江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书

（正文分册）

建设单位：江门格瑞芬新能源材料有限公司

编制单位：广东粤扬环保科技有限公司

2026 年 3 月

江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书

（正文分册）

建设单位：江门格瑞芬新能源材料有限公司

编制单位：广东粤扬环保科技有限公司

2026 年 3 月

打印编号：1774431090000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	c9110v
建设项目名称	江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目
建设项目类别	27—060耐火材料制品制造；石墨及其他非金属矿物制品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	江门格瑞芬新能源材料有限公司
统一社会信用代码	91440705MA51T9M341
法定代表人（签章）	余祖灯
主要负责人（签字）	陈思贝
直接负责的主管人员（签字）	陈思贝
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东粤扬环保科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA9Y9QJL7E
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
湛朝果	20220503544000000020	BH027488	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	
湛朝果	总则、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、污染物排放总量控制、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测	BH027488	
麦艺千	前言、现有项目回顾性分析、扩建项目工程分析、环境保护措施及经济技术可行性分析、结论与建议	BH001300	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位广东粤扬环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA9Y9QJL7E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书(表)的编制主持人为湛朝果（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2022050354400000020，信用编号BH027488），主要编制人员包括湛朝果（信用编号BH027488）、麦艺千（信用编号BH001300）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2026 年 3 月 25 日

声明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目（公开版）（项目环评文件名称）不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

建设单位（盖章）

法定代表人（签名）

2026 年 3月30日

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），特对报送的江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响

评价工作中不负责任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿已按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请手续，绝不以任何不正当手段干扰项目评估及审批管理人员，以保证项目审批公正性。

建设单位（盖章）　　评价单位（盖章）

法定代表人（签名）

本承诺书原件交环保审批部门，承诺单位可保留复印件

编号：S1212022000743G(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA9Y9QJL7E

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广东粤扬环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　周少斌

经营范围　专业技术服务业（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询，网址：http://www.gsxt.gov.cn/。依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

注册资本　伍佰万元（人民币）

成立日期　2022年01月12日

住　　所　广州市黄埔区观虹路10号1108房

仅供格瑞芬项目使用

登记机关

2023年03月31日

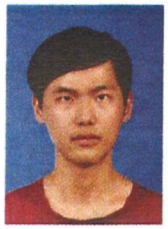
国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：湛朝果

证件号码：

性　　别：男

出生年月：1992年07月

批准日期：2022年05月29日

管 理 号：20220503544000000020

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

仅供报考工程师登记使用

20260302770369426 8

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	湛朝果	证件号码	

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202512	-	202602	广州市:广东粤扬环保科技有限公司	3	3	3
截止			2026-03-02 15:33 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-03-02 15:33

20260302793388162

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：

姓名	麦艺千	证件号码	[redacted]

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202512	-	202602	广州市:广东粤扬环保科技有限公司	3	3	3
截止			2026-03-02 15:37 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　　2026-03-02 15:37

目 录

前言 1

1.1 任务由来 1
1.2 评价工作过程 3
1.3 关注的主要环境问题 6
1.4 产业政策及规划相符性 8
1.5 环境影响报告书的主要结论 33
2 总则 36

2.1 编制依据 36
2.2 环境功能区划 41
2.3 环境保护目标 54
2.4 评价标准和规范 59
2.5 评价工作等级 67
2.6 评价范围 77
2.7 评价因子 82
3 现有项目回顾性分析 84

3.1 现有项目概况 84
3.2 现有项目生产工艺及产污环节 103
3.3 现有项目污染源强及防治措施 115
3.4 现有项目环保制度执行情况 136
4 扩建项目工程分析 143

4.1 扩建项目概况 143
4.2 项目生产工艺 161
4.3 项目施工期污染源分析 166
4.4 项目营运期污染源分析 166
4.5 总量控制指标 199
5 环境质量现状调查与评价 201

5.1 自然环境概况 201
5.2 地表水环境现状调查与评价 209
5.3 地下水环境现状调查与评价 216
5.4 大气环境现状调查与评价 222
5.5 声环境现状调查与评价 230
5.6 土壤环境现状调查与评价 232
6 环境影响预测与评价 239

6.1 地表水环境影响分析与评价 239
6.2 地下水环境影响预测与评价 249
6.3 大气环境影响预测与评价 263
6.4 声环境影响预测与评价 329
6.5 固体废物环境影响分析与评价 338
6.6 环境风险评价 346
6.7 土壤环境影响分析 408
7 环境保护措施及经济技术可行性分析 415

7.1 施工期环境保护措施分析及可行性 415
7.2 运营期污染防治措施及可行性分析 417
7.3 污染防治措施小结 427

8 污染物排放总量控制 428

8.1 总量控制分析的原则、目的与意义 428
8.2 污染物排放总量控制因子 429
8.3 污染物总量控制指标 429
8.4 总量控制指标可达性分析 430
9 环境影响经济损益分析 431

9.1 环境经济损益分析 431
9.2 项目的经济与社会效益分析 434
9.3 环境经济指标与评价 435
9.4 小结 436
10 环境管理与环境监测 437

10.1 环境管理 437
10.2 环境监测计划 443
10.3 排污口规范化 448
11 结论与建议 449

11.1 项目概况 449
11.2 环境质量现状调查与评价结论 449
11.3 污染防治措施 450
11.4 环境影响预测与评价结论 451
11.5 总量控制建议指标 454
11.6 环境经济损益分析结论 455
11.7 综合结论 456

1 前言

1.1 任务由来

江门格瑞芬新能源材料有限公司（原名“江门道氏新能源材料有限公司”，后称“格瑞芬公司”，登记通知书详见附件 1）成立于二零一八年六月六日，位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区（北纬 22°17′14.65″，东经 113°5′29.69″），项目地理位置见图 1.1-1。

格瑞芬公司于 2019 年 7 月 22 日取得江门市生态环境局《关于江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2019〕35 号，见附件 7），设计产能年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯、150 吨碳纳米管。2021 年 12 月取得排污许可证（编号：91440705MA51T9M341001V），并通过首期工程自主验收（年产 150 吨碳纳米管）。

于 2022 年 4 月取得《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2022〕3 号，见附件 7），建设内容为：调整生产计划，将原厂房预留用地全部转产碳纳米管，新增产能 3000 吨碳纳米管，取代已获环评批复但未开工建设的“年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯”部分。该项目 2024 年 3 月取得排污许可证（证书编号：91440705MA51T9M341001V，见附件 8），并通过工程自主验收。

于 2024 年 9 月取得《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2024〕119 号），建设内容为：年增产硅碳负极 36 吨。

鉴于市场需求变化，格瑞芬公司拟扩建硅碳负极生产线，本次扩建项目总投资为 3500 万元、其中环保投资 195 万元，用地面积不变，总占地面积仍为 38862m^2。扩建工程的建设方案为：

（1）利用现有碳纳米管车间建筑面积 541.68m^2、拆除现有设备（淘汰现有 1000 吨粗管径碳纳米管产能）以设置硅碳负极生产线（设有 11 套硅碳负极材料生产设备）；

（2）利用现有碳纳米车间 3 建筑面积 1190.85m^2 以设置硅碳负极生产线（设有 15 套硅碳负极材料生产设备）；

（3）新建硅烷站 2 建筑面积约 247m^2。

本次扩建项目建成后，总体项目年产 2150 吨碳纳米管（碳纳米管 150 吨、细管径碳纳米管 2000 吨）、硅碳负极 300 吨。

根据《国民经济行业分类》（2017 修订），本次扩建生产过程中涉及的**硅碳负极**属于“3091 石墨及碳素制品制造”行业，根据生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起执行），属于“二十七 非金属矿物制品业 30——石墨及其他非金属矿物制品制造 309——含焙烧的石墨、碳素制品”，故按相关规定应编制报告书。

因此，格瑞芬公司委托广东粤扬环保科技有限公司承担了“江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 300 吨硅碳负极扩建项目”（以下简称“本项目”）环境影响报告书的编制工作。接受委托后，评价单位即成立了包括水环境、环境噪声、环境空气等专业技术人员参加的环评项目课题组，并组织有关技术人员到现场及其周围进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，依照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起执行），结合该项目的生产特点，并在有关单位的支持与协助下，编制出本项目的环境影响报告书，现提交《江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 300 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书》报审批部门审批。

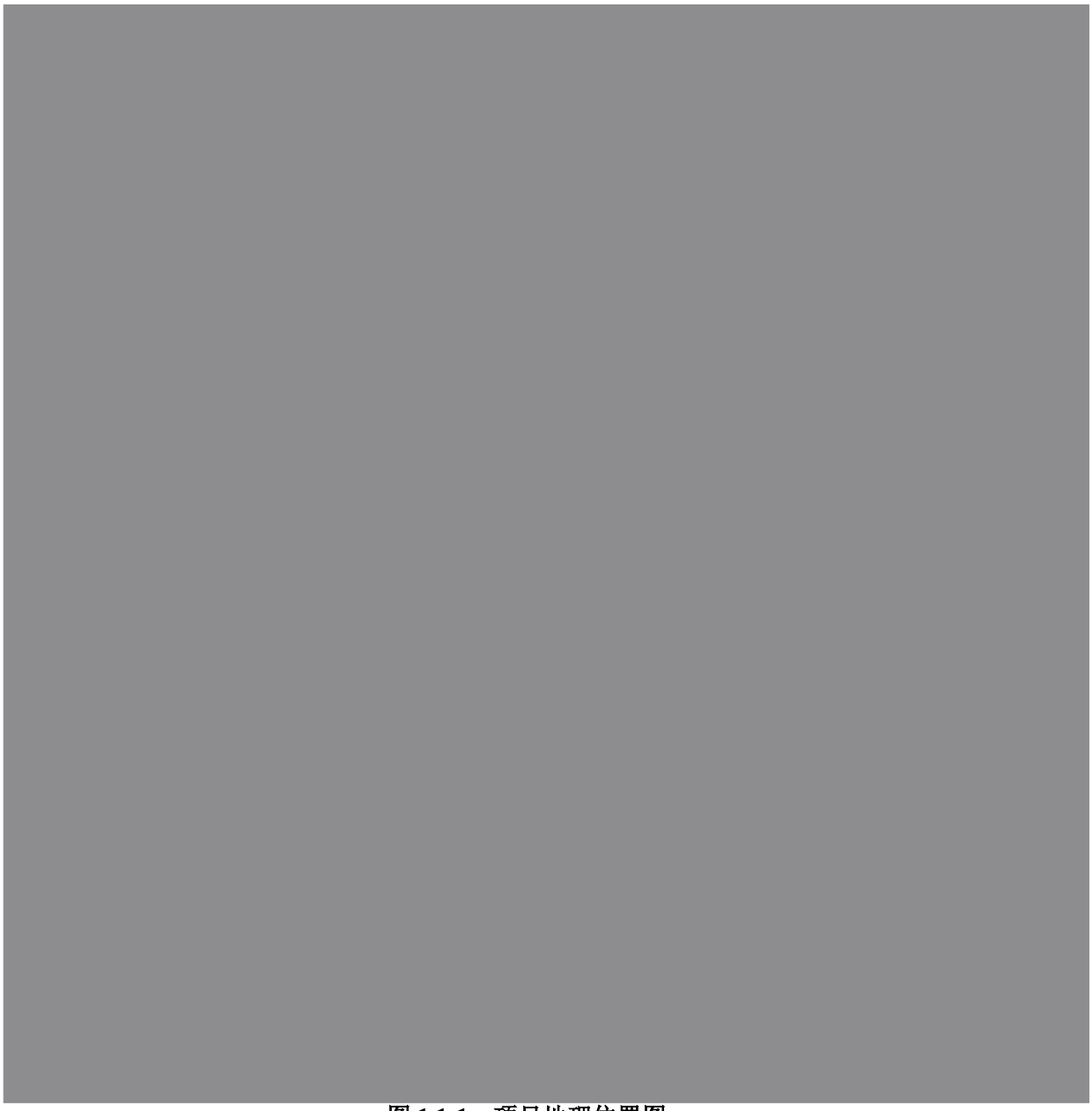


图 1.1-1　项目地理位置图

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关建设项目环境保护管理的规定，建设项目必须执行环境影响评价报告审批制度，为此江门格瑞芬新能源材料有限公司委托广东粤扬环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，该项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段。

（1）第一阶段工作内容：环境影响评价单位于 2025 年 11 月接受委托后，成立了环评课题组，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等；根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护

管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需要编制环境影响评价报告书。

环评单位与项目业主联系，收集并研究与项目相关的技术文件和其他有关政府批文。并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定该项目环境影响评价的工作方案。

（2）第二阶段工作内容组织相关环评专业人员对建设项目所在地进行评价范围内的环境现状调查。同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

（3）第三阶段工作内容根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术经济可行性论证，给出污染源排放清单，给出建设项目环境可行性的评价结论。

本项目环境影响评价采用了如下图1.2-1的工作程序：

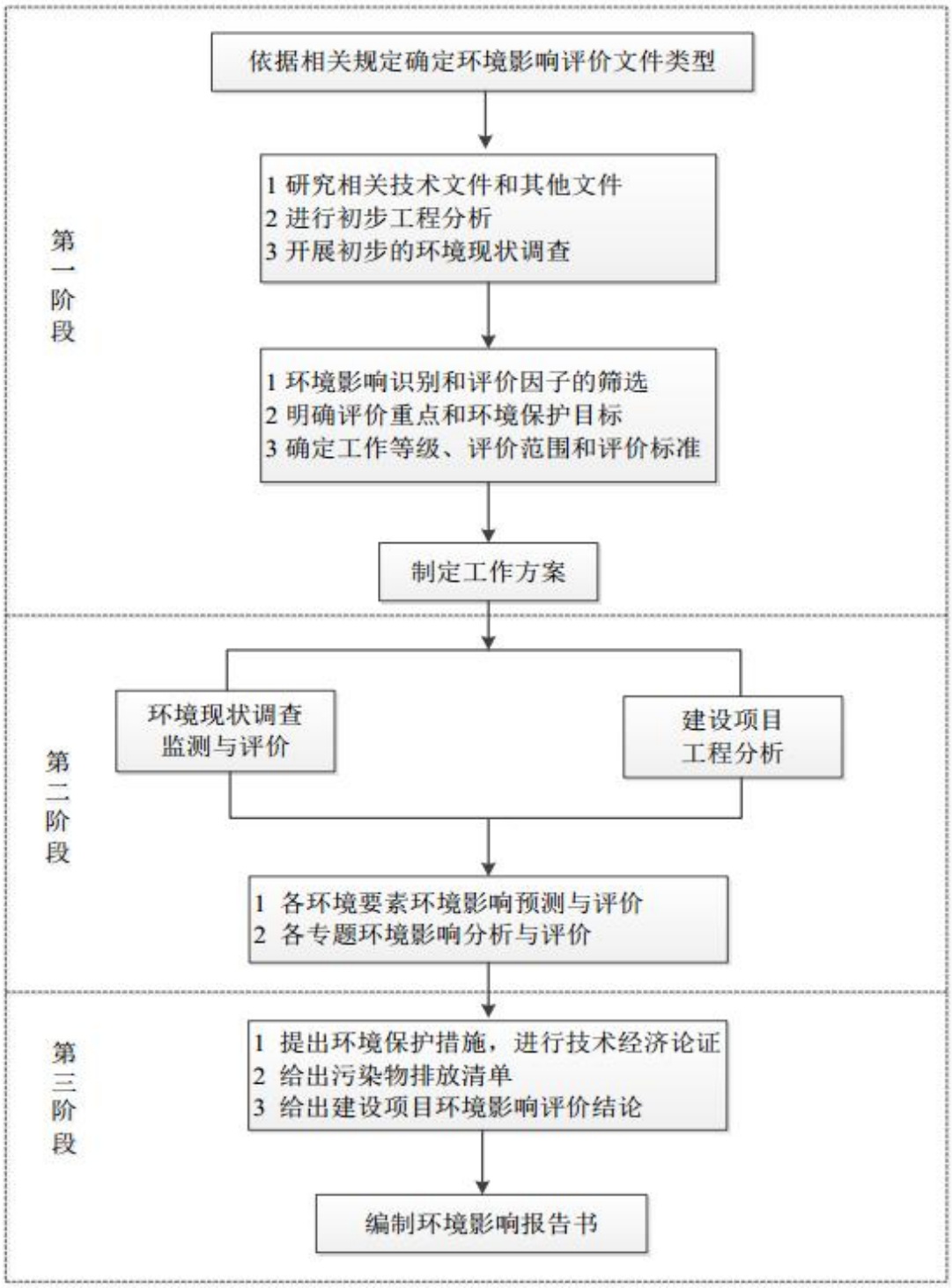


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作流程图

1.3 关注的主要环境问题

本项目所有的污染源均应得到有效和妥善地控制，强化技术措施和管理措施，使其对环境的影响趋于最小。

（1）本扩建项目位于古井镇珠西新材料集聚区二区，属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的纳污范围（详见图 1.3-1 集聚区污水处理厂纳污范围），集聚区内已实行雨污分流，雨水单独通过专门设置的雨水收集管网收集流经集聚区污水处理厂后再排入崖门水道。项目厂区污水系统接驳集聚区污水管网后，喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂。

（2）本扩建项目硅碳负极生产过程会产生颗粒物和生产过量的硅烷、乙炔、氢气，上述废气如不能得到有效处理而不达标排放则会对周围大气环境造成一定的影响。

（3）本扩建项目产生的固体废物若没有经过合理收集、暂时贮存并委托相关单位处置，会产生二次污染。

结合项目特征，本评价将重点关注以下几点：

（1）强化生产工艺过程及产污分析，理清原辅料物料流向，突出物料平衡，重点分析污染源稳定达标排放和污染防治措施的可行性；

（2）重点分析废水、废气的达标排放情况；

（3）重点分析相关污染控制措施的可行性。

图 1.3-1　古井新材料集聚区污水处理厂纳污范围图

1.4 产业政策及规划相符性

1.4.1 产业政策相符性分析

本扩建项目年增产硅碳负极 264 吨，属于“3091 石墨及碳素制品制造”行业的，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类 “新型锂原电池（锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等），锂离子电池、半固态和全固态锂电池、燃料电池、钠离子电池、液流电池、新型结构（双极性、铅布水平、卷绕式、管式等）密封铅蓄电池、铅碳电池等新型电池和超级电容器，锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和**硅碳等负极材料**、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂，碳纳米管、碳纳米管导电液等关键材料，废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造，锂离子电池、铅蓄电池、碱性锌锰电池（600 只/分钟以上）等电池产品自动化、智能化生产成套制造装备”中“**硅碳等负极材料**”，故本项目属于鼓励类项目。

根据《促进产业结构调整暂行规定》第十三条，项目属于允许类。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本扩建项目不属于其规定的“禁止准入类”和“许可准入类”项目，本扩建项目属于允许建设类，符合《市场准入负面清单（2025 年版）》要求。

综上所述，本项目与国家及广东省产业政策具有相符性。

1.4.2 与大广海湾经济区规划相符性分析

根据《广东江门大广海湾经济区发展总体规划（2013—2030 年）》，在新会天马港两岸区域，大力发展轨道交通装备、电子信息、精细化工和绿色造纸等产业，形成引领珠江西岸产业转型升级的高新技术产业集聚区。适度发展附加值高、低污染的高端精细化工，建设广东新材料产业示范区。本项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区，为硅碳负极扩建项目，属于高附加值的前沿新材料产业，本扩建项目的建设与《广东江门大广海湾经济区发展总体规划（2013—2030 年）》相符。

1.4.3 与环境保护规划要求符合性分析

1.4.3.1 与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

①环境准入负面清单

项目选址位于广东省江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区——江门市新会区古井镇官冲村鸡松山（土名），属于陆域重点管控单元。根据《广东省人民政府关于印发广

东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）具体分析见表 1.4-1，本项目符合区域环境准入负面清单的要求。

表 1.4-1　本项目与广东省环境准入负面清单相符性分析一览表

依据		相关要求	相符性分析
《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）	区域管控要求	“一核一带一区”区域管控，本项目属于珠三角核心区。	/
	区域布局管控要求	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支柱产业集 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。	相符：项目位于工业集聚区内——珠西新材料集聚区二区，属于高附加值的前沿新材料产业，符合产业集群发展空间布局要求。
	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。严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。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、改扩建项目实施减量替代。	相符：本项目为扩建项目，实施重点污染物总量控制；项目纳污水体（崖门水道）已达到环境质量改善目标；项目尽可能从源头上减少固体废物产生，产后实行有效处理，实现零排放。
	环境风险防控要求	加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点集聚区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。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。	相符：本项目严格控制工艺过程中的温度、流量，按要求设置可燃气体检测报警装置、安全联锁装置和紧急停车装置等。按工艺要求设置自动控制系统，主要包括物料配比控制连锁系统、重要设备控制参数的报警和联锁系统、紧急联锁切断装置、安全泄放系统、紧急冷却系统、可燃和有毒气体检测联锁控制、通风系统和惰性气体保护装置等。自动控制系统应配置 UPS 不间断电源；与集聚区和地方政府环境风险防范应急工作进行联动；建设单位按要求落实危废分类收集、临时贮存、委托具相应危废资质单位收集处理。
	环境管控单元	本项目属于陆域重点管控单元，详见图 2.2-4.b。	本项目位于珠西新材料集聚区，目前集聚区

依据		相关要求	相符性分析
		省级以上工业集聚区重点管控单元。 ——依法开展集聚区规划环评，严格落实 规划环评管理要求，开展环境质量跟踪 监测，发布环境管理状况公告，制定并 实施集聚区突发环境事件应急预案，纳污 水体水质超标的集聚区，应实施污水深度 处理，新建、改建、改扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、 电镀、印染、鞣革等专业集聚区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；	已开展规划环评（江环审〔2018〕8 号）。
	水环境质量超标类重点管控单元	严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、改扩建项目实施重点水污染物减量替代。	相符：本项目属于扩建项目，排放的水污染物为 COD_{Cr}、氨氮等，无重点水污染物。
	大气环境受体敏感类重点管控单元	严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	相符：本项目大气污染物为 NMHC、颗粒物， 经收集处理后达标排放，不属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》。

②与生态保护红线相符性分析

项目选址位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区，属于新会区重点管控单元 1 的范围内，管控单元编码为：ZH44070520004，选址不在国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等，不属于生态红线区域。

因此，选址不在江门市生态保护红线内。

③与环境质量底线相符性分析

项目位于环境空气二类区，根据《2023 年江门市生态环境质量状况公报》，江门市新会区为不达标区，项目大气环境评价范围二类区大气特征污染因子补充监测均达到相应环境质量标准要求。据项目大气环境影响预测与评价分析可知，本项目在落实废气收集、治理措施前提下，将不会引起区域大气环境显著影响或超标。

根据地表水环境现状监测结果，崖门水道（银洲湖水道）各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，SS 指标符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱地作物水质标准限值要求。项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准

的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。综上，本项目对纳污水体环境影响较小。

项目厂界外噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。

综上所述，项目的建设符合环境质量底线标准。

④与资源利用上线相符性分析

项目用水统一由市政供水部门提供，电能统一由市政供电部门提供，不会达到资源利用上线，项目占地符合当地规划要求，故符合资源利用上线要求。

因此，本项目产业规划符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的生态保护战略要求。

1.4.3.2 与江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府规〔2021〕9 号），江门市管控方案的原则为：分区施策，分类准入。强化空间引导和分区施策，推动都市核心区优化发展、大广海湾区协调发展、生态发展区保护发展，构建与“三区并进”相适应的生态环境空间格局。针对不同的环境管控单元，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面制定差异化的环境准入要求，促进精细化管理。项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区——江门市新会区古井镇官冲村鸡松山（土名），属于“新会区重点管控单元 1”，编号为 ZH44070520004。项目与分区管控要求的相符性见下表。

表 1.4-2　本项目与江门市环境准入负面清单相符性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】主要布局高端装备制造、新一代电子信息产业，兼顾精细化工材料、新能源整车及电池、轨道交通装备、生物医药与健康产业发展。	本项目为硅碳负极扩建项目，为新能源电池上游产品，属于高附加值的前沿新材料产业。	相符
	1-2.【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。		
	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线原则上按照禁止开发区域要求进行管理。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略 项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	选址不涉及自然保护区风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、基本农田保护区等生态红线区，符合生态保护红线要求。	相符
	1-4.【生态/禁止类】生态保护红线外的一般生态空间，主导生态功能为水土保持和水源涵养。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动；开展石漠化区域和小流域 综合治理，恢复和重建退化植被；严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒；继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。		
	1-5.【生态/综合类】单元内广东圭峰山国家森林自然公园按《森林公园管理办法》（2016 年修改）规定执行。		
	1-6.【生态/综合类】单元内江门新会南坦葵林地方级湿地自然公园；广东新会小鸟天堂国家湿地自然公园按照《国家湿地公园管理办法》（2017 年）《湿地保护管理规定》（国家林业局令〔2017〕48 号修改）《广东省湿地公园管理暂行办法》（粤林规〔2017〕1 号）及其他相关法律法规实施管理。		
	1-7.【水/禁止类】单元内饮用水水源保护区涉及马山水库、柚柑坑水库饮用水水源保护区一级、二级保护区，东方红水库、万亩水库二级保护区。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、改扩建与供水设施和保 护水源无关的建	项目的建设不涉及饮用水源保护区，项目距离周边最近的饮用水源保护区马山水库为 1.85km。	相符

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
	设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源二级保护 区内新建、改建、改扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的 建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。		
	1-8.【大气/禁止类】大气环境优先保护区，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、改扩建排放大气污染物工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目所在位置属于环境空气质量二类功能区。	相符
	1-9.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，禁止新建储油库项目，严格限制产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及生产、使用高VOCs原辅材料的溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等项目，涉及VOCs无组织排放的企业执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目为硅碳负极扩建项目，大气污染物为NMHC、颗粒物，收集处理后达标排放，不属于《有毒有害大气污染物名录（2018年）》。项目采用密闭管道与反应器连接的方式直接收集未参与反应的乙炔，实行全过程管控，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。	相符
	1-10.【土壤/禁止类】禁止在重金属污染重点防控区新建、改建、改扩建增加重金属污染物排放的建设项目。	本项目不涉及重金属污染物的排放。	相符
	1-11.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不涉及畜禽养殖。	相符
	1-12.【岸线/禁止类】城镇建设和发展不得占用河道滩地。河道岸线的利用和建设，应当服从河道整治规划和航道整治规划。	本项目位于珠西新材料集聚区范围内，不占用河道滩地和河道岸线。	相符
能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】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。	本项目使用的能源为电能、天然气，属于清洁能源；属于高附加值精细化工项目，不属于高能耗项目。	相符
	2-2.【能源/鼓励引导类】逐步淘汰集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉。	本项目不使用分散供热锅炉。	相符
	2-3.【能源/禁止类】在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、改扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩	本项目使用的能源为电能、天然气，属于清洁能源，不使用高污染燃料。	相符

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
	气、液化石油气、电等清洁能源。		
	2-4.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目用水主要为设备冷却用水和生活用水，贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	相符
	2-5.【土地资源/综合类】盘活存量建设用地，落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目为扩建项目，在现有厂房内设置生产线，提高土地利用效率，不新增占地。	相符
污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，城市建成区建设项目的施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	本项目位于珠西新材料集聚区范围内，施工期间合理安排作业时间，适时增加作业频次，提高作业质量，降低道路扬尘污染。	相符
	3-2.【大气/限制类】纺织印染行业应重点加强印染和染整精加工工序VOCs排放控制，加强定型机废气、印花废气治理。	项目不属于纺织印染行业。	相符
	3-3.【大气/限制类】涂料行业重点推广水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料、辐射固化涂料等绿色产品。	项目不属于涂料行业。	相符
	3-4.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区内，强化区域内制漆、材料、皮革、纺织企业VOCs排放达标监管，引导工业项目聚集发展。	项目生产设备在生产过程为密闭化、连续化操作。工艺废气（硅烷、乙炔、氢气）通过反应器密闭管道直接连接方式进行收集，收集效率达到95%，末端治理措施采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。	相符
	3-5.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管。	项目不属于火电行业。	相符
	3-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区：严格限制新建使用高VOCs原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	本项目为扩建项目，VOCs实行全过程控制。	相符
	3-7.【水/限制类】单元内新建、改建、改扩建制革行业建设项目实行主要污	项目不属于制革行业。	相符

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
	染物排放等量或减量替代。制革行业应实施铬减量化改造，有效降低污水中重金属浓度。		
	3-8.【水/综合类】推行制革等重点涉水行业企业废水厂区输送明管化，实行水质和视频双监管，加强企业雨污分流、清污分流。	本项目不属于《水污染防治行动计划》中所列的重点涉水行业，厂区实行雨污分流。	相符
	3-9.【水/限制类】现有造纸企业要采取其他低污染制浆技术；基地新、改、改扩建造纸项目应实行主要污染物排放等量或倍量替代。	项目不属于造纸行业。	相符
	3-10.【水/综合类】其他区域印染行业应实施低排水染整工艺改造，鼓励纺织印染等高耗水行业实施绿色化升级改造和废水深度处理回用，依法全面推行清洁生产审核。	项目不属于印染行业。	相符
	3-11.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	项目不涉及重金属的排放，不产生污泥、矿渣等。	相符
环境风险管控	4-1.【风险/综合类】企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报生态环境主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报 可能受到危害的单位和居民，并向生态环境主管部门和有关部门报告。	建设单位拟完善突发性环境事故应急预案，并报生态环境主管部门和有关部门备案。并根据应急预案要求落实应急措施。	相符
	4-2.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇 建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	本项目位于珠西新材料集聚区范围内，根据项目的不动产权证，项目用地属于工业用地。	相符
	4-3.【土壤/综合类】重点监管企业应在有土壤风险位置设置防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，依法开展自行监测、隐患排查和周边监测。	本项目不属于重点监管企业，项目拟在生产、原材料和产品仓储、污水处理、危废暂存等各单元均要求做好防渗措施，防治土壤污染。	相符

1.4.3.3 与《广东省大气污染防治条例》符合性分析

第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。

第十二条 重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。

第十三条 新建、改建、改扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。

第十四条 工业集聚区、产业集聚区、开发区的管理机构和重点排污单位应当按照国家和省的有关规定，设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。

第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、改扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目；

第十九条 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。

第二十六条 新建、改建、改扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：

（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；

（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；

（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；

（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；

（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

第二十八条 石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家和省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。

第三十条 严格控制新建、改扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。

产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。

本项目属于扩建项目，主要产品为硅碳负极，对重点大气污染物排放实施总量控制；生产车间产生的有机废气经燃烧筒废气处理系统处理达标后排放，治理措施为可行性技术，且各污染物排放均满足相应排放标准；生产在密闭空间或设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施，实施全过程密闭的方式收集废气，减少废气排放。

1.4.3.4 与《广东省水污染防治条例》符合性分析

第二十二条 排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

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

按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。

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

项目位于古井镇珠西新材料集聚区二区，属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的纳污范围。喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理，与生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂。

1.4.3.5 与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）的相符性分析

表 1.4-3 本项目与粤府〔2024〕85 号）的相符性分析

序号	政策要求	工程内容	相符性
1	**严格新建项目准入。**坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。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。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域（清远市除外）建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，也不属于石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目。项目位于江门市，属于重点区域，涉及 VOCs 排放，实施 VOCs 两倍削减量替代。	符合
2	**推进工业锅炉和炉窑提标改造。**按国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造。推动现有的企业自备电厂（站）全面实现超低排放。积极引导生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造，鼓励有条件的地市淘汰生物质锅炉。生物质锅炉采用专用锅炉，配置布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、煤矸石、垃圾、胶合板和漆板（或含有胶水、油漆、有机涂层等的木材）、工业固体废物等其他物料。工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。	项目不涉及锅炉。本项目除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用；废机油、废机油桶定期由有资质的危废处理单位处置；生活垃圾由环卫部门统一处理，不对外排放。	符合
3	**全面实施低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代。**全面推广使用低（无）VOCs 含量原辅材料，实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度，加大室外构筑物防护和城市道路交通标志低（无）VOCs 含量涂料推广使用力度。	本项目通过硅烷、乙炔和氮气生产硅碳负极。	符合
4	**实施重点领域深度治理。**开展挥发性有机液体储罐专项整治，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。以珠三角地区石化基地以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地为重点，加快推进储存汽油、航	项目不涉及挥发性有机液体储罐；不涉及污水处理站，项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，经预处理后的生活污水进入污水处理厂进行深度处理，处理后排入崖门水道。	符合

	空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐使用全液面接触式浮盘或开展内浮顶罐废气收集治理，未落实上述要求的石化企业要制定整改计划，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。污水处理场（站）排放的高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气要密闭收集处理。各地级以上市应定期开展企业泄漏检测与修复（LDAR）工作实施情况审核评估。到 2024 年，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳 7 市完成市级 LDAR 信息管理模块建设，并与省级 LDAR 综合管理等子系统联网。各地级以上市要每年组织开展一轮储油库、油罐车、加油站油气回收专项检查和整改工作。		

因此，项目符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）的要求。

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

本项目与《关于印发〈广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案〉（2023—2025 年）的通知》（粤环函〔2023〕45 号）的相符性如下：

表 1.4-4　本项目与粤环函〔2023〕45 号）的相符性分析

序号	政策要求	工程内容	相符性
1	加强低 VOCs 含量原辅材料应用。应用涂装工艺的工业企业应当使用低 VOCs 含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原辅材料的使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量	本项目通过硅烷、乙炔和氮气生产硅碳负极。生产工艺为投料、气相沉积，不涉及涂装工艺。	符合
2	开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。严格限制新改扩建项目使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外）	扩建项目新增工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，经 15m 排气筒 DA002 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA002 排放。	符合
3	聚焦建筑施工、城市道路保洁、线性工程、运输车辆、干散货码头和裸露地面等扬尘污染源，加强扬尘源污染执法检查，重点检查工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等措施落实情况	项目依托现有厂房，仅涉及安装新增设备、不涉及建筑施工扬尘	符合
4	严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，建立多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节 VOCs 含量限值执行情况的监督检查	项目生产硅碳负极，不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的生产。	符合

因此，本项目满足《关于印发〈广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案〉（2023—2025 年）的通知》（粤环函〔2023〕45 号）的要求。

1.4.3.7 与江门市环境保护规划的相符性分析

《江门市环境保护规划》（2007 年 12 月）从生态保护角度，将江门市划分为严格保护区、控制性保护利用区和引导性开发建设区，本项目所在集聚区属于引导性开发建设区，不在严格保护区和控制性保护利用区范围内。因此，本项目产业规划符合《江门市环境保护规划》（2007 年 12 月）对选址所在地区的规划定位和发展要求。

1.4.3.8 与《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3 号）的相符性分析

根据规划“大力推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，推动重点监管企业实施 VOCs 深度治理。推动中小型企业废气收集和治理设施建设和运行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推动企业逐步淘汰低温等离子、光催化、光氧化等低效治理技术的设施，严控新改扩建企业使用该类型治理工艺。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心（共性工厂）、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。”

本项目涉 VOCs 原辅材料乙炔采用压力容器储存，生产过程物料输送采用管道连接反应器输送，全过程密闭操作，对反应有机尾气经管道收集由水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉处理排放。因此，本项目产业规划符合《江门市环境保护规划》（2007 年 12 月）对选址所在地区的规划定位和发展要求。

1.4.3.9 与《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环〔2025〕20 号）的相符性分析

表 1.4-5 本项目与（江环〔2025〕20 号）的相符性分析

序号	政策要求	工程内容	相符性
1	（二）VOCs 废气污染治理提升行动 1.加强无组织排放控制。全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等标准要求，对达不到相关标准要求的开展整治。对无法实现低 VOCs 含量原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业并保持微负压状态（行业有特殊要求除外），大力推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压；对于生产设施敞开环节应落实“应盖尽盖”；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。	项目生产设备在生产过程为密闭化、连续化操作。工艺废气（硅烷、乙炔、氢气）通过反应器密闭管道直接连接方式进行收集，收集效率达到 95%，末端治理措施采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。	符合
2	2.强化废气预处理。废气预处理工艺是保障活性炭高效运行、降低更换频次的重要环节，企业应根据废气成份、温湿度等排放特点，配备过滤、洗涤、喷淋、干燥等除漆雾、除湿、除尘废气预处理设施，确保进入活性炭吸附设备的废气中颗粒物含量低于 1mg/m^3，温度低于 40℃，相对湿度宜低于 70%。大力推动企业淘汰简易水帘机、简易喷淋塔等前处理设施，改用气旋水帘机、旋流喷板式洗涤塔、气旋喷淋塔等高效前处理设施。	项目投料产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理；工艺废气产生的硅烷（颗粒物）经管道直连收集（收集效率为 95%），先入“水箱+布袋除尘”（处理效率为 99%），后经热氧化处理（处理效率为 99%），在进入焚烧炉前均得到预处理。	符合
3	3.强化末端治理。企业应依据排放废气的浓度、成分、风量、温度、湿度、压力以及生产工况等，合理选择适宜的高效治理技术。活性炭吸附工艺一般适用于间歇式生产、单体风量不大（小于 30000m^3/h 以下）、VOCs 进口浓度不高（300mg/m^3 左右，不超过 600mg/m^3）且不含有低沸点、易溶于水等物质组分的废气处理。对于采用活性炭吸附工艺的，企业应规范活性炭箱设计，确保废气停留时间不低于 0.5s（蜂窝状活性炭箱气体流速宜低于 1.2m/s，装填厚度不宜低于 600mm；颗粒状活性炭箱气体流速宜低于 0.6m/s，装填厚度不宜低于 300mm）。对于连续生产、年使用溶剂量大、VOCs 产生量大的企业应优先选用高温焚烧、催化燃烧等高效治理技术（如蓄热式燃烧 RTO、蓄热式催化燃烧 RCO、焚烧 TO、催化燃烧 CO 等）。	末端治理措施采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。不涉及活性炭吸附工艺。	符合
4	4.淘汰低效治理设施。按照《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》要求，严格限制新改扩建项目使用 VOCs 水喷淋（水	末端治理措施采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。不涉及光催	符合

	溶性或有酸碱反应性除外）、无控制系统或控制系统未实现对设施关键参数进行自动调节控制的燃烧、冷凝、吸附脱附等 VOCs 治理技术，全面完成光催化、光氧化、低温等离子（恶臭处理除外）等低效 VOCs 治理设施淘汰。	化、光氧化、低温等离子（恶臭处理除外）等低效 VOCs 治理设施。	
5	5.加强治理设施运行维护。除考虑安全和特殊工艺要求外，禁止开启稀释口、稀释风机。采用燃烧工艺的，有机废气浓度低或浓度波动大时需补充助燃燃料，保证燃烧设施的运行温度在设计值范围内，RTO 燃烧温度不低于 760℃，催化燃烧装置燃烧温度不低于 300℃；对于将有机废气引入高温炉、窑进行焚烧的，有机废气应引入火焰区，并且同步运行。VOCs 燃烧（焚烧、氧化）设备的废气排放浓度应按相关标准要求进行氧含量折算。采用冷凝工艺的，不凝尾气的温度应低于尾气中主要污染物的液化温度，对于 VOCs 治理产生的废吸附剂、废催化剂、废吸收剂等耗材，以及含 VOCs 废料、渣、液等，应密闭储存，并及时清运处置；储存库应设置 VOCs 废气收集和治理设施。	本项目涉 VOCs 原辅材料乙炔采用压力容器储存，生产过程物料输送采用管道连接反应器输送，全过程密闭操作，对反应有机尾气经管道收集由水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉处理排放	符合
6	6.规范活性炭吸附设施运维。活性炭吸附设施应选用达到规定碘值要求的活性炭（颗粒状活性炭不低于 800 碘值，蜂窝状活性炭不低于 650 碘值），并结合废气产生量、风量、VOCs 去除量等参数，督促企业按时足量更换活性炭（活性炭更换量优先以危废转移量为依据，更换周期建议按吸附比例 15%进行计算，且活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月），确保废气达标排放、处理效率不低于 80%。鉴于蜂窝状活性炭存在吸附效能不足、更换频次高、结构强度低、易破碎、来回运输损耗大、难以有效再生回用等问题，鼓励企业使用颗粒状活性炭进行 VOCs 废气吸附处理。采用活性炭吸附+脱附技术的（可再生工艺不适用于处理含苯乙烯、丙烯酸酯、环己酮、低分子有机酸等易发生聚合、氧化等反应或高沸点难脱附成分的废气），应根据废气成分、沸点等参数设定适宜脱附温度、时间，并及时进行脱附再生（再生周期建议按吸附比例 10%进行计算），活性炭吸附能力明显下降时应全部进行更换，一般再生次数到达 20 次以上的宜及时更换新活性炭（使用时间达到 2 年的应全部更换）。涉工业涂装企业还应强化水帘柜、喷淋塔等前处理设施运维，原则上捞渣不低于 2 次/天，每个喷漆房（按 2 支喷枪计）喷淋水换水量不少于 8 吨/月，并按喷枪数量确定喷淋水更换量。	末端治理措施采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。不涉及活性炭吸附工艺；生产工艺为投料、气相沉积，不涉及涂装工艺。	符合
7	7.开展过程监控。新、改建 VOCs 高效治理设施应配套建设主要产 VOCs 生产设施或装置的用电量及生产时长、治理设施实时运行温度和风机运行	项目扩建后、新建有机废气治理设施将按政策要求安装相关的过程监控设施并联网上传关键控制数据。	符合

	电流等能间接反映排放和污染治理状况的过程监控。使用活性炭吸附工艺的企业，每个活性炭箱应安装压差计、温度、湿度和颗粒物检测设施各 1 个。涉 VOCs 生产和治理设施的关键控制数据应同步上传到生态环境部门。		

因此，本项目满足《关于印发江门市 2025 年细颗粒物和臭氧污染协同防控工作方案的通知》（江环〔2025〕20 号）的要求。

1.4.4 与珠西新材料集聚区规划及其规划环评符合性分析

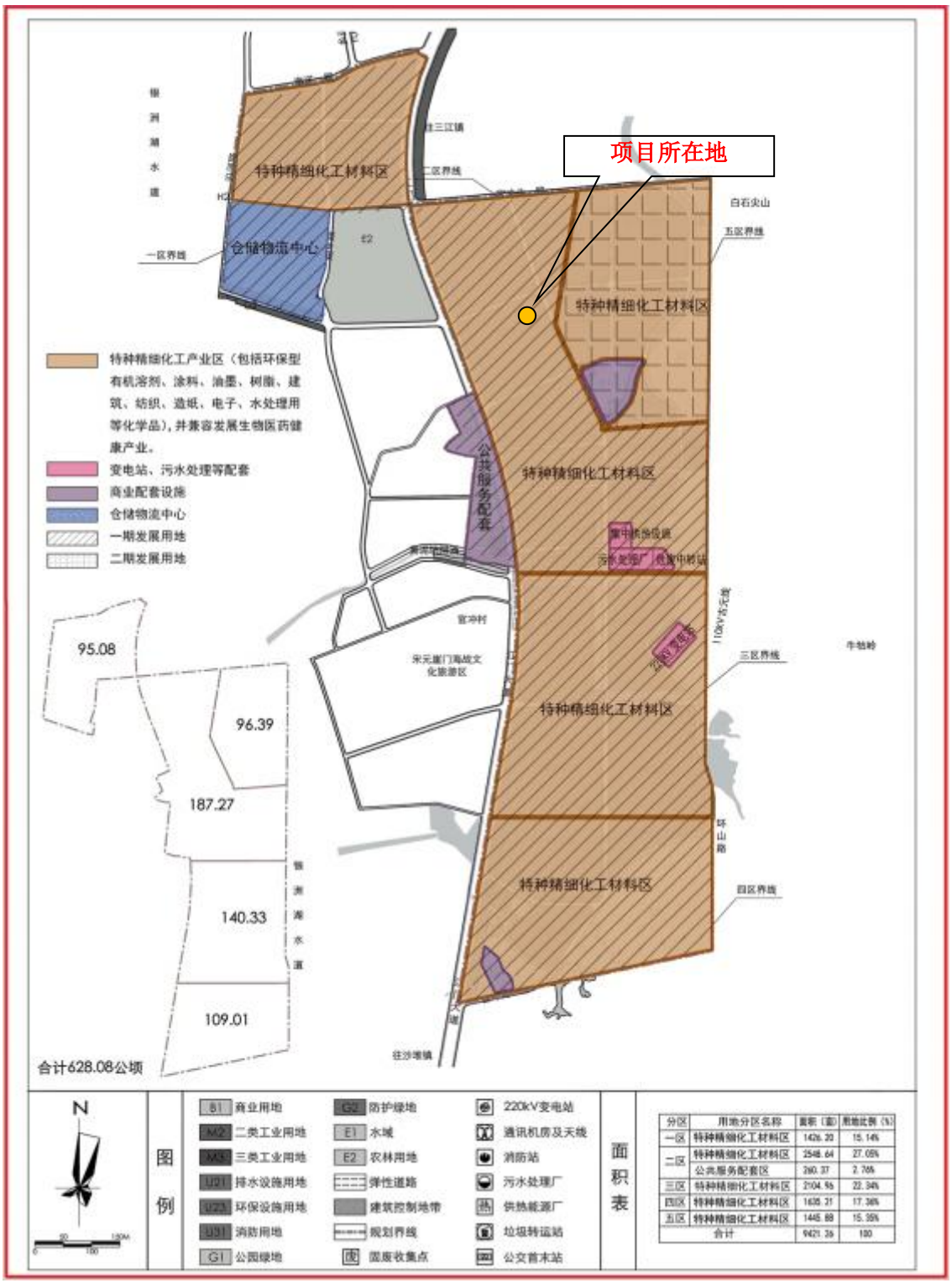


图 1.4-1 珠西新材料聚集区产业发展规划图

本项目位于珠西新材料集聚区二区（见图 1.4-1），根据规划，集聚区着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施：主要以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯等新材料为

主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。根据规划，集聚区禁止引进以下产业：

①不得引入不符合相关产业政策要求的企业。新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《广东省生态发展区产业发展指导目录（2014年本）》、《外商投资产业目录（2015年本）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。新引入企业不得包括不符合有关法律法规和产业政策、严重浪费资源、不具备安全生产条件的工艺技术、装备及产品。

②根据相关环境政策及集聚区的规划要求，不得引入鞣革、石化、造纸、家具制造、制鞋、人造板制造、集装箱制造等项目。

③不得引入能耗和水耗超出相关清洁生产标准的企业。

④不得引入不符合国家清洁生产要求的企业。

⑤不得引入严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。

⑥不得引入不符合《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（有机废气）排放的意见〉的通知》、《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案（2018—2020年）》的企业。

本扩建项目属于集聚区规划引入的高附加值新材料产业项目，扩建项目建成后主要生产硅碳负极，扩建项目增产264吨，属于集聚区准入行业，不属于上述集聚区禁止引进产业。

《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030年）环境影响报告书》于2018年8月取得江门市环境保护局的审查意见（江环审〔2018〕8号），本项目的建设与《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审〔2018〕8号）相符性分析如下表所示：

表1.4-3　本项目与规划环评审查意见的相符性

序号	规划环评审查意见	本项目
1	进一步优化产业布局和建设规模加强对环境敏感点的保护，合理设置防护距离，确保敏感点环境功能不受影响	相符。本项目符合规划区产业定位和布局，无需设置大气环境防护距离，项目最近敏感点为西南面420米鹅潭村，根据预测结果，正常情况下本项目不会对周围敏感点产生明显不良影响。
2	强化、落实空间管制措施，严格环境准入。规划范围内周边存在民居聚集（或规划的），	相符。本项目属于集聚区二区规划引入的高附加值新材料产业项目，不属于环保准入负面清单中

	应高度关注工业用地与周边居住用地间的协调性与兼容性。引入企业应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求，并采取先进治理措施控制污染物排放，按照规划环评档严格执行集聚区项目环保准入负面清单。	专案，符合规划区产业定位和布局。项目生产过程中产生的污染物均设置相应污染防治措施进行处理后达标排放。
3	按“雨污分流、清污分流、循环用水”的原则，优化设置集聚区排水系统，同步建设污水处理站及配套排污管网。落实地面防渗措施，制定地下水污染治理工作方案，防止污染土壤和地下水。集聚区产生的工业废水、生活污水应纳入集聚区污水处理集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后方可经专管排放。	相符。本项目按照雨污分流设置厂区雨污水管网，项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。
4	集聚区应使用天然气、电等清洁能源，强化有组织和无组织废气排放污染源的控制措施与管理，减轻恶臭污染物等的影响。集聚区边界外应设置不小于 100 米的缓冲带，缓冲带应做好绿化等屏蔽设施，且不得规划建设住宅、医院、学校、养老等环境敏感建筑物。单个项目进驻时所需防护距离由该项目环境影响报告书（表）论证确定	相符。本项目生产设备使用电能；本项目生产过程中产生废气经处理后均能达标排放；经预测，项目无需设置大气环境防护距离。
5	入区企业边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声环境功能区排放限值要求	相符。本项目属于声环境功能区 3 类，营运期边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准
6	按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置。	相符。本项目除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用；废机油、废机油桶定期由有资质的危废处理单位处置；生活垃圾由环卫部门统一处理，不对外排放。
7	完善集聚区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、集聚区和政府三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决。	相符。本项目拟制定完善的环境风险事故防范措施和应急预案，建立健全企业、集聚区和政府三级事故应急体系。项目设置消防供水池、事故应急池和初期雨水池，可有效防范污染事故发生，并避免因发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。
8	加快集聚区现有环境问题的整改以及启动集	相符。本项目属于古井新材料集聚区污水处理厂

	聚区污水处理厂建设工作。	纳污范围，项目按照雨污分流设置厂区雨污水管网，项目喷淋塔废水排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。
9	按照规划环评文件的要求严格控制集聚区污染物排放总量。集聚区废水总排放量应控制在 2 万吨/天以内，化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在 292 吨/年、36.48 吨/年以内，二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量应分别控制在 31.59 吨/年、589.69 吨/年、1064.054 吨/年以内。单个项目的主要污染物总量控制指标在报批建设项目环境影响报告书（表）时具体落实。	相符。 ①本扩建项目水污染物排放总量为： COD_{Cr}：0.031t/a，氨氮：0.003t/a； ②本扩建项目大气污染物排放总量为：VOCs：3.9640t/a、氮氧化物：0.1196t/a。

综上所述，本项目的建设与珠西新材料集聚区规划及其规划环评相关要求相符。

1.4.5 与挥发性有机物政策符合性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121 号）》、《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018—2020 年）》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《广东省打赢蓝天保卫战行动方案（2018—2020 年）、《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018—2020 年）》、《江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020 年）》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚战方案》（环大气〔2020〕33 号）》的相关要求，项目主要政策符合性相关要求见表 1.4-4。

表 1.4-4　项目与相关主要政策符合性相关要求

序号	政策要求	工程内容	符合性
1.《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案（环大气〔2017〕121 号）》和广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018—2020 年）			
1.1	严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、改扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目厂址位于珠西新材料集聚区二区，本项目为硅碳负极扩建项目。工艺废气（硅烷、乙炔、氢气）通过反应器密闭管道直接连接方式进行收集，末端治理措施采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。	符合
	推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	本项目涉 VOCs 原辅材料乙炔采用压力容器储存，生产过程物料输送采用管道连接反应器输送，全过程密闭操作，对反应有机尾气经管道收集由水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉处理排放。	符合
	全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。	乙炔、硅烷采用气瓶储存。	符合
	加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。	项目对工艺反应有机尾气经管道收集由水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉处理排放。	符合
	加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及	建成后，企业制定安全操作规范和车间管理制度，加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次。	符合

	时向当地环境保护主管部门报告。		
2.《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 第 31 号）			
2.1	鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	本项目车间对有机废气设置管道收集，收集率为 95%。	符合
3.广东省打赢蓝天保卫战行动方案（2018—2020 年）			
3.1	积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、改扩建钢铁、石化、化工、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目属于珠西新材料集聚区二区规划引入的高附加值新材料产业项目。	符合
3.2	珠三角地区建设项目实施挥发性有机物排放两倍削减量替代，粤东西北地区实施减量替代，对 VOCs 指标实行动态管理，严格控制区域 VOCs 排放量。各城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放建设项目，新建涉 VOCs 排放工业企业原则上应入园进区。	本项目属于扩建项目，厂址位于珠西新材料集聚区二区，本项目涉及 VOCs 的排放，总量来源由集聚区调配。	符合
4.江门市打赢蓝天保卫战实施方案（2019—2020 年）			
4.1	制定实施准入清单。新、改、改扩建钢铁、石化、化工、建材、有色金属等项目的环境影响评价，应满足区域规划环评要求。	本项目属于扩建项目，厂址位于珠西新材料集聚区二区，该集聚区已编制规划环评并通过审批，项目符合规划环评要求。	符合
4.2	全市建设项目实施 VOCs 排放两倍消减量替代，对 VOCs 指标实行动态管理。城市建成区严格限制建设化工、包装印刷、工业涂装等涉 VOCs 排放项目，严格控制区域 VOCs 排放量，新建石油化工、包装印刷、工业涂装企业原则上应入园进区。	本项目为扩建项目，厂址位于珠西新材料集聚区二区，涉及 VOCs 的排放，总量来源由集聚区调配。	符合
5.《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）			
5.1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。VOCs 物料储罐应密封良好，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%	本项目乙炔、硅烷采用气瓶储罐，气瓶间和硅烷站防风防雨防渗。	符合
6.《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）			
6.1	重点行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑胶制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治	本项目涉有机废气排放主要工序均采用密闭化操作，加强无组织排放收集，有机废气经废气处理系统	符合

	理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	处理后达标排放	
6.2	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目气态有机物料采用密闭管道输送方式，经收集至废气处理系统处理后排放	符合
6.3	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	项目对工艺反应有机尾气经管道收集由水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉处理排放。	符合
7.《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025 年）》（粤环函〔2023〕45 号）			
7.1	10.其他涉 VOCs 排放行业控制 工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。 工作要求：加快推进工程机械、钢结构、船舶制造等行业低 VOCs 含量原辅材料替代，引导生产和使用企业供应和使用符合国家质量标准产品；企业无组织排放控制措施及相关限值应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822）》、《固定污染源挥发性有机物排放综合标准（DB44/2367）》和《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4 号）要求，无法实现低 VOCs 原辅材料替代的工序，宜在密闭设备、密闭空间作业或安装二次密闭设施；新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性 VOCs 除外）、低温等离子等低效 VOCs 治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效 VOCs 治理设施，对无法稳定达标的实施更换或升级改造。	本项目涉 VOCs 原辅材料乙炔采用压力容器储存，生产过程物料输送采用管道连接反应器输送，全过程密闭操作，对反应有机尾气经管道收集由水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉处理排放。厂区内有机废气无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	符合
8.《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》			
8.1	石墨类负极材料制造项目炉窑烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078），其他环节废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）要求。有地方污染物排放标准的，废气排放还应符合地方标准要求。	燃烧筒颗粒物执行《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段二级标准炭黑尘的较严值	符合
8.2	涉及使用 VOCs 物料的，厂区内挥发性有机物无组织排放控制还应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）相关要求。大气环境防护距离范	厂区内有机废气无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）	符合

	围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。	

综上所述，本项目与国家、地方相关环保政策要求相符。

1.4.6 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的相符性分析

根据《广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知》（粤发改能源〔2021〕368 号）：“（一）建立两高项目管理台账”：“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。对于年综合能源消费量 5000 吨标准煤以上项目，由省级节能审查部门统一组织实施。

根据《国民经济行业分类》（2017 修订），本次扩建生产过程中涉及的硅碳负极产品属于“3091 石墨及碳素制品制造”行业，项目不属于《环境保护综合名录》（环办综合函〔2021〕495 号）中“高污染、高环境风险产品”，也不属于《广东省“两高”项目管理目录（2022 版）》中的行业、两高产品或工序，故不属于高耗能、高排放建设项目。

1.4.7 与“广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案”（粤办函〔2021〕58 号）的相符性分析

表 1.4-5 本项目与广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案的相符性

序号	规划环评审查意见	本项目
1	实施低 VOCs 含量产品源头替代工程。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目。鼓励在生产和流通消费环节推广使用低 VOCs 含量原辅材料。将全面使用符合国家、省要求的低 VOCs 含量原辅材料企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。各地级以上市要制定低 VOCs 含量原辅材料替代计划，根据当地涉 VOCs 重点行业及物种排放特征，选取若干重点行业，通过明确企业数量和原辅材料替代比例，推进企业实施低 VOCs 含量原辅材料替代。	相符，本项目通过硅烷、乙炔和氮气生产硅碳负极，涉及 VOCs 的排放，总量来源由集聚区调配。
2	全面深化涉 VOCs 排放企业深度治理。研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）无组织排放要求作为强制性标准实施。指导企业使用适宜高效的治理技术，	相符，本项目气态有机物料采用密闭管道输送方式；工艺废气（硅烷、乙炔、氢气）通过反应器密闭管道直接连接方式进行收集，收集效率达到 95%，末端治理措施采用水箱+脱水除

	涉 VOCs 重点行业新建、改建和改扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。指导采用一次性活性炭吸附治理技术的企业 ，明确活性炭装载量和更换频次，记录更换时间和使用量。推行活性炭厂内脱附和专用移动车上门脱附指导企业做好废活性炭的密封贮存和转移，引导建设活性炭集中处理中心、溶剂回收中心，推动家具、手洗、汽车配件生产等典型行业建设共性工厂	湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉进行治理实现达标排放。
3	深入推进工业污染治理。提升工业污染源闭环管控水平，实施污染源 “ “三线一单” 管控—规划与项目环评—排污许可证管理—环境监察与执法”的闭环管理机制。推动工业废水资源化利用。加快中水回用及再生水循环利用设施建设。选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进集聚区内企业间用水系统集成优化，实现串[P SEP]联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。	相符，本项目按照雨污分流设置厂区雨污水管网，本项目属于集聚区污水处理厂纳污范围，项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。
4	“加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域。更新污染源整治清单。督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责 任主体立即整改。	相符，本项目生产不排放重金属，产生的固体废物均得到有效地处置，不会对土壤造成影响

1.5 环境影响报告书的主要结论

一、对项目区域环境现状调查与评价表明

（1）评价地表水环境质量现状：本次评价引用中检标测（北京）国际检验监测研究院华南分院于 2024 年 7 月 1 日—7 月 3 日采样监测的监测数据。根据监测结果可知，崖门水道各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（2）本次评价引用《2023 年江门市生态环境质量状况公报》、《2024 年江门市生态环境质量状况公报》及补充监测数据对项目所在区域的大气环境质量进行评价。根据江门

市生态环境局发布的“2023 年江门市生态环境质量状况公报”和“2024 年江门市生态环境质量状况公报”，新会区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 年平均质量浓度和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 95 百分位数均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，O_3 90 百分位数日最大 8 小时日平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，**项目属于不达标区**。根据监测数据及补充监测数据可知，非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》中二级标准值，氮氧化物、TSP 达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准。

（3）声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状监测值分别符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，表明项目所在地声环境质量良好

（4）本次评价对项目所在区域的地下水环境作了评价，选取了 pH 值、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共 29 项作为地下水环境质量现状评价因子，并结合建设项目区域地下水流向，选取了 3 个水质监测点和 3 个水位监测点。所有监测点的地下水监测指标都能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（5）本次评价对项目所在区域的土壤环境作了评价，选取了 45 项指标，各监测点的监测因子均满足（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值管制值（基本项目 45 项）中规定的第二类用地筛选值。

二、项目污染排放源分析及评价

（1）扩建项目新增工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，经 15m 排气筒 DA002 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA002 排放。NMHC 有组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，颗粒物（碳黑尘）满足《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段二级标准炭黑尘的较严值，二氧化硫和氮氧化物满足印发《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值。

生产车间产生的有机废气、颗粒物在车间以无组织形式扩散，通过加强厂区绿化等方式减少其对周边大气环境的影响。无组织排放 NMHC 满足广东省《固定污染源挥发性有

机物综合排放标准》（DB442367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，颗粒物（碳黑尘）满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段无组织排放监控浓度限值。经过分析论证可知，本项目采取的大气污染控制措施处理效率可靠，是可行的。

（2）项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。根据评价分析结果可知，①项目各类废水经采取针对性污染控制措施后，废水排放浓度能满足国家、地方及集聚区相关排放标准；②根据分析可知，项目生活污水、生产废水处理措施技术及经济可行，废水依托集聚区污水处理厂处理具有可行性。

项目废水排放不会对纳污水体产生明显不良影响。

（3）由预测结果表明，建设项目正常营运后，各厂界可符合《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(A)，夜间55dB(A)）标准。

（4）本项目除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用；废机油、废机油桶定期由有资质的危废处理单位处置；生活垃圾由环卫部门统一处理，不对外排放。因此，本项目固体废物不会对拟建项目内及周边环境产生不良影响。

此外，对风险评价、产业政策符合性与选址可行性、总量控制、公众参与等作出详细的分析、评价。

建设单位遵守“三同时”的管理规定，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强废气的治理工作，环境保护治理设施必须经过有关环保管理部门的认可和验收，生产方可正常运营，同时加强大气污染物排放、水污染物及厂界噪声达标排放监控管理，做到达标排放，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展等。**在完成以上工作程序和落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的基础上，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。**

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订）；

(2)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；

(3)《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）；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年12月修正）；

(5)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

(6)《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018版，2019年1月1日实施）；

(8)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年12月修正）；

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日施行）；

(10)《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；

(11)《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；

(12)《生态文明体制改革总体方案》（中共中央政治局2015年9月11日审议通过）；

(13)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）；

(14)《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号）；

(15)《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第344号，2002年1月）

(16)《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；

(17)《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；

(18)《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

(19)《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；

(20)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号令，2017年7月修订）；

(21)《危险废物转移联单管理办法》（总局令 第5号，1999年10月1日起施行）；

(22)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

(23)《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）；

(24)《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；

(25)《全国地下水污染防治规划（2011—2020年）》（环发〔2011〕128号）；

(26)《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）；

(27)《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）；

(28)《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办〔2013〕103号）；

(29)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；

(30)《挥发性有机物（有机废气）污染防治技术政策》（公告2013年第31号）；

(31)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；

(32)《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 第34号，2015年4月）

(33)《国家危险废物名录（2021 年版）》（2020年11月）；

(34)《“十四五”环境健康工作规划》（环办法规〔2022〕17号）；

(35)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；

(36)《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》（广东省人民政府办公厅，2021年6月）；

(37)《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》（环办环评〔2020〕36号）；

(38)《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日实施）；

(39)《市场准入负面清单（2025年版）》。

2.1.2 地方法律、法规及政策

(1)《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修订）；

(2)《广东省节约能源条例》（2003年10月1日施行）；

(3)《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018年11月29日修正）；

(4)《广东省城乡生活垃圾管理条例》（2021年1月1日实施）；

(5)《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府〔1999〕74号）；

(6)《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004—2020年）》（粤府〔2005〕16号）；

(7)《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》（粤府〔2006〕35号）；

(8)《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2010年7月23日修订）；

(9)《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009—2020年）》（粤府办〔2010〕42号）；

(10)《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤府函〔2011〕14号）；

(11)《中共广东省委广东省人民政府关于进一步加强环境保护推进生态文明建设的决定》（粤发〔2011〕26号）；

(12)《广东省人民政府关于印发〈广东省主体功能区规划〉的通知》（粤府〔2012〕120号）；

(13)《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；

(14)《广东省人民政府关于印发〈广东省水污染防治行动计划实施方案〉的通知》（粤府〔2015〕131号）；

(15)《广东省人民政府关于印发〈广东省土壤污染防治行动计划实施方案〉的通知》（粤府〔2016〕145号）；

(16)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函〔2017〕471号）；

(17)《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年8月）；

(18)《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377号）；

(19)《广东省实施〈危险废物转移联单管理办法〉规定》（粤环监〔1999〕25号）；

(20)《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）；

(21)《关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（有机废气）排放的意见》（粤环〔2012〕18号）；

(22)《关于印发〈广东省主体功能区规划的配套环保政策〉的通知》（粤环〔2014〕7号）；

(23)《关于对调整纳管排污企业水污染物排放标准有关意见的复函》（粤环办函〔2016〕205号）；

(24)《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2019年本）的通知》（粤环〔2019〕24号）；

(25)《关于江门市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕188号）；

(26)《江门市潭江流域水质保护条例》（自2016年12月1日起施行）；

(27)江门市人民政府办公室关于印发《江门市重点行业环境综合整治工作方案》的通知，（江府办函〔2017〕97号）；

(28)《江门市水污染防治行动计划实施方案》（江府〔2016〕13号）；

(29)《江门市人民政府关于印发江门市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（江府〔2017〕15号）；

(30)《江门市环境保护规划》（2006-2020）；

(31)《江门生态市建设规划纲要（2006-2020）》（2007年8月）；

(32)江门市人民政府办公室关于印发《江门市环境空气质量限期达标规划（2018—2020年）》的通知，（江府办〔2019〕4号）；

(33)《关于印发〈广东省挥发性有机物（有机废气）整治与减排工作方案（2018—2020年）的通知》（粤环发〔2018〕6号）；

(34)《广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》粤环发〔2018〕10号；

(35)《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61号）；

(36)广东省人民政府关于调整江门市部分饮用水水源保护区的批复（粤府函〔2019〕273号）；

(37)《广东省生态环境厅关于加强建设项目环境保护“三同时”和竣工环境保护自主验收监管工作的通知》（粤环函〔2021〕308号）；

(38)《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538号）；

(39)《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023—2025年）》；

(40)《江门市国土空间总体规划（2021—2035年）》（江府函〔2025〕39号）；

(41)《江门市人民政府关于扩大江门市区高污染燃料禁燃区的通告》（江府告〔2017〕3号）；

(42)《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号）；

(43)《江门市生态环境保护“十四五”规划》（江府〔2022〕3号）；

(44)关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环〔2019〕378号）。

2.1.3 行业标准及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（8） 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9） 《用水定额》（DB44/T 1461-2021）；

（10）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017年第43号）；

（12）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（13）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（14）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（15）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；

（16）《挥发性有机物（有机废气）污染防治技术政策》（2013年第31号）；

（17）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013年第59号）；

（18）《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）；

（19）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（20）《危险废物贮存污染控制标准》（GBl8597-2023）；

（21）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；

（22）《消防给水及消火栓系统给水技术规范》（GB50974-2014）；

（23）《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），2013年1月1日实施；

（24）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（25）《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）；

（26）《局部排风设施控制风速检测与评估控制规范》（AQ_T4274-2016）；

（27）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（28）《排污许可证申请与核发技术规范-总则》（HJ942-2018）；

（29）《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）；

（30）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（31）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；

（32）《锂离子电池及相关电池材料制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》。

2.1.4 其他依据

（1）环境影响评价委托书；

（2）《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030年）环境影响报告书》及其审查意见；

（3）《关于江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2019〕35号）；

（4）《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产36吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2024〕119号）；

（5）《江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目首期工程竣工环境保护验收监测报告》（2021年11月）；

（6）《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书》（江环审〔2022〕3号）；

（7）《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目竣工环境保护验收监测报告》（2024年3月）；

（8）《江门格瑞芬新能源材料有限公司排污许可证》（证书编号：91440705MA51T9M341001V）；

（9）与本项目相关的工程设计资料等。

2.2 环境功能区划

2.2.1 地下水环境功能规划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号），项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，为III类水质目标。地下水环境质量评价执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准。

地下水功能区划图见图 2.2-1。

图 2.2-1　江门市浅层地下水环境功能区划图

2.2.2　地表水环境功能区划

本项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区。项目位于古井镇珠西新材料集聚区二区，属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的纳污范围。喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，经三级沉淀预处理后排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理，与生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。

本项目附近的地表水体主要是崖门水道（银洲湖水道）。根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14 号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），该水道为饮工农渔用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中类标准，本项目区域地表水功能区划见图 2.2-2。

图 2.2-2　项目周边水系分布及地表水与近岸海域环境功能区划图

2.2.3 大气环境功能区划

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），项目所在地属《环境空气质量标准》（GB3095－2026）中二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准。项目所在地大气功能区划见图 2.2-3。

图 2.2-3　大气环境功能区划图

2.2.4 声环境功能区划

根据关于印发《江门市声环境功能区划》的通知（江环〔2019〕378 号），本项目所在区域为珠西新材料集聚区范围，声环境质量执行 3 类标准。

图 2.2-4 新会区声环境功能区划图

2.2.5 生态功能区划

根据《江门市环境保护规划（2006-2020）》，项目占地区域不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区、森林公园、天然林或珍稀濒危野生动植物天然集中分布区。从江门市区生态分级控制图中可以看出，江门市区所辖范围生态分级分为三类区域：严格保护区、控制性保护利用区以及引导性开发建设区；本项目所在区域属于引导性开发建设区。

项目选址位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区，项目所在地生态功能区划见图 2.2-5a。

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）（见图 2.2-5b），项目所在位置为陆域重点管控单元。

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9 号）（见图 2.2-5c），项目所在位置为新会区重点管控单元。

根据广东省“三区三线”应用平台截图（见图 2.2-5e），属于城镇建成区域，不占用生态红线和基本农田保护区域。

图 2.2-5a 江门市项目所在区域生态分级控制规划图

图 2.2-5b　广东省环境管控单元图

图 2.2-5c　江门市环境管控单元图

2.2-5d　　“三　一　”

图 2.2-5e　广东省“三区三线”应用平台截图（比例尺 1:50000）

2.2.6 土壤功能区划

项目所在区域为珠西新材料集聚区，属于工业集中区，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的可能功能用途，评价范围内的土壤参照其中划分的第二类用地。项目所在区域环境功能属性。

2.2.7 项目所在区域环境功能属性

该项目所属的各类功能区属性如下表 2.2-1 所列。

表2.2-1 项目所在地环境功能属性一览表

编号	项目	内容
1	水环境功能区	崖门水道（银洲湖水道），属III类地表水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
2	环境空气功能区	二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准
3	声环境功能区	3类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），3类标准
4	地下水功能区	属于“珠江三角洲江门新会地质灾害易发区”，执行《地下水质量标准》III类标准
5	土壤功能区	第二类用地，执行（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值管制值（基本项目）中规定的第二类用地筛选值
6	生态功能区	陆域重点管控区
7	基本农田保护区	否
8	是否风景名胜区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否森林公园	否
11	是否生态功能保护区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否水库库区	否
14	是否污水处理厂集水范围	是
15	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.3 环境保护目标

2.3.1 环境保护目标

（1）根据环境功能区划的分析，必须保护银洲湖水道水质，使其水质不因本项目建设而降低等级；

（2）保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准；

（3）保护区域声环境质量，使其符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；

（4）保护评价区生态环境，实现经济、社会、环境的相互协调和可持续发展；

（5）保护项目所在地周围的环境敏感点，使其不因项目排放污染物的影响而改变环境质量现状的级别，具体环境敏感点见表 2.3-1，周边 200m 范围建筑高度图 2.3-2。

表 2.3-1　本项目周围主要环境敏感点

序号	坐标*		保护目标		敏感点	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	规模	影响因素
	X	Y	所属行政村	主要环境敏感点	性质			（人）	
1.	-509	-451	官冲村	鹅潭村	村庄	西南	420	600	大气、风险
2.	-743	-558		鹅坑里	村庄	西南	660	700	大气、风险
3.	-758	-886		罗堂村	村庄	西南	940	300	大气、风险
4.	-924	-939		日堂村	村庄	西南	1045	300	大气、风险
5.	-690	-1057		仁和里	村庄	西南	1135	250	大气、风险
6.	-578	-1628		中心村	村庄	西南	1780	250	大气、风险
7.	-742	-1365		怡源村	村庄	西南	1380	200	大气、风险
8.	-519	-1293		新升村	村庄	西南	1250	300	大气、风险
9.	-506	-1411		均和村	村庄	西南	1390	250	大气、风险
10.	-493	-1523		凤鸣村	村庄	西南	1570	400	大气、风险
11.	-355	-1326		官冲小学	学校	西南	1266	300	大气、风险
12.	-290	-1510		坑美村	村庄	西南	1450	200	大气、风险
13.	-460	-2232		长安村	村庄	西南	2240	200	大气、风险
14.	-605	-1746		永安村	村庄	西南	1570	200	大气、风险
15.	-1025	-1687		官冲村	村庄	西南	1614	1100	大气、风险
16.	-276	-4076	联崖村	联崖村	居民点	西南	4080	200	风险
17.	-3838	-1129	甜水村	松安里	居民点	西南	3680	500	风险
18.	-4238	-866		甜水村	居民点	西南	3880	1200	风险
19.	-3766	-1910		龙江里	居民点	西南	4068	300	风险
20.	-3391	937	崖门镇区	崖门中学	学校	西北	3170	500	风险
21.	-4330	1187	黄冲村	黄冲小学	学校	西北	4241	720	风险
22.	-4205	1010		黄冲村	居民点	西北	3815	1000	风险
23.	-4330	1528	龙旺村	龙旺村	居民点	西北	3460	1100	风险

24.	-4113	1666		青龙小学	学校	西北	4270	400	风险
25.	-3240	2014	渔业村	渔业村	居民点	西北	3526	300	风险
26.	-280	2014	奇乐村	长乐村	居民点	北	1920	400	大气、风险
27.	-943	1633		日新里	居民点	西北	1740	200	大气、风险
28.	-569	1883		永安里	居民点	西北	1870	300	大气、风险
29.	-437	1843		新安里	居民点	西北	1750	300	大气、风险
30.	-391	2125		奇乐村	居民点	西北	2000	400	大气、风险
31.	-175	2585		奇石村	居民点	北	2552	300	风险
32.	-83	2985		北村	居民点	北	2980	300	风险
33.	4612	845	沙西村	元堆	居民点	东南	4485	200	风险
34.	4198	1443		康岭	居民点	东南	4271	100	风险
35.	4500	1863		马不	居民点	东南	4650	200	风险
36.	-3576	389	崖门镇区	广东华立技师学院（江门校区）	学校	西北	3180	1200	风险
37.	949	1988	古井镇	马山水库	饮用水源	东北	1760	/	风险
38.	3030	2244	沙堆镇	流水响水库	饮用水源	东北	2920	/	风险
39.	4480	-2948		梅阁水库	饮用水源	东南	4290	/	风险
40.	-1997	-1209	崖门水道	崖门水道	纳污水体	西	1560	/	地表水、风险
41.	-277	-1741	古井镇	宋元崖门海战文化旅游区	旅游区	西南	1600	/	大气、风险

备注：本坐标系是以项目中心为原点，东西向为x轴坐标，南北向为y轴坐标，原点经纬度坐标为北纬22°17′14.65″，东经113°5′29.69″。

图 2.3-1　环境敏感点分布图

图2.3-2　200m范围内建筑高度分布图

2.4 评价标准和规范

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 地表水环境质量标准

本项目附近水体为崖门水道（银洲湖水道）。根据《广东省地表水功能区划》（粤环〔2011〕14 号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），该水道为饮工农渔用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中类标准，下游黄茅海执行《海水水质标准》（GB3097-1997）海水水质第二类标准。标准值摘录详见表 2.4-1。

表2.4-1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH值除外

序号	项 目	崖门水道（银洲湖水道）（GB3838-2002）类	黄茅海（GB3097-1997）海水水质第二类标准
1	水温（℃）	周平均温升≦1，周平均温降≦2	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超 2℃
2	pH 值（无量纲）	6~9	7.8～8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位
3	化学需氧量	≤20	≤3
4	高锰酸盐指数	≤6	--
5	五日生化需氧量	≤4	≤3
6	溶解氧	≥6	≥5
7	氨氮	≤1.0	≤0.02
8	总磷（以 P 计）	≤0.2	≤0.03
9	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.03
10	石油类	≤0.05	≤0.05
11	铬（六价）	≤0.05	≤0.01
12	铜	≤1.0	≤0.01
13	锌	≤1.0	≤0.05
14	镉	≤0.005	≤0.005
15	砷	≤0.05	≤0.03
16	汞	≤0.0001	≤0.0002
17	铅	≤0.05	≤0.005
18	砷	≤0.05	≤0.03
19	粪大肠菌群（个/L）	≤10000	2000 供人生食的贝类增养殖水质≤140
20	悬浮物	≤100	人为增加的量≤10
21	挥发酚	≤0.005	≤0.005
22	硫化物	≤0.2	≤0.05
23	氰化物	≤0.2	≤0.005

注：SS 悬浮物参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准。

2.4.1.2 地下水质量标准

根据《广东省地下水功能区划粤水》（资源〔2009〕19 号），项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，为III类水质目标，地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准，具体限值见表 2.4-2。

表2.4-2 地下水质量标准（摘录）

序号	项目	单位	III类标准值
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	mg/L	≤0.50
3	耗氧量	mg/L	≤3.0
4	硝酸盐	mg/L	≤20.0
5	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
6	氰化物	mg/L	≤0.05
7	铬 （六价）	mg/L	≤0.05
8	砷	mg/L	≤0.01
9	汞	mg/L	≤0.001
10	铅	mg/L	≤0.01
11	镉	mg/L	≤0.005
12	铁	mg/L	≤0.3
13	锰	mg/L	≤0.10
14	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
15	总硬度	mg/L	≤450
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000
17	氟化物	mg/L	≤1.0
18	氯化物	mg/L	≤250
19	硫酸盐	mg/L	≤250
20	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3
21	菌落总数	CFU/100mL	≤100

2.4.1.3 环境空气质量标准

项目所在地为环境空气二类区。环境空气现状涉及常规因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；特征污染因子：非甲烷总烃和NO_x等。

（1）二类区SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NOx执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准；

（2）非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准值；

具体标准值见表 2.4-3。

表2.4-3　环境空气质量标准

项目	取值时间	二级标准	选用标准
二氧化硫SO_2	年平均	60 μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准
	24小时平均	150 μg/m³	
	1小时平均	500 μg/m³	
二氧化氮NO_2	年平均	40 μg/m³	
	24小时平均	80 μg/m³	
	1小时平均	200 μg/m³	
可吸入颗粒物PM_{10}	年平均	60μg/m³	
	24小时平均	120μg/m³	
细颗粒物$PM_{2.5}$	年平均	30μg/m³	
	24小时平均	60μg/m³	
CO	24小时平均	4 μg/m³	
	1小时平均	10 μg/m³	
臭氧	日最大8小时平均	160 μg/m³	
	1小时平均	200 μg/m³	
氮氧化物NO_x	年平均	50 μg/m³	
	24小时平均	100 μg/m³	
	1小时平均	250 μg/m³	
非甲烷总烃	小时平均	2 mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

2.4.1.4 声环境质量标准

本项目属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，标准限值见表 2.4-4。

表2.4-4　声环境限值一览表 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.4.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地为珠西新材料集聚区，属于工业集中区，划分为建设用地中第二类用地，土壤环境质量执行（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值管制值（基本项目）45 项规定的第二类用地筛选值。具体详见表 2.4-5。

表2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（摘录）单位：mg/kg

污染物项目		第二类用地筛选值 mg/kg	污染物项目		第二类用地筛选值 mg/kg
重金属	砷	60	挥发性有机物	1,2,3-三氯丙烷	0.5
	镉	65		氯乙烯	0.43
	铬（六价）	5.7		苯	4
	镍	900		氯苯	270
	铅	800		1,2-二氯苯	560
	汞	38		1,4-二氯苯	20
	铜	18000		乙苯	28
	/	/		氟化物	10000
挥发性有机物	四氯化碳	2.8		苯乙烯	1290
	氯仿	0.9		甲苯	1200
	氯甲烷	37		间二甲苯+对二甲苯	570
	1,1-二氯乙烷	9		邻二甲苯	640
	1,2-二氯乙烷	5	半挥发性有机物	硝基苯	76
	1,1-二氯乙烯	66		苯胺	260
	顺-1,2-二氯乙烯	596		2-氯酚	2256
	反-1,2-二氯乙烯	54		苯并[a]蒽	15
	二氯甲烷	616		苯并[a]芘	1.5
	1,2-二氯丙烷	5		苯并[b]荧蒽	15
	1,1,1,2-四氯丙烷	10		苯并[k]荧蒽	151
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		䓛	1293
	四氯乙烯	53		二苯并[a,h]蒽	1.5
	1,1,1-三氯乙烷	840		茚并[1,2,3,-cd]芘	15
	1,1,2-三氯乙烷	2.8		萘	70
	三氯乙烯	2.8	石油烃	石油烃 C_{10}-C_{40}	4500

备注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，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。

2.4.2 排放标准

2.4.2.1 施工期排放标准

1、施工废气（施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气）

施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，具体标准限值见下表。

表2.4-6　建设施工废气执行标准 单位：dB（A）

序号	污染物名称	监控点	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
1	颗粒物	周边浓度最高点	1.0
2	NOx		0.12
3	CO		8

2、施工废水

施工期废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，具体标准限值见下表。

表 2.4-7　水污染物排放执行标准　　（单位：mg/L，pH 除外）

执行标准	pH 值	COD_{cr}	BOD_5	SS	氨氮	动植物油
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	500	300	400	—	100

3、施工噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值；

表 2.4-8　建设施工厂界噪声限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

2.4.2.2 营运期排放标准

1、废水排放标准

项目位于古井镇珠西新材料集聚区二区，属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的纳污范围。喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。

项目排放标准详见下表：

表2.4-9　本项目水污染物排放标准（单位mg/L）

排放口位置	排放标准	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	TP	TN	石油类	动植物油	SS
厂区排放口	（DB44/26-2001 第二时段三级标准）和集聚区污水处理厂进水标准的较严值	500	100	35	8	45	20	100	400
污水厂排放口	江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂出水执行标准	40	10	5	0.5	15	1	1	10

2、大气污染物排放标准

（1）工艺废气

本项目生产工艺废气主要为有机废气（NMHC）、SO_2、NOx、颗粒物。各废气经过妥善处理后，达标排放。

项目属于涉焙烧炉、煅烧炉（窑）的碳素制品行业，产生的有机废气主要为乙炔，属烃类物质，NMHC有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1挥发性有机物排放限值。

项目气相沉积（固态投料）工序产生的颗粒物有组织排放按碳黑尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准。

根据生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部关于印发《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气[2019]56号），本项目属于通知附件1中涉及焙烧炉、煅烧炉（窑）的碳素制品行业，产生的有机废气主要为乙炔混合物烃类质，焚烧炉废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放限值分别按不高于30、200、300毫克/立方米执行；根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）：“其他工业炉窑过量空气系数规定为1.7”。

厂区内有机废气无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值。厂界颗粒物无组织排放按炭黑尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段无组织排放监控浓度限值。

本项目工艺废气排放标准详见表2.4-10：

表2.4-10　本项目工艺废气排放标准

污染源	对应排气筒及高度	污染物	污染物来源	治理措施	最高允许排放浓度（mg/m³）	排放筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）	标准来源
碳纳米管车间、碳纳米管车间3硅碳负极生产线	DA002	NMHC	碳纳米管车间气相沉积废气、投料粉尘	焚烧炉、布袋除尘器	80	15	/	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1挥发性有机物排放限值
		SO_2			200		/	/	印发《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气[2019]56号）重点区域排放限值
		NOx			300		/	/	
		颗粒物			18		0.21*	肉眼不可见	《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准炭黑尘的较严值
厂区内	/	NMHC	无组织	加强通风	/	/	/	6（监测点处 1h 平均浓度限值） 20（监测点处任意一次浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

注：1）*上述排气筒高度均不高出周围 200 m 半径范围的最高建筑 5 m 以上，则最高允许排放速率按排放限值的 50%执行；

2）DA002 排气筒颗粒物执行《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段二级标准炭黑尘的较严值。

3、噪声排放标准

运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。具体数据见表2.4-11。

表2.4-11　建设项目噪声排放标准摘录　单位：dB（A）

执行标准	昼间	夜间
（GB12348-2008）3 类标准	65	55

4、固体废物

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的“1 适用范围”：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。

本项目主要一般工业固体废物为废包装材料，可通过包装工具暂存于库房中，且可做到及时清运；故项目无需执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级

2.5.1 地表水环境影响评价工作等级

项目位于古井镇珠西新材料集聚区二区，属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的纳污范围。喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）的 4.2.1：“建设项目的地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响。根据其主要影响，建设项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素型以及两者兼有的复合影响型。”

本项目废水排放不改变受纳水体的水文情势，因此可归类为水污染影响型。

水污染影响型建设项目的评价工作等级按照表 2.5-1 进行确定。

表 2.5-1 评价工作等级的确定

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	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018）表 1 水污染型建设项目评价等级判断，本项目的水环境评价工作等级定为三级 B。

2.5.2 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》（HJ 610-2016），地下水评价等级依据如下：

（1）项目类别

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“二十七 非金属矿物制品业 30——石墨及其他非金属矿物制品制造 309——含焙烧的石墨、碳素制品”行业，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为III类。

（2）项目场地的地下水环境敏感程度

项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其他地区。

项目所在区域不属于生活供水水源地保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

综上所述，本项目的地下水环境影响评价工作等级定为三级，详见表 2.5-3。

表2.5-3 评价工作等级分级

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

2.5.3 环境空气影响评价工作等级

根据工程特征，选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 和非甲烷总烃作为环境影响评价因子。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境评价工作分级根据项目的初步工程分析结果，选择 1~3 种主要污染物，分别计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及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：

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

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，mg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均浓度限值。对于仅有日平均浓度限值的，可按 3 倍折算为 1h 平均浓度限值；对于仅有年平均浓度限值的，可按 6 倍折算为 1h 平均浓度限值。

如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者；若同一个项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。评价工作等级按表 2.5-4 划分。

表2.5-4 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

表2.5-5　点源废气污染源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流量/(m^3/h)*	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染因子及排放速率（kg/h）	
		X	*Y*									
DA002	焚烧炉	-51	34	21	15	0.34	5000	160	7200	正常	NMHC	0.337
											PM_{10}	0.014
											$PM_{2.5}$	0.007
											SO_2	0.002
											NO_2	0.017

注：1）预测时 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 按 Q（PM_{10}）/Q（$PM_{2.5}$）=2 进行折算；
2）本坐标系是以厂区中心为原点，东西向为 x 轴坐标，南北向为 y 轴坐标，经纬度坐标为北纬 22°17′14.65″，东经 113°5′29.69″；
3）*此处废气烟气量为工况下烟气量。

表2.5-6　面源废气污染源强

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北角夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	*Y*								非甲烷总烃	TSP
碳纳米管车间	29	19	35	80	30	-30	3	7200	正常	0.075	0.052
碳纳米管车间 3	53	11	32	54	53	-30	3	7200	正常	0.102	0.071
碳纳米管车间-动静密封点	29	19	35	80	30	-30	3	7200	正常	0.0122	/
碳纳米管车间 3-动静密封点	53	11	32	54	53	-30	3	7200	正常	0.0183	/

注：碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 均为一层车间，生产车间开窗高度为 3～6m，本环评取 3m 为面源无组织有效排放高度。

表2.5-7 主要大气污染物的最大地面浓度占标率计算结果

序号	污染源名称	方位角度（度）	离源距离（m）	相对源高（m）	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	TSP|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	非甲烷总烃|D10(m)
1.	碳纳米管车间	0.0	43	0.00	0.00|0	0.00|0	19.42|100	0.00|0	0.00|0	13.11|50
2.	DA002	50	268	40.41	0.05|0	1.14|0	0.00|0	0.52|0	0.52|0	2.28|0
3.	碳纳米管车间-动静密封点	0.0	43	0.00	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.12|0
4.	碳纳米管车间 3	45.0	40	0.00	0.00|0	0.00|0	23.41|125	0.00|0	0.00|0	14.75|75
5.	碳纳米管车间 3-动静密封点	45.0	40	0.00	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.68|0
6.	各源最大值	--	--	--	0.05	1.14	23.41	0.52	0.52	14.75
	评价等级	--	--	--	**三级**	**二级**	**一级**	**三级**	**三级**	**二级**

