

广东毅马集团有限公司年生产精密光轴 20 万吨新建项目环境影响报告书

建设单位：广东毅马集团有限公司

评价单位：中山市博宏环保服务有限公司

编制日期：二〇二五年三月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	35d8ed		
建设项目名称	广东毅马集团有限公司年生产精密光轴20万吨新建项目		
建设项目类别	30—067金属表面处理及热处理加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东毅马集团有限公司		
统一社会信用代码	91442000664957788A		
法定代表人（签章）	韩荣双		
主要负责人（签字）	韩荣双		
直接负责的主管人员（签字）	文春鱼		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市博宏环保服务有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA4UMLQ47E		
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
王明敏	2017035410350000003511410080	BH013907	王明敏
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
卢静欣	总论、施工期环境影响预测与评价、环境风险评价、环境管理与环境监测计划	BH060700	卢静欣
王明敏	项目概况及工程分析、污染防治措施及对策、结论与建议	BH013907	王明敏
胡燕平	概述、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析	BH052559	胡燕平

目录

1 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价工作程序	4
1.3 关注的主要环境问题	5
1.4 项目建设合理合法性判定分析	6
1.5 本报告的主要结论	13
2 总 论	18
2.1 编制依据	18
2.2 环境功能区划	21
2.4 评价因子	34
2.5 环境质量标准	34
2.6 污染物排放标准	39
2.7 评价等级	42
2.8 评价范围	54
2.9 环境保护目标	55
3 项目概况及工程分析	60
3.1 项目基本概况	60
3.2 项目工程分析	79
3.3 非正常工况下的污染源强分析	98
3.4 清洁生产分析	98
4 环境现状调查与评价	105
4.1 自然环境概况	105
5.2 环境空气现状调查与评价	112
5.3 地表水环境现状调查与评价	120
5.4 地下水环境现状调查与评价	120
5.5 声环境现状调查与评价	126
5.6 土壤环境现状调查与评价	128
5.7 生态环境现状调查与评价	141
5 施工期环境影响预测与评价	142
6.1 施工期地表水环境影响分析	142
6.2 施工期大气环境影响分析	142
6.3 施工期声环境影响分析	142
6.4 施工期固体废物影响分析	143
6.5 施工期土壤、地下水环境影响分析	143
6.6 施工期生态环境影响分析	143
6.7 小结	143
6 环境影响预测与评价	144
6.1 营运期环境空气影响预测与评价	144
6.2 地表水环境影响分析与评价	207
6.3 地下水环境影响分析	215
6.4 声环境影响预测与评价	236

6.5 运营期固体废物环境影响分析	242
6.6 运营期土壤环境影响分析	243
6.7 运营期运输车辆沿途的影响分析	250
7 环境风险评价	252
7.1 一般性原则	252
7.2 评价工作程序	252
7.3 环境风险评价工作等级划分	253
7.5 环境风险预测与评价	270
7.6 环境风险防范措施和应急措施	280
8 污染防治措施及对策	290
8.1 运营期废水污染防治措施	290
8.2 运营期废气污染防治措施	294
8.3 运营期噪声污染防治措施	296
8.4 运营期固体废物污染防治措施	296
8.5 地下水污染控制措施	299
8.6 土壤污染控制措施	303
9 环境影响经济损益分析	305
9.1 分析目的、内容及方法	305
9.2 经济效益分析	305
10 环境管理与环境监测计划	308
10.1 环境管理	308
10.2 污染物排放管理	310
10.3 环境监测计划及制度	312
10.4 排污口规范化设置	314
10.5 排污许可证制度	315
10.6 项目环保设施“三同时”验收	316
11 结论与建议	317
11.1 项目概况	317
11.2 环境质量现状评价结论	317
11.3 环境影响评价结论	318
11.4 总量控制	321
11.5 环评总结论	321
11.6 建议	321

1 概 述

1.1 项目由来

广东毅马集团有限公司原名中山毅马五金有限公司，位于中山市民众镇沙仔工业区（沙仔村“蓑衣沙围”E113°30'4.884"，N22°41'15.545"，下称“一厂区”），一厂区总用地面积为 48521.40 平方米，总建筑面积为 34486.08 平方米，主要从事 PC 钢棒、精密板带生产和销售，年规划产量为 PC 钢棒 11.25 万吨、精密板带 30 万吨。

由于生产需要，广东毅马集团有限公司拟于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一（中心坐标为 N22°40'38.000"，E113°30'3.000"，下称“二厂区”）异址新建精密光轴项目，二厂区总用地面积 36939.9 m²，总建筑面积为 28878.32 m²，二厂区厂房目前为中山市斯坦利金属科技有限公司租用，广东毅马集团有限公司收回自用于精密光轴项目，规划年生产精密光轴 20 万吨。项目总投资 30000 万元，其中环保投资 1000 万元，占总投资的 3.33%。

根据《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）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日实施）中的有关规定，本项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中规定，精密光轴项目类别为“三十、金属制品业——67 金属表面处理及热处理加工——有电镀工艺的”，应编制环境影响报告书。

为此，广东毅马集团有限公司委托中山市博宏环保服务有限公司承担本项目的环评工作。环评单位接受委托后，立即组织评价课题组对评价区域进行了踏勘，在认真调查研究及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则》等，编制《广东毅马集团有限公司年生产精密光轴 20 万吨新建项目》。

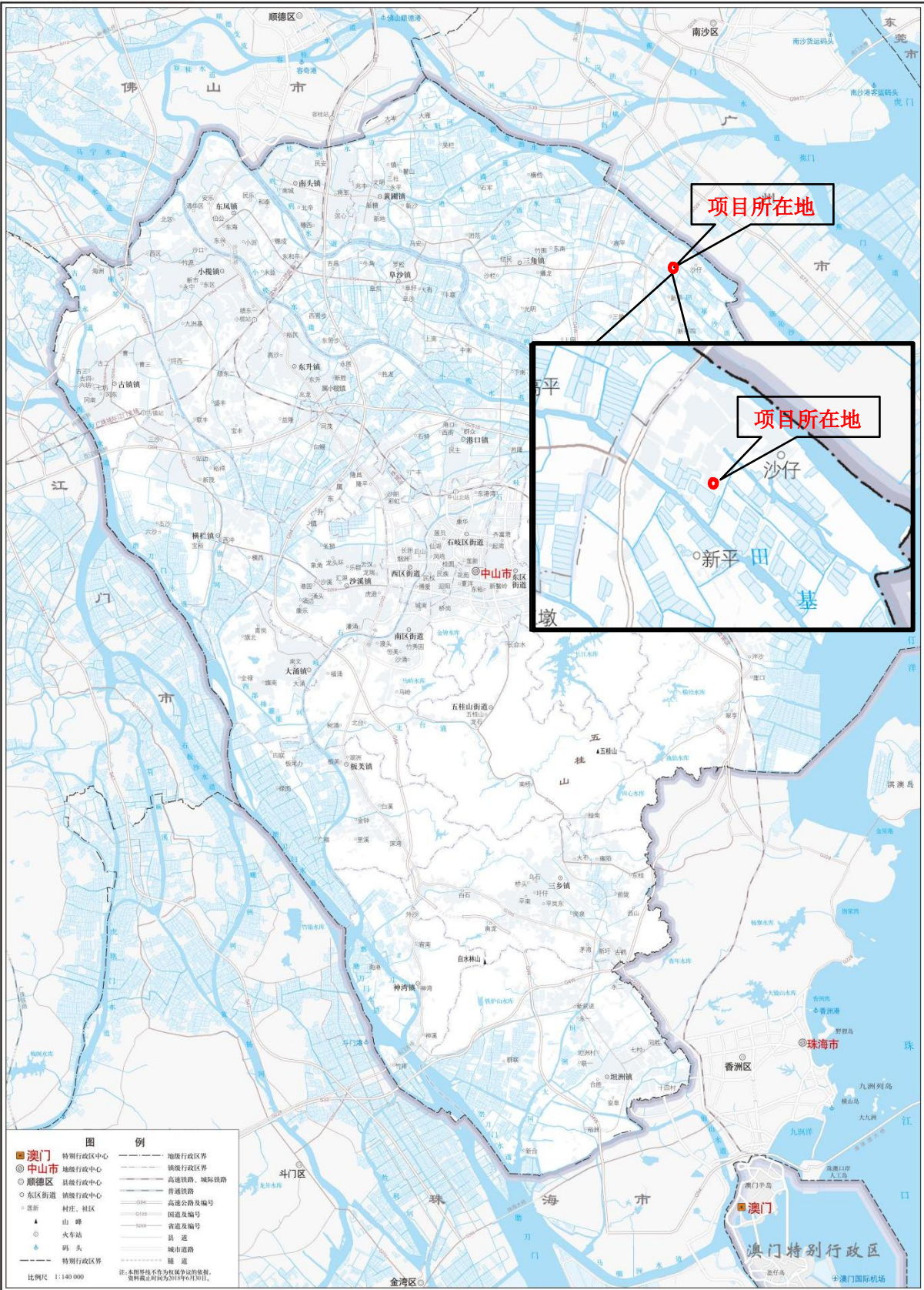


图 1.1-1 项目所在地理位置图



图 1.1-2 项目周边情况

1.2 评价工作程序

评价单位接受委托后，立即组织有关专业技术人员研究项目的相关技术资料，进行初步工程分析，开展初步的环境状况调查和收集相关资料；在前期工作的基础上，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案；根据工作方案，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、环境状况进行走访调查。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果，提出环保措施，得出了评价结论。建设单位据此开展了公众参与工作，在整合公众参与工作成果后，编制完成了《广东毅马集团有限公司年生产精密光轴 20 万吨新建项目》。

本次环评工作大体分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

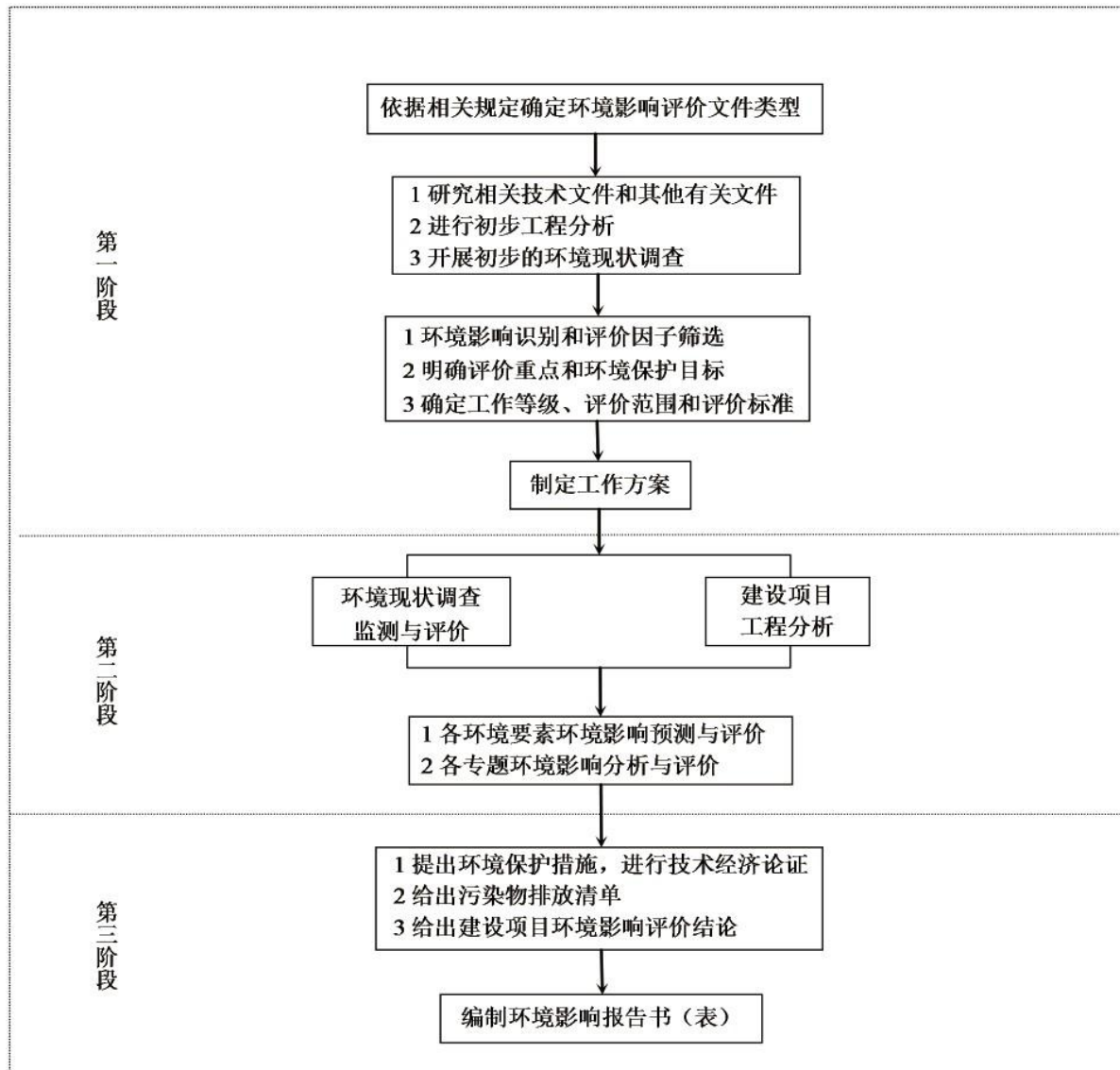


图1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

本项目生产内容主要利用已建的工业厂房，新建污水处理站，新建抛丸车间，利用现有厂房只需在现有厂房内进行内部装修、生产设备组装调试以及配套环保工程施工，施工期对周边环境的影响较小，环境问题主要产生于营运期。

本项目主要的大气污染源为抛丸废气、电镀废气、磨抛废气、污水处理站臭气；主要的水污染源为员工日常生活过程产生的生活污水、生产过程产生的生产废水；主要噪声源为生产设备运行时产生的噪声；固体废物主要为生活垃圾、边角料、一般原材料包装物、不能重新利用的化学品包装物、各类危险废物等。本项目主要关注的环境问题如下：

(1) 大气污染：各类大气污染物的治理措施的经济技术可行性论证，以及废气排放对大气环境的影响。

(2) 水污染：项目生活污水依托处理可行性，生产废水处理和回用的可行性。

(3) 噪声：生产设备噪声对周围环境的影响。

(4) 固体废物：产生的一般固体废物和危险废物对周围环境的影响。

1.4 项目建设合理合法性判定分析

1.4.1 产业政策相符性

(1) 与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）的相符性分析

本项目主要从事精密光轴的项目，主要涉及的生产工艺为酸洗、拉拔、磨抛、电镀等工艺，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令2019 第29 号），本项目不属于禁止建设类、不属于淘汰类，属于允许建设类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。。

(2) 与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于其所列禁止类项目。

综合上述，项目的建设符合国家和地方产业政策的要求。

1.4.2 与相关环保法规政策相符性分析

(1) 与《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作（2018-2020）方案》的相符性分析

《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作（2018-2020）方案》（粤环发[2018]6 号）中第三条主要任务提出（一）加大产业结构调整力度：严格建设项目环境准入，严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。重点行业新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上应入园进区。（二）深入挖掘固定源 VOCs 减排：石油和化工行业 VOCs 综合治理全面推进石油炼制与石油化工、医药、合成树脂、橡胶和塑料制品制造、涂料/油墨/颜料制造等化工行业 VOCs 减排，通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，确保实现达标排放。优化生产工艺过程：加强工业企业 VOCs 无组织排放管理，推动企业实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造，强化生产工艺环节的有机废气收集，减少挥发性有机物排放。

项目 VOCs 主要来自机加工油液的挥发，机加工油液沸点高，常温下基本不挥发，产生少量的有机废气，对周围环境的影响很小。

(2) 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）的相符性分析

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：第四条中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。

第五条全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。低（无）VOCs 原辅材料是指符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的涂料、油墨、胶粘剂，如未作定义，则按照使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料执行。无需加入有机溶剂、稀释剂等合并使用的原辅材料和清洗剂暂不作高低归类。

第八条对于涉 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。

第二十八条若符合以下条件之一，可不作“以新带老”的强制要求：①不涉 VOCs 产排的改、项目；②属于《中山市人民政府办公室关于印发中山市固定源挥发性有机物替代（“油改水”第一阶段）实施方案的通知》（中府办[2018]315 号）中纳入“油改水”替代试点行业的技改项目；③项目原有部分能提供《高 VOCs 原辅材料不可替代性专家论证意见》或 VOCs “一企一策”综合整治现场核实专家意见，且“一企一策”综合整治报告内有详细的不可替代性论述内容。

项目位于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一，不属于大气重点区域。

项目使用的涉及 VOCs 原料为机加工油液，使用过程挥发量小，参照生态环境部公布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年版）中 33-31,431-434 机械行业系数手册-07 机械加工（车床加工、铣床加工、刨床加工、磨床加工、镗床加工、钳床加工、钻床加工、加工中心加工、数控中心加工，原料为切削液），挥发性有机物产污系数为 5.64 千克/吨-原料，远小于使用状态下 VOCs 含量（质量比）低于 10%的原辅材料的要求。

第三章规范过程管理：第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。

第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关规定执行。”

第十一条 含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。

项目使用的涉及 VOCs 原料为机加工油液，使用过程挥发量小，无组织排放，对外环境影响不大。

综上所述，项目与《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）具有相符性。

（3）与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）的相符性分析

广东省“三线一单”管制方案	本项目	是否相符
（一）全省总体管控要求。		
——区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化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。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。	本项目从事精密光轴生产，属于金属制品行业。	相符
——能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。	本项目使用电。	相符
——污染物排放管控要求。实施重点污染物②总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、项目重点污染物实施减量替代。	本项目的污染物排放总量，将按要求由环保部门分配或调剂。	相符

广东省“三线一单”管制方案	本项目	是否相符
——环境风险防控要求。……强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目拟编制应急预案。 项目建成后，将按本报告要求落实土壤和地下水污染防治工作。	相符
（二）“一核一带一区”区域管控要求。 1.珠三角核心区。		
——区域布局管控要求。……引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。……推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目不使用高 VOCs 原辅材料。	相符
——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。……推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。	本项目使用电能；实现节水减排。	相符
——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。……重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、项目实施减量替代。……大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	本项目的污染物排放总量，将按要求由环保部门分配或调剂。 固化废物能综合利用的利用，不能的外委处理。	相符
——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目拟编制应急预案。	相符

（4）与《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》的相符性分析

根据《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）中中山市环境管控单元图，项目位于民众沙仔工业区重点管控单元，单元编码 ZH44200020025。

根据民众沙仔工业区重点管控单元准入清单要求：

1、区域布局管控：1-1. **【产业/鼓励引导类】**推进高新技术产业平台建设，重点发展高新技术、装备制造、健康医药等战略性新兴产业，鼓励发展新材料、新能源，电子信息业。

1-2. **【产业/禁止类】**禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、生皮制革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。

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）。

1-1 本项目从事金属制品生产，不属于产业鼓励类。1-2 本项目不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。

1-3 本项目不属于印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业（本项目为金属制品行业，有配套电镀，无专业电镀）。本项目也不属于“两高”化工项目。

2、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、项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。

项目达到兴业清洁生产先进水平。

3、污染物排放管控：3-1. **【水/限制类】**单元内生产废水的化学需氧量排放总量不得超过规划环评核定的总量。

3-2. **【大气/限制类】**①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。②单元内生产废气二氧化硫排放总量不得超过 551.25 吨/年。

项目生产废水处理清水回应，浓液转移处理，不外排，不需单独分配化学需氧量；项目排放的有机废气总量拟由环保部门分配调剂。

4、环境风险防控：4-1. **【水/综合类】**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。

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。

4-3. 【其他/综合类】加强集聚区废水集中处理厂风险管控，加强集聚区企业水污染（印染废水、化工废水等）、大气污染（有机废气、氮氧化物等）等风险防控。

4-4. 【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。

项目厂区内不设集中污水处理厂；项目按照相关要求落实土壤和地下水污染防治工作；项目建立企业、园区和行政区域三级环境风险防控体系，通过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。

综上所述，项目与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年版）的通知》（中府[2023]57 号）具有相符性。

（5）与民众沙仔工业园区规划相符性分析

根据《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》（批复文号为：中环建书【2009】0057 号），根据民众镇总体规划、环保规划，按照合理规划、科学布局的原则，做好该集聚区的总体规划和环保规划，完善区域功能分区，防止园区交叉污染，控制集聚区常住人口规模，避免居住区与工业区混合，工业区与居住区要设置适当的防护用地，并加强对集聚区周边村庄、学校及集聚区内保留村庄等敏感点的保护，控制在其上风向或临近区域布置可能产生大气污染物无组织排放影响的企业以及噪声排放量大的企业，确保其不受影响。

根据《中山市人民政府关于公布清理退出化工园区名单的通知》（中府通[2019]5 号），民众镇沙仔综合化工集聚区被列入清理退出的化工园区名单，取消其化工园区定位。

民众镇沙仔综合化工集聚区取消其化工园区定位，项目位于集聚区内，按照一般工业园区定义，且园区规划参照中环建书【2009】0057 号中要求。

项目属于五金机械工业类型，对居民和公共设备等环境有一定的干扰。根据工业用地适合发展的产业类型可知，对应为二类工业用地。根据民众镇沙仔工业园区土地利用规划，项目属于工业园区规划三类工业用地，产污低于三类工业用地的要求。因此项目的建设符合民众镇沙仔工业园区规划具有相符性。

（6）与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368

号)和《广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》(粤发改能源函[2022]1363 号)相符性分析

项目属于金属制品加工生产,对照《广东省“两高”项目管理目录(2022 年版)》,项目不属于“两高”项目。

(7)与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45 号相符性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45 号中内容:①新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。②新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求,依据区域环境质量改善目标,制定配套区域污染物削减方案,采取有效的污染物区域削减措施,腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施,不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。③新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平,依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料,重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。

项目位于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一,不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目,不属于高耗能和高排放行业项目,项目采用电能,不属于高污染燃料;项目采用先进适用的工艺技术和装备,单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。因此项目建设与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》环环评[2021]45 具有相符性。

(8)与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中发改资环函[2022]1251 号相符性分析

根据《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中要求:①“两高”行业,是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目,是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序,年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资项目,后续国家和省对“两高”项目范围如有明确规

定，从其规定。

②全面排查在建“两高”项目：严肃处理未批先建的“两高”在建项目，对未按规定取得节能审查、环评审批的项目，依法依规责令停止建设，严格要求限期整改；严格落实事中事后监管制度，严肃查处违法违规审批行为，强化对项目设计、施工、验收、投产或使用中落实节能审查意见、环保“三同时”及各项环境管理规定情况的监督检查，对发现的问题依法依规严肃处理。

③科学稳妥推进拟建“两高”项目：严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目；对不符合产业政策、产能置换、煤炭消费减量替代，不符合生态环境保护法律法规和相关规划以及不满足碳排放目标、环境准入条件、环评审批原则等要求，或无能耗指标和主要污染物排放总量指标来源的新建、改建、项目，不得批准建设。新建（含新增产能的改建、扩建，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家、省和市产业规划布局。鼓励与推动“两高”项目通过“上大压小”“减量替代”“搬迁升级”等方式进行产能整合。

项目行业类别是金属表面处理，不属于文件中划定的“两高”项目，因此项目建设与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》中发改资环函[2022]1251 号具有相符性。

1.4.3 与区域土地利用相符性分析

根据《中山市规划一张图》，本项目用地属于三类工业用地，如图 1.4-2-1 所示，因此，本项目的建设符合区域的规划要求，与区域土地利用具有相符性。

根据《中山市规划一张图》（图 1.4-2-2）和中山市民众街道沙仔工业区土地利用规划图（图 1.4-4），项目周边无居住用地，无规划敏感点。

1.5 本报告的主要结论

项目位于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一，符合国家和地方的相关产业政策和城市总体规划要求。不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水源保护区等用地，选址合理合法。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，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

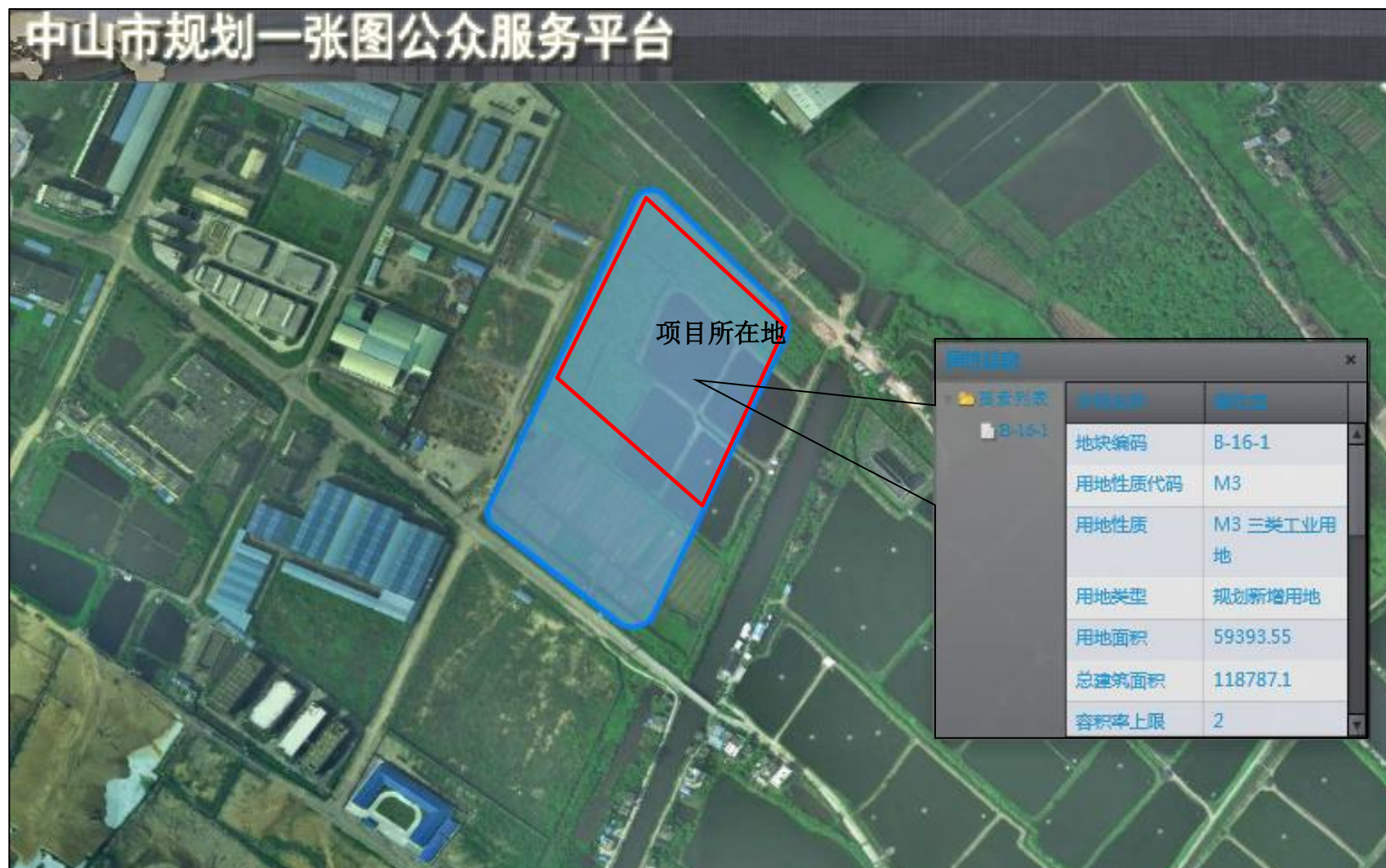


图 1.4-2-1 中山市规划一张图 1



图 1.4-2-2 中山市规划一张图

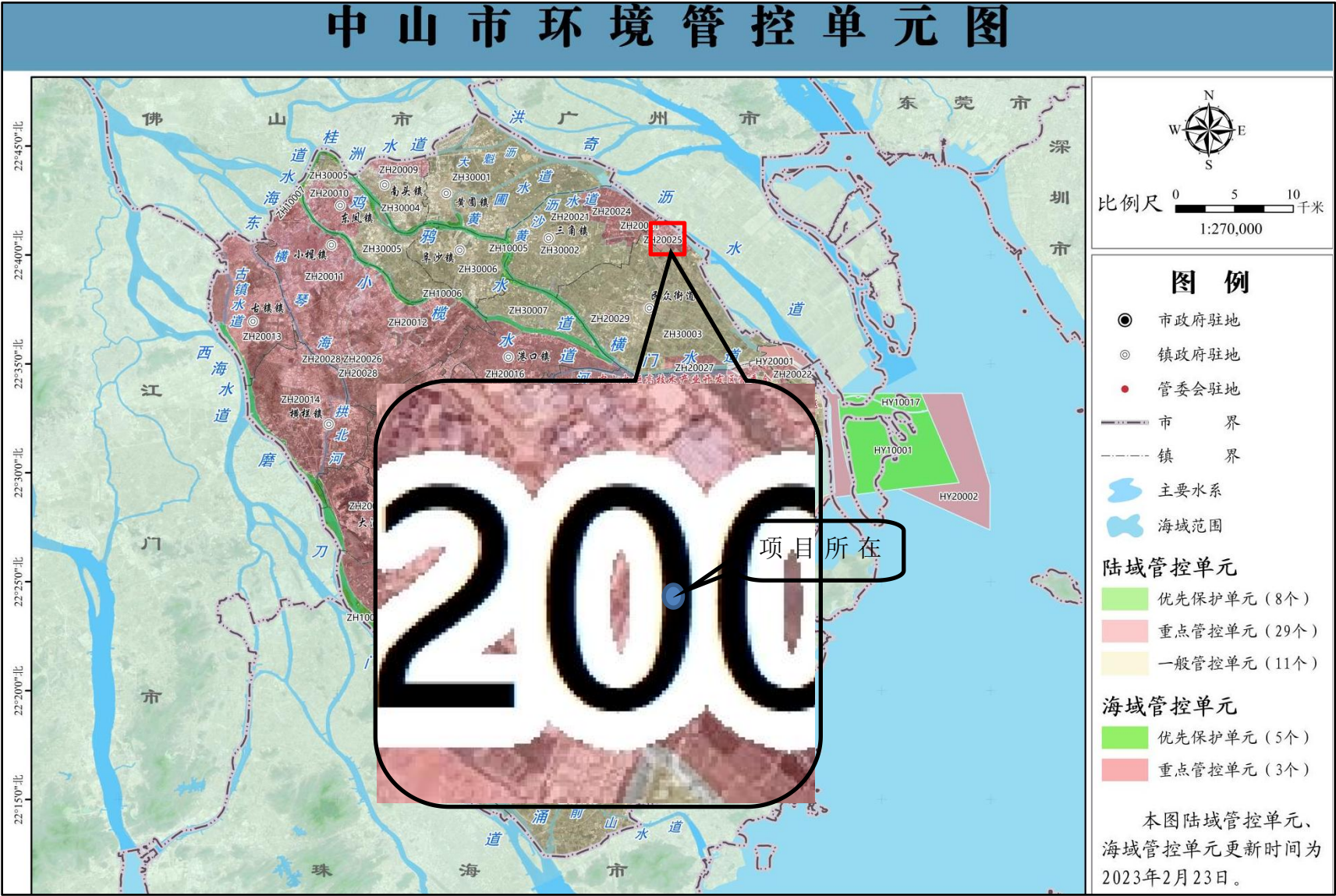


图 1.4-3 中山市环境管控单元图

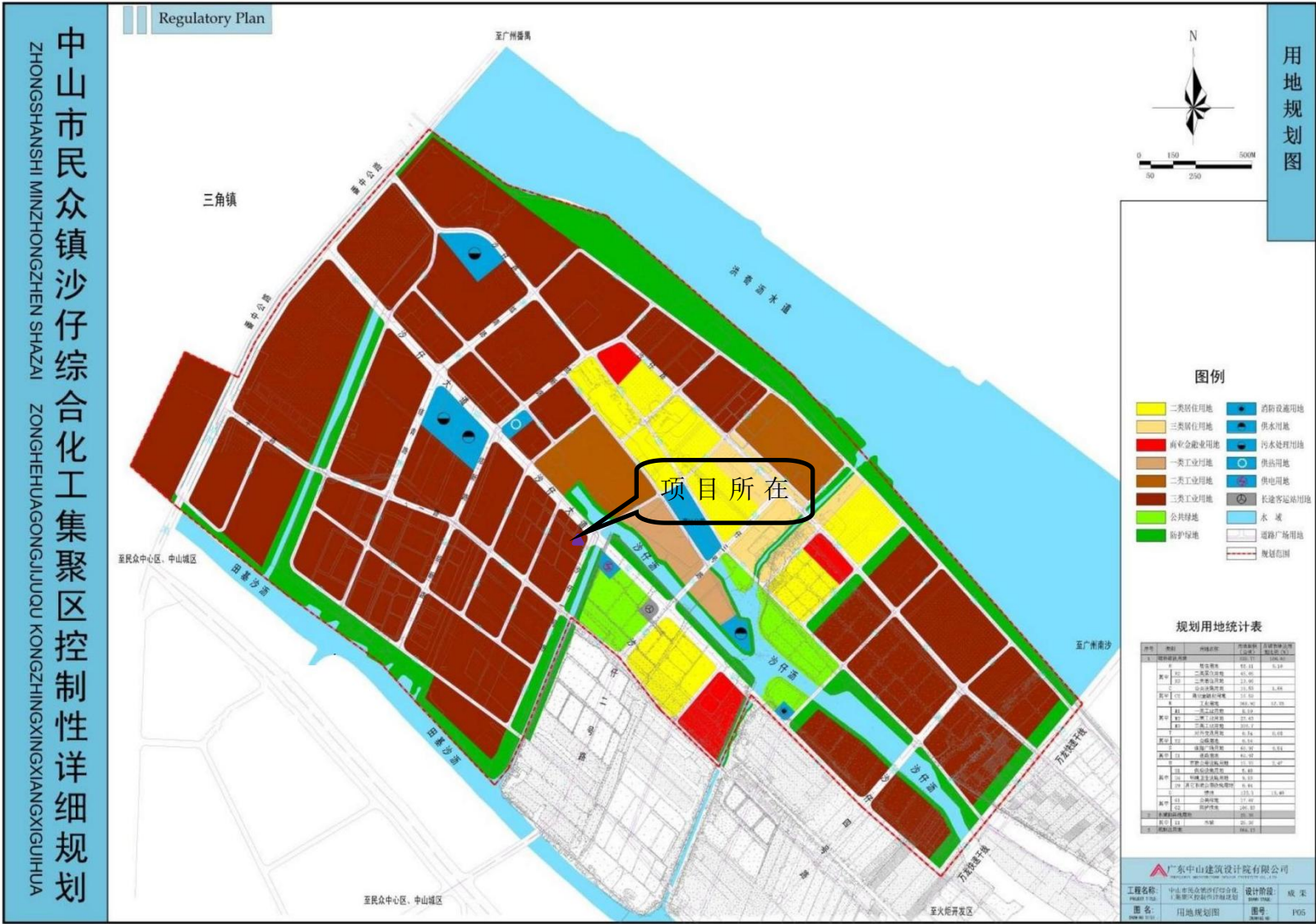


图 1.4-4 中山市民众街道沙仔工业区土地利用规划图

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《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 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 12 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日通过，2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订通过，自 2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2010 年 12 月 25 日修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起施行)；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四 2008.8 号）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (15) 《产业结构调整指导目录》（2014 年本）；
- (16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

- (17) 《危险化学品安全管理条例》（2013.12.17）；
- (18) 《危险化学品目录》（2015 年版）；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (20) 《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办[2010]13 号）；
- (21) 《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（原环境保护部公告 2013 年第 31 号）；
- (22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (23) 《关于发布<一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准>等三项固体废物污染控制标准的公告》（生态环境部公告 2020 年第 65 号）；
- (24) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；
- (25) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (26) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号，环境保护部办公厅 2015 年 1 月 9 日印发）；
- (27) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 第 14 号）；
- (28) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号）；
- (29) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见（环发〔2015〕178 号）》；
- (30) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评[2017]84 号）》。
- (31) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《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（2024 年

本)》(粤环函〔2024〕394号)；

(2) 《广东省环境保护条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议，2022.11.30 修订并施行)；

(3) 《广东省大气污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议，2022.11.30 修订并施行)；

(4) 《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第三十五次会议，2021.9.29 施行)；

(5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议，2022.11.30 修订并施行)；

(6) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治〉办法》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.29 修正并施行)；

(7) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.29 通过，2019.3.1 施行)

(8) 《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459号)；

(9) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》(粤府〔2020〕71号)；

(10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》(粤环〔2021〕10号)；

(11) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省“十四五”重金属污染防治工作方案>的通知》(粤环[2022]11号)；

(12) 《中山市声环境功能区划方案(2021年修编)》；

(13) 《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96号)；

(14) 《中山市水环境保护条例》(2019年3月8日)；

(15) 《中山市环境空气质量功能区划(2020修订)》；

(16) 《中山市污染物排放口规范化管理规定》(中府〔2001〕38号)；

(17) 《中山市扬尘污染防治管理办法》(2018年8月25日起施行)；

(18) 《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)；

(19) 《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)；

(20) 《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)；

(21) 《中山市地下水功能区划》(中水函[2021]21号)。

2.1.3 技术标准规范依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021，2022 年 7 月 1 日实施）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《空气和废气监测分析方法》（第四版）；
- (14) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (15) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；
- (16) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
- (17) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (18) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026—2013）；
- (19) 《中山市 VOCs 共性工程污染防治技术指引》；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）。

2.1.4 其他相关依据

- (1) 广东毅马集团有限公司委托编制环境影响评价文件的委托书。
- (2) 广东毅马集团有限公司提供的有关本项目其他资料。
- (3) 有关监测报告。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》，规划区所在地属环境空气质量二类功能区，评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。具体环境空气功能区划见图 2.3-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

项目生活污水预处理后经管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理，处理后排入到洪奇沥水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号），纳污河道洪奇沥水道水质目标为Ⅲ类，水体功能为工用和渔业，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。具体地表水环境功能区划见图 2.3-2。

2.2.3 环境噪声功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目东北侧厂界属于 4a 类区，其余厂界属于 3 类区。具体见民众镇声功能规划见图 2.3-3。

2.2.4 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：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。所在区域地下水功能区划详见图 2.3-4。

2.2.5 土壤环境功能区划

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）有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的功能用途，评价范围内的土壤为第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.2.6 生态环境功能区划

查阅《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）可知，项目所在地位于珠三角

洲平原农业-都市经济生态区（E4），陆域用地功能位于有限开发区内，不位于重点生态环境保护区域范围内，具体见图 2.3-5。

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），项目所在地属于 IV 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4307 沙仔工业与人居保障生态功能区。中山市生态功能区划详见图 2.3-6。

2.2.7 环境功能区划汇总

项目所在地环境功能区划汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	环境功能属性	依据
1	水环境功能区	洪奇沥水道水域功能为工用、渔业，现状水质为 III 类，水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准	《印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府[2008]96 号）
2	环境空气质量功能区	属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》
3	声环境功能区	东北厂界属于 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；其余厂界属 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	《中山市声环境功能区划方案》（2021 修编）
4	地下水功能区	珠江三角洲中山不宜开发区，为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类地下水。	《中山市地下水功能区划总图-浅层》
5	土壤环境功能区	第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
6	生态环境功能区	属于 IV 北部平原生态区—43 北部平原人居保障功能生态亚区—4307 沙仔工业与人居保障生态功能区	《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）
7	是否基本农田保护区	否	/
8	是否风景保护区	否	/
9	是否饮用水源保护区	否	/
10	是否水库库区	否	/
11	是否污水处理厂集水范围	是，属于中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统收集范围内	/
12	是否环境敏感区	否	
13	是否生态敏感与脆弱区	否	

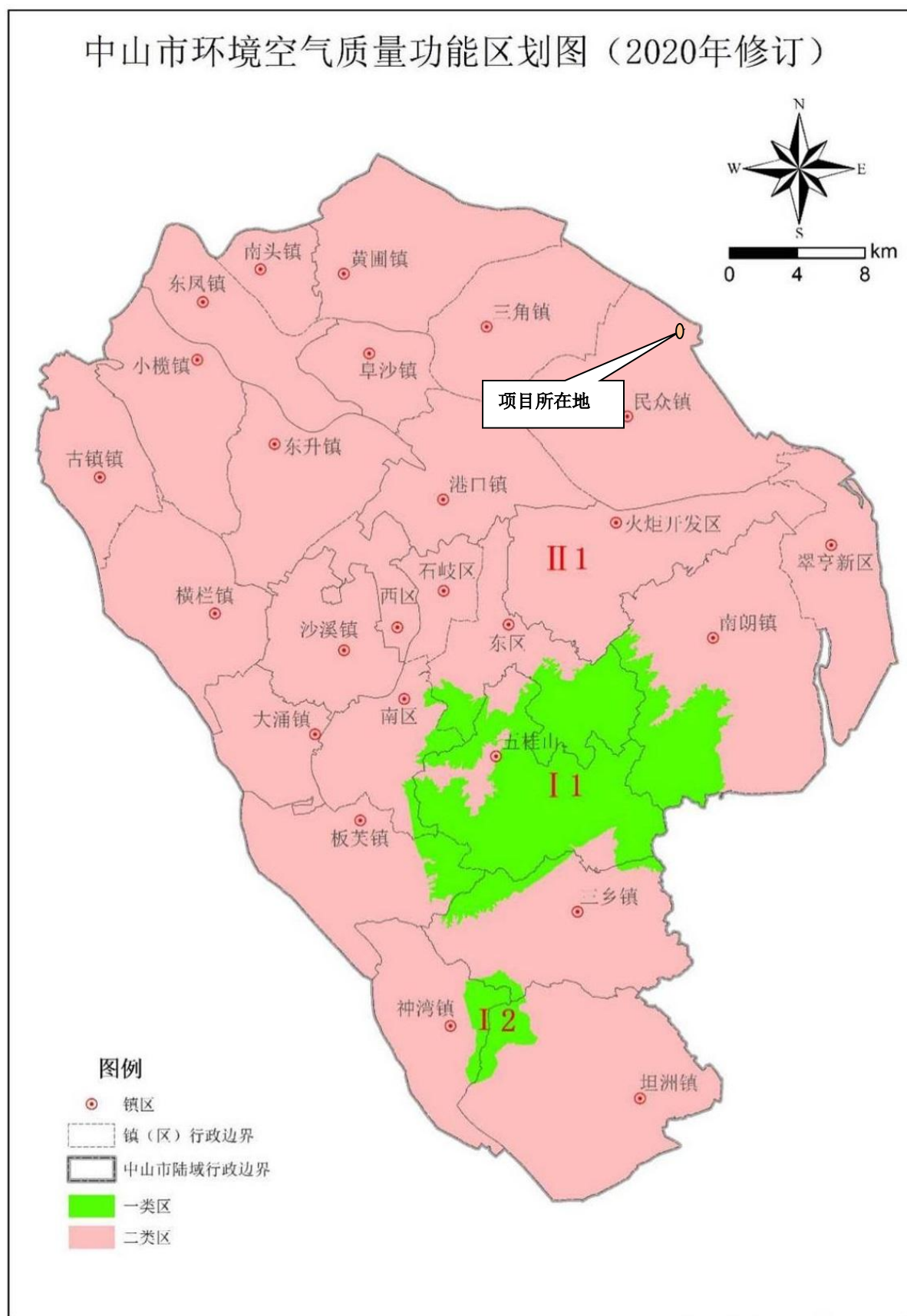


图 2.3-1 项目所在地大气环境功能区划图



图 2.3-2 项目所在地地表水功能区划图

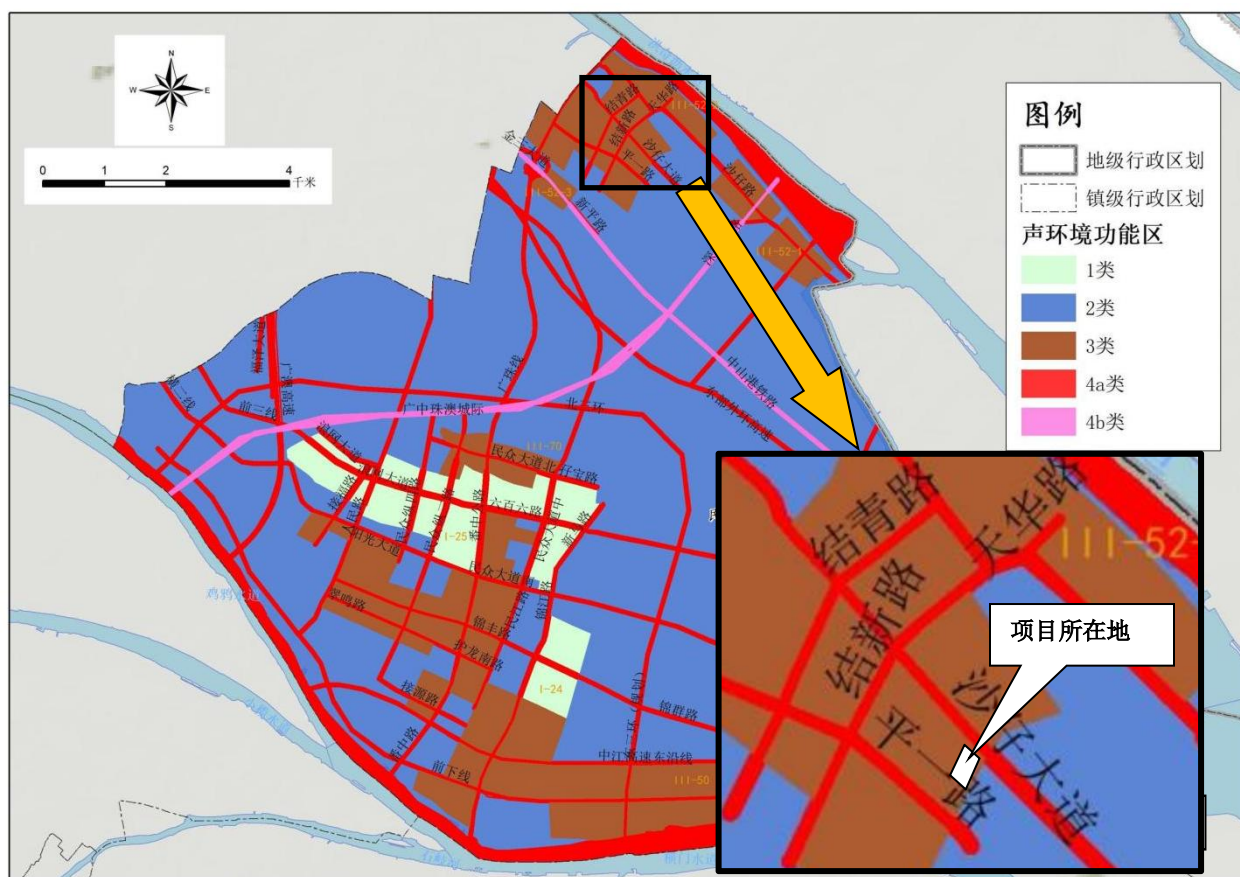


图 2.3-3 项目所在地声功能区划图

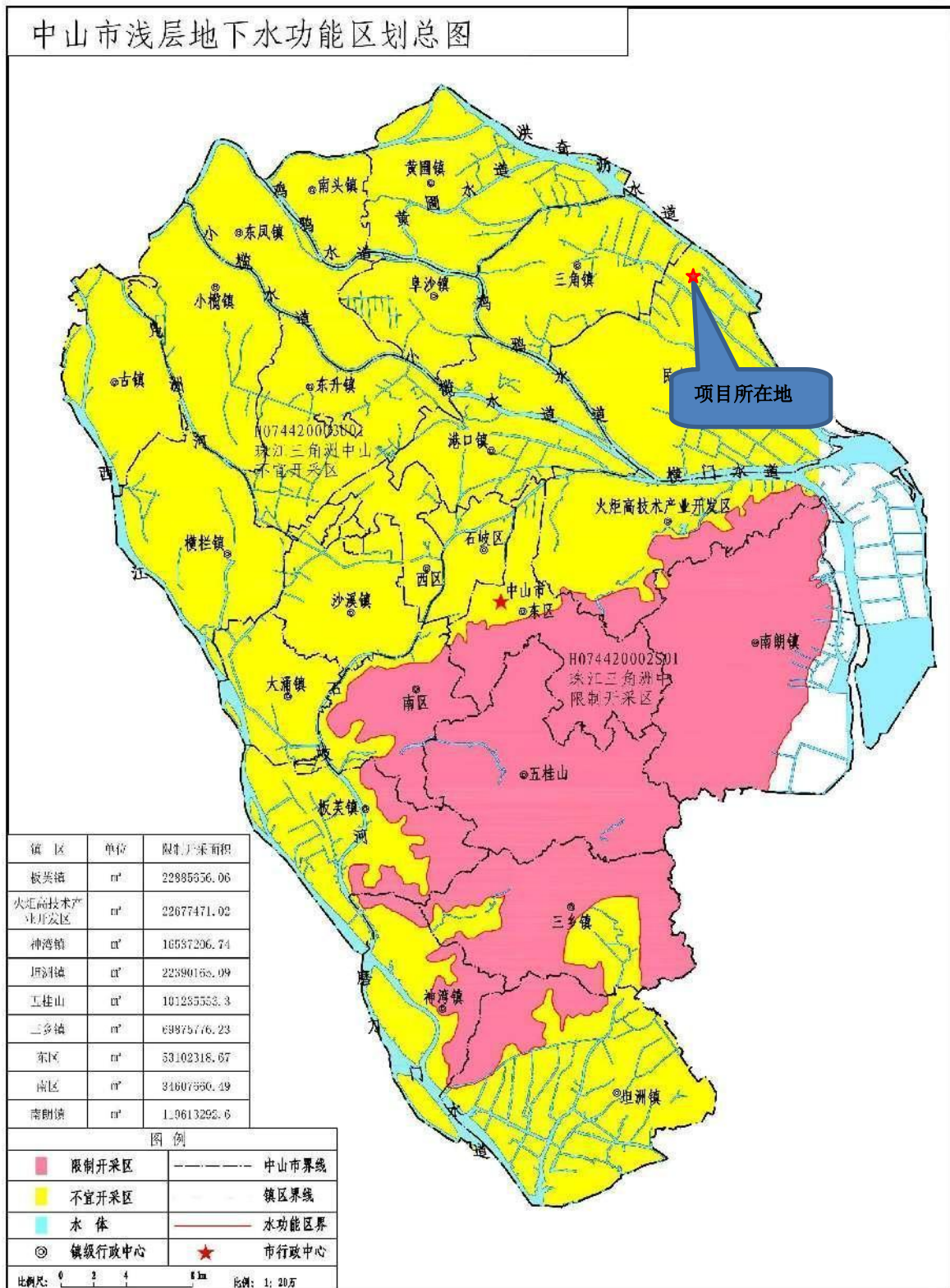


图 2.3-4 项目所在地地下水功能区划图

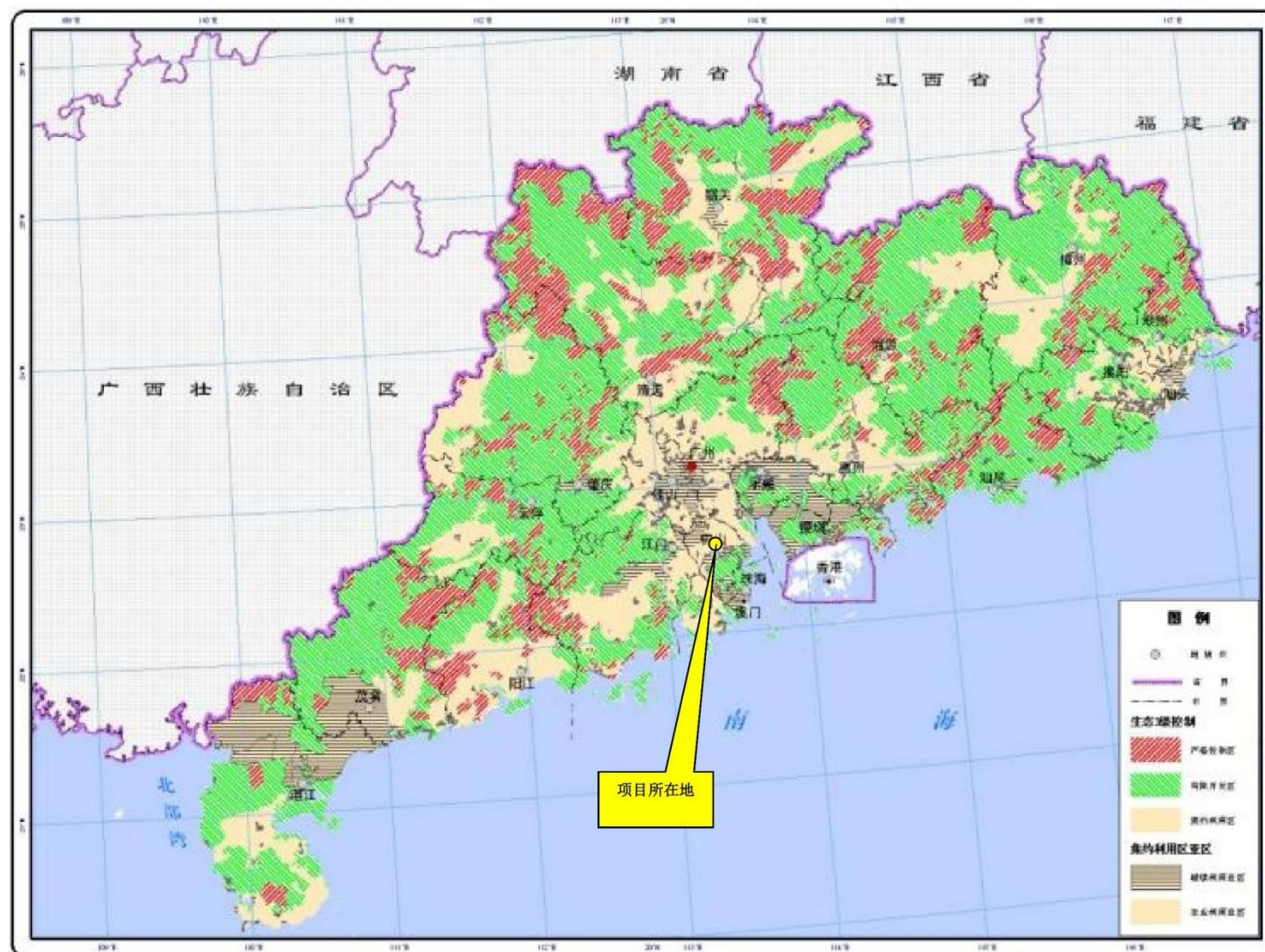


图 2.3-5-2 广东省陆域生态分级控制图

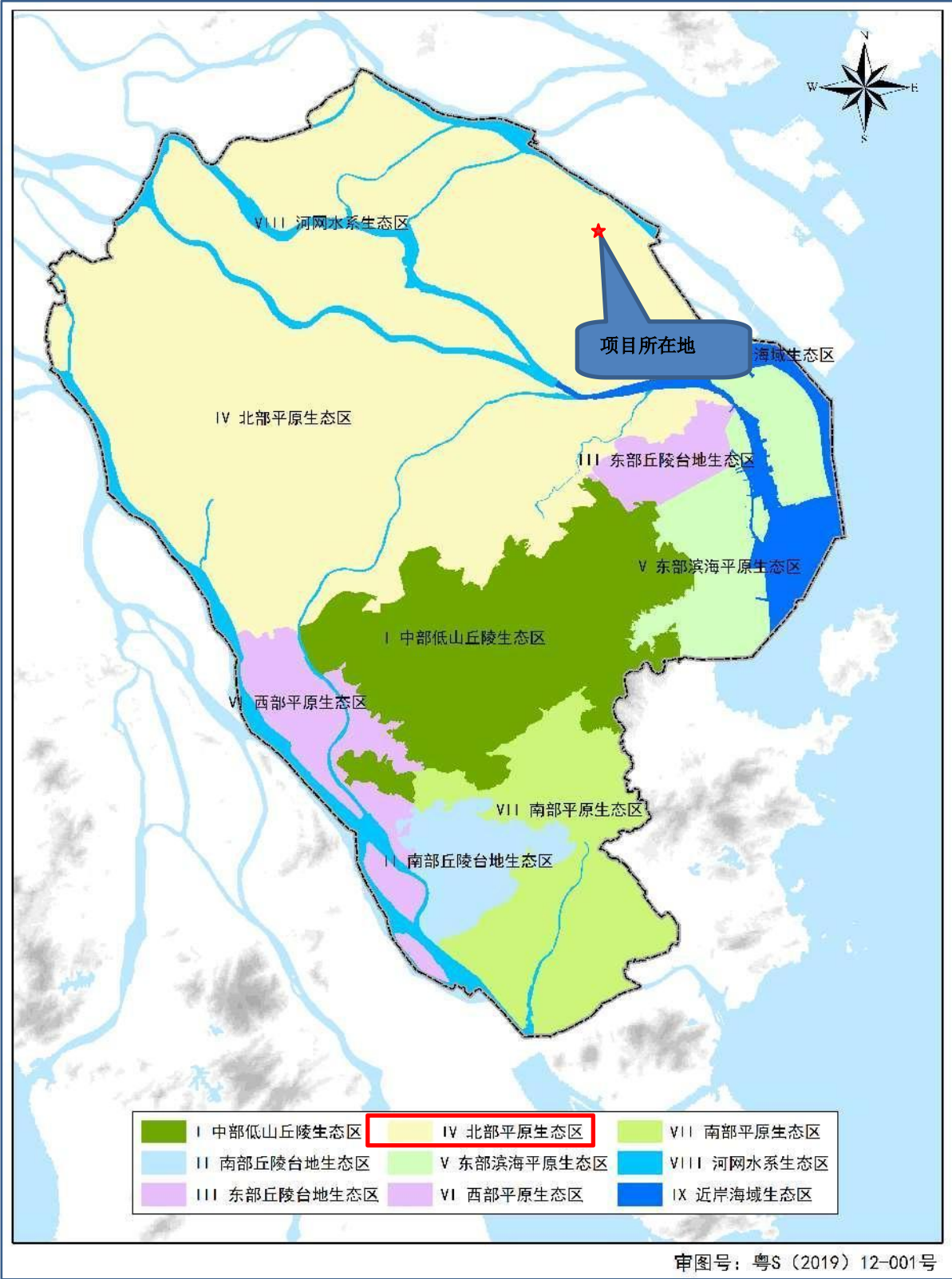
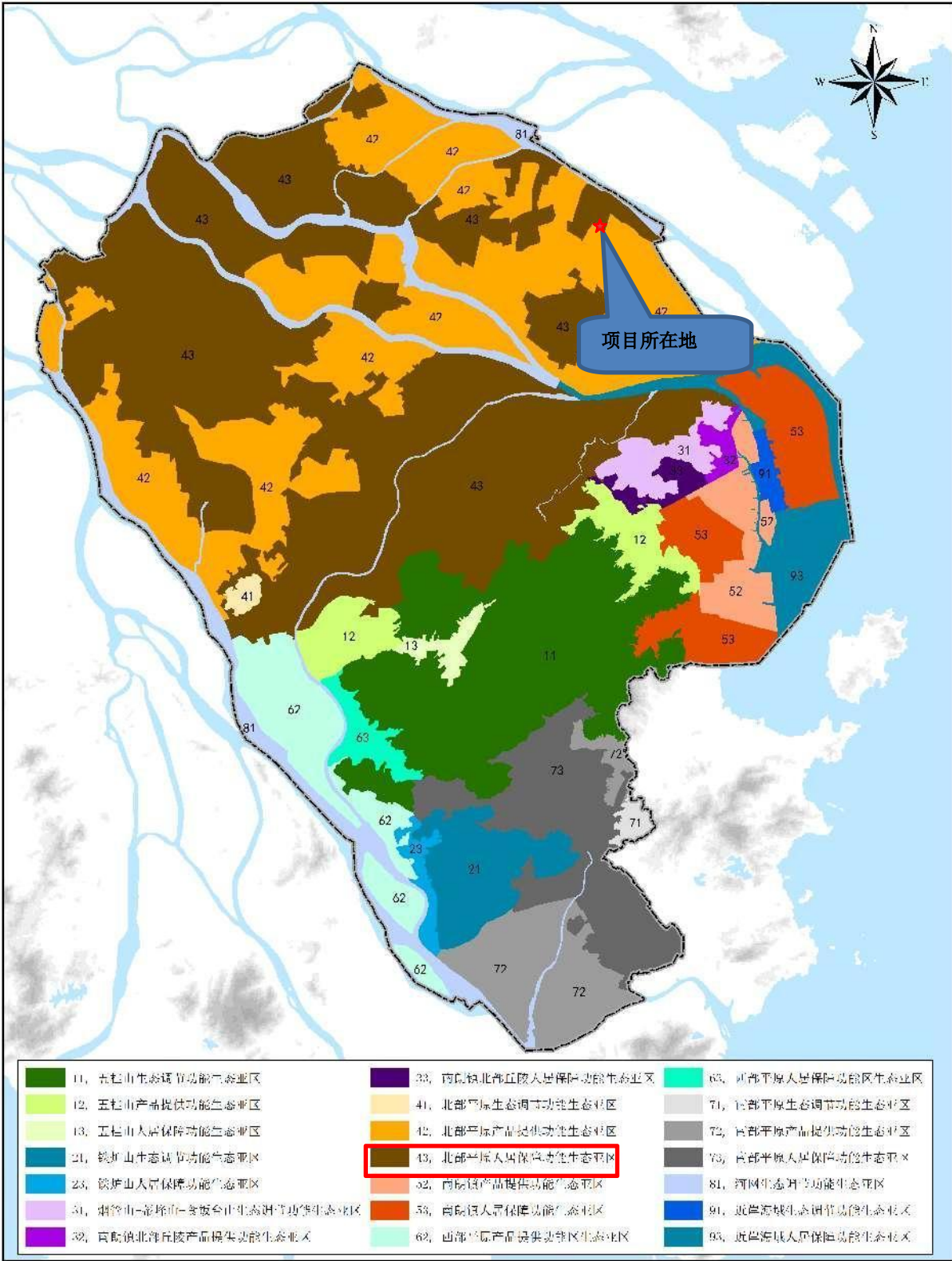


图 2.3-6-1 中山市生态功能区划一级区划方案图



审图号：粤S（2019）12-001号

图 2.3-6-2 中山市生态功能区划二级区划方案图

32

33

2.4 评价因子

根据对项目工艺流程及“三废”排放状况及项目所在地周围情况的分析，筛选确定以下评价因子，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目评价因子

类型	现状评价因子	影响预测评价因子
地表水	/	定性分析
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、硫酸雾、TSP、非甲烷总烃、铬酸雾、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	影响预测：TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、铬酸雾、非甲烷总烃 定性分析：硫酸雾、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
声环境	等效连续A 声级	等效连续A 声级
固体废物	/	定性分析
土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、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	总铬、石油烃
地下水环境	水位、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、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铜、镍、锌	COD、氨氮、六价铬
生态环境	定性分析	定性分析

2.5 环境质量标准

2.5.1 水环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

项目生活污水经管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统达标处理后排入洪奇沥水道，项目废水为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，废水为间接排放，评价等级为水污染影响型三级 B，可不开展区域污染源调查及不进行地表水环境影响评价，重点分析依托污水处理设施可行性。

(2) 地下水环境质量标准

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：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）。项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类，质量标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）单位：mg/L，pH 值除外

序号	检测项目	V类标准	序号	检测项目	V类标准
1	pH 值	<5.5, >9	2	Na ⁺	>400
3	色度	>25	4	浑浊度	>10
5	溶解性总固体	>2000	6	总硬度	>650
7	氨氮	>1.5	8	硝酸盐	>30
9	亚硝酸盐	>4.8	10	硫酸盐	>350
11	氯化物	>350	12	氟化物	>2
13	氰化物	>0.1	14	挥发性酚类	>0.01
15	耗氧量	>10	16	阴离子表面活性剂	>0.3
17	细菌总数	>1000	18	总大肠菌群	>100
19	六价铬	>0.1	20	铅	>0.1
21	镉	>0.01	22	总汞	>0.002
23	砷	>0.05	24	钾	/
25	钠	>400	26	钙	/
27	镁	/	28	铁	>2.0
29	锰	>1.5	30	碳酸根	/
31	重碳酸根	/			

2.5.2 大气环境质量标准

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函[2020]196 号），该区域属二类环境空气质量功能区；根据《广州市环境空气质量功能区划（修订）》（穗府〔2013〕17 号），项目 2.5km 范围内所涉及广州市区域属二类环境空气质量功能区。

二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、颗粒物（PM₁₀ 和 PM_{2.5}）、TSP 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改清单中的二级标准；TVOC、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；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标准详解》中的标准。本项目所执行的评价标准限值摘录详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量指标执行标准表（单位：μg/m³）

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	日平均	150	
	年平均	60	
NO ₂	1 小时平均	200	
	日平均	80	
	年平均	40	
NO _x	1 小时平均	250	
	日平均	100	
	年平均	50	
CO	1 小时平均	10000	
	24 小时平均	4000	
O ₃	日最大8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	日平均	300	
	年平均	200	
PM _{2.5}	日平均	75	
	年平均	35	
PM ₁₀	日平均	150	
	年平均	70	
硫酸	1h 平均	300	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
	日平均	100	
氨	1h 平均	200	
硫化氢	1h 平均	10	
臭气浓度	一次值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》新扩改建项目二级标准（GB14554-93）
非甲烷总烃	1h 平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）中非甲烷总烃标准限值

2.5.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 和 4a 类声环境功能区，声环境质量标准详见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 dB (A)

位置	类别	昼间	夜间	标准
东北侧	4a 类声功能区	70	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
东南侧、西南侧、西北侧	3 类声功能区	65	55	
附近敏感点新平一村	2 类声功能区	60	50	

2.5.4 土壤环境质量标准

厂区及附近工业用地处的土壤环境质量标准参考执行《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 建设用地土壤污 染风险筛选值和管制值（基本项目）——筛选值第二类用地标准；周边自然村落 居住用地处执行该标准表 1 筛选值第一类用地标准；耕地处的土壤环境质量标准 参考执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险筛选值》（GB15618-2018）表 1 中其他类风险筛选值。

本项目所执行的评价标准限值摘录详见表 2.5-4。

表 2.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20①	60①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙 烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙 烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270

28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
注：①具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。				

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

2.6 污染物排放标准

2.6.1 大气污染物排放标准

(1) 硫酸雾

硫酸雾废气主要来自电镀工序。硫酸雾有组织执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放限值,无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(2) 铬酸雾

项目的铬酸雾主要来自反刻、电镀等。

铬酸雾有组织执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 新建企业大气污染物排放限值,无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(3) 有机废气

项目的有机废气主要来自湿式打磨抛光加工油液的挥发,用非甲烷总烃表征。

湿式打磨抛光加工产生的非甲烷总烃比较少,无组织排放,执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

(4) 颗粒物

项目的颗粒物废气主要来自喷砂和干式打磨抛光加工。

喷砂加工颗粒物经过设备密闭收集经过布袋除尘处理后无组织排放,执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值。

