

项目编号: 35e878

高性能电池负极材料技术改造项目

环境影响报告书

(报批稿)



建设单位: 广东东岛新能源股份有限公司

编制单位: 湛江旭晟环保技术有限公司



二〇二五年十一月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点及关注的主要环境问题	3
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 报告书主要结论	34
2 总则	35
2.1 评价目的与原则	35
2.2 编制依据	35
2.3 环境功能区划	42
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选	48
2.5 评价标准	49
2.6 评价工作等级	58
2.7 评价范围	79
2.8 污染控制与环境保护目标	80
3 现有项目回顾性评价	85
3.1 现有项目环保手续	85
3.2 现有项目工程概况	87
3.3 现有项目工艺方案及产污分析	120
3.4 现有项目物料平衡	133
3.5 现有项目污染物产生与排放情况	135
3.6 现有项目污染物总量指标	158
3.7 环保措施落实情况及存在的主要环境问题	158
3.8 现有项目存在的主要环境问题	163
4 本项目工程分析	164
4.1 本项目概况	164
4.2 本项目生产工艺流程	217
4.3 本项目施工期污染源分析	229
4.4 本项目运营期污染源分析	231

4.5 扩建前后污染物“三本账”	292
5 环境现状调查与评价	298
5.1 自然环境概况	298
5.2 地表水质量现状监测与评价	313
5.3 地下水环境现状调查与评价	313
5.4 环境空气质量现状调查与评价	319
5.5 声环境现状调查与评价	326
5.6 土壤环境质量现状调查与评价	328
5.7 生态环境现状调查与评价	334
6 环境影响预测与评价	336
6.1 施工期环境影响分析	336
6.2 营运期地表水环境影响评价	343
6.3 营运期地下水环境影响预测与评价	351
6.4 营运期大气环境影响评价	357
6.5 营运期声环境影响预测与评价	364
6.6 营运期固体废物环境影响评价	367
6.7 土壤环境影响预测与评价	372
6.8 环境风险分析	375
7 污染防治措施及技术可行性分析	389
7.1 施工期防治措施及其经济技术可行性分析	389
7.2 营运期水污染防治措施及其经济技术可行性分析	393
7.3 营运期大气污染防治措施的技术可行性论证	397
7.4 营运期噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析	410
7.5 营运期固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析	411
7.6 营运期地下水污染防治措施的技术可行性论证	413
7.7 土壤污染治理措施可行性分析	417
8 环境影响经济损益分析	418
8.1 环保投资估算	418
8.2 环境效益分析	418
8.3 社会效益分析	420

8.4 经济效益分析	420
8.5 小结	420
9 环境管理与监测计划	421
9.1 总量控制指标	421
9.2 环境管理	421
9.3 环境监测计划	424
9.4 规范排污口	428
9.5 环保设施“三同时”验收	429
9.6 污染物排放清单	432
10 结论及建议	436
10.1 基本情况	436
10.2 判断相关情况分析	436
10.3 环境现状评价结论	436
10.4 环境影响评价结论	438
10.5 污染物总量控制	441
10.6 公众参与调查结论	441
10.7 综合结论	442
附件1 委托书	443
附件2 营业执照	444
附件3 备案证	445
附件4 房地产证	446
附件5 排污许可证	449
附件6 首期项目环评批复	450
附件7 首期项目竣工环保验收批复	453
附件8 现有项目二次造粒废气处理设备改造登记表	455
附件9 二期项目环评批复	456
附件10 二期项目竣工环境保护验收意见	461
附件11 现有污染源检测报告	468
附件12 现状监测报告	492

1 概述

1.1 项目由来

广东东岛新能源股份有限公司（以下简称“建设单位”）于 2011 年 6 月成立，是一家集基础研究、产品开发、生产、销售于一体的国家级高新技术企业。公司主产品包括人造石墨、天然石墨、增碳剂等，广泛应用于新能源汽车和储能等新兴领域。先后被认定为“广东省创新企业”、“广东省高成长中小企业”、“广东省战略性新兴产业骨干企业”、“广东省专精特新中小企业”、“广东省中小企业创新产业化示范基地”、“广东省制造业单项冠军企业”。建设单位位于湛江奋勇高新技术产业开发区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号，厂区总占地面积为 182515.26 平方米，目前建设单位已于厂区建设两期项目。

2017 年，建设单位在湛江奋勇高新技术产业开发区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号（中心地理坐标：110.030296°E，20.976563°N）投资建设了广东东岛新能源股份有限公司锂离子动力电池材料生产项目首期工程（以下简称“一期项目”），委托广州国寰环保科技有限公司编制了《广东东岛新能源股份有限公司锂离子动力电池材料生产项目首期工程环境影响报告书》，同年取得了湛江市环境保护局《关于广东东岛新能源股份有限公司锂离子动力电池材料生产项目首期工程环境影响报告书的批复》（湛环建〔2017〕52 号）。批复建设内容：总占地面积 48051m²，建筑面积 41970m²，生产规模为锂电池碳负极材料 5000t/a、锂电池电解液 5000t/a。工程总投资 14400 万元，其中环保投资 238 万元。2017 年 10 月取得湛江市环境保护局《关于广东东岛新能源股份有限公司锂离子动力电池材料生产项目首期工程竣工环境保护验收意见的函》（湛环审〔2017〕095 号）。

2022 年，应锂离子动力电池材料的市场快速发展，建设单位决定投资 2.0 亿元在厂区预留发展用地（即首期工程南侧部分用地）建设锂离子电池负极材料生产项目（下文简称“二期项目”），拆除现有的 5000 吨/年锂电池碳负极材料生产线，新建 55000 吨/年锂电池负极材料生产线（其中干馏石墨负极材料 30000 吨/年、人造石墨负极材料 25000 吨/年）和 3000 吨/年硅碳负极材料生产线及其相应配套设施、研发楼，形成“锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书”（以下简称“二期项目”），委托广州国寰环保科技有限公司编制了《关于锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》，同年取得了湛江市环境保护局《关于锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书的批复》（湛

环建〔2022〕35号）。批复建设内容：占地面积 83404.26 平方米，新增建筑面积 70757 平方米，主要建设内容为拆除现有的 5000 吨/年锂电池碳负极材料生产线，新建 55000 吨/年锂电池负极材料生产线(其中干馏工序产能 30000 吨/年，不含煅烧工序)、3000 吨/年硅碳负极材料生产线以及相应配套设施、研发楼。项目总投资 20000 万元:其中环保投资约 1000 万元。项目建成投产后，全厂产品方案为生产锂电池负极材料 55000 吨/年、硅碳负极材料 3000 吨/年锂电池电解液 5000 吨/年。该项目于 2024 年 3 月通过了竣工环境保护自主验收，其中新增的 3000 吨/年硅碳负极材料生产线未建设。

2024 年，建设单位就一期、二期建设内容申请了排污许可证，证书编号为 91440800577855601F001V。

综上，一期以及二期项目（两期项目统称为现有项目）生产规模为锂电池负极材料 55000 吨/年（其中干馏石墨负极材料 30000 吨/年、人造石墨负极材料 25000 吨/年）、硅碳负极材料 3000 吨/年以及锂电池电解液 5000 吨/年，其中锂电池负极材料 55000 吨/年以及锂电池电解液 5000 吨/年已通过环保验收，硅碳负极材料 3000 吨/年暂未建设。

随着新能源汽车、低空经济的发展，锂电池不断往高能量密度趋势发展，其主要路径通过采用更高克容量正负极活性材料实现，但受制于高克容量正极安全性下降，正极的高能量密度趋势出现一定波折，当下通过负极提升锂电池能量密度重新获得广泛关注。

为应对行业发展趋势，建设单位拟投资 45000 万元在现有厂区预留发展用地（占地面积为 51060 平方米）建设“高性能电池负极材料技术改造项目”（以下简称“本项目”），即在现有项目的基础上，新建 20000t/a 纯化石墨负极材料生产线、60000t/a 干馏石墨负极材料生产线、500t/a 硅碳负极材料一体化生产线以及配套建设成品筛分生产线，扩建完成后，项目生产锂电池负极材料 135000 吨/年（其中纯化石墨负极材料 20000 吨/年、干馏石墨负极材料 90000 吨/年、人造石墨负极材料 25000 吨/年）、锂电池电解液 5000 吨/年以及硅碳负极材料 3500 吨/年。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关规定，项目属于名录中的“二十七、非金属矿物制品业 30—60 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，需编制报告书”，属于编制报告书的类别。为此，建设单位特委托评价单位湛江旭晟环保技术有限公司承担“高性能电池负极材料技术改造项目”的环境影响评价工作。评价单位接受委托

后，遂即组织有关环评技术人员赴现场进行考查、收集有关资料。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，并结合本项目的特点，编制完成了《高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书》（送审稿）。



图1.1-1 建设项目地理位置图

1.2 建设项目特点及关注的主要环境问题

本项目按规范化、标准化、绿色化要求，在现有项目的基础上，新建20000t/a纯化石墨负极材料生产线、60000t/a干馏石墨负极材料生产线以及500t/a硅碳负极材料一体化

生产线。评价组重点关注现有厂区运营过程所产生的环境影响以及存在的环境问题，本项目扩建后运营过程对周围环境和环境敏感点的影响分析：

（1）通过现有项目回顾性评价，调查现有项目存在的环境问题，提出切实有效的整改措施；

（2）根据工程分析，确定主要的环境影响要素，做好技改前后污染物“三本账”。最后通过预测计算，评价建设项目营运期间可能出现的环境问题。

（3）通过环境调查，了解评价区的自然环境状况。对评价区大气、地表水环境质量及噪声等进行监测，作出现状评价。

（4）对建设项目的环境保护措施的合理性进行论述。

根据建设项目情况，确定评价工作重点为现有项目回顾性分析、本项目工程分析、环境质量现状评价、大气环境影响评价、水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响评价及其环境管理对策措施。

1.3 环境影响评价工作过程

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等要求，编制单位进行了现场踏勘和资料收集调研工作，本次环境影响评价工作分三个阶段，具体工作过程如下：

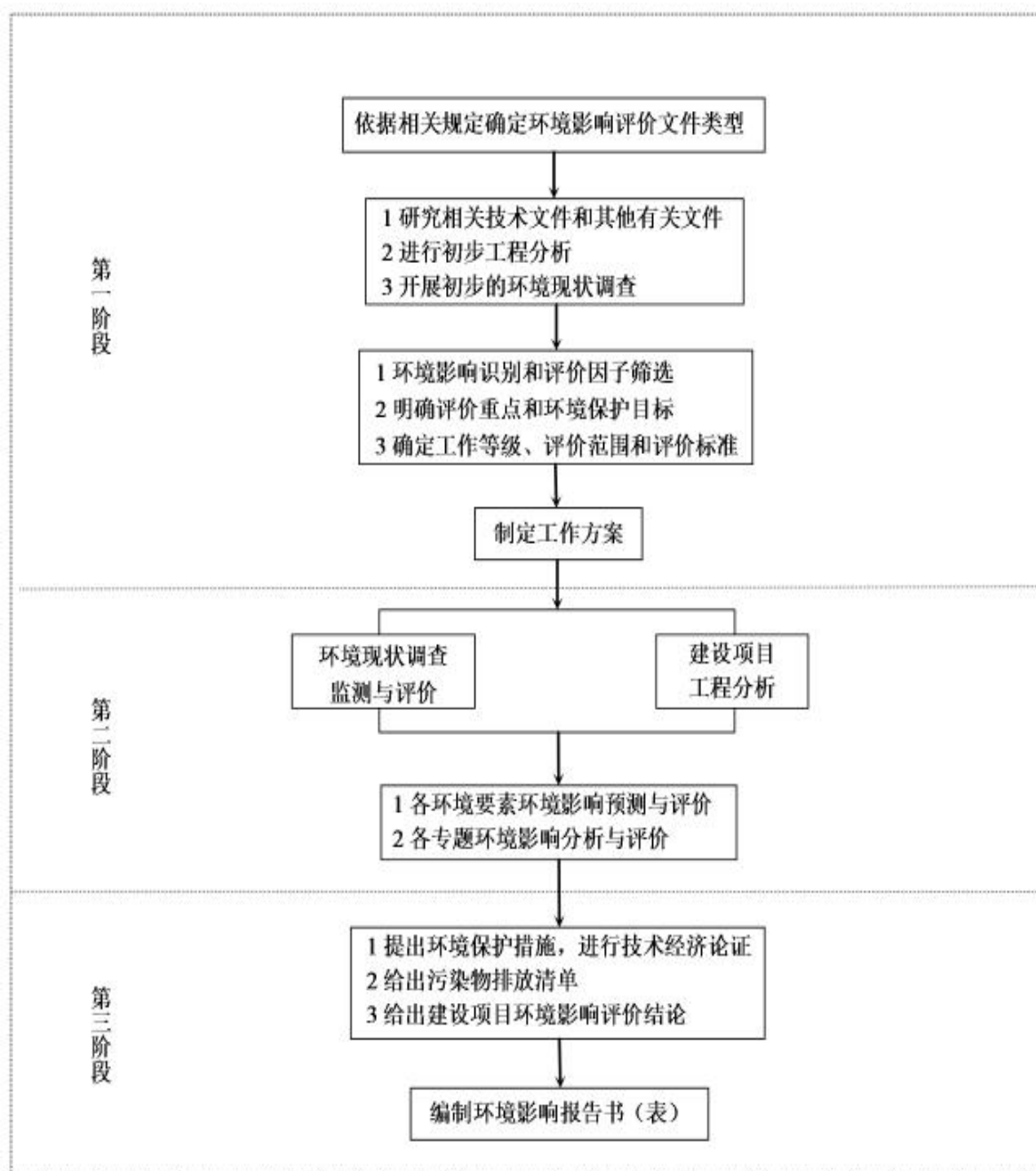


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策相符性分析

1.4.1.1 与国家及地方产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于目录中提到的第一类鼓励类、第二类限制类、第三类淘汰类项目，为允许类项目。项目生产中不使用国家明

令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家产业政策。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于清单中的禁止准入事项。本项目已通过湛江奋勇高新区经济发展与科技局的备案，取得《广东省技术改造投资项目备案证》（项目代码：2503-440800-04-01-842301），因此本项目的建设符合《市场准入负面清单（2025 年版）》相符。

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

根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）所指“两高”行业，是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业。“两高”项目，是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的固定资产投资额项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。

本项目行业类别为 C3091 石墨及碳素制品制造，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，本项目均不涉及，因此，本项目不属于两高行业项目。

1.4.1.3 与《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（粤发改能源函[2022]1363 号）的相符性分析

按照（粤发改能源[2021]368 号）的有关要求，广东省发展改革委研究制定了《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》。本项目行业类别为 C3091 石墨及碳素制品制造，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》，本项目均不涉及，因此，本项目不属于两高行业项目。

1.4.2 与规划的相符性分析

1.4.2.1 与土地利用规划的相符性分析

1、用地规划相符性分析

本项目位于湛江奋勇高新技术产业开发区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号，建设单位已取得了《中华人民共和国不动产权证书》（粤（2023）湛江市不动产权第 0044901 号），用地为工业用地，具备用地合法性。

项目周围无风景名胜区、自然保护区等环境敏感点，且未占用耕地、林地、草地等经济利用价值较高的土地。根据《湛江市奋勇经济区土地利用规划图》（详见图 1.4-1），项目所在区域属于工业用地，不在严格保护区和控制性保护利用区范围内。因此，本项目选址符合相关规划的要求。

2、项目选址与环境功能区划相符性分析

项目选址不属于地表水饮用水源保护区、声环境 1 类功能区和一类空气环境功能区范围内，根据项目环境影响分析可知，项目各项污染物采取相关措施妥善处理或经净化处理达标排放后对周围环境影响较小，项目选址符合区域环境功能区划要求。

综上所述，项目建设符合国家产业政策、选址符合当地城市规划要求、不存在环境制约性，因此项目选址较为合理。

1.4.1.1 《雷州市城市总体规划（2011-2035 年）》相符性分析

根据《雷州市城市总体规划（2011-2035 年）》，设置高新技术产业组团，该组团毗邻奋勇高新区，延续高新区主导业态，发展以新电子、新材料、新医药等为主导的新兴产业；本项目属于新材料产业，将于高新技术产业组团得到良好的延续

1.4.2.2 与《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）》相符性分析

奋勇高新区总体规划（局部调整）的重点产业发展依据为：利用新区政策优势，做好配套，承接东海岛外溢资源，承接上层规划，立足高新区总体规划部署，全面融入全市产业发展“一盘棋”，积极承接东海岛钢铁、石化产业资源，布局相关配套产业，面向石化、农业、汽车、机械、船舶等领域发展配套高端装备制造和精细化工产业。

根据《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）》，奋勇高新区重点发展高端装备制造、医药、电子电器、精细化工、汽车制造、现代物流等主导产业，并兼顾综合产业（农副食品加工、新能源、新材料等），培育发展现代物流、科技研发、商贸服务、旅游服务、文化创意、职业培训和居住配套服务等产业，具体的产业定位与产业布局见表 1.4-1。

表1.4-1 湛江市奋勇经济区产业规划

产业类别		产业定位	产业布局
主导产业	高端装备制造	依托宝钢广东湛江钢铁基地，大力发展化工机械、先进农业机械、农副产品精深加工设备，海洋工程装备制造。重点发展大型售货机械、耕整地机械、精准农业机械、畜牧业机械、饲草料收获机械、林果业机械及配件，重点发展海洋工程装备的关键配套设备和系统，包括水下采油、施工、检测、维修等配套设备，完善海洋装备产业链。	高端装备制造片区规划总面积313.97ha，位于奋勇高新区北部片区。
	精细化工	发展精细化工要以“市场为前提，原料为基础，技术为关键”。结合湛江大炼油、大乙烯的延伸性精细化工项目；外购进口化工单体及原料的深加工类精细化工项目；以强劲市场需求为导向的逆向发展型精细化工项目。	精细化工片区规划面积123.3ha，位于奋勇高新区中部片区。
	医药	发展海洋生物医药产业及化学制药、中药等。加快开展海洋抗癌、抗病毒、抗心血管疾病等药物的研究和开发，力求在海洋生化制品、疫苗产业、中药制剂等领域有所突破，以及发展海洋保健品，加快开展海洋鱼油系列、海洋海藻系列等保健品研发。	医药产业片区规划总面积为20.6ha，位于奋勇高新区南部片区。
	电子电器产业	奋勇高新区电子电器业，包括工业电器和消费电子，工业电器的定位是石油化工制造业，产品主要为高低压输配电设备、节能变频电器等；消费电子主要发展电子信息制造业、软件与信息技术服务业，主要发展智能制造、电子消费品、医疗电子器械、高端通信芯片、互联网技术、云计算等。	电子电器片区规划总面积为709.1ha（分为两个片区，中部片区面积575.8ha，北部片区面积133.3ha）。
	汽车制造	发展汽车整车制造及汽车零部件制造项目。	汽车制造片区规划总面积170.2ha，位于奋勇高新区南部片区
兼顾综合产业	综合产业园（农副产品加工、	充分利用奋勇高新区的土地资源优势，立足经济区内现有的食品加工基础，巩固农海产品加工基础，加强与雷州、徐闻等农业大市的合作，利用雷州半岛丰富的农海产品资源优势，以冬源、源泰、新美等企业为重点发展现代化食品加工产业，提高农海产品加工质量和产品附加值，实现以品牌化为前提的多元化的加工系列产品。加快布局医疗设备和食品加工等食品医药制造业，与麻章、霞山的生物医药研发资源形成产业链协作。	综合产业园规划总面积237.15ha，位于奋勇高新区南部片区。
	新能源、新材料等）	立足经济区内现有的新能源动力电池材料发展基础，依托东岛新能源发展锂离子电池正负极材料、电解液等相关新能源汽车配套材料。建设国际先进水平的锂电池科研基地，与海东新区新能源汽车产业错位发展，打造国内重要的动力电池材料生产基地。加快完善新能源动力电池产业链，与坡头区新能源汽车产业错位发展。	

本项目位于综合产业园，项目为C3091 石墨及碳素制品制造，属于综合产业园主

导发展的新能源、新材料产业，本项目与奋勇高新区的产业规划相符。

1.4.2.3 与《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书》及审查意见（湛环建〔2021〕78 号）相符性分析

1、与《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书》相符性分析

根据《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书》相关内容，本项目位于综合产业园内，项目与园区生态环境准入清单要求如下。

表1.4-2 项目与园区生态环境准入清单相符性一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	（1）奋勇高新区规划构建“一核一带。联动发展”的发展方向。一核：包括高端装备制造园、物流产业园，重点发展食品医药、精细化工、高端装备、现代物流等，打造核心增长极；一带：包括电子电器产业园、工业拓展园，重点发展新能源动力电池材料、电子信息等，培育新兴产业发展带；联动发展：促进各产业集群之间协调互动、联动发展。	本项目位于综合产业园，项目为C3091 石墨及碳素制品制造，属于综合产业园主导发展的新能源、新材料产业，符合园区的发展方向和产业规划。	相符
	（2）根据规划，奋勇高新区重点发展高端装备制造、医药、电子电器、精细化工、汽车制造、现代物流等主导产业，并兼顾综合产业（农副食品加工、新能源、新材料等），新入园项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求；禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024）年本》》允许类项目，不涉及淘汰类的落后生产工艺或落后产品；不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的禁止准入类项目或需许可准入类项目，属于可依法平等进入的行业。	相符
	（3）重点发展准入行业中的无污染或轻污染、低水耗、低能耗、低物耗的工业产业和高新技术产业。	本项目低水耗、低物耗项目	相符
	（4）严格限制列入国家及地方的“两高”项目入园规模，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目不属于两高项目。	相符
污染物排放管控	1、奋勇高新区各项污染物排放总量不得突破本报告或地方环保部门核定的污染物排放总量管控要求：即 SO ₂ ：85.38t/a、NO _x ：343.85t/a、PM ₁₀ ：131.27t/a 和 VOCs：448.82t/a 以下。	本项目 PM ₁₀ （0.073t/a）排放总量在规划环评控制要求以内。	相符
	2、高端装备制造、精细化工、医药、电子电器、汽车制造、综合产业（农副食品制造、新能源等）等行业，涉及排放挥发性有机物的项目，推广使用低 VOCs 含量的原辅材料，车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 排放量大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标，有行业	本项目不使用高 VOCs 原辅材料使用。	相符

管控类型	管控要求	本项目情况	相符性
	排放标准的按其相关规定执行，VOCs 去除效率不低于 80%，并落实总量指标来源。		
	3、入园工业企业生产废水需经预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和相关行业废水间接排放标准的严者，近期，园区污水经湛江市第一再生水厂处理达标后全部回用于道路浇洒、绿地浇灌、林场桉树林等，不得外排。园区要加快推进排海管道建设进程，尽快实现园区污水深海排放。	本项目外排废水主要为生活污水、喷淋塔废水、冷却塔排水、锅炉软水，预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入湛江市奋勇第一再生水厂处理。	相符
	4、禁止向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥等。	本项目不属于向土壤排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥项目。	/
	5、按照《广东省生态环境厅关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见》（粤环发〔2019〕1 号）要求，建立健全环境管理体系，按照跟踪监测计划要求，定期评估并发布区域环境质量状况，公开园区及入园企业污染物排放、环境基础设施建设运行、环境风险防控措施落实情况，公开、共享监测结果，接受社会监督。	本项目将按照相关要求，公开跟踪监测结果、环保设施运行及风险防控措施落实情况	相符
	6、园区在规划实施中，要有效实施节能减排措施，推动园区绿色低碳发展。	本项目将按照节能报告的要求，落实各项节能减排措施	相符
资源利用效率	1、园区内规划实施集中供热，其他片区企业应工艺要求，应采用天然气、电等清洁能源。	本项目使用电能以及天然气	相符
	2、贯彻清洁生产要求，从源头减少污染物产生和排放。有行业清洁生产标准的新入园项目要达到相应行业清洁生产先进水平，现有不符合要求的企业须通过整治提升达到清洁生产要求。	本项目为石墨及碳素制品制造项目，尚未发布行业清洁生产标准。	/
	3、园区集中供热设施建成后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。	本项目与该管控要求无关。	/
环境风险防控	1、重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置，储罐和管道或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目车间、事故池、危废暂存间等区域均设置防腐蚀、防泄漏设施，避免污染土壤和地下水。	相符
	2、涉重金属污染物排放企业应当实施强制性清洁生产审核。	本项目不属于涉重金属污染物排放企业。	/
	3、强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展环境安全隐患排查。	本项目将编制环境风险应急预案，环境风险应急体系将与园区及雷州市的应急体系衔接。	相符
	4、园区管理部门应编制园区风险应急预案，并定期进行宣传教育培训和演习，提升园区风险防控及应急处置能力。	本项目将积极参与园区环境风险应急演练，提升应急处置能力。	相符
	5、园区集中污水处理站应设置配套的事故应急池，园区内所有产生废水的企业也应根据环评要求设置足够容积的事	本项目将落实环评报告要求，设置足够容积的事故应急池。	相符

管控类型	管控要求	本项目情况	相符性
	故应急池，防止事故废水处理不达标外排至地表水。		
	6、生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园企业应采取有效的风险防范措施，设置足够容积的事故应急池，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的要求编制环境风险应急预案，防止事故废水、危险化学品等直接排入青年运河、通明河、韶山河等周边水体。	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，设置足够容积的事故应急池，编制环境风险应急预案。	相符
	7、园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边青年运河、南渡河、雷州八中、园区内外村庄及学校等敏感点的环境影响，确保环境安全。	根据大气环境预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。	相符
	8、完善园区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业—园区—区域三级事故应急体系。落实有效的事故风险防范措施，防范污染事故发生。园区应落实有效的拦截、降污、导流等突发环境事故应急措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，避免因发生事故对周围环境造成污染，切实保障青年运河等地表水体水环境安全。	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与园区及雷州市的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	相符

2、与《关于印发<湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书审查意见>的函》（湛环建〔2021〕78号）相符性分析

根据《关于印发<湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书审查意见>的函》（湛环建〔2021〕78号），项目建设与审查意见相符性详见下表。

表 1.4-3 项目与园区审查意见相符性分析

类别	与本项目相关的具体要求	本项目情况	相符性
规划环评审查意见	（一）鉴于园区所在区域水环境较为敏感，开发建设中须严格控制水污染型项目规模，近期园区废水经湛江市奋勇第一再生水厂处理后须落实回用水去向，做到全部回用不外排。	本项目外排废水污染物满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求后排入湛江市奋勇第一再生水厂处理。	相符
	（二）严格落实“三线一单”管控要求。入驻企业需符合园区生态环境准入清单，严格控制园区发展规模和开发强度，严格限制“两高”项目，同时符合清洁生产、污染控制和节能减排等要求。	本项目符合广东省和湛江市的“三线一单”管控要求，符合园区的生态环境准入要求，不属于“两高”项目，采取的污染控制措施可行。	相符
	（三）优化产业布局，严格按照功能区划进行开发建设，处理好工业、生活、配套服务等校、居民区、医院等环境敏感点，项目污染各功能组团的关系，在企业和环境敏感区之间合理设置必要的缓冲带，确保敏感区环境功能	经分析，本项目卫生防护距离范围内无学校、居民区、医院等环境敏感点，项目污染物源强较小，不设大气环境防护距离。项目距雷州青年运河饮用水水源保护区较远，外排	相符

类别	与本项目相关的具体要求	本项目情况	相符性
	不受影响；入驻企业应根据相关要求，合理设置防护距离。严格雷州青年运河饮用水源保护区管理，强化各项污染防治、风险防范措施，避免园区开发对雷州青年运河饮用水源保护区造成不良影响。	废水经污水管网排入湛江市奋勇第一再生水厂处理，不会对雷州青年运河造成影响。	
	（四）按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给排水和回用水系统。近期严格执行废水回用要求，园区废水经湛江市奋勇第一再生水厂处理后全部回用不外排；进一步加快湛江市奋勇第一再生水厂二期工程建设及排海管网建设。	本项目外排废水污染物满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求后排入湛江市奋勇第一再生水厂处理。	相符
	（五）园区企业应优先使用天然气、电能等清洁能源，并按照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）等的要求，采取有效的废气收集、处理措施，减少废气排放量，确保大气污染物达标排放，避免恶臭污染，减少大气污染物对周边居民影响，落实国家和省、市有关要求，推动园区碳减排工作。严格落实报告书提出的总量控制要求。	本项目使用电能、天然气，均属于清洁能源，生产设备配套有效废气处理设施，确保大气污染物达标排放。	相符
	（六）按照资源化、减量化、无害化要求，落实固体废物分类收集、综合利用和处理处置等措施，防止造成二次污染。一般工业固体废物应立足于回收利用。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。	本项目生活垃圾交环卫部门清运，一般工业固废交有处理能力的单位回收利用，危险废物委托有资质的单位处理处置。	相符
	（七）完善园区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业-园区-区域三级事故应急体系。落实有效的事故风险防范措施，防范污染事故发生。有生产废水产生的企业应设置足够容积的事故应急池，园区应落实有效的拦截、降污、导流等突发环境事故应急措施，防止泄漏污染物、消防废水等进入周边地表水，避免因发生事故对周围环境造成污染，切实保障青年运河等地表水体水环境安全。	本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施，项目建成后将编制环境风险应急预案、配置应急物资并开展定期演练，项目的环境风险应急体系将与园区及雷州市的应急体系衔接，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	相符
	（八）在规划实施过程中，发生重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价；原则上每五年开展一次环境影响跟踪评价。	/	/

综上所述，本项目建设与园区规划环评及规划环评审查意见相符。

1.4.2.4 与湛江奋勇高新区国土空间总体规划(2021-2035 年)的相符性分析

根据《湛江奋勇高新区国土空间总体规划(2021-2035 年)》：

第 17 条 优先划定耕地和永久基本农田 奋勇高新区无永久基本农田保护任务，不涉及永久基本农田保护红线。至 2035 年，全区耕地保有量不低于 1.26 万亩。实行占用耕地补偿和年度“进出平衡”制度。严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，建立耕地保护补偿制度。除国家安排的生态退耕、自然灾害损毁难以复耕、河湖水面自然扩大造成耕地永久淹没外，耕地转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地的，应当通过统筹林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地整治为耕地等方式，补足同等数量、质量的可以长期稳定利用的耕地。

第 18 条 科学划定生态保护红线 奋勇高新区无生态极重要区，不涉及生态保护红线。第 19 条 合理划定城镇开发边界 划定城镇开发边界总面积为 1296.26 公顷，占全区总面积的 28.86%，均为城镇集中建设区。包括现状及规划集中连片的城镇建设用地、重点产业集聚空间、重点建设项目等。在城镇集中建设区内可划定一定的功能留白区，以满足重大项目建设等战略发展需要。

城镇开发边界原则上不得调整。因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的，依法依规按相关程序进行。

本项目位于湛江奋勇高新技术产业开发区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号，位于城镇开发区，本项目主要生产锂电池负极材料，属于 C3091 石墨及碳素制品制造行业，为园区新能源、新材料产业，故本项目与《湛江奋勇高新区国土空间总体规划(2021-2035 年)》要求相符。



图 1.4-1 湛江市奋勇经济区土地利用规划图



图 1.4-2 湛江奋勇高新区国土空间总体规划(2021-2035 年)城镇开区边界图

1.4.3 与相关环保规划的相符性分析

1.4.3.1 与《广东省环境保护条例（2019年修订）》的相符性分析

表1.4-4 与《广东省环境保护条例（2019年修订）》（摘抄部分）相符性分析

序号	条例内容	本项目情况	相符性
1	石油、化工及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当推广泄漏检测与修复技术，采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，并对已经泄漏的物及时收集处理。	项目运营期拟对设备、管道进行日常维护，以确保设备、管道能正常运行，最大程度避免发生泄漏事故；生产区域配备应急物资，可在发生泄漏事故时，及时收集处理泄漏物料	相符
2	固体废物产生者应当按照国家规定对固体废物进行资源化利用或者无害化处置；不能自行利用或者处置的，应当提供给符合环境保护要求的企业利用或者处置。危险废物产生者必须按照国家规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。确需临时贮存的，必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，且贮存期限不得超过一年，并向生态环境主管部门报告临时贮存的时间、地点以及采取的防护措施。	项目产生的一般工业固废收集后交由相关单位回收处理；危险废物收集后交由具有危废处理资质的单位收运处置。员工生活垃圾分类收集后，由环卫部门定时清运处理	相符
3	建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、废气、废水、固体废物以及噪声、振动等对环境的污染和危害。	项目施工期将对施工场地进行四面围挡，可减少粉尘、噪声的排放，并采取覆盖、分段作业、洒水降尘、冲洗进出车辆、冲洗地面等防尘措施	相符
4	企业事业单位应当定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，依法编制突发环境事件应急预案，报所在地县级以上生态环境主管部门和有关部门备案，并定期进行演练。	现有项目已开展环境风险评估和突发环境事件应急预案备案，本项目完成后，建设单位需及时按照国家、地方和相关部门要求对应急预案进行修订和更新	相符
5	禁止在生态功能保护区内采矿、采石、采砂、取土，以及进行其他污染环境、破坏生态的活动。	项目选址不属于生态功能保护区	相符
6	在生态保护红线区域内，实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目。	项目选址不属于生态保护红线区	相符
7	在依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域，应当依据法律法规规定和相关规划实施强制性保护，不得从事不符合主体功能区定位的各类开发活动，严格控制人为因素破坏自然生态和文化自然遗产原真性、完整性，在进行旅游资源开发时应当同步建设完善污水、垃圾等收集清运设施，保护环境质量。	项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等特殊保护区域	相符

序号	条例内容	本项目情况	相符性
8	禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。 禁止在饮用水水源一级保护区内放养畜禽和从事网箱养殖等可能污染饮用水水体的活动。	项目选址不在饮用水水源保护区内	相符

由上表可知，项目的建设符合《广东省环境保护条例（2019年修订）》的相关要求。

1.4.3.2 与《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）相符性分析

本项目与《广东省水污染防治条例》相符性分析详见下表。

表1.4-5 项目与《广东省水污染防治条例》相符性分析一览表

序号	标准要求	本项目情况	备注
1	地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。	本项目不新增直接排放水体排污口。	符合
2	县级以上人民政府应当根据国土空间规划和本行政区域的资源环境承载能力与水环境质量目标等要求，合理规划工业布局，规范工业集聚区及其污水集中处理设施建设，引导工业企业入驻工业集聚区。严格控制高污染项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。	本项目位于奋勇产业园区，外排污水集中进入园区污水处理厂处理。	符合
3	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。	本项目污水主要生活污水，外排污水集中进入园区污水处理厂处理。	符合
4	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。	本项目初期雨水无需进行收集处理。	符合

由上表可知，项目的建设符合《广东省水污染防治条例》的相关要求。

1.4.3.3 与《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）相符性分析

《广东省大气污染防治条例》要求：珠江三角洲区域禁止新建、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；在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；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；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。

本项目不属于该条例中禁止类项目，不建设锅炉；项目建成后，建设单位拟对设备、管道定期进行维护、维修，避免发生物料泄漏事故。综上，本项目的建设符合《广东省大气污染防治条例》的相关要求。

1.4.3.4 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

《广东省固体废物污染环境防治条例》要求“产生固体废物的单位和个人均有防治固体废物污染的责任，应当减少固体废物的产生，综合利用固体废物，防止固体废物污染环境。产生固体废物的单位和个人应当按有关规定分类贮存固体废物，自行处置或者交给有固体废物经营资格的单位集中处置。”本项目产生的固体废弃物分类收集后均得到妥善处理，因此本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》的相关要求。

1.4.3.5 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》文件要求如下：

强化区域生态环境空间管控。优先保护生态空间，保育生态功能。加强“两高”8行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集中发展。深入实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制

单元环境质量改善目标管理要求。

本项目不属于高污染、高耗能、产能过剩行业，项目位于奋勇工业园区内，同行业集聚发展，污染集中控制。项目审批前将会落实污染物总量申请。综上，本项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求。

1.4.3.6 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）相符性分析

根据文件要求：加大产业结构调整力度。严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园，配套建设高效环保治理设施。重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；原则上禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。

加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理《产业结构调整指导目录》淘汰类工业炉窑。

实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。

全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

本项目纯化、干燥设备均为密闭设备，运行生产中该设备内产生的废气密闭收集，并有效处理后达标排放，可满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》的要求。

1.4.4 “三线一单”相符性分析

1.4.4.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

由广东省“三线一单”数据管理及应用平台可知，项目所在区域涉及的管控单元为ZH44088220022(广东奋勇东盟产业园重点管控单元)，涉及的生态空间一般管控区为YS4408823110008(奋勇高新区生态空间一般管控区)，涉及的水环境城镇生活污染重点管控区为YS4408822220001(西湖水库湛江市新城-西湖街道-附城-白沙镇镇控)，涉及的大气环境高排放重点管控区为YS4408823310002(/)。总计发现需关注的准入要求0条，其他准入要求21条，本报告将依据该分区管控方案分析项目的“三线一单”相符性，详见下表。

表 1.4-6 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
ZH44088220022(广东奋勇东盟产业园重点管控单元)	区域布局管控	1-1. 重点发展医疗器械、食品药品、装备制造、汽车、电子电器等产业。 1-2. 严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	本项目不属于国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为项目	相符
	污染物排放管控	2-1.加快园区依托污水处理厂及排海管道建设。 2-2.现有企业废污水经处理达标后全部回用于道路浇洒、绿地浇灌、洗车及冲厕所、林场桉树林地等，不外排。 2-3.园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。 2-4.园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。 2-5.车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。 2-6.加强对汽车等涉VOCs行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。 2-7.加强对园区内尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。	本项目依托园区污水处理厂处理项目污水，项目废水无直接外排。项目污染总量符合园区的总量要求。同时项目有机废气经焚烧炉处理后达标排放。符合相关污染物排放管控要求。	相符
	环境风险防范	3-1.强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。 3-2.重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存	本项目不涉及有毒有害气体、重金属的排放，项目已落实相关的环境风险防控措施，符合相关要求。	相符

单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
		在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 3-3.【土壤/限制类】园区内涉重金属污染物排放企业应当实施强制性清洁生产审核。 3-4.园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。		
	资源能源利用	4-1.入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。 4-2.园区实施集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。	本项目没有新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。符合相关能源资源利用要求。	相符
YS4408823110008(奋勇高新区生态空间一般管控区)	区域布局管控	按国家和省统一要求管理。	严格按照要求执行	相符
YS4408822220001(西湖水库湛江市新城-西湖街道-附城-白沙镇镇控)	区域布局管控	1-1.【水/禁止类】严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。	本项目已进行雨污分流，外排废水排入园区污水处理厂处理。	相符
	污染物排放管控	2-1.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。 2-2.【水/综合类】实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度的增加值目标。	本项目已进行雨污分流，外排废水排入园区污水处理厂处理。	相符
	环境风险	【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，	本项目已采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的	相符

单元名称	管控要求		本项目情况	相符性
	防范	应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体	
YS440882331000 2(/)	区域布局 管控	根据大气环境承载能力，引导产业科学布局。	本项目位于湛江市奋勇经济区，符合园区准入要求，产生的废气经有效的废气处理设施处理后可达标排放，不会影响大气环境承载能力。	相符

综上所述，本项目的建设与《广东省"三线一单"生态环境分区管控方案》是相符的。

图 1.4-3 广东省环境管控单元图



图1.4-4 环境管控单元图

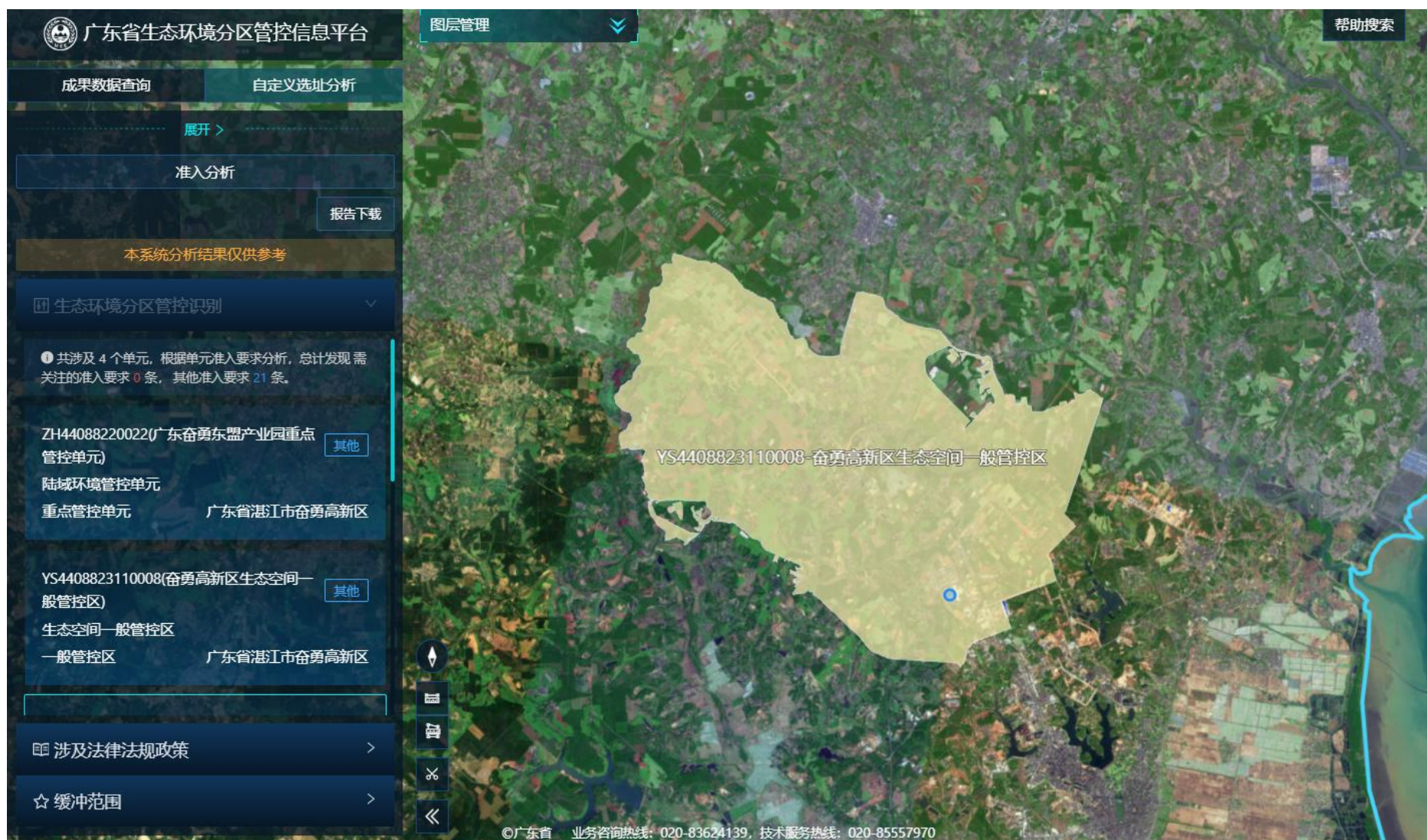


图1.4-5 生态空间管控分区图

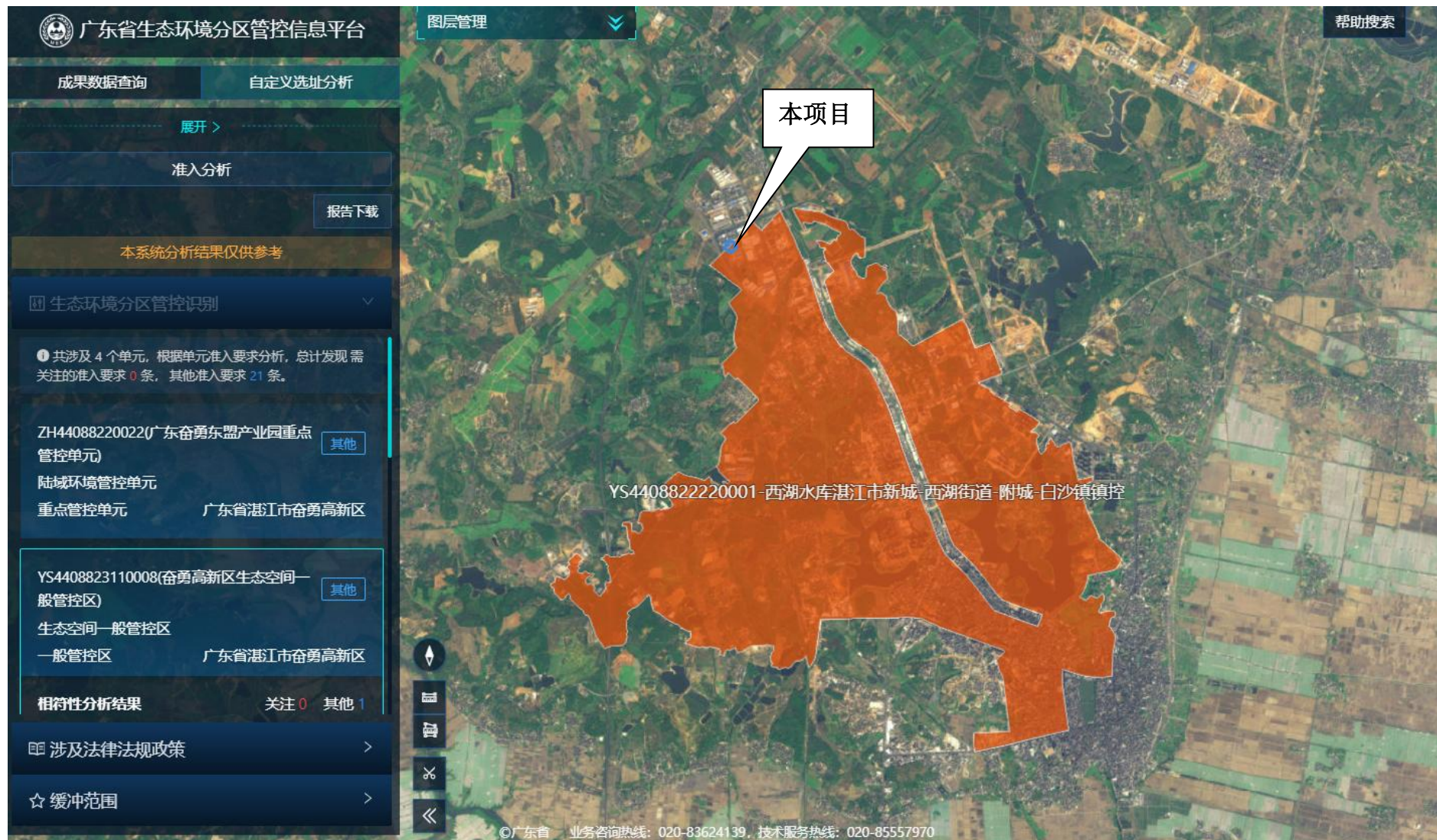


图 1.4-6 水环境管控分区图

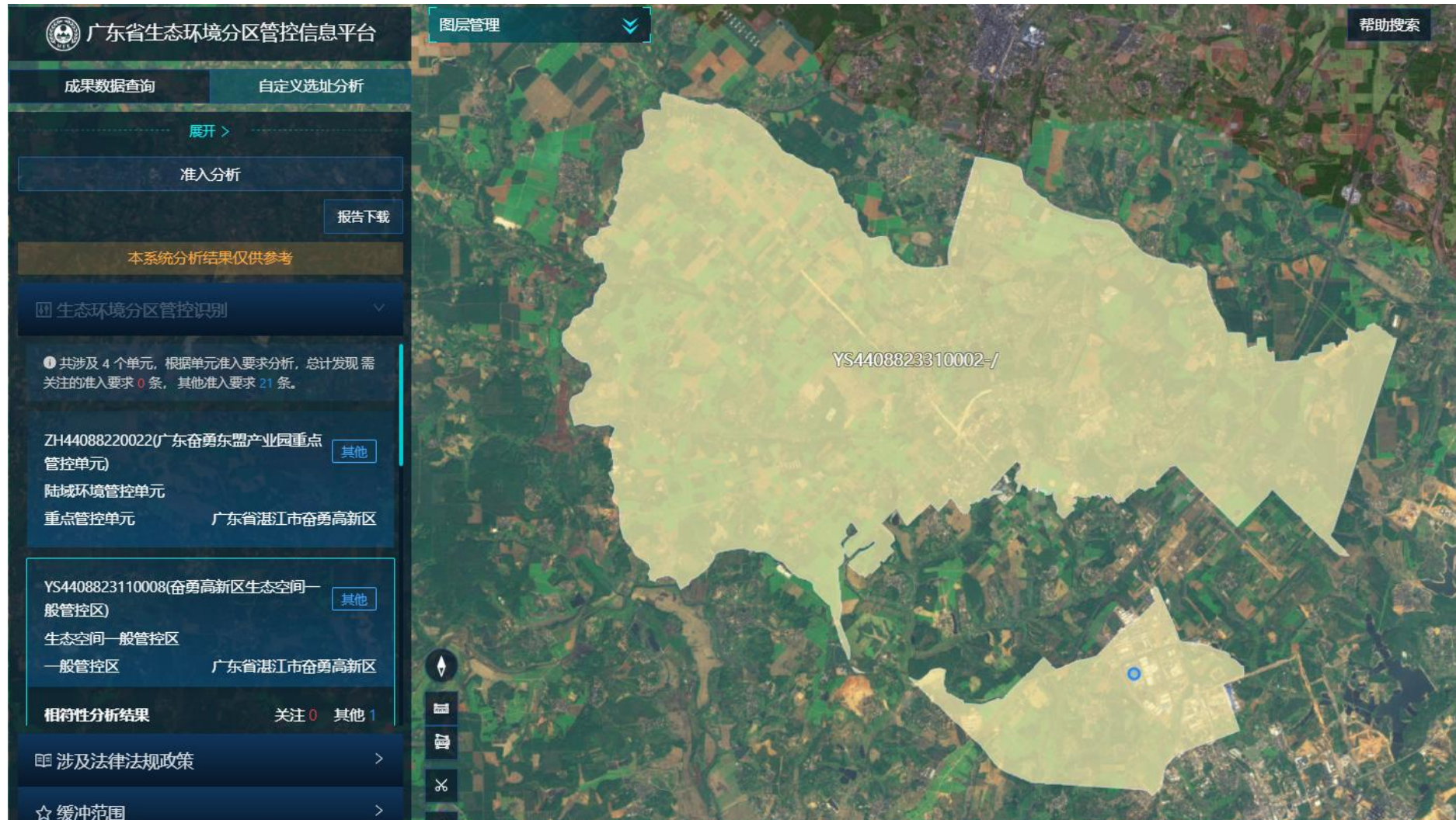


图 1.4-7 大气环境管控分区图

1.4.4.2 与湛江市“三线一单”生态环境分区管控要求相符性分析

1、与湛江市“三线一单”相符性

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30 号）以及《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》，湛江市“三线一单”具体要求见下表 1.4-7：

表 1.4-7 本项目与湛江市“三线一单”相符性分析

项目	具体内容	本项目相符情况	相符性
生态保护红线	全市陆域生态保护红线面积 261.55 平方公里，一般生态空间面积 715.17 平方公里。全市海洋生态保护红线面积 3625.28 平方公里。	本项目不在生态红线范围内，不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内	相符
环境质量底线	全市生态环境持续改善，空气质量优良天数比例和细颗粒物年均浓度达到省下达的目标，无重污染天气，地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例国考断面达到 85.7%、省考断面达到 91.7%，县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标，基本清除城市黑臭水体，近岸海域水质优良（一、二类）面积比例达到 92.2%，受污染耕地安全利用率达到 93%，重点建设用地安全利用得到有效保障	项目所在的湛江市为大气环境达标区，环境空气影响预测结果表明，项目建成后对区域环境空气影响可接受；本项目外排废水经污水管网进入湛江奋勇第一再生水厂处理，对周边地表水影响在可接受水平；在采取有效的污染防治和风险防范措施的前提下，项目的土壤、地下水风险在可接受水平。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率；用水总量控制在 27.76 亿立方米，万元地区生产总值用水量较 2020 年下降 23%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 20%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.538；土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在 2030 年底前实现碳达峰。	本项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力，使用电等清洁能源，不使用高污染燃料。选址符合土地利用规划的要求。	相符
生态环境准入清单	全市生态环境准入清单及各环境管控单元准入清单。	本项目符合全市生态环境准入清单的要求，符合所在管控单元的管控要求	相符

2、与湛江市全市生态环境准入清单相符性分析

本项目所在的管控单元见图 1.4-8，与湛江市全市生态环境准入共性清单相符性见表 1.4-8。

表 1.4-8 本项目与湛江市生态环境准入清单相符性分析

	湛江市生态环境准入清单要求	本项目与其相符性分析	相符性
区域布局管控要求	优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。…… ……加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展……	本项目不占用生态红线，也不在一般生态空间范围内。项目不属于“两高”项目，本项目不属于“两高”项目，选址位于奋勇高新区，符合入园集聚发展的要求。	相符
能源资源利用要求	……严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉…… 实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业……强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率……	本项目不涉及锅炉的使用，不使用高污染燃料。项目不属于高耗水行业，用水量不会对区域水资源造成压力。选址符合土地利用规划和规划要点要求。	相符
污染物排放管控要求	……实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑减污降碳综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。	本项目大气污染物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者	相符
环境风险防控要求	……加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源地环境风险防控……建立完善突发环境事件应急管理体系。 ……加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控……	本项目不在饮用水水源保护区和供水通道干流沿岸范围内。将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施。	相符
区域布局管控	园区型重点管控单元同时应执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关要求。	本项目建设符合园区规划环评结论及审查意见要求	相符

3、与所在管控单元管控要求相符性分析

本项目位于 ZH44088220022 广东奋勇东盟产业园重点管控单元（图 1.4-9），本项目与所在的陆域管控单元相符性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 本项目与广东奋勇东盟产业园重点管控单元（园区型）相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元	要素细类	
		省	市	区	分类		
ZH44088220022	广东奋勇东盟产业园重点管控单元	广东省	湛江市	奋勇高新区	重点管控单元（园区型）	大气环境高排放重点管控区、建设用地污染风险重点管控区	
管控维度	管控要求					本项目与其相符性分析	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展医疗器械、食品药品、装备制造、汽车、电子电器等产业。					本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》允许类项目，不涉及淘汰类的落后生产工艺或落后产品；不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中的禁止准入类项目或需许可准入类项目，属于可依法平等进入的行业。	相符
	1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。						
能源资源利用	2-1.【能源/综合类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。					本项目为石墨及碳素制品制造项目，尚未发布行业清洁生产标准。	不冲突
	2-2.【能源/限制类】园区实施集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。					本项目不设置锅炉，与该管控要求无关。	不冲突
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】加快园区依托污水处理厂及排海管道建设。					本项目与该管控要求无关。	不冲突
	3-2.【水/限制类】现有企业废污水经处理达标后全部回用于道路浇洒、绿地浇灌、洗车及冲厕所、林场桉树林地等，不外排。					本项目外排废水经污水管网排入湛江市奋勇第一再生水厂处理。	相符
	3-3.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。					本项目 COD、氨氮排放总量均在规划环评控制要求以内。	相符
	3-4.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。					本项目与该管控要求无关。	不冲突
	3-5.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气， VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。					本项目排放的有机废气经配套的废气处理设施处理后高空排放，不使用高挥发 VOCs 原料。	相符

环境管控 单元编码	环境管控单元 名称	行政区划			管控单元 分类	要素细类	
		省	市	区			
	3-6.【大气/综合类】加强对汽车等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。					本项目与该管控要求无关。	不冲突
	3-7.【土壤/综合类】加强对园区内尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。					本项目与该管控要求无关。	不冲突
环境风险防控	4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。					建设单位不属于重点监管单位。	不冲突
	4-2.【土壤/限制类】园区内涉重金属污染物排放企业应当实施强制性清洁生产审核。					本项目不属于涉重金属污染物排放企业。	相符
	4-3.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。					本项目将落实环评报告所提出的各项风险防范措施和应急措施。	不冲突
	4-4.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。					本项目与该管控要求无关。	不冲突

综上，本项目的选址和建设与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30 号）以及《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》相符。

图 1.4-8 湛江市“三线一单”生态环境管控单元图

图 1.4-9 奋勇高新区环境管控单元图

1.5 报告书主要结论

本报告对建设项目所在地及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，对该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施及对策。

建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，认真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，做到污染物达标排放，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，进一步提高清洁生产水平，使项目建成后对环境影响减少到最低限度。

在完成以上工作程序和落实报告书提出的各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

通过现场调查和现状监测，了解项目所在区域的环境质量现状，分析项目工程特点和污染源特征，评价项目建设对周围环境的影响程度及范围；评价项目环保设施和污染防治措施的技术经济可行性；根据工程分析结果和影响预测结果提出该项目的环境保护对策和必须达到的环境要求，使其实施后对环境的影响降到最低程度，从环境保护角度论证建设项目的可行性；为项目的建设和设计提供依据，为环境保护行政管理部门决策提供技术支持。

2.1.2 评价原则

为了突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，本评价遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令2014年第9号，2015年1月1日实施）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；

- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第104号，2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令2020年第43号，2020年9月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（十三届全国人大常委会第五次会议，2019年1月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（主席令2016年第48号，2016年7月2日修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（根据2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议《关于修改〈中华人民共和国土地管理法〉、〈中华人民共和国城市房地产管理法〉的决定》第三次修正）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令第743号，2021年9月1日施行）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010年12月修订，2011年3月1日施行）；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2016年5月修订）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第十六号，2018年10月26日修正）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日实施）；
- (16) 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》（生态环境部公告2019年第8号）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）；

- (18) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规[2025]466 号，2025 年 4 月 16 日）；
- (19) 《国务院办公厅关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》（国办发[2024]5 号）；
- (20) 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34 号）；
- (21) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令，2018年7月16日颁布，2019年1月1日施行）；
- (22) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2 日）；
- (23) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号， 2023年11月30日）；
- (24) 《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，2014年03月25日）；
- (25) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》 （环环评[2016]190号，2016年12月28日）；
- (26) 《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， 2015年4月25日）；
- (27) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号， 2015年12月11日）；
- (28) 《国家危险废物名录》（2025 年版）（2025 年 1 月 1 日实施）；
- (29) 《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通 运输部令第 23 号公布，自 2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (30) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日实施，2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号修订）；
- (31) 《危险化学品目录》（2022 调整版，2023 年 1 月 1 日起施行）；
- (32) 国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知（国办发 [2016]81号，2016年11月10日）；
- (33) 《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号，自2024年7月1日起施行）；

(34) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部 部令第11号, 2019年12月20日);

(35) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号, 2021年3月1日起施行);

(36) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评[2022]26号, 2022年4月1日);

(37) 《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, 2016年10月27日);

(38) 《重点管控新污染物清单(2023年版)》;

(39) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号);

(40) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气[2021]65号);

(41) 《地下水管理条例》(国令第748号, 2021年12月1日实施);

(42) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评[2021]108号, 2021年11月19日)。

2.2.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第124号, 2022年11月30日修订);

(2) 《广东省大气污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修订, 2022年11月30日);

(3) 《广东省水污染防治条例》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正, 2021年9月29日施行);

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2022年11月30日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议修正);

(5) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2018年11月29日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过, 2019年3月1日实施);

(6) 《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, 2012年9月14日);

- (7) 《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，2014年1月27日）；
- (8) 《广东省人民政府关于印发<广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要>的通知》（粤府[2021]28号，2021年4月6日）；
- (9) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环[2021]10号，2021年11月9日）；
- (10) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环函[2021]652号，2021年12月3日）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2023]106号）；
- (12) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》（粤环办[2021]27号，2021年4月20日实施）；
- (13) 《广东省人民政府关于印发<广东省“十四五”节能减排实施方案>的通知》（粤府[2022]68号，2022年8月31日实施）；
- (14) 《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，2018年12月01日实施）；
- (15) 《关于转发环境保护部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（粤环[2015]45号）；
- (16) 《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8号）；
- (17) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号，2008年4月28日实施）；
- (18) 《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》（粤环办[2020]51号，2020年8月17日实施）；
- (19) 《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，2020年12月29日）；
- (20) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]14号，2011年2月14日实施）；
- (21) 《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459号，2009年8月17日）；

- (22) 《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368号）；
- (23) 《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函[2022]1363号）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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）；
- (26) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (27) 《广东省<实施危险废物转移联单管理办法>规定》（1999年10月1日实施）；
- (28) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）；
- (29) 《用水定额 第2部分：工业》（DB44/T 1461.2-2021）；
- (30) 《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (31) 《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）；
- (32) 《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日实施）；
- (33) 《关于印发<湛江市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目名录（2024年本）>的通知》
- (34) 《湛江市城市声环境功能区划分（2020年修订）》；
- (35) 《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（湛府〔2021〕36号）；
- (36) 《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30号）
- (37) 《湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》（湛江市生态环境局，2024年2月8日）；
- (38) 《湛江市生态环境保护“十四五”规划》（湛环〔2022〕82号）。

2.2.3 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (11) 《水污染防治工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (12) 《固体废物分类与代码目录》；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (14) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022, 2022 年 12 月 30 日发布, 2023 年 7 月 1 日起实施)；
- (15) 《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995 及修改单, 2023 年 1 月 20 日发布, 2023 年 7 月 1 日起实施)；
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号, 2017 年 10 月 1 日实施)；
- (18) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (19) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)；
- (20) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)；
- (22) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- (23) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (24) 《《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》》；
- (25) 《有毒有害水污染物名录(第一批)》(2019 年)；
- (26) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (27) 《《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)；
- (29) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

2.2.4 其它有关依据及项目相关文件

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

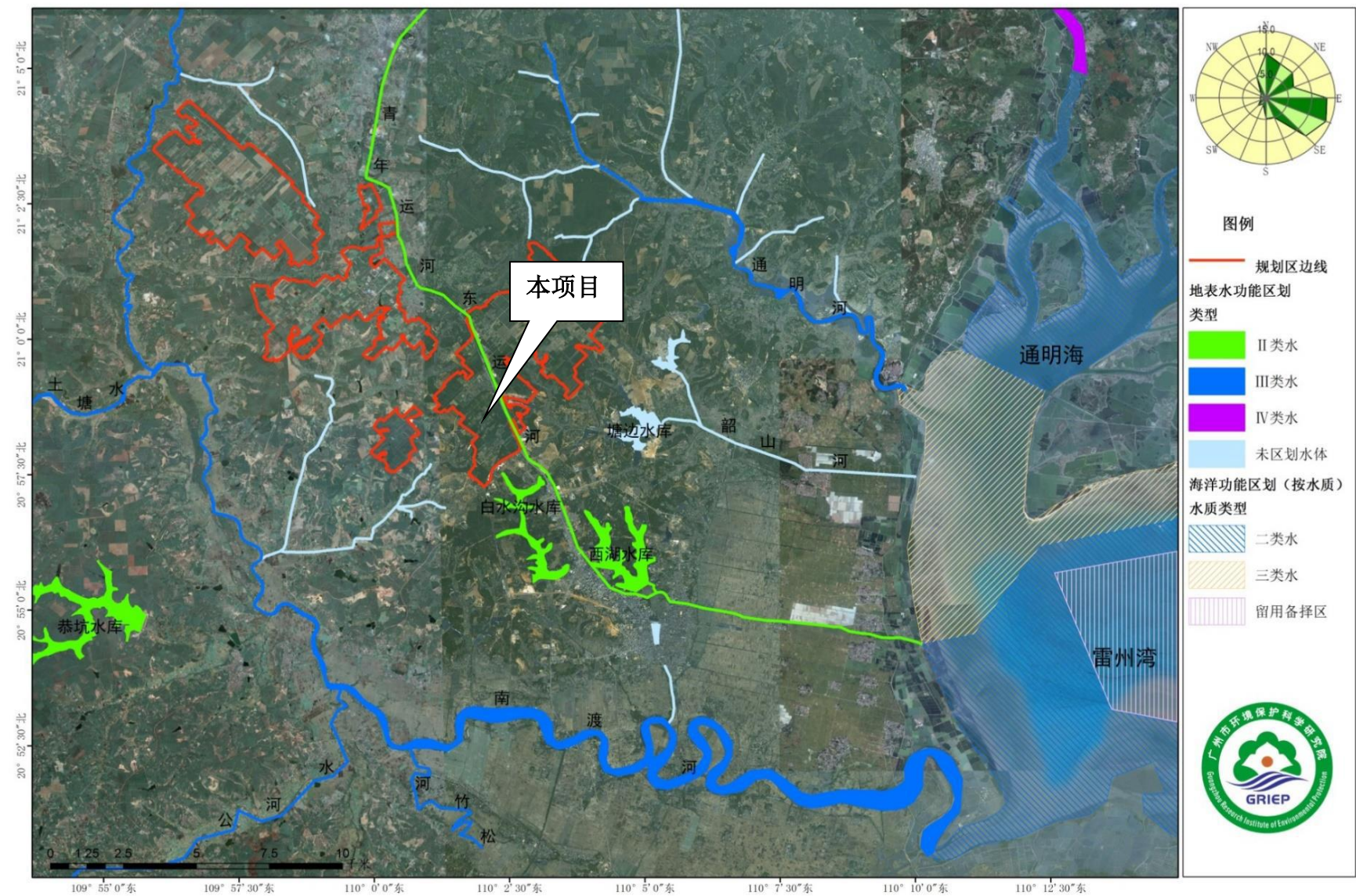
2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

本项目周边水体主要为青年运河东运河，为Ⅱ类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅱ类标准。根据《广东省人民政府关于调整湛江市雷州青年运河饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2017〕258号）以及《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2019]275号），该运河属于二级饮用水水源保护区，其划分情况如表 2.3-2 所示，其中保护陆域范围最大为向陆纵深 150 米的距离。项目厂界与青年运河河堤外坡脚的距离为 920 米，项目用地不位于该水源保护区内，且保持一定的距离。

本项目废水主要为生活污水和生产废水，经预处理后排入湛江市奋勇第一再生水厂处理达标后，全部回用于园区内人工湿地、道路洒扫、绿化浇灌，不外排。

项目所在区域水系及水功能区划图见图 2.3-1，项目与饮用水水源保护区位置关系图见图 2.3-2。



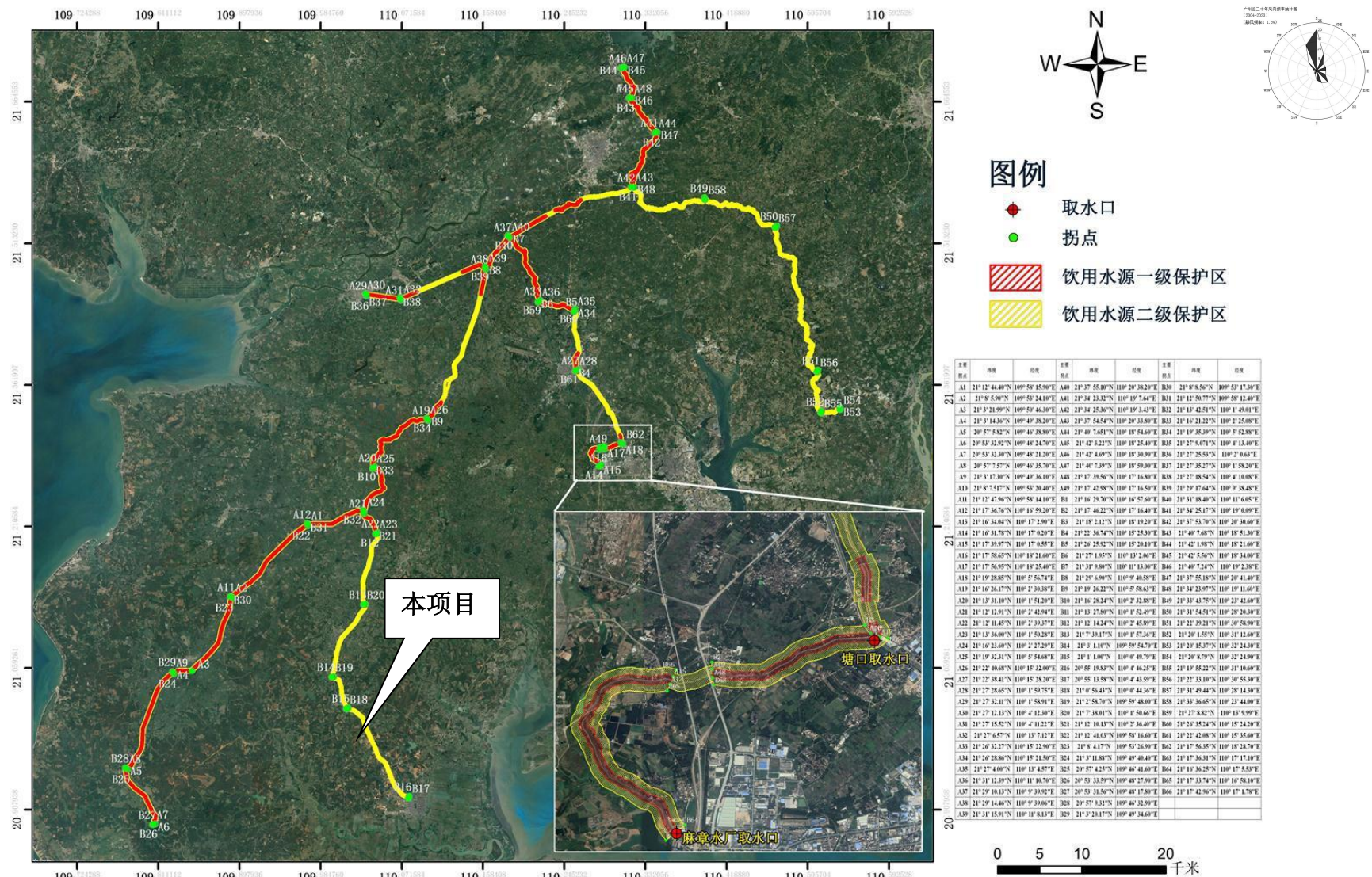


图 2.3-2 项目与饮用水水源保护区位置关系图

2.3.2 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号），本项目所在区域属于粤西湛江雷州北部分散式开发利用区范围内，地下水功能区保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详见图 2.3-3。

图 2.3-3 项目所在区域浅层地下水环境功能区划图

2.3.3 环境空气功能区划

本项目位于湛江奋勇高新技术产业开发园区奋勇高新区东盟产业园文莱路01号，根据《湛江市奋勇经济区总体规划(局部调整)环境影响报告书》及其审查意见(湛环建(2021)78号)，奋勇高新区所在地及周边区域属于环境空气质量二类功能区。

2.3.4 声环境功能区划

根据《湛江市县(市)声环境功能区划》(湛江市生态环境局，2022年12月)中的雷州市声环境功能区划，本项目所在区域的声环境功能类别为3类区(编号和名称为301 广东奋勇东盟产业园)。

根据《湛江市县(市)声环境功能区划》规定，当交通干线两侧与3类声环境功能区相邻时，4类声环境功能区范围是以道路边界线为起点，向道路两侧纵深20米的区域范围。根据《湛江市奋勇经济区总体规划(局部调整)》，本项目东面的文莱路、南边金边路、西边迎光路均为城市次干道，北面为现有项目厂房，本项目东厂界、南厂界、西厂界均与三边道路毗邻，因此本项目东厂界、南厂界、西厂界位于4a类声环境功能区范围内。

综上，本项目的东厂界、南厂界、西厂界位于4a类声环境功能区范围内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，北厂界厂界位于3类声环境功能区范围内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

本项目所在的声环境功能区划见图2.3-4。

图 2.3-4 项目所在区域声功能区划图

项目所在区域环境功能属性

项目所在区域所属环境功能属性见表 2.3-2。

表2.3-2 项目选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	项目周边青年运河东运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。
2	地下水环境功能区	粤西湛江雷州北部分散式开发利用区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单的二级标准
4	声环境功能区	所在区域属于声环境 3、4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3、4a 类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜区分	否
7	是否自然保护区	否
8	是否森林公园	否
9	是否生态功能保护区	否
10	是否水土流失重点防治区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否重点文物保护单位	否
13	是否三河、三湖、两控区	是
14	是否水库库区	否
15	是否污水处理厂集水范围	是，奋勇第一再生水厂
16	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据项目的规模、工艺特点以及建设区域的自然和社会环境特征，项目运营期的环境影响因素分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 污染因素识别结果

工程阶段	工程组成因子	环境影响因子及影响程度分析						
		水文水流	环境空气	水环境	声环境	陆地生态	废弃物	社会环境
运营期	废水	×	×	■	×	×	△	△
	废气	×	■	×	×	○	○	△
	噪声	×	×	×	○	×	×	△
	固体废物	×	○	△	△	△	■	△

注：×为无影响；△为轻微影响；○为有影响；■为较大影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果,结合各生产环节的排污特征,所排放污染物对环境危害的性质,对所识别的环境影响要素作进一步分析,将工程建设对环境的危害相对较大,对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见下表。

表 2.4-2 评价因子一览表

评价要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子	备注
环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TSP、TVOC、苯并[a]芘	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃、VOCs、苯并[a]芘	/
地表水环境	水温、pH 值、DO、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、LAS、石油类、挥发酚、氯化物、动植物油、粪大肠菌群	/	定性分析
地下水环境	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、硫化物、铬(六价)、氟化物、氯化物、硫酸盐、铁、锰、砷、汞、铅、镉	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	/
声环境	等效连续 A 声级 LeqdB (A)	LeqdB (A)	/
土壤环境	①45 项基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘, 共 45 项。②土壤理化性质：主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。	苯并[a]芘	/

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 地表水环境质量标准

根据地表水环境功能区划,项目所在区域附近河流雷州青年运河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准,SS 参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 水田作物标准。标准值摘录见表 2.5-1。

表2.5-1 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L，pH值除外

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
2	COD _{Cr}	≤15	
3	BOD ₅	≤3	
4	氨氮	≤0.5	
5	TP	≤0.1(湖、库 0.025)	
6	氟化物	≤1	
7	氯化物	≤250	
8	阴离子表面活性剂	≤0.2	
9	挥发酚	≤0.002	
10	石油类	≤0.05	
11	粪大肠菌群	≤2000	
12	TN	≤1.0	
13	SS	≤80	《农田灌溉水质标准》（GB5048-2021） 表 1 水田作物

2.5.1.2 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体标准值见下表。

表 2.5-2 地下水环境质量标准（摘录）

水质指标	III类标准值	单位
pH 值	6.5~8.5	/
氯化物	≤250	mg/L
硫酸盐	≤250	mg/L
氨氮	≤0.50	mg/L
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	mg/L
硝酸盐	≤20	mg/L
亚硝酸盐	≤1.0	mg/L
汞	≤0.001	mg/L
铜	≤1.0	mg/L
砷	≤0.01	mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L
六价铬	≤0.05	mg/L
总硬度	≤450	mg/L
铅	≤0.01	mg/L
镉	≤0.005	mg/L
铁	≤0.3	mg/L
锰	≤0.10	mg/L
锌	≤1.0	mg/L
甲苯	≤700	μg/L
二甲苯	≤500	μg/L

水质指标	III类标准值	单位
苯乙烯	≤20	μg/L
细菌总数	≤100	CFU/mL
总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
溶解性总固体	≤1000	mg/L
氰化物	≤0.05	mg/L
氟化物	≤1.0	mg/L
阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L

2.5.1.3 环境空气质量标准

项目区域环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、苯并[a]芘因子评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。

项目区域环境空气 TVOC 因子评价标准参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值标准。

项目区域环境空气非甲烷总烃因子评价标准参照执行国家环境保护局科技标准的《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³ 作为评价依据。。见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准值一览表

污染物	平均时间	浓度限值 (μg/m ³)	来源
二氧化硫 (SO ₂)	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年 修改单中二级标准
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
二氧化氮 (NO ₂)	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
一氧化碳 (CO)	1 小时平均	10000	
	24 小时平均	4000	
臭氧 (O ₃)	1 小时平均	200	
	日最大 8 小时平均	160	
总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氮氧化物	年平均	50	

污染物	平均时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	来源
苯并[a]芘	24 小时平均	100	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其 2018 年 修改单中附录 A
	1 小时平均	250	
	24 小时平均	0.0025	
	年平均	0.001	
氟化物	一次浓度	20	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 其他 污染物空气质量浓度参考限值标准
	日均浓度	7	
氯化氢	1 小时平均	50	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 其他 污染物空气质量浓度参考限值标准
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	国家环境保护局科技标准的 《大气污染物综合排放标准详解》 中 $2\text{mg}/\text{m}^3$

2.5.1.4 声环境质量标准

项目所在区域属于 3 类、4a 类声环境功能控制区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

表 2.5-4 声环境质量标准限值 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类区	65	55
4a 类区	70	55

2.5.1.5 土壤环境质量标准

项目所在地的土地利用规划类型为建设用地，属第二类用地，土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准的筛选值。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值标准限值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值标准限值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-88-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值标准限值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	—	826	4500

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 水污染物排放标准

项目污水主要为生活污水、喷淋塔废水，经预处理后与冷却塔排水引入奋勇第一再生水厂净化深度处理。根据《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书》，奋勇高新区设有集中式污水处理厂，奋勇高新区近期所有工业和生活污水排入湛江奋勇第一再生水厂进行处理后全部回用，不外排。奋勇第一再生水厂可接纳企业污水进管标准要求：工业企业需经预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和相关行业废水间接排放标准的严者（《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）标准及行业标准中未列的其他污染物的接管标准，在确保湛江奋勇第一再生水厂处理达标的前提下，由企业园区污水处理厂根据其污水处理能力商定）。根据现有项目实际执行情况，项目外排污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

根据上述要求，本项目生活污水、喷淋废水、冷却塔排水排放执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 2.5-6 水污染物排放标准 单位：mg/L

名称	单位	《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
pH 值	（无量纲）	6.0~9.0
COD _{Cr}	mg/L	500
BOD ₅	mg/L	300
NH ₃ -N	mg/L	/
总氮	mg/L	/
总磷	mg/L	/

名称	单位	《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
SS	mg/L	400
石油类	mg/L	20

根据《湛江市奋勇高新区总体规划（局部调整）环境影响报告书》及其审查意见（湛环建[2021]78号）、《湛江市奋勇第一再生水厂工程项目一期工程环境影响报告书》及其批复（湛环建[2016]9号），奋勇第一再生水厂污水近期排海专管没有建成前，其污水经处理达到《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）第二时段中一级标准中的较严者，并经消毒处理并去除余氯后可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后全部回用，回用水去向主要包括用于人工湿地浇灌、道路浇洒、绿地浇灌等用水等，不外排。

表 2.5-7 奋勇第一再生水厂执行的水污染物排放标准 单位：mg/L

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准		广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段中一级标准		标准较严值	
项目	限值≤（mg/L）	项目	限值≤（mg/L）	项目	限值≤（mg/L）
COD _{cr}	50	COD _{cr}	60	COD _{cr}	50
BOD ₅	10	BOD ₅	20	BOD ₅	10
SS	10	SS	60	SS	10
粪大肠菌群数	10 ³ （个/L）	粪大肠菌群数	/	粪大肠菌群数	10 ³ （个/L）

2.5.2.2 大气污染物排放标准

1、施工期

本项目施工期间产生的颗粒物及施工机械设备尾气排放标准执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准中无组织排放要求，具体限值见表 2.5-8。

表 2.5-8 施工期大气污染物排放限值

执行标准	污染物	无组织排放监控浓度	
		监控点	浓度（mg/m ³ ）
广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	颗粒物	周界外浓度最高点	≤1.0
	NO _x		≤0.12
	SO ₂		≤0.4

2、运营期

本项目运营期涉及的工艺废气污染物包括筛分除磁、混料、粉碎粉尘废气、干馏废气、纯化废气、硅碳负极材料废气。其中筛分除磁、混料粉尘经车间加强通风后无组织排放，粉碎过程产生的粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放。项目生产各工艺物料包装时包装袋捆套出料口密封包装，减少物料无组织逸散，污染物为颗粒物；辊道窑干馏废

气经设备自带焚烧炉+现有碱液喷淋设备处理后经现有 25 米高排气筒排放，干馏废气的污染物为颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO₂、NO_x；纯化废气通过布袋除尘+碱液喷淋设备处理后 25 米高排气筒排放，纯化废气的污染物为颗粒物、氟化物、氯化物、SO₂、NO_x；硅碳负极材料碳化、活化、沉积废气经焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋处理后 25 米高排气筒排放，污染物为颗粒物、非甲烷总烃、SO₂、NO_x。

1、有组织废气排放标准

项目生产过程中产生的废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者。

项目排气筒高度不能满足应高出周围的 200 米半径范围的建设 5 米以上要求，按照各污染物执行的排放标准要求其污染物排放速率限值的严格 50%执行。

2、无组织废气排放标准

本项目厂界颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘无组织排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者，厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《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。

具体标准见下表。

表 2.5-9 大气污染物有组织排放标准

废气类型	对应排气筒	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率*	
				排气筒高度 (m)	二级 (kg/h)
干馏废气	现有排气筒 DA005（排气筒-08）	颗粒物	18	25	0.875
		沥青烟	30		0.3375
		非甲烷总烃	50		14.5
		苯并[a]芘	3.0×10 ⁻⁴		7.75×10 ⁻⁵
		SO ₂	500		3.9
		NO _x	120		1.15
		烟气黑度 (林格曼级)	1		/
纯化废气	DA0010（排气筒）	颗粒物	18	25	0.875
		SO ₂	500		3.9

	-10)-DA0012 (排气筒-12)	氯化氢	100		3.9
		氟化物	6		0.106
		烟气黑度 (林格曼级)	1		/
硅碳负极材料活化、碳化、沉积废气	DA0013 (排气筒-13)	颗粒物	18	15	0.875
		SO ₂	500		3.9
		NO _x	120		1.15
		非甲烷总烃	50		14.5

备注：“*”已经严格 50%。

表 2.5-10 大气污染物无组织排放标准

污染物名称	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)	较严者
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
颗粒物	肉眼不可见	0.3	5.0	0.3
非甲烷总烃	4.0	2.0	/	2.0
沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在	生产设备不得有明显无组织排放存在	/	生产设备不得有明显无组织排放存在
苯并[a]芘	8.0×10 ⁻⁸	/	/	8.0×10 ⁻⁸

表 2.5-11 厂区内 VOCs 无组织排放限值

标准	污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值	NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
		20	监控点处任意一次浓度值	

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期噪声：施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，具体限值详见表 2.5-12。

运营期项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类、4 类环境功能区排放限值，具体见下表。

表 2.5-12 运营期环境噪声排放标准 单位：dB (A)

建设时期	执行标准	昼间	夜间
施工期	《建设施工场界环境噪声排放标准》	70	50
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区	65	55
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类区	70	55

2.5.2.4 固体废物

固体废物管理遵照《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》执行，一般固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程

应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物还应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.6 评价工作等级

2.6.1 地表水环境影响评价工作等级

本项目生活污水经三级化粪池预处理、喷淋废水经三级沉淀池处理达标后经污水管网排入奋勇第一再生水厂集中处理。

项目的废水排放方式属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级的确定，本项目地表水环境影响评价等级应为三级 B。评价等级判定原则见下表所示。

表 2.6-1 地表水环境影响评价等级判定表

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	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

2.6.2 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》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”的规定“Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），本项目地下水环境影响评价项目类别属于Ⅲ类，项目所在园区分散农村生活用水取自地下水，项目区的地下水环境敏感程度属较敏感，根据导则判定，本项目地下水评价工作等级为三级。

表2.6-2 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		建设项目
				报告书	报告表	
J 非金属矿采选及制品制造						
69、石墨及其他非金属矿物制品		石墨、碳素	其他	Ⅲ 类	Ⅳ 类	Ⅲ 类

表2.6-3 地下水环境敏感程度分级判定

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

表2.6-4 地下水环境影响评价工作等级分级判定

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

2.6.3 环境空气影响评价工作等级

本项目主要大气污染源有车间工艺废气。本次评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，选取车间工艺废气颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、苯并[a]芘作为预测因子。分别计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i 和 $D_{10\%}$ 来确定评价等级和评价范围：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按表 2.6-5 的分级判据进行划分，取 P_i 值最大者($P_{\max}$)。

表2.6-5 评价工作等级分级判据

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

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式计算时所采用的污染物评价标准见表 2.6-6，所用参数见下表。

表2.6-6 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	132.11万
最高环境温度/℃		38.4℃
最低环境温度/℃		2.7℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 / m	90*90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 2.7℃，最高 38.4℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

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

表2.6-7 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

全球定位及地形数据：以项目所在地中心定义为(0,0)，并进行全球定位(20.97310N，

110.03051E)。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3 秒、南北向网格间距为 3 秒。本次地形读取范围为 50km*50km 范围，并在此范围外延 3 分，区域四个顶点的坐标（经度，纬度）为：

西北角(109.739583333333,21.24875)，东北角(110.32125,21.24875)

西南角(109.739583333333,20.697083333333)，东南角(110.32125,20.697083333333)

东西向网格间距：3 (秒)

南北向网格间距：3 (秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值：-12(m)

高程最大值：220 (m)

地形数据覆盖评价范围，项目所在区域地形如下图所示：

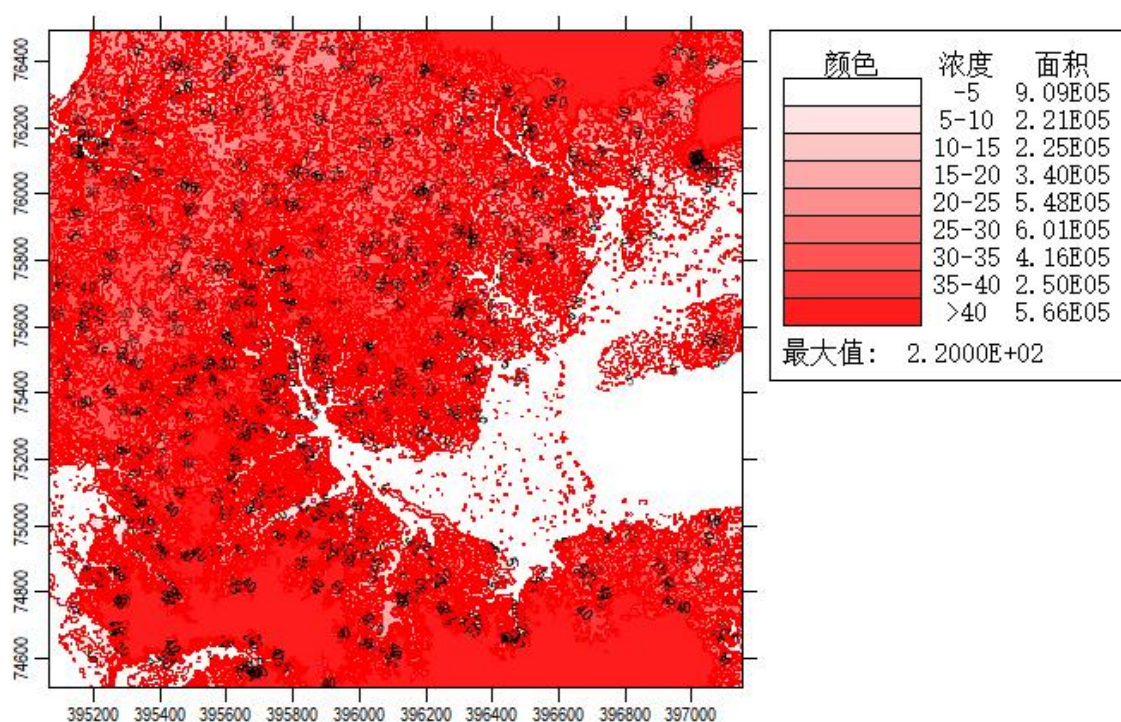


图2.6-1 项目所在区域等高线示意图

预测源强

项目面源污染排放主要通过门、窗放。

项目面源中各生产厂房窗户的底边高度已经高达 4 米，而厂房门（高 5.0 米）的平均高度为2.5米，按污染扩散最不利情况取2.5米。因此，本项目各生产厂房面源废有效

排放高度为2.5米。

项目面源中工程楼废气外排主要通过窗户排放，运行过程中门主要是关闭状态，窗户的平均高度为2.5米（1.5 米+2 米/2=2.5 米，其中1.5米指窗户下部墙体的高度，2 米指窗户的高度）。因此，本项目面源工程楼有效排放高度为2.5米。

表 2.6-8 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率（kg/h）						
		X	Y	高度m	m	m	m³/h	℃	h		SO ₂	NOx	非甲烷总烃	PM ₁₀	氟化物	氯化氢	苯并[a]芘
1	DA005 （气-08 排气筒）	-63	265	42	25	1	1600 0	30	8400	正常排放	06970	0.5927	0.0594	0.1368	/	/	0.0000003
2	DA0010 （气-10 排气筒）	-87	370	422	25	0.35	8000	30	8400		0.0885	/	/	0.1093	0.017 4	0.003 6	/
3	DA0011 （气-11 排气筒）	46	39	43	25	0.35	8000	30	8400		0.0090	/	/	0.0073	/	/	/
4	DA0012 （气-12 排气筒）	15	120	41	25	0.2	1000	30	8400		0.0024	/	/	0.0114	/	/	/
5	DA0013 （气-13 排气筒）	16 9	126	41	25	0.2	2500	30	8400		0.0047	0.1901	0.0974	0.0238	/	/	/
6	DA0014 （气-14 排气筒）	-34	509	40	25	0.1	300	30	2000		0.0000099	0.0001483	0.0010233	0.0002482	/	/	/

