冲厕，与生活污水一起排放；地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水和废气治理废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理，不直接排放；该项目不位于饮用水源保护区内（包括陆域保护区）；项目建成后需按要求编制突发环境事件应急预案，设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，项目施工、运行过程将按要求落实好土壤和地下水污染防治工作，强化危险废物处置单位

的环境风险源监控，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。因此，项目符合《广东省水污染防治条例》中的相关规定。

1.4.3.2 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）相符性分析

三、生态环境准入清单

（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。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；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。加强农业面源污染防治，按照《中山市畜禽养殖禁养区划定成果》，对畜禽养殖严格执行区域禁养。

本项目属于 C2614 有机化学原料制造和 C2662 专项化学用品制造，主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物；项目不涉及使用高污染燃料；项目生活污水进入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理；纯水制备浓水用于冲厕，与生活污水一起排放；地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水和废气治理废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理，项目生活污水、生产废水均为间接排放，不新增废水排放口；项目不属于增加重点重金属污染物排放总量的建设项目；项目不使用高挥发性有机物原辅材料；项目不属于收集、利用、处置危险废物建设。因此，项目不属于全市禁止建设的项目，符合区域布局管控要求。

2.能源资源利用要求

科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改建、扩建“两高”项目原则上实行能耗等量或减量替代制度。新建、改建、扩建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进值。推进国家低碳城市试点建设，推动碳普惠制相关工作取得突破，支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作，加强温室气体排放控制，推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节，全面推进“无废城市”建设试点工作。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。积极推动机动车和非道路移动机械电动化或实现清洁能源替代，全市更新或新增的公交车全面使用纯电动或氢燃料电池汽车，鼓励开展泥头车电动化替代工作。

项目生产过程能源消耗主要为电能，不使用高污染燃料设施，因此项目符合能源资源利用要求。

3.污染物排放管控要求

全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控；启动大气氨排放调查和治理试点，建立和完善大气氨源排放清单。线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经有效治理措施处理后有组织排放；印染、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集后并经有效治理措施处理后有组织排放。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。

项目设备均采用电能，不涉及使用工业炉窑，不属于使用高污染燃料设施的项目；项目二氢燕麦生物碱生产废气经集气罩、管道收集后经碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处

理，最后通过 55m 排气筒 G1 排放，实验研发废气经万向罩、通风橱收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理，最后通过 55m 排气筒 G2 排放，项目 VOCs 排放量为 2.1855t/a，不属于应该安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网的项目。综上，项目污染物排放符合管控要求。

(二) 环境管控单元准入清单

根据阜沙镇一般管控单元准入清单：

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素细类
ZH44200030006	阜沙镇一般管控单元	一般管控单元 6	①水环境一般管控区；②大气环境弱扩散重点管控区。

区域布局管控：1-1.【产业/鼓励引导类】鼓励发展生态休闲业，先进制造业。1-2.【产业/禁止类】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。1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，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）。1-4.【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。1-5.【土壤/综合类】①禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。②严格重点行业企业准入管理，新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。1-6.【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。

项目主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物，属于基础化学原料制造和专项化学用品制造，不属于区域禁止或限制类产业。项目不涉及使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料；项目不涉及农用地有限保护区，不涉及重点重金属污染物排放。因此项目符合区域布局管控要求。

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。

项目属于 C2614 有机化学原料制造和 C2662 专项化学用品制造，项目反应釜升温过程采用电能，项目不消耗燃料，不使用锅炉、炉窑，项目符合阜沙镇一般管控单元准入清单中能源资源利用要求。

污染物排放管控：3-1.【水/鼓励引导类】全力推进五乡、大南联围流域阜沙镇部分未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。3-2.【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。3-3.【水/综合类】①推进养殖尾水资源化利用和达标排放。②完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。3-4.【大气/限制类】涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。3-5.【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。

项目所在区域已铺设污水管网，生活污水经三级化粪池预处理后排至中山市阜沙镇污水处理有限公司进行处理；项目地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水和废气治理废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理，废水不直接排放，不涉及新增化学需氧量、氨氮排放。项目排放挥发性有机物 2.1855t/a，符合阜沙镇一般管控单元中污染物排放管控要求。

环境风险防控：4-1.【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②防范农业面源、水产养殖对小榄水道、鸡鸦水道饮用水水源的污染。③单元内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，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《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。

本项目建成后按要求编制突发环境事件应急预案，建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施。项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。

综上所述，项目的建设符合《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）相关要求

1.4.3.3 与《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 号）有关要求的相符性

根据《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1 号）中要求：“第二章严格源头控制：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。

第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。

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。”

项目位于中山市阜沙镇上南村阜旺街4号维琪美妍产业园一期2幢，属于二类环境空气质量功能区，不属于大气重点区域；项目不使用非低（无）VOCs涂料、油墨、胶粘剂；项目不属于涂料、油墨、胶粘剂相关生产企业。项目二氢燕麦生物碱生产线有机废气通过管道密闭，有机废气收集效率可达95%，废气经碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理；实验研发废气无法密闭收集，采取万向罩、通风橱收集，废气经水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理。项目收集到的有机废气排放速率<3kg/h，产生量较少，产生浓度低，二氢燕麦生物碱生产线有机废气治理效率可达80%，实验研发有机废气治理效率可达50%。项目不涉及使用非低（无）VOCs原辅材料，不需要安装VOCs在线监测系统。因此，本项目符合该管理规定中相关要求。

1.4.3.4 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）的相符性分析

《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》中提到：

2. 禁止部分

2.1 《目录》中“禁止部分”所列危险化学品在全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用。国家规定在特定行业可豁免使用的，从其规定。

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、氢能重大科技创新平台除外）。

3. 限制和控制部分

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；《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品在中心城区域以外允许生产、储存、使用、运输和经营；未列入《目录》“限制和控制部分”的其他危险化学品，在全市只允许以符合国家标准的试剂形式进行流通；单位确需生产、使用、运输、储存和经营未列入《目录》“限制和控制部分”危险化学品的，可向市应急管理局提出申请，市应急管理局会同其他有关政府部门研究确定并报市政府批准后实施。涉及国计民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、新型燃料等危险化学品除外。

已建在中心城区生产、带有储存设施经营的危险化学品企业，应当按照有关政策和《目录》要求逐步调整。

3.2 严格审批新建、扩建、改建涉及液氨、液氯、硝酸铵等剧（高）毒、易燃、易爆高危化学品生产储存建设项目。国家、省、市重点项目配套和产业循环需求的除外。

3.3 危险化学品企业应当严格控制和限制其储存量和使用量，控制全市重大危险源总量，逐步减少一级重大危险源数量，化解城市重大安全风险。

本项目使用的原辅材料均为未列入禁止类目录，盐酸、乙酸酐、氢氧化钠属于限制和控制危险化学品，仅在生产过程中作为原料使用，项目不涉及使用其他危险化学品，项目拟建于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，不位于中心城区

域，因此本项目与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》相符。

1.4.3.5 与《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》（粤发改能源函〔2022〕1363 号）的相符性分析

项目属于 C2614 有机化学原料制造和 C2662 专项化学用品制造，主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物，不涉及《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》中的行业类别、产品或工序，故本项目不属于“两高”项目。

1.4.3.6 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10 号）中指出。

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。

本项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，二氢燕麦生物碱生产废气收集后经过“碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置”处理，实验研发废气收集后经“水喷淋+除雾+活性炭吸附装置”处理，故本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

1.4.3.7 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《中山市生态环境保护“十四五”规划》提出：

落实空间管控：以生态环境保护优先和产业布局优化为导向，按照中山市“三核两

带一轴多支点”城市化战略格局和重大平台发展格局，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单“三线一单”生态环境分区管控体系。调整优化智能家居、电子信息、装备制造、健康医药四大战略性支柱产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。引导印染、牛仔洗水、化工（日化除外）、危险化学品仓储（C5942 危险化学品仓储）、线路板（C3982 电子电路制造且涉及电镀、蚀刻工序）、专业金属表面处理（国家、地方电镀标准及相关技术规范提及的按电镀管理的金属表面处理工艺）等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，推动资源集约利用。严把“两高”项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。积极推进“两高”项目环评开展碳排放试点工作，提出污染物与碳排放协同控制最优方案，鼓励探索实施协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目；跨行政区域河流交接断面水质未达到控制目标的，停止审批在该责任区域内增加超标水污染物排放的建设项目；供水通道、岐江河全域重点保障水域严禁新建废水排污口。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。

本项目属于 C2614 有机化学原料制造和 C2662 专项化学用品制造，符合阜沙镇区

域管控布局准入要求，不属于需要集聚发展、集中治污、推动资源集约利用的行业，项目设备均采用电能，不属于“两高”项目，项目不新增超标污染物，生活污水排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，生产废水采取集中收集后委托给有处理能力的废水处理机构处理，不新增污水排放口。本项目不属于生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，二氢燕麦生物碱生产废气收集后经过“碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置”处理，实验研发废气收集后经“水喷淋+除雾+活性炭吸附装置”处理。因此，项目符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相关规定。

1.4.3.8 与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）的相符性分析

实施方案中指出：

二、主要措施：（二）强化固定源 VOCs 减排。

12. 涉 VOCs 原辅材料生产使用

工作目标：加大 VOCs 原辅材料质量达标监管力度。

工作要求：严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准；依法查处生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的原材料和产品的行为；增加对使用环节的检测与监管，曝光不合格产品并追溯其生产、销售、使用企业，依法追究。（省生态环境厅、市场监管局按职责分工负责）

本项目不涉及使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，本项目不涉及使用涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，不生产、销售 VOCs 含量不符合质量标准或者要求的产品，项目符合《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）的相关规定。

1.4.3.9 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43 号）的相符性分析

项目属于 C2614 有机化学原料制造和 C2662 专项化学用品制造，对应《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（粤环办〔2021〕43 号）中的“二、化学原料与化学制品制造 VOCs 治理指引”，分析项目与治理指引的相符性。

表 1.4-1 与（粤环办〔2021〕43 号）的相符性分析

序号	（粤环办〔2021〕43 号）与本项目相关要求	本项目情况	是否符合

过程控制				
1	物料投加	液态 VOCs 物料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，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目液态原辅材料通过高位滴罐投加，废气经反应釜管道密闭收集	相符
2		粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或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，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	反应釜粉料投加采取人工投加方式，在投料口顶部设置集气罩有效收集	相符
3		VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	VOCs 液态物料通过管道输送，废气经管道密闭收集	相符
4	反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	二氢燕麦生物碱反应过程工艺废气经管道密闭收集，经“碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置”处理	相符
5		反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	反应釜反应过程密闭	相符
6	配料加工及包装	VOCs 物料的配料、混合、研磨、造粒、切片、压块、分散、调色、兑稀、过滤、干燥以及灌装或包装等过程，采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气排至废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至废气收集处理系统。	无 VOCs 物料配料加工及包装工序	相符
7	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	检修时将物料退至密闭吨桶内暂存。清洗时设备内物料完全排空。	相符
8	设备与管线组件泄漏	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，开展 LDAR 工作。	项目载有液态 VOCs 物料的设备与管件组件的密封点少于 2000 个，无需开展 LDAR 工作。建设单位将按要求对设备与管线组件的密封点进行	相符
9		按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测： a) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系		

		<p>统至少每 6 个月检测一次；</p> <p>b) 法兰及其他连接件、其它密封设备至少每 12 个月检测一次；</p> <p>c) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测；直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测；</p> <p>d) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 天内进行泄漏检测。</p>	VOCs 泄漏检测，当发生泄漏时，立即停止生产并进行修复。	
10		气态 VOCs 物料，泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ；液态 VOCs 物料，挥发性有机液体泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ，其他泄漏认定浓度 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。		
11		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以表示并及时修复；发现泄漏之日起 5 天内应进行首次修复；除纳入延迟维修的泄漏源，应在发现泄漏之日起 15 天内完成修复。		
12	敞开液面	<p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p>	对生产废水暂存设施进行加盖处理	相符
末端治理				
13	废气收集	采用外部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3m/s。	根据项目废气收集系统设计风量，集气罩控制风速不低于 0.5m/s	相符
14	末端治理与排放水平	厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m ³ ，任意一次浓度值不超过 20 mg/m ³ 。	项目厂区内非甲烷总烃应满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	相符
15	治理设施设计与运行管理	VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能	项目废气治理设施发生故障或检修时，可立即停止生产，待检修完毕后同步投入使	相符

		停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	用	
环境管理				
16	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	项目运营期应建立 VOCs 原辅材料台账、密封点台账、废水收集转运台账、非正常工况排放台账、事故台账、废气治理设施台账和危废台账，其中危废台账保存期限不少于 3 年。	相符
17		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。		
18		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。		
19		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。		
20		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCS）检测浓度等信息。		
21		建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。		
22		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。		
23		建立火炬（含地面火炬）排放台账，记录火炬运行时间、燃料消耗量、火炬气流量等信息。		
24		危废管理		
25	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	项目 VOCs 总量指标由中山市生态环境局分配	相符
		新、改、扩建项目和现有企业 VOCs 排放量参照《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放	项目 VOCs 排放量按照《广东省石油化工	相符

	量计算方法》和《广东省涂料油墨制造行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算。	行业 VOCs 排放量计算方法》进行核算
--	--	----------------------

1.4.3.10 与《中山市零散工业废水管理工作指引》相符性分析

项目委外处理的生产废水主要为地面清洗废水 10.08t/a、设备清洗废水 6.3t/a、真空泵排污水 108t/a、实验废水 27.67t/a、废气治理废水 18t/a，合计 170.05t/a（0.57t/d），项目拟设置一个容积 30m³的生产废水暂存池，有效容量约 24t，用于暂存生产废水，由废水处理机构的槽车定期进行转运，拟每月转移一次，单次转移量约 14.2t。

表 1.4-2 与（粤环办〔2021〕43 号）的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否相符
1	2.1 污染防治要求 1、零散工业废水的收集、储存设施不得存在滴、漏、渗、溢现象，不得与生活用水、雨水或者其他液体的收集、储存设施相连通。 2、禁止将其他危险废物、杂物注入零散工业废水中，禁止在零散工业废水收集、储存设施内预设暗口或者安装旁通阀门，禁止在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。 3、零散工业废水产生单位应定期检查收集及储存设备运行情况，及时排查零散工业废水污染风险。	项目生产废水采用单独的废水暂存池收集储存，禁止将其他危险废物、杂物注入生产废水中，地面防渗；定期对废水收集池进行检查，防止废水滴、漏、渗、溢，废水收集池不设置暗口和旁通阀门，不在地下铺埋偷排暗管或者铺设偷排暗渠。	相符
2	2.2 管道、储存设施建设要求 零散工业废水的储存设施的建造位置应当便于转移运输和观察水位，设施底部和外围及四周应当做好防渗漏、防溢出措施，储存容积原则上不得小于满负荷生产时连续 5 日的废水产生量；废水收集管道应当以明管的形式与零散工业废水储存设施直接连通；若部分零散工业废水需回用的，应另行设置回用水暂存设施，不得与零散工业废水储存设施连通。	项目拟设置 1 个 30m ³ 的废水收集桶，有效储存量为 24t，项目生产废水产生量为 170.05t/a（0.57t/d），废水暂存池可储存约 42 天废水量；项目不设置废水收集管道；项目无零散工业废水回用。	相符
3	2.3 计量设备安装要求 零散工业废水产生单位应对产生零散废水的工序安装独立的工业用水水表，不与生活用水水表混合使用；在储存设施中安装水量计量装置，监控储存设施的液位情况，如有多个储存设施，每个设施均需安装水量计量装置；在适当位置安装视频	企业安装有单独的生产用水水表，在废水收集池设置液位计量装置，企业拟在生产废水储存区安装摄像头对废水桶进行监控，并预留与生态环境部门进行数据联网的接口	相符

		监控，要求可以清晰看出储存设施及其周边环境情况。所有计量监控设施预留与生态环境部门进行数据联网的接口，计量设备及联网应满足中山市生态环境局关于印发《2023 年中山市重点单位非浓度自动监控设备安装联网工作方案》的通知中技术指南的要求。		
4	2.4 废水储存管理要求	零散工业废水产生单位应定期观察储存设施的水位情况，当储存水量超过最大容积量 80%或剩余储存量不足 2 天正常生产产水量时，需及时联系零散工业废水接收单位转移。如遇零散工业废水接收单位无故拒绝收运的，应及时向属地生态环境部门反馈。	项目拟设置 1 个 30m ³ 的废水暂存池，有效储存量为 24t，定期观察暂存池储存水量情况，当储存水量超过 24t 时，联系有废水处理能力的单位进行转移处理，每季度转运 1 次	相符
5	4.1 转移联单管理制度	零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》，原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	废水转移单位在转移废水时根据要求出具《零散工业废水转移联单》，并按要求填写相关信息，一式两份，企业和转移单位各自保留存档	相符
6	4.2 废水管理台账	产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》	企业建立生产废水管理台账，对每天生产用水量、废水产生量、废水储存量和转移量、转移时间进行记录，并每月填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》，报表企业存档保留	相符
7	5、应急管理	零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	企业建立生产废水泄漏环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系	相符
8	6、信息报送	零散工业废水产生单位每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。	企业每月 10 日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门	相符

综上所述，本项目对生产废水的管理符合《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023 年）相关要求。

1.4.3.11 与《中山市阜沙镇精细化工产业集聚区环境影响报告书》（中环建书[2011]0089）的相符性分析

二、中山市阜沙镇精细化工产业集聚区(以下简称“集聚区”)选址位于中山市阜沙镇东南部阜沙“工业园”二期用地范围内。规划总用地面积 35.7 万平方米，建成后工业用地总计 23.28 万平方米，其中一类工业用地 0.2 万平方米，二类工业用地 23.08 万平方米；另外，道路用地 3.56 万平方米，绿地用地 4.93 万平方米，预留发展用地 2.67 万平方米，区内水域 1.26 万平方米。该集聚区的产业发展目标为环保涂料、日用洗涤用品、个人护理产品、家用卫生杀虫制品等日用化工产业及五金家用类工业。

本项目位于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，位于集聚区范围内，项目主要产品为二氢燕麦生物碱和金银花干粉，属于日用化工产业范畴，项目符合集聚区的产业发展目标要求。

三、应落实报告书提出的各项环保措施，重点做好以下工作：(二)按照该项目环境影响报告书确定的发展定位及清洁生产要求，严格控制进入集聚区的项目。入集聚区项目须采用清洁生产工艺和设备，单位产品的能耗、物耗和污染物产生量、排放量应达到国内或国际先进水平。凡违反国家和省产业政策，不符合规划和清洁生产要求，一律不得进入该集聚区。该集聚区应实施集中治污、集中控制、规范化管理，做好集聚区内企业的污染防治和污染物排放总量控制。

本项目主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花提取物，生产工艺包括乙酰化、制酰氯、缩合、水解、精制和金银花提取、浓缩等，生产设备主要为搪瓷反应釜，生产工艺和设备符合清洁生产要求，单位产品的能耗、物耗和污染物产生量、排放量应达到国内先进水平。

(三)按照“雨污分流、清污分流、循环用水”原则优化设置给排水管网，同步建设相关污水处理设施。须按环境影响报告书分析要求，禁止排放第一类污染物。区内生活污水经污水管道排入城镇污水处理厂处理，生活污水污染物排放按该项目环境影响报告书分析要求执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准。区内企业工业废水、初期雨水经自建污水处理设施处理达标后排入市政排水管道。集聚

区内单个项目的生产废水排放执行单个项目环境影响评价文件确定的相关水污染物排放标准。集聚区内新建、扩建、改建项目所需化学需氧量、氨氮排放总量控制指标由阜沙镇自行解决。

本项目所在园区已完成雨污分流，生活污水经市政管网排放进入中山市阜沙镇污水处理有限公司，生产废水交有处理能力的废水机构转移处理，废水不直接排放，无需申请化学需氧量、氨氮排放总量。

(四)集聚区各企业须采取有效措施减少废气排放量，并控制废气无组织排放。锅炉[煤粉发电锅炉或单台出力大于 45.5MW(65t/h)的发电锅炉除外]烟气污染物排放执行广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2010)(A 区域)，恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，其他大气污染物排放根据相关标准适用条件，执行相应的污染物排放标准。集聚区二氧化硫排放总量须控制在 0.09 吨/年以内，氮氧化物排放总量须控制在 0.52 吨/年以内，甲苯排放总量须控制在 3.12 吨/年以内，二甲苯排放总量须控制在 3.12 吨/年以内，非甲烷总烃排放总量须控制在 3.58 吨/年以内，TVOC 排放总量须控制在 11.43 吨/年以内。集聚区内新建、扩建、改建项目所需二氧化硫、氮氧化物排放总量控制指标由阜沙镇自行解决。

本项目废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度等，二氢燕麦生物碱生产废气经集气罩、管道收集后经碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理后，通过 55m 的排气筒 G1 高空排放，实验研发废气经万向罩、通风橱收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理后，通过 55m 排气筒 G2 排放，非甲烷总烃(TVOC)年排放量为 2.1877t/a，VOCs 总量指标由中山市生态环境局分配。

(五)完善固废的收集、储运及处理系统，落实各类固废安全处理处置与综合利用措施。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送具备相关危险废物经营许可证机构处理处置。危险废物的临时贮存场所须符合防渗、防雨、防洪、防晒、防风等要求，危险废物须以容器或防漏包装物盛装放置于临时贮存场所内，并及时转移处置。严控废物须按照《广东省严控废物处理行政许可实施办法》，交由具备严控废物处理许可证的单位进行处理。一般固体废物应综合利用或及时集中送往垃圾收集站。生活垃圾统一收集后交环卫部门处理。

本项目生活垃圾交环卫部门处理；一般工业固废收集后交有一般工业固废处理能力

的单位处理；危险废物的临时贮存场所须符合防渗、防雨、防洪、防晒、防风 等要求，危险废物须以容器或防漏包装物盛装放置于临时贮存场所内，并及时转移处置，危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

(六)优化企业布局，各企业须选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，确保集聚区边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准的要求。

本项目选用低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施，其厂界均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

(七)制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。为防止废水事故性排放的影响，建立企业、集聚区和市政三级事故联防体系(废水排放量大的企业增设事故缓冲池，并设立闸坝作为事故应急闸)，提高事故应急能力。

项目建成后按要求编制突发环境事件应急预案，建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施。

综上所述，项目符合《中山市阜沙镇精细化工产业集聚区环境影响报告书》（中环建书[2011]0089）的相关要求。

1.5 项目环境可行性分析

(1) 根据地表水环境影响分析结论可知，生活污水经三级化粪池处理后通过排污管网汇入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行集中处理后达标排放，对纳污水体阜沙涌的影响在环境可承受范围内，不会导致水体使用功能降级，对项目纳污水体水质影响不大。生产废水主要为地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水和废气治理废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理委托给有处理能力的废水处理机构转移处理，纯水制备浓水回用于冲厕，本项目不直接对外排水，对地表水环境影响在可接受范围内。

(2) 根据环境空气影响预测与评价可知，项目建成后废气正常排放对项目所在区域大气环境质量的影响在环境可承受的范围内，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。

(3) 根据声环境影响分析可知，项目厂区正常生产过程中产生的噪声对周边声环境的影响在环境可承受的范围内，声环境质量仍能满足相应的标准要求。

(4) 根据地下水环境影响分析可知，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。建设单位对污水进行封闭、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。

(5) 项目对土壤环境的影响途径主要包括大气沉降，垂直入渗。厂内做好重点防渗后、加强废气处理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，可将土壤环境影响降到最低，建设项目对土壤环境的影响是可以接受的。

总之，项目选址符合环境功能区划，项目的建设运行对环境的影响在环境可承受的范围内，因此，项目选址和建设具有环境可行性。

1.6 环境影响报告书的主要结论

中山海泓生物科技有限公司年产 14.5 吨二氢燕麦生物碱、3.6 吨金银花干粉新建项目位于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，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，符合中山市和阜沙镇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 国家法律法规

- (1) 《广东省环境保护条例（2022 年修正）》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日实施）；
- (7) 《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）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 628 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号发布，2013 年 12 月 7 日修正）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；
- (11) 《国家危险废物名录》（生态环境部令 第 15 号，2021 年 1 月 1 日）；
- (12) 《关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知》（环办环评函[2020]711 号，2021 年 4 月 1 日）；

2.1.2 地方性法规和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例（2022 修正）》（2022 年 11 月 30 日公布施行）；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月修订，2019 年 3 月 1 日起实施）；

- (3) 《广东省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 29 日通过,2019 年 3 月 1 日起施行) ;
- (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) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日实施)
- (6) 《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)》(中府函〔2020〕196 号) ;
- (7) 《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) ;
- (8) 《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) ;
- (9) 《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定的通知》(中环规字〔2021〕1 号) ;
- (10) 广东省人民政府关于印发《广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》(粤府〔2021〕61 号) ;
- (11) 《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) ;
- (12) 《广东省人民政府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) ;
- (13) 《广东省涉挥发性有机物(VOCs)重点行业治理指引》(粤环办〔2021〕43 号) ;

2.1.3 产业政策、规划

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令第 7 号,2024 年 2 月 1 日起施行) ;
- (2) 《市场准入负面清单》(2022 年版) ;
- (3) 广东省人民政府关于印发《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的通知(粤府〔2021〕28 号) ;
- (4) 《中山市环境保护规划》(2018-2035 年) ;

(5) 《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案(2021 年修编)>的通知》;

(6) 《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号)。

2.1.4 行业标准和技术规范

- (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 生态影响》(HJ19-2022 代替 HJ19-2011);
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021 代替 HJ2.4-2009);
- (4) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (8) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (12) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013);
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (15) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93);
- (16) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001);
- (17) 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);
- (18) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (19) 《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017);
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (21) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)。

2.1.5 其他有关依据

- (1) 项目环境影响评价委托书;

(2) 建设单位提供的其他技术资料及相关图纸。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

- (1) 了解该项目所在区域的环境质量状况。
- (2) 对建设项目的生产工艺、工程污染源进行分析，核实该建设项目的污染源，弄清主要污染源及污染物。
- (3) 预测该建设项目投入使用后，其排出的污染物对周围环境的影响程度。
- (4) 从环境保护角度论证该建设项目厂址选择和工程建设的可行性以及相应的污染防治措施的合理性，并提出反馈意见，促使此项目对环境负面影响方面降至最低程度。
- (5) 对该拟建工程的建设在环境方面是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量：

- (1) 依法评价
贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化建设项目，服务环境管理。
- (2) 科学评价
规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。
- (3) 突出重点
根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境予以重点分析和评价。

2.3 评价时段

项目租用已建成工业厂房进行建设，土建施工期已过，设备安装过程中产生的污染物对周边环境影响不大，此次评价过程主要针对项目运营期相关影响进行评价。

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 环境空气功能区划

本项目位于中山市阜沙镇，根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号），项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，中山市环境空气质量功能区划见图 2.2-1。

2.4.1.2 地表水环境功能区划

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围，生活污水经预处理后排入市政污水管网，进入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理达标后排入阜沙涌。本项目生产废水主要为地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、纯水制备浓水、废气治理废水。纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不对外排放。

项目纳污河道为阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），阜沙涌水体功能为农用，水质目标为 V 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；鸡鸦水道水体功能为饮用、渔业，水质目标为 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

中山市地表水环境功能区划见图 2.2-2。

2.4.1.3 声环境功能区划

根据《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）>的通知》，项目选址地块为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.4.1.4 地下水环境功能区划

根据《中山市地下水功能区划总图-浅层》，中山市浅层地下水属二级功能区分为：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类地下水，水位保护目标为维持现状。项目周边地下水功能区划详见图 2.2-4。

2.4.1.5 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）可知，本项目所在区域属于“VI 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4308 上南工业园人居保障生态功能区”，详细情况见图 2.2-5~2.2-7 所示。

2.4.1.6 环境功能区属性

本工程区域的环境功能属性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 区域环境功能区划属性

序号	项目	功能属性
1	环境空气质量功能区	项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。
2	地表水环境功能区	纳污河道为阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道，阜沙涌水体功能为农用，水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；鸡鸦水道水体功能为饮用、渔业，水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。
3	声环境功能区	属 2 类区；执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
4	地下水环境功能区	项目所在地属于二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类，水位目标为维持现状。
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否污水处理厂集水范围	是，中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围
9	是否环境敏感区	否
10	是否人口密集区	否
11	是否生态敏感与脆弱区	否
12	是否两控区	是（酸雨控制区）

中山市环境空气质量功能区划图

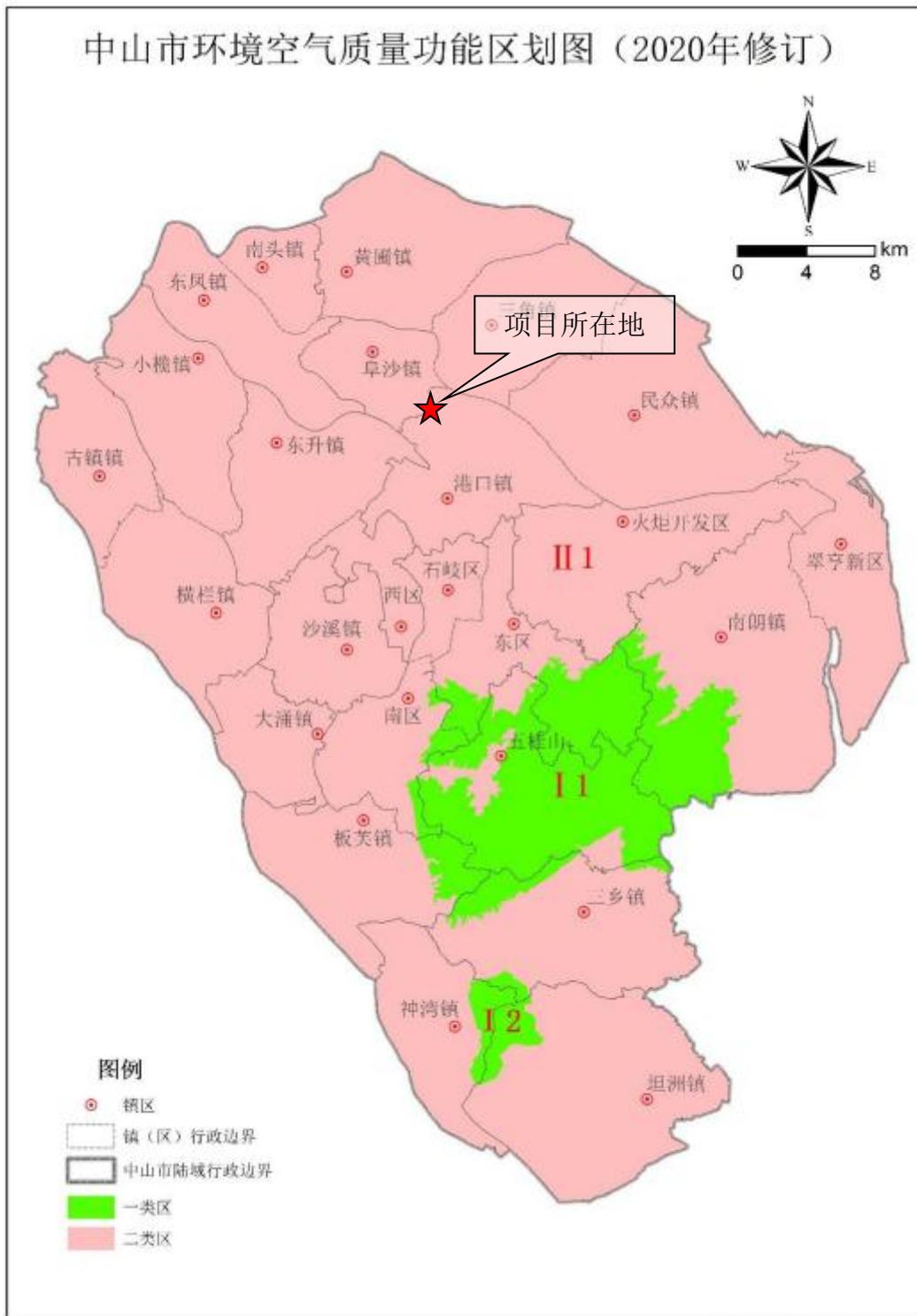


图 2.2-1 中山市大气功能区划图

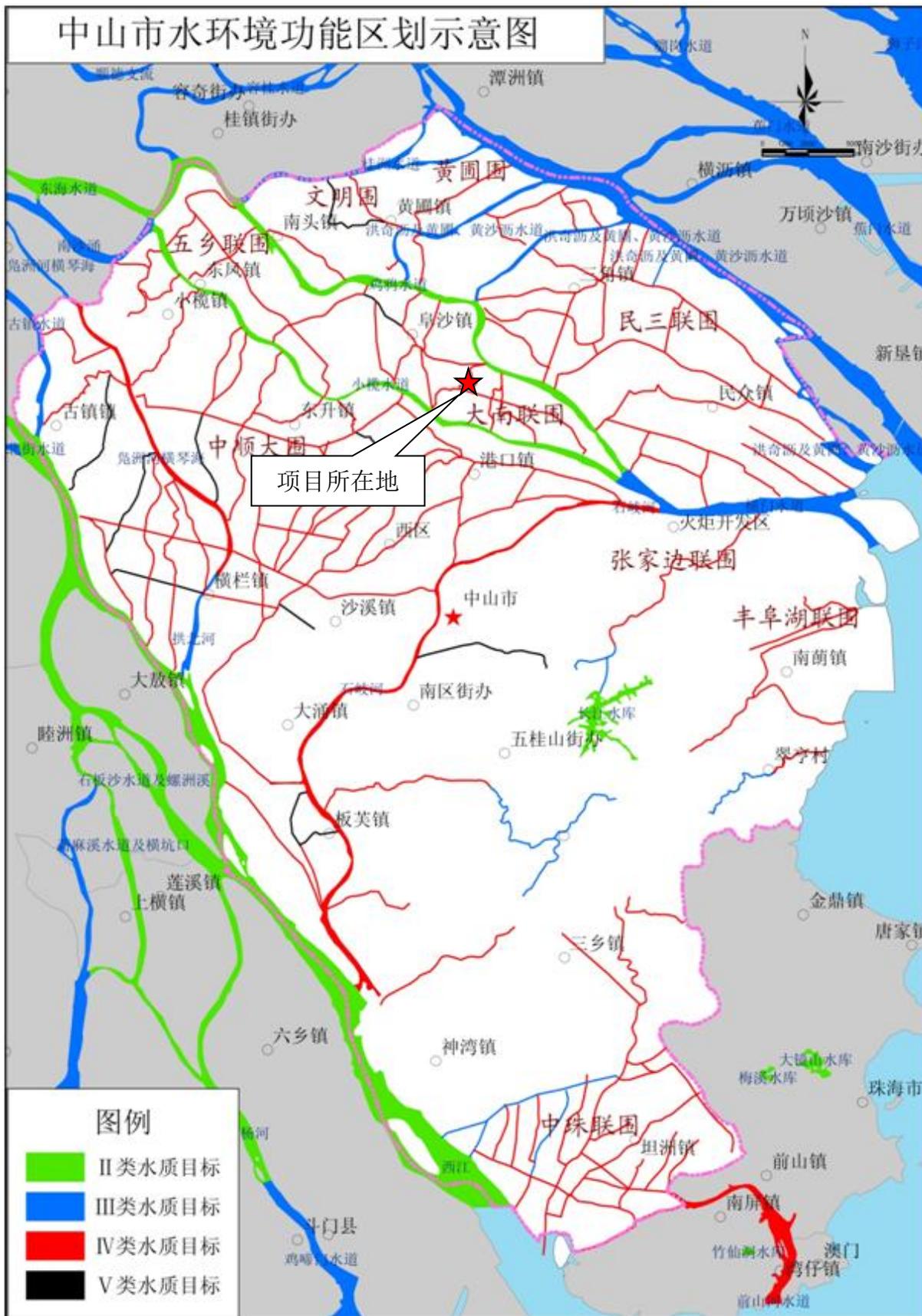


图 2.2-2 中山市地表水功能区划图

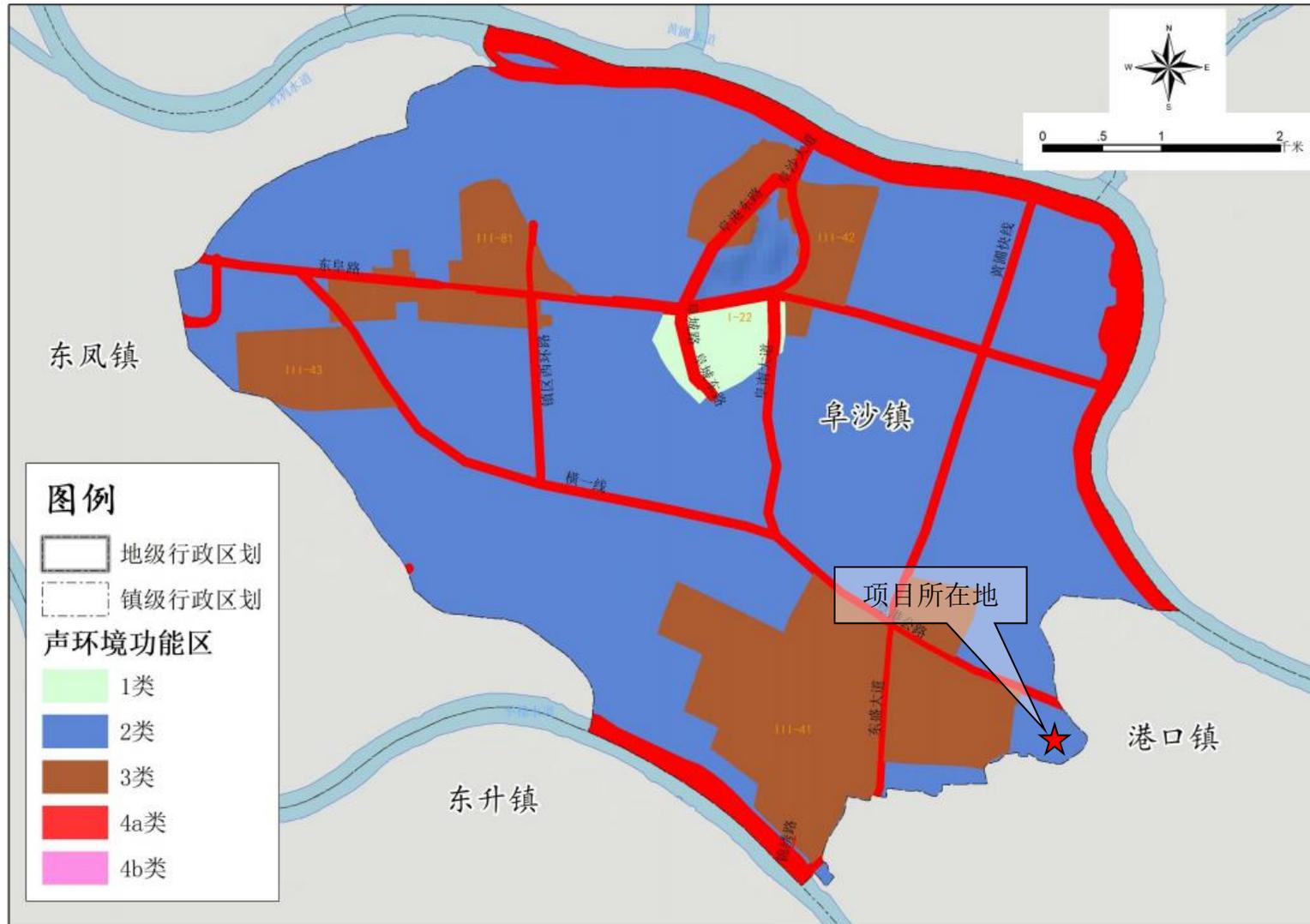


图 2.2-3 阜沙镇声功能区划图

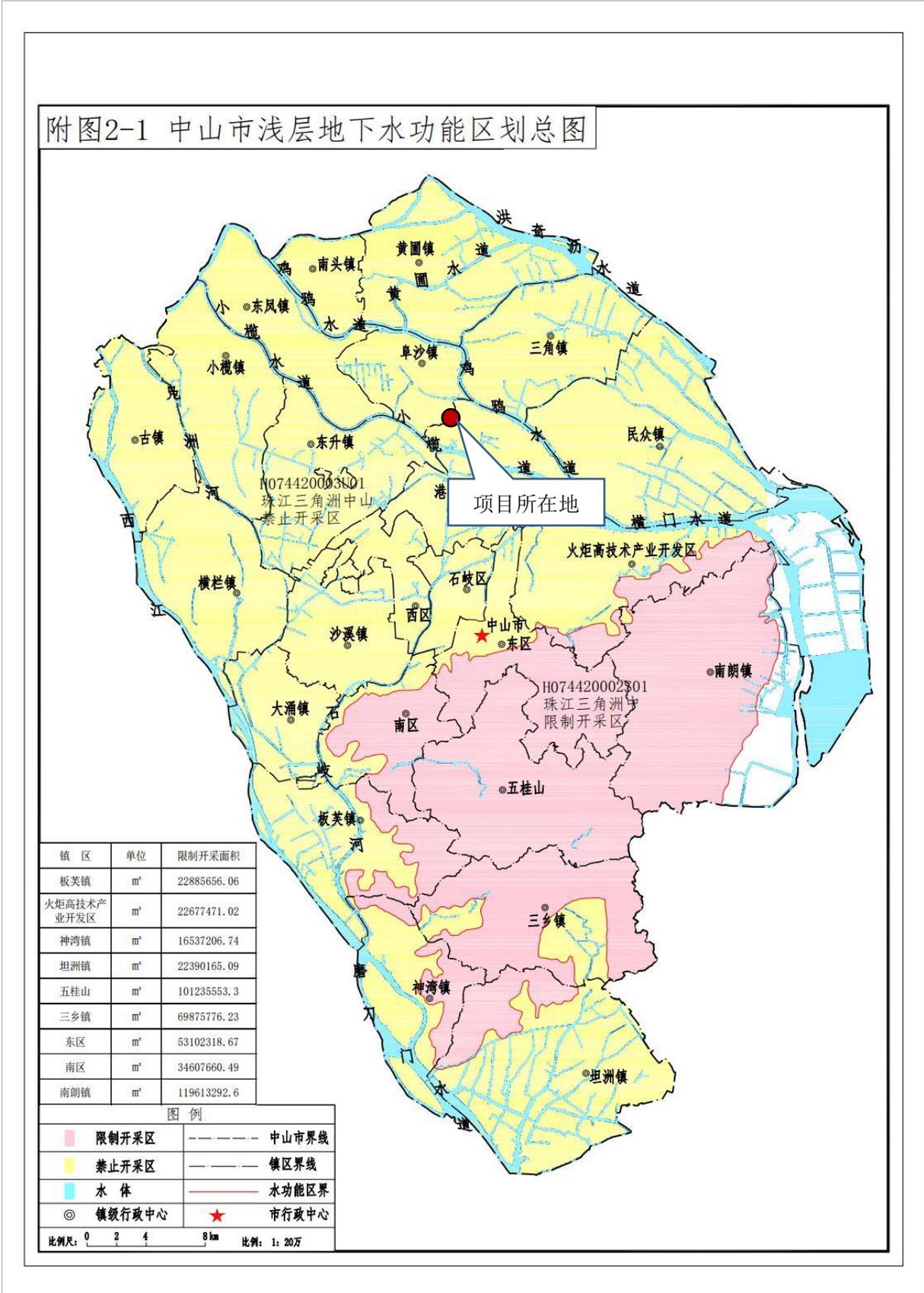
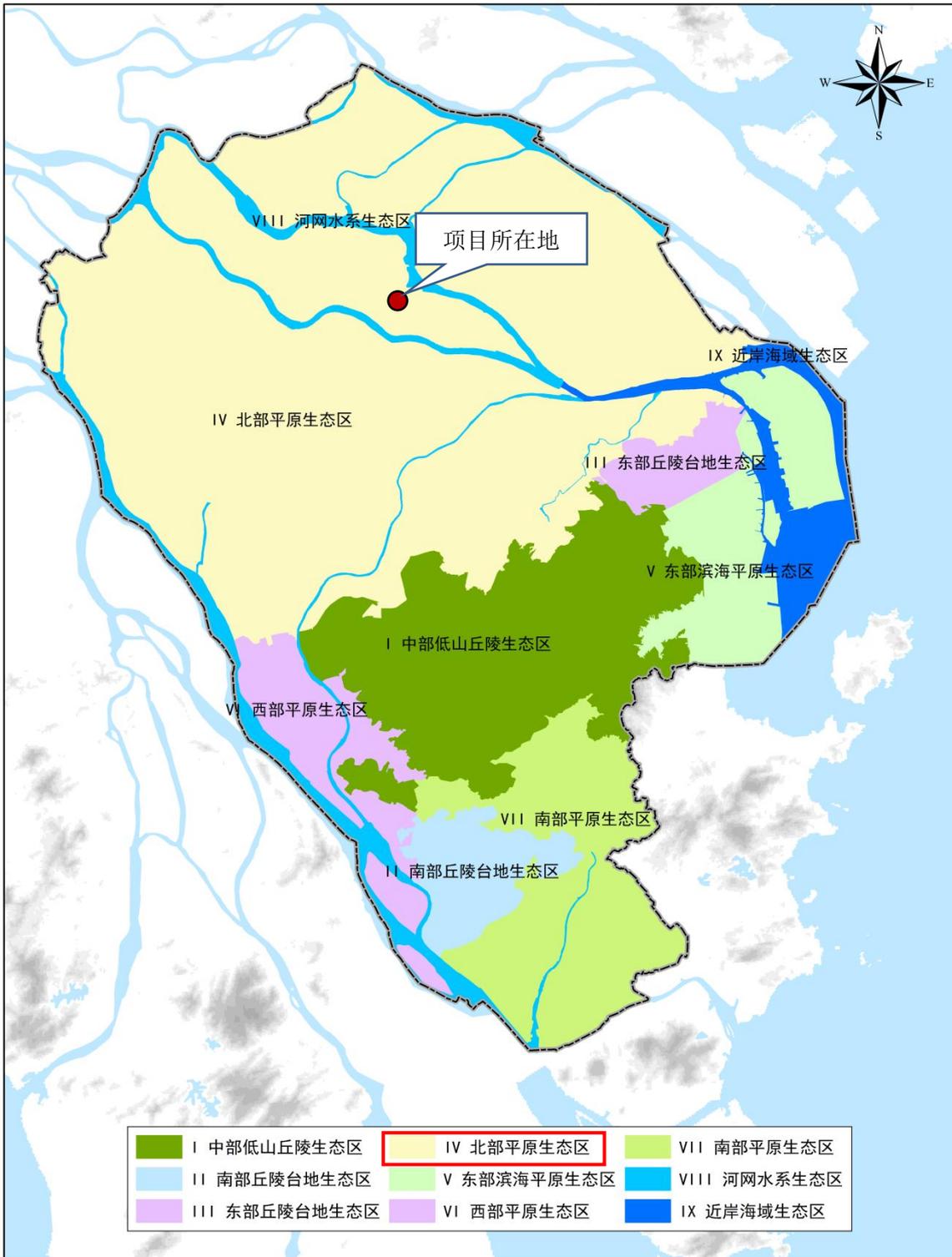
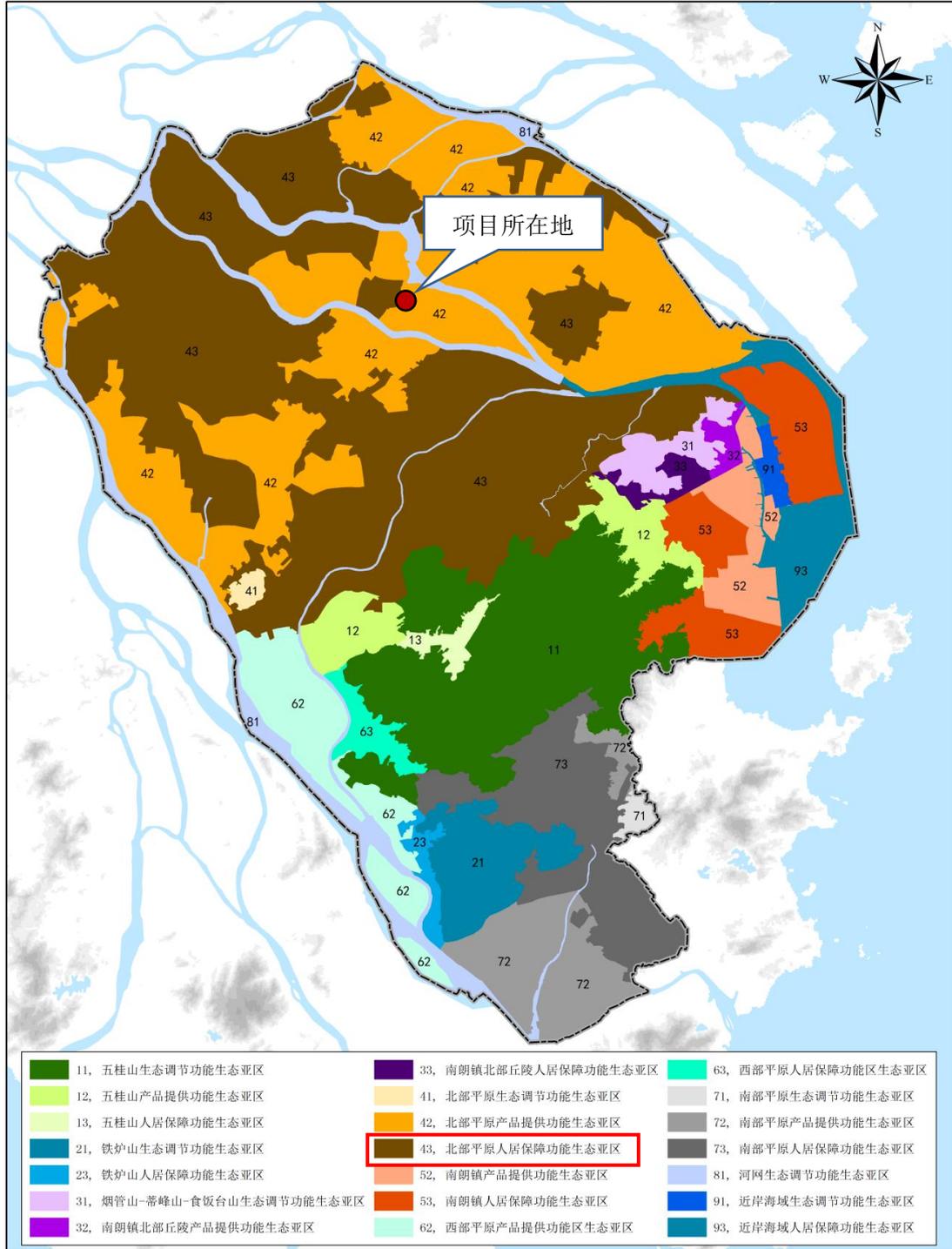


图 2.2-4 中山市地下水功能区划图



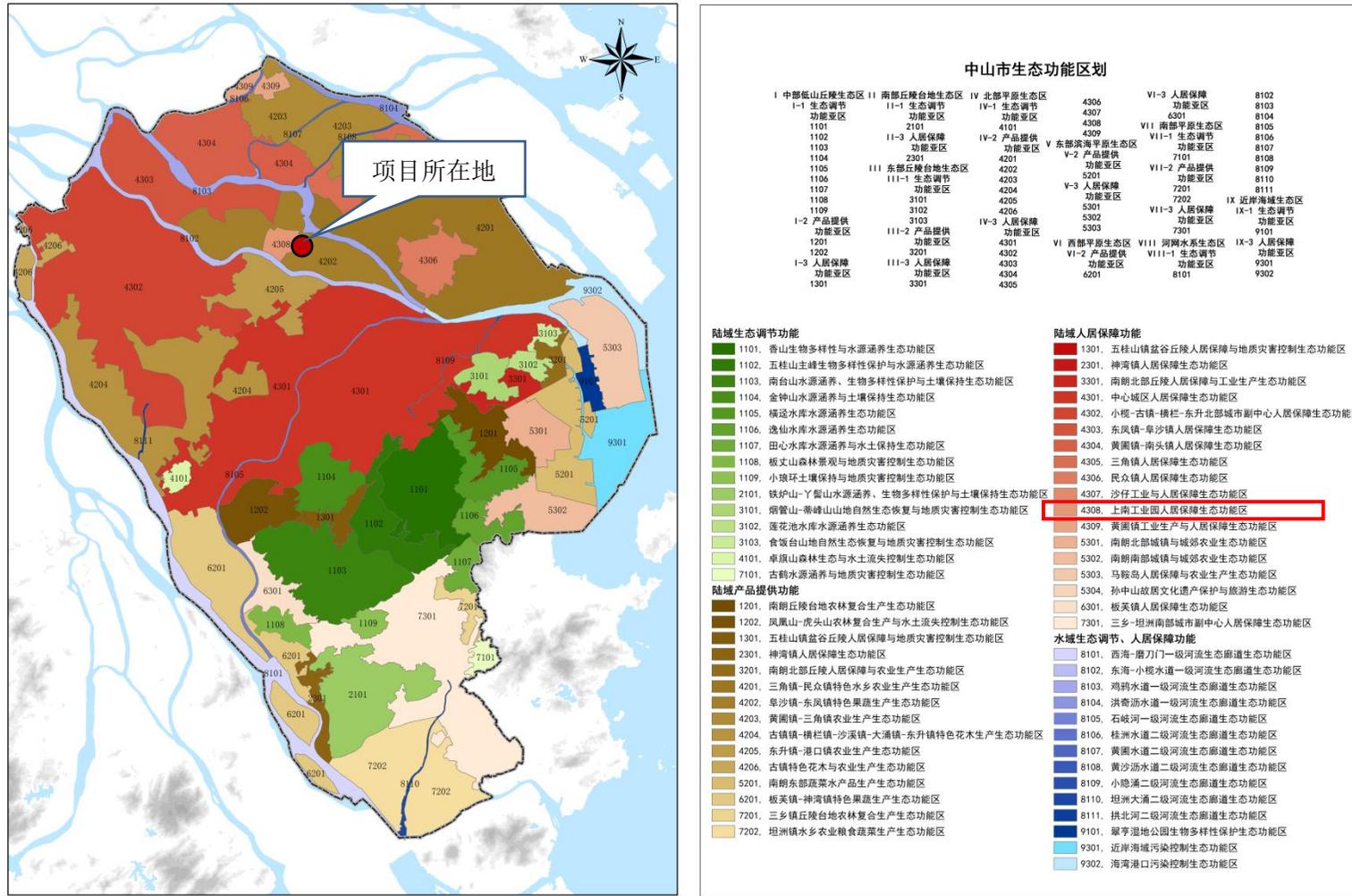
审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.2-5 中山市生态功能区划一级区划方案



审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.2-6 中山市生态功能区划二级区划方案



审图号：粤S(2019)12-001号

图 2.2-7 中山市生态功能区划三级区划

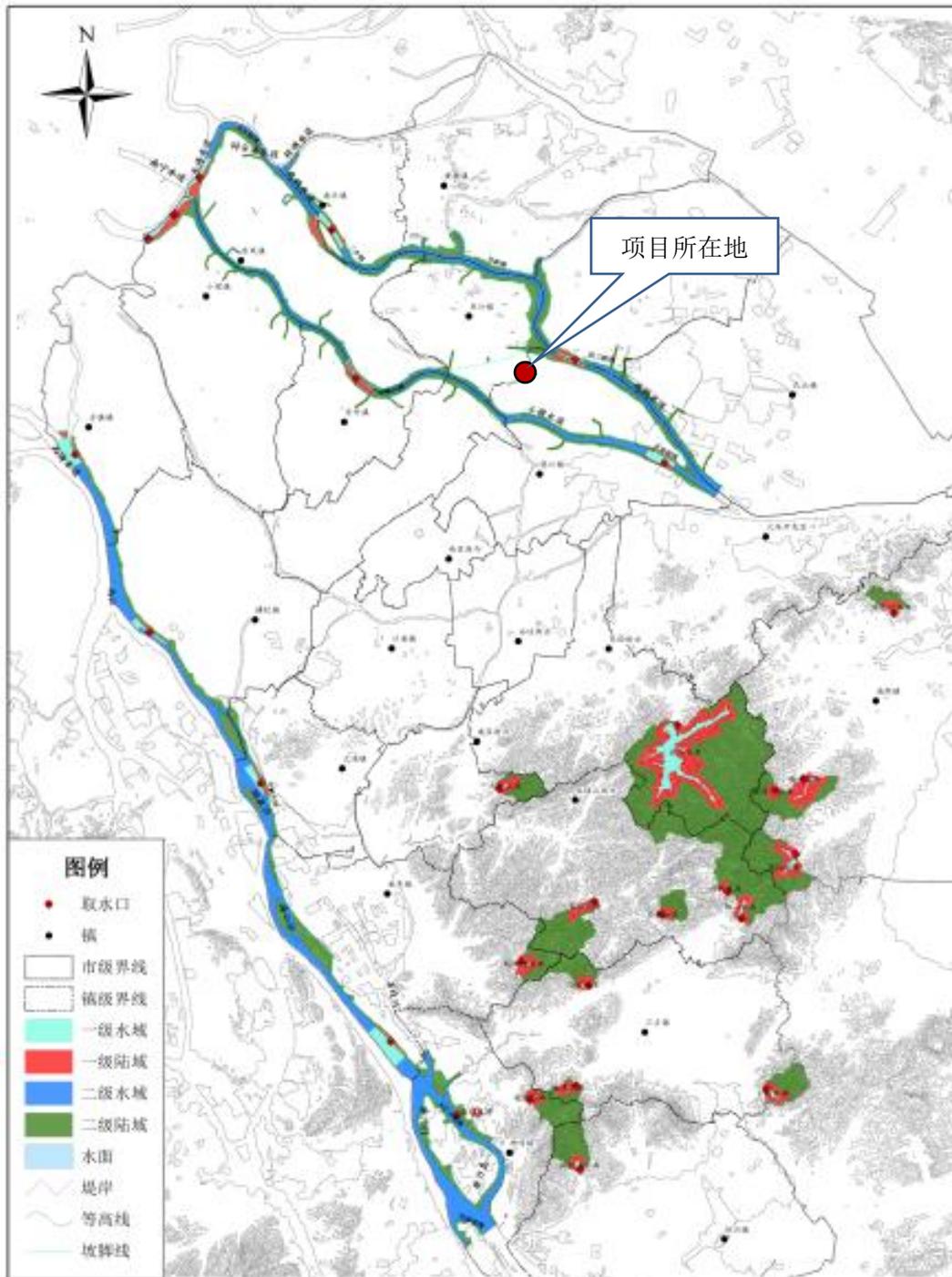


图 2.2-8 中山市饮用水水源地划示意



图 2.2-9 三线一单管控单元图

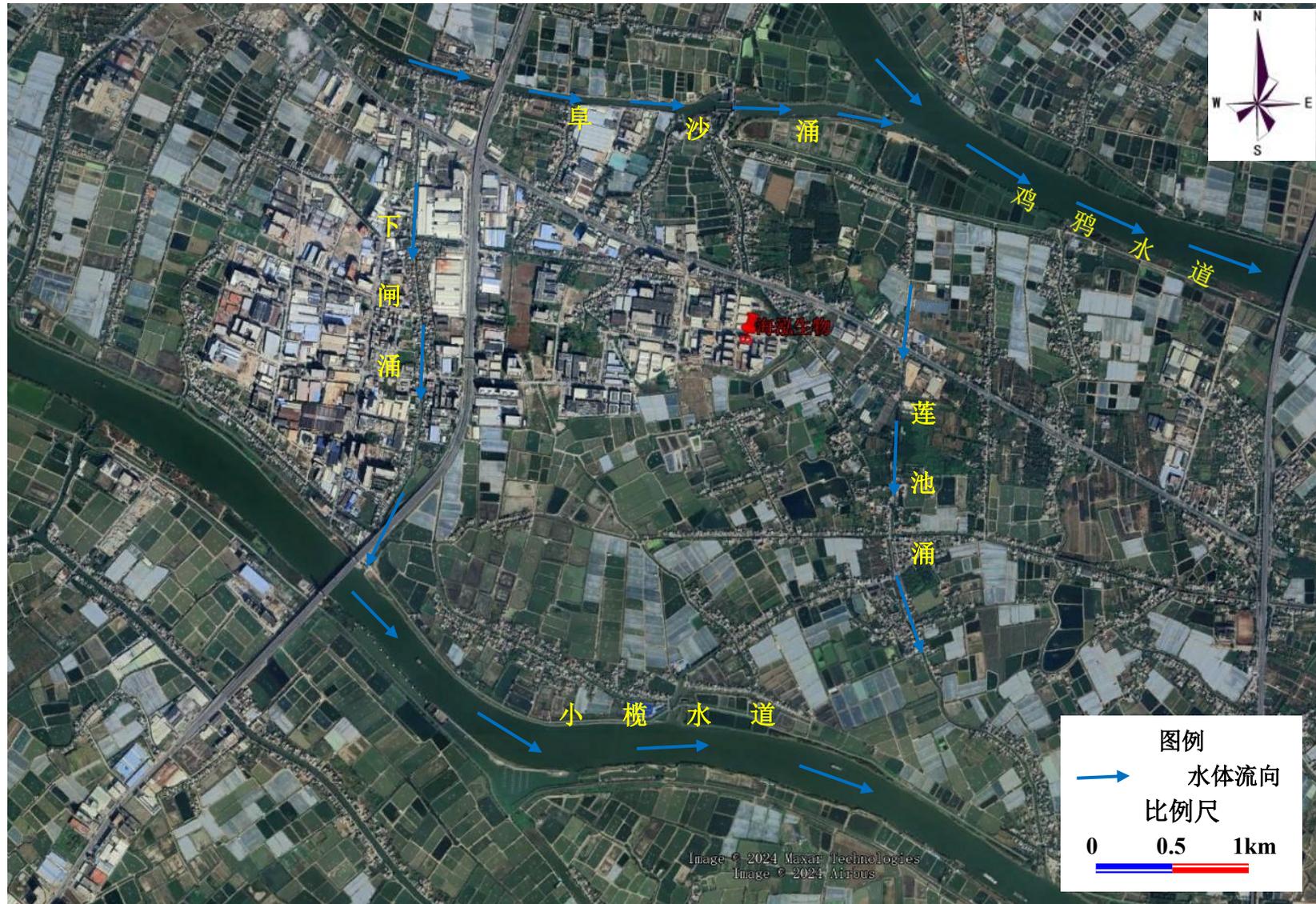


图 2.2-10 项目周边水系图

2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.5.1 环境影响评价因素识别

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。项目在租用厂房进行建设，土建施工期已过，设备安装过程中产生的污染物对周边环境影响不大，此次评价过程主要针对项目运营期相关影响进行评价。运营期产生的废水、废气、噪声及固废等污染物，结合区域环境特征识别详见下表。

表 2.5-1 环境影响因素识别表

环境要素		水环境	大气环境	声环境	生态环境	社会环境
运营期	废水污染物	-1	0	0	-1	-1
	大气污染物	0	-1	0	-1	-1
	固体污染物	-1	0	0	-1	-1
	噪声	0	0	-1	0	0
	突发事件	-1	-1	0	-1	-1

注：+有利影响，-负影响，0 没有影响，1 稍有影响，2 较大影响，3 重大影响

2.5.2 环境影响评价因子筛选

根据项目的工程特点，生活污水、生产废水均为间接排放；大气的特征污染物主要有颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢、二氧化硫、臭气浓度等。依据该地区环境质量现状的要求，通过分析识别环境因素，筛选出评价因子。

根据本项目的建设性质，环境影响主要为运营期产生的废水、废气、噪声、固体废物对环境的影响。通过项目运营期产生的污染源和影响分析，根据项目所在地的环境特征和环保目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，筛选出评价因子，见下表。

表 2.5-2 评价因子筛选表

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} 、O ₃ 、CO、臭气浓度、TSP、TVOC、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、TSP、二氧化硫、TVOC、非甲烷总烃、甲醇、氯化氢	挥发性有机物
地表水	水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、SS	定性	/
噪声	等效声级	等效声级	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、	COD _{Cr} 、氨氮	/

	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、总硬度、铬(六价)、铅、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、镉、铁、锰、镍、氟化物、总大肠杆菌群、菌落总数、水位		
土壤	GB36600 基本项目、石油烃	挥发性有机物	/

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 环境空气质量标准

项目所在区域位于二类环境空气质量功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放详解》中的标准取值；氯化氢、甲醇、TVOC 执行《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。环境空气质量标准值详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150μg/m ³	
		1 小时平均	500μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
		24 小时平均	150μg/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
		24 小时平均	75μg/m ³	
5	TSP	年平均	200μg/m ³	
		24 小时平均	300μg/m ³	
6	臭气浓度	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
7	氯化氢	24 小时平均	15μg/m ³	《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
		1 小时平均	50μg/m ³	
8	甲醇	24 小时平均	1000μg/m ³	

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	标准来源
		1 小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	考限值
9	TVOC	8 小时平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
10	非甲烷总烃	1 小时平均	2000 ug/m^3	《大气污染物综合排放详解》中的标准取值

2.6.1.2 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）、《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），项目评价区域地表水鸡鸦水道属 II 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，具体标准值详见下表。

表 2.6-2 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（ $^{\circ}\text{C}$ ）	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	COD _{Cr}	≤ 15	15	20	30	40
4	BOD ₅	≤ 3	3	4	6	10
5	NH ₃ -N	≤ 0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
6	悬浮物（SS）	≤ 20	25	30	60	150

注：SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行。

2.6.1.3 声环境质量标准

本项目属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。具体标准值详见表 2.2-4。

表 2.6-3 声环境质量标准

声环境功能区类别	环境噪声限值 单位：dB(A)	
	昼间	夜间
0 类	50	40
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55
4b 类	70	60

2.6.1.4 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 2.6-4 地下水环境质量标准

编号	标准值 项目	V类	单位
1	pH 值	pH<5.5或 pH>9	无量纲
2	氨氮	>1.50	mg/L
3	氯离子	>350	mg/L
4	硝酸盐（以 N 计）	>30.0	mg/L
5	硫酸盐（硫酸根）	>350	mg/L
6	亚硝酸盐氮（以 N 计）	>4.80	mg/L
7	氟化物	>2.0	mg/L
8	挥发酚	>0.01	mg/L
9	总硬度	>650	mg/L
10	铬（六价）	>0.10	mg/L
11	镉	>0.01	mg/L
12	铅	>0.10	mg/L
13	溶解性总固体	>2000	mg/L
14	高锰酸钾（耗氧量）	>10	mg/L
15	铁	>2.0	mg/L
16	锰	>1.5	mg/L
17	镍	/	mg/L
18	砷	>0.05	mg/L
19	汞	>0.002	mg/L
20	总大肠菌群	>100	MPN/ 100mL
21	菌落总数	>1000	CFU/mL
22	钙	/	mg/L
23	镁	/	mg/L
24	钾	/	mg/L
25	钠	>400	mg/L
26	碳酸盐	/	mg/L
27	重碳酸盐	/	mg/L

2.6.1.5 土壤环境质量标准

根据《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：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），

以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

根据“中山市自然资源·一图通”，项目用地为二类工业用地，故建设项目所在地土壤属于第二类用地，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）第二类用地筛选值标准；

表 2.6-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

序号	污染物项目	CAS 编号	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	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-2	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50

20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	700
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 大气污染物排放标准

(1) 二氢燕麦生物碱生产废气

外排废气执行颗粒物、氯化氢、二氧化硫、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物

排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、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，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。

(2) 金银花生产废气

生产过程产生的恶臭废气（以臭气浓度表征）排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新改扩建排放标准。

(3) 实验研发废气

实验研发过程产生的颗粒物、氯化氢、二氧化硫、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、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，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。

表 2.6-6 大气污染物排放标准限值

废气种类	污染物	排气筒编号	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	执行标准
二氢燕麦生物碱生产废气	颗粒物	G1	55	120	59.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	二氧化硫			500	38.5	
	氯化氢			100	3.85	
	甲醇			190	77.5	
	非甲烷总烃			80	/	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
	TVOC			100	/	
	臭气浓度			40000(无量纲)	/	
实验研发废气	颗粒物	G2	55	120	59.5	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	二氧化硫			500	38.5	
	氯化氢			100	3.85	
	甲醇			190	77.5	
	非甲烷总烃			80	/	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
	TVOC			100	/	
	臭气浓度			40000(无量纲)	/	

废气种类	污染物	排气筒编号	排气筒高度 m	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	执行标准
厂区内	非甲烷总烃	/	/	6 (监控点处 1h 平均浓度值)	/	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 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
				20 (监控点处任意一次浓度值)	/	
厂界无组织废气	颗粒物	/	/	1.0	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)厂界无组织排放限值
	二氧化硫	/	/	0.4	/	
	氯化氢	/	/	0.2	/	
	甲醇	/	/	12	/	
	非甲烷总烃	/	/	4.0	/	
	臭气浓度	/	/	20(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值

注：项目周边 200m 最高建筑为本项目所在厂房，高度为 49.6m，排气筒高度约 55m，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 要求排气筒高出周围 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，本项目无需执行。

2.6.2.2 水污染物排放标准

项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，排入中山市阜沙镇污水处理有限公司。生产过程中产生的生产废水主要为地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、纯水制备浓水、废气治理废水。纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

表 2.6-7 生活污水排放标准限值

污染源	污染因子	排放标准 (mg/L)	引用标准
生活污水	pH 值	6~9	《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
	SS	400	
	COD _{cr}	500	
	BOD	300	

污染源	污染因子	排放标准 (mg/L)	引用标准
	NH ₃ -N	/	
生产废水	pH 值	/	委托给有处理能力的废水处理机构处理，符合废水处理机构接收水质要求
	色度	/	
	化学需氧量	/	
	五日生化需氧量	/	
	悬浮物	/	
	氨氮	/	
	总氮	/	
	总磷	/	

2.6.2.3 噪声排放标准

本项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类。

表 2.6-8 噪声排放标准限值

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60dB(A)	50 dB(A)

2.6.2.4 固体废物污染控制标准

固体废物中一般固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

2.7 评价工作等级和评价重点

2.7.1 评价工作等级

2.7.1.1 大气环境

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：Pi—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，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。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 2.7-1 评价因子和评价标准表

序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	标准来源	
1	SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	
		24 小时平均	150μg/m ³		
		1 小时平均	500μg/m ³		
2	PM ₁₀	年平均	70μg/m ³		
		24 小时平均	150μg/m ³		
3	TSP	年平均	200μg/m ³		
		24 小时平均	300μg/m ³		
4	臭气浓度	/	20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
5	氯化氢	24 小时平均	15μg/m ³		《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
		1 小时平均	50μg/m ³		
6	甲醇	24 小时平均	1000μg/m ³		
		1 小时平均	3000μg/m ³		
7	TVOC	8 小时平均	600μg/m ³		
8	非甲烷总烃	1 小时平均	2000 ug/m ³	《大气污染物综合排放详解》 中的标准取值	

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 Pi 值最大者(P_{max})和其对应的 D_{10%}。

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

表 2.7-2 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	$P_{\max} < 1\%$

(2) 估算模式选取参数

①模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.7-3 估算模型参数表（筛选参数）

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	7.2 万（取阜沙镇常住人口数）
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.7-4 估算模型参数表（地面特征参数）

地表类型	扇形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360°	春季	0.18	1	1
		夏季	0.14	0.5	1
		秋季	0.16	1	1
		冬季	0.18	1	1

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 通用地表类型为城市；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，其中冬天由于中山为无雪天气，正午返照率参考秋天。

②全球定位及地形数据

以二氢燕麦生物碱生产废气排气筒 G1 为中心定义为 (0,0)，以 G1 进行全球定位 (22.711417N, 113.451008E)。

③污染源强

本项目估算模式预测所采用的源强见下表。

表 2.7-5 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	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	二氢燕麦生物碱生产废气	0	0	0	55	0.7	14.44	25	7200	正常排放	PM ₁₀	0.0007
											非甲烷总烃	0.2128
											TVOC	0.2128
											甲醇	0.0835
											氯化氢	0.0310
二氧化硫	0.5310											
G2	实验研发废气	7	0	0	55	0.4	17.68	25	1200	正常排放	非甲烷总烃	0.0031
											TVOC	0.0031
											甲醇	0.0020

表 2.7-6 面源大气污染物估算模式预测源强

编号	所在位置	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y								
M1	厂房 2F	二氢燕麦生物碱生产过程未收集废气	13	3	0	50	21	9.9	7200	正常排放	TSP	0.0078
											非甲烷总烃	0.0899
											TVOC	0.0899
											甲醇	0.0223
											氯化氢	0.0172
二氧化硫	0.0279											

M3	厂房 3F	实验研发 过程未收 集废气	13	3	0	50	21	17.8	1200		非甲烷总 烃	0.0038
											TVOC	0.0038
											甲醇	0.0025

注 1：厂房 1F、2F 层高度约为 7.9m，有效面源高度取门窗中心高度 2m，二氢燕麦生物碱生产车间 M1 面源高度取 9.9m，实验研发车间 M2 面源高度取 17.8m。

④计算结果

本项目估算模式的计算结果见下表。

表 2.7-7 大气污染物最大地面浓度占标率及 D₁₀%计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (°)	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	最大小时落地浓度 (ug/m ³)	最大小时浓度占标率 (%)	D ₁₀ %
1	G1	100	437	0.32	二氧化硫	5.2225	1.04	0
					PM ₁₀	0.0069	0.00	0
					非甲烷总烃	2.0929	0.10	0
					TVOC	2.0929	0.17	0
					甲醇	0.8212	0.03	0
					氯化氢	0.3049	0.61	0
2	G2	100	437	0.30	非甲烷总烃	0.0305	0.00	0
					TVOC	0.0305	0.00	0
					甲醇	0.0197	0.00	0
3	M1	0	26	0	二氧化硫	39.4060	7.88	0
					TSP	11.0167	1.22	0
					非甲烷总烃	126.9749	6.35	0
					TVOC	126.9749	10.58	26
					甲醇	31.4966	1.05	0
					氯化氢	24.2933	48.59	100
7	M2	5.0	26	0	非甲烷总烃	18.0120	0.90	0
					TVOC	18.0120	1.50	0
					甲醇	11.8500	0.39	0

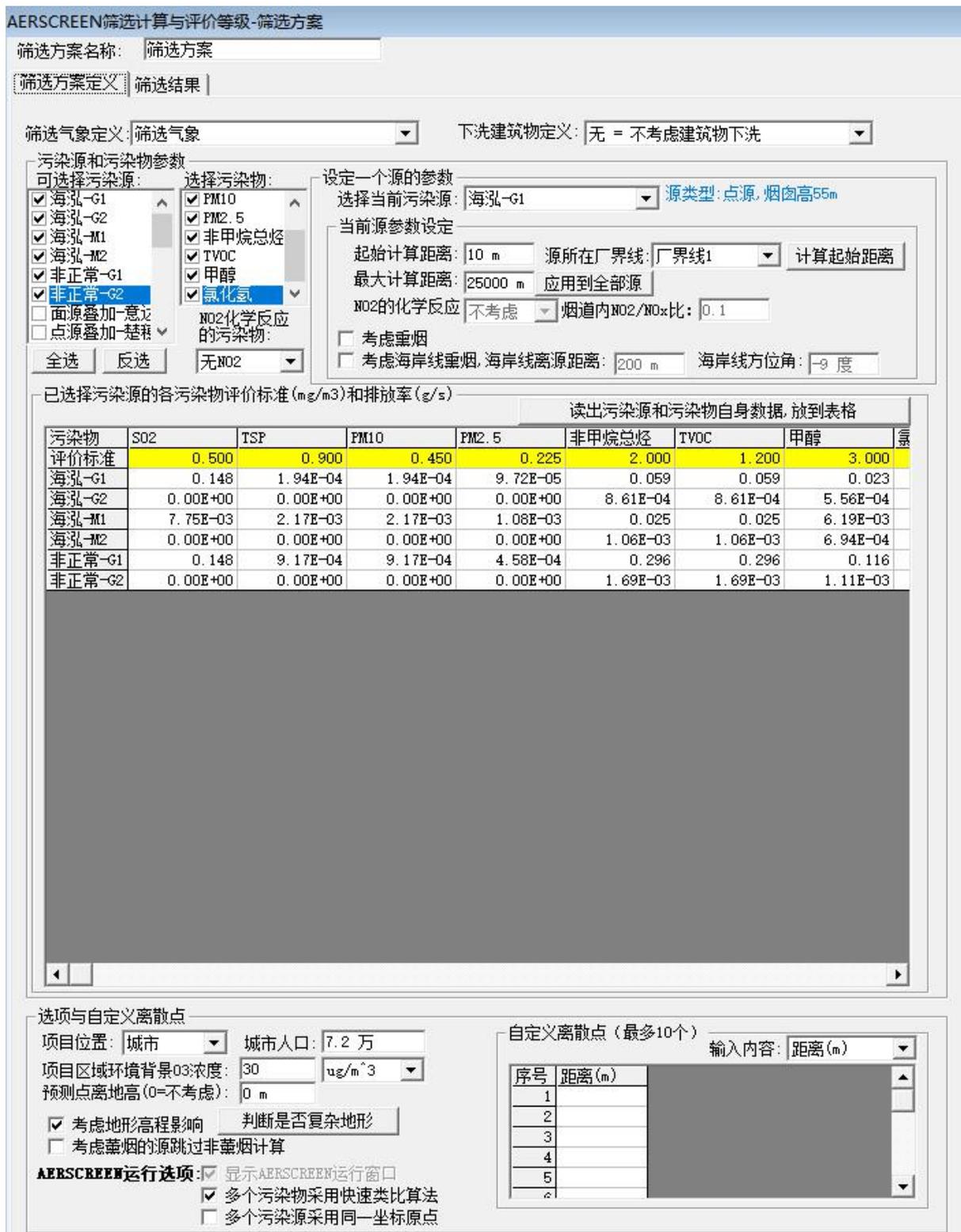


图 2.7-1 筛选方案

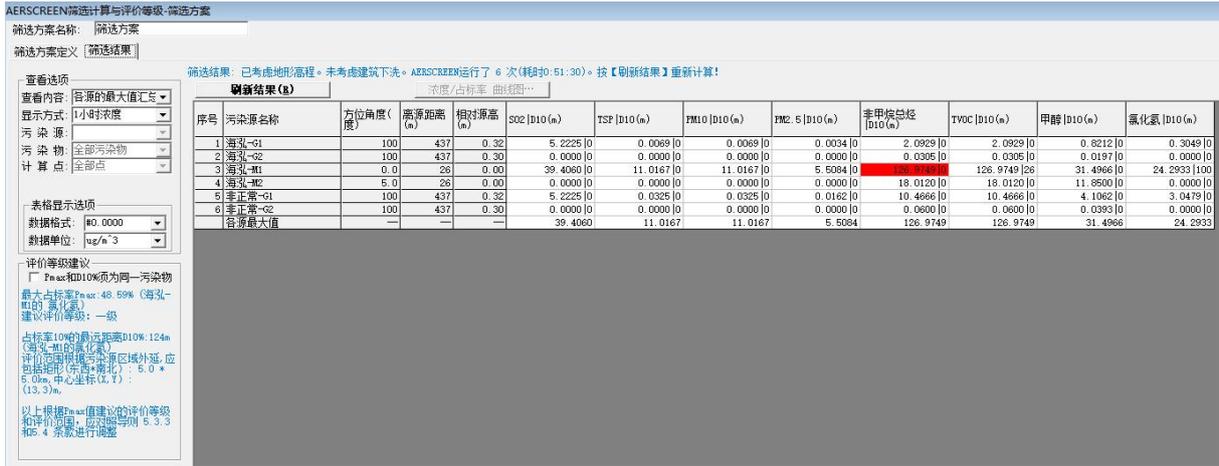


图 2.7-2 评价等级判定结果截图（最大落地浓度）

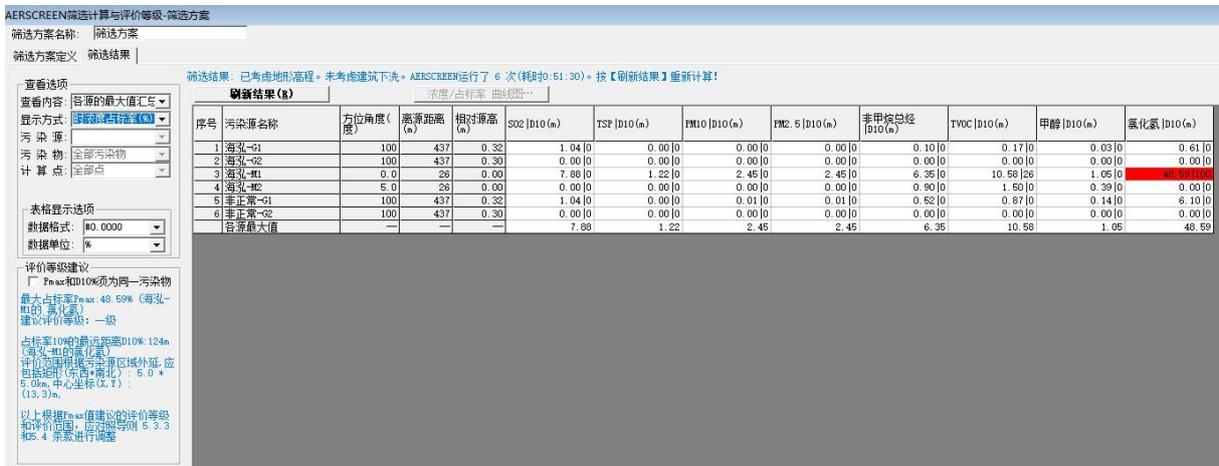


图 2.7-3 评价等级判定结果截图（占标率）

⑤评价等级

根据估算模式计算结果可知，二氧化硫最大落地浓度占标率为 7.88%、PM₁₀ 为 0.00%、TSP 为 11.0167%、氯化氢为 48.59%、TVOC 为 10.58%、非甲烷总烃为 6.35%、甲醇为 1.05%，项目 Pmax 最大值出现在项目面源排放的氯化氢，Pmax（氯化氢）值为 48.59%，所有源最大 D10%为 124m，最大落地浓度距离为 100m，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的判定方法，确定大气环境影响评价等级定为一级。