根据估算模式预测结果，本项目营运期排放的各种污染物中，以碳纳米管车间 3 排放的 TSP 最大落地小时浓度占标率最大，Pmax=23.41%＞10%，筛选结果建议评价等级为一级。

AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称：筛选方案

筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项

查看内容：各源的最大值汇总

显示方式：1小时浓度占标率

污 染 源：

污 染 物：全部污染物

计 算 点：全部点

表格显示选项

数据格式：0.00E+00

数据单位：%

评价等级建议

Pmax和D10%须为同一污染物

最大占标率Pmax:23.41%（碳纳米管车间3的 TSP）
建议评价等级：一级

占标率10%的最远距离D10%:129m（碳纳米管车间3的TSP）
评价范围根据污染源区域外延，应包括矩形(东西*南北)：5.0 * 5.0km，中心坐标(X,Y)：(19,14)m，

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围，应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 5 次(耗时0:1:28)。按【刷新结果】重新计算！

刷新结果(R)　　浓度/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 |D10(m)	NO2 |D10(m)	TSP |D10(m)	PM10 |D10(m)	PM2.5 |D10(m)	非甲烷总烃 |D10(m)
1	碳纳米管车间	0.0	43	0.00	0.00 |0	0.00 |0	19.42 |100	0.00 |0	0.00 |0	13.11 |50
2	DA002	50	268	40.41	0.05 |0	1.14 |0	0.00 |0	0.52 |0	0.52 |0	2.28 |0
3	碳纳米管车间-动静密封	0.0	43	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.12 |0
4	碳纳米管车间3	45.0	40	0.00	0.00 |0	0.00 |0	23.41 |125	0.00 |0	0.00 |0	14.75 |75
5	碳纳米管车间3-动静密	45.0	40	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.68 |0
	各源最大值	—	—	—	0.05	1.14	23.41	0.52	0.52	14.75

图 2.5-1 各源最大值汇总表（占标率）

2.5.4 声环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB（A）以下（不含 3 dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本项目所在区域为 3 类声环境功能区，项目建成后噪声主要来源于生产过程的各种设备，噪声级将有一定程度提高。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.5.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目行业类别为金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品制造业，项目类别为“含焙烧的石墨、碳素制品”，因此划分为II类污染类型项目，项目占地 38862m^2 小于 5hm^2，属于小型规模。本项目大气污染物最大落地浓度出现在碳纳米管车间的 127m，因此大气沉降途径的影响范围为碳纳米管车间的 127m 范围内，根据表 2.3-1 统计的本项目周边土壤环境敏感目标的分布情况，鹅潭村与厂界距离 400m。项目位于珠西新材料集聚区二区，目前集聚区已开展规划环评（该规划环评批文号：江环审〔2018〕8 号），且 200m 不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感目标，因此本项目土壤环境敏感程度分为“不敏感”。

表 2.5-8 污染影响型工作等级划分表

占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据以上污染影响型工作等级划分表可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为“三级”。

2.5.6 环境风险评价工作等级

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）和附录 B 为依据，环境风险潜势划分依据表 2.5-9 进行判别：

表2.5-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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				

（1）危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

根据（HJ/T169-2018）附录 B，结合《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018）项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质储存量、临界量，得到危险物质数量与临界量的比值（Q）为 9.6606>1（见表 2.5-10），根据（HJ/T169-2018）附录 C 行业及生产工艺进行判别表进行判别，本项目 M 值为 105 分（见表 2.5-12），以 M1 表示。对照表 2.5-13，本项目危险性判断等级为 P2，属于高度危害。

表2.5-10 扩建后，全厂危险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）			临界量（t）	临界量依据①	该种危险物质 Q 值
			最大储存量（t）	在线量（t）	合计（t）			
1	乙炔	74-86-2	0.5	0.033	0.533	10	（HJ169-2018）表 B.1	0.0533
2	氢气	1333-74-0	0.16*	0.021	0.181	5	（GB18218-2018）表 1	0.0362
3	硅烷	7803-62-5	1.2	0.18	1.38	2.5	（GB18218-2018）表 1	0.552
4	天然气	8006-14-2	0	0.077	0.077	50	（GB18218-2018）表 1	0.0015
5	丙烯	115-07-1	45.986	0.165	46.1512	10	（HJ169-2018）表 B.1	4.6151
6	乙烯	74-85-1	43.968	0.055	44.0231	10	（HJ169-2018）表 B.1	4.4023
7	废机油	/	0.5	/	0.5	2500	（HJ169-2018）表 B.1	0.0002
项目 Q 值合计								9.6606

注：1）乙炔年生产 900 批次，乙炔投入量为 30t/a，则每批次为 0.033t/次，乙炔在线量按每批次量计；根据表 4.2-10，年产生氢气 18.5712t/a，年生产 900 批次，则每批次为 0.0028t/次，氢气在线量按每批次量计；根据表 4.2-10，年投入硅烷 162t/a，年生产 900 批次，则每批次为 0.018t/次，硅烷在线量按每批次量计；

2）项目使用管道天然气，不设天然气储罐，天然气最大存在总量按厂内输送管道 200m、管径 50mm、天然气管网管道压力为 1MPa，天然气密度按 7.174kg/m^3 计算；

3）*扩建项目依托现有项目的气瓶间，氢气最大储存量为气瓶间的储存量；

4）丙烯、乙烯为现有工程储罐，现有项目分别设有 2 个丙烯储罐、2 个乙烯储罐，单罐容量均为 60m^3，单罐有效容积为 48m^3，根据现有项目环评，丙烯储存密度为 479kg/m^3，乙烯储存密度为 458kg/m^3，则计算得丙烯最大储存量为 2*48m^3*479kg/m^3/1000=45.986t，乙烯最大储存量为 2*48m^3*458kg/m^3/1000=43.968t；丙烯、乙烯在线量根据一批次细管径碳纳米管生产中丙烯、乙烯的投入量，分别为 0.165t、0.055t。

表 2.5-11　行业及生产工艺（M）

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、裂解工艺（裂化）、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]（不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压值压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输油管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表2.5-12　本项目M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	碳纳米管车间	裂解工艺（裂化）	10	100
2	危险物质使用、储存	/	5	5
项目 M 值合计				105

备注：本扩建项目依托现有项目的碳纳米管车间，同时考虑碳纳米管车间内现有项目的工艺。

表2-5-13　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

（2）E 的分级确定

根据（HJ/T169-2018）附录 D 环境敏感程度的分级，本项目各要素分级判别如下：

大气环境：本项目厂外不涉及油气及化学品输送管线；周边 500 米范围内主要为规划工业用途，人口总数为 600 人，属于“人口总数大于 500 人，小于 1000 人”；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为 15670 人，属于

“大于1万人，小于5万人”；根据（HJ/T169-2018）附录D表D.1判别，大气环境敏感程度分级为E2；

地表水环境：事故情况下危险物质有可能经泄漏到崖门水道，崖门水道为地表水III类水体，崖门水道下游为二类及三类近海水域，地表水功能敏感性分区为较敏感F2；本项目不在水源保护区陆域保护范围内，崖门水道及下游10km范围内近海水域无集中式地表水饮用水源保护区、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等环境敏感目标。根据（HJ/T169-2018）附录D表D.4判定，本项目地表水环境敏感目标分级为S3。根据地表水功能敏感特征及地表水环境敏感目标分级分析结果，结合附录D表D.2判定地表水环境敏感程度分级为E2，环境中度敏感区。

地下水：本项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，为III类水质目标，评价范围内无集中式饮用水水源准保护区及其他与地下水环境相关的其他保护区，地下水功能敏感性分区为不敏感G3；根据项目所在区域水文地质资料可知，项目所在区域包气带岩土的渗透性能Mb≥1.0m，K为5.0×10^{-3}，包气带防污性能分级为D1。根据（HJ/T169-2018）附录D表D.5判定，本项目地下水环境敏感程度分级为E2环境中度敏感区。

（3）环境风险潜势划分

由上分析，根据表2.5-12判别，项目大气环境敏感程度分级为E2，地表水环境敏感程度分级为E2，地下水环境敏感程度分级为E2，危险性判断等级为P2，根据表2.5-12判别，本项目大气环境风险潜势划分为III，地表水环境风险潜势划分为III，地下水环境风险潜势划分为III。

（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》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表2.5-13确定评价工作等级。

表2.5-15　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]

[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。

因此，根据各环境要素风险潜势，本项目大气环境风险工作评价等级为二级，地表水环境风险工作评价等级为二级，地下水环境风险工作评价等级为二级。环境风险潜势综合

等级取各要素等级的相对高值：因此，本次扩建项目环境风险潜势最高等级为Ⅲ，综合环境风险评价等级为二级。

2.5.7 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

2.6 评价范围

2.6.1 地表水环境评价范围

本项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区，该集聚区已委托环境保护部华南环境科学研究所编制了《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030 年）环境影响报告书》，并于 2018 年 8 月取得江门市环境保护局的审查意见（江环审〔2018〕8 号）。本项目建成后，平均废水排放总量为 1.4m^3/d，废水量远小于远期集聚区污水处理厂废水量（2.5 万 m^3/d），根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水评价范围为崖门水道排污口上游 1500 米至下游 1500 米的河段，共计约 3km。

2.6.2 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本项目地下水评价等级为三级，根据区域地下水特征（引用规划环评地下水特征：本项目所在地含水层可分为第四纪松散岩类孔隙水含水层和块状岩类基岩裂隙水含水层），确定本项目地下水评价范围为：西面以崖门水道为界，东面、北面以山脊线为界，南以官冲村为界的区域，评价范围面积为 6km^2，详见图 2.6-1。

2.6.3 环境空气评价范围

经估算分析（估算结果统计情况见表 2.5-7），本项目营运期排放的各种污染物中，以碳纳米管车间排放 3 的 TSP 最大落地小时浓度占标率最大，Pmax=23.41%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），属于一级评价，确定本项目环境空气质量评价范围确定为：以厂址中心为原点，边长为 5km 的矩形区域内。项目的环境空气评价范围见图 2.6-1。

2.6.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，本项目噪声环境影响评价确定为三级，因此确定本次声环境评价范围为厂区边界外 200 米以内的范围。

2.6.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定，本项目土壤环境评价属三级评价等级，土壤环境评价范围为项目占地范围内和占地范围外 0.05km 内。

2.6.6 风险评价范围

2.6.6.1 大气环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）有关规定，本项目风险评价属二级评价等级，大气环境风险评价等级为二级评价，本环评大气环境风险评价范围为项目边界外延 5km 范围。

2.6.6.2 地表水环境风险评价范围

地表水环境风险评价等级为二级，评价范围为危险物质瞬间事故废水排污口上游 1500m 至下游 1500m，共计约 3km，项目的地表水环境评价范围见图 2.6-1。

2.6.6.3 地下水环境风险评价范围

地下水环境风险评价等级为二级，评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

2.6.7 生态环境评价范围

本项目位于广东省江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区——江门市古井镇官冲村，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此依照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）有关规定，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析，其评价范围为本项目用地范围内。

综上所述，本项目各影响因素评价工作等级及评价范围如下。

表 2.6-1 建设项目各影响因素评价工作等级及评价范围

序号	影响因素	评价等级	评价范围
1	地表水	三级 B	崖门水道排污口上游 1500 米至下游 1500 米的河段，共计约 3km
2	地下水	三级	西面以崖门水道为界，东面、北面以山脊线为界，南面以官冲村为界的区域，评价范围面积为 6km^2
3	大气	一级	以厂址中心为原点，边长为 5km 的矩形区域内
4	声环境	三级	厂区边界外 200 米以内的范围
5	环境风险	二级	本项目大气环境风险评价范围为项目边界外延 5km 范围，地表水环境风险评价范围为危险物质瞬间事故废水排污口上游 1500m 至下游 1500m，共计约 3km，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致
6	土壤环境	三级	项目占地范围内和占地范围外 0.05km 内
7	生态环境	简单分析	项目占地范围内

2.6-1　　目评

图2.6-2　本项目土壤、声环境评价范围图

2.7 评价因子

2.7.1 施工期评价因子

施工期对环境的主要影响因素为外排污水、施工机械噪声、工地扬尘、淤泥渣土等，影响范围为项目周边及邻近地区。本项目施工期较短，对环境带来较为短暂影响，本报告选取扬尘、施工垃圾、废水、噪声作为评价因子。

本项目主要的评价因子详见表 2.7-1。

表 2.7-1 建设项目环境影响评价因子

要素 / 类型	影响因子	影响程度	评价因子
环境空气	扬尘	一般影响	定性分析
水环境	施工废水、生活污水	轻度影响	定性分析
声环境	噪声	一般影响	等效连续 A 声级
固体废物	生活垃圾	影响很小	定性分析
	施工垃圾	影响很小	定性分析
生态	景观、植物和绿化率	一般影响	定性分析

2.7.2 运营期评价因子

2.7.2.1 环境空气评价因子

本项目运营对环境空气质量可能会造成一定程度影响的污染源将主要来自生产工艺废气，对照环境空气质量标准，评价因子如下：

现状评价因子：二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、非甲烷总烃（NMHC）、TSP；

影响预测因子：二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、TSP、非甲烷总烃（NMHC）。

2.7.2.2 地表水环境评价因子

本项目废水经预处理处理后由集聚区污水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂深度处理，尾水由专管排污口达标排放。

水质现状评价因子：水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷（以 P 计）、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群，共 11 项；

环境影响预测评价因子：定性分析

2.7.2.3 声环境评价因子

现状评价因子：等效连续 A 声级；影响预测因子：等效连续 A 声级。

2.7.2.4 地下水环境评价因子

现状评价因子：pH 值、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共 29 项；

影响预测：COD_{Cr}。

2.7.2.5 固体废弃物评价因子

分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施。

2.7.2.6 土壤评价因子

现状评价因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中45项因子。

影响预测：NMHC。

2.7.2.7 风险评价因子

对本项目的事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急预案。

3 现有项目回顾性分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

江门格瑞芬新能源材料有限公司（原名“江门道氏新能源材料有限公司”，后称“格瑞芬公司”，登记通知书详见附件 1）成立于 2018 年 6 月 6 日。格瑞芬公司于 2019 年 7 月 22 日取得江门市生态环境局《关于江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2019〕35 号），设计产能年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯、150 吨碳纳米管。2021 年 12 月取得排污许可证（编号：91440705MA51T9M341001V），并通过首期工程自主验收（年产 150 吨碳纳米管）。

于 2022 年 4 月取得《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2022〕3 号，见附件 7），建设内容为：调整生产计划，将原厂房预留用地全部转产碳纳米管，新增产能 3000 吨碳纳米管，取代已获环评批复但未开工建设的“年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯”部分。该项目 2024 年 2 月取得排污许可证（见附件 8），已完成自主验收。

于 2024 年 9 月取得《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2024〕119 号，见附件 7）建设内容为：年增产硅碳负极 36 吨。

企业相关环保手续见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业相关环保手续一览表

项目名称	取得批复及时间	审批机关及批复文号	主要建设内容	批复的总量控制指标	验收成果
《江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书》（2019 年 6 月）	《关于江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书的批复》（2019 年 7 月 22 日）	江门市生态环境局新会分局：（江新环审〔2019〕35 号	总用地面积 38862m^2，总建筑面积 30571.42m^2，总投资 100000 万元，年产高稳定性金属锂粉 80 吨，高导电性石墨烯 100 吨，碳纳米管 150 吨。	CODcr≤0.964 吨/年、氨氮≤0.12 吨/年、SO_2≤0.002 吨/年、NOx≤0.024 吨/年、VOCs≤0.226 吨/年	2021 年 11 月通过首期工程自主验收，首期工程占地面积 38862 m^2，建筑面积 5275.41m^2，年产 150 吨碳纳米管
《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书》（2022 年 2 月）	《关于江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书的批复》（2022 年 4 月 14 日）	江门市生态环境局：（江环审〔2022〕3 号）	扩建项目不改变厂区总占地面积，调整厂区内功能布局，新增建筑面积 5026.9m^2，总投资 30000 万元，新增产能 3000 吨碳纳米管（其中年产细管径碳纳米管 2000 吨、年产粗管径碳纳米管 1000 吨），取代已获环评批复但未开工建设的“年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯”部分。	VOCs≤2.4162 吨/年、NOx≤0.312 吨/年	2024 年 4 月通过首期工程自主验收，首期工程不改变厂区总占地面积，调整厂区内功能布局，新增建筑面积 5026.9m^2，年产细管径碳纳米管 1000 吨、年产粗管径碳纳米管 1000 吨
排污许可证	申领 2021 年 12 月 变更 2023 年 12 月 重新申请 2024 年 3 月	江门市生态环境局 91440705MA51T9M341001V	/	/	/
《江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目》（2024 年 9 月）	《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》	江门市生态环境局：（江新环审〔2024〕119 号）	年产 36 吨硅碳负极	扩建项目总量不超出原有总量指标，仍为 VOCs≤2.4162 吨/年、NOx≤0.312 吨/年	/

3.1.2 地理位置及现有工程平面布置情况

3.1.2.1 地理位置

现有项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区——江门市古井镇官冲村鸡松山（土名），纬度：N22°17′14.65″，经度：E113°05′29.69″。现有项目总占地面积为 38862m^2，现有建筑面积 24270.27m^2。根据现场勘查，项目东面为空地，西面为江门市众鸿新材料科技有限公司，项目南面为江门市宝林厨具有限公司，项目北面为空地。项目四至情况详见图 3.1-2。

3.1.2.2 平面布置

现有工程建设内容为：碳纳米管车间（1 条流化床生产线、10 条粗管径碳纳米管生产线、硅碳负极生产线）、碳纳米管车间 3（3 条细管径碳纳米管生产线）、丙类仓库、成品仓库、气瓶间、乙烯丙烯罐区、丁类储罐区、消防供水池及泵房、消防供水池 2 及配套环保设施。原有规划的碳纳米管车间 2、综合楼和生产实验车间不变，目前尚未施工建设。

现有项目主要建构物经济技术指标详见表 3.1-2，总平面布置见图 3.1-1。

表 3.1-2　现有项目主要建构物经济技术指标一览表

序号	建筑物	耐火等级	层数	建筑高度	现有项目占地面积（m^2）	现有项目建筑面积（m^2）	备注
1.	综合楼	民用二级	5F	22.2	1042.88	5214.4	已批未建
2.	碳纳米管车间 2	甲类二级	2F	19.125	1110	2220	已批未建
3.	生产实验车间	丙类二级	6F	21.9	1653.06	9918.36	已批未建
4.	碳纳米管车间	甲类二级	1F	15.7	2400	2979.31	已批已建已验
5.	碳纳米管车间 3	甲类二级	1F	19.3	2862	2862	已批已建已验
6.	丙类仓库	丙类二级	1F	8.3	345	345	已批已建已验
7.	成品仓库	甲类一级	1F	5.3	177	177	已批已建已验
8.	气瓶间	甲类一级	1F	5.75	237	237	已批已建已验
9.	公用工程房	丙类二级	2F	12.8	812.15	2396.95	已批已建已验
10.	消防供水池及泵房	/	1F	4.8	682.5	140.25	已批已建已验
11.	消防供水池 2	/	/	/	444	/	已批已建已验
12.	事故水池、初期雨水池	/	/	/	622.65	/	已批已建已验
13.	乙烯丙烯罐区	/	/	/	1924	40	已批已建已验
14.	丁类储罐区及泵区	丁类	/	/	464.31	/	已批已建已验
15.	污水处理站	戊类	/	/	563.13	/	已批未建
16.	其他（空地、道路、绿化等）	/	/	/	23522.32	/	/
合计		/	/	/	38862	26530.27	/

图3.1-1 现有项目平面布置图（比例尺1:600）

图3.1-2　项目四至图

3.1.3 现有项目劳动和定员

原项目工作制度全年工作 300 天，实行 3 班 8 小时工作制，每日生产 24 小时，设置食堂和倒班宿舍，定员 225 名员工。

3.1.4 现有项目产品方案

根据已批环评报告及批复、竣工环保验收报告及验收意见、现场考察，现有项目产品方案见下表。

表3.1-3 现有项目产品方案

产品（t/a）	生产规模（t/a）			年生产批次	年生产运行时数（h）	包装方式	生产车间	储存位置
	环评审批量	已批已建设计产量	已批未建设计产量					
碳纳米管	150	150	0	3000 批次	7200	吨袋	碳纳米管车间	甲类库房（成品仓库）
细管径碳纳米管	2000	1000	1000	12000 批次	7200	吨袋	碳纳米管车间 3	
粗管径碳纳米管	1000	1000	0	50000 批次	7200	吨袋	碳纳米管车间	
硅碳负极	36	36	0	900 批次	7200	吨袋	碳纳米管车间	

3.1.5 现有项目工程组成

现有项目总用地面积 38862m^2，现有建筑面积 26530.27m^2。现有主要工程内容包括：碳纳米管车间（1 条流化床生产线、10 条粗管径碳纳米管生产线、硅碳负极生产线）、碳纳米管车间 3（3 条细管径碳纳米管生产线）、丙类仓库、成品仓库、气瓶间、乙烯丙烯罐区、丁类储罐区、消防供水池及泵房、消防供水池 2 及配套环保设施。现有项目主要工程内容及实际建设变化情况见表 3.1-3。

表 3.1-4　现有项目工程组成及实际建设情况一览表

项目组成		环评批复建设内容	已批已建建设内容		已批未建建设内容
			建设内容	对比环评批复变化情况	
规模		厂区总占地面积38862m²，建筑面积26530.27m²，总投资30000万元，实际生产150t/a碳纳米管、1000t/a细管径碳纳米管和1000t/a粗管径碳纳米管、36吨硅碳负极。	厂区总占地面积38862m²，建筑面积26530.27m²，总投资30000万元，实际生产150t/a碳纳米管、1000t/a细管径碳纳米管和1000t/a粗管径碳纳米管、36吨硅碳负极。	无变更	无
主体工程	碳纳米管车间	为1层生产车间； 生产工艺：催化剂－反应生长－收料包装； 设置1条流化床生产线和10移动床生产线 主要设备有：流化床反应器、预反应器、料仓、移动床反应器、过渡仓、手套箱等。 在车间北侧新增：9台气相沉积炉、1台振动筛、1台除磁机、1台包装机、1套制氮系统	为1层生产车间； 生产工艺：催化剂－反应生长－收料包装； 设置1条流化床生产线和10移动床生产线 主要设备有：流化床反应器、预反应器、料仓、移动床反应器、过渡仓、手套箱等。 在车间北侧新增：8台气相沉积炉、1套制氮系统	取消筛分除磁、包装工序；现状仅建设8台气相沉积炉，减少一台气相沉积炉	无
	碳纳米管车间3	1层碳纳米管生产车间3； 生产工艺：催化剂－反应生长－氧化－收料包装； 设置6条流化床生产线，年产细管径碳纳米管2000吨； 主要设备有：流化床反应器、氧化反应器、计量罐、料仓罐、空气压缩机等。	1层碳纳米管生产车间3； 生产工艺：催化剂－反应生长－氧化－收料包装；催化剂－反应生长－收料包装； 设置3条流化床生产线，年产细管径碳纳米管1000吨； 主要设备有：流化床反应器、氧化反应器、计量罐、料仓罐、空气压缩机、移动床反应器、过渡仓、手套箱等。	现状仅建设设置3条流化床生产线，年产细管径碳纳米管1000吨；剩余3条流化床生产线未建设。	剩余3条流化床生产线（年产细管径碳纳米管1000吨）未建设。
储运工程	硅烷站	设置1个硅烷站占地面积177m²，用于储存硅烷气体	设置1个硅烷站占地面积177m²，用于储存硅烷气体	无变更	无
	甲类仓库（成品仓	用于储存碳纳米管成品	1层，闲置，碳纳米管成品按批次运走、厂区不作储存	碳纳米管成品按批次运走、厂区不作储存	无

	库）				
	气瓶间	用于储存氢气，采用 210L 钢瓶存储，钢瓶为 0.506 米*1.7 米。	1 层，采用 210L 钢瓶存储储存氢气，钢瓶为 0.506 米*1.7 米。	无变更	无
	乙烯丙烯罐区	设置 2 个 60m³ 地上立式丙烯储罐，2 个 60m³ 地上立式乙烯储罐；含一个卸车泵房，配备两台压缩机。	设置 2 个 60m³ 地上立式丙烯储罐，2 个 60m³ 地上立式乙烯储罐；含一个卸车泵房，配备两台压缩机。	无变更	无
	液氮罐区（丁类储罐区）	设置 1 个 100m³ 地上卧式液氮储罐	设置 1 个 100m³ 地上卧式液氮储罐	无变更	无
公用工程	供水	水由市政管网供给。	水由市政管网供给。	无变更	无
	排水	雨污分流，生活污水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水经预处理后分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	雨污分流，生活污水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水经预处理后分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	无变更	无
	供电	由市政电网供电，在厂区设置配电房，通过配电房输送到各用电建筑。	由市政电网供电，在厂区设置配电房，通过配电房输送到各用电建筑。	无变更	无
环保工程	废水	生活污水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水经预处理后分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理	生活污水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水经预处理后分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理	无变更	无
	废气	碳纳米管车间粉尘经布袋除尘器处理后由 15 米高排气筒 FQ-03 排放。 碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放，该排气筒由现有管径 0.5m 变更为 0.9m，高度仍为 15m。	碳纳米管车间粉尘经布袋除尘器处理后由 15 米高排气筒 FQ-03 排放。 碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放，该排气筒由现有管径 0.5m 变更为 0.9m，高度仍为 15m。	硅碳负极生产线取消筛分除磁、包装工序	无

		硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）、筛分除磁、包装工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放。	硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉 2#”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放。		
	噪声	采取消声、隔声、减振等措施。	采取消声、隔声、减振等措施。	无变更	无
	固废	一般工业固废存放点为一般水泥地面硬化，一般固废定期委托资源回收公司回收； 员工生活垃圾存放点，员工生活办公交由环卫部门收集处理。	一般工业固废存放点为一般水泥地面硬化，一般固废定期委托资源回收公司回收； 员工生活垃圾存放点，员工生活办公交由环卫部门收集处理。	无变更	无
	风险	设置一个事故应急池（1296 立方米）、一个初期雨水池（1152 立方米）和消防供水池 1，占地面积约 444m^2 的消防供水池 2。	设置一个事故应急池（1296 立方米）、一个初期雨水池（1152 立方米）和消防供水池 1，占地面积约 444m^2 的消防供水池 2。	无变更	无

3.1.6 给排水系统

3.1.6.1 给水

江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区内供水、供电配套齐全，保证项目用水用电需求。集聚区供水源为市政供水管网，给水干管沿主要道路敷设，给水管沿道路西、北侧布置成环状，形成较为完整的环状供水管网体系。现有工程从集聚区市政自来水管引入一路供水 DN300 供给项目用水环节。已验现有项目用水量 3226m^3/a。

3.1.6.2 排水

现有工程排水实行“雨污分流、清污分流”。

项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区，所在区域属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂纳污范围，已验现有项目生活污水经槽罐车外运处理，初期雨水经集聚区污水管网进入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂深度处理达标后排入崖门水道，冷却塔清净下水排水量 64.8m^3/a、生活污水排水量 64.8m^3/a、初期雨水排放量 18228.688m^3/a、喷淋废水排放量 51.6m^3/a、除尘废水排放量 17.2m^3/a。

3.1.7 现有项目公辅设施概况

3.1.7.1 供电工程

由当地市政电网供给，原项目设配电房，分为高压、变压、低压配电房，为 10KVA 供应全厂用电，已建设 500kW 备用柴油发电机一台。

3.1.7.2 供热系统

现有项目不设置锅炉，加热生产设备均使用电能。

3.1.7.3 供气系统

现有项目生产用气主要为氮气、乙烯、丙烯、氢气和天然气。氢气瓶存放依托现有项目工程气瓶间；氮气使用依托现有项目液氮储罐，乙烯、丙烯依托现有罐区的两个压力储罐，通过厂内管架输送至生产车间；天然气由集聚区管道供给，作为生产用碳源和焚烧炉点火用。

3.1.7.4 生产供水系统

水由市政管网供给。

3.1.7.5 废气燃烧系统

根据已批复环评，原项目计划设置一套封闭式地面火炬系统充分保证上游装置正常生

产、开、停车及事故状态时所排放的气体能够及时、安全、可靠地燃烧排放。实际建设为一套焚烧炉燃烧系统，有机废气经充分燃烧处理达标后由一根15m高排气筒FQ-01排放，该排气筒由现有管径0.5m变更为0.9m，高度仍为15m。

3.1.8 现有项目仓储工程

根据已批复环评，原项目原辅材料主要涉及浓硫酸、盐酸、溶剂油、石墨、液氨等原料、中间产品和产品的储存。气站存放氢气、液氨；碳纳米管生产用催化剂厂家按批次提供、厂区不作储存；碳纳米管成品按批次运走、厂区不作储存；丙类仓库、甲类仓库现状闲置。项目所需原辅材料均外购，运输原料车辆可通过厂内道路直接到达仓库，再由专人以手推车、叉车等形式放置到仓库指定位置。

根据其生产计划调整，项目现有工程已建设：一个100m^{3}液氮储罐（丁类储罐区）；气瓶间用于存放氢气钢瓶；一个1层甲类仓库（闲置）；一个丙类库房（闲置）；乙烯丙烯罐区设置乙烯储罐2个和丙烯储罐2个。

表3.1-5 现有项目仓储情况一览表

序号	储存单元	现有项目仓储容量	数量	备注	现有项目情况
1	甲类仓库（成品仓库）	占地面积 177m^2	1 个	闲置	已批已建已验
3	气瓶间	占地面积 237m^2	1 个	储存氢气瓶	已批已建已验
4	硫酸储罐	/	/	/	已批未建（拟撤销）
5	盐酸储罐	/	/	/	
6	液氮储罐	100m^3	1 个	地上卧式压力罐	已批已建已验
7	丙烯储罐	60m^3	2 个	地上卧式压力罐	已批已建已验
8	乙烯储罐	60m^3	2 个	地上卧式压力罐	已批已建已验
9	硅烷站	占地 177m^2	1 个	储存硅烷气体	已批已建已验

3.1.9 现有项目主要生产设备

根据已批复环评报告、竣工环保验收报告和设计资料，现有项目已批已建已验、已批未建的主要生产设备见下表。

表3.1-6 现有项目主要生产设备一览表及变更情况

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
一期工程								
1.	碳纳米管车间	流化反应塔系统（含附属设备）		30m*6m*12.5m	1 套	1 套	0	已批已建已验
二期工程								
1.	碳纳米管车间 3	细管径生产线 1	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批已建已验
2.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
3.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
4.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
5.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批已建已验
6.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
7.		细管径生产线 2	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批已建已验
8.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
9.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
10.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
11.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批已建已验
12.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
13.		细管径生产线 3	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批已建已验
14.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
15.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
16.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
17.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批已建已验
18.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批已建已验

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
19.		细管径生产线 4	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批未建
20.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
21.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批未建
22.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
23.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批未建
24.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批未建
25.		细管径生产线 5	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批未建
26.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
27.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批未建
28.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
29.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批未建
30.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批未建
31.		细管径生产线 6	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批未建
32.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
33.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批未建
34.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
35.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批未建
36.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批未建
37.		空气压缩系统	空气压缩机	/	2 台	2 台	0	已批已建已验
38.		乙烯丙烯罐区	乙烯储罐	Φ2700×1700	2 个	2 个	0	已批已建已验
39.			丙烯储罐	Φ2600×1300	2 个	2 个	0	已批已建已验
40.	碳纳米管车间	粗管径生产线 1	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
41.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
42.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
								建已验
43.		粗管径生产线 2	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
44.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
45.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
46.		粗管径生产线 3	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
47.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
48.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
49.		粗管径生产线 4	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
50.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
51.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
52.		粗管径生产线 5	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
53.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
54.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
55.		粗管径生产线 6	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
56.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
57.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
58.		粗管径生产线 7	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
59.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
60.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
61.		粗管径生产线 8	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
62.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
63.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
64.		粗管径生产线 9	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
65.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
66.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
67.		粗管径生产线 10	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
68.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
69.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
70.		硅碳负极生产线	气相沉积炉	FBCVD-100	5 台	1 台	-4 台	已批在建
71.			气相沉积炉	DM60600	0 台	3 台	+3 台	
72.			气相沉积炉	DM-63150	4 台	4 台	0	
73.			振动筛	1000—2S	1 台	0	-1 台	
74.			除磁机	AB30K	1 台	0	-1 台	
75.			包装机	F50/Y	1 台	0	-1 台	
76.			制氮系统	/	1 套	1 套	0	
77.	公用工程房	/	空气压缩机组	排气量 10 立方米/min	1 台	1 台	0	已批已建已验

3.1.10 现有项目主要原辅材料

根据已批复环评报告、竣工环境保护验收报告和设计资料，现有项目主要原辅材料使用情况如下表 3.1-7：

表 3.1-7 现有项目生产主要原辅材料使用情况

序号	名称	性状	纯度	贮存方式、位置	环评/批复设计使用量（t/a）	已批已建项目设计需求量（t/a）	已批未建项目设计需求量（t/a）	最大储存量	来源
一期工程									
1	催化剂	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	3	3	0	0.5	外购
2	丙烯	气体	99%	丙烯储罐	240	240	0	5	外购
3	液氮	气体	99%	液氮储罐	480	480	0	20	外购
二期工程									
1	催化剂 1	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	40.08	20.04	20.04	2.0	外购
2	催化剂 2	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	20	20	0	1.0	外购
3	丙烯	气体	99%	丙烯储罐	1981.8	990.9	990.9	45.986	外购
4	乙烯	气体	99%	乙烯储罐	660.6	330.3	330.3	43.968	外购
5	液氮	气体	99%	液氮储罐	3660	1995	1665	77	外购
6	氢气	气体	99%	瓶装、气瓶间	12	6	6	0.16	外购
7	天然气	气体	--	管道	1470.85	1470.85	0	--	管道
硅碳负极生产线（已批在建）									
1	多孔碳	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	18	18	0	2	外购
2	硅烷	气体	99%	硅烷站	22	22	0	2	外购
3	乙炔	气体	99%	气瓶间	6.5	6.5	0	0.5	外购
4	氮气	气体	99%	氮气站	120	120	0	10	自制
5	天然气	气体	--	管道	9.87	9.87	0	/	管道

3.1.11 已批项目生产线、产品、环保处理设施变动情况说明

已批项目的产品产量变动情况说明见下表 3.1-8。

表 3.1-8 已批项目产品产量变动情况说明一览表

序号	类别	已批项目规模（t/a）	其中		
			已建已验项目规模（t/a）	已建未验项目规模（t/a）	未建项目规模（t/a）
1	碳纳米管	150	150	0	0
2	细管径碳纳米管	2000	1000	0	1000
3	粗管径碳纳米管	1000	1000	0	0
4	硅碳负极	36	0	36	0

已批项目的生产线变动情况说明见下表 3.1-9。

表 3.1-9 已批项目生产线变动情况说明一览表

序号	所在车间	已批项目生产线	已批在建	已批已建已验	已批未建	变动情况
1	碳纳米管车间 3	6 条流化床生产线（细管径生产线 1~6）	/	3 条流化床生产线（细管径生产线 1~3）	3 条流化床生产线（细管径生产线 4~6）	剩余 3 条流化床生产线为二期工程。
2	碳纳米管车间	1 条流化床生产线和 10 条移动床生产线、36t 硅碳负极生产线	36t 硅碳负极生产线	1 条流化床生产线和 10 条移动床生产线（粗管径生产线 1~10）	/	无变动

已批项目的环保处理设施变动情况说明见下表 3.1-10。

表 3.1-10 已批项目环保处理设施变动情况说明一览表

项目组成		环评报告书及其批复建设内容	实际建设内容	变更情况
环保工程	废水	冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水和经预处理后的生活污水分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理	冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水和经预处理后的生活污水分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	无变更。
	废气	碳纳米管车间 3 的氧化废气经设备自带过滤器处理后经 15 米高排气筒 FQ-04 高空排放，收料粉尘经设备自带过滤器处理后经 15 米高排气筒 FQ-05 高空排放；细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理后再经管道通入新建焚烧炉#2 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放；粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）经管道通入新建焚烧炉#3 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放，该排气筒由现有管径 0.5m 变更为 0.9m，高度仍为 15m。 硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）、筛分除磁、包装工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放。	碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放。 硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉 2#”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放。	因生产工艺改进，实际建成项目氧化废气、收料粉尘只设置紧急开关，不单独设置排放口，**取消碳纳米管车间 3 氧化废气排气筒 FQ-04 和收料粉尘排气筒 FQ-05（已批未建）**；考虑项目安全生产管理和监控要求，**取消碳纳米管车间 3 流化床尾气焚烧炉#2（已批未建）和碳纳米管车间移动床尾气焚烧炉#3（已批未建）**，以上废气统一收集至现有焚烧炉 1#充分燃烧后。 硅碳负极生产线取消了筛分除磁、包装工序。
	噪声	采取消声、隔声、减振等措施。	采取消声、隔声、减振等措施。	无变更。
	固废	一般工业固废存放点为一般水泥地面硬化，一般固废定期委托资源回收公司回收； 员工生活垃圾存放点，员工生活办公交由环卫部门收集处理。	一般工业固废存放点为一般水泥地面硬化，一般固废定期委托资源回收公司回收； 员工生活垃圾存放点，员工生活办公交由环卫部门收集处理。	无变更。
	风险	依托现有项目事故应急池、初期雨水池和消防供水池 1，新增 1 个占地面积约 444m^2 的消防供水池 2。	依托现有项目事故应急池、初期雨水池和消防供水池 1，新增 1 个占地面积约 444m^2 的消防供水池 2。	无变更。

3.2 现有项目生产工艺及产污环节

3.2.1 碳纳米管

（1）生产规模

碳纳米管生产线以丙烯、催化剂和液氮为原辅材料，通过化学气相沉淀法生长反应制备碳纳米管，年产碳纳米管 150t。

（2）生产制度

碳纳米管车间设置 1 条生产线，年运行时间 300 天，7200h。每批次生产时间为 2h，最大产能为 3600 批次/年，每批次最大产能为 50kg。

（3）生产工艺

①碳纳米管生长：向流化床反应器内加入 1kg 催化剂，催化剂为外购粉末状，主要成分为 Fe_2O_3▪$1.3Al_2O_3$▪$0.1MoO_3$。液氮经气化器气化后进入反应器内，氮气为反应过程中的保护气，生产过程一直通入。流化床反应器采用电加热方式对反应器进行加热，使反应器内温度达到 600-800°C。

通入过量的丙烯进入反应器内，通入量为 750L/min，丙烯进入反应器后，吸附到催化剂上后，在 600-800°C 温度下反应裂解生成碳原子，当其中碳的浓度达到一定程度后过饱和析出，在催化剂颗粒四周上形成规则排列的管状石墨层，形成碳纳米管。碳管生长时间约 90 分钟。随后反应的物料进入预反应器进行降温冷却。项目使用催化剂密度较大，因此不会产生粉尘。

此工序会产生细碳纳米管反应废气G1-1和设备运行噪声N。

②收料包装：反应结束后，打开反应器出料阀门，将含催化剂碳纳米管经过管道转移至计量罐内，随后使用氮气将碳纳米管吹入料仓内，随后料仓经管道把碳纳米管输送到包装机内包装。料仓为密闭式，并且设置有过滤器，含催化剂的碳纳米管被过滤器截留在料仓中，然后经过包装后外售。此工序会产生收料粉尘废气G1-2和设备运行噪声N。

现有项目一期工程碳纳米管产污节点如下表。

表3.2-1　现有一期工程碳纳米管生产排污节点一览表

类型	序号	产生节点	主要污染物	特征	现状治理措施及去向
废气	G3-1	碳纳米管生长反应	VOCs、SO_2、NO_X、烟尘	连续	经管道通入 15 米高地面火炬燃烧塔充分燃烧后 FQ-01（P5#）排放
	G3-2	收料	颗粒物	间断	经料仓自带过滤器处理后经 15 米高排气筒 FQ-03（P4#）排放

图3.2-1　碳纳米管生产工艺流程图与产污环节

3.2.2　细管径碳纳米管

①碳纳米管生长：一批次向流化床反应器内加入 3.334kg 催化剂，主要成分为 $FeCoAlMo_{0.1}O_{4.3}$，通过人工的方式在反应器专门的加料窗口内将催化剂倒入坩埚中，再关闭窗口，由于催化剂为金属粉末，密度较大，投加方式轻缓，因此不轻易产生粉尘。一批次细管生产时间为 3.6h，细管生长时间约 180 分钟，即通入乙烯、丙烯、氢气、氮气的时间为 3h。通入氢气的目的主要是为了除去反应器内可能存在的微量氧气，由于碳源气体发生裂解反应，氢气排放量反而会增加。液氮经气化器气化后进入反应器内，氮气为流化床的保护气，连续生产过程中的反应批次之间一直通入，氮气通入速度为 236L/min（0.29kg/min），通入时间为 0.6h。首先流化床反应器采用电加热方式对反应器进行加热，在仅通入氮气的过程中使反应器内温度达到 600-800°C，然后再将丙烯、乙烯、氢气、氮气同时通入反应器内，用品质流量计控制阀控制碳源的流量，丙烯通入速度为 489L/min（0.917kg/min），乙烯通入速度为 244L/min（0.306kg/min），氢气通入速度为 62L/min（0.0056kg/min），氮气通入速度为 741L/min（0.926kg/min）。丙烯、乙烯进入反应器后，吸附到催化剂上后，在 600-800°C 温度下反应裂解生成碳原子，当其中碳的浓度达到一定程度后过饱和析出，在催化剂颗粒四周上形成规则排列的管状石墨层，形成细管径碳纳米管，细管径碳纳米管反应转化率为 91%左右，催化剂作为产物的载体与产品混合在一起，此步骤不更换，所得的含催化剂的细管径碳纳米管进入计量罐冷却，设备配套有循环水间接冷却系统，冷却水塔清净下水排入厂区污水管网。

此工序会产生细管径碳纳米管生长废气 G2-1 和设备运行噪声 N。该过程随气流排放废气（G1-1）中含有 N_2、H_2、C_2H_4、C_3H_6 等，由于该股废气纯度低、杂质多，不适宜循环使用和回收利用，因此将废气通过焚烧炉燃烧，烃类气体氧化为二氧化碳和水。

②杂碳氧化

碳源在氮气的保护作用下，将组分中的含碳物质裂解生成单质碳，当反应产生非晶碳和/或结晶碳的速度大于碳扩散生成碳纳米管的速度，就会生成大量无定形碳，氧化反应器则是对产品进行提纯预处理，主要原理是根据碳纳米管与杂质碳的氧化速度不同而除去杂质来提纯碳纳米管。向氧化反应器通入空气 2000L/min，在 400-600℃（电加热）条件下让碳纳米管中的杂碳被氧化，氧化后产品为杂碳含量更少的含催化剂碳纳米管，根据建设单位提供生产数据，杂碳氧化的比例为每批次产品的 4.8%左右，氧化反应时间为 1h，杂碳的去除率高达 99.96%。完成该工序的产品进入料仓收料包装。

此工序会产生细管径碳纳米管氧化废气G2-2和设备运行噪声N。该股废气污染物主要来源于杂碳氧化过程中产生的二氧化碳，伴随着少量的碳纳米管粉尘。

③收料包装

生长反应结束后，打开计量罐出料阀门，随后使用氮气将细管径碳纳米管吹入料仓内，氮气通入速度为1067L/min（1.33kg/min），通入时间为1.5h，料仓为密闭式，并且设置有过滤器，含催化剂的细管径碳纳米管被过滤器截留在料仓中，收料过程中会产生呼吸废气，经顶部排气口引至排气筒排放。随后料仓经管道把细管径碳纳米管输送到自动化的真空包装机内包装，碳纳米管会在密闭的包装机内完成装袋并封口，全过程密闭，因此不会产生逸散粉尘，包装后的产品储存至仓库外售。

图3.2-2　细管径碳纳米管生产工艺流程图与产污环节

. -

3.2.3 粗管径碳纳米管

（1）生长

该工序是在碳纳米管裂解生产线进行，该生产线由左右手套箱和裂解管式炉组成，左右裂解手套箱与裂解管式炉的炉管密封连接，不锈钢料舟为物料载具，在气缸的作用下，实现间歇性移动。一批次粗管生产时间为 1.44h，粗管生长时间约 75 分钟，即通入天然气的时间为 1.25h。氮气为人工操作过程的保护气，在连续生产过程中的反应批次之间通入，即操作手套箱的过程中通入，氮气通入量为 463L/min（0.58kg/min），粗管径碳纳米管生长反应过程中裂解炉不通入氮气。当管式炉采用电热的方式升温至 600-800°C 后恒温，在手套箱内将催化剂（$NiAlMgO_{3.5}$）加入料舟（0.4kg/批次），由气缸将料舟推入管式炉炉管内，用品质流量计控制阀控制碳源的流量，以 544L/min（0.39kg/min）的速度通入天然气，碳源（天然气）气体在催化剂和设定温度条件下，CH 键裂解生成单质碳，C 以催化剂为核生成所需要的碳纳米管，催化剂作为产物的载体与产品混合在一起装于料舟。粗管径碳纳米管反应转化率为 91%左右，即该过程中 91%天然气进行反应。

此工序会产生粗管径碳纳米管生长废气 G3-1 和设备运行噪声 N。移动床管式炉尾气中含有 H_2、天然气，由于该股废气纯度低、杂质多，不适宜循环使用和回收利用，因此，将废气通过管道送至焚烧炉燃烧。

（2）包装

生长反应结束后，料舟从炉管内推出，进入另一端手套箱内，手套箱内通入保护气氮气，为微正压环境，由人工的方式将料舟内的粗管径碳纳米管（含催化剂）装入包装袋并封口，手套箱内人工包装的过程中会产生少量逸散性粉尘，手套箱出气口装好过滤装置，能将逸散的粉尘99.9%截留在手套箱中，未被截留的粉尘忽略不计。生成的粗管径碳纳米管含有载体催化剂、碳纳米管及杂团碳，因此从管式炉出来的粗管径碳纳米管产品为粗品，粗管径碳纳米管不进行氧化处理，经过包装后的产品送入过渡仓，再转运储存至仓库后外售。氮气作为保护气体，经手套箱进气口吹入，于出气口排出经管道收集汇入生产废气管道排至焚烧炉3，主要用于冷却手套箱。这个工序需要使用风冷机组提供循环水用于间接冷却，目的在于降低手套箱操作温度，冷却水塔清净下水排入厂区污水管网。

图 3.2-4 粗管径碳纳米管生产工艺流程图与产污环节

图 3.2-5　粗管径碳纳米管的生产设备连接图

现有项目碳纳米管产污节点如下表。

表3.2-2　现有二期工程碳纳米管生产排污节点一览表

类型	序号	产生节点	主要污染物	特征	治理措施及去向
废气	G2-1	细管生长反应	颗粒物、氮气、丙烯、乙烯、氢气	间断	碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放
	G2-2	氧化	二氧化碳、颗粒物	间断	
	G2-3	收料	氮气、颗粒物	间断	
	G3-1	粗管生长反应	天然气、氢气	间断	
	G3-2	粗管包装废气	氮气、颗粒物	间断	
废水	W1	员工生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、动植物油	间断	近期委托槽罐车清运，远期经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后经集聚区污水管网排入集聚区污水处理厂
	W2	冷却塔清净下水	/	间断	排入厂区污水管网汇入生活污水，近期委外处理，远期预处理后经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂
固废	废包装材料	催化剂废包装材料	塑料袋	间断	交由资源回收单位处理
	生活垃圾	员工生活	/		交由环卫部门清运

3.2.4 硅碳负极生产线

1、气相沉积

多孔碳材料粉末经人工投料入加料仓，加料仓经正压输送粉末加入气相沉积炉中（单批次通入多孔碳材 2—2.5kg），置换空气，通入硅烷/氮气混合气体（补充通入速率，硅烷 8.5—9.5g/min、氮气 7—8g/min），在高温（400-550℃）、微正压作用下，气体热解将硅沉积在碳材料上，一段时间（4h）后停止充入硅烷。再将温度升至 550-700℃、微正压，充入乙炔/氮气混合气体（补充通入速率，乙炔 3—3.5g/min、氮气 2.8—3.3g/min），气体热解将碳沉积在硅/碳材料上，持续时间 4h 。该过程涉及的反应：$SiH_4=Si\downarrow+2H_2$，$C_2H_2=2C\downarrow+H_2$。

气相沉积过程主要工艺废气 G4-2 含有氢气、未发生反应的硅烷、乙炔，以及气流带出的颗粒物 G4-1，尾气先通入进行水箱+布袋除尘处理，水箱的作用是去除少量颗粒物，防止废气回流，再入热氧化+水喷淋处理，再通入焚烧炉进一步燃烧。

图 3.2-6 硅碳负极工艺流程

2、制氮工艺流程：

项目依托现有氮气站，在氮气站已设置一个制氮系统，供给硅碳负极生产线使用，空压机提供的压缩空气进入空气缓冲罐，经过空气过滤器和空气冷干机，去除空气中的颗粒物和水，经过变压吸附器分离出氮气和氧气，氮气作为产品进入氮气缓冲罐，氧气排空。由于碳分子筛对氧的吸附容量随压力的不同而有明显的差异，降低压力即可解吸碳分子筛吸附的氧分子，以便碳分子筛再生，得到重复循环使用。采用两个吸附塔流程，一塔吸附产氮，一塔解吸再生，循环交替，连续产生高品质氮气。

制氮过程中会产生废滤网和定期更换的废分子筛。制氮工艺流程见图 4.2-2。

表3.2-3　现有硅碳负极生产线项目生产排污节点一览表

类型	序号	产生节点	主要污染物	特征	治理措施及去向	收集方式及治理效率
废气	G4-1	气相沉积（固态投料）	颗粒物	间断	经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放	顶吸罩收集效率为 50%，过滤器截留效率为 99%。
	G4-2	气相沉积	颗粒物、氮气、乙炔、硅烷、氢气	间断	经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉#2 燃烧”治理，由 15 米高排气筒 DA001 排放。	管道收集效率为 95%，水箱+布袋除尘效率为 99%，热氧化效率为 99%，水喷淋塔效率为 50%，焚烧炉治理效率为 90%。
废水	W1	员工生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	间断	经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后经集聚区污水管网排入集聚区污水处理厂	/
	W2	喷淋废水	/	间断	排入厂区污水管网汇入生活污水，预处理后经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂	/
	W3	除尘废水	/	间断	排入厂区污水管网汇入生活污水，预处理后经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂	/
固废	S1	筛分除磁	废磁力材料	间断	交由资源回收单位处理	/
	S2	废滤网	氮气制备	间断	供货商回收利用	/
	S3	废分子筛	氮气制备	间断	供货商回收利用	/
	S4	废气处理	除尘灰	间断	交由资源回收单位处理	/
	S5	废气处理	废布袋	间断	交由资源回收单位处理	/
	S6	包装	废包装材料	间断	交由资源回收单位处理	/
	S7	设备维护和检修	废机油	间断	委托具相应危废资质单位收集处理	/
	S8	设备维护和检	废机油桶	间断	委托具相应危废资质单位收集处理	/

		修				
	S9	员工生活	生活垃圾	间断	交由环卫部门清运	/

3.3 现有项目污染源强及防治措施

3.3.1 废气污染源达标排放分析

3.3.1.1 碳纳米管生产线工艺废气

原环评 2023 年碳纳米管生产线监督性监测数据排放情况见表 3.3-1。

现有项目碳纳米管生产线产生的反应废气经设备的排气孔排出，排气孔直接与管道连接，通入布袋除尘器处理粉尘，再通过管道连接到厂区西北处的焚烧炉充分燃烧，尾气通过 15 米高排气筒 FQ-01 排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“7.2.2 改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次使用项目**监督性监测数据、在线监测数据**、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等”，首期工程验收时间为 2021 年，项目采用 2023 年 9 月的例行监测数据（例行监测报告编号：VN2310055001，见附件 15）、进行核算。

表3.3-1　现有项目碳纳米管生产工艺废气产排情况一览表

污染源	监测时间	排放口编号	排气筒参数	污染物	标干流量	监测结果			执行标准		是否达标
						排放浓度 mg/m³	折算浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
碳纳米管车间粉尘废气排气筒	2023.9.13	FQ-03（对应P4#）	高 15m，内径 0.2m	颗粒物	174	<20（实测浓度参考12.4）	/	0.0022	18	0.21*	达标
焚烧炉排气筒	2023.9.13	FQ-01（对应P5#）	高 15m，内径 0.5m	总VOCs	4312	4.78	/	0.021	80	/	达标
				SO_2		4	7	0.017	50	/	达标
				NO_X		18	32	0.078	150	/	达标
				颗粒物		4.1	7.3	0.018	20	/	达标

注：1、粉尘废气排气筒年排放时间4545h，焚烧炉排气筒年排放时间7200h，跟建设单位核实工况95%；核算得FQ-01的2023年监督性监测数据排放量为0.021kg/h*7200h/0.95/1000=0.1592t/a。

2、已批已建已验项目的执行标准根据排污许可证许可浓度限值中“承诺更加严格排放限值”。

3.3.1.2 细管径碳纳米管

（1）已投产的1000t细管径碳纳米管产污分析

现有项目本项目碳纳米管车间3的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1充分燃烧后由15m高排气筒FQ-01排放，该排气筒由现有管径0.5m变更为0.9m，高度仍为15m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“7.2.2改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等”，已投产的1000t细管径碳纳米管（3条生产线）采用2025年1月的例行监测数据（报告编号：VN2409265005，见附件15）核算，具体排放情况见表3.3-2、表3.3-3。

（2）未投产的1000t细管径碳纳米管产污分析

①非甲烷总烃

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）改建、扩建项目现状工程的污染源优先使用在线监测数据进行核算，未投产的1000t细管径碳纳米管（3条生产线）产生的NMHC总量核算源强方法：例行监测数据总量（包含已投产1000t细管径碳纳米管+150t碳纳米管的NMHC产污，细管径碳纳米管工艺废气主要为未反应天然气和氢气）-2023年碳纳米管生产线监督性监测数据=未投产的1000t细管径碳纳米管排放的NMCH，即0.3470-0.1592=0.1878t/a。

②颗粒物

由于现有监测数据无法单独核算出细管径碳纳米管产排情况，故采用环评数据进行核算：

根据物料平衡，进入焚烧炉#2的细管径碳纳米管生长废气中，污染物产生量为：丙烯14.864kg/批次，乙烯4.955kg/批次，氢气29.626kg/批次，氮气166.7kg/批次，颗粒物0.08kg/批次。根据企业生产运营经验，流化床反应器经自带过滤除尘装置截留（效率99.9%）和布袋除尘器除尘（效率99%）处理后，每批次生长废气中损失的碳纳米管约为0.08kg。每批次生长反应时间为180分钟（3h），按最不利情况计算，3条生产线同时生产，每条

生产线最大年产 2000 批次，因此，进入焚烧炉#2 的细管生长反应污染物总量为：颗粒物产生量为 0.48t/a，产生速率为 0.08kg/h（年工作时间为 6000h）。

表3.3-2　现有项目二期工程生产工艺废气产排情况一览表

污染源	监测时间	排放口编号	排气筒参数	污染物	标干流量 Nm^3/h	监测结果			执行标准		是否达标
						排放浓度 mg/m^3	折算浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 废气排气筒	2025.1.15	有机废气排放口 FQ-01	高 15m，内径 0.9m	含氧量	3240	11.3	/	/	/	/	/
				二氧化硫		＜3	＜3	<0.0097	50	/	达标
				氮氧化物		12	22	0.039	150	/	达标
				颗粒物		1.1	2.0	0.036	20	/	达标
				非甲烷总烃		8.22	/	0.027	80	4.2	达标

注：监测期间生产工况为90%，排气筒年排放时间7200h。

表3.3-3　现有项目二期工程生产工艺废气产排情况一览表（例行检测）

污染源	监测时间	排放口编号	排气筒参数	污染物	范围	监测结果		执行标准		是否达标
						排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 废气排气筒	2025.1.15	有机废气排放口 FQ-01	高 15m，内径 0.9m	非甲烷总烃	最大值	8.22	0.0266	80	4.2	达标

注：监测期间生产工况为95%，排放风量为3240Nm^3/h，排气筒年排放时间7200h，核算得排放量为0.2016t/a。

3.3.1.3 粗管径碳纳米管

现有项目本项目碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放，该排气筒由现有管径 0.5m 变更为 0.9m，高度仍为 15m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“7.2.2 改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等”，项目采用 2025 年 1 月的例行监测数据（报告编号：VN2409265005，见附件 15）核算，具体排放情况见表 3.3-2、表 3.3-3。

3.3.1.4 焚烧炉废气源强

现有项目取消碳纳米管车间 3 流化床尾气焚烧炉#2 和碳纳米管车间移动床尾气焚烧炉#3，反应废气、氧化废气、收料粉尘统一收集至现有焚烧炉 1#充分燃烧后，由 15m 高排气筒 FQ-01 排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“7.2.2 改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等”，项目采用 2025 年 1 月的例行监测数据（报告编号：VN2409265005，见附件 15）核算，具体排放情况见表 3.3-2。

3.3.1.5 硅碳负极生产线

硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉 2#”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“7.2.2 改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等”，硅碳负极生产线为已批在建项目、采用环评报告的产排污进行核算，具体见表 3.3-4。

表3.3-4　现有项目硅碳负极生产线（36t）大气污染物产排情况一览表

污染源		排气筒编号	排气筒参数		污染物	污染物产生情况					治理措施		污染物排放情况					排放时间	执行标准		达标评价
			高度（m）	内径（m）		核算方法	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	工艺名称	去除效率（%）	核算方法	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	Hr/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	Y/N
碳纳米管车间气相沉积废气、燃烧废气、投料粉尘、筛分除磁粉尘、包装粉尘	有组织	DA001	15	0.26	NMHC	物料衡算	3000	243.00	5.249	0.729	焚烧炉	90	排污系数	3000	24.30	0.525	0.073	7200	80	/	Y
					SO_2	产污系数		0.13	0.003	0.0004		/			0.13	0.003	0.0004		200	/	Y
					NOx			1.20	0.026	0.004		/			1.20	0.026	0.004		300	/	Y
					颗粒物			0.87	0.005	0.003		/			0.87	0.005	0.003		18	0.21*	Y
	无组织	/	/	/	NMHC	物料衡算	/	/	0.276	0.038	加强车间通风换气		排污系数	/	/	0.276	0.038		6（监测点处 1h 平均浓度限值）；20（监测点处任意一次浓度值）	/	Y
		/	/	/	颗粒物	产污系数	/	/	0.171	0.024			排污系数	/	/	0.171	0.024		肉眼不可见	/	Y

备注：*1）由于排气筒高度不能满足高于周围的200m半径范围的最高建筑5m以上，因此按其高度对应的排放速率限值的50%执行；

2）DA001排气筒颗粒物执行《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准炭黑尘的较严值；

3）此处颗粒物有组织产生量为投料、筛分除磁、包装工序经顶吸罩收集入布袋除尘处理后的排放量 0.0006t/a（分别为投料工序 0.0002t/a、筛分除磁工序 0.0002t/a、包装工序 0.0002t/a）、二氧化硅处理后排放量 0.0002t/a、燃烧废气烟尘（见表 4.4-4）合并；无组织产生量为投料、筛分除磁、包装工序未被顶吸罩收集的粉尘 0.0610t/a（分别为投料工序 0.0203t/a、筛分除磁工序 0.0203t/a、包装工序 0.0203t/a）、未被设备直连管道收集的硅烷 2.2*0.05=0.11t/a；

4）投料、筛分除磁、包装工序工作时长为 300h/a、其他工序工作时长为 7200h/a。

3.3.1.6 无组织废气

设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含VOC_S物料逸散至大气中的现象。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），若企业中载有气态VOC_S物料、液态VOC_S物料的设备与管线组件密封点≥2000个，应开展泄漏检测与修复工作。根据建设单位提供的统计资料，现有项目载有气态VOC_S物料、液态VOC_S物料密封点点数共计1772个。

根据已批复环评报告，碳纳米管车间（对应产能为1000t粗管径碳纳米管、150吨碳纳米管和36吨硅碳负极）设备动静密封点排放量为0.0051t/a，排放速率为0.00075kg/h（其中1000t粗管径碳纳米管项目排放量为0.0018t/a、排放速率为0.00025kg/h；36t硅碳负极项目排放量为0.0033t/a、排放速率为0.0005kg/h）；碳纳米管车间3（对应产能为2000t细管径碳纳米管）设备动静密封点排放量为0.0064t/a，排放速率为0.00089kg/h。

表3.3-5 现有项目设备动静密封点无组织废气（NMHC）排放情况一览表

对应车间	对应产能	密封点类型	受控密封点数量	运行时间（h/a）	NMHC(kg/a)
碳纳米管车间	36t 硅碳负极项目	气体阀门	100	7200	0.4752
		液体阀门	/	/	/
		轻液体泵	/	/	/
		重液体泵	/	/	/
		压缩机	/	/	/
		搅拌器	/	/	/
		泄压设备	20	7200	1.08
		法兰或连接件	400	7200	1.7568
		开口阀或开口管线	/	/	/
		其他	/	/	/
		合计排放量（t/a）			0.0033
		合计平均排放速率（kg/h）			0.0005
	1000t 粗管径硅碳负极	气体阀门	80	7200	0.38016
		液体阀门	/	/	/
		轻液体泵	/	/	/
		重液体泵	/	/	/
		压缩机	/	/	/
		搅拌器	/	/	/
		泄压设备	10	7200	0.54
		法兰或连接件	200	7200	0.8784
		开口阀或开	/	/	/

		口管线			
		其他	/	/	/
		合计排放量（t/a）			0.0018
		合计平均排放速率（kg/h）			0.00025
碳纳米管车间 3	2000t 细管径碳纳米管	气体阀门	320	7200	1.52064
		液体阀门	/	/	/
		轻液体泵	/	/	/
		重液体泵	/	/	/
		压缩机	2	7200	0.108
		搅拌器	/	/	/
		泄压设备	40	7200	2.16
		法兰或连接件	600	7200	2.6352
		开口阀或开口管线	/	/	/
		其他	/	/	/
		合计排放量（t/a）			0.0064
		合计平均排放速率（kg/h）			0.00089

3.3.1.7 备用柴油发电机尾气

原项目已建设有 1 台 500kW 的备用柴油发电机作应急备用电源，位于公用工程房。

根据已批复环评报告，项目发电机废气产排情况见下表 3.3-8 所示，可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关标准限值。

表3.3-6 发电机燃烧尾气污染物计算

污染源	大气污染物	排放方式	排放风量万 m^3/a	产生量 kg/a	产生浓度 mg/m^3	处理效率%	排放量 kg/a	排放浓度 mg/m^3	排放标准 mg/m^3
发电机废气 P6#	SO_2	15m 高排气筒有组织排放	10.56	0.106	1.004	60	0.0424	0.402	500
	NO_x			8.761	82.967	40	5.257	49.780	120
	颗粒物			0.528	5	90	0.0528	0.500	120

3.3.1.8 食堂油烟废气源强及防治措施

原项目设有员工食堂，目前尚未建设，为远期建设内容。根据原环评资料，食堂以天然气为燃料，每天燃气 5 小时。食堂安装油烟净化器，油烟废气经油烟净化器处理后引至楼面排气筒（P7#）排放。经处理后的油烟排放量为 0.0108t/a，排放浓度为 0.9mg/m³，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型最高允许浓度排放限值（2.0mg/m³）。

表 3.3-7 原项目食堂废气污染物产生及排放情况表

污染源	污染物	排放方式	产污系数 m^3/h	产生情况			处理效率%	排放情况		
				产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a
食堂废气 P7#	烟气产生量	烟囱贴面排放	2000	/	/	1.2×10^7	85	/	/	1.2×10^7
	油烟			6	0.048	0.072		0.9	0.0072	0.0108

3.3.1.9 已批项目废气污染源小结

根据已批复环评和相关监测报告，已批项目废气产排源强核算方法如下表：

表3.3-8 已批项目废气源强核算方法

污染源	排放口编号	污染物	核算方法
碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 废气排气筒氧化废气、收料粉尘、反应废气	FQ-01(P5#)	非甲烷总烃	风量、浓度根据实测监测数据结果的平均值，总量根据上述排放速率均值进行计算（95%工况折算），处理效率根据设计数据
硅碳负极生产线	DA001	非甲烷总烃、SO_2、NOx、颗粒物	已批在建，未监测，依据已批复环评数据
碳纳米管车间粉尘废气	FQ-03(P4#)	颗粒物	风量、浓度根据实测结果的平均值，总量根据上述排放速率最大值进行计算，处理效率根据设计数据
焚烧炉废气	FQ-01(P5#)	SO_2、NOx、颗粒物	风量、浓度根据实测结果的平均值，总量根据上述排放速率最大值进行计算（80%工况折算），处理效率根据设计数据
备用柴油发电机尾气	FQ-02(P6#)	SO_2、NOx、颗粒物	未监测，依据已批复环评数据
食堂油烟	P7#	油烟	已批未建，未监测，依据已批复环评数据
动静密封点	/	非甲烷总烃	无组织排放，依据已批复环评数据

表3.3-9　已批项目大气污染物废气排放情况一览表

污染源	排气筒参数		污染物	治理措施		污染物排放情况					排放时间	执行标准		达标评价
	高度（m）	内径（m）		工艺名称	去除效率（%）	核算方法	废气量（m^3/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	最大排放速率（kg/h）	Hr/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	Y/N
碳纳米管粉尘废气排气筒 FQ-03（即原环评对应排气筒 P4#）	15	0.2	颗粒物	料仓自带过滤器	/	实测结果	174	0.01	12.4	0.0022	4545	18	0.21*	Y
碳纳米管焚烧炉排气筒 FQ-01（即原环评对应排气筒 P5#）	15	0.5	总 VOCs*	焚烧炉	/	实测结果	3240	0.2016	8.22	0.0266	7200	80	/	Y
			SO_2		/			/*	＜3	0.0087		50	/	Y
			NO_x		/			0.2808	22	0.039		150	/	Y
			颗粒物		/			0.2592	2	0.036		20	/	Y
现有硅碳负极生产线 DA001	15	0.26	NMHC	焚烧炉	90	排污系数	3000	0.525	24.3	0.073	7200	80	/	Y
			SO_2		/			0.003	0.13	0.0004		200	/	Y
			NO_x		/			0.026	1.2	0.004		300	/	Y
			颗粒物		/			0.005	0.87	0.003		18	0.21*	Y
备用发电机废气排气筒 FQ-02（即原环评对应排气筒 P6#）	15	0.2	SO_2	水喷淋	60	排污系数	2200	0.00004	0.402	0.0009	48	500	1.05*	Y
			NO_x		20			0.005	49.780	0.11		120	0.32*	Y
			颗粒物		90			0.00005	0.500	0.001		120	1.45*	Y
碳纳米管车间动静密封点废气	/	/	NMHC*	/	/	排污系数	/	0.0051	/	0.00075	7200	4	/	Y

碳纳米管车间 3 动静密封点废气	/	/	NMHC*	/	/	排污系数	/	0.0064	/	0.00089	7200	4	/	Y
碳纳米管车间气相沉积废气、粉尘	/	/	NMHC	/	/	排污系数	/	0.276	/	0.038	7200	4	/	Y
	/	/	颗粒物	/	/	排污系数	/	0.171	/	0.024	300	肉眼不可见	/	Y

备注：1、*由于排气筒高度不能满足高于周围的 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，因此按其高度对应的排放速率限值的 50%执行；

2、碳纳米管粉尘废气排气筒 FQ-03 排放量根据日常监测数据结果核算；

3、备用发电机废气排气筒 FQ-02 最大排放速率已按 80%工况折算；

4、碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 废气排气筒 FQ-01 最大排放速率已按 90%工况折算，二氧化硫和氮氧化物浓度未检出，速率取检测结果最大值，排放量根据 1/2 最低检出限计算所得。

5、已批已建已验项目的执行标准根据排污许可证许可浓度限值中“承诺更加严格排放限值”；

6、*FQ-01 的二氧化硫浓度未检出，根据广东省生态环境厅回复（https://gdee.gd.gov.cn/hjjc4249/content/post_4179938.html）：废气监测报告中未检出的污染物可不纳入监测法核算中，此处不核算排放量；FQ-01 的 VOCs 采用 2025 年 1 月的例行检测报告进行统计；

7、现有项目除每批次生产初期催化剂用人工投入外，后续工段从反应气体投入，到成品产出均通过管道密闭连接收集，且反应结束后通入氮气排空反应设备内的原料气体及反应生成气体。项目产生废气均通过管道密闭收集，故废气收集效率参考原环评审批内容 100%进行统计计算。现有项目废气收集设施现场图片见图 3.3-1、现有项目废气收集设施示意图见图 3.3-2。

8、动静密封点废气、已批在建项目（硅碳负极生产线）采用环评数据核算。

图 3.3-1 现有项目废气收集设施现场图片

图 3.3-2 现有项目废气收集设施示意图

3.3.2 水污染源达标排放分析

3.3.2.1 生活污水

根据已批复环评，公司年生产 300 天，全厂总员工人数 225 人，但综合楼尚未建设，员工均未在厂内就餐住宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分》（DB44/T1461.3-2021），员工生活用水定额参照国家行政机构用水定额，无食堂、浴室的用水系数先进值为 10m³/人·a，则现有项目生活用水为 2250m³/a，排污系数按 0.9 计算，则生活污水产生量为 2025m³/a。

3.3.2.2 喷淋废水、除尘废水、冷却塔清净下水

根据已批复环评，碳纳米管车间中部硅碳负极生产线喷淋废水量为 51.6m³/a、除尘废水量为 17.2m³/a、冷却塔清净下水排水量 64.8m³/a，项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入崖门水道。

3.3.2.3 初期雨水

根据已批复环评，全年初期雨水量为 18228.688m³/a，每天初期雨水排放量为 60.762m³/d。现有项目已建设一个 18m*16m*4m=1152m³ 的初期雨水池，改扩建后初期雨水池仍能满足一次最大初期雨水容量要求。

根据已批复环评，已批未投产项目（拟撤销）废水污染源情况如下表 3.3-10 所示。

表3.3-10 已批未建项目废水（拟撤销，属“以新带老”内容）产排情况一览表

污染物		COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类	动植物油	总锰
石墨烯生产废水 (14558m³/a)	产生浓度（mg/L）	200	/	500	/	/	/	2867
	产生量（t/a）	2.88	/	7.20	/	/	/	41.74
地面清洗废水 (535.5m³/a)	产生浓度（mg/L）	250	120	280	/	45	/	/
	产生量（t/a）	0.134	0.064	0.150	/	0.024	/	/
生活污水 (8370m³/a)	产生浓度（mg/L）	300	200	220	30	/	30	/
	产生量（t/a）	2.511	1.674	1.841	0.251	/	0.251	/
综合废水 （23463.5m³/a）	产生浓度（mg/L）	235	73	387	11	1	10	1733
	产生量（t/a）	5.514	1.713	9.080	0.258	0.023	0.235	40.662
	排放浓度（mg/L）	37	9	9	5	1	1	2

	排放量（t/a）	0.870	0.210	0.204	0.114	0.024	0.024	0.048

注：根据已批复环评，综合废水经自建污水处理站处理达标后由古井南部污水处理厂（即江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂）的排污口排入崖门水道。

根据建设单位于 2024 年 3 月 28 日—3 月 29 日委托广东万纳测试技术有限公司出具的检测报告（编号：VN2310055003，见附件 15）对生活污水、初期雨水进行监测的结果，现有生活污水、初期雨水排放情况如下：

表3.3-11　生活污水日常监测数据（单位：mg/L）

采样日期	**2024.3.28**	**检测结果**	**标准限值**	**达标评价**
检测点位	检测项目			
WS-01 生活污水排放口	pH 值	7.6	6-9	达标
	悬浮物	32	60	达标
	化学需氧量	58	90	达标
	氨氮	6.15	10	达标
	五日生化需氧量	18.1	20	达标

表3.3-12　初期雨水日常监测数据（单位：mg/L）

来样日期	**2024.3.29**	**检测结果**	**标准限值**	**达标评价**
检测点位	检测项目			
初期雨水	pH 值	6.9	6-9	达标
	悬浮物	13	60	达标
	化学需氧量	30	90	达标
	氨氮	0.757	10	达标
	五日生化需氧量	8.6	20	达标

表3.3-13　已批项目废水污染源汇总表

生产线/生产工序	装置	污染物	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况					排放时间	执行标准	达标评价
			核算方法	废水量(m^3/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺名称	核算方法	废水量(m^3/a)	污染物	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	Hr/a		Y/N
生活污水	/	COD_{Cr}	产污系数	2025	/	/	由槽罐车清运处理	排污系数	2025	COD_{Cr}	58	0.117	7200	500	Y
		BOD_5			/	/				BOD_5	18.1	0.037		100	
		SS			/	/				SS	32	0.065		400	
		氨氮			/	/				氨氮	6.15	0.012		35	
喷淋废水	/	/		51.6	/	/	经厂区污水管网直接排入集聚区污水管网		51.6	/	/	/		/	
除尘废水	/	/		17.2	/	/			17.2	/	/	/		/	
冷却塔清净下水	/	/		64.8	/	/			64.8	/	/	/		/	
初期雨水	/	COD_{Cr}		18228.688	/	/	经初期雨水池沉淀预处理后排入集聚区雨水管网		18228.688	COD_{Cr}	30	0.547		/	
		BOD_5			/	/				BOD_5	8.6	0.157		/	
		SS			/	/				SS	13	0.237		/	
		氨氮			/	/				氨氮	0.757	0.014		/	

3.3.2.4 项目水平衡分析

已批项目水平衡分析详见下图：

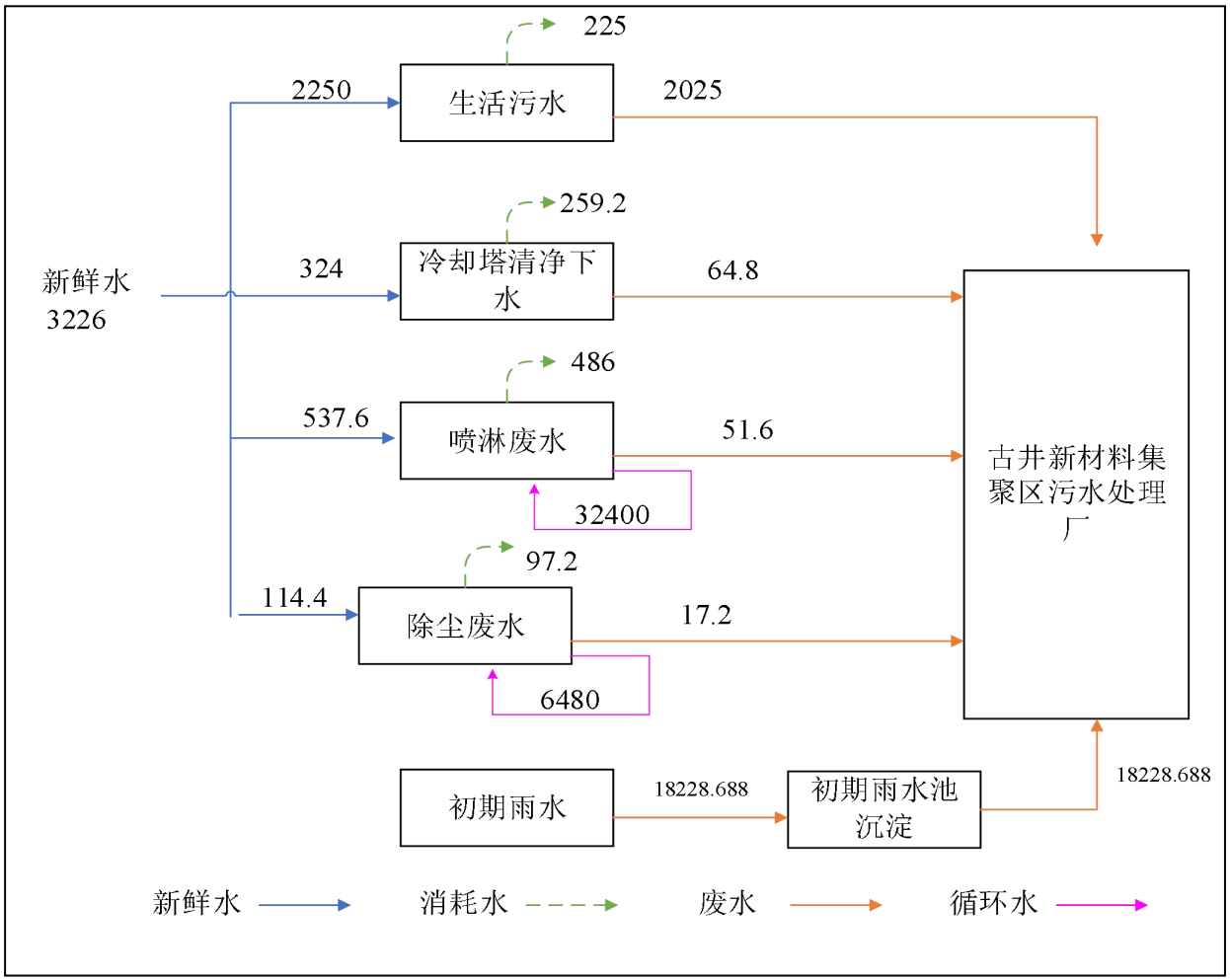


图 3.3-1 已批项目水平衡图 单位：m^3/a

3.3.3 噪声污染源达标排放分析

已批项目噪声源主要包括生产设备及配套风机、发电机等，以及废气治理设施，距离这些噪声源 1m 处的噪声值范围为 60～105dB（A），噪声源通过采取减振隔音消声处理，根据广东万纳测试技术有限公司出具的例行监测报告（报告编号：VN2509155014，见附件 15），如表 3.3-17 所示，项目东、南、西、北厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

表 3.3-14 厂界环境噪声监测结果

监测日期	监测点位	主要声源	结果 Leq dB(A)		限值 Leq dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
2025.09.22	厂界东北侧外 1 米 N1	机械	59.1	50	65	55
	厂界东南侧外 1 米 N2	机械	60.5	49.8	65	55
	厂界西南侧外 1 米 N3	机械	58.8	52.1	65	55
	厂界西北侧外 1 米 N4	机械	57.7	51.1	65	55

3.3.4 固体废物污染源分析

根据已批复环评及验收调查报告，已批已建已验项目产生的固废包括废包装材料和生活垃圾；已批在建项目产生固废包括一般固废（除尘灰、废滤网、废分子筛、废包装材料、废磁力材料、废布袋）、危险废物（废机油、废机油桶）和生活垃圾。项目固废由专业公司回收利用，生活垃圾交环卫部门定期清理。

1、已批已建已验项目

（1）废包装材料

已批已建已验项目废包装材料产生量约为 1.65t/a。废包装材料交由资源回收单位回收。

（2）生活垃圾

员工生活办公产生的生活垃圾，生活垃圾的主要成分为废纸、玻璃、烂菜叶、果皮、残剩食物、塑胶包装袋等。已批已建已验项目生活垃圾产生量约为 54t/a。

表3.3-18　已批已建已验项目固废污染源源强核算结果及相关参数汇总表

序号	固体废物名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	废物类别	危险特性	废物代码	产生量（t/a）	拟采取的处理处置方式
1	废包装材料	一般固废	原辅材料包装	固态	塑胶	/	/	/	900-003-S17	1.65	资源回收单位回收
2	生活垃圾	/	生活办公	固态	生活垃圾	/	/	/	/	54	委托环卫部门清运处理

2、已批在建项目

已批在建项目产生的固体废物见下表。

表 3.3-19 已批在建项目固体废物处置情况表

生产线名称	固废名称	固废类别	去向
硅碳负极生产线	除尘灰	一般固废	资源回收公司回收利用
	废滤网	一般固废	交由供货商回收利用
	废分子筛	一般固废	交由供货商回收利用
	废包装材料	一般固废	资源回收公司回收利用
	废磁力材料	一般固废	资源回收公司回收利用
	废布袋	一般固废	资源回收单位回收
	废机油	危险废物	定期由有资质的危废处理单位处置
	废机油桶	危险废物	定期由有资质的危废处理单位处置
	生活垃圾	/	委托环卫部门清运处理

3.4 现有项目环保制度执行情况

3.4.1 环评情况

现有项目于 2019 年办理环评手续，委托广东思创环境工程有限公司编写《江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书》，于同年 7 月 22 日取得江门市生态环境局《关于江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2019〕35 号），批复年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯、150 吨碳纳米管。厂区于 2021 年建成 150 吨碳纳米管生产线及配套环保措施，并于 2021 年 11 月 22 日完成自主验收相关手续。

鉴于市场需求变化，2022 年启动扩建项目，委托广东思创环境工程有限公司编制《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书》，建设内容为：调整生产计划，将原厂房预留用地全部转产碳纳米管，新增产能 3000 吨碳纳米管，取代已获环评批复但未开工建设的“年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯”部分。该项目于 2022 年 4 月 14 日取得江门市生态环境局的批复（江环审〔2022〕3 号），并通过工程自主验收。

于 2024 年 9 月取得《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2024〕119 号，见附件 7）建设内容为：年增产硅碳负极 36 吨。

3.4.2 排污许可管理及总量控制

3.4.2.1 排污许可管理制度

江门格瑞芬新能源材料有限公司已落实排污许可管理相关手续（排污许可证编号：91440705MA51T9M341001V，附件 8）。

3.4.2.2 污染物排放总量控制制度

根据江门市生态环境局《关于江门道氏新能源材料有限公司高稳定性金属锂粉、高导电性石墨烯、碳纳米管生产建设项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2019〕35 号），原项目主要污染物排放总量控制指标确定为：COD_{Cr}≤0.964 吨/年，氨氮≤0.12 吨/年、SO_2≤0.002 吨/年、NOx≤0.024 吨/年、VOCs≤0.226 吨/年。该项目废水交集聚区集中污水处

理厂后，核拨给该项目的水污染物排放总量控制指标纳入集聚区集中污水处理厂统一管理。

根据江门市生态环境局《关于江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2022〕3 号），扩建项目建成后，全厂主要污染物排放总量控制指标确定为：NOx≤0.312 吨/年、VOCs≤2.4162 吨/年。

根据江门市生态环境局《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》（江环审〔2024〕119 号），扩建项目建成后不超出原有主要污染物排放总量指标，全厂主要污染物排放总量控制指标仍确定为：NOx≤0.312 吨/年、VOCs≤2.4162 吨/年。

在项目实际建设过程中，格瑞芬公司拟调整生产计划，未进行金属锂粉和石墨烯的生产建设并计划将原厂房预留用地全部转产碳纳米管使用，新增产能 3000 吨碳纳米管，取代已获环评批复但未开工建设的“年产 80 吨高稳定性金属锂粉、100 吨高导电性石墨烯”部分。结合前文分析，格瑞芬公司在污染物排放总量控制方面的执行情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1　现有项目污染物总量控制情况一览表

污染物	已批复环评总量 (t/a)	现有项目实际排放总量（t/a）			
		已批已建已验	已批在建	已批未建	合计
COD_{Cr}	3.3756	0.664	0	0	0.664
NH_3-N	0.2593	0.026	0	0	0.026
SO_2	0.039	/ *	0.003	0	0.003
NO_X	0.312	0.2808	0.026	0	0.3068
VOCs	2.4162	0.2066	0.8043	0.0456	1.0565
颗粒物	/	0.2592	0.176	0.48	0.9152

备注：1）*FQ-01 的二氧化硫浓度未检出，根据广东省生态环境厅回复（https://gdee.gd.gov.cn/hjjc4249/content/post_4179938.html）：废气监测报告中未检出的污染物可不纳入监测法核算中，此处不核算排放量；

2）VOCs、颗粒物排放总量为已批已建已验项目（见表 3.3-9）与已批未建项目（见报告“3.3.1.2 细管径碳纳米管和 3.3.1.5 无组织废气”）核算剩余的 1000t/a 细管径碳纳米管排放量）之和。

3）已批在建为现有硅碳负极生产线。

3.4.3 现有项目存在的环保问题及“以新带老”措施

1、现有项目碳纳米管车间的碳纳米管生产线在产品包装过程中主要采用人工包装的方式，利用料仓专门的输料管道将产品碳纳米管通过气力输送至吨袋中，再进行人工封口包装，该过程难免会产生一定量的逸散性粉尘，需要整改。根据建设单位提供资料，目前现有项目生产线在试运营调试阶段，为了减少产品损耗，调试结束后产品包装采用自动化的真空包装机进行包装，通过密闭管道连接料仓和真空包装机，产品在封闭的包装机内完成输料和吨袋封口，因此不会产生逸散性粉尘。

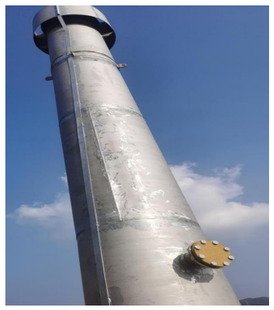
2、现有项目碳纳米管反应废气火炬燃烧系统建设改为焚烧炉处理碳纳米管反应废气。

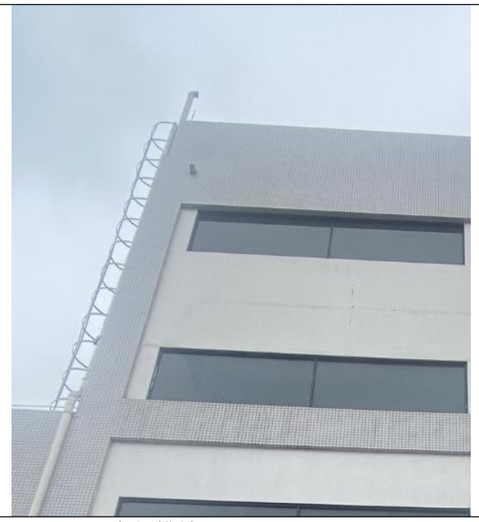
3、因生产工艺改进，实际建成项目氧化废气、收料粉尘只设置紧急开关，不单独设置排放口，**取消碳纳米管车间 3 氧化废气排气筒 FQ-04 和收料粉尘排气筒 FQ-05**；考虑项目安全生产管理和监控要求，**取消碳纳米管车间 3 流化床尾气焚烧炉#2 和碳纳米管车间移动床尾气焚烧炉#3**，以上废气统一收集至现有焚烧炉 1#充分燃烧后，由 15m 高排气筒 FQ-01 排放。

根据现有项目验收调查报告，现有工程基本落实了其环评档及环保批复的环保措施和要求，废水、废气、噪声、固废各类污染物经处理后达标排放，环保手续齐全。据调查了解，现有工程建成至今未发生污染投诉、环境纠纷问题，也未发生重大环境污染事故，无受到生态环境局等相关部门处罚。项目环评批复、实际建设、验收意见对比情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2　环评批复、实际建设、验收意见对比一览表