表 2.6-9 面源参数表

编号	名称	面源坐标		面源海拔 高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向 夹角 °	面源 有效排 放 高度 m	年排放小 时数 h	排放工况	污染物放 速率 kg/h
		x	y								TSP
1	A-4#厂房	79	137	42	114	102	15	2.5	8400	正常排放	0.0061
		114	62								
		212	96								
		178	175								
		85	139								
		79	137								
2	B-5#厂房 （干馏）	-126	284	42	195	75	10	2.5	8400		0.125
		-62	308								
		9	126								
		-59	100								
		-129	279								
		-126	284								
3	B-5#厂房 （成品线）	-63	306	42	195	52	10	2.5	8400		0.0833
		10	126								
		61	144								
		-7	329								
		-62	311								
		-63	306								
4	B-4#厂房	-153	357	42	130	59	0	2.5	8400		0.0143
		-130	296								
		-13	338								
		-37	401								
		-153	359								
		-153	357								
5	B-6#厂房	-52	91	42	126	91	25	2.5	8400		0.0143
		-7	13								

编号	名称	面源坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北向 夹角 °	面源 有效排 放高 度 m	年排放小 时数 h	排放工况	污染物放 速率 kg/h
		x	y								TSP
6	工程楼	97	48								
		62	131								
		-50	92								
		-52	91								
		-61	538	42	38	29	10	2.5	2400		0.001
		-45	495								
		1	508								
		-14	552								
		-58	537								
		-61	538								

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算结果详见下表。

表 2.6-10 项目主要污染源估算模型计算结果表（占标率）

序号	污染源名称	方位 角度 (度)	离源距 离(m)	相对源 高(m)	SO ₂ D1 0(m)	TSP D1 0(m)	PM ₁₀ D 10(m)	氮氧化物 NO _x D10(m)	苯并 a 芘 (BaP) D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化物 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	DA005	280	29	-0.12	4.12 0	0.00 0	0.90 0	7.01 0	0.12 0	0.00 0	0.00 0	0.09 0
2	DA0010	280	25	-0.19	0.44 0	0.00 0	0.61 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0	2.07 0	0.00 0
3	DA0011	280	26	-0.17	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA0012	280	20	-0.28	0.02 0	0.00 0	0.12 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA0013	280	23	-0.22	0.03 0	0.00 0	0.17 0	2.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0
6	B-5#车间 (干馏)	10	99	0	0.00 0	8.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	A-4#车间	15	61	0	0.00 0	1.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	DA0014	280	20	-0.28	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	B-5#车间 (成品线)	0	100	0	0.00 0	6.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

序号	污染源名称	方位 角度 (度)	离源距 离(m)	相对源 高(m)	SO ₂ D1 0(m)	TSP D1 0(m)	PM ₁₀ D 10(m)	氮氧化物 NO _x D10(m)	苯并 a 芘 (BaP) D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化物 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
10	工程楼（硅 碳研发）	0	29	0	0.00 0	1.74 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	B-4#厂房	0	63	0	0.00 0	1.37 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	B-6#厂房	25	73	0	0.00 0	1.15 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	4.12	8.08	0.9	7.01	0.12	0.18	2.07	0.16

表 2.6-11 项目主要污染源估算模型计算结果表（1 小时浓度 单位：ug/m³）

序号	污染源名称	方位角 度(度)	离源距 离(m)	相对源 高(m)	SO ₂ D1 0(m)	TSP D1 0(m)	PM ₁₀ D 10(m)	氮氧化物 NO _x D10(m)	苯并 a 芘 (BaP) D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化物 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	DA005	280	29	-0.12	2.06E+ 01 0	0.00E+ 00 0	4.05E+0 0 0	1.75E+01 0	8.88E-06 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.76E+00 0
2	DA0010	280	25	-0.19	2.21E+ 00 0	0.00E+ 00 0	2.73E+0 0 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	8.98E-02 0	4.34E-01 0	0.00E+00 0
3	DA0011	280	26	-0.17	1.67E-0 2 0	0.00E+ 00 0	1.36E-01 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
4	DA0012	280	20	-0.28	1.13E-0 1 0	0.00E+ 00 0	5.37E-01 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
5	DA0013	280	23	-0.22	1.53E-0 1 0	0.00E+ 00 0	7.76E-01 0	6.20E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.18E+00 0
6	B-5#车间 （干馏）	10	99	0	0.00E+ 00 0	7.27E+ 01 0	0.00E+0 0 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
7	A-4#车间	15	61	0	0.00E+ 00 0	1.01E+ 01 0	0.00E+0 0 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
8	DA0014	280	20	-0.28	5.43E-0 4 0	0.00E+ 00 0	1.33E-02 0	8.13E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	5.61E-02 0
9	B-5#车间 （成品线）	0	100	0	0.00E+ 00 0	5.71E+ 01 0	0.00E+0 0 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
10	工程楼（硅 碳研发）	0	29	0	0.00E+ 00 0	1.57E+ 01 0	0.00E+0 0 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
11	B-4#厂房	0	63	0	0.00E+	1.23E+	0.00E+0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00 0

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	氮氧化物NO _x D10(m)	苯并 a 芘(BaP) D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化物 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
					00 0	01 0	0 0			0	0	
12	B-6#厂房	25	73	0	0.00E+00 0	1.04E+01 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
	各源最大值	--	--	--	2.06E+01	7.27E+01	4.05E+00	1.75E+01	8.88E-06	8.98E-02	4.34E-01	3.18E+00

AERSCREEN筛选计算与评价等级[新建]

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: ☐ F_{max}和D10%须为同一污染物 最大占标率F_{max}: 8.08% (B-5#车间(干馏)的 TSP) 建议评价等级: 二级

一级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价评价范围边长取 5 km

以上根据F_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 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 12 次(耗时0:13:15)。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)	SO ₂ D10(m)	TSP D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	氮氧化物NO _x D10(m)	苯并 a 芘(BaP) D10(m)	氯化氢 D10(m)	氟化物 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
1	DA005	280	29	-0.12	4.12 0	0.00 0	0.90 0	7.01 0	0.12 0	0.00 0	0.00 0	0.09 0
2	DA010	280	25	-0.19	0.44 0	0.00 0	0.61 0	0.00 0	0.00 0	0.18 0	2.07 0	0.00 0
3	DA011	280	26	-0.17	0.00 0	0.00 0	0.03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	DA012	280	20	-0.28	0.02 0	0.00 0	0.12 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA013	280	23	-0.22	0.03 0	0.00 0	0.17 0	2.48 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.16 0
6	B-5#车间(干馏)	10.0	99	0.00	0.00 0	8.08 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	A-4#车间	15.0	61	0.00	0.00 0	1.13 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	DA014	280	20	-0.28	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	B-5#车间(成品线)	0.0	100	0.00	0.00 0	6.35 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	工程楼(硅碳研发)	0.0	29	0.00	0.00 0	1.74 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	B-4#厂房	0.0	63	0.00	0.00 0	1.37 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	B-6#厂房	25.0	73	0.00	0.00 0	1.15 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	—	—	—	4.12	8.08	0.90	7.01	0.12	0.18	2.07	0.16

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

图 2.6-2 估算模型结果图 (占标率)



图 2.6-2 估算模型结果图(浓度)

根据估算模式预测结果， $P_{\max}$ 最大值出现为面源生产车间排放的TSP，最大占标率 $P_{\max}$ 为8.08%。因此可确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.6.4 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）规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类地区，或建设项目前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

项目所在区域属 3 类声环境功能区，本次项目为扩建项目，项目建设前后不会对评价范围内声环境保护目标造成 3dB(A)以上的噪声级增量，受影响人口数量变化不大，则本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分流程如下图所示：

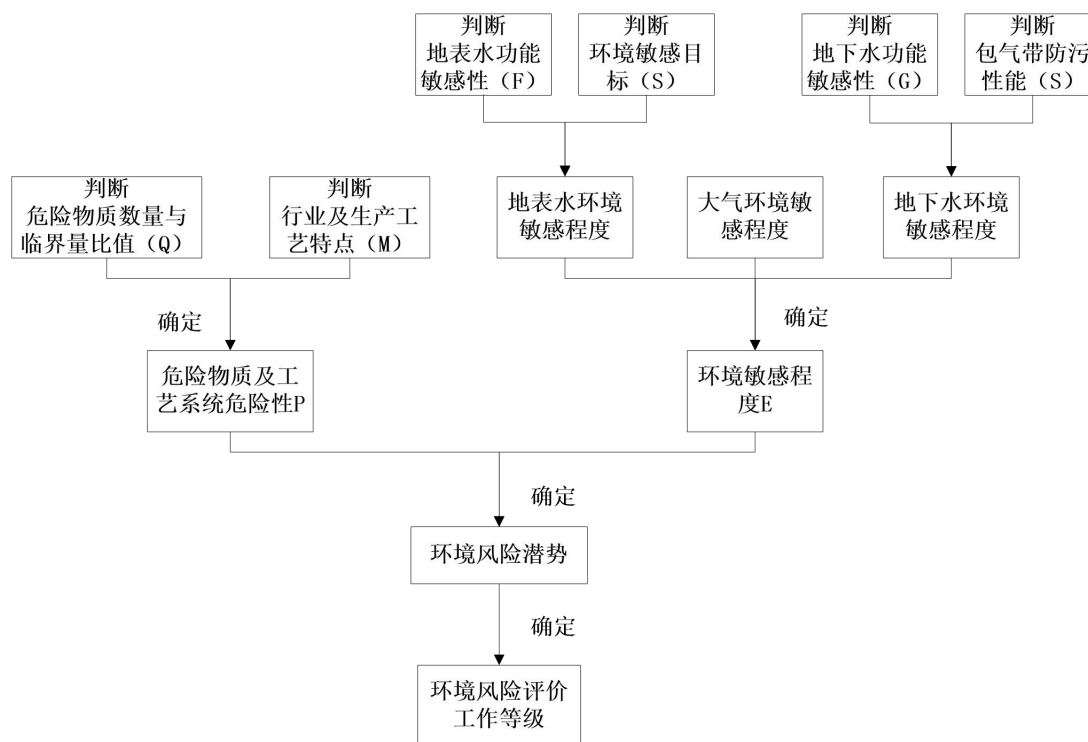


图 2.6-3 环境风险评价工作等级划分流程图

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），识别出本项目完成后涉及的危险物质为：甲烷、乙醇、废机油、碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯、羧酸酯、碳酸亚

乙烯酯、1,3-丙烷磺酸内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯亚乙酯、丁二腈、己二腈、亚磷酸三苯酯、环己基苯、高纯度六氟磷酸锂、乙炔、硅烷、氯化氢、双氟代磺酰亚胺锂、双草酸磷酸硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、电解液、沾染化学原料的废包装材料等。

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q ：

$$Q = \sum q_i / Q_i$$

式中： q_i ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_i ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，该 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

表 2.6-13 扩建后全厂危险物质 Q 值确定表

物质	最大存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
甲烷	2	10	0.2
乙醇	3.96	500	0.00792
机油	0.1	2500	0.00004
碳酸乙烯酯	36	100	0.36
碳酸二甲酯	29	100	0.29
碳酸甲乙酯	28	100	0.28
碳酸二乙酯	26.5	100	0.265
碳酸丙烯酯	32.5	100	0.325
羧酸酯	10	100	0.1
碳酸亚乙烯酯	3	100	0.03
1,3-丙烷磺酸内酯	2	100	0.02
氟代碳酸乙烯酯	2	100	0.02
碳酸乙烯亚乙酯	1	100	0.01
丁二腈	3	100	0.03
己二腈	6	2.5	2.4
亚磷酸三苯酯	0.24	100	0.0024
环己基苯	2	100	0.02
高纯度六氟磷酸锂	50	100	0.5
双氟代磺酰亚胺锂	0.2	100	0.002
双草酸磷酸硼酸锂	2	100	0.02
二氟草酸硼酸锂	2	100	0.02
电解液	100	100	1
乙炔	0.95	10	0.095
硅烷	8	2.5	3.2
沾染化学原料的废包装材料	0.5	100	0.005
废机油	0.1	2500	0.00004

物质	最大存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
氯化氢	1	2.5	0.4
/	$\Sigma q/Q$		9.6024

由表 2.6-13 计算结果可知 $Q=9.6024$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

2.6.5.1 行业及生产工艺 (M)

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

表2.6-14 项目行业及生产工艺过程评估

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

本项目为轻工行业，涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区 1 套，其对应分值为 $M=5$ ，即为 M4。

2.6.5.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

表2.6-15 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

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
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=9.6024$ ，行业及生产工艺 M 为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

2.6.5.3 环境敏感程度 E 的分级

(1) 大气环境

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

表2.6-16 大气环境敏感程度分级

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

根据下文统计，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 26968 人小于 5 万人；因此本项目大气环境敏感程度为 E2。

(2) 地表水环境

地表水环境敏感程度分级由地表水功能敏感性 (F) 和环境敏感目标 (S) 共同确定。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表2.6-17 地表水功能敏感性分区

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

敏感性	地表水环境敏感特征
	，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表2.6-18 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境轻度敏感区，分级原则见下表，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级如下表所示。

本项目发现废水事故排放的情况主要是物料泄漏、消防产生事故废水（液）没有及时截留、收集通过雨水排放口外排至雨水接纳水体，根据项目所在园区雨水接纳水体以及周边水体，不属于敏感型 F1、F2 以及 S1、S2 类型，可知地表水环境敏感程度分级为 E3 依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境轻度敏感区，分级原则见下表，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级如下表所示。

本项目发现废水事故排放的情况主要是物料泄漏、消防产生事故废水（液）没有及时截留、收集通过雨水排放口外排至雨水接纳水体，根据项目所在园区雨水接纳水体以及周边水体，不属于敏感行 F1、F2 以及 S1、S2 类型，可知地表水环境敏感程度分级为 E3。

表 2.6-19 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境

地下水环境敏感程度分级由地下水功能敏感性（G）和包气带防污性能（S）共同确定。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.6-20 地下水功能敏感性分区

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

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

表 2.6-21 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-20。

表 2.6-22 地下水环境敏感程度分级

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

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境轻度敏感区。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级如上表所示。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级

及以上时，取相对高值。

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源区，项目所在园区分散农村生活用水取自地下水，敏感性为较敏感 G2，由项目地质情况可知，项目位置地下主要是黏土，其层渗透系数为 $1.93 \times 10^{-6} \sim 5.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，土层厚度为大于 1m，则项目位置土层包气带防污性能分级为 D2，可知地下水环境敏感程度分级为 E2。

表 2.6-23 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	口数
	1	奋勇区十五队	东南	126	自然村	50
	2	奋勇区十二队	东南	1011	自然村	20
	3	雷州康宁医院	东南	1247	医院	206
	4	邦塘北村	东南	1601	行政村	1153
	5	韶美村	西南	1810	自然村	601
	6	北坡村	南	1946	行政村	800
	7	东洋尾	西南	588	自然村	1164
	8	东洋尾小学	西南	659	学校	512
	9	深田村	西南	1775	自然村	320
	10	北坑村	西南	2450	行政村	800
	11	洪富村	西南	4275	行政村	3390
	12	谢家村	西南	4335	自然村	200
	13	冯村	西南	4410	自然村	200
	14	水美村	西南	4470	行政区	750
	15	西村	西	1630	自然村	189
	16	慈里村	西	3555	自然村	700
	17	官塘村	西	4475	自然村	50
	18	大温村	西	4560	自然村	100
	19	旧村	西北	1590	自然村	228
	20	什学村	西北	1215	自然村	166
	21	饶里村	西北	1900	行政村	903
	22	张家村	西北	1750	自然村	392
	23	淑宅村	西北	2210	自然村	755
	24	高北村	西北	2525	自然村	720
	25	深坑村	西北	3040	行政村	850
	26	奋勇区第五队	西北	3420	自然村	100
	27	世家村	西北	4190	自然村	500
	28	雷州市中医医院	西北	4295	医院	/
	29	慈仔	西北	4340	自然村	180
	30	草黎村	北	2600	自然村	340

类别	环境敏感特征					
	31	陈家桥村（含奋勇区十一队和十三队）	东北	720	行政村	2008
	32	陈家村	东北	2215	自然村	350
	33	湛江市华侨管理区第四小学	东北	1000	学校	2301
	34	奋勇区第八队	东北	2795	/	100
	35	边村仔	东北	3375	自然村	300
	36	许产村	东北	4125	自然村	800
	37	新地村	东北	4125	自然村	
	38	奋勇区第十队	东北	4365	/	100
	39	下坑村	东北	4420	自然村	150
	40	坑尾村	东北	4290	自然村	200
	41	南郡村	东、东南	2530	行政村	2570
	42	旧铺		3600	自然村	
	43	南郡小学	东南	2945	学校	/
	44	雷州市气象局	东南	3905	行政机关	/
	45	新南方学校	东南	3445	学校	师生 2000
	46	雷州市财政局	东南	4330	行政机关	/
	47	雷州消防中队	东南	3925	行政机关	/
	48	宾合村	东南	3920	行政村	1700
	厂址周边 500m 范围内口数小计					50
	厂址周边 5km 范围内口数小计					26968
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	口数
	1	/	/	/	/	/
	2	/	/	/	/	/
	每公里管段口数（最大值）					/
	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		24h 内流经范围/km	
	1	/	/		/	
	2	/	/		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	1	/	/	/		/
	2	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	/	/

类别	环境敏感特征					
	2	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

2.6.5.4 环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-24 确定环境风险潜势。

表 2.6-24 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

综上所述，本项目危险物质及工艺系统危险等级 P 为 P4，大气环境敏感程度为 E2（环境中度敏感区），地表水环境敏感程度分级为 E3（环境低度敏感区），地下水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区），则本项目大气环境风险潜势为 II 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 II 级。

由于建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目环境风险潜势综合等级为 II 级。

2.6.5.5 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据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，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作级别的划分见表 2.6-25。

表 2.6-25 风险评价工作等级划分判定表

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

注：简单分析^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势综合等级为 II 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为

三级。本项目大气环境风险潜势为Ⅱ级，评价工作等级为三级；地表水环境风险潜势为Ⅰ级，评价工作等级为简单分析；地下水环境风险潜势为Ⅱ级，评价工作等级为三级。

2.6.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，本项目位于已批准规划环评的工业园区内，项目符合规划环评要求，项目不涉及生态敏感区，本次评价生态影响直接进行简单分析。

2.6.7 土壤环境影响评价工作等级

（1）土壤环境影响识别

①项目类别及占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 可知，本项目的土壤环境影响评价类别见表 2.6-26。

表 2.6-26 土壤环境影响评价项目类别

行类类别		项目类别	
制造业	金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	含焙烧的石墨、碳素制品	Ⅱ类

②占地规模

本项目占地 51060 平方米，建成后全厂占地为 182515.26 平方米（即 18.2515 公顷），占地规模属于中型。

表 2.6-27 建设项目占地规模划分表

占地规模	大型	中型	小型
项目占地	$\geq 50\text{hm}^2$	$5\sim 50\text{hm}^2$	$\leq 5\text{hm}^2$

备注：本项目占地为永久占地。

③污染影响敏感程度

本项目位于湛江奋勇高新区内，本项目周边用地类型主要为工业用地，土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.6-28 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
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

(2) 评价等级及评价内容的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合上述对本项目的类型、占地规模及周边土壤环境的敏感程度的界定结果，确定本项目的土壤评价工作等级划分结果如下：

表 2.6-29 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

由上表可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

2.7 评价范围

2.7.1 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水评价工作等级为三级 B，可不设地表水评价范围。为充分了解项目周边区域地表水环境质量情况同时考虑项目可能引发的地表水环境风险，本次评价拟定水环境现状调查范围为项目周边的地表水体，主要为青年运河。

2.7.2 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》（HJ 610-2016），地下水环境调查 评价范围为项目所在场址及周边 $\leq 6\text{km}^2$ 范围区域，必要时适当扩大范围。本评价地下水评价范围东至青年运河东运河、省道 S373 为界，南至东洋尾村及其村道、省道 S373 为界，西至沈海高速（G15）为界，北至青年运河东运河与沈海高速（G15）为界，评价范围面积为 6.40km^2 ，根据图 5.1.5-2 该评价范围位于同一水文单元，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求。

2.7.3 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气评价等级为一级。一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 确定大气环境

影响评价范围，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据表 2.6-10 计算结果， $D_{10\%}$ 为 0，则本次评价大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域，该区域内不涉及环境空气质量一类区。

2.7.4 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的有关规定，本次评价声环境评价范围为厂区边界向外 200m 以内的范围。

2.7.5 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围：项目边界 3km 范围。地表水环境风险评价范围：无。

地下水环境风险评价范围：东至青年运河东运河、省道 S373 为界，南至东洋尾村及其村道、省道 S373 为界，西至沈海高速（G15）为界，北至青年运河东运河与沈海高速（G15）为界。

据调查，项目边界 3km 范围的大气环境风险敏感目标详见表 2.6-23 和图 2.8-1 所示。

2.7.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，则本次生态环境评价范围定为建设项目所在区域。

2.7.7 土壤环境评价范围

本项目土壤环境评价等级为三级，根据导则要求，污染影响型评价范围占地及其 0.05km 范围内。

2.8 污染控制与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

2.8.1.1 水污染控制目标

采用先进生产技术，减少水污染物的产生和排放量；项目生活污水经三级化粪池预处理、喷淋废水经三级沉淀池处理达标后经污水管网排入奋勇第一再生水厂集中处理。

2.8.1.2 大气污染控制目标

节约工程投资和能源消耗，减少大气污染物的排放；严格控制有毒有害气体的排放，尽量减少无组织废气的排放量，严禁超总量和超标排放。保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单的二级标准要求。

2.8.1.3 噪声污染控制目标

严格控制本项目主要噪声源对项目所在区域可能带来的影响，确保项目周围声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区、4 类区标准要求。

2.8.1.4 固体废物污染控制目标

推广无废、少废工艺，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，鼓励工业固废综合利用，减少固废产生量。

2.8.2 环境保护目标

项目厂址位于湛江奋勇高新技术产业开发 区 奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号，周围无文物古迹、珍稀植物等特殊敏感对象。各环境保护要素涉及的环境保护目标见表。

表2.8-1 项目环境空气、声环境保护目标分布一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		X	Y					
1	奋勇区十五队	277	-1	居住区	约 50 人	空气二类区、声环境 2 类区	东南	126
2	奋勇区十二队	687	-808	居住区	约 20 人	空气二类区	东南	1011
3	雷州康宁医院	854	-962	医疗机构	约 206 人		东南	1247
4	邦塘北村	1168	-1154	行政村	约 1153 人		东南	1601
5	邦塘小学	1585	-1891	学校	约 1000 人		东南	2487
6	邦塘西村	732	-1801	居住区	约 900 人		东南	2013
7	韶美村	-152	-994	居住区	约 601 人		西南	1810
8	北坡村	136	-1795	居住区	约 800 人		南	1946
9	东洋尾	-594	-136	居住区	约 1164 人		西南	588
10	东洋尾小学	-626	-200	学校	约 512 人		西南	659
11	深田村	-915	-1475	居住区	约 320 人		西南	1775
12	北坑村	-1229	-1910	居住区	约 800 人		西南	2450
13	西村	-1773	332	居住区	约 189 人		西	1630
14	旧村	-1639	1011	居住区	约 228 人		西北	1590
15	什学村	-966	1505	居住区	约 166 人		西北	1215
16	饶里村	-1619	1793	居住区	约 903 人		西北	1900
17	张家村	-780	2094	居住区	约 392 人		西北	1750

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
		X	Y					
18	淑宅村	-1587	2261	居住区	约 755 人		西北	2210
19	陈家桥村(含奋勇区十一队和十三 队)	194	1440	居住区	约 2008 人		东北	720
20	湛江市华侨管理区第四小学	136	1549	学校	约 2301 人		东北	1000
21	陈家村	1815	1870	居住区	约 350 人		东北	2215
22	沈海高速 (G15) 东侧居民区	-1066	643	居住区	约 100 人		西北	793

表 2.8-2 本项目地表水环境保护目标分布一览表

序号	名称	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离	环境目标
1	青年运河东运河	地表水、二级饮用水水源保护区		东	约 920m	II 类水体

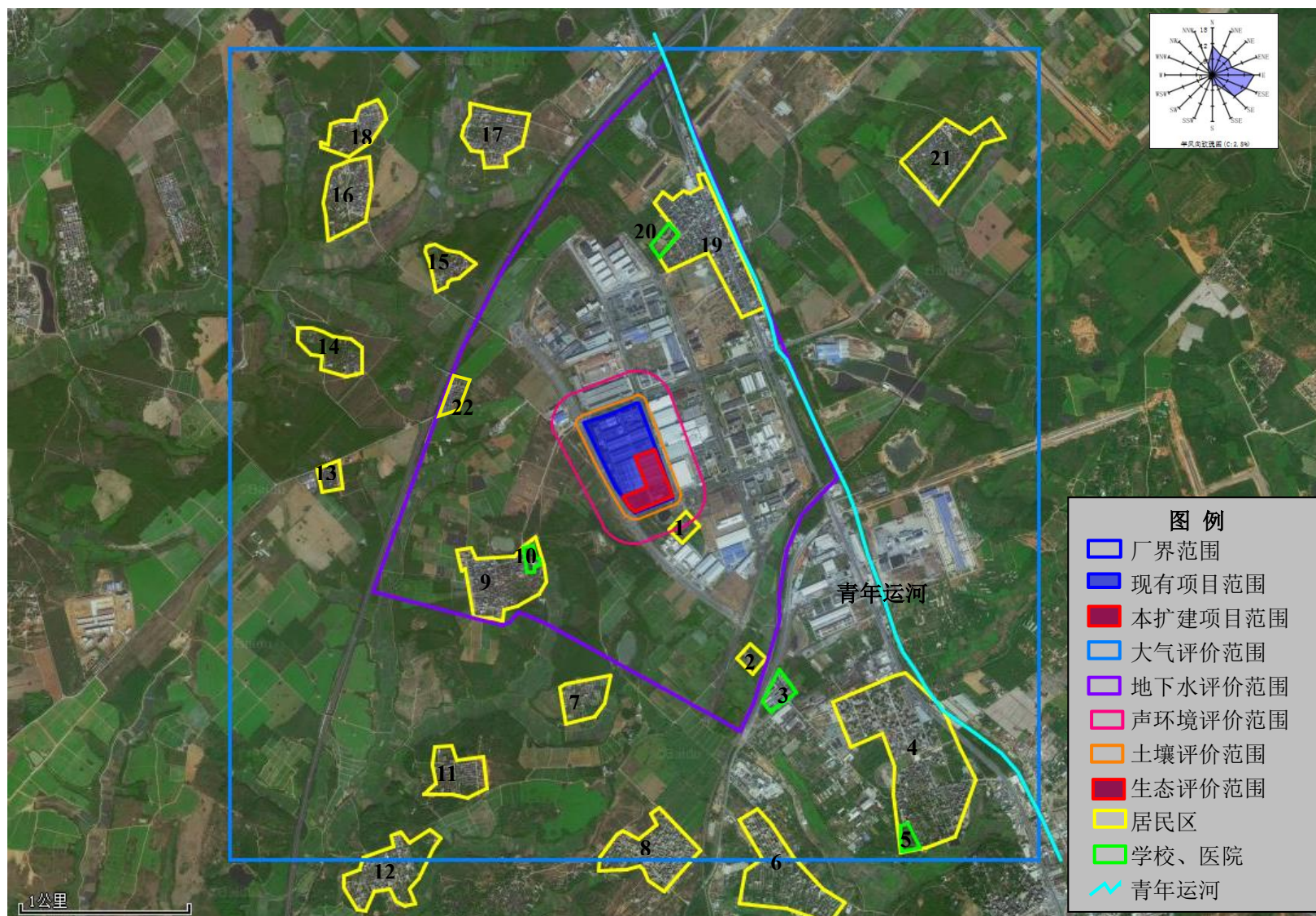


图 2.8-1 项目周边敏感点位置关系图

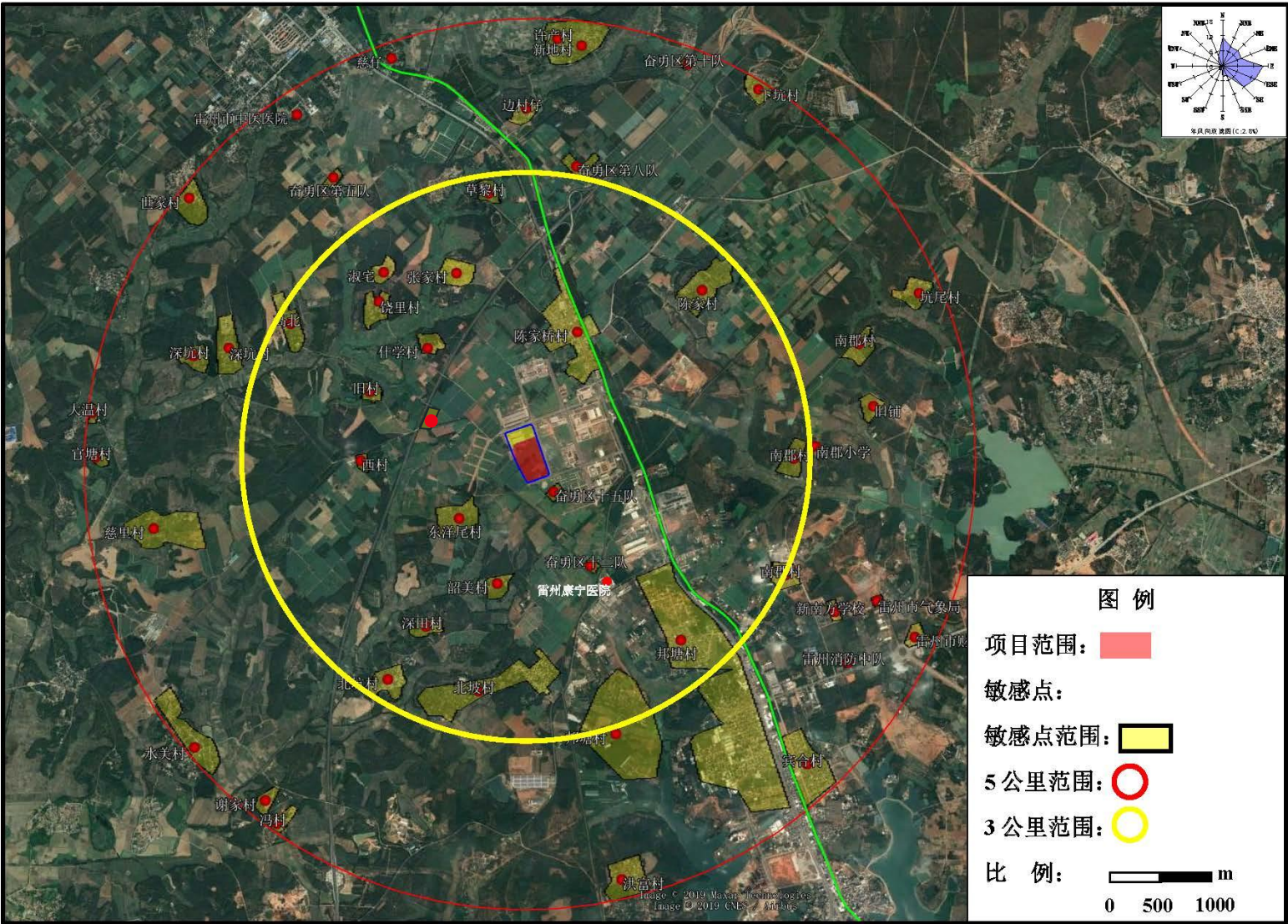


图 2.8-2 项目环境风险评价范围内环境敏感点图

3 现有项目回顾性评价

广东东岛新能源股份有限公司位于湛江奋勇高新区东盟产业园文莱路01号，其规划建设锂离子动力电池材料生产项目，现有的产品及规模：生产锂电池负极材料55000吨/年、硅碳负极材料3000吨/年、锂电池电解液5000吨/年。其中硅碳负极材料3000吨/年暂未建设。

3.1 现有项目环保手续

2017年，东岛公司投资1.44亿元人民币建设“锂离子动力电池材料生产项目首期工程项目”，生产过程包括碳负极材料、电解液等2个主要生产工序，该项目占地面积48051平方米，建筑面积41970平方米，项目于2017年5月获得了湛江市环境保护局的批复（批文号：湛环建[2017]52号）。

2017年10月，“锂离子动力电池材料生产项目首期工程项目”通过项目竣工环境保护验收（湛环审[2017]095号）。

2020年1月~2020年5月，东岛公司进行有机废气处理（改造）项目，将厂区原有造粒废气治理工艺及设备从冷凝+喷淋塔洗油吸收改造为“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”，改造数量为1套，设计系风量为9800m³/h，实际运行的风量约为3000m³/h。2020年1月14日，完成广东东岛新能源股份有限公司有机废气处理项目环境影响登记备案，备案号：20204408000300000001。2020年5月，二次造粒废气治理设施改造完成。

2020年8月24日，东岛公司取得《排污许可证》，编号91440800577855601F001V，按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）要求，编制并提交该公司现有项目年度执行报告和季度执行报告，在全国排污许可证管理信息平台提交电子版执行报告，以及向湛江奋勇高新区经济发展与科技局提交书面执行报告。

2021年1月28日，东岛公司完成《广东东岛新源股份有限公司突发环境事件应急预案》备案，备案号440882-2021-0008-M。

2022年，东岛公司投资2.0亿元人民币建设“锂离子电池负极材料生产项目”，拆除现有的5000吨/年锂电池碳负极材料生产线，新建55000吨/年锂电池负极材料生产线和3000吨/年硅碳负极材料生产线及其相应配套设施、研发楼。完成后整体项目的产品方案为生

产锂电池负极材料55000吨/年、硅碳负极材料3000吨/年、锂电池电解液5000吨/年。该项目占地面积83404.26平方米，建筑面积70757平方米，项目于2022年6月获得了湛江市环境保护局的批复（批文号：湛环建〔2022〕35号）。

2024年3月，“锂离子电池负极材料生产项目一期工程”通过项目自主验收，验收的范围主要包括锂电池负极材料生产线及研发楼的主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等，不包括硅碳负极材料生产线、锂电池电解液生产线及配套工程等。

2024年1月26日，东岛公司更新了《排污许可证》，编号91440800577855601F001V。

现有项目运行至今，未接收到环保投诉及整改通知。现有项目环保手续情况见表3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环保手续情况

时间	项目名称	内容	环评批文	验收批文
2017.5~2017.10	广东东岛新能源股份有限公司锂离子电池动力材料生产项目首期工程	项目包括办公楼1、办公楼2、B-1#厂房（碳负极车间）、B-2#厂房（成品仓库、一般固废暂存区、危险废物暂存区）、C-1#厂房（电解液车间）、C-2#厂房（机修车间）、原料储罐区、配电房等，生产碳负极材料5000吨/年、电解液5000吨/年。占地面积48051平方米，建筑面积41970平方米。	湛环建[2017]52号	湛环审[2017]095号
2020.1~2020.5	广东东岛新能源股份有限公司有机废气处理项目	项目二次造粒废气治理工艺及设备从冷凝+喷淋塔洗油吸收改造为“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”，改造数量为1套，风量为9800m ³ /h。	完成环境影响登记备案，备案号：20204408000300000001	无需验收
2020.8	2020年8月24日取得《排污许可证》，编号91440800577855601F001V。			
2021.1	2021年1月28日《广东东岛新能源股份有限公司突发环境事件应急预案》备案完成，备案号440882-2021-0008-M。			
2022年~24年3月	锂离子电池负极材料生产项目	拆除现有的5000吨/年锂电池碳负极材料生产线，新建55000吨/年锂电池负极材料生产线和3000吨/年硅碳负极材料生产线及其相应配套设施、研发楼。55000吨/年锂电池碳负极材料生产线不含煅烧工序，干馏工序的产能为30000吨/年。 对厂区现有的建筑规模、面积没有进行变动，但对其生产功能布局进行调整，同时拆除现有负极材料生产设备，其中B-1#厂房由原来的负极材料生产车间改为造粒车间（专用于二次造粒以及整形、分级工艺），B-2#厂房由原来的生产辅助车间改造为成品车间（设有筛分、除磁、包装工艺以及原料仓库、一般固体废物暂存区、危险废物暂存间），工程	湛环建(2022)35号	分期自主验收，已通过验收“锂离子电池负极材料生产项目一期工程”，验收的范围主要包括锂电池负极材料生产线及研发楼的主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等，不包括硅碳负极材料生产线、锂电池电解液

时间	项目名称	内容	环评批文	验收批文
		楼将新增硅碳负极材料生产设施，研发楼将新增电池、负极材料研发、测试设施。		生产线及配套工程等。
2024年1月26日	2024年1月26日，东岛公司更新了《排污许可证》，编号91440800577855601F001V			

3.2 现有项目工程概况

3.2.1 项目组成情况

现有项目组成概况如下表所示。

表 3.2-1 现有项目组成一览表

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容
主体工程	碳负极材料生产区	B-1#厂房	规模1栋2层（局部5层），建筑面积11408m ² ，为造粒车间，设有碳负极材料27500t/a产能包覆、二次造粒工艺及其设施，以及55000t/a产能整形、分选工艺及其设施。
		B-2#厂房	规模1栋2层（局部5层），建筑面积10233m ² ，为成品车间，设有碳负极材料55000t/a产能筛分、除磁、包装工艺及其设备，同时设有一般固废暂存区、危险废物暂存间。
		A-2#厂房	规模1栋1层，建筑面积6682m ² ，为干馏车间1，设有碳负极材料10000t/a产能包覆、干馏工艺及其设施。
		B-3#厂房	规模1栋1层，建筑面积7553m ² ，为粉碎、造粒车间，设有碳负极材料55000t/a产能粉碎工艺及其设施，以及27500t/a产能包覆、二次造粒工艺及其设施。
		B-5#厂房	规模1栋2层（局部4层），建筑面积41163m ² ，为干馏车间2，设有碳负极材料20000t/a产能包覆、干馏工艺及其设施。
	硅碳负极材料生产区	工程楼	规模1栋4层，建筑面积4000m ² ，为硅碳负极材料生产区，设置硅碳负极材料生产能力3000t/a以及对应产能配套设备。
	电解液生产区	C-1#厂房	规模1栋2层，建筑面积11408m ² ，设有电解液生产工艺及其设施，电解液5000t/a产能。
	预留发展厂房	C-3#厂房	规模1栋2层，建筑面积1148m ² ，作为预留发展厂房。
辅助工程	电解液清洗	清洗车间	规模1栋1层，建筑面积147m ² ，为清洗车间，作为电解液设备配套的清洗区。
	产品、原料测试系统	实验楼	规模1栋2层，建筑面积842m ² ，设有产品、原料检测工艺及其设施。
	研发、测试系统	研发楼	规模1栋4层，建筑面积3821m ² ，设有电池、负极材料研发和测试。
	压缩气体系统	液氮供气系统	氮气储罐：2个53m ³ ；以及供气系统。单罐液氮最大存储量为42.93t。
	压缩空气系统	压缩空气系统	空压机10台及其供气系统
	冷却系统	冷却设施	8台冷却塔及其循环水系统，单台冷却塔循环水量为97.56m ³ /h。
	机械、设备维修	C-2#厂房	规模1栋2层，建筑面积712m ² ，为机修车间。
公用工	给水系统	市政供水	市政供水，设有消防水池500m ³ 以及配套的水泵房

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容
程	排水系统	雨水管网	雨污分流，厂区雨水收集、排放管网，项目雨水排放至市政雨水管网
		污水管网	雨污分流，厂区污水收集、排放管网，项目污水排放至市政雨水管网，进入奋勇第一再生水厂。
	供电系统	市政供电	市政供电，设有配电房
	燃气系统	管道燃气	园区管道供应天然气，现有项目不设燃气存储设备。
办公室及生活设施	办公楼1		规模1栋5层，建筑面积6563m ² 。
	办公楼2		规模1栋7层，建筑面积6800m ² 。
	门卫房		1处，建筑面积为30m ² 。
储运工程	物料存储系统	A-1#厂房	规模1栋1层，建筑面积6682m ² ，为成品仓库。
		B-4#厂房	新建，规模1栋1层，建筑面积7529m ² ，为原料仓库。沥青、焦粉常温、常压袋装存储。
		氮气储罐	1个53m ³ ，单罐液氮最大存储量为42.93t
		乙醇储罐	1个5m ³ ，乙醇密闭常温常压存储。
		原料储罐区	6个30m ³ ，5用1备，碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯原料各一个。
	物料输送系统	管道	粉料、液体原料输送
		叉车	7台
环保工程	粉碎粉尘控制设施、研发工艺粉尘治理设备	脉冲布袋除尘器	33台，全部汇合同一排放口。风量为13800m ³ /h，排气筒气-01。
	整形、分级粉尘控制设施	脉冲布袋除尘器	12台，每6台汇合同一排放口，单个排气筒风量为4800m ³ /h，排气筒分别为气-02、气-03。
	造粒废气处理系统	“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”设备01、02	2台，单台风量9800m ³ /h，排气筒分别为气-05、气-06。
	干馏废气处理系统	“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”	1台，单台风量2400m ³ /h，排气筒分别为气-07。
		“焚烧炉+碱液喷淋”设备03	1台，单台风量16000m ³ /h，排气筒分别为气-08。
	硅碳材料排空废气	火炬燃烧设备01、02	1台，单台风量1500m ³ /h，排气筒气-09；1台，单台风量300m ³ /h，排气筒气10。
	生活污水处理设施	化粪池	/
	喷淋废水处理设施	三级沉淀池	4个，每个“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”和“布袋除尘+碱液喷淋”设备配套1个。
	设备噪声防治设施	/	消声、隔声、减振基础
	固体废物暂存设施	一般固废暂存区	位于B-2#厂房南侧，1处，面积1000m ²
		危险废物暂存间	位于B-2#厂房旁，1处，面积20m ²
	环境风险	事故应急池	位于原料储罐旁，1个，有效规格：3.5×12×2.5m，105m ³ 。乙醇储罐防火堤，用于收集乙醇泄漏以及消防废水；有效容积不低于8m ³ ，防火堤高于乙醇储罐。
依托工程	废水治理	/	项目外排污水由奋勇第一再生水厂处理。

3.2.2 产品方案

现有项目产品方案主要分为碳负极材料和电解液两大类，如下表所示。

①碳负极材料

现有项目碳负极材料生产工序依次为粉碎、包覆、二次造粒、部分物料干馏、煅烧、筛分、除磁、包装；其中粉碎、包覆、二次造粒、干馏、筛选、包装工序在现有项目厂内进行，物料煅烧（该工艺在二次造粒后、筛分前）全部委外处理。

目前部分碳负极材料生产中可在二次造粒后、煅烧前进行干馏处理，干馏后的碳负极材料可实现锂电池快充功能，根据市场需求、场地限制等因素，仅有30000吨/年产能的碳负极材料需进行干馏处理，均在厂区内进行。

现有项目仍不建设煅烧设施，因此，55000吨/年产能的碳负极材料仍需委外煅烧处理。

②硅碳负极材料

现有项目硅碳负极材料生产工序依次为粉磨、喷雾干燥、CVD（化学气相沉积）、筛分、加入石墨混合、包装。上述工序全部在现有项目厂内进行。

③电解液

电解液生产工序依次为溶剂经分子筛过滤后，与添加剂、电解质混合，再经过滤设备过滤，成品包装，上述工序均在现有项目厂区内进行。

④电池和负极材料研发、测试

电池和负极材料研发、测试全部工艺均在厂区内进行。

表 3.2-2 现有项目产品规模

生产产品	设计产能（t/a）	生产情况	备注
锂电池负极材料	55000	达产	其中30000吨/年的需要干馏处理，剩余25000吨/年的无需干馏处理，全部委外煅烧
硅碳负极材料	3000	未验收	/
锂电池电解液	5000	达产	/

3.2.3 员工情况及工作制度

现有项目共有员工约250人，厂区内不设食堂、宿舍，员工居住园区宿舍。全年生产350天，生产人员为三班制，每班8小时，全天24小时生产。

3.2.4 总图布置及四至情况

3.2.4.1 四至情况

项目位于湛江奋勇高新技术产业开发区奋勇高新区东盟产业园文莱路01号，东岛公司地块东侧临文莱路，北侧临东盟西路，西侧临仰光路，南侧临金边路。



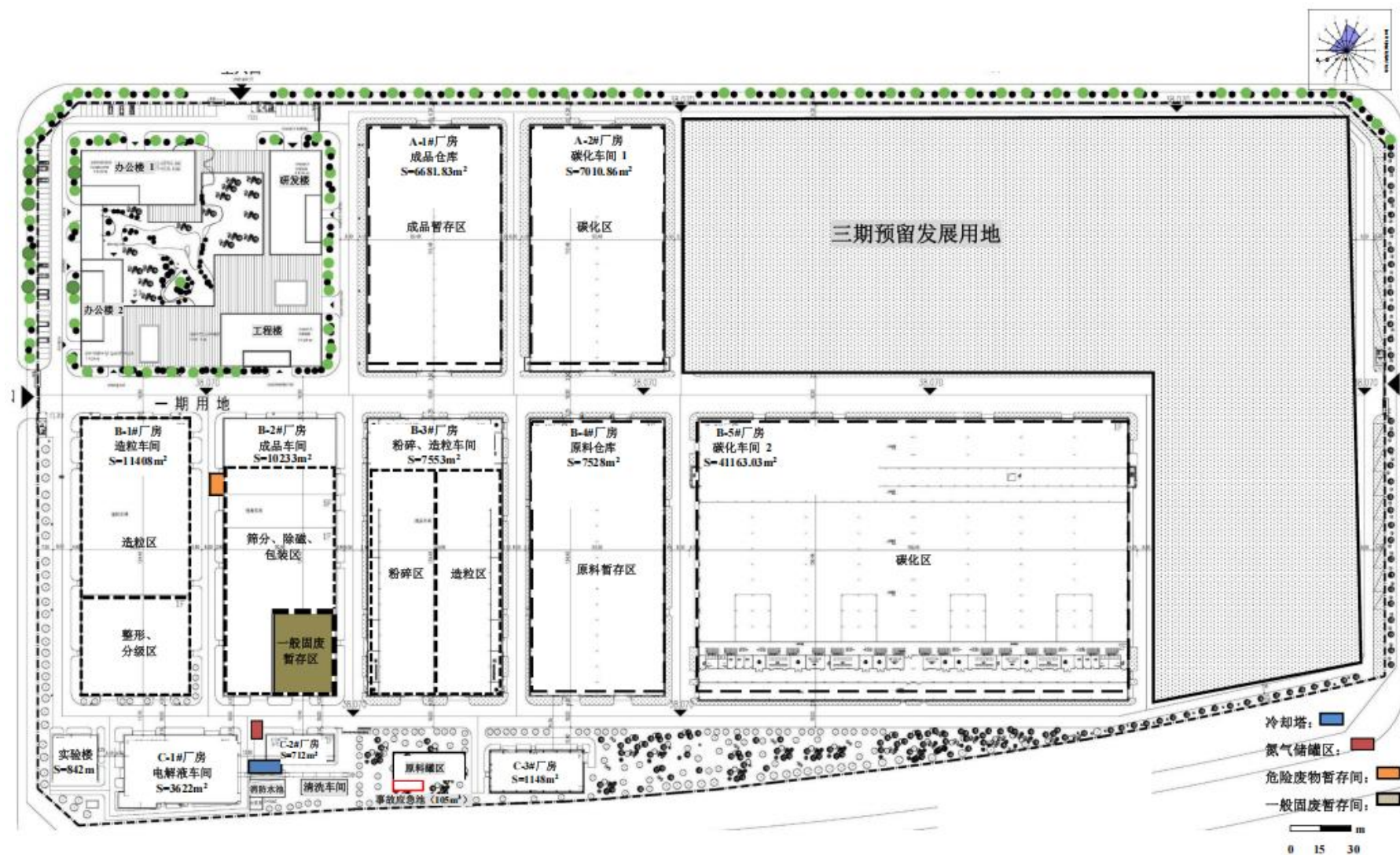
图 3.2-1 东岛公司四至图

3.2.4.2 现有项目总图布置情况

现有项目构筑物原审批情况如下表所示。

表 3.2-3 现有项目主要建筑内容及规模

分期情况	建筑编号	规模	规格/m	面积/m ²	功能
一期	B-1#厂房	1栋2层（局部5层）	124.48×48×12（局部5层高22m）	11408	造粒车间
	B-2#厂房	1栋2层（局部5层）	124.48×50.48×12（局部5层高22m）	10233	成品车间
	C-1#厂房	1栋2层	/	3622	电解液车间
	清洗车间	1栋1层	/	147	电解液设备清洗
	C-2#厂房	1栋2层	/	712	机修车间
	研发楼	1栋4层	/	3821	研发、实验
	工程楼	1栋4层	/	4000	硅碳负极材料生产区
	办公楼1	1栋5层	/	6563	员工办公
	办公楼2	1栋7层	/	6800	员工办公
	实验楼	1栋2层	/	842	产品、原料检测
	配电房	5×60m	/	/	供电
	门卫房	/	/	138	门卫看守
	水泵房	/	/	34	消防水池设备房间
	消防水池	/	500m ³	/	消防设施
	事故应急池	/	有效规格： 3.5×12×2.5m；105m ³	/	突发环境事件设施
二期	A-1#厂房	1栋1层	110.48×60.48×15	6682	成品仓库
	A-2#厂房	1栋1层	110.48×60.48×15	6682	干馏车间1
	B-3#厂房	1栋1层	124.48×60.68×15	7553	粉碎、造粒车间
	B-4#厂房	1栋1层	124.48×60.0×15	7529	原料仓库
	B-5#厂房	1栋2层（局部4层）	193.84×126.48×15（局部4层高22m）	41163	干馏车间2



3.2.4.3 主要设备

现有项目生产设备情况如表 3.2-4所示。

现有项目研发楼新增电池、负极材料研发、测试设备情况如表4.1.6-4所示

表 3.2-4 现有项目生产设备汇总表

涉及产品类型	序号	设备名称	型号/规格	数量(个/套)	设备能源情况	应用工艺	所在位置
锂电池碳负极材料	1	气流粉碎机	/	5	电能	粉碎	B-3#厂房粉碎车间
	2	辊压磨	/	15	电能		
	3	机械磨	/	15	电能		
	4	旋风除尘器	/	35	电能		
	5	布袋除尘器	/	35	电能		
	6	混合机	/	10	电能	混合、包覆	B-1#厂房造粒车间、B-3#厂房粉碎、造粒车间，设备数量各车间占一半
	7	造粒釜	/	76	电能	二次造粒	
	8	整形机	/	24	电能	整形	B-1#厂房造粒车间1
	9	分级机	/	24	电能	分选	
	10	旋风除尘器	/	12	电能		
	11	布袋除尘器	/	12	电能		
	12	辊道窑	/	8	电能	干馏	B-4#厂房干馏车间
	13	混合机	/	8	电能		
	14	配料系统	/	8	电能		
	15	隧道窑	/	4	电能、天然气		
	16	混合机	/	4	电能		
	17	配料系统	/	4	电能	筛分	B-2#厂房包装车间
	18	振动筛	/	72	电能		
	19	除磁机	/	48	电能	除磁	
	20	自动包装机	/	12	电能	包装	
	21	普通行车	/	12	电能	辅助设备	各厂房
	22	空压机	/	10	电能	辅助设备	各厂房
	23	冷却塔	/	8	电能	辅助设备	消防水池旁
	24	液氮储罐	53m³	2	电能	辅助设备	液氮储罐区
硅碳负极材料	1	砂磨机	/	2	电能	粉磨	工程楼
	2	喷雾干燥机	/	2	电能	喷雾干燥	
	3	CVD炉(气相沉积炉)	/	2	电能	CVD气相沉积	
	4	筛分机	/	1	电能	筛分	
	5	混合机	/	1	电能	混合	
	6	自动包装机	/	1	电能	包装	
	7	乙醇储罐	5m³	1	电能	辅助设备	
电解液	1	配制釜	/	6	电能	混合	C-1#厂房电解液车间
	2	真空系统	/	3	电能	辅助设备	
	3	过滤柱	/	15	电能	过滤	
	4	包装机	/	1	电能	包装	

涉及产品类型	序号	设备名称	型号/规格	数量(个/套)	设备能源情况	应用工艺	所在位置
	5	储罐	/	6(5用1备)	电能	存储设备	原料罐区

备注：上表设备包括现有项目主要生产设备，由于研发楼设备主要为研发、检测设备为辅助设备，不列入上表。

表 3.2-5 原有项目研发楼研发、检测设备清单表

名称	产品类型	生产应用工艺	数量(台/套)	设备能源情况	所在位置
振动筛	碳负极材料研发	过筛	2	电能	研发楼
除磁机		除磁	1	电能	
混合机		混合	2	电能	
整形机		整形机	1	电能	
加热炉		加热测试	1	电能	
砂磨机	硅碳材料研发	砂磨	2	电能	
喷雾干燥机		喷雾干燥	1	电能	
CVD回转炉		碳包覆	1	电能	
双星型高速混合机	电池研发	制浆	2	电能	
行星式真空搅拌机	电池研发	制浆	1	电能	
涂布机	电池研发	涂布	1	电能	
加热平板涂覆机	电池研发	涂布	1	电能	
极片对辊机	电池研发	辊压	1	电能	
电动对辊机	电池研发	辊压	1	电能	
超声波焊接机	电池研发	焊接	2	电能	
真空干燥箱	电池研发	烘烤	4	电能	
断切机	电池研发	断切	1	电能	
分条机	电池研发	分条	2	电能	
极耳贴胶机	电池研发	贴胶	1	电能	
半自动卷绕机	电池研发	卷绕	1	电能	
手动铝塑膜成型机	电池研发	铝塑膜成型	1	电能	
电芯平压短路测试机	电池研发	短路测试	1	电能	
铝塑膜修边机	电池研发	修边	1	电能	
电池顶封边机	电池研发	顶封	1	电能	
电池侧封边机	电池研发	侧封	1	电能	
注液泵	电池研发	注液	1	电能	
手套箱	电池研发	注液	1	电能	
真空静置箱	电池研发	静置	1	电能	
注液真空预封机	电池研发	预封	1	电能	
转盘式真空封口机	电池研发	二封	1	电能	
聚合物电池高温夹具化成柜	电池研发	化成	1	电能	
恒温柜	电池研发	恒温测试	1	电能	
5V6A检测柜子	电池研发	分容	100	电能	
布劳恩手套箱	电池研发	装配	1	电能	
烧杯搅拌机	电池研发	制浆	7	电能	
真空搅拌机	电池研发	制浆	1	电能	
扣电封口机	电池研发	封口	2	电能	
5V10mA电池柜	电池研发	分容	40	电能	
5V120A电池柜	电池研发	分容	1	电能	

名称	产品类型	生产应用工艺	数量（台/套）	设备能源情况	所在位置
5V100mA电池柜	电池研发	分容	5	电能	
超纯水机	电池研发	制浆	1	电能	
粘度计	电池研发	测粘度	1	电能	
手动切片机	电池研发	切片	4	电能	
高低温测试柜	电池研发	高低温测试	2	电能	
循环水式真空泵	电池研发	ICP测试	1	电能	
极耳裁切机	电池研发	裁切	1	电能	
电池切边机	电池研发	切片	1	电能	
真空泵	电池研发	抽真空	1	电能	
三辊机	负极材料测试	混合	1	电能	
不锈钢电热板		加热	3	电能	
超声波清洗机		清洗	1	电能	
电感耦合等离子射光谱仪		ICP测试	1	电能	
粉末压实测试仪		粉末压实测试	1	电能	
电镜		材料测试	1	电能	
拉曼光谱测试仪		材料测试	1	电能	
离子色谱仪		材料测试	1	电能	

3.2.5 原辅材料

3.2.5.1 原辅料消耗情况

项目原辅材料如表 3.2-6、表 3.2-7所示。

表 3.2-6 项目生产主要原辅材料消耗情况

序号	产品类型	名称	规格	形态	年用量（吨）	包装	最大存储量（吨）	存储位置	用途	物料来源
1	碳负极材料	石油焦、煤焦	/	粉状	80000	袋装	1000	B-4#厂房原料仓库	生产原料	外购，汽车运输
2		包覆沥青（含二次造粒包覆、干馏包覆材料）	/	粉状	4250（其中3500用于二次造粒包覆、750用于干馏包覆）	袋装	200			
3		氮气	/	压缩液态	1700	罐装	85.86	液氮储罐区	保护气	外购，燃气管道运输
4		天然气	管道天然气	气体	36.12万m ³	管道输送	/	/	废气处理辅助燃烧、干馏工艺	
5		片碱		固体	45.0	袋装	1	B-4#厂房原料仓库	废气处理	

序号	产品类型	名称	规格	形态	年用量 (吨)	包装	最大 存储 量 (吨)	存储位置	用途	物料来源
6	硅碳负极材料	石墨	/	粉状	1000	袋装	20	工程楼	生产原料	外购， 汽车运输
7		高纯硅	/	粉状	2000	袋装	15			
8		甲烷	纯度>99.99%	压缩液态	100	瓶装	2.0		提纯载体	
9		乙醇	100%	液体	160	罐装	3.95			
10		氮气	纯度>99.99%	压缩液态	100	罐装	85.86	液氮储罐区	保护气体	
11	电解液	碳酸乙烯酯	/	液态	760	罐装	36	原料罐区	生产原料	外购， 汽车运输
12		碳酸二甲酯	/	液态	760	罐装	29			
13		碳酸甲乙酯	/	液态	760	罐装	28			
14		碳酸二乙酯	/	液态	760	罐装	26.5			
15		碳酸丙烯酯	/	液态	760	罐装	32.5			
16		羧酸酯	/	液态	253	罐装	10	C-1#厂房电解液车间		
17		碳酸亚乙酯	/	液态	73	罐装	3			
18		1,3-丙烷磺酸内酯	/	液态	43	罐装	2			
19		氟代碳酸乙烯酯	/	液态	36	罐装	2			
20		碳酸乙烯亚乙酯	/	液态	18	瓶装	1			
21		丁二腈	/	液态	64	罐装	3			
22		己二腈	/	液态	70	罐装	6			
23		亚磷酸三苯酯	/	液态	1.52	瓶装	0.24			
24		环己基苯	/	液态	24	罐装	2			
25		高纯度六氟磷酸锂	/	液态	633	罐装	50			
26		双氟代磺酰亚胺锂	/	液态	4	瓶装	0.2			
27		双草酸磷酸硼酸锂	/	液态	21	罐装	2			
28		二氟草酸硼酸锂	/	液态	25	罐装	2			
29		氮气(保护气)	纯度>99.99%	压缩液态	250	罐装	42.93		液氮储罐区	

表 3.2-7 项目研发原辅材料清单表

名称	形态	年用量	最大存储量	包装	存储位置	用途
石墨	粉状	2t	0.1	袋装	研发楼	碳负极材料研发
焦炭	粉状	2t	0.1	袋装		
包覆材料	粉状	0.05t	0.01t	袋装		
高纯硅	粉状	1t	0.05t	袋装		硅碳材料研发
一氧化硅	粉状	1t	0.05t	袋装		
无水乙醇	液体	0.16t	0.01t	桶装		
甲烷	压缩气体	0.1t	0.01t	瓶装		电池研发
CMC（增稠剂）	粉状	10kg	1kg	袋装		
SP（导电剂）	粉状	16kg	1kg	袋装		
SBR（负极水性粘结剂）	粉状	30kg	1kg	袋装		
KS-6（类球形人造石墨）	粉状	4kg	1kg	袋装		
碳纳米管	粉状	5kg	1kg	袋装		
三元材料	粉状	50kg	1kg	袋装		
钴酸锂	粉状	50kg	1kg	袋装		
磷酸铁锂	粉状	50kg	1kg	袋装		
电解液	液体	10kg	1kg	瓶装		
金属锂片	片状	1.2kg	0.1kg	盒装		

3.2.5.2 原辅材料理化性质

（1）石油焦、煤焦

石油焦：石油焦是原油经蒸馏将轻重质油分离后，重质油再经500~550℃热裂的过程，转化而成的产品，从外观上看，石油焦为形状不规则，大小不一的黑色块状（或颗粒），有金属光泽，石油焦的颗粒具多孔隙结构，主要的元素组成为碳，其余的为氢、氧、氮、硫和金属元素。

煤焦：现有项目煤焦主要为针状焦，以煤炼焦副产品煤焦油沥青为原料，经原料预处理、延迟焦化和煅烧3个工艺过程制得成品煤系针状焦。

现有项目石油焦、针状焦是通过收购获得，颗粒粒径不等，场外运回后在原料库内常温堆存。其项目指标是根据每批次物料成分检测数据统计得出，详见下表。

其中挥发分是物料在规定条件下隔绝空气加热（900±10℃）进行水分校正后的质量损失即为挥发分。

表 3.2-8 石油焦、煤焦理化性质

分析项目	石油焦、针状焦数据	均值
硫含量（质量分数），%	$6 \times 10^{-4} \sim 22 \times 10^{-4}$	14×10^{-4}
挥发分（质量分数），%	0.5~6	3.25
灰分（质量分数），%	0.0067~0.0334	0.02005
总水分（质量分数），%	2~11	6.5

(2) 包覆材料改性沥青

以中温沥青为原料制取的。普通中温沥青中苯不溶分BI约为20%，喹啉不溶分QI为6%左右。当此种沥青进行热处理（热处理温度设定在250~500℃之间）时，沥青中芳烃分子在热缩聚过程中产生氢、甲烷及水。同时沥青中原有的β树脂一部分转化为二次α树脂，苯溶物的一部分转化为β树脂，α成分增长，粘结性增加，沥青得到了改质，作为包覆材料使用。

根据程俊霞、刘书林在《燃料与化工》发表的沥青中氮元素在热转化前后的变化一文所进行的监测，精制沥青的总硫质量占比约为0.63%。

沥青项目指标根是据每批次物料成分检测数据统计得出，详见下表。

表 3.2-9 沥青理化性质表

分析项目	沥青数据	均值
硫含量（质量分数），%	0.63	0.63
喹啉不溶物含量（质量分数），%	8-15	11.5
灰分（质量分数），%	0.0067~0.1070	0.0569
总水分（质量分数），%	0.217~1.85	1.034

备注：硫含量数据引用程俊霞、刘书林在《燃料与化工》发表的沥青中氮元素在热转化前后的变化一文所进行的监测，精制沥青的总硫质量占比约为0.63%。

(3) 氮气

通常状况下是一种无色无味的气体，是空气的主要成分之一，占空气体积分数约78%。在标准大气压下，氮气冷却至-195.8℃时，变成无色的液体，冷却至-209.8℃时，液态氮变成雪状的固体。熔点为63K，沸点77K，密度为1.25g/L（0℃，1标准大气压）。溶解性：微溶于水、乙醇。

现有项目存储氮气的形态为液氮，液氮密度：0.81g/cm³，相对密度（水=1）：0.808（-196℃），液氮是指惰性、无色、无臭、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体，是氮气在低温下形成的液体形态。

氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂。但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化，用来制取对人类有用的新物质。

(4) 高纯硅

硅是一种化学元素，它的化学符号是Si，。原子序数14，相对原子质量28.0855，有无定形硅和晶体硅两种同素异形体。晶体硅为灰黑色，无定形硅为黑色，密度2.32~2.34克/立方厘米，熔点1410℃，沸点2355℃，晶体硅属于原子晶体。不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液。硬而有金属光泽。

现有项目高纯硅原料入厂时，其含水率控制在 $\leq 0.1\%$ ，本评价取其含水率 0.1% 计算。

硅具有较高的熔点和密度；化学性质比较稳定，常温下很难与其他物质（除氟化氢和碱液以外）发生反应；硅晶体中没有明显的自由电子，能导电，但导电率不及金属，且随温度升高而增加，具有半导体性质。

硅是人体必需的微量元素之一。占体重的 0.026% 。硅及含硅的粉尘对人体最大的危害是引起矽肺。

(5) 甲烷、天然气

表 3.2-10 甲烷的理化性质

标识	中文名：甲烷				危险货物编号：21007	
	英文名：methane				UN编号：1971	
	分子式：CH ₄		分子量：16.04		CAS号：74-82-8	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-182.5℃	相对密度(水=1)	0.42（-164℃）	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点（℃）	-161.5℃	饱和蒸气压（kPa）		53.32（-168.8℃）	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	小鼠吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用；兔吸入42%浓度×60分钟，麻醉作用。				
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。				
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	-188	爆炸上限（v%）		15	
	引燃温度(℃)	538	爆炸下限（v%）		5.3	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					

(6) 电解液原辅材料理化性质

表 3.2-11 碳酸乙烯酯的理化性质

标识	中文名：碳酸乙烯酯					
	英文名：Ethylenecarbonate					
	分子式：C ₃ H ₄ O ₃		分子量：88.06		CAS号：96-49-1	
理化性质	外观与性状	透明无色液体(>35℃)，室温时为结晶固体				
	熔点（℃）	35-38℃	相对密度(水=1)	1.321 8	相对密度(空气=1)	3.0
	沸点（℃）	248℃/760mmHg， 243-244℃/740mmHg	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	可溶于水、乙醚、丁醇、四氯化碳、乙醇				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : 10mg/kg(大鼠经口), >3mg/kg（兔子，皮肤）；LC ₅₀ : /				
	健康危害	吸入可造成呼吸道刺激，引起喉咙痛、咳嗽；皮肤接触造成皮肤轻微刺痛，直接或间接引起接触性皮炎、破皮等伤口接触此物质会造成人体系统性伤害；误食会造成腹痛、恶心、呕吐、胃肠刺激和腹泻。				
	急救方法	急救措施：若吸入，发生危害反应时，应将患者移到新鲜空气处，若无呼吸，立即进行人工呼吸，立即送医；眼睛接触时，立即以大量清水清洗眼睛，立即就医；若误食，患者无意识则将其头转侧边，发生呕吐时则将头低于臀部以避免倒吸入，立即就医；灭火措施：化学干粉、二氧化碳、水雾、泡沫，大火时建议使用抗酒精型泡沫或是水雾喷洒进行灭火。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	/	燃烧分解物		酸乙酯、苯、氯仿	
	闪点(℃)	143	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	常温常压下安定，与酸、碱、还原剂不相容，当和强氧化剂接触时，引起火灾爆炸危害。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	酸、碱、氧化性物质、还原剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储运时远离水源和下水道，在通风良好处置，，避免物质蓄积在洼地和污水坑，未经确认禁止进入局限空间；使用聚乙烯或聚丙烯容器；检查容器是否有清楚的标示及免于泄露；储存不兼容物时，避免接触氧化剂、碱和强还原剂，避免接触强酸、氯酸、酸酐和氯甲酸酯。储存在38℃以下，保持容器紧闭，避免容器物理性损坏并定期测漏。泄漏处理：个人应注意隔离危险区域、并禁止非相关人员进入，人员需待在上风处，并远离低洼地区，少量泄露时用砂或其他不燃物质吸附，并将该吸附物质放置于适当之容器内作废弃物处置。				
灭火方法	化学干粉、二氧化碳、水雾、泡沫灭火					

表 3.2-12 碳酸二甲酯的理化性质

标识	中文名：碳酸二甲酯					
	英文名：Dimethylcarbonate					
	分子式：C ₃ H ₆ O ₃		分子量：90.07		CAS号：616-38-6	
理化性质	外观与性状	无色透明、略有气味、微甜的液体				
	熔点（℃）	2~4	相对密度(水=1)	1.069	相对密度(空气=1)	3.1
	沸点（℃）	90	饱和蒸气压（kPa）		6.27（20℃）	
	溶解性	难溶于水，可混溶于多数有机溶剂、酸、碱				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 13000mg/kg(大鼠经口); 6000mg/kg(小鼠经口); LC ₅₀ : /				
	健康危害	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。本品对皮肤有刺激性。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激性。大鼠在29.7g/m ³ 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在2小时内死亡。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，注意保暖，静卧休息；如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：饮足量清水，催吐，就医。				
燃 燃 烧 爆 炸 危	燃烧性	/	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	19	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	易燃，遇明火、高热易燃。若遇高热，受热的容器内压增大，有爆炸和开裂危险。				
险 性	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	氧化剂、还原剂、强酸、强碱、潮湿空气				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。库温不宜超过10℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。收集运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	砂土、泡沫、干粉、二氧化碳				

表 3.2-13 碳酸甲乙酯的理化性质

标识	中文名：碳酸甲乙酯					
	英文名：EthylMethylCarbonate					
	分子式：C ₃ H ₈ O ₃		分子量：104.10		CAS号：623-53-0	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，略有芳香气味				
	熔点（℃）	-55	相对密度(水=1)	1.041	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	109	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水、可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : 15.70mg/kg(大鼠吞食); LC ₅₀ : /				
	健康危害	是一种轻度刺激剂和麻醉剂，吸入后引起头晕、头痛、虚弱、恶心、呼吸困难等，液体或高浓度蒸气对眼有刺激性；口服刺激胃肠道，皮肤长期反复接触有刺激性。				
	急救方法	当吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；当皮肤接触时，脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤；当眼睛接触时，提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；当误食，饮足量温水，催吐，就医。				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	易燃、遇高热、明火有引起燃烧的危险，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱、潮湿空气				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房；远离火种、热源。库温不宜超过30℃；保持容器密封，应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。泄漏处理：迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪区等限制性空间；液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。在安全许可下，设法止漏，当小量泄露，用活性炭或其他惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳；当大量泄露时，构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾难，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土				

表 3.2-14 碳酸二乙酯的理化性质

标识	中文名：碳酸二乙酯					
	英文名：Diethylcarbonate					
	分子式：C ₅ H ₁₀ O ₃		分子量：118.13		CAS号：105-58-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，稍有气味				
	熔点（℃）	-43	相对密度(水=1)	0.98	相对密度(空气=1)	4.07
	沸点（℃）	125.8	饱和蒸气压（kPa）		1.33kPa/23.8℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 1570mg/kg（大鼠经口）；人吸入20mg/L（蒸气）×10分钟，流泪及鼻粘膜刺激；LC ₅₀ : /				
	健康危害	该品为轻度刺激剂和麻醉剂。吸入后引起头痛、头昏、虚弱、恶心、呼吸困难等。液体或高浓度蒸气有刺激性。口服刺激胃肠道。皮肤长期反复接触有刺激性。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	/	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	25	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房；远离火种、热源。库温不宜超过30℃；保持容器密封，应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储；采用防爆型照明、通风设施；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土				

表 3.2-15 碳酸丙烯酯的理化性质

标识	中文名：碳酸丙烯酯					
	英文名：Propylenecarbonate					
	分子式：C ₄ H ₆ O ₃		分子量：102.09		CAS号：108-32-7	
理化性质	外观与性状	外观无色透明液体				
	熔点（℃）	-48.8	相对密度(水=1)	1.2047	相对密度(空气=1)	3.5
	沸点（℃）	242	饱和蒸气压（kPa）		0.004	
	溶解性	溶于水，可混溶于丙酮、醇、乙醚、苯、乙酸乙酯等有机溶剂				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : 20700mg/kg(大鼠经口), 23.8g/kg(兔子经皮); LC ₅₀ : >5000mg/m ³ (大鼠吸入)				
	健康危害	恶心，头痛，呕吐，中枢神经系统机能降低；吸入该蒸气或湿气可能造成呼吸道刺激；当皮肤接触到此物质时，会造成皮肤中度发炎不适；当误食大量该物质时，出现低程度中毒现象。				
	急救方法	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处；如果停止了呼吸，给于人工呼吸；请教医生。皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗；请教医生。眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少15分钟并请教医生。食入：切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西，用水漱口，请教医生。				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	/	燃烧分解物		碳氧化物	
	闪点(℃)	132	爆炸上限（v%）		14.3	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		1.8	
	危险特性	遇明火、高热可燃，具刺激性。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：在通风良好处置置，避免物质蓄积在洼地及污水坑中，避免吸烟、暴露于裸光或引火源；使用金属罐或桶储存时，检查储存装置是否有清楚的标示和免于泄露，储存不兼容物时，避免与氧化剂反应。泄漏处理：应把人隔离危害区域，并禁止非相关人员进入；在安全许可下，设法止漏；少量泄露时用砂或其他不燃物质吸附，并将该吸附之物质放置于适当之容器内作废弃处置。				
	灭火方法	水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳				

表 3.2-16 碳酸亚乙烯酯的理化性质

标识	中文名：碳酸亚乙烯酯					
	英文名：VinyleneCarbonate					
	分子式：C ₃ H ₂ O ₃		分子量：86.05		CAS号：872-36-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体				
	熔点（℃）	19	相对密度(水=1)	1.360	相对密度(空气=1)	
	沸点（℃）	165	饱和蒸气压（kPa）			
	溶解性	/				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : /; LC ₅₀ : /。				
	健康危害	具有中等毒性，接触对眼睛和皮肤有刺激性作用；食入对消化道有刺激作用，甚至造成损害；吸入对呼吸道有刺激作用。				
	急救方法	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少30分钟；食入：给误服者饮大量温水，催吐，就医；				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	/	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	163	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	属于易燃液体，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。				
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	
	禁忌物	氧化剂、还原剂、酸类、碱类				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓库内，远离火种，热源。仓库温度不宜超过30℃。防止阳光直射，保持容器密封，应与氧化剂、酸类分开存放，仓库内的照明、通风等设施应采用防爆型，配备相应品种和数量的消防器材；搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。泄漏处理：用自来水冲散，防治发生火灾，联系安全办妥善处理废水。				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土				

表 3.2-17 丙烷磺酸内酯的理化性质

标识	中文名：1,3-丙烷磺酸内酯					
	英文名：1,3-Propanesultone					
	分子式：C ₃ H ₆ O ₃ S		分子量：122		CAS号：1120-71-4	
理化性质	外观与性状	无色至淡黄色液体或结晶				
	熔点（℃）	-43	相对密度(水=1)	1.392	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	180	饱和蒸气压（kPa）		/	
	闪点（℃）	171.5				
	溶解性	可溶于水，亦可溶于丙酮、醚、芳香族类、脂类				
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 100mg/kg（经口，大鼠）；LC ₅₀ : 135mg/kg（经皮，大鼠）。				
	健康危害	慢毒性或长期毒性：美国EPA认定该物质有致癌性，归类于Group2B，于动物实验中有充分证据，人类方面则无证据，可能对人类有致癌性（疑似人类致癌物）。美国ACGIH将其归类于2A，怀疑为人类致癌物。致畸胎性：如暴露会引发人类纤维母细胞癌化增生，施予人类淋巴细胞浓度>1m时，会基金法染色体错乱，在45℃时比37℃时不正常细胞数目增加了3倍，也会引起姐妹染色体交换（SCE）的现象。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。不要使用口对口人工呼吸。食入：饮足量温水，催吐，假若患者有自发性呕吐，让患者向前或仰躺时头部侧倾，以减少吸入呕吐物造成呼吸道阻塞之危险。就医。				
燃 烧 爆 炸 危 险	燃烧性	/	燃烧分解物		遇热会释放出硫氧化物烟雾	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	危害水生环境—急性危害为类别3。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
性	禁忌物	水分、强氧化剂、强碱				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。定期检查是否有泄漏现象。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气危害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	使用水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火				

表 3.2-18 氟代碳酸乙烯酯的理化性质

标识	中文名：氟代碳酸乙烯酯					
	英文名：Fluoroethylenecarbonate					
	分子式：C ₃ H ₃ FO ₃		分子量：160.05		CAS号：114435-02-8	
理化性质	外观与性状	无色透明液体				
	熔点（℃）	18	相对密度(水=1)	1.454	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	249	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : /; LC ₅₀ : /				
	健康危害	皮肤接触可能引起皮肤刺激。皮肤接触可能有害。眼睛接触可引起眼睛刺激。 吸入可能有害。误服吞服有害。				
	急救方法	不慎吸入时立即离开现场至空气新鲜处，呼吸困难时给输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸。误服者，当事人在意识清醒的情况下立即漱口，并立即就医。 皮肤接触用水冲洗至少15分钟，脱去污染的衣服和鞋子，并立即就医。眼睛接触立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗至少15分钟，就医。				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	/	燃烧分解物	一氧化碳，二氧化碳，羰基氟化物，氟化氢，有毒蒸汽等气体		
	闪点(℃)	120	爆炸上限（v%）	/		
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	加热分解				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	火工品，加速剂，加热，压力和污染				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：存贮阴凉通风处密闭保存。避免高温，阳光直射。避免氧化剂。泄 漏处理：泄漏或溢出时按此步骤疏散泄漏污染区人员至安全区。用沙土或其他 不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理所。保持空气流通，整理后清洗 溢出现场。				
灭火方法	化学干粉，酒精泡沫，二氧化碳					

表 3.2-19 碳酸乙烯亚乙酯的理化性质

标识	中文名：碳酸乙烯亚乙酯					
	英文名：4-Vinyl-1,3-dioxolan-2-one					
	分子式：C ₅ H ₆ O ₃		分子量：114.10		CAS号：4427-96-7	
理化性质	外观与性状	无色液体				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	1.188	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	237	饱和蒸气压（kPa）		/	
	闪点（℃）	96.9	/		/	
	溶解性	/				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : 167mg/kg（经口，大鼠）；LC ₅₀ : >2000mg/kg（经皮，大鼠）。				
	健康危害	接触对眼睛和皮肤有刺激性作用；食入对消化道有刺激作用，甚至造成损害；吸入对呼吸道有刺激作用。				
	急救方法	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少30分钟；食入：给误服者饮大量温水，催吐，就医；				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	/	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	163	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	可燃				
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓库内，远离火种，热源。仓库温度不宜超过30℃。防止阳光直射，保持容器密封，应与氧化剂、酸类分开存放，仓库内的照明、通风等设施应采用防爆型，配备相应品种和数量的消防器材；搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。泄漏处理：用自来水冲散，防治发生火灾，联系安全办妥善处理废水。				
	灭火方法	用水雾，耐醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。				

表 3.2-20 丁二腈的理化性质

标识	中文名：丁二腈					
	英文名：Succinonitrile					
	分子式：C ₄ H ₄ N ₂		分子量：80.088		CAS号：110-61-2	
理化性质	外观与性状	淡黄色结晶				
	熔点（℃）	57	相对密度(水=1)	0.98	相对密度(空气=1)	//
	沸点（℃）	197.5	饱和蒸气压（kPa）		//	
	溶解性	溶于水、二硫化碳、四氯化碳				
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 660mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ : 205mg/m ³ （大鼠吸入）				
	健康危害	其蒸气与烟尘可引起眼结膜刺激症状。刺激咽喉引起灼痛、失音或吞咽困难，并可引起支气管炎、肺炎与肺水肿。				
	急救方法	①皮肤接触：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。②眼睛接触：戴化学安全防护眼镜。③防护服：穿工作服④其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢、氧化磷、磷烷	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	水				
	储运条件与泄漏处理	泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，避免扬尘，小心扫起，逐次以小量加入大量水中，静置，稀释液放入废水系统。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。				
	灭火方法	干粉、砂土。				

表 3.2-21 己二腈的理化性质

标识	中文名：己二腈					
	英文名：Hexanedinitrile					
	分子式：C ₆ H ₈ N ₂		分子量：108.14		CAS号：111-69-3	
理化性质	外观与性状	无色油状液体，略有气味				
	熔点（℃）	2.3	相对密度(水=1)	0.96	相对密度(空气=1)	3.73
	沸点（℃）	295	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	微溶于水、醚，溶于醇				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、眼睛接触				
	毒性	LD ₅₀ : 300mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 1710mg/m ³ (大鼠吸入)				
	健康危害	有报道服数毫升本品，立即发生急性中毒。表现有乏力、呕吐、呼吸急促、心动过速、意识模糊和抽搐。在室温下蒸气压低，吸入中毒的危险性不大。本品可经无损皮肤吸收。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少20分钟，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；如呼吸困难，给输氧；呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术，给吸入亚硝酸异戊酯，就医。食入：饮足量温水，催吐；用1:5000高锰酸钾或5%硫代硫酸钠溶液洗胃，就医。				
燃 燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点(℃)	93℃(0℃); 163℃（纯品、开杯）	爆炸上限（v%）		5.0	
	自燃温度(℃)	550	爆炸下限（v%）		1.7	
	危险特性	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。				

表 3.2-22 亚磷酸三苯酯的理化性质

标识	中文名：亚磷酸三苯酯					
	英文名：Triphenylphosphite					
	分子式：C ₁₈ H ₁₅ O ₃ P		分子量：310.29		CAS号：101-02-0	
理化性质	外观与性状	无色至淡黄色、有芳香气味、固体或油状液体。				
	熔点（℃）	22-25	相对密度(水=1)	1.18	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	360	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	无色至淡黄色、有芳香气味、固体或油状液体				
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 1600-3200mg/kg(大鼠经口)、50-100mg/kg(小鼠腹腔)；LC ₅₀ : /。				
及健康危害	健康危害	如吸入、摄入或经皮肤吸收后对人体有害，对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有刺激作用。目前，未见生产性中毒报道。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，彻底清洗污染皮肤。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15分钟，就医。吸入：至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。食入：误服者饮适量水，催吐，就医。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化磷、磷烷	
	闪点(℃)	218	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。遇潮气逐渐分解。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。泄漏处理：切断火源。戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土				

表 3.2-23 环己基苯的理化性质

标识	中文名：环己基苯					
	英文名：Phenylcyclohexane					
	分子式：C ₁₂ H ₁₆		分子量：160.26		CAS号：827-52-1	
理化性质	外观与性状	无色油状液体				
	熔点（℃）	5	相对密度(水=1)	0.95	相对密度(空气=1)	1.52
	沸点（℃）	238	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 72mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 800ppm/4h(大鼠吸入)				
	健康危害	是一种中枢神经抑制剂、刺激剂和原浆毒物。急性中毒：患者有剧烈的搏动性头痛、头晕、恶心和呕吐、流泪、呛咳、胸闷、呼吸困难；重者全身肌肉颤动、言语障碍、共济失调、出汗、神志不清，以致昏迷。还可见心肌损害和肝功能异常。慢性影响：长期少量接触，可见有神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。				
	急救方法	其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热，并可能引起爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		氧化磷	
	闪点(℃)	-4	爆炸上限（v%）		100	
	自燃温度(℃)	305	爆炸下限（v%）		2.5	
	危险特性	蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热，并可能引起爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	不稳定	聚合危害	能出现
	禁忌物	酸类、碱、醇、氨、铜				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：安瓿或气瓶密封阴凉干燥保存。远离热源、火种，贮于阴凉通风处。应与氧气、压缩空气、氧化剂分储。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	用水、雾状水、干粉、二氧化碳灭火					

表 3.2-24 高纯度六氟磷酸锂的理化性质

标识	中文名：六氟磷酸锂					
	英文名：LithiumHexafluorophosphate					
	分子式：LiPF ₆		分子量：151.91		CAS号：21324-40-3	
理化性质	外观与性状	白色结晶或粉末，潮解性强				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂。				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 1702mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : /				
	健康危害	可引起呼吸系统疾病，骨质疏松。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场，转移至空气流通处，呼吸困难给输氧；呼吸停止以人工呼吸，就医。皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。食入：饮入足量温水，催吐，就医。				
燃 燃 烧	燃烧性	/	燃烧分解物		氟化氢、氧化磷	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
爆 炸 危 险 性	危险特性	易燃，遇明火、高热能燃烧；受高热分解放出有毒的气体，粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。				
	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强酸、强氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的车间。远离火种能源，防止阳光直射。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，进行隔离；切断火源，建议应急人员戴自给正压式呼吸器；用碱水呼吸或用碱性砂土覆盖。				
	灭火方法	特殊二氧化碳泡沫剂、不可用水。				

表 3.2-25 双氟代磺酰亚胺锂的理化性质

标识	中文名：双氟代磺酰亚胺锂					
	英文名：Lithiumbis(fluorosulfonyl)imide					
	分子式：F ₂ LiNO ₄ S ₂		分子量：187.06		CAS号：171611-11-3	
理化性质	外观与性状	固体				
	熔点（℃）	124~128	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂。				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 1702mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : /				
	健康危害	可引起呼吸系统疾病，骨质疏松。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场，转移至空气流通处，呼吸困难给输氧；呼吸停止以人工呼吸，就医。皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动的清水彻底冲洗15分钟以上，立即就医。食入：用水漱口，立即就医。				
燃 燃 烧	燃烧性	/	燃烧分解物		氮氧化物、硫氧化物、氟	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
爆 炸 危 险 性	危险特性	易燃，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；燃烧可能产生氮氧化物、硫氧化物、氟相关产物。				
	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的车间。远离火种能源，防止阳光直射。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，进行隔离；切断火源，建议应急人员戴自给正压式呼吸器；用碱水呼吸或用碱性砂土覆盖。				
	灭火方法	特殊二氧化碳泡沫剂、不可用水。				

表 3.2-26 双草酸磷酸硼酸锂的理化性质

标识	中文名：双草酸磷酸硼酸锂					
	英文名：Lithiumbis(oxalate)borate					
	分子式：C ₄ BLi ₃ O ₁₁		分子量：255.67		CAS号：244761-29-3	
理化性质	外观与性状	粉末或晶体				
	熔点（℃）	>300	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂。				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	可引起呼吸系统疾病，骨质疏松。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场，转移至空气流通处，呼吸困难给输氧；呼吸停止以人工呼吸，就医。皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：立即分开眼睑，用流动的清水彻底冲洗15分钟以上，立即就医。食入：用水漱口，立即就医。				
燃 燃 烧	燃烧性	/	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
爆 炸 危 险 性	危险特性	/				
	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的车间。远离火种能源，防止阳光直射。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，进行隔离；切断火源，建议应急人员戴自给正压式呼吸器；用碱水呼吸或用碱性砂土覆盖。				
	灭火方法	特殊二氧化碳泡沫剂、不可用水。				

表 3.2-27 二氟草酸硼酸锂的理化性质

标识	中文名：二氟草酸硼酸锂					
	英文名：Lithiumdifluoro(oxalato)borate(1-)					
	分子式：C ₂ BF ₂ LiO ₄		分子量：143.77		CAS号：409071-16-5	
理化性质	外观与性状	固体				
	熔点（℃）	265~271	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水，还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙醇、碳酸酯等有机溶剂。				
毒 毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	吸入吸入可能有害。引起呼吸道刺激。摄入如服入是有害的。皮肤通过皮肤吸收可能有害。造成皮肤刺激。眼睛造成严重眼刺激。				
	急救方法	吸入：如果吸入,请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止,进行人工呼吸。请教医生。皮肤接触：用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少15分钟并请教医生。食入：切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医生。				
燃 燃 烧	燃烧性	/	燃烧分解物		/	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
爆 炸 危 险 性	危险特性	/				
	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	/
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的车间。远离火种能源，防止阳光直射。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，进行隔离；切断火源，建议应急人员戴自给正压式呼吸器；用碱水呼吸或用碱性砂土覆盖。				
	灭火方法	用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。				

(7) 片碱理化性质

表 3.2-28 片碱理化性质表

标识	中文名：氢氧化钠		英文名：sodiunhydroxide	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	CAS号：1310-73-2
	主要用途：广泛用作中和剂，用于制造各种钠盐、肥皂、纸浆，整理棉织品、丝、粘胶纤维，橡胶制品的再生，金属清洗，电镀，漂白等。			
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。			
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
	熔点(℃)：318.4	沸点(℃)：1390	相对密度（水=1）：2.12g/cm ³	
	临界温度(℃)：	临界压力(MPa)：25	相对密度（空气=1）：/	
	燃烧热(kJ/mol)：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸气压（kPa）：0.13/739℃	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：		聚合危害：	
	爆炸下限（％）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（％）：		辛醇/水分配系数的对数值：-3.88	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。			
	消防措施：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：40mg/kg(小鼠腹腔)刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24小时，重度刺激。			
对人体危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗20~30min。如有不适感，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10-15min。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场移至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
泄漏处理	隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干燥、洁净、盖子较松的容器内，将容器移离泄漏区。			
贮运	储存于阴凉、干燥、通风的库房。远离火种、热源、库温不宜超过35℃。相对湿度不超过80%。包装密闭，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			

(8) 乙醇

表 3.2-29 乙醇的理化性质

标识	中文名：乙醇				危险货物编号：32061		
	英文名：ethylalcohol				UN编号：1170		
	分子式：C2H6O		分子量：46.07		CAS号：64-17-5		
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。					
	熔点（℃）	-114.1℃	相对密度(水=1)		0.79	相对密度(空气=1)	1.59
	沸点（℃）	78.3℃	饱和蒸气压（kPa）		5.33（19℃）		
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。					
毒性及健康危害	侵入途径	--					
	毒性	急性毒性LD50：7060mg/kg(兔经口)；7430mg/kg(兔经皮)LC50：37620mg/m3，10小时(大鼠吸入)亚急性和慢性毒性大鼠经口10.2g/（kg·天），12周，体重下降，脂肪肝。刺激性家兔经眼500mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：15mg/24小时，轻度刺激。致突变性微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验：小鼠经口1~1.5g/（kg·天），2周，阴性。生殖毒性小鼠腹腔最低中毒剂量（TDL0）：7.5g/kg，（孕9天），致畸阳性。致癌性小鼠腹腔最低中毒剂量（TDL0）：340mg/kg（57周，间断），致癌阳性。					
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。					
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(℃)	12℃	爆炸上限（v%）		19.0		
	引燃温度(℃)	363℃	爆炸下限（v%）		3.3		
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。					
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现	
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。					
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。					