2.7.1.2 地表水环境

按《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的污水排放量、水质复杂程度、受纳水域的规模以及对其水质功能的要求确定。

项目生活污水及生产废水均为间接排放，生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，生产废水交由有处理能力的废水处理机构转移处理，根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）的分级判据，项目的水环境影响评价等级为三级 B。

2.7.1.3 声环境

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《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），本项目所在区域所处声环境功能区为 2 类区，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.7.1.4 地下水环境

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 2.7-8 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。

敏感程度	地下水环境敏感特征
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水式饮用水水源，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 2.7-9 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

本项目所属行业类别为“L 石化、化工——85 基本化学原料制造”，对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 I 类建设项目；根据查阅文献资料和现场调查，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。

2.7.1.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ/T19-2022）的有关规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- 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 HJ 2.3 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 km² 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；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目使用现有厂房和场地，施工期仅进行设备安装，不涉及土建施工，项目占地面积为 0.001505km²<2km²，项目区不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，为一般区域，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，依据《环境影响评价技术导则 生态影响（HJ19-2022 代替 HJ19-2011）》的评价分级原则，本次生态环境评价等级确定为三级。

2.7.1.6 土壤环境

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 1035m²，用地规模为小型（≤5hm²）。

(2) 敏感程度

根据大气估算模型预测结果可知，项目所有源最大 D10%为 124m，项目周边该距离范围内无土壤环境敏感目标，故项目所在地敏感程度为不敏感。

(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 2.7-11 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；水处理剂等制造；化学药品制	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/	项目属 C2614 有机化学原料制造和 C2662 专项化学用品制造，属于I类项目

造；生物、生化制品制造				
-------------	--	--	--	--

(4) 评价等级

表 2.7-12 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，项目占地规格为小型，敏感程度为不敏感，项目类别为I类，因此，项目评价工作等级为二级。

2.7.1.7 环境风险

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为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 2.7-13 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。

由 5.7.5 章节可知，项目大气环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价工作仅开展简单分析。

2.7.2 评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合工程的产排污特点和周边环境状况，经类比同类项目的主要环境问题，确定本项目的评价重点为：

- (1) 建设项目工程分析；
- (2) 环境影响与预测评价；
- (3) 环境保护措施及其可行性论证。

2.8 评价范围 and 环境保护目标

2.8.1 评价范围

1、大气环境影响评价范围

根据评价工作等级、项目排气筒高度、当地气象条件以及项目拟建址所在区域环境现状，按《环境影响评价技术导则 大气环境(HJ2.2-2018)》中的有关规定，项目为一级评价项目， $D_{10\%}<2.5\text{km}$ ，故本项目环境空气评价范围确定为：以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、地表水环境影响评价范围

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，项目无需设置地表水环境影响评价范围。

3、声环境影响评价范围

按《环境影响评价技术导则》(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。

4、地下水环境影响评价范围

根据评价工作等级及项目类型，按《环境影响评价技术导则——地下水环境》中的规定，本项目地下水环境调查评价范围定为厂址所在水文地质单元，北面以阜沙涌为界，西面以下闸涌为界，东面以莲池涌为界，南面以小榄水道为界，评价范围 8.54km²。

5、土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤评价等级为二级，项目为污染环境型，调查范围需取 0.2km 范围内，故本项目土壤环境影响评价范围占地范围内全部，占地范围外 200m 范围内的区域。

6、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，本项目为污染影响类建设项目，故本项目生态分析范围设定为项目厂界范围内。

7、环境风险影响评价范围

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，本项目仅进行简单分析，不设置风险评价范围。

2.8.2 环境保护目标

2.8.2.1 自然环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

本项目环境空气评价为二级，各敏感点所在地的环境空气质量应控制在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值之内，项目评价范围内不涉及大气环境一类区。

以项目二氢燕麦生物碱生产废气排气筒 G1 为原点（0，0），根据项目所在地近年来的风向分布和项目产污特点，环境空气评价范围内的敏感点具体情况见表 2.8-1 和图 2.8-1。

表 2.8-1 项目环境保护目标一览表

序号	市级行政归属	所在镇区	敏感点	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)
				X	Y					
1	中山市	阜沙镇	文安片第九经济社	216	26	居民区	人群	环境空气二类区	E	175
2			文安	-39	237	居民区			NW	237
3			东安	-29	351	居民区			N	330
4			会安	-495	527	居民区			NW	690
5			二扁	-998	777	居民区			NW	1233
6			上南村	-1650	77	居民区			W	1610
7			阜沙鹏诚学校	-1854	256	学校			W	1800
8			南利	-2038	707	居民区			W	2158
9			丰联村	-539	1597	居民区			NW	1566
10			大有围	-1622	1895	居民区			NW	2110

11			中南村	472	-213	居民区			E	205	
12			西桠	16	-367	居民区			S	340	
13			老河村	1120	-169	居民区			E	1115	
14			卫国	1599	-52	居民区			E	1580	
15			河口	1532	-505	居民区			SE	1595	
16		港口镇	石基涌尾	1190	-651	居民区			SE	1305	
17			莲花村	564	-788	居民区			SE	930	
18			中南小学	605	-1381	学校			SE	1260	
19			白花村	-303	-1299	居民区			SW	1770	
20			下南村	1891	-1153	居民区			SE	2165	
21			大滨涌	1201	-1998	居民区			SE	2320	
22			小榄镇	上沥心	-2204	-2196	居民区			SW	3100
23			三角镇	八冲	1140	1401	居民区			NE	1785

(2) 地表水环境保护目标

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，其纳污水体为阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道，水质保护目标为地表水 II 类。本项目地表水环境保护目标为确保鸡鸦水道不会受到本项目污水排放的明显影响，维持水质现状。项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设置地表水环境影响评价范围。

根据《中山市饮用水源保护区调整方案》（粤府函[2010]303 号）以及《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区》（粤府函[2020]229 号），本项目选址周围不涉水的自然保护区、风景名胜区，不存在重要湿地、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，不存在水产种质资源保护区，生活污水接纳污水厂排污口下游无饮用水源保护区，因此，项目水环境保护目标主要为鸡鸦水道。

表 2.8.2 项目地表水环境保护目标

保护要素	敏感点名称	保护目标	环境功能区划	与项目位置关系	
				相对方位	相对厂界最近距离
地表水	鸡鸦水道	水体	II类	东北面	1380m
	阜沙涌	水体	V类	北面	1150m

3、声环境保护目标

本项目声环境保护目标为受运营期噪声影响后，项目西周厂界的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，厂界声环境功能不因本项目的运营而发生变化。项目周围 200 米范围内环境敏感点为项目东面的文安片第九经济社，属 2 类声功能区，该敏感点与项目厂界最近距离为 175m。

表 2.8-3 声环境保护调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	文安片第九经济社	216	26	/	175	E	2类	混凝土钢筋结构楼房，东南朝向民房

(4) 地下水环境保护目标

项目地下水的评价范围内无集中式饮用水水源保护区及其径流补给区，无分散式饮用水水源地，不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及其他地下水环境敏感目标。本项目地下水环境保护目标为确保周边的地下水水质不因项目的运营而发生变化，维持《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）中的 V 类水标准要求。

(5) 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标为边界 200m 范围内的耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等。据调查，项目土壤环境评价范围内敏感点情况详见表 2.8-4。

表 2.8-4 土壤环境保护目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对厂区方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y				
1	文安片第九经济社	216	26	居民区	人群	E	175

(6) 环境风险保护目标

制定有效的风险事故防范措施并落实，把厂区内各区域的环境风险事故降至最低程度，杜绝此类事故的发生。制定有效的风险事故应急预案，把可能发生风险事故造成的

危害降到最低程度。风险保护目标详见表 2.8-1。

2.8.2.2 污染控制目标

(1) 废水污染物：严格控制废水污染物的排放，确保本项目外排生活污水符合相关排放标准，符合中山市阜沙镇污水处理有限公司进水水质要求，对纳污水体水质不造成明显影响。

(2) 废气污染物：严格控制项目废气污染物的排放，保证废气排放浓度低于相应排放标准要求，不对区域大气环境质量造成明显影响，项目所在区域大气环境质量达到二类功能区要求。

(3) 环境噪声：严格控制营运期设备噪声，确保高噪声设备经过隔声、减振、降噪治理，四周厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。确保本项目噪声实现达标排放，对周围声环境不造成明显影响。

(4) 固体废物：固体废弃物按照固废性质进行分类收集和储存，定期交相关部门处理，不在厂区内长期形成堆积，不直接排入环境造成二次污染。

(5) 环境风险：建立健全的安全生产管理规章制度，防止风险事故的发生。

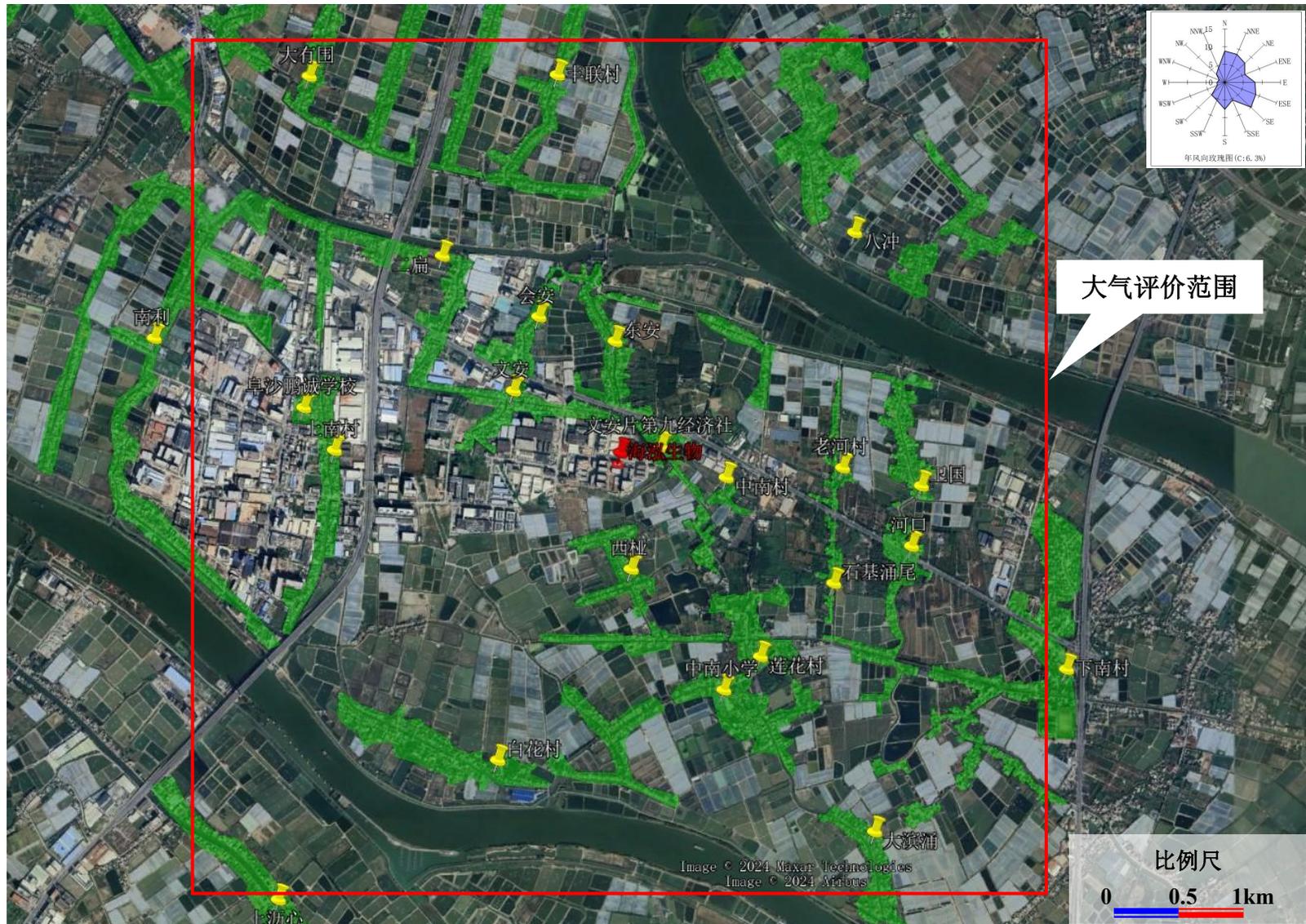


图 2.8-1 大气评价范围及敏感点分布图

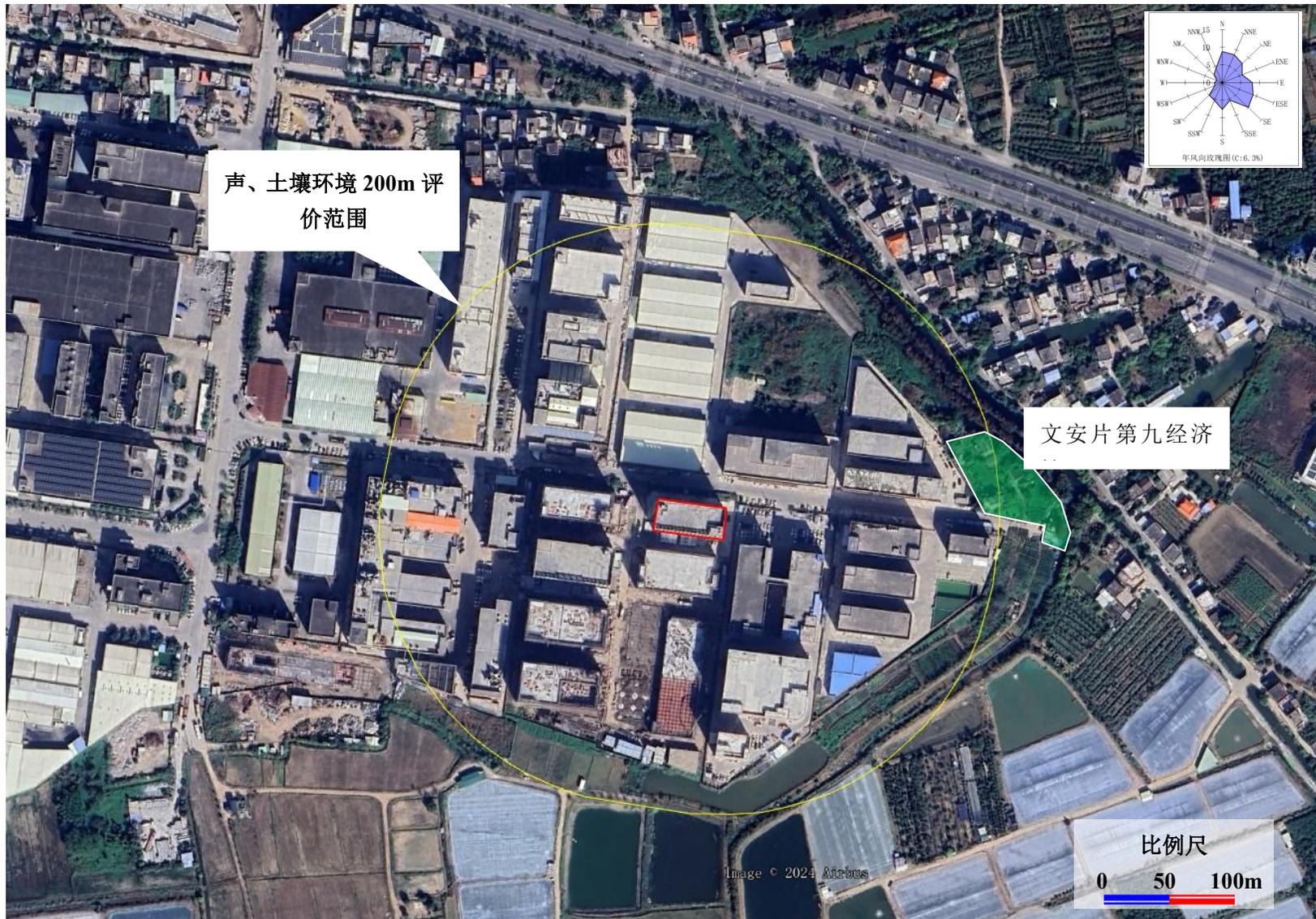


图 2.8-2 项目声、土壤环境评价范围图

3. 项目工程概况及工程分析

3.1 项目工程概况

3.1.1 基本情况

(1) 项目名称：中山海泓生物科技有限公司年产 14.5 吨二氢燕麦生物碱、3.6 吨金银花干粉新建项目

(2) 建设单位：中山海泓生物科技有限公司

(3) 法人代表：杨青海

(4) 建设地点：中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，项目地理位置坐标为：N22°38'15.290"，E113°22'31.860"

(5) 建设性质：新建

(6) 行业类别及代码：C2614 有机化学原料制造、C2662 专项化学用品制造

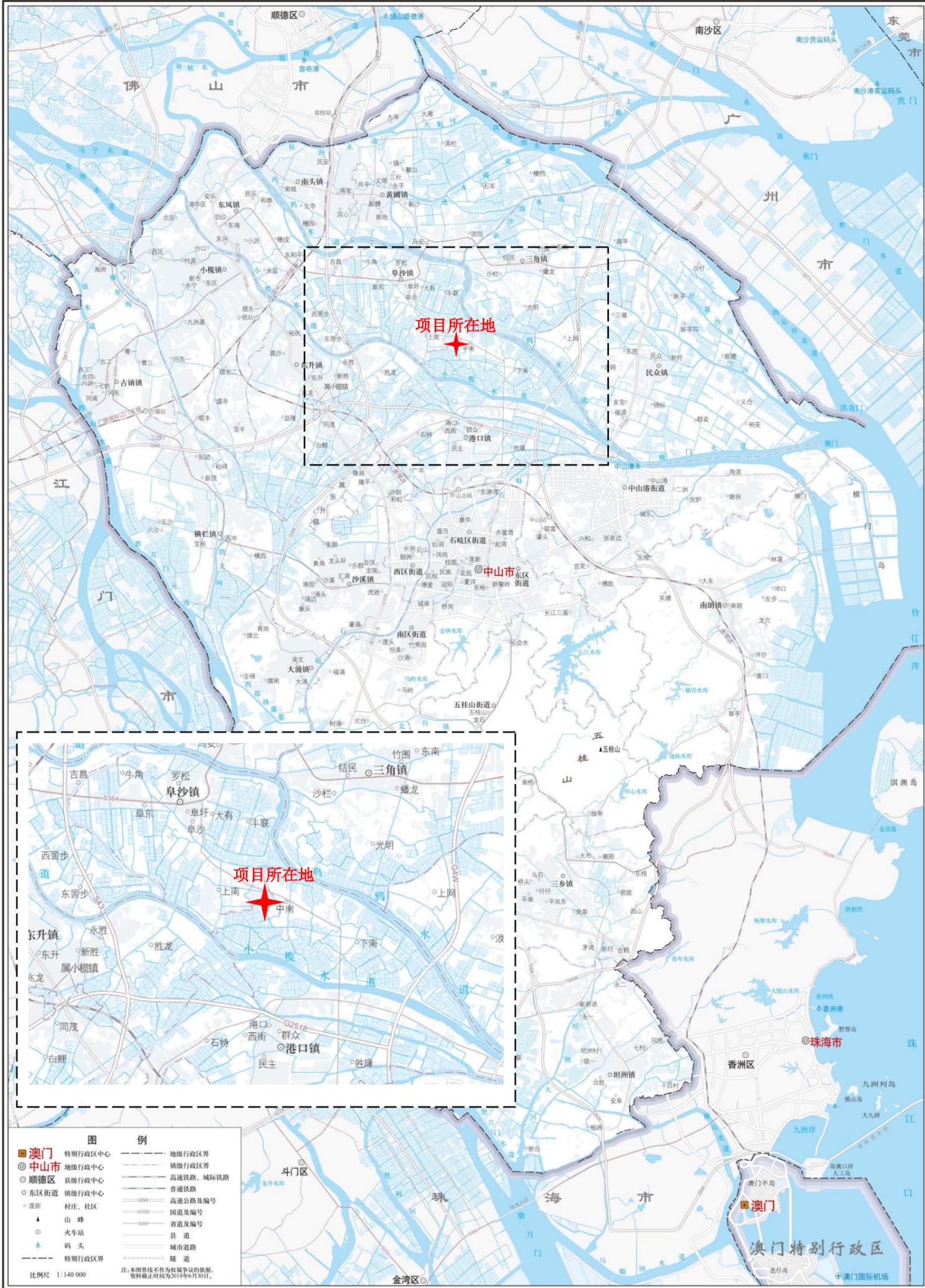
(7) 建设规模：用地面积为 1035m²，总建筑面积为 3105m²。项目主要从事二氢燕麦生物碱和金银花干粉的研发和生产，年产二氢燕麦生物碱 14.5 吨、金银花干粉 3.6 吨。

(8) 总投资：1200 万元，其中环保投资 100 万元。

(9) 项目定员：全厂总员工 30 人，均不在厂内住宿。

(10) 工作制度：年生产时间 300 天，每天运行时间 24 小时。

中山市地图



审图号: 粤S (2018) 054号

广东省国土资源厅 监制

图 3.1-1 建设项目地理位置图

3.1.2 项目四至情况及用地现状

选址位置东面为中山市俪家家居有限公司，南面为维琪美妍生物医药有限公司，西面为宏恒达建筑工程有限公司，北面为阜旺街，隔路为中山市宝纳建材有限公司。根据现场踏勘情况，项目周边 200m 范围内建筑最高为本项目的所在厂房，为 49.6m，项目厂区四至情况见图 3.1-2。

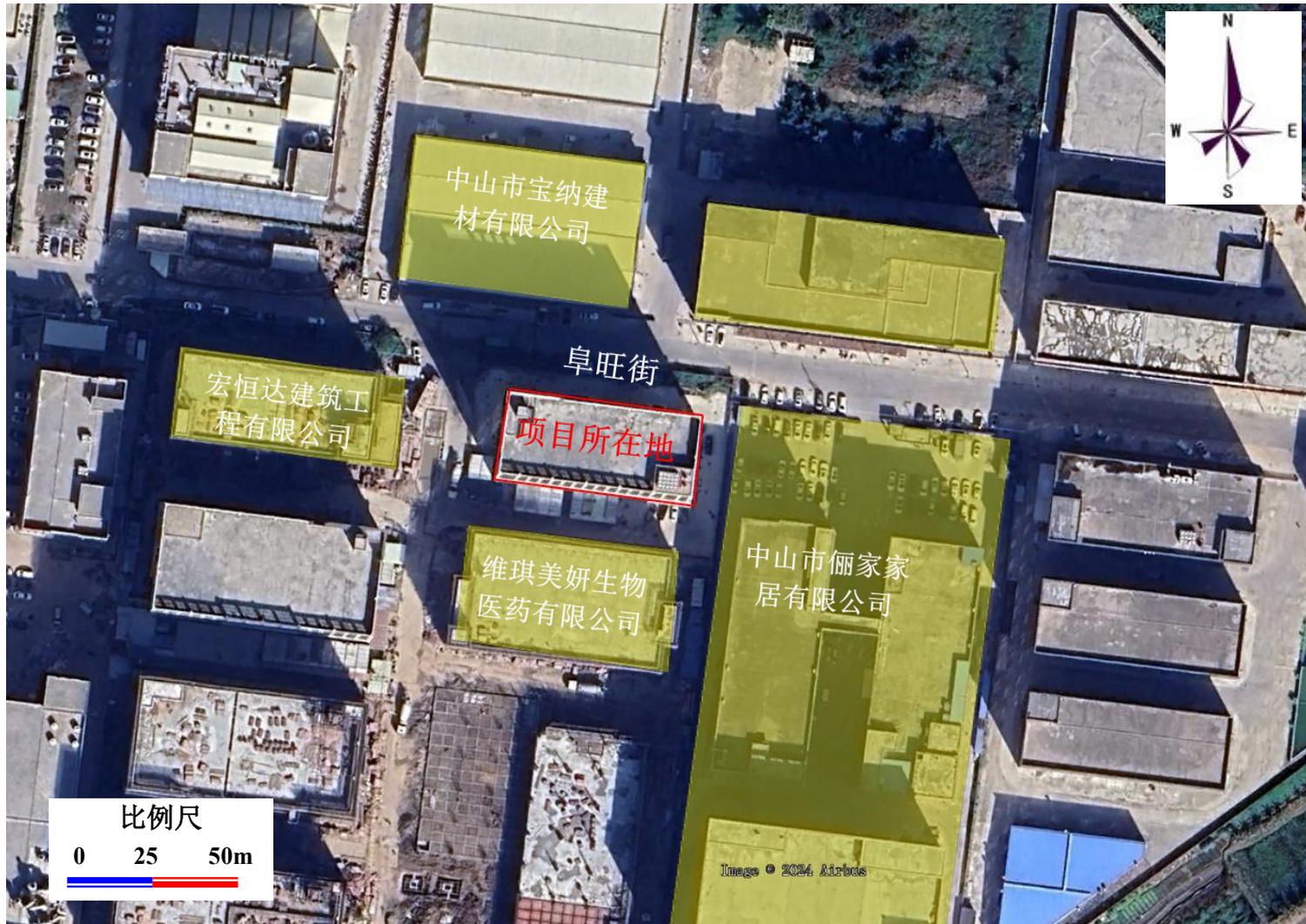


图 3.1-2 建设项目地理位置图

3.1.3 项目组成

建设项目租用一栋 8 层厂房（高度为 49.6m）的 1~3 楼作为生产使用，占地面积为 1035m²，总建筑面积 3105m²，项目主要包括：主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程，设有二氢燕麦生物碱生产车间、金银花干粉生产车间，仓储、实验室及辅助办公区等。工程内容详见下表。

表 3.1-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容	
主体工程	车间一	框架结构,位于厂房 1F,占地面积 1035m ² ,建筑面积 1035m ² ,高度约 7.9m,主要作为金银花干粉生产车间,并设有一般固废仓、危废暂存仓、包材仓库、办公室等	
	车间二	框架结构,位于厂房 2F,占地面积 1035m ² ,建筑面积 1035m ² ,高度约 7.9m,主要作为二氢燕麦生物碱生产车间,并设有原材料仓库、易制毒品仓库、办公室等	
	车间三	框架结构,位于厂房 3F,占地面积 1035m ² ,建筑面积 1035m ² ,高度约 5.6m,主要设有实验室、研发室、成品仓库、会议室、办公室等	
辅助工程	办公室	位于车间内,主要用于员工办公	
	冷却水池	设于一楼车间外侧,有效容积为 10m ³	
储运工程	原料仓库	用地面积约 140m ² ,建筑面积为 140m ² ,位于车间二,主要用于储存原辅材料	
	易制毒仓库	用地面积 65m ² ,建筑面积为 65m ² ,位于车间二,主要用于储存乙酸酐和盐酸	
	成品仓库	用地面积约 127m ² ,建筑面积为 127m ² ,位于车间三,主要用于储存成品	
	包材仓库	用地面积约 131m ² ,建筑面积为 131m ² ,位于车间一,主要用于成品包材	
	化学品运输	委托有资质的公司运输危险化学品	
公用工程	供水	市政供水,厂内消防给水与生产、生活给水分开设置。厂区室内、外消防栓用水由蓄水加压设备提供	
	排水	项目排水采用雨污分流制	
	供电	市政供电	
环保工程	废水	生活污水	生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理
		生产废水	纯水制备浓水回用于冲厕,地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理
	废气	二氢燕麦生物碱生产废气	经集气罩、管道收集后经碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理后,通过 55m 的排气筒 G1 高空排放
		金银花干粉生产废气	恶臭经车间无组织排放
		实验研发废气	经万向罩、通风橱收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理后,通过 55m 排气筒 G2 排放
噪声	采取必要的隔声、减振降噪措施;合理布局车间高噪声设备		

工程类别	工程名称	工程内容	
	固体废物	生活垃圾	交由环卫部门清运处理
		一般固废	一般原料包装物、废滤渣、废 RO 膜、废滤芯、金银花生产线废滤袋交由有一般工业固废处理能力的单位处理
		危险废物	生产废液、废化学品包装物、二氢燕麦生物碱生产线废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含机油废抹布及手套交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
风险预防措施	事故应急池	收集消防废水、事故废水、泄漏物料，拟设置有效容积为 550m ³ 的事故应急池	

3.1.4 平面布置

项目各生产车间平面布置详见图 3.1-3~3.1-5。

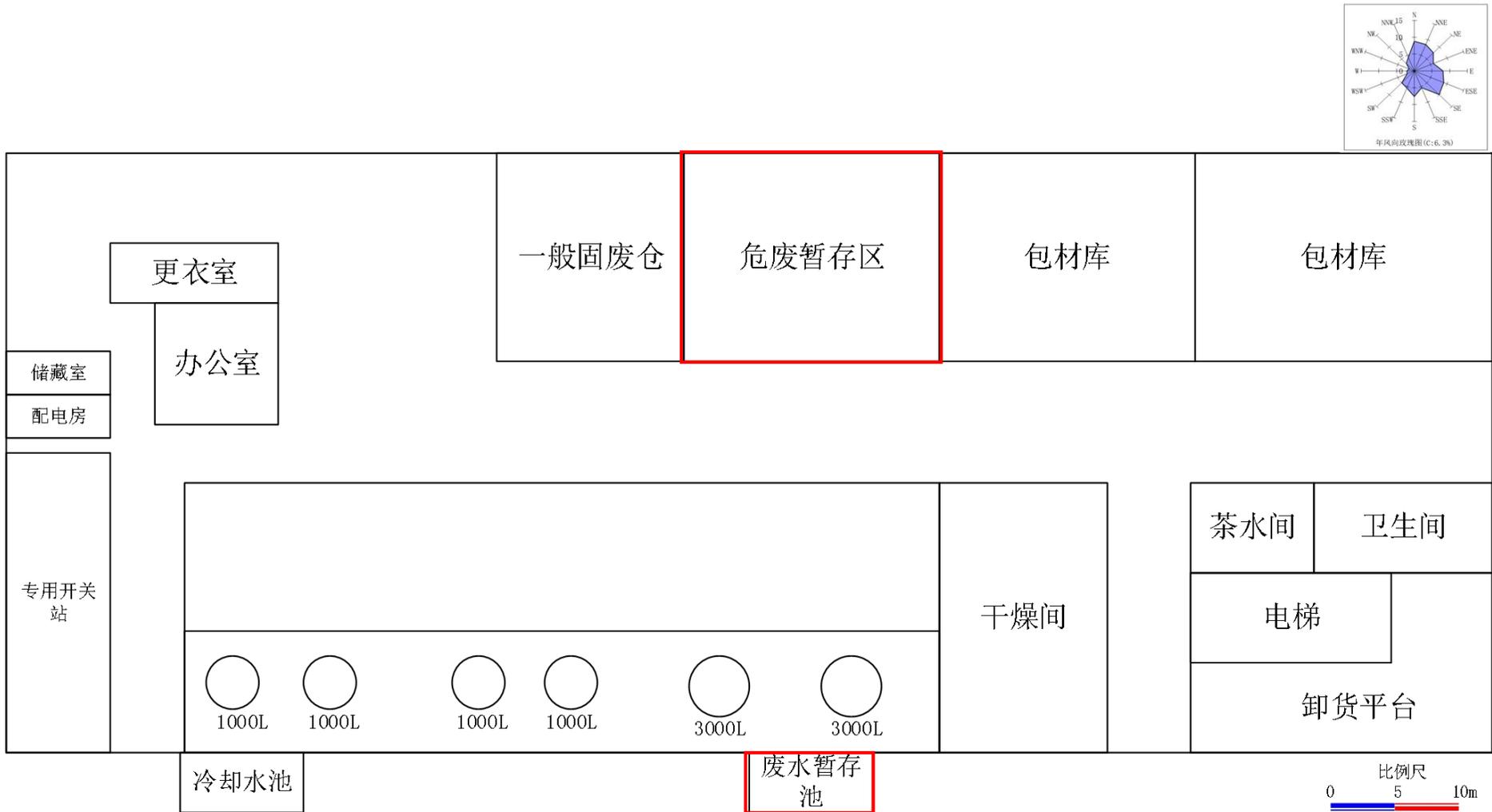


图 3.1-3 生产车间一（金银花干粉生产车间）平面布置图

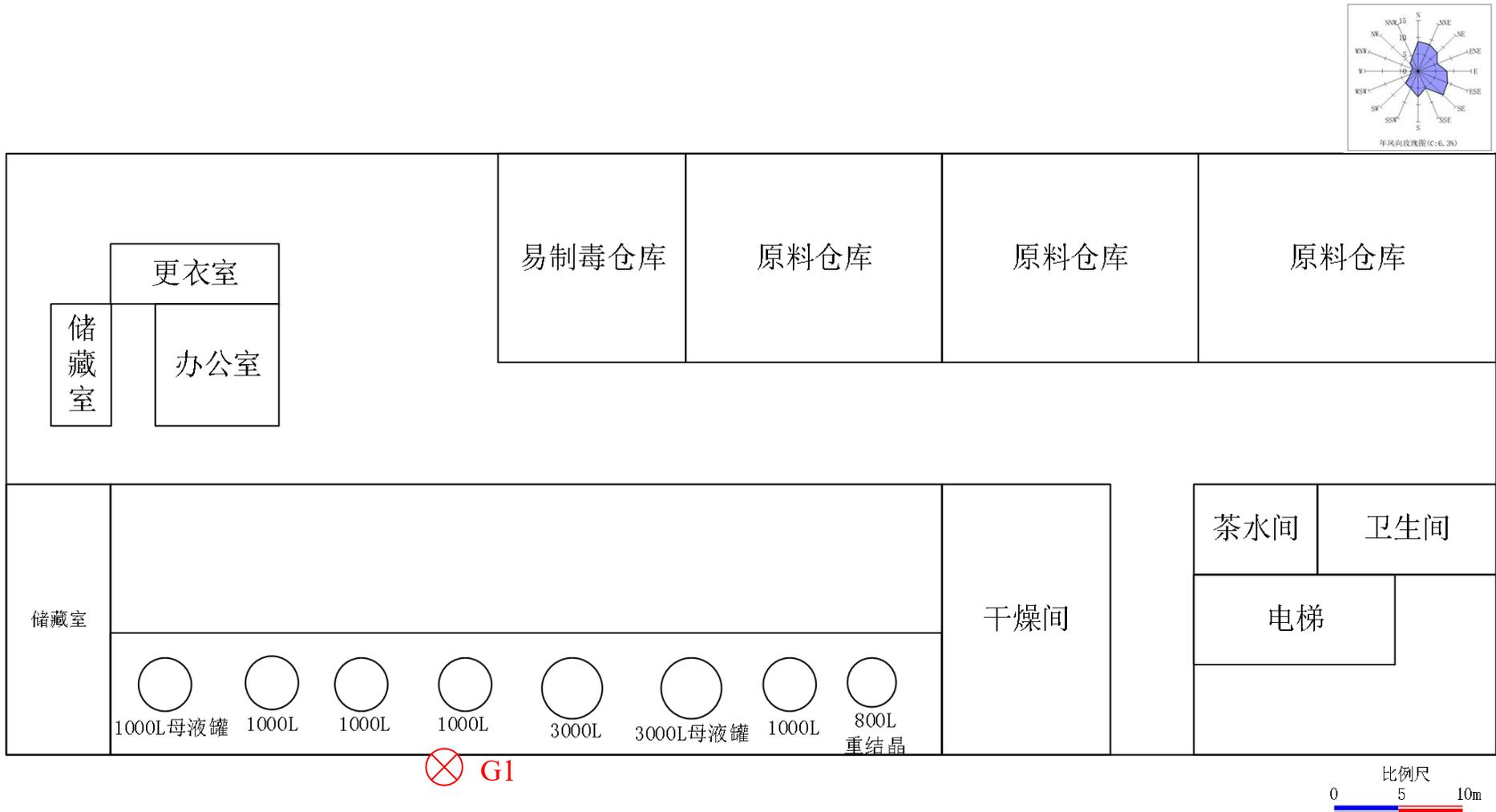


图 3.1-4 生产车间二（二氢燕麦生物碱成产车间）平面布置图

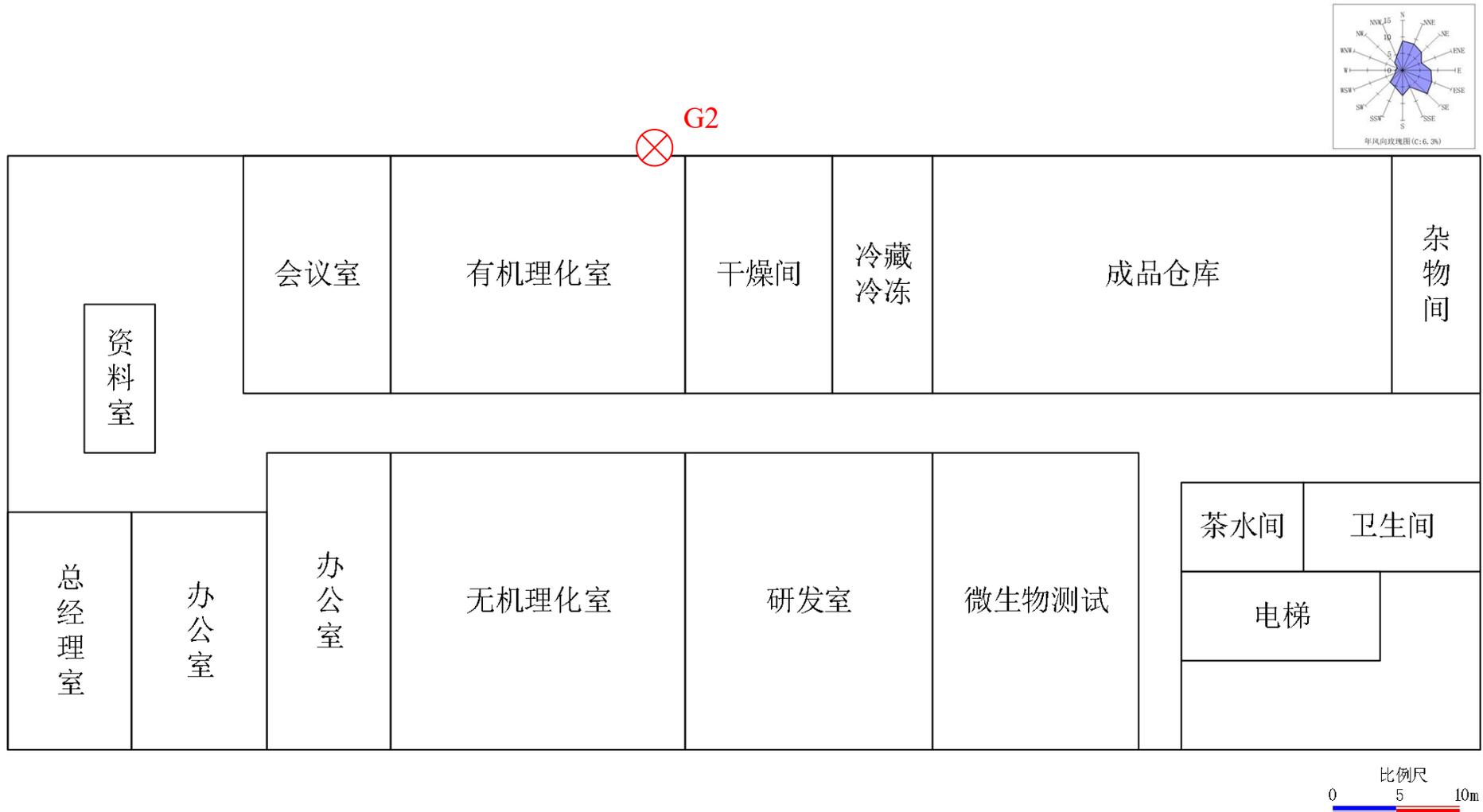
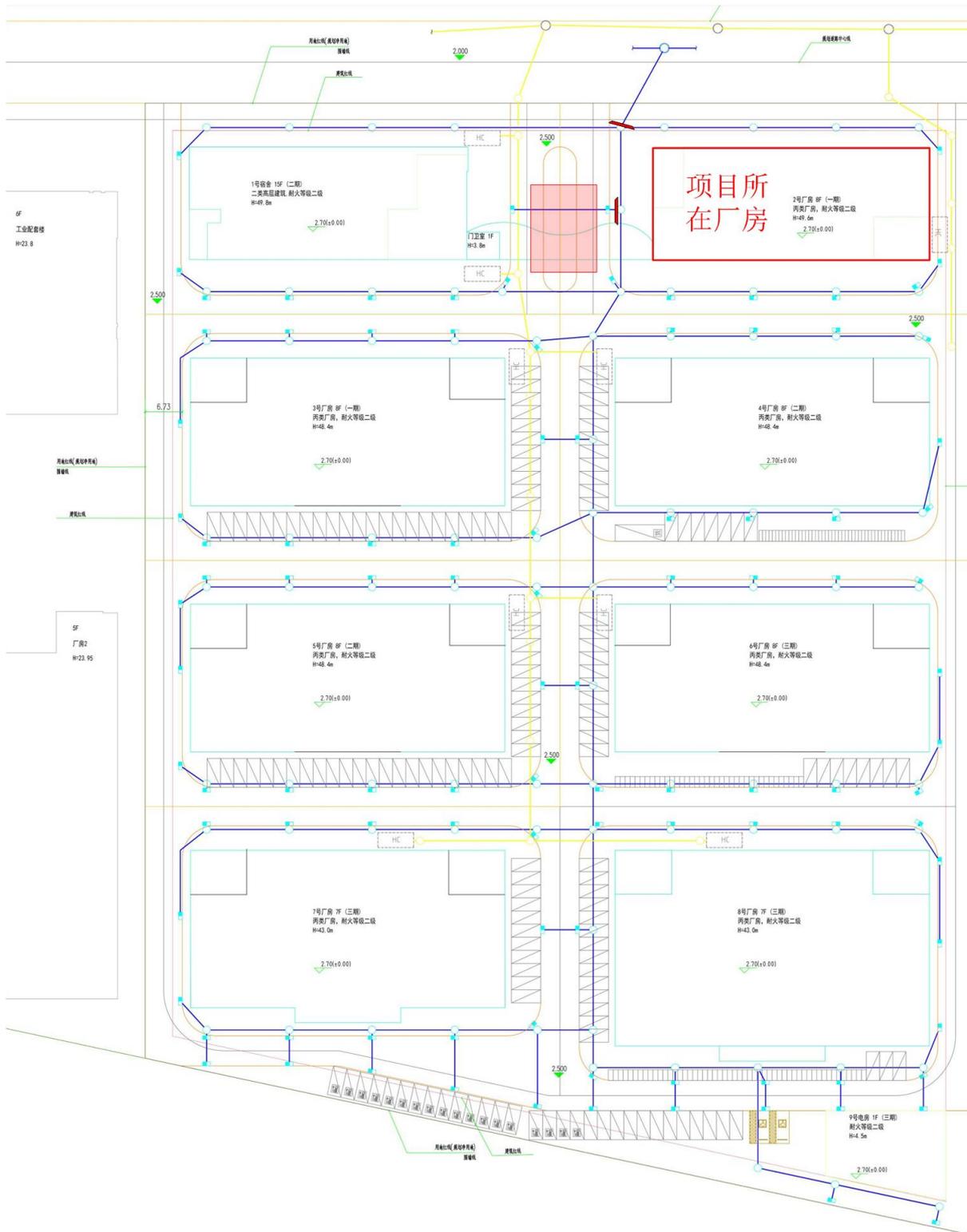


图 3.1-5 生产车间三（实验室、研发室）平面布置图



图例： 事故应急池 应急阀 雨水管网 污水管网

图 3.1-6 项目雨污管网图

3.1.5 产品方案

项目主要从事二氢燕麦生物碱和金银花干粉的研发和生产，年产二氢燕麦生物碱 14.5 吨、金银花干粉 3.6 吨，产品方案如下：

表 3.1-3 项目产品方案一览表

序号	产品名称	批次产量 (kg)	年生产批次	产量 (t/a)
1	二氢燕麦生物碱	145	100	14.5
2	金银花粉末	25	144	3.6

项目车间一设有 3 条金银花干粉生产线，共设 6 套搪瓷反应釜作为主要生产设备。3 条金银花干粉生产线主要生产设备分别为 2 条提取反应釜 1000L+滤液浓缩釜 1000L 生产线和 1 条提取反应釜 3000L+滤液浓缩釜 3000L 生产线，根据企业研发生产经验，金银花干粉得率约为 5%，副产物挥发油得率约 0.25%，1000L 反应釜生产线每批次投加金银花原料 100kg，可生成干粉 5kg/批次、挥发油 0.25kg/批次，3000L 反应釜生产线每批次投加金银花原料 300kg，可生成干粉 15kg/批次、挥发油 0.75kg/批次，则项目 3 条金银花干粉生产线可生成干粉 25kg/批次，年产能为 3.6t，另外提取生成副产物金银花挥发油 1.25kg/批次，年产能为 0.18t。金银花干粉生产线物料平衡详见表 3.3-1。

项目车间二设有 1 条二氢燕麦生物碱生产线，二氢燕麦生物碱生产线主要生产设备包括 4 套 1000L 搪瓷反应釜和 1 套 3000L 搪瓷反应釜，配套 1 套 800L 重结晶釜、1 套 1000L 母液罐和 1 套 3000L 母液罐，根据物料衡算，产能为 145kg/批次，年产能为 14.5t，二氢燕麦生物碱生产线物料平衡详见表 3.3-2~表 3.3-8。

3.1.6 主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗情况见下表：

表 3.1-4 生产线主要原辅材料使用情况表

产品名称	原料名称	年使用量 (t/a)	最大储存量 (t/a)	状态	包装方式规格	保存位置	是否属于风险物质	临界量 t
二氢燕麦生物碱	对羟基苯丙酸	11.01	2	粉末	25kg/袋	仓库	是	50
	乙酸酐	6.76	1	液态	20kg/桶	仓库、1 个 100L 滴罐	是	10
	30%氢氧化钠	47.82	5	液态	20kg/桶	仓库、2 个 300L 滴罐	是	200
	37%盐酸	35.53	2	液态	20kg/桶	仓库、2 个 300L 滴罐	是	7.5
	二甲基甲酰胺	0.5	0.1	液态	20kg/桶	仓库、1 个 100L 滴罐	是	5
	氯化亚砷	7.49	0.5	液态	20kg/桶	仓库、1 个 100L 滴罐	是	5
	乙酸乙酯	6.43	1	液态	50kg/桶	仓库、2 个 300L 滴罐	是	10
	邻氨基苯甲酸甲酯	9.51	1	粉末	25kg/袋	仓库	是	50
	三乙胺	6.35	0.5	液态	20kg/桶	仓库、1 个 300L 滴罐	是	5
	甲醇	1.36	0.2	液态	50kg/桶	仓库、1 个 300L 滴罐	是	10
	纯水	68.84	/	液态	/	纯水储罐	否	/
75%乙醇	40	4	液态	50kg/桶	仓库、3 个 300L 滴罐	否	/	
金银花粉末	金银花	72	10	固态	25kg/袋	仓库	否	/
	纯水	279.88	/	液态	/	纯水储罐	否	/
辅助	机油	0.05	0.05	液态	25kg/桶	仓库	是	2500

表 3.1-5 实验研发主要原辅材料使用情况表

产品名称	原料名称	年使用量 /kg	最大储存量/t	状态	包装方式规格	保存位置	是否属于风险	临界量 t
------	------	----------	---------	----	--------	------	--------	-------

							物质		
实验室	甲醇	10L	10L	液态	500ml/瓶, 分析纯	实验室	是	10	
	乙腈	5L	5L	液态	500ml/瓶, 分析纯	实验室	是	10	
	二乙胺	0.1L	0.1L	液态	100ml/瓶, 分析纯	实验室	是	5	
研发	二氢燕麦生物碱	对羟基苯丙酸	8	2	粉末	25kg/袋	仓库	是	50
		乙酸酐	5	1	液态	20kg/桶	仓库	是	10
		30%氢氧化钠	30	5	液态	20kg/桶	仓库	是	200
		纯水	47	/	液态	/	纯水储罐	否	/
		37%盐酸	10	3	液态	20kg/桶	仓库	是	7.5
		二甲基甲酰胺	0.3	0.1	液态	20kg/桶	仓库	是	5
		氯化亚砷	5	1	液态	20kg/桶	仓库	是	5
		乙酸乙酯	20	1	液态	50kg/桶	仓库	是	10
		邻氨基苯甲酸甲酯	7	1	粉末	25kg/袋	仓库	是	50
		三乙胺	4	0.5	液态	20kg/桶	仓库	是	5
		甲醇	13	0.2	液态	50kg/桶	仓库	是	10
	乙醇	28	4	液态	50kg/桶	仓库	否	/	
	金银花干粉	金银花	100	2	固态	25kg/袋	仓库	否	/
纯水		800	/	液态	/	纯水储罐	否	/	

注：研发室主要工艺与生产工艺一致，研发生成二氢燕麦生物碱 10kg/a 和金银花干粉 5kg/a。

本项目所涉及的主要原辅材料的理化性质见下表：

表 3.1-6 对羟基苯丙酸的理化性质表

标识	中文名：对羟基苯丙酸		危险货物编号：			
	英文名：3-(4-hydroxyphenyl)propionic acid		UN 编号：			
	分子式：C ₉ H ₁₀ O ₃	分子量：166.17	CAS 号：501-97-3			
理化性质	外观与性状	灰白-黄色晶体。				
	熔点 (°C)	129-131	相对密度(水=1)	1.26	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	352.4	饱和蒸气压 (kPa)		1.43×10 ⁻⁵ (25°C)	
	溶解性	水溶性：slightly soluble。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触。				
	健康危害	造成皮肤刺激.造成严重眼刺激.可能造成呼吸道刺激。				
	急救方法	皮肤接触：立即去除/脱掉所有被污染的衣物。用大量肥皂和水轻轻洗。若皮肤刺激或发生皮疹：求医/就诊。 吸入：将受害者移到新鲜空气处，保持呼吸通畅，休息。若感不适请求医/就诊。 食入：不得诱导呕吐，就医。 眼睛接触：用水小心清洗几分钟。如果方便，易操作，摘除隐形眼镜。继续清洗。如果眼睛刺激：求医/就诊。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C)	82	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	与氧化剂可发生反应。				
	建规火险分级	/	稳定性	一般情况下稳定	聚合危害	不会发生危险性聚合反应
	禁忌物	强氧化剂、强碱。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 保持容器密闭。冷藏储存。远离不相容的材料比如氧化剂存放。 泄漏处理： 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
灭火方法	灭火剂：水雾，耐醇泡沫，干粉、二氧化碳、砂土。不适用的灭火剂：未按规定对灭火剂的限制。从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法。非相关人员应该撤离至安全地方。周围一旦着火：如果安全，移去可移动容器。灭火时，一定要穿戴个人防护用品。					

表 3.1-7 乙酸酐的理化性质表

标识	中文名：乙酸酐/醋酸酐			危险货物编号：81602		
	英文名：Acetic anhydride			UN 编号：1715		
	分子式：C ₄ H ₆ O ₃		分子量：102.9		CAS 号：108-24-7	
理化性质	外观与性状		无色易透明液体，有刺激性气味，其蒸汽为催泪毒气。			
	熔点（℃）	-73.1	相对密度(水=1)	1.08	相对密度(空气=1)	3.52
	沸点（℃）	138.6	饱和蒸气压（kPa）		1.3/36℃	
	溶解性		溶于冷水,溶于苯、乙醇和乙醚			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。			
	健康危害		吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤;蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛恶心、呕吐和休克等。慢性影响:受本品蒸气慢性作用的工人，可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等			
	急救方法		皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟；就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；如必要时进行人工呼吸；就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	49	爆炸上限（v%）		10.3	
	引燃温度(℃)	316	爆炸下限（v%）		2.0	
	危险特性		其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。			
	建规火险分级	乙级	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物		酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。			
	储运条件与泄漏处理		<p>储运条件： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。仓温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。</p> <p>泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>			
	灭火方法		灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。			

表 3.1-8 氢氧化钠的理化性质表

标识	中文名：氢氧化钠溶液		危险货物编号：82001			
	英文名：Sodium hydroxide		UN 编号：1824			
	分子式：NaOH	分子量：10.0	CAS 号：1310-73-2			
理化性质	外观与性状	无色透明液体				
	熔点 (°C)	-	相对密度(水=1)	1.328	相对密度(空气=1)	-
	沸点 (°C)	-	饱和蒸气压 (kPa)		-	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、经皮吸收				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。皮肤和眼睛接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氢氧化钠	
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。				
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防护眼镜，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:可以用大量水冲洗，稀释后放入废水系统。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。				
	操作注意事项	1、密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防护眼镜，穿防酸碱工作服，带耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。储存注意事项:储存注意事项:应与易燃物或可燃物，酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。液碱贮槽应设置围堤，并有明显标志。				
	运输注意事项	铁路运输时，铁桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整、装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不损害。严禁与易燃物、酸类、食用化学品等混装运输。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。				
	废弃处置	焚烧法处置。				

表 3.1-9 盐酸的理化性质表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013			
	英文名：Hydrochloric acid ; Chlorohydric acid		UN 编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.19	相对密度(空气=1)	1.27
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒。				
	急救方法	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，可催吐。立即就医。</p>				
	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氟化物能产生剧毒的氟化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊级	稳定性：稳定		聚合危害：聚合	
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 3.1-10 氯化亚砷的理化性质表

标识	中文名：氯化亚砷；亚硫酰氯		危险货物编号			
	英文名：Thionyl dichloride		UN 编号：1836			
	分子式：SOCl ₂	分子量：118.97		CAS 号：7719-09-7		
理化性质	外观与性状	无色至淡黄色液体，有强烈刺激气味				
	熔点（℃）	-105	相对密度(水=1)	1.64	相对密度(空气=1)	4.1
	沸点（℃）	78.8	饱和蒸气压（kPa）		13.3（21.4℃）	
	溶解性	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。如有不适感，就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。如有不适感，就医。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		硫化氢、氯化氢、氯气	
	闪点(℃)	105	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	该品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在时有腐蚀性。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	水、碱类				
	操作注意事项	禁止与水接触。 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。 操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。 个体防护措施参见第 8 部分。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备。 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 倒空的容器可能残留有害物。 使用后洗手，禁止在工作场所进行饮食。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
	储存注意事项	沿地面通风。与食品和饲料分开存放。见化学危险性。干燥。严格密封。				

	灭火方法	消防人员须穿全身防火、防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离 灭火剂：二氧化碳、砂土
--	------	---

表 3.1-11 乙酸乙酯的理化性质表

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯		危险货物编号：32127			
	英文名：ethyl acetate		UN 编号：1173			
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂	分子量：88.105	CAS 号：141-78-6			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有特殊性气味				
	熔点（℃）	-83.6	相对密度(水=1)	0.902	相对密度(空气=1)	3.04
	沸点（℃）	77.2	饱和蒸气压（kPa）		13.3(27℃)	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠口服) LC ₅₀ :				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	-3	爆炸上限（v%）		11.5	
	引燃温度(℃)	427	爆炸下限（v%）		2.0	
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类				
	储运注意事项与泄漏处理	<p>储运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。包装方法:小开口钢桶;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p> <p>泄漏处理： 少量泄漏:尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

表 3.1-12 二甲基甲酰胺的理化性质表

标识	中文名：N,N-二甲基甲酰胺；甲酰二甲胺			危险货物编号：		
	英文名：N,N-dimethylformamide			UN 编号：2265		
	分子式：C ₃ H ₇ NO		分子量：73.095		CAS 号：68-12-2	
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色透明液体				
	熔点（℃）	-61	相对密度(水=1)	0.95	相对密度(空气=1)	2.51
	沸点（℃）	153	饱和蒸气压（kPa）		0.5（25℃）	
	溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	皮肤接触有害。造成严重眼刺激。吸入有害。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：漱口，饮水。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点(℃)	58	爆炸上限（v%）		15.2	
	引燃温度(℃)	445	爆炸下限（v%）		2.2	
	危险特性	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。假设遇高热，容器内压增大，后开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。温度超过 350c 时，发生分解，而导致密闭容器的压力增加。易燃性（红色）：2 反应活性（黄色）：0				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃				

<p>储运条件、泄漏处理与操作注意事项</p>	<p>储运条件: 储存于阴凉、通风仓间内.远离火种、热源.预防阳光直射.保持容器密封./、可混储混运.储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外.配备相应品种和数量的消防器材.罐储时要有防火防爆技术举措.禁止使用易产生火花的机械设备和工具.充装要限制流速,注意预防静电积聚.搬运时要轻装轻卸,预防包装及容器损坏。</p> <p>泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至平安区，禁止无关人员进入污染区，切断火源.建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服.在保证平安情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗；经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>操作注意事项: 禁止明火，禁止火花，禁止吸烟。禁止与氧化剂接触。高于 58℃，使用密闭系统、通风。 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。 操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备。 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 倒空的容器可能残留有害物。 使用后洗手，禁止在工作场所进行饮食。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
<p>灭火方法</p>	<p>消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>

表 3.1-13 邻氨基苯甲酸甲酯的理化性质表

标识	中文名：邻氨基苯甲酸甲酯		危险货物编号：			
	英文名：Methyl 2-aminobenzoate		UN 编号：			
	分子式：C ₈ H ₉ NO ₂	分子量：151.163	CAS 号：134-20-3			
理化性质	外观与性状	无色结晶或浅黄色液体，有葡萄样气味				
	熔点（℃）	24	相对密度(水=1)	1.193	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	256.0	饱和蒸气压（kPa）		0.027mmHg（25℃）	
	溶解性	易溶于乙醇和乙醚，乙醇溶液带有蓝色荧光，溶于多数不挥发油和丙二醇，略溶于矿物油，微溶于水，不溶于甘油。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	造成严重眼刺激				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。吸入：如果吸入，请将患者移至新鲜空气处。食入：漱口，禁止催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	/	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	104.4	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	510.6	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	/				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化物、卤素				

性	<p>储运条件与泄漏处理</p>	<p>储运注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。 库温不宜超过 37°C。 应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。 保持容器密封。 远离火种、热源。 库房必须安装避雷设备。 排风系统应设有导除静电的接地装置。 采用防爆型照明、通风设置。 禁止使用易产生火花的设备和工具。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>泄漏处理： 少量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>操作注意事项： 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。 操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备。 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 倒空的容器可能残留有害物。 使用后洗手，禁止在工作场所进行饮食。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
	<p>灭火方法</p>	<p>灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。</p>

表 3.1-14 三乙胺的理化性质表

标识	中文名：三乙胺		危险货物编号：/			
	英文名：Triethylamine		UN 编号：1296			
	分子式：C ₆ H ₁₅ N	分子量：101.19		CAS 号：121-44-8		
理化性质	外观与性状	无色油状液体				
	熔点（℃）	-115	相对密度(水=1)	0.73	相对密度(空气=1)	3.5
	沸点（℃）	90	饱和蒸气压（kPa）		7.2（20℃）	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等大多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。				
	健康危害	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服会腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。				
	急救法	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点(℃)	-7	爆炸上限（v%）		8.0	
	引燃温度(℃)	215	爆炸下限（v%）		1.2	
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能发生
	禁忌物	强氧化剂、酸类				

<p>储运注意事项 与泄漏处理</p>	<p>储运注意事项: ①操作注意事项:密闭操作, 加强通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>②储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>③运输注意事项:铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处置: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>
<p>灭火方法</p>	<p>喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>

表 3.1-15 甲醇的理化性质表

标识	中文名：甲醇、木酒精		危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体			
	英文名：methanol			UN 编号：1230		
	分子式：CH ₄ O		分子量：32.042		CAS 号：67-56-1	
理化性质	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-97.8	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.11
	沸点（℃）	64.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33（21.2℃）	
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	毒性	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	11	爆炸上限（v%）		44	
	引燃温度(℃)	385	爆炸下限（v%）		5.5	
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属				

	<p>储运注意事项与泄漏处理</p>	<p>储运注意事项:</p> <p>①储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>②运输注意事项: 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
	<p>灭火方法</p>	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>

表 3.1-16 乙醇的理化性质表

标识	中文名：乙醇；酒精		危险货物编号：			
	英文名：ethyl alcohol		UN 编号：1170			
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07		CAS 号：64-17-5		
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。				
	熔点（℃）	-114.1	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.59
	沸点（℃）	78.3	饱和蒸气压（kPa）		5.33（19℃）	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）	12	爆炸上限（v%）		19.0	
	引燃温度（℃）	363	爆炸下限（v%）		3.3	
	危险特性	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。假设遇高热，容器内压增大，后开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。温度超过 350c 时，发生分解，而导致密闭容器的压力增加。易燃性（红色）：2 反应活性（黄色）：0				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				

<p>储运注意事项、泄漏处理与操作注意事项</p>	<p>储运注意事项:</p> <p>①储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>②运输注意事项: 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p> <p>泄漏处理:</p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>操作注意事项:</p> <p>操作处置注意事项: 密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩), 穿防静电工作服。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>
<p>灭火方法</p>	<p>尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>

表 3.1-17 乙腈的理化性质表

标识	中文名：乙腈		危险货物编号：			
	英文名：Acetonitrile		UN 编号：1648			
	分子式：CH ₃ CN	分子量：41.052	CAS 号：75-05-8			
理化性质	外观与性状	无色透明液体				
	熔点（℃）	-45.7	相对密度(水=1)	0.79 (15℃)	相对密度(空气=1)	1.42
	沸点（℃）	81.6	饱和蒸气压（kPa）		13.33（27℃）	
	溶解性	与水混溶,溶于甲醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙酮、乙醚、氯仿、四氯化碳、1,2-二氯乙烷及多种不饱和烃				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重眼刺激。吸入有害。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸并就医。 食入：如患者意志清醒，催吐，洗胃并就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢	
	闪点(℃)	2	爆炸上限（v%）		16	
	引燃温度(℃)	524	爆炸下限（v%）		3	
	危险特性	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。				

<p>储运注意事 项、泄漏处理 与操作注意 事项</p>	<p>储运注意事项: 储运条件: 储存于阴凉、通风的仓间内, 远离火种、热源。防止阳光直射。要特别注意包装完整, 防止渗透引起中毒。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易(可)燃物、食用化学品分开存放, 切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输按规定路线行驶, 中途不得停留。</p> <p>泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>操作注意事项: 禁止明火, 禁止火花和禁止吸烟。禁止与高温表面接触。密闭系统, 通风, 防爆型电气设备和照明。不要使用压缩空气灌装、卸料或转运。使用无火花手工工具。 操作人员应经过专门培训, 严格遵守操作规程。 操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。 避免眼和皮肤的接触, 避免吸入蒸汽。 个体防护措施参见第 8 部分。 远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备。 如需罐装, 应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。 避免与氧化剂等禁配物接触(禁配物参见第 10 部分)。 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 倒空的容器可能残留有害物。 使用后洗手, 禁止在工作场所进行饮食。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
	<p>灭火方法</p>

表 3.1-18 二乙胺的理化性质表

标识	中文名：二乙胺;氨基二乙烷;二乙基胺			危险货物编号：		
	英文名：Diethylamine			UN 编号：1154		
	分子式：C ₄ H ₁₁ N		分子量：73.137		CAS 号：109-89-7	
理化性质	外观与性状		水白色液体			
	熔点 (°C)	-50	相对密度(水=1)	0.71	相对密度(空气=1)	2.5
	沸点 (°C)	55	饱和蒸气压 (kPa)		218mmHg at 25°C	
	溶解性		溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收			
	健康危害		吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害			
	急救方法		皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	
	闪点(°C)	-20	爆炸上限 (v%)		10.1	
	引燃温度(°C)	312	爆炸下限 (v%)		1.7	
	危险特性		其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有腐蚀性，能腐蚀玻璃			
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物		强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐、二氧化碳。			

<p>储运注意事 项、泄漏处理 与操作注意事 项</p>	<p>储运注意事项： 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要看降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。</p> <p>泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>操作注意事项： 禁止明火，禁止火花，禁止吸烟。密闭系统,通风,防爆型电气设备和照明。不要使用压缩空气灌装、卸料或转运。 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。 操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。 避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。 个体防护措施参见第 8 部分。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备。 如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。 搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 倒空的容器可能残留有害物。 使用后洗手，禁止在工作场所进行饮食。 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
<p>灭火方法</p>	<p>消防人员须穿全身消防服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉和砂土。用水灭火无效。</p>

3.1.7 主要生产设备

生产设备使用情况详见下表：

表 3.1-19 项目主要生产设备一览表

生产工序	设备名称	容量	规格	数量	功能	最大工作条件	所在位置		
生产 线	搪瓷反应釜	800L	φ125cm*135cm	1 套	合成， 回收溶 剂	-19~200℃	生 产 车 间		
		1000L	φ130cm*170cm	9 套					
		3000L	φ160cm*290cm	4 套					
	配套 设备	热交换器	交换面积 16 m ²	φ105cm*102cm	10 个	冷凝蒸汽		200~-20℃ -0.1MPa	
		滴罐	100L	φ50cm*70cm	3 个	加料		/	
			300L	φ67cm*100cm	11 个			/	
		溶剂回收罐	300L	φ67cm*100cm	4 个	收集溶剂		/	
		罗茨水环式真空泵	/	/	3 套	提供真空需求		最大抽气量 360m ³ /h	天台
		低温冷水机组	水槽容量 500L	长 240cm 宽 120cm 高 160cm	3 套	冷冻液制备		常温~-20℃	
	高温循环油浴锅	400L	长 90cm 宽 90cm 高 100cm	7 台	水加热	常温~200℃			
离心机	100kg	长 150cm 宽 110cm 高 110cm	3 台	产品脱水	常温，常压	生 产 车 间			
辅 助 设 备	双锥	150kg	长 200cm 宽 100cm 高 190cm	2 台	干燥	200℃， -0.1mpa	研 发 室		
	真空干燥箱	100kg	长 150cm 宽 120cm 高 120cm	1 台					
	鼓风干燥箱	100kg	厚 800cm 宽 114cm 高 220cm	2 台		常压，200℃			
	旋转蒸发仪	30L	长 74cm 宽 63cm 高 80cm	1 台	研发用 浓缩	100℃， -0.1MPa			
	玻璃反应釜	100L	长 80cm 宽	3 台	研发	常压，150℃			

			80cm 高 240cm				
		50L	长 70cm 宽 70cm 高 180cm	1 台	研发		
	高低温循环 装置	100L	长 72cm 宽 70cm 高 110cm	2 台	研发加 热, 制 冷	-20~200℃	
	低温冷却液 循环泵	50L	长 72cm 宽 63cm 高 105cm	3 台	研发制 冷	常温~-20℃	
	空压机	/	长 150cm 宽 60cm 高 80cm	2 台	加压	/	生 产 车 间
纯水机	/	1t/h	1 台	制备纯 水	/		

表 3.1-20 金银花干粉生产车间主要生产设备一览表

设备名称	容量	规格	数量	功能/工序	备注
搪瓷反应 釜	1000L	φ130cm*170cm	4 套	(提取反应釜 1000L+ 滤液浓缩釜 1000L)*2	用电
	3000L	φ160cm*290cm	2 套	提取反应釜 3000L+滤 液浓缩釜 3000L	用电
热交换器	交换面积 16 m ²	φ105cm*102cm	6 个	冷凝	每个提取反 应釜/滤液 浓缩釜均配 置 1 个冷凝 器
罗茨水环 式真空泵	/	长 180cm*90cm	1 套	提供真空需求	最大抽气量 360m ³ /h
低温冷水 机组	水槽容量 500L	长 240cm 宽 120cm 高 160cm	2 套	冷冻液制备	用电
高温循环 油浴锅	400L	长 90cm 宽 90cm 高 100cm	4 台	水加热	常温~200℃
鼓风干燥 箱	100KG	长 150cm 宽 120cm 高 120cm	1 台	干燥	用电
低温冷却 液循环泵	50L	长 72cm 宽 63cm 高 105cm	2 台	冷水机泵组	用电
空压机	/	长 150cm 宽 60cm 高 80cm	1 台	加压	用电

表 3.1-21 二氢燕麦生物碱生产车间主要生产设备一览表

设备名称	容量	规格	数量	功能/工序	备注
搪瓷反应釜	800L	φ125cm*135cm	1 套	重析晶釜	用电
	1000L	φ130cm*170cm	5 套	乙酰化、 乙酰化母 液罐、制	用电

				酰氯、缩合反应、精制	
	3000L	φ160cm*290cm	2 套	水解、水解母液罐	用电
热交换器	交换面积 16 m ²	φ105cm*102cm	3 个	冷凝	制酰氯、缩合、水解反应釜各配置 1 个冷凝器
滴罐	100L	φ50cm*70cm	3 个	加料	/
	300L	φ67cm*100cm	11 个		/
溶剂回收罐	300L	φ67cm*100cm	4 个	溶剂回收	/
罗茨水环式真空泵	/	长 180cm*90cm	2 套	提供真空需求	最大抽气量 360m ³ /h
低温冷水机组	水槽容量 500L	长 240cm 宽 120cm 高 160cm	1 套	冷冻液制备	用电
高温循环油浴锅	400L	长 90cm 宽 90cm 高 100cm	3 台	水加热	常温 ~200°C
离心机	100KG	长 150cm 宽 110cm 高 110cm	3 台	产品脱水	用电
双锥	150KG	长 200cm 宽 100cm 高 190cm	2 台	干燥	用电
鼓风干燥箱	100KG	厚 800cm 宽 114cm 高 220cm	1 台		用电
空压机	/	长 150cm 宽 60cm 高 80cm	1 台	加压	用电
低温冷却液循环泵	50L	长 72cm 宽 63cm 高 105cm	1 台	冷水机泵组	用电

表 3.1-22 研发车间主要生产设备一览表

设备名称	容量	规格	数量	功能/工序	备注
真空干燥箱	100KG	长 150cm 宽 120cm 高 120cm	1 台	干燥	用电
旋转蒸发仪	30L	长 74cm 宽 63cm 高 80cm	1 台	浓缩	用电
玻璃反应釜	100L	长 80cm 宽 80cm 高 240cm	3 台	合成反应	用电
	50L	长 70cm 宽 70cm 高 180cm	1 台	合成反应	用电
高低温循环装	100L	长 72cm 宽	2 台	加热, 制冷	用电

置		70cm 高 110cm		
---	--	--------------	--	--

表 3.1-23 实验室主要检测设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	位置
1	高效液相色谱仪	安捷伦 1200	1 台	实验室
2	高效液相色谱仪	五丰 LC100	1 台	
3	高效气相色谱仪	GC5190F	1 台	
4	精密电子天平	FA1204	1 台	
5	水分测定仪	BYES-2000A	1 台	
6	恒温恒湿箱	HWS-150 型	1 台	
7	箱式电阻炉	YTH-2.5-10 定时	1 台	
8	数字熔点仪	WRS-1A	1 台	
9	超声波清洗机	JP-030S	1 台	
10	高精度全自动交流稳压器	SVC-2000VA	1 台	

3.1.8 公用工程

3.1.8.1 供电

1、内容：电气工程含装置界区内的动力、照明及通讯等。

2、负荷：本项目中除消防用电为二级负荷，其余用电属于三级负荷。年耗电量约 20 万 kW·h。

3、电源：厂区电源接线点为上南工业区 10kV 的高压电源回路，电缆引至变电所高压室。工厂用电电压均为 380/220V。

3.1.8.2 给排水

1、给水系统

项目生产、生活用水主要由市政供给，消防水采用独立稳定高压消防供水系统。

项目用水环节有生活用水和生产用水（包括产品用水、研发产品用水、地面清洗用水、设备清洗用水、冷却用水、高温循环油浴锅用水、真空泵用水、实验室用水、纯水制备用水、废气治理用水）。

（1）生活用水

项目劳动定员 30 人，均不在厂区内食宿，年生产时间 300 天。生活用水参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），不在厂内食宿员工生活用水量按 28m³/人·年计，则项目生活用水量为 840t/a（2.8t/d），其中 193.206t/a 为浓水回用，其余 646.794t/a 为新鲜用水。

（2）生产用水

①产品用水项目二氢燕麦生物碱生产线在乙酰化反应和水解反应工序投加纯水，根据物料平衡表 3.3-2，乙酰化反应投加纯水 110kg/批次、11t/a，根据表 3.3-5，水解反应工序投加纯水 578.392t/批次、57.839t/a。二氢燕麦生物碱产品为粉状，产品不含水，用水以及反应过程生成的水均进入母液罐，母液经减压浓缩，蒸发减量后作为废液处理。

3 条金银花生产线每批次加工金银花 500kg，年加工量为 72t，根据企业经验，用水量为 4000kg/批次，即 576t/a，根据物料平衡，其中 1943.61kg/批次、279.88t/a 为新鲜用水，其余 2056.39kg/批次、296.12t/a 为金银花干粉生产线冷凝回用水。金银花干粉以及副产物挥发油不含水，金银花生产线用水部分由滤渣带走，其余部分经冷凝回用。

②研发产品用水

研发生产工艺与生产线一致，企业每年研发生产二氢燕麦生物碱约 10kg、金银花干粉 5kg，根据生产线物料平衡中的用水比例，研发生产二氢燕麦生物碱 10kg 用水约 47kg，研发生产金银花 5kg 用水量约 800kg，则研发产品用水合计 847kg/a，即 0.847t/a。

③地面清洗用水

项目定期对二氢燕麦生物碱生产线区域和金银花干粉生产线区域地面进行清洗，地面清洗用水参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）中地面冲洗水用水量为 2-3L/m²，报告取 3L/m²，二氢燕麦生物碱生产线区域和金银花干粉生产线区域合计约 400m²，单次冲洗用水为 1.2t，每月清洗一次，项目年清洗 12 次，则地面清洗用水为 14.4t/a。

④设备清洗用水

本项目定期使用对二氢燕麦生物碱反应釜进行冲洗，清洗过程不添加其他物料，仅使用纯水清洗，每次清洗用水按设备装载量的 10% 计算，二氢燕麦生物碱生产线设有 4 套 1000L 搪瓷反应釜和 1 套 3000L 搪瓷反应釜，反应釜总装量为 7000L，则 1 次清洗用水量约为 0.7t，每 10 个批次清洗一次，则每个反应釜每年需清洗 10 次，清洗用水量合计为 7t/a。

⑤冷却用水

根据建设单位提供资料，项目在精制工序降温析晶及冷凝器中需要用冷却水进行降温，项目设 3 台低温冷水机组，单台水泵额定流量为 24m³/h，平均每天运行约 5h，则生产使用冷却循环水量约为 72t/h，冷却池的附加蒸发损失水量可按下式计算：

$$q_c = k \Delta t \cdot Q$$

q_c ——附加蒸发损失水量，t/h；

Δt ——循环水的进水与出水温度差，℃；

Q ——循环水量，t/h；

k ——系数，℃⁻¹，可按表 3.1-21 采用。

表 3.1-24 系数 k

冷却池进水温度 (°C)	5	10	20	30	40
k (°C ⁻¹)	0.0008	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015

冷却池进水温度取 20℃，冷却出水温度约 7℃，则冷却水的附加蒸发损失水量 q_c 为 1.03t/h (5.15t/d, 1545t/a)，即项目需补充冷却水 1545t/a。

⑥高温循环油浴锅用水

项目设有 7 台高温循环油浴锅，加热介质为水，用于反应釜夹套升温，单台油浴锅容量为 400L，7 台合计容量为 2.8m³，油浴锅为密闭设备，锅内用水循环，蒸汽冷凝回用，考虑蒸发损耗为 10%，则损耗水量为 0.28t/d（84t/a）。

⑦真空泵用水

由于水环真空泵液体在运转过程中会受到气体侵入，因此会导致水环真空泵的液体变脏、减弱甚至失去工作效能。为了保证水环真空泵的正常工作，排水是必要的，排出液体中的气体、污物和浑浊的老化液体，使水环真空泵稳定运转。根据建设单位设备资料，设有水环真空泵 3 台，每台水环真空泵排污量约为 5L/h，年工作 7200h，水环真空泵排污量为 108t/a，按损耗率 10%计，则水环真空泵新鲜用水量为 120t/a。

⑧实验室用水

实验室使用自来水和纯水，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表 3.2.12，单联实验室化验水嘴额度流量为 0.07L/s，纯水流量为 0.07L/s，项目为单联实验室，实验次数为 244 次/a，每次纯水用时为 10min，则纯水用水量为 10.248m³/a；实验室器具清洗用自来水，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表 3.2.12，单联实验室化验水嘴额度流量为 0.07L/s，自来水流量为 0.07L/s，项目实验次数为 244 次/a，每次自来水用时为 10-30min，按 20min 计，则最大自来水用水量为 20.496m³/a。

⑨纯水制备用水

项目产品用水、研发产品用水、设备清洗用水、高温循环油浴锅用水、实验室用水均使用纯水机制备的纯水，根据业主提供资料，项目使用的纯水采用反渗透处理工艺生产。纯水制备过程中会产生浓水，根据 RO 反渗透纯水装置实际运行经验可知，该纯水生产工艺效率为 70%，1m³自来水可制得 0.7m³纯水。本项目需要纯水为 450.815t/a，则需要自来水 644.021t/a。

⑩废气治理用水

项目二氢燕麦生物碱生产废气经一套碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理，实验研发废气经一套水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理，项目拟采取旋流式水喷淋塔，碱液喷淋装置配套水箱约 2.0m³，水喷淋塔装置配套水箱约 1.0m³，喷淋水循环使用，每天需定期补充新鲜水。根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各

种吸收装置的技术经济比较”，液气比 0.1~1.0L/m³，项目喷淋塔喷淋用水参考液气比 1L/m³ 计算，二氢燕麦生物碱废气治理设施设计风量约 20000m³/h，实验研发废气治理设施设计风量为 8000m³/h，则循环水量分别为 20m³/h 和 8m³/h，二氢燕麦生物碱废气治理设施运行时间为 7200h，实验研发废气治理设施运行时间为 1200h，蒸发损耗约为循环水用量的 1%，算得蒸发损耗水量为 1536t/a。项目水箱用水需定期更换，更换频次为 2 个月一次，年更换量为 18t/a，故喷淋塔合计用水为 1554t/a。

2、排水系统

项目产生废水主要为生活污水、地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、纯水制备浓水、废气治理废水。

(1) 生活污水

项目生活用水为 840t/a (2.80t/d)，排放系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 756t/a (2.82t/d)，生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

(2) 地面清洗废水

项目地面清洗用水量为 14.4t/a，由于项目地面清洁采用拖地的形式进行，用水蒸发损耗较大，排污系数取 0.7，则地面清洗废水约为 10.08t/a，废水经废水暂存池收集后，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。

(3) 设备清洗废水

项目生产过程中，需要对二氢燕麦生物碱生产设备（反应釜）进行清洗，每 10 个批次清洗一次，清洗用水量为 7t/a，产污系数按 0.9 计，则设备清洗产生废水 6.3t/a，废水经废水暂存池收集后，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。

(4) 真空泵排污水

根据建设单位设备资料，设有水环真空泵 3 台，每台水环真空泵排污量约为 5L/h，年工作 7200h，水环真空泵排污量为 108t/a，废水经废水暂存池收集后，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。

(5) 实验室废水

项目实验室纯水用水量为 10.248m³/a、自来水用量为 20.496m³/a，合计用水量为 30.744t/a，产污系数按 0.9 计，则产生实验室废水 27.670t/a，废水经废水暂存池收集后，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。

(6) 纯水制备浓水

根据 RO 反渗透纯水装置实际运行经验可知，该纯水生产工艺效率为 70%，1m³自来水可制得 0.7m³纯水。本项目需要纯水为 450.815t/a，则需要自来水 644.021t/a，制备过程产生浓水 193.206t/a，浓水回用于冲厕，和生活污水一起经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

(7) 废气治理废水

项目二氢燕麦生物碱生产废气经一套碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理，实验研发废气经一套水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理，项目拟采取旋流式水喷淋塔，碱液喷淋装置配套水箱约 2.0m³，水喷淋塔装置配套水箱约 1.0m³，项目定期清理水箱沉渣，同时水箱用水需定期更换，更换频次为 2 个月一次，产生废气治理废水量为 18t/a，废水经废水暂存池收集后，委托有处理能力的废水处理机构转移处理。

3.2 工程分析

3.2.1 生产工艺流程及产污环节分析

项目设有 1 条二氢燕麦生物碱生产线、3 条金银花干粉生产线。二氢燕麦生物碱生产线主要生产设备包括 4 套 1000L 搪瓷反应釜和 1 套 3000L 搪瓷反应釜，配套 1 套 800L 重结晶釜、1 套 1000L 母液罐和 1 套 3000L 母液罐，产能为 145kg/批次；金银花干粉生产线包括 2 条 15kg/批次生产线和 1 条 45kg/批次生产线，每条 15kg/批次金银花干粉生产线主要生产设备包括 2 套 1000L 搪瓷反应釜（提取反应釜 1000L+滤液浓缩釜 1000L），45kg/批次金银花干粉生产线主要生产设备包括 2 套 3000L 搪瓷反应釜（提取反应釜 3000L+滤液浓缩釜 3000L）。

