

广东海绿鑫新能源环保科技有限公司年
综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池项目
环境影响报告书

建设单位：广东海绿鑫新能源环保科技有限公司

评价单位：梅州晨风节能环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年八月

目 录

1. 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	4
1.3 评价工作程序.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	5
1.5 本报告的主要结论.....	6
2. 总则	7
2.1 编制依据.....	7
2.2 评价目的及原则.....	11
2.3 环境功能区划.....	12
2.4 评价标准.....	23
2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	30
2.6 评价工作等级及评价范围.....	32
2.7 评价重点.....	42
2.8 环境保护目标.....	43
2.9 产业政策及规划相符性分析.....	45
3. 项目概况及工程分析	70
3.1 项目基本情况.....	70
3.2 项目建设内容.....	70
3.3 总平面布置及四至图.....	93
3.4 施工期工程分析.....	96
3.5 运营期工程分析.....	97
3.6 清洁生产水平分析.....	131
4. 环境质量现状调查与评价	135
4.1 自然环境概况.....	135
4.2 环境空气质量现状调查与评价.....	137
4.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	147

4.4	地下水环境质量现状调查与评价.....	154
4.5	声环境质量现状调查与评价.....	161
4.6	土壤环境质量现状调查.....	162
4.7	生态环境质量现状调查.....	166
4.8	区域污染源调查.....	166
5.	环境影响预测与评价.....	167
5.1	施工期环境影响分析.....	167
5.2	运营期大气环境影响预测与评价.....	167
5.3	地表水环境影响分析.....	211
5.4	地下水环境影响评价.....	217
5.5	噪声环境影响预测与评价.....	219
5.6	固体废物环境影分析.....	223
5.7	生态环境影响分析.....	224
6.	环境风险评价.....	225
6.1	环境风险评价目的.....	225
6.2	环境风险调查.....	225
6.3	环境风险评价等级判定.....	229
6.4	评价范围和工作内容.....	236
6.5	源项分析.....	237
6.6	环境风险事故分析.....	239
6.7	风险管理.....	240
6.8	环境风险评价结论.....	247
7.	环境保护措施及其可行性分析.....	249
7.1	施工期环境保护对策及措施.....	249
7.2	运营期环境污染防治措施及可行性分析.....	249
8.	环境经济损益分析.....	277
8.1	环境保护投资.....	277
8.2	环境损益分析.....	278
8.3	经济和社会效益分析.....	279

8.4	综合评价.....	280
9.	环境管理与监控计划.....	281
9.1	环境管理计划.....	281
9.2	排污口规范化要求.....	283
9.3	环境监测计划.....	284
9.4	项目竣工环保验收设施.....	285
9.5	污染物排放管理要求.....	291
10.	评价结论.....	295
10.1	项目概况.....	295
10.2	工程分析结论.....	295
10.3	环境质量现状评价结论.....	296
10.4	环境影响评价结论.....	297
10.5	运营期环境保护措施结论.....	299
10.6	产业政策相符性.....	300
10.7	公众参与调查结论.....	301
10.8	环境经济损益分析.....	301
10.9	环境管理与监测计划.....	301
10.10	结论.....	301

附件：

- (1) 委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 项目备案投资代码；
- (4) 厂房租赁证明；
- (5) 废旧锂电池电解液含量检测报告；
- (6) 专家评审意见；
- (7) 专家评审意见修改回应表；
- (8) 专家复核意见；

- (9) 专家复核意见修改回应表；
- (10) 选址征求意见函；
- (11) 总量指标来源；
- (12) 2022 年梅州市生态环境质量状况；
- (13) 环境质量监测报告；
- (14) 基础信息表。

1. 概述

1.1 项目由来

广东海绿鑫新能源环保科技有限公司（下称“公司”）成立于 2021 年 12 月，位于梅州市梅县区南口镇敬基工业园内，公司主要经营固体废物治理、新能源汽车废旧动力蓄电池回收利用等。

近年来随着人们环境保护意识的不断提高以及自然资源的不断消耗，环境友好型的锂离子电池被开发出来并得到广泛使用。锂离子电池具有工作电压高、体积小、质量轻、能量高、低污染、循环寿命长等优点，已成为新能源汽车、移动电话、数码产品、电动工具等目标市场的绝对主力产品，随着其在动力汽车、大功率储能设施上的推广应用，其数量将爆发性增长。自 2010 年以来，全球锂离子电池总产量年均增长速度在 25% 以上，2016 年全球锂离子电池总出货量达到 115.4Gwh，较上年同比增长 21.1%。2020 年全球锂离子电池出货量达到 265.7Gwh，是 2016 年的 2.5 倍。而随着行业的发展，锂离子电池行业产值也快速增长，数据显示，2016 年全球锂离子电池电芯产值达到 1850 亿元，2020 年全球锂离子电池电芯产值达到 3436 亿元。目前，我国锂离子电池消费量已跃居全球第一，巨大的电池生产消费带来了数目惊人的废旧锂离子电池，废旧锂离子电池中包括大量的有价金属离子钴、镍、锰、铜、铝、锂等物质，具有较高的回收价值。本着保护环境与资源循环利用的原则，在环保安全利用的前提下，国家于 2016 年 12 月 26 日发布了《废电池污染防治技术政策》，提出：优先考虑资源再生利用，以减少资源浪费。对于再生利用技术成熟的废旧锂离子电池，鼓励加以收集和利用。

同时，通过调查梅州市新能源汽车、电动自行车、电子产品、锂电池生产商等，梅州市废旧锂电池产生量呈逐年递增趋势。因此，随着锂离子电池在动力汽车、大功率储能设施上等领域的推广应用，梅州市在废旧锂离子电池回收和再利用问题上将面临重大挑战。

在此背景下，广东海绿鑫新能源环保科技有限公司拟在梅州市梅县区南口镇敬基工业园内租赁梅州敬基实业有限公司现有厂房建设“广东海绿鑫新能源环保科技有限公司年综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池项目”（下称“本项目”）（详见

下图 1.1-1) ，项目位置中心坐标：E116°01'27.524"，N24°16'45.402"”。项目总投资 3000 万元，占地面积 2550m²，建筑面积 2550m²，项目建成后年综合利用 6000 吨废旧锂电池，包括可梯次利用废旧锂电池 2000 吨/年，剩余不可梯次利用的废旧锂离子电池约 4000 吨/年进行破碎分选。项目已于 2022 年 7 月 5 日进行备案，备案号为：2207-441403-89-03-457008。本项目建成后将能有效处置梅州市产生的部分废旧锂电池，推动梅州市废旧锂电池减量化、资源化、无害化。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十九、废弃资源综合利用业 42：85 金属废料和碎屑加工处理 421；非金属废料和碎屑加工处理 422（421 和 422 均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）中‘废电池、废油加工处理’”，属于环境影响报告书类别，因此，本项目应当编制环境影响报告书。为此，建设单位委托梅州晨风节能环保科技有限公司编制本项目的环境影响报告书。接受委托后，项目组随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在踏勘现场、研究讨论及收集有关数据、资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则》及其它有关技术资料编制完成了《广东海绿鑫新能源环保科技有限公司年综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池项目环境影响报告书》。

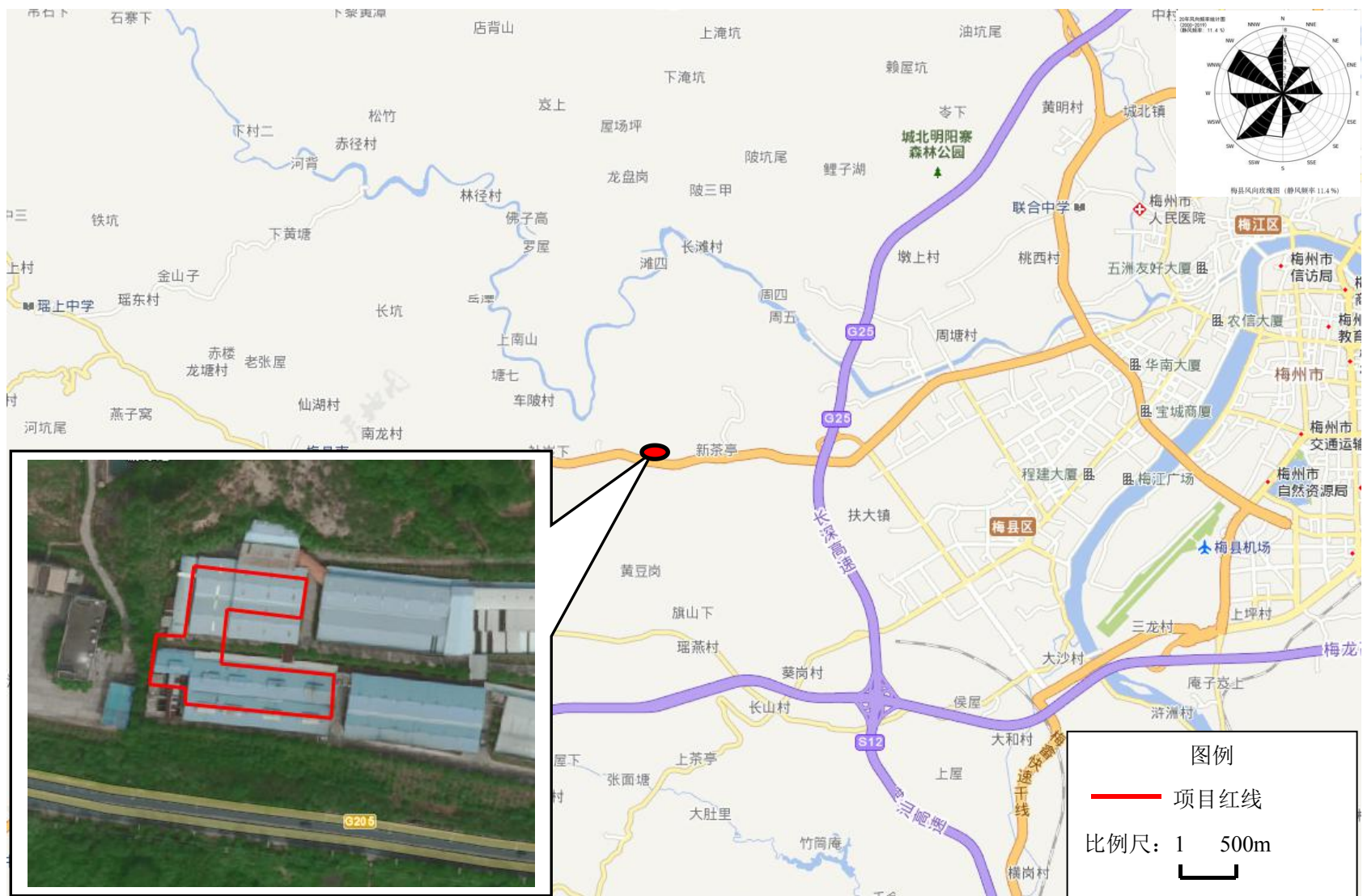


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目的特点

本项目为废旧锂电池综合利用项目，项目施工期及营运期均存在污染。项目租赁现有厂房生产，施工期主要为厂房装修及设备安装，施工期短，影响较小，且随着施工期结束，该不良影响也消失；项目营运期产生的废气污染物主要包括挥发性有机物、粉尘，生产及辅助设备产生的噪声，固废主要为废包装材料和废五金材料、粉尘、放电桶沉渣、喷淋塔废渣、废电路板等，以及办公生活垃圾。根据项目的本身特点，本项目营运期环境方面的问题应重视营运期废气、固废等污染物的影响。

1.3 评价工作程序

本评价的工作程序见图 1.3-1。

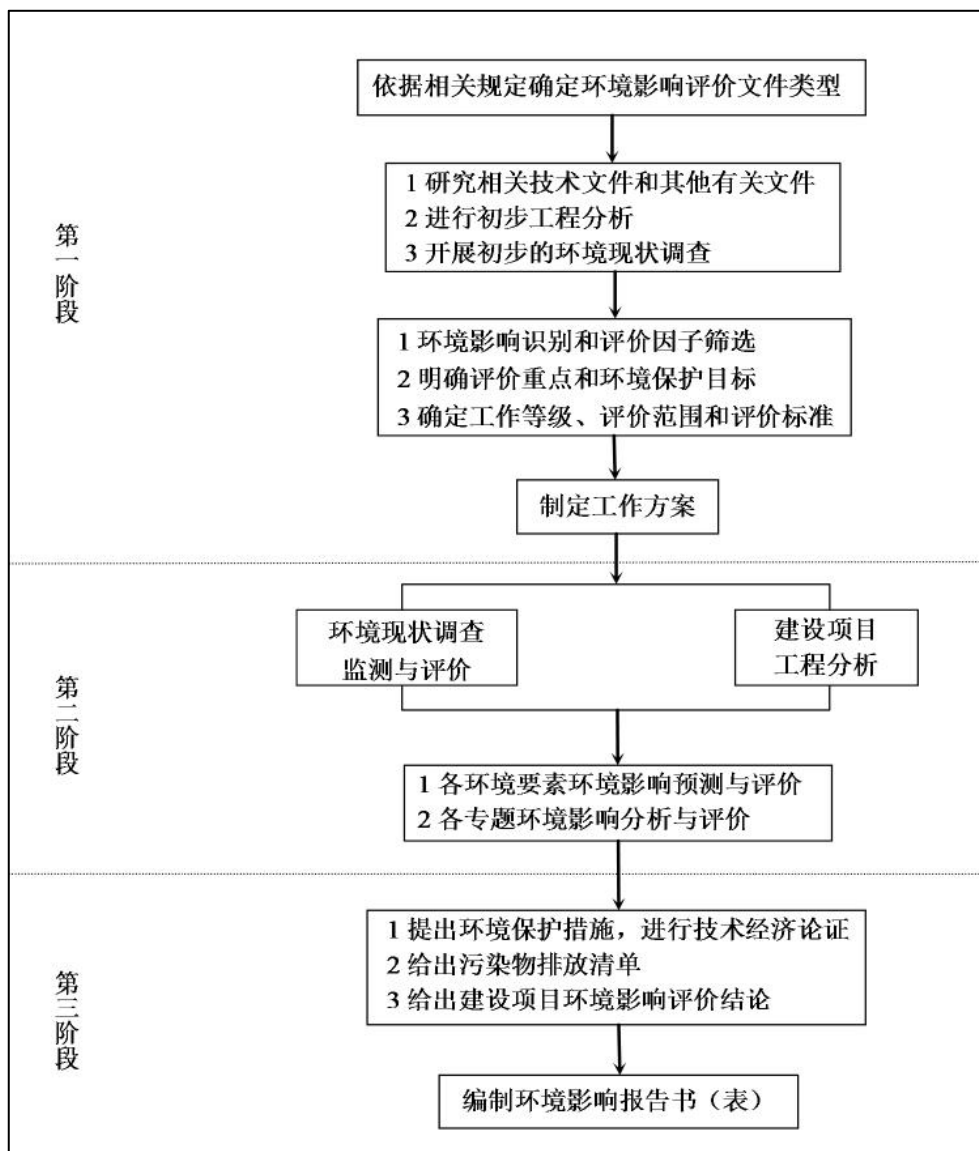


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序

1.4 关注的主要环境问题

根据本项目的特点，本项目评价时应该关注的主要环境问题：

- (1) 本项目与国家及地方产业政策的相符性，项目选址合理性分析；
- (2) 本项目生产工艺及产污节点、产污源强分析，需关注其对区域环境及周围敏感目标的影响；
- (3) 工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析；
- (4) 工程实施后污染物排放对环境的影响预测；
- (5) 本项目环境风险分析；
- (6) 本项目污染物排放总量区域平衡问题。

1.5 本报告的主要结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求，符合当地的环境保护规划要求。本项目达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 全国性法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订通过，自 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 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（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》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修改，7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订实施）；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (13) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（国务院公报 2021 年第 32 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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 3 月 25 日；
- (16) 《生态环境保护“十四五”规划》；

- (17) 《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）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施）；
- (19) 《《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 日起施行）；
- (20) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日施行）；
- (21) 《市场准入负面清单》（2022 年版）；
- (22) 《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）；
- (23) 《危险化学品名录》（2015 版）（国家安全生产监督管理局公告，2015 年第 5 号）；
- (24) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2019）；
- (25) 《国家危险废物名录》（2021 年）；
- (26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；
- (27) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (28) 《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）；
- (29) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (30) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）；
- (31) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南-污染影响类》的公告（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；
- (32) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

- (33) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）；
- (34) 《电子废物污染环境防治管理办法》，中华人民共和国国家环境保护总局令第 40 号；
- (35) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（公告 2018 年第 48 号）；
- (36) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》（环办[2013]103 号）；
- (37) 《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621 号）。

2.1.2 地方法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订施行）；
- (2) 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）；
- (3) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号）；
- (4) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《韩江流域水质保护规划》（2017-2025 年）；
- (6) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，粤环[2011]14 号；
- (7) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (8) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；
- (9) 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）；
- (10) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2021 年本）的通知》（粤环[2021]27 号）；
- (11) 《广东省新能源汽车动力蓄电池回收利用试点实施方案》（粤经信节能函〔2018〕169 号）；
- (12) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》，粤环[2008]42 号；
- (13) 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)；
- (14) 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)；
- (15) 广东省人民政府关于调整梅州部分饮用水水源保护区的批复（粤府函[2018]428号）；
- (16) 梅州市人民政府关于印发梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（梅市府[2021]14号）；
- (17) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》(2007~2020年)；
- (18) 《广东省梅州市土地利用总体规划》(2006~2020年)；
- (19) 《梅州市生态环境保护“十四五”规划》；
- (20) 《梅州市固体废物污染防治规划（2020-2025年）》。

2.1.3 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》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2021)；
- (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) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

- (19) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (20) 《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）；
- (21) 中华人民共和国环境保护部，《废电池污染防治技术政策》（2016 年第 82 号公告）；
- (22) 废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》；
- (23) 《关于做好新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》（工信部联节〔2018〕134 号）；
- (24) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (25) 《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》（2018 年 8 月 1 日施行）；
- (26) 《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》（工信部联节〔2018〕43 号）。

2.1.4 其它相关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 项目建设单位提供的有关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本项目环境影响评价目的：

(1) 通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目的建设期和运行期的环境影响分析提供背景资料。

(2) 预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度。

(3) 根据环境影响分析预测，有针对性的提出项目建设与营运过程中减轻污染、减缓生态破坏切实可行的环保工程措施及环境管理措施。

2.2.2 评价原则

- (1) 依法评价原则：环境影响评价过程中贯彻执行国家及地方环境保护相关

的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性。

(2) 完整性原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程全部内容、全部影响时段、全部影响因素和全部作用因子进行分析、评价，突出评价重点。

(3) 清洁生产原则：在评价过程中坚持清洁生产的原则，从源头和生产过程防治污染物的产生。

(4) 总量控制原则：根据环境功能要求及自净能力，对污染源排放的污染物实行总量控制，以确保区域地表水、环境空气达到相应功能区的要求。

(5) 广泛参与原则：环境影响评价过程中广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气功能区划

参考《梅县区环境保护“十三五”规划》，本项目所在地属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，见图 2.3-1。

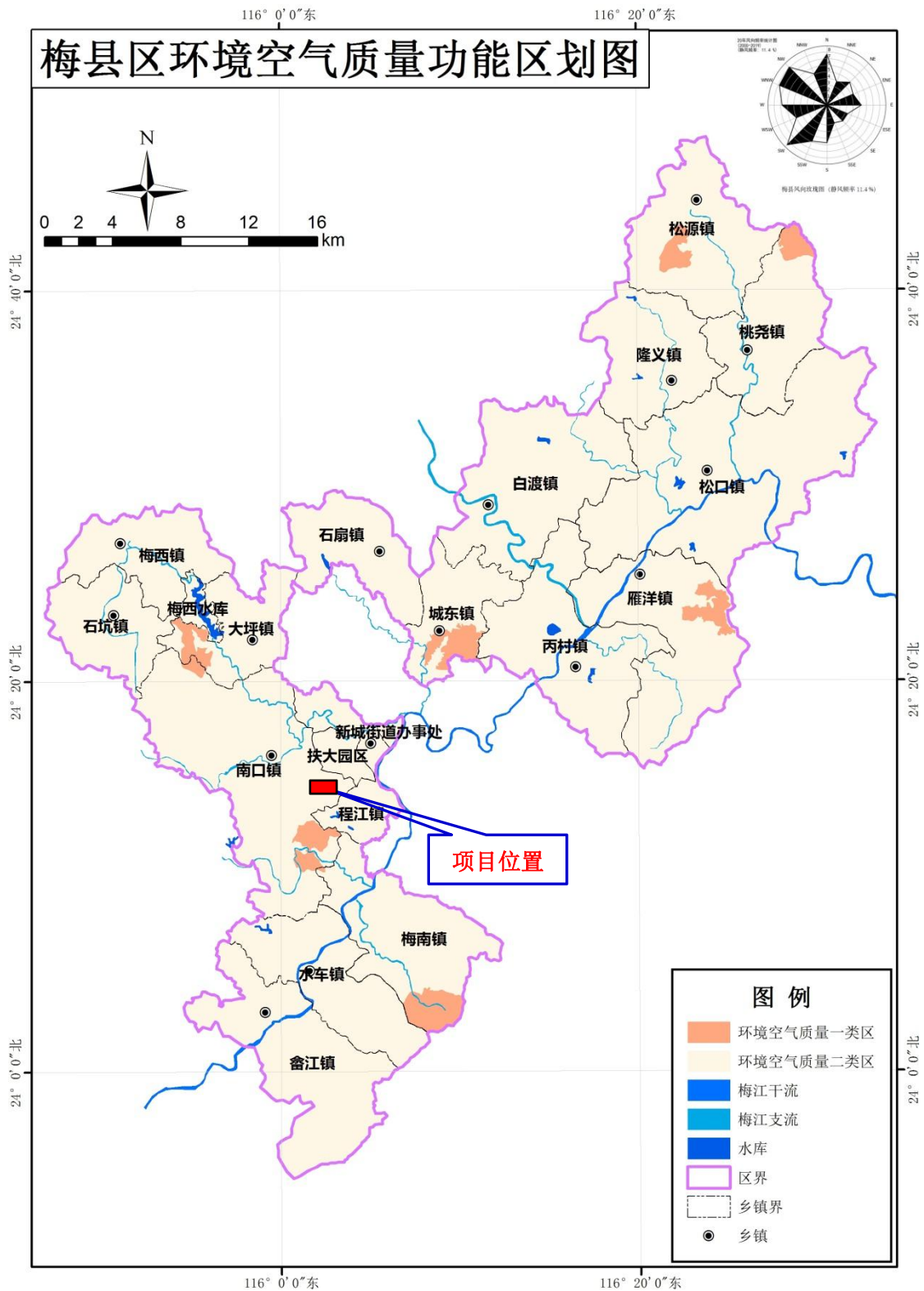


图 2.3-1 项目所在区域环境大气功能区划图

2.3.2 地表水环境功能区划

本项目位于梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，根据《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划（2007-2020 年）》，项目所在地周边饮用水源保护区区划图见图 2.3-2，项目所在地周边水系图见图 2.3-3。

梅州市区梅江饮用水源保护区基本情况：

根据《关于梅州市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]42 号）、《关于同意梅州市 31 个建制镇饮用水源保护区划分方案的函》（粤环函[2002]102 号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）和《关于调整梅州市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函[2018]428 号），梅州市区梅江饮用水源保护区的基本情况见表 2.3-1。

在梅州市区梅江饮用水源保护区水体范围，设置了 2 个饮用水源取水点：西桥取水口，位于程江与梅江汇合口上游约 350m 处，取水经处理后供应城区居民饮用水。

综上所述，本项目距离梅州市区梅江饮用水源一级、二级、准保护区陆域保护范围 5100m 以上，项目选址不在饮用水源保护区内。梅州市区梅江饮用水水源保护区见图 2.3-4。

表 2.3-1 区域生活饮用水地表水源保护区划分

保护区所在地	保护区名称与目标	水质保护级别	水域保护范围	陆域保护范围
梅州城区	梅州市区梅江饮用水水源保护区、II 类	一级	西桥取水口上游 1850 米至下游 350 米(即梅州大桥至嘉应大桥)约 2.2 公里长河段水域(梅州大桥、嘉应大桥除外)。	相应一级保护区水域两岸至防洪堤临江一侧坡顶护栏边缘的陆域。
		二级	西桥取水口上游 4510 米至下游 1250 米(即梅州大桥上游至程江与梅江汇合口)长 2660 米河段水域(一级保护区水域除外)。	相应二级保护区水域两岸至防洪堤临江一侧堤顶的陆域。
		准保护区	三龙水电站坝址位置至梅州大桥上游 2660 米处约 2990 米长多年平均水位对应的高程线下水域。	相应准保护区水域两岸向陆纵深 1000 米的陆域集雨范围。

项目选址梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，项目建成后产生的废水主要是生活污水，生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于厂内绿化，不外排。项目附近水体为南口水，全长约 26km，于车陂村流入程江 II 类水河段，最终汇入梅江 III 类水河段。

根据《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函【2011】29 号）的有关规定，南口水（梅县火岭村——梅县车陂）水体功能为农业、发电用水，属于 II 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；程江（江西省界——梅县槐岗）水体功能为农业、饮用水，属于 II 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；梅江（程江入梅江口——西阳镇）水体功能为工业、农业、通航、景观用水，属于 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

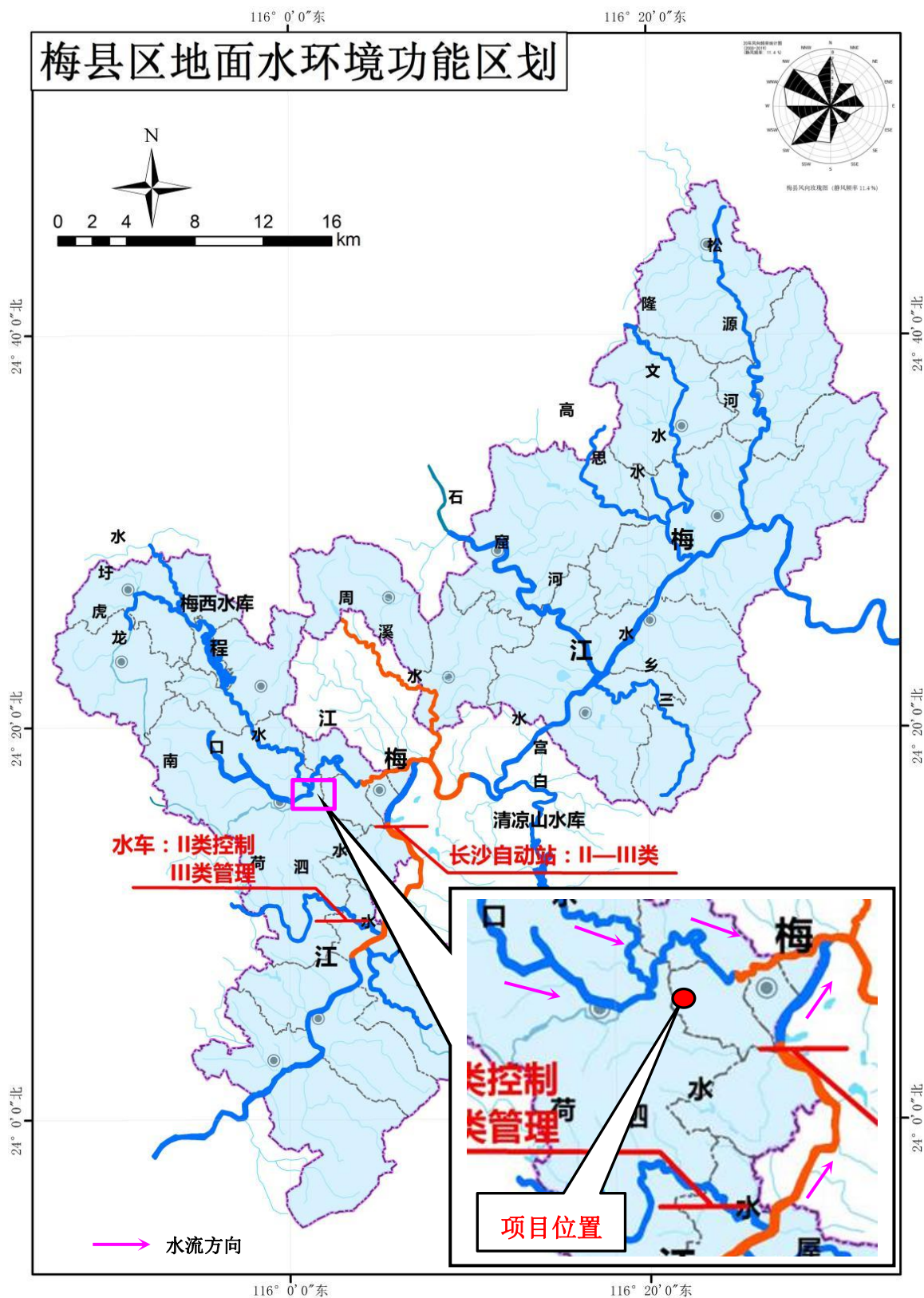


图 2.3-2 项目区域地表水环境功能区划图

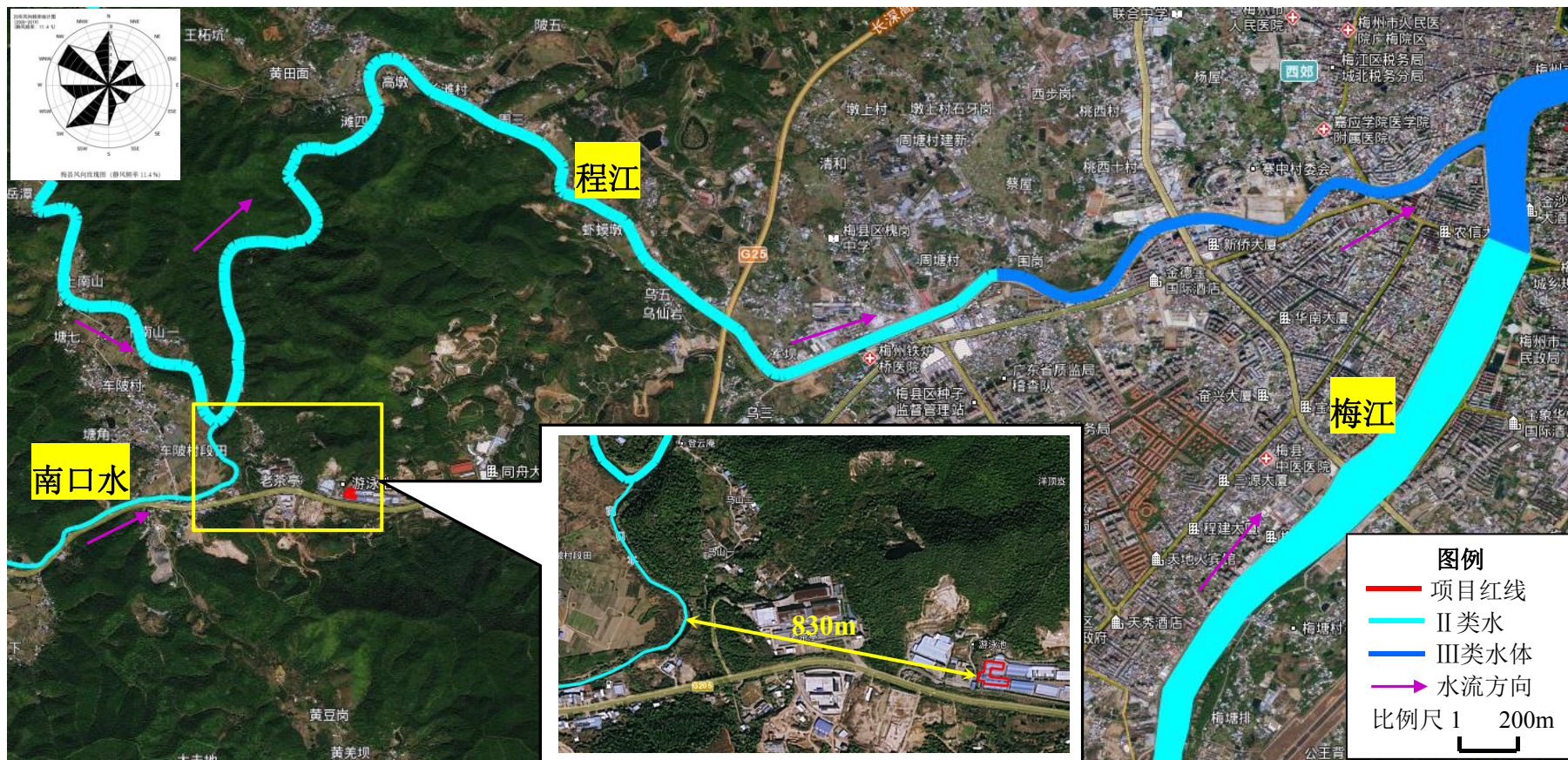


图 2.3-3 项目周边地表水系图

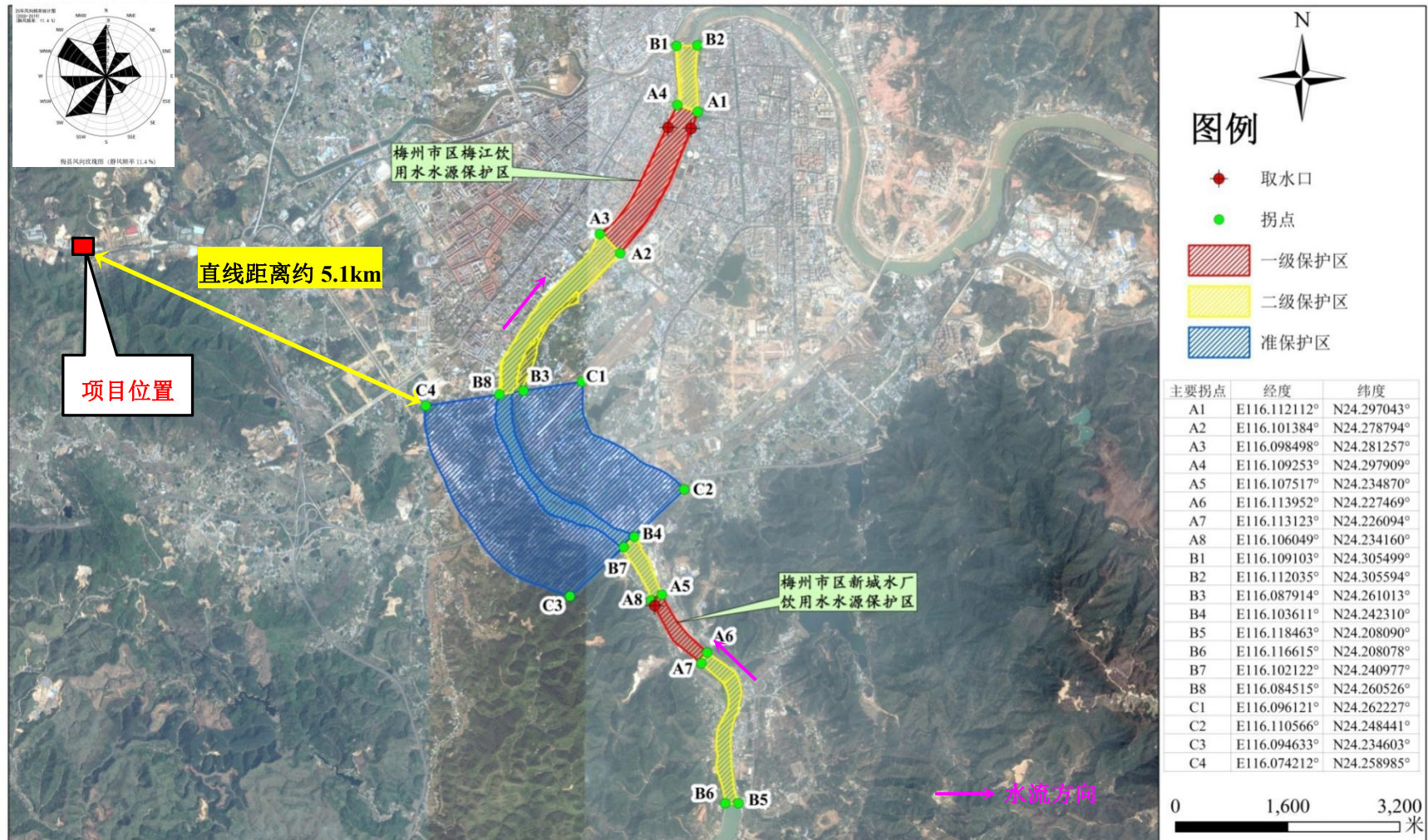


图 2.3-4 项目与饮用水水源保护区位置关系图

2.3.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年），项目所在区域地下水功能区划为“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（代码：H084414002T07）”，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。项目所在地的地下水环境功能区划图见图 2.3-5。

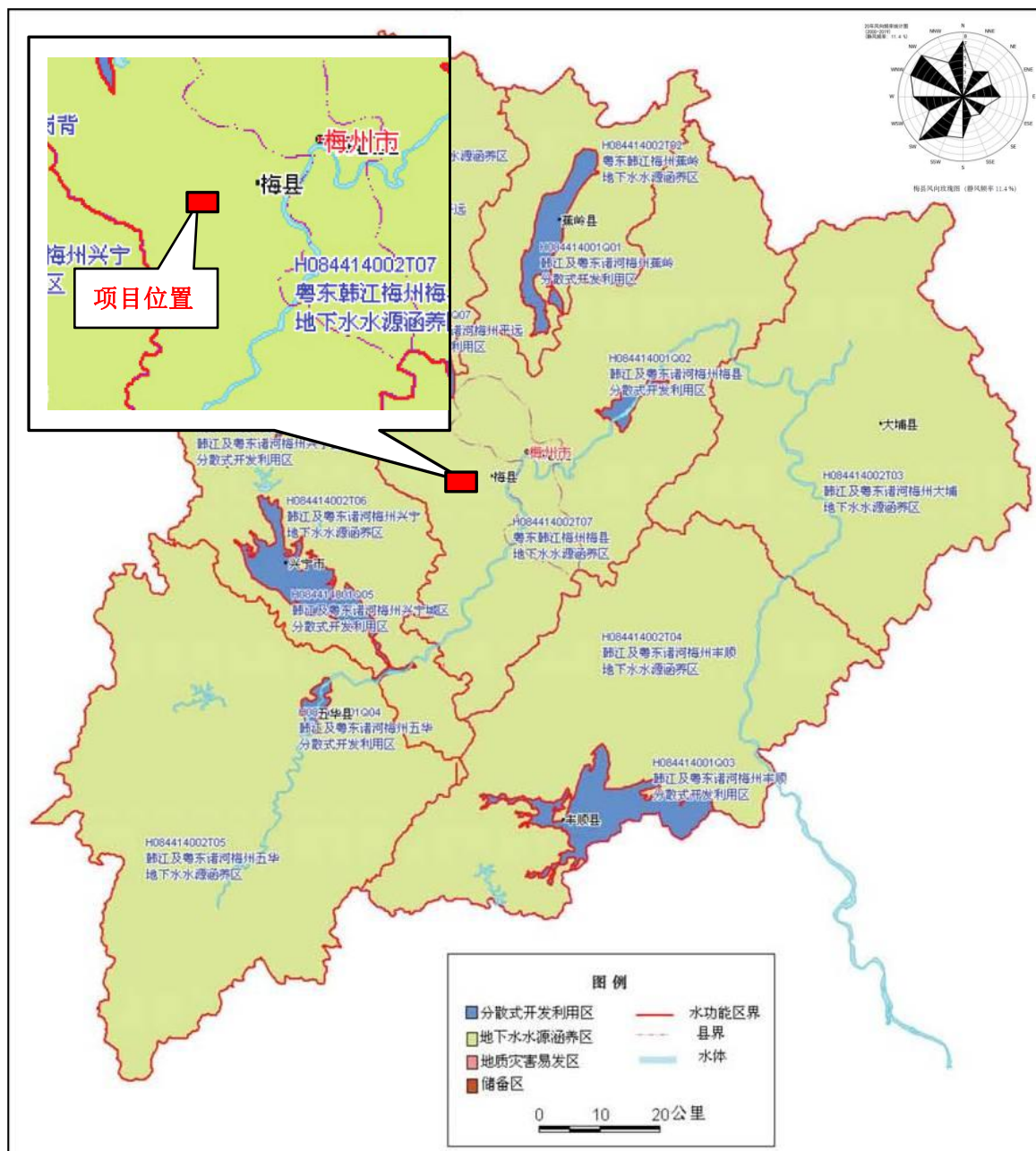


图 2.3-5 项目所在地地下水功能区划图

2.3.4 声环境功能区划

本项目位于梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，根据《梅州市人民政府关于印发梅州市中心城区声环境功能区划分方案的通知》（梅市府[2019]26号），项目所在地属于“III-05 志联工业城等工业区，功能区范围为 G205 两侧规划为工业用地区域”，属于 3 类声功能区，因此，本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

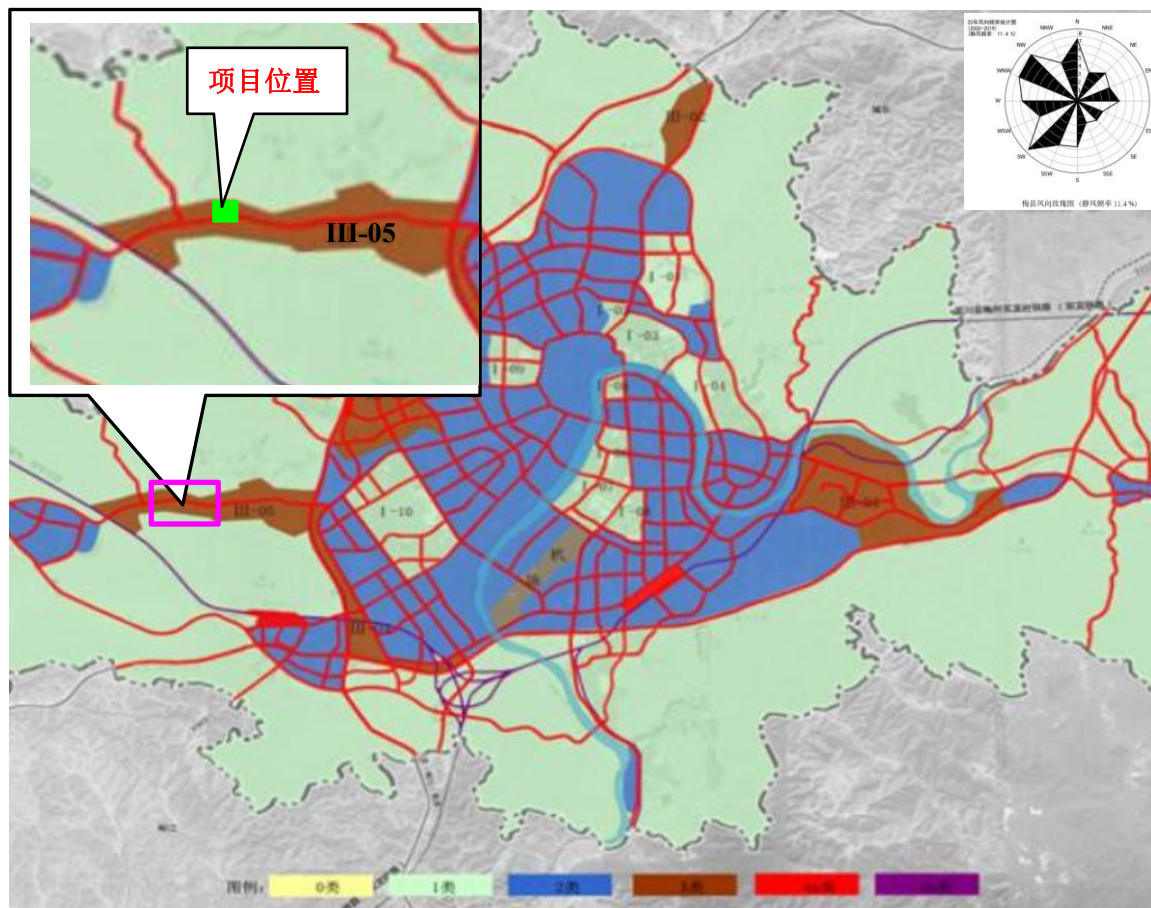
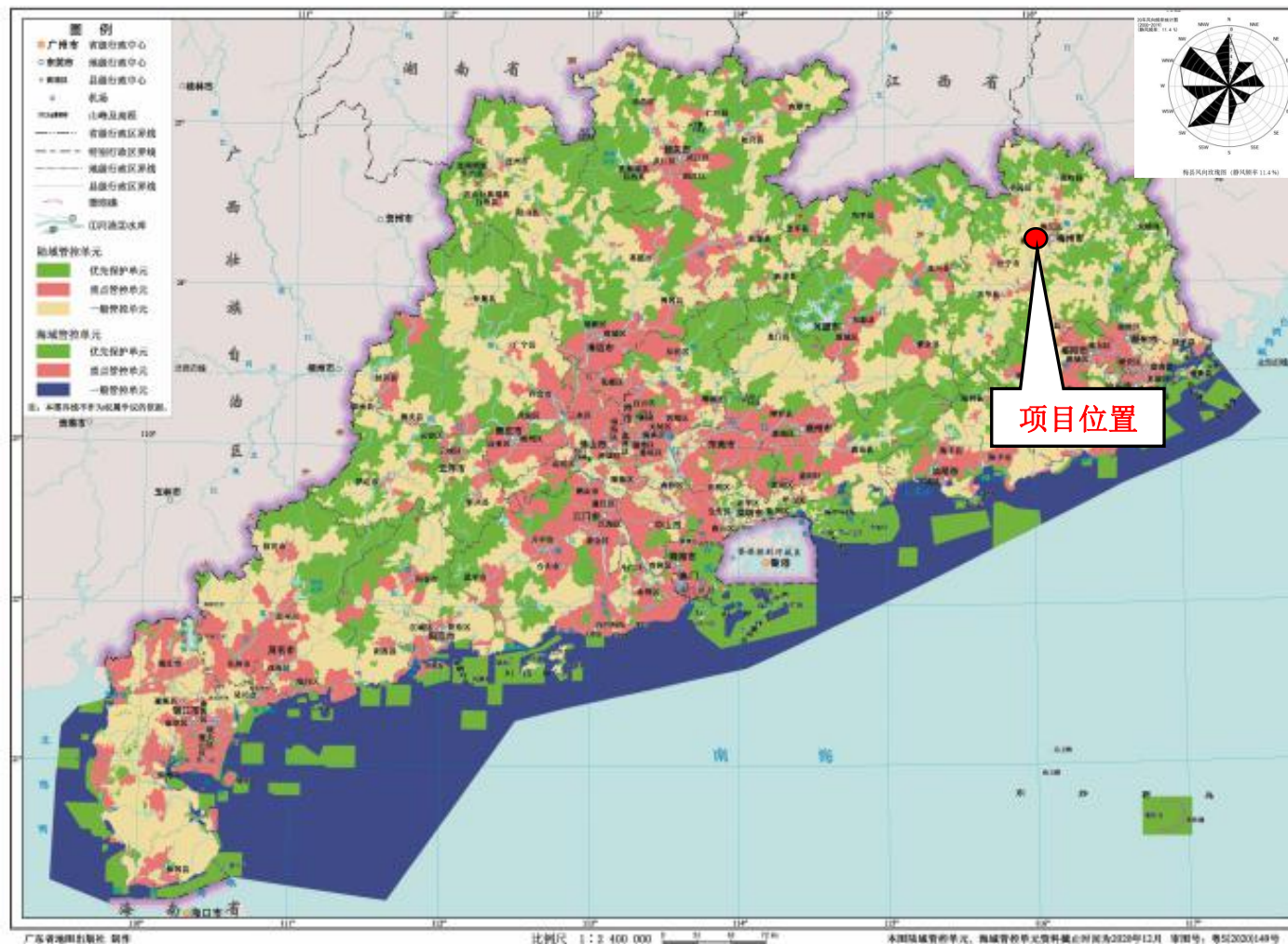


图 2.3-6 梅州市中心城区声环境功能区图

2.3.5 生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，本项目所在区域属于一般管控单元，见图 2.3-7；根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》及广东省生态环境厅“三线一单”数据管理及应用平台（<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>），项目所在区域属于梅县区一般管控单元（ZH44140330001），见图 2.3-8。

广东省环境管控单元图



2.3-7 广东省环境管控单元图



2.3-8 梅州市环境管控单元图

2.3.6 环境功能区划汇总

本项目所在地区的各类环境功能区划和属性见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目所在地区环境功能属性

序号	类别		环境功能区属性
1	水环境质量功能区	地表水	南口水（梅县火岭村——梅县车陂）执行 II 标准； 程江（江西省界——梅县槐岗）执行 II 标准； 梅江（程江入梅江口——西阳镇）执行 III 标准
		地下水	地下水属于“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（代码：H084414002T07）”，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
2	空气环境质量功能区		属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
3	声环境质量功能区		执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准
4	生态环境管控单元		一般管控单元
5	是否基本农田保护区		否
6	是否风景名胜保护区		否
7	是否自然保护区		否
8	是否水库库区		否
9	是否污水处理厂集水范围		否

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目位于梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，环境空气的污染因子中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；TVOC、锰及其化合物参考执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。具体执行标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
	24 小时平均	75		
PM ₁₀	年平均	70		

	24 小时平均	150		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
SO ₂	年小时平均	60		
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO _x	年小时平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
TSP	年小时平均	200		
	24 小时平均	300		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
氟化物	24 小时平均	7	μg/m ³	
	1 小时平均	20		
锰及其化合物 (以 MnO ₂ 计)	日平均	10	μg/m ³	《环境影响评价技术导则- 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准
TVOC	8 小时平均	600	μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标 准详解》

2、地表水环境质量标准

项目建成后产生的废水主要是生活污水，生活污水经化粪池处理达标后不外排。项目附近水体为南口水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准。具体标准限值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 除外)

序号	指标	II 类标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 标准
2	DO	≥6	
3	COD _{Cr}	≤15	
4	BOD ₅	≤3	
5	氨氮	≤0.5	
6	总磷	≤0.1	

7	LAS	≤0.2		
8	挥发酚	≤0.002		
9	石油类	≤0.05		
10	氟化物（以 F-计）	≤1.0		
11	粪大肠菌群	≤2000		
12	铜	≤1.0		
13	锌	≤1.0		
14	硒	≤0.01		
15	砷	≤0.05		
16	汞	≤0.00005		
17	镉	≤0.005		
18	铬（六价）	≤0.05		
19	铅	≤0.01		
20	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	≤250		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 2 标准
21	铁	≤0.3		
22	锰	≤0.1		
23	钴	≤1.0		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）表 3 标准
24	镍	≤0.02		
25	钛	≤0.1		

3、地下水环境质量标准

项目所在区域地下水功能区划为“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（代码：H084414002T07）”，水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，本项目执行地下水环境质量标准值详见 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准一览表（单位：mg/L，pH，已注明除外）

序号	指标	III 类标准限值	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 1 标准
2	总硬度	450	
3	溶解性总固体	≤1000	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）表 1 标准
4	高锰酸盐指数	≤3.0	
5	氨氮	≤0.50	
6	硝酸盐	≤20.0	
7	亚硝酸盐	≤1.00	
8	硫酸盐	≤250	
9	氯化物	≤250	
10	挥发性酚类	≤0.002	

11	氰化物	≤0.05	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 2 标准
12	砷	≤0.01	
13	汞	≤0.001	
14	六价铬	≤0.05	
15	铅	≤0.01	
16	硒	≤0.01	
17	氟化物	≤1.0	
18	镉	≤0.005	
19	铁	≤0.3	
20	锰	≤0.10	
21	碘化物	≤0.08	
22	LAS	≤0.3	
23	总大肠菌群	≤3.0 (MPN/100mL)	
24	镍	≤0.02	
25	钴	≤0.05	

4、声环境质量标准

项目所在地为声环境功能区为 3 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

5、土壤环境质量标准

本项目位于梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，厂区内土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准进行评价。具体标准值详见下表 2.4-4。

表 2.4-4 土壤环境质量标准（单位 mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	钴	20	70

9	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500
挥发性有机物			
10	四氯化碳	0.9	2.8
11	氯仿	0.3	0.9
12	氯甲烷	12	37
13	1,1-二氯乙烷	3	9
14	1,2-二氯乙烷	0.52	5
15	1,1-二氯乙烯	12	66
16	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
17	反-1,2-二氯乙烯	10	54
18	二氯甲烷	94	616
19	1,2-二氯丙烷	1	5
20	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
21	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
22	四氯乙烯	11	53
23	1,1,1-三氯乙烷	701	840
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
25	三氯乙烯	0.7	2.8
26	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
27	氯乙烯	0.12	0.43
28	苯	1	4
29	氯苯	68	270
30	1,2-二氯苯	560	560
31	1,4-二氯苯	5.6	20
32	乙苯	7.2	28
33	苯乙烯	1290	1290
34	甲苯	1200	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	163	570
36	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
37	硝基苯	34	76
38	苯胺	92	260
39	2-氯酚	250	2256
40	苯并[a]蒽	5.5	15
41	苯并[a]芘	0.55	1.5
42	苯并[b]荧蒽	5.5	15

43	苯并[k]荧蒽	55	151
44	蒽	490	1293
45	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
46	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
47	萘	25	70

2.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

根据工程分析，本项目运营期，锂离子电池烘干主要产生有机废气（其主要污染物为非甲烷总烃、VOCs）、氟化物，破碎筛分粉尘（主要污染物为颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物等）等大气污染物。氟化物及破碎筛分产生的颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段二级标准；有机废气中主要污染物非甲烷总烃、VOCs，其有组织排放限值执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放标准。厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界总 VOCs 参照执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44814-2010）中表 2 无组织排放监控点浓度限值。企业边界颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、氟化物、非甲烷总烃无组织排放限值执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值。具体标准值见下表。

表 2.4-5 工艺废气中主要污染物排放执行标准

污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度 限值		标准来源
				监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	120	15	4.8	周界外 浓度最 高点	1.0	广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时 段二级标准
镍及其 化合物	4.3		0.20		0.040	
锰及其 化合物	15		0.064		0.040	
氟化物	9.0		0.13		0.02	

NMHC	80		/	/	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》 (DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放标准
VOCs	100		/	/	/	

表 2.4-6 厂区内有机废气无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1 小时平均浓度值	在厂房外设置监控点	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 2.4-7 企业边界有机废气无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	最高允许浓度限值	标准来源
总 VOCs	2.0	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44814-2010) 中表 2 无组织排放监控点浓度限值
NMHC	4.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值

注: 根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) “排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外, 还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上, 不能达到该要求的排气筒, 应按其高度对应的排放速率限值的 50% 执行”。

本项目烘干产生的有机废气、氟化物经处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放, 破碎、筛分等工艺产生的粉尘经处理后通过 15m 高排气筒 DA002 排放。项目排气筒周围半径 200m 范围内建筑为敬基工业园内现有生产厂房(厂房高度低于 10m) 以及西面其他生产企业(虽涉及两层建筑, 但海拔高度低于本项目 2~7m), 本项目设置排气筒高度为 15m, 满足排气筒高度要求, 满足排气筒高出周围半径 200m 距离内最高建筑物 5m 以上的要求。

2、水污染物排放标准

本项目产生的生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作标准值后用于敬基工业园内绿化, 不外排。具体标准值见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目生活污水污染物执行标准 (单位: mg/L, pH 除外)

污染物 类型	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
执行标准	5.5~8.5	200	100	100	—	—

3、噪声控制标准

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）各阶段限值，即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4、固体废物控制标准

本项目一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

5、其他相关标准

- （1）《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；
- （2）《职业卫生标准制定指南第 2 部分工作场所粉尘职业接触限值》（GBZ/T210.2-2008）。

2.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.5.1 环境影响因素识别

项目主要污染物特征、环境影响参数、环境影响类型及程度列于表 2.5-1～2.5-2。项目施工期影响均是短期的；项目运营期对大气、水、声环境有不利影响。

表 2.5-1 项目不同阶段污染物特征一览表

阶段	种类	来源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
施工期	噪声	施工机械、装修工具	机械噪声	施工场地	中度	间断性
		运输车辆	交通噪声	运输道路	中度	间断性
	废气	建筑、装修材料	苯、二甲苯、甲醛、氨等挥发物	施工场地	轻度~严重	间断性
	废水	施工人员生活污水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮	施工场地	轻度	间断性
	固体废物	生活垃圾	塑料制品、果皮等	施工场地	轻度	临时性
		施工废弃物	废钢材、废装修材料等	施工场地	轻度	临时性
运营	噪	生产设备	设备机械噪声	厂区	轻度	连续性

阶段	种类	来源	主要成分	排放位置	污染程度	污染特点
运营期	声	进出车辆	交通噪声	车行道	中度	间断性
	废气	撕碎、破碎、筛分	氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物	生产线	轻度	连续性
	废水	生活污水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮等	生活办公区	轻度	间断性
	固废	破碎、筛分	粉尘	废气处理	轻度	连续性
		废气处理	废活性炭、沉渣	废气处理	轻度	连续性
		办公生活	生活垃圾	办公、生活区	轻度	间断性

表 2.5-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

影响环境资源的活 动		影响因子	影响对象	影响类型		影响性质		
				短期	长期	短期	有利	不利
建设 期	施工场地	生活污水	水环境	√		√		√
		环境卫生、传染疾病	人群健康	√		√		√
	材料运输	影响周边原有的交通秩序	交通环境	√		√		√
	建筑装饰材料	氨、甲醛、苯、氨、VOCs	人体健康	√		√		√
营 运 期	项目运营	就业机会	社会环境		√		√	
		经济发展	社会环境		√		√	
		废水	水环境		√			√
		噪声	声环境		√			√
		废气	大气环境		√			√
		固废	人群健康		√			√

2.5.2 评价因子筛选

由环境影响因子识别筛选，确定本次评价现状和预测评价因子。

1、施工期评价因子

施工期主要进行厂房装修，设备安装等，施工过程中对环境会带来短暂的影响，本评价选取施工粉尘、废水、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2、营运期评价因子

(1) 大气环境评价因子

现状评价因子：TSP、TVOC、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及

其化合物。

影响评价因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氟化物、非甲烷总烃、锰及其化合物。

(2) 地表水环境评价因子

现状评价因子：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群、阴 LAS、挥发酚、石油类、氯化物、铜、硒、砷、锌、汞、铬（六价）、镉、铅、氟化物、铁、锰、钴、镍、钛。

影响评价因子：不进行预测，分析项目废水绿化的可行性。

(3) 地下水环境评价因子

现状评价因子：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、LAS、氯化物、砷、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐、铁、锰、总大肠菌群、汞、镉、铬（六价）、铅、硒，钴、镍。

(4) 土壤环境评价因子

现状评价因子：①pH；②重金属和无机物（10项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、锰、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

③挥发性有机物（27项）：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。

④半挥发性有机物（11项）：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。

(5) 噪声评价因子

现状和预测评价因子：等效连续 A 声级（L_{Aeq}）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价工作等级

1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果和主要污染物的排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度最远距离 $D_{10\%}$ ，然后按评价工作分级判断进行分级。

按工程分析，本项目废气主要为撕碎工序产生的氟化物、非甲烷总烃、VOCs，破碎、筛分、研磨等工序产生的颗粒物（含锰及其化合物等）。本评价主要选取氟化物、非甲烷总烃、VOCs、颗粒物、锰及其化合物等作为项目大气环境影响评价的预测因子，分别计算其最大落地浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）的规定，需利用估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

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

表 2.6-1 评价工作等级划分判据表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
PM ₁₀	日均值	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
PM _{2.5}	日均值	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	24 小时均值	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	1 小时均值	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准
锰及其化合物	日平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8 小时均值	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因此，颗粒物、锰及其化合物和 TVOC 的评价标准分别为 0.9mg/m³、0.03mg/m³、1.2mg/m³。

评价工作等级按表 2.6-2 的分级判据进行划分，如污染物 i 大于 1，取 Pi 值最大者(Pmax)和其对应的 D10%。

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

表2.6-2 大气评价等级评判表

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

2) 估算模式参数选取

①估算模式参数

本项目采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的估算模式 AERSCREEN 对大气环境影响评价工作进行分级。本项目估算模型参数详见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	5.0
最高环境温度/°C		39.0
最低环境温度/°C		-2.0
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：当污染源 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区时，选择城市，否则选择农村。根据《梅州市城市总体规划》（2015~2030），本项目属于城市规划建设区域（见图 2.9-1）。

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-2.0°C，最高39.0°C，允许使用的最小

风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

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

②污染源强参数

本项目估算模式预测所采用的源强见表2.6-4和表2.6-5。

表 2.6-4 本项目正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气温度 T/℃	烟气量 (m ³ /h)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y								非甲烷总烃	VOCs	氟化物	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	锰及其化合物
1	DA001	11	40	155	15	0.8	25	30000	7200	正常工况	0.237	0.237	0.033	/	/	/	/
2	DA002	23	33	155	15	0.8	25	30000			/	/	/	0.11	0.088	0.044	0.002

注：1、以项目用地中心作为 X, Y 坐标原点(X=0, Y=0), E116° 01'27.524", N24° 16'45.402", 建立的相对坐标。

2、参考中国环境科学出版社, 2019 年《认识 PM_{2.5}》: PM₁₀与 TSP 的重量比值为 0.6~0.8, PM_{2.5}与 PM₁₀的比值为 0.5~0.8。本项目产生的颗粒物经布袋处理设施处理后, 排放的粒径比较小, TSP 的含量已较低, 因此, 本评价 PM₁₀取值 TSP 的 80%, PM_{2.5}取值 PM₁₀的 50%。

表 2.6-5 本项目无组织排放大气污染源参数一览表

编号	名称	中心点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y					非甲烷总烃	VOCs	氟化物	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	锰及其化合物
1	全厂	5	21	155	2.5	7200	正常工况	0.085	0.085	0.008	0.056	0.028	0.014	0.001

注：1、本项目面源初始排放高度取值为该面源所在厂房窗户最低处。

2、本项目无组织排放的颗粒物主要是粉尘, 本评价无组织排放的PM₁₀取值TSP的50%, PM_{2.5}取值PM₁₀的50%。

③计算结果

本项目估算模式预测结果详见表2.6-6。

表 2.6-6 本项目排放大气污染物最大地面浓度及 D10%计算结果一览表

污染源		下风向最大落地浓度 (mg/m ³)	所对应的下风向最远距离 (m)	占标率 (%)	D10%	评价等级
DA001	非甲烷总烃	0.020174	119	1.01	0	二级
	氟化物	0.002809		14.05	225	一级
	VOCs	0.020174		1.68	0	二级
DA002	TSP	0.009364	119	1.04	0	二级
	PM ₁₀	0.007491		1.66	0	二级
	PM _{2.5}	0.003746		1.66	0	二级
	锰及其化合物	0.00017		0.57	0	三级
全厂	非甲烷总烃	0.096329	60	4.82	0	二级
	氟化物	0.009066		45.33	200	一级
	TSP	0.063464		7.05	0	二级
	PM ₁₀	0.031732		7.05	0	二级
	PM _{2.5}	0.015866		7.05	0	二级
	锰及其化合物	0.001133		3.78	0	二级
	VOCs	0.096329		8.03	0	二级

④评价等级确定

根据表2.6-6，本项目污染物最大地面浓度占标率最大值为45.33%，大于10%，D10%为200m，本项目大气环境影响评价工作等级确定为一级。

(2) 地表水环境影响评价工作等级

根据初步工程分析，本项目运营期废水主要为生活污水，依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后回用工业园内绿化，不外排。本项目废水日产生量为 0.84m³，排放方式为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目的地表水环境影响评价工作等级为三级 B。工作分级的判据见表 2.6-7。

表2.6-7 地表水环境影响评价分级依据（摘录）（HJ2.3-2018）

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/(m ³ /d) 水污染物当量数W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他

三级A	直接排放	Q<200且W<6000
三级B	间接排放	——

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物当量计算。

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, 如其排水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。

(3) 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 摘录(见表 2.6-8), 本项目属于III类建设项目; 根据地下水环境敏感程度分级(见表 2.6-9), 本项目地下水环境为不敏感。本项目为III类建设项目, 地下水环境为不敏感, 根据建设项目地下水环境影响评价等级划分表(见表 2.6-10), 确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.6-8 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响 评价项目类别		本项目
			报告书	报告表	
U 城镇基础设施及房地产					
155、废旧资源 (含生物质)加	废电子电器产品、废电 池、废汽车、废电机、	其它	危废 I 类, 其余	IV 类	本项目为废锂 电池综合利用

工、再生利用	废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用		III类		项目, III类项目
--------	---------------------------	--	------	--	------------

表 2.6-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用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	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水源，其保护区以外的补给径流；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：“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 2.6-10 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

(4) 声环境影响评价工作等级

本项目运营期间产生噪声的源强主要来自设备机械。本项目所在区域为声环境 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；在采取隔声降噪措施后，根据噪声预测结果，运营期噪声级增加不明显，对周围环境的噪声增加值小于 3dB(A)，评价范围 200m 内受影响人口前后变化不大。按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