3.3 现有项目工艺方案及产污分析

3.3.1 碳负极材料生产工艺流程及产污分析

3.3.1.1 生产工艺及产污环节分析

碳负极材料生产工艺如下：

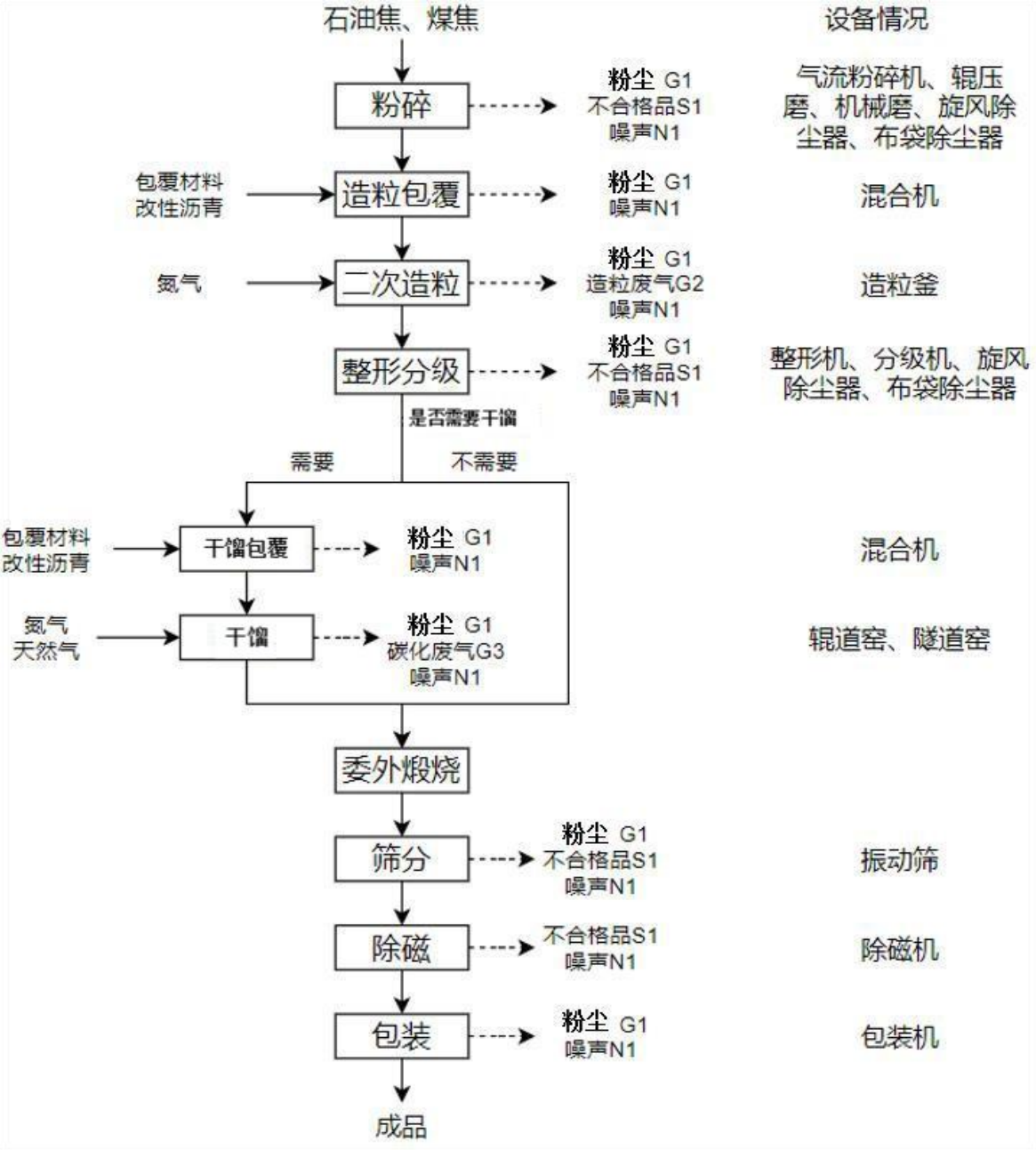


图 3.3-1 碳负极材料生产工艺

3.3.1.2 工艺说明

(1) 粉碎

外购的焦粉通过气流粉碎机进行粗粉碎，粒径控制在3~20um，每台粉碎机均配有旋风除尘器和布袋除尘器，除尘器其作用主要为生产所需的收料。项目投料过程会产生少量粉尘，输送过程为全密闭，不产生粉尘。

经粗粉碎好的煤焦和石油焦再通过机械磨设备，进一步细粉碎球形化处理，目的是改变物料的形貌，去掉细粉，每台机械磨设备均配有旋风除尘器和布袋除尘器。项目投料过程会产生少量粉尘，输送过程为全密闭，不产生粉尘。

细粉碎球形化的全过程为物理过程，其工艺原理与破碎的原理一样，但是球形化的过程是在可控的条件下进行，通过物料之间的挤压、碰撞、摩擦等过程，使物料的粒度达到生产所需的规格，同时改变物料颗粒的形状、去掉其中所含的细粉。

粉碎工艺主要污染是粉碎工艺物料投料、包装产生的粉尘G1、粉碎物料经脉冲布袋除尘器处理后外排的粉尘G1、生产运行产生的噪声N1和粉碎后布袋除尘器捕获的不合格品S1。

项目整个粉碎主要工艺过程如下：

①粗碎阶段

原料在原料仓库内进行投料，采用密闭运输管道输送，即将原料通过密闭输送带直接由原料仓库输送到气流粉碎机中进行粉碎。

②细粉碎球形化

经过粗碎的原料进入机械磨设备进一步粉碎、球形化。粉碎过程中产生的焦粉经过旋风分离器收集，截留下来的粉体进入下一步破碎分离工序，废气经袋式除尘器处理后排放。

原料颗粒经过机械磨的粉碎、球形化后再经旋风分离器收集，上述过程共经历5道串联工序，最后一部旋风分离器截留的产品即为球形化成品，每道工序产生的废气经脉冲布袋除尘器处理后排放，经脉冲布袋除尘器收集的不合格品由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

图 3.3-2 粉碎工艺图

粉碎后的焦粉与包覆材料（改质沥青）按比例约100:5共同进入混合机，由混合机进行固相包覆，即将球形化焦粉均匀裹在沥青颗粒上，包覆过程完全在常温及密闭状态下进行，没有废水、废气产生，仅在包覆投料工序有少量的粉尘排放。主要污染是造粒包覆工艺物料投料产生的粉尘G1和设备运行产生的噪声N1。

将前工序包覆好的焦粉，放入密闭造粒釜中加热搅拌，通过间接电加热至600-700℃，恒温1~4h，反应完成后，通过管道输送至冷却釜内，约3~5h自然冷却，物料温度低于70℃后出料。在加热反应中，沥青由固相变成液相并与焦粉重新捏合，形成新的颗粒状的材料，同时焦粉及沥青中的挥发分会气化排出废气，该股废气统称为造粒废气。造粒废气经过焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”设备01、02处理后高空排放。二次造粒过程中，造粒釜中需要充入氮气作为保护气，避免原料氧化。二次造粒后的物料需包装转移至其他车间进行下一步处理，在二次造粒后包装工序有少量的粉尘排放，出料包装过程中产生少量粉尘。主要污染是二次造粒工艺物料包装产生粉尘G1、造粒高温产生的造粒废气G2和设备运行噪声N1，其中造粒废气G2的主要污染物为颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO₂、NO_x。

整形分级工艺与粉碎工艺相同，半球形化细粉进一步粉碎形成球形化成品，整形、分级收集同样经过旋风除尘器收料，其尾气最终经袋式除尘器处理。主要污染是整形、分级工艺物料投料、包装产生的粉尘G1、生产运行产生的噪声N1和粉碎后布袋除尘器捕获的不合格品S1。

经过干馏后的30000吨/年碳负极材料以及25000吨/年无需干馏的碳负极材料均委外煅烧。

(5) 干馏包覆

整形、分级后的半成品与包覆材料（改质沥青）按100:2.5的比例共同进入混合机，由混合机进行固相包覆，即将球形化焦粉均匀裹在沥青颗粒上，包覆过程完全在常温及密闭状态下进行，没有废水、废气产生，仅在投料工序有少量的粉尘排放。主要污染是干馏包覆工艺物料投料产生的粉尘G1和设备运行产生的噪声N1。

(6) 干馏

包覆好的焦粉进入干馏工序，现有项目干馏工序主要为高温使加入的沥青融化气化，使气化后沥青发生干馏反应，生成的C（碳）包覆在石墨化品表面，形成高分子碳氧化合物保护膜，排除原料中的水分和部分挥发分使碳素原料体积充分收缩，提高热稳定性和物理化学性能，同时高温下使石墨颗粒表面的沥青转变成为热解碳包覆进而显著提高产品的导电性、导热性和耐高温性。干馏过程中主要经历如下阶段：

a：低温预热（200℃~300℃）：焦粉表面沥青开始软化，处于塑性状态，排出沥青吸附水分。

b：中温焦化工段（350℃~800℃）：此阶段，沥青不断热分解，大量挥发分开始排出，温度达到500℃左右时沥青形成半焦，800℃左右时转为粘合焦，并与石墨粉牢牢粘合在一起。此阶段产生干馏废气沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘等。

c：高温焦化阶段（1200℃）：进一步调高焙烧温度至1200℃以内，改善产品的密度、电阻率等指标。此阶段亦产生干馏废气。

d：冷却阶段：冷却阶段需合理控制温度变化以免由于制品内外收缩不均与产生裂纹。冷却在炉内完成，待炉内物料温度降至200℃以下时出料。此阶段，无废气产生。

现有项目采用隧道窑和辊道窑两种方式，其主要区别是加热方式，辊道窑采用电加热，隧道窑采用天然气加热；其中隧道窑干馏处理碳负极材料10000t/a，辊道窑干馏处理碳负极材料20000t/a，现有项目总的干馏处理能力为30000t/a。上述两种窑干馏温度升高至1200℃，整个干馏时间约16小时。现有项目干馏废气主要的处理工艺为焚烧+碱液喷淋处理，干馏废气处理后分别通过专用排气筒25米高空排放。其主要污染为干馏工艺物料包装产生的粉尘G1、干馏过程产生干馏废气G3和设备运行产生的噪声N1，其中干馏废气G3主要污染物为颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO₂、NO_x。

(7) 隧道窑

干馏工序部分选用隧道窑为干馏设备，其长度为96米，为连续进料、出料，适用于批量订单生产，干馏温度可达1200℃，干馏时间为16小时。隧道窑采用天然气燃料加热，由所在园区燃气管道供给。

隧道窑的工作原理：现有项目采用的隧道窑是一条长的直线形通道，两侧及顶部有固定的窑墙及窑顶，底部铺设的轨道上运行着窑车，窑车上装载着烧成产品，依次窑车进车，窑尾出车。窑体构成了固定的预热带、干馏带、冷却带，通常称为隧道窑的“三带”。窑头进车端为排烟区，顶部布置多组废气收集支管。排烟风口布置在炉膛侧墙上部及下部，可更好的均匀炉内断面温差；排烟区之后为预热带，此区域窑车上部布置有挥发分焚烧燃烧器、中下部布置小功率燃烧器，制品逐步升温，同时焚烧挥发分。制品预热后为高温恒温区，在窑车中上部及中下部布置高速喷射燃烧器，保证恒温区断面温差及制品高温恒温烧结时间；高温恒温区制品烧结完成后为冷却区，布置有急冷区、缓冷区、快冷区，将坩埚制品外表冷却至约200℃。

隧道窑干馏工序：现有项目将包覆所制得的混合物经人工运输至干馏工段的窑炉进料区，采用机械加料系统投料至耐高温钢质坩埚内，加料粉尘采用设备自动的除尘设备处理。加料完成后的坩埚整齐地堆放到窑车上，窑车通过炉窑推进装置每隔1~2小时推进一个。沿炉窑车运行方向依次划分为预热带、干馏带、冷却带，干馏带通过天然气燃烧系统控制天然气在炉内燃烧产生高温对装入坩埚进行加热，加热过程中物料在坩埚内与炉内的氧气隔绝，物料中的焦粉和改性沥青与在该高温区域完成焦化，焦化过程中产生的挥发份在坩埚与盖子之间的缝隙逸出在炉内直接燃烧处理，窑内压力为常压，现有项目性产品在隧道窑中的干馏时长约为16小时，经过冷却段出窑的坩埚和物料温度约200℃，被推出窑车在回车道上继续自然冷却，待温度低至可以人为触碰操作时将坩埚转移到出料区域，通过出料机进行吸料将干馏后的物料转移到移动式过渡仓。

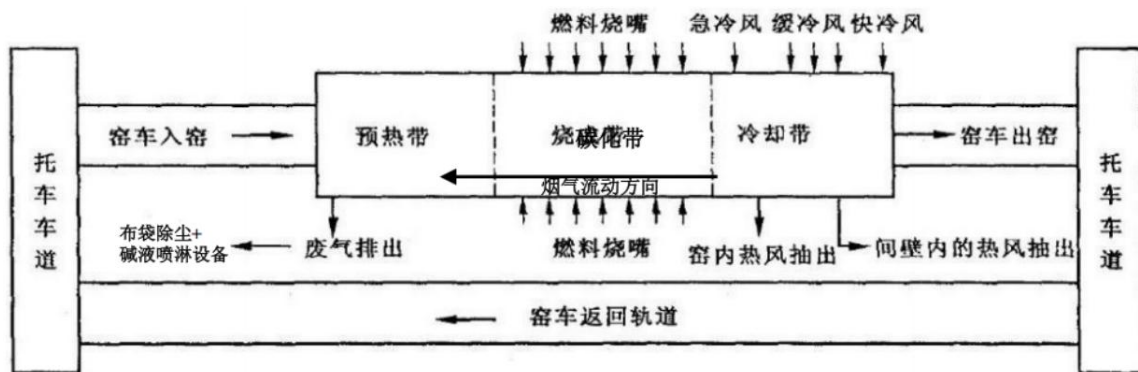


图 3.3-3 隧道窑结构及工作示意图

主要关键的工序、工艺说明如下：

a. 物料窑车装载

窑车上装载选用Φ450mm高1200mm烧结匣钵（坩埚），横向码放5只，纵向码放6只，码放1层（表面坩埚加盖），每车装载30只匣钵（坩埚）。坩埚内放置需高温烧结的碳负极材料后，坩埚口盖上盖子，盖子与碳负极材料之间没有空隙，减少坩埚内的空气；同时加盖后，坩埚内的碳负极材料与炉内空气阻隔，避免加热过程中碳负极材料氧化。坩埚加盖后，坩埚与盖子不是完全密封，其存在极小的缝隙，坩埚内加热产生的挥发分可逸出，在炉内燃烧处理。

b. 窑头封闭门

为防止窑外冷风吸入，在制品窑车入炉时采用两道封闭门隔绝炉外含氧冷空气串入炉内，窑头设置一辆停车位，用夹芯岩棉板及型钢做成气氛封闭室，第一道窑门开启时窑车进入封闭室后第一道窑门关闭，第二道窑门开启往窑内顶车，顶车到位（结束）时第二道窑门关闭，第一道窑门开启进车，如此周而复始循环。窑门用液压或机械提升，并有配重块，窑门控制有程序设定根据进车周期自动运行。窑尾设密封门，与摆渡车密封门联动，摆渡车上设保温炉罩。

c. 天然气燃烧加热系统

该系统按功能类别分为燃料供应系统、燃烧加热设备、制品冷却系统及控制调节几部分。燃气经总管送入炉上支管，燃气管道均为焊接钢管，主管进入窑体后在窑顶上构成一个主管路分成两侧支管8组支路，阀门连接密封良好。支管经闸阀（球阀）、空/燃电动阀、手动阀及软管后与燃烧器联结，每组支管控制4只燃烧器，实现燃气连续供应。助燃风调节阀依据炉内温度变化控制风量的大小，反馈管将助燃风信号给空/燃电动阀调节燃气量，经燃烧器与燃气的充分混合，做到空气燃气成比例供应燃烧效果充分，温度控制精度高，可比传统的燃烧方式节能10%-20%。温度检测热电偶在炉膛的顶部、窑车坩埚中部位置，温度感应灵敏，断面温差小。

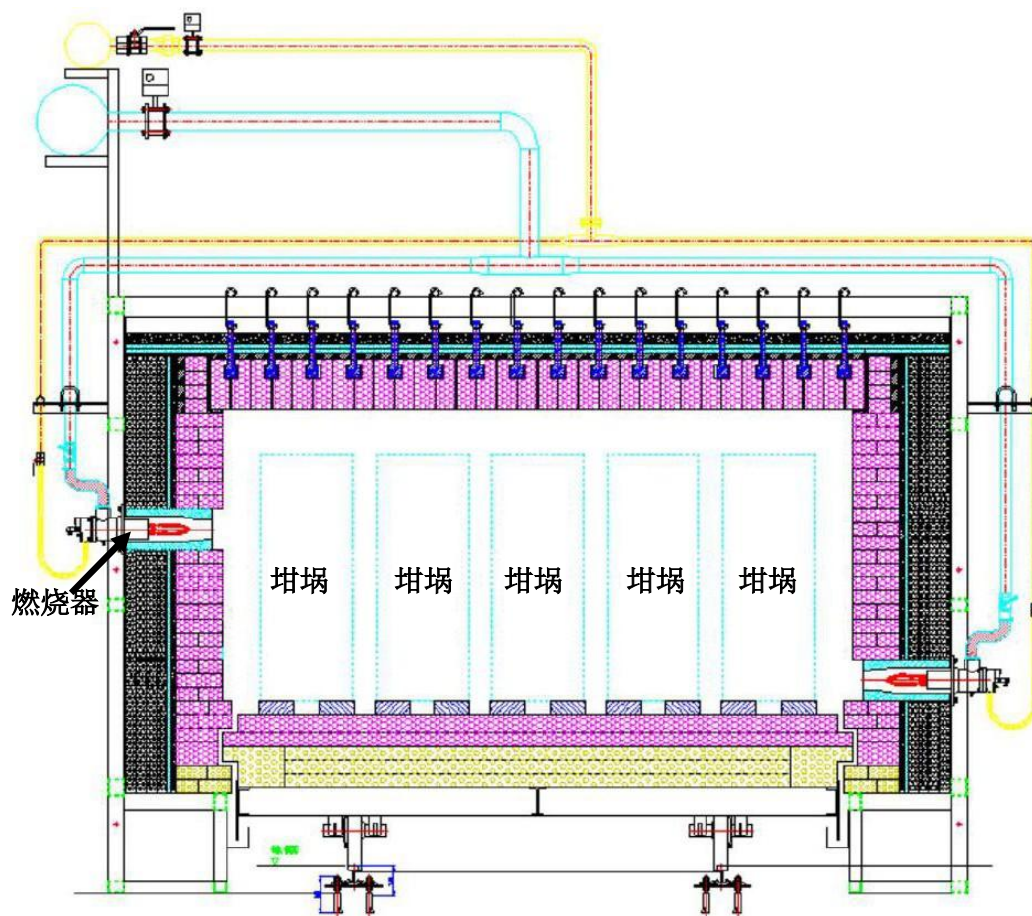


图 3.3-4 干馏带截面图

d. 冷却带

冷却带主要分为急冷区、缓冷区、快冷区。

急冷区采用高压强制交换冷却，保护气氛通过设置在两侧炉墙的四道急冷风幕强制阻隔炉膛高温气流，从而快速冷却坩埚及制品，同时炉内设有挡火墙装置，阻隔高温带热气流，使制品温度快速降低。氮气保护冷却由热电偶检测炉内温度，经计算机控制信号可送至氮气机组输出冷却风量。氮气保护冷却在冷却区域坩埚上部形成氮气风幕，防止制品在冷却时氧化。

缓冷区采用热交换冷却，通过在炉膛两侧炉墙上布置的循环风道间壁冷却管路，管路吸入大气与炉壁进行热交换冷却炉膛，间接冷却制品，以保护坩埚防止炸裂。此处间接交换的热风可用于助燃。

快冷区快冷区设置有快冷风机，通过快冷支管向炉内坩埚间歇处强制喷射大气，包括冷却风机和抽热风罩，由于此段温度已将至 300°C 以下，由冷却风机及冷却风支管将炉外冷空气直接吹入炉内，对制品进行快速冷却，出炉段还有轴流风扇强制冷却制品，保证坩埚制品的外表出窑温度在 200°C 左右。

e.隧道窑供排风系统

炉膛燃烧的烟气与制品逆流向窑炉入口方向抽出(与窑车运动方向相反),使窑车上的制品在窑内前进时,制品周围有良好的热气流通包裹坩埚制品,以便加热制品冷却烟气。在窑炉排烟段,烟气是从位于窑墙内两侧的排气管、通过上、下部的排气口排出窑炉。炉内产生的干馏废气经“炉内燃烧+布袋除尘+碱液喷淋”处理后通过一根25米排气筒排放。

(8) 辊道窑

现有项目20000t/a碳负极材料采用电加热式辊道窑内进行干馏处理,辊道窑可实现连续进料、出料,长度约60米。将包覆所制得的混合物装料后,输送至滚到窑内加热干馏处理,加热采用电能,温度升高至1200℃,整个干馏时间约16小时。辊道窑内总体分为两大区,一个区为加热区,共设有15个加热区,如辊道窑结构示意图中“热1~热15”分区,如其主要通过电加热方式使得设备内为加热温区温度达到1200℃,加热过程中干馏辊道窑内需要充入氮气作为保护气,避免原料氧化。另一个区为冷却区,共设有5个冷却分区,如辊道窑结构示意图中“冷1~冷5”分区,通过对冷却区抽风,将物料的热量带走,使得物料快速冷却。辊道窑内各分区之间由格挡分开,各分区均为密闭构造,可确保由于物料中加热产生的挥发分不会溢流其他分区及设备外。对应的辊道窑在加热温区和冷却区各设置一个排气口,共两个;一个位于前半部加热区,一个位于后半部冷却区。在物料在辊道窑高温干馏处理,在“热8”分区之后,物料的挥发分已全部挥发;“热9~热15”分区已无挥发分废气产生。因此,现有项目对辊道窑的前9个加热分区(“热1~热9”分区)进行废气收集,可有效收集设备的干馏废气,收集的干馏废气引入一台“焚烧炉+碱液喷淋”设备03处理,经25米高的排气筒高空排放。对辊道窑“冷1~冷5”冷却区进行抽排风,其主要是热风,无明显污染物,引至所在建筑室外排放。

辊道窑产生的干馏废气引入“焚烧炉+碱液喷淋”设备设备处理后通过一根25米排气筒排放。

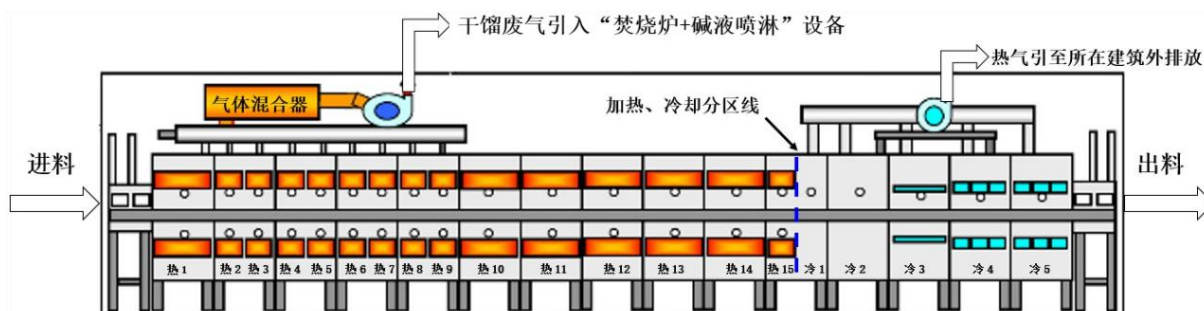


图 3.3-5 辊道窑结构示意图

(9) 委外煅烧

经过干馏后的30000吨/年碳负极材料以及25000吨/年无需干馏的碳负极材料全部委外煅烧，物料高温煅烧方可成为最终产品。现有项目不设高温煅烧工序，全部委外加工。

煅烧原理：在高温电炉内保护性介质把焦粉加热到2600℃~3000℃，使无定性乱层结构碳晶化转变成三维有序石墨晶体的高温热处理过程。

(10) 过筛、除磁、包装

委外煅烧的成品依次通过筛分机和磁选机，将不合格品除去，最后成品包装出售。物料投入筛分机和包装出料过程会产生少量的粉尘。主要污染物料投料和包装过程中产生的粉尘G1、过筛和除磁产生不合格品S1和设备运行的噪声N1。

3.3.2 硅碳负极材料生产工艺流程及产污分析

3.3.2.1 生产工艺及产污环节分析

硅碳负极材料生产工艺如下：

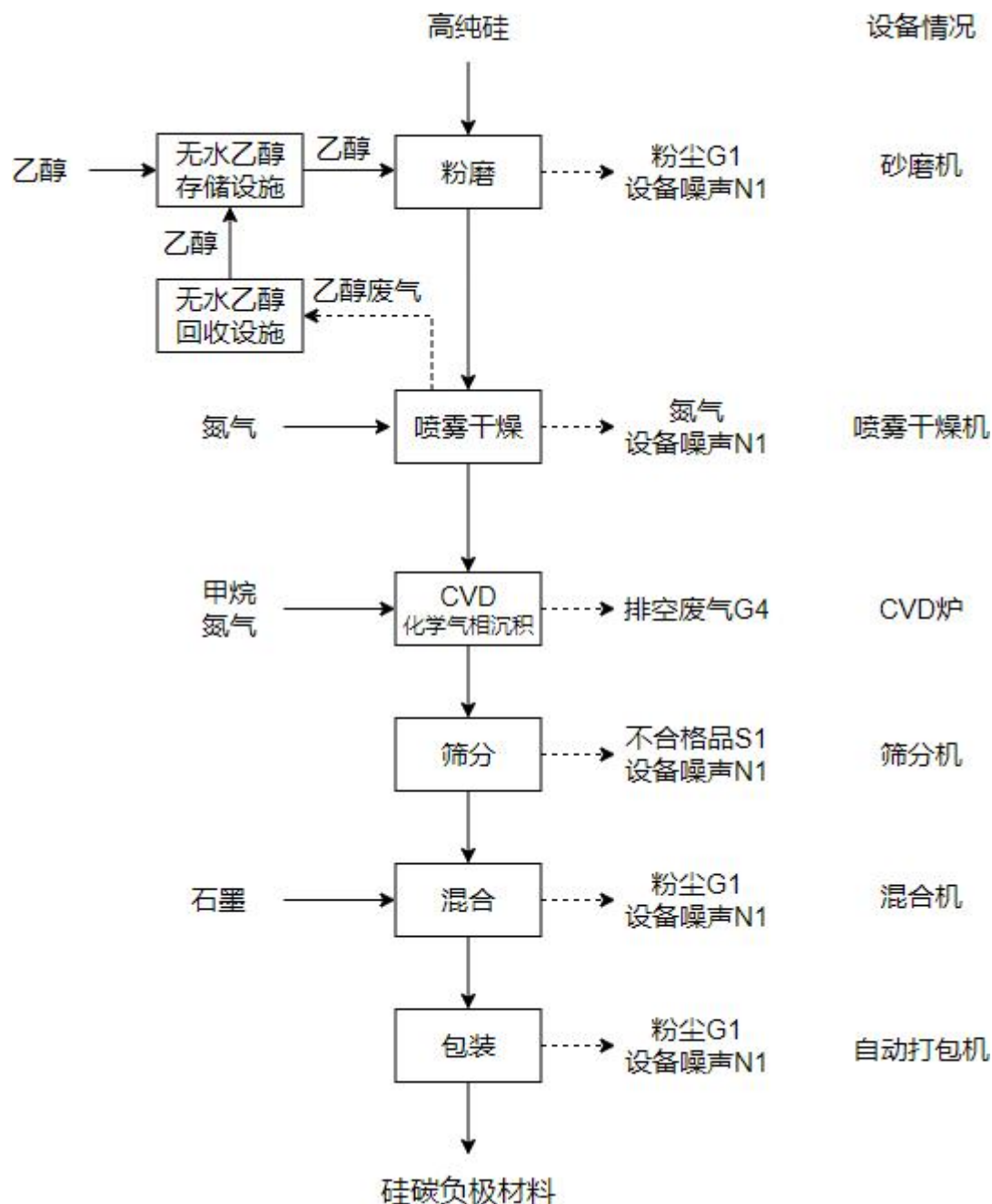


图 3.3-6 硅碳负极材料生产工艺

3.3.2.2 工艺说明

(1) 粉磨

粉磨原理为高纯硅与乙醇混合在砂磨机内部密闭研磨。高纯硅机器吸料至砂磨机上方的原料暂存仓，该仓与砂磨机管道密闭连接，按批次定量定时往砂磨机下料，平时状态与砂磨机之间有阀门密闭分隔。乙醇储罐与砂磨机管道密闭连接，按批次定量定时往砂磨机下料，平时状态与砂磨机之间有阀门密闭分隔。

高纯硅与乙醇在砂磨机投料、混合比例（按质量比）为1:4。混合物料在设备内研磨成超细固体颗粒。磨机在工作当中，转子和搅拌轴一起旋转，研磨珠子在离心力作用下

甩出转子。位于转子上分离器几乎不受损害，过流面积大。

高纯硅与乙醇混合研磨形成流体目的是为了在下一步工艺能形成喷雾。

上述过程生产过程中设备全密封，其污染为投料过程中产生的粉尘G1和噪声N1。

(2) 喷雾干燥

喷雾干燥的目的主要将高纯硅与乙醇分离，高纯硅后还残留乙醇（其含量比含水量大），高纯硅的含量水仅为0.1%，喷雾干燥过程高纯硅尚未干燥挥发。研磨后的高纯硅与乙醇混合流体，通过管道输送至喷雾干燥机。氮气经过滤和电热至200℃形成热氮气后，进入干燥器顶部氮气分配器，热氮气呈螺旋状均匀地进入干燥室。料液经塔体顶部的高速离心雾化器，（旋转）喷雾成极细微的雾状液珠，与热氮气并流接触在极短的时间内可干燥为成品。成品连续地由干燥塔底部和旋风分离器中输出，氮气与乙醇混合热气进入无水乙醇回收设施，冷凝温度为6~7℃。将混合热气中乙醇几乎冷凝回收，极少量乙醇残留在氮气一并回流至过滤和电热工序，进入干燥器顶部氮气分配器循环上述步骤。

喷雾干燥过程中乙醇存在损耗，其损耗主要是少量残留在高纯硅物料。氮气残留内残留量极少，其每次加热、冷凝循环周期后残留的乙醇不会累积，为相对固定的含量，氮气的最终去向为进入火炬燃烧。根据东岛公司硅碳生产中试实验物料进出台账记录数据，其乙醇损耗约2%，下文按2%计算。其残留的乙醇最终在CVD化学气相沉积中全部挥发；其回收率98%。其物料中残留的乙醇最终在CVD化学气相沉积中全部挥发，与氮气中残留的乙醇一并通过火炬燃烧处理。

无水乙醇回收设施其原理与实验冷凝管相识，设备内冷凝管的内管两端有驳口，进口连接喷雾干燥设备的排气，出口连接入乙醇回收器皿以及氮气过滤设备；使较热气体流经内管而冷凝；外管常在两旁有两个开口，接驳运载冷却物质（现有项目采用6~7℃冷水）的管，冷水走向在设备内从下往上流动，达至较大的冷却功效。冷水由设备自带的冷水机提供，冷水在设备内不断循环使用。

喷雾干燥特性及优点：

- ①干燥速度快，料液经雾化后表面积大大增加，在热风气流中，瞬间就可蒸发95%-98%的乙醇，完成干燥时间仅需数秒钟，特别适用于热敏性物料的干燥。
- ②产品具有良好的均匀度、流动性和溶解性，产品纯度高，质量好。
- ③生产过程简化，操作控制方便。对于含湿量40-60%(特殊物料可达90%)的液体能一次干燥成粉粒产品，控制和管理都很方便。

乙醇的回收后不断的循环使用，由于生产每批次的损耗为2%，设计是不断进入乙醇，无需定期更换物料罐罐内的乙醇。

(3) CVD化学气相沉积

CVD化学气相沉积是一种化学气相生成法。是指在高温、等离子体激励或光辐射作用下，使气态或蒸汽状态的化学物质发生反应并以原子态沉积在置于适当位置的衬底上，从而形成所需要的固态薄膜或涂层的过程。

本技术在硅碳材料中的应用，主要是以甲烷气体在隔绝空气情况，高温分解是一个比较复杂的过程，其原理属于游离基反应。随着反应温度的不同， CH_4 的分解产物为甲基— CH_3 、亚甲基— CH_2 —、次甲基— CH —、氢原子H等，这些基团又可以相互结合形成诸多种类的物质温度越高，小分子量的产物就越多。当温度升高至上千度时， CH_4 就彻底分解为 H_2 和炭黑（C）。甲烷CVD化学气相沉积利用率为30~40%，下文取利用率均值35%分析评价。

现有项目使用氮气将CVD炉内排空，高温加热甲烷气体，反应温度控制在700~1000℃， CH_4 就彻底分解为 H_2 和炭黑（C），炭黑将附着在纳米硅颗粒表面沉积碳原子形成硅碳复合材料。硅的熔点和沸点分别为1414℃和2900℃，因此硅在CVD炉内高温过程中，同时有氮气保护，其理化性质没有发生改变。

甲烷气发生如下分解反应： $\text{CH}_4=\text{C}+2\text{H}_2\uparrow$ 。

在700~1000℃反应温度内，高纯硅内的水分以及残留的乙醇全部挥发，以CVD炉排气方式排放。

该过程主要的污染为噪声N1。CVD炉内的排气，其主要成分为氮气、未利用的甲烷以及残留的乙醇、物料水分，该股废气统称为排空废气，经收集后通过火炬设备燃烧处理。

(4) 筛分、混合、包装

半成品通过密闭管道进入筛分机，将不合格品除去，通过密闭管道进入混合机同时投入鳞片石墨进行混合后，最后成品包装出售。鳞片石墨投料和包装的过程会产生少量的粉尘G1，其他环节均位于密闭的设备和管道，因此无粉尘产生。

上述过程主要污染为粉尘G1和噪声N1。

3.3.3 电解液生产工艺流程及产污分析

3.3.3.1 生产工艺及产污环节分析

电解液生产工艺如下：

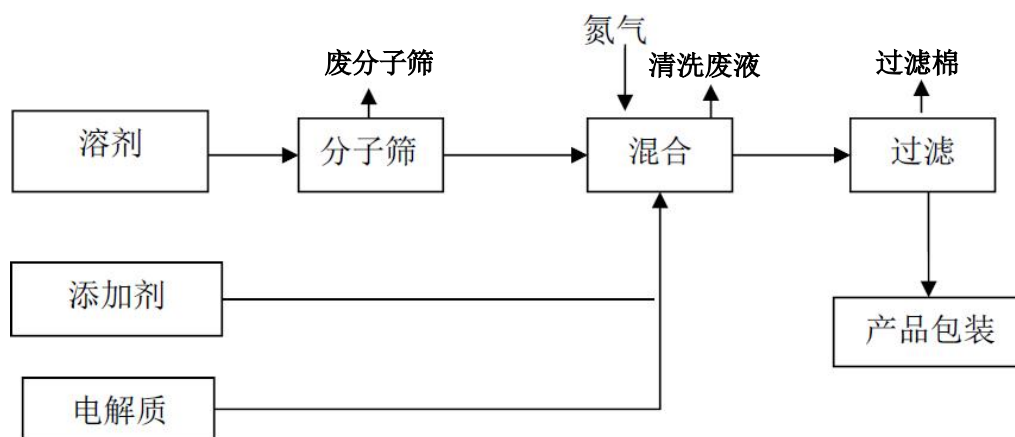


图 3.3-7 电解液生产工艺流程图

3.3.3.2 工艺说明

电解液的生产过程主要是物理混合混合与搅拌的过程，其中不涉及化学反应。具体生产过程及产污环节分析如下：

根据设计配方分别将各类原辅材料投入配制釜中搅拌混合，其中的溶剂需要通过分子筛过滤去除少量杂质，混合过程在低温下进行，混合后的溶液再经过滤除杂后就可以包装成为产品。

溶剂和添加剂均为液态原料，通过管道直接输送到配置釜内，输送过程为密闭，基本不会有原料逸出；电解质为粉末状，电解质投料环节通过真空手套箱来完成，全部过程都在密闭的条件下完成，不会有粉尘产生；配置釜搅拌的过程中需要充入氮气作为保护气体和降低釜内温度，避免水分和氧气进入。电解液生产原料均为高熔点、高沸点物质，在密闭低温条件下生产，基本没有废气排放。

溶剂过滤使用的分子筛以及混合液过滤使用的过滤棉都需要定期更换，产生费废分子筛和废过滤棉属于危险废物；配置釜每3个月需要清洗一次，产生的清洗废液属于危险废物。

3.4 现有项目物料平衡

3.4.1 现有项目 55000t/a 产能碳负极材料物料平衡

现有项目碳负极材料产能为55000t/a，主要的工艺为粉碎造粒包覆、二次造粒、整形、分级、干馏等，原辅材料主要为石油焦、煤焦、包覆材料改性沥青、氮气等，根据建设单位提供的资料以及环评资料，现有项目碳负极材料生产线物料平衡见下表。

表3.4-1 现有项目碳负极材料生产工艺物料平衡表

进料 (t/a)		产物 (t/a)	
石油焦、煤焦	80000	不合格品	20568.501
包覆材料改性沥青	4250	碳负极材料成品	55000
氮气	1700	粉尘	2.600
		氮气	1700
		造粒废气	5747.429
		碳化废气	1786.179
		煅烧废气	1145.291
合计	85950	合计	85950

3.4.2 硅碳负极材料物料平衡

现有项目硅碳负极材料产能为3000t/a，主要的工艺为粉磨、干燥、沉积、筛分等，原辅材料主要为高纯硅、石墨、乙醇、甲烷、氮气等，根据建设单位提供的资料以及环评资料，现有项目硅碳负极材料生产线物料平衡见下表。

表 3.4-2 现有项目硅碳负极材料生产工艺物料平衡表

进料 (t/a)		产物 (t/a)	
高纯硅	2000	不合格品	24.235
石墨	1000	硅碳负极材料	3000
乙醇	160	粉尘	0.015
甲烷	100	甲烷	65
氮气	100	氢气	8.75
		氮气	100
		水分	2
		乙醇	160
合计	3300	合计	3300

3.4.3 现有项目电解液生产物料平衡

现有项目电解液产能为5000t/a，主要的工艺为分子筛、混合、过滤等，原辅材料主要为碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二甲酯等，根据建设单位提供的资料以及环评资料，现有项目电解液生产线物料平衡见下表。

表3.4-3 现有项目电解液料平衡表

投入		产出	
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)
碳酸乙烯酯	760	电解液	5000
碳酸二甲酯	760	氮气	250
碳酸甲乙酯	760	过滤残留	66
碳酸二乙酯	760		
碳酸丙烯酯	760		
羧酸酯	253		
碳酸亚乙烯酯	73		
1,3-丙烷磺酸内酯	43		
氟代碳酸乙烯酯	36		
碳酸乙烯亚乙酯	18		
丁二腈	64		
己二腈	70		
亚磷酸三苯酯	2		
环己基苯	24		
高纯度六氟磷酸锂	633		
双氟代磺酰亚胺锂	4		
双草酸磷酸硼酸锂	21		
二氟草酸硼酸锂	25		
氮气	250		
合计	5316	合计	5316

3.4.4 现有项目水平衡

现有项目用排水情况如下表所示，水平衡如下图所示。

表 3.4-4 现有项目用排水汇总表（单位：m³/a）

类型	新鲜用水量	损耗量	废水量	去向
生活用水	2700	270	2430	奋勇第一再生水厂
冷却塔用水	111452.544	91784.448	19668.096	
喷淋塔用水	961.04	907.04	54.0	
电解液配置釜清洗用水	0.24	0	0.24	交由危险废物经营许可资质单位处理
绿化用水	1956.025	1956.025	0	/
合计	117069.849	94917.513	22152.336	/

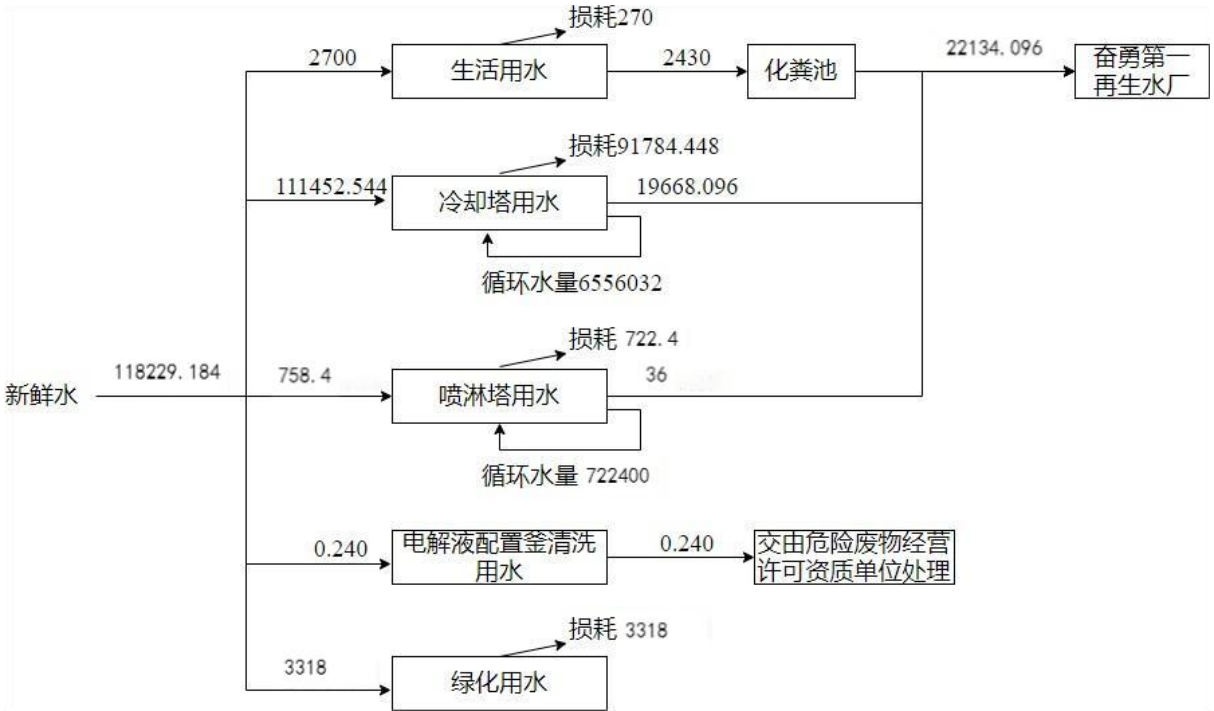


图 3.4-1 现有项目水平衡图（单位：m³/a）

3.5 现有项目污染物产生与排放情况

3.5.1 现有项目大气污染物的产生与排放情况

现有项目生产过程中主要的大气污染物包括：破碎、整形、分级粉尘废气、造粒废气、辊道窑干馏废气、硅碳负极材料排空气废气以及物料储罐的产生的有机废气，各废气详情见下表：

表 3.5-1 现有项目大气污染物排放情况汇总表

废气类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	排放去向
粉尘废气	B-3#厂房（粉碎、造粒车间）	颗粒物	脉冲布袋除尘器	排气筒气-01，15m

废气类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	排放去向
	B-1#厂房（造粒车间）	颗粒物	脉冲布袋除尘器	排气筒气-02，15m
		颗粒物	脉冲布袋除尘器	排气筒气-03，15m
研发工艺 粉尘	工程楼	颗粒物	脉冲布袋除尘器	排气筒气-04，15m
造粒废气	B-1#厂房（造粒车间）	颗粒物	焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备01	排气筒气-05，25m
		沥青烟		
		非甲烷总烃		
		苯并[a]芘		
		SO ₂		
		NO _x		
	B-3#厂房（粉碎、造粒车间）	颗粒物	焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备02	排气筒气-06，25m
		沥青烟		
		非甲烷总烃		
		苯并[a]芘		
		SO ₂		
		NO _x		
干馏废气	A-2#厂房（干馏车间1）	颗粒物	炉内燃烧+布袋除尘+碱液喷淋设备	排气筒气-07，25m
		沥青烟		
		非甲烷总烃		
		苯并[a]芘		
		SO ₂		
		NO _x		
	B-5#厂房（干馏车间2）	颗粒物	焚烧炉+碱液喷淋设备03	排气筒气-08，25m
		沥青烟		
		非甲烷总烃		
		苯并[a]芘		
		SO ₂		
		NO _x		
硅碳负极材料生产排空废气	工程楼	颗粒物	火炬01燃烧	排气筒气-09，15m
		SO ₂		
		NO _x		
		非甲烷总烃		
硅碳负极材料研发排空废气	研发楼	颗粒物	火炬02燃烧	排气筒气-15，15m
		SO ₂		
		NO _x		
		非甲烷总烃		
粉尘废气	B-3#厂房（粉碎、造粒车间）	颗粒物	真空吸料管+密闭管道输送，减少无组织粉尘产生量	无组织排放
	B-1#厂房（造粒车间）	颗粒物		无组织排放
	A-2#厂房（干馏车间1）	颗粒物		无组织排放
	B-5#厂房（干馏车间2）	颗粒物		无组织排放
	B-2#厂房（成品车间）	颗粒物		无组织排放
	工程楼	颗粒物		无组织排放
	研发楼	颗粒物		无组织排放
乙醇储罐及其生产设备动静密封废气	乙醇储罐及其生产设备	VOCs	储罐密闭储存	无组织排放

表 3.5-2 现有项目污染防治措施风量配置情况表

废气类型	工程内容	建设内容
粉碎粉尘控制设施	脉冲布袋除尘器	33台，全部汇合同一排放口。其中32台，单台风量400m ³ /h，1台风量为100m ³ /h，排气筒气-01。
整形、分级粉尘控制设施	脉冲布袋除尘器	12台，每6台汇合同一排放口，单个排气筒风量为4800m ³ /h，排气筒分别为气-02、气-03。
造粒废气处理系统	“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”设备01、02	2台，单台风量9800m ³ /h，排气筒分别为气-05、气-06。
干馏废气处理系统	“焚烧+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”设备	1台，单台风量2400m ³ /h，排气筒分别为气-07。
	“焚烧炉+碱液喷淋”设备	1台，单台风量16000m ³ /h，排气筒分别为气-08。
硅碳材料排空废气	火炬燃烧设备01、02	1台，单台风量1500m ³ /h，排气筒气-09；1台，单台风量300m ³ /h，排气筒气-15。

3.5.1.1 现有项目碳负极材料废气分析

(1) 粉尘

① 无组织粉尘

现有项目碳负极材料无组织粉尘主要来自物料投料、包装工序，上述工序都会有少量的粉尘产生。项目生产各工艺投料采用真空吸料，真空系统尾气带走的粉尘废气经自带布袋除尘器无组织排放。项目生产各工艺物料包装时包装袋捆套出料口密封包装，减少物料无组织逸散，因此无组织粉尘的产生量较小。无组织粉尘主要在碳负极材料生产车间内排放，并通过车间排风系统排入大气。

② 有组织粉尘

现有项目碳负极材料粉碎、整形、分级等过程均在密闭容器或生产设备内进行，并且原材料的输送均采用管道风力输送，收料以及原料分级均采用旋风除尘器离心装置（设备配套装置），绝大部分的物料通过收料装置回收，未能收集的粉状物料随气流排出。

粉碎、整形、分级设备后接旋风除尘设备+脉冲布袋除尘设备，其中旋风除尘设备接收的是合格物料，脉冲布袋除尘设备接收不合格品物料；因此，脉冲布袋除尘设备为固体废弃物、粉尘控制措施，因此，粉碎、整形、分级设备有组织产生源强以脉冲布袋除尘设备处理前源强计，其物料为不合格品，不合格品量为粉尘废气产生量，根据工程设备设计要求，粉碎、整形、分级设备配置的脉冲布袋除尘设备物料捕集效率不低于99.995%，本评价取99.995%核算。

(2) 造粒废气（G2）

现有项目造粒废气主要来自焦粉、改性沥青在二次造粒设备密闭加热高温处理，物

料内的挥发分溢出，并在设备密闭收集后，经焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备处理后，通过25米高的排气筒排放。造粒废气主要污染物为沥青烟、非甲烷总烃、颗粒物、苯并[a]芘、SO₂、NO_x。

(3) 干馏废气 (G3)

造粒废气主要来自焦粉、改性沥青在二次造粒设备密闭加热高温处理，物料内的挥发分溢出，并在设备密闭收集后，其中隧道窑内干馏废气经设备密闭收集后，经炉内燃烧+布袋除尘+碱液喷淋设备处理后，通过25米高的排气筒排放；辊道窑干馏废气经设备密闭收集后，经焚烧炉+碱液喷淋设备处理后，通过25米高的排气筒排放；干馏废气主要污染物为沥青烟、非甲烷总烃、颗粒物、苯并[a]芘、SO₂、NO_x。

3.5.1.2 现有项目硅碳负极材料废气

(1) 粉尘废气 (G1)

硅碳负极材料无组织粉尘主要来自物料投料、包装工序，上述工序都会有少量的粉尘产生。项目生产各工艺投料采用真空吸料，真空系统尾气带走的粉尘废气经自带布袋除尘器无组织排放。项目生产各工艺物料包装时包装袋捆套出料口密封包装，减少物料无组织逸散，因此无组织粉尘的产生量较小。无组织粉尘主要在硅碳负极材料生产车间内排放，并通过车间排风系统排入大气。

硅碳负极材料粉尘废气主要来自物料投料、包装产生，以无组织形式排放。参考《逸散性工业粉尘控制技术》(J.A.奥里蒙、G.A.久兹等编著)中水泥行业物料投料粉尘产生系数为0.00015~0.02kg/t(装料)、袋装粉尘产生系数为0.005kg/t(物料)，本项目投料过程中无组织粉尘产生源强取0.00015kg/t(装料)，包装过程中无组织粉尘产生源强取0.005kg/t(装料)。

硅碳负极材料粉尘主要产生工序为包装，其粉尘污染物年放时间取1500小时；碳负极材料研发粉尘产生时间较小，每天取1小时计算，其粉尘污染物年放时间取350小时。

(2) 排空废气 (G4)

硅碳负极材料生产、研发过程中将未能利用的甲烷和收集的乙醇通过火炬燃烧净化处理。其排空废气未燃烧前污染物主要为乙醇物质的非甲烷总烃，甲烷和乙醇燃烧后的污染物颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃。

3.5.1.3 现有项目乙醇储罐及其生产设备动静密封废气 (G5)

参考《广东省石油化工行业VOCs排放量计算方法(试行)》，确定项目乙醇储罐密封点挥发性

有机物泄漏速率，结合项目密封点设置情况，核算出动静密封废气量仅为55.5g/a，产排量极少，不再进行量化分析。

3.5.1.4 现有项目电解液废气分析

现有项目电解液生产过程中产生的废气主要来自物料储罐废气大小呼吸过程产生的有机废气，以VOCs表征。根据原环评审情况，其VOCs产排量仅为3.7356kg，该废气无组织排放。

表3.5-3 现有项目废气污染源强汇总表

废气类型	污染源	年排放时间/h	污染物	产生量			风量 m³/h	污染防治措施	排放量			排放去向	
				mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a		
粉尘废气	B-3#厂房 （粉碎、造粒车间）	8400	颗粒物	111607.143	1428.571	12000	12800	脉冲布袋除尘器	5.580	0.071	0.600	排气筒气-01, 15m	
	B-1#厂房 （造粒车间）		颗粒物	104551.091	501.845	4215.50	4800	脉冲布袋除尘器	5.233	0.025	0.211	排气筒气-02, 15m	
			颗粒物	104551.091	501.845	4215.50	4800	脉冲布袋除尘器	5.233	0.025	0.211	排气筒气-03, 15m	
	研发楼	350	颗粒物	11428.571	11.429	4	1000	脉冲布袋除尘器	0.571	0.001	0.0002	排气筒气-04, 15m	
造粒废气	B-1#厂房 （造粒车间）	8400	颗粒物	55.321	0.542	4.554	9800	焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备01	5.539	0.054	0.456	排气筒气-05, 25m	
			沥青烟	16864.225	165.269	1388.263			13.326	0.131	1.097		
			非甲烷总烃	7127.745	69.852	586.756			5.637	0.055	0.464		
			苯并[a]芘	2.126×10 ⁻³	2.083×10 ⁻⁵	1.75×10 ⁻⁴			1.063×10 ⁻⁴	1.042×10 ⁻⁶	8.750×10 ⁻⁶		
			SO ₂	133.941	1.313	11.026			6.735	0.066	0.551		
			NO _x	61.249	0.600	5.042			61.249	0.600	5.042		
			B-3#厂房 （粉碎、造粒车间）	8400	颗粒物	55.321			0.542	4.554	9800		焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备02
	沥青烟	16864.225			165.269	1388.263	13.326	0.131	1.097				
	非甲烷总烃	7127.745			69.852	586.756	5.637	0.055	0.464				
	苯并[a]芘	2.126×10 ⁻³			2.083×10 ⁻⁵	1.75×10 ⁻⁴	1.063×10 ⁻⁴	1.042×10 ⁻⁶	8.750×10 ⁻⁶				
	SO ₂	133.941			1.313	11.026	6.735	0.066	0.551				
	NO _x	61.249			0.600	5.042	61.249	0.600	5.042				
	干馏	A-2#厂房			8400	颗粒物	56.448	0.135	1.138	2400		炉内燃	

废气类型	污染源	年排放时间/h	污染物	产生量			风量 m³/h	污染防治措施	排放量			排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a	
废气	(干馏车间1)		沥青烟	17215.079	41.316	347.056		烧+布袋除尘+碱液喷淋设备	13.591	0.033	0.274	-07, 25m
			非甲烷总烃	7276.042	17.463	146.685			5.754	0.014	0.116	
			苯并[a]芘	3.229×10^{-3}	7.750×10^{-6}	6.510×10^{-5}			1.615×10^{-4}	3.875×10^{-7}	3.255×10^{-6}	
			SO ₂	267.907	0.643	5.401			26.786	0.064	0.540	
			NO _x	84.722	0.203	1.708			84.722	0.203	1.708	
	B-5#厂房 (干馏车间2)	8400	颗粒物	48.406	0.271	2.277	5600	焚烧炉+碱液喷淋设备	4.847	0.027	0.228	排气筒气-08, 25m
			沥青烟	14755.782	82.632	694.112			11.671	0.065	0.549	
			非甲烷总烃	6236.586	34.925	293.369			4.932	0.028	0.232	
			苯并[a]芘	2.766×10^{-3}	1.549×10^{-5}	1.301×10^{-4}			1.383×10^{-4}	7.745×10^{-7}	6.505×10^{-6}	
			SO ₂	227.253	1.273	10.690			11.352	0.064	0.534	
			NO _x	53.125	0.298	2.499			53.125	0.298	2.499	
			颗粒物	6.222	0.009	0.042	1500	火炬01燃烧	6.222	0.009	0.042	排气筒气-09, 15m
	工程楼	4500	SO ₂	0.593	0.001	0.004			0.593	0.001	0.004	
			NO _x	35.333	0.053	0.238			35.333	0.053	0.238	
			非甲烷总烃	23703.704	35.556	160			9.926	0.015	0.067	
硅碳负极材料生产排空废气			颗粒物	2.311	0.0007	4.16×10^{-5}	300	火炬02燃烧	2.311	0.0007	4.16×10^{-5}	排气筒气-10, 15m
			SO ₂	0.202	6.061×10^{-5}	3.636×10^{-6}			0.202	6.061×10^{-5}	3.636×10^{-6}	
			NO _x	110.0	0.033	0.002			110.0	0.033	0.002	
			非甲烷总烃	8890.0	2.667	0.160			3.676	0.001	6.616×10^{-5}	
粉尘废气	B-3#厂房 (粉碎、造粒车间)	8400	颗粒物	/	0.051	0.429	/	真空吸料管+密闭管	/	0.051	0.429	无组织排放

废气类型	污染源	年排放时间/h	污染物	产生量			风量 m³/h	污染防治措施	排放量			排放去向
				mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a	
	B-1#厂房 (造粒车间)	8400	颗粒物	/	0.051	0.426	/	道输送，减少无组织粉尘产生量	/	0.051	0.426	无组织排放
	A-2#厂房 (干馏车间1)	8400	颗粒物	/	0.006	0.052	/		/	0.006	0.052	无组织排放
	B-5#厂房 (干馏车间2)	8400	颗粒物	/	0.012	0.103	/		/	0.012	0.103	无组织排放
	B-2#厂房 (成品车间)	8400	颗粒物	/	0.034	0.284	/		/	0.034	0.284	无组织排放
	工程楼	4500	颗粒物	/	0.003	0.015	/		/	0.003	0.015	无组织排放
	研发楼	350	颗粒物	/	0.0001	3.09×10^{-5}	/		/	0.0001	3.09×10^{-5}	无组织排放

3.5.1.5 现有项目废气排放达标情况分析

现有项目碳负极材料生产线已建成并通过环保验收，硅碳负极材料暂未建设。为了解现有项目的废气实际排放情况，采用二期验收检测数据进行分析，根据广东绿能检测技术有限公司2024年1月2日~5日的监测数据进行分析判定。

表 3.5-4 现有项目排气筒废气监测结果一览表（1）

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果			标准值
				第1次	第2次	第3次	
2024.01.2	排气筒气-01出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	4.7	4.8	4.6	18
			排放速率(kg/h)	0.061	0.063	0.061	0.21
			标干流量(m³/h)	13039	13100	13163	--
	排气筒气-02出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	5.2	4.8	4.6	18
			排放速率(kg/h)	0.019	0.017	0.017	0.21
			标干流量(m³/h)	3581	3558	3599	--
	排气筒气-03出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	5.0	5.0	4.7	18
			排放速率(kg/h)	0.016	0.016	0.015	0.21
			标干流量(m³/h)	3272	3226	3294	--
2024.01.3	排气筒气-01出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	5.0	4.8	4.3	18
			排放速率(kg/h)	0.066	0.063	0.056	0.21
			标干流量(m³/h)	13233	13022	13096	--
	排气筒气-02出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	5.1	4.8	4.9	18
			排放速率(kg/h)	0.019	0.017	0.017	0.21
			标干流量(m³/h)	3630	3556	3545	--
	排气筒气-03出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	4.8	4.1	4.6	18
			排放速率(kg/h)	0.015	0.014	0.015	0.21
			标干流量(m³/h)	3203	3318	3239	--

由于破碎机、整形分级机自带布袋除尘器，废气经布袋除尘器处理后汇总分别通过气-01、气-02、气-03排放口排放，不具备处理前采样条件，故不分析布袋除尘器对颗粒物的去除效率。

表 3.5-5 现有项目排气筒废气监测结果一览表 (2)

检测点位	检测项目		检测结果			标准值
			第1次	第2次	第3次	
排气筒气-05进气口	颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	44.6	48.5	46.6	--
		排放速率(kg/h)	0.296	0.322	0.309	--
		标干流量(m ³ /h)	6629	6640	6639	--
	SO ₂	排放浓度(mg/m ³)	19	22	17	--
		排放速率(kg/h)	0.126	0.146	0.113	--
		标干流量(m ³ /h)	6629	6640	6639	--
	NO _x	排放浓度(mg/m ³)	39	33	31	--
		排放速率(kg/h)	0.259	0.219	0.206	--
		标干流量(m ³ /h)	6629	6640	6639	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m ³)	82.9	80.9	86.7	--
		排放速率(kg/h)	0.552	0.538	0.572	--
		标干流量(m ³ /h)	6654	6655	6599	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	17.7	19.3	19.7	--
		排放速率(kg/h)	0.117	0.128	0.131	--
		标干流量(m ³ /h)	6629	6640	6639	--
排气筒气-05出气口	颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	--
		排放速率(kg/h)	0.7×10 ⁻⁸	0.7×10 ⁻⁸	0.7×10 ⁻⁸	--
	苯并[a]芘*	标干流量(m ³ /h)	6618	6671	6689	--
		排放浓度(mg/m ³)	6.6	6.9	7.7	18
		排放速率(kg/h)	0.046	0.049	0.056	0.875
	SO ₂	排放浓度(mg/m ³)	8	7	6	500
		排放速率(kg/h)	0.056	0.050	0.043	3.9
	NO _x	排放浓度(mg/m ³)	30	28	26	120
		排放速率(kg/h)	0.210	0.198	0.188	1.15
	标干流量(m ³ /h)		6993	7083	7228	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m ³)	13.2	12.3	12.7	30
		排放速率(kg/h)	0.093	0.088	0.089	0.3375
		标干流量(m ³ /h)	7051	7134	7003	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m ³)	4.27	4.21	7.58	50
		排放速率(kg/h)	0.030	0.030	0.055	14.5
		标干流量(m ³ /h)	6993	7083	7228	--
排气筒气-05进气口	颗粒物	排放浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	0.3×10 ⁻³
		排放速率(kg/h)	0.7×10 ⁻⁸	0.7×10 ⁻⁸	0.7×10 ⁻⁸	0.775×10 ⁻⁴
		标干流量(m ³ /h)	7100	7254	7169	--
	SO ₂	排放浓度(mg/m ³)	44.5	42.3	42.7	--
		排放速率(kg/h)	0.293	0.280	0.281	--
		标干流量(m ³ /h)	6594	6609	6573	--
	NO _x	排放浓度(mg/m ³)	18	20	21	--
		排放速率(kg/h)	0.119	0.132	0.138	--
		标干流量(m ³ /h)	6594	6609	6573	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m ³)	37	36	36	--
		排放速率(kg/h)	0.244	0.238	0.237	--
		标干流量(m ³ /h)	6594	6609	6573	--
排气筒气-05进气口	沥青烟	排放浓度(mg/m ³)	78.0	81.2	78.1	--
		排放速率(kg/h)	0.513	0.535	0.517	--

检测点位	检测项目		检测结果			标准值
			第1次	第2次	第3次	
	非甲烷总烃	标干流量(m³/h)	6579	6591	6615	--
		排放浓度(mg/m³)	18.5	19.8	19.6	--
		排放速率(kg/h)	0.122	0.131	0.129	--
		标干流量(m³/h)	6594	6609	6573	--
	苯并[a]芘*	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	--
		排放速率(kg/h)	0.7×10^{-8}	0.7×10^{-8}	0.7×10^{-8}	--
排气筒气-05出口	颗粒物	标干流量(m³/h)	6664	6610	6582	--
		排放浓度(mg/m³)	6.7	7.7	7.5	18
		排放速率(kg/h)	0.046	0.053	0.054	0.875
	SO ₂	排放浓度(mg/m³)	8	6	8	500
		排放速率(kg/h)	0.055	0.042	0.057	3.9
	NO _x	排放浓度(mg/m³)	27	25	29	120
		排放速率(kg/h)	0.187	0.174	0.208	1.15
	标干流量(m³/h)		6914	6942	7182	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m³)	13.5	13.8	12.7	30
		排放速率(kg/h)	0.092	0.094	0.086	0.3375
		标干流量(m³/h)	6803	6829	6752	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m³)	3.34	3.84	4.30	50
		排放速率(kg/h)	0.023	0.027	0.031	14.5
		标干流量(m³/h)	6914	6942	7182	--
	苯并[a]芘*	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	0.3×10^{-3}
		排放速率(kg/h)	0.7×10^{-8}	0.7×10^{-8}	0.7×10^{-8}	0.775×10^4
		标干流量(m³/h)	6980	7049	6967	--
排气筒气-07出口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	6.5	6.6	6.0	18
		排放速率(kg/h)	0.007	0.008	0.007	--
	SO ₂	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	500
		排放速率(kg/h)	0.002	0.002	0.002	--
	NO _x	排放浓度(mg/m³)	8	6	8	--
		排放速率(kg/h)	0.009	0.007	0.009	--
	标干流量(m³/h)		1117	1154	1087	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m³)	18.3	17.4	18.8	30
		排放速率(kg/h)	0.022	0.020	0.023	--
		标干流量(m³/h)	1214	1161	1223	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m³)	3.83	3.02	2.10	50
		排放速率(kg/h)	0.004	0.003	0.002	--
		标干流量(m³/h)	1117	1154	1087	--
	苯并[a]芘*	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	0.3×10^3
		排放速率(kg/h)	0.1×10^{-8}	0.1×10^{-8}	0.1×10^{-8}	--
		标干流量(m³/h)	1249	1203	1130	--
排气筒气-07出口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	7.3	7.7	6.9	18
		排放速率(kg/h)	0.010	0.010	0.009	--
	SO ₂	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	500
		排放速率(kg/h)	0.002	0.002	0.002	--
	NO _x	排放浓度(mg/m³)	9	11	5	120
		排放速率(kg/h)	0.012	0.014	0.006	--

检测点位	检测项目		检测结果			标准值
			第1次	第2次	第3次	
	标干流量(m³/h)		1334	1254	1298	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m³)	19.7	19.3	18.8	30
		排放速率(kg/h)	0.027	0.025	0.026	--
		标干流量(m³/h)	1352	1273	1381	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m³)	3.30	2.91	3.02	50
		排放速率(kg/h)	0.004	0.004	0.004	--
		标干流量(m³/h)	1334	1254	1298	--
	苯并[a]芘*	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	0.3×10 ³
		排放速率(kg/h)	0.1×10 ⁻⁸	0.1×10 ⁻⁸	0.1×10 ⁻⁸	--
		标干流量(m³/h)	1306	1373	1330	--
排气筒气-08出口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	2.3	2.1	2.1	18
		排放速率(kg/h)	0.020	0.019	0.018	--
	SO ₂	排放浓度(mg/m³)	6	5	7	500
		排放速率(kg/h)	0.051	0.044	0.061	3.9
	NO _x	排放浓度(mg/m³)	6	7	10	120
		排放速率(kg/h)	0.051	0.062	0.087	1.15
	标干流量(m³/h)		8504	8835	8711	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m³)	4.1	4.9	4.7	50
		排放速率(kg/h)	0.038	0.043	0.042	--
		标干流量(m³/h)	9319	8798	8918	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m³)	2.28	1.22	1.60	50
		排放速率(kg/h)	0.019	0.011	0.014	--
		标干流量(m³/h)	8504	8835	8711	--
	苯并[a]芘*	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	0.3×10 ⁻³
		排放速率(kg/h)	0.9×10 ⁻⁸	0.9×10 ⁻⁸	0.9×10 ⁻⁸	--
		标干流量(m³/h)	9077	9195	9335	--
排气筒气-08出口	颗粒物	排放浓度(mg/m³)	2.0	2.1	1.8	18
		排放速率(kg/h)	0.015	0.016	0.014	--
	SO ₂	排放浓度(mg/m³)	4	6	5	500
		排放速率(kg/h)	0.030	0.045	0.038	3.9
	NO _x	排放浓度(mg/m³)	6	6	9	120
		排放速率(kg/h)	0.044	0.045	0.069	1.15
	标干流量(m³/h)		7379	7565	7693	--
	沥青烟	排放浓度(mg/m³)	4.5	5.0	4.8	50
		排放速率(kg/h)	0.035	0.040	0.039	--
		标干流量(m³/h)	7760	8096	8039	--
	非甲烷总烃	排放浓度(mg/m³)	1.74	2.31	2.57	50
		排放速率(kg/h)	0.013	0.017	0.020	--
		标干流量(m³/h)	7379	7565	7693	--
	苯并[a]芘*	排放浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	0.3×10 ⁻³
		排放速率(kg/h)	0.8×10 ⁻⁸	0.8×10 ⁻⁸	0.7×10 ⁻⁸	--
		标干流量(m³/h)	7704	8333	7369	--

备注：1、执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2中非金属焙(煅)烧炉窑二级排放限值、表4新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第

检测点位	检测项目	检测结果			标准值
		第1次	第2次	第3次	

二时段二级排放标准和之严者；2、检测结果低于检出限或未检出以“ND”表示，折算浓度和排放速率按检出限一半进行计算；3、带“*”数据来源于广东国信环保技术有限公司(资质编号：202119126124)；4、烟气温度：33.2-36.6℃,大气压：101.67-101.76KPa,含湿量：3.5%,流速：3.02-3.45m/s。

表 3.5-6 现有项目无组织废气厂界监测结果一览表

检测项目	无组织废气检测点位	检测结果(单位为mg/m ³)			标准值
		第1次	第2次	第3次	
总悬浮颗粒物	上风向参照点O1	0.088	0.093	0.085	--
	下风向检测点O2	0.217	0.208	0.213	0.3
	下风向检测点O3	0.247	0.223	0.237	0.3
	下风向检测点O4	0.250	0.235	0.235	0.3
SO ₂	上风向参照点O1	0.009	0.008	0.010	--
	下风向检测点O2	0.045	0.040	0.044	0.4
	下风向检测点O3	0.051	0.047	0.054	0.4
	下风向检测点O4	0.052	0.050	0.056	0.4
NO _x	上风向参照点O1	0.012	0.011	0.014	--
	下风向检测点O2	0.014	0.014	0.015	0.12
	下风向检测点O3	0.019	0.016	0.017	0.12
	下风向检测点O4	0.019	0.018	0.019	0.12
非甲烷总烃	上风向参照点O1	0.35	0.33	0.29	--
	下风向检测点O2	0.50	0.55	0.55	2
	下风向检测点O3	0.66	0.95	1.12	2
	下风向检测点O4	1.02	1.08	1.06	2
VOCs	上风向参照点O1	0.11	0.11	0.14	--
	下风向检测点O2	0.18	0.23	0.19	6
	下风向检测点O3	0.19	0.31	0.24	6
	下风向检测点O4	0.25	0.22	0.31	6
苯并[a]芘*	上风向参照点O1	ND	ND	ND	--
	下风向检测点O2	ND	ND	ND	0.8×10 ⁻
	下风向检测点O3	ND	ND	ND	0.8×10 ⁻
	下风向检测点O4	ND	ND	ND	0.8×10 ⁻
总悬浮颗粒	上风向参照点O1	0.092	0.082	0.093	--

检测项目	无组织废气检测点位	检测结果(单位为mg/m³)			标准值
		第1次	第2次	第3次	
颗粒物	下风向检测点O2	0.263	0.232	0.217	0.3
	下风向检测点O3	0.223	0.227	0.272	0.3
	下风向检测点O4	0.235	0.237	0.257	0.3
SO ₂	上风向参照点O1	0.009	0.009	0.010	--
	下风向检测点O2	0.045	0.045	0.042	0.4
	下风向检测点O3	0.051	0.054	0.053	0.4
	下风向检测点O4	0.048	0.056	0.057	0.4
NO _x	上风向参照点O1	0.016	0.010	0.014	--
	下风向检测点O2	0.017	0.019	0.015	0.12
	下风向检测点O3	0.019	0.016	0.017	0.12
	下风向检测点O4	0.021	0.022	0.019	0.12
非甲烷总烃	上风向参照点O1	0.36	0.37	0.37	--
	下风向检测点O2	1.02	1.07	1.09	2
	下风向检测点O3	1.64	1.51	1.55	2
	下风向检测点O4	1.51	1.62	1.58	2
VOCs	上风向参照点O1	0.12	0.15	0.16	-
	下风向检测点O2	0.25	0.34	0.32	6
	下风向检测点O3	0.23	0.28	0.23	6
	下风向检测点O4	0.28	0.30	0.28	6
苯并[a]芘*	上风向参照点O1	ND	ND	ND	--
	下风向检测点O2	ND	ND	ND	0.8×10 ⁻⁷
	下风向检测点O3	ND	ND	ND	0.8×10 ⁻⁷
	下风向检测点O4	ND	ND	ND	0.8×10 ⁻¹

表 3.5-7 现有项目无组织废气厂内监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果(单位为mg/m³)			标准值
			第 1 次	第 2 次	第3次	
2024.01.04	非甲烷总烃	厂内检测点O5	1.47	1.52	1.62	6
2024.01.05		厂内检测点O5	1.92	1.95	1.97	6

备注：执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

因此，项目排气筒各污染物排放达到《电池工业污染物排放标准》

（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准之严者。

现有项目厂界下风向的颗粒物达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）现有和新建企业边界大气污染物浓度限值，厂界下风向VOCs达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)的标准，厂界下风向苯并[a]芘达到《大气污染物排放标准》（DB44/27-2001）第二时段无组织标准。

3.5.1.6 废气排放量核算分析

现有项目总共开展了两次环境影响评价，分别是项目于2017年5月取得环评批复的《锂离子动力电池材料生产项目首期工程项目》、2022年6月取得环评批复的《锂离子动力电池负极材料生产项目》。第二次环评批复提出全厂污染物排放总量SO₂ 2.18t/a、NO_x 14.53t/a、颗粒物3.63t/a、挥发性有机物1.35t/a。

本次评价按监测期间的排放速率，折算为满负荷工况下的排放量，现有项目各污染物排放总量如下表所示。

表 3.5-8 现有项目100%工况下废气污染物排放速率统计

排气筒	时间	工况	污染物	监测工况下排放速率kg/h	100%工况下排放速率kg/h
气-01	2024.01.02	87.9%	颗粒物	0.062	0.070
	2024.01.03				
气-02	2024.01.02	87.9%	颗粒物	0.018	0.020
	2024.01.03				
气-03	2024.01.02	87.9%	颗粒物	0.015	0.017
	2024.01.03				
气-05	2024.01.04	70.06%	颗粒物	0.051	0.072
	2024.01.05				
	2024.01.04	70.06%	SO ₂	0.051	0.072
	2024.01.05	70.06%			
	2024.01.04	70.06%	NO _x	0.194	0.275
	2024.01.05	70.06%			
	2024.01.04	70.06%	沥青烟	0.090	0.128
	2024.01.05	70.06%			
	2024.01.04	70.06%	非甲烷总烃	0.033	0.046
	2024.01.05	70.06%			
	2024.01.04	70.06%	苯并[a]芘	7.00E-09	9.92E-09
	2024.01.05	70.06%			
气-07	2024.01.02	63%	颗粒物	0.009	0.013
	2024.01.03				
	2024.01.02	63%	SO ₂	0.002	0.003
	2024.01.03				
	2024.01.02	63%	NO _x	0.010	0.015
	2024.01.03				
	2024.01.02	63%	沥青烟	0.024	0.038
	2024.01.03				

排气筒	时间	工况	污染物	监测工况下排放速率kg/h	100%工况下排放速率kg/h
	2024.01.02	63%	非甲烷总烃	0.004	0.006
	2024.01.03				
	2024.01.02	63%	苯并[a]芘	1.00E-09	1.59E-09
	2024.01.03				
气-08	2024.01.02	73.5%	颗粒物	0.017	0.023
	2024.01.03				
	2024.01.02	73.5%	SO ₂	0.045	0.061
	2024.01.03				
	2024.01.02	73.5%	NO _x	0.060	0.081
	2024.01.03				
	2024.01.02	73.5%	沥青烟	0.040	0.054
	2024.01.03				
	2024.01.02	73.5%	非甲烷总烃	0.016	0.021
	2024.01.03				
	2024.01.02	73.5%	苯并[a]芘	8.33E-09	1.13E-08
	2024.01.03				

由于无法核算无组织实际排放量，因此本次评价以实际有组织排放量与环评统计的有组织排放量进行对比，与原环评以及排污许可证污染物许可总量对比，现有项目颗粒物、非甲烷总烃、VOCs年排放量没有超出总量要求。

表 3.5-9 原有项目大气污染物有组织排放量计算结果一览表

排气筒	污染物名称	统计排放速率 kg/h	排放时间 h	排放量 t/a	环评理论排放量t/a
气-01	颗粒物	0.07	8400	0.588	0.6
气-02	颗粒物	0.02	8400	0.168	0.211
气-03	颗粒物	0.017	8400	0.143	0.211
气-05	颗粒物	0.072	8400	0.603	0.456
	SO ₂	0.072	8400	0.601	0.551
	NO _x	0.275	8400	2.31	5.042
	沥青烟	0.128	8400	1.075	1.097
	非甲烷总烃	0.046	8400	0.389	0.464
	苯并[a]芘	9.92E-09	8400	8.33E-08	8.75E-06
气-06	颗粒物	-	-	0.456	0.456
	SO ₂	-	-	0.551	0.551
	NO _x	-	-	5.042	5.042
	沥青烟	-	-	1.097	1.097
	非甲烷总烃	-	-	0.464	0.464
	苯并[a]芘	-	-	8.75E-06	8.75E-06
气-07	颗粒物	0.013	8400	0.113	0.114
	SO ₂	0.003	8400	0.027	0.54
	NO _x	0.015	8400	0.127	1.708
	沥青烟	0.038	8400	0.318	0.274
	非甲烷总烃	0.006	8400	0.047	0.116
	苯并[a]芘	1.59E-09	8400	1.33E-08	3.26E-06
气-08	颗粒物	0.023	8400	0.194	0.228
	SO ₂	0.061	8400	0.512	0.534
	NO _x	0.081	8400	0.682	2.499
	沥青烟	0.054	8400	0.451	0.549

排气筒	污染物名称	统计排放速率 kg/h	排放时间 h	排放量 t/a	环评理论排放量t/a
	非甲烷总烃	0.021	8400	0.179	0.232
	苯并[a]芘	1.13E-08	8400	9.52E-08	6.51E-06
气-09	颗粒物	-	-	0.042	0.042
	SO ₂	-	-	0.004	0.004
	NO _x	-	-	0.238	0.238
	非甲烷总烃	-	-	0.067	0.067
气-10	颗粒物	-	-	4.16E-05	4.16E-05
	SO ₂	-	-	3.636e-6	3.636e-6
	NO _x	-	-	0.002	0.002
	非甲烷总烃	-	-	6.62E-05	6.62E-05
有组织合计	颗粒物			2.31	2.32
	SO ₂			1.14	2.18
	NO _x			3.119	14.53
	沥青烟			1.844	3.017
	非甲烷总烃			0.614	1.34
	苯并[a]芘			1.92E-07	2.73E-05

注：气-06（B-3#厂房（粉碎、造粒车间）二次造粒）、气-09（硅碳材料生产）、气-10（硅碳材料研发）排气筒暂未建设，废气排放量引用环评理论数据。

表 3.5-10 原有项目大气污染物有组织与无组织排放量一览表

污染物名称	有组织排放量 t/a	无组织排放量 t/a	合计排放量t/a	环评理论排放量t/a	环评批复总量 t/a
颗粒物	2.31	1.309	3.619	3.63	3.63
SO ₂	1.14	0	1.14	2.18	2.18
NO _x	3.119	0	3.119	14.53	14.53
沥青烟	1.844	0	1.844	3.017	-
非甲烷总烃	0.614	0	0.614	1.34	1.35
苯并[a]芘	1.92E-07	0	1.92E-07	2.73E-05	-

注：由于无法核算无组织实际排放量，无组织废气排放量引用环评理论数据。

3.5.2 现有项目水污染源物的产生与排放情况

3.5.2.1 废水污染源

现有项目用水环节主要包括生活用排水、电解液配置釜清洗用排水、冷却用排水、绿化用排水、废气处理喷淋塔用排水等。

（1）生活用排水

现有项目厂区内不设食堂、宿舍，员工居住园区宿舍，生活用水量为2700m³/a，排污系数取0.9计算，则现有项目生活污水排放量为2430m³/a，含有COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、悬浮物等污染物。

现有项目环境影响报告书要求生活污水经进入三级化粪池处理，水质达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，进入奋勇第一再生水厂处理。现有项目所在区域奋勇第一再生水厂处理已建成，并投入使

用，可接收现有项目外排污水。

现有项目生活污水产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册生活污染源产排污系数手册》中表1-1城镇生活源水污染物产生系数“五区”（即化学需氧量285mg/L、NH₃-N28.3mg/L、BOD₅：135mg/L、总磷：4.10mg/L、总氮：39.4mg/L），SS依据《社会区域类环境影响评价》表4-21各类建筑物各种用水设施排水污染物质量浓度表中“办公楼厕所SS的浓度为250mg/L”，本次评价SS以250mg/L为产生浓度。根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除率为COD_{Cr}：15%、BOD₅：9%、NH₃-N：3%、SS：30%。总氮、总磷去除率取3%，与NH₃-N相同。

现有项目生活污水产生及排放情况见下表。

表3.5-11 现有项目生活污水污染负荷

废水类型	废水量 (m³/a)	产生情况 污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
生活污水	2430	产生浓度mg/L	285	135	250	28.3	4.1	39.4
		产生量t/a	0.6926	0.3281	0.6075	0.0688	0.0100	0.0957
		排放浓度mg/L	242.3	122.85	175	27.5	4.0	38.2
		排放量t/a	0.5888	0.2985	0.4253	0.0668	0.0097	0.0928
排放浓度标准mg/L			500	300	400	-	-	-

(2) 电解液配置釜清洗用排水

电解液配置釜每3个月清洗一次，清洗用水以及产生废液量约为60kg/次，240kg/a，作为危险废物拉运处理。

(3) 冷却塔用排水

现有项目厂区共设置冷却塔8台，单台循环水量约为97.56m³/h，总的循环水量为780.48m³/h，有效运行时间为24h/d、350d/a，全年的循环水量为6556032m³。冷却塔的蒸发损失水量可按下面公式进行核算。经核算冷却塔损耗补充水量为262.241m³/d、91784.448m³/a。

冷却塔水循环使用需定期排放，其排放量约为循环水量的0.3%，排水量为19668.096m³/a，全年按350天计算，折算排水量为56.195m³/d，其属于清净下水，排入市政污水管网，进入奋勇第一再生水厂处理。

综上，现有项目冷却塔用水量为111452.544m³/a，排水量为19668.096m³/a。

$$Q_c = K_1 \cdot \Delta t \cdot Q$$

式中：Q_c—蒸发损失水量，t/h；

Δt —冷却塔进水与出水温度差， $^{\circ}\text{C}$ ，取 10°C ；

Q —循环水量， t/h ，取 $780.48\text{m}^3/\text{h}$ ；

K_1 —系数， $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ，可按下表取值，取 $0.0014^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。

表3.5-12 K_1 系数取值表

气温 ($^{\circ}\text{C}$)	-10	0	10	20	30	40
K_1 ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)	0.0008	0.0010	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

(4) 绿化用地

现有一期项目占地48051平方米，现有二期项目占地 83404.26 平方米，绿地率为15.68%，绿化面积为20612.18平方米。

根据环评以及建设项目实际运行情况，绿化用水量约为1956.025t/a。

绿化用水通过地表下渗和蒸发过程损耗，无排水。

(5) 废气处理喷淋塔用排水

现有项目设有2套焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备，1套焚烧炉+碱液喷淋设备，1套布袋除尘+碱液喷淋设备，共计设置急冷（喷淋）塔2台和碱液喷淋塔4台，喷淋用水循环使用。

根据建设单位实际运营情况，喷淋用水量约为961.04t/a，每年喷淋废水排放量为54t/a。

现有项目喷淋废水水质引用广东绿能检测技术有限公司2024年1月2日-3日对现有喷淋废水的水质监测报告，其水质污染物浓度如表下表所示。喷淋废水调节pH值以及捞渣，水质达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，进入奋勇第一再生水厂处理。

表3.5-14 项目外排喷淋废水水质及污染物源强核算表

废水类型	废水量 (m³/a)	产生情况 污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类
喷淋	54	产生浓度 mg/L	114.5	48.9	44	9.645	0.08
		产生量t/a	0.0062	0.0026	0.0024	0.000521	0.000004
		排放浓度 mg/L	114.5	48.9	44	9.645	0.08
		排放量t/a	0.0062	0.0026	0.0024	0.000521	0.000004
排放浓度标准mg/L			500	300	400	-	20

(6) 生产过程中物料水分产排情况

根据物料平衡，碳负极材料生产过程中物料水分经二次造粒、干馏、煅烧（委外）工序高温加热后全部挥发，其排放对应的工序造粒废气、干馏废气以及煅烧废气收集排

放。

根据物料平衡，硅碳负极材料生产过程中物料水分经 CVD 化学气相沉积工序高温加热后全部挥发，其排放以 CVD 炉排空气体收集排放。

(7) 小结

根据上述分析，现有项目新鲜用水量为117069.849m³/a，其中生活用水量为2700m³/a，生产用水量为112413.824m³/a，绿化用水量为1956.025m³/a。

生活污水排放量为2430m³/a，喷淋塔废水排放量为54m³/a，冷却塔排水量为19668.096m³/a。

3.5.2.2 废水污染物达标排放情况

现有项目外排污水主要为生活污水、喷淋废水、冷却塔排水，生活污水经三级化粪池预处理，喷淋废水经沉淀池预处理、调节pH值至6~9，上述废水水质排放浓度达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，进入奋勇第一再生水厂净化深度处理。冷却塔排水为清净下水，其水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂。电解液设备清洗废液作为危险废物处理。

现有项目已建成并通过环保验收，为了解现有项目的废水实际排放情况，采用二期验收检测数据进行分析，根据广东绿能检测技术有限公司于2024年1月2日~3日对现有项目的水质检测报告，现有工程废水污染物排放浓度监测数据见下表。

表3.5-15 现有项目废水检测结果一览表（单位：pH值为无量纲，其他为mg/L）

废水种类	采样日期	检测项目	检测结果 平均值	标准值	评价
喷淋废水	2024.01.02	pH	6.5	6-9	达标
		悬浮物	44	400	达标
		化学需氧量	115	500	达标
		五日生化需氧量	49.8	300	达标
		氨氮	9.47	-	-
		总磷	1.19	-	-
		石油类	0.08	20	达标
	2024.01.03	pH	6.7	6-9	达标
		悬浮物	44	400	达标
		化学需氧量	114	500	达标
		五日生化需氧量	48.0	300	达标
		氨氮	9.55	-	-
		总磷	1.20	-	-
		石油类	0.08	20	达标
生活污水	2024.01.02	pH	7.2	6-9	达标

监测结果，现有项目厂界东、西、北测点的昼间噪声测值均达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）3类的标准。厂界南测的昼间噪声测值达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）4类的标准。

3.5.4 现有项目固体废物污染源与处理情况

现有项目固体废物产生量较多，东岛公司根据固体废物的不同类别分类处理，现有项目固体废物产生及处置情况详见下表。

现有项目石油焦、煤焦、负极包覆材料、石墨、不合格品等固体原辅料以及产品均以1000kg大的编织袋包装储存，其编织袋可循环使用，其破损后交由厂家回收利用；氢氧化钠物料包装使用编织袋可交由厂家可循环使用。现有项目不会产生废弃的编织袋。

现有项目已设置1处1000平方米的一般固废暂存区以及1处20平方米的危险废物暂存间，其中废分子筛、废过滤棉设备原位更换即委托危险废物经营许可资质单位立即拉运处理，不暂存至危险废物暂存间。

现有项目各固废得到妥善处理，特别是危险废物均交由相关资质单位收集处理或由供应商回收再生利用处理。

表3.5-17 现有项目固体废物产生及接收情况表

废物名称	废物类别	代码	产生量t/a	接收单位名称
生活垃圾	生活垃圾	/	43.75	环卫部门
废布袋	一般固废	398-005-99	2.7	布袋供应商
不合格品		398-005-49	20592.736	收集后由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理，目前交由深圳市晶之源碳石墨材料有限公司、潍坊瀚邦新材料技术有限公司、四会市丰顺能源有限公司回收、综合利用。
边角料		398-005-49	0.021	
废电池		398-005-13	0.205	
废渣（焚烧炉配套的布袋除尘器过滤物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）		398-001-66	11.269	
电解液配置釜清洗废液	危险废物	HW06: 900-404-06	0.24	收集后交由危险废物经营许可资质单位处理，目前交由茂名景胜环保科技有限公司处理、处置。
电解液原料包装桶		HW49: 900-041-09	20	
废机油及其包装物		HW08: 900-249-08	0.7	
实验室废液		HW49: 900-047-49	0.05	
废抹布		HW49: 900-041-49	0.05	
废分子筛		HW49: 900-041-09	200	
废过滤棉		HW49:	50	

废物名称	废物类别	代码	产生量t/a	接收单位名称
		900-041-09		
饱和洗油		HW08	178.51	收集后交由危险废物经营许可证资质单位处理；由于饱和洗油来自拆除的废气冷凝+喷淋塔洗油吸收设备，拆除后不再产生。设备拆除前，饱和洗油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司处理、处置。