1、二氢燕麦生物碱生产工艺流程：

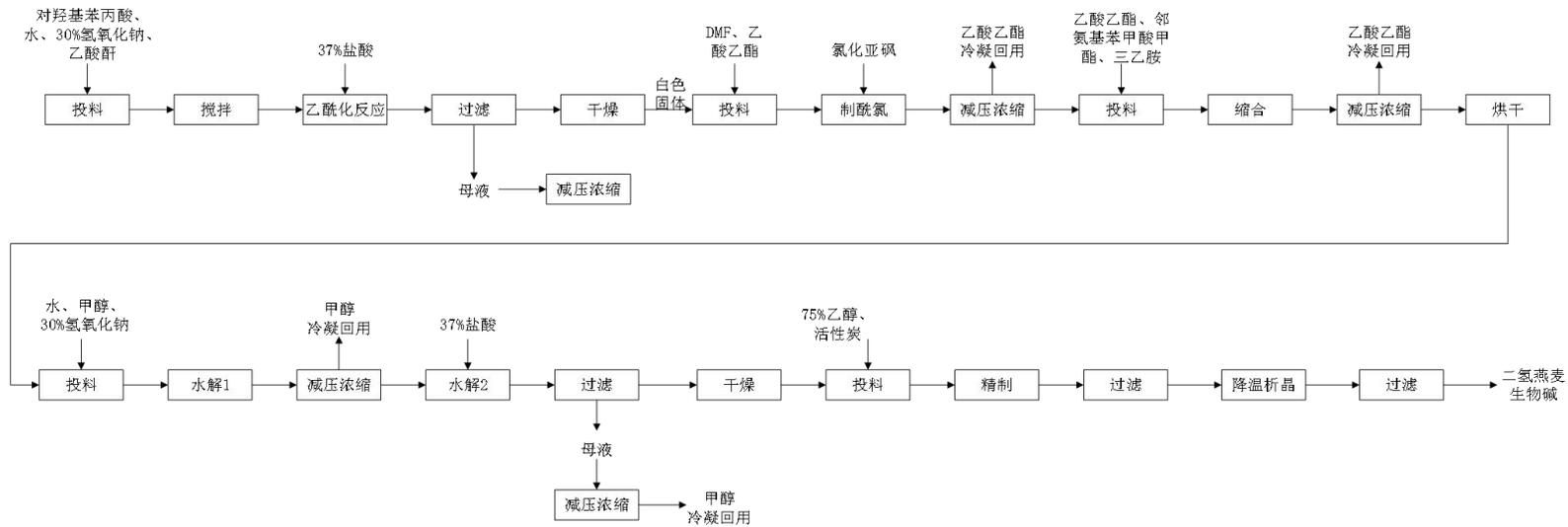


图 3.2-1 二氢燕麦生物碱生产工艺流程

(1) 乙酰化反应工艺 (1000L 搪瓷反应釜)

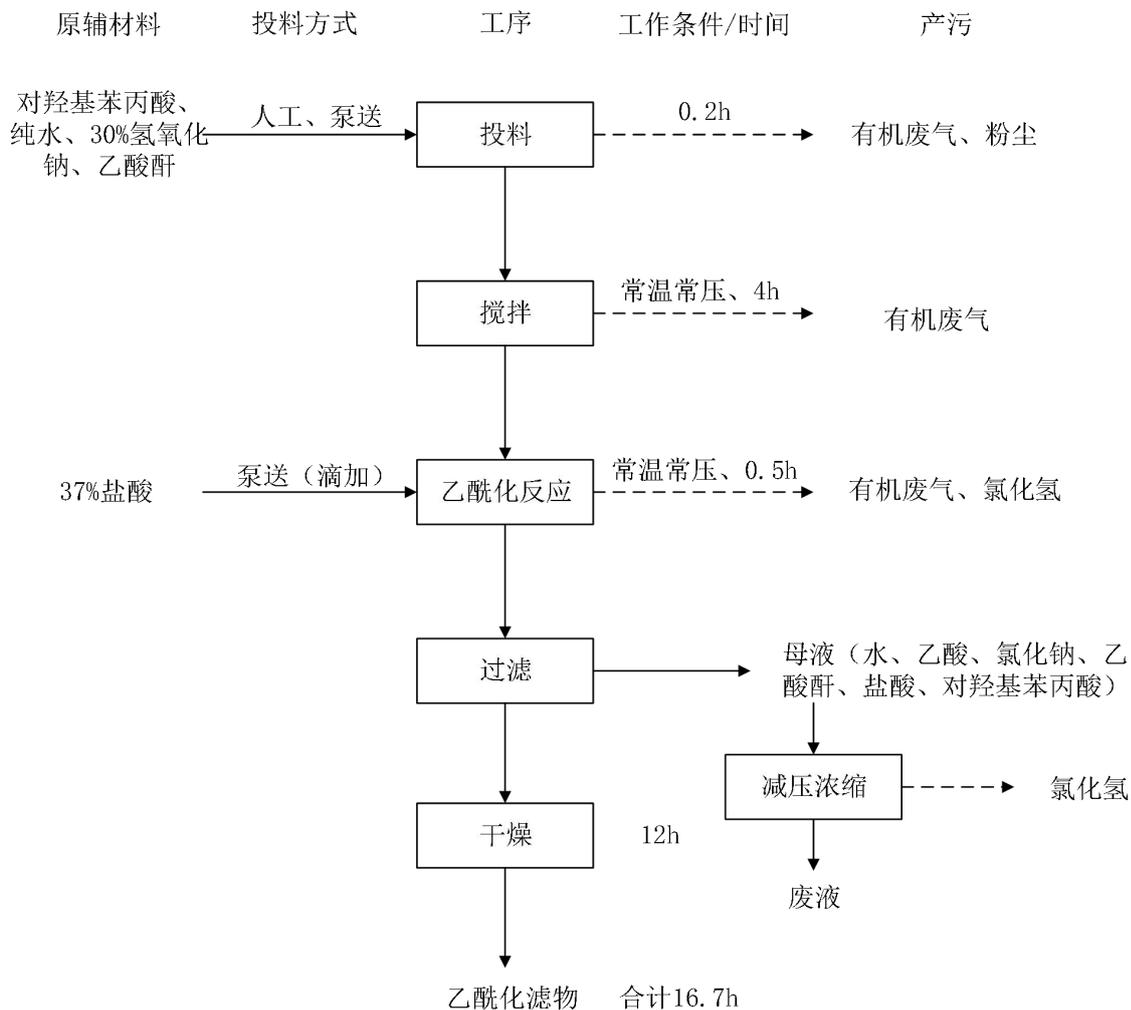
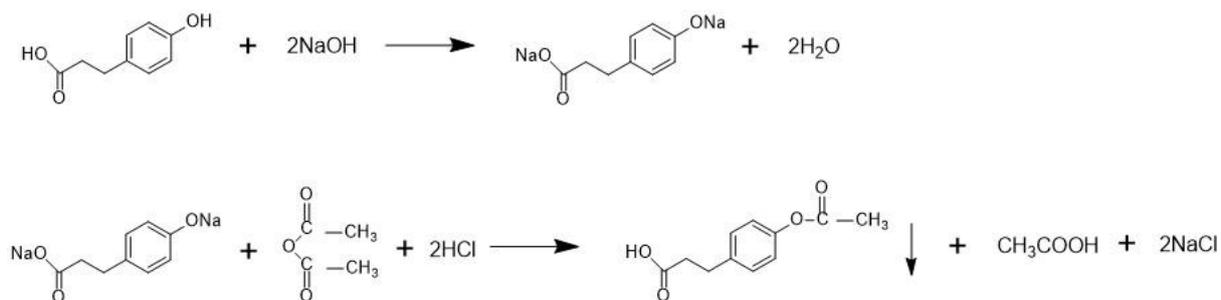


图 3.2-2 乙酰化反应工艺流程



反应原理：乙酰化反应，也称乙酰化保护，通过乙酰基取代苯环上的羟基，最终通过水解还原，得到目标产物，以达到保护基团的作用，常用乙酰化剂有氯乙酰、醋酸酐等。

工艺流程说明：

投料：室温下向 1000L 反应釜中分别加入对羟基苯丙酸、纯水、30%N 氢氧化钠溶液和乙酸酐，对羟基苯丙酸采取人工投料，纯水、30%氢氧化钠溶液、乙酸酐通过泵送投加，30%氢氧化钠溶液、乙酸酐配套滴罐。投料用时约 0.2h，过程产生投料粉尘和有机废气。

搅拌：投料后反应釜密闭，常温常压下搅拌 4h，搅拌过程产生工艺废气，主要为有机废气。

乙酰化反应：搅拌完成后，滴加 37%盐酸溶液，控制 pH1~2，发生乙酰化反应，反应生成对乙酰基苯丙酸、乙酸和氯化钠，其中对乙酰基苯丙酸不溶于水。盐酸溶液配套滴罐，滴加反应时间为 0.5h。

过滤：反应完成后进行过滤，得到滤料对乙酰基苯丙酸，母液则进入 800L 母液罐，母液主要成分为水、乙酸、氯化钠、乙酸酐、盐酸、对羟基苯丙酸。

母液罐减压浓缩：对母液罐抽真空减压至 30kPa，夹套升温 70℃，蒸发氯化氢和大部分的水，浓缩后作为废液。

干燥：滤料经 60℃鼓风干燥 12h，得到粉料进入制酰氯反应釜。

(2) 制酰氯反应工艺 (1000L 搪瓷反应釜)

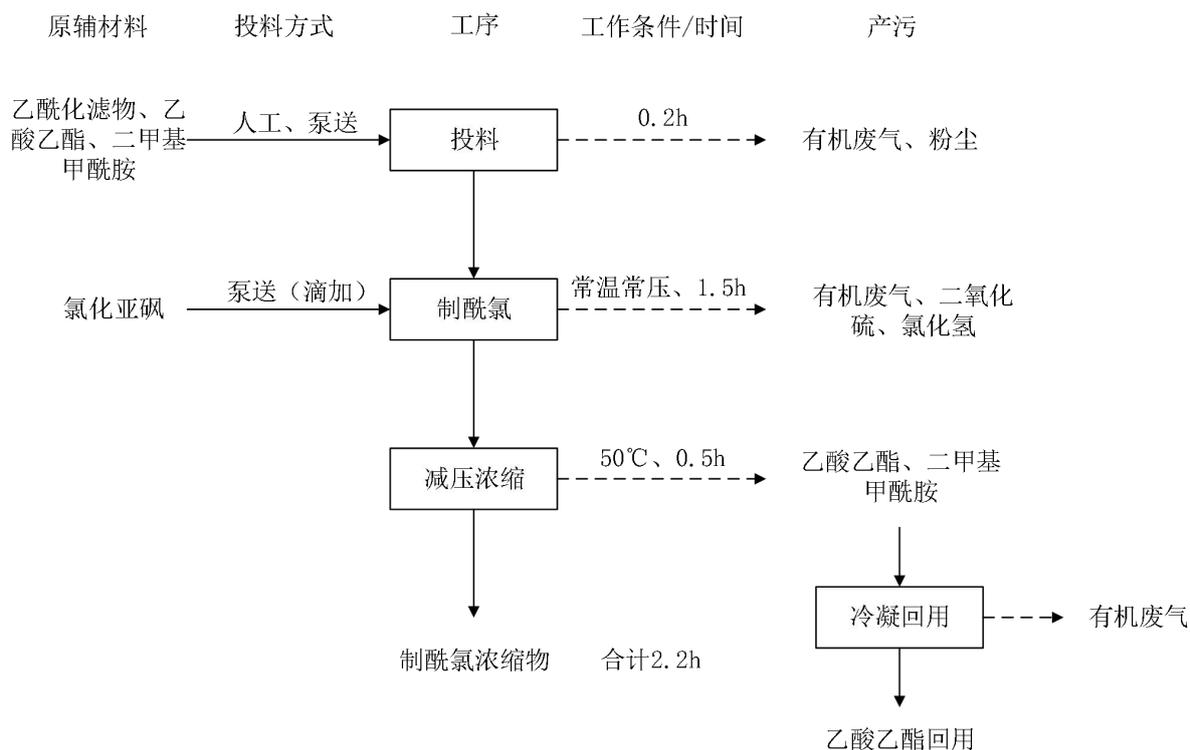
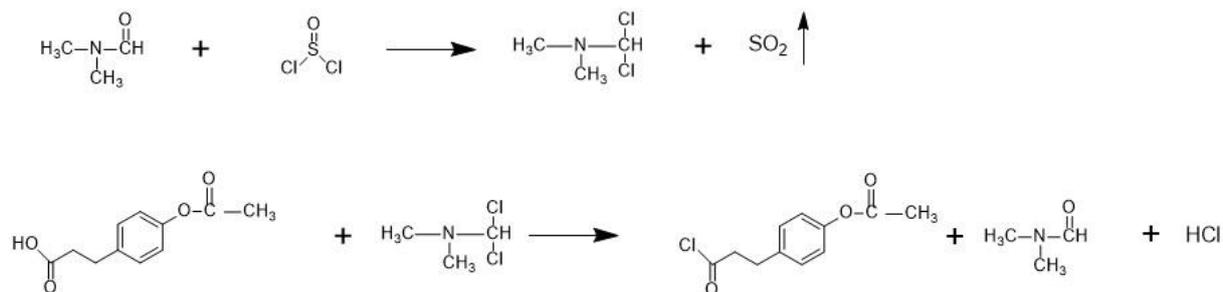


图 3.2-3 制酰氯反应工艺流程



反应原理：本项目使用氯化亚砷作为制酰氯剂，DMF 进攻氯化亚砷形成中间体，然后脱去一分子二氧化硫，形成 V 氏试剂，然后被羧酸进攻形成酰氯，同时再次生成 DMF 进入循环。

工艺流程说明：

投料：室温下向 1000L 反应釜中分别加入乙酰化滤物、乙酸乙酯、二甲基甲酰胺（DMF），乙酰化滤物采取人工投料，乙酸乙酯、二甲基甲酰胺（DMF）通过泵送投加，乙酸乙酯、二甲基甲酰胺（DMF）配套滴罐。投料用时约 0.2h，过程产生投料粉尘和有机废气。

制酰氯反应：通过泵送滴加氯化亚砷，在 DMF 催化作用下常温常压反应 1.5h，反应生成酰氯、二氧化硫和氯化氢，二氧化硫和氯化氢作为废气经管道收集。

减压浓缩：反应完成后抽真空使反应釜成负压，50℃蒸发约 90%乙酸乙酯进入冷凝器冷凝回用，氯化氢则全部蒸除排放，剩余约 10%乙酸乙酯和酰氯进入缩合反应釜。

制酰氯反应机理：DMF 和氯化亚砷反应形成中间体，然后脱去一分子二氧化硫，形成 V 氏试剂，然后和羧酸反应形成酰氯，同时再次生成 DMF 进入循环。

(3) 缩合反应工艺 (1000L 搪瓷反应釜)

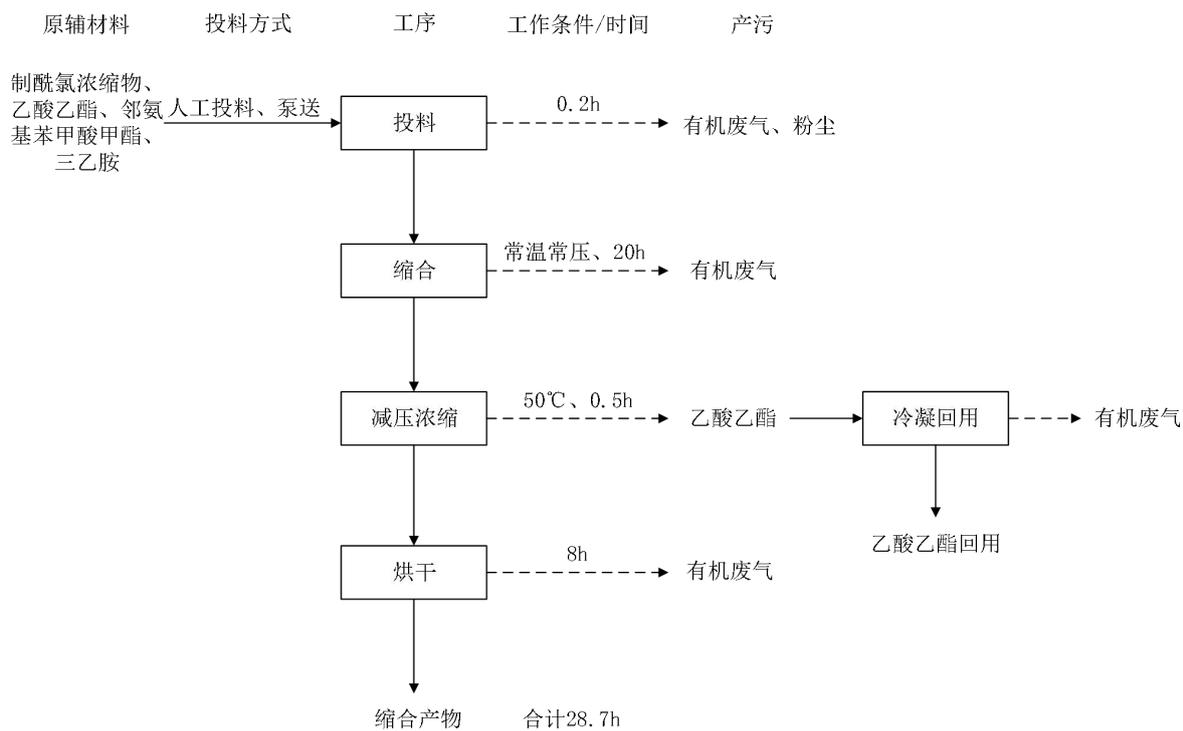
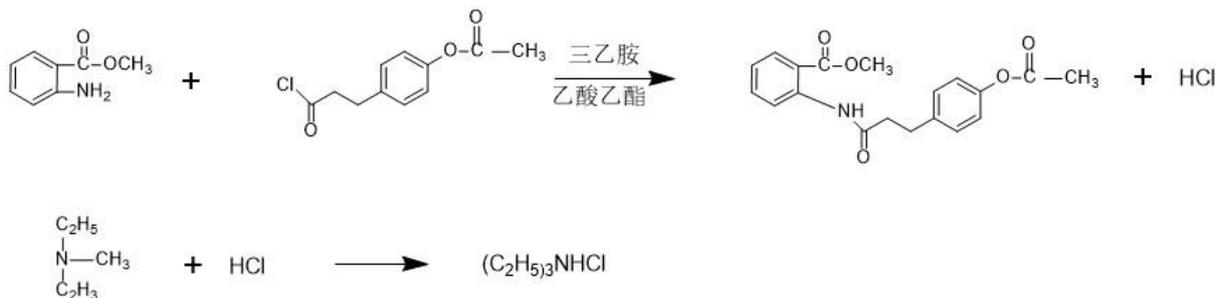


图 3.2-4 缩合反应工艺流程



反应原理：氨或胺与酰卤作用是合成酰胺的最简便的方法。通过酰卤与脂肪族、芳香族胺均可迅速发生酰化反应生成酰胺。一般酰卤与胺反应是放热反应，通常在低温条件下进行，也可加入溶剂以减缓反应速度，常用溶剂为二氯乙烷、四氯化碳、甲苯、乙酸乙酯等。由于反应中生成的卤化氢，因此需要加入缚酸剂除去卤化氢，以防止其与胺成盐，常用的有机碱有三乙胺、吡啶等，常用的无机碱有 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 、 NaOH 等。

工艺流程说明：

投料：室温下向 1000L 反应釜中分别加入酰氯浓缩物、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯和三乙胺，邻氨基苯甲酸甲酯采取人工投料，通过缩合反应釜抽真空，使制酰氯反应釜的酰氯浓缩物输送到缩合反应釜，乙酸乙酯、三乙胺则通过泵送投加，乙酸乙酯、三乙胺配套滴罐。投料用时约 0.2h，过程产生投料粉尘和有机废气。

缩合反应：物料投料后反应釜密闭，常温常压下搅拌 20h，发生酰胺缩合反应，生成酰胺和氯化氢，氯化氢在缚酸剂三乙胺的作用下生成三乙胺盐酸盐。反应过程产生工艺废气，主要为有机废气。

减压浓缩：反应完成后抽真空使反应釜成负压， 50°C 蒸发约 90% 乙酸乙酯进入冷凝器冷凝回用，剩余约 10% 乙酸乙酯和酰胺进入烘箱。

烘干：在烘箱内进行烘干约 8h，除去残留的乙酸乙酯，废气经区域密闭收集。

缩合反应机理：通过酰氯和芳香族胺可迅速发生反应生成酰胺，一般酰卤与胺反应是放热反应，通常在低温条件下进行，也可加入溶剂以减缓反应速度，本项目选取乙酸乙酯作为溶剂。由于反应中生成的卤化氢，因此需要加入缚酸剂除去，以防止其与胺成盐，常用的有机碱有三乙胺、吡啶等，常用的无机碱有碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钠等，项目选用三乙胺作为缚酸剂，去除反应生成的氯化氢。

(4) 水解反应工艺 (3000L 搪瓷反应釜)

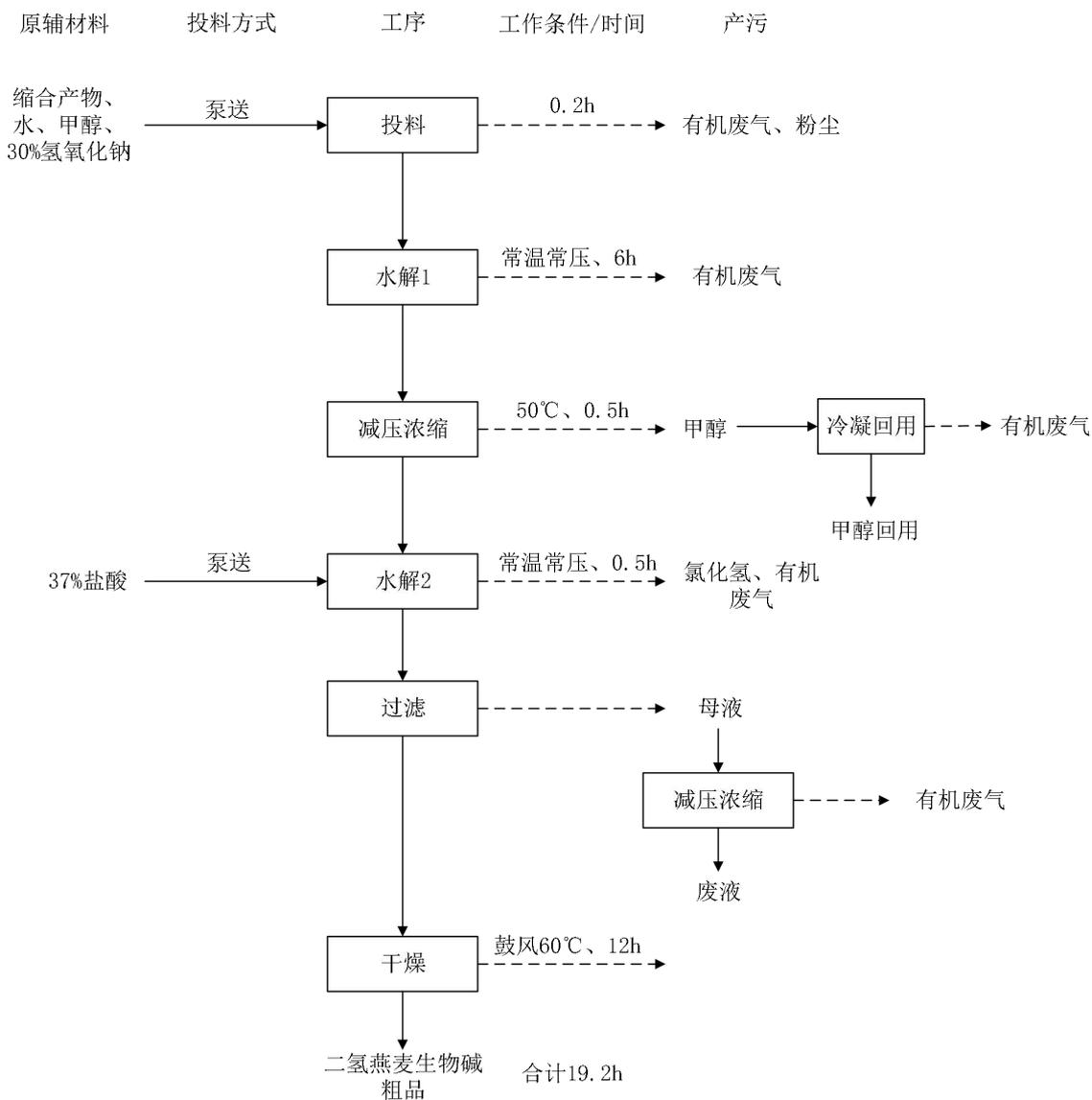
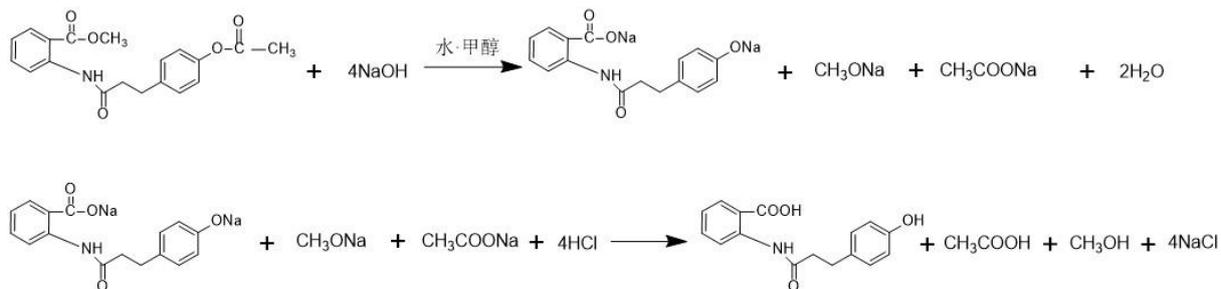


图 3.2-5 水解反应工艺流程



工艺流程说明:

投料: 室温下向 3000L 反应釜中分别加入缩合产物、纯水、甲醇和 30%氢氧化钠溶液, 缩合产物采取人工投料, 纯水、甲醇、30%氢氧化钠溶液通过泵送投加, 甲醇、30%氢氧化钠溶液配套滴罐。投料用时约 0.2h, 过程产生投料粉尘和有机废气。

水解 1: 投料完成后, 反应釜密闭, 常温常压下反应 6h, 缩合产物和氢氧化钠反应后, 由有机溶剂进入水相完成反萃取。

减压浓缩: 第一步水解完成后, 抽真空使反应釜成负压, 50℃将有机溶剂甲醇完全蒸发, 经冷凝器冷凝回用。

水解 2: 滴加 37%盐酸溶液, 常温常压下反应 0.5h, 还原苯环上的羧基和羟基, 生成二氢燕麦生物碱粗品。

过滤: 反应完成后进行过滤, 得到滤料二氢燕麦生物碱粗品, 母液则进入 3000L 母液罐, 母液主要成分为甲醇、乙酸、氯化钠、水、盐酸、缩合工序残留的酰氯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、二甲基甲酰胺。母液罐减压浓缩蒸发氯化氢和大部分的水, 浓缩后作为废液。

干燥: 含水滤料二氢燕麦生物碱粗品经60℃鼓风干燥12h, 得到二氢燕麦生物碱粗品粉料进入精制反应釜。

水解反应机理: 缩合反应生成的酰胺产物经碱性水解后从有机溶液反萃取进入水相, 再被盐酸水解还原苯环上的羧基和羟基, 生成二氢燕麦生物碱。

(5) 精制工序工艺 (1000L 搪瓷反应釜)

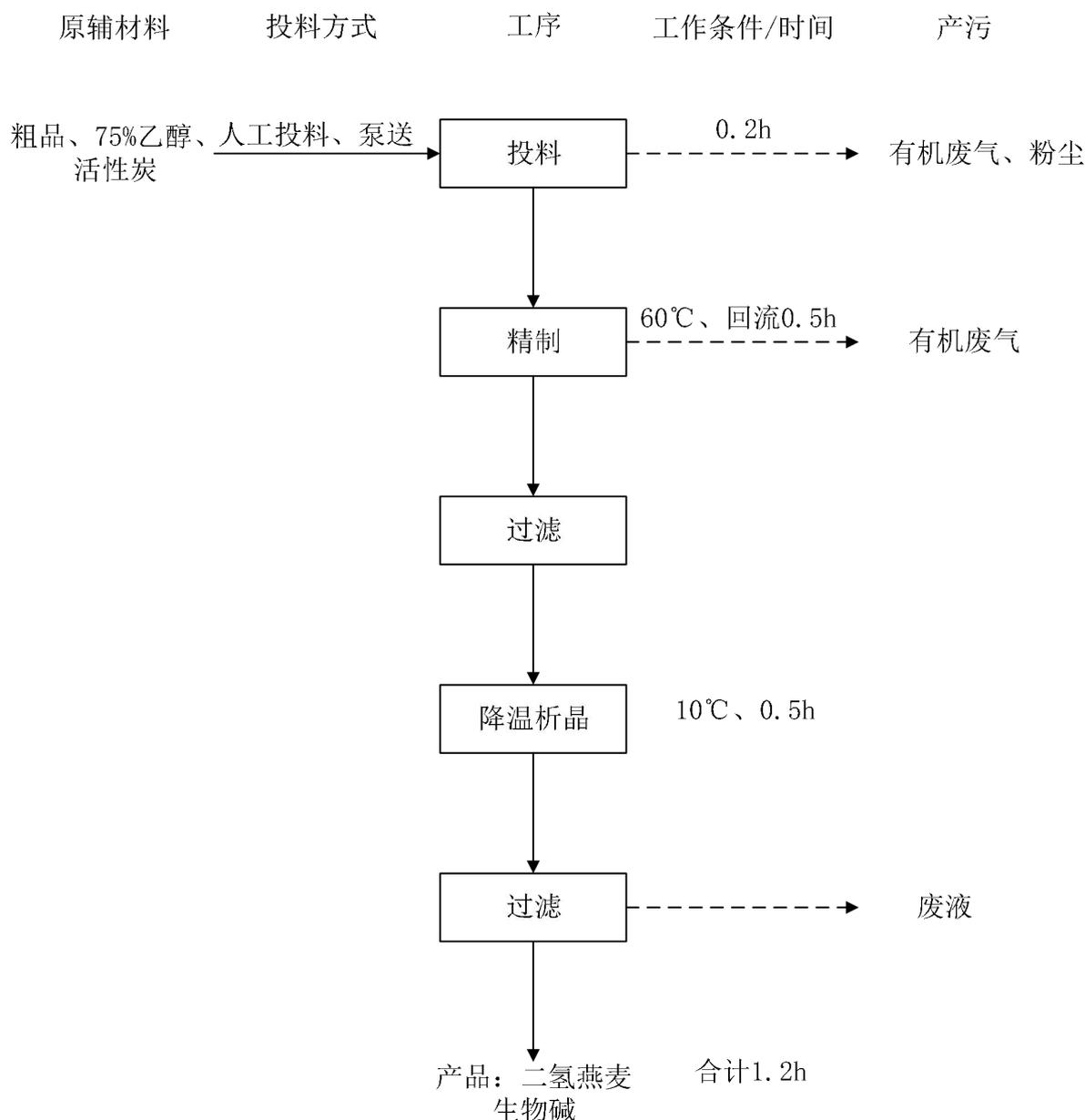


图 3.2-6 精制工序工艺流程

工艺流程说明:

投料: 水解干燥后得到的粉状二氢燕麦生物碱粗品, 通过人工投料进入反应釜, 75%乙醇通过泵送投料, 乙醇配套滴罐。投料过程产生粉尘和有机废气, 投料时间约 0.2h。

精制: 投料后反应釜密闭, 夹套加热至 60℃ 搅拌, 投加 5kg 活性炭, 回流 0.5h, 过滤, 活性炭作为危废处理, 液态物料进入重结晶釜。

降温析晶: 通过夹套冷却降温至 10℃, 重结晶过滤后等到产品二氢燕麦生物碱, 其余乙醇和少量未析出物料作为废液处理。

2、金银花干粉生产工艺流程

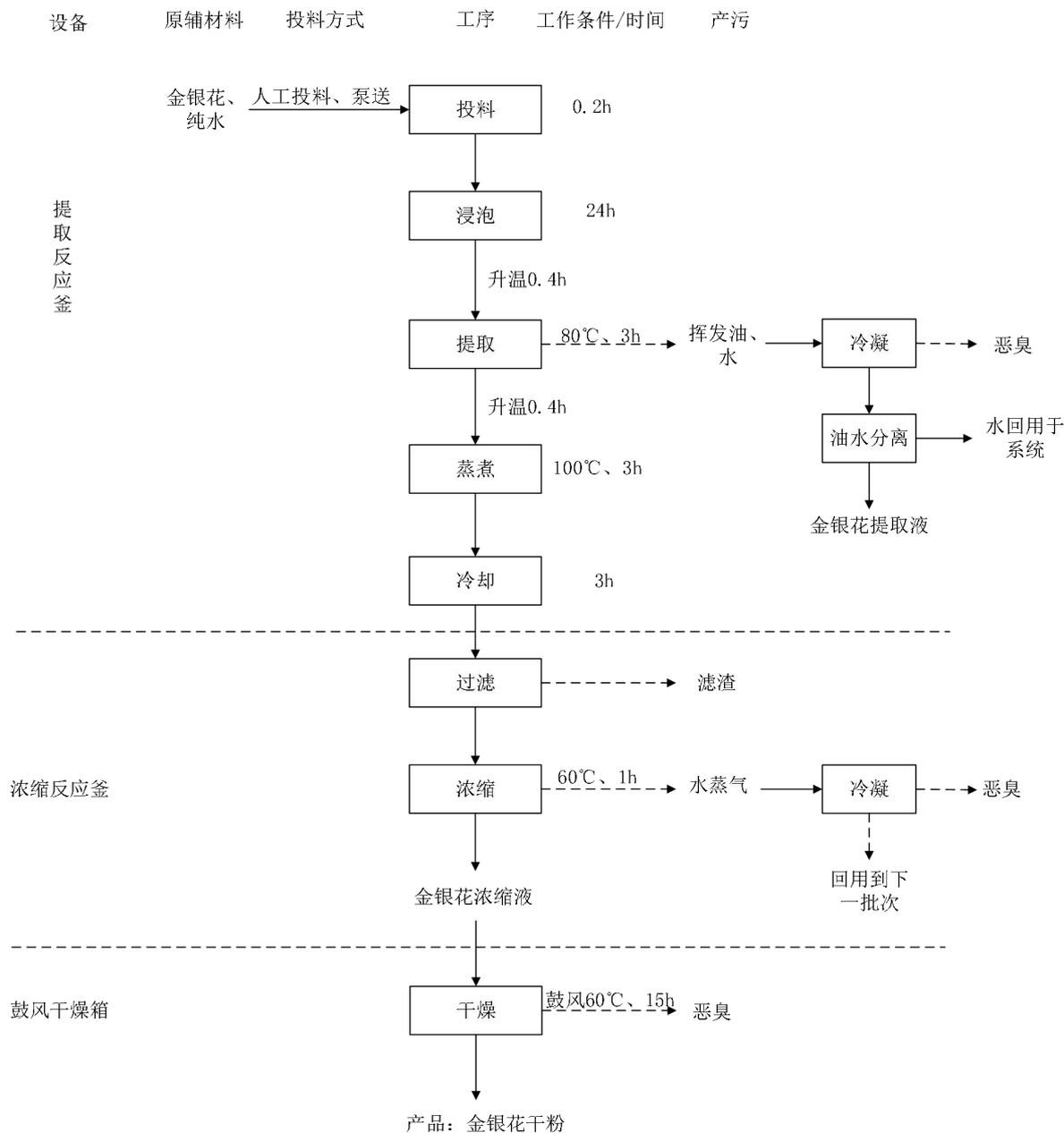


图 3.2-7 金银花干粉生产工艺流程

工艺流程说明：

投料：向精制釜内投加金银花原料和纯水，投料时间约 0.2h。

浸泡：原料常温下经纯水浸泡 24h。

提取：通过夹套升温至 80℃，开始进行提取，提取过程中金银花含有的挥发油和部分水蒸气一起被蒸发出来，经冷凝器冷凝成油水混合液，再经油水分离器分离，分离出的水返回提取罐套用，挥发油作为副产物出售，冷凝过程产生不凝气（恶臭废气）。提取时间约 3h，提取过程温度保持 80℃。

蒸煮：提取后升温至 100℃，持续煮沸 3h，过程反应釜密闭。

冷却、过滤：自然冷却 3h，过滤，滤渣作为一般固废处理，滤液进入浓缩液釜。

浓缩：通过抽真空使浓缩液釜形成负压，60℃蒸发浓缩，蒸除大部分水进入冷凝器冷凝回用，剩余浓缩液含水约 15%，冷凝过程产生不凝气（恶臭废气）。

干燥：浓缩液经 60℃鼓风干燥 12h，得到产品金银花干粉。

3.2.2 主要产污环节及污染因子

根据项目使用主要生产设备及工艺流程等分析，本项目运营期主要产污环节及污染因子详见下表。

表 3.2-1 主要产污环节及污染因子

类别	产污环节		主要污染因子	影响对象
废气	罐区废气		非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢、臭气浓度	区域大气环境
	乙酰化反应工序	投料粉尘	颗粒物	
		工艺废气	有机废气、氯化氢	
		母液浓缩废气	氯化氢	
	制酰氯反应工序	投料粉尘	颗粒物	
		工艺废气	有机废气、氯化氢、二氧化硫	
		溶剂冷凝回收不凝气	有机废气	
	缩合反应工序	投料粉尘	颗粒物	
		工艺废气	有机废气	
		溶剂冷凝回收不凝气	有机废气	
		烘干废气	有机废气	
	水解反应工序	投料粉尘	颗粒物	

类别	产污环节		主要污染因子	影响对象
废气	罐区废气		非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢、臭气浓度	区域大气环境
		工艺废气	有机废气、氯化氢	
		溶剂冷凝回收不凝气	有机废气	
		母液浓缩废气	有机废气、氯化氢	
	精制工序	投料粉尘	颗粒物	
		工艺废气	有机废气	
	金银花干粉生产工序	工艺废气	恶臭	
实验研发	实验废气	颗粒物、有机废气、氯化氢、二氧化硫		
废水	生活污水		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	地表水环境
	煮漂机清洗工序		pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、苯胺类、总锑	
	染整工序			
	中水回用浓水			
	烧毛废气喷淋废水		COD _{Cr} 、SS	
	地面清洗废水		COD _{Cr} 、SS	
	离子交换树脂反冲洗废水		COD _{Cr} 、SS	
噪声	机械设备噪声		L _{Aeq}	周边声环境
固体废物	生活垃圾		一般固废	项目区及周边
	质检废次品			
	一般废包装材料			
	废水处理污泥			
	水喷淋沉渣			
	废过滤介质			
	废离子交换树脂			
	废染料及助剂包装物		危险废物	
	含机油废抹布			
	废机油			
	机油废包装物			
	废活性炭			

3.3 污染源强及产排情况分析

3.3.1 物料平衡

表 3.3-1 二氢燕麦生物碱生产线物料平衡

投入项			产出项		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
对羟基苯丙酸	110.110	11.011	产品	145.000	14.500
乙酸酐	67.590	6.759	废气	颗粒物	0.803
30%氢氧化钠	478.247	14.347		VOCs	0.054
水	688.392	68.839		氯化氢	22.954
37%盐酸	355.185	13.142		二氧化硫	40.248
二甲基甲酰胺 (DMF)	5.000	0.500	母液	未反应的对乙酰基苯丙酸	5.500
氯化亚砷	74.836	7.484		未反应的乙酸酐	3.380
乙酸乙酯	273.241	27.324		过量的盐酸	0.500
邻氨基苯甲酸甲酯	95.053	9.505		乙酸	37.771
三乙胺	63.515	6.351		氯化钠	209.828
甲醇	192.797	19.280		水	1291.140
乙醇	400.000	40.000		甲醇	18.092
				乙酸	33.923
				未反应的邻氨基苯甲酸甲酯	9.486
				未反应的三乙胺	6.345
				未反应的对乙酰基苯丙酰氯	14.229
				未反应的二甲基甲酰胺	4.995
				未反应的三乙胺盐酸盐	77.743
				溶剂	乙酸乙酯
			甲醇		192.797
			废液	415.934	
合计	2803.965	280.396	合计	2803.965	280.396

表 3.3-2 二氢燕麦生物碱生产线乙酰化工序物料平衡

投入项			产出项		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
对羟基苯丙酸	110.110	11.011	产品	130.936	13.094
乙酸酐	67.590	6.759	废气	颗粒物	0.110

30%氢氧化钠	176.707	17.671		VOCs	0.004	0.0004
水	110.000	11.000		氯化氢	少量	少量
37%盐酸	132.091	13.209	母液	未反应的对乙酰基苯丙酸	5.500	0.550
				未反应的乙酸酐	3.380	0.338
				过量的盐酸	0.500	0.050
				乙酸	37.771	3.777
				氯化钠	77.530	7.753
				水	340.767	34.077
合计	596.498	59.650	合计	596.498	59.650	

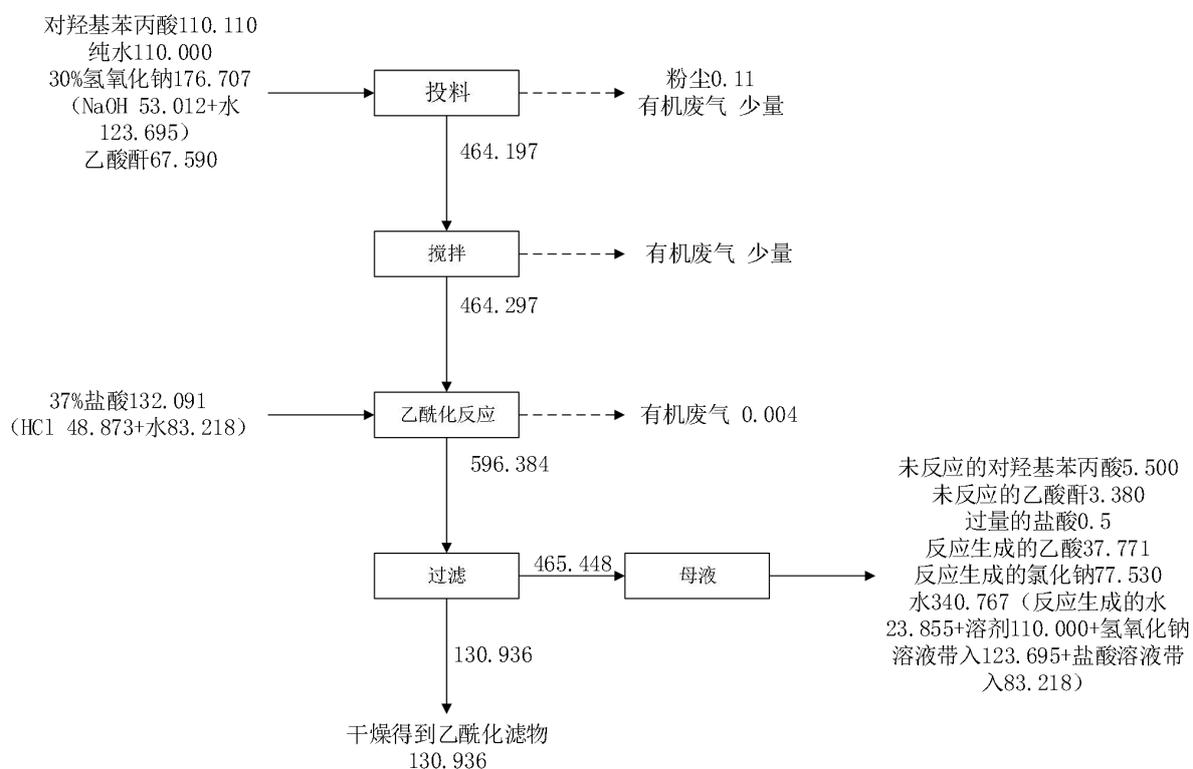


图 3.3-1 乙酰化工序物料平衡图

表 3.3-3 二氢燕麦生物碱生产线制酰氯工序物料平衡

名称	投入项		产出项			
	kg/批次	t/a	名称	产出量		
				kg/批次	t/a	
对乙酰基苯丙酸 (乙酰化产物)	130.936	13.094	产品	142.436	14.244	
二甲基甲酰胺	5.000	0.500	废气	0.131	0.013	

(DMF)					
氯化亚砷	74.836	7.484		VOCs	0.003
乙酸乙酯	130.805	13.081		氯化氢	22.954
				二氧化硫	40.248
			二甲基甲酰胺 (DMF)		5.000
			乙酸乙酯		130.805
合计	341.577	34.158	合计		341.577
					5.000
					130.805
					34.158

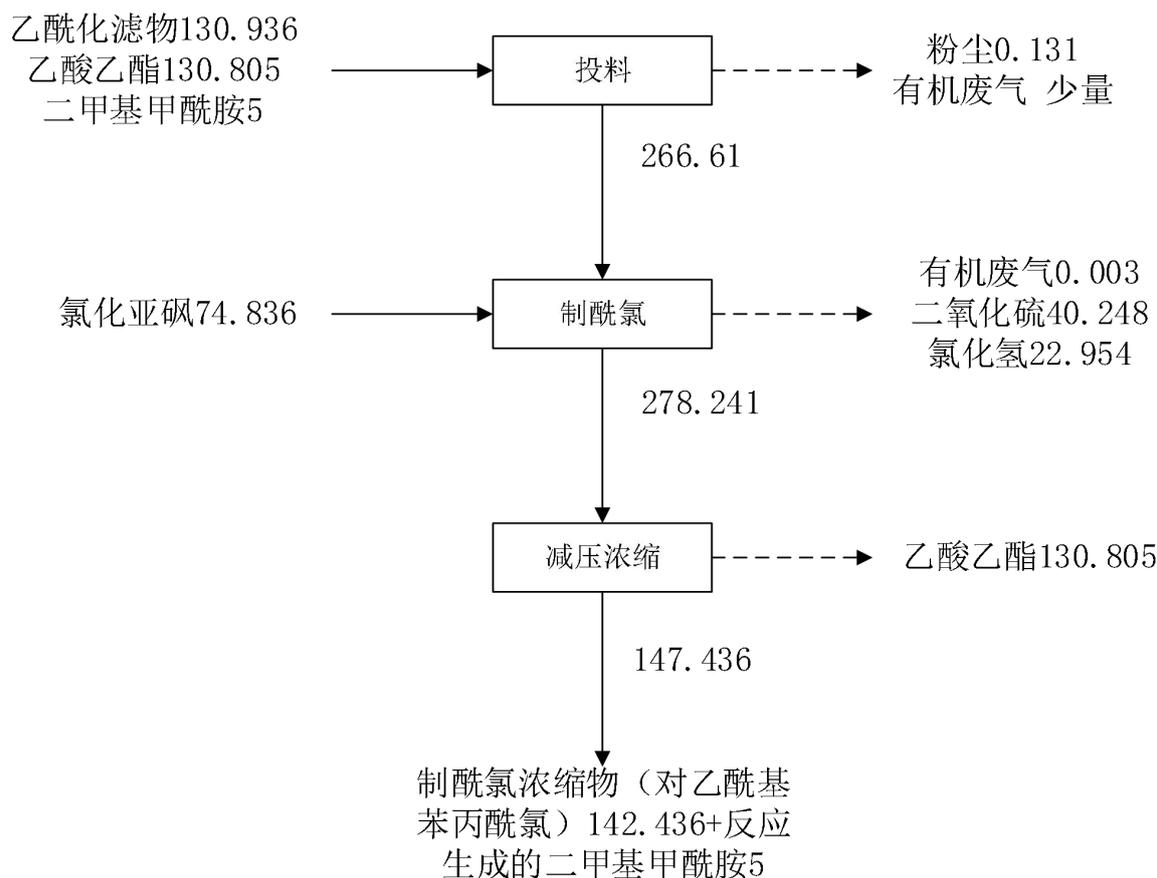


图 3.3-2 制酰氯工序物料平衡图

表 3.3-4 二氢燕麦生物碱生产线缩合工序物料平衡

投入项			产出项		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
对乙酰基苯丙酰氯 (制酰氯产物)	142.436	14.244	产品	192.990	19.299
邻氨基苯甲酸甲酯	95.053	9.505	废气	颗粒物	0.095
三乙胺	63.515	6.351		VOCs	0.006
					0.010
					0.001

乙酸乙酯	142.436	14.244	三乙胺盐酸盐	77.821	7.782
制酰氯工 序产生的 二甲基甲 酰胺	5.000	0.500	未反应的三乙胺	6.351	0.635
			未反应的对乙酰基苯丙酰氯	14.244	1.424
			未反应的邻氨基苯甲酸甲酯	9.496	0.950
			制酰氯残留的二甲基甲酰胺	5.000	0.500
			乙酸乙酯	142.436	14.244
合计	448.440	44.844	合计	448.440	44.844

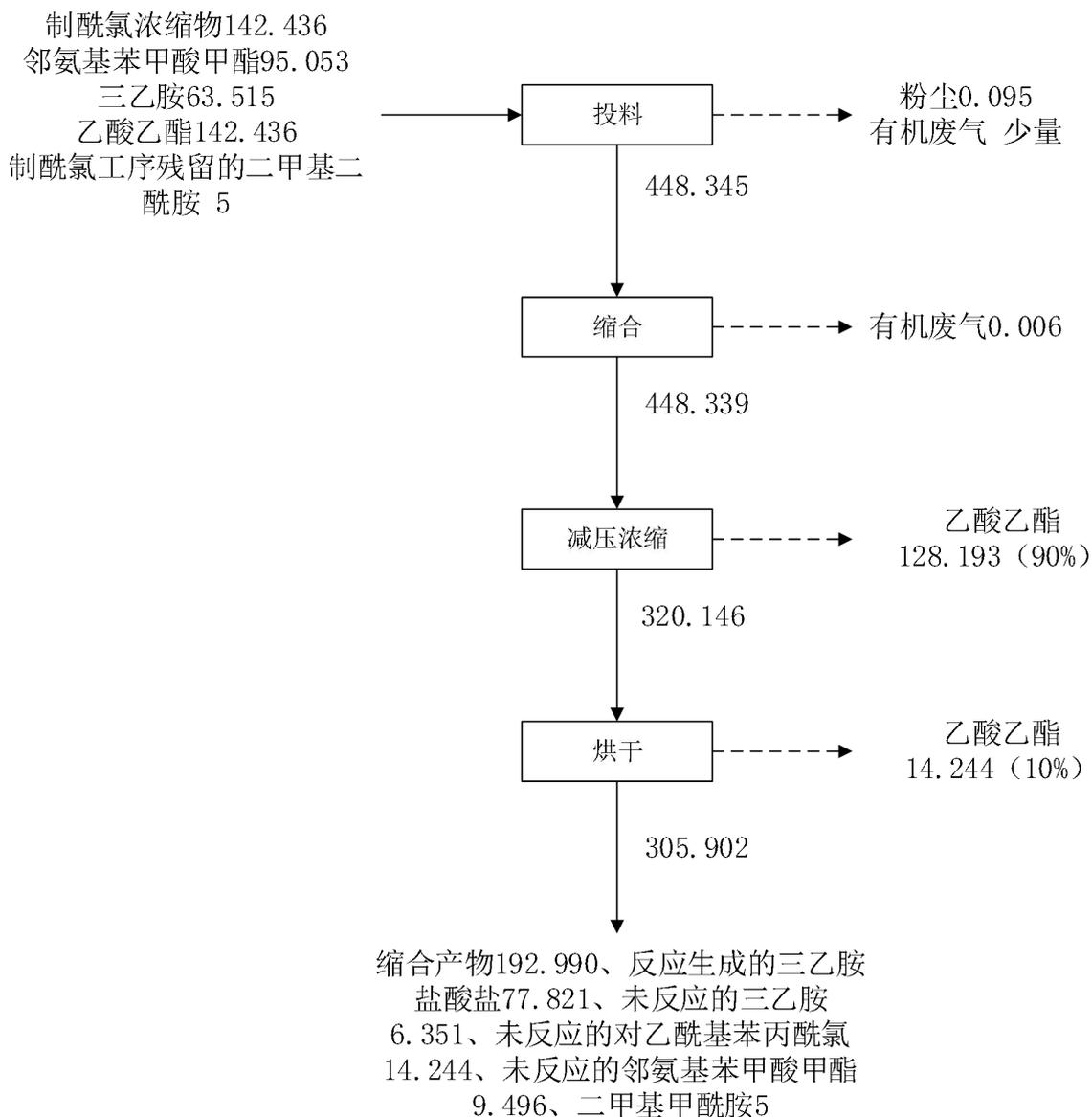


图 3.3-3 缩合工序物料平衡图

表 3.3-5 二氢燕麦生物碱生产线水解 1 工序物料平衡

投入项		产出项	
名称	投入量	名称	产出量

	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
缩合产物	192.990	19.299	产品	186.009	18.601
30%氢氧化钠	301.540	30.154	废气	颗粒物	0.306
甲醇	192.797	19.280		VOCs	0.004
水	578.392	57.839	乙酸钠	46.362	4.636
缩合工序未反应的邻氨基苯甲酸甲酯	9.496	0.950	甲醇钠	30.531	3.053
缩合工序未反应的三乙胺	6.351	0.635	水	809.824	80.892
缩合工序未反应的对乙酰基苯丙酰氯	14.244	1.424	甲醇	192.797	19.280
缩合工序未反应的二甲基甲酰胺	5.000	0.500	缩合工序未反应的邻氨基苯甲酸甲酯	9.486	0.949
缩合工序产生的三乙胺盐酸盐	77.821	7.782	缩合工序未反应的三乙胺	6.345	0.635
			缩合工序未反应的对乙酰基苯丙酰氯	14.229	1.423
			缩合工序未反应的二甲基甲酰胺	4.995	0.500
			缩合工序产生的三乙胺盐酸盐	77.743	7.774
合计	1378.631	137.863	合计	1378.631	137.863

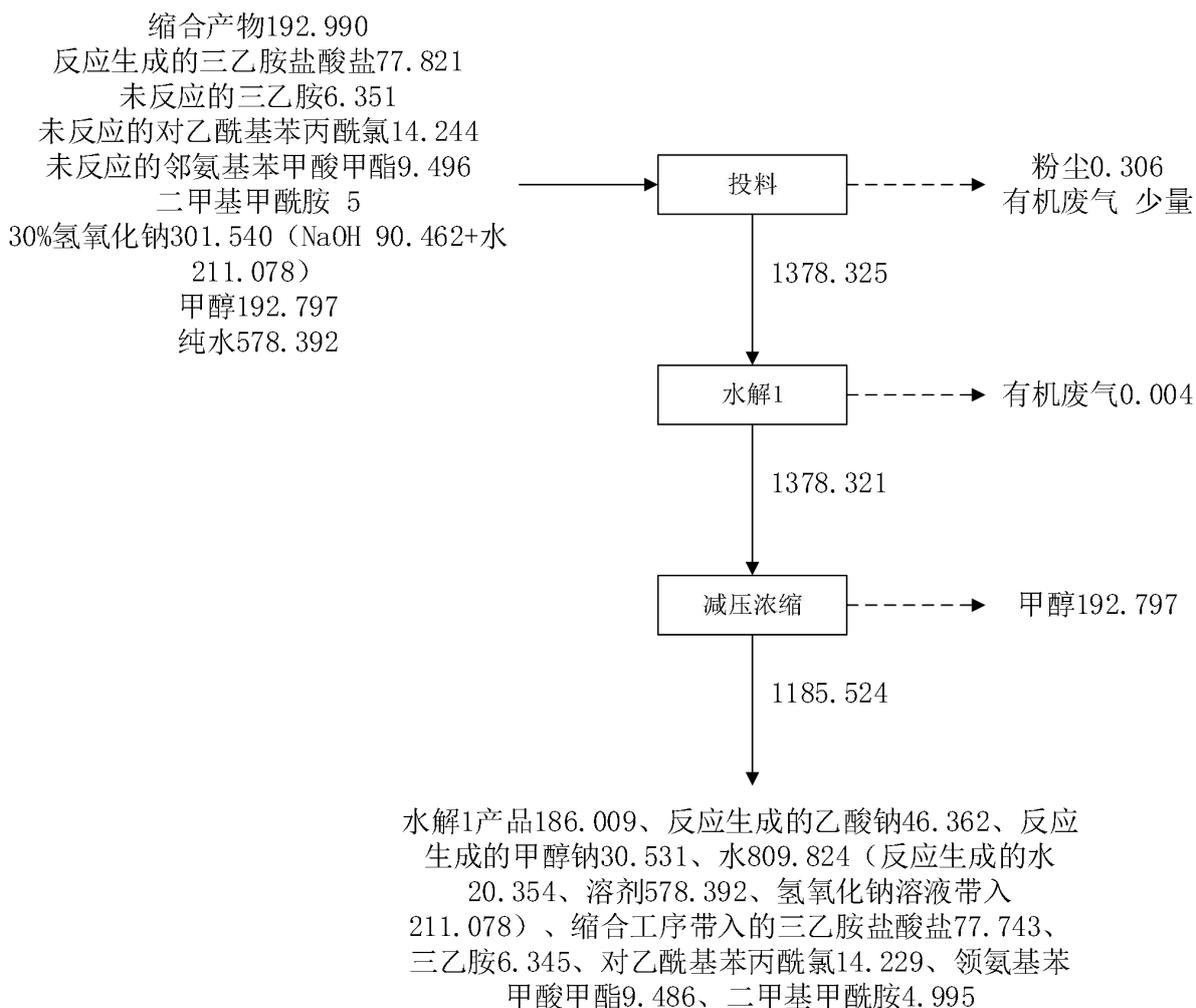


图 3.3-4 水解 1 工序物料平衡图

表 3.3-6 二氢燕麦生物碱生产线水解 2 工序物料平衡

投入项			产出项		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
水解 1 产物	186.009	18.601	产品	161.126	16.113
乙酸钠	46.362	4.636	废气	VOCs	0.006
甲醇钠	30.531	3.053		氯化氢	少量
37%盐酸	223.094	22.309		甲醇	18.092
水	809.824	80.982	母液	乙酸	33.923
缩合工序未反应的邻氨基苯甲酸甲酯	9.486	0.949		氯化钠	132.298
缩合工序未反应的三乙胺	6.345	0.635		水	950.373
缩合工序未反应的对乙酰基	14.229	1.423			95.037

苯丙酰氯					
缩合工序未反应的二甲基甲酰胺	4.995	0.500		缩合工序未反应的邻氨基苯甲酸甲酯	9.486 0.949
缩合工序产生的三乙胺盐酸盐	77.743	7.774		缩合工序未反应的三乙胺	6.345 0.635
				缩合工序未反应的对乙酰基苯丙酰氯	14.229 1.423
				缩合工序未反应的二甲基甲酰胺	4.995 0.500
				缩合工序产生的三乙胺盐酸盐	77.743 7.774
合计	1408.618	140.862		合计	1408.618 140.862

水解1产品186.009、反应生成的乙酸钠46.362、反应生成的甲醇钠30.531、水809.824（反应生成的水20.354、溶剂578.392、氢氧化钠溶液带入211.078）、缩合工序带入的三乙胺盐酸盐77.743、三乙胺6.345、对乙酰基苯丙酰氯14.229、邻氨基苯甲酸甲酯9.486、二甲基甲酰胺4.995

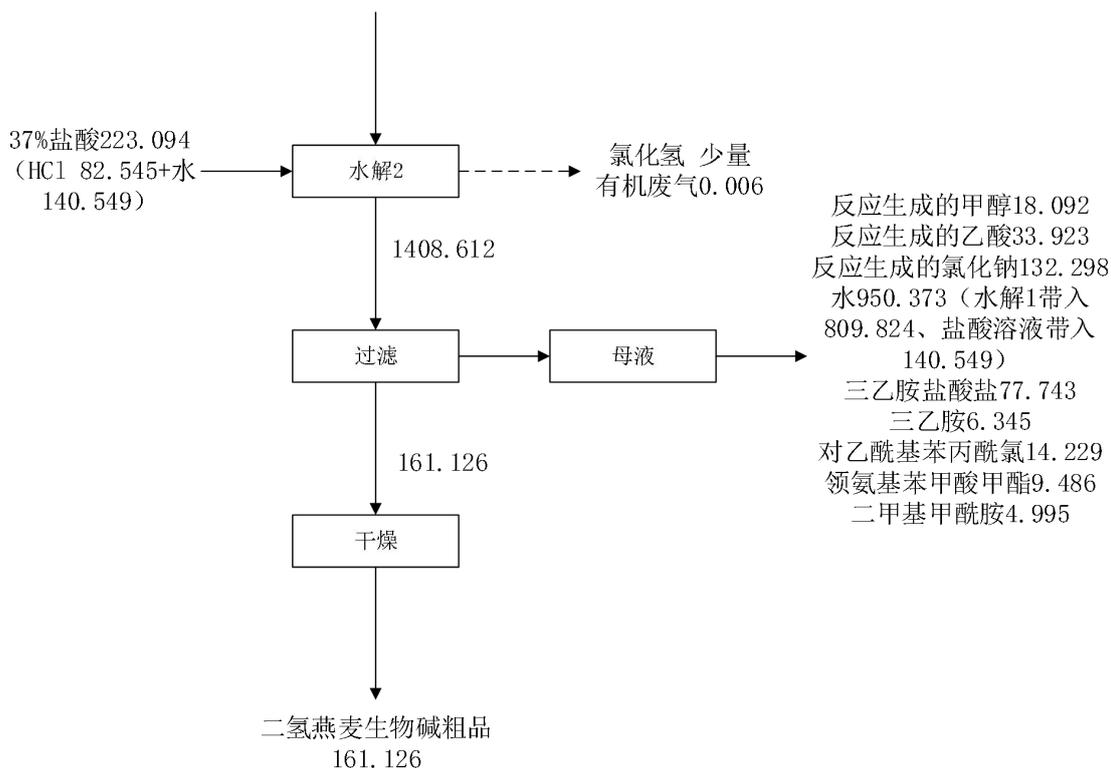


图 3.3-5 水解 2 工序物料平衡图

表 3.3-7 二氢燕麦生物碱生产线精制工序物料平衡

投入项		产出项	
名称	投入量	名称	产出量

	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
二氢燕麦生物碱(粗品)	161.126	16.113	产品	145.000	14.500
乙醇	400.000	40.000	废气	颗粒物	0.161
				VOCs	0.031
			废液	415.934	41.593
合计	561.126	56.113	合计	561.126	56.113

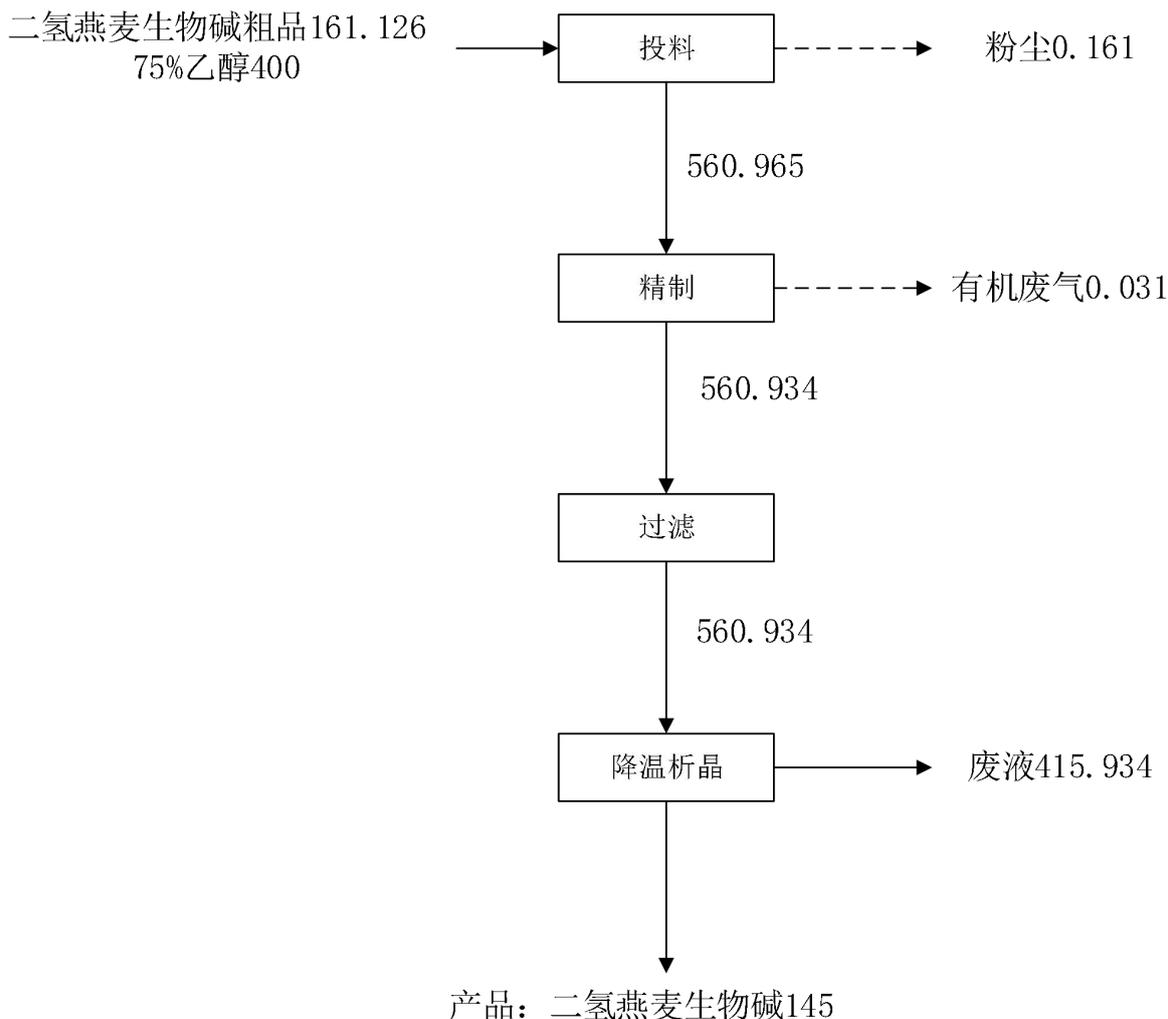


图 3.3-6 精制工序物料平衡图

表 3.3-8 金银花干粉生产线精制物料平衡

投入项			产出项		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a
金银花	500.00	72.00	产品	25.00	3.60
新鲜水	1943.61	279.88	挥发油	1.25	0.18
回用水	2056.39	296.12	滤渣	1895.00	272.88

			冷凝回用水	2056.39	296.12
			水蒸气损耗	522.36	75.22
合计	4500.00	648.00	合计	4500.00	648.00

3.3.2 水平衡分析

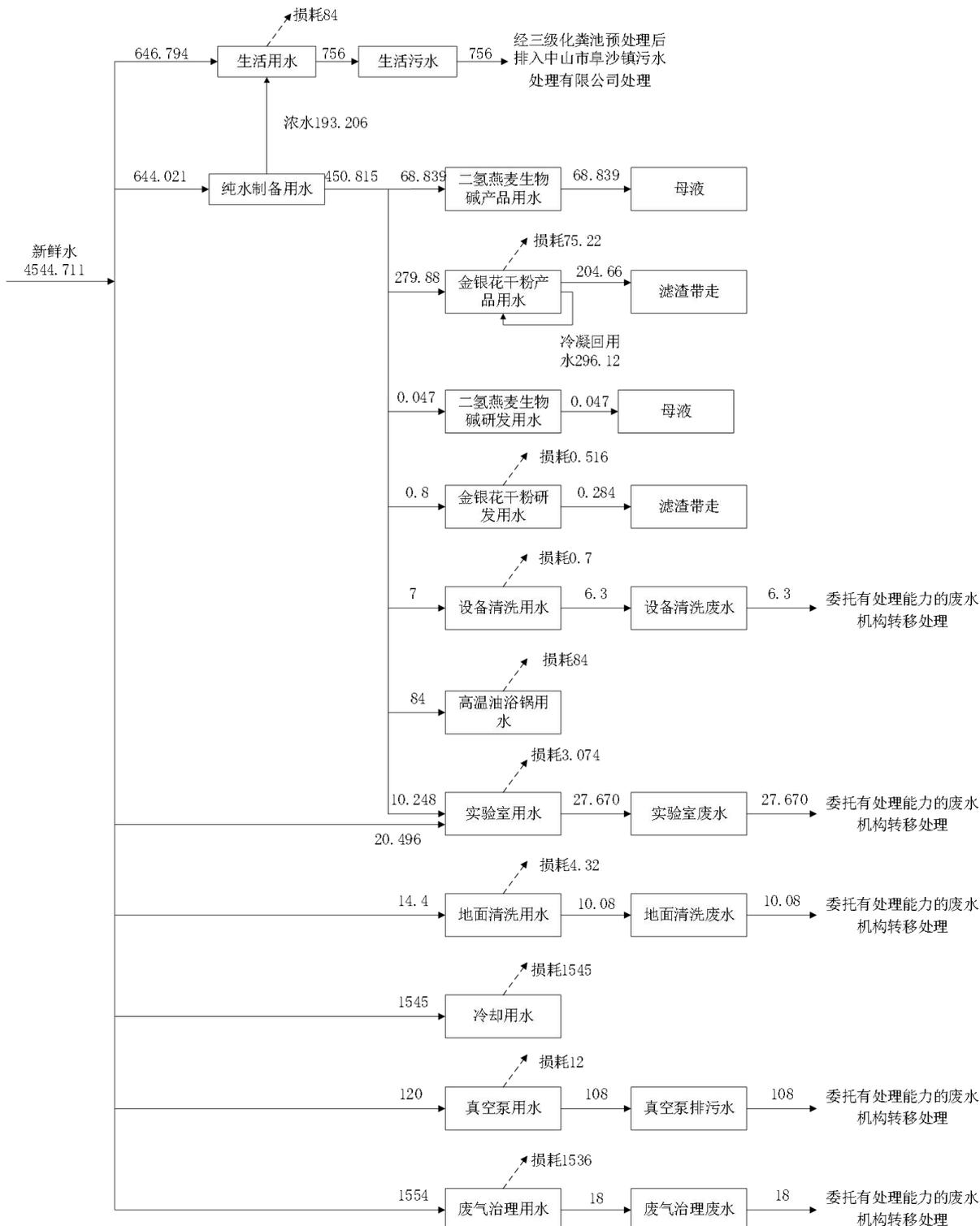


图 3.3-1 全厂水平衡图 (单位 t/a)

3.3.3 大气污染源分析及环保措施

项目运营期的大气污染源主要是生产过程产生的罐区废气、投料粉尘、工艺废气、母液浓缩废气、溶剂冷凝回收不凝气、烘干废气和实验废气等。废气污染源源强选取物料衡算法和参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》进行计算。

1、废气产生情况

项目废气产生情况如下表所示。

表 3.3-9 项目废气产生情况表

废气类别		污染物主要成分	收集措施	收集效率	处理措施	废气排放口	处理效率
罐区废气		非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢、臭气浓度	集气罩+设备废气排口直连	30%	碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附	55m 排气筒 G1	颗粒物：60%、氯化氢：80%、二氧化硫：0、非甲烷总烃/TVOC/甲醇：80%
乙酰化反应工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩	30%			
	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
	母液浓缩废气	氯化氢	设备废气排口直连	95%			
制酰氯反应工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩	30%			
	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、二氧化硫、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
	溶剂冷凝回收不凝气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
缩合反应工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩	30%			
	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			

	溶剂冷凝回收不凝气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
	烘干废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	区域密闭收集	80%			
水解反应 工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩	30%			
	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
	溶剂冷凝回收不凝气	甲醇、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
	母液浓缩废气	甲醇、非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
精制工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩	30%			
	工艺废气	非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度	设备废气排口直连	95%			
金银花干粉生产工序	工艺废气	恶臭	无组织	/	车间无组织	/	/
实验研发	实验废气	颗粒物、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢、二氧化硫、臭气浓度	通风橱、万向罩收集	61.5%	水喷淋+除雾+活性炭吸附	55m 排气筒 G2	非甲烷总烃/TVOC/甲醇：50%

项目二氢燕麦生物碱生产线罐区废气通过集气罩或设备管道收集，投料粉尘通过集气罩有效收集，工艺废气、溶剂冷凝回收不凝气、母液浓缩废气经设备管道收集，缩合反应工序后烘干废气经干燥室密闭收集，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》取值，其中设备废气排口直连收集效率可达 95%、单层密闭正压收集效率可达 80%、外部集气罩收集效率可达 30%。罐区废气收集效率保守估计取 30%，投料粉尘收集效率取 30%，工艺废气、溶剂冷凝回收不凝气、母液浓缩废气收集效率取 95%，烘干废气收集效率取 80%。

建设单位主要采用通风橱对实验过程产生的有机废气进行收集，项目涉 VOCs 物料约 90%在通风柜中进行操作。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》中表 4.5-1 “包围型集气设备/污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合‘1、仅保留一个操作工位面’-敞开面控制风速不小于 0.3m/s。”实验室产生的有机废气集气效率取 65%。其次，项目涉 VOCs 物料的操作工作约 10%在万向罩下进行。除了采用通风橱对有机废气进行收集，为了减少 VOCs 的逸散，建设单位对可能产生少量 VOCs 的工位采用万向罩的方式进行收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 4.5-1，“外部型集气设备-相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s。”有机废气集气效率取 30%。

因此，实验室 VOCs 废气综合集气效率为 $90\% \times 65\% + 10\% \times 30\% = 61.5\%$ 。

2、二氢燕麦生物碱罐区废气产生情况

项目二氢燕麦生物碱生产线反应釜配套液态原辅材料滴罐，液态物料包装为密闭桶装，使用前液态物料通过泵送或负压抽料方式进入滴罐储存。罐区废气主要来自于滴罐接受物料过程的工作损失（大呼吸废气）和储存过程中蒸发静置损失（小呼吸废气），涉 VOCs 液态物料包括乙酸酐、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、三乙胺、甲醇、乙醇，涉挥发的无机液态物料为盐酸，产生呼吸废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢、臭气浓度。

a.工作损失计算

储罐的工作损失可用以下公式估算其污染物的排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c$$

式中： L_w -固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

K_n -周转因子，取决于储罐的年周转系数N，当 $N \leq 36$ 时， $K_n = 1$ ；当 $N > 220$ 时，

按 $K_n=0.26$ 计算；当 $36 < N < 220$ ， $K_n=11.467 \times N - 0.7026$ ；

K_c -产品因子（石油原油取0.65，其他的有机液体取1.0），取1.0；

M：蒸气的摩尔质量，g/mol；

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）。

b.呼吸损失计算

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{(P_0 - P)} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B -固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸气的分子量；

P-在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D-罐的直径（m）；

H-平均蒸气空间高度（m）；

ΔT -一天之内的平均温度差（℃）；

F_P -涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

C-用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m的 $C=1$ ；

K_C -产品因子（石油原油 K_C 取0.65，其他的有机液体取1.0）

表 3.3-10 项目液态原辅材料滴罐 K_n 取值一览表

原辅材料	年使用量 t/a	密度	年使用量 L	滴罐有效容积 L	周转系数 N	K_n 取值
乙酸酐	6.76	1.08	6258.37	80	78.23	0.54
37%盐酸	35.52	1.19	29847.45	480	62.18	0.63
二甲基甲酰胺（DMF）	0.50	0.95	526.32	80	6.58	1
氯化亚砷	7.48	1.64	4563.15	80	57.04	0.67
乙酸乙酯	6.42	0.902	7118.82	480	14.83	1
三乙胺	6.35	0.73	8700.64	240	36.25	0.92
甲醇	1.35	0.79	1714.06	240	7.14	1
乙醇	40.00	0.79	50632.91	720	70.32	0.58

表 3.3-11 项目溶剂回收罐罐 K_n 取值一览表

原辅材料	回收量 t/a	密度	年回收量 L	回收罐有效容积 L	周转系数 N	K_n 取值
乙酸乙酯	20.90	0.902	23174.02	480	48.28	0.75
甲醇	17.93	0.79	22690.66	480	47.27	0.76

表 3.3-12 大呼吸废气产生量统计表

设备	物质名称	M(分子量)	P (Pa)	Kn	Kc	Lw/(kg/m ³)	年周转量 /m ³	总排放量/(kg/a)
滴罐	乙酸酐	102	1300	0.54	1	0.030	6.26	0.186
	37%盐酸	36.5	30660	0.63	1	0.295	29.85	8.810
	二甲基甲酰胺 (DMF)	73	500	1	1	0.015	0.53	0.008
	氯化亚砷	119	13300	0.67	1	0.444	4.56	2.024
	乙酸乙酯	88	13300	1	1	0.490	7.12	3.489
	三乙胺	101	7200	0.92	1	0.280	8.70	2.438
	甲醇	32	13330	1	1	0.179	1.71	0.306
	乙醇	46	7828.571	0.58	1	0.087	50.63	4.411
溶剂回收罐	乙酸乙酯	88	13300	0.75	1	0.369	23.17	8.546
	甲醇	32	13330	0.76	1	0.136	22.69	3.095
合计							氯化氢	8.810
							甲醇	3.402
							非甲烷总烃(TVOC)	24.505

表 3.3-13 小呼吸废气产生量统计表

名称	M	P	D	H	ΔT (°C)	FP	C	Kc	设备数量/个	总排放量/(kg/a)
乙酸酐	102	1300	0.5	0.14	5	1.25	0.11	1	1	0.032
37%盐酸	36.5	30660	0.67	0.2	5	1.25	0.15	1	2	0.658
二甲基甲酰胺 (DMF)	73	500	0.5	0.14	5	1.25	0.11	1	1	0.012
氯化亚砷	119	13300	0.5	0.14	5	1.25	0.11	1	1	0.200
乙酸乙酯	88	13300	0.67	0.2	5	1.25	0.15	1	4	1.548
三乙胺	101	7200	0.67	0.2	5	1.25	0.15	1	1	0.280
甲醇	32	13330	0.67	0.2	5	1.25	0.15	1	3	0.423
乙醇	46	7828.571	0.67	0.2	5	1.25	0.15	1	3	0.406
合计									氯化氢	0.658
									甲醇	0.423
									非甲烷总烃 (TVOC)	2.900

由上表可知，项目二氢燕麦生物碱生产线罐区产生大小呼吸废气氯化氢产生量为

9.468kg/a (0.0095t/a)、甲醇产生量为 3.824kg/a (0.0038t/a)、非甲烷总烃 (TVOC) 产生量为 27.405kg/a (0.0274t/a)。

3、乙酰化工序废气产生情况

(1) 投料粉尘

乙酰化工序投料过程粉状原料对羟基苯丙酸会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。根据企业生产经验，投料过程中损失物料量约占投料总量的 0.1%，项目每批次投加对羟基苯丙酸 110.11kg，产生粉尘量为 0.11kg/批次，二氢燕麦生物碱年生产 100 批次，则乙酰化工序投料粉尘产生量为 0.011t/a。

(2) 乙酰化工艺废气

乙酰化工序在常温常压下进行，涉 VOCs 或参与反应的有机化合物有对羟基苯丙酸、乙酸酐，投料、搅拌、乙酰化反应过程会产生工艺废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度，乙酰化反应滴加 37%氯化氢，滴加过程产生极少量氯化氢挥发，本报告仅进行定性分析。工艺废气挥发性有机物产污系数参考《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数为 0.021kg/t-原料，对羟基苯丙酸投加量为 110kg/批次、乙酸酐为 67.950kg/批次，合计产生非甲烷总烃 (TVOC) 0.004kg/批次，即 0.0004t/a。

(3) 乙酰化母液浓缩废气

根据乙酰化反应方程式及工艺流程，乙酰化反应后进行过滤，滤料（对乙酰基苯丙酸）进入干燥箱进行干燥处理，母液成分包括水、未反应的对羟基苯丙酸、未反应的乙酸酐、过量的盐酸、反应生成的乙酸、氯化钠。母液进行减压浓缩处理，母液罐抽真空升温至 70℃，蒸发除去氯化氢和大部分水。根据物料平衡，乙酰化母液含有过量的盐酸 0.5kg/批次，浓缩考虑全部氯化氢蒸发，则产生氯化氢 0.5kg/批次，即 0.05t/a。

4、制酰氯工序废气产生情况

(1) 投料粉尘

乙酰化工序滤料干燥后通过人工投料，进入制酰氯反应釜，投料过程乙酰化产物会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物。根据企业生产经验，投料过程中损失物料量约占投料总量的 0.1%，由物料平衡可知，制酰氯反应釜每批次投加乙酰化产物 130.936kg，产生粉尘量为 0.131kg/批次，即 0.013t/a。

(2) 制酰氯工艺废气

制酰氯工序在常温常压下进行，涉 VOCs 或参与反应的有机化合物有乙酰化产物、二甲基甲酰胺，投料、制酰氯反应过程会产生有机废气，反应生成二氧化硫、氯化氢，则制酰氯工艺废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、二氧化硫、氯化氢、臭气浓度。工艺废气挥发性有机物产污系数参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数为 0.021kg/t-原料，根据物料平衡，进入反应釜的乙酰化产物量为 130.805kg/批次、二甲基甲酰胺为 5kg/批次，合计产生非甲烷总烃（TVOC）0.003kg/批次，即 0.0003t/a。根据化学方程式物料衡算，算得二氧化硫产生量为 40.248kg/批次（4.025t/a）、氯化氢 22.954kg/批次（2.295t/a）。

(3) 溶剂冷凝回收不凝气

制酰氯反应釜配套一级冷凝器用来回收乙酸乙酯溶剂，制酰氯反应釜投料、制酰氯反应、减压浓缩过程乙酸乙酯挥发进入冷凝器冷凝，大部分溶剂在减压浓缩阶段蒸出，根据企业设计，通过真空泵抽真空，升温至 50℃ 浓缩 0.5h，约 90% 乙酸乙酯进入冷凝器，剩余 10% 乙酸乙酯和制酰氯产物形成膏状浓缩物进入缩合反应釜。制酰氯反应釜乙酸乙酯每批次投加量为 130.805kg，约 117.725kg 进入冷凝器，根据企业及冷凝器工艺设计，冷凝效率可达 85%，则制酰氯反应釜冷凝器回收乙酸乙酯 100.066kg/批次（10.007t/a），产生不凝气 17.659kg/批次（1.766t/a）。

根据制酰氯反应釜减压浓缩温度 50℃，冷凝采用 7℃ 冷冻水进行冷却。冷凝效率按公式进行换算：

$$PV=nRT$$

式中：

P—饱和蒸气压，Pa；

T—开氏度，K；

V—气体体积，m³。

n—气体物质的量，mol；

R=8.314 帕·米³/摩尔·K。

气体体积不变，仅温度，饱和蒸气压发生变化，故公式换算为：

$$n_2/n_1 = P_2 T_1 / P_1 T_2$$

T_1 为 50°C, T_2 为 7°C, 对应的饱和蒸气压计算过程如下:

参考《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法(试行)》, 对于单一物质的日平均液体表面蒸气压, 可按照下列公式计算。

$$\lg P_{VA} = A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C} \right)$$

式中:

A、B、C—安托因常数;

T_{LA} —温度, °C;