(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），将环境风险评价工作划分为一级、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 2.6-11 确定评价工作等级。评价工作级别的划分见下表。本项目风险潜势为 I 级（具体过程详见第 6 章环境风险），

环境风险评价等级为简单分析。

表 2.6-11 评价工作等级划分

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

(6) 土壤环境影响评价工作等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“6.2.2 污染影响型：根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级”，划分依据详见下表。

表 2.6-12 用地规模划分

用地规模	大型	中型	小型
项目占地	≥50hm ²	5~50hm ²	≤5hm ²

表 2.6-13 污染影响敏感程度分级表

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、饮用水源地或居民区、学校、医疗、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-14 污染影响型评价工作等级划分表

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。

本项目位于梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，项目用地为工业用地，项目附近无耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医疗、疗养院、养老院等及其他土壤环境敏感目标，为不敏感地区；项目总占地 2550m²（折合 0.255ha），属于小型用地；根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》

(HJ964-2018) 附录 A“废旧资源(含生物质)加工、再生利用”属于 III 类项目,项目为废锂电池综合利用项目,属于 III 类。因此,根据表 2.6-12、2.6-13 和表 2.6-14 判断,本项目不需要开展土壤环境影响评价工作。

(7) 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)评价等级划分:

①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;

②涉及自然公园时,评价等级为二级;

③涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;

④根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;

⑤根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;

⑥当工程占地规模大于 20km²时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定

⑦除本条①②③④⑤⑥以外的情况,评价等级为三级;

⑧当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级。

本项目用地为工业用地,项目用地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等,不在生态保护红线内,项目附近无天然林、公益林、湿地等生态保护目标,且项目总占地面积约 2550m²,工程占地面积<20km²。因此,根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022),本项目生态环境影响评价等级确定为三级。

2.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的有关规定,确定本次环境评价的范围,具体见图 2.8-1。

(1) 大气环境影响评价范围

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4.1一级评价项目当D10%小于2.5km时，评价范围边长取5km”，本项目D10%为200m<2.5km因此，本项目大气环境评价范围以项目厂址中心为大气污染源中心，边长为5.0km的正方形区域。

(2) 地表水环境影响评价范围

本项目产生的生活污水经化粪池处理《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准值后用于周边绿化，不外排。项目附近河流为南口水和程江，因此项目地表水评价范围为：南口水：南口水与程江交界处上游 500m 河段；程江：程江与南口水交界处上游 500m 至交界处下游 1000m 河段。

(3) 地下水环境影响评价范围

以建设项目所占地块向外辐射周边集雨区域约 6.0km² 为主要评价范围。

(4) 声环境影响评价范围

本项目厂界外 200m 包络线范围。

(5) 环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)有关规定，评价工作等级简单分析，考虑到项目所在地理位置及实际情况，本评价大气环境风险评价范围以项目为中心圆点，半径为3km的圆形区域，地表水风险评价范围与地表水环境评价范围一致，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。

(6) 生态影响评价范围

本项目生态环境评价范围为建设项目用地红线内。

2.7 评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合本工程的特点和区域环境问题，本次评价以工程分析为基础，以水环境和环境空气现状评价、水环境和环境空气影响预测评价为重点，注重污染物达标排放分析、废水纳入污水处理厂可行性分析、固体废物合理处置、环境风险评价、环保措施技术经济可行性分析评述。

2.8环境保护目标

本工程评价区域内无名胜古迹、文物等特殊敏感目标。经现场调查分析，拟建项目周围环境敏感点见表 2.8-1，周围环境敏感点图见图 2.8-1。

表 2.8-1 主要环境敏感点一览表

序号	名称	坐标		性质	相对项目方位	相对项目边界距离	规模(人口)	敏感因素
		X	Y					
1	车陂岗零散居民	-196	22	居住区	SW	160m	10	大气、声、地下水、环境风险
2	马山一	-568	275	居住区	NW	585m	16	大气、地下水、环境风险
3	马山二	-682	485	居住区	NW	777m	18	大气、地下水、环境风险
4	车陂村 1	-1002	-77	居住区	SW	944m	100	大气、地下水、环境风险
5	车陂村 2	-1405	352	居住区	NW	1385m	500	大气、地下水、环境风险
6	南山	-2438	2390	居住区	NW	3368m	5	大气
7	长滩村	62	3007	居住区	N	2960m	30	环境风险
8	福晋老年公寓	661	848	养老院	NE	977m	/	大气、环境风险
9	乌仙岩	2386	1564	居住区	NE	2772m	60	大气、环境风险
10	槐岗村	3099	1564	居住区	NE	3260m	100	大气
11	广东外语外贸大学附设梅州实验学校	2293	55	学校	E	2200m	3000	大气、环境风险
12	三葵村	1901	-176	居住区	SE	1775m	500	大气、环境风险
13	葵岗村	702	-2874	居住区	SE	2843m	200	环境风险
14	中心屋	-93	-1905	居住区	S	2047m	300	大气、环境风险
15	双桥村	-434	-2346	居住区	S	2278m	600	大气、环境风险

16	锦鸡村	-1395	-2544	居住区	S	2787m	50	环境风险
17	南口镇	-2397	-727	居住区	SW	2240m	300	大气、地下水
18	南口水	/	/	水体	W	830m	/	地表水
19	程江	/	/	水体	NW	1100m	/	地表水

注：1、以项目用地中心作为 X, Y 坐标原点(X=0, Y=0), E116° 01'27.524", N24° 16'45.402", 建立的相对坐标。

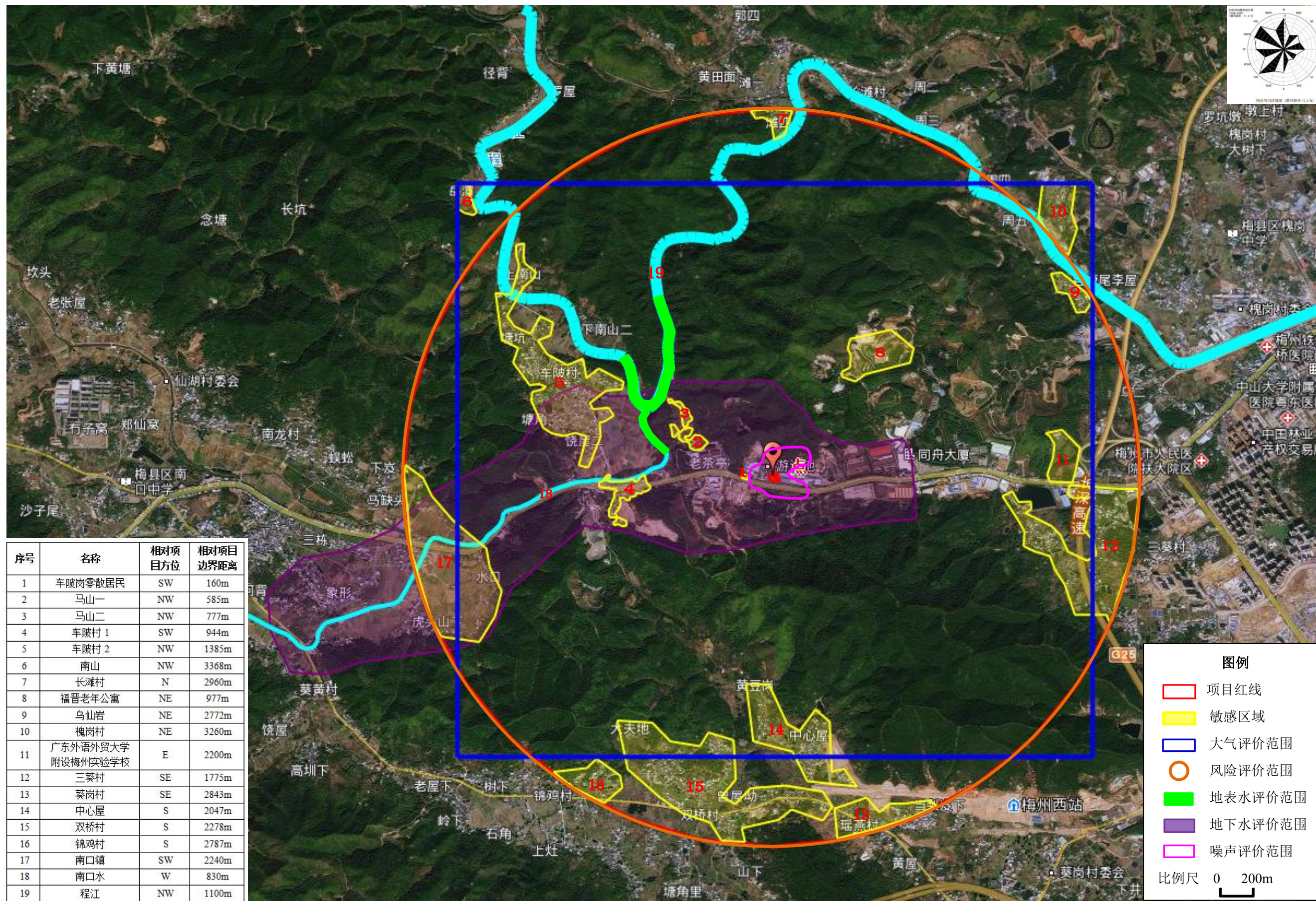


图 2.8-1 评价范围及环境保护目标分布图

2.9 产业政策及规划相符性分析

2.9.1 产业政策相符性分析

1、与国家产业政策相符性分析

本项目为废锂电池综合回收利用项目，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年 12 月 27 日修改），本项目属于“第四十三条 环境保护与资源节约综合利用的第 27 条：废旧木材、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废（碎）玻璃、废橡胶、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术、设备开发及应用”，属于鼓励类项目。因此，本项目符合国家现行的产业政策。

2、与《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性分析

本项目为废锂电池综合回收利用项目，属于废旧资源回收利用行业，对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目不在负面清单中所列的限制类及淘汰类项目，项目符合市场准入条件。

2.9.2 与行业技术规范相符性分析

1、与《固体废物鉴别标准通则》符合性分析

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）5.2 条利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分不高于利用被替代原料的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有替代原料时，不考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

本项目生产的铁、铜粉、铝粉、电极材料粉、塑料隔膜等产品均有产品标准，此外，根据《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》（GB/T30835-2014）中对镉及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、六价铬及其化合物提出了物质含量限量要求，本项目主要回收的废锂离子电池为废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池，不含镉、铅、汞、铬等物质，因此，项目各产品符合各产品标准中有害成分含量的要求。

表 2.9-1 本项目产品标准类别

产品	标准名称	产品类别
废钢壳	《废钢铁》（GB/T4223-2017）	熔炼用废钢-钢屑
铜粉	《铜及铜合金废料》（GB/T13587-2020）	铜米废料-杂铜米
铝粉	《回收铝》（GB/T13586-2021）	铝及铝合金碎片-铝破碎料
电极材料粉（混合粉）	《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》（GB/T 30835-2014）、《镍钴锰酸锂》（YS/T798-2012）	LFP@C-P 功率型炭复合磷酸铁锂正极材料
塑料隔膜	《废塑料分类及代码》（GB/T37547-2019）	废聚丙烯塑料
储能电池组	《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3-2021）	梯次利用

由于近几年来，新能源汽车的飞速发展，锂电池生产产能得到进一步提升，各锂电池材料市场也相当火热，各种锂电池材料非常紧缺，价格十分可观，因此，本项目铁、铜粉、铝粉、电极材料粉、塑料隔膜等是有销路的，不会产生产品堆存滞销的情况。项目产品有稳定、合理的市场需求。

因此，本项目与《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）是相符的，利用废锂电池生产的铁、铜粉、铝粉、电极材料粉、塑料隔膜等产品不作为固体废物管理，按照相应的产品管理。

2、与《废电池污染防治技术政策》（原环境保护部第 82 号）相符性分析

本项目为废锂电池综合回收利用项目，项目与《废电池污染防治技术政策》对照分析见下表。

表 2.9-2 项目与《废电池污染防治技术政策》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
运输 废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染	本项目回收的废旧锂电池在运输前采用独立包装的措施，可预防有毒有害物质泄漏	符合

	废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施,防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险	本项目回收的废旧锂电池在运输前采用独立包装的措施,可预防因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险	符合
	禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池	本项目废旧锂电池运输前后进行台账登记管理	符合
贮存	废电池应分类贮存,禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运	本项目回收的废旧锂电池分类贮存于仓库内,并对仓库定期进行清理	符合
	废锂离子电池贮存前应进行安全性检测,避光贮存,应控制贮存场所的环境温度,避免因高温自燃等引起的环境风险	本项目回收的废旧锂电池分类贮存于仓库内,保持仓库通风	符合
利用	禁止人工、露天拆解和破碎废电池	本项目生产区位于厂房内	符合
	应根据废电池特性选择干法冶炼、湿法冶金等技术利用废电池。干法冶炼应在负压设施中进行,严格控制处理工序中的废气无组织排放	本项目通过对废旧锂电池撕碎、多级筛分、磁选、破碎等工艺进行生产活动,不涉及干法冶炼、湿法冶金	符合
	废锂离子电池利用前应进行放电处理,宜在低温条件下拆解以防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水,鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用	本项目回收的废旧锂电池已进行了放电处理,拆解过程中全程密闭。本项目不涉及冶炼、冶金等,采用机械物理法如破碎、筛分、磁选等对锂电池中有用的材料进行回收。	符合
鼓励研发的新技术	智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术	项目采用自动化设备对废旧锂电池进行拆解、破碎、分选等	符合

3、与《废旧电池分选回收技术规范》（YS/T1174-2017）相符性分析

项目为废锂电池综合回收利用项目,项目与《废旧电池分选回收技术规范》对照分析见下表。

表 2.9-3 项目与《废旧电池分选回收技术规范》相符性分析

	要求	本项目情况	相符性
一般要求	回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统	本项目采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统	符合
场地	破碎分选作业现场严禁烟火	本项目作业现场严禁烟火	符合
	作业场地地面应硬化	本项目厂区地面已硬底化	符合
设备	破碎设备应按照国家有关规定,由具有资质的专业生产单位生产,采用安全、节能环保的设备	本项目采用的设备安全、节能环保,由具有资质的专业生产单位生产	符合

	破碎设备应安装除尘装置，如旋风分离器、布袋除尘装置	项目拆解破碎等生产工段产生的粉尘经布袋除尘器处理后达标排放	符合
破碎	废旧电池宜采用干法进行破碎、破碎前应进行放电、热解处理	项目采用干法进行破碎，破碎前电池已进行放电处理	符合
	废旧小型电池宜直接破碎	本项目对废旧锂电池直接破碎	符合
	应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎力度应不大于 2cm	本项目拆解工段采用撕碎、粗破、粉碎等方式，最终破碎后的粉末小于 2cm	符合
分选	采用筛分、风选、磁选、重选、浮选等技术组合进行分选	采用筛分、磁选、重选等技术组合进行分选	符合

4、与《电子废物污染环境防治管理办法》相符性分析

项目为废锂电池综合回收利用项目，项目与《电子废物污染环境防治管理办法》对照分析见下表。

表 2.9-4 项目与《电子废物污染环境防治管理办法》相符性分析

序号	要求	本项目情况	相符性
1	建设电子废物集中拆解利用处置区的，应当严格规划，符合国家环境保护总局制定的有关技术规范的要求	项目建设严格按照《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》所规定的要求实施建设	符合
2	从事拆解、利用、处置电子废物活动的单位（包括个体工商户）应当按照电子废物经营情况记录簿制度的规定，如实记载每批电子废物的来源、类型、重量或者数量、收集（接收）、拆解、利用、贮存、处置的时间；运输者的名称和地址；未完全拆解、利用或者处置的电子废物以及固体物或液态废物的种类、重量或者数量及去向等；监测报告及经营情况记录簿应当保存三年	企业严格按照《废弃电器电子产品处理污染控制技术规范》中管理要求进行记录、登记和备案，建立废弃电器电子产品处理的数据信息管理系统，并配合主管部门监督检查	符合
3	拆解、利用和处置电子废物，应当符合国家环境保护总局制定的有关电子废物污染防治的相关标准、技术规范和技术政策的要求	项目建设及污染物排放符合相关环境、质量标准和要求	符合
4	禁止使用落后的技术、工艺和设备拆解、利用和处置电子废物，禁止露天焚烧电子废物，禁止使用冲天炉、简易反射炉等设备和简易酸浸工艺利用、处置电子废物，禁止以直接填埋的方式处置电子废物	本项目未使用落后的技术、工艺和设备拆解、利用和处置电子废物，不涉及露天焚烧、填埋技术，不涉及冲天炉、简易反射炉等设备和简易酸浸工艺	符合
5	拆解、利用、处置电子废物应当在专门作业场所进行，作业场所应当采取防雨、防地面渗漏的措施，并有收集泄漏液体的设施	项目拆解电子废物在生产车间内进行，生产车间为混凝土建筑地面，地面均进行硬化防渗，并设置有收集泄漏液体的设施	符合

6	拆解电子废物，应当首先将铅酸电池、铬镍电池、汞开关、阴极射线管、多氯联苯电容器、制冷剂去除并分类收集、贮存、利用、处置	项目回收利用的电池为废旧锂电池，不涉及铅酸电池、铬镍电池、汞开关、阴极射线管、多氯联苯电容器、制冷剂	符合
7	贮存电子废物，应当采取防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄漏的措施	项目生产车间为混凝土浇筑地面，电子废物和拆解产污采用专用容器存放，可防止因破碎或者其他原因导致电子废物中有毒有害物质泄漏	符合
8	电子废物贮存期限不得超过一年	本项目回收废旧锂电池贮存期限不超过一年	符合

5、与《新能源汽车废旧动力蓄电池利用行业规范条件（2019 年本）》相符性分析

本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池利用行业规范条件（2019 年本）》相符性分析见下表。

表 2.9-5 《新能源汽车废旧动力蓄电池利用行业规范条件（2019 年本）》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求	项目符合国家产业政策和所在地区城乡规划、生态保护红线、生态环境保护规划和污染防治、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，施工建设应满足规范化设计要求	相符
企业不得在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的其他区域内违法建设投产	项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区以及法律、法规规定禁止建设的区域	相符
土地使用手续合法(租用合同不少于 1 年)，厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地应满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求	项目厂区租用年限为每 5 年续签，厂区面积 2550m ² 可满足项目年拆解破碎 6000t/a 废锂离子电池综合利用能力，作业场地以满足硬化、防渗漏、耐腐蚀要求建设	相符
应选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺，不生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品	项目选择生产自动化效率高、能耗指标先进、环保达标和资源综合利用率高生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的新技术和新工艺，无生产、销售和使用《产业结构调整指导目录》中明令淘汰的落后工艺、技术、装备及产品。	相符

应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等	项目使用满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，配备有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备	相符
应满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求，具备信息化溯源能力，如溯源信息系统及编码识别等设施	项目满足新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理有关要求，具备溯源信息系统及编码识别等设施	相符
具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备	项目配备动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备	相符

6、与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）

相符性分析

本项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）相符性分析见下表。

表 2.9-6 项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）相符性分析

序号	规范要求	本项目情况	符合性
4 总体要求			
4.1	废锂离子动力蓄电池处理建设项目选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内	本项目用地不在国务院和国务院有关主管部门及省划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内	符合
4.2	废锂离子动力蓄电池处理企业，应具备与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行应遵守“三同时”环境管理制度。	本项目设置与生产规模相匹配的环境保护设施，环境保护设施的设计、施工与运行遵守“三同时”环境管理制度。	符合
4.3	废锂离子动力蓄电池处理企业场地应按功能划分区域，生活区应与生产区分隔。	项目场地按功能区划分区域，厂内不设食宿，办公区应与生产区分隔。	符合
4.4	废锂离子动力蓄电池处理企业原料贮存区、处理作业区和产品贮存区应设置在防风防雨的厂房内，地面应当硬化并构筑防渗层；原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等各功能区域应有明显的界限和标识；处理作业区应设置废水收集设施，地面冲洗废水单独收集处理，不应直接排入雨水收集管网。	原料贮存区、处理作业区和产品贮存区均设置在防风防雨的厂房内，地面硬化并构筑防渗层；原料仓库、破碎分选车间、产品仓库等各功能区域设置明显的界限和标识；放电区设置废水收集设施，不进行地面冲洗，定期更换喷淋塔废液，交由有资质单位处理。	符合

4.5	废锂离子动力蓄电池处理企业应优先采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；解体电池单体的废锂离子动力蓄电池处理企业，应至少具备将废锂离子动力蓄电池加工成废电池电极材料粉料的能力	本项目采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备；本项目具备采用物理破碎分选方法将废锂电池加工成废电池电极材料粉料的能力	符合
4.6	废锂离子动力蓄电池处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放应满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物应当按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置	本项目处理过程中产生的废气、废水、噪声等排放满足国家和地方的污染物排放标准与排污许可要求；产生的固体废物按照国家有关环境保护规定和标准要求妥善贮存、利用处置	符合
4.7	废锂离子动力蓄电池处理过程除应满足环境保护相关要求外，还应符合国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	本项目满足环境保护相关要求、满足国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准的相关要求。	符合
5 处理过程污染控制技术要求			
5.1	入厂		
5.2.1	废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，应采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险。	本项目入厂前对废锂电池进行检测，现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的，采用专用容器单独存放并及时处理，避免废锂离子动力蓄电池自燃引起的环境风险	符合
5.1.2	贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。	本项目漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池直接进入破碎分选工序，破碎分选车间采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理设施。	符合
5.2	拆解		
5.2.1	应根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。	本项目根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包、电池模块，避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染。	符合
5.2.2	拆解时应拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。	本项目在拆解时拆除电池包、电池模块中的塑料连接件、电路板、高压线束等部件，并分类收集存放拆解产物。	符合
5.2.3	拆分配备液体冷却装置的电池包前，应采用专用设备收集冷却液；收集的废冷却液应妥善贮存、利用处置。	本项目不收集配备液体冷却装置的电池包	符合
5.2.4	拆解存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，应在配备	存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池直接进	符合

	集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施	入破碎分选生产线，破碎分选车间配备集气装置的区域拆解，废气收集并导入废气处理设施	
5.2.5	采用浸泡法进行电池放电时，浸泡池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；浸泡池废液应妥善贮存、利用处置	本项目采用已配置好的低浓度硫酸锰浸泡电池，不会产生废气，废放电溶液定期更换，交由有资质单位回收	符合
5.3	焙烧、破碎、分选		
5.3.1	可选用焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除电池单体中的电解质、有机溶剂。	本项目采用低温烘干、三级冷凝方法去除电池单体中的电解质、有机溶剂	符合
5.3.2	不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块。	本项目不直接低温烘干未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块。	符合
5.3.3	应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。	本项目废锂电池破碎分选车间用自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。	符合
5.3.4	破碎、分选工序应使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。	本项目采用破碎、分选工序使废电池电极材料粉料、集流体和外壳等在后续步骤中得到分离。	符合
5.3.5	焙烧、破碎、分选等工序应防止废气逸出，收集后的废气应导入废气集中处理设施。	本项目低温烘干、破碎、分选工序采用整体密闭设备，密闭集气，收集后的废气应导入废气集中处理设施。	符合
5.4	材料回收		
5.4.1	采用火法工艺进行材料回收前，可根据物料条件和设备要求选择性进行拆解、破碎、分选等工序，经高温冶炼后得到合金材料。	本项目不采用火法工艺进行材料回收	符合
5.4.2	火法工艺的冶炼设备应防止废气逸出，并配备废气处理设施。	本项目不采用火法工艺进行材料回收	符合
5.4.3	采用湿法工艺进行材料回收前，应当经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种工序，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂，得到可进入浸出工序的废电池电极材料粉料。	本项目不采用湿法工艺进行材料回收	符合
5.4.4	湿法工艺处理过程浸出、分离提纯和化合物制备等反应容器通气口、采样口应配备集气装置，废气收集后应导入废气集中处理设施。	本项目不采用湿法工艺进行材料回收	符合
6	污染物排放控制与环境监测的要求		
6.1	废气污染控制		
6.1.1	废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工	废锂离子电池破碎分选产生废气经	符合

	序,以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB 16297 的规定;挥发性有机物无组织排放应满足 GB 37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等。	废气处理设施处理后,颗粒物、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物污染物排放浓度和速率符合广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段二级标准,非甲烷总烃、VOCs 排放浓度符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放标准。	
6.1.2	废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序废气排放应满足 GB 9078 的规定,其中镍及其化合物、非甲烷总烃排放限值,参照执行 GB 16297 的规定;挥发性有机物无组织排放应满足 GB 37822 的规定。	本项目不采用焙烧工序和火法工艺冶炼工序	符合
6.1.3	废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序,以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值,参照执行 GB 31573 的规定。	本项目不采用焙烧工序和火法工艺冶炼工序	符合
6.1.4	废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行 GB 18484 的规定。	本项目不采用焙烧工序和火法工艺冶炼工序	符合
6.1.5	废锂离子动力蓄电池处理过程中,废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送,生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。	废锂离子动力蓄电池处理过程中,废电池电极材料粉料采用管道输送,生产车间产生的废气收集后导入废气集中处理设施。	符合
6.2	废水污染控制		
6.2.1	废锂离子动力蓄电池处理企业,应建有废水收集处理设施,用于收集处理生产废水和初期雨水等。	放电区设有废水收集处理设施,用于收集处理生产废水,厂区设有初期雨水收集池用于收集初期雨水等。	符合
6.2.2	废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度,按照 GB 8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等	本项目定期更换喷淋塔废液,交由有资质单位处理,不外排,不设置生产废水排放口。	符合
6.2.3	废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值,参照执行 GB 31573 的规定。	本项目定期更换喷淋塔废液,交由有资质单位处理,不设置生产废水排放口	符合
6.2.4	采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业,车间生产废水应单独收集处理或回用,实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB 8978 的要求;不应将车间生产废水与	本项目不采用湿法工艺	符合

	其他废水直接混合进行处理。		
6.2.5	废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理。	本项目厂区雨污分流，初期雨水单独收集并经沉淀处理后全部回用	符合
6.3	固体废物污染控制		
6.3.1	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物	按照 GB 18597 和 GB 18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物	符合
6.3.2	废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置。	本项目固废分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，交由具有相应资质的企业利用处置。	符合
6.3.3	破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分	破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，返回材料回收设施提取金属组分	符合
6.4	噪声污染控制		
6.4.1	产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等应采取基础减振和消声及隔声措施。	产生噪声的主要设备，如破碎机、泵、风机等采取基础减振和消声及隔声措施	符合
6.4.2	厂界噪声应符合 GB 12348 的要求。	厂界噪声应符合 GB 12348 的要求	符合

2.9.3 与相关规划相符性分析

1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》中提到“强化固体废物安全利用处置以“无废城市 12”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理处置和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。大力推进‘无废城市’建设。”及“建立完善固体废物综合利用评价制度，推动大宗工业固体废物综合利用，提升一般工业固体废物综合利用水平。贯彻实施生产者责任延伸制度，建立和完善相关法规制度，建立健全回收利用体系，促进电器电子、铅酸蓄电池、车用动力电池等回收利用产业发展”。本项目为废旧锂电池综合利用项目，属于规划中“强化固体废物安全利用处置—大力推进“无废城市”建设”的推进项目，促进电器电子、铅酸蓄电池、车用动力电池等回收利用产业发展，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》中的相关要求。

2、与《梅州市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《梅州市生态环境保护“十四五”规划》中提到“加快推进‘无废城市’建设——一、推动固体废物减量化、资源化、无害化——深入实施梅州市‘无废城市’建设试点方案，全面落实必选指标达标”及“控制全市工业固体废物贮存总量增长，逐步降低工业固体废物产生强度、提高工业固体废物综合利用率、促进工业固体废物资源综合利用产业发展，提升工业固体废物处理能力”，本项目为废旧锂电池综合利用项目，符合国家产业指导目录，项目的建设将提高当地处理废旧锂电池的能力，实现固废减量化、资源化、无害化。因此，本项目符合《梅州市生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

3、与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》水污染防治措施中提到“第二十七条：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。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”以及“第四十九条：禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。……禁止在韩江干流和一级、二级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场”。本项目拟建于梅州市梅县区南口镇敬基工业园内，距离程江距离约为 1100m，项目产生的废放电溶液及喷淋废液均委托有能力的第三方处理，生活污水回用工业园内绿化，无废水对外排放。因此，本项目符合《广东省水污染防治条例》中的相关要求。

4、与《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》的相符性分析

根据《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025 年）》中提到“强化生态保护红线分类管理，加强重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区保护力度，建立实施“准入清单”和“负面清单””及“实行最严格的产业准入。加大对化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等的建设限制；停止审批向河流排放汞、镉、六价铬等一类水污染物

或持久性有机污染物的项目”，本项目为废旧锂电池综合利用项目，不属于化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目等限制产业，符合国家产业指导目录，不在负面清单中所列的限制类及淘汰类项目，项目符合市场准入条件，项目运营期无废水排放，废气经处理后能达到相应的要求。因此，本项目符合《广东省韩江流域水质保护规划（2017-2025年）》。

5、与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》的相符性分析

《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）要求，“严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高 VOCs 含量原辅材料项目”。“指导企业使用适宜高效的治理技术，涉 VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施”。本项目为废旧锂电池综合利用项目，拆解过程中烘干会产生非甲烷总烃，项目拟采用“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”处理，经处理后非甲烷总烃排放满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放标准要求。因此，本项目符合《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》中的相关要求。

6、与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145 号）“加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等工业废物的再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水”，本项目为废锂电池综合利用，属于一般工业固体废物综合利用项目，项目收集处理的一般工业固体废物暂存于厂区的原料仓库，产生的危险废物暂存于危废间并定期交由有资质的单位处理，建设按照规范要求防腐、防渗措施，可有效减轻土壤和地下水污染。因此，本项目的建设符合《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》中的相关要求。

7、项目与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）相符性分析

根据《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）：防控重点

1) 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

2) 重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。

3) 重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。

本项目排放的污染物不含有铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，不需要实施铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量总量控制。本项目不属于《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）文中的重点行业，项目选址位于梅州市，不属于重点区域。因此，本项目相符《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环[2022]11 号）中的相关要求。

8、与《梅州市固体废物污染防治规划》（2020-2025 年）相符性分析

《梅州市固体废物污染防治规划》（2020-2025 年）提出，“强化工业固废综合利用处置能力的建设——控制全市工业固体废物贮存总量增长，逐步降低工业固体废物产生强度、提高工业固体废物综合利用率、促进工业固体废物资源综合利用产业发展。通过对现有工业固体废物处理中心进行扩建，新建新增各类固体废物处理项目，目标使全市工业固体废物处理处置率达到 100%”及“加快工业固体废物综合利用处置设施建设，支持工业固体废物资源化新技术、新设备、新产品应用，拓展资源化利用途径”，本项目为废旧锂电池综合利用项目，符合国家产业指导目录，项目的建设将提高梅州市处理废旧锂电池的能力，实现固废减量化、资源化、无害化。因此，本项目的建设符合《梅州市固体废物污染防治规划》（2019-2025 年）中的相关要求。

9、与《梅州市城市总体规划》（2015~2030）相符性分析

根据《梅州市城市总体规划》（2015~2030）“（六）环境保护规划—建立固废分类收集和回收利用系统，实现固废减量化、资源化、无害化。”本项目为收集梅州市的废锂电池，回收废锂电池中金属、物质，实现固废减量化、资源化、无害化；同时本项目属于城市规划建设区域，用地为二类工业用地，本项目属于工业项目，项目使用性质与当地土地利用规划相一致，且用地没有占用基本农业用地和林地。因此本项目与《梅州市城市总体规划》（2015~2030）相符。

10、选址与征求意见相符性分析

本项目位于梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，项目用地为工业用地，项目选址征求了梅县区科工商务局及梅县区南口镇人民政府的意见（见附件 9），均同意本项目的建设，同时梅县区南口镇人民政府提出了本项目应落实建设消防安全、环境保护等相关设施。本项目建设期严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2017）要求，在各主要车间、办公室配备消防系统，严格落实本评价提出的各项污染防治措施。本项目配套建设各项防治措施，运营期确保各项防治措施正常运行，项目的建设是可行的。

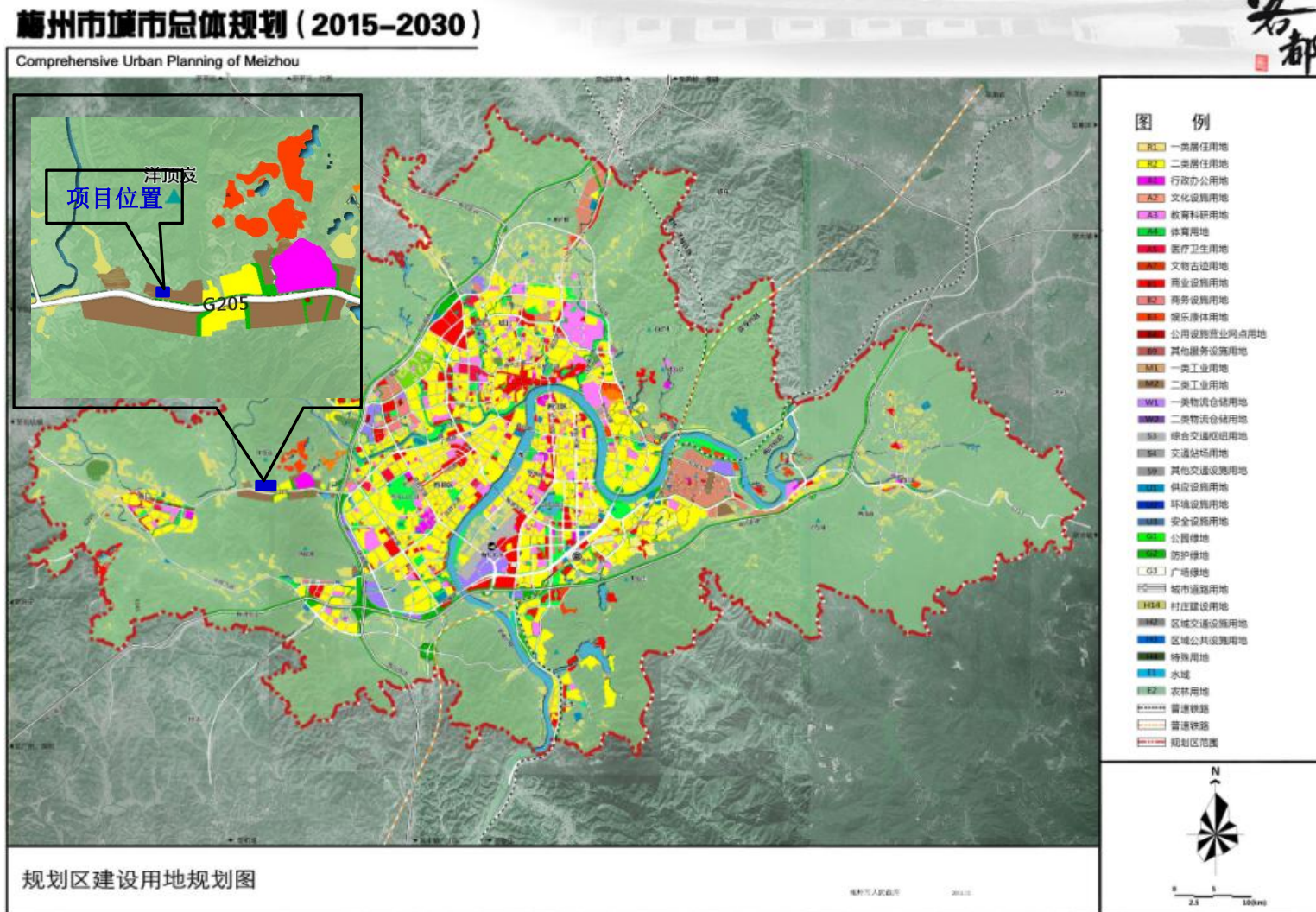


图 2.9-1 项目所在梅州市城市总体规划位置图

2.9.4 与“三线一单”相符性分析

1、与国家“三线一单”相符性分析

根据环保部发布的《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》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。”

（1）生态保护红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。”

本项目位于梅州市梅县区南口镇敬基工业园内，项目用地不属于严格控制区范围，不在生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区，不在备用水源保护区，用地内无重点文物保护单位。本项目不在梅州市生态保护红线范围内。

（2）环境质量底线

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目建成后，产生的生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农

田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后回用于敬基工业园内绿化，不外排，基本不会加剧周边地表水环境负担；生产过程中产生的各废气经处理后能达到相应的排放标准限值，对周边大气环境影响不大；项目建成后基本无强噪音产生。同时，根据对项目所在地环境质量现状监测，项目所在地地表水、大气环境、声环境及土壤环境等环境质量现状较好，不涉及环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源是环境载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

项目为废旧锂电池综合利用项目，属于废旧资源回收再利用，项目原材料来源广泛，经加工处理后能得到多种产品，资源利用率高，基本符合资源利用要求。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目为废旧锂电池综合利用项目，对照《市场准入负面清单》（2022年版），本项目不在负面清单中所列的限制类及淘汰类项目，项目不在市场准入负面清单内。

综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不涉及环境质量底线，符合资源利用上线，不在环境准入负面清单内，项目建设符合“三线一单”的要求。

2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目所在地为梅州市梅县区，根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，属于北部生态发展区，根据广东省环境管控单元图 2.3-6 可知，项目位于陆域一般管控单元，其相符性分析如下。

表 2.9-6 项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

管控要求		本项目情况	相符性
区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	项目选址位于梅州市梅县区南口镇敬基工业园内，属于广东梅兴华丰产业集聚带发展总体规划(2015-2030年)（粤发改区域函〔2015〕4872号）中的梅县区产业集聚地。本项目主要是对废旧锂电池进行破碎分选回收，产生的污染均能得到妥善处理，本项目的建成将能有效处置梅州市产生的部分废旧锂电池，推动梅州市废旧锂电池减量化、资源化、无害化。	符合
能源资源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	本项目不使用锅炉，以电能为主；项目产生的废水主要为生活污水，经化粪池后回用于敬基工业园内绿化，在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小。	符合
污染物排放管控要求	在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌	本项目生产产生的废气经处理达标后排放，生产废水不外排；生活污水经化粪池后回用于敬基工业园内绿化，在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小；本项目为废旧锂电池综合利用项目，属于废旧资源回收再利用，不涉及矿山开采等。本项目经处理达标排放的有机废气总量由当地生态环境	符合

	矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	主管部门统一调配。	
环境 风险 防控 要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本项目对厂区进行分区防渗，将危废暂存间、放电区域、脱水区域设为重点防渗区；将仓库及其他生产区设为一般防渗区；其他区域如办公室等公共区域设为简单防渗区。能有效防止废水、固废等因渗漏造成土壤、地表水和地下水污染。项目建成后完善突发环境事件应急管理体系，预防突发环境事件发生。	符合

3、与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》及广东省生态环境厅“三线一单”数据管理及应用平台，本项目所在地属于“梅县区一般管控单元”（ZH44140330001）（见图 2.3-7 梅州市环境管控单元图）。

根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》中提到“引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园”，本项目选址位于梅县区南口镇敬基工业园内，属于广东梅兴华丰产业集聚带发展总体规划（2015-2030 年）（粤发改区域函〔2015〕4872 号）中的梅县区产业集聚地，项目与该单元管控要求相符性分析如下表所示。根据下表分析，本项目与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符。

表 2.9-7 项目与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

环境管控单元名称：梅县区一般管控单元（ZH44140330001）		
管控要求	本项目情况	相符性分析
1.1 产业/鼓励引导类：松口、松源、桃尧、隆文等镇围绕自然生态、红色历史和人文等资源优势，发展绿色生态、文化旅游产业。石坑、梅西、大坪等镇依托绿色产品、特色农业、生态环境等资源优势，发展康养、体验农业、休闲农业等业态。南口镇、梅南镇依托区位优势和红色客侨文化底蕴，全面融入全域旅游大格局；以城东、白渡、石扇为主体，做大做强金柚为主导的现代农业和高端铜箔、装备制造等产业，培育现代物流等绿色新兴产业。	本项目为废锂电池综合回收利用项目，属于废弃资源回收利用行业，符合国家当前的产业政策。	相符
1.2 产业/综合类：单元内新建项目应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等相关产业政策的要求。	本项目为废锂电池综合回收利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年 12 月 27 日修改）中的鼓励类；项目不在《市场准入负面清单》（2022 年版）所列限制类及淘汰类项目。	相符
1.3 生态/禁止类：单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限认为活动。	本项目利用现有厂房进行生产，用地为工业用地，符合所在区域土地利用规划，项目不在生态保护红线范围内，不占用生态林地等。	相符
1.4 生态/限制类：单元内的一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。	本项目利用现有厂房进行生产，用地为工业用地，符合所在区域土地利用规划，项目不在生态保护红线范围内，不占用生态林地等。	相符
1.5 生态/综合类：广东雁鸣湖国家森林公园按照《国家级森林公园管理办法》实施管理。	本项目利用现有厂房进行生产，用地为工业用地，符合所在区域土地利用规划，不在广东雁鸣湖国家森林公园范围内。	相符

	1.6 水/禁止类：梅州市区梅江饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	本项目距离梅州市区梅江饮用水水源一级、二级保护区陆域保护范围 5100m 以上，不在其保护区范围内。	相符
	1.7 大气/禁止类：单元内环境空气质量一类功能区禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）	本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，不在一类区。	相符
	1.8 大气/限制类：单元内部分区域涉及大气环境受体敏感重点管控区，该区严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	本项目为废锂电池综合回收利用项目，产生的废气主要是粉尘、有机废气、氟化物等，经处理后达标排放，项目不使用油墨、涂料等。	相符
	1.9 大气/限制类：单元内部分属于大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。	本项目为废锂电池综合回收利用项目，主要对废旧锂电池进行拆解回收，排放的大气污染物经处理后均能达标排放，且排放量较少，影响不明显。	相符
	1.10 大气/鼓励引导类：单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地聚集发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目为废锂电池综合回收利用项目，主要对废旧锂电池进行拆解回收，排放的大气污染物经处理后均能达标排放，且排放量较少，影响不明显。	相符
能源资源利用	2.1 水资源/综合类：实行最严格的水资源管理制度，落实水资源管理用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，机关、事业单位等公共机构以及新建居民小区，应当使用节水型设备器具。	本项目严格控制各单元用水，产生的废水主要是生活污水，化粪池处理后回用灌溉，不外排。	相符
	2.2 矿产资源/综合类：加快单元内矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。	本项目用地为工业用地，符合所在区域土地利用规划，不属于矿山用地。	相符
污染物排放管控	3.1 水/综合类：单元内现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升梅县区新城水质净化厂	本项目采用雨污分流制，雨水利用现有厂房的排水沟收集，生活污水化粪池处理后回用	相符

	进水生化需氧量 (BOD) 浓度; 推进实施槐岗片区江北污水处理厂和配套雨污水管工程、镇级污水处理厂提标及污水管网新建、改造项目。	灌溉, 生产用水循环使用。	
	3.2 水/综合类: 单元内规模化畜禽养殖场 (小区) 应配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施; 现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场 (小区) 要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。	本项目为废锂电池综合回收利用项目, 属于废弃资源回收利用行业, 不属于畜禽养殖项目。	相符
	3.3 土壤/综合类: 单元内的土壤环境重点监管工业企业应按照《工矿用地土壤环境管理办法 (试行)》要求, 在有土壤风险位置依法依规设置有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置, 防止有毒有害物质污染物土壤和地下水、定期对重点区域、重点设施开展隐患排查, 按照相关技术规范要求开展监测。	本项目为废锂电池综合回收利用项目, 属于废弃资源回收利用行业, 各固废设有固定的堆放场所, 能得到妥善地处置。	相符
	3.4 固废/鼓励引导类: 鼓励养殖场/户按照畜禽粪污还田利用的有关标准和要求, 推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目为废锂电池综合回收利用项目, 属于废弃资源回收利用行业, 不属于畜禽养殖项目。项目产生的各种固废均能得到妥善处置。	相符
环境风险防控	4.1 水/综合类: 梅县区新城水质净化厂应采取有效措施, 防止事故废水直接排入水体, 完善污水处理厂在线监控系统联网, 实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目产生的废水主要是生活污水, 化粪池处理后回用灌溉, 不外排。	相符
	4.2 风险/综合类: 尾矿企业要构建源头辨识、过程控制、持续改进、全员参与的安全风险管控体系; 强化尾矿库安全风险动态评估, 制定有针对性的安全风险管控措施。	本项目为废锂电池综合回收利用项目, 属于废弃资源回收利用行业, 不涉及矿产开采。	相符

2.9.5 与环境功能区划相符性分析

1、水环境功能区划相符性

本项目产生的废水主要为生活污水，生活污水依敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后回用于工业园内绿化，不外排。根据前文分析，项目附近水体为南口水和程江，均为 II 类水质目标，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。项目建成后对当地水环境影响较小。因此，本项目的建设符合其水域功能要求。

2、大气环境功能区划相符性

本项目位于梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，所在地区环境空气功能属环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。不属于禁止排放污染物的一类环境功能区，建设符合环境空气功能区划要求。

3、噪声环境功能区划相符性

本项目位于梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，根据声环境影响分析可知，本项目厂区正常生产过程中产生的噪声对周边声环境的影响在环境可承受的范围内，声环境质量仍能满足相应的标准要求，不会导致区域声环境功能的降级。

综上所述，本项目建设不会改变区域地表水、环境空气、声环境的功能要求，选址符合相关环境功能区划的要求。

2.9.6 小结

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》；符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《梅州市生态环境保护“十四五”规划》；项目不涉及生态保护红线，不涉及环境质量底线，符合资源利用上线，不在环境准入清单内，符合“三线一单”的要求；与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符，项目与区域环境功能区划不冲突。因此，本项目的建设具有政策、规划合理性和环境可行性。

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：广东海绿鑫新能源环保科技有限公司年综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池项目

建设单位：广东海绿鑫新能源环保科技有限公司

建设性质：新建

行业类别：C4210 金属废料和碎屑加工处理

建设地点：梅州市梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，项目位置中心坐标：E116°01'27.524"，N24°16'45.402"。

建设规模：年综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池，其中可梯次利用的废旧锂电池量约 2000t/a，剩余不可梯次利用的废旧锂电池约 4000 吨/年进行破碎分选。

总投资：总投资 3000 万元，其中环保投资 267.0 万元。

劳动定员：本项目劳动定员 10 人，工作制度为 300 天/年，每天 3 班，每班 8 小时，均不在厂内食宿。

注：本项目租赁梅州敬基实业有限公司（曾用名为梅州敬基金属制品有限公司）现有厂房进行生产。梅州敬基金属制品有限公司成立于 2001 年，主要生产各类控制机箱、钣金产品，后由于各种原因，梅州敬基金属制品有限公司停止生产，之后更名为梅州敬基实业有限公司。目前，厂内已停产多年，大部分厂房出租给其他企业用作仓库、物流等，形成梅州敬基实业有限公司内工业集散地，因此将其称为敬基工业园。

3.2 项目建设内容

3.2.1 项目主要建设指标

本项目总用地面积约 2550m²，建筑面积约 2550m²，主要租赁梅州敬基实业有限公司现有厂房进行生产，包括生产区、原料仓、产品仓等。项目主要建设情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要建设情况表

序号	建筑名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	高度 m	备注
1	放电区	100	100	1	8	放电
2	脱水区	60	60	1	8	脱水
3	烘干区	120	120	1	8	烘干
4	撕碎区	120	120	1	8	撕碎
5	拆解生产区	800	800	1	8	设置 2 条生产线, 含破碎、筛分、研磨等工序
6	梯次利用区	100	100	1	8	废旧锂电池梯次利用
7	原料区	600	600	1	6	存放回收的废旧锂电池
8	产品区	500	500	1	6	存放各种产品
9	办公室	100	100	1	3	员工办公等
10	固废间	50	50	1	3	暂存项目产生的固废

3.2.2 项目工程组成

本项目工程包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等。各工程内容及规模见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目主要组成一览表

类别	工程名称	工程内容	
主体工程	放电区	主要进行废旧锂电池放电	
	脱水区	主要进行废旧锂电池放电后脱水	
	烘干区	主要进行废旧锂电池烘干电解液	
	撕碎区	主要撕碎废旧锂电池	
	拆解生产区	设置 2 条生产线, 包含项目破碎、筛分、研磨等工艺	
	梯次利用区	主要进行废旧锂电池检测、组装等	
辅助工程	办公室	办公	
公用工程	供水	依托敬基工业园内现有供水水源	
	排水	生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理后回用绿化	
	供电	由市政供电部门提供	
储运工程	原料仓	存放回收的废旧锂电池	
	产品仓	存放各种产品	
	固废间	暂存项目产生的固废	
环保工程	废水	生活污水化粪池处理后回用灌溉	
	废气	烘干废气	两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧 (即活性炭吸附-脱附-催化燃烧)

固废		破碎、筛分粉尘	2 条生产线，每条生产线配套 3 套布袋除尘器	一根 15m 高排气筒 DA002	
	一般固废	废包装材料和废五金材料	分类收集后交由物资单位回收处理		
		粉尘	收集后送回废锂电池破碎分选生产线进行重新分选		
		RCO 装置更换的废催化剂	收集后由原厂家回收		
	危险废物	废放电溶液	收集后交由有资质单位处理		
		放电桶沉渣	收集后交由有资质单位处理		
		喷淋塔废液	收集后交由有资质单位处理		
		喷淋塔沉渣	收集后交由有资质单位处理		
		废有机溶剂	收集后交由有资质单位处理		
		废电路板	收集后交由有资质单位处理		
	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理			

3.2.3 产品方案

本项目主要通过两种方式来实现锂离子电池循环再生。其一对新能源汽车退役电池进行梯次化利用，将可再用的锂电池重新人工组合成新的电池模组。其二对不能梯次利用的电池通过物理破碎分选方法将电池各主要材料进行分离，供给下游化工企业再生电池材料。锂离子电池一般包括以下部件：正极片（正极片是将正极材料，包括磷酸铁锂、镍钴锰酸锂、铝箔等）、负极片（负极片是将负极材料石墨涂布在铜箔上）、隔膜纸、电池壳（主要包括铝壳及铝塑复合膜等）等。锂电池中含有大量的锂、镍、钴、铝、铜等有价金属元素。

本项目仅通过物理拆解的方式将废旧锂离子电池各主要材料进行分离。在进入自动破碎拆解生产线前，对能够进行分离的电池部位先在负压工作台中进行人工分离，在破碎拆解过程中，整个破碎拆解生产线均在密闭下进行内，本项目从投料到最终出料均为自动化流程，工序与工序之间由自动输送带运输，中间工序无需人工操作，有效地避免了有害气体排放到大气当中，减少对环境的影响。

本项目产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产品方案一览表

序号	产品种类	形态、粒级	产量 (t/a)	包装方式	去向
1	外壳	片状，1~2cm	661.6	密闭塑料桶装	交由金属冶炼厂作为原料使用
2	铜粉	片状，1~3mm	390.456		
3	铝粉	片状，1~3mm	304.4		

4	磷酸铁锂电极材料粉	粉末, 0.15mm 以下	1181.887		交由下游电极材料粉提纯单位作为原料使用
5	镍钴锰电极材料粉	粉末, 0.15mm 以下	1181.887		
6	隔膜纸	片状, 1~2cm	98.8	带内衬编织袋装	交由废塑料再生企业作为原料使用
7	梯次利用电池	盒装	2000	箱装	交由下游储能用电单位使用

在废旧锂离子电池破碎分选过程中, 废旧锂离子中的垫片、负极端等细小零件均随着电池进入破碎分选生产线, 最终被粉碎后混杂在上表的产物中, 直接出售给下游企业进行处理; 废钢壳、铜粉、铝粉去往金属冶炼厂作为原料使用; 塑料隔膜去往废旧塑料再生企业作为原料使用; 电极材料粉去往下游电极材料粉提纯企业作为原料使用; 梯次利用电池重新组装后交由下游储能用电单位使用。因此本项目的产品均有一定的掺杂程度。本项目各产品执行的产品质量标准如下。

表 3.2-4 本项目产品标准类别

产品	标准名称	产品类别
废钢壳	《废钢铁》(GB/T4223-2017)	熔炼用废钢-钢屑
铜粉	《铜及铜合金废料》(GB/T13587-2020)	铜米废料-杂铜米
铝粉	《回收铝》(GB/T13586-2021)	铝及铝合金碎片-铝破碎料
电极材料粉(混合粉)	《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》(GB/T 30835-2014)、《镍钴锰酸锂》(YS/T798-2012)	LFP@C-P 功率型炭复合磷酸铁锂正极材料
塑料隔膜	《废塑料分类及代码》(GB/T37547-2019)	废聚丙烯塑料
储能电池组	《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分: 梯次利用要求》(GB/T34015.3-2021)	梯次利用

表 3.2-5 《废钢铁》(GB/T4223-2017)

型号	类别	供应性状	成分要求
钢屑	/	/	碳含量<2.0%, 硫含量、磷含量≤0.05%, 镍≤0.3%、铬≤0.3%, 铜≤0.3%, 除锰、硅以外, 其他残余元素含量总和不大 于 0.6%

表 3.2-6 《铜及铜合金废料》(GB/T13587-2020)

名称	级别	表观性状	成分要求
杂铜米	/	由混有其他金属颗粒的铜颗粒组成	化学成分和金属回收率由供需双方协商确定, 并在订货单(或合同)中注明

表 3.2-7 《回收铝》（GB/T13586-2021）

类别	名称	回收铝要求
铝及铝合金碎片	铝破碎料	从电气电子产品、家具、机械设备、拆解汽车、锂离子电池的破碎料中分选出来的回收铝。由机械或人工分离出的铝及铝合金的干燥切片或破碎料构成。锌低于 1%，镁低于 1%，铁不超过 1%，非金属总含量不超过 2%，橡胶和塑料不超过 1%。无过度氧化的材料和气胎罐及密封的，或加压密封的容器。最大尺寸应不大于 150mm

表 3.2-8 《锂离子电池用炭复合磷酸铁锂正极材料》（GB/T 30835-2014）

技术指标		产品代号		
		LFP@C-P		
		I	II	III
理化性能	粒径 D ₅₀ /μm	0.5~20		
	水份含量/（mg/kg）	≤1000		
	pH 值	7.0~10.0		
	BET 比表面积/(m ² /g)	≤30.0		
	振实密度/（g/cm ³ ）	≥0.6		
	粉末压实密度/（g/cm ³ ）	≥1.5		
	碳含量/%	≤10.0		
	锂含量（除碳含量之外）/%	4.4±1.0		
	铁含量（除碳含量之外）/%	35.0±2.0		
	磷含量（除碳含量之外）/%	20.0±1.0		
	晶体结构	符合 JCPDS 卡 01-077-0179		
电化学性能	01C 首次库仑效率/%	≥95.0		
	01C 首次可逆比容量/（mA.h/g）	≥155.0	≥150.0	≥145.0
	倍率性能（1C/0.1C 保持率）/%	≥96.0	≥94.0	≥92.0
	电导率/（10 ⁻⁴ S/cm）	≥50.0	≥25.0	≥10.0
限量物质含量	镉及其化合物/（mg/kg）	≤5		
	铅及其化合物/（mg/kg）	≤100		
	汞及其化合物/（mg/kg）	≤100		
	六价铬及其化合物/（mg/kg）	≤100		

表 3.2-9 《镍钴锰酸锂》（YS/T798-2012）

化学成分		含量，质量分数/%
主元素	Ni+Co+Mn	58.8±1.5
	Li	7.5±1.0
杂质元素	Na	≤0.03

	Mg	≤0.03
	Ca	≤0.03
	Fe	≤0.03
	Zn	≤0.03
	Cu	≤0.03
	Si	≤0.03
	SO ₄ ²⁻	≤0.5
	Cl ⁻	≤0.05

表 3.2-10 《废塑料分类及代码》（GB/T37547-2019）

废聚丙烯塑料破碎料的分级指标要求					
序号	指标	单位	质量要求		
			A 类	B 类	C 类
1	颜色	/	纯色	纯色或杂色	纯色或杂色
2	含水率	%	≤2.0	≤4.0	≤5.0
3	杂质含量	%	≤2	≤6	≤10
4	气味	/	没有可察觉的气味	气味刚可察觉	中度气味
废聚丙烯塑料破碎料的检测指标要求					
序号	指标	单位	质量要求		
			一级	二级	三级
1	密度	g/cm ³	0.90~0.95	0.90~1.05	0.90~1.35
2	灰分	%	≤5.0	≤15.0	≤45.0
3	拉伸强度	MPa	≥18	≥16	≥15
4	弯曲模量	MPa	≥900	≥800	≥600
5	悬臂梁缺口冲击强度	KJ/m ²	≥4.0	≥2.5	≥1.0
6	断裂伸长率	%	≥50	≥10	≥10

表 3.2-11 《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3-2021）

外观及性能要求	
外观要求	退役车用动力蓄电池报或模块应外壳完好，外观不应有开裂、漏液或火烧痕迹，表面应平整、干燥、无外伤，且排列整齐，连接完好。
	退役车用动力蓄电池单体不应有泄漏、破损、腐蚀，表面应平整无外伤、无污物，且标识清晰、正确。
余能要求	25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池包的 1/5（A）电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 50%。
	25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池模块的 1/5（A）电流值的放电

	容量应不低于出厂标称容量的 50%。
	25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池单提的 1/5 (A) 电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 55%。
不适于梯次利用的产品	25℃±2℃条件下，当退役车用动力蓄电池的 1/5 (A) 电流值的放电容量达到电池生产厂家规定的寿命终止条件或低于标称容量的 40%时，应终止梯次利用

3.2.4 原辅材料

3.2.4.1 原辅材料使用情况

主要是进行废旧锂电池回收，主要为废三元锂电池、废磷酸铁锂电池。

表 3.2-12 项目主要原辅材料一览表

序号	原辅料名称	年使用量 t/a	最大存储量 t	储存方式	储存位置	使用工序	来源
1	经检测不能梯次利用的废旧锂电池	4000	50	袋装	原料仓库	原料	废旧锂电池来源于梅州市内废旧锂电池收集点、新能源汽车拆解场、锂电池生产厂家等
2	经检测可以用于梯次利用的废旧锂电池	2000		袋装	原料仓库	原料	
3	硫酸锰溶液（已配置）	25.0m ³	0.5m ³	桶装	原料仓库	辅料（放电工序）	外购
4	熟石灰	30	0.5	料仓	原料仓库	辅料（废气处理）	外购
5	制冷剂（R134a）*	0.05	0	瓶装	/		由废气处理设备厂家提供制冷剂更换
6	制冷剂（乙二醇）	0.2	0	瓶装	/		

注：1、*根据《蒙特利尔议定书》二氟一氯甲烷（R22）在发展中国家中可使用年限为至 2030 年。为了更好保护环境本项目使用 R134a 制冷剂。

2、通过梅州市新能源公交车、新能源小汽车、电动摩托车及自行车、电子产品、锂电池生产商等调查数据，梅州市 5 年后将产生 5 万吨以上废旧锂电池，本项目设计回收处理废旧锂电池 6000t/a，项目废旧锂电池设计处理规模合理。

3.2.4.2 锂离子电池简介

1、锂电池组成及工作原理

本项目收集的为锂离子电池是一种充电电池，当对电池进行充电时，电池的正极上有锂离子生成，生成的锂离子经过电解液运动到负极。作为负极的碳呈层状结构，它有很多微孔，到达负极的锂离子就嵌入到碳层的微孔中，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。反之，当对电池进行放电时，嵌在负极中的锂离子脱出，

又运动回正极。回到正极的锂离子越多，放电容量越高。

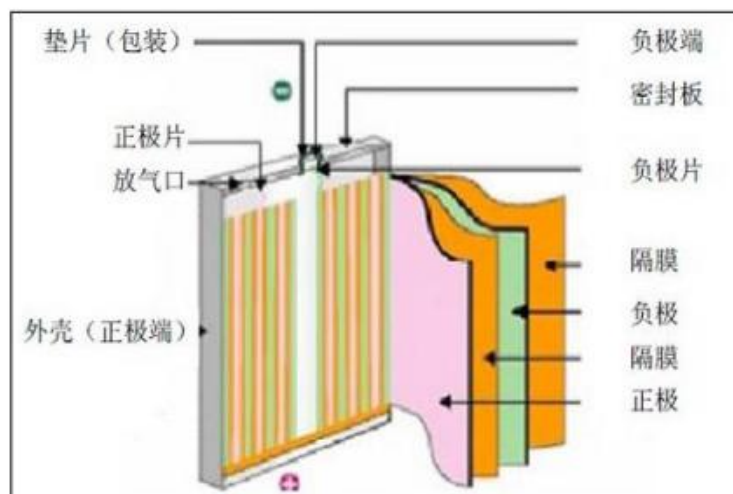
锂离子电池一般是使用锂合金金属氧化物为正极材料、石墨为负极材料、使用非水电解质。目前市场使用的锂离子电池的正极材料主要有镍钴锰酸锂（三元锂电池）、磷酸铁锂电池、锰酸锂电池、钴酸锂电池等，也有极少数以钛酸锂作为负极材料的锂离子电池。

锂电池一般由以下部件构成：正极材料、负极材料、隔膜、电解液、电池壳等，现用锂离子电池主要区别为正极材料，其余成分基本相似。

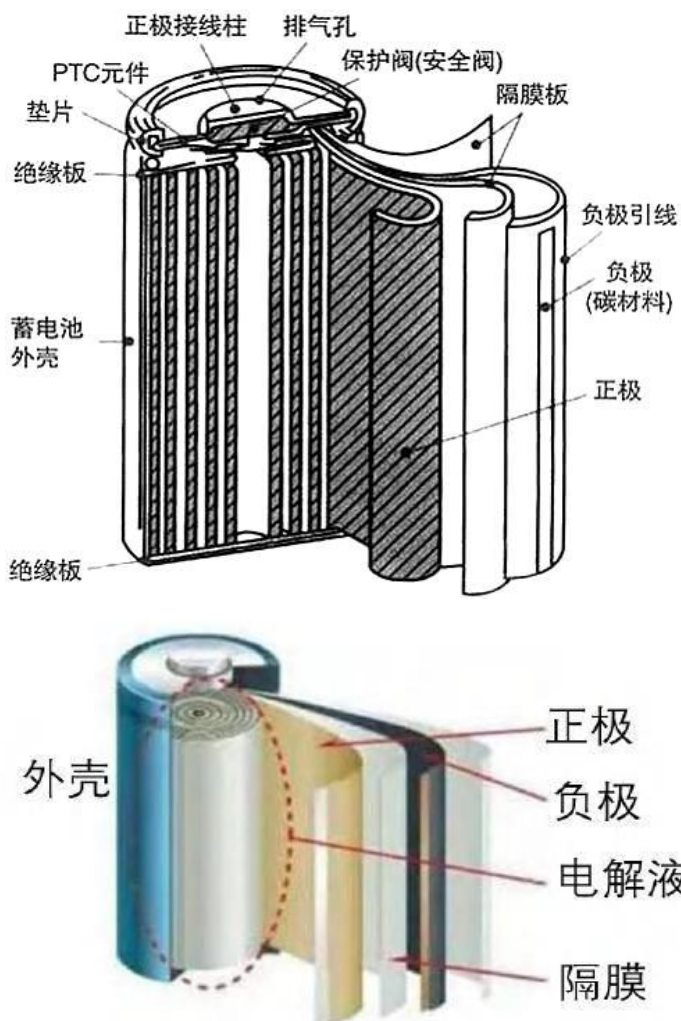
充电正极上发生的反应为： $\text{LiCoO}_2 = \text{Li}_{(1-x)}\text{CoO}_2 + x\text{Li}^+ + x\text{e}^-$ (电子)

充电负极上发生的反应为： $6\text{C} + x\text{Li}^+ + x\text{e}^- = \text{Li}_x\text{C}_6$

充电电池总反应： $\text{LiCoO}_2 + 6\text{C} = \text{Li}_{(1-x)}\text{CoO}_2 + \text{Li}_x\text{C}_6$