序号	类型	江新环审〔2019〕35 号环评批复要求	江环审〔2022〕3 号环评批复要求	江新环审〔2024〕119 号环评批复要求	实际建设情况	验收意见
1	废水	按：“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的原则设置给排水系统，其中纯水制备产生的浓水属于清净下水，直接排入雨水管网；石墨烯生产废水和生活污水分别收集进行预处理后再与清洗废水、初期雨水等其他生产废水一并进入自建污水处理站进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入园区污水管网，最终由园区集中污水处理厂规划排污口排放；远期园区集中污水处理厂建成后并稳定运行后，该项目以上废水可经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和污水处理厂接管标准的较严值后通过园区污水管网排入园区集中污水处理厂进行深度达标处理。	严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理、循环用水”的原则设置给排水系统。近期，项目生活污水和冷却塔清净下水委外处理，初期雨水经初期雨水池沉淀后通过集聚区雨水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂处理；远期项目厂区污水系统接驳集聚区污水管网后，冷却塔清净下水和生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过集聚区污水管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂处理后达标排放，初期雨水汇至初期雨水池经沉淀预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后由集聚区雨水管网进入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂处理后达标排放。	按“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理、循环用水”的原则优化厂区内的给排水系统，落实扩建后全厂各类污水的收集和治理。扩建项目产生的喷淋废水、除尘废水以及原有的冷却塔清净下水、初期雨水等生产废水以及生活污水进行预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和珠西新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，通过园区污水管网排放至珠西新材料集聚区污水处理厂进行深度达标处理，扩建后全厂废水排放量不超过 21199.988 吨/年，废水主要污染物排放总量在珠西新材料集聚区污水处理厂现有主要污染物排放总量内调剂，不再另行分配主要水污染物排放总量指标。	雨污分流，生活污水和初期雨水经预处理后分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理；硅碳负极生产线已批在建。	同意验收
2	废气	落实有效的大气污染防治措施，加强生产废气的收集和治理。通过尽量采取封闭式生产设备以及安装高效集气装置提高废气收集率，同时配套高效治理设施，确保生产废气有效收集治理达标后高空排放，其中有机废气排放参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）Ⅲ时段排放限值及无组织排放监控点浓度限值：颗粒物、酸雾排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；天然气燃烧废气排放参照执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中表 2 新建燃气锅炉大气污染物排放浓度限值；氨分解残余废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建厂界二级标准。	严格落实大气污染防治措施，对项目产生的各类废气采取有效收集和处理措施。氧化废气和收料废气（颗粒物）按碳黑尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准。反应尾气经焚烧炉燃烧后排放，非甲烷总烃执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准；根据《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（〔2013〕14 号）和《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2 号）要求，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别按不高于 30、200、300 毫克/立方米执行。厂区内有机废气无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内非甲烷总烃无组织特别排放限值。厂界非甲烷总烃、颗粒物（以碳黑尘计）无组织排放执行广东省《大气污染物排	落实大气污染防治措施，加强生产废气的收集和治理通过尽量采取密闭式生产设备进行生产，并安装高效集气装置提高废气收集率，同时配套高效治理设施，确保生产废气有效收集治理达标后排放。硅碳负极生产线产生的有机废气排放执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值及表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值，并按照该标准做好有机废气无组织排放控制要求，其中厂区内 VOCs 无组织排放执行该标准表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；气相沉积（固态投料）、筛分除磁、包装工序产生的颗粒物排放按碳黑尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值；焚烧炉燃烧度气按照《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）等相关规定，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别按	氧化废气经设备自带过滤器处理后进入焚烧炉#1 处理后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放； 收料粉尘经设备自带过滤器处理后经 15 米高排气筒 FQ-03 高空排放； 细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理后再经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放；粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（天然气、氢气、氮气）经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放经水喷淋后经 15 米高排气筒 FQ-02（P6#）排放； 硅碳负极生产线已批在建。	同意验收

			放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段无组织排放监控浓度限值。	照不高于 30、200、300mg/m³ 执行。此外应做好扩建前原有生产废气的收集治理，确保稳定达标排放。		
3	噪声	通过优化厂区布局，选用低噪声设备及采取减震、隔音、降噪等措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区排放限值要求。	严格落实噪声污染防治措施。项目采用低噪音设备，合理安排作业时间，并采取有效的降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区排放限值要求。	通过优化厂区布局，选用低噪声设备及采取减震、隔音、降噪等措施，确保扩建后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区排放限值要求。	采取消声、隔声、减振等措施后四面厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	同意验收
4	固废	按固体废物“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固体废物的处置和综合利用措施。一般工业固体废物应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置：属于危险废物的须妥善收集后交有资质的危险废物处理单位处理，并严格执行危险废物转移联单制度；生活垃圾交环卫部门处理。厂区内的危险废物和一般工业固体废物临时性贮存设施应符合国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修改单）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001，2013 年修改单）的规定。	严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。项目产生的危险废物要严格执行国家和省危险废物管理的有关规定，送有资质的单位处理处置并落实联单制度；一般工业固体废物立足于回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置；生活垃圾由环卫部门收集处理。厂区内的一般工业固体废物和危险废物临时性贮存设施应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号令）的规定。	按固体废物“资源化、减量化、无害化”处理处置原则，落实各类固体废物的处置和综合利用措施。一般工业固体废物应尽量回收利用，不能利用的应按有关要求进行处置；危险废物须妥善收集后交有资质的危险废物处理单位处理，并严格执行危险废物转移联单制度；生活垃圾交环卫部门处理。厂区内的危险废物和一般工业固体废物临时性贮存设施应符合国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的规定。	现有项目废包装材料资源回收单位回收；生活垃圾委托环卫部门清运处理；硅碳负极生产线已批在建。	同意验收
5	**排污口情况**					
						
	废气排放口近景（FQ-01）		废气排放口远景（FQ-01）		废气排放口（FQ-01）采样口	

噪声排放源近景（ZS-01）	噪声排放源远景（ZS-01）	废气排放口近景（FQ-03）
		
废气排放口远景（FQ-03）	雨水排放口远景（FS-01）	雨水排放口近景（FS-01）

现有项目污染物排放情况汇总详见表 3.4-3。

表 3.4-3　现有项目污染物排放情况汇总一览表

项目	污染物	物料核算法	监测数据核算	已批复总量（t/a）
		现有项目环评批复量（t/a）	现有项目实际排放量（t/a）	
废水	废水量	21199.988	20253.688	/
	悬浮物	0.361	0.302	/
	五日生化需氧量	0.218	0.194	/
	化学需氧量	0.775	0.664	3.3756
	动植物油	0	0	/
	氨氮	0.03	0.026	0.2593
	石油类	0	0	/
	总锰	0	0	/
废气	VOCs	2.4162	1.0565	2.4162
	颗粒物	0.858	0.9152	/
	二氧化硫	0.003	0.003	/
	氮氧化物	0.312	0.3068	0.312
	硫酸雾	0	0	/
	硫化氢	0	0	/
	油烟	0.0216	0.0216	/
固废	一般固废	0	0	/
	生活垃圾	0	0	/

备注：1）现有项目环评批复量根据《关于江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 36 吨硅碳负极扩建项目环境影响报告书的批复》（江新环审〔2024〕119 号）核算后的总量；

2）现有项目实际排放量见表 3.4-1。

4 扩建项目工程分析

4.1 扩建项目概况

4.1.1 扩建项目基本情况

项目名称：江门格瑞芬新能源材料有限公司年产300吨硅碳负极扩建项目；

建设单位：江门格瑞芬新能源材料有限公司；

生产规模：增产264吨硅碳负极；

行业类别：石墨及碳素制品制造[C3091]；

项目性质：扩建；

建设地点：广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区——江门市古井镇官冲村，纬度：N22°17′14.65″，经度：E113°05′29.69″；

投资总额：扩建项目投资总额为3500万元，其中环保投资约195万元，占总投资的5.57%。

4.1.2 劳动和定员

表4.1-1 扩建项目劳动制度和定员

工作制度	全年工作300天，实行3班8小时工作制，每日生产24小时
生产定员	现有项目员工共225人，扩建项目新增员工40人
员工食宿安排	扩建项目员工均在厂内就餐，倒班宿舍

4.1.3 产品方案

江门格瑞芬新能源材料有限公司已批项目产品方案为：年产3150吨碳纳米管（碳纳米管150吨、细管径碳纳米管2000吨、粗管径碳纳米管1000吨）、硅碳负极36吨。扩建项目新增产品方案为：年产硅碳负极264吨、淘汰粗管径碳纳米管1000吨。

本次扩建项目建成后，总体项目年产2150吨碳纳米管（碳纳米管150吨、细管径碳纳米管2000吨）、硅碳负极300吨。

表4.1-2　产品方案

产品（t/a）	生产规模（t/a）			年生产批次	年生产运行时数（h）	包装方式	储存位置
	已批项目	扩建项目	扩建后全厂				
碳纳米管	150	0	150	3000 批次	7200	吨袋	甲类库房
细管径碳纳米管	2000	0	2000	12000 批次	7200	吨袋	甲类库房
粗管径碳纳米管	1000	-1000	0	/	/	/	/
硅碳负极	36	264	300	900 批次	7200	吨袋	甲类库房

4.1.4　扩建项目工程组成

扩建项目主要在厂区内调整功能布局，不改变厂区已批项目厂区总占地面积，总占地面积仍为 38862m^2。扩建项目主要建设内容为：

（1）利用现有碳纳米管车间建筑面积 541.68m^2、拆除现有设备（淘汰现有 1000 吨粗管径碳纳米管产能）以设置硅碳负极生产线（设有 11 套硅碳负极材料生产设备）；

（2）利用现有碳纳米车间 3 建筑面积 1190.85m^2 以设置硅碳负极生产线（设有 15 套硅碳负极材料生产设备）；

（3）新建硅烷站 2 建筑面积约 247m^2。

本扩建项目总体平面布置见图 4.1-2，生产车间平面布置图见图 4.1-3～图 4.1-5，扩建项目各项工程内容及规模详见表 4.1-3 和表 4.1-4。

表4.1-3　项目主要建筑物工程一览表

序号	建筑物	已批项目					扩建后全厂项目					备注	与现有项目依托情况说明
		占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	耐火等级	层数	建筑高度	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	耐火等级	层数	建筑高度		
1	综合楼	1042.88	5214.4	民用二级	5F	22.2	1042.88	5214.4	民用二级	5F	22.2	已批未建	/
2	碳纳米管车间 2	1110	2220	甲类二级	2F	19.125	1110	2220	甲类二级	2F	19.125	已批未建	/
3	生产实验车间	1653.06	9918.36	丙类二级	6F	21.9	1653.06	9918.36	丙类二级	6F	21.9	已批未建	/
4	碳纳米管车间	2400	2979.31	甲类二级	1F	15.7	2400	2979.31	甲类二级	1F	15.7	已批已建已验	依托现有，本次扩建改造
5	碳纳米管车间 3	2862	2862	甲类二级	1F	19.3	2862	2862	甲类二级	1F	19.3	已批已建已验	依托现有，本次扩建改造
6	氮气站	345	345	丙类二级	1F	8.3	345	345	丙类二级	1F	8.3	已批已建已验	依托现有，用于储存氮气
7	硅烷站	177	177	甲类一级	1F	5.3	177	177	甲类一级	1F	5.3	已批已建已验	依托现有，用于储存硅烷气体
8	硅烷站2	0	0	/	/	/	247	247	甲类一级	1F	6.5	新建	/
9	气瓶间	237	237	甲类一级	1F	5.75	237	237	甲类一级	1F	5.75	已批已建已验	依托现有，用于储存乙炔瓶
10	公用工程房	812.15	2396.95	丙类二级	2F	12.4	812.15	2396.95	丙类二级	2F	12.4	已批已建已验	依托公用工程房
11	消防供水池及泵房	682.5	140.25	/	1F	4.8	682.5	140.25	/	1F	4.8	已批已建已验	依托消防供水池及泵房
12	消防供水池 2	444	0	/	/	/	444	0	/	/	/	已批已建已验	依托现有供水池 2
13	事故水池、初期雨水池	622.65	/	/	/	/	622.65	/	/	/	/	已批已建已验	依托现有项目事故水池、初期雨水池
14	乙烯丙烯罐区	1924	40	甲类二级	/	/	1924	40	甲类二级	/	4.80	已批已建已验	/
15	丁类储罐区及泵区	464.31	/	丁类	/	/	464.31	/	/	/	/	已批已建已验	/
16	污水处理站	563.13	/	戊类	/	/	563.13	/	戊类	/	/	未建	/
17	其他（空地、道路、绿化等）	23522.32	/	/	/	/	23275.32	/	/	/	/	/	/
合计		38862	26530.27	/			38862	26777.27	/			/	/

表 4.1-4　项目工程组成一览表

序号	工程类别	工程名称	已批项目	扩建后总体情况	变动情况
1	主体工程	碳纳米管车间	为 1 层生产车间； 生产工艺：催化剂－反应生长－收料包装； 设置1条流化床生产线和10移动床生产线 主要设备有：流化床反应器、预反应器、料仓、移动床反应器、过渡仓、手套箱等。 在车间北侧新增：8台气相沉积炉、1套制氮系统	碳纳米管车间为 1 层生产车间； （1）车间中部设有1条流化床生产线、淘汰现有1000吨粗管径碳纳米管产能（10条移动床生产线）；设有8台气相沉积炉。 （2）车间南侧新增15台气相沉积炉。	依托现有车间，在车间南侧新增 15 台气相沉积炉
		碳纳米管车间 3	为 1 层细管径碳纳米管层生产车间； 生产工艺：催化剂－反应生长－氧化－收料包装； 设置6条生产线； 主要设备有：流化床反应器、氧化反应器、计量罐、料仓罐、空气压缩机等。	碳纳米管车间3为1层生产车间； （1）车间西侧设有6条细管径生产线； （2）车间东侧新增11台气相沉积炉。	依托现有车间，在车间东侧新增11台气相沉积炉
2	储运工程	制氮车间	设置 1 个制氮系统，供给硅碳负极生产线使用	设置 1 个制氮系统，供给硅碳负极生产线使用	不发生变化
		硅烷站	设置 1 个硅烷站占地面积 177m^2，用于储存硅烷气体	设置 1 个硅烷站占地面积 177m^2，用于储存硅烷气体	不发生变化
		硅烷站 2	/	新设置 1 个硅烷站 2 占地面积 209m^2，用于储存硅烷气体	本次扩建新设置 1 个硅烷站 2
		气瓶间	存放氢气和乙炔，采用 210L 钢瓶存储，钢瓶为 0.506 米*1.7 米。	存放氢气，采用 210L 钢瓶存储，钢瓶为 0.506 米*1.7 米。扩建项目使用乙炔依托现有项目气瓶间储存乙炔瓶	扩建项目使用乙炔依托现有项目气瓶间储存乙炔瓶
		乙烯丙烯罐区	设置 2 个 60m^3 地上立式丙烯储罐，2 个 60m^3 地上立式乙烯储罐；含一个卸车泵房，配备两台压缩机。	设置 2 个 60m^3 地上立式丙烯储罐，2 个 60m^3 地上立式乙烯储罐；含一个卸车泵房，配备两台压缩机。	不发生变化
		液氮罐区	设置 1 个 100m^3 地上卧式液氮储罐	设置 1 个 100m^3 地上卧式液氮储罐	不发生变化
3	配套工程	综合楼	包括食堂、倒班宿舍和办公区；食堂厨房设 4 个炒炉、同时配套油烟净化处理器（处理效率 85%）	包括食堂、倒班宿舍和办公区；食堂厨房设 4 个炒炉、同时配套油烟净化处理器（处理效率 85%）	已批未建，扩建后项目总体依托综合楼
		门卫	门卫值班	门卫值班	依托
4	公用工程	供水	水由市政管网供给。	水由市政管网供给。	不发生变化
		公用工程房	含机电，机修室、备用发电机房等	含机电，机修室、备用发电机房等	不发生变化
		排水	雨污分流，冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水和经预处理后的生活污水分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	雨污分流，冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水和经预处理后的生活污水分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	依托集聚区污水处理厂
		供电	由市政电网供电，在厂区设置配电房，通过配电房输送到各用电建筑；设有 1 台 500kW 备用柴油发电机。	由市政电网供电，在厂区设置配电房，通过配电房输送到各用电建筑；设有 1 台 500kW 备用柴油发电机。	不发生变化
5	环保工程	废水治理	冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水和经预处理后的生活污水分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水和初期雨水和经预处理后的生活污水分别经集聚区雨污管网排入集聚区污水处理厂深度处理。	项目新增喷淋废水、除尘废水、生活污水，依托集聚区污水处理厂
		废气治理工程	碳纳米管车间粉尘经布袋除尘器处理后由 15 米高排气筒 FQ-03 排放。 碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙	碳纳米管车间粉尘经布袋除尘器处理后由 15 米高排气筒 FQ-03 排放。 碳纳米管车间 3 的氧化废气、收料粉尘经设备自带过滤器处理，细管径碳纳米管生产过程中产生的流化床尾气（丙烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、	碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 新增工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，经 15m 排气筒 DA002 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA002 排放。

			烯、乙烯、氢气、氮气、颗粒物）经布袋除尘器处理，以上废气和粗管径碳纳米管生产过程中产生的移动床尾气（氢气、氮气、天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放，该排气筒由现有管径 0.5m 变更为 0.9m，高度仍为 15m。 硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉 2#”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）、筛分除磁、包装工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放。	天然气）一起经管道通入现有焚烧炉#1 充分燃烧后由 15m 高排气筒 FQ-01 排放，该排气筒由现有管径 0.5m 变更为 0.9m，高度仍为 15m。 硅碳负极生产线产生的工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉 2#”处理后，通过 15m 排气筒 DA001 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA001 排放 碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 新增工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，经 15m 排气筒 DA002 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA002 排放。	现有硅碳负极生产线取消筛分除磁、包装工序。
		噪声治理工程	采取消声、隔声、减振等措施。	采取消声、隔声、减振等措施。	依托现有
		固废治理工程	一般工业固废存放点为一般水泥地面硬化，一般固废定期委托资源回收公司回收； 设有一座 15m^2 的危废暂存间位于厂区西南处，危废收集后定期交由有资质单位处置；员工生活垃圾存放点，员工生活办公交由环卫部门收集处理	一般工业固废存放点为一般水泥地面硬化，一般固废定期委托资源回收公司回收； 依托现有一座15m^{2}的危废暂存间位于厂区西南处，危废收集后定期交由有资质单位处置；员工生活垃圾存放点，员工生活办公交由环卫部门收集处理	依托现有
		风险	依托现有项目事故应急池、初期雨水池和消防供水池 1，新增 1 个占地面积约 444m^2 的消防供水池 2。	依托现有项目事故应急池、初期雨水池和消防供水池 1、消防供水池 2。	依托现有

图 4.1-2 扩建后，总体项目总平面布置图

图4.1-3 项目碳纳米管车间平面布置图

图 4.1-4 项目碳纳米管车间 3 平面布置图

图 4.1-5 项目硅烷站 2 平面布置图

4.1.5 项目给排水

4.1.5.1 给水

江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区内供水、供电配套齐全，保证项目用水用电需求。集聚区供水源为市政供水管网，给水干管沿主要道路敷设，给水管沿道路西、北侧布置成环状，形成较为完整的环状供水管网体系。本项目从集聚区市政自来水管引入一路供水 DN300 供给项目用水环节，其供水压力为 0.30MPa。已批项目用水量 3226m^3/a，扩建项目用水量为 1838.6m^3/a，总体项目用水量为 5064.6m^3/a，目前自来水管网总供给能力能够满足项目的生产。

4.1.5.2 排水

排水实行“雨污分流、清污分流”。

本项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区。项目所在区域属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂纳污范围，因此项目冷却塔清净下水、喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂规划的排污口排入崖门水道。

现有项目冷却塔清净下水排水量 64.8m^3/a、生活污水排水量 2025m^3/a、初期雨水排放量 18228.688m^3/a、喷淋废水 51.6m^3/a、除尘废水 17.2m^3/a，扩建项目新增生活污水排放量 540m^3/a、喷淋废水 232.2m^3/a、除尘废水 34.4m^3/a，合计扩建后项目总体排水量为 21193.888m^3/a（含生活污水、喷淋废水、除尘废水、冷却塔清净下水和初期雨水）。

4.1.6 项目公辅设施概况

4.1.6.1 供电工程

由当地市政电网供给，原项目设配电房，分为高压、变压、低压配电房，为 10KVA 供应全厂用电，设 500kW 备用柴油发电机一台。扩建项目年用电量 4766.4 万 kW·h。

4.1.6.2 供气系统

现有项目生产用气主要为氮气、乙烯、丙烯、氢气和天然气。氢气瓶存放依托现有项目工程气瓶间；氮气使用依托现有项目液氮储罐，乙烯、丙烯依托现有罐区的两个压力储罐，通过厂内管架输送至生产车间；天然气由集聚区管道供给，作为生产用碳源和焚烧炉点火用。

扩建项目生产用气主要为氮气、硅烷、乙炔和天然气。扩建项目乙炔瓶存放依托现有项目工程气瓶间；氮气由制氮车间制备，硅烷通过外购硅烷气瓶储存在硅烷站和硅烷站2，通过厂内管架输送至生产车间。天然气由集聚区管道供给，作为生产用碳源和焚烧炉点火用。

4.1.6.3 焚烧炉

扩建项目设置1套焚烧炉处理硅碳负极生产线有机废气，充分保证上游装置正常生产、开、停车及事故状态时所排放的气体能够及时、安全、可靠地燃烧排放。

4.1.7 自动控制

本项目过程控制系统是建立在集散型控制系统（DCS）、紧急切断系统（ESD）、 可燃性气体检测报警系统（GAS）、各个独立配套机组的PLC以及采用HART通讯协议的现场仪表的基础上，组成了一个集成化的高品质的安全控制系统，从而达到碳源气体裂解生产碳纳米管及裂解尾气外送所要求的测量、控制、监督报警、联锁、紧急切断等功能，保证生产操作高效及安全运转。

集散型控制系统（DCS）：该系统内的各个系统相对独立又相互关联，确保各个系统主要功能的实现及相关数据流的畅通。其中DCS具有远程控制站和远程I/O站的结构和仪表设备管理站的功能。DCS通过与现场智能仪表通讯，不但采集现场仪表发回的测量信号，而且采集仪表本身的特性参数信号，如零点、量程、位号、运行状态参数等。在仪表设备管理站上能够对现场仪表远程诊断、远程调校、远程设定等。仪表设备管理站还具有仪表管理功能，使它成为全厂智能仪表的档案本或电子台账。现场仪表全部采用了HART通讯协议的电子式仪表，使DCS系统的操作应用功能进一步扩大，加强了对仪表质量的监测，提高了系统的安全性和可操作性。紧急切断系统（ESD）：本项目紧急停车系统设置在控制室。当操作或值班人员在操作、巡视、值班时发现系统偏离设定的运行条件，如系统超压以及出现可燃气体泄漏，火灾报警事故时，能自动或手动在设备现场或控制室远距离快速停车，快速切断危险源，使系统停运在安全状态。

可燃性气体检测报警系统（GAS）：本项目在紧急切断装置、气体流量控制系统等处设置可燃气体检测器，以检测设备泄漏及空气中可燃气体浓度，并在就地和控制室内设置声、光报警，一旦浓度超过设定值，将立即报警。可燃气浓度检测报警器的报警设定值取气体爆炸下限的25%（体积分数）。燃气浓度检测报警器及其报警装置的选用和安装，符合国家现行标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）的规定。可燃气体报警控制器设在控制室内，系统具有现场直接显示被检测气体的浓度。同时，在控制室集中显示、报警两种监控方式，报警器具有报警信息记忆功能，可供查询和回看。

4.1.8 扩建项目主要生产设备

表4.1-5 扩建项目主要生产设备及辅助设备清单

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
一期工程								
1.	碳纳米管车间	流化反应塔系统（含附属设备）		30m*6m*12.5m	1 套	1 套	0	已批已建已验
二期工程								
1.	碳纳米管车间 3	细管径生产线 1	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批已建已验
2.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
3.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
4.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
5.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批已建已验
6.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
7.		细管径生产线 2	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批已建已验
8.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
9.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
10.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
11.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批已建已验
12.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
13.		细管径生产线 3	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批已建已验
14.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
15.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
16.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批已建已验
17.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批已建已验
18.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批已建已验
19.		细管径生产线 4	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批未建
20.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
21.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批未建
22.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
23.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批未建

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
24.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批未建
25.		细管径生产线 5	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批未建
26.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
27.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批未建
28.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
29.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批未建
30.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批未建
31.		细管径生产线 6	流化床反应器	8m*1m*1.2m	2 台	2 台	0	已批未建
32.			流化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
33.			氧化反应器	/	1 台	1 台	0	已批未建
34.			氧化反应计量罐	/	1 个	1 个	0	已批未建
35.			料仓罐	20 立方米/个	4 个	4 个	0	已批未建
36.			真空包装机	/	1 台	1 台	0	已批未建
37.		空气压缩系统	空气压缩机	/	2 台	2 台	0	已批已建已验
38.		乙烯丙烯罐区	乙烯储罐	Φ2700×1700	2 个	2 个	0	已批已建已验
39.			丙烯储罐	Φ2600×1300	2 个	2 个	0	已批已建已验
40.		硅碳负极生产线	气相沉积炉	DM60600	0	15 台	+15 台	本次新增
41.	碳纳米管车间	粗管径生产线 1	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
42.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
43.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
44.		粗管径生产线 2	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
45.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
46.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
47.		粗管径生产线 3	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
48.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
49.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
50.		粗管径生产线 4	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
51.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
52.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
53.		粗管径生产线 5	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
54.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
55.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
56.		粗管径生产线 6	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
57.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
58.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
59.		粗管径生产线 7	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
60.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
61.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
62.		粗管径生产线 8	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
63.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
64.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
65.		粗管径生产线 9	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
66.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
67.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
68.		粗管径生产线 10	移动床反应炉	16m*2.5m*1.85 m	2 台	0	-2 台	已批已建已验
69.			过渡舱	0.2 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
70.			手套箱	1 立方米/个	4 个	0	-4 个	已批已建已验
71.		硅碳负极生产线	气相沉积炉	FBCVD-100	5 台	1 台	-4 台	已批在建
72.			气相沉积炉	DM60600	0 台	3 台	+3 台	
73.			气相沉积炉	DM-63150	4 台	4 台	0	
74.			振动筛	1000—2S	1 台	0	-1 台	
75.			除磁机	AB30K	1 台	0	-1 台	
76.			包装机	F50/Y	1 台	0	-1 台	
77.			制氮系统	/	1 套	1 套	0	
78.			气相沉积炉	DM60600	0	9 台	+9 台	本次新增

序号	所在车间	生产线	设备名称	型号规格	数量（台/条/个）			备注
					变动前	变动后	增减量	
79.			气相沉积炉	DM80600	0	2 台	+2 台	本次新增
80.	公用工程房	/	空气压缩机组	排气量 10 立方米/min	1 台	1 台	0	已批已建已验

4.1.9 项目主要原辅材料

根据建设单位提供资料，扩建后总体项目主要原辅材料使用情况如下表 4.1-6：

表4.1-6 扩建后总体项目生产主要原辅材料使用情况

序号	名称	性状	纯度	贮存方式、位置	年用量（t/a）			最大储存量（t）	来源	存储规格	存储条件			使用条件		
					扩建前	扩建后	增减量				温度（° C）	压力（Mpa）	密度（kg/m³）	温度（° C）	压力（Mpa）	密度（kg/m³）
一期工程																
1	催化剂	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	3	3	0	0.5	外购	/	/	/	/	/	/	/
2	丙烯	气体	99%	丙烯储罐	240	240	0	5	外购	60m³ 单罐	室温	1.95	479	/	/	/
3	液氮	气体	99%	液氮储罐	480	480	0	20	外购	100m³ 单罐	/	/	/	/	/	/
二期工程																
1	催化剂 1（$FeCoAlMo_{0.1}O_{4.3}$）	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	20.04	20.04	0	2.0	外购	/	/	/	/	/	/	/
2	催化剂 2（$NiAlMgO_{3.5}$）	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	20	0	-20	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	丙烯	气体	99%	丙烯储罐	990.9	990.9	0	45.986	外购	60m³ 单罐	室温	1.95	479	/	/	/
4	乙烯	气体	99%	乙烯储罐	330.3	330.3	0	43.968	外购	60m³ 单罐	-12	0.6	458	/	/	/
5	液氮	气体	99%	液氮储罐	1995	997.5	-997.5	77	外购	100m³ 单罐	/	/	/	/	/	/
6	氢气	气体	99%	瓶装、气瓶间	6	3	-3	0.16	外购	/	/	/	/	/	/	/
7	天然气	气体	--	管道	1470.85	735.425	-735.425	--	管道	/	/	/	/	/	/	/
扩建工程																
8	多孔碳	粉末	99%	袋装、按批次运输不作储存	18	150.2844	+132.2844	2	外购	25kg/袋	/	/	/	/	/	/
9	硅烷	气体	99%	硅烷站	22	184	+162.0000	2	外购	120kg/钢瓶	室温	0.8	750	室温	常压	1.44
10	乙炔	气体	99%	气瓶间	6.5	36.5	+30.0000	0.5	外购	5kg/钢瓶	室温	0.7	720	室温	常压	1.12
11	氮气	气体	99%	氮气站	120	1120	+1000.0000	10	自制	/	/	/	/	室温	常压	1.25
12	天然气	气体	--	管道	7.71	53.51	+45.80	--	管道	/	/	/	/	/	/	/

表 4.1-7 原辅材料物理化学性质

序号	原料	理化性状
1	多孔碳	碳纳米材料，特别是杂原子掺杂的碳纳米材料，由于其具有比表面积大、结构稳定、化学稳定性好、电导率高等优点，表现出优异的 ORR 性能。设计和制备分级多孔结构是提高催化活性的关键，微孔有利于大量的活性位点的暴露，而大孔和中孔有利于氧气和电解质+的快速运输。杂原子掺杂，主要是氮掺杂和氧掺杂，掺杂量对导电性等都有显著影响，杂原子与碳原子的协同效应有利于提高反应性能。
2	硅烷	分子式：SiH_4；分子量：32.12；外观性状：无色气体，有大蒜恶心气味；熔点：-185℃；沸点：-111.9℃；密度：1.44g/L（25℃）；溶解性：溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、硅氯仿和四氯化硅。LC_{50}:9600ppm（大鼠吸入 4 小时）。危险标记：可燃气体；在与空气接触时可发生自燃；与氧反应异常激烈，即使在-180℃温度下也会猛烈反应；硅烷与氟氯烃类灭火剂会发生激烈反应，所以不能用这类灭火剂灭火。
3	乙炔	乙炔，是一种有机化合物，化学式为 C_2H_2，俗称风煤或电石气，是炔烃化合物中体积最小的一员，常温常压下为无色气体，微溶于水，溶于乙醇，丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚。纯乙炔为无色无味的易燃气体。而电石制的乙炔因混有硫化氢 H2S、磷化氢 PH3、砷化氢而有毒，并且带有特殊的臭味。熔点-81.8°C（198K，升华），沸点-84°C，相对密度 0.6208（-82/4°C），闪点（开杯）-17.78°C，自燃点 305°C。在空气中爆炸极限 2.3%—72.3%（vol）。
4	氮气	氮气，化学式为 N_2，分子量为 28.01，CAS 号：7727-37-9。氮气是惰性的，无色，无臭，无腐蚀性，不可燃。氮构成了大气的大部分（体积比 78.03%，重量比 75.5%）。氮是不活泼的，不支持燃烧。氮气占空气 78%。2 氮的沸点为-196°C，在正常大气压下温度如果在这以下就会形成液氮；如果加压，可以在更高的温度下得到液氮。熔点-209.8°C，燃烧热无意义，闪点无意义。

4.1.10 扩建项目产能匹配性分析

表 4.1-8 扩建项目产能与生产线参数对应关系

所在车间	主要设备	设备数量（台）	批次生产时间（h/批次）	单设备批次最大产能（kg/批次）	年生产时间（h/a）	年生产批次（次）	理论最大产能(t/a)	设计产能
碳纳米管车间 3	气相沉积炉(DM60600)	15	8	12	7200	900	162	264
碳纳米管车间	气相沉积炉(DM60600)	9	8	12	7200	900	97.2	
	气相沉积炉(DM80600)	2	8	15	7200	900	27	
	合计						286.2	

扩建项目共设置 26 台气相沉积炉，年运行 300 天，每天 24h，每批次生产时间为 8h，年产 900 批次，气相沉积炉（DM60600）每批次最大产能为 12kg、气相沉积炉（DM80600）每批次最大产能为 15kg，理论最大产能为 286.2 吨/年，设计产能 264 吨/年。

因此，各生产线理论最大产能大于等于设计产能，可以满足生产需求，设计合理。

4.2 项目生产工艺

4.2.1 生产原理

1、硅碳负极生产线：

（1）气相沉积

多孔碳材料粉末经人工投料入加料仓，加料仓经正压输送粉末加入气相沉积炉中（单批次通入多孔碳材 2—2.5kg），置换空气，通入硅烷/氮气混合气体（通入速率：硅烷 8.5—9.5g/min、氮气 7—8g/min），在高温（400-550℃）、微正压作用下，气体热解将硅沉积在碳材料上，一段时间（4h）后停止充入硅烷。再将温度升至 550-700℃、微正压，充入乙炔/氮气混合气体（通入速率：乙炔 3—3.5g/min、氮气 2.8—3.3g/min），气体热解将碳沉积在硅/碳材料上，持续时间 4h 。该过程涉及的反应：$SiH_4=Si\downarrow+2H_2$，$C_2H_2=2C\downarrow+H_2$。

气相沉积过程主要工艺废气 G2 含有氢气、未发生反应的硅烷、乙炔，以及气流带出的颗粒物 G1，尾气先通入进行水箱+布袋除尘处理，水箱的作用是去除少量颗粒物，防止废气回流，再入热氧化+水喷淋处理，再通入焚烧炉进一步燃烧。

图 4.2-1 硅碳负极工艺流程

2、制氮工艺流程：

项目依托现有氮气站，在氮气站已设置一个制氮系统，供给硅碳负极生产线使用，空压机提供的压缩空气进入空气缓冲罐，经过空气过滤器和空气冷干机，去除空气中的颗粒物和水，经过变压吸附器分离出氮气和氧气，氮气作为产品进入氮气缓冲罐，氧气排空。由于碳分子筛对氧的吸附容量随压力的不同而有明显的差异，降低压力即可解吸碳分子筛吸附的氧分子，以便碳分子筛再生，得到重复循环使用。采用两个吸附塔流程，一塔吸附产氮，一塔解吸再生，循环交替，连续产生高品质氮气。

制氮过程中会产生废滤网和定期更换的废分子筛。

制氮工艺流程见下图 4.2-2。

图4.2-2　氮气制备工艺流程及产污环节

4.2.1.1 硅碳负极产污环节

表4.2-9 本扩建项目生产排污节点一览表

类型	序号	产生节点	主要污染物	特征	治理措施及去向	收集方式及治理效率
废气	G1	气相沉积（固态投料）	颗粒物	间断	经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA002 排放	顶吸罩收集效率为 50%，布袋除尘器截留效率为 99%。
	G2	气相沉积	颗粒物、氮气、乙炔、硅烷、氢气	间断	经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”治理，由 15 米高排气筒 DA002 排放。	管道收集效率为 95%，其中硅烷采用“水箱+布袋除尘+热氧化处理”（处理效率为 99.99%）后经水喷淋处理（处理效率为 50%）；乙炔经焚烧炉治理（治理效率为 90%）。
废水	W1	员工生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	间断	经三级化粪池和隔油隔渣池预处理后经集聚区污水管网排入集聚区污水处理厂	/
	W2	喷淋废水	/	间断	排入厂区污水管网汇入生活污水，预处理后经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂	/
	W3	除尘废水	/	间断	排入厂区污水管网汇入生活污水，预处理后经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂	/
固废	S1	废滤网	氮气制备	间断	供货商回收利用	/
	S2	废分子筛	氮气制备	间断	供货商回收利用	/
	S3	废气处理	除尘灰	间断	交由资源回收单位处理	/
	S4	废气处理	废布袋	间断	交由资源回收单位处理	/
	S5	包装	废包装材料	间断	交由资源回收单位处理	/
	S6	设备维护和检修	废机油	间断	委托具相应危废资质单位收集处理	/
	S7	设备维护和检修	废机油桶	间断	委托具相应危废资质单位收集处理	/
	S8	员工生活	生活垃圾	间断	交由环卫部门清运	/

4.2.1.2 物料平衡

根据建设单位提供资料，硅碳负极多孔碳使用量为 132.5695t/a，硅烷使用量为 162t/a，反应转化率达到 90%；乙炔使用量为 30t，反应转化率达到 15%。

表 4.2-10a 硅碳负极生产反应方程式计算（t/a）

硅烷裂解反应：

方程式	$SiH_4 \rightarrow Si + 2H_2$			
反应物	硅烷	90%转化率	硅	氢
分子量	32		28	4
投入量	162		0	0
反应生产量	145.8		127.5750	18.2250
剩余量	16.2		127.5750	18.2250

乙炔裂解反应：

方程式	$C_2H_2 \longrightarrow 2C + H_2$			
反应物	乙炔	15%转化率	碳	氢气
分子量	26		24	2
投入量	30		0	0
反应生产量	4.5		4.1538	0.3462
剩余量	25.5		4.1538	0.3462

表 4.2-10b 硅碳负极生产过程物料平衡表（t/a）

工段名称	投入		产出		
	原料名称	数量	产物名称	数量	去向
硅碳负极	多孔碳	132.2844	硅碳负极	264.000	成品出售
	硅烷	162	硅烷	16.2	废气处理措施
	乙炔	30	NMHC	25.5	
	氮气	1000	氢气	18.5712	
	/		颗粒物	0.0132	
			氮气	1000	
合计		1324.2844	合计	1324.2844	/

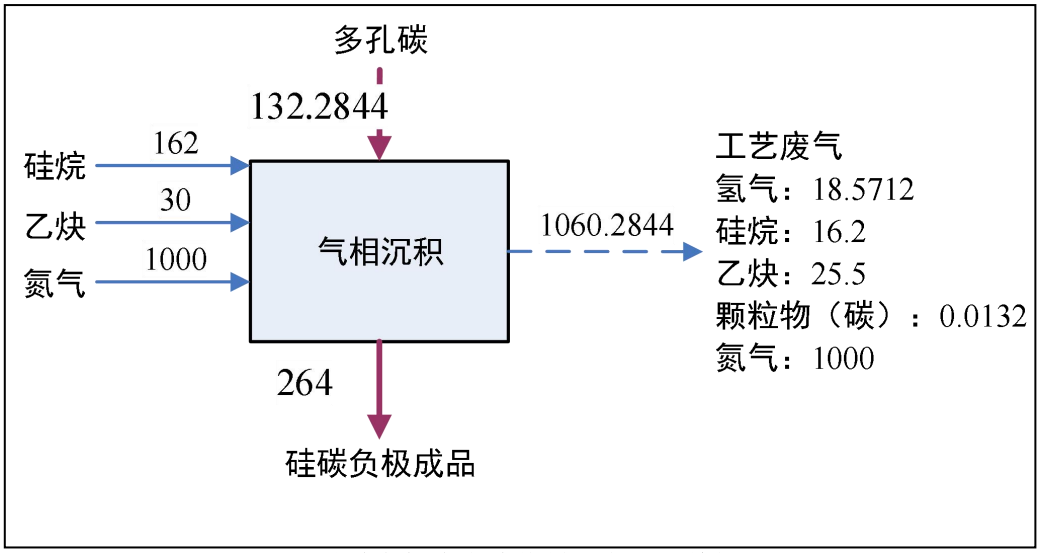


图 4.2-3 硅碳负极生产线物料平衡图（单位：t/a）

4.3 项目施工期污染源分析

江门格瑞芬新能源材料有限公司年产 300 吨硅碳负极扩建项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区，厂房内不设食堂宿舍。施工期主要为硅烷站 2 建筑施工、装修工程、设备安装调试、设备运输等工作，按照建设项目的规模及建设进度，预计项目施工人数最多时为 5 人，施工期约 2 个月。以下将从大气环境、水环境、噪声、建筑固废、生态环境等方面对项目的施工期影响进行分析。

4.3.1 施工期水环境影响分析及防治措施分析

施工期废水包括施工废水和施工期生活污水。

1、生活污水

施工人员在施工过程将产生一定量的生活污水，水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD_5、氨氮和 SS 等。类比周边工程项目，估算施工期约需施工人员为 5 人，按每人每天排放生活污水量为 120L 计，则施工期生活污水产生量约为 0.6m^3/d。各施工场地施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见下表。

表4.3-1 施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷

污染物	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	SS
浓度（mg/L）	250	110	25	150
污染负荷（kg/d）	0.15	0.066	0.015	0.09

施工人员的住宿和就餐均在项目周边的村落内，不在本项目内食宿，施工现场不设置临时食堂。施工期产生的一般生活污水，主要污染物包括 SS、COD_{cr}、BOD_5 和氨氮等。本项目施工工地的粪便污水需经厌氧化粪池处理。

2、机械设备清洗污水

本工程使用挖掘机、推土机、载重汽车等各类机械，施工机械冲洗等将产生一些废水，其主要污染物为石油类和泥沙。

机械设备清洗废水主要来自汽车、机械设备维修和保养排出的废水及汽车、机械设备的清洗水，类比同类工程，汽车、机械维修冲洗水排放量约为 10m^3/d。

施工期车辆、机械设备维修冲洗废水中主要污染物及污染负荷如下表所示。

表4.3-2 机械设备维修冲洗废水中主要污染物及污染负荷

污染物	COD_{Cr}	BOD_5	石油类	SS
浓度（mg/L）	150	120	16	800
污染负荷（kg/d）	1.5	1.2	0.16	8.0

施工期的废水严禁直接排入周边水体，同时需要采取在水体和施工场地之间设立隔挡物，主要污染物为SS和石油类，在施工场地建立临时隔油池和沉砂池，回用沉淀后的废水。

3、暴雨地表径流

暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。建设单位应设置沉淀池对暴雨期的排水进行收集，充分沉淀处理后，引入雨水排放系统。

4.3.2 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境的影响主要表现为施工扬尘和施工机械排放的尾气。

1、扬尘影响分析

扬尘污染以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主，根据对施工现场的调查，产生扬尘的主要环节是汽车行驶及路面扬尘、物料扬尘、施工作业扬尘，其中最主要的是汽车行驶引起的道路扬尘和风吹堆场引起的扬尘。

（1）道路扬尘

引起扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。根据类比分析，在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下，施工过程中TSP浓度监测结果见表4.3-3。

表4.3-3 施工现场TSP浓度

施工内容	起尘因素	风速（m/s）	距离（m）	浓度（mg/m³）
土方	装卸、运输、现场施工	2.1	50	19.7
			100	11.7
			150	5.0
灰土	装卸、混合、运输	2.1	50	9.0
			100	1.7
			150	0.8
石料	运输	2.1	50	11.7
			100	8.7
			150	5.0

数据表明，施工期TSP污染严重，土方在装卸、运输和施工中及石料在运输中，距现场50m、l00m处环境空气中TSP浓度高达19.7mg/m³和11.7mg/m³，距现场150m处，TSP浓度仍达5.0mg/m³，远远超过《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织监控浓度的要求（TSP：施工场地外监控浓度限值1.0mg/m³），风速大时的污

染影响范围将增大，对环境空气的污染较大。通过合理安排施工时段，增加洒水频率，可大幅削减产生的扬尘量。

（2）堆场扬尘

一般来说，在施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质以及风速对起尘量有很大的关系，比重小的物料易受振动而起尘，物料中颗粒比较大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起路面积尘再扬起等，这些将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响。但通过洒水可有效地抑制减少扬尘污染，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。根据经验，建议控制堆场的存放量，预制场、堆场应尽量远离敏感点，并采取全封闭作业。

2、施工期机械排放尾气影响分析

施工车辆、静压打桩机、挖土机等因燃油会产生一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m^3 和 0.13mg/m^3，日平均浓度分别为 0.13mg/m^3 和 0.062mg/m^3，均可达到国家《环境空气质量标准》二级标准要求，对周边大气环境的影响程度较轻。

4.3.3 施工期环境噪声影响分析

本项目施工过程中噪声较大的施工单元主要有基础部分的挖填土作业、混凝土浇筑和土方运输、建材的运输等产生的噪声，其中由于场地平整的面积比较大，其噪声的强度将比较大，持续时间也将比较长。

常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、平地机、混凝土振动泵等机械，其噪声级见表 4.3-4。施工机械产生的噪声远远高于施工场界噪声限值。此外，在实际施工过程中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

表4.3-4 施工机械各设备的噪声源强dB（A）

序号	设备名称	噪声级	离声源的距离（m）
1	混凝土振动泵	75-88	15
2	挖土机	80-93	15
3	运土卡车	85-94	15
4	电锯	110	1
5	搅拌机	78-96	15

6	钻机	87	15
7	混凝土破碎机	85	15
8	卷扬机	75-88	15
9	压缩机	75-88	15
10	吊车	82	1
11	升降机	80	1
12	推土机	93	12
13	打桩机	125-135	1

4.3.4 施工期固废固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾的产生量较大，主要包括余泥、渣土、水泥木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、废纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

根据经验数据，建筑垃圾产生量按钢筋混凝土结构0.03t/m^{2}计，硅烷站2占地面积为247m^2，则本项目的建筑垃圾产生量约为7.41t。此外，施工人员每日会产生一定的生活垃圾，按0.5kg/人天计，则施工期生活垃圾产生量约为2.5kg/d。

施工期的主要废物产生量及去向由下表所示。

表 4.3-5 施工期固体废弃物产生量

项目	单位	产生量	排放去向
余泥渣土等建筑垃圾	t	7.41	运送到指定的弃土受纳点
生活垃圾	kg/d	2.5	由环卫部门定期清运至城市垃圾填埋场

本项目施工期对环境的影响将随施工期的结束而结束，施工期建筑垃圾和生活垃圾只要及时清运，其对项目周围环境的影响不大。

4.3.5 施工期生态环境影响分析

本次扩建工程均在现有厂区围墙内进行，不涉及新增建设用地。经现场踏勘，项目用地现状已全部进行硬化处理或已规划为工业建设用地，不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，亦无天然植被及野生动物栖息地分布。施工期仅局限于现有建构筑物内部改造及设备安装，不涉及土石方开挖或地表扰动。因此，本次扩建施工不会对区域生态环境造成不良影响，从生态环境角度而言，对生态环境影响不大。

4.4 项目营运期污染源分析

4.4.1 大气污染源及防治措施分析

扩建项目废气主要来源：多孔碳投料颗粒物 G1、工艺废气 G2。

4.4.1.1 生产车间废气源强及防治措施

1、源强取值

（1）颗粒物

①投料

多孔碳在人工投料过程中会产生颗粒物，由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册”无硅碳负极产品的粉尘产污系数，项目投料粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙，中国环境科学出版社）中“碳黑厂的逸散尘排放因子 0.1kg/t”，扩建项目多孔碳用量为 132.2844t/a，则投料粉尘产生量为 0.0132t/a。

投料粉尘经顶吸罩收集（收集效率为 50%）入布袋除尘器处理（处理效率为 99%）后由 15 米高排气筒 DA002 排放，投料工序工作时长均为 2h/d，各工序总工作时间为 600h/a。

另外，项目 CVD 生产过程中，部分多孔碳会随着通入/通出的气体进入废气处理系统，由于项目气体流量较小，控制在 15～25L/min，带去的颗粒物数量较少，此处仅定性分析。

表 4.4-1　扩建项目粉尘产排情况汇总表

污染源	污染物	产生情况	处理工艺	处理效率	排放情况
		产生量 t/a			排放量 t/a
投料	颗粒物	0.0066	布袋除尘器	99%	0.0001
合计		0.0066	/		0.0001

（2）工艺废气 G2

CVD 工艺：先将多孔碳放入气相沉积炉内，再通入硅烷、乙炔、氮气控制温度进行硅沉积和碳沉积，此工序会产生工艺废气（硅烷、乙炔、氢气）。通过气相沉积炉设备管道直接收集，进入“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，尾气通过 15 米高排气筒 DA002 排放。

根据物料平衡，硅烷和乙炔反应转化率分别为 90%和 15%，硅烷、乙炔和氢气产生量分别为 16.2t/a、25.5t/a、18.5712t/a。每批次生长反应时间为 480 分钟（8h），按最不利情况计算，26 条生产线同时生产、共年产 23400 批次，每条生产线最大年产 900 批次，则该工序总工作时间为 8h/批次×900 批次/a=7200h/a。污染物最大产生速率分别为：硅烷 2.25kg/h、乙炔 3.5417kg/h、氢气 2.5793kg/h，氮气 138.8889kg/h。硅碳负极最大生长废气量为 144.82Nm^3/h，核算过程如表 4.4-2、表 4.4-3 所示。

表4.4-2　26条生产线同时反应一批次最大废气量核算一览表

细管径		硅烷	乙炔	H_2	N_2	去向
工艺废气	最大产生速率 kg/h	2.2500	3.5417	2.5793	138.8889	“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后通过排气筒 DA002 排放
	密度 kg/m^3	1.44	1.12	0.089	1.25	
	废气量 m^3/h	1.56	3.16	28.98	111.11	
	合计 m^3/h	144.82				

注：工艺废气经过热氧化（热氧化炉内通入空气，硅烷在有氧气情况下会氧化成二氧化硅和水），同时将可燃气体浓度降至爆炸极限下限 25%，经水喷淋去除颗粒物后，再通过焚烧炉点火燃烧处理。

根据表4.4-2可知，项目工艺废气主要为硅烷、乙炔、氢气、氮气，其中废气先经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化”处理，原理为在热氧化炉内通入空气与工艺废气混合，硅烷在有氧气条件下会氧化成二氧化硅和水，同时将可燃气体浓度降至爆炸极限下限25%。反应方程式为：$SiH_4+2O_2\rightarrow SiO_2\downarrow+2H_2O$。

硅烷18t/a经管道直连收集（收集效率为95%），先入“水箱+布袋除尘”（处理效率为99%），后经热氧化处理（处理效率为99%），处理后二氧化硅的产生量为0.154t/a。经水喷淋处理（处理效率为50%）后二氧化硅的产生量为0.077t/a。

（2）废气处理燃烧源强

乙炔和氢气燃烧后的产物为二氧化碳和水蒸气，由于项目原料不含氯，因此焚烧炉燃烧的废气污染物不考虑二噁英产生。关于热力型氮氧化物，在温度高于1500℃时，空气中氮气和氧气反应生成的氮氧化物即为热力型NOx，本项目焚烧炉设计燃烧温度为850℃，最高温度不会超过1100℃，未达到热力型氮氧化物反应生成条件，结合现有项目焚烧炉燃烧废气监测结果（报告编号：FC211104DS，见附件10），未检出二氧化硫和氮氧化物，因此不考虑废气中氮气转化成热力型氮氧化物情况。

①焚烧炉：本项目有机废气经1套焚烧炉燃烧处理后由15m高排气筒DA002排放。

燃烧室加热到 850℃后对有机废气进行直接燃烧生产二氧化碳和水。所需热量为风量升温（25℃~850℃）所需热量、废气中可燃物燃烧带来的热量及焚烧炉尾气降温升温（850℃~220℃）交换出的热量之和。

热量计算公式：$Q=cm\triangle t$ 可得对应废气处理量所需热量：

式中：Q—所需热量；

c—比热容，空气定压比热容为 1.01kJ/kg·℃；

m—质量，$m=\rho V$，ρ取 1.205kg/m³，V—DA002 排气筒设计风量 5000m³/h；

△t—温升，195℃（经换热后温差为出气温度 220℃－进气温度 25℃）。

经计算 DA002 排气筒废气处理所需热量为 1186623.75kJ/h，大于处理有机废气燃烧带来的热量。因此需要通入天然气助燃，产生 441589.1590kJ/h 热量。气相沉积炉尾气可燃组分浓度及热值参数如表 4.4-3 所示。

扩建项目气相沉积炉尾气可燃组分浓度及热值参数如下表 4.4-3 所示。

表 4.4-3 扩建后，总体项目气相沉积炉尾气可燃组分浓度及热值参数一览表

序号	名称	分子式	浓度 (V/V%)	折算为纯气体体积 (Nm^3/h)	热值 (kJ/Nm^3)	燃烧热量 (kJ/h)
1	乙炔	C_2H_4	0.84	3.1622	63400	200483.4800
2	氢气	H_2	69.53	28.9809	18790	544551.1110
小计			70.37	32.1431	/	745034.5910
3	天然气	CH_4	/	8.8851	49700	441589.1590
合计				41.03	/	1186623.75

天然气低位发热量为 49700KJ/kg，根据《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996），其他工业炉窑过量空气系数规定为 1.7，排放标准规定的基准氧含量或过剩空气系数下单位燃料排放的标准干烟气流量 V_y=（1.14×燃料的平均低位发热量 Q_L^y/4187）-0.25+1.0161×（排放标准规定的过剩空气系数α-1）×（0.260×燃料的平均低位发热量 Q^y_L/1000-0.25）=（1.14×49700/4187）-0.25+1.0161×（1.7-1）×（0.260×49700/1000-0.25）=222950 标立方米/万立方米-燃料。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的“33 金属制品业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册”中天然气工业炉窑的产污系数，燃烧天然气污染物排放量为 SO_2:0.000002Skg/m^3-原料，氮氧化物：0.00187kg/m^3-原料，颗粒物：0.000286kg/m^3-原料。依据《天然气》（GB17820-2018）中二类天然气的总硫含量，项目天然气燃料的总硫含量≤100mg/m^3（按 S=100 进行计算），标况下天然气密度以 0.7174kg/Nm^3 计。最大生产负荷情况下焚烧炉设计风量为 5000Nm^3/h，燃烧废气产排情况如表 4.4-4 所示。

表4.4-4　扩建项目燃烧废气产排情况表

污染源	污染物	排放方式	实际风量 m^3/h	产生情况			处理效率	排放情况				执行标准		达标评价
				产生量 t/a	最大产生浓度 mg/m^3	最大产生速率 kg/h		排放量 t/a	最大排放浓度 mg/m^3	最大排放速率 kg/h	*折标后排放浓度 mg/m^3	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	Y/N
焚烧炉	SO_2	有组织 DA002	5000	0.0128	0.40	0.002	/	0.0128	0.40	0.002	**10.10**	200	/	Y
	NOx			0.1196	3.40	0.017		0.1196	3.40	0.017	**85.82**	300	/	Y
	颗粒物			0.0183	0.60	0.003		0.0183	0.60	0.003	**15.14**	18	0.21*	Y

备注：1）焚烧炉工序工作时长为7200h/a。

2）*折标后排放浓度为在标态下，经《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）中过剩空气系数核算所得的排放浓度。

表4.4-5　扩建项目大气污染物产排情况一览表

污染物	排放方式	废气量 Nm^3/h	产生情况			处理效率	排放情况		
			产生量 t/a	最大产生速率 kg/h	最大产生浓度 mg/m^3		排放量 t/a	最大排放速率 kg/h	最大排放浓度 mg/m^3
NMHC	有组织 DA002	5000	24.2250	3.365	67.3	90%	2.4225	0.337	6.73
SO_2			0.0128	0.002	0.40	/	0.0128	0.002	0.40
NOx			0.1196	0.017	3.40	/	0.1196	0.017	3.40
颗粒物			0.0954	0.014	0.003	/	0.0954	0.014	0.003

备注：1）此处颗粒物为投料工序经顶吸罩收集入布袋除尘处理后的排放量、二氧化硅处理后排放量和燃烧废气烟尘（见表4.4-5）合并。

2）投料工序工作时长为600h/a、其他工序工作时长为7200h/a。

（3）无组织废气

设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含VOCs物料逸散至大气中的现象。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），若企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点≥2000个，应开展泄漏检测与修复工作。根据建设单位提供的统计资料，现有项目载有气态VOCs物料、液态VOCs物料密封点点数共计1772个，扩建项目依托现有碳纳米管车间和碳纳米管车间3的管道、仅新增密封点点数320个、取消密封点点数360个，扩建后总体项目密封点点数1732个（小于2000个），因此建设单位无需开展LDAR工作。

由于设备动静密封点泄漏废气量较小，且分布面较大，难以集中收集，均在厂房内无组织排放。

（1）设备动静密封点泄漏废气计算方法

参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）中“（三）附录一.3 密封点排放速率核算方法”的“相关方程法”：相关方程法规定了默认零值排放速率、限定排放速率和相关方程。当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值排放速率作为该密封点排放速率；当净检测值大于 50000μmol/mol，用限定排放速率作为该密封点排放速率。净检测值在两者之间，采用相关方程计算该密封点的排放速率。

计算公式如下：

$$e_{TOC}=\begin{cases}e_0 & (0\le SV<1)\\ e_p & (SV\ge 50000)\\ e_f & (1\le SV<50000)\end{cases}$$

E_{TOC}—密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

SV—修正后净检测值，μmol/mol；

e_0—密封点 i 的默认零值排放速率，kg/h；

e_p—密封点 i 的限定排放速率，kg/h；

e_f—密封点 i 的相关方程核算排放速率，kg/h；

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按$\frac{WF_{VOC,i}}{WF_{TOC,i}}=1$。本项目按 1 计。

（2）密封点泄漏废气排放量核算

由于建设单位尚未开展 LDAR 工作，因此本次改扩建项目分析主要采用平均排放系数（相关方程法）进行设备动静密封点的计算。

本项目生产管线输送过程整体基本密闭，但其各类设备连接处密封性在实际生产中不可能做到 100%完全不泄漏，在温度、压力、振动、摩擦和腐蚀的影响下，各类泵、阀门、连接件、法兰、管线等密封连接点均可能有极微量的泄漏。

本项目为扩建项目，新增工艺设备密闭性较好，各连接口均采用质量较好的连接材料（均采用低泄漏型密封设计，主要包括双机械密封、波纹管阀，最大程度减少日常生产过程中的泄漏），各密封点同时/同期泄漏率一般可控制低于 1%；本次评价按照 1%的动静密封点（同时泄漏）进行核算。

设备动静密封点泄漏属于与生产装置运行状态直接关联的持续性无组织排放源。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942—2018）及行业排污许可技术规范要求，无组织排放源的统计期时间应与生产装置运行时间保持一致。

本项目主要生产工序（包括气相沉积等）设计年运行时间为7200小时（300天×24小时），考虑到装置开车、停车及非正常工况下的持续带压状态，同时考虑最不利环境影响预测情景，本次评价按全年连续运行计，统计期运行时间取8760小时。计算可得，扩建项目碳纳米管车间的动静密封点全年排放的有机废气（以NMHC进行表征）量为0.1217t/a，排放速率0.1217kg/h；碳纳米管车间3的动静密封点全年排放的有机废气（以NMHC进行表征）量为0.1826t/a，排放速率0.1826kg/h。具体如表4.4-6所示。

表4.4-6 扩建项目无组织废气（NMHC）排放情况一览表

设备类型	介质	石油化工泄漏系数	碳纳米管车间			碳纳米管车间 3		
		（千克/小时/排放源）	密封点个数	排放速率 kg/h	排放量 t/a	密封点个数	排放速率 kg/h	排放量 t/a
阀	气体	0.00597	40	0.2388	0.2388	60	0.3582	0.3582
	轻液体	0.00403	/	/	/	/	/	/
	重液体	0.00023	/	/	/	/	/	/
泵	轻液体	0.0199	/	/	/	/	/	/
	重液体	0.00862	/	/	/	/	/	/
压缩机	气体	0.228	/	/	/	/	/	/
泄压设备	气体	0.104	8	0.8320	0.8320	12	1.2480	1.2480
法兰、连接件	所有	0.00183	80	0.1464	0.1464	120	0.2196	0.2196
开口阀或开口管线	所有	0.0017	/	/	/	/	/	/
采样连接系统	所有	0.015	/	/	/	/	/	/
其他	所有	0.00597	/	/	/	/	/	/
全部动静密封点合计	/	/	128	1.2172	1.217	192	1.826	1.8258
实际运行过程泄漏量	/	/	/	0.0122	0.1066	/	0.0183	0.1599

2、废气收集措施

（1）收集效率依据

对于粉尘收集：投料产生的颗粒物经顶吸罩收集（通过软质垂帘四周围挡），根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”的“包围型集气罩－通过软质垂帘四周围挡（偶有部分敞开）”，敞开面控制风速不小于0.3m/s。收集效率按50%计算。

对于工艺产生的有机废气收集：本项目生产过程中，气相沉积均在密闭的气相沉积炉中进行，由于气相沉积炉为密闭空间，炉内产生的有机废气通过密闭管道直接排入废气处理设施，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”的“设备废气排口直连”，（设备废气排口直连且进出口处有废气收集措施）收集效率按95%计算。

（2）废气收集风量

1）投料粉尘

参考《三废处理工程技术手册——废气卷》（刘天齐主编，1999 年）中上部伞型罩风量计算公式：

$$Q=（W+B）hV_X$$

其中：Q—集气罩设计风量，m^3/s；

W—罩口长度，m；

B—罩口宽度，m；

h—污染源至罩口距离，m；

V_X—控制风速，m/s。

投料口顶吸罩尺寸 W 为 0.5m、B 为 0.3m；按照建设单位提供的资料，操作高度取 0.15m；风速 v_x 的取值为 0.5m/s，则每个集气罩风量为 $216m^3/h$。

表4.4-8 项目风量计算汇总表

所在车间	生产线名称	对应排气筒	工段	集气罩类型	沉积炉个数（个）	集气罩尺寸（m）		控制风速（m/s）	控制点到集气罩距离（m）	单个风量（m^3/h）	合计风量（m^3/h）
						长	宽				
碳纳米管车间3	硅碳负极生产线	DA002	投料	外部集气罩	15	0.3	0.3	0.5	0.15	216	2430
碳纳米管车间					11	0.3	0.3	0.5	0.15	216	1782
合计											4212

2）工艺废气

工艺废气总体风量需满足“燃烧爆炸性气体浓度应在爆炸下限值的25%”要求，其中硅烷爆炸极限为0.8%～98%（vol）、乙炔2.3%—72.3%（vol）、氢气4.0%～75.6%（vol），根据表4.4-2硅烷、乙炔和氢气的废气量DA002排气筒分别计得所需风量为779.6875m^3/h、546.791m^3/h、2869.11m^3/h，DA002排气筒至少所需风量为4195.59m^3/h，上述投料集气罩风量4212m^3/h满足至少所需风量为4195.59m^3/h。根据表4.4-3 DA002排气筒对应工艺废气风量为144.82m^3/h，则合计风量为144.82+4212=4356.82m^3/h，实际运行时风量有所损耗，参照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093-2020）：“6.1.1 设计风量应按照最大废气排放量的105%以上进行设计”，项目按110%进行设计，排气筒DA002风量取整为5000m^3/h。

3、治理措施

根据《三废处理工程技术手册 废气卷》（化工出版社）中对过滤除尘器的除尘效率分析可知，其除尘效率一般在90%～99%，其中袋式除尘器除尘效率一般可达99%。

根据《电子工业废气处理工程设计标准》（GB 51401-2019）烷类尾气处理系统处理效率和出口浓度满足：1、设备的处理效率不应低于99%；2、处理后的燃烧爆炸性气体浓度应在爆炸下限值的25%。本项目硅烷处理效率取99%。

本项目有机废气均通过焚烧炉充分燃烧处理，通过焚烧炉燃烧处理后由15m高排气筒DA002排放。本项目使用的燃烧炉型式是与换热设备总体布局为卧式层叠的方箱型燃烧炉，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知（省生态环境厅大气处）》 中“表3.3-3废气治理效率参考值，直接燃烧（TO）的治理效率为90%”，因此本环评焚烧炉燃烧处理效率取90%。

4.4.1.2 大气污染物小结

根据前文核算，扩建项目排气筒设置情况见表 4.4-9 所示：

表4.4-9 扩建项目排气筒情况

排气筒名称	排气筒高度/（m）	排气筒出口内径/（m）	排放量（m^3/h）	烟气温度/℃	排放小时数/h
燃烧筒 DA002	15	0.34	5000	160	7200

表4.4-10　扩建项目大气污染物产排情况一览表

污染源		排气筒编号	排气筒参数		污染物	污染物产生情况					治理措施		污染物排放情况					排放时间	执行标准		达标评价
			高度（m）	内径（m）		核算方法	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	产生量(t/a)	产生速率（kg/h）	工艺名称	去除效率（%）	核算方法	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	排放量(t/a)	排放速率（kg/h）	Hr/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	Y/N
气相沉积废气、投料粉尘	有组织	DA002	15	0.34	NMHC	产污系数	5000	67.3	24.225	3.365	燃烧筒	90	排污系数	5000	6.73	2.4225	0.337	600/7200	80	/	Y
					SO_2			0.4	0.0128	0.002		/			0.4	0.0128	0.002		200	/	Y
					NOx			3.4	0.1196	0.017		/			3.4	0.1196	0.017		300	/	Y
					颗粒物			0.003	0.0954	0.014		/			0.003	0.0954	0.014		18	0.21*	Y
碳纳米管车间 3 气相沉积废气、粉尘	无组织	/	/	/	NMHC	产污系数	/	/	0.7356	0.102	加强车间通风换气		排污系数	/	/	0.7356	0.102		4	/	Y
		/	/	/	颗粒物	产污系数	/	/	0.4711	0.071			排污系数	/	/	0.4711	0.071	600	肉眼不可见	/	Y
碳纳米管车间气相沉积废气、粉尘		/	/	/	NMHC	产污系数	/	/	0.5394	0.075			排污系数	/	/	0.5394	0.075	7200	4	/	Y
		/	/	/	颗粒物	产污系数	/	/	0.3455	0.052			排污系数	/	/	0.3455	0.052	600	肉眼不可见	/	Y
碳纳米管车间 3 设备动静密封点废气	无组织	/	/		NMHC	产污系数	/	/	0.1599	0.0183	加强车间通风换气		排污系数	/	/	0.1599	0.0183	8760	4	/	Y
碳纳米管车间设备动静密封点废气	无组织	/	/		NMHC	产污系数	/	/	0.1066	0.0122	加强车间通风换气		排污系数	/	/	0.1066	0.0122	8760	4	/	Y

备注：*1）由于排气筒高度不能满足高于周围的200m半径范围的最高建筑5m以上，因此按其高度对应的排放速率限值的50%执行；

2）DA002排气筒颗粒物执行《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准炭黑尘的较严值；

3）此处颗粒物有组织产生量为投料工序经顶吸罩收集入布袋除尘处理后的排放量、二氧化硅处理后排放量和燃烧废气合并；无组织产生量为投料工序未被顶吸罩收集的粉尘、未被设备直连管道收集的硅烷合并量；

4）投料工序工作时长为600h/a、其他工序工作时长为7200h/a。

表4.4-10　扩建后项目总体大气污染物排放情况一览表

污染源	排气筒编号	排气筒参数		污染物	治理措施		污染物排放情况					排放时间	执行标准		达标评价
		高度（m）	内径（m）		工艺名称	去除效率（%）	核算方法	废气量（m^3/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）	最大排放速率（kg/h）	Hr/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	Y/N
扩建项目硅碳负极生产线	DA002	15	0.34	NMHC	焚烧炉	90	排污系数	5000	2.4225	6.73	0.337	7200	80	/	Y
				SO_2		/			0.0128	0.4	0.002		200	/	Y
				NOx		/			0.1196	3.4	0.017		300	/	Y
				颗粒物		/			0.0954	0.003	0.014		18	0.21*	Y
碳纳米管粉尘废气排气筒	FQ-03（即原环评对应排气筒 P4#）	15	0.2	颗粒物	料仓自带过滤器	/	实测结果	174	0.01	12.4	0.0022	4545	18	0.21*	Y
碳纳米管焚烧炉排气筒	FQ-01（即原环评对应排气筒 P5#）	15	0.5	总 VOCs*	焚烧炉	/	实测结果	3240	0.2016	8.22	0.0266	7200	80	/	Y
				SO_2		/			/*	＜3	0.0087		50	/	Y
				NO_x		/			0.2808	22	0.039		150	/	Y
				颗粒物		/			0.2592	2	0.036		20	/	Y
现有硅碳负极生产线	DA001	15	0.26	NMHC	焚烧炉	90	排污系数	3000	0.525	24.3	0.073	7200	80	/	Y
				SO_2		/			0.003	0.13	0.0004		200	/	Y
				NO_x		/			0.026	1.2	0.004		300	/	Y
				颗粒物		/			0.0044	0.43	0.0013		18	0.21*	Y
备用发电机废气排气筒	FQ-02（即原环评对应排气筒 P6#）	15	0.2	SO_2	水喷淋	60	排污系数	2200	0.00004	0.402	0.0009	48	500	1.05*	Y
				NO_x		20			0.005	49.780	0.11		120	0.32*	Y
				颗粒物		90			0.00005	0.500	0.001		120	1.45*	Y
碳纳米管车间 3 气相沉积废气、粉尘	/	/	/	NMHC	加强车间通风换气	/	排污系数	/	0.8154	/	0.113	7200	4	/	Y
	/	/	/	颗粒物		/	排污系数	/	0.4758	/	0.052	600	肉眼不可见	/	Y
碳纳米管车间气相沉积废气、粉尘	/	/	/	NMHC		/	排污系数	/	0.7356	/	0.102	7200	4	/	Y
	/	/	/	颗粒物		/	排污系数	/	0.4711	/	0.071	600	肉眼不可见	/	Y
碳纳米管车间动静密封点废气	/	/	/	NMHC*		/	排污系数	/	0.1117	/	0.0130	8760	4	/	Y
碳纳米管车间 3 动静密封点废气	/	/	/	NMHC*		/	排污系数	/	0.1663	/	0.0192	8760	4	/	Y

备注：1、*由于排气筒高度不能满足高于周围的 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，因此按其高度对应的排放速率限值的 50%执行；

2、已批已建已验项目的执行标准根据排污许可证许可浓度限值中“承诺更加严格排放限值”；

3、已批项目废气排放情况见表 3.3-9；

4、扩建后、总体项目动静密封点废气见表 4.4-6。

5、现有硅碳负极生产线排气筒 DA001 粉尘扩建后产生量为投料工序经顶吸罩收集入布袋除尘处理后的排放量 0.0002t/a、二氧化硅处理后排放量 0.0002t/a、燃烧废气烟尘 0.004t/a；碳纳米管车间无组织废气为现有项目投料工序未被顶吸罩收集的粉尘 0.021t/a、未被设备直连管道收集的硅烷 2.2*0.05=0.11t/a、扩建项目投料工序未被顶吸罩收集的粉尘。

4.4.2 水污染源及防治措施分析

4.4.2.1 生活污水

根据建设单位提供资料，公司年生产 300 天，本扩建项目新增员工 40 人。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分》（DB44/T1461.3-2021），员工生活用水定额参照国家行政机构用水定额，有食堂、浴室的用水系数先进值为 15m^3/人·a，则扩建项目生活用水为 600m^3/a，排污系数按 0.9 计算，则生活污水产生量为 540m^3/a。生活污水中的污染物主要为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N 和动植物油等。

根据《给水排水常用数据手册（第二版）》，典型生活污水水质 COD_{cr}：250mg/L、BOD_5:100mg/L、SS：100mg/L、氨氮：20mg/L。生活污水处理后的浓度参考建设单位提供的日常监测报告（报告编号：VN2310055003，见表 3.3-10 和附件 15）。

扩建项目及扩建后项目总体生活污水水污染物产生情况见表 4.4-12 和表 4.4-13。

4.4.2.2 喷淋废水

本项目拟增设 1 套洗涤塔分别对碳纳米管车间硅碳负极生产线（DA002）的废气进行处理，DA002 排气筒设计废气量分别为 5000m^3/h（一级水喷淋），根据《废气处理工程技术手册》表 5-20，填料塔洗涤除尘器液气比为 1.3～3L/m^3，喷淋塔按照液气比为 1.5（即气：水=1:0.0015）进行设计，因此硅碳负极生产线废气处理设施喷淋水的循环量分别为 7.5m^3/h。由于本项目工艺废气采用水喷淋水循环使用，水分损失主要在蒸发过程，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015，2019 年修订版）损耗水量约占循环水量的 1%～2%，本项目取 1.5%计。硅碳负极生产线每天运行 24 小时，年运作 300 天。经计算，硅碳负极生产线洗涤塔需补充水量合计为 2.7m^3/d，810m^3/a。

对于硅碳负极生产线喷淋废水，建设单位拟 7 天更换一次水量，更换次数为 43 次/年。硅碳负极生产线喷淋装置贮水池尺寸为 3.5m×1.5m×1.5m，容积均为 6.75m^3，考虑到喷淋塔使用时需预留一定的安全余量，因此喷淋塔的日常贮水量为 5.4m^3。即硅碳负极生产线洗涤塔每次更换（处理）量合计为 5.4m^3/次、232.2m^3/a。

表 4.4-11 废气治理设施喷淋废水用水情况

排放口编号	废气处理设施	设计风 m^3/h	气液比（L/m^2）	循环水量 m^3/h	损耗量 m^3/d	年损耗量 m^3/a	容积 m^3	日常储水量 m^3	换水次数每年	废水量 m^3/a
DA002	水喷淋	5000	1.5	7.5	2.7	810	**6.75**	5.4	43	232.2

4.4.2.3 除尘废水

气相沉积废气先通入进行水箱+布袋除尘处理，水箱的作用是去除少量颗粒物，防止废气回流；DA002 排气筒设计废气量分别为 5000m^3/h（一级水喷淋），根据《废气处理工程技术手册》贮水式洗涤除尘器液气比为 0.1～0.3L/m^3，除尘水箱按照液气比为 0.3（即气：水=1:0.0003）进行设计，因此除尘水箱的循环量分别为 1.5m^3/h。由于本项目除尘水箱内洗涤水循环使用，水分损失主要在蒸发过程，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015，2019 年修订版）损耗水量约占循环水量的 1%～2%，本项目取 1.5%计。硅碳负极生产线每天运行 24 小时，年运作 300 天。经计算，硅碳负极生产线除尘水箱需补充水量合计为 0.54m^3/d、162m^3/a。

对于硅碳负极生产线除尘废水，建设单位拟 7 天更换一次水量，更换次数为 43 次/年。硅碳负极生产线水箱尺寸为 1m×1m×1m，容积均为 1m^3，考虑到喷淋塔使用时需预留一定的安全余量，因此喷淋塔的日常贮水量为 0.8m^3。即硅碳负极生产线洗涤塔每次更换（处理）量合计为 0.8m^3/次、34.4m^3/a。

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入崖门水道。

扩建项目水污染物排放情况见表 4.4-12。

表4.4-12　扩建项目水污染源汇总表

生产线/生产工序	装置	污染物	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况					排放时间	执行标准		达标评价
			核算方法	废水量(t/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺名称	核算方法	废水量(t/a)	污染物	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	Hr/a	浓度(mg/L)		Y/N
生活污水	/	COD_{Cr}	产污系数	540	250	0.135	食堂废水经隔油隔渣处理和员工生活粪便污水经化粪池和隔油隔渣池预处理后排入集聚区污水管网	排污系数	540	COD_{Cr}	58	0.031	7200	500	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值	Y
		BOD_5			100	0.054				BOD_5	18.1	0.010		100		
		SS			100	0.054				SS	32	0.017		400		
		氨氮			20	0.011				氨氮	6.15	0.003		35		
喷淋废水	喷淋塔	/	产污系数	232.2	/	/	经厂区污水管网直接排入集聚区污水管网	排污系数	232.2	/	/	/		/		/
除尘废水	除尘水箱	/	产污系数	34.4	/	/		排污系数	34.4	/	/	/		/		/

表4.4-13 扩建后总体项目水污染源汇总表

生产线/生产工序	装置	污染物	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况					排放时间	执行标准	达标评价
			核算方法	废水量(t/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	工艺名称	核算方法	废水量(t/a)	污染物	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	Hr/a	远期	Y/N
生活污水	/	COD_{Cr}	产污系数	2565	250	0.641	食堂废水经隔油隔渣处理和员工生活粪便污水经化粪池和隔油隔渣池预处理后排入集聚区污水管网	排污系数	2565	COD_{Cr}	58	0.149	7200	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值	Y
		BOD_5			100	0.257				BOD_5	18.1	0.046			
		SS			100	0.257				SS	32	0.082			
		氨氮			20	0.051				氨氮	6.15	0.016			
喷淋废水	喷淋塔	/		283.8	/	/	经厂区污水管网直接排入集聚区污水管网		283.8	/	/	/			Y
除尘废水	除尘水箱	/		51.6	/	/			51.6	/	/	/			
冷却塔清净下水	冷却塔	/	/	64.8	/	/		/	64.8	/	/	/			Y
初期雨水	/	COD_{Cr}	类比法	18228.688	/	/	经初期雨水池沉淀后排入集聚区雨水管网	类比法	18228.688	COD_{Cr}	30	0.547			Y
		BOD_5			/	/				BOD_5	8.6	0.157			
		SS			/	/				SS	13	0.237			
		氨氮			/	/				氨氮	0.757	0.014			

4.4.2.4 项目水平衡分析

项目水平衡图详见下图：

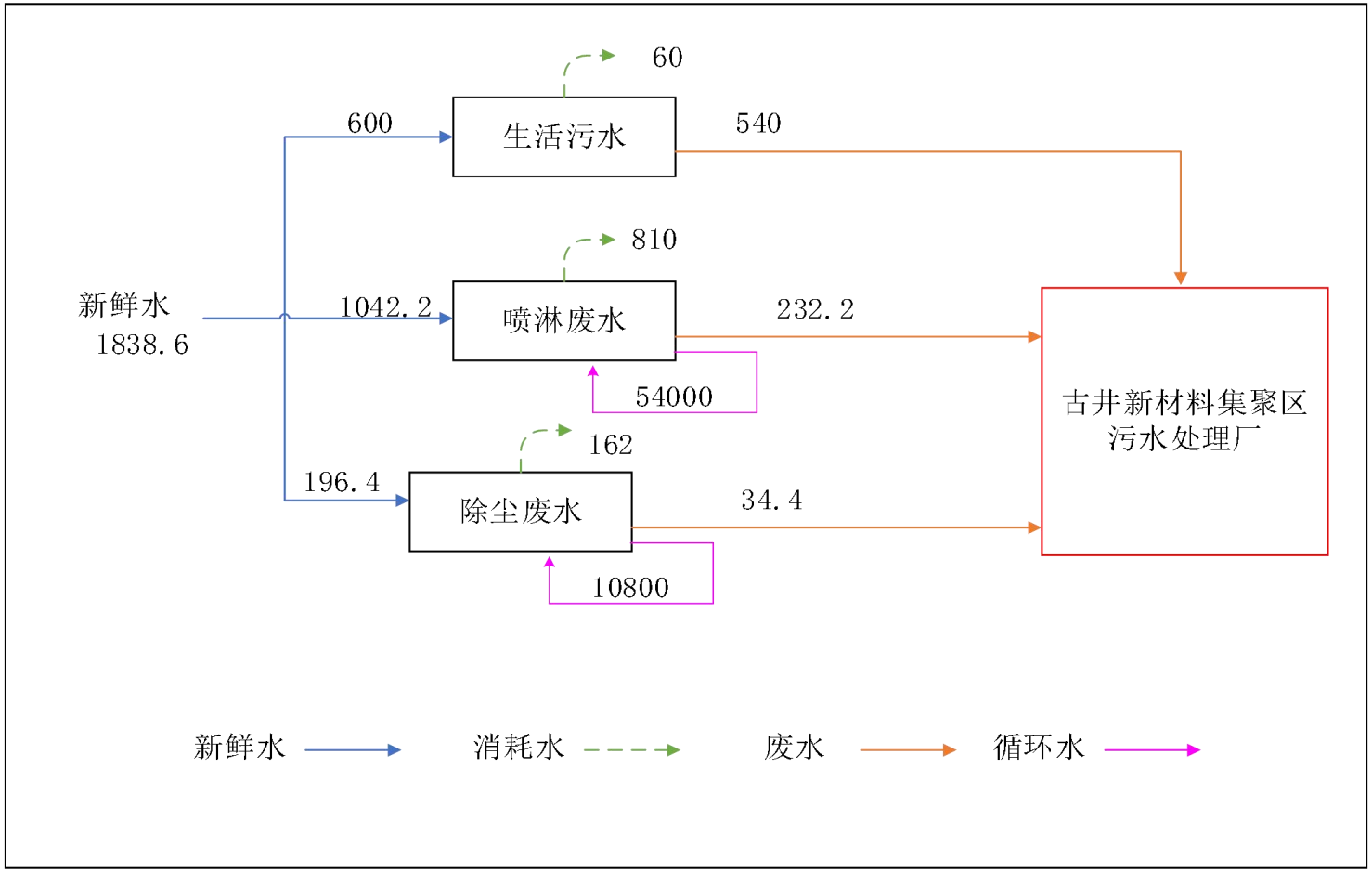


图 4.4-1 扩建项目水平衡图 单位：m^3/a

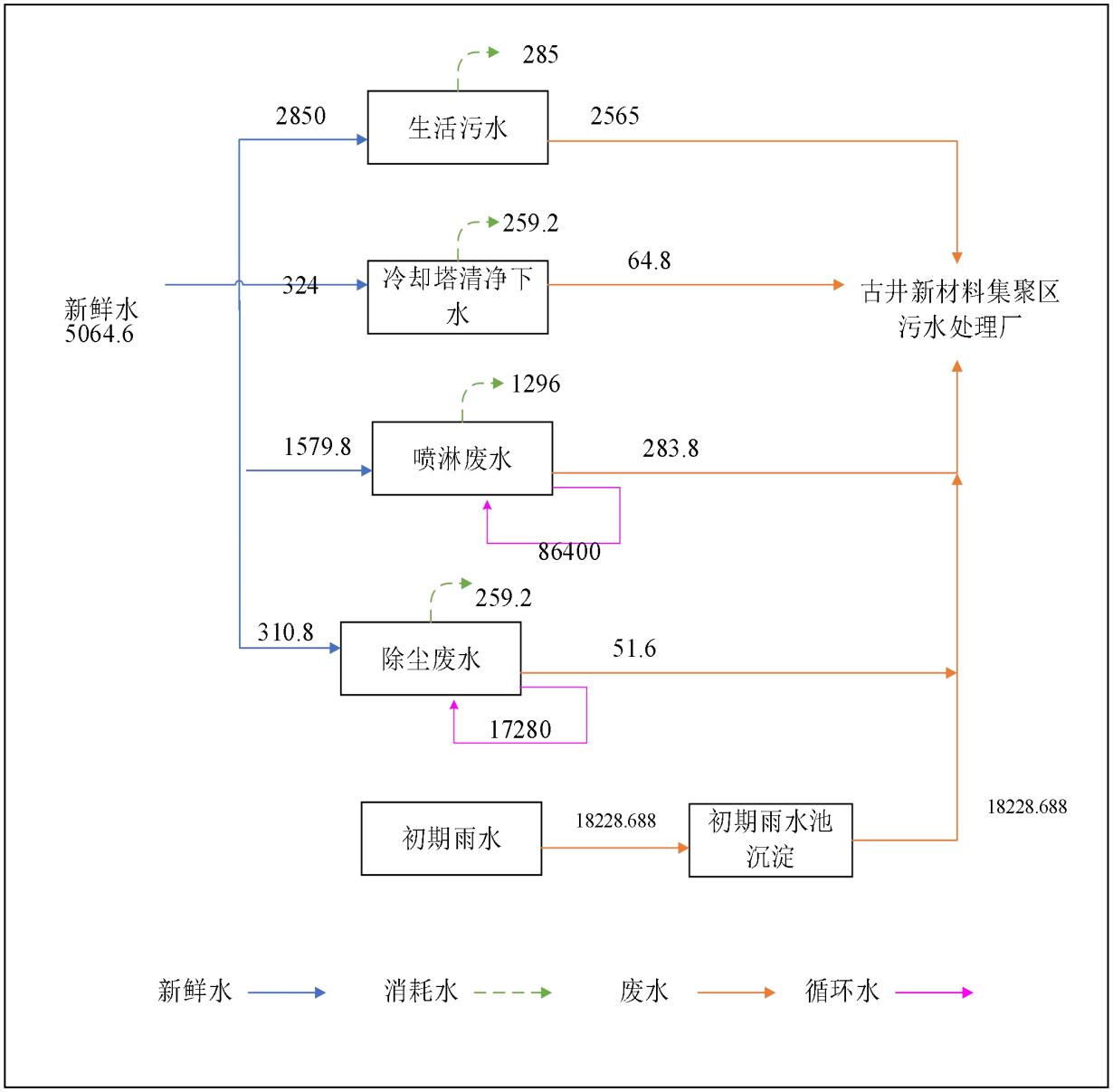


图 4.4-2　扩建后总体项目水平衡图 单位：m^3/a

4.4.3 噪声污染源及防治措施分析

扩建项目噪声源主要包括生产设备及配套设备等，距离这些噪声源 1m 处的噪声值范围为 55～105dB（A），噪声源通过采取减振隔音消声处理，满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3 类标准。根据《噪声控制与建筑声学设备和材料选用手册》（化学工业出版社，吕玉恒等），单层隔声墙体的隔声量在 25.7~48.7dB(A），考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面影响、距离衰减，实际衰减量保守约为 30dB（A）左右。项目主要噪声源强调查清单如下表所示：

表4.4-14 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		降噪措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	运行时段	持续时间（h/d）	建筑物插入损失/dB（A）
				单台设备外 1m 处 声源产生强度 dB（A）	距声源距离/m		X	Y	Z				
1.	碳纳米管车间 3	1#气相沉积炉	DM60600	55	1	选用低噪声设备，基础减震、加减震垫	78	26	1.5	5	0:00~24:00	24	30
2.		2#气相沉积炉	DM60600	55	1		73	25	1.5	5			30
3.		3#气相沉积炉	DM60600	55	1		68	22	1.5	5			30
4.		4#气相沉积炉	DM60600	55	1		63	21	1.5	5			30
5.		5#气相沉积炉	DM60600	55	1		59	20	1.5	5			30
6.		6#气相沉积炉	DM60600	55	1		82	16	1.5	3			30
7.		7#气相沉积炉	DM60600	55	1		77	15	1.5	7			30
8.		8#气相沉积炉	DM60600	55	1		72	13	1.5	11			30
9.		9#气相沉积炉	DM60600	55	1		68	12	1.5	15			30
10.		10#气相沉积炉	DM60600	55	1		64	11	1.5	15			30
11.		11#气相沉积炉	DM60600	55	1		87	4	1.5	10			30
12.		12#气相沉积炉	DM60600	55	1		83	3	1.5	10			30

13.		13#气相沉积炉	DM60600	55	1		80	0	1.5	10			30
14.		14#气相沉积炉	DM60600	55	1		76	-1	1.5	10			30
15.		15#气相沉积炉	DM60600	55	1		71	-3	1.5	10			30
16.	碳纳米管车间	16#气相沉积炉	DM60600	55	1		4	-46	1.5	2.7			30
17.		17#气相沉积炉	DM60600	55	1		10	-45	1.5	2.7			30
18.		18#气相沉积炉	DM60600	55	1		14	-43	1.5	2.7			30
19.		19#气相沉积炉	DM60600	55	1		18	-43	1.5	2.7			30
20.		20#气相沉积炉	DM60600	55	1		23	-41	1.5	2.7			30
21.		21#气相沉积炉	DM60600	55	1		1	-35	1.5	2.7			30
22.		22#气相沉积炉	DM60600	55	1		6	-35	1.5	8			30
23.		23#气相沉积炉	DM60600	55	1		12	-33	1.5	13			30
24.		24#气相沉积炉	DM60600	55	1		17	-29	1.5	13			30
25.		25#气相沉积炉	DM80600	55	1		22	-29	1.5	8			30
26.		26#气相沉积炉	DM80600	55	1		25	-27	1.5	2.7			30

