

深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池  
梯级利用、固体废弃物回收改扩建项目环境影  
响报告书  
(报批稿)

建设单位：深圳市荣高晟新能源科技有限公司

评价单位：深圳市景泰荣环保科技有限公司

二〇二二年十一月



# 目 录

目 录	I
1、概 述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作内容	4
1.3 分析判定相关情况	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	25
1.5 环境影响报告书的主要结论	25
2. 总 则	26
2.1 编制依据	26
2.2 环境功能区划	30
2.3 评价标准	33
2.4 评价工作等级	39
2.5 评价范围	48
2.6 环境影响因素识别及评价因子	50
2.7 主要环境保护目标	51
3. 改扩建前建设项目回顾性评价	53
3.1 原项目履行环保手续情况	53
3.2 原批复项目基本情况简介	53
4. 改扩建项目概况与工程分析	61
4.1 改扩建项目基本情况简介	61
4.2 改扩建项目工艺流程与产污环节分析	90
4.3 改扩建项目营运期主要污染源强核算	97
4.4 污染物排放总量	109
5.环境现状调查与评价	111
5.1 自然环境现状调查与评价	111

5.2 环境现状调查与评价 .....	120
6.环境影响预测与评价 .....	141
6.1 施工期环境影响分析 .....	141
6.2 运营期环境影响分析 .....	141
7.环境风险评价 .....	171
7.1 风险调查 .....	171
7.2 环境风险潜势初判 .....	179
7.3 环境风险识别 .....	183
7.4 风险识别结果 .....	188
7.5 风险事故情形分析 .....	188
7.6 源项分析 .....	190
7.7 风险预测与评价 .....	192
7.8 环境风险防范措施及应急要求 .....	195
8. 环境保护措施及其可行性论证 .....	204
8.1 施工期污染防治措施 .....	204
8.2 运营期大气污染防治措施及其可行性分析 .....	204
8.3 运营期水污染防治措施及其可行性分析 .....	210
8.4 运营期噪声治措施技术经济可行性论证 .....	211
8.5 运营期固体废物防治措施技术可行性论证 .....	212
8.6 运营期地下水治理措施经济可行性论证 .....	214
9. 环境影响经济损益分析 .....	217
9.1 环境保护措施投资估算 .....	217
9.2 环境经济损益分析 .....	217
9.3 项目经济与社会效益 .....	218
9.4 小结 .....	218
10. 环境管理与监测计划 .....	219
10.1 项目概述 .....	219
10.2 环境管理制度 .....	219

10.3 环境监测制度 .....	221
10.4 规范排污口 .....	224
10.5 排污清单 .....	227
10.6“三同时”验收一览表 .....	228
10.7 与排污许可证制度衔接的要求 .....	231
11. 结论与建议 .....	232
11.1 项目概况 .....	232
11.2 环境质量现状评价结论 .....	232
11.3 污染物排放情况 .....	234
11.4 环境影响评价结论 .....	234
11.5 环境风险评价结论 .....	235
11.6 总量控制结论 .....	236
11.7 公众参与结论 .....	236
11.8 项目选址的合理合法性分析结论 .....	236
11.9 综合结论 .....	237
附表 1: 建设项目地表水环境影响评价自查表 .....	238
附表 2: 建设项目大气环境影响评价自查表 .....	241
附表 3: 土壤环境影响评价自查表 .....	243
附表 4: 建设项目环境风险评价自查表 .....	245
附图 1: 项目地理位置及基本生态控制线图 .....	247
附图 2: 项目环境管控单元位置图 .....	248
附图 3: 项目四至图和周边环境照片 .....	249
附图 4: 项目厂房外观现状照片 .....	251
附图 5: 工程师现场踏勘照片 .....	251
附图 6: 项目厂址所在流域水系图 .....	252
附图 7: 项目厂址所在流域水源保护区图 .....	253
附图 8: 深圳市环境空气质量功能区划分示意 .....	254
附图 9: 项目选址与噪声标准适用区划关系图 .....	255

附图 10: 深圳市地下水质量功能区划分示意图.....	256
附图 11: 项目所在区域污水管网图（观澜污水厂已更名为观澜水质净化厂） ...	257
附图 12: 深圳市宝安 401-12&13 号片区[观澜老中心地区南片]法定图则 .....	258
附图 13: 原批复项目平面布置图.....	259
附图 14: 调整后项目平面布置图.....	260
附图 15: 项目大气、噪声、地下水评价范围及保护目标分布图.....	261
附件 1 本项目委托书.....	262
附件 2 营业执照.....	263
附件 3 法人身份证.....	264
附件 4 租赁合同.....	265
附件 5 现状监测报告.....	271
附件 6 《关于深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建建设项目环境影响报告表的批复》（深环龙华批[2022]000004 号） .....	292
附件 7 排污许可证.....	294
附件 8 专家技术审查意见和修改清单.....	295
附件 9 第二次专家技术审查意见和修改清单.....	298
附件 10 专家复审意见.....	315

# 1、概 述

## 1.1 建设项目特点

随着经济和科技的发展，世界各国都在大力发展新能源汽车，我国更是将其列入到七大战略性新兴产业之中。中央和政府对其发展高度重视，陆续出台了扶持培育政策。根据国务院办公厅关于印发《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》的通知【国办发（2020）39 号】可知：发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向强国的必由之路，是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。新能源汽车产业的蓬勃发展，必须会产生大量的新能源汽车动力蓄电池。为保障人身安全，防治环境污染，促进资源再生，新能源汽车动力蓄电池必须规范、有序回收利用。

根据《新能源汽车动力蓄电池回收服务网点建设和运营指南（征求意见稿）》总体要求：新能源汽车生产及梯次利用等企业应依托回收服务网点加强对本地区废旧动力蓄电池的跟踪。回收服务网点负责收集、分类、贮存及包装废旧动力蓄电池，不得擅自对收集的废旧动力蓄电池进行安全检查外的拆解处理。废旧动力蓄电池应规范移交至综合利用企业进行梯次利用或再生利用。因此，成立综合利用企业有利于缓解废旧蓄电池对环境的影响。

根据当前市场的需要，深圳市荣高晟新能源科技有限公司于 2021 年 11 月 02 日成立（营业执照详见附件 2），主要从事新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用，新能源汽车附件销售等等。

深圳市荣高晟新能源科技有限公司于 2021 年 12 月委托深圳市景泰荣环保科技有限公司承担《深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建项目环境影响报告表》的环境影响评价工作，并于 2022 年 1 月 28 日获得《关于深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建项目建设项目环境影响报告表的批复》【深环龙华（2022）000004 号】（详见附件 6），尚未有该批复相关设备入场，尚未投产。该项目于 2022 年 05 月 12 日获得深圳市生态环境局龙华管理局颁发的排污许可证，证书编号为 91440300MA5H27EN9G001V，（详见附件 7）。根据《关于深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建项目建设项目环境影响报

告表的批复》（深环龙华批[2022]000004号）（详见附件6），该项目申报选址为深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路358号左边3格，主要从事废旧锂电池（整装）的收集、贮存、转运（转运量约20万吨/年）、废锂电池正负极片及边角料的综合利用（正极粉和碳粉混合物、铜粉及铝粉的年产量均约475吨），并配套收集、贮存废铅蓄电池（HW31含铅废物，危废代码：900-052-31，仅限新能源汽车启动电池，转运量约500吨/年），收集维修过程中产生的废锂电池电解液（HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码：900-404-06，转运量约80吨/年），主要产污工艺有粗破、中破、磁选、振筛、打包等（申报不涉及电池冶炼等生产活动，不负责危险废物的运输），无生产废水排放。

为了迎合市场需求，创造公司更大利润，使企业业务多元化发展，深圳市荣高晟新能源科技有限公司拟在原有的基础进行改扩建。本次改扩建不涉及建筑物的变化，在原有的基础上对建筑进行功能调整，原加工车间（770m<sup>2</sup>）与装卸区（100m<sup>2</sup>）合并后拆分为放电车间（20m<sup>2</sup>）、破碎车间（380m<sup>2</sup>）、成品堆放区（360m<sup>2</sup>）、流转区（30m<sup>2</sup>）和参观通道（80m<sup>2</sup>）；锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）与一般固体废物贮存区（150m<sup>2</sup>）合并后拆分为电池拆解车间（430m<sup>2</sup>）、电池梯级利用生产车间（430m<sup>2</sup>）和参观通道（40m<sup>2</sup>）；原闲置区（1000m<sup>2</sup>）拟作为废锂电池贮存区（870m<sup>2</sup>）、流转区（50m<sup>2</sup>）和参观通道（80m<sup>2</sup>）使用；原危险废物贮存区（530m<sup>2</sup>）拆分出铅蓄电池贮存区（100m<sup>2</sup>）、分容车间（380m<sup>2</sup>）、危险废物暂存区（50m<sup>2</sup>）使用；原成品仓（200m<sup>2</sup>）根据实际布局调整为一般固体废物贮存区（200m<sup>2</sup>）。本次改扩建收集、贮存的废旧锂电池数量将减半（约10万吨/年）且不进行直接转运，而是将该废旧锂电池进行综合利用产生新的产品，不涉及危险废物的利用及处置，其他产品种类和产量不变，拟新增检测设备、拆解设备以及一条全自动湿法破碎分选回收线。鉴于项目改扩建前设备暂未打算安装，且暂未打算投入生产，改扩建新增的设备目前正在安装中，故建议项目改扩建后进行分开验收。

该项目在建设过程及运营过程中，将会对周围环境造成一定的不利影响。根据原环保部《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函〔2014〕1621号）等相关文件，废旧锂电池不属于危险废物。根据《废电池污染防治技术政策》，废氧化汞电池、废镍镉电池、废铅酸蓄电池属于危险废物，锂电池一般不含有毒有害成分，废旧锂电池

的环境危害性较小，因此，废旧锂电池不属于危险废物。结合《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》（2021年版）等有关建设项目环境保护管理的规定，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422（421和422均不含原料为危险废物的）中的“废电池、废油加工处理”，应当编制环境影响报告书。为此，深圳市荣高晟新能源科技有限公司委托了深圳市景泰荣环保科技有限公司承担了本项目环境影响报告书的编制工作，在接到任务后，我司组织有关环评技术人员赴现场进行考查、收集有关资料。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，结合本项目的特点，形成《深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池梯级利用、固体废弃物回收改扩建项目环境影响报告书》。

项目分别于2022年7月27日、2022年9月22日进行两次专家技术审查会，申报的项目名称为《深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池固体废弃物回收改扩建项目环境影响报告书》，在第二次专家技术审查会议后修改过程中，根据建设单位需要，将增加梯级利用（包括重组、测试（充电、放电））生产内容，增加该生产内容并不会对前面申报项目的内容造成影响，也不会改变项目性质、规模等内容，故最终在本项目名称上进行体现，最终申报项目名称为《深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池梯级利用、固体废弃物回收改扩建项目环境影响报告书》。

## 1.2 环境影响评价的工作内容

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），本项目评价工作技术路线见图 1.2-1。

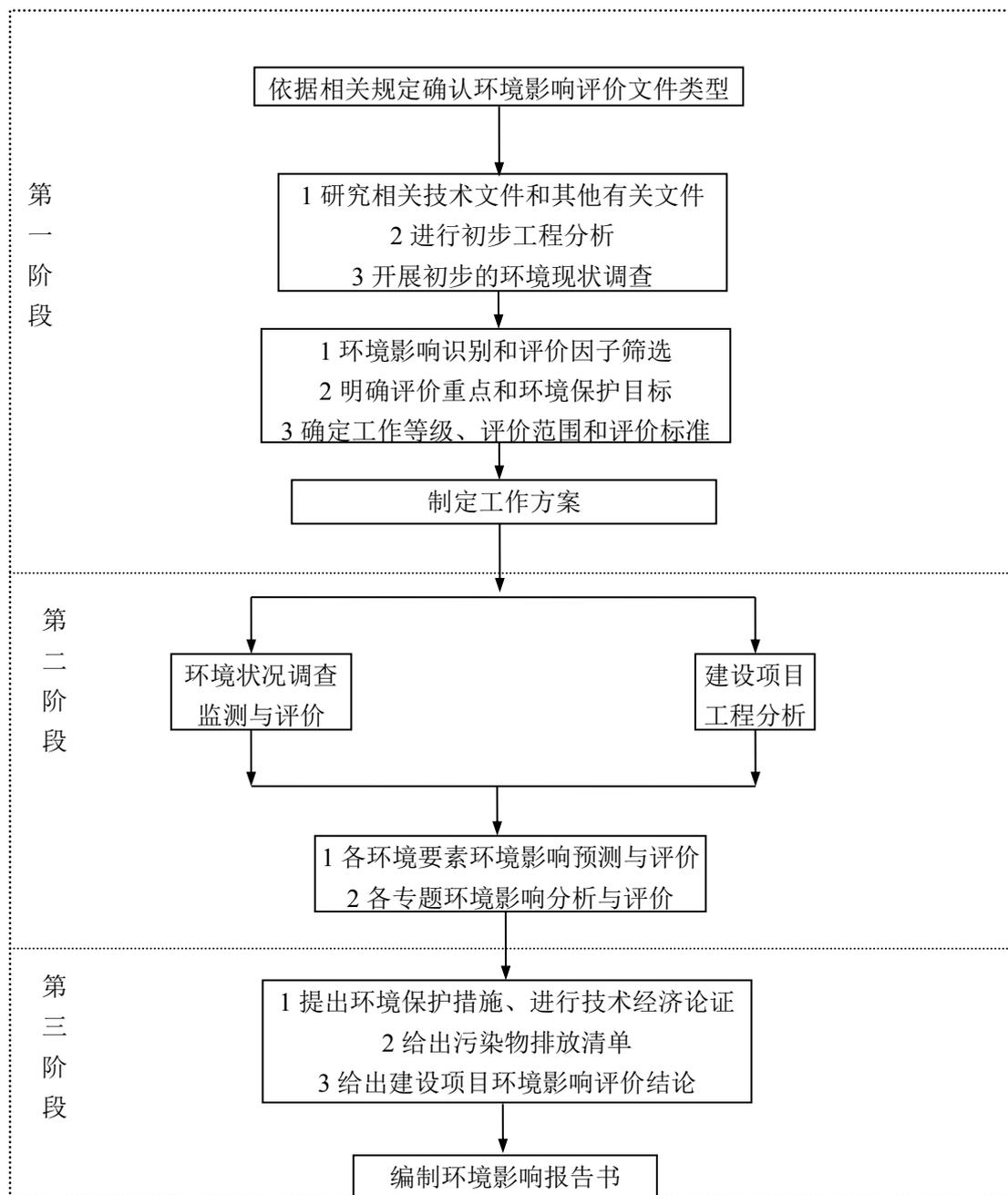


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

环评工作节点：建设单位深圳市荣高晟新能源科技有限公司于 2022 年 3 月 21 日委托深圳市景泰荣环保科技有限公司对本建设项目进行环境影响评价工作。环评单位接到

任务后，立即成立课题组并进行现场踏勘、资料收集等。结合产业政策、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照环境影响评价相关技术规范，编制《深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池梯级利用、固体废弃物回收改扩建项目环境影响报告书》。

在委托环境影响评价工作后，建设单位在项目附近的社区工作站、政府机关单位等地行张贴公示，并于2022年3月29日在公共网站上进行项目信息第一次网络公示；本项目完成环评报告初稿后，建设单位立即安排了征求意见稿公示，征求意见稿公示时间为2022年6月14日在公共网站上进行项目信息第二次网络公示，在深圳商报同步进行二次登报公示，为期10个工作日，征求意见稿公示时间为2022年6月14日~2022年6月28日共10个工作日。

### 1.3 分析判定相关情况

#### (1) 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本）（2021年修订）、《市场准入负面清单（2022年版）》、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》等政策文件，分析如下表所示，本项目符合国家、深圳市的相关产业政策要求。

表1.3-1 本项目与国家、广东省和深圳市产业政策的符合性分析一览表

序号	依据	条款	本项目
1	《产业结构调整指导目录》（2019年本）（2021年修订）	鼓励类：十九、轻工—14、废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造	本项目属于鼓励类项目，符合要求。
2	《市场准入负面清单（2022年版）》	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	本项目属于废弃资源综合利用业项目，不属于淘汰类项目，符合要求。
3	《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》	A 鼓励发展类—A07 节能环保产业—A0725 废旧手机、电池、电器、电路板等工业固体废弃物资源综合回收利用技术及平台建设	本项目属于鼓励发展类项目，符合要求。

#### (2) 与管理办法的符合性分析

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》（深府〔2020〕71号）、《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）、《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》、

《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》、《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》、《广东省十四五重金属污染综合防治工作方案的通知》、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》等文件的分析可知，本项目符合深圳市管理办法的要求。

① 与《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》（深府〔2020〕71号）的相符性分析

表 1.3-2 本项目与《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》相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《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》（深府〔2020〕71号）	生态保护红线及一般生态空间—全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。	本项目位于工业聚集区，不在生态保护红线内，符合该政策的要求。
		环境质量底线—全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	项目废气经处理后达标排放，对周边环境空气质量影响较小；生活污水排入市政污水管网，无工业废水排放，对地表水环境影响较小。项目厂界噪声达标排放，对周边区域声环境影响较小。综上，项目在采取各项污染防治后，不会突破区域环境质量底线。
		资源利用上线—强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	土地资源：本项目使用现有厂房，不新征地进行建设，不影响区域土地资源总量。 水资源：本项目用水依托市政管网，不使用地下水资源，用水量较小，不会给资源利用带来明显的压力。
		（一）全省总体管控要求。 区域布局管控。……推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求…… 能源资源利用要求。……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理	本项目位于工业聚集区，主要从事废旧锂电池的综合利用，不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，与区域布局管控要求不冲突。
		能源资源利用要求。……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理	本项目无工业废水排放，生活污水排入市政水质净化厂。因此符

	<p>制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间.....</p>	<p>合能源资源利用要求。</p>
	<p><b>污染物排放管控要求。</b>实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜.....超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平.....</p>	<p>本项目所在地不属于重金属污染防治区，本项目属于废弃资源综合利用业不属于重点行业，也不涉及重点重金属。因此，符合污染物排放管控要求。</p>
	<p><b>环境风险防控要求。</b>.....重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。.....全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	<p>本项目拟按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求建设单位制定相关突发环境事件应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，求采取有效的避免突发环境事件状况的措施。因此符合环境风险管控要求。</p>
	<p><b>（二）“一核一带一区”区域管控要求。</b> 1.珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。 ——<b>区域布局管控要求。</b>.....禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。.....</p>	<p>本项目主要从事废旧锂电池综合利用，属于废弃资源综合利用业属于环保项目，不属于区域禁止类项目。因此，符合区域布局管控要求。</p>
	<p>——<b>能源资源利用要求。</b>科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。.....</p>	<p>本项目能源采用电能，不使用煤炭。因此符合能源资源利用要求。</p>
	<p>——<b>污染物排放管控要求。</b>在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。.....大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，</p>	<p>项目产生的非甲烷总烃废气经“一级碱液喷淋+两级活性炭”处理后高空排放，挥发性有机物（非甲烷总烃）实行两倍削减量替代。本项目主要从事废旧锂电池综合利用，</p>

	稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。	属于废弃资源综合利用业。本项目无工业废水排放，生活污水排入市政水质净化厂。因此，符合污染物排放管控要求。
	—— <b>环境风险防控要求。</b> ……提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	本项目危险废物设置于危废仓库内，对危险废物进行台账记录，定期委托有资质单位进行处理处置，环境风险可控。因此符合环境风险管控要求。

② 与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

表1.3-3 本项目与《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）	<b>生态保护红线和一般生态空间</b> —全市陆域生态保护红线面积588.73平方公里，占全市陆域国土面积的23.89%；一般生态空间面积52.87平方公里，占全市陆域国土面积的2.15%。全市海洋生态保护红线面积557.80平方公里，占全市海域面积的17.53%。	本项目位于工业聚集区。根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号），项目属于一般管控单元（YB69）。根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环【2021】138号），项目具体属于ZH44030930069 观湖街道一般管控单元（YB69）（详见附图2），不在生态保护红线内，符合该政策的要求。
<b>环境质量底线</b> —到2025年，主要河流水质达到地表水IV类及以上，国控、省控断面优良水体比例达80%。海水水质符合分级控制要求比例达95%以上。全市（不含深汕特别合作区）PM2.5年均浓度下降至18微克/立方米，环境空气质量优良天数比例达95%以上，臭氧日最大8小时平均第90百分位数控制在140微克/立方米以下。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。		项目废气经处理后达标排放，对周边环境空气质量影响较小；生活污水排入市政污水管网，无工业废水排放，对地表水环境影响较小。项目厂界噪声达标排放，对周边区域声环境影响较小。综上，项目在采取各项污染防治后，不会突破区域环境质量底线。	
<b>资源利用上线</b> —强化资源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于国家和省下发的控制目标，以先行示范标准推动碳达峰工作。……节约资源和		土地资源：本项目使用现有厂房，不新征地建设，不影响区域土地资源总量。 水资源：本项目用水依托市政管网，不使用地下水资源，用水量较小，不会给资源利用带来明显	

	<p>保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，城市生态系统服务功能进一步提升，实现环境治理能力现代化，“绿色繁荣、城美人”的美丽深圳全面建成。</p>	<p>的压力。</p>
	<p><b>生态环境准入清单</b>  <b>（一）全省总体管控要求。</b>  <b>区域布局管控。</b>……结合全市人口布局                  和结构，优化居住地空间布局，持续提升                  占地面积少、附加值高的产业比重。……                  保护自然岸线，优化岸线开发利用格局。                  实施建设用地分用途管理，健全农用地                  分类管理。</p>	<p>本项目位于工业聚集区，主要从事废旧锂电池的综合利用，与区域布局管控要求不冲突。</p>
	<p><b>能源资源利用要求。</b>优化调整能源供应                  结构，构建低碳能源体系，积极推进天                  然气发电，加快发展海上风电等其他非                  化石能源，提高可再生能源和清洁能源                  占比，推动清洁能源成为能源增量主                  体。……落实减污降碳总要求，严格控                  制高耗能、高排放项目建设，大力发                  展绿色产业，持续优化能源结构，严                  控煤炭消费量，积极发展风能、太阳                  能等可再生能源，实现工业、交通、                  建筑等重点领域绿色低碳发展。</p>	<p>本项目能源采用电能，不使用煤炭，不属于高耗能、高排放项目建设。因此符合能源资源利用要求。</p>
	<p><b>污染物排放管控要求。</b>……严格控                  制VOCs污染排放，全面开展天然气锅                  炉低氮燃烧改造。……实施最严格的                  涉水污染源管控，加强面源污染排                  查、整治和监管。全面构建“源头                  减排—过程控制—末端治理”的系                  统化治水体系，实现污水全量收                  集、全面达标处理。……</p>	<p>项目产生的非甲烷总烃废气经“一级碱液喷淋+两级活性炭”处理后达标排放；生活污水排入市政污水管网，无工业废水排放。因此，符合污染物排放管控要求。</p>
	<p><b>环境风险防控要求。</b>……加强对重                  金属、优控化学品、持久性有机污染                  物等行业常态化环境风险监管。推动                  重点行业、企业环境风险评估和等                  级划分，实施危险废物经营单位收                  集、储存、生产、处理等全过程监                  管。率先建立环境与健康风险监测、                  调查评估和管控制度体系。</p>	<p>本项目拟按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求建设单位制定相关突发环境事件应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，求采取有效的避免突发环境事件状况的措施。因此符合环境风险防控要求。</p>
	<p><b>（二）环境管控单元管控要求。</b>                  ……</p>	<p>根据《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管</p>

		<p>3. 一般管控单元。 除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域，包括饮用水水源准保护区、港区、机场和生态环境良好的区域。执行区域生态环境保护的基本要求，根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定，落实污染物总量控制要求，提高资源利用效率。</p>	<p>控方案的通知》（深府〔2021〕41号），项目属于一般管控单元（YB69）。根据《深圳市生态环境局关于印发深圳市环境管控单元生态环境准入清单的通知》（深环【2021】138号），项目具体属于ZH44030930069 观湖街道一般管控单元（YB69）（详见附图2）。具体分析见表1.3-4。</p>
--	--	---	--

③与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析

表1.3-4项目与《深圳市陆域环境管控单元生态环境准入清单》相符性分析

环境管控单元管控要求	观湖街道一般管控单元	区域布局管控	<p>1-1 利用高新园、锦绣科学园和鹭湖西侧产业园的产业链和创新链优势，争取更多数字创新、高新科技等资源落地，支持普门科技、联得自动化等已拿地企业加快建成投产，打造环鹭湖生物医药和智能制造产业集聚区；加速5G、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术与实体经济深度融合；鼓励华润三九、博纳精密、翰宇药业等企业在高性能医疗器械、小分子创新药等领域突破一批关键核心技术，打造生物医药产业集群；引导汇川技术、杰普特、三一科技等装备制造企业加大研发投入，在智能装备、电子元器件等领域突破一批关键共性技术，打造智能装备制造产业集群。</p>	<p>本项目主要从事废旧锂电池的综合利用，属于废弃资源综合利用业与区域定位不冲突。</p>	相符
			<p>1-2 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。</p>	<p>本项目不涉及水域岸线。</p>	相符
			<p>1-3 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。</p>	<p>本项目不涉及河道治理。</p>	相符
		能源资源利用	<p>2-1 执行全市和龙华区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。</p>	/	/

	污染物排放管控	3-1	污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	本项目无工业废水排放，生活污水排入市政水质净化厂不直接排入河道。本项目不倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。	相符
	环境风险防控	4-1	生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。	项目拟按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求建设单位制定相关突发环境事件应急预案。	相符

④与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》的相符性分析

表1.3-5 本项目与《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》	严格执行《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》（粤环发〔2017〕2号），除重大项目和环保项目外，禁止批准新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目；严格执行《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体〔2018〕16号），氮磷超标流域内涉及氮磷排放的建设项目实施氮磷排放总量指标减量替代，严控新增氮磷排放的建设项目；生活污水执行纳管标准后通过市政污水管网进入市政污水处理厂。	本项目主要从事废旧锂电池综合利用，属于废弃资源综合利用业属于环保项目。本项目所在地属于观澜河流域，无工业废水排放，产生的生活污水经过“三级化粪池”处理达标后通过市政污水管网排入观澜水质净化厂深度处理。符合要求。

⑤与《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》相符性分析

表1.3-6 本项目与《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》的相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》	推广使用水性、高固体、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量涂料，加强专家技术帮扶，推进制定行业指南。到2025年，低（无）VOCs 含量原辅材料替代比例大幅提升，表面涂装、塑料制品、家具制造、制鞋等重点企业替代比例分别达到70%、80%、70%、80%以上；包装印刷行业中塑料软包装印刷、印铁制罐重点企业替代比例达到40%以上、其他包装印刷行业重点企业替代比例达到70%以上；家具制造行业重点企业水性胶黏剂替代比例达到100%。	本项目不属于表面涂装、塑料制品、家具制造、制鞋等重点企业，本项目属于废弃资源综合利用业不属于重点行业；本项目不使用VOCs含量涂料。因此，本项目符合要求。

		大力推动低VOCs 原辅料、VOCs 污染防治新技术和新设备的应用。新、改、扩建项目禁止使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs 除外）、低温等离子等低效VOCs 治理设施（恶臭处理除外）。	项目产生的非甲烷总烃废气经“一级碱液喷淋+两级活性炭”处理后高空排放，符合要求。
--	--	--	--

⑥与《广东省生态环境保护“十四五”规划》《深圳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

表1.3-7 本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《广东省生态环境保护“十四五”规划》	以“无废城市”建设为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用、安全处理和环境风险管控，构建固体废物全过程管理体系。 全面推进固体废物利用处置设施建设，提升固体废物处理处置能力，补齐固体废物利用处置能力短板。 推动产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位依法及时公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督。	本项目从事对废旧锂电池资源化利用项目，属于规划中“废车用动力电池资源化利用”的推进项目，收集及资源化利用过程中建设单位依法公开固体废物污染防治信息，主动接受社会监督，符合要求。
2	《深圳市生态环境保护“十四五”规划》	牢固树立安全发展理念，深化“无废城市”建设，强化固体废物安全利用处置，全面提高环境风险防控和环境应急处置能力，着力打造健康城市的“代谢系统”，切实维护生态环境安全，全力保障健康安全的人居环境。 完善玻金塑纸、废旧织物等再生资源回收体系建设，构建新能源汽车动力电池等废弃产品逆向回收利用体系。	本项目从事对废旧锂电池资源化利用项目，属于规划中“废车用动力电池资源化利用”的推进项目，资源化利用过程构建新能源汽车动力电池等废弃产品逆向回收利用体系。因此，本项目符合要求。

⑦与《广东省十四五重金属污染综合防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）相符性分析

表1.3-8 本项目与《广东省十四五重金属污染综合防治工作方案的通知》的相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《广东省十四五重金属污染综合防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）	<b>重点重金属。</b> 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。 <b>重点行业。</b> 重有色金属矿采选业（铜、铅、锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色	本项目不涉及重点重金属，不属于重点行业，也不在重点区域内。项目生产过程中无重点重金属污染物的排放。

		<p>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。</p> <p><b>重点区域。</b>清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。</p>	
		<p>优化重点行业企业布局：新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业准入管理控制。</p> <p>严格重点行业企业准入管理：重点区域新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则。</p>	<p>本项目所在地不属于重金属污染防治区，本项目属于废弃资源综合利用业不属于重点行业。因此，本项目符合要求。</p>

⑧与水源保护区相符性分析

项目选址在观澜河流域，根据《广东深人民政府关于深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函[2015]93）观澜河流域参照饮用水准保护区实施环境管理，水质保护目标为 III 类。本项目不存在《深圳经济特区饮用水源保护条例》（2018 年 12 月 27 日修正）中规定的禁止行为，因此，项目与《深圳经济特区饮用水源保护条例》相符合。

表 1.3-9 本项目与《深圳经济特区饮用水源保护条例》（2018 年 12 月 27 日修正）的相符性分析

序号	依据	条款	本项目
1	《深圳经济特区饮用水源保护条例》（2018 年 12 月 27 日修正）	<p>第十三条 饮用水源保护区和准保护区内禁止下列行为：</p> <p>（一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建增加排污量的建设项目；</p> <p>（二）向饮用水源水体新设污水排放口；</p> <p>（三）向水库排放、倾倒污水；</p> <p>（四）设立剧毒物品的仓库或者堆栈；</p> <p>（五）设立污染饮用水源的工业废物和其他废物回收、加工场；</p> <p>（六）堆放、填埋、倾倒危险废物；</p> <p>（七）向饮用水源水体排放、倾倒污水、垃圾、粪便、残渣余土及其他废物；</p> <p>（八）饲养猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅、食用鸽等家畜家禽；</p> <p>（九）毁林开荒、毁林种果；</p> <p>（十）法律、法规规定的其他禁止在饮用水源保护区和准保护区内实施的行为。</p>	<p>（一）（二）（三）本项目无工业废水的排放，产生水破废液、喷淋废液作为危险废物交由有资质的单位进行拉运处理；生活污水经化粪池处理后进入水质净化厂进行处理；</p> <p>（四）（五）（六）（七）项目属于废旧锂电池的综合利用项目，产生的一般固体废物交由专业回收公司回收，危险废物交由有资质的单位进行处理处置，生活垃圾交由环卫部门处理；</p> <p>（八）项目不涉及饲养猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅、食用鸽等家畜家禽；</p> <p>（九）项目租赁已建成的工业厂房，不存在毁林开荒、毁林种果情况；</p> <p>（十）项目不存在法律、法规规定的其他禁止在饮用水源保护区和</p>

准保护区内实施的行为。

### (3) 技术政策的符合性分析

#### ①与《废电池污染防治技术政策》（环保部公告 82 号，2016）符合性分析

根据原环境保护部发布的《废电池污染防治技术政策》（环保部公告 82 号，2016），鼓励研发的新技术为：（1）废电池高附加值和全组分利用技术；（2）智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术；（3）自动化、高效率和高安全性的废新能源汽车动力蓄电池的模组分离、定向循环利用和逆向拆解技术；（4）废锂离子电池隔膜、电极材料的利用技术和电解液的膜分离技术”。本项目采用了机器人拆解电池技术、密闭一体化设备破碎和分选技术，因此本项目属于《废电池污染防治技术政策》（环保部公告 82 号，2016）鼓励研发的新技术中的智能化的废电池拆解、破碎、分选等技术。

本项目利用废旧锂电池回收正极粉和碳粉混合物、铝屑、铜屑等，产品作为重要的电池生产原材料，变废为宝。分析如下表所示，本项目符合《废电池污染防治技术政策》（环保部公告82号，2016）的要求。

**表 1.3-10 本项目与《废电池污染防治技术政策》（环保部公告 82 号，2016）的相符性分析一览表**

序号	政策要求	本项目情况	是否符合
一	<b>收集</b>		
1	①在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池。 ②鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任。 ③收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。	①本项目位于深圳市，是极具备资源化利用条件的地区，本项目分类收集废原电池； ②本项目建立废电池收集体系，项目与回收锂电池的企业签收回收协议； ③本项目要求提供废旧电池的企业收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放。本项目分类收集已破损和未破损的电池。	是
二	<b>运输</b>		
1	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。	①项目与回收锂电池的企业签订回收协议，并要求提供废旧电池的企业对废电池做好密闭包装措施； ②运输过程中确保电池的装	是

	③禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	运稳固和包装完好无损、以防止电池中有害成分的泄露，防止电池短路； ③本项目承诺按照要求运输废电池，不会擅自倾倒和丢弃废电池。	
三	<b>贮存</b>		
1	①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。 ②废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸。 ③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。	①③本项目收集和贮存废电池均堆放于室内，破损的废电池单独存放。根据《废蓄电池回收管理规范》要求，废锂电池存放不超过1年； ②本项目改扩建前回收锂电池的同时将对汽车厂家和各拆解公司在维修过程产生废铅蓄电池（HW31含铅废物，仅限新能源汽车启动电池）一并进行收集、贮存，废铅蓄电池用1000L专用收集箱密闭贮存。	是
四	<b>利用</b>		
1	①禁止人工、露天拆解和破碎废电池。 ②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。 ③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。 ④废含汞电池利用时，鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞。 ⑤废锌锰电池和废镉镍电池应在密闭装置中破碎。 ⑥干法冶炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气。 ⑦湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术。 ⑧废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB 31574）。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484），废水排放应当满足《污水综合排放标准》（GB 8978）和其他相应标准的要求。 ⑨废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定。	①本项目拆解、破碎工序均位于室内，由机器人拆解； ②本项目不进行进一步提炼电池废料成分； ③本项目废锂离子电池利用前放在放电池中浸泡放电； ④本项目无含汞电池的回收； ⑤本项目无废锌锰电池和废镉镍电池的回收； ⑥⑦本项目仅对废电池进行拆解和破碎，不进行提炼； ⑧⑨本项目回收锂电池的同时将对汽车厂家和各拆解公司在维修过程产生废铅蓄电池（HW31含铅废物，仅限新能源汽车启动电池）一并进行收集、贮存，废铅蓄电池用1000L专用收集箱密闭贮存。仅对废铅蓄电池回收和贮存，不进行利用。	是
五	<b>处置</b>		
	①应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置。 ②对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进	①废电池在项目内单独存放，并资源化利用； ②本项目对废旧锂电池进行	是

<p>行利用的废电池，宜分区分类填埋，以便于将来利用。</p> <p>③在对废电池进行填埋处置前和处置过程中，不应将废电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。</p>	<p>回收利用；</p> <p>③本项目不进行填埋处理。</p>	
---	----------------------------------	--

## ②与《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）》的相符性分析

分析如下表所示，本项目符合《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）》的要求。

**表 1.3-11 本项目与《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）》的相符性分析一览表**

序号	政策要求	本项目情况	是否符合
一	<b>企业布局与项目建设条件</b>		
1	<p>企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡发展规划、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、环境保护和污染防治规划等要求，其施工建设应有规范化设计要求。</p>	<p>本项目属于废旧锂电池综合利用企业，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的鼓励类项目“十九、轻工—14、废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，属于《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》中的鼓励发展类“A鼓励发展类—A07节能环保产业—A0725废旧手机、电池、电器、电路板等工业固体废弃物资源综合利用技术及平台建设”；本项目用地为工业用地不在生态保护红线内；本项目租赁已建成厂房，施工期仅为设备安装，产生污染物较少。</p>	是
2	<p>企业布局应当与本企业废旧动力蓄电池回收规模相适应。鼓励具备基础的新能源汽车生产企业及动力蓄电池生产企业参与新建综合利用项目。</p>	<p>本项目属于废锂电池综合利用企业，厂房布局与本企业废旧动力蓄电池回收规模相适应。</p>	是
3	<p>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。已在上述区域投产运营的企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过已发搬迁、转产等方式逐步退出。</p>	<p>本项目位于园区内，用地性质为工业用地，不属于需要特殊保护的区域。</p>	是
二	<b>（一）技术、装备和工艺—总体要求</b>		
1	<p>土地使用手续合法（租用合同不少于15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。</p>	<p>项目租用合同为17年。本项目厂区面积、作业场地面积与企业综合利用能力相适应，全厂区均硬化和防渗漏、耐腐蚀处理。</p>	是