P_{VA} —饱和蒸气压, 毫米汞柱。

项目采用一级冷凝, 冷凝采用冷水机 7°C, 冷凝效率计算如下:

表 3.3-12 乙酸乙酯冷凝效率计算一览表

项目	单位	乙酸乙酯	
温度 T_{LA}	°C	50	7
温度	K	323.15	280.15
安托因常数 A	/	7.09808	7.09808
安托因常数 B	/	1238.71	1238.71
安托因常数 C	/	217	217
饱和蒸汽压 P_{VA}	毫米汞柱	287.552	36.993
饱和蒸汽压	Pa	38340.294	4932.458
不凝气占比	%	14.84	
冷凝效率	%	85.16	
本项目冷凝效率取值	%	85	

5、缩合工序废气产生情况

(1) 投料粉尘

缩合工序投料过程粉状原料邻氨基苯甲酸甲酯会产生粉尘废气, 主要污染物为颗粒物。根据企业生产经验, 投料过程中损失物料量约占投料总量的 0.1%, 项目每批次投加邻氨基苯甲酸甲酯 95.053kg, 产生粉尘量为 0.095kg/批次, 二氢燕麦生物碱年生产 100 批次, 则缩合工序投料粉尘产生量约 0.010t/a。

(2) 缩合工艺废气

缩合工序在常温常压下进行, 涉 VOCs 或参与反应的有机化合物有制酰氯产物、邻氨基苯甲酸、三乙胺, 投料、搅拌、缩合反应过程会产生工艺废气, 主要污染物为非甲

烷总烃、TVOC、臭气浓度。工艺废气挥发性有机物产污系数参考《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数为 0.021kg/t-原料，根据物料平衡，进入反应釜的制酰氯产物量为 142.436kg/批次、邻氨基苯甲酸甲酯为 94.958kg/批次、三乙胺为 63.515kg/批次，合计产生非甲烷总烃（TVOC）0.006kg/批次，即 0.0006t/a。

（3）溶剂冷凝回收不凝气

缩合反应釜配套一级冷凝器用来回收乙酸乙酯溶剂，缩合反应釜投料、缩合反应、减压浓缩过程乙酸乙酯挥发进入冷凝器冷凝，大部分溶剂在减压浓缩阶段蒸出，根据企业设计，通过真空泵抽真空，升温至 50℃浓缩 0.5h，约 90%乙酸乙酯进入冷凝器，剩余 10%乙酸乙酯和缩合产物以及未反应的原料进入干燥箱进行烘干处理。根据物料平衡，反应釜乙酸乙酯每批次投加量为 142.436kg（其中 13.081kg/批次来自制酰氯工序，129.355kg/批次为缩合工序投加量），约 128.193kg 进入冷凝器，根据企业及冷凝器工艺设计，乙酸乙酯冷凝效率可达 85%，则缩合反应釜冷凝器回收乙酸乙酯 108.964kg/批次（10.896t/a），产生不凝气 19.229kg/批次（1.923t/a）。

（4）烘干工序废气

缩合反应釜减压浓缩约 90%乙酸乙酯进入冷凝器，约 10%乙酸乙酯溶剂随物料进入真空干燥箱进行烘干处理，烘干温度约 70℃，烘干过程考虑溶剂全部挥发，则烘干工序产生非甲烷总烃（TVOC）14.244kg/批次，即 1.424t/a。

6、水解工序废气产生情况

（1）投料粉尘

水解工序投料过程粉状原料会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，粉状原料包括缩合产物 192.992kg/批次、未反应的三乙胺 6.351kg/批次、未反应的酰氯产物 14.244kg/批次、未反应的邻氨基苯甲酸甲酯 9.496kg/批次、制酰氯工序残留的二甲基甲酰胺 5kg/批次以及缩合工序产生的三乙胺盐酸盐 77.821kg/批次，合计投加量为 305.904kg/批次。根据企业生产经验，投料过程中损失物料量约占投料总量的 0.1%，产生粉尘量为 0.306kg/批次，二氢燕麦生物碱年生产 100 批次，则水解工序投料粉尘产生量约 0.031t/a。

（2）水解 1 工艺废气

水解 1 工序在常温常压下进行，涉 VOCs 或参与反应的有机化合物主要为缩合产物，水解反应过程会产生工艺废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、臭气浓度。工艺废气挥发性有机物产污系数参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数为 0.021kg/t-原料，根据物料平衡，进入反应釜的缩合产物量为 192.797kg/批次，反应过程产生非甲烷总烃（TVOC）0.004kg/批次，即 0.0004t/a。

（3）溶剂冷凝回收不凝气

水解反应釜配套一级冷凝器用来回收甲醇溶剂，水解 1 反应釜投料、水解反应、减压浓缩过程甲醇挥发进入冷凝器冷凝，大部分溶剂在减压浓缩阶段蒸出，根据企业设计，通过真空泵抽真空，升温至 50°C 浓缩 0.5h，甲醇与水相分离，可全部蒸发进入冷凝器。根据物料平衡，反应釜甲醇每批次投加量为 192.797kg，根据企业及冷凝器工艺设计，甲醇冷凝效率可达 85%，则水解 1 反应釜冷凝器回收甲醇 163.878kg/批次（16.388t/a），产生不凝气 28.920kg/批次（2.892t/a）。

根据水解反应釜减压浓缩温度 50°C，冷凝采用 7°C 冷冻水进行冷却。冷凝效率按公式进行换算：

$$PV=nRT$$

式中：

P—饱和蒸气压，Pa；

T—开氏度，K；

V—气体体积，m³。

n—气体物质的量，mol；

R=8.314 帕·米³/摩尔·K。

气体体积不变，仅温度，饱和蒸气压发生变化，故公式换算为：

$$n_2/n_1=P_2T_1/P_1T_2$$

T₁ 为 50°C，T₂ 为 7°C，对应的饱和蒸气压计算过程如下：

参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》，对于单一物质的日平均液体表面蒸气压，可按照下列公式计算。

$$\lg P_{VA} = A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C} \right)$$

式中：

A、B、C—安托因常数；

T_{LA}—温度，°C；

P_{VA}—饱和蒸气压，毫米汞柱。

项目采用一级冷凝，冷凝采用冷水机 7°C，冷凝效率计算如下：

表 3.3-12 甲醇冷凝效率计算一览表

项目	单位	甲醇	
温度 T _{LA}	°C	50	7
温度	K	323.15	280.15
安托因常数 A	/	7.87863	7.87863
安托因常数 B	/	1473.11	1473.11
安托因常数 C	/	230	230
饱和蒸汽压 P _{VA}	毫米汞柱	414.498	46.023
饱和蒸汽压	Pa	55266.453	6136.415
不凝气占比	%	12.81	
冷凝效率	%	87.19	
本项目冷凝效率取值	%	85	

(4) 水解 2 工艺废气

水解 2 工序在常温常压下进行，涉 VOCs 或参与反应的有机化合物有水解 1 产物以及水解 1 反应生成的乙酸钠、甲醇钠，水解 2 滴加 37% 盐酸发生水解反应，滴加过程产生极少量氯化氢挥发，本报告仅进行定性分析，反应生成二氢燕麦生物碱粗品、甲醇、乙酸和氯化钠，反应过程会产生有机废气，则水解 2 工艺废气主要污染物为非甲烷总烃、TVOC、氯化氢和臭气浓度。工艺废气挥发性有机物产污系数参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》中表 2.6-2 中的其他化学品（使用或反应产生挥发性有机物）产污系数为 0.021kg/t-原料，根据物料平衡，水解 2 反应参与的水解 1 产物为 186.009kg/批次、乙酸钠为 46.362kg/批次、甲醇钠为 30.531kg/批次，合计产生非甲烷总烃（TVOC）0.006kg/批次，即 0.0006t/a。

(5) 水解母液浓缩不凝气

根据水解反应方程式及工艺流程，水解 2 反应后进行过滤，滤料（二氢燕麦生物碱粗品）进入干燥箱进行干燥处理，母液成分包括水、甲醇、乙酸、氯化钠以及缩合反应

釜带入的邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、对乙酰基苯丙酰氯、二甲基甲酰胺、三乙胺盐酸盐。水解母液罐配套一级冷凝器用来回收甲醇，根据物料平衡，水解母液含有水解反应生成的甲醇 18.092kg/批次。根据企业设计，通过真空泵抽真空，升温至 50℃浓缩 0.5h，甲醇与水相分离，可全部蒸发进入冷凝器，则产生甲醇 18.092kg/批次，根据企业及冷凝器工艺设计，甲醇冷凝效率可达 85%，则水解母液罐冷凝器回收甲醇 15.379kg/批次（1.538t/a），产生不凝气 2.714kg/批次（0.271t/a）。

7、精制工序废气产生情况

（1）投料粉尘

精制工序投料过程粉状原料会产生粉尘废气，主要污染物为颗粒物，根据物料平衡，粉状原料二氢燕麦生物碱粗品投加量为 161.126kg/批次。根据企业生产经验，投料过程中损失物料量约占投料总量的 0.1%，产生粉尘量为 0.161kg/批次，二氢燕麦生物碱年生产 100 批次，则水解工序投料粉尘产生量约 0.016t/a。

（2）精制工艺废气

精制反应釜投加粉料后密闭，再加入乙醇溶剂，每批次投加 75%乙醇 400kg，二氢燕麦生物碱溶解后投加活性炭，经 60℃回流半小时后过滤，滤液在重结晶釜降温至 10℃析晶，乙醇在投料、精制、降温析晶过程会产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度。乙醇挥发产生的有机废气主要是投料过程的置换废气和精制、降温析晶过程的逸散废气，有机废气产生量计算如下：

空间置换产生的有机废气计算公式如下：

$$t=C*V_{\text{占比}}/1000000$$

其中：

$$C=1000*P_H*M/R/T$$

根据理想气体状态方程 $pV=nRT$ ，可以换算得出：

$$C=1000*P_H*M/22.4/101.325$$

式中：C—有害物质纯溶液溶度，g/m³；

M—有害物质的分子量；

P_H—有害物质的饱和蒸汽压，kPa；

参考《广东省石油化工有限公司 VOCs 排放量计算方法（试行）》，对于单一物质的日

平均液体表面蒸气压，可按照下列公式计算。

$$\lg P_{VA} = A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C} \right)$$

式中：

A、B、C—安托因常数；

T_{LA}—温度，°C；

P_{VA}—饱和蒸气压，毫米汞柱。

$$V_{\text{占比}} = m/n * V_{\text{有效}} / V_{\text{设备}}$$

式中：V_{占比}—有害物质占比容积 m³；

V_{有效}—有害物质装入设备内的容积 m³；

V_{设备}—设备最大容积 m³；

m—有害物质的年用量；

n—生产批次。

则项目空间置换有机废气计算参数如下所示：

表 3.3-13 乙醇饱和蒸气压一览表

项目	单位	乙醇		
		10	25	60
温度 T _{LA}	°C	10	25	60
温度	K	283.15	298.15	333.15
安托因常数 A	/	8.04494	8.04494	8.04494
安托因常数 B	/	1554.3	1554.3	1554.3
安托因常数 C	/	222.65	222.65	222.65
饱和蒸气压 P _{VA}	毫米汞柱	23.125	58.714	351.490
饱和蒸气压	Pa	3083.384	7828.571	46865.329

表 3.3-14 乙醇纯溶液溶度计算

物质名称	年用量/m ³	分子式	分子量	饱和蒸气压/kPa	有害物质纯溶液溶度 g/m ³
				25°C	25°C
乙醇	37.975	C ₂ H ₆ O	46	7.829	158.66

注：项目 75%乙醇溶液年投加量为 40t，乙醇溶液密度为 0.79kg/L，算得乙醇纯溶液年用量为 37.975m³

(40t/a×75%÷0.79t/m³=37.975m³/a)。

表 3.3-15 乙醇占比容积计算

产生位置	生产批次	V _{有效}	V _{设备}	V _{占比}
------	------	-----------------	-----------------	-----------------

精制反应釜	100	0.380	2.255	0.081
-------	-----	-------	-------	-------

注：1000L 精制反应釜尺寸为φ130cm*170cm，设备容积为 2.255m³；每批次投加 75%乙醇溶液 400kg，算得 $V_{\text{有效}}=400 \times 75\% \div 0.79 \div 1000=0.380\text{m}^3$ ； $V_{\text{占比}}=m/n \cdot V_{\text{有效}}/V_{\text{设备}}=37.975 \div 100 \times 0.380 \div 2.255=0.081\text{m}^3$ 。

综上所述，25℃下，乙醇纯溶液浓度 $C=158.66\text{g}/\text{m}^3$ ， $V_{\text{占比}}=0.081\text{m}^3$ ，则投料过程产生置换废气 0.013kg/批次（ $158.66 \times 0.081 / 1000=0.013\text{kg}/\text{批次}$ ）、0.0013t/a。

精制、降温析晶过程有机废气的逸散量参考马扎克公式计算：

$$G_s = (5.38 + 4.1u) \cdot P_H \cdot F \cdot \sqrt{M}$$

式中： G_s —有害物质逸散量，g/h；

u —室内风速，m/s，取 0.5m/s；

F —有害物质的散露面积，m²，反应釜、重结晶釜顶部排空阀管径为 DN50，截面积为 0.0019625m²；

M —有害物质的分子量，乙醇分子量为 46；

P_H —有害物质在室温时的饱和蒸汽压，mmHg，乙醇饱和蒸气压为 3.083kPa（10℃）、46.865kPa（60℃）。

算得精制过程乙醇挥发速度 34.761g/h，降温析晶过程挥发速度为 2.287g/h，精制时间为 0.5h/批次，降温析晶时间为 0.5h/批次，则精制工序产生乙醇逸散废气 0.017kg/批次、0.0017t/a，降温析晶过程产生乙醇逸散废气 0.001kg/批次、0.0001t/a，合计乙醇逸散产生有机废气量为 0.019kg/批次、0.0019t/a。

综上所述，精制工序工艺废气非甲烷总烃(TVOC)产生量为 0.031kg/批次、0.0031t/a。

8、金银花干粉生产工艺废气产生情况

根据工艺流程及产污环节可知，金银花干粉生产线在生产过程会产生恶臭废气，以臭气浓度表征。蒸煮、冷却过程反应釜密闭，不考虑水蒸气和恶臭的排出，主要考虑提取过程冷凝器和滤液浓缩过程冷凝器带出的恶臭废气，废气经车间无组织排放。

9、实验研发废气产生情况

项目 3F 设有实验室和研发室，实验室主要进行液相色谱测定，主要检验产品的纯度和成分，检测均在通风橱、万向罩中完成；研发室主要工艺与生产工艺一致，研发年产二氢燕麦生物碱 10kg 和金银花干粉 5kg。项目在对产品进行检测的过程将会产生一定量的废气，污染因子：非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度；研发项目原辅材料使用

量较少，产生少量粉尘、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度，研发过程废气仅进行定性分析。

项目实验室在检验过程涉及 VOCs 的检验辅料有：甲醇、乙腈，二乙胺等，使用量分别为 10L、5L、0.1L，按照年消耗量 100%挥发计算，其总产生量约为 2164.5kg/a。

表 3.3-16 实验废气产生量计算

涉 VOCs 原辅材料	年用量/L	密度	年用量/t
甲醇	10	0.79	0.00790
乙腈	5	0.79	0.00395
二乙胺	0.1	0.71	0.00007
合计			0.0119

由上表可知，实验废气甲醇产生量为 0.0079t/a、非甲烷总烃（TVOC）产生量为 0.0119t/a。

10、大气污染物汇总

由上述分析总结，本项目的各种大气污染物源强汇总详见下表。

表 3.3-17 项目废气产生源强统计表

废气类别	污染物	产生量 t/a	收集方式		设计总风量 m ³ /h	有组织产生源强		无组织产生源强	
			方式	效率		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h
罐区废气	非甲烷总烃	0.0274	集气罩/设备管道收集	30%	20000	0.0082	0.0011	0.0192	0.0027
	TVOC					0.0011	0.0002	0.0027	0.0004
	甲醇	0.0038				0.0028	0.0004	0.0066	0.0009
	氯化氢	0.0095				0.0033	0.0005	0.0077	0.0011
乙酰化反应工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩收集	30%		0.0004	0.00005	0.00002	0.00000
	工艺废气	非甲烷总烃	设备管道收集	95%		少量	/	少量	/
		TVOC				0.0500	0.0475	0.0066	0.0025
	氯化氢	少量	设备管道收集	95%		0.0039	0.0005	0.0092	0.0013
母液浓缩废气	氯化氢	0.0500	设备管道收集	95%		0.0003	0.00004	0.00001	0.000002
制酰氯反应工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩收集	30%		2.1806	0.3029	0.1148	0.0159
	工艺废气	非甲烷总烃	设备管道收集	95%	3.8235	0.5310	0.2012	0.0279	
		TVOC			0.0003	1.6776	0.2330	0.0883	0.0123
		氯化氢			2.2954	1.6776	0.2330	0.0883	0.0123
		二氧化硫			4.0248	1.6776	0.2330	0.0883	0.0123
	溶剂冷凝回收不凝气	非甲烷总烃	1.7659	设备管道收集	95%	0.0029	0.0004	0.0067	0.0009
TVOC		0.0006				0.0001	0.00003	0.000004	
缩合反应工序	投料粉尘	颗粒物	集气罩收集	30%	1.8267	0.2537	0.0961	0.0134	
	工艺废气	非甲烷总烃	设备管道收集	95%	1.1395	0.1583	0.2849	0.0396	
		TVOC			1.9229	1.8267	0.2537	0.0961	0.0134
	溶剂冷凝回收不凝气	非甲烷总烃	1.9229	设备管道收集	95%	1.1395	0.1583	0.2849	0.0396
		TVOC				1.4244	1.4244	1.4244	1.4244
烘干废气	非甲烷总烃	1.4244	区域密闭收集	80%					

水解反应工序	投料粉尘	颗粒物	0.0306	集气罩收集	30%	8000	0.0092	0.0013	0.0214	0.0030
	工艺废气	非甲烷总烃	0.0010	设备管道收集	95%		0.0009	0.0001	0.00005	0.00001
		TVOC					少量	/	少量	/
		氯化氢	少量				/	少量	/	
	溶剂冷凝回收不凝气	非甲烷总烃	2.8920	设备管道收集	95%		2.7474	0.3816	0.1446	0.0201
		TVOC					2.7474	0.3816	0.1446	0.0201
		甲醇	2.8920				0.2578	0.0358	0.0136	0.0019
	母液浓缩废气	非甲烷总烃	0.2714	设备管道收集	95%		0.2578	0.0358	0.0136	0.0019
		TVOC					0.2578	0.0358	0.0136	0.0019
		甲醇	0.2714				0.0048	0.0007	0.0113	0.0016
精制工序	投料粉尘	颗粒物	0.0161	集气罩收集	30%	0.0030	0.0004	0.0002	0.00002	
	工艺废气	非甲烷总烃	0.0031	设备管道收集	95%	0.0048	0.0007	0.0113	0.0016	
TVOC		0.0030				0.0004	0.0002	0.00002		
金银花干粉生产工序	工艺废气	恶臭	少量	无组织	/	/	/	少量	/	
实验研发	实验废气	非甲烷总烃	0.0119	万向罩/通风橱	61.5%	8000	0.0073	0.0061	0.0046	0.0038
		TVOC					0.0049	0.0040	0.0030	0.0025
		甲醇	0.0079				少量	/	少量	/
		颗粒物	少量				少量	/	少量	/
		氯化氢	少量				少量	/	少量	/
		二氧化硫	少量				少量	/	少量	/

表 3.3-18 项目废气污染物产排情况汇总表

污染源名称	产污环节	排气筒编号	排气量 m ³ /h	排放方式	污染物	产生情况			治理方式	处理效率	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	
二氢燕麦生物碱生产废气	罐区废气	G1	20000	有组织	非甲烷总烃	0.0082	0.0011	0.0571	碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附+55m 排气筒	80%	0.0016	0.0002	0.0114	
					TVOC									
					甲醇	0.0011	0.0002	0.0080			80%	0.0002	0.00003	0.0016
					氯化氢	0.0028	0.0004	0.0197			90%	0.0003	0.00004	0.0020
					臭气浓度	≤40000（无量纲）					/	≤40000（无量纲）		
	乙酰化反应工序				颗粒物	0.0033	0.0005	0.0229			80%	0.0007	0.0001	0.0046
					非甲烷总烃	0.0004	0.00005	0.0025			80%	0.0001	0.00001	0.0005
					TVOC									
					氯化氢	0.0475	0.0066	0.3299			90%	0.0048	0.0007	0.0330
					臭气浓度	≤40000（无量纲）					/	≤40000（无量纲）		
	制酰氯反应工序				颗粒物	0.0039	0.0005	0.0273			80%	0.0008	0.0001	0.0055
					非甲烷总烃	1.6778	0.2330	11.6517			80%	0.3356	0.0466	2.3303
					TVOC									
					氯化氢	2.1806	0.3029	15.1431			90%	0.2181	0.0303	1.5143
					二氧化硫	3.8235	0.5310	26.5523			0%	3.8235	0.5310	26.5523
	臭气浓度				≤40000（无量纲）			/			≤40000（无量纲）			
	缩合反应工序				颗粒物	0.0029	0.0004	0.0198			80%	0.0006	0.0001	0.0040
					非甲烷总烃	2.9668	0.4121	20.6030			80%	0.5934	0.0824	4.1206
					TVOC									
	臭气浓度				≤40000（无量纲）			/			≤40000（无量纲）			
水解反应工序	颗粒物	0.0092	0.0013	0.0637	80%	0.0018	0.0003	0.0127						
	非甲烷总烃	3.0061	0.4175	20.8756	80%	0.6012	0.0835	4.1751						
	TVOC													

	精制工序				甲醇	3.0052	0.4174	20.8693		80%	0.6010	0.0835	4.1739
					氯化氢	少量	/	/		/	少量	/	/
					臭气浓度	≤40000 (无量纲)				/	≤40000 (无量纲)		
					颗粒物	0.0048	0.0007	0.0336		80%	0.0010	0.0001	0.0067
					非甲烷总烃	0.0030	0.0004	0.0207		80%	0.0006	0.0001	0.0041
					TVOC								
					臭气浓度	≤40000 (无量纲)				/	≤40000 (无量纲)		
小计	G1	20000	有组织	颗粒物	0.0241	0.0033	0.1673	碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附+55m排气筒	80%	0.0048	0.0007	0.0335	
				非甲烷总烃	7.6623	1.0642	53.2106		80%	1.5325	0.2128	10.6421	
				TVOC									
				甲醇	3.0063	0.4175	20.8773		80%	0.6013	0.0835	4.1755	
				氯化氢	2.2309	0.3099	15.4927		90%	0.2231	0.0310	1.5493	
				二氧化硫	3.8235	0.5310	26.5523		0%	3.8235	0.5310	26.5523	
				臭气浓度	≤40000 (无量纲)				/	≤40000 (无量纲)			
实验研发废气	实验研发	G2	8000	有组织	非甲烷总烃	0.0073	0.0061	0.7637	水喷淋+除雾+活性炭吸附	80%	0.0015	0.0012	0.1527
					TVOC								
					甲醇	0.0049	0.0040	0.5061		80%	0.0010	0.0008	0.1012
					颗粒物	少量	/	/		/	少量	/	/
					氯化氢	少量	/	/		/	少量	/	/
					二氧化硫	少量	/	/		/	少量	/	/
					臭气浓度	≤40000 (无量纲)				/	≤40000 (无量纲)		
车间 1F	/	/	无组织	颗粒物	0.0562	0.0078	/	无组织排放	/	0.0562	0.0078	/	
				非甲烷总烃	0.6469	0.0899	/		/	0.6469	0.0899	/	
				甲醇	0.1608	0.0223	/		/	0.1608	0.0223	/	
				氯化氢	0.1239	0.0172	/		/	0.1239	0.0172	/	
				二氧化硫	0.2012	0.0279	/		/	0.2012	0.0279	/	

				臭气浓度	≤20 (无量纲)				/	≤20 (无量纲)		
车间 2F	/	/	无组织	臭气浓度	≤20 (无量纲)			无组织排放	/	≤20 (无量纲)		
车间 3F	/	/	无组织	非甲烷总烃	0.0046	0.0038	/	无组织排放	/	0.0046	0.0038	/
				甲醇	0.0030	0.0025	/		/	0.0030	0.0025	/
				颗粒物	少量	/	/		/	少量	/	/
				氯化氢	少量	/	/		/	少量	/	/
				二氧化硫	少量	/	/		/	少量	/	/
				臭气浓度	≤20 (无量纲)				/	≤20 (无量纲)		

3.3.4 水污染源分析及环保措施

1、生活污水

项目劳动定员 30 人，均不在厂区内食宿。生活用水参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），不在厂内食宿员工生活用水量按 28m³/人·年计，则项目生活用水量为 840t/a（2.80t/d），其中其中 193.206t/a 为浓水回用，其余 646.794t/a 为新鲜用水。按排污率 0.9 计算，则生活污水产生量为 756t/a（2.52t/d）。生活污水经化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。

生活污水污染物产排情况如下表所示。

表 3.3-19 生活污水污染物产排情况

生活污水排放量 (t/a)	项目	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
756	COD _{Cr}	250	0.189	250	0.189
	BOD ₅	150	0.1134	150	0.1134
	SS	150	0.1134	150	0.1134
	NH ₃ -N	25	0.0189	25	0.0189

2、生产废水

项目生产用水主要包括产品用水、研发产品用水、地面清洗用水、设备清洗用水、冷却用水、高温循环油浴锅用水、真空泵用水、实验室用水、纯水制备用水、废气治理用水等。二氢燕麦生物碱及研发产品用水进入母液，母液经减压蒸发浓缩后作为废液处理，无废水产生；金银花干粉产品及研发产品用水部分蒸发损耗，部分经过滤被滤渣带走，作为固废处理，无废水产生；地面清洗用水 14.4t/a，产生地面清洗废水 10.08t/a；设备清洗用水 7t/a，产生设备清洗废水 6.3t/a；冷却、高温循环油浴锅为损耗补充用水，无废水产生；真空泵排污水为 108t/a；实验室用水为 30.744t/a，产生实验废水 27.670t/a；纯水制备用水 644.021t/a，产生浓水 193.206t/a，浓水回用于冲厕；废气治理用水 1554t/a，产生水喷淋废水为 18t/a。

项目生产废水合计产生量为 170.05t/a，项目于 2024 年 7 月委托广东中鑫检测技术有限公司对研发小试清洗废水及实验废水进行采样检测（报告编号：ZX2024073015），根据生产废水来源，设备清洗废水及实验废水水质污染物浓度较高，故本报告选取研发小试清洗废水及实验废水水质检测数据作为本项目生产废水水质取值依据。

表 3.3-20 项目生产废水水质取值一览表

污染物	检测内容	本项目取值	单位
-----	------	-------	----

	反应釜清洗废水	实验室清洗废水		
pH 值	7.4	7.4	7~9	无量纲
色度	3	3	20	倍
化学需氧量	631	4170	4500	mg/L
五日生化需氧量	143	792	1000	mg/L
悬浮物	36	35	50	mg/L
氨氮	0.097	0.619	5	mg/L
总氮	3.62	4.69	10	mg/L
总磷	0.09	0.10	1	mg/L

3、水污染源汇总

表 3.3-20 项目水污染源汇总

序号	污染源	污染物	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
1	生活污水 (756t/a)	COD _{Cr}	0.189	250	0.189	250
		BOD ₅	0.1134	150	0.1134	150
		SS	0.1134	150	0.1134	150
		NH ₃ -N	0.0189	25	0.0189	25
2	生产废水 (170.05t/a)	pH 值	/	7~9(无量纲)	/	/
		色度	/	20 倍	/	/
		化学需氧量	0.7652	4500	/	/
		五日生化需氧量	0.1701	1000	/	/
		悬浮物	0.0085	50	/	/
		氨氮	0.0009	5	/	/
		总氮	0.0017	10	/	/
		总磷	0.0002	1	/	/

3.3.5 噪声污染源分析

项目运营期间噪声主要来自生产过程使用的固定设备的运行噪音、废气治理设施风机噪声及原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声，源强约 70~85dB (A)。类比同类设备噪声源数据，项目主要噪声设备源强情况见下表：

表 3.3-21 主要噪声设备源强一览表

序号	噪声污染源		数量 (台)	单台设备等效声级 dB (A) (声源 1m 处)	发声特点	拟采取治理措施
	所在位置	设备名称				
1	车间一	反应釜	8	70	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
2		真空泵	2	80	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫

3		高温循环油浴锅	3	75	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
4		双锥真空干燥机	2	75	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
5		鼓风干燥箱	1	70	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
6		空压机	1	85	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
7	车间二	反应釜	6	70	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
8		真空泵	1	80	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
9		高温循环油浴锅	4	70	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
10		鼓风干燥箱	1	70	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
11		空压机	1	85	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
12	车间三	真空干燥箱	1	70	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
13		高低温循环装置	2	75	连续	室内、车间墙体隔声、安装减振垫
14	天台	风机	2	85	连续	室外、安装减振垫

3.3.6 固体废物污染源分析及环保措施

本项目产生的固废主要有生活垃圾、一般原料包装物、废滤渣、废 RO 膜、废滤芯、生产废液、废化学品包装物、废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含油废抹布及手套等。

1、生活垃圾

项目拟定员工 30 人，员工均不在厂内食宿，按每人每天产生垃圾 0.5kg，年工作 300 天计算，则产生生活垃圾 4.5t/a；

2、一般工业固体废物

(1) 一般原料包装物

根据项目原辅材料使用情况，项目产生一般原料包装物主要是生产及研发使用的金银花包装物，生产过程金银花使用量为 72t/a，研发过程消耗金银花为 100kg/a，包装规格为 25kg/袋，共产生金银花废包装袋 2884 个，单个包装袋按 100g 计，则一般原料包装物产生量为 0.288t/a，收集后交由有一般工业固废处理能力的单位处理，其一般固废代码为 266-001-49。

(2) 废滤渣

金银花干粉生产过程过滤会产生滤渣，作为一般固废处理，根据物料平衡可知，生产线产生废滤渣 272.88t/a，研发过程产生废滤渣 379kg/a，合计产生量为 273.259t/a，滤渣含水率为 75%。

(3) 废 RO 膜

项目纯水制备过程中需更换反渗透膜，每 2 年更换一次，每次更换量约 0.1t，共计 0.05t/a，作为一般固废处理。

(4) 废滤芯

项目纯水制备过程中需更换滤芯，每半年一次，每次 0.02t，年产生量为 0.04t/a。滤芯属于一般固体废物。

(5) 金银花生产线废滤袋

项目生产过程会产生废滤袋，每批次更换一次，根据生产工艺，金银花生产过程产生废滤袋 2 个/批次，产生量为 288 个/a，单个滤袋重量按 0.2kg 计，则产生废滤袋 0.058t/a。

3、危险废物

(1) 生产废液

根据项目二氢燕麦生物碱生产工艺，乙酰化工序、水解工序会产生母液，精制工序过滤产生废液。根据生产工艺及物料平衡，乙酰化工序母液成分为对羟基苯丙酸 0.55t/a、乙酸酐 0.338t/a、盐酸 0.05t/a、乙酸 3.777t/a、氯化钠 7.753t/a、水 13.386t/a，母液罐减压浓缩蒸发约 70%水分及全部盐酸，则乙酰化工序废液产生量为 16.434t/a；水解工序母液成分为甲醇 1.809t/a、乙酸 3.392t/a、氯化钠 13.230t/a、水 59.875t/a、邻氨基苯甲酸甲酯 0.949t/a、三乙胺 0.635t/a、对乙酰基苯丙酰氯 1.423t/a、二甲基甲酰胺 0.5t/a、三乙胺盐酸盐 7.774t/a，母液罐减压浓缩蒸发约 70%的水分和全部甲醇，则水解工序废液产生量为 45.864t/a；精制工序过滤后产生废液量为 41.593t/a。项目二氢燕麦生物碱生产线产生废液量 103.891t/a。项目研发生成二氢燕麦生物碱 10kg/a，由表 3.1-5 可知，研发原料合计 193.3kg，研发生成的二氢燕麦生物碱送检处理，研发过程产生的废气量较少，且不进行溶剂回收，废气不进行定量分析，故考虑研发过程产生废液量为 183.3kg/a。

综上，项目合计产生生产废液约 104.074t/a。

(2) 废化学品包装物

项目使用的化学品原辅材料情况如下：

表 3.3-22 危险化学品及存在危害的化学品使用情况表

产品名称	原料名称	年使用量 (t/a)	包装方式规格	包装物数量/个
二氢燕麦生物碱	对羟基苯丙酸	11.01	25kg/袋	440.4
	乙酸酐	6.76	20kg/桶	338
	30%氢氧化钠	47.82	20kg/桶	2391
	37%盐酸	35.53	20kg/桶	1776.5
	二甲基甲酰胺	0.5	20kg/桶	25
	氯化亚砷	7.49	20kg/桶	374.5
	乙酸乙酯	6.43	50kg/桶	128.6
	邻氨基苯甲酸甲酯	9.51	25kg/袋	380.4
	三乙胺	6.35	20kg/桶	317.5
	甲醇	1.36	50kg/桶	27.2
	乙醇	40	50kg/桶	800
实验室	甲醇	10L	500ml/瓶, 分析纯	20
	乙腈	5L	500ml/瓶, 分析纯	10
	二乙胺	0.1L	100ml/瓶, 分析纯	1
研发	对羟基苯丙酸	8	25kg/袋	0.32
	乙酸酐	5	20kg/桶	0.25
	30%氢氧化钠	30	20kg/桶	1.5
	37%盐酸	10	20kg/桶	0.5
	二甲基甲酰胺	0.3	20kg/桶	0.015
	氯化亚砷	5	20kg/桶	0.25
	乙酸乙酯	20	50kg/桶	0.4
	邻氨基苯甲酸甲酯	7	25kg/袋	0.28
	三乙胺	4	20kg/桶	0.2
	甲醇	13	50kg/桶	0.26
	乙醇	28	50kg/桶	0.56

由上表可知，项目产生废包装袋 822 个、废包装桶 6183 个、废包装瓶 31 个，包装物重量按包装袋 100g/个、包装桶 500g/a、包装瓶 100g/个计，则项目废化学品包装物产生量约 3.177t/a，属于危险废物。

(3) 二氢燕麦生物碱生产线废滤袋

项目生产过程会产生废滤袋，每批次更换一次，根据生产工艺，二氢燕麦生物碱生产过程产生废滤袋 4 个/批次（乙酰化工序过滤 1 个、水解工序过滤 1 个、精制工序过滤 2 个），产生量为 400 个/a，单个滤袋重量按 0.2kg 计，则产生废滤袋 0.08t/a。

(4) 废活性炭

项目二氢燕麦生物碱产生的有机废气经 1 套二级活性炭吸附装置处理，年更换活性炭 42.84t，进入废气治理系统的有机废气为 7.6623t/a，处理效率为 80%，活性炭吸附有

机废气量约为 6.1299t/a，则废活性炭产生量约为 48.9699t/a；实验研发产生的有机废气经 1 套活性炭吸附装置处理，年更换活性炭 1.89t，进入废气治理系统的有机废气为 0.0073t/a，处理效率为 50%，活性炭吸附有机废气量约为 0.0037t/a，则废活性炭产生量约为 1.8937t/a。项目合计产生废活性炭约 50.86t/a。

(5) 废机油

项目机油年用量为 0.05 吨，废机油产物系数按 0.9 计，则项目运营过程产生废机油约 0.045t/a

(6) 机油废包装物

根据机油使用量，项目每年产生机油废包装桶 2 个，单个包装桶按 0.5kg 计，则项目产生含油废包装物 0.001t/a；

(7) 含机油废抹布及手套

项目设备维护过程中含机油废抹布及手套产生量约为 0.001t/a。

表 3.3-23 固废产生情况

序号	固体废物	废物类型	年产量 (吨)
1	生活垃圾	生活垃圾	4.5
2	一般原料包装物	一般固体废物	0.288
3	废滤渣		273.259
4	废 RO 膜		0.05
5	废滤芯		0.04
6	金银花生产线废滤袋		0.058
7	生产废液		危险废物
8	废化学品包装物	3.177	
9	二氢燕麦生物碱生产线废滤袋	0.08	
10	废活性炭	50.86	
11	废机油	0.045	
12	机油废包装物	0.001	
13	含机油废抹布及手套	0.001	

表 3.3-24 危险废物信息汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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	生产废液	HW11	900-013-11	104.074	母液浓缩、过滤	液态	化学原料, 盐	化学原料, 盐	每批次	T	存放于封闭包装桶后暂存于危废仓, 定期转移
2	废化学品包装物	HW49	900-041-49	3.177	生产过程	固态	化学原料	化学原料	每批次	T/In	
3	二氢燕麦生物碱生产线废滤袋	HW49	900-041-49	0.08	过滤	固体	化学原料	挥发性有机物	2 个月	T	
4	废活性炭	HW49	900-039-49	50.86	废气治理	固体	有机废气	挥发性有机物	2 个月	T	
5	废机油	HW08	900-249-08	0.045	日常维护设备	液态	矿物油	矿物油	每月	T、I	
6	机油废包装物	HW08	900-249-08	0.001	日常维护设备	固态、液态	矿物油	矿物油	每月	T、I	
7	含机油废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.001	日常维护设备	固态、液态	矿物油	矿物油	每天	T/In	

4. 环境现状调查与评价

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、北江下游出海处，全境位于北纬 22°11'~22°47'，东经 113°09'~113°46'之间，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。

中山市阜沙镇位于中山市北部，东面和北面濒鸡鸦水道与三角镇、黄圃镇相望，南连港口镇，西接小榄镇。[6]辖区总面积 35.41 平方千米。

本项目位于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢厂房二楼（地理位置坐标为：N22°38'15.290"，E113°22'31.860"）。

4.1.2 地质地貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，中山位于此拗陷中增城至台山隆断束的西南段；其褶皱构造多不完整，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、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其它岩石的风化物，以棕红色~黄褐色砾质亚黏土为主，冲洪积层以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，冲海积层以灰黑色淤泥、亚黏土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主。

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成：其中低山、丘陵、台地约占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200m，土壤类型为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5~1m，其中平原土壤类型为水稻土，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

4.1.3 气候气象

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。中山地处北回归线以南，濒临海洋，受热带季风影响，属南亚热带季风海洋性气候，光热充足，雨量充沛，干湿分明。

(1) 气温

中山市 2003~2022 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；极端最低气温 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℃。

(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 2.2m/s，一月平均风速最小，为 1.6m/s。

(3) 降雨

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 1878.5mm，年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最少为 1378.6mm（2020 年）。

4.1.4 水文特征

(1) 地表水

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 0.9~1.1 km/km²。各水道和河涌承纳了西江、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。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和洪奇沥水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流 289 条，全长 977.1 公里。

阜沙涌起于鸡鸦水道阜圩头闸，止于鸡鸦水道鸦雀尾水闸，长度 6.2km，水体功能为农用，根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）阜沙涌属 V 类水体，执

行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准。

（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：

①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。

②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黏土中砂，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磷酸钠氯化钙型。

③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：

①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。

②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

中山市主要土壤类型为赤红壤、水稻土、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。自然植被以人工林和天然常绿季雨林为主，另有季风性常绿阔叶林和红树林零星分布，森林覆盖率为 12.95%。现已开辟翠亨—五桂山风景名胜区，市郊古香林为近郊森林公园，在市北部、西部、南部建立了农业生态环境保护区。市区建有 100h m²的生态公园，绿

化覆盖率达 35.96%，人均公共绿地面积达 9.39 平方米。其中，紫马岭公园占地 87.53h m²，是广东省最大的具有城市功能和生态功能的公园之一。

农作物主要有粮食作物：水稻、小麦、番薯、马铃薯；油料作物：花生、油菜、黄豆；经济作物：甘蔗，桑、蚕；水果：荔枝、龙眼、香大焦、柑桔、橙、柚、菠萝等；蔬菜品种繁多，五类干蔬、青亩瓜豆等 60 多个，遍布全市；食用菌：草菇、蘑菇、平菇、冬菇等。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 中山市空气质量达标区判定

根据《中山市 2022 年中山市生态环境质量报告书》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日评价浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，臭氧 8 小时平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，项目所在区域为环境空气质量不达标区。中山市环境空气常规污染因子具体监测统计结果如下。

表 4.2-1 区域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	98 百分位数日平均质量浓度	9	150	6.00	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	98 百分位数日平均质量浓度	54	80	67.50	达标
	年平均质量浓度	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	95 百分位数日平均质量浓度	66	150	44.00	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	95 百分位数日平均质量浓度	41	75	54.67	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
O ₃	90 百分位数 8h 平均质量浓度	184	160	115.00	超标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.00	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境

空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《中山市 2022 年空气质量监测站日均数据公报（小榄站）》，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果见下表。

表 4.2-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大浓度占标率	超标频率	达标情况
	X	Y							
小榄站	113°15'46.37"	22°38'42.30"	SO ₂	24小时平均第98百分位数	14	150	10.7%	0.00%	达标
				年平均	7.6	60	/	/	达标
			NO ₂	24小时平均第98百分位数	70	80	135%	1.6%	达标
				年平均	30.3	40	/	/	达标
			PM ₁₀	24小时平均第95百分位数	82	150	109%	0.3%	达标
				年平均	46.8	70	/	/	达标
			PM _{2.5}	24小时平均第95百分位数	42	75	101%	0.3%	达标
				年平均	22.1	35	/	/	达标
			O ₃	8小时平均第90百分位数	178	160	170.6%	17.0%	超标
			CO	24小时平均第95百分位数	1000	4000	35.0%	0.00%	达标

由上表可知，SO₂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）二级标准及修改单；NO₂年平均浓度及 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）二级标准及修改单；PM₁₀和 PM_{2.5}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）二级标准及修改单；CO24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单；O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

4.2.3 环境空气质量补充监测

4.2.3.1 监测项目及监测布点

本项目特征因子为甲醇、氯化氢、臭气浓度、TVOC、TSP、非甲烷总烃。

本项目特征因子委托广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 5 月 20 日~26 日于项目所在地和西桠村进行现状监测，监测布点情况如下表所示。

表 4.2-4 补充监测点位基本信息

监测点编号	监测点名称	监测因子	相对厂区方位	相对厂界距离/m
A1	项目所在地	甲醇、氯化氢、臭气浓度、TVOC、TSP、非甲烷总烃	项目所在地	/
A2	西樵村	甲醇、氯化氢、臭气浓度、TVOC、TSP、非甲烷总烃	南面	410

4.2.3.2 监测频次

甲醇、氯化氢、臭气浓度、TVOC、TSP、非甲烷总烃以上监测因子连续监测 7 天。其中，臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、甲醇进行小时均值采样，一天采样 4 次，每次采样时间不少于 45 分钟；TSP 监测日均值，每天采样 1 次；TVOC 进行 8 小时均值采样，每天采样 1 次。

4.2.3.3 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法（第四版）》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，检测方法及其检出限详见下表。

表 4.2-5 大气现状监测项目分析及检出限

检测项目	分析方法（来源）	分析仪器	检出限
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》 HJ/T 33-1999	HJ/T 33-1999 气相色谱仪 A91PLUS	2mg/m ³
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	十万分之一天平 ME55	0.007mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 HJ 549-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.02mg/m ³
TVOC	《室内空气质量监测技术规范》 HJ/T167-2004 气相色谱法 K.2	气相色谱仪 A60	0.5μg/m ³
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ1262-2022	/	10（无量纲）
非甲烷总烃	《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 V5000	0.07mg/m ³ （以碳计）

4.2.3.4 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号），项目所在地属二类环境空气质量功能区，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，甲醇、氯化氢、TVOC 参考《环境

影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》，臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 4.2-6 环境空气质量评价执行标准

项目	取样时间	评价标准	来源
TSP	日平均	0.30 mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
氨气	1 小时均值	200 ug/m ³	《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
硫化氢	1 小时均值	10ug/m ³	
TVOC	8 小时平均	600 ug/m ³	
非甲烷总烃	1 小时均值	2000ug/m ³	《大气污染物综合排放详解》中的标准取值
臭气浓度	/	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

4.2.3.5 评价方法

评价方法采用单因子指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：Pi—某污染物的单项质量指数；

Ci—某污染物实测浓度，μg /m³（mg/m³）；

Si—某污染物的评价标准限值，μg /m³（mg/m³）。

当 Pi>1 时，说明评价区域该污染因子浓度超过规定标准限值，即环境空气受到该污染物的污染，当 Pi<1 时，说明评价区域环境空气未受到该污染物的污染。



图 4.2-1 大气环境现状监测布点示意图

4.2.3.6 监测结果及分析

表 5.2-7 环境空气质量现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
A1 项目所在地	TSP	日均值	3	0.107-0.145	4.83	0	达标
	甲醇	小时值	3	ND	33.33	0	达标
	臭气浓度	一次值	20（无量纲）	<10（无量纲）	<50.00	0	达标
	非甲烷总烃	一次值	2	0.51-0.62	31.00	0	达标
	TVOC	8 小时均值	0.6	0.11-0.16	26.67	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND	20.00	0	达标
A2 西娅村	TSP	日均值	3	0.071-0.098	3.27	0	达标
	甲醇	小时值	3	ND	33.33	0	达标
	臭气浓度	一次值	20（无量纲）	<10（无量纲）	<50.00	0	达标
	非甲烷总烃	一次值	2	0.43-0.55	27.5	0	达标
	TVOC	8 小时均值	0.6	0.11-0.17	28.33	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND	20	0	达标

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

4.2.3.7 小结

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函[2020]196 号），项目所在地属二类环境空气质量功能区，甲醇、氯化氢、TVOC 监测结果满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中解释标准，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

大气环境现状监测结果表明，项目所有监测点位各监测因子均可满足相应的标准要求，项目所在地和评价范围内大气环境现状良好。

4.3 地表水环境现状调查与评价

项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司进行处理，尾水进入阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道。生产废水主要为设备清洗废水、实验室废水、地面清洗废水、真空泵排污水、废气治理废水，收集后委托有处理能力的废水机构转移处理，不直接对外排放。

根据《中山市水功能区管理办法》可知，鸡鸦水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准。根据中山市生态环境局发布的《中山市 2022 年水环境年报》，2022 年鸡鸦水道水质均为 I 类标准，水质状况为良好与 2021 年相比，鸡鸦水道水质无明显变化。阜沙涌执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准，鸡鸦水道执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准。

为了解项目所在地区的地表水环境质量现状，本次评价引用鸡鸦水道河流信息，本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2022 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》中鸡鸦水道达标情况的结论进行论述。地表水达标情况结论根据《2022 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》的地表水环境信息可知：项目纳污水体鸡鸦水道水质为II类标准，水质状况为良好。项目在后期运营过程中应当切实做好项目生活污水的收集及预处理工作，确保生活污水经三级化粪池处理后纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司集中治理排放。

表 1 2022 年地表水各水道水质类别

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	前山河水道	海洲水道	兰溪河	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	II	II	II	II	II	II	II	II	III	III	III	III	V
主要污染物	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	氨氮、溶解氧

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测点的布设

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，项目厂界最近敏感点处设一个监测点，共 5 个监测点，布点情况见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 声环境质量监测布点情况

编号	测点名称	检测项目	监测频次
N1	项目厂界东面边界外1m	Leq	监测 2 天 (昼、夜各监测1次)
N2	项目厂界南面边界外1m		
N3	项目厂界西面边界外1m		
N4	项目厂界北面边界外1m		
N5	项目厂界东面最近敏感点处(文安片第九经济社)		

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

本次评价委托广东中鑫检测技术有限公司对项目厂界及项目厂界最近敏感点处进行噪声监测，监测时间为 2024 年 5 月 27 日~28 日，连续两天，昼间、夜间各测量一次，夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

4.4.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案》(2021 年修编)的规定，本项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，即昼 ≤ 60 dB(A)，夜 ≤ 50 dB(A)。

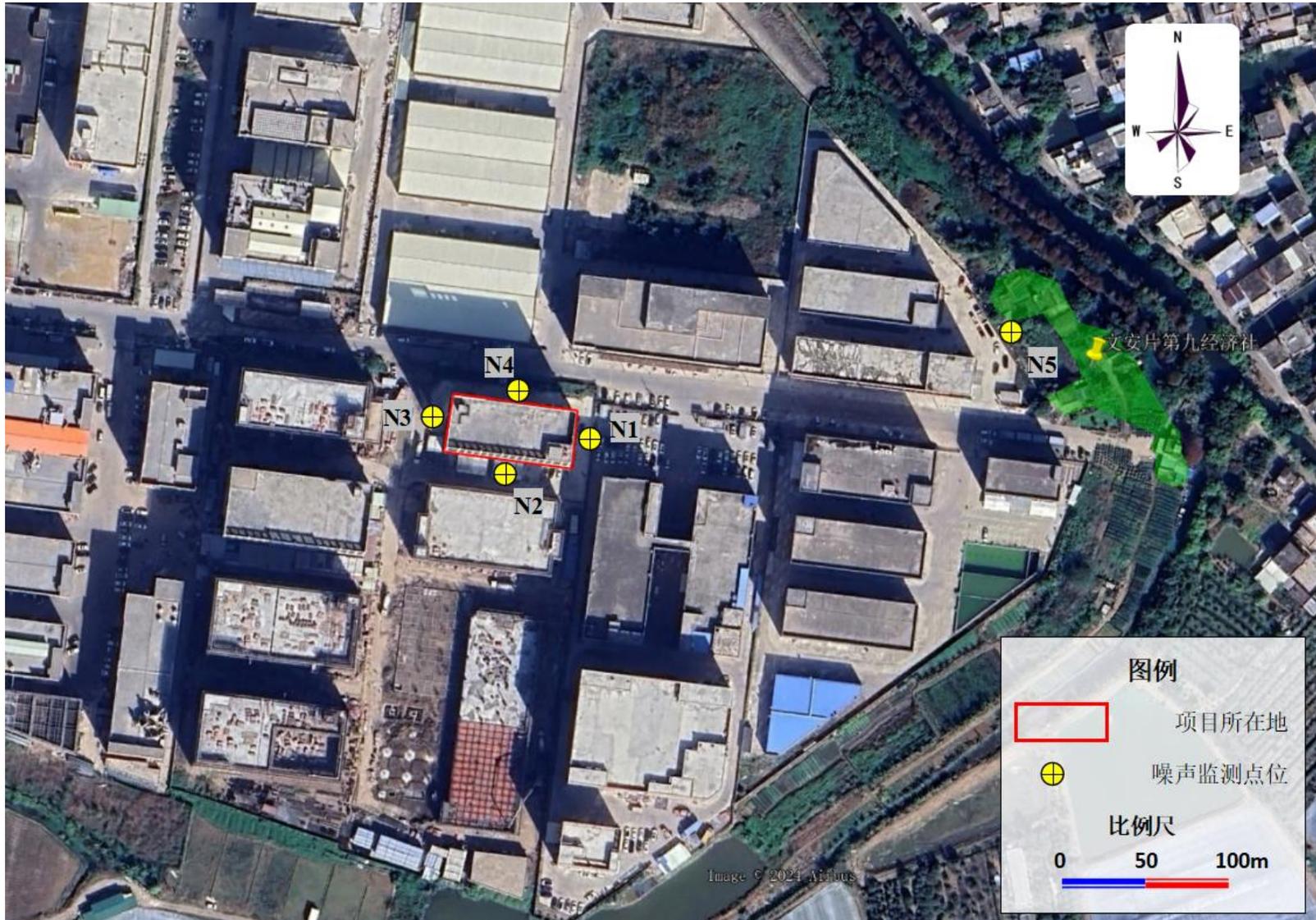


图 4.4-1 项目声环境现状监测布点示意图

4.4.5 监测结果与评价

噪声现状监测结果详见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境质量监测结果

检测点位	监测日期	监测时段	监测结果	评价标准	气象要素	
			Leq[dB (A)]	Leq[dB (A)]	天气状况	风速 (m/s)
1#项目厂界东面 边界外1m N1	2024.05.27	昼间	51.3	60	晴	1.6
		夜间	43.0	50	晴	1.7
	2024.05.28	昼间	53.8	60	晴	1.5
		夜间	43.7	50	晴	1.7
2#项目厂界南面 边界外1m N2	2024.05.27	昼间	51.4	60	晴	1.5
		夜间	43.1	50	晴	1.6
	2024.05.28	昼间	52.5	60	晴	1.6
		夜间	43.3	50	晴	1.8
3#项目厂界西面 边界外1m N3	2024.05.27	昼间	52.7	60	晴	1.4
		夜间	42.7	50	晴	1.5
	2024.05.28	昼间	53.4	60	晴	1.5
		夜间	43.5	50	晴	1.6
4#项目厂界北面 边界外1m N4	2024.05.27	昼间	53.2	60	晴	1.5
		夜间	42.7	50	晴	1.5
	2024.05.28	昼间	53.4	60	晴	1.7
		夜间	43.5	50	晴	1.7
5#文安片第九经 济社敏感点	2024.05.27	昼间	49.4	60	晴	1.4
		夜间	42.1	50	晴	1.6
	2024.05.28	昼间	48.4	60	晴	1.6
		夜间	41.3	50	晴	1.6

由监测结果可见，所有监测点位监测结果昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的限值要求，项目四周声环境质量较好。

4.5 地下水现状调查与评价

4.5.1 监测布点

本次评价委托广东中鑫检测技术有限公司于2024年5月29日对项目及周边区域进行地下水监测，监测点位情况见下图及下表。

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），“3）二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场地上游和两

侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个”，本次评价共布设 5 个水质点位及 10 个水位点位，且在上下游及两侧均设有水质监测点位，满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中二级评价布点要求。

表 4.5-1 地下水监测点位

序号	监测点名称	布点位置	监测点类别
D1	项目所在地东南面	厂址	水质、水位
D2	项目北侧	项目北侧	水质、水位
D3	项目东南侧	项目东南侧	水质、水位
D4	项目西侧	项目西侧	水质、水位
D5	项目东侧	项目东侧	水质、水位
D6	项目西北侧	项目西北侧	水位
D7	项目西南侧	项目西南侧	水位
D8	项目西南侧	项目西南侧	水位
D9	项目东北侧	项目东北侧	水位
D10	西桠村	项目东南侧	水位

项目监测布点详见图 4.5-1。

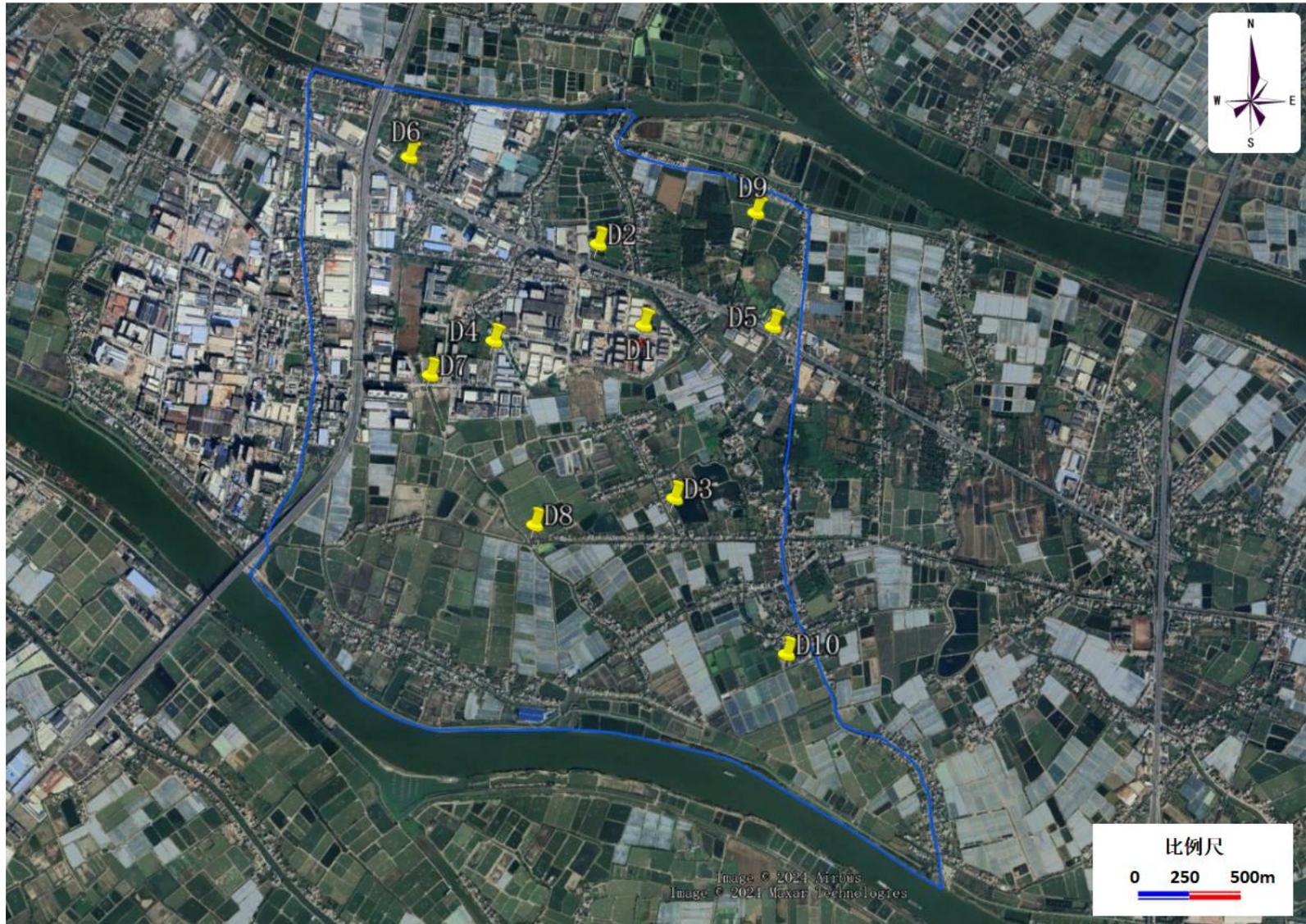


图 4.5-1 地下水监测布点图

4.5.2 监测项目

(1) 水质

①K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻

②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、总硬度、铬(六价)、铅、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、镉、铁、锰、镍、氟化物、总大肠杆菌群、菌落总数

(2) 水位

4.5.3 监测时间和频次

各监测 1 期，连续 1 天，每天采样一次，监测时间为 2024 年 5 月 29 日。

4.5.4 采样和分析方法

地下水的样品采集、样品保存和分析方法均按《环境监测技术规范》《地下水环境监测技术规程》(HJ/T164-2004)以及《生活饮用水标准检验方法》(GB5750)等规定的方法进行。检测方法及其检出限详见下表。

表 4.5-2 地下水现状监测项目分析及最低检出限值

检测项目类别	检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	酸度计 P611	0-14 (无量纲)
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV759	0.025mg/L
	氯离子	《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.007mg/L
	硝酸盐			0.016mg/L
	硫酸盐 (硫酸根)			0.018mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L (萃取分光光度法)
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T7484-1987	氟离子计 P907	0.05mg/L
	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱仪	1.0μg/L

总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管 25mL	0.05mmol/L
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6300	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/L
铅			0.01mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1）	万分之一天平 FA2004	--
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1）	电热恒温培养箱 SHP-150	20MPN/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1）	电热恒温培养箱 DNP-9052-1A	--
高锰酸盐指数（耗氧量）	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05–4.00mg/L
钠			0.01–2.00mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局（2002 年）酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管 50mL	--
重碳酸盐			--

4.5.5 评价标准

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：H074420003U01），水质保护目标为不低于《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。本项目地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质标准。具体标准值详见下表。

表 4.5-3 地下水质量标准

编号	项目	标准值	V类
1	pH（无量纲）		<5.5； >9.0
2	氨氮（以 N 计）/（mg/L）		>1.50
3	氯化物/（mg/L）		>350
4	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）		>30.0
5	硫酸盐/（mg/L）		/
6	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）		>4.80
7	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）		>0.01
8	总硬度(以 CaCO ₃ ，计)/（mg/L）		>650
9	铬（六价）/（mg/L）		>0.10
10	氟化物/（mg/L）		>2.0
11	镉/（mg/L）		>0.01
12	铅/（mg/L）		>0.10
13	溶解性总固体/（mg/L）		>2000
14	砷/（mg/L）		>0.05
15	汞/（mg/L）		>0.002
16	铁/（mg/L）		>2.0
17	总大肠菌群（MPN/100mL）		>100
18	钙/（mg/L）		/
19	镁/（mg/L）		/
20	钾/（mg/L）		/
21	钠/（mg/L）		>400
22	碳酸盐/（mg/L）		/
23	重碳酸盐/（mg/L）		/
24	耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）/（mg/L）		>10.0
25	锰/（mg/L）		>1.50
26	镍/（mg/L）		>0.10
27	二氯甲烷/（ug/L）		>500

4.5.6 评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则》（HJ610-2016）所推荐的标准指数法进行评价。

a) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见下式：

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

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

b) 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见下公式

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：PpH—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pHsu—标准中 pH 的上限值；

pHsd—标准中 pH 的下限值；

4.5.7 监测结果

地下水水质现状监测数据见下表。

表 4.5-4 地下水现状监测数据一览表

采样时间		2023.05.29					单位
		检测结果					
序号	检测点位 检测项目	D1	D2	D3	D4	D5	
1	pH 值	7.3 (28.5°C)	7.2 (27.1°C)	7.4 (28.3°C)	7.1 (29.3°C)	7.2 (27.3°C)	无量纲
2	氨氮	5.41	5.65	5.89	6.24	15.7	mg/L
3	氯离子	188	2.49	37.3	28.1	410	mg/L
4	硝酸盐(以 N 计)	0.272	ND	4.22	0.722	0.336	mg/L
5	硫酸盐(硫酸根)	7.16	3.29	23.3	17.5	4.11	mg/L
6	亚硝酸盐氮(以 N 计)	0.004	0.010	0.026	0.009	0.005	mg/L
7	氟化物	0.16	0.07	0.13	0.09	0.11	mg/L

8	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
9	总硬度	386	248	130	198	815	mg/L
10	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
11	镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
12	铅	0.2	ND	ND	ND	ND	mg/L
13	溶解性总固体	564	490	319	420	1143	mg/L
14	高锰酸钾（耗氧量）	3.1	3.4	4.7	3.5	6.1	mg/L
15	铁	36.6	33.9	5.22	35.7	32.3	mg/L
16	锰	1.04	0.63	0.34	1.96	0.96	mg/L
17	镍	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
18	砷	0.0258	0.029	0.049	0.028	0.025	mg/L
19	汞	0.00087	0.00082	0.00161	0.00172	0.00178	mg/L
20	总大肠菌群	2	1.7	1.1	1.2	1.4	MPN/100mL
21	菌落总数	6.7×10 ⁴	5.6×10 ⁴	4.5×10 ⁴	4.0×10 ⁴	4.1×10 ⁴	CFU/mL
22	钙	60.4	89.8	49.2	75.0	305	mg/L
23	镁	57.3	4.98	1.42	2.95	11.3	mg/L
24	钾	0.19	0.27	1.11	0.21	1.15	mg/L
25	钠	3.48	6.14	3.05	2.46	19.4	mg/L
26	碳酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
27	重碳酸盐	114	119	64.3	164	261	mg/L
28	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L

表 4.5-5 地下水水位结果

监测项目	监测结果				
	D1	D2	D3	D4	D5
检测点位	D1	D2	D3	D4	D5
水位（米）	0.77	0.82	1.46	0.52	1.35
高程	1.33	1.48	1.24	1.68	1.25
检测点位	D6	D7	D8	D9	D10
水位（米）	0.62	0.45	0.86	0.85	0.80
高程	1.88	1.55	1.14	1.45	1.10

表 4.5-6 地下水水质单因子评价结果表

监测项目	单因子评价结果				
	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值	I类	I类	I类	I类	I类
氨氮	V类	V类	V类	V类	V类
氯离子	III类	I类	I类	I类	V类
硝酸盐（以 N 计）	I类	I类	II类	I类	I类
硫酸盐（硫酸根）	I类	I类	I类	I类	I类

亚硝酸盐氮（以 N 计）	I类	I类	II类	I类	I类
氟化物	I类	I类	I类	I类	I类
挥发酚	I类	I类	I类	I类	I类
总硬度	III类	II类	I类	II类	V类
铬（六价）	I类	I类	I类	I类	I类
镉	III类	III类	III类	III类	III类
铅	V类	I类	I类	I类	I类
溶解性总固体	III类	II类	II类	II类	IV类
高锰酸钾（耗氧量）	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类
铁	V类	V类	V类	V类	V类
锰	IV类	IV类	IV类	V类	IV类
镍	I类	I类	I类	I类	I类
砷	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类
汞	II类	II类	IV类	IV类	IV类
总大肠菌群	I类	I类	I类	I类	I类
菌落总数	V类	V类	V类	V类	V类
钙	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/
钾	/	/	/	/	/
钠	I类	I类	I类	I类	I类
碳酸盐	/	/	/	/	/
重碳酸盐	/	/	/	/	/
二氯甲烷	I类	I类	I类	I类	I类

4.5.8 评价结果分析评价

结果表明：项目所在区域地下水环境质量整体满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类要求。总体而言，项目所在地地下水水质现状为V类水。

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境评价工作等级为二级。现状调查范围为项目占地范围内全部和占地范围外 0.2km 范围内，为了解项目所在区域土壤现状，项目委托广东中鑫检测技术有限公司对项目占地范围内的土壤环境进行现状监测。

4.6.2 监测项目

(1) 基本项目砷、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[1,1,2-cd]芘、萘等 45 项；

(2) 其他项目：石油烃；

(3) 土壤理化性质指标：渗滤率、土壤容重、总孔隙度、氧化还原电位、土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量等。

4.6.3 监测点位

为了了解项目周边土壤环境质量，在项目占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，在占地范围外 0.2km 范围内布设 2 个表层样点，表层样点采样深度为 0-0.2m 取样，柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样。监测布点位置、用地类型如下表所示。土壤监测点位布设情况见下图及下表。

表 4.6-1 土壤环境质量监测布点情况

编号	测点位置	经纬度	用地类型	纵向监测点位
S1	项目西南侧	E113°22'32.65" N22°38'14.98	建设用地（工业用地）	柱状样（0-4m）
S2	项目东南侧	E113°22'30.47" N22°38'14.79	建设用地（工业用地）	柱状样（0-3m）
S3	项目西侧	E113°22'30.70" N22°38'15.59"	建设用地（工业用地）	柱状样（0-3m）
S4	项目东侧	E113°22'32.96" N22°38'15.92	建设用地（工业用地）	表层样（0-0.2m）
S5	项目占地范围外 0.2km 范围内	E113°22'28.57" N22°38'09.34"	建设用地（工业用地）	表层样（0-0.2m）
S6	项目占地范围外 0.2km 范围内	E113°22'15.42" N22°38'40.86	建设用地（工业用地）	表层样（0-0.2m）



4.6-1 土壤环境现状质量监测布点图

4.6.4 监测时间与频率

本次土壤环境现状监测委托广东中鑫检测技术有限公司进行，采样时间为 2024 年 5 月 20 日、2024 年 5 月 27 日，采样 1 次。

4.6.5 采样和分析方法

表 5.6-2 土壤环境质量监测项目分析方法与最低检出限值

检测项目类别	检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ962-2018	数显酸度计 PHS-3C	0-14（无量纲）
	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T221052-2008	原子荧光光度计 RGF-6300	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8cmol+ /kg
	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	2000-2000mV
	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	环刀	--
	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 MTB1000	--
	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 MTB1000	--
	2-氯苯酚	《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	气相色谱质谱	0.06mg/kg
二苯并[a, h]蒽	0.1mg/kg			

硝基苯		联用仪 AMD10	0.09mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯胺			--
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011
1,1,1-三氯乙烷	1.3µg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2µg/kg		
1,1,2-三氯乙烷	1.2µg/kg		
1,1-二氯乙烯	1.0µg/kg		
1,1-二氯乙烷	1.2µg/kg		
1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/kg		
1,2-二氯丙烷	1.1µg/kg		
1,2-二氯乙烷	1.3µg/kg		
1,2-二氯苯	1.5µg/kg		
1,4-二氯苯	1.5µg/kg		
三氯乙烯	1.2µg/kg		
乙苯	1.2µg/kg		
二氯甲烷	1.5µg/kg		
反式-1,2-二氯乙烯	1.4µg/kg		
四氯乙烯	1.4µg/kg		
四氯化碳	1.3µg/kg		
氯乙烯	1.0µg/kg		

	氯仿			1.1µg/kg
	氯甲烷			1.0µg/kg
	氯苯			1.2µg/kg
	甲苯			1.3µg/kg
	苯			1.9µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	邻-二甲苯			1.2µg/kg
	间/对-二甲苯			1.2µg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
	六价铬	《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	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.5mg/kg
	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》HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg

4.6.6 评价标准及评价方法

本项目及周边为工业用地，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）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）标准中相应的标准限值。采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

C_{si}——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

4.6.7 监测结果与评价

土壤环境现状监测和评价结果如下：

表 5.6-3 土壤环境质量现状监测结果（柱状样）

采样点位	检测项目	检测结果			单位
		0~0.5m	0.5~2.0m	2.0~4.0m	
S1 项目所在地	2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	mg/kg
	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	mg/kg

硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)芘	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	mg/kg
萘	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	µg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	µg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
乙苯	ND	ND	ND	µg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	µg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
氯仿	ND	ND	ND	µg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	µg/kg
氯苯	ND	ND	ND	µg/kg
甲苯	ND	ND	ND	µg/kg
苯	ND	ND	ND	µg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	µg/kg
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	µg/kg
汞	1.53	1.49	0.916	mg/kg
砷	20.8	11.7	9.62	mg/kg
铅	79.0	48.5	34.8	mg/kg

	铜	3	34	29	mg/kg	
	镉	0.26	0.31	0.36	mg/kg	
	镍	7	32	30	mg/kg	
	六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	
	pH 值	7.07	7.12	7.15	无量纲	
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	142	120	110	mg/kg	
	阳离子交换量	7.3	6.7	6.2	cmol ⁺ /kg	
	渗滤率	2.74	/	/	mm/min	
	土壤容重	1.10	/	/	g/cm ³	
	总孔隙度	60.7%	/	/	/	
	氧化还原电位	316	/	/	mV	
	理化特性	土壤颜色	黄棕色	暗棕色	暗棕色	/
		土壤结构	团粒状	团粒状	块状	/
		土壤质地	轻壤土	中壤土	重壤土	/
砂砾含量		57%	38%	9%	/	
其他		干、无根系	干、无根系	潮、无根系	/	
采样点 位	检测项目	检测结果			单位	
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
S2	pH 值	7.11	7.14	7.16	无量纲	
	二氯甲烷	ND	ND	ND	µg/kg	
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	100	95	92	mg/kg	
	阳离子交换量	7.1	7.3	6.7	cmol ⁺ /kg	
	渗滤率	2.25	/	/	mm/min	
	土壤容重	1.10	/	/	g/cm ³	
	总孔隙度	58.1%	/	/	/	
	氧化还原电位	322	/	/	mV	
	理化特性	土壤颜色	灰色	红棕色	暗棕色	/
		土壤结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
土壤质地		轻壤土	轻壤土	中壤土	/	
砂砾含量		69%	54%	7%	/	
其他		干、无根系	干、无根系	干、无根系	/	
采样点 位	检测项目	检测结果			单位	
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
S3	pH 值	7.10	7.15	7.18	无量纲	
	二氯甲烷	ND	ND	ND	µg/kg	
	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	223	193	184	mg/kg	
	阳离子交换量	8.2	7.7	6.9	cmol ⁺ /kg	
	渗滤率	2.82	/	/	mm/min	
	土壤容重	1.05	/	/	g/cm ³	

	总孔隙度	57.0%	/	/	/	
	氧化还原电位	342	/	/	mV	
	理化特性	土壤颜色	浅棕色	红棕色	暗灰色	/
		土壤结构	团粒状	团粒状	块状	/
		土壤质地	轻壤土	轻壤土	黏土	/
		砂砾含量	58%	20%	6%	/
其他	干、无根系	干、无根系	干、无根系	/		

表 5.6-4 土壤环境质量现状监测结果（表层样）

检测项目	采样点位及检测结果			单位	
	S4	S5	S6		
pH 值	7.16	7.18	7.20	无量纲	
二氯甲烷	ND	ND	ND	μg/kg	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	104	92	108	mg/kg	
阳离子交换量	7.0	7.6	7.9	cmol ⁺ /kg	
渗滤率	2.51	2.17	2.62	mm/min	
土壤容重	1.35	1.73	1.49	g/cm ³	
总孔隙度	64.8%	61.2%	60.9%	/	
氧化还原电位	307	317	321	mV	
理化特性	土壤颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	/
	土壤结构	团粒状	团粒状	团粒状	/
	土壤质地	轻壤土	轻壤土	中壤土	/
	砂砾含量	51%	30%	46%	/
	其他	潮、中量根系	潮、中量根系	潮、中量根系	/

监测结果表明，项目所在地及周边各项土壤监测项目均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中的土壤污染风险筛选值，土壤环境质量良好。

5. 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 气象特征

本评价选取 2022 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据；因此本次预测评价的气象数据均使用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，中山气象站（紫马岭 113°24'E、22°31'N，国家一般气象站）作为地面气象观测资料调查站，该气象站距离本项目约 14.4km，其气象观测数据对于本区域有较好的代表性。

其具体观测气象数据信息详见表 5.1-1。

本项目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	E113°24'	N 22°31'	14.4	33.7	2022 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

评价区域周围 50 km 范围内没有高空气象探测站，故采用中尺度气象模式 WRF 模式模拟的高空格点气象资料。本报告调查的 WRF 模式模拟的高空格点资料，格点经纬度为（113.4E，22.5N），与本项目的距离约为 14.4km。调查 2022 年连续一年每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料，高空气象数据层数为 23 层。调查项目包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据，计算产生模型所需要的参数。

表 5.1-2 模拟气象信息

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
经度 E	纬度 N				
-4543	-22258	14.4	2022 年	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模拟

5.1.1.1 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 6.1-3 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
年平均气温 (°C)	23.1
极端最高气温 (°C) 及出现的时间	38.7 出现时间: 2005 年 7 月 18、19 日
极端最低气温 (°C) 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	2888.2mm 出现时间: 2016 年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1378.6mm 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°C，极端最高气温 38.7°C，出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9°C，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 14.7~29.2°C 之间；其中七月平均气温最高，为 29.2°C；二月平均气温最低，为 14.7°C。

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
温度(°C)	14.7	16.6	19.3	23.0	26.5	28.4	29.2	28.8	28.1	25.1	21.2	16.1

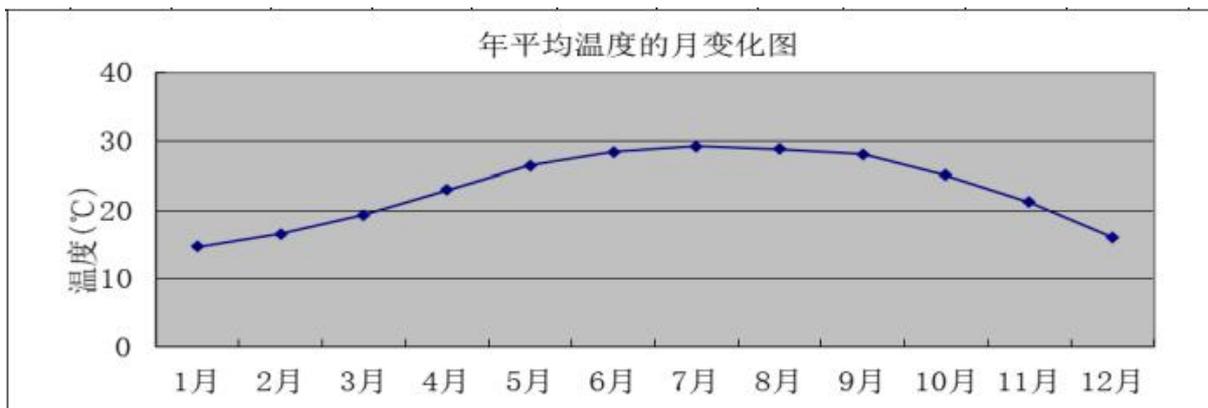


图 5.1-1 中山市 2003~2022 年逐月平均温度变化曲线

(2) 风速

中山市 2003~2022 年平均风速为 1.9m/s，近五年（2018~2022 年）的平均风速为 1.74m/s。表 5.1-5 为 2003~2022 年各月份平均风速统计表。

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

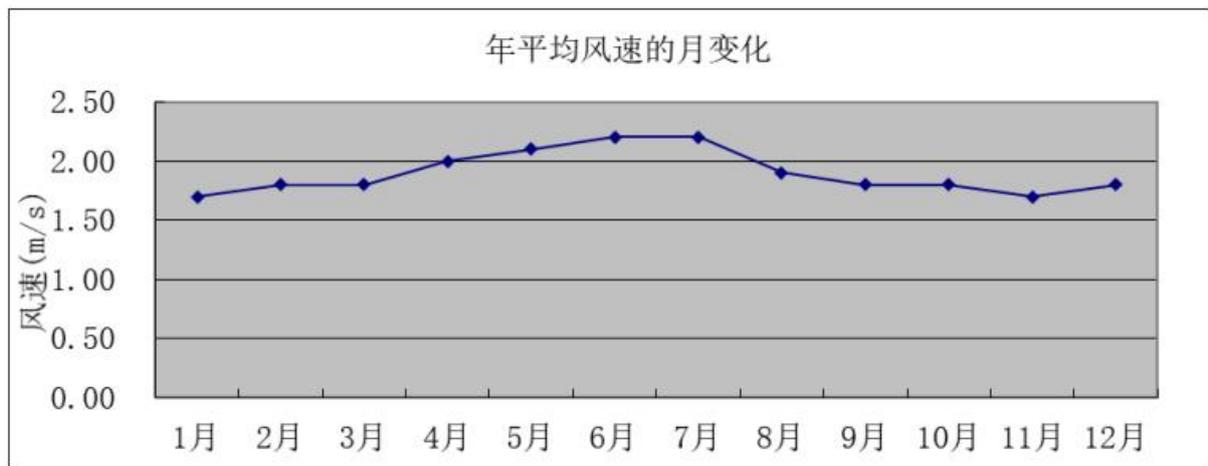


图 5.1-2 中山市 2003~2022 年逐月平均风速变化曲线

(3) 风向频率

根据 2003~2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.9%；次主导风向为 ESE 风，频率为 9.0%。

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

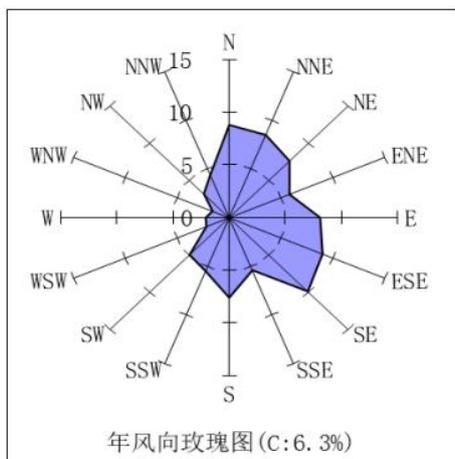


图 5.1-3 中山气象站风向玫瑰图 (统计年限: 2003~2022 年)

(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 1891.4mm，年雨量最大为 2888.2mm (2016 年)，最小为 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%。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。

5.1.1.2 预测观测气象资料

(1) 平均温度的月变化

根据中山气象站(2022-1-1 到 2022-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见下表 5.1-7。由表可知，中山 2022 年全年平均温度介于 13.21°C~30.18°C，月平均温度在 7 月份最高为 30.18°C，12 月份平均温度最低，为 13.21°C。

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(°C)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

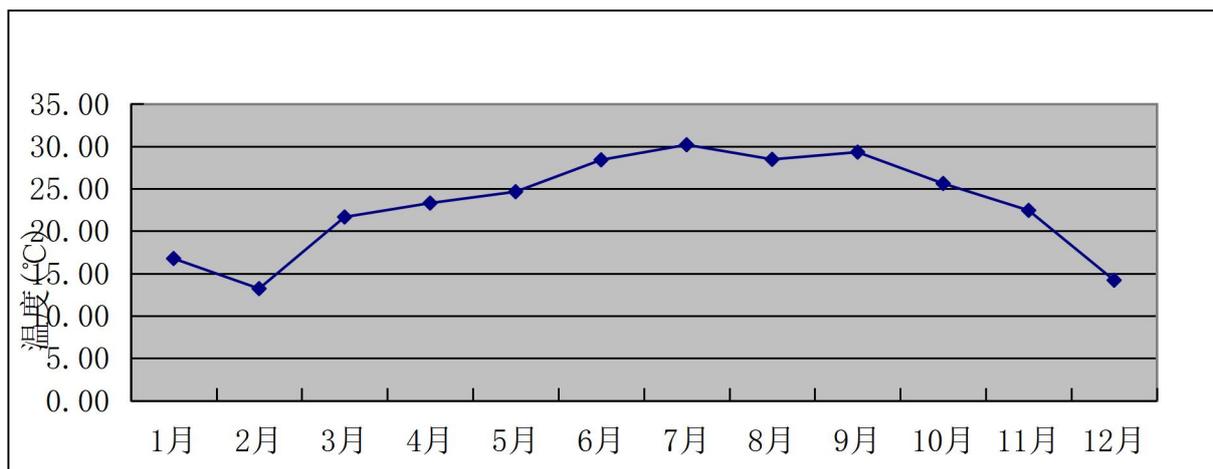


图 5.1-4 中山市 2022 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据中山气象站(2022-1-1 到 2022-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见下表。