方形锂离子电池结构图



柱形锂离子电池结构图

图 3.2-1 方形锂离子电池结构图

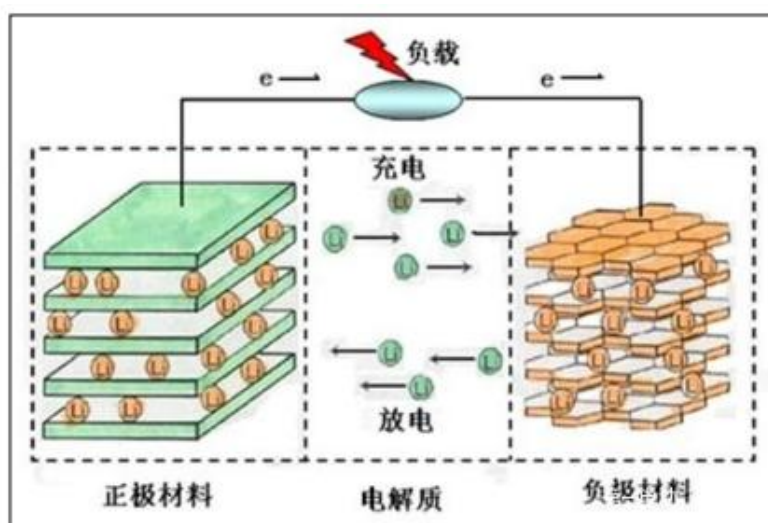


图 3.2-2 锂离子电池充放电图

2、汽车退役动力锂电池的构成

本项目收集的汽车退役动力锂电池主要为新能源汽车的动力锂电池，动力锂电池的构成从外到内分为电池包、模组和锂离子电池电芯。典型汽车动力锂电池包的构成示意图如下图。

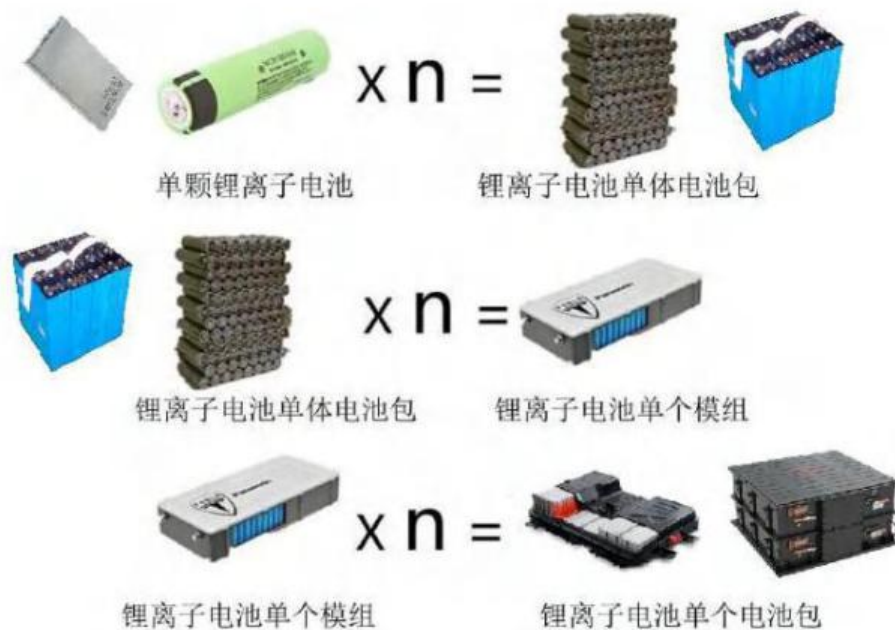


图 3.2-3 典型汽车动力锂电池的构成示意图（方形、软包同理）

由上图可知，汽车动力锂电池为多个单体电池组成的电池包，拆包后变为单粒电池，每粒单体电池进行测试，可利用的则进行梯级利用，不可利用的进行破碎分选处理。

3.2.4.3 项目回收的废旧锂离子电池情况

本项目主要回收的废旧锂离子电池为废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池。

磷酸铁锂电池是指以磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，主要应用于大型电力车辆（例如公交车、动力汽车、混合动力汽车）、轻型电动车（电动自行车、高尔夫球车）以及电动工具（电钻、电锯）等。

三元锂电池是指以镍钴锰酸锂作为正极材料的锂离子电池，在消费数码科技电子设备、机械设备、医疗机械等大中型锂电池产业中得到了广泛应用。同时也在无人飞机、新能源汽车等动力锂电池中得到广泛应用。

磷酸铁锂电池和三元锂电池构成主要为外壳、铜箔、铝箔、薄膜、电极材料、电解液等，二者只有正极材料不同，其余成分基本相同。

本项目环评以市面上占比最多的废旧锂电池种类为废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池进行分析，其中废旧三元锂和废旧磷酸铁锂电池均占 50%。在破碎分选时，废旧磷酸铁锂电池和废旧三元锂电池分开不同批次分别进行破碎。

1、三元锂电池

三元锂离子电池是指使用镍、钴、锰三种过渡金属氧化物作为正极材料的锂离子电池，本项目收集的锂电池种类主要为数码电池、动力电池等，根据建设单位对拟收集的电池种类及主要成分调查结果，本项目废旧锂电池组成详见下表 3.2-6。

表 3.2-14 三元锂电池结构组成一览表

名称		主要组成
电池外壳		外包装主要是金属外壳、铝塑膜等。
内部电芯	正极	三元动力锂离子电池正极由活性物质镍钴锰酸锂（俗称三元）粉，乙炔黑导电剂均匀混合后，涂布于厚度 10-20 微米的电解铝箔上。
	负极	活性物质为石墨，或近似石墨结构的碳，导电集流体使用厚度 7-15 微米的电解铜箔。石墨粉混匀后均匀涂布于铜箔上。
	隔膜	一种经特殊成型的高分子薄膜，薄膜有微孔结构，可以让锂离子自由通过，而电子不能通过。一般为多孔性的聚烯烃树脂，常用的隔膜有单层和多层的聚丙烯（PP）和聚乙烯（PE）微孔膜。
	电解液	溶解有六氟磷酸锂（LiPF ₆ ）的碳酸酯类（DEC、EC、DMC、EMC）溶剂。

2、磷酸铁锂离子电池

磷酸铁锂（LiFePO₄，简称 LFP，也叫锂铁磷）电池是指用磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，其内部结构一侧是橄榄石结构的 LiFePO₄ 作为电池的正极，由铝箔与电池正极连接，中间是聚合物的隔膜，它把正极与负极隔开，但锂离子可以通过而电子不能通过，另一侧是由碳（石墨）组成的电池负极，由铜箔与电池的负极连接。电池的上下端之间是电池的电解质，电池由金属外壳、铝塑复合膜或塑料壳密闭封装。磷酸铁锂离子电池在充电时，正极中的锂离子通过聚合物隔膜向负极迁移；在放电过程中，负极中的锂离子通过隔膜向正极迁移。

表 3.2-15 磷酸铁锂离子电池结构组成一览表

名称		主要组成
电池外壳		外包装主要是金属外壳、铝塑膜等。
内部电芯	正极	橄榄石结构的 LiFePO_4 作为电池的正极，由铝箔与电池正极连接。
	负极	由碳（石墨）组成电池负极，由铜箔与电池的负极连接。
	隔膜	一种经特殊成型的高分子薄膜，薄膜有微孔结构，可以让锂离子自由通过，而电子不能通过。
	电解液	溶解有六氟磷酸锂（ LiPF_6 ）的碳酸酯类（DMC、DEC、EC 等）溶剂。

注：电解液由溶质和溶液组成，溶质为六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），浓度 1mol/L；溶液为 DMC（碳酸二甲酯）：DEC（碳酸二乙酯）：EC（碳酸乙烯酯）按 1：1：1 组成。根据六氟磷酸锂摩尔质量为 151.9mol/L，DMC（碳酸二甲酯）密度为 1.069g/cm³，DEC（碳酸二乙酯）密度为 0.98g/cm³，EC（碳酸乙烯酯）密度为 1.01g/cm³。根据上述参数可以计算出溶质（六氟磷酸锂）与有机溶剂的质量比约为 13：87。

一般在锂电池生产厂家出厂锂电池电解液含量约 7~10%左右，本项目回收的废旧锂电池是经过长期反复充放电后，大部分电解液在使用过程中损耗，大部分有机溶剂会持续与石墨发生共嵌反应，生成“固体电解质界面膜”（solid electrolyte interface），简称 SEI 膜。

电解液的消耗机理

在液态锂离子电池首次充放电过程中，电极材料与电解液在固液相界面上发生反应，形成一层覆盖于电极材料表面的钝化层。这种钝化层是一种界面层，具有固体电解质的特征，是电子绝缘体却是 Li^+ 的优良导体， Li^+ 可以经过该钝化层自由地嵌入和脱出，因此，这层钝化膜被称为“固体电解质界面膜”（solid electrolyte interface），简称 SEI 膜。正极也有层膜形成，只是现阶段认为其对电池的影响要远远小于负极表面的 SEI 膜。负极材料石墨与电解液界面上通过界面反应能生成 SEI 膜，多种分析方法也证明 SEI 膜确实存在，厚度约为 100~120nm，其组成主要有各种无机成分如 Li_2CO_3 、 LiF 、 Li_2O 、 LiOH 等和各种有机成分如 ROCO_2Li 、 ROLi 、 $(\text{ROCO}_2\text{Li})_2$ 等。

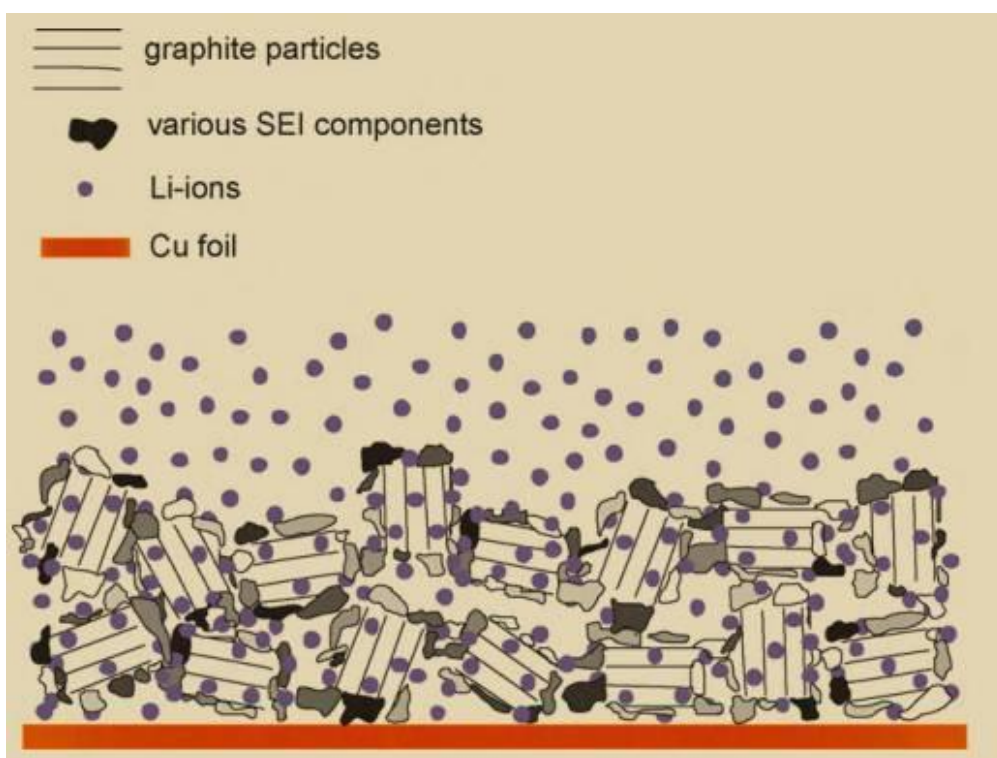
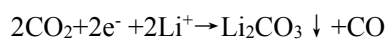
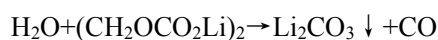
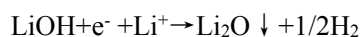
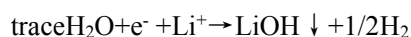
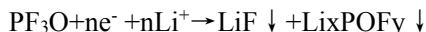
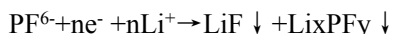


图 3.2-5 锂离子电池 SEI 膜结构图

锂离子电池一般用碳材料(主要是石墨)作负极,在 SEI 膜形成的过程中,负极表面所发生的反应与金属锂负极相类似。有关专家认为可能的反应是由 EC、DMC、痕量水分及 HF 等与 Li^+ 反应形成 $(\text{CH}_2\text{OCO}_2\text{Li})_2$ 、 $\text{LiCH}_2\text{CH}_2\text{OCO}_2\text{Li}$ 、 $\text{CH}_3\text{OCO}_2\text{Li}$ 、 LiOH 、 Li_2CO_3 、 LiF 等覆盖在负极表面构 SEI 膜。

而随着电池的使用,SEI 会逐步破损,在破损处,电解液又会迅速与电极材料发生反应形成新的 SEI 膜。如此反复,随着电解液的损耗,部分有机溶剂会持续与石墨发生共嵌入,导致石墨的剥离,电池循环性能和寿命也会逐步下降。主要的化学反应如下:





3.2.4.4 项目废旧锂电池各组分分析

本项目对拟收集的废旧锂电池取样做电解液含量检测（见附件 5），废旧锂电池电解液含量检测结果如下：

表 3.2-16 废旧锂电池电解液含量检测结果

序号	废旧锂电池类别	电解液含量（电解液占整个电池的质量比）%
1	镍钴锰酸锂电池（三元电池）	3.47
2	磷酸铁锂电池	2.30

同时类比多个同类项目，例如《吉林省晴天环保科技处理中心有限公司 1 万吨/年废旧锂电池综合利用项目》（长环建[2021]12 号）、《安徽道明能源科技科技有限公司废旧锂电池拆解及综合利用项目》（滁环[2020]155 号）、《珠海中力退役锂电池梯次利用和拆解分类利用生产项目》（珠富环复[2019]20 号）、《广东杰成新能源环保科技有限公司锂离子电池再生利用项目》（惠市环建[2021]14 号），4 个项目均为回收处理废旧锂电池，其电解液含量如下表。

表 3.2-17 类比项目废旧锂电池电解液含量

项目名称	吉林省晴天环保科技处理中心有限公司 1 万吨/年废旧锂电池综合利用项目	安徽道明能源科技科技有限公司废旧锂电池拆解及综合利用项目	珠海中力退役锂电池梯次利用和拆解分类利用生产项目	广东杰成新能源环保科技有限公司锂离子电池再生利用项目
电解液含量	1%	2%	1~2%	1.26%

根据类比同类项目废旧锂电池中电解液的含量，以及本项目对废旧锂电池的电解液含量检测报告，按不利角度考虑及检测可能存在的误差，本项目回收的废旧锂电池电解液含量取值为 3.5%。

本项目主要回收的废旧锂离子电池构成百分比如下表所示。

表 3.2-18 废三元锂电池主要成分及比例

序号	名称	平均比例	主要成分
1	外壳	16.73%	金属等
2	正负极材料	57.56%	镍钴锰酸锂 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{(1-x-y)}\text{O}_2$ 、石墨 C
3	隔膜纸	2.43%	PP、PE

4	铜箔	9.83%	Cu
5	铝箔	7.55%	Al
6	电解液	3.5%	CxHyOz、LiPF ₆
7	粘结剂	2.4%	羧甲基纤维素（CMC）、聚偏二氟乙烯（PVDF）
8	合计	100%	

注：存在于废旧锂电池粘结剂主要为羧甲基纤维素（CMC）和聚偏二氟乙烯（PVDF），在低温烘干温度未达到其分解温度，留在破碎料中，最终分选到电极材料粉当中。锂电池生产中用到的 DOP 等挥发性粘结剂在锂电池制程过程中挥发消耗，出厂的锂电池不存在 DOP 等挥发性粘结剂成分。

表 3.2-19 废磷酸铁锂电池主要成分及比例

序号	名称	平均比例	主要成分
1	外壳	16.35%	金属等
2	正负极材料	57.78%	磷酸铁锂 LiFePO ₄ 、石墨 C
3	隔膜纸	2.51%	PP、PE
4	铜箔	9.89%	Cu
5	铝箔	7.67%	Al
6	电解液	3.5%	CxHyOz、LiPF ₆
7	粘结剂	2.3%	羧甲基纤维素（CMC）、聚偏二氟乙烯（PVDF）
8	合计	100%	

根据废旧锂离子电池构成及各组分成分构成，本项目回收处理的废旧锂电池重要金属元素组成如下表所示。

表 3.2-20 废锂离子电池重要金属元素组成（单位：%）

金属元素	废旧磷酸铁锂电池	废旧三元锂电池
铜	9.83	9.89
镍	0	13.31
钴	0	4.36
锰	0	4.15

3.2.4.5 电池各组分的理化及毒理性质

本项目回收的废旧锂电池各组分的理化及毒理性质见下表。

表 3.2-21 锂电池各组分理化性质合毒理特性一览表

材料类别	材料名称	理化性质	毒理特性
正极材料	磷酸铁锂 (LiFePO ₄)	外观为粉末状，极片压实密度 (g/cm ³) : 2.1-2.4; 振实密度 (g/cm ³) : 1.2; 松装密度 (g/cm ³) : 0.7; 中位径 (μm) : 2-6; 比表面积 (m ² /g): 小于 30; 涂片参数: LiFePO ₄ : C:PVDF=90:3:7	磷酸铁锂产生的薄雾可能会引起金属烟雾病，对呼吸道造成刺激，症状类似流感，表现为金属味，发烧，咳嗽等。严重时可导致昏迷。对眼睛会有刺激影响，吞噬中毒。
	镍钴锰酸锂 (LiNi _x Co _y Mn _{1-x-y} O ₂)	外观为黑色固体粉末，流动性好，无结块物，为球形或类球形颗粒。振实密度 (g/cm ³) 2.0-2.4; 比表面积 (m ² /g) 0.3-0.8; 粒径大小 D50 (um) 9-12; 首次放电容量 (0.2C) > 148; Ni (%) 19.5-21.5; Co (%) 19.5-21.5; Mn (%) 18.0-20.0; Ni+Co+Mn (%) 58.0-62.0; 首次可逆效率 (%) > 88。	高密度镍钴锰酸锂粉尘环境对皮肤、眼睛以及呼吸器官产生刺激，长期大量粉尘的吸入会引起肺尘症，症状为咳嗽和呼吸短促。
负极材料	石墨	石墨质软，为黑灰色，有油腻感，可污染纸张。硬度为 1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3~5。比重为 1.9~2.3。比表面积范围集中在 1-20m ² /g，在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000℃ 以上，是最耐温的矿物之一。它能导电、导热。	与强氧化剂可发生反应，燃烧产生 CO 及 CO ₂ 。
电解液	六氟磷酸锂	分子式: LiPF ₆ ，相对分子质量: 151.91，熔点 200℃。白色结晶或粉末，相对密度 1.50。潮解性强; 易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。	毒性: 暴露空气中或加热时迅速分解，放出 LiF 和 PF ₅ 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。危险性: 易燃，遇明火、高热能燃烧时受分解放出有毒气体。粉末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。
	碳酸二甲酯 (DMC)	分子式 C ₃ H ₆ O ₃ ，分子量 90.1，无色液体，有芳香气味，熔点 0.5℃，沸点 90℃，相对蒸气密度 (空气=1) : 3.1，饱和蒸气压: 6.27kPa (20℃)，闪点: 19℃。不溶于水，可混溶于多数有机溶剂、酸、碱。主要用作溶	本品易燃，具刺激性，危险性类别属第 3.2 类中闪点易燃液体。急性毒性 LD50: 13000mg/kg(大鼠经口)、6000mg/kg (小鼠

		剂，用于有机合成。	经口)
	碳酸二乙酯 (DEC)	分子式为 C ₅ H ₁₀ O ₃ ，分子量为 118.13，无色液体，略有气味。熔点-43℃，沸点 125.8℃，相对密度（水=1）：1.0，相对蒸气密度（空气=1）：4.07，饱和蒸气压：1.33kPa（23.8℃），闪点：25℃。不溶于水，可混溶于醇、酮、酯等大多数有机溶剂。主要用作溶剂及有机合成。	本品易燃，具刺激性。急性毒性：LD50：1570mg/kg(大鼠经口)； 人吸入 20mg/L(蒸气)×10 分钟，流泪及鼻粘膜刺激。
	碳酸乙烯酯 (MC)	有机溶剂，为无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，沸点：248（℃,常压）；密度：1.3218；熔点：35℃	吸入：如果吸入，将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。
粘结剂	羧甲基纤维素 (CMC)	外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无臭无味；易溶于冷水或热水，形成具有一定粘度的透明溶液。溶液为中性或微碱性，不溶于乙醇、乙醚、异丙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于含水 60%的乙醇或丙酮溶液。有吸湿性，对光热稳定，粘度随温度升高而降低，溶液在 pH 值 2~10 稳定，pH 低于 2，有固体析出，pH 值高于 10 粘度降低。变色温度 227℃，炭化温度 252℃，2%水溶液表面张力 71mn/n	急性毒性，LD50：27000mg/kg（大鼠经口）； 27000mg/kg（小鼠经口）
	聚偏二氟乙烯 (PVDF)	是一种高度非反应性热塑性含氟聚合物。其可通过 1，1-二氟乙烯的聚合反应合成。溶于二甲基乙酰胺等强极性溶剂。抗老化、耐化学药品、耐气候、耐紫外光辐射等性能优良。可用作工程塑料，用于制密封圈耐腐蚀设备、电容器，也用作涂料、绝缘材料和离子交换膜材料等。密度 1.78g/cm ³ ，白色粉末状	无毒，在环境中不能自然分解，具有阻燃性

3.2.5 主要设备及与产能匹配性

1、主要设备清单

本项目主要设备见表 3.2-22。

表 3.2-22 主要设备一览表

品名	功率 (kW)	单位	数量	设备规格 (mm) (L×W×H)	备注
放电桶	/	个	10	耐腐蚀塑料桶, 每组 5 个, 每个 2m ³	共用, 放电区
滚筒脱水机	3	台	2	/	共用, 脱水
给料机	/	台	1×2=2*	/	2 条生产线共用 2 台
撕碎机	30	台	1	3685×2000×2000	共用, 撕碎
电烘干机	8	台	1	/	共用, 烘干
破碎机	37	台	1×2=2	1800×1410×2452	/
振动筛	2.2	台	1×2=2	/	/
比重筛	2.2	台	3×2=6	/	/
隔膜箱	5.5	台	1×2=2	/	/
除铁器	0.75	台	1×2=2	/	/
粉碎机	30	台	1×2=2	/	/
分析机	2.2	台	1×2=2	/	/
直线筛	1.5	台	1×2=2	4000×1520×2940	/
研磨机	45	台	1×2=2	/	/
旋振筛	2.2	台	1×2=2	/	/
转运箱	/	个	1×2=2	/	/
输送机	0.75	架	若干	/	/
配电柜	/	台	1	/	2 条生产线共用 1 台
万用电压表	/	台	10		梯级利用检测电池 电压值
电池分容柜	/	套	5		梯级利用余能检测
三级冷凝回收装置		套	1	/	电解液回收
布袋除尘器	/	套	3×2=6	/	每条生产线 3 套
催化燃烧	/	套	1	/	处理有机废气

注: *表示 1 条生产线设备数量×2 条生产线=全厂设备数量

2、产能匹配性

本项目设有 1 台撕碎机, 根据建设单位提供资料, 撕碎机每小时最大处理废

旧锂电池为 1.0 吨，本项目年撕碎废旧锂电池 4000 吨，年工作 300 天，撕碎机每天工作 16 小时，则每小时需处理废旧锂电池 0.83 吨，低于撕碎机设计处理能力，撕碎机的处理能力满足项目生产需要。

由于本项目从一级破碎至四级筛分工序整条生产设备为串联连接，项目设置有 2 条生产线，因此，一级破碎工序需配套 2 台破碎机，即每条生产线一级破碎工序配备 1 台破碎机。根据破碎机功率，每台破碎机每小时最大处理废旧锂电池为 0.5 吨，本项目每台破碎机每天工作 24 小时，单台破碎机每小时处理废旧锂电池 0.278 吨 < 0.5 吨，破碎机的处理能力满足项目生产需要。

3.2.6 储运工程

废旧锂离子电池为一般固废，应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行储运。

3.2.6.1 废旧锂离子电池收集、贮存、运输的要求

一、收集、运输过程管理要求

依据原国家环境保护部印发的《废电池污染防治技术政策》（2016年12月26日），建设单位委托的运输公司应该按照以下要求做好运输过程的安全防范措施。

（1）废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染。

（2）废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险。

（3）禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。建设单位应与有运输废旧锂电池的运输公司签订运输协议，运输公司应符合国家相关法律法规标准要求，严格按照协议要求进行废锂离子电池的运输和转运；同时，承运方承担运输过程中的货品保全、运输安全和环境保护责任，制定应急预案。

二、贮存过程管理要求

根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011），电池废料的贮存设施应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定进行建设和管理。

（1）废电池应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳

光直接照射、高温及潮湿的地方；

(2) 废电池的贮存过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出；

(3) 锌锰电池、碱性锌锰电池等一次电池废料，锂离子二次电池废料用塑料槽或铁桶贮存，锂一次电池等用铁桶贮存；

(4) 废电池的贮存容器上必须贴有标识，其上注明：废电池类别、组别、名称；数量；危险废物标签（仅限含有毒有害物质电池废料）；

(5) 分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。

3.2.6.2 废锂离子电池的收集、贮存、转运方案

本项目生产规模为拟回收处理废旧锂离子电池6000吨/年，废锂离子电池的收集、贮存、转运具体方案如下：

(1) 收集方案：根据建设方市场调研资料，废锂电池收集渠道主要有四种，一是电池制造类的生产企业，如电池厂、电池材料厂；二是应用锂离子电池进行生产的企业，如新能源汽车厂、手机厂、PACK电池厂、电子类产品厂商等；三是进行锂离子电池相关贸易的企业，如锂离子电池电芯贸易商、金属极片贸易商、再生资源回收商；四是产生废锂离子电池的其它场所，如汽车拆解场、手机电脑数码类产品拆解商。

本项目拟收集的废弃锂离子电池为两大类，一是社会源的手机、电脑数码类废锂电池，二是新能源汽车电池。新能源汽车电池收集来源是新能源汽车企业，新能源汽车拆解场；社会源手机和电脑废锂电池的收集渠道主要有：电池厂、电池材料厂、手机电脑数码类产品生产商、手机电脑数码类产品拆解商。

建设单位拟事先与上游企业签订回收协议，加强规范化收集。本项目所回收的废旧锂离子电池通过分选分类包装，以防止电池短路，保障运输安全；数码类废锂电池收集运输前由上游厂商对部分有余能电池进行放电。同时项目通过实行废电池的分类收集包装，保障运输安全；而少部分不具备电池放电能力的社会源收集点（如再生资源回收商、锂离子电池电芯贸易商）则通过项目上门实行分选分类包装，防止电池短路，保障运输安全。

各类废电池包装方案：①完全废弃锂离子电池采用加盖式加厚抗腐蚀工业铁桶收集，保障运输安全；②项目收集的新能源汽车电池电芯采用绝缘强化塑料电池包装盒分层收集，层与层之间采用塑料薄膜包裹，防止电池短路，保障运输安全；③新能源汽车电池包使用木板包装箱（含卡板、木板、包边金属条）包装，将电池包电极接口做绝缘处理，然后把电池包放入木板包装箱中，并使用螺丝紧固面板，以保障运输安全；④数码类废旧电池、未注液报废电芯使用塑料托盘或箱装。



完全废弃锂离子电池包装贮存方式
(抗腐蚀工业铁桶)



新能源汽车电池电芯、待转运废锂离子电池包
装贮存方式



新能源汽车动力电池包包装贮存方式



数码类废旧电池等包装贮存方式 (箱装)



数码废旧电池等包装贮存方式（塑料托盘装） 电池材料极片、极片废边料包装贮存方式

图3.2-3 废电池包装方案

（2）贮存方案

废锂离子电池运输到本项目原料储存区后，区经叉车卸货并按电池类别进行分流。收集时未注液的锂离子电池按照原包装方式运送原料仓库，分批送入车间直接送入破碎、拆解资源化再生利用；

为防止电池短路，保障贮存安全，注液电池可在原料库及转运电池库安置的金属支架上分层、适当高度堆放，每个支架下面采用木质卡板作为基垫，便于叉车作业，注意电池不能长期堆放贮存。

（3）运输（转运）方案及路线

废电池的进场运输和出厂运输均应委托有相应的运输资质公司进行运输，若采用汽车运输，使用的汽车车型应为全封闭厢型车，运输车辆设置防淋挡护，存放电桶的密闭容器全部放于耐酸碱腐蚀的池体上，一旦存放电桶容器出现泄漏，电解液不会泄漏流出车外污染沿途环境。

广东省及其周边省份电池入场的运输路线：服务范围内各收集点到本项目厂区。各个回收点至本项目均采用公路运输，无固定线路，但转运路线总体原则要求转运车辆运输途中应该避开学校、医院、居住区、疗养院等人口密集区，避开饮用水源保护区、自然保护区以及其他需要特殊保护的地区。

3.2.6.3 废锂离子电池贮存区最大贮存能力可行性分析

按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求：“未列入国家危险废物名录的电池废料，对于不同组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池

采用隔离或隔开贮存，贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志，参照参照GB 15562.2的有关规定进行。”

本项目涉及的废锂离子电池未列入国家危险废物名录，且属于同一组别的废电池（锂离子电池），应采用隔离或隔开贮存，且需按GB15562.2的有关规定设置贴有一般固体废物的警告标志。项目厂区内设有原料库（废锂离子电池贮存区）和产品仓库，不同贮存区按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求进行隔离贮存设计。综上，本项目采用隔离贮存方式，贮存要求见表3.2-22。

表3.2-22 《电池废料贮运规范》中不同贮存方式要求

序号	贮存方式要求	隔开贮存	隔离贮存	分离贮存
1	平均单位面积的贮存量/ (t/m ²)	1.0	1.5~2.0	0.7
2	单一贮存区最大贮存量/t	200~300	200~300	400~600
3	贮存区间距/m	0.5~1.0	0.3~0.5	0.5~1.0
4	通道宽度/m	1~2	1~2	5
5	墙距宽度/m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

注：（GB/T26493-2011）中关于隔离贮存定义为：在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定距离用通道保持空间的贮存方式。

根据表3.2-11《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）中隔离贮存平均单位面积的贮存量为1.5~2.0t/m²，本项目环评取最小1.5t/m²计，本项目设置600m²的原料库，根据隔离贮存要求本项目设置了4个5m×10m的隔离贮存区，贮存区之间通道宽2m，可满足300t原料存放要求，按照年收集废锂离子电池数量6000吨，平均每天20吨计算（年工作300天），原料存放区可满足15天的原料存放要求。

建设单位拟设置 500m²的成品仓库，设置 5 个 5m×10m 区域对不同产品分区进行分区贮存，最大贮存量为 375t，至少可满足破碎产品 18 天贮存要求。

3.2.7 公用工程

1、供电工程

本项目供电电源由市政电网提供，主要用于本项目生产设备、照明等用电。

2、给水工程

本项目用水主要为生活用水及废气处理过程碱液喷淋塔喷淋用水，依托敬基工业园内现有供水水源为水源。项目喷淋塔补充新鲜用水量为 0.2t/d（60.0t/a），生活用水总量为 0.93t/d（280.0t/a）。

3、排水工程

本项目喷淋塔用水循环使用，不外排，因此，产生废水的主要为生活污水，产生量为0.84t/d（252.0t/a）。生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后回用于敬基工业园内绿化，不外排。

3.3总平面布置及四至图

项目东面和南面为其他生产厂房，西面和北面为山地。项目东面设大门，南侧隔现有厂房及绿化带临近 G205 县道，物流进出路线短、周转快；排气筒设置于项目北侧，与其他厂房隔开，可避免造成污染物叠加影响，且北侧为山地，可利用植物的净化作用进一步降低尾气的影响。

项目四至情况及实景照片见图 3.3-1，项目总平面布置见图 3.3-2。

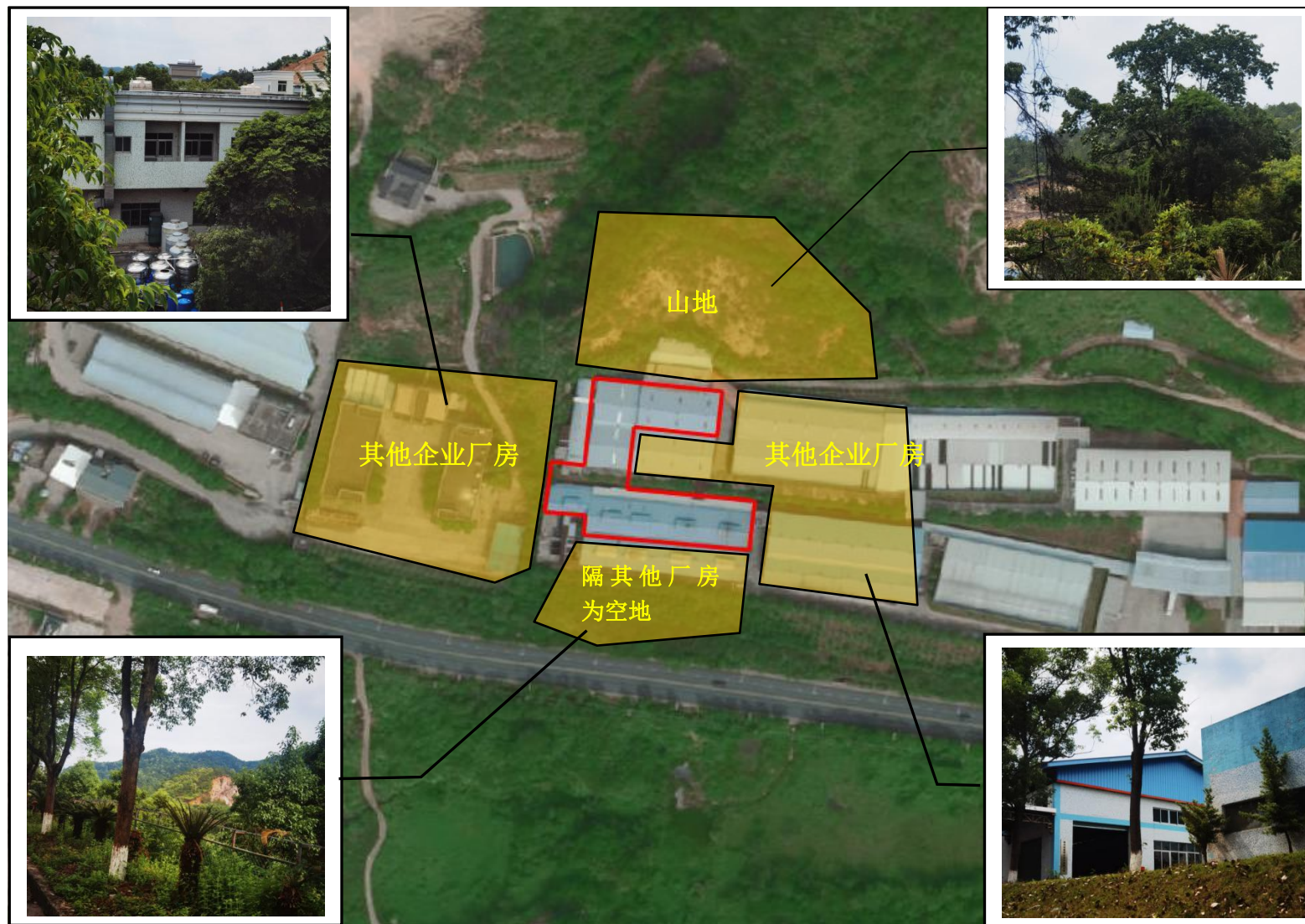


图 3.3-1 项目四至情况及实景照片

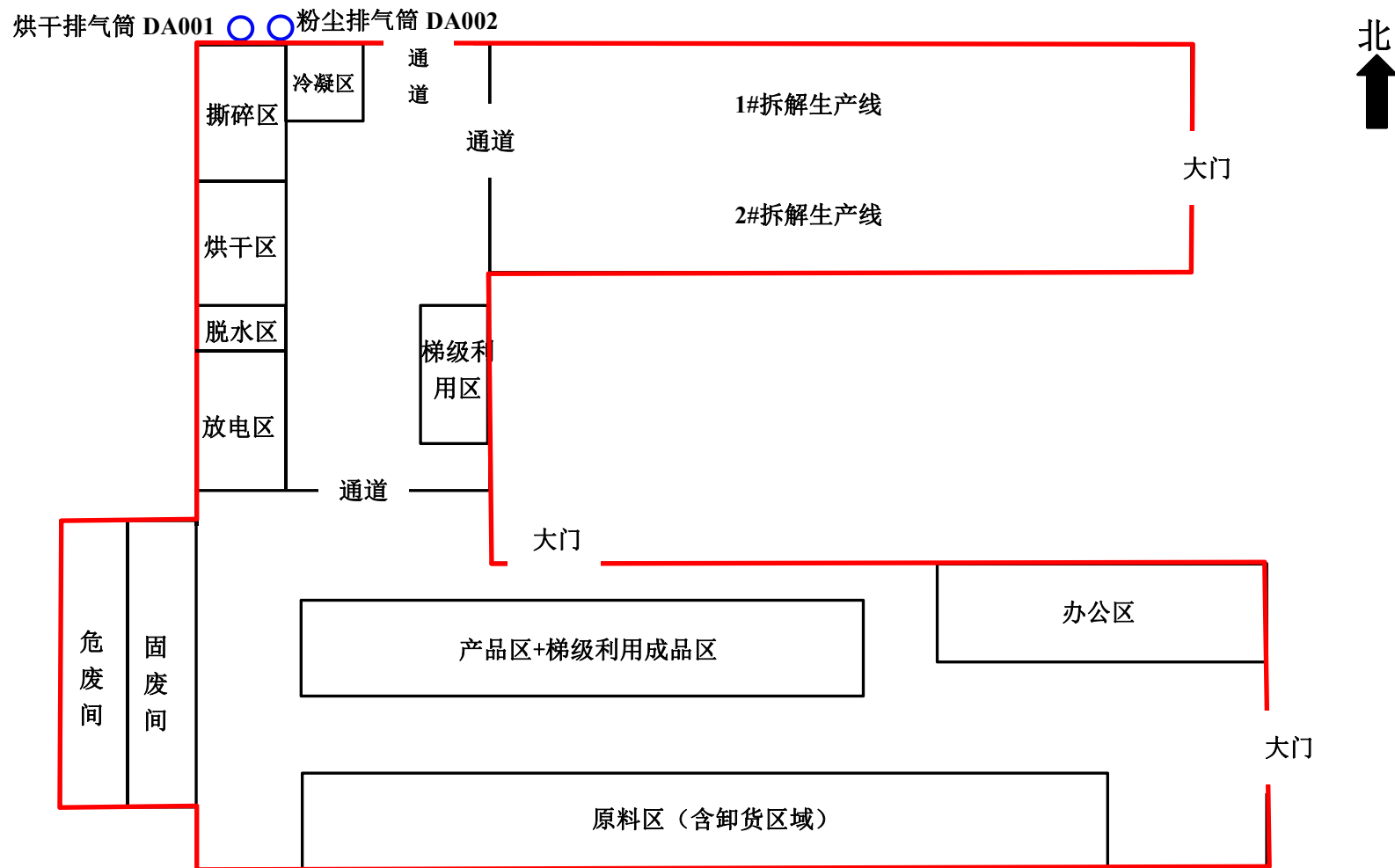


图 3.3-2 项目平面布置图

3.4 施工期工程分析

本项目租赁厂房进行生产活动，因此，本项目无建筑施工，施工期仅为设备安装及调试，项目施工天数约 10 天。

1、水污染源分析

项目施工期废水主要为施工人员生活污水等，施工人数为 10 人，均不在场内食宿，施工人员生活用水主要为盥洗水，根据广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，非住宿员工生活用水水量参考国家机构办公(无食堂和浴室)用水定额通用值 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ (全年工作日按 300 天计，折算为 $0.09\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$)，则施工期总用水量为 9t，污水排放系数取 0.9，则施工现场人员产生的污水量为 8.1t。施工人员生活污水依托项目周边厂房的化粪池处理，不会对周边环境产生明显影响。

2、大气污染源分析

项目施工期产生的废气主要为安装新设备时产生的少量焊接烟尘。根据国家环境保护局《大气污染物排放达标技术指南》对企业的焊接车间焊接烟尘(颗粒物)的调查结果，在焊接点周围 5m 处，焊接烟尘(颗粒物)浓度在 $0.4\sim 3.2\text{mg}/\text{m}^3$ 左右。

项目设备按节点较少，产生的焊接烟尘较少，经自然沉降后厂界外烟尘浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB6297-1996)无组织排放监控浓度限值。

3、噪声污染源分析

项目无需新建厂房，施工期仅涉及设备的安装调试，噪声源主要为切割设备和焊接设备，噪声源强在 75~80dB(A) 范围内。经过距离衰减后项目施工期噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

4、固体废物污染源分析

项目施工期总施工天数约 10 天，项目施工人员为 10 人，均不在场内食宿，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则项目施工期间产生的生活垃圾量为 0.05t。设备安装过程产生的包装固废约 0.1t，则施工期产生的固废合计 0.15t，分类收集后交由环卫部门统一处置。

3.5运营期工程分析

3.5.1 生产工艺流程

1、总生产工艺流程图

本项目回收废旧锂离子电池 6000 吨/年，其中可梯次利用的废旧锂离子电池量约 2000t/a，不可梯次利用的废旧锂离子电池约 4000 吨/年进行破碎分选。项目工艺流程总图见下图所示。

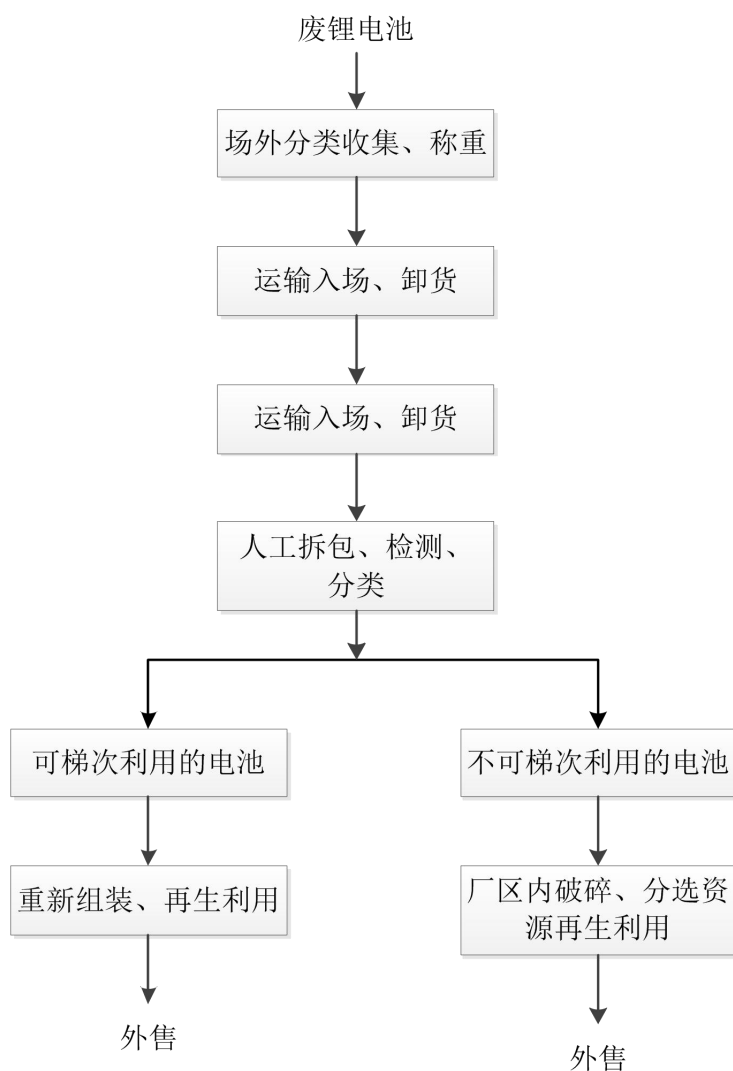


图 3.5-1 项目废旧锂电池综合利用总工艺流程图

工艺流程简述：

建设单位与梅州市内各大锂离子电池生产企业、手机电池废品回收站、新能源汽车企业、新能源汽车拆解场等单位签订废旧电池回收合同，将废锂离子电池

分类收集，委托运输公司采用全封闭厢型车将其运输至项目厂区。

(1) 厂外分类收集、称重

本项目所回收的废旧锂离子电池通过分选、分类、称重包装，以防止电池短路，保障运输安全。数码类废锂电池收集运输前由上游厂商对部分有余能电池进行放电，少部分不具备电池放电能力的社会源收集点（如再生资源回收商、锂离子电池电芯贸易商）则通过项目上门实行分选分类包装，防止电池短路，保障运输安全。

(2) 运输入场、卸货

项目拟委托运输公司将分类收集的废锂离子电池运输入场，并通过叉车卸货。

(3) 人工拆包、检测、分类

对新能源汽车退役电池，通过人工拆解外壳，将壳内的电池粒取出。采用锂电池检测仪等设备对废旧锂离子电池进行检测分选，一部分可梯级利用的锂离子电池仍采用绝缘强化塑料电池包装盒包装，层与层之间的电池采用塑料薄膜包裹，包装完成后送梯次利用间；另一部分检测后报废锂离子电池则置于加厚抗腐蚀工业铁桶并立即运送到放电区进行放电处理，后进行破碎、分选资源再生利用。

(4) 梯次利用

具备梯次利用能力的废旧锂电池运输至厂内梯次利用间，重新装配成相应规格的储能产品。

(5) 破碎分选资源再生利用

不具备梯次利用的废旧锂电池运送至破碎拆解生产线进行破碎、分选，该生产线主要通过物理方法将电池各主要材料分离（主要分为废钢壳、铜箔、铝箔、电极材料粉、塑料隔膜等），供给下游化工企业再生电池材料，以实现锂电池循环再生。

(6) 外售

进行梯次利用的锂电池经重新装配成相应规格的储能产品后外售，经破碎分选后产生的各类资源运输至下游企业进行综合利用。

2、拆包、检测、分类工艺

对新能源汽车退役电池，通过人工拆解外壳，将壳内的电池粒取出。采用锂电池检测仪等设备对废旧锂离子电池进行检测分选，具体工艺流程如下：

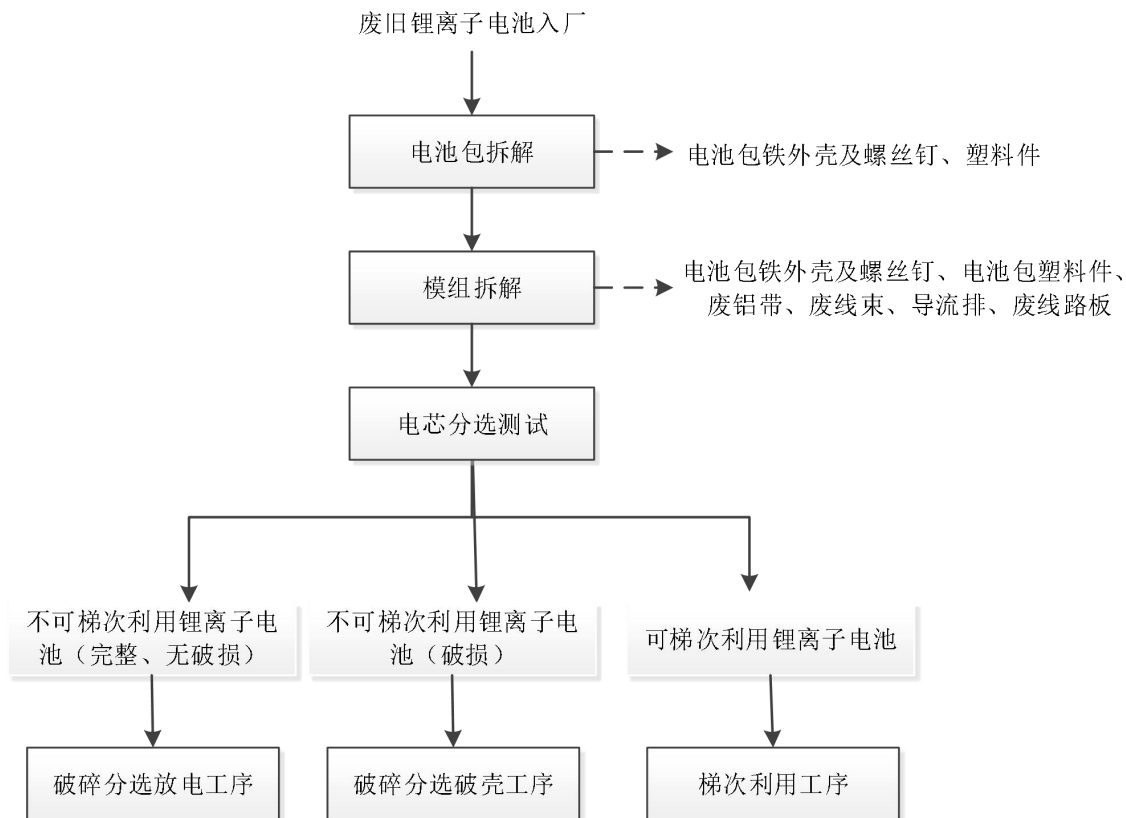


图 3.5-2 项目废旧锂电池拆包、检测、分类工艺流程图

拆包、检测、分类流程说明：

(1) 电池包拆解：电池周转车将电池运送到拆包间，人工对退役动力电池包进行拆解，拆除其电池包上盖和其他密封盖，此过程会产生电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件等固体废物，企业分类收集后外售处置。

(2) 模组拆解：对拆解后的电池包做进一步拆解，首先拆解模组外壳，然后拆除铜排接线螺丝，其次拆除线束、电路板（BMS）、电芯等。其过程会产生电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件、废铝带、废线束、导流排、废电路板。电池包铁外壳及螺丝钉、电池包塑料件、废铝带、废线束及导流排由企业收集后外售处置。废电路板收集后委托有资质的单位处置。

(3) 电芯分选测试（电芯预处理）：对模组拆解后的电芯采用自动检测线进

行电压电阻检测，并对检测的电芯进行分类，分为可梯次利用条件的电芯、不可梯次利用电芯（完整、无破损）和不可梯次利用电芯（破损）三类。

3、废旧锂电池梯次利用工艺

本项目回收废旧锂离子电池 6000 吨/年，其中可梯次利用的废旧锂离子电池量约 2000t/a，具体工艺如下图。



图 3.5-3 废旧锂电池梯次利用工艺

梯次利用流程说明：

（1）容量测量：对锂电池组进行容量测量，一个电池模组通常由若干块电芯组成，根据工艺要求对模组中每一块电芯进行充放电测试；根据充放电测试结果，分析电芯容量等性能，并进行相关数据记录和分组。

（2）配组：对电芯的电性能、短路、安全性能等进行数据分析，按客户要求电池或电池组容量的不同把不等数量的电芯进行配组，形成新的锂电池模组。由于不同模组电池数量不同，若客户需要更大容量的模组，将进行并组，并组时是否需要焊接根据客户的实际要求进行。

（3）组装：对形成的锂电池模组外围加装保护板，接上极耳、线束等配件，同时装备配套的电池管理系统，即为成品储能用模组/系统。

（4）检测：检测参数达到产品标准，长程趋势检测电池自放电，排查潜在安全隐患，成品入库待售。

4、废旧锂电池破碎筛分工艺流程

本项目年破碎不可梯次利用废旧锂电池 4000 吨，项目设置 2 条废旧锂电池回收利用生产线，各生产工艺对应的生产设备如下图。每条生产线除进出料口外，其余过程基本都在密闭状态下完成。2 条生产线产生的粉尘经布袋处理后共用一根排气筒 DA002 排放。

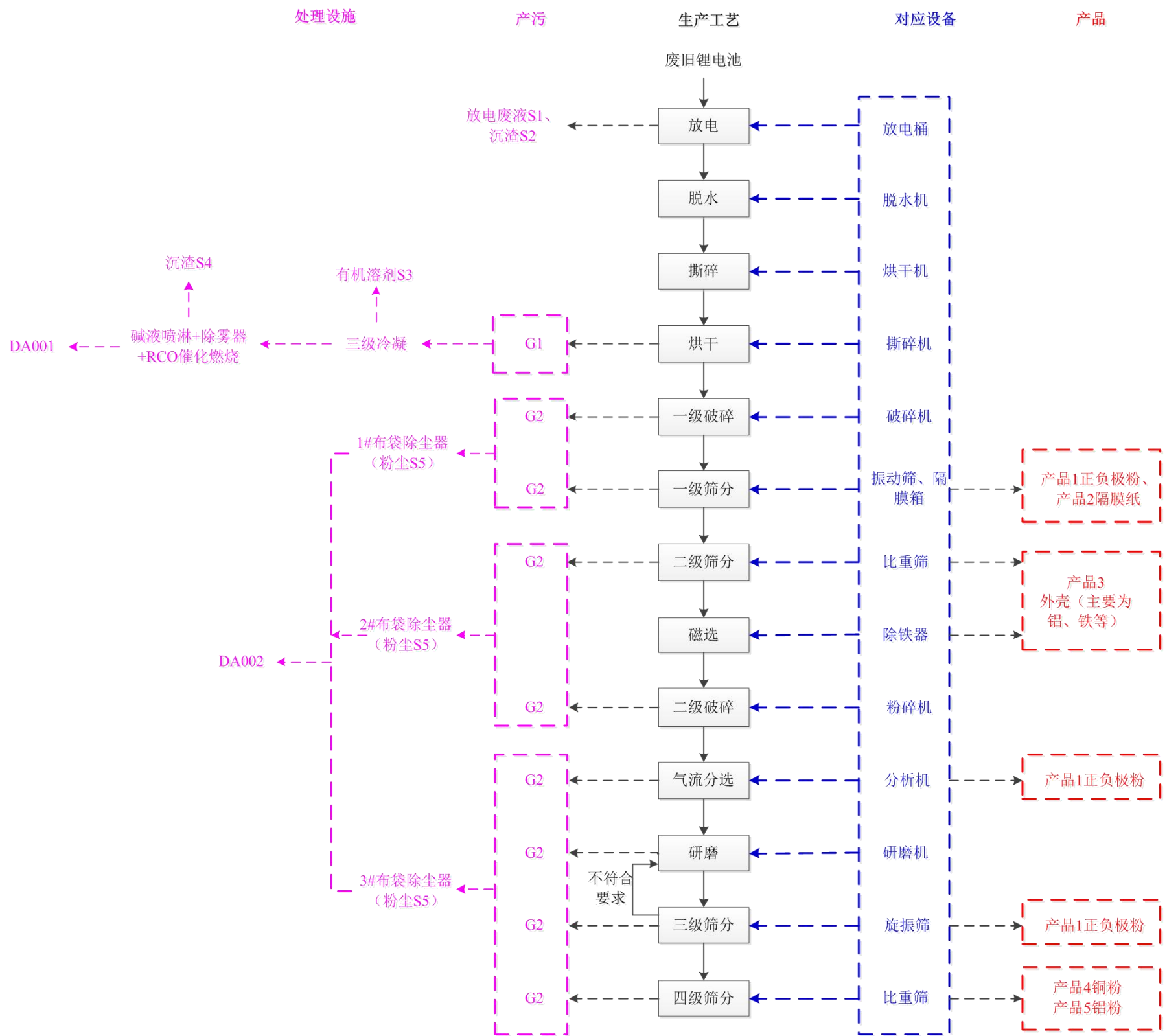


图 3.5-4 项目生产工艺流程图

工艺说明:

放电: 放电是为了防止破碎的过程短路引起火灾、爆炸事故的发生, 将硫酸锰水溶液加入放电耐腐蚀塑料桶组, 把废旧锂离子电池置于上述放电溶液中浸泡, 每批次浸泡约 12 小时, 保证电池电压降至为零。

放电系统由 2 组(以下简称“A 组、B 组”)放电耐腐蚀塑料桶组成, 每组里有 5 个耐腐蚀塑料胶桶, 每个胶桶容积为 2m^3 , 两组的耐腐蚀塑料桶间由管道连接(两组一一对应), 实现水路互通。A、B 组的耐腐蚀塑料桶交替工作, 保障设备连续运行, 当 A 组塑料桶放电时, B 组的塑料桶处于电池沥干和放电沥干后电池转移破碎阶段。A 组放电完成时, B 组已经重新装填好带电的废锂离子电池, 进入待放电状态; A 组放电完成后, 通过池体间互通水路, 将 A 组放电溶液经泵抽送到 B 组中, B 组进入放电工作阶段; 而 A 组则进入到放电后电池自然沥干阶段, 随着 A 组放电溶液被抽到 B 组, 电池与放电溶液分离、自然沥干, 沥水收集在池体底部。自然沥干过程中, 沥干水收集在池体底部抽到 B 组重复使用。

由于放电过程中金属离子会与 OH^- 发生反应生成金属氢氧化物, 金属氢氧化物为絮凝状态的沉淀, 由于密度和重力作用, 使放电盐溶液分层。本项目定期将下层沉淀物抽出后, 经板框压滤机压滤, 滤液泵回放电桶贮存在尺寸为 2m^3 的循环水池中重复使用, 含金属氧化物的沉渣经收集交由有资质的单位处理。本项目放电桶下层沉淀物产生的大部分滤液重复利用, 其它放电溶液进入含金属氧化物的沉渣中交由有资质的单位处理, 故本项目生产废水不外排。

脱水: 电池放电经自然沥干后, 通过人工推车转移至滚筒机, 使用滚筒机对放电后的废锂离子电池进行脱水, 每放电一批即转移至滚筒机进行脱水。滚筒机是采用内筒转等离心方式, 通过高速的旋转产生的离心力, 将物件所含的水分甩出去的一种设备。甩出的水分返回放电桶继续使用, 而少量未甩出的水分经自然放置后挥发。

撕碎: 通过上料机将废锂电池提升到输送机, 废锂电池经输送机送入撕碎机, 将锂电池撕成块状。本项目两条生产线共用一台撕碎机。

烘干: 由于电解质中六氟磷酸锂 (LiPF_6) 暴露于空气中会出现分解, 本项目位于南方地区, 空气湿度大, 为有效降低破碎过程或产品的六氟磷酸锂分解以及有机物挥发, 本项目采用烘干工艺对六氟磷酸锂及有机物进行集中收集处理。

脱水后的电池采用人工推车转移至皮带上，通过密闭皮带廊送入隧道式烘干机内，通过电加热至 175-280℃，将物料中的电解液和电解质烘干，该工序物料停留时间为 30 分钟（烘干时间应保证使电解液中的有机溶剂以及电解质全部挥发进入气体中）。电解液中的酯类有机溶剂沸点温度在 90℃-200℃之间，经过烘干，物料内有机溶剂基本气化为 VOCs，进入后续破碎分选工序的物料基本不含有有机溶剂，后续物料不会产生有机废气散发。

而电解液中的电解质为六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），六氟磷酸锂在暴露于潮湿或 150℃以上高温时，性质极不稳定，极易自催化分解成 LiF 和 PF_5 ，烘干机内 LiPF_6 高温下分解反应方程式为： $\text{LiPF}_6 \rightarrow \text{LiF} + \text{PF}_5$ 。 LiF 为固态而留在物料中， PF_5 为白色烟雾将进入气体中，后经碱液喷淋处理。粘结剂 CMC、PVDF 的分解温度为 315℃以上，烘干温度未达到其分解温度，故 CMC、PVDF 不会分解，主要在回收的电极材料中分布。

冷凝：经烘干蒸发后的气体通过后端的冷凝液化系统，把电解液提取回收（气体液化是在一定的浓度、一定的温度和外力影响(压强的变化或者其他介质)等基本条件的共同作用下，气体才能液化，根据此基本原理，电解液通过低温烘干系统进行加热，加热温度设定 150~250℃，使电解液持续受热充分气化，挥发气体进入一阶冷凝(凝结热交换器)，此阶段为水冷技术，再通过气体内部循环对低浓度电解液进行富集作用，增加挥发气体电解液浓度，最后进入二阶、三阶冷凝(冷凝交换器)进行冷凝液化，形成液体进入储存罐收集，其中一阶冷凝后电解液浓度达标的气体直接进入二阶、三阶冷凝液化、收集，无需进行富集作用。）进入三级冷凝的废气主要成分为气化有机溶剂、五氟化磷。气化有机溶剂通过三级冷凝吸收，部分五氟化磷也在冷凝器冷凝过程中沉积，进入废有机溶剂密闭收集桶中。

冷凝后的气体进行碱液喷淋脱除有害气体，气体中的五氟化磷与碱液中的水反应生成氟化氢、磷酸，氟化氢、磷酸再与氢氧化钙反应生产无害化的氟化钙、磷酸盐产物等。

VOCs 冷凝原理图如下：

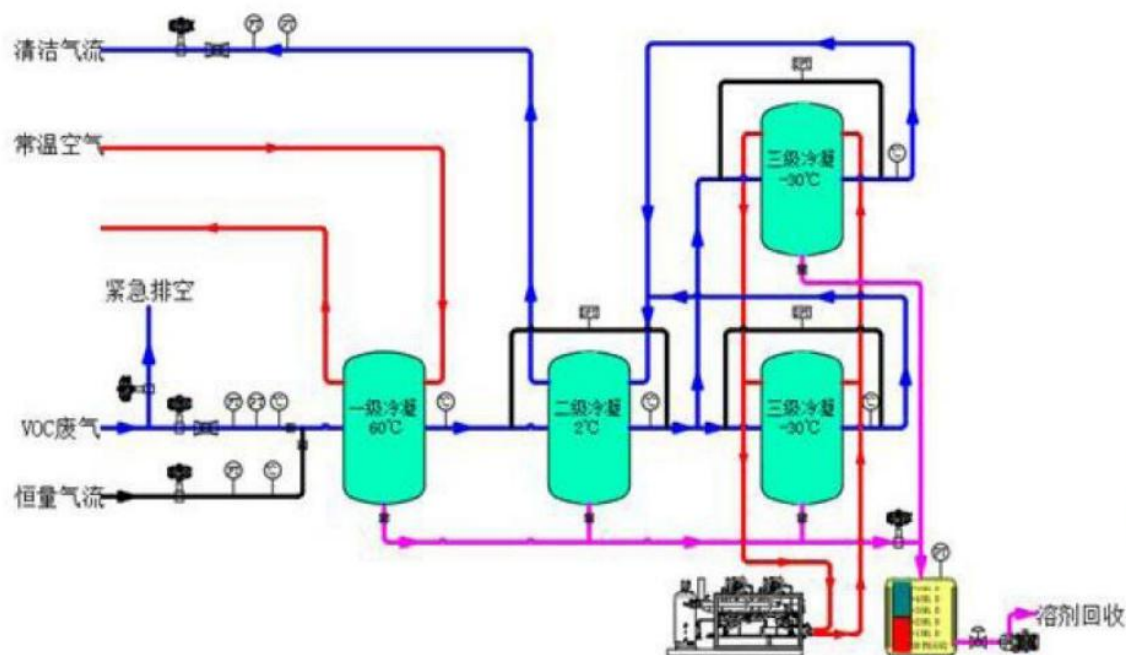


图 3.5-5 三级冷凝系统原理图

压缩机深冷冷凝工艺流程简介：

系统采用三级冷凝，第一级冷凝采用大流量空气换热器把前端烘干来气可以从 120°C 预冷到 60°C 左右，尽可能减少压缩机后端功耗；

第二级冷凝采用末端冷气回流预冷 60°C 热废气预冷至 20°C 左右，碳酸乙烯酯（EC）在此温度内达到熔点温度，在此段温区冷凝回收；同时采用第一级压缩机制冷把来气继续预冷到 4°C 左右进行除水及进一步预冷；电解液中的 DMC 冷凝出来。

第三级采用 A/B 双通道设计，用压缩机制冷把尾气进一步冷凝到 -30°C，碳酸二乙酯（DEC）、碳酸丙烯酯（PC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸甲丙酯（MPC）大部分在此温度区间冷凝。

当 A 通道换热器积存一定的霜层后，气流通过效果及冷凝换热效果下降，控制系统通过压差及温度感知达到设定值后，判断为 A 通道需要化霜；则 B 通道开始预冷，且在温度达标后开启 B 通道废气阀门，开始用 B 通道冷凝；A 通道则开始化霜，以此类推循环往复。

一级热交换冷却降温停留 6.3 秒；二级冷凝停留 3.2 秒，三级冷凝停留 2.4 秒；整个冷凝过程一个循环约 11.9 秒。

表 3.5-1 冷凝装置设备清单

序号	名称	规格型号
1	预冷冷凝器	SUS304 列管管壳式
2	深冷冷凝器	SUS304 列管管壳式
3	防爆压缩机制冷系统	独立机组
4	压缩机蒸发冷	/
5	VOC 气动防爆切断阀	SS304L, 低温、防爆
6	温度传感器	防爆
7	流量计	VOC 流量计
8	差压计和压力计	防爆
9	阻火器	/
10	电柜	防爆电柜
11	控制系统	PLC, 配套 DCS
12	变频器	/
13	废气管道通径	与前后端匹配
14	废液凝液管通径	DN25
15	溶剂储存罐	0.5m ³
16	低温截止阀	耐低温

本项目低温烘干工序管道收集的废气通过三级冷凝器对有机溶剂进行冷凝回收处理。三级冷凝器废气入口温度为 120℃ 左右。通过三级冷凝阶梯温度为：第一级 120℃→60℃、利用第三级排空冷量引回 60℃→20℃（节约能耗 20%~30%），第二级 20℃→-5℃，第三级 -5℃→-30℃。废气管道负压 400pa，通过惰性气体作为安全保护。冷却器冷媒 R134a 交换乙二醇介质循环使用，冷凝器形式为壳管式。