备注：以项目中心点为坐标原点。

表 4.4-15 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）	距声源距离/m		
1	DA002（焚烧炉）	/	-109	64	15	80	1	隔声减振	0:00~24:00

备注：以项目中心点为坐标原点

对于噪声污染，首先对噪声源设备进行合理布局，其次选用低噪声设备，最后对噪声设备采取隔声、吸声、减振等措施，再经自然衰减后，厂界噪声值可显著下降。

4.4.4 固废污染源及防治措施分析

扩建项目产生的固废包括一般固废（除尘灰、废滤网、废分子筛、废包装材料、废布袋）、危险废物（废机油、废机油桶）和生活垃圾。

（1）布袋除尘器除尘灰

根据前文工程分析相应内容，除尘灰产生量为0.0065t/a。除尘灰经收集后，定期交由资源回收公司回收利用。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），项目产生的除尘灰均属于“SW59其他工业固体废物－非特定行业－其他工业生产过程中产生的固体废物”，其一般固废代码为900-099-S59。

（2）废滤网

制氮过程会产生废滤网，废弃的滤网重量约为2kg/个，滤网每年更换10次，产生量约0.02t/a，属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），项目产生的除尘灰均属于“SW59其他工业固体废物－非特定行业－废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。”，其一般固废代码为900-009-S59，交由供货商回收利用。

（3）废分子筛

制氮过程会产生废分子筛，产生量约0.5t/a，属于一般工业固废，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），项目产生的除尘灰均属于“SW59其他工业固体废物－非特定行业－废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。”，其一般固废代码为900-009-S59，交由供货商回收利用。

（4）废包装材料

项目包装工序会产生废包装材料，根据建设单位运营经验，废包装材料产生量为1t/a，交由资源回收单位回收。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），废塑料边角料属于“SW17可再生类废物－非特定行业－废塑料。工业生产活动中产生的塑料废弃边角料、废弃塑料包装等废物”，其一般固废代码为900-003-S17。

（5）废布袋

本次扩建项目新增 1 台布袋除尘器，根据建设单位提供的资料，除尘系统布袋除尘器采用防静电无纺布聚酯过滤布袋，平均每 2 年更换一次，合计废布袋总量为 2t/2 年（折合 1t/a），收集后交由厂家回收。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），项目产生的废布袋均属于“SW59 其他工业固体废物－非特定行业－其他工业生产过程中产生的固体废物”，其一般固废代码为 900-099-S59。

（7）废机油

机械设备的维护和检修需定期更换废机油，更换的废机油约 0.5t/次，通常为一年一次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08）。更换的废机油应采用密闭容器分类收集，并暂存于危废暂存间，定期由有资质的危废处理单位处置。

（8）废机油桶

废机油桶产生量为 0.18t/a。由于废机油桶沾染润滑油等化学物质，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油桶属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码 900-249-08。环评要求产生的废机油桶分类暂存于危险废物暂存间，定期由有资质的危废处理单位处置。

（9）生活垃圾

员工生活办公产生的生活垃圾，生活垃圾的主要成分为废纸、玻璃、烂菜叶、果皮、残剩食物、塑料包装袋等。扩建项目新增员工 40 人，生活垃圾产生系数以 0.5kg/d·人计，则厂区生活垃圾产生量为 6t/a。

表4.4-16　项目固废污染源源强核算结果及相关参数汇总表

序号	固体废物名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险特性	废物代码	核算方法	估计产生量（t/a）	拟采取的处理处置方式
1.	除尘灰	一般固废	废气处理	固态	颗粒物	S59	/	900-099-S59	物料衡算	0.0065	资源回收公司回收利用
2.	废滤网	一般固废	制氮工艺	固态	废滤网	S59	/	900-009-S59	产污系数	0.02	交由供货商回收利用
3.	废分子筛	一般固废	制氮工艺	固态	废分子筛	S59	/	900-009-S59	产污系数	0.5	交由供货商回收利用
4.	废包装材料	一般固废	包装	固态	塑料	S17	/	900-003-S17	产污系数	1	资源回收公司回收利用
5.	废布袋	一般固废	废气处理	固态	布袋	S59	/	900-099-S59	产污系数	2t/2 年	资源回收单位回收
6.	废机油	危险废物	设备维护和检修	液态	废矿物油	HW08	T, I	900-214-08	产污系数	0.5	定期由有资质的危废处理单位处置
7.	废机油桶	危险废物	设备维护和检修	固态	废矿物油	HW08	T, I	900-249-08	产污系数	0.18	定期由有资质的危废处理单位处置
8.	生活垃圾	/	生活办公	固态	生活垃圾	/	/	/	/	6	委托环卫部门清运处理

表 4.4-17 项目危险废物汇总情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.5	设备维护和检修	液态	一年/次	T, In	交由有危险废物资质的单位处理
2	废机油桶	HW08	900-249-08	0.18	设备维护和检修	固态	一年/次	T, In	

4.4.5 非正常工况分析

4.4.5.1 废气非正常工况

工艺废气经过管道收集后，进入废气处理系统焚烧炉处理；投料废气进入布袋除尘器处理，当废气处理装置由于管理不善或引风机等机械发生故障，使处理装置不能正常工作而失效，处理效率为 0，事故排放时间约为 5-10 分钟，根据工程分析，本次环评以最大不利情况计算非正常排放，考虑废气治理措施中最大污染源强的焚烧炉、布袋除尘器事故排放，即以焚烧炉、布袋除尘故障计，发生事故后，要立即停止生产。

表 4.4-18 扩建项目污染源非正常排放量核算

装置	污染源	排气筒参数		污染物	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况			
		高度 (m)	内径 (m)		核算方法	废气量（m^3/h）	浓度 (mg/m^3)	最大产生速率 (kg/h)	去除效率（%）	核算方法	废气量（m^3/h）	浓度（mg/m^3）	最大排放速率（kg/h）
焚烧炉	DA002	15	0.34	NMHC	物料衡算	5000	67.3	3.365	0	排污系数	5000	67.3	3.365
				颗粒物			429.7	2.1485	0			429.7	2.1485

4.4.6 扩建项目污染物排放清单

表4.4-19 扩建项目污染物排放清单

类别	污染源	主要参数 废气量 m^3/h	污染物	治理措施	污染物排放量 浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	执行标准 浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放源参数 高度 m	直径 m	温度℃	年排放时间 h
废气	DA002	5000	NMHC	焚烧炉、布袋除尘器	6.73	2.4225	0.337	80	/	15	0.34	160	7200/600
			SO_2		0.4	0.0128	0.002	200	/				
			NOx		3.4	0.1196	0.017	300	/				
			颗粒物		0.003	0.0954	0.014	18	0.21*				
	碳纳米管车间 3 气相沉积废气、粉尘	无组织	NMHC	加强通风	/	0.7356	0.102	4.0	/	面源：53m*54m			7200
			颗粒物	加强通风	/	0.4711	0.071	肉眼不可见	/				600
	碳纳米管车间气相沉积废气、粉尘		NMHC	加强通风	/	0.5394	0.075	4.0	/	面源：80m*30m			7200
			颗粒物	加强通风	/	0.3455	0.052	肉眼不可见	/				600
	碳纳米管车间 3 设备动静密封点废气	无组织	NMHC	加强通风	/	0.1599	0.0183	4.0	/	面源：53m*54m			8760

	碳纳米管车间设备动静密封点废气	无组织	NMHC	加强通风	/	0.1066	0.0122	4.0	/	面源：80m*30m	8760

类别	污染源	主要参数 废水量 m^3/a	污染物	治理措施	污染物排放量 浓度 mg/L	污染物排放量 排放量 t/a	执行标准 浓度 mg/m^3	排水去向	年排放时间 h
废水	生活污水	540	COD_{Cr}	生活污水经三级化粪池和隔油格栅池预处理	58	0.031	500	经江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂深化处理后排入崖门水道	7200
			BOD_5		18.1	0.010	300		
			SS		32	0.017	400		
			NH_3-N		6.15	0.003	/		
	喷淋废水	232.2	/	/	/	/	/		
	除尘废水	34.4	/	/	/	/	/		

类别	污染源	污染物	产生量 t/a	利用处置方式	/
固废	一般工业固废	除尘灰	0.0065	废包装材料交由资源回收单位回收利用	/
		废滤网	0.02	交由供货商回收利用	/
		废分子筛	0.5	交由供货商回收利用	/
		废包装材料	1	废包装材料交由资源回收单位回收利用	/
		废布袋	2t/2 年	废包装材料交由资源回收单位回收利用	/
	危险废物	废机油	0.5	定期由有资质的危废处理单位处置	/
		废机油桶	0.18	定期由有资质的危废处理单位处置	/
	生活垃圾	办公生活垃圾	6	环卫部门处理	/

备注：*由于排气筒高度不能满足高于周围的 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，因此按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

4.4.7 扩建前后项目污染物“三本账”

根据前文分析，项目扩建前后污染物统计如下表 4.4-20 所示。

表4.4-20 扩建前后项目污染物三本账

项目	污染物	现有项目环评批复量（t/a）	已批复总量指标（t/a）	现有项目实际排放量（t/a）	扩建工程			“以新带老”削减量（t/a）	排放增减量（t/a）	总体工程	需额外申请的总量（t/a）
					产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）			排放量（t/a）	
废水	废水量	21199.988	/	20253.688	806.6	0	806.6	0	806.6	21060.288	/
	悬浮物	0.361	/	0.302	0.054	0.037	0.017	0	0.017	0.319	/
	五日生化需氧量	0.218	/	0.194	0.054	0.044	0.01	0	0.01	0.204	/
	化学需氧量	0.775	3.3756	0.664	0.135	0.104	0.031	0	0.031	0.695	/
	动植物油	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	氨氮	0.03	0.2593	0.026	0.011	0.008	0.003	0	0.003	0.029	/
	石油类	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	总锰	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
废气	有机废气（现有项目采用 VOCs 表征、扩建后总体项目采用非甲烷总烃表征）	2.4162	2.4162	1.0565	25.7665	21.8025	3.9640	0.0018	3.9622	5.0187	2.6025
	颗粒物	0.858	/	0.9152	0.912	0	0.912	0.0424	0.8696	1.7848	/
	二氧化硫	0.003	/	0.003	0.0128	0	0.0128	0	0.0128	0.0158	/
	氮氧化物	0.312	0.312	0.3068	0.1196	0	0.1196	0	0.1196	0.4264	0.1144
	硫酸雾	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	硫化氢	0	/	0	0	0	0	0	0	0	/
	油烟	0.0216	/	0.0216	0	0	0	0	0	0.0216	/
固废	一般固废	0	/	0	4.5265	4.5265	0	0	0	0	/
	生活垃圾	0	/	0	0.68	0.68	0	0	0	0	/

备注：1）现有项目环评批复量根据《江门道氏新能源材料有限公司碳纳米管生产扩建项目环境影响报告书》（江环审〔2022〕3 号）核算后的总量；
2）现有项目实际排放量见表 3.4-1；
3）“以新带老”削减量为扩建项目淘汰的 1000t 粗管径碳纳米管产能。

4.5 总量控制指标

总量控制分析应以当地环境容量为基础，以新增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响为原则。《建设项目环境保护条例》第三条明确规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对本项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

（1）大气污染物总量控制

根据工程分析，本次扩建项目主要大气污染物达标排放量分别为：非甲烷总烃：3.9640t/a（其中有组织为2.4225t/a、无组织为1.5415t/a），氮氧化物：0.1196t/a。

目前，国家及地方对主要大气污染物的总量控制因子为VOCs。根据挥发性有机物（VOCs）的定义：特定条件下具有挥发性的有机化合物的统称，具有挥发性的有机化合物主要包括非甲烷总烃、含氧有机化合物、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。非甲烷总烃属于VOCs类，因此建议非甲烷总烃总量按VOCs进行总量控制。

结合现有项目排放量以及本次改扩建项目实施后的“以新带老”削减量，本次改扩建项目实施后，总体项目大气排放总量为：非甲烷总烃5.0187t/a、氮氧化物0.4264t/a。

根据已经批复的总量指标（主要来源于现有项目的环评批复以及排污许可证上核发的总量），本项目VOCs已有总量为2.4162t/a、氮氧化物0.312t/a；因此本项目需新增的污染物总量为：VOCs：2.6025t/a、氮氧化物0.1144t/a。

（2）水污染物总量控制

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，经集聚区污水管网进入集聚区污水处理厂，江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入崖门水道，本项目废水控制总量指标已纳入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂排放总量，故无需分配水污染物总量控制指标。

表4.5-1 本项目总量控制建议指标（单位：t/a）

序号	控制指标	污染物名称	现有项目排放量	本次扩建项目排放量	以新带老削减量	总体项目排放量	已有总量控制指标	需新增总量控制指标	备注
1	大气污染物	VOCs	1.0565	3.964	0.0018	5.0187	2.4162	2.6025	大气污染物总量指标需向当地环保部门申请
2		NOx	0.3068	0.1196	0	0.4264	0.312	0.1144	

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

江门，位于珠江三角洲西岸城市中心，北纬21°27′至22°51′，东经111°59′至113°15′之间，东邻中山、珠海，西连阳江，北接广州、佛山、肇庆、云浮，南濒南海海域，毗邻港澳。全市总面积9505平方公里，常住人口451万人。

新会，古称冈州，现为广东省江门市辖区，北纬22°5′15″～22°35′01″和东经112°46′55″～113°15′43″之间，位于珠江三角洲西南部的银洲湖畔、潭江下游，东与中山、南与斗门相邻，北与江门、鹤山，西与开平、西南与台山接壤，扼粤西南之咽喉，踞珠江三角洲之要冲，濒临南海，毗邻港澳，面积1354.71平方公里。

5.1.2 气象气候

江门地处亚热带，气候温和，雨量充沛，年均气温22.2—22.9摄氏度，年均降雨量2055毫米左右，日照平均1700小时以上，无霜期在360天以上。

新会位于北回归线以南，属亚热带海洋性气候，全年四季分明，气候温和，热量充足，雨量充沛，无霜期长。2015年平均气温23.8℃，降雨量1893.1毫米。最暖为2015年，年均气温23.8℃；最冷为1984年，年均气温21.2℃。年极端最高气温38.3℃，出现在2004年7月1日，年极端最低气温0.1℃，出现在1963年1月16日。年均降水量1773.8毫米，最多为1965年，年降水量2826.9毫米；最少为1977年，只有1127.9毫米。多年平均降水量1784.6毫米，最多年为2829.3毫米，最少年为1103.2毫米。4月至9月是雨季，10月至次年3月是旱季，降水量分别占全年降水量的82.75%和17.25%。年均日照时数为1731.6小时，占年可照时数的39%。年均太阳辐射总量为110千卡/平方厘米，7月辐射量最大，2月最小。霜期出现于12月至次年2月，其中以1月出现最多，年均无霜期为349天。年均蒸发量为1641.6毫米。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

5.1.3 地质地貌

江门市地势西北高，东南低，北部、西北部山地丘陵广布，东部、中部、南部河谷、冲积平原、三角洲平原宽广，丘陵、台地错落其间，沿海沙洲发育，组成错综复杂的多元

化地貌景观。境内地质构造以新华夏构造体系为主，主体为北东向恩平——从化深断裂，自恩平经鹤城斜贯全市延出境外；东部沿西江河谷有西江大断裂。两支断裂带构成境内基本构造格架。境内有震旦纪、寒武纪、奥陶纪、泥盆纪、石炭纪、二叠纪、三叠纪、侏罗纪、下第三纪及第四纪等地质年代的地层，尤以第四纪地层分布最广。入侵岩形成期次有加里江期、加里东——海西期、印支期、燕山期，尤以燕山期最为发育，规模最大。

新会地表显露地层，自老至新主要有寒武系八村群、泥盆系、白垩系、下第三系、第四系全新统，其中以第四系全新统地层分布最广，出露面积898.19平方公里，占全市总面积的54.72%。火成岩分布广泛，多为燕山旋回的岩浆岩。区内褶皱属华南褶皱系的一部分，构造不大发育，有新会背斜、杜阮向斜、睦洲向斜。断层形成发育在寒武系、中泥盆统、白垩纪地层及燕山三、四期岩体中，其中北西300°方向断裂规模最大，由睦洲、大鳌往东南延至斗门，往西北延至鹤山、四会，长度大于170公里。新会地势自西北向东南倾斜。丘陵山地主要分布在区境西北、西南部，面积882525亩，占全区总面积的35.84%，有大雁山地、圭峰山地、古兜山地、牛牯岭山地。其中古兜山主峰狮子头海拔982米，是全区最高峰。平原主要分布在区境东南、中南、中西部，显示海湾沉积特征，面积107.19万亩，占全区总面积的43.53%，有海湾冲积平原、三角洲冲积平原、山谷冲积平原。全区水域面积507930亩，占全区总面积的20.63%。

5.1.4 河流水文特征

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为119.66亿立方米，占全省河川年均径流量6.65%；水资源总量为120.8亿立方米，占全省水资源总量6.49%。西江干流于境内长76公里，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。江门主要河流有西江、潭江及其支流和沿海诸小河。西江、潭江、朗底水、莲塘水、蚬岗水、白沙水、镇压海水、新昌水、公益河、新桥水、址山水、江门水道、天沙河、沙坪河、大隆洞河、那扶河等16条河流的集水面积均在100平方公里以上。西江干流于境内长76公里，自北向南流经鹤山市、蓬江区、江海区和新会区、经磨刀门、虎跳门出海，境内流域面积1150平方公里，出海水道宽阔，河床坡降小，水流平缓，滩涂发育。其中江门水道称为江门河，又称蓬江，从东北向西南横贯江门市区，与潭江相汇，经新会银洲湖、崖门注入南海。潭江自西向东流经恩平市、开平市、台山市和新会区，经银洲湖出崖门注入黄茅海，干流于境内长248公里，境内流域面积6026平方公里。全市蓄水工程2340宗，总库容量34.2亿立方米。其中大中型水库32座，库容量共18.49亿立方米。水力理论蕴藏量41.38万千瓦，

其中可装机容量 24.24 万千瓦，约占 58.6%。此外，还有丰富的地下水资源，总计 436.7 万吨/日。

新会境内河流属珠江流域珠江三角洲水系，河道纵横交错。过境河流除西江、潭江等大干流外，还有天沙河、石步河、沙冲河、田金河 4 条小河。境内河流集雨面积在 50 平方公里以上的有双水下沙河、崖西甜水坑；另外还有天等河、天湖水、田边冲、古兜冲、古井冲、火筒滘、横水坑、沙堆冲等 8 条。

项目所在区域有马山水库、小马山水库、官冲草塘山塘、崖门水库、大坑尾水库、文古水库、流水响水库、梅阁水库、大龙潭水库等水体。各水库特征见表 5.1-1。

表5.1-1　项目所在区域水库特征参数

序号	水库名称	规模	库容（万 m^3）	功能
1	马山水库	小（一）型	145	供水、灌溉、发电为主
2	小马山水库	小（二）型	63.4	灌溉为主
3	官冲草塘山塘	山（1）型	5	排洪、灌溉
4	崖门水库	小（二）型	27.2	灌溉为主
5	大坑尾水库	小（二）型	16	灌溉为主
6	文古水库	小（二）型	32.1	灌溉为主
7	流水响水库	小（一）型	193	供水、灌溉为主
8	梅阁水库	中型	1321	供水、灌溉为主
9	大龙潭水库	小（一）型	121	灌溉为主

5.1.5　生态环境

江门市森林总蓄积量 830.2 万平方米，森林覆盖率 43%，林业用地绿化率 87.6%。西北部、南部山地有原始次生林数千公顷，生长野生植物 1000 多种。其中古兜山有野生植物 161 科 494 属 924 种，有国家重点保护植物紫荆木、白桂木、华南杉、吊皮锥、绣球茜草、海南石梓、粘木、巴戟、火力楠、藤槐等。在恩平市七星坑亚热带次生林区，经专家考察鉴定，植物种类有 735 种，其中刺木沙椤等 12 种属国家级和省级珍稀濒危保护植物，有 2 种植物形状奇特。

新会区野生植物 1000 多种，按开发利用价值可分为野生木本植物（200 多种）、淀粉植物（20 多种）、水果植物（20 多种）、油料植物（20 多种）、药用植物（335 种）、观赏植物（约 60 种）6 类。属国家保护树种有银杏、水松、水杉等 10 多种，多产于古兜山。

5.1.6 土壤类型及分布

新会耕地面积 47.62 万亩，按成土母质可分为西江和潭江下游冲积土、花岗岩成土母质、沙质岩成土母质。土壤偏酸，土质肥沃和偏黏，土层深厚，地下水位高。海涂草滩多分布于潭江河道和崖门口外海滩，是农田耕地的后备资源。

5.1.7 珠西新材料集聚区概况

5.1.7.1 珠西新材料集聚区简介

珠西新材料集聚区位于新会区古井镇，前身为古井临港工业园。《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030 年）环境影响报告书》于 2018 年 8 月取得江门市环境保护局的审查意见（江环审〔2018〕8 号）。

5.1.7.2 产业准入和环境准入负面清单

（1）档要求

《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）提出：加强环境准入，是指在符合空间管制和总量管控要求的基础上，提出区域（流域）产业发展的环境准入条件，推动产业转型升级和绿色发展。

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）提出：环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

（2）基地准入产业要求

集聚区着力发展特种精细化工材料产业集群以及建设相关的公用工程物流配套设施：主要以环保型涂料、油墨、电子化学品、特种功能添加剂、表面活性剂、造纸化学品及纳米材料、石墨烯等化工新材料为主，兼具发展部分生物医药健康产业（生物化工、医药、健康、食品添加剂等）。为了实现集聚区的可持续发展，推动基地科技产业的进步，保护并改善环境，对项目入基地条件加以控制。

根据集聚区的发展规划，在引进项目时，要严格把关，坚持发展高起点、高技术含量、高附加值的项目。主要引进原则应包含下面几方面：

①具备先进的生产技术水平

进集聚区的企业必须采用先进的生产工艺和生产设备，其工艺、设备和环保设施，应达到同类国内先进水平，并符合我国环境保护要求。杜绝国内外工艺落后，设备陈旧及污染严重的项目进基地；

②采用先进的环境保护技术

进基地企业应采用先进的环境保护技术，特别是使用国家推荐的环境保护技术。若国外有更加成熟可靠的环保技术和装置，应考虑同时引进相应的环保技术和设施，其技术、经济指标应纳入引进合同，以确保达到国家规定的污染物排放标准。凡不能采用先进的生产技术水平和先进环保技术的项目，一律不予引进。进基地企业排放的三废必须达到国家及地方的相关排放标准，进入基地污水处理厂的废水必须达到污水处理厂的接纳标准要求后，接入相应的污水管网，并且确保不影响污水处理厂处理效率；

③具备先进的环境管理水平

进基地企业应具备较高的环境管理水平，优先考虑具有良好的、符合国际标准ISO14000要求的环境管理体系的企业；

④采用有效的回收回用技术，包括各种物料回收套用、各类废水回用等；

⑤生产过程采用计算机自动监测、控制系统，设有先进的物料泄漏自动监控装置和自动报警和联锁装置，遇意外情况可自动启用应急处理设施。

（3）基地环境准入负面清单

根据《广东省主体功能区划》、《关于印发广东省促进区域协调发展实施差别化环保准入的指导意见的通知》和《广东省产业转移区域布局指导意见》等相关政策要求，基地禁止引进以下产业：

①不得引入不符合相关产业政策要求的企业。新引入企业不得包括《产业结构调整指导目录》（2011年本，2013年修订）、《广东省生态发展区产业发展指导目录（2014年本）》、《外商投资产业目录（2015年本）》限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。新引入企业不得包括不符合有关法律法规和产业政策、严重浪费资源、不具备安全生产条件的工艺技术、装备及产品。

②基地污水处理厂处理能力有限，根据相关环境政策及集聚区的规划要求，不得引入鞣革、石化、造纸、家具制造、制鞋、人造板制造、集装箱制造等项目。

③不得引入能耗和水耗超出相关清洁生产标准的企业。控制集聚区生产排入集中污水处理厂的总量不超过14000t/d。

④不得引入不符合国家清洁生产要求的企业。

⑤不得引入严重破坏生态环境特别是水资源的项目，如排放致癌、致畸、致突变物质的项目。

⑥不得引入不符合《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物（有机废气）排放的意见〉的通知》、《广东省环境保护厅关于重点行业挥发性有机物综合整治的实施方案（2018—2020 年）》的企业。

5.1.7.3 环境风险应急规划

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030 年）环境影响报告书》的要求，集聚区应有自己固定的环保机构，同时为了应对环境突发事件，明确职责分工，提高处理效率，集聚区应成立“环境污染事故应急救援小组”，由环保、消防、派出所、建设等部门，联合集聚区相关负责人组成，一旦有人员和电话变动，应及时更新相应内容。

（一）对生产企业进行规范性管理，涉及有毒有害物质生产和使用的企业必须制定企业安全生产规章制度，制定风险预警预案。

（二）对拟入基地的企业进行识别，对不符合风险预防的企业一律不许引进，符合条件的企业同时需制定本企业的风险应急预案，交管委会备案，指定联系人。

（三）入基地企业应制定《环境风险事故应急预案》，该预案应从应急指挥机构设置、职责分工、应急回应程序、环境风险事故应急措施等进行详细安排，以应对可能发生的环境风险事故发生，采取有针对性的有效的措施及时处置，尽可能减少对基地区周围环境和人群造成的不良影响。

企业及集聚区须配套完善的环境风险防范及管理措施。在单个项目入驻时必须先开展环境影响评价工作，针对企业特征进行环境风险评价，对入驻企业的环境风险管理及防范提出要求并严格执行。如涉及使用危险化学品的企业入园时应慎重选址，厂址宜远离居民集中居住区、学校、医院，并根据单个项目环评的要求与周边敏感建筑物保持一定的防护距离，具体范围以项目环评结论为准；企业危险化学品的储存、使用、运输、装卸等须严格按照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）执行；危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行；入驻企业应设置环境风险的三级防控；企业应设置应急事故池，至少可以容纳一天的事故废水；区域联防联控。

5.1.8 项目周边污染源

目前，珠西新材料集聚区已有部分企业已进驻生产或待生产，集聚区内现有的企业以化工生产、化工仓储、电子电器、五金等企业为主，这4类企业占到集聚区现有企业的52%。其次为塑胶制品、纺织皮革、材料生产和食品加工类等企业，约占集聚区现有企业的48%。

本项目东面为空地，西面为江门庆宇地毯有限公司，项目南面为银星厨具制品有限公司和江门市康成铜业有限公司，项目北面为空地。周边污染情况见表5.1-2。

表5.1-2 周边产排污企业名单及基本情况

序号	企业名称	行业类型	与本项目位置关系	生产内容	锅炉及工业炉窑设置
1	江门市宜大石油化工储运有限公司	化工仓储	西北1.3km	总容量23.5万立方米，主要储运石脑油、汽油、柴油、混合芳烃、甲苯、二甲苯、乙二醇、二甘醇、正丁醇、异丁醇、醋酸丁酯、醋酸乙酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯、二甲基甲酰胺、邻苯二甲酸二辛酯、甲基叔丁基醚等。	无
2	江门市亨源石油化工有限公司	化工仓储	西1.3km	总库容14.5万立方米，主要储运柴油、汽油、重油、溶剂油、苯乙烯、甲醇、乙醇、丙酮、丁酮、丙二醇、二甘醇、甲苯、二甲苯、甲基叔丁基醚、辛醇和混芳类。	无
3	江门庆宇汽车内装配件有限公司	轻工	西20m	主要从事各类型地毯加工生产，年产量50万套。	2t/h锅炉1台
4	江门市翔宇电工有限公司	电线、电缆制造	西南20m	主要生产各种规格绕组线，主要产品有QZ—1、QZ—2、QZY—1、QZY—2、QZ—X/155、QZ—X/155A，以及TRW裸铜线，年产量800吨，其常态温度为-20至+40度，适用于风力发电机中的永磁电机绕组。	无
5	江门市宝林厨具厂有限公司	五金加工	南500m	年产不锈钢厨具200万只、铝厨具200万只，年电氧化铝锅3万只、年喷涂不粘锅1.5万只。	无
6	江门市乐雅塑胶制品有限公司	塑胶制品生产	西南350m	年产几千件塑胶产品和塑胶品表面处理。	无
7	江门市新会区利鑫塑胶制品有限公司	塑胶制品生产	西南500m	年产PVC吹气系列产品（吹气球和充气水泡）9000吨，PE系列产品（塑胶球和圈）350吨。	无
8	江门市新会区佳毅精密注塑厂	塑胶制品	西南600m	年产量70、80吨塑胶制品，主要污染物为粉尘、非甲烷总烃	无
9	新会联亚制冷有限公司	冷藏物流	西南780m	目前提供冷库储存及冷藏配送。	无
10	江门市鼎丰	皮革加	东南	主要从事猪、牛皮革加工，主要原料是猪、牛蓝	4t/h锅炉1

	皮饰有限公司	工	650m	湿皮。该项目的主要污染物为有机废气和生产废水	台
11	江门佳泰电子有限公司	电子	东南 726m	年生产线路板 12 万平方米，其中硬质线路板 8 万平方米，柔性线路板 4 万平方米。该项目的主要污染物为非甲烷总烃和粉尘	无
12	江门市新会区高度化工有限公司	化工生产	东南 1000m	主要从事涂料生产，年产高档汽车、摩托车油漆 650 吨，卷钢涂料约 1000 吨，其他水性涂料约 1000 吨。该项目的主要污染物为粉尘、有机废气	无
13	江门市新会区亚邦化工有限公司	化工生产	东南 850m	主要从事涂料生产，年产水性涂料 170 吨、环氧树脂漆 180 吨、丙烯酸树脂漆 120 吨、油漆稀释剂 60 吨、醇酸树脂漆 70 吨、水性助剂 530 吨。该项目的主要污染物为粉尘、有机废气	无
14	江门市芳源新能源材料有限公司	化工生产	南 850m	年产电动汽车用高质量 NCA 前驱体 24000 吨，NCM 前驱体 12000 吨	20t/h 锅炉 1 台；10t/h 锅炉 1 台
15	江门市海基电器塑胶电器有限公司	电器生产	南 850m	年产电器插座 35 万只，该项目的主要污染物为非甲烷总烃和粉尘	无
16	江门市冠亿包装制品有限公司	包装材料生产	南 1000m	年产 BOPP 封箱胶 1200 万平方米，棉纸双面胶 700 万平方米，电子用胶带 300 万平方米，水性丙烯酸胶水 2000 吨，油性丙烯酸胶水 1744 吨。该项目的主要污染物为有机废气。	200 大卡热风炉 1 台、2t/h 锅炉 1 台
17	江门市箭牌涂料有限公司	化工生产	南 1100m	年产水性木器涂料 1000 吨，水性内外墙涂料 7000 吨。该项目的主要污染物为有机废气、粉尘、生产废渣。	无
18	江门市浩龙工程塑胶有限公司	材料生产	南 1200m	已停产，年产再生尼龙切片 4000 吨、改性尼龙切片 2000 吨。以回收尼龙边角料以及工业尼龙废丝为原料，加工工序包括破碎、分拣、粉碎、熔融和切片等，不设置废塑料清洗。该项目的主要污染物为非甲烷总烃和粉尘	无
19	江门东洋油墨有限公司年产 33000t 油墨、17000t 树脂迁改扩建项目	化工	东南 2760m	主要从事油墨、树脂生产，主要污染物为有机废气、粉尘、二氧化硫、氮氧化物，生产废水和固体废物	锅炉 1 台
20	广东四方威凯高新技术有限公司年产 5 万吨涂料、1 万吨合成树脂建设项目	涂料及合成树脂制造	南 1700m	主要从事涂料、树脂生产，主要污染物为有机废气、粉尘、二氧化硫、氮氧化物，生产废水和固体废物	锅炉 1 台
21	广东越凯新材料有限公司年产 6 万吨线路板用电子化学品、	化学品生产储存	东南 880m	主要通过简单备料、投料、搅拌、分析调整、过滤、分装、储存等一系列工序完成生产过程，主要为物理混合过程，不涉及化学反应，主要从事路板用电子化学品、造纸助剂及化学品经营储存，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、有机废	/

	造纸助剂及化学品经营储存项目			气，生产废水和固体废物	

5.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.1 地表水环境质量状况分析

根据《2024 年江门市生态环境质量状况公报》，西江干流、西海水道水质优，符合Ⅱ类水质标准；江门河水质优，符合Ⅱ类水质标准；潭江上游水质优，符合Ⅱ类水质标准，中游水质良好，符合Ⅲ类水质标准，下游水质良好，符合Ⅲ类水质标准；潭江入海口水质优。15 个地表水国考、省考断面水质优良比例 100%。

江门市列入广东省水污染防治行动计划的 9 个地表水考核监测断面分别为：西江下东和布洲，西江虎跳门水道，台城河公义，潭江义兴、新美、牛湾及苍山渡口、江门河上浅口。其中苍山渡口监测断面离本项目所在地最近，位于集聚区污水排放口下游约 4.1km。

潭江干流苍山渡口监测断面 2024 年 11 月至 2025 年 10 月水质达标情况采用江门市生态环境局发布的江门市入海河流水质月报，具体见下表。

表 5.2-1 苍山渡口监测断面 2024 年 11 月至 2025 年 10 月年水质达标情况一览表

时间	水系	监测断面	功能类别	水质现状	达标情况	主要超标项目（超标倍数）
2024.11	潭江干流	潭江干流苍山渡口	III	II	达标	/
2024.12			III	II	达标	/
2025.1			III	II	达标	/
2025.2			III	II	达标	/
2025.3			III	II	达标	/
2025.4			III	II	达标	/
2025.5			III	III	达标	/
2025.6			III	III	达标	/
2025.7			III	IV	超标	总磷（0.06）溶解氧
2025.8			III	IV	超标	总磷（0.23）溶解氧
2025.9			III	III	达标	/
2025.10			III	III	达标	/

综上所述，位于集聚区江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂排放口下游约 4.1km 的潭江干流苍山渡口监测断面 2023 年 9 月水质超标，超标因子为总磷、溶解氧，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

5.2.2 监测断面布设

项目评价范围内崖门水道（银洲湖水道）段属于感潮河段，无法区分上下游，地表水环境现状监测资料数据引用中检标测（北京）国际检验监测研究院华南分院于 2024 年 7 月 1 日—7 月 3 日采样监测的监测数据（监测报告编号：CIA20240627(1031)003，见附件 11）进行评价。

结合区域水体分布特征及区域周围环境特点和评价要求，本次评价引用该报告中布设的 2 个监测断面，详见表 5.2-2 和图 5.2-1。

表5.2-2 水环境质量现状调查监测断面

河流	监测断面	监测断面
崖门水道（银洲湖水道）	W1	集聚区以北 1000m
	W2	集聚区排污口以南 1500m

5.2.3 监测项目

监测项目：水温、pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷（以 P 计）、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群，共 11 项。

5.2.4 监测时间与频率

W1、W2 断面监测 3 天，每天涨退潮各采样一次。

5.2.5 分析方法

各水质监测因子的分析方法，按国家环保局颁布的《环境监测技术规范》以及《水和废水监测分析方法》规定的方法进行，详见表 5.2-3 所示。

5.2-1 测

表5.2-3　检测因子分析方法和检出限　单位：mg/L（水温、pH、粪大肠菌群除外）

监测项目		监测方法	监测仪器	方法 检出限
地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	便携式酸度计 PHB-4	--
	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991	表层水温表 WQG-17	--
	SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 FA2004	--
	溶解氧	《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）便携式溶解氧仪法 3.3.1.3	溶解氧/电导率测定仪 Bante904	--
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管 50mL	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定》稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧/电导率测定仪 Bante904	0.5mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 7230G	0.025mg/L
	总氮	《水质 总氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 636-2012	紫外分光光度计 UV-6300	0.05mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 7230G	0.01mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	可见分光光度计 7230G	0.05mg/L
	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2008	电热恒温培养箱 HDPN-II-256	20MPN/L

5.2.6　评价标准

根据当地水环境功能区划，崖门水道（W1、W2）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，SS 指标执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱地作物水质标准限值。

5.2.7　评价方法

按照《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$Sij=Cij/Csi$$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j}=\frac{\left|DO_f-DO_j\right|}{\left|DO_f-DO_s\right|}$$ 当 $DO_j \geq DO_s$

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s}$$ 当 $DO_j < DO_s$

式中：DO_f=468/(31.6+T)，mg/L，T 为水温（℃）；

$S_{DO,j}$——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的地表水水质标准，mg/L；DO_j——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{PH,j}=\frac{(7.0-pH_j)}{(7.0-pH_{LL})}$$ 当 $pH_j \leq 7.0$

$$S_{PH,j}=\frac{(pH_j-7.0)}{(pH_{UL}-7.0)}$$ 当 $pH_j > 7.0$

式中：pH_j——监测值；pH_{LL}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

5.2.8 监测结果及评价

地表水环境质量现状监测结果见表 5.2-4，监测断面水质指标单因子指数见表 5.2-5，由表 5.2-5 可知，崖门水道（银洲湖水道）各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，SS 指标符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）中旱地作物水质标准限值要求。

表5.2-4　地表水环境现状监测数据一览表

采样点位	崖门水道 W1						银洲湖水道 W2						单位	标准限值
采样日期	2024.07.01		2024.07.02		2024.07.03		2024.07.01		2024.07.02		2024.07.03			
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮		
水温	27.7	27.5	28.3	27.9	28.7	28.5	26.6	26.4	27.2	27.1	27.6	27.9	℃	周平均最大温升<1；周平均最大温降<2
溶解氧	5.3	5.1	5.5	5.3	5.8	5.5	6.1	6	5.9	5.9	6.3	6.2	mg/L	>5
pH 值	7.2	7.2	7.2	7.4	7	7.3	7.4	7.3	7	7.2	7.2	6.9	无量纲	6~9
悬浮物	60	57	55	55	58	56	34	35	33	35	37	35	mg/L	100
化学需氧量	19	16	18	16	19	19	16	16	16	16	15	15	mg/L	<20
五日生化需氧量	3.4	3.6	3.7	3.5	3.6	3.7	3.2	3	3.4	3.8	3.1	3.3	mg/L	<4
总磷	0.19	0.19	0.18	0.19	0.18	0.18	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	mg/L	<0.2
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	mg/L	<0.2
氨氮	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	0.032	0.042	0.042	0.05	0.058	0.053	mg/L	<1.0
总氮	0.74	0.68	0.78	0.75	0.8	0.78	0.92	0.9	0.86	0.94	0.94	0.92	mg/L	<1.0
粪大肠菌群	<20	<20	<20	<20	<20	<20	80	80	80	$1.0*10^2$	60	$1.0*10^2$	mg/L	<10000

表5.2-5. 地表水水质指标单项标准指数

采样点位	崖门水道 W1						银洲湖水道 W2						单位	标准限值
采样日期	2024.07.01		2024.07.02		2024.07.03		2024.07.01		2024.07.02		2024.07.03			
	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮		
水温	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	℃	周平均最大温升<1；周平均最大温降<2
溶解氧	0.90	0.97	0.82	0.90	0.71	0.82	0.64	0.67	0.70	0.70	0.55	0.58	mg/L	>5
pH 值	0.1	0.1	0.1	0.2	0	0.15	0.2	0.15	0	0.1	0.1	0.1	无量纲	6~9
悬浮物	0.6	57	55	55	58	56	34	35	33	35	37	35	mg/L	100
化学需氧量	0.95	16	18	16	19	19	16	16	16	16	15	15	mg/L	<20
五日生化需氧量	0.85	3.6	3.7	3.5	3.6	3.7	3.2	3	3.4	3.8	3.1	3.3	mg/L	<4
总磷	0.95	0.19	0.18	0.19	0.18	0.18	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	mg/L	<0.2
阴离子表面活性剂	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	mg/L	<0.2
氨氮	/	/	/	/	/	/	0.032	0.042	0.042	0.05	0.058	0.053	mg/L	<1.0
总氮	0.74	0.68	0.78	0.75	0.8	0.78	0.92	0.9	0.86	0.94	0.94	0.92	mg/L	<1.0
粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/	0.008	0.008	0.008	0.01	0.006	0.01	mg/L	<10000

5.3 地下水环境现状调查与评价

本评价委托广东海能检测有限公司于 2024 年 2 月 26 日在扩建项目和周边敏感点进行的地下水现状监测数据（报告编号：HN20240222024，见附件 11）。

5.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合评价区域水文地质情况，并考虑项目建成后可能的水质跟踪监测点，选取了 3 个水质水位监测点：选取本项目所在位置、项目场地上游及下游影响区设置 3 个地下水水质监测点；选取了 6 个水位监测点。具体布点情况见表 5.3-1~2 和图 5.3-1。

表5.3-1　6个地下水现状监测井分布一览表

编号	监测点名称	设点原则	坐标	取样深度	地下水位*
D1	项目所在地	污染跟踪点	N22°17′12.84″ E113°5′31.23″	水面下 0.5m	5.1
D2	东侧空地（上游）	背景对照	N22°17′11.92″ E113°5′33.70″		4.9
D3	西北侧空地	/	N22°16′57.74″ E113°5′5.21″		5.2
D4	鹅潭村	污染跟踪点	N22°17′26.81″ E113°5′20.76″		4.7
D5	官冲村（新升）	/	N22°16′30.50″ E113°5′14.43″		5.3
D6	官冲村（罗堂）	/	N22°16′43.85″ E113°5′3.55″		5.1

注：**监测结果中的地下水位为稳定的地面埋深水位**。

图 5.3-1　项目地下水环境质量监测布点图

5.3.2 监测项目

根据导则的要求，结合本项目水污染物排放特点及受纳水体水环境特征，地下水环境质量现状监测选取以下水质参数：pH 值、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共 29 项。

5.3.3 监测时间与频率

委托广东海能检测有限公司于 2024 年 2 月 26 日进行地下水采样，均监测 1 天，采样 1 次。

5.3.4 分析方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ T 164-2020）相关要求和规范进行。

表5.3-2 地下水环境现状质量检测方法、仪器及检出限

检测项目	监测方法	仪器设备	检出限
K^+	离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02 mg/L
Ca^{2+}	离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.03 mg/L
Mg^{2+}	离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02 mg/L
Na^+	离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.02 mg/L
CO_3^{2-}	滴定法 DZ/T 0064.49-2021	25mL 滴定管	5 mg/L
HCO_3^-	滴定法 DZ/T 0064.49-2021	25mL 滴定管	5 mg/L
Cl^-	离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007 mg/L
SO_4^{2-}	离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018 mg/L
pH 值	电极法 HJ 1147-2020	pH/mV 计 SX711 型	0-14 无量纲
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 DV-6000	0.025 mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2023 (4. 1)	25mL 酸式滴定管	0.05 mg/L （以氧计）
硝酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016 mg/L
亚硝酸盐	离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 GB/T	紫外可见分光光度计	0.002 mg/L

	5750.5-2023 (7. 1)	DV-6000	
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023 (13. 1)	紫外可见分光光度计 DV-6000	0.004 mg/L
砷	原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 （双通道） AFS-8520	0.0003 mg/L
汞	原子荧光光度法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 （双通道） AFS-8520	0.00004 mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023 (14. 1)	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3500	2.5 μg/L
镉	原子吸收分光光度法（螯合萃取法） GB/T 7475-1987 第二部分	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3500	0.001 mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3500	0.03 mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	火焰-石墨炉原子吸收分光光度计 ICE 3500	0.01 mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法（萃取分光光度法） HJ 503-2009 （方法 1）	紫外可见分光光度计 DV-6000	0.0003 mg/L
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2023 (10. 1)	50mL 酸式滴定管	1.0 mg/L （以 $CaCO_3$ 计）
溶解性总固体	重量法 GB/T 5750.4-2023 (11. 1)	万分之一电子天平 BSA224S	/
氟化物	离子选择电极法 GB/T 7484- 1987	离子计 PXSJ-216F	0.05 mg/L
氯化物	硝酸银滴定法 GB/T 11896- 1989	50mL 滴定管	10 mg/L
硫酸盐	铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 DV-6000	8 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法 GB/T 5750. 12-2023 (5. 1)	生化培养箱 LRH-250	20 MPN/L
菌落总数	平皿计数法 GB/T 5750. 12-2023 (1. 1)	生化培养箱 LRH-250	/

5.3.5 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009 年 8 月），项目所在区域地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}、Cl^-、SO_4^{2-}在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无标准，本报告只作监测，不评价。

5.3.6 评价方法

评价方法采用和地表水同样的评价指数法，水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

5.3.7 监测结果及评价

地下水水质现状监测结果见表 5.3-3 和表 5.3-4。

由表 5.3-5 和表 5.3-6 可知，项目所在地的地下水监测点各指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，项目地下水环境质量良好。

表5.3-3　地下水环境监测数据　单位：mg/L

点位	pH（无量纲）		K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝盐酸	氰化物
D1	6.9		4.12	6.74	19.5	17.3	0	102	24.5	30.6	0.072	2.1	0.655	0.138	ND
D2	7.1		3.65	7.59	18.8	16.2	0	86.3	22.4	21.3	0.042	2.2	0.713	0.147	ND
D4	6.8		5.22	7.84	19.3	23.3	0	133	29.1	32.2	0.053	1.7	0.545	0.127	ND
点位	铬（六价）	砷	汞	铅	镉	铁	锰	挥发性酚类	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	硫酸盐	总大肠菌群	菌落总数
D1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	115	123	0.08	24	31	<20	15
D2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	112	126	0.07	22	21	<20	14
D4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	146	137	0.08	29	32	<20	16

注：“ND”表示监测结果低于方法检出限。

表5.3-5　地下水环境水质指标单因子指数

点位	pH（无量纲）		K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝盐酸	氰化物
D1	0.2		/	/	/	/	/	/	/	/	0.14	0.70	0.03	0.14	/
D2	0.07		/	/	/	/	/	/	/	/	0.08	0.73	0.04	0.15	/
D4	0.4		/	/	/	/	/	/	/	/	0.11	0.57	0.03	0.13	/
点位	铬（六价）	砷	汞	铅	镉	铁	锰	挥发性酚类	总硬度	溶解性总固体	氟化物	氯化物	硫酸盐	总大肠菌群	菌落总数
D1	/	/	/	/	/	/	/	/	0.26	0.12	0.08	0.10	0.12	/	0.15
D2	/	/	/	/	/	/	/	/	0.25	0.13	0.07	0.09	0.08	/	0.14
D4	/	/	/	/	/	/	/	/	0.32	0.14	0.08	0.12	0.13	/	0.16

5.4 大气环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环境质量现状评价分别对项目所在区域环境达标情况及评价范围内环境质量进行调查。

（1）评价基准年确定

根据建设项目所在区域的实际环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本评价选择 2023 年作为评价基准年。

（2）区域环境质量达标情况：区域内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 的 6 项基本污染物环境质量数据主要采用江门市生态环境局公布的评价基准年（2023 年）环境质量公告的结论。

因此本评价将依据大气导则相关要求，大气环境质量现状委托广州市初心环境技术有限公司于 2025 年 11 月 6 日—11 月 12 日在厂区进行的环境质量现状监测数据（报告编号：CX-25110055，监测因子为氮氧化物，见附件 11）；引用广州番一技术有限公司于 2025 年 8 月 21 日—8 月 27 日在江门市众鸿新材料科技有限公司进行的环境质量现状监测数据（报告编号：PYT25081332-02，监测因子为 NMHC、TSP，见附件 11）。

5.4.1 监测数据来源

本项目常规监测因子监测数据来源于“2023 年江门市生态环境质量状况公报”（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587.html）以及现场监测数据，特征监测因子采用自行监测数据和引用江门市众鸿新材料科技有限公司委托广州番一技术有限公司进行的环境质量现状监测数据。

5.4.2 监测项目

根据本项目大气污染物排放特点及结合周围地区的环境特征，确定本次评价的大气监测项目如下：

常规监测因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；

特征监测因子：氮氧化物、非甲烷总烃、TSP。

5.4.3 补充监测时间及频次

二类区补充监测

（1）监测时间

1）非甲烷总烃、TSP：2025 年 8 月 21 日—8 月 27 日；

2）氮氧化物：2025 年 11 月 6 日—11 月 12 日。

（2）监测频次

氮氧化物、非甲烷总烃监测小时平均浓度，每日采样 4 次，每次不少于 45 分钟；TSP 监测日平均浓度，每日采样 1 次，每次采样时间为 20 小时。

5.4.4 监测布点

考虑到项目厂址所在地的主导风向为北－北东北－东北风（N-NNE-NE），根据评价区内环境空气污染敏感点分布状况。

监测点位布设详见下表。

表 5.4-2 环境空气监测布点说明

序号	监测点名称	与项目方位	距项目距离
G1	项目所在地	/	/
G2	江门市众鸿新材料科技有限公司	西	90m

5.4.5 分析方法

大气污染物采样和分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求执行，具体见下表。

表5.4-3 大气环境监测项目、监测方法、使用仪器及检出限一览表

样品类型	监测项目	检测标准（方法）名称及编号	方法检出限	仪器设备型号及名称
环境空气	氮氧化物	《环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 479-2009 及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 31 号）	小时均值：0.005mg/m^3 日均值：0.003mg/m^3	紫外可见分光光度计 UV6000 型
	非甲烷总烃	气相色谱法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第六篇 第一章 五	0.07mg/m^3	气相色谱仪/GC-9870
	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T15432-1995	0.007mg/m^3	十万分之一电子天平/ES1035B

5.4.6 评价标准

本项目位于大气环境功能二类区。二类区常规项目 NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氮氧化物、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准值。

5.4.7 评价方法

采用单项质量指数法进行评价。数学表达式如下：

$I_i=C_i/S_i$

式中：I_i——i 污染物的质量指数；

C_i——i 污染物的监测值，mg/Nm^3；

S_i——i 污染物的评价标准，mg/Nm^3。

5.4.8 监测结果及评价

（1）空气质量达标区判定

根据江门市生态环境局发布的“2023 年江门市生态环境质量状况公报”（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587.html）和“2024 年江门市生态环境质量状况公报”（http://www.jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html），新会区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 年平均质量浓度和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 95 百分位数均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，O_3 90 百分位数日最大 8 小时日平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，具体污染物达标情况如下：

表 5.4-4 区域空气质量现状评价表

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率（%）	达标情况	标准来源
2023 年新会区	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单
	NO_2	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标	
	PM_{10}	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.86	达标	
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.50	达标	
	O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	166	160	103.75	不达标	
2024 年新会区	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.33%	达标	
	NO_2	年平均质量浓度	22	40	55.00%	达标	
	PM_{10}	年平均质量浓度	35	70	50.00%	达标	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.86%	达标	
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.50%	达标	
	O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	163	160	101.88%	不达标	

jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3067587.html

表1. 2023年度江门市空气质量状况

区域	二氧化硫	二氧化氮	PM10	一氧化碳	臭氧	$PM_{2.5}$	优良天数比例(%)	环境空气质量综合指数	综合指数排名	综合指数同比变化率	空气质量同比变化幅度排名
江门市	6	25	41	0.9	172	22	85.8	3.24	—	-4.7	—
蓬江区	7	25	40	0.9	177	21	84.9	3.24	6	-2.7	3
江海区	7	24	48	0.8	172	24	86.0	3.38	7	-3.2	1
新会区	5	23	37	0.9	166	22	88.2	3.08	4	-3.1	2
台山市	7	18	35	1.0	139	22	96.4	2.82	2	0.4	5
开平市	8	19	37	0.9	144	20	94.0	2.83	3	0.7	6
鹤山市	6	25	43	0.9	160	24	90.1	3.24	5	-1.8	4
恩平市	8	17	35	1.1	121	20	98.4	2.66	1	5.1	7
年均二级标准 GB3095-2012	60	40	70	4.0	160	35	—	—	—	—	—

注：1、除一氧化碳浓度单位为毫克/立方米外，其他监测项目浓度单位为微克/立方米；

2、综合指数变化率单位为百分比，“+”表示空气质量变差，“-”表示空气质量改善。

图5.4-1 2023年江门市生态环境质量状况公报

jiangmen.gov.cn/bmpd/jmssthjj/hjzl/ndhjzkgb/content/post_3273685.html

表1. 2024年度江门市空气质量状况

区域	二氧化硫	二氧化氮	PM_{10}	一氧化碳	臭氧	$PM_{2.5}$	优良天数比例(%)	环境空气质量综合指数	综合指数排名	综合指数同比变化率	空气质量同比变化幅度排名
江门市	6	25	39	0.9	170	23	88.0	3.22	—	-0.6	—
蓬江区	6	26	39	0.9	172	22	86.6	3.24	5	0.0	6
江海区	7	28	49	0.9	175	25	85.4	3.54	7	-2.5	2
新会区	5	22	35	0.9	163	22	88.5	3.00	4	-2.6	3
台山市	7	19	33	0.9	140	20	94.5	2.74	2	-1.4	4
开平市	8	21	37	0.9	152	22	90.6	2.98	3	0.0	6
鹤山市	8	24	39	1.0	169	24	87.2	3.29	6	-4.1	1
恩平市	8	15	29	0.9	126	19	98.5	2.47	1	-0.4	5
年均二级标准 GB3095-2012	60	40	70	4.0	160	35	—	—	—	—	—

注：1、除一氧化碳浓度单位为毫克/立方米外，其他监测项目浓度单位为微克/立方米；

2、综合指数变化率单位为百分比，“+”表示空气质量变差，“-”表示空气质量改善。

图5.4-2　2024年江门市生态环境质量状况公报

由上表可知，本项目所在区域2023年、2024年环境空气质量属于**不达标区**。

（2）补充监测结果

表 5.4-5 其他污染物监测结果表

采样点	监测项目	单位	采样时间	监测结果				
				2:00-3:00	8:00-9:00	14:00-15:00	20:00-21:00	00:00-24:00
G1 项目所在地	氮氧化物	mg/m³	2025.11.6	0.025	0.031	0.037	0.033	0.032
			2025.11.7	0.029	0.042	0.045	0.036	0.035
			2025.11.8	0.025	0.034	0.039	0.031	0.030
			2025.11.9	0.024	0.029	0.035	0.031	0.026
			2025.11.10	0.031	0.042	0.045	0.038	0.036
			2025.11.11	0.028	0.034	0.039	0.045	0.033
			2025.11.12	0.035	0.039	0.044	0.039	0.041
			标准限值	0.25				0.1
G2 江门市众鸿新材料科技有限公司	总悬浮颗粒物	mg/m³	2025.8.21	/	/	/	/	0.087
			2025.8.22	/	/	/	/	0.075
			2025.8.23	/	/	/	/	0.096
			2025.8.24	/	/	/	/	0.091
			2025.8.25	/	/	/	/	0.107
			2025.8.26	/	/	/	/	0.100
			2025.8.27	/	/	/	/	0.079
			标准限值	/				0.3
	非甲烷总烃	mg/m³	2025.8.21	0.20	0.27	0.32	0.16	/
			2025.8.22	0.18	0.34	0.28	0.27	/
			2025.8.23	0.24	0.17	0.26	0.23	/
			2025.8.24	0.21	0.26	0.22	0.29	/
			2025.8.25	0.28	0.22	0.30	0.23	/
			2025.8.26	0.29	0.22	0.19	0.16	/
			2025.8.27	0.23	0.14	0.30	0.21	/
			标准限值	2.0				/

表 5.4-6　特征污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/（mg/m³）	监测浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
G1	-21	-8	氮氧化物	小时均值	0.25	0.024~0.045	18	0	达标
				日均值	0.1	0.026~0.041	41	0	达标
G2	-164	-60	非甲烷总烃	小时均值	2.00	0.14~0.34	17.00	0	达标
			总悬浮颗粒物	日均值	0.30	0.075~0.107	35.67	0	达标

从上表可知，项目所在地（二类区）评价区域内非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》中二级标准值，氮氧化物、TSP 达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准。

综上所述，本次环境空气质量现状监测的结果显示，项目所在区域的监测因子现状监测对象均未出现超标现象，说明项目所在区域大气环境质量良好。

图5.4-1　大气环境监测点位分布图

5.5 声环境现状调查与评价

5.5.1 监测布点

本评价委托广州市初心环境技术有限公司于 2025 年 11 月 6 日—11 月 12 日在本项目厂区四周边界进行声环境现状质量监测，详见监测报告（报告编号：CX-25100072，见附件 11），监测点共布设 4 个，声环境监测布点如下图 5.6-1 所示。

表5.5-1 声环境监测布点说明

编号	监测点
N1	厂区东北面厂界外 1 米
N2	厂区东南面厂界外 1 米
N3	厂区西南面厂界外 1 米
N4	厂区西北面厂界外 1 米

5.5.2 监测时间与频率

委托广州市初心环境技术有限公司进行了环境质量现状监测，连续监测 2 天，每天监测 1 次，昼夜各一次，即昼间（06:00～22:00）和夜间（22:00～06:00）。

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5.5m/s。传声器设置在户外 1 米处，高度为 1.2～1.5 米。

5.5.3 监测方法

按照中华人民共和国国家标准《声环境质量标准》（GB3096-2008），在每个测点连续读取 A 声级瞬时值 10 分钟，测量仪自动给出 L_{10}（代表测点噪声的峰值）；噪声平均值 L_{50}；噪声的本底值 L_{90}；以及等效连续声级 Leq，它是将测得的 A 声级随时间起伏的变化量，用能量平均的方法转化为等能量的稳定声级。其公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(\frac{1}{T}\int_0^T 10^{0.1\text{-}L_A}dt\right)$$

式中 LA 为 t 时刻的瞬时 A 声级；T 是规定的测量时段。等效连续声级 Leq 能较好地反映出人们对噪声吵闹的主感觉。Leq 值愈大，人就愈觉得吵闹。

5.5.4 监测仪器

采用 AWA6228+多功能声级计直接测量每一测点的 L_{eq} 值。

5.5.5 评价标准

根据厂址所属的声环境功能区，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5.5.6 监测结果及评价

表5.5-2 声环境现状统计结果（单位dB（A））

环境监测条件：采样时间：2025.11.06 （昼间）：天气：晴；风速：1.9m/s；无雨雪、无雷电；2025.10.23（夜间）：天气：晴；风速：2.3m/s；无雨雪、无雷电。
采样时间：2025.11.07（昼间）：天气：晴；风速：1.8m/s；无雨雪、无雷电；2025.10.24（夜间）：天气：晴；风速：2.1m/s；无雨雪、无雷电。

方法依据：《声环境质量标准》 GB3096-2008

测点编号	监测点位置	时段	监测结果[单位：Leq dB（A）]		标准限值[单位：Leq dB（A）]
			2025 年 11 月 6 日	2025 年 11 月 7 日	
N1	厂区东北面厂界外 1 米	昼间	59	59	65
		夜间	49	49	55
N2	厂区东南面厂界外 1 米	昼间	59	59	65
		夜间	48	49	55
N3	厂区西南面厂界外 1 米	昼间	58	59	65
		夜间	47	48	55
N4	厂区西北面厂界外 1 米	昼间	59	58	65
		夜间	48	48	55

从监测结果可知，本项目厂界外噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。监测结果表明项目所在地声环境质量良好。

5.6 土壤环境现状调查与评价

为了解区域土壤环境质量情况，本评价引用同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于2025年11月8日在厂区内进行了土壤环境质量现状监测（报告编号：TCWY 检字（2025）第 1108006 号，见附件 11）。

5.6.1 监测布点

本项目所在地常年主导风向为北－北东北－东北风（N-NNE-NE），考虑大气沉降影响及垂直入渗，选取了 3 个土壤采样点，分别在项目场地范围内碳纳米管车间 3、碳纳米管车间和乙烯丙烯罐区（甲类）设置表层样采样点。具体见表 5.6-1。

表5.6-1 土壤环境监测点及其位置

序号	类别	布点位置		布点原因
T1	表层样点	碳纳米管车间 3	占地范围内	碳纳米车间 3 为现有项目主要生产车间，位于厂址下风向，涉及入渗、大气沉降影响
T2	表层样点	碳纳米管车间	占地范围内	碳纳米车间为现有项目主要生产车间，涉及入渗、大气沉降影响
T3	表层样点	乙烯丙烯罐区	占地范围内	考虑到现有项目的罐区涉及入渗影响

图 5.6-1　项目土壤、大气、声环境质量监测布点图

5.6.2 监测时间

2025 年 11 月 8 日，采样 1 次。

5.6.3 监测项目与评价标准

项目所在区域为珠西新材料集聚区，属于工业集中区，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的可能功能用途，评价范围内的土壤参照其中划分的第二类用地，土壤环境质量执行（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值管制值（基本项目）45 项规定的第二类用地筛选值，详见表 5.6-2。

5.6.4 监测方法

表5.6-2 土壤各监测项目的监测分析方法及检出限

检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHSJ-4F
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AFS-8220
汞		0.002mg/kg	
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
镍		3mg/kg	
铅		10mg/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	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
六价铬	《土壤沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880
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》HJ 605-2011	气质联用仪 GCMS-QP2010SE	1.0μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
三氯甲烷			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
间，对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相	气质联用仪	0.16mg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器名称/型号	检出限
2-氯苯酚	色谱-质谱法》HJ 834-2017	GCMS-QP2010SE	0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg

5.6.5 监测结果

监测结果详见表 5.6-3 和表 5.6-4。

表5.6-3 土壤理化特性调查及土壤监测统计结果一览表

采样位置	单位	检出限	T1	T2	T3
深度			0~0.2 m	0~0.2 m	0~0.2 m
挥发性有机采样深度			0.2 m	0.2 m	0.2 m
土壤形状			棕红、砂壤、潮、无异味	棕红、砂壤、潮、无异味	棕红、砂壤、潮、无异味
采样日期			2025.11.8		
pH 值	/	/	4.88	4.93	4.97
砷	mg/kg	0.01	26.6	14.5	57.8
汞	mg/kg	0.002	0.260	0.221	0.346
铜	mg/kg	1	20	18	22
铅	mg/kg	3	88	45	78
镍	mg/kg	10	18	20	18
镉	mg/kg	0.01	0.11	0.22	0.32
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.16	ND	ND	ND
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND

氯甲烷	mg/kg	1×10^{-3}	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	1×10^{-3}	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	1×10^{-3}	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	1.5×10^{-3}	0.0021	0.0027	0.0076
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND
三氯甲烷	mg/kg	1.1×10^{-3}	ND	0.0027	0.0076
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND
苯	mg/kg	1.9×10^{-3}	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	1.3×10^{-3}	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	1.4×10^{-3}	0.0025	0.0027	0.0023
氯苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	1.1×10^{-3}	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	1.2×10^{-3}	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND

表5.6-4　土壤质量现状监测结果统计表（单位：mg/kg）

监测因子	单位	标准值	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率（%）	超标率（%）	最大超标倍数
砷	mg/kg	60	3	57.8	14.5	4.93	22.34	100	0	0
汞	mg/kg	38	3	0.346	0.221	32.97	0.06	100	0	0
铜	mg/kg	18000	3	22	18	0.28	2	100	0	0
铅	mg/kg	800	3	88	45	20	22.5	100	0	0
镍	mg/kg	900	3	20	18	70.33	1.15	100	0	0
镉	mg/kg	65	3	0.32	0.11	18.67	0.11	100	0	0
二氯甲烷	mg/kg	616	3	0.0076	0.0021	4.13	3.02	100	0	0
三氯甲烷	mg/kg	0.9	3	0.0076	0.0027	7.4	2.55	66.67%	0	0
四氯乙烯	mg/kg	53	3	0.0027	0.0023	2.5	0.2	100	0	0

5.6.6 监测结果评价

由上表可知，区域内各个监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 规定的第二类用地筛选值。

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响分析与评价

6.1.1 项目排水方式

本项目位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区。项目所在区域属于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂纳污范围，项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。

6.1.2 评价工作等级确定

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价等级工作按照项目影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目仅涉及喷淋废水、除尘废水、生活污水等的排放，不改变受纳水体的水文情势，因此可归类为水污染影响型。项目喷淋塔废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道，属于间接排放。根据现状监测数据可得，崖门水道（银洲湖水道）各指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018）表 1 水污染型建设项目评价等级判断，本项目的水环境评价工作等级定为三级 B。具体见表 6.1-1。

表 6.1-1　评价工作等级的确定

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 ≥ 20000 或 W ≥ 600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q < 200 且 W < 6000
三级 B	间接排放	--

6.1.3　项目废水接入污水处理厂的可行性

（1）江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂简介

本项目位于江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂服务范围。江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的服务范围为古井镇珠西新材料集聚区内企业的预处理后的污水和古井镇南部区域配套市政污水，根据《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂（一期）工程新建项目环境影响报告书》（江新环审〔2021〕141 号），江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂位于江门市新会区古井镇官冲村后坑（土名），近期处理废水量 1.25 万 m^3/d，远期处理废水量 2.5 万 m^3/d，采用“二级生化+加磁高效沉淀+臭氧 BAF+活性炭吸附”工艺治理废水。项目厂区总用地面积 40670m^2，其中一期工程用地面积 30628m^2。近期建筑物占地面积 2143.21m^2，构筑物占地 9612.91m^2，服务范围主要为收集处理古井珠西新材料集聚区内的生产废水和生活污水，不接收除现有企业外的涉及第一类污染物的废水。江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂尾水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入至崖门水道。

目前集聚区内污水管网主渠道已在园区建设“三通一平”时期已铺设完成。污水排放主渠道于江门大道路边沿着黄坭坑排入银州湖水道。现状排污口位于银洲湖岸边。根据《新材料集聚区产业发展规划（2018—2030 年）环境影响报告书》及其审查意见（江环审〔2018〕8 号），现状排污口的设置已合法。

（2）江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂污水处理工艺

根据《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂（一期）工程新建项目环境影响报告书》（江新环审〔2021〕141 号），江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂采用“二级生化+加磁高效沉淀+臭氧 BAF+活性炭吸附”工艺，工艺流程图为图 5.1-2。

污水处理厂工艺流程说明：

（1）预处理：粗格栅及提升泵房+细格栅曝气沉砂混凝池+初次沉淀池；

（2）二级生物处理：水解酸化池+AAO 生物池；

（3）深度处理：加磁高效沉淀池+臭氧 BAF+活性炭吸附；

（4）消毒：次氯酸钠消毒；

（5）污泥处理：深度脱水压滤系统

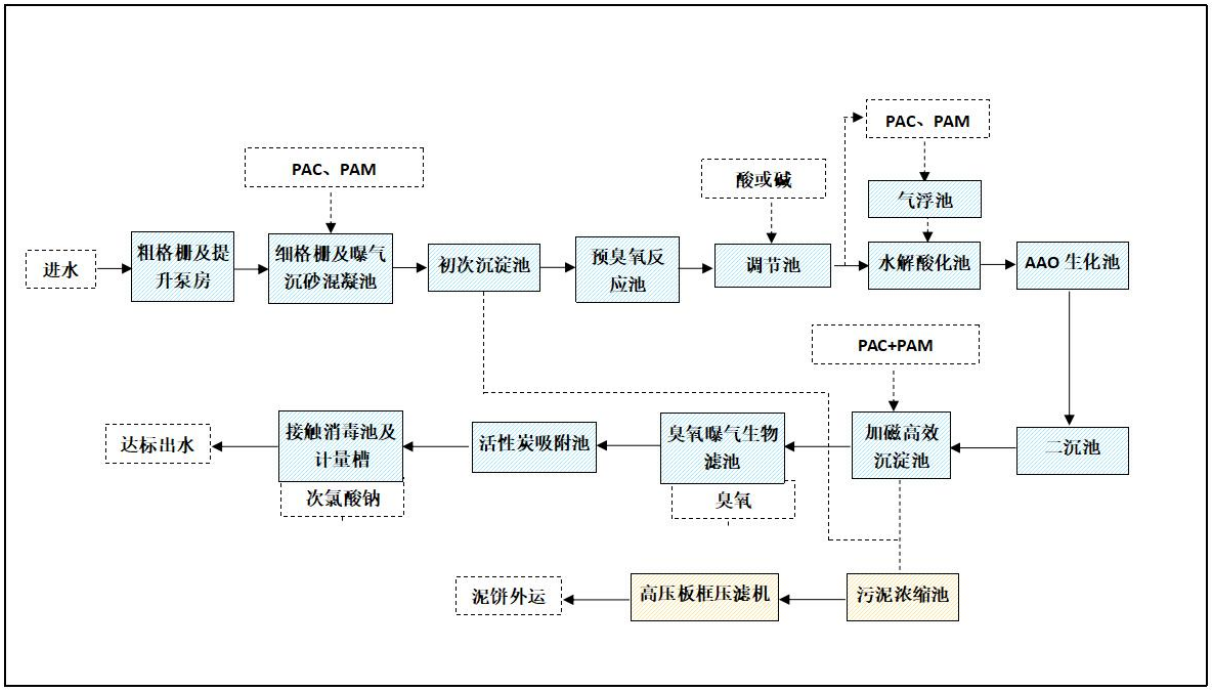


图 6.1-1　污水处理站工艺流程图

（3）江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进出水水质

根据《江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂（一期）工程新建项目环境影响报告书》（江新环审〔2021〕141 号），污水处理厂的进出水水质要求如下表所示。

表 6.1-1　集聚区污水处理厂进出水水质要求（单位 mg/L）

序号	排放标准	COD_{cr}	BOD_5	NH_3-N	TP	TN	石油类	动植物油	SS
1	江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂设计进水标准	500	100	35	8	45	20	100	400
2	江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂出水执行标准	40	10	5	0.5	15	1	1	10

（2）项目废水对江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的影响

项目生活污水经三级化粪池预处理、初期雨水经沉淀预处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26 -2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂。由于项目为生产扩建项目，为集聚区产业定位中的典型行业，废水水质基本符合规划环评中分析的废水水质要求。

本项目建成后营运期废水日均排放量为 4.466m^3/d，集聚区规划污水处理厂总废水排放量为 2.5 万 m^3/d，本项目废水排放量仅占污水处理厂运行后废水排放量 0.018%，不会对污水处理厂的水量和水质造成冲击，对污水处理厂运行影响不大，尾水对崖门水道引起的浓度变化很小，对周边水环境的影响较小。因此江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂接纳本项目的废水是可行的。

6.1.4 地表水水环境影响评价小结

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。

因此，项目排放污水不会对崖门水道水环境质量产生明显影响。

6.1.5 地表水自查表

表6.1-11 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	污染治理措施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放类型
					污染治理措施编号	污染治理措施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD_{Cr}、氨氮、BOD_5、SS	集聚区污水处理站	连续	1	生活污水治理设施	三级化粪池+隔油隔渣池	WS-01	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口
2	喷淋废水、除尘废水	/		连续	1	/	/	WS-01	☑是 ☐否	☑企业总排 ☐雨水排放 ☐清净下水排放 ☐温排水排放 ☐车间或车间处理设施排放口

表 6.1-12 废水间接排放口基础信息表

序号	排放口编号	排放口地理位置坐标		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	WS-01	113°05′31.59″	22°17′12.081″	0.0806	工业废水集中处理厂	连续	/	集聚区污水处理厂	COD_{cr}	40
									氨氮	5
									BOD_5	10
									SS	10

表6.1-13　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固定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	WS-01	COD_{Cr}	（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后	500
		BOD_5		100
		SS		400
		NH_3-N		35

表6.1-14　废水污染物排放信息表（远期）

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	WS-01	COD_{Cr}	38.43	0.00010	0.031
		BOD_5	12.4	0.00003	0.01
		SS	21.08	0.00006	0.017
		NH_3-N	3.72	0.00001	0.003
全厂排放口合计		COD_{Cr}			0.031
		BOD_5			0.01
		SS			0.017
		NH_3-N			0.003

表6.1-15　环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	WS-01	COD_{cr}	□自动 ☑手工	--	--	--	瞬时采样（3个瞬时样）	半年 1 次	重铬酸盐法
		氨氮	□自动 ☑手工	--	--	--	瞬时采样（3个瞬时样）	半年 1 次	纳氏试剂分光光度法
		BOD_5	□自动 ☑手工	--	--	--	瞬时采样（3个瞬时样）	半年 1 次	稀释与接种法
		SS	□自动 ☑手工	--	--	--	瞬时采样（3个瞬时样）	半年 1 次	重量法

表6.1-16　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 ☐；间接排放 ☑；其他 ☐</td><td colspan="2">水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☐</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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 ☑</td><td colspan="2">水温 ☐；水位（水深） ☐；流速 ☐；流量 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 ☐；二级 ☐；三级 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 ☐；在建 ☐；拟建 ☐；其他 ☐</td><td>拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">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 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐
春季 ☐；夏季 ☑；秋季 ☐；冬季 ☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 ☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 ☐；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐</td><td colspan="2">水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☑；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐
春季 ☐；夏季 ☑；秋季 ☐；冬季 ☐</td><td>（水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数
（2）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类 ☐；II类 ☐；III类 ☑；IV类 ☐；V类 ☐
近岸海域：第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐</td></tr>
</table>

		规划年评价标准（/）	
	评价时期	丰水期 ☑；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☑；秋季 ☐；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐：达标 ☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐：达标 ☑；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐：达标 ☑；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐：达标 ☑；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☑ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☑；秋季 ☐；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐；生产运行期 ☐；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐：解析解 ☐；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐：其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标 ☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同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 ☐	

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td></td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD_{Cr}</td><td colspan="2">0.031</td><td>38.43</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td colspan="2">0.003</td><td>3.72</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（项目污水总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（CODcr、BOD_5、SS、氨氮）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.2 地下水环境影响预测与评价

6.2.1 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》（HJ 610-2016），地下水评价等级依据如下：

（1）项目类别

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的“二十七 非金属矿物制品业 30——石墨及其他非金属矿物制品制造 309——含焙烧的石墨、碳素制品”行业，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为III类。

（2）项目场地的地下水环境敏感程度

项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-2。

表2.5-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其他地区。

项目所在区域不属于生活供水水源地保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

综上所述，本项目的地下水环境影响评价工作等级定为三级，详见表 2.5-3。

表2.5-3 评价工作等级分级

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

6.2.2 水文地质条件调查

6.2.2.1 含水层与隔水层分布

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030 年）环境影响评价报告书》中环境水文地质勘察报告，项目所在地含水层可分为第四纪松散岩类孔隙水含水层和块状岩类基岩裂隙水含水层，建设场地原为三角洲冲积平原，第四纪土层厚度中等，总厚度为 14.50～15.00m，根据岩性、成因、工程地质条件和水文地质性质不同，第四纪土层自上而下可分为 4 层（见图 6.2-1）。

建设项目场地区域第四纪土层分层较简单，具有岩性种类较少，分布较连续，性质变化较小等特点。场地类地下水类型按含水介质不同可分为松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水：松散岩类孔隙水主要赋存于第①层人工填土、第②层砾质粘土、第③层粗砂、第④层砾砂以及第⑤层全风化基岩孔隙之中，含水层岩性以粗砂、砾砂为主；块状岩类基岩裂隙水主要赋存于第⑥层中～微风化基岩中，岩性为中粒斑状黑云母二长花岗，属场地内隔水层。建设场地两类含水层之间水力联系密切，一致表现为潜水。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	江门市新会芳源地下水环评				勘察单位	广东省佛山地质局		
钻孔编号	ZK1	坐标	X: 22° 16′ 29.7″	钻孔深度	29.50 m	开孔日期	2016年11月21日	
孔口标高	8.10 m		Y: 113° 05′ 48.2″	稳定水位埋深(标高)	5.50 (2.60) m	终孔日期	2016年11月21日	

地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩 土 描 述	标准贯入 击数 N′(N) 深度(m)	岩土样 土样编号 深度(m)	力学数据 (kPa)
	(1)	6.60	1.50	1.50		素填土：砖红色、灰黄色，由粉质粘土、粗砂组成，含少量碎石、碎砖，稍压实，湿。			
	(2)	4.60	3.50	2.00		砾质粘性土：棕黄色、灰黄色，由粘土组成，含较多砂砾，岩一碎块～短柱状，干强度高，湿。	9(8.6) 3.20-3.50	ZK1-1 3.00-3.20	
	(3)	-6.90	15.00	11.50	C	粗砂：棕黄色、褐红色，砂为石英质，级配良好，次棱角状，含少量粘粒，饱和。	16(13.3) 9.10-9.40	ZK1-2 8.90-9.10	
	(4)	-11.90	20.00	5.00	1	砾砂：灰黄色、黄白色，砂砾为石英质，质纯，级配良好，次棱角状，不含粘土，饱和。	31(21.9) 18.70-19.00	ZK1-3 18.50-18.70	
	(5)	-20.20	28.30	8.30	W3	全风化花岗岩：黄白色、棕红色，强风化花岗岩，呈半岩半土状，可见风化石英颗粒大小不一，岩芯呈短柱状。	38(26.6) 23.50-23.80	ZK1-4 23.30-23.50	
	(6)	-21.40	29.50	1.20	W2	中风化花岗岩：黄白色，为中粒斑状黑云母花岗岩，由石英、长石、黑云母组成，斑状结构，块状构造，岩芯呈碎块状，岩质坚硬。			

▼标贯位置 ■岩样位置 ●土工样位置 N′:实测标准贯入击数 N:修正标准贯入击数

地质编录：赖桂林

钻 孔 柱 状 图

工程名称	江门市新会芳源地下水环评				勘察单位	广东省佛山地质局		
钻孔编号	ZK2	坐标	X: 22° 16′ 25.6″	钻孔深度	25.80 m	开孔日期	2016年11月21日	
孔口标高	8.00 m		Y: 113° 05′ 54.0″	稳定水位埋深(标高)	4.52 (3.48) m	终孔日期	2016年11月21日	

地及质成时因代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩 土 描 述	标准贯入 击数 N′(N) 深度(m)	岩土样 土样编号 深度(m)	力学数据 (kPa)
	(1)	5.00	3.00	3.00		素填土：棕红色，由粉质粘土，细砂组成，含少量碎石，经压实，岩芯呈短柱状，顶部0.2m含植物根系，湿。	7(6.7) 3.20-3.50	ZK2-1 3.00-3.20	
	(2)	1.10	6.90	3.90		砾质粘性土：棕黄色、灰黄色，由粘土组成，含较多的砂砾、粗砂，呈松散状，干强度中等，湿。		ZK2-2 6.40-6.60	
	(3)	-6.50	14.50	7.60		砾砂：棕红色、灰黄色，砂为石英质，级配良好，局部含少量粉质粘土、粘粒，饱和。	14(11.7) 9.10-9.40 27(21.6) 11.40-11.70	ZK2-3 8.90-9.10 ZK2-4 11.20-11.40	
	(4)	-12.00	20.00	5.50	W3	全风化花岗岩：棕红色、灰黄色，强风化花岗岩，呈半岩半土状，碎块状，局部仍可见花岗结构。	40(29.4) 16.20-16.50	ZK2-5 16.00-16.20	
	(5)	-13.00	21.00	1.00	W2	中风化花岗岩：灰白色，为中粒斑状黑云母二长花岗岩，岩芯呈短柱状，岩质软。			
	(6)	-17.80	25.80	4.80	W1	微风化花岗岩：灰白色，为中粒斑状黑云母二长花岗岩，裂隙角度约50°，裂隙紧闭，岩质坚硬，敲击声脆。			

▼标贯位置 ■岩样位置 ●土工样位置 N′:实测标准贯入击数 N:修正标准贯入击数

地质编录：赖桂林

图6.2-1 水文地质钻孔柱状图

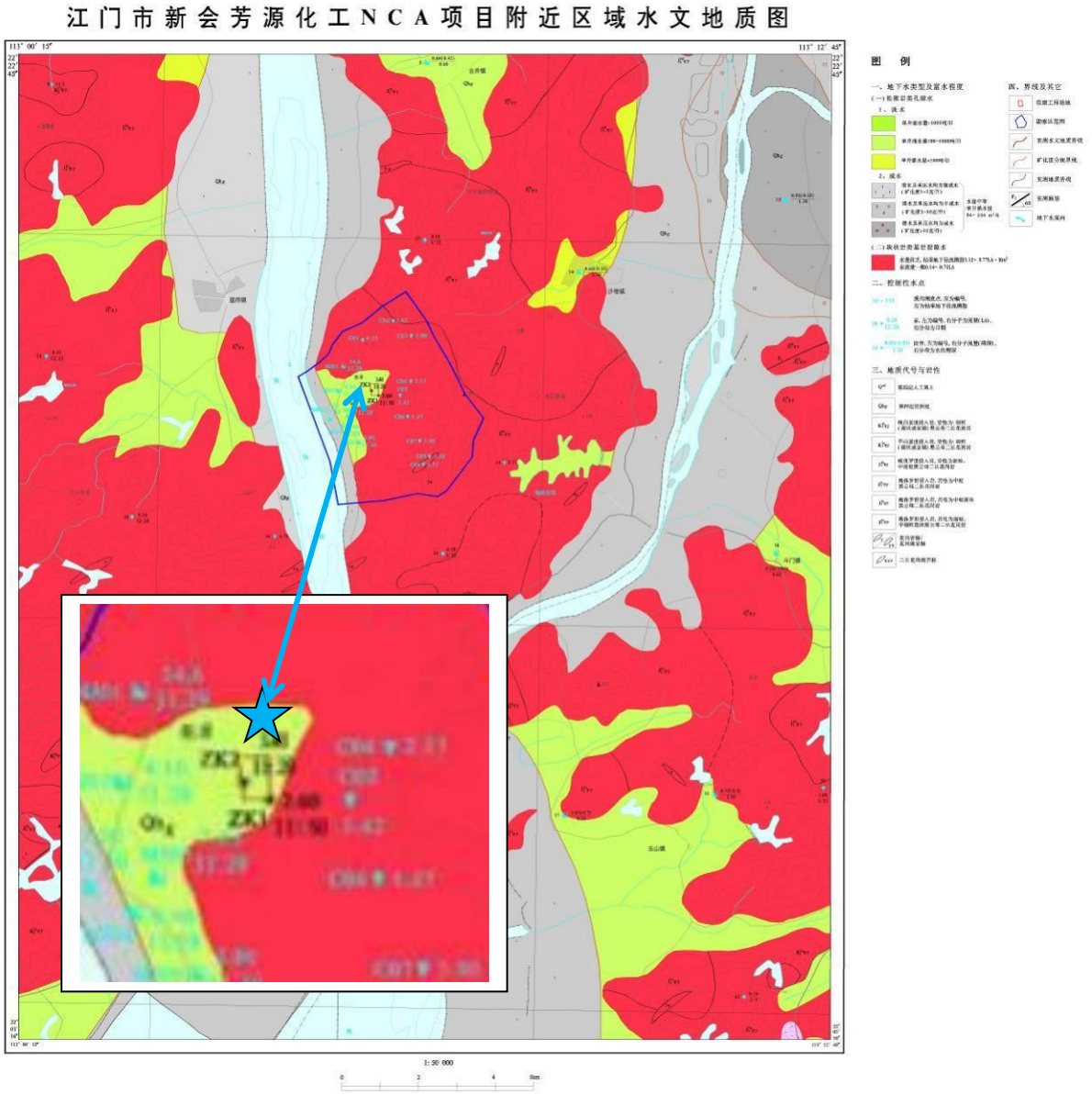


图6.2-2 区域水文地质图

6.2.2.2 建设场地包气带水特征

建设场地地下水位埋深为 4.52～5.50m，因此，建设场地包气带厚度亦为 4.52～5.50m，包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。

为了现场测定包气带土层垂向渗透系数，在拟建项目场地门卫东侧进行了 1 处试坑渗水试验，该处人工填土岩性以粗砂为主，含少量粉质粘土。包气带土层的垂向渗透系数 K=1.48×10^{-2}cm/s。根据本次试坑渗水试验结果及建设场地附近地区经验，包气带层渗透系数为 1.48×10^{-2}～8.88×10—^{4}cm/s，按包气带土层厚度结构组成，平均渗透系数为 5.0×10—^{3}cm/s。

6.2.2.3 地下水补迳排条件及水位动态特征

（1）补给

勘察区地下水补给来源有三种，分别为：大气降雨渗入补给、河流渗漏补给及侧向径流补给。其中大气降雨入渗为区内地下水的主要补给来源。

1）大气降雨入渗补给

调查区地处北回归线以南，属亚热带季风气候区，雨量充沛，多年平均降雨量大于多年平均蒸发量；作为大气降雨渗入补给地下水的有利条件和重要来源之一，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，枯水期基本上无降水补给。同时，大气降雨的渗入补给量也由于各地段的地形地貌、地表岩性、风化程度、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同，其补给程度亦因此而异。总体而言，勘察区地表岩性以砂质粘性土、砾质粘性土为主，地形坡度较缓，降雨入渗条件较好。

2）河流渗漏补给

勘察区西部水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水周期性补给地下水。

3）侧向径流补给

勘察区东侧地带地势高于西侧平原地带，因此区内平原区还接受东侧地下水的地下径流侧向补给。但由于水力坡度一般较小，其地下流速较缓慢，因此补给量也较小。

（2）径流

1）勘察区地下水径流条件

①地下水流向

拟建项目场地所在水文地质单元内虽存在松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两种地下水类型，但两种地下水之间无隔水层，水力联系较为密切，表现为统一潜水，其地下水的流向与地面倾斜方向基本一致，即顺地势总体自东向西径流至潭江。

②地下水流速

拟建项目场地所在水文地质单元地貌类型主要有平原和低山丘陵两种。低山丘陵与平原地带相对高差在 60～390m 之间，地下水水力坡度小，流速较缓慢，最后向西侧潭江径流。

2）建设场地地下水径流条件

①地下水流向

建设场地地形平坦，地下水水力坡度小，地下径流缓慢，根据 2016 年 11 月 27—12 月 1 日监测井的水位数据，制作等水位线，以判断地下水流向：

建设场地地下水主要顺水头由高向低方向流动，通过分析等水位线图发现，建设场地地下水水头东北高，西南低，地下水总体自东北向西南方向流动至无名河涌内。

②地下水流速

由于建设场地及附近外围第四纪土体结构类型以砂类土体为主，含水层介质岩性主要为粗砂、砾砂层，透水性相对较好。

（3）排泄

拟建项目场地所在水文地质单元地下水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄、地下径流排泄、人工开采排泄等。

勘察区地处亚热带，常年气温较高，地下水流速缓慢，因此地下水主要消耗于蒸发和植物蒸腾作用。在勘察区靠近潭江，地下水还通过地下径流的方式排入该流域。此外，区内还有民井少量开采地下水。

（4）地下水位动态特征

勘察区地下水位动态变化与降雨量、蒸发量有关。由于大气降水是地下水的主要补给来源，所以地下水动态明显受季节影响，每年 5～9 月份为雨季，每次降水后，水位会明显上升，而 10 月以后随降雨量的减少，水位缓慢下降，1～3 月份水位最低。根据区域水文地质资料，勘察区内潜水水位埋深为 0.40～5.50m，地下水水位年变化幅度为 1.1～2.5m，最大可达 3m。

4、地下水类型及其特征

勘察区及外围附近地下水类型（按含水介质岩性类型划分）主要有松散岩类孔隙水和块状岩类基岩裂隙水两大类型，本环评采用《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030 年）环境影响评价报告书》中野外水文地质勘察调查的 6 个民井点，各民井水文地质特征如下表 6.2-1。