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

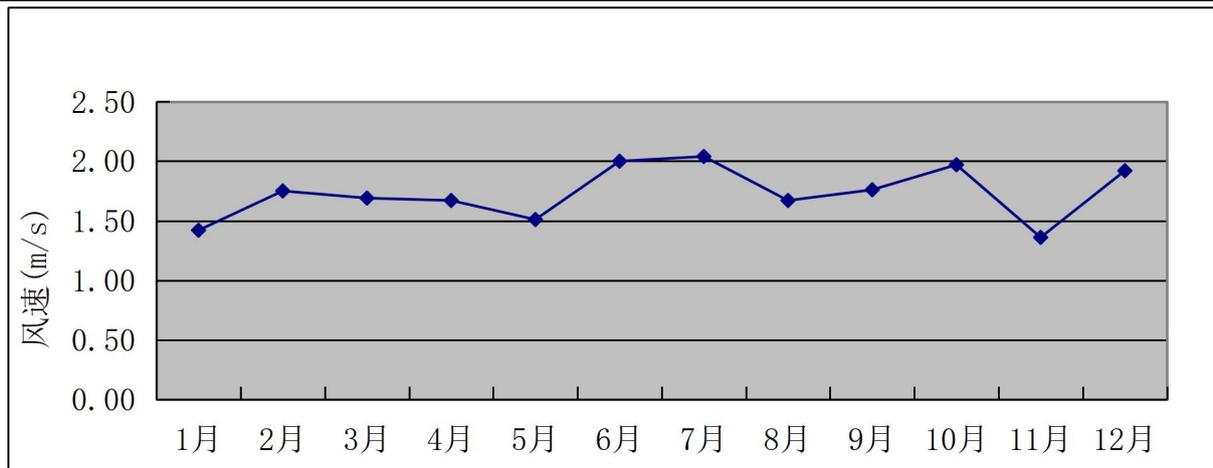


图 5.1-5 中山市 2021 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站(2022-1-1 到 2022-12-31)的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见下表 5.1-9。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 2.40m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.23m/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

风速(m/s) 小时(h)	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
风速(m/s) 小时(h)	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
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

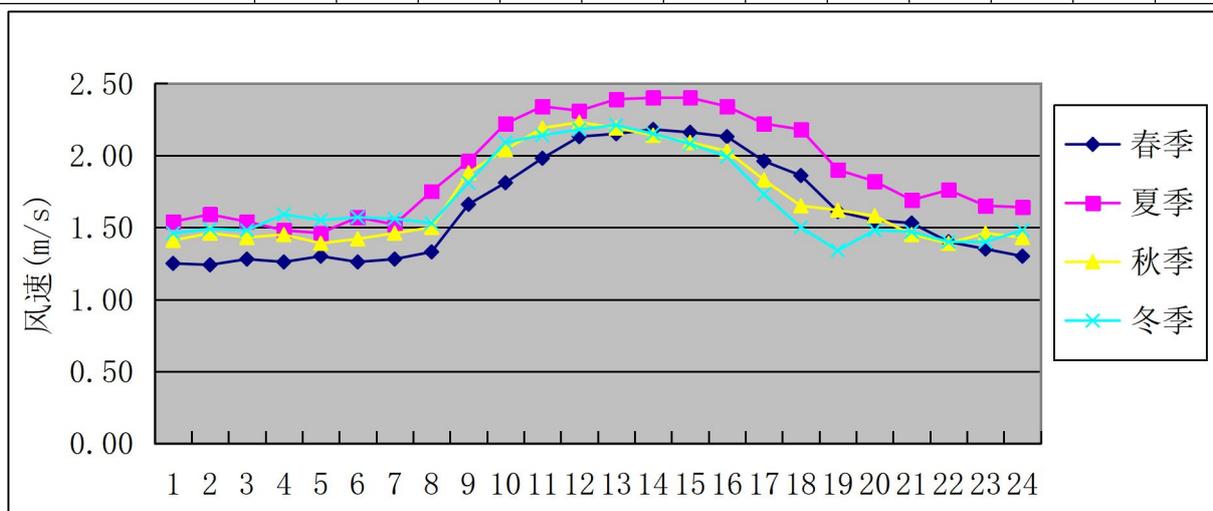


图 5.1-6 中山市 2022 年季小时平均风速的日变化图

(4) 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表 5.1-10。

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
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 E 风，风向频率为 12.96%，风速为 2.11m/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。

(5) 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 年全年风频见下图。

气象统计1风频玫瑰图

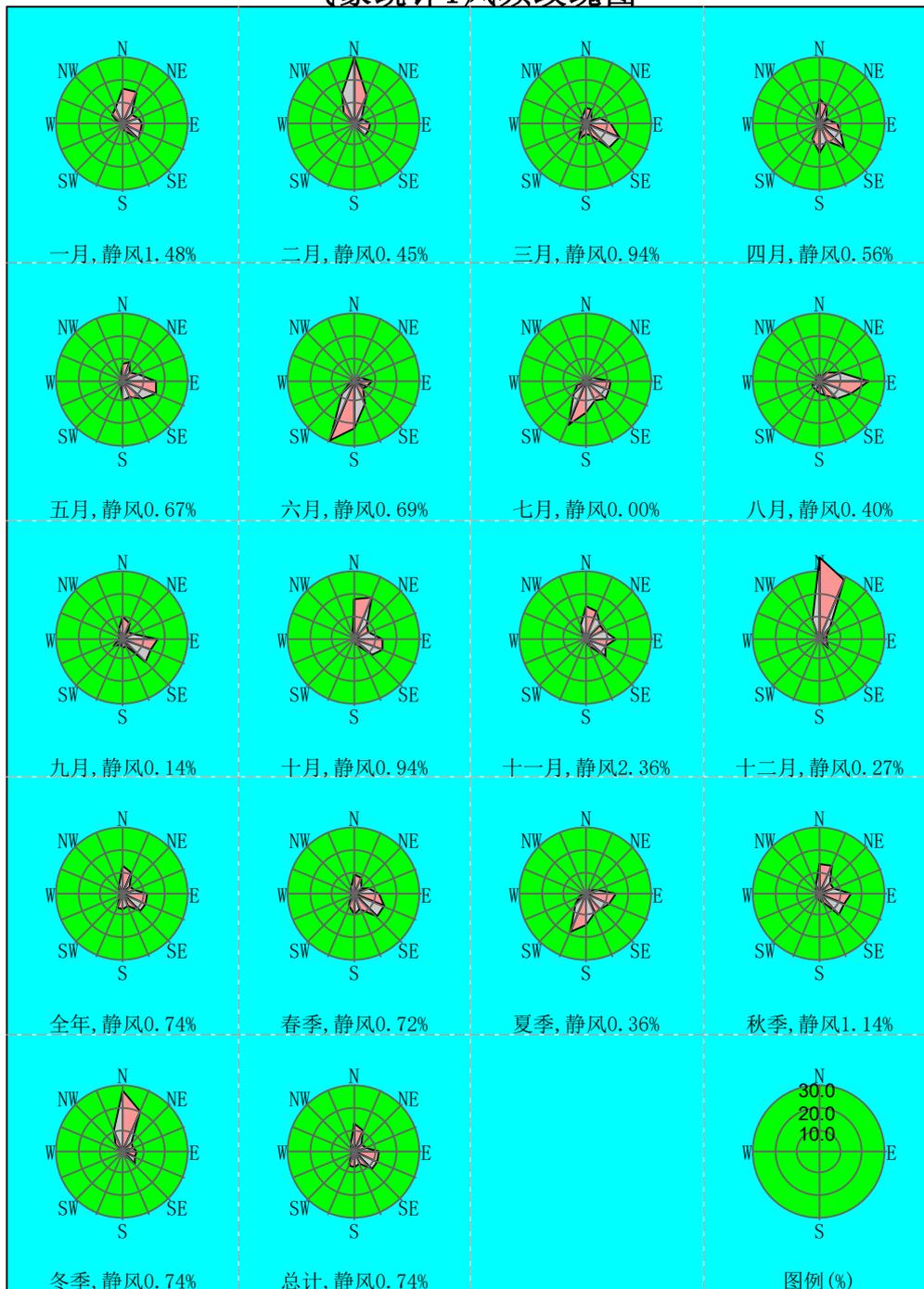


图 5.1-7 中山市 2022 年风频玫瑰图

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

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	16.4	16.13	5.91	8.06	8.74	8.33	9.81	2.96	1.08	1.48	0.4	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	0.3	0.45	0.45	0.74	1.04	6.7	15.18	0.45
三月	7.8	6.99	2.82	7.12	10.89	15.99	14.78	5.24	4.7	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	7.8	8.74	4.97	7.93	14.92	16.4	11.83	7.8	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	11.39	21.81	29.03	7.92	1.94	1.81	0	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	7.8	4.17	1.34	0.67	0.27	0.54	0
八月	2.42	1.61	4.57	10.08	22.18	14.92	11.42	6.85	5.65	4.3	4.03	3.63	1.61	1.75	2.55	2.02	0.4
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	8.2	6.72	12.5	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	0.4	0.27	0	0	0	0.27	1.34	8.6	0.27
全年	12.91	10.58	4.73	5.99	11.28	10.79	10.87	5.4	6.64	6.63	2.76	1.59	0.98	0.92	2.39	4.79	0.74
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	1.9	3.17	0.72
夏季	1.4	0.82	2.45	5.71	13.59	10.69	9.42	9.28	13.9	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	12.5	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	5.6	5.19	6.25	6.02	7.55	1.62	0.79	0.69	0.28	0.42	0.65	1.2	4.81	10.56	0.74
总计	12.91	10.58	4.73	5.99	11.28	10.79	10.87	5.4	6.64	6.63	2.76	1.59	0.98	0.92	2.39	4.79	0.74

(6) 风的小时变化

①各时刻各风向频率根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻各风向频率，见表 5.1-14。

②各时刻各风向风速根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻各风向风速，见表 5.1-15。

③各时刻稳定度频率根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻稳定度频率，见表 5.1-16。由该表可知，中山各时刻以中性稳定度 (D) 为主，其频率在 30.14-50.68%之间，D-E 稳定度频率最低。

(7) 各时刻各风向污染系数

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各时刻各风向污染系数，见表 5.1-17。由该表可知，SE 风向下污染系数较高，最大为 15.83；其次为 ESE 风向的污染系数，最大为 11.98；最小为 W 风向，平均污染系数为 0.00。

(8) 各稳定度时的平均混合层高度

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各稳定度时的平均混合层高度，见表 5.1-12。

表 5.1-12 各稳定时的平均混合层高度 (m)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 hf	1873	1912	3066	1980		642		276	105

(9) 各稳定度时的平均风速

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年各稳定度时的平均风速，见表 5.1-13。由该表可知，B-C 稳定度下平均风速最大，为 3.42m/s；其次为 C 稳定度，平均风速为 2.72m/s；最小为 F 稳定度，平均风速为 1.33m/s。

表 5.1-13 各稳定时的平均风速 (m/s)

稳定度	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
平均 U	1.44	1.79	3.42	2.72		1.9		1.67	1.33

表 5.1-14 各时刻各风向频率 (%)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
0:00	7.12	10.14	3.84	6.3	11.23	10.14	16.44	7.67	7.67	6.3	3.84	1.37	0.82	1.1	2.74	2.74	0.55
1:00	8.49	10.41	3.56	6.58	9.04	10.14	16.99	6.03	6.58	7.4	4.11	3.01	0.55	0.55	1.92	3.56	1.1
2:00	13.42	8.49	3.01	4.38	13.42	12.33	13.97	5.75	5.21	7.4	4.38	1.1	0.55	0.82	1.1	3.01	1.64
3:00	13.15	9.04	4.11	5.75	12.88	10.68	13.42	6.85	6.03	6.03	3.84	1.1	0.55	0.55	1.1	2.47	2.47
4:00	11.78	11.23	3.84	7.67	11.23	9.86	16.71	4.11	5.48	5.21	2.74	1.64	0.55	0.82	2.19	3.01	1.92
5:00	14.52	10.14	3.84	4.66	11.23	10.14	16.44	4.38	5.48	8.49	1.92	1.1	0	0.55	1.92	4.66	0.55
6:00	13.42	11.78	5.21	6.3	11.51	12.05	15.34	4.38	5.21	4.93	1.37	1.1	0.27	0.55	1.64	3.29	1.64
7:00	14.79	10.68	4.11	8.49	12.05	12.33	12.88	5.48	4.66	5.48	1.64	0.82	0.82	0.55	1.1	3.29	0.82
8:00	12.88	12.88	5.48	7.4	14.25	7.4	7.4	2.47	4.38	9.04	2.19	2.47	1.1	2.19	1.37	4.11	3.01
9:00	15.34	13.15	7.95	7.95	11.51	8.22	2.74	3.01	4.93	6.3	4.11	2.74	3.01	2.19	1.1	4.93	0.82
10:00	14.25	13.42	7.95	12.33	11.51	6.85	3.56	2.19	4.11	5.75	4.38	3.56	1.37	1.37	1.92	5.48	0
11:00	15.62	10.96	7.67	6.3	13.42	8.49	3.29	2.74	6.03	6.58	3.29	2.74	2.19	1.37	2.47	6.85	0
12:00	17.81	8.77	6.3	8.49	10.68	9.86	2.74	1.64	5.75	6.85	3.01	1.92	2.47	1.37	4.93	7.12	0.27
13:00	15.34	10.41	5.48	9.04	10.96	10.68	4.11	4.11	4.66	7.67	2.19	2.47	0.55	2.19	4.38	5.75	0
14:00	14.52	12.05	7.12	8.22	13.15	8.22	3.84	3.01	6.85	6.3	2.47	1.64	1.92	0.27	2.74	7.67	0
15:00	14.79	11.23	4.93	4.38	11.78	15.34	4.38	3.84	6.58	5.21	2.19	1.1	1.1	1.37	2.74	9.04	0
16:00	15.62	10.96	3.29	4.11	13.42	14.25	5.75	4.11	7.67	5.75	1.1	1.64	0.82	0.82	3.01	7.67	0
17:00	11.51	13.7	5.75	2.47	9.86	13.7	9.32	6.03	7.67	4.93	2.47	0.82	0.55	0.27	3.56	6.85	0.55
18:00	15.34	10.41	5.21	3.84	9.59	12.88	9.86	3.84	9.32	7.95	1.64	0.82	0.55	0.82	3.56	4.11	0.27
19:00	11.51	9.32	3.01	3.56	9.04	11.23	12.88	8.22	10.68	7.95	1.92	1.37	0.27	0.27	3.56	4.66	0.55
20:00	9.32	9.32	1.92	3.56	9.86	9.04	16.99	11.23	10.96	6.58	2.47	0.55	1.37	0.82	1.92	3.84	0.27
21:00	11.78	7.95	1.64	5.75	8.77	12.05	15.07	9.59	9.32	7.4	2.47	0.55	1.1	0.55	2.19	3.29	0.55
22:00	9.32	8.22	4.11	3.56	7.95	11.78	17.81	11.23	6.58	9.32	2.74	0.55	0.27	0.55	1.64	3.84	0.55
23:00	8.22	9.32	4.11	2.74	12.33	11.23	18.9	7.67	7.67	4.38	3.84	1.92	0.82	0.27	2.47	3.84	0.27

表 5.1-15 各时刻各风向频率 (%)

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
0:00	1.95	1.87	1.34	1.45	1.53	1.32	1.27	1.33	1.38	1.63	1.14	1.16	0.97	1.63	1.21	1.67	1.46
1:00	1.77	1.82	1.12	1.31	1.53	1.33	1.11	1.16	1.44	1.61	1.37	1.42	0.95	1.65	1.5	1.62	1.41
2:00	1.84	1.81	1.48	1.26	1.6	1.17	1.11	1.12	1.62	1.78	1.43	0.78	0.8	0.93	1.68	1.66	1.45
3:00	2.07	1.79	1.03	1.17	1.68	1.23	1.08	1	1.74	1.58	1.34	1.13	0.65	1.3	1.08	1.67	1.43
4:00	2.09	1.79	0.98	1.22	1.73	1.09	1.16	1.03	1.83	1.77	1.07	1.15	0.65	0.8	1.48	1.45	1.44
5:00	2.01	1.7	1.25	1.11	1.6	1.23	1.05	0.96	1.54	1.52	0.99	1.03	0	1.1	1.23	1.54	1.43
6:00	2.03	1.74	1.42	1.16	1.52	1.27	1.03	1.38	1.26	2.23	1.12	0.83	0.6	1.7	1.37	1.48	1.45
7:00	2.03	1.88	1.33	1.17	1.5	1.03	1.03	1.05	1.35	2.38	1.23	1.13	0.87	2	1.23	1.5	1.46
8:00	1.95	1.86	1.41	1.44	1.7	1.27	0.89	0.86	1.72	2.19	1.23	1	0.93	0.93	0.9	1.48	1.53
9:00	2.24	2.15	1.39	1.73	1.85	1.54	1.34	1.75	2.24	2.32	1.63	1.37	1.27	1.41	1.25	1.59	1.83
10:00	2.22	2.16	1.82	1.79	2.24	2.22	1.85	1.63	2.39	2.63	2.27	1.53	1.4	1.26	1.3	1.65	2.04
11:00	2.36	2.2	1.89	2.2	2.32	2.35	1.88	1.53	2.29	2.82	2.54	1.54	1.29	1.38	1.54	1.76	2.16
12:00	2.3	2.28	1.88	2.3	2.46	2.15	2.3	2.37	2.39	2.78	2.48	1.67	1.87	1.38	1.5	1.93	2.21
13:00	2.44	2.31	2.03	1.87	2.47	2.18	1.95	2.27	2.51	2.7	2.63	1.94	1.7	1.33	1.69	2.09	2.23
14:00	2.37	1.85	1.91	1.78	2.33	2.82	1.78	2.02	2.35	2.97	2.84	1.83	1.51	2.7	2.19	2.04	2.22
15:00	2.24	2.11	1.75	1.82	2.18	2.32	2.13	2.04	2.57	3.13	2.68	1.95	1.65	1.94	1.42	1.87	2.18
16:00	2.1	2.08	1.93	1.76	2.09	2.23	2.2	1.92	2.36	2.8	3.08	2.37	1.37	1.77	1.7	1.79	2.12
17:00	1.89	1.8	1.34	1.48	1.98	2.1	1.85	1.97	2.52	2.83	2.1	1.3	0.7	0.8	1.71	1.83	1.94
18:00	1.79	1.54	1.24	1.14	1.8	1.64	1.94	1.71	2.26	2.67	2.67	1.27	3.25	1.33	1.72	1.22	1.8
19:00	1.52	1.65	0.92	1.7	1.57	1.64	1.49	1.55	1.91	2.32	1.37	1.5	1.4	1.7	1.55	1.27	1.62
20:00	1.66	2.06	0.9	1.39	1.71	1.62	1.34	1.42	1.76	2.03	1.68	1.1	1.26	1.9	1.8	1.34	1.61
21:00	1.74	1.8	0.98	1.09	1.8	1.54	1.35	1.48	1.56	1.92	1.5	0.85	0.95	2.4	0.85	1.42	1.53
22:00	1.96	1.75	1.06	1.93	1.47	1.53	1.21	1.4	1.49	1.67	1.07	1.8	0.6	0.6	1.8	1.41	1.49
23:00	1.56	1.76	1.63	1.73	1.56	1.31	1.19	1.31	1.61	1.78	1.73	1.01	1.1	0.6	1.54	1.54	1.47

表 5.1-16 各时刻稳定度频率 (%)

hr/PS	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
0:00	0	0	0	0	0	35.07	0	1.64	63.29
1:00	0	0	0	0	0	31.78	0	1.64	66.58
2:00	0	0	0	0	0	30.68	0	1.92	67.4
3:00	0	0	0	0	0	33.15	0	1.64	65.21
4:00	0	0	0	0	0	30.14	0	2.19	67.67
5:00	0	0	0	0	0	31.78	0	1.37	66.85
6:00	0	0	0	0	0	31.23	0	16.44	52.33
7:00	0	9.04	0	0.55	0	30.68	0	45.21	14.52
8:00	0	35.89	0	11.51	0	30.96	0	21.64	0
9:00	0	46.3	2.47	12.6	0	38.63	0	0	0
10:00	0	43.56	4.93	5.21	0	46.3	0	0	0
11:00	7.12	38.63	6.58	4.11	0	43.56	0	0	0
12:00	11.23	35.62	4.38	6.03	0	42.74	0	0	0
13:00	7.67	34.79	4.38	8.77	0	44.38	0	0	0
14:00	5.21	38.63	5.48	6.03	0	44.66	0	0	0
15:00	0	34.79	7.4	7.12	0	50.68	0	0	0
16:00	0	38.63	3.29	17.53	0	40.55	0	0	0
17:00	0	18.63	0	21.1	0	33.7	0	26.58	0
18:00	0	0	0	0	0	40	0	37.26	22.74
19:00	0	0	0	0	0	36.71	0	8.49	54.79
20:00	0	0	0	0	0	33.7	0	1.64	64.66
21:00	0	0	0	0	0	34.52	0	0.82	64.66
22:00	0	0	0	0	0	35.62	0	1.37	63.01
23:00	0	0	0	0	0	32.05	0	1.37	66.58

表 5.1-17 各时刻各风向污染系数

hr\W	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
0:00	3.65	5.42	2.87	4.35	7.32	7.7	12.99	5.76	5.58	3.85	3.36	1.18	0.85	0.67	2.26	1.64	4.34
1:00	4.8	5.73	3.19	5.03	5.9	7.61	15.31	5.2	4.56	4.58	3.01	2.13	0.58	0.33	1.28	2.2	4.47
2:00	7.31	4.68	2.03	3.49	8.37	10.55	12.59	5.14	3.22	4.15	3.06	1.41	0.68	0.88	0.65	1.81	4.38
3:00	6.34	5.06	4	4.93	7.67	8.66	12.41	6.88	3.46	3.82	2.86	0.97	0.84	0.42	1.02	1.48	4.43
4:00	5.63	6.28	3.92	6.28	6.49	9.06	14.42	4	3	2.94	2.56	1.43	0.84	1.03	1.49	2.08	4.47
5:00	7.24	5.95	3.07	4.19	7.02	8.23	15.68	4.58	3.56	5.59	1.95	1.07	0	0.5	1.56	3.02	4.58
6:00	6.62	6.77	3.68	5.45	7.58	9.47	14.84	3.17	4.12	2.21	1.22	1.33	0.46	0.32	1.2	2.22	4.42
7:00	7.3	5.69	3.1	7.23	8.05	11.98	12.5	5.22	3.46	2.31	1.33	0.73	0.95	0.27	0.89	2.19	4.58
8:00	6.59	6.91	3.9	5.12	8.39	5.82	8.29	2.88	2.55	4.12	1.79	2.47	1.18	2.37	1.52	2.78	4.17
9:00	6.86	6.1	5.73	4.59	6.2	5.34	2.04	1.72	2.2	2.71	2.52	2	2.37	1.55	0.88	3.1	3.49
10:00	6.42	6.22	4.36	6.89	5.14	3.09	1.93	1.35	1.72	2.18	1.93	2.33	0.98	1.09	1.48	3.32	3.15
11:00	6.61	4.99	4.07	2.87	5.79	3.61	1.75	1.79	2.63	2.33	1.29	1.78	1.7	0.99	1.6	3.9	2.98
12:00	7.75	3.84	3.35	3.7	4.35	4.59	1.19	0.69	2.41	2.46	1.21	1.15	1.32	0.99	3.29	3.68	2.87
13:00	6.29	4.51	2.7	4.84	4.44	4.89	2.11	1.81	1.85	2.84	0.83	1.27	0.32	1.65	2.59	2.76	2.86
14:00	6.14	6.51	3.73	4.61	5.65	2.92	2.16	1.49	2.92	2.12	0.87	0.9	1.27	0.1	1.25	3.77	2.9
15:00	6.6	5.32	2.82	2.41	5.41	6.6	2.06	1.88	2.56	1.66	0.82	0.56	0.66	0.71	1.93	4.84	2.93
16:00	7.45	5.28	1.71	2.33	6.42	6.4	2.62	2.14	3.24	2.05	0.36	0.69	0.6	0.47	1.77	4.28	2.99
17:00	6.09	7.63	4.28	1.67	4.99	6.53	5.03	3.06	3.05	1.74	1.17	0.63	0.78	0.34	2.09	3.74	3.3
18:00	8.56	6.77	4.21	3.36	5.33	7.87	5.09	2.24	4.13	2.98	0.62	0.65	0.17	0.62	2.07	3.37	3.63
19:00	7.56	5.66	3.28	2.1	5.75	6.86	8.65	5.31	5.6	3.43	1.4	0.91	0.2	0.16	2.3	3.67	3.93
20:00	5.62	4.52	2.13	2.56	5.77	5.6	12.67	7.93	6.23	3.25	1.47	0.5	1.09	0.43	1.07	2.86	3.98
21:00	6.77	4.41	1.67	5.3	4.86	7.81	11.15	6.47	5.95	3.86	1.64	0.64	1.15	0.23	2.58	2.32	4.18
22:00	4.75	4.69	3.88	1.84	5.41	7.71	14.73	8.02	4.41	5.59	2.56	0.3	0.46	0.91	0.91	2.71	4.31
23:00	5.26	5.29	2.53	1.58	7.9	8.58	15.83	5.87	4.77	2.46	2.22	1.89	0.75	0.46	1.6	2.49	4.34

5.1.2 大气环境影响预测

5.1.2.1 预测模式及其参数

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应进行进一步预测工作。本项目评价采用导则推荐的进一步预测模式采用 AERMOD，预测项目建成后对大气环境的影响程度。

预测正常工况下，正常排放和事故排放时，本项目废气对大气环境的影响。

(2) 地表特征参数

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围分为 2 个扇区，其中地面特征参数按“城市”、“农作地”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取，本次大气预测地面特征参数见下表 6.1-18。

表 6.1-18 AERMOD 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	180-270	冬季(12,1,2 月)	0.35	1	1
2	180-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	180-270	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	180-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	270-180	冬季(12,1,2 月)	0.6	0.5	0.01
6	270-180	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
7	270-180	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
8	270-180	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

注：本报告将项目所在区域地表分为 2 个扇区：180°~270°扇形区域为城市；270°~180°扇形区域为农作地。



图 5.1-8 预测模型筛选气象数据截图

(3) 其他相关参数选项

本评价其他相关大气预测相关参数的选取情况见下表。

表 5.1-19 其他相关参数选取

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	否
计算总沉积	计算
计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2022-1-1 至 2022-12-31
计算网格间距	50m

5.1.2.2 预测因子及背景浓度

(1) 预测因子

本项目营运期排放的污染物主要来自二氢燕麦生物碱生产废气、金银花干粉生产废气、实验研发废气，故大气环境影响评价选取 PM₁₀、TSP、二氧化硫、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢等污染物作为预测因子。

(2) 其他污染物的背景浓度取值

本评价选取 2022 年作为评价基准年，SO₂、PM₁₀ 采用 2022 年小榄监测站逐日数据浓度值；TSP、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯化氢采用本项目的环境质量现状监测报告（监测报告编号：ZX20240602），由广东中鑫检测技术有限公司于 2024 年 5 月 20 日~5 月 26 日在项目所在地 A1 布点监测。各污染物背景浓度取值如下表。

表 5.1-20 基本污染物逐日监测数据（小榄站） 单位：ug/m³

时间	SO ₂	PM ₁₀	时间	SO ₂	PM ₁₀
2022/1/1 0:00:00	10	123	2022/7/3 0:00:00	5	28
2022/1/2 0:00:00	9	97	2022/7/4 0:00:00	5	28
2022/1/3 0:00:00	9	111	2022/7/5 0:00:00	5	30
2022/1/4 0:00:00	9	91	2022/7/6 0:00:00	6	29
2022/1/5 0:00:00	8	113	2022/7/7 0:00:00	6	31
2022/1/6 0:00:00	11	100	2022/7/8 0:00:00	6	30
2022/1/7 0:00:00	8	76	2022/7/9 0:00:00	6	30
2022/1/8 0:00:00	7	75	2022/7/10 0:00:00	6	27
2022/1/9 0:00:00	9	90	2022/7/11 0:00:00	6	31
2022/1/10 0:00:00	8	67	2022/7/12 0:00:00	6	27
2022/1/11 0:00:00	5	29	2022/7/13 0:00:00	7	31
2022/1/12 0:00:00	7	68	2022/7/14 0:00:00	7	31
2022/1/13	7	68	2022/7/15	6	31

0:00:00			0:00:00		
2022/1/14 0:00:00	9	96	2022/7/16 0:00:00	6	32
2022/1/15 0:00:00	10	164	2022/7/17 0:00:00	6	33
2022/1/16 0:00:00	8	123	2022/7/18 0:00:00	6	36
2022/1/17 0:00:00	8	65	2022/7/19 0:00:00	6	31
2022/1/18 0:00:00	5	35	2022/7/20 0:00:00	5	—
2022/1/19 0:00:00	5	34	2022/7/21 0:00:00	6	24
2022/1/20 0:00:00	7	62	2022/7/22 0:00:00	7	35
2022/1/21 0:00:00	7	89	2022/7/23 0:00:00	7	35
2022/1/22 0:00:00	6	44	2022/7/24 0:00:00	7	47
2022/1/23 0:00:00	5	28	2022/7/25 0:00:00	7	60
2022/1/24 0:00:00	6	30	2022/7/26 0:00:00	7	44
2022/1/25 0:00:00	6	28	2022/7/27 0:00:00	7	42
2022/1/26 0:00:00	6	53	2022/7/28 0:00:00	7	43
2022/1/27 0:00:00	5	49	2022/7/29 0:00:00	7	60
2022/1/28 0:00:00	6	35	2022/7/30 0:00:00	7	65
2022/1/29 0:00:00	7	26	2022/7/31 0:00:00	9	66
2022/1/30 0:00:00	4	12	2022/8/1 0:00:00	6	31
2022/1/31 0:00:00	5	24	2022/8/2 0:00:00	7	27
2022/2/1 0:00:00	5	20	2022/8/3 0:00:00	6	24
2022/2/2 0:00:00	6	16	2022/8/4 0:00:00	6	—
2022/2/3	5	8	2022/8/5 0:00:00	5	17

0:00:00					
2022/2/4 0:00:00	4	19	2022/8/6 0:00:00	6	24
2022/2/5 0:00:00	4	23	2022/8/7 0:00:00	7	32
2022/2/6 0:00:00	5	32	2022/8/8 0:00:00	7	26
2022/2/7 0:00:00	6	37	2022/8/9 0:00:00	6	20
2022/2/8 0:00:00	6	17	2022/8/10 0:00:00	5	13
2022/2/9 0:00:00	7	20	2022/8/11 0:00:00	5	17
2022/2/10 0:00:00	8	33	2022/8/12 0:00:00	6	22
2022/2/11 0:00:00	10	53	2022/8/13 0:00:00	6	27
2022/2/12 0:00:00	11	34	2022/8/14 0:00:00	7	32
2022/2/13 0:00:00	7	22	2022/8/15 0:00:00	6	31
2022/2/14 0:00:00	6	27	2022/8/16 0:00:00	7	33
2022/2/15 0:00:00	7	48	2022/8/17 0:00:00	6	20
2022/2/16 0:00:00	5	52	2022/8/18 0:00:00	6	19
2022/2/17 0:00:00	4	36	2022/8/19 0:00:00	6	21
2022/2/18 0:00:00	5	32	2022/8/20 0:00:00	5	15
2022/2/19 0:00:00	4	5	2022/8/21 0:00:00	5	19
2022/2/20 0:00:00	5	7	2022/8/22 0:00:00	6	29
2022/2/21 0:00:00	5	10	2022/8/23 0:00:00	7	43
2022/2/22 0:00:00	5	12	2022/8/24 0:00:00	7	54
2022/2/23 0:00:00	5	19	2022/8/25 0:00:00	5	18
2022/2/24	6	36	2022/8/26	5	25

0:00:00			0:00:00		
2022/2/25 0:00:00	8	61	2022/8/27 0:00:00	6	33
2022/2/26 0:00:00	9	119	2022/8/28 0:00:00	7	43
2022/2/27 0:00:00	10	103	2022/8/29 0:00:00	6	46
2022/2/28 0:00:00	8	56	2022/8/30 0:00:00	7	33
2022/3/1 0:00:00	8	73	2022/8/31 0:00:00	8	48
2022/3/2 0:00:00	9	80	2022/9/1 0:00:00	7	40
2022/3/3 0:00:00	6	63	2022/9/2 0:00:00	7	36
2022/3/4 0:00:00	7	65	2022/9/3 0:00:00	8	42
2022/3/5 0:00:00	8	77	2022/9/4 0:00:00	10	49
2022/3/6 0:00:00	7	60	2022/9/5 0:00:00	12	62
2022/3/7 0:00:00	6	44	2022/9/6 0:00:00	10	74
2022/3/8 0:00:00	7	48	2022/9/7 0:00:00	7	43
2022/3/9 0:00:00	7	53	2022/9/8 0:00:00	7	—
2022/3/10 0:00:00	8	61	2022/9/9 0:00:00	8	—
2022/3/11 0:00:00	8	74	2022/9/10 0:00:00	8	69
2022/3/12 0:00:00	9	54	2022/9/11 0:00:00	9	61
2022/3/13 0:00:00	7	56	2022/9/12 0:00:00	11	65
2022/3/14 0:00:00	7	65	2022/9/13 0:00:00	12	73
2022/3/15 0:00:00	10	67	2022/9/14 0:00:00	11	78
2022/3/16 0:00:00	6	40	2022/9/15 0:00:00	11	76
2022/3/17	6	47	2022/9/16	12	86

0:00:00			0:00:00		
2022/3/18 0:00:00	8	77	2022/9/17 0:00:00	8	71
2022/3/19 0:00:00	7	62	2022/9/18 0:00:00	8	68
2022/3/20 0:00:00	5	34	2022/9/19 0:00:00	7	61
2022/3/21 0:00:00	6	44	2022/9/20 0:00:00	7	59
2022/3/22 0:00:00	6	45	2022/9/21 0:00:00	6	59
2022/3/23 0:00:00	6	13	2022/9/22 0:00:00	7	61
2022/3/24 0:00:00	6	25	2022/9/23 0:00:00	9	73
2022/3/25 0:00:00	6	40	2022/9/24 0:00:00	7	58
2022/3/26 0:00:00	5	41	2022/9/25 0:00:00	8	78
2022/3/27 0:00:00	6	31	2022/9/26 0:00:00	9	75
2022/3/28 0:00:00	6	25	2022/9/27 0:00:00	8	45
2022/3/29 0:00:00	7	51	2022/9/28 0:00:00	7	36
2022/3/30 0:00:00	8	78	2022/9/29 0:00:00	6	32
2022/3/31 0:00:00	8	85	2022/9/30 0:00:00	6	18
2022/4/1 0:00:00	5	23	2022/10/1 0:00:00	6	21
2022/4/2 0:00:00	5	28	2022/10/2 0:00:00	6	21
2022/4/3 0:00:00	8	59	2022/10/3 0:00:00	6	20
2022/4/4 0:00:00	9	88	2022/10/4 0:00:00	9	33
2022/4/5 0:00:00	8	81	2022/10/5 0:00:00	7	35
2022/4/6 0:00:00	11	78	2022/10/6 0:00:00	6	40
2022/4/7	10	82	2022/10/7	8	51

0:00:00			0:00:00		
2022/4/8 0:00:00	9	76	2022/10/8 0:00:00	9	51
2022/4/9 0:00:00	8	68	2022/10/9 0:00:00	9	49
2022/4/10 0:00:00	9	67	2022/10/10 0:00:00	8	41
2022/4/11 0:00:00	7	54	2022/10/11 0:00:00	10	52
2022/4/12 0:00:00	7	39	2022/10/12 0:00:00	12	60
2022/4/13 0:00:00	6	50	2022/10/13 0:00:00	11	57
2022/4/14 0:00:00	7	44	2022/10/14 0:00:00	11	64
2022/4/15 0:00:00	7	52	2022/10/15 0:00:00	11	57
2022/4/16 0:00:00	6	56	2022/10/16 0:00:00	11	62
2022/4/17 0:00:00	8	63	2022/10/17 0:00:00	10	75
2022/4/18 0:00:00	6	26	2022/10/18 0:00:00	9	83
2022/4/19 0:00:00	5	20	2022/10/19 0:00:00	11	58
2022/4/20 0:00:00	8	63	2022/10/20 0:00:00	10	73
2022/4/21 0:00:00	7	82	2022/10/21 0:00:00	10	70
2022/4/22 0:00:00	6	45	2022/10/22 0:00:00	12	69
2022/4/23 0:00:00	6	44	2022/10/23 0:00:00	12	74
2022/4/24 0:00:00	7	37	2022/10/24 0:00:00	10	70
2022/4/25 0:00:00	6	34	2022/10/25 0:00:00	7	59
2022/4/26 0:00:00	6	38	2022/10/26 0:00:00	8	59
2022/4/27 0:00:00	6	36	2022/10/27 0:00:00	8	67
2022/4/28	6	35	2022/10/28	9	65

0:00:00			0:00:00		
2022/4/29 0:00:00	6	40	2022/10/29 0:00:00	8	49
2022/4/30 0:00:00	8	53	2022/10/30 0:00:00	7	39
2022/5/1 0:00:00	4	6	2022/10/31 0:00:00	9	61
2022/5/2 0:00:00	5	22	2022/11/1 0:00:00	8	50
2022/5/3 0:00:00	8	58	2022/11/2 0:00:00	7	27
2022/5/4 0:00:00	8	63	2022/11/3 0:00:00	8	16
2022/5/5 0:00:00	8	60	2022/11/4 0:00:00	9	15
2022/5/6 0:00:00	6	51	2022/11/5 0:00:00	8	25
2022/5/7 0:00:00	6	56	2022/11/6 0:00:00	9	21
2022/5/8 0:00:00	7	55	2022/11/7 0:00:00	9	24
2022/5/9 0:00:00	7	64	2022/11/8 0:00:00	8	18
2022/5/10 0:00:00	6	33	2022/11/9 0:00:00	10	57
2022/5/11 0:00:00	5	17	2022/11/10 0:00:00	12	95
2022/5/12 0:00:00	6	18	2022/11/11 0:00:00	11	103
2022/5/13 0:00:00	6	37	2022/11/12 0:00:00	11	53
2022/5/14 0:00:00	6	40	2022/11/13 0:00:00	13	98
2022/5/15 0:00:00	5	12	2022/11/14 0:00:00	10	56
2022/5/16 0:00:00	5	22	2022/11/15 0:00:00	12	106
2022/5/17 0:00:00	8	49	2022/11/16 0:00:00	11	66
2022/5/18 0:00:00	8	59	2022/11/17 0:00:00	10	65
2022/5/19	8	61	2022/11/18	11	64

0:00:00			0:00:00		
2022/5/20 0:00:00	7	58	2022/11/19 0:00:00	11	65
2022/5/21 0:00:00	6	46	2022/11/20 0:00:00	13	66
2022/5/22 0:00:00	5	39	2022/11/21 0:00:00	11	66
2022/5/23 0:00:00	5	37	2022/11/22 0:00:00	10	41
2022/5/24 0:00:00	6	34	2022/11/23 0:00:00	9	20
2022/5/25 0:00:00	6	27	2022/11/24 0:00:00	9	15
2022/5/26 0:00:00	6	31	2022/11/25 0:00:00	10	31
2022/5/27 0:00:00	6	—	2022/11/26 0:00:00	9	26
2022/5/28 0:00:00	6	35	2022/11/27 0:00:00	10	43
2022/5/29 0:00:00	6	29	2022/11/28 0:00:00	10	37
2022/5/30 0:00:00	6	34	2022/11/29 0:00:00	10	36
2022/5/31 0:00:00	6	37	2022/11/30 0:00:00	10	28
2022/6/1 0:00:00	6	37	2022/12/1 0:00:00	9	25
2022/6/2 0:00:00	6	32	2022/12/2 0:00:00	11	28
2022/6/3 0:00:00	5	31	2022/12/3 0:00:00	12	49
2022/6/4 0:00:00	5	30	2022/12/4 0:00:00	10	38
2022/6/5 0:00:00	5	33	2022/12/5 0:00:00	10	32
2022/6/6 0:00:00	6	33	2022/12/6 0:00:00	10	37
2022/6/7 0:00:00	6	28	2022/12/7 0:00:00	11	51
2022/6/8 0:00:00	6	22	2022/12/8 0:00:00	12	56
2022/6/9	6	23	2022/12/9	12	57

0:00:00			0:00:00		
2022/6/10 0:00:00	6	25	2022/12/10 0:00:00	11	49
2022/6/11 0:00:00	6	28	2022/12/11 0:00:00	11	56
2022/6/12 0:00:00	6	32	2022/12/12 0:00:00	12	60
2022/6/13 0:00:00	5	36	2022/12/13 0:00:00	12	76
2022/6/14 0:00:00	5	30	2022/12/14 0:00:00	10	40
2022/6/15 0:00:00	6	34	2022/12/15 0:00:00	10	29
2022/6/16 0:00:00	6	30	2022/12/16 0:00:00	9	18
2022/6/17 0:00:00	5	25	2022/12/17 0:00:00	11	62
2022/6/18 0:00:00	5	26	2022/12/18 0:00:00	12	40
2022/6/19 0:00:00	5	33	2022/12/19 0:00:00	14	64
2022/6/20 0:00:00	5	33	2022/12/20 0:00:00	15	77
2022/6/21 0:00:00	5	33	2022/12/21 0:00:00	15	51
2022/6/22 0:00:00	6	32	2022/12/22 0:00:00	14	69
2022/6/23 0:00:00	6	27	2022/12/23 0:00:00	15	88
2022/6/24 0:00:00	7	27	2022/12/24 0:00:00	15	75
2022/6/25 0:00:00	6	30	2022/12/25 0:00:00	15	73
2022/6/26 0:00:00	6	23	2022/12/26 0:00:00	15	98
2022/6/27 0:00:00	6	24	2022/12/27 0:00:00	16	104
2022/6/28 0:00:00	6	28	2022/12/28 0:00:00	15	89
2022/6/29 0:00:00	7	30	2022/12/29 0:00:00	14	74
2022/6/30	6	—	2022/12/30	11	54

0:00:00			0:00:00		
2022/7/1 0:00:00	6	22	2022/12/31 0:00:00	10	42
2022/7/2 0:00:00	5	10			

表 5.1-21 其他污染物的背景浓度取值

序号	污染物	现状监测浓度范围(mg/m ³)	背景浓度取值(mg/m ³)
1	TSP	0.107-0.145	0.145
2	甲醇	ND	0.1
3	非甲烷总烃	0.51-0.62	0.62
4	TVOC	0.11-0.16	0.16
5	氯化氢	ND	0.01

注：甲醇、氯化氢背景浓度取检出限的一半。

5.1.2.3 预测周期

选取评价基准年（2022 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

预测范围及计算点

(1) 预测范围

本项目的预测范围以项目二氢燕麦生物碱生产废气排气筒为中心点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，网格点间距为 50m，建立本次大气预测坐标系统。

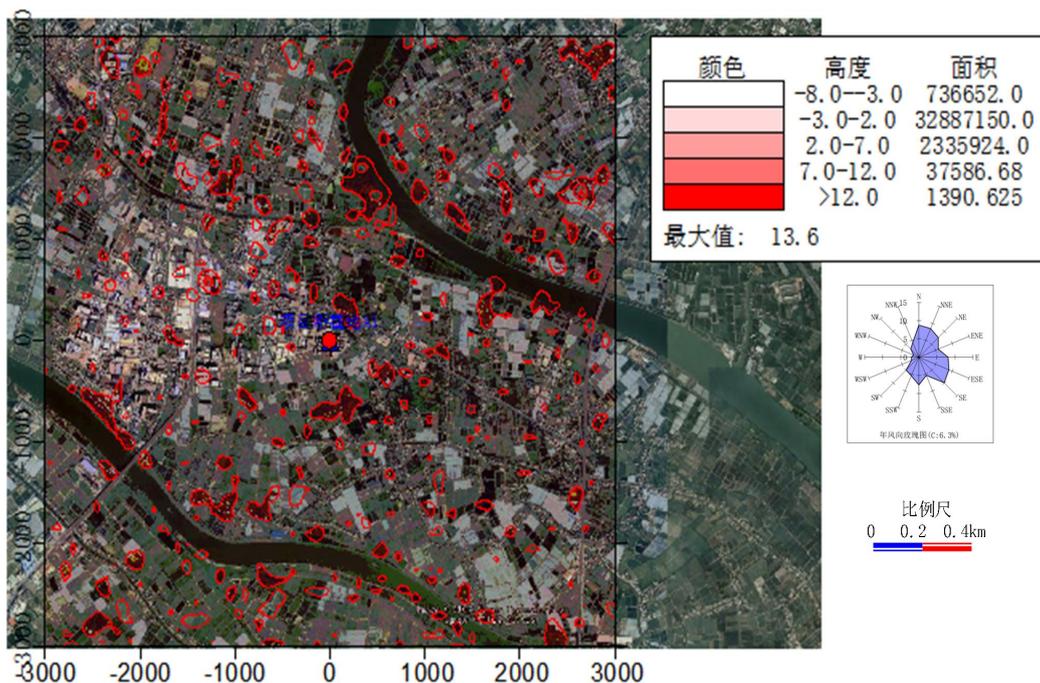


图 5.1-9 项目评价范围内的地形示意图

(2) 计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在[-3000,3000]范围内网格间距取 50m。以项目中心点作为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 5.1-22 大气环境评价范围内环境保护目标坐标及高程一览表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	文安片第九经济社	216	26	0.67
2	文安	-39	237	-1.2
3	东安	-29	351	-0.07
4	会安	-495	527	0.16
5	二扁	-998	777	0.15
6	上南村	-1650	77	2.11
7	阜沙鹏诚学校	-1854	256	0.75
8	南利	-2038	707	-0.26
9	丰联村	-539	1597	0.02
10	大有围	-1622	1895	1.79
11	中南村	472	-213	2.33
12	西桠	16	-367	-0.46
13	老河村	1120	-169	0.71
14	卫国	1599	-52	1.84
15	河口	1532	-505	-0.05
16	石基涌尾	1190	-651	0.18
17	莲花村	564	-788	2.31
18	中南小学	605	-1381	1.09
19	白花村	-303	-1299	2.4
20	下南村	1891	-1153	-1.65
21	大滨涌	1201	-1998	1
22	上沥心	-2204	-2196	1.84
23	八冲	1140	1401	1.22

5.1.2.4 污染源强

根据工程分析结果，估算污染源及污染参数见表 5.1-17~标 5.1-19。

表 6.1-23 本项目正常工况下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	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	二氢	0	0	0	55	0.7	14.44	25	7200	正常	PM ₁₀	0.0007

	燕麦生物碱生产废气									排放	非甲烷总烃	0.2128
											TVOC	0.2128
											甲醇	0.0835
											氯化氢	0.0310
											二氧化硫	0.5310
G2	实验研发废气	7	0	0	55	0.4	17.68	25	1200		非甲烷总烃	0.0031
											TVOC	0.0031
											甲醇	0.0020

表 5.1-24 面源大气污染物估算模式预测源强

编号	所在位置	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
			X	Y								
M1	厂房 2F	二氢燕麦生物碱生产过程未收集废气	13	3	0	50	21	9.9	7200		TSP	0.0078
											非甲烷总烃	0.0899
											TVOC	0.0899
											甲醇	0.0223
											氯化氢	0.0172
M3	厂房 3F	实验研发过程未收集废气	13	3	0	50	21	17.8	1200		非甲烷总烃	0.0038
											TVOC	0.0038
											甲醇	0.0025

注 1: 厂房 1F、2F 层高度约为 7.9m, 有效面源高度取门窗中心高度 2m, 二氢燕麦生物碱生产车间 M1 面源高度取 9.9m, 实验研发车间 M2 面源高度取 17.8m。

表 5.1-25 非正常排放参数调查一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次/年)
1	G1	废气处理设施失效	TSP	0.0033	/	/
			非甲烷总烃	1.0642		
			TVOC	1.0642		
			甲醇	0.4175		
			氯化氢	0.3099		
2	G2	废气处理设施失效	二氧化硫	0.5310	/	/
			非甲烷总烃	0.0061		
			TVOC	0.0061		
			甲醇	0.0040		

5.1.2.5 与项目有关的拟建、在建污染源

项目周围存在已批在建的废气污染源，项目厂址附近较大的已批在建企事业单位主要有意达化学品（中山）有限公司、中山市百合金属制品有限公司、中山市楚穗印刷材料有限公司、中山市阜沙镇百仕乐汽车配件厂、中山市优硕硅胶制品有限公司等，这些企事业单位会涉及废气的排放。

(1) 意达化学品（中山）有限公司年产单宁 10 吨、树脂复鞣剂 20 吨、皮革软化加脂剂 100 吨、皮革涂饰剂树脂乳液 900 吨、皮革用水性添加剂 140 吨迁建项目

表 5.1-26 意达化学品（中山）有限公司年产单宁 10 吨、树脂复鞣剂 20 吨、皮革软化加脂剂 100 吨、皮革涂饰剂树脂乳液 900 吨、皮革用水性添加剂 140 吨迁建项目污

染物有组织排放源强一览表

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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	投料、分散/搅拌工序废气	-2338	-91	0	15	0.5	14.15	25	1800	正常排放	PM10	0.003
											TVOC	0.008
											非甲烷总烃	0.008

表 5.1-27 意达化学品（中山）有限公司年产单宁 10 吨、树脂复鞣剂 20 吨、皮革

软化加脂剂 100 吨、皮革涂饰剂树脂乳液 900 吨、皮革用水性添加剂 140 吨迁建项目污染物无组织排放源强一览表

编号	名称	面源中心坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /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								
M1	厂房 A	-2319	-79	2	34.5	60	2	1800	正常 排放	TSP	0.019
										TVOC	0.058
										非甲 烷总 烃	0.058

(2) 中山市百合金属制品有限公司年产 30 万个汽车配件周转容器包装生产线改建项目

表 5.1-28 中山市百合金属制品有限公司年产 30 万个汽车配件周转容器包装生产线改建项目污染物有组织排放源强一览表

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 /°C	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	污染 物	排放速 率/ (kg/h)
		X	Y									
G1	喷粉 粉尘	-1999	1172	0	15	0.7	10.83	25	3000	正常 排放	PM ₁₀	0.248
G2	喷粉 粉尘	-1980	1158	0	15	0.7	10.83	25	3000	正常 排放	PM ₁₀	0.248
G3	喷粉 粉尘	-1955	1145	0	15	0.7	10.83	25	3000	正常 排放	PM ₁₀	0.248
G4	喷	-1997	1164	0	15	0.44	12.79	25	3000	正	PM ₁₀	0.018

	漆、 晾干 和粉 末固 化、 天然 气燃 烧									常 排 放	非甲 烷总 烃	0.036
											TVOC	0.036
											二氧 化硫	0.014
G5	喷 漆、 晾干 和粉 末固 化、 天然 气燃 烧	-1976	1151	0	15	0.44	12.79	25	3000	正 常 排 放	PM ₁₀	0.018
											非甲 烷总 烃	0.036
											TVOC	0.036
											二氧 化硫	0.014
G6	喷 漆、 晾干 和粉 末固 化、 天然 气燃 烧	-1951	1139	0	15	0.44	12.79	25	3000	正 常 排 放	PM ₁₀	0.018
											非甲 烷总 烃	0.036
											TVOC	0.036
											二氧 化硫	0.014
G7	熔 化、 压 铸、 脱模 废气	-1971	1144	0	15	0.8	11.05	25	3000	正 常 排 放	PM ₁₀	0.014
											非甲 烷总 烃	0.019
											TVOC	0.019
G8	注 塑 废 气	-1977	1143	0	15	0.5	14.15	25	3000	正 常 排 放	非甲 烷总 烃	0.030
											TVOC	0.030

表 5.1-29 中山市百合金属制品有限公司年产 30 万个汽车配件周转容器包装生产线
改建项目污染物无组织排放源强一览表

编号	名称	面源中心坐标		面源 海拔 高度	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	面源 有效 排放	年排 放小 时数	排放 工况	污染 物	排放速 率/ (kg/h)
		X	Y								

				/m			高度 /m	/h			
M1	厂房 2	-1991	1117	0	91	83	2	3000	正常 排放	TSP	0.277
										TVOC	0.118
										非甲 烷总 烃	0.118
										二氧化 化硫	0.006
										氯化 氢	0.0751

(3) 中山市楚穗印刷材料有限公司年产水性涂料 500 吨、油墨 550 吨新建项目

表 5.1-30 中山市楚穗印刷材料有限公司年产水性涂料 500 吨、油墨 550 吨新建项目污染物有组织排放源强一览表

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 /°C	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染 物	排放速 率/ (kg/h)
		X	Y									
G1	水性 涂 料、 油 墨 生 产 过 程， 擦 拭 清 洁 过 程、 测 试 工 序	-1313	-267	0	50	0.9	16.59	25	2400	正常 排放	PM ₁₀	0.0074
											TVOC	0.0832
											非甲 烷总 烃	0.0832

表 5.1-31 中山市楚穗印刷材料有限公司年产水性涂料 500 吨、油墨 550 吨新建项目污染物无组织排放源强一览表

编号	名称	面源中心坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面 源 长 度 /m	面 源 宽 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								

M1	生产车间	-202	-919	0	43.3	15	6.5	7992	正常 排放	TSP	0.0007
										TVOC	0.012
										非甲烷 总烃	0.012

(4) 中山市阜沙镇百仕乐汽车配件厂年产刹车片 13 万片搬迁扩建项目

表 5.1-32 中山市阜沙镇百仕乐汽车配件厂年产刹车片 13 万片搬迁扩建项目污染物有组织排放源强一览表

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 /°C	年排 放小 时数 /h	排放 工况	污染 物	排放速 率/ (kg/h)
		X	Y									
G1	投料、混合废气、打磨废气	-506	-14	0	15	0.8	11.05	25	2400	正常 排放	PM ₁₀	0.0354
G2	热压、成型废气、喷码废气	-517	-21	0	15	0.6	14.74	25	2400	正常 排放	非甲 烷总 烃	0.0075
											TVOC	0.0075

表 5.1-33 中山市阜沙镇百仕乐汽车配件厂年产刹车片 13 万片搬迁扩建项目污染物无组织排放源强一览表

编号	名称	面源中心坐标 /m		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /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								
M1	厂区	-536	-31	0	81	40	2	2400	正常 排放	TSP	0.2140
										TVOC	0.0156
										非甲 烷总 烃	0.0156

(5) 中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目

表 5.1-34 中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目污染物有组织排放源强一览表

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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	炼胶(含打样)、压制成型(含打样)、丝印、移印、烘干和设备清洁工序	-1951	-276	0	53	0.6		25	1200	正常排放	PM ₁₀	0.0008
											非甲烷总烃	0.0098
											TVOC	0.0098

表 5.1-35 中山市优硕硅胶制品有限公司年产硅胶按键 5000 万只、硅胶密封圈 5000 万只新建项目污染物无组织排放源强一览表

编号	名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/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								
M1	厂区	-2318	-79	0	20	38	2	1200	正常排放	TSP	0.1899
										TVOC	0.0912
										非甲烷总烃	0.0912

5.1.2.6 预测内容及预测情景

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本评价主要预测评价项目实施后，（1）全年逐次小时气象条件下，各环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；（2）叠加区域现状浓度、“以新代老”污染源、区域削减污染源及其他在建、拟建的污染源后，在长期，各环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率小时平均质量浓度、日平均质量浓度和年平均浓度的达标情况（对于项目排放的而其他污染物仅有短期浓度限值的，评价其叠加现状浓度后短期浓度的达标情况）；（3）非正常排放情况，全年逐次小时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时质量浓度和评价范围内的最大地面小时质量浓度。（4）对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期浓度贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物浓度贡献浓度满足环境质量标准。

本规划大气环境影响预测情景组合情况如下表所示。

表 5.1-36 本项目预测情景组合

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+其他 在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 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+项目 全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.1.2.7 预测结果及分析评价

1、项目新增污染源正常工况贡献质量浓度预测结果及评价

（1）PM₁₀

本项目新增污染源正常工况的 PM₁₀ 日均浓度和年均浓度贡献值预测结果见下表所示。

表 5.1-37 正常排放时 PM₁₀ 质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	216,26	日平均	0.0004	220413	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
文安	-39,237	日平均	0.0012	220601	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
东安	-29,351	日平均	0.001	220601	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
会安	-495,527	日平均	0.0004	220714	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
二扁	-998,777	日平均	0.0002	220714	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
上南村	-1650,77	日平均	0.0002	220611	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
阜沙鹏诚学校	-1854,256	日平均	0.0002	220611	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
南利	-2038,707	日平均	0.0001	220624	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
丰联村	-539,1597	日平均	0.0002	220529	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
大有围	-1622,1895	日平均	0.0001	220627	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
中南村	472,-213	日平均	0.0003	220804	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
西桲	16,-367	日平均	0.0008	220419	150	0	达标
		年平均	0.0001	平均值	70	0	达标
老河村	1120,-169	日平均	0.0001	220830	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
卫国	1599,-52	日平均	0	220830	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
河口	1532,-505	日平均	0.0001	220804	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
石基涌尾	1190,-651	日平均	0.0001	220804	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
莲花村	564,-788	日平均	0.0003	220331	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
中南小学	605,-1381	日平均	0.0001	220331	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
白花村	-303,-1299	日平均	0.0002	220226	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
下南村	1891,-1153	日平均	0.0001	220325	150	0	达标

		年平均	0	平均值	70	0	达标
大滨涌	1201,-1998	日平均	0.0001	220331	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
上沥心	-2204,-2196	日平均	0.0001	220615	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
八冲	1140,1401	日平均	0.0001	220717	150	0	达标
		年平均	0	平均值	70	0	达标
网格	-200,-50	日平均	0.0019	220530	150	0	达标
	-300,0	年平均	0.0002	平均值	70	0	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点 PM₁₀ 的日均浓度最大贡献值占标率约为 0%；年均浓度最大贡献值占标率约为 0%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值占标率约为 0%；年均浓度最大贡献值占标率约为 0%，无超标点。

(2) TSP

本项目新增污染源正常工况的 TSP 日均浓度和年均浓度贡献值预测结果见下表所示。

表 5.1-38 正常排放时 TSP 质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	216,26	日平均	0.1922	220211	300	0.06	达标
		年平均	0.009	平均值	200	0	达标
文安	-39,237	日平均	0.362	220622	300	0.12	达标
		年平均	0.0441	平均值	200	0.02	达标
东安	-29,351	日平均	0.2833	220425	300	0.09	达标
		年平均	0.0255	平均值	200	0.01	达标
会安	-495,527	日平均	0.177	220103	300	0.06	达标
		年平均	0.0324	平均值	200	0.02	达标
二扁	-998,777	日平均	0.1488	221224	300	0.05	达标
		年平均	0.0197	平均值	200	0.01	达标
上南村	-1650,77	日平均	0.0865	220106	300	0.03	达标
		年平均	0.0069	平均值	200	0	达标
阜沙鹏诚学校	-1854,256	日平均	0.0909	220128	300	0.03	达标
		年平均	0.0051	平均值	200	0	达标
南利	-2038,707	日平均	0.0543	221226	300	0.02	达标
		年平均	0.0043	平均值	200	0	达标
丰联村	-539,1597	日平均	0.0517	220108	300	0.02	达标
		年平均	0.0043	平均值	200	0	达标
大有围	-1622,1895	日平均	0.0721	220121	300	0.02	达标

		年平均	0.0044	平均值	200	0	达标
中南村	472,-213	日平均	0.076	220129	300	0.03	达标
		年平均	0.0018	平均值	200	0	达标
西樵	16,-367	日平均	0.2239	220204	300	0.07	达标
		年平均	0.0293	平均值	200	0.01	达标
老河村	1120,-169	日平均	0.0772	220213	300	0.03	达标
		年平均	0.0011	平均值	200	0	达标
卫国	1599,-52	日平均	0.0179	220813	300	0.01	达标
		年平均	0.0003	平均值	200	0	达标
河口	1532,-505	日平均	0.0485	220129	300	0.02	达标
		年平均	0.0008	平均值	200	0	达标
石基涌尾	1190,-651	日平均	0.0663	220117	300	0.02	达标
		年平均	0.001	平均值	200	0	达标
莲花村	564,-788	日平均	0.1274	220202	300	0.04	达标
		年平均	0.0036	平均值	200	0	达标
中南小学	605,-1381	日平均	0.1115	220203	300	0.04	达标
		年平均	0.0038	平均值	200	0	达标
白花村	-303,-1299	日平均	0.154	220112	300	0.05	达标
		年平均	0.0118	平均值	200	0.01	达标
下南村	1891,-1153	日平均	0.0192	221118	300	0.01	达标
		年平均	0.0004	平均值	200	0	达标
大滨涌	1201,-1998	日平均	0.0386	221204	300	0.01	达标
		年平均	0.0013	平均值	200	0	达标
上沥心	-2204,-2196	日平均	0.0206	221218	300	0.01	达标
		年平均	0.0007	平均值	200	0	达标
八冲	1140,1401	日平均	0.0093	220831	300	0	达标
		年平均	0.0006	平均值	200	0	达标
网格	-200,-50	日平均	1.5757	221215	300	0.53	达标
	-300,0	年平均	0.3161	平均值	200	0.16	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点 TSP 的日均浓度最大贡献值占标率为 0.53%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.16%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 TSP 日均浓度最大贡献值占标率为 0.12%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.02%，无超标点。

(3) SO₂

本项目新增污染源正常工况的 SO₂ 小时平均浓度、日均浓度和年均浓度贡献值预测结果见下表所示。

表 5.1-39 正常排放时 SO₂ 质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或	浓度类	浓度增量	出现时间	评价标准	占标	是否
-----	---------	-----	------	------	------	----	----

	r,y 或 a)	型	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(YYMMDDHH)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	率%	超标
文安片第九经济社	216,26	1 小时	11.848	22021107	500	2.37	达标
		日平均	1.002	220211	150	0.67	达标
		年平均	0.0786	平均值	60	0.13	达标
文安	-39,237	1 小时	12.6329	22060107	500	2.53	达标
		日平均	1.669	220622	150	1.11	达标
		年平均	0.2012	平均值	60	0.34	达标
东安	-29,351	1 小时	9.5338	22060107	500	1.91	达标
		日平均	1.5014	220622	150	1	达标
		年平均	0.1853	平均值	60	0.31	达标
会安	-495,527	1 小时	6.8163	22051307	500	1.36	达标
		日平均	0.778	221111	150	0.52	达标
		年平均	0.1765	平均值	60	0.29	达标
二扁	-998,777	1 小时	4.334	22071407	500	0.87	达标
		日平均	0.6342	220920	150	0.42	达标
		年平均	0.1256	平均值	60	0.21	达标
上南村	-1650,77	1 小时	3.5577	22061107	500	0.71	达标
		日平均	0.3407	220523	150	0.23	达标
		年平均	0.0582	平均值	60	0.1	达标
阜沙鹏诚学校	-1854,256	1 小时	3.3382	22061107	500	0.67	达标
		日平均	0.2671	220306	150	0.18	达标
		年平均	0.05	平均值	60	0.08	达标
南利	-2038,707	1 小时	3.0623	22031023	500	0.61	达标
		日平均	0.369	220524	150	0.25	达标
		年平均	0.046	平均值	60	0.08	达标
丰联村	-539,1597	1 小时	3.4561	22082703	500	0.69	达标
		日平均	0.2774	220423	150	0.18	达标
		年平均	0.0377	平均值	60	0.06	达标
大有围	-1622,1895	1 小时	2.1302	22050720	500	0.43	达标
		日平均	0.4213	220103	150	0.28	达标
		年平均	0.0502	平均值	60	0.08	达标
中南村	472,-213	1 小时	3.1748	22080408	500	0.63	达标
		日平均	0.3007	220804	150	0.2	达标
		年平均	0.0206	平均值	60	0.03	达标
西樞	16,-367	1 小时	7.4784	22051308	500	1.5	达标
		日平均	0.9619	221104	150	0.64	达标
		年平均	0.1467	平均值	60	0.24	达标
老河村	1120,-169	1 小时	2.621	22090424	500	0.52	达标
		日平均	0.1598	220830	150	0.11	达标
		年平均	0.0069	平均值	60	0.01	达标
卫国	1599,-52	1 小时	2.1441	22081902	500	0.43	达标

		日平均	0.0932	220819	150	0.06	达标
		年平均	0.0043	平均值	60	0.01	达标
河口	1532,-505	1 小时	3.0154	22053002	500	0.6	达标
		日平均	0.1395	220913	150	0.09	达标
		年平均	0.0057	平均值	60	0.01	达标
石基涌尾	1190,-651	1 小时	2.9379	22111004	500	0.59	达标
		日平均	0.2112	220118	150	0.14	达标
		年平均	0.0075	平均值	60	0.01	达标
莲花村	564,-788	1 小时	3.2135	22080323	500	0.64	达标
		日平均	0.553	220202	150	0.37	达标
		年平均	0.0223	平均值	60	0.04	达标
中南小学	605,-1381	1 小时	2.6475	22112508	500	0.53	达标
		日平均	0.3511	220203	150	0.23	达标
		年平均	0.0226	平均值	60	0.04	达标
白花村	-303,-1299	1 小时	3.2969	22010601	500	0.66	达标
		日平均	0.7202	220112	150	0.48	达标
		年平均	0.0776	平均值	60	0.13	达标
下南村	1891,-1153	1 小时	1.4936	22030208	500	0.3	达标
		日平均	0.1266	220213	150	0.08	达标
		年平均	0.0045	平均值	60	0.01	达标
大滨涌	1201,-1998	1 小时	2.148	22090322	500	0.43	达标
		日平均	0.274	220202	150	0.18	达标
		年平均	0.0114	平均值	60	0.02	达标
上沥心	-2204,-2196	1 小时	3.2191	22121522	500	0.64	达标
		日平均	0.2352	221215	150	0.16	达标
		年平均	0.0127	平均值	60	0.02	达标
八冲	1140,1401	1 小时	1.9318	22083101	500	0.39	达标
		日平均	0.1626	220831	150	0.11	达标
		年平均	0.0128	平均值	60	0.02	达标
网格	-150,-50	1 小时	34.6514	22062607	500	6.93	达标
	50,50	日平均	3.1808	220728	150	2.12	达标
	-50,0	年平均	0.5187	平均值	60	0.86	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点 SO₂ 的小时浓度最大贡献值占标率为 6.93%；日均浓度最大贡献值占标率为 2.12%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.86%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 SO₂ 小时浓度最大贡献值占标率为 2.53%；日均浓度最大贡献值占标率为 1.11%；年均浓度最大贡献值占标率为 0.34%，无超标点。

(4) 氯化氢

本项目新增污染源正常工况的氯化氢小时平均浓度和日均浓度贡献值预测结果见下表所示。

表 5.1-40 正常排放时氯化氢质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	216,26	1 小时	7.3041	22021107	50	14.61	达标
		日平均	0.6177	220211	15	4.12	达标
文安	-39,237	1 小时	3.6629	22080206	50	7.33	达标
		日平均	0.8518	220622	15	5.68	达标
东安	-29,351	1 小时	3.7122	22022703	50	7.42	达标
		日平均	0.6983	220627	15	4.66	达标
会安	-495,527	1 小时	4.2022	22051307	50	8.4	达标
		日平均	0.4492	221111	15	2.99	达标
二扁	-998,777	1 小时	1.9741	22051307	50	3.95	达标
		日平均	0.3744	220920	15	2.5	达标
上南村	-1650,77	1 小时	1.9831	22070902	50	3.97	达标
		日平均	0.1931	221028	15	1.29	达标
阜沙鹏诚学校	-1854,256	1 小时	1.5545	22082201	50	3.11	达标
		日平均	0.1519	220510	15	1.01	达标
南利	-2038,707	1 小时	1.8878	22031023	50	3.78	达标
		日平均	0.1974	220524	15	1.32	达标
丰联村	-539,1597	1 小时	2.1306	22082703	50	4.26	达标
		日平均	0.1569	220423	15	1.05	达标
大有围	-1622,1895	1 小时	1.3132	22050720	50	2.63	达标
		日平均	0.2598	220103	15	1.73	达标
中南村	472,-213	1 小时	1.7578	22082602	50	3.52	达标
		日平均	0.0805	220804	15	0.54	达标
西樵	16,-367	1 小时	3.1804	22051707	50	6.36	达标
		日平均	0.3889	221016	15	2.59	达标
老河村	1120,-169	1 小时	1.6158	22090424	50	3.23	达标
		日平均	0.0681	220904	15	0.45	达标
卫国	1599,-52	1 小时	1.3218	22081902	50	2.64	达标
		日平均	0.0575	220819	15	0.38	达标
河口	1532,-505	1 小时	1.8589	22053002	50	3.72	达标
		日平均	0.0775	220530	15	0.52	达标
石基涌尾	1190,-651	1 小时	1.8112	22111004	50	3.62	达标
		日平均	0.1302	220118	15	0.87	达标
莲花村	564,-788	1 小时	1.9811	22080323	50	3.96	达标
		日平均	0.3409	220202	15	2.27	达标
中南小学	605,-1381	1 小时	1.6322	22112508	50	3.26	达标

		日平均	0.2164	220203	15	1.44	达标
白花村	-303,-1299	1 小时	2.0325	22010601	50	4.06	达标
		日平均	0.444	220112	15	2.96	达标
下南村	1891,-1153	1 小时	0.9208	22030208	50	1.84	达标
		日平均	0.078	220213	15	0.52	达标
大滨涌	1201,-1998	1 小时	1.3242	22090322	50	2.65	达标
		日平均	0.1689	220202	15	1.13	达标
上沥心	-2204,-2196	1 小时	1.9846	22121522	50	3.97	达标
		日平均	0.145	221215	15	0.97	达标
八冲	1140,1401	1 小时	1.1909	22083101	50	2.38	达标
		日平均	0.0952	220831	15	0.63	达标
网格	-50,50	1 小时	17.4733	22051307	50	34.95	达标
	50,50	日平均	1.9377	220728	15	12.92	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点氯化氢的小时浓度最大贡献值占标率为 34.95%；日均浓度最大贡献值占标率为 12.92%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点氯化氢小时浓度最大贡献值占标率为 14.61%；日均浓度最大贡献值占标率为 5.68%，无超标点。

(5) TVOC

本项目新增污染源正常工况的 TVOC8 小时平均浓度贡献值预测结果见下表所示。

表 5.1-41 正常排放时 TVOC 质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	216,26	8 小时	9.0406	22021108	1200	0.75	达标
文安	-39,237	8 小时	9.8296	22062208	1200	0.82	达标
东安	-29,351	8 小时	8.1676	22062208	1200	0.68	达标
会安	-495,527	8 小时	7.7131	22092424	1200	0.64	达标
二扁	-998,777	8 小时	5.8925	22092008	1200	0.49	达标
上南村	-1650,77	8 小时	2.6534	22102508	1200	0.22	达标
阜沙鹏诚学校	-1,854,256	8 小时	1.9597	22033124	1200	0.16	达标
南利	-2,038,707	8 小时	2.6975	22081408	1200	0.22	达标
丰联村	-5,391,597	8 小时	1.8613	22091508	1200	0.16	达标
大有围	-16,221,895	8 小时	2.7611	22010324	1200	0.23	达标
中南村	472,-213	8 小时	1.275	22080408	1200	0.11	达标
西榷	16,-367	8 小时	4.6631	22090208	1200	0.39	达标
老河村	1120,-169	8 小时	1.1454	22090424	1200	0.1	达标
卫国	1599,-52	8 小时	1.0354	22081908	1200	0.09	达标
河口	1532,-505	8 小时	1.5921	22053008	1200	0.13	达标

石基涌尾	1190,-651	8 小时	1.6798	22011808	1200	0.14	达标
莲花村	564,-788	8 小时	3.1745	22020224	1200	0.26	达标
中南小学	605,-1381	8 小时	3.0691	22112508	1200	0.26	达标
白花村	-303,-1299	8 小时	3.5414	22110824	1200	0.3	达标
下南村	1891,-1153	8 小时	0.9771	22021308	1200	0.08	达标
大滨涌	1201,-1998	8 小时	1.9444	22090324	1200	0.16	达标
上沥心	-2204,-2196	8 小时	1.5179	22121524	1200	0.13	达标
八冲	11,401,401	8 小时	1.2121	22083108	1200	0.1	达标
网格	50,50	8 小时	21.0981	22072808	1200	1.76	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 1.76%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点 TVOC8 小时浓度最大贡献值占标率为 0.82%，无超标点。

(6) 非甲烷总烃

本项目新增污染源正常工况的非甲烷总烃 1 小时平均浓度贡献值预测结果见下表。

表 5.1-42 正常排放时非甲烷总烃质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	216,26	1 小时	42.2833	22021107	2000	2.11	达标
文安	-39,237	1 小时	20.0446	22080206	2000	1	达标
东安	-29,351	1 小时	20.7943	22072504	2000	1.04	达标
会安	-495,527	1 小时	23.338	22051307	2000	1.17	达标
二扁	-998,777	1 小时	10.7136	22051307	2000	0.54	达标
上南村	-1650,77	1 小时	11.0054	22070902	2000	0.55	达标
阜沙鹏诚学校	-1,854,256	1 小时	8.6166	22111902	2000	0.43	达标
南利	-2,038,707	1 小时	11.8805	22031023	2000	0.59	达标
丰联村	-5,391,597	1 小时	11.8015	22082703	2000	0.59	达标
大有围	-16,221,895	1 小时	8.1272	22010301	2000	0.41	达标
中南村	472,-213	1 小时	9.8153	22082602	2000	0.49	达标
西榷	16,-367	1 小时	17.6248	22051707	2000	0.88	达标
老河村	1120,-169	1 小时	9.0979	22090424	2000	0.45	达标
卫国	1599,-52	1 小时	7.248	22081902	2000	0.36	达标
河口	1532,-505	1 小时	12.7366	22053002	2000	0.64	达标
石基涌尾	1190,-651	1 小时	10.3202	22111004	2000	0.52	达标
莲花村	564,-788	1 小时	11.0026	22091119	2000	0.55	达标
中南小学	605,-1381	1 小时	9.572	22112508	2000	0.48	达标
白花村	-303,-1299	1 小时	13.1998	22010601	2000	0.66	达标
下南村	1891,-1153	1 小时	5.056	22032922	2000	0.25	达标

大滨涌	1201,-1998	1 小时	7.3382	22090322	2000	0.37	达标
上沥心	-2204,-2196	1 小时	11.6773	22121522	2000	0.58	达标
八冲	11,401,401	1 小时	6.5449	22083101	2000	0.33	达标
网格	-50,50	1 小时	97.2432	22051307	2000	4.86	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 4.86%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点非甲烷总烃 1 小时浓度最大贡献值占标率为 2.11%，无超标点。

(7) 甲醇

本项目新增污染源正常工况的甲醇 1 小时平均浓度和日均浓度贡献值预测结果见下表所示。

表 5.1-43 正常排放时甲醇质量浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	216,26	1 小时	12.1715	22021107	3000	0.41	达标
		日平均	0.9908	220211	1000	0.1	达标
文安	-39,237	1 小时	6.7369	22121924	3000	0.22	达标
		日平均	1.4337	220622	1000	0.14	达标
东安	-29,351	1 小时	6.5835	22121924	3000	0.22	达标
		日平均	1.1129	220622	1000	0.11	达标
会安	-495,527	1 小时	6.3523	22051307	3000	0.21	达标
		日平均	0.7723	220924	1000	0.08	达标
二扁	-998,777	1 小时	3.2073	22010408	3000	0.11	达标
		日平均	0.5911	221223	1000	0.06	达标
上南村	-1650,77	1 小时	2.9924	22070902	3000	0.1	达标
		日平均	0.3059	220216	1000	0.03	达标
阜沙鹏诚学校	-1854,256	1 小时	3.0176	22012824	3000	0.1	达标
		日平均	0.2805	220128	1000	0.03	达标
南利	-2038,707	1 小时	3.7721	22031023	3000	0.13	达标
		日平均	0.295	220524	1000	0.03	达标
丰联村	-539,1597	1 小时	3.2001	22082703	3000	0.11	达标
		日平均	0.241	220423	1000	0.02	达标
大有围	-1622,1895	1 小时	2.7189	22010301	3000	0.09	达标
		日平均	0.4488	220103	1000	0.04	达标
中南村	472,-213	1 小时	2.8747	22010117	3000	0.1	达标
		日平均	0.3486	220129	1000	0.03	达标
西槿	16,-367	1 小时	4.8451	22042023	3000	0.16	达标
		日平均	0.9759	221204	1000	0.1	达标

老河村	1120,-169	1 小时	2.5242	22090424	3000	0.08	达标
		日平均	0.138	220213	1000	0.01	达标
卫国	1599,-52	1 小时	2.0988	22081303	3000	0.07	达标
		日平均	0.0907	220813	1000	0.01	达标
河口	1532,-505	1 小时	4.3973	22053002	3000	0.15	达标
		日平均	0.1833	220530	1000	0.02	达标
石基涌尾	1190,-651	1 小时	2.9098	22111004	3000	0.1	达标
		日平均	0.2123	220118	1000	0.02	达标
莲花村	564,-788	1 小时	3.3197	22030707	3000	0.11	达标
		日平均	0.614	220202	1000	0.06	达标
中南小学	605,-1381	1 小时	2.8011	22112508	3000	0.09	达标
		日平均	0.3979	220203	1000	0.04	达标
白花村	-303,-1299	1 小时	4.4375	22110823	3000	0.15	达标
		日平均	0.7357	220112	1000	0.07	达标
下南村	1891,-1153	1 小时	1.3634	22032922	3000	0.05	达标
		日平均	0.1185	220213	1000	0.01	达标
大滨涌	1201,-1998	1 小时	2.1916	22112503	3000	0.07	达标
		日平均	0.2533	220202	1000	0.03	达标
上沥心	-2204,-2196	1 小时	3.4312	22121522	3000	0.11	达标
		日平均	0.2594	221215	1000	0.03	达标
八冲	1140,1401	1 小时	1.7547	22083101	3000	0.06	达标
		日平均	0.1399	220831	1000	0.01	达标
网格	-50,50	1 小时	26.5455	22051307	3000	0.88	达标
	-50,0	日平均	4.4088	221121	1000	0.44	达标

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点甲醇的 1 小时浓度最大贡献值占标率为 0.88%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.44%，无超标点。

评价范围内各环境敏感点甲醇小时浓度最大贡献值占标率为 0.41%；日均浓度最大贡献值占标率为 0.14%，无超标点。

2、正常工况下项目源、相关源及叠加背景后贡献质量浓度预测结果及评价

(1) PM₁₀

①95%保证率日平均

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 PM₁₀95%保证率日平均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-44 PM₁₀95%保证率日平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以)	是否超标
-----	------	---------------------------	---------------	------	----------	---------------------------	-------------	------

			DHH)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		后)	
文安片 第九经 济社	日平 均	0.0004	220121	89	89.0004	150	59.33	达标
文安	日平 均	0.0009	220121	89	89.0009	150	59.33	达标
东安	日平 均	0.001	220121	89	89.001	150	59.33	达标
会安	日平 均	0.0003	220121	89	89.0003	150	59.33	达标
二扁	日平 均	0.0012	220121	89	89.0012	150	59.33	达标
上南村	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
阜沙鹏 诚学校	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
南利	日平 均	0.1919	221228	89	89.1919	150	59.46	达标
丰联村	日平 均	0.0277	220121	89	89.0277	150	59.35	达标
大有围	日平 均	3.2	220916	86	89.2	150	59.47	达标
中南村	日平 均	0.0001	220121	89	89.0001	150	59.33	达标
西桲	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
老河村	日平 均	0.0001	220121	89	89.0001	150	59.33	达标
卫国	日平 均	0.0003	220121	89	89.0003	150	59.33	达标
河口	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
石基涌 尾	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
莲花村	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
中南小 学	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
白花村	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
下南村	日平 均	0	220121	89	89	150	59.33	达标

大滨涌	日平均	0	220121	89	89	150	59.33	达标
上沥心	日平均	0.0042	221228	89	89.0042	150	59.34	达标
八冲	日平均	0.1156	220121	89	89.1156	150	59.41	达标
网格	日平均	0	220109	90	90	150	60	达标

②年平均

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 PM₁₀ 年平均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-45 PM₁₀ 年平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加背景后的浓度 (µg/m ³)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	年平均	0.0085	平均值	45.9836	45.992	70	65.7	达标
文安	年平均	0.0193	平均值	45.9836	46.0028	70	65.72	达标
东安	年平均	0.0253	平均值	45.9836	46.0088	70	65.73	达标
会安	年平均	0.0362	平均值	45.9836	46.0197	70	65.74	达标
二扁	年平均	0.024	平均值	45.9836	46.0075	70	65.73	达标
上南村	年平均	0.05	平均值	45.9836	46.0336	70	65.76	达标
阜沙鹏诚学校	年平均	0.0855	平均值	45.9836	46.0691	70	65.81	达标
南利	年平均	0.3062	平均值	45.9836	46.2898	70	66.13	达标
丰联村	年平均	0.0612	平均值	45.9836	46.0448	70	65.78	达标
大有围	年平均	0.4501	平均值	45.9836	46.4337	70	66.33	达标
中南村	年平均	0.0063	平均值	45.9836	45.9899	70	65.7	达标
西榷	年平均	0.0113	平均值	45.9836	45.9949	70	65.71	达标

老河村	年平均	0.0074	平均值	45.9836	45.9909	70	65.7	达标
卫国	年平均	0.0096	平均值	45.9836	45.9932	70	65.7	达标
河口	年平均	0.005	平均值	45.9836	45.9886	70	65.7	达标
石基涌尾	年平均	0.0053	平均值	45.9836	45.9888	70	65.7	达标
莲花村	年平均	0.0108	平均值	45.9836	45.9944	70	65.71	达标
中南小学	年平均	0.0105	平均值	45.9836	45.994	70	65.71	达标
白花村	年平均	0.0212	平均值	45.9836	46.0048	70	65.72	达标
下南村	年平均	0.005	平均值	45.9836	45.9885	70	65.7	达标
大滨涌	年平均	0.01	平均值	45.9836	45.9935	70	65.71	达标
上沥心	年平均	0.0773	平均值	45.9836	46.0609	70	65.8	达标
八冲	年平均	0.0179	平均值	45.9836	46.0014	70	65.72	达标
小榄	年平均	0.0091	平均值	45.9836	45.9926	70	65.7	达标
项目所在地 A1	年平均	0.0091	平均值	45.9836	45.9926	70	65.7	达标
网格	年平均	1.4917	平均值	45.9836	47.4752	70	67.82	达标