2	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的生产设备设施，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。	本项目生产设备自动化生产水平较高，采用机器人拆解、全密闭自动化生产线，属于节能、环保、清洁、高效的新技术、新工艺。	是
3	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。	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，项目在综合利用过程中产生的废气拟采用“一级碱液喷淋+两级活性炭”设施进行有效处理，项目水破产生的废液和危险废物均交由有相关资质企业进行处理处置。现场配备消防沙、应急灯等安全防护和消防设备。	是
4	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设备。	企业拟进行厂商代码申请和编码规则备案，对本企业生产的动力蓄电池或梯次利用电池产品进行编码标识，具备信息化溯源能力。	是
二	<b>(二) 技术、装备和工艺—梯次利用要求</b>		
1	具备国家有关标准规定的废旧动力蓄电池剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的检测技术及设备、以及明确的可梯次利用性判断方法，可对不同类型废旧动力蓄电池进行检测、分类、拆分、电池修复或重组为梯次产品。	本项目拟对废旧动力锂电池的容量、充放电特性及安全性等进行评估，同时根据客户要求，对满足要求的废旧动力锂电池进行阶梯利用。	是
2	具备废旧动力蓄电池机械化或自动化拆分设备，以及无损化拆分工艺。具有梯次产品质量、安全等性能检验技术设备和工艺，具备梯次产品生产一致性、安全可靠性的保证能力。	本项目采用机器人拆解、全密闭自动化生产线。具有梯次产品质量、安全等性能检验技术设备和工艺，具备梯次产品生产一致性、安全可靠性的保证能力。	是
三	<b>(一) 资源综合利用及能耗—资源综合利用</b>		
1	企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池储存、梯次利用和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准体系的研究制定和实施工作。	本项目能够严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力锂电池拆卸、储存、检测和再生利用等。本项目不涉及废旧动力蓄电池回收利用。废电池均堆放于室内，破损的废电池单独存放，根据《废蓄电池回收管理规范》要求，废锂电池存放不超过1年。本项目对进厂的电池进行检测，完好电池均梯次利用。	是
2	从事梯次利用的企业，应根据废旧动力蓄电池的剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的实际情况，综合判断是否满足梯次利用安全、环保、性能及质量等	本项目拟对废旧动力锂电池的容量、充放电特性及安全性等进行评估，同时根据客户要求，对满足要求的废旧动力锂电池进行阶梯利用。本项目已完善梯次产品	是

	要求，对符合要求的废旧动力蓄电池分类重组利用，鼓励在基站备电、储能、充换电等领域应用，提高综合利用经济效益。同时，建立完善的梯次产品回收体系，保障报废梯次产品的规范回收，并移交至从事再生利用的企业。	回收体系，保障报废梯次产品的规范回收。	
3	综合利用过程中产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均应采取相应措施实现合理回收和规范处理。无相应处置能力的，应按国家有关 关要求交由相关资质的企业进行集中处理，同时应做好跟踪管理，保障不可利用残余物的环保处置，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。	本项目产生的电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等材料均已采取相应措施实现合理回收，本项目产生的产品均交由规范的下游企业集中处理，不涉及擅自丢弃、倾倒、焚烧或填埋。	是
三	<b>(一) 资源综合利用及能耗—能源消耗</b>		
1	企业应建立用能考核制度，配备必要的能源(水、电、天然气等)计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。鼓励企业采用先进适用的节能技术、工艺及装备。	本项目不涉及天然气的使用，对水和电均配备计量器具。建成后会对运输、拆卸、储存、检测、利用等各环节的能耗管控，努力降低综合能耗，提高能源利用效率。	是
四	<b>环境保护要求</b>		
1	贮存设施的建设、管理应根据废物的危险性满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求。	本环评已要求企业贮存设施应根据废物的危险性满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设、管理。	是
2	综合利用过程中产生的废水、废气、工业固废的，应具备环保收集处理设施设备，符合国家标准要求并保证其正常使用。企业应按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南总则》等有关要求实施废水及废气的在线监测。	本项目配备有废水（废液）暂存池，自动线实行全密闭，破碎车间为微负压车间、设置专门的危废暂存间，符合国家标准要求并保证其正常使用。建设单位建成后按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南总则》等有关要求实施废气的在线监测。	是
3	企业污染物排放应符合国家、地方或行业标准要求，并具备土壤及地下水的污染防治措施。	本项目的破碎过程中产生的破碎过程中产生的氟化物、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1的排放限值；钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》	是

		(GB31573-2015)及修改单中的表3和表5相关限值标准。厂区均已硬化并按要求做防腐防渗层。	
4	噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行。	项目厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区功能区标准限值要求。	是
5	综合利用过程中产生的工业固体废物应按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。	项目固废分区暂存，一般固废按要求交专业回收公司处理，危险废物定期交由有资质单位处理。	是
6	从事再生利用的企业应按照《中华人民共和国清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。	本项目仅从事废旧电池综合利用，未涉及再生利用。	是
7	企业应设有专职环保管理人员和完善的安全环保制度，建立环境保护监测制度，具有突发环境事件或污染事件应急设施和处理预案。	本次评价已对建设单位的作出制定自行监测方案的要求，同时拟按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求建设单位制定相关突发环境事件应急预案，并按照要求对主管部门及社会报告突发环境事件状况，求采取有效的避免突发环境事件状况的措施。	是

③与《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)的相符性分析

分析如下表所示，本项目符合《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)的要求。

表 1.3-12 本项目与《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)的相符性分析一览表

序号	政策要求	本项目情况	是否符合
一	<b>综合利用</b>		
1	第十八条鼓励电池生产企业与综合利用企业合作，在保证安全可控前提下，按照先梯次利用后再生利用原则，对废旧动力蓄电池开展多层次、多用途的合理利用，降低综合能耗，提高能源利用效率，提升综合利用水平与经济效益，并保障不可利用残余物的环保处置。	按照先梯次利用后再生利用原则，对废旧动力蓄电池开展多层次、多用途的合理利用，对不可利用的废旧动力锂电池采用物理粉碎、分选的方法，得到物料交由下游厂家进行进一步的提炼，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	是
2	第十九条综合利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(工业和信息化部公告2016年第6号)的规模、装备和工艺等要求，鼓励采用先进适用的技术工艺及装备，开展梯次利用和再生利用。	企业符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(工业和信息化部公告2016年第6号)的规模、装备和工艺等要求，对不可利用的废旧动力锂电池采用物理粉碎、分选的方法	是

		法，得到物料交由下游厂家进行进一步的提炼，使得废旧动力锂电池得到合理回收和处理。	
3	第二十条梯次利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求，按照汽车生产企业提供的拆解技术信息，对废旧动力蓄电池进行分类重组利用，并对梯次利用电池产品进行编码。	企业对废旧动力蓄电池进行分类重组利用，并对梯次利用电池产品进行编码。	是
4	第二十一条梯次利用电池产品应符合国家有关政策及标准等要求，对不符合该要求的梯次利用电池产品不得生产、销售。	企业回收利用的梯次利用电池产品符合国家有关政策及标准等要求。	是
5	第二十二条再生利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求，按照汽车生产企业提供的拆解技术信息规范拆解，开展再生利用；对废旧动力蓄电池再生利用后的其他不可利用残余物，依据国家环保法规、政策及标准等有关规定进行环保无害化处置。	企业按照汽车生产企业提供的拆解技术信息规范拆解，开展再生利用。	是

**④与《新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理暂行规定》（工信部〔2018〕35号）的相符性分析**

分析如下表所示，本项目符合《新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理暂行规定》（工信部〔2018〕35号）的要求。

**表 1.3-13 本项目与《新能源汽车动力蓄电池回收利用溯源管理暂行规定》（工信部〔2018〕35号）的相符性分析一览表**

序号	政策要求	本项目情况	是否符合
1	第六条电池生产、梯次利用企业应按照《关于开通汽车动力蓄电池编码备案系统的通知》（中机函〔2018〕73号）要求，进行厂商代码申请和编码规则备案，对本企业生产的动力蓄电池或梯次利用电池产品进行编码标识。	企业拟进行厂商代码申请和编码规则备案，对本企业生产的动力蓄电池或梯次利用电池产品进行编码标识。	是
2	第十四条梯次利用企业应在梯次利用电池产品出库后15个工作日内上传信息；在梯次利用电池生产、检测、使用等过程中产生的废旧动力蓄电池，应在其回收入库及移交出库后15个工作日内上传信息。	企业拟在梯次利用电池产品出库后15个工作日内上传信息；在梯次利用电池生产、检测、使用等过程中产生的废旧动力蓄电池，在其回收入库及移交出库后15个工作日内上传信息。	是
3	第十五条再生利用企业应在废旧动力蓄电池接收入库后30个工作日内上传信息；在完成再生利用及最终处理后30个工作日内上传信息。	企业拟在废旧动力蓄电池接收入库后30个工作日内上传信息；在完成再生利用及最终处理后30个工作日内上传信息。	是
4	第十六条汽车生产、电池生产、报废汽车回收拆解及综合利用企业应建立内部管理制度，加强溯源管理，确保溯源信息准确真实。	企业建立内部管理制度，加强溯源管理。	是

⑤与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）的相符性分析

分析如下表所示，本项目符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）的要求。

表 1.3-14 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）的相符性分析一览表

序号	规范要求	本项目情况	是否符合
一	总体要求		
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。	本项目所在地属于工业用地，不在生态红线内。	是
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。	本项目配备有废水、废气、工业固废环保收集处理设施设备，企业严格遵守“三同时”环境管理制度。	是
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。	厂房内按生产功能区分区，不设置生活区。	是
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。	本项目生产均在厂房内进行，厂房内地面均硬底化和设置防渗层，并在原料贮存区、处理作业区、产品贮存区等厂房功能区配置标识牌。水破工序配置废水收集池。	是
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。	本项目破碎车间采用一体化设备，密闭收集产生的废气。本项目加工后产生的产品为正极粉和碳粉混合物等，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。	是
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。	本项目产生的氟化物和有机废气经密闭收集后经过“一级碱液喷淋+两级活性炭”处理达标后通过28m的排气筒排放，产生的颗粒物经过“脉冲滤芯式除尘器”处理达标后高空排放；生活污水经“三级化粪池”初步处理后通过市政污水收集管网排入观澜水质净化厂进行深度处理，项目水破产生的废液拟交由有相关资质企业进行处理处置，项目一般固废按要求交专业回收公司处理，危险	是

		废物交有资质单位处理；本项目设备产生的噪声经墙壁、治理措施衰减后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类声环境功能区限值。	
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。	本项目处理过程均严格按照国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法规标准处理。	是
二	<b>处理过程污染控制技术要求</b>		
1	<b>入厂</b>		
1.1	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。	项目收集的废旧锂电池为未破损的废旧锂电池，进行检测时也是未破损的情况。	是
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。	项目收集的废旧锂电池为未破损的废旧锂电池，不存在贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损的情形。	是
2	<b>拆解</b>		
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。	项目根据电池产品信息分类拆解电池包、电池模块，水破废液集中收集交由有资质单位处理处置，且车间均采用防腐防渗材料、水破水槽设有托盘防止泄漏。	是
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。	项目拆解时将电池包、电池模块中的塑胶连接件、电路板、高压线束等其他组件拆除，并分类收集贮存。	是
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。	项目收集的电池包为未配备液体冷却装置。	是
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，应在配备集气装置的区域拆解，废气应收集并导入废气处理设施。	项目收集的废旧锂电池为未破损的废旧锂电池，不存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形。	是
2.5	采用浸泡法进行电池放电时，放电池应配备集气装置，废气收集后导入废气集中处理设施；放电池废液应妥善贮存、利用处置。	项目收集的废旧锂电池为未破损的废旧锂电池，采用浸泡法进行电池放电，海水浸泡室设有集气管道，若发生火灾、爆炸事故时，该密闭空间还能进行废气收集以防中毒危险；浸泡用水循环使用，不外排。	是
3	<b>焙烧、破碎、分选</b>		

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。	项目采用水破、中破、烘干的方法去除电池单体中的电解质、有机溶剂。	是
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。	项目不涉及焙烧工艺。	是
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。	项目破碎车间将采用密闭负压条件下使用自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体。	是
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。	项目将在细破后经过振筛分选出正极粉和碳粉混合物，再经过风选得出隔膜、纸、包装材料；再经过磁选得到电芯钢壳以及铜屑、铝屑。	是
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。	项目不涉及焙烧工序；项目破碎（水破、中破、烘干、细破）、分选（振筛、风选、磁选）产生的废气经收集处理后达标排放。	是

⑥与《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》（工信部联节〔2021〕114号）的相符性分析

分析如下表所示，本项目符合《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》（工信部联节〔2021〕114号）的要求。

表 1.3-15 本项目与《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》（工信部联节〔2021〕114号）的相符性分析一览表

序号	规范要求	本项目情况	是否符合
一	<b>梯次利用企业要求</b>		
1	梯次利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2019 年第 59 号）要求。鼓励采用先进适用的工艺技术及装备，对废旧动力蓄电池优先进行包（组）、模块级别的梯次利用，电池包（组）和模块的拆解符合《车用动力电池回收利用 拆解规范》（GB/T 33598）的相关要求。	本项目采用机器人拆解、全密闭自动化生产线。属于先进适用的工艺技术及装备，对废旧动力蓄电池优先进行包（组）、模块级别的梯次利用。	是
2	鼓励梯次利用企业与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作，加强信息共享，利用已有回收渠道，高效回收废旧动力蓄电池用于梯次利用。鼓励动力蓄电池生产企业参与废旧动力蓄电池回收及梯次利用。	本项目与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作，并对回收废旧动力蓄电池用于梯次利用。	是
3	梯次利用企业应规范开展梯次利用，具备梯次产品质量管理制度及必要的检验设备、设施，通过质量管理体系认证，所采用的梯次产品检验规则、方法等符合有关	本项目具备完善的质量管理制度并配备通过质量管理体系认证的检验设备，使梯次产品检验规则、方法等符合有关标准要求。本项目对本企业的梯次产品承担	是

	标准要求，对本企业生产销售的梯次产品承担保修和售后服务责任。	保修和售后服务责任。	
4	梯次利用企业应按国家有关溯源管理规定，建立溯源管理体系，进行厂商代码申请和编码规则备案，向新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台（www.evmam-tbrat.com）上传梯次产品、废旧动力蓄电池等相关溯源信息，确保溯源信息上传及时、真实、准确。	本项目运营后会按国家有关溯源管理规定，建立溯源管理体系，进行厂商代码申请和编码规则备案，向新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台（www.evmam-tbrat.com）上传梯次产品、废旧动力蓄电池等相关溯源信息，确保溯源信息上传及时、真实、准确。	是
三	<b>梯次产品要求</b>		
1	梯次产品应进行性能试验验证，其电性能和安全可靠性等应符合所应用领域的相关标准要求。	本项目梯次产品会进行性能试验验证，确保梯次产品达到相关标准要求。	是
2	梯次产品应有商品条码标识，并按《汽车动力蓄电池编码规则》（GB/T 34014）统一编码，在梯次产品标识上标明（但不限于）标称容量、标称电压、梯次企业名称、地址、产品产地、溯源编码等信息，并保留原动力蓄电池编码。	本项目梯次产品有商品条码标识，包括标称容量、标称电压、梯次企业名称、地址、产品产地、溯源编码等信息，并保留原动力蓄电池编码。	是
3	梯次产品的使用说明或其他随附文件，应提示梯次产品在使用防护、运行监控、检查维护、报废回收等过程中应注意的有关事项及要求。	本项目梯次产品使用说明会提示梯次产品在使用防护、运行监控、检查维护、报废回收等过程中应注意的有关事项及要求。	是
4	梯次产品包装运输应符合《车用动力电池回收利用管理规范第1部分：包装运输》（GB/T 38698.1）等有关标准要求。	本项目梯次产品包装运输符合《车用动力电池回收利用管理规范第1部分：包装运输》（GB/T 38698.1）等有关标准要求。	是

⑦与《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的通知》（粤发改能源〔2022〕1363号）的相符性分析

表 1.3-16 本项目与《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的通知》（粤发改能源〔2022〕1363号）的相符性分析一览表

序号	依据	条款	本项目
1	《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的通知》（粤发改能源〔2022〕1363号）	“两高”行业，是指煤电、石化、焦化、煤化工、化工、钢铁、有色金属、建材等8个行业	本项目属于废弃资源综合利用业，不属于“两高”行业。因此，本项目符合要求。

## 1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本次环评主要关注项目建设及运营后可能产生的环境影响，通过详细调查项目区的环境现状，重点分析项目营运期对大气环境、水环境可能产生的影响，从环保的角度论证项目建设与相关规划及法律法规的符合性，针对项目建设可能产生的不利影响及环境风险提出合理的对策，主要环境问题及环境影响具体如下所示：

(1) 生产过程中排放的大气污染物主要为氟化氢、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，需考虑其对大气环境的影响；

(2) 项目属于废弃资源综合利用，生产过程中需特别关注的固废和危废的收集、去向及处理措施，固废和危废暂存间防腐防渗措施；

(3) 本项目在水破工序会产生废液，本项目产生的废液暂存于废液暂存桶后交由有资质的第三方处置，主要考虑废液对地下水的影响。本项目无工业废水排放，生活污水排入观澜水质净化厂，分析生活污水接管的可行性，以及项目废水是否对区域水环境造成明显影响；

(4) 分析各类环保治理措施可行性分析，项目的环境风险及相关防范措施是否可接受。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目符合产业政策、符合用地规划。本项目建设应严格按报告书中的要求进行污染防治措施，加强环保设施的运行管理和维护，建立和完善厂内环保机构和规范环保管理制度，保证各类污染物达标排放，做好事故情况下的应急措施。在上述前提条件下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2. 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家和地方法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修正，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正并实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日修订并实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日实施）；
- (7) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕119号）；
- (9) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕31号）；
- (10) 《突发环境事件应急管理办理》（环境保护部令2015年第34号）；
- (11) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令2018年第4号）；
- (12) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (13) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第682号）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2021年版，生态环境部令 第15号）；
- (15) 《危险废物经营许可证管理办法》（2016年修订）；
- (16) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (18) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）（2021年修订）；

- (19) 《市场准入负面清单》（2022年版）；
- (20) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保令第42号，2017年7月1日）；
- (21) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）。

### 2.1.2 地方性法规和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2019年11月29日修正）；
- (2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（自2019年3月1日起施行）；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (4) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号）；
- (5) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）；
- (6) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377号）；
- (7) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（2008年4月29日印发）；
- (8) 《关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环〔2012〕83号）；
- (9) 《广东省十四五重金属污染综合防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）；
- (10) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省大气污染防治强化措施及分工方案的通知》（粤办函〔2017〕471号）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省企业投资项目实行清单管理意见（试行）的通知》（粤府〔2017〕45号）；
- (12) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131号）；
- (13) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2018年11月29日通过）；
- (14) 《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）；
- (15) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》；
- (16) 《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第145号令，2013年修

订版)；

- (17) 《深圳市基本生态控制线范围图》（2019年，深圳市规划和自然资源局）；
- (18) 《深圳经济特区生态环境保护条例》（2021年9月1日起实施）；
- (19) 《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2020年8月26日修订）；
- (20) 《关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环〔2018〕461号）；
- (21) 《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年）》；
- (22) 《深圳市城市规划标准与准则》（2014年版）；
- (23) 《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）；
- (24) 《关于调整深圳市环境空气质量功能区划分的通知》（深府〔2008〕98号）；
- (25) 市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划分》的通知（深环〔2020〕186号）；
- (26) 《深圳市建设项目环境影响评价审批与备案管理名录（2021年版）》（深环规〔2020〕3号，2020年12月28日）；
- (27) 《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕192号）；
- (28) 深圳市生态环境局关于印发《深圳市危险废物集中收集贮存设施布局规划（2021-2025年）的通知》（深环〔2021〕192号）；
- (29) 《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025年）》；
- (30) 《深圳市生态环境保护“十四五”规划》。