一级破碎：经撕碎后的废锂电池块状物进入破碎机进行破碎，主要是锂电池外壳、电池芯、盖帽等进一步破碎，破碎后的尺寸约为 40×40mm，同时将电池内部的正负极片及隔膜纸打散。

一级筛分：主要是利用风机初步筛分出部分产品 1 正负极粉，同时将隔膜纸与其他物料分离，隔膜纸进入隔膜箱，沉降后收集。该过程得出产品 2 隔膜纸。

二级筛分：通过比重筛，利用机械振动抛旋原理，将比重大物料和比重轻物料有效分离，筛选出粒径较大铝、铁外壳。该过程得出产品 3 外壳（主要为铝、铁类等）。

磁选：经筛分后的物料进入磁选机，通过磁选作用进一步将粒径较小的铝、

铁物料分离出来。该过程得出产品 3 外壳（主要为铝、铁类等）。

二级破碎：经磁选后的物料送入粉碎机进一步粉碎。小尺寸物料进入二级破碎机机箱，机箱内部的推料装置将物料快速破碎，物料进一步破碎成片状颗粒，尺寸约为 20×20mm。破碎后的物料通过筛网落下，然后通过辅助输送设备输送到下一道筛分工序。

气流分选：气流分选主要是利用分选机将粉碎后的物料按照比重进行分离。物料从分析机的底部进料管进入，底部进料管伸入分析机中部回旋帽，物料随气流从中间向周围分散形成喷泉式涡流，通过气流旋转达到分选目的。底部套管采用气流推进，较轻的物料随气流由分析机顶端去集料器和袋式收尘器，较重物料（主要是金属）从管壁四周下落，进入出料口连接的封闭管道，在重力作用下直接进入下一个工段。该过程得出的主要产品为产品 1 正负极粉。

研磨：经气流分选后的剩余物料进入研磨机进行研磨，进入下一步工序。

三级筛分：经研磨后的物料通过旋振筛进行筛分，得出产品 1 正负极粉，其他物料进入下一工序，不符合要求的返回研磨机进一步研磨。

四级筛分：通过比重筛，将不同比重的物料进行分离，得出产品 4 铜粉和产品 5 铝粉。铜铝分离的原理是物料通过重力密度分选不同物质颗粒间的密度或粒度差异，在运动介质中受到重力、介质动力和机械力的作用，使颗粒群产生松散分层和迁移分离，从而得到不同密度或粒度产品的分选过程。通过铜箔与铝箔两者的明显的密度差异，在铜铝分选工序采用比重筛及其振动作用下使铜铝两种物质分离。

采用同类生产设备生产工艺的案例介绍

(1) 江西睿达新能源科技有限公司废旧锂电池综合利用及高性能锂电池材料项目

建设内容：年处理废旧三元锂电池 80000t、废旧磷酸铁锂电池电芯 40000t、废旧 3C 类电池 2000t、废旧三元电池正极片边角料/粉料 2000t。

工艺设备流程：生产工艺均为：前端：初破+低温烘干+三级冷凝，后端：物理破碎分选。冷凝回收有机溶剂后有机废气处理工艺：CO+活性炭吸附。

环评及验收情况：环评报告书于 2021 年 1 月 27 日通过江西省生态环境厅批

复。批复文号：赣环环评[2021]7 号。环保竣工验收于 2021 年 3 月 14 日通过自主环保竣工验收。

(2) 伟翔环保新能源动力循环再生系统项目

建设内容：处理动力锂离子电池 10000 吨/年、3C 锂电池（手机、电脑等电子产品中的锂离子电池）3000 吨/年。

工艺设备流程：破碎拆解车间生产工艺为：前端：初破+低温干燥+冷凝，后端：物理破碎分选。冷凝回收有机溶剂后有机废气处理工艺：活性炭吸附+RCO。

环评及验收情况：环评报告书于 2021 年 5 月 28 日通过上海市嘉定区生态环境局审批，批复文号为：沪 114 环保许管[2021]146 号。环保竣工验收于 2022 年 7 月通过自主环保竣工验收。

表 3.5-2 江西睿达新能源科技有限公司废旧锂电池综合利用及高性能锂电池材料项目验收监测数据

采样位置		2021.2.22			2021.2.23		
1# 排 气 筒	烘干废气排放口非甲烷 总烃实测浓度 mg/m ³	2.41	3.50	1.95	1.39	1.51	1.71
	烘干废气排放口非甲烷 总烃实测速率 kg/h	0.0097	0.0142	0.00772	0.00544	0.00701	0.00624

表 3.5-3 伟翔环保新能源动力循环再生系统项目验收监测数据

采样位置		2021.2.22			2021.2.23		
DA001	低温干燥废气排放口 VOCs 实测浓度 mg/m ³	1.13	1.03	0.91	1.28	1.16	1.16
	低温干燥废气排放口 VOCs 实测速率 kg/h	0.015	0.014	0.013	0.017	0.016	0.016

3.5.2 产污环节分析

根据项目生产工艺流程及产污环节图分析，本项目产污环节见表 3.5-4。

3.5-4 本项目产污环节分析表

项目	编号	产污环节	污染物组成	污染特征	治理措施	排放方式
废气	G1	烘干	氟化物、有机 废气	连续	喷淋塔+除雾器 +RCO 催化燃烧 (即活性炭吸附- 脱附-催化燃烧)	15m 排气筒 DA001

	G2	破碎、筛分、研磨等	粉尘	连续	布袋除尘器	15m 排气筒 DA002
废水	W	生活污水	COD、氨氮、SS	间断	化粪池	厂内绿化
噪声	N	生产和辅助设备	——	连续	室内布置+基础减振等	——
固废	S1	放电	废放电溶液，含重金属等	间断	交由有资质的单位处理	不外排
	S2		放电桶沉渣，含重金属等	间断		不外排
	S3	冷凝	废有机溶剂	连续		不外排
	S4	废气处理	喷淋塔沉渣、废活性炭	间断		不外排
	S5	破碎、筛分	收集的粉尘	连续	回收利用	不外排
	S6	废气处理	RCO 装置更换的废催化剂	间断	交由原厂家回收	不外排
	S7	办公生活	生活垃圾	间断	收集交由环卫部门处理	不外排

3.5.3 水平衡分析

本项目车间地面采用工业吸尘器进行清扫，不用水清洗，项目生产设备采用气体吹扫和采用吸尘器吸尘处理，无需采用水进行清洗，因此，本项目无生产工艺废水和车间清洗废水排放。项目用水主要为废气处理喷淋用水及生活用水。

项目运营期，放电区设置为放电桶共 2 组，每组里有 5 个耐腐蚀塑料胶桶，每个胶桶容积为 2m³，根据建设单位提供的资料，项目使用外购已配置好一定浓度的 MnSO₄ 溶液进行放电，放电桶溶液 MnSO₄ 溶液共 5.0m³（每个约 1.0m³）。放电后电池会带走少量的溶液，需定期补充，补充 MnSO₄ 溶液量 0.05m³/d(15.0m³/a)。放电溶液使用了一定时间后需进行更换，本项目每半年更换一次放电溶液，则产生废放电溶液 10.0m³/a，收集后交由有资质单位处理。

1、喷淋用水

本项目烘干机产生的废气收集后进入两级碱液喷淋塔处理，每套喷淋塔均采用三级喷淋塔串联，每套喷淋塔配用一个方体水箱（L×W×H=0.5m×0.5m×0.5m）和一个柱体水箱（D×H=Φ1.0m×2.0m）。项目碱液喷淋塔循环用水量为 15t/h，则两套装置循环水总量为 30t/h，蒸发散失水量按照循环用水量的 5%计算，则蒸发补水量为 360.0t/a（1.2t/d）。

两级碱液喷淋塔压滤渣产生量为 137.73t/a，其中带走的水量为 96.411t/a（0.32t/d）。

本项目喷淋塔设置一个 30.0m³ 的喷淋水循环沉淀池，喷淋塔废液每年更换 3 次，废液更换量为 90.0t/a，收集后交由有资质单位处理。喷淋水循环沉淀池补水量为 90t/a（0.3t/d）。

2、生活用排水

项目劳动定员工 10 人，不在厂内食宿，参照广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）“国家行政机构无食堂和浴室用水量为 28m³/人·a”，项目全年工作 300 天，则总生活用水量 280.0m³/a（折算为 0.93m³/d），参考《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）中城市综合生活污水排放系数 0.8~0.9，按最不利角度考虑，本项目排水系数取 0.9，则生活污水产生量 252.0m³/a（折算为 0.84m³/d）。

3、小结

综上，本项目新鲜用水总量为 2.75t/d（826.411t/a），其中生活用水量为 0.93t/d（280.0t/a），废气喷淋用水 546.411t/d（69.0t/a）；产生废水总量为 1.14t/d（342.0t/a），其中生活污水量为 0.84t/d（252.0t/a），喷淋废水 90.0t/a（折合为 0.3t/d）。生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后回用于敬基工业园内绿化，不外排。喷淋废水收集后交由有资质单位处理。项目使用外购 MnSO₄ 溶液进行放电，溶液总用量为 20t/a，定期更换产生废放电溶液 10.0t/a，收集后交由有资质单位处理。

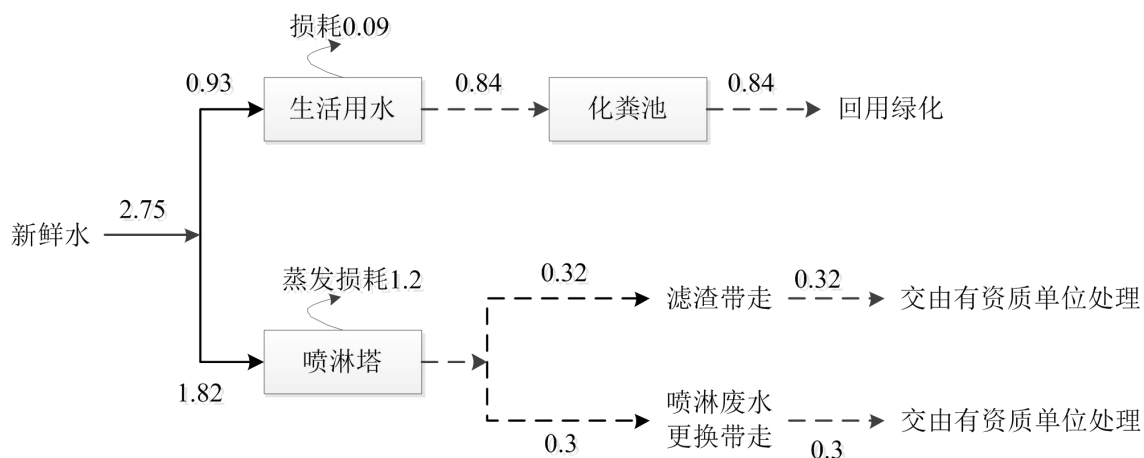


图 3.5-6 项目用水平衡图 单位：t/d

3.5.4 物料平衡

本项目拆解废旧锂电池物料平衡见下表 3.5-5，总物料平衡图见图 3.5-7。

表 3.5-5 废旧锂电池生产物料平衡表 单位：t/a

投入		产出			
名称	重量	名称		重量	
废旧锂电池	6000	产品	梯次利用	2000	
			电极材料粉	2363.774	
			隔膜纸	98.8	
			外壳	661.6	
			铜粉	390.456	
			铝粉	304.4	
			废气	氟化物排放量	0.298
		有机废气		排放量	2.318
				去除量	15.372
		颗粒物排放量		1.192	
		固体废物	废包装材料和废五金材料	2.0	
			粉尘（布袋除尘器收集）	38.808	
			碱液喷淋生产氟化钙进入 喷淋塔沉渣（含氟量）	11.672	
			泄漏进入放电溶液中的电 池组分	4.0	
			废有机溶剂	104.31	
			废电路板	1.0	
合计	6000	合计		6000	

注：考虑到硫酸锰溶液、熟石灰不参与实际生产，因此，未列入物料平衡表中。

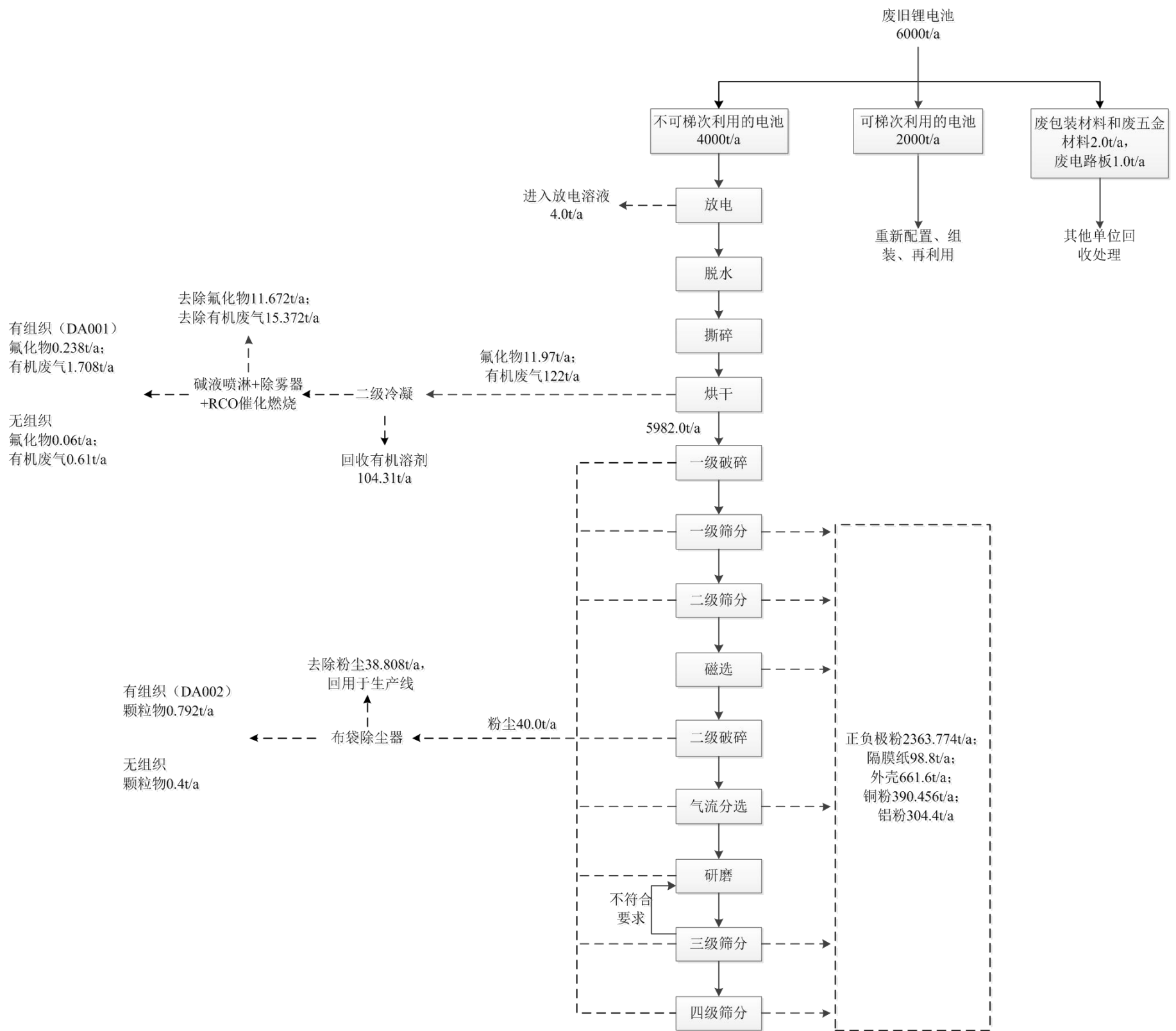


图 3.5-7 总物料平衡图

3.5.5 元素平衡

(1) 氟元素平衡

项目主要含氟原料是电解液中的电解质六氟磷酸锂 LiPF_6 ，本项目废旧锂电池电解液约占电池包质量的 3.5%，其中电解质约占 13%。在拆解过程中六氟磷酸锂挥发生成氟化锂和五氟化磷，五氟化磷不稳定，与废气中的水蒸气反应生成磷酸和氟化氢，氟化氢通过碱液喷淋处理后排放。项目氟元素平衡见下表。

表 3.5-6 氟元素物料平衡一览表

投入 (t/a)		产出 t/a		
物料名称	物料量	名称	物料量	
废旧锂电池 4000	电解质 (含氟量)	13.65	生成氟化锂进入电极材料粉 (含氟量)	1.68
			含氟废气有组织排放	0.238
			含氟废气无组织排放	0.06
			碱液喷淋生产氟化钙进入喷淋塔沉渣 (含氟量)	11.672
合计	13.65	/	13.65	

(2) 废旧锂电池重要金属元素物料平衡

①铜元素平衡

本项目主要回收处理废三元锂电池及废磷酸铁锂电池，其中废三元锂电池铜含量约为 9.89%，废磷酸铁锂电池中铜含量约为 9.83%。则项目铜元素平衡见下表。

表 3.5-7 铜元素物料平衡一览表

投入 (t/a)			产出 t/a	
名称	物料量	铜元素量	名称	铜元素量
废三元锂电池	2000	197.8	铜粉	390.456
废磷酸铁锂电池	2000	196.6	粉尘	3.826
			含铜废气有组织排放	0.078
			含铜废气无组织排放	0.040
合计		394.4	合计	

②镍平衡

项目主要含镍的原料为废三元锂电池的正极材料中含有镍钴锰酸锂，废三元

锂电池中镍含量为 13.31%。则项目镍元素平衡见下表。

表 3.5-8 镍元素物料平衡一览表

投入 (t/a)			产出 t/a	
名称	物料量	镍元素量	名称	镍元素量
废三元锂电池	2000	266.2	电极材料粉	263.538
			粉尘	2.582
			含镍废气有组织排放	0.053
			含镍废气无组织排放	0.027
合计		266.2	合计	266.2

③钴元素平衡

项目主要含钴的原料为废三元锂电池的正极材料含有镍钴锰酸锂，废三元锂电池中钴含量约为 4.36%。则项目钴元素平衡见下表。

表 3.5-9 钴元素物料平衡一览表

投入 (t/a)			产出 t/a	
名称	物料量	钴元素量	名称	钴元素量
废三元锂电池	2000	87.2	电极材料粉	86.328
			粉尘	0.846
			含钴废气有组织排放	0.017
			含钴废气无组织排放	0.009
合计		87.2	合计	87.2

④锰元素平衡

项目主要含锰的原料为废三元锂电池的正极材料含有镍钴锰酸锂，废三元锂电池中锰含量约为 4.15%，则项目锰元素平衡见下表。

表 3.5-10 锰元素物料平衡一览表

投入 (t/a)			产出 t/a	
名称	物料量	锰元素量	名称	锰元素量
废三元锂电池	2000	83.0	电极材料粉	82.17
			粉尘	0.806
			含锰废气有组织排放	0.016
			含锰废气无组织排放	0.008
合计			合计	

(3) 电解液有机溶剂平衡

本项目废旧锂电池电解液约占电池包质量的 3.5%，其中有机溶剂约占 87%。有机溶剂烘干收集(收集效率 95%)后再经三级冷凝后进行回收，回收率可达 90%。则本项目有机溶剂平衡见下表。

表 3.5-11 废锂电池电解液有机溶剂平衡表

投入 (t/a)		产出 (t/a)		
物料名称	物料量	物料名称	物料量	
废旧锂电池 4000t/a	电解液中有有机溶剂	122	有机废气有组织排放	1.708
			有机废气无组织排放	0.61
			废气处理设施有机废气去除量	15.372
			废有机溶剂	104.31
合计	122		122	

3.5.6 营运期污染源强分析

3.5.6.1 水污染源强分析及防治措施

本项目车间地面采用工业吸尘器进行清扫，不用水清洗，项目生产设备采用气体吹扫和采用吸尘器吸尘处理，无需采用水进行清洗，因此，本项目无生产工艺废水和车间清洗废水排放。

放电溶液外购已配置好的硫酸锰溶液，使用了一定时间后需进行更换，本项目每半年更换一次放电溶液，则产生废放电溶液 10.0m³/a，收集后交由有资质单位处理。

1、生活污水

根据水平衡分析，项目生活污水产生量 0.84t/d (252.0t/a)，污水中的污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准值后用于工业园内绿化，不外排。

2、喷淋用水

本项目烘干机产生的废气收集后进入两级碱液喷淋塔处理。喷淋塔循环水使用了一定时间后需进行更换，本项目每年更换三次喷淋液，则产生喷淋废水 90.0m³/a，收集后交由有资质单位处理。

项目废水经处理后污染物排放情况见表 3.5-12，废水污染源强核算见表 3.5-13。

表 3.5-12 本项目废水中主要污染物产生、排放情况

污水量	项目	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
生活污水 252.0t/a	产生浓度 (mg/L)	230	110	25	150
	产生量 (t/a)	0.058	0.028	0.006	0.038
	排放浓度 (mg/L)	200	100	25	60
	排放量 (t/a)	0.050	0.025	0.006	0.015
排放标准	生活污水 (mg/L)	200	100	—	100

表 3.5-13 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 /h	排放 标准
		核算 方法	产生废水量/ (m ³ /a)	产生浓度 / (mg/L)	产生量/ (t/a)	工艺	效率/%	核算 方法	排放废水量/ (m ³ /a)	排放浓度 / (mg/L)	排放量/ (t/a)		
生活 污水	COD _{cr}	产污 系数 法	252.0	230	0.058	化粪池	≥13.04	排污 系数 法	252.0	200	0.050	/	200
	BOD ₅			110	0.028		≥9.10			100	0.025		100
	氨氮			25	0.006		0			25	0.006		25
	SS			150	0.045		≥60.0			60	0.015		100

3.5.6.2 大气污染源强分析及防治措施

项目大气污染源主要有：烘干产生的有机废气、氟化物，以及破碎、筛分等工艺产生的粉尘。

(1) 有机废气及氟化物

废旧锂电池中残留一部分电解液，电解液中含有六氟磷酸锂（ LiPF_6 ）和各类酯类有机物。由于电解质中 LiPF_6 暴露于空气中会出现分解，本项目位于南方地区，空气湿度大，为有效降低电解液有机物挥发，本项目通过对物料进行烘干，电解液形成气体后再收集至三级冷凝装置进行回收，大部分冷凝为电解液，其余部分经密闭管道收集后引至“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”处理。

为有效降低电池撕碎后六氟磷酸锂分解以及有机物挥发，项目采用低温烘干工艺对六氟磷酸锂及有机物进行集中收集处理，该工艺同时可提高后续的分选效率。本项目物料通过密闭皮带廊送入隧道式烘干机内，通过电加热至 $175\text{-}280^\circ\text{C}$ ，将电解液烘干，该工序物料停留时间为 30 分钟。电解液中的酯类有机溶剂沸点温度在 $90^\circ\text{C}\text{-}200^\circ\text{C}$ 之间，经过高温烘干，有机溶剂将全部挥发形成有机废气（主要为非甲烷总烃），而电解液中的电解质为六氟磷酸锂（ LiPF_6 ），六氟磷酸锂在 150°C 以上高温时，性质极不稳定，极易自催化分解成 LiF 和 PF_5 ，烘干机内 LiPF_6 高温下分解反应方程式为： $\text{LiPF}_6 \rightarrow \text{LiF} + \text{PF}_5$ 。 LiF 为固态而留在物料中， PF_5 为白色烟雾将进入废气中，后遇二级碱液喷淋发生反应： $\text{PF}_5 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{HF} + \text{H}_3\text{PO}_4$ 、 $2\text{HF} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaF}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。粘结剂 CMC、PVDF 的分解温度为 315°C 以上，烘干温度未达到其分解温度，故 CMC、PVDF 不会分解，主要在回收的电极材料中分布。

烘干过程是在密闭的状态下进行，物料进出口仅在停止烘干进出物料时才打开，同时物料进出口采用负压，因此，收集效率可达 95%，仅有极少量的废气逸出。此外，为进一步减少无组织排放的废气，本项目在烘干（烘干机长 $8\text{m} \times$ 宽 $1\text{m} \times$ 高 2m ）区域设置长 $10\text{m} \times$ 宽 $2\text{m} \times$ 高 3m 的 60m^3 一个微负压密闭车间，将逸散到环境中的热废气进一步收集引至冷凝装置中冷凝。根据《浅谈各类化工厂房通风量的确定》（《工程建设标准化》，2015 年 7 月）中丙类厂房的换气次数 6-8 次/h，为保障微负压密闭车间无组织的收集通风，从保守出发，本项目设计换气

通风为 10 次/h（烘干设有集气排风），因此烘干微负压密闭车间通风风量为 600m³/h），工作状态下，保持车间门窗关闭，车间内气压略小于外界气压，通过在密闭房两边的下部设置百叶窗实现车间外新风进入车间，完成换气。综合考虑，在保证烘干过程密闭，烘干房负压的情况下，废气收集效率可进一步提高，无组织排放的废气将大大减少。

本项目低温烘干工序管道收集的废气通过三级冷凝器对有机溶剂进行冷凝回收处理。三级冷凝器废气入口温度为 120℃左右。通过三级冷凝阶梯温度为：第一级 120℃→60℃、利用第三级排空冷量引回 60℃→20℃（节约能耗 20%~30%），第二级 20℃→-5℃，第三级 -5℃→-30℃，冷凝收集的溶剂进入收集罐中，处理后的废气最后经风机引至“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”进一步处理。三级冷凝装置电解液回收率一般可达 92%以上。

①有机废气

根据项目原材料性质，本项目回收的废旧锂离子电池的电解液约占电池质量 3.5%，其中 87%为有机溶剂，13%电解质（六氟磷酸锂），因此，有机溶剂占原料电池的质量百分比约为 3.05%，则本项目破碎分选废旧锂离子电池 4000t/a 中有机溶剂总量为 122t/a。有机溶剂会在破壳工序中因破开包装而挥发进入废气以及烘干工序中由于烘干挥发进入废气中。

根据前文，烘干过程在密闭的状态下进行，物料进出口仅在停止烘干进出物料时才打开，同时物料进出口采用负压，仅有极少量的废气逸出，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》中“单层密闭负压集气效率为 95%”，本项目整体配套风机风量 30000m³/h，则烘干收集的有机废气量为 115.9t/a，收集后引至三级冷凝装置进行回收冷凝回收。根据设计，冷凝装置有机废气回收率一般可达 92%以上，本项目保守计算按 90%计，则有机废气回收量为 104.31t/a，未回收部分 11.59t/a 引至“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”进行处理。烘干工序未收集的废气 6.1t/a 经微负压密闭车间进一步收集，收集效率按 90%，该部分废气收集量为 5.49t/a，收集后引至“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”进行处理。

综上所述，进入“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附

-催化燃烧) ”废气处理设施处理的废气量为 17.08t/a。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》中催化燃烧(RCO)净化效率为 90%，则项目有机废气有组织产生量及排放情况为：产生量 17.08t/a，产生速率 2.372kg/h，产生浓度 79.07mg/m³；排放量 1.708t/a，排放速率 0.237kg/h，排放浓度 7.90mg/m³，通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。未收集部分排放量为 0.61t/a，排放速率为 0.085kg/h，以无组织的形式排放。

②氟化物

项目氟化物废气来源于废锂离子电池的烘干工序。由于破碎拆解的废旧锂离子电池中电解液中含有 13%的电解质六氟磷酸锂(LiPF₆)，六氟磷酸锂在暴露于潮湿或 150℃以上高温时，性质极不稳定，极易自催化分解成 LiF 和 PF₅，烘干机内 LiPF₆高温下分解反应方程式为：LiPF₆→LiF+PF₅。

LiF 为固态而留在物料中，PF₅ 为白色烟雾将进入气体中，后遇碱液喷淋处理发生反应：



本项目破碎分选废锂离子电池 4000t/a，共有电解质六氟磷酸锂(LiPF₆) 18.2t/a，项目在无加热情况下，在室温下进行拆解撕碎时，由于温度不高，且该过程几乎不含水分，因此按照没有 LiPF₆分解挥发进行考虑，因此，本项目撕碎工序没有氟化物产生。烘干工序时，温度设置为 175-280℃，在此温度下，LiPF₆遇高温极易分解，因此本项目考虑在烘干过程中 LiPF₆将在此过程中全部分解，生成 LiF 固态留在物料中，而 PF₅ 为气态将全部随烘干烟气进入烘干废气中。

根据物料平衡 18.2t/a 的 LiPF₆将最终生成 11.97t/a 氢氟酸，则可知本项目氟化物废气产生量总量为 11.97t/a。本项目烘干过程在密闭的状态下进行，物料进出口仅在停止烘干进出物料时才打开，同时物料进出口采用负压，单层密闭负压集气效率为 95%，仅有极少量的废气逸出，逸出的废气经微负压密闭车间进一步收集，该收集效率可达 90%。则烘干工序设备的氟化物废气有组织总收集量为 11.91t/a。根据氟化物极易溶于水特性，本项目采用碱液喷淋处理氟化物，一般情况下碱液喷淋处理效率可达 95%，本项目采用两级碱液喷淋处理串联处理，两级联合治理时治理效率为 1-(1-95%)×(1-95%)=99.75%。本项目氟化物处理效率取值为

98%，则项目氟化物有组织产生量及排放情况为：产生量 11.91t/a，产生速率 1.654kg/h，产生浓度 55.13mg/m³；排放量 0.238t/a，排放速率 0.033kg/h，排放浓度 1.10mg/m³，通过 15m 高的 DA001 排气筒排放。未收集部分为 0.06t/a，排放速率为 0.008kg/h，以无组织形式排放。

(2) 粉尘

项目废旧动力电池生产过程粉尘产生点主要包括破碎、筛分、研磨等工序。根据《吉林省晴天环保科技处理中心有限公司 1 万吨/年废旧锂电池综合利用项目》（长环建[2021]12 号）及其 2022 年 2 月开展的竣工环境保护验收报告（报告公示链接：<http://www.eiabbs.net/thread-530423-1-1.html>），该项目通过破碎、一级筛分、粉碎、旋选、二级筛分、三级筛分等工艺回收处理废旧锂电池，主要工艺均为破碎、筛分等，与本项目生产工艺具有相似性，该项目此过程粉尘产生量约为原料总量的 1%，则本项目粉尘产生量为 40.0t/a。

本项目安装的破碎拆解生产线长约 26m×宽 3m×高 4m，两条生产线并排安置，间隔 2m，在破碎拆解区域设置长 30m×宽 8m×高 5m 的 1200m³ 一个微负压密闭车间，将逸散到环境中的粉尘进一步收集引至布袋除尘器处理。根据《浅谈各类化工厂房通风量的确定》（《工程建设标准化》，2015 年 7 月）中丙类厂房的换气次数 6-8 次/h，为保障微负压密闭车间无组织的收集通风，从保守出发，本项目设计换气通风为 10 次/h（烘干设有集气排风），因此破碎拆解微负压密闭车间通风风量为 12000m³/h）。工作状态下，保持车间门窗关闭，车间内气压略小于外界气压，通过在密闭房两边的下部设置百叶窗实现车间外新风进入车间，完成换气。综合考虑，在保证破碎筛分等过程密闭，破碎拆解车间负压的情况下，废气收集效率可进一步提高，无组织排放的粉尘将大大减少。

本项目 2 条生产线共配备 6 套布袋除尘器，每条生产线配备 3 套。每条生产线的一级破碎和一级筛分产生的粉尘经过 1#布袋除尘器处理，二级筛分和二级破碎产生的粉尘经过 2#布袋除尘器处理，气流分选、研磨、三级筛分和四级筛分产生的粉尘经过 3#布袋除尘器处理，2 条生产线各工序粉尘经对应的布袋除尘器处理后，共用一根 15 高排气筒 2（记为 DA002）排放。

本项目破碎筛分等工序产生的粉尘量约为 40.0t/a，破碎筛分等过程在密闭的

状态下进行，同时物料进出口采用负压，仅有极少量的废气逸出，收集效率按 95% 计，破碎筛分未收集的粉尘经负压进一步收集，收集效率按 80%，整体配套风机风量 30000m³/h，布袋除尘器处理效率一般可达 98% 以上。则破碎筛分等产生的粉尘收集处理情况为：

经收集处理后，本项目粉尘有组织产生及排放情况为：产生量 39.6t/a，产生速率 5.5kg/h，产生浓度 183.33mg/m³；排放量 0.792t/a，排放速率 0.11kg/h，排放浓度 3.67mg/m³。未收集部分为 0.4t/a，排放速率为 0.056kg/h，以无组织的形式排放。

金属污染物主要为废旧锂电池成分在破碎分选过程中以颗粒物的形式排放，本项目年处理废旧三元锂电池和废旧磷酸铁锂电池理论上各处理 2000t。根据回收的废旧锂电池成分分析，废锂电池破碎分选粉尘中重要金属污染物产排情况见下表所示。

表 3.5-14 废旧三元锂电池中重要金属污染物产排情况一览表

产排情况	核算工况	粉尘总量	重要金属污染物量			
			铜 (9.89%)	镍 (13.31%)	钴 (4.36%)	锰 (4.15%)
有组织产生	全年 t/a	19.8	1.958	2.635	0.863	0.822
	小时 kg/h	2.75	0.272	0.366	0.120	0.114
	产生浓度 (mg/m ³)	91.67	/	12.20	4.00	3.80
有组织排放	全年 t/a	0.396	0.039	0.053	0.017	0.016
	小时 kg/h	0.055	0.050	0.007	0.002	0.002
	排放浓度 (mg/m ³)	1.83	/	0.24	0.08	0.08
无组织排放	全年 t/a	0.2	0.020	0.027	0.009	0.008
	小时 kg/h	0.028	0.003	0.004	0.001	0.001
合计排放量		0.596	0.059	0.080	0.026	0.024

表 3.5-15 废旧磷酸铁电池中主要金属污染物产排情况一览表

产排情况	核算工况	粉尘总量	重要金属污染物量
			铜 (9.83%)
有组织产生	全年 t/a	19.8	1.946
	小时 kg/h	2.75	0.270
	产生浓度 (mg/m ³)	91.67	/
有组织排放	全年 t/a	0.396	0.039
	小时 kg/h	0.055	0.050
	排放浓度 (mg/m ³)	1.83	/

无组织排放	全年 t/a	0.2	0.020
	小时 kg/h	0.028	0.003
合计排放量		0.596	0.059

表 3.5-16 废旧锂电池中主要金属污染物产排情况汇总表

产排情况	核算工况	粉尘总量	主要金属污染物量			
			铜	镍	钴	锰
有组织产生	全年 t/a	39.6	3.904	2.635	0.863	0.822
	小时 kg/h	5.5	0.542	0.366	0.120	0.114
	产生浓度 (mg/m ³)	183.33	/	12.20	4.00	3.80
有组织排放	全年 t/a	0.792	0.078	0.053	0.017	0.016
	小时 kg/h	0.11	0.011	0.007	0.002	0.002
	排放浓度 (mg/m ³)	3.67	/	0.23	0.07	0.07
无组织排放	全年 t/a	0.4	0.04	0.027	0.009	0.008
	小时 kg/h	0.056	0.006	0.004	0.001	0.001
合计排放量		1.192	0.118	0.080	0.026	0.024

3、小结

综上，本项目处理废旧锂电池产生的有机废气量为 122t/a，经三级冷凝装置回收后剩余量为 17.69t/a；电解质经加热形成的氟化物产生量为 11.97t/a；破碎筛分过程粉尘产生量为 40t/a。氟化物和未回收的有机废气经收集后通过 1 套“两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”处理，达标后通过 15m 高排气筒 DA001 排放；粉尘经 6 套布袋除尘器处理达标后通过 15m 高排气筒 DA002 排放。则经处理后排放情况为：

有机废气：有组织排放量 1.708t/a，排放速率 0.237kg/h，排放浓度 7.90mg/m³；未收集部分排放量为 0.61t/a，排放速率为 0.085kg/h，以无组织的形式排放。

氟化物：有组织排放量 0.238t/a，排放速率 0.033kg/h，排放浓度 1.10mg/m³；未收集部分为 0.06t/a，排放速率为 0.008kg/h，以无组织形式排放。

粉尘：有组织排放量 0.792t/a，排放速率 0.11kg/h，排放浓度 3.67mg/m³；未收集部分为 0.4t/a，排放速率为 0.056kg/h，以无组织的形式排放。

项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表详见表3.5-17。

3.5-17 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 h	
			核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)		排放量 (t/a)
烘干、微负压系统	DA001	非甲烷总烃	物料衡算法	30000	79.07	17.08	1套两级碱液喷淋+除雾器+RCO催化燃烧 (即活性炭吸附-脱附-催化燃烧)	90%	物料衡算法	30000	7.90	1.708	7200
		氟化物			55.14	11.91		98%			1.10	0.238	
	无组织	非甲烷总烃	物料衡算法	/	/	0.61	/	/	物料衡算法	/	/	0.61	7200
		氟化物		/	/	0.06	/	/		0.06			
	小计	非甲烷总烃	/	/	/	23.48	/	/	/	/	/	2.897	7200
		氟化物	/	/	/	11.97	/	/	/	/	/	0.298	
破碎、筛分、研磨等、微负压系统	DA002	颗粒物*	物料衡算法	30000	183.33	39.6	2条生产线共6套布袋除尘器	98%	物料衡算法	30000	3.67	0.792	7200
		镍及其化合物			12.20	2.635					0.23	0.053	
		钴及其化合物			4.00	0.863					0.07	0.017	
		锰及其化合物			3.80	0.822					0.07	0.016	
	无组织	颗粒物*	物料衡算法	/	/	0.4	/	/	物料衡算法	/	/	0.4	7200
		镍及其化合物				0.027	0.027						
		钴及其化合物				0.009	0.009						
		锰及其化合物				0.008	0.008						
	小计	颗粒物*	/	/	/	40.0	/	/	/	/	/	1.192	7200
		镍及其化合物				2.662	0.080						
		钴及其化合物				0.872	0.026						
		锰及其化合物				0.83	0.024						

注：“*”表示颗粒物包含镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物。

非正常工况排放

(1) 非正常工况废气排放源强

非正常工况主要为生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，按最不利原则，碱液喷淋塔喷装置按设备元器件损坏，喷淋塔失去处理能力，处理效率按 0%考虑；有机废气治理装置的活性炭吸附装置发生饱和和失效情况，无法起到吸附非甲烷总烃的效果，处理效率 0%考虑；布袋除尘器部分布袋出现破损情况，处理效率按 0%考虑。

根据建设单位提供资料，企业每天会废气治理措施人工巡检，一旦发现出现故障现象，会立刻通知车间停产。因此，非正常工况的持续时间按 1h 计。

非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见下表。

表 3.5-18 项目大气污染物非正常排放情况一览表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001	喷淋塔、催化燃烧故障，活性炭吸附失效	氟化物	1.654	55.13	1	2	立即停止相关产污环节生产，停车检修
		非甲烷总烃	79.07	2.372			
DA002	布袋破损	颗粒物	91.67	2.75			
		镍及其化合物	12.20	0.366			
		钴及其化合物	4.00	0.120			
		锰及其化合物	3.80	0.114			

(2) 拟采取的防止非正常及事故排放发生的预防措施

厂区设备每月全面检修一次，每天有专业人员检查生产设备等，一旦发现处理设施不能正常运行时，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修，待处理设施正常运转后再生产。

3.5.6.3 噪声污染源强分析及防治措施

本项目噪声来源主要为撕碎机、破碎机、粉碎机等生产设备以及辅助设备如风机运行产生的噪声，根据同类项目的类比分析，其噪声值在 65~85dB (A) 之间，本项目各设备噪声源强详见表 3.5-19。

表 3.5-19 设备噪声源强统计表

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	噪声源强		治理措施		噪声排放值		排放时间 h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
撕碎	撕碎	撕碎机	频发	类比法	70~80	基础减振、隔声	0~20	类比法	60	7200
破碎、筛分	破碎	破碎机	频发	类比法	75~80	基础减振、隔声	0~20	类比法	60	7200
		粉碎机	频发	类比法	75~80	基础减振、隔声	0~20	类比法	60	7200
		研磨机	频发	类比法	60~75	基础减振、隔声	0~20	类比法	55	7200
	筛分	振动筛	频发	类比法	65~75	基础减振、隔声	0~15	类比法	55	7200
		比重筛	频发	类比法	70~75	基础减振、隔声	0~20	类比法	55	7200
		直线筛	频发	类比法	65~70	基础减振、隔声	0~20	类比法	50	7200
		旋振筛	频发	类比法	70~80	基础减振、隔声	0~20	类比法	60	7200
废气处理	排风	风机	偶发	类比法	75~85	基础减振、隔声、消声	0~25	类比法	60	7200

3.5.6.4 固体废物污染源分析及防治措施

本项目产生的固体废物主要包括废气处理过程中产生的一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾等。

1、一般工业固废

(1) 废包装材料和废五金材料

项目废锂电池收集人工拆包工序会产生废包装材料以及破损的螺丝、外壳等五金材料。该类一般工业固体废物的产生量约为 2.0t/a，建设单位分类收集后交由物资单位回收处理。

(2) 除尘器收集的粉尘

废旧锂电池经破碎、筛分等工序会产生粉尘，项目使用布袋除尘器对生产过程产生收集的粉尘进行处理，根据前文分析，除尘器内部收集的粉尘量约为 38.808t/a。此部分收集的干尘中因含有金属等有价值的材料，收集后送回废锂电池破碎分选生产线进行重新分选。

(3) RCO 装置更换的废催化剂

催化燃烧装置使用的催化剂主要为铂、钯、钨等贵金属，燃烧过程中有机废气均烧毁，因此催化剂不含有机成分，属于一般工业固体废物。废催化剂由原厂家回收，每三年更换一次。更换一次产生的废催化剂量为 1.5t，因此，废催化剂产生量为 3.0t/a。

2、危险废物

(1) 废放电溶液

根据前文，本项目放电溶液每半年换一次，每次更换量为 5.0t，则每年产生废放电溶液为 10.0t/a。废放电溶液中会含有少量的重金属镍、钴、锰等，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（环境治理：772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），收集后交由有资质的单位处理。

(2) 放电桶沉渣

废弃锂离子电池放电过程中，由于硫酸锰的电化学腐蚀作用，电池外壳会发生部分腐蚀溶解，大约有 0.1% 电池组分泄漏进入放电溶液中，泄漏进入放电溶液

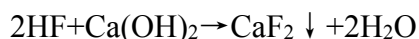
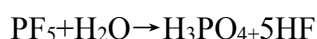
中的电池组分量为 4.0t/a，经板框压滤机压滤后产生的滤渣约 13.33t/a（含水率 70%）。项目放电桶产生的沉渣含有重金属镍、钴、锰等，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（环境治理：772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），定期捞渣收集后交由有资质的单位处理。

（3）喷淋塔废液

项目喷淋塔碱液循环使用，碱液喷淋塔每年更换三次喷淋液，每年合计更换喷淋液量为 90.0t/a。喷淋废液中会含有少量的重金属镍、钴、锰以及氟化物等，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（环境治理：772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），收集后交由有资质的单位处理。

（4）喷淋塔沉渣

项目使用碱液喷淋塔对生产过程产生的氟化物进行处理，即在喷淋塔循环水中加入饱和石灰水，最终会生成 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ，化学反应式如下：



项目碱液喷淋塔去除的氢氟酸总量为 11.672t/a，去除的 H_3PO_4 为 11.734t/a，根据质量守恒， CaF_2 产生量为 22.760t/a，产生 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 18.559t/a，则喷淋沉渣总产生量为 41.319t/a，沉渣含水率按 70%计，则喷淋塔沉渣（含水率 70%）产生量 137.73t/a。沉降下来的 CaF_2 和 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 定期打捞。由于废旧电池中含有镍、钴、锰等重金属，产生的废气带走少量的有镍、钴、锰等化合物，因此，经碱液喷淋塔处理后产生的沉渣同时会带有少量的含镍、钴、锰等重金属，沉渣属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 其他废物（环境治理：772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），收集后交由有资质单位处理。

(5) 废有机溶剂

项目烘干有机废气采用三级冷凝处理，处理效率为 90%，冷凝收集产生的废有机溶剂量为 104.31t/a，属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（非特定行业：900-404-06 中的反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂），收集后交由有资质的单位处理。

(6) 废电路板

废旧锂电池人工拆包工序产生废电路板，产生量约为 1.0t/a，废电路板属于危险废物，属于 HW49 其他废物（非特定行业：900-045-49 废电路板），收集后交由有资质的单位处理。

(7) 废活性炭

本项目产生的有机废气采用 RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）处理，活性炭经吸附-脱附使用一段时间后会失效，需要进行更换，本项目拟设置 4 个活性炭吸附碳箱，每个吸附箱拟按 0.5m³（按活性炭密度 0.5t/m³，即填装量 0.25t）进行填装，则总填装量为 1.0t。根据 RCO 催化燃烧工作原理，活性炭吸附的有机废气绝大部分均能通过脱附进入燃烧室内燃烧，仅有少量残留在活性炭上，本评价按有机废气去除量（15.372t/a）的 1.0%计，即约为 0.154t/a，每年更换一次活性炭，则产生废活性炭 1.154t。废活性炭属于《国家危险废物名录》（2021 年）HW49 其他废物，危险废物代码为 900-039-49，收集后定期交由有资质单位处理。

3、生活垃圾

本项目拟定员 10 人，均不在厂内食宿，员工产生的生活垃圾量为 0.5kg/人·d×10 人=5.0kg/d（1.5t/a）。生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运处理。

4、小结

综上所述，本项目固废产排情况见下表。

表 3.5-20 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
人工拆包工序	废包装材料和废五金材料	一般固废	物料衡算法	2.0	交由物资单位回收处理	2.0	物资单位回收
废气处理	粉尘		物料衡算法	38.808	回用于破碎分选生产线进行重新分选	38.808	进入产品
废气处理	RCO 装置更换的废催化剂		物料衡算法	3.0	由原厂家回收处理	3.0	原厂家回收
电池放电	废放电溶液	危险废物	类比法	10.0	交由有资质单位处理	5.0	有资质的第三方处理
	放电桶沉渣		类比法	13.33	交由有资质单位处理	13.33	有资质的第三方处理
废气处理	喷淋废液		类比法	90.0	交由有资质单位处理	90.0	有资质的第三方处理
	喷淋塔沉渣		物料衡算法	137.73	交由有资质单位处理	137.73	有资质的第三方处理
	废有机溶剂		物料衡算法	104.31	交由有资质单位处理	104.31	有资质的第三方处理
	废活性炭		类比法	1.154	交由有资质单位处理	1.154	有资质的第三方处理
人工拆包工序	废电路板		类比法	1.0	交由有资质单位处理	1.0	有资质的第三方处理
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	1.5	交由环卫部门清运处理	1.5	环卫部门清运处理

表 3.5-21 建设项目危险废物特性表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	废放电溶液	HW49 其他废物	772-006-49	10.0	放电	固态	MnSO ₄ 、重金属等	MnSO ₄ 、重金属	半年	T/In	采用符合要求的器具盛载，并设盖封存，并贴危废标签	暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
2	放电桶沉渣	HW49 其他废物	772-006-49	13.33	放电	固态	MnSO ₄ 、重金属等	MnSO ₄ 、重金属	半年	T/In		
3	喷淋废液	HW49 其他废物	772-006-49	90.0	废气处理	固态	重金属等	重金属	半年	T/In		
4	喷淋塔沉渣	HW49 含镍废物	772-006-49	137.73	废气处理	固态	CaF ₂ 、Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、重金属等	CaF ₂ 、Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、重金属等	三个月	T/In		
5	废有机溶剂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	104.31	废气处理	液态	废有机溶剂	碳酸酯类(DMC、DEC、EC 等)溶剂	三个月	T/I/R		
6	废电路板	HW49 其他废物	900-045-49	1.0	拆解	固态	树脂、铜箔等	铜	半年	T		
7	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	1.154	废气处理	固态	活性炭、有机废气	活性炭、有机废气	一年	T		

3.5.6.5 运营期项目污染源汇总

对建设项目污染源进行统计，汇总表见表 3.5-22。

表 3.5-22 本项目污染物产生及排放情况汇总表

污染源	污染物		产生情况	排放情况	处理方法		
水污染物	生活污水	废水量	252.0m ³ /a	0	化粪池处理后回用 厂内绿化，不外排		
		COD _{Cr}	0.058t/a	0			
		BOD ₅	0.028t/a	0			
		NH ₃ -N	0.006t/a	0			
		SS	0.038t/a	0			
大气污染物	撕碎	DA001	非甲烷总烃	17.08t/a	1.708t/a	两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）	
			氟化物	11.91t/a	0.238t/a		
		无组织	非甲烷总烃	0.61t/a	0.61t/a	室内机械排风	
			氟化物	0.06t/a	0.06t/a		
		小计	非甲烷总烃	17.69t/a	2.318t/a	/	
			氟化物	11.97t/a	0.298t/a		
	破碎、筛分、研磨等	DA002	其中	颗粒物	39.6t/a	0.792t/a	2 条生产线，每条生产线配套 3 套布袋除尘器，处理后共用一根排气筒排放
				镍及其化合物	2.635t/a	0.053t/a	
				钴及其化合物	0.863t/a	0.017t/a	
				锰及其化合物	0.822t/a	0.016t/a	
		无组织	其中	颗粒物	0.4t/a	0.4t/a	机械排风
				镍及其化合物	0.027t/a	0.027t/a	
				钴及其化合物	0.009t/a	0.009t/a	
				锰及其化合物	0.008t/a	0.008t/a	
		小计	其中	颗粒物	40.0t/a	1.192t/a	/
				镍及其化合物	2.662t/a	0.080t/a	
				钴及其化合物	0.872t/a	0.026t/a	
锰及其化合物	0.83t/a			0.024t/a			
噪声	设备噪声		60-85dB（A）	<60dB（A）	选用低噪声设备，隔声、减振处理		
固体废物	一般工业固废	废包装材料和废五金材料	2.0t/a	0	交由物资单位回收处理		
		粉尘	38.808t/a	0	回用于破碎分选生产线进行重新分选		
		废催化剂	3.0t/a	0	交由原厂家回收		
	危险废物	废放电溶液	10.0t/a	0	交由资质单位处理		

	放电桶沉渣	13.33t/a	0	交有资质单位处理
	喷淋废液	90.0t/a	0	交有资质单位处理
	喷淋塔沉渣	137.73t/a	0	交有资质单位处理
	废有机溶剂	104.31t/a	0	交有资质单位处理
	废电路板	1.0t/a	0	交有资质单位处理
	废活性炭	1.154t/a	0	交有资质单位处理
生活垃圾		1.5t/a	0	交环卫部门处理

3.6 清洁生产水平分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程和产品服务中，减轻建设项目的末端处理负担，提高建设项目的环境可靠性，提高建设项目的市场竞争能力，降低建设项目的环境风险。清洁生产包括三方面的内容：使用清洁的能源和原材料、采用清洁的生产工艺技术，生产出清洁的产品。清洁生产要求在生产过程中要节约原材料和能源，淘汰有毒有害的原材料，减少废弃物的排放量和毒性，对必须排放的污染物进行综合利用和必要的处理。

3.6.1 清洁生产产业政策

我国清洁生产产业政策体现在以下几个方：

一、清洁生产是指不断采取改进设计，使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备，改善管理，综合利用等措施，从源头削减污染，提供资源利用效率，减少或者避免生产，服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境危害。

二、国家鼓励和促进清洁生产，要求县级以上地方和人民政府应将清洁生产纳入国民经济和社会发展规划以及环境保护、资源利用、产业发展、区域开发等规划。

新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对资源利用，能源消耗以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源、能源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

三、企业在进行生产过程中，应当采取以下清洁生产措施：

(1) 采取无毒、无害或者低毒、低害的原料替代毒性大的、危害严重的原料。

(2) 采用资源利用率高，污染物产生量少的工艺和设备替代资源利用率低，污染物产生量多的工艺和设备。

(3) 对生产过程中产生的废水、废物和余热等进行综合利用，或者循环利用。

(4) 采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制标准的污染防治技术。

四、产品和包装物的设计，应当考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害，易于降解或者便于利用的方案。

五、企业应当对产品进行含量包装，减少包装材料过度使用和包装废物的产生。

3.6.2 生产工艺清洁性分析

本项目采用自动拆解设备，拆解过程在密闭状态下进行；各产污设备均采取集气罩或设备自带集风系统收集，电解液中的有机溶剂经烘干后形成有机废气，再通过三级冷凝回收，其余有机废气及氟化物收集后通过“两级碱喷淋塔+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”装置处理后通过一根 15m 高排气筒 DA001 排放；破碎、筛选、研磨等工序产生的粉尘通过 6 套布袋除尘（每条生产线配置 3 套）处理后同一根 15m 高排气筒 DA002 排放；运营期产生的固废均能得到合理的处理处置。项目选用耗能低、国内较为先进的工艺设备，采用目前行业通用的工艺，其工艺技术先进成熟、产品质量高、生产成本低、操作运行安全可靠，经济效益好；照明选用生产工艺先进，光效率高的节能、防爆型光源，照明分组布置和控制，根据实际需要分别控制各灯的开和关的节能方式；生产过程主要是对锂离子电池进行物理处理，不涉及化学处理。

3.6.3 合理、可靠的末端治理

污染物的产生量和污染物负荷与生产工艺、生产设备等密切相关。不同的生产工艺、设备，差异较大。建设项目从生产过程的运营管理、设备控制等方面，以及基础建设等方面控制污染水平的先进性。项目氟化物及有机废气得到有效处理，均能达标排放，颗粒物经处理后排放量较少，项目废气对区域环境影响较小；采取减振、隔声等措施后，厂界噪声达标排放；建设项目产生的固废得到有效处置，不会产生二次污染。另外，建设项目通过采用硬化、防渗防漏等措施，避免

项目生产及暂存过程中危险废物进入土壤或地下水，减少污染。

3.6.4 资源和能源指标

本项目所用能源为电能，所用能源为清洁能源，能源消耗过程中对环境的影响较小。废锂电池里面含有铜、铝、镍、锰、钴、锂等金属。废锂电池中的各种物料是可以进行重新利用的。对于本项目来说，经过物理分选出的铜粉、铝粉、外壳、电极材料粉、废塑料等均可以重新利用，相对重新通过金属矿、化学合成等来生产相应的原料所消耗的物料和能量都要小得多，其在生产中产生的环境污染也要小得多。

本项目用能为电能，生产线能耗为 120 万 kWh/年，年产电极材料粉 2363.774t。电能折标准煤系数为 0.1229kgce/(kw.h)。单位产品综合能耗为 62.39kgce/t。达到《废弃锂电池处理企业单位产品能源消耗限额》(T/CPCIF0170—2021)单位产品综合能耗准入值 80kgce/t 要求。

因此，从资源利用角度讲，本项目将废旧锂电池作为原料生产可以重新利用的物质，既能大大减轻生产过程中的环境污染，也能回收利用有用物质，符合清洁生产的要求。

3.6.5 清洁生产结论

综合以上分析，本项目采用目前国内先进的生产工艺和技术装备，尽量选用节能型设备；项目在运行过程中合理利用能源、节约水资源；对具有回收价值的废旧锂电池实现资源综合利用。符合清洁生产原则。

分析认为，项目从工艺技术，设备选型、能耗、物耗、水耗，污染物产生及废物综合利用上均体现出清洁生产的原则，项目物耗、能耗、水耗、污染物排放指标等可达到国内同行业清洁生产先进。因此，本项目的建设符合清洁生产原则。

3.6.6 清洁生产改进建议

为了实现发展生产和保护环境的双赢目标，企业要结合自身的实际情况，按照源头削减、过程控制和综合利用的原则，在实施清洁生产过程中，加强对清洁生产的规定和行动计划，完善与清洁生产相关的企业管理制度。采取组织保证、转变观念、加强管理等步骤，提高原料的品质，减少原料的流失；进行岗位员工

技术培训，增强岗位员工操作技能，提高操作有效性；对通过清洁生产审计发现有缺陷的设备，结合设备检修进行，改善工艺条件；与时俱进，进行技术、工艺更新改造等措施。

为了更好地促进拟建项目的清洁生产，进一步减少废物产生量，提高资源能源利用效率，对项目提出以下建议：

(1) 建立清洁生产组织机构，明确职责，确保清洁生产工作的落实；将清洁生产纳入公司正常工作，并设立清洁生产审计小组，持续做好清洁生产工作。

(2) 组织企业清洁生产的管理和员工培训工作，提高员工素质，强化员工清洁生产的意识。

(3) 在工艺方面，应进一步提高资源的回收率，项目应朝着原材料消耗最低、可再生资源回收率最大、资源综合利用率最大的方向发展，使各生产工艺清洁生产指标等级全部达到国内先进水平，并在技术上不断更新、创新。

(4) 在能源方面，应尽量降低能耗；在物耗方面，应密切关注生产过程中物料的投放和流向，严格控制工艺和操作条件，按操作规程操作，防止物料和能源的额外损失。积极探索项目废弃物料进一步回收利用的可行性。

(5) 项目产生的工业固体废物，特别是危险废物，应严格按照有关规定进行严格管理和安全处置，防止二次污染。

4. 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

梅州市位于广东省东北部，东北邻福建省的武平、上杭、永定、平和 4 县，西北接江西省寻乌县，西面连广东省河源市的龙川县、东源县、紫金县，西南、南面与汕尾市的陆河县、揭阳市的榕城区、揭西县相接，东南面和潮州市郊区、饶平县相连。全市总面积 15836km²。

项目建设场址位于梅州市梅县区南口镇敬基工业园内，梅县区位于广东省东北部，隶属梅州市。地理坐标跨度为北纬 23°55′~24°28′，东经 115°47′~116°33′，东西宽 78 公里，南北长 98 公里。东邻大埔县，西接兴宁，南连丰顺县，北接蕉岭县，东北与福建省上杭县、永定区毗连，西北与平远县接壤，中部环接梅州市梅江区。梅县区内的铁路有广梅汕铁路，公路有 204 国道、206 国道，高速公路有梅河高速公路、汕梅高速公路，梅江可常年通航。

4.1.2 地形地貌

梅州市地质构造比较复杂，主要由花岗岩、喷出岩、变质岩、砂页岩、红色岩和灰岩六大岩石构成台地、丘陵、山地、阶地和平原五大类地貌类型。全市山地面积占 24.3%；丘陵及台地、阶地面积占 56.6%；平原面积占 13.7%；河流和水库等水面积占 5.4%。

梅县区地势以山地为主，地势四周高中间低，中部为梅州盆地，梅江下游为谷地。南岭余脉横卧北部，形成一道天然屏障。东北—西南走向的莲花山脉县区境与丰顺、大埔分隔。全区有海拔逾千米和近千米山峰 23 座，以东南部海拔约 1400m 的明山嶂银窿顶为最高，次为 1300m 的阴那山五指峰；全区丘陵地占 80%，有“八山一水一分田”之称。

4.1.3 气象气候

项目所在地属亚热带气候，受东南季风影响很大，且处于低纬度地区，太阳辐射强，日照天数多，平均气温高，夏季盛吹东南风，冬季为西北风。四季主要

特点：春季阴雨天气较多，夏季高温湿热，水含量大，常带来大雨、暴雨，秋季常有热雷雨、台风雨，冬季寒冷，雨量稀少，霜冻期很短。据梅县气象站实测资料，梅县多年平均气温 21.2℃，最冷月份（1 月份）平均气温 7.4℃，最热月份（7 月份）平均气温 34.2℃，历年极端最高气温 39.5℃（1971 年 7 月 25 日），历年最低气温-7.3℃（1955 年 1 月 12 日）。无霜期 304 天，年平均日照时数 2002.4 小时。

4.1.4 水文特征

梅州市境内主要河流有韩江，全长 470km，流域面积 30112km²；梅江，全长 307km，流域面积 13929km²；同时还有汀江、程江、石窟河、梅潭河、松源河、丰良河等。此外，东江亦沿市境西北的兴宁市与河源市龙川县的边境流过，在梅州境内河段长 24.8km。

梅江是广东省第二大河——韩江的上游，是韩江的两条主要支流之一，地理位置在东经 115°13′~116°33′、北纬 23°55′至 24°48′。梅江发源于广东省紫金县的白石栋，上游称为琴江，流经五华县水寨与五华水汇合后始称梅江，再由西南向东北流经五华、兴宁、梅县至大埔县的三河坝，与发源于福建省长汀县木马山的汀江汇合后称韩江。梅江流域东西宽 136.5km，南北长 172km，干流全长 307km，流域集水面积 13929km²，其中梅州市以下河长约 85km，河宽 20~150m，集水面积 5559km²。天然落差约 60m，河床比降 0.35‰~0.6‰，洪水比降 0.25‰~0.4‰。

梅江流域径流年际变化较大，年内分配不均匀，以 4~9 月份为汛期，约占年径流量的 70~80%，最小径流量为 1 月，只占年径流量的 3%左右。多年平均流量 310m³/s，95%保证率最枯日平均流量 28.7m³/s。

程江是梅江一级支流，发源于江西省寻乌县天子嶂西的兰峰，向南流入广东省境内，经平远县自西北进入梅县境梅西，于丰田合溪里汇龙虎水，经大坪，于南口车破汇南口水，经扶大、程江、梅城百花洲汇入梅江。全长 94 公里，流域面积 718km²，坡降为 2.68‰。程江在梅县境内集雨面积约为 555km²，河长 52km，流域内植被较好，坡降陡，天然落差大，水力资源丰富。

南口水为程江一级支流，发源于兴宁市宝山，流域面积约为 144km²，干流河长 26km，河床平均坡降为 7.86‰，于梅县南口车陂村汇入程江。

4.1.5 自然资源

梅县区自然土壤属赤红壤，发育于南亚热带季雨林下，土层较深厚，呈酸性反应。适宜马尾松等树木生长。赤红壤的脱硅富铝风化程度仅次于砖红壤，比红壤强，铁的游离度介于二者之间。粘粒硅铝率 1.7~2.0，风化淋溶系数 0.05~0.15，具 A~Bs~C 剖面构型，盐基饱和度 15%~25%，pH4.5~5.5。

项目所在区域主要植物：农业主种水稻，兼种番薯、小麦、黄豆、花生、烤烟、甘蔗、花生、黄豆、黄麻等。土特产有茶、柿、柑桔、沙田柚（金柚）、龙眼、三华李、仙人掌等。区域内丘陵山地植被主要为马尾松、竹、桉树、荷树、台湾相思、潺槁树、朴树、羊蹄甲和苦楝等。土质肥沃，植被较好。

项目所在地位于丘陵山地，区域主要植物物种有松树、杉树、荷树、山乌柏、山苍子、盐肤木、继木、鸡屎藤、葛藤、菝葜、山银花、桃金娘、芒萁、乌毛蕨、凤尾蕨等等。建设项目所在地周围未记录和发现有珍稀濒危动、植物。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 区域环境空气质量状况

根据《2022年梅州市生态环境质量状况》：2022年梅州市环境空气质量良好，环境空气质量指数（AQI）范围在15~105之间，空气质量优的天数250天，良的天数112天，轻度污染3天，达标率为99.2%，同比下降了0.3个百分点；首要污染物PM₁₀（1天）、O₃（102天）、PM_{2.5}（12天）；在全省21个地级市中排第1名。

PM₁₀年均浓度为28μg/m³，NO₂年均浓度为18μg/m³，SO₂年均浓度为6μg/m³，PM_{2.5}年均浓度为18μg/m³，O₃日最大8小时平均值第90百分位浓度为135μg/m³，CO第95百分位浓度为0.8mg/m³。

2022年梅州市环境空气质量各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.4.1.1城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，因此，本项目所在区域为大气环境质量达标区。

4.2.2 环境空气质量现状补充监测

1、评价目的

通过对大气环境质量的监测和评价，了解并评价建设项目附近区域大气环境质量现状及其主要影响因子的时空变化特征，为加强环境管理、保护该区域的居民健康提供依据；为进行工程建设对大气环境影响预测与评价提供基础资料。

2、监测布点

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“特征污染因子在主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”，以及项目评价工作等级、项目所在地的地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位，在区域布设 2 个大气监测点，以其反映区域大气环境质量状况，监测具体点位见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 大气监测点位置表

编号	监测点	属性
G1	项目所在地	项目所在地
G2	新茶亭	项目东面 1000m

3、监测项目

本次监测因子为 TSP、TVOC、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，共计 6 项。监测期间同步记录风向、风速、气温、气压及天气情况等气象资料。监测方法按照国家环保局编制的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》要求进行。

4、监测时间和频率

本项目委托广东南岭检测技术有限公司于 2022 年 06 月 14 日至 06 月 25 日对项目所在区域环境空气质量进行监测，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单限值和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本项目大气现状监测频率要求如下：

TSP、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物监测日平均浓度，每天采样 1 次，每天采样时间不少于 24 小时；连续监测 7 天。