项目正常排放情况下，考虑评价范围内在建和拟建项目污染源，网格点 PM₁₀ 95% 保证率日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 60%，年平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 67.82%，环境敏感点 PM₁₀ 日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 59.47%，年平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 66.33%。评价范围内网格点及环境敏感点处的 PM₁₀ 预测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

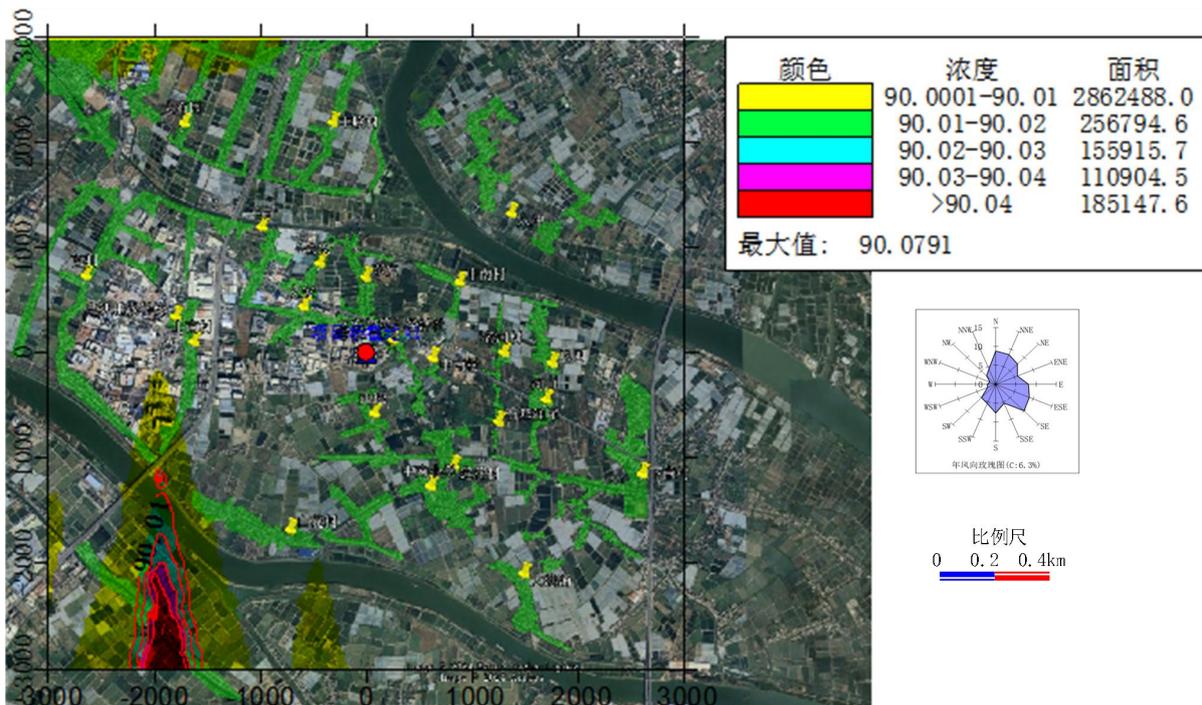


图 5.1-10 PM₁₀ 叠加背景浓度 95% 保证率日均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

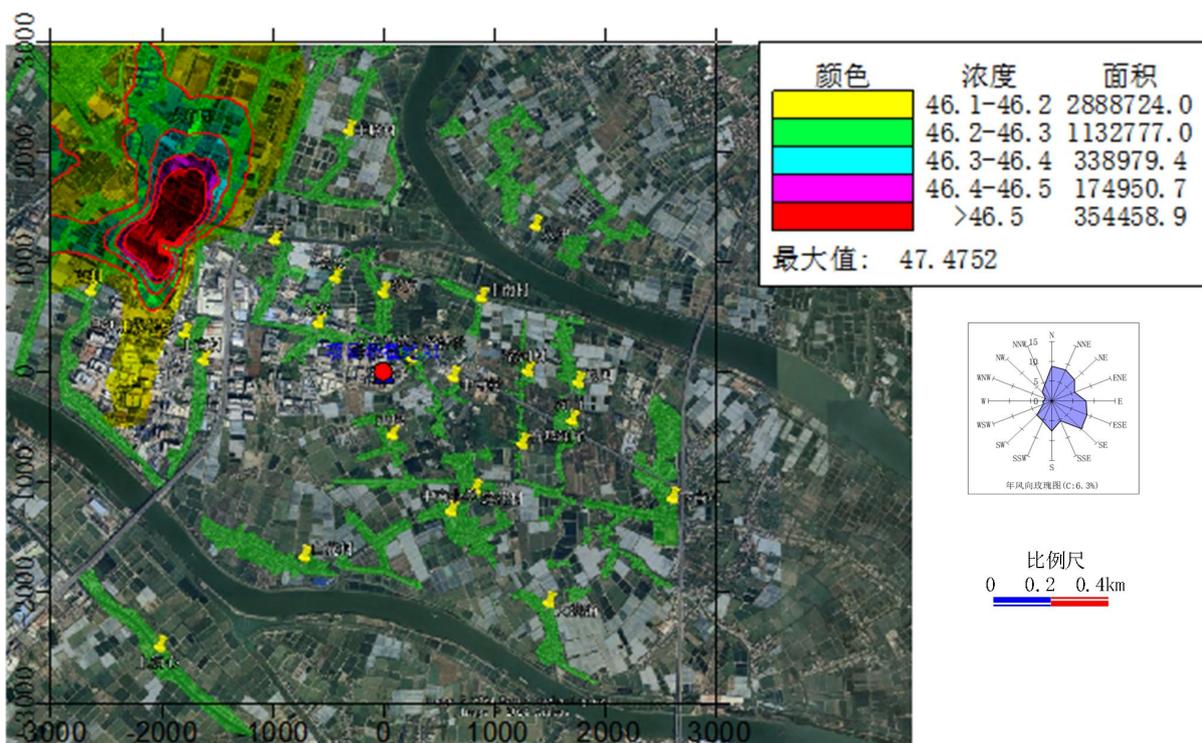


图 5.1-11 PM₁₀ 叠加背景浓度年均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(2) TSP

①日平均

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 TSP

日平均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 6.1-46 TSP 日平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加背景后的浓度 (µg/m ³)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	日平均	0.2172	220213	145	145.2172	300	48.41	达标
文安	日平均	0.5329	220801	145	145.5329	300	48.51	达标
东安	日平均	0.5162	220912	145	145.5162	300	48.51	达标
会安	日平均	1.1752	220412	145	146.1752	300	48.73	达标
二扁	日平均	1.8842	220518	145	146.8842	300	48.96	达标
上南村	日平均	1.6104	220419	145	146.6104	300	48.87	达标
阜沙鹏诚学校	日平均	2.9564	220218	145	147.9564	300	49.32	达标
南利	日平均	14.0186	221212	145	159.0186	300	53.01	达标
丰联村	日平均	0.2555	220313	145	145.2555	300	48.42	达标
大有围	日平均	0.565	220828	145	145.565	300	48.52	达标
中南村	日平均	0.2101	220326	145	145.2101	300	48.4	达标
西桠	日平均	0.9203	220124	145	145.9203	300	48.64	达标
老河村	日平均	0.0747	220913	145	145.0747	300	48.36	达标
卫国	日平均	0.032	220126	145	145.032	300	48.34	达标
河口	日平均	0.0387	221110	145	145.0387	300	48.35	达标
石基涌尾	日平均	0.0712	220830	145	145.0712	300	48.36	达标
莲花村	日平均	0.215	220909	145	145.215	300	48.41	达标

中南小学	日平均	0.2225	220222	145	145.2225	300	48.41	达标
白花村	日平均	1.0576	220110	145	146.0576	300	48.69	达标
下南村	日平均	0.0193	220124	145	145.0193	300	48.34	达标
大滨涌	日平均	0.1182	220104	145	145.1182	300	48.37	达标
上沥心	日平均	0.6928	221212	145	145.6928	300	48.56	达标
八冲	日平均	0.0696	220121	145	145.0696	300	48.36	达标
网格	日平均	104.8127	220812	145	249.8127	300	83.27	达标

②年平均

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 TSP 年平均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-47 TSP 年平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	年平均	0.0366	平均值	145	145.0366	200	72.52	达标
文安	年平均	0.1304	平均值	145	145.1304	200	72.57	达标
东安	年平均	0.1131	平均值	145	145.1131	200	72.56	达标
会安	年平均	0.3137	平均值	145	145.3138	200	72.66	达标
二扁	年平均	0.4643	平均值	145	145.4643	200	72.73	达标
上南村	年平均	0.5053	平均值	145	145.5053	200	72.75	达标
阜沙鹏诚学校	年平均	0.7172	平均值	145	145.7173	200	72.86	达标
南利	年平均	3.1466	平均值	145	148.1466	200	74.07	达标
丰联村	年平均	0.0679	平均值	145	145.0679	200	72.53	达标

大有围	年平均	0.1673	平均值	145	145.1673	200	72.58	达标
中南村	年平均	0.035	平均值	145	145.035	200	72.52	达标
西桠	年平均	0.1433	平均值	145	145.1433	200	72.57	达标
老河村	年平均	0.0099	平均值	145	145.0099	200	72.5	达标
卫国	年平均	0.0055	平均值	145	145.0055	200	72.5	达标
河口	年平均	0.0076	平均值	145	145.0076	200	72.5	达标
石基涌尾	年平均	0.0112	平均值	145	145.0112	200	72.51	达标
莲花村	年平均	0.0333	平均值	145	145.0333	200	72.52	达标
中南小学	年平均	0.0347	平均值	145	145.0347	200	72.52	达标
白花村	年平均	0.174	平均值	145	145.174	200	72.59	达标
下南村	年平均	0.0047	平均值	145	145.0047	200	72.5	达标
大滨涌	年平均	0.0158	平均值	145	145.0158	200	72.51	达标
上沥心	年平均	0.127	平均值	145	145.127	200	72.56	达标
八冲	年平均	0.0129	平均值	145	145.0129	200	72.51	达标
网格	年平均	40.7134	平均值	145	185.7134	200	92.86	达标

项目正常排放情况下，考虑评价范围内在建和拟建项目污染源，网格点 TSP 日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 83.27%，环境敏感点 TSP 日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 92.86%。评价范围内网格点及环境敏感点处的 TSP 预测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

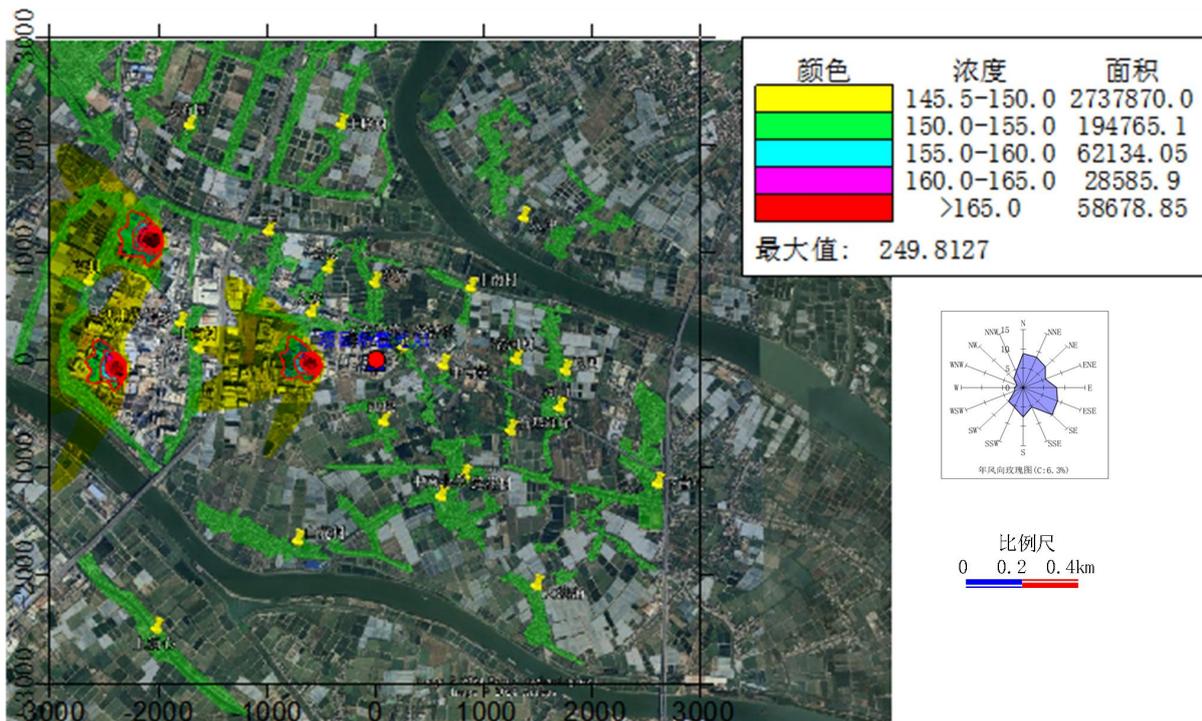


图 5.1-12 TSP 叠加背景浓度日均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

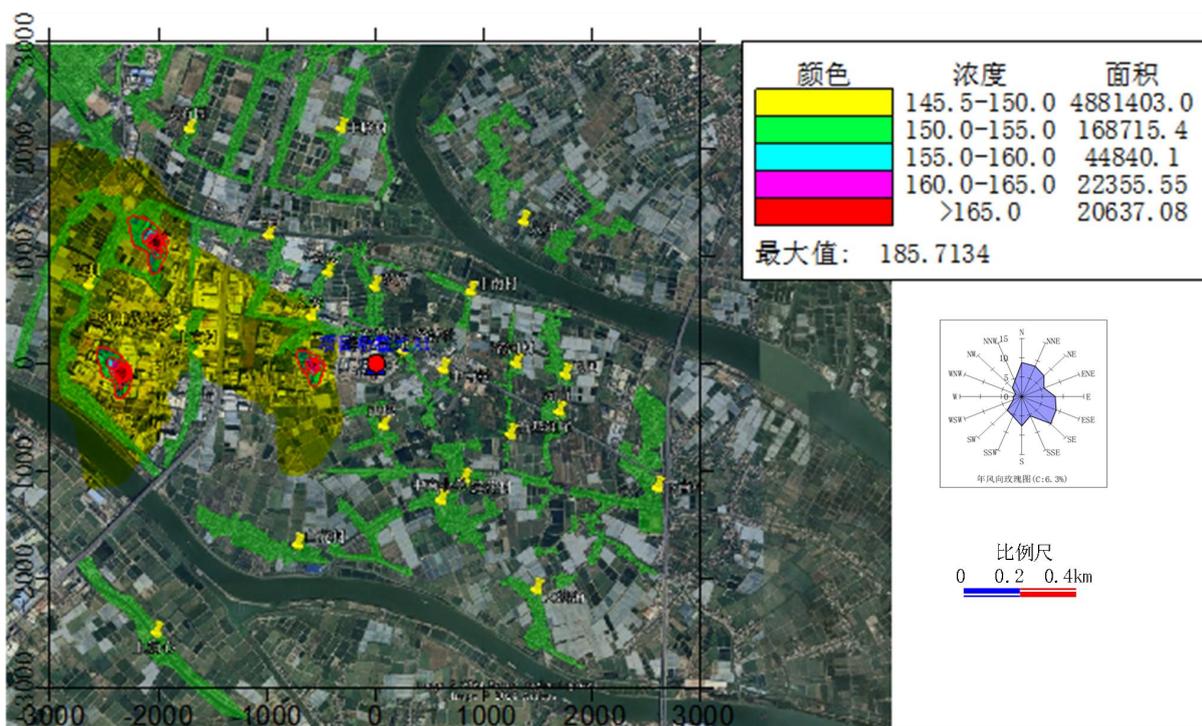


图 5.1-13 TSP 叠加背景浓度年均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(3) SO_2

①98%保证率日平均

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 SO_2 98%保证率日平均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-48 SO₂98%保证率日平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
文安	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
东安	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
会安	日平均	0.001	221220	15	15.001	150	10	达标
二扁	日平均	0	221221	15	15	150	10	达标
上南村	日平均	0	221224	15	15	150	10	达标
阜沙鹏诚学校	日平均	0.0015	221226	15	15.0015	150	10	达标
南利	日平均	0.0823	221225	15	15.0823	150	10.05	达标
丰联村	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
大有围	日平均	0.0011	221223	15	15.0011	150	10	达标
中南村	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
西桠	日平均	0.0001	221220	15	15.0001	150	10	达标
老河村	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
卫国	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
河口	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
石基涌尾	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
莲花村	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
中南小学	日平均	0	221226	15	15	150	10	达标

白花村	日平均	0	221223	15	15	150	10	达标
下南村	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
大滨涌	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
上沥心	日平均	0.003	221223	15	15.003	150	10	达标
八冲	日平均	0	221228	15	15	150	10	达标
网格	日平均	0.1603	221226	15	15.1603	150	10.11	达标

②年平均

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 SO₂ 年平均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-49 SO₂ 年平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	年平均	0.0794	平均值	7.6384	7.7178	60	12.86	达标
文安	年平均	0.2023	平均值	7.6384	7.8406	60	13.07	达标
东安	年平均	0.187	平均值	7.6384	7.8254	60	13.04	达标
会安	年平均	0.1788	平均值	7.6384	7.8172	60	13.03	达标
二扁	年平均	0.13	平均值	7.6384	7.7684	60	12.95	达标
上南村	年平均	0.0748	平均值	7.6384	7.7132	60	12.86	达标
阜沙鹏诚学校	年平均	0.0799	平均值	7.6384	7.7182	60	12.86	达标
南利	年平均	0.1703	平均值	7.6384	7.8087	60	13.01	达标
丰联村	年平均	0.0414	平均值	7.6384	7.6798	60	12.8	达标
大有围	年平均	0.0793	平均值	7.6384	7.7176	60	12.86	达标

	均							
中南村	年平均	0.0215	平均值	7.6384	7.6598	60	12.77	达标
西榷	年平均	0.1485	平均值	7.6384	7.7868	60	12.98	达标
老河村	年平均	0.0077	平均值	7.6384	7.646	60	12.74	达标
卫国	年平均	0.0055	平均值	7.6384	7.6439	60	12.74	达标
河口	年平均	0.0061	平均值	7.6384	7.6445	60	12.74	达标
石基涌尾	年平均	0.0082	平均值	7.6384	7.6465	60	12.74	达标
莲花村	年平均	0.0237	平均值	7.6384	7.662	60	12.77	达标
中南小学	年平均	0.025	平均值	7.6384	7.6634	60	12.77	达标
白花村	年平均	0.0802	平均值	7.6384	7.7186	60	12.86	达标
下南村	年平均	0.0051	平均值	7.6384	7.6435	60	12.74	达标
大滨涌	年平均	0.0133	平均值	7.6384	7.6516	60	12.75	达标
上沥心	年平均	0.0226	平均值	7.6384	7.661	60	12.77	达标
八冲	年平均	0.0136	平均值	7.6384	7.652	60	12.75	达标
网格	年平均	0.528	平均值	7.6384	8.1664	60	13.61	达标

项目正常排放情况下，考虑评价范围内在建和拟建项目污染源，网格点 SO₂ 98%保证率日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 10.11%，年平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 13.61%，环境敏感点 SO₂ 日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 10.05%，年平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 13.07%。评价范围内网格点及环境敏感点处的 SO₂ 预测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

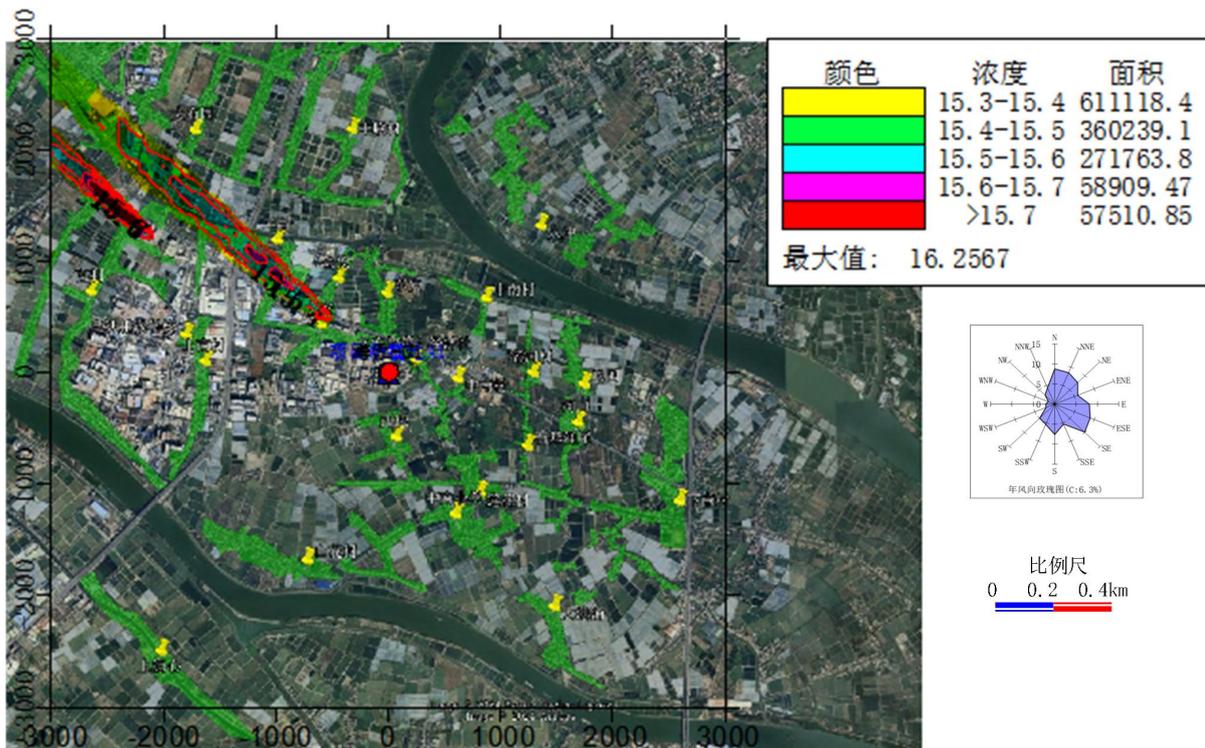


图 5.1-14 SO₂ 值叠加背景浓度 98% 保证率日均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

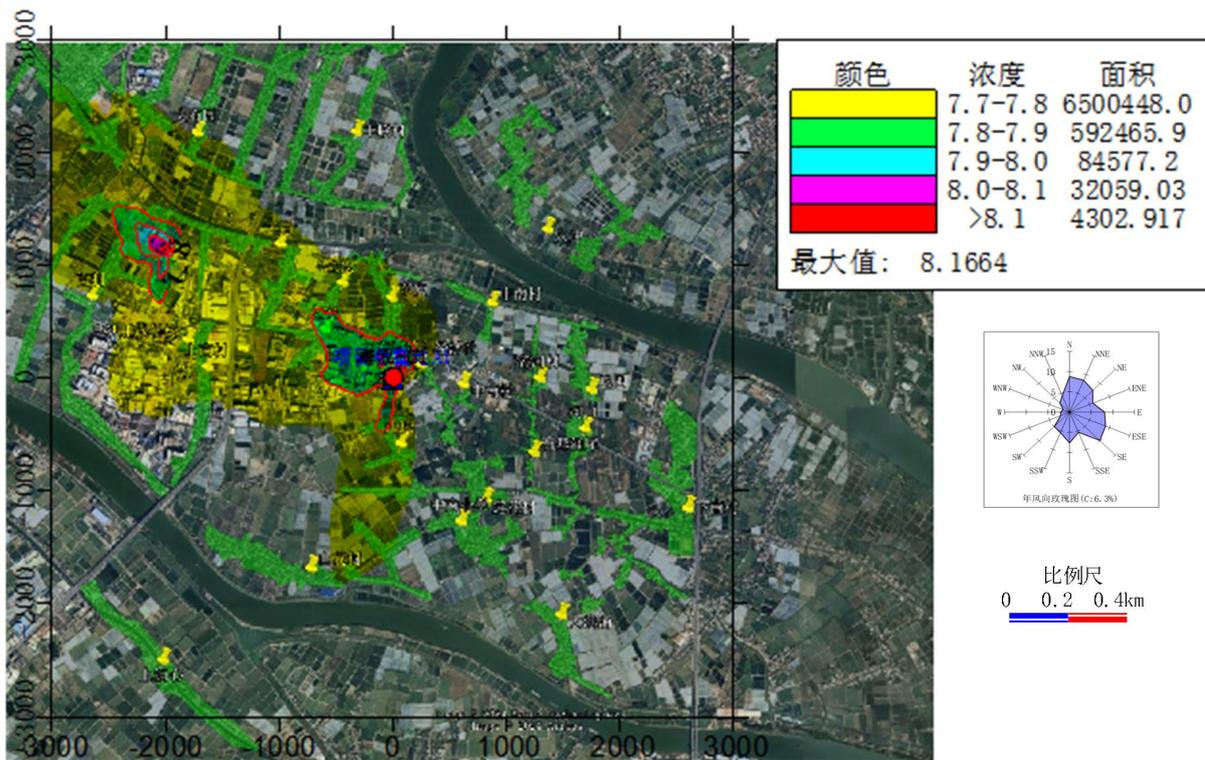


图 5.1-15 SO₂ 叠加背景浓度年均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(4) 氯化氢

① 小时平均

项目正常工况下新增污染源在环境背景值后的氯化氢小时平均浓度贡献值预测结

果详见下表。

表 5.1-50 氯化氢小时平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加背景后的浓度 (µg/m ³)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	7.3041	22021107	10	17.3041	50	34.61	达标
文安	1 小时	3.6629	22080206	10	13.6629	50	27.33	达标
东安	1 小时	3.7122	22022703	10	13.7122	50	27.42	达标
会安	1 小时	4.2022	22051307	10	14.2022	50	28.4	达标
二扁	1 小时	1.9741	22051307	10	11.9741	50	23.95	达标
上南村	1 小时	1.9831	22070902	10	11.9831	50	23.97	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	1.5545	22082201	10	11.5545	50	23.11	达标
南利	1 小时	1.8878	22031023	10	11.8878	50	23.78	达标
丰联村	1 小时	2.1306	22082703	10	12.1306	50	24.26	达标
大有围	1 小时	1.3132	22050720	10	11.3132	50	22.63	达标
中南村	1 小时	1.7578	22082602	10	11.7578	50	23.52	达标
西桠	1 小时	3.1804	22051707	10	13.1804	50	26.36	达标
老河村	1 小时	1.6158	22090424	10	11.6158	50	23.23	达标
卫国	1 小时	1.3218	22081902	10	11.3218	50	22.64	达标
河口	1 小时	1.8589	22053002	10	11.8589	50	23.72	达标
石基涌尾	1 小时	1.8112	22111004	10	11.8112	50	23.62	达标
莲花村	1 小时	1.9811	22080323	10	11.9811	50	23.96	达标

中南小学	1 小时	1.6322	22112508	10	11.6322	50	23.26	达标
白花村	1 小时	2.0325	22010601	10	12.0325	50	24.06	达标
下南村	1 小时	0.9208	22030208	10	10.9208	50	21.84	达标
大滨涌	1 小时	1.3242	22090322	10	11.3242	50	22.65	达标
上沥心	1 小时	1.9846	22121522	10	11.9846	50	23.97	达标
八冲	1 小时	1.1909	22083101	10	11.1909	50	22.38	达标
网格	1 小时	17.4733	22051307	10	27.4733	50	54.95	达标

②日均

项目正常工况下新增污染源在环境背景值后的氯化氢日均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-51 氯化氢日平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (µg/m ³)	叠加背景后的浓度 (µg/m ³)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	日平均	0.6177	220211	10	10.6177	15	70.78	达标
文安	日平均	0.8518	220622	10	10.8518	15	72.35	达标
东安	日平均	0.6983	220627	10	10.6983	15	71.32	达标
会安	日平均	0.4492	221111	10	10.4492	15	69.66	达标
二扁	日平均	0.3744	220920	10	10.3744	15	69.16	达标
上南村	日平均	0.1931	221028	10	10.1931	15	67.95	达标
阜沙鹏诚学校	日平均	0.1519	220510	10	10.1519	15	67.68	达标
南利	日平均	0.1974	220524	10	10.1974	15	67.98	达标
丰联村	日平均	0.1569	220423	10	10.1569	15	67.71	达标

大有围	日平均	0.2598	220103	10	10.2598	15	68.4	达标
中南村	日平均	0.0805	220804	10	10.0805	15	67.2	达标
西桠	日平均	0.3889	221016	10	10.3889	15	69.26	达标
老河村	日平均	0.0681	220904	10	10.0681	15	67.12	达标
卫国	日平均	0.0575	220819	10	10.0575	15	67.05	达标
河口	日平均	0.0775	220530	10	10.0775	15	67.18	达标
石基涌尾	日平均	0.1302	220118	10	10.1302	15	67.53	达标
莲花村	日平均	0.3409	220202	10	10.3409	15	68.94	达标
中南小学	日平均	0.2164	220203	10	10.2164	15	68.11	达标
白花村	日平均	0.444	220112	10	10.444	15	69.63	达标
下南村	日平均	0.078	220213	10	10.078	15	67.19	达标
大滨涌	日平均	0.1689	220202	10	10.1689	15	67.79	达标
上沥心	日平均	0.145	221215	10	10.145	15	67.63	达标
八冲	日平均	0.0952	220831	10	10.0952	15	67.3	达标
网格	日平均	1.9377	220728	10	11.9377	15	79.58	达标

项目正常排放情况下，网格点氯化氢小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 54.95%，日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 79.58%；环境敏感点，氯化氢小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 34.61%，日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 72.35%。评价范围内网格点及环境敏感点处的氯化氢预测结果均符合《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。

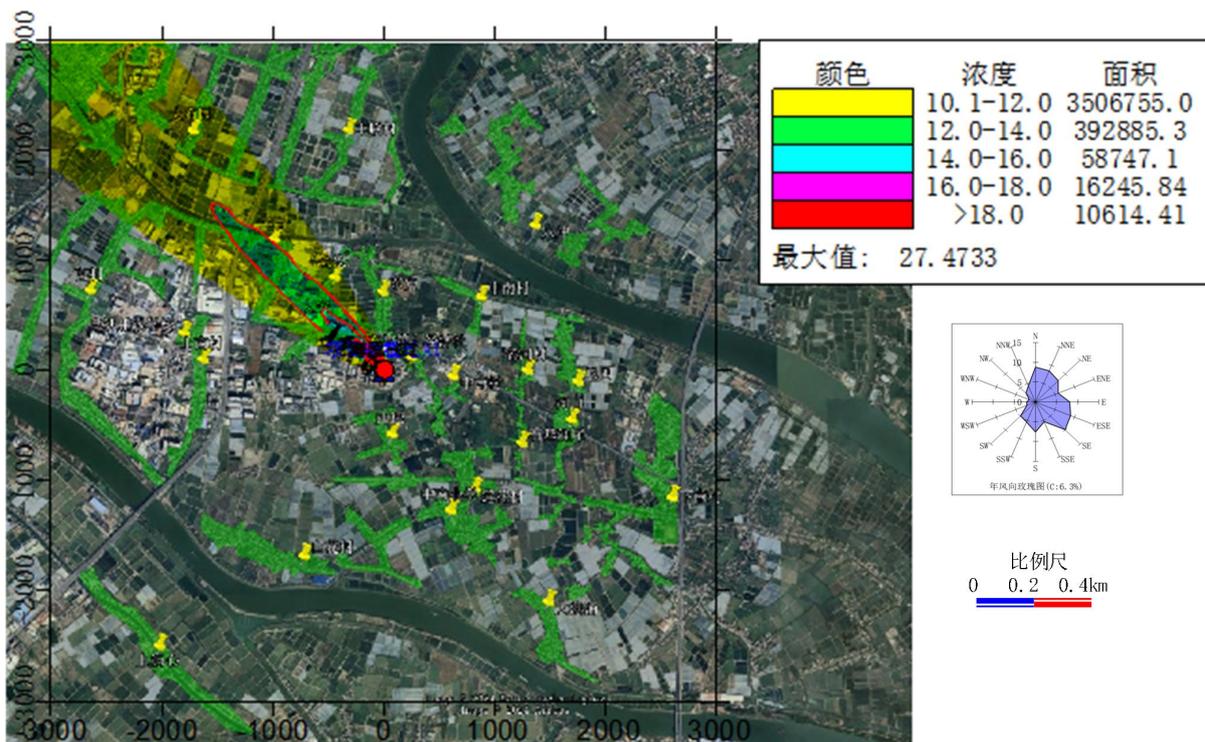


图 5.1-16 氯化氢叠加背景浓度小时均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

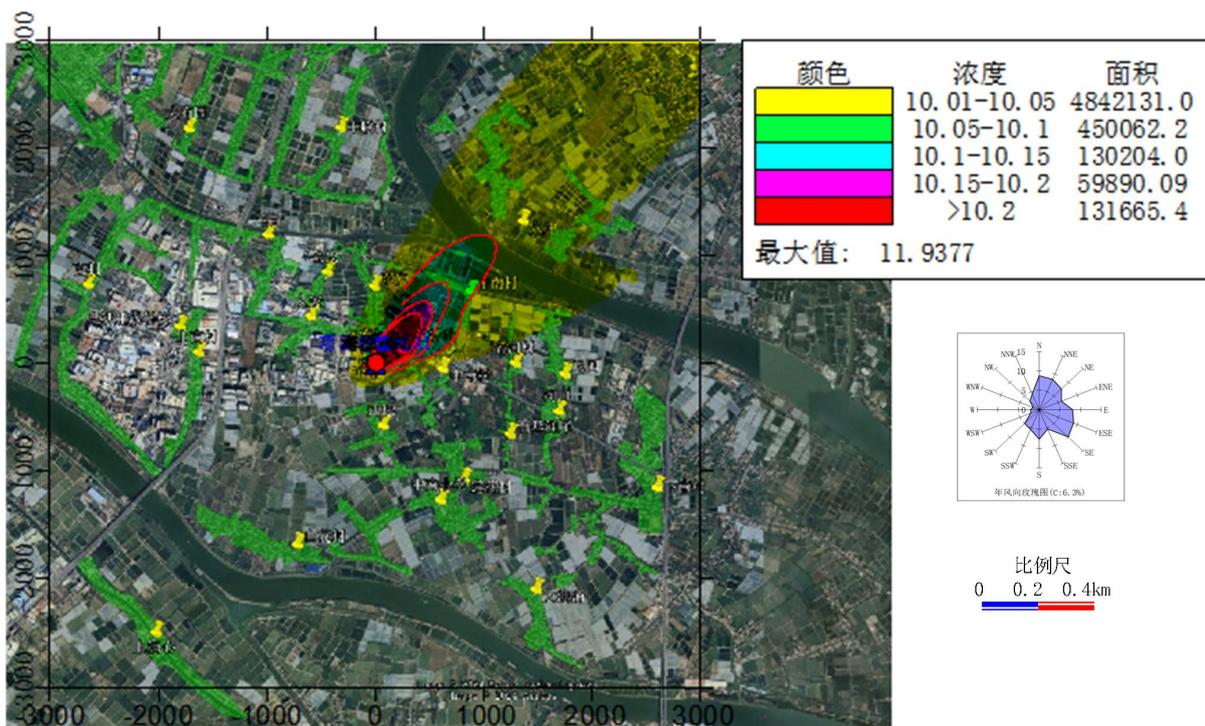


图 5.1-17 氯化氢叠加背景浓度日均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(6) 甲醇

①小时平均

项目正常工况下新增污染源在环境背景值后的甲醇小时平均浓度贡献值预测结果

详见下表。

表 5.1-52 甲醇小时平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后 的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
文安片 第九经 济社	1 小 时	9.4701	22021107	100	109.4701	3000	3.65	达标
文安	1 小 时	4.7525	22080206	100	104.7525	3000	3.49	达标
东安	1 小 时	4.8208	22022703	100	104.8208	3000	3.49	达标
会安	1 小 时	5.6669	22051307	100	105.6669	3000	3.52	达标
二扁	1 小 时	2.647	22051307	100	102.647	3000	3.42	达标
上南村	1 小 时	2.5719	22070902	100	102.5719	3000	3.42	达标
阜沙鹏 诚学校	1 小 时	2.0156	22082201	100	102.0155	3000	3.4	达标
南利	1 小 时	2.464	22031023	100	102.464	3000	3.42	达标
丰联村	1 小 时	2.7629	22082703	100	102.7628	3000	3.43	达标
大有围	1 小 时	1.7033	22050720	100	101.7032	3000	3.39	达标
中南村	1 小 时	2.3084	22082602	100	102.3083	3000	3.41	达标
西桎	1 小 时	4.3439	22051707	100	104.3439	3000	3.48	达标
老河村	1 小 时	2.0989	22090424	100	102.0989	3000	3.4	达标
卫国	1 小 时	1.7628	22081902	100	101.7628	3000	3.39	达标
河口	1 小 时	2.4167	22053002	100	102.4166	3000	3.41	达标
石基涌 尾	1 小 时	2.3482	22111004	100	102.3482	3000	3.41	达标
莲花村	1 小 时	2.6023	22080323	100	102.6023	3000	3.42	达标

中南小学	1 小时	2.1251	22112508	100	102.1251	3000	3.4	达标
白花村	1 小时	2.645	22010601	100	102.645	3000	3.42	达标
下南村	1 小时	1.1961	22030208	100	101.1961	3000	3.37	达标
大滨涌	1 小时	1.717	22090322	100	101.7169	3000	3.39	达标
上沥心	1 小时	2.6257	22121522	100	102.6257	3000	3.42	达标
八冲	1 小时	1.6323	22083101	100	101.6323	3000	3.39	达标
网格	1 小时	22.807	22051307	100	122.807	3000	4.09	达标

②日均

项目正常工况下新增污染源在环境背景值后的甲醇日均浓度贡献值预测结果详见下表。

表 5.1-53 甲醇日平均浓度叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	日平均	0.8034	220211	100	100.8034	1000	10.08	达标
文安	日平均	1.1426	220622	100	101.1426	1000	10.11	达标
东安	日平均	0.9532	220627	100	100.9532	1000	10.1	达标
会安	日平均	0.5872	221111	100	100.5872	1000	10.06	达标
二扁	日平均	0.4905	220920	100	100.4905	1000	10.05	达标
上南村	日平均	0.2571	221028	100	100.2571	1000	10.03	达标
阜沙鹏诚学校	日平均	0.2003	221028	100	100.2003	1000	10.02	达标
南利	日平均	0.2679	220524	100	100.2679	1000	10.03	达标
丰联村	日平均	0.2083	220423	100	100.2083	1000	10.02	达标

大有围	日平均	0.3376	220103	100	100.3376	1000	10.03	达标
中南村	日平均	0.1222	220804	100	100.1222	1000	10.01	达标
西桲	日平均	0.5351	221016	100	100.5351	1000	10.05	达标
老河村	日平均	0.0896	220830	100	100.0896	1000	10.01	达标
卫国	日平均	0.0767	220819	100	100.0767	1000	10.01	达标
河口	日平均	0.1007	220530	100	100.1007	1000	10.01	达标
石基涌尾	日平均	0.1693	220118	100	100.1693	1000	10.02	达标
莲花村	日平均	0.4422	220202	100	100.4422	1000	10.04	达标
中南小学	日平均	0.2813	220203	100	100.2813	1000	10.03	达标
白花村	日平均	0.5764	220112	100	100.5764	1000	10.06	达标
下南村	日平均	0.1027	220213	100	100.1027	1000	10.01	达标
大滨涌	日平均	0.2224	220202	100	100.2224	1000	10.02	达标
上沥心	日平均	0.1909	221215	100	100.1909	1000	10.02	达标
八冲	日平均	0.1344	220831	100	100.1344	1000	10.01	达标
网格	日平均	2.5499	220728	100	102.5499	1000	10.25	达标

项目正常排放情况下，网格点甲醇小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 4.09%，日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 10.25%；环境敏感点，甲醇小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 3.69%，日平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 10.11%。评价范围内网格点及环境敏感点处的甲醇预测结果均符合《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。

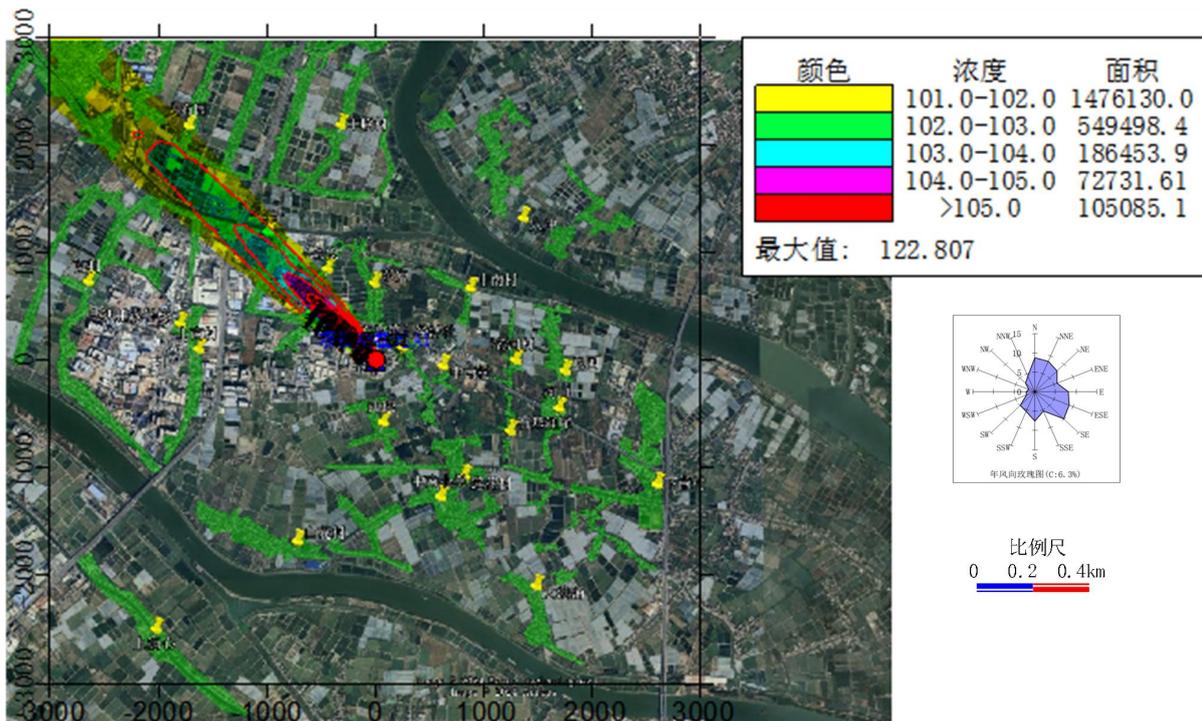


图 5.1-18 甲醇叠加背景浓度小时均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

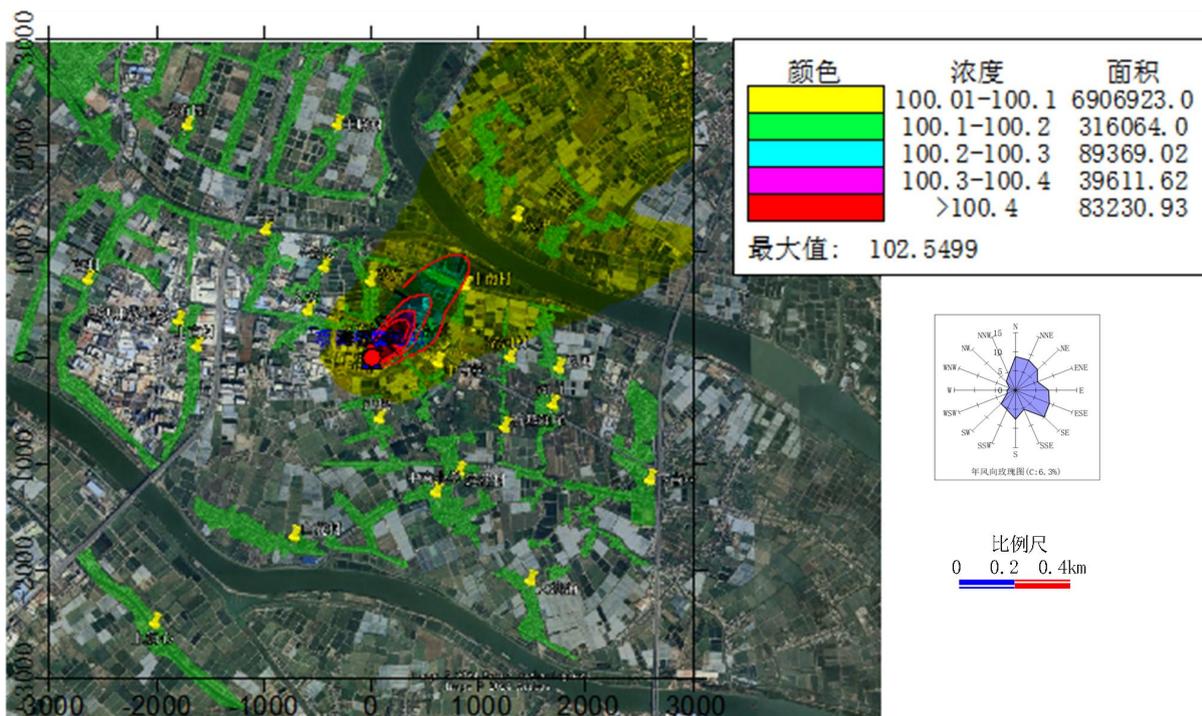


图 5.1-19 甲醇叠加背景浓度日均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(7) TVOC

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的 TVOC 预测结果详见下表。

表 5.1-54 TVOC 叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 背景以 后)	是否 超标
文安片 第九经 济社	8 小时	9.9456	22021108	160	169.9456	1200	14.16	达标
文安	8 小时	9.8298	22062208	160	169.8298	1200	14.15	达标
东安	8 小时	8.168	22062208	160	168.168	1200	14.01	达标
会安	8 小时	7.7132	22092424	160	167.7132	1200	13.98	达标
二扁	8 小时	9.9001	22053008	160	169.9001	1200	14.16	达标
上南村	8 小时	16.0456	22112508	160	176.0456	1200	14.67	达标
阜沙鹏 诚学校	8 小时	14.4504	22120308	160	174.4504	1200	14.54	达标
南利	8 小时	26.4842	22040308	160	186.4842	1200	15.54	达标
丰联村	8 小时	2.5697	22073008	160	162.5697	1200	13.55	达标
大有围	8 小时	6.4514	22012608	160	166.4514	1200	13.87	达标
中南村	8 小时	3.2522	22081308	160	163.2522	1200	13.6	达标
西桠	8 小时	7.6248	22021308	160	167.6248	1200	13.97	达标
老河村	8 小时	2.7655	22081308	160	162.7655	1200	13.56	达标
卫国	8 小时	3.4384	22012324	160	163.4384	1200	13.62	达标
河口	8 小时	3.6559	22021308	160	163.6559	1200	13.64	达标
石基涌 尾	8 小时	4.459	22021308	160	164.459	1200	13.7	达标
莲花村	8 小时	5.1713	22021524	160	165.1713	1200	13.76	达标
中南小 学	8 小时	4.2509	22011024	160	164.2509	1200	13.69	达标
白花村	8 小时	6.4616	22011708	160	166.4616	1200	13.87	达标
下南村	8 小时	3.1992	22021524	160	163.1992	1200	13.6	达标
大滨涌	8 小时	3.1297	22011024	160	163.1297	1200	13.59	达标
上沥心	8 小时	7.7876	22012608	160	167.7876	1200	13.98	达标
八冲	8 小时	1.3621	22083108	160	161.3621	1200	13.45	达标
网格	8 小时	314.7248	22112508	160	474.7248	1200	39.56	达标

项目正常排放情况下，考虑评价范围内在建和拟建项目污染源，网格点 TVOC8 小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 39.56%，环境敏感点 TVOC8 小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 15.54%。评价范围内网格点及环境敏感点处的 TVOC 预测结果均符合《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。

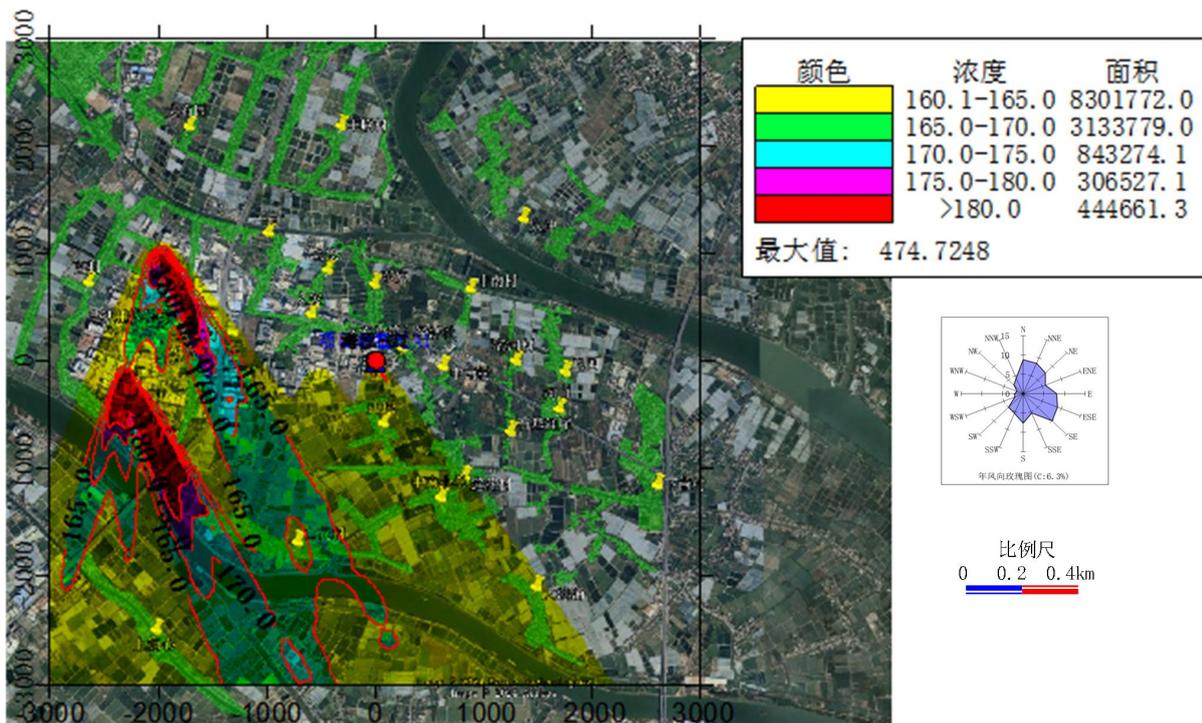


图 5.1-20 TVOC 叠加背景浓度 8 小时均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(8) 非甲烷总烃

项目正常工况下新增污染源在叠加区域拟建、在建污染源和环境背景值后的非甲烷总烃预测结果详见下表。

表 5.1-55 非甲烷总烃叠加区域环境质量浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	47.7897	22021107	620	667.7897	2000	33.39	达标
文安	1 小时	20.0446	22080206	620	640.0446	2000	32	达标
东安	1 小时	39.0511	22012203	620	659.0511	2000	32.95	达标
会安	1 小时	46.7031	22012203	620	666.7031	2000	33.34	达标
二扁	1 小时	69.6987	22053002	620	689.6987	2000	34.48	达标
上南村	1 小时	52.6256	22051001	620	672.6256	2000	33.63	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	81.1374	22011508	620	701.1375	2000	35.06	达标
南利	1 小时	77.0765	22110520	620	697.0765	2000	34.85	达标
丰联村	1 小时	11.8125	22082703	620	631.8124	2000	31.59	达标
大有围	1 小时	44.7333	22012602	620	664.7333	2000	33.24	达标

中南村	1 小时	26.0177	22081303	620	646.0177	2000	32.3	达标
西榭	1 小时	49.1052	22021307	620	669.1052	2000	33.46	达标
老河村	1 小时	22.1259	22081303	620	642.1259	2000	32.11	达标
卫国	1 小时	25.3109	22053002	620	645.3109	2000	32.27	达标
河口	1 小时	28.7257	22021307	620	648.7256	2000	32.44	达标
石基涌尾	1 小时	22.6887	22012524	620	642.6887	2000	32.13	达标
莲花村	1 小时	36.1994	22021522	620	656.1993	2000	32.81	达标
中南小学	1 小时	23.4639	22012002	620	643.4639	2000	32.17	达标
白花村	1 小时	42.279	22011708	620	662.279	2000	33.11	达标
下南村	1 小时	22.3947	22021522	620	642.3947	2000	32.12	达标
大滨涌	1 小时	17.7164	22120324	620	637.7164	2000	31.89	达标
上沥心	1 小时	54.5131	22012603	620	674.5131	2000	33.73	达标
八冲	1 小时	7.1469	22012903	620	627.1469	2000	31.36	达标
网格	1 小时	609.34	22030707	620	1229.34	2000	61.47	达标

项目正常排放情况下，考虑评价范围内在建和拟建项目污染源，网格点非甲烷总烃 1 小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 61.47%，环境敏感点非甲烷总烃 1 小时平均浓度叠加环境质量现状后最大占标率为 35.06%。评价范围内网格点及环境敏感点处的非甲烷总烃预测结果均符合《大气污染物综合排放详解》中的标准取值。

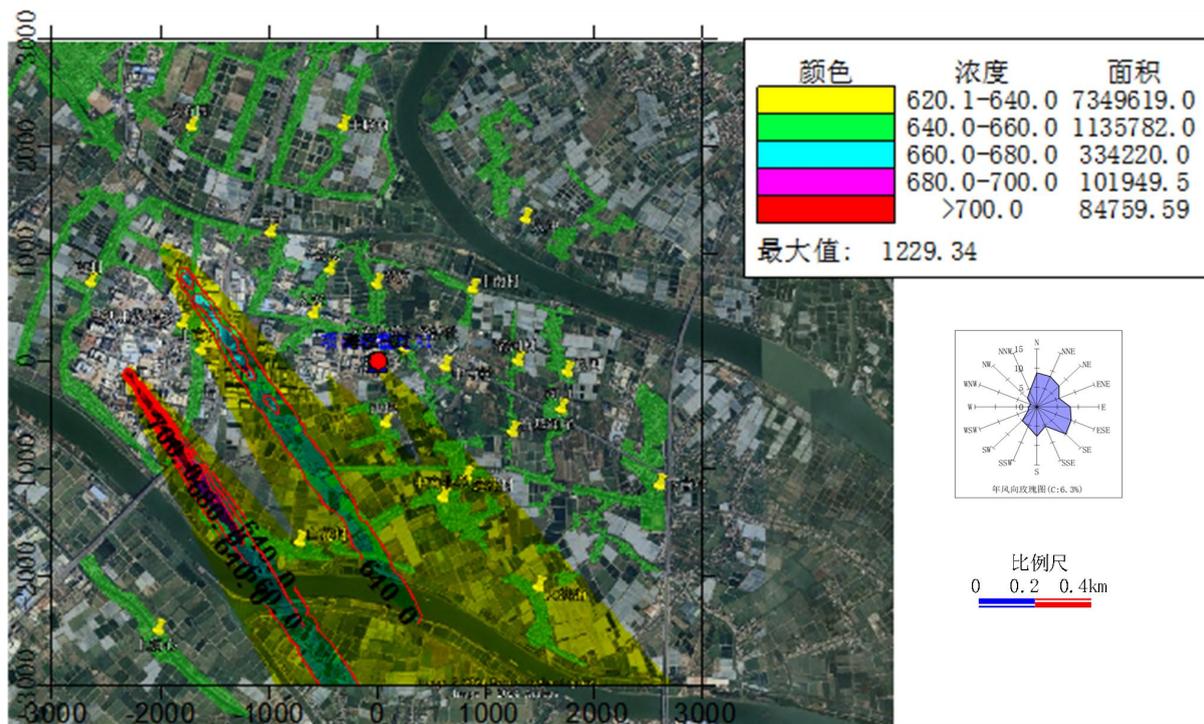


图 5.1-21 非甲烷总烃叠加背景浓度 1 小时均值等值线图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3、非正常排放，新增污染源贡献浓度预测结果及评价

(1) TSP

根据工程分析结果，当排气筒非正常排放时，评价范围内网格点和敏感点的 TSP 1 小时平均浓度贡献值见下表。

表 5.1-56 非正常排放时 TSP 1 小时平均浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	2.1837	22021107	900	0.24	达标
文安	1 小时	2.7256	22053124	900	0.3	达标
东安	1 小时	2.1671	22083106	900	0.24	达标
会安	1 小时	2.3047	22111721	900	0.26	达标
二扁	1 小时	1.3141	22030401	900	0.15	达标
上南村	1 小时	0.807	22011624	900	0.09	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	0.6932	22012806	900	0.08	达标
南利	1 小时	0.6453	22122602	900	0.07	达标
丰联村	1 小时	1.0408	22010823	900	0.12	达标
大有围	1 小时	0.4899	22122507	900	0.05	达标
中南村	1 小时	1.5361	22053002	900	0.17	达标
西桠	1 小时	1.4822	22082105	900	0.16	达标
老河村	1 小时	1.4522	22021307	900	0.16	达标
卫国	1 小时	0.4267	22081303	900	0.05	达标
河口	1 小时	0.8519	22012405	900	0.09	达标
石基涌尾	1 小时	1.3432	22011708	900	0.15	达标
莲花村	1 小时	1.8302	22030707	900	0.2	达标
中南小学	1 小时	1.1892	22020704	900	0.13	达标
白花村	1 小时	1.2804	22120320	900	0.14	达标
下南村	1 小时	0.4426	22111823	900	0.05	达标
大滨涌	1 小时	0.5726	22120401	900	0.06	达标
上沥心	1 小时	0.2512	22121508	900	0.03	达标
八冲	1 小时	0.0989	22111007	900	0.01	达标
网格	1 小时	27.2078	22012203	900	3.02	达标

(2) 二氧化硫

根据工程分析结果，当排气筒非正常排放时，评价范围内网格点和敏感点的二氧化硫 1 小时平均浓度贡献值见下表。

表 5.1-57 非正常排放时二氧化硫 1 小时平均浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
-----	------	--------------------------------------	--------------------	--------------------------------------	------	------

文安片第九经济社	1 小时	11.848	22021107	500	2.37	达标
文安	1 小时	12.6329	22060107	500	2.53	达标
东安	1 小时	9.5338	22060107	500	1.91	达标
会安	1 小时	6.8163	22051307	500	1.36	达标
二扁	1 小时	4.334	22071407	500	0.87	达标
上南村	1 小时	3.5577	22061107	500	0.71	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	3.3382	22061107	500	0.67	达标
南利	1 小时	3.0623	22031023	500	0.61	达标
丰联村	1 小时	3.4561	22082703	500	0.69	达标
大有围	1 小时	2.1302	22050720	500	0.43	达标
中南村	1 小时	3.1748	22080408	500	0.63	达标
西桠	1 小时	7.4784	22051308	500	1.5	达标
老河村	1 小时	2.621	22090424	500	0.52	达标
卫国	1 小时	2.1441	22081902	500	0.43	达标
河口	1 小时	3.0154	22053002	500	0.6	达标
石基涌尾	1 小时	2.9379	22111004	500	0.59	达标
莲花村	1 小时	3.2135	22080323	500	0.64	达标
中南小学	1 小时	2.6475	22112508	500	0.53	达标
白花村	1 小时	3.2969	22010601	500	0.66	达标
下南村	1 小时	1.4936	22030208	500	0.3	达标
大滨涌	1 小时	2.148	22090322	500	0.43	达标
上沥心	1 小时	3.2191	22121522	500	0.64	达标
八冲	1 小时	1.9318	22083101	500	0.39	达标
网格	1 小时	34.6514	22062607	500	6.93	达标

(3) 氯化氢

根据工程分析结果，当排气筒非正常排放时，评价范围内网格点和敏感点的氯化氢 1 小时平均浓度贡献值见下表。

表 5.1-58 非正常排放时氯化氢 1 小时平均浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (µg/m ³)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	7.3041	22021107	50	14.61	达标
文安	1 小时	7.4214	22060107	50	14.84	达标
东安	1 小时	5.6015	22060107	50	11.2	达标
会安	1 小时	4.2022	22051307	50	8.4	达标
二扁	1 小时	2.5385	22071407	50	5.08	达标
上南村	1 小时	2.0863	22061107	50	4.17	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	1.9586	22061107	50	3.92	达标

南利	1 小时	1.8878	22031023	50	3.78	达标
丰联村	1 小时	2.1306	22082703	50	4.26	达标
大有围	1 小时	1.3132	22050720	50	2.63	达标
中南村	1 小时	1.8624	22080408	50	3.72	达标
西樞	1 小时	4.3988	22051308	50	8.8	达标
老河村	1 小时	1.6158	22090424	50	3.23	达标
卫国	1 小时	1.3218	22081902	50	2.64	达标
河口	1 小时	1.8589	22053002	50	3.72	达标
石基涌尾	1 小时	1.8112	22111004	50	3.62	达标
莲花村	1 小时	1.9811	22080323	50	3.96	达标
中南小学	1 小时	1.6322	22112508	50	3.26	达标
白花村	1 小时	2.0325	22010601	50	4.06	达标
下南村	1 小时	0.9208	22030208	50	1.84	达标
大滨涌	1 小时	1.3242	22090322	50	2.65	达标
上沥心	1 小时	1.9846	22121522	50	3.97	达标
八冲	1 小时	1.1909	22083101	50	2.38	达标
网格	1 小时	20.3298	22062607	50	40.66	达标

(4) TVOC

根据工程分析结果，当排气筒非正常排放时，评价范围内网格点和敏感点的 TVOC 1 小时平均浓度贡献值见下表。

表 5.1-59 非正常排放时 TVOC1 小时平均浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	38.1772	22021107	1200	3.18	达标
文安	1 小时	27.4256	22060107	1200	2.29	达标
东安	1 小时	20.7257	22060107	1200	1.73	达标
会安	1 小时	22.2962	22051307	1200	1.86	达标
二扁	1 小时	10.4511	22051307	1200	0.87	达标
上南村	1 小时	10.3662	22070902	1200	0.86	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	8.1252	22082201	1200	0.68	达标
南利	1 小时	9.8922	22031023	1200	0.82	达标
丰联村	1 小时	11.1369	22082703	1200	0.93	达标
大有围	1 小时	6.8648	22050720	1200	0.57	达标
中南村	1 小时	9.232	22082602	1200	0.77	达标
西樞	1 小时	16.958	22051707	1200	1.41	达标
老河村	1 小时	8.4515	22090424	1200	0.7	达标
卫国	1 小时	6.9834	22081902	1200	0.58	达标
河口	1 小时	9.7261	22053002	1200	0.81	达标

石基涌尾	1 小时	9.4667	22111004	1200	0.79	达标
莲花村	1 小时	10.4059	22080323	1200	0.87	达标
中南小学	1 小时	8.5445	22112508	1200	0.71	达标
白花村	1 小时	10.6382	22010601	1200	0.89	达标
下南村	1 小时	4.8163	22030208	1200	0.4	达标
大滨涌	1 小时	6.9215	22090322	1200	0.58	达标
上沥心	1 小时	10.4529	22121522	1200	0.87	达标
八冲	1 小时	6.3588	22083101	1200	0.53	达标
网格	1 小时	91.5606	22051307	1200	7.63	达标

(5) 非甲烷总烃

根据工程分析结果，当排气筒非正常排放时，评价范围内网格点和敏感点的非甲烷总烃 1 小时平均浓度贡献值见下表。

表 5.1-60 非正常排放时非甲烷 1 小时平均浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	38.1772	22021107	2000	1.91	达标
文安	1 小时	27.4256	22060107	2000	1.37	达标
东安	1 小时	20.7257	22060107	2000	1.04	达标
会安	1 小时	22.2962	22051307	2000	1.11	达标
二扁	1 小时	10.4511	22051307	2000	0.52	达标
上南村	1 小时	10.3662	22070902	2000	0.52	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	8.1252	22082201	2000	0.41	达标
南利	1 小时	9.8922	22031023	2000	0.49	达标
丰联村	1 小时	11.1369	22082703	2000	0.56	达标
大有围	1 小时	6.8648	22050720	2000	0.34	达标
中南村	1 小时	9.232	22082602	2000	0.46	达标
西槿	1 小时	16.958	22051707	2000	0.85	达标
老河村	1 小时	8.4515	22090424	2000	0.42	达标
卫国	1 小时	6.9834	22081902	2000	0.35	达标
河口	1 小时	9.7261	22053002	2000	0.49	达标
石基涌尾	1 小时	9.4667	22111004	2000	0.47	达标
莲花村	1 小时	10.4059	22080323	2000	0.52	达标
中南小学	1 小时	8.5445	22112508	2000	0.43	达标
白花村	1 小时	10.6382	22010601	2000	0.53	达标
下南村	1 小时	4.8163	22030208	2000	0.24	达标
大滨涌	1 小时	6.9215	22090322	2000	0.35	达标
上沥心	1 小时	10.4529	22121522	2000	0.52	达标
八冲	1 小时	6.3588	22083101	2000	0.32	达标

网格	1 小时	91.5606	22051307	2000	4.58	达标
----	------	---------	----------	------	------	----

(6) 甲醇

根据工程分析结果，当排气筒非正常排放时，评价范围内网格点和敏感点的甲醇 1 小时平均浓度贡献值见下表。

表 5.1-61 非正常排放时甲醇 1 小时平均浓度贡献值预测结果表

点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
文安片第九经济社	1 小时	9.4701	22021107	3000	0.32	达标
文安	1 小时	10.1532	22060107	3000	0.34	达标
东安	1 小时	7.6625	22060107	3000	0.26	达标
会安	1 小时	5.6669	22051307	3000	0.19	达标
二扁	1 小时	3.4652	22071407	3000	0.12	达标
上南村	1 小时	2.8498	22061107	3000	0.09	达标
阜沙鹏诚学校	1 小时	2.6759	22061107	3000	0.09	达标
南利	1 小时	2.464	22031023	3000	0.08	达标
丰联村	1 小时	2.7629	22082703	3000	0.09	达标
大有围	1 小时	1.7033	22050720	3000	0.06	达标
中南村	1 小时	2.546	22080408	3000	0.08	达标
西樞	1 小时	6.0371	22051308	3000	0.2	达标
老河村	1 小时	2.0989	22090424	3000	0.07	达标
卫国	1 小时	1.7628	22081902	3000	0.06	达标
河口	1 小时	2.4167	22053002	3000	0.08	达标
石基涌尾	1 小时	2.3482	22111004	3000	0.08	达标
莲花村	1 小时	2.6023	22080323	3000	0.09	达标
中南小学	1 小时	2.1251	22112508	3000	0.07	达标
白花村	1 小时	2.645	22010601	3000	0.09	达标
下南村	1 小时	1.1961	22030208	3000	0.04	达标
大滨涌	1 小时	1.717	22090322	3000	0.06	达标
上沥心	1 小时	2.6257	22121522	3000	0.09	达标
八冲	1 小时	1.6323	22083101	3000	0.05	达标
网格	1 小时	27.7047	22062607	3000	0.92	达标

5.1.2.8 防护距离计算与评价

根据项目厂区的所有排放源强，采用《环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）推荐模式中的大气环境防护距离模式计算得到以无组织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防护距离。根据计算结果，各污染物排放没有超标点。因此，本项目可以不设置大气环境防

护距离。

5.1.3 污染源排放量核算

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 5.1-62 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)
一般排放口					
1	G1	颗粒物	0.0335	0.0007	0.0048
		非甲烷总烃	10.6421	0.2128	1.5325
		TVOC			
		甲醇			
		氯化氢	1.5493	0.0310	0.2231
		二氧化硫	26.5523	0.5310	3.8235
2	G2	非甲烷总烃	0.3818	0.0031	0.0037
		TVOC			
		甲醇	0.2530	0.0020	0.0024
		颗粒物	/	/	少量
		氯化氢	/	/	少量
		二氧化硫	/	/	少量
一般排放口合计				颗粒物	0.0048
				非甲烷总烃	1.5361
				TVOC	
				甲醇	0.6037
				氯化氢	0.2231
				二氧化硫	3.8235
有组织排放合计				颗粒物	0.0048
				非甲烷总烃	1.5361
				TVOC	
				甲醇	0.6037
				氯化氢	0.2231
				二氧化硫	3.8235

表 5.1-63 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	二氢燕麦生物	颗粒物	无组织排放	广东省地方标准 《大气污染物排放	1.0	0.0562
			非甲烷总烃			4.0	0.6469

		生产线	甲醇		限值》 (DB44/27-2001) (第二时段) 厂界 无组织排放限值	12	0.1608
			氯化氢			0.2	0.1239
			二氧化硫			0.4	0.2012
2	M2	实验研 发工序	非甲烷总烃	无组织排放	广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) (第二时段) 厂界 无组织排放限值	4.0	0.0046
			甲醇			12	0.0030
			颗粒物			1.0	少量
			氯化氢			0.2	少量
			二氧化硫			0.4	少量
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.0562	
				非甲烷总烃		0.6515	
				甲醇		0.1639	
				氯化氢		0.1239	
				二氧化硫		0.2012	

表 5.1-64 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	颗粒物	0.0048	0.0562	0.0610
2	非甲烷总烃 (TVOC)	1.5361	0.6515	2.1877
3	甲醇	0.6037	0.1639	0.7676
4	氯化氢	0.2231	0.1239	0.3470
5	二氧化硫	3.8235	0.2012	4.0248

表 5.1-65 项目大气污染物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	废气处理设施失效	颗粒物	0.0033	0.1673	/	/	立即停止生产作业，控制事故影响，待处理设施运行正常后方可恢复正常生产
			非甲烷总烃	1.0642	53.2106	/	/	
			TVOC					
			甲醇	0.4175	20.8773	/	/	
			氯化氢	0.3099	15.4927	/	/	
			二氧化硫	0.5310	26.5523	/	/	
2	G2		非甲烷总烃	0.0061	0.7637	/	/	
			TVOC					
			甲醇	0.0040	0.5061	/	/	
			颗粒物	/	/	/	/	

		氯化氢	/	/	/	/	
		二氧化硫	/	/	/	/	

5.1.4 大气环境影响评价小结

(1) 项目新增污染源在正常排放下，评价范围内网格点处污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为氯化氢 34.95% < 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率为二氧化硫 0.86% < 30%，大气环境影响可接受。

(2) 叠加现状浓度后，项目所排放的 PM₁₀、TSP、PM_{2.5}、SO₂ 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准，氯化氢、TVOC、甲醇符合《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，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放详解》中的标准取值。

(3) 非正常工况下，TSP、二氧化硫 1 小时均值贡献值预测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准，氯化氢、TVOC、甲醇符合《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，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放详解》中的标准取值。

(4) 本项目在正常工况下厂界外各网格点处的各污染物落地浓度预测结果均符合环境质量短期浓度要求，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

表 5.1-66 项目大气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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP、非甲烷总烃、TVOC、 甲醇)			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		本项目非正常排放 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影	预测模型	AERMO	ADMS	AUSTAL200	EDMS/AED	CALPUF	网格模型	其他

响预测与评价		D	<input type="checkbox"/>	0	T	F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>			k >-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO ₂ 、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇）			监测点位数（2）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	无						
	污染源年排放量	SO ₂ : (4.0248) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (0.0610) t/a	VOC _s : (2.1877) t/a			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ / ）”为内容填写项								

5.2 地表水环境影响分析

本项目属于地表水三级 B 评价项目，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定：水污染影响型三级 B 评价可不考虑评价时期，可不进行水环境影响预测，主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。故本项目的地表水环境分析主要从项目的废水种类、性质、排放量，废水排放去向与处理方式进行可行性分析。

5.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

本项目废水主要有生活污水、地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验

室废水、纯水制备浓水、废气治理废水。生活污水产生量为 2.52t/d (756t/a)，主要污染物为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 和动植物油。项目地处中山市阜沙镇污水处理有限公司集污范围内，运营期间产生的生活污水经过三级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市阜沙镇污水处理有限公司处理，尾水进入阜沙涌，最后汇入鸡鸦水道，纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放。

本项目废水经上述措施处理后，不会对周围水环境造成明显影响，其水污染控制和环境影响减缓措施是有效的。

5.2.2 依托中山市阜沙镇污水处理有限公司的可行性评价

中山市阜沙镇污水处理有限公司位于阜沙镇大有村二顷七，占地 55 亩，根据《中山市阜沙镇污水工程可行性研究报告》及《中山市阜沙镇污水处理有限公司项目环境影响评价报告表》及中环建表[2006]0684 号批复，工程分两期建设，一期处理规模 2 万 m³/d (2010 年)，二期达到 5 万 m³/d (2020 年)，但由于资金问题实际拟分三期建设，一期 1 万 m³/d (2008 年)，二期达到 2 万 m³/d (2010 年)，三期达到 5 万 m³/d (2020 年)。一期工程 2008 年 3 月动工，投资 3971 万元，09 年 7 月竣工并投入试生产，处理规模 1 万 m³/d，采用 A²/O 处理工艺，通过厌氧、缺氧和好氧交替变化完成生物脱氮除磷，广东省环境保护工程研究设计院设计工艺，湖南对外建设有限公司进行建筑施工。根据中山市环境监测站的监测结果，出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 一级标准 (第二时段) 较严者，符合建设项目竣工环保验收的条件。水量可行性：本项目生活废水排放量为 2.52t/d，占阜沙镇污水处理有限公司处理系统处理规模的 0.0252%，占比较小。管网建设进度：根据阜沙镇污水处理有限公司提供的资料，本项目的市政雨水、污水管网均已建成，在阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内，目前已经有市政污水管网到达厂区。因此，通过以上废水水质、水量分析可知，本项目生活污水通过市政污水管网排入阜沙镇污水处理有限公司治理是可行的。

5.2.3 生产废水转移可行性评价

项目委外处理的生产废水主要为地面清洗废水 10.08t/a、设备清洗废水 6.3t/a、真空

泵排污水 108t/a、实验废水 27.67t/a、废气治理废水 18t/a，合计 170.05t/a（0.57t/d），主要污染物为 pH 值 7~9（无量纲）、色度≤20 倍、COD_{Cr}≤4500mg/L、BOD₅≤1000mg/L、SS≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤10mg/L、总磷≤1mg/L。项目地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验废水、废气治理废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放，对周边地表水环境影响较小。

表 5.2-1 废水转移单位情况一览表

序号	单位名称	地址	收集处理能力	可接纳废水水质（化工、实验室废水）		余量	是否满足本项目需求
1	广东康达生态环保产业发展有限公司	中山市小榄镇胜龙村天盛围	工业废水设计处理规模 720t/d（其中含重金属废水 210t/d，其它零散工业废水 510t/d）	pH	7~9	48 吨/日	是
				COD _{Cr}	≤20000mg/L		
				BOD ₅	≤4000mg/L		
				SS	≤600mg/L		
				NH ₃ -N	≤160mg/L		
				TP	≤5mg/L		
				石油类	≤200mg/L		
				LAS	≤300mg/L		

根据调查,广东康达生态环保产业发展有限公司工业废水设计处理规模为 720t/d(其中含重金属废水 210t/d, 其它零散工业废水 510t/d), 零散工业废水包括化工、实验室废水、高 COD 废水、有机废水、一般废水, 本项目委外生产废水主要是设备清洗废水和实验室清洗废水污染物含量较高, 康达公司具有处理该类废水的资质, 且尚有收纳余量及满足接纳水质要求, 本项目委外处理的废水日均产生量约 0.57 吨, 在废水处理公司的收纳余量范围内。项目生产收集后拟委托广东康达生态环保产业发展有限公司处理, 不外排, 不会对周边地表水环境造成影响。

项目产生的生产废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理, 在收纳的水质、水量方面均是可行的。项目生产废水产生量为 170.05t/a（0.57t/d），项目拟设置一个有效容量 24t 的生产废水暂存池, 用于暂存生产废水, 由废水处理机构的槽车定期进行转运, 拟每月转移一次, 单次转移量约 14.2t。

表 5.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	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	污染治理工艺			
1	生活污水	pH 值 COD _{Cr} 、 BOD ₅ SS NH ₃ -N	中山市阜沙镇污水处理有限公司	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	WS-01	三级化粪池	三级化粪池	WS-01	√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 SS NH ₃ -N 总磷 总氮 色度	委托给有处理能力的废水机构处理	/	/	/	/	/	/	□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 5.2-3 废水间接排放口基本情况

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	生活污水排放口 WS-01	/	/	0.0756	中山市阜沙镇污水处理有限公司	间歇排放，期间流量不稳定，但有周期性	/	中山市阜沙镇污水处理有限公司	pH 值 COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	6~9 ≤40 ≤10 ≤10 ≤5
2	生产废水暂存池 WS-02	/	/	0.017005	有处理能力的废水处理机构	/	/	/	/	/

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准

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	
			名称	浓度限值 (m/L)
1	生活污水排放口 WS-1	pH 值	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	6~9
		COD _{Cr}		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		/
2	生产废水暂存池 WS-2	pH 值	/	满足废水处理机构可接纳水质要求
		COD _{Cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
		总氮		
		总磷		
		色度		

表 5.2-5 废水污染物排放信息 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓 (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	/	COD _{Cr}	250	0.00063	0.1890
		BOD ₅	150	0.00038	0.1134
		SS	200	0.00038	0.1134
		氨氮	25	0.00006	0.0189
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.1890
		BOD ₅			0.1134
		SS			0.1134
		NH ₃ -N			0.0189

地表水环境影响评价小结

项目生活污水经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理达标后排入纳污河道阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道；生产废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理，项目对周边地表水环境影响不大。

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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用情况	数据来源	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
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 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸水域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	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	达标区 <input type="checkbox"/>

		质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸水域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运营期 <input type="checkbox"/> ；服务期满 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库近岸海域）排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
	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}	0.1890	250	
		BOD ₅	0.1134	150	
		SS	0.1134	200	
	NH ₃ -N	0.0189	25		
替代源排放情况	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	环保措施	污染处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；			

治措施	依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划	环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	()
		监测因子	()
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/> COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 噪声源强

项目建成后主要噪声源为生产车间的各类生产设备以及配套设备，各类声源源强见下表。

表 5.3-1 生产设备噪声调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	废气治理措施风机 G1	风量为 20000m ³ /h	-5.8	-0.2	50	85	安装减振垫	昼间、夜间
2	废气治理措施风机 G2	风量为 8000m ³ /h	-13.7	0.8	50	85	安装减振垫	昼间、夜间

表 6.3-2 生产设备噪声调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	数量/台	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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
							X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	车间一（金银花干粉生产线）	反应釜	3000L、1000L	70	6	车间墙体隔声、安装减振垫	-1.7	-6.6	3	24.9	3.1	24.2	18.0	57.4	60.2	57.4	57.4	昼间、夜间	31	26.4	29.2	26.4	26.4	1
		真空泵	最大抽气量 360m³/h	80	1	车间墙体隔声、安装减振垫	-10.7	-4.5	0.5	34.1	4.0	15.0	16.9	59.6	61.5	59.7	59.7	昼间、夜间		28.6	30.5	28.7	28.7	1
		高温循环油浴锅	400L	75	4	车间墙体隔声、安装减振	6.9	-5.8	0.5	16.5	4.9	32.4	16.2	60.7	61.9	60.6	60.7	昼间、夜间		29.7	30.9	29.6	29.7	1

		鼓风干燥箱	100kg	75	1	车间墙体隔声、安装减振垫	8.3	-1.4	0.5	15.8	9.4	32.8	11.6	54.7	55.0	54.6	54.8	昼间、夜间	31	23.7	24.0	23.6	23.8	1
		空压机	/	85	1	车间墙体隔声、安装减振垫	-20.2	10	0.5	45.7	17.2	2.6	3.6	64.6	64.7	68.2	66.8	昼间、夜间		33.6	33.7	37.2	35.8	1
2	车间2(二氢燕麦生物碱生产线)	反应釜	3000L、1000L、800L	70	8	车间墙体隔声、安装减振垫	-1.7	-6.9	9.2	24.9	2.8	24.3	18.3	58.6	61.8	58.6	58.7	昼间、夜间	31	27.6	30.8	27.6	27.7	1
		真空泵	最大抽气量 360m³/h	80	2	车间墙体隔声、安装减振垫	-10.2	-4.4	6.7	33.6	4.2	15.4	16.7	62.6	64.3	62.7	62.7	昼间、夜间		31.6	33.3	31.7	31.7	1

	高温循环油浴锅	400L	75	3	车间墙体隔声、安装减振垫	7.4	-6.3	6.7	16.0	4.5	33.0	16.6	57.7	59.1	57.6	57.7	昼间、夜间	26.7	28.1	26.6	26.7	1
	双锥真空干燥机	150kg	75	2	车间墙体隔声、安装减振垫	8.3	-3.3	6.7	15.6	7.6	33.3	13.5	57.7	58.2	57.6	57.8	昼间、夜间	26.7	27.2	26.6	26.8	1
	鼓风干燥箱	100kg	70	1	车间墙体隔声、安装减振垫	6.6	-1.1	6.7	17.6	9.5	31.1	11.5	49.7	50.0	49.6	49.8	昼间、夜间	18.7	19.0	18.6	18.8	1
	空压机	/	85	1	车间墙体隔声、安装减振垫	-20.3	10.1	6.7	45.8	17.3	2.5	3.5	64.6	64.7	68.4	66.9	昼间、夜间	33.6	33.7	37.4	35.9	1

3	车间 3(实 验研 发车 间)	真空干燥箱	100kg	70	1	车间 墙体 隔 声、 安装 减振 垫	4.3	7.3	12.9	21.1	17.6	27.1	3.5	49.6	49.7	49.6	51.9	昼间	31	18.6	18.7	18.6	20.9	1
		高低温循环装置	100L	75	2	车间 墙体 隔 声、 安装 减振 垫	3	-6.3	12.9	20.3	3.9	28.7	17.1	57.6	59.5	57.6	57.7	昼间		26.6	28.5	26.6	26.7	1

对于各种设备，除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，生产设备的基座在加固的同时要进行必要的减振和减噪声处理，本项目加装减振底座的降声量 6dB (A)；本项目车间、厂区墙壁为混凝土砖墙体结构，噪声衰减量一般为 10-30dB(A)，本报告以 25dB(A)计。