### 2.1.3 环保行业标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（GB/T39198-2020）；
- (10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (11) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (14) 《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）；
- (15) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (16) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (17) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599- 2020）；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单；
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
- (23) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；
- (24) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)；
- (25) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018)；
- (26) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (27) 《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）；
- (28) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (29) 《大气污染物综合排放标准详解》；

- (30) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；
- (31) 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单；
- (32) 《广东省用水定额》（DB 44/ T 1461-2021）；
- (33) 《危险废物转移管理办法（部令第 23 号）》。

#### 2.1.4 其它相关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的有关该建设项目的资料。

## 2.2 环境功能区划

### 2.2.1 地表水环境功能区划

根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》粤府函[2015]93号，观澜河流域参照饮用水准保护区实施环境管理，水质目标为执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据 2022 年深圳市重点河流水质状况公告（网址：[http://meeb.sz.gov.cn/ztfw/zdlyxxgk/shjyb/content/post\\_9765878.html](http://meeb.sz.gov.cn/ztfw/zdlyxxgk/shjyb/content/post_9765878.html)），2022 年度目标暂按《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）中的标准评价，观澜河企坪断面 2022 年度目标水质执行IV类标准。

### 2.2.2 环境空气功能区划

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98 号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区（详见附图 8），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准的相关规定。

### 2.2.3 声环境功能区划

根据市生态环境局关于印发《深圳市声环境功能区划分》的通知（深环〔2020〕186 号），项目所在区域环境噪声 3 类标准适用区域（详见附图 9）。

### 2.2.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），本项目所在地位于“东江深圳地下水源涵养区”水质目标为 III 类（详见附图 10），地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准。项目所在区域地下水功能区划表如下。

表 2.2-1 项目所在区域地下水功能区划表

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (K m <sup>2</sup> )	地下水功能区保护目标	
		名称	代码					水质类别	水位
深圳	保护区	东江深圳地下水水源涵养区	H064403002T01	东江	山丘区	裂隙水	583.63	III	维持较高的地下水水位

### 2.2.5 环境功能属性

项目所在区域环境功能区划属性汇总见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目所在区域环境功能属性表

序号	项目	环境功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	观澜河，观澜河企坪断面 2022 年度目标水质执行 IV 类标准，水质目标为执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
2	环境空气质量功能区	项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。
4	地下水环境功能区	东江深圳地下水源涵养区，地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准
5	生态环境功能区	不在深圳市基本生态控制线内
6	是否水源保护区	否
7	是否城镇污水处理系统集水范围	是（观澜水质净化厂）
8	是否基本农田保护区	否
9	是否风景保护区	否
10	是否自然保护区	否
11	是否森林公园	否
12	是否管道煤气管网区	否
13	是否生态功能保护区	否

14	是否水土流失重点防治区	否
----	-------------	---

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

项目选址属于观澜河流域，根据《广东省人民政府关于调整深圳市饮用水源保护区的批复》粤府函[2015]93号，观澜河流域参照饮用水准保护区实施环境管理，水质目标为执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据2022年深圳市重点河流水质状况公告（网址：[http://meeb.sz.gov.cn/ztfw/zdlyxxgk/shjyb/content/post\\_9765878.html](http://meeb.sz.gov.cn/ztfw/zdlyxxgk/shjyb/content/post_9765878.html)），2022年度目标暂按《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）中的标准评价，观澜河企坪断面2022年度目标水质执行IV类标准。

表 2.3-1 《地表水环境质量标准》摘录

单位：mg/L，pH 值无量纲，粪大肠杆菌：个/L

序号	项目	III类标准	IV类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 $\leq 1$ ；周平均最大温降 $\leq 2$	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 $\leq 1$ ；周平均最大温降 $\leq 2$
2	pH	6-9	6-9
3	DO	$\geq 5$	$\geq 3$
4	高锰酸钾指数	$\leq 6$	$\leq 10$
5	COD <sub>Cr</sub>	$\leq 20$	$\leq 30$
6	BOD <sub>5</sub>	$\leq 34$	$\leq 6$
7	NH <sub>3</sub> -N	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$
8	总磷	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$
9	总氮	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$
10	铜	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$
11	锌	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$
12	氟化物	$\leq 1.0$	$\leq 1.5$
13	硒	$\leq 0.01$	$\leq 0.02$

序号	项目	III类标准	IV类标准
14	砷	≤0.05	≤0.1
15	汞	≤0.0001	≤0.001
16	镉	≤0.005	≤0.005
17	六价铬	≤0.05	≤0.05
18	铅	≤0.05	≤0.05
19	氰化氢	≤0.2	≤0.2
20	挥发酚	≤0.005	≤0.01
21	石油类	≤0.05	≤0.5
22	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.3
23	硫化物	≤0.2	≤0.5
24	粪大肠菌群	≤10000	≤20000

(2) 环境空气环境质量标准

项目所在地属于二类环境空气质量功能区，常规污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准，TSP 和氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准，非甲烷总烃、镍及其化合物参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值，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）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中表 5 企业边界大气污染物排放限值要求；鉴于国内外没有臭气浓度的质量相关标准，臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值。相关标准摘录详见 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	选用标准
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3096-2012)
	日平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	日平均	80		
	1 小时平均	200		

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	选用标准
二氧化氮 NO <sub>x</sub>	年平均	50		
	日平均	100		
	1 小时平均	250		
颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70		
	日平均	150		
颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	日平均	75		
臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
CO	日平均	4		
	1 小时平均	10		
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	200		
	日平均	300		
氟化物	1 小时平均	20		
	24 小时平均	7		
非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m <sup>3</sup>	参照《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值
镍及其化合物	一次浓度	30	μg/m <sup>3</sup>	
锰及其化合物	日平均	10	μg/m <sup>3</sup>	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
钴及其化合物	1 小时平均	0.005	mg/m <sup>3</sup>	参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单
臭气浓度	次	20	无量纲	参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

### (3) 声环境环境质量标准

根据项目所在区域的声功能区划，项目建成后，厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准(昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)):

**表 2.3-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB (A)**

功能类别	标准值		适用区域
	昼间	夜间	
3 类	65	55	厂区四周

### (4) 地下水环境质量标准

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)未涉及的检测指标—石油烃筛选值参照《上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充》指标；其他指标均执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准：

表 2.3-4 地下水质量标准（摘录）

单位：mg/L，pH 值无量纲，总大肠菌群、细菌总数：CFU/100mL

序号	指标	III类	序号	指标	III类
1	pH	6.5-8.5	16	硒	≤0.01
2	氨氮	≤0.5	17	钡	≤0.70
3	硝酸盐	≤20.0	18	铅	≤0.01
4	亚硝酸盐	≤1.0	19	镉	≤0.005
5	氟化物	≤1.0	20	银	≤0.05
6	阴离子表面活性剂	≤0.3	21	铁	≤0.3
7	挥发性酚类	≤0.002	22	锰	≤0.10
8	氰化物	≤0.05	23	溶解性总固体	≤1000
9	砷	≤0.01	24	高锰酸盐指数（耗氧量）	≤3.0
10	汞	≤0.001	25	硫酸盐	≤250
11	六价铬	≤0.05	26	氯化物	≤250
12	总硬度	≤450	27	总大肠菌群	≤3.0
13	镍	≤0.02	28	细菌总数	≤100
14	铜	≤1.0	29	石油烃	≤0.6
15	锌	≤1.0	30	钴	≤0.05

### 2.3.2 污染物排放标准

#### (1) 水污染物排放标准

本项目生活污水经过“三级化粪池”处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入观澜水质净化厂深度处理，排放标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求一览表 单位：mg/L，大肠菌群数：个/L

项目执行标准	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	大肠菌群数
广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	≤500	≤300	≤400	—	—	—

## （2）大气污染物排放标准

### 1) 工艺废气排放标准

破碎过程中产生的氟化物、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 中第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 的排放限值；根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）的附录 A 表 A.1，钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中的表 3 和表 5 相关限值标准。

表 2.3-6 项目工艺废气最高允许排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度 限值		标准
			排气筒高度	二级	监控点	浓度 mg/m <sup>3</sup>	
1	氟化物	9.0	28m	0.206	周界外最高点浓度	0.02	《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）
2	颗粒物	120	28m	8.08		1.0	
3	非甲烷总烃	80	28m	—		—	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 的排放限值
4	镍及其化合物	4.3	28m	0.302		0.04	《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）
5	锰及其化合物	15	28m	0.103		0.04	
6	钴及其化合物	5	28m	—		0.005	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单

注：①项目排气筒高度拟设为 28 米。

②根据《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）4.3.2.3 的规定，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 半径范围内的建筑 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。

③项目排气筒没有高出周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，因此，排放速率按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

## 2) 厂区内 VOCs 无组织排放限值

本项目厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行《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 无组织排放限值要求。

表 2.3-7 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物项目	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置	标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度	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）
	20	监控点出任意一次浓度值		

## (3) 噪声排放标准

营运期厂边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准：

表 2.3-8 噪声排放执行标准 单位：dB(A)

时段	噪声限值	
	昼间	夜间
营运期	65	55
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	

## (4) 固体废物排放标准

危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求执行、危险废物转移按照《危险废物转移管理办法（部令第 23 号）》中的有关要求管理、危险废物的收集和运输过程按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）中有关要求进行，固体废物要符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日）中的有关规定。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 地表水环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定的评价工作等级划分原则。本项目属于水污染影响型项目，水污染影响型建设项目评价等级判定如下所示：

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ; 水污染物当量数 $W/$ （无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 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当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，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。

本项目无生产废水，产生的生活污水经“三级化粪池”预处理后排入观澜水质净化厂处理，不外排。由于本项目不直接排水，因此确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

### 2.4.2 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），项目环境空气影响评价

工作等级划分是根据项目主要污染物排放量、周围地形复杂程度以及当地执行的环境空气质量标准等因素来确定的。

本项目建成后大气污染物主要为氟化物、非甲烷总烃、氟化物、非甲烷总烃、颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算每一种污染物最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）， $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

估算模式采用城市、考虑地形模式，不考虑熏烟和建筑物下洗，考虑所有气象条件下（包括最不利气象条件下）的最大地面浓度。经计算可得氟化物、非甲烷总烃、颗粒物的最大地面浓度占标率  $P_i$ 。

评价等级按表 1.6-2 的分级判据进行划分。最大地面空气质量占标率  $P_i$  按公式（1）计算，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者  $P_{\max}$ ，对同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

表 2.4-2 评价工作等级划分

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

表 2.4-3 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	254.32 万（2020 年深圳市统计年鉴）

最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°C		1.7
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/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/°	/

表 2.4-4 主要点源废气污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排小时数/h	排放工况	污染排放速率/(kg/h)					
		X	Y								氟化物	非甲烷总烃	颗粒物(不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
1	DA002	8	12	58	28	1.3	13.8 122 6	25	600 0	正常	0.003	0.398	0.0013	0.0002	0.0001	0.0001

表 2.4-5 主要面源废气污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排小时数/h	排放工况	污染排放速率/(kg/h)	
		X	Y								氟化物	非甲烷总烃
1	破碎车间	5	21	58	49.800	19.085	-50	8	6000	正常	0.001	0.070

注：本项目所在厂房为 8m 单层建筑，厂房为全密闭车间，排放源取 8m。

表 2.4-6 主要污染物估算模型计算结果表（点源）

下风	氟化物	非甲烷总烃	颗粒物(不含镍及其化	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
----	-----	-------	------------	--------	--------	--------

向 距 离					合物、钴及其化合物、 锰及其化合物)							
	预测质量浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/ /%										
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.55E-04	0.78	2.06E-02	0.41	6.73E-05	0.01	1.04E-05	0.03	5.18E-06	0.10	5.18E-06	0.02
D <sub>10</sub> %最远距离/m	/		/		/		/		/		/	

表 2.4-7 主要污染物估算模型计算结果表（面源）

下风向距离	氟化物		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.54E-03	7.68	1.08E-01	2.15
D <sub>10</sub> %最远距离/m	/		/	

根据 ACRSCREEN 估算模式的计算结果，本项目大气污染物中氟化物最大落地浓度占标率为 7.68%，1%≤P<sub>max</sub><10%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气评价工作等级依据，确定本项目大气环境影响评价等级定为二级。

### 2.4.3 声环境影响评价工作等级

本项目选址所在地区属 3 类声环境功能区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目噪声评价工作等级定为三级。

2.4-8 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)~5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大的评价区域。

### 2.4.4 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目符合生态环境分区管控要求。根据建设的内容、性质和选址，本项目属于污染影响类改扩建项目，且位于原厂界范围内。因此，本项目属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1 评价等级判定”中条款 6.1.8 的情形，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.4.5 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）对建设项目的分类原则，本项目属于“155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用—废电子电器产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用—危废 I 类，其余 III 类”，因此，本项目属于 III 类建设项目。

项目所在区域不属于生态保护红线内、生活供水水源地准保护区、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，同时建设项目场地内无分散

居民饮用水源等其他环境敏感区。则项目场地地下水敏感程度为不敏感。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价等级定为三级。

表 2.4-9 拟建项目地下水评价等级划分依据

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

#### 2.4.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）HJ964-2018》（2019年7月1日起实施），本项目属于“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用”为III类项目。本项目建设在园区内，50m范围内均为工业用地，敏感程度为不敏感。本项目占地面积约 $0.035\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，占地类规模为小型。因此，本项可不开展土壤环境影响评价。

表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表

项目类别 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

#### 2.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析建设项目生产使用、储存过程中涉及的有毒有害物质、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录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）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, ..., q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, ..., Q<sub>n</sub>——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≥1时，将Q划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 2.4-11 危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	CASS 号	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	Q 值
1	废铅蓄电池	/	10	200*	0.05
2	废旧锂电池电解液 (其中已注液的废旧三元动力锂电池最大暂存量为 320 吨、废旧铁锂电池最大暂存量为 320 吨，按照电芯占比 60%，电解液含量为 2% 计算电解液最大贮存量)	/	7.68	200*	0.04
3	水破废液	/	10	200*	0.05
4	车间冲洗废水	/	5	200*	0.025
5	喷淋废液	/	77.87	200*	0.389
6	放电废液	/	17	200*	0.085
7	正极粉和碳粉混合物 (镍)	/	8.98 (折算值)	0.25*	35.92
8	正极粉和碳粉混合物 (钴)	/	3.51 (折算值)	0.25*	14.04
9	正极粉和碳粉混合物 (锰)	/	7.83 (折算值)	0.25*	31.32
合计					81.919

注：注：1、\*参考《深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》中附件 2 部分环境风险物质（危险废物）及参考临界量。

2、项目放电废液每半年更换一次（一次的废液量为 17 吨）和喷淋塔废液每半年更换一次（一次的废水量约为 77.87 吨），直接委托有处理资质的单位统一拉运处理，不在厂区贮存，故最大储存量按照一次更换的量填写。

3、成品正极粉和碳粉的混合物的最大储存量按照前面计算成品堆放区单次最大贮存量考虑为 176 吨，详见 4.1.12 章节计算。根据表 4.1-7、表 4.1-9、表 4.1-10 分别计算出折合成镍、钴、锰的含量约为 16.24 吨、6.38 吨、8.96 吨。

由上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值之和  $Q=81.919 < 100$ 。

### (2) 所属行业及生产工艺特点 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表C.1评估项目生产工艺情况。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。本项目行业类别属于“其他”，其对应的M 值为5，以M4 表示。

表 2.4-12 企业生产工艺过程评估情况表

行业	评估依据	分值	企业情况	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	/
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/每套(罐区)	不涉及	/
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	不涉及	/
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 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	不涉及	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	5
企业得分				5

注：<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力( $p$ ) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；<sup>b</sup> 长输管道运输项目应接站场、管线分段进行评价。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性P值确定

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，参照下表对项目P值进行确定。

表 2.4-13 危险物质及工艺系统危险特性登记判断

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

根据上表，本项目 Q=81.919，10≤Q<100，M=5，属于 M4。因此，危险性等级判定为 P4。

#### (4) 环境敏感程度 (E) 等级判定

##### ①大气环境

本项目位于深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路358号左边3格，周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等结构人口总数大于5万人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.1判断，本项目大气环境敏感程度为E1。

##### ②地表水环境

本项目发生事故时，在没有环境风险防范措施的情况下，危险物质发生泄漏可能通过市政管网排入观澜水质净化厂，接纳水体为观澜河，水质目标为V类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.3判断，本项目地表水功能敏感性分区属于低敏感F3。

本项目排放点下游(顺水流向)10km范围内没有《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.4中的环境保护目标，因此本项目环境敏感目标分级为S3级。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.2，本项目地表水环境敏感程度为E3。

##### ③地下水环境

本项目选址不涉及集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水水源保护区、分布式饮用水水源地，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.6判断为不敏感G3。根据本项目场地水文地质条件调查，本项目包气带渗透系数>1.0×10<sup>-4</sup>cm/s，层厚≥1.0m，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.7判断，本项目包气带防污性能分级为D1。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录D中表D.5判

断，本项目地下水环境敏感程度为E2。

### (5) 风险潜势判断

本项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E2。项目危险物质及工艺系统危险性为P4，因此，根据建设项目环境风险潜势（表7.2-4）划分，得出大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，所以本项目环境风险潜势综合等级为III。

**表 2.4-14 建设项目环境风险潜势划分**

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

注：IV+为极高环境风险

### (6) 评价等级与评价范围

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，再按风险潜势确定评价等级，风险评价等级判定表如下所示：

**表2.4-15 风险评价等级判定表**

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

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

本项目风险潜势初判为III，因此，判断本项目环境风险评价工作等级为二级。

## 2.5 评价范围

### 2.5.1 地表水环境评价范围

项目无工业废水排放，产生的生活污水经“三级化粪池”处理达标后排入观澜水质净化厂进行深度处理后排入观澜河。本项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.1-2018）的规定，其评价范围应符合以下要求：a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环

境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本次评价仅对项目所依托的污水处理设施环境可行性进行分析。另外根据导则 6.2.2 调查范围的要求，除覆盖评价范围外，受纳水体为河流时，在不受回水影响的河流段，排放口上游调查范围不宜小于 500m，受回水影响河段上游调查范围原则上与下游调查和河段长度相等。本项目纳污水体为观澜河，观澜水质净化厂排放口和本项目均位于企坪监测断面上游，因此，本次评价将企坪河段作为地表水调查范围。

### 2.5.2 环境空气评价范围

根据本项目评价工作等级、污染物的 D10%和大气污染物排放及稀释扩散特点，选取以项目拟建址为中心，边长为 5.0km 的矩形区域作为环境空气质量评价范围。环境空气评价范围图见附图 15。