干式打磨抛光加工颗粒物经过设备密闭收集经过布袋除尘处理后有组织排放,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。

(5) 污水处理站臭气

项目污水处理站用于处理生产废水,处理过程产生一定的臭气,污染因子为氨、硫化氢、臭气浓度。

污水站对产臭水池进行加盖处理减缓影响,臭气无组织排放。氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值。

(6) 厂区内无组织

非甲烷总烃执行广东省《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；热处理加工的颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放烟尘最高允许浓度。

具体见下表。

表 2.6-1 大气污染物排放标准限值单位：mg/m³

污染物来源	排气筒高度 (m)	污染因子	有组织排放执行排放标准		无组织排放限值 (mg/m ³)	执行标准
			排放浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
反刻镀铬	15	硫酸雾	15**	/	1.2	有组织执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值，无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
	15	铬酸雾	0.025**	/	0.006	
湿式打磨抛光	无组织	非甲烷总烃	/	/	4	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
喷砂	无组织	颗粒物	/	/	1	
干式打磨抛光	15	颗粒物	120	1.45**	1	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
污水处理站恶臭	无组织	NH ₃	/	/	1.5	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值及其新扩改建项目厂界排放标准值
		H ₂ S	/	/	0.06	
		臭气浓度	/	/	20（无量纲）	

注：**本项目未高出周边 200m 范围内建筑物 5m 以上排气筒排放的硫酸雾、铬酸雾有组织排放浓度严格 50%执行

表 2.6-2 厂区内无组织排放污染物控制标准

污染物	限值含义	监控位置	排放限值, mg/m ³	标准来源
NMHC	监控点处 1 时平均浓度值	在厂房外设置监控点	6	执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	监控点处任一次浓度值		20	
颗粒物	/		5	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）

表2.6-3 电镀废气基本排气量一览表

序号	工艺种类	基准排气量 (m ³ /m ² 镀件镀层)	排气量计量位置
1	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒

2.6.2 水污染物排放标准

项目所排废水主要是员工日常办公产生的生活污水。

生活污水预处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段三级排放标准与中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求后，经污水管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进一步处理，处理达标后排入洪奇沥水道。

本项目生活污水排放标准见表 2.6-7。

表 2.6-4 废水污染物排放执行标准（单位：mg/L，pH 除外）

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（mg/L）
1	W1（生活污水排放口）	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	6~9（无量纲）
		CODcr		≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		动植物油		≤100
		氨氮		—
		CODcr	中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求	200-300
		BOD ₅		≤150
		SS		≤200
		动植物油		≤5
		氨氮		≤30

回用水质要求，

根据建设单位提供的用水情况要求，各工序对回用水的要求如下：

表2.6-5 本项目回用水水质标准（mg/L）

工序	PH	COD	电导率（us/cm）	总铬
清洗	6~8	≤100	≤150	/

2.6.3 噪声排放标准

项目东北侧厂界属于 4a 类声环境功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准；其余厂界属于 3 类声环境功能区，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。具体见下表。

表 2.6-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）摘录 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
----	----	----

3 类	65	55
4 类	70	55

2.6.4 固体废弃物相关标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其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，故本项目一般工业固体废物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。危险废物贮存过程应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.7 评价等级

2.7.1 大气环境评价工作等级

1、大气评级方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018），结合项目的污染源分析结果，采用 AERSCREEN 估算模式计算项目污染源排放主要污染物的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

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

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 2.7-1 大气评价工作等级划分

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、评价因子

本项目大气环境影响评价因子选择项目排放的 TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铬酸雾、非甲烷总烃等进行计算，项目各污染因子排放情况见下表。

表 2.7-2 本项目主要污染物排放参数（点源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	点源 H) m	点源 D (m)	点源 T (°C)	烟气量 m³/h	PM ₁₀	PM _{2.5}	铬酸雾	排放强度单位
1	点源	毅马 G1 抛丸	39	-66	-2	15	0.8	25	30000	0.91	0.455		kg/hr
2	点源	毅马 G2 电镀	59	25	2	15	0.7	25	20000			0.00016	kg/hr
3	点源	毅马 G3 电镀	58	5	3	15	0.8	25	30000			0.00025	kg/hr
4	点源	毅马 G4 电镀	48	-1	3	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
5	点源	毅马 G5 电镀	34	-33	1	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
6	点源	毅马 G6 电镀	25	-50	-1	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
7	点源	毅马 G7 电镀	21	-61	-2	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
8	点源	毅马 G8 电镀	18	-69	-2	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr

注：项目厂区中心（经度 113.50065°E，纬度 22.67728°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

表 2.7-3 本项目无组织主要污染物排放参数（面源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	有效高 He	TSP	铬酸雾	非甲烷总烃	排放强度单位
1	面源	毅马抛丸无组织	17	-89	-2	4.35	0.1436			kg/hr
			40	-99						
			72	-31						
			50	-22						
			17	-89						
2	面源	毅马电镀生产线	51	44	2	4.8		0.01286		kg/hr
			-6	-81						
			14	-93						
			70	34						
			51	44						
3	面源	毅马拉拔、打磨抛光	-38	96	-3	4.8			0.0863	kg/hr

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	有效高 He	TSP	铬酸雾	非甲烷总烃	排放强度单位
			-94	-16						
			-42	-43						
			-45	-54						
			-22	-64						
			-25	-73						
			-6	-83						
			52	44						
			31	55						
			35	62						
			16	69						
			19	72						
			-38	96						

注：①项目厂区中心（经度 113.50065°E，纬度 22.67728°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

②项目拉拔、打磨抛光、电镀厂房高为13.7m，车间内窗户底部高约为2m，窗户高约1.4m，生产过程中窗户主要为关闭状态，考虑窗户密闭性能难以达到100%，车间废气排放方式为顶部排风扇,辅助方式为车间窗户缝隙。车间顶部设有排风设施，高度按照厂房高度考虑为13.7m，因此车间面源排放高度按照厂房高度一半和窗户高度一半平均值考虑，约4.8m。项目抛丸厂房高为12m，车间内窗户底部高约为2m，窗户高约1.4m，车间面源排放高度按照厂房高度一半和窗户高度一半平均值考虑，约4.35m。

3、评价标准

本次大气等级估算中，各废气因子的评价标准见表 2.5-2。

4、估算模型选取参数

(1) 城市/农村选项：农村。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 范围内主要为农用地，因此本次评价按农村进行预测。

(2) 筛选气象：项目所在地近 20 年的气温记录最低 1.9℃，最高 38.7℃，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。

(3) 岸边熏烟选项：对估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选项。本项目污染源 3km 内无大型水体。

(4) 地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为农作地；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。关于地表特征为农村用地时上述特征参数的取值依据如下。

地表特征参数采用软件自带数据取值，同时考虑珠三角气候特征冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替，具体见下表。

表 2.7-4 地表特征参数取值

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05

(5) 全球定位及地形数据：以项目厂区中心（经度 113.50065°E，纬度 22.67728°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m）。本次地形读取范围 50km×50km，并在此范围外延 2 分。区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位（度）：

西北角(113.222083333333,22.9354166666667)

东北角(113.77625,22.9354166666667)

西南角(113.222083333333,22.4170833333333)

东南角(113.77625,22.4170833333333)

东西向网格间距：3 (秒)

南北向网格间距：3 (秒)

高程最小值：-52 (m)

高程最大值：512 (m)

(5) 计算点和网格点设置：估算模型 AERSCREEN 在距污染源 10m~25km 处默认为自动设置计算点，最大计算距离为 25km。

表 2.7-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		农作地
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	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 ☐ 否 ☒
	岸线距离/m	/
	岸线方向/	/

5、估算模型的源强及估算结果

本项目大气污染源最大地面落地浓度及占标率估算结果见由下表。由估算结果可知，本项目面源排放的污染物最大落地浓度占标率： $P_{\max}=36.76\% \geq 10\%$ ，D10%最远距离为 805m (毅马抛丸无组织的 TSP)，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的相关规定，本项目的环境空气影响评价工作等级定为一级评价。

表 2.7-6 估算模式主要大气污染物占标率 单位：%

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	毅马 G1 抛丸	20	202	0.5	0.00 0	18.58 500	18.58 500	0.00 0
2	毅马 G2 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	毅马 G3 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	毅马 G4 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	毅马 G5 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	毅马 G6 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	毅马 G7 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	毅马 G8 电镀	20	202	0.5	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	毅马抛丸无组织	0	55	0	36.76 800	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	毅马电镀生产线	0	71	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	毅马拉拔、打磨抛光	0	135	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.21 0
	各源最大值	--	--	--	36.76	18.58	18.58	4.21

表 2.7-7 估算模式主要大气污染物最大落地浓度 单位：μg/m³

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	毅马 G1 抛丸	20	202	0.5	0.0 0	83.601 500	41.8005 500	0.0 0
2	毅马 G2 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
3	毅马 G3 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
4	毅马 G4 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
5	毅马 G5 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
6	毅马 G6 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
7	毅马 G7 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
8	毅马 G8 电镀	20	202	0.5	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0
9	毅马抛丸无组织	0	55	0	330.82 800	0.0 0	0.0 0	0.0 0
10	毅马电镀生产线	0	71	0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
11	毅马拉拔、打磨抛光	0	135	0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	84.191 0
	各源最大值	--	--	--	330.82	83.601	41.8005	84.191

2.7.2 地表水评价工作等级

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按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，工作分级的判据（见表 2.7-6）。

表 2.7-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

项目废水为间接排放，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目地表水环境影响评价等级三级 B。

2.7.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目属于表面处理及热处理加工，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。项目不开采地下水，周边无集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源环境目标。建设项目地下水环境影响评价工作等级情况如下。

表 2.7-9 地下水环境敏感程度分级

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外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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；未划定保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

表 2.7-10 评价工作等级分级表

项目类别	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
-----	---	---	---

项目所在地地下水环境敏感程度属于不敏感，因此地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.7.4 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）将声环境影响评价划分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价，划分方法见下表。

表 2.7-11 噪声评价等级划分指导

等级	HJ2.4-2021 评价等级划分指
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。
在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。	

项目所在区域所处声环境功能区为 3 类和 4a 类区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》的规定，生产过程对周围环境敏感目标的噪声级增量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大，按（HJ2.4-2021）中的有关规定评价工作等级定为三级。

2.7.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型项目，应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，污染影响型评价工作等级划分详见下表。

表 2.7-12 土壤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 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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	—	—

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{h m}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{h m}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{h m}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感。

表 2.7-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

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，本项目属于“金属制品”中的“有化学处理工艺，且使用有机涂层”，属于土壤环境影响评价项目类别中的 I 类项目；项目总占地面积 36939.9 m^2 ，项目占地为小型（ $\leq 5\text{h m}^2$ ）；项目选址土壤环境敏感程度属于敏感。根据表 2.7.10 土壤污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

2.7.6 环境风险评价工作等级

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、二级和三级。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风险潜势，按照表 2.7-12 确定评价工作等级。

表 2.7-14 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	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				

（1）环境风险潜势的确定

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值 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。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

表 2.7-15 全厂 Q 值确定表

序号	危险物质名称	主要成分	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	润滑油	矿物油	1	2500	0.002
2	切削液	矿物油	3		
3	拉拔油	矿物油	1		
4	铬酸酐	铬酸酐	10	0.25	40
5	硫酸	硫酸	1	10	0.1
6	反刻槽液、镀铬槽液	铬酸	50	0.25	200
7		硫酸	0.5	10	0.05
8	危险废物(铬槽液)	铬	0.5	0.25	2
9	其他危险废物	/	10	50	0.2
项目 Q 值 Σ					242.532

备注: 临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中表 B.1 和 B.2 突发环境事件风险物质及临界量。

经计算, 本项目危险物质数量和临界量比值 Q 属于: $242.532 > 100$ 。

(2) 环境风险评价等级确定

项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3, 环境敏感程度为: 大气 E1 级、地表水 E2 级、地下水环境 E3 级, 因此各要素环境风险潜势为: 大气 III 级、地表水 III 级、地下水环境 III 级, 即环境风险潜势综合等级为 III 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价等级划分表, 详见下表, 本项目大气环境风险评价工作等级为二级, 地表水环境风险评价工作等级为二级, 地下水环境风险评价工作等级为三级, 综合考虑, 环境风险评价工作等级为二级。

2.7.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ192-2022)中评价等级判定要求: “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。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 ‘涉及自然公园时, 评价等级为二级; 涉及生态保护红线、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、地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林和湿地等生态保护目标的建设项目、工程占地规模大于 20km^2 的建设项目, 其评价等级不低

于二级；除此以外的情况，评价等级为三级。”

项目位于中山市民众街道沙仔大道，属于民众街道重点管控单元（单元编码 ZH44200020025），项目建设符合生态环境分区管控要求。项目不涉及生态保护红线，周边不存在特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不新增用地，所有建设内容均在现有厂房内进行，所在区域生态敏感性为一般区域，故项目生态环境评价为简单分析。

2.8 评价范围

各环境要素评价范围见表 2.8-1 和图 2.8-1。

表 2.8-1 本项目评价范围一览表

序号	评价因素	评价范围
1	地下水环境	西北侧以头围涌为界，东北侧以洪奇沥水道为界，东南侧以沙仔沥及新平一村旁河涌为界，西南侧以田基沙沥为界，四周边界均为河流，面积约为 5.5k m ²
2	大气环境	以项目厂址为中心点，南北和东西边长为 5km，面积约 25k m ² 的区域
3	声环境	项目厂区边界向外 200m 的区域
4	土壤环境	项目占地范围外 1000m 范围
5	环境风险	大气为厂界外延 5km 区域，地表水为洪奇沥水道及其支流西沥水道，洪奇沥水道上游从常规考核断面白石围，至下游常规考核断面洪奇沥约 23km；西沥水道范围上游至汇入洪奇沥前 1km，地下水风险评价范围同地下水评价范围。
6	生态环境	项目厂界范围内

2.9 环境保护目标

项目评价范围内主要环境敏感点见下表和下图。

表 2.9-1 敏感保护目标一览表

序号	名称			坐标/m		保护对象	人口数 (人)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与项目最近距离/m
	市区	镇街	自然村	X	Y						
1	中山市	民众镇	沙仔村	461	240	居民点	5530	环境空气	大气二类区	东北面	400
2			三围村	400	-612	居民点	400	环境空气	大气二类区	东南面	584
3			下围	1715	-922	居民点	200	环境空气	大气二类区	东南面	1837
4			五围村	1799	-2025	居民点	150	环境空气	大气二类区	东南面	2532
5			新平一村	65	-300	居民点	400	环境空气、 声、土壤	大气二类区、 声 2、3 类区	西南面	168
6			新平小学	-371	-1883	文化教育	1013	环境空气	大气二类区	西南面	1843
7			新平幼儿园	-276	-1945	文化教育	250	环境空气	大气二类区	西南面	1773
8			平三托儿所	-1712	-1579	文化教育	50	环境空气	大气二类区	西南面	2306
9			新平二村	-17	-1456	居民点	500	环境空气	大气二类区	西南面	1268
10			新平三村	-1321	-960	居民点	300	环境空气	大气二类区	西南面	1677
11			巡逻警察支队一中队	-1408	773	政府机关	40 人	环境空气	大气二类区	西北面	1481
12			二围头	-1067	423	居民点	100	环境空气	大气二类区	西北面	958
13		三角镇	新团结村	-1746	299	居民点	800	环境空气	大气二类区	西北面	1412
14			福隆围	-2028	829	居民点	1200	环境空气	大气二类区	西北面	2171
15			红岗	-2600	-37	居民点	100	环境空气	大气二类区	西北面	2406
16	广州市南沙区	横沥镇	群结村	456	1972	居民点	610	环境空气	大气二类区	东北面	1785
17		万顷沙镇	同兴村	1791	951	居民点	2250	环境空气	大气二类区	东北面	1790

注：坐标为以厂房 1 南侧顶点为原点，其坐标为（113.5056E，22.6739N）。

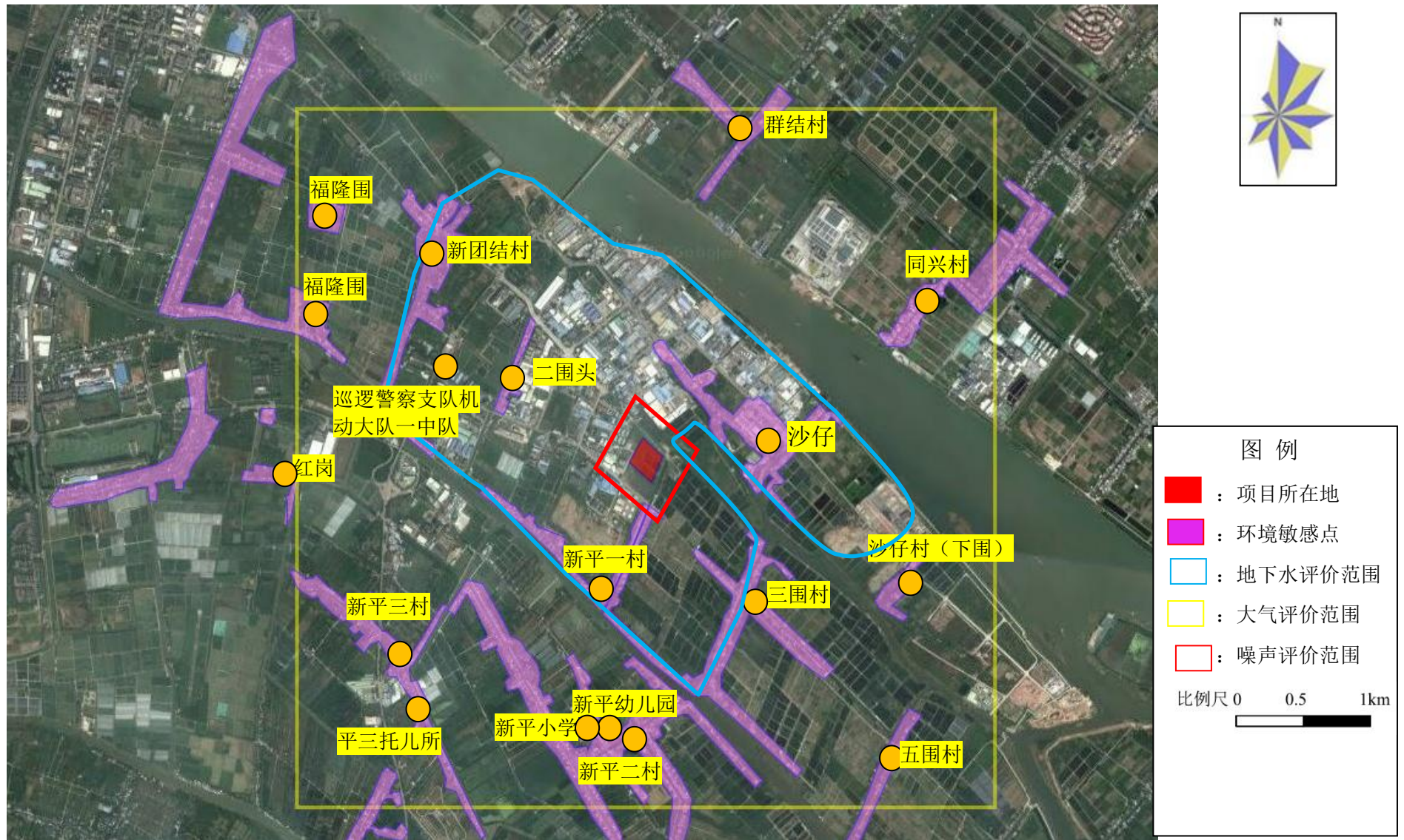


图 2.9-1 敏感点保护目标图



图 2.9-2 土壤评价范围及土壤环境敏感目标图

序号	敏感目标名称	序号	敏感目标名称
1	沙仔村	33	黑沙村
2	三围村	34	大生围
3	下围	35	新伦村
4	五围村	36	赖九顷
5	新平一村	37	新平四村
6	新平小学	38	麦五顷
7	新平幼儿园	39	广丰
8	平三托儿所	40	新民村
9	新平二村	41	七围
10	新平三村	42	保丰围
11	巡逻警察支队一中队	43	上陈家围
12	二围头	44	年丰村
13	新团结村	45	义安围
14	福隆围	46	侨星队
15	红岗	47	嘉安花园
16	群结村	48	嘉安小学
17	同兴村	49	中国铁建海悦国际
18	高平村	50	珠江街安置区
19	三角镇高平小学	51	广东省中医院南沙医院
20	尖尾围	52	万顷沙镇区
21	新洋村	53	珠江小学
22	中山市科技技工学校	54	新宝安
23	迪茵公学	55	二顷七围
24	温五顷	56	下九顷
25	连八顷	57	冯马一村
26	彭鼓份围	58	冯马三村
27	民森纺织生活区	59	冯马二村
28	嘉怡华庭	60	黎四顷
29	十一股	61	三顷九
30	迪茵湖花园	62	梁三顷
31	雅居乐	63	顷六
32	三墩村	64	大田小学

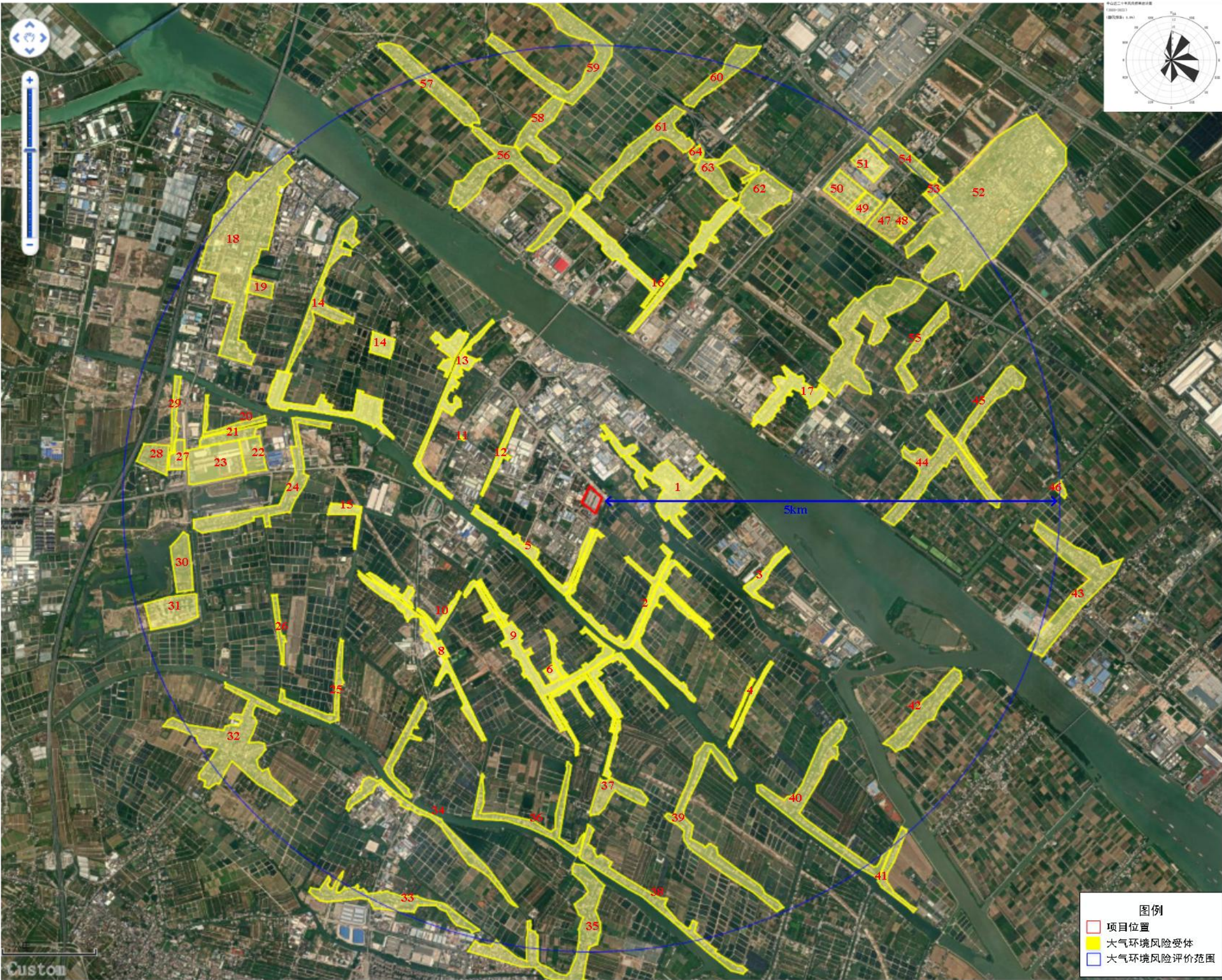
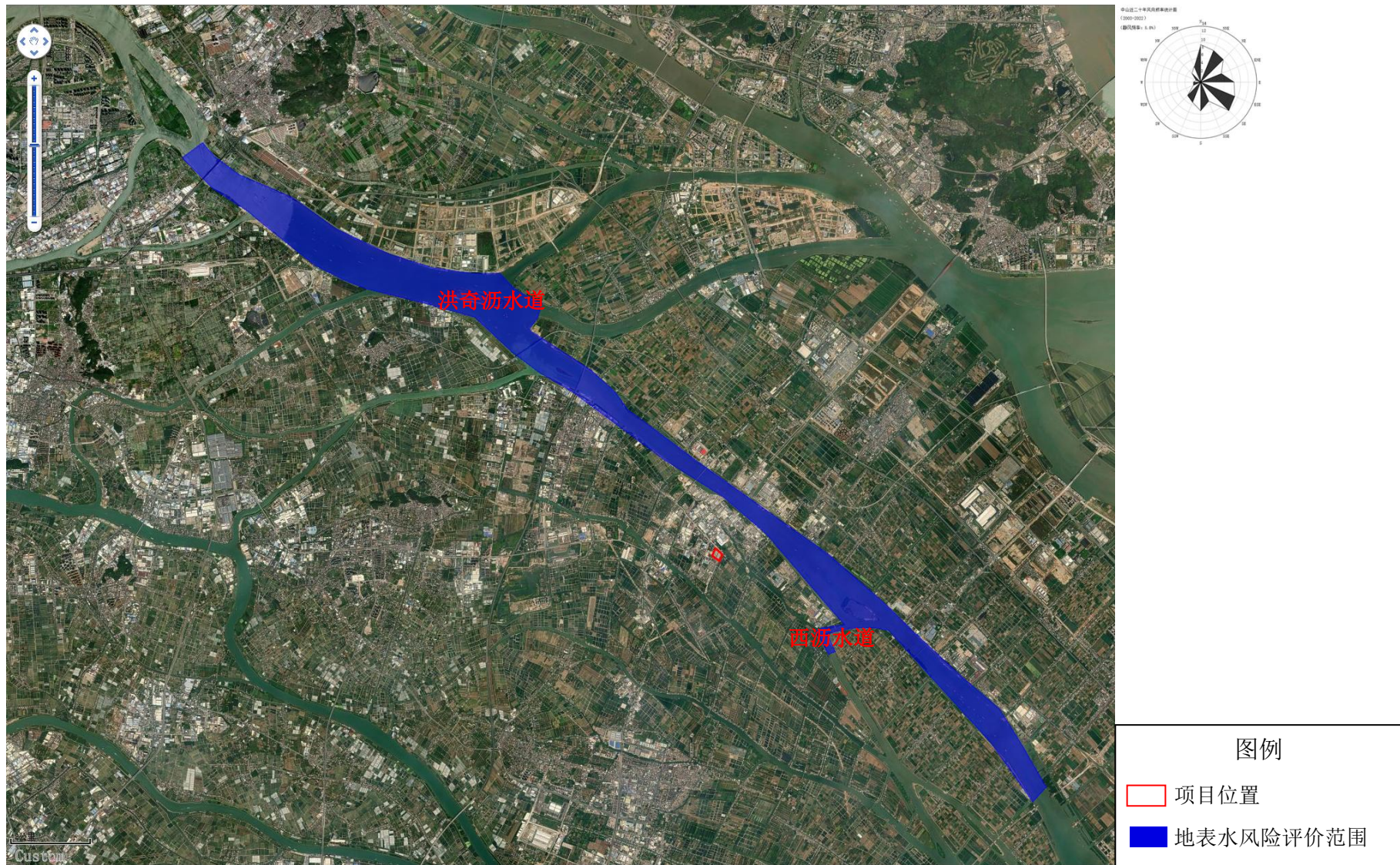


图2.9-3大气环境风险评价范围及保护目标图



3 项目概况及工程分析

3.1 项目基本概况

3.1.1 基本情况

项目名称：广东毅马集团有限公司年生产精密光轴 20 万吨新建项目

行业类别：C3399 其他未列明金属制品制造；C3360 金属表面处理

建设性质：新建

建设单位：广东毅马集团有限公司

建设地点：中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号

建设规模：项目总用地面积 36939.9 m²，总建筑面积为 22365.12 m²，主要产品及产量为：精密光轴 20 万吨/年。

投资：项目总投资约 30000 万元人民币，其中环保投资 1000 万元，占新建项目投资的 3.33%。

劳动定员：员工拟定 300 人，厂内食宿。计划年工作日 312 天，每天工作时间为 24 小时（电镀线产能核算工作时间为 22 小时），年工作时间为 7488h（电镀产能年核算工作时间为 6864 小时）。

拟投产日期：2026 年 9 月（施工期：2025 年 8 月至 2026 年 8 月，总工期 365 天，计划投产日期 2026 年 9 月）。

3.1.2 项目建设规模及产品方案

本项目主要产品方案如下表：

表 3.1-1 项目产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	年产量	规格型号	备注
1	精密光轴	20 万吨	直径范围 5-160mm 长度 4.5 米-9 米	基材为碳钢

3.1.4 项目的工程组成内容

表 3.1-2 建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积 M ²	层数	层高 M	建筑结构	备注
1	厂房1	9570.0	1	13.7	钢结构	主生产车间
2	厂房2	8910.0	1	13.7	钢结构	主生产车间
3	厂房3	2900.0	1	13.7	钢结构	中间跨
4	厂房4	720.0	1	12.0	钢结构	抛丸车间
5	污水站	350.0	1	7.5	钢结构	水处理站
6	综合楼	4331.28	6	3.4	框架	办公、宿舍
7	原材料仓库					厂房内
8	成品仓库					厂房内
9	危险废物暂存处					厂房内

表 3.1-3 本项目工程组成一览表

工程类别	工程内容	建设内容	
主体工程	厂房1	主要布设拉拔，冷拉，矫直，剥皮，淬火，调质等生产线	
	厂房2	主要布设为磨抛机组，电镀生产线	
	厂房3	主要布设为磨抛机组	
	厂房4	主要布设为抛丸机	
辅助工程	办公楼	位于综合楼 1-4 层，用于办公	
	宿舍楼	位于综合楼 5-6 层，用于员工住宿	
公用工程	供水系统	厂内用水由市政自来水管网供给	
	供电系统	由市政电网供给，用电量为 8000 万度/年。	
	排水系统	雨水和污水分流制排放，雨水排入工业区雨水管网；生活污水处理达标后经污水管网排入中山市海滔环保科技有限公司（近期）/民众镇污水处理厂（三期）处理（远期）。	
储运工程	仓库	厂内设置化学品仓库、危险废物仓库，用于存放化学品原料、危险废物等。	
	运输	厂外运输主要依靠社会力量、采用公路运输。	
环保工程	废水	生活污水	生活污水通过化粪池处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入中山海滔环保科技有限公司处理。
		生产废水	本项目生产废水经过自建的污水处理站达到回用标准后回用于生产，浓水蒸发浓缩的废液委外处理。
	废气	抛丸废气	收集经布袋处理后有组织排放。
		磨抛废气	收集经布袋处理后无组织排放
		电镀铬酸雾废气	收集经回收过滤处理后有组织排放
		废水处理站废气	加强通风，无组织排放。
	噪声	对高噪声设备集中布置；厂区周边设置实体围墙，对于高噪声设备安装减震垫。	
	固体废物	设有一般工业固废暂存点、危险废物暂存点、生活垃圾暂存点等，并做好相应场地防渗、防腐措施。	

	环境风险	设置事故废水收集系统，容积为 325.44m ³ ，配置应急泵，雨水总排口设置应急阀门。
--	------	---

3.1.5 厂区总图布置

根据平面图，项目建筑物大厅从西北到东南分布，厂区大门位于东北部中间位置，厂区西北往东南中轴位置依次布置为拉拔机组、磨抛机组、电镀机组、精抛机组和成品仓库；另外厂区大门右侧（即厂区北侧为综合楼），厂区西北角位置布设为污水处理站；西南角为喷砂车间。

3.1.6 交通运输

63

全年运入货物主要有原料、辅料等。全年运出货物主要有成品、各类固废等。

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给水工程

本项目用水由市政自来水供水管网供给。

(1) 生活用水

本项目员工共 300 人，均在厂内住宿。在厂内住宿员工的用水量参考《广东省用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2022）中国家行政机关，有食堂浴室的先进值用水标准为 15 吨/人·年，则项目员工生活用水约 4500t/a，员工在厂区内生活天数约 312 天，则本项目生活用水量约为 14.42t/d。

(2) 工业用水

A.电镀工序用水：本项目设置七条电镀生产线，其中 1#为 5 米宽龙门镀铬线，2#为 8 米宽龙门镀铬线，3#-7#为推进式连续镀铬生产线（6 通 10 串）。

1#5 米宽龙门镀铬线年用水量为 4692.6 吨/年，年废水产生量为 3776 吨/年，废液产生量为 27 吨/年。

2#8 米宽龙门镀铬线年用水量为 7133.76 吨/年，年废水产生量为 5760 吨/年，废液产生量为 43.2 吨/年。

3#-7#连续镀铬生产线，单条生产线的年用水量为 2781.12 吨/年，年废水产生量为 2096.64 吨/年，废液产生量为 20.68 吨/年。5 条连续镀铬生产线总年用水量为 13905.6 吨/年，年废水量为 10483.2 吨/年，废液产生量为 103.4 吨/年。

电镀生产线总用水量为 25731.96 吨/年（82.5 吨/日），废水产生量为 20019.2 吨/年（64.2 吨/日），其中电镀前的清洗废水量为 6115.2 吨/年，电镀后的清洗废水量为 13504 吨/年。

电镀工序用水量见下表：

表 3.1.7-2 1#电镀线用排水（吨）

线体名称	池体名称	尺寸（长宽高）	有效容积 m3	数量/个	添加药剂种类	年工作时间（天）	日工作时间（h）	整槽更换次/年	溢流速度 t/h	每日补充药剂	每日补充水	每次换槽用量				年换槽用水	年排水			
												药剂用量	纯水（含损耗）	新鲜自来水（含损耗）	更换量		日常溢流量	整槽更换量	废水	废液
1#线	碱洗	5m*1.3m*1m	5	1	除油粉	312	22	2	/	0.05	0.2	0.25	0	5	5	10	/	10	0	10
	超声波清洗			1	水	312	22	2	/	0	0.2	0	0	5	5	10	/	10	0	10
	水洗			1	水	312	22	12	0.24	0		0	0	5	5	60	1728	60	1768	0
	水洗			1	水	312	22	12	0.24	0		0	0	5	5	60	0	60	60	0
	水洗			1	水	312	22	12	0.24	0	6	0	0	5	5	60	0	60	60	0
	镀后水洗			1	水	312	22	12	0.24	0		0	0	5	5	60	1728	60	1768	0
	镀后水洗	5m*1.3m*1m	5	1	水	312	22	12	0.24	0		0	0	5	5	60	0	60	60	0
	镀后水洗			1	水	312	22	12	0.24	0	6	0	0	5	5	60	0	60	60	0
	反刻			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	镀铬	5m*1.3m*1m	5	1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.025	0.2	1.25		5	5	1		1		1
	备用槽			1																
	合计										4305.6					387			3776	27

表 3.1.7-3 2#电镀线用排水（吨）

线体名称	池体名称	尺寸（长宽高）	有效容积 m3	数量/个	添加药剂种类	年工作时间（天）	日工作时间（h）	整槽更换次/年	溢流速度 t/h	每日补充药剂	每日补充水	每次换槽用量				年换槽用水	年排水			
												药剂用量	纯水（含损耗）	新鲜自来水（含损耗）	更换量		日常溢流量	整槽更换量	废水	废液
2#线	碱洗	8m*1.3m*1m	8	1	除油粉	312	22	2	/	0.08	0.32	0.4	0	8	8	16	/	16	0	16
	超声波清洗			1	水	312	22	2	/	0	0.32	0	0	8	8	16	/	16	0	16
	水洗			1	水	312	22	12	0.36	0		0	0	8	8	96	2592	96	2688	0
	水洗			1	水	312	22	12	0.36	0		0	0	8	8	96	0	96	96	0

	水洗			1	水	312	22	12	0.36	0	9	0	0	8	8	96	0	96	96	0
	镀后水洗			1	水	312	22	12	0.36	0		0	0	8	8	96	2592	96	2688	0
	镀后水洗	8m*1.3m*1m	8	1	水	312	22	12	0.36	0		0	0	8	8	96	0	96	96	0
	镀后水洗			1	水	312	22	12	0.36	0	9	0	0	8	8	96	0	96	96	0
	反刻			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	镀铬	8m*1.3m*1m	8	1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	镀铬			1	铬酸酐	312	22	0.2		0.04	0.32	1.25		8	8	1.6		1.6		1.6
	备用槽																			
	合计										6514. 56					619.2	5184		5760	43.2

表 3.1.7-4 3#-7#电镀线用排水（吨）

线体名称	池体名称	尺寸（长宽高）	有效容积 m3	数量 / 个	添加药剂种类	年工作 时间（天）	日工 作时间（h）	整槽 更换次/年	溢流 速度 t/h	每日补 充药剂	每日补 充水	每次换槽用量				年换槽用 水	年排水			
												药剂用 量	纯水 （含损 耗）	新鲜自 来水 （含损 耗）	更换量		日常 溢流 量	整槽更 换量	废水	废液
连续镀生产线	超声波	2m*3m*0.4m	2	2	除油粉	312	22	2	/	0.01	0.16	0.4	0	4	4.4	8	/	8.8	0	8.8
	水滴清洗	集水槽	0.28	2	水	312	22	624	/	0	0.02	0	0	0.56	0.56	349.44	0	349.44	349.44	0
	反刻	2m*3m*0.4m	2	2	铬酸酐	312	22	0.2	/	0.01	0.16	1.4	0	4	5.4	0.8	0	1.08	0	1.08
	镀铬	2m*3m*0.4m	2	10	铬酸酐	312	22	0.2	/	0.1	1.6	14	0	40	54	8	0	10.8	0	10.8
	水滴清洗	集水槽	0.28	20	水	312	22	312	/	0	0.2	0	0	5.6	5.6	1747.2	0	1747.2	1747.2	0
单条年合计											667.68					2113.44			2096.64	20.68
5 条年合计											3338.4					10567.2			10483.2	103.4

B 车间清洁用水：电镀车间约 3000 m²，三天清洗 1 次，年清洗 104 次，用水量按 2L/m² 共计 624m³/a（2m³/d），排水量 561.6m³/a（损耗 10%计），1.8 m³/d。

C 废气治理设施用水：本项目计划设置 7 套水喷淋系统，每套喷淋塔风量均为 2 万立方米/小时，喷淋塔水槽水量设计为三分钟循环量，即为 2m³（设计液气比 2.0L/m³），7 套的总水量为 14m³，每天约损耗为水槽水量的 5%，损耗合计约 0.7t/d，则总补充新鲜用水量约 0.7t/d，218.4t/a。为了保证良好的处理效果，喷淋水约每个月更换一次（每年更换 12 次），更换水量为 168t/a（约合 0.54t/d）。则废气治理设施总用水量为 386.4t/a，即为 1.24t/d。

D、抛丸后超声波清洗废水，项目规划设施超声波清洗槽一个，主要用于清洗小尺寸原料（盘圆）抛丸后工件表面残留的氧化皮，清洗过程不需要使用药剂，清洗槽的尺寸为 8 米*4 米*2 米，有效水深为 1.5 米，有效容积为 48 立方米，清洗水约一周更换一次，全年更换 52 次，则去年的用水量为 2496 吨/年，损耗约为 10%，产生抛丸后清洗废水量为 2246.4 吨/年。

3.1.7.2 排水工程

厂区排水采用分流制，排水按“清污分流”的原则设置排水系统，生产废水、生活污水及雨水分别排入两个排水系统。

（1）生活污水：本项目生活用水量为 4500t/a，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 4050t/a，三级化粪池预处理经市政污水管网汇入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标处理。

（2）工业废水

本项目产生的电镀线废水、车间地面冲洗水、喷淋废水，经自建污水处理系统处理后清水回用，蒸发浓缩废液委托有资质单位处置。

表 3.1.7.2-1 项目给排水情况（单位：t/a）

项目	总用水量	废水量	废液量	处理措施及排水去向
生活用水	4500	4050	0	三级化粪池预处理经市政污水管网汇入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标处理。
电镀用水	25731.96	20019.2	173.6	生产废水处理后清水回用，浓水经过浓缩后的浓液转移处理
抛丸后清洗水	2496	2246.4		
车间清洁	624	561.6		
喷淋用水	386.4	168		
生产用水汇	29238.36	22995.2	173.6	

总水				
----	--	--	--	--

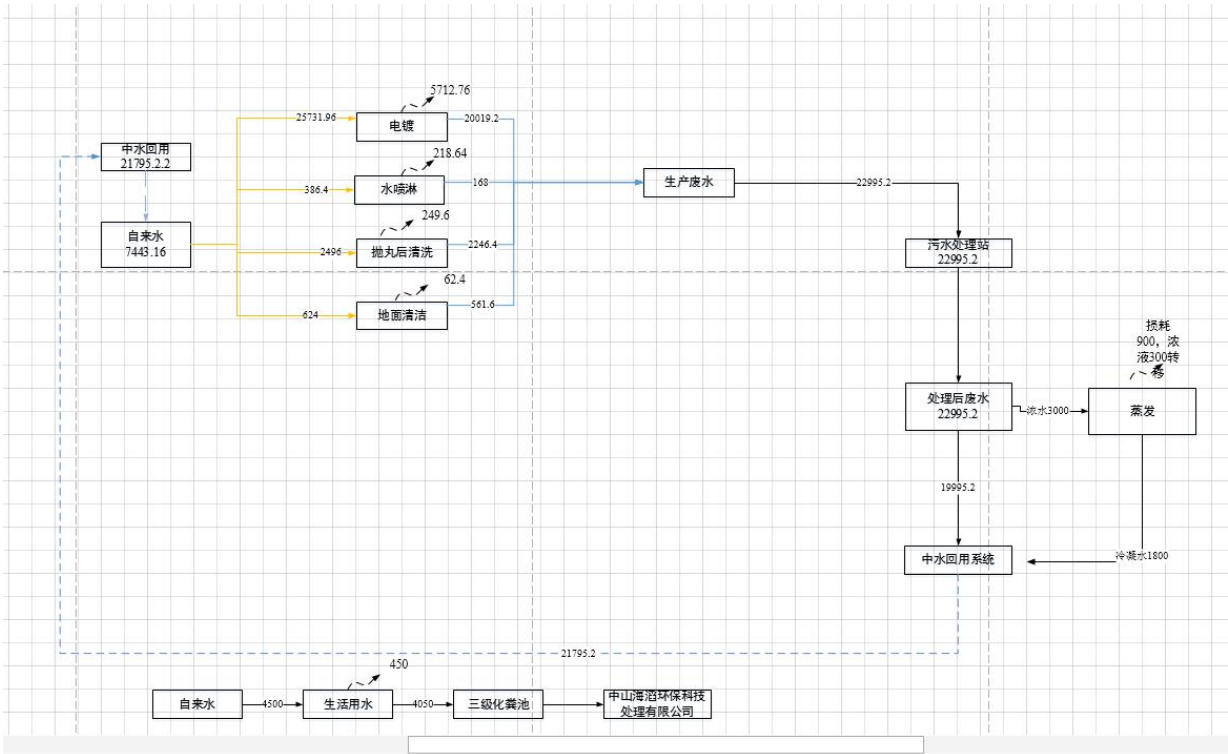


图 3.1-5 项目水平衡图 (t/a)

3.1.7.3 能源及供电系统

项目用电主要涉及车间、公用及辅助设施、环保设施等，主要是生产设备的动力及车间的照明用电、办公生活用电等。本项目年用电 8000 万 kwh，由市政供电系统供应；

3.1.8 主要原辅材料使用情况

3.1.8.1 项目原辅材料使用量情况

本项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 主要原辅材料消耗情况、存储情况

序号	名称	年用量	单位	最大储存量/t	包装规格	形态	储存位置	用途/涉及工艺	是否风险物质	临界量
1.	热轧盘圆	6	万吨	3000	0.5-2t/捆	固	原料仓库	生产较小直径光轴	/	/
2.	热轧圆棒	15	万吨	1000	0.5-2t/捆	固	原料仓库	生产较大直径光轴	/	/
3.	铬酸酐	340	吨	10	100kg/铁通	固	化学品仓库	镀铬用主要原料	是	0.25
4.	硫酸	3	吨	1	100kg/塑料桶	液体	化学品仓库	镀铬用助剂	是	1
5.	钢丸	5	吨	1	50kg/胶袋	固体	原料仓库	抛丸用	否	1
6.	砂轮	5000	片	500 片	10 片/纸盒	固	原料仓库	对冷拉后的棒料精磨	/	/
7.	千叶抛光轮	10000	片	1000 片	10 片/纸盒	固	原料仓库	对精磨后的棒料精抛	/	/
8.	切削液	100	吨	3 吨	200kg/铁桶	液态	化学品仓库	切削加工用	是	2500
9.	润滑油	2.5	吨	1 吨	100kg/铁桶	液态	化学仓库	机械润滑	是	2500
10.	除油粉	150	吨	5 吨	50kg/胶袋	固体	化学品仓库	除油	否	/
11.	酸雾抑制剂	0.5	吨	0.02 吨	2kg/瓶	液体	化学品仓库	酸雾抑制	否	/
12.	拉拔油	5	吨	1 吨	200kg/铁桶	液体	化学品仓库	拉拔用	是	2500

3.1.8.2 原辅材料的组分及理化性质

项目主要原辅材料的组分及理化性质见表 3.1-9。

表 3.1-9 主要原辅材料的组分及理化性质表

序号	原料名称	组分及理化性质	作用
1.	热轧盘圆/ 圆棒	碳钢，含碳量在 0.0218%~0.5%的铁碳合金，还含有少量的硅 0.1%、锰 0.29%、硫 0.005%、磷 0.02333%，其余为铁。	主材
2.	铬酸酐	分子式：CrO ₃ ，物理性质：铬酐是紫红色针状或片状晶体，比重 2.70。熔点 196℃，在 熔融状态时，稍有分解。铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为 160 克/100 克水，溶于水生成重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。化学性质：铬酐的毒性较大并有强酸性及腐蚀性，它的浓溶液在高温时能腐蚀大部分金属，稀溶液也能损害植物纤维，使皮革脆硬等。铬酐是强氧化剂，其水溶液重铬酸在常温下能分解放出氧，破坏动植物的组织。铬酐的硫酸溶液与双氧水作用时，生成硫酸铬，并放出氧气，与盐酸共热放出氯气，与氧化氨放出氮气，此外铬酐还能分解硫化氢。当硫化氢通过干热的铬酐时，即生成硫化铬和硫。铬酐可以氧化各种有机物，但不与醋酸作用。铬酐加热至 250℃时，分解而放出氧气并生成三氧化铬和三氧化二铬的混合物，在更高的温度下，全部生成三氧化二铬	电镀药剂
3.	硫酸	硫酸分子式 H ₂ SO ₄ ，纯净的硫酸为无色油状液体，密度为 1.84 g/cm ³ ，熔点为 10.37℃，沸点为 338℃，硫酸具有强烈的腐蚀性和氧化性。本项目采用 98%的硫酸。	电镀药剂
4.	钢丸	抛丸钢丸的主要成分包括碳、硅、锰、硫和磷等元素。具体来说，合金钢丸的化学成分标准如下：碳（C）含量为 0.85-1.20%，硅（Si）含量≥0.40%，锰（Mn）含量为 0.35-1.20%，硫（S）含量≤0.05%，磷（P）含量≤0.05%，其他成分为铁。	钢丸
5.	砂轮	砂轮又称固结磨具，砂轮是由结合剂将普通磨料固结成一定形状（多数为圆形，中央有通孔），并具有一定强度的固结磨具。其一般由磨料、结合剂和气孔构成，这三部分常称为固结磨具的三要素。按照结合剂的不同分类，常见的有陶瓷（结合剂）砂轮、树脂（结合剂）砂轮、橡胶（结合剂）砂轮。砂轮是磨具中用量最大、使用面最广的一种，使用时高速旋转，可对金属或非金属工件的外圆、内圆、平面和各种型面等进行粗磨、半精磨和精磨以及开槽和切断等。	冷拉后的棒料精磨
6.	千叶抛光轮	千叶轮，又名千页轮、卡盘式页轮，属于涂附磨具的一种，每个产品以成百上千的纱布片粘合而成，故得名。它是以氧化铝为磨料，基材为布基经流水线制作成纱布，再由纱布层叠和全树脂粘贴而成。	对精磨后的棒料精抛
7.	切削液	水基合成型切削液成分：纯净水 75%，润滑剂 3%，水质络合剂 2%，表面活性剂 8.4%，杀菌抑菌剂 3%，清洗剂 3.5%，沉降剂 0.7%，消泡剂 0.3%。主要用在金属切、削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件。具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点	
8.	润滑油	又名机油，为油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，由基础油和添加剂组成	
9.	除油粉	白色或淡黄色粉状，溶于水，对碱和硬水不敏感。具有去污、乳化和优异的发泡力。是一种无毒的阴离子表面活性剂。其生物降解度>90%。用途：用作乳化剂、灭火剂、发泡剂及纺织助剂。也用作牙膏和膏状、粉状、洗发香波工业上常用于洗涤剂和纺织工业。广泛用于牙膏、香波、洗发膏、洗发香波、洗衣粉、液洗、化妆品和塑料脱模，润滑以及制药、造纸、建材、化工等行业	

10.	酸雾抑制剂	镀铬抑雾剂是以高分子表面活性剂配制而成，不含氟，是无色透明无毒液体，在 电解条件下不易分解且具有耐强酸、耐高温、耐强氧化剂等优良特性。无氟镀铬可有效降低镀铬液的表面张力，产生高度 15mm 的泡沫层，均匀覆盖在镀液表面防止铬雾 进入大气层，降低物耗成本，提高产品质量。	
-----	-------	--	--

3.1.8.3 项目主要药剂使用量核算

根据建设单位提供资料，项目年生产精密光轴 20 万吨，主要药剂使用量核算如下：

表 3.1-10 项目主要药剂用量核算表格

名称	年用量	用途	单位产品药剂使用量
铬酸酐	340 吨	镀硬铬用主要原料	1.7Kg/T 产品
除油粉	150 吨	电镀前的除油	0.75Kg/T 产品
硫酸	3 吨	镀硬铬用主要原料	约为铬酸酐用量 1%

3.1.9 主要生产设备

项目主要生产设备见表 3.1-1。

表 3.1-11 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号	台数	设备所在工序
1.	抛丸机组	/	3	原料除锈
2.	1#坦克链式联合拉拔机	5-10	1	线材定径
3.	2#坦克链式联合拉拔机	10-16	1	线材定径
4.	1#联合拉拔机	6-16	2	线材定径
5.	2#联合拉拔机	16-36	1	线材定径
6.	3#联合拉拔机	25-50	1	线材定径
7.	1#链式棒拉机	40-100	1	棒材定径
8.	1#剥皮机	WXC130	1	热轧棒材去皮
9.	2#剥皮机	WXC160	1	热轧棒材去皮
10.	1#锯切机	40-80	2	棒材离线切断
11.	2#锯切机	80-160	2	棒材离线切断
12.	1#倒角机	40-80	2	棒材离线倒角
13.	2#倒角机	80-160	2	棒材离线倒角
14.	1#卧式两辊矫直机	40-80	2	光轴矫直
15.	2#卧式两辊矫直机	80-160	1	光轴矫直
16.	1#淬火机组	10-20	4	光轴表面热处理硬化
17.	2#淬火机组	20-40	8	光轴表面热处理硬化
18.	3#淬火机组	40-80	3	光轴表面热处理硬化
19.	4#淬火机组	80-160	1	光轴表面热处理硬化
20.	1#调质机组	15-30	2	光轴热处理强硬化
21.	2#调质机组	30-60	2	光轴热处理强硬化
22.	3#调质机组	60-120	1	光轴热处理强硬化
23.	4#调质机组	100-160	1	光轴热处理强硬化
24.	1#磨抛机组（3 磨 1 抛）	5-15	22	光轴磨抛
25.	2#磨抛机组（3 磨 1 抛）	15-40	16	光轴磨抛
26.	3#磨抛机组（3 磨 1 抛）	40-80	6	光轴磨抛
27.	4#磨抛机组（3 磨 1 抛）	80-160	2	光轴磨抛
28.	83 无心磨床	1083	2	大光轴初磨
29.	327 无心磨床	MX-327	2	大光轴精磨
30.	5 米高轨半自动挂镀线	4.5m 光轴	1	普通短光轴镀铬
31.	8 米高轨半自动挂镀线	7.5m 光轴	1	普通长光轴镀铬
32.	6 通 10 串连镀机组	大直径光轴	5	高端光轴镀铬
33.	8 头精抛机	60-160	2	大轴镀前镀后抛光
34.	车间用行车吊	10T/16T	21	吊装材料

35.	超声波清洗槽	8*4*2	1	超声波清洗
36.	热风干燥机	10kw	2	工件干燥

备注1：5米、8米高轨半自动挂镀生产线长度均为31米，按照电镀工艺流程的槽体分别为碱洗、超声波清洗、水洗*3、反刻槽、镀铬槽*7（六用一备）、水洗*3，槽体尺寸见上文用排水计算章节。6通10串电镀机组长度约为100米，每台电镀机组分两条生产线，每条生产线为三通道，每条生产线上串联电镀十次，故称为6通10串，槽体尺寸见上文用排水计算章节。

备注2：龙门电镀生产线产能说明，两条半自动挂镀线为龙门线，每条生产线设两个飞靶，生产节拍为大约5分钟出两个飞靶，则每小时出24个飞靶，每年生产时间为6864小时（22小时/天*312天），5米线的光轴产品长度为4.5米，每个飞靶挂13根4.5米光轴（平均直径为15mm，单根6.24kg），8米线的光轴长度为7.5米，每个飞靶挂5根7.5米光轴（平均直径为35mm，单根56.6kg）。

则5米生产线的产能核算为 $13*24*6864*6.24/1000 \approx 13362$ 吨，本项目5米生产线规划产量为12479吨（200万根），负荷率约为93.4%，考虑到不合格光轴比例约为0.1%（不合格产品通过磨抛或者反刻进行退镀后进行再次加工），5米线产量规划是合理的。8米生产线的产能核算为 $5*24*6864*56.6/1000 \approx 46633$ 吨，本项目8米生产线规划产量为45293吨（80万根），负荷率约为97.1%，考虑到不合格光轴比例约为0.1%（不合格产品通过磨抛或者反刻进行退镀后进行再次加工），8米线产量规划是合理的。

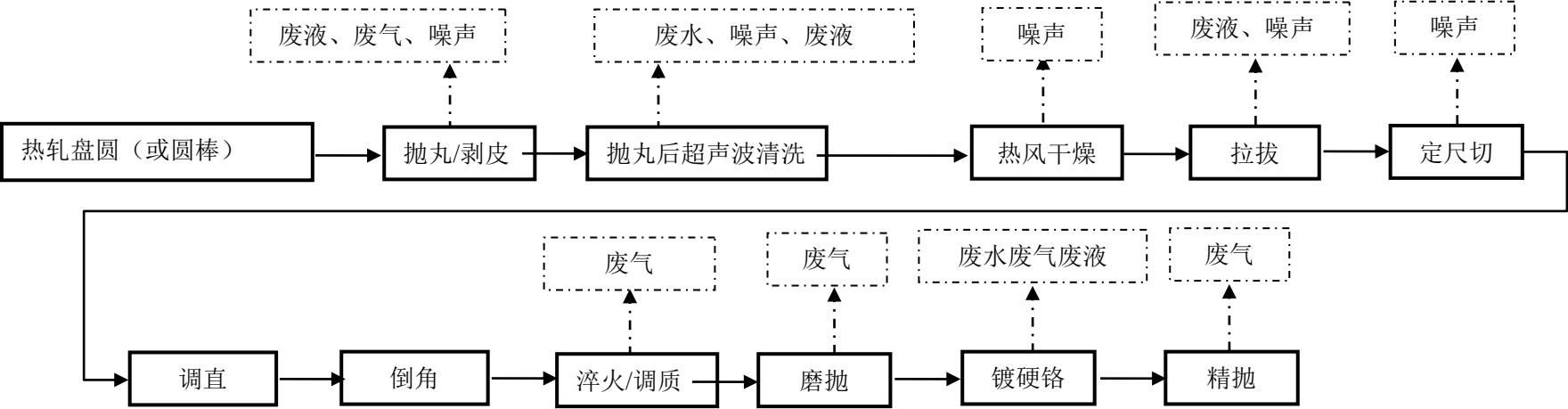
备注3：连续电镀生产线产能说明，项目设置5条推进式的连续电镀生产线，连续电镀主要用于电镀直径较大的产品，平均直径规划为60mm，底面积为 $3.14*0.03*0.3=0.002826$ 平方米，连续电镀生产线的线速为0.6米/分钟，则五条生产线的核算产能为 $5条*0.6米/分钟*60分钟/小时*6864小时/年*6通道/条*0.002826m^2*7.85kg/m^3 \approx 164453$ 吨/年，项目电镀电镀线的规划产量为142228吨/年，负荷率约为86.5%，考虑到不合格光轴比例约为0.1%（不合格产品通过磨抛或者反刻进行退镀后进行再次加工），产量规划是合理的。电镀线一共的产量规划为 $12479+45293+142228=20$ 万吨。

备注4：产品表面积，5米龙门线的产品为200万根，每根的面积0.2123平方米，约为42.46万平方米；8米龙门线的产品为80万根，每根的面积0.8262平方米，合计为66.1万平方米；五条连续电镀产品的表面积为 $142228/(7.85*0.002826)*3.14*0.06 \approx 120.8$ 万平方米，单条约为24.16万平方米。

3.1.10 生产工艺

热轧盘圆（或圆棒）→抛丸除锈/车削剥皮→抛丸后超声清洗→热风干燥→拉拔→定尺切断→调直→倒角→淬火（或调质）→磨抛→镀铬→精抛→检验涂油→包装入库。

项目总体工艺：



工艺说明：

抛丸/剥皮：利用抛丸机高速喷射钢丸击打工件，去除工件表面上的氧化皮和锈蚀物。

超声波清洗：采用自来水进行清洗，用于清洗工件抛丸后表面的氧化皮，每天补充水量。

热风干燥：利用干燥机吹热风进行工件干燥，干燥用电。

拉拔：拉拔是一种在常温条件下对金属材料进行强力拉伸的工艺，主要用于提高材料的强度和进行调直。拉拔过程中，材料会受到超过其屈服强度的拉应力，从而产生塑性变形。这种变形不仅提高了材料的强度，还可能导致材料内部组织的变化，进而提高其屈服强度。拉拔过程需要使用拉拔油。

调直：加热后的金属材料通过调直机进行调直处理，使其形成直线状态。

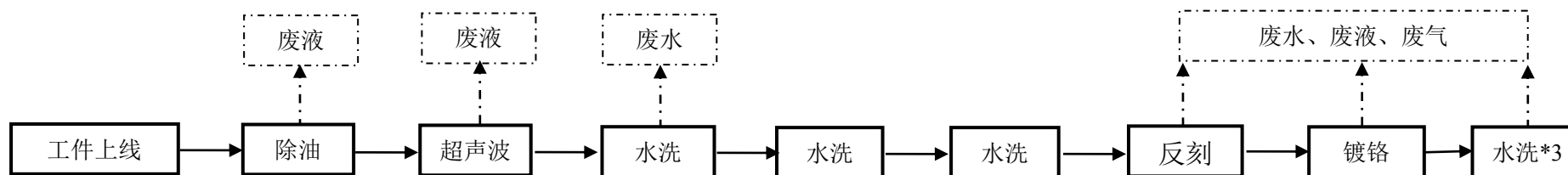
淬火：淬火是把钢加热到临界温度以上，保温一定时间，然后以大于临界冷却速度进行冷却，从而获得以马氏体为主的不平衡组织（也有根据需要获得贝氏体或保持单相奥氏体）的一种热处理工艺方法。淬火是钢热处理工艺中应用最为广泛的工种工艺方法。项目使用水作为淬冷介质，通过不断喷淋使工件冷却降温，淬火用水通过循环水槽（2m×4m×1.5m）循环使用，定期加入纯水补充损耗量。

调质：调质是指一种用以改善钢铁材料综合力学性能的热处理工艺。即在淬火后再经高温回火处理。其目的在于使钢铁零部件获得强度与韧性的良好配合，既有较高的强度，又有优良的韧性、塑性、切削性能等。

磨抛/精抛：采用打磨抛光设备去除产品表面的疏松和其他附着物，可降低产品表面的粗糙度，从而改善产品外观，提高抗腐蚀性。

镀硬铬：在工件表面镀一层较厚的铬镀层，本项目镀铬厚度约为 10 μm，利用铬的特性提高零件的硬度、耐磨、耐温和耐蚀等性能。本项目镀铬有龙门镀铬线和推进式连续镀铬生产线两种，工艺分别如下：

龙门镀铬线具体工艺：



除油：镀件表面常沾有指纹、油污以及靠静电作用而附着的灰尘等污染物，这些污垢应加以去除，利用热碱溶液对油脂的皂化和乳化作用，将零件表面油污除出，本项目使用碱性除油粉进行除油采用浸泡除油。

超声波清洗：利用超声波清洗工件表面碱液。

水洗：三级逆流水洗，通过第一级水洗槽排出，三级水洗排入第二级，第二级水洗排入第一级，清洁工件除油带出液。

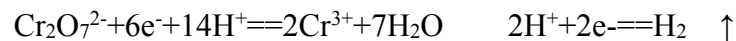
反刻：反刻蚀槽槽液与镀铬槽槽液成分相同，与镀铬槽不一致的是电流采用反向电流，以镀件作为阳极，以小电流溶解掉工件表面微弱氧化皮，同时暴露工件金属表面微观晶粒，便于增加镀层结合力，为下一步镀铬做准备，镀液主要成分为： CrO_3 （150~200g/L）、硫酸（1.5~2g/L）。

镀铬：工件挂在行车上，随行车吊到电镀槽上方，慢慢将工件浸入电镀液，通过电镀槽盖密闭电镀槽，每批工件电镀约 45 分钟。具体电镀原理如下：以镀件为阴极，以不溶性铅锑合金板作阳极，为便于控制电镀过程平衡、保证镀液中三价铬浓度平衡、不产生杂质污染电镀液，本项目阳极采用不溶性铅锑合金板。槽液使用纯化水配置，平时由镀液回收槽液与镀后水洗槽液补充，槽液中添加剂的主要成分是铬酸酐和硫酸（100:1）。本项目镀液主要成分为： CrO_3 （250g/L）、硫酸（2.5g/L），镀硬铬温度 55~60℃，采用电加热盘管加热方式。

如果电解液中没有 SO_4^{2-} ，在正常的电流密度下，被镀的零件上将只冒 H_2 而析不出铬来。要使零件镀上镀铬层，必须在阴极表面上生成一层胶体膜，通电开始时首先发生的是六价铬还原成三价铬的反应，镀液中三价铬是胶膜的重要组分，若含量低，胶体膜难形成或者薄而多孔，硫酸易将其溶解，电流密度低的部位达不到铬的析出电位，三价铬浓度高时，镀层暗而无光泽。

镀铬阴极电极反应为：

阴极： CrO_3 溶于水中，在酸性溶液中生成重铬酸（ $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ），反应式如下：



在电解过程中由于氢气的放出，溶液的 pH 值升高， $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 变成 H_2CrO_4 ， H_2CrO_4 放电形成金属铬。



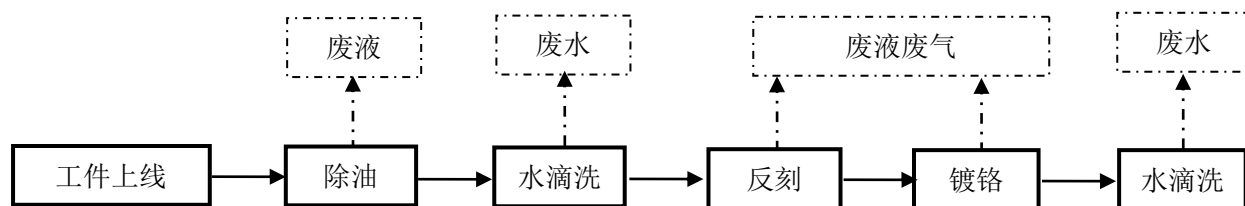
阳极：镀铬工艺采用不溶性阳极，因此在阳极区域发生以下反应：



由于电镀过程中不断产生氢气和氧气，易携带铬酸形成铬酸雾。镀铬槽液添加剂配置过程会形成少量的硫酸雾。每条全自动高轨硬铬生产线设置 1 座密闭房，密闭房采用耐酸碱腐蚀的阳光板搭建，所有缝隙处由玻璃胶密封，镀铬工序在呈微负压的密闭房内进行。工件浸入电镀液后，通过电镀槽盖密闭电镀槽，同时在槽液添加抑雾剂抑制酸雾逸出。镀液间歇式除杂后镀铬工序电镀液需定期更换，约 5 年更换一次，产生的废镀液作为危险废物委托有资质单位处理。

水洗：三级逆流水洗，清洁工件镀铬槽的带出液。

推进式连续镀铬线具体工艺：



除油：镀件表面常沾有指纹、油污以及靠静电作用而附着的灰尘等污染物，这些污垢应加以去除，利用除油溶液对油脂的皂化和乳化作用，将零件表面油污除出，本项目使用除油粉进行除油采用浸泡除油。

水滴清洗：水滴清洗工件表面除油带出液。

反刻：在推进镀专机内完成，反向蚀刻时工件作为阳极发生表面溶解，使工件露出新鲜的金属结晶面，有利镀铬层的结合力。

镀铬、清洗：在电镀专机内，工件被推进移动的同时镀铬过程同步连续进行，按照工艺设定的推进速度完成预期的镀铬层厚度指标和工艺质量要求。本项目设六通十串机组5台，每台机组同时可以进行六通道作业，每个通道的镀铬+水滴清洗依次进行十次作业，完成十次电镀，每次电镀厚度约为1um。**清洗：**水滴清洗工件表面电镀带出液。