TVOC 每天采样一次，连续采样 8 小时；连续监测 7 天。

氟化物小时平均浓度，连续监测 7 天，每天至少获取当地时间为 02、08、

14、20 时 4 个小时质量浓度值，每次采样 45min；连续监测 7 天。

监测时同步观察并记录天气现象，并同步测量气温、气压、湿度、风向、风速等气象参数。



图 4.2-1 大气、地表水、噪声、土壤监测布点图

5、采样及分析方法

各大气污染物的采样和分析方法按照《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/193-2005）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/194-2005）中有关标准方法进行，具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气监测项目分析方法

项目类别	检测项目	检测方法	仪器及型号	检出限
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T 15432-1995	电子天平 ATX224	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	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	离子计 PXSJ-216	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)
				0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
	镍及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 657-2013	四极杆电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)NexIO N 1000G	5 $\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物			3 $\times 10^{-5}\mu\text{g}/\text{m}^3$
锰及其化合物	3 $\times 10^{-4}\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 C	气相色谱仪 GC-2014	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
样品采集	环境空气	《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）		

6、评价标准

项目所在区域大气环境质量现状 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，氟化物执行表 A.1 中的参考值二级标准；TVOC 执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，具体限值详见表 2.4-1。

7、评价方法

大气环境质量现状评价采用最大浓度占标率和超标率来评价，最大占标率计算公式：

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

式中: P_i —第 i 种污染物的最大浓度占标率，%；

C_i —第 i 种污染物的监测值， mg/m^3 ；

C_{0i} —第*i*种污染物的标准值， mg/m^3 。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

8、监测结果

气象参数监测结果见表4.2-3，环境空气质量监测结果见表4.2-4。

表 4.2-3 气象参数检测结果

日期	温度 (°C)	湿度 (%)	大气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	天气
2022.06.14	23-26	55-60	100.5-100.6	东	1.6-1.8	阴
2022.06.15	22-26	56-61	100.5-100.7	南	1.7-1.9	阴
2022.06.16	22-25	56-61	100.5-100.7	东	1.8-1.9	多云
2022.06.17	21-25	58-62	100.5-100.6	东南	1.7-1.9	阴
2022.06.18	21-24	57-60	100.5-100.6	南	1.6-1.8	阴
2022.06.19	21-24	57-61	100.6-100.7	南	1.7-1.9	阴
2022.06.20	22-26	56-60	100.5-100.7	南	1.9-2.3	多云

表 4.2-4 环境空气现状监测结果

采样点位 及日期	检测项目	采样时间段	检测 结果	限值	单位
G1 项目所在地 2022.06.14	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu g/m^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu g/m^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu g/m^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu g/m^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	81	300 (24h 平均值)	$\mu g/m^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	0.26	7 (24h 平均值)	$\mu g/m^3$
	镍及其化合物	02:00-次日 02:00	2.1×10^{-3}	---	$\mu g/m^3$
	钴及其化合物	02:00-次日 02:00	7×10^{-5}	---	$\mu g/m^3$
	锰及其化合物	02:00-次日 02:00	0.0102	10 (24h 平均值)	$\mu g/m^3$
TVOC	02:00-10:00	70	600 (8h 平均值)	$\mu g/m^3$	
G1 项目所在地 2022.06.15	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu g/m^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu g/m^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu g/m^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu g/m^3$
	TSP	02:05-次日 02:05	83	300 (24h 平均值)	$\mu g/m^3$
	氟化物	02:05-次日 02:05	0.30	7 (24h 平均值)	$\mu g/m^3$
	镍及其化合物	02:05-次日 02:05	1.9×10^{-3}	---	$\mu g/m^3$
	钴及其化合物	02:05-次日 02:05	7×10^{-5}	---	$\mu g/m^3$

	锰及其化合物	02:05-次日 02:05	0.0103	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:05-10:05	60	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1 项目所在地 2022.06.16	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:10-次日 02:10	99	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:10-次日 02:10	0.28	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:10-次日 02:10	2.2×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:10-次日 02:10	5×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:10-次日 02:10	8.8×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:10-10:10	60	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1项目所在地 2022.06.17	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:15-次日 02:15	95	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.25	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	2.0×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	7×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:15-次日 02:15	9.9×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:15-10:15	80	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1项目所在地 2022.06.18	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:15-次日 02:15	94	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.28	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	2.1×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	6×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:15-次日 02:15	9.8×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:15-10:15	60	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1项目所在地 2022.06.19	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:15-次日 02:15	118	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.27	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	2.0×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	7×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:15-次日 02:15	0.0102	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:15-10:15	80	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G1项目所在地 2022.06.20	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:15-次日 02:15	107	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.29	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	2.1×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	6×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:15-次日 02:15	9.2×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:15-10:15	90	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 4.2-4 环境空气现状监测结果 (续表)

采样点位 及日期	检测项目	采样时间段	检测 结果	限值	单位
G2 新茶亭 2022.06.14	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:00-次日 02:00	105	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:00-次日 02:00	0.22	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:00-次日 02:00	2.4×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:00-次日 02:00	7×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:00-次日 02:00	9.5×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:00-10:00	20	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G2 新茶亭 2022.06.15	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:05-次日 02:05	85	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:05-次日 02:05	0.25	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:05-次日 02:05	2.6×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:05-次日 02:05	6×10^{-5}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:05-次日 02:05	9.2×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC	02:05-10:05	80	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	

G2 新茶亭 2022.06.16	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	TSP	02:10-次日 02:10	119	300 (24h 平均值)	μg/m ³
	氟化物	02:10-次日 02:10	0.23	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	镍及其化合物	02:10-次日 02:10	1.9×10 ⁻³	---	μg/m ³
	钴及其化合物	02:10-次日 02:10	6×10 ⁻⁵	---	μg/m ³
G2新茶亭 2022.06.17	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	TSP	02:15-次日 02:15	104	300 (24h 平均值)	μg/m ³
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.18	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	2.4×10 ⁻³	---	μg/m ³
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	6×10 ⁻⁵	---	μg/m ³
G2新茶亭 2022.06.18	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	TSP	02:15-次日 02:15	99	300 (24h 平均值)	μg/m ³
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.22	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	1.4×10 ⁻³	---	μg/m ³
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	<3×10 ⁻⁵	---	μg/m ³
G2新茶亭 2022.06.19	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	μg/m ³
		08:00-08:45	<0.5		μg/m ³
		14:00-14:45	<0.5		μg/m ³
		20:00-20:45	<0.5		μg/m ³
	TSP	02:15-次日 02:15	96	300 (24h 平均值)	μg/m ³
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.23	7 (24h 平均值)	μg/m ³
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	2.4×10 ⁻³	---	μg/m ³
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	6×10 ⁻⁵	---	μg/m ³

	锰及其化合物	02:15-次日 02:15	9.0×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:15-10:15	70	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
G2新茶亭 2022.06.20	氟化物	02:00-02:45	<0.5	20 (1h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		08:00-08:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		14:00-14:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		20:00-20:45	<0.5		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TSP	02:15-次日 02:15	94	300 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	氟化物	02:15-次日 02:15	0.24	7 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	镍及其化合物	02:15-次日 02:15	1.9×10^{-3}	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	钴及其化合物	02:15-次日 02:15	$<3 \times 10^{-5}$	---	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	锰及其化合物	02:15-次日 02:15	7.3×10^{-3}	10 (24h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	TVOC	02:15-10:15	90	600 (8h 平均值)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

9、评价结果

根据评价方法及评价标准，各监测点各污染因子的评价结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价区内大气环境监测评价结果 (Pi)

监测项目		G1	G2
氟化物	小时值	浓度范围 (mg/m^3)	低于检出限
		最大浓度占标率%	/
		超标率%	0
TSP	日均值	浓度范围 (mg/m^3)	0.081~0.118
		最大浓度占标率%	39.3
		超标率%	0
锰及其化合物	日均值	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.0088~0.0103
		最大浓度占标率%	0.103
		超标率%	0
TVOC	8 小时均值	浓度范围 (mg/m^3)	0.06~0.08
		最大浓度占标率%	13.3
		超标率%	0

(1) 氟化物

在评价范围内 2 个监测点的氟化物小时值均低于检出限，各监测点位小时值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中的二级标准的要求。

(2) TSP

在评价范围内 2 个监测点的 TSP 日均浓度值介于 0.081~0.119mg/m³ 之间，最大值出现在项目所在地（G2），占评价标准限值的 39.7%，各监测点位日均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准的要求。

(3) 锰及其化合物

在评价范围内 2 个监测点的锰及其化合物日均值介于 0.0057~0.0103mg/m³ 之间，最大值出现在项目所在地（G1），占评价标准限值的 0.103%，各监测点日均值均达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

(4) TVOC

在评价范围内 2 个监测点的 TVOC 8 小时浓度均值介于 0.02~0.09mg/m³ 之间，最大值出现在项目所在地（G2），占评价标准限值的 15.0%，各监测点位 8 小时浓度均值均达到《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

综上所述，各监测点的氟化物、TSP、锰及其化合物、TVOC 指标均达到相关大气质量标准要求。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.1 区域地表水环境质量状况

根据《2022年梅州市生态环境质量状况》：2022年梅州市江河水质总体为优良。全市15个主要河段和4个湖库的30个监测断面（不包含入境断面）水质均达到或优于III类水质，水质优良率100%，无劣V类水质断面。与上年相比，断面水质优良率上升3.3个百分点。

梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江（梅州段）、柚树河、石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河及琴江10条河流水质均为优，石正河、程江、宁江、榕江北河及松源河5条河流水质均为良好。

16个省考（含8个国考）断面水质达标率100%，水质优良率100%；达标率和优良率均与上年持平。30个市考断面水质达标率83.3%，水质优良率100%；达标率和优良率分别比上年上升了10.2个百分点和3.8个百分点。

4.3.2 地表水环境质量现状补充监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本次监测共设 3 个水质监测断面，监测点的具体位置详见表 4.3-1 和图 4.2-1。

表4.3-1 地表水环境现状监测布置

编号	断面位置	河流	功能类别
W1	南口水与程江交界处上游 500m	南口水	II 类
W2	程江与南口水交界处上游 500m	程江	II 类
W3	程江与南口水交界处下游 1000m		

2、监测项目

水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群、阴 LAS、挥发酚、石油类、氯化物、铜、硒、砷、锌、汞、铬（六价）、镉、铅、氟化物、铁、锰、钴、镍、钛，共 27 项。

3、监测时间和监测频率

本次评价委托广东精科环境科技有限公司于 2022 年 6 月 11 日至 2022 年 6 月 13 日进行监测，连续监测 3 天，每天采样一次，其中钴、镍、钛由广东南岭检测技术有限公司进行监测。

4、分析方法

本次监测项目的分析方法按照《水质分析方法》及其他有关技术规范进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表 4.3-2。

表4.3-2 水质监测分析方法一览表

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限	
地表水	pH	水和废水监测分析方法(第四版增补版)国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	便携式 pH 计 PHB-4 型	/
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	温度计	/
	溶解氧	水和废水监测分析方法(第四版增补版)国家环保总局(2002年)便携式溶解氧仪法 3.3.1 (3)	便携式溶解氧仪 JPB-607A	/
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	溶解氧仪 JPSJ-605	0.5mg/L

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
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 UV5200PC	0.025 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.01mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	万分之一天平 ATX224	4mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.05 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216	0.05 mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.004mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	2.5mg/L
粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ755-2015	隔水式恒温培养箱 GSP-9050MBE	20MPN/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	可见分光光度计 V-5000	0.0003 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）(HJ 970-2018)	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.01 mg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 SK-2003A	0.00004mg/L
汞			0.0003mg/L
砷			0.0003mg/L
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01 mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006（9.1）	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.0005 mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006（11.1）	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.0025mg/L
锌	水质 铜、铅、锌、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 AA-6880	0.01 mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	四极杆电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)NexION 1000G	3×10^{-5} mg/L
镍			6×10^{-5} mg/L
钛			4.6×10^{-4} mg/L

5、评价方法

为评价水质现状，采用单项指数法评价，其公式为：

单项水质参数 i 的标准指数计算公式：

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

式中： P_i —第 i 种污染物的水质质量指数；

C_i —第 i 种污染物的实测值，mg / L；

S_i —第 i 种污染物的标准值，mg / L；

对 pH 值：

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \text{ 当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时；}$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \text{ 当 } \text{pH} > 7.0 \text{ 时；}$$

式中， P_{pH} —pH 标准指数； pH_j — j 点实测值；

pH_{su} —pH 标准中的上限； pH_{sd} —pH 标准中的下限。

对 DO：

当 $\text{DO}_j \geq \text{DO}_s$ 时，

$$S_{\text{DO}_j} = | \text{DO}_f - \text{DO}_j | / (\text{DO}_f - \text{DO}_s)$$

当 $\text{DO}_j < \text{DO}_s$ 时，

$$S_{\text{DO}_j} = 10 - 9 \frac{\text{DO}_j}{\text{DO}_s}$$

式中， S_{DO_j} —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和 DO 浓度，mg/L，计算公式如下：

$$\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T), \text{ T 为水温，}^\circ\text{C；}$$

DO_j —DO 实测值，mg/L； DO_s —DO 的评价标准，mg/L。

若某水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

6、评价标准

项目附近水体为南口水和程江，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

II 类水质标准，具体标准限值详见表 2.4-2。

7、监测结果及评价

地表水水质现状监测结果及评价结果详见表4.3-3。

表 4.3-3 水环境现状监测结果及分析

监测项目	监测时间、监测点位及监测结果				结果分析				
	W1 南口水与程江交界处上游 500m				最大值	标准指数	超标倍数	标准值 (II类)	达标情况
	6.11	6.12	6.13	单位					
水温	17.1	17.3	17.2	℃	17.3	/	/	/	达标
pH	7.02	7.05	7.08	无量纲	7.08	0.04	0	6~9	达标
DO	6.2	6.3	6.1	mg/L	6.3	0.94	0	≥6	达标
COD _{Cr}	12	10	12	mg/L	12	0.80	0	≤15	达标
BOD ₅	2.4	2.0	2.3	mg/L	2.4	0.80	0	≤3	达标
氨氮	0.434	0.418	0.415	mg/L	0.434	0.87	0	≤0.5	达标
总磷	0.07	0.07	0.08	mg/L	0.08	0.80	0	≤0.1	达标
SS	10	12	13	mg/L	/	/	/	/	达标
LAS	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.2	达标
六价铬	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
氟化物	0.32	0.34	0.36	mg/L	0.36	0.36	0	≤1.0	达标
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.002	达标
石油类	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
氯化物	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤250	达标
粪大肠菌群	5.2×10 ²	5.4×10 ²	5.2×10 ²	个/L	5.4×10 ²	0.27	0	≤2000	达标
硒	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.01	达标
砷	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
汞	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.00005	达标
铜	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
镉	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.005	达标
铅	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.01	达标
锌	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
铁	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.3	达标
锰	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.1	达标
钴	<3×10 ⁻⁵	<3×10 ⁻⁵	<3×10 ⁻⁵	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
镍	2.04×10 ⁻³	1.83×10 ⁻³	1.44×10 ⁻³	mg/L	2.04×10 ⁻³	0.10	0	≤0.02	达标
钛	1.63×10 ⁻³	2.64×10 ⁻³	1.37×10 ⁻³	mg/L	2.64×10 ⁻³	0.03	0	≤0.1	达标

备注：1、“ND”表示检测结果低于检出限；2、标准指数取监测最大值计算。

表 4.3-3 水环境现状监测结果及分析（续表）

监测项目	监测时间、监测点位及监测结果				结果分析				
	W2 程江与南口水交界处上游 500m				最大值	标准指数	超标倍数	标准值 (II 类)	达标情况
	6.11	6.12	6.13	单位					
水温	17.2	16.6	16.8	℃	17.2	/	/	/	达标
pH	7.02	7.06	7.09	无量纲	7.09	0.05	0	6~9	达标
DO	6.3	6.6	6.5	mg/L	6.6	0.83	0	≥6	达标
COD _{Cr}	11	9	10	mg/L	11	0.73	0	≤15	达标
BOD ₅	2.3	1.9	2.0	mg/L	2.3	0.77	0	≤3	达标
氨氮	0.418	0.396	0.398	mg/L	0.418	0.84	0	≤0.5	达标
总磷	0.07	0.06	0.07	mg/L	0.07	0.70	0	≤0.1	达标
SS	8	9	12	mg/L	/	/	/	/	达标
LAS	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.2	达标
六价铬	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
氟化物	0.31	0.30	0.31	mg/L	0.31	0.31	0	≤1.0	达标
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.002	达标
石油类	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
氯化物	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤250	达标
粪大肠菌群	4.5×10 ²	5.2×10 ²	4.8×10 ²	个/L	5.2×10 ²	0.26	0	≤2000	达标
硒	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.01	达标
砷	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
汞	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.00005	达标
铜	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
镉	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.005	达标
铅	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.01	达标
锌	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
铁	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.3	达标
锰	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.1	达标
钴	5×10 ⁻⁵	<3×10 ⁻⁵	<3×10 ⁻⁵	mg/L	5×10 ⁻⁵	0.00	0	≤1.0	达标
镍	1.51×10 ⁻³	1.43×10 ⁻³	1.41×10 ⁻³	mg/L	1.51×10 ⁻³	0.08	0	≤0.02	达标
钛	1.78×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³	1.71×10 ⁻³	mg/L	1.98×10 ⁻³	0.02	0	≤0.1	达标

备注：1、“ND”表示检测结果低于检出限；2、标准指数取监测最大值计算。

表 4.3-3 水环境现状监测结果及分析（续表）

监测项目	监测时间、监测点位及监测结果				结果分析				
	W3 程江与南口水交界处下游 1000m				最大值	标准指数	超标倍数	标准值 (II 类)	达标情况
	6.11	6.12	6.13	单位					
水温	17.0	16.9	17.1	℃	17.1	/	/	/	达标
pH	7.04	7.10	7.08	无量纲	7.10	0.05	0	6~9	达标
DO	6.1	6.2	6.1	mg/L	6.2	0.94	0	≥6	达标
COD _{Cr}	13	11	14	mg/L	14	0.93	0	≤15	达标
BOD ₅	2.7	2.3	2.8	mg/L	2.8	0.93	0	≤3	达标
氨氮	0.451	0.429	0.429	mg/L	0.451	0.90	0	≤0.5	达标
总磷	0.08	0.07	0.09	mg/L	0.09	0.90	0	≤0.1	达标
SS	11	13	14	mg/L	/	/	/	/	达标
LAS	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.2	达标
六价铬	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
氟化物	0.33	0.35	0.38	mg/L	0.38	0.38	0	≤1.0	达标
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.002	达标
石油类	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
氯化物	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤250	达标
粪大肠菌群	6.2×10 ²	7.2×10 ²	6.9×10 ²	个/L	7.2×10 ²	0.36	0	≤2000	达标
硒	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.01	达标
砷	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.05	达标
汞	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.00005	达标
铜	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
镉	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.005	达标
铅	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.01	达标
锌	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
铁	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.3	达标
锰	ND	ND	ND	mg/L	/	/	0	≤0.1	达标
钴	<3×10 ⁻⁵	<3×10 ⁻⁵	<3×10 ⁻⁵	mg/L	/	/	0	≤1.0	达标
镍	1.73×10 ⁻³	1.76×10 ⁻³	1.68×10 ⁻³	mg/L	1.76×10 ⁻³	0.09	0	≤0.02	达标
钛	1.40×10 ⁻³	2.03×10 ⁻³	1.47×10 ⁻³	mg/L	2.03×10 ⁻³	0.02	0	≤0.1	达标

备注：1、“ND”表示检测结果低于检出限；2、标准指数取监测最大值计算。

根据表 4.3-3 监测结果及分析可知，项目附近水体南口水和程江监测断面各水质因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

4.4地下水环境质量现状调查与评价

1、监测布点

本项目以所占地块向外辐射周边集雨区域约 6.0km² 为主要评价范围，评价范围包含项目场地、周围环境敏感点等，且项目所在地处上坡，降雨时水地表水流向南口镇，因此，根据环评导则要求及结合项目周边环境实际情况，本次环评工作在项目的评价范围内设置 6 个地下水环境现状监测点，详见下表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 地下水监测布点

序号	监测点名称	监测要求
U1	项目所在地	水质、水位
U2	项目所在地	水位
U3	马山背	水质、水位
U4	车陂村	水质、水位
U5	刘屋附近	水位
U6	益昌村	水位

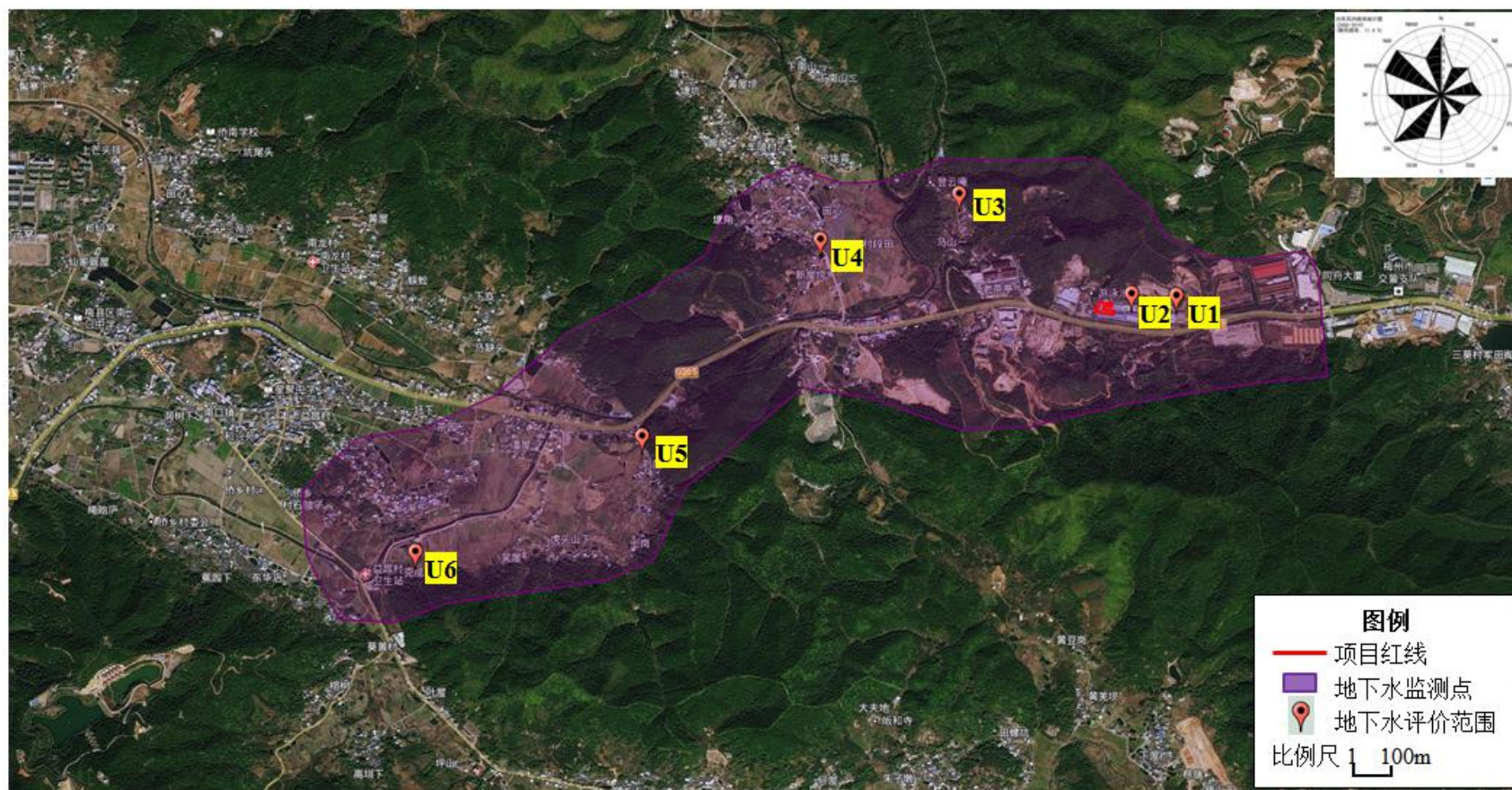


图 4.4-1 地下水监测布点图

2、监测项目

根据项目特点，本项目地下水现状监测因子为：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、LAS、氰化物、砷、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐、铁、锰、总大肠菌群、汞、镉、铬（六价）、铅、硒，钴、镍，共 24 项。

3、监测时间和频率

本项目委托广东精科环境科技有限公司于 2022 年 6 月 11 日对项目所在地的地下水环境质量进行一期水质监测，监测 1 次，监测 1 天，其中钴、镍由广东南岭检测技术有限公司进行监测。采样及分析按国家有关规范进行。

4、分析方法

采样和分析方法采用国家环保局编的《水和废水环境监测分析方法》（第四版）中规定或推荐的标准分析方法，详见表 4.4-2。

表 4.4-2 分析及最低检出限表

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限	
地下水	pH	水和废水监测分析方法(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式 pH 计法 (B) 3.1.6 (2)	便携式 pH 计 PHB-4 型	/
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合 指标 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	滴定管	0.05mg/L
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T5750.4-2006 (7.1)	滴定管	1.0 mg/L
	溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标 称量法 GB/T5750.4-2006 8.1	万分之一天平 ATX224	4 mg/L
	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 UV5200PC	0.025 mg/L
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346- 2007	紫外可见分光光 度计 UV5200PC	0.08mg/L
	亚硝酸盐 氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光 度计 UV5200PC	0.003 mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属 指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	可见分光光度计 V-5000	0.002mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2006 10.1	紫外可见分光光 度计 UV5200PC	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	离子计 PXSJ-216	0.05 mg/L	

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.05 mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 重量法 GB 11899-1989	万分之一天平 ATX224	2.5mg/L
挥发酚	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计 UV5200PC	0.10mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	2.5 mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法 GB/T 5750.12-2006 (2.1)	隔水式恒温培养箱 GSP-9050MBE	20MPN/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计 SK-2003A	0.0003 mg/L
汞			0.00004 mg/L
硒			
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (9.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.0005 mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (11.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.0025mg/L
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (2.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.075 mg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (3.1)	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.025 mg/L
钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	四极杆电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)NexION 1000G	3×10 ⁻⁵ mg/L
镍			6×10 ⁻⁵ mg/L

5、评价标准

项目所在地的地下水环境功能属于“粤东韩江梅州梅县地下水水源涵养区（代码：H084414002T07）”，水质类别为 III 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。详见表 2.4-3。

6、评价方法

根据地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，具体公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无刚量；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： S_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_j ——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

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

7、监测结果及分析

本项目地下水监测结果见表 4.4-3。根据监测结果分析可知，各监测点各监测因子的标准指数均小于 1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准要求，项目所在区域地下水质量良好。

表 4.4-3 地下水监测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲，水位为 m，总大肠菌群为 MPN/100mL）

测点项目	U1 项目所在地		U2 项目所在地		U3 马山背		U4 车陂村		U5 刘屋附近		U6 益昌村		III 类标准
	监测值	污染指数	监测值	污染指数	监测值	污染指数	监测值	污染指数	监测值	污染指数	监测值	污染指数	
水位	1.20	/	0.63	/	1.65	/	0.40	/	1.08	/	1.21	/	—
pH	7.12	0.41	/	/	7.10	0.40	7.08	0.39	/	/	/	/	6.5~8.5
耗氧量	0.69	0.23	/	/	1.01	0.34	0.94	0.31	/	/	/	/	≤3.0
总硬度	51.1	0.11	/	/	41.0	0.09	34.1	0.08	/	/	/	/	450
硫酸盐	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤250
氯化物	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤250
溶解性总固体	66	0.07	/	/	81	0.08	87	0.09	/	/	/	/	≤1000
氨氮	0.048	0.10	/	/	0.073	0.15	0.082	0.16	/	/	/	/	≤0.50
硝酸盐	2.65	0.14	/	/	2.36	0.12	2.46	0.12	/	/	/	/	≤20.0
亚硝酸盐	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤1.00
六价铬	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.05
LAS	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.3
氟化物	0.08	0.08	/	/	0.07	0.07	0.07	0.07	/	/	/	/	≤1.0
氰化物	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.05
挥发性酚类	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.002

总大肠菌群	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤30
硒	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.01
砷	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.01
汞	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.001
镉	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.005
铅	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.01
铁	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.3
锰	ND	/	/	/	ND	/	ND	/	/	/	/	/	≤0.10
钴	1.2×10 ⁻⁴	0.002	/	/	1.2×10 ⁻⁴	0.002	1.3×10 ⁻⁴	0.003	/	/	/	/	≤0.05
镍	6.6×10 ⁻⁴	0.03	/	/	9.2×10 ⁻⁴	0.05	8.6×10 ⁻⁴	0.04	/	/	/	/	≤0.02

备注：“ND”表示检测结果低于检出限。

4.5 声环境质量现状调查与评价

1、监测布点

为了解项目及周围声环境状况，为噪声影响评价提供基础资料，根据周围环境现状布设 3 个噪声监测点，其中南边与其他厂房共用厂界，无法进行有效监测，因此未布设噪声监测点。具体详见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1 声环境监测点布设情况

序号	点位位置
N1	项目东面厂界外 1m 处
N2	项目西面厂界外 1m 处
N3	项目北面厂界外 1m 处

2、监测时间和频率

本次评价委托广东精科环境科技有限公司于 2022 年 6 月 11 日至 2022 年 6 月 12 日进行监测，共 2 天，每天昼夜各监测一次。

3、监测分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的相关规定进行。

4、评价标准

项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间噪声 65dB（A），夜间噪声 55dB（A）。

5、监测结果

本项目噪声现状监测结果如表 4.5-2 所示。

表 4.5-2 本项目环境噪声现状监测结果（单位：dB（A））

监测点位		监测时间及监测结果 Leq			
		6 月 11 日		6 月 12 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目东面厂界外 1m 处	62.2	54.8	60.4	54.5
N2	项目西面厂界外 1m 处	60.1	53.7	61.4	53.9
N3	项目北面厂界外 1m 处	61.4	53.5	60.2	53.1

6、评价结果

从以上结果可以看出：项目厂界昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值的要求。

4.6 土壤环境质量现状调查

1、监测布点

为了解本项目所在地土壤环境质量状况，本次评价在项目所在地布设 1 个土壤监测点，见图 4.5-1。

2、监测时间和频率

本次评价委托广东南岭检测技术有限公司于 2022 年 6 月 13 日进行采样，共 1 天，采样一次。

3、监测分析方法

本次监测项目的分析方法按照《环境监测分析方法》及其他有关技术规范进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表 4.6-1。

表 4.6-1 土壤监测分析方法

项目类别	检测项目	检测方法	仪器及型号	检出限
土壤	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ	0.01mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01mg/kg
	铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.5mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	1mg/kg
	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.1mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 SK-2003AZ	2×10^{-3} mg/kg

镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	3mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 735-2015	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX Nexis GC-2030	3×10^{-4} mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 741-2015	气相色谱仪 GC-2014	0.03mg/kg
氯仿			0.02mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.02mg/kg
1,2-二氯乙烷			0.01mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.01mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			8×10^{-3} mg/kg
反-1,2-二氯乙烯			0.02mg/kg
二氯甲烷			《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 741-2015
1,2-二氯丙烷	8×10^{-3} mg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷	6×10^{-3} mg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.02mg/kg		
四氯乙烯	0.02mg/kg		
1,1,1-三氯乙烷	0.02mg/kg		
1,1,2-三氯乙烷	0.02mg/kg		
三氯乙烯	9×10^{-3} mg/kg		
1,2,3-三氯丙烷	0.02mg/kg		
氯乙烯	0.02mg/kg		
苯	0.01mg/kg		
氯苯	5×10^{-3} mg/kg		
1,2-二氯苯	0.02mg/kg		
1,4-二氯苯	8×10^{-3} mg/kg		
乙苯	6×10^{-3} mg/kg		
苯乙烯	0.02mg/kg		
甲苯	6×10^{-3} mg/kg		
间二甲苯+对二甲苯	9×10^{-3} mg/kg		
邻二甲苯	0.02mg/kg		
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX Nexis GC-2030	
苯胺			0.01mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg

	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
	萘			0.09mg/kg
	钴	《土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	四极杆电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)NexION 1000G	0.04mg/kg
	锰			0.4mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	气相色谱仪 GC-2014	6mg/kg
	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	pH计 PHS-3E	/

4、评价标准

本项目位于梅州市梅县区南口镇敬基工业园内，厂区内土壤采取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准进行评价，详见表 2.4-3。

5、监测结果

本项目土壤环境质量现状监测结果如表 4.6-2 所示。

表 4.6-2 土壤监测分析结果（单位：μg/kg，注明者除外）

监测项目	监测结果		执行标准 (mg/kg)
	S 项目厂房之间绿地		
pH 值 (无量纲)	6.16		/
重金属和其他元素检测			
汞	0.255		38
铅	79.0		800
砷	40.5		60
六价铬	<0.5		5.7
镉	0.19		65
铜	79		18000
镍	11		900
钴 ^①	3.25		70
锰	226		/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	365		4500

挥发性有机物		
四氯化碳	<0.03	2.8
氯仿	<0.02	0.9
氯甲烷	<3×10 ⁻⁴	37
1,1-二氯乙烷	<0.02	9
1,2-二氯乙烷	<0.01	5
1,1-二氯乙烯	<0.01	66
顺-1,2-二氯乙烯	<8×10 ⁻³	596
反-1,2-二氯乙烯	<0.02	54
二氯甲烷	<0.02	616
1,2-二氯丙烷	<8×10 ⁻³	5
1,1,1,2-四氯乙烷	<6×10 ⁻³	10
1,1,2,2-四氯乙烷	<0.02	6.8
四氯乙烯	<0.02	53
1,1,1-三氯乙烷	<0.02	840
1,1,2-三氯乙烷	<0.02	2.8
三氯乙烯	<9×10 ⁻³	2.8
1,2,3-三氯丙烷	<0.02	0.5
氯乙烯苯	<0.02	0.43
苯	<0.01	4
氯苯	<5×10 ⁻³	270
1,2-二氯苯	<0.02	560
1,4-二氯苯	<8×10 ⁻³	20
乙苯	<6×10 ⁻³	28
苯乙烯	<0.02	1290
甲苯	<6×10 ⁻³	1200
间二甲苯+对二甲苯	<9×10 ⁻³	570
邻二甲苯	<0.02	640
半挥发性有机物		
硝基苯	<0.09	76
苯胺	<0.01	260
2-氯酚	<0.06	2256
苯并[a]蒽	<0.1	15
苯并[a]芘	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	<0.1	151
蒽	<0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	<0.1	1.5

茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15
萘	<0.09	70

备注：1、“L”表示检测结果低于方法检出限。

根据表 4.6-2 可以看出，监测点的土壤环境质量各监测因子均符合《《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准的要求。项目所在地的土壤环境质量现状较好。

4.7 生态环境质量现状调查

目前，项目选址内地面已基本硬底化，不会引起物种多样性减少，不会导致珍稀濒危物种消失，厂址周边以山地为主，评价区域内不包括自然保护区、风景名胜等特殊、重要生态敏感区，为一般区域。项目用地内原有植被已丧失殆尽，项目周边动物主要为常见的鸟类、鼠类、昆虫等。总体而言，项目所在地生态环境质量一般。

4.8 区域污染源调查

本项目位于梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，租赁梅州敬基实业有限公司（曾用名梅州敬基金属制品有限公司）现有厂房进行生产。梅州敬基金属制品有限公司成立于 2001 年，主要生产各类控制机箱、钣金产品，后由于各种原因，梅州敬基金属制品有限公司停止生产，之后更名为梅州敬基实业有限公司。目前，厂内已停产多年，大部分厂房出租给其他企业用作仓库、物流等。项目南面隔现有厂房及绿化带为 G205 国道。因此，项目区域污染源主要为工业园内现有企业产生的办公生活污水，机动车尾气及交通噪声等。

现有企业产生的生活污水均由敬基工业园内现有的化粪池处理后回用于工业园内绿化，不外排；机动车尾气中主要污染物为 CO、HC、NO_x 等，经过大气稀释扩散及绿化吸收后，总的来说，机动车尾气对本项目的影响较小，在可接受范围内。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目租赁现有厂房进行生产活动，因此，本项目基本无建筑施工，施工期影响主要为设备安装及调试影响，仅作简要分析。

1、水环境影响分析

项目施工期只有施工人员产生生活污水（9.0m³），施工人员生活污水依托敬基工业园内现有的化粪池处理，处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于厂内绿化，不外排，对周围地表水环境影响不大。

2、大气环境影响分析

项目施工期产生的废气主要为设备安装过程产生的焊接烟尘，由于设备焊接点较少，产生的焊接烟尘较少，经自然沉降后，厂界外烟尘浓度小于 1.0mg/m³，能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，对周围大气环境影响不大。

3、噪声环境影响分析

项目施工期仅涉及设备的安装调试，噪声源主要为切割设备和焊接设备，噪声源强在 75~80dB（A）范围内。经过距离衰减后项目施工期噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。施工期短，噪声随施工期结束而消除，对环境的影响不大。

4、固废环境影响分析

项目施工期产生的固废主要为施工人员生活垃圾和设备安装过程产生的包装固废，分类收集后交由环卫部门统一处理清运，对环境的影响不大。

5.2 营运期大气环境影响预测与评价

5.2.1 常规气象资料

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的气象数据要求，

本次评价收集了距离项目最近的气象站——梅县气象站近 20 年(2001~2020 年)的主要气候统计资料和 2020 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料。梅县气象站位于梅州市梅县区，地理坐标为 116° 06'20" E, 24° 28'11" N, 与本项目的距离为 10.7km, 是距离本项目最近的国家气象站。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)对气象观测资料的要求。

本次评价采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模拟网格中心点位置(116.2130° E, 24.4830° N)。高空气象数据层数为 25 层, 每日两次(00 时和 12 时(世界时), 对应北京时的 08 时和 20 时)。包括: 气压、高度、干球温度、露点温度、风向和风速。

1、近 20 年常规气候统计资料

(1) 气象概况

梅县气象站近 20 年(2001~2020 年)的常规气候统计资料的统计结果见表 5.2-1, 主要包括多年平均气温、年平均风速、多年平均气压、多年平均降雨量、多年主导风向、风向频率、多年静风频率等。

表 5.2-1 梅县气象站 20 年的主要气候资料统计结果表

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温(°C)		21.9		
累年极端最高气温(°C)		38.2	2003-07-16	39.0
累年极端最低气温(°C)		1.0	2005-01-01	-2.0
多年平均气压(hPa)		1002.0		
多年平均水汽压(hPa)		20.5		
多年平均相对湿度(%)		74.8		
多年平均降雨量(mm)		1478.3	2003-05-17	190.6
灾害 天气 统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	54.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	1.5		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		18.4	2014-08-30	26.1 NNE
多年平均风速(m/s)		1.4		
多年主导风向、风向频率(%)		SW 8.5%		
多年静风频率		10.6		

(风速≤0.2m/s)(%)			
*统计值代表均值 **极值代表极端值	举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

(2) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

梅县气象站月平均风速如表 5.2-22，7 月平均风速最大（1.6 米/秒），11 月风最小（1.3 米/秒）。

表 5.2-2 梅县气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4

2) 风向特征

由梅县气象站近 20 年气象数据统计得到的风频玫瑰见图所示，梅县气象站主要以 SW 为主风向，占到全年 8.5%左右。

表 5.2-3 梅县气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	7.7	4.0	4.8	4.5	5.0	3.5	3.3	3.0	5.7	6.2	8.5	5.2	6.7	8.1	7.9	5.2	10.6

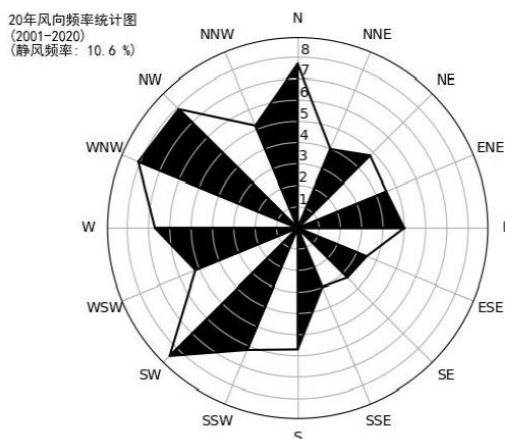


图 5.2-1 梅县站风向频率玫瑰图（2001-2020 年）

各月风向频率见 5.2-4。

表 5.2-4 梅县气象站月风向频率统计（单位%）

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	8.7	3.7	3.0	2.5	2.5	2.5	2.4	1.8	2.9	3.7	6.9	6.8	9.3	11.6	10.4	6.4	14.7
2	7.9	3.9	4.5	4.2	3.9	2.4	3.3	3.3	3.3	4.8	6.6	5.5	8.2	9.5	8.9	7.3	12.4
3	9.4	5.3	5.8	4.7	4.9	2.7	3.1	2.5	4.7	4.5	6.3	5.0	7.2	8.0	9.0	6.6	10.3
4	7.7	3.8	5.3	4.8	5.0	3.6	3.1	3.5	6.7	6.1	8.7	4.9	7.2	6.5	7.0	5.0	11.3
5	6.5	3.6	5.3	4.6	5.3	3.8	3.5	3.5	7.2	7.4	10.8	6.2	6.0	6.4	6.6	3.3	10.0
6	4.7	2.2	3.9	5.0	6.5	4.3	5.0	4.2	10.1	8.8	10.3	5.3	5.4	5.5	4.4	3.4	11.0
7	4.0	2.6	4.4	4.2	6.5	4.8	4.2	5.0	10.2	9.3	12.8	5.6	5.6	6.3	4.4	2.5	7.7
8	4.1	3.7	6.2	6.4	7.7	4.0	4.3	3.6	7.9	8.3	11.3	5.5	6.6	5.1	5.0	3.4	7.1
9	7.8	4.8	6.3	5.9	7.2	4.1	3.4	3.0	4.6	6.4	8.0	5.0	5.6	8.2	7.5	4.5	7.5
10	9.1	5.2	4.6	5.4	4.9	3.5	2.1	1.9	3.7	4.8	8.3	4.1	6.5	9.3	9.9	6.1	10.7
11	11.0	4.9	5.0	4.2	2.9	3.4	2.5	2.0	3.4	4.8	6.0	3.1	6.0	10.5	9.9	7.9	12.5
12	11.8	4.2	3.2	2.2	3.0	2.8	3.4	2.4	3.1	5.2	6.1	5.1	6.5	10.6	11.4	6.7	12.2

2、梅县 2020 年气象资料

由梅县气象站 2020 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量数据。

（1）温度

根据 2020 年梅县气象站数据统计分析每月平均气温变化情况，见表 5.2-5 和图 5.2-2。

5.2-5 梅县 2020 年平均温度的月变化 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	15.14	16.17	18.88	19.97	26.90	28.62	30.31	28.81	26.78	23.72	21.23	14.33

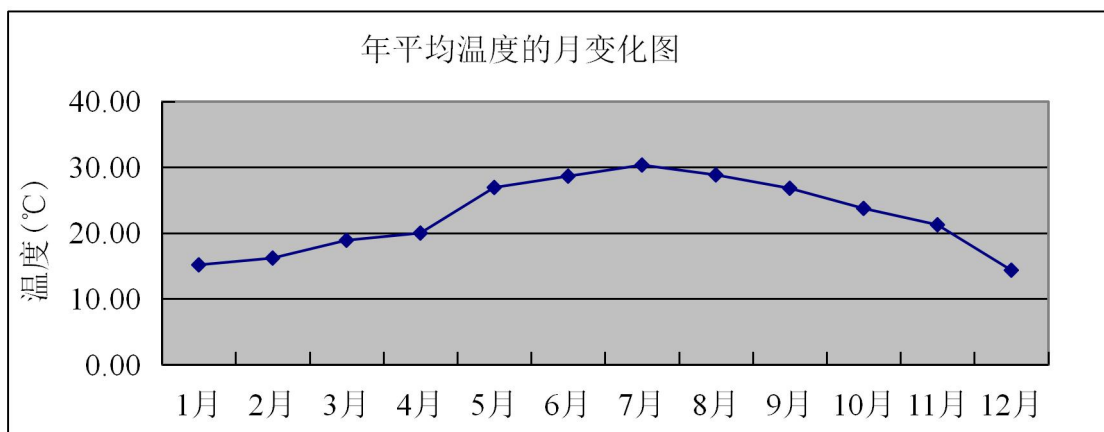


图 5.2-2 梅县 2020 年平均温度月变化曲线图

(2) 风速、风频

根据数据统计分析每月平均风速统计结果见 5.2-6 及图 5.2-3，各季小时平均风速日变化情况，统计结果见表 5.2-7 及图 5.2-4。梅县 2020 年年均风频的月变化见表 5.2-8，年均风频的季变化及年均风频见表 5.2-9，风频玫瑰图 5.2-5，风速玫瑰图见图 5.2-6。

表 5.2-6 梅县 2020 年平均风速月变化表 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.67	1.43	1.53	1.65	1.60	1.58	1.80	1.70	1.49	1.92	1.81	1.97

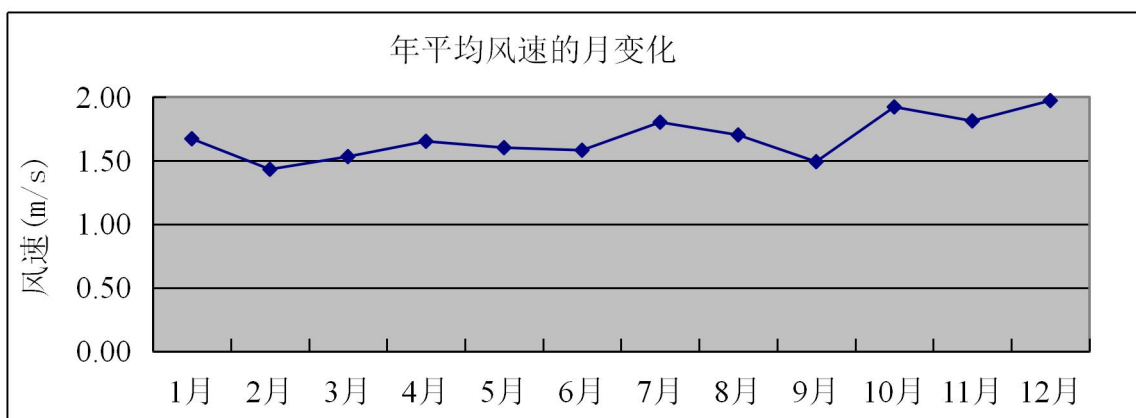


图 5.2-3 梅县 2020 年平均风速月变化曲线图

表 5.2-7 梅县 2020 年季小时平均风速日变化表 单位：m/s

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.38	1.43	1.46	1.45	1.37	1.43	1.38	1.42	1.44	1.72	1.63	1.82
夏季	1.39	1.37	1.21	1.34	1.24	1.35	1.28	1.36	1.65	1.92	2.08	2.26

秋季	1.58	1.66	1.63	1.59	1.56	1.60	1.58	1.49	1.60	1.77	1.82	1.94
冬季	1.58	1.63	1.68	1.52	1.66	1.59	1.63	1.63	1.59	1.60	1.73	1.71
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.89	1.98	1.93	1.88	1.85	1.58	1.66	1.63	1.47	1.49	1.50	1.37
夏季	2.22	2.24	2.28	2.14	1.94	1.96	1.79	1.71	1.48	1.54	1.51	1.42
秋季	1.83	1.97	1.91	1.97	1.91	1.97	1.83	1.84	1.72	1.73	1.63	1.66
冬季	1.82	1.77	1.79	1.78	1.70	1.76	1.85	1.79	1.76	1.75	1.68	1.67

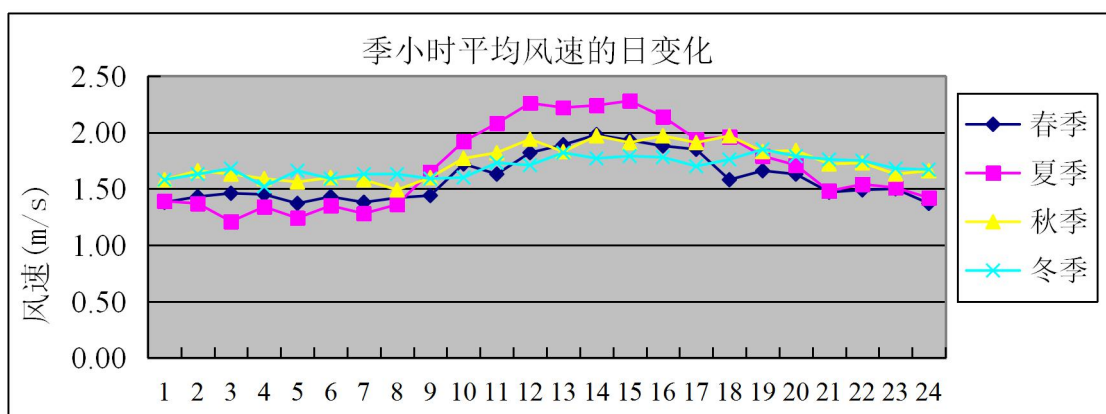


图 5.2-4 梅县 2020 年各季小时平均风速日变化曲线图

表 5.2-8 梅县 2020 年平均风频的月变化 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.06	2.28	3.49	1.48	4.17	2.42	1.21	4.70	4.57	2.02	2.02	2.82	19.35	28.36	7.66	5.38	0.00
二月	10.49	4.60	2.87	2.59	4.31	1.29	3.74	3.16	5.60	1.72	3.30	1.58	18.82	22.41	8.62	4.89	0.00
三月	10.89	3.23	1.48	3.09	3.76	2.15	1.48	6.72	7.80	1.88	2.02	2.02	10.35	16.40	10.08	16.67	0.00
四月	16.39	3.19	2.08	1.53	1.39	1.39	2.22	6.11	9.72	6.39	1.67	0.83	2.92	2.36	5.00	36.67	0.14
五月	9.68	2.69	1.21	1.08	0.81	0.81	1.34	12.23	23.92	9.68	2.96	2.15	3.09	3.90	3.90	19.89	0.67
六月	4.86	0.14	0.83	0.14	1.11	0.69	2.22	15.00	28.06	14.17	3.89	3.75	4.31	5.97	4.03	9.17	1.67
七月	2.02	0.54	0.67	0.67	1.08	1.21	1.21	13.44	33.60	12.37	6.59	3.63	6.72	6.18	2.69	7.39	0.00
八月	7.53	2.15	1.21	2.02	5.24	3.90	4.30	8.47	15.32	5.11	2.69	1.88	10.35	17.47	6.05	6.32	0.00
九月	14.17	2.22	1.39	1.67	3.33	2.22	2.36	4.72	9.58	2.92	2.64	3.47	10.83	18.47	9.86	10.14	0.00
十月	20.03	4.44	4.97	3.90	3.49	0.81	0.13	1.21	2.42	0.40	0.27	1.61	10.48	27.82	9.14	8.87	0.00
十一月	12.92	4.03	2.08	2.22	2.92	0.97	1.39	2.50	4.31	2.36	0.83	1.53	12.22	34.72	8.06	6.94	0.00
十二月	11.16	2.69	1.48	1.88	3.90	1.61	2.15	1.75	3.63	1.88	1.34	1.88	10.08	38.58	8.74	7.26	0.00

表 5.2-9 梅县 2020 年平均风频的季变化及年均风频 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.27	3.03	1.59	1.90	1.99	1.45	1.68	8.38	13.86	5.98	2.22	1.68	5.48	7.61	6.34	24.28	0.27
夏季	4.80	0.95	0.91	0.95	2.49	1.95	2.58	12.27	25.63	10.51	4.39	3.08	7.16	9.92	4.26	7.61	0.54
秋季	15.75	3.57	2.84	2.61	3.25	1.33	1.28	2.79	5.40	1.88	1.24	2.20	11.17	27.01	9.02	8.65	0.00
冬季	9.89	3.16	2.61	1.97	4.12	1.79	2.34	3.21	4.58	1.88	2.20	2.11	16.03	29.95	8.33	5.86	0.00
年平均	10.67	2.68	1.98	1.86	2.96	1.63	1.97	6.68	12.41	5.08	2.52	2.27	9.94	18.57	6.98	11.62	0.20

气象统计1风频玫瑰图

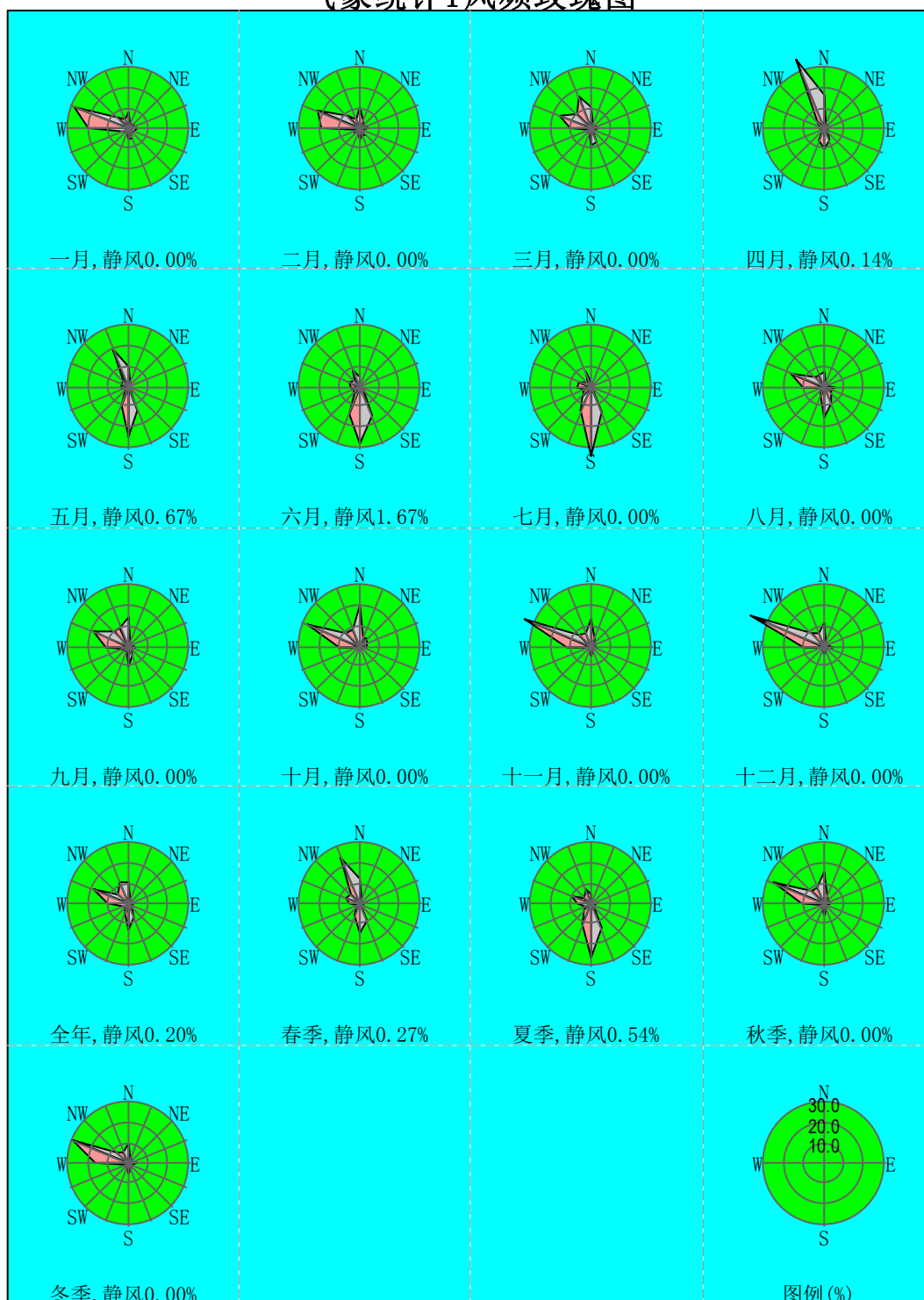


图 5.2-5 梅县 2020 年风频玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

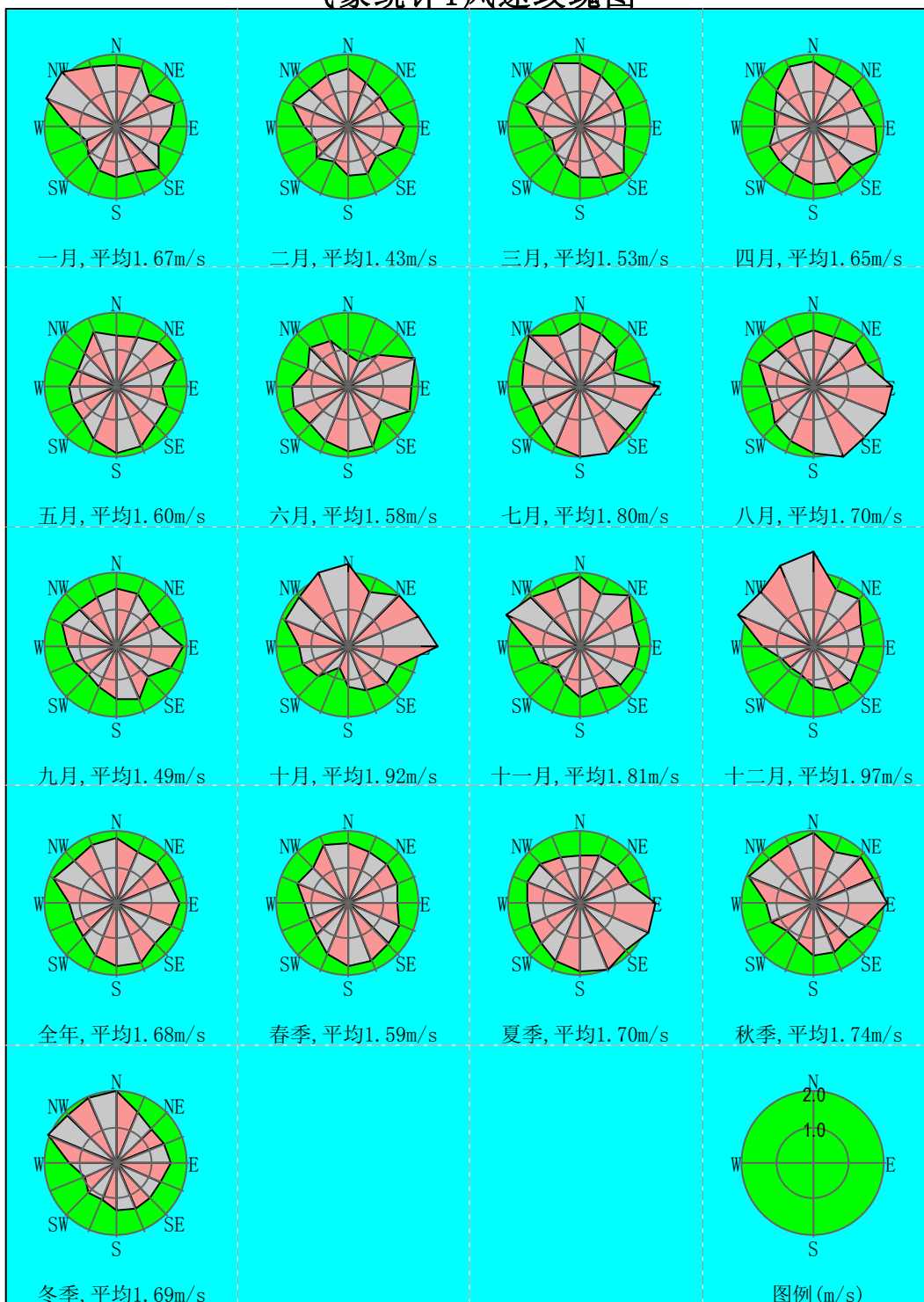


图 5.2-6 梅县 2020 年风速玫瑰图

5.2.2 大气环境影响预测分析

5.2.2.1 评价范围

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本项目预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及项目特征进行确定，预测范围覆盖评价范围。

本项目为大气一级评价，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

5.2.2.2 预测因子及背景值浓度采用因子

1、预测因子

根据本项目污染特征，选择项目产生的氟化物、非甲烷总烃、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物、VOCs 作为大气环境影响预测因子。

此外，根据导则要求，当建设项目排放的 SO₂+NO_x≥500t/a 时，评价因子应相应增加二次 PM_{2.5}。根据工程分析，本项目不会产生 SO₂ 和 NO_x，因此本项目不对 PM_{2.5} 展开环境影响评价。

2、预测因子的背景浓度采用值

①采用长期监测数据

评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}（大气二类区）

取值方法：叠加全年常规监测值后再取保证率叠加值，其中 SO₂、NO_x 取 98% 保证率日均值（第 8 大值），PM₁₀、PM_{2.5} 取 95% 保证率日均值（第 19 大值），数据来源于嘉应大学 2020 年环境空气质量日均值统计表。

表 5.2-10 长期监测因子背景值

污染物	年评价指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	占标率	达标情况
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	57	150	38.00%	达标
	年平均	30.4	70	43.43%	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	39	75	52.00%	达标
	年平均	20.7	35	59.14%	达标

②采用补充监测数据

评价因子：TSP、氟化物、非甲烷总烃、锰及其化合物。本项目共布设了 2 个补充监测点，按最不利角度考虑，取现状监测中最大值作为特征因子的背景值。

表 5.2-11 补充监测因子取值

污染物	评价指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	占标率	达标情况
TSP	日均值	119	300	39.67%	达标
氟化物	小时值	低于检出限	20	/	达标
TVOC	8 小时均值	90	600	15%	达标
锰及其化合物	日均值	0.0103	10	0.10%	达标

5.2.2.3 评价标准

本项目污染物评价标准如下。

表 5.2-12 污染物评价标准

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
PM ₁₀	24 小时均值	150μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
	年平均值	70μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时均值	75μg/m ³	
	年平均值	35μg/m ³	
TSP	24 小时均值	300μg/m ³	
	年平均值	200μg/m ³	
氟化物	1 小时均值	20μg/m ³	
锰及其化合物 (以 MnO ₂ 计)	日平均	10μg/m ³	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准
TVOC	8 小时均值	600ug/m ³	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因此，PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 和 TVOC 的 1h 平均质量浓度限值为 450ug/m³、225ug/m³、900ug/m³、1200ug/m³。

5.2.2.4 预测源强

1、本项目污染源强

(1) 正常工况

根据工程分析，本项目正常工况下各废气污染源有组织及无组织排放情况见表 5.2-13、表 5.2-14。

(2) 非正常工况

非正常工况主要为生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，本项目非正常工况下各废气污染源有组织排放情况见表 5.2-15。

2、在建、已批拟建项目

项目评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目基本情况见下表 5.2-16，具体源强见表 5.2-17 及表 5.2-18。

表 5.2-16 评价范围内已批在建、拟建项目基本情况

序号	已批在建、拟建项目名称	基本情况
1	广东朴华检测技术有限公司扩建项目	位于梅州市梅县区扶大三葵（金鸡石水库侧），主要接受客户委托，对空气、水、噪声等环境因子进行检测。
2	梅州市富路通沥青制品有限公司建设项目	位于梅州市梅县区扶大高管会三葵村龙管坑，主要从事沥青混凝土生产，建成后预计年产沥青混凝土 15 万吨。
3	梅州市梅县区南口镇漆先生汽车维修服务部建设项目	位于梅州市梅县区南口镇葵岗村溪前 36 号，主要从事汽车维修服务，建成后接纳汽车维修量 800 辆/年，汽车喷漆量 500 辆/年。
4	梅州市盛富金属制品有限公司三期增产 6000 吨金属制日用品和家具技术改造项目变更	梅州市梅县区南口镇车陂村，盛富公司主要从事生产不锈钢网架、置物篮等金属制品。变更建成后年产不锈钢制品 1500 吨、铁质五金家居类制品 3500 吨、钢木结构家具 1000 吨、1500 吨包装纸箱（自用，不外售）。
5	梅州市泰强油品有限公司防渗漏扩建项目	位于梅州市梅县区扶大三葵村，为过往车辆提供柴油和汽油的零售服务，属于二级加油站，预计年销售柴油增至 1800 吨，汽油增至 2200 吨。
6	梅州长荣生物科技有限公司日用化学品扩建项目	位于梅州市梅县区南口镇车陂岗 B 栋厂房，是一家从事食品生产、销售以及日用化妆品研发、生产、销售的企业。项目建成后年产油茶籽油 500 吨（现有项目减产）、洗发水 15 吨、沐浴露 15 吨、洗碗粉 2 吨。

3、“以新带老”污染源调查

本项目为新建项目，不涉及“以新带老”污染源。

表 5.2-13 本项目正常工况下有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 H (m)	排气筒内径 D (m)	烟气温度 T/°C	烟气量 (m³/h)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y								非甲烷总烃	VOCs	氟化物	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	锰及其化合物
1	DA001	11	40	155	15	0.8	25	30000	7200	正常工况	0.237	0.237	0.033	/	/	/	/
2	DA002	23	33	155	15	0.8	25	30000			/	/	/	0.11	0.088	0.044	0.002