表6.2-1　勘察区调查民井一览表

编号	位置	单井涌水量 (m^3/d)	水位埋深 (m)	含水岩组	地下水类型	利用情况
MJ01	鹅潭村	1.0	0.40	晚侏罗世侵入岩（$J_3^{1b}\eta\gamma$）	块状岩类基岩裂隙水	不作饮用，少量洗衣灌溉
MJ02	仁堂村 18 号官冲	/	0.90	第四纪桂洲组（Qhg）	松散岩类孔隙水	不作饮用，停采
MJ03	中心村 3 号房后	1.0	0.77	第四纪桂洲组（Qhg）	松散岩类孔隙水	不作饮用，少量洗衣洗涤
MJ04	风冲村 11 号	2.0	0.60	第四纪桂洲组	松散岩类	不作饮用，少

				（Qhg）	孔隙水	量洗衣洗涤
MJ05	冲口村 7 号	/	0.80	第四纪桂洲组（Qhg）	松散岩类孔隙水	不作饮用，停采
MJ06	长安村	/	2.10	第四纪桂洲组（Qhg）	松散岩类孔隙水	不作饮用，停采

（1）松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水主要分布在勘察区三角洲平原地带，地下水赋存于第四纪冲积堆积层以及第四纪海陆交互相层土体孔隙之中。

根据 1:20 万江门幅区域水文地质资料，含水介质岩性主要为圆砾、砾砂和粗砂、细砂等。该含水层单井涌水量 100～1000m^3/d，富水性一般为中等，水化学类型为 Cl—Na 型或 HCO_3•Cl—Na•Ca、Cl•HCO_3—Na•Ca 型，西侧靠近潭江一带矿化度 1～3g/L，东侧靠近低山丘陵地带矿化度＜1g/L。此外，勘查区三角洲平原地带靠近潭江一带存在 NH_4^+含量超过饮用水标准（＞0.50mg/L）。

（2）块状岩类基岩裂隙水

块状岩类基岩裂隙水分布于勘察区北部、东部、南部低山丘陵一带，地下水赋存于花岗岩风化、构造裂隙及全风化基岩孔隙之中。

根据 1:20 万江门幅区域水文地质资料，含水介质岩性主要为晚侏罗世侵入形成的中粒斑状黑云母二长花岗岩，水量贫乏，泉流量一般 0.14～0.78L/s，枯季地下径流模数为 0.23～5.77L/s•km^2，矿化度 0.029～0.07g/L，水化学类型为 HCO_3•Cl—Na•Ca 型或 HCO_3—Na•Ca 型。

6.2.3 规划环评中地下水影响分析结论

正常情况下，集聚区生产废水、生活废水、废水收集管网、废水处理设施的跑冒滴漏等可能对地下水水质产生影响。

（1）工业用地区及生活区

集聚区的工业用地区拟严格设置基础防渗工程，以防止地面污水渗入土壤进而造成地下水污染。各厂家收集生产装置区污水的地面排水沟将采取与生产装置区相同的基础防渗措施，排水沟接地下排水管道汇入污水处理系统的地下排水管采用防渗性能较好的管道，并设置管道槽（做基础防渗），若发生管道污水泄漏，混凝土收集槽可将泄漏的污水集中收集再排入污水处理系统，可起到临时防渗作用，基本上不会造成污水渗漏地下而污染地下水。在采取严格的地下水防污措施后，工业用地区不会对地下水造成较大的影响。

规划项目实施后，生活污水采取与工业区相似的防渗体系，并在规划区内路面实施硬化处理。因此，在采取上述措施后，认为生活区造成的地下水污染影响较小。

（2）废水事故池、废水处理系统

集聚区废水污水处理设施，废水收集池，沉淀池等各类池子采用防渗标号大于S6（防渗系数≤4.19×l0^{-9}cm/s）混凝土进行浇筑，厚度大于15cm，各水池内部涂抹相应的防腐防渗层，防渗性能较好，分析认为污水处理系统及废水处理池、事故池不会对周边地下水造成较大的影响。

（3）物料储存场地

区内各企业物料存储区地面拟做了基础防渗处理，防止可能下渗的污染物。对可能造成地下水污染的物料均单独存放，正常条件下，不会对地下水造成污染，只有当物料泄漏，才有可能造成污染。经常对物料仓进行巡查，发现泄漏时及时进行处理，污染源的存在只是短时的间断现象，只要及时发现，及时处理，污染物作用时间短，很难穿透基础防渗层。因此，这些区域对地下水影响也较小。

（4）危废暂存场所

对有危险废物产生的厂家，将建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求危险废物堆场，同时持续加强环境管理，防止危险废物的泄漏。

规划实施后，在进一步增加地下水防护措施的基础上，对地下水的影响更小，不会超过现有的水平，集聚区建设将不会对集聚区周围地下水环境造成明显的不良影响。地下水环境影响可以接受。

6.2.4 地下水影响分析

根据本场地的水文条件，项目营运期对地下水的影响主要包括两方面，一为影响场地地下水补给的途径，从而影响地下水水位的动态平衡；二是水污染物进入地下水，污染地下水，使地下水水质变差。

（1）污染分析

项目建设对地下水的影响主要是运营期的影响。运营期正常工况下，物料经包装袋及管道输送，不会出现跑、冒、滴、漏现象。正常情况下，项目对地下水影响很小。

（2）正常工况下预测

正常工况下，项目贮存的危险废物统一采用包装桶密封包装，贮存过程中不拆除包装，不对其处理，正常情况下，项目危险废物不会渗入地下水，不会对地下水造成污染。根据

地下水水质现状监测结果，监测结果表明，项目周边地下水水质均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，说明项目周边地下水水质较好。

（3）非正常工况下预测

非正常工况包括贮存危险废物的容器发生泄漏，废有机溶剂等泄漏外流，围堰发生泄漏，污染物可能泄漏进入地下水，对地下水造成污染。

①预测情景设定

营运期若发生泄漏等环境风险事故，可能会有溶剂泄漏进而污染地下水，因此本次评价重点对营运期风险事故状态下地下水影响分析进行评价。

本次选取污染特征因子COD_{Cr}作为预测因子。因《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中没有COD_{Cr}的质量标准，本次评价参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中COD_{Mn}III类标准（3mg/L）为预测标准。

②预测模式的选取

项目所在地水文地质条件为简单类型，根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016），本次采用解析法进行预测。根据项目概况及工程分析可知，本建设项目对地下水产生潜在污染的设施主要有：成品及原料、污水处理水池、污水管道等。根据项目使用原辅材料性质及其贮存特点、主体工程设备的安放情况、输水管道的布设情况，结合建设单位对各工程拟采取的防渗情况，识别出本项目污水处理站可能是对厂区附近区域地下水影响主要污染源。

但出现泄漏事故，一般情况下COD或者含有机物物料通过包气带迁移污染物地下水。区内为第四纪松散岩类孔隙水含水层和块状岩类基岩裂隙水含水层，建设场地两类含水层之间水力联系密切，建设场地地下水位埋深为4.52～5.50m，因此，建设场地包气带厚度亦为4.52～5.50m，包气带岩性为人工回填的粉质粘土、细砂、粗砂以及砾质粘土等。COD或者含有机物物料还有可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层，进而随地下水流迁移。因此，本次评价模式计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，计算结果更为保守。

区内潜水水位埋深为0.40～5.50m，拟建项目场地所在水文地质单元地下水水力坡度小，流速较缓慢，最后向西侧潭江径流。浅层地下水水动力场稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动一维水动力弥散问题，当取平衡地下水流动的方向为x轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2\eta_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

X—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，㎡/d；

π—圆周率。

③项目地下水环境影响预测结果

1）模式参数的获取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；短时注入的示踪剂质量 m；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；注入的示踪剂浓度 C_0；这些参数由本次工程地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定，其中 C_0 取值本项目污水处理进水设计浓度值。

①含水层厚度 M

本次评价主要考虑评价区浅层含水层，该层含水层厚度 14.5～15m 左右，取平均 14.75m。

②短时注入的示踪剂质量 m

考虑最不利影响，假定污水池由于腐蚀或地质作用，池底出现裂缝，废水由裂缝下渗进入包气带进而污染地下水。本项目不设置废水处理站，仅产生生活污水和喷淋废水、除尘废水，因此考虑生活污水隔油隔渣池污水下渗情况，水质 COD_{Cr} 产生浓度为 250mg/L，隔油隔渣池尺寸为 6m×4m×3m，池内水深取 1.5m，假定渗漏面积为池底面积的 0.1%，包气带在 4.52～5.50m 之间，取中间值。同时考虑污染物通过此裂缝进入包气带，污染物特性和包气带的截留作用，认为最终进入含水层的污染物总量为进入包气带的 10%，则各污染物的渗漏量为：

根据周世厥等人在《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=（0.2~0.7）COD_{Cr}，故本次预测取值为 0.7COD，故换算成高锰酸钾指数为 250*0.7=175mg/L

$COD_{Mn:}$175mg/L×(6m×4m×0.1%×4.32m/d)×10%=1.8144g/d

③含水层的平均有效孔隙度 n_e

由于建设场地及附近外围第四纪土体结构类型以砂类土体为主，含水层介质岩性主要为粗砂、砾砂层，n_e 取经验值 0.4。

④水流速度 u

浅层水含水层平均渗透系数 5.0×10^{-3}cm/s，则 4.32m/d，地下水水力坡度 I=0.0107，则地下水的实际渗透速度：

$V=KI/n_e=4.32\times0.0107/0.4=0.046$m/d。

⑤纵向 x 方向的弥散系数 D_L

纵向弥散系数 D_L：由公式 $D_u=\mu*a_L$ 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 a_L 选 10m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$D_L=\alpha_L\times u=10m\times0.046m/d=0.46m^2/d$。

各模型中参数取值见表 6.2-2。

表6.2-2 预测参数取值一览表

项目	渗透系数 k（m/d）	水力坡度 I	有效孔隙度 ne	地下水流速 u（m/d）	纵向弥散系数（m^2/d）
取值	4.32	0.0107	0.4	0.046	0.46

2）模式预测结果

将确定的参数代入预测模型，便可以求出含水层在任何时刻的污染物污染浓度的分布情况。

模型预测结果表明，泄漏 100 天时，预测的最大值为 7.007mg/l，预测结果均未超标，影响距离最远为 10m；泄漏 1000 天时，预测的最大值为 2.46mg/l，预测结果均未超标，影响距离最远为 50m。

隔油隔渣池渗漏产生的污染因子 COD_{Mn} 随时间的推移其污染源的分布范围见图 6.6-14 到图 6.6-15。

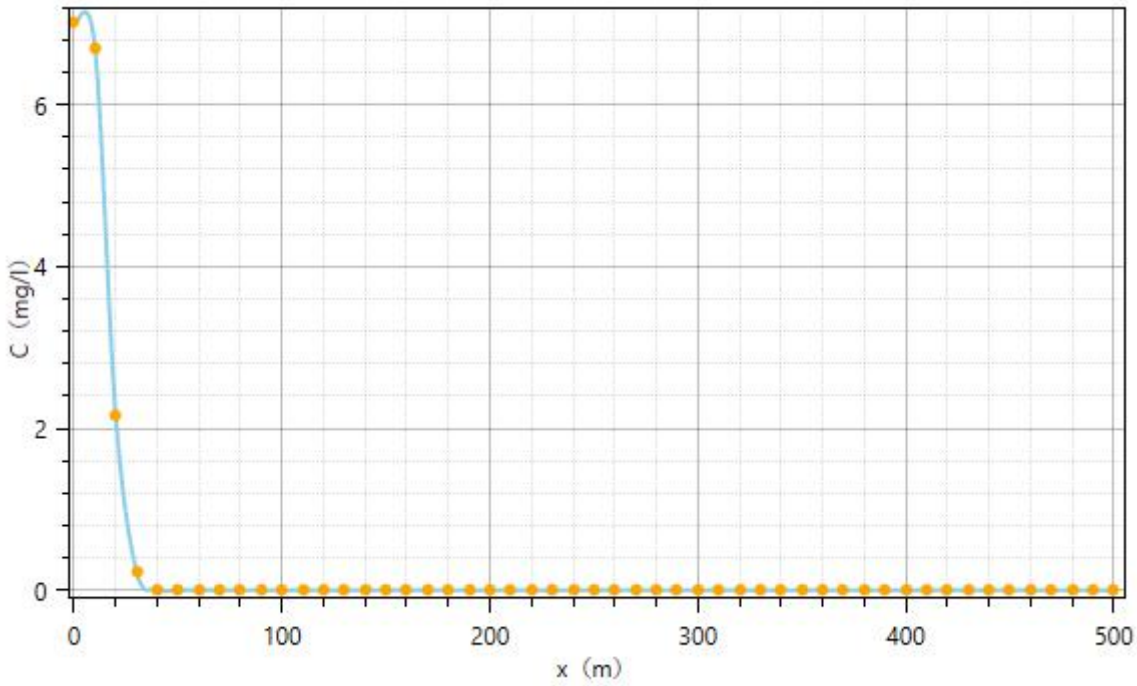


图6.2-3　污水池渗漏100d后，下游不同距离的COD_{Mn}浓度分布

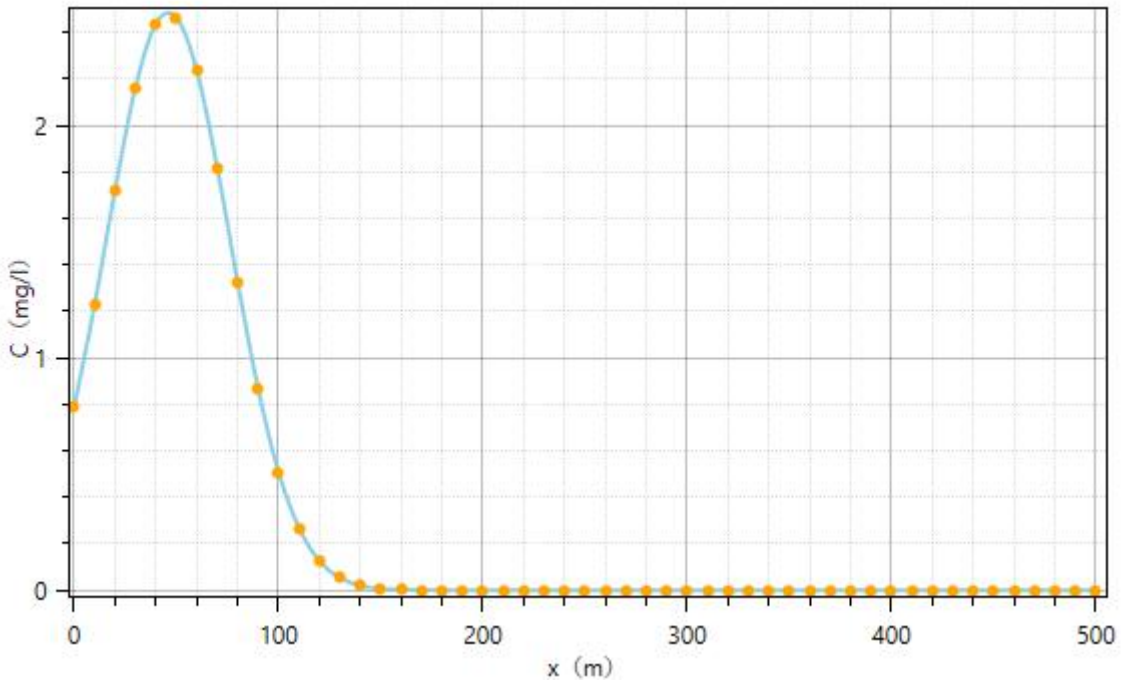


图 6.2-4　污水池渗漏 1000d 后，下游不同距离的 COD_{Mn} 浓度分布

建设单位在生产区、气瓶间、硅烷站、泵区、装卸区采取地面防渗措施，各生产车间（含危废暂存间）均进行硬化、防渗处理，同时本评价要求全厂需做好地面硬化措施；发生泄漏事故后，泄漏的物料将被截留在仓库区中，若仍有泄漏，可通过厂内管道（事故废水预埋管线）接入事故应急池中，不会向地下水及土壤环境中扩散。

考虑同时发生物料泄漏、地面破裂这两种事故的极端情形下，泄漏物质下渗至地下水中，由于当地浅层地下水与深层地下水之间水力联系较薄弱，对深层地下水影响较小。

6.2.5 地下水环境影响评价小结

根据区域水文地质条件及地质调查可知，项目厂区及附近现状不存在地下水位降落漏斗、地裂缝、岩溶塌陷等水文地质问题。因此，项目产生的污染源对附近地下水对外围地下水的影响范围有限，同时项目所处水文地质单元内不存在地下水源保护区，因此地下水环境敏感程度为不敏感。

为防止对地下水产生污染，应对项目污水收集沟底部做好防渗防腐措施；对项目厂区内废水处理设施、固废暂存间、危废暂存间及其收集沟底部定期进行检修，使得污染物难以与地下水发生接触，对场地地下水水质的影响较小，不会超过现有的水平。

6.3 大气环境影响预测与评价

6.3.1 环境空气评价工作等级判定

本项目大气环境影响评价因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃，本次评价选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求附录 A 推荐模型中估算模型（AERSCREEN）分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。本次评价选取颗粒物（有组织以 PM_{10} 进行预测、无组织以 TSP 进行预测）、非甲烷总烃作为大气预测的因子。

最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 Pi 定义为：

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

Pi：第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i：采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{oi}：第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，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 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 6.3-1 评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax < 10%
三级	Pmax < 1%

项目有组织排放大气污染物排放系数见表 6.3-2，无组织排放大气污染物排放系数见表 6.3-3，估算模型参数见表 6.3-4。

表 6.3-2 扩建项目有组织点源估算源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流量/(m^3/h)*	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染因子及排放速率（kg/h）	
		X	*Y*									
DA002	焚烧炉	-51	34	21	15	0.34	5000	160	7200	正常	NMHC	0.337
											PM_{10}	0.014
											$PM_{2.5}$	0.007
											SO_2	0.002
											NO_2	0.017

注：1）预测时 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 按 Q（PM_{10}）/Q（$PM_{2.5}$）=2 进行折算；
2）本坐标系是以厂区中心为原点，东西向为 x 轴坐标，南北向为 y 轴坐标，经纬度坐标为北纬 22°17′14.65″，东经 113°5′29.69″；
3）*此处废气烟气量为工况下烟气量。

表 6.3-3 扩建项目无组织面源估算源强

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北角夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	*Y*								非甲烷总烃	TSP
碳纳米管车间	29	19	35	80	30	-30	3	7200	正常	0.075	0.052
碳纳米管车间 3	53	11	32	54	53	-30	3	7200	正常	0.102	0.071
碳纳米管车间-动静密封点	29	19	35	80	30	-30	3	7200	正常	0.0122	/
碳纳米管车间 3-动静密封点	53	11	32	54	53	-30	3	7200	正常	0.0183	/

注：碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 均为一层车间，生产车间开窗高度为 3～6m，本环评取 3m 为面源无组织有效排放高度。

表 6.3-4 现有项目有组织点源估算源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气流量/(m^3/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染因子及排放速率（kg/h）	
		X	*Y*									
FQ-01	焚烧炉 1#排气筒	-83	48	23	15	0.5	5000	80	7200	正常	TVOC	0.0266
											NMHC	0.0266
											SO_2	0.0087
											NO_2	0.039
											PM_{10}	0.116
											$PM_{2.5}$	0.058
FQ-02	备用发电机房排气筒	-35	-82	19	15	0.2	2200	25	48	正常	PM_{10}	0.001
											$PM_{2.5}$	0.0005
											SO_2	0.0009
											NO_2	0.11
FQ-03	收料粉尘排气筒	-13	8	25	15	0.2	220	25	4545	正常	PM_{10}	0.0022
											$PM_{2.5}$	0.0011
DA001	焚烧炉 2#排气筒	-83	69	22	15	0.26	3000	80	7200	正常	NMHC	0.073
											PM_{10}	0.0013
											$PM_{2.5}$	0.00065
											SO_2	0.0004
											NO_2	0.004

备注：1、现有项目源强见表 3.3-9；

2、TVOC 排放速率为已批已建已验项目 0.9706kg/h 与已批未建项目 0.1089kg/h 之和；NMHC 排放参数参考 TVOC；

3、颗粒物（PM_{10}）排放速率为已批已建已验项目 0.036kg/h 与已批未建项目 0.08kg/h 之和；

4、SO_2 排放速率为已批已建已验项目 0.0087kg/h；

5、NO_2 排放速率为已批已建已验项目 0.039kg/h；NO_2 的排放速率参考氮氧化物；

6、预测时 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 按 Q（PM_{10}）/Q（$PM_{2.5}$）=2 进行折算。

表 6.3-5 现有项目无组织面源估算源强

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北角夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
	X	*Y*								非甲烷总烃	TSP
碳纳米管车间	29	19	35	30	80	-30	3	7200	正常	0.038	0.0001
碳纳米管车间-动静密封点	29	19	35	80	30	-30	3	7200	正常	0.00075	/
碳纳米管车间 3-动静密封点	53	11	32	54	53	-30	3	7200	正常	0.00089	/

备注：1、现有项目源强见表 3.3-9；

表 6.3-6 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/℃		38.9
最低环境温度/℃		1.6
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 ☐否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是 ☑否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

备注：①根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B.6.1：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 范围内一半以上面积属于农村地区，因此估算模型选择“农村”。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.5℃，最高 39.1℃，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。

考虑到江门市秋冬区分不明显，生成的地面特征参数表中将冬天参数改为秋天参数。

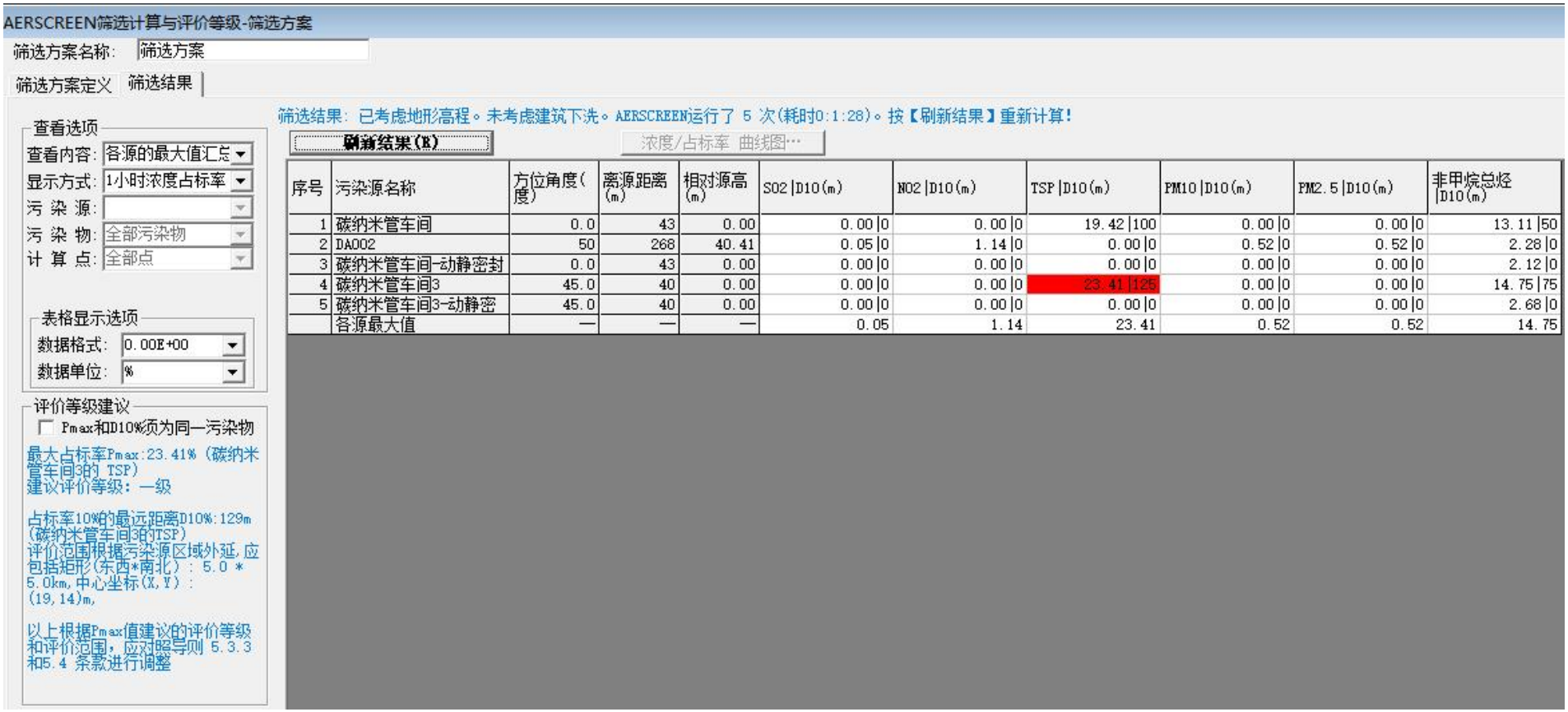
本项目“筛选气象”地表特征参数见表 6.3-7。

表 6.3-7“筛选气象”地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3

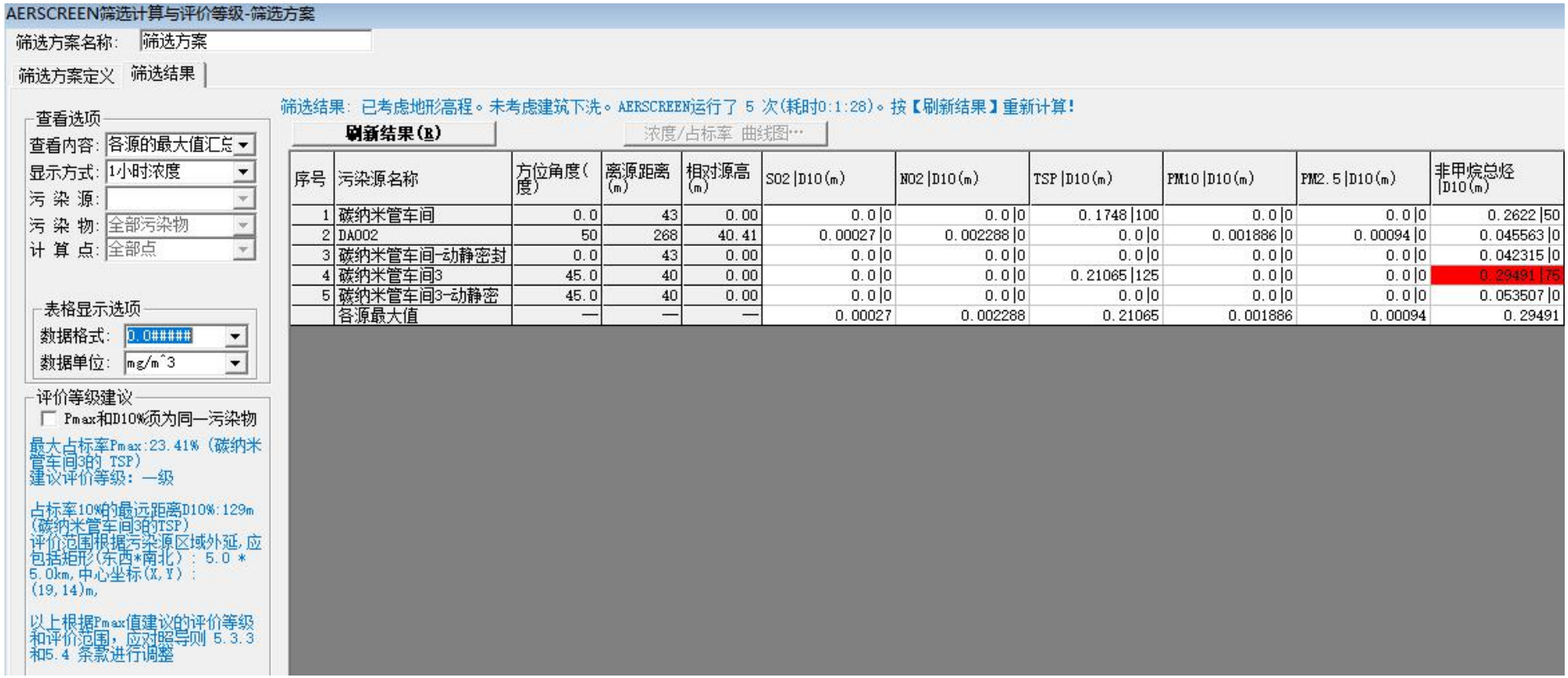
复杂地形判断：碳纳米管车间判断出复杂地形：地形点经纬度坐标（113.1146,22.2779,379），距离2583（m），高程379（m），而排放口高程为39.5（m）。

预测结果见图6.3-1.1～图6.3-1.2。



序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 |D10(m)	NO2 |D10(m)	TSP |D10(m)	PM10 |D10(m)	PM2.5 |D10(m)	非甲烷总烃 |D10(m)
1	碳纳米管车间	0.0	43	0.00	0.00 |0	0.00 |0	19.42 |100	0.00 |0	0.00 |0	13.11 |50
2	DA002	50	268	40.41	0.05 |0	1.14 |0	0.00 |0	0.52 |0	0.52 |0	2.28 |0
3	碳纳米管车间-动静密封	0.0	43	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.12 |0
4	碳纳米管车间3	45.0	40	0.00	0.00 |0	0.00 |0	23.41 |125	0.00 |0	0.00 |0	14.75 |75
5	碳纳米管车间3-动静密	45.0	40	0.00	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	0.00 |0	2.68 |0
	各源最大值	—	—	—	0.05	1.14	23.41	0.52	0.52	14.75

图6.3-1.1 各源1小时浓度占标率最大值汇总表



序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 | D10(m)	NO2 | D10(m)	TSP | D10(m)	PM10 | D10(m)	PM2.5 | D10(m)	非甲烷总烃 | D10(m)
1	碳纳米管车间	0.0	43	0.00	0.0 | 0	0.0 | 0	0.1748 | 100	0.0 | 0	0.0 | 0	0.2622 | 50
2	DA002	50	268	40.41	0.00027 | 0	0.002288 | 0	0.0 | 0	0.001886 | 0	0.00094 | 0	0.045563 | 0
3	碳纳米管车间-动静密封	0.0	43	0.00	0.0 | 0	0.0 | 0	0.0 | 0	0.0 | 0	0.0 | 0	0.042315 | 0
4	碳纳米管车间3	45.0	40	0.00	0.0 | 0	0.0 | 0	0.21065 | 125	0.0 | 0	0.0 | 0	0.29491 | 75
5	碳纳米管车间3-动静密	45.0	40	0.00	0.0 | 0	0.0 | 0	0.0 | 0	0.0 | 0	0.0 | 0	0.053507 | 0
	各源最大值	—	—	—	0.00027	0.002288	0.21065	0.001886	0.00094	0.29491

图 6.3-1.2 各源 1 小时浓度最大值汇总表

表 6.3-8 本项目排放大气污染物最大地面浓度占标率及 D10%计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度（度）	离源距离（m）	相对源高（m）	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	TSP|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	非甲烷总烃|D10(m)
1.	碳纳米管车间	0.0	43	0.00	0.00|0	0.00|0	19.42|100	0.00|0	0.00|0	13.11|50
2.	DA002	50	268	40.41	0.05|0	1.14|0	0.00|0	0.52|0	0.52|0	2.28|0
3.	碳纳米管车间-动静密封点	0.0	43	0.00	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.12|0
4.	碳纳米管车间 3	45.0	40	0.00	0.00|0	0.00|0	23.41|125	0.00|0	0.00|0	14.75|75
5.	碳纳米管车间 3-动静密封点	45.0	40	0.00	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.68|0
6.	各源最大值	--	--	--	0.05	1.14	23.41	0.52	0.52	14.75
	评价等级	--	--	--	**三级**	**二级**	**一级**	**三级**	**三级**	**二级**

表 6.3-9 本项目排放大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表（mg/m³）

序号	污染源名称	方位角度（度）	离源距离（m）	相对源高（m）	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	TSP|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	非甲烷总烃|D10(m)
1.	碳纳米管车间	0.0	43	0.00	0.0|0	0.0|0	0.1748|100	0.0|0	0.0|0	0.2622|50
2.	DA002	50	268	40.41	0.00027|0	0.002288|0	0.0|0	0.001886|0	0.00094|0	0.045563|0
3.	碳纳米管车间-动静密封点	0.0	43	0.00	0.0|0	0.0|0	0.0|0	0.0|0	0.0|0	0.042315|0
4.	碳纳米管车间 3	45.0	40	0.00	0.0|0	0.0|0	0.21065|125	0.0|0	0.0|0	0.29491|75
5.	碳纳米管车间 3-动静密封点	45.0	40	0.00	0.0|0	0.0|0	0.0|0	0.0|0	0.0|0	0.053507|0
6.	各源最大值	--	--	--	0.00027	0.002288	0.21065	0.001886	0.00094	0.29491
	评价等级	--	--	--	**三级**	**二级**	**一级**	**三级**	**三级**	**二级**

根据估算模式预测结果，本项目营运期排放的各种污染物中，以碳纳米管车间 3 排放的 TSP 最大落地小时浓度占标率最大，Pmax=23.41%＞10%，筛选结果建议评价等级为一级。

6.3.2 20 年以上主要气候资料统计

6.3.2.1 气象观测站的确定

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）以及本次大气环境影响评价的评价等级，本评价选取 2023 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。本评价选取台山国家基本气象站作为地面气象观测资料调查站，收集调查近 20 年（2004—2023 年）的主要气候统计资料。本项目位于江门市新会区，新会气象站（59476）距离本项目 27.8km（测站高度为 36m，站点经纬度为北纬 22.5319°、东经 113.0347°）。

6.3.2.2 气象资源组成

《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价的要求，气象资料由以下数据组成：

①新会一般气象站近 20 年（2004—2023 年）主要气象统计资料；

②新会一般气象站 2023 年每日逐时地面气象观测资料；

表 6.3-10 常规地面气象观测数据

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
新会	59476	国家一般气象站	E113.0347°	N22.5319°	27.8	36m	2023 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

③新会一般气象站 2023 年高空模拟资料。

表 6.3-11 高空模拟气象数据

模拟网格点编号	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
	经度	纬度				
59476	E113.0347°	N22.5319°	27.8	36m	2023 年	压力、高度、干球、露点、风向、风速

6.3.2.3 近 20 年主要气候统计资料

新会一般气象站（59476）常年低空探测资料进行统计，其结果见 6.3-12。

表 6.3-12 新会一般气象站（59476）近 20 年（2004—2023 年）的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.67
最大风速（m/s）及出现的时间	33.9 相应风向：NNW 出现时间：2018 年 9 月 13 日
年平均气温（℃）	23.14

极端最高气温（℃）及出现的时间	38.4 出现时间：2023 年 5 月 31 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2 出现时间：2016 年 1 月 24 日
年平均相对湿度（%）	75.1
年均降水量（mm）	1820.36
最大日降水量（mm）及出现的时间	265.6 出现时间：2018 年 6 月 5 日

根据新会基本气象站（59476）统计资料，该区年平均风向分布较均匀，受季风的影响，主导风为北北东风（NNE）。该区近 20 年的各月平均风速、各月平均气温统计结果见下表 6.3-13 和表 6.3-14。2004—2023 年年累年全年风向频率统计结果见表 6.3-15。近 20 年风玫瑰图见图 6.3-2.1。

表 6.3-13 新会一般气象站（59476）近 20 年各月平均风速（m/s）（统计年限：2004—2023 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.84	2.55	2.52	2.5	2.48	2.39	2.62	2.46	2.61	3.02	2.9	3.19

表 6.3-14 新会一般气象站（59476）近 20 年各月平均气温（℃）（统计年限：2004—2023 年）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.77	16.49	19.32	22.88	26.47	28.35	29.18	28.85	28.23	25.4	21.4	16.34

表 6.3-15 新会一般气象站（59476）近 20 年各风向频率（%）（统计年限：2004—2023 年）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	主导风向
风频（%）	11.09	18.12	11.26	4.99	4.05	4.14	5.04	6.25	6.98	4.15	4.06	5.21	5.79	2.1	1.74	2.83	2.25	NNE

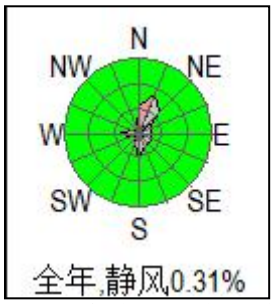


图 6.3-2.1 新会一般气象站（59476）累年各季风向玫瑰图（统计年限：2004—2023 年）

6.3.2.4 预测年份（2023年）气象特征

根据本项目采用气象数据，统计出预测年份气象特征如下：

（1）气温

评价区域年平均气温及月均气温变化见表6.3-16和图6.3-2.2。其中年平均气温为24.10℃；7月份平均气温最高，为30.21℃；1月份平均气温最低，为15.51℃。

（2）风速

评价区域年平均风速的月变化见表6.3-17和图6.3-2.3，2023年中10月的平均风速比其他月份高。

评价区域季小时平均风速的日变化见表6.3-18和图6.3-2.4，各季均大致表现为每日10时～17时的平均风速大于其他时段，说明每日10时～17时为污染物输送不利时段。

评价区域各风向年均风速的月、季变化及年均风速见表6.3-17。

表6.3-16 新会一般气象站（59476）2023年平均温度月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度（℃）	15.52	18.98	21.00	23.49	26.85	29.13	30.21	29.68	28.59	25.70	22.71	17.40	24.10

表6.3-17 新会一般气象站（59476）2023年平均风速月变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速（m/s）	3.06	2.42	2.38	2.35	2.49	2.12	2.72	2.38	2.48	3.14	2.46	2.89	2.57

表6.3-18 新会一般气象站（59476）2023年季小时平均风速的日变化统计表（m/s）

小时 风速 季节	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	2.01	2.00	1.93	1.91	1.88	1.84	1.86	2.02	2.36	2.57	2.61	2.75
夏季	1.92	1.87	1.84	1.92	1.86	1.68	1.69	2.15	2.48	2.65	2.83	2.82
秋季	2.27	2.28	2.29	2.33	2.36	2.46	2.66	2.88	3.03	3.15	3.17	3.14
冬季	2.53	2.46	2.63	2.67	2.70	2.71	2.80	2.78	2.97	3.22	3.29	3.25
小时 风速 季节	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.89	3.07	3.07	3.12	2.96	3.01	2.69	2.46	2.35	2.27	2.19	1.97
夏季	2.75	2.78	2.85	3.00	3.07	3.07	2.84	2.68	2.52	2.29	2.18	2.06
秋季	3.12	3.15	3.01	3.02	2.84	2.68	2.59	2.61	2.48	2.49	2.43	2.31
冬季	3.26	3.31	3.16	3.16	2.88	2.67	2.51	2.45	2.48	2.47	2.48	2.49

表6.3-19 新会一般气象站（59476）2023年年均风频月变化、季变化情况表（%）

风向 / 风频 / 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	29.44	39.38	7.80	4.70	3.09	0.67	1.48	1.34	3.23	1.21	1.61	0.67	1.34	0.67	0.94	1.34	1.08
二月	15.03	19.49	7.74	4.61	11.46	8.93	9.82	7.29	5.95	2.98	0.74	0.30	2.08	1.04	0.89	0.60	1.04
三月	4.44	11.56	13.98	4.57	3.90	4.97	6.85	11.16	18.01	4.97	3.09	1.75	5.78	2.02	0.67	1.21	1.08
四月	8.47	12.22	11.53	2.92	5.56	6.39	11.25	10.56	16.67	6.11	1.81	2.22	1.53	0.83	0.97	0.97	0.00
五月	2.55	7.93	9.41	3.36	5.78	6.72	8.47	10.62	21.37	5.51	2.15	2.02	9.01	2.55	0.67	1.88	0.00
六月	2.36	4.44	7.50	3.75	8.33	6.53	6.94	5.14	13.89	7.50	4.03	6.11	16.94	4.03	1.25	1.25	0.00
七月	5.65	2.82	4.03	2.28	4.17	4.44	4.97	5.11	13.31	7.80	7.80	6.72	23.25	3.36	2.28	2.02	0.00
八月	5.38	6.99	2.69	1.48	3.63	2.55	6.05	6.05	10.22	5.24	5.38	8.47	26.61	5.51	2.28	1.34	0.13
九月	12.78	6.25	10.56	9.03	11.53	9.03	9.03	5.42	4.86	2.92	1.25	2.50	9.58	2.78	1.25	1.25	0.00
十月	13.71	30.65	21.91	5.24	4.03	2.55	3.09	2.02	2.69	2.42	1.21	0.94	5.78	1.21	1.75	0.67	0.13
十一月	11.25	21.39	19.72	6.53	7.92	5.97	4.44	4.03	2.36	2.36	2.36	1.94	4.03	2.08	1.67	1.81	0.14
十二月	15.32	36.02	20.16	3.63	3.23	1.61	1.48	3.49	3.90	2.42	1.75	0.94	2.69	2.42	0.54	0.27	0.13
春季	5.12	10.55	11.64	3.62	5.07	6.02	8.83	10.78	18.70	5.53	2.36	1.99	5.48	1.81	0.77	1.36	0.36
夏季	4.48	4.76	4.71	2.49	5.34	4.48	5.98	5.43	12.45	6.84	5.75	7.11	22.33	4.30	1.95	1.54	0.05
秋季	12.59	19.55	17.45	6.91	7.78	5.82	5.49	3.80	3.30	2.56	1.60	1.79	6.46	2.01	1.56	1.24	0.09
冬季	20.09	32.04	12.04	4.31	5.74	3.56	4.07	3.94	4.31	2.18	1.39	0.65	2.04	1.39	0.79	0.74	0.74
全年	10.51	16.63	11.44	4.33	5.98	4.98	6.11	6.00	9.74	4.29	2.79	2.90	9.12	2.39	1.27	1.22	0.31

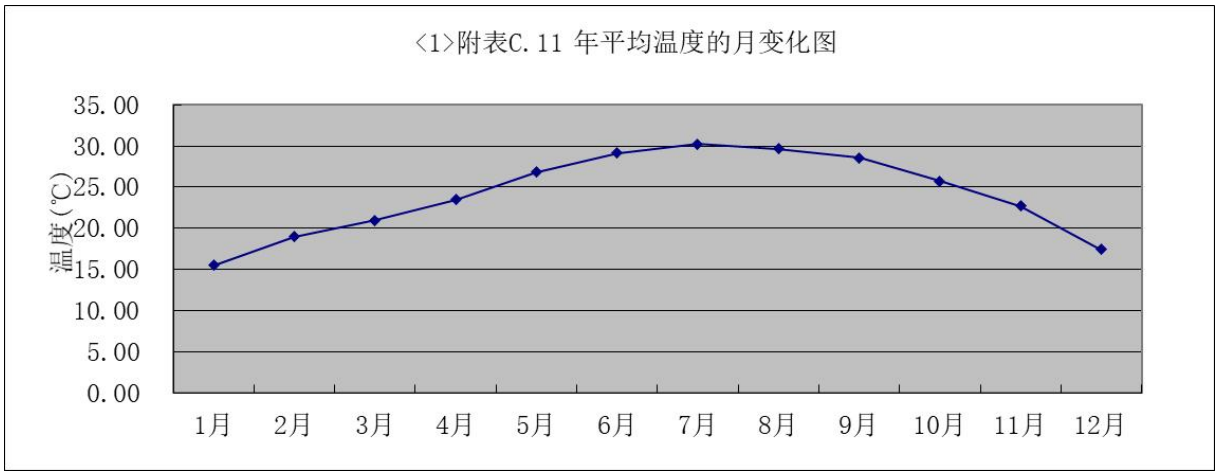


图 6.3-2.2　新会一般气象站（59476）2023 年平均温度月变化图

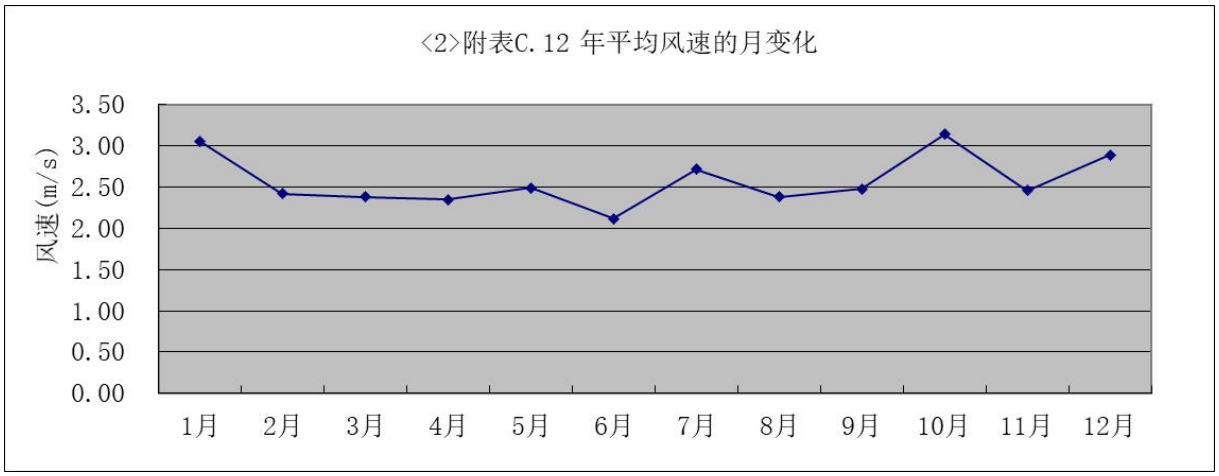


图 6.3-2.3　新会一般气象站（59476）2023 年平均风速月变化图

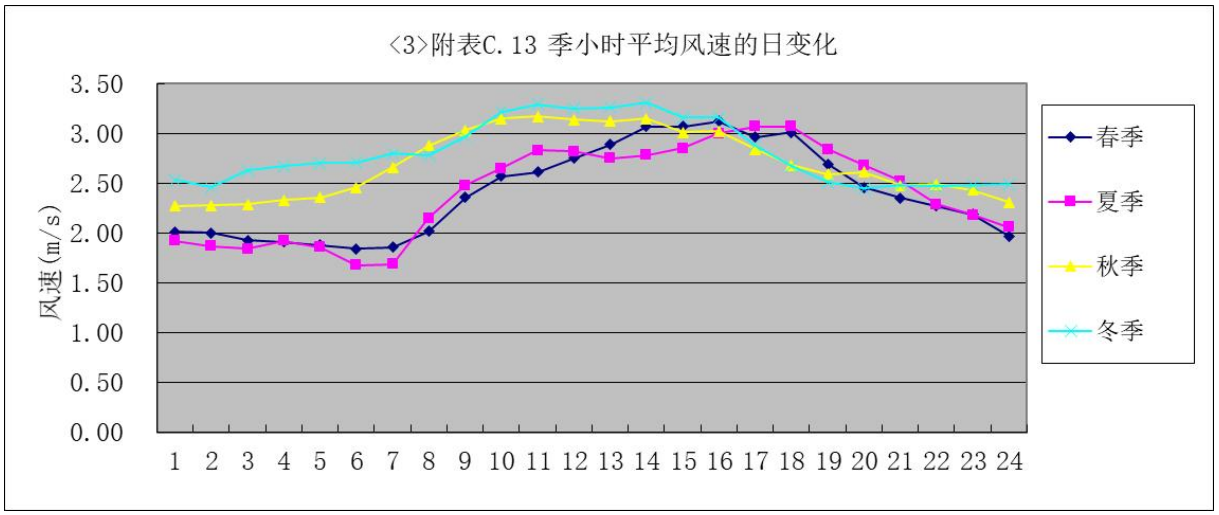


图 6.3-2.4　新会一般气象站（59476）2023 年季小时平均风速的日变化图

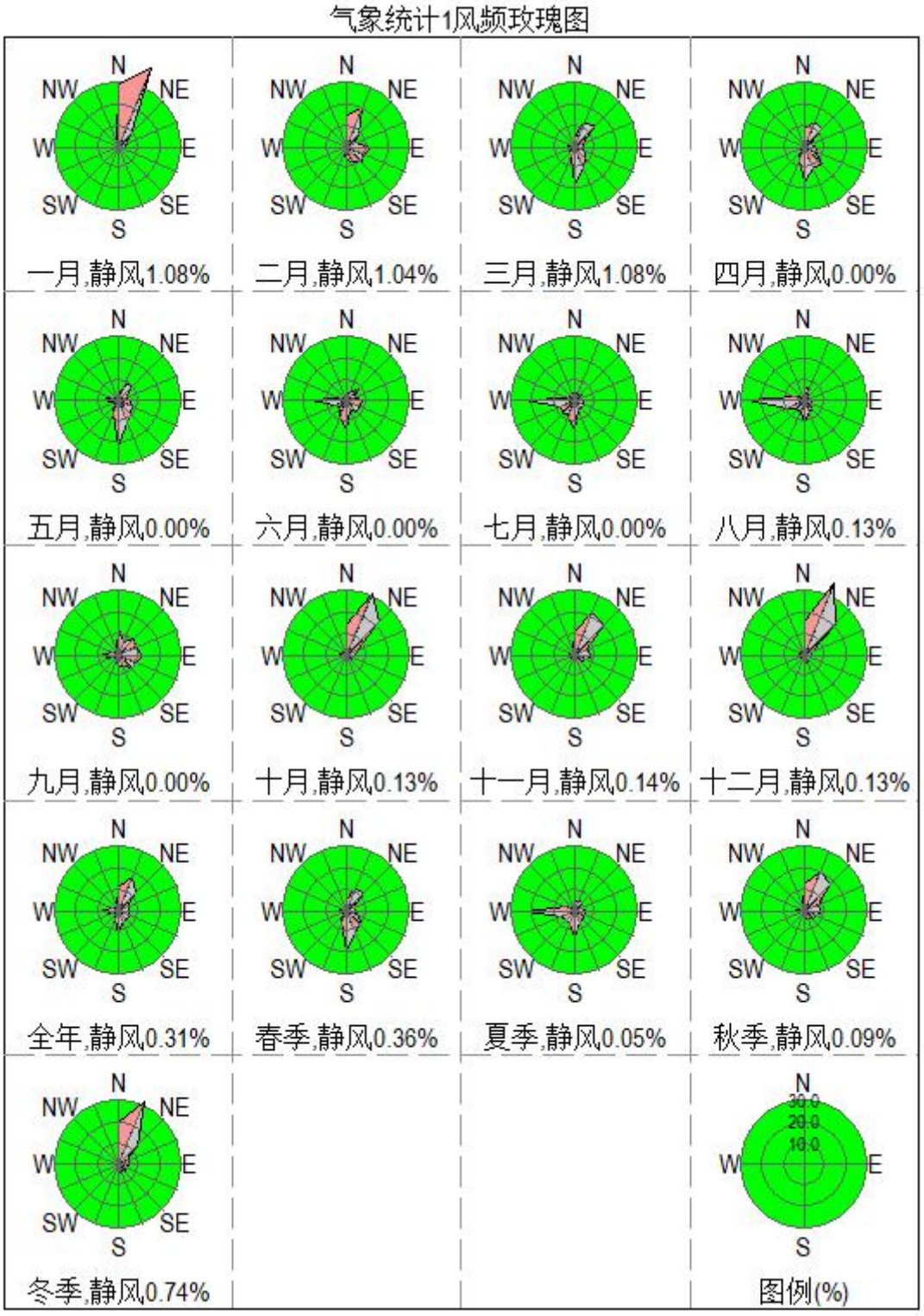


图 6.3-2.5　新会一般气象站（59476）2023 年风向玫瑰图

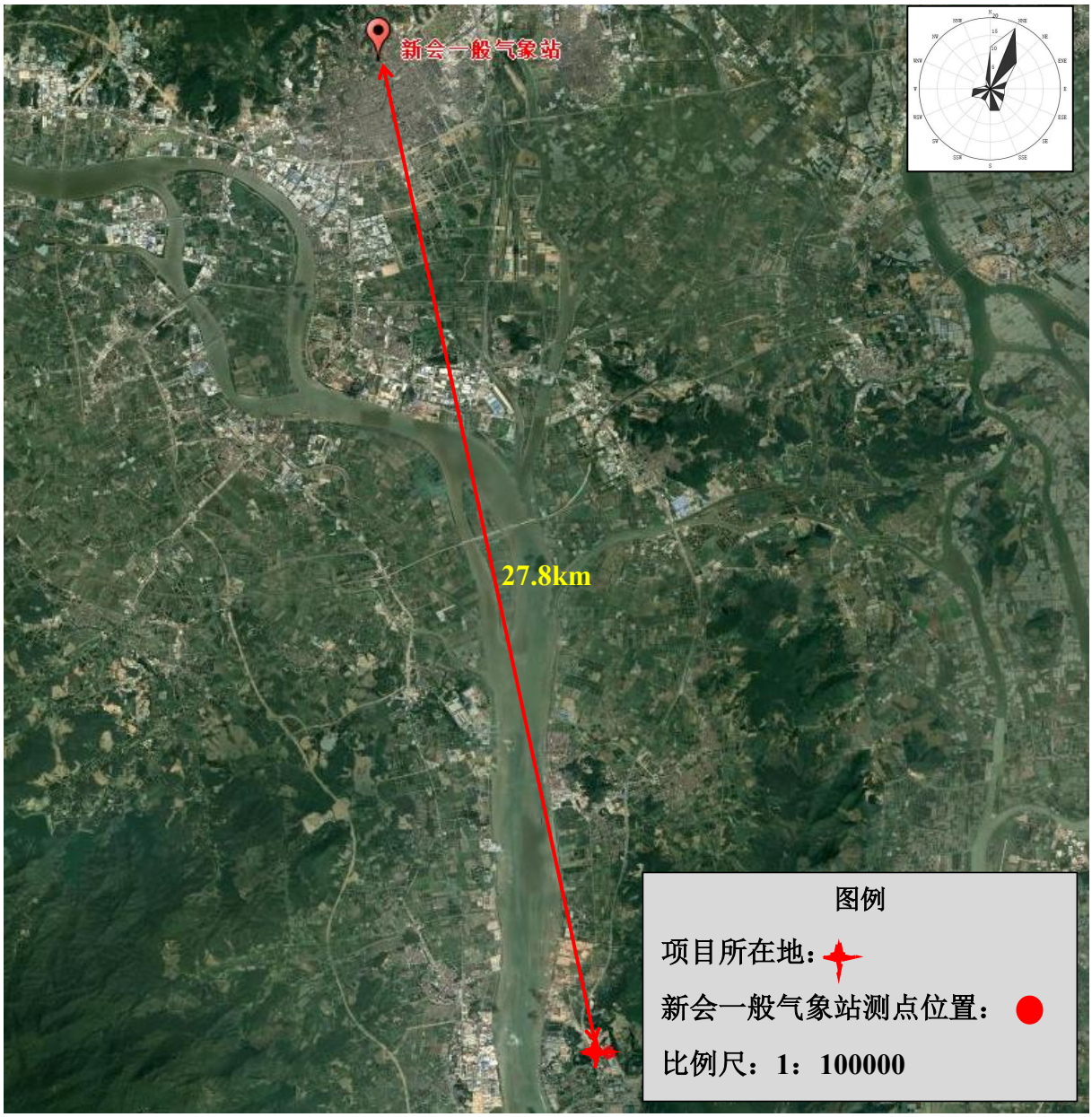


图 6.3-2.6 城市测点（新会一般气象站（59476））地理位置图

6.3.3 环境空气影响预测

本项目选择 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、非甲烷总烃作为预测因子。此外，报告考虑项目废气治理措施的事故性排放情况。根据估算结果，本项目大气评价等级为一级，评价范围小于 50km，选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式进行预测评价。

6.3.3.1 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 http：//srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒，即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：西北角（113.02958°，22.34458°），东北角（113.15125°，22.344583°），西南角（113.02958°，22.22958°），东南角（113.15125°，22.22958°），高程最小值为-17m，高程最大值为 398m，地形数据范围覆盖整个评价范围。本次预测范围地形高程图见图 6.3-3.1。

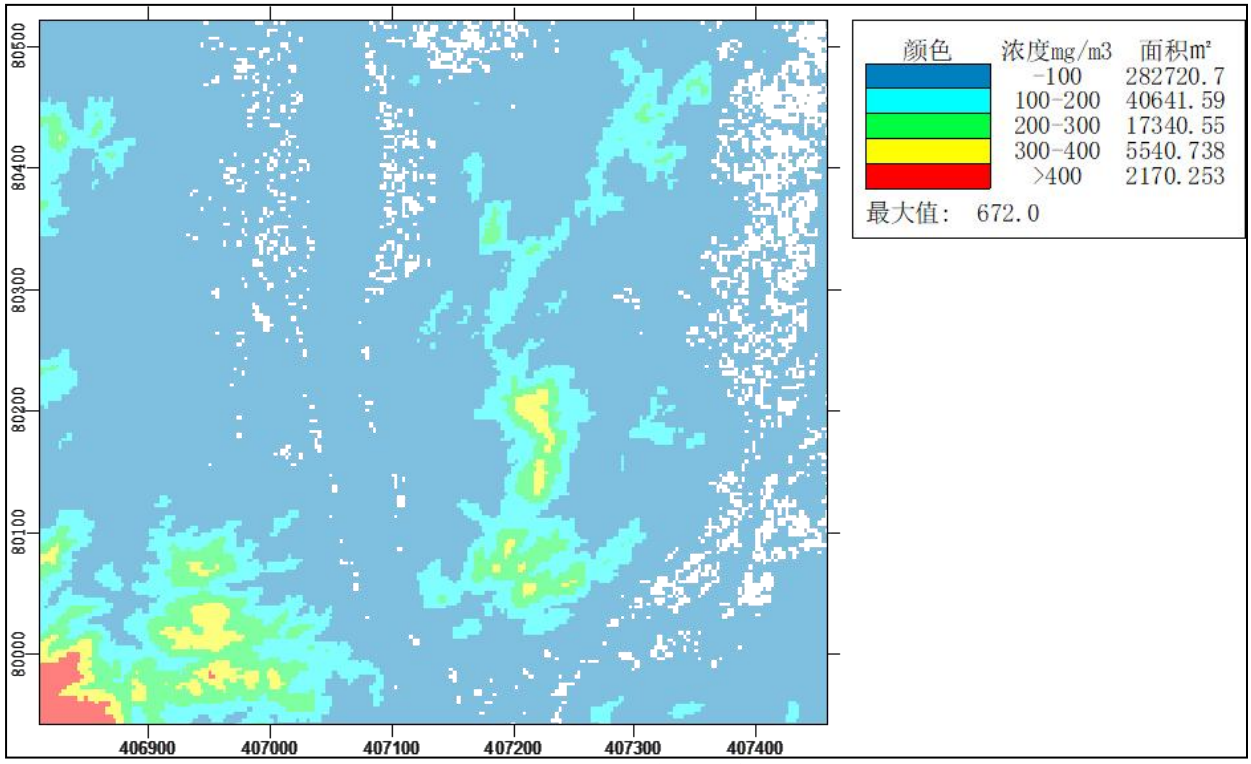


图 6.3-3.1 地面特征因素图

6.3.3.2 预测范围及计算点

项目坐标原点为厂界中心点所在地，坐标为 113°05′29.69″E，22°17′14.65″N。根据筛选模式，本项目大气评价范围为以厂址中心点为中心，边长 5km 的矩形，该范围内主要敏感点包括鹅潭村、鹅坑里等 22 个。本评价选取评价区域内最大地面浓度点以及敏感点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，以项目厂址中心点

所在地为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，网格距选 50m，网格范围为 X 方向[-2500，2500]、Y 方向[-2500，2500]。

6.3.3.3 预测评价标准

本项目评价区环境功能属环境空气二类区，常规因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$）以及 TSP 的环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准。

6.3.3.4 背景浓度取值

本评价选取 2023 年作为评价基准年，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 采用国家环境保护环境影响评价重点实验室提供的 2023 年城市空气质量逐日及年平均监测数据（数据经中国环境监测总站人工校核、质量控制）作为预测范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，监测站点为新会一般气象站（59476），距项目所在地 27.8km。项目的贡献浓度叠加环境质量现状浓度进行分析。TSP、非甲烷总烃均引用监测中的结果。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的 5.4.3.2：“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据的，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”。本项目监测点位共 1 个，TSP、非甲烷总烃取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值（即 TSP 为 0.107mg/m^3、非甲烷总烃为 0.340mg/m^3），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，用于 AERMOD 模式下的进一步预测中。

6.3.3.5 预测因子及污染源强

1、预测因子

根据本项目外排废气的实际情况以及估算结果，选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃作为本次大气环境影响评价的预测因子。

2、污染源调查

根据估算模式预测结果（详见本评价章节“6.2.1 环境空气评价工作等级判定”），本项目属于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的一级评价项目。因此，本评价依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 一级评价项目”开展污染源调查。

（1）排放源情况

A.正常工况下

（1）本项目污染源

预测废气源强详见前文表 6.3-2～表 6.3-3。

（2）现有项目污染源

根据调查，现有污染源详见表 6.3-4 和表 6.3-5。

B.非正常工况下

非正常工况视为废气治理措施失效或无法正常运行时，废气排气筒外排的污染源强。根据建设单位提供的资料及同类型工程项目，非正常工况出现的频次约为 1 次/年，每次持续时长约为 60min。

表 6.3-20 污染源非正常工况下排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m^3）	非正常排放速率/（kg/h）*	单次持续时间/min	年发生频次/次	应对措施
1	DA002	焚烧炉治理措施失效	NMHC	67.3	3.365	60	1	立刻停止相关的作业，杜绝废气继续产生，避免导致附近大气环境质量的恶化，并立刻对废气处理设施进行维修，直至废气处理系统能有效运行时，才能恢复相关的生产作业

备注：非正常工况视为废气治理措施失效时，废气排气筒的污染源强。本项目治理措施在非正常工况时，去除效率按 0%计；

（2）评价范围内其他污染源情况

根据导则，一级评价项目应调查分析本项目的所有污染源、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响档的未建项目等污染源（以 2023 年为数据基准年）。污染源以收集现有资料和实际调查结合的方式进行调查。本次评价调查了评价范围与该项目排放污染物有关的其他在建项目或已批复环评项目，调查结果见表 6.3-21。

表 6.3-21　污染源调查结果表（已批在建）

序号	项目名称	建设地点	建设情况	产品情况	与本项目有关污染物排放情况									
					排气筒（面源）							污染物名称	烟气流速（m^3/h）	排放速率（kg/h）
					编号	坐标		地面高程（m）	高度（m）	内径（m）	烟气温度（℃）			
						X/m	Y/m							
1.	江门市绿苗环保科技有限公司年产水性数码油墨 100 吨、粉末涂料 500 吨、助剂 1500 吨新建项目	江门市新会区古井镇官冲村鹅潭村民小组虎仔山	已批在建	年产水性数码油墨 100 吨、粉末涂料 500 吨、助剂 1500 吨	DA001	-143	-442	13	18	0.6	25	非甲烷总烃	15000	0.008
					DA002	-158	-467	13	18	0.6	25	PM_{10}	15000	0.207
					生产车间	-169	-471	13	1000*4			非甲烷总烃	/	0.022
												TSP	/	1.05
2.	广东科能化工新材料有限公司年产 1.2 万吨树脂新材料项目	江门市新会古井镇管冲村大埂	已批在建	年产 1.2 万吨树脂新材料	DA001	378	-901	14	18	1	25	非甲烷总烃	15000	0.752
					DA002	334	-920	14	15	0.25	25	非甲烷总烃	2000	0.017
					DA004	368	-981	13	21	0.25	25	非甲烷总烃	2000	0.013
					甲类厂房	368	-920	14	24*52*5			非甲烷总烃	/	0.539
					办公楼	362	-981	13	9*21*18			非甲烷总烃	/	0.034
					储罐区	328	-961	12	8*12*1			非甲烷总烃	/	0.004
					废液收集池	341	-958	13	5*9*1			非甲烷总烃	/	0.018
3.	江门市广悦电化有限公司年产 8.1 万吨烧碱搬迁项目	江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区 115 号	已批在建	年产 8.1 万吨烧碱	2#	-1186	1087	2	25	0.25	40	非甲烷总烃	2500	0.005
					3#	-1197	993	2	25	0.25	30	非甲烷总烃	2500	0.002
					实验室	-1374	1048	0	18*50*6			非甲烷总烃	/	0.001
4.	江门市芳源循	江门市新会区	已批在建	年产 20000 吨	DA010	596	-1351	21	27	0.3	25	非甲烷总烃	3000	0.036

序号	项目名称	建设地点	建设情况	产品情况	与本项目有关污染物排放情况									
					排气筒（面源）							污染物名称	烟气流速（m^3/h）	排放速率（kg/h）
					编号	坐标		地面高程（m）	高度（m）	内径（m）	烟气温度（℃）			
						X/m	Y/m							
	环科技有限公司年产 20000 吨电池级碳酸锂技术改造项目	古井镇万兴路 75 号（珠西新材料集聚区内）		电池级碳酸锂	DA011	607	-1351	20	27	0.3	25	非甲烷总烃	3000	0.036
					DA012	536	-1345	21	27	0.8	25	PM_{10}	13000	0.103
												$PM_{2.5}$		0.052
					DA013	514	-1345	19	27	0.8	25	PM_{10}	13000	0.103
												$PM_{2.5}$		0.052
					DA021	657	-1345	19	27	0.4	60	PM_{10}	8000	0.052
												$PM_{2.5}$		0.026
					DA023	674	-1345	20	27	0.6	60	PM_{10}	12000	0.051
												$PM_{2.5}$		0.025
					DA024	657	-1505	26	25	1.2	60	PM_{10}	50000	0.075
												$PM_{2.5}$		0.038
					DA025	640	-1505	25	22.5	0.63	60	PM_{10}	25000	0.038
												$PM_{2.5}$		0.019
					DA026	635	-1456	19	15	0.5	25	PM_{10}	25000	0.037
												$PM_{2.5}$		0.018
					原料仓库	729	-1384	24	72.6*102.6*10			TSP	/	0.004
					萃取车间	607	-1417	18	42*162*10			非甲烷总烃	/	0.002
					合成车间	541	-1422	15	48*162*10			TSP	/	0.104
					硫酸锰和氢氧化锂结晶车间	663	-1428	15	45.1*36.7*10			TSP	/	0.052
					硫酸镍结晶及锂回收车间	657	-1456	22	61.6*39.7*10			TSP	/	0.033
					结晶车间	602	-1538	18	24.68*48.5*10			TSP	/	0.00036
5.	广东迪生力新材料科技有限公司江门古井锂离子电池回	江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区拥军路东侧、南	已批在建	年产可梯次利用锂电池 2 万吨，三元锂粉料 3000 吨，电	DA001	-989	1143	6	25	0.6	25	非甲烷总烃	15671.1	0.833
												PM_{10}		0.084
												$PM_{2.5}$		0.042

序号	项目名称	建设地点	建设情况	产品情况	与本项目有关污染物排放情况									
					排气筒（面源）							污染物名称	烟气流速（m^3/h）	排放速率（kg/h）
					编号	坐标		地面高程（m）	高度（m）	内径（m）	烟气温度（℃）			
						X/m	Y/m							
	收综合利用项目	洋二路北侧		池级碳酸锂 5000 吨	DA002	-980	1072	15	25	0.6	25	非甲烷总烃	15671.1	0.833
												PM_{10}		0.084
												$PM_{2.5}$		0.042
					DA003	-1077	1139	4	15	0.75	25	PM_{10}	25000	0.012
												$PM_{2.5}$		0.006
					DA004	-1037	1117	6	15	0.30	25	PM_{10}	3513.6	0.031
												$PM_{2.5}$		0.0155
					DA005	-1077	1086	4	15	0.70	25	非甲烷总烃	20000	0.008
					DA006	-1006	1081	12	15	0.35	25	非甲烷总烃	5000	0.037
					拆解车间	-975	1121	9	100*20*4			非甲烷总烃	/	0.019
					碳酸锂车间	-1024	1130	6	100*36*4			非甲烷总烃	/	0.005
												TSP		0.239
6.	江门市新会区亚邦化工有限公司年产 12000 吨水性丙烯酸乳液、300 吨丙烯酸水性漆、78000 吨氨水改扩建项目	江门市新会区古井镇官冲村新二村民小组虎仔山飞机场	已批在建	年产 12000 吨水性丙烯酸乳液、300 吨丙烯酸水性漆、78000 吨氨水	DA001	495	-807	17	15	0.7	23	非甲烷总烃	15000	0.0024
												PM_0		0.001815
					DA002	511	-841	17	15	0.8	23	PM_{10}	30000	0.0005
					DA003	514	-879	18	15	0.7	30	PM_{10}	20000	0.005
					水性涂料车间	511	-812	17	27*28*3			非甲烷总烃	/	0.0067
												TSP		0.0149
					乳液车间	508	-861	18	30*24*3			非甲烷总烃	/	0.2748
												TSP		0.009
7.	明天新材料（江门）有限公司年产电池负极材料 19800 吨新建项目	江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区选址	已批在建	年产电池负极材料 19800 吨	DA001	-5	-472	17	25	0.4	25	PM_{10}	6500	0.078
					DA002	-18	-509	17	25	0.5	25	PM_{10}	10000	0.018
												非甲烷总烃		0.087
					生产车间（一二层）	-28	-487	17	7			非甲烷总烃	/	0.255
												TSP		0.036
					生产车间（三四层）	-28	-487	17	19			非甲烷总烃	/	0.255
												TSP		0.036
8.	江门市威源新	江门市新会区	已批在建	年产 1.2 万	DA001	-264	10	18	25	0.7	25	PM_{10}	20000	0.2819

序号	项目名称	建设地点	建设情况	产品情况	与本项目有关污染物排放情况									
					排气筒（面源）							污染物名称	烟气流速（m^3/h）	排放速率（kg/h）
					编号	坐标		地面高程（m）	高度（m）	内径（m）	烟气温度（℃）			
						X/m	Y/m							
	型材料有限公司年产 1.2 万吨水性涂料、1.5 万吨水性助剂、1000 吨水性丙烯酸树脂建设项目	古井镇官冲村委会鹅潭村民小组虎仔山		吨水性涂料、1.5 万吨水性助剂、1000 吨水性丙烯酸树脂								$PM_{2.5}$		0.1409
					DA002	-251	-37	16	25	0.8	25	PM_{10}	24000	0.2501
												$PM_{2.5}$		0.1251
												非甲烷总烃		0.3498
					DA003	-238	-89	14	25	0.5	25	PM_{10}	4000	0.0825
												$PM_{2.5}$		0.0413
					DA004	-220	-124	11	15	0.2	100	PM_{10}	129	0.0101
												$PM_{2.5}$		0.005
					丙类厂房	-303	-27	15	94*32*12			非甲烷总烃	/	0.2846
					厂房 5	-288	-79	15	94*20*12			非甲烷总烃	/	0.5903
												TSP	/	0.2525
					厂房 3	-264	-143	14	38*20*12			TSP	/	0.0833
9.	广东杰联年产 3 亿平方米美纹纸胶粘带、2 万吨本体型压敏胶及 1 万吨水性压敏胶新建项目	江门市新会区古井镇官冲村大交口、交马坪	已批在建	年产橡胶胶水 30000t、美纹纸胶粘带 3 亿平方米、本体性压敏胶 20000t、水性压敏胶 10000t	P1	604	-2192	10	26	1.4	30	非甲烷总烃	75000	0.312
					P2	615	-2270	12	26	1.4	30	非甲烷总烃	60000	0.004
					P3	609	-2292	12	15	1.4	30	非甲烷总烃	90000	0.120
												PM_{10}		0.004
												$PM_{2.5}$		0.0024
					P4	489	-2210	10	20	0.8	30	非甲烷总烃	30000	0.874
					P5	538	-2252	11	26	0.4	25	非甲烷总烃	6000	0.011
					甲类车间一	600	-2224	10	80*18*6			非甲烷总烃	/	0.655
												TSP		0.438
					甲类车间二	598	-2250	11	80*18*3			非甲烷总烃	/	0.010
												TSP		0.005
					丙类车间	486	-2250	10	90*84*14			非甲烷总烃	/	0.543
					储罐区	495	-2308	16	49*13*1.5			非甲烷总烃	/	0.001

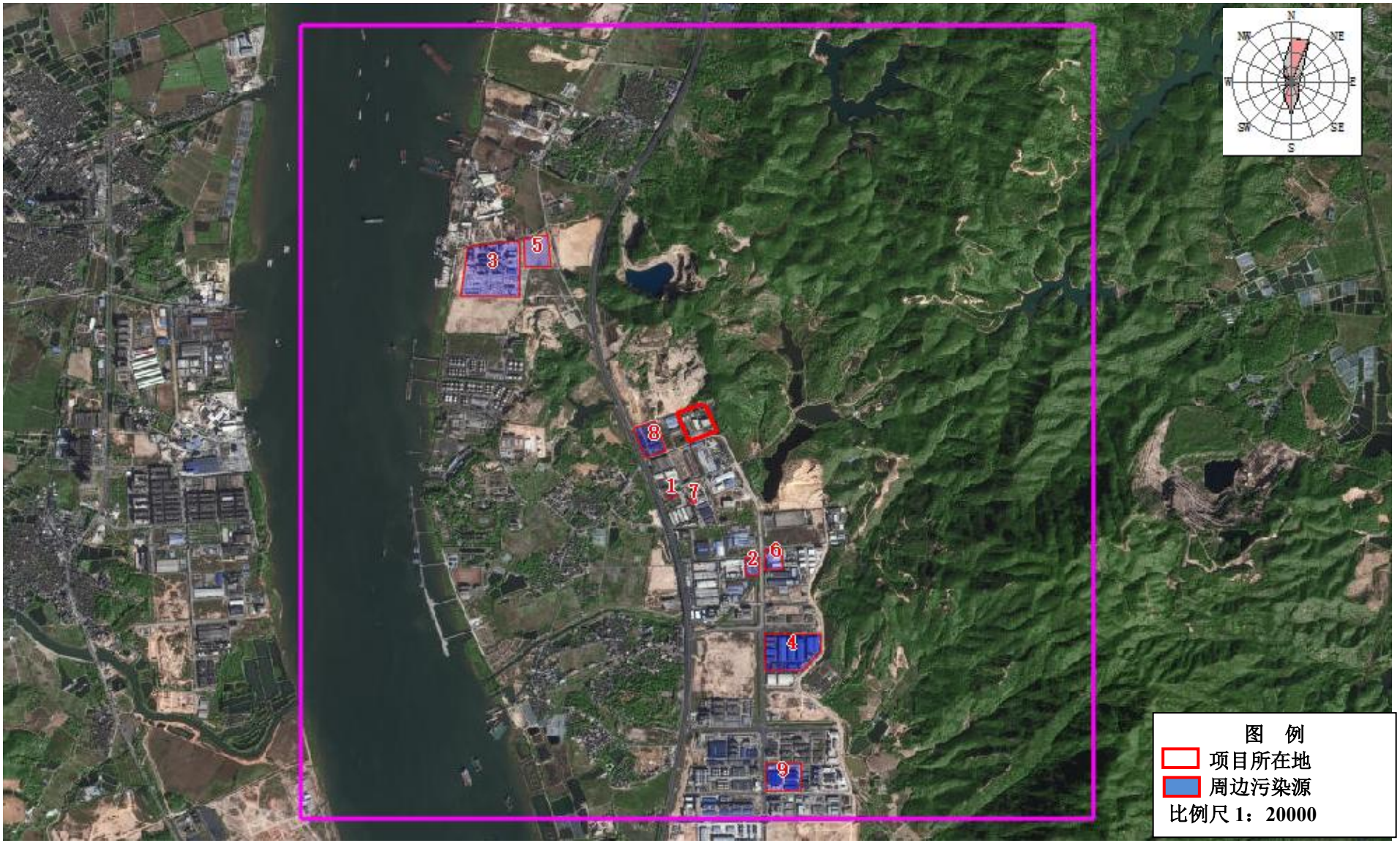


图 6.3-3.2　本项目所在地周边污染源分布图（已批在建）

6.3.3.6 预测内容和预测情景

1、正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物非甲烷总烃的短期浓度和 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

2、正常排放情况下，预测评价叠加达标规划年目标浓度和评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物 TSP 的日均质量浓度及年均质量浓度、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的保证率日均质量浓度及年均质量浓度的达标情况，评价年平均质量浓度变化率；对于仅有短期浓度限值的，如非甲烷总烃，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

3、非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物非甲烷总烃的 1 小时最大浓度贡献值及占标率；

4、计算本项目大气防护距离。

本项目所在区域环境空气质量属于**不达标区**，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测内容见下表：

表 6.3-22 预测内容和评价要求

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

备注：颗粒物经处理后有组织排放预测因子取 PM_{10}，未处理颗粒物预测因子取 TSP。

6.3.3.7 预测模式

本项目大气评价等级为一级，项目所在地为城市地区，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018）附录 A 的 A.2 进一步预测模式 AERMOD 模式。

6.3.3.8 预测结果

1、正常情况下非甲烷总烃小时浓度贡献值预测结果

（1）项目 SO_2 1 小时贡献浓度预测情况

评价网格和各敏感点的 SO_2 小时浓度最大值见表 6.3-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的网格小时浓度最大增值为 0.000226mg/m^3，占标率为 0.05%，未超标；各环境敏感点和关注点 SO_2 的小时浓度增值在 0.000008~0.000226mg/m^3 之间，占标率在 0~0.02%之间，无超标点。

（2）项目 NO_2 1 小时贡献浓度预测情况

评价网格和各敏感点的 NO_2 小时浓度最大值见表 6.3-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO_2 的网格小时浓度最大增值为 0.001921mg/m^3，占标率为 0.96%，未超标；各环境敏感点和关注点 NO_2 的小时浓度增值在 0.000069~0.001921mg/m^3 之间，占标率在 0.03~0.96%之间，无超标点。

（3）项目非甲烷总烃 1 小时贡献浓度预测情况

评价网格和各敏感点的非甲烷总烃 1 小时浓度最大值见表 6.3-23。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内非甲烷总烃的网格小时浓度最大增值为 0.819725mg/m^3，占标率为 40.99%，未超标；各环境敏感点和关注点非甲烷总烃的 1 小时浓度增值在 0.004277～0.819725mg/m^3 之间，占标率在 0.21%～40.99%之间，无超标点。

表 6.3-23 短期（1 小时）浓度预测结果一览表

预测因子	点名称	网格点位置	地面高程（m）	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	是否超标
SO_2	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000015	23091603	0.5	0	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000012	23033004	0.5	0	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000011	23091807	0.5	0	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.00001	23121206	0.5	0	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.00001	23061802	0.5	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000009	23091602	0.5	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.00001	23082523	0.5	0	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.00001	23020603	0.5	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.00001	23040721	0.5	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000009	23041920	0.5	0	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.00001	23012206	0.5	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.00001	23080305	0.5	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000008	23010719	0.5	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000009	23091602	0.5	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000009	23061802	0.5	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000008	23112423	0.5	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000009	23082024	0.5	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000009	23121001	0.5	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.00001	23070301	0.5	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000008	23070301	0.5	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000011	23080305	0.5	0	达标
	网格	150,150	63.4	0.000226	23011421	0.5	0.05	达标
NO_2	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000127	23091603	0.2	0.06	达标

	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000106	23033004	0.2	0.05	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000093	23091807	0.2	0.05	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000086	23121206	0.2	0.04	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000088	23061802	0.2	0.04	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000078	23091602	0.2	0.04	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000085	23082523	0.2	0.04	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000081	23020603	0.2	0.04	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000082	23040721	0.2	0.04	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000079	23041920	0.2	0.04	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000085	23012206	0.2	0.04	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000086	23080305	0.2	0.04	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000069	23010719	0.2	0.03	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000079	23091602	0.2	0.04	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000076	23061802	0.2	0.04	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000072	23112423	0.2	0.04	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000072	23082024	0.2	0.04	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000077	23121001	0.2	0.04	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000082	23070301	0.2	0.04	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000068	23070301	0.2	0.03	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000095	23080305	0.2	0.05	达标
	网格	150,150	63.4	0.001921	23011421	0.2	0.96	达标
非甲烷总烃	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.051821	23030107	2	2.59	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.024651	23032003	2	1.23	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.02918	23010722	2	1.46	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.03018	23030107	2	1.51	达标

	仁和里	-690,-1057	5.73	0.022021	23082507	2	1.1	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.015063	23122803	2	0.75	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.023389	23082507	2	1.17	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.015495	23122803	2	0.77	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.01776	23122803	2	0.89	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.018157	23122803	2	0.91	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.021966	23122803	2	1.1	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.019668	23121204	2	0.98	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.011874	23121204	2	0.59	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.014323	23122803	2	0.72	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.015655	23082507	2	0.78	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.009673	23112006	2	0.48	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.015799	23091403	2	0.79	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.009278	23011301	2	0.46	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.007247	23110601	2	0.36	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.004277	23112006	2	0.21	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.018773	23121204	2	0.94	达标
	网格	100,0	34.5	0.819725	23102603	2	40.99	达标

2、正常情况下日均贡献质量浓度预测结果

(1)SO_2

评价网格和各敏感点的 SO_2 日均浓度最大值见表 6.3-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的网格日均浓度最大增值为 0.000026mg/m^3，占标率为 0.02%；各环境敏感点和关注点 SO_2 的日均浓度增值在 0.000001~0.000026mg/m^3 之间，占标率在 0~0.02%之间，无超标点。

(2)NO_2

评价网格和各敏感点的 NO_2 日均浓度最大值见表 6.3-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO_2 的网格日均浓度最大增值为 0.000217mg/m^3，占标率为 0.27%，未超标；各环境敏感点和关注点 NO_2 的日均浓度增值在 0.000006~0.000217mg/m^3 之间，占标率在 0.01~0.27%之间，无超标点。

(3)TSP

评价网格和各敏感点的 TSP 日均浓度最大值见表 6.3-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TSP 的网格日均浓度最大增值为 0.062711mg/m^3，占标率为 20.9%，未超标；各环境敏感点和关注点 TSP 的日均浓度增值在 0.000067～0.062711mg/m^3 之间，占标率在 0.02%～20.9%之间，无超标点。

(4)PM_{10}

评价网格和各敏感点的 PM_{10} 日均浓度最大值见表 6.3-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格日均浓度最大增值为 0.00014mg/m^3，占标率为 0.12%，未超标；各环境敏感点和关注点 PM_{10} 的日均浓度增值在 0.000003～0.00014mg/m^3 之间，占标率在 0～0.12%之间，无超标点。

(5)$PM_{2.5}$

评价网格和各敏感点的 $PM_{2.5}$ 日均浓度最大值见表 6.3-24。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格日均浓度最大增值为 0.00007mg/m^3，占标率为 0.12%，未超标；各环境敏感点和关注点 $PM_{2.5}$ 的日均浓度增值在 0.000001～0.00007mg/m^3 之间，占标率在 0～0.12%之间，无超标点。

表 6.3-24 日均浓度预测结果一览表

预测因子	点名称	网格点位置	地面高程（m）	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	是否超标
SO_2	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000004	230330	0.15	0	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000003	230330	0.15	0	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000002	231203	0.15	0	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000002	230330	0.15	0	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000002	230206	0.15	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000002	230206	0.15	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000002	230206	0.15	0	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000002	230206	0.15	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000002	230206	0.15	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000001	230206	0.15	0	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000001	230206	0.15	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000001	230120	0.15	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000001	230120	0.15	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000002	230206	0.15	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000001	230206	0.15	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000001	230517	0.15	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000001	230203	0.15	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000001	231210	0.15	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000001	230517	0.15	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000001	230517	0.15	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000001	230120	0.15	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.000026	230110	0.15	0.02	达标
NO_2	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000034	230330	0.08	0.04	达标

	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000024	230330	0.08	0.03	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000013	231203	0.08	0.02	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000013	230330	0.08	0.02	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000014	230206	0.08	0.02	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000014	230206	0.08	0.02	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000017	230206	0.08	0.02	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000017	230206	0.08	0.02	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000015	230206	0.08	0.02	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000013	230206	0.08	0.02	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.00001	230206	0.08	0.01	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000008	230120	0.08	0.01	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000006	230120	0.08	0.01	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000013	230206	0.08	0.02	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000012	230206	0.08	0.02	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000007	230517	0.08	0.01	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000007	230203	0.08	0.01	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000009	231210	0.08	0.01	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000008	230517	0.08	0.01	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000006	230517	0.08	0.01	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000008	230120	0.08	0.01	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.000217	230110	0.08	0.27	达标
TSP	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000823	230609	0.3	0.27	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000491	231122	0.3	0.16	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000376	230112	0.3	0.13	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000301	230112	0.3	0.1	达标

	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000295	230107	0.3	0.1	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000151	231209	0.3	0.05	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.00021	230217	0.3	0.07	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000203	230515	0.3	0.07	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000181	231209	0.3	0.06	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.00018	230515	0.3	0.06	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000208	230217	0.3	0.07	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000211	231225	0.3	0.07	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000109	230207	0.3	0.04	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000141	231209	0.3	0.05	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000164	231230	0.3	0.05	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000068	231228	0.3	0.02	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000094	230615	0.3	0.03	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000079	230414	0.3	0.03	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000079	230414	0.3	0.03	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000067	231211	0.3	0.02	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.00024	230301	0.3	0.08	达标
	网格	50,0	31.8	0.062711	230113	0.3	20.9	达标
PM_{10}	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000014	230328	0.12	0.01	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000008	230912	0.12	0.01	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000007	231230	0.12	0.01	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000007	230916	0.12	0.01	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000006	230111	0.12	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000004	230408	0.12	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000004	230425	0.12	0	达标

	新升村	-519,-1293	4.11	0.000005	231119	0.12	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000004	231106	0.12	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000004	231030	0.12	0	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000005	231030	0.12	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000004	231031	0.12	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000003	231218	0.12	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000003	230408	0.12	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000003	231213	0.12	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000003	230323	0.12	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000003	230324	0.12	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000003	230402	0.12	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000003	231104	0.12	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000003	230427	0.12	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000004	230103	0.12	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.00014	231006	0.12	0.12	达标
$PM_{2.5}$	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000007	230328	0.06	0.01	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000004	230912	0.06	0.01	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000004	231230	0.06	0.01	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000003	230916	0.06	0.01	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000003	230111	0.06	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000002	230408	0.06	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000002	230425	0.06	0	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000002	231119	0.06	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000002	231106	0.06	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000002	231030	0.06	0	达标

	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000002	231030	0.06	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000002	231031	0.06	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000001	231218	0.06	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000002	230408	0.06	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000002	231213	0.06	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000001	230323	0.06	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000002	230324	0.06	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000001	230402	0.06	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000001	231104	0.06	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000001	230427	0.06	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000002	230103	0.06	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.00007	231006	0.06	0.12	达标

3、正常情况下年均贡献质量浓度预测结果

（1）SO_2 年均浓度

评价网格和各敏感点的 SO_2 年均浓度最大值见表 6.3-25。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 SO_2 的网格年均浓度最大增值为 0.000002mg/m^3，占标率为 0%，未超标；各环境敏感点和关注点 SO_2 的年均浓度增值在 0~0.000002mg/m^3 之间，占标率为 0%，占标率≤30%。

（2）NO_2 年均浓度

评价网格和各敏感点的 NO_2 年均浓度最大值见表 6.3-25。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 NO_2 的网格年均浓度最大增值为 0.000018mg/m^3，占标率为 0.05%，未超标；各环境敏感点和关注点 NO_2 的年均浓度增值在 0~0.000018mg/m^3 之间，占标率在 0~0.05%之间，占标率≤30%。