3.1.11 施工期工艺

施工工艺流程图其产污环节见下图。

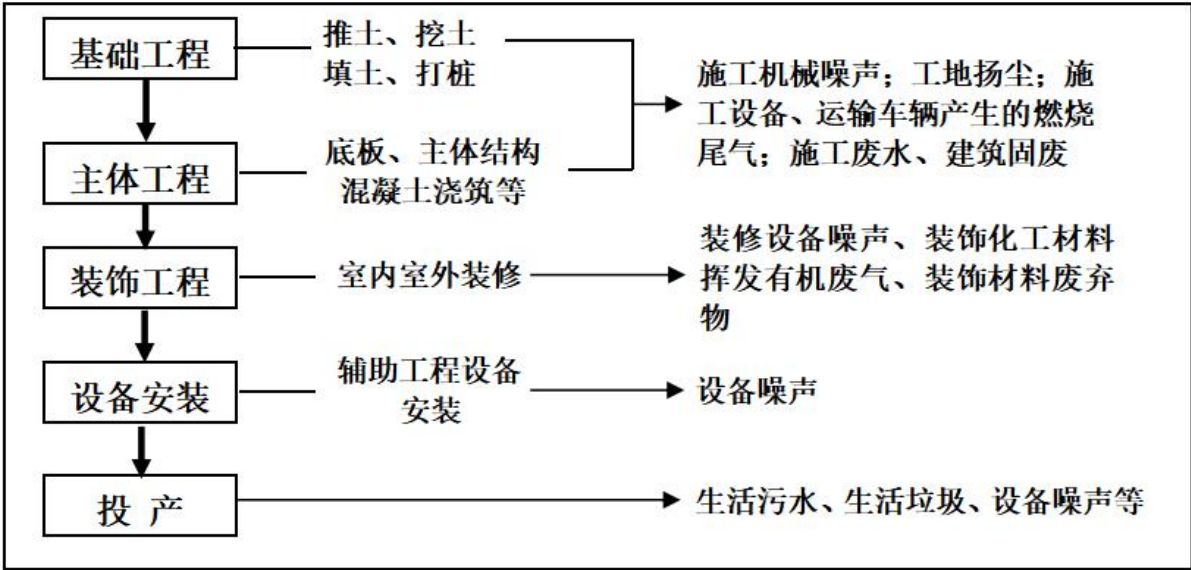


图 3.1-1 项目施工期生产工艺流程图

施工期包括了基础工程施工、主体工程施工、装饰工程以及设备安装工程。

①基础工程：包括推土、挖土、填土、打桩等工艺；该过程回产生一定的噪声、扬尘、施工设备及运输车辆产生的燃烧尾气、施工期间产生一定的施工废水、建筑垃圾等；

②主体工程：主体工程包括地板、建筑物主体结构、混凝土浇筑等工序；该过程产生一定的噪声、扬尘、施工设备及运输车辆产生的燃烧尾气、施工期间产生一定的施工废水、建筑垃圾等；

③装饰工程：室内室外的装修，会产生一定的噪声、装饰化工材料挥发性有机废气、装饰废料等；

④设备安装：辅助工程及生产设备安装过程，产生一定的噪声；

⑤投产：设备安装完毕，即可投入是生产。

3.2 项目工程分析

3.2.1 施工期污染源强分析

施工期的环境影响主要为施工作业所产生的“三废”和噪声对周围环境的影响。主要体现在：

- ① 施工过程产生的废水、生活污水及固体废弃物的环境影响；
- ② 施工过程产生的废气、扬尘对大气环境的影响；
- ③ 施工过程固体废弃物对周围环境的影响；
- ④ 施工噪声、振动对周围环境的影响。

3.2.1.1 施工期水污染源

本项目施工期间，废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工作业产生的废水。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工人员施工期间会产生生活污水，施工人员约 100 人，用水量参考广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2022)中国国家机关，有食堂浴室用水标准为 38 吨/人·年，项目施工期共 365 天，一年按照 365 天计算，则用水量平均为 10.4t/d；产生废水按照 90% 计算，则废水产生量约 9.4t/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。

项目施工营地设置于在建厂区内，施工期间，施工人员生活污水经化粪池和隔油池处理后由抽粪车运至污水处理厂处理，不直接排放。

(2) 施工作业废水

① 施工作业废水产生情况

施工作业产生的废水包括开挖地面产生的地下泥浆水，机械设备运转的冷却水和洗涤水，材料运输车辆冲洗废水等。根据工程经验，施工作业废水用水量为 0.65m³/m²，施工废水排污系数按 0.6 计。本项目总建筑面积为 161920.76m²，施工期约 12 个月（365 天），施工总用水量约为 105248m³（平均 288.35m³/d），产生施工废水 63149m³（平均 173m³/d），主要污染物为 SS。

② 施工作业废水处理措施

施工现场设置三级沉淀池，经预处理后全部回用于施工用水、道路防尘、绿化用水等环节，禁止直接外排。

3.2.1.2 施工期大气污染源

施工期间造成大气污染源包括施工扬尘、施工机械燃油排放废气、运输车辆的汽车尾气以及装修废气等。

(1) 施工废气产生情况

① 施工扬尘

在土建混凝土浇筑、运输车辆装卸材料和行驶时会产生扬尘；建筑材料(石灰、水泥、沙子、石子、砖等)现场搬运及堆放产生扬尘；施工垃圾的清理及堆放产生扬尘；来往车辆造成道路扬尘，会影响施工场地及附近空气质量。

② 施工机械废气

在施工过程中使用大量的机械，主要有挖掘机、装载机、推土机、压路机、运输车辆等。这类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气，废气中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳等，会影响施工场地及附近空气质量。

③ 装修废气

装饰工程如漆、涂、磨、刨、钻、砂等作业时产生的扬尘以及使用某些装饰材料如油漆、人造板、涂料等产生的有机废气污染物。

(2) 施工废气处理措施

① 施工扬尘

一般情况下，运输扬尘在自然风作用下影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可有效控制施工扬尘，将其污染距离缩小到 20-50m 的范围。

表 3.2-1 施工场地洒水抑尘实验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 平均浓	不洒	10.14	2.89	1.15	0.86
(mg/m ³)	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由以上实验结果可知，采用洒水抑尘后，距离施工场地 5m 距离的扬尘浓度值为 2.01mg/m³。项目施工场地四周均采用围挡（高度约为 2m），四周围挡处均设水雾喷头，从很大程度上可以减少施工扬尘逸散出场地，减少扬尘对环境的影响程度。在施工过程中不准露天搅拌混凝土；不准车辆带泥出门；不准运渣车辆超载、冒载；不准高空抛撒建渣；不准现场焚烧废弃物；必须设置冲洗设备设施；必须定时清扫现场，施工范围内设置水喷雾措施，减少扬尘对附近居民区和德恒学校的影响。

施工现场扬尘处理措施：a、施工现场四周均利用木板进行围挡，实行封闭管理，做到工地 100%围挡；b、施工过程中产生的建筑垃圾和挖方，均采用塑料膜进行覆盖，做到物料堆放 100%覆盖；c、施工现场设有轮胎洗水池，进出车辆通过洗水池进出施工场地，减少车辆行驶过程产生的扬尘，做到出入车辆 100%冲洗；d、施工场地的主要道路和进出道路均进行水泥硬化，做到施工现场地面 100%硬化；e、施工场地周边的围挡上设置水雾喷头，定时进行水雾喷洒，做到施工场地 100%湿法作业；f、运输原材料及垃圾时，车辆均采用帆布进行密封，车辆装载物低于车辆围挡，做到车辆 100%密闭运输。

② 施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。由于这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应多加注意施工设备的维护，采用清洁能源，使其能够正常的运行，提高设备原料的利用率。

③ 装修废气

本项目建成后，办公、车间和仓库等入驻前的装修会产生油漆废气，该废气的排放属无组织排放，主要污染物有甲醛、苯及苯系物等有机挥发气体等。

根据油漆废气污染物对人体健康的影响分析，建筑及装饰材料的选用，直接影响到使用者的生活环境及身体健康。如不采取必要的室内空气污染物控制措施，使其达到室内空气质量环境的相关标准，必将对人体健康造成极大的危害。长期生活这样的室内环境中，会因污染物的不断累积而诱发各种疾病，危害人体健康。因此，在选择装修材料和涂料的时候应选用对环境污染小、有益于人体健康的建筑材料产品，室内装修材料应采用符合国家现行有关标准规定的环保型装修材料，应防止装修材料中有毒、有害气体的挥发导致室内空气污染，危害人体健康。

建设单位只要采用符合标准的建筑材料，保证建材、有机溶剂和辅助添加剂无毒无害，做到健康设计原则，基本不会对环境产生较大的影响。在进行以上防治措施后，再加上项目所在场地扩散条件较好，因此本装修施工产生的油漆废气可达标排放。

3.2.1.3 施工期噪声污染源

(1) 施工噪声产生情况

施工期间的噪声主要是建筑施工机械运转所带来的工作噪声，例如挖掘机、钻机、打桩机、重型卡车、空压机、压路机、电锯等产生的工作噪声，根据《环境噪声与振动控制

工程技术导则》(HJ2034-2013) 查得这些机械设备在运转时的噪声源强值, 详见下表。

表 3.2-2 施工机械工作噪声源强值 **单位: dB(A)**

施工设备名称	距声源 5m 处	施工设备名称	距声源 5m 处
液压挖掘机	82~90	振动夯锤	92~100
电动挖掘机	80~86	液压打桩机	100~110
轮式装载机	90~95	静力压桩机	70~75
推土机	75~80	风镐	88~92
移动式发电机	95~102	混凝土输送泵	88~95
各类压路机	80~90	商砼搅拌车	85~90
重型运输车	82~90	混凝土振捣器	80~88
木工电锯	93~99	云石机、角磨机	90~96
电锤	100~105	空压机	88~92

(2) 施工噪声治理情况

为了降低施工噪声对周边环境的影响, 施工单位应采取如下措施:

① 尽量采用低噪声设备。

②高噪声设备, 如打桩机、电锤、挖掘机等, 作业时间安排在白天, 夜间不进行高噪声设备运行的施工作业。

③合理安排施工时间, 将倾倒石料等强噪声作业尽量安排在白天进行; 装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷。

④加强施工人员的管理和教育, 施工中减少不必要的金属敲击声。

⑤施工厂界四周利用木板进行围挡, 且靠近居民侧设置有集装箱体, 作为施工人员的临时办公和宿舍, 因此施工噪声经挡板和集装箱体的阻隔, 从传播途径上减弱噪声的传播; 靠近德恒学校侧, 利用木板进行围挡, 且德恒学校设有围墙, 利用两层围挡进行噪声的隔断, 尽量减少噪声对敏感点影响。

⑥施工现场设置噪声监测设备, 能随时监测到厂区内噪声值的变化情况, 当噪声值超过标准值时, 在可协调的情况下施工设备进行间断施工, 不同时施工; 运输车间进入厂区时, 均为减速慢行, 禁止鸣笛, 尽量减少噪声对周围敏感点的影响。

采取上述措施后, 施工噪声经距离衰减再加上隔离墙的隔声和合理的施工管理, 大大减小了对外环境敏感点的影响。施工期间的场界噪声必须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准要求。项目施工过程是临时性的, 施工期结束后, 噪声影响即可消失。

3.2.1.3 施工期固体废物污染源

(1) 施工固废产生情况

施工期产生的固体废物主要有施工人员生活垃圾(包括日常生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂)以及建筑垃圾。

① 生活垃圾

施工人员约 100 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·日计，本项目施工期生活垃圾产生量约 50kg/d，施工期为 12 个月，约 365 天，则生活垃圾总产生量为 18.25t。

② 建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾以无机物为主，每平方米建筑垃圾产生量取 40kg/m²，本项目建筑面积 161920.76m²，则本项目建筑垃圾总产生量为 647.68t。建筑垃圾中如废油性漆、涂料等为危险废物，必须收集后交由有资质的危险废物处理单位处理。

③ 工程土方

项目的土石方主要来自场地平整、各单体建筑基坑开挖、管线沟槽开挖等，挖方量约为 1 万 m³（密度按 1t/m³，重约为 10000t）；待后期主体工程建设完成后进行回填，用于场地平整、基坑回填、绿化覆土等，填方量约为 1 万 m³。项目无工程弃土。

表 3.2-3 施工期土石方平衡表

挖方量	填方量	备注
1 万 m ³ (10000t)	1 万 m ³ (10000t)	无弃土

(2) 施工固废治理情况

① 生活垃圾

施工单位应对生活垃圾分类收集，对废纸、废金属、塑料、废弃包装材料等可回收的垃圾由回收单位统一回收；其余部分由项目相关管理人员每天收集，放入临时垃圾收集桶内，定时由环卫部门统一处理。

② 建筑垃圾

施工产生的建筑垃圾需严格按照管理进行清运处理，严禁随意抛弃或抛入附近水道，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾处理干净。施工期间及时收集、清理和转运建筑垃圾等，建筑垃圾转运至法定的建筑垃圾收纳点处理，不会对项目周围的环境产生明显的影响。

3.2.1.3 施工期污染源汇总

施工期各主要污染物情况、拟采取的环保措施、以及采用环保措施后预计达到的效果见下表。

表 3.2-4 施工期各主要污染物处理情况及拟采取的环保措施

项目	污染源	主要污染物	产生情况	排放情况	拟采取的主要环保措施	须达到环保效果
水环境	生活污水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	废水量： 14.4 m ³ /d	废水量： 14.4 m ³ /d	化粪池和隔油池预处理后运至污水处理厂	不对环境造成明显影响
	施工废水	SS	废水量： 173 m ³ /d	废水量： 0m ³ /d	设置三级沉淀池，预处理后全部回用，不外排	不对环境造成明显影响
废气	施工扬尘	颗粒物	/	2.01mg/m ³	施工现场四周围挡，实行封闭管理；建筑垃圾和挖方均采用塑料膜进行覆盖；设轮胎洗水池，进出车辆通过洗水池进出施工场地；施工场地的主要道路和进出道路均进行水泥硬化；施工场地周边的围挡上设置水雾喷头；运输原材料及垃圾时，车辆采用帆布进行密封。	不对周围空气环境产生明显的影响
	施工机械废气	SO ₂ NO _x CO	/	自然扩散排放	加强设备维护，提高设备原料利用率	
噪声	施工设备	声压级	/	/	采用低噪声设备；合理安排施工时间；四周设置声屏障；施工现场设置噪声监测设备。	不对环境造成明显影响
固废	一般工业固体废物	生活垃圾	/	/	环卫部门清运处理	不对环境造成明显影响
		建筑垃圾	/	/	转运至法定的建筑垃圾收纳点处理	

3.2.2 营运期污染源强分析

3.2.2.1 废水污染分析

本项目营运期产生的废水主要为生活污水和生产废水，其中生产废水包括：抛丸后清洗废水、电镀废水、车间地面清洗废水、废气处理设施运行过程产生的喷淋废水等。

表 3.2-2-1 水污染物产污环节及治理措施一览表

序号	废水类型	污染物	污染源	排放去向
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	员工日常生活	经化粪池处理的生活污水经市政管网排汇入中山市海滔环保科技有限公司进行处理后排入洪奇沥水道
2	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类、LAS、总磷、总氮、六价铬、总铬	电镀生产线	项目产生的电镀线废水、车间地面冲洗水、废气喷淋废水，经自建污水处理系统处理后清水回用，蒸发浓缩废液委托有资质单位处置

3.2.1.1 生活污水

本项目生活用水量约为 14.4t/d（4500t/a），生活污水产生量按用水量的 90%计算，则生

生活污水产生量为 13.0t/d (4050t/a)。参考《某生活污水处理工艺升级改造工程设计研究》(云南冶金 2023 年 10 月), 生活污水主要污染因子及其产生浓度分别为: pH6~9、 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 300\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 300\text{mg/L}$ 、动植物油 $\leq 40\text{mg/L}$ 。三级化粪池的处理效率根据《化粪池等 6 种常用污水(预)处理设备及去除率汇总》取 $\text{COD} 15\%$ 、 $\text{BOD}_5 9\%$ 、 $\text{SS} 30\%$ 、氨氮 3%, 隔油池的去除效率参考《废水污染控制技术手册》中废水处理单元技术-隔油技术 60-80%, 本项目取 60%。

根据区域纳污现状, 项目生活污水经隔油隔渣后与化粪池处理满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001) 第二时段三级排放标准后, 经市政污水管网排入中山海滔环保科技有限公司处理。生活污水处理前后的水质情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 员工生活污水及污染物产排情况一览表

项目	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
	t/a	mg/L	t/a	mg/L
pH	7~9	--	7~9	--
COD_{Cr}	1.215	300	0.91125	225
BOD_5	0.6075	150	0.55485	137
SS	1.215	300	0.8505	210
$\text{NH}_3\text{-N}$	0.1215	30	0.11745	29
动植物油	0.162	40	0.0648	16

3.2.1.2 生产废水

生产废水包括: 超声波清洗废水、电镀线废水(电镀前清洗废水和电镀后清洗废水)、车间地面冲洗水、喷淋废水等, 共计 22995.2 吨/年, 根据废水水质, 分为两类含铬废水(电镀后清洗废水、车间地面冲洗水、喷淋废水)和其他清洗废水(超声波清洗废水、电镀前清洗废水), 其中含铬废水为共计 14233.6 吨/年含铬废水; 其他清洗废水合计 8761.6 吨/年的酸碱废水。

含铬废水主要污染因子为含 pH、 COD_{Cr} 、总铬、六价铬等污染物, 主要污染物为 pH、总铬和六价铬(COD 浓度相对较低, 后续不再进行定量核算), 产生浓度参考生态环境部 2021 年发布的《工业源产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业系数手册以及原环境保护部 2010 年发布的环境保护标准《电镀废水治理工程技术规范(HJ2002-2010)》的相关数据取较大值。

表 3.2-4-3 本项目含铬废水的水质源强取值过程表(单位: 毫克/升)

数据来源	总铬	六价铬	pH
《工业源产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业系数手册挂镀铬	272	238	/
《工业源产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业系数手册滚镀铬	591	516	

《电镀废水治理工程技术规范(HJ2002-2010)》	/	10-200	4-6
本项目取值	591	516	4-6

其他清洗废水主要污染因子为含 pH、COD_{Cr}、石油类、氨氮、总氮、总磷等污染物，产生浓度参考生态环境部 2021 年发布的《工业源产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业系数手册以及原环境保护部 2010 年发布的环境保护标准《电镀废水治理工程技术规范(HJ2002-2010)》的相关数据取较大值。

表 3.2-4-4 本项目其他清洗废水的水质源强取值过程表（单位：毫克/升）

数据来源	COD _{Cr}	氨氮	石油类	总氮	总磷	pH
《工业源产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业系数手册挂镀前处理废水	288	12.5	10	29	10.5	
《工业源产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业系数手册滚镀前处理除油废水	273	12	4.3	29	8.2	
《电镀废水治理工程技术规范(HJ2002-2010)》						3-6
本项目取值	288	12.5	10	29	10.5	3-6

3.2.2.2 废气污染分析

本项目生产过程产生的有组织排放废气主要有：①抛丸废气，污染因子为颗粒物；②镀铬酸雾废气，污染因子为铬酸雾，硫酸雾。

本项目生产过程产生的无组织排放废气主要有：①打磨抛光粉尘，污染因子为颗粒物；②拉拔油、切削液使用过程中产生的废气，污染因子为非甲烷总烃；③未完全收集，无组织排放的铬酸雾废气；④淬火/调质工序产生少量的非甲烷总烃、颗粒物，无组织排放。

3.2.2.2.1 有组织排放废气

(1) 抛丸废气

项目共设置 3 台抛丸机，对工件表面进行抛丸处理，抛丸过程会产生粉尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《机械行业系数手册》，粉尘产生量为 2.19 千克/吨原料，项目需进行抛丸的原料约为 6 万吨（大直径光轴使用剥皮工艺除锈），其粉尘产生量约为 131.4t/a，抛丸机为密闭设备，经配套的高效布袋除尘器进行收集处理（风机风量为 30000m³/h），设备直连管道进行收集，收集效率较高，本评价取值 95%，则收集粉尘量为 124.83t/a，剩余。该工序粉尘产生速率为 18.19kg/h，产生浓度为 606.2mg/m³，除尘器除尘率达 95%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高排气筒排放，粉尘排放量为 6.2415 t/a，排放速率为 0.91kg/h，排放浓度为 30.3mg/m³，排放浓度及速率能够

满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准要求。

抛丸粉尘未被除尘器收集部分约为 5%，即为 6.57 吨/年，由于抛丸设备为密闭设备，且位于密闭车间内，绝大多数未被收集的粉尘都沉降在密闭抛丸车间和车间外的厂房内，形成无组织排放到厂房外的粉尘极少，本项目保守考虑，未收集部分仍有 15% 外排到厂房外，即有 $6.57 \times 0.15 = 0.9855 \text{ t/a}$ 的排放量，项目抛丸时间为 6864 小时，则无组织排放排放速率为 0.1436 kg/h 。

（2）铬酸雾废气

本项目 7 条镀铬生产线，反刻、镀铬过程产生铬酸雾废气，参照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1 的铬酸雾产污系数见下表。

表 3.2.2.2.1-2 铬酸雾产生系数

适用范围	产生量 $[\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}]$
添加铬雾抑制剂的镀铬槽	0.38
工件阳极电流密度 $10 \sim 30 \text{ A}/\text{dm}^2$ 、铬酸质量浓度 $150 \sim 300 \text{ g/L}$ 溶液中不添加铬雾抑制剂的阳极处理（反拔）	42.48
工件阳极电流密度为 $7 \sim 100 \text{ A}/\text{dm}^2$ 、铬酐质量浓度为 $30 \sim 230 \text{ g/L}$ 溶液中电抛光铝件、不锈钢、钢件取 8.50；高温高浓度塑料粗化溶液槽取 26.50	8.50~26.50
铝、镁中温化学氧化	4.25
铬酸阳极氧化	3.16
铬酸阳极氧化，塑料球覆盖槽液	2.69
铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂	0.101
铬酸阳极氧化，添加酸雾抑制剂及塑料球覆盖槽液	0.039
在加温下的低浓度铬酸或铬酸盐的钝化溶液	0.023
常温下低铬酸及其盐溶液中钝化溶液	可忽略

根据上表的适用范围，本项目在镀铬过程将产生铬酸雾，镀铬槽运行过程会添加 铬酸雾抑制剂，因此铬酸雾产生系数应取“添加铬雾抑制剂的镀铬槽”的值， $0.38 \text{ g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

铬酸雾废气产生量核算如下表

表 3.2.2.2.1-3 酸雾产生量

生产线	槽体名称	长*宽	数量 (个)	总蒸发面积 (m²)	废气污染物	产生系数 g/(m²·h)	挥发速 率 kg/h	年工作 时间, h	挥发量 t/a	总计
龙门 1	反刻	5*1.3	1	52	铬酸雾	0.38	0.02		0.14	0.9172
龙门 1	镀铬	5*1.3	7							
龙门 2	反刻	8*1.3	1	83.2			0.032		0.23	
龙门 2	镀铬	8*1.3	7							
连续镀 1	反刻	1*2	2	44			0.0152		0.11	
	镀铬	1*2	20							
连续镀 2	反刻	1*2	2	44			0.0152		0.11	
	镀铬	1*2	20							
连续镀 3	反刻	1*2	2	44			0.0152		0.11	
	镀铬	1*2	20							
连续镀 4	反刻	1*2	2	44			0.0152		0.11	
	镀铬	1*2	20							
连续镀 5	反刻	1*2	2	44			0.0152		0.11	
	镀铬	1*2	20							

龙门线铬酸雾收集：龙门线除进出口工件进出不能密闭之外，其余部分采取密闭措施，整体车间呈负压设计，对铬酸雾废气进行密闭负压收集，收集效率取值为 90%。龙门线 1 尺寸为 5*30*5，体积为 750 立方米，设计风量为 20000 立方米/小时（换气次数约为 27 次）。龙门线 2 尺寸为 8*30*5，体积为 1200 立方米，设计风量为 30000 立方米/小时（换气次数约为 25 次）。

连续镀铬酸雾收集：连续镀铬产生铬酸雾工段为反刻，镀铬，均为密闭工段，工件进出口基本没有空隙（进出口使用比工件直径略小的橡胶片进行密封，防治槽液漏出），密闭工段直接连接管道进行收集，无组织排放量极少，保守考虑收集效率为 90%。单条连续镀铬生产线设置 2 个反刻工段和 20 个镀铬工段，每个工段设置一根直连管道进行废气收集，共设 22 个管道收集废气，管道直径为 10mm，管道

风速为不小于 13m/s，则单根管道计算风量不小于 $3.14 \times 0.05 \times 0.05 \times 14 \times 3600 = 395.64$ 立方米/小时，22 根管道收集总风量为 10000 立方米/小时（单根管道风量约为 454 立方米/小时）。

铬酸雾的处理：镀铬工序产生的铬酸雾采用“格网凝聚回收+还原吸收（还原剂选取焦亚硫酸钠等）”，根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023），格网凝聚回收+还原吸收法的处理效率一般大于 99%，本次取 99%。

铬酸雾废气产生排放量如下表：

排气筒	污染物	总产生量（t/a）	有组织收集				有组织排放			无组织排放速率	无组织排放量
			收集量	风量	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度		
			（t/a）	m ³ /h	（kg/h）	Mg/m ³	（t/a）	（kg/h）	Mg/m ³		
G1	颗粒物	131.4	124.83	30000	18.19	606.2	6.2415	0.91	30.3	0.1436	0.9855
G2	铬酸雾	0.11867856	0.106810704	20000	0.015561	0.77805	0.001068107	0.00015561	0.0077805	0.001729	0.011867856
G3	铬酸雾	0.1898857	0.17089713	30000	0.024897601	0.829920017	0.001708971	0.000248976	0.0082992	0.0027664	0.01898857
G4	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G5	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G6	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G7	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G8	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608

（3）硫酸雾废气

项目 7 条镀铬生产线，反刻、镀铬过程使用硫酸作为添加剂，硫酸浓度约为铬酸酐的 1/100，即 0.25%，浓度较低，参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 B.1，硫酸雾可以忽略。

3.2.2.2.2 无组织排放废气

(1) 拉拔、打磨抛光工序

项目磨抛机组作业过程采用切削液进行加工，拉拔过程使用拉拔油进行加工，油液加工过程产生废气，用非甲烷总烃进行表征，项目使用切削液，拉拔油共有 105 吨，参照生态环境部公布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年版）中 33-31,431-434 机械行业系数手册-07 机械加工（车床加工、铣床加工、刨床加工、磨床加工、镗床加工、钳床加工、钻床加工、加工中心加工、数控中心加工，原料为切削液），挥发性有机物产污系数为 5.64 千克/吨-原料，则油液使用过程产生的非甲烷总烃量为 592.2kg/年，作业工作时间为 6864 小时，具体产排见下表。磨抛过程采用湿式加工，产生粉尘量极少，本评价不进行定量分析。

表 3.2-13-3 打磨颗粒物产生情况一览表

工序	拉拔、打磨抛光
污染物	非甲烷总烃
产生量t/a	0.5922
无组织排放量t/a	0.5922
排放速率kg/h	0.0863

(2) 污水处理站臭气

污水处理站处理水量较少，水质相对简单，产生臭气量较少，不进行定量分析，污染因子为臭气浓度、氨、硫化氢，经过加强通风处理减少臭气影响。

(3) 热处理

项目采用水进行淬火，产生少量水汽，烟尘产生量极少，不进行定量分析。调质过程产生颗粒物、非甲烷总烃，主要来自拉拔油的部分挥发，产生量不大，无组织排放，本评价不进行定量分析。

7、排气筒设置情况一览表

项目排气筒设置情况详见表 3.2-15。

表 3.2-15 项目排气筒设置情况一览表

排放口编号	废气类型	污染物种类	治理措施	是否为可行性技术	排气量 m ³ /h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	排气温度 ℃
G1（抛丸）	酸雾	颗粒物	设备密闭收集后布袋除尘处理	是	30000	15	0.8	25
G2（镀铬）		铬酸雾	采用酸雾抑制剂，工段	是	20000		0.7	25

G3（镀铬）			密闭收集后通过高效铬酸雾吸收技术（网格凝聚+还原回收）	是	30000		0.8	25
G4（镀铬）				是	10000		0.5	25
G5（镀铬）				是	10000		0.5	25
G6（镀铬）				是	10000		0.5	25
G7（镀铬）				是	10000		0.5	25
G8（镀铬）				是	10000		0.5	25

3.2.2.3 噪声污染分析

本项目的噪声主要来源于营运期使用的设备运转产生的噪声。生产过程中噪声主要为机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。本项目高噪声源主要为注塑机、破碎机、打磨机、铣床、冷却塔、空压机等多种生产设备，单台设备噪声声级值为 65~88dB（A），原材料和半成品的搬运以及产品的运输过程中产生的噪声，约 60-75dB(A)。

3.2.2.4 固废污染分析

运营期产生的固体废物主要包括：生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等。

(1) 生活垃圾

根据建设单位提供资料，本项目员工人数 300 人，均在厂区内食宿，办公人员产生生活垃圾平均按 1.5kg/人·d 计算，则本项目员工每日共产生生活垃圾 450kg，一年工作 300d，则年产生量约为 135t，经妥善收集后须交由当地环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固体废物

加工过程产生的废金属料和废砂轮，具体见下表。

表 3.2-16 废金属料产生量一览表

类别	产生量	备注
边角料	10000t	按照金属材料的 5% 计算，为 200000*5%=10000t
布袋收集和地面沉降	124.173t	
废砂轮	15000 片	每片约 0.2kg，约为 3 吨

各原料使用完后产生的包装桶情况如下表：

表 3.2-17 液体原料包装桶（一般固废）产生量核算表

序号	原料名称	年用量/吨	包装规格/kg/桶或袋	桶重/kg/个	桶数量/个	总重量/t/a
1.	铬酸酐	340	100kg 铁桶	10	3400	34
2.	硫酸	30	100kg 胶桶	5	300	1.5
3.	除油粉	150	50kg 胶袋	1	3000	3
4.	酸雾抑制剂	0.5	2kg 塑料瓶	0.1	250	0.025
	合计					34.525

由上表可知，产生的空桶量约 38.525t/a，清洗干净后，清洗水作为母液使用，干净的包装则作为一般固废处理。

(3) 危险废物

废原料包装物：化学品内袋，部分破碎包装桶需要当危险废物转移处理，产生量约为 1 吨/年，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

工序废液包括除油废液 60.8 吨，铬槽液 29.08 吨，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括抛丸除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

废水处理污泥：根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》第一分册“污水处理厂污泥产生系数手册”，工业废水集中处理设施污泥产生量核算与校核公式为：

$$S=K_4Q+K_3C$$

其中，S：污水处理厂的污泥产生量，吨/年（含水率 80%的污泥产生量）。

K_3 ：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量； K_3 取值参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》表 3 污泥产生系数中处理工艺为絮凝沉淀的核算系数，取 $K_3=4.53$ 。

K_4 ：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量， K_4 取值参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》表 4 工业废水集中处理设施的物化与生化污泥综合产生系数表中其他工业的核算系数，取 $K_4=6$ 。

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。本项目取每吨废水添加絮凝剂约为废水量的 0.05%，则絮凝剂的用量约为 11.5t/a。

Q：污水处理厂的实际污(废)水处理量，万吨/年；建成后，全厂实际废水量约为 2.3 万 t/a。

根据以上公式计算，本项目污泥总产生量约为 65.9t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括抛丸除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

废润滑油，约为使用量的 80%，即 2 吨/年。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理；

废润滑油桶，25 个，每个桶约为 10kg，约合 0.25 吨/年。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理；

废切削液，根据建设单位生产经验，废切削液（含金属碎屑）产生量约为 50 吨/年。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW09 油/水、烃/水混合物或者乳化液，废物代码为 900-006-09，使用切削油或者切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或者乳化液”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理；

废切削液桶，500 个，每个桶约为 20kg，合计约为 10 吨/年。属于《国家危险废物名

录》（2025 年版）中“HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

蒸发浓缩废液，项目废水处理过程产生浓水量约为 10 吨/日，经过蒸发浓缩后，废水减量 90%以上，产生的浓缩液约为 1 吨/日，全年为 312 吨/年。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW17 表面处理废物，废物代码为 336-064-17，金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括抛丸除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

废 RO、废 MBR 膜，每年更换一次，重量约为 100kg，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

废橡胶片，连续电镀生产线槽体中工件进出口的密封橡胶片损耗后需要更换，年更换重量约为 1000kg，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

废水处理产生的离子交换树脂，每年更换量约为 300kg，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW13 其他废物，危废代码为 900-015-13，湿法冶金、表面处理和制药行业重金属、抗生素提取、分离过程产生的废弃离子交换树脂，以及工业废水处理过程产生的废弃离子交换树脂”，拟收集后将其交由有危废资质单位处理。

表 3.2-18 危险废物产生情况表

序号	固废名称	固废类别和代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	有害成分	产废周期	污染防治措施
1	原料废包装桶	危险废物 HW49 代码：900-041-49	1	固态	塑料、 金属、 化学品	化学品	不定期	暂存于危废仓库， 交有危废资质单位处理
2	废润滑油桶、废拉拔油及桶、废切削液桶	危险废物 HW49 代码：900-249-49	10.25	固态	塑料、 金属、 化学品	化学品		
3	废槽液	危险废物 HW17 代码：336-064-17	89.88	液态	矿物油 铬	矿物油 铬		
4	废润滑油	危险废物 HW08 代码：900-217-08 900-214-08	2	液态	矿物油	矿物油		
5	废切削液	危险废物 HW09	50	液态	矿物油	矿物油		

		代码：900-006-09			水			
6	废水处理污泥	危险废物 HW17 代码：336-064-17	65.9	固态	污泥 重金属	重金属		
7	废水蒸发浓缩液	危险废物 HW17 代码：336-064-17	312	液态	水 重金属	重金属		
8	废水处理 RO 膜、 MBR 膜	危险废物 HW49 代码：900-041-49	0.1	固态	污泥 重金属	重金属		
9	废离子交换树脂	危险废物 HW13 代码：900-015-13	0.3	固态	污泥 重金属	重金属		
10	废橡胶片	危险废物 HW49 代码：900-041-49	1	固态	橡胶 重金属	重金属		

3.2.2.5 新增交通运输

1、运输方式

项目原材料和产品运输均采用道路车辆运输方式，项目原材料镀锌板和冷轧板为固体，采用捆扎方式包装；天然气由市政管网直接输送至厂区内，为管道输送；润滑油、脱脂剂、钝化液、清洗剂、面漆和底漆均为密闭桶装包装，由专门的运输货车进行密闭运输；膜采用捆扎方式包装；产品出厂为用珍珠棉保护后再用木架（大部分）铁架（少量）打包。

2、运输的交通流量

新增运输车辆增加了周边道路的交通流量，车辆在运输过程中产生的尾气和噪声对周边环境产生一定的影响。项目原料使用货车从珠三角区域运输至本项目，成品使用货车从本项目运输至珠三角区域，年运输次数约为 7000 次，按每车次平均路程为 100km 计算。

3、运输车辆污染物产排情况

(1) 汽车尾气

运输车辆废气污染物主要为车辆尾气，主要污染因子为 CO、THC、NMHC、PM 和 NO_x。根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352-2016）I 型试验排放限值（6a 阶段）（第一类车）进行估算，各污染物排放限值见下表。

表 3.2-20-1 机动车排气污染物排放限值

污染物	CO	THC	NMHC	NO _x	PM
限值 (mg/km)	700	100	68	60	4.5

则本项目新增运输过程交通污染物排放情况详见下表。

表 3.2-20-2 机动车排气污染物排放限值

车流量	行驶路程	污染物排放源强 t/a				
车次/a	km/a	CO	THC	NMHC	NO _x	PM
7000	70 万	0.49	0.07	0.048	0.042	0.003

(2) 噪声

运输车辆道路上行驶产生交通噪声。项目运输车辆为 7000 次/年（约 3.5 次/h），对于道路的总车流量来说影响不会很大。在进入厂区前主要由番中大道承担，为城市 II 级主干道，设计最大车流量为 1242 辆/h，项目运输流量约为道路设计流量的 0.3%，对道路噪声贡献值较小，可不考虑其对道路两边的声环境影响。

3.2.2.6 项目物料平衡分析

(1) 铬物料平衡

铬物料平衡见表 3.2-21。

表 3.2-21 铬物料平衡表

投入量		产出量	
原辅材料名称	数量/t/a	去向	数量/t/a
铬酸酐	176.8	产品	163.99
		废水	7.98
		废气	0.88
		废槽液	3.95
合计	176.8	合计	176.8

（注：废水中的铬经过废水处理，转移到污泥，浓缩废液，废水处理 RO 膜中，不再细分）

3.2.2.7 项目废气污染源核算结果

项目废气污染源核算结果及相关参数见下表。

表 3.2-23 废气污染源核算结果及相关参数一览表

排气筒	污染物	总产生量 (t/a)	有组织收集				有组织排放			无组织	无组织
			收集量 (t/a)	风量 m3/h)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 Mg/m3	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 Mg/m3	排放速率	排放量
										kg/h	t/a
G1	颗粒物	131.4	124.83	30000	18.19	606.2	6.2415	0.91	30.3	0.1436	0.9855
G2	铬酸雾	0.11867856	0.106810704	20000	0.015561	0.77805	0.001068107	0.00015561	0.0077805	0.001729	0.011867856
G3	铬酸雾	0.1898857	0.17089713	30000	0.024897601	0.829920017	0.001708971	0.000248976	0.0082992	0.0027664	0.01898857
G4	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G5	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G6	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G7	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608
G8	铬酸雾	0.11476608	0.103289472	10000	0.015048	1.5048	0.001032895	0.00015048	0.015048	0.001672	0.011476608

3.3 非正常工况下的污染源强分析

3.3.1 非正常工况类型

项目生产过程可能产生的非正常工况：停机检修、废气和废水治理设施发生故障等。考虑本项目实际情况，最有可能出现的非正常工况是废气处理设施失效。车间废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废气未经处理直接排放作为本项目非正常工况的重点评价内容。

3.3.2 非正常工况下情况

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的废气不能达标排放，甚至未经处理即直接排入周围大气环境中。按最不利原则，各废气处理装置均发生故障导致各废气经收集但未经处理直接排放的情况下，各废气污染物的排放情况及应对措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 非正常工况下污染物排放情况以及应对措施

序号	类型	污染源名称	非正常排放原因	烟气量 m ³ /h	TSP	铬酸雾	排放 强度 单位	应对措施
1	点源	非正常毅马 G1 抛丸	治理措施不能正常运行	30000	18.1 9		kg/hr	应立即停止生产，并进行维修
2	点源	非正常毅马 G2 电镀		20000		0.015561	kg/hr	
3	点源	非正常毅马 G3 电镀		30000		0.024897 6	kg/hr	
4	点源	非正常毅马 G4 电镀		10000		0.015048	kg/hr	
5	点源	非正常毅马 G5 电镀		10000		0.015048	kg/hr	
6	点源	非正常毅马 G6 电镀		10000		0.015048	kg/hr	
7	点源	非正常毅马 G7 电镀		10000		0.015048	kg/hr	
8	点源	非正常毅马 G8 电镀		10000		0.015048	kg/hr	

3.4 清洁生产分析

按照《电镀行业清洁生产评价指标体系》一级指标的顺序来进行分析，具体如下：

- (1) 采用清洁生产
工艺 本项目情况：

①本项目不涉及氰化镀锌工艺；

②项目镀种不涉及铅。

(2) 清洁生产过程控制

①本项目及时补加调整溶液；

②定期去除溶液中的杂质；

(3) 电镀生产线要求

①电镀线设有可控硅整流器或者脉冲电源等节能措施；

②本项目七条电镀线均为半自动化生产；

(4) 有节水设施

项目均为多级逆流漂洗及喷淋水洗，无槽清洗方式，设有水计量装置，设有在线水回收措施。

(5) 单位产品每次清洗取水量

单位产品清洗用水情况一览表

序号	生产线	产能（万 m ² /a）	用水量 (m ³ /a)	清洗次数	每次清洗用水量（L/m ² ）
1	5米挂镀生产线	42.64	4305.6	2	5.5
2	8米挂镀生产线	66.1	6514.56	2	5.4
3	5条连续电镀生产线	120.8	13905.6	2	5.8

(6) 硬铬利用率

根据铬物料平衡，铬利用率为 92.76%。

(7) 电镀用水重复利用率

项目电镀用水重复利用率超过 67%。

(8) 电镀废水处理率

本项目电镀废水处理率为 100%。

(9) 有减少重金属污染物污染预防措施

本项目有建设重金属污染防治措施：镀件缓慢出槽、科学装挂镀件、有镀液回收槽。

(10) 危险废物污染预防措施

本项目危险废物全部交由有资质单位进行处理。

(11) 产品合格率保障

项目设备先进，工艺成熟，并有检测设备，定期检测镀液成分及杂质，并做

好记录。

(12) 环境法律法规标准执行情况

本项目废水、废气、噪声均采取了合适的收集及处理措施来进行预防或者治理，预计可以达到国家和地方排放标准，主要污染物预计不超过总量控制指标。

(13) 产业政策执行情况

本项目符合其他的相关产业政策。

(14) 环境管理体系制度及清洁生产审核情况

项目建设后按照相关规范要求建立环境管理体系，开展清洁生产审核。

(15) 危险化学品管理

现有工程已按照《危险化学品安全管理条例》进行管理。

(16) 废水、废气设施运行管理

项目实施后将对废水、废气设施进行科学运行管理。

(17) 危险废物处理处置

危险废物将储存于危废仓库，再交由有资质单位进行处理，符合 GB18597 等相关规定。

(18) 能源计量器具配备情况

本项目设置符合规范的能源计量表。

(19) 环境应急预案

本项目建设后拟编制环境应急预案并按照计划开展演练。

本项目清洁生产水平指标对比

一级指 标	一级指 标权重	二级指标	单位	二级指标权 重	I 级基准值	II 级基准 值	III 级基准 值	本 项 目 与 I 级 基 准 值 符合情况	指标无量 纲化得分	综合评价指 数得分
生 产 工 艺 及 装 备 指 标	0.33	采用清洁生产工艺 ^①		0.15	1. 民用产品 采 用低铬 ^⑥ 或 三 价铬钝化			不符合	0	0
					2. 民用产品 采用无氰镀 锌					
					3.使用金属 回 收工艺					
					4. 电子元件 采用无铅镀 层替代铅锡 合金					
		清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶 液连续过滤			符合	100	4.95
					2.及时补加 调 整溶液					
					3.定期去除 溶液中的杂 质					
		电镀生产线要求		0.4	电镀生产线 采用节能措 施 ^② ， 70%生 产线实现自 动化或半自 动化 ^⑦	全 部 生 产 线 实 现 自 动 化 或 半 自动 化 ^⑦	电 镀 生 产 线 采 用 节 能 措 施 ^②	符合	100	13.2
		有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、		根据工艺选	符合	100	9.9

					淋洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施			择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽等节水方式，有用水计量装置		
资源消 耗指标	0.1	*单位产品每次清洗取水量 ^③	L/m²	5.8	≤8	≤24	≤40	符合	100	10
	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75			
		铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥75			
		镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80			
		装饰铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20			
		硬铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	符合	100	14.4
		金利用率 ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90			
		银利用率（含氰镀银） ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90			
		电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	符合	100	3.6
污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑥	%	0.5	100			符合	100	8
		*有减少重金属污染物污染预防措施 ^⑤		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施	至少使用三项减少镀液带出措施	不符合	0	0	
		*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			符合	100	4.8
产品特 征指标	0.07	产品合格率保障措施 ^⑥		1	有镀液成分和杂质质量检测措施、有记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测	符合	100	7	

				；产品质量检测设备和产品检测记录	记录			
管理指 标	0.16	*环境法律法规标准执行情况	0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标		符合	100	3.2
		*产业政策执行情况	0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策		符合	100	3.2
		环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照B/T24001建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	符合	100	1.6
		*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合	100	1.6
		废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，并定期检测	符合	100	1.6

				置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测			
		*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行	符合	100	1.6
		能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器配备率符合 GB17167 标准	符合	100	1.6
		*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	符合	100	1.6
合计							91.85

根据上表，计算得项目清洁生产综合评价指数 Y_I 为91.85>85，并且限定性指标全部满足I级基准值要求及以上，所以本项目清洁生产水平为国际先进清洁生产水平。

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，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1891.95 平方公里。市中心距广州市区 86 公里，东南至澳门 65 公里，由中山港水路到香港 52 海里。

民众镇位于在中山市境东北部，距离石岐城区 16.8 公里。东至珠江口，南临横门水道，对岸为中山火炬开发区，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥与广州市番禺区相望，西北接三角镇。境内由平原、滩涂、水域组成，属大沙田区。

项目位于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一（中心位置坐标为： $N22^{\circ}40'38.000''$ ， $E113^{\circ}30'3.000''$ ），地理位置详见前文图 3.2-1（项目所在地理位置图）。

4.1.2 地质地貌及地质条件

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的 68%，山地占 25%，河流占 7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000 多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积

层。地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

4.1.3 水文地质条件

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地)，埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

5.1.4 气候气象

中山市地处北回归线以南，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，属亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒。湿度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/c m²，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/c m²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/c

m²。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计，历年平均温度为 22.9℃，年际间平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.1℃；最冷为 1 月，日均温度 14.4℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多，强度大、年际变化大、年内分布不均等特点，年均降雨量为 1921.4mm，汛期（4~9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 146.6 天，占全年总天数 40.16%，相对湿度多年平均为 85%。年内变化量 5~6 月较大，12~1 月较小。多年平均蒸发量为 1448.1mm。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计，其全年主导风为 N 风和 NE 风，出现频率分别为 9.3%和 8.2%；次主导风为 S 风，出现频率为 8.1%；静风频率为 19.3%，年平均风速为 1.8m/s。区域风向呈较明显的季节性：秋、冬季多受北风（N）影响，其次为 NNE 风；春、夏季的地面以 S 风为主导风向，其次为 SSE 风。

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

5.1.5 河流水文特征

（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 0.9~1.1km/k m²。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，下分支鸡鸦水道和小榄水道，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。

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口门的泄径流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿 m³/a；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿立方米）和落潮量（296.7 亿立方米）均小，水量已大部由上、下

横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区版沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道相连接；南到番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km；宽 400~1200m；多年平均流量 634.51m³/s，90% 保证率的最枯月平均流量为 277m³/s；多年平均潮流量 306.32m³/s。

（2）地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中坳陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地)，埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

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粘土中砂，该类地下水直接受降水补给，多表现为上淡下咸，水量中等，为重碳酸钠氯化钠型或重磷酸钠氯化钙型。

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。

④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。

⑤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。

5.1.6 土壤和植被

(1) 土壤

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

②水稻土是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑垌之中，是耕作土壤的最主要类型。

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

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

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

(2) 植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性特点的同时，还表现出从热带向亚热带过渡的特点。据初步调查统计，全市植被的主要组成种类有 610 多种，分隶 105 科 358 属，森林被覆率为 12.95%。

自然植被

①常绿季雨林是中山市主要的天然林类型，但历史上被破坏严重，所存面积已不多，且多以护村林、风水林等次生林形式小片零星分布于海拔 300 米以下的宰涌、古鹤以及五桂山腹地的部分沟谷之中。该类型的组成树种以常绿为主，主要有阴香、假苹婆、山乌桕、豺皮樟、大叶白颜树、黄桐、青果榕、猴耳环、大沙等。灌木层为假鹰爪、大叶算盘子、毛果算盘子、鸦胆子及盐肤木等。林下草本植物常见的有淡竹叶、沿阶草、乌毛蕨、半边旗、艳山姜等。藤本植物不少，常见的有紫玉盘、锡叶藤、天香藤、蝉翼藤、小叶买麻藤及红叶藤、刺果藤等。

②季风性常绿阔叶林现存面积很小，仅分布于五桂山主峰海拔 300~450 米附近和神湾鸦髻山海拔约 300 米处，多为萌生林，主要树种有五列木、厚皮香、大头茶等。

③红树林主要分布在市境东部伶仃洋沿岸的泥滩上，从龙穴到下沙一带呈不连续的片状分布。主要树种为红树林科的秋茄树和紫金牛科的桐花树，林内老鼠簕和鱼藤也相当常见。

④稀树灌丛主要是指上层以散生马尾松为代表，灌木层由桃金娘、岗松等组成的一种植被类型，在市境内低山丘陵地区分布最广、面积最大。

⑤常绿灌丛主要由一些矮小的常绿乔木组成，通常是在人工再干扰比较小的马尾松砍伐迹地上发育。主要分布在大尖山、白水林、竹篙岭一带。常见的种类有豺皮樟、桃金娘、降真香、车轮梅、九节等。

⑥灌草丛广泛分布于市境山地丘陵地区。主要种类有米碎花、桃金娘、大头茶、亮叶猴耳环等灌木及五节芒、乌毛蕨、鳞莎草、芒萁、棕茅、野古草、纤毛鸭嘴草等草本。

⑦草丛这是由草本植物组成的一种植被类型，据生境条件和组成种类的不同可以分为中生性草坡、湿生草丛和沙生草丛三类。

人工植被

中山市人工林按照其功能和用途大致可以分为用材林、薪炭林、防护林和经济林等四大类。

①用材林主要树种有马尾松、湿地松、台湾相思、杉和桉、竹类等。

②薪炭林主要分布在市境低丘或台地边缘的近村坡地上，以簕仔树为主。

③防护林主要树种有马尾松、台湾相思、木麻黄、落羽杉、柠檬桉、蒲葵和水松等。

④经济林主要为果园，分布在低丘缓坡、台地和部分平原地区。种类以荔枝、柑桔

橙类、龙眼、乌榄等为主。

⑤水稻和甘蔗主要分布在市境平原地区 and 低丘台地，是境内面积最大、最重要的人工植被类型。

⑥番薯、木薯、花生以及菠萝等主要分布在市境低丘缓坡和台地。

5.2 环境空气现状调查与评价

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目环境空气质量现状调查和评价的内容和目的为：①调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。②调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

本项目环境空气质量现状调查与评价包括空气质量达标区判定、基本污染物环境质量现状评价、其他污染物环境质量现状评价三个部分。

5.2.1 区域环境空气质量达标情况

本项目评价区域大部分位于中山市，小部分位于广州市。

(1) 中山市

根据中山市生态环境局发布的《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，六项大气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的年均浓度和相应百分位数日均浓度的基本情况见下表。

2022 年中山市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的年评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，O₃ 臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过（GB 3095-2012）二级标准，因此 2022 年项目所在区域属于空气质量不达标区。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	60	5	8.33%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	9	6.00%	
NO ₂	年均浓度	40	22	55.00%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	54	67.50%	
PM ₁₀	年均浓度	70	34	48.57%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	66	44.00%	
PM _{2.5}	年均浓度	35	19	54.29%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	41	54.67%	

CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	800	20.00%	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 位百分位数	160	184	115%	超标（超标系数 15%）
达标区判定结果			不达标		

(2)广州市

项目大气评价范围内包括广州市南沙区，根据《广州市环境空气质量功能区划》（穗府[2013]17 号文）中的环境空气质量功能区的分类及标准分级，评价范围内的南沙区敏感点的大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。

为了解评价范围内的南沙区敏感点环境空气质量达标情况（广州市南沙区），本次环评引用广州市生态环境局官网公布的 2022 年广州市环境空气质量状况中的基本因子监测数据进行评价，具体见下表。

表 5.2-2 南沙区区域空气质量现状评价表

污染因子	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	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	87.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.8	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
CO	CO 日平均值的第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
O ₃	O ₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	189	160	118	超标

从上表数据可以看出，南沙区为环境空气质量不达标区。

5.2.2 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，区域环境空气的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物区域达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。项目所在区域基本污染物环境质量现状根据《2022 年中山市空气质量监测站点均值数据》（民众监测站点）中监测数据进行评价，具体结果见下表 5.2-3。

表 5.2-3 民众空气自动监测站的基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	60	8.39	13.98%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	9.33%	
NO ₂	年均浓度	40	27.21	68.02%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	55	68.75%	
PM ₁₀	年均浓度	70	44.78	63.98%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	86	57.33%	
PM _{2.5}	年均浓度	35	20.01	57.18%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	41	54.67%	
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4	0.90	22.50%	达标
O ₃	日最大 8 小时均值第 90 位百分位数	160	188	117.50%	超标（超标系数 0.175）
达标区判定结果			不达标		

由上表可知，2022 年民众监测站的环境空气的基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度；SO₂、NO₂ 日平均第 98 百分位数质量浓度；PM₁₀、PM_{2.5}、CO 日均浓度第 95 位百分数均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）二级标准，O₃ 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数最大占标率为 117.5%。

5.2.3 其他污染物环境质量现状评价

5.2.3.1 补充监测点位

为了解项目附近环境空气质量情况，根据本项目废气排放特点，本项目的大气污染物有颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、铬酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度。

本项目其他污染物非甲烷总烃、TSP、臭气浓度引用《中山市合创兴包装制品有限公司新增年产 25000 吨高端包装产品项目》中监测数据，检测单位为深圳市政研检测技术有限公司，监测时间为 2022 年 10 月 24-30 日，监测点为中山市合创兴包装制品有限公司；氨、硫化氢引用《中山市创华化工实业有限公司年产聚酯树脂 2.25 万吨新建项目》中监测数据，检测单位为东莞市华溯检测技术有限公司，监测时间为 2023 年 3 月 7-13 日，监测点为中山市创华化工实业有限公司。

本项目其他污染物硫酸雾、铬酸雾委托监测，检测单位为广东高普质量技术服务有限公司，监测时间为 2025 年 1 月 5~12 日，监测点为项目所在地。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.2.2 评价范围内

没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”，项目引用监测数据监测时间均为近三年，均位于评价范围内，符合要求。

表 5.2-4 环境空气现状补充监测点位表

点位 编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对 厂址 方位	相对厂 界距离 /m
		X	Y				
G1	中山市合创兴包装制品有限公司	-208	-626	非甲烷总烃、TSP、臭气浓度	2022 年 10 月 24-30 日	东北	200
G2	中山市创华化工实业有限公司	-175	-528	氨、硫化氢	2023 年 3 月 7-13 日	东南	442
A1	项目所在地	0	0	硫酸雾、铬酸雾	2025 年 1 月 5~12 日	/	/



图 5.2-1 本项目空气环境质量监测点图



图 5.2-2 本项目土壤和噪声环境质量监测点图

5.2.3.2 监测时间及频次

非甲烷总烃、TSP、臭气浓度引用《中山市合创兴包装制品有限公司新增年产25000吨高端包装产品项目》中监测数据，检测单位为深圳市政研检测技术有限公司，监测时间为2022年10月24-30日，监测点为中山市合创兴包装制品有限公司；

氨、硫化氢引用《中山市创华化工实业有限公司年产聚酯树脂2.25万吨新建项目》中监测数据，检测单位为东莞市华溯检测技术有限公司，监测时间为2023年3月7-13日，监测点为中山市创华化工实业有限公司。

硫酸雾、铬酸雾委托监测，检测单位为广东高普质量技术服务有限公司，监测时间为2025年1月5~12日，监测点为项目所在地。

硫酸雾、铬酸雾、非甲烷总烃、TSP、臭气浓度、氨、硫化氢均为额连续监测7天，符合导则要求。

5.2.3.3 采样和分析方法

样品的采集、保存及分析按国家发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，详见下表。

表 5.2-6 各监测项目采样及分析方法

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
环境空气	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》HJ 604-2017	气相色谱仪A60	0.07mg/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	电子天平AUW120D	7μg/m ³
	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 2019	0.005mg/m ³
	铬酸雾	《固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法》HJ/T 29-1999	紫外可见分光光度计UV3660	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计CSL-L5S	0.001mg/m ³
	氨	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计CSL-L5S	0.01mg/m ³
	臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T 14675-1993	—	10 无量纲
样品采集和保存方法		《环境空气质量手工监测技术规范》HJ 194-2017		

5.2.3.4 评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法见下公式。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：

$C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第j个监测点位在t时刻环境质量现状浓度（包括1h平均、8h评价或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

5.2.3.5 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准；硫酸、氨、硫化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中评价标准；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》新扩改建项目二级标准（GB14554-93）。

5.2.3.6 监测结果和分析

各监测点监测统计结果如下表所示（计算污染指数时，未检出浓度取检测限浓度一半计算）。

表 5.2-9 环境空气监测统计结果

监测 点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率	超标率 /%	达标 情况
	X	Y							
中山市合 创兴包 装制品 有限公司	-208	-626	非甲烷总烃	1 小时	2000	320~480	24%	0	达标
			总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时	300	98~115	38.3%	0	达标
			臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	<10 (无量纲)	/	0	达标

中山市创华化工实业有限公司	-175	-528	氨	1 小时	200	40~90	45%	0	达标
			硫化氢	1 小时	10	ND	5%	0	达标
项目所在地	0	0	硫酸雾	1 小时	300	ND	0.83%	0	达标
				日均值	100	ND	2.5%	0	达标
			铬酸雾	一次值	/	ND	/	/	/

监测数据统计结果可以看出：氨、硫化氢、硫酸雾的 1 小时平均浓度、硫酸雾的日均浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；非甲烷总烃的 1 小时平均浓度；臭气浓度的一次浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值要求；TSP1 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单 二级标准的要求，项目周边大气环境质量良好。

5.2.4 环境空气质量现状评价小结

根据补充监测结果可知，项目选址所在区域特征因子监测指标均符合现有环境管理要求。根据政府环境质量公报可知，项目选址区域为环境空气质量达标区，大气评价范围内南沙区为环境空气质量不达标区。

5.3 地表水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中环境影响评价工作等级划分原则，项目废水为间接排放，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，重点分析生活污水处理的可依托性。

根据中山市环境监测站在中山市生态环境局政务网发布的《中山市 2023 年水环境年报》，2023 年洪奇沥水道水质达到 II 类标准，水质状况为优。

5.4 地下水环境现状调查与评价

5.4.1 监测布点

项目地下水环境质量现状监测数据引用自《中山市富日印刷材料有限公司年产 5000

吨丙烯酸树脂项目》地下水检测报告（报告编号：HXZS2208200）的水位数据。项目位于中山市富日印刷材料有限公司的东北面，距离约为 2m，监测点位位于评价范围内，且监测时间为 2022 年。因此，项目引用中山市富日印刷材料有限公司的地下水水位监测数据较为合理。

项目在评价区域共布设 3 个地下水水质补充监测点位

表 5.4-1 地下水环境质量现状监测点布置情况一览表

编号	点位名称	与项目的距离	功能
D1	项目所在地	项目内	水位井、水质井
D2	南侧	南侧 500 米	水位井、水质井
D3	东北侧	东北侧 500 米	水位井、水质井
D4	西南侧新平一村	852m	水位（引用）
D5	东南侧新农	738m	水位（引用）
D6	结新路与平一路交叉口	483m	水位（引用）
D7	广东毅马集团有限公司马路对面	50m	水位（引用）



图 5.4 地下水 (D1~D7) 检测点位示意图

5.4.2 监测因子

项目水质点的监测因子包括： 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、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、铜、镍、锌共 30 个因子。同时测量井深、地下水埋深等等共计 30 项，同时记录取地下水埋深、井深。

5.4.3 监测时间和频率

监测 1 天，各监测点采样 1 次。采样方法按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》的要求进行。

采样时间：2025 年 1 月 15 日。

5.4.4 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）以及《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行地下水监测分析方法、使用仪器及最低检出限详见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水项目监测方法、使用仪器及最低检出限一览表

检测类别	检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
地下水	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ1147-2020	便携式PH 计 PHBJ-260	
	总硬度	《地下水水质分析方法第 15 部分： 总硬度的测定乙二胺四乙酸二 钠 滴定法》DZ/T0064.15-2021	滴定管	3.0mg/L
	溶解性总固体	《地下水水质分析方法第9 部分： 溶解性固体总量的测定重量法》 DZ/T0064.9-2021	电子天平 JJ224BF	2mg/L
	耗氧量	《地下水水质分析方法第68 部分： 耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴 定法》DZ/T0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
	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UV3660	0.025mg/L
	挥发酚	《水质挥发酚的测定4-氨基安 替 比林分光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光 度计UV3660	0.0003mg/L
	氯化物	《地下水水质分析方法第50 部分： 氯化物的测定银量滴定法》 DZ/T0064.50-2021	滴定管	3.0mg/L
		《地下水水质分析方法第52 部分：	紫外可见分光光	

	氰化物	氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T0064.52-2021	度计UV3660	0.002mg/L
	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216F	0.05mg/L
	硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T342-2007	紫外可见分光光度计UV3660	1.0mg/L
	硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)》HJ/T346-2007	紫外可见分光光度计UV3660	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T7493-1987	紫外可见分光光度计UV3660	0.003mg/L
	碳酸根	《地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》DZ/T0064.49-2021	滴定管	5.0mg/L
	重碳酸根			
	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局2002年多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	生化培养箱 LRH-150	
	细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ1000-2018	生化培养箱 LRH-150	——
	六价铬	《地下水水质分析方法第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T0064.17-2021	紫外可见分光光度计UV3660	0.004mg/L
	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8520	0.00004mg/L
	砷			0.0003mg/L
	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
	锰			0.01mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00009mg/L
	镉			0.00005mg/L
	镍			0.00006mg/L
	铜			0.00008mg/L
	锌			0.00067mg/L
	钾			0.05mg/L
	钠			0.01mg/L
	钙			0.02mg/L
	镁	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	度计 TAS-990AFG	0.002mg/L

5.4.5 评价标准

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：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。具体标准值见前文表 2.5-1。

5.4.6 评价方法

采用标准指数法进行评价，公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

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：

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

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

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} 、 pH_{sd} ——分别为标准中 pH 的上限值、下限值。

地下水监测项目标准值 >1 ，表明该项目超过了规定的地下水水质标准限值，已不能满足水质功能要求。标准指数越大，则水质超标越严重。

5.4.7 监测结果

监测点位的监测与评价结果见表 5.4-3、5.4-4。由监测结果可知，各监测点各因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 V 类标准值。

表 5.4-3 地下水水位现状监测结果表

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
水位	1.7	1.64	1.6	4.39	2.55	4.06	2.44
地勘点	ZK6	ZK12	ZK18	ZK24	ZK35	ZK41	ZK47
地勘水位	0.6	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9

表 5.4-4 地下水环境现状监测结果

检测项目	检测结果			标准限值
	D1	D2	D3	
感官描述	浅黄色、微臭味	浅黄色、微臭味	浅黄色、微臭味	---
pH 值（无量纲）	7.1	7.4	7.4	pH<5.5 或 pH>9.0

亚硝酸盐氮	0.007	0.007	0.011	>4.80
氟化物	0.05L	0.05L	0.05L	>2.0
氯化物	125	63	60	>350
硝酸盐氮	1.79	1.98	1.16	>30.0
六价铬	0.005	0.006	0.007	>0.10
硫酸盐	22	20	22	>350
碳酸盐（以 CaCO ₃ 计）	ND	ND	ND	---
重碳酸盐（以 CaCO ₃ 计）	156	132	131	---
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	>0.1
钙	71.9	58.2	48.6	---
镍	0.02L	0.02L	0.02L	>0.10
钾	5.18	3.30	2.87	---
锌	0.036	0.036	0.031	>5.00
铁	1.54	2.27	0.91	>2.0
钠	36.1	17.4	10.4	>400

注：ND、<均表示结果未检出或低于检出限。

根据表 5.4-4 的监测统计和评价结果，项目评价范围内各地下水环境现状监测点的各监测指标均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

5.5 声环境现状调查与评价

5.5.1 监测布点

为了解项目周边声环境现状，共设置了 5 个监测点，测点布设详见表 5.5-1 及前文图 5.2.1。

表 5.5-1 噪声监测点位布设情况一览表

检测点位		检测时段	评价标准 Leq[dB(A)]
N1	北侧厂界外 1m 处	昼间	70
		夜间	55
N2	南侧厂界外	昼间	65
		夜间	55
N3	西侧厂界外 1m 处	昼间	65
		夜间	55
N4	东侧厂界外 1m 处	昼间	65
		夜间	55

检测点位		检测时段	评价标准 Leq[dB(A)]
N5	新平一村敏感点（一层、三层）	昼间	60
		夜间	50

5.5.2 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。

5.5.3 监测时间及频率

检测单位为广东高普质量技术服务有限公司，监测时间为2025年1月7日、10日-24日，昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各监测一次。

5.5.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》，东北侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类昼夜标准；其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类昼夜标准；新平一村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类昼夜标准要求。标准值详见表2.5-3。

5.5.5 评价量

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），选取等效连续A声级作为声环境质量评价量。

等效连续A声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i声源在预测点产生的A声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i声源在T时段内的运行时间，s。

5.5.6 监测结果与分析

声环境质量现状监测结果及评价结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 声环境质量现状监测结果及评价

检 测 点 位		检测时段	Leq			评价标准 Leq[dB(A)]	超标情况
			1.7	1.10	1.24		
N1	项目所在地北面	昼间	59	59		70	未超标
		夜间	51	50		55	未超标
N2	项目所在地西面	昼间	58	63		65	未超标
		夜间	50	51		55	未超标
N3	项目所在地南面	昼间	58	63		65	未超标
		夜间	52	50		55	未超标
N4	项目所在地东面	昼间	59	59		65	未超标
		夜间	51	49		55	未超标
检 测 点 位		检测时段	Leq			评价标准 Leq[dB(A)]	超标情况
			1.7	1.10	1.24		
N5	新平一村敏感点一楼	昼间	55	57		60	未超标
		夜间	46	48		50	未超标
N5	新平一村敏感点三楼	昼间		59	55	60	未超标
		夜间		48	48	50	未超标

由表 5.5-2 监测结果可见，东北侧厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；其他厂界昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；新平一村昼夜监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5.6 土壤环境现状调查与评价

5.6.1 监测点与监测因子

项目地块范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点进行土壤背景值调查，并在土壤监测点 T1 处附近，开展一次土壤理化性质调查。监测一次，监测点位详见表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤环境监测布点情况

样品 类型	采样位置	用地 类型	监测项目
-------	------	-------	------

柱状 样	T1 拟建污水处理站	0~0.4m	建设 用地	砷、镉、铬（六价）、 铅、汞、铜、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、四氯乙稀、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]蒎、 苯并[a]芘、苯并[b] 荧蒎、苯并[k]荧蒎、 蒎、二苯并[a,h]蒎、 茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、锌、pH 值共 48 项
		1.0~1.3m		
		2.5~3.0m		
样品 类型	采样位置		用地 类型	监测项目
	T2 厂内西北侧草地	0~0.4m	建设 用地	pH 值、六价铬、镍、石油烃、铜、锌，共6 项
		1.0~1.3m		
		2.6~3.0m		
	T3 东北侧厂界处	0~0.4m	建设 用地	
		1.0~1.4m		
		2.7~3.0m		
	T4 东侧厂界处	0~0.4m	建设 用地	
		1.0~1.4m		
		2.5~3.0m		
	T5 东南侧厂界处	0~0.4m	建设 用地	
		1.0~1.3m		
		2.7~3.0m		
表层 样	T6 厂界内南侧花坛	0~0.2m	建设 用地	
	T7 厂界内北侧花坛	0~0.2m	建设 用地	
	T8 南侧新平一寸	0~0.2m	建设 用地 建设 用地	
	T9 北 侧 沙 仔 工 业 区 用 地	0~0.2m		
	T10 西 侧 沙 仔 工 业 区 用 地	0~0.2m		
	T11 东 侧 沙 仔 村 农 用 地	0~0.2m	农用地	
pH 值、镉、汞、砷、 铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃，共 10 项				
样品 类型	采样位置		用地 类型	监测项目
理化 特性	T1 剖面	0~0.3m	/	/
		0.3~0.6m	/	/