3.5.5 现有项目污染物源强汇总

现有项目的污染物源强汇总表见表3.5-18。

表3.5-18 现有项目污染物排放情况统计表

污染物种类	污染物名称	排放量(t/a)	环保措施及排放去向
废水	废水量 (万m ³ /a)	2.22152336	①生活污水经三级化粪池处理，喷淋废水调节pH值、捞渣后，排入市政污水管网进入奋勇第一再生水厂处理。②电解液成品储罐清洗废液收集后，收集后交由危险废物经营许可证资质单位处理，目前交由茂名景胜环保科技有限公司处理、处置。③冷却塔排水排入市政污水管网进入奋勇第一再生水厂处理。
	COD _{Cr}	0.5950	
	BOD ₅	0.3011	
	SS	0.4277	
	氨氮	0.067321	
	总磷	0.0097	
	总氮	0.0928	
	石油类	0.000004	
废气	废气量 (万m ³ /a)	9.84	①破碎、整形、分级粉尘尾气经脉冲布袋除尘器处理后经排气筒 气-01~03引至所在建筑楼顶15米高空排放。 ②造粒废气各经1套“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”设备（01、02）处理后经排气筒气-05、气-06引至所在建筑楼顶25米高空排放。 ③辊道窑干馏废气经1套风量为“布袋除尘+碱液喷淋”设备和“焚烧炉+碱液喷淋”设备（03）处理后经排气筒气-07、气-08引至所在建筑楼顶25米高空排放。 ④真空吸料管+密闭管道输送，包装袋捆套出料口密封包装减少无组织粉尘产生。 ⑤储罐呼吸废气无组织排放。
	颗粒物	3.63	
	沥青烟	2.18	
	非甲烷总烃	14.53	
	苯并[a]芘	3.017	
	SO ₂	1.34	
	NO _x	2.73E-05	
生活垃圾	生活垃圾	-	环卫部门
固体废物	废布袋	-	布袋供应商
	不合格品	-	收集后由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理，目前交由深圳市晶之源碳石墨材料有限公司、潍坊瀚邦新材料技术有限公司、四会市丰顺能源有限公司回收、综合利用。
	边角料	-	
	废电池	-	
	废渣（焚烧炉配套的布袋除尘器过滤物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）	-	
	电解液配置釜清洗废液	-	收集后交由危险废物经营许可证资质单位处理，目前交由茂名景胜环保科技有限公司处理、处置。
	电解液原料包装桶	-	
	废机油及其包装物	-	
	实验室废液	-	

污染物种类	污染物名称	排放量(t/a)	环保措施及排放去向
	废抹布	-	收集后交由危险废物经营许可资质单位处理；由于饱和洗油来自拆除的废气冷凝+喷淋塔洗油吸收设备，拆除后不再产生。设备拆除前，饱和洗油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司处理、处置。
	废分子筛	-	
	废过滤棉	-	
	饱和洗油	-	

3.6 现有项目污染物总量指标

(1) 废水

项目主要废水污染物排放总量纳入奋勇第一再生水厂的总量控制指标管理，无废水污染物排放总量指标。

(2) 废气

根据东岛现有项目环评批复，东岛已核定的废气污染物总量控制指标包括：粉尘、挥发性有机物（非甲烷总烃、VOCs），其核定排放总量控制指标为：SO₂ 2.18t/a、NO_x 14.53t/a、颗粒物3.63t/a、挥发性有机物1.35t/a。

如表3.6-1所示，现有项目各污染物排放总量与原环评以及排污许可证污染物许可总量对比，现有项目颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃年排放量没有超出总量要求。

表3.6-1 原有项目批复总量一览表

污染物名称	实际排放量t/a	环评批复总量t/a
颗粒物	3.619	3.63
SO ₂	1.14	2.18
NO _x	3.119	14.53
非甲烷总烃	0.614	1.35

3.7 环保措施落实情况及存在的主要环境问题

3.7.1 环评批复落实情况

目前，东岛公司废水、废气、噪声和固体废物都经过相应措施处理后达标排放，固体废物均得到合理妥善的处理处置，未出现过污染投诉，也没有发生环境污染事故。

现有项目环评批复要求及项目实际落实情况见下表，现有项目已通过竣工环境保护验收。经分析，现有项目实际情况与审批情况无重大变动。

表3.7-1 现有项目环评批复要求及项目实际落实情况

环评项目名称	环评批复要求	验收情况	落实情况
广东东岛新能源股份有限公司锂离子动力电池材料生产项目首期工程环境影响报告书	(一)破碎、球形化、混合等生产过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理达标后通过两根15米高的排气筒排放，二次造粒生产过程中产生的有机废气经处理达标后通过一根20米高的排气筒排放，粉尘、有机废气排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的新建企业大气污染物浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准之较严值。 加强环境管理，强化设备维护，采取有效措施严格控制废气无组织排放，其中粉尘无组织排放执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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之较严值，VOCs无组织排放参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)中的无组织排放监控点浓度限值；按报告书论证结果设置一定的防护距离，防护距离范围内严禁建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。 (二)员工日常办公产生的生活污水经三级化粪池预处理后，近期排入厂区内设置的一体化污水处理设备进一步处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的城市绿化标准后全部回用于厂区绿化灌溉，远期经预处理达标后通过市政污水管网引入奋勇第一再生水厂进行集中处理。 (三)粉碎机、混合机、磁选机、水泵、风机等主要噪声源设备选用低噪声型设备，并采取隔声、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应功能区标准要求。 (四)固体废物须按有关规定妥善处理，危险废物交由有相应危废处理资质的单位进行处理。 (五)严格落实报告书提出的环境风险防范和应急措施，制定完善的环境风险应急预案，加强应急演练，防范环境风险，确保环境安全。 (六)根据报告书的预测，本工程污染物排放总量控制如下：粉	(一)粉尘废气经旋风收料，通过布袋除尘处理后，分别通过一根17m高的排气筒（DA001）排放以及一根18m高的排气筒（DA002）排放。有机废气（非甲烷总烃和苯并[a]芘）通过焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋处处理后，由一根20m高的排气筒（DA003）排放。粉尘、有机废气排放达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的新建企业大气污染物浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准之较严值。 粉尘无组织排放达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的边界大气污染物浓度限值和广东省地方标准《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之较严值，VOCs无组织排放达到广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机物排放标准》(DB44/814-2010)中的无组织排放监控点浓度限值；设置防护距离，要求B-1#厂房、原料罐区边界各设置50米卫生防护距离，经核实，上述卫生防护距离范围内无居民点，主要为东岛公司用地厂区、道路和空地。 (二)生活污水经三级化粪池预处理后，近期排入厂区内设置的一体化污水处理设备进一步处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中的城市绿化标准后全部回用于厂区绿化灌溉，远期经预处理达标后通过市政污水管网引入奋勇第一再生水厂进行集中处理。 (三)粉碎机、混合机、磁选机、水泵、风机等主要噪声源设备选用低噪声型设备，并采取隔声、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应功能区标准要求。 (四)固体废物按有关规定妥善处理，危险废物交由有相应危废处理资质的单位进行处理：①生活垃圾交由环卫部门拉运处理；②不合格品收集后由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理，目前交由深圳市晶之源碳石墨材料有限公司、潍坊瀚邦新材料技术有限公司、四会市丰顺能源有限公司回收、综合	已落实，二期《《锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书》》已拆除原有的5000吨/年锂电池碳负极材料生产线。

环评项目名称	环评批复要求	验收情况	落实情况
	尘≤16.46吨/年、非甲烷总烃≤0.75吨/年。	利用；③废布袋由布袋供应商拉运处理；④废分子筛、废过滤棉、电解液配置釜清洗废液、电解液原料废包装桶、废机油及其包装物收集后交由危险废物经营许可资质单位处理，目前交由茂名景胜环保科技有限公司处理、处置；⑤饱和洗油收集后交由危险废物经营许可资质单位处理；由于饱和洗油来自拆除的废气冷凝+喷淋塔洗油吸收设备，拆除后不再产生。设备拆除前，饱和洗油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司、珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司处理、处置。 (五)企业制定了较完善的环保管理制度和环境风险应急预案，有专门的风险管控机构和人员；设置了事故废水收集池等设施，备有事故应急物资。 (六)污染物排放总量控制如下：粉尘≤16.46吨/年、非甲烷总烃≤0.75吨/年。	
广东东岛新能源股份有限公司有机废气处理项目	项目二次造粒废气治理工艺及设备从冷凝+喷淋塔洗油吸收改造为“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”，改造数量为1套，风量为9800m³/h。	完成环境影响登记备案，无需验收	已落实
锂离子电池负极材料生产项目环境影响报告书	(一)严格落实大气污染防治措施。项目粉碎、整形、分级等生产过程中产生的粉尘废气分别经脉冲布袋除尘器处理达标后通过15米高排气筒排放，硅碳负极材料排空废气分别经火炬燃烧处理达到后通过15米高的排气筒排放，执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级排放标准之较严者要求。 造粒废气、辊道窑干馏废气分别经“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”处理达标后通过25米高排气筒排放，隧道窑干馏废气经“炉内焚烧+布袋除尘+碱液喷淋”处理达标后通过25米高排气筒排放，执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表2、表4中的二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》	现有项目验收的范围主要包括锂电池负极材料生产线及研发楼的主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程等，不包括硅碳负极材料生产线、锂电池电解液生产线及配套工程等。 (一)本项目废气主要是破碎、整形废气、造粒废气、隧道窑干馏废气、辊道窑干馏废气。1、破碎、整形废气：破碎机、整形分级机自带布袋除尘器，废气经布袋除尘器处理后汇总分别通过15米高排气筒(排气筒-01、排气筒-02、排气筒-03)排放。2、造粒废气：废气经焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋处理后，通过25米高排气筒(排气筒-05)排放。3、隧道窑干馏废气：废气经焚烧炉+布袋除尘+碱液喷淋处理后，通过25米高排气筒(排气筒-07)排放。4、辊道窑干馏废气：废气经焚烧炉+碱液喷淋处理后，通过25米高排气筒(排气筒-08)排放。 (二)本项目废水主要是喷淋废水、冷却塔排水和生活污水。1、喷淋废水：喷淋废水经三级沉淀池沉淀和调节达到广东省《水	已落实

环评项目名称	环评批复要求	验收情况	落实情况
	(DB44/27-2001)中的第二时段二级排放标准之较严值要求。加强环境管理,强化设备维护并采取有效措施严格控制废气无组织排放,其中厂界颗粒物、非甲烷总烃、沥青烟、苯并[a]芘等污染物无组织排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)中的企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中的无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度之严者;厂区内非甲烷总烃无组织排放须按照《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)的要求,执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”,其中监控点浓度执行特别排放限值。 根据报告书论证结果,项目厂界周边一定距离范围设为环境保护距离。按照国家相关要求,该防护距离内不得建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑。你司应提请并配合奋勇高新区管委会、土地利用规划管理相关部门以及周边村庄管委会做好防护距离内的土地利用规划控制工作。 (二)项目生活办公污水、喷淋塔废水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准后,与冷却塔排水一并排放至奋勇第一再生水厂作进一步处理。 (三)做好土壤、地下水污染防治工作,采取有效防腐防渗漏措施,加强日常管理和装置设施维护,其中电解液车间、清洗车间、事故应急水池、危险废物暂存间、喷淋塔配套沉淀池、原料储罐区以及其它重点污染防治区域须严格按有关技术规范要求采取防腐防渗漏措施,防止土壤、地下水污染。 (四)各类生产设备、机泵等主要噪声源设备应采用低噪声设备,并采取隔声、消声、减振等降噪措施,确保厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准的要求。 (五)固体废物须按有关规定妥善处理,其中实验室废液、废机油及其包装物、废抹布等危险废物须按有关规定进行收集贮	污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂进一步处理。2、冷却塔排水:冷却塔排水通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂进一步处理。3、生活污水:生活污水经三级化粪池处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26)第二时段三级标准后通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂进一步处理。 (三)本项目的噪声源主要来自生产设备运行时产生的噪声。通过选用低噪声设备、减振、车间隔声、合理布局等措施降低噪声对环境的影响。 (四)本项目产生的固废包括危险废物和一般工业固废、生活垃圾。1、危险废物:实验室废液、废机油及其包装物、废抹布暂存在危险废物暂存间。危险废物暂存场位于B-2#车间东北侧,其设计规格为20m²,做好防渗防漏等措施,可满足项目危险废物贮存所需空间的需求。危险废物定期交由有资质的单位处置。2、一般工业固废:不合格品、边角料、废布袋、废渣、废电池,储存在B-2#车间一般工业固废暂存区。其中废布袋由供应厂家回收处理,不合格品、边角料、废渣(布袋除尘器收集的粉尘及废水沉淀池沉渣)、废电池(电池研发过程中的废原料)由有处理能力公司回收或处理。3、生活垃圾:厂区设多处垃圾桶,生活垃圾定时收集和贮存,交由环卫部门处理。 (五)其他环境保护措施1.环境风险防范措施:公司制定了突发环境事件应急预案,落实了105m³应急水池等环境风险防范措施。2.排污口规范化:本项目废气排气筒已设置规范化采样平台,设置了排污标识牌,危废暂存间设有规范的标识。3.在线检测:隧道窑干馏废气排放口(排气筒-07)和辊道窑干馏废气排放口(排气筒-08)设置了颗粒物的在线检测。 (八)采取有效措施控制施工过程中产生的噪声、扬尘、污水、固体废物等对周围环境的影响。 (九)项目现阶段全厂的大气污染物排放量为颗粒物3.127t/a(其中有组织为1.818t/a、无组织为1.309t/a)、二氧化硫1.007t/a、氮氧化物2.763t/a、VOCs0.575t/a(其中有组织为0.571t/a、无组织为0.00374t/a),排放量在总量控制内。	

环评项目名称	环评批复要求	验收情况	落实情况
	存，定期交由有相应处置资质的单位进行妥善处理。 (六)严格落实报告书提出的环境风险防范和应急措施，防止发生危险物质泄露、火灾或爆炸造成环境污染，结合环境风险因素制定完善的环境风险应急预案，与区域事故应急系统联动，加强应急演练，防范环境风险，确保环境安全。 (七)按报告书提出的要求做好项目环境管理有关工作，严格落实运营期监控措施和环境监测计划，并按规定做好排污口规范化建设、开展排污口自行监测。 (八)加强施工期环境管理，采取有效措施控制施工过程中产生的噪声、扬尘、污水、固体废物等对周围环境的影响。 (九)根据报告书的预测，项目建成投产后全厂大气污染物排放总量控制如下：二氧化硫≤2.18吨/年、氮氧化物≤14.53吨/年、挥发性有机物≤1.35吨/年、颗粒物≤3.63吨/年。		

3.7.2 排污许可执行情况

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）要求：改扩建项目的环境影响评价，应当将排污许可证执行情况作为现有工程回顾评价的主要依据。现有工程应按照相关法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证，并在申请改扩建项目环境影响报告书（表）时，依法提交相关排污许可证执行报告。

广东东岛新能源股份有限公司于2020年8月24日取得《排污许可证》，2024年1月26日更新《排污许可证》，编号91440800577855601F001V，按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）要求，编制并提交该公司现有项目年度执行报告和季度执行报告，在全国排污许可证管理信息平台提交电子版执行报告，以及向湛江奋勇高新区经济发展与科技局提交书面执行报告。

根据东岛公司2020年至2024年季度执行报告，东岛公司现有项目目前排污许可执行暂无问题。

3.8 现有项目存在的主要环境问题

广东东岛新能源股份有限公司严格执行了环评、竣工环保验收、排污许可和环境风险应急预案制度，废气与废水排放口和厂界噪声均按规范要求进行了监测，各项污染物均能稳定达标排放，废气污染物未超过核定排放总量，各类固废均妥善处置，设有专职环保安全管理人员，运行多年未出现因环保问题而被投诉的情况，现有项目不存在需要整改的问题。

4 本项目工程分析

4.1 本项目概况

4.1.1 基本情况

项目名称：高性能电池负极材料技术改造项目；

建设单位：广东东岛新能源股份有限公司；

项目性质：扩建；

行业类别：C3091 石墨及碳素制品制造；

建设地点：湛江奋勇高新技术产业开发园区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号（中心地理坐标：110.030296°E，20.976563°N），现有厂区预留发展用地、现有项目东南侧；

用地规模：本项目新增占地 51060 平方米，新增建筑面积 45784.21 平方米，新建 2 栋厂房、1 栋仓库，扩建完成后厂区占地面积保持 182515.26m²，总建筑面积 116454.012 平方米。

项目投资：本项目总投资 45000 万元，其中环保投资约 432 万元，环保投资约占总投资的 0.96%。

劳动定员和制度：本项目新增员工 277 人，扩建完成后全厂职工人数为 527 人，均不在厂内食宿。工作制度为每天三班制，每班工作 8 小时，年工作时间 350 天。

项目概况：本项目主要新建 20000t/a 纯化石墨负极材料生产线、60000t/a 干馏石墨负极材料生产线、500t/a 硅碳负极材料一体化生产线以及配套建设成品筛分生产线。

4.1.2 产品方案

本项目建设单位拟新建 20000t/a 纯化石墨负极材料生产线、60000t/a 干馏石墨负极材料生产线、500t/a 硅碳负极材料一体化生产线以及配套建设成品筛分生产线。

表 4.1-1 扩建前后项目产品方案一览表

序号	系列名称	产品名称	产品性状	产品产量(t/a)		
				现有项目	本项目	本项目完成后
1	纯化石墨负极材料	天然纯化石墨负极材料	固体	0	10000	10000
		人造纯化石墨负极材料	固体	0	10000	10000
2	干馏石墨负极材料		固体	30000	60000	90000
3	硅碳负极材料	多孔碳*	固体	0	500	500

序号	系列名称	产品名称	产品性状	产品产量(t/a)		
				现有项目	本项目	本项目完成后
		硅碳		3000	500	3500
4	人造石墨负极材料		固体	25000	0	25000
5	电解液		液体	5000	0	5000
合计				63000	80500	143500

注：*多孔碳为中间产品，不计入最终产品产量，主要用于生产硅碳。

产品标准

(1) 纯化石墨负极材料

本项目纯化石墨负极材料的最终产品按技术条件《锂离子电池石墨类负极材料》(GB/T24533-2009)执行，具体指标见表 4.1-2。

表 4.1-2 纯化石墨负极材料产品技术指标一览表

类型		级别	首次放电 比容量 (mA·h)/g	首次库仑 效率 %	粉末压实 密度 g/cm3	石墨 化度 %	固定碳 含量 %	磁性物 质含量 ppm	铁含量 ppm	RoHS 认证
天然石墨(NG)		I	≥360.0	≥95.0	≥1.65	≥96	≥99.97	≤0.1	≤10	通过
		II	≥360.0	≥93.0	≥1.55	≥94	≥99.95	≤0.1	≤30	通过
		III	≥345.0	≥91.0	≥1.45	≥92	≥99.90	≤0.5	≤50	通过
人造 石墨 (AG)	中间相 (CMB)	I	≥350.0	≥95.0	≥1.50	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过
		II	≥340.0	≥94.0	≥1.40	≥90	≥99.95	≤0.5	≤50	通过
		III	≥330.0	≥90.0	≥1.20	≥90	≥99.70	≤1.5	≤100	通过
	针状焦 (NAG)	I	≥355.0	≥94.0	≥1.25	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过
		II	≥340.0	≥93.0	≥1.20	≥90	≥99.95	≤0.1	≤50	通过
		III	≥320.0	≥90.0	≥1.10	≥85	99.70	≤1.5	≤100	通过
	石油 普焦 (CPAG)	I	≥350.0	≥95.0	≥1.40	≥94	≥99.97	≤0.1	≤20	通过
		II	≥330.0	≥93.0	≥1.20	≥90	≥99.95	≤0.1	≤50	通过
		III	≥300.0	≥90.0	≥1.00	≥85	≥99.70	≤1.5	≤100	通过

(2) 中间产品多孔碳

本项目需通过制备树脂多孔碳和生物质多孔碳作为硅碳负极原料，其产品技术指标见表 4.1-3。

表 4.1-3 多孔碳产品技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	单点吸附总孔体积	cm ³ /g	0.85±0.1
2	微孔总体积(HK 法)	cm ³ /g	0.75±0.05
3	微孔占比(%)	%	>90
4	BET 多点比表面积	m ² /g	1800-2200
5	吸附平均孔径	nm	1.7±0.2
6	粒径 Dv(10)	m	4-6

序号	项目	单位	指标
7	粒径 Dv(50)	m	7-8
8	粒径 Dv(90)	m	11-12
9	粒径 Dv(100)	m	15-17
10	振实密度	g/cm ³	≥0.35
11	粉末压实密度	g/cm ³	≥0.45
12	粉末电阻率	mQ.cm	80±5
13	表面官能团	mmol/g	≤0.5
14	灰分	%	≤0.2
15	水分	%	≤2

(3) 硅碳

本项目硅碳负极材料产品技术指标见表 4.1-4。

表 4.1-4 硅碳负极材料产品技术指标一览表

技术指标			产品名称			
			DD-CSC	DD-SC-1	DD-SC-2	DD-SC-3
理化性能	粒度分布	D10	3~5	3~5	3~5	3~5
		D50	7~8	7~8	7~8	7~8
		D90	14~15	14~15	14~15	14~15
	比表面积*/(m²/g)		≤3.0	4	≤5.0	≤6.0
	振实密度*/(g/cm)		≥0.8	0.7	≥0.7	≥0.6
	碳含量(质量分数)%		≥80.0	≥70.0	≥60.0	≥50.0
	压实密度*/(g/cm)		≥1.2	1.1	1	1
	硅含量(质量分数)*%		≥20	≥20	≥30	≥40
	水分含量(质量分数)%		≤0.5	≤0.5	≤0.5	0.5
	磁性物质含量/ppm		≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	微量元素含 量 /ppm	Fe	≤50	≤50	≤50	≤50
		Co	≤5	≤5	≤5	≤5
		Cu	≤5	≤5	≤5	≤5
		Ni	≤5	≤5	≤5	≤5
		Al	≤20	≤20	≤20	≤20
		Cr	≤5		≤5	≤5
		Zn	≤5		≤5	≤5
电化学性能 (扣式电池)	0.1C 首次放电比容量 */(mAh/g)		600~900	900-1200	1200-1500	> 1500
	0.1C 首次库仑效率*%		≥88.0	≥86.0	≥86.0	≥86.0
	满电膨胀		≤30%	≤30%	≤30%	≤30%
预计产量			40	30	30	400

4.1.3 建设内容

1、现有项目建筑变动情况

本项目拟在现有项目东南侧预留的发展用地新建 2 栋厂房以及一栋仓库，新建 20000t/a 纯化石墨负极材料生产线、60000t/a 干馏石墨负极材料生产线、500t/a 硅碳负极材料一体化生产线以及配套建设成品筛分生产线。本项目不对现有项目的建筑规模、面积没有进行变动，但对其生产功能布局进行调整，其中 B-4#厂房由原来的原料仓库改为

天然纯化石墨负极材料生产车间，B-5#厂房新增干馏石墨负极材料生产线以及配套建设成品筛分生产线，工程楼将扩建本项目硅碳负极材料研发设施，研发楼将扩建本项目负极材料测试。现有项目建筑变动情况如表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 厂区现有建筑变动情况

分期情况	涉及建筑	规模、面积变化	原生产功能、情况	生产功能、情况变动内容	变动后的生产功能、情况
现有	B-4#厂房	不变	原料仓库。	改为天然纯化石墨负极材料生产车间	改为天然纯化石墨负极材料生产车间
	B-5#厂房	不变	20000t/a 干馏石墨负极材料生产车间 2。	新增 60000t/a 干馏石墨负极材料生产线以及配套建设成品筛分生产线	80000t/a 干馏石墨负极材料生产线以及配套建设成品筛分生产线
	工程楼	不变	原硅碳负极材料 3000t/a 产能及设施暂未建设。	保留原硅碳负极材料 3000t/a 产能及设施用地，扩建本项目硅碳负极材料实验	保留原硅碳负极材料 3000t/a 产能及设施用地，扩建本项目硅碳负极材料实验
	其他建筑、设施不变。				

2、项目建筑物建设情况

本项目占地 51060 平方米，新增建筑面积 45784.21 平方米，新建 2 栋厂房、1 栋仓库，扩建完成后厂区占地面积保持 182515.26m²，总建筑面积 116454.012 平方米。具体建筑情况如表 4.1-6 所示。

表 4.1-6 项目建筑明细一览表

分期情况	建设性质	建筑编号（要与图纸对应）	规模	规格/m	面积/m ²	功能	依托情况描述
现有项目	已建	A-1#厂房	1 栋 1 层	110.48×60.48×15	6682	成品仓库	依托现有成品仓库
		A-2#厂房	1 栋 1 层	110.48×60.48×15	6682	干馏车间 1	无需依托
		B-3#厂房	1 栋 1 层	124.48×60.68×15	7553	粉碎车间	无需依托
		B-4#厂房	1 栋 1 层	124.48×60.0×15	7529	原料仓库	改为天然纯化石墨负极材料生产车间
		B-5#厂房	1 栋 2 层 (局部 4 层)	193.84×126.48×15 (局部 4 层高 22m)	41163	干馏车间 2	扩大干馏石墨负极材料产能以及配套成品筛分生产线
		C-3#厂房	1 栋 2 层	42×18.9×12	1148	预留发展厂房	无需依托
		B-1#厂房	1 栋 2 层 (局部 5 层)	124.48×48×12 (局部 5 层高 22m)	11408	造粒车间	无需依托
		B-2#厂房	1 栋 2 层 (局部 5 层)	124.48×50.48×12 (局部 5 层高 22m)	10233	成品车间	无需依托
		C-1#厂房	1 栋 2 层	/	3622	电解液车间	无需依托

分期情况	建设性质	建筑编号（要与图纸对应）	规模	规格/m	面积/m ²	功能	依托情况描述
		清洗车间	1 栋 1 层	/	147	电解液设备清洗	无需依托
		C-2#厂房	1 栋 2 层	/	712	机修车间	无需依托
		研发楼	1 栋 4 层	/	3821	研发、实验	依托现有
		工程楼	1 栋 4 层	/	4000	硅碳负极材料生产区	依托现有的工程楼设置扩建硅碳负极材料实验
		办公楼 1	1 栋 5 层	/	6563	员工办公	依托员工办公
		办公楼 2	1 栋 7 层	/	6800	员工办公	依托员工办公
		实验楼	1 栋 2 层	/	842	产品、原料检测	无需依托
		配电房	5×60m	/	/	供电	依托现有供电
		门卫房	/	/	138	门卫看守	/
		水泵房	/	/	34	消防水池设备房间	依托现有
		消防水池	/	500m ³	/	消防设施	依托现有
		事故应急池	/	有效规格： 3.5×12×2.5m ； 105m ³	/	突发环境事件设施	依托现有
扩建项目	新建	A-3#厂房	1 栋 1 层	193.48×110.48×12.6	21375.67	原料、成品仓库	新建
		A-4#厂房	1 栋 1 层	110.48×73.27×24	5370.43	硅碳一体化生产车间	新建
		B-6#厂房	1 栋 5 层	102.9×42×32.21	15682.78	石墨纯化车间 1#	新建

3、项目建设内容

本项目主要建设内容分为主体工程、辅助工程、公用工程、办公室及生活设施、储运工程、环保工程，具体建设内容见表 4.1-7。

表 4.1-7 本项目扩建完成后组成一览表

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容			依托情况说明
			现有项目	扩建项目	扩建完成后项目	
主体工程	碳负极材料生产区	B-1#厂房	规模 1 栋 2 层（局部 5 层）建筑面积 11408m ² ，为造粒车间，设有碳负极材料 55000t/a 产能包覆、二次造粒工艺及其设施，以及 55000t/a 产能整形、分选工艺及其设施。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 2 层（局部 5 层）建筑面积 11408m ² ，为造粒车间，设有碳负极材料 55000t/a 产能包覆、二次造粒工艺及其设施，以及 55000t/a 产能整形、分选工艺及其设施。	无需依托
		B-2#厂房	规模 1 栋 2 层（局部 5 层）建筑面积 10233m ² ，为成品车间，设有碳负极材料 55000t/a 产能筛分、除磁、包装工艺及其设备，同时设有一般固废暂存区、危险废物暂存间。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 2 层（局部 5 层）建筑面积 10233m ² ，为成品车间，设有碳负极材料 55000t/a 产能筛分、除磁、包装工艺及其设备，同时设有一般固废暂存区、危险废物暂存间。	无需依托
		A-2#厂房	规模 1 栋 1 层，建筑面积 6682m ² ，为干馏车间 1，设有碳负极材料 10000t/a 产能包覆、干馏工艺及其设施。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 1 层，建筑面积 6682m ² ，为干馏车间 1，设有碳负极材料 10000t/a 产能包覆、干馏工艺及其设施。	无需依托
		B-3#厂房	规模 1 栋 1 层，建筑面积 7553m ² ，为粉碎车间，设有碳负极材料 55000t/a 产能粉碎工艺及其设施。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 1 层，建筑面积 7553m ² ，为粉碎、造粒车间，设有碳负极材料 55000t/a 产能粉碎工艺及其设施。	无需依托
		B-5#厂房	规模 1 栋 2 层（局部 4 层），建筑面积 41163m ² ，为干馏车间 2，设有干馏石墨负极材料 20000t/a 产能包覆、干馏工艺及其设施。	新增干馏石墨负极材料 60000t/a 产能干馏工艺及其设施。	规模 1 栋 2 层（局部 4 层），建筑面积 41163m ² ，为干馏车间 2。干馏石墨负极材料 80000t/a 产能干馏工艺及其设施。	新增干馏石墨负极材料 60000t/a 产能包覆、干馏工艺及其设施。
	硅碳负极材料生产区	工程楼	规模 1 栋 4 层，建筑面积 4000m ² ，为硅碳负极材料生产区，暂时未设置硅碳负极材料生产能力 3000t/a 以及对应产能配套设备。	新增本项目硅碳负极材料实验	规模 1 栋 4 层，建筑面积 4000m ² ，为硅碳负极材料生产区，新增本项目硅碳负极材料实验	依托现有的工程楼设置扩建硅碳负极材料实验
		A-4#厂房	/	新建规模 1 栋 1 层，建筑面积	新建规模 1 栋 1 层，建筑面积	新建厂房，规模 1

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容			依托情况说明
			现有项目	扩建项目	扩建完成后项目	
				5370.43m ² ，为硅碳一体化生产车间，设有 500t/a 多孔碳生产工艺、500t/a 硅碳生产工艺及其设施	5370.43m ² ，为硅碳一体化生产车间，设有 500t/a 多孔碳生产工艺、500t/a 硅碳生产工艺及其设施	栋 1 层，建筑 面积 5370.43m ² ，为硅碳一体化生产车间，设有 500t/a 多孔碳生 产工艺、500t/a 硅碳 生产工艺及其设施
	电解液生 产区	C-1#厂房	规模 1 栋 2 层，建筑面积 11408m ² ， 设有电解液生产工艺及其设施， 电解液 5000t/a 产能。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 2 层，建筑面积 11408m ² ，设 有电解液生产工艺及其设施，电解液 5000t/a 产能。	无需依托
	预留发展 厂房	C-3#厂房	规模 1 栋 2 层，建筑面积 1148m ² ， 作为预留发展厂房。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 2 层，建筑面积 1148m ² ，作 为预留发展厂房。	无需依托
	天然纯化 石墨负极 材料生产 车间	B-4#厂房	规模 1 栋 1 层，建筑面积 7529m ² ， 为原料仓库。	不作为仓库，改为天然纯化石墨负极 材料生产车间	规模 1 栋 1 层，建筑面积 7529m ² ，为天 然纯化石墨负极材料生产车间	不作为仓库，改为天 然纯化石墨负极材 料生产车间
	人造纯化 石墨负极 材料生产 车间	B-6#厂房	/	新建规模 1 栋 5 层，建筑 面积 15682.78m ² ，为人造纯化石墨负极材 料生产车间，设有 10000t/a 人造纯化 石墨负极材料生产工艺及其设施	新建规模 1 栋 5 层，建筑 面积 15682.78m ² ，为人造纯化石墨负极材 料生产车间，设有 10000t/a 人造纯化石 墨负极材料生产工艺及其设施	新建厂房，新建规模 1 栋 5 层，建筑 面积 15682.78m ² ，为人 造纯化石墨负极材 料生产车间，设有 10000t/a 人造纯化 石墨负极材料生产 工艺及其设施
辅助 工程	电解液清 洗	清洗车间	规模 1 栋 1 层，建筑面积 147m ² ， 为清洗车间，作为电解液设备配 套的清洗区。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 1 层，建筑面积 147m ² ，为清 洗车间，作为电解液设备配套的清洗 区。	无需依托
	产品、原 料测试系 统	实验楼	规模 1 栋 2 层，建筑面积 842m ² ， 设有产品、原料检测工艺及其设 施。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 2 层，建筑面积 842m ² ，设有 产品、原料检测工艺及其设施。	无需依托
	研发、测	研发楼	规模 1 栋 4 层，建筑面积 3821m ² ，	本项目不涉及新增	规模 1 栋 4 层，建筑面积 3821m ² ，设	扩建负极材料研发

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容			依托情况说明
			现有项目	扩建项目	扩建完成后项目	
	试系统		设有电池、负极材料研发和测试。		有电池、负极材料研发和测试。	和测试
	压缩气体系统	压缩气体	氮气储罐：2 个 53m ³ ；以及供气系统。	新增一个 50m ³ 的氮气储罐、一个 53m ³ 的氩气储罐、新增 1 个 0.8m ³ 的四氟化碳储罐；1 个 0.3m ³ 的氯化氢储罐以及供气系统	2 个 53m ³ 以及 1 个 50m ³ 个氮气储罐；1 个 53m ³ 的氩气储罐；1 个 0.8m ³ 的四氟化碳储罐；1 个 0.3m ³ 的氯化氢储罐以及供气系统	新增一个 50m ³ 的氮气储罐、一个 53m ³ 的氩气储罐、新增 1 个 0.8m ³ 的四氟化碳储罐；1 个 0.3m ³ 的氯化氢储罐以及供气系统
	压缩空气系统	压缩空气系统	空压机 10 台及其供气系统	新增空压机 5 台及其供气系统	空压机 16 台及其供气系统	新增空压机 5 台及其供气系统
	冷却系统	冷却设施	8 台冷却塔及其循环水系统，单台冷却塔循环水量为 97.56m ³ /h。	新增 14 台玻璃纤维冷却塔	8 台冷却塔及其循环水系统，单台冷却塔循环水量为 97.56m ³ /h；14 台玻璃纤维冷却塔，单台冷却塔循环水量为 97.56m ³ /h。	新增 14 台玻璃纤维冷却塔
	机械、设备维修	C-2#厂房	规模 1 栋 2 层，建筑面积 712m ² ，为机修车间。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 2 层，建筑面积 712m ² ，为机修车间。	依托现有项目
	给水系统	市政供水	市政供水，设有消防水池 500m ³ 以及配套的水泵房	本项目不涉及新增	市政供水，设有消防水池 500m ³ 以及配套的水泵房	依托现有项目
公用工程	排水系统	雨水管网	雨污分流，厂区雨水收集、排放管网，项目雨水排放至市政雨水管网	本项目不涉及新增	雨污分流，厂区雨水收集、排放管网，项目雨水排放至市政雨水管网	依托现有项目
		污水管网	雨污分流，厂区污水收集、排放管网，项目污水排放至市政雨水管网，进入奋勇第一再生水厂。	本项目不涉及新增	雨污分流，厂区污水收集、排放管网，项目污水排放至市政雨水管网，进入奋勇第一再生水厂。	依托现有项目
	供电系统	市政供电	市政供电，设有配电房	本项目不涉及新增	市政供电，设有配电房	依托现有项目
	燃气系统	管道燃气	园区管道供应天然气，本项目不设燃气存储设备。	本项目不涉及新增	园区管道供应天然气，本项目不设燃气存储设备。	依托现有项目，不设燃气存储设备。
	供气系统	供气系统	供气系统	供气系统	供气系统	供气系统
办公室及生活	办公楼 1		规模 1 栋 5 层，建筑面积 6563m ² 。	不新增，依托现有项目	本项目不涉及新增	依托现有项目
	办公楼 2		规模 1 栋 7 层，建筑面积 6800m ² 。	不新增，依托现有项目	本项目不涉及新增	依托现有项目
	门卫房		1 处，建筑面积为 138m ² 。	不新增，依托现有项目	本项目不涉及新增	依托现有项目

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容			依托情况说明
			现有项目	扩建项目	扩建完成后项目	
设施						
储运工程	物料存储系统	A-1#厂房	规模 1 栋 1 层, 建筑面积 6682m ² , 为成品仓库。	本项目不涉及新增	规模 1 栋 1 层, 建筑面积 6682m ² , 为成品仓库。	依托现有项目
		A-3#厂房	/	新增规模 1 栋 1 层, 建筑面积 21375.67m ² , 为原料、成品仓库	规模 1 栋 1 层, 建筑面积 21375.67m ² , 为原料、成品仓库	新增
		氮气储罐	2 个 53m ³	新增 1 个 50m ³ 储罐	2 个 53m ³ 以及 1 个 50m ³ 液氮储罐	新增 1 个 50m ³ 储罐
		氩气储罐	/	新增 1 个 53m ³ 储罐	1 个 53m ³ 储罐	新增 1 个 53m ³ 储罐
		乙炔气站	/	新增面积为 139.44 m ² 气站, 最大乙炔储存量为 0.95t	面积为 139.44 m ² 气站, 最大乙炔储存量为 0.95t	新增
		硅烷气站	/	新增面积为 483.50 m ² 气站, 最大硅烷储存量为 8t	面积为 483.50 m ² 气站, 最大硅烷储存量为 8t	新增
		四氟化碳储罐	/	新增 1 个 0.8m ³ 储罐, 单罐四氟化碳最大存储量为 0.5t	新增 1 个 0.8m ³ 储罐, 单罐四氟化碳最大存储量为 0.5t	新增
		氯化氢储罐	/	新增 1 个 0.3m ³ 储罐, 单罐氯化氢最大存储量为 0.5t	新增 1 个 0.3m ³ 储罐, 单罐氯化氢最大存储量为 0.5t	新增
		乙醇储罐	1 个 5m ³ , 乙醇密闭常温常压存储。	本项目不涉及新增	1 个 5m ³ , 乙醇密闭常温常压存储。	无需依托
		原料储罐区	6 个 30m ³ , 5 用 1 备, 碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酸酯原料各一个。	本项目不涉及新增	6 个 30m ³ , 5 用 1 备, 碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酸酯原料各一个。	无需依托
	物料输送系统	管道	粉料、液体原料输送	本项目不涉及新增	粉料、液体原料输送	依托现有项目
		叉车	25 台	新增 5 台	30 台	新增 5 台
环保工程	粉碎粉尘控制设施	脉冲布袋除尘器	32 台, 全部汇合同一排放口。风量为 12800m ³ /h, 排气筒气-01。	本项目不涉及新增	32 台, 全部汇合同一排放口。风量为 12800m ³ /h, 排气筒气-01。	无需依托
	整形、分级粉尘控制设施	脉冲布袋除尘器	12 台, 每 6 台汇合同一排放口, 单个排气筒风量为 4800m ³ /h, 排气筒分别为气-02、气-03。	本项目不涉及新增	12 台, 每 6 台汇合同一排放口, 单个排气筒风量为 4800m ³ /h, 排气筒分别为气-02、气-03。	无需依托
	造粒废气处理系统	“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”设备	1 台, 单台风量 9800m ³ /h, 排气筒分别为气-05。	本项目不涉及新增	1 台, 单台风量 9800m ³ /h, 排气筒分别为气-05。	无需依托

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容			依托情况说明
			现有项目	扩建项目	扩建完成后项目	
		“布袋除尘+碱液喷淋”设备	1 台, 单台风量 2400m ³ /h, 排气筒分别为气-07。	本项目不涉及新增	1 台, 单台风量 2400m ³ /h, 排气筒分别为气-07。	无需依托
	干馏废气处理系统	焚烧炉+碱液喷淋设备	设备自带焚烧炉燃烧+碱液喷淋塔, 风量为 16000m ³ , 排气筒为气-08。	本项目新增的干馏生产线产生的废气经设备自带的焚烧炉处理后, 依托现有项目碱液喷淋设备处理	产生的干馏废气经设备自带的焚烧炉处理后, 依托现有项目碱液喷淋设备处理, 喷淋塔单台风量 5600m ³ /h, 排气筒分别为气-08。	本项目新增的干馏生产线产生的废气经设备自带的焚烧炉处理后, 依托现有项目碱液喷淋设备处理
	硅碳材料排空废气	火炬燃烧设备 01、02	现有项目硅碳负极材料暂未建设投产, 拟建一台风量 1500m ³ /h, 用于处理工程楼硅碳材料生产的排空废气; 剩余一台风量为 300m ³ /h, 用于处理研发楼硅碳材料研发的排空废气。	/	现有项目硅碳负极材料暂未建设投产, 拟建一台风量 1500m ³ /h, 用于处理工程楼硅碳材料生产的排空废气; 剩余一台风量为 300m ³ /h, 用于处理研发楼硅碳材料研发的排空废气。	无需依托
	硅碳活化等废气	焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设备	/	新增 1 套, 单台风量 2500m ³ /h, 排气筒为 25m DA0013 (气-013)。	新增 1 套, 单台风量 2500m ³ /h, 排气筒为 25m DA0013 (气-013)。	新增
	硅碳研发活化等废气	燃烧筒自燃+碱液喷淋设备	/	新增 1 套, 单台风量 600m ³ /h, 排气筒为 25m DA0014 (气-014)。	新增 1 套, 单台风量 600m ³ /h, 排气筒为 25m DA0014 (气-014)。	新增
	人造纯化石墨负极材料废气	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫	/	新增 2 套, 单台风量 4000m ³ /h, 每 4 条线引至 1 套废气处理设施, 处理后合并排放至 25m DA0011 (气-011) 排气筒	增 2 套, 单台风量 4000m ³ /h, 每 4 条线引至 1 套废气处理设施, 处理后合并排放至 25m DA0011 (气-011) 排气筒	新增
		碱液喷淋	/	新增 1 套, 单台风量 1000m ³ /h, 排气筒为 25m DA0012 (气-012)	新增 1 套, 单台风量 1000m ³ /h, 排气筒为 25m DA0012 (气-012)	新增
	天然纯化石墨负极材料废气	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫+碱液喷淋设备	/	新增 1 套, 风量为 8000m ³ /h, 排气筒为 25m DA0010 (气-10)	新增 1 套, 风量为 8000m ³ /h, 排气筒为 25m DA0010 (气-10)	新增

名称	单项工程名称	工程内容	建设内容			依托情况说明
			现有项目	扩建项目	扩建完成后项目	
	生活污水处理设施	化粪池	化粪池	不新增，依托现有项目	化粪池	依托现有项目
	喷淋废水处理设施	三级沉淀池	3 个，每个“焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋”和“布袋除尘+碱液喷淋”设备配套 1 个。	新建 5 个三级沉淀池，每套新建的废气处理设施配套 1 个	8 个三级沉淀池	新建 5 个三级沉淀池
	设备噪声防治设施	/	消声、隔声、减振基础	消声、隔声、减振基础	消声、隔声、减振基础	/
	固体废物暂存设施	一般固废暂存区	位于 B-2#厂房南侧，1 处，面积 1000m ²	不新增，依托现有项目	位于 B-2#厂房南侧，1 处，面积 1000m ²	/
		危险废物暂存间	位于 B-2#厂房旁，1 处，面积 20m ²	不新增，依托现有项目	位于 B-2#厂房旁，1 处，面积 20m ²	/
	环境风险	事故应急池	位于原料储罐旁，1 个，有效规格：3.5×12×2.5m，105m ³ 。乙醇储罐防火堤，用于收集乙醇泄漏以及消防废水；有效容积不低于 8m ³ ，防火堤高于乙醇储罐。	不新增，依托现有项目	位于原料储罐旁，1 个，有效规格：3.5×12×2.5m，105m ³ 。乙醇储罐防火堤，用于收集乙醇泄漏以及消防废水；有效容积不低于 8m ³ ，防火堤高于乙醇储罐。	/

4.1.4 四至关系及平面布局

4.1.4.1 四至关系情况

本项目位于建设单位现有厂区南部，项目范围东面为文莱路，南面为金边路，西面为仰光路，北面为现有项目。项目所在厂区四至情况详见下表以及图 4.1-1 所示。

表4.1-8 建设项目四至情况表

序号	方位	地点名称	性质	与项目用地红线的距离
1	项目东面	文莱路	道路	相邻
2	项目南面	金边路	道路	相邻
3	项目西面	仰光路	道路	相邻
4	项目北面	现有项目	企业	相邻

4.1.4.2 项目平面布局情况

建设单位总厂区占地面积为182515.26平方米，现有项目位于厂区北部以及东部，占地面积为131455.26平方米，本项目位于南部预留发展用地内，占地面积为51060平方米。

根据生产功能划分，如图 4.1-2 所示，本项目厂房主要为纯化石墨负极材料生产区、60000t/a干馏石墨负极材料生产区、500t/a硅碳负极材料一体化生产区以及配套建设成品筛分生产区。

（1）纯化石墨负极材料生产区

本项目将现有项目 B-4#厂房由原来的原料仓库改为天然纯化石墨负极材料生产区；新建建筑B-6#厂房，用做人造纯化石墨负极材料生产区。其平面布局情况详见图4.1-3、图4.1-4所示

（2）硅碳负极材料一体化生产区

本项目硅碳负极材料一体化生产区位于新建A-4#厂房，其平面布局情况详见图 4.1-5所示。

（3）干馏石墨负极材料生产区

本项目干馏石墨负极材料生产区位于现有项目 B-5#厂房，同时新建配套建设成品筛分生产区，其平面布局情况详见图 4.1-6所示。

（4）平面布局合理性分析

总平面布置应符合《建设项目环境保护设计规定》的规定，净化系统、主体设备、辅助设施等的总图布置应符合国家及行业相关的防火、安全、卫生、交通运输和环保设计规范、规定和规程的要求。以“符合设计规范、保障安全生产、工艺流程合理、节约工程建设投资、方便检修和考虑发展、注重环境质量”为原则。

项目建设用地呈四边形，总平面布局分区明显，整个厂区在功能上被区分为办公及生产区两部分，管理、办公及生产区由厂区内道路自然分开。厂区平面布置结合场地自然条件，充分考虑了各种装置的生产特性和流程，使流程顺畅，管线连接短、避免生产流程的交叉和迂回往返，使各种物料的输送距离达到最短；生产设施及建、构筑物相互协调，道路通畅及径直短捷；按照生产性质合理分区布置，使生产区尽可能集中。办公区位于生产区的侧风方向，生产区产生的废气对办公区影响较小。在满足生产工艺、运输条件的前提下，符合消防安全、劳动卫生、的要求， 尽量降低能源消耗，创造良好的工作环境。

综上所述，本项目总平面布置满足生产工艺要求、因地制宜，使得物流短捷顺畅、功能布局合理、节约用地、满足安全、环保、卫生等要求。因此，本项目厂区的平面布局基本合理。

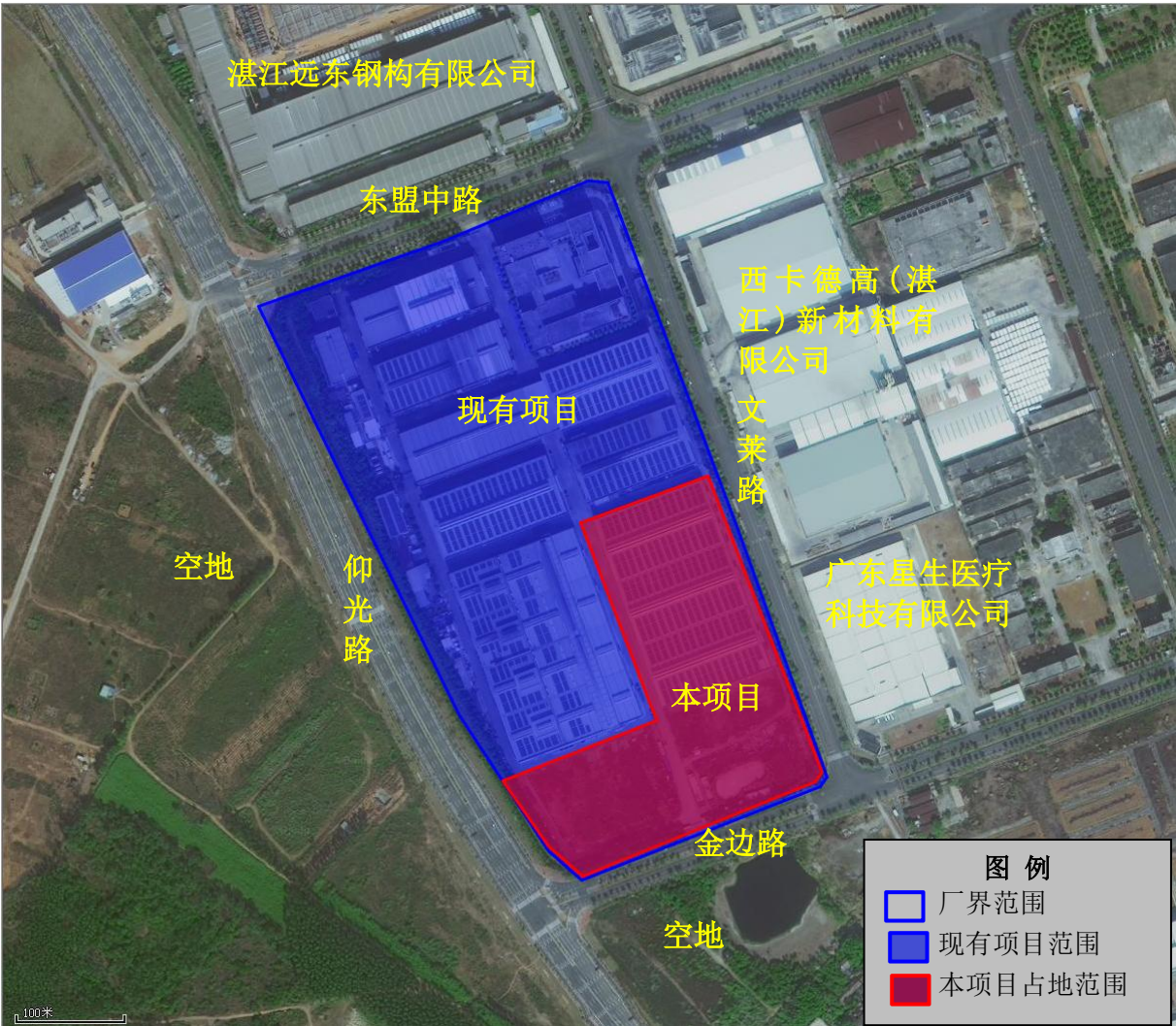
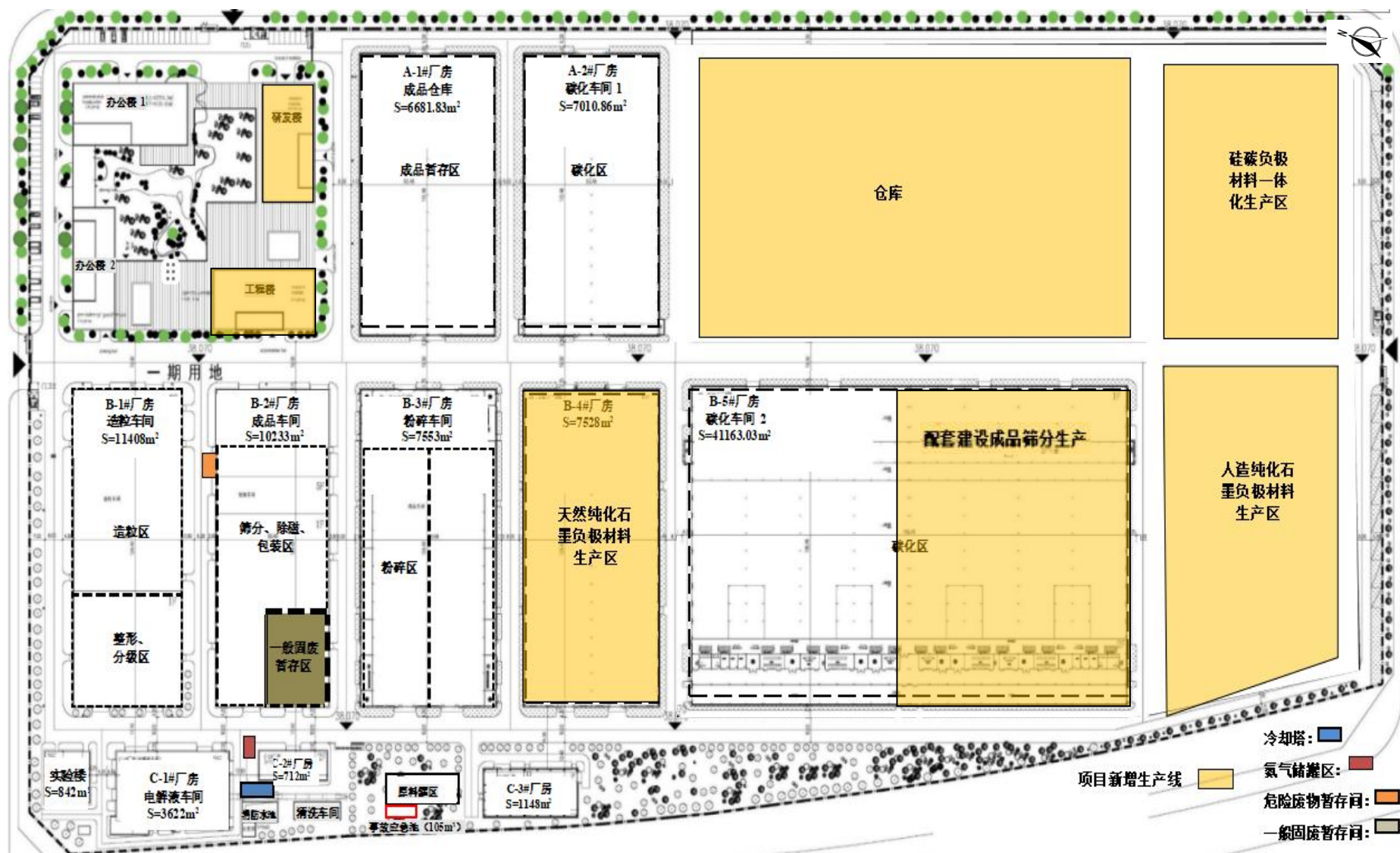


图 4.1-1 本项目总平面布置以及四至情况图



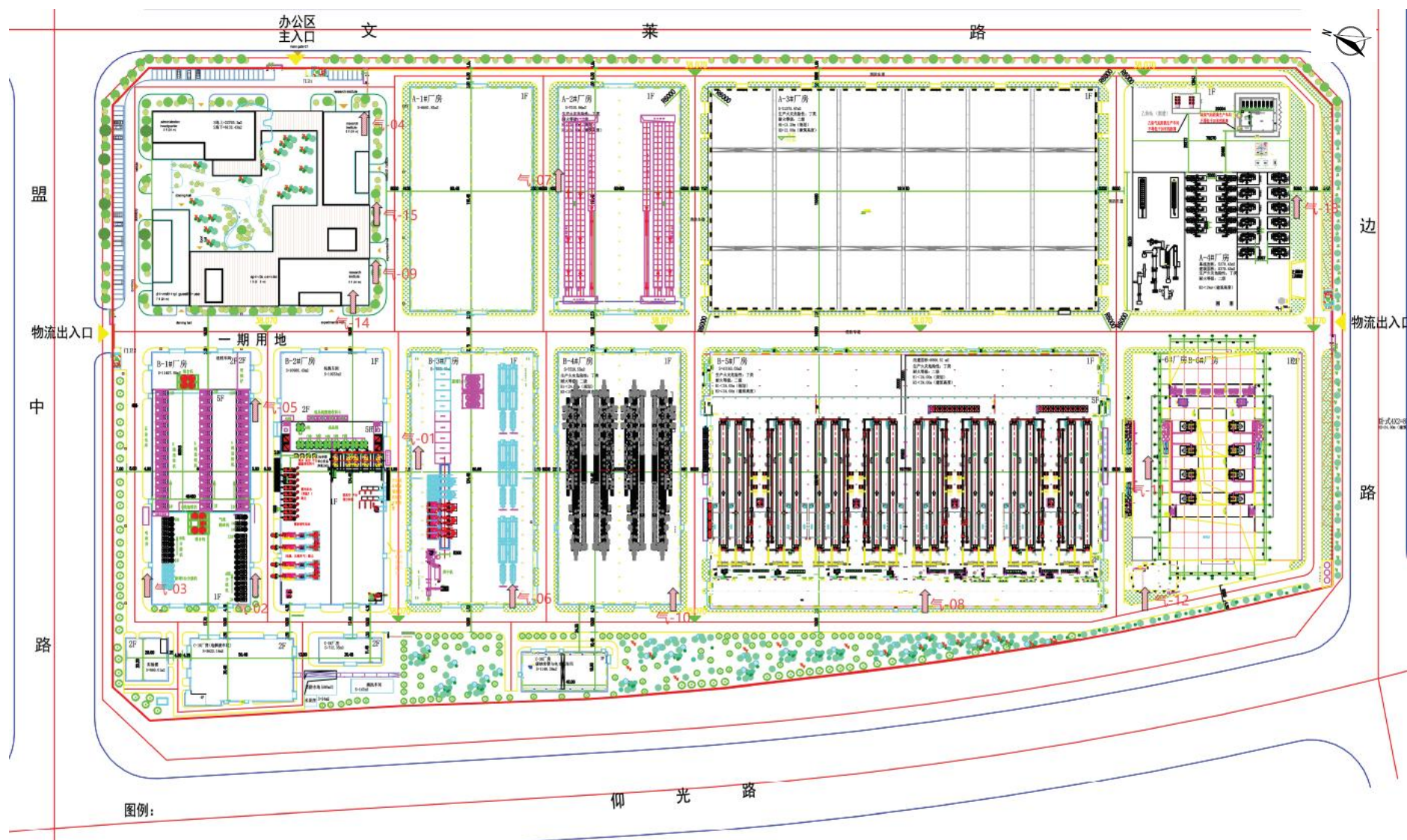


图 4.1-3 本项目完成后项目厂区排气筒分布图

4.1.5 主要原辅材料

主要原辅材料理化性质

(1) 硅烷

SiH_4 ，又名甲硅烷、四氢化硅，CAS 号7803-62-5。无色气体，有恶臭，溶于苯、四氯化碳，熔点 -185°C ，沸点 -112°C ，相对密度（水=1）0.68，临界温度 -3.5°C ，临界压力4.864MPa，闪点 $<-50^\circ\text{C}$ ，自燃温度 435°C ，爆炸极限为0.8%~98%。甲硅烷的结构与甲烷相似，呈正四面体结构。硅烷的化学性质比烷烃活泼得多，极易被氧化，与氧反应异常激烈，即使在 -180°C 温度下也会猛烈反应。 25°C 以下与氮不起作用，室温下与烃类化合物不起反应。易燃，有毒。遇明火、高热极易燃烧爆炸，暴露在空气中能自燃。

(2) 氮气

通常状况下是一种无色无味的气体，是空气的主要成分之一，占空气体积分数 约78%。在标准大气压下，氮气冷却至 -195.8°C 时，变成无色的液体，冷却至 -209.8°C 时，液态氮变成雪状的固体。熔点为 63K，沸点 77K，密度为 1.25g/L（ 0°C ，1 标准大气压）。溶解性：微溶于水、乙醇。

本项目存储氮气的形态为液氮，液氮密度：0.81g/cm³，相对密度（水=1）： 0.808（ -196°C ），液氮（常写为 LN_2 ）是指惰性、无色、无嗅、无腐蚀性、不可燃的氮气在温度极低的环境下而得到的液体，是氮气在低温下形成的液体形态。

氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂。但在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化，用来制取对人类有用的新物质。

(3) 乙炔

C_2H_2 ，俗称风煤或电石气，CAS 号74-86-2，是炔烃化合物中体积最小的一员。无色无味气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味，微溶于水，溶于乙醇、苯、丙酮，熔点 -81.8°C （198kPa，升华），沸点 -83.8°C ，相对密度（水=1）0.62，相对密度（空气=1）0.91，临界温度 35.2°C ，临界压力6.19MPa，饱和蒸汽压4460kPa（ 20°C ），燃烧热1298.4kJ/mol，闪点 $<50^\circ\text{C}$ ，自燃点 305°C ，在空气中爆炸极限2.5%-100%（vol）。在 15°C 和1.5MPa 时，乙炔在丙酮中的溶解度为237g/L，溶液是稳定的。极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

(4) 氩气

无色、无味、无臭的单原子惰性气体。分子式：Ar，分子量39.95，密度1.784 g/L（标准状况），比空气（1.29 g/L）重。熔点：-189.2℃，沸点：-185.7℃（液态温度范围窄，仅差3.5℃）。液态氩密度1416.6 kg/m³（83.78K），气体密度1.7841 kg/m³（273.15K）。微溶于水（20℃时溶解度33.6 cm³/L）。熔化热29.43 kJ/kg，气化热160.81 kJ/kg。不燃烧、不助燃，高温下不溶于液态金属。

（5）四氟化碳

又称为四氟甲烷、Freon-14及R14，是一种卤代烃（化学式：CF₄）。分子量：88，外观无色无臭不燃易压缩，不溶于水，溶于苯和氯仿。熔点：-184℃，沸点：-128.1℃，密度：1.96g/cm³（-184℃）。四氟化碳在空气中不燃烧，是比较稳定的无毒物质，但是在高温时，或与可燃气体一同燃烧时，分解出有毒的氟化物。它既可以被视为一种卤代烃、卤代甲烷、全氟化碳，也可以被视为一种无机化合物。R14作为一款特种超低温制冷剂，主要应用于要求温度非常低的深冷设备中。

（6）氯化氢

无色、有刺激性气味的气体，在潮湿空气中形成白雾（因与水分结合生成盐酸小液滴）。分子式：HCl，分子量36.46，密度1.639 g/L（标准状况），比空气（1.29 g/L）大。极易溶于水：0℃时1体积水可溶解500体积氯化氢，形成盐酸熔点：-114.2℃，沸点：-85.1℃。水溶液为盐酸（氢氯酸），具有强腐蚀性，能与金属反应生成氢气。与氰化物反应生成剧毒氰化氢。与空气混合可能形成爆炸性混合物。

（7）石墨

是碳的一种同素异形体，为灰黑色，不透明固体，密度为2.25克每立方厘米，熔点为3652℃，沸点4827℃。化学性质稳定，耐腐蚀，同酸、碱等药剂不易发生反应。687℃时在氧气中燃烧生成二氧化碳。可被强氧化剂如浓硝酸、高锰酸钾等氧化。可用作抗磨剂、润滑剂，高纯度石墨用作原子反应堆中的中子减速剂，还可用于制造坩埚、电极、电刷、干电池、石墨纤维、换热器、冷却器、电弧炉、弧光灯、铅笔的笔芯等。

本项目使用的半成品石墨主要为粉碎、造粒、煅烧之后的石墨，无需进行再加工即可直接纯化、干馏。

本项目使用的天然石墨以及人造石墨主要成分指标见下表：

表4.1-11 本项目石墨主要成分指标一览表

项目	天然石墨	人造石墨
水分（%）	<1%	<0.5%
灰分（%）	<5%	<0.5%

项目	天然石墨	人造石墨
硬度	1-2	1-2
比重	0.93~1.02	1.1~1.6
电阻	约 5.0×10^{-6}	约 8.0×10^{-6}
Al/ppm	2528.258	30
Ca/ppm	180.191	30
Co/ppm	0.999	10
Cr/ppm	16.339	5
Cu/ppm	44.637	10
Fe/ppm	1187.399	30
Mo/ppm	59.168	30
Ni/ppm	30.144	5
Zn/ppm	111.6	10
S/ppm	717.89	80
Si/ppm	111.934	20

(8) 沥青

沥青项目指标根是据每批次物料成分检测数据统计得出，详见下表。

4.1-12 沥青理化性质表

分析项目	沥青数据	均值
硫含量（质量分数），%	0.63	0.63
喹啉不溶物含量（质量分数），%	8-15	11.5
灰分（质量分数），%	0.0067~0.1070	0.0569
总水分（质量分数），%	0.217~1.85	1.034

备注：硫含量数据引用程俊霞、刘书林在《燃料与化工》发表的沥青中氮元素在热转化前后的变化一文所进行的监测，精制沥青的总硫质量占比约为 0.63%。

(9) 树脂

主要为酚醛树脂，由苯酚或其同系物（如甲酚、二甲酚）和甲醛作用而得的固态产品，挥发分为1.1%。分子式： $(C_6H_6O \cdot CH_2O)_x$ ，分子量134.133，外观为白色或浅黄色粉状固体，密度 670 kg/m^3 ，引燃温度： 420°C （粉云），爆炸下限%（V/V）：20。危险特性：遇高热、明火、氧化剂有引燃危险；化学稳定性：常温、常压下稳定；避免的储存条件：避光保存，避免接触水汽；避免接触的物质：酸、碱、氧化物和金属锈。

(10) 生物质

主要是椰壳，含水率约为25%，主要由纤维素、半纤维素、木质素及少量淀粉、蛋白质、脂质等组成。多为多孔固体，密度低，比表面积大。热解温度范围广（ $200 \sim 600^\circ\text{C}$ ），纤维素和半纤维素易分解，木质素需更高温度。

4.1.6 主要生产设备

.....

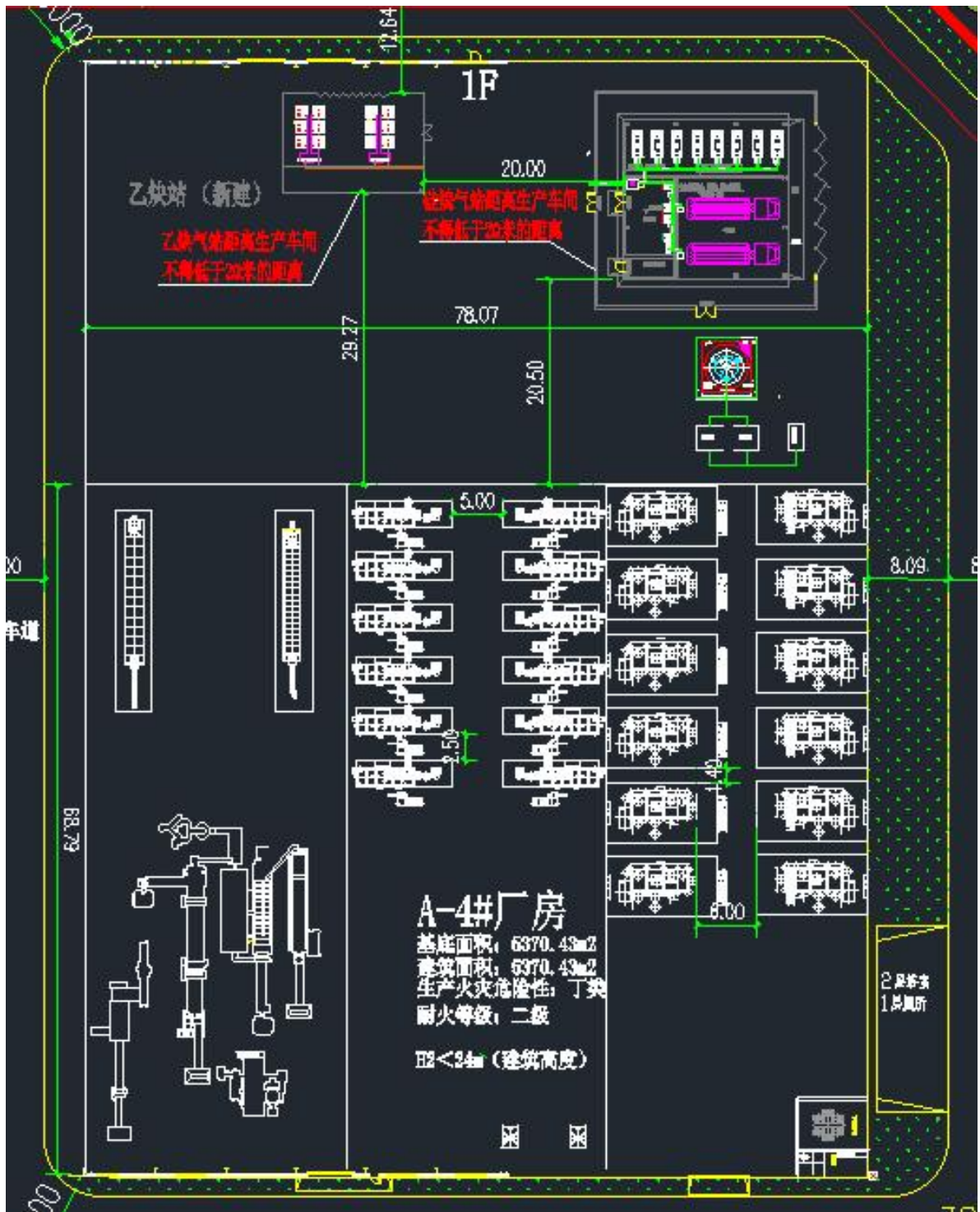


图 4.1-2 本项目完成后 A-4#平面布置图

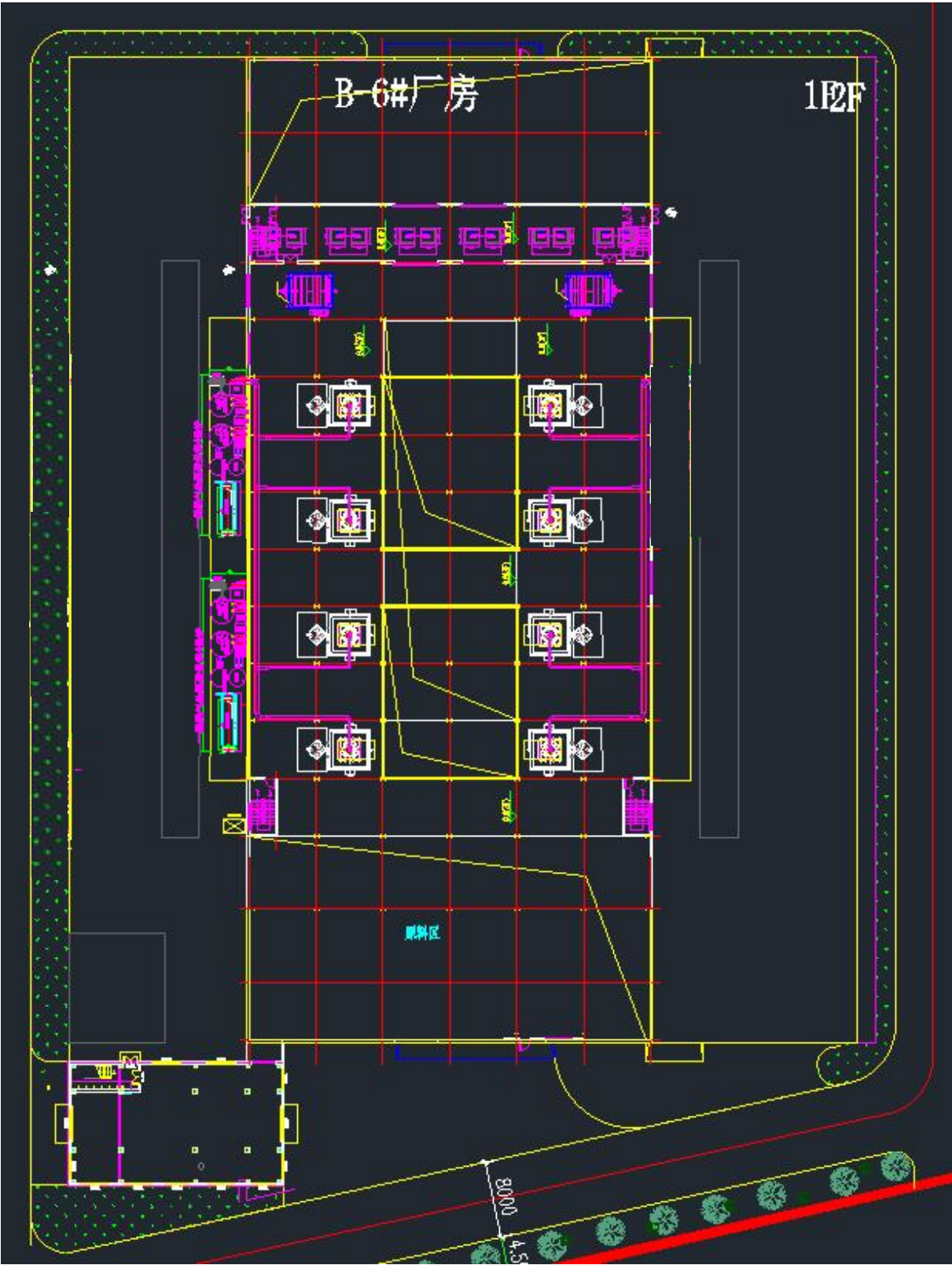
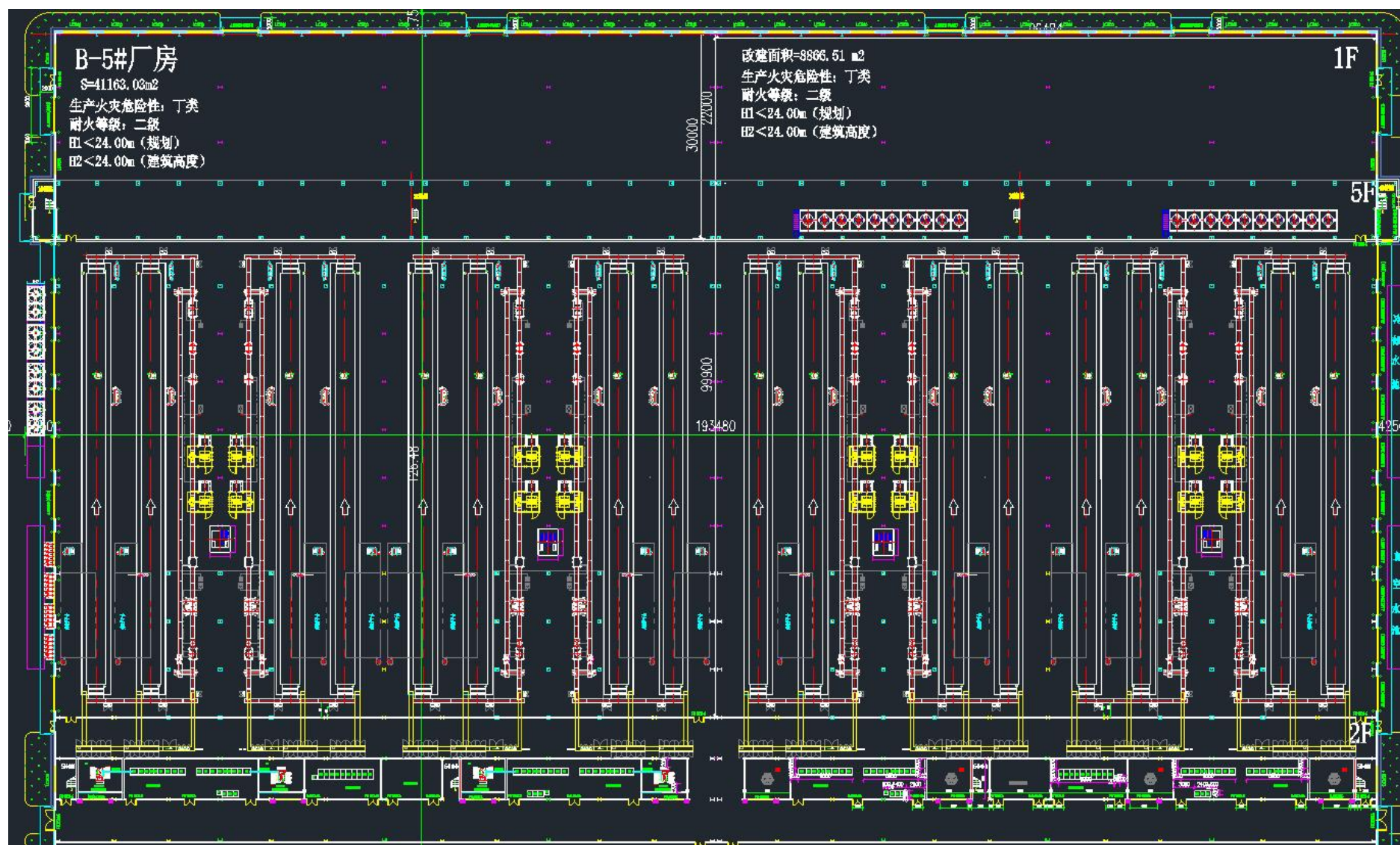


图 4.1-3 本项目完成后 B-6#面布置图



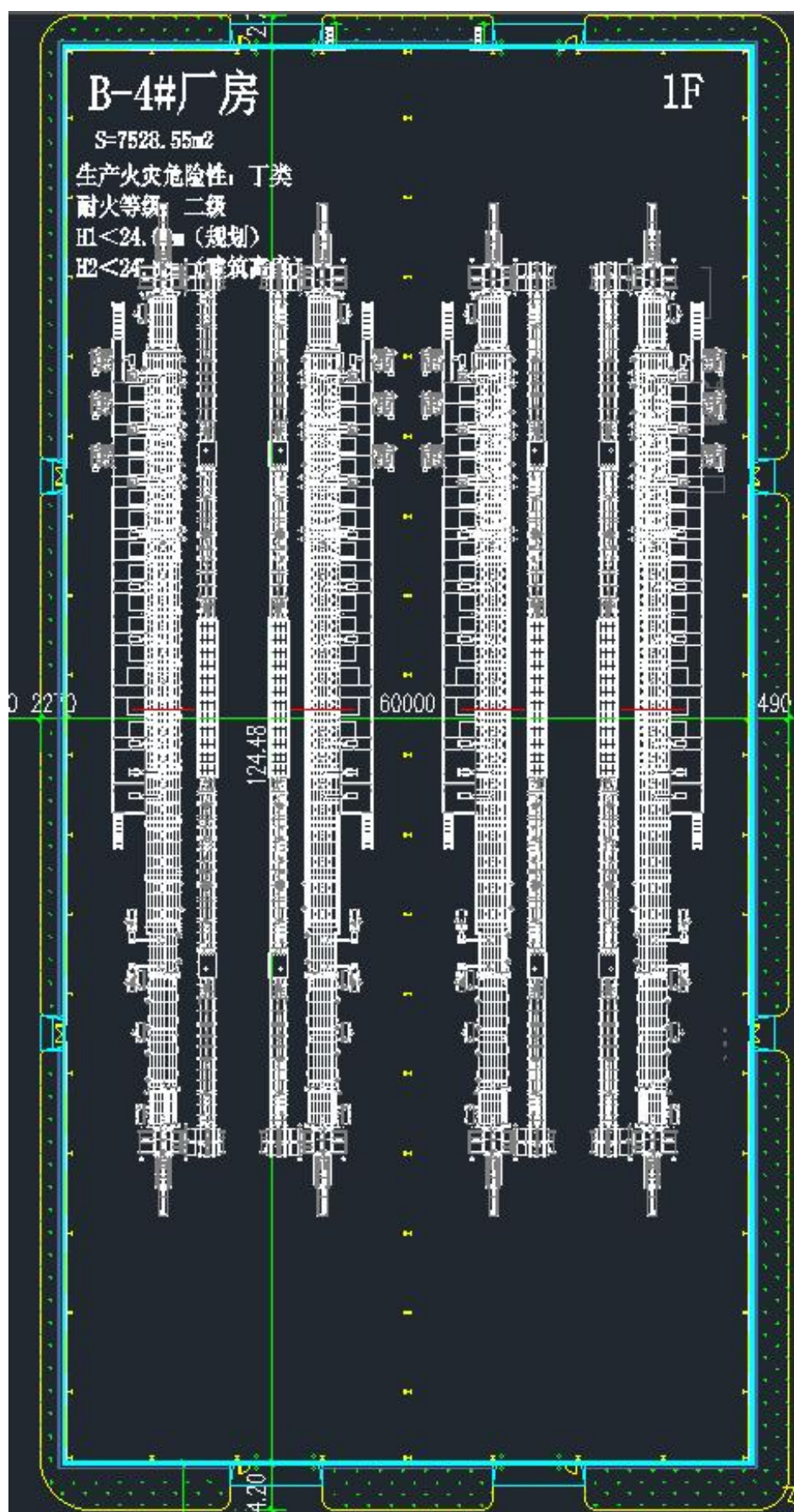


图 4.1-4 本项目完成后 B-4#面布置图

4.1.7 公辅工程

4.1.7.1 给水工程

本项目给水来自于市政供水管网，本项目新鲜用水量为 $784575.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中生活用水量为 $2270\text{m}^3/\text{a}$ ，生产用水量为 $782305.44\text{m}^3/\text{a}$ （冷却塔用水 $741468\text{m}^3/\text{a}$ 、喷淋用水 $36837.44\text{m}^3/\text{a}$ 、锅炉用水 $4000\text{m}^3/\text{a}$ ）。

扩建完成后全厂新鲜用水量为 $901645.289\text{m}^3/\text{a}$ ，其中生活用水量为 $4970\text{m}^3/\text{a}$ ，生产用水量为 $896675.289\text{m}^3/\text{a}$ （冷却塔用水 $852920.544\text{m}^3/\text{a}$ 、喷淋用水 $37798.48\text{m}^3/\text{a}$ 、锅炉用水 $4000\text{m}^3/\text{a}$ ），绿化用水 $1956.025\text{m}^3/\text{a}$ ，电解液配置釜清洗用水 $0.24\text{t}/\text{a}$ 。

4.1.7.2 排水工程

本项目采用雨污分流排水系统：屋面雨水经汇集后排入室外雨水沟，和场地雨水一道排入园区雨水管网，最后排入工业园区市政雨水管道。项目所在区域雨水排放去向至项目西南面方向，根据《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书》，其雨水通过雨水管网排入项目西南面未区划水体，最终排入南渡河，排入的河段不属于饮用水源保护区。本项目的雨水不排入不流向青年运河东运河。

本项目外排废水量 $59297.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $1816\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $45.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $57036\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。扩建完成外排废水量 $81449.536\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $4246\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $99.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $76704.096\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水为 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目污水主要为生活污水、喷淋废水冷却塔排水以及锅炉浓水，项目生活污水经三级化粪池预处理，喷淋废水经沉淀池预处理、调节 pH 值，上述废水水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入奋勇第一再生水厂处理。冷却塔排水、锅炉浓水为清净下水，其水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂。

4.1.7.3 供气工程

（1）压缩气体系统

项目生产工艺需要使用氮气、氩气、乙炔、硅烷、四氟化碳以及氯化氢。

其中氮气新增一个储罐，依托现有项目 2 个液氮储罐，数量共 3 个，两个有效容积

为 53m^3 、1 个 50m^3 ；氩气新增 1 个储罐，有效容积为 53m^3 ；现有氮气储罐、氩气储罐均位于厂区现有的液氮储罐区；新增的氮气储罐位于 A4 车间；从氮气/氩气槽罐通过输气管道至本项目生产设备及工位。

项目于 A4 车间设置特气站，主要储存乙炔以及硅烷，乙炔储存的量为 0.95t ，硅烷储存的量为 8t ；项目使用的氯化氢以及四氟化碳主要使用储罐储存，储存量均为 0.5t 。

（2）压缩空气系统

本项目新增 5 台空压机，设置在厂房周围。

（3）燃气系统

本项目燃气统一由园区供应，不设燃气存储设备。项目周边已建有供气设施，通过管道输送至厂区应用工位。

4.1.7.4 供配电工程

本项目由市政管网供电，项目建成后全厂用电量为 34000 万千瓦时。本项目不设备用发电机。

4.1.7.5 冷却工程

本项目生产过程中需要进行设备冷却，本项目新增 32 台冷却塔，位于生产车间内。全厂共有 40 台冷却塔，现有 8 台冷却塔其单台循环水量均为 $97.56\text{m}^3/\text{h}$ ，新增 32 台冷却塔其单台循环水量均为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。另外于 B-5#车间设置 4 台冷水机以及 B-6#车间设置 9 台冷水机，其循环水量均为 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。

4.1.7.6 储运工程

厂内现有仓储工程包括 1 栋 1 层成品仓库（A-1#厂房）、1 栋 2 层（局部 5 层）成品车间（主要仓库成品仓库以及原料仓库）本项目新增 1 栋 1 层原料、成品仓库，主要储存项目石墨、树脂等原辅材料以及成品。

项目现有项目制氮站新增一个氩气储罐，与原有 2 个氮气储罐放置于现有项目制氮站；项目于 A4 车间设置特气站以及新增一个氮气储罐，主要储存乙炔以及硅烷、氮气，乙炔储存的量为 0.95t ，硅烷储存的量为 8t ；项目使用的氯化氢以及四氟化碳主要使用储罐储存，储存量均为 0.5t 。

4.2 本项目生产工艺流程

4.2.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本项目新建一栋仓库、两栋厂房，施工期间主要包括基础工程、主体工程、配套设施工程等工序，会产生噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水和废气污染物，施工工期短，施工期对周围环境影响较小。施工期产污流程见下图。

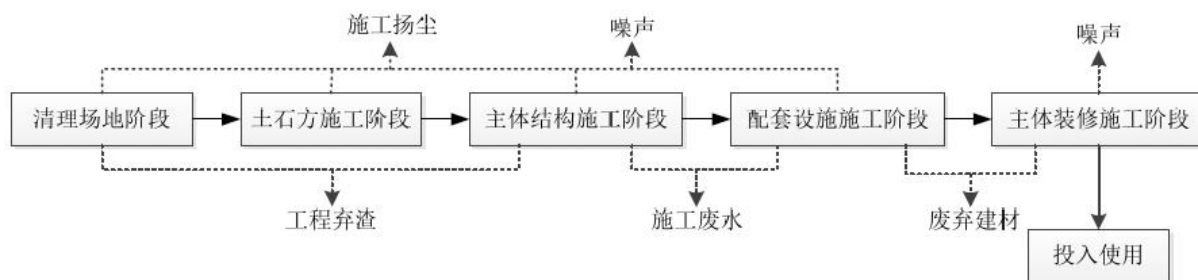


图 4.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

建筑施工全过程按作业性质可分为以下几个阶段：清理场地阶段包括清理地面杂物、平整场地等；土石方施工阶段主要是土石方开挖等；基础施工阶段包括打桩、砌筑基础等；主体结构施工阶段包括钢筋、混凝土工程、钢体工程、砌体工程；装修阶段包括内外檐装修、内部装修等；扫尾阶段包括土方回填、修路、清理现场等。从总体讲，建设工程在施工期以施工噪声、废弃物料（废渣）和废水为主要污染物。

4.2.2 营运期工艺流程及产污环节分析

本项目新建 20000t/a 纯化石墨负极材料生产线、60000t/a 干馏石墨负极材料生产线、500t/a 硅碳负极材料一体化生产线以及配套建设成品筛分生产线。其中纯化石墨负极材料以及干馏石墨负极材料均购买已煅烧的石墨材料均需加工，无需进行造粒等前处理工序；硅碳负极材料需自制中间产品多孔碳作为主要原料。

4.2.2.1 纯化石墨负极材料

111

丁巳

11

i

1

4.2.3 本项目产污环节分析

本项目产生的污染环节主要为废气处理设施喷淋废水、办公生活污水；生产工艺废气；工业噪声；生活垃圾、不合格品等固体废物等。具体如下：

表 4.2-1 本项目主要产污环节表

类别	位置	产污环节	污染源名称	主要污染物	处理处置方式
废气	B-5#厂房 (干馏车间 2)	干馏、天然气 燃烧	干馏废气、 焚烧炉废气	非甲烷总烃、颗粒物、 二氧化硫、氮氧化物、 沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+碱液喷淋塔
		混料	粉尘废气	颗粒物	加强车间通风
		成品筛分生 产线	粉尘废气	颗粒物	加强车间通风
	B-4#厂房	纯化	纯化废气	颗粒物、二氧化硫、 氟化物、氯化氢	布袋除尘+石灰-石膏法 脱硫设施+碱液喷淋
	B-6#厂房	4 条批量生产 纯化	纯化废气、 焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫	布袋除尘+石灰-石膏法 脱硫设施
		4 条批量生产 纯化	纯化废气、 焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫	布袋除尘+石灰-石膏法 脱硫设施
		小试生产纯 化	纯化废气	颗粒物、二氧化硫	碱液喷淋设施

类别	位置	产污环节	污染源名称	主要污染物	处理处置方式
	A-4#厂房	活化、碳化、沉积、天然气燃烧	活化、碳化、沉积废气、焚烧炉废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设施
		粉碎	粉碎粉尘	颗粒物	布袋除尘器
		筛分除磁	筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风
	工程楼	活化、碳化、沉积	活化、碳化、沉积废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	燃烧筒自燃+碱液喷淋设施
		粉碎	粉碎粉尘	颗粒物	加强车间通风
		筛分除磁	筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风
废水	废气处理	喷淋废水	/	pH 值、CODcr、BOD5、NH3-N、SS、石油类	三级沉淀池
	员工生活	生活污水	/	pH 值、CODcr、BOD5、NH3-N、SS、TP、TN	三级化粪池
	冷却、锅炉用水	清净下水	/	可溶性盐	直接排入市政
噪声	设备	/	/	等效 A 声级	合理布局，隔 音、减震、吸声处理等
固废	生活垃圾				交由环卫部门拉运处理
	不合格品				由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
	普通包装袋				交由原料供应商回收利用
	脱硫废渣				由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
	废布袋				由供应厂家回收处理
	废渣（焚烧炉配套的布袋除尘器过滤物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）				由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
	沾染化学原料的废包装材料				交由具有危险废物经营许可证资质单位处理
	废机油及其包装物				
	废抹布				