(3)TSP

评价网格和各敏感点的 TSP 年均浓度最大值见表 6.3-25。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 TSP 的网格年均浓度最大增值为 0.037456mg/m^3，占标率为 18.73%，未超标；各环境敏感点和关注点 TSP 的年均浓度增值在 0.000009～0.037456mg/m^3 之间，占标率在 0%～18.73%之间，占标率≤30%。

(4)PM_{10}

评价网格和各敏感点的 PM_{10} 年均浓度最大值见表 6.3-25。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 PM_{10} 的网格年均浓度最大增值为 0.000044mg/m^3，占标率为 0.07%，未超标；各环境敏感点和关注点 PM_{10} 的年均浓度增值在 0.000001～0.000044mg/m^3 之间，占标率在 0～0.07%之间，占标率≤30%。

(5)$PM_{2.5}$

评价网格和各敏感点的 $PM_{2.5}$ 年均浓度最大值见表 6.3-25。由预测结果可知，项目建成后，评价范围内 $PM_{2.5}$ 的网格年均浓度最大增值为 0.000022mg/m^3，占标率为 0.07%，未超标；各环境敏感点和关注点 $PM_{2.5}$ 的年均浓度增值在 0~0.000022mg/m^3 之间，占标率在 0～0.07%之间，占标率≤30%。

表 6.3-25 年均浓度预测结果一览表

预测因子	点名称	网格点位置	地面高程（m）	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	是否超标
SO_2	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0	平均值	0.06	0	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0	平均值	0.06	0	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0	平均值	0.06	0	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0	平均值	0.06	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0	平均值	0.06	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0	平均值	0.06	0	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0	平均值	0.06	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0	平均值	0.06	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0	平均值	0.06	0	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0	平均值	0.06	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0	平均值	0.06	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0	平均值	0.06	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0	平均值	0.06	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0	平均值	0.06	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0	平均值	0.06	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0	平均值	0.06	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0	平均值	0.06	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0	平均值	0.06	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0	平均值	0.06	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0	平均值	0.06	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.000006	平均值	0.06	0.01	达标
NO_2	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000005	平均值	0.04	0.01	达标

	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000003	平均值	0.04	0.01	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000003	平均值	0.04	0.01	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000002	平均值	0.04	0.01	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000002	平均值	0.04	0.01	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000002	平均值	0.04	0	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000002	平均值	0.04	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000002	平均值	0.04	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000002	平均值	0.04	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000001	平均值	0.04	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.000053	平均值	0.04	0.13	达标
TSP	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000396	平均值	0.2	0.2	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000236	平均值	0.2	0.12	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000179	平均值	0.2	0.09	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000149	平均值	0.2	0.07	达标

	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000148	平均值	0.2	0.07	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000074	平均值	0.2	0.04	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000099	平均值	0.2	0.05	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000108	平均值	0.2	0.05	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000094	平均值	0.2	0.05	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000084	平均值	0.2	0.04	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000109	平均值	0.2	0.05	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000097	平均值	0.2	0.05	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.00005	平均值	0.2	0.03	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000067	平均值	0.2	0.03	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000071	平均值	0.2	0.04	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000033	平均值	0.2	0.02	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000042	平均值	0.2	0.02	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000035	平均值	0.2	0.02	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000036	平均值	0.2	0.02	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000029	平均值	0.2	0.01	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000089	平均值	0.2	0.04	达标
	网格	50,50	36.1	0.038111	平均值	0.2	19.06	达标
PM_{10}	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000005	平均值	0.06	0.01	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000003	平均值	0.06	0	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000002	平均值	0.06	0	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000002	平均值	0.06	0	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000002	平均值	0.06	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000001	平均值	0.06	0	达标

	新升村	-519,-1293	4.11	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000001	平均值	0.06	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.000044	平均值	0.06	0.07	达标
$PM_{2.5}$	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000002	平均值	0.03	0.01	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000001	平均值	0.03	0	达标

	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0	平均值	0.03	0	达标
	永安村	-605,-1746	7	0	平均值	0.03	0	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000001	平均值	0.03	0	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0	平均值	0.03	0	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0	平均值	0.03	0	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0	平均值	0.03	0	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0	平均值	0.03	0	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0	平均值	0.03	0	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0	平均值	0.03	0	达标
	网格	-100,-100	16.8	0.000022	平均值	0.03	0.07	达标

4、叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

(1)PM_{10}

评价网格的 PM_{10} 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度的预测结果见表 6.3-26、图 6.3-3.3，年平均质量浓度分布图见图 6.3-3.4。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 PM_{10} 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(2)$PM_{2.5}$

评价网格的 $PM_{2.5}$ 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，95%保证率日平均质量浓度的预测结果见表 6.3-26、图 6.3-3.5，年平均质量浓度分布图见图 6.3-3.6。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 $PM_{2.5}$ 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(3)TSP

评价网格的 TSP 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，日平均质量浓度以及年平均浓度的预测结果见表 6.3-26、图 6.3-3.7、图 6.3-3.8。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 TSP 日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(4)SO_2

评价网格的 $SO_2$98%保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，98%保证率日平均质量浓度以及年平均浓度的预测结果见表 6.3-26、图 6.3-3.10、图 6.3-3.11。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 $SO_2$98%保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

(5)NO_2

评价网格的 $NO_2$98%保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后，98%保证率日平均质量浓度以及年平均浓度的预测结果见表 6.3-26、图 6.3-3.12、图 6.3-3.13。由预测结果可知，项目建成后，评价网格 $NO_2$98%保证率日平均浓度、年平均浓度叠加现状浓度后均可达标。

（6）非甲烷总烃

评价网格的非甲烷总烃的 1 小时浓度叠加现状浓度后预测结果见表 6.3-26、图 6.3-3.9。由预测结果可知，项目建成后，评价网格非甲烷总烃的 1 小时浓度叠加现状浓度后可达标。

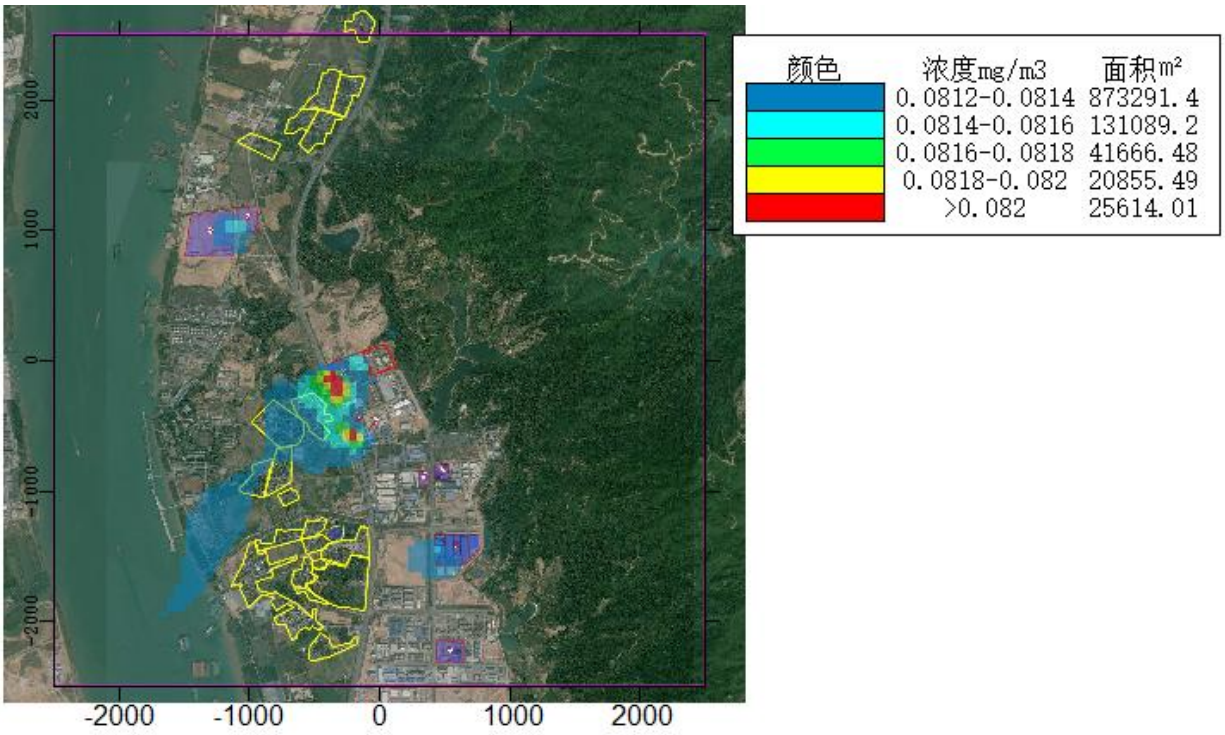


图 6.3-3.3　PM_{10} 叠加现状值后 95%保证率日均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

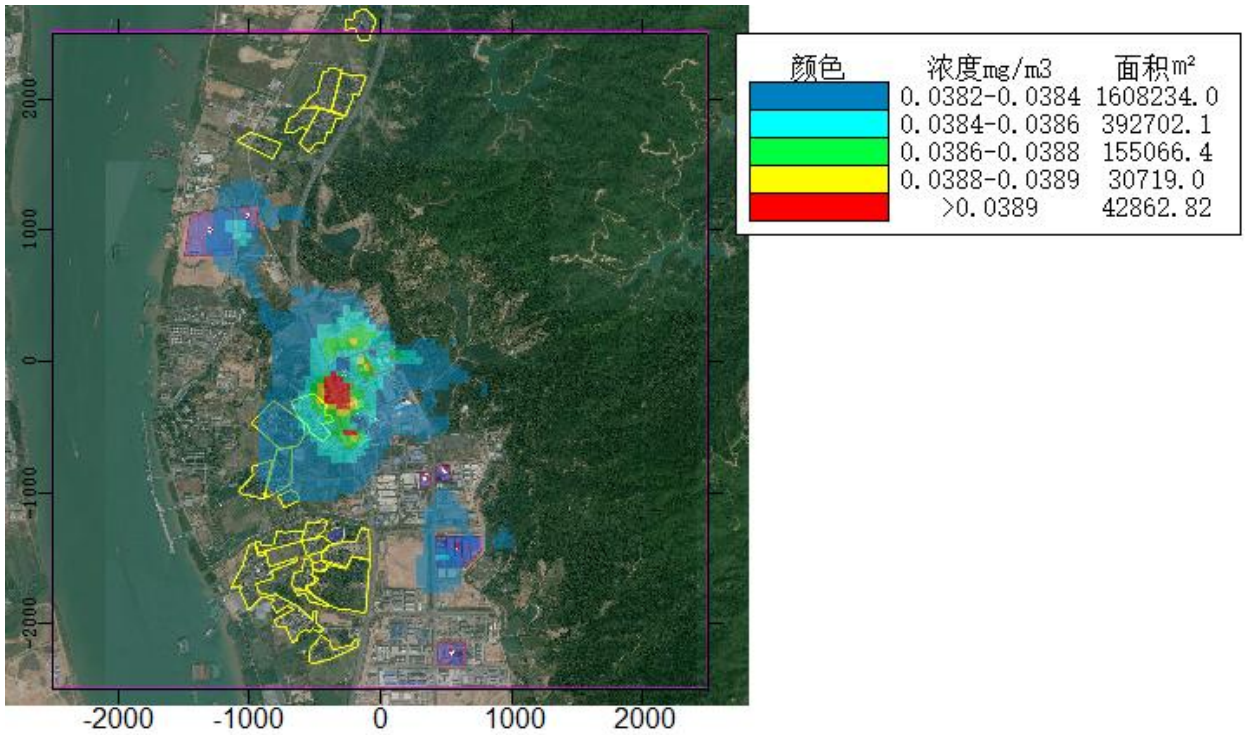


图 6.3-3.4　PM_{10} 叠加现状后年均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

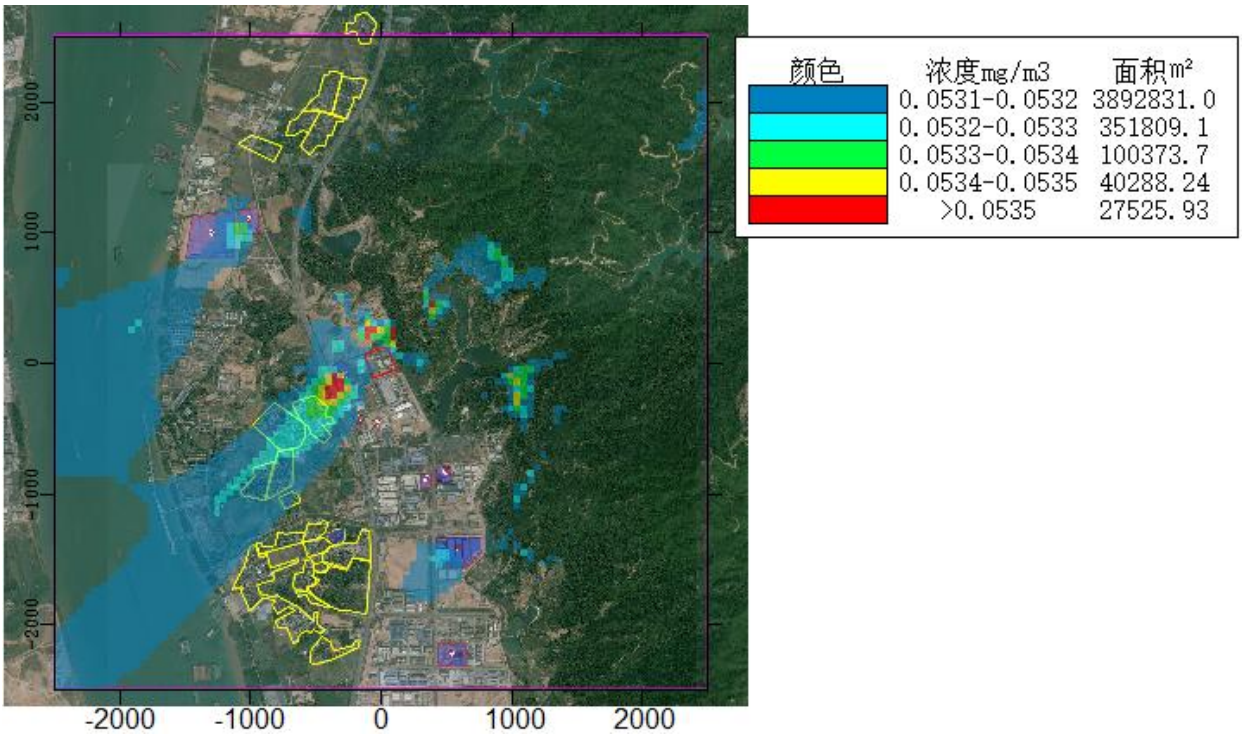


图 6.3-3.5　$PM_{2.5}$叠加现状值后 95%保证率日均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

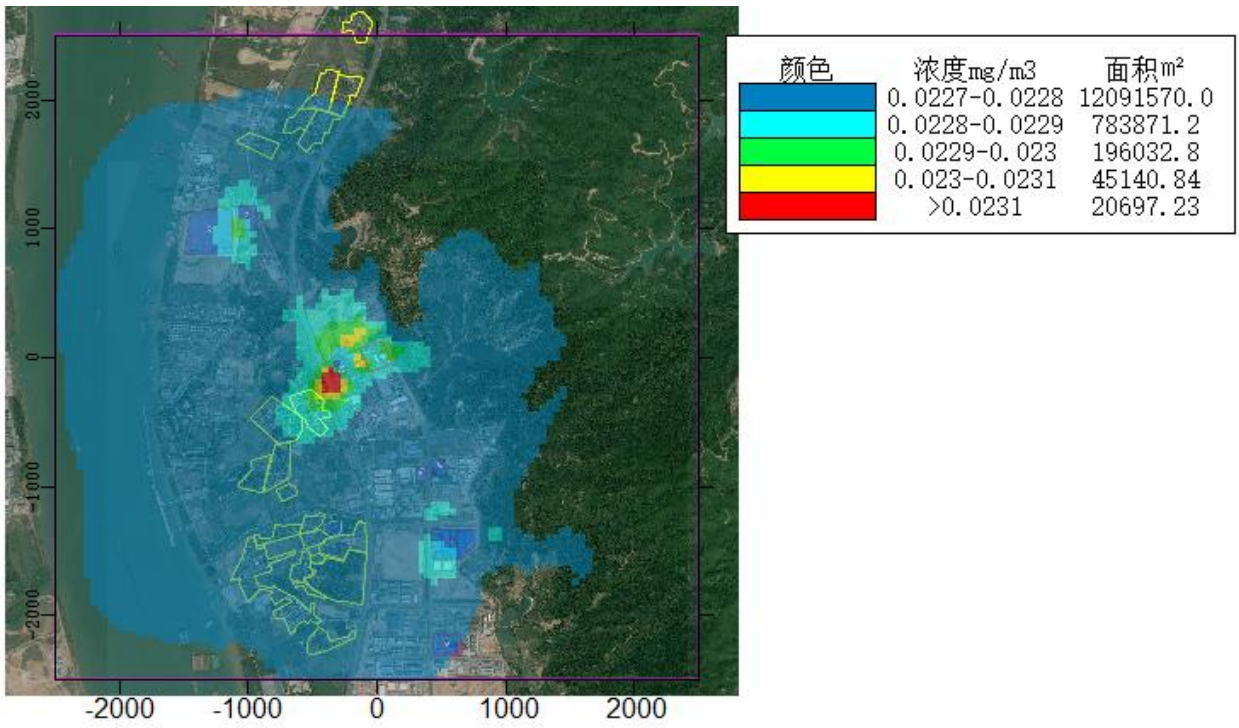


图 6.3-3.6　$PM_{2.5}$叠加现状后年均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

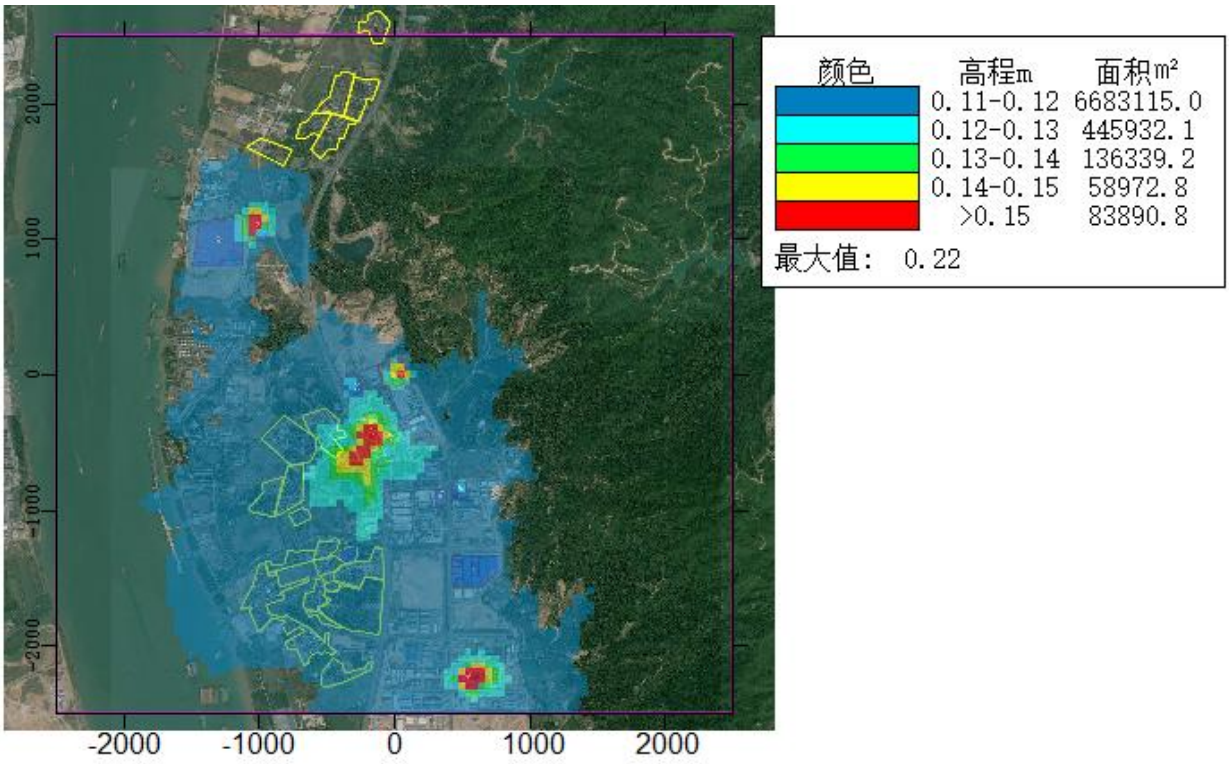


图 6.3-3.7　TSP 叠加现状值后日均浓度等值线图（单位：mg/m³）

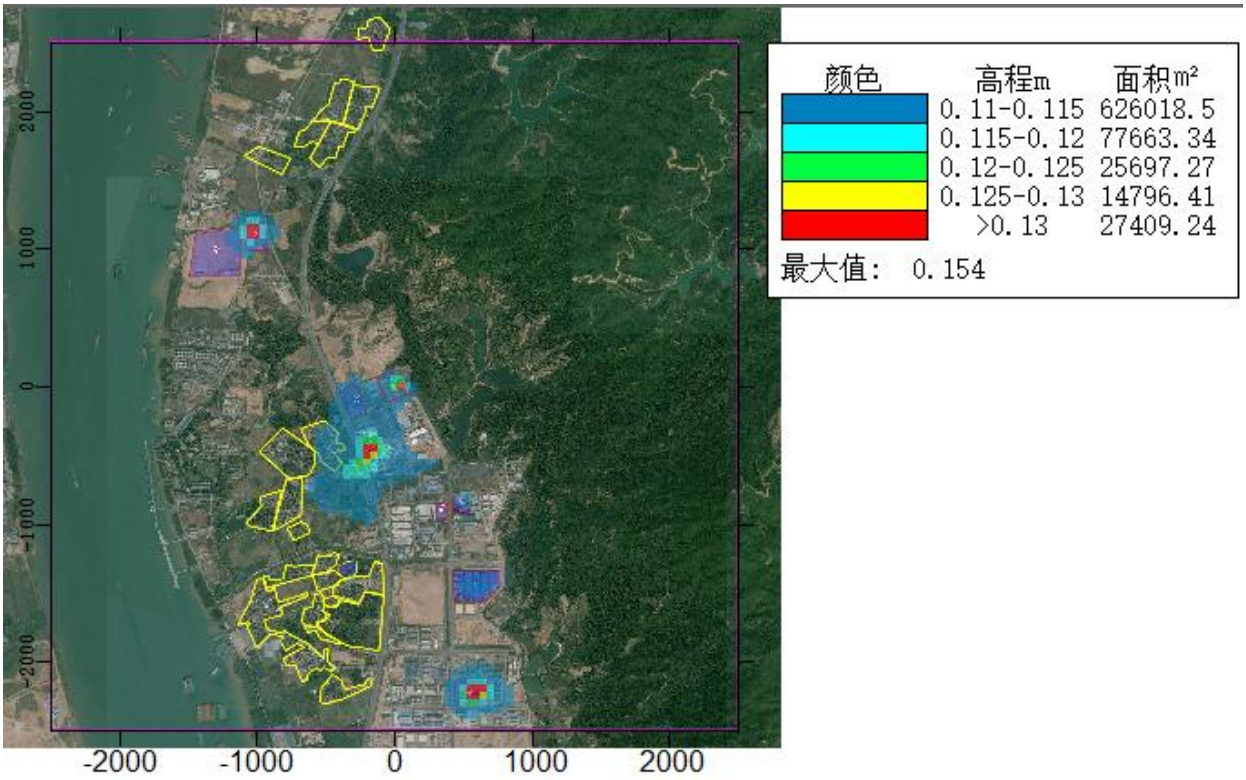


图 6.3-3.8　TSP 叠加现状值后年均浓度等值线图（单位：mg/m³）

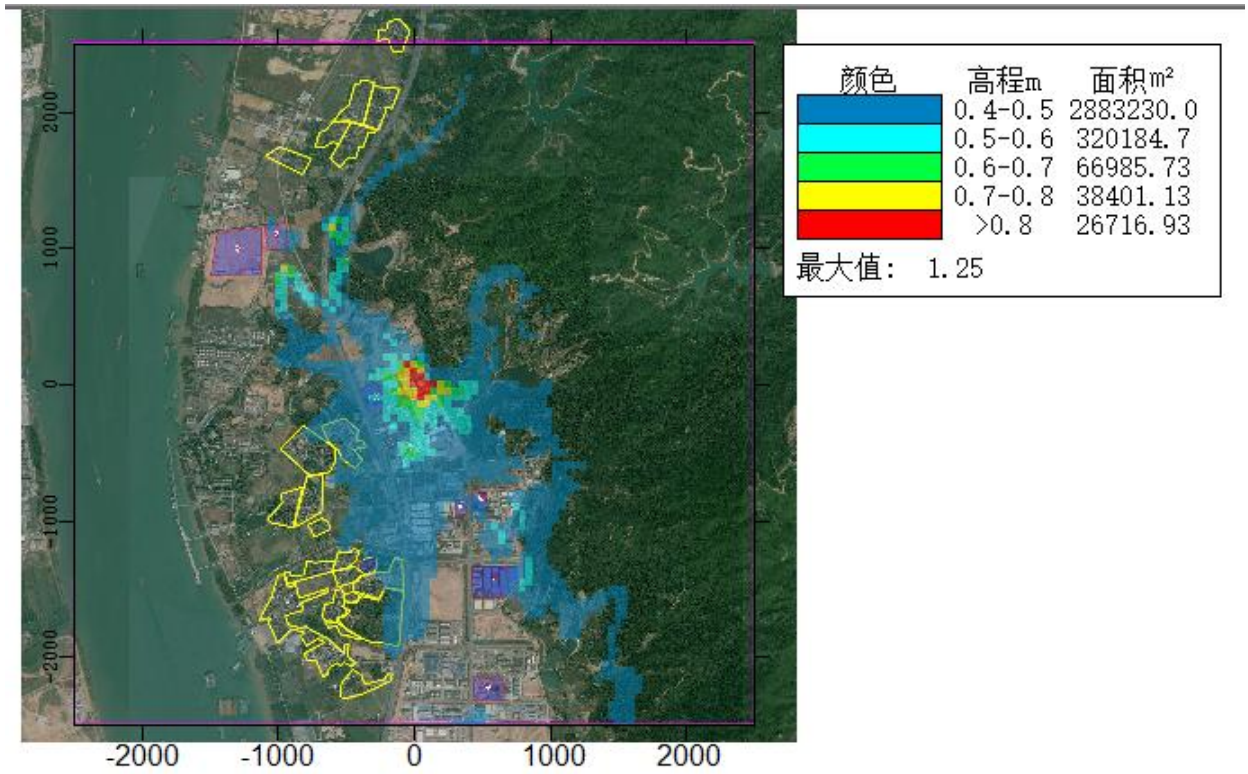


图 6.3-3.9　非甲烷总烃叠加现状值后 1 小时浓度等值线图（单位：mg/m³）

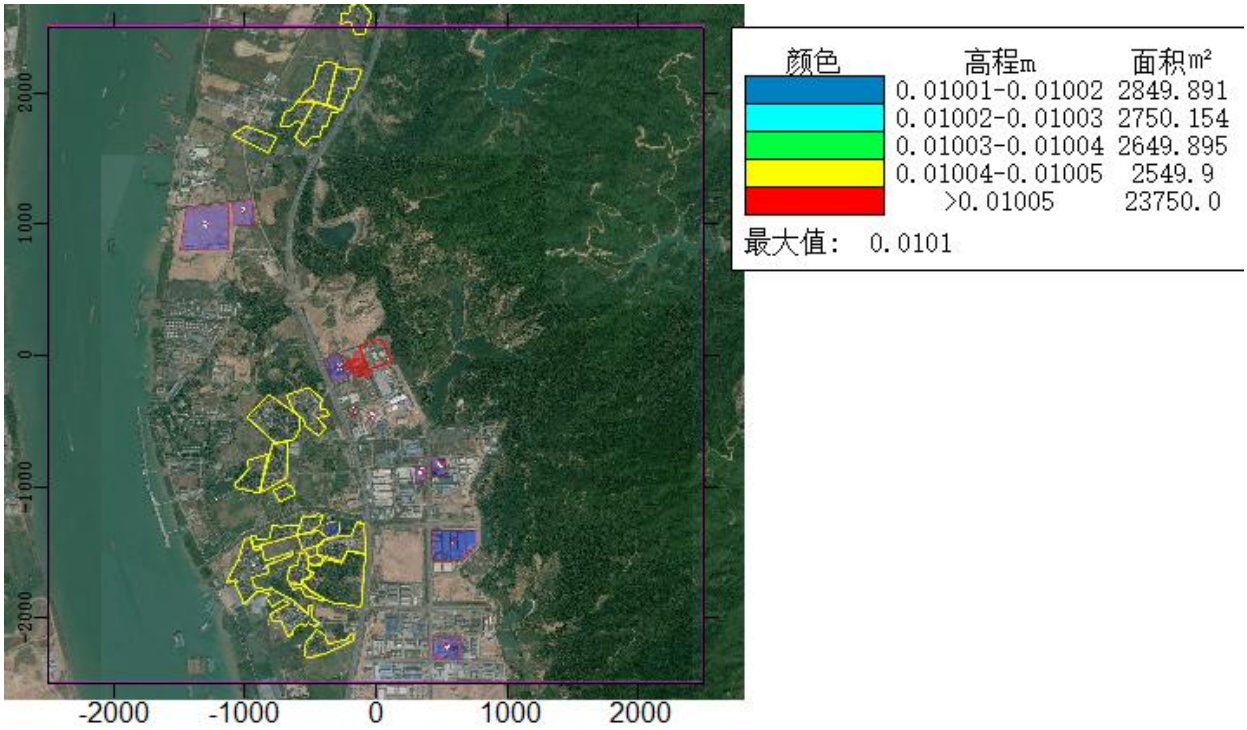


图 6.3-3.10　SO_2 叠加现状值后 98%保证率日均浓度等值线图（单位：mg/m³）

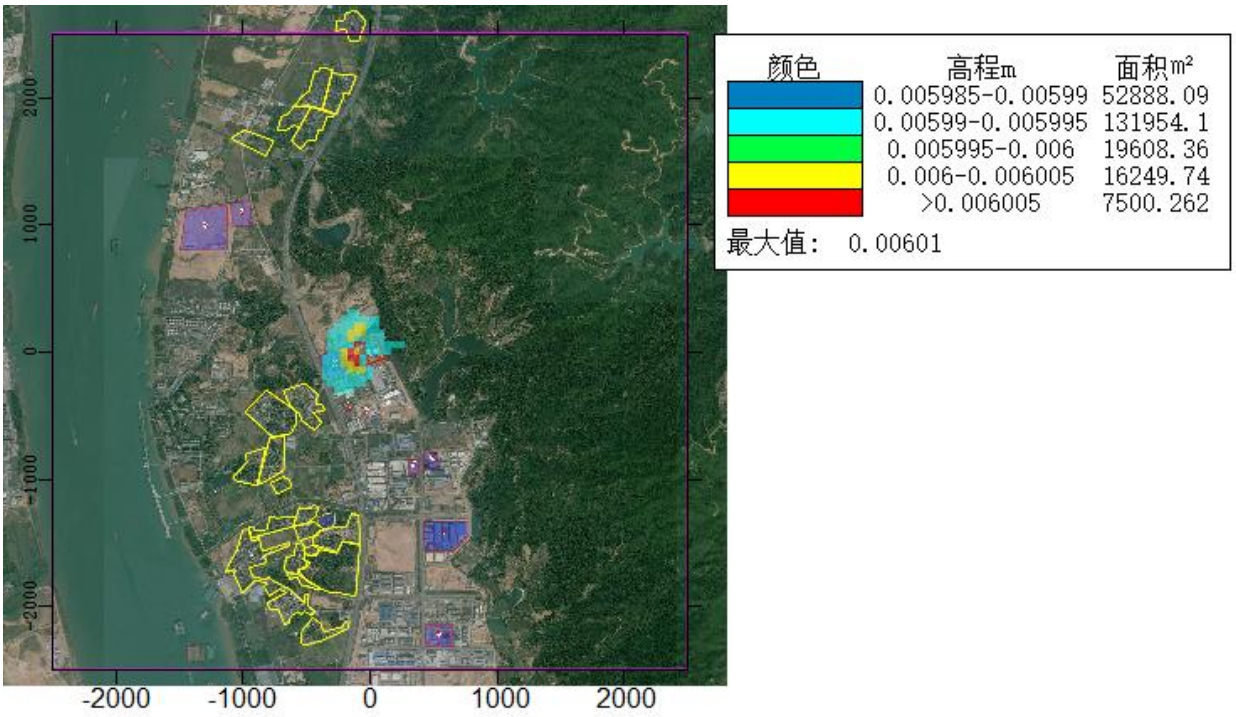


图 6.3-3.11　SO_2 叠加现状后年均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

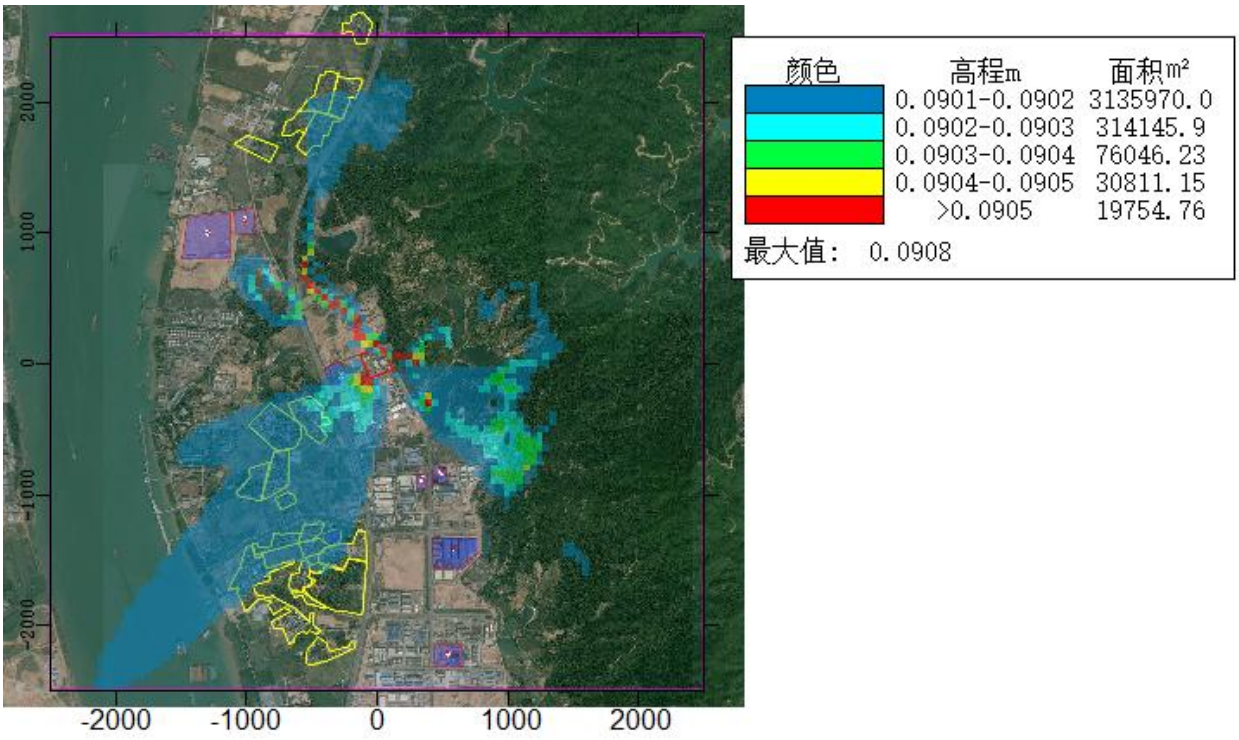


图 6.3-3.12　NO_2 叠加现状值后 98%保证率日均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

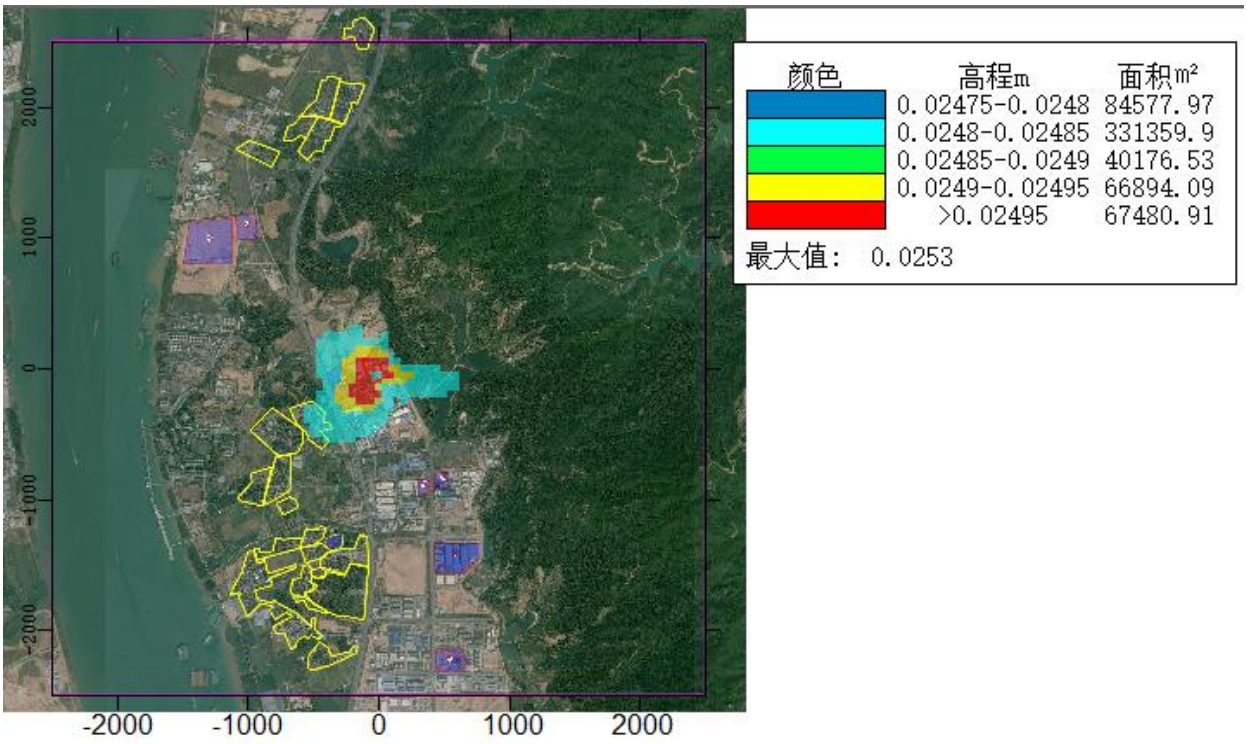


图 6.3-3.13　NO_2 加现状后年均浓度等值线图（单位：mg/m^3）

表 6.3-26 叠加后环境质量浓度预测结果一览表

预测因子	平均时段	点名称	网格点位置	地面高程（m）	浓度增量（mg/m³）	出现时间	背景浓度 mg/m³	叠加背景后的浓度（mg/m³）	评价标准 mg/m³	叠加后占标率（%）	是否超标
PM_{10}	保证率日平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000364	231121	0.081	0.081364	0.12	67.8	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000237	231121	0.081	0.081237	0.12	67.7	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.00018	231121	0.081	0.08118	0.12	67.65	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.000196	231121	0.081	0.081196	0.12	67.66	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.00019	231121	0.081	0.08119	0.12	67.66	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000073	231121	0.081	0.081073	0.12	67.56	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000142	231121	0.081	0.081142	0.12	67.62	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000087	231121	0.081	0.081087	0.12	67.57	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000075	231121	0.081	0.081075	0.12	67.56	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000071	231121	0.081	0.081071	0.12	67.56	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000069	231121	0.081	0.081069	0.12	67.56	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000071	231121	0.081	0.081071	0.12	67.56	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000071	231121	0.081	0.081071	0.12	67.56	达标
		永安村	-605,-1746	7	0.000073	231121	0.081	0.081073	0.12	67.56	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000142	231121	0.081	0.081142	0.12	67.62	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0	231129	0.081	0.081	0.12	67.5	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0	231129	0.081	0.081	0.12	67.5	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0	231129	0.081	0.081	0.12	67.5	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0	231129	0.081	0.081	0.12	67.5	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0	231129	0.081	0.081	0.12	67.5	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000081	231121	0.081	0.081081	0.12	67.57	达标
		网格	-300,-200	14.1	0.002737	230125	0.08	0.082737	0.12	68.95	达标

	年平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000588	平均值	0.037932	0.03852	0.06	64.2	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000369	平均值	0.037932	0.038301	0.06	63.83	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000301	平均值	0.037932	0.038233	0.06	63.72	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.00026	平均值	0.037932	0.038192	0.06	63.65	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.000271	平均值	0.037932	0.038203	0.06	63.67	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000153	平均值	0.037932	0.038084	0.06	63.47	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000194	平均值	0.037932	0.038126	0.06	63.54	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000206	平均值	0.037932	0.038138	0.06	63.56	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000182	平均值	0.037932	0.038113	0.06	63.52	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000165	平均值	0.037932	0.038096	0.06	63.49	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000191	平均值	0.037932	0.038123	0.06	63.54	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000159	平均值	0.037932	0.038091	0.06	63.48	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000122	平均值	0.037932	0.038053	0.06	63.42	达标
		永安村	-605,-1746	7	0.000143	平均值	0.037932	0.038075	0.06	63.46	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000153	平均值	0.037932	0.038085	0.06	63.47	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000092	平均值	0.037932	0.038024	0.06	63.37	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000144	平均值	0.037932	0.038076	0.06	63.46	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.000104	平均值	0.037932	0.038035	0.06	63.39	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.000102	平均值	0.037932	0.038033	0.06	63.39	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000086	平均值	0.037932	0.038018	0.06	63.36	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000144	平均值	0.037932	0.038076	0.06	63.46	达标
		网格	-300, -200	14.1	0.001393	平均值	0.037932	0.039325	0.06	65.54	达标
$PM_{2.5}$	保证率日平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000294	231214	0.053	0.053294	0.06	88.82	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000243	231230	0.053	0.053243	0.06	88.74	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000155	231230	0.053	0.053155	0.06	88.59	达标

		日堂村	-924,-939	7.67	0.000177	231230	0.053	0.053177	0.06	88.63	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.000106	231230	0.053	0.053106	0.06	88.51	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000029	231230	0.053	0.053029	0.06	88.38	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000069	231230	0.053	0.053069	0.06	88.45	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000043	231230	0.053	0.053043	0.06	88.4	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000032	231230	0.053	0.053032	0.06	88.39	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000026	231121	0.053	0.053026	0.06	88.38	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000024	231230	0.053	0.053024	0.06	88.37	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000028	231121	0.053	0.053028	0.06	88.38	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000055	231214	0.053	0.053055	0.06	88.43	达标
		永安村	-605,-1746	7	0.000028	231121	0.053	0.053028	0.06	88.38	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000075	231214	0.053	0.053075	0.06	88.46	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000018	231214	0.053	0.053018	0.06	88.36	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000018	231214	0.053	0.053018	0.06	88.36	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.000007	231214	0.053	0.053007	0.06	88.35	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.000018	231214	0.053	0.053018	0.06	88.36	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000007	231214	0.053	0.053007	0.06	88.34	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000032	231214	0.053	0.053032	0.06	88.39	达标
		网格	100,200	56	0.000851	231214	0.053	0.053851	0.06	89.75	达标
	年平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000215	平均值	0.02266	0.022875	0.03	76.25	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000137	平均值	0.02266	0.022798	0.03	75.99	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000099	平均值	0.02266	0.022759	0.03	75.86	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.000091	平均值	0.02266	0.022751	0.03	75.84	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.000082	平均值	0.02266	0.022742	0.03	75.81	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.00005	平均值	0.02266	0.02271	0.03	75.7	达标

		怡源村	-742,-1365	3.05	0.00006	平均值	0.02266	0.02272	0.03	75.73	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000062	平均值	0.02266	0.022722	0.03	75.74	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000056	平均值	0.02266	0.022716	0.03	75.72	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000052	平均值	0.02266	0.022713	0.03	75.71	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000058	平均值	0.02266	0.022719	0.03	75.73	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000052	平均值	0.02266	0.022712	0.03	75.71	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000046	平均值	0.02266	0.022707	0.03	75.69	达标
		永安村	-605,-1746	7	0.000048	平均值	0.02266	0.022708	0.03	75.69	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.00005	平均值	0.02266	0.022711	0.03	75.7	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000038	平均值	0.02266	0.022699	0.03	75.66	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000064	平均值	0.02266	0.022725	0.03	75.75	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.000044	平均值	0.02266	0.022704	0.03	75.68	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.000043	平均值	0.02266	0.022703	0.03	75.68	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000037	平均值	0.02266	0.022697	0.03	75.66	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000051	平均值	0.02266	0.022711	0.03	75.7	达标
		网格	-350,-150	18.3	0.000603	平均值	0.02266	0.023263	0.03	77.54	达标
TSP	日平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.015557	230212	0.107	0.122557	0.3	40.85	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.007665	230113	0.107	0.114665	0.3	38.22	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.009009	230301	0.107	0.116009	0.3	38.67	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.006928	231110	0.107	0.113928	0.3	37.98	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.010277	230608	0.107	0.117277	0.3	39.09	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.003628	231209	0.107	0.110628	0.3	36.88	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.005764	231230	0.107	0.112764	0.3	37.59	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.006185	230217	0.107	0.113185	0.3	37.73	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.004745	231126	0.107	0.111745	0.3	37.25	达标

		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.004278	230207	0.107	0.111278	0.3	37.09	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.00669	230316	0.107	0.11369	0.3	37.9	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.008062	231124	0.107	0.115062	0.3	38.35	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.004138	230301	0.107	0.111138	0.3	37.05	达标
		永安村	-605,-1746	7	0.003316	230217	0.107	0.110316	0.3	36.77	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.0035	231228	0.107	0.1105	0.3	36.83	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.001122	230525	0.107	0.108122	0.3	36.04	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.001932	230517	0.107	0.108932	0.3	36.31	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.001305	230221	0.107	0.108305	0.3	36.1	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.001227	230517	0.107	0.108227	0.3	36.08	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000861	230122	0.107	0.107861	0.3	35.95	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.003588	230305	0.107	0.110588	0.3	36.86	达标
		网格	-200,-500	14	0.113328	231129	0.107	0.220328	0.3	73.44	达标
	年平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.003073	平均值	0.107	0.110073	0.2	55.04	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.00166	平均值	0.107	0.10866	0.2	54.33	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.001667	平均值	0.107	0.108667	0.2	54.33	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.001216	平均值	0.107	0.108216	0.2	54.11	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.001605	平均值	0.107	0.108605	0.2	54.3	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000767	平均值	0.107	0.107767	0.2	53.88	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000978	平均值	0.107	0.107978	0.2	53.99	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.001131	平均值	0.107	0.108132	0.2	54.07	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000981	平均值	0.107	0.107981	0.2	53.99	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000883	平均值	0.107	0.107883	0.2	53.94	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.001232	平均值	0.107	0.108232	0.2	54.12	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.00111	平均值	0.107	0.10811	0.2	54.06	达标

		长安村	-460,-2232	7.75	0.000658	平均值	0.107	0.107658	0.2	53.83	达标
		永安村	-605,-1746	7	0.000696	平均值	0.107	0.107696	0.2	53.85	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000657	平均值	0.107	0.107657	0.2	53.83	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000212	平均值	0.107	0.107212	0.2	53.61	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000425	平均值	0.107	0.107425	0.2	53.71	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.000246	平均值	0.107	0.107246	0.2	53.62	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.00025	平均值	0.107	0.10725	0.2	53.63	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000197	平均值	0.107	0.107197	0.2	53.6	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000689	平均值	0.107	0.107689	0.2	53.84	达标
		网格	600,-2250	11.1	0.046516	平均值	0.107	0.153516	0.2	76.76	达标
非甲烷总烃	1 小时	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.062618	23112622	0.34	0.402618	2	20.13	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.03969	23110105	0.34	0.37969	2	18.98	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.040319	23122720	0.34	0.380319	2	19.02	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.036908	23030107	0.34	0.376908	2	18.85	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.046371	23030107	0.34	0.386371	2	19.32	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.034018	23122803	0.34	0.374018	2	18.7	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.044632	23082507	0.34	0.384632	2	19.23	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.053388	23082507	0.34	0.393388	2	19.67	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.039438	23082507	0.34	0.379438	2	18.97	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.042926	23122803	0.34	0.382926	2	19.15	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.057611	23122803	0.34	0.397611	2	19.88	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.051835	23121204	0.34	0.391835	2	19.59	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.031305	23121204	0.34	0.371305	2	18.57	达标
		永安村	50,50	36.1	0.033322	23122803	0.34	0.373322	2	18.67	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.028261	23122905	0.34	0.368261	2	18.41	达标

		长乐村	-2,802,014	9.86	0.026149	23112006	0.34	0.366149	2	18.31	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.026175	23091403	0.34	0.366176	2	18.31	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.026216	23110601	0.34	0.366216	2	18.31	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.022115	23110601	0.34	0.362115	2	18.11	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.019712	23062403	0.34	0.359712	2	17.99	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.050548	23121204	0.34	0.390548	2	19.53	达标
		网格	100,0	34.5	0.911246	23102603	0.34	1.251246	2	62.56	达标
SO_2	保证率日平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000009	231130	0.01	0.010009	0.15	6.67	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000008	231213	0.01	0.010008	0.15	6.67	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000006	231130	0.01	0.010006	0.15	6.67	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.000005	231226	0.01	0.010005	0.15	6.67	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.000003	231130	0.01	0.010003	0.15	6.67	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000003	231206	0.01	0.010003	0.15	6.67	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000004	231206	0.01	0.010004	0.15	6.67	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000004	231206	0.01	0.010004	0.15	6.67	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000003	231206	0.01	0.010003	0.15	6.67	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000003	231206	0.01	0.010003	0.15	6.67	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000003	231206	0.01	0.010003	0.15	6.67	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000002	231206	0.01	0.010002	0.15	6.67	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000001	231213	0.01	0.010001	0.15	6.67	达标
		永安村	50,50	36.1	0.000002	231206	0.01	0.010002	0.15	6.67	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000003	231213	0.01	0.010003	0.15	6.67	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000001	231226	0.01	0.010001	0.15	6.67	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0	231120	0.01	0.01	0.15	6.67	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.000002	231228	0.01	0.010002	0.15	6.67	达标

		新安里	-4,371,843	10.57	0.000002	231226	0.01	0.010002	0.15	6.67	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000002	231226	0.01	0.010002	0.15	6.67	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000002	231213	0.01	0.010002	0.15	6.67	达标
		网格	-100,-50	18.3	0.00009	231206	0.01	0.01009	0.15	6.73	达标
	年平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000005	平均值	0.005975	0.00598	0.06	9.97	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000003	平均值	0.005975	0.005979	0.06	9.96	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000003	平均值	0.005975	0.005978	0.06	9.96	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.000002	平均值	0.005975	0.005978	0.06	9.96	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.000002	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000002	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000002	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000001	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000001	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000001	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		永安村	50,50	36.1	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000001	平均值	0.005975	0.005977	0.06	9.96	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标

		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000001	平均值	0.005975	0.005976	0.06	9.96	达标
		网格	-150,0	20.5	0.000036	平均值	0.005975	0.006012	0.06	10.02	达标
NO_2	保证率日平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000394	230207	0.055	0.055394	0.08	69.24	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000329	230207	0.055	0.055329	0.08	69.16	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000244	230207	0.055	0.055244	0.08	69.06	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.000227	230207	0.055	0.055227	0.08	69.03	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.000177	230207	0.055	0.055177	0.08	68.97	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000075	230207	0.055	0.055075	0.08	68.84	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000118	230207	0.055	0.055118	0.08	68.9	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000106	230207	0.055	0.055106	0.08	68.88	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000092	230207	0.055	0.055092	0.08	68.86	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000081	230207	0.055	0.055081	0.08	68.85	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000093	230207	0.055	0.055093	0.08	68.87	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000073	230207	0.055	0.055073	0.08	68.84	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000046	230207	0.055	0.055046	0.08	68.81	达标
		永安村	50,50	36.1	0.000069	230207	0.055	0.055069	0.08	68.84	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000099	230207	0.055	0.055099	0.08	68.87	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.000042	231121	0.055	0.055042	0.08	68.8	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000007	231121	0.055	0.055007	0.08	68.76	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.00003	231121	0.055	0.05503	0.08	68.79	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.000042	231121	0.055	0.055042	0.08	68.8	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000039	231121	0.055	0.055039	0.08	68.8	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000059	230207	0.055	0.055059	0.08	68.82	达标
		网格	-50,-150	16	0.001232	230207	0.055	0.056232	0.08	70.29	达标

	年平均浓度	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.000101	平均值	0.024655	0.024756	0.04	61.89	达标
		鹅坑里	-743,-558	13.33	0.000065	平均值	0.024655	0.024719	0.04	61.8	达标
		罗堂村	-758,-886	8.24	0.000049	平均值	0.024655	0.024703	0.04	61.76	达标
		日堂村	-924,-939	7.67	0.000041	平均值	0.024655	0.024696	0.04	61.74	达标
		仁和里	-690,-1057	5.73	0.00004	平均值	0.024655	0.024695	0.04	61.74	达标
		中心村	-578,-1628	5.41	0.000021	平均值	0.024655	0.024676	0.04	61.69	达标
		怡源村	-742,-1365	3.05	0.000028	平均值	0.024655	0.024683	0.04	61.71	达标
		新升村	-519,-1293	4.11	0.000029	平均值	0.024655	0.024684	0.04	61.71	达标
		均和村	-506,-1411	5.9	0.000026	平均值	0.024655	0.024681	0.04	61.7	达标
		凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.000023	平均值	0.024655	0.024678	0.04	61.69	达标
		官冲小学	-355,-1326	7.53	0.000027	平均值	0.024655	0.024682	0.04	61.7	达标
		坑美村	-290,-1510	10.17	0.000021	平均值	0.024655	0.024676	0.04	61.69	达标
		长安村	-460,-2232	7.75	0.000012	平均值	0.024655	0.024667	0.04	61.67	达标
		永安村	50,50	36.1	0.000019	平均值	0.024655	0.024674	0.04	61.68	达标
		官冲村	-1025,-1687	3.92	0.000021	平均值	0.024655	0.024676	0.04	61.69	达标
		长乐村	-2,802,014	9.86	0.00001	平均值	0.024655	0.024665	0.04	61.66	达标
		日新里	-9,431,633	2.15	0.000011	平均值	0.024655	0.024666	0.04	61.66	达标
		永安里	-5,691,883	13.63	0.00001	平均值	0.024655	0.024665	0.04	61.66	达标
		新安里	-4,371,843	10.57	0.000011	平均值	0.024655	0.024665	0.04	61.66	达标
		奇乐村	-3,912,125	4.55	0.000009	平均值	0.024655	0.024663	0.04	61.66	达标
		宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.000018	平均值	0.024655	0.024673	0.04	61.68	达标
		网格	-100,-150	15.5	0.000677	平均值	0.024655	0.025331	0.04	63.33	达标

5、大气防护区域确定

由《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据前文统计分析，大气环境防护距离截图如下所示：

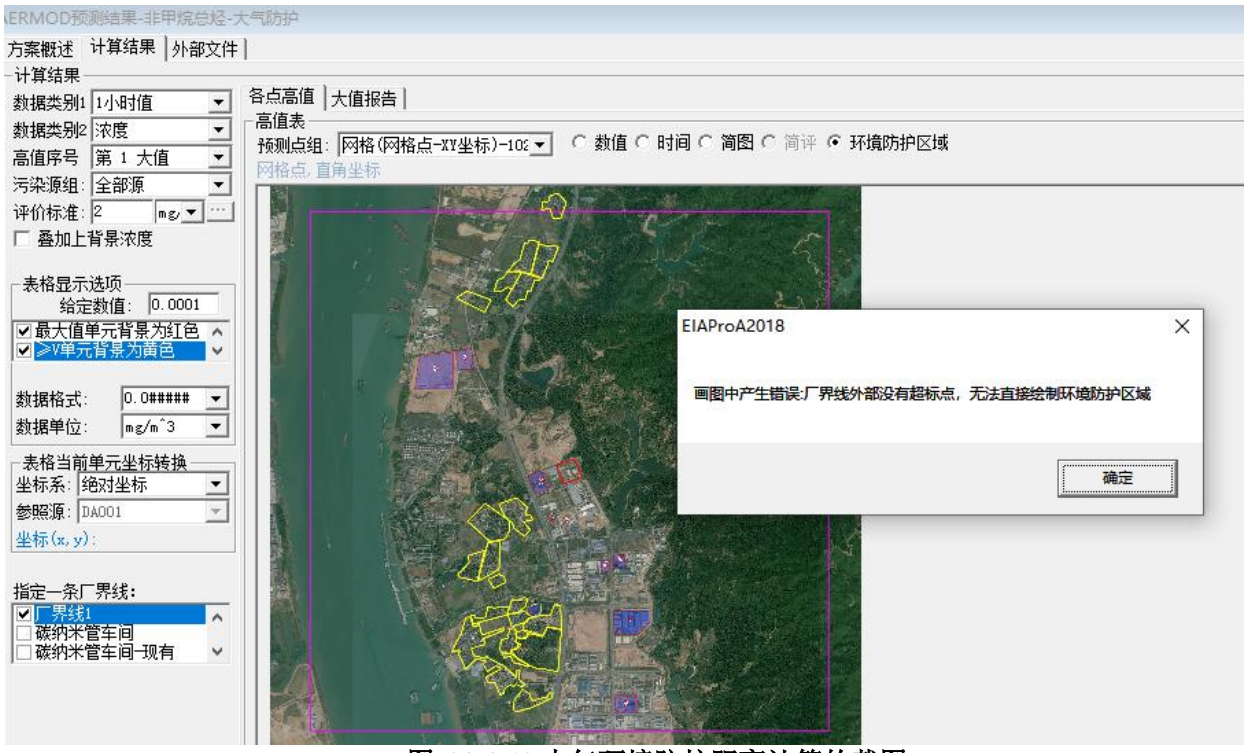


图 6.3-3.10 大气环境防护距离计算的截图

本项目建成后全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果见下表：

表 6.3-27 本项目建成后全厂污染物短期贡献浓度增量预测结果表

污染物	浓度类型	浓度增量（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	超标点下风向距离（m）	大气环境防护距离（m）	
						计算结果	取值
PM_{10}	日均值	0.001739	0.12	1.144	/	无超标点	无须设置
$PM_{2.5}$	日均值	0.000869	0.06	1.144	/	无超标点	无须设置
非甲烷总烃	1h 均值	0.888502	2	44.43	/	无超标点	无须设置
TSP	日均值	0.079766	0.3	26.59	/	无超标点	无须设置
SO_2	1h 均值	0.001608	0.5	0.32	/	无超标点	无须设置
NO_2	1h 均值	0.085419	0.2	42.71	/	无超标点	无须设置

由截图结果可知，本项目排放污染物在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境防护距离。

6、非正常工况下 1 小时浓度叠加现状环境质量预测结果

非正常工况下，环境空气敏点的地面小时浓度最高贡献值，以及评价范围内的最大地面小时浓度贡献值汇总见表 6.3-28。

预测结果表明，在非正常工况下，将造成评价范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃的各敏感点及最大地面小时浓度贡献值均有所增加，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准。因此，在日常生产中，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，确保其达标排放。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

表 6.3-27 非正常排放下环境空气敏感点和网格点各污染物地面浓度最高值分析表

预测因子	点名称	网格点位置	地面高程（m）	浓度增量（mg/m³）	出现时间	评价标准（mg/m³）	占标率（%）	是否超标
非甲烷总烃	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.025075	23091603	2	1.25	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.02102	23033004	2	1.05	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.01848	23091807	2	0.92	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.017116	23121206	2	0.86	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.017416	23061802	2	0.87	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.015463	23091602	2	0.77	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.016922	23082523	2	0.85	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.016028	23020603	2	0.8	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.016252	23040721	2	0.81	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.015603	23041920	2	0.78	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.016848	23012206	2	0.84	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.016951	23080305	2	0.85	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.013618	23010719	2	0.68	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.015559	23091602	2	0.78	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.015073	23061802	2	0.75	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.014238	23112423	2	0.71	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.014324	23082024	2	0.72	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.015298	23121001	2	0.76	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.0162	23070301	2	0.81	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.013406	23070301	2	0.67	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.018754	23080305	2	0.94	达标
	网格	150,150	63.4	0.38023	23011421	2	19.01	达标
PM_{10}	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.01601	23091603	0.36	4.45	达标

	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.013421	23033004	0.36	3.73	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.0118	23091807	0.36	3.28	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.010928	23121206	0.36	3.04	达标
	仁和里	-690,-1057	5.73	0.01112	23061802	0.36	3.09	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.009873	23091602	0.36	2.74	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.010805	23082523	0.36	3	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.010234	23020603	0.36	2.84	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.010377	23040721	0.36	2.88	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.009962	23041920	0.36	2.77	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.010757	23012206	0.36	2.99	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.010823	23080305	0.36	3.01	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.008695	23010719	0.36	2.42	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.009934	23091602	0.36	2.76	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.009624	23061802	0.36	2.67	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.009091	23112423	0.36	2.53	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.009146	23082024	0.36	2.54	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.009767	23121001	0.36	2.71	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.010344	23070301	0.36	2.87	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.00856	23070301	0.36	2.38	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.011974	23080305	0.36	3.33	达标
	网格	150,150	63.4	0.242771	23011421	0.36	67.44	达标
$PM_{2.5}$	鹅潭村	-509,-451	12.99	0.008005	23091603	0.18	4.45	达标
	鹅坑里	-743,-558	13.33	0.00671	23033004	0.18	3.73	达标
	罗堂村	-758,-886	8.24	0.0059	23091807	0.18	3.28	达标
	日堂村	-924,-939	7.67	0.005464	23121206	0.18	3.04	达标

	仁和里	-690,-1057	5.73	0.00556	23061802	0.18	3.09	达标
	中心村	-578,-1628	5.41	0.004936	23091602	0.18	2.74	达标
	怡源村	-742,-1365	3.05	0.005402	23082523	0.18	3	达标
	新升村	-519,-1293	4.11	0.005117	23020603	0.18	2.84	达标
	均和村	-506,-1411	5.9	0.005188	23040721	0.18	2.88	达标
	凤鸣村	-493,-1523	7.28	0.004981	23041920	0.18	2.77	达标
	官冲小学	-355,-1326	7.53	0.005379	23012206	0.18	2.99	达标
	坑美村	-290,-1510	10.17	0.005411	23080305	0.18	3.01	达标
	长安村	-460,-2232	7.75	0.004348	23010719	0.18	2.42	达标
	永安村	-605,-1746	7	0.004967	23091602	0.18	2.76	达标
	官冲村	-1025,-1687	3.92	0.004812	23061802	0.18	2.67	达标
	长乐村	-2,802,014	9.86	0.004545	23112423	0.18	2.53	达标
	日新里	-9,431,633	2.15	0.004573	23082024	0.18	2.54	达标
	永安里	-5,691,883	13.63	0.004884	23121001	0.18	2.71	达标
	新安里	-4,371,843	10.57	0.005172	23070301	0.18	2.87	达标
	奇乐村	-3,912,125	4.55	0.00428	23070301	0.18	2.38	达标
	宋元崖门海战文化旅游区	-277,-1741	23.98	0.005987	23080305	0.18	3.33	达标
	网格	150,150	63.4	0.121385	23011421	0.18	67.44	达标

6.3.4 污染物排放核算

本项目大气污染物排放核算分别见表 6.3-29 至表 6.3-30。

表 6.3-29 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/ ($mg/m^{3)}$	*核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ （t/a）
一般排放口					
1	DA002	NHMC	6.73	0.337	2.4225
		SO_2	0.4	0.002	0.0128
		NO_2	3.4	0.017	0.1196
		颗粒物	0.003	0.014	0.0954
有组织排放总计		NHMC			2.4225
		SO_2			0.0128
		NO_2			0.1196
		颗粒物			0.0954

表 6.3-30 大气污染物无组织排放量核算表

编号	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名称	浓度限值/（mg/m^3）	年排放量/（t/a）
1	/	碳纳米管车间 3	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）表 2 无组织排放监控点浓度限值	肉眼不可见	0.4711
			非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”的“排放限值”相关要求	6/20	0.7356
2	/	碳纳米管车间	颗粒物		广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 无组织排放监控点浓度限值	肉眼不可见	0.3455
			非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”的“排放限值”相关要求	6/20	0.5394
3	/	碳纳米管车间 3－设备动静密封点	非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”的“排放限值”相关要求	6/20	0.1599
4	/	碳纳米管车间－设备动静密封点	非甲烷总烃		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中“表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值”的“排放限值”相关要求	6/20	0.1066
无组织排放总计		颗粒物					0.8166
		非甲烷总烃					1.5415

表 6.3-31 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	NHMC	3.9640
2	颗粒物	0.912
3	SO_2	0.0128
4	NO_2	0.1196

6.3.5 环境空气影响评价结果及分析

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、非甲烷总烃的小时浓度、TVOC 的 8 小时浓度，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的日均浓度，贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

2、项目新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、项目污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的年均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的年平均质量浓度均符合环境质量标准；非甲烷总烃 1 小时浓度增值叠加现状浓度后，符合环境质量标准。

4、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对大气防护距离外的环境空气影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内非甲烷总烃的各敏感点及最大地面小时浓度贡献值均有所增加。因此，在日常生产中，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，确保其达标排放。

一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

6.3.6 大气环境影响评价自查表

表6.3-32 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+NOx 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 $PM_{2.5}$□ 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 D☑	其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑				一类区和二类区□		
	评价基准年	2023 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的监测数据□			现状补充监测☑（引用评价范围内监测点位）		
	现状评价	达标区□				不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟代替的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/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	PM_{10}、$PM_{2.5}$、NMHC、TSP、SO_2、NO_2				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			
	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%□			$C_{本项目}$最大标率>10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑			$C_{本项目}$最大标率>30%□			
	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：（SO_2、NOx、NMHC、PM_{10}、$PM_{2.5}$）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（NMHC）			监测点位数（1）		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	颗粒物：(0.912)t/a	VOCs:(3.9640)t/a	二氧化硫：(0.0128)t/a	氮氧化物：(0.1196)t/a				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项									

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 预测范围及内容

预测范围为厂区边界外 200 米以内的范围。为了比较厂界噪声水平变化情况，本预测的各受声点选择在现状监测点的同一位置，即厂界四周。

主要评价项目营运期固定噪声源贡献值对厂界监测点及最近敏感点的影响，本扩建项目声环境评价范围内无敏感点。

6.4.2 评价方法与标准

对噪声源进行类比调查，以厂界噪声的贡献值评价项目建成后对周围环境的影响。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

6.4.3 预测声源

扩建项目噪声源主要包括生产设备及配套设备、废气治理设施等，根据建设单位提供资料，距离这些噪声源 1m 处的噪声值范围为 55～105dB（A），主要噪声源强见表 6.4-1、表 6.4-2。

表6.4-1 总体项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称		型号	声源源强		降噪措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	运行时段 0:00~24:00 0:00~24:00	持续时间（h/d）24 30	建筑物插入损失/dB（A）
					单台设备外 1m 处 声源产生强度 dB（A）	距声源距离/m		X	Y	Z				
27.	碳纳米管车间 3	1#气相沉积炉		DM60600	55	1	选用低噪声设备，基础减震、加减震垫	78	26	1.5	5	0:00~24:00	24	30
28.		2#气相沉积炉		DM60600	55	1		73	25	1.5	5			30
29.		3#气相沉积炉		DM60600	55	1		68	22	1.5	5			30
30.		4#气相沉积炉		DM60600	55	1		63	21	1.5	5			30
31.		5#气相沉积炉		DM60600	55	1		59	20	1.5	5			30
32.		6#气相沉积炉		DM60600	55	1		82	16	1.5	3			30
33.		7#气相沉积炉		DM60600	55	1		77	15	1.5	7			30
34.		8#气相沉积炉		DM60600	55	1		72	13	1.5	11			30
35.		9#气相沉积炉		DM60600	55	1		68	12	1.5	15			30
36.		10#气相沉积炉		DM60600	55	1		64	11	1.5	15			30
37.		11#气相沉积炉		DM60600	55	1		87	4	1.5	10			30
38.		12#气相沉积炉		DM60600	55	1		83	3	1.5	10			30
39.		13#气相沉积炉		DM60600	55	1		80	0	1.5	10			30
40.		14#气相沉积炉		DM60600	55	1		76	-1	1.5	10			30
41.		15#气相沉积炉		DM60600	55	1		71	-3	1.5	10			30
42.		细管径生产线 1	38#流化床反应器	/	55	1		33	12	1.5	6.5			30
43.			39#流化床反应	/	55	1		38	14	1.5	9.85			30

			器											
44.			40#氧化反应器	/	55	1		40	14	1.5	9.2			30
45.			41#真空包装机	/	65	1		45	17	1.5	5.85			30
46.		细管径生产线 2	42#流化床反应器	/	55	1		35	6	1.5	6.5			30
47.			43#流化床反应器	/	55	1		39	7	1.5	9.85			30
48.			44#氧化反应器	/	55	1		42	8	1.5	9.2			30
49.			45#真空包装机	/	65	1		48	9	1.5	5.85			30
50.		细管径生产线 3	46#流化床反应器	/	55	1		37	1	1.5	6.5			30
51.			47#流化床反应器	/	55	1		40	1	1.5	9.85			30
52.			48#氧化反应器	/	55	1		45	3	1.5	9.2			30
53.			49#真空包装机	/	65	1		50	4	1.5	5.85			30
54.		空气压缩系统	50#空气压缩机	/	105	1		57	-1	1.5	5			30
55.		/	51#移动床反应炉	/	55	1		50	-2	1.5	5.85			30
56.	公用	37#空气压缩机		/	105	1		-40	-100	1.5	5			30

	工程房												
57.	碳纳米管车间	16#气相沉积炉	DM60600	55	1		4	-46	1.5	2.7			30
58.		17#气相沉积炉	DM60600	55	1		10	-45	1.5	2.7			30
59.		18#气相沉积炉	DM60600	55	1		14	-43	1.5	2.7			30
60.		19#气相沉积炉	DM60600	55	1		18	-43	1.5	2.7			30
61.		20#气相沉积炉	DM60600	55	1		23	-41	1.5	2.7			30
62.		21#气相沉积炉	DM60600	55	1		1	-35	1.5	2.7			30
63.		22#气相沉积炉	DM60600	55	1		6	-35	1.5	8			30
64.		23#气相沉积炉	DM60600	55	1		12	-33	1.5	13			30
65.		24#气相沉积炉	DM60600	55	1		17	-29	1.5	13			30
66.		25#气相沉积炉	DM60600	55	1		22	-29	1.5	8			30
67.		26#气相沉积炉	DM60600	55	1		25	-27	1.5	2.7			30
68.		28#气相沉积炉	FBCVD-100	55	1		-2	-17	1.5	10			30
69.		29#气相沉积炉	DM60600	55	1		2	-15	1.5	13			30
70.		30#气相沉积炉	DM80600	55	1		4	-21	1.5	13			30
71.		31#气相沉积炉	DM80600	55	1		1	-22	1.5	10			30
72.		32#气相沉积炉	DM-63150	55	1		-5	-24	1.5	5			30
73.		33#气相沉积炉	DM-63150	55	1		12	-15	1.5	11			30
74.		34#气相沉积炉	DM-63150	55	1		-15	-13	1.5	11			30
75.		35#气相沉积炉	DM-63150	55	1		18	-13	1.5	7			30
76.		36#流化反应塔系统（含附属设备）	/	80	1		-7	13	1.5	10			30

备注：以项目中心点为坐标原点。

表 6.4-2 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）	距声源距离/m		
1	DA002（焚烧炉）	/	-109	64	15	80	1	隔声减振	0:00~24:00
2	52#FQ-01（焚烧炉）	/	-107	57	1.5	80	1	隔声减振	0:00~24:00
3	53#冷却塔	/	27	7	1.5	105	1	选用低噪声设备，基础减震，加减震垫	0:00~24:00
4	54#冷却塔	/	38	-15	1.5	105	1	选用低噪声设备，基础减震，加减震垫	0:00~24:00

备注：以项目中心点为坐标原点

6.4.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测计算模式，预测这些声源噪声随距离的衰减变化规律及对周围敏感点的影响程度，模式如下：

项目噪声声源是典型的点声源，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式。

（1）对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2=L_1-20\lg（r_2/r_1）-\Delta L$$

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_2—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

$$Ln = Le + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

$$Lw = Ln - (TL + 6) + 10\lg S$$

式中：

Ln—室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

Lw—室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

Le—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

（3）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：

$$Leq=10\log（\sum 10^{0.1Li}）$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB（A）；

Li—第I个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

6.4.5 预测结果

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HI2.4-2021）8.5 规定，预测内容为所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值、厂界（场界、边界）噪声贡献值。本项目评价范围内（厂界外 200 米范围）无主要声环境保护目标，因此本项目预测内容为项目厂界噪声贡献值。

根据噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）进行建模预测，厂界和敏感点噪声预测值的计算结果如下：

表 6.4-3 厂界噪声贡献值单位：dB（A）

项目	昼间	夜间	标准
西南面厂界	53	53	昼间≤65 夜间≤55
西北面厂界	43	43	
东北面厂界	52	52	
东南面厂界	52	52	

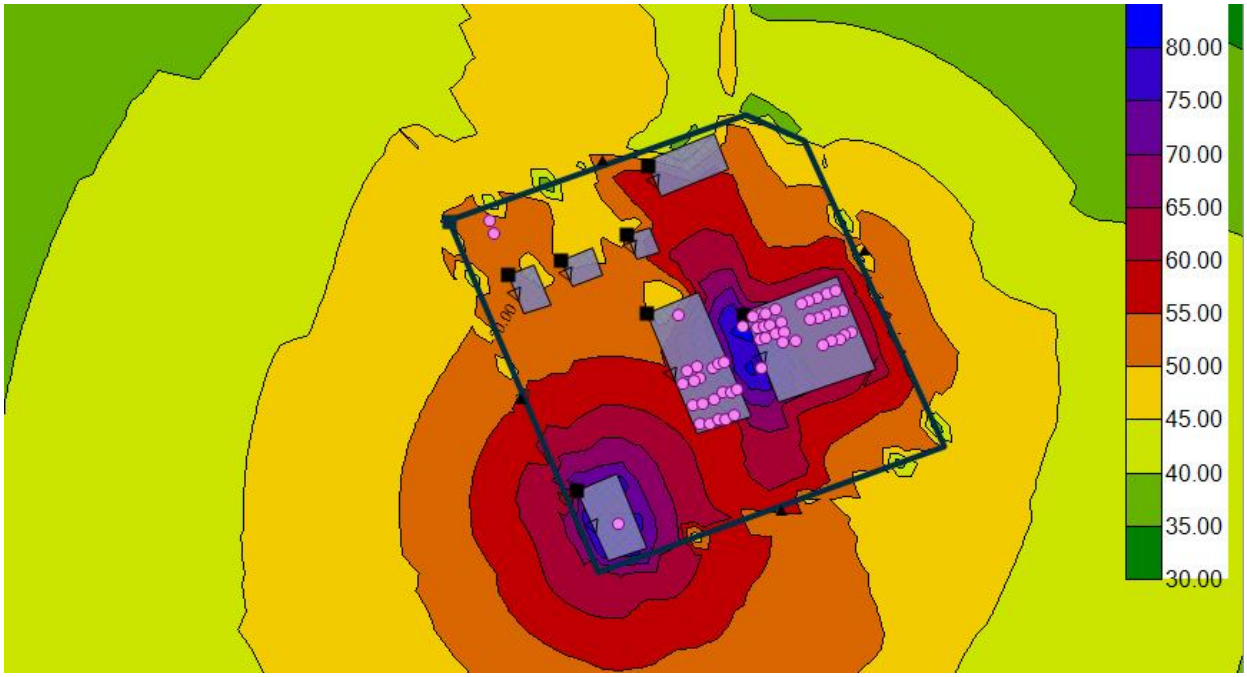


图 6.4-1 噪声预测结果图

基于项目运营后的多个声源对环境的贡献值分布情况的预测，扩建项目投产后，厂界噪声贡献值在 43～53dB（A）之间，由于主要噪声设备都将做减噪处理，各厂界昼间和夜间贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值的要求，对周围声环境影响较小。

建议建设方加强厂区绿化，在厂界种植乔木，并充分落实噪声源的降噪设施，以确保不发生噪音扰民事件，尤其是防止对距离项目最近的敏感点居民的影响。

6.4.6 小结

声环境质量影响评价表明，本扩建项目建设后，昼间、夜间各边界贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，表明在采取降噪措施后，本项目噪声对各边界影响较小。

6.4.7 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 6.4-4。

表 6.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□二级□三级☑					
	评价范围	200m☑大于 200m□小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级☑					
评价标准	评价标准	国家标准☑地方标准□国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查与方法	现场监测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场监测□已有资料☑研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑其他□					
	预测范围	200m☑大于 200m□小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑固定位置监测□自动监测□手动监测□无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（/）		监测点位数（/）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑不可行□					
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

6.5 固体废物环境影响分析与评价

6.5.1 固体废物的产排、处置情况

根据工程分析，项目固体废物的产生及处置途径见表 6.5-1。

表6.5-1 本扩建项目一般固体废物产生处置情况

序号	固体废物名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	危险特性	废物代码	核算方法	估计产生量（t/a）	拟采取的处理处置方式
1.	除尘灰	一般固废	废气处理	固态	颗粒物	S59	/	900-099-S59	物料衡算	0.0065	资源回收公司回收利用
2.	废滤网	一般固废	制氮工艺	固态	废滤网	S59	/	900-009-S59	产污系数	0.02	交由供货商回收利用
3.	废分子筛	一般固废	制氮工艺	固态	废分子筛	S59	/	900-009-S59	产污系数	0.5	交由供货商回收利用
4.	废包装材料	一般固废	包装	固态	塑料	S17	/	900-003-S17	产污系数	1	资源回收公司回收利用
5.	废布袋	一般固废	废气处理	固态	布袋	S59	/	900-099-S59	产污系数	6t/2 年	资源回收单位回收
6.	废机油	危险废物	设备维护和检修	液态	废矿物油	HW08	T, I	900-214-08	产污系数	0.5	定期由有资质的危废处理单位处置
7.	废机油桶	危险废物	设备维护和检修	固态	废矿物油	HW08	T, I	900-249-08	产污系数	0.18	定期由有资质的危废处理单位处置
8.	生活垃圾	/	生活办公	固态	生活垃圾	/	/	/	/	6	委托环卫部门清运处理

6.5.2 固体废物环境影响分析

1、固体废弃物环境影响特点

固体废物排放对环境的影响主要表现在对生态、水体、大气、景观等环境要素的影响，其影响程度的大小取决于固废的产量、理化性质、场地选择及处理措施。固体废物对环境和人类健康的危害具有潜在性、长期性、渗透性和严重性，特别是对地下水和河流存在潜在的威胁。对固体废物的治理要从长远利益出发，采取以综合利用为主的防治对策，加强固体废物的管理，并结合水环境和大气环境的治理，对固体废物进行综合利用和合理处置。

2、固体废弃物的污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

（1）侵占土地

固体废弃物不利用则需要占地堆放。据估算每堆积 1 万 t 废物就要占地 1 亩，堆积量越大，占地越多，这必将使得本来人均耕地就很少的形势更加严峻，影响人们正常的生活与工作。

（2）污染土壤

废物堆放或者没有适当的防漏措施的垃圾处理，其中的有害组分很容易经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，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，对于耕地则造成大面积的减少。

（3）污染水体

固体废弃物随水和地表径流流入河流，或者随风漂至落入水体使地面水体受到污染；随渗水进入土壤则污染地下水；直接排入河流则造成更大的水体污染，不仅减少水体面积，而且妨害水生生物的生存和水资源的利用。

（4）污染空气

固体废弃物一般通过如下途径污染大气：以细粒状存在的废滤渣和垃圾在大风吹动下随风飘逸扩散到很远的地方；运输过程中产生的有害气体和粉尘；固体废物在处理时散发臭味等。

（5）影响环境卫生

生活垃圾由于清运不及时，便会产生堆存。严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

3、一般固体废物影响分析

项目固体废物的环境影响包括两个部分：一是固体废物在厂内暂时存放时的环境影响，二是固体废物在最终处理以后的环境影响。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的“1 适用范围”：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。

项目一般工业固体废物的贮存注意事项如下：

一般工业固体废物指未被列入《国家危险废物名录》（2025年版）或者根据国家规定的GB5085鉴别标准和GB5086及GB/T15555鉴别方法判定不具有危险特性的工业固体废物。

项目除尘灰、废包装材料、废布袋、废滤网、废分子筛均不属于危险废物，且存放过程中不产生渗滤液，项目拟用防渗漏的塑料袋将除尘灰、废包装材料、废布袋、废滤网、废分子筛盛装后，置于项目设置的非永久性的集中堆放场所。

企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条规定；国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。

一般工业固体废物的贮存设施、场所须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗

漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按照国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

在采取上述分类处理处置措施的情况下，本项目运营期产生的一般固体废物不会对周围环境产生不良影响。

4、危险废物环境影响分析

A、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）危险废物贮存场所选址的可行性分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危险废物集中贮存设施的主要选址要求如下：

① 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价；

② 集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区；

③ 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点；

④ 贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。

本项目危险废物贮存场所位于公用工程房西侧，其地质结构稳定，所在地区不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区，不属于永久基本农田和其他需要特别保护的区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域；不属于江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

由上述分析可知，本项目危险废物贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及其修改单中危险废物集中贮存设施的选址要求，本项目在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下，对周边环境和敏感点影响较小。

（2）危险废物贮存场所贮存能力分析

厂区内拟设置一座15m^{2}危废暂存间，最大储存量为40t，能容纳全厂的危废暂存量，项目建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表6.4-2。

表 6.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	厂区西南处	15	固态物料使用防漏胶袋盛装；液态物料使用容器密闭贮存；废弃容器封口；分类放置于贮存间内。	0.01	2 个月
2		废机油桶	HW08	900-249-08				0.01	6 个月

由表 6.5-2 分析可知，本项目危险废物贮存场所储存能力满足要求。

（3）危险废物贮存场所对周边环境以及敏感点的影响分析

本项目危险废物在贮存过程中，管理不严格或不妥善，会造成土壤、大气、地下水和地表水污染，其主要可能途径有：

①贮存场所贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；

②贮存场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失。

③废液等危废储存装置泄漏导致有机溶剂挥发。

本项目危险废物贮存场所在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

①土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少；

②由于土壤污染，对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；

③土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染；

④泄漏的液态危废进入地表水，将会对地表水中的藻类和微生物具有较大的毒害作用。

⑤设备清洗废液等危废储存装置泄漏导致有机溶剂挥发进入大气，对周边空气和敏感点产生不良影响。

本项目危险废物对环境造成影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。本项目对危险废物（废机油、废机油桶）外委有资质的单位处理。

建设单位对固体废弃物贮存场所的设计、建设和管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场（GB 15562.2-1995）修改单》（公告 2023 年第 5 号）的规定进行。

本项目产生的危险废物处理处置本着尽量减少废物排放、优先考虑综合利用的原则，对其进行了综合利用，既能够创造一定的经济效益，又避免了对环境的污染。本项目产生的危险废物，在落实危险废物贮存场所相关建设、设计和管理要求的前提下，对周边环境和敏感点影响较小。

B、危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要有废机油桶、废机油。其中废机油为液体状态。建设单位将根据危险废物的物理、化学性质的不同，配备不同的盛装容器，及时地将危废送到危废暂存点；盛装废物的容器或包装材料适合于所盛废物，并要有足够的强度，装卸过程中不易破损，保证废物运输到危废暂存点过程中不扬散、不渗漏、不释放有毒有害气体和臭味。

本项目危废收集后定期交由有资质单位处置，同时在危废转运过程中，建设单位应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移管理办法》等规范办法做好以下工作：

①制定合理、完善的废物收运计划、选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。

②本项目危险废物收运前，应对运输车况进行消息检查：1）车厢、底板必须平坦完好、周围栏板必须牢固、贴纸底板装运易燃、易爆货物时应采取衬垫防护措施、如铺垫木板、胶合板、橡胶板等；2）机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄火火星的装置、电路系统应有切断总电源和隔离电火花的装置。3）车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险废物”字样的信号旗。4）根据所装危险废物的性质、配备相应的消防器材、防水、防散失等用具；5）装运危险废物的桶（袋）应适合所装危险废物的性能、具有足够的强度，必须保证所装危险废物不发生“跑、冒、滴、漏”。

③在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必要的应急处理计划，消除或减轻对环境的污染危害。

④危险废物移交过程中按照《危险废物转移管理办法》的要求，严格执行危险废物转移联单管理制度。转运车每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由企业危险废物管理人员交接时填写并签字。

C、危险废物处置

废机油、废机油桶属于危险废物，需委托有资质危废处置单位进行处置。

考虑到危险废物对环境和人体健康有着较大影响，对危险废物的转移和运输提出如下方案要求：

（1）危险废物的收集包装

1）有符合包装要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。

2）危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

3）危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

（2）危险废物的暂存要求

厂内危险废物临时堆放场应参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定：

a、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。

b、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。

c、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。

d、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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2 mm 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。

e、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、渗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。

f、贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

综上所述，建设单位在严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移管理办法》等规范办法相关要求的前提下，本项目危险废物在运输过程中对周边环境和敏感点的影响较小。

6.5.3 固体废物环境影响小结

通过对厂区内固体废弃物采取分类存储、有效防治，可使本项目产生的垃圾对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。

建设单位对固废分类处理，对危险废物临时存放点实行地面硬底化，铺设防腐防渗层，可使项目产生危废对周边环境的影响降到最低的目的，项目对危废的产生及去向严格管理，主要抓住三个环节控制，即产生源头环节的控制、收集运送环节的控制和终端处理环节的控制；项目生产车间充分管好和用好原材料，合理利用资源，进行清洁生产，减少废弃物的产生量，对产生固废进行分类收集，合理处置。

综上所述，项目可最大限度实现固废的减量化、无害化和资源化。因此，预计项目产生的固废不会对拟建项目和周边环境带来不利环境影响。

6.6 环境风险评价

6.6.1 风险调查

6.6.1.1 风险源调查

根据企业的特点，生产过程中设备的管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽、运输容器等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害事故或燃烧爆炸事故。根据对扩建项目危险物质的筛选和工艺流程确定风险源主要为：

（1）运输容器（如硅烷瓶、乙炔瓶和槽罐运输车等）的泄漏；

（2）气体输送（管道输送乙炔、硅烷、天然气等）过程泄漏；

（3）贮罐（如硅烷气瓶、乙炔气瓶、氢气瓶等）的泄漏；

（4）反应过程（如硅烷、乙炔、天然气、氢气等）泄漏；

（5）生产装置区（如硅烷、乙炔、天然气、氢气等）泄漏；

（6）乙炔、天然气、氢气属于易燃气体，泄漏导致燃烧爆炸事故而引起伴生/次生污染物产生。

6.6.1.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能影响的途径，环境风险评价范围的主要敏感点如表 6.6-1 所示。