		0.6~1.2m	/	/
--	--	----------	---	---

5.6.3 监测时间和频率

土壤环境现状监测单位为广东高普质量技术服务有限公司，监测时间为 2025 年 1 月 6 日，采样 1 次。

5.6.4 评价标准

项目厂区土壤执行《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，评价因子的标准限值见表 2.5-4。

5.6.5 监测方法

采样、监测和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的方法执行，详见表 5.6-2。

表5.6-2 土壤项目监测方法、使用仪器及最低检出限一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
砷	《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/T22105.2-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	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/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 Agilent 280FS AA	0.01mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	0.5mg/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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	1mg/kg
铅	《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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	10mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.002mg/kg
镍	《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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	3mg/kg
四氯化碳	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3μg/kg
氯仿	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.1μg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
氯甲烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《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》H 605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.4μg/kg
二氯甲烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.1μg/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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2μg/kg
四氯乙烯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2μg/kg
三氯乙烯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2μg/kg
氯乙烯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.0μg/kg
苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.9μg/kg
氯苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、	1.2μg/kg

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
	捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	ATOMX-XYZ	
1,2-二氯苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.5µg/kg
乙苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2µg/kg
苯乙烯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.1µg/kg
甲苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.3µg/kg
间/对二甲苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2µg/kg
邻二甲苯	《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》HJ605-2011	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	1.2µg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.09mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1mg/kg
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》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.1mg/kg
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	Agilent 7890A-5975C	0.09mg/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》HJ1021-2019	GC 6890	6mg/kg
水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》HJ613-2011	鼓风干燥箱 KH-55AS	/
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	0-14 (无量纲)

检测项目	检测方法	使用仪器	方法检出限或检测范围
土壤颗粒组成（土壤质地）	森林土壤颗粒组成（机械组成）的测定 LY/T1225-1999	电子天平 FA505N	/
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 Agilent 8453	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	/	/
饱和导水率（渗滤率）	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	/	/
有机质	《土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定》 NY/T 1121.6-2006	电子天平 FA505N	/
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 JJ500	/
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 JJ500	/

5.6.5 评价方法

本次土壤环境质量现状评价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）。

5.6.6 结果及分析

土壤理化性质见表5.6-3，土壤环境现状监测和评价结果详见表 5.6-4。

表 5.6-3 土壤理化性质调查表

监测点位		T1
层次 (cm)		0~30
现场记录	颜色	黄棕色
	结构	粒状
	质地	砂壤
	砂砾含量 (%)	20
	其他异物	碎石
实验室测定	pH 值 (无量纲)	7.12
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	6.4
	氧化还原电位 (mv)	153
	土壤容重 (g/cm ³)	1.72
	孔隙度 (%)	31.4
备注		无

表 5.6-4 土壤环境现状监测和评价结果表

检测项目	单位	采样点位及检测结果						浓度 限值
		T1 拟建污水处理站（113°29'58"E，22°40'35"N）						
		0~40cm		100~130cm		250~300cm		
pH 值	无量纲	7.12		7.23		7.03		---
总锌	mg/kg	342		295		131		---
总铅	mg/kg	89		72		37		800
总铜	mg/kg	60		37		52		18000
总镍	mg/kg	30		15		36		900
总镉	mg/kg	0.22		0.16		0.17		65
六价铬	mg/kg	ND		ND		ND		5.7
总汞	mg/kg	0.088		0.053		0.139		38
总砷	mg/kg	14.0		7.92		17.3		60
检测项目	单位	采样点位及检测结果						浓度 限值
		T1 拟建污水处理站（113°29'58"E，22°40'35"N）						
		0~40cm		100~130cm		250~300cm		
^b 四氯化碳	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	2.8
^b 氯仿	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	0.9

b 氯甲烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	37
b1,1-二氯乙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	9
b1,2-二氯乙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	5
b1,1-二氯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	66
b 顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	596
b 反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	54
b 二氯甲烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	616
检测项目	单位	采样点位及检测结果						浓度 限值
		T1 拟建污水处理站（113°29'58"E，22°40'35"N）						
		0~40cm		100~130cm		250~300cm		
b1,2-二氯丙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	5

b ¹ 1,1,1,2-四 氯乙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	10
b ¹ 1,1,2,2-四 氯乙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	6.8
b ¹ 四氯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	53
b ¹ 1,1,1-三氯 乙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	840
b ¹ 1,1,2-三氯 乙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	2.8
b ¹ 三氯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	2.8
b ¹ 1,2,3-三氯 丙烷	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	0.5
b ¹ 氯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均 值	ND	平均值	ND	平均值	ND	0.43
检测项目	单位	采样点位及检测结果						浓度 限值
		T1 拟建污水处理站（113°29'58″E， 22°40'35″N）						
		0~40cm		100~130cm		250~300cm		

b 苯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	4
b 氯苯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	270
b 乙苯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	28
b 苯乙烯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	1290
b 甲苯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	1200
b 间二甲苯+ 对二甲苯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	570
b 邻二甲苯	mg/kg	A 样	ND	A 样	ND	A 样	ND	---
		B 样	ND	B 样	ND	B 样	ND	---
		C 样	ND	C 样	ND	C 样	ND	---
		平均值	ND	平均值	ND	平均值	ND	640
检测项目	单位	采样点位及检测结果						浓度 限值
		T1 拟建污水处理站（113°29'58"E，22°40'35"N）						
		0~40cm		100~130cm		250~300cm		
硝基苯	mg/kg	ND		ND		ND		76
苯胺	mg/kg	ND		ND		ND		260
2-氯酚	mg/kg	ND		ND		ND		2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND		ND		ND		15
苯并[a]芘	mg/kg	ND		ND		ND		1.5

苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
蒾	mg/kg	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
茛并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	70
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	32	33	47	4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。				
备注	无				
检测项目	单位	采样点位及检测结果			浓度限值
		T2 厂内西北侧草地（113°30'02"E，22°40'42"N）			
		0~40cm	100~130cm	250~300cm	
pH 值	无量纲	7.71	7.54	8.16	---
总锌	mg/kg	140	153	136	---
总铜	mg/kg	43	60	62	18000
总镍	mg/kg	29	45	44	900
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	40	53	54	4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。				
备注	无				
检测项目	单位	采样点位及检测结果			浓度限值
		T3 东北侧厂界处（113°30'04"E，22°40'43"N）			
		0~40cm	100~130cm	250~300cm	
pH 值	无量纲	7.76	7.60	7.69	---
总锌	mg/kg	517	394	236	---
总铜	mg/kg	34	38	75	18000
总镍	mg/kg	8	20	13	900
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	46	32	35	4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。				
备注	无				
检测项目	单位	采样点位及检测结果			浓度限值
		T4 东侧厂界处（113°30'06"E，22°40'38"N）			
		0~40cm	100~130cm	250~300cm	

pH 值	无量纲	7.50	7.48	7.36	---
总锌	mg/kg	144	167	128	---
总铜	mg/kg	39	39	33	18000
总镍	mg/kg	22	17	25	900
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	30	46	38	4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。				
备注	无				
检测项目	单位	采样点位及检测结果			浓度限值
		T5 东南侧厂界处（113°30'03"E， 22°40'35"N）			
		0~40cm	100~130cm	250~300cm	
pH 值	无量纲	7.70	7.50	7.47	---
总锌	mg/kg	120	106	86	---
总铜	mg/kg	37	27	19	18000
总镍	mg/kg	26	20	11	900
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	5.7
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	45	43	53	4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。				
备注	无				
检测项目	单位	采样点位及检测结果			浓度限值
		T6 厂界内南侧花坛 （113°30'01"E， 22°40'27"N）	T7 厂界内北侧花坛 （113°30'02"E， 22°40'43"N）		
		0~20cm	0~20cm		
pH 值	无量纲	8.01	7.72		---
总锌	mg/kg	141	88		---
总铜	mg/kg	67	30		18000
总镍	mg/kg	47	27		900
六价铬	mg/kg	ND	ND		5.7
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	26	39		4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。				
备注	无				
检测项目	单位	采样点位及检测结果			浓度限值
		T8 南侧新平一村（113°29'58"E， 22°40'32"N）			
		0~20cm			
pH 值	无量纲	7.80			---
总锌	mg/kg	128			---

总铜	mg/kg	36		2000
总镍	mg/kg	26		150
六价铬	mg/kg	ND		3.0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	56		826
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第一类用地标准。			
备注	无			
检测项目	单位	采样点位及检测结果		浓度限值
		T9 北侧沙仔工业区用地 (113°30'18"E, 22°40'44"N)	T10 西侧沙仔工业区用地 (113°29'53"E, 22°40'42"N)	
		0~20cm	0~20cm	
pH 值	无量纲	8.18	7.68	---
总锌	mg/kg	117	345	---
总铜	mg/kg	27	67	18000
总镍	mg/kg	14	24	900
六价铬	mg/kg	ND	ND	5.7
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	34	57	4500
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值第二类用地标准。			
备注	无			
检测项目	单位	采样点位及检测结果		浓度限值
		T11 东侧沙仔村农用地 (113°30'08"E, 22°40'24"N)		
		0~20cm		
pH 值	无量纲	7.40		---
总锌	mg/kg	142		250
总铅	mg/kg	36		120
总铜	mg/kg	70		100
总镍	mg/kg	43		100
总镉	mg/kg	0.17		0.3
总铬	mg/kg	104		200
总汞	mg/kg	0.116		2.4
总砷	mg/kg	16.6		30
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	26		---
参照标准	《土壤环境质量农用地土壤污染风险筛选值》(GB15618-2018)表1 中其他类风险筛选值。			
备注	无			

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)的有关规定,结合评价范围内土壤现状及规划的功能用途,确定本评价土壤环境质量对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地风险筛选值进行评价。根据监测结果可知,各点位各因子的监测结果低于《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值,项目所在地及周边土壤环境质量现状良好。

5.7 生态环境现状调查与评价

项目区域位于沙仔工业区,受到人类活动的长期影响,野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等,无其他野生动物和保护动物,区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。总的来说,项目周边区域植物群落较贫乏,结构简单,质量和经济效益不高,生态环境现状一般。

5施工期环境影响预测与评价

6.1施工期地表水环境影响分析

项目施工期施工人员产生的生活污水经过化粪池预处理后排放至中山海滔环保科技有限公司做进一步处理，避免施工期间生活污水对周边水环境的影响。

6.2施工期大气环境影响分析

选用符合相关规范和标准规定的装修材料，并在装修期间加强室内的通风换气；要求施工运输车辆定期维护和保养措施；严格规范施工作业，项目施工期对大气环境的影响较小。

6.3施工期声环境影响分析

本项目施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

r_1 式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量。

根据上述公式及上表中的噪声源强，可计算出在无屏障的情形下，各施工设备的声级衰减情况，其噪声级如下表所列：

表6.3-1 施工机械噪声衰减情况单位 dB（A）

机械名称	边界外距离m							噪声限值（GB12523-2011）	
	1	10	20	30	50	100	200	昼间dB（A）	夜间dB（A）
砂轮锯	95	75	69	65	61	55	49	70	55
钻机	95	75	69	65	61	55	49	70	55
电动卷扬机	85	65	59	55	51	45	39	70	55
移动式吊车	85	65	59	55	51	45	39	70	55

从上表可以看出，对于一般的施工设备，其瞬时噪声在20m 范围已低于70dB （A）

。项目施工是在昼间中进行施工，夜间不施工。本项目声环境评价范围，即项目边界外200m 内最近环境保护目标195 m处的新平一村，则本项目施工机械噪声在该敏感点处的噪声值昼间可以达标，可以看出施工期对周边环境敏感点影响较小。

6.4施工期固体废物影响分析

施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，包括矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等，其主要成分为有机物，如处理不当，将影响景观，在气温适宜的条件下还会滋生蚊虫、散发异味，对周围环境造成污染。因此，施工期间的生活垃圾应先由设在施工场地的临时垃圾筒收集，再由当地环卫部门统一清运处理，可避免二次污染。其他少量建筑、施工垃圾经运往城建部门指定地点场所统一处置，或交由回收单位回收再利用等资源化、减量化、无害化处理后，对环境的影响可降低到最小程度。

6.5施工期土壤、地下水环境影响分析

项目施工期基本上不进行土壤开挖，仅涉及房屋的室内装修、设备的安装与调试，基本不对地下水、土壤产生污染。

6.6施工期生态环境影响分析

本次在现有厂区内建设，不新增占地，不会对周边生态环境造成不利影响。

6.7小结

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工装修废气、施工人员生活污水、施工机械噪声等。施工单位应加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、废气、废水、固体废物等不利因素可得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对环境的影响不大。

6 环境影响预测与评价

项目施工期较短，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，不会对周围环境造成明显影响。因此，本环评将主要针对项目营运期的环境影响进行预测及评价。

6.1 营运期环境空气影响预测与评价

本项目排放的主要大气污染物有 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、铬酸雾、非甲烷总烃。本次大气环境影响评价中对 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃采用估算模型 AERSCREEN 进行大气评价等级分级，判定本项目大气环境评价工作等级为一级。本次评价对 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、铬酸雾、非甲烷总烃采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模式进行预测计算。

6.1.1 常规气象资料分析

6.1.1.1 气象监测站信息

1) 地面气象观测资料调查

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。

表 6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	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	一般站	-9282	-18588	20.7	2022	中山	风速、风向、总云量、干球温度等

2) 常规高空气象探测资料调查

本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高

度 3000 m 以内的有效数据层数不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。模拟网格中心点位置 113.41°E，22.51°N。

表 6.1-2 模拟气象数据信息

模拟点中心点坐标/m		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
-9282	-18588	2022	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	采用大气环境影响评价数据模式 WRF 模拟生产

6.1.1.2 近二十年气象数据

中山市基本站近 20 年（2003 年至 2022 年）常规气象资料统计见下表。

表 6.1-3 中山市基本站近 20 年主要气象资料统计表

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	31.8 相应风向：E 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.9 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	76.3
年平均降水量（mm）	1888.3
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2886.5mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1379mm 出现时间：2020 年
年平均日照时数（h）	1822

6.1.1.3 气象站观测数据统计

①月平均风速

中山市近二十年（2003~2022）月平均风速如下表所示。

表 6.1-4 中山市近二十年（2003~2022）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)	1.6	1.8	1.8	2	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

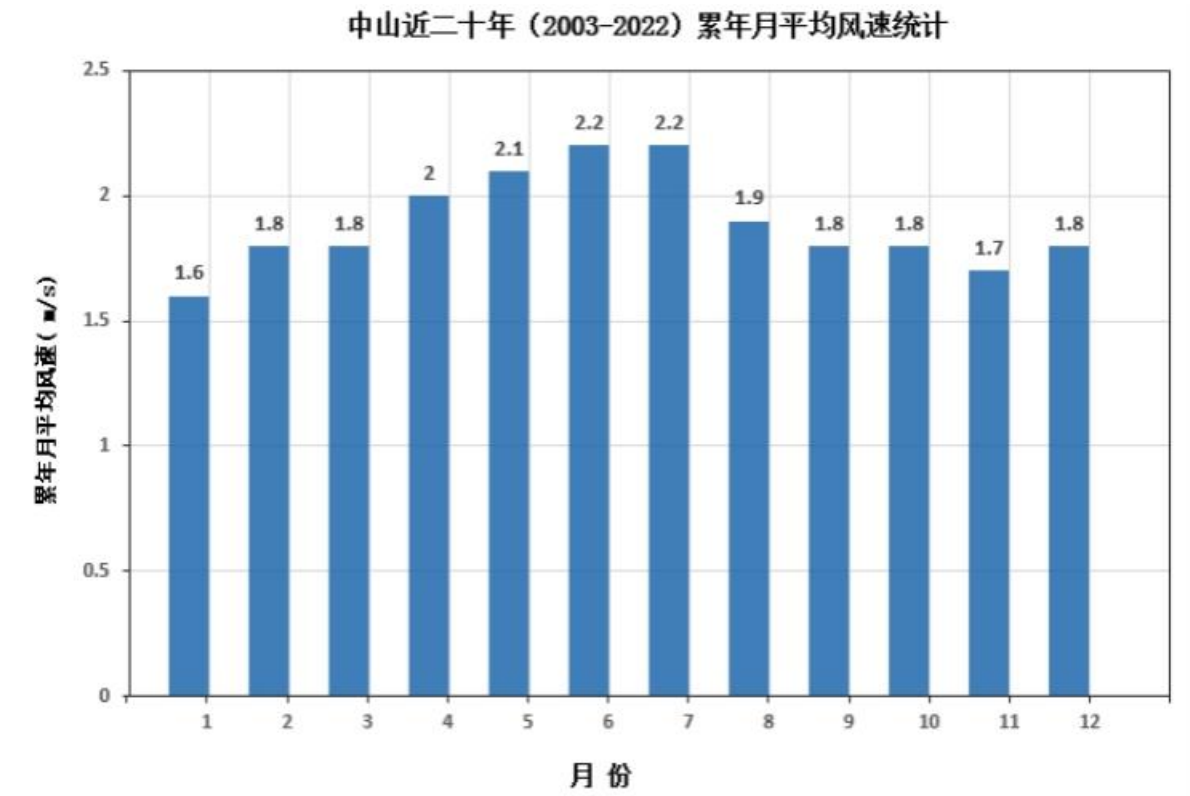


图 6.1-1 中山市近二十年（2003~2022）逐月平均风速变化曲线

② 风向特征

根据 2003-2022 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.96%；次主导风向为 N 风，频率为 9.38%。

表 6.1-5 中山市近二十年（2003~2022）年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9.38	8.5	7.955	5.645	8.395	9.275	9.955	5.145	7.145	5.435	4.655	1.925	1.815	1.28	3.115	4.245	5.81

中山近二十年风向频率统计图

(2003-2022)

(静风频率: 5.8%)

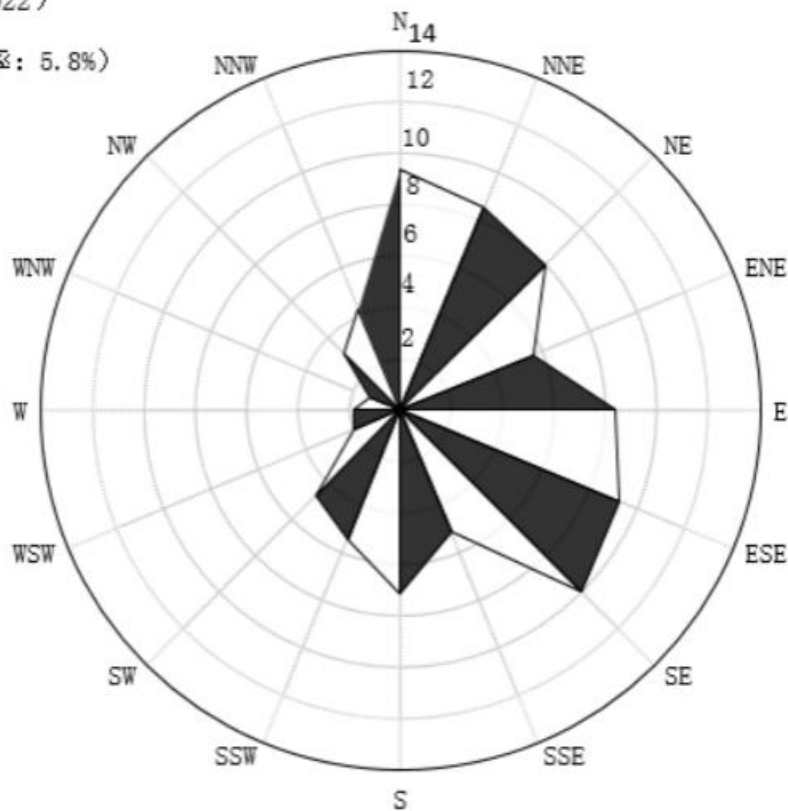
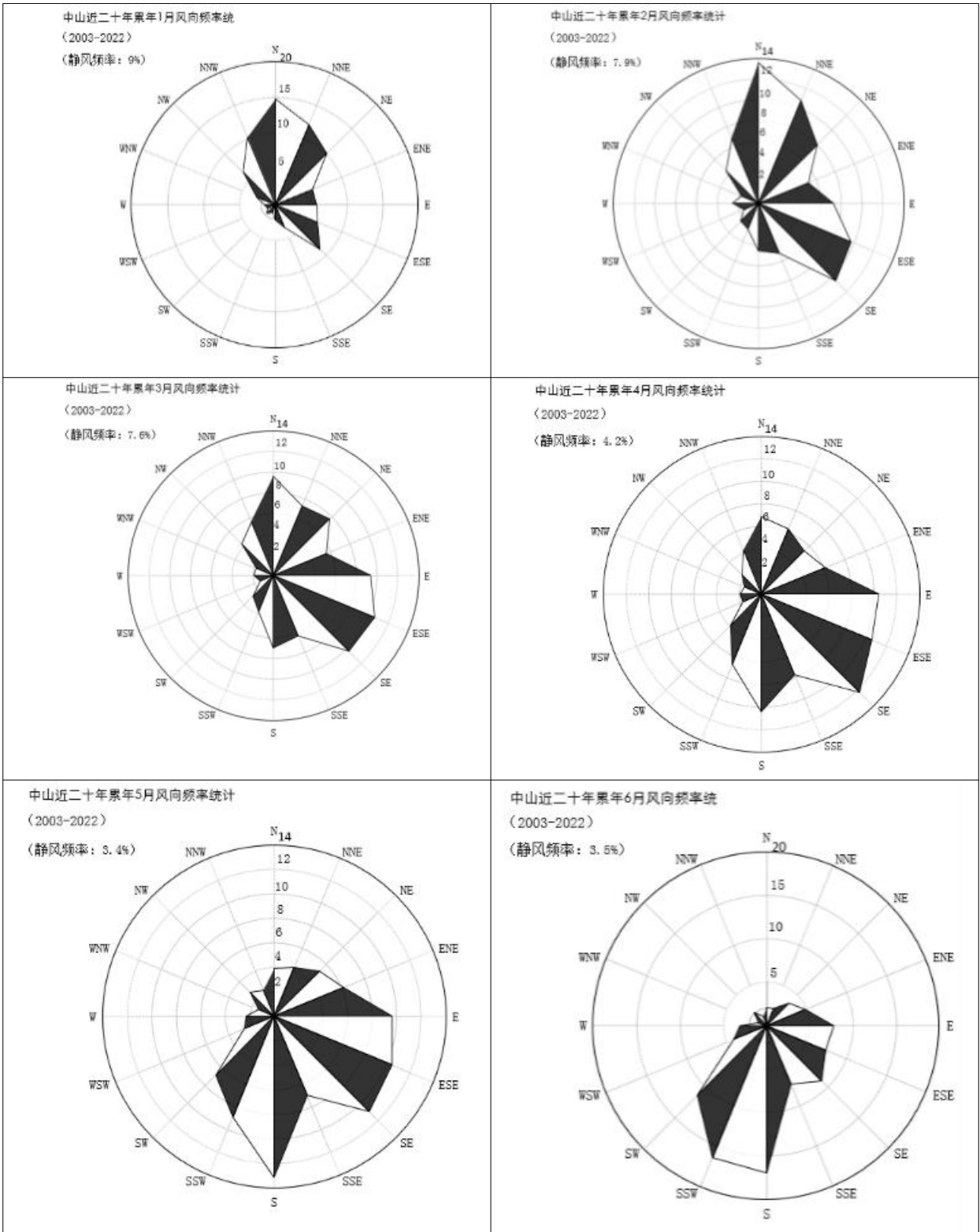
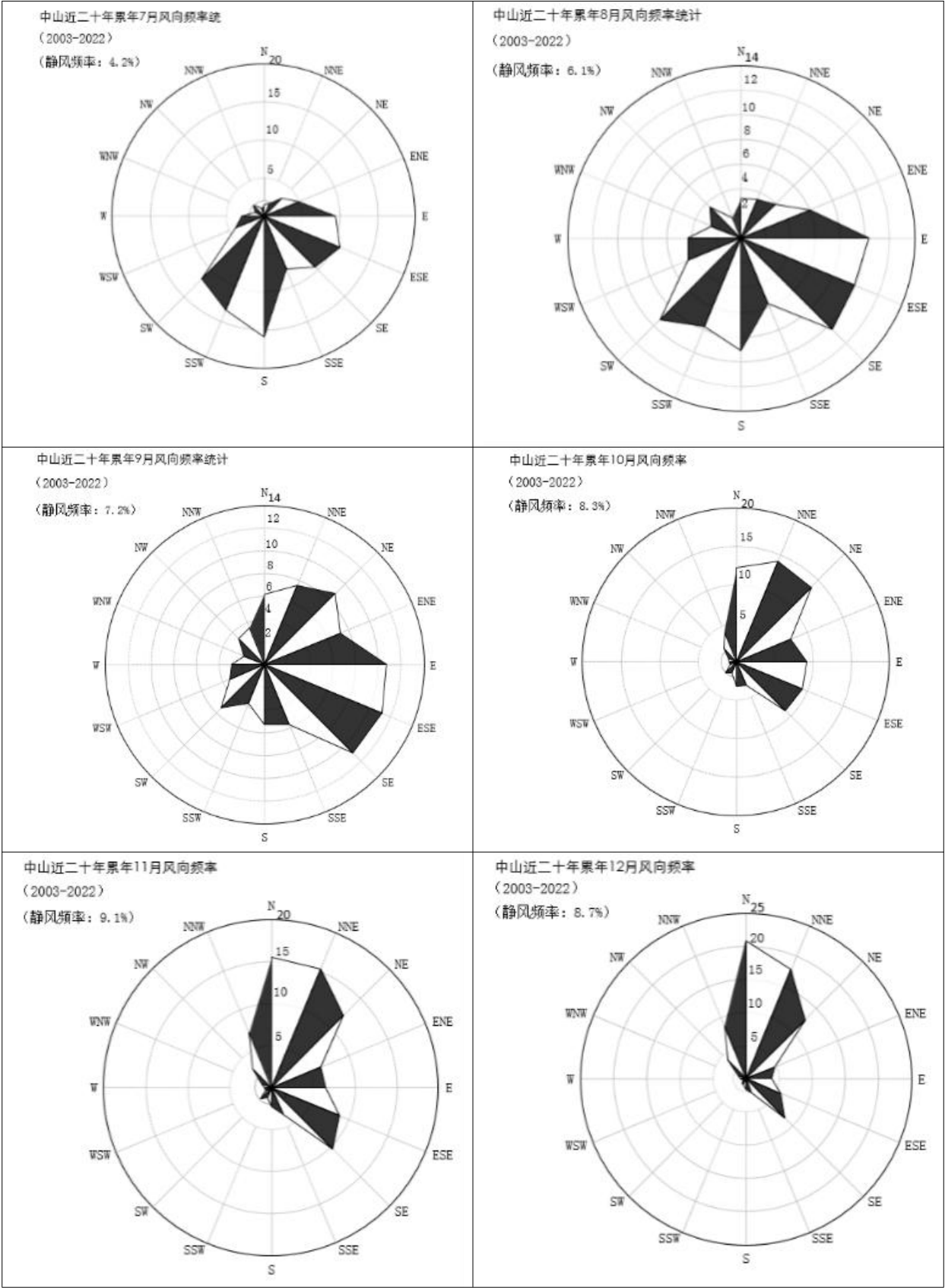


图 6.1-2 中山市近二十年（2003~2022）风向玫瑰图（静风频率 5.8%）
各月风向频率如下：

表 6.1-6中山市近二十年（2003~2022）月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
02	14.8	12.1	10.1	5.6	5.7	6.4	8.8	3.4	2.1	1.1	1.7	1.2	1.6	2.8	6.4	10.2	9
03	13.6	10.7	8	5.2	7.2	9.7	10.5	5.2	4.6	2.7	2.4	1.5	2.5	1.8	4.4	6.8	7.9
04	9.6	7.3	7.7	5.5	9.4	10.6	10.3	6.3	7	3.8	2.8	1.4	1.9	1.8	4.3	5.6	7.6
05	6.9	6.3	5.4	6.1	10.4	10.6	12.3	7.7	10.4	6.7	3.9	1.8	1.9	1.6	2.5	4.2	4.2
06	3.9	4.3	5.2	6.1	9.6	10.4	11	7	13.1	8.9	6.8	2.6	2.3	1.4	2.8	2.3	3.4
07	2.1	2.2	3.6	4.8	7.8	7.3	9	7.3	16.9	16.4	11.4	4.1	3.1	1	2.1	1.1	3.5
08	1.5	1.8	3.3	5	9.4	10.8	9.5	7.5	15.9	13.4	11.6	4.1	3	1.3	2	1.1	4.2
09	3.2	3.4	3.9	6	10.3	9.9	10.4	5.7	9.1	7.7	9.3	4.7	4.3	2.6	3.6	1.8	6.1
10	6.2	7.5	8.8	7.2	10.7	11.2	11	5.7	5.3	3.7	5.4	3.3	2.9	2	3.2	3.5	7.2
11	12.2	14.1	13.7	7.6	9.1	9.3	9	3.3	3.2	1.6	2	0.9	1	1.2	2.4	4.1	8.3
12	15.5	15.3	12.1	6.4	6.5	8.7	10.3	3.5	2.3	1.3	1.9	0.8	0.8	1.3	3.2	7.1	9.1





③风速年际变化特征与周期分析

中山市近二十年（2003~2022）年平均风速统计见下表及下图。

表 6.1-7中山市近二十年（2003~2022）年平均风速

年份	平均风速 m/s
2003	2.1
2004	1.7
2005	2
2006	2
2007	2
2008	2.1
2009	2.1
2010	2
2011	2
2012	2
2013	1.9
2014	1.8
2015	1.9
2016	1.8
2017	1.8
2018	1.7
2019	1.8
2020	1.8
2021	1.7
2022	1.7
累年均值	1.895

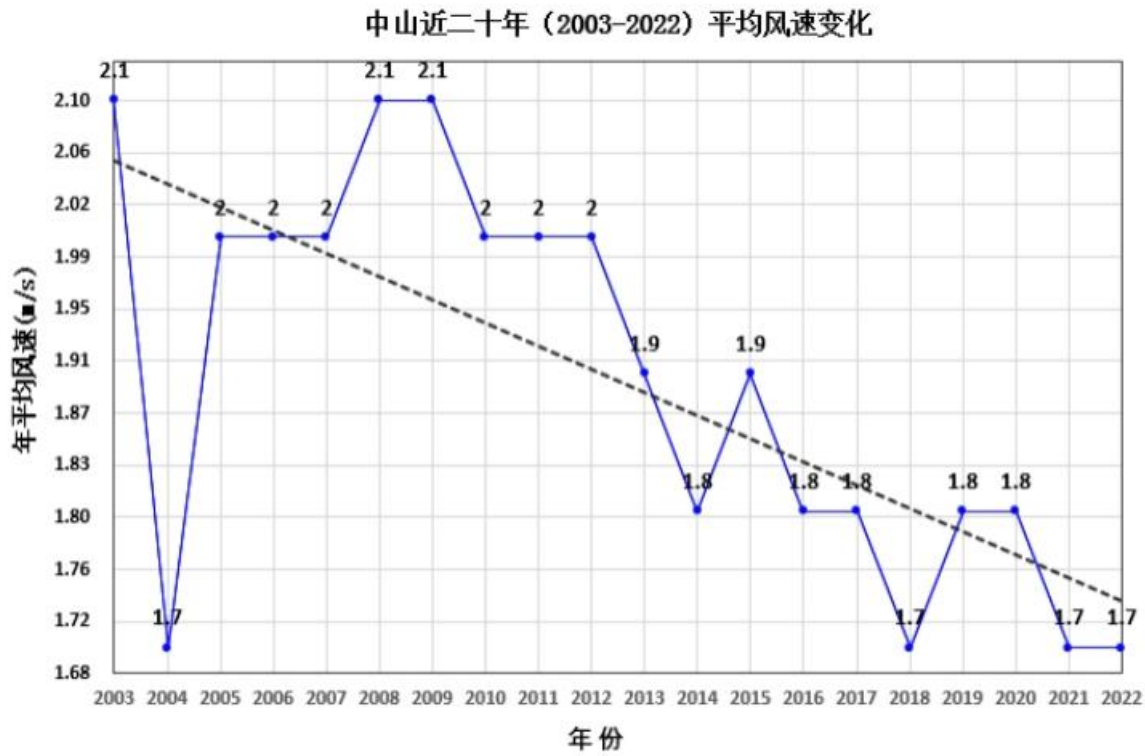


图 6.1-3 中山市近二十年（2003~2022）年平均风速（单位：m/s）

④气象站温度分析

1) 月平均气温

中山市近二十年（2003~2022）月平均气温统计见下表和下图。

表 6.1-8中山市近二十年（2003~2022）月平均气温

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 ℃	14.7	16.6	19.3	23	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.1	21.2	16.1

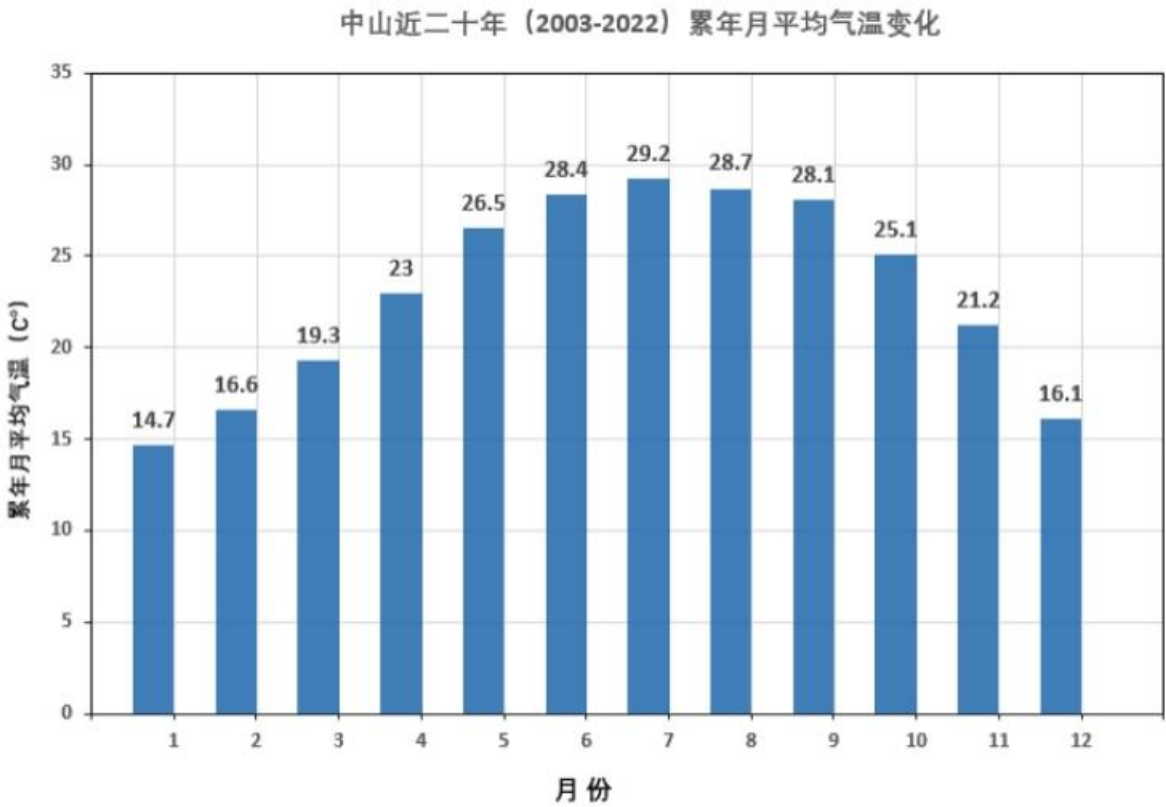


图 6.1-4 中山市近二十年（2003~2022）月平均气温统计情况

2) 温度年际变化趋势

中山市近二十年（2003~2022）年平均气温统计见下表和下图。

表 6.1-9中山市近二十年（2003~2022）年平均气温

年份	气温 ℃
2003	23.6
2004	23.4
2005	23.3
2006	22.9
2007	23
2008	22.3

2009	22.8
2010	22.6
2011	22.1
2012	22.5
2013	22.5
2014	22.7
2015	23.7
2016	23.8
2017	23.3
2018	23.2
2019	24
2020	23.8
2021	23.8
2022	23.1
累年均值	23.12

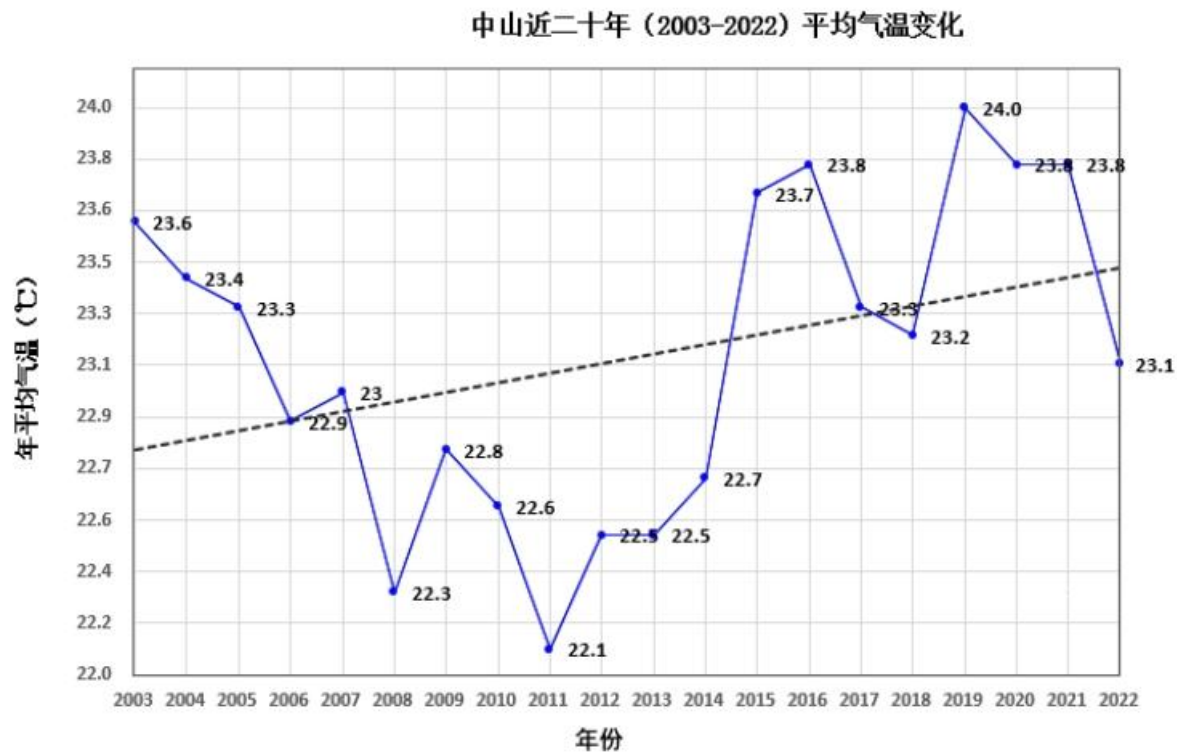


图 6.1-5 中山市近二十年（2003~2022）年平均气温（单位：℃）

⑤气象站降水分析

1) 累年月总降水

中山市近二十年（2003~2022）1) 累年月总降水统计见下表和下图。

表 6.1-10中山市近二十年（2003~2022）累年月总降水情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水 mm	47.4	49.2	80.9	136.1	295.5	347.7	232.8	319.6	215.5	87.2	45.4	31.2

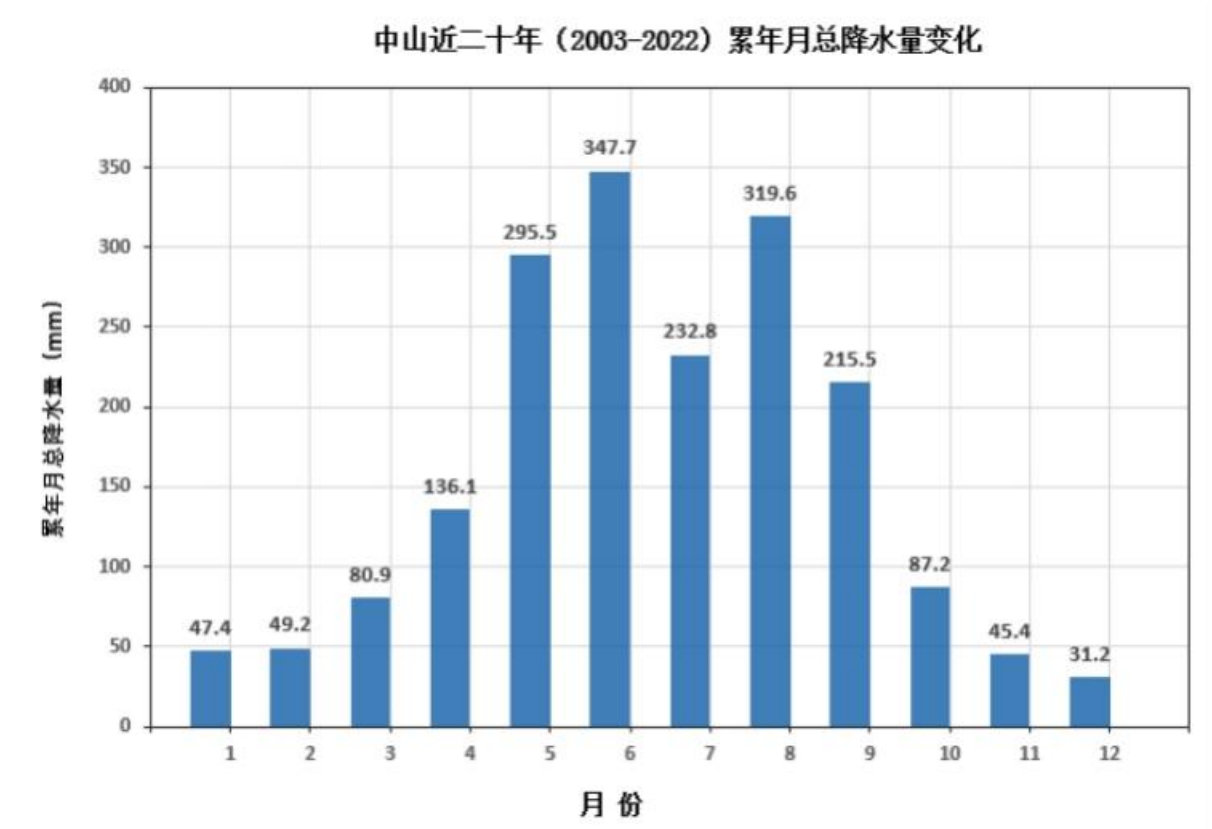


图 6.1-6 中山市近二十年（2003~2022）累年月总降水量变化图（单位：毫米）
2）降水年际变化趋势

中山市近二十年（2003~2022）1）总降水统计见下表和下图。

表 6.1-11中山市近二十年（2003~2022）总降水量情况

年份	降水 mm
2003	1920.4
2004	1441.4
2005	1792.2
2006	1897.9
2007	1568
2008	2090.8
2009	2043.6
2010	1938.9
2011	1460.2
2012	2102
2013	2160.2
2014	1560.3
2015	1723.2

2016	2886.5
2017	1838.1
2018	2283.4
2019	1957.5
2020	1379
2021	1669.2
2022	2052.9
累年均值	1888.285

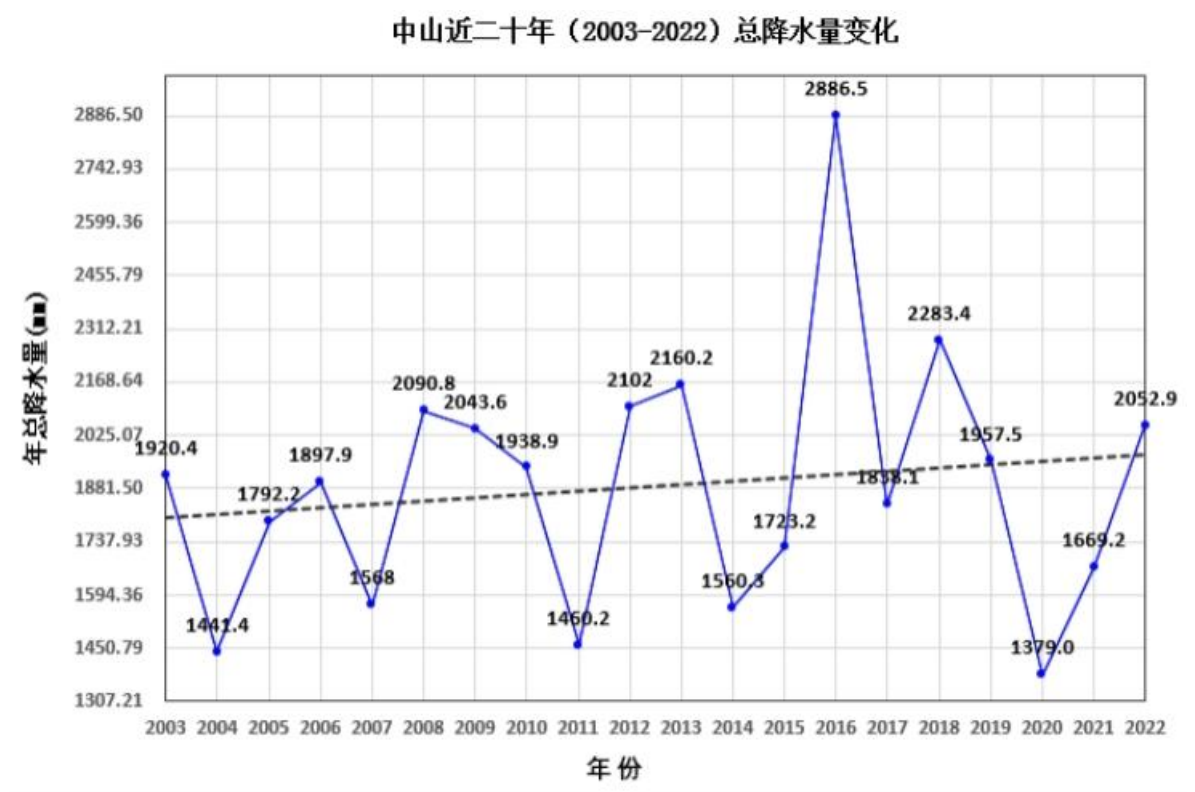


图 6.1-7 中山市近二十年（2003~2022）总降水量（单位：毫米）
⑥气象站日照分析

1) 月日照时数

中山市近二十年（2003~2022）累年月总日照时数变化情况见下表和下图。

表 6.1-12中山市近二十年（2003~2022）累年月总日照时数情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日照时 长 h	124.8	94.8	79.6	102.6	154.8	172.2	225.4	192.6	179.7	186.5	154.6	154.4

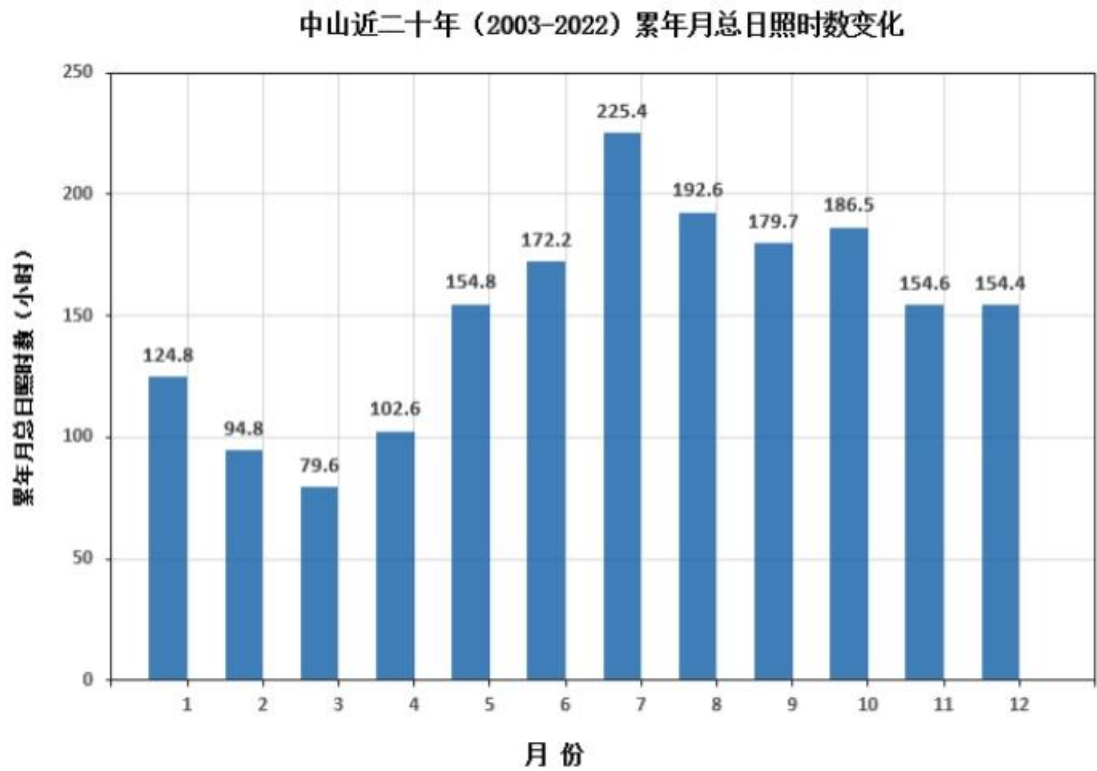


图 6.1-8 中山市近二十年（2003~2022）累年月总日照时数统计图（单位：小时）

2）日照时数年际变化趋势与周期分析

中山市近二十年（2003~2022）总日照时数变化情况见下表和下图。

表 6.1-13中山市近二十年（2003~2022）累年月总日照时数情况

年份	日照时长 h
2003	1827.6
2004	1906.9
2005	1627.2
2006	1602.8
2007	1864.3
2008	1843.1
2009	1950.1
2010	1845.2
2011	2034.2
2012	1752.5
2013	1830.7
2014	1905.8
2015	1963.4
2016	1697.6
2017	1932.2
2018	1820.6
2019	1718.6

2020	1702.3
2021	1868.3
2022	1746.6
累年均值	1822



图 6.1-9 中山市近二十年（2003~2022）总日照时长（单位：小时）
⑦气象站相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

中山市近二十年（2003~2022）累年月相对湿度变化情况见下表和下图。

表 6.1-14中山市近二十年（2003~2022）累年月相对湿度情况

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相对湿度 %	71.2	76.9	79.7	80.4	80.6	81	78.4	80.2	76.5	70.7	72.7	66.9

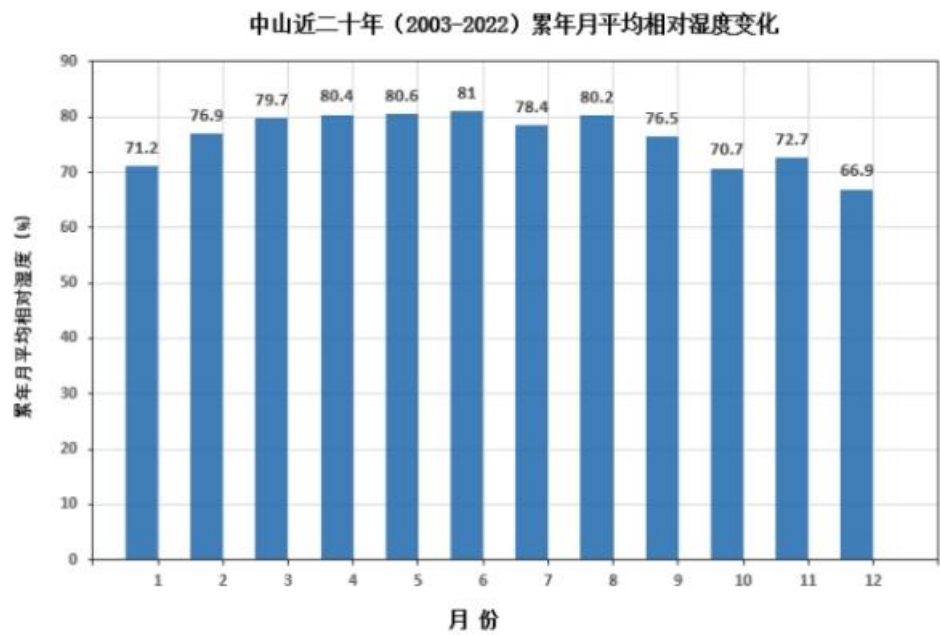


图 6.1-10 中山市近二十年（2003~2022）累年月相对湿度（纵轴为百分比）
2）相对湿度年际变化趋势

中山市近二十年（2003~2022）平均相对湿度变化情况见下表和下图。

表 6.1-15中山市近二十年（2003~2022）平均相对湿度情况

年份	相对湿度 %
2003	75
2004	75
2005	75
2006	74
2007	75
2008	76
2009	74
2010	77
2011	71
2012	77
2013	77
2014	75
2015	79
2016	80
2017	78
2018	81
2019	79
2020	76
2021	75
2022	77

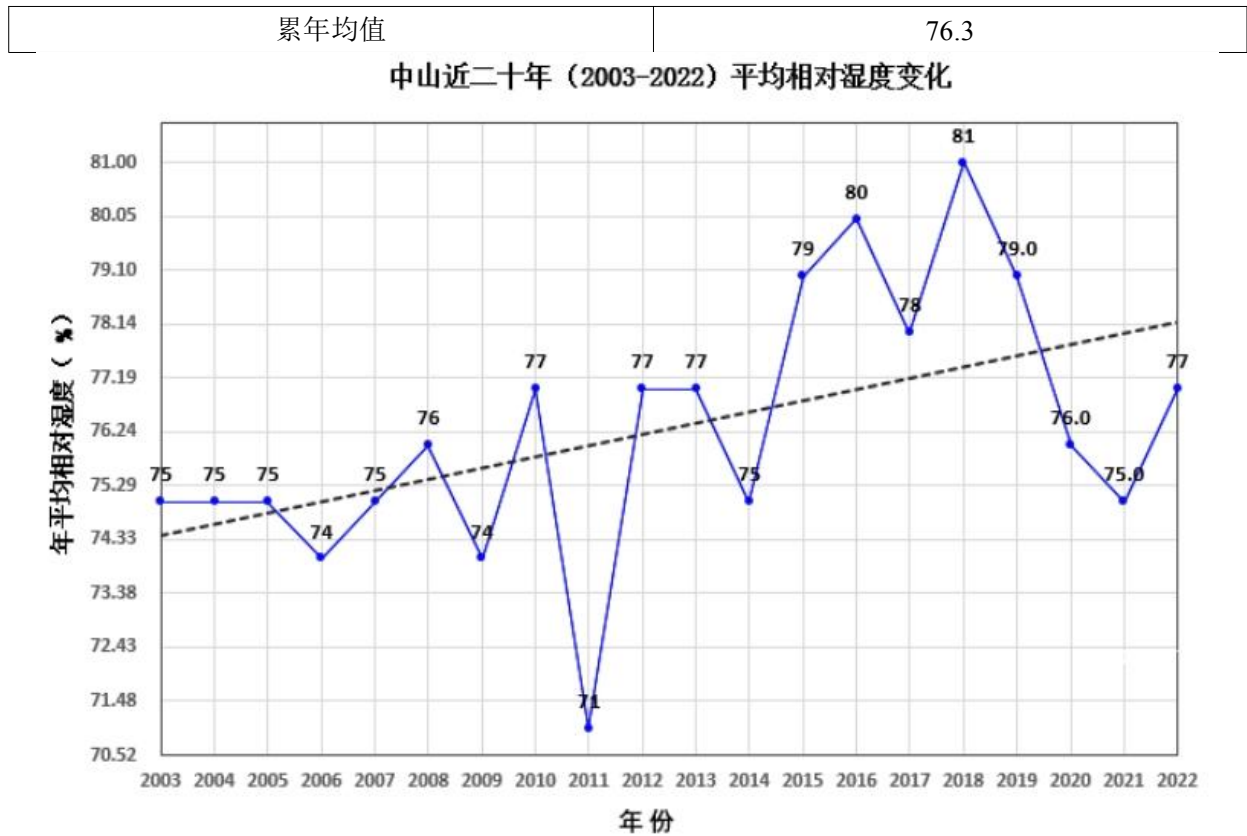


图 6.1-11 中山市近二十年（2003~2022）平均相对湿度
(4) 2022 年中山基本站逐时逐次气象资料

根据中山基本站 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，项目区的主要气象资料分析如下：

①温度

项目所在区域每月平均温度变化情况见下表和下图。

表 6.1-16 2022 年平均温度月变化

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
温度(℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

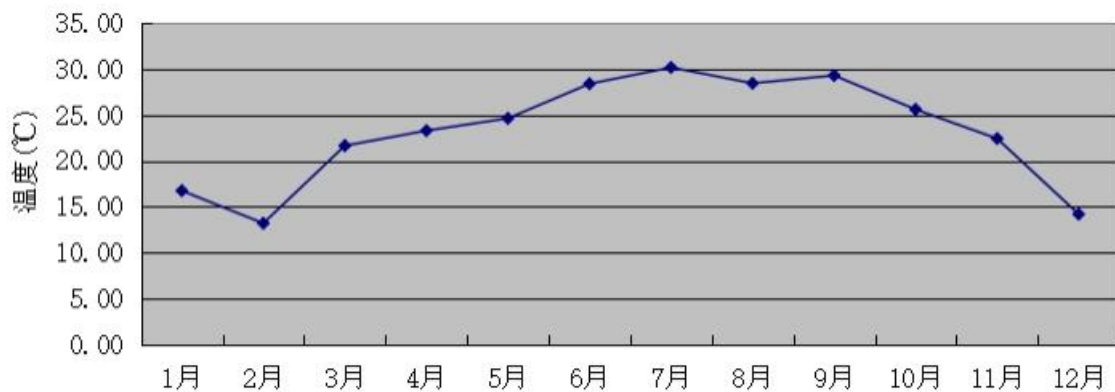


图 6.1-12 月平均温度变化曲线图

②风速

项目所在区域年平均风速月变化情况、季小时平均风速的日变化情况见下表和下图。

表 6.1-17 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)	1.41	1.77	1.69	1.67	1.53	2.01	2.03	1.67	1.75	1.97	1.36	1.92

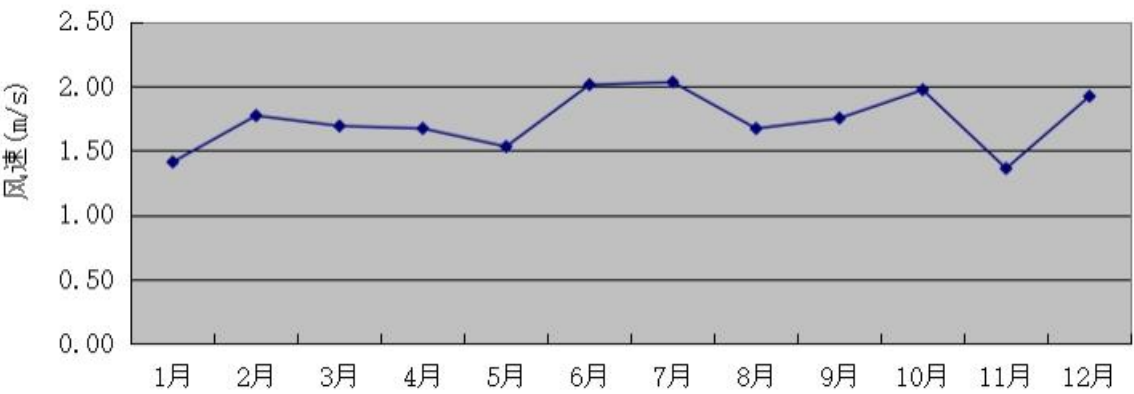


图 6.1-13 年平均风速月变化曲线图

表 6.1-18 2022 年季小时平均风速日变化表

	小	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季		1.26	1.23	1.33	1.24	1.32	1.26	1.31	1.34	1.64	1.86	1.91	2.18
夏季		1.58	1.63	1.44	1.49	1.52	1.58	1.51	1.78	1.90	2.24	2.34	2.25
秋季		1.41	1.45	1.43	1.45	1.41	1.41	1.45	1.52	1.87	2.03	2.19	2.23
冬季		1.41	1.46	1.45	1.61	1.52	1.52	1.57	1.56	1.85	2.12	2.17	2.21
	小	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季		2.18	2.23	2.17	2.12	1.98	1.91	1.59	1.53	1.51	1.39	1.32	1.31
夏季		2.43	2.42	2.43	2.42	2.24	2.17	1.92	1.79	1.65	1.75	1.63	1.60
秋季		2.19	2.15	2.08	2.01	1.83	1.66	1.62	1.58	1.44	1.40	1.46	1.40
冬季		2.24	2.19	2.02	2.00	1.75	1.49	1.34	1.46	1.47	1.39	1.44	1.51

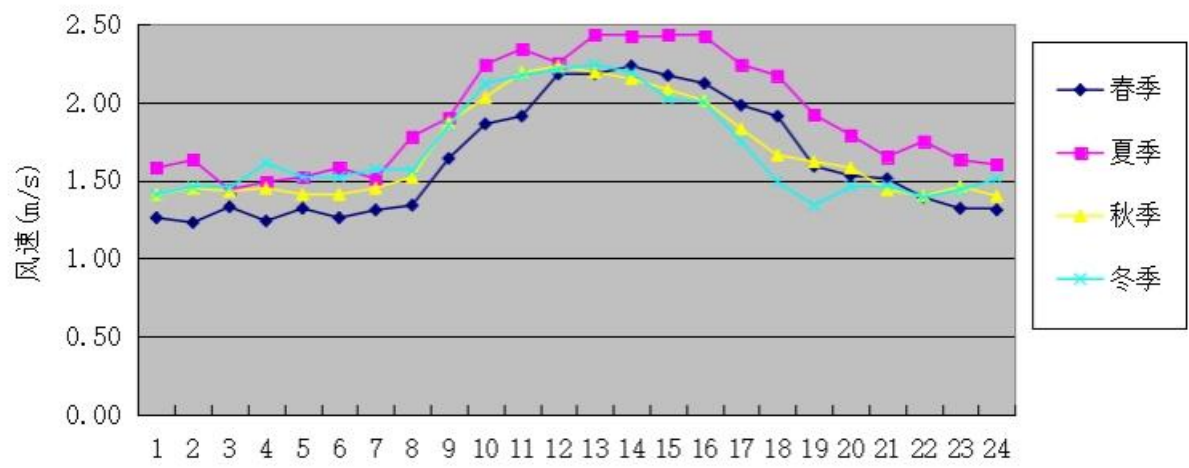


图 6.1-14 季平均风速日变化曲线图

③风向风频

项目区全年主导风向不明显，年静风频率为 0.96%。每月和各不同时段风向频率见表 7.2-10，风向频率玫瑰图见下图。

表 6.1-19 2022 年每月和各不同时段风向频率统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.05	12.63	6.99	8.33	7.53	7.93	9.68	3.76	0.94	0.81	0.54	0.40	2.15	2.96	5.51	9.95	4.84
二月	27.08	15.03	4.17	4.32	7.59	5.95	5.51	1.19	1.19	0.30	0.30	0.60	1.04	1.34	6.25	16.22	1.93
三月	6.32	7.39	5.11	6.18	11.16	13.98	13.17	7.12	6.32	6.45	3.36	1.08	1.48	1.21	2.69	3.76	3.23
四月	9.17	7.64	5.42	4.44	8.33	10.00	14.31	9.86	11.25	6.53	2.36	1.39	0.56	0.56	2.36	3.75	2.08
五月	8.33	6.85	5.38	7.66	15.99	13.84	11.96	8.33	7.80	4.03	1.75	1.48	1.61	0.27	1.08	1.34	2.28
六月	0.69	1.11	1.25	3.06	7.08	5.00	7.92	10.00	20.56	27.36	9.17	2.08	1.67	0.42	0.14	0.14	2.36
七月	0.94	0.81	1.34	3.63	11.56	9.27	12.23	10.48	13.84	16.80	11.16	3.76	0.81	1.08	0.27	0.54	1.48
八月	2.42	1.61	4.44	9.95	22.04	14.92	11.29	6.72	5.65	4.30	3.76	3.63	1.48	1.75	2.42	1.88	1.75
九月	9.72	7.64	4.03	4.86	15.14	13.89	14.03	3.61	4.17	3.06	5.28	2.50	1.53	1.81	2.64	4.72	1.39
十月	17.20	19.76	8.87	6.59	12.50	13.44	9.68	2.42	1.61	1.08	0.13	0.54	0.27	0.13	1.08	2.82	1.88
十一月	14.31	13.19	8.75	7.92	12.92	8.89	11.67	3.89	2.08	1.39	0.42	0.69	0.28	0.83	1.94	6.67	4.17
十二月	36.83	28.63	6.72	3.23	3.09	2.96	5.91	0.81	0.27	0.27	0.00	0.00	0.00	0.27	1.34	8.47	1.21
春季	7.93	7.29	5.30	6.11	11.87	12.64	13.13	8.42	8.42	5.66	2.49	1.31	1.22	0.68	2.04	2.94	2.54
夏季	1.36	1.18	2.36	5.57	13.63	9.78	10.51	9.06	13.27	16.03	8.02	3.17	1.31	1.09	0.95	0.86	1.86
秋季	13.78	13.60	7.23	6.46	13.51	12.09	11.77	3.30	2.61	1.83	1.92	1.24	0.69	0.92	1.88	4.72	2.47
冬季	26.30	18.89	6.02	5.32	6.02	5.60	7.08	1.94	0.79	0.46	0.28	0.32	1.06	1.53	4.31	11.39	2.69
全年	12.26	10.18	5.22	5.87	11.28	10.05	10.64	5.71	6.31	6.04	3.20	1.52	1.07	1.05	2.28	4.94	2.39