4.2.4 项目物料平衡

4.2.4.1 天然纯化石墨负极材料生产线

1、物料平衡

本项目天然纯化石墨负极材料产能为 10000t/a, 生产过程中消耗的物料有天然石墨、四氟化碳、氯化氢、氮气, 根据建设单位提供的资料, 本项目天然纯化石墨负极材料生产线物料平衡见下表。

见下表。

4.3.1 大气源强分析

施工期大气污染的产生源主要有：平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

平整场地、开挖基础时，若土壤含水率低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程中因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，一般来说距施工场地 200m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 $5\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，当施工区起风并且风速较大时，扬尘可以影响到距施工场地 500m 左右的范围；车辆运输土方过程中，无防护措施会导致土方漏洒及风吹扬尘；粉状建筑材料运输、装卸和使用过程也会产生扬尘。

4.3.2 废水源强分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、基础开挖排泄的地下水以及施工废水。其中施工废水包括泥浆水、设备冷却水、车辆和机械设备冲洗水等。项目施工人员将在周围村镇居住，不设专用施工营地，不在施工场地食宿，因此，施工期施工场地无生活污水产生。

搅拌机冲洗废水产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 浓度一般为 $5000\text{mg}/\text{L}$ ，经沉淀池处理后全部回用于施工、洒水，不外排。

4.3.3 噪声源强分析

施工期噪声主要包括施工现场的各类机械设备运转噪声和物料运输车辆的交通噪声等，主要施工机械的噪声源及其声级见表4.3-1。

表4.3-1 各种施工机械噪声源强

序号	主要噪声源	测点距施工设备距离 (m)	Leqmax (dB(A))
1	推土机	1	85~95
2	挖掘机	1	78~85
3	混凝土输送泵	1	90~100
4	电锯	1	60~90
5	振捣器	1	100
6	冲击钻	1	95~105
7	空压机	1	85~90

序号	主要噪声源	测点距施工设备距离 (m)	Leqmax (dB(A))
8	砂轮	1	65~85

4.3.4 固废源强分析

(1) 建筑垃圾

采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_s = Q_s \cdot C_s$$

式中： J_s —年建筑垃圾产生量（吨），

Q_s —年建筑面积（ m^2 ），

C_s —平均每平方米建筑面积垃圾产生量（吨/ m^2 ）

参考河南省住房和城乡建设厅关于印发《河南省建筑垃圾计量核算办法(暂行)》的通知（豫建墙[2016]4 号）房屋主体施工产生建筑垃圾 0.03t/ m^2 核算，项目各类设施新增总建筑面积为45784.21 m^2 ，故本项目在建设期将产生约1373.53t的建筑垃圾。其主要成份为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、塑料、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

(2) 土石方

根据建设单位提供的资料，本项目地下挖方量约为2000 m^3 ，主要来自管道、化粪池、自建污水处理设施的建设开挖产生其挖方全部回用于项目的绿化和管道铺设的回填，所以本项目无弃土产生。

(3) 施工人员生活垃圾

施工人员按 1kg/人·天计算，高峰期约 50 人，则生活垃圾产生量约 50kg/d。

4.4 本项目运营期污染源分析

4.4.1 水污染源分析

本项目生产过程中产生的废水主要为生活污水、冷却循环排水、废气喷淋废水、锅炉软化水等。

1、生活污水

本项目新增员工 227 人，工作制度为每天三班制，每班工作 8 小时，年工作时间 350 天，均不在厂区内食宿。参照《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表（国家行政机构—办公楼—无食堂和浴室）的定额先进值，不在厂区食宿的员工用水以 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则本项目新增生活用水量约为 $6.49\text{m}^3/\text{d}$ （ $2270\text{m}^3/\text{a}$ ），根据《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号）—《生活污染源产排污系数手册》：“城镇生活污水产生量根据城镇生活用水量和折污系数计算。折污系数为 0.8~0.9，其中，人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 升/人·天时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 升/人·天和 250 升/人·天之间时，采用插值法确定”。本项目人均生活用水量小于 150 升/人·天，因此本项目生活污水折污系数按 0.8 计算，则员工生活污水产生量为 5.19t/d （ 1816.0t/a ）。生活污水的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。生活污水经三级化粪池预处理后排入污水管网。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 生活污染源产排污系数手册》中表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数“五区”（即化学需氧量 285mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 28.3mg/L 、 BOD_5 ： 135mg/L 、总氮： 39.4mg/L 、总磷： 4.10mg/L ），SS 依据《社会区域类环境影响评价》表 4-21 各类建筑物各种用水设施排水污染物质量浓度表中“办公楼厕所 SS 的浓度为 250mg/L ”，本次评价 SS 以 250mg/L 为产生浓度。根据《给水排水设计手册》中提供的“典型的生活污水水质”，其中化粪池对一般生活污水污染物的去除率为 COD_{Cr} ：15%、 BOD_5 ：9%、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：3%、SS：30%。

故生活污水产生及排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 生活污水产生及排放情况一览表

主要污染物		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施及 排放去向	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	削减量 t/a
生活污水 (1816t/a)	COD_{Cr}	285	0.5176	经三级化粪池预处理后进入奋勇第一再生水厂处理	242.3	0.4400	0.0776
	$\text{NH}_3\text{-N}$	28.3	0.0514		27.5	0.0499	0.0015
	SS	250	0.4540		175	0.3178	0.1362
	BOD_5	135	0.2452		122.85	0.2231	0.0221
	总氮	39.4	0.0710		38.2	0.0694	0.0016
	总磷	4.1	0.0074		4.0	0.0073	0.0001

项目在奋勇第一再生水厂纳污范围内，生活污水经三级化粪池预处理，达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）三级标准的要求后，经市政管网汇入奋勇第一再生水厂处理后全部回用。

2、冷却循环排水

本项目新增设置32台冷却塔以及13台冷水机，其中冷却塔单台循环水量约为200m³/h，总的循环水量为6400m³/h，冷水机单台循环水量约为30m³/h，总的循环水量为390m³/h，有效运行时间为24h/d、350d/a，全年的循环水量为57036000m³。冷却塔、冷水机的蒸发损失水量可按下面公式进行核算。

$$Q_c = K_1 \cdot \Delta t \cdot Q$$

式中：Q_c—蒸发损失水量，t/h；

Δt—冷却塔进水与出水温度差，℃，取 10℃；

Q—循环水量，t/h，取6790m³/h；

K₁—系数，℃⁻¹，取 0.0012℃⁻¹。

经核算冷却塔损耗补充水量为1955.52m³/d、684432m³/a。

冷却塔水循环使用需定期排放，其排放量约为循环水量的0.1%，排水量为57036m³/a，全年按350天计算，折算排水量为162.96m³/d，其属于清净下水，排入市政污水管网，进入奋勇第一再生水厂处理。

综上，本项目冷却塔新增用水量为 2118.48m³/d（741468m³/a），新增排水量为171108m³/a。

3、废气喷淋塔废水

本项目新增 3 套碱液喷淋塔、1 套碱液喷淋塔以及 3 套石灰-石膏法脱硫塔处理项目产生的废气。

根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页表 10-48 “各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔的液气比为 0.1~1.0L/m³，本项目喷淋塔液气比取最大值 1.0L/m³，用水根据液气取 1.0L/m³ 计算。喷淋塔装置循环水需定期补充其损耗，循环水风吹损失比例以循环水量的 1%计算，循环水定期排放，排放周期为 3 个月，每年更换 4 次。

项目新增喷淋废水如下表：

4.4-2 本项目新增喷淋废水一览表

序号	生产线	喷淋设备	数量 (台)	单台设备参数				有效容 积 (m³)	补充水		排水量 m³/a	总用水量	
				设计风 量(m³/h)	液气比 (L/m³)	循环水 量(m³/h)	水箱大 小 (m³)		m³/d	m³/a		m³/d	m³/a
1	天然纯 化石墨 负极材 料生产 线	碱液喷 淋设备	1	8000	1	8	2	1.60	19.20	6720.00	19.20	19.25	6739.20
		脱硫喷 淋塔	2	8000	1	8	2	1.60	38.40	13440.00	12.80	38.44	13452.80
2	人造纯 化石墨 负极材 料生产 线	碱液喷 淋设备	1	1000	1	1	0.5	0.40	2.40	840.00	4.80	2.41	844.80
		脱硫喷 淋塔	4	4000	1	4	1.5	1.20	38.40	13440.00	19.20	38.45	13459.20
3	硅碳负 极材料 一体化 研发	碱液喷 淋设备	1	300	1	0.3	0.2	0.16	0.72	252.00	0.64	0.72	252.64
	硅碳负 极材料 一体化 生产线	碱液喷 淋设备	1	2500	1	2.5	1.5	1.20	6.00	2100.00	4.80	6.01	2104.80
合计									105.12	36792	45.44	105.24	36837.44

项目生产过程中产生的废气因子主要为SO₂、HCl、非甲烷总烃、TSP、NO_x、氟化物、苯并[a]芘，与现有项目产生的废气基本一致，本项目喷淋废水水质引用广东绿能检测技术有限公司2024年1月2日-3日对现有喷淋废水的水质监测报告，其水质污染物浓度如下表所示。喷淋废水调节 pH 值以及捞渣，水质达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入市政污水管网，进入奋勇第一再生水厂处理。

表4.4-3 项目外排喷淋废水水质及污染物源强核算表

排放源	污水产生量 (t/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
喷淋废水	45.44	CODcr	114.5	0.0052	沉淀池、调节 pH 值	114.5	0.0052
		BOD ₅	48.9	0.0022		48.9	0.0022
		SS	44	0.002		44	0.002
		氨氮	9.645	0.000438		9.645	0.000438
		石油类	0.08	0.000004		0.08	0.000004
		pH 值	12~13	/		6~9	/

4、锅炉软化水

项目天然纯化石墨负极材料生产线活化过程中需用到水蒸气，由项目余热锅炉制备，锅炉使用的锅炉软化水使用自来水制备，项目活化过程所需水量约为 3600t/a，则年所需新鲜自来水 4000t/a（11.43t/d），其中产生约 10%左右的浓水，即 400t/a（1.14t/d），该部分浓水可作为清净下水外排。

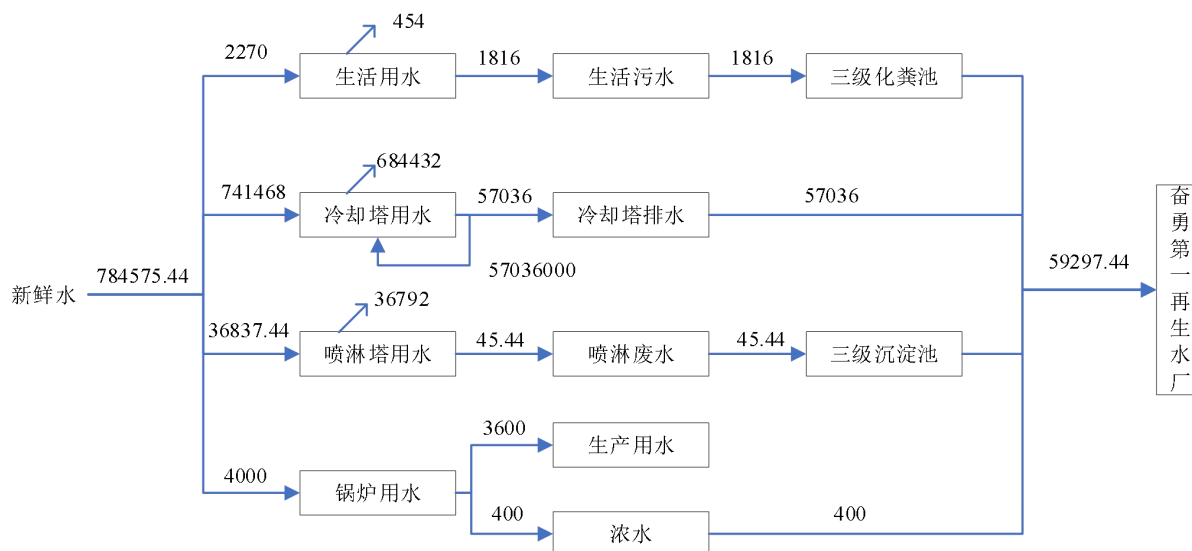


图 4.3-1 本项目水平衡图 单位：m³/a

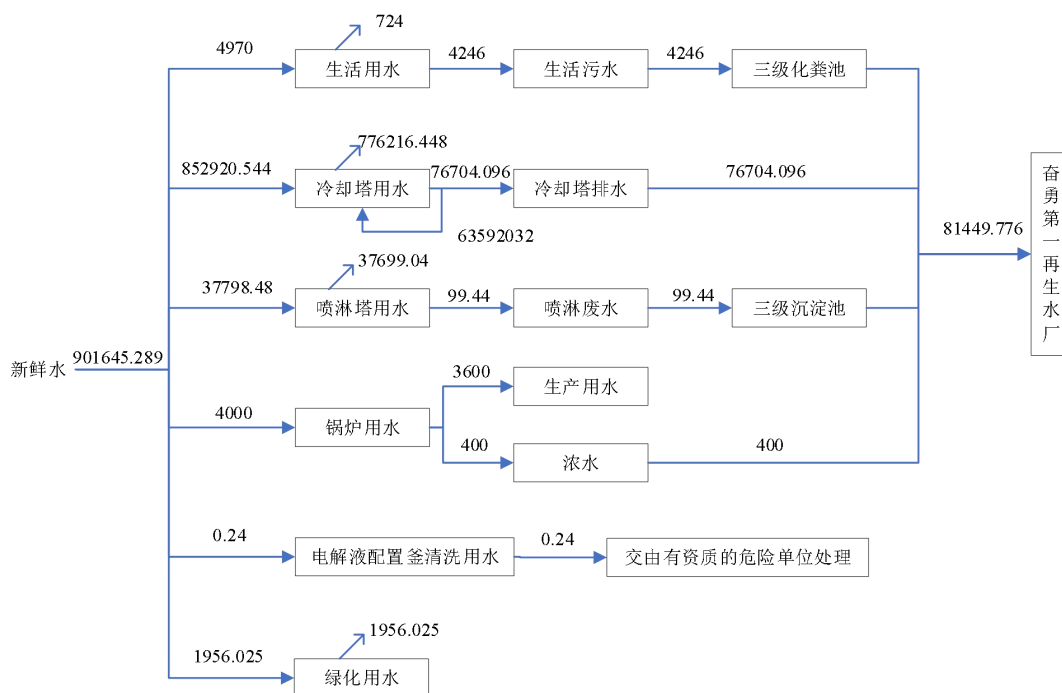


图 4.3-2 本项目完成后全厂水平衡图 单位：m³/a

4.4.2 大气污染源分析

本项目生产过程中产生的废气主要为天然纯化石墨负极材料纯化过程中产生的纯化废气（SO₂、氟化物、氯化氢、颗粒物）、人造纯化石墨负极材料纯化过程中产生的纯化废气（SO₂、颗粒物）、干馏石墨负极材料干馏工程中产生的干馏废气（SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘、有机废气、颗粒物）、硅碳负极材料多孔碳碳化及活化过程中产生的废气（SO₂、NO_x、有机废气、颗粒物）、硅碳负极材料沉积碳、沉积硅废气（有机废气、颗粒物）以及各生产线筛分除磁、粉碎等过程中产生的粉尘。项目氯化氢使用量较少，储罐产生的废气不定量分析。

1、天然纯化石墨负极材料生产线

天然纯化石墨负极材料含有的杂质较多，需通入四氟化碳以及氯化氢气体进行提纯，经过提纯后各杂质可降低至 10ppm，生产过程中产生的废气主要有纯化过程中产生的纯化废气（SO₂、氟化物、氯化盐、氯化氢、颗粒物）以及筛分除磁过程中产生的粉尘。

（1）纯化废气

1）污染源强

本项目天然纯化石墨负极材料使用的原料主要为天然石墨，基本不含有机物。纯化

通电过程中，当石墨纯化炉温度达到 1800℃时开始通入四氟化碳以及氯化氢进行提纯，后通入氮气作保护气体。提纯过程中四氟化碳以及氯化氢为过量通入，因此会有剩余四氟化碳以及氯化氢排除。氮气作为保护气体，性质稳定，不易反应，且提纯过程中石墨纯化炉中氧气含量很少，生成极少量氮氧化物，可忽略不计。因此本项目提纯过程中主要生成 SO₂、颗粒物、氟化物、氯化氢、氯化盐等大气污染物。

①颗粒物、SO₂

本项目纯化工序颗粒物、SO₂ 采用物料衡算法进行核算，废气中的颗粒物、SO₂ 主要来源于项目所采用的原辅料（天然石墨）。

本项目使用的天然石墨灰分含量≤5%，根据建设单位实际研发情况，天然石墨提纯过程中，约有 10%的灰分会挥发。项目天然石墨使用量为 10350t/a，则提纯过程中颗粒物产生量为 51.75t/a。

天然石墨硫含量约为 717.89ppm，本次考虑最不利情况，项目原辅料硫分均在提纯过程中全部脱出。项目天然石墨使用量为 10350t/a，则石墨纯化炉加热过程中 SO₂ 产生量为 14.86t/a（硫含量为 8.43t/a）。

因此，石墨提纯过程中颗粒物产生量约为 51.75t/a，SO₂ 产生量约 14.86t/a。

②四氟化碳、氯化氢

项目天然石墨提纯过程需同时通入四氟化碳以及氯化氢，同时与石墨中的杂质进行反应。根据设计资料，四氟化碳与氯化氢跟杂质反应的比例约为 6:4，项目每吨制品提纯过程中约消耗 0.86kg 四氟化碳、1.30kg 氯化氢，因此四氟化碳总消耗量为 5.4t/a，氯化氢总消耗量为 5.4t/a。本项目四氟化碳与氯化氢均为过量通入，总使用量均为 6t/a 左右，其中 5.4t 左右的四氟化碳与氯化氢在提纯过程中消耗掉，因此分别有 0.6t/a 左右的四氟化碳与氯化氢废气产生。

③氟化物、氯化盐

本项目天然石墨经过提纯后，石墨内杂质的含量可降至 10ppm 以下，根据建设单位提供的天然石墨进场的主要成分指标可知，天然石墨需提纯的杂质含量见下表：

表 4.4-4 天然石墨需提纯杂质含量一览表

项目	进厂含量	出厂含量	需提纯的含量（t/a）
Al/ppm	2528.258	10	26.06
Ca/ppm	180.191	10	1.76
Cr/ppm	16.339	10	0.07
Cu/ppm	44.637	10	0.36
Fe/ppm	1187.399	10	12.19

项目	进厂含量	出厂含量	需提纯的含量 (t/a)
Mo/ppm	59.168	10	0.51
Ni/ppm	30.144	10	0.21
Zn/ppm	111.6	10	1.05
Si/ppm	111.934	10	1.06
合计			43.27

天然石墨中杂质主要包括 Ca、Al、Si、B、Fe、Zn 等元素的氧化物，其中 Ca、Al、Zn 等物质在超高温下易自行气化，随通入的氮气一道排出，随着管道冷却，气化的金属等逐步冷结成颗粒物；四氟化碳、氯化氢主要与 Fe、B、Si 等杂质反应生成氟化物（氟化硼、氟化铁、氟化硅等），需消耗 5.4t/a 四氟化碳以及 5.4t/a 氯化氢，其中，四氟化碳与氯化氢跟杂质反应的比例约为 6:4，根据物料平衡，则生产的氟化物量为 14.04t/a，氯化盐量为 11.16t/a，金属颗粒物的量为 28.87t/a。

2) 收集治理措施

本项目共设置 8 台天然石墨纯化生产线，共设置 8 台天然石墨纯化炉，纯化的产品量均为一样，进行石墨化工序时，石墨纯化炉直接使用套管连接出气口，使废气直接通向废气处理设施，氮气持续通入，石墨纯化炉为密闭设备，故项目收集效率按 100%计。

收集的废气经过“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋”处理，脱硫采取双碱湿法脱硫工艺。该装置对颗粒物可达 99%、对二氧化硫处理效率可达 95%。氟化物处理效率可达 99%、氯化氢的处理效率可达 95%。废气经处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA0010、排气筒-10）。

3) 风量核算方法：

①石墨纯化炉管道直连收集方式，核算风量按如下公式计算：

$$L=S \times V_m$$

式中：L——风管换风量，m³/s；

S——风管截面积，m²；

V_m——风管内空气流速，m/s，范围为 0.25~10m/s。

表 4.4-5 本项目新增废气风量计算表

废气来源	收集方式	收集参数 (m)	工位数	设计流速 m/s	核算总风量 m ³ /h
纯化炉	管道直连	0.6	8	0.85	6918.05

由上表可知，本项目天然石墨负极材料生产线纯化废气收集措施所需的风量约为 6918.05m³/h，为更好的收集废气，本项目拟设计风量为 8000m³/h，设计收集风量大于理论风量，干馏炉均为密闭设备，故本项目天然石墨负极材料生产线纯化废气收集效率可

达 100%。

本项目纯化废气污染物产排情况见下表：

表 4.4-6 本项目天然石墨负极材料纯化废气产排情况一览表

废气类型	污染源	年排放 小时数/h	污染物	产生量			风量 m³/h	污染防治措施	处理率	排放量			排放 去向 及高度 m
				mg/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	
纯化废气	B-4#厂房	8400	颗粒物	1365.775	10.9262	91.78	8000	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋	99.0%	13.663	0.109 3	0.9178	25m DA0010 (排气筒-10)
			氟化物	217.8625	1.7429	14.64			99.0%	2.175	0.017 4	0.1464	
			氯化氢	8.925	0.0714	0.6			95.0%	0.450	0.003 6	0.03	
			SO ₂	221.125	1.7690	14.86			95.0%	11.063	0.088 5	0.743	

(2) 筛分除磁粉尘

项目天然石墨经过提纯后，通过配套的筛分、除磁设备，选取出不含杂物，不偏析，达到所需的粒度的产品，将不合格品、磁性物质筛分出来。筛分过程全密闭，投料过程会产生少量的粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115kg/t (装卸料)，根据物料平衡，进入筛分的物料量为 10195.8t/a ，则筛分除磁粉尘产生量约为 0.12t/a ，筛分除磁工作时间为 8400h/a ，则产生速率为 0.0143kg/h ，经车间加强通风后无组织排放。

2、人造纯化石墨负极材料生产线

本项目使用的人造石墨主要为已经过煅烧后的半成品，杂质含量较少，基本不含有挥发份，无需添加除氮气外的气体进行提供，属于高温物料提纯，经过提纯后各杂质可降低至 4ppm 以下，生产过程中产生的废气主要有纯化过程中产生的纯化废气（ SO_2 、颗粒物、金属粉尘）以及筛分除磁过程中产生的粉尘。

(1) 纯化废气

1) 污染源强

本项目人造纯化石墨负极材料使用的原料主要为已经过煅烧后的半成品，杂质含量较少，基本不含有挥发份。纯化通电过程中，当石墨纯化炉温度达到 1800°C 时开始通入氮气作保护气体，主要产生的污染物为颗粒物、 SO_2 以及金属颗粒物。

①颗粒物、 SO_2

本项目纯化工序颗粒物、 SO_2 采用物料衡算法进行核算，废气中的颗粒物、 SO_2 主要来源于项目所采用的原辅料（人造石墨）。

本项目使用的人造石墨灰分含量 $\leq 0.5\%$ ，根据建设单位实际研发情况，石墨提纯过程中，约有 10% 的灰分会挥发。项目人造石墨使用量为 10150t/a ，则提纯过程中颗粒物产生量为 5.08t/a 。

人造石墨硫含量约为 80ppm ，本次考虑最不利情况，项目原辅料硫分均在提纯过程中全部脱出。项目人造石墨使用量为 10150t/a ，则石墨纯化炉加热过程中 SO_2 产生量为 1.62t/a （硫含量为 0.81t/a ）。

因此，石墨提纯过程中颗粒物产生量约为 5.08t/a ， SO_2 产生量约 1.62t/a 。

②金属颗粒物

本项目人造石墨经过提纯后，石墨内杂质的含量可降至 4ppm 以下，根据建设单位提供的天然石墨进场的主要成分指标可知，人造石墨需提纯的杂质含量见下表：

表 4.4-7 人造石墨需提纯杂质含量一览表

项目	进厂含量	出厂含量	需提纯的含量 (t/a)
Al/ppm	30	4	0.26
Ca/ppm	30	4	0.26
Co/ppm	10	4	0.06
Cr/ppm	5	4	0.01
Cu/ppm	10	4	0.06
Fe/ppm	30	4	0.26
Mo/ppm	30	4	0.26
Ni/ppm	5	4	0.01
Zn/ppm	10	4	0.06
Si/ppm	20	4	0.16
合计			1.40

由上表可知，人造石墨提纯过程金属直接气化，随通入的氮气一道排出，随着管道冷却，气化的金属等逐步冷结成颗粒物，项目提纯炉废气采用套管收集，管道冷却，引入石墨纯化工序废气处理装置处理。

2) 收集治理措施

本项目共设置 9 条人造石墨纯化生产线，共设置 9 台人造石墨纯化炉，纯化的产品量均为一样，进行石墨化工序时，石墨纯化炉直接使用套管连接出气口，使废气直接通向废气处理设施，氮气持续通入，石墨纯化炉为密闭设备，故项目收集效率按 100%计。其中 1 条人造石墨生产线用于小试，小试合格后进行批量生产。

小试人造石墨生产线每年生产的产品量为 500t/a，产生的干馏废气产生情况与批量生产的一致，其收集的废气经过“碱液喷淋”处理，该装置对颗粒物可达 70%、对二氧化硫处理效率可达 80%。废气经处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA0011、排气筒-11）；批量生产人造石墨生产线共设置 4 条生产能力一样的 8 条线，共生产 9500t/a 产品，其中每 4 条人造石墨生产线产生的纯化废气收集后分别经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施”处理，该装置对颗粒物可达 99%、对二氧化硫处理效率可达 95%。处理后的废气合并通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA0012、排气筒-12）排放。

3) 风量核算方法：

①石墨纯化炉管道直连收集方式，核算风量按如下公式计算：

$$L=S \times V_m$$

式中：L——风管换风量，m³/s；

S——风管截面积，m²；

V_m——风管内空气流速，m/s，范围为 0.25~10m/s。

表 4.4-8 本项目人造石墨负极材料生产线纯化废气风量计算表

废气来源	收集方式	收集参数 (m)	工位数	设计流速 (m/s)	核算总风量 (m ³ /h)	去向	排放口
纯化炉	管道直连	0.6	4	0.85	3459.02	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	DA0011 (排气筒-11)
纯化炉	管道直连	0.6	4	0.85	3459.02	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	
纯化炉	管道直连	0.6	1	0.85	864.76	碱液喷淋	DA0012 (排气筒-12)

由上表可知，本项目小试人造石墨负极材料生产线纯化废气收集措施所需的风量约为 864.76m³/h，为更好的收集废气，本项目拟设计风量为 1000m³/h；本项目每 4 条批量人造石墨负极材料生产线纯化废气收集措施所需的风量约为 3459.02m³/h，为更好的收集废气，本项目拟设计风量为 4000m³/h，处理后合并排放，其风量为 8000m³/h。

综上所述，人造石墨负极材料生产线纯化废气设计收集风量均大于理论风量，干馏炉均为密闭设备，故本项目人造石墨负极材料生产线纯化废气收集效率可达 100%。

本项目纯化废气污染物产排情况见下表：

表 4.4-9 本项目人造石墨负极材料纯化废气产排情况一览表

废气类型	污染源	年排放 小时数/h	污染物	产生量			风量 m³/h	污染防治措施	处理率	排放量			排放 去向 及高度 m
				mg/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	
小试纯化废气	B-6#厂房	8400	颗粒物	38.1	0.0381	0.32	1000	碱液喷淋	70.0%	11.400	0.0114	0.096	25m DA0012 （排气筒-12）
			SO ₂	11.9	0.0119	0.10			80.0%	2.400	0.0024	0.02	
4 条批量纯化 废气		8400	颗粒物	366.7	0.3667	3.08	4000	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	99.0%	0.925	0.0037	0.0308	25m DA0011 （排气筒-11）
			SO ₂	90.5	0.0905	0.76			95.0%	1.125	0.0045	0.038	
4 条批量纯化 废气		8400	颗粒物	366.7	0.3667	3.08	4000	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	99.0%	0.9250	0.0037	0.0308	
			SO ₂	90.5	0.0905	0.76			95.0%	1.1250	0.0045	0.038	
8 条批量纯化 废气	合计	8400	颗粒物	/	/	/	8000	/	/	0.9125	0.0073	0.0616	
			SO ₂	/	/	/			/	1.1250	0.0090	0.076	

(2) 筛分除磁粉尘

项目人造石墨经过提纯后,通过配套的筛分、除磁设备,选取出不含杂物,不偏析,达到所需的粒度的产品,将不合格品、磁性物质筛分出来。筛分过程全密闭,投料过程会产生少量的粉尘,参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115kg/t (装卸料),根据物料平衡,进入筛分的物料量为 10046.29t/a ,则筛分除磁粉尘产生量约为 0.12t/a ,筛分除磁工作时间为 8400h/a ,则产生速率为 0.0143kg/h ,经车间加强通风后无组织排放。

3、干馏石墨负极材料生产线

本项目干馏石墨负极材料使用的人造石墨主要为直接外购已经过煅烧后的半成品,杂质含量较少,基本不含有挥发份。生产过程中废气经套管收集先经设备自带的焚烧炉处理后引至现有项目已建的碱液喷淋塔处理后经排气筒排放。干馏过程中产生的废气主要有混料、筛分除磁产生的粉尘,干馏产生的沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、颗粒物、 SO_2 以及焚烧炉燃烧废气。

项目物料输送及废气收集处理方式为负压吸送式输送系统,风机设于系统末端抽气形成负压,物料在负压、螺旋输送机作用下从给料斗输送至设备内部,出料口与包装袋直接相连,生产过程中混料、筛分产生的粉尘经车间通风后无组织排放。具体每道工艺的废气产排污情况分析如下:

(1) 混料、筛分除磁粉尘

项目混料、筛分除磁过程均在密闭的设备中进行,生产过程中会产生少量的粉尘,参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115kg/t (装卸料),根据物料平衡,进入混料的物料量为 61150t/a ,筛分的物料量为 60275.44t/a ,则混料粉尘产生量为 0.70t/a ,筛分除磁粉尘产生量约为 0.70t/a ,其中混料时间为 5600t/a ,成品筛分生产线工作时间为 8400h/a ,则混料粉尘产生速率为 0.1250kg/h ,筛分除磁粉尘产生速率为 0.0833kg/h ,经车间加强通风后无组织排放。

(2) 干馏废气

1) 污染源强

本项目人造纯化石墨负极材料使用的原料主要为已经过煅烧后的半成品,杂质含量较少,基本不含有挥发份;项目干馏过程中需要沥青进行包覆,干馏过程产生的污染物主要为沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、颗粒物、 SO_2 。

① 沥青烟、非甲烷总烃

根据《沥青烟产生的机理研究》（石油沥青，2015 年 5 期），沥青烟主要来源于沥青加热升温融化过程喹啉不溶物的释放，喹啉不溶物主要成分为高分子树脂，研究中发现改性沥青中约 80%的喹啉不溶物（主要是碳环烃、环烃衍生物及其他高分子化合物）在经高温后会形成沥青烟。本项目使用的沥青中喹啉不溶物含量为 11.5%，喹啉不溶物转化成沥青烟效率按照最不利情况 100%计，考虑前面工序损耗，进入碳化工序的沥青量根据物料平衡核算。本项目沥青使用量为 1505t/a，则沥青烟的产生量为 173.08t/a。

本项目干馏过程与现有项目干馏过程基本一致，根据现有项目验收监测结果，干馏废气排放口监测结果，沥青烟与非甲烷总烃的量比值约为 2.469:1，则项目干馏过程中沥青烟产生量为 173.08t/a，非甲烷总烃产生量为 49.89t/a。

②苯并[a]芘

苯并[a]芘有强烈的刺激味，是一种强致癌物质，主要产生于沥青烟，苯并[a]芘可吸附在沥青烟上，经呼吸道被吸入人体内，危害人体健康，本次苯并[a]芘产生量采用产排污系数法进行核算，参考前苏联参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册 2 第一卷》（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及金相灿主编的《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版）给出的产污系数，每吨沥青在加热过程中产生苯并[a]芘气体约 0.10g~0.15g，本次环评按最不利的情况取最高值 0.15g 进行估算，则苯并[a]芘的产生量约为 0.00023t/a。

④颗粒物、SO₂

本项目干馏工序颗粒物、SO₂采用物料衡算法进行核算，废气中的颗粒物、SO₂主要来源于项目所采用的原辅料（人造石墨以及沥青）。

本项目使用的人造石墨灰分含量≤5%，沥青灰分含量约为 0.0569%，项目干馏过程中物料主要置于匣子中干馏，匣子均为密闭，挥发的灰分被匣子阻拦，根据建设单位生产经验，仅有 1%的灰分会易散，随烟气一同排出，故项目原辅料灰分在石墨干馏过程产生的量为灰分的 1%。项目人造石墨使用量为 61150t/a，沥青使用量为 1505t/a，则干馏过程中颗粒物产生量为 3.07t/a。

人造石墨硫含量约为 80ppm，沥青硫含量约为 0.63%，本次考虑最不利情况，项目原辅料硫分均在干馏过程中全部脱出。项目人造石墨使用量为 61150t/a，沥青使用量为 1505t/a，则石墨干馏炉加热过程中 SO₂产生量为 28.74t/a（硫含量为 14.37/a）。

因此，石墨干馏过程中颗粒物产生量约为 3.07t/a，SO₂产生量约 28.74t/a。

（3）焚烧炉燃烧废气

项目干馏过程中产生的干馏废气经套管收集冷却后通过设备自带的焚烧炉燃烧处理后引入现有项目碱液喷淋塔处理后达标排放。

干馏废气带有大量的氮气，无法自燃，故焚烧炉需补充天然气作为原料燃烧。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），SO₂产污系数为 0.02S kg/万 m³-原料，NO_x 产污系数为 18.71 kg/万 m³-原料（无低氮燃烧），颗粒物产污系数为 2.86 kg/万 m³-原料。根据《天然气》（GB17820-2018）表 1 天然气质量要求，二类天然气中总硫（以硫计）的含量为 100 mg/m³，故本项目 SO₂ 产污系数为 2 kg/万 m³-原料。本项目干馏废气处理过程中使用的天然气用量约为 266.11 万 t/a。则焚烧炉燃烧废气为：

颗粒物：2.86*266.11/1000t/a=0.761t/a

二氧化硫：2.0*266.11/1000t/a=0.532t/a

氮氧化物：18.71*266.11/1000t/a=4.979t/a。

综上所述，项目干馏过程产生的废气经设备自带的焚烧炉处理后引入现有项目碱液喷淋塔（风量为 16000m³/h）处理后高空排放。

2) 收集治理措施

本项目共设置 8 台人造石墨干馏炉，干馏过程中人造石墨干馏炉直接使用套管连接出气口，使废气直接通向废气处理设施，氮气持续通入，干馏炉为密闭设备，故项目收集效率按 100%计。

收集的废气经过设备自带的焚烧炉处理后引至现有项目已建“碱液喷淋塔”处理，脱硫采取钠碱法工艺。“焚烧炉+碱液喷淋塔”对沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘处理效率可达 99%，对 SO₂ 处理效率可达 80%，对颗粒物的处理效率可达 70%。废气经处理后依托现有项目 25m 高排气筒排放（DA005 排气筒-08）。

3) 风量核算方法：

①干馏炉管道直连收集方式，核算风量按如下公式计算：

$$L=S \times V_m$$

式中：L——风管换风量，m³/s；

S——风管截面积，m²；

V_m——风管内空气流速，m/s，范围为 0.25~10m/s。

表 4.4-10 本项目新增废气风量计算表

废气来源	收集方式	收集参数	工位数	设计流速 m/s	核算总风量 m ³ /h	现有项目 设计风量 m ³ /h

废气来源		收集方式	收集参数	工位数	设计流速 m/s	核算总风量 m ³ /h	现有项目 设计风量 m ³ /h
现有项目	干馏炉	管道直连	Φ0.6mm	8	0.85	6918.08	16000
扩建项目	干馏炉	管道直连	Φ0.6mm	8	0.85	6918.08	

由上表可知，本项目增加生产设备后，干馏废气的收集措施需至少增加 6918.08m³/h 的收集风量，与现有项目干馏废气经设备自带的焚烧炉处理后引至现有项目碱液喷淋塔中处理，项目碱液喷淋塔设计风量为 16000m³/h，大于扩建完成后干馏废气所需风量，故本项目可依托现有项目碱液喷淋，干馏过程全密闭，故本项目干馏废气收集效率可达 100%。

综上所述，本项目干馏废气新增污染物产排情况见下表：

表 4.4-11 本项目新增干馏废气产排情况一览表

废气类型	污染源	年排放小时数/h	污染物	产生量			风量 m ³ /h	污染防治措施	处理率	排放量			排放去向及高度 m
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	
干馏废气	B-5#厂房（干馏车间2）	8400	颗粒物	28.5063	0.4561	3.831	16000	焚烧炉（自带）+碱液喷淋设备	70.0%	8.55	0.1368	1.1493	25m DA005 （排气筒-08）
			沥青烟	1287.8	20.6048	173.08			99.0%	12.875	0.2060	1.7308	
			非甲烷总烃	371.2063	5.9393	49.89			99.0%	3.7125	0.0594	0.4989	
			苯并[a]芘	0.00171	0.000027	0.00023			99.0%	0.000020	0.0000003	0.0000023	
			SO ₂	217.8	3.4848	29.272			80.0%	43.5625	0.6970	5.8544	
			NO _x	37.0438	0.5927	4.979			0.0%	37.0438	0.5927	4.979	

表 4.4-12 本项目完成后干馏废气产排情况一览表

废气类型	污染源	年排放小时数/h	污染物	产生量			风量 m ³ /h	污染防治措施	排放量			排放去向及高度 m
				mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	
干馏废气	B-5#厂房（干馏车间2）	8400	颗粒物	45.4438	0.7271	6.108	16000	焚烧炉（自带）+碱液喷淋设备	10.25	0.1640	1.3773	25m DA005 （排气筒-08）
			沥青烟	6452.3188	103.2371	867.192			16.9625	0.2714	2.2798	
			非甲烷总烃	2554.0125	40.8642	343.259			5.4375	0.0870	0.7309	
			苯并[a]芘	0.00268	0.000043	0.0003601			0.000060	0.0000010	0.000008805	
			SO ₂	297.3375	4.7574	39.962			47.5313	0.7605	6.3884	
			NO _x	55.6375	0.8902	7.478			55.6375	0.8902	7.478	

4、硅碳负极材料一体化生产线

本项目硅碳负极材料生产前需自行生产其主要的原料多孔碳，项目需自备的多孔碳主要为以生物质（主要为椰壳）为原料，经过碳化、活化工序生产的生物质多孔碳以及以树脂（主要为酚醛树脂）为原料，经过碳化、活化工序生产的树脂多孔碳。生成的多孔碳通过筛分除磁后通过硅沉积、碳沉积等工序生产硅碳负极材料。此过程会产生多孔碳碳化、活化废气（主要因子为非甲烷总烃、SO₂、NO_x、颗粒物）、硅碳沉积废气（主要因子为非甲烷总烃、颗粒物）以及粉碎、筛分除磁等粉尘。

（1）废气源强

1) 生物质多孔碳生产线废气

生物质多孔碳生产过程中产生的废气主要为碳化及活化废气、筛分除磁粉尘等。

①碳化废气

a、碳化热解产物

本项目碳化工序是将生物质装入碳化炉，在缺氧条件下进行碳化处理。根据生物质热解原理，热解产物主要为木焦油、木醋液、木煤气及生物质碳。

参照《生物质气化(干馏)过程的物料衡算分析》(可再生能源第 27 卷第 2 期)资料，每干馏气化处理 1t 生物质<干基>，固体产物产率为 30.88%，液体产物产率 40.40%(其中醋液 383.78kg，焦油 20.18kg，水分占 35%左右)，气体产物产率为 28.70%。项目原料为 1600t/a，含水率约 25%，则绝对干质量为 1200t，1t 椰壳(干基)可产出椰壳炭 30.88%、粗醋液 40.40%、可燃气体 28.71%，则项目碳化产物情况见下表：

表 4.4-13 项目碳化产物一览表

原料	干料	产物	计算系数	产生量 (t/a)
1600	1200	木煤气	28.70%	344.4
		木醋液	383.78	460.54
		木焦油	20.18	24.22
		碳	308.85	370.62
		损耗	/	0.22

碳化过程中产生的木煤气以及气态的木焦油和木醋液经烟气管道引至焚烧炉进行充分燃烧。木煤气中的可燃性组分有 CO、CH₄、H₂ 等，木煤气经燃烧产生的高温气体通过密闭管道进入余热锅炉作为制备活化水蒸气的能量，可有效利用木煤气。

木焦油、木煤气、木醋液汽化并随气流进入焚烧炉内充分燃烧，最终产物为 CO 和 H₂O。

b、碳化废气

项目碳化工序主要在缺氧状态下将生物质进行干馏碳化，使气化后木醋液、木焦油以及木煤气在碳化窑中充分燃烧，提高碳化窑温度。

碳化过程中仅少量的 S 元素转化为 SO₂；生物质碳化烟气燃烧过程中所产生的 NO_x 生成量与燃料品种、燃烧方式、燃烧温度、过量空气系数和烟气在炉内停留时间等因素密切相关。由于碳化过程为高温密闭缺氧状态，因此，整个碳化过程中，绝大多数的 N 元素进入木炭中，极少量的 N 元素转化成 NO_x；碳化过程中会产生少量的有机废气（以非甲烷总烃表征）。根据《生物质碳化及其燃料燃烧特性研究》（山东大学王永佳，2014.4.12）中研究结论可知，缺氧碳化产生的污染物约为生物质原料完全燃烧的 3%。

参照《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）中“表 5 重点管理工业炉窑排污单位许可排放污染物项目及许可排放量核算方法表”以及“表 6 加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）排放口参考绩效值表”，二氧化硫、氮氧化物及烟尘计算系数，本项目生物质制炭质量标准参照执行《木炭》（GB/T17664-2024），其中发热量技术指标为>23MJg，因此本次生物质炭低位热值参照 23.03MJkg 计，非甲烷总烃参照《生物质成型燃料燃烧挥发性有机物排放特性试验》（姚宗路等，《农业机械学报》，2015 年 10 月，第 46 卷第 10 期），以木质、玉米秸秆生物质成型燃料为原料在生物质燃烧试验平台上，采用罐采样-GC/MS 采集方法，研究分析了燃烧后烟气中的 VOCs 排放系数约为 0.2755g/kg。碳化废气具体产生情况见下表。

表 4.4-14 碳化废气产生一览表

污染物	产污系数	燃料量(t/a)	碳化过程污染物产生量 (t/a)
低位热值(MJ/kg)	23.03*	/	/
颗粒物绩效值(kg/t-燃料)	0.324	36(按照绝干质量 1200 的 3%核算)	0.01
二氧化硫绩效值(kg/t-燃料)	1.078		0.04
氮氧化物绩效值(kg/t-燃料)	3.235		0.12
非甲烷总烃(kg/t-原料)	0.276		0.01

说明*：根据本项目产品质量检测报告及企业标准《机制木炭》（O/WRJG-2024），生产的生物质炭为高温炭，相关指标要求中发热量>23.42MJ/kg；因此对照 HJ1121-2020 中低位热值(MJ/kg)23.03 的相关产污系数。

②碳化天然气燃烧废气

生物质多孔碳碳化过程中需借助天然气进行点燃，天然气使用约为 19.8 万 m³，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），SO₂ 产污系数为 0.02S kg/万 m³-原料，NO_x 产污系数为 18.71 kg/万 m³-原料（无低氮燃烧），颗粒物产物系数为

2.86 kg/万 m³-原料。根据《天然气》（GB17820-2018）表 1 天然气质量要求，二类天然气中总硫（以硫计）的含量为 100 mg/m³，故本项目 SO₂ 产污系数为 2 kg/万 m³-原料。本项目碳化废气处理过程中使用的天然气用量约为 19.8 万 t/a。则焚烧炉燃烧废气为：

颗粒物：2.86*19.8/1000t/a=0.057t/a

二氧化硫：2.0*19.8/1000t/a=0.040t/a

氮氧化物：18.71*19.8/1000t/a=0.37t/a。

③活化废气

项目生物质碳化后需进行活化，活化过程通入水蒸气，使碳活化，活化过程会产生水煤气，主要成分为一氧化碳，氢气，根据建设单位验收经验以及物料平衡，产生的水煤气量为 1860t，直接引至焚烧炉进行燃烧。

④粉碎粉尘

经活化后的粉料需粉碎后再进一步筛分除磁，项目粉碎为封闭式，仅产生少量粉尘。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，钙粉破碎工艺，颗粒物产污系数为 1.13kg/t 产品，本项目根据物料平衡，进入破碎的物料量为 210.66t/a，则粉碎粉尘产生量约为 0.24t/a。

粉碎粉尘收集后经设备自带布袋除尘器处理，处理后无组织，破碎排放时间为 2400h/a，则产生速率为 0.10kg/h，布袋除尘器处理效率为 99%，则无组织排放量为 0.0024t/a（排放速率为 0.0010kg/h）。

⑤筛分除磁粉尘

项目活化后的多孔碳需经筛分除磁后再用于硅碳生产，筛分过程全密闭，投料过程会产生少量的粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115kg/t(装卸料)，根据物料平衡，进入筛分的物料量为 217.33t/a，则筛分除磁粉尘产生量约为 0.002t/a，筛分除磁时间为 2400h/a，则产排速率为 0.0008kg/h，经车间加强通风后无组织排放。

2）树脂多孔碳生产线废气

树脂多孔碳生产过程中产生的废气主要为树脂固化有机废气、碳化、活化废气、筛分除磁粉尘等。

①固化有机废气（以非甲烷总烃表征）

树脂碳化之前需将树脂进行固化形成三维交联网络，以提高碳化过程中的稳定性，此过程中树脂挥发份会挥发出来（以非甲烷总烃表征），树脂挥发份含量为 1.1%，本

次考虑最不利情况，项目原辅料挥发份在石墨纯化过程中全部脱出。本项目树脂使用量为 800t/a，则固化有机废气（以非甲烷总烃表征）产生量约为 8.8t/a。

②碳化废气

本项目碳化温度为约为 600~800℃左右。根据建设单位提供的研发数据，碳化过程中会产生碳化尾气，产生量约占进料的 45%。碳化尾气的主要成分为 H₂O、CH₄、CO₂、CO、H₂、挥发性有机物（主要为 CH₃OH、C₂H₆、C₂H₂）、颗粒物等，其中水蒸气占比约 73.0%、挥发性有机物占比约 13.0%、颗粒物占比约 0.50%，其余组分占比约 13.5%。

本项目碳化过程进料为 791.0t/a，则有机废气（以非甲烷总烃表征）产生量为 46.29t/a，颗粒物产生量为 1.78t/a。

③活化废气

本项活化温度为 800℃~1000℃。根据建设单位提供的研发数据，活化过程中会产生活化尾气，产生量约占进料的 50%。活化尾气的主要成分为 H₂O、CH₄、CO₂、CO、H₂、挥发性有机物（主要为 C₂H₆、C₂H₂）、颗粒物等，其中水蒸气占比 80%、挥发性有机物占比约 2%、颗粒物占比约 0.25%，其余组分占比约 17.75%。

本项目活化过程进料为 217.58t/a，则有机废气（以非甲烷总烃表征）产生量为 4.35t/a，颗粒物产生量为 0.54t/a。

固化废气、碳化废气、活化废气中的可燃成分主要为 CH₄、CO、H₂、CH₃OH、C₂H₆、C₂H₂、C₆H₅OH。由于尾气中氮气占比较大，尾气无法自燃，焚烧炉中需补充天然气为燃料。为充分利用焚烧炉余热，拟建焚烧炉利用热烟气预热助燃空气，可减少燃料天然气的用量，达到节能的效果。

④粉碎粉尘

经活化后的粉料需仅粉碎后再进一步筛分除磁，项目粉碎为封闭式，仅产生少量粉尘。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册，钙粉破碎工艺，颗粒物产污系数为 1.13kg/t 产品，本项目根据物料平衡，进入破碎的物料量为 217.58t/a，则粉碎粉尘产生量约为 0.25t/a

粉碎粉尘收集后经设备自带布袋除尘器处理，处理后无组织，破碎排放时间为 2400h/a，则产生速率为 0.1042kg/h，布袋除尘器处理效率为 99%，则无组织排放量为 0.0025t/a（排放速率为 0.0010kg/h）。

⑤筛分除磁粉尘

项目活化后的多孔碳需经筛分除磁后再用于硅碳生产，筛分过程全密闭，投料过程

会产生少量的粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115kg/t (装卸料)，根据物料平衡，进入筛分的物料量为 217.33t/a ，则筛分除磁粉尘产生量约为 0.002t/a ，筛分除磁时间为 2400h/a ，则产排速率为 0.0008kg/h ，经车间加强通风后无组织排放。

3) 硅碳负极材料一体化生产线

硅碳负极材料生产过程中产生的废气主要为硅沉积废气、碳沉积废气、第一次粉碎粉尘、第二次粉碎粉尘、筛分除磁粉尘等。

①硅沉积废气

本项目在回转炉中进行沉积硅反应，沉积硅反应过程中会产生余气（氢气、少量粉尘、未分解完全的硅烷），根据建设单位提供的研发数据，项目生产硅碳过程中，硅烷的利用率约为 95% ，沉积过程中会通入过量的硅烷，其中 2% 用于自燃， 3% 未分解完全的硅烷随氮气一同去往废气处理设施处理。本项目硅烷使用量为 295t/a ，则为分解的硅烷量为 8.85t/a ；硅沉积过程中产生的颗粒物约为固体进料量的 0.1% ，本项目使用的多孔碳量为 300t/a ，则颗粒物产生量为 0.3t/a 。

②碳沉积废气

本项目在回转炉中进行沉积碳反应，沉积碳反应过程中会产生余气（氢气、少量粉尘、未分解完全的乙炔），根据建设单位提供的研发数据，项目生产硅碳过程中，乙炔的利用率约为 20% ，沉积过程中会通入过量的硅烷，其中 50% 用于自燃， 30% 未分解完全的乙炔随氮气一同去往废气处理设施处理。本项目乙炔使用量为 45t/a ，则未分解的乙炔量为 13.5t/a ；碳沉积过程中产生的颗粒物约为固体进料量的 0.1% ，本项目碳沉积固体进料量为 549.54t/a ，则颗粒物产生量为 0.55t/a 。

④筛分除磁粉尘

项目经碳沉积后的硅碳需进行筛分除磁，筛分过程全密闭，投料过程会产生少量的粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“物料运输和转运的排放因子”焦炭颗粒物产污系数 0.0115kg/t (装卸料)，根据物料平衡，进入筛分的物料量为 552.68t/a ，则筛分除磁粉尘产生量约为 0.006t/a ，筛分除磁时间为 2400h/a ，则产排速率为 0.0025kg/h ，经车间加强通风后无组织排放。

4) 焚烧炉焚烧废气

项目硅碳负极材料一体化生产线生产过程中产生的多孔碳碳化、活化废气、硅碳沉积硅、沉积碳废气等经套管收集后引至项目新建的“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋”

废气处理设施处理，其中生物质多孔碳碳化过程热解出的木焦油、木醋液、木煤气引至焚烧炉作为可燃气体（与天然气性质相似）燃料燃烧，根据上述炭化产物产生情况，参与燃烧的可燃气体为木煤气 215.11t/a、木焦油 15.12t/a、木醋液 287.64t/a，根据各物质密度情况进行核算(木煤气 0.95、木焦油 4.5、木醋酸液 3.5，均为相对密度(空气=1))，则可燃气体产生量约为 29.46 万 m³/a；由于尾气中氮气占比较大，尾气无法自燃，焚烧炉中需补充天然气为燃料，天然气使用量约为 12.0m³/a。

综上所述，项目焚烧炉可燃气量为 41.46m³/a。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），SO₂ 产污系数为 0.02S kg/万 m³-原料，NO_x 产污系数为 18.71 kg/万 m³-原料（无低氮燃烧），颗粒物产污系数为 2.86 kg/万 m³-原料。根据《天然气》（GB17820-2018）表 1 天然气质量要求，二类天然气中总硫（以硫计）的含量为 100 mg/m³，故本项目 SO₂ 产污系数为 2 kg/万 m³-原料。本项目焚烧炉使用的燃料用量约为 41.46 万 t/a。则焚烧炉燃烧废气为：

颗粒物：2.86*41.46/1000t/a=0.0119t/a

二氧化硫：2.0*41.46/1000t/a=0.083t/a

氮氧化物：18.71*41.46/1000t/a=0.776t/a。

（2）收集治理措施

本项目硅碳负极材料一体化生产线产生的碳化、活化、沉积废气均直接使用套管连接出气口，使废气直接通向废气处理设施，氮气持续通入，碳化、活化、沉积炉为密闭设备，故项目收集效率按 100%计，收集的废气经过“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设备”处理，该装置对颗粒物可达 99%、对二氧化硫处理效率可达 80%、对有机废气处理效率可达 99%。废气经处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放（DA0013、排气筒-13）排放。

（3）风量核算方法：

①碳化、活化、沉积炉管道直连收集方式，核算风量按如下公式计算：

$$L=S \times V_m$$

式中：L——风管换风量，m³/s；

S——风管截面积，m²；

V_m——风管内空气流速，m/s，范围为 0.25~10m/s。

表 4.4-15 本项目硅碳负极材料生产线纯化废气风量计算表

废气来源		收集方式	收集参数 (m)	工位数	设计流速 (m/s)	核算总风量 (m ³ /h)
生物质多孔碳	碳化炉	管道直连	0.3	1	0.8	203.47
	活化炉	管道直连	0.3	1	0.8	203.47
树脂多孔碳	碳化炉	管道直连	0.3	1	0.8	203.47
	活化炉	管道直连	0.3	1	0.8	203.47
硅碳负极材料	流化床	管道直连	0.2	12	0.6	813.89
	回转炉	管道直连	0.2	12	0.6	813.89
合计						2441.66

由上表可知，本项目硅碳负极一体化生产线产生的碳化、活化、沉积废气收集措施所需的风量约为 2441.66m³/h，为更好的收集废气，本项目拟设计风量为 3000m³/h，设计收集风量均大于理论风量，炉内均为密闭设备，故本项目硅碳负极一体化生产线废气收集效率可达 100%。

项目硅碳负极材料于工程楼设置一条研发生产线，使用的原料种类、工艺、设备、产污环节均与测评生产线一致，研发的量约为 1.5t/a，经套管收集后采用“燃烧筒自燃+碱液喷淋”，处理，该装置对颗粒物可达 70%、对二氧化硫处理效率可达 80%、对有机废气处理效率可达 99%。废气处理设施风量为 600m³/h。

综上所述，本项目硅碳负极一体化生产线废气污染物产排情况见下表：

表 4.4-16 本项目硅碳负极一体化生产线碳化、活化、沉积废气产排情况一览表

废气类型	污染源	年排放小时数/h	污染物	产生量			风量 m³/h	污染防治措施	处理率	排放量			排放去向及高度 m
				mg/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	
生物质多孔碳	A-4# 厂房	8400	颗粒物	2.6667	0.008	0.067	3000	焚烧炉+ 冷却+布袋除尘+ 碱液喷淋设施	99.00%	0.0333	0.0001	0.00067	25mDA0013 （排气筒-13）
			二氧化硫	3.1667	0.0095	0.08			80.00%	0.6333	0.0019	0.016	
			氮氧化物	19.4333	0.0583	0.49			0.00%	19.4333	0.0583	0.49	
			有机废气	0.4	0.0012	0.01			99.00%	0	0	0.0001	
树脂多孔碳			颗粒物	92.0667	0.2762	2.32			99.00%	0.9333	0.0028	0.0232	
			有机废气	2358.7333	7.0762	59.44			99.00%	23.6	0.0708	0.5944	
硅碳负极材料			颗粒物	692.0667	2.0762	17.44			99.00%	6.9333	0.0208	0.1744	
			有机废气	886.9	2.6607	22.35			99.00%	8.8667	0.0266	0.2235	
焚烧炉			颗粒物	6.7	0.0201	0.169			99.00%	0.0667	0.0002	0.00169	
			二氧化硫	4.6667	0.014	0.118			80.00%	0.9333	0.0028	0.0236	
			氮氧化物	43.9333	0.1318	1.107			0	43.9333	0.1318	1.107	
			颗粒物	793.5	2.3805	19.996			99%	7.9333	0.0238	0.19996	
合计			二氧化硫	7.8667	0.0236	0.198			80%	1.5667	0.0047	0.0396	
			氮氧化物	63.3667	0.1901	1.597			0%	63.3667	0.1901	1.597	
			有机废气	3246.0333	9.7381	81.8			99%	32.4667	0.0974	0.818	
生物质多孔碳	2400	破碎粉尘	/	0.1000	0.24	/	布袋除尘	99%		0.0010	0.0024	无组织排放	
		筛分除磁粉尘		0.0008	0.002	/	/	0		0.0008	0.002		
树脂多孔碳		筛分除磁粉尘		0.0008	0.002	/	/	0		0.0008	0.002		
		破碎粉尘		0.1042	0.25	/	布袋除尘	99%		0.0010	0.0025		
硅碳负极材料		筛分除磁粉尘		0.0025	0.006	/	/	0		0.0025	0.006		

表 4.4-17 本项目硅碳负极一体化研发生产线废气产排情况一览表

废气类型	污染源	年排放小时数/h	污染物	产生量			风量 m ³ /h	污染防治措施	处理率	排放量			排放去向及高度 m
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	
生物质多孔碳	A-4	2400	颗粒物	0.025	0.000015	0.000036	600	燃烧	70%	0.000333	0.0000002	0.00000036	25mDA00

废气类型	污染源	年排放 小时数 /h	污染物	产生量			风 量 m³/ h	污 染 防 治 措 施	处 理 率	排放量			排放去向 及高度 m
				mg/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	
	#厂 房		二氧化硫	0.0833	0.00005	0.000119		筒自 燃+ 碱液 喷淋 设备	80%	0.0165	0.0000099	0.0000238	14（排气 筒-14）
			氮氧化物	0.2467	0.000148	0.000356			0.00%	0.2472	0.0001483	0.000356	
			有机废气	0.0283	0.000017	0.000041			99%	0.0003	0.0000002	0.00000041	
树脂多孔碳			颗粒物	4.8433	0.002906	0.006975			70%	0.0485	0.0000291	6.975E-05	
			有机废气	123.9583	0.074375	0.1785			99%	1.2397	0.0007438	0.001785	
硅碳负极材料			颗粒物	36.4917	0.021895	0.052549			70%	0.365	0.000219	0.00052549	
			有机废气	46.5633	0.027938	0.06705			99%	0.4657	0.0002794	0.0006705	
合计			颗粒物	41.3617	0.024817	0.05956			99%	0.4137	0.0002482	0.0005956	
			二氧化硫	0.0833	0.00005	0.000119			80%	0.0165	0.0000099	0.0000238	
			氮氧化物	0.2467	0.000148	0.000356			0%	0.2472	0.0001483	0.000356	
			有机废气	170.55	0.10233	0.245591			99%	1.7055	0.0010233	0.00245591	
生物质多孔碳		2400	破碎粉尘	/	0.000301	0.000723	/	/	0	/	0.000301	0.000723	无组织排 放
			筛分除磁 粉尘		0.000003	0.000007			0		0.000003	0.000007	
筛分除磁 粉尘			0.000003		0.000008	0			0.000003		0.000008		
破碎粉尘			0.000308		0.000739	0			0.000308		0.000739		
硅碳负极材料			筛分除磁		0.000008	0.000019			0		0.000008	0.000019	

废气类型	污染源	年排放 小时数 /h	污染物	产生量			风量 m³/ h	污染防治 措施	处理 率	排放量			排放去向 及高度 m
				mg/m³	kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	
			粉尘										

5、废气非正常工况排放源强

该项目生产过程可能产生的非正常工况有：废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重，为此，按最不利原则，本评价按污染防治措施出现故障造成废气等未经处理直接事故排放作为后面章节分析本项目非正常工况污染事故影响的重点内容。

废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的废气不能达标排放，甚至未经处理即排入周围大气环境中。按最不利原则，仅进行事故抽风，无组织污染源强不变，本项目中焚烧炉发生故障，则废气无法自燃，因此无燃烧废气颗粒物 SO₂、NO_x 产生，即按处理效率为0考虑。非正常工况排放持续时间按1h计。

建设单位应制定监测计划，定期对废气进行监测，及时发现废气处理设施的处理效果。同时，需做好喷淋废水和废活性炭更换的台账记录，定期对台账进行检查，及时发现更换的频次是否符合设计要求，如发现超过更换周期，应及时进行更换，确保废气处理设施能稳定达标运作。

根据前文工程分析，本项目非正常工况下各废气污染物的最大事故源强如下：

表4.4-18 本项目完成后项目废气非正常工况排放情况

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	去除率 %	非正常排放浓度 (mg/m³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	DA0010（排气筒-10）	废气处理设施故障	颗粒物	0	1365.775	10.9262	1	1	设专人对废气处理设施进行日常维护及管理
			氟化物		217.8625	1.7429			
			氯化氢		8.925	0.0714			
			SO ₂		221.125	1.769			
2	DA0011（排气筒-11）		颗粒物	0	91.6625	0.7333	1	1	
			SO ₂		22.625	0.181			
3	DA0012（排气筒-12）		颗粒物	0	38.1	0.0381	1	1	
			SO ₂		11.9	0.0119			
4	DA005（排气筒-08）		颗粒物	0	28.5063	0.4561	1	1	
			沥青烟		1287.8	20.6048			
			非甲烷总烃		371.2063	5.9393			
			苯并[a]芘		0.00171	0.0000274			
			SO ₂		3.9563	0.0633			
			NO _x		37.0438	0.5927			
5	DA0013（排气筒-13）		颗粒物	0	793.5	2.3805	1	1	
			二氧化硫		7.8667	0.0236			
		氮氧化物	63.3667		0.1901				
		有机废气	3246.0333		9.7381				

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	去除率 %	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 /h	年发生频次/次	应对措施
6	DA0014 (排气筒-14)		颗粒物	0	41.3617	0.024817	1	1	
			二氧化硫		0.0833	0.00005			
			氮氧化物		0.2467	0.000148			
			有机废气		170.55	0.10233			

4.4.3 噪声污染源分析

本项目主要的噪声源为生产设备、空压机、风机、水泵、冷却塔以及进出项目的车辆噪声等噪声，噪声值为 65~80dB (A)，主要噪声设备数量详见下表。

表 4.4-19 扩建项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
1	A-4#厂房	V型混合机	75	选用低噪设备，安装隔音门窗、减震垫、厂房隔声	149	-231	1	64	28	44	59	56	57	57	57	57	57	昼间、夜间	25	26	26	26	26	26	1
2		V型混合机	75		142	-232	1	70	29	38	58	61	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
3		V型混合机	75		121	-239	1	92	31	16	57	77	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
4		V型混合机	75		124	-244	1	91	25	17	62	73	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
5		V型混合机	75		127	-251	1	91	17	17	71	66	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
6		V型混合机	75		131	-257	1	90	10	17	78	61	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
7		冷气机	75		115	-219	1	91	51	17	36	92	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
8		冷水机	75		118	-223	1	90	46	18	41	87	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
9		冷水机	75		121	-228	1	89	41	19	47	83	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
10		冷水泵组	75		135	-247	1	82	18	25	70	61	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
11		刀破机	75		165	-242	1	52	12	55	75	37	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
12		包装机	65		123	-221	1	85	47	24	41	84	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
13		包装机	65		174	-233	1	41	17	67	70	33	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
14		包装机	65		131	-193	1	67	70	42	17	89	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
15		吸料机	75		124	-216	1	82	51	26	37	85	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
16		吸料机	75		127	-223	1	81	43	27	44	79	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
17		回转式活化炉（内热式）	75		145	-249	1	73	13	34	74	52	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
18		回转式炭化炉（外热式）	75		143	-240	1	73	22	35	66	58	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
19		回转炉	75		153	-204	1	51	52	58	36	65	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
20		回转炉	75		156	-212	1	50	43	58	44	58	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
21		回转炉	75		149	-206	1	55	52	54	35	67	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
22		回转炉	75		145	-207	1	59	52	49	36	70	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
23		回转炉	75		141	-209	1	63	51	45	36	73	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
24		回转炉	75		137	-210	1	67	52	41	36	76	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
25		回转炉	75		133	-213	1	72	51	36	37	78	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
26		回转炉	75		153	-214	1	54	42	54	45	60	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
27		回转炉	75		148	-216	1	59	42	49	45	63	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
28		回转炉	75		144	-217	1	64	43	45	45	67	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
29		回转炉	75		140	-219	1	68	43	40	44	70	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
30		回转炉	75		136	-220	1	72	43	37	45	72	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
31		回转炉	75		168	-208	1	38	43	71	44	49	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
32		声源	75		159	-187	1	39	65	70	22	66	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
33		对辊破碎机	75		176	-238	1	40	12	67	75	29	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
34		尾气处理系统1#	75		110	-196	1	88	74	21	13	106	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
35		尾气处理设备	75		127	-195	1	72	70	37	17	92	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
36		振动式分选筛	75		171	-240	1	46	12	61	75	33	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
37		捏合机	75		173	-185	1	26	63	83	24	56	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
38		换热器	75		151	-246	1	67	13	41	74	47	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
39		撕碎机	75		171	-215	1	38	35	70	52	44	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
40		旋转管式炉	75		191	-224	1	22	20	86	67	21	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
41		气氛回转炉	75		167	-185	1	31	65	78	22	60	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
42		气流粉碎机	75		139	-186	1	57	74	52	13	85	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
43		气流粉碎机	75		141	-193	1	58	66	51	21	80	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
44		气流粉碎机（三合一）	75		132	-262	1	90	5	17	83	57	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
45		流化床	75		128	-198	1	72	66	37	22	89	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
46		滚筒圆筛	75		129	-237	1	84	30	24	58	71	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
47		烟气焚烧炉	75		158	-236	1	57	20	51	67	46	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
48		玻璃纤维冷却塔	75		133	-243	1	82	23	25	65	65	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
49		玻璃纤维冷却塔	75		138	-251	1	81	13	27	75	57	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
50		电热恒温鼓风干燥箱	75		119	-233	1	93	37	15	51	82	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
51		空压机	80		170	-174	1	24	74	85	13	63	62	62	62	62	62		25	31	31	31	31	31	1
52		粗破机	75		135	-235	1	78	30	30	58	67	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
53		脉冲除尘器	75		151	-239	1	65	20	43	67	51	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
54		脉冲除尘器	75		159	-245	1	59	12	48	76	41	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
55		脉冲除尘器	75		182	-237	1	35	11	73	76	24	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
56		脉冲除尘器	75		180	-232	1	35	16	73	71	28	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
57		脉冲集尘机	75		118	-202	1	82	66	27	21	97	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
58		超声波振动筛	75		114	-204	1	87	66	22	21	100	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
59		超声波振动筛	75		116	-209	1	87	60	22	27	95	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
60		超声波振动筛	75		108	-206	1	94	66	15	21	104	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
61		超声波振动筛	75		110	-211	1	93	60	16	27	100	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
62		超声波旋振筛	75		163	-225	1	48	29	60	58	46	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
63		超声波旋振筛	75		159	-226	1	53	29	55	58	49	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
64		超声波旋振筛	75		154	-229	1	58	28	50	59	52	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
65		连续炭化炉	75		146	-184	1	50	73	59	14	79	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
66		连续炭化炉	75		149	-191	1	50	65	59	22	74	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
67		间歇式回转炉	75		174	-222	1	37	28	71	59	37	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
68		除尘器	75		162	-212	1	45	41	63	46	53	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
69		除尘器	75		161	-203	1	43	50	65	37	58	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
70		除尘器	75		123	-199	1	77	67	32	21	94	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
71	B-4#厂房	除尘系统	75		116	-194	1	82	75	27	13	102	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
72		除尘系统	75		164	-181	1	32	70	77	17	65	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
73		除灰机	75		187	-235	1	29	11	78	76	20	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
74		除磁机	65		129	-214	1	77	51	32	37	81	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
75		除磁机	65		132	-221	1	76	43	32	44	76	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
76		除磁机	65		136	-191	1	62	70	47	17	86	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
77		除磁机	65		135	-196	1	65	66	44	21	84	47	47	47	47	47		25	16	16	16	16	16	1
78		高温气氛炉	75		178	-226	1	35	22	73	65	32	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
79		高温气氛炉	75		189	-218	1	22	27	86	60	26	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
80		高温气氛炉	75		186	-214	1	22	31	86	56	30	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
81		高温气氛炉	75		184	-208	1	23	37	86	50	35	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
82		高温气氛炉	75		182	-201	1	22	45	86	42	40	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
83		高温气氛炉	75		180	-195	1	22	51	86	36	45	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
84		高温气氛炉	75		175	-190	1	25	57	84	30	51	57	57	57	57	57		25	26	26	26	26	26	1
85		冷水塔	75		-29	31	1	6	23	119	35	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
86		冷水塔	75		-27	26	1	6	18	119	40	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
87		冷水塔	75		-25	21	1	6	13	119	45	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
88		冷水塔	75		-23	16	1	6	8	119	51	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
89		冷水泵组	75		-30	26	1	9	19	116	39	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
90		冷水泵组	75		-27	18	1	9	12	116	47	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
91		吨袋包装机	65		-145	16	1	121	50	4	8	/	48	48	49	48	/		25	17	17	18	17	/	1
92		吨袋包装机	65		-142	7	1	120	41	5	17	/	48	48	49	48	/		25	17	17	18	17	/	1
93		吨袋包装机	65		-138	-2	1	120	31	5	27	/	48	48	49	48	/		25	17	17	18	17	/	1
94		吨袋包装机	65		-134	-11	1	120	22	5	37	/	48	48	49	48	/		25	17	17	18	17	/	1
95		吨袋包装机	65		-131	-18	1	119	14	6	45	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
96		吨袋包装机	65		-128	-26	1	120	6	5	53	/	48	48	49	48	/		25	17	17	18	17	/	1
97		吸料机	75		-58	26	1	35	29	90	29	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
98		吸料机	75		-40	32	1	17	29	108	29	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
99		吸料机	75		-128	-10	1	114	21	12	38	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
100		吸料机	75		-109	-1	1	92	22	33	37	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
101		吸料机	75		-92	4	1	75	21	50	37	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
102		吸料机	75		-75	11	1	57	22	69	37	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
103		吸料机	75		-57	18	1	37	22	88	36	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
104		吸料机	75		-34	27	1	13	22	112	36	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
105		吸料机	75		-125	-19	1	114	11	12	47	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
106		吸料机	75		-108	-11	1	95	12	30	46	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
107		吸料机	75		-91	-6	1	77	11	48	47	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
108		吸料机	75		-76	0	1	62	11	63	47	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
109		吸料机	75		-66	4	1	51	12	74	47	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
110		吸料机	75		-49	11	1	33	12	92	46	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
111		吸料机	75		-133	13	1	111	44	14	15	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
112		吸料机	75		-116	18	1	93	43	32	16	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
113		吸料机	75		-97	26	1	72	43	53	16	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
114		吸料机	75		-75	33	1	49	42	76	16	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
115		吸料机	75		-57	40	1	30	42	95	16	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
116		吸料机	75		-44	45	1	15	42	110	16	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
117		吸料机	75		-132	-1	1	114	31	11	28	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
118		吸料机	75		-112	6	1	93	30	32	28	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
119		吸料机	75		-94	13	1	73	30	52	28	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
120		吸料机	75		-75	20	1	54	30	71	29	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
121		尾气处理设备	75		-78	-6	1	66	7	59	52	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
122		振动筛	75		-48	53	1	17	51	108	7	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
123		振动筛	75		-58	48	1	28	50	97	8	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
124		振动筛	75		-68	44	1	38	50	87	9	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
125		振动筛	75		-78	40	1	50	50	75	9	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
126		振动筛	75		-89	36	1	61	50	64	8	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
127		振动筛	75		-101	31	1	74	49	51	9	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
128		振动筛	75		-112	26	1	86	49	39	10	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
129		振动筛	75		-122	23	1	96	49	29	10	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
130		振动筛	75		-136	19	1	111	50	14	9	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
131		振动筛	75		-42	38	1	16	35	109	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
132		振动筛	75		-52	35	1	27	36	98	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
133		振动筛	75		-64	30	1	39	36	86	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
134		振动筛	75		-75	26	1	51	35	74	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
135		振动筛	75		-87	22	1	64	36	61	22	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
136		振动筛	75		-100	16	1	78	35	47	24	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
137		振动筛	75		-109	12	1	88	35	37	24	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
138		振动筛	75		-122	8	1	101	35	24	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
139		振动筛	75		-136	3	1	116	35	9	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
140		振动筛	75		-34	25	1	14	20	111	38	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
141		振动筛	75		-45	21	1	25	21	100	38	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
142		振动筛	75		-58	16	1	39	20	86	38	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
143		振动筛	75		-69	12	1	50	20	75	38	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
144		振动筛	75		-80	7	1	62	20	63	39	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
145		振动筛	75		-91	3	1	74	20	51	39	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
146		振动筛	75		-100	0	1	84	20	41	39	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
147		振动筛	75		-110	-4	1	95	19	30	39	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
148		振动筛	75		-124	-10	1	110	19	15	39	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
149		振动筛	75		-31	16	1	13	10	112	48	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
150		振动筛	75		-40	12	1	24	10	101	48	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
151		振动筛	75		-51	8	1	36	10	89	48	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
152		振动筛	75		-62	3	1	47	10	78	49	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
153		振动筛	75		-74	-2	1	60	9	65	49	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
154		振动筛	75		-86	-7	1	73	9	52	50	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
155		振动筛	75		-94	-10	1	82	9	43	50	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
156		振动筛	75		-105	-14	1	93	9	32	50	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
157		振动筛	75		-119	-19	1	109	8	17	50	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
158		永磁变频螺杆式空气压缩机	80		-25	12	1	9	4	116	54	/	63	64	63	63	/		25	32	33	32	32	/	1
159		电磁分离机	65		-53	49	1	23	50	102	9	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
160		电磁分离机	65		-74	42	1	44	50	81	8	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
161		电磁分离机	65		-92	35	1	65	50	60	9	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
162		电磁分离机	65		-105	30	1	78	50	47	9	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
163		电磁分离机	65		-118	25	1	92	50	33	9	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
164		电磁分离机	65		-128	20	1	103	49	22	10	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
165		电磁分离机	65		-47	37	1	21	36	104	22	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
166		电磁分离机	65		-59	32	1	34	36	91	23	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
167		电磁分离机	65		-72	28	1	47	36	78	22	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
168		电磁分离机	65		-82	23	1	59	36	66	23	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
169		电磁分离机	65		-95	19	1	73	36	52	23	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
170		电磁分离机	65		-106	13	1	85	34	40	24	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
171		电磁分离机	65		-38	23	1	18	20	107	38	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
172		电磁分离机	65		-53	18	1	34	20	92	38	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
173		电磁分离机	65		-65	14	1	46	20	79	38	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
174		电磁分离机	65		-77	8	1	59	19	66	39	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
175		电磁分离机	65		-87	4	1	70	19	55	39	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
176		电磁分离机	65		-96	2	1	80	20	45	38	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
177		电磁分离机	65		-35	13	1	19	9	106	49	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
178		电磁分离机	65		-47	8	1	31	9	94	49	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
179		电磁分离机	65		-59	4	1	44	9	81	49	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
180		电磁分离机	65		-69	0	1	55	9	70	49	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
181		电磁分离机	65		-82	-5	1	69	9	57	49	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
182		电磁分离机	65		-99	-11	1	87	9	39	49	/	48	48	48	48	/		25	17	17	17	17	/	1
183		空压机	80		-121	-25	1	112	4	13	54	/	63	64	63	63	/		25	32	33	32	32	/	1
184		纯化炉	75		-33	41	1	6	35	119	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
185		纯化炉	75		-31	37	1	6	30	119	29	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
186		纯化炉	75		-41	49	1	11	45	114	13	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
187		纯化炉	75		-38	45	1	11	40	115	18	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
188		纯化炉	75		-37	40	1	11	35	114	23	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
189		纯化炉	75		-35	35	1	11	30	115	28	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
190		纯化炉	75		-37	51	1	7	45	118	13	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
191		纯化炉	75		-35	47	1	7	41	118	18	/	58	58	58	58	/		25	27	27	27	27	/	1
192	B - 5	VC混合机	75		-31	-33	1	32	173	97	19	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
193		VC混合机	75		-16	-81	1	35	122	95	69	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
194		VC混合机	75		4	-129	1	34	70	96	122	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
195	# 厂房	VC混合机	75		26	-179	1	30	16	99	175	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
196		VC混合机	75		-64	-55	1	70	163	59	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
197		VC混合机	75		-49	-89	1	68	126	61	65	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
198		VC混合机	75		-34	-131	1	69	81	60	110	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
199		VC混合机	75		-17	-183	1	72	27	57	165	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
200		单层振动筛	75		-104	-63	1	111	170	19	21	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
201		单层振动筛	75		-96	-61	1	103	169	27	22	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
202		单层振动筛	75		-88	-58	1	94	169	35	22	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
203		单层振动筛	75		-93	-84	1	108	147	22	45	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
204		单层振动筛	75		-86	-81	1	100	147	29	45	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
205		单层振动筛	75		-78	-78	1	92	147	37	45	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
206		单层振动筛	75		-88	-104	1	111	126	19	65	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
207		单层振动筛	75		-79	-101	1	101	126	28	66	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
208		单层振动筛	75		-70	-98	1	91	126	38	66	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
209		单层振动筛	75		-79	-125	1	110	103	20	88	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
210		单层振动筛	75		-70	-121	1	100	103	30	88	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
211		单层振动筛	75		-60	-118	1	90	103	40	88	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
212		单层振动筛	75		-70	-144	1	108	82	22	109	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
213		单层振动筛	75		-62	-141	1	99	82	30	109	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
214		单层振动筛	75		-54	-138	1	90	82	39	109	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
215		单层振动筛	75		-61	-163	1	106	61	23	130	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
216		单层振动筛	75		-53	-161	1	98	61	31	131	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
217		单层振动筛	75		-44	-157	1	88	61	41	131	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
218		单层振动筛	75		-53	-186	1	107	37	23	154	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
219		单层振动筛	75		-44	-182	1	97	38	32	154	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
220		单层振动筛	75		-35	-179	1	87	37	42	154	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
221		单层振动筛	75		-45	-207	1	106	14	23	177	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
222		单层振动筛	75		-36	-204	1	97	14	33	177	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
223		单层振动筛	75		-27	-200	1	87	15	43	177	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
224		双层振动筛	75		-28	-25	1	27	179	103	12	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
225		双层振动筛	75		-64	-39	1	65	178	64	13	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
226		双层振动筛	75		-102	-56	1	107	176	23	16	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
227		双层振动筛	75		-24	-40	1	28	163	102	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
228		双层振动筛	75		-58	-53	1	64	163	65	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
229		双层振动筛	75		-98	-68	1	107	163	22	29	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
230		双层振动筛	75		-19	-47	1	26	155	103	36	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
231		双层振动筛	75		-57	-62	1	67	155	62	37	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
232		双层振动筛	75		-95	-78	1	107	153	22	38	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
233		双层振动筛	75		-16	-59	1	28	142	102	49	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
234		双层振动筛	75		-52	-74	1	66	142	64	50	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
235		双层振动筛	75		-90	-89	1	107	140	22	51	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
236		双层振动筛	75		-12	-68	1	27	133	102	58	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
237		双层振动筛	75		-49	-82	1	66	133	63	58	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
238		双层振动筛	75		-89	-96	1	109	134	20	58	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
239		双层振动筛	75		-8	-80	1	28	120	102	71	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
240		双层振动筛	75		-44	-94	1	65	120	64	72	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
241		双层振动筛	75		-85	-110	1	109	119	20	72	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
242		双层振动筛	75		-5	-89	1	28	110	102	81	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
243		双层振动筛	75		-43	-103	1	68	111	61	81	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
244		双层振动筛	75		-84	-118	1	111	111	18	80	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
245		双层振动筛	75		-2	-105	1	30	95	99	96	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
246		双层振动筛	75		-38	-116	1	68	97	61	94	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
247		双层振动筛	75		-78	-132	1	111	96	18	95	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
248		双层振动筛	75		2	-109	1	28	89	102	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
249		双层振动筛	75		-34	-122	1	67	90	63	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
250		双层振动筛	75		-75	-138	1	110	89	20	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
251		双层振动筛	75		7	-122	1	28	76	102	116	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
252		双层振动筛	75		-32	-137	1	70	76	59	116	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
253		双层振动筛	75		-71	-151	1	111	76	18	115	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
254		双层振动筛	75		10	-129	1	28	68	102	123	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
255		双层振动筛	75		-29	-144	1	69	67	60	124	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
256		双层振动筛	75		-69	-160	1	113	67	17	124	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
257		双层振动筛	75		18	-152	1	28	44	102	147	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
258		双层振动筛	75		-20	-166	1	69	44	61	147	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
259		双层振动筛	75		-60	-182	1	112	44	17	148	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
260		双层振动筛	75		23	-164	1	28	30	102	161	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
261		双层振动筛	75		-15	-177	1	68	32	61	160	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
262		双层振动筛	75		-52	-193	1	109	30	21	161	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
263		双层振动筛	75		28	-173	1	26	20	103	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
264		双层振动筛	75		-10	-187	1	67	21	62	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
265		双层振动筛	75		-49	-202	1	109	21	21	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
266		双层振动筛	75		36	-185	1	23	7	106	185	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
267		双层振动筛	75		-6	-198	1	67	9	62	182	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
268		双层振动筛	75		-45	-215	1	109	7	20	184	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
269		双层振动筛	75		-88	-65	1	97	163	32	29	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
270		双层振动筛	75		-47	-49	1	53	163	77	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
271		双层振动筛	75		-12	-35	1	15	164	115	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
272		吨袋包装机	65		-115	-57	1	119	180	10	11	/	43	43	44	44	/		25	12	12	13	13	/	1
273		吨袋包装机	65		-106	-79	1	119	156	11	36	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
274		吨袋包装机	65		-100	-95	1	118	138	11	53	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
275		吨袋包装机	65		-93	-115	1	119	117	10	74	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
276		吨袋包装机	65		-83	-139	1	119	92	11	100	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
277		吨袋包装机	65		-76	-159	1	119	70	11	121	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
278		吨袋包装机	65		-67	-177	1	116	50	13	141	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
279		吨袋包装机	65		-58	-196	1	115	29	14	162	/	43	43	44	43	/		25	12	12	13	12	/	1
280		吨袋包装机	65		-52	-216	1	116	9	13	183	/	43	44	44	43	/		25	12	13	13	12	/	1
281		吨袋包装机	65		-54	-211	1	116	14	13	178	/	43	44	44	43	/		25	12	13	13	12	/	1
282		吨袋包装机	65		-117	-52	1	119	185	10	6	/	43	43	44	44	/		25	12	12	13	13	/	1
283		吨袋包装机	65		-48	-221	1	115	2	15	189	/	43	49	43	43	/		25	12	18	12	12	/	1
284		吸料机	75		-24	-25	1	23	178	107	14	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
285		吸料机	75		-58	-38	1	59	178	70	14	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
286		吸料机	75		-99	-55	1	103	176	26	15	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
287		吸料机	75		-20	-38	1	23	164	106	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
288		吸料机	75		-55	-50	1	60	165	70	26	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
289		吸料机	75		-93	-66	1	102	164	27	28	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
290		吸料机	75		-16	-46	1	23	155	107	36	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
291		吸料机	75		-51	-60	1	60	154	70	37	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
292		吸料机	75		-90	-75	1	102	154	28	38	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
293		吸料机	75		-12	-57	1	23	143	107	49	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
294		吸料机	75		-46	-71	1	59	142	70	49	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
295		吸料机	75		-86	-87	1	103	142	27	50	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
296		吸料机	75		-8	-67	1	22	133	107	59	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
297		吸料机	75		-44	-81	1	61	132	69	60	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
298		吸料机	75		-85	-96	1	104	133	25	59	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
299		吸料机	75		-3	-79	1	22	120	107	72	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
300		吸料机	75		-39	-92	1	60	120	69	72	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
301		吸料机	75		-79	-107	1	103	120	27	71	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
302		吸料机	75		0	-88	1	22	110	107	82	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
303		吸料机	75		-36	-101	1	61	110	69	82	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
304		吸料机	75		-77	-117	1	105	110	25	81	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
305		吸料机	75		4	-102	1	24	95	106	96	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
306		吸料机	75		-31	-113	1	61	97	69	94	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
307		吸料机	75		-73	-130	1	106	97	24	95	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
308		吸料机	75		8	-107	1	22	89	108	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
309		吸料机	75		-27	-121	1	60	89	70	103	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
310		吸料机	75		-72	-137	1	107	90	22	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
311		吸料机	75		-68	-150	1	108	76	22	115	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
312		吸料机	75		-28	-135	1	65	76	64	116	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
313		吸料机	75		12	-121	1	23	75	106	116	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
314		吸料机	75		-64	-158	1	107	67	22	125	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
315		吸料机	75		-23	-144	1	64	65	66	126	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
316		吸料机	75		15	-128	1	23	67	107	125	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
317		吸料机	75		20	-140	1	22	54	107	137	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
318		吸料机	75		-19	-153	1	63	55	66	136	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
319		吸料机	75		-58	-170	1	106	54	23	138	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
320		吸料机	75		-53	-179	1	105	43	25	148	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
321		吸料机	75		-15	-166	1	64	43	65	149	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
322		吸料机	75		25	-150	1	22	43	108	148	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
323		吸料机	75		29	-162	1	21	31	108	161	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
324		吸料机	75		-11	-177	1	64	31	66	161	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
325		吸料机	75		-50	-192	1	106	30	23	161	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
326		吸料机	75		-45	-201	1	105	20	24	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
327		吸料机	75		-5	-186	1	62	20	68	172	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
328		吸料机	75		32	-172	1	22	20	107	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
329		吸料机	75		40	-182	1	18	7	111	184	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
330		吸料机	75		-2	-198	1	63	8	66	183	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
331		吸料机	75		-41	-215	1	106	6	24	185	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
332		吸料机	75		-40	-36	1	41	173	88	19	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
333		吸料机	75		-38	-41	1	41	167	88	24	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
334		吸料机	75		-24	-80	1	42	126	88	66	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
335		吸料机	75		-21	-85	1	41	120	88	72	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
336		吸料机	75		-3	-125	1	38	76	91	116	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
337		吸料机	75		-1	-132	1	39	69	90	122	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
338		吸料机	75		17	-177	1	38	21	91	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
339		吸料机	75		20	-182	1	37	15	93	177	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
340		吸料机	75		-71	-54	1	77	167	52	24	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
341		吸料机	75		-69	-61	1	77	160	52	32	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
342		吸料机	75		-53	-100	1	76	117	53	74	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
343		吸料机	75		-50	-105	1	75	112	54	79	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
344		吸料机	75		-36	-148	1	77	67	52	125	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
345		吸料机	75		-34	-153	1	77	61	53	130	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
346		吸料机	75		-22	-186	1	77	26	52	165	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
347		吸料机	75		-19	-191	1	77	21	53	171	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
348		喷淋塔	75		-107	-49	1	109	185	20	7	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
349		工业集尘器	75		-35	-48	1	41	160	89	32	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
350		工业集尘器	75		-27	-74	1	42	133	87	59	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
351		工业集尘器	75		-10	-108	1	38	95	91	97	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
352		工业集尘器	75		10	-159	1	39	40	91	151	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
353		工业集尘器	75		-80	-39	1	80	184	49	8	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
354		工业集尘器	75		-59	-83	1	76	136	54	56	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
355		工业集尘器	75		-43	-126	1	76	90	53	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
356		工业集尘器	75		-29	-169	1	78	44	51	147	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
357		气氛式电辊道窑	75		-25	-35	1	27	168	102	23	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
358		气氛式电辊道窑	75		-15	-76	1	33	126	97	65	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
359		气氛式电辊道窑	75		2	-123	1	33	77	96	115	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
360		气氛式电辊道窑	75		22	-169	1	31	27	99	165	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
361		气氛式电辊道窑	75		-66	-48	1	70	171	59	21	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
362		气氛式电辊道窑	75		-49	-91	1	69	124	60	67	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
363		气氛式电辊道窑	75		-31	-134	1	68	77	61	114	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
364		气氛式电辊道窑	75		-10	-180	1	65	28	65	164	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
365		水循环真空泵组	75		51	-179	1	7	7	123	185	/	54	54	53	53	/		25	23	23	22	22	/	1
366		水循环真空泵组	75		48	-171	1	7	15	123	177	/	54	53	53	53	/		25	23	22	22	22	/	1
367		水循环真空泵组	75		46	-163	1	6	24	124	168	/	55	53	53	53	/		25	24	22	22	22	/	1
368		水循环真空泵组	75		42	-152	1	6	36	123	156	/	54	53	53	53	/		25	23	22	22	22	/	1
369		永磁变频螺杆式	80		48	-185	1	12	3	117	189	/	59	63	58	58	/		25	28	32	27	27	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
		空气压缩机																							
370		永磁变频螺杆式空气压缩机	80		-22	-14	1	16	187	113	4	/	58	58	58	60	/		25	27	27	27	29	/	1
371		永磁变频螺杆式空气压缩机	80		-115	-62	1	120	175	9	17	/	58	58	59	58	/		25	27	27	28	27	/	1
372		永磁变频螺杆式空气压缩机	80		-83	-146	1	120	84	9	107	/	58	58	59	58	/		25	27	27	28	27	/	1
373		永磁变频螺杆式空气压缩机	80		-57	-203	1	117	22	12	169	/	58	58	59	58	/		25	27	27	28	27	/	1
374		沥青气流粉碎机	75		-85	-53	1	89	172	40	19	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
375		沥青气流粉碎机	75		-78	-74	1	90	150	39	41	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
376		涡轮式粉碎机	75		-30	-41	1	34	164	95	27	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
377		涡轮式粉碎机	75		-21	-76	1	38	129	91	63	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
378		涡轮式粉碎机	75		-4	-119	1	38	82	92	109	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
379		涡轮式粉碎机	75		15	-171	1	38	27	91	165	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
380		涡轮式粉碎机	75		-74	-50	1	78	171	52	20	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
381		涡轮式粉碎机	75		-54	-95	1	75	123	54	69	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
382		涡轮式粉碎机	75		-36	-141	1	75	73	54	119	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
383		涡轮式粉碎机	75		-20	-178	1	73	33	56	158	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
384		玻璃纤维冷却塔	75		-34	-27	1	32	179	97	12	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
385		玻璃纤维冷却塔	75		-22	-68	1	36	136	93	55	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
386		玻璃纤维冷却塔	75		-7	-114	1	38	88	91	103	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
387		玻璃纤维冷却塔	75		12	-164	1	38	34	91	157	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
388		玻璃纤维冷却塔	75		-74	-43	1	76	179	53	13	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
389		玻璃纤维冷却塔	75		-57	-88	1	76	130	53	62	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
390		玻璃纤维冷却塔	75		-41	-134	1	77	82	52	110	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
391		玻璃纤维冷却塔	75		-26	-174	1	77	38	52	153	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
392		电磁分离机	75		-19	-23	1	17	178	112	14	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
393		电磁分离机	75		-53	-36	1	53	177	76	14	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
394		电磁分离机	75		-94	-53	1	98	176	31	15	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
395		电磁分离机	75		-10	-44	1	16	155	113	37	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
396		电磁分离机	75		-46	-58	1	55	155	75	37	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
397		电磁分离机	75		-85	-73	1	96	154	33	37	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
398		电磁分离机	75		-5	-55	1	15	142	114	49	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
399		电磁分离机	75		-40	-70	1	54	141	76	50	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
400		电磁分离机	75		-79	-86	1	96	140	34	51	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
401		电磁分离机	75		-2	-63	1	15	134	114	58	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
402		电磁分离机	75		-40	-78	1	56	134	74	58	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
403		电磁分离机	75		-79	-93	1	98	133	32	59	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
404		电磁分离机	75		-71	-105	1	94	119	35	73	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
405		电磁分离机	75		-32	-90	1	53	119	77	72	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
406		电磁分离机	75		3	-76	1	15	120	114	71	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
407		电磁分离机	75		6	-86	1	16	110	114	82	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
408		电磁分离机	75		-30	-99	1	54	110	75	82	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
409		电磁分离机	75		-72	-115	1	99	110	30	81	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
410		电磁分离机	75		-66	-128	1	98	96	31	95	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
411		电磁分离机	75		-24	-111	1	54	97	76	95	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
412		电磁分离机	75		11	-99	1	16	95	113	96	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
413		电磁分离机	75		14	-104	1	15	89	115	102	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
414		电磁分离机	75		-22	-117	1	53	90	76	101	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
415		电磁分离机	75		-65	-134	1	100	90	29	101	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
416		电磁分离机	75		-60	-147	1	99	76	30	115	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
417		电磁分离机	75		-20	-132	1	56	76	73	116	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
418		电磁分离机	75		19	-119	1	16	75	114	117	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
419		电磁分离机	75		18	-125	1	19	69	111	122	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
420		电磁分离机	75		-17	-141	1	57	66	72	125	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
421		电磁分离机	75		-58	-156	1	101	67	28	125	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
422		电磁分离机	75		-50	-167	1	97	54	32	138	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
423		电磁分离机	75		-12	-152	1	56	55	73	137	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
424		电磁分离机	75		29	-139	1	14	52	116	139	/	54	53	53	53	/		25	23	22	22	22	/	1
425		电磁分离机	65		-54	-168	1	102	54	28	137	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
426		电磁分离机	65		-22	-156	1	68	54	62	138	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
427		电磁分离机	65		12	-143	1	31	54	99	137	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
428		电磁分离机	65		13	-154	1	34	44	96	148	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
429		电磁分离机	65		-23	-168	1	73	43	57	149	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
430		电磁分离机	65		-49	-176	1	100	45	30	147	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
431		电磁分离机	65		-42	-199	1	101	21	28	170	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
432		电磁分离机	65		1	-184	1	56	20	74	172	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
433		电磁分离机	65		-45	-191	1	101	29	28	162	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
434		电磁分离机	65		-5	-175	1	58	31	71	161	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
435		电磁分离机	65		35	-160	1	15	30	114	161	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
436		电磁分离机	65		38	-170	1	16	20	113	171	/	43	43	43	43	/		25	12	12	12	12	/	1
437		电磁分离机	65		30	-186	1	30	7	100	184	/	43	44	43	43	/		25	12	13	12	12	/	1
438		电磁分离机	65		3	-196	1	57	8	72	183	/	43	44	43	43	/		25	12	13	12	12	/	1
439		电磁分离机	65		-36	-212	1	100	7	29	184	/	43	44	43	43	/		25	12	13	12	12	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
440		空压机	80		-121	-53	1	123	185	6	6	/	58	58	59	59	/		25	27	27	28	28	/	1
441		管道离心泵	75		-29	-47	1	35	159	94	33	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
442		管道离心泵	75		-15	-87	1	36	116	93	75	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
443		管道离心泵	75		3	-137	1	38	63	92	129	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
444		管道离心泵	75		23	-189	1	36	7	93	184	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
445		管道离心泵	75		-67	-65	1	77	155	53	37	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
446		管道离心泵	75		-47	-111	1	75	105	55	86	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
447		管道离心泵	75		-31	-158	1	76	56	53	136	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
448		管道离心泵	75		-12	-195	1	72	14	58	178	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
449		罗茨风机	75		-41	-31	1	40	177	89	14	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
450		罗茨风机	75		-26	-68	1	40	138	90	53	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
451		罗茨风机	75		-11	-102	1	38	101	91	91	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
452		罗茨风机	75		6	-154	1	40	46	89	146	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
453		罗茨风机	75		-79	-43	1	80	179	49	12	/	53	53	53	54	/		25	22	22	22	23	/	1
454		罗茨风机	75		-63	-79	1	78	141	51	51	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
455		罗茨风机	75		-47	-121	1	78	96	51	95	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
456		罗茨风机	75		-30	-165	1	78	48	52	143	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
457		锥形螺带混合机	75		-109	-66	1	116	169	13	22	/	53	53	54	53	/		25	22	22	23	22	/	1
458		锥形螺带混合机	75		-106	-75	1	116	160	13	32	/	53	53	54	53	/		25	22	22	23	22	/	1
459		锥形螺带混合机	75		-99	-86	1	115	146	15	45	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
460		锥形螺带混合机	75		-97	-93	1	115	140	15	52	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
461		锥形螺带混合机	75		-94	-105	1	116	127	13	64	/	53	53	54	53	/		25	22	22	23	22	/	1
462		锥形螺带混合机	75		-90	-113	1	116	119	14	73	/	53	53	54	53	/		25	22	22	23	22	/	1
463		锥形螺带混合机	75		-87	-127	1	118	104	12	87	/	53	53	54	53	/		25	22	22	23	22	/	1
464		锥形螺带混合机	75		-85	-134	1	118	97	12	95	/	53	53	54	53	/		25	22	22	23	22	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
465	B-6#厂房	锥形螺带混合机	75		-77	-146	1	115	83	15	108	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
466		锥形螺带混合机	75		-73	-154	1	114	74	15	117	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
467		锥形螺带混合机	75		-68	-166	1	114	61	16	131	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
468		锥形螺带混合机	75		-65	-172	1	113	54	17	137	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
469		锥形螺带混合机	75		-59	-188	1	113	38	16	154	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
470		锥形螺带混合机	75		-48	-216	1	113	7	16	184	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
471		除尘系统	75		37	-135	1	5	53	125	138	/	55	53	53	53	/		25	24	22	22	22	/	1
472		除尘系统	75		39	-142	1	5	46	125	146	/	55	53	53	53	/		25	24	22	22	22	/	1
473		除尘系统	75		-98	-57	1	103	173	26	18	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
474		除尘系统	75		-78	-112	1	103	115	26	76	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
475		除尘系统	75		-57	-161	1	102	62	27	130	/	53	53	53	53	/		25	22	22	22	22	/	1
476		除尘系统	75		-42	-209	1	105	11	25	180	/	53	54	53	53	/		25	22	23	22	22	/	1
477		风冷热泵机组	75		-12	-13	1	7	184	123	7	/	54	53	53	54	/		25	23	22	22	23	/	1
478		风冷热泵机组	75		-7	-21	1	5	175	124	16	/	55	53	53	53	/		25	24	22	22	22	/	1
479		风冷热泵机组	75		-4	-29	1	5	167	124	25	/	55	53	53	53	/		25	24	22	22	22	/	1
480		风冷热泵机组	75		-1	-37	1	5	158	124	34	/	55	53	53	53	/		25	24	22	22	22	/	1
481		冷水塔	75		-26	-258	1	114	57	15	23	41	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
482		冷水塔	75		-25	-264	1	115	51	14	28	36	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
483		冷水塔	75		-21	-269	1	113	45	15	35	31	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
484		冷水塔	75		-20	-274	1	114	40	14	40	26	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
485		冷水塔	75		-17	-280	1	113	34	14	46	22	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
486		冷水塔	75		-14	-285	1	113	28	14	52	17	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
487		冷水塔	75		-12	-291	1	112	22	13	58	12	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
488		冷水塔	75		-10	-296	1 4	112	16	13	64	7	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
489		冷水塔	75		-29	-254	1/4	115	62	15	17	45	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
490		冷水机	75		-20	-250	1/4	106	63	24	17	50	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
491		冷水机	75		-18	-256	1/4	106	56	23	24	45	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
492		冷水机	75		-15	-262	1/4	105	50	23	30	39	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
493		冷水机	75		-12	-268	1/4	104	43	23	37	34	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
494		冷水机	75		-10	-273	1/4	104	38	23	42	30	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
495		冷水机	75		-7	-279	1/4	104	31	23	49	24	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
496		冷水机	75		-6	-284	1/4	104	26	22	54	20	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
497		冷水机	75		-3	-289	1/4	104	20	22	60	15	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
498		冷水机	75		-1	-294	1/4	104	15	21	65	11	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
499		冷水泵组	75		-25	-252	1/4	111	62	19	17	47	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
500		冷水泵组	75		-22	-257	1/4	110	56	19	23	43	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
501		冷水泵组	75		-20	-263	1/4	110	50	19	30	37	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
502		冷水泵组	75		-16	-268	1/4	109	44	19	35	33	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
503		冷水泵组	75		-14	-274	1	108	38	19	41	28	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
							4																		
504		冷水泵组	75		-12	-279	1/4	108	33	19	47	24	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
505		冷水泵组	75		-10	-284	1/4	108	28	18	52	19	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
506		冷水泵组	75		-7	-290	1/4	108	21	18	59	14	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
507		冷水泵组	75		-5	-294	1/4	107	16	18	64	10	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
508		吨袋包装机	65		73	-216	1/4	6	63	123	19	102	46	46	46	46	46		25	15	15	15	15	/	1
509		吨袋包装机	65		78	-225	1/4	5	53	123	29	95	47	46	46	46	46		25	16	15	15	15	/	1
510		吨袋包装机	65		82	-233	1/4	4	44	123	39	87	47	46	46	46	46		25	16	15	15	15	/	1
511		吨袋包装机	65		84	-242	1/4	5	35	121	48	79	47	46	46	46	46		25	16	15	15	15	/	1
512		吨袋包装机	65		88	-251	1/4	5	26	120	57	71	47	46	46	46	46		25	16	15	15	15	/	1
513		吨袋包装机	65		94	-262	1/4	3	13	121	70	61	48	46	46	46	46		25	17	15	15	15	/	1
514		吸料机	75		18	-237	1/4	65	62	64	19	70	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
515		吸料机	75		28	-234	1/4	55	61	74	20	75	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
516		吸料机	75		37	-231	1/4	46	61	84	20	80	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
517		吸料机	75		46	-227	1/4	36	62	94	20	86	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
518		吸料机	75		57	-223	1/4	24	62	105	20	92	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
519		吸料机	75		66	-221	1/4	15	61	114	21	96	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
520		吸料机	75		22	-254	1/4	68	45	60	36	55	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
521		吸料机	75		32	-250	1/4	57	45	71	36	60	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
522		吸料机	75		40	-247	1/4	48	45	79	37	65	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
523		吸料机	75		54	-242	1/4	33	45	94	37	73	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
524		吸料机	75		62	-240	1/4	25	45	102	38	77	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
525		吸料机	75		71	-235	1/4	15	46	113	36	83	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
526		吸料机	75		27	-266	1/4	68	31	59	50	43	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
527		吸料机	75		34	-263	1/4	60	32	66	49	48	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
528		吸料机	75		44	-260	1/4	49	31	77	50	53	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
529		吸料机	75		52	-256	1/4	40	32	86	50	58	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
530		吸料机	75		61	-255	1/4	32	31	94	51	61	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
531		吸料机	75		70	-251	1/4	22	32	104	51	67	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
532		吸料机	75		32	-280	1	68	17	57	64	31	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
							4																		
533		吸料机	75		40	-278	1 4	59	16	65	65	35	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
534		吸料机	75		54	-272	1 4	44	16	81	65	43	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
535		吸料机	75		64	-269	1 4	34	17	91	65	49	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
536		吸料机	75		73	-265	1 4	25	17	100	65	53	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
537		声源	75		47	-275	1 4	52	16	73	65	39	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
538		批混机	75		60	-211	1 4	17	72	113	10	104	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
539		振动筛	75		13	-239	1 4	71	61	59	20	67	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
540		振动筛	75		24	-236	1 4	60	61	70	20	73	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
541		振动筛	75		33	-233	1 4	50	61	79	20	78	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
542		振动筛	75		41	-229	1 4	41	62	88	20	83	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
543		振动筛	75		51	-225	1 4	31	62	99	20	88	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
544		振动筛	75		61	-221	1 4	20	62	109	20	94	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
545		振动筛	75		70	-219	1 4	10	62	119	21	99	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
546		振动筛	75		7	-242	1 4	78	61	52	20	63	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
547		振动筛	75		1	-246	1/4	84	60	45	21	59	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
548		振动筛	75		9	-259	1/4	82	44	46	36	47	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
549		振动筛	75		17	-256	1/4	73	45	55	36	52	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
550		振动筛	75		27	-252	1/4	63	45	65	36	58	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
551		振动筛	75		36	-249	1/4	53	45	75	37	62	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
552		振动筛	75		45	-245	1/4	43	45	84	36	68	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
553		振动筛	75		57	-241	1/4	31	45	97	37	74	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
554		振动筛	75		66	-236	1/4	20	46	107	36	81	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
555		振动筛	75		73	-234	1/4	13	46	115	37	84	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
556		振动筛	75		78	-233	1/4	7	46	120	37	87	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
557		振动筛	75		14	-272	1/4	81	31	45	50	36	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
558		振动筛	75		22	-268	1/4	72	31	54	49	41	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
559		振动筛	75		31	-265	1/4	64	31	63	50	45	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
560		振动筛	75		39	-262	1/4	54	31	72	50	50	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1
561		振动筛	75		48	-259	1	45	31	81	50	55	56	56	56	56	56		25	25	25	25	25	/	1