表 6.6-1 环境风险敏感目标

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）	人数
	1.	鹅潭村	西南	420	600
	2.	鹅坑里	西南	660	700
	3.	罗堂村	西南	940	300
	4.	日堂村	西南	1045	300
	5.	仁和里	西南	1135	250
	6.	中心村	西南	1780	250
	7.	怡源村	西南	1380	200
	8.	新升村	西南	1250	300
	9.	均和村	西南	1390	250
	10.	凤鸣村	西南	1570	400
	11.	官冲小学	西南	1266	300
	12.	坑美村	西南	1450	200
	13.	长安村	西南	2240	200
	14.	永安村	西南	1570	200
	15.	官冲村	西南	1614	1100

	16.	联崖村	西南	4080	200
	17.	松安里	西南	3680	500
	18.	甜水村	西南	3880	1200
	19.	龙江里	西南	4068	300
	20.	崖门中学	西北	3170	500
	21.	黄冲小学	西北	4241	720
	22.	黄冲村	西北	3815	1000
	23.	龙旺村	西北	3460	1100
	24.	青龙小学	西北	4270	400
	25.	渔业村	西北	3526	300
	26.	长乐村	北	1920	400
	27.	日新里	西北	1740	200
	28.	永安里	西北	1870	300
	29.	新安里	西北	1750	300
	30.	奇乐村	西北	2000	400
	31.	奇石村	北	2552	300
	32.	北村	北	2980	300
	33.	元堆	东南	4485	200
	34.	康岭	东南	4271	100
	35.	马不	东南	4650	200
	36.	广东华立技师学院（江门校区）	西北	3180	1200
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				600
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				15670
	大气环境敏感程度 E 值				E2

地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		距离/m	
	1	崖门水道	地表水第三类		1560	
	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
	1	不属于 G1 和 G2 所列敏感区	不敏感	III	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.6.2 环境风险潜势初判

环境风险潜势划分依据表 6.6-2 进行判别：

表6.6-2 扩建项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	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				

6.6.2.1 P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据（HJ/T169-2018）附录 B，结合《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2018）项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质储存量、临界量统计结果如表 6.6-3 所示。

表6.6-3 扩建后，全厂危险物质数量与临界量的比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（t）			临界量（t）	临界量依据①	该种危险物质 Q 值
			最大储存量（t）	在线量（t）	合计（t）			
1	乙炔	74-86-2	0.5	0.033	0.533	10	（HJ169-2018）表 B.1	0.0533
2	氢气	1333-74-0	0.16*	0.021	0.181	5	（GB18218-2018）表 1	0.0362
3	硅烷	7803-62-5	1.2	0.18	1.38	2.5	（GB18218-2018）表 1	0.552
4	天然气	8006-14-2	0	0.077	0.077	50	（GB18218-2018）表 1	0.0015
5	丙烯	115-07-1	45.986	0.165	46.1512	10	（HJ169-2018）表 B.1	4.6151
6	乙烯	74-85-1	43.968	0.055	44.0231	10	（HJ169-2018）表 B.1	4.4023
7	废机油	/	0.5	/	0.5	2500	（HJ169-2018）表 B.1	0.0002
项目 Q 值合计								9.6606

注：1）乙炔年生产 900 批次，乙炔投入量为 30t/a，则每批次为 0.033t/次，乙炔在线量按每批次量计；根据表 4.2-10，年产生氢气 18.5712t/a，年生产 900 批次，则每批次为 0.0028t/次，氢气在线量按每批次量计；根据表 4.2-10，年投入硅烷 162t/a，年生产 900 批次，则每批次为 0.018t/次，硅烷在线量按每批次量计；

2）项目使用管道天然气，不设天然气储罐，天然气最大存在总量按厂内输送管道 200m、管径 50mm、天然气管网管道压力为 1MPa，天然气密度按 7.174kg/m^3 计算；

3）*扩建项目依托现有项目的气瓶间，氢气最大储存量为气瓶间的储存量；

4）丙烯、乙烯为现有工程储罐，现有项目分别设有 2 个丙烯储罐、2 个乙烯储罐，单罐容量均为 60m^3，单罐有效容积为 48m^3，根据现有项目环评，丙烯储存密度为 479kg/m^3，乙烯储存密度为 458kg/m^3，则计算得丙烯最大储存量为 2*48m^3*479kg/m^3/1000=45.986t，乙烯最大储存量为 2*48m^3*458kg/m^3/1000=43.968t；丙烯、乙烯在线量根据一批次细管径碳纳米管生产中丙烯、乙烯的投入量，分别为 0.165t、0.055t。

（2）行业及生产工艺（M）

根据（HJ/T169-2018）附录 C 行业及生产工艺判别表进行判别，具体如下表 6.6-4 及表 6.6-5 所示。按照上表分值取值计算，本扩建项目 M 值为 105 分，以 M1 表示。

表6.6-4　行业及生产工艺（M）

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、裂解工艺（裂化）、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]（不含城镇燃气管道）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压值压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输油管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表6.6-5　本项目M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	碳纳米管车间	裂解工艺（裂化）	10	100
2	危险物质使用、储存	/	5	5
项目 M 值合计				105

备注：本扩建项目依托现有项目的碳纳米管车间，同时考虑碳纳米管车间内现有项目的工艺。

（3）危险物质及工艺系统危险性 P 的分级

根据上述计算，对照表 6.6-6，本项目危险性判断等级为 P2。

表 6.6-6　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

6.6.2.2 E 的分级确定

根据（HJ/T169-2018）附录 D 环境敏感程度的分级，本项目各要素分级判别如下：

大气环境：本项目厂外不涉及油气及化学品输送管线；周边 500 米范围内主要为规划工业用途，人口总数为 600 人，属于“人口总数大于 500 人，小于 1000 人”；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为 15670 人，属于“大于 1 万人，小于 5 万人”；根据（HJ/T169-2018）附录 D 表 D.1 判别，大气环境敏感程度分级为 E2；

地表水环境：事故情况下危险物质有可能泄漏到崖门水道，崖门水道为地表水III类水体，崖门水道下游为二类及三类近海水域，地表水功能敏感性分区为较敏感 F2；本项目不在水源保护区陆域保护范围内，崖门水道及下游 10km 范围内近海水域无集中式地表水饮用水源保护区、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等环境敏感目标。根据（HJ/T169-2018）附录 D 表 D.4 判定，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。根据地表水功能敏感特征及地表水环境敏感目标分级分析结果，结合附录 D 表 D.2 判定地表水环境敏感程度分级为 E2，环境中度敏感区。

地下水：本项目所在区域浅层地下水属于珠江三角洲江门新会地质灾害易发区，为III类水质目标，评价范围内无集中式饮用水水源准保护区及其他与地下水环境相关的其他保护区，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3；根据项目所在区域水文地质资料可知，项目所在区域包气带岩土的渗透性能 Mb≥1.0m，K 为 5.0×10^{-3}，包气带防污性能分级为 D1。根据（HJ/T169-2018）附录 D 表 D.5 判定，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

综上所述，本项目大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.6.2.3 环境风险潜势划分

由上分析可得，本项目大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E2，地下水环境敏感程度分级为 E2，危险性判断等级为 P2，根据表 6.6-1 判别，本项目大气环境风险潜势划分为III，地表水环境风险潜势划分为III，地下水环境风险潜势划分为III。

6.6.2.4 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按表 6.6-7 确定评价工作等级。因此，本项目大气环境风险评价工

作评价等级为二级，地表水环境风险评价工作评价等级为二级，地下水环境风险评价工作评价等级为二级。环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值：因此，本次扩建项目环境风险潜势最高等级为III，综合环境风险评价等级为二级。

表 6.6-7　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]

[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。

6.6.2.5 评价范围

大气环境风险评价范围为项目边界外延 5km 范围，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

6.6.3　风险识别

6.6.3.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目危险物质危险性识别见表 6.6-3。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中具有环境风险性的物质，本项目生产使用的原辅材料中可能对环境和健康造成危险和损害的风险物质部分具有易燃易爆、毒性等危险特征，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。风险物质的危险特性详见下表 6.6-8 所示：

表6.6-8　物质危险性识别结果一览表

序号	名称	危险特性	闪点（℃）	沸点（℃）	爆炸极限（%）	LD_{50} (mg/kg)	LC_{50} (mg/L)	大气毒性终点浓度（mg/m^3）		地表水及地下水终点浓度（mg/L）	分布
								1 级	2 级		
1	乙炔	易燃气体	-17.78	-84	2.3~72.3	/	/	430000	240000	/	气瓶间、输送管道、生产装置、焚烧炉
2	硅烷	可燃气体	<50	-111.9	0.8~98	/	9600	350	170	/	硅烷站、输送管道、生产装置、焚烧炉
3	氢气	易燃气体	400	-252.8	4.1~74.1	/	/	/	/	/	气瓶间、生产装置、焚烧炉
4	天然气	易燃气体	-190	-161.11	5~15	/	/	260000	150000	/	输送管道、生产装置

注：天然气主要成分为甲烷，大气毒性终点浓度参考甲烷。

6.6.3.2 生产系统危险性识别

（一）危险单元划分

根据（HJ/T169-2018）中的定义，危险单元的定义是指由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。根据以上定义，本扩建项目危险单元划分见表 6.6-9。

表6.6-9 危险单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质	潜在风险源	环境风险类型
1	碳纳米管生产车间	生产单元	原辅材料、产品：天然气、氢气、管径碳纳米管、乙炔、硅烷、硅碳负极材料	违规操作引起裂解工艺设备、管道发生泄漏，甚至引起火灾爆炸等	物料泄漏、火灾、爆炸
2	碳纳米管生产车间3	生产单元	原辅材料、产品：乙烯、丙烯、氢气、碳纳米管、硅碳负极材料	违规操作引起裂解工艺设备、管道发生泄漏，甚至引起火灾爆炸等	物料泄漏、火灾、爆炸
3	储罐区	物料储存	气体原辅材料：乙烯、丙烯	各储罐发生泄漏	物料泄漏、火灾、爆炸
4	气瓶间、硅烷站	物料储存	气体原辅材料：氢气、乙炔、硅烷	钢瓶泄漏甚至引起火灾爆炸	物料泄漏、火灾、爆炸
5	管道	物料输送	气体原辅材料：乙烯、丙烯、天然气	可燃气体发生泄漏	物料泄漏、火灾、爆炸
6	废气处理装置	环保处理设施	各类工艺废气	废气未经处理直接排放	物料泄漏、火灾、爆炸

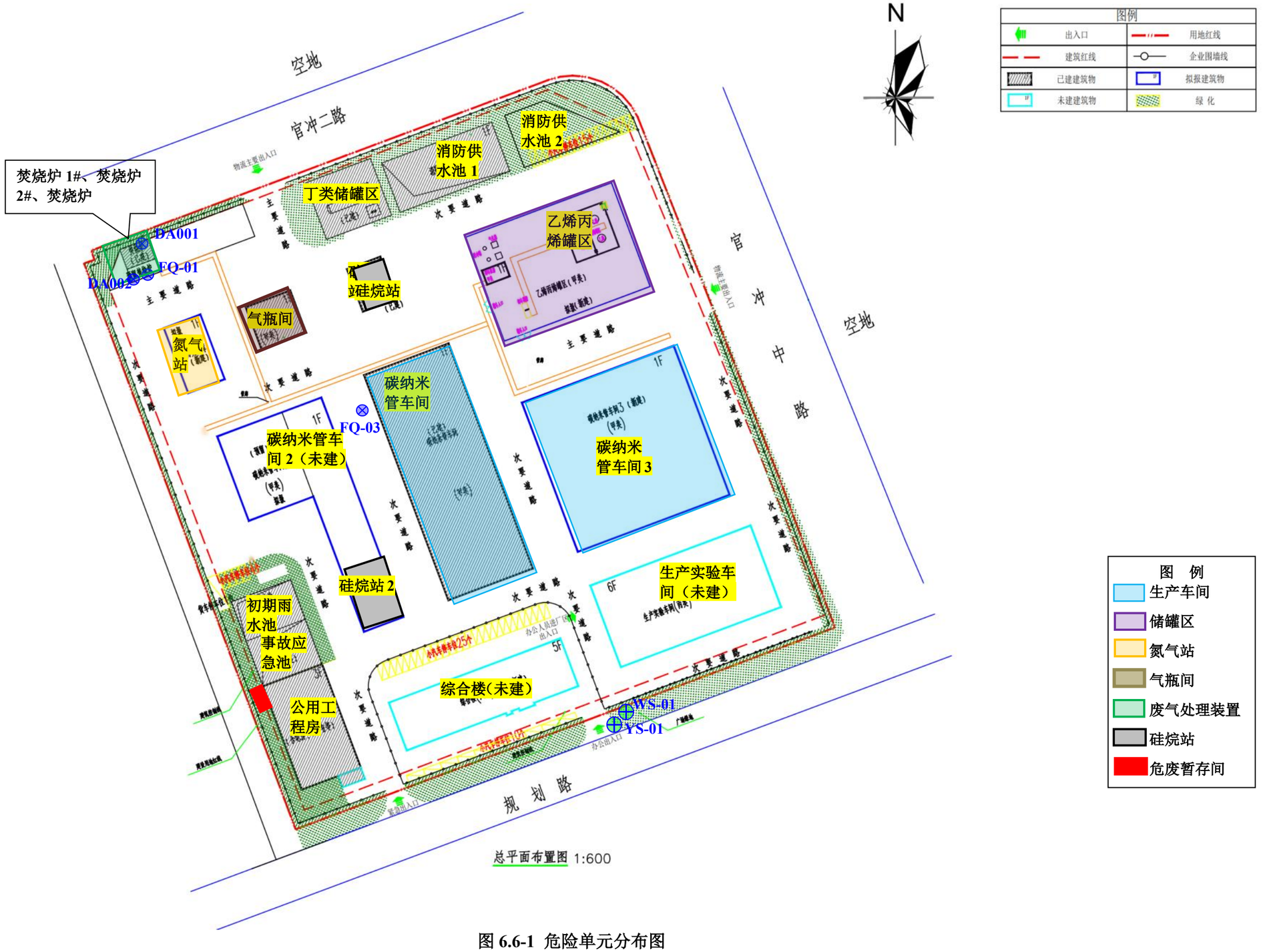


图 6.6-1 危险单元分布图

（二）生产系统风险识别

（1）生产过程环境风险辨识

①大气污染事故风险

乙炔、硅烷、天然气和氢气等部分原辅材料属于危险物质，在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏，反应（生产）过程中的废气有较完善的收集、处置措施，但一旦发生泄漏或处置设施失效，将造成比较严重的大气污染事故。

本扩建项目主要生产反应单元存在一定的爆炸事故风险概率，如遇高热、明火及强氧化剂易引起爆炸，其与空气混合或与氧化剂接触，均可形成爆炸性混合物。由于爆炸事故风险的存在，一旦发生爆炸后将导致反应物料大量泄漏，并有可能造成周围设施损毁而造成二次大气污染事故。

②水污染事故风险

在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，会产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水直接作为清净下水排放）。另外，泄漏物料可能会进入附近水体，造成附近水体水质污染。

（2）储运过程环境风险辨识

①大气污染事故风险

大气污染事故主要是部分涉及危险物质的物料在储运过程中的泄漏。汽车运输过程中有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能导致包装桶（或罐车）盖子被撞开或桶被撞破，则有可能导致物料泄漏。厂内储存过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏。一旦发生泄漏，暴露于空气中时，可能会引起（如与易燃物直接接触）火灾，造成大气污染。

②水污染事故风险

原辅料、成品运输过程如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入水体。厂内储存过程如发生泄漏，则泄漏物料可能会进入项目附近水体。

③毒害化学品储存风险

企业涉及具有一定毒性的化学品，对此类化学品储存过程中危险、有害因素辨识如下：

a.化学品在入库验收、搬运、出库、处置废弃物时操作不当或有毒化学品通风不良，都有可能引起操作人员中毒。

b.对有毒化学品仓储养护管理不当，特别是对温度、湿度控制不严，可能引起人员中毒事故。

c.如安全管理不善或对高度危害化学品控制不严，如未安装防盗报警装置，一旦发生有毒化学品失窃、流失，可能发生人员中毒事故和环境污染事故。

d.有毒化学品储存场所通风条件和温、湿度等不符合储存要求，可能造成人员中毒事故。

（3）环保工程环境风险辨识

①大气污染事故风险

环保工程主要是废气处理系统，生产过程中产生的废气处理装置，由于处理的废气量大，一旦尾气处理系统发生故障而导致事故性排放，则将造成严重的大气污染，应严格预防。

②伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，且进而由于爆炸事故对邻近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清净下水系统，从而污染周边水体。

6.6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

扩建项目在运营过程中有毒有害物质扩散途径主要有三类：

（1）环境空气扩散

本扩建项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生泄漏，有毒有害物质散发到空气中，污染环境。

扩建项目废气收集或处理装置非正常运转，导致含有有毒有害物质的废气超标排放，污染环境。漂浮在空气环境中的有毒有害物质，通过干、湿沉降，进而污染到土壤、地表水等。

（2）地表水体或地下水体扩散

扩建项目催化剂等原料在运输、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附近水体，污染纳污水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。

扩建项目污水处理设施非正常运转，导致含有有毒有害物质的废水超标排放，污染纳污水体。在地表水中的污染物，通过沉淀、物质循环等作用，影响到河流底泥、地下水等。

（3）土壤和地下水扩散

扩建项目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。

6.6.3.4 环境风险类型

根据本扩建项目涉及的物料装卸、储存、输送等工艺环节，在类比同类项目事故风险的基础上，确定本扩建项目风险类型为：物料泄漏、火灾和爆炸引起的伴生/次生污染物排放，见表 6.6-10。

表6.6-10　本扩建项目所涉及的主要风险类型及特征

生产单元	风险类型	事故危害	原因简析
生产车间、气瓶间、硅烷站	物料泄漏	污染环境 人体健康	①反应设备或罐体及其连接管道、阀门破裂；罐冒顶、突沸；②管道缺陷破损开裂； ③施工质量；④连接阀门、垫片、密封件损坏； ⑤误操作；⑥外力破坏。
	火灾爆炸等引起的伴生/次生污染物排放	污染环境 人体健康	①物料泄漏，泄漏物料大量挥发；②高温明火引燃泄漏物料挥发气体，着火爆炸；③机械、电气等引燃泄漏物料挥发气体，着火爆炸。

6.6.3.5 环境风险识别结果

根据上述分析，扩建项目环境风险识别结果如表 6.6-11 所示：

表6.6-11 扩建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	生产车间	反应器、管道	原辅材料、产品：乙炔、硅烷、氢气、天然气和硅碳负极等	泄漏、火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	环境空气扩散、地表水扩散	详见表 2.3-1	/
2	气瓶间/硅烷站	钢瓶、管道	硅烷、乙炔	泄漏、火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	环境空气扩散、地表水扩散	详见表 2.3-1	/
3	管道	气体化学品输送管道	天然气等	泄漏、火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	环境空气扩散、地表水扩散	详见表 2.3-1	/
4	废气处理系统	废气处理设备	各类工艺废气	泄漏、火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物排放	环境空气扩散、地表水扩散	详见表 2.3-1	/

6.6.4 风险事故情形分析

6.6.4.1 风险事故情形设定

风险事故情形设定主要是危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生危险废物及污染物排放情形；本次选取典型的事故进行预测分析，扩建项目风险事故情形设定内容详见表 6.6-11 所示。

根据表 6.6-11 的分析，本扩建项目具体风险事故情形如下所示。

（1）气瓶间氢气瓶、乙炔气瓶和硅烷站的硅烷气瓶破裂，导致储存物料泄漏，泄漏物挥发扩散到环境空气中，氢气、硅烷为可燃气体，乙炔为易燃气体，与空气混合后遇高温、明火引发火灾、爆炸而导致伴生/次生危险废物及污染物排放情形。

（2）输料管道泄漏，导致天然气、反应器尾气等泄漏，泄漏物挥发扩散到环境空气中；因泄漏的气体均为可燃气体，与空气混合后遇高温、明火引发火灾、爆炸而导致伴生/次生危险废物及污染物排放情形。

（3）废气处理设施焚烧炉发生火灾或爆炸导致乙炔、硅烷、天然气扩散至环境空气中，物料大量泄漏并燃烧，部分物料未完全燃烧向环境空气扩散，燃烧后产生二次污染。

表6.6-12 本扩建项目风险事故情形设定内容一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径		
				环境空气	地表水	地下水
危险物质泄漏	输料管道	输料管道	天然气	泄漏物质挥发向大气扩散，遇明火、高温引发火灾、爆炸，燃烧后产生二次污染	消防废水地表水扩散	/
火灾爆炸	乙炔气瓶	气瓶间	乙炔	遇明火、高温引发火灾、爆炸，燃烧后产生二次污染		
	硅烷气瓶	硅烷站	硅烷			
	焚烧炉	废气处理设施	乙炔、硅烷	发生火灾、爆炸，燃烧后产生二次污染		

6.6.4.2 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）关于风险事故情形的设定原则，“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。”

因此本评价确定本项目最大可信事故为如下情况：

①气瓶间发生泄漏事故，导致危险物质（乙炔、硅烷、氢气）泄漏；

②输料管道发生泄漏，导致危险物质（天然气）泄漏；

③火灾爆炸导致的伴生/次生污染情况。

故本评价选取发生概率较大且影响较严重的泄漏孔径 10mm 的泄漏事件进行评价。

本项目在设定最大可信事故概率时，考虑到本工程采用的是先进的工艺技术、装备，在设计、生产及运行中，采取完善的安全措施及先进的监控措施，并且考虑公司丰富的行业经验，风险防范能力很高。

表 6.6-13 主要风险事故发生概率一览表

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 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-6}/(m·a)
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/(m·a) 3.00×10^{-7}/(m·a)
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-7}/(m·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） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

本扩建项目最大可信事故的概率采用（HJ/T169-2018）附录 E 中的推荐方法确定，即气瓶储罐全破裂而引起泄漏的概率为 5.0×10^{-6}/a。

6.6.5 源项分析

6.6.5.1 气瓶间、硅烷站危险物质物料泄漏事故源项分析

（1）气瓶储罐全破裂

假设发生气瓶储罐全破裂，由于在气瓶间、硅烷站及管廊处等可能有可燃/有毒气体泄漏的场所，如气瓶的进出阀门及生产车间，均设可燃/有毒气体浓度检测报警设施，检测设备在 1min 内可检测到泄漏事故的发生，并且启动紧急切断阀门，切断上下游的联系，减少化学品的泄漏量。

考虑到紧急切断可能存在滞后现象，保守起见，本项目按照 10min 内实现紧急切断，则泄漏时间按照 10min 计。

项目储存物料常温、加压下为液体，泄漏状态下为气态，根据环境风险评价导则推荐的气体泄漏速率公式计算：

根据《压力容器 第 1 部分：通用要求》（GB/T 150.1-2011）中表 B.6 部分气体的性质查得，乙炔绝热指数为 1.26。硅烷为多原子气体，绝热指数为 1.29。

经计算，气体流动属于音速流动（临界流），即：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa，$P_{乙炔}$=0.7MPa，$P_{硅烷}$=0.8MPa；

C_d——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90，本项目取 1.00；

M——物质的摩尔质量，$M_{乙炔}$=0.026kg/mol，$M_{硅烷}$=0.032kg/mol；

R——气体常数，8.314J/（mol·k）；

T_G——气体温度，K，乙炔、硅烷为室温；

A——裂口面积，m^2，假设裂口近似为圆形，半径为 10mm，则裂口面积为 0.000314m^2；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；

表6.6-14　主要化学品泄漏源项强度汇总

物质	Y	C_d	A (m^2)	P (Pa)	M(kg/mol)	γ	R (J/(mol·k))	T_G (K)	Q_G (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (t)
乙炔	1	1	0.000314	700000	0.026	1.26	8.314	298	0.47	0.18	0.005
硅烷	1	1	0.000314	800000	0.032	1.29	8.314	298	0.60	3.33	0.12

备注：乙炔气瓶储罐全破裂，最大泄漏量为单个储罐储存量，即 5kg；硅烷气瓶储罐全破裂，最大泄漏量为单个储罐储存量，即 120kg。

6.6.5.2 火灾/爆炸事故二次污染源项分析

（1）有毒有害物质释放

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 6.6-15。

表 6.6-15　火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC_{50}					
	＜200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
＞100, ≤500	1.5	3	6			
＞500, ≤1000	1	2	4	5	8	
＞1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
＞5000, ≤10000			0.5	1	1	2
＞10000, ≤20000				0.5	1	1
＞20000, ≤50000					0.5	0.5
＞50000, ≤100000						0.5

注：LC_{50} 为物质半致死浓度，mg/m^3；Q 为有毒有害物质最大存在总量，t。

根据表 6.6-7，项目涉及的易燃易爆物质的种类、在线量及其 LC_{50} 物质半致死浓度如表 6.6-16 所示。

表 6.6-16　火灾爆炸事故未参与燃烧有毒有害物质释放量一览表

序号	易燃物质名称	储存地点	燃烧物质在线量（t）	LC_{50}物质半致死浓度（mg/m³）	释放比例（%）	释放量（t）
1	硅烷	硅烷站	0.18	LC_{50}:9600ppm（大鼠吸入 4 小时）	不考虑	0
2	乙炔	气瓶间	0.033	/	不考虑	0
3	天然气	管道	0.0003	/	不考虑	0

注：天然气最大存在总量按厂内输送管道 200m，管径 50mm 计算。

结合表 6.6-15，火灾爆炸事故持续时间取 3 小时，则火灾爆炸过程中不存在未参与燃烧有毒有害物质释放。

（2）火灾一氧化碳伴生释放量

根据风险评价导则，本扩建项目气瓶间的火灾爆炸过程中物质燃烧会产生一氧化碳。本次评价选取气瓶间发生火灾爆炸的情形，火灾爆炸事故持续时间取 3 小时，计算不完全燃烧一氧化碳的产生量，具体如下所示：

参照《建设项目环境风险评价技术导则》火灾伴生一氧化碳产生量计算可采用下式计算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{co}－CO 的产生量，kg/s；

C－物质中碳的质量百分比含量，%；

q－化学不完全燃烧值，%。取 1.5%～6%，本次取 6%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

根据上述公式，泄漏时火灾事故不完全燃烧 CO 产生速率情况如下表 6.6-17 所示。

表6.6-17　火灾引起的伴生/次生污染物产生量统计一览表

事故位置	易燃物质	参数			$G_{一氧化碳}$
		C(%)	q(%)	Q(t/s)	(kg/s)
气瓶间	乙炔	92.3	6	4.62963E-07	0.00006
危废暂存间	废机油	70%	6	0.00005	0.0045

（4）源强参数汇总

综上所述，本扩建项目发生各种最大可信事故时，其事故源项如表 6.6-18 所示。

表6.6-18　本扩建项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	最大泄漏/释放速率（kg/s）	泄漏/释放时间（min）	最大释放或泄漏量（t）
1	物料泄漏	气瓶间	乙炔	大气、地下水、地表水	0.47	0.18	0.005
		硅烷站	硅烷	大气、地下水、地表水	0.60	3.33	0.12
2	火灾爆炸引发伴生/次生污染物	气瓶间	CO	大气	0.00006	180	/
		危废暂存间	CO	大气	0.0045	180	/

6.6.6 风险预测与评价

6.6.6.1 有毒有害物质在大气环境中的扩散

1、气象参数的选择

根据风险等级评价，本次建设项目评价工作等级为二级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的“4.4.4.1”：大气环境风险预测。根据二级评价要求，需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

项目风险预测主要参数见下表。

表6.6-19 风险预测主要参数表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源经度（°）	气瓶间	硅烷站 2	危废暂存间
		113°5′27.797″	113°5′29.02″	113°5′27.43″
	事故源纬度（°）	22°17′16.470″	22°17′13.29″	22°17′12.70″
	事故源类型	物料泄漏、火灾爆炸引发次生污染物	物料泄漏	火灾爆炸引发次生污染物
气象参数	气象条件类型	最不利气象		
	风速（m/s）	1.5		
	环境温度（℃）	25		
	相对湿度（℃）	50		
	稳定度	F		
其他参数	地表粗糙度（m）	1.0		
	是否考虑地形	否		
	地形数据精度（m）	/		

因此，本次评价分别采用代表性风速进行评价，为最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

2、预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。

（1）厂区内泄漏事故排放类型

本扩建项目最近的敏感点为鹅潭村，距离气瓶间最近距离为 550m，在最不利气象条件下，风速为 1.5m/s，则 $T_{气瓶间}=2X/U_r=2\times550/1.5=733s$，$T_{d\,气瓶间}=10.8s$，$T_{d\,气瓶间}<T_{气瓶间}$。因此气瓶间泄漏可被认为是瞬时排放的。

鹅潭村距离硅烷站 2 最近距离为 490m，在最不利气象条件下，风速为 1.5m/s，则 $T_{硅}$

$_{烷站}$=2X/U_r=2×490/1.5=653s，$T_{d\ 硅烷站}$=199.8s，$T_{d\ 硅烷站}$＜$T_{\ 硅烷站}$。因此硅烷站 2 泄漏可被认为是瞬时排放的。

（2）气瓶间火灾爆炸造成泄漏和二次污染排放类型

本项目最近的敏感点为鹅潭村，距离气瓶间最近距离为 550m，在最不利气象条件下，风速为 1.5m/s，则 $T_{\ 气瓶间}$=2X/U_r=2×550/1.5=733s，$T_{d\ 气瓶间}$=10800s，$T_{d\ 气瓶间}$＞$T_{\ 气瓶间}$。因此，气瓶间火灾爆炸产生的泄漏和二次污染排放可被认为是连续排放的；距离危废暂存间最近距离为 450m，在最不利气象条件下，风速为 1.5m/s，则 $T_{\ 气瓶间}$=2X/U_r=2×450/1.5=600s，$T_{d\ 气瓶间}$=10800s，$T_{d\ 气瓶间}$＞$T_{\ 气瓶间}$。因此，气瓶间火灾爆炸产生的泄漏和二次污染排放可被认为是连续排放的；

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）的“表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取”，可查得乙炔的大气毒性终点浓度（毒性终点浓度-1 为 430000mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 240000mg/m^3）、硅烷的大气毒性终点浓度（毒性终点浓度-1 为 350mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 170mg/m^3）、CO 的大气毒性终点浓度（毒性终点浓度-1 为 380mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 95mg/m^3），因此本评价危险物质泄漏情形对乙炔、硅烷、CO 进行预测。

（3）理查德森数计算

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：p_{rel}——排放进入大气的初始密度，kg/m^3；

p_a——环境空气密度，取 1.29kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_r—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，取 2.3m；

U_r—10m 高处的风速，1.5m/s。

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。其中乙炔、硅烷烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。

表6.6-20气体性质判定一览表

事故类型	污染物	风速	R_i	排放方式	烟团/烟羽类别	预测模式
火灾爆炸	CO	1.5	0.005726115	连续排放	轻质气体	AFTOX 模型

综上所述，采用 AFTOX 模式对乙炔、硅烷、CO 开展预测计算。

3、预测结果

①不同气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分析如下图 6.6-2～图 6.6-9，表 6.6-21：

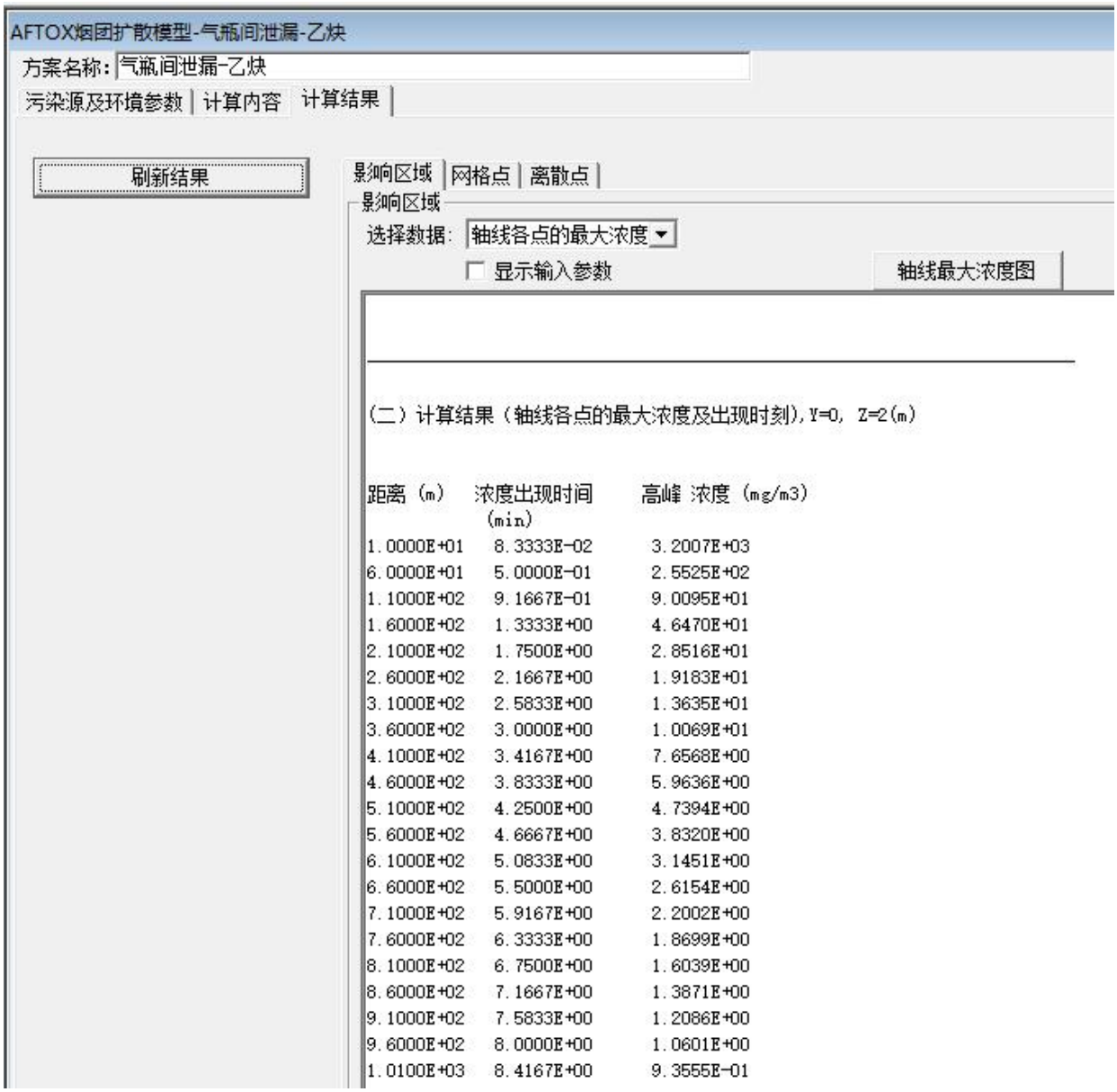


图 6.6-2　下风向不同距离处气瓶间泄漏乙炔的最大浓度值

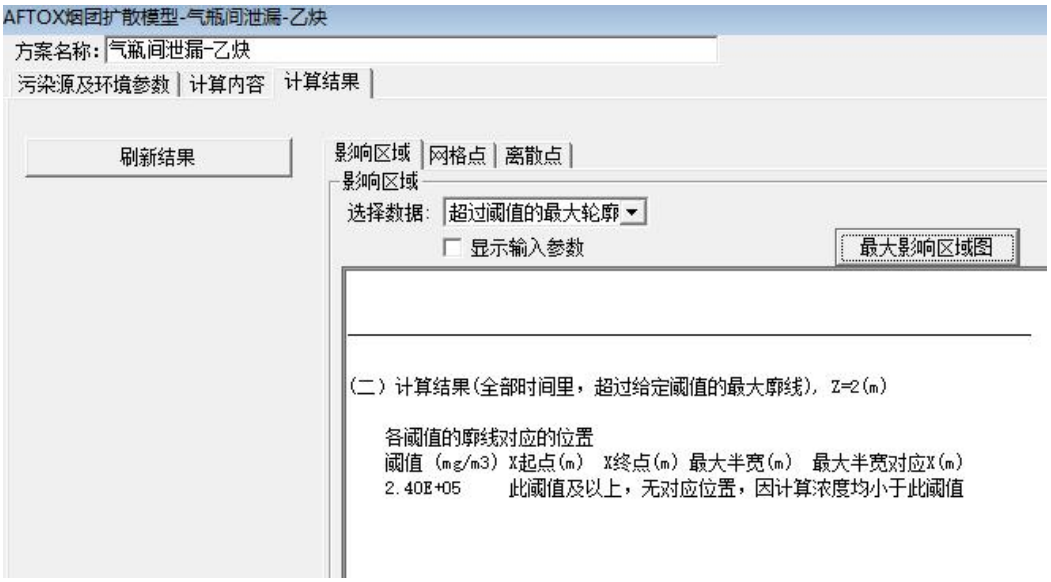


图6.6-3　下风向不同距离处气瓶间泄漏乙炔的超过阈值最大轮廓图

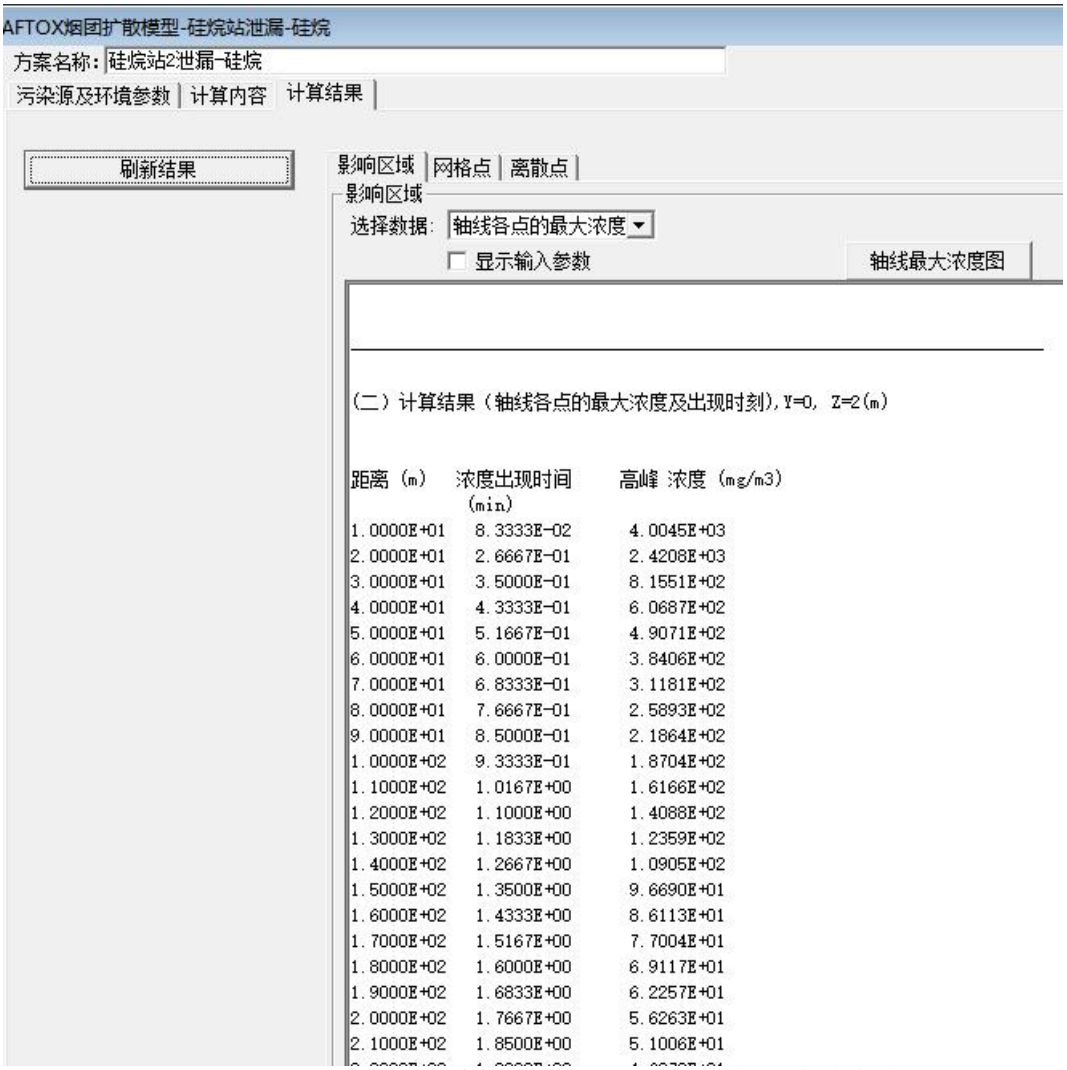


图 6.6-4　下风向不同距离处硅烷站 2 泄漏硅烷的最大浓度值

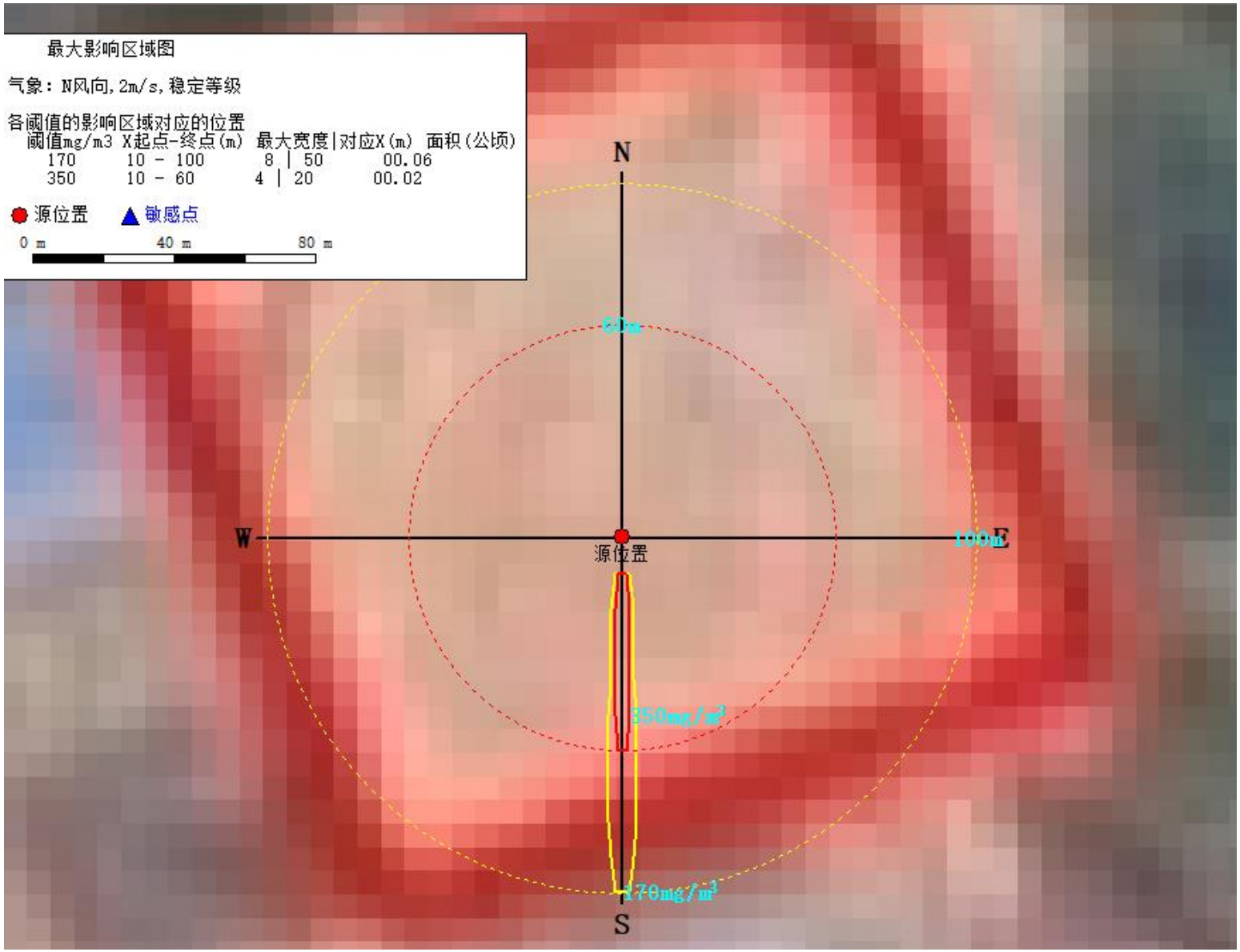


图6.6-5　下风向不同距离处硅烷站2泄漏硅烷的超过阈值最大轮廓图

AFTOX烟团扩散模型-火灾-CO

方案名称：气瓶间火灾-CO

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

影响区域 | 网格点 | 离散点

影响区域

选择数据：轴线各点的最大浓度

显示输入参数　　轴线最大浓度图

(二）计算结果（轴线各点的最大浓度及出现时刻),Y=0, Z=2(m)

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m3)
1.0000E+01	8.3333E-02	6.9709E-09
6.0000E+01	5.0000E-01	2.3430E-01
1.1000E+02	9.1667E-01	2.1264E-01
1.6000E+02	1.3333E+00	1.6651E-01
2.1000E+02	1.7500E+00	1.3098E-01
2.6000E+02	2.1667E+00	1.0448E-01
3.1000E+02	2.5833E+00	8.4798E-02
3.6000E+02	3.0000E+00	7.0035E-02
4.1000E+02	3.4167E+00	5.8776E-02
4.6000E+02	3.8333E+00	5.0035E-02
5.1000E+02	4.2500E+00	4.3129E-02
5.6000E+02	4.6667E+00	3.7586E-02
6.1000E+02	5.0833E+00	3.3071E-02
6.6000E+02	5.5000E+00	2.9345E-02
7.1000E+02	5.9167E+00	2.6235E-02
7.6000E+02	6.3333E+00	2.3611E-02
8.1000E+02	6.7500E+00	2.1376E-02
8.6000E+02	7.1667E+00	1.9455E-02
9.1000E+02	7.5833E+00	1.7793E-02
9.6000E+02	8.0000E+00	1.6344E-02
1.0100E+03	8.4167E+00	1.5072E-02
1.0600E+03	8.8333E+00	1.3950E-02
1.1100E+03	9.2500E+00	1.2954E-02
1.1600E+03	9.6667E+00	1.2066E-02
1.2100E+03	1.0083E+01	1.1271E-02
1.2600E+03	1.0500E+01	1.0556E-02
1.3100E+03	1.0917E+01	9.9094E-03

图 6.6-6　下风向不同距离处（气瓶站）火灾爆炸情况下释放 CO 的最大浓度值

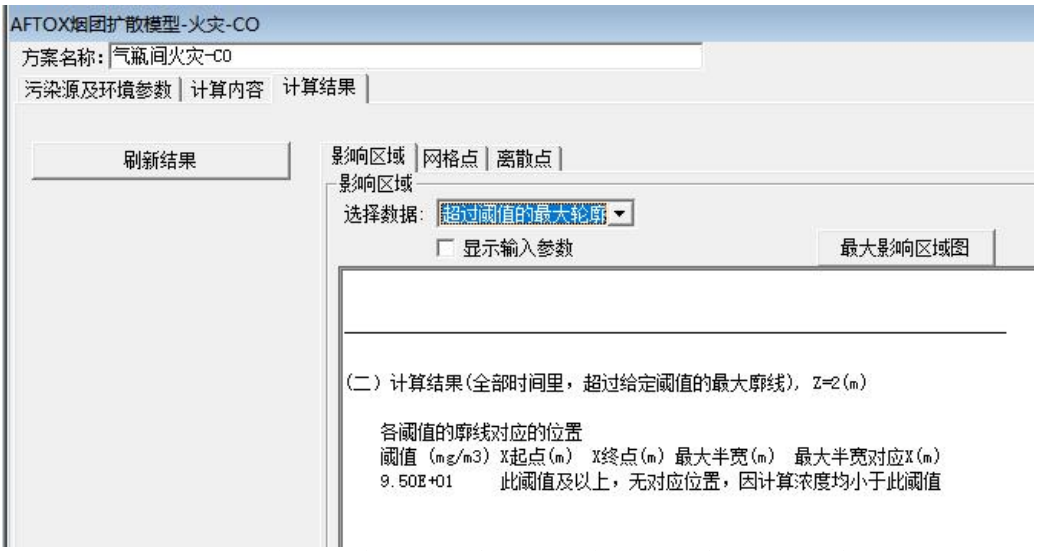


图 6.6-7 （气瓶站）火灾爆炸情况下释放 CO 超过阈值的最大轮廓图

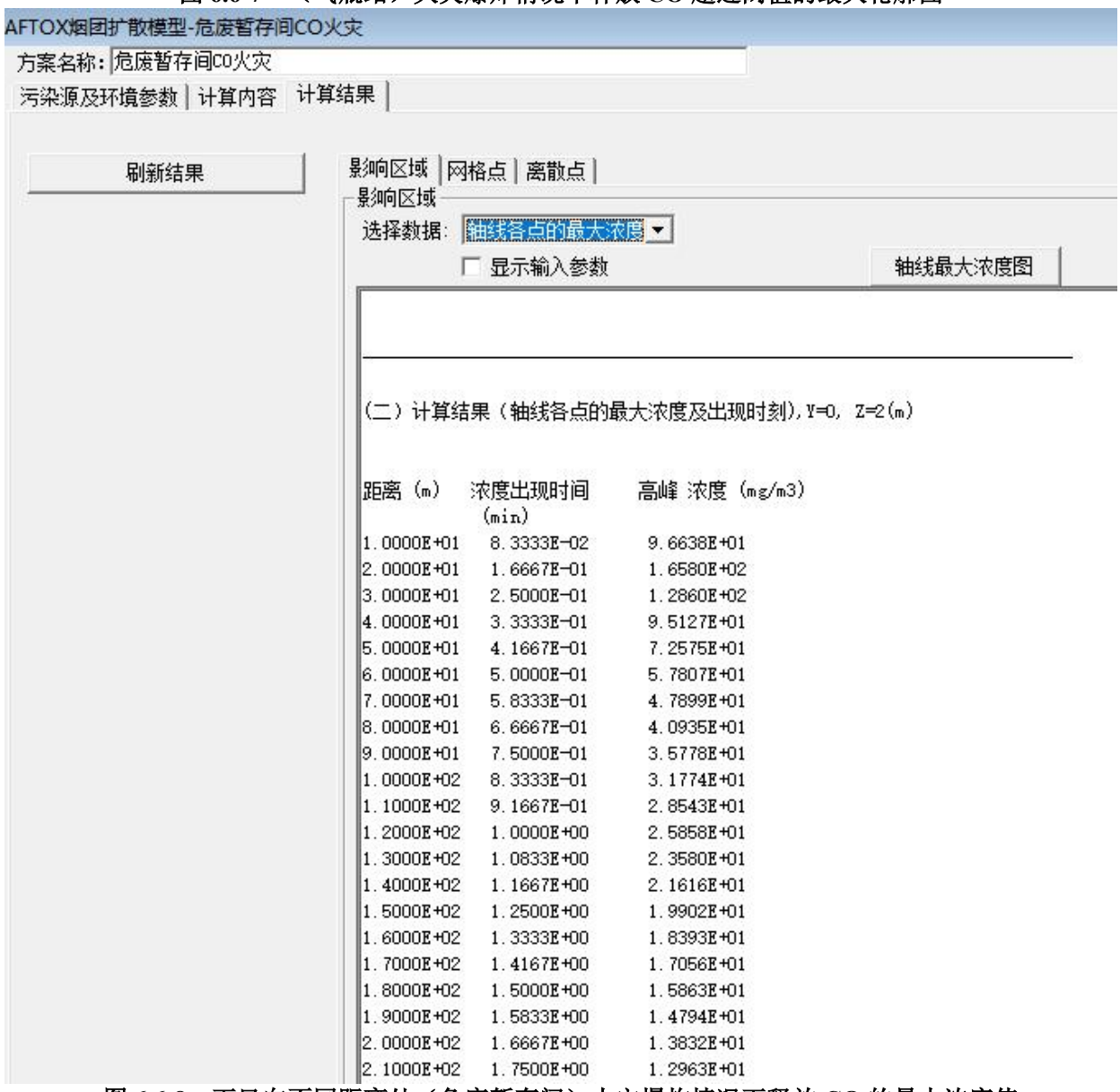


图 6.6-8 下风向不同距离处（危废暂存间）火灾爆炸情况下释放 CO 的最大浓度值

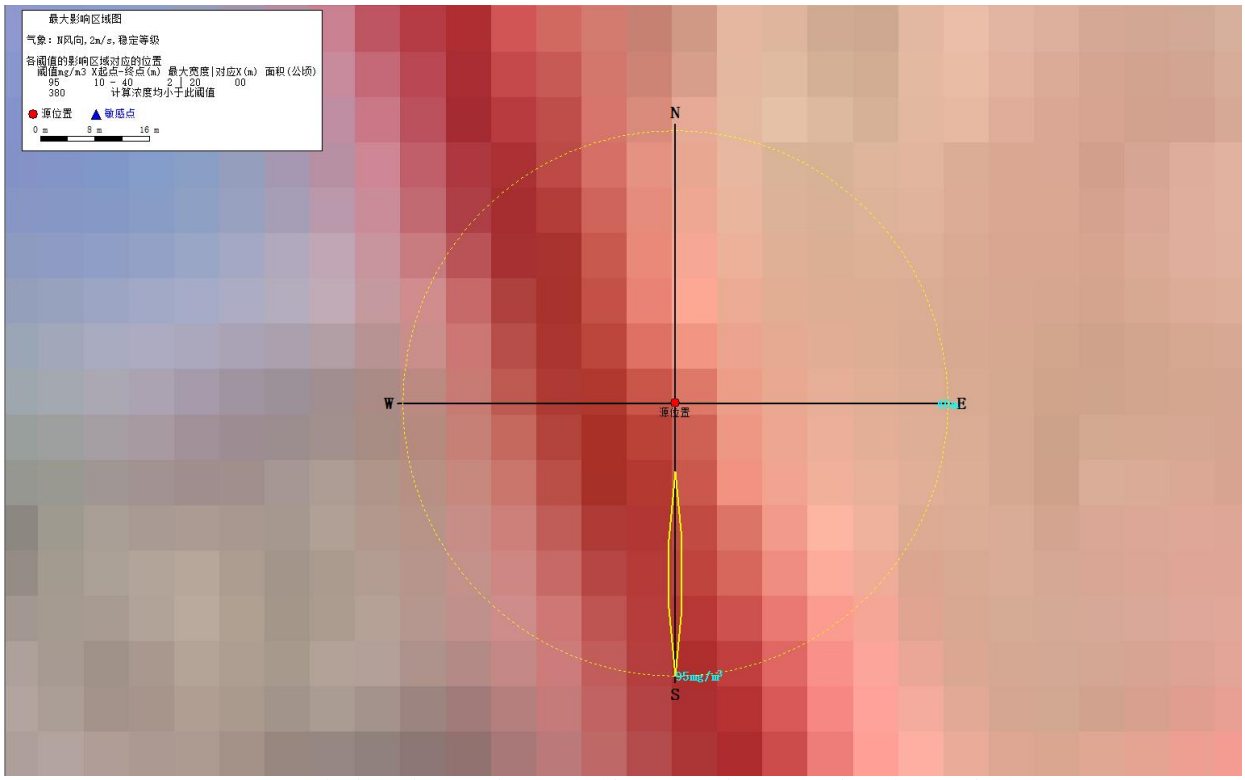


图 6.6-9 （危废暂存间）火灾爆炸情况下释放 CO 超过阈值的最大轮廓图

表 6.6-21 乙炔浓度随时间变化情况一览表（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	鹅潭村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
2	鹅坑里	0.001318|5	0.001318	0	0	0	0	0
3	罗堂村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
4	日堂村	0.01246|10	0	0.01246	0	0	0	0
5	仁和里	0.24705|10	0	0.24705	0	0	0	0
6	中心村	0.152822|15	0	0	0.152822	0	0	0
7	怡源村	0.000123|10	0	0.000123	0	0	0	0
8	新升村	0.057121|10	0	0.057121	0	0	0	0
9	均和村	0.000048|10	0	0.000048	0	0	0	0
10	凤鸣村	0.002455|15	0	0	0.002455	0	0	0
11	官冲小学	0.033274|10	0	0.033274	0	0	0	0
12	坑美村	0.000001|10	0	0.000001	0	0	0	0
13	长安村	0.043639|20	0	0	0	0.043639	0	0
14	永安村	0.002455|15	0	0	0.002455	0	0	0
15	官冲村	0.015953|15	0	0	0.015953	0	0	0
16	联崖村	0.000076|30	0	0	0	0	0	0.000076
17	松安里	0.029026|30	0	0	0	0	0	0.029026
18	甜水村	0.003044|30	0	0	0	0	0	0.003044
19	龙江里	0.000098|30	0	0	0	0	0	0.000098
20	崖门中学	0.012033|25	0	0	0	0	0.012033	0.000273
21	黄冲小学	0.0|25	0	0	0	0	0	0
22	黄冲村	0.007573|30	0	0	0	0	0	0.007573
23	龙旺村	0.036265|30	0	0	0	0	0.000021	0.036265
24	青龙小学	0.0|30	0	0	0	0	0	0
25	渔业村	0.045542|30	0	0	0	0	0.000001	0.045542
26	长乐村	0.015503|15	0	0	0.015503	0	0	0
27	日新里	0.158831|15	0	0	0.158831	0	0	0
28	永安里	0.049184|15	0	0	0.049184	0	0	0
29	新安里	0.162121|15	0	0	0.162121	0	0	0
30	奇乐村	0.001306|15	0	0	0.001306	0	0	0

31	奇石村	0.012676|20	0	0	0	0.012676	0.000013	0
32	北村	0.064308|25	0	0	0	0	0.064308	0
33	元堆	0.0|25	0	0	0	0	0	0
34	康岭	0.0|25	0	0	0	0	0	0
35	马不	0.0|25	0	0	0	0	0	0
36	广东华立技师学院（江门校区）	0.010364|25	0	0	0	0	0.010364	0.000367

表 6.6-22 硅烷浓度随时间变化情况一览表（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
37	鹅潭村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
38	鹅坑里	1.589274|5	1.589274	0	0	0	0	0
39	罗堂村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
40	日堂村	0.000481|10	0	0.000481	0	0	0	0
41	仁和里	0.177227|10	0	0.177227	0	0	0	0
42	中心村	0.27988|15	0	0	0.27988	0	0	0
43	怡源村	0.009287|10	0	0.009287	0	0	0	0
44	新升村	0.650426|10	0	0.650426	0	0	0	0
45	均和村	0.005647|10	0	0.005647	0	0	0	0
46	凤鸣村	0.000229|15	0	0	0.000229	0	0	0
47	官冲小学	0.50303|10	0	0.50303	0	0	0	0
48	坑美村	0.000126|10	0	0.000126	0	0	0	0
49	长安村	0.021529|20	0	0	0	0.021529	0	0
50	永安村	0.000229|15	0	0	0.000229	0	0	0
51	官冲村	0.002054|15	0	0	0.002054	0	0	0
52	联崖村	0.000455|30	0	0	0	0	0	0.000455
53	松安里	0.06721|30	0	0	0	0	0	0.06721
54	甜水村	0.012133|30	0	0	0	0	0	0.012133
55	龙江里	0.000575|30	0	0	0	0	0	0.000575
56	崖门中学	0.043991|25	0	0	0	0	0.043991	0.000058
57	黄冲小学	0.000004|30	0	0	0	0	0	0.000004
58	黄冲村	0.025736|30	0	0	0	0	0	0.025736
59	龙旺村	0.037225|30	0	0	0	0	0.000201	0.037225
60	青龙小学	0.000002|30	0	0	0	0	0	0.000002
61	渔业村	0.061384|30	0	0	0	0	0.000031	0.061384
62	长乐村	0.115831|15	0	0	0.115831	0	0	0
63	日新里	0.172449|15	0	0	0.172449	0	0	0
64	永安里	0.237604|15	0	0	0.237604	0	0	0
65	新安里	0.201801|15	0	0	0.201801	0	0	0
66	奇乐村	0.017338|15	0	0	0.017338	0	0	0

67	奇石村	0.060778|20	0	0	0	0.060778	0	0
68	北村	0.105059|25	0	0	0	0	0.105059	0
69	元堆	0.0|25	0	0	0	0	0	0
70	康岭	0.000002|30	0	0	0	0	0	0.000002
71	马不	0.0|30	0	0	0	0	0	0
72	广东华立技师学院（江门校区）	0.039253|25	0	0	0	0	0.039253	0.000083

表 6.6-23 （危废暂存间）CO 浓度随时间变化情况一览表（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
73	鹅潭村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
74	鹅坑里	0.0|5	0	0	0	0	0	0
75	罗堂村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
76	日堂村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
77	仁和里	0.0|5	0	0	0	0	0	0
78	中心村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
79	怡源村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
80	新升村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
81	均和村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
82	凤鸣村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
83	官冲小学	0.0|5	0	0	0	0	0	0
84	坑美村	0.000203|15	0	0	0.000203	0.000203	0.000203	0.000203
85	长安村	0.000001|20	0	0	0	0.000001	0.000001	0.000001
86	永安村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
87	官冲村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
88	联崖村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
89	松安里	0.0|20	0	0	0	0	0	0
90	甜水村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
91	龙江里	0.0|20	0	0	0	0	0	0
92	崖门中学	0.0|20	0	0	0	0	0	0
93	黄冲小学	0.0|20	0	0	0	0	0	0
94	黄冲村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
95	龙旺村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
96	青龙小学	0.0|20	0	0	0	0	0	0
97	渔业村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
98	长乐村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
99	日新里	0.0|20	0	0	0	0	0	0
100	永安里	0.0|20	0	0	0	0	0	0
101	新安里	0.0|20	0	0	0	0	0	0
102	奇乐村	0.0|20	0	0	0	0	0	0

103	奇石村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
104	北村	0.0|20	0	0	0	0	0	0
105	元堆	0.0|20	0	0	0	0	0	0
106	康岭	0.0|20	0	0	0	0	0	0
107	马不	0.0|20	0	0	0	0	0	0
108	广东华立技师学院（江门校区）	0.0|20	0	0	0	0	0	0

表 6.6-24 （气瓶间）CO 浓度随时间变化情况一览表（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度|时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
109	鹅潭村	0.0|5	0	0	0	0	0	0
110	鹅坑里	0.0|5	0	0	0	0	0	0
111	罗堂村	0.000011|10	0	0.000011	0.000011	0.000011	0.000011	0.000011
112	日堂村	0.00003|10	0	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
113	仁和里	0.000058|10	0	0.000058	0.000058	0.000058	0.000058	0.000058
114	中心村	0.000539|15	0	0	0.000539	0.000539	0.000539	0.000539
115	怡源村	0.000194|15	0	0	0.000194	0.000194	0.000194	0.000194
116	新升村	0.000112|15	0	0	0.000112	0.000112	0.000112	0.000112
117	均和村	0.000201|15	0	0	0.000201	0.000201	0.000201	0.000201
118	凤鸣村	0.00035|15	0	0	0.00035	0.00035	0.00035	0.00035
119	官冲小学	0.000121|15	0	0	0.000121	0.000121	0.000121	0.000121
120	坑美村	0.000248|15	0	0	0.000248	0.000248	0.000248	0.000248
121	长安村	0.000898|20	0	0	0	0.000898	0.000898	0.000898
122	永安村	0.00035|15	0	0	0.00035	0.00035	0.00035	0.00035
123	官冲村	0.000389|15	0	0	0.000389	0.000389	0.000389	0.000389
124	联崖村	0.0|15	0	0	0	0	0	0
125	松安里	0.0|15	0	0	0	0	0	0
126	甜水村	0.0|15	0	0	0	0	0	0
127	龙江里	0.0|15	0	0	0	0	0	0
128	崖门中学	0.001209|30	0	0	0	0	0	0.001209
129	黄冲小学	0.0|30	0	0	0	0	0	0
130	黄冲村	0.0|30	0	0	0	0	0	0
131	龙旺村	0.001225|30	0	0	0	0	0	0.001225
132	青龙小学	0.0|30	0	0	0	0	0	0
133	渔业村	0.001226|30	0	0	0	0	0	0.001226
134	长乐村	0.000661|20	0	0	0	0.000661	0.000661	0.000661
135	日新里	0.000503|15	0	0	0.000503	0.000503	0.000503	0.000503
136	永安里	0.000618|20	0	0	0	0.000618	0.000618	0.000618
137	新安里	0.000512|15	0	0	0.000512	0.000512	0.000512	0.000512
138	奇乐村	0.000727|20	0	0	0	0.000727	0.000727	0.000727

139	奇石村	0.00106|25	0	0	0	0	0.00106	0.00106
140	北村	0.001183|25	0	0	0	0	0.001183	0.001183
141	元堆	0.0|25	0	0	0	0	0	0
142	康岭	0.0|25	0	0	0	0	0	0
143	马不	0.0|25	0	0	0	0	0	0
144	广东华立技师学院（江门校区）	0.00121|30	0	0	0	0	0	0.00121

表 6.6-25　各有毒有害物质预测浓度达到不同毒性终点浓度最大影响范围
（最不利气象条件）

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	最大浓度（mg/m³）	最大浓度出现距离（m）	影响途径	最大影响范围 m	大气毒性终点浓度（mg/m³）		到达时间 min
1	物质泄漏	气瓶间	乙炔	3200.7	10	进入大气	/	毒性终点浓度-1	430000	/
							/	毒性终点浓度-2	240000	/
2		硅烷站	硅烷	4004.5	10		60	毒性终点浓度-1	350	0.083
							100	毒性终点浓度-2	170	0.93
3	火灾爆炸引发伴生/次生污染物	气瓶间	CO	0.234	60		/	毒性终点浓度-1	380	/
							/	毒性终点浓度-2	95	/
4		危废暂存间	CO	0.1658	20		/	毒性终点浓度-1	380	/
							40	毒性终点浓度-2	95	0.083

由以上内容可知，最不利气象条件下，当发生事故性泄漏时，乙炔均未超过毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1；硅烷超过毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 60m、超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 100m。距离硅烷站最近的敏感点为西南方向 490m 的鹅潭村。

当厂区内气瓶间火灾爆炸造成引发的二次污染时，一氧化碳下风向未超过毒性终点浓度。当厂区内危废暂存间火灾爆炸造成引发的二次污染时，超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 10m。距离危废暂存间最近的敏感点为西南方向 490m 的鹅潭村。

同时，在物质泄漏被引燃，且消防自动洒水灭火措施失效导致生产车间或仓库发生火灾的极端情况下，火灾燃烧产生有毒有害气体会影响厂内工人及周边居民的健康；产生的消防废水有可能容纳了项目生产相关的物料，具有较大的不确定性，如果消防废水未有效收集，通过雨水管网排入崖门水道，将造成较大的影响。因此，本评价要求建设单位需落实应急预案，并对事故情景进行分级管控，给出环境风险防控与应急措施的实施计划。

若发生乙炔、硅烷物质的泄漏，企业需立即落实应急处理措施，减少物料的泄漏，企业需完善相关大气风险防范措施，确保大气事故不会发生。

6.6.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据本项目的环境风险类型及危害分析可知，生产车间、硅烷站、气瓶间、可燃气体输送管道和废气治理措施焚烧炉等发生火灾爆炸、泄漏事故时，有毒有害的次生事故废水在发生火灾爆炸的极端情况下将在厂区地面漫流，并将顺着水流进入雨水排放系统。

本项目厂区内划分多个风险单元，罐区、生产区、仓库区、泵区和装卸区排水系统均设置切换阀门，根据排水的污染程度，分别排至不同的系统，形成风险事故水三级防控体系：①罐区围堰内的初期雨水排放至初期雨水池，后期清净雨水可切换阀门排至雨水管网；②如罐区发生泄漏或产生消防废水，可关断阀门，将事故废水或泄漏废液截流在围堰内；③泵区、装卸区设有雨棚，通常情况下不用考虑雨水；若发生泄漏的情况下，切换阀门，事故废水或泄漏废液可排放至废水池。本项目事故废水先收集进入事故应急池，不外排，且项目雨水收集系统设置雨水控制阀门防止雨水外排，可在事故情况下将事故废水控制在厂区内，一般事故风险情况下，项目事故废水不直接进入水环境。事故解除后，根据检测事故应急池内废水水质情况，再将事故废水排至集聚区污水处理厂处理或委托有资质单位处理。

根据《珠西新材料集聚区突发环境事件应急预案》，集聚区内已实行雨污分流，雨水单独通过专门设置的雨水收集管网收集流经集聚区污水处理厂后再排入崖门水道。集聚区

污水处理厂雨水进水口处设置了应急阀门，一旦发生事故，可立即通知污水处理厂打开应急阀门，截留此时段事故废水进入污水处理厂内部的事故应急池内暂存。

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。

6.6.7 环境风险管理

6.6.7.1 总图布置和建筑安全防范措施

本项目用地为工业用地，周边分布为工业用地和居民区，距离风险源 5km 范围内共有 35 个敏感目标。公司应严格执行相关规范要求进行总图布置并设置安全防范措施。

（1）选址、总图布置

严格执行相关规范要求，在所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区域划分；在总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难场所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

（2）建筑安全防范

项目生产车间地面先做基础防渗，再涂抹 2mm 聚酯防水材料，增强地面防污性能。主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（3）生产工艺、储存条件、储存设备等安全防范措施

有毒有害物质的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少有毒有害物质的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：

①按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存；

②尽量分散连续使用危险物质。

生产区、废水事故池、废水处理系统、地下管沟、物料仓库。采取的地下水防渗措施及防范措施如下：

①各车间地面采用 2mm 聚酯防水材料，废水收集管道主要敷设在地下管沟里。

②地下管沟和所有地下废水池底部做 2mm 厚的聚酯防水材料，且所有管沟和废水处理池做 5 布 7 涂的环氧树脂层；废水事故池做相应的防腐防渗处理。

③物料仓及成品仓内地面做基础防渗及防腐蚀处理，同时在区域周围均布设管沟或管道连入事故应急池，而且管沟也做基础防腐及防渗处理，同时加强管理，一经发现物料泄漏，及时处理。

④设施内有安全照明设施和观察窗口。

（4）改进工艺、贮存方式和贮存条件安全防范措施

具体措施如下：

①贮存和运输采用多次小规模进行。

②危险物质或易挥发物质贮存可采用冷冻措施。

③改进生产工艺，降低生产时的压力和温度，减少生产过程中因“跑冒滴漏”的损失。

④通过改进贮存设备、加料设备的密封性来减少风险事故发生的概率和程度。如：改进密封设备或采用自动密封系统，减少泄漏和缩短释放时间；对重要系统或设备采用遏制泄漏物质扩散的措施，如设置水幕、设置防护堤等。

（5）日常管理

①通过设置厂区系统的自动控制水平，实现自动预报、切断泄漏源等功能，减少和降低危险出现概率。

②建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规程。

③对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低失误操作事故引发的环境风险。

④运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，槽车应有接地链，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

⑤装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程中发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

⑥车间所有危险品应在密闭的设备中生产运作，用密封性能良好的泵和管道输送，并保证车间有良好的通风。

⑦定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

⑧建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区仓库内危险品的仓储规模，仓库的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

⑨厂区内有毒性物质的区域和场所，均设有保护围墙或围栏，并设置明显的有毒等危险标志。车间内有容器的地方设有0.5米高的围墙，围墙内容积为容器总容积的1.4～1.5倍。此外车间还设有排污管道，化学品泄漏后可通过管道排到事故池分离回收。

⑩厂区按规范购置劳动保护用具，如防毒面具、劳保鞋、手套工作服、帽等。在车间相应的岗位设置冲洗龙头和洗眼器，以便万一接触到危险品时及时冲洗。

⑪建设单位应与当地有关部门商议，一起制定应急计划，定期联合演习。

6.6.7.2 物料泄漏的防范措施

根据环保部《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）要求，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范措施。

（1）储罐的检查

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。储罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。储罐安装雷达液位传感器，同进、出料泵联锁。

（2）装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸时必须轻推、轻放，不得撞击，装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

（3）防止管道的泄漏

经常检查管道，若地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。

6.6.7.3 火灾爆炸风险防范措施

（1）在运输、使用等环节，应当采取必要的防火措施，防止发生泄漏爆炸事故。

（2）经常检查和保持液氨、丙烯等储存钢瓶气密性，严格控制温度，对检测结果进行记录保存。

（3）氢气等钢瓶四周应设置围堰，并配备消防栓、喷淋系统等应急设备。

（4）气站区应设置可燃气体浓度检漏报警仪，有完善的岗位责任制和操作规程并严格执行。

（5）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，检测的频次应根据设备的安全性和危险性设定。

（6）在气站入口处设置消除人体静电装置并与厂区接地网可靠连接。

（7）各建筑物沿屋面设置避雷带，充分利用建、构筑物的钢筋作为防雷装置。

（8）设计中，与明火及可能散发火花地点的距离应满足规范的要求；对明火和维修用火进行严格控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并记录在案；机动车在厂区行驶，须安装阻火器；必要设备安装防火、防爆装置。

（9）在重要岗位，设置火焰探测器和火灾报警系统，合理分布小型灭火器材。

（10）在厂区内储备相应数量的应急物资，主要包括手提式、推车式灭火器，甲苯、二甲苯等化学品泄漏相应的回收装置等。

（11）在气站等储罐区严禁吸烟，严禁携带火种。经常检查管线接头及阀门等处的密封状况，发现故障及时报告并安排维修。

（12）定期检查厂区内消防系统的消防栓、防火设备等是否可正常使用，确保消防用水量、水压等参数能达到设计要求。

6.6.7.4 环保处理设施分析防范措施

A 废气事故排放防范措施

为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：工厂设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度等；废气处理设施每天上下午各检查一次。

废气处理系统应装有自动报警系统和在线监测装置，一旦发现处理设施不能正常运行时，系统会立即发出警报，以采取应对措施：

（1）对于废气处理设施发生故障的情况，在收到警报同时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修；

（2）碳纳米管车间、碳纳米管车间 3 生产有机废气进入废气处理装置的入口加阻火器，防止回火；

（3）做好防爆、泄爆和消防措施。

B 消防废水污染外界水体环境的预防

石油化工企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施：

（1）在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

（2）在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

（3）建设单位必须与周边企业建立友好的协助关系，特别是在消防力量上应当互助，能够做到一方有难八方支援，将着火厂区的火灾及时扑灭，避免扩大火灾范围。

C 消防及火灾报警系统

（1）根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。

（2）按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2001）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。在仓库设置可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，避免重大火灾事故发生。

（3）现有项目在乙烯丙烯罐区旁设置 1 个占地面积约 444m^2 的消防给水池 2，总容量为 1332m^3。消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

（4）设置事故应急池。事故发生后同样会产生一定量的消防废水等伴生/次生污染。可依据地势在项目生产车间设置消防废水池，并于车间内设计有排水沟，用于收集消防救灾后产生的废水，车间与消防废水池存在位差，消防救灾后产生的废水可通过位差流入消防废水池中。此外，项目在消防废水产生区外排口与外界水体之间设置截断措施，收集的废水委托相关单位处理。

（5）火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防救援局。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防救援局。

6.6.7.5 事故废水收集有效容积核算

为将事故废水收集、导流、拦截在企业厂区内，本扩建项目事故废水收集设施应有足够的容积以收集事故状态下的废水，可按照根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43 号）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、3.5.2 条、3.6.2 条规定、《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标〔2006〕43 号），扩建项目应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、围堰等。

1）事故废水有效容积计算公式

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：V_1－收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2－发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；$V_2=Q\times t$。

Q－发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h。

t－消防设施对应的设计消防历时，h。

V_3－发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。

V_4－发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。

V_5－发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；$V_5=10qF$。

q－降雨强度，mm；按平均日降雨量。

F－必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

项目设置储罐区，无堆场，所有原辅料都存储在仓库内，不存在堆放在厂房外的情况。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于100hm^2，且附有居住区人数小于等于1.5万人时，同一时间内的火灾起数应按1起确定。

2）消防废水收集设施容积核算

A.储罐消防废水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目同一时间内火灾起数为 1 起；根据（GB50974-2014）的 3.4.2-3，本项目乙烯丙烯储罐区储罐数量为 4 个（其中 2 个 60m^3 地上立式丙烯储罐、2 个 60m^3 地上立式乙烯储罐），属于“单罐储存容积≤5000m^3，室外消防栓设计流量 15L/s”。项目甲类可燃液体储罐－其他储罐设计消防时间（火灾延续时间）为 4.0h。

由此可得，乙烯丙烯储罐区火灾一次最大消防用水量 V_2 为：15L/s×60s×60min×4/1000=216m^3。

B.车间消防废水量

消防废水收集设施容积核算：室外、室内消防设计流量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的表 3.3.2“建筑物室外消防栓设计流量”、表 3.4.8“变电站室外消火栓设计流量”和表 3.5.2“建筑物室内消火栓设计流量”取得；火灾持续时间根据表 3.6.2“不同场所的火灾持续时间”取得。计算一览表见表 6.6-26。

表 6.6-26　扩建后，项目消防废水量计算一览表

建筑物名称	建筑体积（m^3）	高度（m）	建筑类型	室外消防设计流量（L/s）	室内消防设计流量（L/s）	灭火时间（h）	用水量合计（m^3）
碳纳米管车间	2979.31	15.7	甲类	15	10	3	270
碳纳米管车间 3	2862	19.3	甲类	15	10	3	270
综合楼	5214.4	22.2	民用	25	10	3	378
生产实验车间	9918.36	21.9	丙类	25	20	3	486
气瓶间	237	5.75	甲类	15	10	3	270
氮气站	345	8.3	丙类	15	20	3	378
硅烷站	177	5.3	甲类	15	10	3	270
硅烷站 2	209	6.5	甲类	15	10	3	270
公用工程房	2396.95	12.4	丙类	15	20	3	378

综上所述，消防水量按一处事故最大产生量计算，以依托的生产实验车间消防用水最大，消防废水产生量为 486m^3。

（3）事故废水收集设施容积核算

项目可能进入该收集系统的降雨量，本扩建项目建成后扣除绿地率 7.76%生产区（碳纳米管车间、碳纳米管车间 3、气瓶间、硅烷站、硅烷站 2、氮气站、公用工程房）汇水面积为 11179.61m^2，根据《江门市气象公共服务白皮书（2024 年）》，江门市年均降雨量为 1939mm，降雨天数按 180 天计，则可能进入该收集系统的降雨量为 120.43m^3。

厂区已内设置集水沟渠，采用混凝土浇筑，集水沟渠连接集水池，发生泄漏或火灾产生消防废水时，事故废水可排入地埋式事故应急池。

事故状态下关闭雨水、污水排放口的闸门，可将泄漏物、消防水截留在雨水收集系统或污水收集系统内，收集系统不能容纳泄漏物、消防水时，则转移进入事故应急池。

表 6.6-27 事故污水量计算一览表

序号	名称	符号	单位	数值
1	发生事故的一个罐组或一套装置的物料量	V_1	m^3	0
2	发生事故的储罐或装置的消防水量	V_2	m^3	486
3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	V_3	m^3	0
4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	V_4	m^3	0
5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量	V_5	m^3	120.43
6	事故所需应急池容积	V	m^3	606.43

根据上表，扩建后项目总体需设置不少于 606.43m^3 的事故应急池，才能够满足发生事故时产生的事故废水暂存，根据项目验收调查报告，现有项目已在厂区设置一个有效容积为 1296m^3 的事故应急池，可满足要求。事故应急池位于全厂地势最低处的西南角，事故废水能自流进入收集池。

此外，对环境突发事故废水收集系统的设计和管理采取以下要求和措施：

①根据实际情况制定《污水阀的操作规程》，为防止消防废水和事故废水进入外环境而设立的事故应急系统的启用程序，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合、启动发生事故罐区事故应急排污泵回收污水至污水事故池的程序。

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。

③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施。

④事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

⑥当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，需加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

⑦应根据防火堤、围堰内储罐正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

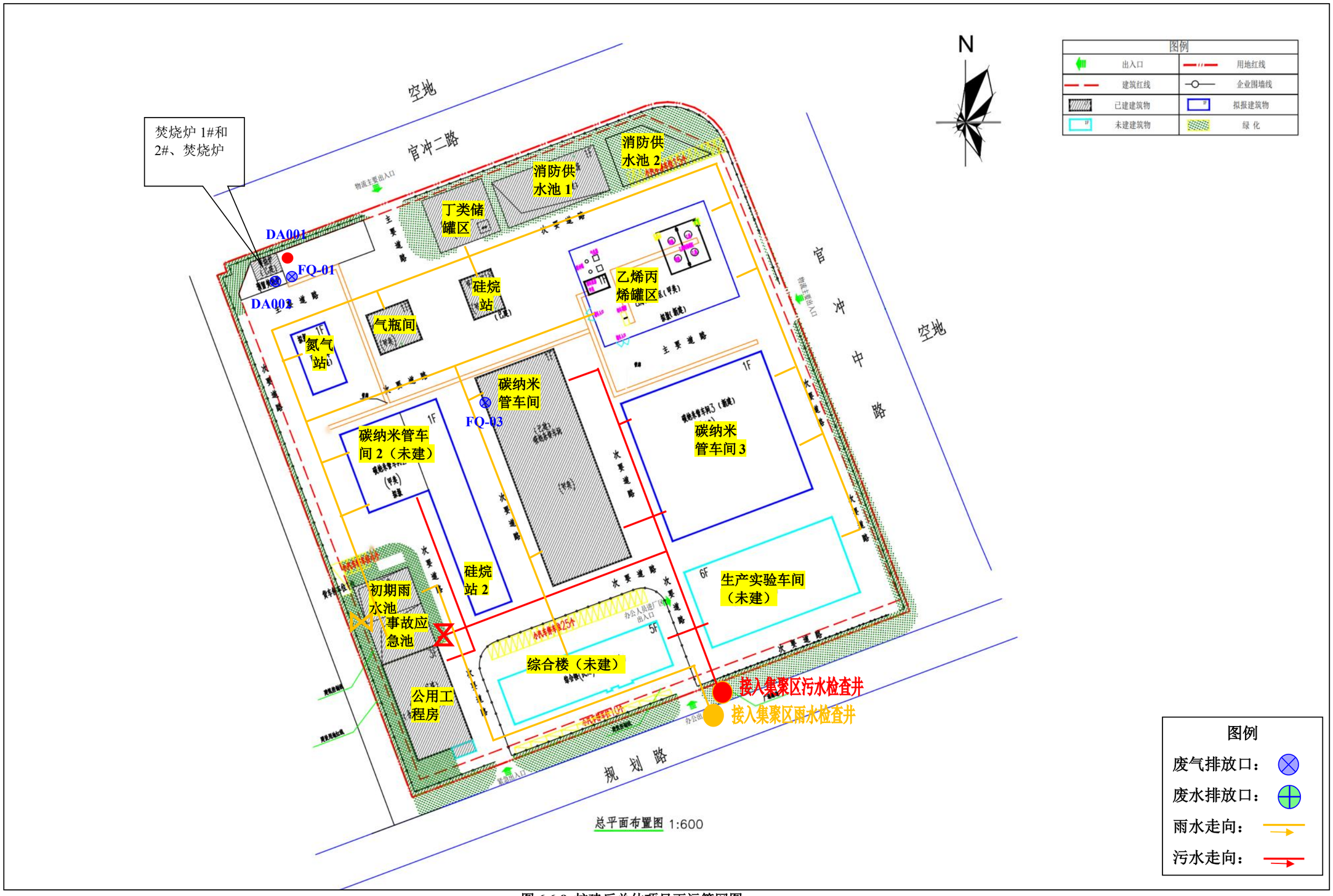


图 6.6-8 扩建后总体项目雨污管网图

6.6.8 突发事故应急预案

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案，它需要建设单位和社会救援相结合。现有项目已形成《江门道氏新能源材料有限公司突发环境事件应急预案》（备案编号为：440705-2022-0011-L），与《新会区突发环境事件应急预案》以及公司安全生产事故应急预案相互协调、相互衔接、实施联动。

《新会区突发环境事件应急预案》是公司突发环境事件应急预案的上级预案，而公司安全生产事故应急预案与突发环境事件应急预案为平级关系。当公司发生的突发环境事件超出了公司对突发事件的处理能力时，公司指挥部向上级政府报告，当上级预案启动后，本预案从属于上级预案，此时，公司现场应急人员在上级应急部门的领导下，开展应急救援和现场协调工作。公司突发环境事件应急预案与公司安全应急预案、外部突发环境事件应急预案之间的关系如下图所示：

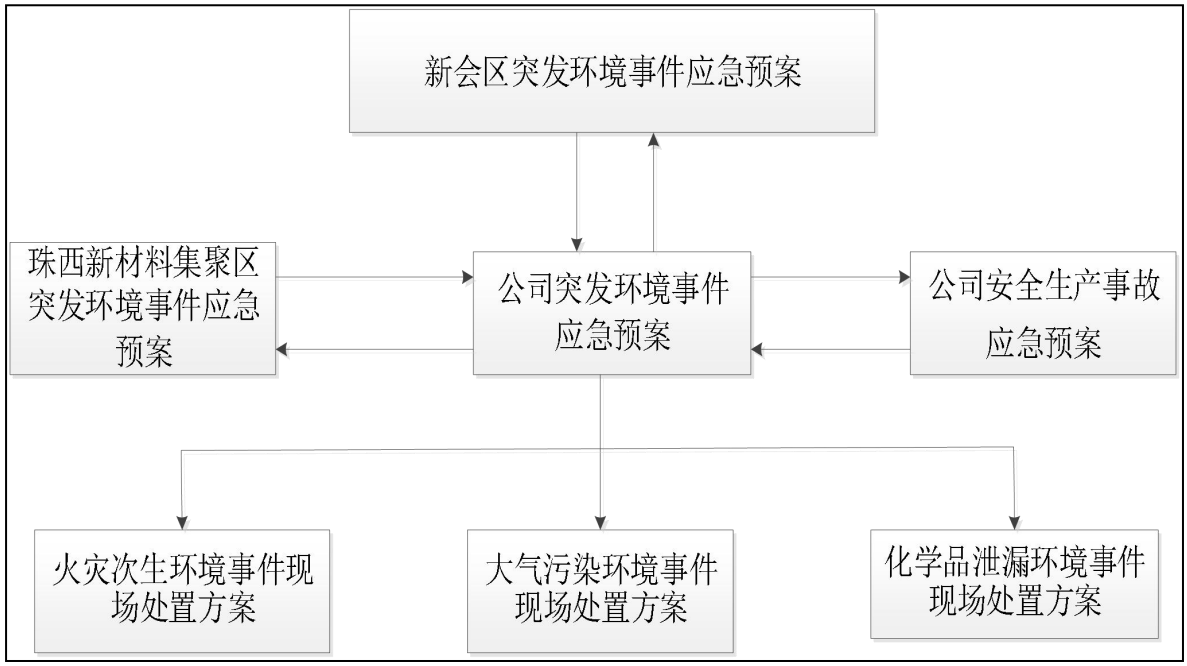


图 6.6-9 各应急预案关系图

根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《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），扩建后项目应结合公司的实际生产情况，委托相关单位或自行编制并更新《突发环境事件应急预案》，并报所在地环境主管部门备案。

6.6.8.1 突发大气环境事件风险防控措施

本项目不涉及有毒有害大气污染物名录的污染物，生产过程中产生的废气有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如废气处理设施抽风设施发生故障，则会造成车间的污染物无法及时排出车间，进而影响车间的操作人员的健康；如果废气处理系统发生故障，会造成工艺废气直排入环境中而污染周边大气环境；在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故企业应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使废气处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，项目采取一定的事故性防范保护措施：