中山基本站2022年风频玫瑰图

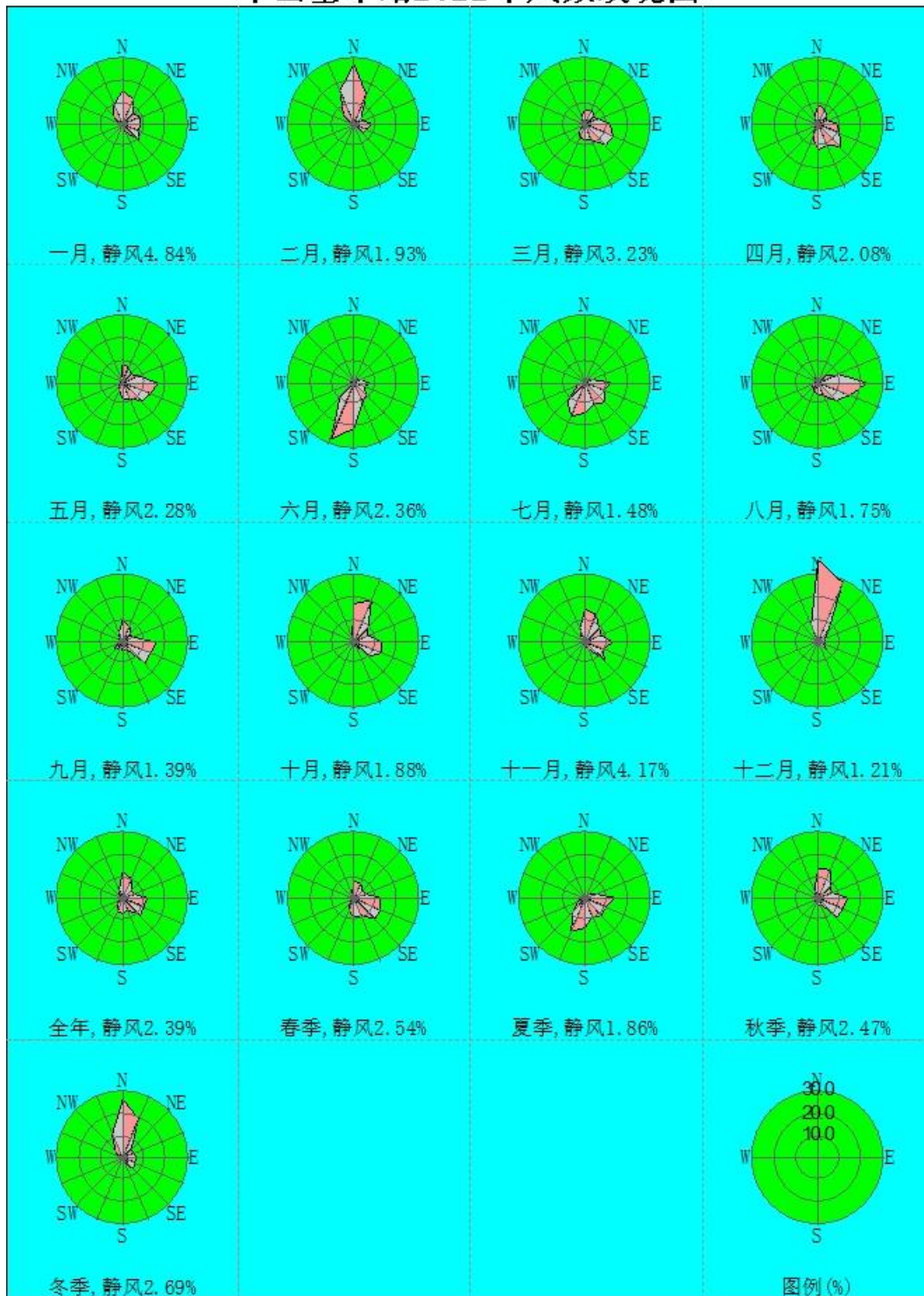


图 6.1-15 项目所在区域各季及全年风向频率图

中山基本站2022年风速玫瑰图

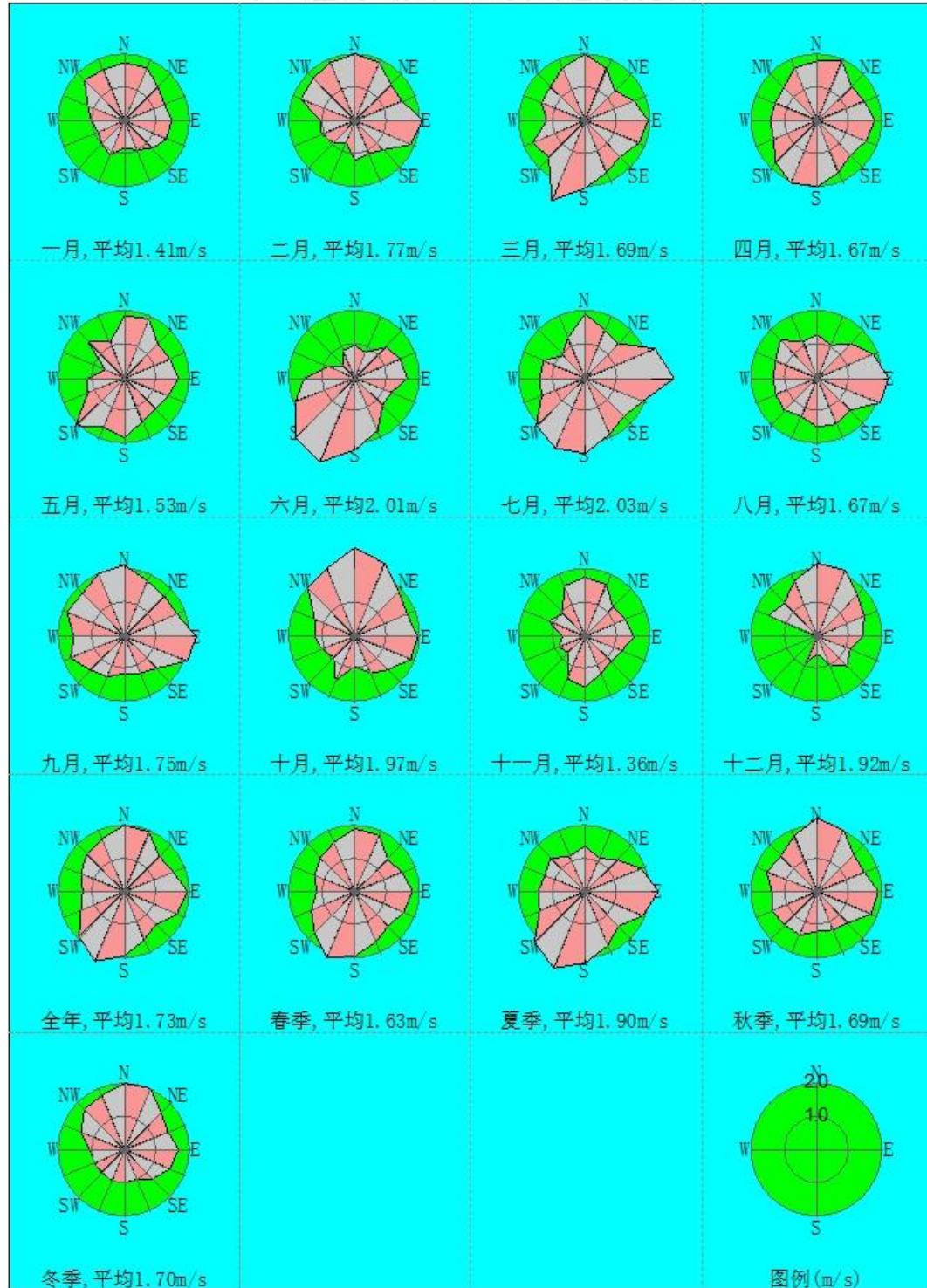


图 6.1-16 项目所在区域各季及全年风速频率图

6.1.2 预测因子及污染源源强情况

6.1.2.1 本项目的预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需进行二次污染物预测的确定方法见下表。

表 6.1-20 二次污染物预测因子

污染物排放量 (t/a)		预测因子
建设项目	$\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
规划项目	$500 \leq \text{SO}_2+\text{NO}_x < 2000$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{SO}_2+\text{NO}_x \geq 2000$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{VOC}_s + \text{NO}_x \geq 2000$	O_3

本项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x < 500\text{t/a}$ ，无需预测二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价选取 TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、铬酸雾、非甲烷总烃作为预测因子。

6.1.2.2 本项目正常工况污染源强

表 6.1-21 本项目主要污染物排放参数（点源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	点源 H) m	点源 D (m)	点源 T (°C)	烟气量 m³/h	PM ₁₀	PM _{2.5}	铬酸雾	排放强度单位
1	点源	毅马 G1 抛丸	39	-66	-2	15	0.8	25	30000	0.91	0.455		kg/hr
2	点源	毅马 G2 电镀	59	25	2	15	0.7	25	20000			0.00016	kg/hr
3	点源	毅马 G3 电镀	58	5	3	15	0.8	25	30000			0.00025	kg/hr
4	点源	毅马 G4 电镀	48	-1	3	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
5	点源	毅马 G5 电镀	34	-33	1	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
6	点源	毅马 G6 电镀	25	-50	-1	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
7	点源	毅马 G7 电镀	21	-61	-2	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr
8	点源	毅马 G8 电镀	18	-69	-2	15	0.5	25	10000			0.00015	kg/hr

注：项目厂区中心（经度 113.50065°E，纬度 22.67728°N）位置为原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

表 6.1-22 本项目无组织主要污染物排放参数（面源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	有效高 He	TSP	铬酸雾	非甲烷总烃	排放强度单位
1	面源	毅马抛丸无组织	17	-89	-2	4.35	0.1436			kg/hr
			40	-99						
			72	-31						
			50	-22						
			17	-89						
2	面源	毅马电镀生产线	51	44	2	4.8		0.01286		kg/hr
			-6	-81						
			14	-93						
			70	34						
			51	44						

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	有效高 He	TSP	铬酸雾	非甲烷总烃	排放强度单位
3	面源	毅马拉拔、打磨抛光	-38	96	-3	4.8			0.0863	kg/hr
			-94	-16						
			-42	-43						
			-45	-54						
			-22	-64						
			-25	-73						
			-6	-83						
			52	44						
			31	55						
			35	62						
			16	69						
			19	72						
			-38	96						

注：①项目厂区中心（经度 113.50065°E，纬度 22.67728°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

②项目拉拔、打磨抛光、电镀厂房高为13.7m，车间内窗户底部高约为2m，窗户高约1.4m，生产过程中窗户主要为关闭状态，考虑窗户密闭性能难以达到100%，车间废气排放方式为顶部排风扇,辅助方式为车间窗户缝隙。车间顶部设有排风设施，高度按照厂房高度考虑为13.7m，因此车间面源排放高度按照厂房高度一半和窗户高度一半平均值考虑，约4.8m。项目抛丸厂房高为12m，车间内窗户底部高约为2m，窗户高约1.4m，车间面源排放高度按照厂房高度一半和窗户高度一半平均值考虑，约4.35m。

6.1.2.3 本项目非正常工况污染源强

非正常工况按所有处理措施均失效，事故持续时间按 24 小时考虑的情景进行预测。由工程分析可知，非正常工况下本项目废气有组织污染源主要如下：

表 6.1-23 本项目非正常工况主要污染物排放参数（点源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (℃)	烟气量 m³/h	TSP	铬酸雾	排放强度单位
1	点源	非正常毅马 G1 抛丸	39	-66	-2	15	0.8	25	30000	18.19		kg/hr

2	点源	非正常毅马 G2 电镀	59	25	2	15	0.7	25	20000		0.015561	kg/hr
3	点源	非正常毅马 G3 电镀	58	5	3	15	0.8	25	30000		0.0248976	kg/hr
4	点源	非正常毅马 G4 电镀	48	-1	3	15	0.5	25	10000		0.015048	kg/hr
5	点源	非正常毅马 G5 电镀	34	-33	1	15	0.5	25	10000		0.015048	kg/hr
6	点源	非正常毅马 G6 电镀	25	-50	-1	15	0.5	25	10000		0.015048	kg/hr
7	点源	非正常毅马 G7 电镀	21	-61	-2	15	0.5	25	10000		0.015048	kg/hr
8	点源	非正常毅马 G8 电镀	18	-69	-2	15	0.5	25	10000		0.015048	kg/hr

表 6.1-24 本项目非正常工况主要污染物排放参数（面源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	有效高 He	TSP	铬酸雾	非甲烷总烃	排放强度单位
1	面源	毅马抛丸无组织	17	-89	-2	4.35	0.1436			kg/hr
			40	-99						
			72	-31						
			50	-22						
			17	-89						
2	面源	毅马电镀生产线	51	44	2	4.8		0.01286		kg/hr
			-6	-81						
			14	-93						
			70	34						
			51	44						
3	面源	毅马拉拔、打磨抛光	-38	96	-3	4.8			0.0863	kg/hr
			-94	-16						
			-42	-43						
			-45	-54						
			-22	-64						
			-25	-73						
			-6	-83						

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	有效高 He	TSP	铬酸雾	非甲烷总烃	排放强度单位
			52	44						
			31	55						
			35	62						
			16	69						
			19	72						
			-38	96						

注：①项目厂区中心（经度 113.50065°E，纬度 22.67728°N）位置为原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

②项目拉拔、打磨抛光、电镀厂房高为13.7m，车间内窗户底部高约为2m，窗户高约1.4m，生产过程中窗户主要为关闭状态，考虑窗户密闭性能难以达到100%，车间废气排放方式为顶部排风扇,辅助方式为车间窗户缝隙。车间顶部设有排风设施，高度按照厂房高度考虑为13.7m，因此车间面源排放高度按照厂房高度一半和窗户高度一半平均值考虑，约4.8m。项目抛丸厂房高为12m，车间内窗户底部高约为2m，窗户高约1.4m，车间面源排放高度按照厂房高度一半和窗户高度一半平均值考虑，约4.35m。

6.1.2.3 周边已批在建项目污染源强

通过大气污染源现状调查发现，在本项目评价范围内有 8 个与项目排放同类污染物有关的已批在建项目，即中山市创华化工实业有限公司年产聚酯树脂 2.25 万吨新建项目；村上化工（中山）有限公司扩建项目；中山市富日印刷材料有限公司年产 5000 吨丙烯酸树脂扩建项目；中山市合创兴包装制品有限公司新增年产 25000 吨高端包装产品项目；广东乐博斯科技有限公司年产塑胶产品 500 吨、五金制品 300 吨、电子产品 20 万台新建项目；中山市冠彩薄膜科技有限公司年产量 700 万米汽车改色膜生产线新建项目；中山市燎原玻璃有限公司年产玻璃打印设备 100 台、安防建筑玻璃 300 万平方米、电子产业玻璃 2000 万件项目；中山英捷高分子材料有限公司年产 2 万吨高性能 TPU 生产线新建项目（一期）；广东创展达生物科技有限公司精品棕榈油生产项目。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），若评价范围内存在其他在建项目、已批未建项目，也应考虑其建成后对评价范围的共同影响。因此，本项目在进行大气环境影响预测时，需叠加已批在建项目排放的大气污染物对评价范围内大气环境的影响，其污染源源强如下表所示。

表 6.1-25 已批在建源强一览表（点源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (℃)	烟气量 (m³/h)	PM ₁₀	非甲烷 总烃	排放强 度单位
1	点源	创华化工 G1	-208	-616	0	25	0.6	25	12000		0.1121	kg/hr
2	点源	创华化工 G2	-212	-619	0	25	0.9	25	35000	0.2234		kg/hr
3	点源	创华化工 G3	-189	-565	0	25	0.35	120	4346.8	0.0353		kg/hr
4	点源	村上化工 1#排气筒	-798	327	-3	18	0.4	25	7000	0.0033	0.016	kg/hr
5	点源	村上化工 2#排气筒	-794	320	-2	18	0.4	25	7000	0.0033	0.016	kg/hr
6	点源	村上化工 3#排气筒	-794	285	-1	18	0.4	25	7000	0.0054	0.0215	kg/hr
7	点源	村上化工 4#排气筒	-794	277	-1	18	0.4	25	7000	0.0054	0.0215	kg/hr
8	点源	富日印刷 G1	-83	-123	-2	35	1	25	8000		0.116	kg/hr
9	点源	富日印刷 FQ-002026	-77	-138	-2	15	0.8	25	10000		0.015	kg/hr
10	点源	富日印刷 FQ-23570	-52	-111	-3	15	0.4	25	5000		0.089	kg/hr
11	点源	富日印刷 FQ-23572	-95	-139	-2	35	0.5	25	10000		0.083	kg/hr
12	点源	富日印刷 FQ-002027	-79	-152	-2	35	0.5	25	10000		0.017	kg/hr
13	点源	富日印刷 FQ-002028	-77	-126	-2	35	0.8	25	20000		0.142	kg/hr
14	点源	富日印刷 FQ-002029	-54	-159	-1	35	0.5	25	10000		0.052	kg/hr
15	点源	富日印刷 FQ-002030	-31	-181	0	15	0.4	25	5000		0.008	kg/hr
16	点源	合创兴 G1	384	78	-2	18	0.6	25	15000		0.2967	kg/hr
17	点源	合创兴 G2	403	174	-2	46	1.6	40	100000		0.8952	kg/hr
18	点源	合创兴 G3	420	144	-2	46	1.6	40	100000		0.8952	kg/hr
19	点源	合创兴 G4	342	137	-2	46	1.7	40	110000		0.9297	kg/hr
20	点源	合创兴 G5	374	80	-1	46	1.6	40	100000		0.8952	kg/hr
21	点源	乐博斯 G1	228	328	-1	20	0.8	25	40000		0.078	kg/hr
22	点源	冠彩薄膜 G1	-202	-59	-5	30	1	25	30000		0.0199	kg/hr
23	点源	燎原玻璃 G1	-1734	538	-1	15	0.6	25	15000		0.2157	kg/hr
24	点源	燎原玻璃 G2	-1668	571	-2	15	0.5	30	10000		0.3818	kg/hr

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	点源 H (m)	点源 D (m)	点源 T (℃)	烟气量 (m³/h)	PM ₁₀	非甲烷 总烃	排放强 度单位
25	点源	英捷 DA001	1986	-1452	-2	30	0.9	25	30000	0.0537		kg/hr
26	点源	英捷 DA002	2079	-1465	-2	30	0.8	25	25000		0.2107	kg/hr
27	点源	创展达 DA001	-718	599	2	15	0.8	25	20000	0.0061	0.1951	kg/hr

表 6.1-26 已批在建源强一览表（面源）

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	面(体)源 宽度	面(体)源长 度	面(体)源角 度	有效高 He	TSP	非甲烷总 烃	排放强 度单位
1	面源	创华化工 A1	-206	-629	0	73	37	100	2	0.0938	0.0179	kg/hr
2	面源	创华化工 A2	-206	-629	0	73	37	100	8		0.0391	kg/hr
3	面源	创华化工 A3	-197	-613	0	37	14	100	14	0.3004		kg/hr
4	面源	村上化工 EM 厂房	-801	331	-3	13	20	20	6.5	0.0312	0.036	kg/hr
5	面源	村上化工 FO 厂房	-789	302	-1	20	33	20	5.5	0.056	0.1389	kg/hr
6	面源	富日印刷乙类厂房	-10	-194	0	15	28	20	5		0.0077	kg/hr
7	面源	富日印刷甲类储罐区	-113	-71	-2	25	32	120	6.2		0.0345	kg/hr
8	面源	富日印刷甲类车间	-55	-103	-3	28	44	115	3.5		0.046	kg/hr
9	面源	富日印刷丙类车间	-96	-141	-2	45	87	-70	7.3		0.487	kg/hr
10	面源	富日印刷化油车间	-45	-112	-3	10	27	120	5.2		0.175	kg/hr
11	面源	合创兴厂房 E	397	50	-1	30	50	60	6		0.3708	kg/hr
12	面源	合创兴厂房 A	400	183	-2	55	51	60	11.5		0.4711	kg/hr
13	面源	合创兴厂房 B	444	114	-2	55	46	60	11.5		0.4711	kg/hr
14	面源	合创兴厂房 C	326	132	-2	55	51	60	11.6		0.4893	kg/hr
15	面源	合创兴厂房 D	383	66	-2	38	46	60	11.5		0.4711	kg/hr
16	面源	乐博斯混料、碎料面源	234	348	0	60	18	125	4	0.0039		kg/hr
17	面源	乐博斯注塑面源	234	348	0	60	18	125	4		0.043	kg/hr
18	面源	乐博斯丝印面源	234	348	0	60	18	125	10		0.001	kg/hr
19	面源	乐博斯下料面源	234	348	0	60	18	125	10	0.04		kg/hr

序号	类型	污染源名称	X	Y	地面高程 Z	面(体)源宽度	面(体)源长度	面(体)源角度	有效高 He	TSP	非甲烷总烃	排放强度单位
20	面源	冠彩薄膜面源	-182	-37	-5	50	30	25	5		0.0292	kg/hr
21	面源	燎原玻璃面源	-1745	673	-1	/	/	/	5.5	0.02	0.2538	kg/hr
			-1835	455								
			-1775	430								
			-1722	553								
			-1641	521								
			-1606	606								
			-1745	673								
22	面源	英捷 M1 面源	2028	-1398	1	75	50	25	18.8	1.9534	0.2107	kg/hr
23	面源	英捷 M2 面源	2028	-1398	0	75	50	25	23.1	0.7284		kg/hr
24	面源	英捷 M3 面源	1936	-1378	-1	34	8	25	6.5		0.00008	kg/hr
25	面源	创展达面源	-727	611	3	60	50	-70	4	0.0016	0.1143	kg/hr

6.1.3 大气环境影响预测有关参数

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

6.1.3.1 模型选取及选取依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“8.5.2.1 当项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”本项目选取 2022 年为评价基准年，根据中山市 2022 年风频玫瑰图，项目所在地区多年静风频率（风速 $< 0.2\text{m/s}$ ）为 2.39%，未超过 35%，且项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 3h，未超过 72h。



图 6.1-17 项目风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”根据现场踏勘情况，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此本评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

综上所述，项目选取 AERMOD 模型进行进一步预测。

6.1.3.2 预测范围

本项目评价等级为一级， $P_{\max}=36.76\% \geq 10\%$ ，D10%最远距离为 805m (毅马抛丸无组织的 TSP)，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“5.4.1 一级评价项

目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域, 自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 2.5km 时, 确定评价范围为边长 50km 的矩形区域; 当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时, 评价范围边长取 5km。”本项目 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$, 评价范围为边长 5km 的矩形。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) “8.3.1 预测范围应覆盖评价范围, 并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。”根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次评价范围为边长 5km 的矩形区域, 预测范围为边长 6km 的矩形区域, 预测范围大于大气评价范围。

6.1.3.3 网格点及计算点设置

(1) 网格点设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) “B.6.3.3 AERMOD 和 ADMS 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置, 距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m, 5~15km 的网格间距不超过 250m, 大于 15km 的网格间距不超过 500m。”、“采用进一步预测模型模拟评价基准年内, 本项目所有污染源(改建、扩建项目应包括全厂现有污染源)对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。”

本项目以厂址中心(经度 113.50065°E, 纬度 22.67728°N)为中心(0, 0), 预测范围为东西向各 3km, 南北向各 3km 的区域, 网格间距设为 50m, 计算网格采用均匀直角坐标设置, 合计 14658 个预测点。

(2) 地形资料

地形数据来源于软件自带地形数据库, 地形数据范围覆盖评价范围, 区域四个顶点的坐标(经度, 纬度)如下:(单位: 度)

区域四个顶点的坐标(经度, 纬度), 单位: 度:

西北角(113.222083333333, 22.935416666667)

东北角(113.77625, 22.935416666667)

西南角(113.222083333333, 22.417083333333)

东南角(113.77625, 22.417083333333)

东西向网格间距: 3 (秒)

南北向网格间距：3 (秒)

高程最小值：-52 (m)

高程最大值：512 (m)

(3) 环境保护目标的预测坐标

结合本报告书中环境敏感目标的调查分析内容，环境空气保护目标的具体信息详见下表。各评价关注点坐标值见下表。

表 6.1-27 大气环境评价关注点坐标值

序号	名称	X	Y	地面高程
1	沙仔村	461	240	-2.77
2	三围村	373	-617	-2.18
3	下围	1626	-948	-2.18
4	五围村	1705	-1985	-2.02
5	新平一村	-23	-336	-3.17
6	新平小学	-419	-1841	0.09
7	新平幼儿园	-318	-1935	0.68
8	平三托儿所	-1607	-1719	-1.01
9	新平二村	287	-1712	0.91
10	新平三村	-1413	-1020	1.41
11	巡逻警察支队一中队	-1369	672	-0.29
12	二围头	-894	449	-1.59
13	新团结村	-1492	46	-0.23
14	福隆围	-2133	694	-1.33
15	红岗	-2457	-98	0.57
16	群结村	424	1861	2.49
17	同兴村	1713	824	0.63

(4) 干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 $PM_{2.5}$ 选择对应的类型 $PM_{2.5}$ ，其他污染因子选择普通类型。

6.1.2.4 地形数据及气象地面特征参数

地形数据范围覆盖评价范围（边长为 5km 的矩形区域），地形图见下图。

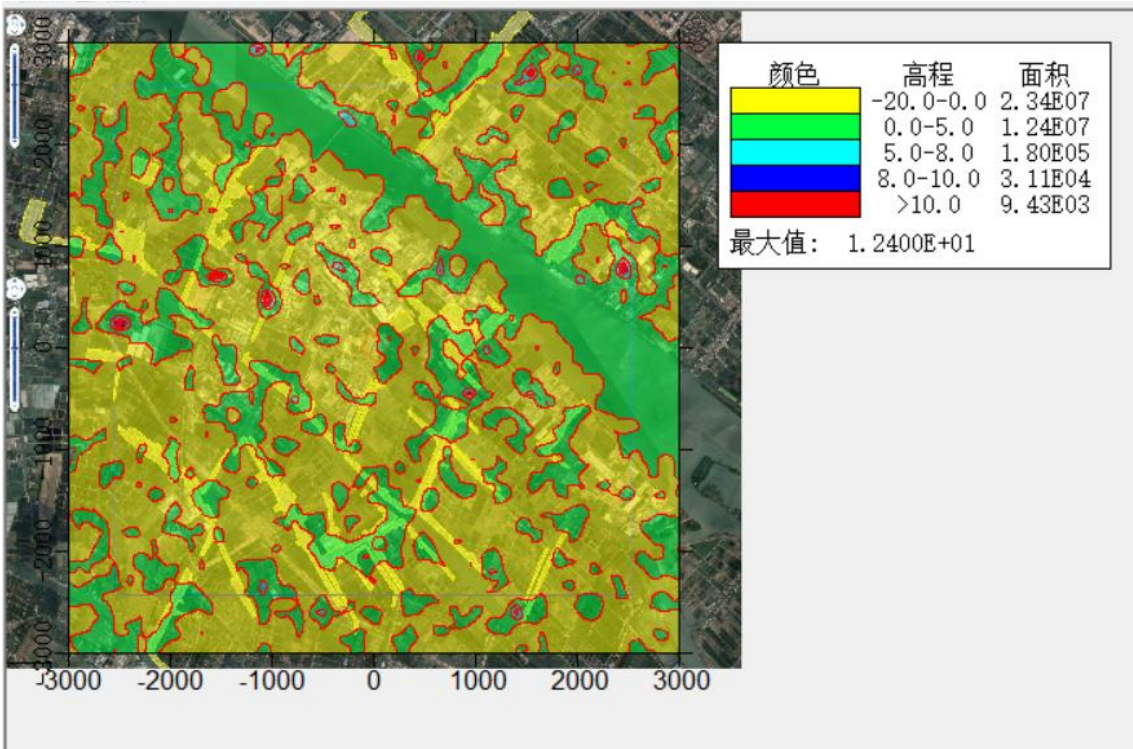


图 6.1-18 预测范围内地形高程图

按 AERMET 通用地表类型“农作地、城市”生成地面特征参数，AERMET 通用地表湿度选取潮湿气候。

地表特征参数的取值依据:地面粗糙度、波文比、正午反照率的取值参考《AERMET USER GUIDE》(EPA-454/B-03-002,2004/11)的相关参数，同时考虑珠三角气候特征，冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替。具体参数如下表。

表 6.1-28 预测气象地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	60-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	0.01
2	60-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.2	0.03
3	60-270	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.3	0.2
4	60-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.4	0.05
5	270-60	冬季(12,1,2 月)	0.18	0.5	1
6	270-60	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
7	270-60	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
8	270-60	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

6.1.2.5 预测因子背景浓度取值

根据污染物排放量及质量标准情况，本评价选取 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、铬酸雾、非甲烷总烃作为预测因子。本评价选取 2022 年作为评价基准年，PM₁₀、PM_{2.5}采用 2020 年民众站点逐日数据。对于其中缺失的数据，采用线性内插取值。对于补充监测的因子，取

各监测点位的最大监测浓度作为背景浓度。

表 6.1-12 基本污染物 2022 年监测数据

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/1/1	8	64	1.1	75	99	47
2022/1/2	10	55	1.1	107	97	49
2022/1/3	6	47	0.9	148	79	40
2022/1/4	6	53	0.9	143	84	38
2022/1/5	6	60	0.9	155	83	37
2022/1/6	7	54	0.9	142	85	42
2022/1/7	6	47	1.0	134	71	37
2022/1/8	7	45	0.9	106	64	33
2022/1/9	7	58	0.9	76	79	38
2022/1/10	7	57	0.9	46	65	29
2022/1/11	6	35	0.8	71	29	13
2022/1/12	9	55	0.8	43	67	32
2022/1/13	10	59	0.8	40	74	36
2022/1/14	9	62	0.8	51	94	45
2022/1/15	11	91	1.2	50	135	61
2022/1/16	6	35	0.9	104	55	26
2022/1/17	7	55	1.1	32	79	36
2022/1/18	6	45	1.2	14	44	18
2022/1/19	6	43	0.9	94	40	18
2022/1/20	7	51	0.8	147	56	26
2022/1/21	6	51	0.8	122	71	31
2022/1/22	6	48	0.6	35	33	17
2022/1/23	5	44	0.6	34	25	12
2022/1/24	5	48	0.8	41	34	19
2022/1/25	5	39	1.0	16	32	16
2022/1/26	6	45	1.0	41	48	24
2022/1/27	6	30	0.7	85	36	21
2022/1/28	6	32	0.9	37	41	20
2022/1/29	6	26	1.1	34	31	16
2022/1/30	5	16	0.9	70	15	8
2022/1/31	6	15	0.6	47	26	18
2022/2/1	6	15	0.6	31	23	19
2022/2/2	6	14	0.6	25	20	15
2022/2/3	5	12	0.6	40	8	7
2022/2/4	5	13	0.6	63	21	14
2022/2/5	6	13	0.6	56	24	17
2022/2/6	6	18	0.6	64	34	23
2022/2/7	6	32	0.7	38	35	23

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/2/8	6	21	0.6	37	18	9
2022/2/9	6	27	0.6	25	24	12
2022/2/10	6	36	0.7	18	38	20
2022/2/11	6	39	0.8	86	51	27
2022/2/12	7	47	0.8	62	48	23
2022/2/13	6	33	0.8	10	24	15
2022/2/14	6	28	0.7	104	26	14
2022/2/15	7	32	0.7	135	37	21
2022/2/16	6	29	0.5	101	50	24
2022/2/17	5	25	0.5	82	33	19
2022/2/18	6	30	0.5	70	27	11
2022/2/19	5	27	0.5	32	6	4
2022/2/20	5	18	0.4	44	6	5
2022/2/21	5	26	0.5	40	8	7
2022/2/22	5	26	0.4	36	11	8
2022/2/23	6	20	0.4	58	16	8
2022/2/24	7	38	0.5	54	40	18
2022/2/25	8	48	0.6	120	56	28
2022/2/26	11	74	0.9	200	107	55
2022/2/27	10	55	0.8	188	84	47
2022/2/28	6	36	0.5	98	46	19
2022/3/1	8	52	0.6	136	74	33
2022/3/2	10	52	0.7	176	87	45
2022/3/3	7	28	0.6	129	53	28
2022/3/4	7	32	0.7	125	68	31
2022/3/5	7	36	0.7	121	66	29
2022/3/6	6	28	0.5	106	58	20
2022/3/7	7	38	0.5	106	51	19
2022/3/8	7	25	0.3	112	35	13
2022/3/9	7	35	0.3	121	48	14
2022/3/10	7	37	0.3	108	55	17
2022/3/11	7	35	0.4	94	58	18
2022/3/12	7	21	0.4	83	41	16
2022/3/13	6	24	0.4	81	51	19
2022/3/14	6	24	0.4	124	57	20
2022/3/15	7	27	0.5	142	59	23
2022/3/16	7	31	0.4	68	44	18
2022/3/17	6	26	0.5	57	43	16
2022/3/18	7	41	0.6	115	80	36
2022/3/19	6	19	0.6	127	51	30

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/3/20	6	25	0.6	84	32	18
2022/3/21	6	18	0.6	85	38	20
2022/3/22	6	21	0.5	54	42	26
2022/3/23	6	34	0.7	20	9	5
2022/3/24	6	44	0.6	19	17	10
2022/3/25	6	20	0.5	55	22	14
2022/3/26	6	18	0.5	47	38	21
2022/3/27	8	27	0.7	70	32	14
2022/3/28	6	33	0.6	32	19	13
2022/3/29	7	46	0.7	52	43	21
2022/3/30	10	42	0.7	119	61	25
2022/3/31	7	44	0.6	84	56	21
2022/4/1	6	25	0.5	44	27	10
2022/4/2	6	27	0.4	45	21	10
2022/4/3	7	22	0.3	103	43	20
2022/4/4	7	26	0.4	144	74	28
2022/4/5	8	31	0.4	174	88	35
2022/4/6	9	26	0.5	216	70	29
2022/4/7	9	33	0.5	216	68	29
2022/4/8	9	36	0.4	224	69	28
2022/4/9	7	24	0.4	140	52	18
2022/4/10	8	23	0.4	125	53	20
2022/4/11	9	24	0.6	107	51	21
2022/4/12	6	20	0.6	50	34	12
2022/4/13	6	20	0.6	58	37	12
2022/4/14	9	30	0.7	185	44	16
2022/4/15	8	24	0.6	130	44	16
2022/4/16	6	22	0.6	112	54	19
2022/4/17	9	44	0.7	75	64	25
2022/4/18	8	39	0.8	12	29	16
2022/4/19	6	39	0.7	24	19	11
2022/4/20	10	47	0.8	100	55	28
2022/4/21	8	36	0.9	172	67	33
2022/4/22	7	16	0.7	71	33	15
2022/4/23	7	17	0.6	58	36	15
2022/4/24	7	14	0.6	52	28	12
2022/4/25	7	12	0.5	54	30	15
2022/4/26	6	14	0.5	50	33	16
2022/4/27	7	13	0.5	57	33	17
2022/4/28	7	10	0.5	51	24	12

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/4/29	7	17	0.5	72	37	15
2022/4/30	10	36	0.7	73	54	21
2022/5/1	7	18	0.6	54	10	5
2022/5/2	7	18	0.6	78	17	10
2022/5/3	8	26	0.6	155	51	27
2022/5/4	8	26	0.6	222	58	25
2022/5/5	7	21	0.6	167	53	21
2022/5/6	7	16	0.6	148	41	18
2022/5/7	8	33	0.6	117	49	28
2022/5/8	8	35	0.7	128	51	29
2022/5/9	8	30	0.7	137	53	29
2022/5/10	7	16	0.6	56	25	10
2022/5/11	6	12	0.6	45	10	5
2022/5/12	7	20	0.7	36	14	8
2022/5/13	7	28	0.8	46	20	12
2022/5/14	8	29	0.9	90	36	20
2022/5/15	7	18	0.7	77	10	5
2022/5/16	8	24	0.7	64	16	7
2022/5/17	8	23	0.6	175	33	17
2022/5/18	8	31	0.5	211	57	21
2022/5/19	8	29	0.5	176	54	20
2022/5/20	9	22	0.6	148	60	24
2022/5/21	8	22	0.6	105	49	21
2022/5/22	7	18	0.6	106	41	18
2022/5/23	7	18	0.6	76	31	14
2022/5/24	7	26	0.6	81	28	11
2022/5/25	7	21	0.6	76	20	8
2022/5/26	7	17	0.6	66	24	10
2022/5/27	7	20	0.6	42	22	11
2022/5/28	7	8	0.5	68	27	10
2022/5/29	7	9	0.5	65	25	9
2022/5/30	7	11	0.5	59	22	9
2022/5/31	7	12	0.5	62	24	10
2022/6/1	7	14	0.6	56	31	12
2022/6/2	7	14	0.6	52	31	12
2022/6/3	7	9	0.5	54	31	13
2022/6/4	7	7	0.5	72	33	12
2022/6/5	7	8	0.5	71	31	11
2022/6/6	7	12	0.5	63	29	12
2022/6/7	7	20	0.5	73	22	10

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/6/8	7	21	0.5	46	17	11
2022/6/9	7	11	0.6	60	16	8
2022/6/10	7	12	0.5	63	15	8
2022/6/11	7	22	0.6	50	18	8
2022/6/12	7	12	0.6	64	28	13
2022/6/13	7	9	0.5	66	34	14
2022/6/14	7	19	0.6	50	28	12
2022/6/15	8	22	0.5	62	22	11
2022/6/16	7	14	0.5	54	22	9
2022/6/17	7	10	0.4	54	26	10
2022/6/18	7	9	0.4	50	24	9
2022/6/19	7	8	0.4	61	32	12
2022/6/20	7	8	0.4	58	31	11
2022/6/21	7	9	0.5	50	32	10
2022/6/22	7	11	0.4	66	30	9
2022/6/23	7	12	0.5	67	23	8
2022/6/24	8	15	0.4	82	30	10
2022/6/25	8	14	0.4	68	26	11
2022/6/26	7	12	0.4	62	24	8
2022/6/27	7	10	0.3	60	22	8
2022/6/28	7	14	0.3	79	26	8
2022/6/29	8	—	—	—	28	10
2022/6/30	8	21	0.4	35	22	7
2022/7/1	8	13	0.3	63	16	6
2022/7/2	7	6	0.4	58	14	5
2022/7/3	7	5	0.5	57	31	12
2022/7/4	7	9	0.5	51	27	12
2022/7/5	7	9	0.5	60	28	12
2022/7/6	8	15	—	69	28	11
2022/7/7	7	12	0.3	50	20	9
2022/7/8	8	17	0.4	55	23	9
2022/7/9	8	20	0.5	74	28	9
2022/7/10	8	15	0.5	55	23	8
2022/7/11	8	12	0.4	51	26	11
2022/7/12	8	11	0.4	56	20	8
2022/7/13	8	13	0.5	113	23	8
2022/7/14	8	12	0.5	104	26	11
2022/7/15	8	13	0.5	70	26	10
2022/7/16	8	10	0.6	83	30	11
2022/7/17	8	8	0.6	62	33	12

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/7/18	8	9	0.6	70	34	13
2022/7/19	7	8	0.5	60	28	11
2022/7/20	8	7	0.5	48	21	8
2022/7/21	8	8	0.5	55	25	8
2022/7/22	9	14	0.5	161	38	16
2022/7/23	9	15	0.6	166	40	18
2022/7/24	10	12	0.6	174	45	22
2022/7/25	9	16	0.6	186	55	29
2022/7/26	8	12	0.4	114	33	18
2022/7/27	8	12	0.4	125	33	13
2022/7/28	9	13	0.5	198	46	22
2022/7/29	9	16	0.6	196	64	35
2022/7/30	9	28	0.5	123	57	28
2022/7/31	12	29	0.6	242	66	37
2022/8/1	9	13	0.4	130	30	13
2022/8/2	8	12	0.4	146	28	11
2022/8/3	8	18	0.4	133	25	13
2022/8/4	8	18	0.4	65	14	9
2022/8/5	8	15	0.3	64	11	5
2022/8/6	9	27	0.4	48	22	9
2022/8/7	9	19	0.4	73	31	11
2022/8/8	9	22	0.4	55	28	11
2022/8/9	8	17	0.3	38	15	7
2022/8/10	8	10	0.3	48	13	5
2022/8/11	8	14	0.4	40	14	6
2022/8/12	8	27	0.4	33	22	9
2022/8/13	9	28	0.5	66	28	13
2022/8/14	8	17	0.5	113	26	14
2022/8/15	8	11	0.4	98	23	9
2022/8/16	8	15	0.3	122	27	12
2022/8/17	8	16	0.3	47	13	5
2022/8/18	8	16	0.3	67	11	4
2022/8/19	8	16	0.3	99	17	8
2022/8/20	8	10	0.3	53	13	4
2022/8/21	8	7	0.3	52	16	7
2022/8/22	8	12	0.4	128	33	12
2022/8/23	9	21	0.5	215	60	26
2022/8/24	8	18	0.5	181	56	25
2022/8/25	8	7	0.2	54	12	5
2022/8/26	8	9	0.3	50	24	8

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/8/27	9	16	0.4	150	40	16
2022/8/28	10	15	0.4	188	48	23
2022/8/29	8	16	0.4	108	41	19
2022/8/30	9	24	0.5	128	40	18
2022/8/31	10	40	0.6	196	55	24
2022/9/1	10	33	0.6	132	49	23
2022/9/2	10	23	0.5	117	39	18
2022/9/3	10	23	0.5	175	51	25
2022/9/4	11	24	0.5	159	55	25
2022/9/5	12	35	0.6	214	77	35
2022/9/6	12	42	0.6	246	85	42
2022/9/7	9	16	0.5	131	44	20
2022/9/8	9	18	0.4	164	44	18
2022/9/9	12	36	0.6	224	63	27
2022/9/10	10	14	0.6	187	69	34
2022/9/11	11	17	0.7	215	70	39
2022/9/12	14	32	0.7	230	79	41
2022/9/13	16	46	0.8	264	101	50
2022/9/14	14	41	0.8	236	98	47
2022/9/15	14	41	0.7	252	101	51
2022/9/16	14	35	0.7	310	120	65
2022/9/17	11	28	0.7	195	89	50
2022/9/18	11	20	0.6	186	77	43
2022/9/19	10	22	0.7	256	59	36
2022/9/20	9	20	0.6	152	59	34
2022/9/21	9	19	0.4	154	56	20
2022/9/22	9	19	0.5	172	61	20
2022/9/23	11	26	0.6	244	80	35
2022/9/24	10	24	0.6	185	64	27
2022/9/25	10	24	0.7	231	86	38
2022/9/26	11	22	0.6	228	70	31
2022/9/27	10	23	0.5	125	46	16
2022/9/28	9	18	0.4	108	38	15
2022/9/29	9	19	0.3	68	30	13
2022/9/30	8	16	0.4	30	17	8
2022/10/1	9	17	0.4	50	22	11
2022/10/2	9	15	0.4	61	26	11
2022/10/3	9	17	0.4	69	28	11
2022/10/4	10	23	0.5	166	42	20
2022/10/5	9	17	0.5	116	40	21

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/10/6	9	17	0.5	150	39	15
2022/10/7	10	22	0.5	159	52	25
2022/10/8	12	27	0.6	206	52	25
2022/10/9	13	28	0.6	150	61	27
2022/10/10	11	22	0.6	123	48	16
2022/10/11	13	37	0.6	162	65	21
2022/10/12	14	56	0.7	164	77	28
2022/10/13	14	55	0.5	178	77	28
2022/10/14	13	44	0.5	201	75	29
2022/10/15	13	40	0.5	189	72	29
2022/10/16	13	26	0.4	171	73	26
2022/10/17	13	22	0.4	129	85	27
2022/10/18	11	21	0.6	116	78	38
2022/10/19	13	26	0.5	135	59	24
2022/10/20	11	31	0.4	210	69	24
2022/10/21	11	28	0.5	252	71	26
2022/10/22	12	32	0.4	196	64	26
2022/10/23	13	40	0.5	192	83	36
2022/10/24	11	27	0.4	216	78	33
2022/10/25	10	22	0.4	134	62	17
2022/10/26	10	22	0.4	179	65	20
2022/10/27	10	29	0.4	225	68	23
2022/10/28	12	32	0.5	201	74	31
2022/10/29	12	32	0.5	145	60	27
2022/10/30	11	23	0.4	116	50	21
2022/10/31	12	22	0.4	123	71	24
2022/11/1	11	19	0.4	100	52	20
2022/11/2	8	19	0.4	70	23	14
2022/11/3	7	30	0.5	36	12	6
2022/11/4	8	37	0.6	20	22	12
2022/11/5	9	34	0.7	46	32	12
2022/11/6	8	33	0.7	28	23	16
2022/11/7	7	31	0.7	40	20	14
2022/11/8	8	39	0.7	23	19	14
2022/11/9	10	48	0.9	112	59	29
2022/11/10	10	55	0.9	136	88	41
2022/11/11	8	46	0.8	176	77	34
2022/11/12	8	44	0.7	85	62	24
2022/11/13	9	45	0.8	243	91	45
2022/11/14	8	31	0.6	95	53	22

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/11/15	10	39	0.8	184	84	39
2022/11/16	8	29	0.6	123	46	21
2022/11/17	8	40	0.7	124	56	22
2022/11/18	8	32	0.6	98	43	19
2022/11/19	9	38	0.7	185	81	35
2022/11/20	9	30	0.8	164	61	27
2022/11/21	9	31	0.6	94	58	26
2022/11/22	8	37	0.6	58	37	19
2022/11/23	8	39	0.7	25	22	13
2022/11/24	7	33	0.8	28	15	8
2022/11/25	8	40	0.9	14	35	15
2022/11/26	9	38	0.7	38	26	12
2022/11/27	8	35	0.8	50	32	16
2022/11/28	7	21	0.6	50	25	11
2022/11/29	8	18	0.6	55	26	9
2022/11/30	9	27	0.8	11	35	10
2022/12/1	9	24	0.7	19	27	9
2022/12/2	10	30	0.7	27	33	10
2022/12/3	12	44	0.8	18	53	18
2022/12/4	11	36	0.9	17	44	21
2022/12/5	10	26	0.7	19	32	11
2022/12/6	11	36	0.6	25	44	17
2022/12/7	11	37	0.6	64	51	20
2022/12/8	12	52	0.6	72	69	27
2022/12/9	12	45	0.6	60	65	27
2022/12/10	12	31	0.5	82	54	25
2022/12/11	11	27	0.6	69	64	32
2022/12/12	10	27	0.7	74	58	31
2022/12/13	12	34	0.6	66	74	39
2022/12/14	9	32	0.6	44	37	23
2022/12/15	8	40	0.6	22	23	16
2022/12/16	8	37	0.6	18	15	11
2022/12/17	10	18	0.5	72	59	25
2022/12/18	11	19	0.4	72	48	12
2022/12/19	12	33	0.5	92	67	22
2022/12/20	13	65	0.5	93	85	30
2022/12/21	16	47	0.5	79	70	28
2022/12/22	14	66	0.6	93	96	35
2022/12/23	14	57	0.5	114	95	34
2022/12/24	12	52	0.5	93	77	27

时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃ _8h	PM ₁₀	PM _{2.5}
2022/12/25	11	40	0.5	116	64	24
2022/12/26	10	50	0.6	148	88	36
2022/12/27	11	53	0.6	140	80	35
2022/12/28	12	44	0.6	109	84	40
2022/12/29	14	42	0.7	86	87	46
2022/12/30	12	35	0.7	85	65	35
2022/12/31	11	31	0.7	84	51	24

6.1.2.6 预测内容及预测情景

由《2022 年中山市环境质量公报》及《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》可知，2022 年除了臭氧不达标，中山市和广州市南沙市其余基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级浓度限值，因此本项目所在评价区域为不达标区。

（1）不达标区的评价项目

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

（2）具体评价内容

1) 正常排放

（a）项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、铬酸雾的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，铬酸雾仅预测贡献值，不对标评价。

（b）项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 PM₁₀、PM_{2.5} 日叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均及年平均浓度预测值。

（c）项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP、非甲烷总烃的短期浓度预测值。

项目空气质量为不达标区，但不涉及 O₃ 排放。

2) 非正常排放

项目非正常排放污染物为 TSP、非甲烷总烃、铬酸雾，故对本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点 TSP、非甲烷总烃、铬酸雾 1h 平均质量浓度献值。非正常排放量按厂区所有污染防治措施均无法工作计算。

表 6.1-29 预测内容和评价要求

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

6.1.3 预测结果及分析

6.1.3.1 正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

表 6.1-30 正常排放时 TSP 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	沙仔村	461, 240	0	日平均	12.50552	220912	300	4.17	达标
				年平均	1.36208	平均值	200	0.68	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	日平均	2.55192	220125	300	0.85	达标
				年平均	0.13687	平均值	200	0.07	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	日平均	0.22749	220730	300	0.08	达标
				年平均	0.00874	平均值	200	0	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	日平均	0.24607	220129	300	0.08	达标
				年平均	0.01028	平均值	200	0.01	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	日平均	16.6074	221108	300	5.54	达标
				年平均	1.42418	平均值	200	0.71	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	日平均	2.03086	220109	300	0.68	达标
				年平均	0.10737	平均值	200	0.05	达标

7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	日平均	1.2469	221108	300	0.42	达标
				年平均	0.06988	平均值	200	0.03	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	日平均	0.65173	221215	300	0.22	达标
				年平均	0.03015	平均值	200	0.02	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	日平均	0.56169	220206	300	0.19	达标
				年平均	0.04771	平均值	200	0.02	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	日平均	1.05862	220115	300	0.35	达标
				年平均	0.0722	平均值	200	0.04	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	日平均	3.88038	221227	300	1.29	达标
				年平均	0.48926	平均值	200	0.24	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	日平均	5.45739	221222	300	1.82	达标
				年平均	0.8794	平均值	200	0.44	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	日平均	3.79392	220217	300	1.26	达标
				年平均	0.35145	平均值	200	0.18	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	日平均	3.30513	220509	300	1.1	达标
				年平均	0.22848	平均值	200	0.11	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	日平均	2.14726	220228	300	0.72	达标
				年平均	0.165	平均值	200	0.08	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	日平均	1.52629	220423	300	0.51	达标
				年平均	0.10742	平均值	200	0.05	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	日平均	1.57086	221112	300	0.52	达标
				年平均	0.03995	平均值	200	0.02	达标
18	网格	0,-150	-1.7	日平均	48.6123	221108	300	16.2	达标
		-100,50	-0.9	年平均	6.77692	平均值	200	3.39	达标

表 6.1-31 正常排放时 PM₁₀ 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	沙仔村	461, 240	0	日平均	8.30711	220717	150	5.54	达标
				年平均	0.50467	平均值	70	0.72	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	日平均	6.1026	220903	150	4.07	达标
				年平均	0.18773	平均值	70	0.27	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	日平均	0.52196	220513	150	0.35	达标
				年平均	0.01824	平均值	70	0.03	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	日平均	0.51641	220903	150	0.34	达标
				年平均	0.02886	平均值	70	0.04	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	日平均	10.58592	220905	150	7.06	达标
				年平均	1.12515	平均值	70	1.61	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	日平均	1.34927	221013	150	0.9	达标
				年平均	0.16296	平均值	70	0.23	达标
7	新平幼儿	-318,-1935	0.77	日平均	1.63498	220905	150	1.09	达标

	园			年平均	0.15772	平均值	70	0.23	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	日平均	0.85952	221128	150	0.57	达标
				年平均	0.07212	平均值	70	0.1	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	日平均	1.24465	220905	150	0.83	达标
				年平均	0.09824	平均值	70	0.14	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	日平均	0.97908	220630	150	0.65	达标
				年平均	0.09286	平均值	70	0.13	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369,672	-0.44	日平均	2.28357	220710	150	1.52	达标
				年平均	0.20897	平均值	70	0.3	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	日平均	2.95927	220828	150	1.97	达标
				年平均	0.23006	平均值	70	0.33	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	日平均	2.93175	220811	150	1.95	达标
				年平均	0.19941	平均值	70	0.28	达标
14	福隆围	-2133,694	-1.51	日平均	2.23378	220707	150	1.49	达标
				年平均	0.17806	平均值	70	0.25	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	日平均	1.54608	220907	150	1.03	达标
				年平均	0.14685	平均值	70	0.21	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	日平均	2.57401	220628	150	1.72	达标
				年平均	0.144	平均值	70	0.21	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	日平均	1.63888	220728	150	1.09	达标
				年平均	0.05072	平均值	70	0.07	达标
18	网格	0,-200	0.1	日平均	17.59838	220902	150	11.73	达标
		0,-200	0.1	年平均	1.93598	平均值	70	2.77	达标

表 6.1-32 正常排放时 PM_{2.5} 浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	沙仔村	461, 240	0	日平均	4.15356	220717	75	5.54	达标
				年平均	0.25234	平均值	35	0.72	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	日平均	3.0513	220903	75	4.07	达标
				年平均	0.09387	平均值	35	0.27	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	日平均	0.26098	220513	75	0.35	达标
				年平均	0.00912	平均值	35	0.03	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	日平均	0.2582	220903	75	0.34	达标
				年平均	0.01443	平均值	35	0.04	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	日平均	5.29296	220905	75	7.06	达标
				年平均	0.56258	平均值	35	1.61	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	日平均	0.67463	221013	75	0.9	达标
				年平均	0.08148	平均值	35	0.23	达标
7	新平幼儿	-318,-1935	0.77	日平均	0.81749	220905	75	1.09	达标

	园			年平均	0.07886	平均值	35	0.23	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	日平均	0.42976	221128	75	0.57	达标
				年平均	0.03606	平均值	35	0.1	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	日平均	0.62233	220905	75	0.83	达标
				年平均	0.04912	平均值	35	0.14	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	日平均	0.48954	220630	75	0.65	达标
				年平均	0.04643	平均值	35	0.13	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	日平均	1.14179	220710	75	1.52	达标
				年平均	0.10448	平均值	35	0.3	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	日平均	1.47963	220828	75	1.97	达标
				年平均	0.11503	平均值	35	0.33	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	日平均	1.46587	220811	75	1.95	达标
				年平均	0.0997	平均值	35	0.28	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	日平均	1.11689	220707	75	1.49	达标
				年平均	0.08903	平均值	35	0.25	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	日平均	0.77304	220907	75	1.03	达标
				年平均	0.07343	平均值	35	0.21	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	日平均	1.28701	220628	75	1.72	达标
				年平均	0.072	平均值	35	0.21	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	日平均	0.81944	220728	75	1.09	达标
				年平均	0.02536	平均值	35	0.07	达标
18	网格	0,-200	0.1	日平均	8.79919	220902	75	11.7 3	达标
		0,-200	0.1	年平均	0.96799	平均值	35	2.77	达标

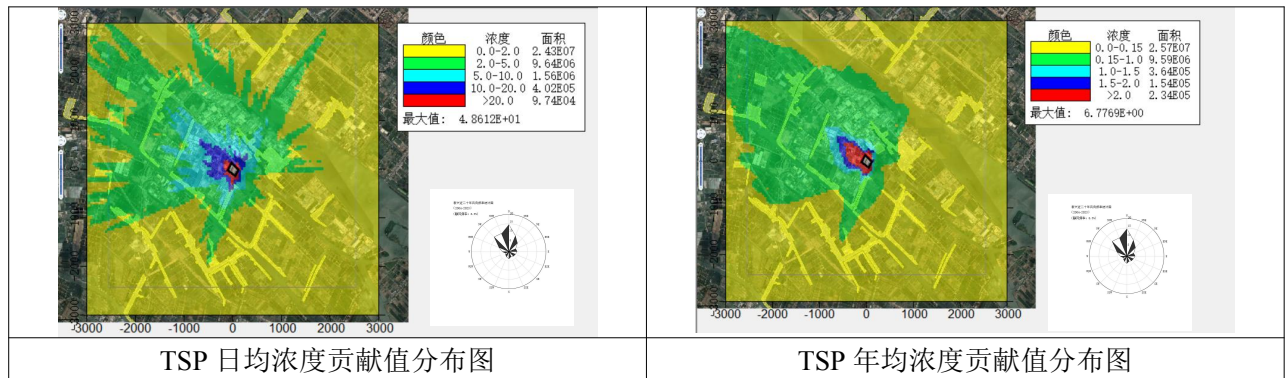
表 6.1-33 正常排放时铬酸雾浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)
1	沙仔村	461, 240	0	1 小时	8.92796	22083122
2	三围村	373,-617	-2.55	1 小时	2.68773	22012203
3	下围	1626,-948	-0.61	1 小时	0.49185	22073024
4	五围村	1705,-1985	-2.08	1 小时	0.40179	22012002
5	新平一村	-23,-336	-3.08	1 小时	7.28901	22110823
6	新平小学	-419,-1841	0.07	1 小时	1.67337	22010601
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	1 小时	1.23173	22110823
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	1 小时	1.06167	22121522
9	新平二村	287,-1712	1.48	1 小时	1.01491	22030104
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	1 小时	1.56019	22081304
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	1 小时	4.00926	22122723
12	二围头	-894, 449	-1.36	1 小时	4.4662	22122723
13	新团结村	-1492,46	-0.72	1 小时	2.74058	22112223

14	福隆围	-2133, 694	-1.51	1 小时	2.24203	22111006
15	红岗	-2457,-98	-0.12	1 小时	2.0386	22112623
16	群结村	424, 1861	1.74	1 小时	2.64502	22042322
17	同兴村	1713, 824	1.43	1 小时	2.64896	22111205
18	网格	100,100	2.6	1 小时	13.9786	22061003

表 6.1-34 正常排放时非甲烷总烃浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度类 型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	沙仔村	461, 240	0	1 小时	46.24321	22030905	2000	2.31	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	1 小时	17.72026	22012203	2000	0.89	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	1 小时	3.1754	22073024	2000	0.16	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	1 小时	3.00976	22012002	2000	0.15	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	1 小时	52.79549	22030104	2000	2.64	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	1 小时	9.5104	22110823	2000	0.48	达标
7	新平幼儿 园	-318,-1935	0.77	1 小时	6.45946	22110823	2000	0.32	达标
8	平三托儿 所	-1607,- 1719	-2.22	1 小时	7.12693	22121522	2000	0.36	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	1 小时	5.10736	22081907	2000	0.26	达标
10	新平三村	-1413,- 1020	0.21	1 小时	10.25395	22081304	2000	0.51	达标
11	巡逻警察 支队一中 队	-1369, 672	-0.44	1 小时	34.09391	22122723	2000	1.7	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	1 小时	41.58538	22122723	2000	2.08	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	1 小时	22.2407	22052720	2000	1.11	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	1 小时	21.35519	22111006	2000	1.07	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	1 小时	18.30126	22112623	2000	0.92	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	1 小时	18.94145	22022624	2000	0.95	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	1 小时	13.48218	22111205	2000	0.67	达标
18	网格	50,150	1	1 小时	97.36865	22012604	2000	4.87	达标



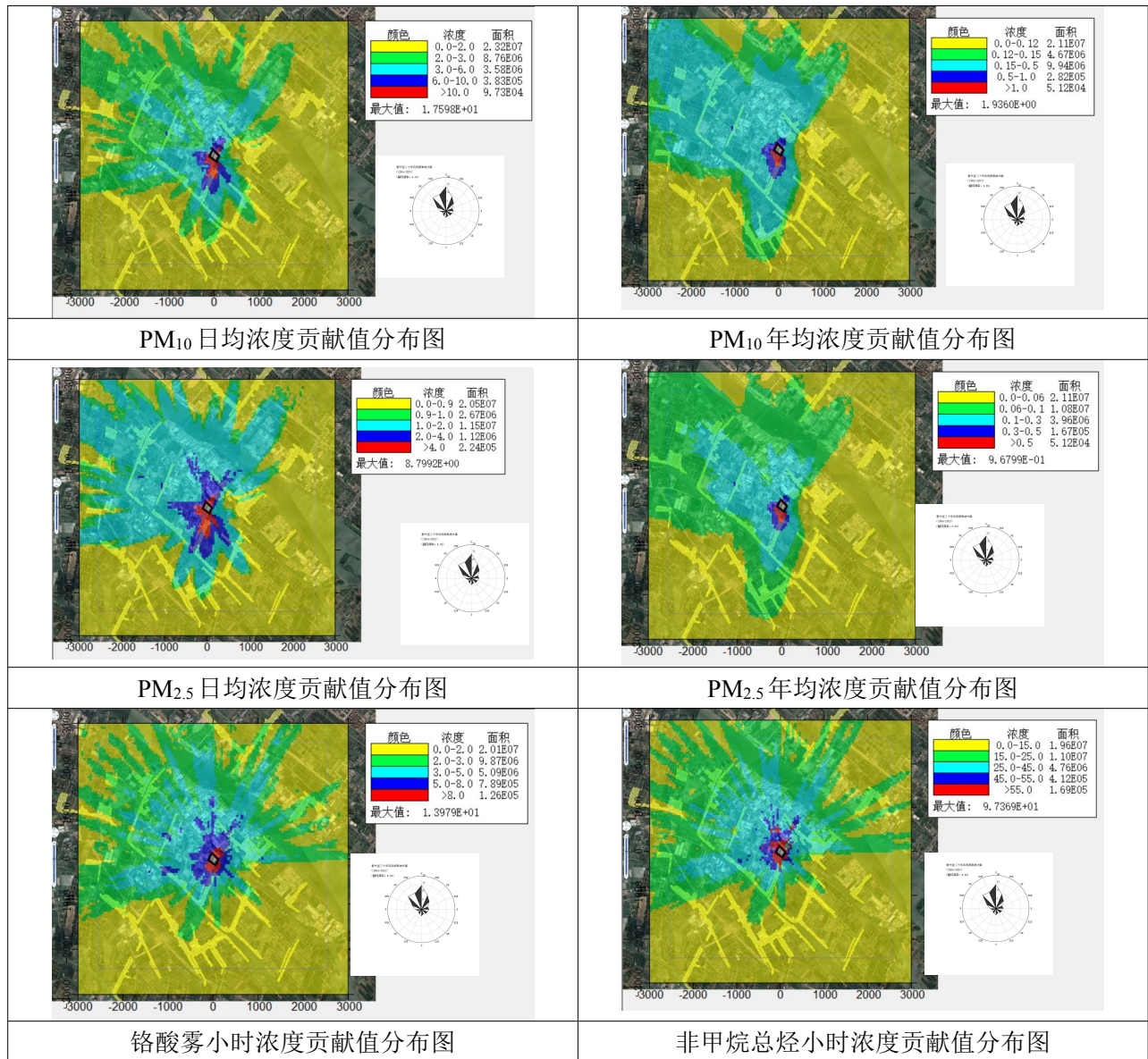


图 6.1-19 项目浓度贡献值分布图 (mg/m³)

6.1.3.2 正常工况下项目源、相关源及叠加背景后情况分析

根据工程分析章节内容，项目排放污染物为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、铬酸雾、非甲烷总烃，周边拟建、在建项目排放污染物为 TSP、PM₁₀、非甲烷总烃，不达标区超标污染物为 O₃，本项目及周边拟建、在建项目，故本次通过“新增污染源—‘以新带老’污染源（如有）—区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源”，叠加达标污染物的环境质量现状浓度，进行环境影响程度判定。

1、现状达标污染物：

$$C_{\text{叠加}}(x,y,t) = C_{\text{本项目}}(x,y,t) - C_{\text{区域削减}}(x,y,t) + C_{\text{拟在建}}(x,y,t) + C_{\text{现状}}(x,y,t)$$

式中：C_{叠加}(x,y,t)——在 t 时刻，预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m³；

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域削减}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，区域削减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各预测点环境质量现状浓度；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ ——在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2、基本污染物叠加影响预测：

1) 保证率日平均质量浓度的计算：

对于保证率日平均质量浓度，本项目按照上面现状达标污染物的公式计算叠加后预测点的日平均浓度。然后根对所有日平均质量浓度从小到大进行排序。根据各污染物日平均质量浓度的保证率（ p ），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日平均浓度即为保证率日平均浓度。

序数 m 的计算方法见公式：

$$m=1+(n-1) \times p$$

式中： p ——该污染物日平均质量浓度的保证率，按 HJ663 规定的对应污染物年评价中 24h 平均百分位数取值，%；

n ——1 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m ——百分位数 p 对应的序数（第 m 个），向上取整数。

2) 年平均浓度叠加值的计算

年平均值叠加时选取的现状浓度为中山监测站 2022 年一个完整日历年内环境空气质量逐日数据。

3、预测结果

表 6.1-35 叠加后 TSP 日均浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓 度(μ g/m ³)	叠加背 景后的 浓度(μ g/m ³)	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否超 标
1	沙仔村	461, 240	0	日平均	15.06765	220912	115	130.0677	300	43.36	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	日平均	5.0471	220530	115	120.0471	300	40.02	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	日平均	5.21542	220731	115	120.2154	300	40.07	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	日平均	13.94261	220112	115	128.9426	300	42.98	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	日平均	17.40255	221108	115	132.4026	300	44.13	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	日平均	5.69575	221108	115	120.6957	300	40.23	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	日平均	4.18502	221108	115	119.185	300	39.73	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	日平均	3.18118	220806	115	118.1812	300	39.39	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	日平均	3.40259	220701	115	118.4026	300	39.47	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	日平均	6.72929	220122	115	121.7293	300	40.58	达标
11	巡逻警察支队一中 队	-1369, 672	-0.44	日平均	8.09431	220314	115	123.0943	300	41.03	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	日平均	12.43135	220708	115	127.4314	300	42.48	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	日平均	5.83731	221227	115	120.8373	300	40.28	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	日平均	5.6888	220509	115	120.6888	300	40.23	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	日平均	4.25529	220608	115	119.2553	300	39.75	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	日平均	3.31264	220623	115	118.3126	300	39.44	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	日平均	3.54603	220705	115	118.546	300	39.52	达标
18	网格	-200,-650	-0.4	日平均	131.5077	220210	115	246.5077	300	82.17	达标

表 6.1-36 叠加后 PM₁₀ 保证率日均浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量(μ	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓 度(μ	叠加背 景后的	评价标 准(μ	占标 率%(叠	是否超 标
----	-----	---------------------	-------------	----------	-----------------	--------------------	-----------------	------------	-----------------	------------	----------

					g/m ³)		g/m ³)	浓度(μ g/m ³)	g/m ³)	加背景 以后)	
1	沙仔村	461, 240	0	日平均	0.003479	220925	86	86.00348	150	57.34	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	日平均	0.0895	220925	86	86.0895	150	57.39	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	日平均	0.014351	220925	86	86.01435	150	57.34	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	日平均	0.016022	220925	86	86.01602	150	57.34	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	日平均	10.62062	220905	77	87.62062	150	58.41	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	日平均	0.024681	220925	86	86.02468	150	57.35	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	日平均	0.022751	220925	86	86.02275	150	57.35	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	日平均	0.031029	220925	86	86.03103	150	57.35	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	日平均	0.016869	220925	86	86.01687	150	57.34	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	日平均	0.055107	220925	86	86.05511	150	57.37	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	日平均	0.591019	220925	86	86.59102	150	57.73	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	日平均	1.494774	220906	85	86.49477	150	57.66	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	日平均	1.236168	220906	85	86.23617	150	57.49	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	日平均	0.069679	220925	86	86.06968	150	57.38	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	日平均	0.018753	220925	86	86.01875	150	57.35	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	日平均	0.000206	220925	86	86.00021	150	57.33	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	日平均	0.000175	220925	86	86.00018	150	57.33	达标
18	网格	50,-200	0.8	日平均	1.027565	221226	88	89.02757	150	59.35	达标

表 6.1-37 叠加后 PM₁₀ 年均浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓 度(μ g/m ³)	叠加背 景后的 浓度(μ g/m ³)	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否超 标
1	沙仔村	461, 240	0	年平均	0.53839	平均值	44.78356	45.32195	70	64.75	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	年平均	0.20327	平均值	44.78356	44.98683	70	64.27	达标