注：1、以项目用地中心作为 X, Y 坐标原点(X=0, Y=0), E116° 01'27.524", N24° 16'45.402", 建立的相对坐标。

2、参考中国环境科学出版社, 2019 年《认识 PM_{2.5}》: PM₁₀ 与 TSP 的重量比值为 0.6~0.8, PM_{2.5} 与 PM₁₀ 的比值为 0.5~0.8。本项目产生的颗粒物经布袋处理设施处理后, 排放的粒径比较小, TSP 的含量已较低, 因此, 本评价 PM₁₀ 取值 TSP 的 80%, PM_{2.5} 取值 PM₁₀ 的 50%。

表 5.2-14 本项目无组织排放大气污染源参数一览表

编号	名称	中心点坐标		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y					非甲烷总烃	VOCs	氟化物	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	锰及其化合物
1	全厂	5	21	155	2.5	7200	正常工况	0.085	0.085	0.008	0.056	0.028	0.014	0.001

注：1、本项目面源初始排放高度取值为该面源所在厂房窗户最低处。

2、本项目无组织排放的颗粒物主要是粉尘, 本评价无组织排放的 PM₁₀ 取值 TSP 的 50%, PM_{2.5} 取值 PM₁₀ 的 50%。

表 5.2-15 非正常工况下各废气污染源有组织排放情况

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	废气量 m³/h	非正常排放速率 (kg/h)
DA001	喷淋塔故障、活性炭吸附失效	非甲烷总烃	30000	2.372
		氟化物		1.654
		VOCs		2.372
DA002	布袋破损	TSP	30000	5.5
		PM ₁₀		5.5
		PM _{2.5}		2.75
		锰及其化合物		0.114

表 5.2-17 评价范围内已批在建、拟建项目点源参数表 单位: kg/h

序号	污染源名称	排气筒坐标	排放高度 H/m	排气筒内 径 D/m	排放温度 T/°C	烟气量 Q m ³ /h	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷 总烃	VOCs
1	广东朴华检测技术有限公司扩建项目有机废气排放筒 (A001)	E116.051368° , N24.275301°	15	0.4	25	3033	/	/	/	0.0011	/
2	梅州市富路通沥青制品有限公司建设项目粉尘排气筒 (1#)	E116.035887° , N24.285005°	15	0.5	25	10000	0.0053	0.0053	0.0027	/	/
3	梅州市富路通沥青制品有限公司建设项目粉尘排气筒 (2#)	E116.035887° , N24.285005°	15	0.5	25	10000	0.1469	0.1469	0.0735	/	/
4	梅州市梅县区南口镇漆先生汽车维修服务部建设项目排气筒	E116.061164° , N24.250689°	15	0.5	25	30000	0.0042	0.0042	0.0021		0.05
5	梅州市盛富金属制品有限公司三期增产 6000 吨金属制日用品和家具技术改造项目变更粉尘排气筒	E116.020846° , N24.278204°	15	0.6	25	25000	0.018	0.018	0.009	/	/
6	梅州市盛富金属制品有限公司三期增产 6000 吨金属制日用品和家具技术改造项目变更有机废气排气筒	E116.020846° , N24.278204°	15	0.6	25	25000	/	/	/	/	0.177

表 5.2-18 评价范围内已批在建、拟建项目面源参数表 单位: kg/h

污染源	面源中心点坐标/m	面源海拔高度/m	面源初始排放高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	TSP	非甲烷总烃	VOCs
梅州市富路通沥青制品有限公司建设项目生产区	E116.035887° , N24.285005°	163.9	3	200	150	0.175	/	/
梅州市梅县区南口镇漆先生汽车维修服务部建设项目生产区	E116.061164° , N24.250689°	84.625	10	12	8.4	0.0023	/	0.027
梅州市泰强油品有限公司防渗漏扩建项目生产区	E116.189211° , N24.491763°	86.620	5.0	80	20	/	0.084	/
梅州长荣生物科技有限公司日用化学品扩建项目生产车间	E116.033083° , N24.276192°	195.41	7	30	20	/	/	0.0002

5.2.2.5 气象数据

项目地面气象数据选取梅县站，风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。模拟气象数据由大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成，具体情况见下表。

表 5.2-19 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
梅县国家基本气象站	59117	基本站	116.0692	24.2811	W, 10.7	116	2020	风向、风速、总云量、干球温度

注：气象站坐标是经纬度坐标。

表 5.2-20 模拟气象数据信息

高空气象	模拟点坐标		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
梅县	116.213	24.483	22.7	2020	气压、高度、干球温度、露点温度、风向和风速	WRF

注：模拟点坐标为经纬度坐标。

5.2.2.6 计算点

本次大气环境影响预测计算点包括：环境空气保护目标、评价范围内的网格点。

1、环境空气保护目标

大气环境敏感保护目标见下表 5.2-21。

表 5.2-21 大气环境敏感保护目标坐标与高程

序号	名称	坐标 (m)		地面高程 (m)
		X	Y	
1	车陂岗零散居民	-196	22	133.54
2	马山一	-568	275	129.67
3	马山二	-682	485	113.44
4	车陂村 1	-1002	-77	114.54
5	车陂村 2	-1405	352	109.05
6	南山	-2438	2390	125.46
7	长滩村	62	3007	104.77
8	福晋老年公寓	661	848	240.58

9	乌仙岩	2386	1564	111.01
10	槐岗村	3099	1564	87.63
11	广东外语外贸大学附设 梅州实验学校	2293	55	121.2
12	三葵村	1901	-176	134.3
13	葵岗村	702	-2874	102.87
14	中心屋	-93	-1905	124.67
15	双桥村	-434	-2346	118.64
16	锦鸡村	-1395	-2544	126.09
17	南口镇	-2397	-727	106.57

2、预测范围内的网格点

根据评价项目所处位置以及已经确定的预测范围的网格大小设定为 100m×100m。

5.2.2.7 AERMOD 模式主要参数说明

1、地表特征参数

本项目位于梅县区南口镇车陂村敬基工业园内，根据评价范围内地表类型，划分为 4 个扇区分别为 0-30 针叶林、30-135 城市、135-210 针叶林、210-360 城市，地表湿度均为潮湿气候。项目所在区域地表特征参数取值如下：

表 5.2-22 地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2月)	0.18	0.5	1.0
2	0-30	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1.0
3	0-30	夏季(6,7,8月)	0.16	1.0	1.0
4	0-30	秋季(9,10,11月)	0.18	1.0	1.0
5	30-135	冬季(12,1,2月)	0.12	0.5	0.5
6	30-135	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1.0
7	30-135	夏季(6,7,8月)	0.12	0.2	1.3
8	30-135	秋季(9,10,11月)	0.12	0.4	0.8
9	135-210	冬季(12,1,2月)	0.18	0.5	1.0
10	135-210	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1.0
11	135-210	夏季(6,7,8月)	0.16	1.0	1.0
12	135-210	秋季(9,10,11月)	0.18	1.0	1.0
13	210-360	冬季(12,1,2月)	0.12	0.3	1.3
14	210-360	春季(3,4,5月)	0.12	0.3	1.3

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
15	210-360	夏季(6,7,8 月)	0.12	0.2	1.3
16	210-360	秋季(9,10,11 月)	0.12	0.2	1.3

备注：冬季的“正午反照率”采用秋季的值代替。

2、气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括梅县气象站 2020 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、低云、气温、高空气象模拟数据。

3、其他相关参数

本次评价预测模式中有关参数的选取情况如下：

- (1) 地形高程:考虑地形高程影响
- (2) 预测点离地高:不考虑(预测点在地面上)
- (3) 烟囱出口下洗:不考虑
- (4) 计算总沉积:不计算
- (5) 计算干沉积:不计算
- (6) 计算湿沉积:不计算
- (7) 面源计算考虑干去除损耗:否
- (8) 使用 AERMOD 的 ALPHA 选项:否
- (9) 考虑建筑物下洗:是
- (10) 考虑城市效应:是，城区数量=2，人口数量 20000，地面粗糙度 1.00
- (11) 作为平坦地形源处理的源个数:0
- (12) 考虑化学反应：不考虑
- (13) 考虑全部源速度优化：是
- (14) 考虑扩散过程的衰减：否
- (15) 考虑浓度的背景值叠加：是
- (16) 气象起止日期：2020-1-1 至 2020-12-31。

5.2.2.8 地形数据

本次评价区域地形参数由大气预测软件附带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，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大气评价范围，并在此范围外延 2 分，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

西北角(115.95125,24.337917)，东北角(116.114583,24.33791)

西南角(115.95125,24.217917)，东南角(116.114583,24.217917)

高程最小值：71(m)，高程最大值：418(m)

本次大气环境影响评价范围内地形示意图见下图。

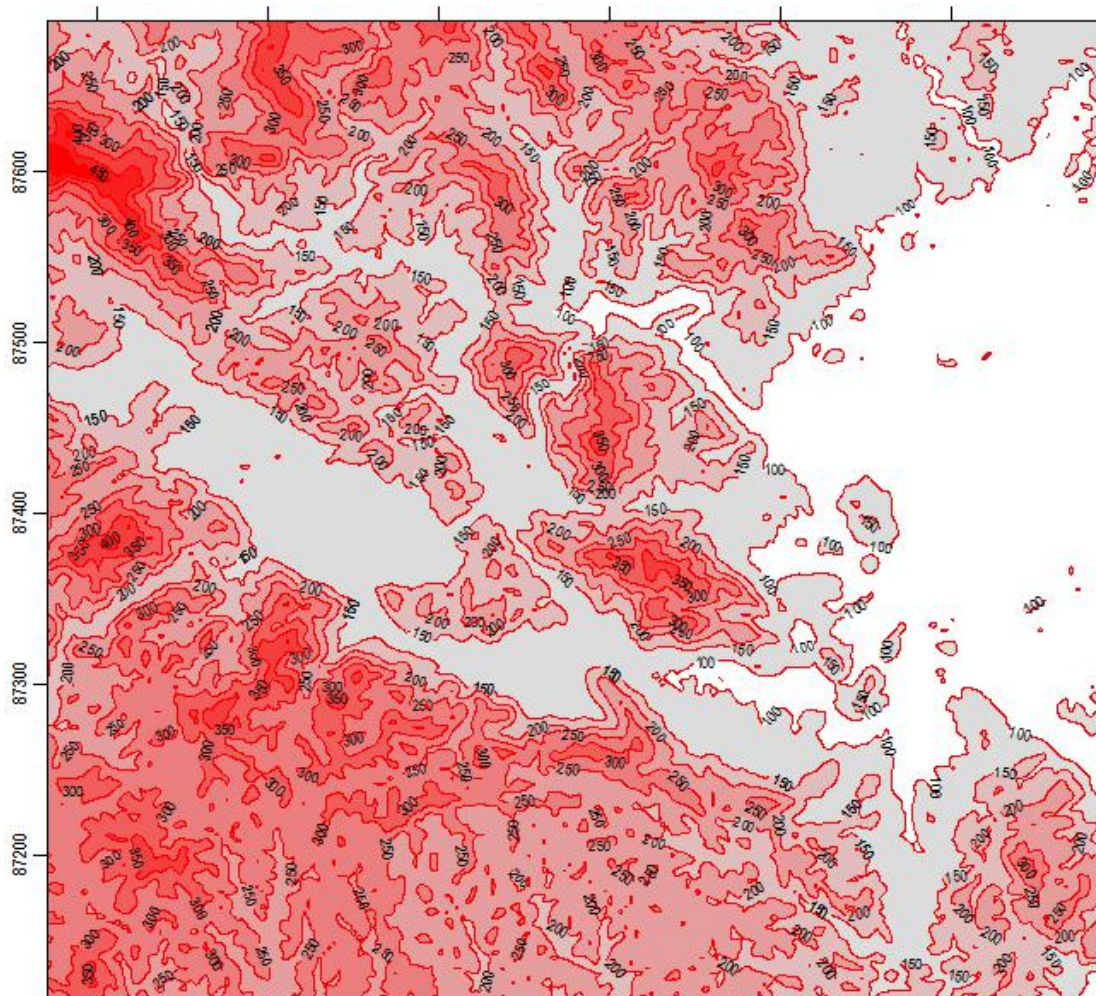


图 5.2-7 评价范围内的地形示意图

5.2.2.9 预测与评价内容

项目所在区域属于达标区，本次大气环境影响预测内容和评价要求包括：

(1) 本项目污染源正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格非甲烷总烃、氟化物、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物、VOCs 的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 本项目污染源正常排放条件下叠加其他在建、拟建污染源，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、氟化物、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物、VOCs 其短期浓度叠加后的达标情况，及预测颗粒物长期浓度叠加后的达标情况。根据现状监测结果，各监测点的氟化物监测结果均低于检出限，说明项目所在地氟化物背景浓度低，影响小；此外，周边其他在建、拟建项目无排放氟化物的同类污染源，因此，预测贡献值可视为氟化物叠加背景浓度时的预测值，本评价不再单独进行氟化物叠加预测。

(3) 本项目污染源非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点非甲烷总烃、氟化物、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物、VOCs 的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4) 正常工况下，大气污染物大气环境保护距离的计算和设置。

本项目的预测内容和评价要求见下表。

表 5.2-23 预测内容及预测情景组合情况

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源（正常排放）	非甲烷总烃、氟化物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、锰及其化合物、VOCs	短期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源（正常排放） + 现状监测值 + 其他在建、拟建污染源	非甲烷总烃、氟化物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、锰及其化合物、VOCs	短期浓度、 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源（非正常排放）	非甲烷总烃、氟化物、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、锰及其化合物、VOCs	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	大气环境保护距离（新增污染源正常排放）	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物、非甲烷总烃、锰及其化合物、VOCs	短期浓度	最大浓度占标率

5.2.2.10 预测结果分析与评价

1、贡献值预测结果

本项目正常排放情况下，贡献质量浓度预测结果详见表 5.2-24~5.2-31。

表 5.2-24 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表（氟化物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.000322	20010209	0.02	1.61	达标
		日平均	0.000052	201013	0.007	0.75	达标
2	马山一	1 小时	0.00014	20081806	0.02	0.7	达标
		日平均	0.000012	200801	0.007	0.18	达标
3	马山二	1 小时	0.000122	20021518	0.02	0.61	达标
		日平均	0.000017	200215	0.007	0.24	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.000106	20101321	0.02	0.53	达标
		日平均	0.000008	201013	0.007	0.11	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.000048	20022910	0.02	0.24	达标
		日平均	0.000005	200729	0.007	0.07	达标
6	南山	1 小时	0.000047	20021210	0.02	0.24	达标
		日平均	0.000002	200215	0.007	0.03	达标
7	长滩村	1 小时	0.000062	20021218	0.02	0.31	达标
		日平均	0.000004	200905	0.007	0.06	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.000106	20021309	0.02	0.53	达标
		日平均	0.000005	200213	0.007	0.07	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.000046	20030808	0.02	0.23	达标
		日平均	0.000002	200308	0.007	0.03	达标
10	槐岗村	1 小时	0.000116	20022218	0.02	0.58	达标
		日平均	0.000005	200222	0.007	0.07	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.000115	20091107	0.02	0.57	达标
		日平均	0.000007	200903	0.007	0.09	达标
12	三葵村	1 小时	0.000077	20060719	0.02	0.38	达标
		日平均	0.000004	200607	0.007	0.06	达标
13	葵岗村	1 小时	0.000084	20091207	0.02	0.42	达标
		日平均	0.000008	200614	0.007	0.11	达标
14	中心屋	1 小时	0.000083	20060119	0.02	0.41	达标
		日平均	0.000008	201022	0.007	0.11	达标
15	双桥村	1 小时	0.000043	20092602	0.02	0.22	达标
		日平均	0.000004	200926	0.007	0.05	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.000064	20121309	0.02	0.32	达标
		日平均	0.000003	201013	0.007	0.04	达标
17	南口镇	1 小时	0.000041	20092108	0.02	0.2	达标
		日平均	0.000002	201213	0.007	0.03	达标
18	网格点	1 小时	0.001974	20022618	0.02	9.87	达标
		日平均	0.000414	200313	0.007	5.92	达标

表 5.2-25 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表（非甲烷总烃）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.002733	20010209	2	0.14	达标
2	马山一	1 小时	0.001104	20081806	2	0.06	达标
3	马山二	1 小时	0.001066	20021518	2	0.05	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.000852	20101321	2	0.04	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.000407	20032406	2	0.02	达标
6	南山	1 小时	0.000392	20021210	2	0.02	达标
7	长滩村	1 小时	0.000537	20021218	2	0.03	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.000961	20021309	2	0.05	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.000421	20030808	2	0.02	达标
10	槐岗村	1 小时	0.000911	20022218	2	0.05	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.000933	20091107	2	0.05	达标
12	三葵村	1 小时	0.00063	20060719	2	0.03	达标
13	葵岗村	1 小时	0.000688	20091207	2	0.03	达标
14	中心屋	1 小时	0.000689	20060119	2	0.03	达标
15	双桥村	1 小时	0.000359	20092602	2	0.02	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.000551	20121309	2	0.03	达标
17	南口镇	1 小时	0.000304	20092108	2	0.02	达标
18	网格点	1 小时	0.020976	20022618	2	1.05	达标

表 5.2-26 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表（VOCs）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	8 小时	0.00104	20121316	1.2	0.09	达标
2	马山一	8 小时	0.000286	20080124	1.2	0.02	达标
3	马山二	8 小时	0.00025	20021524	1.2	0.02	达标
4	车陂村 1	8 小时	0.000142	20121316	1.2	0.01	达标
5	车陂村 2	8 小时	0.000086	20080124	1.2	0.01	达标
6	南山	8 小时	0.000053	20021516	1.2	0	达标
7	长滩村	8 小时	0.000098	20090524	1.2	0.01	达标
8	福晋老年公寓	8 小时	0.000135	20021316	1.2	0.01	达标
9	乌仙岩	8 小时	0.000053	20030808	1.2	0	达标
10	槐岗村	8 小时	0.000115	20022224	1.2	0.01	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	8 小时	0.000128	20092408	1.2	0.01	达标

12	三葵村	8 小时	0.000105	20060724	1.2	0.01	达标
13	葵岗村	8 小时	0.000189	20043008	1.2	0.02	达标
14	中心屋	8 小时	0.000141	20080108	1.2	0.01	达标
15	双桥村	8 小时	0.000055	20080208	1.2	0	达标
16	锦鸡村	8 小时	0.000069	20121316	1.2	0.01	达标
17	南口镇	8 小时	0.000049	20121316	1.2	0	达标
18	网格点	8 小时	0.009538	20020416	1.2	0.79	达标

表 5.2-27 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表 (TSP)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	日平均	0.000214	201013	0.3	0.070	达标
		年时段	0.000034	平均值	0.2	0.017	达标
2	马山一	日平均	0.000048	200801	0.3	0.020	达标
		年时段	0.000006	平均值	0.2	0.003	达标
3	马山二	日平均	0.000078	200215	0.3	0.030	达标
		年时段	0.000004	平均值	0.2	0.002	达标
4	车陂村 1	日平均	0.000032	201013	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000003	平均值	0.2	0.002	达标
5	车陂村 2	日平均	0.000019	200729	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000002	平均值	0.2	0.001	达标
6	南山	日平均	0.00001	200215	0.3	0.000	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.2	0.001	达标
7	长滩村	日平均	0.000018	200905	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000002	平均值	0.2	0.001	达标
8	福晋老年公寓	日平均	0.000026	200213	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.2	0.001	达标
9	乌仙岩	日平均	0.00001	200308	0.3	0.000	达标
		年时段	0	平均值	0.2	0.000	达标
10	槐岗村	日平均	0.00002	200222	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.2	0.001	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	日平均	0.000029	200903	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000003	平均值	0.2	0.002	达标
12	三葵村	日平均	0.000019	200607	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.2	0.001	达标
13	葵岗村	日平均	0.000033	200430	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000004	平均值	0.2	0.002	达标
14	中心屋	日平均	0.000032	201022	0.3	0.010	达标
		年时段	0.000004	平均值	0.2	0.002	达标
15	双桥村	日平均	0.000016	200926	0.3	0.010	达标

		年时段	0.000002	平均值	0.2	0.001	达标
16	锦鸡村	日平均	0.000013	201213	0.3	0.000	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.2	0.001	达标
17	南口镇	日平均	0.000009	201213	0.3	0.000	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.2	0.001	达标
18	网格点	日平均	0.002837	200313	0.3	0.950	达标
		年时段	0.001206	平均值	0.2	0.603	达标

表 5.2-28 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表 (PM₁₀)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	日平均	0.000144	201013	0.15	0.10	达标
		年时段	0.000023	平均值	0.07	0.03	达标
2	马山一	日平均	0.000034	200801	0.15	0.02	达标
		年时段	0.000004	平均值	0.07	0.01	达标
3	马山二	日平均	0.00005	200215	0.15	0.03	达标
		年时段	0.000003	平均值	0.07	0.00	达标
4	车陂村 1	日平均	0.000022	201013	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000002	平均值	0.07	0.00	达标
5	车陂村 2	日平均	0.000013	200729	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
6	南山	日平均	0.000007	200215	0.15	0.00	达标
		年时段	0.0	平均值	0.07	0.00	达标
7	长滩村	日平均	0.000012	200905	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
8	福晋老年公寓	日平均	0.000016	200213	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
9	乌仙岩	日平均	0.000006	200308	0.15	0.00	达标
		年时段	0.0	平均值	0.07	0.00	达标
10	槐岗村	日平均	0.000014	200222	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	日平均	0.000019	200903	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000002	平均值	0.07	0.00	达标
12	三葵村	日平均	0.000013	200607	0.15	0.01	达标
		年时段	0.0	平均值	0.07	0.00	达标
13	葵岗村	日平均	0.000022	200430	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000003	平均值	0.07	0.00	达标
14	中心屋	日平均	0.000022	201022	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000003	平均值	0.07	0.00	达标
15	双桥村	日平均	0.000011	200926	0.15	0.01	达标

		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
16	锦鸡村	日平均	0.000009	201013	0.15	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
17	南口镇	日平均	0.000006	201213	0.15	0.00	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.07	0.00	达标
18	网格点	日平均	0.001431	200313	0.15	0.95	达标
		年时段	0.000606	平均值	0.07	0.87	达标

表 5.2-29 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表 (PM_{2.5})

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	日平均	0.000072	201013	0.075	0.10	达标
		年时段	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标
2	马山一	日平均	0.000017	200801	0.075	0.02	达标
		年时段	0.000002	平均值	0.035	0.01	达标
3	马山二	日平均	0.000025	200215	0.075	0.03	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
4	车陂村 1	日平均	0.000011	201013	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
5	车陂村 2	日平均	0.000007	200729	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
6	南山	日平均	0.000003	200215	0.075	0.00	达标
		年时段	0.0	平均值	0.035	0.00	达标
7	长滩村	日平均	0.000006	200905	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
8	福晋老年公寓	日平均	0.000008	200213	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
9	乌仙岩	日平均	0.000003	200308	0.075	0.00	达标
		年时段	0.0	平均值	0.035	0.00	达标
10	槐岗村	日平均	0.000007	200222	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	日平均	0.00001	200903	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
12	三葵村	日平均	0.000006	200607	0.075	0.01	达标
		年时段	0.0	平均值	0.035	0.00	达标
13	葵岗村	日平均	0.000011	200430	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
14	中心屋	日平均	0.000011	201022	0.075	0.01	达标
		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
15	双桥村	日平均	0.000005	200926	0.075	0.01	达标

		年时段	0.000001	平均值	0.035	0.00	达标
16	锦鸡村	日平均	0.000004	201013	0.075	0.01	达标
		年时段	0.0	平均值	0.035	0.00	达标
17	南口镇	日平均	0.000003	201213	0.075	0.00	达标
		年时段	0.0	平均值	0.035	0.00	达标
18	网格点	日平均	0.000716	200313	0.075	0.95	达标
		年时段	0.000303	平均值	0.035	0.87	达标

表 5.2-30 正常工况下项目污染源贡献值预测结果表（锰及其化合物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	日平均	0.000004	201013	0.01	0.04	达标
2	马山一	日平均	0.000001	200801	0.01	0.01	达标
3	马山二	日平均	0.000001	200215	0.01	0.01	达标
4	车陂村 1	日平均	0.000001	201013	0.01	0.01	达标
5	车陂村 2	日平均	0	200729	0.01	0	达标
6	南山	日平均	0	200215	0.01	0	达标
7	长滩村	日平均	0	200905	0.01	0	达标
8	福晋老年公寓	日平均	0	200213	0.01	0	达标
9	乌仙岩	日平均	0	200308	0.01	0	达标
10	槐岗村	日平均	0	200222	0.01	0	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	日平均	0.000001	200903	0.01	0.01	达标
12	三葵村	日平均	0	200607	0.01	0	达标
13	葵岗村	日平均	0.000001	200430	0.01	0.01	达标
14	中心屋	日平均	0.000001	201022	0.01	0.01	达标
15	双桥村	日平均	0	200926	0.01	0	达标
16	锦鸡村	日平均	0	201213	0.01	0	达标
17	南口镇	日平均	0	201213	0.01	0	达标
18	网格点	日平均	0.000051	200313	0.01	0.51	达标

据上述分析可知，本项目正常排放下各大气污染物在各评价范围内，在各敏感点及网格点的短期浓度及年均浓度贡献值的最大占标率见表 5.2-31。

5.2-31 正常排放下各大气污染物贡献值最大占标率一览表

序号	污染物	1 小时浓度贡献值 最大占标率%	8 小时浓度贡献 值最大占标率%	日均浓度贡献值 最大占标率%	年均浓度贡献值 最大占标率%
1	氟化物	9.87	/	5.92	/
2	非甲烷总烃	1.05	/	/	/

3	VOCs	/	0.79	/	/
4	TSP	/	/	0.95	0.603
5	PM ₁₀	/	/	0.095	0.087
6	PM _{2.5}	/	/	0.095	0.087
8	锰及其化合物	/	/	0.51	/

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，污染物氟化物、非甲烷总烃、VOCs、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%；污染物 TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均<30%。

2、环境影响叠加

项目正常排放条件下，新增污染源+区域已批拟建、在建项目同类污染源的贡献值浓度叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-32~表 5.2-37。（注：背景浓度取现状监测最大值）

表 5.2-32 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表（非甲烷总烃）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.002923	20010209	0.09	0.092923	2	4.65	达标
2	马山一	1 小时	0.001104	20081806	0.09	0.091104	2	4.56	达标
3	马山二	1 小时	0.001066	20021518	0.09	0.091066	2	4.55	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.000896	20101321	0.09	0.090896	2	4.54	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.000436	20022910	0.09	0.090436	2	4.52	达标
6	南山	1 小时	0.000406	20021210	0.09	0.090406	2	4.52	达标
7	长滩村	1 小时	0.000537	20021218	0.09	0.090537	2	4.53	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.000961	20021309	0.09	0.090961	2	4.55	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.000427	20030808	0.09	0.090427	2	4.52	达标
10	槐岗村	1 小时	0.00104	20022218	0.09	0.09104	2	4.55	达标
11	广东外语外贸大学附设梅州实验学校	1 小时	0.001828	20012209	0.09	0.091828	2	4.59	达标
12	三葵村	1 小时	0.00063	20060719	0.09	0.09063	2	4.53	达标
13	葵岗村	1 小时	0.000688	20091207	0.09	0.090688	2	4.53	达标
14	中心屋	1 小时	0.000689	20060119	0.09	0.090689	2	4.53	达标
15	双桥村	1 小时	0.000359	20092602	0.09	0.090359	2	4.52	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.000551	20121309	0.09	0.090551	2	4.53	达标
17	南口镇	1 小时	0.000306	20092108	0.09	0.090306	2	4.52	达标
18	网格点	1 小时	0.027835	20022618	0.09	0.117835	2	5.89	达标

表 5.2-33 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表 (VOCs)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	8 小时	0.001096	20121316	0.09	0.091096	1.2	7.59	达标
2	马山一	8 小时	0.000435	20070808	0.09	0.090435	1.2	7.54	达标
3	马山二	8 小时	0.000292	20021524	0.09	0.090292	1.2	7.52	达标
4	车陂村 1	8 小时	0.000283	20121316	0.09	0.090283	1.2	7.52	达标
5	车陂村 2	8 小时	0.000193	20080124	0.09	0.090193	1.2	7.52	达标
6	南山	8 小时	0.00008	20021516	0.09	0.09008	1.2	7.51	达标
7	长滩村	8 小时	0.000121	20090524	0.09	0.090121	1.2	7.51	达标
8	福晋老年公寓	8 小时	0.00017	20021316	0.09	0.09017	1.2	7.51	达标
9	乌仙岩	8 小时	0.000066	20030808	0.09	0.090066	1.2	7.51	达标
10	槐岗村	8 小时	0.000144	20022224	0.09	0.090144	1.2	7.51	达标
11	广东外语外贸大学附设梅州实验学校	8 小时	0.000169	20090608	0.09	0.090169	1.2	7.51	达标
12	三葵村	8 小时	0.000145	20060724	0.09	0.090145	1.2	7.51	达标
13	葵岗村	8 小时	0.00024	20043008	0.09	0.09024	1.2	7.52	达标
14	中心屋	8 小时	0.000151	20080108	0.09	0.090151	1.2	7.51	达标
15	双桥村	8 小时	0.000093	20020216	0.09	0.090093	1.2	7.51	达标
16	锦鸡村	8 小时	0.000098	20121316	0.09	0.090098	1.2	7.51	达标
17	南口镇	8 小时	0.000078	20121316	0.09	0.090078	1.2	7.51	达标
18	网格点	8 小时	0.009551	20020416	0.09	0.099551	1.2	8.30	达标

表 5.2-34 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表 (TSP)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	日平均	0.000223	201013	0.119	0.119223	0.3	39.74	达标
		年平均	0.000039	平均值	0	0.000039	0.2	0.02	达标
2	马山一	日平均	0.000048	200801	0.119	0.119048	0.3	39.68	达标
		年平均	0.00001	平均值	0	0.00001	0.2	0.01	达标
3	马山二	日平均	0.000085	200215	0.119	0.119085	0.3	39.70	达标
		年平均	0.000007	平均值	0	0.000007	0.2	0.00	达标
4	车陂村 1	日平均	0.000047	201213	0.119	0.119047	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000005	平均值	0	0.000005	0.2	0.00	达标
5	车陂村 2	日平均	0.000027	201013	0.119	0.119027	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000003	平均值	0	0.000003	0.2	0.00	达标
6	南山	日平均	0.000019	201206	0.119	0.119019	0.3	39.67	达标
		年平均	0.000001	平均值	0	0.000001	0.2	0.00	达标
7	长滩村	日平均	0.000067	200708	0.119	0.119067	0.3	39.69	达标
		年平均	0.000007	平均值	0	0.000007	0.2	0.00	达标
8	福晋老年公寓	日平均	0.000068	201206	0.119	0.119068	0.3	39.69	达标
		年平均	0.000011	平均值	0	0.000011	0.2	0.01	达标
9	乌仙岩	日平均	0.000047	200308	0.119	0.119047	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000003	平均值	0	0.000003	0.2	0.00	达标
10	槐岗村	日平均	0.000191	201216	0.119	0.119191	0.3	39.73	达标
		年平均	0.000038	平均值	0	0.000038	0.2	0.02	达标

11	广东外语外贸大学附设梅州实验学校	日平均	0.000121	200330	0.119	0.119121	0.3	39.71	达标
		年平均	0.000022	平均值	0	0.000022	0.2	0.01	达标
12	三葵村	日平均	0.000079	200607	0.119	0.119079	0.3	39.69	达标
		年平均	0.000003	平均值	0	0.000003	0.2	0.00	达标
13	葵岗村	日平均	0.000052	200819	0.119	0.119052	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000008	平均值	0	0.000008	0.2	0.00	达标
14	中心屋	日平均	0.00004	201014	0.119	0.11904	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000007	平均值	0	0.000007	0.2	0.00	达标
15	双桥村	日平均	0.000031	201213	0.119	0.119031	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000004	平均值	0	0.000004	0.2	0.00	达标
16	锦鸡村	日平均	0.000029	200205	0.119	0.119029	0.3	39.68	达标
		年平均	0.000002	平均值	0	0.000002	0.2	0.00	达标
17	南口镇	日平均	0.00002	200921	0.119	0.11902	0.3	39.67	达标
		年平均	0.000002	平均值	0	0.000002	0.2	0.00	达标
18	网格点	日平均	0.003455	200313	0.119	0.122455	0.3	40.82	达标
		年平均	0.001234	平均值	0	0.001234	0.2	0.62	达标

表 5.2-35 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表 (PM₁₀)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	95%保证率日平均	0.000074	201013	0.057	0.057074	0.15	38.05	达标
		年平均	0.000013	平均值	0.03	0.030013	0.07	42.88	达标
2	马山一	95%保证率日平均	0.000017	200801	0.057	0.057017	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.03	0.030003	0.07	42.86	达标
3	马山二	95%保证率日平均	0.000028	200215	0.057	0.057028	0.15	38.02	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.03	0.030002	0.07	42.86	达标
4	车陂村 1	95%保证率日平均	0.000015	200227	0.057	0.057015	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.03	0.030002	0.07	42.86	达标
5	车陂村 2	95%保证率日平均	0.000008	200729	0.057	0.057008	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.03	0.030001	0.07	42.86	达标
6	南山	95%保证率日平均	0.000005	200215	0.057	0.057005	0.15	38.00	达标
		年平均	0	平均值	0.03	0.03	0.07	42.86	达标
7	长滩村	95%保证率日平均	0.000014	200509	0.057	0.057014	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.03	0.030002	0.07	42.86	达标
8	福晋老年公寓	95%保证率日平均	0.000014	200227	0.057	0.057014	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.03	0.030003	0.07	42.86	达标
9	乌仙岩	95%保证率日平均	0.000009	200812	0.057	0.057009	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.03	0.030001	0.07	42.86	达标
10	槐岗村	95%保证率日平均	0.00004	201216	0.057	0.05704	0.15	38.03	达标
		年平均	0.000008	平均值	0.03	0.030008	0.07	42.87	达标

11	广东外语外贸大学附设 梅州实验学校	95%保证率日平均	0.000027	200330	0.057	0.057027	0.15	38.02	达标
		年平均	0.000006	平均值	0.03	0.030006	0.07	42.87	达标
12	三葵村	95%保证率日平均	0.000018	200607	0.057	0.057018	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.03	0.030001	0.07	42.86	达标
13	葵岗村	95%保证率日平均	0.000015	200819	0.057	0.057015	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.03	0.030002	0.07	42.86	达标
14	中心屋	95%保证率日平均	0.000013	201022	0.057	0.057013	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.03	0.030002	0.07	42.86	达标
15	双桥村	95%保证率日平均	0.000007	200926	0.057	0.057007	0.15	38.00	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.03	0.030001	0.07	42.86	达标
16	锦鸡村	95%保证率日平均	0.000008	200205	0.057	0.057008	0.15	38.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.03	0.030001	0.07	42.86	达标
17	南口镇	95%保证率日平均	0.000006	200921	0.057	0.057006	0.15	38.00	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.03	0.030001	0.07	42.86	达标
18	网格点	95%保证率日平均	0.000718	200313	0.057	0.057718	0.15	38.48	达标
		年平均	0.000304	平均值	0.03	0.030304	0.07	43.29	达标

表 5.2-36 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表 (PM_{2.5})

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	95%保证率日平均	0.000074	201013	0.039	0.039074	0.075	52.10	达标
		年平均	0.000013	平均值	0.021	0.021013	0.035	60.04	达标
2	马山一	95%保证率日平均	0.000017	200801	0.039	0.039017	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.021	0.021003	0.035	60.01	达标
3	马山二	95%保证率日平均	0.000028	200215	0.039	0.039028	0.075	52.04	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.021	0.021002	0.035	60.01	达标
4	车陂村 1	95%保证率日平均	0.000015	200227	0.039	0.039015	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.021	0.021002	0.035	60.01	达标
5	车陂村 2	95%保证率日平均	0.000008	200729	0.039	0.039008	0.075	52.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.021	0.021001	0.035	60.00	达标
6	南山	95%保证率日平均	0.000005	200215	0.039	0.039005	0.075	52.01	达标
		年平均	0	平均值	0.021	0.021	0.035	60.00	达标
7	长滩村	95%保证率日平均	0.000014	200509	0.039	0.039014	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.021	0.021002	0.035	60.01	达标
8	福晋老年公寓	95%保证率日平均	0.000014	200227	0.039	0.039014	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000003	平均值	0.021	0.021003	0.035	60.01	达标
9	乌仙岩	95%保证率日平均	0.000009	200812	0.039	0.039009	0.075	52.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.021	0.021001	0.035	60.00	达标
10	槐岗村	95%保证率日平均	0.000004	201216	0.039	0.039004	0.075	52.05	达标
		年平均	0.000008	平均值	0.021	0.021008	0.035	60.02	达标

11	广东外语外贸大学附设 梅州实验学校	95%保证率日平均	0.000027	200330	0.039	0.039027	0.075	52.04	达标
		年平均	0.000006	平均值	0.021	0.021006	0.035	60.02	达标
12	三葵村	95%保证率日平均	0.000018	200607	0.039	0.039018	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.021	0.021001	0.035	60.00	达标
13	葵岗村	95%保证率日平均	0.000015	200819	0.039	0.039015	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.021	0.021002	0.035	60.01	达标
14	中心屋	95%保证率日平均	0.000013	201022	0.039	0.039013	0.075	52.02	达标
		年平均	0.000002	平均值	0.021	0.021002	0.035	60.01	达标
15	双桥村	95%保证率日平均	0.000007	200926	0.039	0.039007	0.075	52.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.021	0.021001	0.035	60.00	达标
16	锦鸡村	95%保证率日平均	0.000008	200205	0.039	0.039008	0.075	52.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.021	0.021001	0.035	60.00	达标
17	南口镇	95%保证率日平均	0.000006	200921	0.039	0.039006	0.075	52.01	达标
		年平均	0.000001	平均值	0.021	0.021001	0.035	60.00	达标
18	网格点	95%保证率日平均	0.000718	200313	0.039	0.039718	0.075	52.96	达标
		年平均	0.000304	平均值	0.021	0.021304	0.035	60.87	达标

表 5.2-37 项目新增污染源+区域污染源贡献值叠加背景浓度后预测结果表（锰及其化合物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	背景浓度 mg/m ³	叠加背景浓度 mg/m ³	评价标准 mg/m ³	占标 率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	日平均	0.000004	201013	0.0000103	0.0000143	0.01	0.14	达标
2	马山一	日平均	0.000001	200801	0.0000103	0.0000113	0.01	0.11	达标
3	马山二	日平均	0.000001	200215	0.0000103	0.0000113	0.01	0.11	达标

4	车陂村 1	日平均	0.000001	201013	0.0000103	0.0000113	0.01	0.11	达标
5	车陂村 2	日平均	0	200729	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
6	南山	日平均	0	200215	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
7	长滩村	日平均	0	200905	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
8	福晋老年公寓	日平均	0	200213	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
9	乌仙岩	日平均	0	200308	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
10	槐岗村	日平均	0	200222	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
11	广东外语外贸大学附设梅州实验学校	日平均	0.000001	200903	0.0000103	0.0000113	0.01	0.11	达标
12	三葵村	日平均	0	200607	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
13	葵岗村	日平均	0.000001	200430	0.0000103	0.0000113	0.01	0.11	达标
14	中心屋	日平均	0.000001	201022	0.0000103	0.0000113	0.01	0.11	达标
15	双桥村	日平均	0	200926	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
16	锦鸡村	日平均	0	201213	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
17	南口镇	日平均	0	201213	0.0000103	0.0000103	0.01	0.10	达标
18	网格点	日平均	0.000051	200313	0.0000103	0.0000613	0.01	0.61	达标

对于污染物非甲烷总烃、VOCs、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物叠加现状浓度值后，各大气污染物在各敏感点及网格点的短期浓度及年均浓度叠加值的最大占标率见表 5.2-38。

5.2-38 正常排放下各大气污染物叠加值最大占标率一览表

序号	污染物	1 小时浓度叠加值最大占标率%	8 小时浓度叠加值最大占标率%	日均浓度叠加值最大占标率%	年均浓度叠加值最大占标率%
1	非甲烷总烃	5.89	/	/	
2	VOCs	/	8.30	/	/
3	TSP	/	/	40.82	0.62
4	PM ₁₀	/	/	38.48	43.29
5	PM _{2.5}	/	/	52.96	60.87
6	锰及其化合物	/	/	0.61	/

根据预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度及在建、拟建项目污染源环境影响后，评价范围内环境保护目标及网格点处 PM₁₀、PM_{2.5} 的 95% 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，评价范围内环境保护目标及网格点处非甲烷总烃、VOCs、锰及其化合物的短期质量浓度等均满足相应的环境质量标准，TSP 的日平均质量浓度和年平均质量浓度等均满足相应的环境质量标准。

3、非正常工况贡献值预测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），项目非正常排放下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

由于本项目预测因子 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、锰及其化合物、VOCs、非甲烷总烃在非正常排放情况下，污染物在网格点和敏感点的小时值最大贡献质量浓度均有所增加，但未超出空气质量标准。在非正常工况下，氟化物的 1h 平均质量浓度均出现了超标现象，最大浓度为 0.028008mg/m³，占标率为 140.04%。因此，项目建成后应加强管理，定时检修废气处理设施，严格确保其处于正常的运行工况。

本项目非正常排放情况下，贡献质量浓度预测结果详见表 5.2-39~表 5.2-45。

表 5.2-39 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表（氟化物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.012551	20061320	0.02	62.76	达标
2	马山一	1 小时	0.005588	20081806	0.02	27.94	达标

3	马山二	1 小时	0.003929	20082721	0.02	19.64	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.003921	20101321	0.02	19.6	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.001651	20022910	0.02	8.25	达标
6	南山	1 小时	0.001594	20021210	0.02	7.97	达标
7	长滩村	1 小时	0.001734	20021218	0.02	8.67	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.002368	20021309	0.02	11.84	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.001364	20021409	0.02	6.82	达标
10	槐岗村	1 小时	0.004631	20022218	0.02	23.15	达标
11	广东外语外贸大学 附设梅州实验学校	1 小时	0.00418	20091107	0.02	20.9	达标
12	三葵村	1 小时	0.00271	20060719	0.02	13.55	达标
13	葵岗村	1 小时	0.002919	20091207	0.02	14.59	达标
14	中心屋	1 小时	0.00284	20020210	0.02	14.2	达标
15	双桥村	1 小时	0.001538	20020210	0.02	7.69	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.001843	20121309	0.02	9.21	达标
17	南口镇	1 小时	0.001884	20092108	0.02	9.42	达标
18	网格点	1 小时	0.028008	20060919	0.02	140.04	超标

表 5.2-40 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表（非甲烷总烃）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.018	20061320	2	0.9	达标
2	马山一	1 小时	0.008014	20081806	2	0.4	达标
3	马山二	1 小时	0.005634	20082721	2	0.28	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.005623	20101321	2	0.28	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.002367	20022910	2	0.12	达标
6	南山	1 小时	0.002286	20021210	2	0.11	达标
7	长滩村	1 小时	0.002487	20021218	2	0.12	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.003396	20021309	2	0.17	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.001956	20021409	2	0.1	达标
10	槐岗村	1 小时	0.006641	20022218	2	0.33	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.005994	20091107	2	0.3	达标
12	三葵村	1 小时	0.003887	20060719	2	0.19	达标
13	葵岗村	1 小时	0.004186	20091207	2	0.21	达标
14	中心屋	1 小时	0.004073	20020210	2	0.2	达标
15	双桥村	1 小时	0.002205	20020210	2	0.11	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.002643	20121309	2	0.13	达标
17	南口镇	1 小时	0.002702	20092108	2	0.14	达标

18	网格点	1 小时	0.040166	20060919	2	2.01	达标
----	-----	------	----------	----------	---	------	----

表 5.2-41 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表（VOCs）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.018	20061320	1.2	1.5	达标
2	马山一	1 小时	0.008014	20081806	1.2	0.67	达标
3	马山二	1 小时	0.005634	20082721	1.2	0.47	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.005623	20101321	1.2	0.47	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.002367	20022910	1.2	0.2	达标
6	南山	1 小时	0.002286	20021210	1.2	0.19	达标
7	长滩村	1 小时	0.002487	20021218	1.2	0.21	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.003396	20021309	1.2	0.28	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.001956	20021409	1.2	0.16	达标
10	槐岗村	1 小时	0.006641	20022218	1.2	0.55	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.005994	20091107	1.2	0.5	达标
12	三葵村	1 小时	0.003887	20060719	1.2	0.32	达标
13	葵岗村	1 小时	0.004186	20091207	1.2	0.35	达标
14	中心屋	1 小时	0.004073	20020210	1.2	0.34	达标
15	双桥村	1 小时	0.002205	20020210	1.2	0.18	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.002643	20121309	1.2	0.22	达标
17	南口镇	1 小时	0.002702	20092108	1.2	0.23	达标
18	网格点	1 小时	0.040166	20060919	1.2	3.35	达标

表 5.2-42 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表（TSP）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.041661	20061320	0.9	4.63	达标
2	马山一	1 小时	0.018195	20081806	0.9	2.02	达标
3	马山二	1 小时	0.012849	20082721	0.9	1.43	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.012969	20101321	0.9	1.44	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.005458	20022910	0.9	0.61	达标
6	南山	1 小时	0.005293	20021210	0.9	0.59	达标
7	长滩村	1 小时	0.005769	20082401	0.9	0.64	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.007831	20021309	0.9	0.87	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.004379	20021409	0.9	0.49	达标
10	槐岗村	1 小时	0.015081	20022218	0.9	1.68	达标
11	广东外语外贸大学附	1 小时	0.01391	20091107	0.9	1.55	达标

	设梅州实验学校						
12	三葵村	1 小时	0.009092	20060719	0.9	1.01	达标
13	葵岗村	1 小时	0.009258	20091207	0.9	1.03	达标
14	中心屋	1 小时	0.009336	20020210	0.9	1.04	达标
15	双桥村	1 小时	0.005108	20092602	0.9	0.57	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.006121	20121309	0.9	0.68	达标
17	南口镇	1 小时	0.006165	20092108	0.9	0.68	达标
18	网格点	1 小时	0.093277	20060919	0.9	10.36	达标

表 5.2-43 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表 (PM₁₀)

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.041661	20061320	0.45	9.26	达标
2	马山一	1 小时	0.018195	20081806	0.45	4.04	达标
3	马山二	1 小时	0.012849	20082721	0.45	2.86	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.012969	20101321	0.45	2.88	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.005458	20022910	0.45	1.21	达标
6	南山	1 小时	0.005293	20021210	0.45	1.18	达标
7	长滩村	1 小时	0.005769	20082401	0.45	1.28	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.007831	20021309	0.45	1.74	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.004379	20021409	0.45	0.97	达标
10	槐岗村	1 小时	0.015081	20022218	0.45	3.35	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.01391	20091107	0.45	3.09	达标
12	三葵村	1 小时	0.009092	20060719	0.45	2.02	达标
13	葵岗村	1 小时	0.009258	20091207	0.45	2.06	达标
14	中心屋	1 小时	0.009336	20020210	0.45	2.07	达标
15	双桥村	1 小时	0.005108	20092602	0.45	1.14	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.006121	20121309	0.45	1.36	达标
17	南口镇	1 小时	0.006165	20092108	0.45	1.37	达标
18	网格点	1 小时	0.093277	20060919	0.45	20.73	达标

表 5.2-44 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表 (PM_{2.5})

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.020831	20061320	0.225	9.26	达标
2	马山一	1 小时	0.009098	20081806	0.225	4.04	达标
3	马山二	1 小时	0.006424	20082721	0.225	2.86	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.006485	20101321	0.225	2.88	达标

5	车陂村 2	1 小时	0.002729	20022910	0.225	1.21	达标
6	南山	1 小时	0.002646	20021210	0.225	1.18	达标
7	长滩村	1 小时	0.002884	20082401	0.225	1.28	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.003915	20021309	0.225	1.74	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.00219	20021409	0.225	0.97	达标
10	槐岗村	1 小时	0.007541	20022218	0.225	3.35	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.006955	20091107	0.225	3.09	达标
12	三葵村	1 小时	0.004546	20060719	0.225	2.02	达标
13	葵岗村	1 小时	0.004629	20091207	0.225	2.06	达标
14	中心屋	1 小时	0.004668	20020210	0.225	2.07	达标
15	双桥村	1 小时	0.002554	20092602	0.225	1.14	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.003061	20121309	0.225	1.36	达标
17	南口镇	1 小时	0.003082	20092108	0.225	1.37	达标
18	网格点	1 小时	0.046638	20060919	0.225	20.73	达标

表 5.2-45 非正常工况下项目污染物贡献值浓度预测结果表（锰及其化合物）

序号	敏感点	浓度类型	浓度增量 mg/m ³	出现时间	评价标准 mg/m ³	占标率%	是否超标
1	车陂岗零散居民	1 小时	0.000864	20061320	0.03	2.88	达标
2	马山一	1 小时	0.000377	20081806	0.03	1.26	达标
3	马山二	1 小时	0.000266	20082721	0.03	0.89	达标
4	车陂村 1	1 小时	0.000269	20101321	0.03	0.9	达标
5	车陂村 2	1 小时	0.000113	20022910	0.03	0.38	达标
6	南山	1 小时	0.00011	20021210	0.03	0.37	达标
7	长滩村	1 小时	0.00012	20082401	0.03	0.4	达标
8	福晋老年公寓	1 小时	0.000162	20021309	0.03	0.54	达标
9	乌仙岩	1 小时	0.000091	20021409	0.03	0.3	达标
10	槐岗村	1 小时	0.000313	20022218	0.03	1.04	达标
11	广东外语外贸大学附 设梅州实验学校	1 小时	0.000288	20091107	0.03	0.96	达标
12	三葵村	1 小时	0.000188	20060719	0.03	0.63	达标
13	葵岗村	1 小时	0.000192	20091207	0.03	0.64	达标
14	中心屋	1 小时	0.000194	20020210	0.03	0.65	达标
15	双桥村	1 小时	0.000106	20092602	0.03	0.35	达标
16	锦鸡村	1 小时	0.000127	20121309	0.03	0.42	达标
17	南口镇	1 小时	0.000128	20092108	0.03	0.43	达标
18	网格点	1 小时	0.001933	20060919	0.03	6.44	达标

4、厂界浓度预测结果及分析

根据预测结果，在厂界处无组织排放 TSP、锰及其化合物、非甲烷总烃、氟化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中表 2 第二段无组织排放监控浓度限值，厂界 VOCs 满足广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44814-2010)中表 2 无组织排放监控点浓度限值。

表 5.2-46 项目厂界无组织排放达标性判断

污染因子	厂界浓度值 (mg/m ³)	无组织排放限值 (mg/m ³)	达标情况
氟化物	0.001974	0.02	达标
非甲烷总烃	0.020976	4.0	达标
VOCs	0.009538	2.0	达标
TSP	0.002837	1.0	达标
锰及其化合物	0.000051	0.040	达标

5.2.2.11 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目设置大气环境保护距离预测网格分辨率为 50m，根据预测结果，本项目厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，故本项目无需设置大气环境保护距离。

5.2.3 污染物排放量核算

5.2.3.1 正常情况下污染物排放量核算

本项目正常工况下污染物排放量核算结果见表 5.2-47~表 5.2-49。

表 5.2-47 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	7.90	0.237	1.708

2		氟化物	1.10	0.033	0.238
3	DA002	颗粒物	3.67	0.11	0.792
4		镍及其化合物	0.24	0.007	0.053
5		钴及其化合物	0.08	0.002	0.017
6		锰及其化合物	0.08	0.002	0.016
一般排放口合计		非甲烷总烃			1.708
		氟化物			0.238
		颗粒物			0.792
		镍及其化合物			0.053
		钴及其化合物			0.017
		锰及其化合物			0.016
有组织排放总计		非甲烷总烃			1.708
		氟化物			0.238
		颗粒物			0.792
		镍及其化合物			0.053
		钴及其化合物			0.017
		锰及其化合物			0.016

表 5.2-48 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	/	烘干	非甲烷总烃	机械抽风	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	4.0	0.61
2	/		氟化物			0.02	0.06
3	/	破碎、筛分、研磨等	颗粒物			1.0	0.4
4	/		镍及其化合物			0.040	0.027
5	/		钴及其化合物			/	0.009
6	/		锰及其化合物			0.040	0.008
无组织排放总计							
无组织排放总计					非甲烷总烃		0.61
					氟化物		0.06
					颗粒物		0.4
					镍及其化合物		0.027
					钴及其化合物		0.009
					锰及其化合物		0.008

表 5.2-49 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	2.318
2	氟化物	0.298
3	颗粒物	1.192
4	镍及其化合物	0.080
5	钴及其化合物	0.026
6	锰及其化合物	0.024

5.2.3.2 非正常情况下污染物排放量核算

本项目非正常情况下污染物排放量核算见下表。

表 5.2-50 污染源非正常排放量核算表

排气筒编号	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
DA001	喷淋塔故障, 活性炭吸附失效	氟化物	1.654	55.13	1	2	立即停止相关产污环节生产, 停车检修
		非甲烷总烃	79.07	2.372			
DA002	布袋破损	颗粒物	91.67	2.75			
		镍及其化合物	12.20	0.366			
		钴及其化合物	4.00	0.120			
		锰及其化合物	3.80	0.114			

5.2.4 大气环境影响评价结论

(1) 本项目新增污染源正常排放条件下, TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、VOCs、氟化物、锰及其化合物的短期平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

(2) 项目新增污染源正常排放条件下, TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

(3) 项目新增污染源正常排放条件下加上其他在建、拟建污染源, 预测评价叠加环境空气质量现状浓度后, TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、VOCs、氟化物、锰及其化合物的浓度符合相应环境空气质量标准要求, 项目环境影响符合环境功能区划。

(4) 根据大气环境防护距离计算结果, 项目无需设置大气环境防护距离。

根据上述结果，项目的大气影响可以接受。

大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，见下表。

表 5.2-51 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (非甲烷总烃、氟化物、VOCs、TSP、镍及其化合物、锰及其化合物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/> 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/> 区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	是否进行进一步预测与评价				是 <input checked="" type="checkbox"/>		否 <input type="checkbox"/>	
	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃、氟化物、VOCs、TSP、锰及其化合物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C _{本项目} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	(1) h							

工作内容		自查项目					
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{本项目}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(非甲烷总烃、氟化物、VOCs、TSP、镍及其化合物、锰及其化合物)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
				无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境防护距离	/					
	污染源年排放量 t/a	非甲烷总烃	2.318	氟化物	0.298	颗粒物	1.192
	镍及其化合物	0.080	钴及其化合物	0.026	锰及其化合物	0.024	

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 本项目废水产生情况

本项目车间地面采用工业吸尘器进行清扫，不用水清洗，项目生产设备采用气体吹扫和采用吸尘器吸尘处理，无需采用水进行清洗，因此，本项目无生产工艺废水和车间清洗废水排放。

放电溶液外购已配置好的硫酸锰溶液，使用了一定时间后需进行更换，本项目每半年更换一次放电溶液，产生量约为 5.0m³/a，收集后交由有资质单位处理。

喷淋塔循环水使用了一定时间后需进行更换，碱液喷淋塔每年更换三次喷淋液，每年合计更换喷淋液量为 90.0t/a，收集后交由有资质单位处理。

因此，本项目产生的废水主要是生活污水，产生量为 0.84t/d (252.0t/a)。主要为员工办公生活污水，污染因子种类较为简单，主要为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等。生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 旱作标准值回用于敬基工业园内绿化，不外排。

5.3.2 地表水影响分析

5.3.2.1 评价等级判断

项目废水属于间接排放，根据表 2.6-6 及工程分析可知，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018)，

水环境影响型三级 B，可不进行水环境影响预测，主要评价内容为 a.水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b.依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.2.2 本项目污水处理可行性分析

1、废水防治技术可行性分析

本项目产生的生活污水为 0.84m³/d，主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于厂内绿化，不外排。

项目生活污水化粪池采用三格化粪池，由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 7 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。根据经验数据，化粪池对 COD、BOD₅、氨氮、SS 去除效率一般为 15%、10%、0%、60%，则生活污水经化粪池处理后排放情况见下表 5.3-1。

表 5.3-1 项目生活污水污染物产生及排放情况

污水量	处理措施	项目	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
生活污水	化粪池	进水浓度 (mg/L)	230	110	25	150
		出水浓度 (mg/L)	195.5	99.0	25.0	60.0
		处理效率	15%	10%	0%	60%
排放标准		生活污水 (mg/L)	200	100	—	100

根据上表，生活污水经化粪池处理后满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准值。同时，《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中废水治理可行性技术参照表，生活污水预处理采用三经化粪池厌氧发酵处理，属于废水防治的可行技术，因此，项目采用废水治理措施技术可行。项目生活污水在实际回用于绿化时，同时加部分清水，可降低对植物盐碱度的影响。

2、生活污水依托处理可行性分析

本项目生活污水产生量为 0.84t/d（252.0t/a），主要污染物及浓度为：COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、SS 等。员工生活污水依托敬基工业园内现有的三级化粪池处理，经处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中旱作标准后，回用于敬基工

业园内绿化。则对周围水环境影响不大。

敬基工业园现有 5 个化粪池共 30m^3 ，园区内现有企业员工约为 80 人，均不在园区内食宿，根据《广东省用水定额》（2021 版）中“无食堂和浴室用水先进值为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”，则产生生活污水量为 $800\text{m}^3/\text{a}$ ，按工作日 300 天计，折为每天生活污水产生量为 $2.67\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水量为 $0.84\text{t}/\text{d}$ ，占敬基工业园现有化粪池处理量的 2.8%，占剩余处理量（ 27.33m^3 ）的 3.07%，敬基工业园现有化粪池能够处理本项目产生的生活污水。

本项目生活污水经处理后回用于敬基工业园内绿化，敬基工业园现有绿化面积约为 15000m^2 ，根据《广东省用水定额》（2021 版）中“园林绿化用水先进值为 $0.7\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ”，绿化所需用水为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目运营期废水回用量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑只有非降雨日（项目所在地年平均非降雨日 253 天）用于绿化，在非降雨日项目废水回用量小于绿化所需的用水量，因此，本项目产生的污水依托敬基工业园内现有绿化面积能够得到消纳。

根据相关资料显示，梅州市降雨季节 93%集中在 3 月~9 月，其中 3 月~6 月雨量均在 100mm 以上，一年之中一般以 6 月份降水量最多，月平均值介于 $213.2\sim 280.8\text{mm}$ 之间，占年降水量的 15.1%~17.6%，降水量次多的月份为 5 月，5 月份月平均值介于 $204.2\sim 264.8\text{mm}$ 之间，占年降水量的 13.8%~16.2%；其余 8 月及 4 月降水量较多，最小月降水量出现在 12 月，月平均值介于 $29.8\sim 39.9\text{mm}$ 之间，仅占年降水量的 1.9%~2.5%，梅州全年月平均降水日数均在 6 天以上。

在降雨日时，生活污水可暂存在化粪池内（现有 5 个化粪池共 30m^3 ），待晴天时再回用于园区内绿化等。本项目生活污水产生为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量少，现有化粪池至少可以储存本项目 1 个月的生活污水量，完全足够储存本项目产生的生活污水量。

综上所述，项目废水经上述措施处理后，不会对周围环境产生明显不良影响。

5.3.2.3 建设项目废水污染物排放信息表

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表：

表5.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS	厂内绿化	间断排放，流量不稳定	01	三级化粪池	厌氧发酵	/	/	/

废水排放口基本情况见下表：

表5.3-3 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)
/	/	/	/	0.0252	厂内绿化	间断排放，流量不稳定	/	/	/	/

废水污染物排放执行标准详见下表：

表5.3-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	/	COD _{Cr}	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)	200
2		BOD ₅		100
3		氨氮		—
4		SS		100

废水污染物排放信息见下表：

表5.3-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	/	COD _{Cr}	/	/	/
2		BOD ₅	/	/	/
3		氨氮	/	/	/
4		SS	/	/	/

全厂排放口合计	COD _{Cr}	/
	BOD ₅	/
	氨氮	/
	SS	/

表 5.3-6 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		(水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群、阴 LAS、挥发酚、石油类、氯化物、铜、硒、砷、锌、汞、铬 (六价)、镉、铅、氟化物、铁、锰、钴、镍、钛)	监测断面或点位个数 (2) 个	
评价范围	河流: 长度 (1.3) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			

	评价因子	水温、pH、DO、CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、粪大肠菌群、阴 LAS、挥发酚、石油类、氯化物、铜、硒、砷、锌、汞、铬（六价）、镉、铅、氟化物、铁、锰、钴、镍、钛	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河潮演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²	
	预测因子	/	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水温要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足生态环境保护红线、水环境质量底线、资源利用上限和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>	

污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	COD _{Cr}		/	/	
	BOD ₅		/	/	
	氨氮		/	/	
	SS		/	/	
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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	/	环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	/	/	
	监测因子	/	/		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

5.4地下水环境影响评价

本项目营运期间对地下水的影响主要为放电区域、喷淋塔水池区域、危废暂存间达不到防渗效果，从而造成对地下水的影响。

1、正常工况下地下水影响分析

项目运营期喷淋塔用水中主要物质为氟化钙等，同时可能含有镍、钴、铜等重金属，具有较大危害性，本项目喷淋塔用水循环使用，不外排，定期对循环水池进行捞渣。此外，放电区域因放电桶破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响

喷淋塔处理废气及放电溶液使用一段时间后均会产生沉渣，定期进行捞渣，沉渣暂存于危废间，一般情况下危废间进行防渗防腐处理，不会发生下渗影响地下水的情况。

项目产生的生活污水主要依托工业园内现有的化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于工业园内绿化，不外排。

综上，正常工况下，项目各废水均能得到有效处置，不会对地下水产生影响。

2、事故状况下对地下水影响分析

考虑到本项目产生的废水为生活污水，车间地面采用工业吸尘器进行清扫，不用水清洗，项目生产设备采用气体吹扫和采用吸尘器吸尘处理，无需采用水进行清洗，因此，本项目无生产工艺废水和车间清洗废水排放。放电溶液外购已配置好的硫酸锰溶液，使用了一定时间后需进行更换，更换产生的废放电溶液收集后交由有资质单位处理。喷淋塔循环水使用了一定时间后需进行更换，更换产生的喷淋废水收集后交由有资质单位处理。废放电溶液、喷淋废水等收集暂存在危险废物间，危废暂存间、喷淋塔、循环水池、脱水区等区域均按重点防渗区要求进行防渗，基本不会发生因渗漏而污染地下水的情况，因此，本评价对地下水影响进行定性分析。

(1) 事故情景分析

根据项目建设方案，事故状况下，可能对区域地下水环境造成不利影响的途径汇总见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目对地下水环境影响分析一览表

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
放电区域、喷淋塔、循环水池、脱水区	放电桶破裂，管线、阀门、水池如果出现破损会导致碱液泄漏渗入地下并污染地下水	pH、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等	放电桶破裂污染生产区；喷淋塔、循环水池均位于厂房北侧，不在生产区内，若发生泄漏，没有及时发现，容易对地下水造成影响；
危险废物暂存间	暂存间防渗防腐未做好，导致沉渣带出的水渗入地下并污染地下水	pH、氟化物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物等	暂存间未进行防渗防腐，导致沉渣带出的水渗入地下并污染地下水

(2) 影响分析

项目事故状态最大可信事故是放电桶破裂，喷淋塔、循环水池破裂，导致硫酸锰溶液、喷淋塔里及水池中的水泄漏对地下水产生影响。喷淋塔及循环水池中的水中含有氟化钙，还可能含有镍、钴、铜等重金属，若发生泄漏，将对地下水影响较大。

本项目租赁的已建厂房，基础层为混凝土，针对重点污染防治区域如危废暂存间、放电区域、脱水区域等，在原有防渗层上铺设2mmHDPE膜，防渗结构层渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并采用环氧树脂防腐，可有效防止废水因渗漏而造成地下水污染

综上，根据本项目特点，通过采用源头控制、分区防渗等措施，建设项目对地下水环境的影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。

5.5 噪声环境影响预测与评价

5.5.1 预测范围与标准

确定本项目评价范围为项目厂界外 200m 包络线范围；项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5.5.2 主要噪声源

本项目噪声来源主要为撕碎机、破碎机、粉碎机等生产设备以及辅助设备如风机运行产生的噪声，根据同类项目的类比分析，其噪声值在 65~85dB(A) 之间。根据项目噪声源分布特点，将各生产车间、辅助设备视为复合噪声源。在采取隔声降噪措施，再经墙体阻隔后，以上复合声源的声级为 40~60B(A)。采取降噪措施及经墙体屏蔽后的噪声值见表 5.5-1，预测时考虑最不利的排放因素，认为以上噪声源同时排放。