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
							4																		
562		振动筛	75		57	-256	1/4	36	31	91	51	60	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
563		振动筛	75		64	-253	1/4	28	32	98	51	64	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
564		振动筛	75		72	-250	1/4	19	31	107	51	68	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
565		振动筛	75		81	-247	1/4	10	31	116	52	73	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
566		振动筛	75		28	-281	1/4	71	17	53	64	29	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
567		振动筛	75		35	-279	1/4	64	17	61	64	33	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
568		振动筛	75		43	-276	1/4	56	17	69	64	37	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
569		振动筛	75		51	-273	1/4	48	17	77	64	42	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
570		振动筛	75		59	-270	1/4	39	17	86	65	46	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
571		振动筛	75		68	-267	1/4	30	17	95	65	51	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
572		振动筛	75		75	-264	1/4	22	17	103	65	55	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
573		振动筛	75		84	-261	1/4	13	17	112	66	60	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
574		振动筛	75		90	-260	1/4	6	16	118	67	62	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
575		永磁变频螺杆式	80		-36	-246	1/4	119	72	12	7	51	61	61	61	61	61	25	30	30	30	30	/	1	

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离/m					室内边界声级/dB(A)					运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东南/西南	东	南	西	北	东南/西南			东	南	西	北	东南	建筑物外距离
		空气压缩机																							
576		石墨纯化炉1#	75		-8	-243	1 4	92	65	38	15	59	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
577		石墨纯化炉1#	75		-6	-250	1 4	93	58	37	22	53	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
578		石墨纯化炉1#	75		-3	-256	1 4	92	51	37	29	48	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
579		石墨纯化炉1#	75		0	-262	1 4	91	44	37	36	42	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
580		石墨纯化炉1#	75		3	-269	1 4	91	38	36	43	37	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
581		石墨纯化炉1#	75		5	-276	1 4	91	30	35	50	30	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
582		石墨纯化炉1#	75		8	-283	1 4	91	22	34	58	24	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
583		石墨纯化炉1#	75		11	-290	1 4	91	15	34	65	18	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
584		石墨纯化炉1#	75		14	-297	1 4	91	7	33	73	11	56	56	56	56	56	25	25	25	25	25	/	1	
585		空压机	75		34	-293	1 4	70	4	54	77	19	56	57	56	56	56	25	25	26	25	25	/	1	
586		除尘系统	75		58	-205	2 6 8	17	78	114	4	109	56	56	56	57	56	25	25	25	25	26	/	1	

表 4.4-20 扩建项目噪声源强调查清单(室外声源)

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	石墨纯化炉烟气脱硫系统	-16	-229	14	75	选用低噪设备，基础减振	昼间、夜间
2	石墨纯化炉烟气脱硫系统	35	-209	14	75		昼间、夜间

4.4.4 固体废物污染源分析

本项目产生的固体废物为废原料包装袋、不合格品、废布袋、废渣、脱硫废渣、废机油及其包装物、废抹布、沾染化学原料的废包装材料及生活垃圾。

1、生活垃圾

本项目新增工作人员 227 人，均不在厂内住宿，年工作 350 天，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则技改项目员工生活垃圾产生量为 39.725t/a，交给环卫部门清理运走。

2、废原料包装材料

①普通包装袋

本项目使用石墨等非危险化学品物料会产生普通包装袋，产生量约为 2.0t/a，经收集后交由原料供应商回收利用。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017，2017 年 10 月 1 日起实施），任何不需要修复和加工即可用于原始用途的物质，或者在产生点经修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理。

②危化品包装袋

项目使用的氢氧化钾、树脂属于危险化学品，会产生危化品包装袋，产生量约 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中废物类别为 HW49 类其他废物，废物代码为“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后交由有危废资质的单位处理。

3、不合格品

项目不合格品来自生产过程筛分、除磁等过程中产生的物料，根据项目物料平衡分析可得，项目不合格品产生量为 859.324535t/a，属于一般固废，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其分类代码为 398-005-49，由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

4、废布袋

废气处理工艺所使用的布袋平均使用寿命为 2 年，平均更换量为 1.0t/a，经查询《国家危险废物名录（2025 年版）》，项目废气处理的废布袋不属于危险废物。结合其捕集物料，也不属于危险废物，经分析，废布袋属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其分类代码为 398-005-99，由供应厂家回收处理。

5、废渣（布袋除尘器收集颗粒物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）

本项目布袋除尘器收集的粉尘以及喷淋设备配套沉淀池捞渣，其为废渣，根据污染物核算，废渣的产生量为 135.2700044t/a。经查询《国家危险废物名录（2025 年版）》，除尘器捕集的颗粒物，不属于危险废物；喷淋设备废水调节 pH 值满足 6~9 后捞渣，其废渣无明显的腐蚀性，同时不属于《国家危险废物名录（2025 年版）》规定的危险废物。经分析，废渣属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其分类代码为 398-001-66，由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理。

6、脱硫废渣

项目纯化废气采用石灰-石膏发法脱硫，脱硫装置将产生脱硫废水和脱硫石膏。根据污染物分析，项目石灰-石膏发法脱硫过程产生的脱硫废渣，主要为硫酸钙、亚硫酸钙等，脱硫废渣产生量约为 42.8246t/a。

7、废机油及其包装物

本项目产生的废机油及其包装物量为 0.4t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，其属于国家危险废物 HW08 废矿物油类，代码为 900-249-08，危险特性为“T，I”，须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

8、废抹布

本项目产生的废抹布量为 0.05t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，其属于国家危险废物 HW49 其他废物类，代码为 900-041-49，危险特性为“T”，须交由具有危险废物经营许可资质单位处理。

表 4.4-21 本项目固体废物汇总表

序号	废物类型	固废名称	编号	产生量 t/a	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	/	39.725	交由环卫部门拉运处理
2	一般固废	不合格品	398-005-49	859.324535	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		普通包装袋	300-01-46	2	交由原料供应商回收利用
		脱硫废渣	900-999-65	42.8246	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		废布袋	398-005-99	0.5	由供应厂家回收处理
		废渣（焚烧炉配套的布袋除尘器过滤物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）	398-001-66	135.2700044	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
3	危险废物	沾染化学原料的废包装材料	900-041-49	0.5	交由具有危险废物经营许可资质单位处理
		废机油及其包装物	900- 249-08	0.4	
		废抹布	900- 041-49	0.05	

4.5 扩建前后污染物“三本账”

表4.5-1 扩建前后全厂污染物排放“三本账” 单位: t/a

污染源		污染物	现有项目排放量	现有项目 实际排放量	本项目排放量	以新带老 削减量	本项目完成后排 放量	排放增减量	
废水	生活污水	水量（m³/a）	2700	/	2270	/	4970	2270	
		COD _{Cr}	0.5888	/	0.44	/	1.0288	0.44	
		NH ₃ -N	0.2985	/	0.2231	/	0.5216	0.2231	
		SS	0.4253	/	0.3178	/	0.7431	0.3178	
		BOD ₅	0.0668	/	0.0499	/	0.1167	0.0499	
		总氮	0.0928	/	0.0694	/	0.1622	0.0694	
		总磷	0.0097	/	0.0073	/	0.017	0.0073	
	喷淋废水	水量（m³/a）	54	/	39.04	/	93.04	39.04	
		COD _{Cr}	0.0062	/	0.0045	/	0.0107	0.0045	
		BOD ₅	0.0026	/	0.0019	/	0.0045	0.0019	
		SS	0.0024	/	0.0017	/	0.0041	0.0017	
		氨氮	0.000521	/	0.000377	/	0.000898	0.000377	
	石油类	0.000004	/	0.000004	/	0.000008	0.000008		
	清净下水	水量（m³/a）	19668.096	/	57436	/	77104.096	57436	
	合计	水量（m³/a）	22422.096	/	59745.04	/	82167.136	59745.04	
		COD _{Cr}	0.595	/	0.4445	/	1.0395	0.4445	
		BOD ₅	0.3011	/	0.225	/	0.5261	0.225	
		SS	0.4277	/	0.3195	/	0.7472	0.3195	
		氨氮	0.067321	/	0.050277	/	0.117598	0.050277	
		总氮	0.0928	/	0.0694	/	0.1622	0.0694	
总磷		0.0097	/	0.0073	/	0.017	0.0073		
石油类		0.000004	/	0.000004	/	0.000008	0.000004		
废气	B-3#厂房 （粉碎、造粒车间）	DA006(排气筒气-01)，15m	废气量 （万 m³/a）	10752	/	0	/	10752	0
			颗粒物	0.6	/	0	/	0.6	0
	B-1#厂房	DA007(排气筒气	废气量	4032	/	0	/	4032	0

污染源			污染物	现有项目排放量	现有项目 实际排放 量	本项目排放量	以新带老 削减量	本项目完成后排 放量	排放增减量
	(造粒车间)	-02), 15m	(万 m ³ /a)						
			颗粒物	0.211	/	0	/	0.211	0
	B-1#厂房 (造粒车间)	DA008(排气筒气 -03), 15m	废气量 (万 m ³ /a)	4032	/	0	/	4032	0
			颗粒物	0.211	/	0	/	0.211	0
	研发楼	DA001(排气筒气 -04), 15m	废气量 (万 m ³ /a)	840	/	0	/	840	0
			颗粒物	0.0002	/	0	/	0.0002	0
	B-1#厂房 (造粒车间)	DA006(排气筒气 -05)	废气量 (万 m ³ /a)	8232	/	0	/	8232	0
			颗粒物	0.456	/	0	/	0.456	0
			沥青烟	1.097	/	0	/	1.097	0
			非甲烷总烃	0.464	/	0	/	0.464	0
			苯并[a]芘	0.00000875		0	/	0.00000875	0
			SO ₂	0.551	/	0	/	0.551	0
			NO _x	5.042	/	0	/	5.042	0
	B-3#厂房 (造粒车间)	DA002(排气筒气 -06), 25m	废气量 (万 m ³ /a)	8232	/	0	/	8232	0
			颗粒物	0.456	/	0	/	0.456	0
			沥青烟	1.097	/	0	/	1.097	0
			非甲烷总烃	0.464	/	0	/	0.464	0
			苯并[a]芘	0.00000875	/	0	/	0.00000875	0
			SO ₂	0.551	/	0	/	0.551	0
			NO _x	5.042	/	0	/	5.042	0
	A-2#厂房 (干馏车间 1)	DA009(排气筒气 -07), 25m	废气量 (万 m ³ /a)	2016	/	0	/	2016	0
			颗粒物	0.114	/	0	/	0.114	0
			沥青烟	0.274	/	0	/	0.274	0
			非甲烷总烃	0.116	/	0	/	0.116	0
			苯并[a]芘	0.000003255	/	0	/	0.000003255	0

污染源			污染物	现有项目排放量	现有项目 实际排放量	本项目排放量	以新带老 削减量	本项目完成后排 放量	排放增减量
			SO ₂	0.54	/	0	/	0.54	0
			NO _x	1.708	/	0	/	1.708	0
	B-5#厂房 (干馏车间 2)	DA005(排气筒气 -08), 25m	废气量 (万 m ³ /a)	13440	/	13440	/	26880	13440
			颗粒物	0.228	/	1.1493	/	1.3773	1.1493
			沥青烟	0.549	/	1.7308	/	2.2798	1.7308
			非甲烷总烃	0.232	/	0.4989	/	0.7309	0.4989
			苯并[a]芘	0.000006505	/	0.0000023	/	0.000008805	0.0000023
			SO ₂	0.534	/	5.8544	/	6.3884	5.8544
			NO _x	2.499	/	4.979	/	7.478	4.979
	硅碳负极 材料生产 排空废气	DA003(排气筒气 -09), 15m	废气量 (万 m ³ /a)	675	/	0	/	675	0
			颗粒物	0.042	/	0	/	0.042	0
			SO ₂	0.004	/	0	/	0.004	0
			NO _x	0.238	/	0	/	0.238	0
			非甲烷总烃	0.067	/	0	/	0.067	0
	硅碳负极 材料研发 排空废气	DA0015 (排气筒 气-15), 15m	废气量 (万 m ³ /a)	1.8	/	0	/	1.8	0
			颗粒物	0.0000416	/	0	/	0.0000416	0
			SO ₂	0.000003636	/	0	/	0.000003636	0
			NO _x	0.002	/	0	/	0.002	0
			非甲烷总烃	0.00006616	/	0	/	0.00006616	0
	天然纯化 石墨负极 材料纯化 废气	DA0010 (排气筒 气-10), 25m	废气量 (万 m ³ /a)	0	/	6720	/	6720	6720
			颗粒物	0	/	0.9178	/	0.9178	0.9178
			氟化物	0	/	0.1464	/	0.1464	0.1464
			氯化氢	0	/	0.03	/	0.03	0.03
			SO ₂	0	/	0.743	/	0.743	0.743
	人造纯化 石墨负极	DA0011 (排气筒 气-11), 25m	废气量 (万 m ³ /a)	0	/	6720	/	6720	6720

污染源			污染物	现有项目排放量	现有项目 实际排放量	本项目排放量	以新带老 削减量	本项目完成后排 放量	排放增减量
	材料批量 生产线纯 化废气		颗粒物	0	/	0.0616	/	0.0616	0.0616
			SO ₂	0	/	0.076	/	0.076	0.076
	人造纯化 石墨负极 材料小试 生产线纯 化废气	DA0012（排气筒 气-12），25m	废气量 （万 m ³ /a）	0	/	840	/	840	840
			颗粒物	0	/	0.096	/	0.096	0.096
			SO ₂	0	/	0.02	/	0.02	0.02
	硅碳负极 材料一体 化生产线 活化、碳化 等废气	DA0013（排气筒 气-13），25m	废气量 （万 m ³ /a）	0	/	2520	/	2520	2520
			颗粒物	0	/	0.19996	/	0.19996	0.19996
			SO ₂	0	/	0.0396	/	0.0396	0.0396
			NO _x	0	/	1.597	/	1.597	1.597
			有机废气	0	/	0.818	/	0.818	0.818
	硅碳负极 材料一体 化研发生 产线活化、 碳化等废 气	DA0014（排气筒 气-14），25m	废气量 （万 m ³ /a）	0	/	120	/	120	120
			颗粒物	0	/	0.0005956	/	0.0005956	0.0005956
			SO ₂	0	/	0.0000238	/	0.0000238	0.0000238
			NO _x	0	/	0.000356	/	0.000356	0.000356
			有机废气	0	/	0.00245591	/	0.00245591	0.00245591
	B-3#厂房 （粉碎、造 粒车间）	无组织	颗粒物	0.429	/	0	/	0.429	0
	B-1#厂房 （造粒车 间）	无组织	颗粒物	0.426	/	0	/	0.426	0
	A-2#厂房 （干馏车 间 1）	无组织	颗粒物	0.052	/	0	/	0.052	0
	B-5#厂房	无组织	颗粒物	0.103	/	1.64	/	1.743	1.64

污染源			污染物	现有项目排放量	现有项目 实际排放量	本项目排放量	以新带老 削减量	本项目完成后排 放量	排放增减量
	(干馏车间 2)								
	B-2#厂房 (成品车间)	无组织	颗粒物	0.284	/	0	/	0.284	0
	工程楼	无组织	颗粒物	0.015	/	0.001496	/	0.017079	0.001496
	A-4#厂房	无组织	颗粒物	0	/	0.0149	/	0.0149	0.0149
	B4#厂房	无组织	颗粒物	0	/	0.12	/	0.12	0.12
	B6#厂房	无组织	颗粒物	0	/	0.12	/	0.12	0.12
	研发楼	无组织	颗粒物	0.0000309	/	0	/	0.0000309	0
	合计		废气量 (万 m ³ /a)	52252.8	/	30360	/	82612.8	30360
			颗粒物	3.6272725	/	4.0816516	/	7.7089241	4.0816516
			沥青烟	3.017	/	1.7308	/	4.7478	1.7308
			非甲烷总烃	1.34306616	/	1.31935591	/	2.66242207	1.31935591
			苯并[a]芘	0.00002726	/	0.0000023	/	0.00002956	0.0000023
			SO ₂	2.180003636	/	6.7330238	/	8.913027436	6.7330238
			NO _x	14.531	/	6.576356	/	21.107356	6.576356
			氟化物	0	/	0.1464	/	0.1464	0.1464
			氯化氢	0	/	0.03	/	0.03	0.03
固废		一般工业 固体废物	不合格品	18753.6	/	859.324535	/	19612.92454	859.324535
			普通包装袋	0	/	2	/	2	2
			脱硫废渣	0	/	42.8246	/	42.8246	42.8246
			废布袋	2.5	/	0.5	/	3	0.5
			边角料	0.021	/	0		0.021	0
			废电池	0.205	/	0		0.205	0
			废渣 (焚烧炉 配套的布袋 除尘器过滤 物以及喷淋	11.269	/	135.2700044	/	114.971536	135.2700044

污染源		污染物	现有项目排放量	现有项目 实际排放量	本项目排放量	以新带老 削减量	本项目完成后排 放量	排放增减量
		设备配套沉 淀池捞渣)						
	危险废物	沾染化学原 料的废包装 材料	0	/	0.5	/	0.5	0.5
		废分子筛	200	/	0	/	200	0
		废过滤棉	50	/	0	/	50	0
		电解液配置 釜清洗废液	0.24	/	0	/	0.24	0
		电解液原料 包装桶	20	/	0	/	20	0
		实验室废液	0.05	/	0	/	0.05	0
		废机油及其 包装物	0.4	/	0.4	/	0.8	0.4
		废抹布	0.05	/	0.05	/	0.1	0.05
	生活垃圾	生活垃圾	35	/	39.725	/	74.725	39.725

注：固体废物填写产生量

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

湛江位于中国大陆最南端、广东省西南部，介于东经 $109^{\circ}40' \sim 110^{\circ}58'$ ，北纬 $20^{\circ}13' \sim 21^{\circ}57'$ 之间，包括整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，西北与广西壮族自治区的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与本省茂名市的茂南区和电白、化州县接壤。市区位于雷州半岛东北部，介于东经 $110^{\circ}10' \sim 110^{\circ}39'$ ，北纬 $20^{\circ}51' \sim 21^{\circ}12'$ 之间。辖区总面积 13263 平方公里。

雷州市位于雷州半岛中部。东经 $109^{\circ}42'12'' \sim 110^{\circ}23'34''$ ，北纬 $20^{\circ}26'08'' \sim 21^{\circ}11'06''$ 。东濒南海，西靠北部湾，北与湛江市郊、遂溪县接壤，南与徐闻县毗邻。幅员辽阔，东西横亘 67 公里，南北纵贯 83 公里，总面积 3664.44 平方公里，海岸线长 406 公里。

湛江雷州市湛江奋勇高新技术产业开发区位于雷州市境内，隶属于湛江市管辖，总面积约 45 平方公里，位于北纬 $20^{\circ}57' \sim 21^{\circ}04'$ ，东经 $109^{\circ}55' \sim 110^{\circ}04'$ 之间。奋勇高新区位处湛江市市区半小时经济圈内，是广东通往大西南、海南的交通咽喉和湛江承东启西的交通枢纽，距湛江钢铁基地、石化基地 36 公里，奋勇高新区到东海岛仅 26 公里；距湛江机场、湛江港、湛江火车站 25-35 公里；湛徐高速公路、207 国道、粤海铁路直贯全区。本项目位于湛江奋勇高新技术产业开发区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号预留发展用地内，中心地理位置坐标为东经 $110.030296^{\circ}\text{E}$ ， $20.976563^{\circ}\text{N}$ ，具体地理位置见图 1.1-1。

5.1.2 气候条件

湛江地处北回归线以南的低纬地区，属于热带北缘季风气候，终年受海洋气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑，年平均气温在 $22.7^{\circ}\text{C} \sim 23.5^{\circ}\text{C}$ ，由北向南递增，南北相差 1.5°C 。年平均雨量 $1395.5 \sim 1723.1$ 毫米，年平均日照时数 $1714.8 \sim 2038.2$ 小时。4-9 月为多雨季节，8 月雨量最多；10-3 月雨量较少。低压、热带风暴、台风登陆影响较为频繁。据气象局统计，从 1960~2018 年，登陆本市的台风 52 个，每年平均 0.9 个。

5.1.3 地势、地貌

湛江的陆地大部分由半岛和岛屿组成，地势大致是中轴高，东西两侧低，南北高而中间低，起伏和缓，多为平原和台地。全市土地总面积中，平原占 66%，丘陵占 30.6%，山区占 3.4%。

陆地水面（包括水库、山塘、池塘、江河）占 6.4%。

湛江既有热带土壤基本类型，也有滨海地带土壤分布，共有赤红壤、砖红壤、滨海沙土、滨海盐渍沼泽土、滨海盐土、潮沙泥土、沼泽土、火山灰土、菜园土、水稻土等 10 个土类，以红壤居多，湛江因此有“红土地”之称。其分布大体是北纬 20°40'以南地区为砖红壤，占土地总面积一半以上，是该市最主要的土壤类型；北纬 20°40'以北地区为赤红壤；沿海地区为海滨沙土、滨海盐渍沼泽土和滨海盐土；九洲江和鉴江沿岸两侧为潮沙泥土。

湛江所辖五县四区均面向海洋，海岸线总长 2023.6 公里，其中大陆海岸线 1243.7 公里、岛岸线 779.9 公里，海岸线系数（海岸线长度与国土面积之比）为 0.16，即每平方公里国土的海岸线长 162 米。

湛江北部低丘陵区，地势最高为廉江市北部、西北部，以海拔 80~250 米的低丘陵为主，有湛江最高点双峰嶂（海拔 384 米）与数十座 100~300 米的峰岭并排，形成一道屏障。其余山地多呈扁馒头形小山丘，沟谷较宽，丘陵疏矮，起伏不大，坡度 8~15 度，相对高度在 30 米以下，海拔高度在 50~100 米之间，少数达 150 米。丘陵渐靠河谷，亦渐为低矮。其中穿插的沟谷，切割明显。

湛江的半岛缓坡台地，三面临海，台地略有起伏，无明显峰谷，地势较平缓，坡度 3~5 度。在大片缓坡地之间有水田、小溪或冲刷沟等切割。以火山喷发遗迹的小山较高，地势向四周逐渐变低。较高的山岭有螺岗岭（海拔 223 米）、仕礼岭（海拔 226 米）、石卵岭（海

拔 259 米）、石板岭（海拔 245 米）。螺岗岭以南地势平缓，东西部皆为台地，台顶平坦，周边较陡。

湛江的沿海平原区，以河流冲积的滨海平原为主，部分为滨海台地，地势平缓，起伏极微，坡度 1~4 度。滨海平原海拔 0.8~3 米。

湛江主要岛屿有东海岛、南三岛、硇洲岛、特呈岛、调顺岛、东头山岛、南屏岛等。东海岛面积达 289 平方公里，为广东省最大的岛屿，是中国第五大岛屿。湛江南三岛面积 164 平方公里，为广东省第二大岛屿，是全国第七大岛屿。

雷州市境内陆地大部分属平缓台地，少部分为低丘，整个地势南高北低，沟谷一般是南北走向。东部和西部沿海地区渐向海倾斜。溪河多为西部向西流入海，东部向东流入海。东西海岸滩涂广阔，多海湾、岛屿与沙洲。市内多低丘陵，总面积约 150 平方公里，占该市土地总面积的 4.2%。低丘主要分布在企水镇东部、北和镇东北部、龙门镇东北和西南部、调风镇北部、英利镇东北部及房参乡的东北部。海拔高度一般为 65~174 米，相对高度一般在 40~55 米之间，坡度一般为 5~10 度。该市境内海拔超过 200 米的山丘有石茆岭、鹰峰岭和仕礼

岭。其中石茆岭海拔 259 米，是市境内制高点。在南渡河中下游，有一个范围广阔、一马平

川的平原地带，因为是河海冲积和围垦形成的，又在雷州府城的东部和西南部，所以当地人叫做东西洋。东西洋平原面积 22 万余亩，素有雷州半岛“天然粮仓”之称，并有“东洋熟、雷州足”之誉。

雷州市地质年代短暂，属第三纪玄武岩与第四纪浅海沉积物所构成的平台阶地及低丘陵地带。地势南高北低，起伏不大，东西两面向大海倾斜。沟谷一般南北起向。地貌以台地、阶地、低丘陵为主，坡度相对比较平缓。本市地形地貌大致可分为四个类型：

第一类型：南渡河以北台地地区，海拔在 32~47m 之间，为大型起伏的平坡地，以至台地。坡度一般在 5 度以下，坡面平缓。

第二类型：南渡河和龙门河之间的起伏缓地地区，海拔高度 30~148m，相对高度 10~30m，中部凹陷，成为浅海沉积物和玄武岩混什物分布地区。

第三类型：龙门河以南低丘陵地区，海拔高度 65~174m，相对高度 40~55m，坡度一般 5~10 度，沟谷南北走向。

第四类型：沿海冲积阶地地区，海拔 2.5~4m 之间，主要是南渡河中下游的东西洋田。其余沿海冲积地区很狭窄，其地质情况一般与相连的地区相同，但由于长期冲积作用，已覆盖上了新的冲积物。

雷州市境内地形变化不大，地势比较平坦，只有几座海拔在 260 米以下的山头，主要分布于东南、西南和南部。东南部的石卯岭是全市的最高点，海拔 259 米，位于调风和英利两镇的交界处，仕礼岭位于调风镇境内，海拔 226 米，南部有英峰岭，海拔 239 米，位于英利镇新村附近。西南部有嘉山岭，海拔 182 米，在房参镇境内。房参岭位于乌石港东北部 3 公里外，海拔 88 米，是海上航船的天然航标。在龙门镇境内有一座大牛岭，海拔 124 米。

奋勇高新区规划范围内的高程约为 30 至 40 米，至高点约为 65 米。规划范围内地势平坦，坡度均在 5%至 10%之间，整体适宜开发。

5.1.4 水文条件

湛江境内河流较多，但大部分源流短，水量小，落差不大。全市集水面积大于 1000 平方公里的有鉴江、九洲江、南渡河、遂溪河；集水面积大于 100 平方公里的干支流有 40 条；属独流入海的 22 条。

雷州市地表水较贫乏，地下水资源较丰富。多年平均地表径流总量 19.64 亿立方米，丰水年 31.9 亿立方米，平水年 18.02 亿立方米，枯水年 10.62 亿立方米。另外，雷州青年运河一般年可供水 1.2 亿立方米。地表水特征是雨量集中，具有明显季节性。秋季雨量多，夏季次之，春冬雨量少，实际旱季长达 5 个月；雨量分布空间不均，差异明显，东北部多，西南部少。蒸发量大

于降水量的年份多，对农业生产很不利。河流短小，降水利用率低。蓄水工程设计正常库容仅 3.73 亿立方米，降水蓄积量少，而且降雨时空分布不均，常达不到蓄水指标。本市集雨面积 100 平方公里以上单独出海的河流有 8 条，大量降水渲泻入海，降水利用率低。地下水源蕴藏较丰富，总蕴藏量 12.96 亿立方米。据供水规划的统计，平均年利用地下水量为 8710 万立方米，占地下水总量 6.75%。

雷州市地处雷州半岛腹部东西海岸线长达 406 公里，海滩涂面积 150.84 万亩。市内海湾有雷州湾、那沃湾、流沙湾，其中雷州湾和流沙湾都是雷州半岛较大的天然渔场。雷州有通明港、雷州港、蛋场港（北仔港）、豪郎港（豪郎港仔）、黑土港（外田港）、赤目塘港（赤毛塘）、企水港、山尾港、三吉港、南灶仔港、望楼港、康港、英楼港、港仔（白沙仔）、那胆港、乌石港（房参港）、后丰港（后港）、那沃港、流沙港、双溪口（双溪港）等大小 20 个港口。

5.1.5 自然资源

1、植物资源

湛江市天然林主要种类有 52 科 76 种，主要的有樟科、番荔枝科、桃金娘科、桑科、红树科、无患子科、柿树科、楝科、大戟科、壳斗科等。比较名贵的树种有胭脂、沙罗、樟木、苦楝、土沉香、红椎、酸枝、箭毒木等。湛江红树林国家级自然保护区是中国 4 个红树林国家级自然保护区之一，总面积 2 万公顷，有红树林 15 种，包括红海榄、木榄、秋茄、角果木、榄李、桐花树、白骨壤等。此外还有银叶树、海芒果、黄槿、杨叶肖槿等半红树林种 9 种。雷州市处于热带，气温较高，雨量较多，变幅小，适宜动物、微生物的繁殖和生长，生物资源丰富，物种众多。本地种植常见热带、亚热带作物甘蔗；树林类有芒果、荔枝、龙眼、黄皮、柑、木菠萝，台湾蜜枣、石榴、橡胶、桉树、石杉木、落叶杉、南洋杉、台湾相思树、木麻黄、大叶相思等；草本作物有菠萝、剑麻、香蕉、西瓜、木瓜、花生、芝麻、芦荟等；粮食农作物有水稻、香薯、木薯、甜薯、玉米等。天然次生樟树林带 1200 亩（在龙门足荣村委会），是全国规模较大的群落樟树林带；红树林 4 万多亩，主要分布在沿海的等乡镇；蒲草万多亩，主要分布在沈塘、南兴、松竹、杨家等乡镇。

2、动物资源

湛江市主要的脊椎野生动物种类有 25 种以上。其中爬行动物纲如鳖、龟、蛤蚧、马鬃蛇、金环蛇、南蛇、银环蛇、眼镜蛇、蟒蛇等 7 科 9 种；动物鸟纲如禾花雀、毛鸡、斑鸠、麻雀、野鸡、鹧鸪、猫头鹰、翠鸟等 6 科 7 种；哺乳动物纲如华南虎、山猪、水獭、穿山甲、刺猬、松鼠、黄鼠狼、狐狸等 9 科 9 种。

雷州市动物有水牛、黄牛、山羊、猪、狗、蛇、龟、蛤蚧、蟾蜍、穿山甲、野猪、刺猬、

喜鹊、鹧鸪、斑鸠、八哥、野鸭、麻雀、猫头鹰等。海洋资源丰富，常见的鱼类有 521 种，主要是马鲛鱼、金鲳鱼、石斑鱼、鱿鱼、舒鱼、墨鱼、青鳞鱼、鲨鱼、赤鱼、二长棘鲷、园腹鲱、蓝园舒、鲶鱼、鲱鲤、小公鱼、鲍鱼、金钱鱼、沙丁鱼、门鲚鱼等。常见虾类有 10 多种，主要有墨吉对虾、长毛对虾、斑节对虾、日本对虾、独角新对虾、牛形对虾、短沟对虾、宽沟对虾、哈氏仿对虾、周氏仿对虾、近缘新对虾、龙虾、鹰爪虾、琵琶虾、毛虾等；常见贝类主要有文蛤、等边线蛤、鳞杓拿蛤、缀绵蛤、泥蚶、毛蚶、海豆芽、近江牡蛎、翡翠贻贝、日月贝、扇贝、白蝶贝、马氏贝、解氏贝、企鵝贝、美解贝、东风螺以及墨鱼、章鱼、枪乌贼等 20 多种。藻类有蛙藻、绿藻、蓝藻、红藻等；甲壳动物中蟹有锯缘青蟹、梭子蟹、乳斑虎头蟹、花蟹等；水母网的海蜇也有三四种。此外，还有海参、海马、光裸星虫、珍珠等海珍品。国家一级保护海洋动物有儒艮（俗称“美人鱼”）、中华白海豚，国家二级保护海洋动物有白蝶贝、白氏文昌鱼、绿海龟、棱皮龟、玳瑁、宽吻海豚、热带点斑原海豚、布氏鲸、江豚、斑海豹等。

5.1.6 区域地下水水文

5.1.6.1 区域地质条件

根据《湛江市奋勇经济区总体规划（局部调整）环境影响报告书》以及根据区域地质资料，奋勇高新区位于雷琼喜山沉降带北部湛江凹陷区，区域构造主要有走向东北及北西向断裂，次为东西向和南北向断裂组成的网状隐伏基岩断裂；近代地壳新构造运动以垂直升降运动为主，至全新世以来，新构造活动明显减弱，火山活动止息，地壳未见构造行迹初露，场地附近构造基本属于稳定区。场区内有第四季底层发育，厚度达数百米；场区附近未发现影响场地稳定性的断层、滑坡、坍塌、沉陷等不良地质现象，区域稳定性较好。

根据区域地质调查的底层分布特征及物理力学性质如下：

第①层杂填土：以黏土为主，松散~稍压实，上部含有少量碎石、砖块及中砂颗粒。该层土属于高压缩性土，水平渗透系数 $K_h=5.18 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，竖向渗透系数 $K_v=5.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。最小平均值：直接快剪黏聚力 $C_q=21.1 \text{kPa}$ ，内摩擦角 $\phi_q=13^\circ$ 。该层承载力标准值 $f_k=90 \text{kPa}$ 。

第②层淤泥质粉质黏土，饱和，流塑，含粉细砂，黏性一般。该层土属高压缩性土，水平渗透系数 $K_h=1.43 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，竖向渗透系数 $K_v=1.93 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。该层称压力标准值 $f_k=70 \text{kPa}$ 。

第③层黏土：饱和~很湿，软塑，间夹薄层粉砂，黏性较好。该层土属高压缩性土，承载力标准值 $f_k=70\text{kPa}$ 。

第④层黏土：湿，可塑，间夹薄层粉砂，黏性较好，该层土属于中等压缩性土，承载力标准值 140kPa 。

第⑤层粗砂，饱和，稍密~中密，含粉黏粒较多，稍具黏，级配一般。该层承载力标准值 $f_k=190\text{kPa}$ 。

第⑥层黏土：湿，可塑，间夹薄层粉砂，黏性较好。该层土属于中等压缩土，准值 $q_{pk}=2700\text{kPa}$ 。

第⑦层砂：饱和，中密，局部夹杂少量薄层灰色黏土，该层承载力标准值 $f_k=210\text{kPa}$ 。

5.1.6.2 地下水补给、径流与排泄

1、地下水的补给条件

项目所在区域地处亚热带，雨量充沛，降雨渗入是区内地下水的主要补给来源。此外，所在区域内还发育有河、沟、渠、鱼塘等地表水体，地下水与地表水水力联系密切。因此，地表水(包括灌溉水)也是地下水的重要补给来源之一。按地下水含水层的分布、埋藏条件，地下水的主要补给方式有：降雨补给、地表水渗入补给、越流补给及侧向补给四种，其中，降雨、地表水渗入为浅层水、玄武岩孔洞裂隙水和基岩裂隙水的主要补给方式；越流补给为中和深层承压水的主要补给方式，在局部承压水水位高于浅层水的地段，则浅层水接受承压水的反托越流补给；另外松散岩类孔隙水还接受玄武岩孔洞裂隙水及基岩裂隙水的侧向补给。其补径排模式见下图。

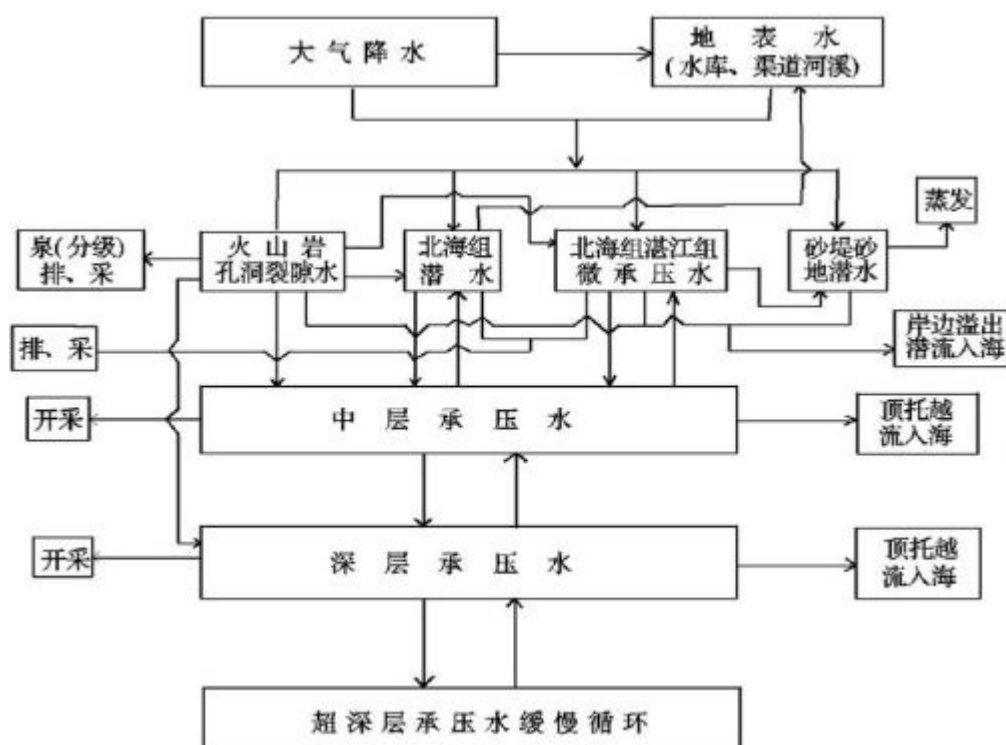


图 5.1-1 项目所在区域地下水含水层结构循环模式框图

2、地下水的径流、排泄条件

地下水的径流、排泄与地形地貌、地层岩性、构造等密切相关。

①浅层水的径流与排泄

浅层水径流方向依地势由高往低径流。以地势较高的台地为中心，向四周地势较低的地带流动。当含水层接受补给后，一部分以浅循环方式沿切割沟谷、岸边排泄和溢出，或以潜流入海；部分以侧向或顶托方式补给相邻地区地下水；部分则耗于人工开采和越流补给下伏中层承压水。由于浅层水开采分散，降水补给充分，目前尚未形成明显的区域降落漏斗，其径流、排泄基本保持原始状态。

②承压水的径流与排泄

承压水接受上部浅层水径流或侧向补给后，在天然状态下，由于承压水含水层多以水平层状为主，层内地下水径流方式水平层流。主要表现在水头压力的增加，成为弹性储存，承压水径流方向一般由水头压力高区向低区径流。局部承压水补给区及汇聚区以垂直径流方式为主，但越往深部地下水径流速度越慢。但在不同地形地貌、地层岩性、构造地段，地下承压水的径流与排泄方式略有差异，一般表现为：在台地隆起区，一般地面高程较大，地下含水层一般略向平原区倾斜，地下水位高程从高至低逐层下降，在水头压力作用下，地下水将对下伏含水层进行逐层补给；在平原区和沿海低地(标高小于10m)区，为地下水汇聚区，承压水水位呈逐渐上升趋势，在水头压力下，会出现逐层顶托

补给，局部地段甚至会出现承压泉水点。承压水主要排泄于海或耗于人工开采。在局部地区，由于大量开采承压水，已形成区域降落漏斗，中、深层地下水主要向开采降落漏斗中心径流。

③玄武岩孔洞裂隙水的径流与排泄

玄武岩孔洞裂隙水获得降水补给后，首先表现为调节储存，流向明显受地形限制，产生水平径流和垂直径流，水平径流是以火山锥为中心，呈放射状流动，径流条件良好；垂直径流是在水头压力作用下，越流补给下伏承压水。玄武岩孔洞裂隙水一部分在玄武岩台地前缘溢出形成泉水；另一部分垂直或侧向补给孔隙承压水和人工开采。

④碳酸盐岩裂隙溶洞水的径流与排泄

碳酸盐岩裂隙溶洞水获得降水及侧向径流补给后，首先表现为调节储存，然后以管道流或裂隙流的形式沿管道或裂隙自高往低径流，其径流条件与碳酸盐岩的溶洞及裂隙发育程度密切相关，溶洞及裂隙越发育，径流条件越好；反之，则径流条件越差。碳酸盐岩裂隙溶洞水一部分以泉水形式排泄；另一部分垂直或侧向补给孔隙承压水或被人工开采。

⑤基岩裂隙水的径流与排泄

基岩台地一般地势较高，地形坡度较大，地下水水力坡度较大，而且沟谷切割较深、浅部岩石节理裂隙较发育和风化强烈。地下水获得补给后经过短暂的径流，多以泉或渗流的形式排出地表；少量下潜补给深部裂隙水，部分以潜流形式侧向补给第四系孔隙水。因而基岩裂隙水径流排泄条件普遍较好，水平与垂直径流并存，循环交替强烈，具有矿化度低和水化学类型简单的浅循环地下水特点。

5.1.6.3 地下水动态特征

1、地下水水量动态特征

据广东省地质局水文工程地质一大队 1998 年编制的“广东省湛江市区域水文地质调查报告”及“广东省区域水文地质调查报告”和 2010 年编制“广省地下水资源勘查评价报告”及“广东省湛江市地下水资源勘查评价报告”对比分析可知，本次调查区内现状中深层承压地下水允许开采资源量较 1998 年评价结果略有增加，但评估因子也作相应调整。总体上看，地下水允许开采资源量变化不大，但自流区略及部分地段允许开采量略有减少。浅层孔隙水允许开采资源量由于开采量减少，部分泉水已复流或流量有明显增大。

2、地下水水质动态特征

①松散岩类孔隙水的水质动态

A、松散岩类孔隙潜水～微承压水的水质动态

项目所在地区该类地下水大部分地段水质比较稳定，各元素含量历年虽有变化，但变化趋势不明显，这些变化主要由于地下水水位季节性升降过程对水位变动带介质的溶解，以及渗水带的物质加入所引起。变化的基本特征为：pH 值及微量元素含量丰水期较枯水期高，而溶解性总固体、总硬度、常量元素则相反。局部地段水质由于受工业“三废”和生活污水的影响而变差。

B、松散岩类孔隙承压水水质动态

项目所在地区这类地下水的水化学类型始终都较稳定。就是在区域水位降落漏斗范围，承压水的水化学成分变幅也不大。总体上反映了某些化学元素含量呈减少趋势，但减幅甚小。这主要与激发补给量增加对原水具有一定的稀释作用有关。在中层承压水水位低于深层承压水水位以及深层承压水水位低于超深层承压水水位地段其矿化度略有增高。此外，工业“三废”的污染，局部地段浅部承压水具有 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 含量明显增高现象。

②火山岩孔洞裂隙水、花岗岩和混合岩风化裂隙水的水质动态

这类地下水年水质动态比较稳定，反映在水化学类型上未发现随时间的推移而改变，仅各元素含量有微小的变化。年内变化从枯水期到丰水期大部分地区溶解性总固体和 SO_4^{2-} 增高，pH 值降低，但变幅很微。这是由于降雨将风化分解和毛细作用而聚集地面的可溶性物质直接带给地下水的缘故

③碳酸盐岩裂隙溶洞水水质动态特征

溶洞水水质年变化不大，枯季矿化度微高于丰季的矿化度。碳酸盐岩类裂隙溶洞水受大气降雨影响较大，其水质年变化不大，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl} \cdot \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型，矿化度 0.16~0.27g/L，pH 值 7.2~7.7。

③基岩裂隙水水质动态特征

由于风化裂隙是基岩区地下水的储存空间，故裂隙水容易获得补给的同时排泄也快。大气降水对其动态变化影响最大，具有雨多水大，旱天泉少，动态变化大的山区潜水特点。水化学类型以 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型为主，次为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Na}$ 型，从枯水期到丰水期水中 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、pH 值和矿化度增高，是由于降雨将经风化分解和毛细作用而聚集在表层的可溶物质直接带入地下水的缘故。其它各常量元素无明显变化趋势。局部地段表现为从枯水期到丰水期水中硫酸盐和碳酸盐含量以及矿化度明显增加，推测因雨水将旱季蒸发和毛细作用聚集在地表的可溶盐分带入地下水中之故。

5.1.6.4 区域地下水的水量状况

雷州市地下水分级资源量见下表。浅层水总可采资源量为 66743 万 m^3/a ，其中地下水

质量等级为 A 级的可采资源量有 5010 万 m^3/a , B 级有 59452 万 m^3/a , C 级有 1729 万 m^3/a , D 级有 462 万 m^3/a ; 火山岩孔洞裂隙水总可采资源量为 26422 万 m^3/a , 其中 A 级的可采资源量有 5216 万 m^3/a , B 级有 20306 万 m^3/a , C 级有 141 万 m^3/a , D 级有 759 万 m^3/a ; 中层承压水总可采资源量为 52753 万 m^3/a , 其中 A 级的可采资源量有 7394 万 m^3/a , B 级有 45116 万 m^3/a , C 级有 116 万 m^3/a , D 级有 128 万 m^3/a ; 深层承压水总可采资源量为 38180 万 m^3/a , 其中 A 级的可采资源量有 16180 万 m^3/a , B 级有 22000 万 m^3/a 。

5.1.6.5 区域地下水的水位状况

雷州市潜水—微承压水主要受降雨影响, 局部受运河渠道放水和人工开采因素的影响。水位的升降与雨季的出现和消失基本吻合, 受地表岩性及含水层埋深影响 水位变化稍滞后于降雨 0.5~1 个月, 以每年 3~6 月份水位最低, 8~10 月最高。地下水位年平均变幅 5~7m, 年水温变幅 3~5℃, 丰水期泉水流量为枯水期的 2.4 倍。位于运河、渠道附近的民井, 在放水期间水位最高、泉流量最大。

火山岩孔洞裂隙水动态受降雨的影响最显著, 地表水体和人工开采仅影响局部。水位一般以每年 3~5 月份最低, 8~10 月最高。处在不同地段水位埋深有差别其滞后时间亦不一样, 中高台地水位埋深一般都超过 10m, 虽每年 5 月开始下雨, 但该月的水位往往是全年最低值, 约延续 1 个月后才明显上升; 水位埋深 2~3m 的低台地, 当月降雨水位便随即上升。水位一般在降雨 1~2 天后开始上升, 5~6 天达到顶峰。水位变化幅度从高台地到低台地随水位埋深变小而递减, 高台地年水位变幅 8~14m, 中低台地 2~6m。同一地段不同季节降雨对地下水的影响亦有较大差异。

承压水动态主要受气象因素影响, 沿海地带还受潮汐作用影响, 局部受人工开采的影响。相对于浅层水而言, 承压水的水位变化较为缓慢、变化幅度也小, 但滞后时间却较长。降雨对地下水的影响程度是随着含水层埋深的增加而变小, 滞后时间也逐渐加长。中层承压水上部含水层在雨季出现后 0.5~1 个月开始上升, 深层承压水往往需要 1.5~3 个月。每年 4~6 月份虽是本区雨季的开始, 却为承压水的低水位期, 而高水位期出现于每年 9~12 月。同时, 钻孔自流量变化规律基本上与水位变化一致, 中深部承压含水层丰水期较上部含水层滞后 1~2 个月, 丰、枯水期流量变化幅度大部分小于 2L/s, 一般流量大者变幅亦大。沿海地带自流孔流量亦随潮汐涨退而增减, 潮位差越大, 流量变化越大。

- 308 -

5.1.7 土壤

1、土壤类型分析

本项目所在地及周边区域土壤信息主要来自国家土壤信息服务平台（网址为：<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）和中国土壤数据（网址：<http://210.72.68.28>），本项目土壤分布（图）情况如图 5.1-3 和图 5.1-4 所示，图中左上角的为广东省区域土壤类型分布情况，右上角的为项目所在区域（较大范围）土壤类型分布情况，左下角的为项目所在区域（红色虚线较小范围）土壤类型分布情况，右下角的为项目所在地范围（红色虚线厂区范围）土壤类型分布情况。

根据图 5.1-3、图 5.1-4 以及《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009），本项目所在范围及厂区土壤类型仅有一种，土纲为 A，土类为 A11 砖红壤（图中显示为砖红壤）。

湛江泥砂砖土湛江泥砂砖土，属砖红壤亚类泥砂砖红土土属。主要分布在广东省湛江、茂名等市各县海拔 20~40m 的低丘地的缓坡。全省面积 46.0 万亩。主要性状该土种发育于砂页岩风化的坡积物。剖面为 A—Bs—C 型。A 层厚度大于 20cm，颜色为淡棕色或暗黄棕色，质地为壤质粘土或砂质粘土；Bs 层为红棕色至红黄色，质地为壤质粘土，块状结构，常有铁锰结核；母质层为棕红色；土壤呈酸性 pH4.7~5.1，土壤养分含量较低。据 5 个剖面表土样分析统计：有机质含量 1.51%，全氮 0.073%，全磷 0.015%，全钾 0.74%。有效微量元素铜 1.8ppm、锌 3.8ppm、锰 168.8ppm、硼 0.03ppm、钼 0.042ppm、铁 133.0ppm。硼、钼缺乏。典型剖面采自湛江市郊官渡区庞方岭。低丘缓坡，海拔 30m。母质为砂页岩风化的坡积物。年均温 23.1℃，年降水量 1439.9mm，≥10℃积温 8459.3℃，基本无霜冻。目前利用状况为桉树林地。A 层：0—22cm，亮棕色(干，7.5YR5/6)，润，壤质粘土，稍紧，块状结构，根系多，pH4.8。Bs1 层：22—57cm，红棕色(干，5YR4/6)，壤质粘土，紧，块状结构，根系中等，pH5.0。Bs2 层：57—100cm，橙色(干，2.5YR7/8)，粘土，紧，块状结构，根系少，pH5.0。该土种土体深厚，质地偏粘，保水保肥能力好，但土壤养分较缺乏，酸性较强。目前生长植被有松、桉树、台湾相思和矮草等，长势较好，覆盖度较高。改良利用措施：因地制宜发展林果。如在离村庄较远受台风影响较大的缓坡地，可种植适应性强而且生长快的湿地松，桉树等，在避风缓坡地可发展荔枝、龙眼，廉江、化州的柑桔名优产品，如高州的白糖罐荔枝、廉江的红江橙等，且有季节早的优势。

2、土壤底层分布特征及物理力学性质

根据区域地质资料，本区位于雷琼喜山沉降带北部湛江凹陷区，区域构造主要有走向东北及北西向断裂，次为东西向和南北向断裂组成的网状隐伏基岩断裂；近代地壳新构造运动以垂直升降运动为主，至全新世以来，新构造活动明显减弱，火山活动止息，地壳未见构造行迹初露，场地附近构造基本属于稳定区。场区内有第四季底层发育，厚度达数百米；场区附近未发现有影响场地稳定性的断层、滑坡、坍塌、沉陷等不良地质现象，区域稳定性较好。

根据区域地质调查的底层分布特征及物理力学性质如下：

第①层杂填土：以黏土为主，松散~稍压实，上部含有少量碎石、砖块及中砂 颗粒。该层土属于高压缩性土，水平渗透系数 $K_h=5.18 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，竖向渗透系数 $K_v=5.12 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。最小平均值：直接快剪黏聚力 $C_q=21.1 \text{kPa}$ ，内摩擦角 $\phi_q=13^\circ$ 。该层承载力标准值 $f_k=90 \text{kPa}$ 。

第②层淤泥质粉质黏土，饱和，流塑，含粉细砂，黏性一般。该层土属高压缩性土，水平渗透系数 $K_h=1.43 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，竖向渗透系数 $K_v=1.93 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。该层称压力标准值 $f_k=70 \text{kPa}$ 。

第③层黏土：饱和~很湿，软塑，间夹薄层粉砂，黏性较好。该层土属高压缩性土，承载力标准值 $f_k=70 \text{kPa}$ 。

第④层黏土：湿，可塑，间夹薄层粉砂，黏性较好，该层土属于中等压缩性土，承载力标准值 140kPa 。

第⑤层粗砂，饱和，稍密~中密，含粉黏粒较多，稍具黏，级配一般。该层承载力标准值 $f_k=190 \text{kPa}$ 。

第⑥层黏土：湿，可塑，间夹薄层粉砂，黏性较好。该层土属于中等压缩土，标准值 $q_{pk}=2700 \text{kPa}$ 。

第⑦层砂：饱和，中密，局部夹杂少量薄层灰色黏土，该层承载力标准值 $f_k=210 \text{kPa}$ 。

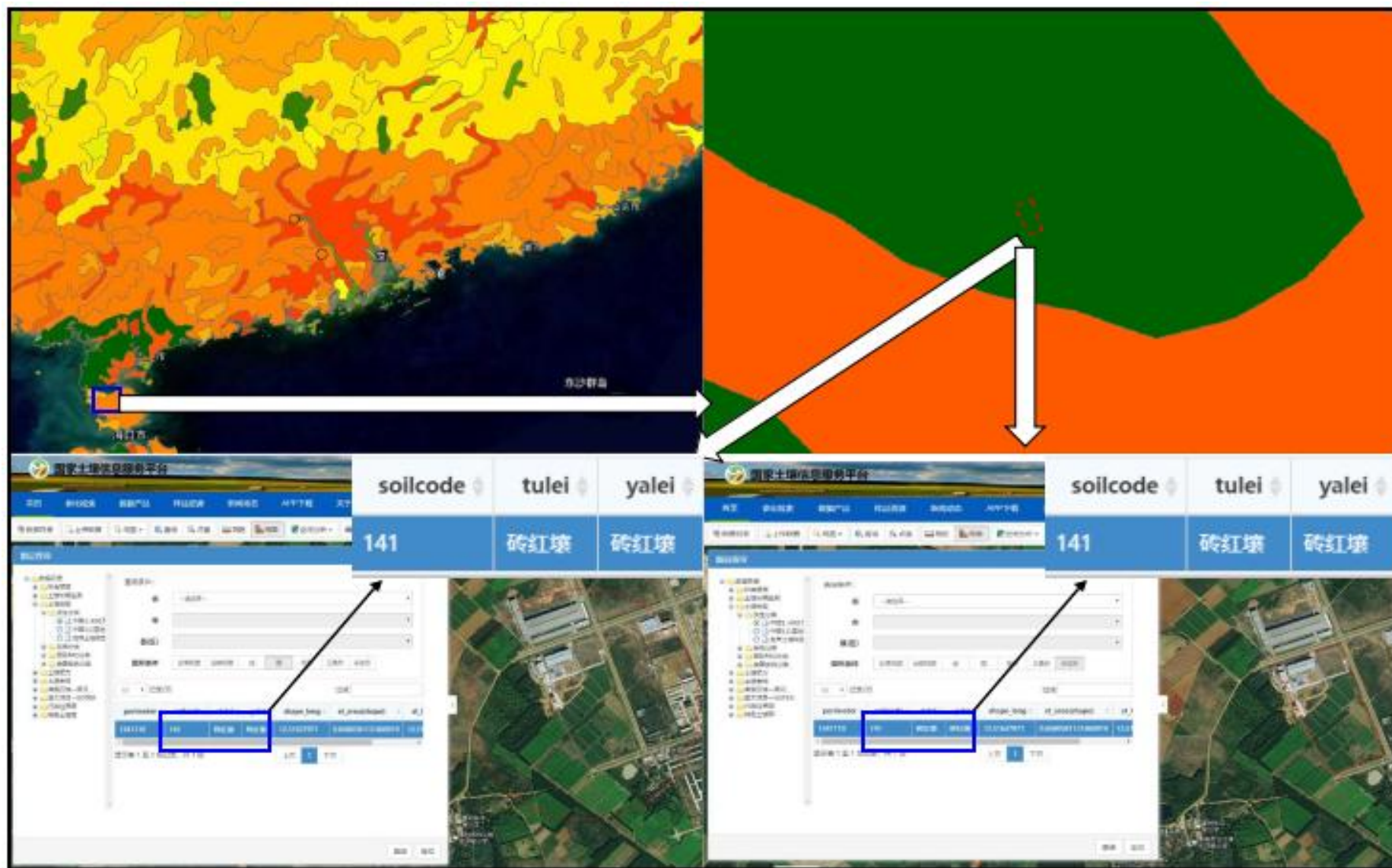


图 5.1-3 项目所在区域土壤类型（按发生分类）

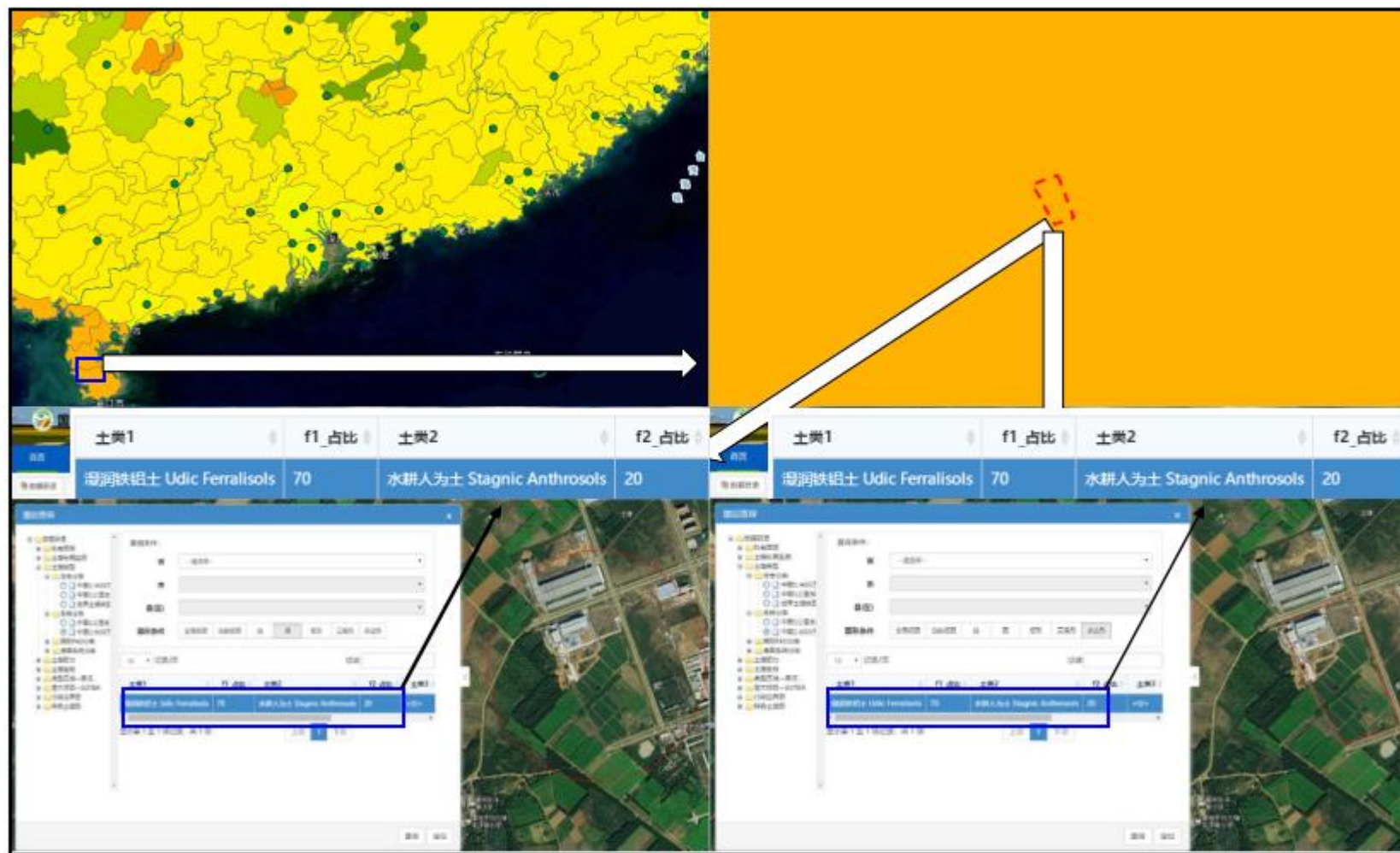


图 5.1-4 项目所在区域土壤类型（按系统分类）

5.2 地表水质现状监测与评价

本项目所在区域附近河流为雷州青年运河。

根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报(2024 年)》，湛江市省级地表水考核断面雷州青年运河赤坎水厂(塘口取水口)断面水质类别为Ⅳ类，雷州青年运河水质未达到Ⅲ类水环境功能区目标，水质状况为轻度污染，超标项目为化学需氧量。

出现超标的原因可能是监测断面周边村庄未铺设集中生活污水处理管道，部分村庄存在生活污水的无序排放，影响雷州青年运河及塘边水库的水质。

湛江市地表水国考断面（点位）水质状况表（2023—2024 年）							
水系	水体名称	断面/点位名称	考核目标	2023 年		2024 年	
				水质类别	水质状况	水质类别	水质状况
鉴江	鉴江	黄坡	Ⅲ类	Ⅱ类	优	Ⅱ类	优
	博茂减洪河	黄竹尾水闸	Ⅳ类	Ⅲ类	良好	Ⅲ类	良好
九洲江-鹤地水库	鹤地水库	渠首	Ⅲ类	Ⅲ类	良好	Ⅲ类	良好
	九洲江	排里	Ⅲ类	Ⅲ类	良好	Ⅲ类	良好
		营仔	Ⅲ类	Ⅲ类	良好	Ⅲ类	良好
南渡河	南渡河	南渡河桥	Ⅲ类	Ⅱ类	优	Ⅱ类	优
雷州青年运河	雷州青年运河	赤坎水厂（塘口取水口）*	Ⅲ类	Ⅲ类	良好	Ⅳ类	轻度污染

备注：赤坎水厂（塘口取水口）断面 2024 年 1—6 月受上游水利工程施工截流影响无法开展监测，7 月起恢复常规监测。

图5.2-1 2024年江市生态环境质量年报简报截图

5.3 地下水环境现状调查与评价

5.3.1 地下水环境质量现状调查

为了解本项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托广东绿能检测技术有限公司于 2025 年 8 月 24 日对项目所在区域的地下水环境质量进行了监测。

5.3.1.1 监测布点

本次评价共布设 3 个水质监测点，6 个水位监测点。地下水监测布点说明见表 5.3-1，点位布置详见图 5.3-1 所示。

表 5.3-1 地下水监测布点

编号	名称	方位	监测项目	监测要求
U1	项目现场	——	监测水质，同时记录水井经纬度坐标、海拔高度、水深、水位、采样点位图、现场采样照片	检测 1 天，采样 1 次
U2	东洋尾村	西北		
U3	陈家桥村	西北		
U4	奋勇区十五队	东南	记录水井经纬度坐标、海拔高度、水深、水位、采样点位图、现场采样照片	检测 1 天，采样 1 次
U5	沈海高速（G15）东侧居民区	西南		
U6	奋勇区十二队	东北		

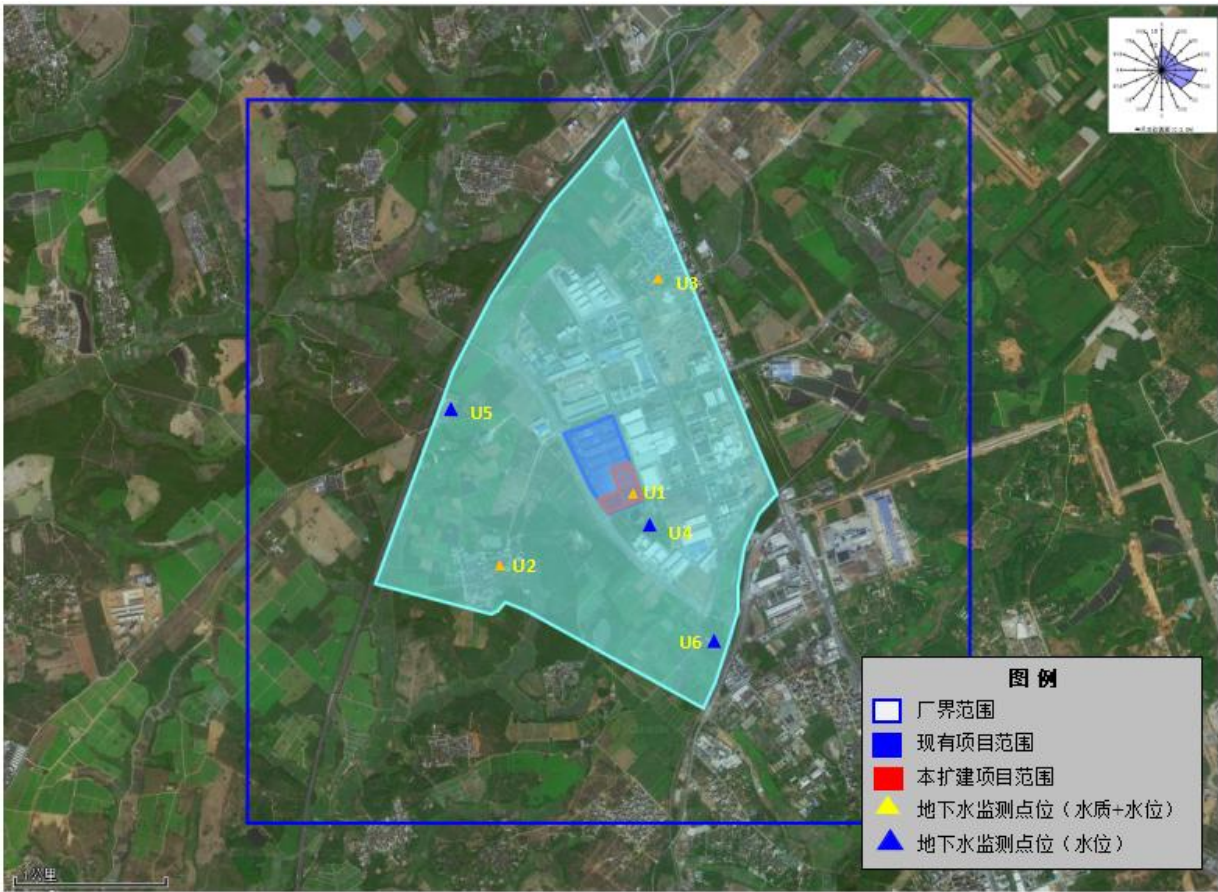


图 5.4-1 地下水监测点位布置图

5.3.1.2 监测项目

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铜、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解

性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 29 项。

5.3.1.3 监测时间与频次

监测时间为2024年5月15日，采样1天，1天采样1次。

5.3.1.4 分析方法

地下水按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中规定的方法进行分析与监测。

表 5.4-2 地下水检测所依据的检测标准(方法)及检出限

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	0.05mg/L
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	0.01mg/L
钙	《水质 钙的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7476-1987	滴定管	2mg/L
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计	0.002mg/L
碳酸根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局（2002 年） 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管	--
碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局（2002 年） 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管	--
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	pH 计	0~14 （无量纲）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
硝酸盐 （以 N 计）	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》（HJ/T 346-2007）	紫外可见分光光度计	0.08mg/L
亚硝酸盐 （以 N 计）	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987）	紫外可见分光光度计	0.001mg/L
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 （7）	紫外可见分光光度计	0.002mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3ug/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	原子荧光光度计法	0.04ug/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 （13.1）	紫外可见分光光度计	0.004mg/L

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (10.1)	滴定管	1.0mg/L
铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 7475-1987)	原子吸收分光光度计	0.01mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	氟离子选择电极	0.05mg/L
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	0.001mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计	0.03mg/L

5.3.2 地下水环境质量现状评价

5.3.2.1 评价标准

根据上文分析,项目所在地属于“粤西湛江雷州北部分散式开发利用区”,地下水水质保护目标定为Ⅲ类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质标准。

5.3.2.2 评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)所推荐的标准指数法进行水质现状评价。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算方法见以下公式:

$$P_{ij} = C_i / C_{si}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

(2) pH 值的标准指数计算公式:

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

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

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数,无量纲;

pH ——pH 监测值;

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

标准指数 >1 ，表明该水质因子已超标，标准指数越大，越超标严重。

5.3.2.3 监测结果及评价

表 5.3-3 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	样品编号			标准限值	单位
	U1 项目现场	U2 东洋尾村	U3 陈家桥村		
钾	1.20	1.18	1.42	——	mg/L
钠	3.19	3.82	3.91	≤ 200	mg/L
钙	14	13	9	——	mg/L
镁	1.02	0.99	1.00	——	mg/L
碳酸根	0.050	0.053	0.063	——	mg/L
碳酸氢根	1.16	1.54	1.44	——	mg/L
pH 值	6.7	6.5	6.7	6.5-8.5	无量纲
氨氮	0.124	0.080	0.066	≤ 0.50	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.51	10.3	10.7	≤ 20.0	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.177	0.138	0.056	≤ 1.00	mg/L
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤ 0.002	mg/L
氰化物	0.004	0.003	0.003	≤ 0.05	mg/L
砷	0.0003	0.0004	0.0003L	≤ 0.01	mg/L
汞	0.00004L	0.00006	0.00004L	≤ 0.001	mg/L
铬(六价)	0.019	0.023	0.017	≤ 0.05	mg/L
总硬度	120	117	121	≤ 450	mg/L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.01	mg/L
氟化物	0.35	0.31	0.31	≤ 1.0	mg/L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 0.005	mg/L
铁	0.07	0.03L	0.03L	≤ 0.3	mg/L
锰	0.08	0.03	0.03	≤ 0.10	mg/L
溶解性总固体	34	16	34	≤ 1000	mg/L
高锰酸盐指数	1.65	1.85	1.66	≤ 3.0	mg/L
硫酸盐	52	12	14	≤ 250	mg/L
氯化物	5.5	6.5	8.0	≤ 250	mg/L
总大肠菌群	10	17	14	≤ 3.0	MPN/100 mL
菌落总数	47	41	46	≤ 100	CFU/mL
备注：1、执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准； 2、检测结果低于检出限以“检出限+L”表示。					

5.3.2.4 评价结果

表 5.3-4 地下水水质监测标准指数值

检测项目	标准指数		
	W2025080601001	W2025080601002	W2025080601003
pH 值	0.60	1.00	0.60
氨氮	0.25	0.16	0.13
硝酸盐（以 N 计）	0.03	0.52	0.54
亚硝酸盐（以 N 计）	0.18	0.14	0.06
挥发性酚类	0.15	0.15	0.15
氰化物	0.08	0.06	0.06
砷	0.03	0.04	0.03
汞	0.04	0.06	0.04
铬(六价)	0.38	0.46	0.34
总硬度	0.27	0.26	0.27
铅	1.00	1.00	1.00
氟化物	0.35	0.31	0.31
镉	0.20	0.20	0.20
铁	0.23	0.10	0.10
锰	0.80	0.30	0.30
溶解性总固体	0.03	0.02	0.03
高锰酸盐指数	0.55	0.62	0.55
硫酸盐	0.21	0.05	0.06
氯化物	0.02	0.03	0.03
总大肠菌群	3.33	5.67	4.67
菌落总数	0.47	0.41	0.46

表 5.3-5 地下水水井水位监测结果

检测点位	坐标	井深/m	水深/m	水位/m	海拔/m
U1 项目现场	110.032303°E 20.974134°N	8.00	3.96	35.3	39.34
U2 东洋尾村	110.025083°E 20.969971°N	4.46	2.89	29.98	31.55
U3 陈家桥村	110.025083°E 20.990120°N	7.95	4.27	33.47	37.15
U4 奋勇区十五队	110.033827°E 20.971987°N	6.79	3.32	35.76	39.23
U5 沈海高速（G15） 东侧居民区	110.020115°E 20.980260°N	30.5	27.28	36.38	39.60
U6 奋勇区十二队	110.036906°E 20.965015°N	7.94	3.93	35.87	39.88

监测结果表明，3 个水质监测点位的监测因子除总大肠菌群超标外，其余的因子均

能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。总大肠菌群超标原因可能是项目所在区域周边城镇污水下渗污染造成的。

5.4 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，需对项目所在区域内基本污染物、其他污染物进行环境质量现状说明。

对于基本污染物，环境质量现状数据来源可选择：1、项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；2、采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；3、评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

对于其他污染物，环境质量现状数据来源可选择：1、优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据；2、评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料；3、在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足规定的评价要求时，应按要求进行补充监测。

本环评引用湛江市生态环境局官方网站（网址https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthii/zwgk/sifb/content/post_2015301.html）公布的《湛江市生态环境质量年报简报(2024年)》对大气基本污染物进行评价；本环评委托广东汇锦检测技术有限公司对除基本污染物之外项目周边大气环境质量进行监测。

5.4.1 项目所在区域环境质量达标情况

项目所在区域环境空气功能区划为2类区，大气环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及2018年修改单的要求。本次大气环境质量现状评价引用湛江市生态环境局官方网站（网址https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/sthii/zwgk/sifb/content/post_2015301.html）公布的《湛江市生态环境质量年报简报(2024年)》中的数据或结论对项目是否为达标区进行判断，详见表5.4-1、表5.4-2。

表 5.4-1 2024 年空气质量达标情况 单位：天

空气质量达标率	达标天数	其中：					
		优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染
97.8%	358	234	124	8	0	0	0

表 5.4-2 区域环境空气质量主要指标 单位：μg/m³

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
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	47.14	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	30.00	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	800	4000	20.00	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均浓度	134	160	84.00	达标

2024 年湛江市空气质量为优的天数有 234 天，良的天数 124 天，轻度污染天数 8 天,优良率 97.8%。

2024 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 9μg/m³、12μg/m³、PM₁₀ 年浓度值为 33pg/m³，一氧化碳(24 小时平均)全年第 95 百分位数浓度值为 0.8mg/m³，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准限值；PM_{2.5} 年浓度值 21ug/m³，臭氧(日最大 8 小时平均)全年第 90 百分位数为 134ug/m³，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。