3	下围	1626,-948	-0.61	年平均	0.02758	平均值	44.78356	44.81114	70	64.02	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	年平均	0.04446	平均值	44.78356	44.82802	70	64.04	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	年平均	1.21313	平均值	44.78356	45.99669	70	65.71	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	年平均	0.20792	平均值	44.78356	44.99148	70	64.27	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	年平均	0.19879	平均值	44.78356	44.98235	70	64.26	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	年平均	0.09105	平均值	44.78356	44.87461	70	64.11	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	年平均	0.1205	平均值	44.78356	44.90406	70	64.15	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	年平均	0.11598	平均值	44.78356	44.89954	70	64.14	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	年平均	0.22557	平均值	44.78356	45.00913	70	64.3	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	年平均	0.26475	平均值	44.78356	45.04831	70	64.35	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	年平均	0.22187	平均值	44.78356	45.00543	70	64.29	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	年平均	0.19207	平均值	44.78356	44.97563	70	64.25	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	年平均	0.16459	平均值	44.78356	44.94815	70	64.21	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	年平均	0.15707	平均值	44.78356	44.94063	70	64.2	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	年平均	0.05628	平均值	44.78356	44.83984	70	64.06	达标
18	网格	0,-200	0.1	年平均	2.02946	平均值	44.78356	46.81302	70	66.88	达标

表 6.1-38 叠加后 PM_{2.5} 保证率日均浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓 度(μ g/m ³)	叠加背 景后的 浓度(μ g/m ³)	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否超 标
1	沙仔村	461, 240	0	日平均	0.044724	220912	41	41.04472	75	54.73	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	日平均	0.057228	220912	41	41.05723	75	54.74	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	日平均	0.003372	220912	41	41.00337	75	54.67	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	日平均	0.001835	220912	41	41.00183	75	54.67	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	日平均	0.274418	221110	41	41.27442	75	55.03	达标

6	新平小学	-419,-1841	0.07	日平均	0.008007	220912	41	41.00801	75	54.68	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	日平均	0.007378	220912	41	41.00738	75	54.68	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	日平均	0.004478	220912	41	41.00448	75	54.67	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	日平均	0.007778	220912	41	41.00778	75	54.68	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	日平均	0.006798	220912	41	41.0068	75	54.68	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	日平均	0.00581	220912	41	41.00581	75	54.67	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	日平均	0.002079	220912	41	41.00208	75	54.67	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	日平均	0.02092	221110	41	41.02092	75	54.69	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	日平均	0.007298	221110	41	41.0073	75	54.68	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	日平均	0.017773	221110	41	41.01777	75	54.69	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	日平均	0.00132	220912	41	41.00132	75	54.67	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	日平均	0.002625	221110	41	41.00262	75	54.67	达标
18	网格	0,-150	-1.7	日平均	0.660278	220912	41	41.66028	75	55.55	达标

表 6.1-39 叠加后 PM_{2.5} 年均浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	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
1	沙仔村	461, 240	0	年平均	0.25234	平均值	20.0137	20.26604	35	57.9	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	年平均	0.09387	平均值	20.0137	20.10757	35	57.45	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	年平均	0.00912	平均值	20.0137	20.02282	35	57.21	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	年平均	0.01443	平均值	20.0137	20.02813	35	57.22	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	年平均	0.56258	平均值	20.0137	20.57628	35	58.79	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	年平均	0.08148	平均值	20.0137	20.09518	35	57.41	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	年平均	0.07886	平均值	20.0137	20.09256	35	57.41	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	年平均	0.03606	平均值	20.0137	20.04976	35	57.29	达标

9	新平二村	287,-1712	1.48	年平均	0.04912	平均值	20.0137	20.06282	35	57.32	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	年平均	0.04643	平均值	20.0137	20.06013	35	57.31	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	年平均	0.10448	平均值	20.0137	20.11818	35	57.48	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	年平均	0.11503	平均值	20.0137	20.12873	35	57.51	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	年平均	0.0997	平均值	20.0137	20.1134	35	57.47	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	年平均	0.08903	平均值	20.0137	20.10273	35	57.44	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	年平均	0.07343	平均值	20.0137	20.08713	35	57.39	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	年平均	0.072	平均值	20.0137	20.0857	35	57.39	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	年平均	0.02536	平均值	20.0137	20.03906	35	57.25	达标
18	网格	0,-200	0.1	年平均	0.96799	平均值	20.0137	20.98169	35	59.95	达标

表 6.1-40 叠加后非甲烷总烃 1 小时浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	浓度类 型	浓度增 量(μ g/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓 度(μ g/m ³)	叠加背 景后的 浓度(μ g/m ³)	评价标 准(μ g/m ³)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否超 标
1	沙仔村	461, 240	0	1 小时	393.1317	22050507	480	873.1317	2000	43.66	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	1 小时	258.3566	22122702	480	738.3566	2000	36.92	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	1 小时	160.7246	22081321	480	640.7246	2000	32.04	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	1 小时	103.817	22012203	480	583.817	2000	29.19	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	1 小时	369.7245	22081907	480	849.7245	2000	42.49	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	1 小时	172.2772	22012320	480	652.2772	2000	32.61	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	1 小时	151.1625	22110823	480	631.1625	2000	31.56	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	1 小时	184.5436	22022505	480	664.5436	2000	33.23	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	1 小时	115.5996	22030104	480	595.5995	2000	29.78	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	1 小时	231.5581	22081304	480	711.5581	2000	35.58	达标

11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	1 小时	198.0975	22061424	480	678.0975	2000	33.9	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	1 小时	186.8569	22060820	480	666.8569	2000	33.34	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	1 小时	183.9579	22050707	480	663.9579	2000	33.2	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	1 小时	272.9571	22060820	480	752.957	2000	37.65	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	1 小时	175.6639	22112623	480	655.6639	2000	32.78	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	1 小时	142.0413	22012008	480	622.0413	2000	31.1	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	1 小时	175.5261	22072205	480	655.5261	2000	32.78	达标
18	网格	300,250	-2.9	1 小时	779.3926	22022708	480	1259.393	2000	62.97	达标

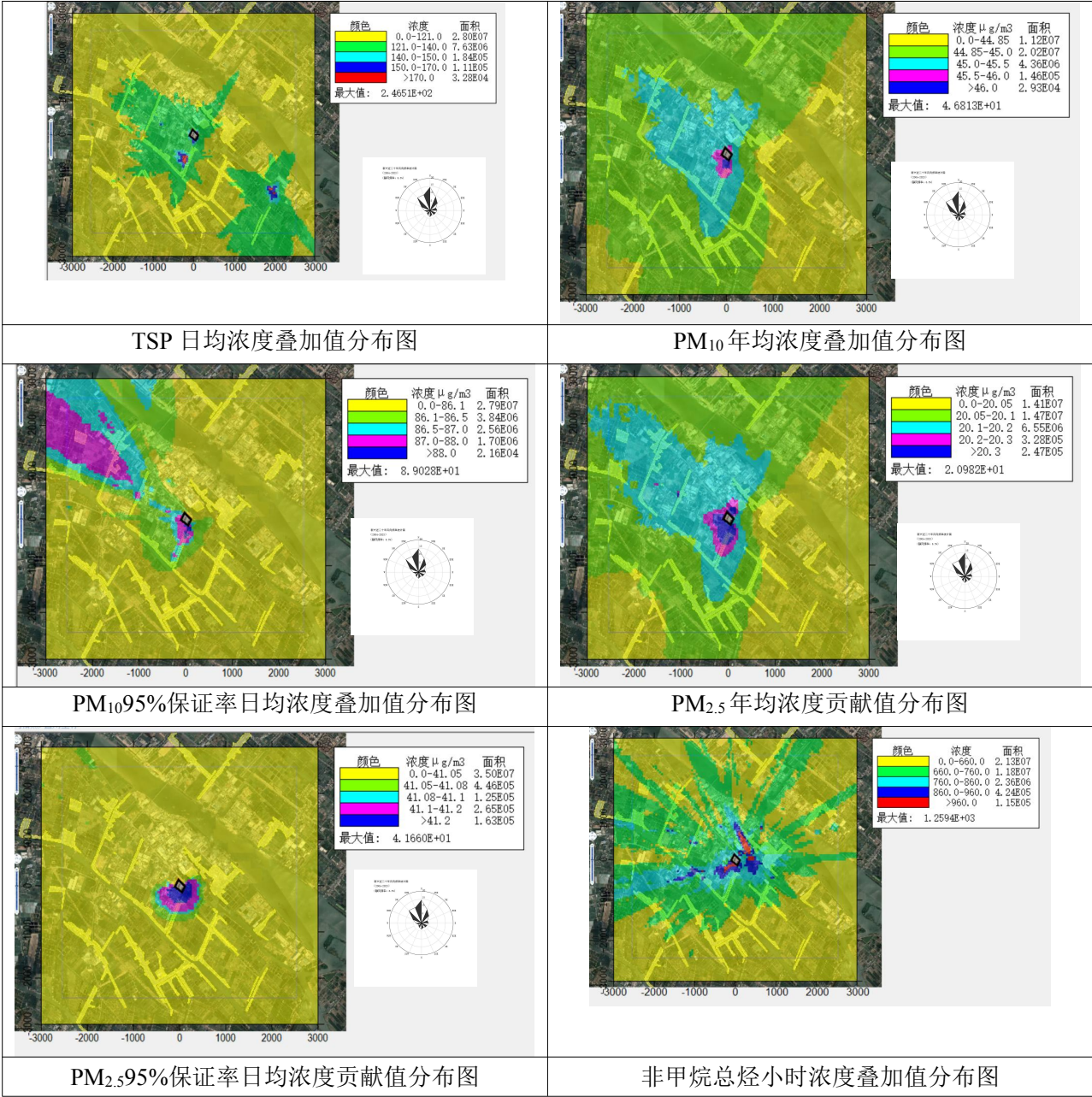


图 6.1-20 项目浓度叠加值分布图 (mg/m³)

6.1.3.3 项目非正常排放情况下的贡献值预测结果及分析

预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内各污染物的区域最大落地浓度贡献值均有所增加。本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标稳定排放。若废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。由于在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小，因此建设单位运营期加强污染防治措施的管理和维护保养，可有效降低废气事故排放的潜在风险性。

表 6.1-41 非正常排放时 TSP 小时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	沙仔村	461, 240	0	1 小时	1354.603	22081619	900	150.51	超标
2	三围村	373,-617	-2.55	1 小时	834.0193	22080323	900	92.67	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	1 小时	183.934	22092319	900	20.44	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	1 小时	162.5546	22081321	900	18.06	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	1 小时	1013.575	22101418	900	112.62	超标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	1 小时	348.2678	22081905	900	38.7	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	1 小时	381.9776	22081905	900	42.44	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	1 小时	223.4418	22080302	900	24.83	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	1 小时	370.5979	22060702	900	41.18	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	1 小时	401.3274	22092621	900	44.59	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	1 小时	506.4011	22082407	900	56.27	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	1 小时	537.2744	22082407	900	59.7	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	1 小时	468.5161	22081302	900	52.06	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	1 小时	399.7289	22061022	900	44.41	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	1 小时	334.9756	22081621	900	37.22	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	1 小时	404.3691	22061102	900	44.93	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	1 小时	391.0461	22073005	900	43.45	达标
18	网格	-100,-100	-2.1	1 小时	2094.278	22061119	900	232.7	超标

表 6.1-42 非正常排放时非甲烷总烃小时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
----	-----	------------------	----------	------	-----------------------------------	------------------	-----------------------------------	------	------

1	沙仔村	461, 240	0	1 小时	46.24321	22030905	2000	2.31	达标
2	三围村	373,-617	-2.55	1 小时	17.72026	22012203	2000	0.89	达标
3	下围	1626,-948	-0.61	1 小时	3.1754	22073024	2000	0.16	达标
4	五围村	1705,-1985	-2.08	1 小时	3.00976	22012002	2000	0.15	达标
5	新平一村	-23,-336	-3.08	1 小时	52.79549	22030104	2000	2.64	达标
6	新平小学	-419,-1841	0.07	1 小时	9.5104	22110823	2000	0.48	达标
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	1 小时	6.45946	22110823	2000	0.32	达标
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	1 小时	7.12693	22121522	2000	0.36	达标
9	新平二村	287,-1712	1.48	1 小时	5.10736	22081907	2000	0.26	达标
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	1 小时	10.25395	22081304	2000	0.51	达标
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	1 小时	34.09391	22122723	2000	1.7	达标
12	二围头	-894, 449	-1.36	1 小时	41.58538	22122723	2000	2.08	达标
13	新团结村	-1492,46	-0.72	1 小时	22.2407	22052720	2000	1.11	达标
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	1 小时	21.35519	22111006	2000	1.07	达标
15	红岗	-2457,-98	-0.12	1 小时	18.30126	22112623	2000	0.92	达标
16	群结村	424, 1861	1.74	1 小时	18.94145	22022624	2000	0.95	达标
17	同兴村	1713, 824	1.43	1 小时	13.48218	22111205	2000	0.67	达标
18	网格	50,150	1	1 小时	97.36865	22012604	2000	4.87	达标

表 6.1-43非正常排放时铬酸雾小时均浓度贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)
1	沙仔村	461, 240	0	1 小时	8.92796	22083122
2	三围村	373,-617	-2.55	1 小时	5.38187	22090322
3	下围	1626,-948	-0.61	1 小时	1.74909	22111823
4	五围村	1705,-1985	-2.08	1 小时	1.26246	22051221
5	新平一村	-23,-336	-3.08	1 小时	7.28901	22110823
6	新平小学	-419,-1841	0.07	1 小时	2.34259	22081905
7	新平幼儿园	-318,-1935	0.77	1 小时	2.48477	22081905
8	平三托儿所	-1607,-1719	-2.22	1 小时	1.48919	22061101
9	新平二村	287,-1712	1.48	1 小时	2.39338	22060702
10	新平三村	-1413,-1020	0.21	1 小时	2.64576	22081320
11	巡逻警察支队一中队	-1369, 672	-0.44	1 小时	4.00931	22122723
12	二围头	-894, 449	-1.36	1 小时	4.46622	22122723
13	新团结村	-1492,46	-0.72	1 小时	3.41257	22082207
14	福隆围	-2133, 694	-1.51	1 小时	2.656	22081624
15	红岗	-2457,-98	-0.12	1 小时	2.3151	22070723
16	群结村	424, 1861	1.74	1 小时	3.19958	22061102

17	同兴村	1713, 824	1.43	1 小时	3.00677	22083103
18	网格	100,50	2.6	1 小时	16.48565	22052707

6.1.4 大气环境影响评价小结

6.1.4.1 大气环境影响评价结论

(1) 正常排放情况下环境影响评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模型预测,项目面源排放的污染物最大落地浓度占标率: $P_{\max}=36.76\%\geq 10\%$,确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

a) 项目新增污染源正常排放情况下,主要污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、非甲烷总烃最大 1 小时平均质量浓度贡献值和 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 最大日平均质量浓度贡献值的占标率均 $\leq 100\%$ 。

b) 项目新增污染源正常排放情况下,主要污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 年平均质量浓度贡献值的占标率均 $\leq 30\%$ 。

c) 项目新增污染源正常排放情况下,叠加现状浓度、在建和拟建项目的环境影响后主要污染物 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准;主要污染物 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度均符合环境质量标准;主要污染物非甲烷总烃 1 小时质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准;TSP 日均质量浓度贡献值叠加现状浓度后符合环境质量标准。

因此废气正常排放情况下,项目污染物排放对环境空气和主要环境敏感目标的影响均处于可接受范围内。

(2) 非正常排放下情况下环境影响评价结论

各污染物的最大浓度占标率较正常工况下明显有所增加,部分敏感点出现超标情况,因此项目应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。

6.1.4.2 大气环境防护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内,本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布,当厂界外大气污染物短期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贡献浓度满足环境质量标准,以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距

离。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。

根据预测结果，项目 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃污染物厂界贡献浓度满足其对应的污染物排放浓度限值，厂界外各污染物短期贡献浓度满足其对应的环境质量浓度限值，无需设置大气防护距离。

表 6.1-44 本项目污染物短期贡献浓度增量预测结果表

污染物	时段	浓度预测最大值 (μg/m ³)	环境质量短期浓度标准值 (μg/m ³)	占标率	达标分析
TSP	日平均	48.6123	300	16.2%	达标
PM ₁₀	日平均	17.59838	150	11.73%	达标
PM _{2.5}	日平均	8.79919	75	11.73%	达标
非甲烷总烃	1 小时	97.36865	2000	0.67%	达标

6.1.4.3 大气污染物核算

项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中： $E_{\text{年排放}}$ ——项目年排放量，t/a；

$M_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

据此，项目有组织排放污染物、无组织排放污染物的排放量统计见下表。

表 6.1-45 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (μg/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	30.3	0.91	6.2415
2	G2	铬酸雾	0.008	0.00016	0.0011
3	G3	铬酸雾	0.008	0.00025	0.0017
4	G4	铬酸雾	0.015	0.00015	0.0010
5	G5	铬酸雾	0.015	0.00015	0.0010
6	G6	铬酸雾	0.015	0.00015	0.0010
7	G7	铬酸雾	0.015	0.00015	0.0010
一般排放口合计		颗粒物	/	/	6.2415
		铬酸雾	/	/	0.0069

有组织排放总计	颗粒物	/	/	6.2415
	铬酸雾	/	/	0.0069

表 6.1-46 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/m³	
1	/	抛丸	颗粒 物	加强通风	广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排 放监控浓度限值	1	0.9855
2		反刻、 镀铬	铬酸 雾		广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排 放监控浓度限值	0.006	0.0882
3			硫酸 雾			1.2	少量
4		拉拔、 打磨抛 光工序	非甲 烷总 烃		广东省地方标准 《大气污染物排放 限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排 放监控浓度限值	4	0.5922
5		污水处 理站恶 臭	氨		《恶臭污染物排放 标准》 (GB14554-93)表 2 恶臭污染 物排放标准值及其 新扩改建 项目厂界排放标准 值	1.5	少量
6			硫化 氢			0.06	少量
7			臭气 浓度			20（无量 纲）	少量
无组织排放总计							
无组织排放总计					颗粒物		0.9855
					铬酸雾		0.0882
					非甲烷总烃		0.5922
					氨		少量
					硫化氢		少量
					臭气浓度		少量

表 6.1-47 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/t/a
1	颗粒物	7.227
2	铬酸雾	0.0951
3	非甲烷总烃	0.5922
4	氨	少量
5	硫化氢	少量

6	臭气浓度	少量
7	硫酸雾	少量

6.1.5.4 大气环境影响评价自查表

表 6.1-38 建设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 ☒				二级 ☐				三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐				边长=5~50km ☐				边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）					包括二次 PM _{2.5} ☐				
		其他污染物（TSP、非甲烷总烃、铬酸雾）					不包括二次 PM _{2.5} ☐				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐			附录 ☒		其他标准 ☒		
现状评价	评价功能区	一类区 ☐				二类区 ☒				一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2022) 年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐				主管部门发布的数据 ☒				现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代的污染源 ☐			其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐		
		本项目非正常排放源 ☒									
		现有污染源 ☐									
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐			
	预测范围	边长≥50km ☐				边长 5~50km ☒		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、铬酸雾）					包括二次 PM _{2.5} ☐				
							不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐				
		二类区		C 本项目最大占标率≤30% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☒				
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C 非正常占标率≤100% ☐					C 非正常占标率>100% ☒		
		(/) h									
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒					C 叠加不达标 ☐					
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、铬酸雾、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度）			有组织废气监测 ☒			无监测 ☐			
	无组织废气监测 ☒										
	环境质量监测	监测因子：（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、铬酸雾、硫酸雾、氨、硫			监测点位数（1 个）			无监测 ☐			

		化氢、臭气浓度)			
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距厂界最远 (0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (0.9855) t/a	VOCs: (0.5922) t/a
注: “□”, 填“√”; “()”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3—2018), 水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测, 环境影响主要评价内容包括: 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2.1 废水污染物排放去向

项目废水主要有生活污水、生产废水(抛丸后清洗废水、电镀废水、车间地面清洗废水、废气处理喷淋废水)。

(1) 生活污水

生活污水总排放量为 4050t/a, 主要污染因子为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、动植物油等。生活污水经过化粪池处理后经市政污水管网, 汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进一步处理达标后, 排入洪奇沥水道, 对周围水环境影响较小。

(2) 生产废水

废水经自建污水处理站处理后部分回用, 剩余浓液转移交由有资质的处理机构处理, 不会对周围水环境产生影响。

6.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

6.2.2.1 中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统概况

中山海滔环保科技有限公司(原中山市中拓凯蓝实业有限公司)市政污水处理系统, 位于中山市民众镇沙仔村蓑衣沙尾民三工业区沙仔工业园, 设计处理规模为 1 万吨/日, 实际验收处理规模为 5000m³/d, 服务范围为民众镇沙仔工业区及周边居民和环保产业园, 采用 A₂O 污水处理工艺集中处理生活污水, 处理达标后排入洪奇沥水道。出水水质达到广东省《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 标准中的较严者且化学需氧量排放浓

度不大于 40mg/L。

6.2.2.2 中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统设计进出水水质标准

根据《中山市中拓凯蓝实业有限公司市政污水处理工程新建项目环境影响报告表》（审批文号：中（民）环建表[2015]0045 号），项目是配套建设的以处理中山市民众镇沙仔工业区各厂员工及周边居住区居民以及环保产业园的生活污水为目的的集中处理项目。根据沙仔工业园现有企业排水情况，并考虑园区未来企业发展情况，进水水质设计要求以及出水水质标准见下表 6.2-1。

表 6.2-1 中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水、出水水质标准一览表

污染物项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	阴离子表面活性剂	总氮	石油类	动植物油	总磷	色度	粪大肠杆菌数
设计进水浓度 (mg/L)	6~9	200-300	≤150	≤200	≤30	5	60	/	5	3	40倍	/
出水水质标准 (mg/L)	6~9	40	10	10	5	0.5	15	1	1	0.5	30倍	10 ³ 个/L

中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统主要处理生活污水，处理出水达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 A 类标准要求中严者。

6.2.2.3 中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统废水处理工艺

（1）中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理工艺

中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理工艺采详见流程见图 6.1-1。



图 6.2-2 中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统纳污范围

6.2.2.4 水质可行性分析

项目生活污水的水质情况详见下表。

表 6.2-2 生活污水及污染物产排情况一览表

项目		CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
员工生活污水 (4050t/a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25	25
	产生量 (t/a)	1.0125	0.6075	0.6075	0.10125	0.10125
	排放浓度 (mg/L)	225	135	135	25	5
	排放量 (t/a)	0.91125	0.54675	0.54675	0.10125	0.02025
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		≤500	≤300	≤400	——	——
中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统 进水水质要求		200-300	≤150	≤200	≤30	≤5

由此可知，生活污水的水质可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》

(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质较严者要求，因此进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统具有可行性。

6.2.2.5 水量可纳性

生活污水排放量为 13.0t/d (4050t/a)，，约占中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统日处理能力 (5000m³/d) 的 0.26%。中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理生活污水尚有余量，故本项目的废水排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进行处理在水量上是可行的。

综上所述，本项目生活污水依托中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进行处理是可行的。

6.2.4 项目运营期水环境影响分析小结

项目生活污水的水质能够满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准与中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统的进水水质较严者，经市政管网汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理达标后排放，对周边水体水质影响不大。

6.2.5 水污染物排放量

项目水污染物排放量情况如下表所示。

表 6.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合	排放口类型
					污染治理	污染治理	污染治理设施			

					设施 编号	设施 名称	工艺		要求	
1	生活 污水	pH 值 CODcr SS BOD ₅ NH ₃ - N、 动植物油	中山海 滔环 保有 限公 司市 政污 水处 理系 统	间断排 放，排放 期间流量 不稳定且 无规律， 但不属于 冲击性排 放	/	/	/	/	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清淨下水 排放 □温排水排 放 □车间或车 间处理设 施排放
	反冲 洗废 水、 浓水	盐分								
	冷却 废水									
2	清洗 废 水、 喷 淋 废 水、 直 接 冷 却 废 水	pH、 CODcr SS 石油类 NH ₃ - N、总磷	委托给 有废水 处理能 力的处 理机构 处理	/	/	/	/	/	□是 □否	□企业总排 □雨水排放 □清淨下水 排放 □温排水排 放 □车间或车 间处理设 施排放

表 6.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	生活污水	/	/	0.405	进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统	pH 值 COD _{Cr} SS BOD ₅ NH ₃ -N、 动植物油	6-9 ≤40mg/L ≤10mg/L ≤10mg/L ≤5mg/L ≤1mg/L

表 6.2-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	生活污水+浓水+反冲洗水+间接冷却废水排放口	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
		SS		400
		BOD ₅		300

		NH ₃ -N		/
		动植物油		100

表 6.2-7 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	生活污水	COD _{cr}	225	0.002925	0.91125
		BOD ₅	135	0.001755	0.54675
		SS	135	0.001755	0.54675
		NH ₃ -N	25	0.000325	0.10125
		动植物油	5	0.000065	0.02025
全厂排放口合计		COD _{cr}			0.91125
		BOD ₅			0.54675
		SS			0.54675
		NH ₃ -N			0.10125
		动植物油			0.02025

表 6.2-8 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放□；间接排放√；其他□	水温□；径流□；水域面积□		
	影响因素	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型			
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√	一级□；二级□；三级□			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体环境质	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□		
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；			
	水文情况调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□		
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（ ）		监测断面或点位个数（ ）个
	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）k m²			
	评价因子	（ ）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ□；Ⅱ□；Ⅲ□；Ⅳ□；Ⅴ□			

现状评价		近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类 规划年评价标准（ ）				
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能水质达标状况 □：达标□：不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□：不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□：不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□：不达标□ 底泥污染评价□ 水资源质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）k m²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD _{cr}	0.91125		225	
		BOD ₅	0.54675		135	
		SS	0.54675		135	
		NH ₃ -N	0.10125		25	
		动植物油	0.02025		5	
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（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s					

		生态水位：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s		
	环保措施	污水处理措施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施√；其他□		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测√	手动□；自动□；无监测√
		监测点位	（ ）	（ ）
		监测因子	（ ）	（ ）
	污染物排放清单	√		
	评价结论	可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

6.3 地下水环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于废水事故排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般是土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

6.3.1 区域水文地质概况

（1）地质概况

场地无基岩出露。区域上在场地及附近无断裂结构，在钻孔控制范围内未见断裂构造。地貌上，属于三角洲海陆交互沉积平原。

场地处于平原区，地形地貌简单，地形平坦。不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用及地质灾害现象。地下无人防工程、坑道及矿产资源。无活动性断裂构造。环境地质条件优良。

（2）地层及其工程特性

场地地层可分为：①人工填土层；②海陆交互沉积层。

①人工填土层

素填土：呈土黄、褐灰色等，主要由粘性土、砂砾及少量碎石组成，土质不均，松散，稍湿~湿。场地各孔均有揭到。

②海陆交互沉积层

（2-1）淤泥质土：灰黑色，有臭味，含有机质、贝壳碎片及粉砂、土质不均匀；饱

和，流塑。属高压缩性土。场地各孔均有揭到。

(2-2) 粉砂：灰色、灰黄色，稍密~中密，饱和，砂成分多为石英，集配差，夹少量黏土。场地各孔均有揭到。

(2-3) 砾砂：灰白、浅黄色，级配好，砂成分多为石英，含少量砾粒；饱和，中密~密实。场地各孔均有揭到。

场地各岩土层的分布特征及分层参数详见下表。

表 6.3-1 地层分层参数表

时代	层号	岩土名称	层顶标高 m		层顶埋深 m		层厚 m		平均厚度 m	揭露钻孔
			自	至	自	至	自	至		
Qml	1	素填土	2.33	2.61	0.00	0.00	1.90	3.50	2.74	47
Qmc	2-1	淤泥质土	-1.07	0.59	1.90	3.50	34.40	37.10	36.09	47
	2-2	粉砂	-37.49	-35.08	37.60	39.60	4.00	7.60	5.53	47
	2-3	砾砂	-43.96	-40.21	42.70	46.50	10.00	13.40	11.61	47

(3) 地下水类型及其特征

根据收集的区域地质和水文地质资料，区域内地下水（饱水带中的水）按含水介质岩性类型可划分为两种类型，为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。

松散岩类孔隙水：广泛分布于调查区，为建设场地主要地下水类型。区内含水层属潜水—微承压含水层，含水层组主要为第四纪全新世桂洲组（Qhg），含水层岩性主要为粉砂、细砂，局部含有少量中砂、粗砂等，普遍含较多泥质，渗透性较差。含水层厚度 4.3~12.2m 不等，厚度变化较小，层位较稳定，连续性较好。与附近地表水水力联系较差。

根据区域水文地质资料和项目地质勘察资料，该含水层水位埋深 0.6~1.1m，水量贫乏—中等，单井涌水量一般为 20~584 m³/d，水化学类型主要为 Cl—Na 型，矿化度为 1~10g/L。以矿化度 3g/L 为界线，将潜水及微承压水细分为潜水及微承压水均为微咸水（矿化度 1~3g/L）和潜水及微承压水均为半咸水（矿化度 3~10g/L）。潜水及微承压水均为微咸水分布在调查区沙仔村-五九顷一线以北。潜水及微承压水均为半咸水分布在调查区沙仔村-五九顷一线以南。

块状岩类裂隙水：广主要分布于调查区西侧残丘独岗一带，面积很小。含水岩组为中—新元古界云开岩群（Pt₂₋₃Y），岩性主要由云母石英片岩、云母片岩、长石石英岩、变质砂岩和石英岩组成，局部出现（混合质）黑云斜长片麻岩、变粒岩、混合岩及变质粉砂岩等。地下水赋存于块状岩的风化裂隙及构造裂隙之中，块状岩类裂隙含水层具有

富水性不均匀的特点，不同的空间位置含水层中的裂隙发育程度差异大，富水性和渗透能力差异大。

根据区域水文地质资料，区内块状岩类裂隙水枯水期地下迳流模数为 $<3\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ ，水量普遍贫乏，水化学类型多为 $\text{Cl}-\text{Na}$ 型，矿化度 $1\sim 3\text{g/L}$ ，为微咸水。

(4) 地下水类型及赋存状态

场地地下水主要赋存在第四系沉积层的孔隙中，属潜水-承压水类型。

(5) 含水层性质及水质情况

场地内砾砂层为主要含水层之一，具强富水和强透水特点。砾砂含水层之上有素填土、淤泥质土和粉砂层覆盖，与地表水水力联系较弱。基岩地下水主要赋存在风化裂隙及构造裂隙中，含水层具有富水性不均匀，富水性和渗透性能力差异大大的特点。

各岩土层地下水特征见下表。

表 6.3-2 各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	地下水的类型	地层富水性	地层透水性
1	素填土	潜水	弱富水	中等透水
2-1	淤泥质土	潜水	中等富水	微透水
2-2	粉砂	承压水	强富水	中等透水
2-3	砾砂	承压水	强富水	强透水

通过对调查区进行的地质调查得知，由于洪奇沥水道流经评价范围内，且区内次级水道和河涌较多。整个调查区地表水丰富。加上调查区内孔隙水和裂隙水主要为咸水，地下水质量无法满足工农业用水需要，不具有开发价值，不作为地下水保护目标层。

(4) 地下水补迳排条件及水位动态

① 补给

平原区松散岩类孔隙水补给主要来源大气降水入渗补给，河流入渗补给。

项目区大部分地段无稳定的粘性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。根据相关资料表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始项目区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。

一年当中的 2~9 月份随着降雨量的变化地下水获得补给量不同，地下水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

项目区属珠江水系河口区范围，河网发育，水道纵横，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水为的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之

间的补-排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是项目区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

②迳流

调查区地下水水径流方向依地势由高往低径流。本区以田基沙沥为界西南侧地下水，自独岗一带向东北侧田基沙沥排泄；田基沙沥东北侧地下水由地势较高的地区向洪奇沥水道排泄。由于调查区是以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌平原地带，地下水水力坡度普遍较小，流速较缓。

③排泄

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾等。

松散岩类孔隙水----平原区地下水位很浅，大部分地段小于 1m，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

基岩裂隙水----丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

区内地下水动态变化与大气降雨、潮汐以及洪汛期有密切关系。地下水位的变化特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年 6~9 月份为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。

（5）包气带及深层地下水上覆地层防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的主要垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学

等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。本项目场地内地基土主要由第四系人工填土、第四系海陆交互相沉积层组成，其中第四系海陆交互相沉积层防污性能较强，包气带主要为素填土层，主要由黏性土、砂粒及少量碎石，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 B 水文地质参数经验值表，项目渗透系数取 $2.89 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为中级。

6.3.2 场地水文地质条件评价

项目位于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一，位于沙仔工业区内，其环境水文地质图见下图。



图 6.3-1 沙仔工业区环境水文地质图

项目勘查共布设了 47 个钻孔，根据地下水流走向，项目选取 ZK6、ZK12、ZK18、ZK24、ZK35、ZK41 和 ZK47，其钻孔柱状图见下图。

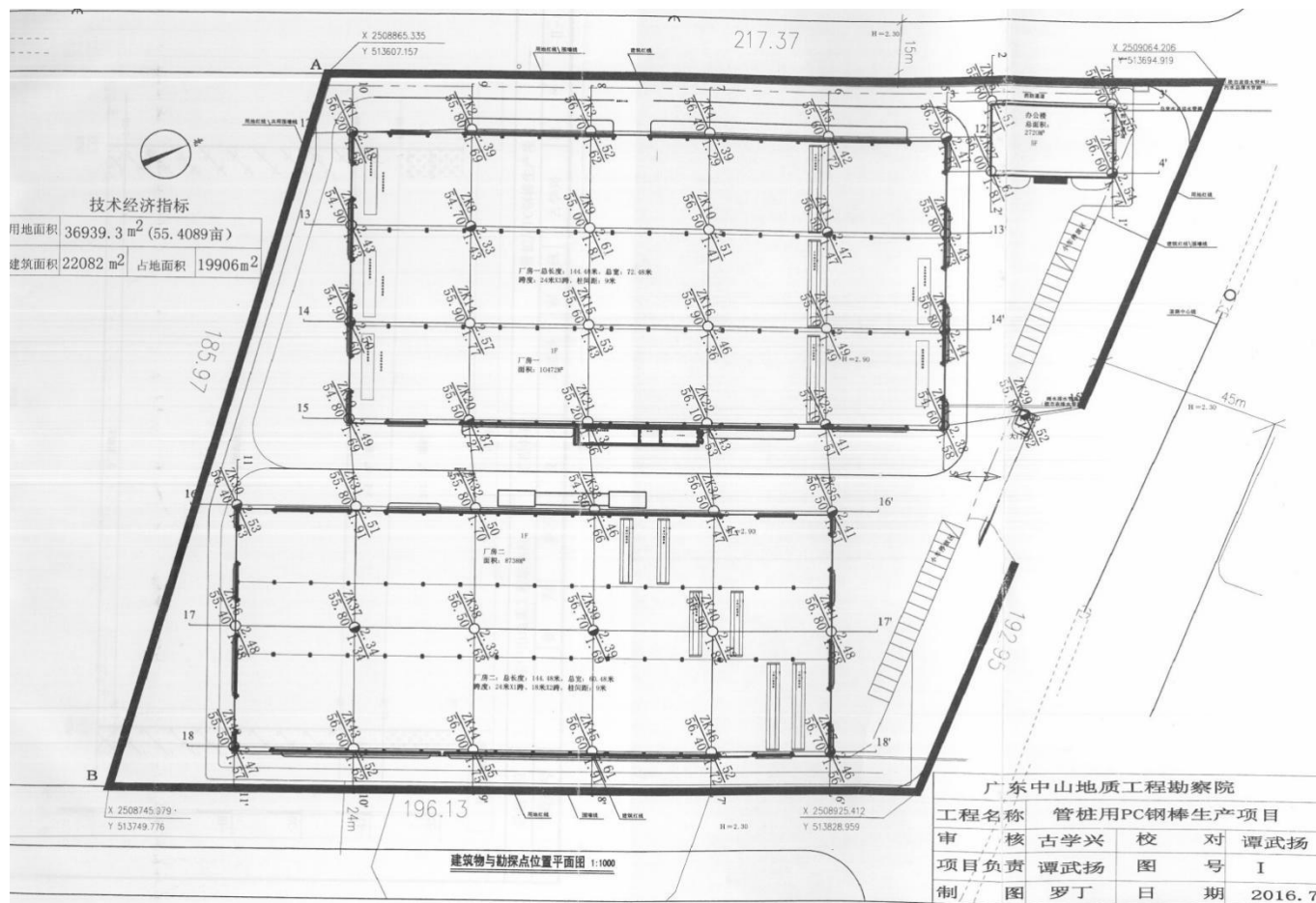


图 6.3-2 勘察点位布置图

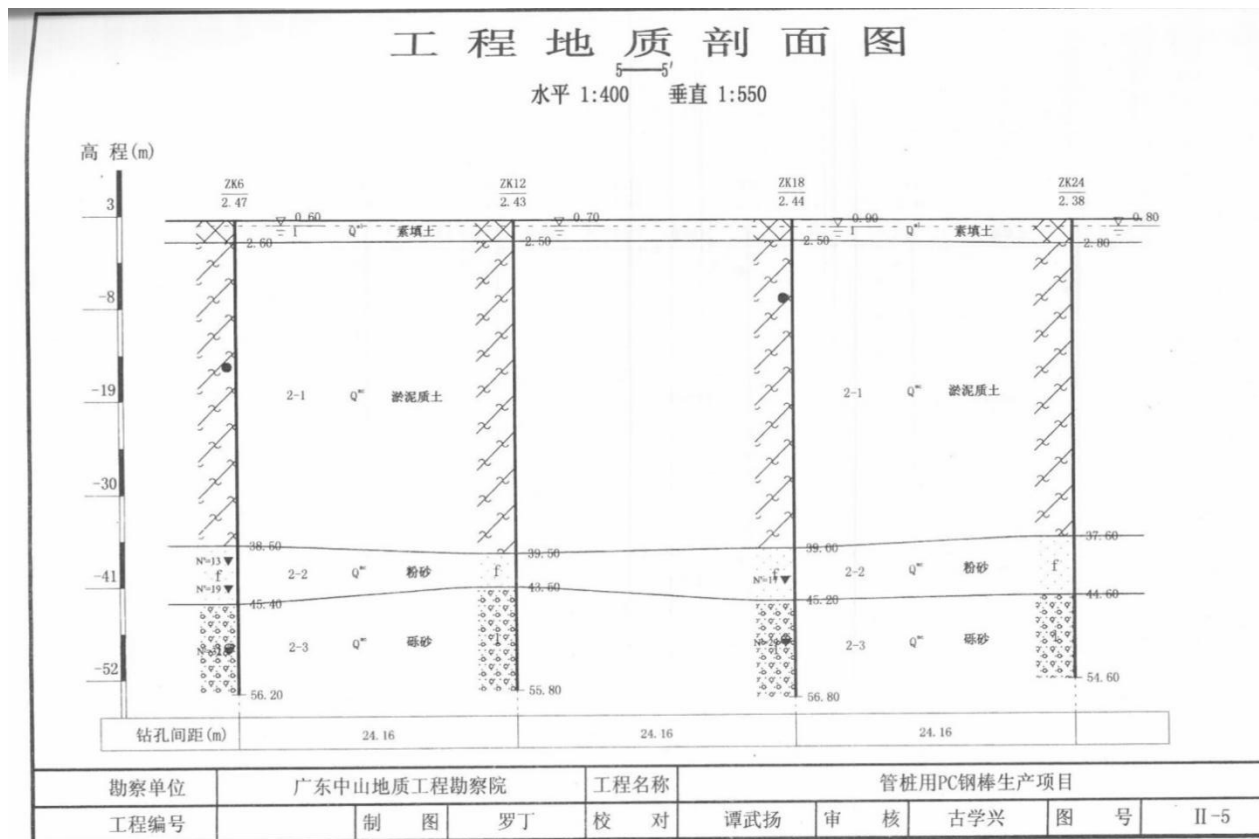


图 6.3-3 ZK6、ZK12、 ZK18 和 ZK24 剖面图

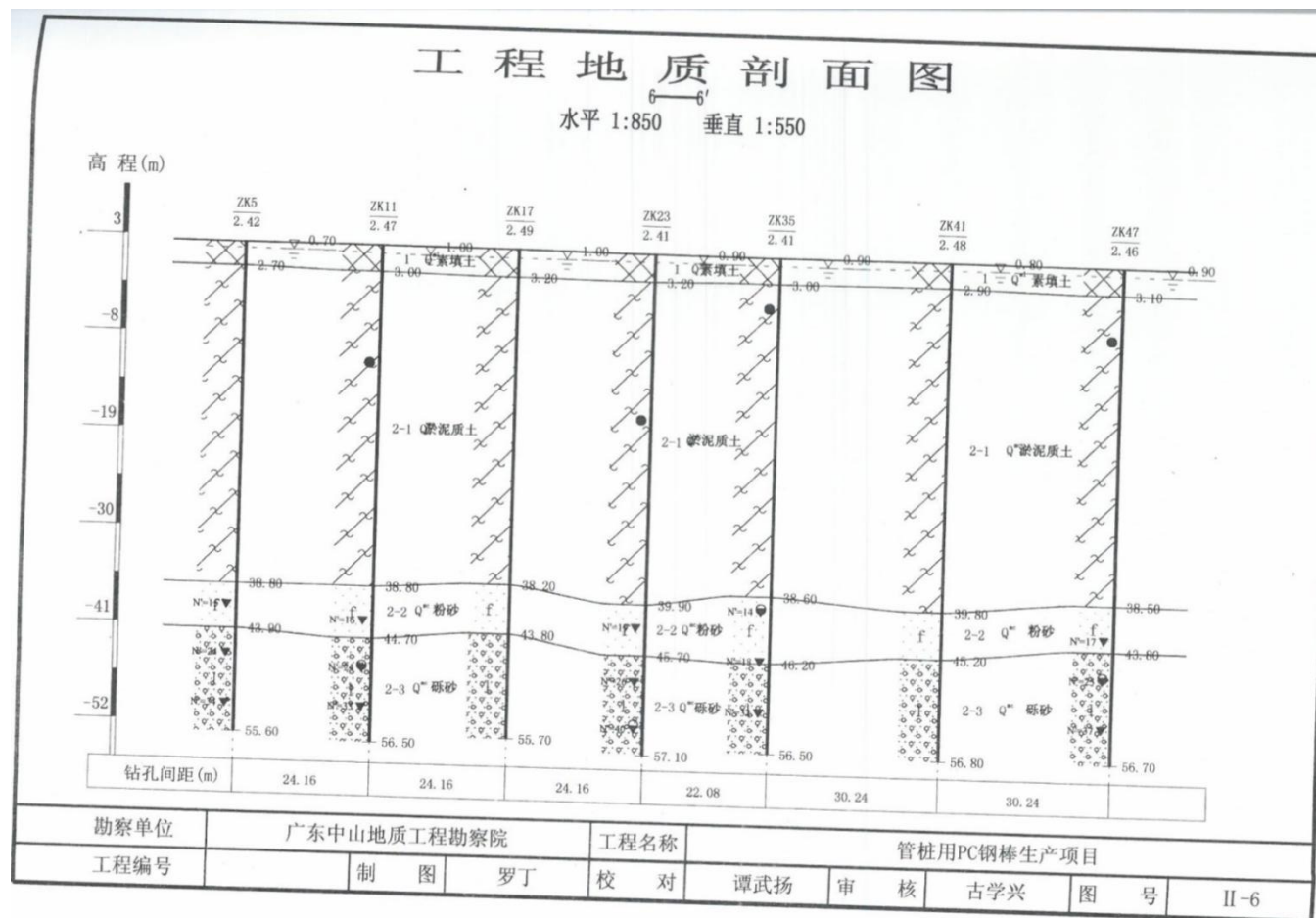
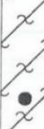
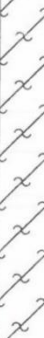
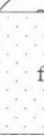
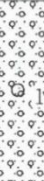


图 6.3-4 ZK35、ZK41 和 ZK47 剖面图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		管桩用PC钢棒生产项目			勘察单位	广东中山地质工程勘察院				
钻孔编号		ZK6		钻孔深度	56.20	m	孔口标高	2.47	m	
坐标	X: 2508997.063		m	初见水位	1.20	m	开孔日期	2016年06月13日		
	Y: 513681.699		m	稳定水位	0.60	m	终孔日期	2016年06月13日		
地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:350	岩 土 描 述	采取率(%)	标准贯入 击 数 深 度(m)	取 样 取样编号 深 度(m)	备注
Q ^{ml}	1	-0.13	2.60	2.60		素填土: 土黄、褐灰色, 主要由黏性土、砂粒及少量碎石组成, 土质不均, 松散, 稍湿~湿。				
Q ^{mc}	2-1	-36.03	38.50	35.90		淤泥质土: 灰黑色, 有臭味, 含有机质、贝壳碎片及粉砂, 土质不均匀; 饱和, 流塑。			ZK6-1 16.80-17.00	
Q ^{mc}	2-2	-42.93	45.40	6.90		粉砂: 灰色、灰黄色, 稍密~中密, 饱和, 砂成分多为石英, 级配差, 夹少量黏土。		13(8.0) 39.85-40.15 19(11.5) 43.15-43.45		
Q ^{mc}	2-3	-53.73	56.20	10.80		砾砂: 灰白、浅黄色, 级配好, 砂成分多为石英, 含少量砾粒; 饱和, 中密~密实。		32(18.4) 50.55-50.85	ZK6-2 50.10-50.30	

制图: 罗丁

校对: 谭武扬

审核: 古学兴

图号: III-6

图 6.3-5 ZK6 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

共 1 页 第 1 页

工程名称		管桩用PC钢棒生产项目				勘察单位	广东中山地质工程勘察院				
钻孔编号		ZK12		钻孔深度	55.80	m	孔口标高	2.43	m		
坐标		X: 2508987.236 m		初见水位	1.30	m	开孔日期	2016年06月12日			
		Y: 513703.770 m		稳定水位	0.70	m	终孔日期	2016年06月12日			
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:350	岩 土 描 述		采取率(%)	标准贯入 击 数 深 度(m)	取 样 取样编号 深 度(m)	备注
Q ^{ml}	1	-0.07	2.50	2.50		素填土：土黄、褐灰色，主要由黏性土、砂粒及少量碎石组成，土质不均，松散，稍湿～湿。					
Q ^{mc}	2-1	-37.07	39.50	37.00		淤泥质土：灰黑色，有臭味，含有机质、贝壳碎片及粉砂，土质不均匀；饱和，流塑。					
Q ^{mc}	2-2	-41.07	43.50	4.00		粉砂：灰色、灰黄色，稍密～中密，饱和，砂成分多为石英，级配差，夹少量黏土。					
Q ^{mc}	2-3	-53.37	55.80	12.30		砾砂：灰白、浅黄色，级配好，砂成分多为石英，含少量砾粒；饱和，中密～密实。					

制图：罗丁

校对：谭武扬

审核：古学兴

图号：III-12

图 6.3-6ZK12 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		管桩用PC钢棒生产项目				勘察单位	广东中山地质工程勘察院				
钻孔编号		ZK18		钻孔深度		56.80	m	孔口标高	2.44	m	
坐标	X: 2508977.409		m	初见水位		1.10	m	开孔日期	2016年06月12日		
	Y: 513725.841		m	稳定水位		0.90	m	终孔日期	2016年06月12日		
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:350	岩 土 描 述		采取率(%)	标准贯入 击 数 深 度(m)	取 样 取样编号 深 度(m)	备注
Q ^{ml}	1	-0.06	2.50	2.50		素填土：土黄、褐灰色，主要由黏性土、砂粒及少量碎石组成，土质不均，松散，稍湿~湿。					
						淤泥质土：灰黑色，有臭味，含有机质、贝壳碎片及粉砂，土质不均匀；饱和，流塑。				ZK18-1 8.80-9.00	
Q ^{mc}	2-1	-36.56	39.00	36.50							
Q ^{mc}	2-2	-42.76	45.20	6.20		粉砂：灰色、灰黄色，稍密~中密，饱和，砂成分多为石英，级配差，夹少量黏土。			17(10.3) 42.35-42.65		
											
Q ^{mc}	2-3	-54.36	56.80	11.60		砾砂：灰白、浅黄色，级配好，砂成分多为石英，含少量砾粒；饱和，中密~密实。			29(16.7) 49.85-50.15	ZK18-2 49.40-49.60	
											

制图：罗丁

校对：谭武扬

审核：古学兴

图号：III-18

图 6.3-7ZK18 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		管桩用PC钢棒生产项目				勘察单位		广东中山地质工程勘察院							
钻孔编号		ZK24		钻孔深度		54.60		m		孔口标高		2.38		m	
坐标		X: 2508967.581		m		初见水位		1.20		m		开孔日期		2016年06月11日	
		Y: 513747.912		m		稳定水位		0.80		m		终孔日期		2016年06月11日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:350	岩 土 描 述				采取率(%)	标准贯入		取 样		备注
											击 数		取样编号		
											深 度(m)		深 度(m)		
Q ^{m1}	1	-0.42	2.80	2.80		素填土：土黄、褐灰色，主要由黏性土、砂粒及少量碎石组成，土质不均，松散，稍湿~湿。									
Q ^{mc}	2-1	-35.22	37.60	34.80		淤泥质土：灰黑色，有臭味，含有机质、贝壳碎片及粉砂，土质不均匀；饱和，流塑。									
Q ^{mc}	2-2	-42.22	44.60	7.00		粉砂：灰色、灰黄色，稍密~中密，饱和，砂成分多为石英，级配差，夹少量黏土。									
Q ^{mc}	2-3	-52.22	54.60	10.00		砾砂：灰白、浅黄色，级配好，砂成分多为石英，含少量砾粒；饱和，中密~密实。									

制图：罗丁

校对：谭武扬

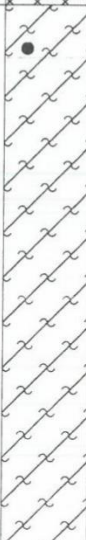
审核：古学兴

图号：III-24

图 6.3-8 ZK24 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

工程名称		管桩用PC钢棒生产项目				勘察单位	广东中山地质工程勘察院				
钻孔编号		ZK35		钻孔深度		56.50 m		孔口标高		2.41 m	
坐标		X: 2508933.967 m		初见水位		1.30 m		开孔日期		2016年06月10日	
		Y: 513757.027 m		稳定水位		0.90 m		终孔日期		2016年06月10日	
地质时代及成因	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1: 350	岩 土 描 述		采取率(%)	标准贯入 击 数 深 度(m)	取 样 取样编号 深 度(m)	备注
Q ^{ml}	1	-0.59	3.00	3.00		素填土：土黄、褐灰色，主要由黏性土、砂粒及少量碎石组成，土质不均，松散，稍湿~湿。				ZK35-1 5.30-5.50	
Q ^{mc}	2-1	-36.19	38.60	35.60		淤泥质土：灰黑色，有臭味，含有机质、贝壳碎片及粉砂，土质不均匀；饱和，流塑。					
Q ^{mc}	2-2	-43.79	46.20	7.60		粉砂：灰色、灰黄色，稍密~中密，饱和，砂成分多为石英，级配差，夹少量黏土。		14(8.6) 39.85-40.15		ZK35-2 39.40-39.60	
Q ^{mc}	2-3	-54.09	56.50	10.30		砾砂：灰白、浅黄色，级配好，砂成分多为石英，含少量砾粒；饱和，中密~密实。		18(10.7) 45.55-45.85			
Q ^{mc}								32(18.3) 51.35-51.65			

制图：罗丁

校对：谭武扬

审核：古学兴

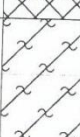
图号：III-35

图 6.3-9 ZK35 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页

共 1 页 第 1 页

工程名称		管桩用PC钢棒生产项目				勘察单位		广东中山地质工程勘察院							
钻孔编号		ZK41		钻孔深度		56.80		m		孔口标高		2.48		m	
坐标		X: 2508921.666		m		初见水位		1.30		m		开孔日期		2016年06月10日	
		Y: 513784.652		m		稳定水位		0.80		m		终孔日期		2016年06月10日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:350	岩 土 描 述				采取率(%)	标准贯入	取 样		备注	
											击 数	取样编号			
											深 度(m)	深 度(m)			
Q ^{m1}	1	-0.42	2.90	2.90		素填土：土黄、褐灰色，主要由黏性土、砂粒及少量碎石组成，土质不均，松散，稍湿~湿。									
Q ^{mc}	2-1	-37.32	39.80	36.90		淤泥质土：灰黑色，有臭味，含有机质、贝壳碎片及粉砂，土质不均匀；饱和，流塑。									
Q ^{mc}	2-2	-42.72	45.20	5.40		粉砂：灰色、灰黄色，稍密~中密，饱和，砂成分多为石英，级配差，夹少量黏土。									
Q ^{mc}	2-3	-54.32	56.80	11.60		砾砂：灰白、浅黄色，级配好，砂成分多为石英，含少量砾粒；饱和，中密~密实。									

制图：罗丁

校对：谭武扬

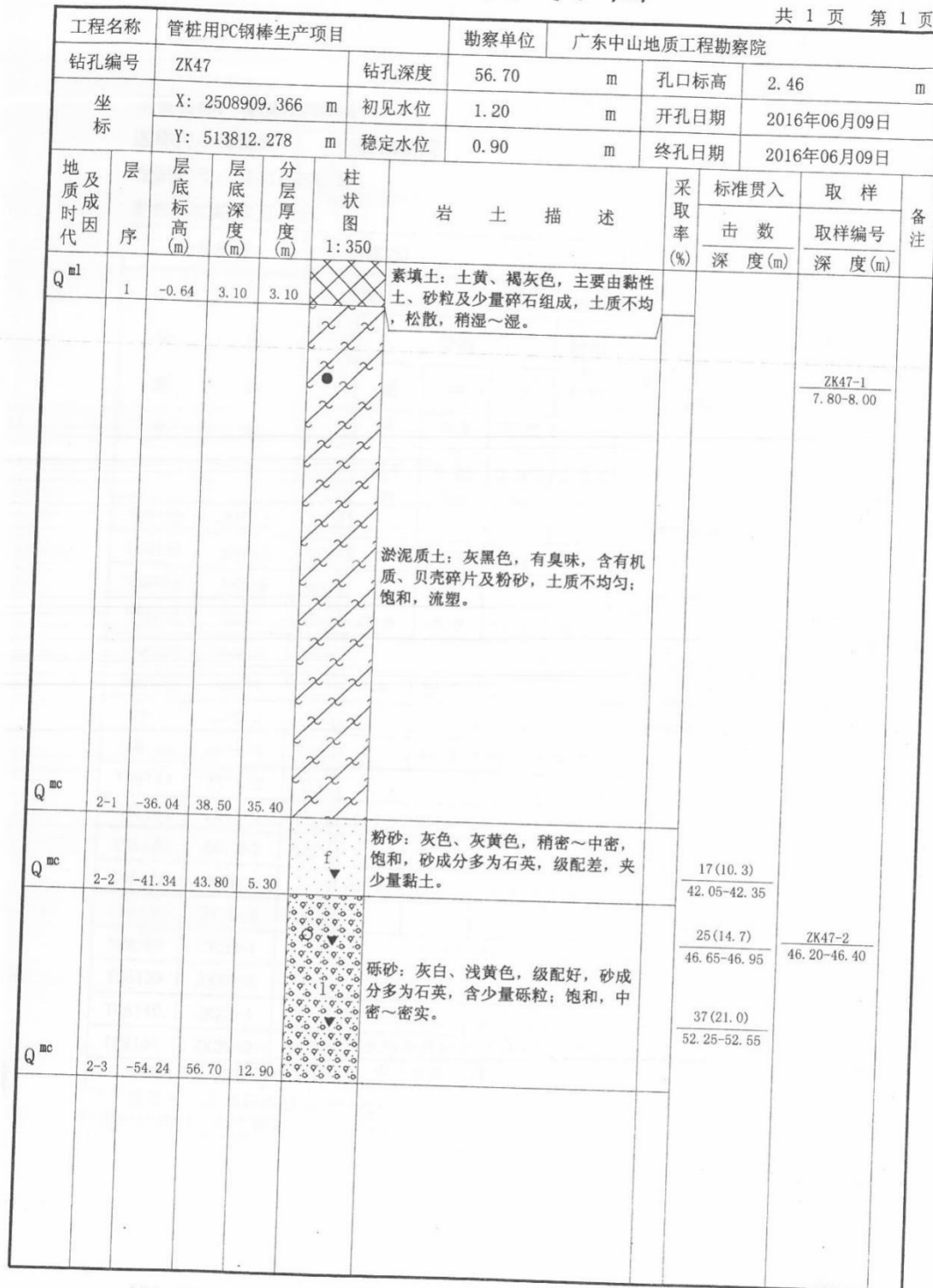
审核：古学兴

图号：III-41

图 6.3-10 ZK41 钻孔柱状图

钻孔柱状图

共 1 页 第 1 页



制图: 罗丁

校对: 谭武扬

审核: 古学兴

图号: III-47

图 6.3-11 ZK47 钻孔柱状图

6.3.3 正常工况地下水环境影响

项目可能造成污染的污染源主要包括生产/生活污水收集管道、事故应急池、废水处理设施、生产区设备、物料储存区或危废暂存区等，本项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控、风险应急”的原则。本项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，可满足 GB18597、GB18599 等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，废水不会渗漏进入地下水，不会对地下水造成污染。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况下情景下的预测”，本项目对污水各处理单元及可能污染地下水的生产环节采取的措施符合导则要求，其防渗性能良好，可有效防止废水下渗。一般非人为情况下是不会发生泄漏，一旦发生泄漏时可立即发现并采取措施，杜绝了生产废水污染浅层地下水的情况。因此，本次评价不进行正常状况下情景下的地下水预测。

项目服务期满情景下，项目将清空相关废水污染源，对地下水环境无污染影响，因此本评价不进行此情景下的地下水预测。

6.3.4 事故状态下地下水环境影响

(1) 污染途径和预测情景

该项目非正常状况主要包括：污水处理系统出现故障或防渗层破损、原辅料、生产区设备及危废储存区泄漏等，由于本项目原辅料、生产区设备及危废储存区发生泄漏后相对易发现，均位于硬底地面上，易及时进行清理，对地下水环境影响相对较小；项目污水处理系统废水相对集中，进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对较大。

因此，本评价预测情景为在非正常状况下，假定废水池底或池壁破裂引发泄漏，废水经过包气带进入含水层中，导致地下水污染。非正常状况下形成点状污染源，污染物通过包气带进入含水层，并通过地下径流向外扩散，污染该区地下水。

(2) 影响分析方法

项目地下水环境评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，三级评价可采用解析法或类比分析法。根据项目实际情况，项目采用解析法对项目建设造成的地下水影响进行评价分析。

(3) 预测时间

预测时间节点分别选污染发生后 100d、1000d 的重要时间节点。

注：服务期满情景下，项目将清空相关废水污染源，对地下水环境无污染影响，因此本评价不进行此情景下的地下水预测。

(4) 预测模型

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入孔隙含水层中，本次评价采用短时注入污染物的一维解析解法，参考《多孔介质污染物迁移动力学》(王洪涛，2008 年3 月)，在一维短时注入污染物条件下，注入条件可表示为：

$$c(x,t)|_{x=0} = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中， t_0 ——注入污染物时间，本次评价按池体防渗层破损后连续泄漏365d 考虑，即 $t_0=365d$ 。此问题的解为：

$$c = \frac{c_0}{2} \left[\operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right) \right]$$

式中：

x	距注入点的距离，m；
t	时间，d；
C (x , t)	t 时刻x 处的示踪剂浓度，mg/L；
C ₀	注入的示踪剂浓度，mg/L；
u	水流速度，m/d；
D _L	纵向弥散系数，m ² /d；
Erfc ()	余误差函数。

(5) 预测因子及模型参数选取

预测因子：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.5 节预测因子：“根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”。

根据工程分析，生产废水中主要的污染物包括 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、六价铬、总铬等。本次评价选取各股接入厂区污水站的废水中各因子最大浓度作为本次计算源强，见下表，对每一类别的污染因子采取标准指数法对其进行排序，各选取标准指数最

大的作为预测因子。因此，综合考虑本项目废水特征污染物、污染物浓度、地下水环境质量标准等因素，本次评价选取COD、氨氮、六价铬作为本次地下水环境影响预测因子。地下水执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的IV类标准（V类水质标准为大于限值，故选择IV类标准）。

表6.3-1 污水处理站中废水的污染物渗入地下水中源强一览表（单位：mg/L）

类型	CODcr	氨氮	六价铬
初始浓度（mg/L）	288	12.5	516
标准限值（mg/L）	10	1.50	0.10
特征因子标准指数	28.8	8.33	5160
背景值（mg/L）	2.0	1.14	0.005

注：1、保守考虑，COD_{Cr}评价标准参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中耗氧量（高锰酸盐指数）标准。2、背景值取此次评价各补充监测点中最大检出值，其中未检出取检出限的一半最为背景值。

污染物初始浓度C₀：由前述章节，污染物COD、氨氮、六价铬初始浓度见上表。

水流速度 u ：由达西公式有 $u=K \times I / \varphi$ ，根据项目所在区水文地质情况，项目区地下水含水层为第四系，含水介质为砂土，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录B 水文地质参数经验值表，粉土质砂渗透系数为0.5~1m/d，本评价取最不利情况值 $K=1\text{m/d}$ 。

地下水水力坡度按照厂区地勘数据取值为0.003。根据朱学愚、钱孝星编制的《地下水文学》给出的孔隙度经验值，项目区域地下水含水层为第四系，含水介质为砂土，有效孔隙度 φ 为0.84~0.94，本项目取0.90。计算场地地下水水流速度 u 为0.044m/d。

纵向弥散系数 D_L ：由公式 $D_L = u \times \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 α_L 选10m。由此可求得纵向弥散系数 D_L 为0.44m²/d。

（6）预测结果

输入上述参数后，经模型分别预测计算得到短时泄漏情境下，污染物COD、氨氮、六价铬进入含水层后100d、1000d污染物的浓度分布情况。

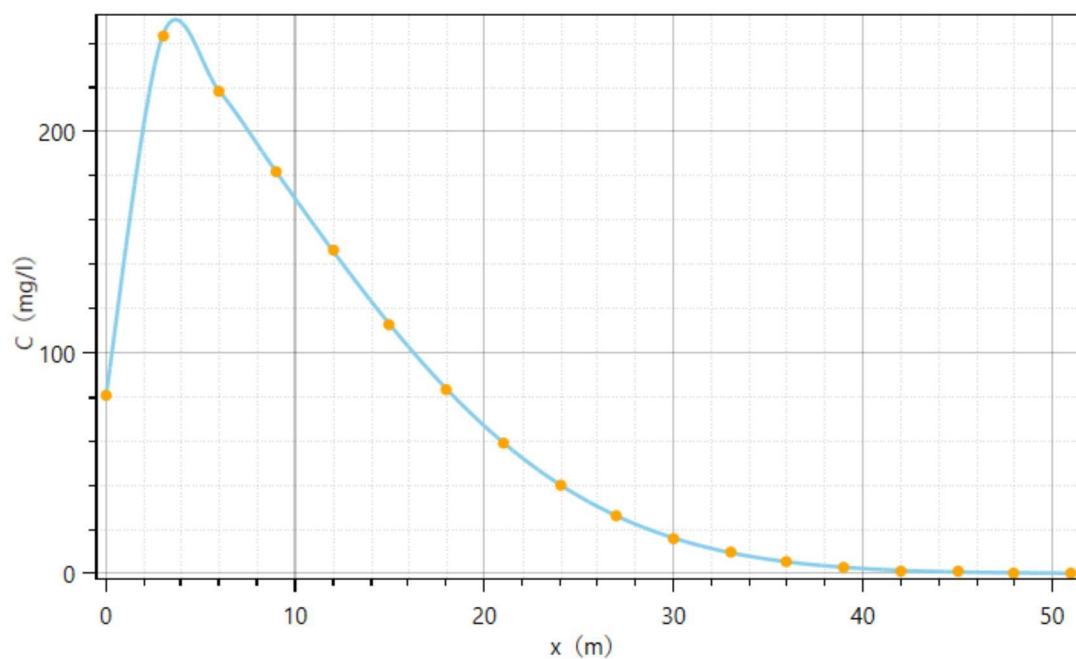


图 7.1-1 污染物COD 连续渗漏365d 情况预测统计图

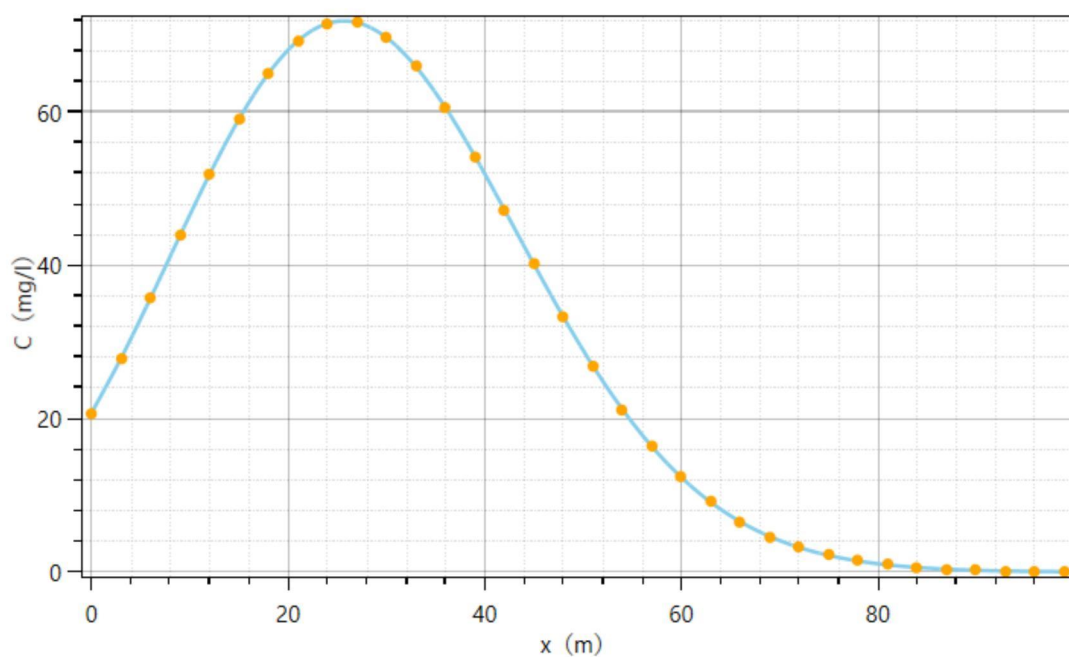


图 7.1-2 污染物COD 连续渗漏1000d 情况预测统计图

根据预测结果，废水泄漏365d后，距离泄漏点约36m后的COD浓度降到背景值浓度以下；泄漏1000d后，距离泄漏点68m后的COD浓度降到COD浓度降到背景值浓度以下。