### 2.5.3 声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，声环境评价范围一般为项目厂界外 200m 范围内，故本项目声评价范围为项目厂界外 200m 范围内。噪声评价范围图见附图 15。

### 2.5.4 生态环境评价范围

项目生态评价为简要评述，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），以重要评价因子受影响方向为扩展距离，生态环境评价范围可确定为本建设项目厂址所在区域。

### 2.5.5 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，大气环境风险评价范围参照环境空气评价范围；地表水环境风险评价范围参照水环境评价范围；地下水环境风险评价范围参照地下水环境评价范围。

### 2.5.6 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规定，本项目地下水环境评价等级为三级，三级评价等级的调查评价面积 6km<sup>2</sup>，确定地下水评价范围为项目附近 6km<sup>2</sup> 区域，重点为项目区范围，地下水评价范围图见附图 15。

## 2.6 环境影响因素识别及评价因子

评价时段分施工期和运营期两个阶段：

- (1) 施工期：本项目的租用原有厂房，不涉及基建。
- (2) 运营期：项目生产运营期。厂房装修完毕，待各项环保手续完成后即可投入运营。

根据工程分析及环境影响要素、影响因子识别，筛选确定本项目的的评价因子详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境影响因素识别

工程内容		自然环境					
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境	生态环境
运营期	废水	O	O	O	O	O	O
	废气	-2L	O	O	O	O	O
	噪声	O	O	O	O	-1L	-2L
	固体废物	O	-1L	-1L	-1L	O	-1L

注：“O”表示无影响，“1”表示轻微影响，“2”表示中等影响，“3”表示重大影响；“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响。

2.6-2 拟建项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
地表水环境	水温、pH、DO、高锰酸钾指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化氢、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠杆菌	定性分析
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 和 TSP、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物
声环境	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>

地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ； pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、 砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解 性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细 菌总数	氟化物
生态环境	动植物、生物多样性	简单分析

## 2.7 主要环境保护目标

经调查，统计出本项目所在区域及周边区域环境保护敏感对象，环境敏感点是指环境评价范围内的学校、医院、幼儿园、居民住宅等，以厂址为中心，边长 5km 矩形范围环境敏感点如下表 2.7-1 所示。敏感保护目标见图附图 15。

表 2.7-1 建设项目敏感保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂边界距离/m
		X	Y				
1	万安小学	-279	-27	学校	大气二类	西	约 202
2	河南新村	77	351	居民	大气二类	北	约 270
3	河东新村	-877	69	居民	大气二类	西	约 773
4	横坑社区	-1055	-549	居民	大气二类	西南	约 1121
5	福兴围社区	656	648	居民	大气二类	东北	约 860
6	深圳市振能学校	366	1020	学校	大气二类	东北	约 1009
7	松元厦社区	114	1025	居民	大气二类	北	约 919
8	岗头社区	-554	1167	居民	大气二类	北	约 1047
9	桂澜社区	-724	1366	居民	大气二类	北	约 1286
10	观澜湖圣堤湾	1025	1955	居民	大气二类	东北	约 2120
11	广培社区	1554	2153	居民	大气二类	东北	约 2540
12	牛湖社区	1948	1718	居民	大气二类	东北	约 2408
13	启明社区	2298	2428	居民	大气二类	东北	约 3232
14	翰文实验学校	1958	-13	学校	大气二类	东	约 1785
15	金龙湖社区	2062	-335	居民	大气二类	东南	约 1897
16	老村社区	1513	-325	居民	大气二类	东南	约 1386
17	新田社区	2345	-883	居民	大气二类	东南	约 2155
18	深圳市第八高级中学	1258	-2138	学校	大气二类	东南	约 2438

19	下湖社区	1036	-2101	居民	大气二类	东南	约 2272
20	鹭湖社区	-256	-1583	居民	大气二类	南	约 1603
21	深圳市中美学校	-1401	-1417	学校	大气二类	西南	约 2091
22	大和社区 1 号	-1733	-1657	居民	大气二类	西南	约 2275
23	大和综合村	-1696	-2156	居民	大气二类	西南	约 2739
24	润城社区	-2028	-2322	居民	大气二类	西南	约 2998
25	大航社区	-1955	-1380	居民	大气二类	西南	约 2216
26	观澜第二中学	-1955	-160	学校	大气二类	西	约 1725
27	大和社区 2 号	-1862	135	居民	大气二类	西	约 1634
28	福民社区	-2545	560	居民	大气二类	西北	约 2342
29	新澜社区	-1752	1022	居民	大气二类	西北	约 1817
30	观城社区	-1327	1373	居民	大气二类	西北	约 1657

### 3. 改扩建前建设项目回顾性评价

#### 3.1 原项目履行环保手续情况

深圳市荣高晟新能源科技有限公司于 2021 年 12 月委托深圳市景泰荣环保科技有限公司，承担深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建建设项目环境影响报告表的编制工作，并于 2022 年 1 月 28 日取得《关于深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建建设项目环境影响报告表的批复》（深环龙华批〔2022〕000004 号）。获得批复后，企业尚未有该批复相关设备入场，尚未投产。项目于 2022 年 5 月 12 日取得《排污许可证》（证书编号：91440300MA5H27EN9G001V）。

#### 3.2 原批复项目基本情况简介

##### 3.2.1 原批复项目概况

深圳市荣高晟新能源科技有限公司位于深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路 358 号左边 3 格，租赁建筑面积为 3500m<sup>2</sup>，主要从事废旧锂电池（整装）的收集、贮存、转运（转运量约 20 万吨/年）、废锂电池正负极片及边角料的综合利用（正极粉和碳粉混合物、铜粉及铝粉的年产量均约 475 吨），并配套收集、贮存废铅蓄电池（HW31 含铅废物，危废代码：900-052-31，仅限新能源汽车启动电池，转运量约 500 吨/年），收集维修过程中产生的废锂电池电解液（HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码：900-404-06，转运量约 80 吨/年）。主要产污工艺有粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包等（申报不涉及电池冶炼等生产活动，不负责危险废物的运输），无生产废水排放。

##### 3.2.2 原项目工程情况

###### 1、原项目原辅材料

原项目原材料用量见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要原材料用量

类别	名称	重要组分、规格、指标	年耗量	最大储存量	来源	备注
----	----	------------	-----	-------	----	----

原料	废锂电池正负极片及边角料	——	1000 吨	50 吨	电池生产厂家	包括废锂电池正极片（主要为磷酸铁锂、铝箔组成）、负极片（主要为石墨层间化合物、铜箔组成）及边角料废铜箔、铝箔
	废旧锂电池（包括废旧三元动力锂电池、废三元动力锂电池电芯、废旧铁锂电池、废铁锂电池电芯）	——	20 万吨	1000 吨	回收公司、电池生产厂家	仅收集、贮存，汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的退役三元动力锂电池、铁锂电池以及电池生产过程中未注液的不合格三元动力锂电池电芯、铁锂电池电芯
	废铅蓄电池	——	500 吨	10 吨	回收公司	仅收集、贮存，仅限新能源汽车启动电池的回收
	废锂电池电解液	——	80 吨	2 吨	回收公司	仅收集后直接转移至下游有资质的单位进行处理处置，不在厂区内贮存

## 2、原项目设备情况

原项目主要生产设备情况见表 3.2-2:

表 3.2-2 原项目主要设备一览表

类型	序号	名称	型号/规格	数量	工序
生产	1	干法破碎分选回收生产线	为一体机，全自动密封负压破碎分选生产线	2 条	/
	1.1	自动传输带	长 4000mm 宽 450mm（外径）	2 条	/
			直径 200mm×3500mm	2 条	/
			直径 133mm×2500mm	2 条	/
			直径 200mm×2400mm	4 条	/
	1.2	破碎机	刀式破碎机 2 台、辊式破碎机 4 台	6 台	粗破、中破、细破
	1.3	筛分机	自带振动筛	4 台	振筛
	1.4	打包机	/	6 台	打包
	1.5	重量分选仪	长 2050mm×690mm	4 台	振筛
1.6	磁力分选仪	长 600+3000mm×500mm（外径）	2 台	磁选	

公用	/	——	——	——	/
贮运	/	——	——	——	/
环保	1	一般固废收集器皿	——	1 套	/
	2	防漏托盘	定制	若干	/
	3	200L 不锈钢定制桶	200L	若干	/
	4	1000L 专用收集箱	1000L	若干	/
	5	废气处理设施	滤芯脉冲式除尘系统（脉冲布袋除尘装置）	1 套	总处理风量： 10000m <sup>3</sup> /h， 1 个排气筒

### 3、原项目产品情况

原项目产品方案具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 原项目产品方案与规模

内容	名称	年产量/转运量 (t/a)	运行时间 (h)
主要回收、贮存、转运	废旧锂电池	200000	6000
主要回收利用产生	正极粉和碳粉混合物	475	
	铜粉、铝粉	475	
配套收集、贮存	废铅蓄电池	500	
配套收集	废锂电池电解液	80	

### 4、原项目工程规模及平面布置情况

原项目主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程、配套工程（办公及生活设施）等几个部分组成，具体组成情况见表 3.2-4。

现状项目的现场情况为项目设备未进场，且项目尚未投产。

表 3.2-4 原项目组成情况一览表

类别	序号	项目名称	建设规模
主体工程	1	生产车间	单层厂房，生产加工车间面积约 770 平方米，闲置区 1000 平方米
	2	仓库	单层厂房，分区设置成品仓（200 m <sup>2</sup> ）、一般固废贮存区（150 m <sup>2</sup> ）、锂电池贮存区（750 m <sup>2</sup> ）、危废暂存区（530m <sup>2</sup> ，HW31 含铅废物暂存间），约 1630 平方米
	3	装卸区	面积约 100 平方米，厂内采用电动叉车转移，厂外采用汽车运输（均委托有资质单位运输），危废运输车辆停放在工业区内停车场。
	4	防渗、防腐结构	地面、裙脚、导流沟、事故应急池采取防渗、防腐措施，危险废物暂存仓库以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚

			高密度聚乙烯防渗材料及1层2mm厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层。均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中要求对原有构筑物进行防渗处理。
辅助工程	1	办公区	在成品仓库上方的小阁楼,办公室主要用于员工进行危险废物情况记录及管理,主要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等。办公室与危险废物的贮存仓库相对独立,不涉及危险废物的收集贮存,无生产行为,对周边环境无影响,因此本次不对办公区域进行环境影响评价。
公用工程	1	供电	设有配电箱,采用市政供电
	2	供水	市政给水管网
	3	排水	市政污水管网
环保工程	1	生活污水	进入工业园区化粪池处理,通过污水管网接入观澜水质净化厂深度处理
	2	噪声治理	门窗、墙体隔声及距离衰减
	3	废气治理	设置1套废气治理设施(滤芯脉冲式除尘系统(脉冲布袋除尘装置)),设置风量10000m <sup>3</sup> /h,排气筒高度15m。
	4	固废治理	生活垃圾分类收集,由当地环卫站统一运送至垃圾处理厂处理;危险废物交由有资质的单位拉运处理
	5	环境风险	危险废物暂存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001)的要求建设,仓库地面采取混凝土硬化处理,上面铺设1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料或至少2mm厚的其他人工防渗材料,渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s;暂存仓库内设置集水渠,并与事故应急池相连。

### 3.2.3 原有项目生产工艺

原项目生产工艺流程见下图:

1、一般固体废物(废旧锂电池)收集、贮存流程图:

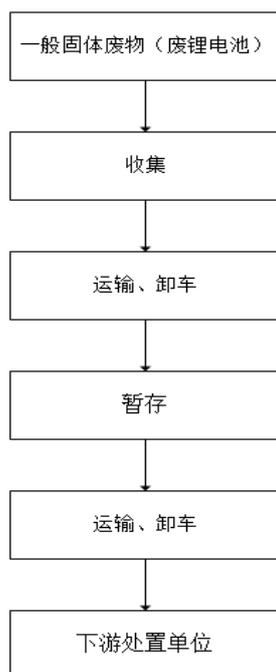


图 3.2-1 一般固体废物（废旧锂电池）收集、贮存流程图

2、项目废锂电池正负极片及边角料回收利用工艺流程图：

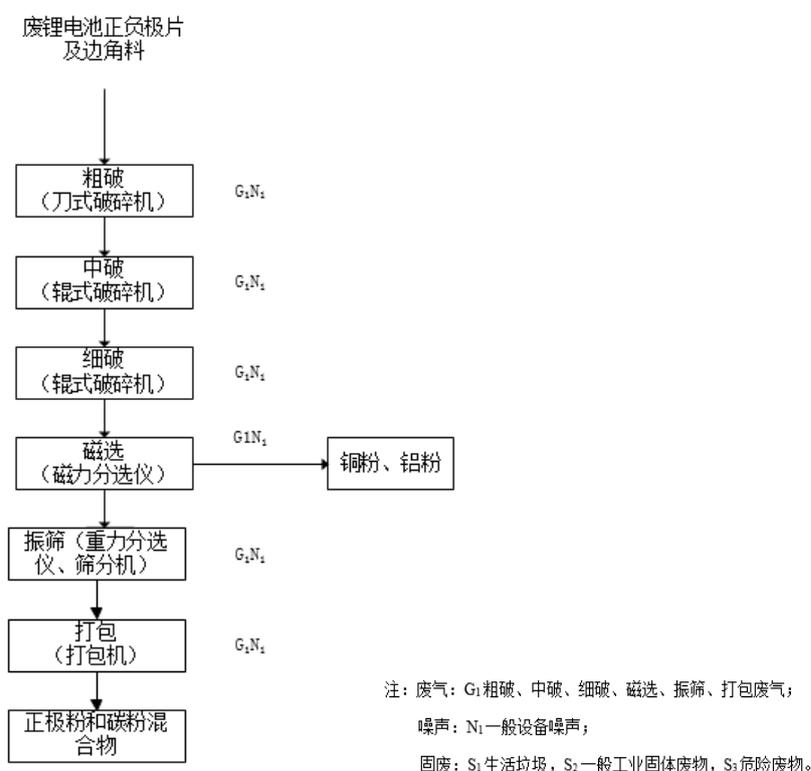


图 3.2-2 废锂电池正负极片及边角料回收利用工艺流程及产污节点图

3、危险废物（废铅蓄电池）收集、贮存流程图：

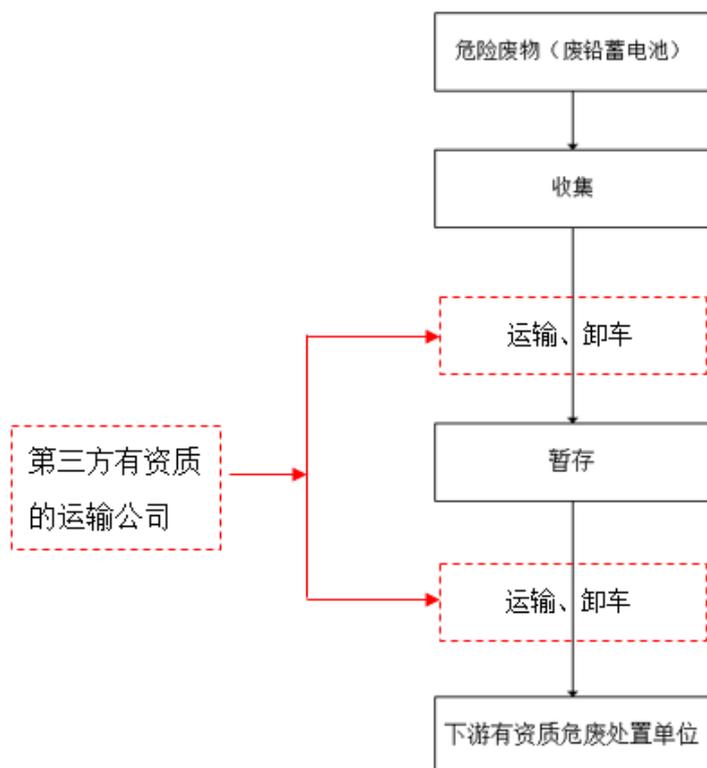


图 3.2-3 危险废物（废铅蓄电池）收集、贮存图

4、危险废物（废锂电池电解液）的收集流程图：（注：废锂电池电解液仅从汽车厂家和各地汽车拆解公司收集后直接转移至下游有资质的单位进行处理处置，不在项目厂区内贮存，故项目无该废气产生。）

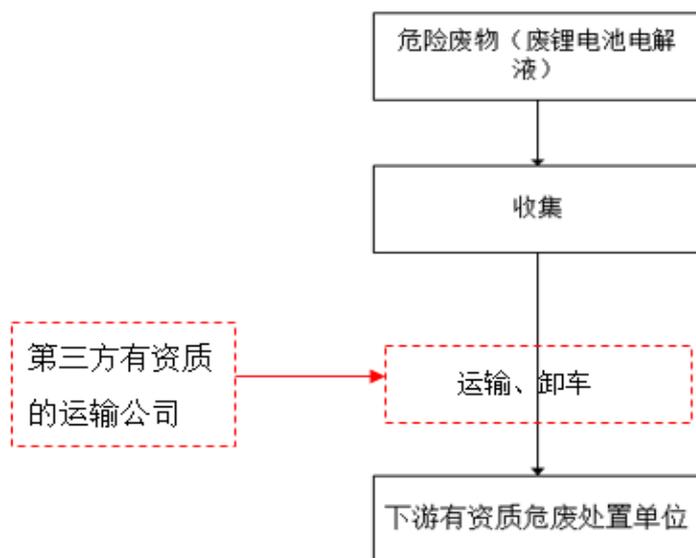


图 3.2-4 危险废物（废锂电池电解液）收集图

### 3.2.4 原有项目批复内容

原有项目于 2022 年 1 月 28 日获得《关于深圳市荣高晟新能源科技有限公司新建项目建设项目环境影响报告表的批复》【深环龙华（2022）000004 号】（详见附件 6），该项目申报选址为深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路 358 号左边 3 格，主要从事废旧锂电池（整装）的收集、贮存、转运（转运量约 20 万吨/年）、废锂电池正负极片及边角料的综合利用（正极粉和碳粉混合物、铜粉及铝粉的年产量均约 475 吨），并配套收集、贮存废铅蓄电池（HW31 含铅废物，危废代码：900-052-31，仅限新能源汽车启动电池，转运量约 500 吨/年），收集维修过程中产生的废锂电池电解液（HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码：900-404-06，转运量约 80 吨/年），主要产污工艺有粗破、中破、磁选、振筛、打包等（申报不涉及电池冶炼等生产活动，不负责危险废物的运输），无生产废水排放。