综上所述，本项目所在区域属于达标区。

5.4.2 环境空气质量现状补充监测

为了解项目周边环境空气质量现状，本次评价委托广东绿能检测技术有限公司、广东环联检测技术有限公司于 2025 年 8 月 21 日~8 月 27 日对项目所在区域环境空气质量进行监测。

5.4.2.1 监测布点及监测项目

考虑到项目厂址所在地的主导风向，根据评价区内环境空气污染敏感点分布状况，本次环境空气现状监测在项目所在地处及主导风向下风向处布设 2 个监测点，具体位置详见表 5.5-3 和图 5.5-1。。

表 5.4-3 环境空气质量现状检测布点

编号	监测点位	方位	与场界的距离 (m)	监测指标	备注
G1	项目厂址内	/	/	非甲烷总烃、TSP、TVOC、苯并[a]芘、氯气、氯化氢、氟化物	厂址内

编号	监测点位	方位	与场界的距离 (m)	监测指标	备注
G3	西村	西面	700	非甲烷总烃、TSP、TVOC、苯并[a]芘、氯气、氯化氢、氟化物	下风向



图 5.4-1 环境空气质量现状监测点位图

5.4.2.2 监测时间与频次

监测单位：广东绿能检测技术有限公司、广东环联检测技术有限公司

监测时间：2024 年 5 月 8 日~5 月 15 日，连续监测 7 天

监测频次：HCl、非甲烷总烃、H₂S、NH₃、甲醇监测小时值，小时均值一天采样 4 次，采样时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次至少采样 45 分钟；

TVOC 监测 8 小时均值，一天采样 1 次，保证每次至少有 6 小时的采样时间；

HCl、TSP、甲醇监测日平均值，一天采样 1 次，每次采样不少于 24 小时；

臭气浓度连续排放源相隔 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值。

5.4.2.3 分析方法

本次评价的环境空气检测项目与分析方法见表 5.4-4。

表 5.4-4 环境空气分析检测方法

检测项目	分析方法名称及标准号	主要仪器	检出限
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》 HJ/T 30-1999	紫外可见分光光度计	0.03mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 (HJ 549-2016)	离子色谱仪	0.02mg/m ³
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》 HJ 955-2018	氟离子选择电极	0.5μg/m ³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 (HJ 604-2017)	气相色谱仪	0.07mg/m ³
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (HJ 1263-2022)	十万分之一分析天平	7μg/m ³
TVOC	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》 GB 50325-2020 附录 E	气相色谱仪	0.01mg/m ³
苯并[a]芘*	《环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法》 HJ 956-2018	液相色谱仪 1260II/HL/SP-SY-004	0.1ng/m ³

5.4.2.4 监测期间气象参数

表 5.4-5 气象参数

采样日期	气象参数					
	气压(KPa)	气温(℃)	湿度 (%)	风向	风速(m/s)	天气
2025.08.21	100.27-100.91	29.2-33.8	65-74	东风	1.6-2.1	晴
2025.08.22	100.27-100.88	28.7-33.4	65-74	东风	1.7-2.2	晴
2025.08.23	100.35-100.87	29.6-33.2	66-74	东风	1.7-2.1	晴
2025.08.24	100.46-100.93	29.8-33.6	65-73	东风	1.7-2.1	晴
2025.08.25	100.12-100.79	27.2-31.5	67-76	东南风	1.9-2.3	晴
2025.08.26	100.35-100.84	28.7-31.8	68-75	东风	1.8-2.2	晴
2025.08.27	100.44-100.97	27.7-32.4	66-75	东南风	1.7-2.1	晴

5.4.3 环境空气质量现状评价

环境空气质量现状监测结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 环境空气质量现状监测结果

检测位置	采样日期	检测开始时间	检测项目及结果										
			氯气		氯化氢		氟化物		非甲烷总烃		总悬浮颗粒物	TVOC	苯并[a]芘*
			(单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		(单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		(单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		(单位 mg/m^3)		(单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			小时值	1 小时平均值	小时值	1 小时平均值	小时值	1 小时平均值	小时值	1 小时平均值	日均值	8 小时平均值	8 小时平均值
G1 项目厂址内	2025.08.21	2:00	ND	ND	ND	22	9.6	9.8	0.35	0.38	218	0.44	ND
		8:00	ND		ND		8.9		0.37				
		14:00	ND		27		8.7		0.4				
		20:00	ND		ND		11.9		0.4				
	2025.08.22	2:00	ND	ND	ND	ND	11.9	11.4	0.45	0.47	226	0.48	ND
		8:00	ND		ND		10.1		0.46				
		14:00	ND		ND		11.2		0.47				
		20:00	ND		ND		12.5		0.51				
	2025.08.23	2:00	ND	ND	ND	22	10.1	10.3	0.41	0.43	221	0.57	ND
		8:00	ND		ND		9.3		0.42				
		14:00	ND		29		9.9		0.44				
		20:00	ND		ND		12		0.45				
	2025.08.24	2:00	ND	ND	ND	24	10.9	10.3	0.43	0.5	232	0.51	ND
		8:00	ND		ND		8.6		0.52				
		14:00	ND		34		10.3		0.46				
		20:00	ND		ND		11.5		0.57				
	2025.08.25	2:00	ND	ND	ND	22	10.4	11.4	0.45	0.57	230	0.61	ND
		8:00	ND		ND		11.5		0.46				
		14:00	ND		30		12.6		0.65				
		20:00	ND		ND		11		0.73				

检测位置	采样日期	检测开始时间	检测项目及结果								总悬浮颗粒物	TVOC	苯并[a]芘*
			氯气		氯化氢		氟化物		非甲烷总烃				
			(单位μg/m³)		(单位μg/m³)		(单位μg/m³)		(单位 mg/m³)				
			小时值	1小时平均值	小时值	1小时平均值	小时值	1小时平均值	小时值	1小时平均值	日均值	8小时平均值	8小时平均值
	2025.08.26	2:00	ND	ND	ND	22	10.5	10.8	0.53	0.68	224	1.30	ND
		8:00	ND		ND		9.3		0.73				
		14:00	ND		28		11.1		0.73				
		20:00	ND		ND		12.4		0.74				
	2025.08.27	2:00	ND	ND	ND	23	11.8	11.3	0.53	0.62	220	0.61	ND
		8:00	ND		ND		10.1		0.57				
		14:00	ND		33		10.7		0.64				
		20:00	ND		ND		12.4		0.74				
G2 西村	2025.08.21	2:00	ND	ND	ND	ND	7.2	6.2	0.56	0.61	61	0.68	ND
		8:00	ND		ND		6.4		0.63				
		14:00	ND		ND		5.1		0.62				
		20:00	ND		ND		6.2		0.61				
	2025.08.22	2:00	ND	ND	ND	ND	6.1	6.5	0.71	0.86	63	1.57	ND
		8:00	ND		ND		6.4		0.93				
		14:00	ND		ND		5.3		0.76				
		20:00	ND		ND		8.3		1.04				
	2025.08.23	2:00	ND	ND	ND	ND	5.4	6.2	0.77	0.9	72	1.84	ND
		8:00	ND		ND		7		0.84				
		14:00	ND		ND		6		0.93				
		20:00	ND		ND		6.2		1.04				
	2025.08.24	2:00	ND	ND	ND	ND	4.4	5.7	0.77	0.84	71	0.92	ND

检测位置	采样日期	检测开始时间	检测项目及结果											
			氯气		氯化氢		氟化物		非甲烷总烃		总悬浮颗粒物	TVOC	苯并[a]芘*	
			(单位μg/m³)		(单位μg/m³)		(单位μg/m³)		(单位 mg/m³)		(单位μg/m³)	(单位μg/m³)	(单位μg/m³)	
			小时值	1 小时平均值	小时值	1 小时平均值	小时值	1 小时平均值	小时值	1 小时平均值	日均值	8 小时平均值	8 小时平均值	
		8:00	ND		ND		5.9		0.84					
		14:00	ND		ND		5.3		0.87					
		20:00	ND		ND		7		0.87					
	2025.08.25	2:00	ND	ND	ND	ND	5.9	6.2	0.55	0.61	66	0.74	ND	
		8:00	ND		ND		5		0.6					
		14:00	ND		ND		7.3		0.67					
		20:00	ND		ND		6.4		0.62					
	2025.08.26	2:00	ND	ND	ND	ND	6.9	6.4	0.55	0.77	63	1.67	ND	
		8:00	ND		ND		6.4		0.75					
		14:00	ND		ND		4.9		0.83					
		20:00	ND		ND		7.3		0.96					
	2025.08.27	2:00	ND	ND	ND	ND	5.2	6.2	0.55	0.7	70	1.94	ND	
		8:00	ND		ND		5.9		0.63					
		14:00	ND		ND		6.8		0.78					
		20:00	ND		ND		7		0.82					
	标准限值		100		50		20		2		300	600	0.0038	
	备注：氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的附录 A 氟化物的二级标准要求；非甲烷总烃执行国家环境保护局科技标准的《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³；总悬浮颗粒物、苯并[a]芘*执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准；TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值。													

根据监测结果，TSP、氟化物、苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准的要求；氯化氢、TVOC 的监测浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃的监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准。说明本项目所在区域现状环境空气质量较好。

5.5 声环境现状调查与评价

5.5.1 声环境质量现状监测

为了解项目所在区域声环境质量，本次环评委托广东绿能检测技术有限公司于 2025 年 8 月 24 日~8 月 26 日对项目厂界四周及评价范围内的声环境敏感点进行监测。

5.5.1.1 监测布点

本次评价在项目四周厂界及周边敏感点处共布设 5 个噪声监测点，各点布设情况见表 5.5-1 和图 5.5-1。

表 5.5-1 声环境质量监测布点

序号	编号	位置	执行标准
1	S1	项目东边界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
2	S2	项目南边界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
3	S3	项目西边界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
4	S4	项目北边界外 1m 处	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类标准
5	S5	奋勇区十五队	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准

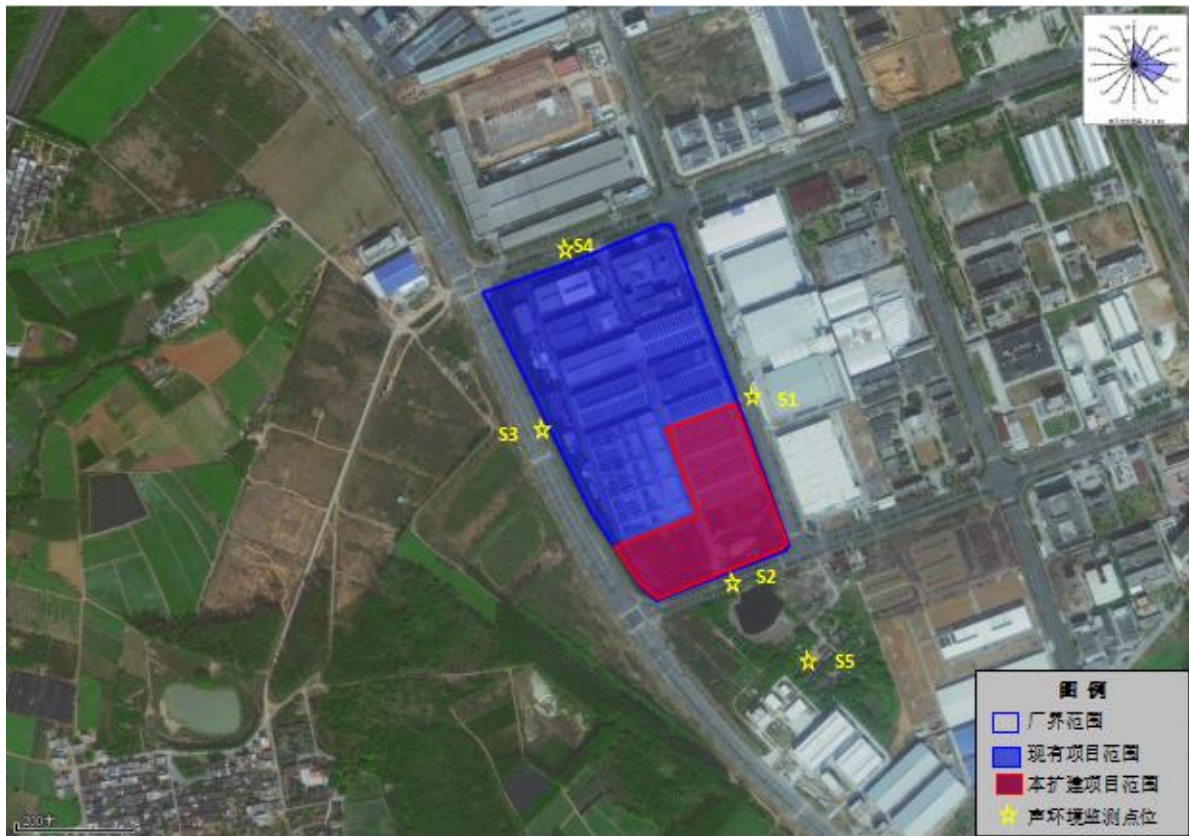


图 5.5-1 声环境质量现状监测点位图

5.5.1.2 监测项目

连续等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

5.5.1.3 监测时间与频次

监测时间：2025 年 8 月 24 日~8 月 26 日连续两天。

监测时段：每天昼夜间各监测 1 次，昼间：6:00~22:00；夜间：22:00~6:00，每个测点的检测时间为 15~20min。

5.5.1.4 分析方法

本次评价的环境噪声检测分析方法见表 5.5-2

表 5.5-2 环境噪声监测方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限
环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	声级计	/

5.5.2 声环境质量现状监测结果与评价

表 5.5-3 声环境质量监测结果统计表

检测日期	检测点位	主要声源	Leq 值[dB(A)]			
			昼间		夜间	
			测量结果	标准限值	测量结果	标准限值
2025.08.24-08.25	项目东边界外1m处S1	工业	55	70	46	55
	项目南边界外1m处S2	工业	54	70	43	55
	项目西边界外1m处S3	工业	58	70	47	55
	项目北边界外1m处S4	工业	60	70	49	55
	奋勇区十五队 S5	生活	48	60	41	50
2025.08.25-08.26	项目东边界外1m处S1	工业	58	70	47	55
	项目南边界外1m处S2	工业	53	70	45	55
	项目西边界外1m处S3	工业	57	70	47	55
	项目北边界外1m处S4	工业	59	70	50	55
	奋勇区十五队 S5	生活	47	60	40	50

从上表可知，监测期间项目四周厂界监测点位的声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的要求，奋勇区十五队地块监测点位的声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，表明本项目所在区域声环境质量现状良好。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 土壤环境质量现状调查

为了解本项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价委托广东绿能检测技术有限公司于 2024 年 5 月 8 日对项目所在区域的土壤环境质量进行监测（监测报告编号广泓测字(2024)第 170-1 号）。

5.6.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价在

项目占地范围内设 4 个表层样监测点位。各点布设情况详见图 5.6-1 和表 5.6-1。

表 5.6-1 土壤现状监测布点

序号	布点位置	取样分层	监测因子	备注
S1	项目拟建仓库所在地	0-0.2m	建设用地 45 项 基本因子+理化 特性	占地范围内
S2	项目拟建硅碳生产线车间	0-0.2m		占地范围内
S3	项目拟建纯化石墨负极材料	0-0.2m		占地范围内
S4	项目 B4 车间附近	0-0.2m		占地范围内



图 5.6-1 土壤环境质量现状监测点位图

根据导则布点原则要求，与本项目相关的几点要求如下：“

7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。

7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点，采样深度需至装置底部与土壤接触面以下，根据可能影响的深度适当调整。

7.4.2.5 涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点。

7.4.2.11 建设项目现状监测点设置应兼顾土壤环境影响跟踪监测计划。”

本次土壤环境影响评价工作等级为三级，需在占地范围内设置 3 个表层样点。

由表 5.7-1 可知，本次评价布点类型和数量符合要求。评价范围内仅涉及 1 种土壤

类型，符合导则 7.4.2.2 的要求。

本次土壤环境质量现状监测点位的布设，均能满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的布点原则。

5.6.1.2 监测项目

土壤监测项目为：建设用地 45 项、农用地 8 项及土壤理化性质。

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

（2）土壤理化性质：主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

5.6.1.3 监测时间与频次

监测时间：2024 年 8 月 25 日

监测频次：各监测点采样 1 次。

5.6.1.4 分析方法

按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的方法进行分析与监测。

本次评价的土壤环境检测项目与分析方法见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤分析检测方法

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
土壤	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
	铅		10mg/kg	
	镍		3mg/kg	
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火	0.5mg/kg	原子吸收分光光

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
		焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019		度计 AA-6880
	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
	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.16mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	2-氯苯酚		0.06mg/kg	
	硝基苯		0.09mg/kg	
	萘		0.09mg/kg	
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
	蒽		0.1mg/kg	
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	茚并[1,2,3-cd]芘	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	0.1mg/kg	/
	二苯并[a,h]蒽	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	0.1mg/kg	电子天平 YP20001B
	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气质联用仪 GCMS-QP2010SE
	氯乙烯		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	
	氯仿		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	
	对, 间-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		1.2μg/kg	

类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
	烷			
	1,2,3-三氯丙烷		1.2 $\mu\text{g/kg}$	
	1,4-二氯苯		1.5 $\mu\text{g/kg}$	
	1,2-二氯苯		1.5 $\mu\text{g/kg}$	
	阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》 NY/T 295-1995	/	滴定管
	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/
	土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 YP20001B
	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY-T 1215-1999	/	电子天平 YP20001B

5.6.2 土壤环境质量现状监测结果与评价

5.6.2.1 评价标准

根据实地勘探，采样点 S1、S2、S3、S4 地块土壤现状为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本项目筛选值和管制值（第二类用地）。

5.6.2.2 监测结果及评价

土壤理化特性调查结果见表 5.6-3，土壤监测结果见表 5.6-4。

表 5.6-3 土壤理化特性调查表

检测项目	样品名称及检测结果			
	S1 项目拟建仓库所在地	S2 项目拟建硅碳生产线车间	S3 项目拟建纯化石墨负极材料	S4 项目 B4 车间附近
阳离子交换量 (cmol^+/kg)	5.58	5.42	5.51	5.60
渗滤率 (mm/min)	1.30	1.30	1.31	1.30
土壤容重 (g/cm^3)	1.20	1.19	1.19	1.22
孔隙度 (%)	70.3	75.3	74.7	74.3

表 5.6-4 土壤环境质量现状检测结果汇总表

检测项目	样品名称及检测结果（单位： mg/kg ，注明者除外）				标准值
	S1 项目拟建仓库所在地	S2 项目拟建硅碳生产线车间	S3 项目拟建纯化石墨负极材料	S4 项目 B4 车间附近	mg/kg
pH 值（无量纲）	7.56	7.51	7.41	7.35	/
汞	0.204	0.184	0.149	0.159	38

检测项目	样品名称及检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）				标准值
	S1 项目拟建仓库所在地	S2 项目拟建硅碳生产线车间	S3 项目拟建纯化石墨负极材料	S4 项目 B4 车间附近	mg/kg
砷	10.7	10.0	10.8	11.3	60
铜	18	29	21	5	18000
铅	21	39	26	14	800
镍	16	4	14	4	900
六价铬	ND	ND	ND	ND	5.7
镉	0.10	0.18	0.07	0.55	65
苯胺	ND	ND	ND	ND	260
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	70
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	15
蒽	ND	ND	ND	ND	1293
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	151
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	1.5
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	2.8

检测项目	样品名称及检测结果（单位：mg/kg，注明者除外）				标准值
	S1 项目拟建仓库所在地	S2 项目拟建硅碳生产线车间	S3 项目拟建纯化石墨负极材料	S4 项目 B4 车间附近	mg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	53
氯苯	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	ND	ND	ND	ND	28
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	10
对, 间-二甲苯	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限，其检出限见“二、检测方法、检出限及主要仪器”。				

由上表的监测结果可知，厂区内监测点 S1~S4 土壤监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地筛选值标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 的表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，项目厂区内土壤监测点位土壤 pH 值均在 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 范围内，无酸化或碱化。

综上所述，项目附近用地土壤环境风险低，土壤环境质量较好。

5.7 生态环境现状调查与评价

本项目评价范围内地表植物主要为荒草，在整个用地范围内均有分布。项目的建设

将使评价范围内的荒草等植物在建设区内消失。根据相关资料，结合实际考察，项目用地植被类型简单，物种数量较少，主要为荒草，调查范围内没有发现国家保护野生动、植物存在。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期环境空气影响分析

项目施工过程中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，挖土、运土、填土、夯实和汽车运输过程的扬尘、施工机械燃料废气，都将会给周围大气环境带来污染。

施工期间对环境空气影响最主要的是扬尘。施工中由于土方挖掘、运输和装卸及堆放场风吹或扰动产生扬尘；车辆经过裸露路面引起的路面积尘飞扬。施工起尘量的多少 随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响可达150~300m。因此建设单位必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、加强管理措施等，这些措施将降低扬尘量 50~70%，可有效减少其对环境的影响。

项目施工过程中扬尘可能会影响大气环境质量和景观，并影响在施工现场的作业人员和附近的群众的健康。为使扬尘对周围影响降至最小，要求在施工过程中对 周围进行围护，对进出运输车辆进行冲洗，减少车辆带出泥土量，减少扬尘影响。对施工场地及临时堆场进行洒水抑尘及及时做好裸露土地复绿工作，减少扬尘产生。

另外，施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和载重汽车等 通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 NO_x 、 SO_2 和 CO 。施工机械分布较为分散，且项目周围地形宽阔，极易扩散，因此施工机械废气影响 不大。

项目通过采取以上措施控制，项目施工期对周围大气环境影响不大。

6.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工人员将在周围村镇居住，不设专用施工营地，不在施工场地食宿，因此，施工期施工场地无生活污水产生。

施工废水主要来自建材清洗、混凝土养护、机械设备清洗。另外，施工期由于建材的堆放、管理不当，特别易冲失的物质如土方、沙石等露天堆放，遇上暴雨将被冲刷进入水体，对建设区域水体产生不利影响。

项目施工过程中主要是浇铸等会产生建筑废水。该部分施工废水产生量有限，项目拟设施工废水沉淀池，施工过程中产生的废水经沉淀池处理后尽量回用，同时在施工期

采用边沟、挡墙等防止水土流失。施工期生产废水中主要含泥沙和少量石油类，采用沉淀处理效果较理想。施工期采用边沟、挡墙处理后，可有效控制水土流失。

雨季径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200~500mg/L 左右。为避免雨季径流对周围水体产生不利影响，项目应采取以下措施：①设置连续、通畅的排水设施和沉淀设施，防止泥浆污水、污水、废水外流或堵塞下水道和河道。②合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；

③雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣场进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷。采取以上措施后，雨季径流中的 SS 浓度可得到较大程度的降低，不会对周围地表水体造成大的不利影响。

施工废水在采取措施治理后，可完全回用于项目内施工生产、路面及裸露地面的洒水，不外排。另外本项目与雷州青年运河东运河距离比较近，但由于有207国道的阻隔作用，施工废水进入207国道现状排水渠，不会进入雷州青年运河东运河，不会对其水质产生实质影响。

6.1.3 施工期噪声影响分析

项目施工期噪声主要可分为施工机械噪声、施工作业噪声和施工运输车辆噪声。机械噪声主要由施工机械造成的，如挖土机、推土机、混凝土输送泵等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声为交通噪声，在这些噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

由于本项目使用液压桩机打桩，噪声源强较低，故施工噪声主要来源于土石方、结构和装修阶段。其中土石阶段机械噪声源主要有推土机、挖掘机、大型载重车等；结构阶段机械噪声源主要有混凝土输送泵、振捣器、电焊机、电锯等；装修阶段机械噪声源主要有冲击钻、空压机等。

本项目施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械，距这些机械 1 米处的声级值详见下表。

表 6.1-1 各种施工机械设备的噪声源强单位: dB(A)

序号	主要噪声源	测点距施工设备距离(m)	Leq _{max} (dB(A))
1	推土机	1	85~95
2	挖掘机	1	78~85
3	混凝土输送泵	1	90~100
4	电锯	1	60~90
5	振捣器	1	100
6	冲击钻	1	95~105
7	空压机	1	85~90
8	砂轮	1	65~85

(1) 施工期噪声影响预测模式

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

根据点声源衰减模式,估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下:

$$L_{Aeq} = L_{p0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - a(r - r_0)$$

式中: L_{Aeq} ——距离 r 米处的施工噪声预测值, dB(A);

L_{p0} ——声源 r_0 米处的参考声级, dB(A)。

a ——衰减常数, dB(A); r ——离声源的距离, 米; r_0 ——参考点距离, 米;

多个噪声源叠加后的总声压级,按下式计算:

$$L_{\Sigma Aeq} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Aeq_i}} \right)$$

式中: n ——声源总数;

$L_{\Sigma Aeq}$ ——对于某点的总声压级。

(2) 施工期噪声影响预测结果

在不考虑各种衰减影响情况下,利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值,具体结果详见下表。

表6.1-2 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值（单位：dB(A)）

施工阶段	施工机械	距机械不同距离处的声压级(dB)						噪声限值	
		1m	10m	20m	30m	50m	100m	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	70	64	60	56	50	70	55
	推土机	90	70	64	60	56	50	70	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	70	66	60	70	55
	木工机械(电锯)	110	90	84	80	76	70	70	55

将施工中的几种主要设备的噪声值分别代入噪声预测模式进行计算，计算结果列入表 6.1-3。现场施工时具体投入多少台设备很难预测，假设有 5 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果列入表 6.1-4。

表6.1-3 单台设备噪声预测值（单位：dB(A)）

序号	机械类型	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
1	推土机	87	81	75	69	67	61	57.5	55	51.4	48.9
2	液压挖掘机	85	79	73	67	61	55	55.5	53	49.3	46.9
3	振捣器	91	85	79	73	71	65	61.5	59	55.4	52.9

表6.1-4 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级（单位：dB(A)）

距离	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
总声压级	98.6	92.6	86.6	80.7	78.6	72.5	69.1	66.6	63.3	60.5

（3）施工期噪声影响分析与评价

1）评价标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）执行，具体标准限值见下表。

表6.3.1-5 施工期建筑施工场界环境噪声排放标准限值（单位：dB(A)）

昼间	夜间
75	55

2）预测结果分析与评价

分析施工期工程建设使用典型施工机械的情况，从表 6.1-4典型施工机械在不同距

离噪声预测值，我们可以看出：

①建设期大部分施工设备的昼间噪声在边界（以50m计）以内基本符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中所规定的标准，而夜间则相反，大部分都超出标准。因此必须限制夜间施工的时间和施工的种类，限制高噪声机械在夜间使用，从而控制建设期间的噪声影响周围环境。

②不同的施工阶段所投入的机械设备不同，对环境噪声的影响也不相同。在施工初期，主要是挖、填土方、平整土地阶段，以各种推土机、挖土机和运输车辆噪声为主，施工设备噪声具有流动性和不稳定性，对周围环境的影响不太明显；在施工中期固定噪声源增多，如切割、升降、电锯等，其运转时间较长，而且使用频繁，此阶段施工对周围环境的影响较大。

③施工噪声对环境的影响很大程度上，取决于施工点与敏感点的距离和施工时间，距离越近，或在夜间施工时间越长，产生影响也就越大、越明显。

④施工机械噪声尽管只在建设期间产生，而且随着施工结束而消失，但是由于其具有冲击性、持续时间长并伴有强烈的震动，对环境的影响是不可忽视的。

（4）对敏感点的影响

危害：设备噪声尽管在施工期间产生，但由于其具有冲击性、有的持续时间较长并伴有强烈的震动，对环境的危害亦大。加上工程进度不同而设备的投入也不一样，在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖、建筑材料搅拌等固定噪声源的增多，运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响会越来越明显。但很大程度是取决于施工点与以上敏感点的距离和施工时段，距离越近或在夜间施工影响是最大的。但是施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

对施工人员影响：从表 6.1-3、表 6.1-4 结果可知，在没有隔声设施的情况下，单台机械施工时，昼间离噪声源20米左右噪声大约为63~84dB左右，在离噪声源100 米左右噪声降到70dB以下；多台机械施工时，昼间离噪声源40米左右噪声降到80dB左右，在离噪声源150米左右噪声降到70dB以下，400米外噪声可降至60dB以下；因此可见尽管在离噪声源40m左右，施工噪声基本上可以达到多台机械作业时昼间噪声限值85dB，但在场地外围20~150m 范围内的人员将受到一定的噪声影响。

对敏感点影响：在没有隔声设施、与环境敏感点之间环境空旷的情况下，施工时单台噪声在 50 米处约在60~76dB，而多台机械一起工作时产生的噪声在50米处可达78dB左右，150米处约为70dB左右。由此可见，施工阶段靠近施工点周边200米内的环境噪声在60~78dB之间，按照城市区域《施工场地环境噪声排放标准》评价，基本符合昼间噪声限值，最近的敏感点为南面 135m 的奋勇区十五队居民，经距离自然衰减后，项目施工期噪声对其无明显不良影响。项目施工期严格按照噪声的防治措施进行，进一步减少对周围单位及居民产生影响。此外运输路线周边的居民区将受到运输车辆噪声的影响，但因为晚间停止施工，夜间车辆噪声影响较小。

（5）施工期噪声防治措施

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建设工地就会有施工噪声，为尽可能的防治其污染，在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和《广东省环境保护条例》的环境噪声污染防治规定，严格规范施工行为。另外，综合以上分析，建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

选择低噪声的机械设备；对于开挖和运输土石方的机械设备及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机震动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

合理安排好施工时间与施工场所，高噪声作业区应远离声敏感点，建议将噪声较大的作业设备尽量安置在项目南面。对个别影响较严重的施工场地，需采取临时隔音围护结构，也可考虑在靠近敏感点一侧设置临时工房以代替隔声隔作用，土方工程期间应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间，将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

对位置相对固定的机械肋，尽量在工棚内操作；不能进入棚内的，可围挡之类的单面声屏障；施工场地要按要求进行围蔽，围蔽高度不低于 2 米。

合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。除此之外，控制施工时间，高噪声施工时间尽量安排在白天，应禁止在中午(12:00-14:00)

和夜间(22:00-7:00)施工。减少夜间施工量，因工艺需要等必须连续施工的，必须办理夜间施工许可证，并告知周边居民，做好沟通协调工作，并在噪声产生地点采取安装临时隔声围挡等降噪措施。

对施工车辆的行驶路线作出合理的规划及安排，施工运输车辆进出场地安排在远离居民区一侧，同时，应严格控制行驶时间，在夜间及中午休息时间应停止行驶。

施工期采取相关的治理措施后，可在最大程度上降低施工噪声对周围居民生活及出行的影响。且施工期为阶段性，随着施工结束，施工期的噪声也随之消失。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

(1) 固体废物影响分析

本项目施工期产生的土方可全部回用，无弃土产生。施工期间固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑固体废弃物如不妥善处理，不仅会阻碍交通，影响附近居民的出行，还会造成占地范围内一定程度的生态环境破坏。

①施工人员生活垃圾

根据建设单位提供的资料，结合项目所在区域的环境特征和敏感点分布情况，本项目不设置施工营地，施工人员租住临近居民的住宅。本项目施工高峰期约每天50人，施工人员施工场地内生活垃圾产生总量约50kg/d，全部由当地环卫部门统一收集处理，不会对周围环境产生影响。

②建筑垃圾

建筑工地产生的建筑垃圾在清运过程中，如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，则会污染街道和马路，影响市容和交通。一些可燃的建筑废弃材料如木材、塑料、纸张等，如随意焚烧或作为燃料燃烧，则可能产生一些有毒物质，污染周围空气。在靠近水体附近的施工场地还可能导致含有大量泥沙的雨水进入水体，造成河床淤积、水质恶化，会对周围环境产生一定的影响。

本项目施工期建筑垃圾集中收集并在固定地点暂存，定时清运到指定地点合理处置。在严格落实有效的环保措施后，本工程产生的建筑垃圾和工程弃土不会对周围环境产生较大影响。

(2) 施工期固体废物防治措施

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定和《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令 第 139 号），必须对施工期固废妥善收集、合理处置。为减少项目施工期固废在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）根据施工产生的建筑垃圾，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。

（2）对于本项目建筑垃圾的排放处理，可回收利用部分可以变卖至废品回收站，不能回收部分可纳入城市固体废物处理体系的交由环卫部门处理，不能的应执行湛江市有关建筑垃圾排放的管理规定，办理好建筑垃圾排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点排放。

（3）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（4）建筑垃圾的运输应委托有相关资质的单位承担，运输时间和车辆行驶线路应报交通部门批准后方可实施。

（5）施工期间如产生属于危险废物的固体废物，应在场地内设置防风、防雨及防渗漏的场所进行收集暂存，交相关有资质单位进行处理，严禁混入其他建筑垃圾或生活垃圾进行处理处置。

（6）在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

（7）生活垃圾应由施工单位集中收集，交由环卫部门统一处理，严禁将生活垃圾混入建筑垃圾处理。

（8）严禁在施工现场焚烧各种垃圾。

由以上分析可知，施工期固废根据湛江市对建筑垃圾和废弃土方的相关管理规定进行处理后，不会对周围环境造成影响。

6.2 营运期地表水环境影响评价

6.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目产生的废水包括生活污水、冷却循环排水、废气喷淋废水、锅炉软化水。

本项目外排废水量 $59297.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $1816\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $45.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $57036\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。扩建完成外排废水量 $81449.536\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $4246\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $99.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $76704.096\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水为 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目污水主要为生活污水、喷淋废水冷却塔排水以及锅炉浓水，项目项目生活污水经三级化粪池预处理，喷淋废水经沉淀池预处理、调节pH值，上述废水水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入奋勇第一再生水厂处理。冷却塔排水、锅炉浓水为清净下水，其水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂。

6.2.2 依托奋勇第一再生水厂处理的可行性分析

（1）奋勇第一再生水厂概况

湛江市奋勇第一再生水厂处理位于奋勇高新区工业园东南边，目前已建成处理规模为 $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂采用“粗格栅及提升泵房、转鼓式细格栅、曝气沉砂池、CASS池、中间提升泵站、高效沉淀池、紫外线消毒工艺，湛江市奋勇第一再生水厂的尾水主要回用于湛江市奋勇第一水厂的人工湿地及周边的绿化及道路洒扫、绿地浇灌等，尾水不外排。

（2）项目废水纳入奋勇第一再生水厂空间容量上的可行性分析

根据《湛江市奋勇经济区总体规划(局部调整)环境影响报告书》，本项目位于湛江市奋勇第一再生水厂处理服务范围内

本项目位于湛江市奋勇第一再生水厂处理服务范围内，本项目完成后全厂外排废水量为 $232.71\text{m}^3/\text{d}$ ，湛江市奋勇第一再生水厂处理运行规模为 $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ ，日均处理水量为 $1229\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有约 $11271\text{m}^3/\text{d}$ 的处理余量，本项目废水排放量仅占该污水处理厂处理规模的 2.06% ，完全可以吸纳本项目扩建后的废水。

综上，项目厂区位于湛江市奋勇第一再生水厂处理服务范围内，区域市政污水管网已建成。因此本项目废水排放进入湛江市奋勇第一再生水厂处理是可行的。

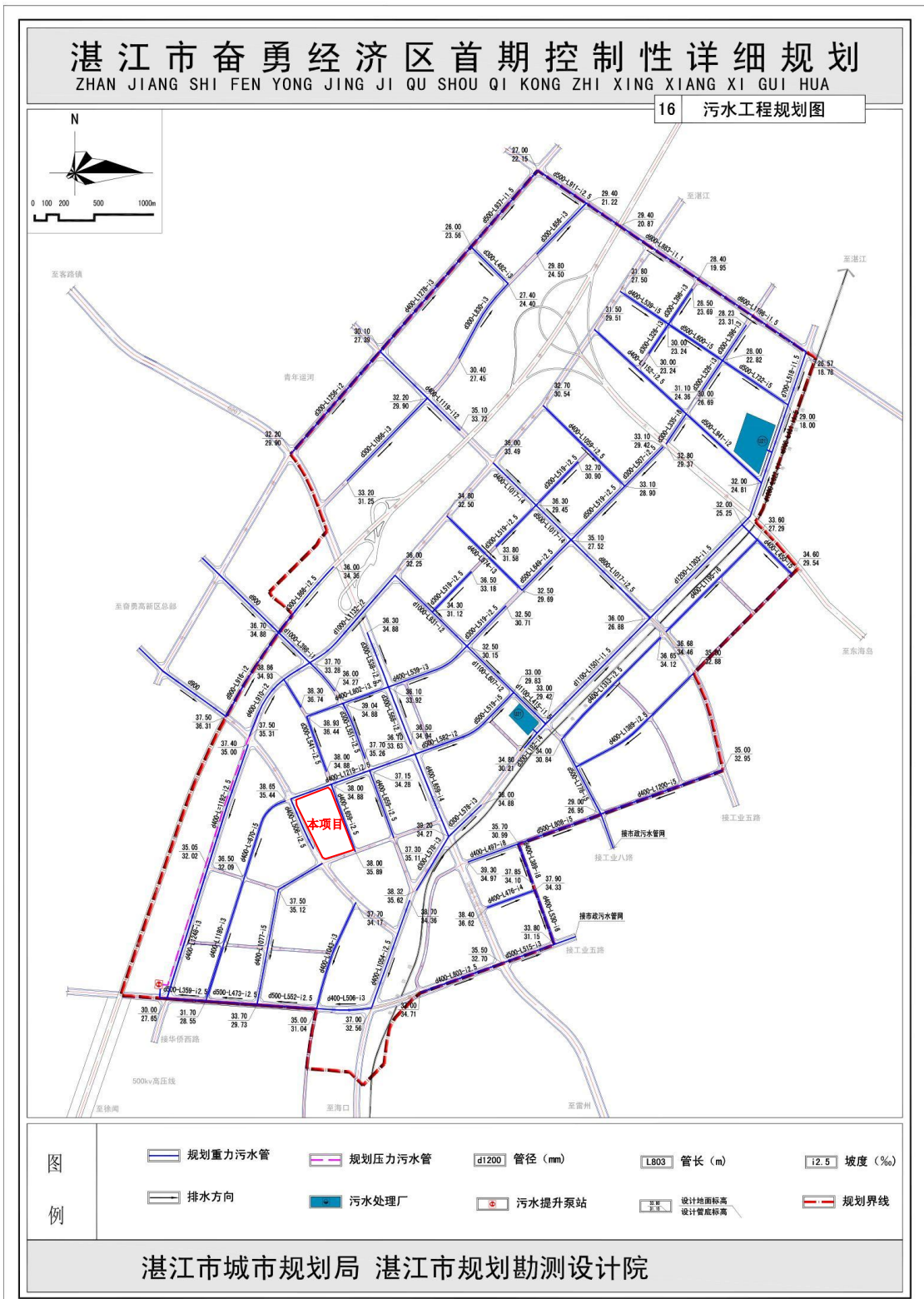


图 6.2-1 湛江市奋勇第一再生水厂污水管网布置图

6.2.3 废水污染物排放信息

表6.2-1 废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口 编号	污染物 种类	排放浓度 (mg/L)	新增 日排放量 (kg/d)	全厂 日排放量 (kg/d)	新增 年排放量 (t/a)	全厂 年排放量 (t/a)
1	水-01	CODcr	242.3	0.00125714	0.00293943	0.44	1.0288
		BOD ₅	122.85	0.00063743	0.00149029	0.2231	0.5216
		SS	175	0.00090800	0.00212314	0.3178	0.7431
		氨氮	27.5	0.00014257	0.00033343	0.0499	0.1167
		总磷	38.2	0.00019829	0.00046343	0.0694	0.1622
		总氮	4	0.00002086	0.00004857	0.0073	0.017
2	水-02	CODcr	114.5	0.00001486	0.00003257	0.0052	0.0114
		BOD ₅	48.9	0.00000629	0.00001371	0.0022	0.0048
		SS	44	0.00000571	0.00001257	0.002	0.0044
		氨氮	9.645	0.00000125	0.00000274	0.000438	0.000959
		石油类	0.08	0.00000001	0.00000002	0.000004	0.00000800
全厂		CODcr				0.4452	1.0402
		BOD ₅				0.2253	0.5264
		SS				0.3198	0.7475
		氨氮				0.050338	0.117659
		总磷				0.0694	0.1622
		总氮				0.0073	0.017
		石油类				0.000004	0.000008

注：企业设置一个总排口，喷淋废水经三级沉淀池处理后与清净水、生活污水汇合至总排放口外排。

表6.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	110.028311	20.978357	5.927664	进入城市污水处理厂	间断排放， 排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	00:00-24:00	奋勇第一再生水厂	pH	/
									COD _{Cr}	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5

表6.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
				名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	废水总排放口	pH 值	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	pH 值
2			COD _{Cr}		COD _{Cr}
3			BOD ₅		BOD ₅
4			NH ₃ -N		NH ₃ -N
5			总氮		总氮
6			总磷		总磷

6.2.4 地表水环境影响评价自查表

表6.1-4 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；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☑

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

工作内容		自查项目			
别	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; PH值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 水位（水深） ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级A ☐ ; 三级B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☒ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☒	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	区域水资源开发利用情况	未开发 ☐ ; 开发量40%以下 ☐ ; 开发量40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查项目		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ² ;		
评价因子		(水温、pH值、DO、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、LAS、石油类、挥发酚、氯化物、动植物油、粪大肠菌群)			
评价标准		河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (凤凰河执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准)			
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 ☒		达标区 ☐	

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

工作内容		自查项目		
		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 ☐ 水环境质量回顾性评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流域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流演变状况 ☐		不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ² ；		
	预测因子	（）		
	预测时间	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 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求、重点行业建设项目要求，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☒ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐		
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

工作内容		自查项目				
		(COD _{Cr})	(0.4445)		(242.3)	
		(NH ₃ -N)	(0.050277)		(27.5)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s；鱼类繁殖期 (/) m ³ /s；其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m；鱼类繁殖期 (/) m；其他 (/) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	/	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	/		(废水排放口)	
		监测因子	/		(流量、pH值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总氮、总磷)	
	污染物排放清单	☒				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.3 营运期地下水环境影响预测与评价

6.3.1 地下水污染影响

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

6.3.2 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，本项目可能对下水造成污染的途径主要为：生产区域、仓库、固废存储区域、原料储罐区域、污水处理设施以及管网等设施的破裂导致污水或废液的下渗，对地下水造成的污染。

6.3.3 地下水环境影响预测

项目投产后，可能对地下水造成污染的环节主要为：①废水渗漏对地下水水质的影响；②固体废物对土壤、地下水水质的影响。

1、正常工况下地下水环境影响分析

①废水渗漏对地下水的影响分析

生活污水、喷淋废水经污水管网收集后，统一排入污水处理厂集中处理；其中喷淋废水排放前存储于沉淀池中。污水可能对地下水环境造成不良影响的环节主要是收集、储存、输送等环节。

项目在施工时，污水输送管道将采用防渗管道，管沟采取了防渗措施，污水收集池等污水处理设施均已采用了防渗措施。

沉淀池布设混凝土地面，选用防裂混凝土，如果出现原辅材料泄漏的风险事故，混凝土地面将阻隔废水渗透，因此地下水水质局部受到废水渗漏影响的可能性较小。

项目发生火灾、爆炸的可能性很小，本项目厂区范围设置事故废水收集设施，同时设置应急截留设施和事故应急池，将事故废水截留于厂内和事故应急池内，可满足事故情况

下消防废水，确保不会下渗进入地下水。

通过采取这些措施，并在营运期加强管理，可有效防止污水下渗对地下水的污染。

②固体废物对地下水的影响分析

本项目固体废物主要为固体，如其包装容器发生泄漏时，一般情况单个或数个少量破损，泄漏至地面，经过收集清理后，其染污影响即可消失，无明显地下水污染源强。

危险废物存储区域严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设，场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础建议采用2mm厚高密度聚乙烯防渗，堆场周边设导流渠；各类固体废物分类存放，与其它物资保持一定的间距，临时堆场应有明显的识别标识。

③原辅材料

本项目地下水污染物物料主要为氢氧化钾、树脂及其原料，如其包装容器发生泄漏时，一般情况单个或数个少量破损，残液泄漏至地面，经过收集清理后，其污染影响即可消失，无明显地下水污染源强。

2、非正常工况地下水环境影响分析

非正常工况下包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等，属于可控工况，污染来源与正常工况相比无显著性差异。在该工况下各项防渗措施完好，一般情况下污水不会渗漏和进入地下，对地下水不会造成污染。

以上分析表明，因防渗层对污废水的阻隔效果，厂区在非正常运行工况下，对地下水环境影响小。

3、事故工况下地下水环境影响分析

事故工况是指违反操作规程和有关规定或由于设备和管道的损坏，使正常生产秩序被破坏，造成环境污染的状态。事故工况属于不可控的、随机的工况；污染来源于事故排放，同时事故工况下防渗层破损。

本项目事故情景选取单个喷淋废水沉淀池破损泄漏，正常情况下多个喷淋废水沉淀池同时破损的情况极少。该情况属于环境风险事件类型，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地下水环境风险预测低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分析，本项目地下水评价等级为三级，其要求选择采用解析法或类比法开展地下水环境影响预测与评价，预测污染物运移趋势和地下水环境保护目标的影响。

①预测因子与预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）预测因子选取，喷淋废水污染物主要为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类，为其他类别，对应的各污染物采用标准指数法排序，其中耗氧量标准指数最大（折算为 7.556），预测因子选择项目喷淋废水特征污染物耗氧量。

预测方法参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法进行事故工况地下水环境影响预测分析。

②水地质概化

考虑到区域地下水给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定。假设废水泄漏后直接通过饱水包气带向下入渗。

对厂区地下水含水介质做如下概化和假设：

a. 厂区地下水含水层等厚无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平； b. 地下水水流场为一维稳定流；

c. 事故发生后，废水注入不会对地下水流场产生影响。

③情景设置

喷淋废水池发生破损泄漏，喷淋废水渗漏进入地下水含水层，渗漏一定量后被发现，采取补救措施后不再渗漏。针对以上情景，采用解析法进行事故工况下地下水环境影响预测分析。

④事故工况下地下水影响预测与分析

a. 预测模式

本次考虑污染物泄露最差环境，假设污染物泄露后全部进入孔隙含水层中，由于该含水层水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模式，即选用地下水导则附录 D 中的 D.1.2.1.2 公式，如下式所示。

$$C(x, t) = \frac{M/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

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；

C_0 ——注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

n_c ——有效孔隙度，无量纲

$erfc()$ ——余误差函数。。

b.模型参数确定

泄漏的污染物浓度：假设喷淋废水池底破损，喷淋废水渗漏进入地下水，一次渗漏量为 $0.1m^3$ 。由工程分析可知，喷淋废水 COD_{Cr} 平均浓度为 $114.5mg/L$ ，根据《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》， COD 与耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）之间的关系为 $Y=4.76X+2.61$ （ Y 为 COD ）。本项目废水污染因子 COD 浓度源强为 $114.5mg/L$ ，按上式折算，耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）浓度源强约为 $23.51mg/L$ 。

根据地勘区域场地水文地质条件，项目区含水层平均厚度取 $2.0m$ 。含水层主要为以细砂为主，参考《地下水水文学原理》（余钟波、黄勇著），其渗透系数 K 取 $1m/d$ 。根据达西定律： $u=K \times J$ ，地勘区域场地水力坡度 J 约为 0.01 ，地下水流速 u 为 $0.01m/d$ 。有效孔隙度 n 取经验值 0.3 。根据相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可参照下表进行，由于地下水含水层岩性以细砂为主，故纵向弥散系数取值为 0.5 ，横向弥散系数取值为 0.01 。

表6.3-1 弥散系数参考表

	含水层类型	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
国内外经验系数	细砂	0.05~0.5	0.005~0.01
	中粗砂	0.2~1	0.05~0.1
	砂砾	1~5	0.2~1

c. 预测参数统计

根据上述得到各参数，其值如下表所示。

表6.3-2 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	mg/L	u	n	D_L	D_T
代表意义	初始浓度	水流速度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向弥散系数
单位	kg	m/d	无量纲	m^2/d	m^2/d
取值	23.51	0.01	0.3	0.5	0.01

d. 事故工况下地下水影响预测结果分析

项目预测时以泄漏点为（0,0）坐标，分析时刻 $t(d)=100d$ 、 $1000d$ 时， x 与 y 分别取不同数值时，COD对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下：

表6.3-3 预测结果 单位：mg/L

x	100 天	1000 天
0	2.35E+01	2.35E+01
5	1.52E+01	2.15E+01
10	8.22E+00	1.93E+01
15	3.64E+00	1.71E+01
20	1.30E+00	1.48E+01
25	3.73E-01	1.27E+01
30	8.53E-02	1.06E+01
35	1.55E-02	8.71E+00
40	2.21E-03	7.01E+00
45	2.50E-04	5.53E+00
50	2.22E-05	4.27E+00
55	1.54E-06	3.23E+00
60	8.44E-08	2.39E+00
65	3.62E-09	1.73E+00
70	1.26E-10	1.22E+00
75	3.41E-12	8.47E-01
80	6.76E-14	5.73E-01
85	0.00E+00	3.80E-01
90	0.00E+00	2.45E-01
95	0.00E+00	1.55E-01
100	0.00E+00	9.58E-02
105	0.00E+00	5.78E-02
110	0.00E+00	3.41E-02
115	0.00E+00	1.96E-02
120	0.00E+00	1.10E-02
125	0.00E+00	6.06E-03
130	0.00E+00	3.25E-03
135	0.00E+00	1.70E-03
140	0.00E+00	8.70E-04
145	0.00E+00	4.34E-04
150	0.00E+00	2.12E-04
155	0.00E+00	1.01E-04
160	0.00E+00	4.68E-05
165	0.00E+00	2.12E-05
170	0.00E+00	9.38E-06
175	0.00E+00	4.05E-06

x	100 天	1000 天
180	0.00E+00	1.71E-06
185	0.00E+00	7.02E-07
190	0.00E+00	2.82E-07
195	0.00E+00	1.10E-07
200	0.00E+00	4.22E-08
205	0.00E+00	1.58E-08
210	0.00E+00	5.74E-09
215	0.00E+00	2.12E-09
220	0.00E+00	7.32E-10
225	0.00E+00	2.47E-10
230	0.00E+00	8.15E-11
235	0.00E+00	2.72E-11
240	0.00E+00	8.59E-12
245	0.00E+00	2.59E-12
250	0.00E+00	7.93E-13
255	0.00E+00	3.32E-13
260	0.00E+00	3.39E-14
265	0.00E+00	9.14E-15
270	0.00E+00	2.61E-15
275	0.00E+00	1.31E-15
280	0.00E+00	0.00E+00
285	0.00E+00	0.00E+00
290	0.00E+00	0.00E+00
295	0.00E+00	0.00E+00
300	0.00E+00	0.00E+00

表 6.1-4 不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况一览表

污染物	污染物标准	模拟时间	最远超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
COD	GB/T14848-2017 III 类限值: 3.0mg/L	100d	16	29
		1000d	56	99

根据预测结果可以看出, COD_{Mn}的最大浓度出现在排放泄漏点附近, 污染物运移浓度随距离增加而减小。根据模型预测可知, 泄漏100天时, 距离泄漏点约16m范围内的COD_{Mn}浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值(3.0mg/L)。泄漏1000天时, 距离泄漏点约56m范围内的COD_{Mn}浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准限值(3.0mg/L)。长时间泄漏将对项目所在场地地下水造成一定污染。

6.3.4 地下水影响分析结论

本项目对地下水环境产生污染的最严重情景是环境风险事故污水的泄漏，虽然其发生可能性极小，但应重点进行预防，并加强风险事故的应急处置，加强对泄漏事故的防范，以减少地下水污染事故发生的可能性。

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

在非正常工况下，泄漏的废水随着地势向周围扩散，通过表土层进入包气带，部分废水透过包气带进入地下水含水层，进入含水层后污染物质随地下水向下游迁移。从预测结果来看，本项目地下水影响区域小，发生污染后影响距离短，下游居民点距离较远，对下游可能存在的分散居民饮用水井影响不大。随着时间的推移，污染物再持续向下游迁移过程中进一步受到稀释和扩散作用，浓度持续降低。可见，如果发生废水渗漏事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，少量废水发生渗漏对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

综上，本项目基本上不会对周边地下水造成较明显的影响。在严格采取相应的地下水污染防治措施后，其对地下水的影响较小，地下水环境影响可以接受。

6.4 营运期大气环境影响评价

6.4.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），二级评价可不进行大气环境影响预测工作，只对污染物排放量进行核算。

6.4.1.1 环境空气影响预测分析

（1）有组织废气

本项目天然纯化石墨生产线纯化废气经套管收集后经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋”处理，人造纯化石墨生产线纯化废气经套管收集后经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施”处理，硅碳负极材料一体化生产线碳化、活化、沉积废气经套管收集后经“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设备”处理，硅碳研发生产线碳化、活化、

沉积废气经套管收集后经“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设备”处理，处理后的废气排放达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者后高空排放，不会对周边环境造成明显影响。

（2）无组织排放废气

项目纯化石墨负极材料生产线、干馏石墨负极材料生产线生产过程中产生的筛分除磁粉尘、混料粉尘产生的粉尘产生量较少，经车间加强通风后无组织排放，生物质多孔碳生产过程中产生的破碎粉尘经配套的布袋除尘器收集处理后无组织排放，硅碳负极材料一体化生产线产生的筛分除磁、粉碎粉尘产生量较少，经车间加强通风后无组织排放。经上述处理，厂界颗粒物无组织排放可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值之严者要求。

（2）环境空气影响预测分析

根据“章节2.6.3大气环境”中估算模式计算结果，由预测结果可知。

排气筒DA005点源外排颗粒物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO₂、NO_x 落地浓度最大占标率分别为0.9%、0.09%、0.12%、4.12%、7.01%，1小时浓度分别为4.05E+00ug/m³、1.76E+00ug/m³、8.88E-06ug/m³、2.06E-01ug/m³、1.75E+01ug/m³；

排气筒DA0010点源外排SO₂、颗粒物、氯化氢、氟化物落地浓度最大占标率分别为0.44%、0.61%、0.18%、2.07%，1小时浓度分别为2.21E+00ug/m³、2.73E+00ug/m³、8.98E-02ug/m³、4.34E-01ug/m³；

排气筒DA0011点源外排SO₂、颗粒物落地浓度最大占标率分别为0.00%、0.03%、，1小时浓度分别为1.67E-02ug/m³、1.36E-01ug/m³；

排气筒DA0012点源外排SO₂、颗粒物落地浓度最大占标率分别为0.02%、0.12%、，1小时浓度分别为1.13E-01ug/m³、5.37E-01ug/m³；

排气筒DA0013点源外排SO₂、颗粒物、NO_x、非甲烷总烃落地浓度最大占标率分

别为0.03%、0.17%、2.48%、0.16%，1小时浓度分别为 $1.53\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $7.76\text{E-}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $6.20\text{E+}00\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.18\text{E+}00\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

排气筒DA0014点源外排 SO_2 、颗粒物、 NO_x 、非甲烷总烃落地浓度最大占标率分别为0.00%、0.00%、0.00%、0.00%，1小时浓度分别为 $5.43\text{E-}04\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.33\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $8.13\text{E-}03\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $5.61\text{E-}02\mu\text{g}/\text{m}^3$

无组织面源排放的颗粒物落地浓度最大占标率为8.08%，1小时浓度为 $7.27\text{E+}01\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目废气污染源距离最近的居民点位于南面126米，各废气源污染物最大落地浓度距离为20~100米，与最近的居民点有较远的距离，同时各废气源各污染物占标率较低，最大值仅为8.08%。本项目大气污染物对最近的居民点影响较小。

综上所述，本项目外排污染物对周边环境贡献值较小，无明显不良影响。因此，本项目大气环境影响可以接受。

6.4.1.2 污染物排放量核算

表6.4-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			/（mg/m³）	/（kg/h）	/（t/a）
主要排放口					
1	DA005	颗粒物	8.55	0.1368	1.1493
		沥青烟	12.875	0.206	1.7308
		非甲烷总烃	3.7125	0.0594	0.4989
		苯并[a]芘	0.00002	0.0000003	0.0000023
		SO ₂	43.5625	0.6970	5.8544
		NO _x	37.0438	0.5927	4.979
一般排放口					
2	DA0010	颗粒物	13.6625	0.1093	0.9178
		氟化物	2.175	0.0174	0.1464
		氯化氢	0.45	0.0036	0.03
		SO ₂	11.0625	0.0885	0.743
3	DA0011	颗粒物	0.9125	0.0073	0.0616
		SO ₂	1.125	0.009	0.076
4	DA0012	颗粒物	11.4	0.0114	0.096
		SO ₂	2.4	0.0024	0.02

5	DA0013	颗粒物	7.9333	0.0238	0.19996
		SO ₂	1.5667	0.0047	0.0396
		NOx	63.3667	0.1901	1.597
		有机废气	32.4667	0.0974	0.818
6	DA0014	颗粒物	14.885	0.008931	0.0005956
		SO ₂	0.02	0.000012	0.0000238
		NOx	0.3	0.00018	0.000356
		有机废气	2.045	0.001227	0.00245591
排气筒		颗粒物			2.4252556
		沥青烟			1.7308
		非甲烷总烃			1.31935591
		苯并[a]芘			0.0000023
		SO ₂			6.7330238
		NOx			6.576356
		氟化物			0.1464
		氯化氢			0.03

表6.4-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节		污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	成品生产线	筛分除磁过程	颗粒物	加强车间通风	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)企业边界大气污染物浓度限值、《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996)无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度和广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值之严者	0.3	0.7
2	干馏石墨负极材料生产线	干馏混料	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.7
3	生物质多孔碳	破碎粉尘	颗粒物	布袋除尘器、加强车间通风		0.3	0.0024
		筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.002
2	树脂多孔碳	筛分除磁粉尘	颗粒物	布袋除尘器、加强车间通风		0.3	0.002
		破碎粉尘	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.0025
5	硅碳负极材料	筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.006

序号	产污环节		污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
6	工程楼	破碎、筛分除磁、粉尘粉尘	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.001496
7	天然纯化石墨负极材料	筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.12
8	人造纯化石墨负极材料	筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风		0.3	0.12

表6.4-3 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	4.0816516
2	沥青烟	1.7308
3	非甲烷总烃	1.31935591
4	苯并[a]芘	0.0000023
5	SO ₂	6.7330238
6	NO _x	6.576356
7	氟化物	0.1464
8	氯化氢	0.03

6.4.2 大气环境影响评价自查表

表 6.4-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5-50km ☐			边长=5km ☒	
评价 因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (HCl、非甲烷总烃、TSP、NO _x 、氟化物、 苯并[a]芘)			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	(2024) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5-50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、HCl、非甲烷总烃、TSP、NO _x 、 SO ₂ 、氟化物、苯并[a]芘)			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐			

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

工作内容		自查项目			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☒
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	C 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：(HCl、非甲烷总烃、颗粒物、NH ₃ 、氟化物、SO ₂ 、NO _x 、 沥青烟)		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：(HCl、非甲烷总烃、颗粒物、NH ₃ 、氟化物、SO ₂ 、NO _x)		监测点位数 (1)	无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (6.7378238) t/a	NO _x : (6.576356) t/a	颗粒物: (4.0820016) t/a	VOCs: (1.31935591) t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

6.5 营运期声环境影响预测与评价

6.5.1 主要噪声源

项目噪声主要来自机械设备运转产生的噪声，噪声值约为 65~95dB(A)。

6.5.2 预测内容

本项目噪声源主要来自生产设备、空压机、风机、水泵、冷却塔以及进出项目的车辆噪声等，这些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，选取点声源预测模式预测本项目主要声源排放噪声对厂界的影响。

6.5.3 预测模式

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

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$Lp(r) = Lp(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $Lp(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$Lp(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB(A)；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB(A)。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下公式近似求出：

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

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按照下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。

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

式中：Q——指向性因数。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1。

当放在一面墙中心，Q=2。当放在两面墙夹角处时，Q=4。当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数。 $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式公式算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：L_{p1i}(T)——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB。

L_{p1ij}——室内j声源i倍频带的声压级，dB。N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级

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

式中：L_{p2i}(T)——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB。

TL_i——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在T时间内i声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在T时间内j声源工作时间，s。

6.5.4 预测结果及影响分析

本项目噪声控制在满足工艺生产要求的前提下，选择低噪声系列机械设备，并对强噪声设备采用降噪工程措施，例如：墙体隔声；在安装时，采取减震措施，防止震动产生噪声，降低设备运行时的噪声；并在布置上尽可能远离噪声敏感点等措施。根据有关资料：一般材料隔声效果可以达到15~40dB，一般消声器可以降噪10~25dB，加装减震底座的降声量在5~8dB；本项目加装减震底座的降声量5dB，墙体隔声20dB，隔声量综合取25dB。考虑以上治理措施情况下，预测采用石家庄环安科技有限公司开发的Noisesystem噪声预测软件，采用现状背景值叠加扩建工程贡献值作为评价量。扩建项目主要噪声源对厂界噪声影响预测结果见下表。

表6.5-1 声环境影响预测结果 单位：dB(A)

预测点		厂界东	厂界西	厂界南	厂界北	环境保护目标（奋勇区十五队）
昼间	现状背景值	57	58	54	60	48
	工程贡献值	44	44	41	19	16
	评价量	57	58	54	60	48
	增量	0	0	0	0	0
	标准值	65	65	65	65	60
	评价	达标	达标	达标	达标	达标
夜间	现状背景值	47	47	44	50	41
	工程贡献值	44	44	41	19	16
	评价量	48	49	46	50	41
	增量	2	2	2	0	0
	标准值	55	55	55	55	50
	评价	达标	达标	达标	达标	达标

通过上述分析，项目各噪声源经隔声、减振等措施后，其厂界噪声排放情况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准，敏感点噪声排放情况达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。

6.5.5 声环境影响评价自查表

表 6.5-2 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	200 m ☒	大于 200 m ☐	小于 200 m ☐
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 ☐

工作内容		自查项目					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☐		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒			其他 ☐		
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐	小于 200 m ☐		
	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，可 ☒；“()”为内容填写项。

6.6 营运期固体废物环境影响评价

6.6.1 固体废物的产生和处置情况

表6.6-1 本项目固体废物处置一览表

序号	废物类型	固废名称	产生量 t/a	处理方式
1	生活垃圾	生活垃圾	39.725	交由环卫部门拉运处理
2	一般固废	不合格品	859.324535	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		普通包装袋	2	交由原料供应商回收利用
		脱硫废渣	42.8246	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		废布袋	0.5	由供应厂家回收处理
		废渣（焚烧炉配套的布袋除尘器过滤物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）	135.2700044	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
3	危险废物	沾染化学原料的废包装材料	0.5	交由具有危险废物经营许可资质单位处理
		废机油及其包装物	0.4	
		废抹布	0.05	

表6.6-2 本项目完成后全厂固体废物处置一览表

序号	废物类型	固废名称	产生量 t/a	处理方式
1	一般固废	不合格品	19612.92454	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理

		普通包装袋	2	交由原料供应商回收利用
		脱硫废渣	42.8246	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		废布袋	3	由供应厂家回收处理
		边角料	0.021	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		废电池	0.205	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
		废渣（焚烧炉配套的布袋除尘器过滤物以及喷淋设备配套沉淀池捞渣）	114.971536	由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理
2	危险废物	沾染化学原料的废包装材料	0.5	交由具有危险废物经营许可资质单位处理
		废分子筛	200	
		废过滤棉	50	
		电解液配置釜清洗废液	0.24	
		电解液原料包装桶	20	
		实验室废液	0.05	
		废机油及其包装物	0.8	
		废抹布	0.1	
3	生活垃圾	生活垃圾	74.725	交由环卫部门拉运处理

6.6.2 固体废物环境影响分析

6.6.2.1 固体废物环境影响特点

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。

本项目仍按现有项目固体废物的处置方式，依托现有项目的一般工业固废暂存间和危废暂存间分别暂存一般工业固废和危险废物，可实现固体废物的综合利用及安全处置。

6.6.2.2 固体废物的污染途径

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

固体废物一般通过如下途径污染大气：以细粒状存在的废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。

6.6.2.3 固体废物影响分析

通过处理处置，废物以达到减量化、无害化的目的，对环境不会产生明显的污染影响。

(1) 一般工业固体废物的处理措施

本项目一般工业废物包括废原料包装桶、普通包装桶、污水处理设施污泥、废滤膜、餐厨垃圾和废油脂等。

一般工业固体废物的收集、贮存和运输应按照《广东省固体废物污染环境防治条例》有关要求进行。

①合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采取先进的生产工艺和设备，清洁生产，从源头最大限度地减少固体废物产量。

②对生产固废处置措施是根据固废性质和利用可得性而作相应的处理，充分进行资源化、无害化处理。

③对一般固废暂存间进行规范严格管理。

(2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

厂内设 1 个危废暂存间，占地面积约 20m²。项目危险废物临时贮存于危废暂存间内，固态危险废物采用封闭袋装储存；液态危险废物采用封闭桶装储存。每个贮存区域之间设置挡墙间隔。危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中涉及和管理要求：

①地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；

③设施内要有安全照明设施和观察窗口；

④不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑤各类危险废物采用密封加盖容器或者具有内衬塑料袋的编织袋包装后分区堆放于暂存间，暂存间要求防风、防雨和防晒，暂存间地面、裙角等均作防腐、防渗处理。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄露等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》相关要求，本项目危险废物贮存场所（设施）情况详见下表。

表 6.5-2 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	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油及其包装物	HW08 废矿物油类	900-249-08	B-2# 厂房旁	20m ²	防漏胶袋、塑料桶或其他容器盛装	0.4	1 年
2		废抹布	HW49 其他废物类	900-041-49				0.05	1 年
3		沾染化学原料的废包装材料	HW49 其他废物类	HW49-900-041-49				0.5	1 年

①危险废物贮存设施、场所标签和警示标志的要求

相关标签和警示标志的设置需符合《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工

作方案》和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的要求：“危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。”同时《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中也要求了“危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。……”

②转运过程环境影响分析

本项目危废定期收集，采用封闭袋装或桶储存；危废暂存间严格按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求进行设置，危废由有资质单位处理处置。本项目危废厂内运输过程中可能产生滴漏，由建设单位内清洁人员进行收集清理，放置在危废暂存间内，不会散落或泄露至厂外，对周边环境影响较小。

本次环评要求建设单位就近选择危废处置单位，由危废处理公司负责运输和处理。托运过程中，车厢为密闭状态，则不会对沿线环境敏感点产生影响，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点产生影响的风险。

③处置过程环境影响分析

建设单位应尽量选择周边有资质、有处置能力的危险废物处置单位就近处置，减少危险废物转移、运输过程的环境风险和运输沿线环境敏感保护目标的影响。本评价对后续危险废物的意向处置单位提出处置能力、资质类别等要求如下：

A、委托处置单位应取得危险废物经营许可证，其经营方式应包括危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证；

B、经营的危险废物类别应包括：HW08、HW49，与所经营的危险废物类别相适应的处置技术和工艺。

C、经营规模有余量处置本项目产生的危险废物。

项目运营期产生的危险废物在委托有资质单位处置的情况下，对周围环境影响较小。综上，建设单位在采取上述措施后，危险废物在贮存、转运、处置利用等过程中对周围环境影响较小。

（3）生活垃圾的处理

本项目生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运、处置。在夏季、采取相应的防臭除臭措施，并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭。采取上述措施后，生活

垃圾不会对周围环境造成不良影响。

综上所述，本项目产生的固废处理处置时本着尽量减少废物排放、优先考虑综合利用的原则，对其进行综合利用。在采取上述分类收集、分类处理处置的措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境造成不良影响。

6.7 土壤环境影响预测与评价

6.7.1 土壤环境影响识别

根据表6.7-1、6.7-2所示，本项目属于污染影响型，影响时段为运营期，污染途径主要为大气沉降，污染特征因子为苯并[a]芘。

表6.7-1 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

表6.7-2 项目扩建完成污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
厂区	生产过程	大气沉降	颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、氯化氢	苯并[a]芘	正常工况、连续排放，评价范围内无土壤环境敏感目标
		地面漫流	喷淋碱液、实验室废液、废机油、电解液及其原辅材料	pH 值、COD _{Cr} 、石油烃（C10-C40）等	池体破损事故泄漏。危险废物暂存区地面破裂
		垂直入渗	喷淋碱液、实验室废液、废机油、电解液及其原辅材料、乙醇储罐区	pH 值、COD _{Cr} 、石油烃（C10-C40）等	池体破损事故泄漏。危险废物暂存区地面破裂
		其他	/		/

a：根据工程分析结果填写b：应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标

6.7.2 预测评价范围

本项目土壤环境评价等级为三级，根据导则要求，污染影响型评价范围占地及其0.05km 范围内，该范围占地面积约为 281319.7m²。

6.7.3 预测评价时段

本项目运营期。

6.7.4 情景设置

本项目苯并[a]芘污染物外排（含面源排放）通过大气沉降至土壤内累积。

6.7.5 预测与评价因子

本项目选取“苯并[a]芘”作为预测与评价因子。

6.7.6 预测与评价

1、预测方法

本项目评价工作等级为三级，预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中 E.1 公式，如下所示。

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

表6.7-3 土壤预测参数表

参数	单位	数值	选取依据
I_s	g	苯并[a]芘：29.56	根据工程分析，取扩建完成苯并[a]芘排气筒年排放量
L_s	g	0	目前暂无成熟的相关系数，本报告在最不利的情况，取 0
R_s	g	0	
ρ_b	kg/m ³	1000	根据项目所在区域土壤理化特性调查结果，取 0~0.5m 的对应数值
A	m ²	281319.7	根据评价范围占地面积
D	m	0.2	公式中已确定经验常数
n	a	1、10、20、30、50、100	本报告取 1、10、20、30、50、100 年这几个阶段进行分析

2、预测结果及评价

根据表 6.7-4 所示，本项目苯并[a]芘污染物通过大气沉降对土壤的贡献值较小，与环境现状值叠加后远小于标准限值，其中 100 年后叠加值占标率仅为 0.003503%，对土壤环境无明显影响。

表6.7-4 土壤环境预测结果表

污染物	不同年份	对应预测结果 (mg/kg)	环境现状值 (mg/kg)	叠加值 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	占标率 (%)	达标 情况
苯并[a] 芘	1a	5.25381E-07	未检出	5.25381E-07	1.5	0.000035	达标
	10a	5.25381E-06	未检出	5.25381E-06		0.000350	达标
	20a	1.05076E-05	未检出	1.05076E-05		0.000701	达标
	30a	1.57614E-05	未检出	1.57614E-05		0.001051	达标
	50a	2.6269E-05	未检出	2.6269E-05		0.001751	达标
	100a	5.25381E-05	未检出	5.25381E-05		0.003503	达标

6.7.7 危险废物、废水、化学物料影响分析

本项目对土壤环境的影响有可能来自危险废物、废水、化学物料泄漏污染。只要建设单位严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，项目产生的固体废物不会对土壤环境造成明显影响。

本项目危险废物暂存间、喷淋废水存储设施、电解液车间及其原辅材料储罐区、乙醇储罐区均采取了相应的防渗措施，其发生泄漏的可能性较小。但另一方面，废水、废液、化学物料泄漏，一旦出现不能及时清理或者洒落在土壤中，会形成局部的土壤污染，进而经过雨水淋溶、地表径流而渗入土壤，形成更大范围的土壤污染现象。

由于以上问题实质是属于环境风险事故，因此，加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，是避免土壤污染问题发生的根本。同时，也可通过事故应急措施，将受污染的土壤收集处置，避免进一步的土壤污染扩散，因此，项目危险废物暂存间、喷淋废水存储设施、电解液车间及其原辅材料储罐区、乙醇储罐区、废水收集系统各构筑物等均应严格按照重点防渗区有关要求（保证渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

6.7.8 预测评价结论

本项目依据工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置将 C-1# 厂房电解液车间、清洗车间、原料储罐区、事故应急水池、喷淋塔配套沉淀池、乙醇储罐区、危险废物暂存间设为重点防渗区。电解液车间、清洗车间内部四周设置截水沟，

并连通事故应急池，发生泄/渗漏事故下，可有效防止事故废水、废液对区域土壤的影响。本项目对土壤环境的影响主要是在原料储罐区、事故应急水池、喷淋塔配套沉淀池、乙醇储罐区等较隐蔽的底部发生破裂、防渗失效的极端事故下，污水垂直入渗可能会对所在区域土壤造成一定污染，但影响范围有限，在建设单位加强管理，定期对各类设备、管线、池体进行维护，一旦发生泄/渗漏事故及时进行修复的基础上，项目对所在区域的土壤环境影响不大。

经预测，本项目在运营期内评价范围内土壤评价因子苯并[a]芘贡献值和环境现状值叠加后可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。因此，本项目土壤环境影响是可接受的。

6.8 环境风险分析

6.8.1 环境风险识别

本项目环境风险主要表现为以下几个方面：（1）储存的介质属于易燃性危险物质；（2）可能发生使危险物质泄漏的危险事故（包括自然因素和人为因素引起的）；（3）危险物质具有易挥发、易燃烧的危险特性，其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起火灾、爆炸，产生 CO、SO₂ 等二次污染物。

6.8.1.1 物质的风险性识别

1、原辅材料

本项目完成后全厂风险物质主要为甲烷、乙醇、废机油、碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯、羧酸酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺酸内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯亚乙酯、丁二腈、己二腈、亚磷酸三苯酯、环己基苯、高纯度六氟磷酸锂、乙炔、硅烷、氯化氢、双氟代磺酰亚胺锂、双草酸磷酸硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、电解液、沾染化学原料的废包装材料等。

2、产物

全厂产物中电解液属于环境风险物质。

3、小结

通过本项目原辅材料以及产物判断，上述物料属于风险物质有甲烷、乙醇、废机油、碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯、羧酸酯、碳酸亚乙烯酯、1,3-丙烷磺酸内酯、氟代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯亚乙酯、丁二腈、己二腈、亚磷酸三苯酯、环

己基苯、高纯度六氟磷酸锂、乙炔、硅烷、氯化氢、双氟代磺酰亚胺锂、双草酸磷酸硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、电解液、沾染化学原料的废包装材料等。

6.8.1.2 污染物产排危险性识别

根据本项目污染物源强分析，根据本项目产排分析，其主要风险物质如下：

(1) 废水：喷淋废水沉淀池破损导致废水泄漏。

(2) 废气：各类废气的事故排放。

(3) 固废：主要是危险废物。其风险物质主要成分为实验室废液、废机油及其包装物、废抹布、废分子筛、废过滤棉、电解液配置釜清洗废液、电解液原料废包装桶，均存放至本项目各建筑室内，其中废分子筛、废过滤棉设备原位更换后立即委托危险废物经营许可资质单位立即拉运处理，不暂存至危险废物暂存间。

6.8.1.3 生产系统危险性识别

本项目大部分生产设备通过管道与储罐、设备等系统及相应设备与相关工艺，生产系统中任何一个环节出现异常情况，均可能导致生产系统物料的泄露，严重的甚至发生火灾爆炸事故。根据生产系统实际情况，可能导致生产系统故障的主要原因有：管道由于长期使用没有及时更换管道，导致管道老化破损造成物料泄漏；生产设备没有定时或及时维护修复，导致设备老化破损造成物料泄漏。

本项目废气治理系统是由管道、末端净化设备等系统及相应设备与相关工艺构成，处理系统中任何一个环节出现异常情况，均可能导致废气处理系统失去作用。根据废气处理系统实际情况，可能导致废气处理系统故障的主要原因有：管道由于长期使用没有及时更换管道，导致管道老化破损造成气体泄漏；除尘器已满负荷或破损，导致无除尘效果；焚烧炉发生故障或燃烧料不足，炉内温度过度；喷淋设备水泵故障或喷涂药剂没有及时补充，导致没有去除效果等。

6.8.1.4 风险识别结果

表 6.8-1 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	工程楼	原料区	甲烷、乙炔、硅烷	泄漏	大气扩散	周边村庄
2		原料区	乙醇	泄漏	下渗、大气扩散	厂区土壤、地下水；周边村庄
3		原料区	甲烷、乙醇等火灾产生的 CO	火灾、爆炸等引发的伴生/次	大气扩散	周边村庄

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
				生污染物排放		
4		原料区	甲烷、乙醇等火灾消防产生的事故废水	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	地表径流	雨水接纳水体
5	C-1#厂房、原料储罐区	物料包装、产品包装、原料储罐	电解液及其原辅材料	泄漏	地表径流、下渗	厂区土壤、地下水
6	危险废物暂存区域	危险废物暂存间	实验室废液、废机油及其包装物、废抹布、废分子筛、废过滤棉、电解液配置釜清洗废液、电解液原料废包装桶、沾染化学原料的废包装材料等	泄露	下渗	厂区土壤、地下水
7	喷淋塔设备配套的沉淀池	喷淋塔设备配套的沉淀池	喷淋废水	泄漏	下渗	厂区土壤、地下水
8	粉尘废气处理设备	脉冲布袋除尘器	颗粒物	事故排放	大气扩散	周边村庄
9	造粒废气	焚烧炉+急冷+布袋除尘+碱液喷淋设备	颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘	事故排放	大气扩散	
11	干馏废气处理设备	焚烧炉+碱液喷淋设备、布袋除尘+碱液喷淋设备	颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘	事故排放	大气扩散	
12	纯化废气处理设备	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋、布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施、碱液喷淋	颗粒物、二氧化硫、氟化物、氯化氢	事故排放	大气扩散	
13	硅碳负极材料活化、碳化、沉积废气处理设施	焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设施、燃烧筒自燃+碱液喷淋	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	事故排放	大气扩散	
14	硅碳材料生产排空废气处理设备	火炬	非甲烷总烃	事故排放	大气扩散	

6.8.2 风险事故情形分析

6.8.2.1 风险事故情形设定

1、物料装卸过程造成物料泄漏

本项目完成后物料装卸过程中造成物料泄漏情景如下：

(1) 乙醇通过物料包装桶运送至厂区内，卸载物料时，由于人为失误、破坏造成物料的泄漏；

(2) 甲烷、氯化氢、硅烷、乙炔泄漏：通过物料压力容器运送至厂区内，卸载物料时，由于人为操作失误、破坏或者压力容器及时维护造成物料的泄漏；

(3) 电解液产品及其原辅材料包装桶和槽车运送至厂区内，卸载物料时，由于人为失误、破坏造成物料包装的泄漏；

(4) 危险废物实验室废液、废机油及其包装物、废抹布、废分子筛、废过滤棉、电解液配置釜清洗废液、电解液原料废包装桶等委外处理转移转载过程中，由于人为失误、破坏造成物料包装的泄漏。

2、物料存储时造成物料泄漏

项目甲烷、乙醇、电解液产品及其原辅材料、危险废物等物料存储时泄漏情景主要如下：

(1) 人为操作失误、破坏造成包装容器破损泄漏；

(2) 包装容器没有及时维护、更换，造成包装容器破损泄漏。

3、甲烷、乙醇、硅烷、乙炔发生火灾时产生的伴生污染物

甲烷、乙醇、硅烷、乙炔物料在存储、生产过程中由于包装容器破损、物料生产管道破裂、密封垫破损、速接头螺丝松动等，造成物料泄漏；泄漏物质与空气形成爆炸性气体混合物，达到爆炸极限范围，遇到点火源、高热源或静电，即可发生爆炸燃烧，产生伴生污染物。

4、环保设施事故排放

(1) 粉尘废气、造粒废气、干馏废气、纯化废气、活化、碳化、沉积废气、硅碳负极材料排放废气处理设备管道由于长期使用没有及时更换管道，导致管道老化破损造成气体泄漏；除尘器已满负荷或破损，导致无除尘效果；焚烧炉发生故障或燃烧料不足，炉内温度过度；喷淋设备水泵故障或喷涂药剂没有及时补充，导致没有去除效果等。上述原因，导致各股废气事故排放。

(2) 喷淋塔配套的沉淀池处理喷淋废水，可能由于池体的破裂，导致喷淋废水的泄漏、下渗。

6.8.2.2 最可信事故的发生概率

本项目乙醇储罐容积为 5m³，一般情况下发生储罐的泄漏和火灾，其影响较少。确

定主要风险事故发生的概率与事故发生的频率如下表。

本项目乙醇存储为常压单包容储罐，其泄漏模式选取 10min 内储罐泄漏完，泄漏概率为 5×10^{-6} 。

表 6.8-2 泄漏频率表

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 10 mm 孔径 10 min 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 10 mm 孔径 10 min 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 10 mm 孔径 10 min 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 ≤ 75 mm 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 ≤ 150 mm 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 50 mm) 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 50 mm) 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 50 mm) 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
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

6.8.3 风险预测与评价

6.8.3.1 大气环境风险影响预测与评价

本项目甲烷、乙醇、硅烷、乙炔存储设备破损，导致甲烷、乙醇、硅烷、乙炔发生泄漏，会以气态方式扩散到大气，进而对大气环境造成影响。为减少甲烷、乙醇、硅烷、乙炔泄漏对环境的影响，建设单位应加强对设备的维护管理，减少甲烷、乙醇等泄漏事故的发生。

运营过程中建设单位需加强废气处理的装置的检修维护工作，确保废气处理装置长期稳定运营，杜绝废气的事故排放。

6.8.3.2 地表水环境风险影响预测与评价

建设单位现已设有事故应急池 105m³，主要接收电解液生产区的消防废水，经现有项目环评审批确定合理。

本项目火灾主要为乙醇等储罐区域发生泄漏，造成乙醇的燃烧。本项目扩建完成后乙醇储罐存储在防火堤围堰中，其围堰高度高于乙醇储罐，其有效不小于容积为 8m³，如果发生火灾事故，其可以消防水淹没乙醇储罐，同时对乙醇进行稀释，其不可燃灭火，其消防废水可全部收集在防火堤围堰中，确保乙醇泄漏或火灾时能确保事故废水不外流，待事故结束后，委托槽罐车送至有相关处理能力的单位处理。因此，本评价认为项目事故废水是不会对周边水体造成影响，无需进行地表水环境风险预测。

综上，在风险事故情形下，本项目事故废水均能有效控制在厂区内，事故废水不会外排，不会对周边水体造成不良影响，其地表水环境风险是可控的。

6.8.3.3 地下水环境风险影响预测与评价

本项目地下水环境风险途径主要是物质泄露，泄漏风险的物质主要有各类化学物料和固体废物，本项目各物料贮存区均为水泥防腐蚀地面，防渗能力较好，若能及时做好防范措施，在发生泄漏时及时发现并封闭泄漏源，同时采取应急处理措施，泄漏液体可控制在贮存区建筑内部并得到及时有效的处理不会溢流至存周转间和厂房外。根据上文对沉淀池破裂喷淋废水事故排放至地下水非正常工况（事故情形）下的预测结果可知，当发生假设的泄露情景时，泄露的污染物会对厂区周边地下水产生一定的不良影响，但影响范围较小。因此，泄漏事故不会对项目场地土壤、地下水产生影响，其地下水环境风险是可控的。

6.8.3.4 小结

根据预测评价结果，本项目大气、地表水及地下水环境风险影响均在可控范围，不会对周边环境造成明显不良影响。

6.8.4 环境风险防范措施

6.8.4.1 选址、平面布置和建筑安全防范措施

根据项目厂区平面布置：在总体布置上，厂区入口设在厂区北面和东北面，人员办公区域位于东北部，其他为生产区和物料储存区（仓库），各厂房之间设有道路以及一

定的安全距离，同时种植一定数量的树木作为绿化带；整个厂区布置分区明确，流程合理。

根据本项目的物料性质和毒性，本项目在建筑安全上主要采取以下的防范应急措施：

(1) 厂区总平面按其应用功能划分为：办公区、生产区、物料存储区（仓库）和厂区内道路。厂区内的道路可满足消防车辆行车要求。

(2) 本项目建成后生产过程中使用的具有可燃危险性的物质，储存设备、配套措施应满足规范的防火防爆要求。设计中按规范划分危险区，本项目确定为储存区、锅炉房，在危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备。本项目的物料存储区远离火源，避免与强氧化剂接触，在干燥天气要经常洒水降温，减少突发事故发生的可能性。

(3) 构筑物设计考虑防雷、防静电措施和耐火保护。

(4) 凡禁火区（如储罐区、危险废物暂存间）均应设置明显标志牌。

(5) 由于本项目装置的物质泄漏的危险性较大，因此建构筑物的平、立面布应有利于结构抗震，抗震建筑如储罐已严格按照《建筑物抗震设计规范》（GBJ9—89）的要求设计。

(6) 危险区域内要管制车辆的进入。

6.8.4.2 电气安全措施

本项装置的电气设计严格执行防爆、防雷、防静电相关设计规范：

(1) 按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）划定爆炸危险区域，丙烯、甲烷存储区和使用区域划分为气体 2 区爆炸危险环境，在爆炸区域内选择相应防爆级别的电器设备、灯具、电缆等。

(2) 按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）划定防雷区域，结合本站的实际情况，采用如下防雷措施：

①防止直击雷：加气区罩棚屋面、站房屋面敷设带；工艺装置区设置防雷接闪杆。

②防止感应雷：将所有工艺设施，如各类酸类储罐、管道、生产厂房等，接到防雷电感应的接地装置上。

③防止雷电波侵入：电缆外皮、保护钢管接到防雷电感应的接地装置上，架空工艺管道每隔 20m 接地一次，并与防感应雷接装置相连。

④防雷电磁脉冲：硅碳负极材料生产设备系统需要防雷击电磁脉冲，主要措施有：

将建筑物内的金属构架、支撑物、金属门窗、钢筋混凝土的钢筋等自然构件、工艺设备、管道采取屏蔽接地措施；配电系统的保护架与防雷装置组成一个共同接地系统，设置等电位连接板等。

⑤为了防止雷电及雷击电磁脉冲，在低压进线屏上设置浪涌保护器，在信息系统的电源入口处设置浪涌保护器。

(3) 按照《石油化工静电接地设计规范》(SH/T 3097-2017)，对工艺装置、管道等进行防静电接地，对卸车处的易燃易爆气体、液体（甲烷、乙醇等）运输车以及使用设备进行防静电接地。

6.8.4.3 风险管理

为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程中应落实环境风险防范措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

(3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，但火灾事故的发生，会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防患措施，从运输、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

(4) 提高员工的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。项目建成投产后，建设单位应严格要求负责酸液装卸、运输、管理等人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实安全教育制度。

(5) 从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《危险品化学安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》。

6.8.4.4 危险化学品的风险防范

由于生产过程中有毒有害物质泄漏等危害，原料储罐区、乙醇储罐区等物料存储区等属危险区，在设计时应严格执行国家规定的要求，设置专门的防护措施，建立完善的安全制度。具体措施如下：

(1) 对职工必须进行安全教育，使职工认真执行安全规程，严格遵守操作规程，加强责任心，认真作好本职工作。

(2) 严禁将易燃物品带入生产区，落实消防设施，齐备好用。

(3) 安全设备和仪表（安全阀、阻火器等）装置安装或检修完毕，必须经过鉴定符合安全要求才能使用，并要加强经常维护保养，保证安全可靠。

(4) 应建立应急措施，紧急救护器具齐全，包括防毒面具、急救箱等，并能做到都会使用。

(5) 对易燃易爆场所，选用防爆的电气设备，对有爆炸危险的设备，要设高灵敏度的防爆膜。

(6) 设备储罐、管道及阀门破损、生产过程外漏将是导致项目风险的主要原因，因此必须通过自动控制和报警预警系统建立做到避免风险和防范风险。

6.8.4.5 危险化学品存储区的风险防范

为避免在原料储存环节发生风险事故，储存库区的建设应具有如下防范措施：

(1) 库区门口设置危险化学品及危险废物警示标志。

(2) 库区地面为人工合成材料，四周为水泥墙，渗透系数均可达到小于 10^{-10}cm/s 。

(3) 库区定时开窗通风透气，保持室内阴凉、干燥、通风，照明系统完善、安全，统一采用防爆灯。

(4) 避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备符合《建筑设计防火规范》（GB 50016）的规定。库区内配备灭火器、消防沙等消防器材。

(5) 库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

6.8.4.6 火灾安全控制措施

正常情况下,可燃物被控制在相对安全的系统和空间内。如因设备原因、人为失误、管理缺陷、环境因素等原因而失控,可能引起火灾事故。因此,需加强火灾事故控制措施。

(1) 原料贮存区与周围设施的安全距离需考虑到防火因素,同时还应考虑到周围设施的敏感程度,如人员或车辆出入频繁的公众设施。

(2) 根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005),适当部位应设置一定数量的手提式干粉灭火剂、二氧化碳灭火器,并定期检查,保持有效状态。

(3) 根据各物料贮存区的火灾危险性,其建(构)筑物在火灾高温作用下要求其基本构件能在一定时间内不被破坏、不传播火灾、延缓和阻止火势蔓延,为疏散人员、物资和扑灭火灾赢得时间,因此,在贮存区设计时,贮存区内建(构)筑物(如配电室、控制室、管架等)的耐火等级按二级考虑,所用建筑材料应为非燃烧体。

(4) 各物料贮存区可能引起燃烧的静电火源主要来自物料输送、人员行走、穿脱衣服以及其它物体摩擦产生的静电。因此,与贮存区安全设计密切相关的则是防止和减少物料输送产生的静电,包括:控制进料流速,控制进料方式,防止水等杂质混入物料中。