表 5.5-1 项目噪声源强 （单位：dB(A)）

噪声源	数量/台	声源类型	噪声源强	拟采取的治理措施	降噪效果
撕碎机	1	频发	70~80	基础减振、隔声	0~20
破碎机	3	频发	75~80	基础减振、隔声	0~20
粉碎机	3	频发	75~80	基础减振、隔声	0~20
研磨机	3	频发	60~75	基础减振、隔声	0~20
振动筛	3	频发	65~75	基础减振、隔声	0~15
比重筛	9	频发	70~75	基础减振、隔声	0~20
直线筛	3	频发	65~70	基础减振、隔声	0~20
旋振筛	3	频发	70~80	基础减振、隔声	0~20
风机	若干	偶发	75~85	基础减振、隔声、消声	0~25

5.5.3 预测模式

根据建设项目噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。预测和评价建设项目运营期厂界噪声预测值，评价其超标和达标情况。

- (1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_r —预测点 r 处的声级 dB(A)；

L_{r0} —参考位置 r_0 处的声级 dB(A)；

r —预测点与点声源之间的距离 (m)；

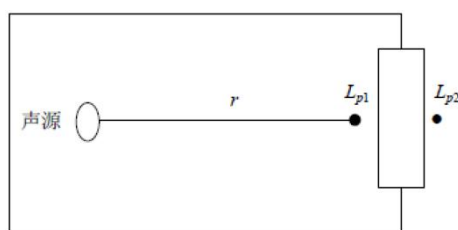
r_0 —参考声级处与点声源之间的距离 (m)。

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

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法：

如下图所示，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下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$



也可按下面公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： L_{p2} ——室外靠近开口处的声压级；

L_{p1} ——室内靠近开口处的声压级；

TL ——隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

Q ——方向性因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R ——房间常数； $R = S\alpha / (1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系

数。

然后按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

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；

$L_{p1,j}$ —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，按下面公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。

然后按下面公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。

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

（3）噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg (\sum 10^{0.1L_i})$$

式中： L_{eqg} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

5.5.4 预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，预测和评价内容：预测建设项目在运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况。预测和评价建设项目在运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本项目西面约 160 米处有车陂岗零散居民楼，故对项目边界及该居民楼进行环境噪声预测。

若主要声源采取治理措施，利用模式可以模拟预测主要声源同时排放噪声的衰减分布。结合平面布置图，计算本项目设备噪声源对项目边界噪声贡献值，结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 厂界噪声预测结果 (单位: dB (A))

位置	时间	标准值	厂界贡献值	达标情况
N1 厂区东边界	昼间	65	53.81	达标
	夜间	55	49.74	达标
N2 厂区西边界	昼间	65	54.13	达标
	夜间	55	50.57	达标
N3 厂区北边界	昼间	65	54.65	达标
	夜间	55	50.19	达标

表 5.5-3 敏感目标噪声影响预测结果 (单位: dB (A))

名称		车陂岗零散居民楼
本底值	昼间	61.4
	夜间	53.5
贡献值	昼间	40.35
	夜间	39.74
敏感目标预测值	昼间	61.43
	夜间	53.68
标准限值	昼间≤60, 夜间≤50	

注: 车陂岗零散居民楼靠近项目西面, 以西厂界最大噪声值作为其本底值。

通过预测结果可知, 项目建成运营后, 边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准 (昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)) 的要求。

表 5.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	

	预测因子	等效连续 A 声级 \surd 最大 A 声级 \square 计权等效连续感觉噪声级 \square		
	厂界噪声贡献值	达标 \surd 不达标 \square		
	声环境保护目标处噪声值	达标 \surd 不达标 \square		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 \surd 固定位置监测 \square 自动监测 \square 手动监测 \surd 无监测 \square		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数 ()	无监测 \surd
评价结论	环境影响	可行 \surd ; 不可行 \square		
注：“ \square ”，填“ \surd ”；“()”为内容填写项				

5.6 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对水体、环境空气质量造成影响。固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成分就会渗漏出来，污染物中有害成分随浸出液体进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水造成二次污染。固体废物长期存放在环境空气中均因有机物质的分解或挥发而转化到空气中，会对居民区产生影响，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露天，则会对环境空气造成一定的影响。

本项目固体废物主要包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。一般工业废主要是废包装材料和废五金材料、除尘器收集的粉尘以及废气处理 RCO 更换的废催化剂。废包装材料和废五金材料收集后交由物资单位回收处理；粉尘收集后送回废锂电池破碎分选生产线进行重新分选；废催化剂收集后交由原厂家回收处理。项目产生的一般固废均能得到合理处理，实现废物资源化。

危险废物如废放电溶液、放电桶沉渣、喷淋塔废液、喷淋塔沉渣、废有机溶剂、废电路板、废活性炭等，收集后交由有资质的单位处理。

生活垃圾收集后交环卫部门定期清运。

综上所述，本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，对环境影响很小。

5.7 生态环境影响分析

目前，选址内地面已基本硬底化，不会引起物种多样性减少，不会导致珍稀濒危物种消失，周边以山地为主，评价区内无自然保护区、风景名胜等特殊、重要生态敏感区，为一般区域。项目用地内原有植被已丧失殆尽，项目周边动物主要为常见的鸟类、鼠类、昆虫等。总体而言，项目所在地生态环境质量一般。

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ()
		生境 <input type="checkbox"/> ()
生物群落 <input type="checkbox"/> ()		
生态系统 <input type="checkbox"/> ()		
生物多样性 <input type="checkbox"/> ()		
	生态敏感区 <input type="checkbox"/> ()	
	自然景观 <input type="checkbox"/> ()	
	自然遗迹 <input type="checkbox"/> ()	
	其他 <input type="checkbox"/> (主要动植物)	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(0.3) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 。丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”，填“√”；“()”为内容填写项

6. 环境风险评价

6.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是通过风险(危险)甄别、危害框定、预测项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏及其可能造成的环境(或健康)风险、即对环境产生的物理性、化学性或生物性的作用及其造成的环境变化和对人类健康和福利的可能影响,进行系统的分析和评估,并提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本章重点在于按照中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的方法,并根据项目的性质,确定项目在生产过程中可能存在的环境风险,并提出工程风险事故的防范措施和应急对策。

6.2 环境风险调查

6.2.1 物质危险性识别

导则规定风险识别范围包括生产设施和生产过程所涉及物质。其中,设施主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施;物质主要是原辅材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的污染物。

项目从事废旧锂电池的回收与利用,涉及废旧锂电池的贮运,故设施风险确定为贮运系统的废电池暂存区及放电区。主要危险物质是废旧锂电池破损泄漏出的电解液及放电溶液硫酸锰溶液,电解液涉及的有毒有害化学物质是六氟磷酸锂及有机溶剂(碳酸乙烯酯 MC、碳酸二甲酯(DMC)、碳酸二乙酯(DEC))。此外,废旧锂电池破碎筛分会产生含重金属粉尘如镍及其化合物(以镍计)、钴及其化合物(以钴计)、锰及其化合物(以锰计)、铜及其化合物(以铜计)等,项目主要有毒有害物质性质详见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目有毒有害物质理化性质

材料类别	材料名称	理化性质	毒理特性
电解液	六氟磷酸锂	分子式: LiPF_6 , 相对分子质量: 151.91, 熔点 200°C 。白色结晶或粉末, 相对密度 1.50。潮解性强; 易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。	毒性: 暴露空气中或加热时迅速分解, 放出 LiF 和 PF_5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤, 特别是对肺部有侵蚀作用。 危险性: 易燃, 遇明火、高能燃烧时受分解放出有毒气体。粉末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。
	碳酸二甲酯 (DMC)	分子式 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$, 分子量 90.1, 无色液体, 有芳香气味, 熔点 0.5°C , 沸点 90°C , 相对蒸气密度 (空气=1): 3.1, 饱和蒸气压: 6.27kPa (20°C), 闪点: 19°C 。不溶于水, 可混溶于多数有机溶剂、酸、碱。主要用作溶剂, 用于有机合成。	本品易燃, 具刺激性, 危险性类别属第 3.2 类中闪点易燃液体。急性毒性 LD_{50} : 13000mg/kg (大鼠经口)、 6000mg/kg (小鼠经口)
	碳酸二乙酯 (DEC)	分子式为 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$, 分子量为 118.13, 无色液体, 略有气味。熔点 -43°C , 沸点 125.8°C , 相对密度 (水=1): 1.0, 相对蒸气密度 (空气=1): 4.07, 饱和蒸气压: 1.33kPa (23.8°C), 闪点: 25°C 。不溶于水, 可混溶于醇、酮、酯等多数有机溶剂。主要用作溶剂及有机合成。	本品易燃, 具刺激性。急性毒性: LD_{50} : 1570mg/kg (大鼠经口); 人吸入 20mg/L (蒸气) $\times 10$ 分钟, 流泪及鼻粘膜刺激
	碳酸乙烯酯 (MC)	有机溶剂, 为无色透明液体, 不溶于水, 可用于有机合成, 是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂, 沸点: 248 ($^\circ\text{C}$,常压); 密度: 1.3218; 熔点: 35°C	吸入: 如果吸入, 将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。 眼睛接触: 分开眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入: 漱口, 禁止催吐。立即就医。
放电溶液	硫酸锰溶液	主要成分为硫酸锰。硫酸锰(化学式 MnSO_4)易溶于水, 不溶于乙醇, 相对密度为 3.50, 熔点为 700°C 。该品不燃, 具刺激性。	口服: 大鼠 LD_{50} : 2150 毫克/公斤; 小鼠 LD_{50} : 2330 毫克/公斤。 健康危害: 吸入、摄入或经皮吸收有害, 具刺激作用。长期吸入该品粉尘, 可引起慢性锰中毒, 早期为神经衰弱综合征和神经功能障碍, 晚期出现震颤麻痹综合征。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,

			<p>给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医</p>
废旧锂电池	镍及其化合物	<p>镍是一种硬而有延展性并具有铁磁性的金属，它能够高度磨光和抗腐蚀。镍属于亲铁元素。地核主要由铁、镍元素组成。在地壳中铁镁质岩石含镍高于硅铝质岩石，例如橄榄岩含镍为花岗岩的 1000 倍，辉长岩含镍为花岗岩的 80 倍。密度 8.902g/cm³。熔点 1453℃。沸点 2732℃。</p>	<p>金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为 3.5μg/m³ 时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10 分钟左右就会出现初期症状，如：头晕、头疼、步态不稳，有时恶心、呕吐、胸闷；后期症状是在接触 12 至 36 小时后再次出现恶心、呕吐、高烧、呼吸困难、胸部疼痛等。接触高浓度时发生急性化学肺炎，最终出现肺水肿和呼吸道循环衰竭而致死亡接触致死量时，事故发生后 4 至 11 日死亡。人的镍中毒特有症状是皮炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。</p> <p>致突变性：肿瘤性转化：仓鼠胚胎 5μmol/L。</p> <p>生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDL0）：158mg/kg（多代用），胚胎中毒，胎鼠死亡。</p> <p>致癌性：IARC 致癌性评论：动物为阳性反应。</p>
	钴及其化合物	<p>银灰色而可锻的金属，具有较强的磁性。相对密度 8.92（20℃），熔点 1493℃，沸点 2870℃。不溶于水，易溶于稀硝酸、稀硫酸、盐酸。钴的化合价可有 2 价，3 价。有一种天然存在同位素 ⁵⁹Co，与盐酸、冷硫酸缓慢反应，与氢氧化钠、氢氧化铵缓慢反应。遇热、明火或自发的化学反应会燃烧。粉尘与强氧化剂可引起着火或爆炸。自燃着的钴能与乙炔、空气和硝酸铵发生剧烈反应。</p>	<p>钴及其化合物属中、低毒性。金属钴及其氧化物、钴的碳酸盐、草酸盐、硬脂酸盐、氯化钴、硫酸钴、氟硼酸钴和四羰基钴的经枢 LD50 一般在 100-1000mg/kg 之间。人经呼吸道吸入氧化钴后，肺的含钴量最多，其次是肝、肾、肾上腺和甲状腺，侵入人体中的钴可很快随尿和粪便中排出，但在一小部分（约 10%）在体内停留的时间较长。静脉注射同位素标记的 CoCl₂ 和意外吸入钴 60 时，其生物半减期长达 2~15 年。</p>
	锰及其化合物	<p>锰，化学元素，元素符号 Mn，原子序数 25，是一种灰白色、硬脆、有光泽的过渡金属。纯净的金属锰是比铁稍软的金属，含少量杂质的锰坚而脆，潮湿处会氧化。锰广泛存在于自然界中，土壤中含锰 0.25%，茶叶、小麦及硬壳果实含锰较多。接触锰的作业有碎石、采矿、电焊、生产干电池、染料工业等</p>	<p>轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p>

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中物质危险性判别标准、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《危险货物物品名表》（GB12268-2012）中的危险性分类标准及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的相关要求，本项目危险物质判定结果情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 本项目有害物质危害特性判别结果

序号	物质名称		毒性识别	易燃易爆识别	备注
1	电解液	六氟磷酸锂	类别 3	/	有毒物质、易挥发
2		碳酸二乙酯（DEC）	类别 4	第 3.3 类高闪点易燃液体	有毒物质、易燃液体、易挥发
3		碳酸甲乙酯（EMC）	类别 4	第 3.3 类高闪点易燃液体	有毒物质、易燃液体
4		碳酸乙烯酯（MC）	类别 2	/	有毒物质
5	放电溶液	硫酸锰溶液	类别 2	/	有毒物质
6	废旧锂电池	镍及其化合物（以镍计）	/	/	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中危险物质
7		钴及其化合物（以钴计）	/	/	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中危险物质
8		锰及其化合物（以锰计）	/	/	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中危险物质
9		铜及其化合物（以铜计）	/	/	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中危险物质

6.2.2 生产工艺系统及设备装置危险性识别

生产设施风险识别的范围包括：主要生产装置、储运系统、公用系统、环保工程设施等。

废旧锂电池中的电解液主要成分为锂盐（Li⁺）+电解质（LiPF₆）+溶剂（EC，DEC 等碳酸酯类物质）。在废旧锂电池存储过程中，可能发生破损泄漏出电解液。电解液中的碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等物质易挥发，产生有毒气体。电解液中的六氟磷酸锂热稳定性较差，当储存温度过高时易分解生成 PF₅ 气体，在潮湿空气中会剧烈水解产生有毒和腐蚀性的氟化氢白色烟雾；放电溶液含有硫酸锰，泄漏会污染地下水；废旧锂电池破碎筛分产生的含重金属粉尘会对大气环境造成影响。因此生产区、原料仓库、放电区域对周边环境存在潜在风险。

本项目废旧锂电池为可燃物，电解液含易液液体，产品主要有隔膜纸、外壳、

钴酸锂粉、碳粉混合物等，均为可燃物，因此原料仓库、成品仓库有火灾事故的风险。

本项目生产工艺包括：放电、脱水、撕碎、烘干、破碎、筛分、磁选、研磨等。生产过程中，废旧锂电池在撕碎、烘干等过程中不仅会挥发出碳酸二乙酯等有毒气体，而且在潮湿空气上会产生有毒和腐蚀性的氟化氢白色烟雾。若废气收集系统和废气处理设施发生故障，则废气外排会影响周边环境。因此废气收集系统和废气处理设施存在潜在风险。

表 6.2-3 生产设施存在的危险性风险辨识

单元名称	危险因素	风险识别
废锂电池破碎分选车间	火灾	静电等情况下可能发生火灾，造成次生环境污染；电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧；设备、管道接地电阻不良静电引发燃烧；建筑物雷击引发燃烧。造成次生环境污染。
放电区域	放电桶破裂，硫酸锰溶液泄漏	放电桶破裂导致硫酸锰溶液泄漏对地表水和地下水造成影响
原料仓库	废旧锂离子电池破损泄漏电解液	①产生有毒气体，影响周边环境； ②发生火灾，产生有毒有害气体，污染周边大气环境；产生消防废水，污染周边土壤、地表水
成品仓库	产品为可燃物	发生火灾，产生有毒有害气体，污染周边大气环境；产生消防废水，污染周边土壤、地表水
废气收集系统	管道破损、环保设施失效	管道破损、环保设施失效，废气事故排放造成次生环境污染事故。
废气处理设施	废气处理设施故障	废气超标排放
危废间	危险物质泄漏	废有机溶剂泄漏后造成挥发性成分挥发对大气造成污染，其余含有有毒有害物质的危险废物泄漏对地表水、地下水造成影响。

6.3 环境风险评价等级判定

6.3.1 环境风险评价工作等级划分标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，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 6.3-1 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。

表 6.3-1 环境风险评价工作等级表

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

根据各类危险物质分布情况，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）：

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

式中： q_1 、 q_2 、 q_3 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、...、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

6.3.2 本项目工作级别划分

1、环境风险潜势初判

本项目生产、使用、储存过程的有毒有害、易燃易爆物质，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，并计算危险物质数量与临界量比值（Q）及考虑所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

本项目存在多种危险物质，按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

结合表 6.2-2, 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 电解液中的六氟磷酸锂、碳酸乙烯酯属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B.2 中的健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3), 此外电解液中的其他物质如碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等均具有危险性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B, 项目原料及产品涉及的镍、钴、锰、及其化合物均列为环境风险物质, 因此, 本次评价选取电解液、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物进行物质危险性判定, 见表 6.3-2。

表 6.3-2 危险物质数量与临界量比值计算结果一览表

物质名称	临界量 t	最大储存量 t			Q 计算值	
		电池最大储存量	百分含量	实际含量		
电解液	50	50	3.5%	1.75	0.035	
放电溶液 (硫酸锰溶液)	100	1.475 (最大储存 0.5m ³ , 密度为 2.95g/m ³)			0.015	
废旧三元锂电池	镍及其化合物	0.25	25	13.31%	3.3275	13.31
	钴及其化合物	0.25	25	4.36%	1.09	4.36
	锰及其化合物	0.25	25	4.15%	1.0375	4.15
	铜及其化合物	0.25	25	9.89%	2.4725	9.89
废旧磷酸铁锂电池	铜及其化合物	0.25	25	9.83%	2.4575	9.83
总计 Q					41.59	

经计算, 本项目 $Q=41.59$, 故 $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M) 评估

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.3-3 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气化工工艺、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 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据本项目生产工艺特点，可知本项目属于其他行业，涉及危险物质使用及贮存，行业及生产工艺 M=5，以 M4 表示。

(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)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3-4 危险物质及工艺系统危险性 (P)

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

根据上述计算可得，本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 取 $10 \leq Q < 100$ ，行业及生产工艺 (M) 取 M4，故危险物质及工艺系统危险性 (P) 取 P4。

2、环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境敏感程度 (E) 的分级

本评价对项目周边 500m 范围内的敏感点进行了调查，周边 500m 范围内大气环境敏感目标常住人口分别约为 10 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D，由环境敏感保护目标表 2.8-1 可知，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人数约为 5789 人，小于 1 万人”，故本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

表 6.3-5 大气环境敏感分级

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。

(2) 地表水环境

本项目不产生生产废水，主要生产生活污水，生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后回用于敬基工业园内绿化，不外排。项目附近水体为南口水和程江，若发生事故时，危险物质泄漏到水体的，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉及跨省界。故本项目地表水环境属于低敏感 F3。

发生事故时，危险物质泄漏排放点下游（顺水流向）10km 范围不属于水源保护区、自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区、生态环境空间管控区和生态红线区、水源涵养区等敏感目标，故地表水环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，地表水环境敏感程度分级（E）为 E3。

表 6.3-6 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，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 6.3-7 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）10 km 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；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 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）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.3-8 地表水环境敏感程度分级

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

(3) 地下水环境敏感程度（E）的分级

项目所在区域不属于生活饮用水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，地下水功能敏感性分级为 G3。本项目场地以粉质岩土为主，且分布连续、稳定，渗透系数一般，包气带岩土的渗透性能分级为 D2，综上所述，地下水环境敏感程度分级（E）为 E3。

表 6.3-9 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 6.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
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。

表 6.3-11 地下水环境敏感程度分级

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

(3) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，按照表 6.3-12 确定环境风险潜势。

表 6.3-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	物质和工艺系统的危险性 (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

根据前文分析，本项目潜势划分见下表。

表 6.3-13 项目潜势划分依据及结果

影响途径	P 值	E 值	风险潜势级别
大气环境	P4	E3	I
地表水环境	P4	E3	I

地下水环境	P4	E3	I
综合	P4	E3	I

根据划分结果，项目大气环境风险潜势等级为 I，地下水、地表水环境风险潜势等级为 I，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即项目环境风险潜势综合等级为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势为 I，按照表 6.3-14 确定风险评价等级为简单分析。

表 6.3-14 评价工作等级划分

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

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

6.4 评价范围和工作内容

6.4.1 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；三级评价距建设项目边界一般不低于 3km；评价工作等级低于三级，仅需要进行简单分析。本项目评价等级为简单分析，考虑到项目所在地理位置及实际情况，本评价环境风险大气评价范围以项目为中心圆点，半径为 3km 的圆形区域，环境风险水环境评价范围同地表水环境评价范围，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。评价范围内环境敏感保护目标见表 2.8-1 及图 2.8-1。

6.4.2 评价内容

结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）的要求，本次风险评价的重点是：通过项目环境风险识别、源项分析、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

6.5 源项分析

6.5.1 风险事故类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 A.1、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）、相关资料对本项目主要物料的毒性及其风险危害特性进行识别，本项目最大风险因子为大量储存的原材料和产品以及生产设备，在生产过程中有潜在火灾的风险、储运过程产生火灾爆炸、原料仓库发生电解液泄漏、废气收集处理设施故障造成的大气污染风险。

（1）火灾

本项目所用原辅材料主要为废旧锂电池，电池内含有的电解液为易燃物质，此外，项目产物之一塑料外壳为可燃物。因此本项目原料库和成品库有火灾事故的风险。本项目废气排放量较大，因此若废气处理设施出现故障，会有污染物不达标排放的风险。因此，本项目以发生火灾产生环境影响为主要特征之一。

（2）爆炸

废旧锂离子电池残留有少量电能，在储运过程可能会发生爆炸事故，因爆炸产生的破碎物四处飞散，产生的冲击波会毁坏周围的建筑，导致危险物质进入大气环境和水环境，对周围环境产生严重危害。

消防灭火产生的事故消防水，如果措施采取不当可能会造成消防事故污水进入附近水体，造成污染。产生的烟尘、CO、NO₂及其它有毒有害化学物质，对周围大气环境及人群产生影响。

（3）电解液泄漏

在废旧锂电池存储过程中，可能发生破损泄漏出电解液。电解液中的碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等物质易挥发，产生有毒气体。电解液中的六氟磷酸锂热稳定性较差，当储存温度过高时易分解生成 PF₅ 气体，在潮湿空气中会剧烈水解产生有毒和腐蚀性的氟化氢白色烟雾。有毒有害气体可引发人员中毒，还污染周边大气环境。

（4）废气非正常排放

项目使用多级废气处理装置对产生的颗粒物、氟化物、非甲烷总烃进行处理，

当废气处理设施故障时，废气污染物直接排放，对区域大气环境造成影响。因此，本项目以废气非正常排放污染环境为主要特征之一。

6.5.2 最大可信事故

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其他事故不具环境风险。在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

针对本项目的生产特点，对可能发生的事故风险进行环境影响分析很有必要，以便提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。根据上述潜在事故危险分析，本项目虽有多个事故风险源，但从生产过程及危险废物暂存分析，建设项目的最大可信风险事故为：火灾。

本项目在废气等处理设施发生事故立即停止生产，废旧锂电池电解液泄漏不可能大范围发生，泄漏量小，因此，本次环境风险评价以可燃物引起火灾为最大可信事故进行分析和评价。

6.5.3 最大可信事故概率

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多。污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

事故统计分析据资料报道，1987 年前的 25 年间，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故中，贮运事故高达 66.2%，且以机械故障和碰撞为主。其中阀门管线泄漏是主要事故原因，其次是设备故障和操作失误。对本项目而言，废电池仓库发生事故的主要原因可能是，废电池碰撞破裂引发泄漏、中毒并造成火灾。

由国内外化学品储运事故概率调查统计，化工企业事故单元造成不同程度事故发生概率汇总见下表。由此确定本项目最大可信事故的发生概率为 10^{-3} 次/年。

表 6.5-1 不同程度事故发生的概率与对策措施

事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、储罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、储罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐、桶等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5}\sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

6.6 环境风险事故分析

6.6.1 火灾爆炸及次生风险影响分析

火灾是工业生产过程常见的风险事故，项目废旧锂电池等易燃的物料造成火灾、热辐射的影响。废旧锂电池残留有少量电能，在储运过程可能会发生爆炸事故，因爆炸产生的破碎物四处飞散，产生的冲击波会毁坏周围的建筑，导致危险物质进入大气环境和水环境，对周围环境产生严重危害。爆炸必须具备的三个条件：爆炸性物质、氧气（空气）、和点燃源（包括明火、机械火花、静电火花、高温、化学反应等）。搜集相关报道可以看出，发生爆炸的电池大多数都是在使用过程和充电过程发生的爆炸，而未使用状态的电池爆炸则通常是由于外部温度过高和机械破坏所致。废旧锂电池暂存场所是具有良好的避雨措施和消防措施的仓库，只要管理人员加强日常维护、巡视，发现问题马上解决，仓库发生火灾、漏雨的风险是很小的，不会对周围环境产生较大影响。目前，国内外还没有因火灾、漏雨等因素引起电池泄漏，从而对环境带来危害的报道。

本项目车间内配有灭火器，防爆灯，且周边未存放易燃易爆物质，为了有效地预防项目运营过程仓库火灾事故，建设单位应做好以下几点：

①破损的废旧锂电池与未破损的废旧锂电池须分别存放，破碎的废旧锂电池贮存于耐酸容器中，以免渗漏液随意排放。

②库房必须装有通风设施，并配有消防设施、火灾报警装置，防爆灯等。

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围水体环境造成风险影响，引发一系列的次生水环境风险事故。

本项目所涉及物品为废旧锂电池，遇高温或明火时可能发生火灾或爆炸，

火灾产生的燃烧产物进入大气或水环境，造成污染。废旧锂电池火灾次生产物详见表 6.6-1。

表 6.6-1 废旧锂电池火灾次生产物一览表

物质	燃烧条件	燃烧废物	灭火方法
废锂离子电池	遇高温或明火可能发生火灾或爆炸	二氧化碳、一氧化碳、氢气和氧气	二氧化碳，干粉或适当泡沫灭火

项目设置一座 80m³ 的事故池，一旦发生火灾，消防废水收集进入事故池，以满足事故应急要求。事故池平时处于空闲状态，不得储存水，事故发生时，确保发生事故时废水不从雨水管直接进入附近地表水体。

6.6.2 废气治理设施运行故障风险分析

废气处理设施事故排放事件为：①风机故障导致废气收集率降低；②处理措施管理系统出现故障导致废气处理设施未能正常运行而停止工作。

在非正常工况排放情况下，污染物排放对周围环境空气质量影响较大，因此，企业应加强废气收集和处理设施的管理和维护工作，确保废气治理设施正常运行，杜绝废气非正常排放。

6.7 风险管理

6.7.1 风险防范措施

风险事故的发生往往是由于管理不当、操作失误及设计不合理等引起的。因此，要从项目设计、管理、操作方面着手防范事故的发生，建立健全的制度，采取各种措施，设立报警系统，杜绝事故发生。

1、废气治理设施运行故障防范措施

(1) 对于 RCO 废气处理装置，催化燃烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足催化燃烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受燃烧炉工作状态的交变热应力；

必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节；并严格控制燃烧炉烟气的温度、停留时间和流动工况；强化控制 RCO 装置进气浓度，确保进气浓度小于 25% 爆炸极限要求。RCO 废气处理装置设置有自动报警装置。治理系统与主体生产工艺设

备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合HJ/T389-2007中的5.4的相关规定。风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级。排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到600℃时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。催化燃烧装置具备过热保护功能。化燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于60℃。管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计符合GB50160的要求。

(2) 对于碱液喷淋塔，尽量采用自动加药装置，确保喷淋塔中喷淋液的有效浓度，及时添加喷淋液及药剂。

(3) 加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

(4) 停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产；

(5) 日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

此外，项目在生产过程中必须加强管理，对废气治理设施进行定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，使设备处于最佳工况，保证各类废气处理正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。同时，厂方须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护，一旦发生事故性排放，立即停止生产线运行，直至废气净化设施恢复正常为止。

对于事故性已排放的废气，应迅速确定污染物在下风向的最大落地浓度值是否超标，迅速圈定已遭受污染的地域范围，划定隔离带，分头行动及时把该隔离带内的人员疏散到上风向或者侧风向位置，并通知环保部门，并经检测仪检测环境空气质量达到正常情况后才可解除隔离带。

2、原料及危险废物贮存过程中的安全防范措施

原料仓库、危险废物暂存间地面应采用防腐、防渗漏设计，并修建围堰、收集沟、收集池等，当有化学品或液体物料泄漏时，能自动流入收集沟进入收集池，地沟和收集池作防腐防渗处理。包装必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁等缺陷。必须贴上危险废物标签，转移应严格执行《危险废物转移联单管理办法》及

其他有关规定的要求。

3、厂区及车间布局防范措施

针对本项目特点，本评价建议在将来的设计应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。仓库和堆场配备防火器材，严禁与易燃易爆品混存。

⑤在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门。

⑥在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

⑦在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

4、事故引起的火灾、爆炸应对措施

为减轻物料泄漏后引起的火灾、爆炸影响，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）及《自动喷水灭火系统设计规范》（GBJ50084-2001）要求，在各主要车间、办公室配备自动喷水灭火系统。在仓库设置可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，避免重大火灾事故发生。设独立的消防给水系统，设消防水池，并配消防水泵，消防给水的压力、冷却水的供应范围、供水强度、最小供给时间均达到厂区消防用水的要求。设置消防值班室，消防值班室内设专用受警录音电话。消防值班室应与消防泵房控制室合并设置。报警信号应在消防值班室显示。室外消防栓、箱式消防栓的布置、数量、保护半径等应符合有关规范的要求。消防设施的设计委托有资质的单位设计，建成后取得消防验收合格意见书后方可使用。

项目发生火灾/爆炸在扑救过程消防水会在瞬间大量排出，而且仓库中储存的物质可能随消防水一起流出，如任其漫流进入外环境，会对周围水体造成较大的冲击，项目采取以下措施防止消防废水进入外环境：①设置事故池，事故池为钢筋混凝土结构，四边墙体为垂直，符合相应的要求，并做好防渗漏措施，以防止废水渗透入地下而污染地下水体。②设置消防废水收集管网系统，并将管网系统与事故池连接，确保火灾时产生的消防废水经管网收集进入事故池中暂存。

根据《水体环境风险防控要点》[2006]10号)中对事故应急池大小的规定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。按放电区 1 个放电桶放电溶液量 V_1 为 1.0m^3 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。项目的消防用水量包括室内消防用水量和室外消防用水量。由于项目内的生产车间、原辅材料仓库均位于室内，因此室外消防排水可以直接排入雨水管渠而外排，本次仅关注室内消防用水排放的部分。本项目室内消防用水量按 10L/s ，同一时间内的火灾次数为 1 次，一次火灾延续时间为 2h 计算，消火栓消防用水量约 72m^3 。由于项目的厂房室内室外都布设有干粉灭火器和二氧化碳灭火器，当干粉灭火器、二氧化碳灭火器以及消火栓同时开启灭火时，根据《建筑设计防火规范（GB50016-2006）》中的有关规定，消火栓消防用水量可减少 50%，因此上述设备同时开启时消火栓用水量为 36m^3 。同时由于干粉灭火器和二氧化碳灭火器使用时不需使用水，故本项目消防水量 V_2 为 36.0m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 。按最坏情况考虑， $V_3=0$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。根据项目情况，项目无生产废水，生活污水进入化粪池，因此，发生事故时进入该收集系统的生产废水量 $V_4=0$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5=10q \cdot F$$

$$q=q_a/n$$

q: 降雨强度, 按平均日降雨量 mm;

q_a : 年平均降雨量, mm;

n: 年平均降雨日数;

F: 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

梅州市年平均降雨量为 1472.9mm, 平均年降雨日达 130 天, 雨水汇水面积取本项目可能被污染的生产区、仓库等建筑区域, 建筑占地面积按全厂面积 2550m² 计, 即 F 为 0.255ha。经计算, 事故时进入收集系统的降雨量 V_5 为 28.89m³。

经计算, 本项目事故应急池有效容积至少为 $V_{总} = (V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5 = (1.0+36.0-0)_{max}+0+28.89=65.89m^3$ 。建议建设单位设置有效容积为 80m³ 的事故应急池, 该容积可满足收集泄漏、火灾事故时的废水, 可避免外流进入周围环境。

6.7.2 应急预案

1、目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时, 能以最快的速度发挥最大效能, 有序的实施救援, 尽快控制事态的发展, 降低事故造成的危害, 减少事故造成的损失。

2、要求

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等法律法规, 危险化学品生产、经营、储存、运输单位要制定本单位的化学事故应急预案, 报当地地级以上人民政府负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门备案。应急预案一般包括内容: 工程项目概况; 重大危险源筛选及危险性评估; 应急救援指挥机构; 应急救援队伍; 应急救援程序; 后事故现场处理; 应急救援设备和器材; 社会救援; 通讯网络; 应急救援预案的模拟演习等。

公司应结合项目周围环境特征、国内外同类生产厂的生产经验, 编写本工程相应的事故应急救援预案, 并报当地政府和环保部门备案。针对《危险化学品事故应急救援预案编制导则》和安监管危化字[2004]43 号“化学事故应急救援预案”的内容进行规定, 项目事故应急预案的制定可参照表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	主要内容及要求
1	基本情况	单位地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。危险化学品运输单位车辆情况及主要运输产品、运量、运地、行车路线。
2	危险目标及其危险特性，对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标； (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护设备、器材及其分布。
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1)依据危险化学品事故危害程度级别设置分级应急救援组织机构； (2)组成人员及主要职责；(3)制订危险化学品事故应急救援预案； (4)负责人员、资源配置、应急队伍的调动；(5)确定现场指挥人员； (6)协调事故现场有关工作；(7)批准本预案的启动与终止；(8)事故状态下各级人员的职责；(9)危险化学品事故信息的上报工作；(10)接受政府的指令和调动；(11)组织应急预案的演练；(12)负责保护事故现场及相关数据。
5	报警、通讯联络方式	(1)24 小时有效的报警装置；(2)24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；(3)运输危险化学品的驾驶员、押运员报警及与本单位、生产厂家、托运方联系的方式、方法。
6	处理措施	(1)工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的紧急处理措施； (2)安全运输卡提供的应急措施；与相关企业联系后确定的应急措施。
7	人员紧急疏散、撤离	(1)事故现场人员清点，撤离的方式、方法；(2)非事故现场人员紧急疏散的方式、方法；(3)抢救人员在撤离前、撤离后的报告；(4)周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。
8	危险区的隔离	(1)危险区的设定；(2)事故现场隔离区的划定方式、方法；(3)事故现场隔离方法；(4)事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法。
9	检测、抢险、救援及控制措施	(1)检测的方式、方法及检测人员防护、监护措施；(2)抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；(3)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；(4)应急救援队伍的调度；(5)控制事故扩大的措施；(6)事故可能扩大后的应急措施。
10	受伤人员现场救护、救治医院救治	(1)接触人群检伤分类方案及执行人员；(2)依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案；(3)接触者医学观察方案；(4)患者转运及转运中的救治方案；(5)患者治疗方案；(6)入院前和医院救治机构确定及处置方案；(7)信息、药物、器材储备信息。
11	现场保护与洗消	(1)事故现场保护措施；(2)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍。
12	应急救援保障	内部保障：(1)确定应急队伍；(2)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(3)应急通信系统；(4)应急电源、照明；(5)应急救援装备、物资、药品等；(6)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(7)保障制度目录。 外部救援：(1)单位互助的方式；(2)请求政府协调应急救援力量；

		(3)应急救援信息咨询；(4)专家信息。
13	预案分级响应条件	依据危险化学品事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生的事现场情况分析结果，设定预案的启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1)确定事故应急救援工作结束；(2)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除。
15	应急培训计划	依据对从业人员能力的评估和社区或周边人员素质的分析结果，确定培训内容。
16	演练计划	依据对从业人员能力的评估和周边人员素质的分析结果，确定培训内容。
17	附件	包括：(1)组织机构名单；(2)值班联系电话；(3)组织应急救援有关人员联系电话；(4)危险化学品生产单位应急咨询服务电话；(5)外部救援单位联系电话；(6)政府有关部门联系电话；(7)本单位平面布置图；(8)消防设施配置图；(9)周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图；(10)周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图及有关联系方式，供水、供电单位的联系方式；(11)保障制度。

6.7.3 风险防范应急措施的合理性和有效性分析

项目生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源，项目的主要环境风险因素是废气处理设施故障以及火灾引发的次生危害及对人体的伤害。

针对废气处理设施事故风险，加强日常巡查和设备维护，对设备操作人员进行岗位培训，该防范措施可防止因管理不善、操作人员不具有相应能力等原因造成的处理设施故障；一旦废气、废水处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，该应急措施可避免继续产生废气且无法得到有效处理而污染周围环境。

针对引起火灾事故风险，在仓库设置可燃气体探测器，当使用的原料或产品浓度达到报警值时，发出报警信号，以便及时采取措施，该防范措施可及时制止重大火灾事故发生；并在各主要车间、办公室配备消防器材，该防范措施可降低因火灾事故对外界的影响程度。一旦发生火灾，厂内立即停止一切作业，切断电源、气源、热源及一切可能引起火灾范围扩大的因素，并将产生的消防废水通过相应管道，引入事故应急池暂存，该应急措施可防止事态严重化、扩大化，避免了消防废水未经处理流入外环境。

上述防范措施和应急措施均具有可操作性、切合实际，能有效防范风险事故并在事故发生后能及时控制事态，消除影响。因此，本项目提出的风险防范应急措施具有合理有效性。

6.8 环境风险评价结论

经分析，项目生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源，项目的主要环境风险因素是废气、废水处理设施故障以及火灾引发的次生危害。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。本项目环境风险自查表见 6.8-1。

表 6.8-1 项目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	废旧锂电池中的电解液		三元锂电池中的镍钴锰酸锂（主要为镍、钴、锰）等		
		存在总量/t	1.2		7.923		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 10 人		5km 范围内人口数 5789 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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围		m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围		m		
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h					
地下水	下游厂区边界到达时间 d						

		最近环境敏感目标 ， 到达时间 d
重点风险防范措施		应落实报告提出的化学品储存泄漏风险防范措施、环保设施运行故障风险防范措施、落实事故应急池等事故废水环境风险防范措施。按照国家、地方和相关部门要求，编制企业突发环境事件应急预案，落实企业、地方政府环境风险应急体系。
评价结论与建议		本项目环境风险潜势为 I，通过采取相应的风险防范措施，项目的环境风险可控。一旦发生事故，建设单位应立即执行事故应急预案，采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。

7. 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期环境保护对策及措施

本项目租赁现有厂房进行生产活动，因此，本项目基本无建筑施工，施工期影响主要为设备安装及调试影响，仅作简要分析。

1、水环境影响分析

项目施工期只有施工人员产生生活污水（9.0m³），施工人员生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理，处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于厂内绿化，不外排，对周围地表水环境影响不大。

2、大气环境影响分析

项目施工期产生的废气主要为设备安装过程产生的焊接烟尘，由于设备焊接点较少，产生的焊接烟尘较少，经自然沉降后，厂界外烟尘浓度小于 1.0mg/m³，能满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，对周围大气环境影响不大。

3、噪声环境影响分析

项目施工期仅涉及设备的安装调试，噪声源主要为切割设备和焊接设备，噪声源强在 75~80dB（A）范围内。经过距离衰减后项目施工期噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。施工期短，噪声随施工期结束而消除，对环境的影响不大。

4、固废环境影响分析

项目施工期产生的固废主要为施工人员生活垃圾和设备安装过程产生的包装固废，分类收集后交由环卫部门统一处理清运，对环境的影响不大。

7.2 运营期污染防治措施及可行性分析

7.2.1 地表水污染防治措施及可行性分析

本项目车间地面采用工业吸尘器进行清扫，不用水清洗，项目生产设备采用气体吹扫和采用吸尘器吸尘处理，无需采用水进行清洗，因此，本项目无生产工艺废水和车间清洗废水排放。

放电溶液外购已配置好的硫酸锰溶液，使用了一定时间后需进行更换，本项目每半年更换一次放电溶液，产生量约为 10.0m³/a，收集后交由有资质单位处理。

喷淋塔循环水使用了一定时间后需进行更换，碱液喷淋塔每年更换三次喷淋液，每年合计更换喷淋液量为 90.0t/a，收集后交由有资质单位处理。

1、生活污水环境影响分析

本项目产生的生活污水为 0.84m³/d，主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于厂内绿化，不外排。处理情况见下表 7.2-1。

表 7.2-1 项目生活污水污染物产生及排放情况

污水量	处理措施	项目	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
生活污水 252.0t/a	化粪池	产生浓度 (mg/L)	230	110	25	150
		产生量 (t/a)	0.058	0.028	0.006	0.038
		排放浓度 (mg/L)	200	100	25	60
		排放量 (t/a)	0.050	0.025	0.006	0.015
排放标准	生活污水 (mg/L)	200	100	—	100	

2、废水防治技术可行性分析

本项目产生的生活污水为 0.84m³/d，主要污染因子为 COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，经三级化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于厂内绿化，不外排。

项目生活污水化粪池采用三格化粪池，由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 7 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第 3 池粪液成为优质化肥。根据经验数据，化粪池对 COD、BOD₅、氨氮、SS 去除效率一般为 15%、10%、0%、60%，则生活污水经化粪池处理后排放情况见下表 7.2-2。

表 7.2-2 项目生活污水污染物产生及排放情况

污水量	处理措施	项目	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
生活污水	化粪池	进水浓度 (mg/L)	230	110	25	150
		出水浓度 (mg/L)	195.5	99.0	25.0	60.0
		处理效率	15%	10%	0%	60%
排放标准	生活污水 (mg/L)	200	100	—	100	

根据上表,生活污水经化粪池处理后满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准值。同时,《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)中废水治理可行性技术参照表,生活污水预处理采用三经化粪池厌氧发酵处理,属于废水防治的可行技术,因此,项目采用废水治理措施技术可行。项目生活污水在实际回用于绿化时,同时加部分清水,可降低对植物盐碱度的影响。。

3、生活污水依托处理可行性分析

敬基工业园现有 5 个化粪池共 30m^3 ,园区内现有企业员工约为 80 人,均不在园区内食宿,根据《广东省用水定额》(2021 版)中“无食堂和浴室用水先进值为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”,则产生生活污水量为 $800\text{m}^3/\text{a}$,按工作日 300 天计,折为每天生活污水产生量为 $2.67\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生活污水量为 $0.84\text{t}/\text{d}$,占敬基工业园现有化粪池处理量的 2.8%,占剩余处理量(27.33m^3)的 3.07%,敬基工业园现有化粪池能够处理本项目产生的生活污水。

本项目生活污水经处理后回用于敬基工业园内绿化,敬基工业园现有绿化面积约为 15000m^2 ,根据《广东省用水定额》(2021 版)中“园林绿化用水先进值为 $0.7\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ”,绿化所需用水为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目运营期废水回用量为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$,考虑只有非降雨日(项目所在地年平均非降雨日 253 天)用于绿化,在非降雨日项目废水回用量小于绿化所需的用水量,因此,本项目产生的污水依托敬基工业园内现有绿化面积能够得到消纳。

根据相关资料显示,梅州市降雨季节 93%集中在 3 月~9 月,其中 3 月~6 月雨量均在 100mm 以上,一年之中一般以 6 月份降水量最多,月平均值介于 $213.2\sim 280.8\text{mm}$ 之间,占年降水量的 15.1%~17.6%,降水量次多的月份为 5 月,5 月份月平均值介于 $204.2\sim 264.8\text{mm}$ 之间,占年降水量的 13.8%~16.2%;其余 8 月及 4 月降水量较多,最小月降水量出现在 12 月,月平均值介于 $29.8\sim 39.9\text{mm}$ 之间,仅占年降水量的 1.9%~2.5%,梅州全年月平均降水日数均在 6 天以上。

在降雨日时,生活污水可暂存在化粪池内(现有 5 个化粪池共 30m^3),待晴天时再回用于园区内绿化等。本项目生活污水产生为 $0.84\text{m}^3/\text{d}$,产生量少,现有化粪池至少可以储存本项目 1 个月的生活污水量,完全足够储存本项目产生的生活污水量。

综上所述，项目废水经上述措施处理后，不会对周围环境产生明显不良影响

3、污水处理措施的技术经济可行性分析

项目营运后产生的污水主要为生活污水，生活污水经三级化粪池处理回用于周边旱作灌溉。本项目营运后生活污水处理费用约 1.0 万，占项目投资总额的 0.03%，项目污水处理设施的建设在经济上是有保证的。

7.2.2 地下水污染防治措施及其可行性

为保护地下水环境不受污染影响，根据构筑物功能和污染源分布情况，从污染防治角度按分区防渗理念，将场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，并对上述区域落实相应的防腐防渗措施，具体如下：

1、源头防治措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少废水的排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

主要包括在喷淋塔、循环水池等采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境事故降低到最低程度，管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防治

为确保本区域地下水不致受到本项目污染，根据项目厂区是否为隐蔽工程，发生物料泄漏是否容易发现和能否及时得到处理，以及污染控制难易程度和污染物特性等，将厂区内的危废暂存间作为重点防渗区，仓库及生产区作为一般防渗区，其他区域划为简单防渗区。本次针对不同类型的建（构）筑物提出防渗措施，本项目防渗分区见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目分区防渗情况一览表

序号	场所	防渗分区	防渗技术要求
1	危废暂存间、放电区域、脱水区域	重点防渗区	等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行
2	仓库及生产区	一般防渗区	等效粘土防渗层Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB16889执行
3	其他区域	简单防渗区	一般地面硬化

本项目租赁的已建厂房，基础层为混凝土，针对重点污染防治区域，在原有防渗层上铺设 2mmHDPE 膜，防渗结构层渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并采用环氧树脂防腐；针对一般污染防治区域必要的地方涂刷防渗漆层。简单防渗区一般地面硬底化。

HDPE 膜具有很好的防腐性能、防潮性能、防渗漏性能、拉伸强度高，适用于工程防渗，同时 HDPE 膜具有极好的抗冲击性，具有良好的耐热性和耐寒性，化学稳定性好，具有较高的刚性和韧性，机械强度好，耐环境应力开裂与耐撕裂强度性能好，能耐酸碱、有机溶剂等腐蚀。环氧树脂涂料主要用于高度稳定的工业防腐、防锈、抗酸、抗碱、抗氧化还原、抗紫外线的涂层。

3、其他要求

在做好分区防治同时，本环评建议经常对废气处理区域特别是喷淋塔、循环水池区域等进行巡查，发现泄漏及时进行处理，在厂区四周设置收集沟，事故情况下所收集的消防废水可通过应急阀导流至事故应急池，同时对收集沟进行水泥硬化防渗。

根据上述地下水污染途径和对应的污染防治措施可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，本项目营运期不会对区域地下水环境造成明显不良影响。

在采取上述设施后，项目营运后对地下水的影响不大。本项目的防腐、防渗等措施的投资费用预计为8.0万，占项目投资总额的0.27%。因此地下水防治措施在技术、经济上是可行的。

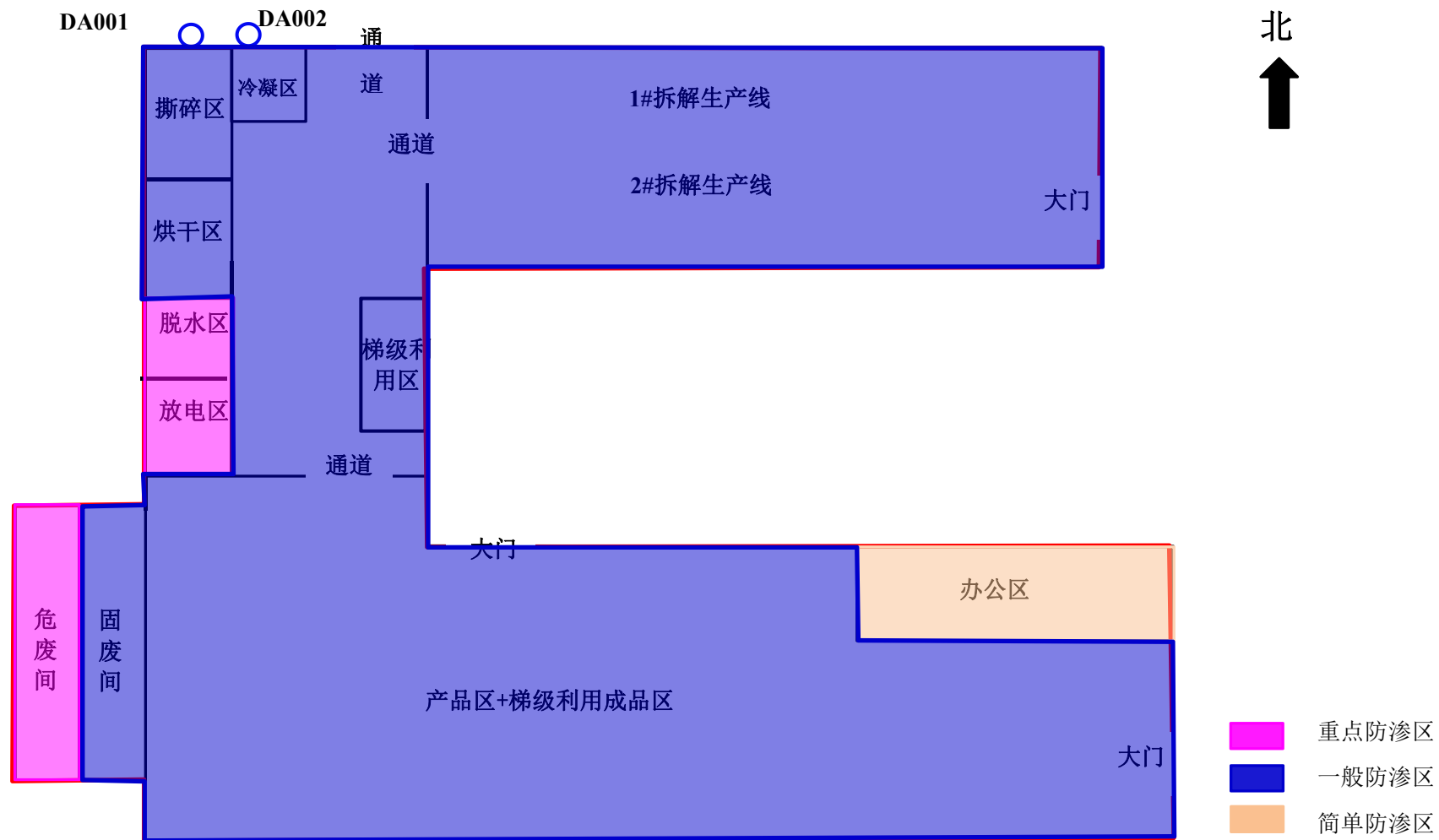


图7.2-1 防渗分区图

7.2.3 废气污染控制措施及其可行性分析

7.2.3.1 废气处理工艺

根据本项目的废气特点，项目废气产生位置和应采取的处理工艺如下。

表 7.2-4 各类废气采取的处理措施

废气类别	产生位置	主要污染物	处理工艺	排放口
废锂电池烘干废气	烘干设备	有机废气、氟化物	二级碱液喷淋塔+除雾+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）	通过 15m 高 DA001 排气筒排放
	烘干密闭负压车间	有机废气、氟化物		
废锂电池破碎分选工艺废气	一级破碎、一级筛分、二级筛分、二级破碎、气流分选、研磨、三级筛分、四级筛分	颗粒物	脉冲布袋除尘	通过 15m 高 DA002 排气筒排放
	破碎、筛分密闭负压车间	颗粒物		

7.2.3.2 废气处理工艺可行性分析

1、废气收集设置

本项目生产线采用成套生产设备，除进料口与出料后设置开口外，进料口设置围帘，出料口与产品收集袋紧密连接，其余设备均为密闭连接，单个设备设置集气管道与设备密闭连接。低温烘干采用的烘干炉采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓；此外设置烘干负压车间。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》，项目生产线废气集气效率取值为 95%，烘干负压车间进一步收集逸散出的废气，集气效率为 90%。



密闭输送带



烘干机进出口为密闭连接



破碎机、筛分机等进出料口均为密闭连接

图 7.2-2 项目拟采购生产设备密闭性效果图

2、三级冷凝工艺及处理效率

本项目采用的三级冷凝器对烘干工序有机溶剂进行冷凝回收，三级冷凝器废气入口温度为 120℃ 左右。通过三级冷凝阶梯温度为：第一级 120℃→60℃、利用第三级排空冷量引回 60℃→20℃（节约能耗 20%~30%），第二级 20℃→-5℃，第三级 -5℃→-30℃。废气管道负压 400pa，通过惰性气体作为安全保护。冷却器冷媒 R134a 交换乙二醇介质循环使用，冷凝器形式为壳管式。冷凝的有机溶剂通过密闭罐收集后作为废液转移处理。

① 冷凝回收效率公式法计算过程

物质在不同温度下的饱和蒸气压，可以根据 Antoine 方程计算。

$$\lg P = A - B / (t + C)$$

式中：P—物质的饱和蒸气压，mmHg；

t—温度，℃；

A、B、C—Antoine 常数

根据 Antoine 方程可以计算出不同温度下的饱和蒸汽压及沸点。

表 7.2-5 有机溶剂各成分 Antoine 常数、沸点及饱和蒸汽压一览表

名称	碳酸二甲酯	碳酸二乙酯	碳酸乙烯酯
A	7.65	9.09	7.48
B	1849.97	2915.95	1944.57
C	182.47	315.05	185.23
沸点℃ (101.325kPa)	90	126	248
饱和蒸气压 kPa (20℃)	0.43335488	0.32420689	0.13451630
饱和蒸气压 kPa (-5℃)	0.00022373	0.06442853	0.00006523
饱和蒸气压 kPa (-30℃)	0.00000437	0.00964368	0.00000119

根据 Antoine 方程计算得到不同温度下的饱和蒸气压数据后，可根据下式计算理论冷凝回收效率。

$$\eta = (P_1 - P_2) / P_1$$

式中：

P_1 —冷凝前温度下的饱和蒸气压，沸点以上温度取 101.325kPa；

P_2 —冷凝后温度下的饱和蒸气压；

η —冷凝回收效率。

表 7.2-6 有机溶剂两级冷凝理论回收效率 单位：%

	名称	碳酸二甲酯	碳酸二乙酯	碳酸乙烯酯
一级冷凝	回收率（沸点以上冷凝至 20℃）	99.57	99.68	99.87
二级冷凝	回收率（20℃冷凝至-5℃）	99.95	80.13	99.95
三级冷凝	回收率（-5℃冷凝至-30℃）	98.05	85.03	98.17
总效率	/	100	99.99	100

根据理论公式计算，本项目有机溶剂成分三级冷凝的回收效率均很高。

② Aspen Plus 模拟冷凝回收效率

用 Aspen Plus 对冷凝法回收系统进行模拟，Aspen Plus 是 AspenTech 公司开发的化工流程模拟软件，拥有丰富的物性数据库和多种状态方程，能够精确模拟冷凝过程。本次 Aspen Plus 模拟选择的物料特性为 Wilson 方程，假设有机物初始状态为沸点以上的气体，废气初始浓度以体积比计，本项目有机溶剂为 DMC（碳酸二甲酯）：DEC（碳酸二乙酯）：EC（碳酸乙烯酯）按 1：1：1 组成，因此分别设定体积比为 33%，经两级冷凝的冷凝温度（分别设定为 20℃、-5℃），模拟计算得到的回收率如下表所示。

表 7.2-7 Aspen Plus 模拟冷凝回收效率

物质	回收效率				
	初始浓度	一级冷凝	二级冷凝	三级冷凝	总回收效率
碳酸二甲酯	33%	66.71%	65.97%	64.71%	96.00
碳酸二乙酯	33%	65.79%	52.88%	56.12%	92.93
碳酸乙烯酯	33%	65.91%	65.97%	64.79%	95.92

Aspen Plus 对冷凝法回收系统进行模拟，三级冷凝对有机溶剂各成分的冷凝效率在 92.93%~96.00%，为保守起见，本项目三级冷凝有机溶剂的回收效率取 90%。

冷凝系统各个阶段冷凝参数如下：

表 7.2-8 冷凝各阶段冷凝参数

序号	温度	形式	温差	备注
降温	120~60℃	冷却水降温	60	
第一级	60~20℃	第四级余冷	40	冷量回收
第二级	20~-5℃	低温冷凝	25	
第三级	-5~-30℃	低温冷凝	25	

整套设备分为 4 个阶梯温度对废气中的有机物进行冷凝回收，3 个阶梯冷凝主系统集成在一个底架上集中控制。根据冷凝原理，冷凝过程与沸点、饱和蒸气压等有关，降低温度能减少物质的饱和质量浓度，从而使物质形成液滴流出。一般水冷不满足要求。要实现低温冷凝才能实现达标排放。采用-15℃~-20℃能满足冷凝要求，温度设计可行，冷凝效果>92%。冷凝是一套完整的工艺，一级、二级、三级是针对不同烟气成分的复杂程度来设计，并结合场地因素和能耗因素，因地制宜。冷凝系统采用乙二醇作为制冷剂，通过不同的制冷系统实现降温，二级冷凝采用一级出水 5℃、二级出水-15℃来实现冷凝。实际设计根据情况增加冷凝级别。

采用相同三级冷凝工艺处理有机废气的案例有：江西睿达新能源科技有限公司、上海伟翔众翼新能源科技有限公司、泽恩莱博（嘉兴）能源有限公司有机废气处理工程，上述有机废气处理工程均采用三级冷凝工艺，有机溶剂回收效率达到 95%以上。

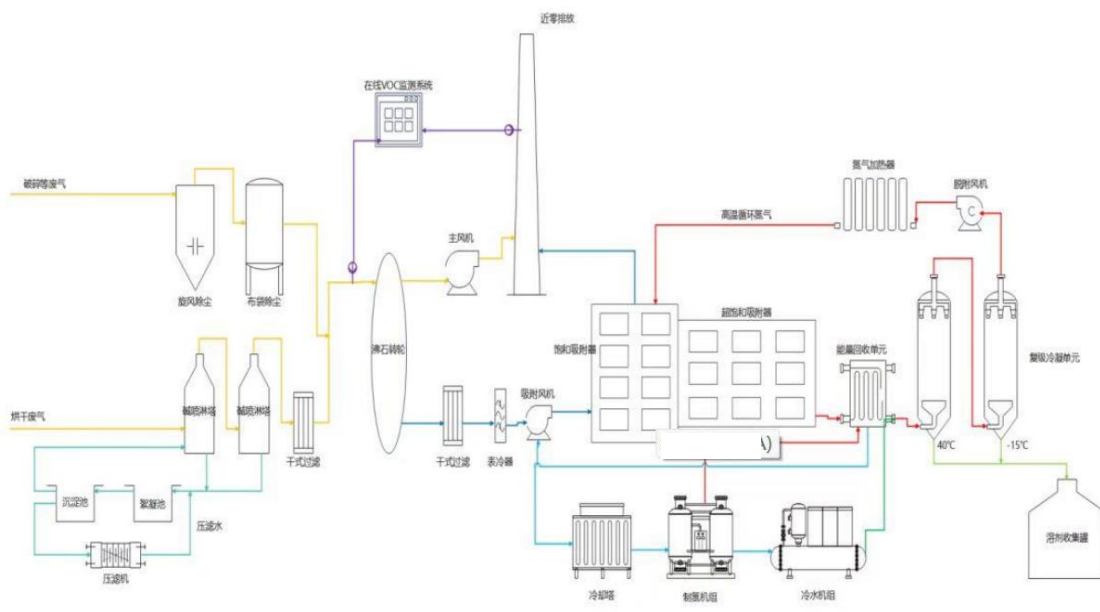


图 7.2-3 相同冷凝废气处理工艺示意图



图 7.2-4 相同冷凝废气处理工艺实例图

根据泽恩莱博（嘉兴）能源有限公司竣工环境保护验收监测报告，该公司非甲烷总烃废气采用三级冷凝处理工艺，其废气处理前后非甲烷总烃监测情况如下。

表 7.2-9 有机废气经三级冷凝处理前后监测情况

监测点位	监测项目	监测日期	监测结果				处理效率%
			1	2	3	平均	
废气处理设施进口	非甲烷总烃浓度 (mg/m ³)	2022.6.13	189	177	176	181	/
	非甲烷总烃速率 (kg/h)		0.151	0.155	0.150	0.152	/
废气处	非甲烷总烃浓度 (mg/m ³)		4.13	4.59	4.17	4.39	/

理设施出口	非甲烷总烃速率 (kg/h)		0.004	0.004	0.003	0.004	97.37
废气处理设施进口	非甲烷总烃浓度 (mg/m ³)	2022.6.14	166	168	170	168	/
	非甲烷总烃速率 (kg/h)		0.143	0.148	0.142	0.144	/
废气处理设施出口	非甲烷总烃浓度 (mg/m ³)		4.75	4.99	4.45	4.73	/
	非甲烷总烃速率 (kg/h)		0.004	0.004	0.004	0.004	97.22

根据泽恩莱博（嘉兴）能源有限公司竣工环境保护验收监测报告，非甲烷总烃经三级冷凝处理的处理效率为 97.22%~97.37%。

同类型废锂电池处理项目三级冷凝处理效果：

(1) 江西睿达新能源科技有限公司废旧锂电池综合利用及高性能锂电池材料项目

建设内容：年处理废旧三元锂电池 80000t、废旧磷酸铁锂电池电芯 40000t、废旧 3C 类电池 2000t、废旧三元电池正极片边角料/粉料 2000t。

工艺设备流程：生产设备工艺均于梅州市中合环保再生科技有限公司为同一家设备供应商—环创（厦门）科技股份有限公司。生产工艺均为：前端：初破+低温烘干+三级冷凝，后端：物理破碎分选。冷凝回收有机溶剂后有机废气处理工艺：CO+活性炭吸附。

环评及验收情况：环评报告书于 2021 年 1 月 27 日通过江西省生态环境厅批复。批复文号：赣环环评[2021]7 号。环保竣工验收于 2021 年 3 月 14 日通过自主环保竣工验收。

(2) 伟翔环保新能源动力循环再生系统项目

建设内容：处理动力锂离子电池 10000 吨/年、3C 锂电池（手机、电脑等电子产品中的锂离子电池）3000 吨/年。

工艺设备流程：破碎拆解车间生产工艺为：前端：初破+低温干燥+冷凝，后端：物理破碎分选。冷凝回收有机溶剂后有机废气处理工艺：活性炭吸附+RCO

环评及验收情况：环评报告书于 2021 年 5 月 28 日通过上海市嘉定区生态环境局审批，批复文号为：沪 114 环保许管[2021]146 号。环保竣工验收于 2022 年 7 月通过自主环保竣工验收。

表 7.2-10 江西睿达新能源科技有限公司废旧锂电池综合利用及高性能锂电池材料项目
验收监测数据

采样位置		2021.2.22			2021.2.23		
1# 排 气 筒	烘干废气排放口非甲烷 总烃实测浓度 mg/m ³	2.41	3.50	1.95	1.39	1.51	1.71
	烘干废气排放口非甲烷 总烃实测速率 kg/h	0.0097	0.0142	0.00772	0.00544	0.00701	0.00624

表 7.2-11 伟翔环保新能源动力循环再生系统项目验收监测数据

采样位置		2021.2.22			2021.2.23		
DA001	低温干燥废气排放口 VOCs 实测浓度 mg/m ³	1.13	1.03	0.91	1.28	1.16	1.16
	低温干燥废气排放口 VOCs 实测速率 kg/h	0.015	0.014	0.013	0.017	0.016	0.016

江西睿达新能源科技有限公司废旧锂电池综合利用及高性能锂电池材料项目和伟翔环保新能源动力循环再生系统项目非锂电池处理规模均比本项目规模要大，经采取同类型废气处理装置处理后有机废气排放浓度和排放速率均比本项目环评计算的有机废气排放浓度和排放速率要小，因此，同类项目三级冷凝处理设施对有机废气的处理效率是有效可行的。

根据公式计算、模拟计算、类比同类处理工艺项目验收监测处理效率，本项目有机废气采用三级冷凝工艺处理，处理效率达到 90%以上是可行的。

3、粉尘处理工艺可行性分析

本项目破碎、筛分、研磨等过程会产生粉尘，项目设有 2 条生产线，每条生产线产生的粉尘配备 3 套布袋除尘器处理。

除尘器是粉尘收集与烟气治理方面主要设备，不同的除尘器应用于不同的工况条件，收集不同性质的粉尘，满足不同的排放要求。选择合适的除尘方式不但可以有效收集粉尘，净化含尘烟气，还可以为用户节省投资和维护成本。

除尘器可分为两大类：一是干式除尘器，包括重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器；二是湿法除尘器，包括喷淋塔、冲击式除尘器、文丘里洗涤剂、泡沫除尘器和水膜除尘器等。目前常见的运用最多的是布袋除尘器、旋风分离器、静电除尘器及水喷淋。各常用除尘设施的处理原理和优缺点见表 7.2-12。