（1）各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

（2）现场作业人员定时记录废气处理状况，对废气处理设施的系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修并确认无障碍后生产车间方可生产。

（3）加强员工培训，防止员工操作失误导致废气直接排放。

（4）定期检查各种设备的运行情况和管道的密封性，尤其应当注意对接口的检查，采取有效措施及时排除漏气风险。

6.6.8.2 火灾爆炸事故防范措施

本公司为预防火灾爆炸事故需做好以下工作：

①定期检查电线电缆，及时发现和修复损坏的电线电缆；定期检查消防设备设施，保证设备设施正常使用；

②现场设置安全通道，消防通道不得堵塞，消防泵可随时开机使用；

③仓库等容易发生火灾的场所要加强管理，配备充足有效的灭火器材；

④厂区门口需设置截断措施，以防止火灾时消防废水流出厂区外；

⑤厂区内需设置足够应急沙等应急物资；

⑥在气瓶间设置气体泄漏警报装置；

⑦规范员工的操作，避免由于操作失误导致火灾事故发生。

6.6.8.3 与集聚区和地方政府环境风险防范应急工作进行联动

根据《珠西新材料集聚区产业发展规划（2018—2030年）环境影响报告书》和《珠西新材料集聚区突发环境事件应急预案》（ZXXCLJJQYA-001A/0）要求，入驻企业应设置环境风险的三级防控；企业应设置应急事故池，至少可以容纳一天的事故废水（设置应急事故池）；区域联防联控。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急回应分为重大（一级回应）、较大（二级回应）、一般（三级回应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）社会级环境事件（Ⅰ级）

社会级环境事件（Ⅰ级）是指事件影响范围超出集聚区，事件影响范围扩大到集聚区周边地区，特别是周边保护目标、敏感点等，引起环境污染，需要调动社会的资源进行回应及处置：

根据集聚区应急预案所发生的事故类型一般为：

①大火灾、爆炸事故与仓库储存区大面积火灾而引发环保事故。

②化学品或危险废物泄漏或大量消防废水通过雨水管道流出集聚区外的。

③火灾、爆炸事故产生大量废气危害或威胁周围环境安全的。

（2）集聚区级环境事件（Ⅱ级）

集聚区级环境事件（Ⅱ级）是指事件影响范围超出事发企业或集聚区内其他单元区，没影响到集聚区外；同时集聚区应急救援力量能够有效应对处置：

根据集聚区应急预案所发生的事故类型一般为：

①化学品、危险废物发生泄漏，超出企业车间或企业自身危化仓，但局限于集聚区内。

②小量消防废水废液通过雨水管道流入应急池的但局限于集聚区内的。

（3）企业级环境事件（Ⅲ级）

企业级环境事件（Ⅲ级）是指事件影响范围局限于事发企业内部，没影响到企业附近其他单元，同时企业单元内部利用自身应急力量可以较易控制。

根据集聚区应急预案所发生的事故类型一般为：

①企业内部可以自行处理的环境事故，但未波及集聚区内的其他企业

②危化仓内危险化学品发生泄漏，但未出危化仓

一旦项目厂区发生环境风险事故，应及时通报集聚区及新会区政府相关管理人员，项目的环境风险防范应急方案应与集聚区及新会区政府的环境风险防范应急工作产生联动

关系，各项应急回应、人员防护、信息发布及善后工作应与集聚区及新会区政府具有联动作用。

6.6.8.4 集聚区与企业应急风险预防与风险防范措施

1、开展环境风险隐患排查

日常建立隐患排查治理制度，对集聚区内的企业开展隐患排查治理工作并建立档案；定期开展集聚区突发环境事件应急培训及演练；监督建设环境风险防控设施，储备应急物资。集聚区对各环境风险源的监控预防措施主要有：

（1）建立风险源控制度，落实监控措施，每月定期对各企业的生产车间、化学品仓库、危废仓、废气处理设施、废水处理设施进行巡检，保障化学品的储存符合要求以及污染物处理设施的正常运行；

（2）按照规定定期检查处理系统电机，避免生产过程中产生的 VOCs、粉尘等事故排放；

（3）定期对吸附材料和应急个人防护设备进行检查，确保其性能，并及时更换失效的器材设备；

（4）建立安全检查制度，定期对现场进行安全检查，查找安全隐患，发现问题及时整改，防止安全隐患造成火灾引发环境污染事故。

2、危险源监控

对危险源和危险目标的监控主要对危险源落实操作人员检查、专业人员检查、领导定期检查、视频监控的方式实施监控。在制度保障方面，建立设备等相关的管理制度和安全操作规程。

①管理、控制及监督本集聚区各企业将采用最佳的适用技术用于生产。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。设计、施工及开车前将进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

②设计及施工总图布置将按照有关的安全规范，在保证足够的防火间距的情况下，合理用地。对于封闭建筑将设置良好的通风设备。采用防火墙、消防水和围堰系统最大限度地减少危险化学品泄漏对区域的影响。在工艺装置区将设置完整的水消防系统及收集系统。在工艺装置、储存和输送系统以及辅助设施中安装安全阀和防超压系统，按照有关标准、规定，保证在非正常情况下人员和设备的安全。

③生产和维护采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护检测仪器及关键仪表等。进入工艺生产线的人员应遵守工艺规程并配备个人安全防护设施。在生产区、化学品区将设置足够的安全淋浴及洗眼设备。强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等。

3、加强环境事故风险评价和信息库的建设

环境应急办公室应加强突发环境事件风险评价管理和事故防范、处置的宣传教育。

集聚区应急指挥办公室应该会同江门市生态环境局新会分局，要求集聚区内所有存在危险源企业编制环境突发事件应急预案，并对各企业评价报告由区环保局组织专家进行评审，通过后，由企业报送区环保局和集聚区管理处进行登记保存。环境应急指挥办公室还应指导区域内各企事业单位完善各类突发环境事件应急预案。另外集聚区还应积极筹措资金，委托专业机构，建立健全集聚区环境事件风险评价的技术咨询支持系统、化学品特性和污染应急救援数据信息库，为应急指挥及时提供决策的咨询依据和信息保障。

4、化学品、剧毒品意外泄漏风险防范措施

（1）化学品存储防泄漏措施

集聚区内各企业均需建立危险化学品管理制度，安排专人负责危险化学品管理，对危险化学品储存种类、数量进行台账管理。对于化学品仓库内的危险化学品（含剧毒品、危险化学品、酸碱等），为防止在装卸过程中因包装桶破损而发生危险化学品泄漏，仓库内必须实行固液分区存放，并且在液体存放区域设置阻隔缓坡。

（2）化学品运输与装卸时防泄漏措施

集聚区内各企业在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生，在危险化学品暂存区等放置、使用化学品的地方必须做好地面防渗、防腐处理，出入口处设置缓坡以防止液体化工物料直接流出。在运输物料时，要严格按照运输线路进行运输，尽量低速均匀行驶，以减少事故的发生。

（3）加强堵漏技术技能的培训工作，使各企业员工掌握全面的堵漏技能。

集聚区依托污水处理厂的应急池作为集聚区的事故应急池，有效容积约 4000m^3，可满足应急状态下储存容积。

5、危险废物泄漏意外泄漏风险防范措施

集聚区各生产企业生产过程中产生的各种危险废物，如不经合适的收集处理而直接弃置于环境中，其所具有的毒性、挥发性、不易降解等特性，会导致周围人群、大气、水体、

土壤，以及相应的生态环境遭受破坏性的影响，因此必须做好固体废弃物意外泄漏的防范工作，应当做好固体废物的收集、运输工作。各企业均设置专门的危废仓库暂时存放各种危险废物，并进行分类堆放；危险废物委托有相关资质单位转移处理，并对其进出做好登记。危险废物在堆放过程中渗出的液体则通过自身配置建设的截留沟和漫坡进行防泄漏，再安排有资质单位进行处理。

6、突发火灾的风险防范措施

集聚区内各企业所使用的化学品原材料部分是易燃的化学品，在运输、储存、使用过程中如操作不规范，可能具有发生火灾的不安全因素存在，一旦发生意外火灾，从而对环境造成影响。同时集聚区内各生产企业在生产过程中使用化学品同样存在火灾等风险。

因此，本集聚区要求各企业均需严格制定自身内部管理体系、加强质量管理体系的监督；加强对管理人员、操作工人进行三级安全教育及安全生产培训；制定严格的化学品管理、操作、运输流程，任何违规和违章操作须即刻进行处理；加强各种辅助化学品的安全管理工作，做好化学品的分类储存；定期对自身生产安全、消防工作进行检查。

集聚区管委会办公区北面旁设有一处微型（临时）消防站作为集聚区内主要应急设施，站内配套设置了消防设施，主要包括手提式灭火器、消防水带、消防喷枪、消防面罩、逃生工具等。后期将建设一个 16 亩的消防站作为集聚区内主要应急设 施。另外企业均在相应车间内的化学品仓库、污水处理设施、危废仓、办公区等均单独配备了相应的消防设施，主要包括室内外消火栓系统及配置了适当数量手提式灭火器。集聚区内各生产企业的生产车间均配备足够的消防器材，消防设施、消防栓及灭火器材有定期检查，能及时更换，保证消防设施的有效性。公司在危险区域内安装的电气设备、电气线路及接地线路选型均采用防爆型。电气线路、电气设备均进行了接地，与防雷地网相连接。公司内所有建筑物均安装了防雷设施，防雷设施定期检测以保证其有效性。

7、废水处理设施事故风险防范措施

目前，集聚区内部分企业均配套相应一些废水处理系统，运营过程中产生的废水以及企业员工日常办公过程产生的办公废水，一旦发生泄漏，将会污染附近河流、土壤，以及破坏周边生态环境。因此集聚区要求各企业对自身废水治理设施均设有备用件，在废水处理设施发生故障时可进行快速维修。同时集聚区依托污水处理厂的事故应急池，有效容积达 4000m^3，足以应对污水处理系统各管道发生破裂或处理设备发生故障时暂时处理不达标废水；其中集聚区一区的企业未能接通集聚区污水管网，因此一区企业产生的事故废水

将收集至企业的事故应急池后由自建污水处理设施处理达标后再排放，不会对周边环境造成影响。

在污水处理设施运行不正常时，为了防止不达标水排入银洲湖水道，江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂应采取以下应急措施：

江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂设计的废水处理量为 1.25 万 m^3/d，约 $520.8m^3/h$。考虑波动性，小时排水量按 $600m^3/h$ 计算，事故应急池的设计按事故发生后连续排放 6h 的废水量计算，污水处理厂拟设置的事故应急池的有效容积为 $4000m^3$。一旦发生故障，将立即关闭闸门，项目产生的废水可暂时贮存于事故应急池中，待污水处理厂修理后分批次将废水处理达标排放。确保未经处理的废水不外排。事故应急池与调节池上下层结构设计，与本工程同时建设，同时投入使用。

当污水厂长时间无法运行时（超过 6 小时），应与集聚区采取联动机制，要求集聚区企业废水暂存于厂内自建的事故应急池或污水处理构筑物内，待污水处理厂正常运行后再批次送往本项目处理。

8、废气处理设施事故风险防范措施

集聚区内各生产企业在运营过程中产生的废气，均统一由各自企业所在厂房车间配套的废气处理设施进行处理。若废气处理设施发生故障，这些废气会部分排至大气环境中，造成大气污染，影响周边环境。因此集聚区要求各企业对每套废气处理设施的各部件均设有备用件，在废气处理设施发生故障时可快速更换损坏部分。同时各企业均安排对废气治理设施进行日常监控，防止不达标废气排放至大气环境中，有效控制生产废气的产生，减轻对环境的影响。

9、雨水及初期雨水风险防范措施

集聚区内已实行雨污分流，雨水单独通过专门设置的雨水收集管网收集流经集聚区污水处理厂后再排入崖门水道。集聚区污水处理厂雨水进水口处设置了应急阀门，一旦发生事故，可立即通知污水处理厂打开应急阀门，截留此时段事故废水进入污水处理厂内部的事故应急池内暂存。

10、企业生产车间风险防范措施

集聚区内每家进驻的企业都需按照应急预案的有关要求落实好应急措施，主要包括储罐区的事故废水收集沟、生产线防漏托盘、摆放应急物资、进行突发事故应急预案的知识培训与演练等。日常落实好各生产设备的检查与维护，事故隐患的排查与处理，提高员工

的生产技能与环境风险意识，以减少可能对环境造成影响的事件的发生概率。有效落实以上措施，可减少生产区发生事故的概率以及发生事故时对环境的影响。

11、综合风险防范措施

（1）制定集聚区安全生产管理制度，企业的管理及其员工的素质是安全生产的保障，集聚区重视区内的安全培训，向各生产企业树立“安全第一，预防为主，综合治理”的观念，增强安全意识，降低人为失误。加强对集聚区各生产企业的安全管理，每天定时巡查监督企业注意做好安全防范。加强集聚区内各应急器材、设施的检查维护，并定期检查；加强对集聚区内员工的消防知识培训，让每一名员工掌握消防器材的使用。

（2）在集聚区范围内设置安全警示牌，以及加强安全生产理念的宣传。

（3）按照规定委托专业机构对公司内的生产设备，防雷、防静电设施进行定期检测并取得检验合格证。

（4）集聚区内各生产车间按要求设置应急照明灯；废水处理站、化学品仓库、危废仓要平整无积水以及需有安全防护措施。

（5）集聚区内各生产车间安全通道要通畅无阻，按要求设置应急照明灯。

（6）集聚区平常须配有防洪设备，在遇到暴雨、雷暴雨、台风等恶劣天气可作出紧急应对措施。

（7）加强公司内机动车辆的管理，严禁乱停乱放，进入集聚区的所有机动车辆必须按照指定路线行驶并停放于指定位置

集聚区平面布置及应急措施布置见图6.6-16，集聚区应急设施及应急物资见图6.6-17。

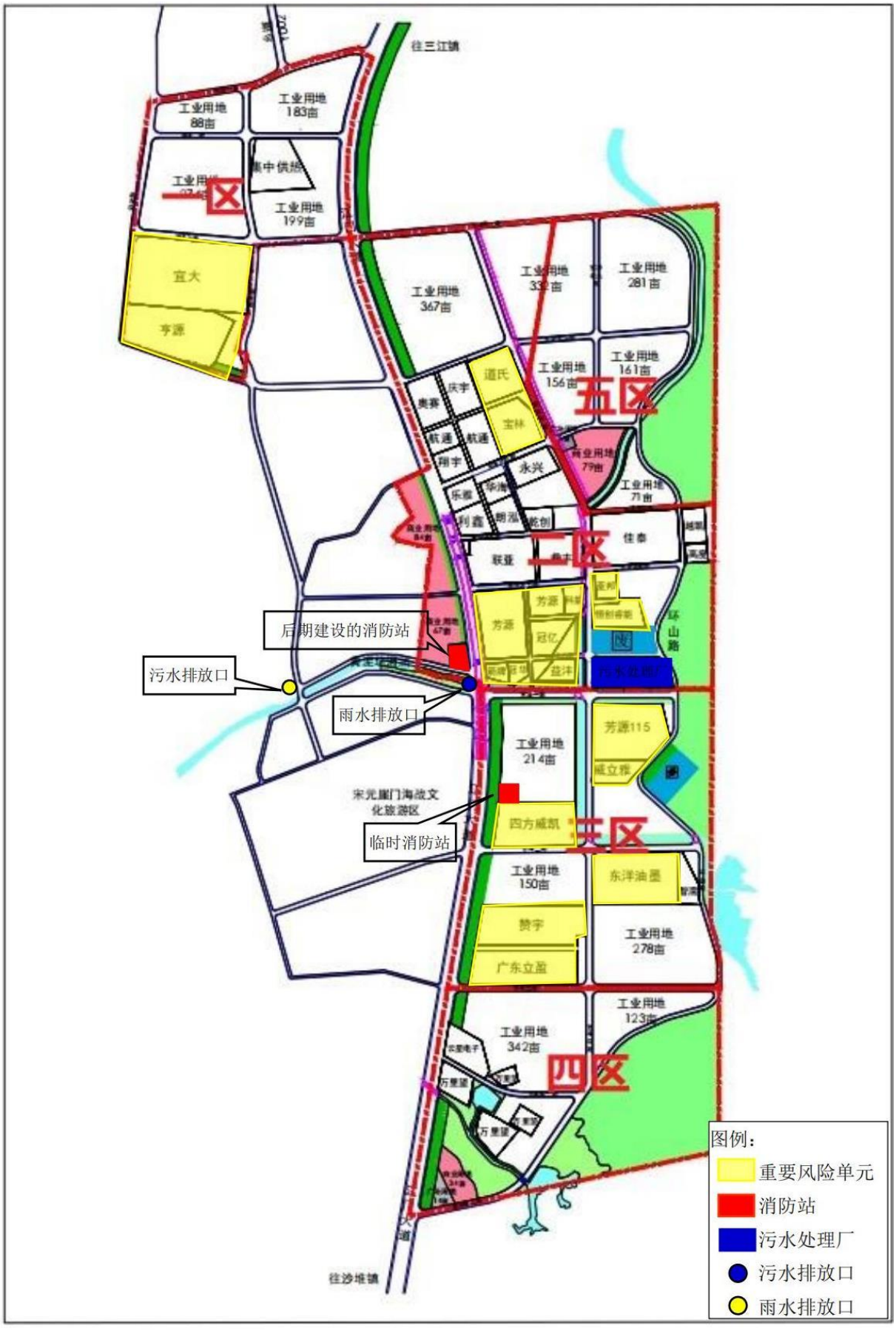


图 6.6-10　集聚区平面布置及应急措施布置图

图 6.6-11　集聚区应急设施及应急物资图

6.6.8.5 应急管理

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部（生产工段、车间）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将环境污染事件分为不同的等级。等级依次为Ⅰ级（社会级环境事件）、Ⅱ级（厂区级环境事件）、Ⅲ级（车间级环境事件）三级。

Ⅲ级（车间级环境事件），事故的有害影响局限在各单元之内，并且可被现场的操作者遏制和控制在公司局部区域内，由该单元的部门负责人启动单元级回应，并由该单元的部门负责人应急指挥，组织相关人员进行应急处置。

对于Ⅱ级（厂区级环境事件），事故的有害影响超出单元范围，但局限在公司的界区之内并且可被遏制和控制在公司区域内，由公司应急救援现场指挥部启动公司级回应，并由公司应急救援现场指挥部负责指挥，组织相关应急小组开展应急工作。

对于Ⅰ级（社会级环境事件），事故影响超出公司控制范围的，由公司应急指挥部启动社会级应急响应：并由公司应急指挥部开展临时应急总指挥；应根据严重的程度，通报江门市生态环境局新会分局、新会区政府、江门市政府，如政府部门成立现场应急指挥部时，应将指挥权移交政府部门，由政府部门进行应急总指挥，配合协助应急指挥与处置。

公司突发环境事件应急响应分级管理、应急回应流程图见表 6.6-28 和图 6.6-12。

表 6.6-28　突发环境事件应急响应分级管理

事件级别	启动预警	启动应急回应与应急工作	应急报告最高级别	应急解除
车间级	部门负责人	部门负责人	公司应急指挥部	部门负责人
厂区级	公司应急指挥部	公司应急指挥部	公司应急指挥部	公司应急指挥部
社会级	公司应急指挥部	公司应急指挥部 新会区政府部门	新会区政府部门	新会区政府部门

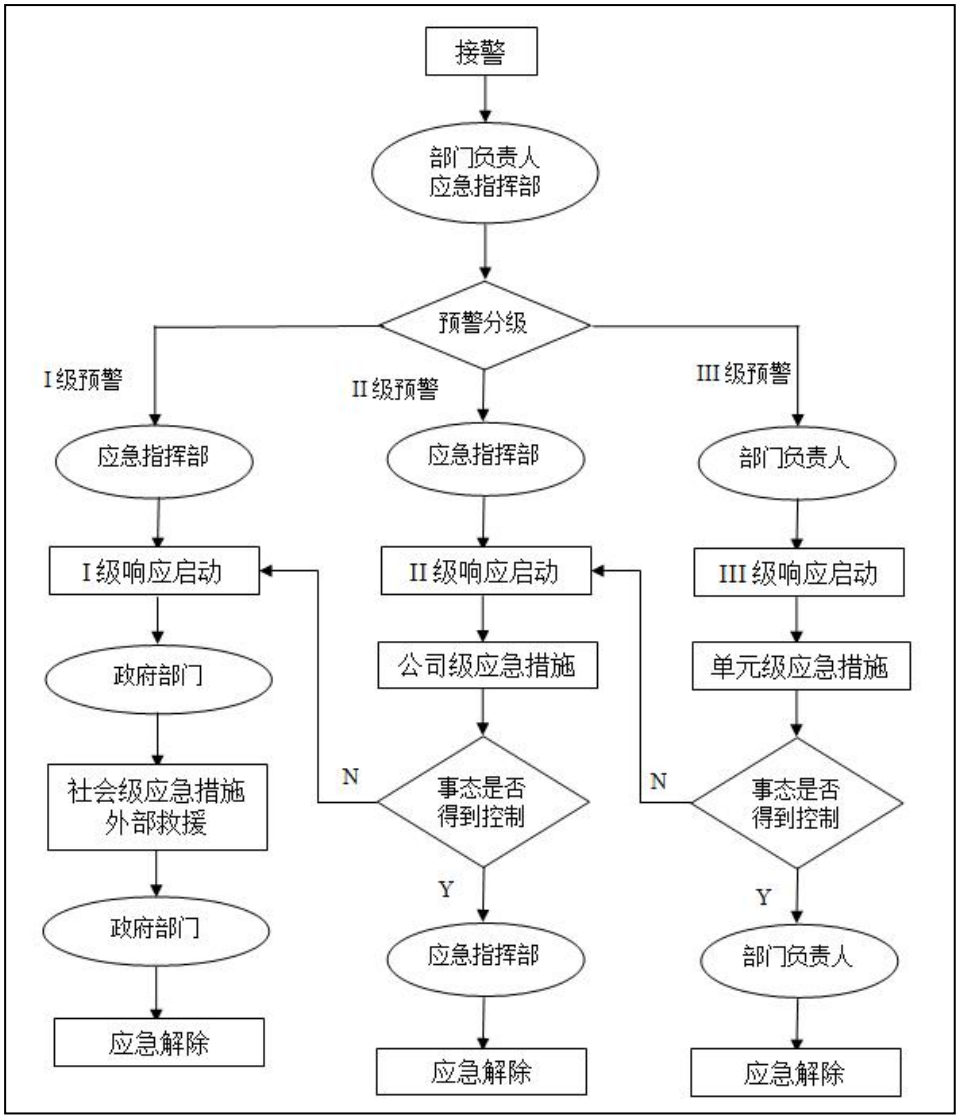


图 6.6-12　突发环境事件应急响应程序

6.6.9 风险评价结论与建议

本项目可能发生的事故主要包括生产运行和储运过程中的原材料的泄漏引起的火灾爆炸、废气事故排放以及气瓶间泄漏等。

根据其他同类企业的多年运行经验，该类项目泄漏、火灾等事故发生概率很低，只要通过加强公司管理，做好防范措施等，可将其风险控制在可接受范围内。同时，建设单位制定详细的环境风险事故应急预案，将在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。

6.6.10 环境风险评价自查表

表 6.6-29 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>乙烯</td><td>丙烯</td><td>天然气</td><td colspan="2">氢气</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>44.0231</td><td>46.1512</td><td>0.077</td><td colspan="2">0.181</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>乙炔</td><td>硅烷</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.533</td><td>1.38</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数__600_人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数_14470__人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1 ☐</td><td>F2 ☑</td><td>F3 ☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☐</td><td>S2☐</td><td>S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1 ☐</td><td>G2 ☐</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1 ☐</td><td>D2 ☐</td><td>D3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1 ☐</td><td>1＜Q≤10 ☑</td><td>10＜Q≤100 ☐</td><td>Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 ☑</td><td>M2 ☐</td><td>M3 ☐</td><td>M4 ☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 ☐</td><td>P2 ☑</td><td>P3 ☐</td><td>P4 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td>E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td>E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td>E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☐</td><td>IV ☐</td><td>III ☑</td><td>II ☐</td><td>I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级 ☐</td><td>二级 ☑</td><td>三级 ☐</td><td>简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td colspan="2">地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td colspan="2">经验估算法 ☐</td><td>其他估算法 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☐</td><td colspan="2">AFTOX ☑</td><td>其他 ☐</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="5">最不利气象条件下，当发生事故性泄漏时，乙炔均未超过毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1；硅烷超过毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 60m、超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 100m。距离硅烷站最近的敏感点为西南方向 490m 的鹅潭村。
当厂区内气瓶间火灾爆炸造成引发的二次污染时，一氧化碳下风向未超过毒性终点浓度。当厂区内危废暂存间火灾爆炸造成引发的二次污染时，超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 10m。距离危废暂存间最近的敏感点为西南方向 490m 的鹅潭村，最大影响范围内不存在关心点</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标____，到达时间____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间____d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标____，到达时间____d</td></tr>
</table>

重点风险防范措施	严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；做好仓库，危废仓等容易泄漏的地方的防渗措施；改进工艺、贮存方式和贮存条件安全防范措施；做好事故应急预案等
评价结论与建议	该类项目泄漏、火灾等事故发生概率很低，只要通过加强公司管理，做好防范措施等，可将其风险控制在可接受范围内。同时，建设单位也制定了详细的环境风险事故应急预案，将在项目运营过程中认真落实，使发生事故的环境影响控制在最小的范围内。
注：“□”为勾选项，“____”为填写项	

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 评价等级

6.6.1.1 项目行业类别识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品制造业，项目类别为“含焙烧的石墨、碳素制品”，因此划分为II类污染类型项目。

6.6.1.2 土壤环境影响类型识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 建设项目土壤环境影响识别表，确定本项目土壤环境影响类型。因此本项目属于土壤环境污染影响型建设项目。

1、建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目选址于广东省江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区—江门市古井镇官冲村鸡松山（土名），场地用地类型为工业用地，项目范围内不涉及对珍稀动植物栖息地、饮用水源保护区的影响。项目建设不会形成土壤环境的盐化、酸化及碱化影响，因此本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

运营期：本项目主要生产硅碳负极，生产车间有工艺废气产生；项目厂区均做地面硬化及防渗处理，本项目土壤环境影响源主要为碳纳米管车间、碳纳米管车间 3、气瓶间、硅烷站 2、废气处理设施等。事故情形下，污水管网及池体防渗层出现破损垂直入渗对土壤环境产生影响。因此本项目的土壤环境影响途径包括垂直入渗、大气沉降。

因此，本项目土壤环境影响类别与影响途径识别表见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

2、建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

根据前文工程分析及 HJ964-2018 中附录 B 可知，本项目土壤环境影响途径包括：垂直入渗、大气沉降。

本项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 6.6-2。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	废气排放	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、乙炔、硅烷、氢气、二氧化硫、氮氧化物	颗粒物、非甲烷总烃、乙炔、硅烷、氢气、二氧化硫、氮氧化物	连续
三级化粪池、隔油隔渣池	污水管网及池体防渗层出现破损	垂直入渗	COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮	CODcr、氨氮	事故工况下，生产废水垂直入渗对土壤环境产生影响

根据上表，识别本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。

6.6.1.3 占地规模

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积≤5hm^2，占地规模属于小型。

6.6.1.4 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。判别依据见表 6.6-3。

表 6.6-3 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

本项目大气污染物最大落地浓度出现在碳纳米管车间的 127m，因此大气沉降途径的影响范围为碳纳米管车间的 127m 范围内，根据表 2.3-1 统计的本项目周边土壤环境敏感目标的分布情况，鹅潭村与厂界距离 400m。项目位于珠西新材料集聚区二区，目前集聚区已开展规划环评（该规划环评批文号：江环审〔2018〕8 号），且 200m 不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等敏感目标，因此本项目土壤环境敏感程度分为“不敏感”。

6.6.1.5 评价工作等级分级

土壤环境污染影响型评价工作等级划分可根据表 6.6-4 确定。

表 6.6-4 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	**三级**	三级	-	-

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据表 6.6-4，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

6.7.2 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5 现状调查范围，结合最大落地浓度范围，确定本项目土壤环境现状调查评价范围为：占地范围内全部，占地范围外 0.05km 范围内。

6.7.3 土壤环境影响预测方法

1、废气排放对附近土壤的累积影响预测

本项目外排废气中的挥发性有机物（NMHC）会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使土壤环境质量逐步受到污染影响。本项目采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行计算。

大气沉降（R）包括干沉降量和湿沉降量两部分，由于项目排放的持久性有机污染物粒度较细，粒度小于 1μm，受重力作用沉降的颗粒物较少，绝大部分颗粒物沉降以湿沉降为主，因此本次预测计算以干沉降占 10%，湿沉降占 90%计。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is\text{-}Ls\text{-}Rs)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is ——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；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C——污染物的最大小时落地浓度，mg/m^3；取预测网格点的最大落地浓度，按非甲烷总烃最大浓度计，NMHC　0.819725mg/m^3；

V—— 污染物沉降速率，m/s，由于项目排放的持久性有机污染物粒度较细，粒度小于 1μm，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）；

T——年内污染物沉降时间，s，对应最大落地浓度排放源的排放时间，排放时间 7200h，即 T 取 2.59×10^{7}s；

A——预测评价范围，m^2，取项目周边 50 米范围，合计 84000m^2。

表 6.6-5 预测方法计算参数

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	1.78E+06	按 NMHC 最大小时落地浓度计算
2	L_S	g	0	涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量
3	R_S	g	0	涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量
4	ρ_b	kg/m^3	1160	取 T1~T3（表层）监测值的平均值
5	A	m^2	84000	项目周边 50 米范围
6	D	m	0.2	表层土深度

项目营运期 NMHC 排放对土壤累积影响见下表。

表 6.6-6 NMHC 对土壤影响预测结果

时间（年）	正常工况
	表层土壤中某种物质的增量（g/kg）
	NMHC
1	0.092
2	0.183
5	0.458
10	0.916
20	1.832

2、废水渗漏对土壤影响分析

本项目气瓶间、硅烷站、生活污水隔油隔渣池若没有适当的防渗、防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经雨水淋溶、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。若这些废水经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目将气瓶间、硅烷站、生活污水隔油隔渣池处设置为重点防渗区，对这些区域的地面进行硬化和防腐防渗处理。当储存气瓶、隔油隔渣池破裂时，地面的防渗功能可避免其发生垂直入渗，同时硅烷站硅烷泄漏、气瓶间乙炔泄漏主要为气态形式泄漏，非液态。本项目设有事故应急池，一旦发生事故排放，废水可自流进入事故应急池，以上措施可防止车间和仓库事故情况下的地面漫流和垂直入渗。

综上所述，本项目采取以上措施后，基本不会发生地面漫流和垂直入渗污染土壤的情景，对土壤环境影响较小。

6.7.4 土壤环境保护措施

土壤污染防治措施采用源头控制、过程控制和跟踪监测，确保本项目厂区内土壤及厂界外 50m 范围内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。

（1）源头控制：加强对有机废气处理设施的运行监管，有效减少有机废气的排放，降低大气沉降对土壤污染的影响。

（2）过程控制：过程控制主要从大气沉降、垂直入渗三个途径分别进行控制。大气沉降方面：分别采用水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉方法进行气相沉积废气治理，加强非正常工况污染排放的控制；垂直入渗：加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管。项目厂区应加强绿化措施，采用植物修复法修复厂区土壤污染。

本项目针对车间内生产区、废水暂存区、气瓶间、硅烷站等易发生事故泄漏的区域，在建设过程中均采取重点防渗措施，厂区其他区域按照分区防渗要求进行防渗，从而切断污染土壤的垂直入渗途径。

6.7.5 土壤环境影响评价小结

综上，在正常状况下，水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉方法进行气相沉积废气治理，达标后由 15m 高排气筒 DA002 高空排放，喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，与生活污水经三级化粪池和隔油隔油隔渣池预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后分别通过集聚区雨污管网排入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂深度处理；非正常状况下，在采取环评提出的措施后，大气沉降、垂直入渗可能对土壤环境造成影响较小。

6.7.6 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 6.6-7。

表 6.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	(3.8862)hm^2				
	敏感目标信息	/				
	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、非甲烷总烃、乙炔、硅烷、氢气、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS				
	特征因子	乙炔				
	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	T1：棕红、砂壤、潮、无异味；T2：棕红、砂壤、潮、无异味；T3：棕红、砂壤、潮、无异味。				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	3	0	0~0.2m	
	现状监测因子	45 项基本因子及 pH 值、阳离子交换量、水分、土壤容重、孔隙度				
现状评价	评价因子	45 项基本因子及 pH 值、阳离子交换量、水分、土壤容重、孔隙度				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	区域内各个监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中规定的第二类用地筛选值				
影响预测	预测因子	乙炔				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（0.05km） 影响程度（20 年：非甲烷总烃 1.832g/kg）				
	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		
		/	/	/		
	信息公开指标					
评价结论		可以接受，项目可行				
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价工作的，分别填写自查表。	

7 环境保护措施及经济技术可行性分析

7.1 施工期环境保护措施分析及可行性

施工期对环境的影响包括生产废水和施工人员排放的生活污水对环境的影响；材料运输时扬尘和噪声对运输沿线环境的影响；管网铺设和设备安装时对周围声、大气环境的影响；施工人员排放生活垃圾对环境的影响等。就污染防治措施分述如下。

7.1.1 施工期废水防治措施

（1）施工现场因地制宜，建造集水池、沉淀池等污水临时处理设施，对施工产生的废污水应按不同的性质分类收集，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水更需经处理达标后方可排放，砂浆、石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置。

（2）对施工过程中产生的泥浆废水，要根据不同的施工阶段要求，设置不同规格的简易沉淀池，待沉淀后的上清液排入河道，沉淀物作为固废定期处理，以免堵塞下水道或污染河道。

（3）水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

（4）施工人员生活区和施工区内建临时厕所，污水先经化粪池后再排入有动力地埋式污水处理装置，化粪池底部粪便由环卫部门统一处理。

（5）加强施工期管理，针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量。

（6）加强施工人员的安全生产教育，定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染。

7.1.2 施工期大气防治措施

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻拿轻放，防止包装袋破裂。对水泥类等建筑材料设专门库房堆放碎包。

（2）施工区和堆土区要经常洒水。开挖时，对作业面和土堆适当洒水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走和回填，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。

（3）应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场预拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

（4）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

（5）对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

（6）平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作，减少废气排放。

（7）搞好交通管理，避免交通堵塞，减少废气排放。

7.1.3 施工期噪声防治措施

（1）加强施工管理，制定施工计划，合理安排工作时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声作业施工，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

（2）施工单位应该在高噪声设备周围设置遮蔽物，厂界四周相应修建围墙作为声屏障，减弱噪声，以保证居民区及周边企业的声环境质量。

（3）在设备安装时，为避免施工噪声扰民，同时又不至于影响交通，本评价建议施工在白天中午车流量少的时候进行，即使为赶工期非要安排夜间作业时，也不得将高噪声设备安排在夜间作业，居住区附近施工期应建立临时屏障。

（4）改进工艺和操作方法以降低噪声，对动力机械设备进行定期的维修，养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的声级；闲置不用的设备应立即关闭。

（5）除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，将引起居民区噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，运输车辆进入现场应减速，减少鸣笛，并尽量压缩工区汽车数量和行车密度。

（6）在施工场地采取有效的劳动保护措施，使工作人员的身心健康基本不受影响。

7.1.4 施工期固废防治措施

（1）申报建筑垃圾和生活垃圾处置计划：施工单位在开工前，应向渣土部门申报建筑垃圾和工程弃土处置计划，待批准后方可开工。

（2）施工中产生的工程弃土和建筑垃圾应统一堆放，路基开挖填土堆放点应便于运输，远离河道和下水道，以免污染河道，堵塞下水道。本项目弃土有利用价值的运送到渣土办规定的地点临时堆放，建筑垃圾送垃圾填埋场处理。对环境影响较小。

（3）生活垃圾施工期间要有专人收集，及时清运，由环卫所定期将之送往垃圾填埋场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.2 运营期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废气防治措施分析及可行性

7.2.1.1 废气种类

本项目产生的废气主要为：①气相沉积反应废气（颗粒物、氮气、乙炔、硅烷、氢气、二氧化硫、氮氧化物）；②气相沉积投料产生的粉尘；③燃烧废气（烟尘）。

7.2.1.2 有机废气污染防治措施比选

目前，有机废气处理方式主要为活性炭吸附、催化燃烧法、直接燃烧法、液体吸收法、UV 光解、低温等离子处理等。不同风量、浓度、含水量的有机废气，适用不同的处理方式，各种处理方式的优缺点、适用范围见表 6.2-1。

表 7.2-1 有机废气常用处理方法比较

处理方法	优点	缺点	适用范围
活性炭吸附法	可以回收有机溶剂；净化效率高；系统运转稳定；运转费用低	需要进行有机废气预处理；活性炭再生，运行费用高；设备庞大	风量大；低浓度；大多低于 50℃；有机物浓度在 1~5000 mg/m^3
直接或催化燃烧	设备简单、操作方便，投资少，占地面积少；可以回收利用热能；净化彻底催化燃烧，起燃温度低	直接燃烧需要消耗燃料；催化燃烧时，催化剂成本高；催化剂存在中毒和寿命问题	高浓度；连续作业场合；浓度在 1000~10000 mg/m^3；气体需要预热
液体吸收法	运行稳定，操作维护方便；不需要预处理；流程简单，运转费用低；占地面积小；净化效率高	吸收液后处理投资大；对有机成分选择性大；易出现二层次污染	各种浓度气体温度低于 100℃
UV 光解法	净化技术可靠且非常稳定，净化设备无须日常维护，只需接通电源即可正常使用，且运行成本低，无二次污染。	采用紫外光照射产生臭氧对有机物进行氧化分解，紫外灯存在寿命等问题，使用过程中耗费电能大	可适应高浓度，大气量废气。设备工作环境温度在-30℃－95℃之间，湿度在 30%—98%、pH 值在 2-13 之间均可正常工作
冷凝回收	回收技术简单，受外界温度、压力影响小，也不受气液比的影响，回收效果稳定，无二次污染。适用于回收含大量水蒸气的有机溶剂蒸汽	比较局限于回收蒸汽中的有机溶剂蒸汽。回收效率与溶剂露点相关	冷凝效果与待回收组分露点相关，还与冷凝剂的选用有关系，冷凝效率一般 50%～99%
低温等离子	一种高效、低能耗、处理	一次性投资稍高。	对气体的流速和浓度都有

处理	量大、操作简单的能处理有毒、有害及难降解物质；运行费用低；反应快、停止十分迅速，随用随开。		一个很宽的应用范围

根据扩建项目有机废气浓度情况及结合现有项目运营经验，选择废气治理方案：

硅碳负极生产反应过程中反应废气包括颗粒物、氮气、乙炔、硅烷、氢气。虽然碳源气体作为反应过程的原辅材料，尾气中仍有相当一部分碳源气体，但反应生成的氢气含量占比更高，目前用于气体回收的技术有变压吸附 PSA 和变温吸附 TSP，但结合本项目实际情况，鉴于目前吸附回收技术尚不成熟且应用方面不够广泛，通过回收气体用于生产的经济效益不高，且存在一定的安全隐患。考虑乙炔、氢气和天然气均为高热值的易燃易爆气体，采取直接或蓄热燃烧的方式处理该有机废气的投资成本更少。因此，结合现有项目处理有机废气的运营经验，从安全生产的角度考虑，本扩建项目采用一台焚烧炉燃烧处理硅碳负极反应有机废气。

7.2.1.3 有机废气收集处理装置说明

硅碳负极生产线的气相沉积反应在气相沉积炉内进行，通过密闭管道向反应器内通入过量的碳源气体，采用氮气作为保护气体。本项目生产采用易燃易爆气体作为原辅材料，从安全生产角度，气体必须通过密闭管道进出气相沉积炉，根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中“3.3-2 废气收集集气效率参考值”的“设备废气排口直连”，（设备废气排口直连且进出口处有废气收集措施）收集效率按 95%计算。由于该股有机废气主要成分为乙炔、硅烷、氢气等易燃气体，因此采用焚烧炉作为废气污染防治措施。

焚烧炉技术特点：焚烧炉是一种极其有效的封闭式废气焚烧系统，由燃烧室、燃烧器、风机以及自动点火装置等所组成。采用变频燃烧器燃烧系统，保证其充分燃烧，燃烧火焰完全封闭在火炬燃烧室内，用于隔热的材料又具有极好的吸音效果，使燃烧系统达到真正意义上的无烟、低热辐射、低噪音和完全燃烧。

系统工艺流程说明：事故气/废气 →缓冲罐 → 罗茨风机 → 燃烧室 → 燃烧器

主要设计参数如下表 7.2-2、表 7.2-3 所示：

表7.2-2 焚烧炉设计技术参数

序号	名称		单位	数据
1	废气	废气量	Nm^3/h	约 170
2		废气入炉温度	℃	30
3		废气热值	KJ/Nm^3	9946

4	烟气	烟气出口温度	℃	≥850
5		出口烟气量	Nm^3/h	5000
6	焚烧温度		℃	850
7	天然气消耗量		Nm^3/h	5～10（长明火）满产时
8	炉膛容积		m^3	3.5
9	烟气停留时间		S	≥2

表7.2-3 烟气冷却器设计技术参数

序 号	名 称		单 位	数 据
1	烟气	烟气流量	Nm^3/h	5000
2		进口烟气温度	℃	～850
3		出口烟气温度	℃	～220
4	冷却风	进口温度	℃	常温
5		出口温度	℃	～130
6		流量	m^3/h	～9800
7	换热面积		㎡	～60

参照《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）燃烧系统可用于处理毒性轻度危害和无毒可燃气体，适宜用于处理开停工及正常生产时排放的可燃性气体。根据焚烧炉系统设计资料，结合本项目已建焚烧炉系统工程实例，正常工况下设计燃尽率超过 99%以上。在此基础上，根据大气预测结果可知，有机废气经新建焚烧炉处理再经高空排放后，燃烧产物对周围环境影响程度处于可接受程度，因此气相沉积反应废气采用焚烧炉处理是可行的。

参考《排污许可证申请与核发技术规范　电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，对于挥发性有机物，燃烧法属于可行技术。

7.2.1.4 粉尘废气及防治措施

本扩建项目硅碳负极生产反应过程中，气相沉积炉中的一部分硅碳负极会随反应尾气溢出，因此经管道收集后采用布袋除尘器处理。

布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤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，含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被滤料阻留下来，透过滤料的清洁气流由排出口排出。沉积于滤料上的粉尘层，在机械振动的作用下从滤料表面脱落下来，落入灰斗中。

袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散、静电及重力作用等。筛分作用是袋式除尘器的主要滤尘机制之一。当粉尘粒径大于滤料中纤维间孔隙或滤料上沉积的粉尘间的孔隙时，粉尘即被筛滤下来。通常的织物滤布，由于纤维间的孔隙远大于粉尘

粒径，所以刚开始过滤时，筛分作用很小，主要是纤维滤尘机制——惯性碰撞、拦截、扩散和静电作用。但是当滤布上逐渐形成了一层粉尘黏附层后，则碰撞、扩散等作用变得很小，而是主要靠筛分作用。

一般粉尘或滤料可能带有电荷，当两者带有异性电荷时，则静电吸引作用显现出来，使滤尘效率提高，但使清灰变得困难。不断有人试验使滤布或粉尘带电的方法，强化静电作用，以便提高对微粒的滤尘效率。重力作用只是对相当大的粒子才起作用。惯性碰撞、拦截及扩散作用，应随纤维直径和滤料的孔隙减小而增大，所以滤料的纤维愈细、愈密实，滤尘效果愈好。

在各种除尘装置中，袋式除尘器是滤尘效率很高的一种，几乎在各种情况下，滤尘效率都可以达到99%以上。如设计、制造、安装运行得当，特别是维护管理适当，则不难使其除尘效率达到99.9%。在实际使用过程中考虑除尘堆积等现象，因此本项目除尘效率取99%。该处理工艺为《排污许可证申请和核发技术规范 石墨及其他非金属矿制品制造》（HJ1119-2020）中表A.1的可行技术。

7.2.1.5 硅烷废气及防治措施

根据《电子工业废气处理工程设计标准》（GB 51401-2019）烷类尾气处理系统处理效率和出口浓度满足：1、设备的处理效率不应低于99%；2、处理后的燃烧爆炸性气体浓度应在爆炸下限值的25%。本项目硅烷处理效率取99%。

根据《硅烷废气焚烧处理系统与资源化利用》（贺俊梅、张红伟，资源节约与环保2022年第9期），对于含有硅烷的有机废气建议采用直燃式焚烧炉处理系统，具体优势如下：

（1）去除效率高，实现达标排放：采用 TO 处理技术， 在天然气和沼气供热下， 设定炉膛温度 850-900℃、停留时间 1.5s 左右，焚烧系统去除效率均维持在 98%以上，满足排放要求。

（2）抗堵塞能力强：TO 的使用有效地替代了 RTO处理方式，SiO_2 不会对 TO 炉造成堵塞情况，解决了硅烷氧化产物易于堵塞设备的问题。因此硅烷废气采用焚烧炉处理是可行的。

7.2.1.6 废气治理措施经济可行性论证

本项目废气污染治理措施由有资质的环保工程单位进行设计建设，投资约170万元，占项目环保投资总额（3500万元）的4.86%（各废气治理措施经济投资见表9.1-3），在建设单位可承受范围内。此外，预计项目日常废气处理费用不超过10万元/年。

采用上述治理措施后可有效治理废气污染，降低对附近空气的影响，产生较好的社会效益。因此，本项目废气治理措施在经济上是可行的。

7.2.1.7 项目废水对厂区污水处理厂的冲击分析

扩建项目产生的废水主要为生活污水、喷淋废水、除尘废水。生活污水和喷淋废水、除尘废水污染物浓度不高，水量较小，项目生活污水经三级化粪池和隔油隔渣池预处理，喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网，通过集聚区雨污管网进入污水处理厂进行深度处理。由于项目为碳纳米管生产行业，为集聚区产业定位中的典型行业，废水水质与规划环评中分析的废水水质基本一致，产生的 COD_{Cr}、氨氮最大浓度增值包括范围分为正常排放情景及非正常排放情景，且平均废水排放总量为 4.466m^3/d 远小于远期污水处理厂废水量（2.5 万 m^3/d）。因此，废水处理方案在操作上具有可行性，能够确保项目废水得到有效治理，不会对周围环境造成较大影响，方案切实可行。

7.2.1.8 废水接入珠西新材料集聚区污水处理厂的可行性分析

根据珠西新材料集聚区总体规划，拟在园内二区设置集中污水处理厂一座，用于收集经各企业预处理后的污水和古井镇南部区域配套市政污水；污水处理站设计规模 2.5 万吨/天，其中集聚区根据产业规模估算约为 1.2 万吨，考虑一定的安全裕量，按 1.4 万吨/天，古井镇市政配套 1.1 万吨/天（其中集聚区人口生活污水量 0.6 万 m^3/d，集聚区外生活污水 0.5 万 m^3/d），根据集聚区已有企业和准备入园企业的污水排放情况，分期两期建设。第一期处理规模为 1.4 万吨/天，第二期处理规模为 1.1 万吨/天。第一期又分两个阶段建设，第一阶段建设规模为 0.4 万吨/天，尾水排入银洲湖水道。本项目废水可依托江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂集中处理。

7.2.2 噪声治理措施分析及可行性

项目噪声源主要来自气相沉积炉、风机、各类泵及生产设备等，噪声声级范围在 55～105dB（A）。设计时尽量选用低噪声设备，采取隔声减振措施，高噪声设备均安置在室内，通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

（1）控制设备噪声

在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

（2）设备减振、隔声

对各类风机的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器，在风机与排气筒之间设置软连接，对风机采取配套的通风散热装置设置消声器，对有机废气排气筒设置排气消声器，可降噪约15dB（A）左右。

（3）加强建筑物隔声措施

项目有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施，降噪量约10dB（A）左右。

（4）强化生产管理

确保各类防治措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

（5）合理布局

在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在车间及厂区中央，其他噪声源亦尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响。纵观项目平面布局，厂区平面布置较合理。

从以上分析可知：本扩建项目采取以上降噪措施后并经过距离衰减后，可以降低噪声25dB（A）以上，厂界噪声可确保达标，建设单位采用的工业布局和噪声污染防治措施可行。

7.2.3 固废治理措施分析及可行性

7.2.3.1 本项目固废暂存设施及要求

本项目设置一般固废暂存处20m^2，固废转运周期最大为6个月运一次，贮存场所均有废物分类存放的标志，能够满足整个厂内产生固废的分类贮存的要求。一般工业固体废物用桶、罐等专用废弃包装材料包装后存放，厂内有生活垃圾收集箱。一般工业固体废物应遵照《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等国家和广东省、江门市有关法律、法规和标准的规定等，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘环境保护要求。

7.2.3.2 固废处置可行性分析

项目固体废物主要一般固废（除尘灰、废滤网、废分子筛、废包装材料、废布袋）、危险废物（废机油、废机油桶）和生活垃圾。本项目除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用；废机油、废机油桶定期由有资质的危废处理单位处置；生活垃圾由环卫部门统一处理。因此本项目产生的固废可得到有效处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

7.2.3.3 固体废物处理、处置管理规定

厂区内危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单要求设置，要求做到以下几点：

“6.1.1 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。6.1.2 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。6.1.3 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。6.1.4 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 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 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。6.1.5 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、渗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。6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入”。

一般工业固废在收集时，也应清楚废物的类别及主要成分，以方便处置，根据一般工业固废的类型、性质、形态、可循环使用性等，采取不同的处置，使用不同大小垃圾袋进行包装，由处置单位拖运。

项目一般工业固废处置要求具体如下：

①贮存、处置场的建设类型，与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；

③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠；

④设计渗滤液集排水设施；

⑤为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，构筑堤、坝、挡土墙等设施；

⑥为保障设施、设备正常运营，采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。加强监督管理，固废贮存、处置场按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

7.2.4 地下水防治措施分析及可行性

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对区域地下水造成污染，针对可能导致地下水污染的各种情景以及地下水污染途径和扩散途径，应从项目原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄漏到地表的区域采取一定的防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。本评价建议建设单位从以下几个方面做好地下水的污染防治：

7.2.4.1 源头控制措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、危废暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

7.2.4.2 分区防渗措施

结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其它各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

本项目厂区应划分为重点防渗区、一般防渗和简单防渗区，不同的污染物区，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GBl8598-2019）。

①重点污染区防渗措施：收集沟渠、池体均用水泥硬化，并对各污水处理池已做防腐、防渗处理，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10—^{7}cm/s，因此，项目废水的渗漏对地下水影响较小；化学品原料仓直接放置于仓库中，无防渗措施。为防止污水外渗时发生扩散，环评单位建议建设单位废水收集沟渠、废水处理池涂防渗材料，控制各单元防渗层渗透系数≤10—^{7}cm/s，防止污水外渗时发生扩散。

环评要求建设单位在建设过程中，化学品原料仓中的危险品区域四周设围堰，围堰底部用 15～20cm 的耐碱水泥浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，并涂防渗材料，加设围堰后，不会直接与土壤地面接触，并且在发生泄漏时可以方便及时清理及收集物料，同时可以防止物料的随意扩散，措施较为合理。

此外，应对事故应急池池底做好防渗措施，进行 HDPE 土工膜防渗防腐设计，定期检查是否破损。防止事故发生时高浓度有机废水渗入地下，污染地下水。

②一般污染区防渗措施：生产车间采用 10～15cm 的水泥进行硬化。

项目防渗分区划分及防渗技术要求见表 7.2-3，本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 7.2-4。

表 7.2-3　项目污染区划分及防渗要求

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危害性大、毒性较大的生产装置区、物料储罐区、化学品库、循环冷却水池等	弱	难	持久性有机物污染物	车间内原料储存区、生产区、废水暂存区、气瓶间、硅烷站 2、硅烷站	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	无毒性或毒性小的生产装置区、装置区外管廊区	弱	易	其他类型	管廊、泵区等	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	除污染区的其余区域	弱	易	其他类型	厂区路面、办公楼等无污染物产生和存放	一般地面硬化

表7.2-4 项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区、办公楼等	建议自上而下采用人工大理石+水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。
2	废水暂存区、生产区、污水处理装置	①对各环节（包括生产车间、集水管线、冷却塔、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等）要进行特殊防渗处理。借鉴国家《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波设计规范，已采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁已作防渗处理；③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏
3	雨水收集系统	①厂区内集水井中的雨水在外排前必须经过分析、化验，确认没有污染后才允许外排。如有污染则按初期雨水处理；②建立合理的废水收集管网，设计合理的排水坡度，使雨水与地坪冲洗水收集方便、完全。③各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。

④线状污染源污水管网泄漏的防治措施：

（1）加强对污水管网质量的严格监控，从设计、选材、施工质量、资料管理等每个环节把关，采用防腐性能好的管材和阀门，防止管道过早老化，各种废液输送管道按规范设计、施工。

（2）埋地管道基础压实，管道界面、管道与设备界面采用柔性连接，阀门安装牢固，尽量减少管道系统的跑冒滴漏。管道系统安装在不易受压、不易碰撞损伤的位置，车间外埋地管道可尽量设置在绿化带下，方便检修。

（3）不断完善预防性措施，定期对管网进行巡查检漏，做好管网的日常养护和维修工作，尤其注意管道的接面处和通气孔等易发生泄漏的地方。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.2.4.3 地下水跟踪监测方案设计

（1）监测点的位置

根据导则，对于三级评价项目，扩建项目运行期跟踪监测点的布置一般不少于 1 个，应至少在项目场地下游布置 1 个。其中监测点 D1#位于厂区下游，为地下水环境影响跟踪监测点。

（2）监测井深及结构要求

根据勘探资料，厂区潜水含水层厚度为 0.8～4.8m，因此监测孔深度为 10m 左右。监测孔开孔 110mm，管径为 75mm 的 PVC 管或水泥管，从地表往下 2m 为不透水管，2m 以下设置布袋除尘器，孔壁和 PVC 管或水泥管之间充填沙子或小的砾石。

（3）监测层位

潜水含水层，采样深度：水位以下 1.0m 之内。

（4）监测因子

pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、COD、氨氮、TP 等。

（5）监测频率

每个季度监测一次。

7.2.4.4 应急处置措施及预案

（1）应急处置措施

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查、监测、处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、集聚区和新会区三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

7.3 污染防治措施小结

本项目的主要环境影响体现在营运期，对于正常情况下气相沉积废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”治理，投料粉尘经布袋除尘器处理后和燃烧废气一并由 15 米高排气筒 DA002 排放，对周围环境产生的影响处于可接受范围；项目生活污水和喷淋废水、除尘废水经预处理通过集聚区污水管网进入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂深化处理，尾水处理达标后不会对纳污水体产生不良影响；主要生产设备的噪声经降噪处理及围墙阻隔后不会对周边环境敏感点产生不良影响；项目分别设置一般固废及危险废物暂存点，各类固废做到分类收集及处理，不会对周围环境造成不良影响；对于其他防治措施，主要采取加强固体废物暂存点、储存仓库、气瓶间、硅烷站的防火及“三防”等措施，降低环境风险事故发生的概率。

本项目总投资 3500 万元人民币，其中环保投资为 195 万元人民币，占总投资的 5.57%，环保投资处在一个比较合适的比例，环保设施的投资具有可行性。

8 污染物排放总量控制

8.1 总量控制分析的原则、目的与意义

总量控制是指以控制一定时段内一定区域中“排污单位”排放污染物的总重量为核心的环境管理方法体系。对于总量控制，国内一般将其分为容量总量控制、目标总量控制和行业总量控制三种类型，具体又可分为国家总量控制计划、省级总量控制计划、城市总量控制计划和企业总量控制计划等。从规划和技术层次上又可分为大气污染物排放总量控制和水污染物排放总量控制。

污染物排放总量控制已成为中国环境保护的一项重要举措，实施污染物排放总量控制，将有利于对区域污染综合防治进行总体优化，有利于推动区域污染源合理布局，从而有计划、有目标地控制环境污染。总量控制注重环境质量与排放量之间的科学关系，个别污染源的削减与环境质量的关系，因此总量控制的最终目的是实现项目所在区域的环境保护目标。

总量控制分析应以当地环境容量为基础，以新增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现、不对周围地区环境造成有害影响为原则。《建设项目环境保护条例》第三条明确规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

进行环境影响评价的主要目的是针对影响环境变化的项目，确保环境保护预防性措施的统一性，在影响环境变化的项目实施前，充分调查、描述和评价其对环境的影响。环境影响评价是实现建设项目污染物排放总量控制的有效措施，是贯彻“预防为主”方针和控制新污染的一项重要制度。而将总量控制分析纳入环境影响评价中，将对单个污染项目的评价和管理转变为对功能区和整个城市或区域环境质量的评价和管理，将使环境管理思想从点源微观管理向区域宏观管理进行转变，从而使环境影响评价制度在环境管理中发挥更大的作用。

对建设项目污染物排放实施总量控制，不仅有利于建设单位的污染控制，也有利于当地环境主管部门的监督管理。本环评结合建设项目的排污特点以及建设项目所处位置的环境现状，对本项目水、气污染物排放总量控制进行分析。

8.2 污染物排放总量控制因子

结合本项目排污特征和评价区实际情况，确定本项目的总量控制因子为：COD_{cr}、氨氮、VOCs、氮氧化物。

8.3 污染物总量控制指标

8.3.1 水污染物总量控制建议指标

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入崖门水道，本项目废水控制总量指标已纳入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂排放总量，故无需分配水污染物总量控制指标。

表8.3-1 扩建项目水污染物排放总量控制指标 单位：t/a

污染物	COD_{cr}	氨氮
总量指标（t/a）	0.031	0.003

8.3.2 大气污染物总量控制建议指标

根据工程分析，本次扩建项目主要大气污染物达标排放量分别为：非甲烷总烃：3.9640t/a（其中有组织为2.4225t/a、无组织为1.5415t/a），氮氧化物：0.1196t/a。

目前，国家及地方对主要大气污染物的总量控制因子为VOCs。根据挥发性有机物（VOCs）的定义：特定条件下具有挥发性的有机化合物的统称，具有挥发性的有机化合物主要包括非甲烷总烃、含氧有机化合物、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。非甲烷总烃属于VOCs类，因此建议非甲烷总烃总量按VOCs进行总量控制。

结合现有项目排放量以及本次改扩建项目实施后的“以新带老”削减量，本次改扩建项目实施后，总体项目大气排放总量为：非甲烷总烃5.0187t/a、氮氧化物0.4264t/a。

根据已经批复的总量指标（主要来源于现有项目的环评批复以及排污许可证上核发的总量），本项目VOCs已有总量为2.4162t/a、氮氧化物0.312t/a；因此本项目需新增的污染物总量为：VOCs：2.6025t/a、氮氧化物0.1144t/a。

表8.3-2　扩建项目大气污染物排放总量控制指标　单位：t/a

序号	控制指标	污染物名称	现有项目排放量	本次扩建项目排放量	以新带老削减量	总体项目排放量	已有总量控制指标	需新增总量控制指标	备注
1	大气污染物	VOCs	1.0565	3.964	0.0018	5.0187	2.4162	2.6025	大气污染物总量指标需向当地环保部门申请
2		NOx	0.3068	0.1196	0	0.4264	0.312	0.1144	

8.3.3　固体废弃物总量控制指标

项目产生的固体废物主要包括废机油、废机油桶；除尘灰、废包装材料、废布袋；生活垃圾。

本项目除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用；废机油、废机油桶定期由有资质的危废处理单位处置；生活垃圾由环卫部门统一处理，处置率达到 100%，因此不需要申请总量控制指标。

8.4 总量控制指标可达性分析

污染物排放量的总量控制是以各配套环保设施的正常运行、定期维护作为前提的。因此，排放总量控制指标的完成有赖于以下几点：

（1）建设单位不断更新工艺，进一步提高清洁生产水平，从源头上减少污染物；

（2）建设单位根据本报告书提出的各项污染防治措施，做好厂内污染治理工作，确保各类污染物达标排放；

（3）制定合理有效的环境管理与监测计划，确保污染防治措施的正常运行和定期维护；

（4）严格控制并努力地持续削减项目的各项污染物的排放总量指标。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑直接效益（经济效益）和间接效益（社会效益、环境效益）。根据项目特征，本项目可能对环境产生不利或有利影响的主要因子为噪声、生态破坏、水污染和大气污染。本章主要根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

9.1 环境经济损益分析

项目的运营期将不可避免地对附近的环境空气、水环境、声环境等造成一定的影响。但关于建设项目的环境经济损益分析，目前国内尚无统一标准。因此，在环境经济损益分析中，采用类比方法进行大概估算。

建设项目产生的环境污染物主要为生活和生产过程产生的废气、噪声和固体废弃物，项目拟采用的环境保护主要设施及费用详见下表：

表 9.1-1　项目环保投资估算

序号	污染源		环保措施	效果	环保投资
1	废气	气相沉积废气、投料粉尘	扩建项目新增工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，经15m排气筒DA002排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由15米高排气筒DA002排放	NMHC执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1挥发性有机物排放限值；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准炭黑尘的较严值	170
2	废水	喷淋废水、除尘废水、初期雨水	项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达标后分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准	5
		生活污水			
3	噪声	生产设备	基础减震，加减震垫	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	5
		风机	室内安装、风机机壳与基础之间增加弹簧减震器，风机口安装消声器		
		循环冷却塔	柔性连接，加减振垫		
		真空泵	室内安装、安装消声器、基础减振		
4	固废	一般工业固体废物	依托现有固废堆存间，用于除尘灰、废滤网、废分子筛、废包装材料、废布袋等一般工业固体废物	除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用	5
		危险废物、待鉴别废物	设有一间占地面积为 15m^2 的危废暂存间，其中液态固废均采用专桶装载，存放点需铺设防腐防渗层	废机油、废机油桶等危险废物定期交由具有相应危险废物处置资质的单位处理	
5	地下水		目前，建设单位已对生产厂房进行简单硬化，对消防水池、循环水池进行一般防渗，对事故应急池、危废暂存间等做重点防渗，本次改扩建完成后需布设跟踪监测水井	防止地下水受到污染	2
6	土壤		绿化、围堰	防止土壤受到污染	3
7	应急预防工程		目前，厂区内已设置事故应急池、初期雨水池，本次改扩建完成后需完善应急物资等	/	3

8	环境管理	环境监测	/	2
9	合计			195

根据上表计算，项目环境保护设施费用合计约 195 万元，占本项目总投资总额 3500 万元的 5.57%。

9.2 项目的经济与社会效益分析

9.2.1 建设项目直接经济效益

根据建设单位提供的资料，本扩建总投资 3500 万元，年产硅碳负极 264 吨，预计年均销售收入 9240 万元，预计年均税后利润 1005 万元，可见本项目的直接经济效益较大。

9.2.2 建设项目间接经济效益和社会效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

（1）本项目可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力。

（2）本项目建筑材料、水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。

（3）本扩建项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

（4）本扩建项目的建设，将增加区域经济的竞争力。本扩建项目建成后，所在区域的城市基础设施会更完善，会刺激和带来相关产业（如第三产业）的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

表 9.2-2 项目社会效益分析一览表

序号	社会因素	影响的范围、程度	可能出现的结果	措施建议
1	对居民收入的影响	无直接影响	——	——
2	对居民生活水平与生活质量的影响	有一定影响	提高当地居民的生活水平与生活质量	——
3	对居民就业的影响	有一定影响	增加当地就业机会	——
4	对不同利益群体的影响	较小	项目建设和营运期可能会对周边居民和环境造成影响	确保文明施工，加大环保力度
5	对弱势群体的影响	无直接影响	——	——
6	对地区文化、教育、卫生的影响	无直接影响	——	——
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	无直接影响	——	——
8	对当地产业结构升级的影响	有较大影响	加快高新技术发展，推动技术资金密集型产业结构形成、完善	——

由此可见，项目的建设所带来的正面社会影响大于负面影响，项目的建设对于推动区域经济发展、提高人民生活水平及创建和谐社会大有裨益，顺应了人民群众对基础建设的需求，具有良好的社会效益。

9.3 环境经济指标与评价

9.3.1 环保费用与项目总产值的比较

本处所指的环保费用由环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管理费（公关及业务活动费）等。由于部分数据项目业主无法提供，本评价采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82%—18.18%，取平均数 17%。则项目环保年费用约为 33.15 万元。

本项目目前的年产值可达 2520 万元。则本项目环保费用与年销售收入的比例为：

HZ＝（环境保护投资+环保年费用）/年销售收入

＝（195+33.15）/9240＝2.47%

9.3.2 环保费用与项目总投资的比例

HJ＝（环境保护投资+环保年费用）/项目总投资

＝（250+42.5）/3500＝6.52%

9.3.3 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资的 4-5 倍，本评价取 5 倍计算。在不采取污染控制措施时，环境污染损失约为 975 万元/年，采取有效的污染控制措施后，环境污染损失降为 195 万元/a。减少的环境污染损失为上述两者之差，即 780 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

HS＝（环境保护投资+环保年费用）/减少的环境污染损失

＝（195+33.15）/780＝29.25%

9.3.4 环境保护投资的总经济效益

ES＝（减少的环境污染损失－环保年费用）/环境保护投资

＝（780-33.15）/195＝3.83

9.3.5 综合分析

（1）HZ 值分析

项目 HZ 值为 2.47%，这意味着每万元年销售收入所耗环保费用为 247 元，此值说明了具有良好的环保投资经济效益。

（2）HJ 值分析

按照同类型企业资料，新建工业企业环保投资以 5%～6%为宜，而本项目为 6.52%，此值说明了企业对环保比较重视，且本项目属于化工工业，项目总投资额较大，环保投资比较符合企业的实际需求。

（3）HS 值分析

我国的企业大约为 1:2.30-1:4.40 之间。项目 HS 值约为 1:3.42，比较正常。

（4）环保投资的总经济效益

项目 ES 值为 3.83，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 3.83 万元的环保经济损失，具有良好的环保投资经济效益。

9.4 小结

综上所述，该项目采用先进、可靠的生产技术和环保工艺，各项环境经济指标符合国家有关部门的要求，环境效益和社会经济效益显著，项目是可行的。

10 环境管理与环境监测

10.1 环境管理

按建设项目建设阶段、生产运行、服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求。本项目主要对施工期阶段和运行期阶段提出环境管理要求。

10.1.1 施工期环境管理

本项目使用位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区内的已建厂房，因此无需进行施工期环境管理。

10.1.2 运行期环境管理

（1）设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作，建议设立一个由2~3名专职环保管理人员组成的环境保护管理机构，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

（2）管理职责

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反映与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

（3）负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（4）建立清洁生产审计计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

（5）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，增强环保意识。

（6）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（7）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（3）管理制度

按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理制度和风险管理及应急制度，并将环境保护和企业经营结合起来，使之成为企业日常运行和经营策略的一个部分，做到节能、降耗、减 污，实现了环境行为的持续改进。

①报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。

②污染治理设施的管理、监控制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。对污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入公司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、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

③环保奖惩制度

对爱护环保治理设施、节省原料、降低能耗、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

（3）环境管理计划

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规 章制度、各种污染物排放指标。

②对厂区内的公共设施给水管网、排水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

③确保基地废水处理系统、废气处理系统的正常运行。

④加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险废物的收集、储存、运输等措施的管理。

（4）环境台账管理相关要求

废气治理系统等应设运行操作人员，并建立管理台账制度，运行操作人员应及时准确地填写运行记录，如环保设施每日运行时间、运行状况、累计运行时间，故障发生的时间及详细情况，易损部件的更换情况等，要求记录字迹清晰、内容完整，不得随意涂改、遗漏或编造，项目负责人应定期检查原始记录的准确性与真实性，做好收集、整理、汇总和分析工作，并建立档案保存，作为公司管理的一部分。

本项目危险废物主要包括废机油、废机油桶，本项目应建立危险废物台账，记录废物类别、产生时间、产生部位、产生数量、贮存位置，并累计年度产生数量，记录危险废物转移时间、类别、每个类别的数量，并取得相应联单，台账、转移合同、备案表、转移联单一并建立年度档案，存档。

（5）污染物排放管理要求

1）污染物排放要求

本项目污染物排放清单见表10.1-1。

2）应向社会公开的信息内容

公开的环境影响评价信息，删除涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容应按国家有关法律、法规规定执行，建设项目环评审批及验收等环节均须面向社会公开。

其中，建设项目环评审批，包括：建设单位依法主动公开的项目环境影响评价报告书全本信息；建设单位或当地政府所作出的相关环境保护措施承诺文件；环保部门对项目环境影响评价报告书受理情况、拟作出的审批意见、作出的审批决定。

建设项目竣工环境保护验收则包括：建设单位依法主动公开的项目验收监测报告书全本信息；环保部门对项目竣工环境保护验收申请受理情况、拟作出的验收意见、作出的验收决定。

3）排污许可与环评衔接要求

排污许可与环评在污染物排放上进行衔接。在时间节点上，企业在调试期间，新建污染源必须在产生实际排污行为之前申领排污许可证；在内容要求上，环境影响评价审批文

件中与污染物排放相关内容要纳入排污许可证，运营期间，企业应按环评及批复文件要求及内容及时申报排污许可证。

表10.1-1　扩建项目污染物排放清单

类别	污染源	主要参数 废气量 m^3/h	污染物	治理措施	污染物排放量 浓度（mg/m^3）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	执行标准 浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放源参数 高度 m	直径 m	温度℃	年排放时间 h
废气	DA002	5000	NMHC	焚烧炉、布袋除尘器	6.73	2.4225	0.337	80	/	15	0.34	160	7200/600
			SO_2		0.4	0.0128	0.002	200	/				
			NOx		3.4	0.1196	0.017	300	/				
			颗粒物		0.003	0.0954	0.014	18	0.21*				
	碳纳米管车间 3 气相沉积废气、粉尘	无组织	NMHC	加强通风	/	0.7356	0.102	4.0	/	面源：53m*54m			7200
			颗粒物	加强通风	/	0.4711	0.071	肉眼不可见	/				600
	碳纳米管车间气相沉积废气、粉尘		NMHC	加强通风	/	0.5394	0.075	4.0	/	面源：80m*30m			7200
			颗粒物	加强通风	/	0.3455	0.052	肉眼不可见	/				600
	碳纳米管车间 3 设备动静密封点废气	无组织	NMHC	加强通风	/	0.1599	0.0183	4.0	/	面源：53m*54m			8760
	碳纳米管车间设备动静密封点废气	无组织	NMHC	加强通风	/	0.1066	0.0122	4.0	/	面源：80m*30m			8760
类	污染源	主要参数	污染物	治理措施	污染物排放量			执行标准		排水去向			年排放时

别		废水量 m^3/a			浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/m^3		间 h
废水	生活污水	540	COD_{Cr}	生活污水经三级化粪池和隔油格栅池预处理	58	0.031	500	经江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂深化处理后排入崖门水道	7200
			BOD_5		18.1	0.010	300		
			SS		32	0.017	400		
			NH_3-N		6.15	0.003	/		
	喷淋废水	232.2	/	/	/	/	/		
	除尘废水	34.4	/	/	/	/	/		
类别	**污染源**	**污染物**			**产生量 t/a**	**利用处置方式**		**/**	
固废	一般工业固废	除尘灰			0.0065	废包装材料交由资源回收单位回收利用		/	
		废滤网			0.02	交由供货商回收利用		/	
		废分子筛			0.5	交由供货商回收利用		/	
		废包装材料			1	废包装材料交由资源回收单位回收利用		/	
		废布袋			2t/2 年	废包装材料交由资源回收单位回收利用		/	

备注：*由于排气筒高度不能满足高于周围的 200m 半径范围的最高建筑 5m 以上，因此按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

10.2 环境监测计划

监测计划内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测计划内容。企业应建立完善监测制度，定期委托有资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测。

本项目监测计划严格按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）的规定进行日常监测。

1、环境质量监测计划

（1）环境空气监测

本项目属于大气环境一级评价项目，根据 HJ2.2-2018：“9.1.1 一级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划”，故本项目需对环境空气质量进行监测。

根据 HJ2.2-2018“9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$的其他污染物作为环境质量监测因子”、“9.3.2 环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1—2 个监测点”、“9.3.3 各监测因子的环境质量每年至少监测一次，监测时段参照 6.3.1 执行”。结合表 6.2-1.6，确定大气环境监测因子为 TSP、非甲烷总烃，监测点位为项目所在地，监测频次为一年一次。

（2）地下水环境监测

本项目属于地下水三级评价项目；根据 HJ610-2016“11.3.2.1 跟踪监测点数量要求：三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个”，故本项目于 D4 鹅潭村（项目西南面 450m、厂区下游）设置跟踪监测点位。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）表 2 自行监测的最低频次，本项目属于二类单元（本项目不存在隐蔽性重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等），监测频次为一年一次（本项目周边 1km 范围内不存在地下水环境敏感区）。

（3）土壤环境监测

本项目属于土壤环境三级评价项目。根据 HJ964-2018：“9.3.2 土壤环境跟踪监测计划

应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

a）监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；

b）监测指标应选择建设项目特征因子；

c）评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测”。

项目土壤评价等级为三级，故不开展跟踪监测。

具体环境质量监测计划及监测因子见表 10.2-1

表10.2-1环境质量自行监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行质量标准
环境空气质量监测	项目所在地	TSP、非甲烷总烃	半年一次	TSP 的大气环境质量评价均执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准
地下水	D4 鹅潭村（项目西南面 450m、厂区下游）	pH 值、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数	每年 1 次（枯水期）	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

2、污染源监测计划

（1）排放口类型

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）“3.2 重点排污单位指由设区的市级及以上地方人民政府环境保护主管部门商有关部门确定的本行政区域内的重点排污单位”，根据江门市生态环境局门户公示的《2025 年江门市环境监管重点单位名录》（公示网址：https://www.jiangmen.gov.cn/attachment/0/333/333248/3270516.pdf），本项目不在 2025 年江门市监管重点单位名录内，因此不属于重点排污单位。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）“表 2 纳入许可管理的废气排放源及排放口类型中－生产设施为化工类排污单位的“主要反应设备（化学反应釜/器/塔、蒸馏/蒸发/萃取设备等）”排放口类型为主要排放口，同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）：“石墨、碳素制品生产排污单位的煅烧炉（窑）、焙烧炉（窑）的废气有组织排放口为主要排放口，其他为一般排放口”，因此排气筒 DA002 为一般排放口。

（2）监测指标、监测频次

参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）表 1、表 2、表 3 和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）表 1、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）表 12，可确定本项目各污染源监测指标及频次如下表所示。

表10.2-2　自行监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频次	依据	执行排放标准
废气	DA002 排气筒出口处	NMHC	自动监测	《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119—2020）	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表1挥发性有机物排放限值
		二氧化硫、氮氧化物、颗粒物			《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准炭黑尘的较严值
	厂界	颗粒物	半年一次		《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段二级标准炭黑尘的较严值
		NMHC			广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	厂区内	NMHC	季度/次		《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”
废水	雨水污水排放口	pH 值、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮	半年一次		广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值
	生活污水排放口	pH 值、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮			
噪声	厂界 1m 处（4 个监测点）	噪声	每年 4 次，每次连续 2 天，每个监测点每次采样时间 15～20 分钟	《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）	《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≤55dB(A)

10.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保部《排污口规范化整治要求（试行）》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，排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

（1）按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1996）规定的图形，在各水、气、声排污口（源）挂牌标识，大气和水排污口必须具备采样和测流条件，以便于环境管理和环境监测；

（2）建立排污口档案，内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置，所排污染物来源、种类、浓度及计量记录、污染物排放去向，污染治理措施、维护和更新记录等；

（3）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检测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157—1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可；

（4）各排气筒必须设置φ120mm 的废气采样孔，搭建检测平台，方便废气的监测。

11 结论与建议

11.1 项目概况

江门格瑞芬新能源材料有限公司（原名“江门道氏新能源材料有限公司”，后称“格瑞芬公司”，登记通知书详见附件 1）成立于二零一八年六月六日，位于广东江门市新会区古井镇珠西新材料集聚区二区（北纬 22°17′14.65″，东经 113°5′29.69″），项目地理位置见图 1.1-1。

鉴于市场需求变化，格瑞芬公司拟扩建硅碳负极生产线，本次扩建项目总投资为 3500 万元、其中环保投资 195 万元，用地面积不变，总占地面积仍为 38862m^2。扩建工程的建设方案为：

（1）利用现有碳纳米管车间建筑面积 541.68m^2、拆除现有设备（淘汰现有 1000 吨粗管径碳纳米管产能）以设置硅碳负极生产线（设有 11 套硅碳负极材料生产设备）；

（2）利用现有碳纳米车间 3 建筑面积 1190.85m^2 以设置硅碳负极生产线（设有 15 套硅碳负极材料生产设备）；

（3）新建硅烷站 2 建筑面积约 247m^2。

本次扩建项目建成后，总体项目年产 2150 吨碳纳米管（碳纳米管 150 吨、细管径碳纳米管 2000 吨）、硅碳负极 300 吨。

11.2 环境质量现状调查与评价结论

11.2.1 地表水环境质量现状调查与评价结论

本次评价引用中检标测（北京）国际检验监测研究院华南分院于 2024 年 7 月 1 日—7 月 3 日采样监测的监测数据。根据监测结果可知，崖门水道各监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

11.2.2 地下水环境质量现状调查与评价结论

本次评价对项目所在区域的地下水环境作了评价，选取了 pH 值、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、SO_4^{2-}、Cl^-、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数，共 29 项作为地下水环境质量现状评价因子，并结合建设项目区域地下水流向，选取了 3 个水质监测点和 3 个水位监测点。所有监测点的地下水监测指标都能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

11.2.3 环境空气质量现状调查与评价结论

本次评价引用《2023 年江门市生态环境质量状况公报》、《2024 年江门市生态环境质量状况公报》及补充监测数据对项目所在区域的大气环境质量进行评价。根据江门市生态环境局发布的“2023 年江门市生态环境质量状况公报”和“2024 年江门市生态环境质量状况公报”，新会区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 年平均质量浓度和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 95 百分位数均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，O_3 90 百分位数日最大 8 小时日平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求，**项目属于不达标区**。根据监测数据及补充监测数据可知，非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》中二级标准值，氮氧化物、TSP 达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限值的二级标准。

11.2.4 声环境质量现状调查与评价结论

声环境评价范围内各监测点的声环境质量现状监测值分别符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，表明项目所在地声环境质量良好。

11.2.5 土壤环境质量现状调查与评价结论

由监测结果可知，区域内监测点的各监测因子均满足（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值管制值（基本项目）规定的第二类用地筛选值。

11.3 污染防治措施

11.3.1 废水

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道。

11.3.2 废气

扩建项目新增工艺废气经“水箱+脱水除湿+布袋除尘+热氧化+水喷淋+焚烧炉”处理后，经 15m 排气筒 DA002 排放；气相沉积（固态投料）工序产生的粉尘经集气罩收集入布袋除尘器处理后一并由 15 米高排气筒 DA002 排放。NMHC 有组织排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，颗粒物（碳黑尘）满足《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕56 号）重点区域和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段二级标准炭黑尘的较严值，二氧化硫和氮氧化物满足印发《工业炉窑大气污染物综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）重点区域排放限值。

生产车间产生的有机废气、颗粒物在车间以无组织形式扩散，通过加强厂区绿化等方式减少其对周边大气环境的影响。无组织排放NMHC满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB442367-2022）表3厂区内VOCs无组织排放限值，颗粒物（碳黑尘）满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段无组织排放监控浓度限值。

经过分析论证可知，本项目采取的大气污染控制措施处理效率可靠，是可行的。

11.3.3 噪声

对于噪声污染，首先对噪声源设备进行合理布局，其次选用低噪声设备，最后对噪声设备采取隔声、吸声、减振等措施，再经自然衰减后，厂界噪声值可显著下降。

11.3.4 固体废弃物

本项目除尘灰、废包装材料、废布袋交由资源回收单位回收处理；废滤网、废分子筛交由供货商回收利用；废机油、废机油桶定期由有资质的危废处理单位处置；生活垃圾由环卫部门统一处理，不对外排放。因此，本项目固体废物不会对拟建项目内及周边环境产生不良影响。

11.4 环境影响预测与评价结论

11.4.1 地表水环境影响评价结论

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水

管网进入污水处理厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后由江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂的排污口排入崖门水道，对纳污水环境的影响较小。

11.4.2 地下水环境影响评价结论

正常状况下，厂区废水经收集及处理过程中不会对地下水环境产生较大影响；非正常状况，模型预测结果表明，泄漏 100 天时，预测的最大值为 7.007mg/l，预测结果均未超标，影响距离最远为 10m；泄漏 1000 天时，预测的最大值为 2.46mg/l，预测结果均未超标，影响距离最远为 50m。

本项目地下水的主要污染途径为固废暂存场、隔油隔渣池、污水管网等设施的破裂导致污水的下渗，对地下水造成的污染。由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。另外，项目所需的新鲜水源由市政管网供给，不涉及地下水的采用，因此本项目对所在区域的地下水水质及水位不会产生影响。

11.4.3 大气环境影响评价结论

项目所在地处于环境空气不达标区域。

1、项目新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、非甲烷总烃的小时浓度、TVOC 的 8 小时浓度，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的日均浓度，贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

2、项目新增污染源正常排放下污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

3、项目污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的日均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的保证率日平均质量浓度均符合环境质量标准；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 的年均浓度增值叠加现状浓度后，主要污染物的年平均质量浓度均符合环境质量标准；非甲烷总烃 1 小时浓度增值叠加现状浓度后，符合环境质量标准。

4、根据大气环境防护距离计算结果，本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，正常排放情况下本项目对大气防护距离外的环境空气影响可以接受。

在非正常工况下，将造成评价范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃的各敏感点及最大地面小时浓度贡献值均有所增加，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）

过渡阶段浓度限值的二级标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社）标准。因此，在日常生产中，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，确保其达标排放。

一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，只要做好污染防治措施的管理和维护保养，本项目排放的大气污染物对评价区域内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

11.4.4 声环境影响评价结论

在采取有效噪声污染防治措施后，厂址各边界昼间、夜间贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值的要求，对周围环境影响较小。

11.4.5 固体废弃物环境影响评价结论

本项目产生的固体废物都按国家和地方对固体废物污染防治的有关要求和规定进行处理，通过采取有效的防治措施，本项目的固体废物都能得到妥善地处理处置，实现减量化、资源化和无害化，对周围大气、水体、土壤环境的影响程度可减至最低。本项目产生的固体废弃物做到 100%妥善处置后，不会对周围环境产生不良影响。

11.4.6 环境风险评价结论

（1）环境风险因素

本项目潜在的主要环境风险事故类型为气瓶间乙炔泄漏、硅烷站2硅烷泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生环境污染事故。

（2）环境风险事故环境影响

最不利气象条件下，当发生事故性泄漏时，乙炔均未超过毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1；硅烷超过毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1，超过毒性终点浓度-1 的最大影响范围为 60m、超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 100m。距离硅烷站最近的敏感点为西南方向 490m 的鹅潭村。

当厂区内气瓶间火灾爆炸造成引发的二次污染时，一氧化碳下风向未超过毒性终点浓度。当厂区内危废暂存间火灾爆炸造成引发的二次污染时，超过毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 10m。距离危废暂存间最近的敏感点为西南方向 490m 的鹅潭村，最大影响范围内不存在关心点。

当厂区内火灾爆炸造成引发的二次污染时，一氧化碳下风向未超过毒性终点浓度。

（3）环境风险防范措施和应急预案

废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生气瓶间、硅烷站泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求，本扩建后项目总体需设置不少于606.43m^{3}的事故应急池，才能够满足发生事故时产生的事故废水暂存，根据项目验收调查报告，现有项目已在厂区设置一个有效容积为1296m^{3}的事故应急池，可满足要求，以满足事故状态下的泄漏物及事故废水收集。

本工程实施后，建设单位要完善环境风险应急预案，并结合项目特点制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故，降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障。

本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险，火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防范措施和应急措施后，环境风险是可以防控的。

11.4.7 公众参与意见采纳说明

按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）中的相关要求，本项目完成征求意见稿后分别以网站公示、登报、张贴的方式在 5 个工作日内进行公示，本项目征求意见稿在公示期间，未收到任何公众反对意见。

本次评价对公众参与过程中受影响单位与个人的建议予以采纳，充分论证项目废气、废水等环境影响以及环保措施的有效性。建设单位表示接受公众提出的有关环保的合理意见，采取合理的措施使本项目对环境的影响降低到最低程度。

11.5 总量控制建议指标

1）水污染物总量控制

项目喷淋废水、除尘废水排入厂区污水管网与经厂区内三级化粪池和隔油隔渣池预处理后的生活污水，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂进水标准的较严值后，分别通过集聚区雨污水管网进入污水处理厂进行深度处理，江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排入崖门水道，本项目

废水控制总量指标已纳入江门市新会古井新材料集聚区污水处理厂排放总量，故无需分配水污染物总量控制指标。

表11.5-1　扩建项目水污染物排放总量控制指标　单位：t/a

污染物	COD_{cr}	氨氮
总量指标（t/a）	0.031	0.003

2）大气污染物总量控制

根据工程分析，本次扩建项目主要大气污染物达标排放量分别为：非甲烷总烃：3.9640t/a（其中有组织为2.4225t/a、无组织为1.5415t/a），氮氧化物：0.1196t/a。

目前，国家及地方对主要大气污染物的总量控制因子为VOCs。根据挥发性有机物（VOCs）的定义：特定条件下具有挥发性的有机化合物的统称，具有挥发性的有机化合物主要包括非甲烷总烃、含氧有机化合物、卤代烃、含氮化合物、含硫化合物等。非甲烷总烃属于VOCs类，因此建议非甲烷总烃总量按VOCs进行总量控制。

结合现有项目排放量以及本次改扩建项目实施后的“以新带老”削减量，本次改扩建项目实施后，总体项目大气排放总量为：非甲烷总烃5.0187t/a、氮氧化物0.4264t/a。

根据已经批复的总量指标（主要来源于现有项目的环评批复以及排污许可证上核发的总量），本项目VOCs已有总量为2.4162t/a、氮氧化物0.312t/a；因此本项目需新增的污染物总量为：VOCs：2.6025t/a、氮氧化物0.1144t/a。

表11.5-2　扩建项目大气污染物排放总量控制指标　单位：t/a

序号	控制指标	污染物名称	现有项目排放量	本次扩建项目排放量	以新带老削减量	总体项目排放量	已有总量控制指标	需新增总量控制指标	备注
1	大气污染物	VOCs	1.0565	3.964	0.0018	5.0187	2.4162	2.6025	大气污染物总量指标需向当地环保部门申请
2		NOx	0.3068	0.1196	0	0.4264	0.312	0.1144	

11.6 环境经济损益分析结论

本扩建项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益。扩建项目投入使用后虽然对周围的水、大气、声环境等造成一定的影响，但建设单位从源头控制污染物，并采取一系列环保措施后对环境的污染可得到有效控制。本扩建项目建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，本扩建项目的建设是可行的。

11.7 综合结论

综上所述，本扩建项目的建设符合国家及地方的产业政策，选址符合土地利用规划以及区域发展规划，符合相关法律政策要求，污染防治措施设置合理，环境影响程度可接受，公众支持，具有显著的经济效益和社会效益。

本扩建项目建设单位必须切实按照报告书提出的要求，配套相应的污染防治措施及落实相关的管理规定和操作规程，并确保各种污染防治措施正常运转和污染物达标排放。严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续。在上述条件下，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。