5.3.2 预测内容

(1) 预测分析在考虑墙体及其他控制措施等对主要声源噪声的消减作用情况下，主要声源同时排放噪声的衰减分布；

(2) 预测分析在考虑墙体及其他控制措施等对主要声源排放噪声的消减作用情况下，主要噪声源同时排放噪声对建设项目厂址边界声环境的叠加影响。

5.3.3 预测范围和预测时段

项目预测点为厂区四周和文安片第九经济社。项目每天工作时间为 24 小时，项目年生产时间 300 天。本次评价的噪声预测时段为昼间和夜间。

5.3.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况做必要简化。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级 (从 63Hz 到 8000Hz 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 $L_p(r)$ 可按以下公式计算：

$$L_p(r)=L_w+D_c-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

D_c ——指向性校正，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声级的偏差程度，dB。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ 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。如已知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 $L_p(r)$ 可按以下公式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$, 可利用 8 个倍频带的声压级按以下公式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\}$$

式中: $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi ——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, 可按下公式作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - Dc - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{mi}})$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{mi}})$$

可选择对 A 声级影响最大的倍频带, 一般可选中心频率为 500Hz 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以下公式近似求出:

$$L_{P1} = L_{P2} - (TL + 6)$$

式中: TL ——隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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, $Q=1$; 当放在一面墙中心, $Q=2$; 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。然后按下式公式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:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right]$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——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_{pij} ——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，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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。

然后按下式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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——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，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）室外点声源在预测点的倍频带声压级

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{oct \text{ bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

$$A_{oct \text{ atm}} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5 \lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 L_{wcot} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{w\cot} - 20 \lg r - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 LA:

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

d. 各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

(4) 室内点声源的预测

a. 室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w\cot} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: r_1 为室内某源距离围护结构的距离;

R 为房间常数;

Q 为方向性因子。

b. 室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

c. 室外靠近围护结构处的总的声压级:

$$L_{oct,1}(T) = L_{0ct,1}(T) - (T_{1oct} + 6)$$

d. 室外声压级换算成等效的室外声源:

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S 为透声面积。

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(5) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1 L_i}$$

式中: L_{eq} —预测点的总等效声级, dB(A);

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

5.3.5 评价标准

项目所在地声功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，项目四周厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。东面最近敏感点文安片第九经济社噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

5.3.6 噪声预测与评价

根据上述预测模式，厂界声环境影响预测结果见下表。

表 5.3-3 厂界噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	25.3	-5.9	1.2	昼间	39.5	60	达标
	25.3	-5.9	1.2	夜间	39.5	50	达标
南侧	-6.1	-11.3	1.2	昼间	47	60	达标
	-6.1	-11.3	1.2	夜间	47	50	达标
西侧	-25.3	5.9	1.2	昼间	46.4	60	达标
	-25.3	5.9	1.2	夜间	46.4	50	达标
北侧	-14.8	13.6	1.2	昼间	47.6	60	达标
	-14.8	13.6	1.2	夜间	47.6	50	达标

表 5.3-3 营运期声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB（A）		噪声现状值 /dB（A）		噪声标准 /dB（A）		噪声贡献值 /dB（A）		噪声预测值 /dB（A）		较现状增量 /dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	文安片第九经济社	49.4	42.1	49.4	42.1	60	50	9.4	9.4	49.4	42.1	0	0	达标	达标

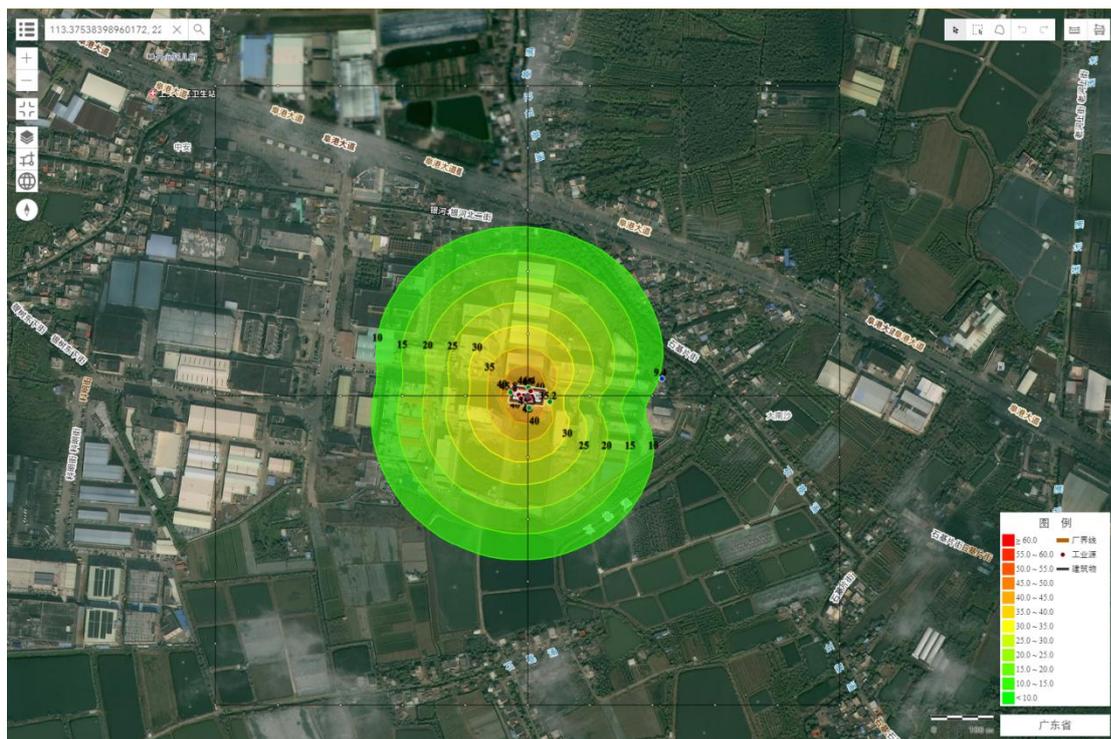


图 5.3-1 噪声预测等声级线图（昼间）

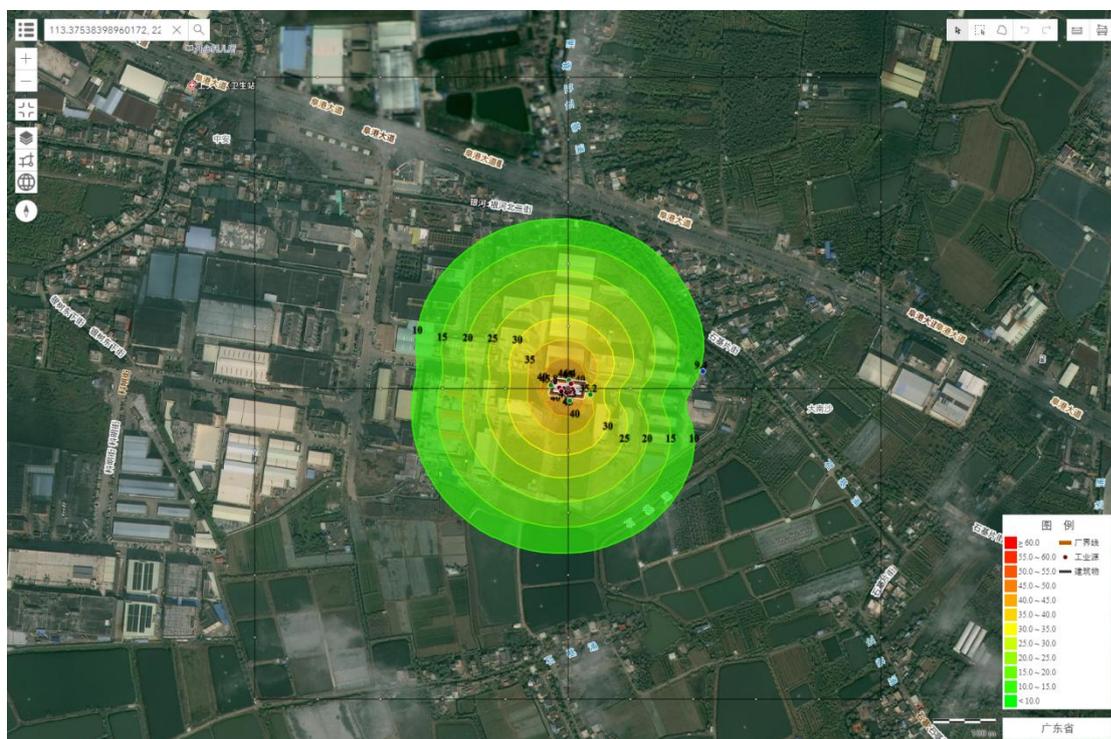


图 5.3-2 夜间等声级线图（夜间）

5.3.7 评价结果

由预测结果可知，在采取隔声、消声、减震等治理措施的情况下，项目营运期四周厂界昼间、夜间最大噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的 2 类功能区标准限值，东侧最近敏感点文安片第九经济社满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，故本项目噪声对周围环境影响不大。

表 5.5-4 建设项目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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.4 固体废物影响分析

5.4.1 固体废物产生情况

本项目营运期间产生的固体废物主要为员工生活垃圾、一般工业固废（一般原料包

装物、废滤渣、废 RO 膜、废滤芯、金银花生产线废滤袋）和危险废物（生产废液、废化学品包装物、二氢燕麦生物碱生产线废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含机油废抹布及手套），其产生量详见表 3.3-22。

5.4.2 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成分来看，若不妥当处置，将有可能对水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成分可能会渗漏出来，污染物中有害成分随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则可能污染土壤和地下水，对地面水体、土壤和地下水造成二次污染。

（2）生活垃圾的危害分析

生活垃圾的成分比较复杂，除一部分就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，也成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时清运，而任其随意丢失或堆积，将对周围环境造成严重污染。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.4.3 危险废物公路运输事故危害分析

危险废物公路运输的风险除具有普通货物风险即货物破坏损失、间接经济损失、延误时间、阻塞交通及人员伤亡等外，还会对周围生态环境造成巨大的影响，主要表现在危险废物的泄漏会污染周围的环境空气、附近江河水体、土壤尤其是农田耕地等，而且要消除这些影响必须要各级政府各部门的协作和合作才能完成，需要消耗大量的人力、物力、财力。此外，有些较为恶劣的影响很难消除，对环境危害很大，也将不可避免地周边地区人群的健康和社会发展带来长期的危害。

5.4.4 固体废物处理措施

(1) 项目在生产过程中产生的一般原料包装物、废滤渣、金银花生产线废滤袋交由具有一般工业固废处理能力的单位处理。

(2) 纯水制备系统废物（废 RO 膜、废滤芯）由设备保养公司更换并回收。

(3) 生产废液、废化学品包装物、二氢燕麦生物碱生产线废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含机油废抹布及手套等危险废物定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

(4) 生活垃圾：生活垃圾交环卫部门定期清理，统一处理，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放，以免随地表水流入纳污水域造成污染，危险废物要及时运出，避免堆放时间过长，减少对环境的影响。

经上述处理办法处置后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

5.4.5 危险废物临时储存设施管理要求

(1) 项目危险固废储存区对各类危险固废的堆存要求较严，危险固废储存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，其中废机油用桶装，并用指示牌标明；桶装危险废物可集中堆放在某区块，但必须用标签标明该桶所装危险废物名称，且不相容废物不得混合装同一桶内；废包装物单独堆放，也需用指示牌标明。各分区之间须有明确的界限，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设和维护使用；

(2) 在常温、常压下易燃、易爆及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

(3) 应使用符合标准的容器装危险废物；

(4) 不相容危险废物必须分开存放，并设置隔离带；

(5) 危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

(6) 建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

(7) 必须定期对贮存危险废物的容器及设施进行检查，发现破损应及时采取措施

清理更换，并做好记录；

(8) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

5.4.6 固体废物贮存要求

(1) 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

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）的有关规定设计、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。

危险废物由专人负责收集、贮存及运输。对危险废物容器和包装物以及收集、贮存的区域设置危险废物识别标志。

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 5.4-1 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所 (设施)	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	存放 面积	贮存 方式	贮存 能力	贮存 周期
1	危废仓	生产废液	HW11	900-013-11	车间 1	60m ²	桶装	30t	两月 一次
2		废化学品包装物	HW49	900-041-49			包装 堆放		
3		二氢燕麦生物碱生产线废滤袋	HW49	900-041-49			桶装		
4		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		
5		废机油	HW08	900-249-08			桶装		
6		机油废包装物	HW08	900-249-08			包装 堆放		
7		含机油废抹布及手套	HW49	900-041-49			桶装		

(2) 一般固体废物贮存要求

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。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）运输过程的污染防治措施

项目拟将危险废物交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危废处理公司需定期安排具有危运证资质的车辆到厂内收集危险废物。由于危险废物运输途径的距离较远，运输过程可能产生一定的风险，运输车辆必须采用较好的封闭措施和导流措施，渗出液通过导流汇到收装设备中，切不能让渗出液在运输车辆行驶中随意泄漏。此外，建议车辆的运输路线最好绕开中心城区和人口密集区，避免对市容环境和日常生活带来不利影响。

（4）利用或处置方式的污染防治措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危险固废堆场应有符合 GB15562.2 的专用标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。装载危险废物的容器必须完好无损。废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

5.5 地下水环境影响预测与评价

广东明利工程勘察设计有限公司受中山市维琪美妍生物医药有限公司委托，于 2020 年 5 月~6 月对拟建维琪美妍产业园进行岩土工程详细勘察工作。拟建项目场地位于中山市阜沙镇，邻近道路，用地面积 28666.7m²，总建筑面积 101362.37 m²，勘察面积约 25340m²。目的是通过环境水文地质调查、钻探成井及采取水样化验分析等工作，查明维琪美妍产业园场地内岩土层的工程地质条件，并进行综合分析与评价。中山海泓生物科技有限公司位于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，维琪美妍产业园岩土勘察资料成果可以满足本项目地下水评价定为二级的要求。本次评价中的环境水文地质情况引用其勘察资料成果，具体如下：

5.5.1 区域地质概况

5.5.1.1 区域地质构造

根据广州到珠海一带断裂构造分布图，从图中可以看到场区周边一定范围内的断裂主要有古井~万顷沙断裂。如图所示，古井~万顷沙断裂位于场地南侧，该断裂大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状，同时距拟建场地有一定距离，故对拟建项目无影响。通过地质钻探，本场地亦未发现断裂构造形迹，故本场地是稳定的。

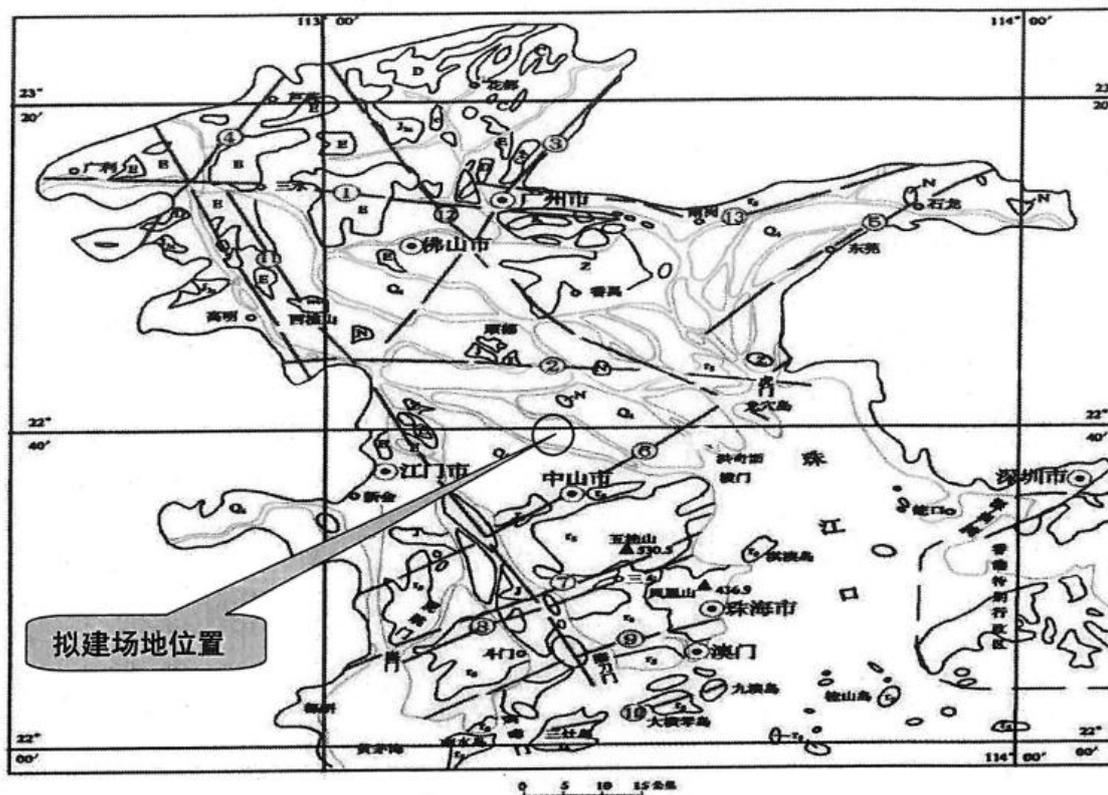


图 1 区域构造示意图

1、广三断裂 2、顺德断裂 3、广从断裂 4、北江断裂 5、东莞断裂 6、古井~万顷沙断裂 7、五桂山断裂 8、龙潭断裂 9、平沙珠海断裂 10、三灶断裂 11、西江断裂 12、沙湾断裂 13、瘦狗岭断裂

图 5.5-1 区域构造纲要图

5.5.1.2 地形、地貌情况

地貌属珠江三角洲海陆交互沉积平原，地势平坦，现地面高程 1.79~2.00 米(钻孔孔口高程)。

5.5.1.3 不良地质作用及地质灾害

场地及其附近未发现存在岩溶、滑坡、坍塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地

质作用及地质灾害现象。

5.5.1.4 场地各层岩土的类型

根据勘察所揭露的土层主要有人工填土、第四系海陆交互沉积层、第四系冲洪层，下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩。按其成因、岩性特征及物理力学性质，自上而下的顺序依次描述如下：

(1) 人工填土 (Q_4^{ml})

素填土 (层号:①):灰褐色, 松散, 主要由粉砂粒及黏粒组成, 含少量碎石, 近期回填堆积年限约 3-5 年, 欠固结, 土质不均。各孔均有揭露。

(2) 第四系海陆交互相沉积层(Q_4^{mc})

粉砂 (层号: ②₁): 灰色, 饱和, 松散, 主要成分为石英颗粒, 含淤泥质和贝壳碎片, 局部夹淤泥质土薄层, 不均匀, 级配不良。场区内分布广泛。

淤泥质土 (层号: ②₂): 深灰色、灰黑色, 饱和, 流塑, 主要成分由黏粒组成, 含较多粉砂薄层, 具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

粉质黏土 (层号: ②₃): 灰白色, 可塑, 主要成分由粒组成, 含少量砂粒和粉粒, 稍有光泽, 干强度及韧性中等。场区内分布广泛。

(3) 第四系冲洪积层 (Q_{14}^{al+pl}) 砾砂 (层号: ③₁): 灰白色、灰黄色, 饱和, 密实, 主要成分为石英颗粒, 含较多圆砾, 粒径为 5~20mm, 呈亚圆状为主, 粒径不均匀, 含少量黏粒, 级配较好。场区内分布广泛。

圆砾 (层号: ③₂): 褐黄色、浅灰色, 饱和, 中密, 局部夹少量卵石, 圆砾主要成份为石英, 圆砾重量约占 55~60%, 粒径为 5~20mm, 呈亚圆状为主, 圆间有中粗砂充填, 级配良好。各钻孔均有揭露。

(4) 白垩系泥质粉砂岩 (K) 全风化泥质粉砂岩 (层号: ④₁): 浅黄褐色, 原岩组织结构已风化破坏, 但尚可辨认, 局部夹强风化岩碎块, 岩芯呈坚硬土柱状, 遇水软化。局部钻孔遇到该层。

强风化泥质粉砂岩 (层号:④₂):灰褐色, 主要矿物成分为长石、石英, 砂状结构, 层状构造, 泥质胶结, 原岩组织结构已大部分风化破坏, 岩芯呈土夹碎石状、碎块状, 岩块用手可折断, 风化裂隙极发育, 遇水易软化, 原岩结构较清晰, 裂隙极发育,极破碎, 极软岩, 岩体基本质量等级为 V 级。场地各钻孔均有揭露, 均未揭穿。

上述场地内各土层的岩性特征、分布规律详见《工程地质剖面图》(图号:III)、《钻孔柱状图》(图号:IV)。岩土层分层参数详见下表

表 5.5-1 岩土层分层参数表

岩土编号	岩土名称	顶板深度 (m)			顶板高程 (m)			厚度 (m)			个数
①	素填土	0.00	0.00	0.00	1.79	2.00	1.87	0.60	2.40	1.60	52
② ₁	粉砂	1.60	2.40	1.96	-0.58	0.32	-0.11	2.80	14.00	8.91	19
② ₂	淤泥质土	0.60	15.80	4.86	-13.92	1.27	-2.99	16.90	37.95	28.44	52
② ₃	粉质黏土	29.80	35.70	31.96	-33.82	-27.99	-30.10	0.80	9.20	3.44	32
③ ₁	砾砂	32.10	35.00	34.06	-33.09	-30.24	-32.19	1.50	8.80	4.92	32
③ ₂	圆砾	32.50	42.70	38.44	-40.83	-30.60	-36.57	7.60	19.10	12.28	52
④ ₁	全风化泥质粉砂岩	50.10	52.60	51.38	-50.72	-48.21	-48.49	2.40	3.60	2.95	6
④ ₂	强风化泥质粉砂岩	49.30	55.80	51.06	-53.92	-47.45	-48.19	4.80	5.80	5.33	52

5.5.1.5 水文地质条件

场地未见地表水。

地下水属潜水一承压水类型，主要赋存于第四系地层的孔隙及风化基岩的裂隙中；场地的表层地下水主要靠大气降水的渗入补给，下部地下水主要为地下侧向迳流补给。场地表层地下水主要为蒸发和垂直下渗排泄，下部地下水主要以侧向地下径流方式排泄至邻区为主。地下水埋藏浅，勘察期间测得地下水的稳定水位深度为 0.2~0.4m，高程为 1.45~1.74m；地下水的初见水位埋深略高于稳定水位 5-10cm。地下水受季节等影响，根据区域地质资料，年变化幅度 0.50~1.00m。地下水特征详见下表。

表 5.5-2 各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	地下水类型	地层富水性	地层透水性	渗透系数 k (cm/s)
①	素填土	潜水	富水	中等透水	4.0×10^{-3}
② ₁	粉砂	潜水	强富水	中等透水	4.0×10^{-4}
② ₂	淤泥质土	潜水	强富水	微透水	2.0×10^{-6}

② ₃	粉质黏土	潜水	强富水	微透水	4.0×10^{-6}
③ ₁	砾砂	承压水	强富水	强透水	4.0×10^{-2}
③ ₂	圆砾	承压水	强富水	强透水	2.0×10^{-1}
④ ₁	全风化泥质粉砂岩	承压水	弱富水	弱透水	3.0×10^{-5}
④ ₂	强风化泥质粉砂岩	承压水	弱富水	弱透水	5.0×10^{-5}

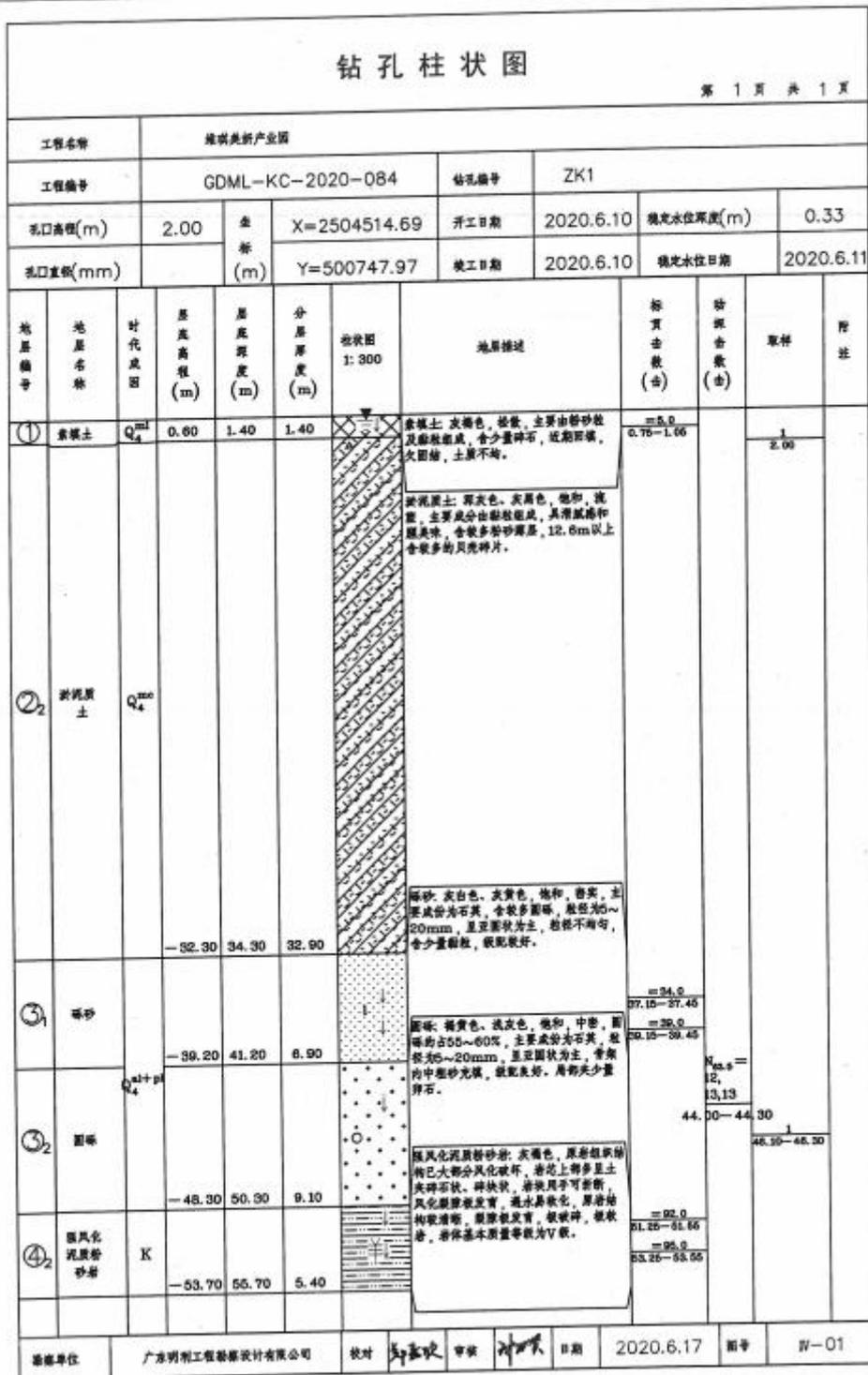


图 5.5-2 ZK1 孔柱状图

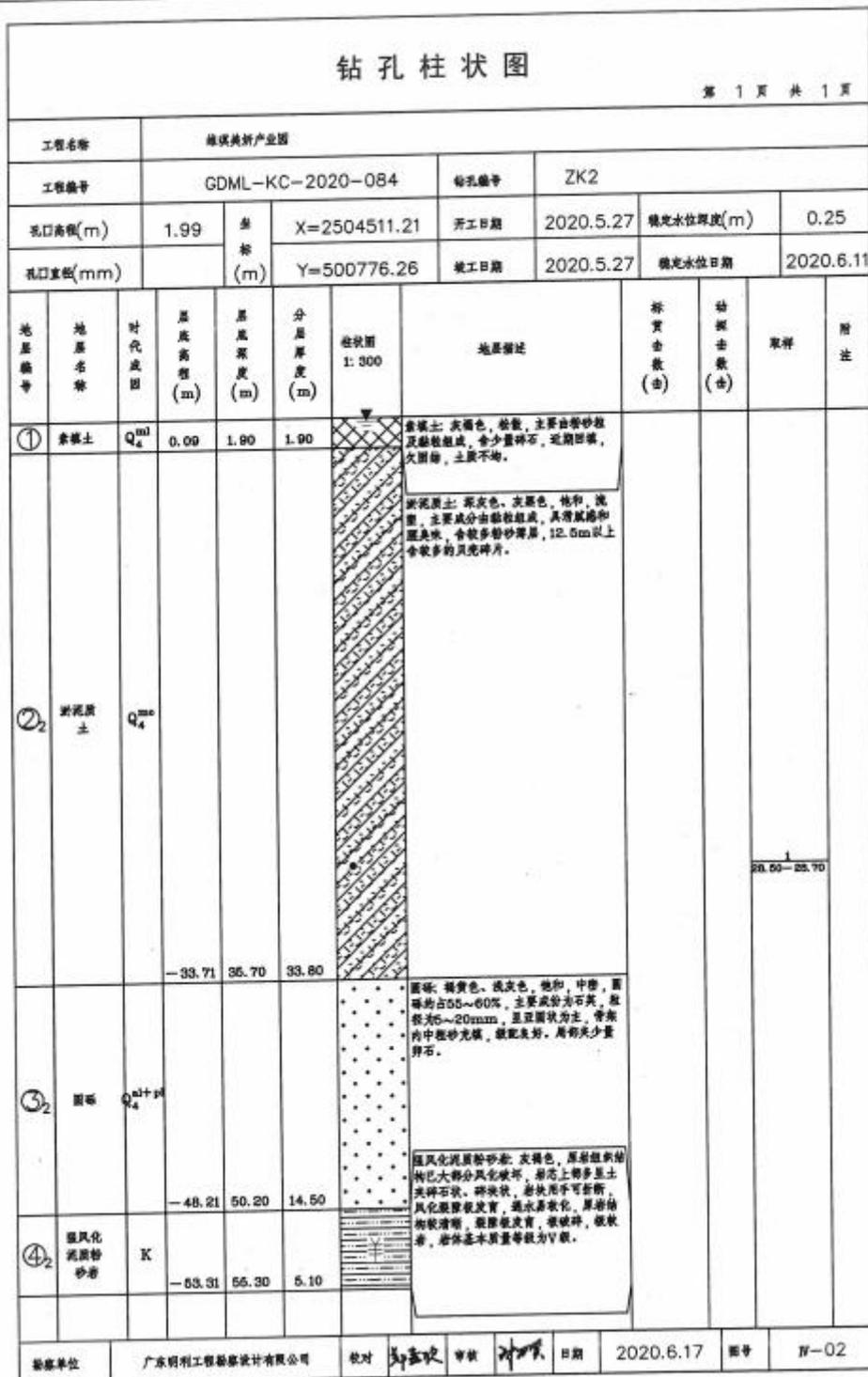


图 5.5-3 ZK2 孔柱状图

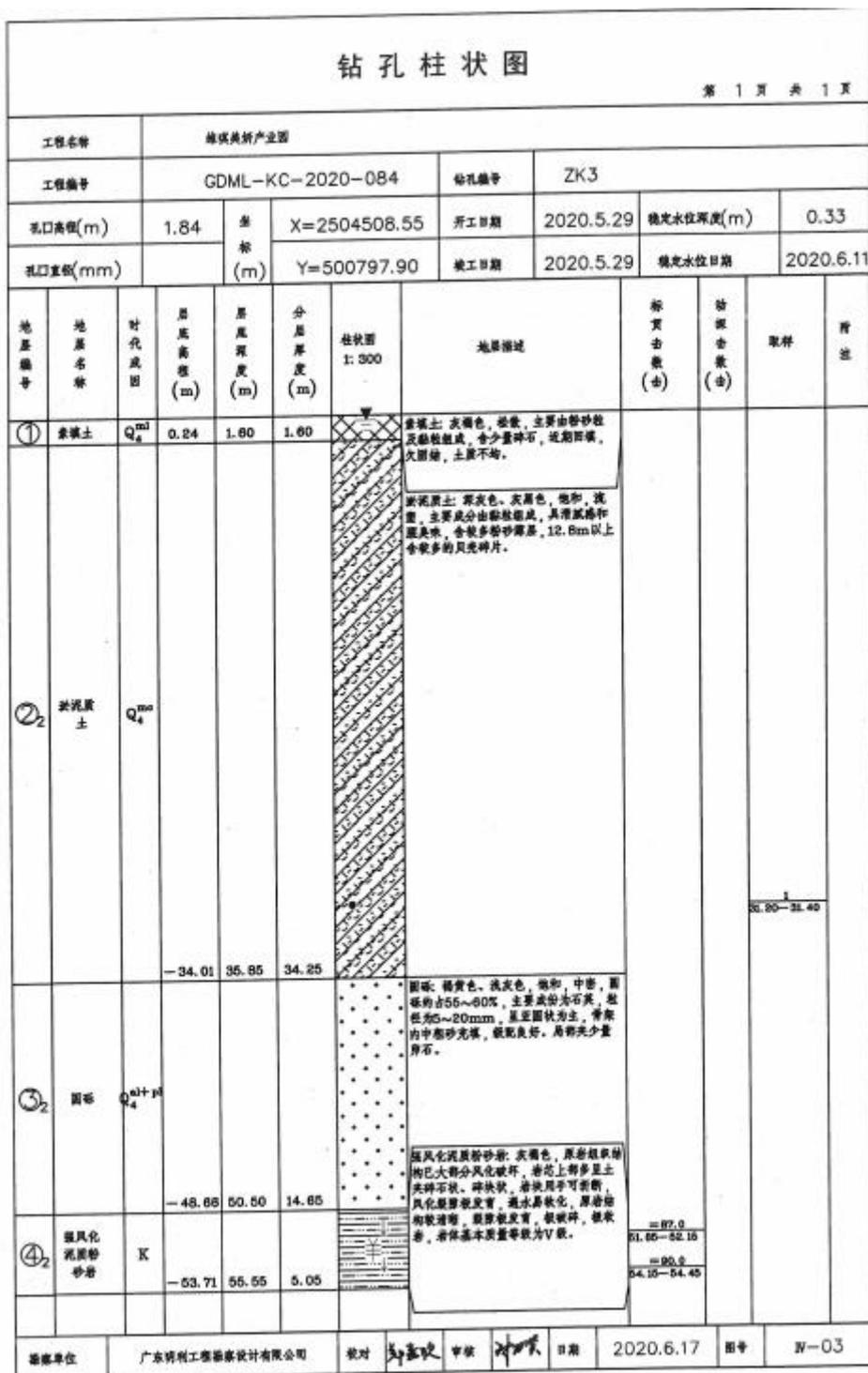


图 5.5-4 ZK3 孔柱状图

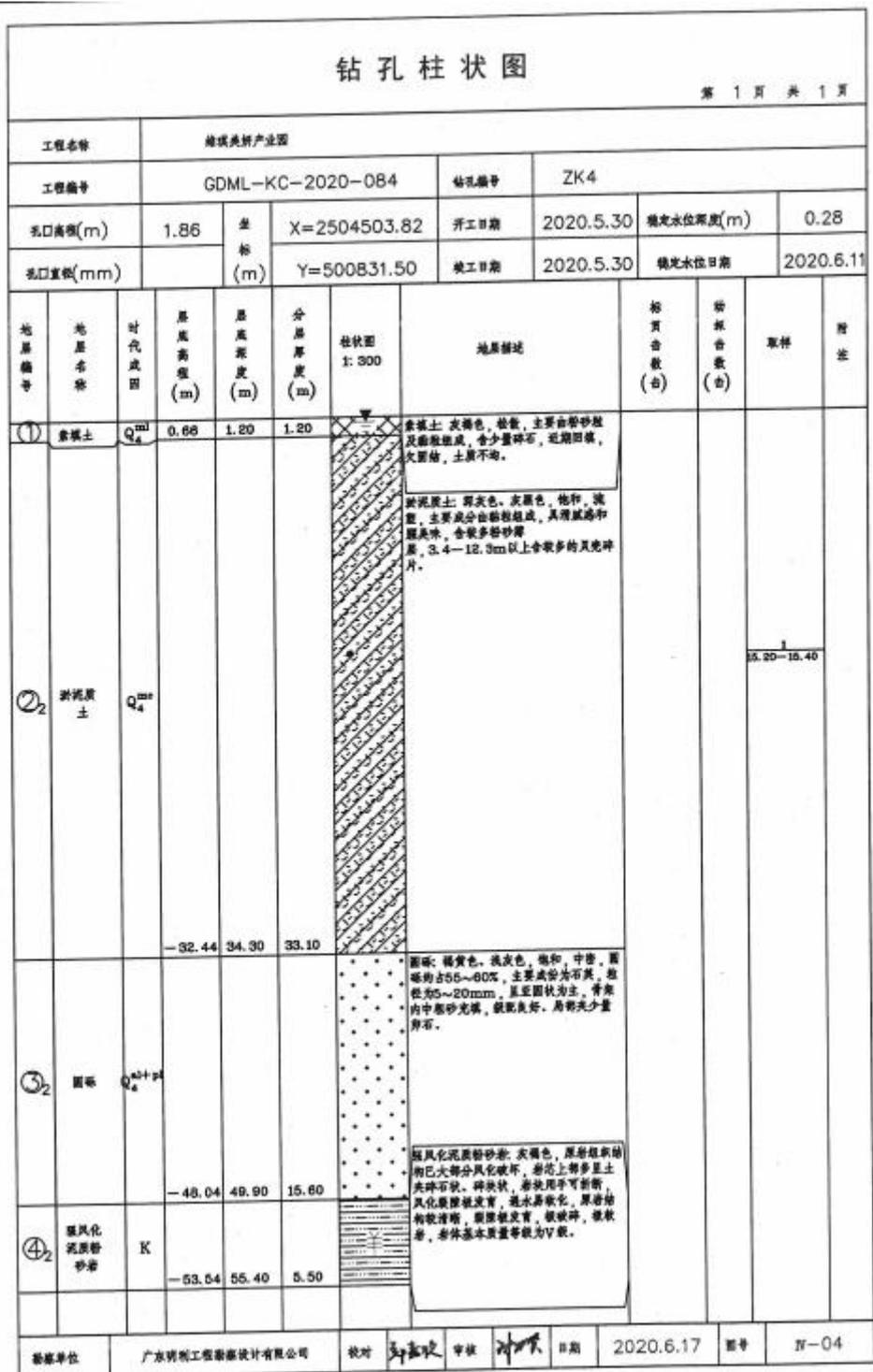


图 5.5-5 ZK4 孔柱状图

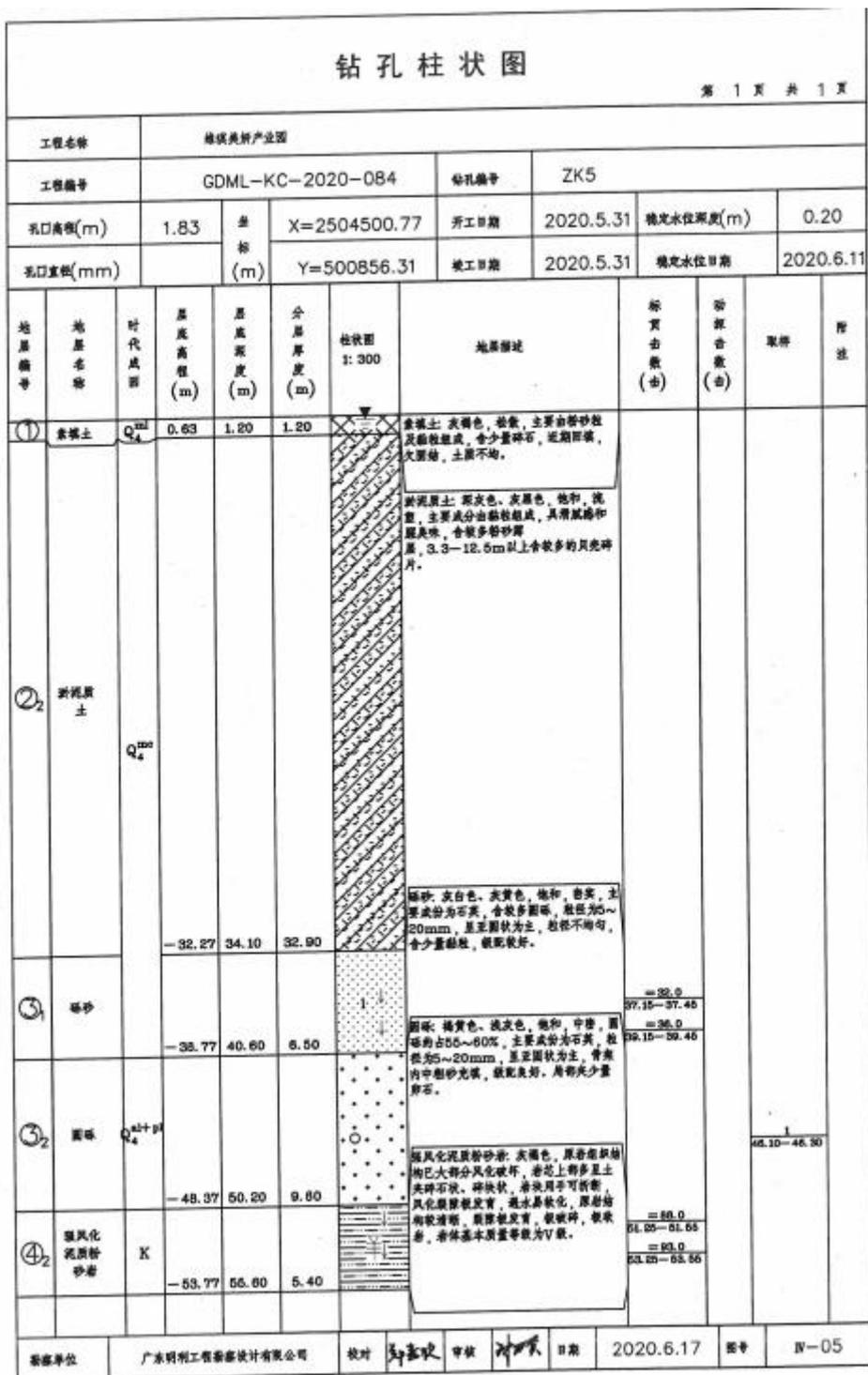


图 5.5-6 ZK5 孔柱状图

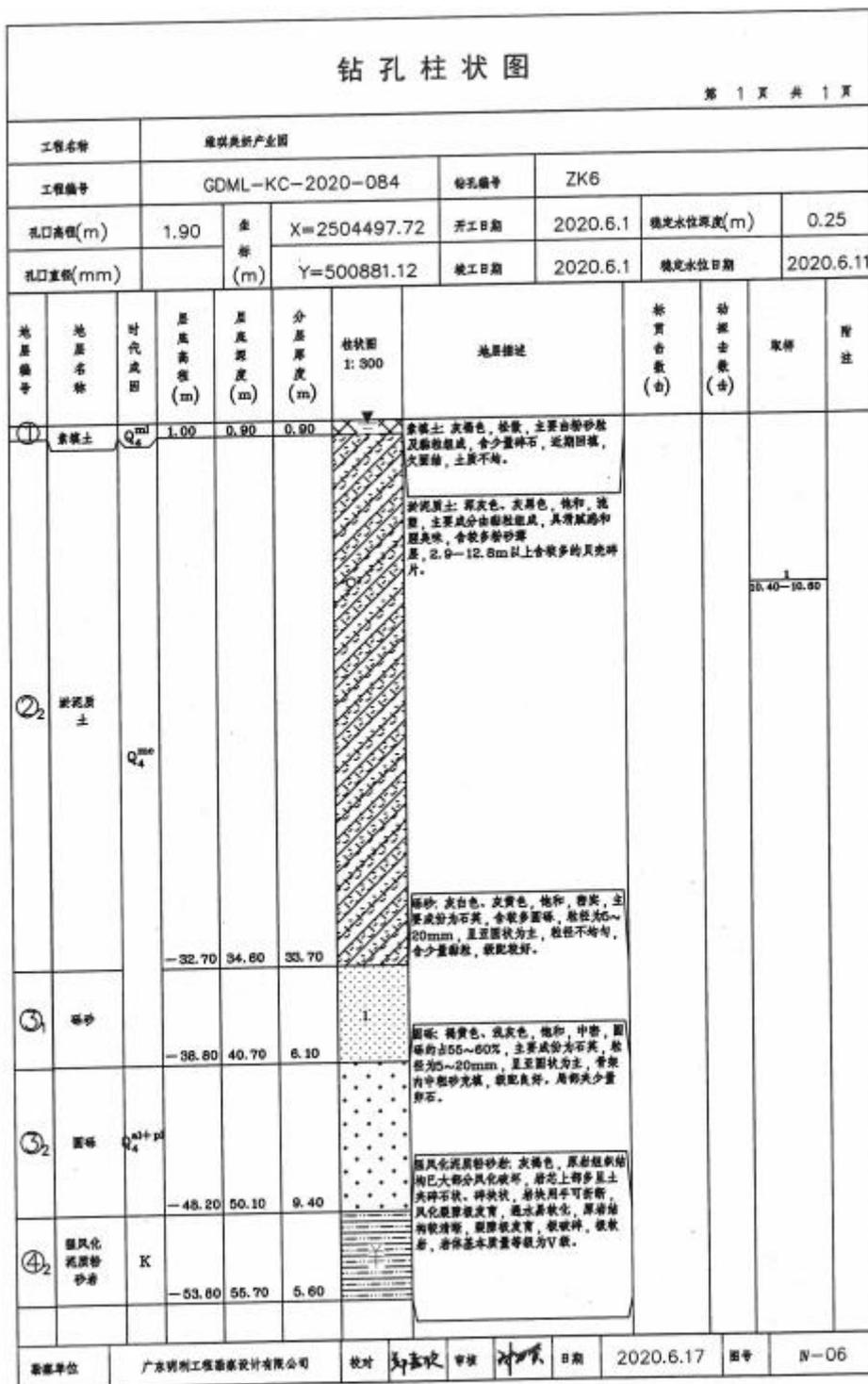


图 5.5-7 ZK6 孔柱状图。

5.5.2 地下水环境影响预测与评价

5.5.2.1 地下水污染预测情景设定

本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，以及根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于危险废物暂存区、二氢燕麦生物碱生产线区域、

实验室、研发室、原料仓库、易制毒仓库、事故应急池、废水暂存池等均采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物如金银花干粉生产线区域、成品仓库采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。危废暂存区等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，原料仓库、易制毒仓库、事故应急池按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）进行地下水污染防渗措施设计。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，本项目正常工况下，不会发生废水及物料泄漏导致污染地下水的情况。

本次假设非正常工况下厂区发生泄漏导致污染物通过包气带进入地下水，导致地下水遭受污染，在此状况下预测污染物对地下水造成的影响。根据场区项目设计方案，结合废水水质浓度并考虑废水储存单元容积，项目地下水污染预测情景设定为废水暂存池破损导致生产废水泄漏，使废水污染物 COD_{Mn} 、 NH_3-N 渗漏到外环境，废水暂存池容积为 $30m^3$ ，有效容量约 $24m^3$ ，假定调节池单元内废水泄漏 10%，即泄漏量为 $2.4m^3$ 。根据生产废水水质情况，暂存池废水 COD_{Cr} 浓度约为 $4500mg/L$ ， COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 多为 2.5:1 或 3.5:1 的关系（参考王冰,李利娟,程伟娜,吴冬玲.《环境科学与管理》[J].地表水中高锰酸盐指数、生化需氧量和化学需氧量的相关性分析研究,2016,（41）:134-147），取最不利情况 COD_{Cr} 与 COD_{Mn} 为 2.5:1，则 COD_{Mn} 为 $1800mg/L$ ， NH_3-N 浓度约为 $5mg/L$ ，将渗漏的污染物等均看作瞬时污染，并且假设渗漏的污染物全部通过包气带进入含水层，废水中选择污染指标 COD_{Mn} 、氨氮，故本次预测考虑 COD_{Mn} 泄漏量约为 $4.32kg$ 、氨氮泄漏量约为 $0.012kg$ 。

5.5.2.2 预测模型概化及参数选值

依据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）的要求，结合本期工程场地水文地质条件和潜在污染源特征，地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力瞬时注入示踪剂模型。其解析解如下式所示：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置；

t —时间, d;

$C(x, y, t)$ — t 时刻 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M —承压含水层的厚度, m

m_M —瞬时注入的示踪剂质量, g;

u —水流速度, m/d;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得:

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln \left[\frac{m_M}{4\pi n M C_{(x,y,t)} \sqrt{D_L D_T t}} \right]$$

从上式可以看出, 当废污水排放量一定, 排放时间一定时, 同一浓度等值线为一椭圆。同时从该式可知, 仅当右式大于 0 时该式才有意义。

计算参数:

利用所选取的污染物迁移模型, 能否达到对污染物迁移过程的合理预测, 关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有: 含水层厚度 M ; 岩层的有效孔隙度 n ; 水流速度 u ; 污染物纵向弥散系数 D_L ; 污染物横向弥散系数 D_T , 这些参数由本次水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

a、含水层厚度 M

本评价考虑废水收集池中的污染物经填土层进入地下水的情况, 即选择填土层作为含水层进行预测, 根据水文地质勘察报告, 场区含水层厚度取 1.60m。

b、含水层的平均有效孔隙度 n

场区含水层主要以素填土组成的松散岩类孔隙水, 根据相关经验参数 n 值为 0.35。

c、水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。渗透系数取调查区域的最大值 $4.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 即 3.456m/d。

$$U=K \cdot I/n$$

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 0.35。

$$U=4.0 \times 10^{-3} \text{cm/s} \times 0.1\% / 0.35 = 0.010 \text{m/d}$$

e、纵向方向的弥散系数 D_L

参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 1.00m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数为 $0.010 \text{m}^2/\text{d}$ 。

d、横向方向的弥散系数 D_T

横向 y 方向的弥散系数 DT ：根据经验一般 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取 $0.001 \text{m}^2/\text{d}$ 。

表 6.5-4 模型参数取值一览表

参数指标	取值
瞬时注入的示踪剂质量 mM	COD _{Mn} 4.32kg、氨氮 0.012kg
含水层的厚度 M	1.60m
地下水水流速度 u	0.010m/d
地下水流向	135°（以正北为 0°）
有效孔隙度 n	0.35
纵向弥散系数 DL	0.010m ² /d
横向弥散系数 DT	0.001m ² /d

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）以及项目所在地水文地质特征，地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，项目地下水调查评价范围为：北面以阜沙涌为界，西面以下闸涌为界，东面以莲池涌为界，南面以小榄水道为界，设定项目所在区域约 8.54km^2 的范围为本项目地下水环境影响预测范围。

5.5.2.3 地下水影响预测与评价

项目所在地地下水水质为 V 类水，以地下水水质标准 V 类水进行评价，以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准，规定 COD_{Mn} 限值浓度 10.0mg/L 、氨氮限值浓度 1.5mg/L ，COD_{Mn} 检出限 0.5mg/L 、氨氮检出限 0.02mg/L ，作为本次预测超标及影响的临界线，预测结果如下：

表 5.5-5 地下水污染物超标及影响范围

污染时间 (d)	影响范围 (m ²)	最远影响距离 (m)
COD _{Mn}		
100	32	7

1000	240	26
5000	865	80
氨氮		
100	24	6
1000	132	22
5000	336	69

(1) 项目废水处理设施收集池发生泄漏后，COD_{Mn}在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：1941.27mg/L，影响距离最远为下游 7m，影响面积为 32m²；泄漏 1000 天时，下游最大浓度为：194.13mg/L，影响距离最远为下游 26m，影响面积为 240m²；泄漏 5000 天时，下游最大浓度为：38.83mg/L，影响距离最远为下游 80m，影响面积为 865m²。

氨氮在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：5.39mg/L，影响距离最远为下游 6m，影响面积为 24m²；1000 天时，下游最大浓度为：0.54mg/L，影响距离最远为下游 22m，影响面积为 132m²；5000 天时，下游最大浓度为：0.11mg/L，影响距离最远为下游 69m，影响面积为 336m²。

(2) 根据变化规律和计算分析数据，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。

(3) 从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，该场地将对地下水造成一定的影响。

非正常情况下假设废水暂存池发生泄漏，以废水暂存池泄漏点为原点(0,0)，东西方向为横坐标，南北方向为纵坐标，各时间点 COD_{Mn}、氨氮浓度和达到 V 类标准限值范围如下各图所示：

(1) COD_{Mn}: t=100 天

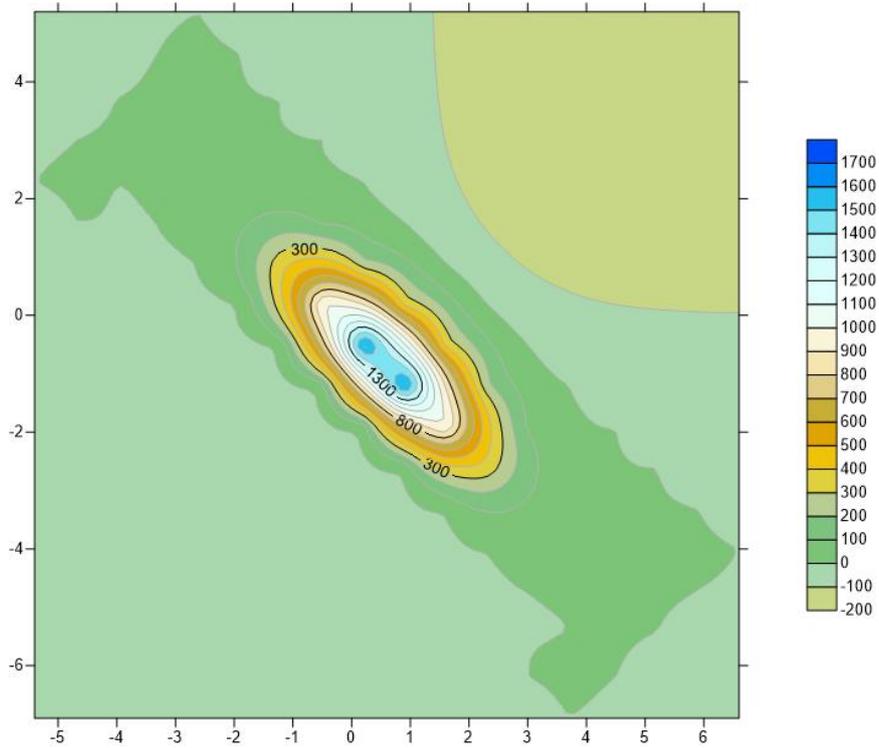


图 5.5-8 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}100d 的运移情况

(2) COD_{Mn}: t=1000 天

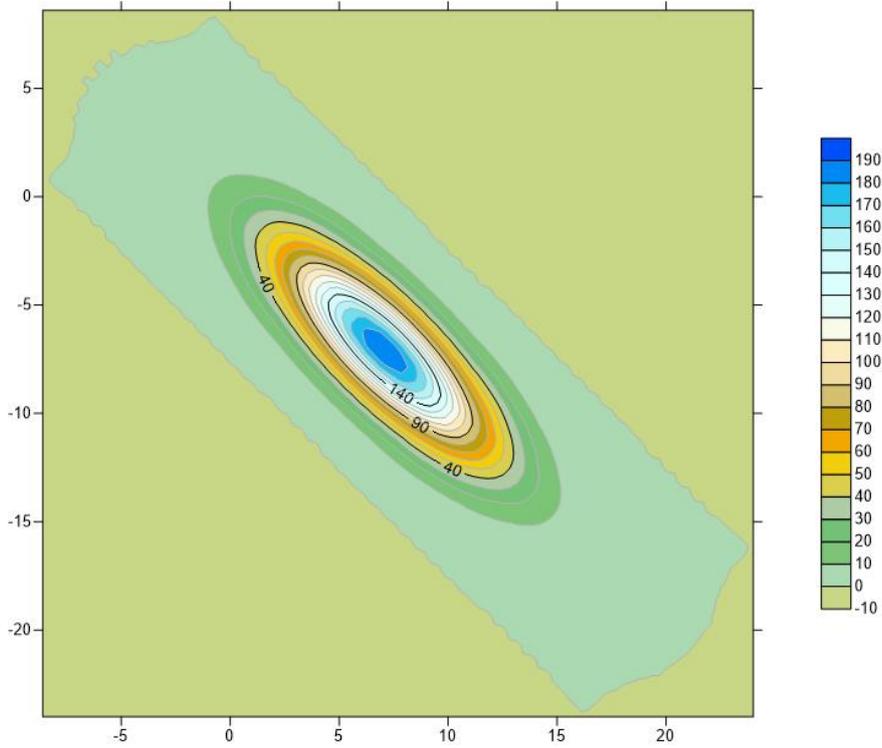


图 5.5-9 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}1000d 的运移情况

(3) COD_{Mn}: t=5000 天

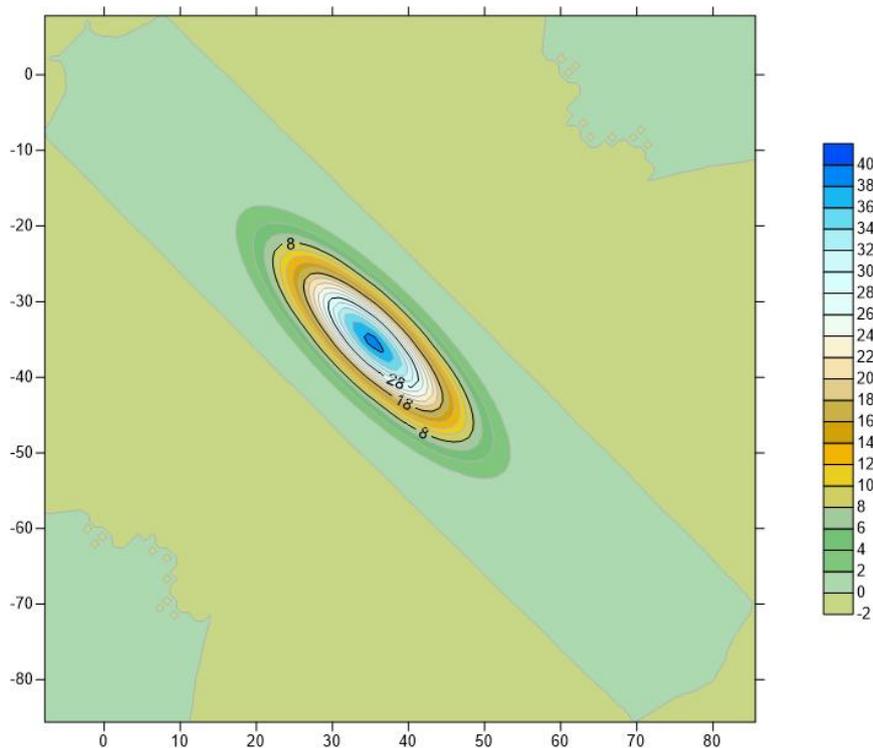


图 5.5-10 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn}5000d 的运移情况

(4) 氨氮: t=100 天

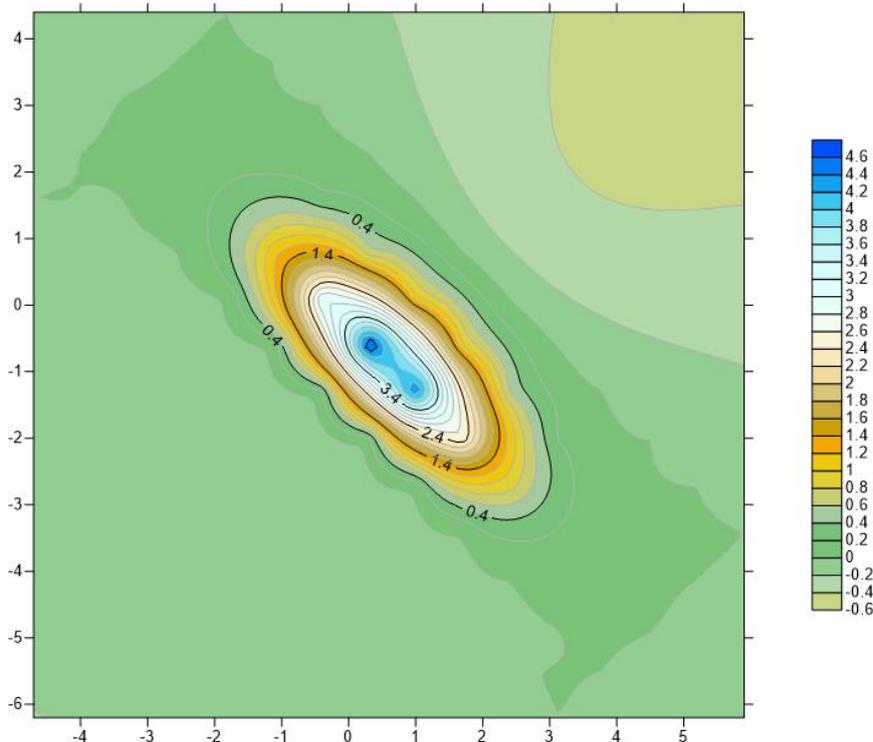


图 5.5-11 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 100d 的运移情况

(5) 氨氮: $t=1000$ 天

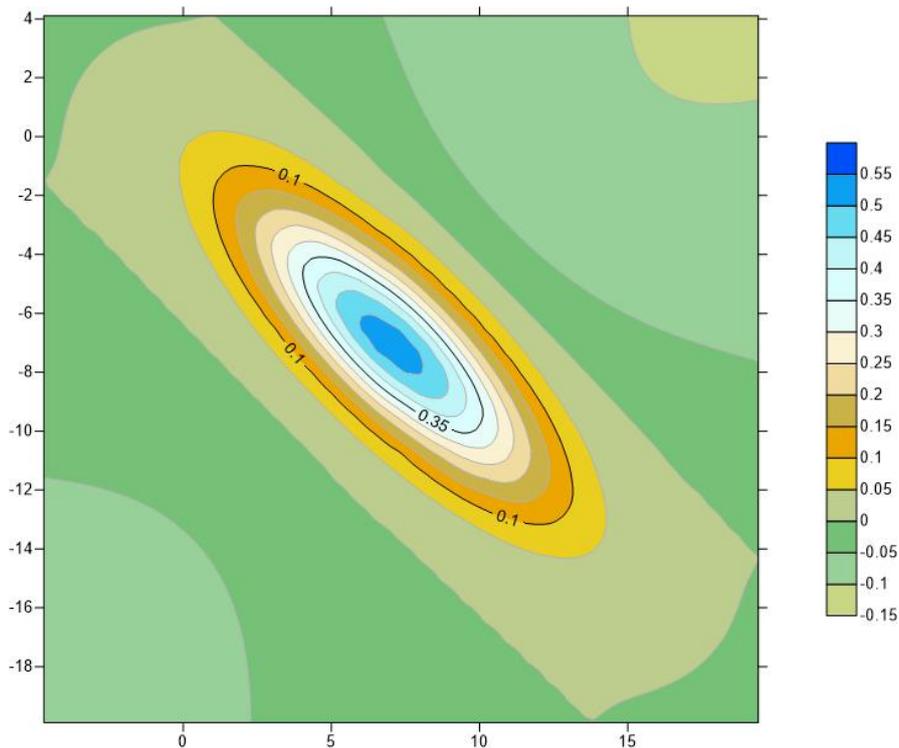


图 5.5-12 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 1000d 的运移情况

(6) 氨氮: $t=5000$ 天

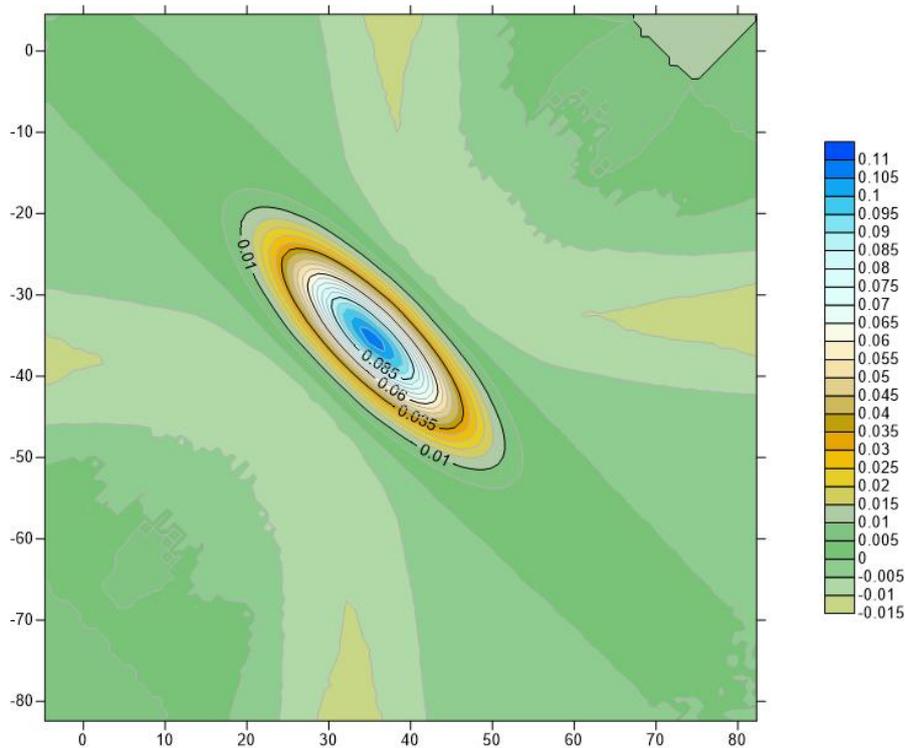


图 5.5-13 假定事故状态下地下水中污染物氨氮 5000d 的运移情况

5.5.3 地下水污染防治措施

5.5.3.1 地下水污染防治原则

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、分区防治、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) 分区防治措施：结合建设项目各生产设备、管廊或管线、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料及废水污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制污染；

(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。

5.5.3.2 分区防控措施

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的位置及构筑方式，将项目内生产单元划分为重点污染防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

为防止对所在区域土壤及地下水产生污染，建议本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，具体如下：

(1) 重点防渗区

①二氢燕麦生物碱生产区域、原料仓库、易制毒仓库、实验室、研发室、危废暂存间、事故应急池、废水暂存池

通过对地面进行防腐防渗处理，设置“环氧树脂三布五涂”的防腐防渗层，“三布”为 3 层防腐玻璃纤维布层，“五涂”为 5 个涂层（3 层环氧树脂涂层，1 层环氧砂浆层，1

层防渗涂层），其中防腐玻璃纤维布层采用密度为 10*10 的中碱玻璃纤维布，作为加强层使用（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。据调查，一般情况下一旦发现物料泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断存在，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层，因此，其对地下水和土壤影响较小。

环氧树脂是指分子中含有两个或多个环氧基团的树脂的总称。它性能优越，机械强度高，黏结力大，收缩率小（约 2%），对酸碱等化学介质具有一定的稳定性，不透水性能优良。并且常温下性能稳定，环保性能优良。使用时涂刷在需防渗部位，干固后形成完整的强度很高的膜状物质，从而起到防水防腐目的。

对车间废水收集沟渠进行同样的防腐防渗措施后，项目产生的生产废水对地下水和土壤造成的污染不会超过现有水平。同时项目主要生产设施等均位于室内，生产过程中产生的跑冒滴漏等废水经收集后，不会渗透到地下而污染地下水，不会对地下水产生不良影响。

危废暂存区要求按《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）中的有关规定设计、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。

（2）一般防渗区：

金银花干粉生产线区域、干燥室、冷却水池、成品仓库采取 10~15cm 的水泥混凝土进行硬化，可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

另外，项目需加强对项目下游地下水的监控、监测，同时加强车间污水收集及暂存设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和环境管理的基础上，可有效控制项目的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的不良影响。

（3）简单防渗区：

对于基本上不产生污染物的简单防渗区如办公室、包材仓库、过道等，不采取专门针对地下水污染的防治措施，采取一般地面硬化。

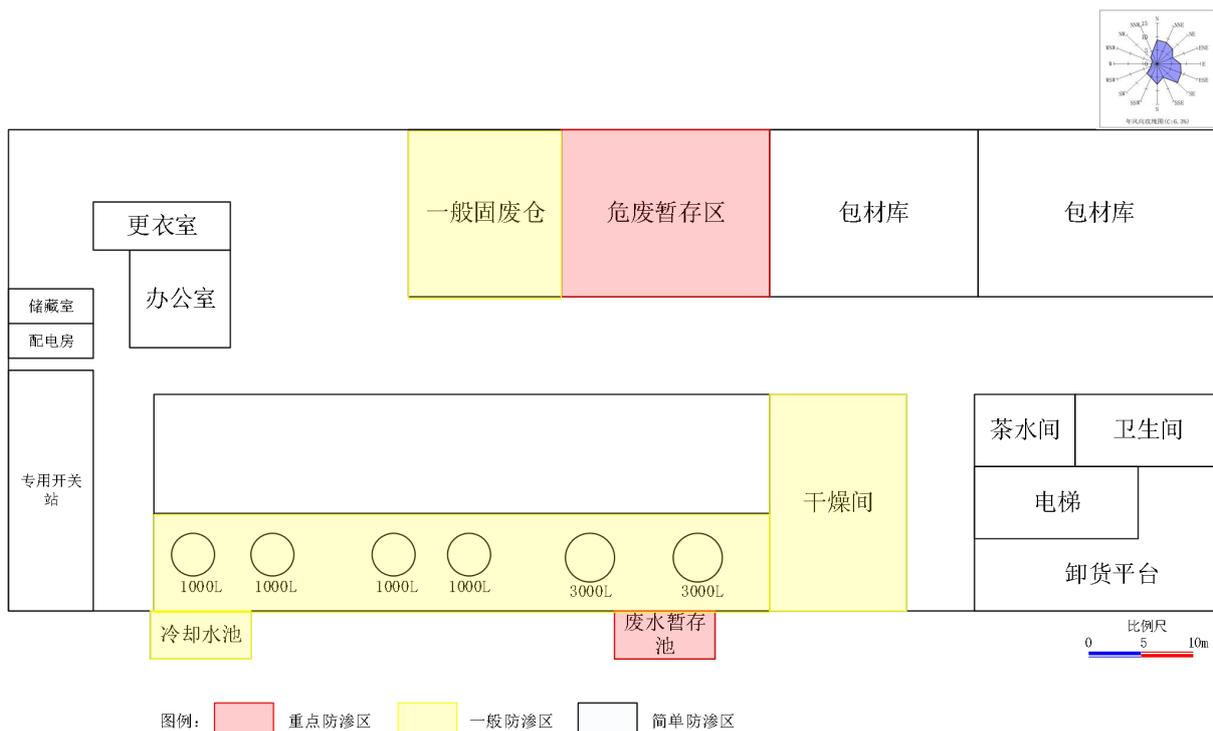


图 5.5-14 地下水分区防渗图（车间一）

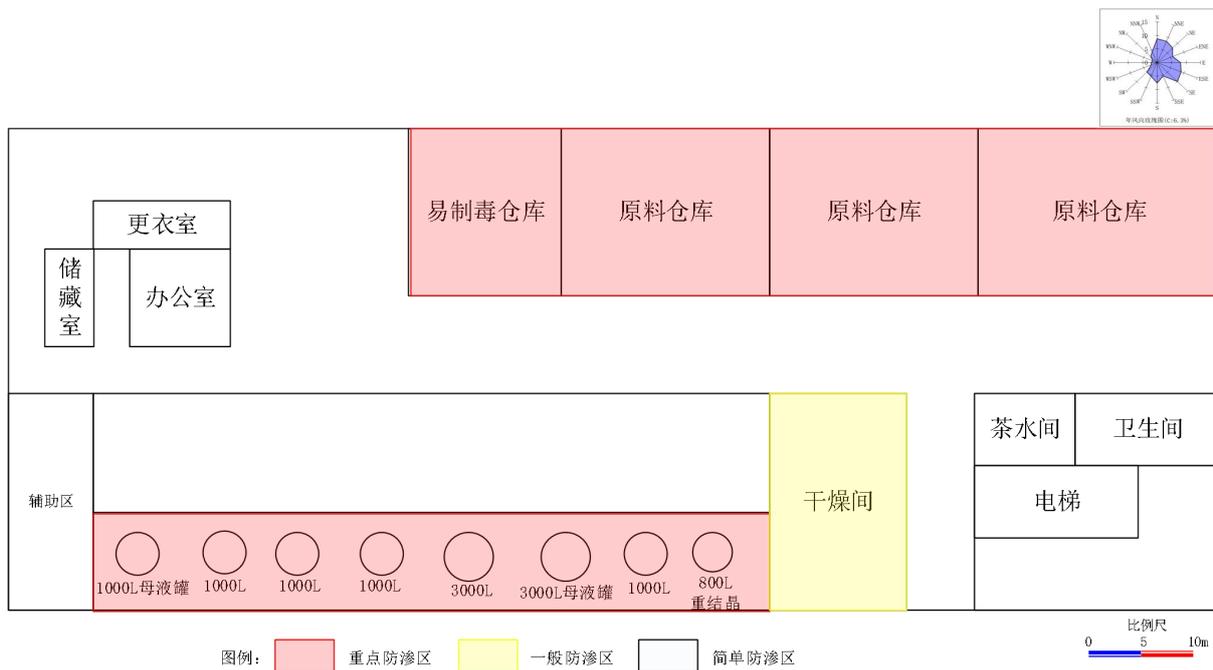


图 5.5-15 地下水分区防渗图（车间二）

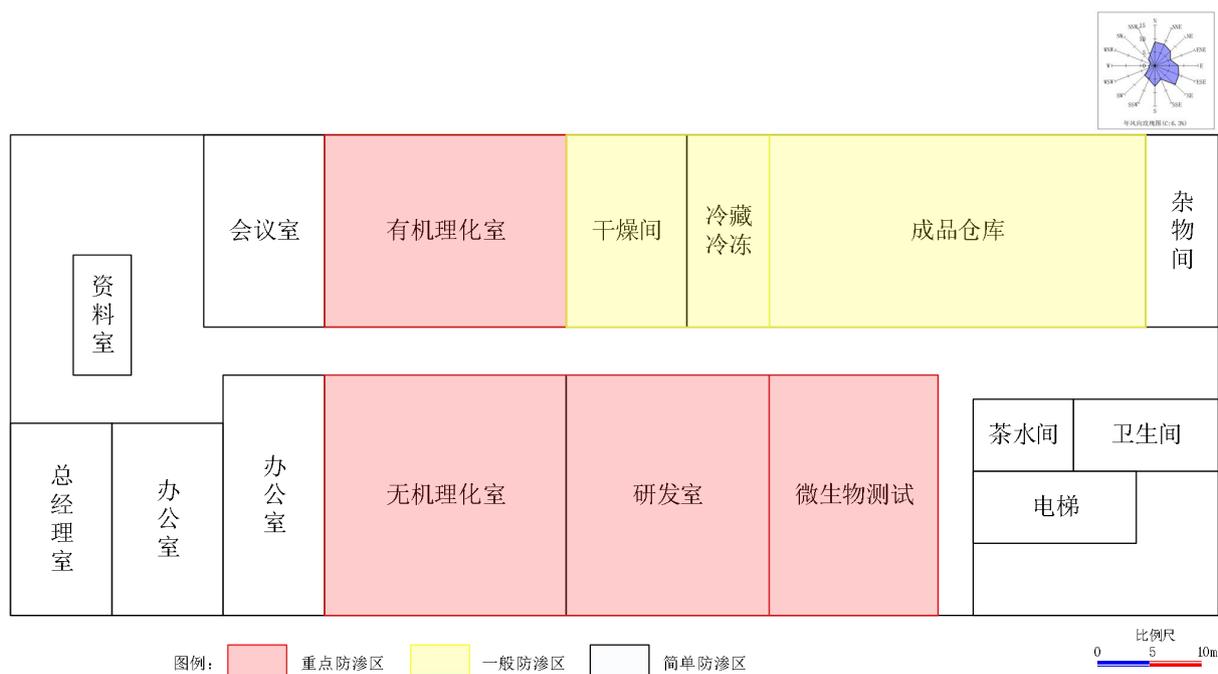


图 5.5-16 地下水分区防渗图（车间三）

5.5.4 地下水环境影响评价结论

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，在落实有效地下水污染防治措施的前提下，本项目地下水对区域内产生的影响为可接受范围内。

5.6 土壤环境影响预测与评价

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 建设项目土壤影响类型和影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别：

表 5.6-2 污染影响性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
生产车间	生产过程	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氯化氢、挥发性有机物、甲醇、臭气浓度	挥发性有机物	连续
	废水暂存池	垂直下渗	pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、色度	COD、氨氮	事故

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 土壤敏感程度调查

项目周边该距离范围内无土壤环境敏感目标，项目所在地敏感程度为不敏感。

5.6.3 废水渗漏对土壤影响分析

1、正常工况

本项目根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对危险废物暂存区、二氢燕麦生物碱生产线区域、实验室、研发室、原料仓库、易制毒仓库、事故应急池、废水暂存池采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物如金银花干粉生产线区域、一般固废暂存区、成品仓库采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，重点防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等有关规范进行设计，原料仓库、易制毒仓库、事故应急池按照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）进行地下水污染防渗措施设计，废水暂存池按要求做好防渗措施，项目产生的危险废物也均做好安全处理和处置。

生产线区域采取相应措施，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。

综上所述，营运期在按地下水污染防治措施做好各区域防渗工作的前提下，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。

2、非正常工况

(1) 情景设定

事故废水池仅在发生事故过程使用，且事故结束即将废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，预测过程不进行考虑；本次评价非正常工况情景设定为废水暂存池容积为 30m³，有效容量 24m³，假定废水暂存池单元内废水泄漏 10%，即泄漏量为 2.4m³。

项目地下水污染预测情景设定为废水暂存池泄漏，导致废水污染物 COD、NH₃-N 渗漏到外环境，发生废水下渗对土壤造成污染，废水 COD 浓度约为 4500mg/L，NH₃-N 浓度约为 5mg/L。

(2) 预测方法

本次预测过程采用一维非饱和溶质垂向运移模型预测方法，其控制方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

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，%。

b) 初始条件 c(z, t) = 0 t = 0, L ≤ z < 0

c) 边界条件 c(z, t) = C0 t > 0, z = 0

d) 土壤参数：项目所在区域土壤类型统计如下：

表 5.6-3 土壤参数表

岩土类型	各质地土壤深度 (m)	土壤容重 (kg/m ³)	饱和导水率 (cm/s)
轻壤土	0~0.5	1100	4.57×10 ⁻³
中壤土	0.5~2.0	1100	4.57×10 ⁻³
重壤土	2.0~4.0	1100	4.57×10 ⁻³

(3) 预测结果

本次评价过程采用 Hydrus 1D 进行预测，根据预测结果，COD 进入土壤 5 天后，距离地表以下 1m 处可监测到 COD 浓度为 0.1865E-15mg/cm³，最远影响范围为地表以下 2m；进入土壤 30 天后，距离地表以下 1m 处可监测到 COD 浓度为 0.2500E-10mg/cm³，地表以下 2m 处可监测到 COD 浓度为 0.3926E-20mg/cm³，最远影响范围为地表以下 3m；进入土壤 100 天后，距离地表以下 1m 处可监测到 COD 浓度为 0.2744E-8mg/cm³，地表以下 2m 处可监测到 COD 浓度为 0.1811E-16mg/cm³，最远影响范围为地表以下 3.6m。

氨氮进入土壤 5 天后，距离地表以下 1m 处可监测到氨氮浓度为 0.1747E-18mg/cm³，最远影响范围为地表以下 1.76m；进入土壤 30 天后，距离地表以下 1m 处可监测到氨氮

浓度为 $0.2244\text{E-}13\text{mg/cm}^3$ ，地表以下 2m 处可监测到氨氮浓度为 $0.1291\text{E-}23\text{mg/cm}^3$ ，最远影响范围为地表以下 2.56m；进入土壤 100 天后，距离地表以下 1m 处可监测到氨氮浓度为 $0.2753\text{E-}11\text{mg/cm}^3$ ，地表以下 2m 处可监测到氨氮浓度为 $0.2012\text{E-}19\text{mg/cm}^3$ ，最远影响范围为地表以下 3.16m。

可见，当废水暂存池发生泄漏后，废水中的 COD、氨氮会在土壤中垂直下渗，污染土壤。因此建设单位需对危险废物暂存区、二氢燕麦生物碱生产线区域、实验室、研发室、原料仓库、易制毒仓库、事故应急池、废水暂存池采取重点防渗措施，且安排专人对废水暂存池、危险废物暂存区进行定期检查，一旦发现泄漏现象，马上采取措施清理污染物。

5.6.4 大气沉降对土壤环境的影响

本项目排放的废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度，不涉及重金属的排放，废气污染物会通过大气干、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，本次评价选取废气中排放的挥发性有机物作为预测因子，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响项目废气经有效处理后达标排放。

5.6.5 土壤环境影响预测

5.6.5.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤环境分析预测评价范围与现状调查评价范围一致，即项目占地范围及周边 200 m 范围。

5.6.5.2 情景设置

本项目挥发性有机物排放量为 2.1877t/a，项目沉降和非正常工况下泄漏事故情景设置如下：

项目产生的污染物挥发性有机物全部进入在土壤评价范围土壤中。

5.6.5.3 预测与评价因子

为了评价土壤环境预测结果，对比《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），选择挥发性有机物为本次预测因子和评价因子。

5.6.5.4 评价标准

评价标准采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地的筛选值。

5.6.5.5 预测评价方法

本项目属于污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，项目对土壤环境的影响类型主要大气沉降，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），选择附录 E 中方法一作为适用预测方法。

1、一般方法和步骤

a) 可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出；

b) 土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

c) 分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

d) 将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

2、预测方法

a) 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： ΔS ——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；

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；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b) 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，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

5.6.5.6 预测结果与评价

根据上述预测方法，预测结果见下表：

表 5.6-3 预测结果一览表

污染物	Is(g/a)	n(a)	$\Delta S(g/kg)$	增量占 标率	Sb(mg/kg)	S(mg/kg)	预测值占 标率	标准值 (mg/kg)
挥发性 有机物	2187651	5	49.48	0.72%	0.034	49.52	0.72%	6890.03
	2187651	10	98.96	1.44%	0.034	99.00	1.83%	6890.03
	2187651	20	197.93	2.87%	0.034	197.96	3.65%	6890.03
	2187651	30	296.89	4.31%	0.034	296.93	5.48%	6890.03