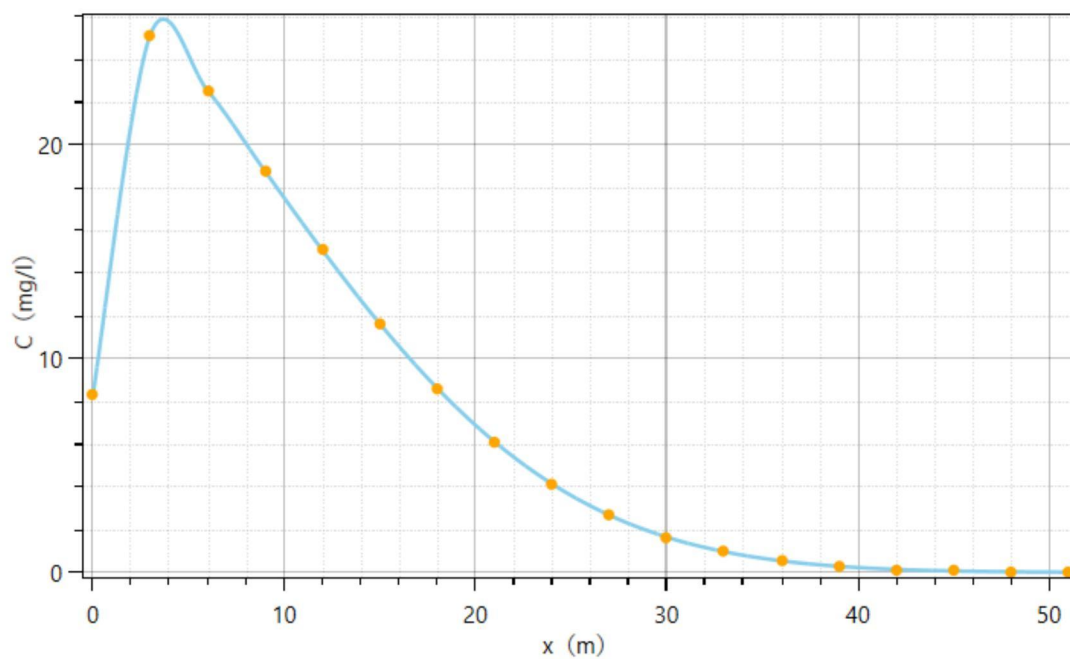


图7.1-3 污染物氨氮连续渗漏365d 情况预测统计图

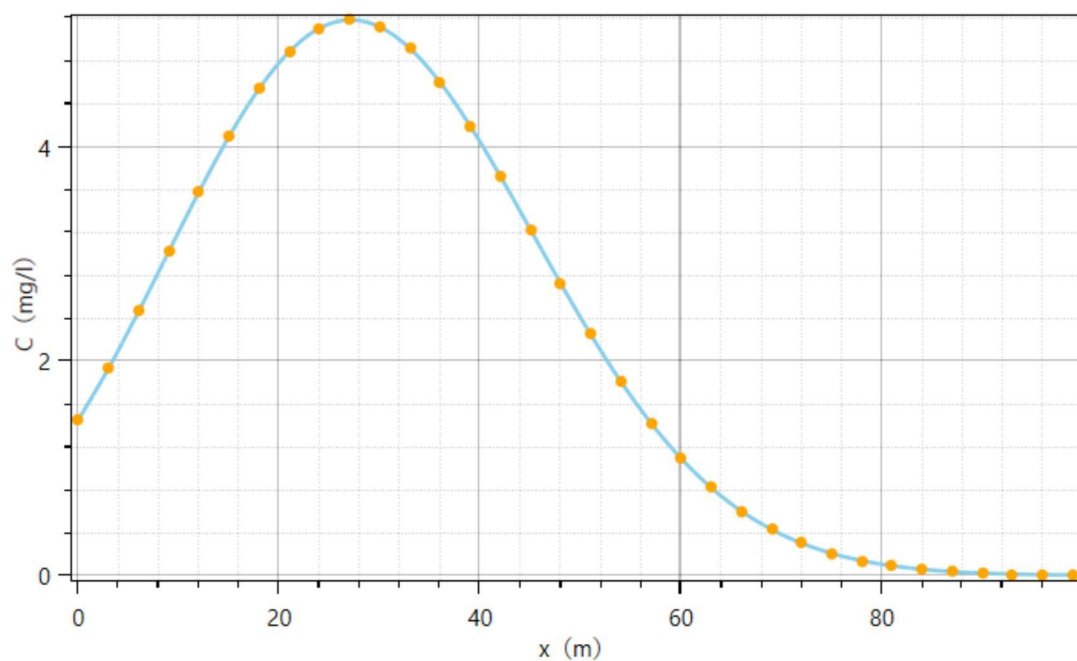


图7.1-4 污染物氨氮连续渗漏1000d 情况预测统计图

根据预测结果，废水泄漏365d后，距离泄漏点约33m后的氨氮浓度降到背景值浓度以下；泄漏1000d后，距离泄漏点约63m后的氨氮浓度降到背景值浓度以下。

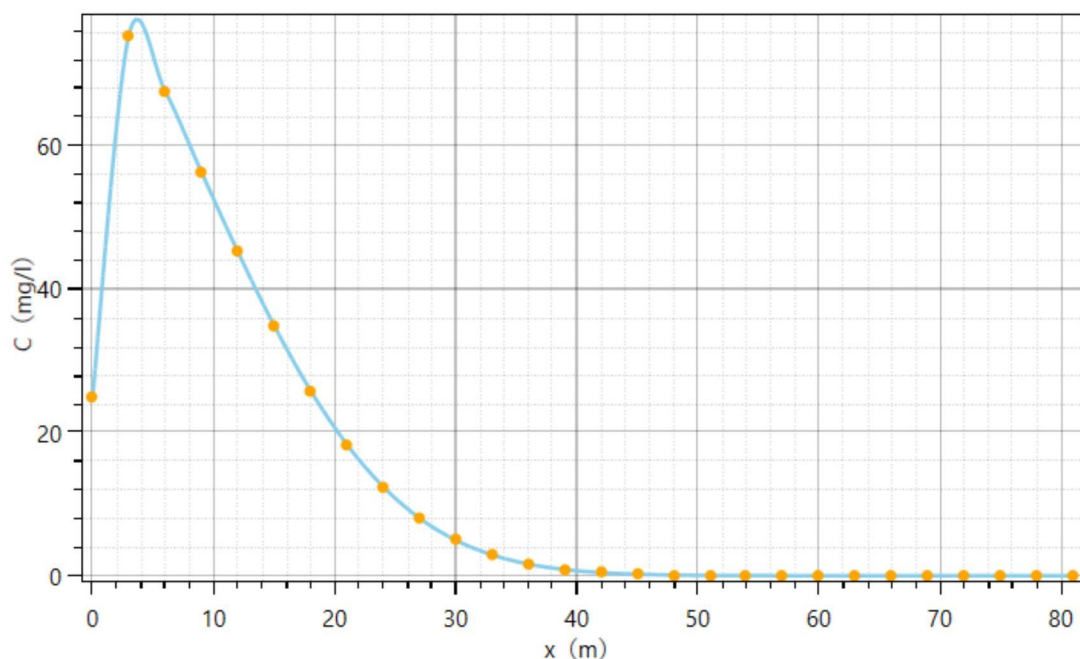


图7.1-5 污染物六价铬连续渗漏365d 情况预测统计图

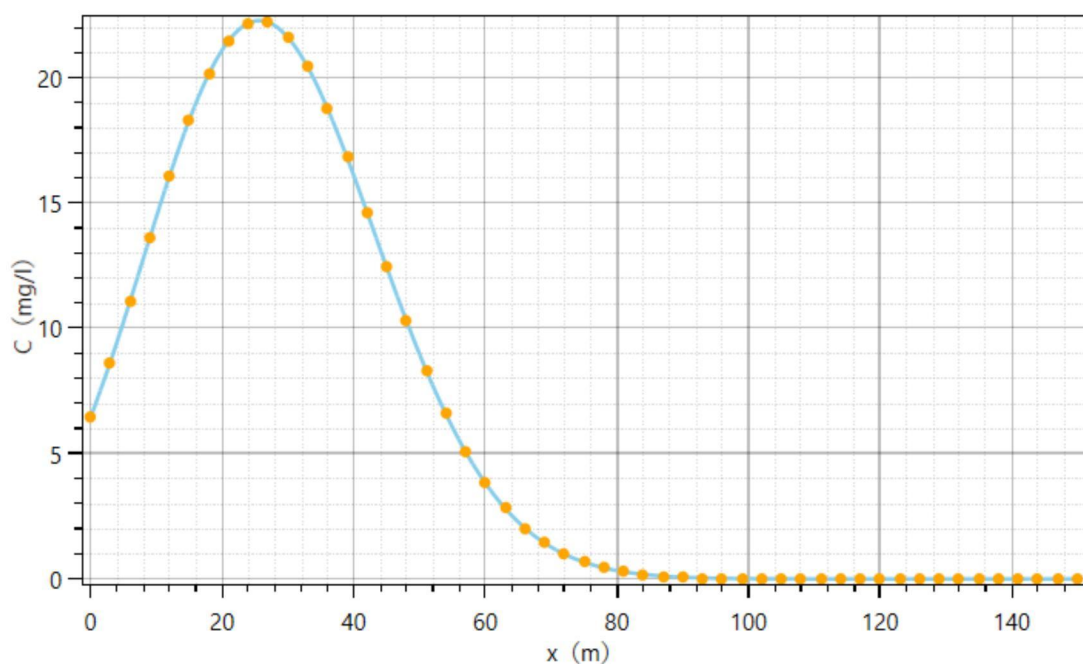


图7.1-6 污染物六价铬连续渗漏1000d 情况预测统计图

根据预测结果，废水泄漏365d 后，距离泄漏点 63m 处的六价铬浓度降到背景值以下；泄漏 1000d 后，距离泄漏点 110m 处的六价铬浓度降到背景值浓度以下。

根据预测分析结果，在污染物持续渗入地下水含水层的情况下，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成一定的影响，致使地下水中特征污染物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值要求，超出 IV 类标准限值要求的范围随着泄漏时间

的增加而增大，污染物浓度逐步降低。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议在污水站周边设置地下水常规监测井，定时取样观测废水池周边地下水水质，以杜绝出现废水池防渗层破裂后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，地下水环境影响可以接受。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源

本项目的噪声主要来源于营运期使用的设备运转产生的噪声。生产过程中噪声主要为机械的撞击、摩擦、转动等运动引起的机械噪声以及气流的起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声。本项目高噪声源主要为拉拔机机、抛磨机组、抛丸机、磨床等多种生产设备，单台设备噪声声级值为80~90dB（A）。具体噪声源强情况详见下表。

表 6.4-1 全厂主要噪声源及其源强

声源 编号	建筑物 名称	声源名称	数量 (台)	声源源强		声源控制措施	采取措施后设备 源强 dB(A)	运行时 段
				单台声压级 /dB	距声源距离/m			
1	厂房 1	1#坦克链式联合拉拔机	1	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
2		2#坦克链式联合拉拔机	1	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
3		1#联合拉拔机	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
4		2#联合拉拔机	1	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
5		3#联合拉拔机	1	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
6		1#链式棒拉机	1	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
7		1#剥皮机	1	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
8		2#剥皮机	1	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
9		1#锯切机	2	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
10		2#锯切机	2	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
11		1#倒角机	2	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
12		2#倒角机	2	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
13		1#卧式两辊矫直机	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
14		2#卧式两辊矫直机	1	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
15		1#淬火机组	4	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
16		2#淬火机组	8	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
17		3#淬火机组	3	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
18		4#淬火机组	1	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
19		1#调质机组	2	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
20		2#调质机组	2	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
21		3#调质机组	1	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
22		4#调质机组	1	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产

23	厂房 2	83 无心磨床	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
24		327 无心磨床	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
25		5 米高轨半自动挂镀线	1	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
26		8 米高轨半自动挂镀线	1	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
27		6 通 10 串连镀机组	5	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
28		超声波清洗槽	1	80	1	减振、厂房隔声、距离衰减	60	昼夜生产
29		热风干燥机	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
30	厂房 3	1#磨抛机组（3 磨 1 抛）	22	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
31		2#磨抛机组（3 磨 1 抛）	16	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
32		3#磨抛机组（3 磨 1 抛）	6	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
33		4#磨抛机组（3 磨 1 抛）	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
34	厂房 4	抛丸机组	3	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
35		8 头精抛机	2	90	1	减振、厂房隔声、距离衰减	70	昼夜生产
36		车间用行车吊	21	85	1	减振、厂房隔声、距离衰减	65	昼夜生产
37	室外	治理风机	8	85	1	减振、隔声	65	昼夜生产

根据《钢铁工业污染源源强核算 技术指南》（HJ885-2018）：减振的降声量在10~20dB，厂房隔声的降噪量在10~15dB。项目取加装减振底座的降声量为10dB(A)，车间墙体隔声取10dB(A)。

6.4.2 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。

6.4.3 预测范围和预测时段

项目预测点与现状监测点重合，预测点情况详见噪声现状监测布点图。

本项目实行三班制，每班工作8小时，每日运行24小时。本次评价的噪声预测时段分为昼间、夜间两个时段。

6.4.4 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的模型。预测选用噪声叠加模式和点声源随距离衰减模式，首先采用噪声叠加模式计算多个噪声源在某一点的合成噪声值，然后利用点声源随距离衰减模式计算距离r米处的噪声值，再与背景合成生成预测值，然后根据预测值和评价标准进行评价。

噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减。根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中将考虑厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

(1) 对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log \left(\sum 10^{0.1 L_i} \right)$$

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)。

(2) 对室外噪声源主要考虑噪声源的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \log (r_2/r_1) - \Delta L$$

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8kHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (A.1) 计算：

$$L_n = L_e + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \log S$$

式中：

L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2

6.4.5 评价标准

东北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，昼间 70dB，夜间 55dB；其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB，夜间 55dB。环境保护目标新平一村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

6.4.6 预测结果与分析

项目噪声源主要为工艺设备以及辅助设备等，建设单位拟采取相关的基础减振、专用房（空压机）、墙体隔声等措施。项目各厂界点预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 厂界噪声预测结果 单位 (dB (A))

预测点		噪声源	贡献值	背景值	预测值	标准
厂房 1	厂界东北侧外 1m	昼间	47	/	47	昼间：70
		夜间	47	/	47	夜间：55
	厂界东南侧外 1m	昼间	54	/	54	昼间：65
		夜间	53	/	53	夜间：55
	厂界西南侧外 1m	昼间	52	/	52	昼间：65
		夜间	52	/	52	夜间：55
	厂界西北侧外 1m	昼间	53	/	53	昼间：65
		夜间	53	/	53	夜间：55
	西南侧敏感点新平一村	昼间	32	59	59	昼间：60
		夜间	32	48	48	夜间：50

注：背景值取声环境现状监测最大值。

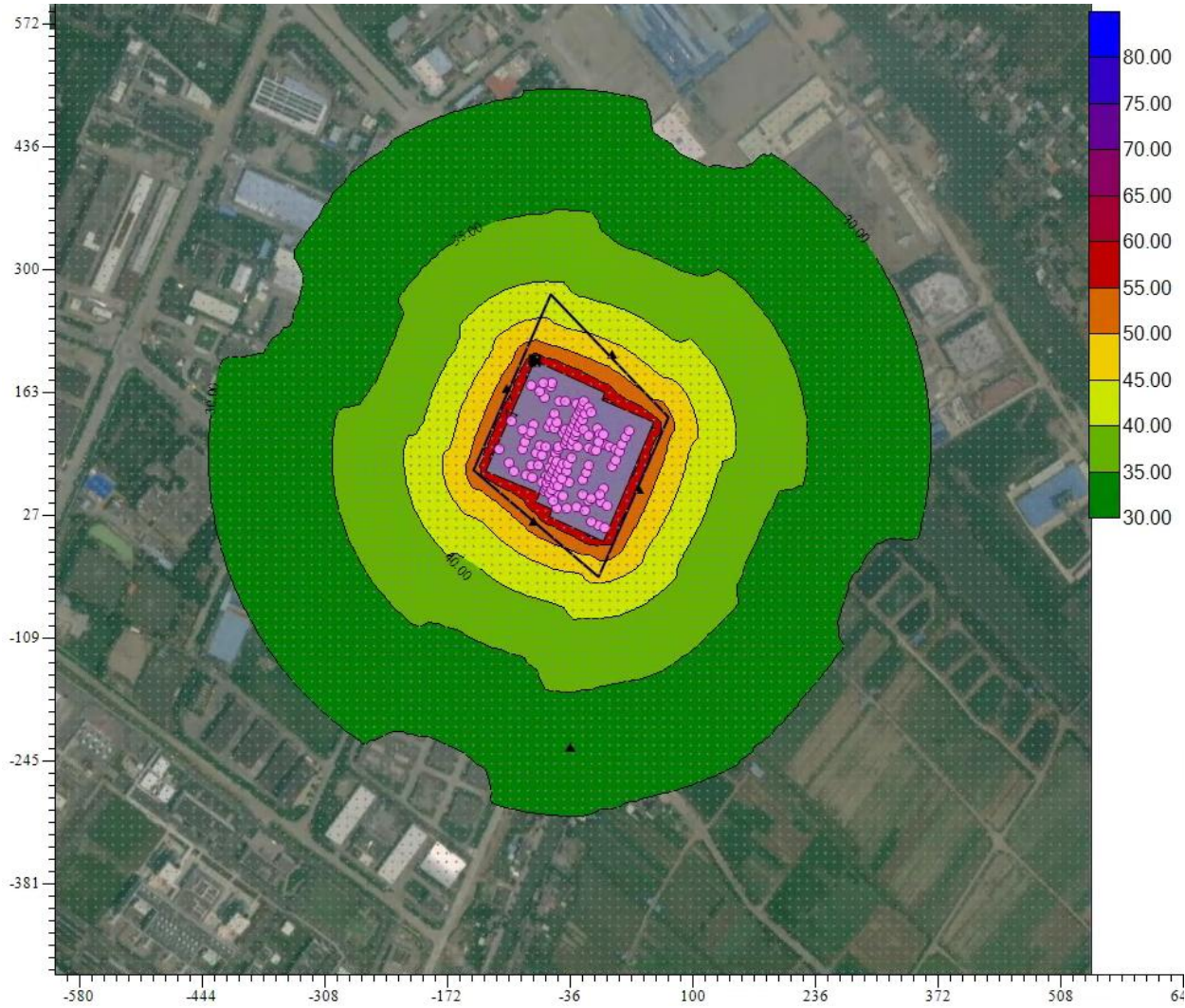


图6.4-1 项目噪声贡献值等值线图

由计算可知，东北侧厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-

2008) 4 类昼夜标准的要求, 其余厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类昼夜标准的要求; 西南侧敏感点新平一村噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类昼夜标准的要求。

本项目生产过程产生的偶发性噪声, 应加强管理, 规范操作, 做到轻拿轻放, 尽量减少偶发性高噪声的产生及排放, 减少对周边声环境的影响。

综上所述, 项目正常生产状态下对区域声环境质量影响较小。

6.5 运营期固体废物环境影响分析

1、固体废物暂存场所环境影响分析

固体废物若得不到妥善的堆放或处置将对周边环境造成污染。在堆存过程中 的细微颗粒、粉尘等扬起会对大气环境造成污染; 经过雨水淋溶产生的渗滤液可 流入周边水体、渗入地下水而导致地表水和地下水污染; 固体废物的浸出液会杀害土壤中的微生物, 改变土壤的性质和土壤结构, 破坏土壤的腐解能力。

项目固废暂存仓具备防风、防雨、防晒等条件, 危险废物暂存仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求, 因此固体废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

2、危险废物转运过程的环境影响分析

项目运营期产生的危险废物中固态部分采用防漏编织袋盛装, 液态部分采用桶装。转运过程中包装容器破损发生泄漏时, 泄漏的危险废物可得到及时清理, 对周围环境影响较小。

委托处理处置危险废物的产生单位, 必须严格执行危险废物转移计划报批和 依法运行危险废物转移联单, 并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。厂外运输时, 在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处发生交通事故, 危险废物将散于周围环境, 对事故发生点周围土壤、水体产生污染。 因此, 项目产生的危险废物在厂外运输时, 必须优化运输路线、合理安排运输计划、严格遵守交通规则等措施, 事故发生后应及时隔离事故现场, 对事故现场进行抢救性治理等清理。

3、危险废物处置的环境影响分析

建设单位在项目投产前应 与有危险物资资质单位签订危险废物处理协议, 委托有危险物资资质的单位上门回收, 项目产生的危险废物可以得到合理的处理处置, 对周围环境影响较小。

综上所述，固体废物防治措施可以满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，固体废物暂存场所有足够的贮存能力，固体废物可以得到妥善处理、处置，不会造成二次污染，对周围环境影响较小。

本项目产生得固体废物均得到相应处置，经采取上述各项措施后，本项目产生的各类固体废物均可得到合理处置，不会随意进入外环境而对周边居民的正常生产生活造成明显影响

6.6 运营期土壤环境影响分析

1、大气沉降

本项目运营期大气污染物主要为颗粒物、硫酸雾、铬酸雾、 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

(1) 情景设置

假设本项目排放的废气随降雨全部沉降下来，通过地面渗入地下对土壤造成污染。由于重金属在土壤中较容易蓄积，本次评价重点选取废气中排放的铬酸雾污染物，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

(2) 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E中预测方法对拟建项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

1) 单位质量土壤中某种物质的增量计算公式：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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；按照最不利情况考虑，输入量取拟建项目实施后全年废气外排废气量，其中铬酸雾 96181g/a；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋滤排出的量，g，大气沉降影响不考虑；

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，大气沉降影响不考虑；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，取平均值1720kg/m³；

A—预测评价范围， m^2 ；项目土壤为一级评价，评价范围为占地范围外1000m，（约1200m*1200m范围内区域），1440000平方米；

D—表层土壤深度，取0.2m；

n—持续年份，a，取 10，20，30。

2) 单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值 可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次区域土壤背景值项目土壤现状监测值的最大值，铬 104mg/kg。

(3) 预测结果分析

根据上述公式计算，本项目运营期污染物大气沉降对土壤环境影响的预测结果见下表。

表7.6-1 大气污染物排放对土壤累积影响预测

指标	贡献值 ΔS		S_b (mg/kg)	叠加背景值后 (mg/kg)	标准 (mg/kg)
	持续年份	ΔS (mg/kg)			
总铬	10 年	0.002	104	104.002	150
	20 年	0.004	104	104.004	150
	30 年	0.006	104	104.006	150

注：评价标准取《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中其他类风险筛选值。

根据上述预测分析，在最不利的情形下，本项目排放的重金属铬 10 年、20 年、30 年累积增加量及相应的预测值都较小，叠加现状监测本底后仍满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 中其他类风险筛选值，因此，本项目大气沉降对土壤环境的影响可接受。

2、废水垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本次评价对废水、废液渗漏的影响两种情形 进行土壤环境影响预测与分析。项目危险废物贮存区、污水收集池、以及污水管线等若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤， 杀死 土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生。同时 这些水分经

土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

(1) 情景设定

正常情况下项目危险废物储存场所均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规范设计，废水处理站各构筑物按要求做好防渗措施，对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物交由有资质单位处理，均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本次评价主要针对事故状态下进行预测。事故状态主要有危险废物贮存区、企业自建处理站以及污水管线防渗层破损等，导致设施底部发生渗漏。

地面上的污水处理厂的废水处理系统及危险废物贮存区，发生泄漏较易发现。相对而言，地下废水收集池和埋地式污水管线防渗层破损较难发现，污水排放浓度很高，且污水量较大，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：地下废水收集池及埋地式污水管线发生破损后长时间未进行处理，污染物连续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 100 天。

项目生产废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铬等会通过垂直下渗形式进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，其中重金属、石油烃是典型土壤污染基本因子之一，因此，选取排放量、排放浓度较大的重金属因子总铬，以及石油烃作为预测因子。

(2) 预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，本评价等级为一级，预测方法选用导则附录E 的预测方法二对Fe 和Cr、石油烃垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

A.一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c — 污染物介质中的浓度，mg/L；

D — 弥散系数，m²/d；

q — 渗流速率，m/d；

z — 沿 z 轴的距离，m；

t — 时间变量，d；

θ — 土壤含水率，%。

B.初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, \quad L \leq z < 0$$

C.边界条件

第一类Dirichlet边界条件，其中E.6适用于连续点源情景，E.7适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, \quad z=0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类Neumann零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

D.参数设定

预测采用HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

方程参数：根据现状监测数据可知，项目表层土壤类型主要为砂壤土，项目采用Hydrus 软件中提供的一组土壤经验参数库中的数据，其中土层厚度取10m，含水率 θ 取41%，垂直渗透系数取106.1cm/d。

初始条件设定：根据工程分析，本评价地下废水废液收集池及埋地式污水管线中，废水，总铬最大浓度为591mg/L，石油类的最大浓度为10mg/L。

边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。上边界是有表层径流的大气的边界、下边界是自由排水。

(3) 预测结果分析

污染物总铬一维非饱和溶质垂向运移随时间、深度的变化情况见下图。

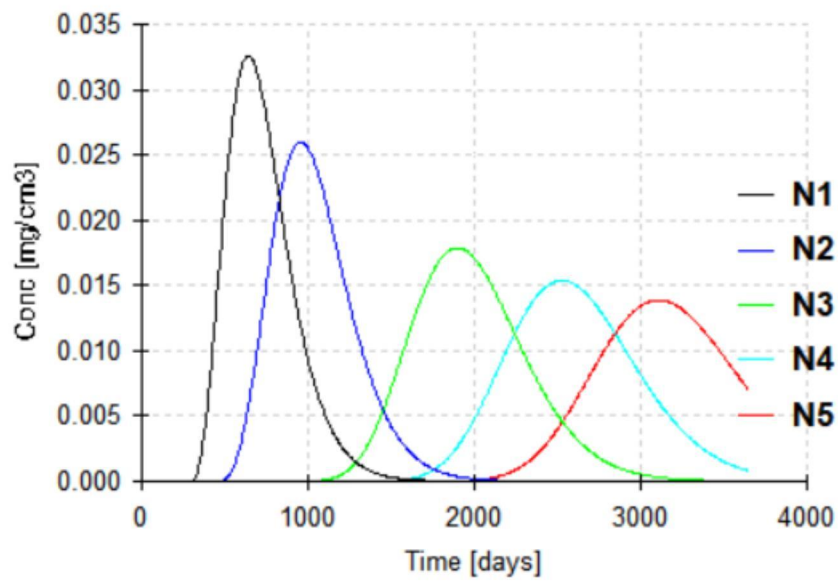


图7.6-3 土壤不同深度铬离子浓度观测曲线

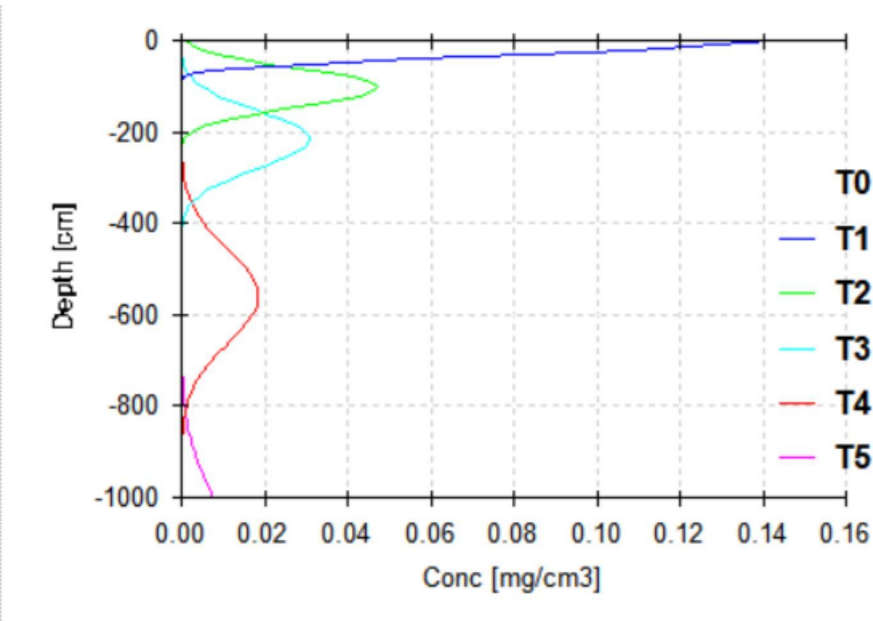


图7.6-4 铬离子在不同水平天沿土壤迁移曲线

污染物石油烃一维非饱和溶质垂向运移随时间、深度的变化情况见下图。

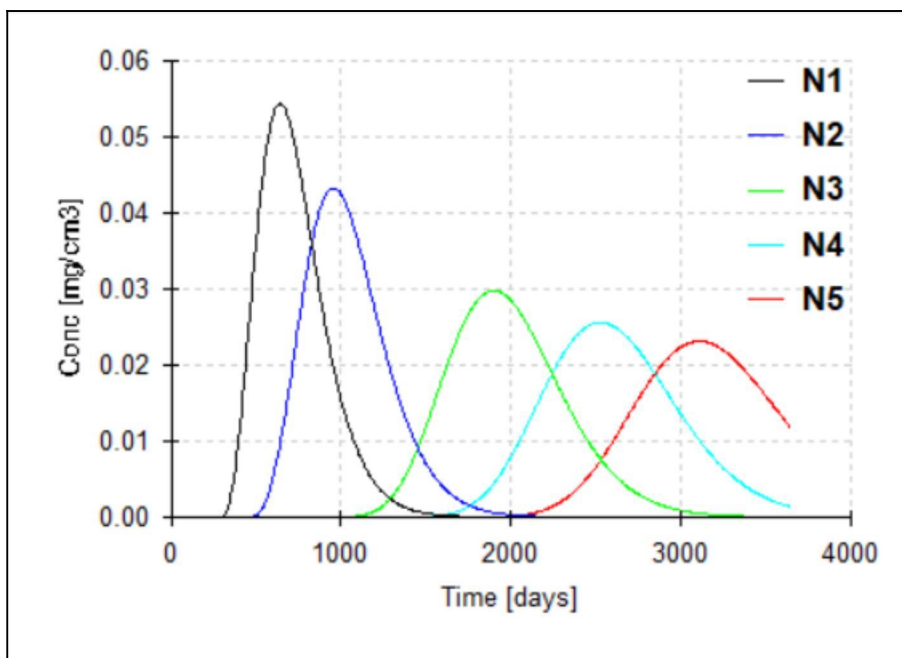


图 7.6-5 土壤不同深度石油烃浓度观测曲线

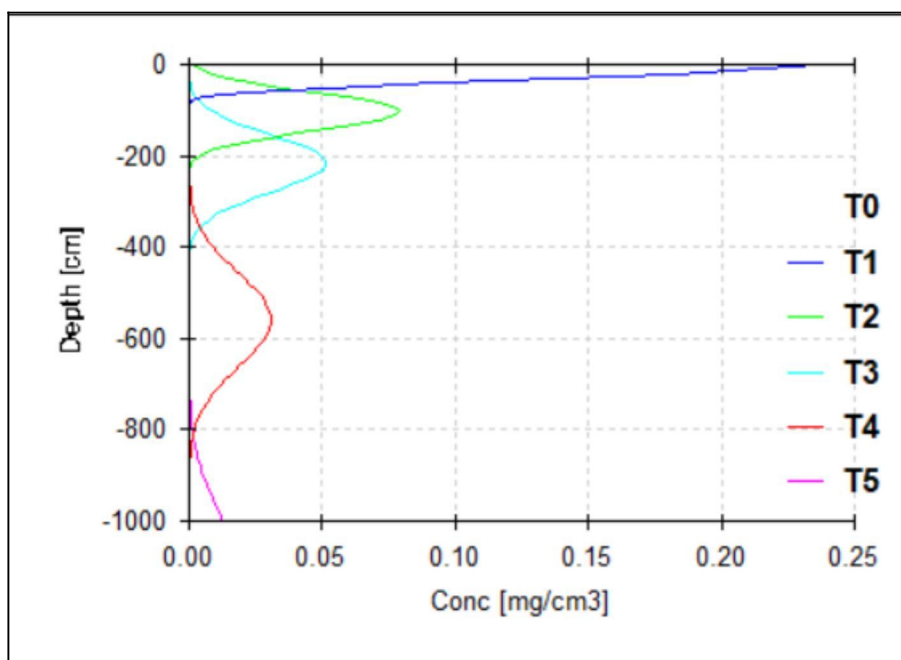


图7.2-7 石油烃在不同水平天沿土壤迁移曲线

注：污染物下渗后浓度随时间的变化关系图中，N1~N5 分别代表观测点深度 在土壤 2m、3m、6m、8m、10m 处。污染物下渗后浓度与剖面深度的变化关系 图中，T1~T5 分别代表输出时间 100d、360d、720d、1800d、3650d，T0 属于软件默认出的图例。

由此可知，在持续渗漏 100 天后，废水渗漏后总铁、总铬、石油烃可能影响最大的深度均为浅层土，主要分布于 0-4m 的土层中，污染物浓度在纵向上呈不断减小的趋势。因此建议在污水处理系统周边设置土壤柱状样常规监测点，定时 取样观测污水处理系统

周边土壤环境质量，以杜绝出现污水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄露情景，做到早发现、早反应。

本项目实施后根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物、危废暂存场所采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地表构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。采用上述措施后，基本不会发生污染物的泄漏。因此，在全面落实分区防渗措施的情况下，废水中等污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

综上所述，大气沉降中废气污染物对土壤环境的贡献值较小；垂直入渗和地面漫流属于环境风险事故。在非正常情况下，发生废水、化学品和危险废物泄漏时，能及时发现修复，直接冷却循环池发生池底破损时，则难以发现进行及时修复，根据预测，污染物会在土壤中垂直下渗，污染土壤。因此，加强厂区各个单元的管理，建立健全的风险防范措施，是避免土壤污染问题的根本。通过分区防渗措施，将项目营运期产生的废水、废气和固废对土壤环境的影响降至最低。

表 7.6-2 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□				
	占地规模	(3.6939) h m 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	颗粒物、硫酸雾、铬酸雾、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度；pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类、六价铬、总铬、BOD ₅ 、动植物油				
	特征因子	铬酸雾、石油类、六价铬、总铬				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a)√；b)√；c)√；d)√				
	理化特性	黄棕色、浅棕色、暗棕色等、粒状，砂壤土、中壤土或砂土				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	2个	4个	0.2m	
		柱状样点数	5个	/	0-0.5m；0.5-1.5m；1.5-3m	
	现状监测因子	《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1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第二类用地的45项；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）中农用地基本项目9项（pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌）				

现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618☑; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	总铬、石油类			
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (项目占地红线外 1000 米包络线以内距离), 影响程度 (小)			
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1 个	pH 值、六价铬	3 年 1 次	
	信息公开指标	采用的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
评价结论		土壤环境影响可接受			
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。					
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。					

6.7 运营期运输车辆沿途的影响分析

6.7.1 汽车尾气和扬尘环境影响

运输车辆废气污染物主要为车辆尾气和扬尘, 主要污染因子为 CO 和 NO_x。运输车辆尾气属于移动源, 产生的尾气和扬尘通过道路两侧的绿化带进行吸收和阻滞; 通过市政的道路洒水进行抑尘。建议运输车辆在行驶过程中尽量做到匀速行驶, 减少车辆急刹和启动状态排放的尾气。项目建成后, 其运输车辆与道路设计的车流量相差较多, 产生的尾气和扬尘对周边环境影响较小。

6.7.2 噪声环境影响

运输车辆在道路上行驶产生交通噪声。项目运输车辆为 29310 次/年 (约 5 次/h), 对于道路的总体车流量来说影响不会很大。在进入厂区前主要由沙仔大道承担, 为城市 II 级主干道, 设计最大车流量为 1242 辆/h, 项目运输流量约为道路设计流量的 0.4%, 对道路噪声贡献影响较小, 不会因为项目的运输车辆的贡献而明显影响道路两边的声环境和周边居民的正常生活。

6.7.3 水环境影响

运输车辆运输化学原材料时, 均为密闭式运输, 正常情况下不存在化学品泄漏后进入水体环境或经雨水冲刷后进入水体环境的风险, 因此项目建成后, 运输过程不会对周边水

体环境造成影响。

当发生交通意外时，可能会存在化学品泄漏而进入水体环境。为避免意外发生，一定要重视车辆行驶的安全。

为了防止原材料和产品运输过程对环境产生的影响，运输路线应尽量避免交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段；化学品运输应密闭化，采用密闭式的运输方式；对于固态原材料和产品的运输，要做好捆扎包装，避免运输途中的洒落；按照运输规定使用合格车辆，司机需有相应行车资格，严防震动、撞击和重压；运输尽量安排在昼间时段进行，如确需夜间运输，则注意车速和禁鸣。

7 环境风险评价

7.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 评价工作程序

评价工作程序见图 7.2-1。

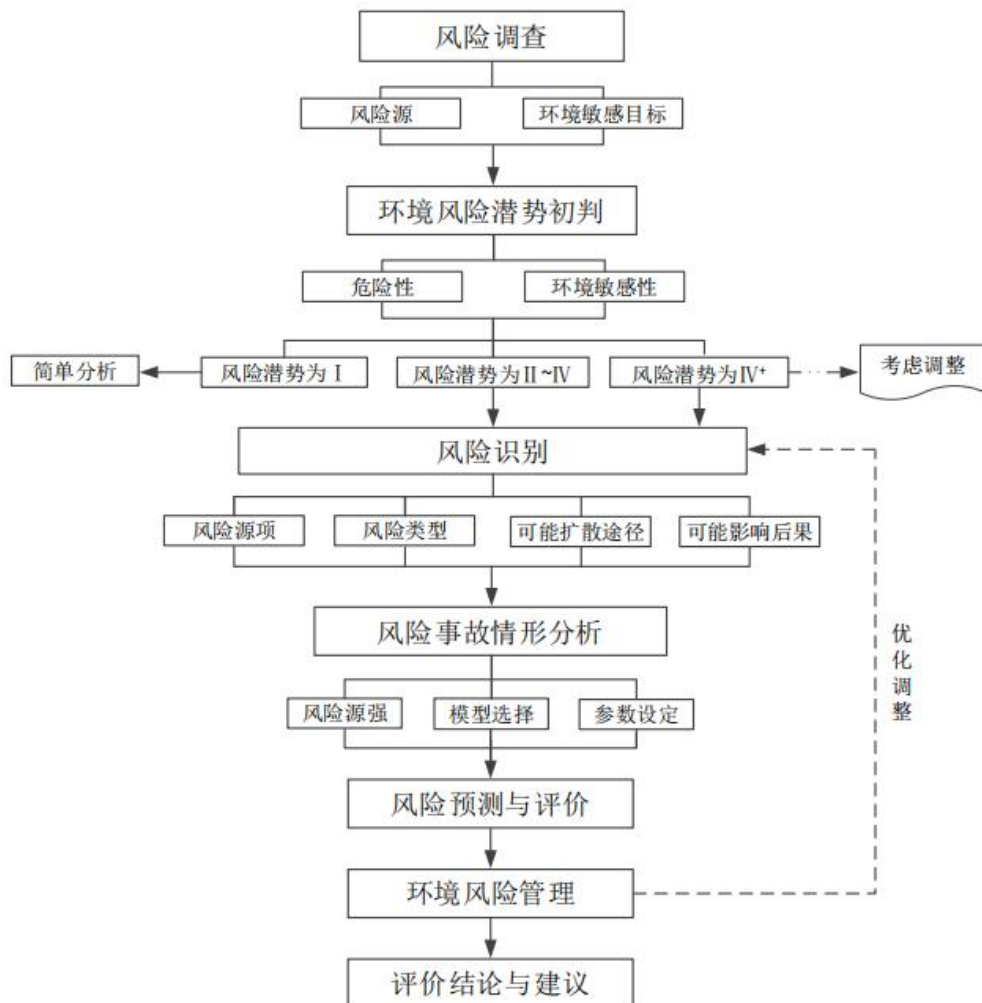


图 7.2-1 环境风险评价流程

7.3 环境风险评价工作等级划分

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。根据全厂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，确定风险评价工作等级。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，见下表。

表 7.3-1 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
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。				

7.3.1 环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，全厂的原辅材料、生产线槽液和危险废物均涉及风险物质。原辅料中属于风险物质主要是无机酸碱类物质、金属及其氧化物、矿物油类等；工作槽液中属于风险物质主要是反刻槽液、镀铬槽液等；危险废物中属于风险物质的主要是废润滑油、废切削液液、除油废液、废铬槽液等。如管理不善或人为操作失误，可能发生泄漏事故使风险物质进入环境，进而造成环境污染，具有一定的环境风险；也有可能发生火灾，产生的有毒有害气体会对周边环境空气质量带来一定的影响。

1、危险物质数量及分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。本项目危险物质数量及分布情况详见下表。

表 7.3-2 全厂危险物质数量及分布情况一览表

名称	分布点	包装方式	形态	储量 t
润滑油	化学品仓	桶装	液态	1
铬酸酐	化学品仓	桶装	固态	10
硫酸	化学品仓	桶装	液态	1
切削液	化学品仓	桶装	液态	3
拉拔油	化学品仓	桶装	气态	1

反刻槽液、镀铬槽液	电镀生产线	槽	液态	200
危险废物（铬槽液）	危险废物仓库	桶装	液态	2
其他危险废物	危险废物仓库	桶装	液态、固态	10
备注：				

2、生产工艺特点：项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录，表 C.1 中涉及“涉及危险物质使用、贮存的项目”。

3、环境敏感目标：详见表 2.9-1 和图 2.9-1。

7.3.2 环境风险评价工作等级判定

7.3.2.1 环境风险潜势划分

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 7.3-3 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（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				

7.3.2.2 P 分级的确定

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。

1、危险物质及工艺系数危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q1, q2, ..., qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1，将 Q 值分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

全厂危险化学品最大储存量与临界量比值 Q 见下表。

表 7.3-4 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	主要成分	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q 值
1	润滑油	矿物油	1	2500	0.002
2	切削液	矿物油	3		
3	拉拔油	矿物油	1		
4	铬酸酐	铬酸酐	10	0.25	40
5	硫酸	硫酸	1	10	0.1
6	反刻槽液、镀铬槽液	铬酸	50	0.25	200
7		硫酸	0.5	10	0.05
8	危险废物（铬槽液）	铬	0.5	0.25	2
9	其他危险废物	/	10	50	0.2
项目Q 值Σ					242.532

备注：临界量参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中表 B.1 和 B.2 突发环境事件风险物质及临界量。

经计算，本项目危险物质数量和临界量比值 Q 属于：242.532>100。

2、行业及生产工艺（M）

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和M4。

表 7.3-5 项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
----	------	----

石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ， 高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于金属制品制造项目，生产过程中涉及危险物质使用、贮存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录C，行业及生产工艺M=5，以M4表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 7.3-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

本项目危险物质数量与临界量比值Q大于100，行业及生产工艺M为M4，因此危险物质及工艺系统危险性分级为P3。

4、环境敏感程度E等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D分别确定大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

（1）大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按下表判断。

表 7.3-7 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此，大气环境敏感程度为 E1。

(2) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按下列各表判断。

表 7.3-8 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.3-9 地表水功能敏感性分区

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

表 7.3-10 地表水功能敏感目标分级

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

S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型2 包括的敏感保护目标

项目的生活废水处理达标后排放至中山海滔环保科技有限公司做进一步处理，中山市海滔环保科技有限公司尾水排入洪奇沥水道。厂区雨水排入市政雨水管道后就近排入附近地表水体三围涌。因此，地表水功能敏感性分区为F2。

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

根据上表，地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境敏感程度

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

表 7.3-11 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.3-12 地下水环境敏感性分级

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

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

表 7.3-13 包气带防污性能分级

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

注: Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数

本项目不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区, 不在特殊地下水资源保护区, 不在分布式饮用水水源地, 地下水功能敏感性分区属不敏感 G3。气带防污性能为 D2 级, 地下水环境敏感程度分级为 E3。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 各要素环境风险潜势判断依据见下表。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 7.3-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (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。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3, 环境敏感程度为: 大气 E1 级、地表水 E2 级、地下水环境 E3 级, 因此各要素环境风险潜势为: 大气 III 级、地表水 III 级、地下水环境 II 级, 即环境风险潜势综合等级为 III 级。

7.3.3 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) 评价等级划分表, 详见下表, 本项目大气环境风险评价工作等级为二级, 地表水环境风险评价工作等级为二级, 地下水环境风险评价工作等级为三级, 综合考虑, 环境风险评价工作等级为二级。

表 7.3-15 风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

7.3.4 环境风险敏感目标

本项目环境风险评价范围内的环境保护目标主要为居民区、学校、周围水体，详见下表。

表 7.3-16 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	沙仔村	南	400	居民点	5530
	2	三围村	东南	620	居民点	400
	3	下围	东南	1200	居民点	200
	4	五围村	东南	1800	居民点	150
	5	新平一村	东南	2200	居民点	400
	6	新平小学	东北	2000	文化教育	1013
	7	新平幼儿园	东北	1050	文化教育	250
	8	平三托儿所	东北	1550	文化教育	50
	9	新平二村	东北	1000	居民点	500
	10	新平三村	东北	1250	居民点	300
	11	巡逻警察支队一中队	东北	2050	政府机关	40 人
	12	二围头	西北	2200	居民点	100
	13	新团结村	西北	1900	居民点	800
	14	福隆围	西北	2300	居民点	1200
	15	红岗	西北	2700	居民点	100
	16	群结村	西北	2780	居民点	610
	17	同兴村	东北	4200	居民点	2250
	18	高平村	东北	3885	居民点	3000
	19	三角镇高平小学	东北	4131	文化教育	1567
	20	尖尾围	东北	3578	居民点	100
	21	新洋村	东北	3570	居民点	300
	22	中山市科技技工学校	东北	3449	文化教育	2300
	23	迪茵公学	东北	3682	文化教育	3380
	24	温五顷	东	2880	居民点	1000
	25	连八顷	西南	3026	居民点	1000
	26	彭鼓份围	西南	3470	居民点	300
	27	民森纺织生活区	东	4400	居民点	1000

28	嘉怡华庭	东	4544	居民点	6345
29	十一股	东	4489	居民点	500
30	迪茵湖花园	西南	4354	居民点	2727
31	雅居乐	西南	4370	居民点	7104
32	三墩村	西南	4046	居民点	3723
33	黑沙村	西南	4809	居民点	382
34	大生围	西南	3922	居民点	800
35	新伦村	南	3944	居民点	5200
36	赖九顷	南	2796	居民点	800
37	新平四村	东南	2980	居民点	3133
38	麦五顷	东南	3490	居民点	1500
39	广丰	东南	2844	居民点	2500
40	新民村	东南	3526	居民点	3000
41	七围	东南	4823	居民点	500
42	保丰围	东南	4038	居民点	600
43	上陈家围	东南	4688	居民点	600
44	年丰村	东北	3030	居民点	800
45	义安围	东北	3876	居民点	300
46	侨星队	东北	4895	居民点	30
47	嘉安花园	东北	4214	居民点	2532
48	嘉安小学	东北	4456	文化教育	800
49	中国铁建海悦国际	东北	4200	居民点	4929
50	珠江街安置区	东北	4175	居民点	621
51	广东省中医院南沙医院	东北	4645	医疗卫生	1500
52	万顷沙镇区	东北	4300	居民点	5000
53	珠江小学	东北	4912	文化教育	900
54	新宝安	东北	4626	居民点	500
55	二顷七围	东北	3500	居民点	600
56	下九顷	西北	3560	居民点	700
57	冯马一村	西北	4300	居民点	1911
58	冯马三村	西北	3723	居民点	2500
59	冯马二村	西北	4300	居民点	1700
60	黎四顷	西北	4445	居民点	300
61	三顷九	北	3271	居民点	400
62	梁三顷	北	3432	居民点	200
63	顷六	北	3656	居民点	300
64	大田小学	北	3838	文化教育	500
厂址周边 500m 范围人口数小计					5530

	厂址周边 5km 范围人口数小计					94237
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	洪奇沥水道		III类		/
	2	西沥水道		III类		/
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		与排放点距离/km	与排放点距离/km
	1	南沙区红树林	/		7	7
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.4 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

（1）物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

（2）生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（3）危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.1 物质危险性识别

1、危险物质识别

根据风险调查，全厂涉及生产使用的原辅材料、产生的固体废物中可能对环境和健康造成危险和损害的风险物质为：盐酸、硫酸、氢氧化钠、苯酚磺酸、乙酸乙酯、氯酸钠、铬及其化合物(以铬计)、油类物质、甲烷等，具有腐蚀性、毒性、氧化性等危险特征，如管理不善或人为操作失误，发生泄漏后进入环境，进而造成环境污染事故，具有一定的环境风险，危险性识别详见表。

表 7.4-1 危险物质理化性质一览表

序号	物质名称	危险特性	健康危害	应急及毒性消除措施
1	铬及其化合物	6.1 毒性物质	六价铬长时间、大剂量地摄入的话，可以引起肾脏损害，还可能有致突变、致癌等作用。	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尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水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。急救措施：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，喝肥皂水催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。饮牛奶或蛋清。就医。
2	硫酸	8 腐蚀性物质	健康危害：本品腐蚀性强，能严重灼伤眼睛、皮肤。稀酸也能强烈刺激眼睛造成灼伤，并能刺激皮肤产生皮炎，进入眼中有失明危险。对上呼吸道有强烈刺激作用。 危险特性：本身不燃，有强烈腐蚀性及吸水性，遇水发生高热而飞溅，与许多物质解除猛烈反应，放出高热，并可引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末及其他可燃物等能猛烈反应，发生爆炸或者火。遇金属即反应放出氢气。	应急、消防措施：用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸，以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品，防治灼伤。 泄漏处理：泄漏物处理必须戴好全身耐酸防护服、防毒面具与橡皮手套。污染地面撒上碳酸钠中和后，用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统。急救：脱去污染衣物，洗净后再用。皮肤接触用大量水冲洗 15 分钟以上，并用碱性溶液中和。眼睛刺激，则冲洗的水流不宜过急。解除硫酸蒸汽时应立即使患者脱离污染区，脱去可疑的污染衣物，吸入 2%的碳酸氢钠气雾剂。患者应休息，并尽快转送医院。误服立即漱口，急送医院抢救。 泄漏应急处理：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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，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，收集回收或无害处理后废弃。 防护措施：呼吸系统防护：必要时佩戴防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。 急救措施：皮肤接触：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

				水冲洗至少 15 分 钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的 醋或柠檬汁，就医。灭火方法：雾状水、砂土
3	油类物质	3 易燃液体	健康危害：蒸气吸入呼吸道后，轻度中毒出现头痛、头晕、恶心、呕吐、步态不稳、视力模糊、烦躁、哭笑无常、兴奋不安、轻度 意识障碍等。	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无 关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式 呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触 或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地 下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净 的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫 覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

2、产污危险性识别

①本项目产物具有危险性的主要为铬酸雾废气，废气中可能含有的主要成分：铬酸雾等。

当废气治理设施系统失效时，废气未经处理进入大气环境，对周边大气环境产生一定的影响；且车间废气无组织排放增加，影响车间员工身体健康。

②生产过程产生的危险废物：废润滑油暂存于危废仓。

危险废物在储存和运输过程发生泄漏风险，导致危险废物进入水体和土壤环境，从而污染地表水、地下水和土壤环境。

7.4.2 生产过程潜在危险识别

（1）生产装置的危险性识别

本项目厂房内布置电镀生产线等，涉及废水、废液、废气的产生以及化学品原辅料的使用、工作槽液等，若各生产线中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品、废液泄漏，污染周边水体及地下水。若遇明火，具有可燃性的原辅料和易燃气体存在引发火灾的风险，因此，涉及风险物质的各生产线属于危险单元。

（2）储运设施的危险性识别

1、化学品仓库

化学品仓库主要存储生产过程中使用到的液体物料，仓内原料分类主要按照其性质、存放条件要求进行。原辅材料中的有毒有害危险化学品在运输、装卸、使用、储存过程中，存在“跑、冒、滴、漏”。在运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，存在泄漏甚至引起火灾和爆炸的风险。

2、危险废物暂存仓

项目危险废物主要包括废化学品包装袋和包装桶、废润滑油、废含机油抹布和手套、废水处理污泥、废槽液等等。危险废物在建设单位交由有资质的单位处理处置前，厂内必须设置危险废物暂存场所对其进行合理贮存和严格管理，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

1.环境空气扩散

有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，挥发到空气中，污染环境空气。生产车间或仓库等发生火灾，物料燃烧过程中可能产生的有毒有害气体对周边区域和环境敏感的环境空气质量带来一定的影响。本项目生产废气 VOCs、氯气等有毒有害气体未经处理直接排放到空气会污染环境空气，周边区域和环境敏感点的环境空气质量带来一定的影响。

2.地表水体

有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质。

3.土壤和地下水扩散

有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤；危险固废暂存场所，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境；在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。通过地表下渗污染地下水水质。

综上分析可知，全厂的环境风险类别包括危险物质的泄漏、废水事故排

放、废气事故排放、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产厂房、化学品仓库、危险废物暂存仓、废水处理系统、废气处理系统等。

7.4.4 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形”。

1、生产事故原因及类型

本项目主要储存的危险物质为硫酸、铬及其化合物(以铬计)、油类物质等原辅材料，工作槽液以及危险废物等，其发生泄漏事故和火灾影响的概率分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 8.4-2；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 8.4-3。根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到 50%以上，且其中 60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。火灾风险主要集中于以下四类工段：第一类，使用大型电气设备的工序。如压延、脱脂工序等；第二类：大型公共基础设施设施。如空调系统、电力控制系统；第三类，使用大型烘烤类设备及带有烘干段设备的工序，如复膜印刷等；第四类，使用易燃易爆危化品较多的工序，如退火工序、氢气回收工序等。

表 7.4-2 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 7.4-3 重大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄漏流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4。

2、仓储区风险源强及发生概率

项目的化学品原辅料主要以桶装、瓶装等存放在化学品仓库里。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见下表。

表 7.4-4 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 $\leq 75mm$ 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

3.最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的定义，最大可信事故指：是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。考虑生产运行情况，储存单元发生泄漏，短时间内很难发觉。储存单元对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目最大可信事故为：储存单元的危险物质泄漏。本项目涉及危险物质泄漏的储存单元主要为化学品仓库、危险废物暂存仓、生产线、管线等。项目各储存单元位于室内，地面做耐腐蚀、防渗处理，危废仓设置导流沟和防漏收集池等；项目设置事故应急池收集事故废水。

在采取上述措施后，如发生泄漏事故，危险物质能控制在各储存单元内、导向基坑、事故应急池内，泄露的挥发性物料不会进入大气环境，不会下渗污染土壤和地下水；发生火灾时，关闭厂内雨水管网的排放口，将消防废水收集到事故废水池中暂存，不会进入地表水环境。

根据项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行定量分析，对有毒有害物质

在地表水中的运移扩散进行定性分析，对有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散进行定性分析。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。结合风险物质的最大泄漏量、挥发性、毒性以及发生事故后对环境影响的程度和范围，本评价选取硫酸桶泄漏、铬酸雾事故排放进行主要的大气环境风险事故；事故废水未能有效收集，直排附近水体。风险事故情形详见下表。

表 7.4-5 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	影响途径	最大可信事故发生概率
泄漏	硫酸桶	原料酸储罐区	浓硫酸	腐蚀性	大气扩散	十分钟泄漏完 $5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$
事故排放	铬酸雾未有效处理	废气处理设施	铬酸雾	毒性	大气扩散	$1 \times 10^{-1}/\text{a}$
事故排放	事故废水	废水处理措施	六价铬	毒性	水污染	$1 \times 10^{-1}/\text{a}$

7.4.5 源项分析

事故源项是对所识别选出的风险物质，在可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有不确定性，服从一定概率的分布。本项目的可信事故源项计算过程如下：

(1) 风险物质泄漏计算

1、泄漏速率计算

(1) 硫酸泄漏量计算

本评价保守考虑，假设 90%浓硫酸桶在十分钟内泄漏完全，设定风险事故情形，则泄漏速率为 $25\text{kg}/600\text{s}$ ，约为 0.042kg/s 。

(2) 废水泄漏量计算

项目设有 240 立方米的废水收集池，假定一天内泄漏 100%排入附近水体（项目设置废水站巡查制度，每天巡查一次，如废水收集池液位下降，很容易就会发现），泄漏速度按照 DN300 雨水管自然流速 $0.8\text{--}1.2\text{m/s}$ 取最大值 1.2m/s ，对应流量为 $3.14 \times 0.15 \times 0.15 \times 1.2 = 0.085\text{m}^3/\text{s}$ 。

铬酸雾事故排放在大气预测评价章节已经进行计算预测，这里不在重复。

2、泄漏液体蒸发速率

液体泄漏后形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏液体的蒸发

分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目储存的硫酸为常温常压储存，储存温度以及外环境温度均小于其沸点温度，主要考虑质量蒸发。参照导则附录 F，质量蒸发估算公式

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/(mol·k)，取值为 8.314J/(mol·k)；

T₀——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

a,n——大气稳定度系数，取值见导则表 F.3。

表 7.4-6 质量蒸发（Q₃）估算一览表

物质	大气稳定度	u (m/s)	T ₀ (k)	p (Pa)	M(kg/mol)	r (m)	a	n	Q (kg/s)
硫酸	F	1.5	298.15	2986	0.098	2.5	0.005285	0.3	0.0047

注：根据《化学化工物性数据手册无机化学》，按照 25℃下 10%含水量硫酸（硫酸浓度 90%）的蒸气压进行考虑；液池半径 r 按照围堰面积换算成圆的等效半径，约为 2.5 米。

液体泄漏蒸发速率以及蒸发量如下：

表 7.4-7 液体泄漏蒸发速率以及蒸发量

物质名称	闪蒸速率 (kg/s)	热量蒸发速率 (kg/s)	质量蒸发速率 (kg/s)	总蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)	总蒸发量 (kg)
硫酸	/	/	0.0047	0.0047	30	8.46

注：一桶硫酸约为 25 公斤，泄漏清理完毕时间按照导则推荐的 15-30 分钟中最长时间 30 分钟考虑。

火灾伴生/次生污染物产生量估算

火灾事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的次生/伴生污染。本项目原料，产品不含易燃物质，故不定量分析火灾伴生/次生污染物。

根据上述源项分析，本项目的源强参数见下表。

表 7.4-8 建设项目环境风险源强一览表

序号	事故情形	危险单元	危险物	影响途	泄漏速率	泄漏	释放量	蒸发量 kg
----	------	------	-----	-----	------	----	-----	--------

			质	径		时间 分钟	kg	
1	硫酸桶泄漏	化学品仓库	90% 硫酸	大气扩散	0.042kg/s	10 分钟	25	8.46
2	废水泄露	污水站	六价铬	水中迁移	0.085m³/s	/	240m3	/

7.5 环境风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险二级评价，应定量分析说明大气环境影响后果，因此本项目对大气环境风险进行预测。

1、预测模型筛选

（1）排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

项目所在地近 20 年平均风速为 1.9m/s，最近的敏感点为新平一村，距离约 168m，可计算出 T 约为 1.47min，而假设的事故排放发生时长 T_d 为 30min，因此设定的风险事故情形下，废气事故为连续排放。

（2）是否为重质气体判断

通常采用理查德森数（ Ri ）作为标准进行判断，在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟羽宽度, 即源直径, m ;

U_r ——10m 高处的风速, m/s 。

计算所需的参数见下表。

表 7.4-9 理查德森数 (Ri) 计算参数表

参数	Q (kg/s)	P_{rel} (kg/m^3)	D_{rel} (m)	P_a (kg/m^3)	U_r (m/s)	Ri	判断结果
硫酸	0.0047	1.3911	5	1.29	1.5	0.0535	轻质气体
判断标准为: 对于连续排放, $Ri \geq 1/6$ 为重质气体, $Ri < 1/6$ 为轻质气体。							

(3) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟, 可模拟连续排放和瞬时排放, 液体或气体, 地面源或高架源, 点源或面源的指定位置浓度, 下风向最大浓度及其位置等, 因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测, 可满足本次评价需求。

2、预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围为建设项目周围 5km 范围。项目环境风险预测计算点包括网格点(一般计算点)和环境敏感点(特殊计算点), 计算点设置的分辨率为: 距离风险源 500m 范围内为 50m 间距, 大于 500m 范围内为 100m 间距。

3、预测参数

二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。大气风险预测模型主要参数表如下。

表 7.4-10 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/ (E)	113°30'3.00"
	事故源纬度/ (N)	22°40'38.00"
	事故源类型	硫酸泄漏
气象参数	气象条件型	最不利气象

参数类型	选项	参数
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙/cm	100
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4、大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目大气风险预测因子大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.4-11 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

序号	物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	硫酸	160	8.7

5、预测结果

本项目最不利气象情况下预测结果如下。

表 7.4-12 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象情况下）

类型	污染物	下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-1 最远影响范围 (m)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 最远影响范围 (m)
最不利气象情况下预测结果	硫酸	10	79.44	160	0	8.7	150
		50	51.14				
		100	18.37				
		150	9.63				
		200	6.03				
		250	4.18				
		300	3.09				
		350	2.39				
		400	1.92				
		450	1.57				
		500	1.32				
		600	0.97				
		700	0.75				

类型	污染物	下风向 距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 最远影 响范围 (m)	大气毒性 终点浓度- 2 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围 (m)
		800	0.60				
		900	0.49				
		1000	0.41				
		1100	0.35				
		1200	0.31				
		1300	0.27				
		1400	0.24				
		1500	0.21				
		1600	0.20				
		1700	0.18				
		1800	0.17				
		1900	0.16				
		2000	0.15				
		2100	0.14				
		2200	0.13				
		2300	0.12				
		2400	0.11				
		2500	0.11				
		2600	0.10				
		2700	0.10				
		2800	0.09				
		2900	0.09				
		3000	0.08				
		3100	0.08				
		3200	0.08				
		3300	0.07				
		3400	0.07				
		3500	0.07				
		3600	0.07				
		3700	0.06				
		3800	0.06				
		3900	0.06				
		4000	0.06				
		4100	0.06				
		4200	0.05				
		4300	0.05				

类型	污染物	下风向 距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 1 最远影 响范围 (m)	大气毒性 终点浓度- 2 (mg/m ³)	大气毒性 终点浓度- 2 最远影 响范围 (m)
		4400	0.05				
		4500	0.05				
		4600	0.05				
		4700	0.05				
		4800	0.05				
		4900	0.04				
		5000	0.04				

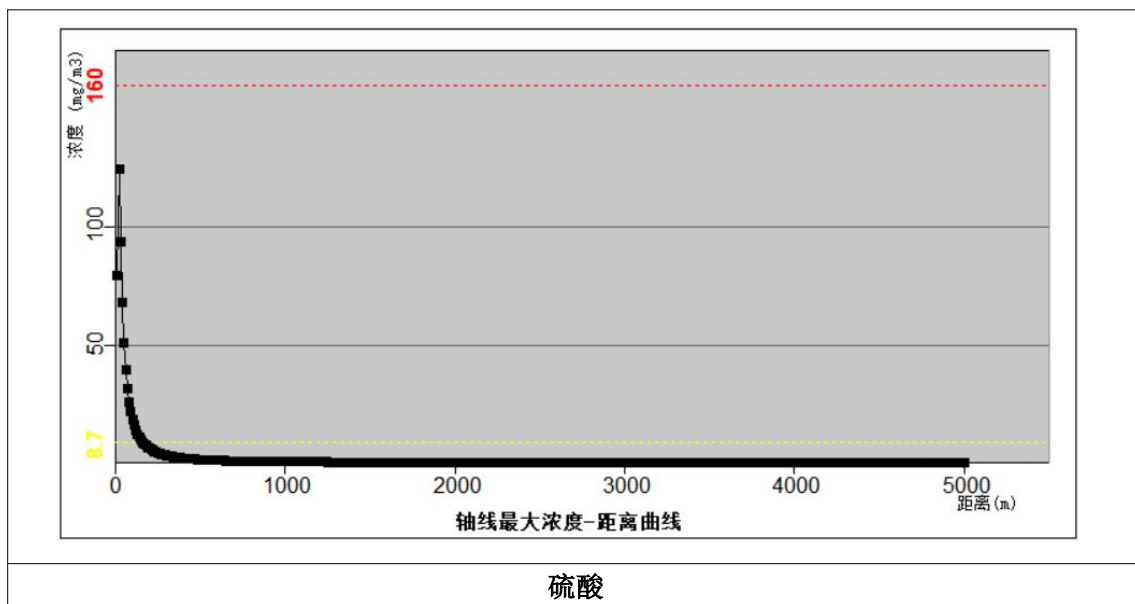


图 7.5-1 最不利气象条件下，事故产生的污染物预测轴线最大浓度结果图

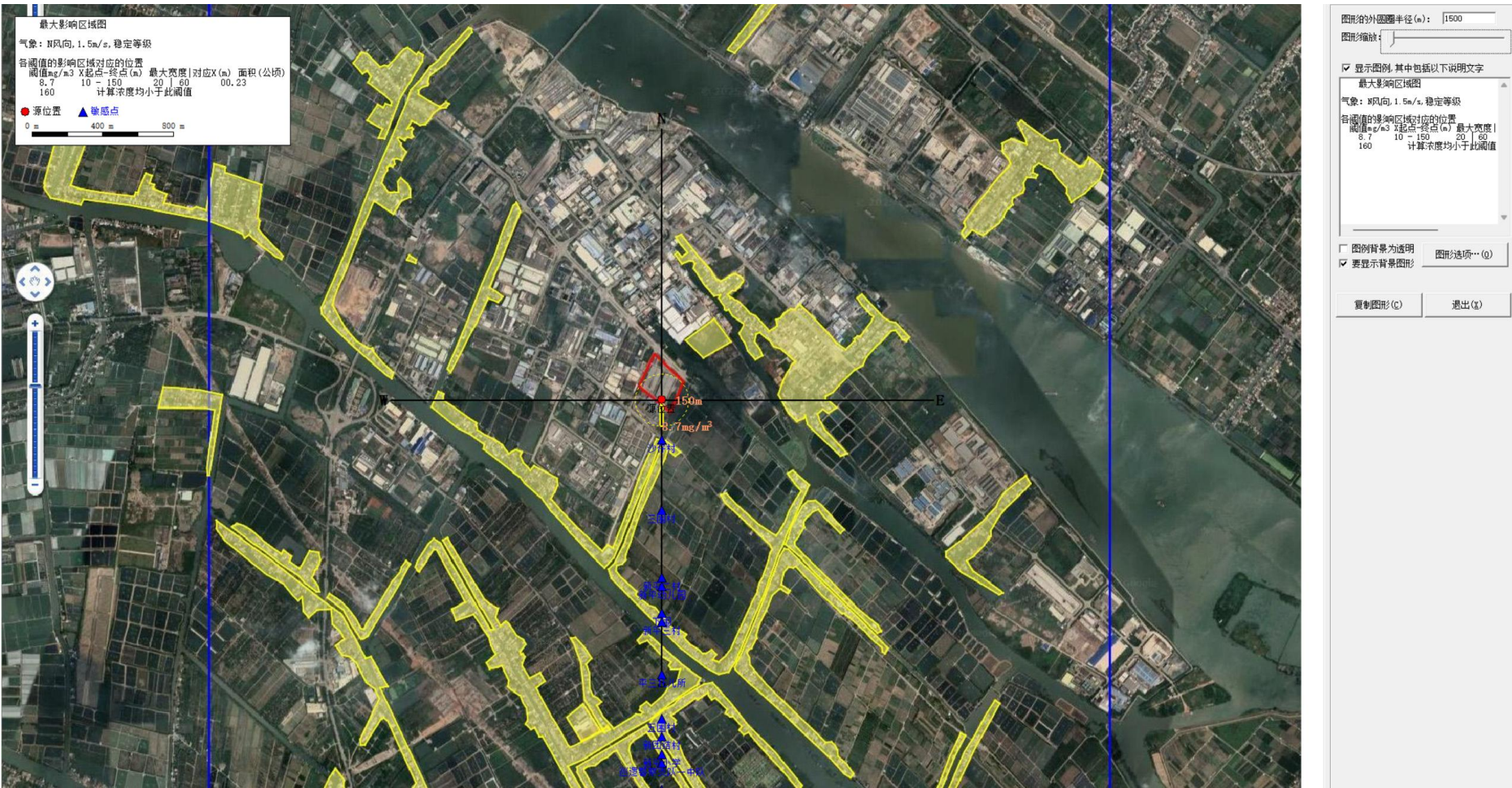


图 7.5-2 最不利气象条件下, 事故产生的硫酸预测最大影响区域图

表 7.4-13 敏感点的污染物浓度随时间变化（最不利气象条件下）

序号	名称	距离（m）	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	沙仔村	225	5.060287 5	5.060287	5.060287	5.060287	5.060287	5.060287	5.060287
2	三围村	620	0.925698 10	0	0.925698	0.925698	0.925698	0.925698	0.925698
3	下围	1200	0.305585 15	0	0	0.305585	0.305585	0.305585	0.305585
4	五围村	1800	0.167234 20	0	0	0	0.167234	0.167234	0.167234
5	新平一村	2200	0.12792 25	0	0	0	0	0.12792	0.12792
6	新平小学	2000	0.145285 25	0	0	0	0	0.145285	0.145285
7	新平幼儿园	1050	0.382376 15	0	0	0.382376	0.382376	0.382376	0.382376
8	平三托儿所	1550	0.204186 20	0	0	0	0.204186	0.204186	0.204186
9	新平二村	1000	0.415013 15	0	0	0.415013	0.415013	0.415013	0.415013
10	新平三村	1250	0.285342 15	0	0	0.285342	0.285342	0.285342	0.285342
11	巡逻警察支队一中队	2050	0.140572 25	0	0	0	0	0.140572	0.140572
12	二围头	2200	0.12792 25	0	0	0	0	0.12792	0.12792
13	新团结村	1900	0.155586 20	0	0	0	0.155586	0.155586	0.155586
14	福隆围	2300	0.120546 25	0	0	0	0	0.120546	0.120546
15	红岗	2700	0.097303 30	0	0	0	0	0	0.097303
16	群结村	2780	0.09358 30	0	0	0	0	0	0.09358
17	同兴村	4200	0.0 30	0	0	0	0	0	0
18	高平村	3885	0.0 30	0	0	0	0	0	0
19	三角镇高平小学	4131	0.0 30	0	0	0	0	0	0
20	尖尾围	3578	0.0 30	0	0	0	0	0	0
21	新洋村	3570	0.0 30	0	0	0	0	0	0
22	中山市科技技工学校	3449	0.0 30	0	0	0	0	0	0
23	迪茵公学	3682	0.0 30	0	0	0	0	0	0
24	温五顷	2880	0.089264 30	0	0	0	0	0	0.089264