(5) 装置内的设备、管道、建筑物之间保持一定的防火间距。有火灾危害场所的建筑物的结构形式以及选用的材料符合防火防爆要求,对有火灾爆炸存在场所安装火灾报警设备。

(6) 建立全区生产责任制,明确各自安全责任。

(7) 加强人员教育培训,上岗人员应持证上岗。

(8) 制定岗位责任制及各岗位生产操作规程、工艺操作规程和安全规程等安全管理制度。

6.8.4.7 运输过程环境风险防范措施

对于运输与储存过程中存在的环境风险的防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制。本项目使用的化学品均由供应商运至项目内,建设单位不设专门运输车队。为此建设单位应对厂区内化学品运输的风险进行防范,包括:

(1) 液体化学品泄漏后应及时收集并清扫附近路面避免有毒物质毒性残留;并将被液体化学品污染的土壤收集起来,转移到安全地带。

(2) 液体化学品泄漏后，应迅速使用泡沫覆盖，抑制蒸发，并用活性炭或其它惰性材料吸收。

(3) 发生泄漏后应迅速通知当地环保、危险废物处理部门，对泄漏事故和泄漏化学品进行妥善处理。

6.8.5 环境风险事故应急预案

6.8.5.1 应急预案内容

根据《突发事件应急预案管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，本项目运行前需编制企业环境应急预案文件，向企业所在地县级环境保护主管部门备案。建设单位须认真落实企业环境应急预案相关工作，本报告不再详细介绍该部分相关的内容。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

应急预案的主要内容如下所示：

表 6.8-3 应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标:装置区、贮罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质，参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理。恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施

序号	项目	内容及要求
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.8.5.2 应急措施

1、仓库发生物料泄漏

若仓库发生危险化学品、危险废物泄漏，泄漏的物料将会被漫坡截流在仓库内或收集在周边的地沟内，仓库管理人员将立即上报泄漏事件并将立即启动应急响应机制，工作人员及时清走未泄漏的危险化学品或危险废物，对地面的物料进行清理，并抽出室内和地沟内收集的物料作为危险废物委外处理。

待泄漏事故警报解除后，及时清洗地面，并将洗消废水收集进入事故应急池中暂存，后续将废水泵入废水处理站进行处理达标后排放。

2、生产车间发生物料泄漏

生产车间涉水的设备若发生物料或废水泄漏，工作人员将及时关停该设备，停止物料及用水的进入，将采用相关围堵工具将泄漏物料围控在小范围区域内，并清理泄漏物料作为危险废物处理。采取上述措施后，仍无法收集的部分将通过生产车间地面的地漏及废水收集管道去往事故应急池中暂存。生产厂房的出入口处设置漫坡，防止泄漏物料外溢。

3、火灾爆炸事故

若厂区发生火灾爆炸事故，紧急关闭厂区雨水排放总阀门并开启雨水收集井的提升泵，事故废水可通过重力自流的方式经雨水管网汇集至雨水收集井，再通过应急泵泵入厂区办公楼南侧的废水收集口，经厂区西侧的废水收集管网自流进入事故应急池中。另外，在厂内生产区和办公区交界处设置漫坡，在厂区四周设置围墙，在厂区主要进出口处设置若干应急沙袋。当事故废水产生量较大时可用应急沙袋将厂区主要进出口堵住，防止事故废水通过厂区主要进出口流出厂区外。采取以上措施，确保将全厂的事故废水围堵在厂区范围内，杜绝事故废水进入外环境水体。

待环境风险事故解决后，将事故应急池中的事故废水小批量逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理，杜绝事故废水不经处理直接外排。同时，建设单位应与所在区域的企业、监管部门、政府部门等单位建立环境风险防范区域联动，形成区域环境风险防范体系，必要时可寻求区域内相关单位的援助。

建设单位将在运营期针对可能发生的各类环境风险事故制定一系列的应急处理措施，定期开展应急演练，并在厂区设置应急设施操作指引看板，使应急处理措施具有更强的可操作性、规范性。

6.8.6 环境风险小结

本项目的环境风险事故包括物质泄漏、火灾事故及污染物处理措施故障等。

本报告采用定量预测的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应制定突发环境事件应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故的发生。

在落实上述环境风险防范措施的前提下，本项目的环境风险可控。

表 6.8-4 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	详见表 2.6-13			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人		5km 范围内人口数 <u>26968</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			/人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分析	S1☑	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q≥100□
		M 值	M1□	M2□	M3☑	M4☑
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3☑	
		地下水	E1□	E2☑	E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III☑	II□	I□
评价等级		一级□		二级□	三级☑	简单分析☑
风险识别	物质危险性		有毒有害☑		易燃易爆☑	
	环境风险类型		泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑	
	影响途径		大气☑		地表水☑	
事故情形分析		源强设定方法		计算法□	经验估算法□	其他估算法□
风险	大气	预测模型		SLAB□	AFTOX☑	其他□
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/0m		

工作内容		完成情况	
预测与评价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/0m
	地表水	最近环境敏感目标/, 到达时间/h	
	地下水	下游厂区边界到达时间/d	
		最近环境敏感目标/, 到达时间/d	
重点风险防范措施		1、厂内设置了事故应急池，全厂事故废水暂存容积达到 105m³。 2、按照环境风险应急预案配备专门的安全环保管理机构和管理人员，通过技能培训，承担环保安全工作；定期进行环境风险应急演练并与政府、周边企业联动。 3、对各岗位操作人员进行岗前专业技能和安全教育培训，做到懂得本岗位的消防措施，掌握本岗位的操作步骤，明确本岗位的安全职责和事故应急处置方法对策。应加强对设备设施的日常维护和检修，及时排查事故安全隐患。 4、严格遵守防火规范，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求，消防设备要按规定配备。 5、加强管理和设备维护，严格落实例行监测制度，杜绝废气不正常排放现象的发生。	
评价结论与建议		本项目的环境风险事故包括物质泄漏、火灾事故及污染物处理措施故障等。建设单位对风险源采取各项控制措施，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心，制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故发生，加强对各类设备的定期检查、维护和管理，减少事故隐患，加强风险防范。一旦发生风险事故，立即启动应急预案，只要严格执行各应急预案并采取相应的风险防范措施，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其环境风险水平在可接受范围内。项目在采取本报告中提出的风险防范和管理措施的基础上，可以认为本项目风险值水平较低，风险后果是可以防控的。	
注：“□”为勾选项，“”为填写项。			

7 污染防治措施及技术可行性分析

7.1 施工期防治措施及其经济技术可行性分析

7.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

建设过程中对大气环境的影响主要来自场地平整、管沟开挖，以及基础建设中产生的扬尘，厂房等施工过程中所使用的细小建筑物料（如水泥、沙土等）的飞扬，如果在建筑物料的运输、堆存、使用过程中，轻搬轻运，及时覆盖，防止洒落，就可以大大减少扬尘的产生量，可见，建设期对大气环境的影响可因管理的加强而得以有效控制，另外，建筑物料形成的扬尘不属于气溶胶，易于沉降，所以其飘散将限制在较小的范围内。

施工期大气污染产生源主要有：开挖基础、运输车辆和施工机械等产生扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸、储存和使用过程产生扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。项目若不采用有效的降尘方式控制施工扬尘，则在项目的施工期内其所在区域的环境空气质量将难以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。本项目施工期拟采取的措施如下：

（1）无组织排放扬尘的防治措施

施工过程中产生的扬尘尽管是短期的，但会对周围环境带来不利的影响，因此在施工期应采取相应的措施尽量减少扬尘的产生。为降低扬尘产生量，保护大气环境，施工单位应根据《关于进一步加强建设工程扬尘污染防治专项整治的通知》等的规定，在施工期采取以下扬尘防治措施：

①施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工；在基础施工期，应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的危害周期。

②合理安排施工工期；施工工地应定期洒水，特别是旱季施工；施工现场周边设置符合要求的围栏；竣工后要及时清理场地。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，采取洒水抑尘；洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数，遇雨天则不必洒水。施工场地洒水量对扬尘的影响很大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%~75%，可大大减少扬尘对环境的影响。

③对施工区周围的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘的产生。

④对于装运含尘物料的运输车辆进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板和篷布，严格控制物

料的撒落；尽量选择对周围环境影响较小的运输路线。

⑤限制施工区内运输车辆的速度，卡车在施工场地的车速控制在 10km/h，推土机的速度控制在 8km/h 内。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑥施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡（其边界设置高度 2.5m 以上），对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌，严禁敞开式作业。

⑦施工现场必须做到“六个 100%”，即施工现场 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水降尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、暂不开发的场地 100%绿化。

⑧易起尘物料采取袋装、覆盖等措施，严禁高空抛撒作业，施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

⑨施工期尽量避开大风、大雨天气，对施工作业面应边施工、边洒水，尽可能降低或避免对区域的扬尘污染。

⑩建筑垃圾应在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂、定期喷水压尘或其他有效的防尘措施；不能按时完成清运的土方，在工地内堆置超过一周的，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施。对楼层、脚手架、高处平台等进行建筑残渣及废料清理时，应采用洒水降尘措施，禁止采用翻竹篱笆、板铲拍打、空压机吹尘等手段。建筑内部清理时，提前一天将建筑内地面洒水湿润，尽量减少浮灰飞扬，避免污染空气。

（2）施工机械排放尾气的防治措施

建设单位针对汽车尾气的排放拟采取以下的措施：

①运输、施工单位使用符合国家有关标准的运输车辆和工程机械，严禁使用超标排放污染物的车辆和机械。

②所有车辆和机械必须定时维修和维护，保证正常运营，减少事故排放。

③运输车辆统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶，以免在交通不畅通的情况下，排出更多的尾气。

④运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

综上所述，施工期大气污染防治措施简单，经济有效，操作难度小；在采取上述措施后，大气污染物的排放将有效减少，不会对当地大气环境质量造成大的影响；评价认为大气污染防治措施有效可行。

7.1.2 施工期水污染防治措施及可行性分析

项目建设施工过程的废水主要是建筑施工废水。建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、厂房建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的冲洗水、临时食堂和厕所冲洗水。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，拟对施工期产生的废水采取如下污染防治措施：

(1) 在施工期间制定严格的施工环保管理制度，施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 施工废水为间断排水，水量较小，主要污染因子为 SS，工程施工时设置 1 座临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，将施工废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，经过沉淀处理后的施工废水用于施工场地洒水降尘或回用。施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水收集坑填埋清理，恢复原貌。该处理措施特点是构造简单，造价低，管理也方便，仅需定期清池。

(3) 在施工过程中加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

(4) 加强施工期固体废物的管理。固体废物应堆放至指定的地点并及时清运，堆放点应做好防排水设置，防止固体废物造成的污染。

(5) 做好建筑材料和施工废渣的管理和回收，特别是含有油污的物体，不能露天存放，以免因雨水冲刷而污染水体，用废油桶收集，集中保管，定期送有关单位进行回收处理，严禁将废油随意倾倒。通过以上水污染控制措施，拟建项目施工期污水对周边环境的影响极小，项目施工期水污染防治措施可行。

(6) 施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

建设过程中，场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的运输和安装，管沟的开挖都会用到多种机械设备，设备在运行过程中会产生噪声。

施工期的噪声主要集中在前期的基础建设阶段，在后期设备安装过程的噪声相对较小。建设过程中的一些噪声源，如撞击噪声、机械非正常运行所产生的噪声等均可通过文明施工、加强设备检修确保设备正常运行等措施加以控制。

建设过程中的噪声强度最大可达到 95~105dB（A）左右，但强噪声在整个施工期内出现的时间较短，建设期的噪声基本处于 80~90dB（A）之间。由于各种设备的运行及施工作业均属间断操作，所以其对环境的影响属于不连续的间断影响。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

（1）执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对不同施工阶段作业的噪声限值，加强施工管理，合理安排施工作业时间；

（2）以焊接替代铆接；以钻桩机替代冲击打桩机；以液压工具替代气压冲击工具；

（3）尽量压缩施工区域汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛；运输车辆的进出应规定进、出路线，行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动；

（4）合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染；

（5）选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备；

（6）合理安排工期，严格控制施工时段；

（7）限制作业时间，尽量不在夜间施工，避免造成环境噪声污染。

7.1.4 施工期固废污染防治措施及可行性分析

施工期固体废物主要为土石方、建筑垃圾及施工人员生活垃圾，为降低施工固体废物排放对周边环境的影响，本项目施工期拟采取以下措施：

（1）施工期建筑垃圾主要有：废砂石、废砖瓦、废木块、废塑料、废混凝土、废金属、油漆涂料包装物、碎玻璃等。能回收利用的如废金属、废木块、废包装材料等由废物收购站回收，不能回收利用的废砖瓦等集中收集后运往住建部门指定地点，不得随处丢弃；旧建筑拆除产生的废砖块、废土运往建筑垃圾填埋场处理，禁止随意倾倒。

（2）施工场地均配备生活垃圾箱，由园区环卫部门清运至石化园生活垃圾中转站统一收集，依托库尔勒三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂进行生活垃圾焚烧处理。

（3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、覆盖，禁止超载，防止洒落。

7.1.5 施工期生态影响减缓措施

建议采取以下措施，避免施工期水土流失，引起生态恶化。

(1) 施工上应严格按照施工图进行开挖，尽量不要多挖（因为开挖后的土无法再恢复到原来的密度与体积），另外要尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。

(2) 施工中应合理安排施工计划、施工顺序，协调好各个施工步骤，最大限度控制施工扰动范围；雨季中尽量减少开挖等作业面，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的土面，防止冲刷。

(3) 合理安排施工计划，避免在多风季节施工。如在大风天气，对路面和散料堆场采用碱液喷淋，避免地表土壤流失。干旱、多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。风速过大时应停止施工，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

(4) 在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，填土作业应尽集中和避开暴雨期。

(5) 在工程场地内需构筑相应容量的集水沉沙池，设临时导流沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水，经过沉沙，除渣和隔油等预处理后，回用于喷洒裸露地表抑尘。

(6) 运土、运沙石卡车要保持完好并加盖篷布，运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落，减少扬尘。

做好以上措施后，本项目施工期不会对生态造成明显的影响。

7.2 营运期水污染防治措施及其经济技术可行性分析

7.2.1 废水产生情况及排放去向

本项目产生的废水包括生活污水、冷却循环排水、废气喷淋废水、锅炉软化水。

本项目外排废水量 $59297.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $1816\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $45.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $57036\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。扩建完成外排废水量 $81449.536\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $4246\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $99.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $76704.096\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水为 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目污水主要为生活污水、喷淋废水冷却塔排水以及锅炉浓水，项目项目生活污水

经三级化粪池预处理，喷淋废水经沉淀池预处理、调节 pH 值，上述废水水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入奋勇第一再生水厂处理。冷却塔排水、锅炉浓水为清净下水，其水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂。

7.2.2 废水治理措施技术可行性分析

7.2.2.1 生产废水处理

项目新增的喷淋装置处各配备一个三级沉淀池，本项目产生的废气因子与现有项目基本一致，采用的废气处理设施均为喷淋，喷淋废水部分添加液碱，其总体偏碱性，主要因子为颗粒物，定期清渣后产生的浓度不大，一级沉淀池主要添加弱酸调整其 pH 值，通过三级沉淀后污染物的浓度较低，根据现有项目验收检测报告可知，喷淋废水排放浓度可达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，不会对周边的水环境造成明显影响。

7.2.2.2 生活污水处理

生活污水经三级化粪池预处理后可直接排入市政管网，进入奋勇第一再生水厂进行进一步处理。对于生活污水，三级化粪池为成熟的处理设备及工艺，适用于各工业民用建筑的生活污水的处理的配套设施。生活污水经三级化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，污水可排入奋勇第一再生水厂进行处理。

7.2.3 运行管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）中废水运行管理要求：排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行水污染防治设施并进行维护管理，保证设施运行正常，处理、排放水污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

a) 应进行雨污分流、清污分流，污染物稳定达到排放标准要求。

b) 生产设施、废水收集系统以及废水治理设施应同步运行。废水收集系统或废水治理设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产设施，妥善处理生产设施、废水收

集系统以及废水治理设施留存的废水或废液，并按规定向当地生态环境部门报告，待检修完毕后与生产设施同时投入使用。

c) 污染治理设施应在满足设计工况的条件下运行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

d) 规范废水处理设施开停机记录、维修巡检记录、药剂使用记录、处理前后水质水量监测记录、事故及原因分析记录，要求记录规范，内容完整。

e) 采取一个反应釜或罐生产同一或类似产品、减少反应釜或罐的清洗次数或改进清洗方式、回用洗罐水等措施，减少清洗废水的产生量。

另外，针对项目厂内污水管道的日常运营维护由建设单位负责。建设单位应定期派人巡查污水管道的情况，若出现泄漏或裂痕，应及时检修，建议增加巡查检修频次，避免发生破损导致废水直接排入周边水体，污染水质。

表 7.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	污染防治设施				排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
			污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术								
1	生产废水	pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、石油类	/	三级沉淀池	沉淀池	是	进入城市污水处理厂	间接排放	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	DW001	废水排放口	是	主要排放口-其他	/
2	生活污水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷	/	三级化粪池	厌氧沉淀	是								
3	清净下水	可溶性盐	/	/	/	/								

7.3 营运期大气污染防治措施的技术可行性论证

7.3.1 车间工艺废气治理措施

7.3.1.1 项目废气处理方案

项目营运期废气污染源种类及拟采取的处理措施如下表：

表 7.3-1 各类废气处置情况一览表

位置	产污环节	污染源名称	主要污染物	处理处置方式	排放方式
B-5#厂房(干馏车间 2)	干馏、天然气燃烧	干馏废气、焚烧炉废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+碱液喷淋塔	有组织，DA005（排气筒气-08），25m
	混料	粉尘废气	颗粒物	加强车间通风	无组织
	成品筛分生产线	粉尘废气	颗粒物	加强车间通风	无组织
B-4#厂房	纯化、天然气燃烧	纯化废气、焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫、氟化物、氯化氢	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋	有组织，DA0010（排气筒-10）、25m
B-6#厂房	4条批量生产纯化	纯化废气、焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	合并排放，有组织，DA0011（排气筒-11）、25m
	4条批量生产纯化	纯化废气、焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	
	小试生产纯化	纯化废气	颗粒物、二氧化硫	碱液喷淋设施	有组织，DA0012（排气筒-12）、25m
A-4#厂房	活化、碳化、沉积、天然气燃烧	活化、碳化、沉积废气、焚烧炉废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设施	有组织，25mDA0013（排气筒-13）、25m
工程楼	活化、碳化、沉积	活化、碳化、沉积废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	燃烧筒自燃+碱液喷淋设施	有组织，25mDA0014（排气筒-14）、25m

7.3.1.2 有组织颗粒物治理措施可行性分析

1、布袋除尘器

项目在天然石墨纯化、批量人造石墨纯化、干馏、活化等环节都伴随着粉尘产生。本项目拟设置的袋式收尘器处理产生的颗粒物。

从除尘器的除尘效率来说，袋式除尘器>电除尘器及文丘里除尘器>水膜旋风除尘器>旋风除尘器>惯性除尘器>重力除尘器。除尘器主要选择干式除尘器。而沉降室只能分离 100 μm 以上的粗颗粒。旋风除尘器可分离 10 μm 左右的细颗粒，旋风除尘器常作为二级除尘系统中的预除尘。对于直径小于 5 μm 的粉尘颗粒采用袋式除尘器更为高效。

袋式除尘器是较为常规、应用广泛、技术成熟的除尘设施。其原理如下：含尘烟气在引风机的作用下，经烟道系统先进入除尘器的中间阶梯式进风总管中，并通过进风总管中导流装置以及若干室支管和各室灰斗均流板均匀地进入到除尘器各过滤室中，烟气中较粗重尘粒在自重和导流板撞击下沉降至灰斗内，经除尘器下部配套输灰装置排出，而较细烟尘被吸附在滤袋的外表面上。烟气经过滤袋净化后，洁净烟气进入上部的干净室内，并汇入出风总管通过引风从烟囱排放。

与静电除尘器等相比，袋式除尘器具有除尘效率高（通常在 99% 以上）、效率稳定、施工周期短、占地面积小、场地适应性强等优点，而且对粉尘的适应性比较强，是国内外应用比较广泛的除尘器型式。缺点是阻力损失较大，布袋需要定期更换。

袋式除尘器的除尘效率主要受粉尘特性、滤料特性、滤袋上的堆积粉尘负荷、过滤风速等因素的影响：

①粉尘特性。粉尘粒径大小，直接影响除尘器的除尘效率与排放浓度。相同滤料在不同状态下的除尘效率，均随粒径的增大而提高。

②滤料特性。滤料表面孔隙直径大小、孔是否直通，对除尘效率、排放浓度有显著的影响。机织布滤料表面孔径较大、孔直通，在过滤过程中，必须使滤料荷上粉尘，建立粉尘初层，才能提高袋式除尘器效率。在建立粉尘初层过程以及由于清灰过程，粉尘初层遭到破坏后，除尘效率很低，粉尘排放浓度较大。对针刺毡滤料，因其表面孔径较小，且不直通，过滤过程对除尘效率影响较小，总的除尘效率较高。对覆膜滤料，表面孔径更小，仅 $0.05 \sim 3.0 \mu\text{m}$ （平均），也不直通，不需要像普通滤料那样需要粉尘除尘来提高过滤效率，过滤过程几乎对袋式除尘器除尘效率没有影响，总的除尘效率最高，排放浓度可趋近于“零”。

③滤料上堆积粉尘负荷的影响只在使用机织布滤料的条件下才较为显著，此时滤料更多地是起着支撑结构的作用，而起主要滤尘作用的则是滤料上的堆积粉尘层，在使用新滤料和清灰之后的某段时间内，除尘效率都较低。对于针刺毡滤料、覆膜滤料，这一影响较小，对表面过滤材料则几乎完全没有影响。

④过滤风速。在过滤初始（建立粉尘初层前）对机织布，过滤风速小有助于较快的建立粉尘初层，过滤风速大则粉尘初层建立较慢，排放浓度大。对针刺毡滤料影响较小，对覆膜滤料影响更小。过滤速度太高会造成压力损失过大，降低除尘效率，使滤袋堵塞以至快速损坏。过滤速度小会提高除尘效率，延长滤袋使用寿命。

一般情况下若含尘浓度高，粉尘颗粒小，过滤速率应取小值。

本项目袋式除尘器所用滤袋采用高性能覆膜滤料。普通滤料即传统的针刺毡、编织滤料等，通过滤料纤维的捕集，先在滤料表面形成“一次粉尘层”（即粉饼），再通过这层粉饼来过滤后续的粉尘。在使用初期，由于滤料本身的空隙较大，部分粉尘会穿过滤料排放出去。只有当粉饼形成后，过滤过程才真正开始。继续使用后，滤料表面的粉尘会逐渐渗入到滤料中，导致滤料孔隙堵塞，使设备运行阻力不断增加，直到必须更换滤料为止。

覆膜滤料是在普通滤料表面覆一层聚酯薄膜而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。由于薄膜不粘性、摩擦系数小，故粉饼会自动脱落，确保了设备阻力长期稳定。覆膜滤料可迅速有效地截留以微米来计算的超细粉尘，除尘效率达 99.9% 以上（本次评价按 99% 考虑），是工业粉尘过滤和物料回收方面最有效、最经济的新型过滤材料。含尘废气采用覆膜滤料过滤后，同时分级效率高，对 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 也有高的捕集效率。该滤料可以处理高浓度（ $1000mg/m^3$ 以上）的含尘气体净化或用于物料回收，被广泛应用钢铁、水泥、电力、有色金属冶炼、垃圾焚烧、铁合金、化工、医药等行业。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，袋式除尘对颗粒物去除效率可达 99%，本项目取 99% 计算。

根据本项目各产尘点粉尘产生浓度和除尘效率计算，本项目天然石墨纯化、批量人造石墨纯化、活化等环节生产过程中粉尘均采用袋式除尘，有组织排放浓度均低于排放标准（ $18mg/m^3$ ）要求。袋式除尘器《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）附录 A 中表 A.1 中废气污染防治可行性技术。

2、碱液喷淋塔除尘

本项目硅碳研发线活化等过程产生的颗粒物采用碱液喷淋处理。

喷淋塔工作原理：当有一定速度的含尘气体进入进气管后，冲击水层会改变气体的运行方向，而尘粒由于惯性继续按原方向运动。大部分尘粒与水粘附后便停留在水中，在冲击水浴后，有一部分尘粒随气体运动，与冲击水雾、循环喷淋水相结合，充分混合后含尘气体中的尘粒便被水捕集，含尘水经离心或过滤脱离，在重力作用下由塔壁流入循环池，净化气体外排。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3099 其他非金属矿物制品制造行业系数手册》，喷淋塔对颗粒物的去除效率可达 70%，本项目取 70% 计算。根据本项目各产尘点粉尘产生浓度和除尘效率计算，本项目硅碳研发线

活化等过程产生的颗粒物采用碱液喷淋处理，有组织排放浓度可低于排放标准（ $18\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

由此可见，本项目粉尘治理措施可行，粉尘可做到稳定达标排放。

7.3.1.3 二氧化硫治理措施可行性分析

本项目生产过程中纯化、干馏、活化等过程均会产生二氧化硫。

目前烟气脱硫技术种类达几十种，按脱硫过程是否加水和脱硫产物的干湿形态，烟气脱硫分为：湿法、半干法、干法三大类脱硫工艺。湿法脱硫工艺包括石灰石膏法、钠法、双碱法、镁法、氨法、海水法；半干法脱硫工艺包括喷雾干燥法、炉内喷钙/增湿活化法；干法脱硫工艺包括循环流化床法、等离子体法等。湿法脱硫技术较为成熟，效率高，操作简单；但脱硫产物的处理较难，烟气温度低，不利于扩散，设备及管道腐蚀问题较为突出。半干法、干法脱硫技术的脱硫产物为干粉状，容易处理，工艺较简单；但脱硫效率较低，脱硫剂利用率低。常见的几种脱硫技术的比较见表 7.3-2。

7.3.-2 常见的几种烟气脱硫技术的比较

脱硫技术		吸收剂	可靠性	结垢堵塞	脱硫产物处理	脱硫后除尘	占地面积	副产品	运行费用	一次投资	脱硫效率	技术成熟度
湿法	石灰石膏法	石灰石	高	易结垢堵塞	/	/	大	石膏	高	大	95%	成熟
	钠碱法	NaOH Na ₂ CO ₃ NaHCO ₃	高	不结垢不堵塞	需	/	小	Na ₂ SO	很高	小	90~95%	成熟
	双碱法	NaOH CaO	高	不结垢不堵塞	/	/		石膏 /CaSO ₃	较低	较小	95%以上	成熟
	镁法	氧化镁	一般	不结垢不堵塞	需	/	大	SO ₂	较高	大	90%以上	成熟
	氨法	氨水	一般	不结垢不堵塞	需	/	大	硫酸铵	高	大	95%以上	成熟
	海水法	海水	高	不结垢不堵塞		/		/	低	较小	90%	成熟
半干法	喷雾干燥	CaO	一般	易结垢堵塞	/	需		CaSO ₃	一般	较小	60~80%	成熟
	炉内喷钙/增湿活化	CaO	一般	易堵塞	/	需		CaSO ₃	一般	小	65~80%	较成熟
干法	循环流化床	CaO	高	易堵塞		需		CaSO ₃	一般	较小	70~85%	较成熟
	等离子体	氨	高	不结垢不堵塞	/	需	中	硫酸铵硝酸铵	一般	大	80%以上	尚未成熟

1、纯化废气二氧化硫处理工艺

本项目纯化过程产生的二氧化硫废气拟采用石灰石-石膏法脱硫处理工艺。

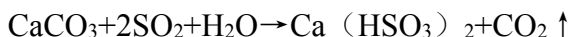
石灰石-石膏法脱硫工艺简介：

该工艺采用价廉易得的石灰石或石灰作脱硫吸收剂，石灰石经破碎磨细成粉状与水混合搅拌成吸收浆液，当采用石灰为吸收剂时，石灰粉经消化处理后加水制成吸收剂浆液。在吸收塔内，吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应被脱除，最终反应产物为石膏。脱硫后的烟气经除雾器除去带出的细小液滴，经换热器加热升温后排入烟囱。

脱硫石膏浆经脱水装置脱水后回收。由于吸收浆液循环利用，脱硫吸收剂的利用率很高。在石灰石-石膏法烟气脱硫工艺中，俘获 SO_2 的基本工艺过程：烟气进入吸收塔后，与吸收剂浆液接触，进行物理、化学反应，最后产生固化二氧化硫的石膏副产品。基本工艺过程为：

- ① 气态 SO_2 与吸收浆液混合、溶解
- ② SO_2 进行反应生成亚硫酸根
- ③ 亚硫酸根氧化生成硫酸根
- ④ 硫酸根与吸收剂反应生成硫酸盐
- ⑤ 硫酸盐从吸收剂中分离

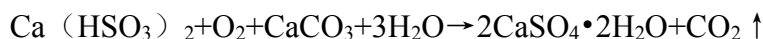
用石灰石作吸收剂时， SO_2 在吸收塔中转化，其反应如下：



在此，含 CaCO_3 的浆液被称为洗涤悬浮液，它从吸收塔的上部喷入到烟气中。在吸收塔中 SO_2 被吸收，生成 $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ ，并落入吸收塔浆池中。

当 pH 值基本上在 5 和 6 之间时， SO_2 去除率最高。因此，为了确保持续高效地俘获 SO_2 必须采取措施将 pH 值控制在 5 和 6 之间；为了确保要将 pH 值控制在 5 和 6 之间和促使反应向有利于生成 $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$ 的方向发展，持续高效地俘获 SO_2 ，必须采取措施至少从上面方程式中去掉一项反应产物、消耗氢离子 H^+ ，以保持 pH 值和反应物浓度梯度。为达到这个目的，在湿法脱硫技术研究过程中采用：通过加入氧气使硫酸氢氧化生成硫酸根，降低 SO_2 ；通过加入吸收剂 CaCO_3 消耗氢离子 H^+ ，维持 pH 值在 5-6 之间，同时使硫酸根与吸收剂反应生成硫酸钙，降低了溶液中硫酸根浓度。

通过鼓入的空气使亚硫酸氢钙在吸收塔浆池中氧化成石膏。



石膏结晶是最终工艺阶段，对于整个工业过程是非常重要的，对最终产品的质量产生决定性的影响。为生产可用的产品必须对石膏的结晶过程进行有效的控制，使石膏结晶能够生成大量易于分离和脱水的石膏颗粒。影响石膏的结晶的参数主要是溶液的相对过饱和度，晶体的增长还受到晶体生长的时间，机械力、pH 值变化等的影响。搅拌悬浮液可以使晶粒大小的分布向颗粒较小的方向转移。达到一定的相对过饱和度时，晶种生长速率突然迅速加快，因此产生许多新颗粒通过 pH 值的变化来改变的氧化速率有可能直接影响石膏的相对过饱和度。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3091 石墨及碳素制品制造行业系数手册》，石灰石-石膏法对二氧化硫的去除效率可达 95%，本项目取 95% 计算。

根据工程分析可知，纯化废气经石灰石膏法处理后，SO₂ 排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者要求（SO₂500mg/m³）。

本项目石灰石膏法属《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）附录 A 中表 A.1 中废气污染防治可行性技术。

2、干馏废气、硅碳负极材料生产线碳化、活化、焚烧过程产生的二氧化硫处理工艺

本项目干馏石墨负极材料生产线、硅碳负极材料生产线碳化、活化、焚烧过程均会产生二氧化硫，产生的二氧化硫采用钠碱法（碱液喷淋）处理。

钠碱法脱硫（钠钙双碱法）是一种基于钠基碱性吸收剂与二氧化硫进行酸碱中和反应的烟气脱硫工艺 [1]。其核心原理是以氢氧化钠为初始吸收剂高效捕获烟气中的 SO₂，再通过氢氧化钙再生钠碱形成循环体系，兼具钠碱高反应活性与钙碱低成本的优势。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《2611 无机酸制造行业系数手册》，钠碱法对二氧化硫的去除效率可达 81%，本项目取 80% 计算。

本项目干馏石墨负极材料生产线、硅碳负极材料生产线碳化、活化、焚烧过程产生二氧化硫采用钠碱法（碱液喷淋）处理，根据工程分析，二氧化硫废气经钠碱法（碱液喷淋）处理后，SO₂ 排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）

表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者要求（SO₂500mg/m³）。

本项目钠碱法属《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）附录 A 中表 A.1 中废气污染防治可行性技术。

7.3.1.4 有机废气治理措施可行性分析

本项目干馏、碳化、活化、沉积过程中均会产生有机废气（以非甲烷总烃表征）。

有机废气污染物种类繁多，特性各异，因此相应采用的治理方法也各不相同，常用的有：冷凝法、吸收法、吸附法、生物法、催化氧化法等；近年来也发展出一些新的工艺技术：生物法、低温等离子法等，以下对各工艺作简要对比介绍。

表 7.3-3 挥发性有机物处理工艺对比

技术类型	投资成本	运行成本	适用性
吸附技术	低	中	应用最为广泛的传统 VOCs 治理技术，适合大风量、低浓度或浓度不稳定的废气治理，通常适用的浓度范围低于 1500mg/m ³ ，吸附具有选择性；但存在吸附升温、再生繁琐、受操作条件影响大以及占地面积大等缺点。
吸收技术	中	中	吸收技术由于存在二次污染和安全性差等缺点，目前在有机废气治理中已经较少使用。
冷凝技术	高	高	适用于高浓度有机溶剂蒸气的净化，需与其他处理技术联用；应该根据 VOCs 浓度、组分的不同及工程应用中的匹配问题，选择合适的制冷剂。
膜分离技术	高	高	适用于处理高浓度的有机废气，对天然或人工合成的膜材料工艺要求很高，单独应用膜分离技术通常无法将各组分完全分离，需与其他处理技术联用。
催化燃烧技术	中	高	应用最为广泛的传统 VOCs 治理技术，适用于小气量、高浓度或者高温排放的有机污染物的治理。
高温焚烧技术	高	高	处理量大，适用于成分复杂，组分有害或者组分没有有效方法进行分离的 VOCs 处理；当气体浓度较低时需要加入助燃剂来保证净化效果。适用于汽车、家电等的较低浓度烤漆废气处理和含有能够引起催化剂中毒的化合物的处理，如含硫、卤素有机废气。
生物氧化技术	低	低	生物氧化技术较早被应用于有机废气的净化，目前技术上比较成熟，适用于大流量低浓度的 VOCs 的处理
低温等离子体	高	高	低浓度 VOCs 治理的前沿技术。对于处理风量在 2000-5000m ³ /h 的低浓度的。

本项目产生的有机废气浓度较高，结合项目生产工艺，废气温度较高，有机质含量较高，故本项目产生的有机废气采用焚烧法处理。

其中采用的焚烧法只有设置两种，一是产品生产线使用焚烧炉对有机废气进行处理，而是硅碳研发过程产生的有机废气采用燃烧筒自燃方式处理。

1、焚烧炉

焚烧炉是利用辅助燃料燃烧发生热量，把可燃的有害气体的温度提高到反应温度，从而发生氧化分解的 VOCs 处理方式。

I. 焚烧炉基本构成

i. 风管系统：

①燃烧炉排烟风管：燃烧炉排烟风管前端连接窑炉排烟主管，窑炉烟气中可燃物经天然气烧嘴点燃后，在炉膛中充分氧化燃烧，再经排烟风机引入一根高 15m、内径 0.4m 排气筒排放。

②燃烧炉助燃风管：燃烧炉助燃风由高压离心风机打入助燃风主管一部分进入烧嘴燃烧室助燃，一部分进入到燃烧炉炉膛上方与炉内废气混合，对烟气中可燃物进行助燃燃烧。为充分利用焚烧炉余热，拟建焚烧炉利用热烟气预热助燃空气，可减少燃料天然气的用量，达到节能的效果。

ii. 燃烧系统：

①燃烧系统由燃气调压系统、燃烧控制系统组成，燃烧系统管路配有安全装置，在燃气欠压、超压或停气、停电等状态下，自动关闭燃气主管阀门，确保燃烧系统安全。

②燃烧系统主管上有安全放散装置，若燃气主管压力超过安全放散阀设定值时，安全放散阀打开进行放散，确保燃烧系统管路上各元器件不会因为燃气超压而损坏。

③燃烧系统温控为执行器控制燃气的流量来完成，超温或欠温，热电偶采集的信号，反馈给 PID 仪表，由 PID 来指令执行器的开度。从而确保恒温室温度在设定范围内。

iii. 电气控制系统：

①电气控制系统由以 PLC 为中心，结合专用 PID 温度控制、执行器、热电偶、自动点火等组成集散控制系统。

②为了保证燃烧系统的安全，控制系统中设置了各种联锁及报警装置。只有在排烟风机、助燃风机及燃气减压系统正常运行时，烧嘴才会有燃气供应，进行点火程序。

③报警装置：

A.燃烧系统管路上有超压、欠压压力开关，若管内燃气压力波动超过设定范围时，会触发报警装置，同时燃气主管上主电磁阀动作切断燃气供应。

B.排烟风机入口处有压力开关，若排烟风机异常，造成管内负压不足时，会触发报

警装置，同时燃烧炉燃气主管路电磁阀动作切断燃气供应，烧嘴熄火停止工作。

C.燃烧炉助燃风主管上有压力开关，若燃烧炉助燃风机异常，造成管内压力过低时，则燃烧炉燃气主管路电磁阀动作切断燃气供应，烧嘴熄火停止工作。

D.燃烧炉 PID 温控仪器上，设有超温切断功能，若燃烧室温度超过设定上限时，则燃气支管上的小电磁阀动作切断燃气供应，烧嘴熄火停止工作。

E.燃烧炉烧嘴具备点火条件且在烧嘴工作的过程中，燃气压力或助燃风风压失压且不停电造成熄火，紫外线 UV 检测探头检测到熄火信号，作点火动作。点火器做作一次自动点火动作，如点火失败，会触发声光报警。

F.燃烧炉助燃风压正常，燃气压力正常，如受到不明因素自动点火不成功，点火器做作一次自动点火动作，如点火失败，会触发声光报警。

II. 焚烧炉操作流程

焚烧炉设计运行参数见表 6.2-3，操作流程见图 6.2-1。

表 6.2-3 拟建工程配套焚烧炉设计运行指标

指标	设计值
运行方式	每天 24 小时不间断生产，长周期稳定运行。
投料方式	自动喷入
点火方式	自动点火
炉内压力	微负压
焚烧处理方式	采用高温焚烧法，根据 3T（温度、时间、湍流）原则设计，确保废气在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧。
焚烧温度	900℃
高温烟气滞留时间	≥2 秒
燃烧效率	≥95%
净化效率	≥99%

2、燃烧筒自燃

硅碳研发线沉积硅、沉积碳过程会产生氢气、过量的乙炔、硅烷，均属于易燃气体，研发过程通入的氮气较少，焚烧筒无需添加其他燃料，往焚烧筒内通入适量的压缩空气，可使硅烷、乙炔、氢气达到自燃，促使尾气中的硅烷、乙炔、氢气自燃，防止硅烷积聚，尾气中的硅烷、氢气、乙炔在燃烧筒内与压缩空气接触燃烧，发生氧化分解。燃烧过程产生的高温可去除有机废气。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《303 砖瓦、石材等建筑材

料制造行业系数手册》，燃烧法对有机废气的处理效率可达 99%，本项目取 99% 计算。

根据工程分析，有机废气经高温焚烧处理后，非甲烷总烃排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者要求（非甲烷总烃 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

7.3.1.5 沥青烟（含苯并[a]芘）治理措施可行性分析

本项目干馏过程会产生沥青烟（含苯并[a]芘），其沥青烟（含苯并[a]芘）主要来自沥青因高温热解挥发，其治理方案主要包括“雾化冷却塔+电捕焦油器”、炭粉吸附和焚烧炉焚烧三种，下面进行对比分析。

A、“雾化冷却塔+电捕焦油器”方案

采用雾化冷却塔（雾化水冷却）+电捕焦油器作为焙烧炉沥青烟气综合治理方案，具有投资少、系统阻力小、净化效率高、无二次污染问题、处理后各种污染物可达标排放的优点。

净化基本原理：当高温沥青烟气（ 300°C 以上）由集烟道汇集到主烟道后，在主烟道内安装管式冷却器，沿烟气流向由冷却器高压喷入雾化水对沥青烟气进行冷却，喷入的雾化水根据烟气温度的高低，可自动调节水量。沥青烟气的捕集对烟气温度要求很严，温度过高，比电阻值超过 $10^{11}\Omega\cdot\text{cm}$ 不利于静电捕集；温度过低易于滞挂在电极上。因此，将经过管式冷却器后的烟气温度控制在 120°C 左右，高于高温沥青软化点，烟气的比电阻也降至 $2.0\times 10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ 以下，使电场内温度控制在最佳净化温度状态，有利于电捕集焦器对沥青烟的捕集。利用电捕焦油器除去烟气中大部分的焦油和细颗粒粉尘，从而避免大量的焦油和粉尘进入后续的湿法净化系统，粘结堵塞脱硫和后续的石膏处理设施，喷雾降温塔对沥青烟的净化效率 30% 以上，电捕焦油器对沥青烟的净化效率 90% 以上。

B、炭粉吸附方案

炭粉吸附方案，具有投资少、除尘效率高的优点。

净化基本原理：吸附净化是通过废气与多孔性固体吸附剂接触，使其中污染物吸附在固体表面上而从气体中分离出来，吸附作用可以发生在不同界面上，气体在固体表面

被吸附的过程于一种自发性的过程，对于某一吸附剂或吸附物来说，被附物质的量随着表面的增大而增加，沥青烟气治理工业应用中基本采用焦粉做吸附剂。

炭粉吸附收尘作为沥青烟气综合治理方案采用炭粉作为吸附剂，由于石墨粉尘本身就具有很强的吸附性，炭粉吸附效果很好，该治理方案在处理沥青烟的同时，可有效减少粉尘的排放浓度，一般用在沥青烟含量低、含尘量低至大的废气处理上均可使用。不少石墨电极项目经常应用在混捏、成型工序的废气处理上。该方案的沥青烟处理效率一般在 80% 以上，粉尘处理效率在 99% 以上，治理后的 BaP 排放浓度在 $1.0 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 以下。

C、焚烧炉方案

蓄热式焚烧炉（GRTO）是一种用于处理高浓度挥发性有机废气的节能高效安全环保装置，原理是将废气加热到 760℃ 以上，废气中的有机物在高温下发生氧化反应，使废气中的 VOC 氧化分解成 CO_2 和 H_2O 。该技术适用于处理中低浓度（100-3500 mg/m^3 ）废气，分解效率 99% 以上。GRTO 装置主要特点：安全性高，VOCs 的净化效率 99% 以上；具有很高热效率，能达到 99% 以上，可实现余热回收利用；投资和运行成本性价比高。

GRTO 氧化炉是由三个加固燃烧室构成，室内部分区域填满耐高温陶瓷蓄热材，氧化炉利用天然气燃烧释放的热量维持氧化炉内氧化室的设定温度，采用天然气助燃后始终只有一个燃烧室在燃烧，其余两个都在换气和预热过程中，燃烧室的余热主要用于其他待燃烧室的预热，如果反复交替进行，可实现余热回收利用；位于 GRTO 旁边的切换阀和风管通道，不仅可以控制废气的进出方向，而且使废气在 GRTO 炉内作一个顺时针和逆时针流动的作用，此方向切换的模式由 PLC 控制完成，PLC 这种定期切换控制大大提高了系统热回收效率。

通过以上方案比选，综合考虑经济效益及环保效益，本项目干馏过程产生的废气采用“焚烧炉+碱液喷淋”处理，根据《铝用炭素厂沥青熔化车间沥青烟焚烧处理技术应用研究》（罗宏武、边振涛、金明虎），焚烧法对沥青烟（含苯并[a]芘）的处理效率可达 99%，本项目取 99% 计算。

根据工程分析，采用“焚烧炉+碱液喷淋”处理后沥青烟（含苯并[a]芘）可满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物

排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级排放标准和之严者要求(沥青烟 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、含苯并[a]芘 $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$)。

7.3.1.6 氟化物、氯化氢治理措施可行性分析

本项目天然石墨负极材料生产线纯化过程中会产生氟化物、氯化氢。

含氟废气、氯化氢常用的净化处理方法有水吸收、碱液吸收、氧化钙溶液吸收、溶剂吸收。

水吸收：氟化物、氯化氢在水中有一定的溶解度，当用水吸收含氟废气、氯化氢时，需增加氟化物的分压和降低温度。其一般在低温、高压的环境下进行，然后用加热或者减压的方式解吸、回收氟化物。

碱液吸收：在吸收过程中，碱性的吸收剂使废气中的氟化物有效地变为副产品——氟化钠。该法净化效率高，去除比较彻底，而且吸附速度快，所用废气处理设备和工艺流程简单，价格比较低，所以这一废气净化方法在工业上国内外都得到了广泛应用。

氧化钙溶液吸收：这是利用氧化钙中钙易于氟化物发生反应，形成易沉淀的氟化钙，氯化钙实现对氟化物的废气净化方法。该法价格便宜、设备少、工艺简单、操作方便。

溶剂吸收：此废气净化方法是用有机或无机溶剂洗涤含氟废气，使溶剂吸收其中的氟化物、氯化氢。

因此，本项目纯化过程产生的氟化物、氯化氢拟采用“石灰石-石膏法脱硫+碱液喷淋法”处理；因此天然纯化石墨负极材料纯化烟气中污染物除二氧化硫外还存在氟化物、氯化氢，拟采用“石灰石-石膏湿法+碱液喷淋”处理工艺，在脱硫的同时可实现除氟、除氯，根据《环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置 HJT387-2007》吸收塔对氟化物、氯化氢净化效率可达 90%，则“石灰石-石膏湿法+碱液喷淋”处理效率可达 99%，本项目氟化物去除效率取 99%、氯化氢的去除效率取 95%。

根据工程分析，氟化物、氯化氢经“石灰石-石膏湿法+碱液喷淋”处理后，氟化物、氯化氢排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中非金属焙(煅)烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级排放标准和之严者要求(氟化物 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$)。

综上所述，本项目干馏石墨负极材料生产过程中产生的干馏废气，经“焚烧炉+碱

液喷淋塔”处理，天然石墨负极材料生产过程中产生的纯化废气经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋”处理，人造石墨负极材料批量生产过程中产生的纯化废气经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施”处理，人造石墨负极材料小试生产过程中产生的纯化废气经“碱液喷淋”处理，硅碳负极材料一体化生产线生产过程中产生的活化、碳化、沉积废气经“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设施”处理、硅碳负极材料一体化研发线生产过程中产生的活化、碳化、沉积废气经“燃烧筒自燃+碱液喷淋设施”处理，处理后的废气均可达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者要求。

7.3.2 无组织废气防治措施

无组织排放系指废气污染物不经排气筒的无规则排放或排气筒高度低于 20m 的排放源产生的排放，主要是由于物料“跑冒滴漏”，以及在空气中蒸发和逸散下引起的不规律排放，此外，物料敞开存放或输送过程中产生的弥散作用亦可形成无组织排放。无组织排放量大小与工艺技术水平、设备、管线质量和运行状况以及生产操作管理水平等诸多因素有关。

本项目无组织废气主要为生产过程中粉碎、筛分除磁过程中粉尘排放，为确保废气对环境的污染，企业应严格管理，并建议采取如下措施：

- （1）在车间内定期洒水，使物料堆表面含水率保持在 6%以上，尽量减少起尘量。
- （2）另外，加强生产运行期间车间的管理，减少物料转运过程中物料的散落，同时建立必要的各项管理制度，加强岗位巡逻检查制度。
- （3）选用先进设备，对敞口作业的设备尽量密闭，降低废气的排放量；
- （4）车间地面落下的粉尘及时清扫，并妥善存放，防止产生二次扬尘。

生产区通过合理计量，提高清洁生产，增强装置的密闭性，减少粉尘和烟气的无组织排放。

7.4 营运期噪声污染防治措施及其经济技术可行性分析

本项目噪声源主要来自生产线设备噪声，噪声值 65~95dB（A）。为确保该项目投

入运营后边界噪声达标和尽量降低对周边环境噪声影响程度，建设单位应采取必要的隔声降噪措施。

(1) 从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备；

(2) 生产设备放置在厂房内，对各设备底部设置隔振垫，并加固安装设备以降低振动时产生的噪声；

(3) 对噪声设备进行合理布局，同时注意车间密闭，增加噪声有效阻隔。

在采取相应噪声防治措施后，即通过基础减振、墙体隔声和距离衰减后，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值的要求，对厂界的声环境影响较小。

7.5 营运期固体废物污染防治措施及其经济技术可行性分析

本次技改后项目产生固体废物主要包括：危险废物（废机油及其包装物、废抹布、沾染化学原料的废包装材料），一般工业固废（废普通包装袋、不合格品、废布袋、废渣、脱硫废渣）以及生活垃圾。

对固体废物的污染防治，管理是关键。主要必须抓住三环节控制，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。具体地说，各生产车间要充分管好和用好原材料，合理利用资源，进行清洁生产，减少废物的产生量；对于产生的固体废物要定点收集，及时运送；终端处理以综合利用为主，充分进行资源化、无害化处理。各类废物暂存和外销、外委运输过程中应采取防雨、防渗、防漏等措施，防止废物洒漏造成二次污染。废物贮存前应进行检验，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。其具体措施如下：

(1) 一般工业固体废物的处理措施

①合理选择和利用原材料、能源和其它资源，采取先进的生产工艺和设备，清洁生产，从源头最大限度地减少固体废物产生量。

②固废处理处置措施是根据固废性质和利用可行性而作相应的处理，充分进行资源化、无害化处理。

③本项目一般工业固体废物包括废原料包装袋、不合格品、废布袋、废渣、脱硫废渣。其中废普通包装袋交由原料供应商回收利用，不合格品、废渣、脱硫废渣交由相应经营范围或处理资质的公司回收或处理，废布袋交由供应厂家回收处理，依托现有项目

一般固体废物间。

(2) 危险废物污染防治措施

危险废物依托现有厂内已设置的危废暂存间存储，定期交由有危险废物处置资质的单位处理。建设单位要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定进行设计操作；危险废物在厂内临时储存于危废暂存间内，按危险废物类别分别建设专用的危险废物贮存设施，危险废物贮存设施（仓库式）的地面应与裙脚用坚固、防渗的材料建造；建筑材料与危险废物相容（即不相互反应），有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内有安全照明设施和观察窗口，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。危废暂存间要防风、防雨、防晒。

危险废物的收集和运输过程应按照《危险废物污染防治技术政策》中有关要求：

①严格执行固体废物处理的有关协议严格执行危险固体废物转移手续，外运时应作到不沿途抛洒，以确保固废转移时不产生二次污染；

②危废暂存间外墙应设置警示标志，危险废物标签，外墙需悬挂危险废物管理制度、产废流程，落实责任人及联系电话；

③危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，并且装载液体、半固体危险废物的容器内部必须保留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

④装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

⑤危险废物的运输要求安全可靠，在车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载重量、施救方法、企业联系电话，并且保证白底黑字，白天 20m 处可以清晰辨认。以上措施可减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

本项目产生的危险废物交由具有危险废物处理资质的单位处理，此处理方法具有技

术可行性。

（3）生活垃圾防治处理措施

生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运、处置。在夏季，采取相应的防臭除臭措施。并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭。采取上述措施后，生活垃圾不会对周围环境造成不良影响。

综上所述，项目对其产生的各类固体废物均能得到分类收集、分类管理、分类综合利用或妥善处理处置，治理措施可行，对环境不会产生二次污染。

7.6 营运期地下水污染防治措施的技术可行性论证

7.6.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括项目污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案，采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.6.2 分区防治措施

地下水污染防治措施主要以防止污染物下渗进入浅层地下水，因此，地下水防护措施以场地防渗为主。根据本项目所在区域水文地质情况及项目的特点，现有项目厂区已实行分区防渗，新建厂房按照要求进行防渗。项目主要原辅材料及废水均不含重金属和持久性有机污染物，根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），厂区已划分为一般防渗区和简单防渗区，但根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物堆放基础需设防渗层，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒，该标准对标重点防渗区标准，因此，本项目厂区根据不同功能区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

防渗分区的分类依据如下列各表所示：

表 7.6-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7.6-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} m/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.6-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1 ×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1 ×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性 有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，对应采取污染防治措施。

（1）重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易

被及时发现和处理的区域。一般专指事故应急水池、废水管道等区域。本项目为了提高地下水的防渗水平，把危险废物暂存间等均列为重点防渗区。对于重点污染防治区，回填粘土压实。现有项目已将 C-1#厂房电解液车间、清洗车间、原料储罐区、事故应急水池、三级沉淀池、乙醇储罐区作为重点防渗区。本评价将四氟化碳、氯化氢储罐区作为重点防渗区。

危险废物暂存间域应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好防腐防渗等环境保护措施，放置室内，铺防渗层，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；一般固废存储区域应该严格参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2023）要求做好防腐防渗等环境保护措施，放置室内，铺防渗层，保证渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

（2）一般防渗区

是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。根据本项目情况，主要为生产区域（厂房）仓库。一般防渗区的场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。生产车间地面采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。

对于上述各种措施，建设单位应定期检修，防止因防腐、防渗措施损坏时渗漏而影响地下水。同时建设单位应该加强厂内安全生产、清洁生产的管理，避免渗漏事故的发生。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，因此本项目不会对所在区域的地下水水质及水位产生影响。在采取上述设施后，本项目发生渗漏时得到有效的控制，对项目所在区域地下水环境的影响很小。

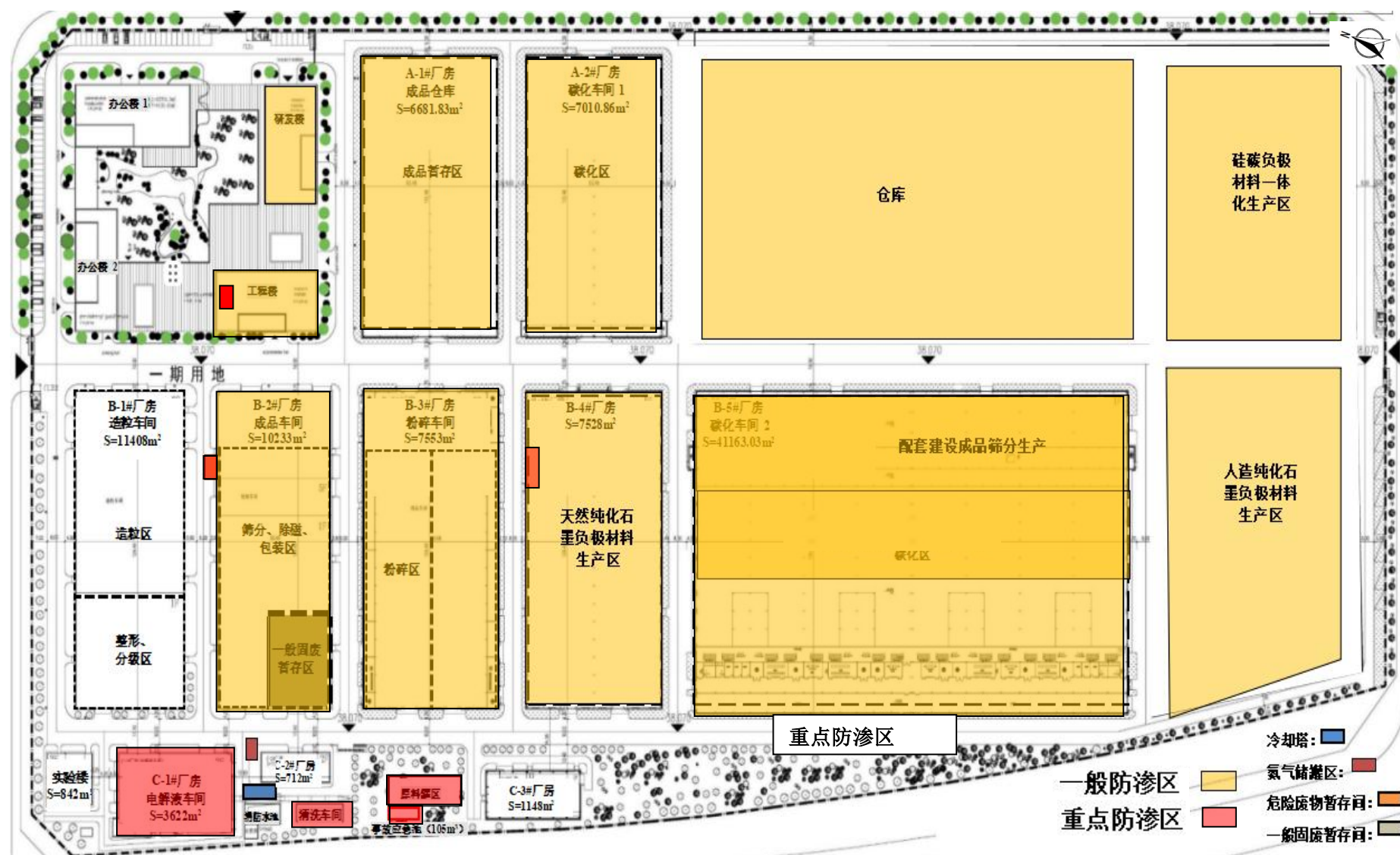


图 7.6-1 本项目完成后项目地下水防治分区图

7.6.3 地下水应急响应

当厂内发生废水废液向地下水泄漏的事故时（废水处理设备泄漏且废水延地面裂缝或表土层下渗至地下水），应立即采取有效措施，关闭水池进口闸阀并通知相应废水产排单元立即停产，将池内废水泵送至污水处理站的事故应急池内临时存放，并立即开展开裂或破损池体、管线的检查和抢修工作，增加采样次数为每天一次，直至解除事故应急状态，地下水中污染物浓度恢复正常水平。当日常监测过程中，发现监测指标浓度存在持续增加的情况时，则应该增加监测频率，并及时寻找渗漏源进行修复处理。

7.7 土壤污染治理措施可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气污染，重在预防，污染后的修复成本十分高昂。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

1、项目运营过程中应严格落实废水收集和治理措施。厂区设置事故应急水池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，应将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，待故障、事故解除后需进行妥善处理，禁止将未经有效处理的废水外排。项目运营过程中需加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后应立即采取堵截措施，将泄漏的废水控制在厂区范围内，并进行妥善处理，修复受到污染的土壤。

2、项目运营过程中应严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物干湿沉降。

3、原料及产品转运、贮存等环节需做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

4、厂区需分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

按照有关的规范要求采取上述污染防治措施，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，运营期土壤污染防治措施是可行的。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

本评价报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环保投资估算

与本项目有关的环保措施主要包括：厂区废水收集治理、废气收集设施、噪声控制措施、地下水污染防治措施、固废处理等。

本项目总投资为 45000 万元，其中环保投资约 432 万元，占总投资 5.71%。其环保设施投资明细详见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目污染防治措施投资汇总表

类别	设施或措施	投资额 (万元)	占环保投资 比例%
废水	增设废水收集设施及管道； 喷淋废水：新增 5 个三级沉淀池 生活污水：依托厂内三级化粪池预处理 清净下水：新增废水排放管道	20	4.75
废气	增设废气收集设施 增设废气处理设施	380	90.26
噪声	生产设备消音、隔声、减振	12	2.85
固废	生活垃圾：处理费	1	0.24
	依托现有固废暂存间	/	/
	依托现有危废暂存间，委托有资质单位处理费	3	0.71
风险	依托现有事故应急池等	/	/
土壤、地下水	新建厂房进行防渗措施	5	1.19
总计		421	100

8.2 环境效益分析

本项目产生的污染物主要是废水、废气、噪声、固体废物，采取治理措施以后均可

保证其达到国家相应的环境质量标准要求。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境检测活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

本项目采取有效的环境保护措施，废水、废气、固体废物中的污染物浓度和排放总量均能够得到大幅削减。这些污染物的削减为有力地保证了各种污染物的达标排放以及区域环境质量的改善，项目具有明显的环境效益。

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，本项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

8.2.1 水环境影响损益分析

本项目喷淋废水经自建三级沉淀池处理，处理后的出水送至污水管网，排入奋勇第一再生水厂集中处理，处理达标后回用。

生活污水经化粪池处理后排入污水管网，排入奋勇第一再生水厂集中处理，处理达标后回用。

清净下水直接排入污水管网，排入奋勇第一再生水厂集中处理，处理达标后回用。

本项目产生的各类废水均经过合理的处理措施处理后达标排放，不会对地表水体造成明显影响。

8.2.2 大气环境影响损益分析

项目营运期对大气环境的影响主要是工艺废气等。根据环境影响预测结果，废气对周围大气环境的影响较小。故本项目的建设不会改变项目所在地的环境质量现状。

8.2.3 声环境影响损益分析

本项目营运期噪声经隔声处理、门窗隔声后噪声将大为降低，着重控制厂界处的区域环境噪声强度，保护项目办公和周围区域声环境质量，再经厂界围墙的阻隔作用，所造成的环境影响不显著，故本项目造成的声环境损益较小，不会改变项目所在地的声环境功能区划。

8.2.4 固体废物环境影响损益分析

本项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物等固体废物。建设单位需根据相关要求对固体废物进行分类收集、分类处理。生活垃圾全部交由环卫部门处理；一般工业固体废物应做好资源化回收处理。危险废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省危险废弃物经营许可证管理暂行规定》《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》的有关规定，必须交由专业有资质单位处理。厂内需设置专门的危险废物暂时贮存场地，现有项目已设置。贮存场地应做防渗漏、防扬尘、防雨淋处理。总的来说，本项目产生的固体废物经过收集、处理处置后对项目附近的环境质量的影响较小。

8.3 社会效益分析

本项目的建设，对当地会产生良好的社会效益，主要体现在以下几个方面：

- (1) 项目建设有利于实现产业升级，增加税收。
- (2) 项目建设有利于带动当地就业。
- (3) 项目建设有利于培养高层次人才。
- (4) 项目实施有助于促进清洁发展。

8.4 经济效益分析

本项目产品的生产代表着行业的先进技术和生产水平，建成投产后，可助于培养一大批熟悉化工行业，能在国家竞争中立足的专业技术人才和管理人才，高效地创造就业机会，并增加地方税收，实现产业转型升级和良性发展。

8.5 小结

综上所述，本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益。本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。本项目的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，本项目的建设是可行的。

9 环境管理与监测计划

9.1 总量控制指标

根据《关于印发〈主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）〉的通知》（环办综合函[2022]350 号），实施总量控制的主要污染物包括化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、氮氧化物（ NO_x ）、挥发性有机物（VOCs）等 4 项污染物。结合项目排污特点，确定总量控制因子如下：

9.1.1 水污染物总量指标

本项目外排废水量 $59297.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $1816\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $45.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $57036\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。扩建完成外排废水量 $81449.536\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $4246\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $99.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $76704.096\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水为 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。上述废水均经污水管网排入奋勇第一再生水厂处理，本项目废水主要污染物排放量控制指标纳入湛江市奋勇第一再生水厂统一考虑。

9.1.2 废气污染物总量指标

项目排放的污染物主要为颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、氯化氢。

故本项目需进行总量控制的为氮氧化物（ NO_x ）、VOCs（非甲烷总烃与 VOCs1:1 换算），因此本报告推荐废气总量控制指标如下：VOCs: 1.31935591t/a ；氮氧化物（ NO_x ）： 6.576356t/a 。

9.2 环境管理

9.2.1 现有项目环境管理情况

公司目前已组建了 ISO14001 推行委员小组，负责环境系统的建立、维护等工作。配备有环境保护负责人 1 人，专职人员 2 人，对公司的废水治理设备、废气治理设备、严控废物储存设施的正常运行、维修、正常排污情况与管理负责。该机构的任务和职责是：

- 1、贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、标准等；
- 2、建立环境统计和环境管理档案；
- 3、组织开展企业环保宣传教育，加强企业的环保技术培训与交流，提高企业全体员工的环境意识；
- 4、组织实施企业的环境监测工作；
- 5、监督与检查环保处理设施和环保设备的运行情况；
- 6、负责企业生产过程中发生的各种环境污染事故的调查与应急处理。

公司制定了一系列的环境管理规章制度，包括：《环境因素识别评价程序》《环境管理系统沟通程序》《环境管理系统监督量测管理程序》《紧急情况应急管理程序》、《节省资源管理规定》等。

公司自运行以来至今未收到任何相关环境事故的投诉。总体而言，现有项目的环境管理制度及应急管理制度的制定较为完善，责任到位、到人。

9.2.2 本项目环境管理

本次评价要求建设还需做到：

1、加强职工教育、培训

企业应对操作人员、技术人员及管理人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

2、加强环保管理

（1）定期检测、评价及评估制度，包括：

定期对环境污染防治和卫生效果进行检测和评价，对结果整理存档，每半年向地方环保和卫生行政主管部门报告一次。定期对废物处理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效改进措施。

（2）落实车间污染治理责任制监督，并进行环保一体化考核，督促车间开展清洁生产工作。

（3）建议公司建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中

严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

（4）建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。

（5）加强对固废的管理，防止产生二次污染。

（6）应加强对清污分流的管理，尤其防止污水进入周边自然水体。应规范废水排污口，厂区污水进市政管前设监测井，污水排放口、废气排放口和噪声源均应按GB15562.1-1995《环境保护图形标志—排放口（源）》的要求设置和维护图形标志。

9.3 环境监测计划

9.3.1 污染源监测计划

从控制污染、保护和改善环境的角度出发，根据项目工程特点、排污状况以及针对不利环境的因素所采取的措施，制定确保环保措施能够落实的环境监测计划并加以执行。环境监测计划的实施，使项目在运行期的各种环境问题及时发现并加以解决，在发展经济的同时、保证环境质量不致下降。

本项目建设单位为重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《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）的要求，本项目涉及的依托现有项目干馏废气排放口为主要排放口，其污染物颗粒物、SO₂、NO_x、沥青烟、苯并[a]芘，根据建设单位与当地生态环境管理部门协商，项目干馏废气排放口颗粒物需进行自动监测，其余因子均无需自动监测；其余新增的排放口均为一般排放口；废水排放口为一般排放口。

本次评价结合现有工程已备案的环境监测计划以及《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）《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）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），制定了本项目完成后项目营运期环境监测计划，建设单位可以委托当地环境监测部门或有资质的第三方监测公司担任此工作。本项目完成后，建设单位需对环境监测计划进行修订和更新，并重新备案。

营运期环境监测计划见表 9.3-1：

表 9.3-1 技改后项目营运期环境监测计划表

类别	监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	DA005（排气筒气-08），25m	主要排放口	颗粒物	自动监测	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者
			沥青烟、非甲烷总 烃、苯并[a]芘、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
	DA0010（排气筒气-10），25m	一般排放口	颗粒物、SO ₂ 、氟化物、氯化氢	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者
	DA0011（排气筒气-11），25m、DA0012（排气筒气-12），25m	一般排放口	颗粒物、SO ₂	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者
	DA0013（排气筒气-13），25m、DA0014（排气筒气-14），25m	一般排放口	非甲烷总 烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者
	厂 界 外 上风向 1 个点下风向 3 个点	/	颗粒物、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO ₂ 、NO _x 、沥青烟	1 次/半年	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者
	厂界内	/	NMHC	1 次/半年	《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
废水	废水总排放口	一般排放口	pH 值、COD _{Cr} 、	1 次/半年	广东省《水污染物排放限值标准》

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

类别	监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次	执行排放标准
			BOD ₅ 、NH ₃ -N、 SS、TP、TN、石油类		(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
噪声	厂界	/	连续等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准

9.3.2 环境质量监测计划

(1) 环境空气环境质量监测

二级评价项目无要求。

(2) 地表水环境质量监测

本项目为间接排放类型，无水环境质量监测要求。

(3) 地下水跟踪监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）未对本项目类型的企业要求地下水环境现状监测的要求。根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），本项目建成后整体项目不属于土壤环境污染重点监管单位，无需按照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）实施执行。

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）地下水环境（跟踪）监测要求：三级评价的建设项目，一般不少于 1 个监测点，应至少在建设场地下游布置 1 个。

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

监测点位：项目厂区内，共 1 个点位。其中在建设场地下游（原料储罐区的西南面）布设 1 个点。

监测频率：每年至少进行一次采样监测。

(3) 土壤环境质量监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）未对本项目类型的企业要求地下水环境现状监测的要求。根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），本项目建成后整体项目不属于土壤环境污染重点监管单位，无需按照《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）实施执行。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），三级评价项目的必要时可开展跟踪监测，无强制要求。

9.4 规范排污口

本项目不新增废水排污口，新增废气排放口。

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 80mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（1）废气排放口

规范化废气排放口设置采样孔和采样平台的技术要求如下：

①排气筒（烟囱）应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。②采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。③采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。

采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。当安装位置不能满足上述要求时，应尽可能选择在气流稳定的断面，但安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度，同时采样孔距弯头、阀门、变径管下游距离至少是烟道直径的 1.5 倍。采样断面的气流速度在 5m/s 以上。

采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m²（建议 2×1.5m² 以上），并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

（2）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（3）固体废物储存场

危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（4）设置标志牌

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保部订购。各建设单位排污口分布图由区环境监理部门统一绘制。排放一般

污染物排污口(源), 设置提示式标志牌, 排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处, 高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的, 设平面式标志牌, 无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属于环保设施, 排污单位必须负责日常的维护保养, 任何单位和个人不得擅自拆除, 如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

环境保护图形标志具体设置图形见下表。

表 9.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.5 环保设施“三同时”验收

环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号), 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 项目建成后, 建设单位应向环境保护主管部门申请本项目的竣工环保验收, 本项目“三同时”验收内容见下表 9.5-1。

表 9.5-1 环保设施“三同时”验收内容一览表

类别	位置	产污环节	污染源名称	主要污染物	处理处置方式	处理效果、执行标准或拟达要求
废气	B-5#厂房(干馏车间 2)	干馏、天然气燃烧	干馏废气、焚烧炉废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、沥青烟、苯并[a]芘	焚烧炉+碱液喷淋塔	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度之严者
		混合	粉尘废气	颗粒物	加强车间通风	
		成品筛分生产线	粉尘废气	颗粒物	加强车间通风	
	B-4#厂房	纯化、天然气燃烧	纯化废气、焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫、氟化物、氯化氢	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋	
	B-6#厂房	4条批量生产纯化	纯化废气、焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	
		4条批量生产纯化	纯化废气、焚烧炉废气	颗粒物、二氧化硫	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施	
		小试生产纯化	纯化废气	颗粒物、二氧化硫	碱液喷淋设施	
	A-4#厂房	活化、碳化、沉积、天然气燃烧	活化、碳化、沉积废气、焚烧炉废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设施	
		粉碎	粉碎粉尘	颗粒物	布袋除尘器	
		筛分除磁	筛分除磁粉尘	颗粒物	加强车间通风	
	工程楼	活化、碳化、沉积	活化、碳化、沉积废气	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	燃烧筒自燃+碱液喷淋设施	
		粉碎	粉碎粉尘	颗粒物	加强车间通风	
		筛分除磁	筛分除磁粉	颗粒物	加强车间通风	

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

			尘			
	厂界内	/	/	非甲烷总烃	/	《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
	厂 界 外 上 风向 1 个 点 下风向 3 个 点	/	/	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、苯并[a] 芘、氟化物、 氯化氢	/	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度 限值、《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 企业边界大气污染物浓度限值 和《工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078- 1996) 无组织排放烟 (粉) 尘最高允许浓度之严者
废水	厂区总排放 口	/	/	pH 值、 COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS、TP、TN、 石油类	/	广东省《水污染物排放限值标准》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
噪声	厂界	/	/	等效 A 声级	合理布局, 隔 音、减震、 吸声处理等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 4 类标准
固废	危废暂存间/ 一般固废暂 存间				危险废物交由有资质单位 处置; 一般工业固废交由 一般工业固体废物处理单 位处理	固废定点堆放, 地面硬化防渗, 废物转移相关证明 文件
风险	事故风险	/	/	/	设事故应急池, 全厂事故废水暂存容积达到 414m3, 雨污水管阀门	
地下水、土 壤	防腐防渗					

9.6 污染物排放清单

表 9.6-1 本项目完成后项目污染物排放清单

序号	类别	排污口信息	拟采取的环保设施	污染物	排放浓度 (mg/L、mg/m ³)	全厂的总量 指标 (t/a)	监控指标与排 放限值要求 (mg/L、mg/m ³)	执行的标准
1	生活污水、 喷淋废水	/	化粪池、沉 淀池	水量 (m ³ /a)	5059.44	/	/	广东省《水污染排放限值标准》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
				CODcr	205.19	1.0402	500	
				BOD ₅	103.84	0.5264	300	
				SS	147.45	0.7475	400	
				氨氮	23.21	0.117659	/	
				总磷	32.00	0.1622	/	
				总氮	3.35	0.017	/	
				石油类	0.002	0.000008	20	
	清净下水	/	/	水量 (m ³ /a)	77104.096	/	/	
2	废气	DA004 (排气筒气-01), 15m	脉冲布袋 除尘器	颗粒物	5.58	0.6	18	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 无组织排放烟(粉)尘最高允许浓度之严者
		DA007 (排气筒气-02), 15m	脉冲布袋 除尘器	颗粒物	5.233	0.211	18	
		DA008 (排气筒气-03), 15m	脉冲布袋 除尘器	颗粒物	5.233	0.211	18	
		DA001 (排气筒气-04), 15m	脉冲布袋 除尘器	颗粒物	0.571	0.0002	18	
		DA006 (排气筒气-05)	焚烧炉+急 冷+布袋除 尘+碱液喷 淋设备	颗粒物	5.539	0.456	18	
				沥青烟	13.326	1.097	30	
				非甲烷总烃	5.637	0.464	50	
				苯并[a]芘	1.063×10 ⁻⁴	0.00000875	0.0003	
				SO ₂	6.735	0.551	500	
				NO _x	61.249	5.042	120	
		DA002 (排气筒气-06), 25m	焚烧炉+急 冷+布袋除	颗粒物	5.539	0.456	18	
				沥青烟	13.326	1.097	30	

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

序号	类别	排污口信息	拟采取的环保设施	污染物	排放浓度 (mg/L、mg/m³)	全厂的总量 指标（t/a）	监控指标与排 放限值要求 (mg/L、mg/m³)	执行的标准
			尘+碱液喷淋设备	非甲烷总烃	5.637	0.464	50	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值之严者
				苯并[a]芘	1.063×10 ⁻⁴	0.00000875	0.0003	
				SO ₂	6.735	0.551	500	
				NO _x	61.249	5.042	120	
		DA009（排气筒气-07）， 25m	炉内燃烧+布袋除尘+碱液喷淋设备	颗粒物	5.655	0.114	18	
				沥青烟	13.591	0.274	30	
				非甲烷总烃	5.754	0.116	50	
				苯并[a]芘	1.615×10 ⁻⁴	0.000003255	0.0003	
				SO ₂	26.786	0.54	500	
				NO _x	84.722	1.708	120	
		DA005（排气筒气-08）， 25m	焚烧炉+碱液喷淋设备	颗粒物	10.25	1.3773	18	
				沥青烟	16.9625	2.2798	30	
				非甲烷总烃	5.4375	0.7309	50	
				苯并[a]芘	0.00006	0.000008805	0.0003	
				SO ₂	47.5313	6.3884	500	
				NO _x	55.6375	7.478	120	
		DA003（排气筒气-09）， 15m	火炬燃烧	颗粒物	6.222	0.042	18	
				SO ₂	0.593	0.004	500	
				NO _x	35.333	0.238	120	
				非甲烷总烃	9.926	0.067	50	
		DA0015（排气筒气-15），15m		颗粒物	2.311	0.0000416	18	
				SO ₂	0.202	0.000003636	500	
				NO _x	110	0.002	120	
				非甲烷总烃	3.676	0.00006616	50	
		DA0010（排气筒气-10），25m	布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋	颗粒物	13.6625	0.9178	18	
				氟化物	2.175	0.1464	6	
				氯化氢	0.45	0.03	100	
				SO ₂	11.0625	0.743	500	
		DA0011（排气筒气	布袋除尘+	颗粒物	0.9125	0.0616	18	

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

序号	类别	排污口信息	拟采取的环保设施	污染物	排放浓度 (mg/L、mg/m ³)	全厂的总量 指标 (t/a)	监控指标与排 放限值要求 (mg/L、mg/m ³)	执行的标准
		-11), 25m	石灰-石膏 法脱硫设 施	SO ₂	1.125	0.076	500	值和《工业炉窑大气污染物 排放标准》(GB9078-1996) 无组织排放烟(粉)尘最高 允许浓度之严者
		DA0012 (排气筒气 -12), 25m	碱液喷淋	颗粒物	11.4	0.096	18	
				SO ₂	2.4	0.02	500	
		DA0013 (排气筒气 -13), 25m	焚烧炉+冷 却+布袋除 尘+碱液喷 淋设施	颗粒物	7.9333	0.19996	18	
				SO ₂	1.5667	0.0396	500	
				NO _x	63.3667	1.597	120	
				有机废气	32.4667	0.818	50	
		DA0014 (排气筒气 -14), 25m	燃烧筒自 燃+碱液喷 淋设施	颗粒物	0.4137	0.0005956	18	
				SO ₂	0.0165	0.0000238	500	
				NO _x	0.2472	0.000356	120	
				有机废气	1.7055	0.00245591	50	
		无组织排放厂界浓度	无组织	颗粒物	/	2.9654269	0.3	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001)中第 二时段无组织排放监控浓度 限 值、《电池工业污染物排 放标准》(GB30484-2013) 企业边界大气污染物浓度限 值和《工业炉窑大气污染物 排放标准》(GB9078-1996) 无组织排放烟(粉)尘最高 允许浓度之严者
				非甲烷总烃	/	/	2	
				沥青烟	/	/	生产设备不得 有明显无组织 排放存在	
				苯并[a]芘	/	/	8.0×10 ⁻⁸	
		厂房外设置监控点	无组织	NMHC	/	/	6 mg/m ³ (监控 点处 1h 平均 浓度值)、20 mg/m ³ (监控点处任 意一次浓度 值)	《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

高性能电池负极材料技术改造项目环境影响报告书

序号	类别	排污口信息	拟采取的环保设施	污染物	排放浓度 (mg/L、mg/m ³)	全厂的总量 指标 (t/a)	监控指标与排 放限值要求 (mg/L、mg/m ³)	执行的标准
3	噪声	厂界	控制鸣笛、 隔声、减振 等	LeqdB (A)	/	/	昼间≤70dB (A) 夜间 ≤55dB (A)	执行《工业企业厂界环境噪 声排放标准》(GB 12348-2008) 4 类标准
4	固废	一般固体废 物、危险 废物排污牌	①建设固废贮存场所；② 危险废物交由资质单位 拉运处理。		/	/	①厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况； ② 固体废物转移文件和转移去向是否符合环 保要求； ③危险废物执行危险废物转移联单制度； ④按照《危险废物贮存污染控制标准》建设贮 存场所。	
5	风险防范	各物料贮存区域内设置围堰；设置事故废水收集设 施，废气处理系统装有监控系统，发生故障的情况 的同时，立即停机抢修；个人防护用具、应急物资 准备充足；环境风险应急预案并备案；定期维护各 类设备，维持良好运行；宣传教育、培训演练，与 上级应急机构联动。			/	/	①事故防范措施按照标准规范建设完成； ②环境风险应急预案按要求制定并备案； ③各类风险管理措施、宣传教育、培训演练落 实到位。	

10 结论及建议

10.1 基本情况

为应对行业发展趋势，建设单位拟投资 45000 万元在现有厂区预留发展用地（占地面积为 51060 平方米）建设“高性能电池负极材料技术改造项目”（以下简称“本项目”），即在现有项目的基础上，新建 20000t/a 纯化石墨负极材料生产线、60000t/a 干馏石墨负极材料生产线、500t/a 硅碳负极材料一体化生产线以及配套建设成品筛分生产线，扩建完成后，项目生产锂电池负极材料 135000 吨/年（其中纯化石墨负极材料 20000 吨/年、干馏石墨负极材料 90000 吨/年、人造石墨负极材料 25000 吨/年）、锂电池电解液 5000 吨/年以及硅碳负极材料 3500 吨/年。

10.2 判断相关情况分析

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于目录中提到的第一类鼓励类、第二类限制类、第三类淘汰类项目，为允许类项目。项目生产中不使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备，符合国家产业政策。本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入事项。

（2）规划相符性分析

本项目的建设符合相关环境保护规划的要求，符合相关环境保护政策的要求。

（3）选址合理性

本项目位于湛江奋勇高新技术产业开发园区奋勇高新区东盟产业园文莱路 01 号，建设单位已取得了《中华人民共和国不动产权证书》（粤（2023）湛江市不动产权第 0044901 号），用地为工业用地，具备用地合法性。

10.3 环境现状评价结论

10.3.1 地表水环境质量现状评价结论

根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报(2024 年)》，湛江市省级地表水考核断面雷州青年运河赤坎水厂(塘口取水口)断面水质类别为Ⅳ类，雷州青

年运河水质未达到Ⅲ类水环境功能区目标，水质状况为轻度污染，超标项目为化学需氧量。

出现超标的原因可能是监测断面周边村庄未铺设集中生活污水处理管道，部分村庄存在生活污水的无序排放，影响雷州青年运河及塘边水库的水质。

10.3.2 地下水环境质量现状评价结论

监测结果表明，3个水质监测点位的监测因子除总大肠菌群超标外，其余的因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。总大肠菌群超标原因可能是项目所在区域周边城镇污水下渗污染造成的。

10.3.3 环境空气质量现状评价结论

2024年湛江市空气质量为优的天数有234天，良的天数124天，轻度污染天数8天，优良率97.8%。

2024年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 年浓度值为 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳(24小时平均)全年第95百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧(日最大8小时平均)全年第90百分位数为 $134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值，本项目所在区域属于达标区。

补充监测结果表明，TSP、氟化物、苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准的要求；氯化氢、TVOC的监测浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃的监测浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准。说明本项目所在区域现状环境空气质量较好。

10.3.4 声环境质量现状评价结论

监测结果显示，监测期间项目四周厂界监测点位的声环境现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求，奋勇十五队监测点位的声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求，表明本项目所在区域声环境质量现状良好。

10.3.5 土壤环境质量现状评价结论

监测结果显示，厂区内监测点 S1~S4 土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地筛选值标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 的表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，项目厂区内土壤监测点位土壤 pH 值均在 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 范围内，无酸化或碱化。

综上所述，项目附近用地土壤环境风险低，土壤环境质量较好。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 地表水环境影响评价结论

本项目产生的废水包括生活污水、冷却循环排水、废气喷淋废水、锅炉软化水。

本项目外排废水量 $59297.44\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $1816\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $45.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $57036\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。扩建完成外排废水量 $81449.536\text{m}^3/\text{a}$ ，其中，生活污水排放量为 $4246\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔废水排放量为 $99.44\text{m}^3/\text{a}$ ，冷却塔排水量为 $76704.096\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉浓水为 $400\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目污水主要为生活污水、喷淋废水冷却塔排水以及锅炉浓水，项目生活污水经三级化粪池预处理，喷淋废水经沉淀池预处理、调节 pH 值，上述废水水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，排入奋勇第一再生水厂处理。冷却塔排水、锅炉浓水为清净下水，其水质达到广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，通过市政污水管网进入奋勇第一再生水厂。

综上，本项目外排废水对周边水体环境影响较小。

10.4.2 地下水环境影响评价结论

本项目对地下水环境产生污染的最严重情景是环境风险事故污水的泄漏，虽然其发生可能性极小，但应重点进行预防，并加强风险事故的应急处置，加强对泄漏事故的防范，以减少地下水污染事故发生的可能性。

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

在非正常工况下，泄漏的废水随着地势向周围扩散，通过表土层进入包气带，部分废水透过包气带进入地下水含水层，进入含水层后污染物质随地下水向下游迁移。从预测结果来看，本项目地下水影响区域小，发生污染后影响距离短，下游居民点距离较远，对下游可能存在的分散居民饮用水井影响不大。随着时间的推移，污染物在持续向下游迁移过程中进一步受到稀释和扩散作用，浓度持续降低。可见，如果发生废水渗漏事故后，能及时采取有效的防渗应急措施，少量废水发生渗漏对区域地下水产生的不良影响在可接受范围。

综上，本项目基本上不会对周边地下水造成较明显的影响。在严格采取相应的地下水污染防治措施后，其对地下水的影响较小，地下水环境影响可以接受。

10.4.3 大气环境影响评价结论

本项目天然纯化石墨生产线纯化废气经套管收集后经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施+碱液喷淋”处理，人造纯化石墨生产线纯化废气经套管收集后经“布袋除尘+石灰-石膏法脱硫设施”处理，硅碳负极材料一体化生产线碳化、活化、沉积废气经套管收集后经“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设备”处理，硅碳研发生产线碳化、活化、沉积废气经套管收集后经“焚烧炉+冷却+布袋除尘+碱液喷淋设备”处理，处理后的废气排放达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中非金属焙（煅）烧炉窑二级排放限值、表 4 新、改、扩建的工业炉窑二级标准限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）新建锂离子/锂电池企业大气污染物排放限值和广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级排放标准和之严者后高空排放，不会对周边环境造成明显影响。

项目所在区域为环境空气质量达标区。本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。在正常工况下，项目建设后大气环境质量可以满足环境功能区划，本项目大气环境影响可以接受。

厂界颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘、NMHC 排放浓度达到广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）企业边界大气污染物浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）无组织排放烟（粉）尘最高允许浓度之严者。

厂区内厂房外排放的非甲烷总烃达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

在非正常工况下，主要污染物小时浓度贡献值有明显增加，主要由于废气处理设施发生故障导致污染物排放源强增大。对此，建设单位应该加强日常环保管理，落实环保治理设施的维护及保养，及时更换活性炭等，确保废气治理设施正常运行。

10.4.4 声环境影响评价结论

在采取相关隔声、吸声、减振等降噪措施后，项目各设备噪声的贡献值很小，厂界昼夜间贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准限值的要求，对厂界的声环境影响较小。评价范围内敏感点处的昼间噪声预测值为22.7dB（A），夜间预测值为22.7dB（A），能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求，对敏感点的声环境影响较小。

10.4.5 固废环境影响评价结论

本项目产生的固体废物都按国家和地方对固体废物及危险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的处置，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。危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严格按照有关法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理制度。危险废物将全部委托有危废处置资质的单位处置；一般工业固废拟交由一般工业废物处理单位处理；生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围环境产生影响。

10.4.6 环境风险评价结论

本项目的环境风险事故包括物质泄漏、火灾事故及污染物处理措施故障等。本报告采用定量预测的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建设单位应制定突发环境事件应急预案，严格执行风险防范措施，定期进行应急演练，防止事故的发生。在落实上述环境风险防范措施的前提下，本项目的环境风险可控。

10.4.7 环境影响经济损益分析结论

本项目的建设具有显著的经济效益和良好的社会效益。本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。本项目的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，本项目的建设是可行的。

10.5 污染物总量控制

（1）大气污染物总量控制指标

项目排放的污染物主要为颗粒物、沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、SO₂、NO_x、氟化物、氯化氢。

故本项目需进行总量控制的为氮氧化物（NO_x）、VOCs（非甲烷总烃与 VOCs1: 1 换算），因此本报告推荐废气总量控制指标如下：VOCs: 1.319354t/a；氮氧化物（NO_x）6.19521t/a。

（2）水污染物总量控制指标

本项目外排废水量 59297.44m³/a，其中，生活污水排放量为 1816m³/a，喷淋塔废水排放量为 45.44m³/a，冷却塔排水量为 57036m³/a，锅炉浓水 400m³/a。扩建完成外排废水量 81449.536m³/a，其中，生活污水排放量为 4246m³/a，喷淋塔废水排放量为 99.44m³/a，冷却塔排水量为 76704.096m³/a，锅炉浓水为 400m³/a。上述废水均经污水管网排入奋勇第一再生水厂处理，本项目废水主要污染物排放量控制指标纳入湛江市奋勇第一再生水厂统一考虑

（3）固体废物总量控制指标

项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般废物、危险废物等，必须分类收集，并由相关固体废物处理处置单位安全处置，禁止直接排放至环境中去，统计收集率达到 100%，因此不需要申请总量控制指标。

10.6 公众参与调查结论

建设单位在本次评价过程中对项目情况进行了第一次公示和环评报告征求意见稿公示，主要采用张贴公告、网上公示、登报公示等方式，同时发布了公众参与调查表供公众填写反馈。

根据建设单位编制的《高性能电池负极材料技术改造项目公众参与说明》，项目在环评信息公示及公众参与调查过程中均未收到公众的反对意见。

建设单位表示将在工程设计和运行中认真落实环境保护设施的“三同时”制度，在日常运营中多与周围公众进行沟通，及时解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持，取得经济效益和社会效益双丰收。

10.7 综合结论

本报告对建设项目及其周围地区进行了环境质量现状监测、调查与评价；对本项目的排污负荷进行了估算，项目的实施对区域环境的影响变化不明显，不会改变区域的环境质量。

建设单位必须严格遵守“三同时”的环保管理规定，完成各项报建手续，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，做到达标排放，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目运营中要切实做到“三废”稳定达标排放，使项目建成后对环境影响减少到最低限度；加强风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”，避免污染环境。在完成以上工作程序和落实各项环保措施的基础上，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。