表 7.2-12 常用除尘措施的比较

序号	方法	原理	优点	缺点	适用范围
1	布袋除尘器	当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化	除尘效率高，能除掉微细的尘粒，操作简单，较低的爆炸危险，受烟气性质变化影响小，对粉尘性质适应性广，同时对处理气量变化的适应性强，适宜处理有回收价值的细小颗粒物	投资和操作维护费用高，湿度大的粉尘易堵塞，允许使用的温度低，操作时气体的温度需高于露点温度，压力损失大，且波动较大，当尘粒浓度超过尘粒爆炸下限时不能使用	多用于冶金、水泥、化工、轻工等行业的气体净化，不受风量的限制
2	旋风除尘器	使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗	具有价格低，阻力小，效率高，处理风量大，性能稳定维护管理方便等特点	对粒径在 10 μ m 以下的尘粒去除率较低，当气体含尘浓度高时，这类除尘器可作为初级除尘，以减轻二级除尘的负荷	特别适合收集高温高湿烟气、耐腐蚀性气体
3	静电除尘器	静电除尘器的工作原理是利用高压电场使烟气发生电离，气流中的粉尘荷电在电场作用下与气流分离	运行阻力低，耗能少，除尘效率高，处理风量大，可用于烟气温度高、湿度高、压力大的场合，且维护费用低，较耐用	设备投资大、设备复杂、占地面积大，对操作、运行、维护管理都有较严格的要求。对粉尘比电阻较敏感，受烟气性质变化影响大，对粉尘性质适应性差，存在爆炸的危险	主要用于处理气量大，对排放浓度要求较严格，又有一定维护管理水平的大企业
4	湿法除尘器	含尘气体与液体（一般为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞或者利用水和粉尘的充分混合作用及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大或留于固定容器内达到水和粉尘分离效果	不仅可除去灰尘，还可利用水除去一部分异味，如果是有害气体（如少量的二氧化硫、盐酸雾等），可在洗涤液中配制吸收剂吸收	能耗高，用水量大，会产生废水及废渣，设备易腐蚀，寒冷地区要注意防冻。处理高温烟气时，会形成白烟，不利于扩散	可处理高温、高湿的烟气及带有一定劲性的粉尘，也能净化某些有害气体、易燃易爆气体。对化工、喷漆、喷釉、颜料等行业的带有水份、粘性和刺激性气味的灰尘是理想除尘方式

本目前端破碎筛分产生的粉尘粒径较大，后端产生的粉尘粒径较小，对比表 7.2-6 常用的除尘措施优缺点，结合本项目含尘废气的自身特点以及投资大小、安全操作等先决条件，“布袋除尘”可同时去除粒径较大和较小的粉尘，回收价值的细小颗粒物；“旋风除尘器”占地面积大，设备高，受场地面积限制，不适合本项目安装，而且除尘效率较低；“静电除尘器”运行成本高，而且占地面积大；项目粉尘中含有可回收利用的镍、钴、锰等重金属，采用湿法除尘处理后需对废渣进一步处理才能得到产品。因此，综合考虑，本项目采用“布袋除尘器”的处理工艺为最佳方案，不仅操作方便，可以除去粉尘，还可以回收去除的粉尘，资源利用化。

布袋除尘器除尘时，含尘气流从下部进入滤袋，在通过滤料的空隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排除口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。袋式收尘器主要依靠以下几方面的作用：**A 重力沉降：**含尘气体进入布袋收尘器时，颗粒较大、比重较大的粉尘，在重力作用下沉降下来，这和沉降室的作用完全相同。**B 筛滤：**当粉尘的颗粒直径较滤料的纤维间的空隙或滤料上粉尘间的间隙大时，粉尘在气流通过时即被阻留下来。**C 惯性力作用：**气流通过滤布时可绕纤维而过，而较大的粉尘颗粒在惯性力的作用下，仍按原方向运动，遂与滤料相撞而被捕获。**D 热运动作用：**质轻体小的粉尘随气流运动，非常接近于气流之线，能绕过纤维。但它们在受热时作热运动（即布朗运动）的气体分子的碰撞之后，便改变原来的运动方向。这就增加了粉尘与纤维的接触机会，使粉尘能够被捕获。布袋除尘器对细尘粒（1~5 μm ）的效率在 99%以上，还可以除去 1 μm 甚至 0.1 μm 的尘粒。

根据前文工程分析，项目产生的粉尘经布袋除尘器处理后，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级污染物排放标准；同时经大气环境影响模型预测，粉尘颗粒物最大落地浓度也小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。此外，本项目采用布袋除尘处理粉尘，属于《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）中的可行性技术。因此，本项目采取布袋除尘器处理粉尘技术是可行的。

4、有机废气处理工艺可行性分析

烘干过程还会产生有机废气，本项目主要采用 RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）进行处理。

根据相关资料和废气处理技术规范，对于挥发性有机废气污染物的净化方法常用有：热破坏法（直接燃烧法、催化燃烧法）、吸附法、冷凝法、生物净化法、光催化氧化法（UV 光解法）、低温等离子法等，各种方法的主要优缺点见下表。

7.2-13 挥发性有机废气的主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	能有效去除各种可燃有机废气，工艺简单、净化率高。	设备投资和运行成本高，消耗燃料，操作安全性差，易产生二次污染物	适用于成分复杂、中高浓度、各种废气量的有机废气
催化燃烧法	在催化剂作用下，使挥发性有机废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	净化效率高，与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，运行费用低；一般没有其它二次污染物产生	催化剂价格高，需考催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去颗粒物等	适用于不会导致催化剂中毒的、中高浓度、各种废气量的有机废气
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	净化效率尚可，可处理各种浓度复杂组分的有机废气；吸附设施投资费用低，应用起来比较经济	高温废气需预先降温，确保吸附介质在合适工作温度；吸附剂的再生和补充需要花费的费用多	适用于常温、各种浓度、各种废气量的有机废气
UV 光解	收集废气输入到本净化设备后，净化设备运用高能 UV 紫外线光束、臭氧 O ₃ 等技术组合起来对废气进行协同分解氧化反，使废气降解转化成害无味化合物、水和二氧化碳	对恶臭气体净化效率高，能去除无机物、硫化氢等主要污染物以及各种臭气，对挥发性有机物去除效率低	能耗高，处理费用高，处理过程控制不当易产生二次污染物臭氧	适用于低浓度、各种废气量的有机废气和恶臭气体，但对挥发性有机物去除效率低
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	工艺设备成熟，对高浓度单一物质的回收率高	深度冷凝能耗大，对复杂组分及低浓度废气回收率低	适用于单一组分的、高浓度、小气量的废气污染物
生物净化法	有机废气的生物净化是微生物通过代谢活动，将废气中的有机物转化为简单的无机物(CO ₂ ，水等)及细胞组成物质的过程	对于生物降解性好的有机废气净化效率高，工艺简单，运行费用低	对高浓度、生物降解性差及难生物降解的有机废气去除率低	适用于可生物降解的、中低浓度、各种风量的有机废气

低温等离子	低等离子法降解污染物是利用电离过程产生的高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用,使污染物分子在极短的时间内发生分解的过程	对恶臭物质净化效率高,设备运行反应快	设备易产生火花放电,运行安全风险性高	适用于低浓度、各种废气量的有机废气和恶臭气体
-------	--	--------------------	--------------------	------------------------

根据上述挥发性有机废气污染物的常用净化方法,结合本项目废气产生特点,进行处理工艺筛选:

①直接燃烧法:根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ10932020),直接燃烧法净化效率为两室蓄热燃烧 $\geq 95\%$;多室蓄热燃烧 $\geq 98\%$ 。项目废气产生浓度未达到 $500\text{mg}/\text{m}^3$,直接燃烧法需要较大能耗;建设单位基于安全生产考虑,要求环评时不优先考虑使用燃烧法,因此,直接燃烧法不适合作为首选工艺。

②催化燃烧法:《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013)催化燃烧法净化效率 $\geq 97\%$ 。催化燃烧法需要较大能耗,但对有机废气处理效率高,因此,催化燃烧法作为首选工艺。

③吸附法:根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013),广东省表面涂装(汽车制造业)、印刷行业、制鞋行业、家具制造行业等挥发性有机废气治理技术指南,吸附法净化效率为 $50\%\sim 90\%$ 。类比同类型企业,吸附法对项目废气有明显处理效果,但需频繁更换活性炭,更换产生的废活性炭属于危险废物,容易造成二次污染,增加废气处理成本,因此,吸附法不适合作为首选工艺。

④UV光解:根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》中光催化法对有机废气的去除效率仅为 10% ,去除效率低,且会产生废UV光管,因此,UV光解不适合本项目作为首选工艺。

⑤冷凝法:根据《挥发性有机物污染控制工程》(化学工业出版社2017年),冷凝法净化效率为 $80\%\sim 90\%$ 。由于适用于单一组分的、高浓度、小气量的废气污染物,项目废气组分多样且浓度较低,因此,冷凝法不适合作为首选工艺。

⑥生物净化法:根据《生物法处理挥发性有机废气的研究进展》(现代化工2021年1月),生物法净化效率为 $60\%\sim 95\%$ 。项目废气浓度较低,不属于目前

已知的生物降解效果较好的污染物质，生物法不适合作为首选工艺。

⑦低温等离子法：根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中光催化法对有机废气的去除效率仅为 10%，去除效率低，且低温等离子设备易产生火花放电，运行安全风险性高，建设单位基于安全生产考虑，因此，低温等离子法不适合作为首选工艺。

综上所述，本项目有机废气采用 RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）处理。

有机废气处理工艺介绍：

经碱液喷淋、除雾的有机废气进入高效活性炭吸附装置，利用活性炭有巨大的比表面积，且其表面为非极性表面，具有强大的吸附能力，废气中的有机污染成分被活性炭吸附去除。从而得到净化的空气。

当吸附达到饱和之后，通过阀门切换至备用活性炭箱，饱和活性炭箱则进行脱附工作，通过电加热产生的热空气进入吸附床对活性炭进行加热，活性炭受热解析出较高浓度的有机气体，由脱附循环风机引入催化燃烧床，废气经催化燃烧生成二氧化碳和水等无害气体和部分的热量，热量回收用于活性炭的解析再生，整套吸附和催化燃烧过程由 PLC 实现自动控制，由于活性炭吸附、脱附、催化燃烧系统中的废气是易燃易爆气体且催化燃烧装置脱附再生时有高温气体产生。

活性炭脱附站装置主要由脱附风机、补冷风机、稀释风机、活性炭床、催化燃烧床阻火器、温度感应器和相应的小电动阀门、保温管道组成。其中催化燃烧床由加热室、催化室和热交换器组成。主要功能是利用催化燃烧床产生的热空气来脱附在吸附床蜂窝活性炭中被吸附的有机物，脱附下来的有机物在脱附风机带动下送入催化燃烧床，在催化剂的作用下于 250-300℃ 转化为 CO₂ 和 H₂O 并释放出大量热量。脱附时，热空气的温度控制在一定范围内，温度过高时要补进冷风进行降温，每次脱附再生的时间大约 4-6 小时。采用优质贵金属钯、铂载在蜂窝状陶瓷上作催化剂，催化燃烧率达 97% 以上，催化剂寿命长，分解温度低，脱附预热时间短，能耗低；采用微机集中控制系统，设备运行、操作过程实现全自动化，运行过程安全稳定、可靠。

脱附再生过程分为三个阶段：预热阶段、脱附燃烧阶段、降温冷却阶段。流程如下：

(1) 预热阶段：脱附风机和加热器同时启动、持续工作，脱附风机不断推进管道里的气体进行循环，加热室里的加热器不断的将循环的气体进行加热。

(2) 脱附燃烧阶段：脱附出来的高浓度有机废气经过加热室的加热器加热到 300℃后进入催化燃烧室进行燃烧，燃烧后的尾气进入热交换器与进来的高浓度废气进行热交换，当达到热平衡，高浓度废气进入加热室时温度已经达到 300℃，这时加热器停止加热，可以节约能耗，无需加热就直接进入催化燃烧室进行燃烧，在催化剂的作用下于 250-300℃左右转化为 CO₂ 和 H₂O 并释放出大量热量。经过热交换器的尾气温度已经降下来然后进入活性炭床对蜂窝活性炭中被吸附的有机物进行脱附。

(3) 降温冷却阶段：脱附燃烧完成后，补冷风机启动对应的补冷、补冷阀门打开，对活性炭床内的活性炭进行降温。

RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）的工作原理

RCO 是指蓄热式催化燃烧法，是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。工作原理为有机废气在催化剂催化氧化的作用下，提高废气处理的反应速率。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO₂ 和 H₂O，同时放出大量热能；项目 RCO 催化燃烧系统使用的热源使用电供热。与直接燃烧相比，RCO 具有起燃温度低，能耗小的特点，某些情况下达到起燃温度后无需外界供热，反应温度在 250-300℃，其反应过程为：

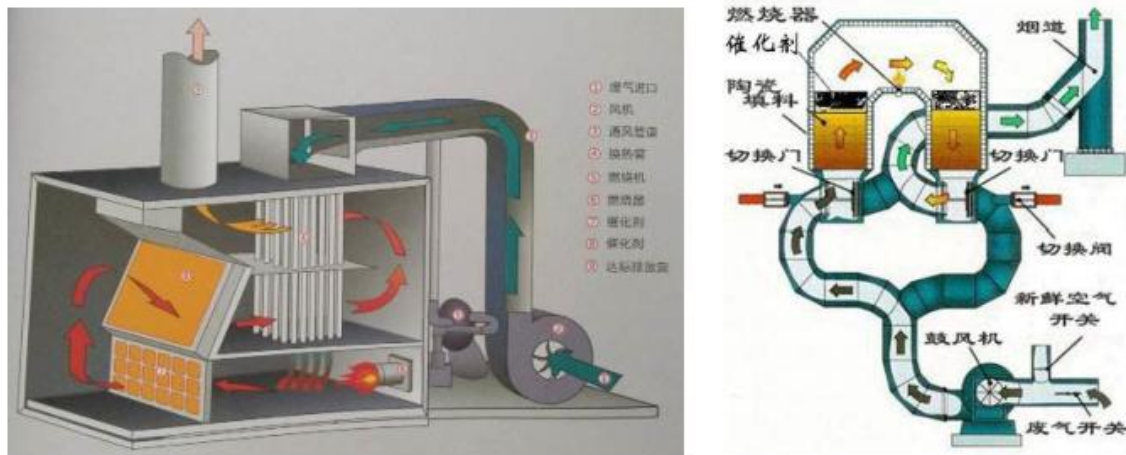
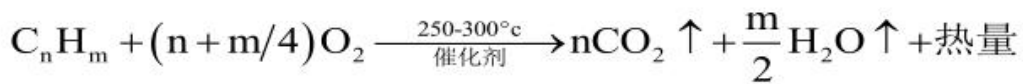


图 7.2-5 RCO 催化燃烧工作原理图及结构原理

根据吸附（效率高）和催化燃烧（节能）两个基本原理设计，采用双气路连续工作，一个催化燃烧室，3 个或 4 个（本项目为 4 个）以上吸附床交替使用。先将有机废气用活性炭吸附，当快达到饱和时停止吸附，然后用热气流将有机物从活性炭上脱附下来使活性炭再生；脱附下来的有机物已被浓缩（浓度较原来提高几十倍）并送往催化燃烧室催化燃烧成二氧化碳及水蒸气排出。当有机废气的浓度达到 2000PPm 以上时，有机废气在催化床可维持自燃，不用外加热。燃烧后的尾气一部分排入大气，大部分被送往吸附床，用于活性炭再生。这样可满足燃烧和吸附所需的热能，达到节能的目的。再生后的活性炭可进行下次吸附；在脱附时，净化操作可用另一个吸附床进行，既适合于连续操作，也适合于间断操作。

设备操作具体参数如下：

表 7.2-14 有机废气 RCO 设备参数

脱附时间设定	脱附预热频率	补冷开启温度	补冷关闭温度	脱附完成冷却温度
200 小时	30.00 Hz	98.0℃	90.0℃	40.0℃
CO 炉 T2 预热温度	脱附阶段频率	补稀开启温度设定	关闭加热温度	脱附完成冷却时间
190.0℃	38.00Hz	300.0℃	200.0℃	5min
预热床温度设定	脱附阶段时间设定	补冷补稀开启角度	排放开启角度设定	开度阀角度偏置
80℃	60.0min	65.0	10.0	15.0

RCO 催化燃烧工程实例

根据《吸附浓缩-催化燃烧工艺处理低浓度大风量有机废气》李蕾，王兴华等和《利用吸附-催化燃烧法处理喷漆产生的有机废气》刘晖，孙彦富等等文献；以及文献中的工程实例运行监测结果可知，活性炭吸附的去除效率可达到 98%，活性炭脱附再生和 RCO 催化燃烧的去除效率在 99%以上，其工程实例的具体运行监测数据如下：

表 7.2-15 工程实例废气处理设施监测数据

污染因子		产生情况			排放情况			数据来源
		风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	风量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	
VOCs	设施北 进气	29359	113.0	3.32	59732	2.2	0.13	吸附浓缩-催化燃烧工艺处理低浓度大风量有机废气
	设施南 进气	29514	79.7	2.35				
VOCs	吸附时	45000	150	/	/	/	/	
	脱附时	2500	900~1500	/	/	/	/	

注：设施南、北进气口两套设施共用一套 RCO 催化燃烧装置、共用一个排放口排放。

同时，参考《广东省电子元件制造业挥发性有机物综合整治技术指南》中有机废气末端治理：若采用活性炭吸附技术，采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m²/g（BET 法）。其工作温度和湿度应符合：温度 T<40℃、湿度 RH<60%；活性炭表面不应有积尘和积水；活性炭吸附箱是否足额装填活性炭。本项目采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值大于 650mg/g，有机废气先经过碱液喷淋和除雾器处理后，废气温度及湿度都能得到有效的降低，本项目设有 4 个吸附床，能够满足废气有效吸附。因此，本项目采取的有机废气处理技术是完全可行的。

5、含氟化物废气处理工艺可行性分析

项目废气含氟化物，有一定的酸性，需要经过喷淋塔处理。酸性尾气集中进入气体缓存罐，通过变频风机调节风量，控制气体缓存罐压力为微负压，经风机加压后进一级碱洗塔，一级碱洗塔控制循环液 pH 值≥8，pH 低于 8 时自动补加液

碱：一级碱洗塔釜液通过液位控制进入废水系统，一级碱洗后的尾气经气液分离后进入二级喷淋塔处理。第二级碱液喷淋塔顶部设置有除雾层，内部放置 PE 空心球和折流板式除雾器（无需更换，不产生固废），喷淋塔废气经除雾器除去水雾后进入 RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）装置。

由于 HF 易溶于水并且容易与碱进行中和反应，针对 HF 采用两级串联三层碱液喷淋塔喷淋吸收处理。碱液喷淋塔吸收塔一般具有净化效率高、操作管理简单、使用寿命长、结构简单、能耗低、适用范围广的特点，能有效去除氟化氢（HF）等水溶性酸性气体。

碱液喷淋塔是低浓度酸雾净化常用的方法，技术较成熟。其原理为将碱液通过喷嘴雾化后与引入塔内的废气逆向运动，微粒发生碰撞，气相中的污染物被液相中的碱所吸收，从而达到净化废气的目的。吸收液落于塔下的循环池中，作为循环用水使用。对于氟化物废气的收集，收集管道材料、风机等设备均采用防腐材料。

表 7.2-13 喷淋塔主要技术参数表

序号	参数类型	参数	备注
1	吸收塔类型	填料塔	
2	填料类型	多面空心球	
3	喷淋液	Ca(OH) ₂ +Ca(OH) ₂	
4	喷淋层数（层）	3	可增加层数，但不得少于 3 层
5	空塔风速（m/s）	1.3~1.5	
6	停留时间（s）	3~5	
7	填料层高度（m）	1.0~1.5	
8	液气比（L/m ³ ）	3~6	
9	压降（Pa）	1000~1600	
10	喷淋密度（m ³ /m ² h）	4~8	
11	pH 值	6.5~7.5	
12	喷淋加药系统	pH 仪表控制自动加药	

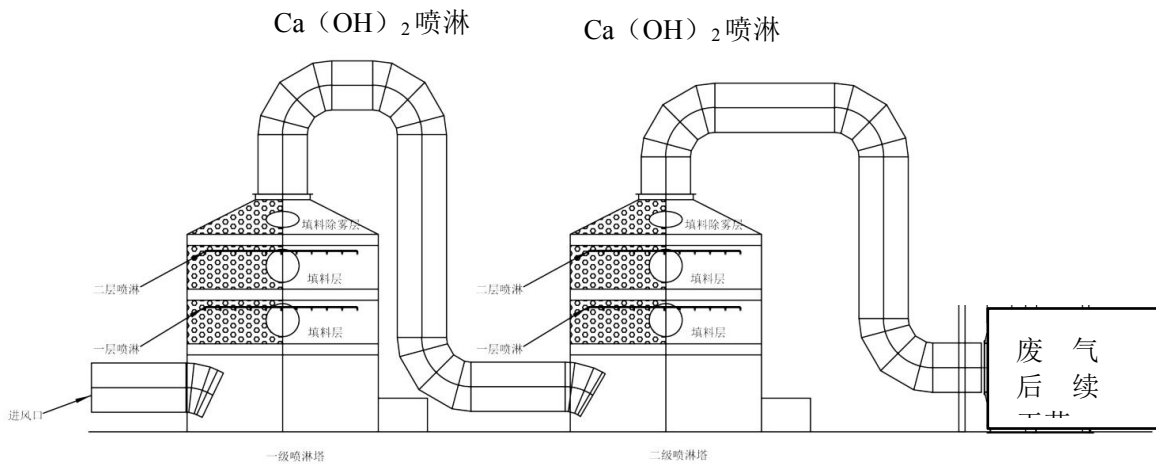


图 7.2-6 两级喷淋塔处理含氟废气设备示意图

本项目产生的含氟化物废气采取二级碱液喷淋塔吸收处理，经治理后的氟化物由 15m 高的排气筒排放，排放浓度为 $1.10\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.033\text{kg}/\text{h}$ ，可以达广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)中的第二时段二级标准中的大气污染物排放限值要求 ($9.0\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.07\text{kg}/\text{h}$)。同时经大气环境影响模型预测，氟化物最大落地浓度也远远小于环境空气质量标准值。因此，本项目采取两级碱液喷淋处理废气中含有的氟化物的技术是可行的。

7.2.3.3 经济可行性

本项目采用的各项废气处理措施总投资约 220.0 万，占项目总投资的 7.3%，故从经济上是可行的。

7.2.4 噪声污染防治措施及其可行性

本项目噪声主要来自生产车间各设备运转时产生的噪声，以及辅助设备如风机运转时产生的噪声，其噪声源强约 65~85dB(A)。为了降低项目运营过程中产生的噪声对周边环境的影响，针对项目噪声特点，拟采取的噪声防治措施有：

(1) 合理布局：

①厂区四周均设钢结构厂房，与外界隔开，可以起到声屏障作用，减少噪声外传；

②项目主要的生产设备均设置在厂内，加强厂房的密闭性，通过厂房墙壁、

窗户的隔声作用减少机械噪声对外传播。

(2) 选择低噪声设备：

在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

(3) 隔声、减震或加消声器：

根据噪声产生的性质可分为机械运动噪声及空气动力性噪声，根据其产生的性质和机理不同，部分设备采用隔声、减振或加消声器等方式进行降噪处理。通过安装减振垫、或者隔声门窗来达到降低噪声的目的。

(4) 加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态，避免设备事故运行产生的噪声。

采取以上措施后本项目的噪声源对周围声环境影响较小，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区排放限值，噪声治理措施预计投资 3.0 万元，只占项目投资总额的 0.1%，项目采取的噪声防治措施可行。

7.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性

对固体废物的污染防治，管理是关键。目前，国际上公认的对固体废物的环境管理原则有两项，即“三化”（减量化、资源化、无害化）原则和全过程管理原则，很多具体的管理原则措施都源于这两条基本原则。

1、一般工业固体废物污染防治措施分析

本项目一般工业固废主要是废包装材料和废五金材料、除尘器收集的粉尘以及废气处理 RCO 更换的废催化剂。废包装材料和废五金材料收集后交由物资单位回收处理；粉尘收集后送回废锂电池破碎分选生产线进行重新分选；废催化剂收集后交由原厂家回收处理。本项目于生产车间中部偏西位置设置一般固废间 30m²。厂内一般工业固废临时贮存应采取如下措施：

(1) 对一般工业固体废物实行从产生、收集、运输、贮存直至最终处理实行全过程管理，加强固体废物运输过程的事故风险防范，按照有关法律、法规的要求，对固体废弃物全过程管理应报当地环保行政主管部门等批准。

(2) 加强固体废物规范化管理，固体废物分类定点堆放，堆放场所远离办公

区和周围环境敏感点。为了减少雨水侵蚀造成的二次污染，一般固体废物应堆放在室内或加盖顶棚或用塑料膜覆盖。

2、危险废物污染防治措施分析

项目产生的危险废物如废放电溶液、放电桶沉渣、喷淋塔废液、喷淋塔沉渣、废有机溶剂、废电路板等，收集后交由有资质的单位处理。危险废物临时贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）（2013年修订）的要求，在厂区内设置专门的危险废物贮存库，并设立危险废物标志，并将处置情况定期向主管部门通报。

危险废物贮存设施可行性分析

本项目于生产车间中部偏西位置设置危废暂存间 50m²，主要贮存废放电溶液、放电桶沉渣、喷淋塔废液、喷淋塔沉渣、废有机溶剂、废电路板、废活性炭等，危险废物转运最长周期为每半年转运一次，危险废物采用密闭袋储存，采用一~两层堆放，能够满足本项目产生的危废暂存。

表 7.2-14 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）	危险废物名称	占地面积 m ²	产生量 t/a	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废暂存间	废放电溶液	50	10.0	带盖桶装	2.5	一季度
2		放电桶沉渣		13.33	带盖桶装	3.5	一季度
3		喷淋废液		90.0	带盖桶装	/	/
4		喷淋塔沉渣		41.319	带盖桶装	5.0	1个月
5		废有机溶剂		104.31	带盖桶装	5.0	半个月
6		废电路板		1.0	吨袋保存	1.0	半年
7		废活性炭		1.154	吨袋保存	1.0	半年

注：喷淋废液不在厂内贮存，更换后即交由有资质的单位转移处理。

本项目危废间暂存的危险废物均采用吨桶装。危废储存时的叠放层数一般为 1~4 层，本项目危废间按叠放 2 层考虑，废有机溶剂仓库按叠放 1 层考虑。考虑到一般情况下吨桶的占地面积为 1m²。考虑到装运需要一定的空间，因此计算储存空间时，预留 15%的位置作为装运使用。本项目各类危废的最小需求储存面积如下表。

表 7.2-15 本项目各类危险废物最小需求储存面积计算表

序号	危废名称	设计暂存量 (t)	暂存天数	单位面积存放数量 (t)	空隙率	所需最小面积(m ²)	本项目设置面积 (m ²)
1	废放电溶液	2.5	一季度	2	15%	1.44	/
2	放电桶沉渣	3.5	一季度	2	15%	2.01	/
3	喷淋塔沉渣	5.0	1 个月	2	15%	2.88	/
4	废有机溶剂	5.0	半个月	2	15%	2.88	/
5	废电路板	1.0	半年	2	15%	1.0	/
6	废活性炭	1.0	半年	2	15%	1.0	/
7	合计					11.21	50

根据上表，本项目危废间所需的最小储存面积为 11.21m²，本项目设置的危废间面积为 50m²。因此，本项目危废间的存储能力满足要求。

贮存场所均有废物分类存放的标志，能够满足整个厂内产生固废的分类贮存的要求。危险废物贮存于危废暂存间，防风防雨防晒，并按要求做好“防渗漏”、“防流失”、“防扬散”的三防措施，存放场地按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-2020）规定设置警示标志。项目固废暂存措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。

危险废物收集、储存、处理处置等环节的管理要求

①危险废物收集、包装

危险废物收集、包装应满足如下要求：

a. 危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

b. 危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器，采用桶装或袋装方式储存，材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。

c. 危险废物包装袋应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

d. 液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

e.危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物。

②危险废物贮存要求

本项目建设完成后厂区设有危废仓库，危废仓库为钢筋防渗混凝土结构，表面铺一层 2mmHDPE 膜，并采用环氧树脂防腐，满足防雨、防范、防渗要求。同时危废仓库需满足以下要求：

危废仓库内四周设置废液导流沟、收集井，保障泄漏的废液得到有效收集。

危废仓应设有火情监测和灭火设施，应满足《建筑设计防火规范 GB50016-2014》（2018 年修订）有关规定。

严禁将不相容的危险废物放在一起堆放。不相容危险废物应分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料应与危险废物相容。

仓库内各种危险废物包装上标识明确并分类存放，由专人负责管理，并建立危险废物台账，对危险废物进行规范化管理。

本项目危险废物贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求进行。

③危险废物处置要求

项目危险废物均委托给有相应处理资质的单位处理。建设方按照国家有关危险废物的处置规定对危险废物进行处置。主要做好以下几点要求：

a.对于项目产生的危险废物严格按其特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，并定期交由相应危废资质的单位处理处置。项目建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，建设单位应在投产前签订协议。

b.转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移入地和梅州市生态环境局报告，包括危险废物的种类、数量、处置方法。

④危险废物运输中的污染防治

本项目危险废物将交由有相应危废资质的单位进行安全处置，在运输过程应采取相应的污染防范措施，主要包括：

- a. 装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏、防飞扬的措施。
- b. 有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。
- c. 装载危险废物车辆的行驶路线须避开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

3、生活垃圾污染防治措施分析

本项目员工产生的生活垃圾量为 1.5t/a，建设单位在厂区内设有垃圾桶，由厂区保洁人员把各垃圾桶的垃圾收集后委托环卫部门统一清运处理。

4、固废污染防治措施小结

本项目固体废物处理总投资为 30.0 万元，占总投资额的 1.0%。本项目对固体废物进行分类管理及处理，既防止了固体废物的二次污染，又做到了资源的尽可能利用，同时也减少了废物处理所需要的费用。这样可使项目营运后固体废物对环境的有害影响降到最低程度。项目的固体废物防治措施在经济、技术上均是切实可行的。

8. 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性方法与半定量相结合的方法进行讨论。现就本项目工程的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

8.1 环境保护投资

本项目总投资为 3000 万元，其中环保投资约为 267.0 万元，约占固定资产投资的 8.9%。采取污染防治措施后，对周围环境的影响较小。项目环保投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资估算表

序号	环保项目		投资费用(万元)
1	废气治理设施	布袋除尘器、碱液喷淋塔、活性炭、排气筒等	220.0
2	废水治理措施	化粪池、管网等	1.0
3	地下水污染防治措施	生产车间、危废暂存间等地面防渗	8.0
4	噪声治理设施	减振基座、隔声门等	3.0
5	固体废物处置	危废暂存间、委托处置措施	30.0
6	环境风险事故防范与应急设施	围堰、应急池等	5.0
合计			267.0

本项目的建设可促进当地经济发展，人民生活水平的提高，具有较高的社会、经济、环境效益。

8.2 环境损益分析

8.2.1 环境正效益分析

环境收益是指环保投资后环境的直接效益和间接效益，直接效益主要表现为污染物综合利用和节约资源产生的效益，间接效益主要是减少污染排放对环境产生的长期累计效益。控制污染后可达标排放，可以少缴纳排污税，环保措施实施后，可以实现对水环境的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失。

本项目以废旧锂离子电池为原料，直接效益主要包括废旧锂离子电池收购效益、废水、废气治理的环境效益、固体废弃物的循环利用效益、噪声治理效益等。

本项目环保设施的环境效益主要表现在以下几方面：

(1) 废旧锂离子电池收购的环境效益

项目以废旧锂离子电池为原料，变废为宝，减少废旧锂离子电池对环境的影响，具有积极的环境正效益。

(2) 废水治理的环境效益

项目生产废水不外排，生活污水经化粪池处理后回用于厂内绿化，减轻了对周边水环境的影响，具有一定的环境效益和社会效益。

(2) 废气治理的环境效益

项目产生的废气经处理后均能达标排放，减轻了对周边大气环境的影响，具有一定的环境效益和社会效益。

(3) 固废处置的环境效益

本项目产生的固体废物 100%综合利用或处置。

这些措施不但可以使废旧锂电池资源化，而且也减少了废水、废气、固废对周围环境的污染。因此，环保投资还可带来巨大的环境效益，环保投资可以确保污染物得到控制，达标排放，减少对环境的影响。

8.2.2 环境经济损失分析

项目建设的环境经济损失主要包括大气污染损失、废水污染损失和噪声影响损失。

(1) 空气污染经济损失

空气污染主要是指大气中的污染物对人群健康的影响、生态的影响以及器物的腐蚀和损害。本项目主要污染物为颗粒物、氟化物、非甲烷总烃等。项目加强管理，落实环保措施，经过废气处理措施净化能达标排放后，上述废气对人体健康和大气环境的影响不大。

(2) 水体污染经济损失

水体污染通常是指受人为的因素引起的，即由于废水及污水的排放，会加重纳污水体的水环境压力，导致水体功能减弱甚至丧失而遭受的经济损失。本项目产生的废水主要是生活污水，经化粪池处理后回用于绿化，不会对周边水体造成明显的影响。

(3) 噪声污染经济损失

根据有关实验结果表明，声级在 160dB 以上，可以使某些动物昏迷，甚至死亡；在 140dB 以上，建筑物可能受损伤；在连续在 115dB 以上，可能使人类听力或是健康受到损伤，所以，我国规定工人操作处八小时工作日中的平均声级，不得超过 85dB(现有最大声级为 90dB)。

由于噪声源强一般在 65~85dB(A)之间，通过采取隔声、减振、合理布局设备等措施后，根据预测，噪声源在项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))的要求，经过周边山地、树林的阻挡降噪，基本不会对项目周边 200m 范围外的零散居民造成影响，因此项目噪声影响经济损失轻微。

8.3 经济和社会效益分析

本项目建成投入运营后，拉动当地经济发展，将直接促进区域经济和社会的发展。

(1) 项目的实施将投入大量的资金用于建设和生产，可带动和促进建设区域及周边地区社会经济的发展，增加就业机会，增加群众的收入，提高生活水平。

(2) 项目建成后可刺激当地的经济需求，带动当地经济发展，而且还将带动其它产业的发展，如促进运输、商业、服务等相关行业的发展，提升城市的经济实力。

(3) 项目的建设将增加当地政府的财政和税收收入，每年上缴税收，使得当

地政府在改善公共设施、文化教育、医疗卫生和社会保障等方面的能力进一步得到强化，推动当地经济的快速增长。

8.4综合评价

在社会效益方面，本项目提供就业和地方税收，对促进地方的经济发展有重要贡献。

在环境效益方面，本项目的建设和运营会对环境产生一定的影响，但在工程建设中，只要严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证对环境的影响控制在允许范围之内。

在经济效益方面，项目使废旧锂电池资源化，有较好的经济效益。

此外，本项目建成后将能有效处置梅州市产生的部分废旧锂电池，推动梅州市废旧锂电池减量化、资源化、无害化。

以上四方面的分析结果表明，本项目具有良好的经济效益和社会效益，对环境的影响损失较小，对促进项目所在区域的经济发展有积极意义。

9. 环境管理与监控计划

企业的环境管理是指对企业环境保护措施的实施进行管理。完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，指导制定有效的污染控制和治理方案。同时，对污染物排放口进行监测可以了解污染物是否达标排放。因此环境监测为企业的环境管理指出了方向，并为企业贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。

9.1 环境管理计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。本环境管理与监测计划将按照新建项目，并依据环评提出的主要环境问题、工程拟采取的环保措施，对该项目提出合理的环境管理计划。

9.1.1 环境管理组织机构

为了做好运营全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

- 1、保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

- 2、及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方

面的教育、培训，提高环保意识。

3、及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

4、负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

5、按照本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实

9.1.2 施工期环境管理

（1）建设单位应与本项目施工单位协商，将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

（2）施工单位应依照工程合同的要求，并遵照国家和地方政府制定的各项环保法规组织施工，并切实落实本报告建议的各项环境保护措施和对策，真正做到科学文明施工。

（3）委托具有相应的资质的监理单位，设专职环境保护监理工程师监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

（4）施工单位应在各施工场地配环境管理人员，负责各类污染源现场控制与管理，尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间，并采取一定防治措施。

（5）建设施工单位必须主动接受环境保护主管部门的监督指导，主动配合环境保护专业部门共同搞好本项目施工期环境保护工作。

9.1.3 运营期环境管理

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护管理工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）具体职责可包括：

（1）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；

（2）确定本项目的环境保护管理目标，对环境保护工作进行监督考核；

（3）负责污染事故的处理；

（4）制定、实施和配合实施环境监督计划；

（5）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料。

企业在运营过程中应当建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。

（6）及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环境保护行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。

9.2 排污口规范化要求

依据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和原国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，所有排污口（包括水、渣、气、声），必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。本项目排污口的规范化要求如下：

1、废气排放口

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。如无法满足要求的，其采样口由当地环境保护主管部门确认。

2、固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设

置标志牌。

3、固体废弃物贮存（处置）场

固体废物如废放电溶液、沉渣、喷淋塔废液、废有机溶剂、废电路板、生活垃圾等，应设置专用的收集装置或堆放场地，采取防雨、防风、防渗措施。

4、设置标志牌要求

排放一般污染物排放口（源），设置提示性标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告性标志牌。

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）属环保设施，排污单位必须报当地环境保护主管部门同意并办理变更手续。

9.3 环境监测计划

环境监测计划的目的是评价各项环保措施的有效性，对项目施工和运行过程中遇到的环境问题及早做出反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使对环境的影响降低到最低限度。

9.3.1 监测机构

本项目各阶段的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给建设单位。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效的采取措施。

9.3.2 监测计划

本项目为废旧锂电池综合回收项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号）和《关于印发〈重点排污单位名录管理规定（试行）〉的通知》（环办监测〔2017〕86号）的规定，企业属于重点排污单位。参考《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）的要求，制定本项目运营期污染源监测计划。具体内容如表 9.4-1 所示。

表 9.4-1 污染源监测计划

项目	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	DA001	非甲烷总烃	1 次/季度	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放标准
		氟化物	1 次/季度	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级污染物排放标准
	DA002	颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物	1 次/半年	
	厂界	氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物	1 次/年	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级污染物排放标准
	在厂房外设置监控点	非甲烷总烃	1 次/年	《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
噪声	项目四周边界外 1 米	Leq[dB(A)]	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

无论是采样方法还是监测分析方法，统一按国家环保局颁布的标准方法进行。在新标准方法未颁布之前，按下列方法执行。

1、废气

采样方法按《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/193-2005)中有关规定执行，分析方法采用《空气与废气监测分析方法》有关规定执行。

2、噪声

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中有关规定执行。

9.4 项目竣工环保验收设施

根据《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》(国环规环评[2017]4号)要求：建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。同时，还规定建设单位不具备编制验收监测(调查)报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。因此，在项目投入使用时，建设单位需按相关的规定组织本项目竣工环保自主验收。

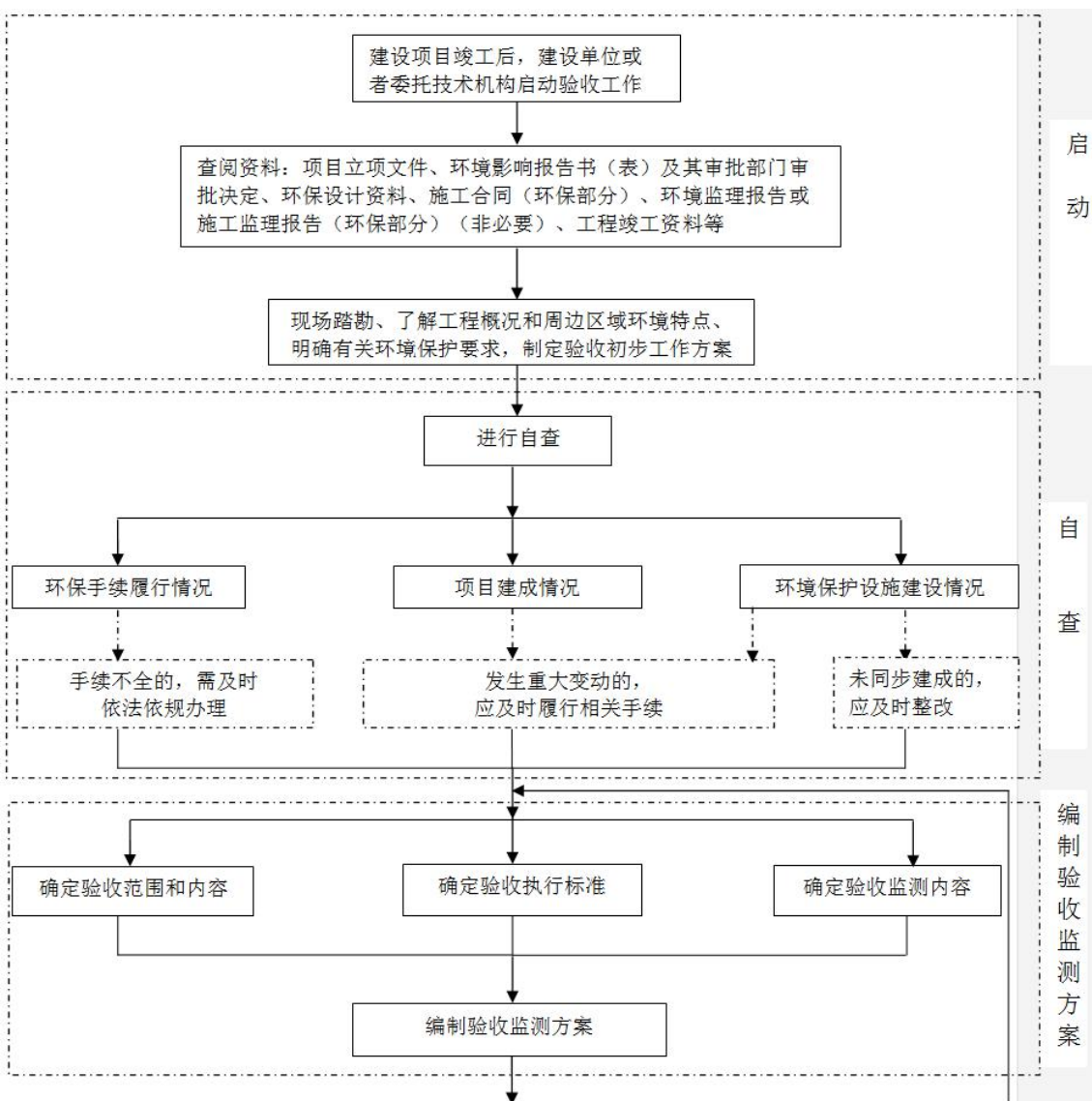
1、验收内容

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测(调查)报告。本项目是以排放污染物为主

的建设项目，需参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南-污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）编制验收监测报告。

2、验收程序

验收监测工作可分为启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段，具体工作程序见下图 9.4-1。



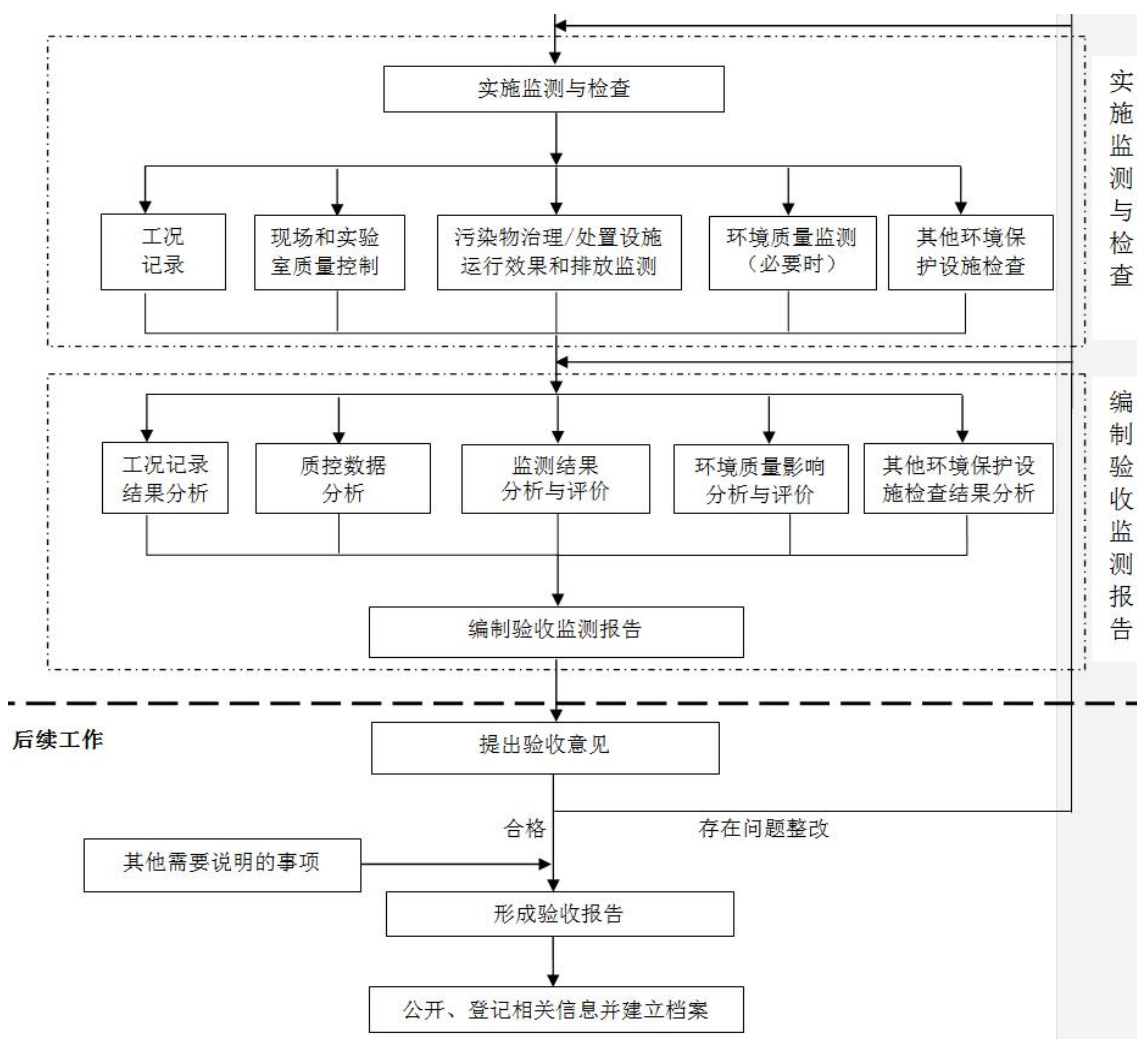


图 9.4-1 验收程序图

3、验收合格意见要求

根据《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》，建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

(1) 未按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

(2) 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

(3) 环境影响报告书经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书或者环境影响报告书未经批准的；

(4) 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢

复的；

(5) 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

(6) 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

(7) 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

(8) 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

(9) 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

4、“三同时”验收表

项目的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。项目营运后“三同时”验收内容见下表 9.4-1。

表 9.4-1 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

污染类型	治理项目		拟采取污染防治措施	预期治理效果	排放标准/环保验收要求	采样口
废水	生活污水		三级化粪池	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 旱作标准	pH: 5.5~8.5、COD _{Cr} ≤200mg/L、 BOD ₅ ≤100mg/L、SS≤100mg/L	生活污水排 放口
废气	烘干及烘干负压车 间		碱液喷淋+除雾器+RCO 催化 燃烧 (即活性炭吸附-脱附- 催化燃烧)	《固定污染源挥发性有机物综合排 放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥 发性有机物排放标准	非甲烷总烃≤80mg/m ³	DA001
				广东省地方标准《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 第二时段二级 污染物排放标准	氟化物≤9.0mg/m ³	
	破碎、筛分、研磨 等及负压车间		布袋除尘器	广东省地方标准《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 第二时段二级 污染物排放标准	颗粒物≤30mg/m ³ ; 镍及其化合物 ≤4.3mg/m ³ ; 锰及其化合物≤15mg/m ³	DA002
	烘干、破碎、筛分		机械排风	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组织排 放监控浓度限值	氟化物≤0.02mg/m ³ ; 非甲烷总烃 ≤4.0mg/m ³ ; 颗粒物≤1.0mg/m ³ ; 镍 及其化合物≤0.040mg/m ³ ; 锰及其化 合物≤0.040mg/m ³	厂界
噪声	生产设备噪声		加强设备维护保养, 配套隔 声、减震等综合治理措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准	昼间: ≤65dB(A); 夜间: ≤55dB(A)	厂界外 1m
固体废物	一般 工业 固废	废包装材料 和废五金材 料	交由物资单位回收处理	资源化、减量化、无害化	《一般工业固体废物贮存和填埋污 染控制标准》(GB18599-2020)、 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及 2013 年其修 改单。委托处理需签订相关协议、 环保标志、环保措施符合规范	——
		粉尘	回用于破碎分选生产线进行 重新分选			——
		废催化剂	收集后交由原厂家回收处理			——
	危险 废物	废放电溶液	收集后交由有资质单位处理			——
		放电桶沉渣	收集后交由有资质单位处理			——

	喷淋废液	收集后交由有资质单位处理			
	喷淋塔沉渣	收集后交由有资质单位处理			——
	废有机溶剂	收集后交由有资质单位处理			——
	废电路板	收集后交由有资质单位处理			
	废活性炭	收集后交由有资质单位处理			——
	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理			——
环境风险防范和应急措施	事故应急池不小于 80m ³	检查落实	检查落实	——	

9.5 污染物排放管理要求

9.5.1 信息公开方案

1、公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

2、公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况等。

3、公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.5.2 与排污许可制度衔接的要求

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）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定、按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设单位发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及《排污许可证申请与核发技术规范-废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

9.5.3 总量控制指标

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，项目污染物排

放清单总结如表 9.5-1 所示，表中列出了明确的项目污染物排放管理要求。

国务院《关于加强环境保护若干问题的决定》指出，实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防止污染、施工竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》中将 COD、NH₃-N、SO₂、NO_x 和挥发性有机物（VOCs）等污染物列为总量控制目标，实行排放总量控制制度。

项目产生的废水主要是生活污水，经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后回用于绿化，不外排。因此不需申请废水总量控制指标。

项目烘干产生的有机废气经废气处理设施处理后排放量为 2.318t/a，粉尘排放量为 1.192t/a，因此，建议设大气污染物排放总量控制指标为：有机废气 2.318t/a，粉尘 1.192t/a。本项目有机废气总量指标来源于 2020 年关停的梅州市金宝来塑料制品有限公司已形成的可替代总量指标（见附件 11）。

表 9.6-1 本项目运营期污染物排放清单

序号	类别		污染物		环保设施/措施	排放浓度 (mg/L)	执行标准 (mg/L)	总量指标 (t/a)	排污口信息	监测要求
1	废水	生活污水	CODcr		化粪池	200	200	回用于绿化，不外排，不设总量指标	不设排放口	—
			BOD ₅			100	100			
			氨氮			—	—			
			SS			100	100			
2	废气	烘干、破碎、筛分废气	有组织	氟化物	二级碱液喷淋塔+除雾装置+催化燃烧	1.10mg/m ³	9.0mg/m ³	设总量：有机废气 1.708t/a	DA001	纳入污染源监测计划
				非甲烷总烃		7.90mg/m ³	80mg/m ³			
			无组织	颗粒物	每条生产线配套 3 套布袋除尘器	3.67mg/m ³	120mg/m ³	1.192t/a	DA002	纳入污染源监测计划
				氟化物	机械排风	—	0.02mg/m ³	不设总量	—	厂界四周，纳入污染源监测计划
				非甲烷总烃		—	4.0mg/m ³			
颗粒物	—	1.0mg/m ³	纳入总量：有机废气 0.61t/a、颗粒物 0.4t/a							
6	噪声	设备噪声	LeqdB (A)		隔声、减震	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准	—	不设排放口	厂界四周，纳入污染源监测计划
7	固废	一般固废	废包装材料和废五金材料		/	交由物资单位回收处理	—	—	—	—
粉尘			电极粉材料等	回用于破碎分选生产线进行重新分选	—	—	—	—	—	
废催化剂			/	收集后交由原厂家回收处理	—	—	—	—	—	

10	危险废物	废放电溶液	MnSO ₄ 、重金属等	收集由有资质单位处理	——	——	——	——	——
11		放电桶沉渣	MnSO ₄ 、重金属等	收集由有资质单位处理					
12		喷淋废液	重金属等	收集由有资质单位处理					
13		喷淋塔沉渣	CaF ₂ 、Ca ₃ (PO ₄) ₂ 、 重金属等	收集由有资质单位处理					
14		废有机溶剂	废有机溶剂	收集由有资质单位处理	——	——	——	——	——
		废电路板	树脂、铜箔等	收集由有资质单位处理	——	——	——	——	——
15		废活性炭	活性炭、有机废气	收集由有资质单位处理	——	——	——	——	——
16		生活垃圾	生活垃圾	收集由环卫部门处理	——	——	——	——	——

10. 评价结论

10.1 项目概况

广东海绿鑫新能源环保科技有限公司拟在梅州市梅县区南口镇敬基工业园内租赁现有厂房，建设“广东海绿鑫新能源环保科技有限公司年综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池项目”。项目位置中心坐标：E116°01'27.524"，N24°16'45.402"。项目总投资 3000 万元，占地面积 2550m²，项目建成后年综合利用 6000 吨废旧锂电池，包括可梯次利用废旧锂电池 2000 吨/年，剩余不可梯次利用的废旧锂离子电池约 4000 吨/年进行破碎分选。本项目建成后将能有效处置梅州市产生的部分废旧锂电池，推动梅州市废旧锂电池减量化、资源化、无害化。

10.2 工程分析结论

从营运后项目工程概况与生产工艺流程可知，项目产生的环境问题主要表现为：

(1) 生活污水；(2) 撕碎、破碎、筛分废气等；(3) 一般工业固废、危险废物和生活垃圾；(4) 车间各设备产生的噪声等。

本项目营运后总的污染物产生和排放情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 运营后本项目各污染物产生及排放总量

污染源	污染物		产生情况	排放情况	处理方法	
水污染物	生活污水	废水量	252.0m ³ /a	0	化粪池处理后回用厂内绿化，不外排	
		COD _{Cr}	0.058t/a	0		
		BOD ₅	0.028t/a	0		
		NH ₃ -N	0.006t/a	0		
		SS	0.038t/a	0		
大气污染物	撕碎	DA001	非甲烷总烃	17.08t/a	1.708t/a	两级碱液喷淋+除雾器+RCO 催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）
			氟化物	11.91t/a	0.238t/a	
		无组织	非甲烷总烃	0.61t/a	0.61t/a	室内机械排风
			氟化物	0.06t/a	0.06t/a	
		小计	非甲烷总烃	17.69t/a	2.318t/a	/
			氟化物	17.08t/a	1.708t/a	
	破	DA002	颗粒物	39.6t/a	0.792t/a	2 条生产线，每条

碎、筛分、研磨等	其中	镍及其化合物	2.635t/a	0.053t/a	生产线配套 3 套布袋除尘器，处理后共用一根排气筒排放	
		钴及其化合物	0.863t/a	0.017t/a		
		锰及其化合物	0.822t/a	0.016t/a		
	无组织	颗粒物		0.4t/a	0.4t/a	机械排风
		其中	镍及其化合物	0.027t/a	0.027t/a	
			钴及其化合物	0.009t/a	0.009t/a	
	锰及其化合物		0.008t/a	0.008t/a		
	小计	颗粒物		40.0t/a	1.192t/a	/
		其中	镍及其化合物	2.662t/a	0.080t/a	
			钴及其化合物	0.872t/a	0.026t/a	
			锰及其化合物	0.83t/a	0.024t/a	
	噪声	设备噪声		60-85dB (A)	<60dB (A)	选用低噪声设备，隔声、减振处理
固体废物	一般工业固废	废包装材料和废五金材料	2.0t/a	0	交由物资单位回收处理	
		粉尘	38.808t/a	0	回用于破碎分选生产线进行重新分选	
		废催化剂	3.0t/a	0	交由原厂家回收	
	危险废物	废放电溶液	1.0t/a	0	交由资质单位处理	
		放电桶沉渣	13.33t/a	0	交由资质单位处理	
		喷淋废液	90.0t/a	0	交由资质单位处理	
		喷淋塔沉渣	137.73t/a	0	交由资质单位处理	
		废有机溶剂	104.31t/a	0	交由资质单位处理	
		废电路板	1.0t/a	0	交由资质单位处理	
		废活性炭	1.154t/a	0	交由资质单位处理	
生活垃圾		1.5t/a	0	交环卫部门处理		

10.3 环境质量现状评价结论

1、大气环境质量现状

根据《2022 年梅州市生态环境状况公报》，项目所在区域大气环境为达标区域，各项监测指标年均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准的要求。

根据表 4.2-5 大气环境补充监测结果显示，评价区域内各监测点各监测因子均能满足相应的标准，说明项目附近环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

根据《2022 年梅州市生态环境状况公报》，项目所在区域地表水为达标区域，各

监测断面年均水质均达到水环境功能区相应类别。

根据表 4.3-3 地表水补充监测结果显示，项目附近水体南口水和程江水质各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，项目周边地表水水质较好。

3、地下水环境质量现状

根据表 4.4-3 地下水监测结果显示，项目所在区域地下水环境质量均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准要求，项目所在区域地下水环境质量良好。

4、声环境质量现状

根据表 4.5-2 监测结果，项目厂界昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求。

5、土壤环境质量现状

根据表 4.6-2 土壤环境监测结果显示，监测点的土壤环境质量各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准的要求。项目所在地的土壤环境质量现状较好。

10.4 环境影响评价结论

10.4.1 施工期环境影响评价结论

本项目租赁已建厂房进行生产活动，基本无建筑施工，施工期影响主要为设备安装及调试影响。施工期生活污水依托敬基工业园内现有的化粪池处理；设备焊接产生的焊接烟尘较少，经自然沉降后，对环境影响不大；施工期噪声由于施工期短，噪声随施工期结束而消除，对环境影响不大；施工期产生的固废主要为施工人员生活垃圾和设备安装过程产生的包装固废，分类收集后交由环卫部门统一处理清运，对环境影响不大。

10.4.2 运营期环境影响评价结论

1、地表水环境影响评价结论

本项目运营期废水主要为生活污水，产生总量为 0.84t/d（252.0t/a）。生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标

准值后用于敬基工业园内绿化，不外排。废水经处理后对附近水体不会产生明显的影响。

2、地下水环境影响评价结论

本项目地下水的主要污染途径为放电区域、喷淋塔水池区域、危废暂存间达不到防渗效果，对地下水造成的污染。由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

3、大气环境影响评价结论

本项目新增污染源正常排放条件下，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、VOCs、氟化物、锰及其化合物的短期平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%。

项目新增污染源正常排放条件下，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、的年平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。

项目新增污染源正常排放条件下加上其他在建、拟建污染源，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、VOCs、氟化物、锰及其化合物的短期浓度符合相应环境空气质量标准要求，项目环境影响符合环境功能区划。

根据大气环境防护距离计算结果，项目无需设置大气环境防护距离。

4、噪声环境影响评价结论

本项目产生的噪声主要来自生产过程中主体设备运转时产生的噪声，以及辅助设备如风机等运转时产生的噪声，其噪声源强约 65~85dB(A)，通过采取合理布局、选择低噪声设备、隔声、减震等措施进行治理。经采取以上措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目一般工业固废如废包装材料和废五金材料收集后交由物资单位回收处理；粉尘收集后送回废锂电池破碎分选生产线进行重新分选；废催化剂收集后交由原厂家回收处理；项目产生的危险废物如废放电溶液、放电桶沉渣、喷淋塔废液、喷淋塔沉渣、废有机溶剂、废电路板等，收集后交由有资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运。

本项目产生的各种固体废物均能够得到安全处置，加之采取必要的管理措施，对

环境影响很小。

6、环境风险评价结论

本项目生产过程中存在的风险物质尚未构成重大危险源，项目的主要环境风险因素是废气、废水处理设施故障以及火灾引发的次生危害。在严格采取各项风险防范应急措施的情况下，环境风险可得到控制，风险影响程度可接受。

7、清洁生产评价结论

本项目生产工艺较先进，基本做到节能、节耗、减排，使用清洁能源；做到在生产过程中控制污染物产生和排放，环境管理符合清洁生产的要求，清洁生产处于国内先进水平。本项目应充分回收利用产生的各种附属产品、固废等，尽可能资源利用化，避免造成浪费和污染。

10.5运营期环境保护措施结论

1、地表水环境保护措施

本项目运营期废水主要为生活污水，产生总量为 0.84t/d（252.0t/a）。生活污水依托敬基工业园内现有化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准值后用于敬基工业园内绿化，不外排，对周围水环境影响不大。

2、地下水环境保护措施

本项目通过采取源头防治措施，从源头上减少地下水污染源的产生，并通过对各区域进行分区防治，同时加强厂区环境管理，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，项目运营期不会对区域地下水环境造成明显不良影响。

3、大气环境保护措施

本项目烘干过程会产生氟化物及有机废气，收集后采用“碱液喷淋+除雾器+RCO催化燃烧（即活性炭吸附-脱附-催化燃烧）”处理，通过一根 15m 高排气筒 DA001 排放，氟化物满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级污染物排放标准，非甲烷总烃、VOCs 排放浓度符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放标准，对周围大气环境的影响不大。

本项目破碎、筛分、研磨等会产生粉尘，项目设有 2 条生产线，每条生产线产生的粉尘经过 3 套布袋除尘器处理后，通过一根共用的 15m 排气筒 DA002 排放，满足

广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级污染物排放标准，对周围大气环境的影响不大。

无组织废气通过确保生产设备的密闭程度，提高废气收集效率，同时，生产线区域按负压抽风设计，车间抽排风废气汇入废气处理设施处理后排放，降低无组织排放对周边的影响。企业边界颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、氟化物、非甲烷总烃无组织排放限值达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）中表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值，厂区内 VOCs 无组织排放限值达到《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。

4、噪声环境影响评价结论

本项目通过采取合理布局、选择低噪声设备、隔声、减震等措施进行治理，同时加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

5、固体废物环境影响评价结论

本项目一般工业固废如废包装材料和废五金材料收集后交由物资单位回收处理；粉尘收集后送回废锂电池破碎分选生产线进行重新分选；废催化剂收集后交由原厂家回收处理；项目产生的危险废物如废放电溶液、放电桶沉渣、喷淋塔废液、喷淋塔沉渣、废有机溶剂、废电路板等，收集后交由有资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运。

一般工业固废暂存场、危险废物暂存场进行防雨、防风、防晒、地面防渗处理，不会对周围环境产生较大影响。

10.6 产业政策相符性

本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》负面清单名录内；符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《梅州市环境保护“十四五”规划》；项目不涉及生态保护红线，不涉及环境质量底线，符合资源利用上线，不在环境准入清单内，符合“三线一单”的要求；与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》及《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符，项目与区域环境功能区划不冲突。因此，本项目的建设具有政策、规划合

理性和环境可行性。

10.7 公众参与调查结论

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，在本项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，本项目在“梅州市环境保护协会网”两次公开环境影响评价信息期间及在“梅州日报”登报公示期间均未收到反对本项目建设的意见。建设单位承诺会按本评价提出的各项环保措施落实到位，采用合理有效的措施治理本项目产生的废水、废气、噪声、固废，做到污染物达标排放、保护所在地的环境。

10.8 环境经济损益分析

本项目对区域经济和社会发展具有较大的正面影响，同时项目采取的措施得当，基本不会产生重要的、显而易见的负面影响，能够得到社会各界支持，并为社会环境所接纳，项目与社会的互适性是易于实现的。

10.9 环境管理与监测计划

评价针对本项目实施的各个阶段提出了各项环境管理要求。并提出了项目施工期及运行期监测计划，明确了监测的具体项目、位置、频次、监测因子及监测方法等。

项目产生的废水主要是生活污水，经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于厂内绿化，不外排。因此不需申请废水总量控制指标。

项目烘干产生的有机废气经废气处理设施处理后排放量为 2.318t/a，粉尘排放量为 1.192t/a，因此，建议设大气污染物排放总量控制指标为：有机废气 2.318t/a，粉尘 1.192t/a。本项目有机废气总量指标来源于 2020 年关停的梅州市金宝来塑料制品有限公司已形成的可替代总量指标（见附件 10）。

10.10 结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求，符合梅州市的环境保护规划要求，项目选址具有规划合理合法性和环境可行性。

本项目关于废水、废气、固体废物和设备噪声的污染防治对策和措施切实可行，

能够保证达标排放。达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。

本评价报告书认为，本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制，符合国家、地方环保标准，因此，**从环保角度而言，本项目“广东海绿鑫新能源环保科技有限公司年综合利用 6000 吨新能源废旧锂电池项目”的建设是可行的。**