### 3.2.5 原项目产排污及治理情况

项目尚未投产，故原有项目产排及治理情况根据原环评进行分析。

表 3.2-5 原项目污染物产排及治理情况一览表

环境影响因素			污染防治措施	合计				
				产生量 (t/a)	产生浓度	排放量 (t/a)	排放浓度	排放标准
废水	生活污水(324m³/a)	COD <sub>Cr</sub>	三级化粪池	0.1296	400 mg/L	0.1101	340mg/L	500mg/L
		BOD <sub>5</sub>		0.0648	200 mg/L	0.0590	182mg/L	300mg/L
		SS		0.0713	220 mg/L	0.0499	154 mg/L	--
		氨氮		0.0130	40 mg/L	0.0130	40 mg/L	400 mg/L
		总磷		0.0026	8 mg/L	0.0026	8mg/L	--
有组织废气	粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包	颗粒物	脉冲滤芯式除尘器	49	816.7mg/m³	0.147	2.45mg/m³	120mg/m³
无组织废气	粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包	颗粒物	车间加强通风	1	--	1	--	1.0mg/m³
固体废物	一般工业固废		按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020修订)有关规定暂时储存	200048.853	--	0	--	不向外环境排放
	危险废物		按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单有关规定做好防渗处理	580	--	0	--	
	生活垃圾		交由环卫部门处理处置	4.5	--	0	--	

## 4. 改扩建项目概况与工程分析

### 4.1 改扩建项目基本情况简介

本次改扩建内容有：1) 功能布局的调整；2) 新增废旧锂电池综合利用生产内容；3) 生产设备、生产工艺及生产设施，具体如下所示：

1) 功能布局的调整：原批复的装卸区（100m<sup>2</sup>）1个、锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）1个、闲置区（1000m<sup>2</sup>）1个、危险废物贮存区（530m<sup>2</sup>）1个、加工车间（770m<sup>2</sup>）1个、一般固体废物贮存区（150m<sup>2</sup>）1个、成品仓（200m<sup>2</sup>）1个进行功能调整。鉴于项目改扩建前设备暂未打算安装，且暂未打算投入生产，故厂房功能区调整以本次改扩建项目为主。原加工车间（770m<sup>2</sup>）与装卸区（100m<sup>2</sup>）合并后拆分为放电车间（20m<sup>2</sup>）、破碎车间（380m<sup>2</sup>）、成品堆放区（360m<sup>2</sup>）、流转区（30m<sup>2</sup>）和参观通道（80m<sup>2</sup>）；锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）与一般固体废物贮存区（150m<sup>2</sup>）合并后拆分为电池拆解车间（430m<sup>2</sup>）、电池梯级利用生产车间（430m<sup>2</sup>）和参观通道（40m<sup>2</sup>）；原闲置区（1000m<sup>2</sup>）拟作为废锂电池贮存区（870m<sup>2</sup>）、流转区（50m<sup>2</sup>）和参观通道（80m<sup>2</sup>）使用；原危险废物贮存区（530m<sup>2</sup>）拆分为铅蓄电池贮存区（100m<sup>2</sup>）、分容车间（380m<sup>2</sup>）、危险废物暂存区（50m<sup>2</sup>）使用；原成品仓（200m<sup>2</sup>）根据实际布局调整为一般固体废物贮存区（200m<sup>2</sup>）。

2) 废旧锂电池综合利用生产内容：原收集、贮存的废旧锂电池数量将减半（约10万吨/年）且不进行直接转运，而是将该废旧锂电池进行综合利用，包括废旧锂电池的梯级利用、废旧锂电池的拆解、检测等内容，

3) 生产设备、生产工艺和生产设施：新增检测设备、拆解设备以及一条全自动湿法破碎分选回收线，新增吸尘、检测、拆解、烘干、风选等工艺。

表 4.1-1 改扩建项目内容对比

内容	原批复	改扩建后
功能布局的调整	装卸区（100m <sup>2</sup> ）1个、锂电池贮存区（750m <sup>2</sup> ）1个、闲置区（1000m <sup>2</sup> ）1个、危险废物贮存区（530m <sup>2</sup> ）1个、加工车间（770m <sup>2</sup> ）1个、一般固体废物贮存区（150m <sup>2</sup> ）1个、成品仓（200m <sup>2</sup> ）1个	原加工车间（770m <sup>2</sup> ）与装卸区（100m <sup>2</sup> ）合并后拆分为放电车间（20m <sup>2</sup> ）、破碎车间（380m <sup>2</sup> ）、成品堆放区（360m <sup>2</sup> ）、流转区（30m <sup>2</sup> ）和参观通道（80m <sup>2</sup> ）；锂电池贮存区（750m <sup>2</sup> ）与一般固体废物贮存区（150m <sup>2</sup> ）合并后拆分为电池拆解

		车间（430m <sup>2</sup> ）、电池梯级利用生产车间（430m <sup>2</sup> ）和参观通道（40m <sup>2</sup> ）；原闲置区（1000m <sup>2</sup> ）拟作为废旧锂电池贮存区（870m <sup>2</sup> ）、流转区（50m <sup>2</sup> ）和参观通道（80m <sup>2</sup> ）使用；原危险废物贮存区（530m <sup>2</sup> ）拆分出铅蓄电池贮存区（100m <sup>2</sup> ）、分容车间（380m <sup>2</sup> ）、危险废物暂存区（50m <sup>2</sup> ）使用；原成品仓（200m <sup>2</sup> ）根据实际布局调整为一般固体废物贮存区（200m <sup>2</sup> ）。
废旧锂电池综合利用生产内容	废旧锂电池进行收集、贮存、转运（转运量为20万吨/年）	原收集、贮存的废旧锂电池数量将减半（约10万吨/年）且不进行直接转运，而是将该废旧锂电池进行综合利用，包括废旧锂电池的梯级利用、废旧锂电池的拆解、检测等内容
生产设备、生产工艺和生产设施	生产设备：干法破碎分选回收生产线2条 生产工艺：粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包 生产设施：1套滤芯脉冲式除尘系统	新增检测设备、拆解设备以及一条全自动湿法破碎分选回收线，新增吸尘、检测、拆解、烘干、风选等工艺，新增一套脉冲滤芯式除尘器和一套“一级碱液喷淋+二级活性炭”处理设施

#### 4.1.1 改扩建项目概况

深圳市荣高晟新能源科技有限公司为使企业业务多元化发展，在原厂址内对废旧锂电池进行综合利用改扩建项目，并新增检测设备、拆解设备以及一条全自动湿法破碎分选回收线以满足废旧锂电池综合利用。项目组成详见表 4.1-2：

表 4.1-2 项目组成一览表

项目名称	深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池固体废物回收改扩建项目	
建设单位	深圳市荣高晟新能源科技有限公司	
项目地点	深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路 358 号左边 3 格作为生产车间	
项目性质	改扩建	
产品方案	废旧锂电池 10 万吨/年综合利用	
总投资	8000 万元	
主体工程	生产车间	依托原有的生产车间，不新增建筑
贮运工程	固体废物仓库	依托原有的一般固废储存仓库
	危险废物仓库	依托原有的危险废物储存仓库
公用工程	供水	生活、生产用水由市政管网供给
	排水	生活污水经预处理后排入污水管网
	供电	由市政电网供电

环保工程	生活污水	依托原有的化粪池
	废气处理设施	有机废气：一级碱液喷淋+两级活性炭吸附（新增） 颗粒物：脉冲滤芯式除尘器（新增）
	噪声防治	设备减震底座
风险措施	消防水池	消防水池 76m <sup>3</sup> （新增）
	事故应急水池+应急桶	340m <sup>3</sup> （新增）

#### 4.1.2 主要建筑调整情况

本次改扩建在原有的基础上对原批复的装卸区(100m<sup>2</sup>)1个、锂电池贮存区(750m<sup>2</sup>)1个、闲置区(1000m<sup>2</sup>)1个、危险废物贮存区(530m<sup>2</sup>)1个、加工车间(770m<sup>2</sup>)1个、一般固体废物贮存区(150m<sup>2</sup>)1个、成品仓(200m<sup>2</sup>)1个进行功能调整。鉴于项目改扩建前设备暂未打算安装，且暂未打算投入生产，故厂房功能区调整以本次改扩建项目为主。原加工车间(770m<sup>2</sup>)与装卸区(100m<sup>2</sup>)合并后拆分为放电车间(20m<sup>2</sup>)、破碎车间(380m<sup>2</sup>)、成品堆放区(360m<sup>2</sup>)、流转区(30m<sup>2</sup>)和参观通道(80m<sup>2</sup>)；锂电池贮存区(750m<sup>2</sup>)与一般固体废物贮存区(150m<sup>2</sup>)合并后拆分为电池拆解车间(430m<sup>2</sup>)、电池梯级利用生产车间(430m<sup>2</sup>)和参观通道(40m<sup>2</sup>)；原闲置区(1000m<sup>2</sup>)拟作为锂电池贮存区(870m<sup>2</sup>)、流转区(50m<sup>2</sup>)和参观通道(80m<sup>2</sup>)使用；原危险废物贮存区(530m<sup>2</sup>)拆分出铅蓄电池贮存区(100m<sup>2</sup>)、分容车间(380m<sup>2</sup>)、危险废物暂存区(50m<sup>2</sup>)使用；原成品仓(200m<sup>2</sup>)根据实际布局调整为一般固体废物贮存区(200m<sup>2</sup>)。具体调整情况如下所示：

表 4.1-3 改扩建后建筑功能调整说明

原有名称	层数(层)	基地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	原功能布局	改扩建后功能布局	变化情况	改扩建后名称
加工车间	1	770	770	加工车间(含过道)、装卸区(含过道)	放电车间	将原加工车间和装卸区合并后拆分为放电车间(20m <sup>2</sup> )、破碎车间(380m <sup>2</sup> )、成品堆放区(360m <sup>2</sup> )、流转区(30m <sup>2</sup> )、参观通道(80m <sup>2</sup> )	放电车间
					破碎车间		破碎车间
					成品堆放区		成品堆放区
					流转区		流转区
					参观通道		参观通道
装卸区	1	100	100				
锂电池贮存区	1	750	750	锂电池贮存区、一	电池拆解车间(包括流转区)	将原锂电池贮存区和一般固体废物贮存区合并后拆分为	电池拆解车间

一般固体废物贮存区	1	150	150	一般固体废物贮存区	电池梯级利用生产车间（包括物料放置区）	电池拆解车间（430m <sup>2</sup> ）、电池梯级利用生产车间（430m <sup>2</sup> ）、参观通道（40m <sup>2</sup> ）	电池梯级利用生产车间
					参观通道		参观通道
闲置区	1	1000	1000	闲置区	废锂电池贮存区	将原闲置区拆分为废锂电池贮存区（870m <sup>2</sup> ）、流转区（50m <sup>2</sup> ）、参观通道（80m <sup>2</sup> ）	废锂电池贮存区
					流转区		流转区
					参观通道		参观通道
危险废物贮存区	1	530	530	危险废物贮存区	铅蓄电池贮存区	拆分为铅蓄电池贮存区（100m <sup>2</sup> ）、分容车间（380m <sup>2</sup> ）、危险废物暂存区（50m <sup>2</sup> ）	铅蓄电池贮存区
					危险废物暂存区		危险废物暂存区
					分容车间（包含物料放置区）		分容车间
成品仓	1	200	200	成品仓	一般固体废物暂存区	根据实际布局，调整为一般固体废物暂存区	一般固体废物暂存区

表 4.1-4 改扩建后建筑规模一览表

项目名称		层数（层）	建筑面积（m <sup>2</sup> ）	功能说明	备注	
主体工程	1	破碎车间	1	380	原批复：干法破碎分选回收生产线2条（尚未打算安装，且尚未打算投产），工艺为粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包； 本次环评新增1条湿法破碎分选回收生产线，工艺为放电、水破、中破、细破、烘干、振筛、风选、磁选、打包	破碎车间面积根据实际生产线安装进行调整，工艺新增放电、水破、烘干、风选工序
	2	电池拆解车间	1	430	包括流转区，拆解	变化，原作为锂电池贮存区和一般固体废物贮存区，现合并后拆分部分为电池拆解车间，新增拆解工序
	3	电池梯级利用生产车间	1	430	包括物料放置区，吸尘、检测、拆解	变化，原为锂电池贮存区和一般固

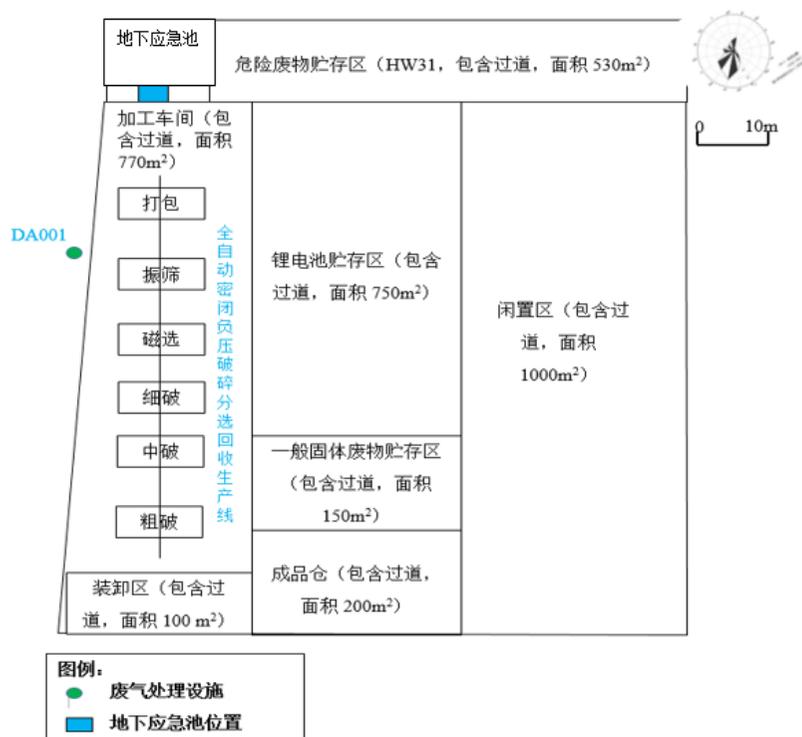
						体废物贮存区，现合并后拆分为电池梯级利用生产车间，新增吸尘、检测、拆解工序
	4	分容车间	1	380	包括物料放置区，作为电池梯级利用测试和充电、放电车间使用	变化，原作为危险废物贮存区，现拆分为分容车间
	5	放电车间	1	20	设有放电池，作为放电使用	放电车间
储运工程	1	成品堆放区	1	360	成品仓库，地面作硬化处理	变化，原加工车间和装卸区合并后拆分，部分作为成品堆放区
	2	流转区	1	80	装卸，地面作硬化、防渗防腐处理	变化，原加工车间和装卸区合并后拆分部分作为流转区（30m <sup>2</sup> ）；原闲置区拆分部分作为流转区（50m <sup>2</sup> ）
	3	废锂电池贮存区	1	870	锂电池贮存，地面作硬化处理	变化，将原闲置区拆分部分作为废锂电池贮存区
	4	废铅蓄电池贮存区	1	100	危险废物暂存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，仓库地面采取混凝土硬化处理，上面铺设1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料或至少2mm厚的其他人工防渗材料，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s；暂存仓库内设置集水渠，并与事故应急池相连	变化，原为危险废物贮存区，现部分作为铅蓄电池贮存区
	5	危废暂存区	1	50	危险废物暂存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，仓库地面采取混凝土硬化处理，上面铺设1层2mm厚高密度聚乙烯防渗材料或至少2mm厚的其他人工防渗材料，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s；暂存仓库内设置集水渠，并与事故应急池相连	变化，原为危险废物贮存区，现部分拆分为废铅蓄电池贮存区、分容车间
	6	一般固体废物暂存区	1	200	一般固体废物暂存，地面作硬化处理	变化，原为成品仓，现调整为一般

						固体废物暂存区
辅助工程	1	参观通道	1	200	参观通道，地面作硬化处理	变化，将原车间含过道的面积进行区分，明确为参观过道
	2	办公区	1	/	在一般固体废物暂存区上方的小阁楼，办公室主要用于员工进行危险废物情况记录及管理，主要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等。办公室与危险废物的贮存仓库相对独立，不涉及危险废物的收集贮存，无生产行为，对周边环境无影响，因此本次不对办公区域进行环境影响评价。	不变

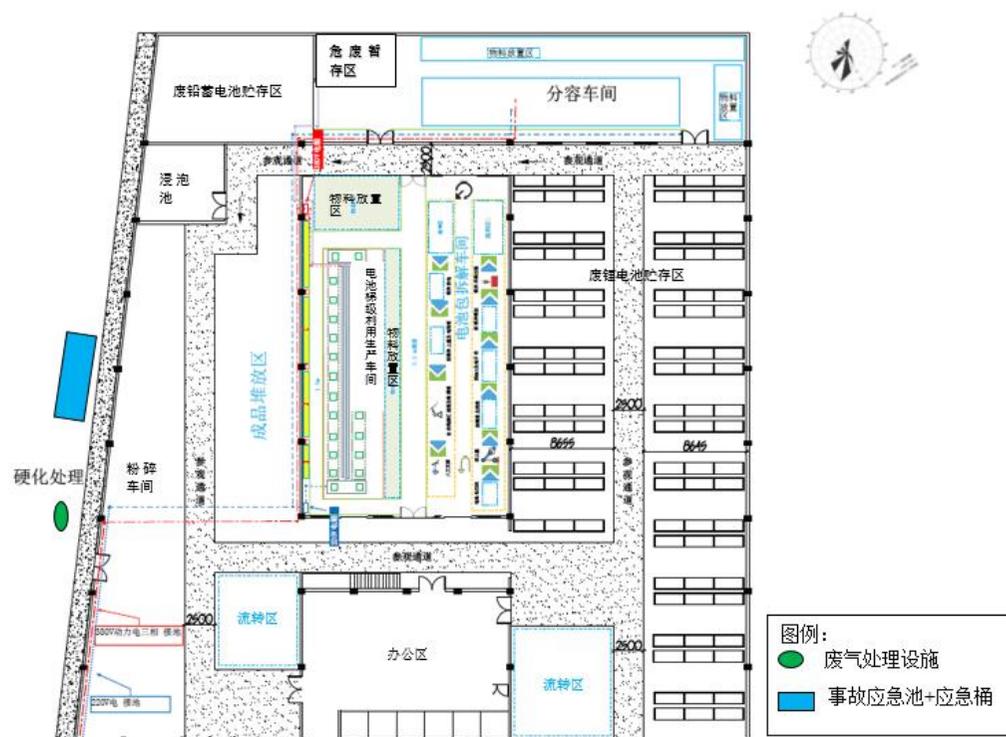
注：建筑面积与租赁面积一致。

项目改扩建前后平面布置图对比:

改扩建前:



改扩建后:



### 4.1.3 建设项目四至情况

深圳市荣高晟新能源科技有限公司位于深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路 358 号左边 3 格，项目所在厂房为单层建筑，项目租赁左边 3 格厂房作为生产车间，地理位置见附图 1。项目东北面约 13 米、77 米处为工业厂房，东南面约 9 米处均为工业厂房，西北面隔同栋厂房约 24 米为员工宿舍，西南面约 2 米为工业厂房，详见附图 3。