序号	名称	距离 (m)	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
25	连八顷	3026	0.0 25	0	0	0	0	0	0
26	彭鼓份围	3470	0.0 25	0	0	0	0	0	0
27	民森纺织生活区	4400	0.0 25	0	0	0	0	0	0
28	嘉怡华庭	4544	0.0 25	0	0	0	0	0	0
29	十一股	4489	0.0 25	0	0	0	0	0	0
30	迪茵湖花园	4354	0.0 25	0	0	0	0	0	0
31	雅居乐	4370	0.0 25	0	0	0	0	0	0
32	三墩村	4046	0.0 25	0	0	0	0	0	0
33	黑沙村	4809	0.0 25	0	0	0	0	0	0
34	大生围	3922	0.0 25	0	0	0	0	0	0
35	新伦村	3944	0.0 25	0	0	0	0	0	0
36	赖九顷	2796	0.092865 30	0	0	0	0	0	0.092865
37	新平四村	2980	0.0 30	0	0	0	0	0	0
38	麦五顷	3490	0.0 30	0	0	0	0	0	0
39	广丰	2844	0.090777 30	0	0	0	0	0	0.090777
40	新民村	3526	0.0 30	0	0	0	0	0	0
41	七围	4823	0.0 30	0	0	0	0	0	0
42	保丰围	4038	0.0 30	0	0	0	0	0	0
43	上陈家围	4688	0.0 30	0	0	0	0	0	0
44	年丰村	3030	0.0 30	0	0	0	0	0	0
45	义安围	3876	0.0 30	0	0	0	0	0	0
46	侨星队	4895	0.0 30	0	0	0	0	0	0
47	嘉安花园	4214	0.0 30	0	0	0	0	0	0
48	嘉安小学	4456	0.0 30	0	0	0	0	0	0
49	中国铁建海悦国际	4200	0.0 30	0	0	0	0	0	0

序号	名称	距离（m）	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
50	珠江街安置区	4175	0.0 30	0	0	0	0	0	0
51	广东省中医院南沙医院	4645	0.0 30	0	0	0	0	0	0
52	万顷沙镇区	4300	0.0 30	0	0	0	0	0	0
53	珠江小学	4912	0.0 30	0	0	0	0	0	0
54	新宝安	4626	0.0 30	0	0	0	0	0	0
55	二顷七围	3500	0.0 30	0	0	0	0	0	0
56	下九顷	3560	0.0 30	0	0	0	0	0	0
57	冯马一村	4300	0.0 30	0	0	0	0	0	0
58	冯马三村	3723	0.0 30	0	0	0	0	0	0
59	冯马二村	4300	0.0 30	0	0	0	0	0	0
60	黎四顷	4445	0.0 30	0	0	0	0	0	0
61	三顷九	3271	0.0 30	0	0	0	0	0	0
62	梁三顷	3432	0.0 30	0	0	0	0	0	0
63	顷六	3656	0.0 30	0	0	0	0	0	0
64	大田小学	3838	0.0 30	0	0	0	0	0	0

6、预测小结

本次评价采用AFTOX模型预测了硫酸泄漏对周边环境的影响，主要结论如下：

根据预测结果，当事故发生时，在最不利气象条件下：

①硫酸泄漏后，硫酸的最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1（160mg/m³），在下风向 0-150m处超过大气毒性终点浓度-2（8.7mg/m³）。各敏感点中，硫酸最大浓度（5.060287mg/m³）于 5min 出现在沙仔村，低于硫酸的大气毒性终点浓度-2（8.7mg/m³）。

可见，当事故发生时，风险物质硫酸的大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围未涉及周边敏感点。事故造成的短时浓度超标，仅对空气质量造成短时的扰动，随事故的结束而结束，不会影响到周边常住人口。

本项目大气环境的事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 7.4-14事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硫酸泄漏				
环境风险类型	大气环境风险				
泄漏设备类型	硫酸桶	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/kg	25	泄漏孔径/mm	全破裂
泄漏速率/(kg/s)	0.042	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	25
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发量/kg	0.0047	泄漏频率/(a)	5.00×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	硫酸	最不利气象条件下			
		大气毒性终点浓度-1	160	0	/
		大气毒性终点浓度-2	8.7	150	1.67

7.5.1 地表水环境风险预测与评价

本项目可能发生的地表水环境影响事故及其后果如下：

1、可能发生的地表水环境影响事故及其后果

(1) 废水事故排放事故

废水事故排放风险主要源于项目废水处理设施的工程事故。

废水处理设施输送设施被损坏，如管道堵塞、破裂、反应池破损等。管道破裂与反

应池破损，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成，出现这种情况的可能较小。如果废水进入厂内的排水系统，通过阀门控制等调节系统将废水引入事故废水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

（2）物料泄漏事故

本项目危化品仓设有围堰且围堰内有导流渠和专用管道与事故应急池连通；危废仓采用桶装，分类存放，也设有围堰，一旦发生泄漏，泄漏的危废、危化品会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。如发生泄漏可以通过吸收砂进行吸收处理，不会泄漏到车间外，故可认为基本可控。

（3）火灾爆炸事故

发生火灾事故时，产生的消防废水等次生污染可能对区域的水环境产生不利的影响，厂区内设有应急池，发生事故时废水处理系统关闭，同时雨水管网的排口及时关闭并使用泵将废水收集至应急池，收集后的事故废水经检测后作相应处理，其容积可满足全厂要求，可以确保事故状态下废水处理可控状态。另外，厂区建设时将做好全厂的地面防渗措施，划分区域。

2、事故废水排放影响分析

厂区内设有雨水管道、事故应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水总排放口处设置应急阀门，应急阀门采用电动、手动阀门，发生事故不能采用电动关闭时采用手动关闭，防止废水、废液泄漏到外环境。本项目设置三级防控体系，发生事故时，项目废水、废液能全部进入应急池内，可将事故废水控制厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内。

7.6 环境风险防范措施和应急措施

7.6.1 大气环境风险防范措施和应急措施

大气环境风险主要有以下几个方面：①化学品的泄漏以及危险化学品由于泄漏引起火灾产生的次生环境影响；②废气治理设施失效引起的大气污染；③车间由于电路短路等其他原因引起火灾产生的次生环境影响。为避免引发事故，其防范措施主要为：

1、天然气管道泄漏事故

(1) 防范措施

天然气输送过程发生天然气泄漏与空气混合、遇到明火可引发火灾爆炸事故，因此，应加强管理及防范工作，具体防范措施如下：

①严格执行国家或有关部门颁发的标准、规范、规定，如总平面布置和装置的设备布置均应严格按照防火、防爆要求执行，厂房和建构筑物均应按规定划分等级，保证相互间有足够的安全距离，高温和有明火的设备应尽量远离有散发可燃气体的场所。

②天然气输送管线的设计、制造、检验和施工安装，按有关标准严格执行，并安装安全阀门和防爆的保护设施，为使管道中易燃易爆气体能够流动扩散，防止积聚，经常检查管道输送正常。

③装置检修应严格遵守有关规定。操作人员均应进行严格培训，不仅应熟练掌握有关操作规程，而且还应熟练掌握非正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求。

(2) 应急措施

发生管道天然气泄漏时，立即停止作业；通知应急指挥小组，装置区应急抢险小组依照紧急停车，立即关闭所有阀门；如发生大量泄漏，可通过生产控制仪器的反馈，及时发现异常，立即停止气力输送；发生火灾事故时，通知应急指挥小组，疏散车间人员，动用厂区应急救援力量，并启动厂区的应急措施，同时拨打消防报警电话。

2、废气治理措施异常事故

(1) 防范措施

制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生；做好对装置运行状况的检查和维修；加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

(2) 应急措施

当发生废气治理措施异常时，立即停止生产，并严格监控和及时监测周边大气环境，重点做好下风向受影响范围内的居民点污染物浓度连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

3. 泄漏事故

(1) 防范措施

储存过程中定期检查化学品的包装桶是否完好无损，保证化学品不倾斜放置；使用

过程中，轻拿轻放，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；化学品仓和危险废物暂存区进行防渗漏、防淋溶和防流失措施处理；化学品仓张贴危险化学品性质及操作规范，制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。

（2）应急措施

当发生泄漏事故时，通过仓库门口的缓坡进行围堵，使用砂土或抹布等进行覆盖和吸收；发生大量泄漏时，立即报告应急组，疏散仓库人员，动用厂区应急救援力量，并启动厂区的应急措施。

4、火灾事故

①设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。

②在矿物油罐上，设置永久性接地装置；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

③火源的管理

严禁火源进入矿物油暂存区和化学品仓库区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。汽车、拖拉机等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

④在装置区内的所有运营设备，电气装置都应满足防爆防火的要求。

7.6.2 事故废水环境风险防范措施

1、事故废水

事故废水按照整个厂区发生环境风险事故考虑，当发生火灾事故时，仓库、储罐及生产车间等风险单元可能会有少量化学品进入消防废水中，若含有化学品的消防废水没有及时截留和收集，进入地表水体，会造成地表水体不同程度的污染，严重时导致地表水体溶解氧损耗致使鱼虾等水生生物死亡。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）规定，事故缓冲设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_5=10qf$$

式中： $(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ ——收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1+V_2-V_3)$ ，取其中最大值；

1) V_1 ——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量， m^3 ；不考虑收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，则 $V_1=0$ ；

2) V_2 ——指发生事故的储罐或装置的消防水量；

根据工程组成内容，生产车间为厂房 1 和厂房 2，按最不利影响，按最大面积车间发生火灾计算消防废水，以厂房 2（丁类建筑，耐火等级二级）作为消防用水量的计算对象。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），各单元火灾时间按 2h 计算，厂房 2 占地面积约 9620.96 m^2 ，根据室外消防栓设计流量为 20L/s 和室内消防栓设计流量为 10L/s，可计算出项目消防水量 216 m^3 ，则 $V_2=216m^3$ ；

3) V_3 ——发生事故时可转移到其他储存或其他设施的物料量， m^3 ；项目 $V_3=0m^3$ ；

V_4 ——发生事故时仍须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；发生事故时，立即停止生产，无生产废水进入事故废水收集系统，则 $V_4=0$ ；

5) V_5 ——发生事故时可能进入该系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，mm，按平均日降雨量；中山地区的年平均降水量 1918.4mm，年平均降水天数为 160 天，日均降雨量为 12mm；

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；计算应急事故废水量时，各个风险单元不做同时发生考虑，取其中的最大值。项目厂房 2 内设有油品仓库，因此考虑厂房 2 易发生事故，占地面积为 9620.96 m^2 ，即 0.96ha。根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），屋面、混凝土径流系数取值为 0.85-0.95，结合项目实际情况按 0.95 进行取值，故 $V_5=10*0.96*12*0.95\approx 109.44m^3$ 。

根据以上的计算方法， $V_{\text{总}}=216m+109.44m^3=325.44m^3$ 。

根据以上分析结果，厂区至少需设置一个不小于 325.44 m^3 的事故应急收集系统用于收集事故废水。

2、环境风险应急措施

项目应急措施依托厂区原有应急措施和消防设施：厂区地面均已硬化处理；危险废物仓地面有防腐蚀、防渗漏和防流失措施，危险废物仓门口设有围堰；化学品仓地面有防渗漏和防流失措施，化学品仓门口设有围堰，围堰约为 10 米*10 米；厂区设有 2 套雨水管网，为了防止事故废水或受污染的雨水流出厂区范围，在雨水管网总排放口分别设置

雨水应急阀门。

根据事故废水核算，全厂还需设置一个不小于 325.44m^3 的事故应急收集系统用于收集事故废水。

285

7.6.3 其他风险防范应急措施

1、风险管理防范及应急措施

本项目通过对污染事故的风险评价，拟加强安全管理，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；②设立管理岗位，将生产单元或者风险单元严格落实到个人，进行专人专岗管理；③各类危险物品应计划采购、分期分批入库，严格控制贮存量；④设置事故应急收储体系，在出现故障后立即检修，确保应急收储体系处在正常状态下；⑤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。

2、生产过程风险防范应急措施

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

(1) 事故性泄漏常与装置设备故障相关联，项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

(2) 公司应组织员工认真学习安全生产知识，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

(3) 工程中应充分考虑安全因素，物料输送等关键岗位建议通过设备安全控制连锁措施降低风险性。对于厂区输送天然气和生产废水的管道进行每天巡视检查和定期维护。

(4) 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的立刻停止生产，根据实际情况采取相应地措施。

3、液态化学品泄漏风险防范应急措施

化学品泄漏事故的防范是生产过程中重要的环节，发生泄漏事故时，可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故，因此规范操作和合理暂存是减少泄漏事故的关键。在装卸物料的时候，严格按照章程操作，避免发生包装桶破损、包装桶倾斜从而导致化学品泄漏。液态化学品暂存区应设置围堰，地面设置防渗材料，当发生泄漏时，可将泄漏液截留在暂存区内，利用砂土或吸收绵进行吸附或覆盖，减少其蒸发，收集的泄漏残渣作为危险废物暂存于密闭容器内，委外处理。

4、废水暂存区泄漏风险防范应急措施

厂区生产废水通过地面管道输送至储罐内，在输送过程或暂存过程中发生废水泄漏时，废水可能通过地面漫流或入渗方式进入土壤和地下水。因此废水输送管道和废水暂存区应每天进行巡视检查，定期进行管道的维护，以便出现事故时能及时发现。厂区地面均已进行硬化处理，当发生事故废水泄漏时，应立即关闭雨水阀门，停止生产和废水的输送，对已泄漏到地面的废水采用砂土或吸收绵进行拦截和覆盖，收集的泄漏残渣作为危险废物暂存于密闭容器内，委外处理。

5、危险废物泄漏风险防范应急措施

危险废物暂存在危险废物仓，危险废物在储存或输送过程发生泄漏时，液态危险废物经地面漫流或垂直入渗进入土壤和地下水，固态危险废物可能经雨水冲刷进入雨水管网，对厂外水体环境产生影响。危险废物仓地面进行防渗漏处理，分区存放危险废物，门口设置围堰。当发生危险废物泄漏时，通过门口围堰将泄漏物截留在仓库内，根据泄漏的危险废物种类进行清扫或吸附处理，收集的泄漏残渣作为危险废物暂存于密闭容器内，委外处理。

6、废气治理设施风险防范应急措施

废气治理设施发生异常时，会使工艺废气未经处理后直接外排，出现超标排放，对周围大气环境和敏感点产生一定的影响。当发生废气治理设施故障时，应立即停止生产，对废气治理设施进行维修，直至其能正常工作时恢复生产。

7、事故废水风险防范应急措施

发生突发环境事故时，产生的大量事故废水可经过地面漫流或入渗方式进入土壤和地下水环境。当可能产生事故废水，应立即关闭雨水排放口阀门，准备应急泵，将车间外的事故废水泵入应急储罐内。

项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，风险事故基本可在厂内解决，影响在可恢复范围内，其产生的环境风险在可控范围内。

项目环境风险简单分析表汇总如下。

表 8.6.1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	广东毅马集团有限公司年产 20 万吨精密光轴项目				
建设地点	（广东）省	（中山）市	（民众街道）区	（）县	（）园区
地理坐标	经度 113°30'3.00"		纬度 22°40'38.00"		
主要危险物质及分布	铬及其化合物，电镀生产线，化学品仓库；危险废物，危险废物贮存区；化学品仓；工业废水，废水暂存区。				
环境影响途径及危害后果（大气、地	化学品或者废物发生泄漏时，泄漏液流出厂区范围，对周边土壤、大气和水环境产生一定的影响；危险废物和工业废水发生泄漏，对周边水体和土				

表水、地下水等)	壤环境产生一定的影响；废气治理设施发生故障时，未经处理的废气进行超标排放，对大气环境和敏感点产生一定的影响。
风险防范措施要求	定期检查天然气管道和废水输送管道等；化学品仓和危险废物储存区进行防渗漏、防流失和防淋溶措施；由于生产车间内较车间外高，通过自然地势截留和收集事故废水；设置不小于 325.44m ³ 的应急事故废水收集系统用于收集事故废水；设置雨水总排放口阀门；配置应急泵。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	

表 7.2-6 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																								
		存在总量/t																								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人			5km 范围内人口数__人																				
			每公里管段周围 200m 范围内人口数（最大）					__/__人																		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☒	F2 ☐		F3 ☐																		
			环境敏感目标分级		S1 ☐	S2 ☐		S3 ☐																		
物质及工艺系统危险性		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐	G2 ☐		G3 ☐																		
			包气带防污性能		D1 ☐	D2 ☐		D3 ☐																		
			Q 值	Q<1√	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐																		
环境敏感程度			M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐		M4 ☐																		
			P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐		P4 ☐																		
环境风险潜势		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐																					
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐																					
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐																					
评价等级		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐		I																			
风险识别		物质危险性	有毒有害 ☐			易燃易爆√																				
环境风险类型		影响途径	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√																					
			大气√		地表水√		地下水√																			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐			其他估算法 ☐																			
风险预测与评价	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																							
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m																							
	最近环境敏感目标__，到达时间__h																									
	下游厂区边界到达时间__d																									
重点风险防范措施		定期检查天然气管道、废水输送管道和废气治理措施等；化学品仓、废水暂存区和危险废物储存区进行防渗漏、防流失和防淋溶措施；设置不小于 325.44m ³ 的应急事故废水收集系统用于事故废水收集；配置应急泵；设置雨水总排放口阀门。																								
评价结论与建议		项目在建设运行过程中，必须采取有效的安全技术装备和管理；废水暂存																								

	区、化学品仓和危险废物储存区进行防渗漏、防流失和防淋溶措施，设置事故废水收集系统，设置雨水总排放口阀门，有利于进一步降低风险性。因此项目的建设虽然存在发生风险事故的可能，但做好以上风险防范及应急措施的前提下，发生环境风险事故的后果较小，本项目风险可防控。
注：“□”为勾选项目，“__”为填写项	

8 污染防治措施及对策

8.1 运营期废水污染防治措施

8.1.1 废水排放方案

项目位于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一。项目生活污水经管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理，经处理达标后，排入洪奇沥水道。

项目生产废水分质分类处理，含铬废水经过处理后回用，不外排；其他生产废水处理后清水回用，浓水经过蒸发浓缩后废液转移处理。

8.1.2 污水处理工艺技术可行性分析

①生活污水

经管网排入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进一步处理达标后，排入洪奇沥水道。质情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 生活污水及污染物产排情况一览表

项目		CODcr	BOD5	SS	氨氮	动植物油
员工生活污水 (1026t/a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	25	25
	产生量 (t/a)	0.257	0.154	0.154	0.026	0.026
	排放浓度 (mg/L)	225	135	135	25	5
	排放量 (t/a)	0.231	0.139	0.139	0.026	0.005
(DB44/26-2001)第二时段三级标准(mg/L)		≤500	≤300	≤400	——	——
中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求		200-300	≤150	≤200	≤30	≤5

表 8.1-1 可知出水水质可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准和中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求。因此从水质方面考虑，项目生活污水经市政管网进入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统具有可行性。

②生产废水

项目生产废水为含铬废水和其他生产废水。

其中含铬废水的主要污染物均为六价铬，项目设置含铬废水的处理回用系统，拟采用“还原沉淀+精密过滤器+阳离子交换柱+阴离子交换柱+纯水离子交换柱”工艺，产水回用于电镀后的清洗，离子交换柱的清洗水拟按照危险废物转移处理，该工艺属于《电镀

废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中含铬废水的可行技术。

表 8.1-2 含铬废水可行技术一览表

可行技术	本项目采用技术	是否可行
亚硫酸盐还原法、亚硫酸铁-石灰法、微电解法、离子交换处理法	亚硫酸盐还原法、离子交换处理法	可行

（1）工艺流程说明：

离子交换树脂是利用阴阳树脂对阴阳离子的选择性吸附来达到对水中阴阳离子去除的目的，采用离子交换法处理含铬废水具有出水质量好、可循环利用水等优点。

首先，含铬废水排入废水收集桶进行均质均量，含铬废水排入废水收集桶进行均质均量，接着排入沉淀池进行化学还原处理，先加酸和亚硫酸钠将六价铬还原成三价铬，再加碱调节 PH，形成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀除去；再用泵输送至精密过滤器以除去废水中的悬浮物及一些杂质，以满足进入后续工序的需要；然后废水进入阳离子交换系统，降低废水中的 PH 值以及去除含铬废水中的残留的金属阳离子（主要是钠离子及 Cr^{3+} ）。

阳离子树脂上发生的反应： $3\text{RH}+\text{Cr}^{3+}\rightarrow\text{R}_3\text{Cr}+3\text{H}^+$

之后废水进入阴离子交换系统进行处理，含铬废水中的残留的 Cr^{6+} （主要以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 CrO_4^{2-} 等形态存在）以及其他阴离子会经过阴离子交换柱时被树脂吸附。为保证出水水质达到钝化工序对回用水的水质要求，在阴离子交换柱后增加纯水离子交换柱，该纯水离子交换柱是将阳、阴树脂按一定比例装入混合柱而成，实际上它组合成了水中的 H^+ 和 OH^- 立即生成电离度很小的水分子(H_2O)，几乎不存在阳床或阴床交换时产生的逆交现象，故可以使交换反应进行得十分彻底，因此能制取纯度相当高的成品水，保证其出水电导率 $\leq 50\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

阴离子树脂上发生的反应： $2\text{ROH}+\text{CrO}_4^{2-}\rightarrow\text{R}_2\text{CrO}_4+2\text{OH}^-$

$2\text{ROH}+\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}\rightarrow\text{R}_2\text{Cr}_2\text{O}_7+2\text{OH}^-$

当阴阳离子交换柱吸附饱和时，将停止交换，即进入再生阶段，阳离子交换柱、阴离子交换柱、纯水离子交换柱的再生废水按照危险废物进行转移处理。

再生阳离子树脂： $2\text{R}_3\text{Cr}+3\text{H}_2\text{SO}_4\rightarrow 6\text{RH}+\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

$\text{R}_3\text{Cr}+3\text{HCl}\rightarrow 3\text{RH}+\text{CrCl}_3$

再生阴离子树脂： $\text{R}_2\text{CrO}_4+2\text{NaOH}\rightarrow 2\text{ROH}+\text{Na}_2\text{CrO}_4$

$\text{R}_2\text{Cr}_2\text{O}_7+4\text{NaOH}\rightarrow 2\text{ROH}+2\text{Na}_2\text{CrO}_4+\text{H}_2\text{O}$

含铬废水回用系统的各池体参数见下表。

表 8.1-3 含铬废水回用系统各池体参数一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	原水收集池	有效容积V=15000L	1	个
2	产水收集池	有效容积V=15000L	1	个
3	原水泵	65UHB-UF-8-40, 8t/h, 40m 塑料泵	2	台
4	过滤器	φ500*1000*35 芯	1	台
5	离子交换器	8t/hφ=800, H=2000, 玻璃钢	5	个
6	离子交换树脂	STR	4	m ³
7	离子交换树脂	LSC	6	m ³
8	布水器	柱式	10	个
9	离子交换主机	不锈钢喷塑	1	个
10	酸碱再生药箱	PE,1000L	4	个
11	铬液回收桶	PE,5000L	1	个
12	回收水泵	32UHB-UF-2-202t/h, 20m, 2.2KW, 塑料泵	2	台
13	流量计	0-10t/h	1	批
14	加药泵	Q=2000L/h,1.0KW,380V	4	台

镀铬废水回用系统的处理效率见下表。

表 8.1-4 含铬废水回用系统处理效率一览表

序号	工艺单元	项目	pH	总铬	六价铬
1	还原沉淀	进水	4~6	591	516
2		出水	7~8	30	26
3		去除率	0	95%	95%
4	精密过滤器	进水	7~8	30	26
5		出水	7~8	30	26
6		去除率	0%	0	0
7	阴阳离子交换柱+纯水离子交换柱	进水	7~8	30	26
8		出水	7~8	0.3	0.26
9		去除率	/	99.00%	99.00%

其他废水处理系统主要是处理电镀前的清洗废水等，拟采用“PH 调节+电氧化机+混凝沉淀+厌氧+生物接触氧化+纳米陶瓷膜+RO 系统+DTRO 系统+蒸发器”工艺，RO 系统以及 DTRO 系统的产水回用于电镀前清洗的工序，蒸发器的冷凝水回到浓水处理系统的中间水池，蒸发器结晶物作为危险废物委外处理。其他生产废水的处理工艺流程说明如下：

其他废水进入浓水调节池通过曝气搅拌混合均匀后，经提升泵提升进入 pH 调节池，通过自动投加硫酸调整其 pH 为酸性，创造电氧化相应的反应条件。

废水进入电氧化机，通过电流产生大量具有强氧化性的自由基对有机污染物 进行降

解，以去除废水中的有机物，提高废水的可生化性。

电氧化后废水进入生化系统依次经过厌氧池及生物接触氧化池，通过厌氧及好氧微生物的协同处置作用，去除废水中可生物降解污染物，生化池出水进入 MBR 膜池，经过 MBR 膜的过滤作用，去除废水中的悬浮物及胶体物质，保证进入 RO 系统的水质，MBR 膜出水进入 RO 系统，经过一级 RO 后，废水可达到电镀前工序清洗的回用要求，回用至电镀前清洗工序。RO 浓水则进入 DTRO 系统，进一步浓缩，DTRO 的产水回用至电镀前清洗工序，浓水进入蒸发器，通过蒸发作用，得到蒸发浓缩液，作为危险废物委外处理，蒸发冷凝水回至前端重新进行处理。废水处理设施参数如下：

表8.1-5 其他废水回用系统各池体参数一览表

序号	池体	宽 (m)	高 (m)	数量	单位	面积 (m ²)	总容 积 (m ³)	有效 容积 (m ³)	停留 时间 (h)
1	混合调节池	3	3	1.00	座	9	27	21.6	12
2	PH 调节池	1	2	1.00	座	2	4	3.2	2
3	中间池	1	2	1.00	座	2	4	3.2	2
4	PH 回调池	1	2	1.00	座	2	4	3.2	2
5	混凝池	1	2	2.00	座	2	4	3.2	2
6	沉淀池	2	2	1.00	座	4	8	6.4	4
7	厌氧池	4	2.5	1.00	座	20	50	40	24
8	生物接触氧化池	2	2.5	1.00	座	10	25	20	12
9	MBR 池	2	3.5	1.00	座	5	17.5	14	8
10	MBR 产水池	2	3.5	1.00	座	5	17.5	14	8
11	MBR 清洗池	2	3.5	1.00	座	5	17.5	14	/
12	污泥池	2	3.5	1.00	座	5	17.5	14	/

其他废水回用系统废水处理效率如下表：

表 8.1-6 其他废水处理系统处理效率一览表

项目			pH	CODcr	氨氮	石油类	总氮	总磷	电导率
其他废水回用处理系统	废水调节池	进水	3-6	288	12.5	10	29	10.5	3000
		出水	3-6	288	12.5	10	29	10.5	3000
		去除率(%)	/	0	0	0	0	0	0
	PH 调节+电氧化	进水	3-6	288	12.5	10	29	10.5	3000
		出水	3~4	202	12.5	10	29	10.5	3000
		去除率(%)	/	30	0	0	0	0	0
	混凝沉淀	进水	3~4	202	12.5	10	29	10.5	3000
		出水	7~8	182	12.5	5	29	10.5	3000
		去除率(%)	/	10	0	50	0	0	0
	AO 系统	进水	7~8	182	12.5	5	29	10.5	3000
		出水	7~9	91	6.25	2.5	14.5	5.25	3000
		去除率(%)	/	50	50	50	50	50	0

	MBR膜	进水	7~8	91	6.25	2.5	14.5	5.25	3000
		出水	7~8	82	6.25	2.5	14.5	5.25	3000
		去除率(%)	/	10	0	0	0	0	0
	RO+DTRO	进水	7~8	82	6.25	2.5	14.5	5.25	3000
		出水	7~8	82	6.25	2.5	14.5	5.25	30
		去除率(%)	/	0	0	0	0	0	99
	回用水池		7~8	82	6.25	2.5	14.5	5.25	30
	回用标准		6-8	100	/	/	/	/	150

8.1.3 废水污染防治措施可行性分析小结

本项目所在地属于中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统纳污范围，项目生活污水经市政管网，汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统集中处理。

项目工业废水经收集池统一收集后清水回用，浓水蒸发浓缩后当危险废物转移处理。经过分析论证，项目所选用的废水处理工艺、废水处理排放方案可以确保废水达标排放，从技术、经济上分析是可行的。

8.2 运营期废气污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施可行性分析

一、硫酸雾、铬酸雾（镀铬线）废气处理措施可行性分析

硫酸雾主要来自镀铬、反刻等工序。其中硫酸雾废气量极少（硫酸浓度约为0.2%），可忽略不计。铬酸雾主要来自反刻、镀铬等工序。

铬酸雾收集：龙门线除进出口工件进出不能密闭之外，其余部分采取密闭措施，龙门线进出口设置软帘门，为了尽量减少无组织排放，参照粤环函〔2023〕538号文，密闭负压收集效率取值为90%，故本项目收集效率取值为90%。

连续镀铬产生铬酸雾工段为反刻，镀铬，均为密闭工段，工件进出口空隙极小（光轴直径不超过200mm），密闭工段直接连接管道进行收集，整体为负压收卷机，基本没有无组织排放，参照粤环函〔2023〕538号文，密闭负压收集效率为90%，故考虑收集效率为90%。

处理方式：镀铬工艺不是发生阳极溶解的反应，而是通过电镀液中的铬酐还原来获得金属沉积，在电镀过程中电流效率较低，从而伴随着强烈的电解水副反应发生，在阴

阳两极处分别产生大量的氢气和氧气。氢气和氧气逸出的同时，带出电镀液中的铬酸分子，形成铬酸雾。本项目设置槽边吸收装置，并对镀槽进行围蔽对废气强化收集，减少无组织废气排放量。收集的铬酸雾采用“网格回收+焦亚硫酸钠还原”处理。铬酸雾密度相对较大，在喷淋塔前设置多层塑料网格对其进行过滤，酸雾受网格挡板的阻隔凝聚成液体，铬酸液体顺着挡板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。剩余铬酸雾废气则继续输送至废气喷淋塔，单座废气处理塔直径约 1.6~2 米，废气喷淋塔中喷淋装置位于喷淋塔上部，为两层喷淋，每层设 6 个喷头。塔内同时装有填充材料以增加气液接触程度和传质效果。喷淋塔以还原剂焦亚硫酸钠为吸收液破铬，使六价铬还原为三价铬，随后在碱性条件下利用三价铬溶解度低的特点沉淀下来。经上述措施处理后，外排铬酸雾可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放限值的要求。

处理效率：镀铬工序产生的铬酸雾采用“格网凝聚回收+还原吸收（还原剂选取焦亚硫酸钠等）”，根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023），格网凝聚回收+还原吸收法的处理效率一般大于 99%，本次取 99%。

同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》表 7，电镀废气治理可行技术，喷淋塔凝聚回收法为可行技术，本项目采取格网凝聚回收+还原吸收，为可行技术。

二、颗粒物

抛丸过程位于密闭的抛丸房，抛丸过程设备密闭，抛丸产生的粉尘经设备自带引风管道引入设备自带的高效布袋除尘器进行处理无组织后有组织排放。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。除尘布袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。布袋除尘器除尘效率高，可捕集 0.3 μ m 以上的粉尘，可以使含尘气体净化到 20mg/m³ 甚至以下；布袋除尘器附属设备少，投资低，技术要求没有电除尘器高；布袋除尘器对负荷变化适应性好，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用；布袋除尘器收集含有爆炸危险或带有火花的含尘气体时安全性较高；布袋除尘器比较适合本项目的应用。

袋式除尘器的工作原理是利用滤袋将废气中的尘粒分离捕集。滤布袋过滤的效率主

要取决于滤料，滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维编织成的布或毡，根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。一般来说，采用布袋除尘器的处理效率可达到 95%以上。

本项目所采用的脉冲式袋式除尘器满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）和《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中的相关技术规范的要求。

8.3 运营期噪声污染防治措施

全厂噪声源主要有电镀生产线、抛丸机、磨抛机组、拉拔机组、冷却塔、空压机、风机、水泵等多种生产设备。

8.3.1 治理目标

东北侧厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，即昼间 70dB（A），夜间 55B（A）；其余厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55B（A）。西南侧敏感点新平一村噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼夜标准的要求。

8.3.2 治理措施

噪声控制的途径有降低声源 噪声、控制传播途径、保护接受者。具体的噪声控制方法有吸声、隔声、消声等。本项目采取的主要降噪措施有：

- ①车间采取封闭式生产方式。
- ②合理布置厂区生产设备和公用设备，高噪声设备尽量布置在厂区中央部位。
- ③主要生产设备设置减振机座，并安装减振橡皮垫。

由上表可见，采取以上措施后，东北侧厂界昼、夜噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准要求；其余厂界昼、夜噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

8.4 运营期固体废物污染防治措施

1、固体废物处理方式

项目运营期产生的一般固体废物：加工过程产生的废边角料、一般原材料包装物（主要是洗干净后的液体原料包装桶）、废砂轮，分类存放在一般固废仓库，统一交回收单位回

收利用;

生活垃圾分类收集后交环卫部门处理;

危险废物: 不能重新利用的化学药品包装物、除油槽废液、铬槽液、废水处理污泥、废润滑油和拉拔油、废润滑油桶和拉拔油桶、废切削液、废切削液桶、废水处理蒸发产生的浓液等危险废物, 分类收集后置于危废暂存仓库, 定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。

2、固体废物临时堆放场所选址合理性分析

项目产生的危险固废暂存于厂区现有的危险废物仓, 危险废物仓按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 进行防风、防雨、防晒、防渗漏等处理。危险废物分开存放, 危险废物贮存设施地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造, 建筑材料与危险废物相容, 并设置泄漏液体收集装置, 气体导出口及气体净化装置, 设施内有安全照明设施和观察窗口, 有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙, 收集有堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一, 堆放基础需设防渗层, 防渗层为至少 1m 厚黏土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$, 建造径流疏导系统, 保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

危险固废和一般工业固体废物分开堆放, 并贴警示标识。固体废物临时堆放场所面积和建筑结构满足厂区内固体废物和危险固废堆放的需要, 分类存放的方式也保证了固体废物存放的安全和有序, 因此本项目的固体废物临时堆放场所的建设是合理和可行的。

3、危险废物临时堆放场所的管理要求

项目危险固废暂存场所位于厂房 1 车间南侧, 总占地面积 200 m^2 。危险固废暂存场所建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。危废贮存间的建设和危废贮存的日常管理, 应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求规范建设和维护使用。

(1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物 迁移途径, 采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染 防治措施, 不应露天堆放危险废物。

(2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染 防治等要求设置必要的贮存分区, 避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(4) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

(5) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(6) 同时建设单位应规范危险废物转移管理制度。委托处理处置危险废物的产生单位，必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

表 8.4-1 项目危险废物贮存场所基本情况见

序号	固废名称	固废类别	固废贮存场所	贮存能力	贮存方式	暂存量	贮存周期
1	原料废包装桶	危险废物 HW49 代码：900-041-49	危险废物仓库	200 m ²	/	0.3	不定时
2	废润滑油桶、废拉拔油及桶、废切削液桶	危险废物 HW49 代码：900-249-49			/	1	
3	废槽液	危险废物 HW17 代码：336-064-17			桶装	10	
4	废润滑油	危险废物 HW08 代码：900-217-08 900-214-08			桶装	0.4	
5	废切削液	危险废物 HW09 代码：900-006-09			桶装	1	
6	废水处理污泥	危险废物 HW17 代码：336-064-17			袋装	10	
7	废水蒸发浓缩液	危险废物 HW17 代码：336-064-17			桶装	10	
8	废水处理 RO 膜、MBR 膜	危险废物 HW17 代码：900-041-49			袋装	0.1	
9	废离子交换树脂	危险废物 HW13 代码：900-015-13			袋装	0.3	
10	废橡胶片	危险废物 HW17 代码：900-041-49			袋装	0.1	

4、固废措施可行性分析

通过采取上述综合治理措施，本项目不对外环境排放固体废物，本评价认为建设单位采取的固废治理措施在技术上是可行的。

8.5 地下水污染控制措施

8.5.1 防治原则

1、源头控制

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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

从源头控制，包括对危险废物临时贮存场所、化学品库、生产车间、污水输送管沟等特殊建筑采取防渗措施，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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照下表可知，防渗分区根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物等因素分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区。全厂防渗内容汇总见下表。

表 8.5-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	持久性有机物 污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

重点防渗区是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据项目实际情况，废水暂存区、危险废物仓和化学品仓等区域发生物料泄漏时，不易被及时发现和处理，因此，废水暂存区、危险废物仓、厂房 1 生产车间和化学品仓作为重点防渗区。

一般防渗区是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。项目生产车间可能发生滴漏冒泡现象和一般工业固废暂存仓无危险物质，但是由于泄漏量较小，发生泄漏时能够及时处理，因此，厂房 2 生产车间和一般工业固废暂存仓作为一般防渗区。

简单防渗区是指不会对地下水环境造成污染的区域。根据项目实际情况，主要包括

综合楼、厂区道路和绿化区。

表 8.5-2 厂区地下水污染防渗分区表

防渗分区	功能单元或设备
重点防渗区	危险废物仓、化学品仓库、废水暂存区、厂房 1 生产车间
一般防渗区	一般工业固废暂存仓库、厂房 2 生产车间
非污染防治区	综合楼、绿化区、厂区道路

2、被动控制，末端治理

建立泄漏、渗漏污染物的收集处置措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把泄漏的污染物收集起来，集中处理。

8.5.2 防治要求

(1) 重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要为天然包气带防污性能弱或污染控制难易程度难，污染物类型复杂的区域。全厂将危险废物仓、化学品仓库、废水暂存区和厂房 1 生产车间列为重点防渗区。

重点污染区防渗基本要求：

①废水收集区和各污水管道：选用人工防渗材料，地基及周边采用 200mm 的钢筋混凝土浇筑，表面涂 2mm 的防水材料，确保防渗层的防渗性能应不低于 6m，厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。同时定期检查废水收集池及污水管道等的情况，若发现墙体或管道出现裂痕等问题，立即进行抢修。

②危险废物仓：严格按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）要求做好防渗等环境保护措施，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，四周设置围墙，具有防流失措施，地面防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③化学品仓：采用混凝土浇筑和环氧树脂漆防渗处理，渗透系数 $< 10^{-7} \text{cm/s}$ 。定期检查仓库地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

④厂房 1 生产车间：采用混凝土浇筑和环氧树脂漆防渗处理，渗透系数 $< 10^{-7} \text{cm/s}$ 。定期检查车间地面的情况，若出现裂痕等问题，立即进行抢修。

(2) 一般防渗区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现

和处理的区域。根据本项目生产特点，主要为厂房 2 生产车间和一般工业固废暂存仓库。防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能相当于渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度为 1.5m 的等效黏土层。

（3）简单防渗区

厂区道路、绿化和综合楼，对地下水环境不产生污染，作为简单防渗区，采用一般的地面硬化处理。

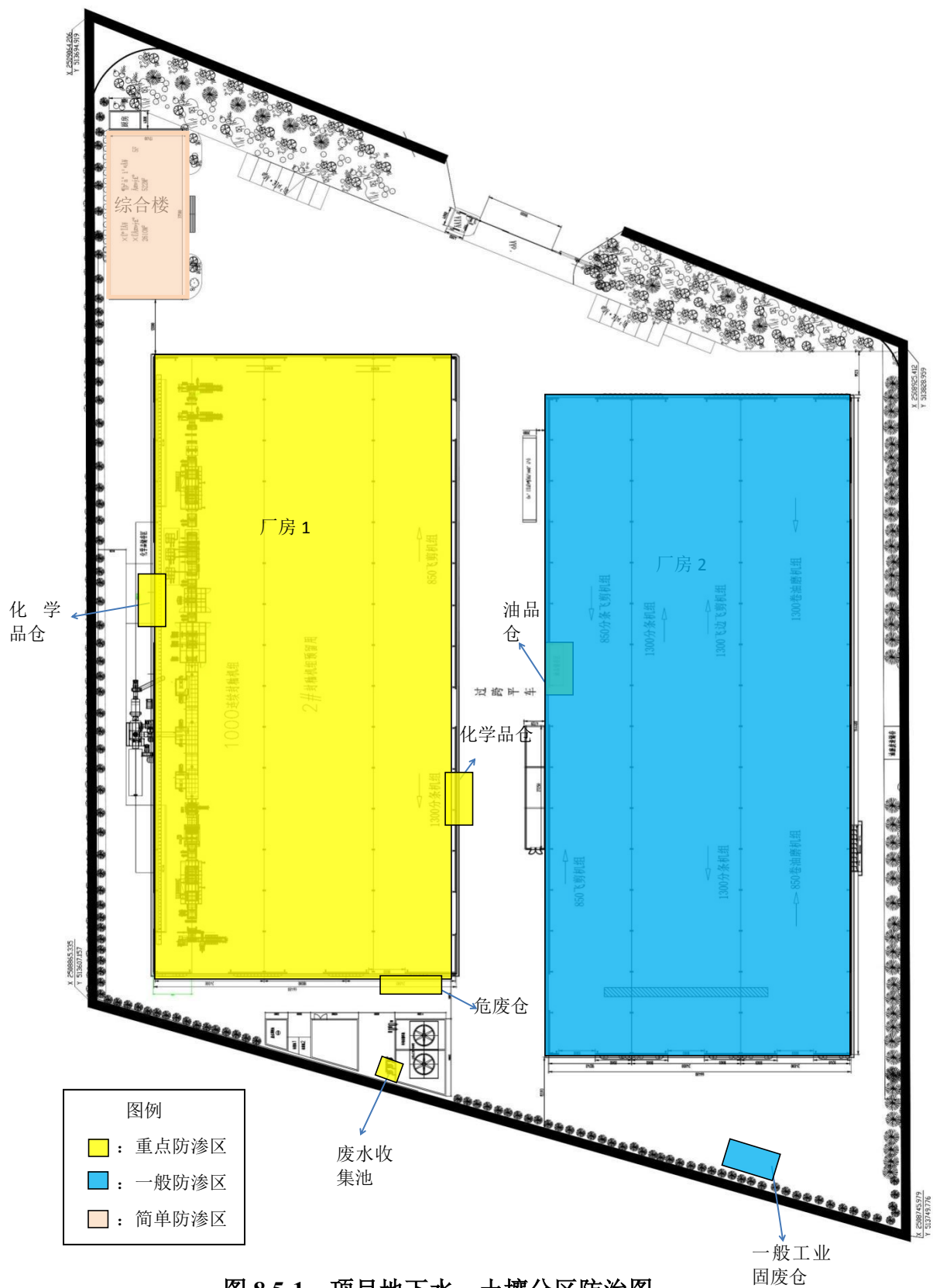


图 8.5-1 项目地下水、土壤分区防治图

8.5.3 地下水防渗设计及措施

根据环境影响评价和预测结果和地下水分区防治原则，项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区。

危险废物仓进行防渗漏、防腐蚀和防流失措施处理；废水收集设施进行防渗漏、防腐蚀和防流失措施处理；厂房，化学品仓地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗。鉴于人工填土层在厂区的广泛分布及透水性较高，人工防渗可采用混凝土防渗或环氧树脂漆防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 150mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。此外，地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。在采取以上措施的情况下，项目运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

根据勘探揭示，场地局部软土较厚，土层结构易受破坏，易产生地面沉降，为避免在外部荷载或自重固结时产生不均匀沉降而导致室内、外等下沉或开裂，从而影响地下管线的正常使用。根据资料，建设单位在进行厂房建设时，已进行适当的地基处理，厂区地下管道主要为雨水管网，废水输送管道不设暗管，废水通过地面管道输送。当出现地面沉降或开裂时，容易被发现，从而可以避免污染物下渗进入地下水和土壤环境。为了降低此类事件的发生，建议建设单位定期对各路管道进行维护和检修，对厂区地面进行定期的维护，一旦发现管道、地面开裂，应立即进行管道更换和地面平整，减少污染地下水和土壤的可能性，且禁止在厂区内开采地下水。

8.6 土壤污染控制措施

项目对土壤环境产生影响的途径主要考虑大气污染沉降，其次为废水污染物的入渗导致土壤污染。通过源头控制、过程防控和跟踪监测等手段开展土壤污染控制工作。

8.6.1 源头控制措施

- (1) 规划生产操作，制定相关生产规范制度，减少污染物的跑冒滴漏，从生产源头上减少污染物的产生
- (2) 运营过程中加强环保设施的维护保养，避免废气非正常排放的产生；
- (3) 尽可能选用无污染或低污染的原辅用料，从源头减少污染的产生。

8.6.2 过程防控措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对设备等进行维护。

3、应针对环保设备制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修

4、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

5、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护。

6、本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。控制。按不同功能单位对厂区进行分区防渗，各防渗单元符合国家相关标准。

8.6.3 土壤污染防治措施可行性论证

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

9 环境影响经济损益分析

9.1 分析目的、内容及方法

9.1.1 目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益。

9.1.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环境污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

9.2 经济效益分析

9.2.1 一次性环保投资

项目环保投资主要包括：水环境保护、噪声防治、环境空气保护、固体废弃物处理和环境风险等投资。项目总投资 30000 万元，其中环保投 1000 万元，占总投资的 3.33%。项目环保投资估算详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环保投资估算表

分类	序号	类别	环保措施	金额（万元）
环保投资	1	废水	含铬废水处理回用系统一套，其他清洗废水处理回用系统一套	800
	2	废气	酸雾，抛丸废气处理	150
	3	噪声	减振、隔声	30
	4	固废	—	10
	5	其他	厂区绿化	10
	合计			1000
工程总投资				30000
占工程总投资的比例				3.33%

9.2.2 环保相关运行费用

项目运营后环境保护设施的运转费（简称为环保年费用）用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费、环保监测、污染事故赔偿费、环保管理费等（包括工资和业务费）。根据运转费用估算和行业经验，采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82~18.18%，取平均数 15%，项目投产后环保年费用约为 150 万元。

9.2.3 环境影响损益分析

（1）水环境

项目的生活污水经过处理后排如市政生活污水处理厂进行画出来，生产废水处理大部分回用，小部分蒸发为浓液转移处理，生产废水不排放。项目的水污染物均得到有效处理，对周边水环境污染损害较小

（2）大气环境

运营期主要废气包括粉尘废气、酸雾废气、碱雾废气、污水站臭气，各类废气均按照要求收集处理，满足相应排放标准后排放。根据大气环境影响与评价结果，本项目排放的废气污染物对周边大气环境污染损害较小。

（3）声环境

建项目噪声源主要为设备噪声，拟采取 隔声、消声和减震等措施。项目噪声经处理后达标排放，根据噪声环境影响与评价结果，本项目排 放的噪声对周边声环境污染损害较小。

（4）固体废物

生活垃圾交环卫部门处理，一般工业固体废物交由下游企业回收利用，危险废物交有危废资质单位处理。可见，项目固体废物对周边环境污染损害较小。

9.2.4 小结

环保措施主要体现在废气、废水、固废和噪声等方面治理措施，可以有效地减少污染物的排放，使污染对周围的影响减到最小。本项目建成后，对民众镇的发展起着很积极作用。

综上所述，项目的建设可取得较好的经济效益。项目虽耗费一定资金进行污染治理工作，但在社会效益、环境效益、经济效益及企业长远的利益和形象效益考虑，还是利大于弊的，环境保护利国利民，符合企业的长远利益。因此，从环境经济的角度出发，建设项目是可行的。

10 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

建议建设单位参照 EHS（健康、安全与环境一体化管理）模式建立适合本企业特点的环境管理机构。在这一机构内安排专职（或）兼职环境管理人员 2-3 人；此外，由于公司的环境管理是一项综合性的管理，它与清洁生产绑在一起，同生产设备、工艺、动力、原材料、基建等方面都有密切的关系。因此，除机构建设要搞好外，还要在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。在各生产车间也应设立兼职的环保员，将环境管理与群众管理有机地结合起来。此外，为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费保证培训的实施。

10.1.2 环境管理计划

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目营运期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

（2）对项目内的污染防治设施等进行定期维护和检修，确保环保设施正常运行及管网畅通。

（3）生活垃圾由专人负责，分类收集；危险固废暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理。

（4）设置专人负责记录生产原料、辅料的使用量、废弃量台账；定期与有资质单位签订危废处置合同，保证合同在有效期内，固废入库暂存台账、转移台账，对于交付厂家回收的固废应在签订供货合同时注明回收事项。以上台账保存期不得少于三年。

10.1.3 环境管理制度

1、施工期环境管理

对施工队伍实行环保职责管理，进行环境监理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等，要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程的环保措施进行检查监督。

施工期环境保护设施的建设情况，结合建设项目工程的特点，确定环境监理模式，对环保工程质量严格把关。

2、营运期的环境管理

（1）“三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

（2）报告制度

需定期向当地环保主管部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保主管部门申报，按《建设项目环境保护管理条例》等相关文件要求实施。

（3）污染治理设施的管理制度

建议本项目建成后，污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企事业单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料，同时要简岗责任制、操作规程和管理台账。企业应制定并逐步完善对各类生产和消防安全事故的环保处置预案、建设环保应急处置设施。报当地环保局备案，并定期组织演练。

（4）固体废物管理制度

1) 建设单位应通过“危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，简岗危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度

2) 建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及硬件救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

3) 危险废物贮存管理

为确保厂区内危险废物得到安全有效的处理，尽量减少其在贮存过程中对环境的不利影响，应采取以下处理措施：

①危险废物的贮存严格按照国家及省市对危险废物处理的有关规定执行。

②厂内危险废物贮存仓库应按 GB15562.2 的规定设置警示标志；贮存仓库还应设置堵截泄漏的裙角，地面与裙角间采用坚固的防渗材料建造。

③危险废物要根据设计要求，定期运往有资质的单位进行综合处置，避免在厂内长期存放。

(5) 环保奖惩条例

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术资质水平；设立岗位实则制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者予以处罚

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。

10.2 污染物排放管理

信息公开，建设单位营运时需向社会公开以下信息

- 1) 环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- 2) 环保投资和环境技术开发情况；
- 3) 排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- 4) 环保设施的建设和运行情况；
- 5) 生产过程中产生的废物的处理、处置情况；
- 6) 与生态环境部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- 7) 企业履行社会责任的情况；
- 8) 企业自愿公开的其他环境信息。

排放清单及管理要求

表 10.2-1 项目涉及污染物排放清单一览表

要素	污染源	拟采取的环 保措施	污染物	处理效果		达标情况	排放量 （t/a）	验收标准		排放方式
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)			排放浓度/(mg/m³)	排放速率kg/h	
废水	生活污水	预处理	COD _{Cr}	225	/	达标	0.91125	225mg/L	/	排入中山海滔科技有限公司市政生活污水污水处理厂处理
			SS	137	/	达标	0.55485	137mg/L	/	
			氨氮	210	/	达标	0.8505	210mg/L	/	
			BOD ₅	29	/	达标	0.11745	29mg/L	/	
			动植物油	16	/	达标	0.0648	16mg/L	/	
废气	G1	布袋除尘	颗粒物	30.3	0.91	达标	6.2415	30.3mg/L		15m 排气筒排放
	G2	格网凝聚回收+还原吸收	铬酸雾	0.008	0.000156	达标	0.001	0.025	/	
			硫酸雾	少量	/	达标	/	15	/	
	G3		铬酸雾	0.008	0.000249	达标	0.0017	0.025		
			硫酸雾	少量	/	达标	/	15	/	
	G4-G8		铬酸雾	0.015	0.00015	达标	0.001	0.025		
			硫酸雾	少量	/	达标	/	15	/	
固废	生活垃圾 一般固废 危险废物	生活垃圾分类收集交环卫部门处理；加工过程产生的废边角料、一般原材料包装物（主要是洗干净后的液体原料包装桶）、废砂轮，分类存放在一般固废仓库，统一交回收单位回收利用；不能重新利用的化学品包装物、除油槽废液、铬槽液、废水处理污泥、废润滑油和拉拔油、废润滑油桶和拉拔油桶、废切削液、废切削液桶、废水处理蒸发产生的浓液等危险废物，分类收集后置于危废暂存仓库，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处置。 确保各项固体废物不直接外排到周边环境					1、一般固废暂存仓设置了标识牌，各废物分类分区堆放，顶部均为加盖结构，具备防风、防雨、防晒等条件；2、危险废物暂存仓设置了危废警示标识牌，各废物分类 分区堆放，地坪由混凝土浇筑并有防渗层，具备防渗防漏 等条件，顶部均为加盖结构，具备防风、防雨、防晒等条 件，废盐酸储罐区设置标识牌，设置了防泄漏围堰，围堰 内部地面铺设了防渗防腐材料，满足《危险废物贮存污染 控制标准》（GB18597-2023）要求。			
排气筒规范化设置		符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》								
环境风险、非正常排放		1 个 325.44 m³ 的事故应急池，在发生环境风险时可作为事故应急暂存								
环境管理		开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测								

10.3 环境监测计划及制度

10.3.1 监测计划

环境监测是对建设项目营运期的环境影响及环境保护措施进行监督和监测，并提出避免和减缓不良环境影响的对策和建议。建设项目营运期环境监测主要是为了防止污染事故发生，为环境管理提供依据。环境监测主要包括废水、废气、噪声、地下水监测。

(1) 污染源和环境质量监测计划

施工期监测计划

1、空气质量监测

(1) 监测点布设：施工场地厂界；

(2) 测量量：TSP、PM₁₀；

(3) 监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为 TSP 每日应有 24 小时采样时间，PM₁₀ 每日至少有 20 小时采样时间。

(4) 监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

2、噪声质量监测

(1) 监测点位：施工场界外 1m 处；

(2) 测量量：等效连续 A 声级；

(3) 监测频次：每月监测 1 次，监测时间分昼间、夜间两个时段；

(4) 测量方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

运营期监测计划

企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）要求开展自行监测工作，建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测，监测计划如下表 10.3-1、10.3-2。

表 10.3-1 项目营运期污染源监测计划一览表

监测类别		监测指标	监测频次	监测点	执行标准
废气	1#排气筒 G1	颗粒物	每半年监测 1 次	排气筒检测口	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

	2#-8#排气筒 G2-G8	铬酸雾、硫酸雾	每半年监测 1 次	排气筒检测口	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	无组织	硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	每季度监测 1 次	厂界	硫酸雾、铬酸雾无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值； 氨、硫化氢、臭气浓度无组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目厂界排放标准值。 颗粒物无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		颗粒物	每半年监测 1 次	厂区	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 无组织排放烟尘最高允许浓度
废水	生活污水	废水流量、pH 值、BOD ₅ 、COD、NH ₃ -N、SS、动植物油	每季度监测 1 次	生活污水总排口	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求较严者
噪声		等效连续 A 声级	每季度监测 1 次，昼、夜各一次	厂界外 1 米	东北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类昼夜标准；其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类昼夜标准

（2）非正常工况监控及应对方案

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，并及时上报有关生态环境部门。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方面，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。

10.3.2 监控制度

1、监测数据逐级呈报制度

建立企业污染源档案，各项监测数据经统计和汇总每年上报环保局存档。事故报告要及时上报备案。

2、监测人员持证上岗制度

定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

3、建立环境保护教育制度

对于干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护和安全知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识和安全意识，严格执行各种规章制度。这是防止污染事故发生的有力措施。

4、建立事故管理制度

详细记录各种污染事故及事故原因，在参加事故调查和监测后，应及时写出调查报告报上级有关部门。

10.4 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）、《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。

10.4.1 废气排放口

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报生态环境部门认可。

10.4.2 污水排放口

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经生态环境部门审核同意。排污者已有多个排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于1米

长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经生态环境部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

10.4.3 噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

10.4.4 固体废物贮存（处置）场

应根据《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）的要求设置环境保护图形标志，标志牌应设在与之功能相应的醒目处，标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合本标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的相关要求。

10.4.5 排污口标志牌设置与制作

排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地生态环境部门规定。环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、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有关要求。

10.5 排污许可证制度

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国办发[2016]81号文，新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文

件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证。

评价要求，企业应在实际排污之前完成排污许可证的申领。

10.6 项目环保设施“三同时”验收

项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时投产使用。项目“三同时”验收内容见下表。

表 10.6-1 项目环保“三同时”竣工验收一览表

污染类别	采样口	拟采取的环保措施	监测因子	执行标准
废气	G1	布袋除尘	颗粒物	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	G2-G8	格网凝聚回收 + 还原吸收	铬酸雾、硫酸雾	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	无组织废气（厂界）		硫酸雾、铬酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	硫酸雾、铬酸雾无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；
				氨、硫化氢、臭气浓度无组织执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建项目厂界排放标准值。
				颗粒物无组织执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。
	无组织废气（厂房外厂区内）		颗粒物	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 3 标准
废水	DW001	预处理后排入市政生活污水处理厂	pH、COD、SS、氨氮、BOD ₅ 、动植物油	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准与中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求较严者
噪声	东、南、西、北厂界外 1m	选用低噪声设备、厂房隔声、基础隔振	Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4 类昼夜标准
固体废物		危废仓		一般工业固废做好防渗漏措施；危废废物暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求
环境风险	1 个 325.44m ³ 的事故应急池，在发生环境风险时可做为事故应急暂存。			

11 结论与建议

11.1 项目概况

广东毅马集团有限公司拟于中山市民众镇沙仔工业区沙仔大道 15 号之一（中心坐标为 N22°40'38.000"，E113°30'3.000"，“二厂区”）异址新建精密光轴项目，二厂区总用地面积 36939.9 m²，总建筑面积为 28878.32 m²，规划年生产精密光轴 20 万吨。项目总投资 30000 万元，其中环保投资 1000 万元，占总投资的 3.33%。

11.2 环境质量现状评价结论

11.2.1 地表水环境质量现状

项目生活污水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质要求较严者，经市政管网汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进一步处理，生产废水不外排，因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

11.2.2 地下水环境质量现状

项目评价范围内各地下水环境现状监测点的各监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）达到地下水环境功能区划 V 类要求。

11.2.3 环境空气质量现状

根据《中山市 2022 年大气环境质量状况公报》，2022 年中山市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 的年评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，O₃ 臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过（GB 3095-2012）二级标准，因此 2022 年项目所在区域属于空气质量不达标区。

根据 2022 年广州市环境空气质量状况中的基本因子监测数据，评价范围内南沙区环境空气质量为不达标区。

本评价委托广东高普质量技术服务有限公司对项目周边环境空气质量现状进行现场采样监测，同时引用评价范围内的监测数据，监测结果显示，项目所在区域监测点位氨、硫酸雾浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；臭气浓度的一次浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准值要求；TSP 的日平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求，项目周边大气环境质量良好。

11.2.4 声环境质量现状

本次评价声环境质量现状监测数据委托广东高普质量技术服务有限公司进行现场采样检测，检测报告结果显示，东北侧厂界噪声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类昼夜标准；其余厂界噪声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类昼夜标准；敏感点（新平一村）噪声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类昼夜标准。

11.2.5 土壤环境质量现状

地块范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点进行土壤背景值调查，并在土壤监测点 T1 处附近，开展一次土壤理化性质调查。根据上述监测结果，各监测指标均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值或者满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，项目及周边土壤环境质量现状良好。

11.3 环境影响评价结论

11.3.1 水环境影响评价结论

项目生活污水出水水质满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-

2001) 第二时段三级标准和中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统进水水质较严者后, 经市政管网汇入中山海滔环保科技有限公司市政污水处理系统处理达标后排入洪奇沥水道; 生产废水处理清水回用, 浓液转移处理, 不外排。因此项目对区域地表水环境影响较小。

11.3.2 大气环境影响评价结论

(1) 正常工况下, 项目所排放的各大气污染物的短期浓度和长期浓度贡献值均满足环境标准要求, 且短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(2) 本项目污染源正常排放下, 各污染物短期浓度贡献值的最大浓度和年均浓度贡献值叠加环境质量现状浓度、拟建/在建项目的污染源及削减以新带老污染源后, 项目所排放的各污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度以及仅有的短期浓度均符合环境质量标准要求, 项目大气环境影响符合当地环境功能区划。

因此, 本项目正常排放工况下, 大气环境影响可以接受。

(3) 在非正常工况下, 废气未经处理直接排放, 各污染物的最大浓度占标率较正常工况下明显有所增加, 部分敏感点出现超标情况, 因此项目应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。

(4) 根据预测结果可知, 无需设置大气环境保护距离。

(5) 经过预测, 本项目厂界外各污染物均能达到相应的厂界无组织排放标准要求。

11.3.3 声环境影响评价结论

项目经采取隔声、减振等降噪措施后, 项目营运期产生的设备噪声对项目边界的昼夜噪声预测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 和 4 类标准要求, 西南侧的敏感度新平一村昼夜噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类昼夜标准。

11.3.4 固体废物影响评价结论

项目员工生活过程产生的生活垃圾交给环卫部门处理；一般工业固废统一交回收单位回收利用；危险废物实行分类收集，危废临时储存场所贮存，定期交给具有危险废物经营许可证的单位转移处理。

经过上述处置后，本项目固废对周边环境影响不大。

11.3.5 土壤环境影响评价结论

项目厂区除绿化区外均已进行地面硬化，废水收集系统均为明管收集，化学品仓和危险废物仓进行防渗漏处理，因此在正常情况下，项目的建设不会对土壤环境造成影响。在非正常情况下，发生废水、化学品和危险废物泄漏时，会污染土壤环境，根据预测，污染物会在土壤中垂直下渗，污染土壤。因此建设单位需采取防渗措施，且安排专人对防渗系统进行定期检查，一旦发现泄漏现象，马上采取措施清理污染物，则污染物泄漏对土壤环境的影响可控。

11.3.6 地下水环境影响评价结论

项目厂区除绿化区外均已进行地面硬化，废水收集系统均为明管收集，化学品仓和危险废物仓进行防渗漏处理，因此在正常情况下，项目的建设不会对地下水环境造成影响。在非正常情况下，发生废水、化学品和危险废物泄漏时，对地下水环境有一定的影响，根据预测结果可知，污染因子随着时间推移，影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，连续渗漏情景对地下水会产生一定的影响，随着时间的迁移，污染物扩散区域也会增大。建议在生产过程中定期检查，查看是否存在防渗层破损情况，如有破损，则重新进行防渗处理，设置地下水进行监测，以及时控制污染，使得污染物能得到有效控制。

11.3.7 环境风险评价结论

项目环境风险因素主要有：生产车间、化学品仓库、废水暂存区和危险废物仓库防渗层损坏导致渗滤液下渗，生产设施发生故障引起污染物直接排放对周围环境造成的污染等。从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有力措施，减少对环境污染。本工程在严格实施各项

规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

11.4 总量控制

本次建设项目设置总量控制指标为 VOCs（非甲烷总烃）年排放量为 0.5922 吨/年。

11.5 环评总结论

本项目建设符合国家产业政策，选址合理，在切实落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目各项污染物可实现达标排放，固体废物可得到有效利用，环境风险能够得到有效控制，项目营运对周边环境及其环境保护目标的影响较小，能够满足环境功能规划要求，从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

11.6 建议

（1）严格执行“三同时”制度，确保环保设施投入正常运行，保证污染物长期稳定达标排放。

（2）营运单位一定要重视和加强环境风险管理和防范，切实做好安全生产，杜绝各类风险事故发生；

（3）加强企业管理的同时，应注意职工环境保护的宣传教育工作，提高全体员工的环保意识，做到环境保护，人人有责。