备注：①标准值选取：由于挥发性有机物不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，因此本评价选取挥发性有机物作为评价指标，挥发性有机物标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价挥发性有机物标准值，即 6890.03mg/kg。

②背景值选取：挥发性有机物参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和值作为本次评价背景值，未检出项目取检测限，即背景值为 0.034mg/kg。

5.6.6 小结

综合上述分析可知在设置预测情景下，项目的挥发性有机物沉降对评价范围内的土壤环境影响很小，叠加项目所在区域的现状值后仍满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中第二类用地的筛选值。危险废物储存区、生产车间等均严格按照有关规范设计，废水暂存池、事故应急池按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小；项目废气排放对周边土壤贡献值较低，不会对周边土壤产生明显影响。

表 5.6-4 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	(0.1305) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）	
	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	废气：颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲	

		醇、臭气浓度； 废水：生活污水、地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、纯水制备浓水、废气治理废水； 固废：生活垃圾、一般原料包装物、废滤渣、废 RO 膜、废滤芯、金银花生产线废滤袋、生产废液、废化学品包装物、二氢燕麦生物碱生产线废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含机油废抹布及手套				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	黄棕色、团粒状、轻壤土			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	1	2	0-0.2m	
	柱状样点数	3	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3.0 m		
	现状监测因子	GB36600 基本项目、石油烃				
现状评价	评价因子	GB36600 基本项目、石油烃				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	挥发性有机物				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（厂区范围内） 影响程度（小）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
	信息公开指标					
	评价结论	在可接受范围内				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”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。						

5.7 环境风险影响预测与评价

5.7.1 总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2019）以及《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152 号），建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是通过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。

5.7.2 环境风险评价内容

本次环境风险评价包括：风险调查、风险识别、源项分析、风险分析、制定风险管理措施及应急预案等基本内容。

5.7.3 风险源调查

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），项目使用的对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油、废机油为危险化学品或环境风险物质。

表 5.7-1 主要危险物料贮存情况

序号	危险物质名称	CAS 号	形态	最大存在总量 q _n /t	贮存方式	储存位置
1	对羟基苯丙酸	501-97-3	固态	2	袋装	仓库
2	乙酸酐	108-24-7	液态	1	桶装	仓库、滴罐
3	30%氢氧化钠	1310-73-2	液态	5	桶装	仓库、滴罐
4	37%盐酸	7647-01-0	液态	2	桶装	仓库、滴罐
5	二甲基甲酰胺	68-12-2	液态	0.1	桶装	仓库、滴罐
6	氯化亚砷	7719-09-7	液态	0.5	桶装	仓库、滴罐
7	乙酸乙酯	141-78-6	液态	1	桶装	仓库、滴罐
8	邻氨基苯甲酸甲酯	134-20-3	固态	1	袋装	仓库
9	三乙胺	121-44-8	液态	0.5	桶装	仓库、滴罐
10	甲醇	67-56-1	液态	0.2079	桶装	仓库、滴罐、实

						验室
11	乙腈	75-05-8	液态	0.00395	桶装	实验室
12	二乙胺	109-89-7	液态	0.000071	桶装	实验室
13	机油	74869-22-0	液态	0.05	桶装	仓库
14	废机油	74869-22-0	液态	0.045	桶装	危废暂存间

5.7.4 风险潜势初判

5.7.4.1 风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势，见下表。

表 5.7-2 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 (P1)	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

5.7.4.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

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, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——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）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目危险化学品或环境风险物质为对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油、废机油。

表 5.7-3 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	最大存在总量 /t	主要物质含 量	临界量/t	Q 值
对羟基苯丙酸	2	/	50	0.04
乙酸酐	1	/	10	0.1
30%氢氧化钠	5	30%	200	0.0075
37%盐酸	2	/	7.5	0.266667
二甲基甲酰胺	0.1	/	5	0.02
氯化亚砷	0.5	/	5	0.1
乙酸乙酯	1	/	10	0.1
邻氨基苯甲酸甲酯	1	/	50	0.02
三乙胺	0.5	/	5	0.1
甲醇	0.2079	/	10	0.02079
乙腈	0.00395	/	10	0.000395
二乙胺	0.000071	/	5	0.000014
机油	0.05	/	2500	0.00002
废机油	0.045	/	2500	0.000018
合计				0.775404

由上表，项目各危险物质与其临界量比值总和 $Q=0.775404 < 1$ ，项目风险潜势为 I。不再进行 M 值计算。

5.7.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.7-4 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。

项目风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）评价工作等级划分要求，因此评价工作等级确定为简单分析。

5.7.6 环境风险识别

5.7.6.1 物质危险性识别

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），项目使用的对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油、废机油为危险化学品或环境风险物质，对羟基苯丙酸、氢氧化钠、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺储存于原料仓库、生产线原辅材料滴罐和实验室，乙酸酐、盐酸储存于易制毒仓库，机油存放于原料仓库，废机油储存于危废暂存区，其余原辅材料不属于危险化学品或风险物质。

项目主要危险物质危险特性及应急措施如下表所示。

表 5.7-6 主要危险物质危险特性及应急措施

名称	急性毒性类别	危害性	健康危害	泄漏处理及灭火方法
对羟基苯丙酸	皮肤腐蚀/刺激类别 2、严重眼损伤/眼刺激类别 2	/	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 灭火剂：水雾，耐醇泡沫，干粉、二氧化碳、砂土。不适用的灭火剂：未规定对灭火剂的限制。从上风处灭火，根据周围环境选择合适的灭火方法。非相关人员应该撤离至安全地方。周围一旦着火：如果安全，移去可移动容器。灭火时，一定要穿戴个人防护用品。

乙酸酐	<p>LD50: 大鼠经口 630mg/kg LC100: 大鼠吸入 1670mg/kg</p>	<p>其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应</p>	<p>吸入后对呼吸道有刺激作用,引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤;蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道,出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响:受本品蒸气慢性作用的工人,可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等</p>	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿化学防护服。合理通风,不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏,利用围堤收容,最好不用水处理,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。灭火方法:用水喷射逸出液体,使其稀释成不燃性混合物,并用雾状水保护消防人员。</p>
氢氧化钠	<p>LD50: 小鼠腹腔膜 40 mg/kg LC50: 家兔经皮 50mg/kg</p>	<p>一种具有强腐蚀性的强碱,对玻璃制品有轻微的腐蚀性,与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应,与酸类起中和作用而生成盐和水</p>	<p>该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔,皮肤和眼与氢氧化钠直接接触会引起灼伤,误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克;遇水大量放热,形成腐蚀性溶液</p>	<p>隔离泄漏污染区,周围设警告标志,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中,以少量 NaOH 加入大量水中,调节至中性,再放入废水系统。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或处理无害后废弃。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服,灭火剂:水</p>
盐酸	<p>LD50: 无资料 LC50: 无资料</p>	<p>能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。</p>	<p>接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔黏膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血,气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼睛和皮肤接触可致灼伤。慢性影响:长期接触,引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>

二甲基甲酰胺	LD50: 大鼠经口 3010mg/kg LC50: 大鼠吸入 5.85mg/L	遇明火、高热能引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。假设遇高热，容器内压增大，后开裂和爆炸的危险。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。温度超过 350℃ 时，发生分解，而导致密闭容器的压力增加	皮肤接触有害。造成严重眼刺激。吸入有害	疏散泄漏污染区人员至平安区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在保证平安情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗；经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
氯化亚砷	皮肤腐蚀/刺激类别 1A	该品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在时有腐蚀性	吞咽有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害	消防人员须穿全身防火、防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。灭火剂：二氧化碳、砂土
乙酸乙酯	LD50: 大鼠经口 10200mg/kg LC50: 大鼠吸入 1500ppm/4hr	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	造成严重眼刺激。可引起昏睡或眩晕	小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

<p>邻氨基苯甲酸甲酯</p>	<p>LD50: 大鼠经口 2910mg/kg LD50: 家兔经皮 5000mg/kg</p>	<p>/</p>	<p>造成严重眼刺激</p>	<p>小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。</p>
<p>三乙胺</p>	<p>LD50: 大鼠经口 10200mg/kg LC50: 大鼠吸入 1500ppm/4hr</p>	<p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性</p>	<p>对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服会腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>

<p>甲醇</p>	<p>LD50: 大鼠经口 5628 mg/kg; 兔经皮 15800 mg/kg LC50: 大鼠吸入 83776mg/m³, 4 小时</p>	<p>易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃</p>	<p>对中枢神经系统有麻醉作用; 对视神经和视网膜有特殊选择作用, 引起病变; 可致代谢性酸中毒。急性中毒: 短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状); 经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄, 甚至昏迷。视神经及视网膜病变, 可有视物模糊、复视等, 重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响: 神经衰弱综合征, 植物神经功能失调, 粘膜刺激, 视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>
<p>乙腈</p>	<p>LD50: 大鼠经口 469mg/kg; 兔经皮 >2000mg/kg LC50: 大鼠吸入 3587ppm</p>	<p>易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸(闪爆)</p>	<p>吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重眼刺激。吸入有害</p>	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>

二乙胺	LD50: 大鼠经口 3010mg/kg LC50: 大鼠吸入 5.85mg/L	其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有腐蚀性，能腐蚀玻璃	吞咽有害。皮肤接触有害。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入有害	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。消防人员须穿全身消防服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉和砂土。用水灭火无效。
-----	---	--	-------------------------------	--

5.7.6.2 生产系统危险性识别

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

项目主要生产设备为反应釜、真空泵、油浴锅、干燥设备等，生产装置风险主要为生产设备各类阀门、输送管道及输送泵等因人工操作失误或发生故障，造成物料泄漏。

（2）储运设施风险识别

项目使用对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油等属于风险物质，若操作不当可能会导致物料发生泄漏。

危险废物仓库主要用于储存生产废液、废化学品包装物、废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含油废抹布及手套等危险废物，如果储存不当或人工操作失误，包装桶或包装袋发生破裂或损坏，导致危险废物发生泄漏。

（3）环保设施故障

项目生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，地

面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理。若废水暂存池发生泄漏，导致废水下渗，会对周边土壤及地下水环境产生影响。

项目二氢燕麦生物碱生产废气经一套碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理，实验研发废气经一套水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理。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。

5.7.6.3 环境影响途径

项目存在的环境风险主要为原材料泄漏事故、泄漏物质引起的火灾、废水及废气处理设施故障引起的污染物超标排放。其中若泄漏的风险物质、火灾事故衍生的消防废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物及消防废水会通过地表水的途径对厂区外地下水、地表水、土壤环境产生影响；泄漏、火灾事故产生的废气、废气处理系统故障产生的超标废气通过大气扩散的途径对周围环境尤其是东面最近敏感点文安片第九经济社产生影响；废水暂存池泄漏导致废水下渗，从而对土壤及地下水造成一定影响。

5.7.6.4 环境风险识别结果

表 5.7-7 建设项目环境风险识别表

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	备注
1	储运工程	仓库、各车间	对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油	物质泄漏、火灾	环境空气	周边居民点	少量氯化氢、有机废气，火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围空气
					地表水	阜沙涌	对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事后生态恢复等措施降低环境影响
					地下水、土壤	区域地下水、土壤	
2	生产车间	生产线	对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙	物质泄漏、火灾	环境空气	周边居民点	少量酸雾、有机废气，火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围空气
					地表水	阜沙涌	对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区
					地下水、土壤	区域地下水、土壤	

			胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油				动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
3	环保工程	各废气治理设施	颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度等	废气未经有效治理	环境空气	周边居民点	影响周边居民健康及动植物的生长活动
		废水暂存池破损泄漏	生产废水	废水暂存池破损泄漏	地下水、土壤	区域地下水、土壤	对泄漏处地表植被、土壤、地下水均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响

5.7.7 环境风险影响分析

根据项目的生产性质，认为项目风险事故的最大可信事故为：危险化学品、危险废物储存袋/桶损坏导致物质泄漏事故；生产废水暂存池损坏导致污染物事故排放；厂区火灾造成的次生污染；废气处理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放。

5.7.7.1 危险化学品、危险废物泄漏风险

项目使用对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油等危险物质。项目原材料在储存和使用过程中均可能会因自然或人为因素导致包装桶出现破损、危废贮存过程因包装桶破损导致物料事故泄漏而排入周围环境，进而污染周边地表水体、地下水及土壤。项目生产车间、危废仓设置围堰以防发生事故泄漏后危险物质进入周边环境。

5.7.7.2 废水暂存池事故泄漏风险

建设项目废水暂存发生环境风险事故，暂存池发生破损泄漏导致废水下渗，将危害周边土壤及地下水环境。因此必须采取措施，避免废水发生事故泄漏。建设单位应按要求设置对废水暂存池进行防渗处理，定期对废水暂存池进行检查维护，降低废水暂存池破损的风险。

5.7.7.3 厂区火灾次生污染的分析

生产车间由于电力系统故障会导致生产车间及原料仓库发生火灾。火灾本身不会对环境产生直接污染，但物质燃烧时会产生污染物，引发次生污染。本项目存在易燃物质，在火灾时易起火燃烧，其燃烧时主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气，将影响周边大气环境。建设单位需加强电力系统的维护，降低火灾风险。

5.7.7.4 废气处理设施故障、失效风险

项目产生的颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度等废气污染物均经有效处理后排放，由大气预测结果，项目废气处理设施故障、失效（非正常排放）工况下，对周边大气环境的影响将明显增大，因此项目需加强废气收集和处理设施的监管，杜绝废气事故排放情景的发生。

项目生产车间由于电器、电路、生产设备故障会导致生产车间及原料仓库发生火灾。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，产生次生大气环境污染。本项目储存的化学原料如乙酸酐、二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、三乙胺、甲醇、乙

醇、乙腈等为易燃物质，在火灾时易起火燃烧。其燃烧时主要污染物为一氧化碳、二氧化碳、水蒸气及其他有毒烟气。建设单位在生产过程应加强电器、电路、生产设备的维护保养，加强员工的安全生产意识培训，积极主动发现问题、解决问题，杜绝火灾事故发生。

5.7.7.5 地表水、地下水、土壤环境风险

生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司；

地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水收集后委托有处理能力的废水机构转移处理。

在此过程中存在由于收集、处理系统破裂造成大量污水外溢的事故，外溢污水不经处理直接外渗将会对土壤、地表水体、地下水体等造成污染。

建设项目使用对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油等危险废物。这些物料与废物在储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏，渗入土壤、污染土壤及地下水，泄漏至地表水体中污染地表水环境。建设单位应加强原材料、危险废物的管理，强化危险物质储存仓库、危废暂存区地面的防渗、围堰工程，避免泄漏物料进入外环境中。

项目一旦发生火灾事故，在消防过程中会产生消防废水。若消防废水收集不当或未及时截流，将会通过雨水管网流出厂区。因此，厂区应在雨水、废水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭；同时在园区内设置一个容积为 550m³的事故应急池，将项目事故废水收集在厂区事故应急池中，对周边环境影响不大。

5.7.8 环境风险防范措施及应急要求

5.7.8.1 风险管理及减缓措施

1、风险管理

根据国家环保总局的相关要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应加强安全生产管理，制订重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

风险管理制度方面的主要措施有：

- (1) 强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常

监督检查。必须落实“安全第一、预防为主”的安全生产方针，管生产必须管安全，安全促进生产，建立岗位安全责任制，把责、权、利统一起来，达到分工明确，责权统一，机构精干，形成网络，有利于协作的目的。

(2) 贮存的原材料应按性质分别贮放，并设置明显的标志，设立管理岗位，严格看管检查制度，防止泄漏。

(3) 各类原材料应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量。

(4) 设立厂内急救指挥小组，并和当地事故应急救援部门建立正常联系，一旦出现事故能立刻采取有效救援措施。

(5) 安全培训教育。包括以下 4 个方面的内容：a.生产安全法规教育，包括国家颁布的与本项目有关的法令、法规、国家标准及结合本项目自身特点而制定的安全规程；b.生产安全知识教育，让员工了解一般生产技术，一般安全技术和专业安全技术；c.生产安全技能教育，通过对作业人员各种技能的训练，使其安全技能、实际操作能力有所提高；d.安全态度教育，提高生产人员安全意识，加强员工对生产过程中使用原料的认识，杜绝事故发生的可能性。

(6) 做好生产安全检查工作。其基本程序如下：

a.检查准备阶段，建立一个适应检查工作需要的组织领导，适当配备检查力量，集中培训安全检查人员，明确检查步骤和路径，分析可能会遇到的疑难问题及其处理方法；

b.检查实施阶段，深入检查现场，按要求逐项逐条、逐个设备、逐个场所进行检查，并做好检查记录，检查中发现的问题应和被检查人员交换意见，指出隐患和问题所在，并告诉他们怎样才正确及时处理意见；

c.检查结束阶段，根据检查的结果，及时编写出检查报告，对检查发现的问题，应尽快限期整改，并要明确整改负责人的责任。

(7) 建立健全防火安全规章制度并严格执行。根据一些地区的经验，防火安全制度主要有以下几种：

a.安全员责任制度，主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确；

b.防火防爆制度，是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理；

c.用火审批制度，在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以

及各级防火责任人，规定批准权限；

d.安全检查制度，各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改；

e.其他安全制度，如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

2、风险减缓措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误等引起的。因此，要从管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。本项目首先是生产运营、贮存、运输等系统自身要从安全设计、设备制造、建设施工、生产管理等方面坚决落实，这是减少环境风险的基础。其次，加强原辅材料的监控和限制。

表 5.7-8 预防风险工程防治对策

事故类型	工程防治对策	
卫生防护系统	厂区布置	1.总平面布置要符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难场所。 2.危险化学品的贮存地点、设施和贮存量与环境保护所要求的相符。
火灾	设备安全管理	1.根据规定对设备进行分级。
		2.按分级要求确定检查频率，保存记录以备查。
		3.建立完善的消防系统。
		4.在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的要求进行。
	贮料管理	1.了解熟悉各种物料的性能，将其控制在安全条件内。
		2.采取通风手段，并加强监测，使物料控制在爆炸下限。
安全自动管理	1.使用计算机进行物料储运的自动监测和计量。	
	2.使用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和程序化。	
废水暂存池	防渗及定期检查	1.严格规章制度，专人负责制度。
		2.做好池体防渗。
		2.定期检查，发现破损立即修复。
运输系统	严格控制	1.需要其他供应商供货的，应要求其提供资质证明。
		2.使用合格运输工具及聘请有资质的运输人员。

企业应减少各种职业伤害要：

(1) 加强职业卫生管理措施:制订职业安全卫生管理制度、操作规程、有关职业卫生防疫办法和应急救援方案，同时开展职业卫生的培训和宣传工作，加强职业卫生工作

的检查，做到安全生产，文明生产。

(2) 设备技术措施:对生产工艺进行改造、对生产场所进行必要的隔离封闭和通风排毒等。

(3) 卫生保健措施:开展健康监护、做好个人防护等。

(4) 急性中毒的现场抢救:重点加强急救知识的培训和演练。

建设单位应制定严格的化学品管理制度，确保安全贮存和使用，以防止可能造成的危害。

5.7.8.2 危险化学品、危险废物泄漏风险的防范

企业采取环境风险事故防范措施，从机构建设、制度管理、设施建设等方面防范环境风险事故的发生。

(1) 设立环境风险机构

企业应设立环境风险机构，负责建立和健全本企业环境风险防范的制度，根据本企业的生产特点，制定化学品环境污染事故防范措施，并落实在企业各生产环节。

(2) 制定《危险化学品管理制度》

为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对环境的负面影响，企业应制定《危险化学品管理制度》，并提出行之有效的管理规程。管理规程中应明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。在生产实践中应严格按《危险化学品管理制度》进行管理操作，避免各类危险化学品使用不当引发的事故的发生。

(3) 环境事故防范措施

①工艺设计、选型、设施建设防范措施。

②危险化学品采购防范措施。

③危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施。

④危险化学品安全监督管理措施。

对企业而言，设计部门通常对事故防范的安全措施、应急及污染防治方面提出的措施都是较为全面和周密的，因此在实际实施时一定要严格按照设计方案进行，尤其是在事故防范与应急方面。此外，整个厂区规章制度的健全、职工的技术培训、应急计划的制定等也是减少危害、防止事故发生的重要保证。

鉴于企业化学品事故泄漏导致的火灾和爆炸是主要风险，因此消防方面，如滴罐区、原料仓库消防系统等的完善、合理配备与安装尤为重要。

5.7.8.3 厂内火灾次生污染防范

建设单位需加强电力系统的维护，建立健全防火安全规章制度并严格执行，降低火灾风险。为降低火灾风险损失，企业需做到：

保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅；

明确疏散计划，由应急领导小组发出疏散命令后，疏散小组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

在厂内设置风向标，疏散小组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散，将人员输送至厂区上风向。

积极配合好有关部门（公安消防队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

事故现场直接威胁人员安全，疏散组人员采取必要手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、叉道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲人生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

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。

5.7.8.4 废气处理设施故障、失效风险防范

- (1) 定期对废气处理设施进行检测和维修，以降低因设备故障造成的事故排放。
- (2) 生产车间设置可燃气体检测装置，可快速发现易燃材料泄漏事故。

5.7.8.5 地表水、地下水、土壤环境风险防范

1、地表水风险防范

结合项目实际建设情况分析，项目厂区运营过程中，突发火灾险情，在进行事故处理过程中涉及消防废水的收集、回收处理、处置。为保证本项目废水不会发生外泄流入附近地表水体而造成污染，建设单位计划配套应急收集体系对项目厂区应急过程中产生的消防废水、泄漏物料进行妥善收集。

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)相关要求，进行事故池总有效容积的核算：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$$

V_1 —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；

V_2 —发生事故的消防水量， m^3 ；

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 5.7-9 事故应急设施容积核算

系数	系数内容	取值 m^3	取值原由
V_1	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。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	2.7	储存相同物料的装置按厂区内物料罐储存量计，最大装置物料量为金银花生产线 3000L 反应釜，单个容积为 3000L，最大物料装载量为 2700kg（300kg 金银花+2400kg 纯水），则可能进入事故应急池的物料量取 2.7 m^3
V_2	发生事故的储罐或装置的消防水量	756	项目所在厂房占地面积为 1035 m^2 ，高度为 49.6m，厂房建筑体积为 51336 m^3 ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），项目丙类厂房室外消火栓设计流量取 40L/s，火灾延续时间取 3 小时，则室外消防水量为 432 m^3 ；厂房高度 24<h=44≤50 的丙类厂房，项目设有自动喷水灭火系统，消火栓设计最小流量为 10L/s，同时使用消防水枪 3 支，算得室内消防水量为 324 m^3 。 合计消防水量为 864 m^3
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	223.9	当发生火灾事故时，通过关闭项目所在园区雨水总排口的截止阀，打开雨水管网与事故应急池连接的阀门，事故废水通过雨水管网自流进入事故应急池，故可考虑雨水管网对事故废水的暂存能力，项目所在园区雨水管网设置情况为： DN300×990m、DN400×61m、DN500×36m、DN600×58m、DN800×36m、DN1000×40m，暂存能力按照 80%计算，算得雨水管网可暂存事故废

系数	系数内容	取值 m ³	取值原由
			水 120.4m ³ ；通过对车间门口设置缓坡、围堰或门槛等措施，可有效截留部分事故废水，项目用地面积 1035m ² ，截留措施高度取 10cm，则车间截留措施可截留事故废水量为 103.5m ³ 。综上所述，V3 为 223.9m ³
V ₄	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	0	发生事故时车间暂停生产，无生产废水产生，不考虑
V ₅	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	0	项目均位于厂房内部，地面均为硬底化，不考虑初期雨水量
V _总	534.8		

由上表可知，项目需设置储存能力大于 534.8m³ 的事故应急废水储存设施，才可以满足事故废水暂存要求。

结合上述储存、截留措施，当发生事故时，项目拟设置的有效容积约 550m³ 的事故应急池可以满足事故废水暂存要求。事故处置完成后，将事故应急池收集的事故废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

项目通过设置排水切断设施：在园区雨水总排口、雨水管网和事故应急池交汇处各设置安装切断设施，当发生风险事故时关闭园区雨水总排口截止阀，打开雨水管网排入事故应急池的阀门，使事故废水通过雨水管网自流进入事故应急池，避免厂内消防废水的外排，截断阀由专人管理，并定期检查维护、应急演练，可确保事故时能正常启用。

2、地下水、土壤风险防范

按照项目设备和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况，根据不同区域和等级的防渗要求，将项目车间的防渗划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：对于本项目，重点防渗区主要包括二氢燕麦生物碱生产区域、原料仓库、易制毒仓库、实验室、研发室、危废暂存间、事故应急池、废水暂存池等。应对地表进行严格的防渗处理，场地底部采用高密度聚乙烯作为防渗材料，渗透系数小于 10⁻¹⁰cm/s，以避免渗漏液污染地下水。

一般防渗区：包括金银花干粉生产线区域、干燥室、冷却水池、成品仓库等。通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺入水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

简单防渗区：对于基本上不产生污染物的简单防渗区如办公室、包材仓库、过道等，

不采取专门针对地下水污染的防治措施，采取一般地面硬化。

5.7.8.6 应急监测计划

建设单位应根据相关要求制定环境风险应急监测计划，在发生环境风险事故时为区域应急管理部门提供应急监测依据。

5.7.9 突发环境事件应急预案要求

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

企业应根据《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）〉的通知》（环办应急[2018]8 号）和广东省环境保护厅关于印发《广东省突发环境事件应急预案技术评估指南（试行）》的通知（粤环办〔2011〕143 号）文件要求，编制突发环境事件应急预案并落实相关应急防范措施。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等文件要求，建设单位制定的应急预案应包括（但不限于）下列内容，见下表。

表 5.7-10 突发事故应急方案

项目	内容及要求
1.总则	阐明预警方案的必要性及其编制依据
2.危险源概况	详细描述危险源类型、数量及其分布
3.紧急计划区	①车间②园区③邻区④附近居民区
4.紧急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥
5.应急状态分类及应急响应	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序
6.应急设施、设备与材料	①防火灾，爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材。②防止有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋装置等。
7.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
8.应急环境监测及事故后果评估	由专业队伍负责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。
9.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。
10.应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众	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
11.应急状态终止与恢复	规定应急状态终止程序
12.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
13.公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

14.记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15.附件	与应急事故有关的各种附件材料的准备和形成

5.7.10 环境风险评价结论

项目风险类型主要为风险物质、危险废物包装袋/桶损坏导致物质泄漏事故；生产废水暂存池损坏导致污染物事故排放；厂区火灾造成的次生污染；废气处理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放。建设单位须加强职工的安全生产教育，增强风险意识；建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施；根据项目的实际情况编制突发事件应急预案、进行应急演练，并认真落实环境风险防范措施，最大限度地减少可能发生的环境风险，一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，则项目环境风险水平可接受。

表 5.7-11 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中山海泓生物科技有限公司技改扩建项目
建设地点	广东省中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢
地理坐标	N22°38'15.290", E113°22'31.860"
主要危险物质及分布	主要危险物质为对羟基苯丙酸、乙酸酐、氢氧化钠、盐酸、二甲基甲酰胺、氯化亚砷、乙酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、三乙胺、甲醇、乙腈、二乙胺、机油、危险废物； 主要储存及使用位置：滴罐、原料仓库、易制毒仓库、实验室、危废仓
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水、土壤等）	泄漏：若二氢燕麦生物碱生产区域、原料仓库、易制毒仓库、实验室、研发室、危废暂存间、事故应急池、废水暂存池未设置防泄漏地面，泄漏污染物将经地表渗入土壤，污染地表水、土壤及地下水环境
	火灾：火灾会产生废气及其次生污染物，污染周围环境空气
	废气治理设施故障：废气治理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放，污染周围环境空气
	废水暂存池破损：废水下渗污染土壤及地下水
风险防范措施要求	分区防渗； 设置 550m ³ 事故池； 编制应急预案，落实事故防范措施、相应防范设施的建设。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：/	

表 5.7-12 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	对羟基苯丙酸	乙酸酐	氢氧化钠	盐酸	二甲基甲酰胺	氯化亚砷	乙酸乙酯
	存在	2	1	5	2	0.1	0.5	1	

	总量/t							
	名称	邻氨基苯甲酸甲酯	三乙胺	甲醇	乙腈	二乙胺	机油	废机油
	存在总量/t	1	0.5	0.2079	0.00395	0.000071	0.05	0.045
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 500 人		5km 范围内人口数____人				
		每公里管段周边 200m 范围内人口数			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 <input checked="" type="checkbox"/>	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□			
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级□	二级□		三级□		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				

	途径					
事故情形分析		源强设计方法□	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	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			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 h				
最近环境敏感目标, 到达时间 h						
重点风险防范措施	分区防渗; 设置 550m ³ 事故应急池; 编制应急预案, 落实事故防范措施、相应防范设施的建设。					
环评结论与建议	通过加强企业生产环境风险管理, 提高环境风险防范意识, 制定相应环境风险应急预案, 按照上述环境风险防范措施及应急要求减免环境风险的发生, 同时加强对职工的安全意识培训, 以求在最大程度上降低事故发生的概率, 则环境风险值较小, 项目环境风险是可防控的					
注: “□”为勾选项, 为填写项						

6. 环境防治措施及可行性分析

6.1 污染防治措施及投资估算

本次环评对项目生产过程提出的一系列污染治理措施，详见下表。

表 6.1-1 污染防治措施一览表

类别	污染源	污染防治措施	预期治理效果
废气	二氢燕麦生物碱生产废气	收集：集气罩、管道收集 治理：碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置（H=55m，D=700mm）数量：1套	达标排放
	金银花干粉生产废气	车间无组织排放	
	实验研发废气	收集：万向罩、通风橱收集 治理：水喷淋+除雾+活性炭吸附装置（H=55m，D=400mm）数量：1套	
废水	生活污水	经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司	达标排放
	生产废水	纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理	生产废水得到有效处置，不直接对外排放
固体废物	一般固废	设固废存放点，定期交由具有一般工业固废处理能力的单位处理	所有固废得到有效处置，固废实现零排放。
	危险废物	设危废暂存区收集，定期交由相关有危险废物经营许可证的单位转运处置	
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	
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。	厂界达标

本项目的环保投资总额为 100 万元，占总投资的 8.3%，具体明细如下：

表 6.1-2 项目投资一览表

序号	类别	污染源	环保措施名称	投资（万元）
1	废气	二氢燕麦生物碱生产废气	碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置及管道工程（1套）	30
2		实验研发废气	水喷淋+除雾+活性炭吸附装置及管道工程（1套）	15
4	废水	生活污水	化粪池	4
5		生产废水	废水暂存池	10

序号	类别	污染源	环保措施名称	投资（万元）
7	固体废物	一般固废	一般工业固废堆放点	1
8		危险废物	危废暂存区	5
9		生活垃圾	垃圾桶、垃圾箱	/
10	噪声	设备噪声	风管消音、设备减振等	5
11	风险	风险	事故应急废水收集系统	30
合计				100

6.2 废气污染防治措施及可行性分析

6.2.1 二氢燕麦生物碱生产废气处理可行性分析

(1) 收集措施及可行性分析

二氢燕麦生物碱生产线罐区废气通过集气罩或设备管道收集，投料粉尘通过集气罩有效收集，工艺废气、溶剂冷凝回收不凝气、母液浓缩废气经设备管道收集，缩合反应工序后烘干废气经干燥室密闭收集，收集效率参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）》取值，其中设备废气排口直连收集效率可达 95%、单层密闭正压收集效率可达 80%、外部集气罩收集效率可达 30%。罐区废气收集效率保守估计取 30%，投料粉尘收集效率取 30%，工艺废气、溶剂冷凝回收不凝气、母液浓缩废气收集效率取 95%，烘干废气收集效率取 80%。

风量取值合理性分析：

按照《三废处理工程技术手册》（化学工业出版社）中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 0.5m/s~1.5m/s，依据以下经验公式计算出每个集气罩所需的风量 Q。

$$Q=3600*1.4*p*h* V_x$$

其中：p—罩口周长，m；

h—集气罩口至污染源的垂直距离，m；

V_x—控制风速，m/s。

本项目集气罩设计处理风量如下表。

表 6.2-1 二氢燕麦生物碱生产线集气罩风量统计表

位置	设备	罩口周长, m	罩口距离, m	风速, m/s	风量, m ³ /h	设备数量, 台	总风量, m ³ /h

罐区	顶式集气罩	1	0.3	0.5	756	8	6048
乙酰化反应釜	顶式集气罩	1.5	0.5	0.5	1890	1	1890
制酰氯反应釜	顶式集气罩	1.5	0.5	0.5	1890	1	1890
缩合反应釜	顶式集气罩	1.5	0.5	0.5	1890	1	1890
水解反应釜	顶式集气罩	1.5	0.5	0.5	1890	1	1890
精制反应釜	移动式集气罩	1.5	0.5	0.5	1890	1	1890
合计							15498

项目二氢燕麦生物碱生产线乙酰化、制酰氯、缩合、水解、精制反应釜设置设备废气排口直连，精制重结晶釜均设置废气排口直连，制酰氯、水解母液罐连接真空泵抽真空，产生的不凝气连接废气管道收集。根据建设单位提供的资料，单个釜管道收集风量约 200m³/h，真空泵最大抽气量为 360m³/h，则设备管道风量合计 1920m³/h。

综上，二氢燕麦生物碱生产线收集风量合计 17418m³/h，为确保收集效果，设计处理风量取 20000m³/h。

(2) 治理措施及可行性分析

项目二氢燕麦生物碱生产废气经一套“碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置”处理，颗粒物处理效率 80%、氯化氢处理效率 90%、有机废气处理效率 80%，不考虑二氧化硫的处理效率。

为保证酸性废气有效处理，废气停留时间≥2S，喷淋液≥1.5L 水/m³ 废气，碱液喷淋塔水箱体积为 1m³。上述方法能有效地控制氯化氢气体排放浓度和排放量。氯化氢属强酸性物质，易与碱发生中和反应。本报告参考《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 F 电镀废气及废水污染治理技术及效果，碱液喷淋处理吸收装置对氯化氢的处理效率可达 90%以上。

活性炭吸附装置工作原理：当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间相互作用，使气体分子暂时停留在固体表面，形成气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附吸附质的固体物质称为吸附剂。吸附现象是发生在两个不同相界面的现象，吸附过程就是在界

面上的扩散过程，是发生在固体表面的吸附，这是由于固体表面存在着剩余的吸引力而引起的。吸附可分为物理吸附和化学吸附；物理吸附亦称范德华吸附，是由于吸附剂与吸附质分子之间的静电力或范德华引力导致物理吸附引起的，当固体和气体之间的分子引力大于气体分子之间的引力时，即使气体的压力低于与操作温度相对应的饱和蒸汽压，气体分子也会冷凝在固体表面上，物理吸附是一种放热过程。化学吸附亦称活性吸附，是由于吸附剂表面与吸附质分子间的化学反应力导致化学吸附，它涉及分子中化学键的破坏和重新结合，因此，化学吸附过程的吸附热较物理吸附过程大。在吸附过程中，物理吸附和化学吸附之间没有严格的界限，同一物质在较低温度下可能发生物理吸附，而在较高温度下往往是化学吸附。活性炭纤维吸附以物理吸附为主，但由于表面活性剂的存在，也有一定的化学吸附作用。而活性炭吸附法是以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸汽吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

为确保活性炭吸附的效率，必须采取有效的监控措施，监控措施如下：

- 1) 定时更换活性炭：对活性炭更换时间进行记录，做到按时更换。
- 2) 规范管理：对活性炭处理装置进行定期维护检修，确保活性炭设施能正常达标运行。
- 3) 定期监测：对活性炭处理装置尾气进行定期监测，确保达标排放。

采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s；采用纤维状吸附剂（活性炭纤维毡）时，气体流速宜低于 0.15m/s；采用蜂窝状吸附剂时，气体流速宜低于 1.20m/s。

活性炭吸附装置设计参数：

表 6.2-2 二级活性炭吸附装置相关参数一览表

治理设施名称	二级活性炭吸附装置
数量	1 套
设计风量 Q (m ³ /h)	20000
设备尺寸 (长 L×宽 W×高 H, mm)	2100×1800×1800
活性炭层尺寸 (长 L×宽 W×高 H, mm)	2000×1700×200
活性炭类型	蜂窝活性炭
活性炭密度 ρ (kg/m ³)	350
过滤风速 V (m/s)	$(20000 \div 3600) \div (3.4 \times 6) = 0.27$
停留时间 T (s)	$0.2 \times 6 \div 0.27 = 4.4$
活性炭过滤面积 S (m ²)	$2 \times 1.7 = 3.4$
活性炭层数 n (层)	6
活性炭单层厚度 d (m)	0.2
总装载量 m (t)	$2 \times 1.7 \times 0.2 \times 6 \times 350 \times 2 \div 1000 = 2.856$ (两级)

活性炭更换频率	15 次/年（300 天工作日，每 20 天更换一次）
活性炭总使用量（t/a）	$15 \times 2.856 = 42.84$

项目二氢燕麦生物碱生产废气进入废气治理系统的有机废气为 7.6623t/a，处理效率为 80%，则活性炭吸附处理量为 6.1299t/a，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》，吸附比例按 15%计算，则所需活性炭量为 40.866t/a < 42.84t/a。因此，项目二氢燕麦生物碱生产废气治理设施二级活性炭吸附装置可满足对有机废气的吸附要求，保证活性炭吸附装置的吸附效果。

6.2.2 实验研发废气处理可行性分析

(1) 收集措施及可行性分析

建设单位主要采用通风橱对实验过程产生的有机废气进行收集，项目涉 VOCs 物料约 90%在通风柜中进行操作。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》中表 4.5-1 “包围型集气设备/污染物产生点（或生产设施）四周及上下有围挡设施，符合‘1、仅保留一个操作工位面’-敞开面控制风速不小于 0.3m/s。”实验室产生的有机废气集气效率取 65%。其次，项目涉 VOCs 物料的操作工作约 10%在万向罩下进行。除了采用通风橱对有机废气进行收集，为了减少 VOCs 的逸散，建设单位对可能产生少量 VOCs 的工位采用万向罩的方式进行收集，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》表 4.5-1，“外部型集气设备-相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s。”有机废气集气效率取 30%。

因此，实验室 VOCs 废气综合集气效率为 $90\% \times 65\% + 10\% \times 30\% = 61.5\%$ 。

风量取值合理性分析：

按照《三废处理工程技术手册》（化学工业出版社）中的有关公式，在较稳定状态下，产生较低扩散速度有害气体的集气罩风速可取 0.5m/s~1.5m/s，依据以下经验公式计算得出每个集气罩所需的风量 Q。

$$Q = 3600 * 1.4 * p * h * V_x$$

其中：p—罩口周长，m；

h—集气罩口至污染源的垂直距离，m；

V_x—控制风速，m/s。

本项目集气罩设计处理风量如下表。

表 6.2-3 项目集气罩风量统计表

位置	设备	罩口周长, m	罩口距离, m	风速, m/s	风量, m ³ /h	设备数量, 台	总风量, m ³ /h
实验室、研发室	万向罩	1	0.4	0.5	1008	4	4032

通风橱风量计算公式:

$$G=L \times H \times 3600 \times u$$

G--排风量, m³/h

L--通风柜长度, m

H--操作窗开启高度, m, 本次评价取 0.5m;

u--安全系数, 一般为 1.1~1.2, 本次评价取 1.1。

项目设有 1 个通风橱, 尺寸为长 1.5m×宽 0.9m×高 2.35m, 算得所需风量为 2970m³/h。

综上, 实验研发万向罩、通风橱收集风量合计 7002m³/h, 为确保收集效果, 设计处理风量取 8000m³/h。

(2) 治理措施及可行性分析

项目实验研发废气经一套“水喷淋+除雾+活性炭吸附装置”处理, 由于实验研发废气有组织产生浓度较低, 有机废气处理效率取 50%。

活性炭吸附装置设计参数:

表 6.2-4 活性炭吸附装置相关参数一览表

治理设施名称	活性炭吸附装置
数量	1 套
设计风量 Q (m ³ /h)	8000
设备尺寸 (长 L×宽 W×高 H, mm)	1600×1200×1200
活性炭层尺寸 (长 L×宽 W×高 H, mm)	1500×1000×200
活性炭类型	蜂窝活性炭
活性炭密度 ρ (kg/m ³)	350
过滤风速 V (m/s)	$(8000 \div 3600) \div (1.5 \times 3) = 0.49$
停留时间 T (s)	$0.2 \times 3 \div 0.49 = 1.22$
活性炭过滤面积 S (m ²)	$1.5 \times 1 = 1.5$
活性炭层数 n (层)	3
活性炭单层厚度 d (m)	0.2
总装载量 m (t)	$1.5 \times 1 \times 0.2 \times 3 \times 350 \div 1000 = 0.315$
活性炭更换频率	6 次年
活性炭总使用量 (t/a)	$6 \times 0.315 = 1.89$

项目实验研发废气进入废气治理系统的有机废气为 0.0073t/a, 处理效率为 50%, 则

活性炭吸附处理量为 0.0037t/a, 参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》, 吸附比例按 15%计算, 则所需活性炭量为 0.025t/a<1.89t/a。因此, 项目实验研发废气治理设施活性炭吸附装置可满足对有机废气的吸附要求, 保证活性炭吸附装置的吸附效果。

6.3 废水污染防治措施可行性分析

6.3.1 生活污水防治措施可行性分析

本项目生活污水排放量为 756t/a (2.52t/d), 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纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理, 达标后排入阜沙涌, 最终汇入鸡鸦水道。

中山市阜沙镇污水处理有限公司位于阜沙镇大有村二顷七, 占地 55 亩, 根据《中山市阜沙镇污水工程可行性研究报告》及《中山市阜沙镇污水处理有限公司项目环境影响评价报告表》及中环建表[2006]0684 号批复, 工程分两期建设, 一期处理规模 2 万 m³/d (2010 年), 二期达到 5 万 m³/d (2020 年), 但由于资金问题实际拟分三期建设, 一期 1 万 m³/d (2008 年), 二期达到 2 万 m³/d (2010 年), 三期达到 5 万 m³/d (2020 年)。一期工程 2008 年 3 月动工, 投资 3971 万元, 09 年 7 月竣工并投入试生产, 处理规模 1 万 m³/d, 采用 A2/O 处理工艺, 通过厌氧、缺氧和好氧交替变化完成生物脱氮除磷, 广东省环境保护工程研究设计院设计工艺, 湖南对外建设有限公司进行建筑施工。根据中山市环境监测站的监测结果, 出水水质可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 一级标准 (第二时段) 较严者, 符合建设项目竣工环保验收的条件。水量可行性: 本项目生活废水排放量为 2.52t/d, 占阜沙镇污水处理有限公司处理系统处理规模的 0.0252%, 占比较小。管网建设进度: 根据阜沙镇污水处理有限公司提供的资料, 本项目的市政雨水、污水管网均已建成, 在阜沙镇污水处理有限公司的纳污范围内, 目前已经有市政污水管网到达厂区。因此, 通过以上废水水质、水量分析可知, 本项目生活污水通过市政污水管网排入阜沙镇污水处理有限公司治理是可行的。

6.3.2 生产废水转移可行性分析

项目委外处理的生产废水主要为地面清洗废水 10.08t/a、设备清洗废水 6.3t/a、真空

泵排污水 108t/a、实验废水 27.67t/a、废气治理废水 18t/a，合计 170.05t/a（0.57t/d），主要污染物为 pH 值 7~9（无量纲）、色度≤20 倍、COD_{Cr}≤4500mg/L、BOD₅≤1000mg/L、SS≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤10mg/L、总磷≤1mg/L。项目地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验废水、废气治理废水收集后定期委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放，对周边地表水环境影响较小。

表 6.3-1 废水转移单位情况一览表

序号	单位名称	地址	收集处理能力	可接纳废水水质（化工、实验室废水）		余量	是否满足本项目需求
				pH			
1	广东康达生态环保产业发展有限公司	中山市小榄镇胜龙村天盛围	工业废水设计处理规模 720t/d（其中含重金属废水 210t/d，其它零散工业废水 510t/d）	pH	7~9	48 吨/日	是
				COD _{Cr}	≤20000mg/L		
				BOD ₅	≤4000mg/L		
				SS	≤600mg/L		
				NH ₃ -N	≤160mg/L		
				TP	≤5mg/L		
				石油类	≤200mg/L		
				LAS	≤300mg/L		

根据调查,广东康达生态环保产业发展有限公司工业废水设计处理规模为 720t/d(其中含重金属废水 210t/d, 其它零散工业废水 510t/d), 零散工业废水包括化工、实验室废水、高 COD 废水、有机废水、一般废水, 本项目委外生产废水主要是设备清洗废水和实验室清洗废水污染物含量较高, 康达公司具有处理该类废水的资质, 且尚有收纳余量及满足接纳水质要求, 本项目委外处理的废水日均产生量约 0.57 吨, 在废水处理公司的收纳余量范围内。项目生产收集后拟委托广东康达生态环保产业发展有限公司处理, 生产废水转移处理具有可行性。

6.4 噪声治理措施及可行性分析

项目运营期间噪声主要来自生产过程使用的固定设备的运行噪音、废气治理设施风机噪声及原材料、成品在运输过程中会产生交通噪声, 源强约 70~85dB(A)。建设单位拟采取隔声、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) 选用环保低噪型设备, 车间内及车间外各设备合理布置, 水泵、风机等设备做基础减振等措施;

(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;

(4) 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, 可确保项目四周厂界噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区标准 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)), 东面最近敏感点文安片第九经济社噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。

通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等措施, 设备产生的噪声会大大削减, 根据预测结果, 建设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。项目噪声治理措施投资约为 5 万元, 占项目总投资 (1200 万元) 的 0.42%, 占比较小, 具有经济可行性。

6.5 固体废物污染防治技术可行性分析

(1) 一般工业固废

一般工业固体废物的暂存堆放场需按《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001) 的要求规范建设和维护使用, 必须采取防雨、防渗、防风、防漏等措施。

(2) 危险废物

项目产生的危险废物应暂存在危废暂存区, 统一交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中对危险废物贮存的要求实施, 危险固废堆场有符合 GB15562.2 的专用标志, 有集排水和防渗漏设施, 符合消防要求, 堆放过程不混放不相容危险废物, 废物采用密封贮存容器贮存, 贮存容器有明显标志, 具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

(3) 生活垃圾

项目生活垃圾分类收集，避雨堆放，定期交环卫部门进行安全填埋。

同时应积极推广垃圾分类、袋装、定点、及时收集的原则，垃圾分类收集后，对可以回收利用的部分应尽可能回用以减少垃圾的产生量，对不能利用的部分要及时清运出，以免因长期堆积滋生蚊蝇、传播疾病。应加强对厂区的管理，及时进行厂区的地面的清扫、维护；并适当进行环保及卫生方面知识的宣传教育，提高员工的环保意识，自觉地对垃圾实行分类存放，能做到定时、定点倾倒垃圾，自觉维护厂区的环境卫生。生活垃圾属于一般固废，由环卫清运。

根据上述分析，项目各项固废均按类别进行了妥善处置，固废处置措施可行。

7. 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析，也称为环境影响的经济评价，是指根据项目的性质和当地的实际情况，确定环境影响因子，从而对环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。即估算某一项目所引起环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断这些环境影响对该项目的可行性会产生多大的影响。根据理论发展和多年以来的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是针对工程的主要环境影响因子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（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用～效益总体分析评价。

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

7.1 环境经济损益分析

本项目建成后，水污染物影响经济损失主要是指项目所排的生活污水对水体的影响造成的经济损失，生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，对周边地表水体影响不大。

二氢燕麦生物碱生产废气经集气罩、管道收集后经碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理后高空排放；实验研发废气经万向罩、通风橱收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理后高空排放；各类生产废气经有效收集治理后均可达标排放，对周边大气环境影响不大。

对高噪声设备采取减振、降噪措施，对周边声环境影响不大。

项目产生的生活垃圾由环卫部门转运处理；一般固体废物交由有一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物交给有相关危险废物经营许可证的单位处理，则对周边环境

影响不大。

7.2 社会经济效益分析

(1) 直接经济效益分析

根据建设单位提供的资料，本项目总投资 1200 万元，主要从事生产研发二氢燕麦生物碱和金银花干粉。项目生产的产品市场需求正在稳步增长，特别是在健康食品、营养补充品和化妆品领域，投产后产品的收益是可观的。

(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、天然气的消耗，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的发展。

综上所述，本项目具有良好的社会经济效益。

7.3 小结

综上所述，本项目对产生的生产废水、生活污水、废气、噪声、固废（一般固废、危险废物）采取有效的治理措施，则本项目的建设对周边环境的影响不大，项目的建设具有一定的环境效益和社会效益，从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

8. 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。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理任务

总的来说，环境管理的基本任务有二：一是控制污染物的排放量；二是避免污染物排放对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节排出的污染物。

企业应该将环境管理作为企业管理的重要组成部分，建立环境质量管理体系、制定环境规划、协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

8.1.2 环境保护管理机构及职责

为了做好环境“全过程”保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位要高度重视环境保护管理工作，应结合全厂实际设立环境保护管理机构，配备必要的环境保护管理人员，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。

(1) 环保机构设置

为保证环境管理任务的顺利实施，应设置控制污染、保护环境的专门责任人。设立专门的环保部门和专职环保人员，负责全厂的环境保护管理工作，并要求有一名厂级领导分管环保工作。项目环保机构设置示意图见下图。

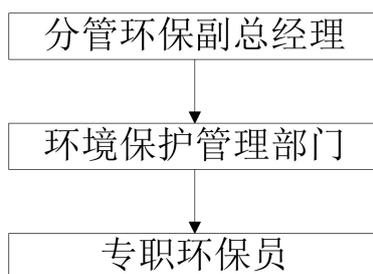


图 8.1-1 建设项目环保机构设置示意图

(2) 环保机构职责

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 负责全厂的环保计划和规划，负责开展日常环境监测委托工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

③ 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的正常运行情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

④ 负责提出和审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，组织和参加污染源的治理；配合搞好固体废物的综合利用、清洁生产以及污染物排放总量控制。

⑤ 负责管理该项目的环境监测工作，对环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

⑥ 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报等工作。

⑦ 负责本项目厂内环境污染事件的调查、处理、协调工作。

⑧ 组织职工的环保教育，搞好环境宣传；参与本项目的环境科研工作。

(3) 环保机构人员职责

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 8.1-1 建设项目环境管理机构人员设置及职责

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主管环保副总经理	厂级领导 1 人	① 协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ② 负责指导环保科的各项具体工作。

环境保护 管理部门	部门主管 1 人	① 部门主管副总管理全厂各项环境保护工作； ② 编制全厂环保工作计划、规划； ③ 组织开展本单位的环境保护专业技术培训；
	成员 2 人	④ 组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤ 组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥ 掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦ 协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧ 事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。

8.1.3 环境管理要求

(1) 依照我国环境保护法规，在本项目竣工试生产后，向相关环境保护部门申请对项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收。

(2) 参照 ISO14001 的环境管理模式，组织编制环境管理文件和实施细则，将结果统一审核和汇编成册，经批准后成为本项目管理的有效指导文件和依据。

(3) 制定各环保设施操作规程、定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运营状态。

(4) 对技术工人进行上岗前的环保知识、法规教育及操作规范的培训。使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(5) 规范化设置排放口和相关设施（计量、标志牌等），并规范化采样口的设置，本项目原则上在总排放口进行监测。

(6) 加强对环保设施的运营管理，如环保设施出现故障，应立即停产检修，待处理系统恢复再恢复生产，严禁非正常排放。

(7) 委托监测机构对本项目污染物排放进行日常定期监测，污染物排放监测记录以及其他相关记录应至少保存 5 年以上，并接受环保部门的检查。

(8) 建立污染防治设施运行记录制度，对污染物处理效果定期检测，按月向环境保护部门的环境监理机构报告运行情况。并按环保技术部门要求记录污染物排放量、设施运转情况、污染物监测数据。

(9) 加强对化学品的进出和储存管理，做好相关记录，务必按照有关的规范进行登记和管理。

8.1.4 环境管理目标

(1) 项目在运营期，全面推行清洁生产技术，对全体员工进行清洁生产培训，在企业内部全面实行清洁生产，所有的生产行为都必须符合清洁生产的要求。

(2) 严格控制污染源和污染物的排放，对项目的污染物进行全面处理和全面达标控制。

(3) 坚持生态保护与污染防治相结合，生态建设与生态保护并举，大力推进区域生态建设的步伐。

(4) 加强环境管理能力建设，提高企业环境管理水平。

8.1.5 建立环境管理体系

项目建成后，在环境管理方面应加强科学化、现代化和系列化的原则，争取尽快建立和推行 ISO-14000 环境管理体系。

8.1.5.1 建立环境管理体系的理由

具体来说，环境管理体系为企业提供了如下支持：

- (1) 解决环境问题的系统方法；
- (2) 评价、控制重大环境因素的方法；
- (3) 能够明确实施与责任的方法；
- (4) 确保生产与法律、法规符合的方法；
- (5) 降低废物排放与能源消耗并提高国际竞争力的方式；
- (6) 控制环境风险、提高环境绩效的方法；
- (7) 满足利益方环境期望的方法；
- (8) 树立企业形象、提高国际竞争力的方法；
- (9) 对持续改进与污染预防的承诺。

8.1.5.2 环境管理体系的建立步骤和纲要

(1) 建立步骤

环境管理体系的建立步骤主要包括环境管理体系策划，环境管理体系建立，环境管理体系实施，环境管理体系保持与改进。

(2) 环境管理体系纲要

主要包括了企业环境方针；企业简介与组织机构概述；与环境管理体系相关的重要

人员的职责与权限；环境管理体系描述，包括对程序与作业指导书的综述；文件控制。

8.1.5.3 环境管理体系程序

一般，环境管理体系程序应包括如下方面：

- (1) 环境因素识别与评价程序；
- (2) 环境法律法规管理程序；
- (3) 环境指标与方案管理程序；
- (4) 环境管理体系培训管理程序；
- (5) 环境信息交流程序；
- (6) 文件与记录控制管理程序；
- (7) 能源管理程序；
- (8) 研究开发管理程序；
- (9) 大气污染物控制管理程序；
- (10) 水污染物控制管理程序；
- (11) 环境噪声管理程序；
- (12) 废物管理程序；
- (13) 化学品安全管理程序；
- (14) 环保设施管理程序；
- (15) 监控与测量程序；
- (16) 违章、纠正与预防措施程序；
- (17) 环境记录管理程序；
- (18) 环境管理内部审核程序。

项目建成后，最好尽快通过建立环境管理体系，更进一步地合理利用企业生产环境，合理利用资源、能源和原材料，开展综合利用，减少污染物排放量，在发展生产的同时，为社会、企业和员工创造更好的环境效益，经济效益和社会效益。

8.2 污染物排放清单管理要求

8.2.1 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。

8.2.2 原辅材料组分要求

本项目生产所使用的原辅材料详见 3.1-4 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。

8.2.3 环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

类别	污染源	污染防治措施	预期治理效果
废气	二氢燕麦生物碱生产废气	收集：集气罩、管道收集 治理：碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置（H=55m，D=700mm）数量：1套	达标排放
	金银花干粉生产废气	车间无组织排放	
	实验研发废气	收集：万向罩、通风橱收集 治理：水喷淋+除雾+活性炭吸附装置（H=55m，D=400mm）数量：1套	
废水	生活污水	经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司	达标排放
	生产废水	纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理	生产废水得到有效处置，不直接对外排放
固体废物	一般固废	设固废存放点，定期交由具有一般工业固废处理能力的单位处理	所有固废得到有效处置，固废实现零排放。
	危险废物	设危废暂存区收集，定期交由相关有危险废物经营许可证的单位转运处置	
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	
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。	厂界达标

表 8.2-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

类别	污染源	污染防治措施	运行参数
废气	二氢燕麦生物碱生产废气	收集：集气罩、管道收集 治理：碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置	风量 20000m ³ /h，排气筒直径 0.7m，55m 高
	金银花干粉生产废气	车间无组织排放	/

	实验研发废气	收集：万向罩、通风橱收集 治理：水喷淋+除雾+活性炭吸附装置	风量 8000m ³ /h，排气筒直径 0.4m，55m 高
废水	生活污水	经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山市阜沙镇污水处理有限公司	/
	生产废水	纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理	/
固体废物	一般固废	设固废存放点，定期交由具有一般工业固废处理能力的单位处理	/
	危险废物	设危废暂存区收集，定期交由相关有危险废物经营许可证的单位转运处置	危废暂存区：60m ²
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处理	/
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。	/

8.2.4 排放的污染物种类、排放浓度

本项目排放的污染物种类、排放浓度汇总如下：

表 8.2-2 本项目污染源排放情况一览表

序号	类别	污染源	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
1	有组织 废气	二氢燕麦 生物碱生 产废气	颗粒物	0.0241	0.0193	0.0048	0.0335	排气筒 G1
			非甲烷总烃	7.6623	6.1299	1.5325	10.6421	
			TVOC	7.6623	6.1299	1.5325	10.6421	
			甲醇	3.0063	2.4051	0.6013	4.1755	
			氯化氢	2.2309	2.0079	0.2231	1.5493	
			二氧化硫	3.8235	0.0000	3.8235	26.5523	
			臭气浓度	≤40000（无量纲）	/	≤40000（无量纲）	/	
		实验研发 废气	非甲烷总烃	0.0073	0.0037	0.0037	0.3818	排气筒 G2
			TVOC	0.0073	0.0037	0.0037	0.3818	
			甲醇	0.0049	0.0024	0.0024	0.2530	
			颗粒物	少量	/	少量	/	
			氯化氢	少量	/	少量	/	
	二氧化硫		少量	/	少量	/		
	无组织 废气	车间 1F	臭气浓度	20（无量纲）	/	20（无量纲）	/	无组织
		车间 2F	颗粒物	0.0562	/	0.0562	/	
			非甲烷总烃	0.6469	/	0.6469	/	
			甲醇	0.1608	/	0.1608	/	
			氯化氢	0.1239	/	0.1239	/	
二氧化硫			0.2012	/	0.2012	/		
臭气浓度			≤20（无量纲）	/	≤20（无量纲）	/		
车间 3F		非甲烷总烃	0.0046	/	0.0046	/		
		甲醇	0.0030	/	0.0030	/		
		颗粒物	少量	/	少量	/		

			氯化氢	少量	/	少量	/	
			二氧化硫	少量	/	少量	/	
			臭气浓度	≤20 (无量纲)	/	≤20 (无量纲)	/	
2	废水	生活污水	废水量	756	/	756	/	经市政管道排至中山市阜沙镇污水处理有限公司
			CODcr	0.1890	/	0.1890	250mg/L	
			BOD ₅	0.1134	/	0.1134	150 mg/L	
			SS	0.1134	/	0.1134	150 mg/L	
		氨氮	0.0189	/	0.0189	25 mg/L		
		生产废水	废水量	170.05	/	170.05	/	收集后交由有处理能力的废水机构转移处理
3	固废	生活垃圾	生活垃圾	4.5	/	4.5	/	环卫部门处理
		一般工业固废	一般原料包装物	0.288	/	0.288	/	交由具有一般工业固废处理能力的单位处理
			废滤渣	273.259	/	273.259	/	
			废 RO 膜	0.05	/	0.05	/	
			废滤芯	0.04	/	0.04	/	
			金银花生产线废滤袋	0.058	/	0.058	/	交由有相关危险废物经营许可证的单位处理
		危险废物	生产废液	104.074	/	104.074	/	
			废化学品包装物	3.177	/	3.177	/	
			二氢燕麦生物碱生产线废滤袋	0.08	/	0.08	/	
			废活性炭	50.86	/	50.86	/	
废机油	0.045		/	0.045	/			
机油废包装物	0.001		/	0.001	/			
	含机油废抹布及手套	0.001	/	0.001	/			
4	噪声	设备噪声	设备噪声	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准				

8.2.5 污染物排放总量控制要求

根据现行污染物总量控制要求，本项目所产生污染物列入国家总量控制管理计划的污染物指标有 2 项，即：COD_{Cr}、NH₃-N。本项目生活污水进入中山市阜沙镇污水处理有限公司集中处理，可纳入中山市阜沙镇污水处理有限公司总量控制指标统筹考虑。

根据工程分析，本项目大气污染物主要为颗粒物、SO₂、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇和臭气浓度，为有效地保护环境质量，配合全市实施建设项目主要污染物排放总量控制工作，所以将为 VOCs 实施总量控制，建议本项目的废气总量控制指标见表 8.2-3。

表 8.2-3 本项目总量控制指标汇总表

项目	水污染物			废气污染物
	生活污水量(t/a)	COD _{Cr} (t/a)	NH ₃ -N(t/a)	VOCs(t/a)
总量	756	0.1890	0.0189	2.1877
备注	由中山市阜沙镇污水处理有限公司调配			本项目

8.2.6 排污口信息及相应执行的环境标准

根据前述分析，本项目拟设置的排污口及相应执行的污染物排放标准见下表。

表 8.2-4 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	二氢燕麦生物碱生产废气（排气筒 G1）	颗粒物、氯化氢、二氧化硫、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、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，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
	实验研发废气（排气筒 G2）	颗粒物、氯化氢、二氧化硫、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、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，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
水污染物	生活污水排放口	《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
噪声	厂界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
固体废物	危险废物临时堆放场所	《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

8.2.7 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，建设单位应按规定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) 建设 550m³的事故应急池，确保事故状态下暂存生产废水，确保不对外环境产生影响。

(3) 建设单位应在本项目所在园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近敏感点。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。监测项目：TSP、SO₂、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、臭气浓度；发生火灾事故时还应监测烟尘、CO 等。监测频次：1 小时取样一次。

8.2.8 向社会公开的信息内容

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) 污染防治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。

8.3 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。

8.3.1 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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）技术规范要求，项目需对 $P_i > 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。

监测点位：在项目的边界及周边敏感点处各布设 1 个监测点位。

监测因子：二氧化硫、TSP、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇。

监测频次：每年度至少进行一次采样监测。

监测技术：对于有关管理规定要求采用自动监测的指标，应采用自动监测技术；对于监测频次高、自动监测技术成熟的监测指标，应优先选用自动监测技术；其他监测指标，可选用手工监测技术。

采样方法：大气环境质量监测点采样方法参照《环境空气质量手工监测技术规范》等执行。

表 8.3-1 大气环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目所在地边界	PM ₁₀	至少每年监测一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准
	TSP		
	二氧化硫		
	TVOC		《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
	氯化氢		
	甲醇		
	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放详解》中的标准取值	
项目周边敏	PM ₁₀		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年

感点	TSP		修改单中的二级标准
	二氧化硫		《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
	TVOC		
	氯化氢		
	甲醇		
	非甲烷总 烃		《大气污染物综合排放详解》中的标准取值

2、声环境

区域声环境质量监测纳入到项目日常监测中，不再单独设置采样点

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）地下水环境（跟踪）监测要求：二级评价的建设项目，一般不少于 3 个监测点，应至少在建设场地，上、下游各布设 1 个。

监测点位：共布设 3 个，项目厂区南侧厂界外布设 1 个点位，区域地下水上游、下游设 2 个监测点位，拟选取现状监测的 3 个点位：D1、D2、D3（布点选取现状监测的布点位置）。

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、Cl⁻、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、总硬度、铬(六价)、铅、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、镉、铁、锰、镍、氟化物、总大肠杆菌群、菌落总数、水位。

监测频率：每年检测 1 次。

监测层位：监测浅层地下水。

执行标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。

4、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）环境质量监测计划要求：

- （1）监测点位应布设在重点影响区；
- （2）监测指标应选择建设项目特征因子，考虑到本项目涉及特征因子主要为石油烃；

检测布点：设置 1 个土壤跟踪监测点位，S3（与现状监测点位一致）。

监测项目：石油烃（C10~C40）。

检测频率：每 5 年检测 1 次。

执行标准：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018)。

8.3.2 污染源监测计划

为了及时了解和掌握本项目主要污染源的污染物排放状况，建设单位必须定期委托有资质的环境监测部门对本项目各污染源主要污染物的排放源进行监测。本环评根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ 942-2018)的要求，制定以下环境监测计划。

表 8.3-2 营运期环境监测计划一览表

监测类型	监测点位	监测项目	监测频次	标准要求
废水	生活污水排放口	pH、COD _{cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS	年	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
废气	二氢燕麦生物碱生产废气排气筒 G1	颗粒物	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		二氧化硫		
		氯化氢		
		甲醇		
		非甲烷总烃		
		TVOC		
	实验研发废气排气筒 G2	臭气浓度	半年/次	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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 有组织排放限值
		颗粒物		
		二氧化硫		
		氯化氢		
		甲醇		
		非甲烷总烃		
	厂界	TVOC	半年/次	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准 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 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 有组织排放限值
		臭气浓度		
		颗粒物		
		二氧化硫		
		氯化氢		
		甲醇		
非甲烷总烃				
厂区内	非甲烷总烃	半年/次	广东省地方标准《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值 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 3 厂区内 VOCs	
				臭气浓度

				无组织排放限值
噪声	四周厂界外 1 米	昼间、夜间等效声级	一次/季度	昼间≤60dB (A)、夜间≤50dB (A)

8.3.3 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纳污河道下游受影响范围内污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的地表水环境状况为止。

8.3.4 监测数据分析和管理的

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。

8.4 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。

(1) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要

求，设置直接不小于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(2) 废水排放口

项目废水排污口设置一个生活污水排放口，建议本项目在生活污水出厂区处设置标志牌。

(3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 一般固体废物储存场

固体废物设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(5) 危险固体废物储存场及危险固体废物转移联单管理制度

危险固体废物应设置专用堆放场地，在醒目处设置危险固体废物标志、警示牌。

危险固体废物转移应严格执行转移联单制度，按照国家、地方有关规定进行报批，经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将其预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。如实填写联单中的信息，加盖公章。

(6) 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由生态环境部统一定点制作，并由市环境监理部门根据企业排污情况统一向生态环境部订购。建设单位排污口分布图由市环境监理部门统一批准。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

8.5 环保措施验收要求

本项目环保设施“三同时”竣工验收见表 8.5-1。

表 8.5-1 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	生产工艺	污染因子	核准排放量 (t/a)			
1	废气	二氢燕麦生物碱生产废气	颗粒物	0.0048	集气罩、管道收集后经碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置处理,设计处理风量 20000m ³ /h, 排气筒高度 55m	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	排气筒 G1
			二氧化硫	3.8235			
			氯化氢	0.2231			
			甲醇	0.6013		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	
			非甲烷总烃	1.5325			
			TVOC			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排气筒排放标准	
			臭气浓度	≤40000 (无量纲)			
2	实验研发废气	颗粒物	少量	万向罩、通风橱收集后经水喷淋+除雾+活性炭吸附装置处理,设计处理风量 8000m ³ /h, 排气筒高度 55m	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准	排气筒 G2	
		二氧化硫	少量				
		氯化氢	少量				
		甲醇	0.0024		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		
		非甲烷总烃	0.0037				
		TVOC					

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	生产工艺	污染因子	核准排放量 (t/a)			
			臭气浓度	≤40000 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排气筒排放标准	
3		车间 1F 无组织废气	臭气浓度	≤20(无量纲)	加强车间通风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建项目标准	厂界
4	车间 2F 无组织废气	颗粒物	0.0562	加强车间通风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) (第二时段) 厂界无组织排放限值		
		二氧化硫	0.2012				
		氯化氢	0.1239				
		甲醇	0.1608				
		非甲烷总烃	0.6469				
		臭气浓度	≤20(无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建项目标准	
5	车间 3F 无组织废气	颗粒物	少量	加强车间通风	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标准		
		二氧化硫	少量				
		氯化氢	少量				
		甲醇	0.0030				
		非甲烷总烃	0.0046				
		臭气浓度	≤20(无量纲)			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建项目标准	

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	生产工艺	污染因子	核准排放量 (t/a)			
6	废水	生活污水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	756	化粪池处理后排入市政污水管网，进入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理。	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	/
7		生产废水	pH、色度、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷等	170.05	交由有处理能力的废水机构转移处理	满足环保要求	/
8	噪声	设备噪声	L _{Aeq}	--	低噪声设备，风管消音、设备减振等消声减振措施。	四周厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))	四周厂界
9	固体废物	办公生活	生活垃圾	4.5	环卫部门处理	满足环保要求	/
		生产过程	一般原料包装物	0.288	交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理	满足环保要求	/
			废滤渣	273.259			
			废 RO 膜	0.05			
			废滤芯	0.04			
			金银花生产线废滤袋	0.058			
			生产废液	104.074	交由有相关危险废物经营许可证的单位转移处理		
			废化学品包装物	3.177			
			二氢燕麦生物碱生产线废滤袋	0.08			
			废活性炭	50.86			
废机油	0.045						

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	生产工艺	污染因子	核准排放量 (t/a)			
			机油废包装物	0.001			
			含机油废抹布及手套	0.001			
10	/	环境风险	环境风险	--	1、应按规定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、员工定期培训演练，应急设备处于正常状态； 3、事故应急池：550m ³ 。	满足环境风险防范要求	/

9. 评价结论与建议

9.1 工程概况

中山海泓生物科技有限公司位于广东省中山市阜沙镇上南村阜旺街4号维琪美妍产业园一期2幢（N22°38'15.290"，E113°22'31.860"），用地面积为1035m²，总建筑面积3105m²，项目总投资1200万元，其中环保投资100万元，主要从事研发、生产二氢燕麦生物碱和金银花干粉，年产二氢燕麦生物碱14.5吨、金银花干粉3.6吨。项目定员30人，每天工作24小时，年生产时间300天。

9.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020修订版）》，本项目位于属二类区域；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《中山市2022年大气环境质量状况公报》，项目所在评价区域为不达标区。

根据《中山市2022年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，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）二级标准及修改单准。

在评价区内进行补充监测，项目监测点的臭气浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，氯化氢、TVOC、甲醇均能满足《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，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。总体来说，项目拟建区域环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

本项目位于中山市阜沙镇污水处理有限公司纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理后经市政污水管道排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理达标后排放到阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道；纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不直接对外排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目属于三级

B 地表水环境影响评价条件的建设项目，三级 B 无评价范围及评价时期要求，应分析满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

3、声环境质量现状

项目四周厂界昼间、夜间噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，东面最近敏感点文安片第九经济社噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目所在区域声环境质量良好。

4、地下水环境质量现状

项目所在区域地下水环境质量整体满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类要求。总体而言，项目所在地地下水水质现状为 V 类水。

5、土壤环境质量现状

根据现状监测结果，S1~S6 监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，项目土壤环境质量良好。

9.3 环境影响预测与评价

1、大气环境影响预测与评价

项目新增污染源在正常排放下，评价范围内网格点处 PM₁₀、TSP、SO₂、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、甲醇等污染物短期浓度和长期浓度贡献值的最大浓度均可达标，大气环境影响可接受。叠加现状浓度后，项目所排放的 TSP、PM₁₀、SO₂ 均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单的二级标准，氯化氢、TVOC、甲醇符合《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，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放详解》中的标准取值，大气环境影响可接受。

2、地表水环境影响预测与评价

生活污水经化粪池处理后经市政管网排入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理达标后排放至阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道。

项目生产废水主要为地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、纯水制备浓水、废气治理废水。纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理，不对外排放。项目对周边水环境影响不大。

3、声环境影响预测与评价结论

由预测结果可知，在采取隔声、消声、减震等治理措施的情况下，项目营运期四周厂界昼间、夜间最大噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应的 2 类标准限值；最近敏感点文安片第九经济社噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目噪声对周围环境影响不大。

4、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。

项目产生的生活垃圾交由当地环卫部门清运处理；一般原料包装物、废滤渣、废 RO 膜、废滤芯、金银花生产线废滤袋交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；生产废液、废化学品包装物、二氢燕麦生物碱生产线废滤袋、废活性炭、废机油、机油废包装物、含机油废抹布及手套交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。其对环境的影响降到最低，将不会对周围环境产生明显的影响。

5、地下水环境影响预测与评价结论

项目区位于《广东省地下水功能区划》中的珠江三角洲江门中山不宜开采区（H074420003U01），不适宜开采地下水作为生活及饮用用水。根据设定的预测情景，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。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。

6、土壤环境影响预测与评价结论

本项目土壤环境的影响途径主要包括大气沉降，垂直入渗。厂内做好重点防渗后、加强废气处理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，可将土壤环境影响降到最低，项目对土壤环境的影响是可以接受的。

9.4 环境风险评价结论

项目风险类型主要为风险物质、危险废物包装袋/桶损坏导致物质泄漏事故；生产废水暂存池损坏导致污染物事故排放；厂区火灾造成的次生污染；废气处理设施故障、失效，导致废气未经有效治理直接排放。建设单位须加强职工的安全生产教育，增强风险意识；建立一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环节配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施；根据项目的实际情况编制突发事故应急预案、进行应急演练，并认真落实环境风险防范措施，最大限度地减少可能发生的环境风险，一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，则项目环境风险水平可接受。

9.5 环境保护措施

1、大气污染防治措施

(1) 二氢燕麦生物碱生产废气：废气经集气罩、管道收集后通过 1 套“碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附装置”处理再由 55m 高排气筒排放，设计风量 20000m³/h，外排废气颗粒物、SO₂、氯化氢、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、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，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。

(2) 实验研发废气：通过万向罩、通风橱收集通过 1 套“水喷淋+除雾+活性炭吸附装置”处理后由 55m 排气筒排放，设计风量 8000m³/h，外排废气颗粒物、SO₂、氯化氢、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，非甲烷总烃、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，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。

(3) 本项目产生的无组织废气包括金银花干粉生产车间恶臭废气、二氢燕麦生物碱生产线未收集废气和实验研发过程未收集废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇、臭气浓度，厂区内无组织废气非甲烷总烃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 3 厂区内 VOCs 无

组织排放限值，厂界无组织废气颗粒物、二氧化硫、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）厂界无组织排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

2、水污染防治措施

（1）生活污水：生活污水经化粪池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排水管道进入中山市阜沙镇污水处理有限公司处理，处理达标后排放至阜沙涌，最终汇入鸡鸦水道。

（2）生产废水：纯水制备浓水回用于冲厕，地面清洗废水、设备清洗废水、真空泵排污水、实验室废水、废气治理废水委托给有处理能力的废水处理机构处理。

3、声污染防治措施

项目正常运营情况下，厂区生产运营的设备噪声对周边声环境影响较小，不会造成项目所在地声环境质量降级。建设单位需严格落实以下噪声污染防治措施：

（1）对生产过程中的主要噪声源采取选用低噪声设备、合理布局、基础减振、距离衰减等措施进行减噪；

（2）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

（3）加强职工环保意识教育、提倡文明生产，防止人为噪声。

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，本项目噪声不会对周围环境产生不利影响。

4、固废污染防治措施

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；产生的一般工业固体废物收集后交由符合要求的企业利用或者处置；危险废物定期交由相应危险废物处理资质的单位进行转移处置。这样，项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

9.6 产业政策和选址合理性分析结论

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

与中山市阜沙镇各项规划相符，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。

9.7 公众参与结论

建设单位于 2024 年 4 月 18 日在中山市美斯环保节能技术有限公司 (<http://www.zsmshb.com/?p=1890>) 进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，于 2024 年 7 月 10 日至 2024 年 7 月 23 日在中山市美斯环保节能技术有限公司网站 (<http://www.zsmshb.com/?p=1912>) 进行征求意见稿公示（第二次网络公示），并同步在项目厂区出入口、附近敏感点文安片第九经济社、上南村村委公告栏处张贴公示，于 2024 年 7 月 12 日、2024 年 7 月 15 日分别在《中山日报》报纸进行了 2 次公示。

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。

建设单位在项目建设运营过程中应严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境的影响，争取公众持久的支持。

9.8 综合结论

中山海泓生物科技有限公司年产 14.5 吨二氢燕麦生物碱、3.6 吨金银花干粉新建项目位于中山市阜沙镇上南村阜旺街 4 号维琪美妍产业园一期 2 幢，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，符合中山市和阜沙镇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，从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

9.9 建议

(1) 建设项目必须严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 运营期要加强各项污染控制设施/设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

(3) 加强生产工作的日常管理，提高清洁生产水平，不断改进各种节能措施。

(4) 公司内应有一套紧急状态下的应急对策和应急设备，防止着火等易产生环境污染事故的发生，并定期演练。

(5) 落实固体废物的分类放置，处理和及时清运，保证达到相应的卫生和环保要求。

(6) 关心并积极听取可能受项目环境影响的附近居民或企业员工的反映，定期向项目最高管理者和当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。

(7) 严格按报批的生产范围、生产工艺和生产规模进行建设和生产。今后若企业的生产工艺发生变化或生产规模扩大、生产技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得环保部门审批同意后方可实施。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表										
填表单位（盖章）：中山海泓生物科技有限公司					填表人（签字）：杨青海		项目经办人（签字）：李泗清			
项目名称	中山海泓生物科技有限公司年产14.5吨二氢燕麦生物碱、3.6吨金银花干粉新建项目				建设内容	项目主要从事二氢燕麦生物碱和金银花干粉的研发和生产，年产二氢燕麦生物碱14.5吨、金银花干粉3.6吨				
项目代码	2404-442000-04-01-720882									
环评信用平台编号	310790									
建设地点	中山市阜沙镇南村阜旺街4号维琪美妍产业园一期2幢				建设规模	年产二氢燕麦生物碱14.5吨、金银花干粉3.6吨				
项目建设周期（月）	3				计划开工时间	2024年10月				
建设性质	新建				预计投产时间	2024年12月				
环境影响评价行业类别	二十三、化学原料和化学制品制造业26-44基础化学原料制造261-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）；				国民经济行业类型及代码	C2614有机化学原料制造、C2730中药饮片加工				
现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	/		项目申请类别	新申项目			
规划环评开展情况	/				规划环评文件名	/				
规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/				
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113°22'31.860"	纬度	22°38'15.290"	占地面积（平方米）	1035	环评文件类别	环境影响报告书		
建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）		
总投资（万元）	1200				环保投资（万元）	100	所占比例（%）	8.33%		
单位名称	中山海泓生物科技有限公司	法定代表人	杨青海			单位名称	中山市美斯环保节能技术有限公司	统一社会信用代码	91442000M A51G FC95H	
		主要负责人	杨青海				姓名	李泗清	联系电话	13232562770
统一社会信用代码（组织机构代码）	91442000MADGDTEF7R	联系电话	18824993998			编制主持人	信用编号	BH008202		
通讯地址	中山市阜沙镇南村阜旺街4号维琪美妍产业园一期2幢厂房2楼				通讯地址	中山市石岐区德政路十七街三号（三层之一）				
污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			区域削减量来源（国家、省级审批项目）		
	①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）			
废水	废水量(万吨/年)		0.0756			0.0756				
	COD		0.189			0.189				
	氨氮		0.0189			0.0189				
	总磷									
	总氮									
	铅									
	汞									
	镉									
	铬									
	类金属砷									
其他特征污染物										

废气	废气量 (万标立方米/年)												
	二氧化硫			4.0248				4.0248					
	氮氧化物												
	颗粒物			0.0610				0.0610					
	挥发性有机物			2.1877				2.1877					
	甲醇			0.7676				0.7676					
	氯化氢			0.3470				0.3470					
	铅												
	汞												
	镉												
	铬												
	类金属砷												
	其他特征污染物												
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象		工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施			
	生态保护目标				(目标)					□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
	生态保护红线									□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
	自然保护区				/		核心区、缓冲区、试验区			□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
	饮用水水源保护区 (地表)				/		一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
	饮用水水源保护区 (地下)				/		一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
	风景名胜区				/		核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
	其他									□避让 □减缓 □补偿 □重建 (多选)			
主要原料及燃料信息	主要原料						主要燃料						
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位	
有组织排放 (一般排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
				序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称
	1	二氢燕麦生物碱生产废气	55	G1	碱液喷淋+除雾+二级活性炭吸附	80.00%	1	生产设施	颗粒物	0.0335	0.0007	0.0048	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
									非甲烷总烃	10.6421	0.2128	1.5325	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
									TVOC				
									甲醇	4.1755	0.0835	0.6013	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
									氯化氢	1.5493	0.031	0.2231	
									二氧化硫	26.5523	0.531	3.8235	
臭气浓度	/	/	≤40000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2排气筒排放标准									

	2	实验研发废气	55	G2	水喷淋+除雾+活性炭吸附	50%%	2	生产设施	非甲烷总烃	0.3818	0.0031	0.0037	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
									TVOC				
									甲醇	0.253	0.002	0.0024	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
									颗粒物	/	/	少量	
									氯化氢	/	/	少量	
									二氧化硫	/	/	少量	
臭气浓度	/	/	≤40000(无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排气筒排放标准									
无组织排放	1	无组织排放源名称				厂界无组织							
		污染物种类		排放浓度(毫克/立方米)		排放标准名称							
		颗粒物		/		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标准							
		二氧化硫		/									
		氯化氢		/									
		甲醇		/									
非甲烷总烃		/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 恶臭污染物厂界标准值中二级新改扩建项目标准									
臭气浓度		/											
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	污染防治设施处理水量(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		
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总排放口(间接排放)	1	生活污水排放口	三级化粪池	/	受纳污水处理厂		广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准较严标准	污染物排放					
					名称	编号		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称	
					中山市阜沙镇污水处理有限公司				CODCr	250	0.189	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	
									BOD5	150	0.1134		
			SS	150	0.1134								
							NH3-N	25	0.0189				
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		
					/	/	/	/	/	/	/	/	
					/	/	/	/	/	/	/	/	
危险废物	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	是否外运		
	1	生产废液	母液浓缩、过滤	T	HW11	104.074	危废仓	30t	/	/	/		
	2	废化学品包装物	生产过程	T/In	HW49	3.177			/	/	/		
	3	二氢燕麦生物碱生产线废滤袋	过滤	T	HW49	0.08			/	/	/		
	4	废活性炭	废气治理	T	HW49	50.86			/	/	/		
	5	废机油	日常维护设备	T、I	HW08	0.045			/	/	/		
	6	机油废包装物	日常维护设备	T、I	HW08	0.001			/	/	/		
	7	含机油废抹布及手套	日常维护设备	T/In	HW49	0.001			/	/	/		