### 4.1.4 主要生产及其辅助设备

根据企业提供资料，本次拟新增检测设备、拆解设备以及一条全自动湿法破碎分选回收线，主要生产及其辅助设备，如表 4.1-5 所示：

表 4.1-5 项目主要生产及其辅助设备一览表

序号	名称	型号/规格	原批复数量	改扩建增减量	总体工程数量	工序	备注
1	干法破碎分选回收生产线	为一体机，全自动封闭破碎分选生产线	2 条	0	0	/	原环评
1.1	自动传输带	长 4000mm 宽 450mm (外径)	2 条	0	0	/	
		直径 200mm×3500mm	2 条	0	0	/	
		直径 133mm×2500mm	2 条	0	0	/	
		直径 200mm×2400mm	4 条	0	0	/	
1.2	破碎机	刀式破碎机 2 台、辊式破碎机 4 台	6 台	0	0	粗破、中破、细破	
1.3	筛分机	自带振动筛	4 台	0	0	振筛	
1.4	打包机	/	6 台	0	0	打包	
1.5	重量分选仪	长 2050mm×690mm	4 台	0	0	振筛	
1.6	磁力分选仪	长 600+3000mm×500mm (外径)	2 台	0	0	磁选	
2	检测线	/	0	+1 条	1 条	/	新增
2.1	电阻仪	/	0	+10 台	10 台	检测	新增
2.2	电压仪	/	0	+10 台	10 台	检测	新增
3	拆解生产线	/	0	+1 条	1 条	/	新增
3.1	吸尘器	/	0	+10 台	10 台	吸尘	新增
3.2	拆解设备	内含自动拆解机器人 (AGV)	0	+2 条	2 条	拆解	新增

4	湿法破碎分选回收生产线	为一体机，全自动封闭破碎分选生产线，处理能力3t/h	0	+1条	1条	/	新增
4.1	自动传输带	4500mm×400mm（带宽）皮带输送机	0	+1条	1条	/	
		Ø200mm×3500mm螺旋输送机	0	+1条	1条	/	
		Ø200mm×3700mm螺旋输送机	0	+2条	2条	/	
		Ø200mm×2000mm螺旋输送机	0	+2条	2条	/	
		Ø133mm×2500mm螺旋输送机	0	+2条	2条	/	
4.2	双轴破碎机	346×410	0	+1台	1台	水破	
4.3	双轴破碎机	346×360	0	+1台	1台	中破	
4.4	旋转式破碎机	635×360	0	+1台	1台	细破	
4.5	水破水槽	长宽高为： 3900mm×600mm×1500mm， 有效容积为3.5m <sup>3</sup>	0	+1个	1个	/	
4.6	烘干机	长5000mm宽650mm（带宽） 发热筒温度：280-300℃，炉内温度：160-180℃	0	+2台	2台	烘干	
4.7	筛分机	2020×790单层振动筛	0	+2台	2台	振筛	
4.8	打包机	1330×1030×1450太空包支架	0	+3台	3台	打包	
4.9	重量分选仪	2020×790双层振动筛	0	+2台	2台	振筛	
4.10	磁力分选仪	3300mm×400mm（带度）磁选输送带	0	+1台	1台	磁选	
4.11	风选机	Ø1000	0	+1台	1台	风选	
4.12	脉冲滤芯除尘装置	设计风量约15000m <sup>3</sup> /h	0	+1台	1台	废气处理	新增
5	放电池	有效容积为17m <sup>3</sup>	0	+1个	1个	放电	新增
6	东燃中央空调	60匹	0	+3台	3台	室内降温	新增
7	空调冷却水塔	/	0	+3台	3台	室内降温	新增

#### 4.1.5 产品方案

改扩建后，原批复产品中回收、贮存、转运的废旧锂电池进行综合利用产生新的产品，其他产品种类和产量不变，本次改扩建新增的产品方案如下表所示：

表 4.1-6 建设项目产品一览表

序号	产品名称	原批复年产量/转运量 (t/a)	增减量 (t/a)	改扩建后年产量/转运量 (t/a)	备注	生产时间
1	废旧锂电池	20 万	-20 万	0	原批复主要回收、贮存、转运（转运量约为 20 万吨/年），改扩建后不直接进行转运，而且收集、贮存的废旧锂电池数量将减半（约 10 万吨/年），且将该废旧锂电池进行综合利用形成梯级利用产品、综合利用破碎后产品及废线路板等危险废物，故改扩建后产品中的废旧锂电池转运量为 0	6000h
2	废铅蓄电池	500	0	500	配套收集、贮存	
3	废锂电池电解液	80	0	80	配套收集	
4	可梯级利用电池模组	0	+91200	91200	梯级利用产品	
5	其他组件（不含危险废物）	0	+960	960		
6	正极粉和碳粉混合物	475	+3918.5436 （包含除尘器收集的粉尘 3.1276t/a）	4393.5436	综合利用破碎后产品	
7	隔膜、纸、塑料包装	0	+981.2	981.2		
8	电芯钢壳	0	+420.8	420.8		
9	铜屑、铝屑	475	+1470.8	1945.8		

注：1、其他组件：包括电池包箱体组件（包含电池包外壳）、BMS 电池箱体组件、BMS 管理模块、线束、连接件等，不含危险废物；

2、梯级利用拆解产生的废线路板等危险废物（960t/a）集中收集后交由有资质的单位拉运处理。

#### 4.1.6 原辅材料

改扩建后，原批复的原辅材料种类和用量不变，根据建设单位提供的资料，本项目涉及的原辅材料见表 4.1-7。

表 4.1-7 项目主要原辅材料一览表

类别	名称	重要组分、规格、指标	原批复年耗量	增减量	改扩建后年耗量	最大储存量	来源	备注
原料	废锂电池正负极片及边角料	——	1000 吨	0	1000 吨	50 吨	电池生产厂家	——
	废铅蓄电池	——	500 吨	0	500 吨	10 吨	汽车厂家和各地汽车拆解公司	仅收集、贮存，仅限新能源汽车启动电池的回收
	废锂电池电解液	——	80 吨	0	80 吨	2 吨	汽车厂家和各地汽车拆解公司	仅收集后直接转移至下游有资质的单位进行处理处置，不在厂区内贮存
	废旧锂电池	——	20 万吨	-10 万吨	10 万吨	660 吨	汽车厂家和各地汽车拆解公司、电池厂家	原批复废旧锂电池主要回收、贮存、转运（转运量约为 20 万吨/年），改扩建后不直接进行转运，而且收集、贮存的废旧锂电池数量将减半（约 10 万吨/年），且将该废旧锂电池进行综合利用，故原料中收集、贮存的废旧锂电池的量为 10 万吨/年进行综合利用

其中	废旧三元动力电池	—	9.6 万吨	-4.8 万吨	4.8 万吨	320 吨	汽车厂家和各地汽车拆解公司	汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的退役三元动力电池，需要拆解
	废三元动力电池电芯	—	0.4 万吨	-0.2 万吨	0.2 万吨	10 吨	电池生产厂家	电池生产过程中未注液的不合格三元动力电池电芯，不用拆解，为不可梯级利用电池电芯，直接放进去破碎分选回收线进行综合利用
	废旧铁锂电池	—	9.6 万吨	-4.8 万吨	4.8 万吨	320 吨	汽车厂家和各地汽车拆解公司	汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的退役铁锂电池，需要拆解
	废铁锂电池电芯	—	0.4 万吨	-0.2 万吨	0.2 万吨	10 吨	电池生产厂家	电池生产过程中未注液的不合格铁锂电池电芯，不用拆解，为不可梯级利用电池电芯，直接放进去破碎分选回收线进行综合利用
辅料	碳酸钠	—	0	+0.14 吨	0.14 吨	0.14 吨	外购	放电池
	氢氧化钠	—	0	+5 吨	5 吨	0.5 吨	外购	废气处理设施喷淋塔

### 1、废旧锂电池的组成：

根据企业调研数据及相关行业经验，汽车退役动力电池由多个电池包+其他组件组成，有95%电池包是完好无故障的；电池包由多个小电池组成，电池中电芯（即电池单体）重量为电池的60%，其他组件如电池包箱体组件（包含电池包外壳）、BMS电池箱体组件、BMS管理模块、线束、连接件等约为40%。

根据上表，项目需要拆解的电池为 $4.8\text{万t/a}+4.8\text{万t/a}=9.6\text{万t/a}$ ，需要拆解的电池拆解后得到可梯级利用电池电芯、不可利用电池电芯及其他组件；不需要拆解的电池电芯为 $0.2\text{万t/a}+0.2\text{万t/a}=0.4\text{万t/a}$ ，不需要拆解的电池电芯即为不可利用电池电芯；则本项目可梯级利用的电池电芯为： $9.6\text{万t/a}\times 60\%\times 95\%=5.472\text{万t/a}$ ；不可梯级利用的电池电芯为 $9.6\text{万t/a}\times 60\%\times (1-95\%)+0.4\text{万t/a}=0.688\text{万t/a}$ （其中含有电解液的废电池电芯为 $9.6\text{万t/a}\times 60\%\times (1-95\%)=0.288\text{万t/a}$ ）；其他组件（含危险废物）为： $9.6\text{万t/a}\times 40\%=3.84\text{万t/a}$ ，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》可知，废锂离子动力电池拆解过程，危险废物产污系数为200千克/吨-原料，则可计算得拆解过程废线路板等危险废物量为 $9.6\text{万t/a}\times 200\text{千克/吨}=1.92\text{万t/a}$ ，则其他组件（不含危险废物）= $3.84\text{万t/a}-1.92\text{万t/a}=1.92\text{万t/a}$ ；按照理想的状态下，电池包有95%的完好率，意味着重组的其他组件（含危险废物）是也是能够进行重组后梯级利用的，则重组的其他组件（不含危险废物）= $1.92\text{万t/a}\times 95\%=1.824\text{万t/a}$ ，重组的危险废物= $1.92\text{万t/a}\times 95\%=1.824\text{万t/a}$ ，则重组完剩下的其他组件（不含危险废物）= $1.92\text{万t/a}-1.824\text{万t/a}=0.096\text{万t/a}$ ，重组完剩下的危险废物= $1.92\text{万t/a}-1.824\text{万t/a}=0.096\text{万t/a}$ 。

## 2、废旧锂电池理化性质：

### (1) 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（废旧三元动力锂电池和废旧铁锂电池），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：

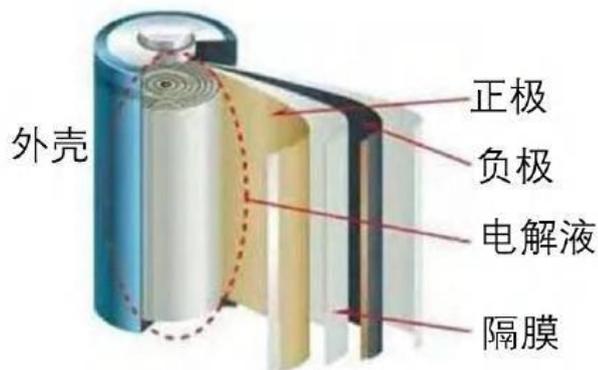


图 4.1-1 典型汽车动力锂电池的构成示意图（方形、软包同理）

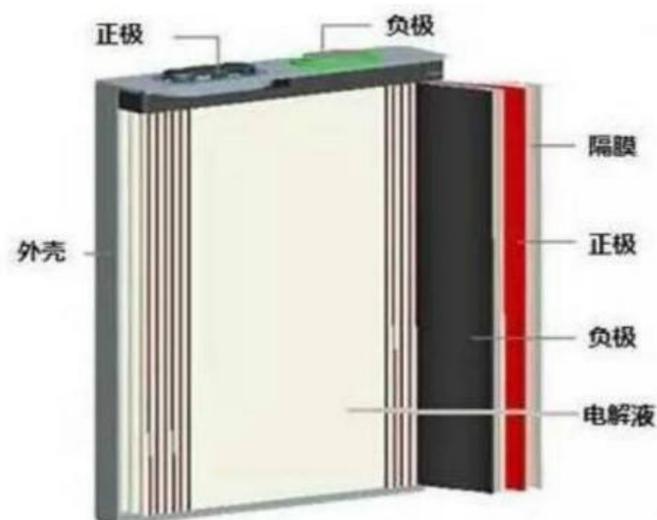
（说明：由上图可知，汽车动力锂电池为多个单体电池组成的电池包，拆解后变为单粒电池，每粒单体电池进行测试，可利用的则进行梯级利用，不可利用的进行破碎处理，具体处理流程见图 2.3-1和图2.3-2工艺流程。）

## （2）单体锂电池的组成

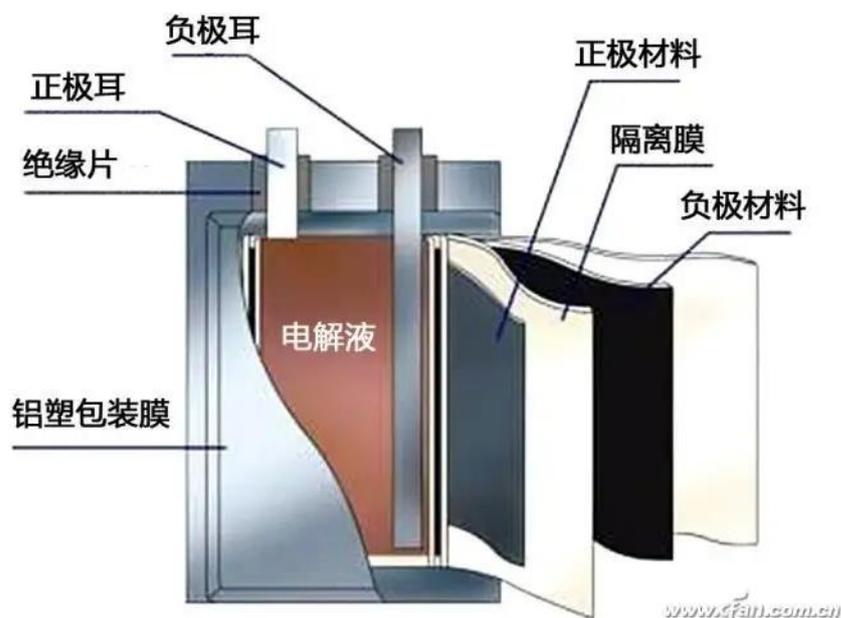
汽车动力锂电池包内的锂离子电池单体又称为动力锂离子电池电芯，其构成主要包括正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳，典型动力锂离子电池电芯构成示意图如下图：



（圆形）



(方形)



(软包)

图 4.1-2 典型动力锂电池电芯的构成示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业(HJ 967-2018)》，常见锂离子电池正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳构成情况见下表4.1-8:

表4.1-8 本项目回收的锂电池构成情况

组成部分	常用材料
正极	采用锂化合物（镍钴锰酸锂、磷酸铁锂）、铝箔（正极集流体）
负极	采用石墨层间化合物、铜箔（负极集流体）
隔膜	聚烯烃微孔膜（PE/PP）
电解液	锂盐的有机溶液，主要成分为LiPF <sub>6</sub> +DMC（碳酸二甲酯）+EC（碳酸乙烯酯）+DEC（碳酸二乙酯）等

外壳 分为钢壳和铝壳两种，钢壳为外部包裹单体的外壳，铝壳为电池单体的外壳

本项目所用的原材料是废旧铁锂电池（磷酸铁锂电池，4.8万t/a）和废旧三元动力锂电池（镍钴锰酸锂动力锂电池，4.8万t/a），根据企业调研数据可知本项目回收的磷酸铁锂电池和镍钴锰酸锂动力锂电池拆解后的电芯（0.288万t/a）构成情况，具体见表4.1-9。

**表 4.1-9 本项目回收的锂电池拆解后的电芯构成情况**

组成部分	常规含量/%
三元动力锂电池（镍钴锰酸锂动力锂电池）	
正极	38（其中镍占 29.0%、钴占 11.4%、锰占 16.0%）
负极	17
电解液	2
粘结剂	2
铜箔、铝箔	21
钢壳/铝壳	6
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	14
合计	100
铁锂电池（磷酸铁锂电池）	
正极	39
负极	18
电解液	2
铜箔、铝箔	21
钢壳/铝壳	6
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	14
合计	100

注：根据企业调研数据显示，一般出厂锂电池电解液含量约13%，本项目回收的退役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随着电解液的损耗，大部分有机溶剂会持续与石墨发生共嵌，本项目回收的锂电池中仍然以电解液形式存在的含量约1%~2%（本项目取2%）。

项目废三元动力锂电池电芯（0.2万t/a）、废铁锂电池电芯（0.2万t/a）为电池生产厂家电池生产过程未注液的不合格三元动力锂电池和铁锂电池电芯，该部分不含电解液和粘结剂，相应比例折算见表4.1-10：

**表4.1-10 本项目直接回收的锂电池电芯构成情况**

组成部分	常规含量/%
三元动力锂电池（镍钴锰酸锂动力锂电池）	
正极	39.5（其中镍占 29.0%、钴占 11.4%、锰占 16.0%）
负极	17.7
铜箔、铝箔	21.9
钢壳/铝壳	6.3
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	14.6
合计	100
铁锂电池（磷酸铁锂电池）	

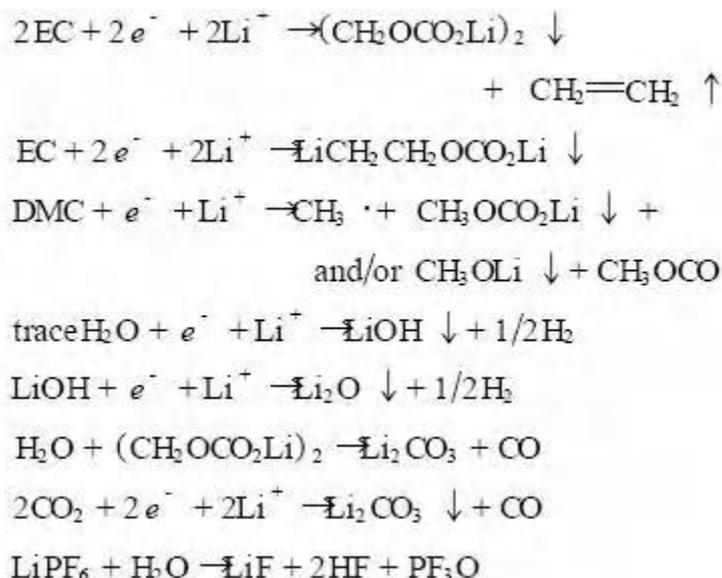
正极	39.8
负极	18.4
铜箔、铝箔	21.4
钢壳/铝壳	6.1
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	14.3
合计	100

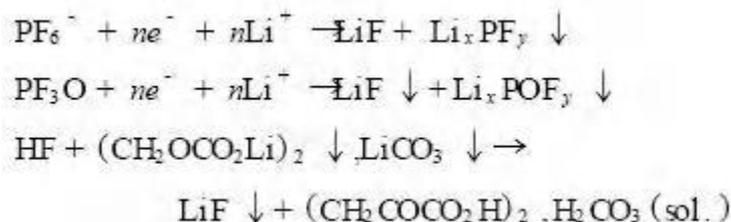
### 电解液的消耗机理：

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<sup>+</sup>的优良导体，Li<sup>+</sup>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。

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。具体的反应过程如下：

当电池进行化成（首次充电时），由EC、DMC、痕量水分及HF等与锂离子反应形成(CH<sub>2</sub>OCO<sub>2</sub>Li)<sub>2</sub>、LiCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCO<sub>2</sub>Li、CH<sub>3</sub>OCO<sub>2</sub>Li、LiOH、Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、LiF等覆盖在负极表面构成SEI膜，同时产生乙烯、氢气、一氧化碳等气体，大部分锂化合物以共嵌体形式存在，不会以单质形式存在，亦不易发生潮解反应。主要的化学反应如（电解液以EC/DMC + 1mol/L LiPF<sub>6</sub> 为例）：





典型动力锂离子电池电解液主要理化性质具体如下：

无色透明液体，具有较强的吸湿性，沸点 165-175℃，密度 1.21g/cm<sup>3</sup>，其中水分：含量（卡尔费休法≤10ppm），游离酸（以 HF 计）≤50ppm。电解液由溶质和溶液组成，溶质为六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>），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。

锂离子电池主要的正极、负极材料和电解液主要成分的理化特性情况见表4.1-11：

表 4.1-11 锂离子电池正极、负极材料和电解液主要成分理化性质表

物质	理化性质	毒理特性
正极材料	化学式LiNixCoyMn1-x-yO <sub>2</sub> ，黑色固体粉末，流动性好，无结块，振实密度（g/cm <sup>3</sup> ）≥1.8；比表面积（m <sup>2</sup> /g）0.25-0.8；粒径大小D50（um）3.5-6.5；首次放电容量（0.2C）>148；Ni（%）28.5-32.5；Co（%）10.0-14.0；Mn（%）14.8-18.8；Ni+Co+Mn（%）58.8±1.5；首次可逆效率（%）不小于86%。	粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激，吸入会对肺部刺激，皮肤接触会对皮肤刺激，可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒，对器官神经，肝脏和肾脏有害。 急性毒性：无资料
	粉末状，松装密度：0.7g/cm <sup>3</sup> 振实密度：1.2g/cm <sup>3</sup> ；中位径：2-6um；比表面积<30m <sup>2</sup> /g；涂片参数：LiFePO <sub>4</sub> :C:PVDF=90:3:7；极片压实密度：2.1-2.4g/cm <sup>3</sup> 。	吸入该材料产生的薄雾可能会引起呼吸道刺激。吸入烟雾可能引起金属烟雾病，其特点是类似流感的症状，表现为金属味，发烧，发冷，咳嗽，虚弱，胸部疼痛。引起上呼吸道严重的刺激，咳嗽，烧伤，呼吸困难并可能昏迷。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒。 急性毒性：无资料
电解液	白色结晶或粉末；相对密度1.50，熔点200℃，闪点25℃；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 <sub>5</sub> 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。 危险特性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受高热分解放出有毒气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生

			爆炸。
	碳酸二甲酯 (DMC) 链状	无色透明液体，有刺激性气味。相对密度1.073(20/4℃)，熔点2~4℃，沸点90.2℃，折射率nD(20℃)1.3697，闪点(开杯)21.7℃，粘度0.664mPa·s。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。	急性毒性：大鼠经口和腹腔注射染毒出现衰弱、共济失调、喘息和昏迷。大鼠在29.7g/m <sup>3</sup> 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在2小时内死亡。 LD50：6400~12800mg/kg（大鼠经口）；LD50：6000mg/kg（小鼠经口）； LD50>5000mg/kg（兔经皮）；吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，对皮肤有刺激性。
	碳酸二乙酯 (DEC) 链状	无色液体，有醚味；熔点-43℃，沸点126~128℃，相对密度（水=1）0.975（25℃），饱和蒸汽压1.1（20℃），闪点31.1℃；不溶于水，可溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。	毒性：能通过胃肠道、皮肤和呼吸道进入机体表现为中等度毒性。刺激性比碳酸二甲酯大。急性毒性：LD50：1570mg/kg（大鼠经口）；人吸入20mg/L（蒸汽）×10分钟，流泪及鼻粘膜刺激。 生殖毒性：仓鼠腹腔144mg/kg（孕鼠），有明显致畸胎作用。危险特性：易燃，遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。
	碳酸乙烯酯 (EC) 环状	透明无色液体 (>35℃)，室温时为结晶固体；沸点243-244℃/740mmHg；闪点：160℃；密度：1.3218；折光率1.4158（50℃）；熔点：35~38℃；易溶于水及有机溶剂。	急性毒性：LD50：10mg/kg（大鼠吞食）；LD50：3mg/kg（兔经皮）；LC50：660mg/kg（兔经皮）。 危险特性：常温常压下稳定，接触热、火焰、火星或其他引火源时有火灾及爆炸危害。
负极材料	石墨	化学式：C 分子量：12.01 CAS 登录号：7782-42-5 密度2.25g/cm <sup>3</sup> 熔点：3652℃ 沸点：4827℃ 水溶性：不溶于水 外观：黑色固体	吸入：小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。 慢性毒效应：无文献说明有长期不良效应。 致癌性：IARC或OSHA没有说明该产品有成分在浓度大于0.1%时能致癌，其他资料未知。 接触途径：吸入允许接触浓度：15MCCPF OSHA TWA, 10 mg/m <sup>3</sup> ACGIH TWA (所有灰尘)

#### 4.1.7 能源消耗

本项目能源消耗情况如下表所示：

表 4.1-12 主要能源消耗量

序号	名称	原批复年耗量	增减量	改扩建后年耗量	来源
1	电	5 万 kw·h	+5 万 kw·h	10 万 kw·h	市政
2	新鲜水	360 m <sup>3</sup>	+2294.69m <sup>3</sup>	2654.69m <sup>3</sup>	市政

#### 4.1.8 项目物料平衡分析

(1) 项目总物料平衡:

根据表4.1-7和表4.1-7下关于废旧锂电池的组成的计算, 以及根据第4章的“4.3.2营运期大气污染源”章节可计算出以下物料平衡。

表4.1-13 项目总的物料衡算表

输入 t/a		输出 t/a	
物料名称	物料量	物料名称	物料量
废旧三元动力锂电池	48000	可梯级利用电池模组	91200
废旧铁锂电池	48000	其他组件(不含危险废物)	960
废三元动力锂电池电芯	2000	废线路板等危险废物	960
废铁锂电池电芯	2000	正极粉和碳粉混合物(含氟化锂)	3915.416
		隔膜、纸、包装材料	981.2
		电芯钢壳	420.8
		铜屑、铝屑	1470.8
		废液中含有的电解液(含氟化锂、磷酸、氟化氢等)	51.337
		废液中含有的粘接剂	28.8
		废气非甲烷总烃产生量	8.38
		水破工序产生的氟化物废气	0.034
		烘干工序产生的氟化物废气	0.096
		细破、筛分、打包产生的颗粒物	3.137
合计	100000	合计	100000

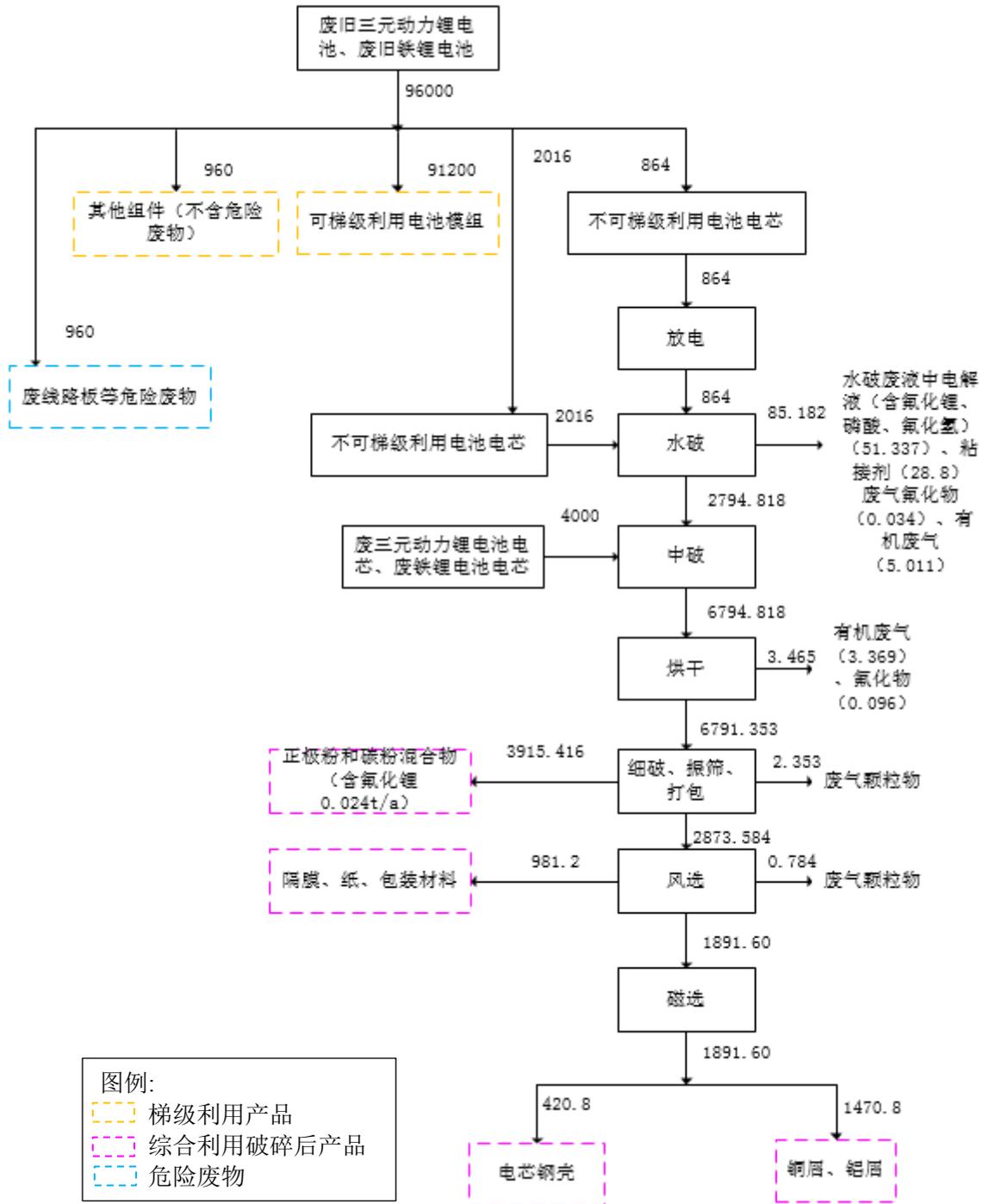


图 4.1-3 项目物料平衡图 单位 t/a

(2) 项目电解液物料平衡图:

根据表4.1-7、表4.1-9、表4.1-10以及根据第4章的“4.3.2运营期大气污染源”章节可计算出以下物料平衡。

表 4.1-14 项目电解液平衡核算表

输入 t/a		输出 t/a	
物料名称	物料量	物料名称	物料量
进入破碎线的电解液	57.6	废液中含有的电解液 (含氟化锂、磷酸、 氟化氢等)	51.337
		被带到烘干工序的磷 酸、氟化氢、氟化 锂、挥发性有机物碳 酸酯类物质	6.229
		水破工序产生的氟化 物废气	0.034
合计	57.6	合计	57.6

废电芯电解液含量

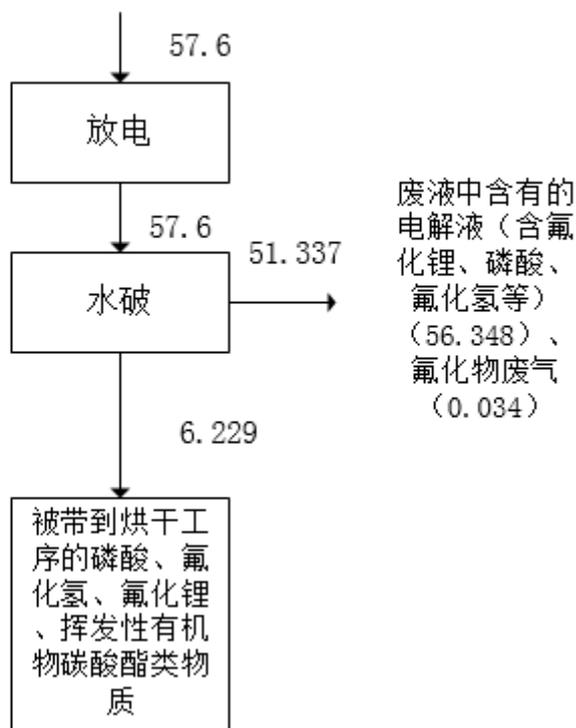


图 4.1-4 项目电解液物料平衡图 单位 t/a

(3) 项目镍元素平衡:

根据表4.1-7、表4.1-9、表4.1-10以及根据第4章的“4.3.2营运期大气污染源”章节可计算出以下物料平衡。

表 4.1-15 项目镍元素平衡核算表

输入 t/a		输出 t/a	
物料名称	物料量	物料名称	物料量
从放电工序进入的废 电芯中镍元素	158.688	正极粉和碳粉混合物 中镍元素	387.478

从中破工序进入的废电芯中镍元素	229.1	废气颗粒物中镍元素	0.310
合计	387.788	合计	387.788

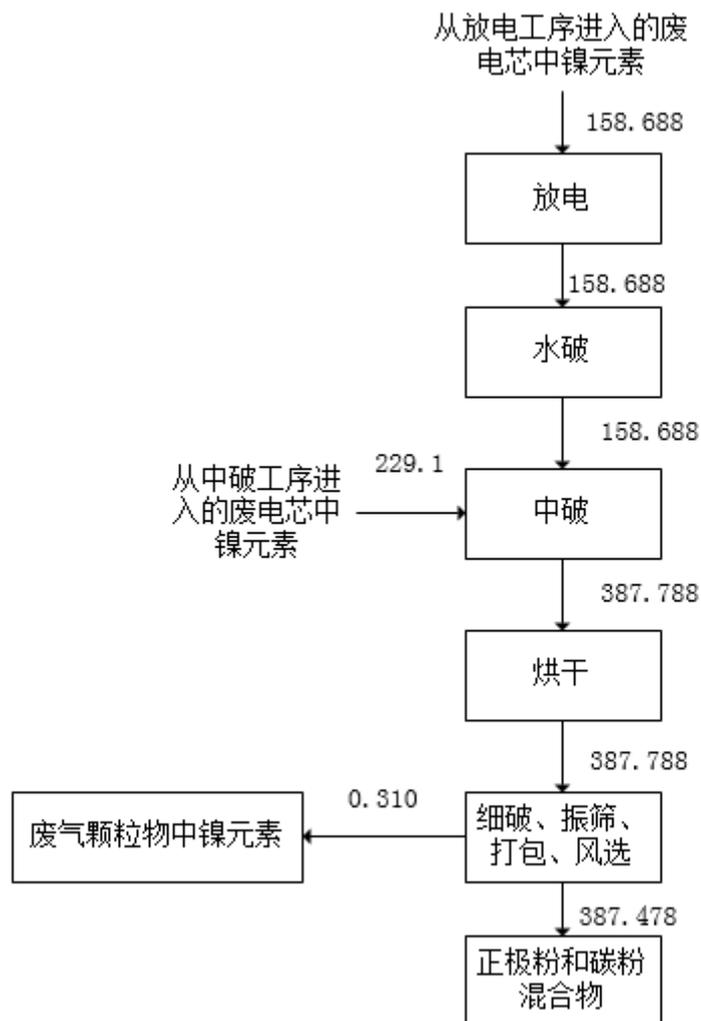


图 4.1-5 项目镍元素平衡图 单位 t/a

(4) 项目钴元素平衡图：

根据表4.1-7、表4.1-9、表4.1-10以及根据第4章的“4.3.2运营期大气污染源”章节可计算出以下物料平衡。

表 4.1-16 项目钴元素平衡核算表

输入 t/a		输出 t/a	
物料名称	物料量	物料名称	物料量
从放电工序进入的废电芯中钴元素	62.381	正极粉和碳粉混合物中钴元素	152.319
从中破工序进入的废	90.060	废气颗粒物中钴元素	0.122

电芯中钴元素			
合计	152.441	合计	152.441

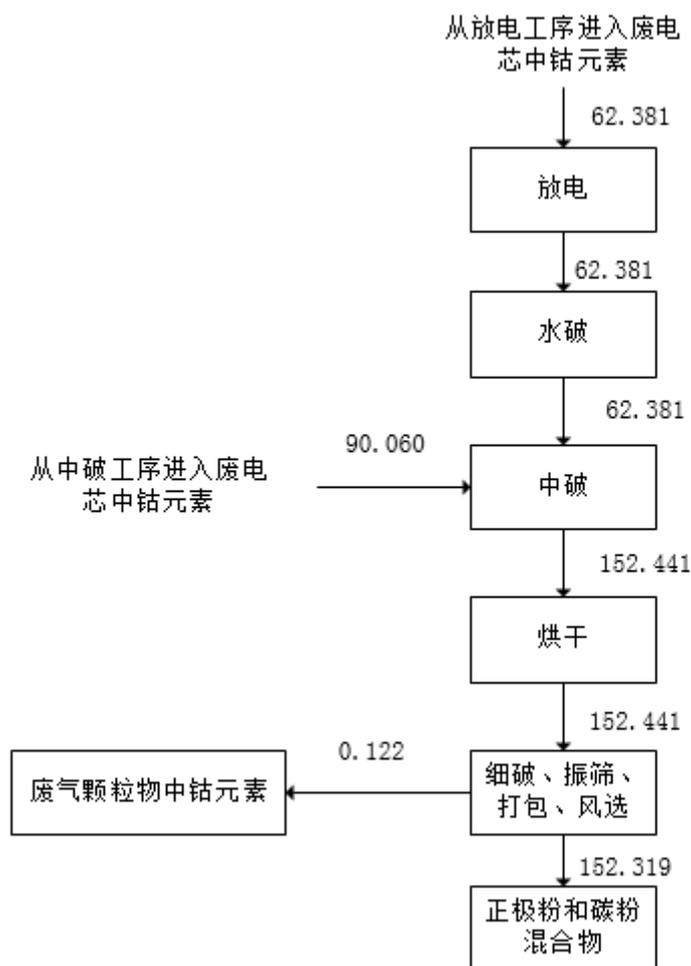


图 4.1-6 项目钴元素平衡图 单位 t/a

(5) 项目锰元素平衡图：

根据表4.1-7、表4.1-9、表4.1-10以及根据第4章的“4.3.2运营期大气污染源”章节可计算出以下物料平衡。

表 4.1-17 项目锰元素平衡核算表

输入 t/a		输出 t/a	
物料名称	物料量	物料名称	物料量
从放电工序进入的废电芯中锰元素	87.552	正极粉和碳粉混合物中锰元素	213.781
从中破工序进入的废电芯中锰元素	126.4	废气颗粒物中锰元素	0.171
合计	213.952	合计	213.952

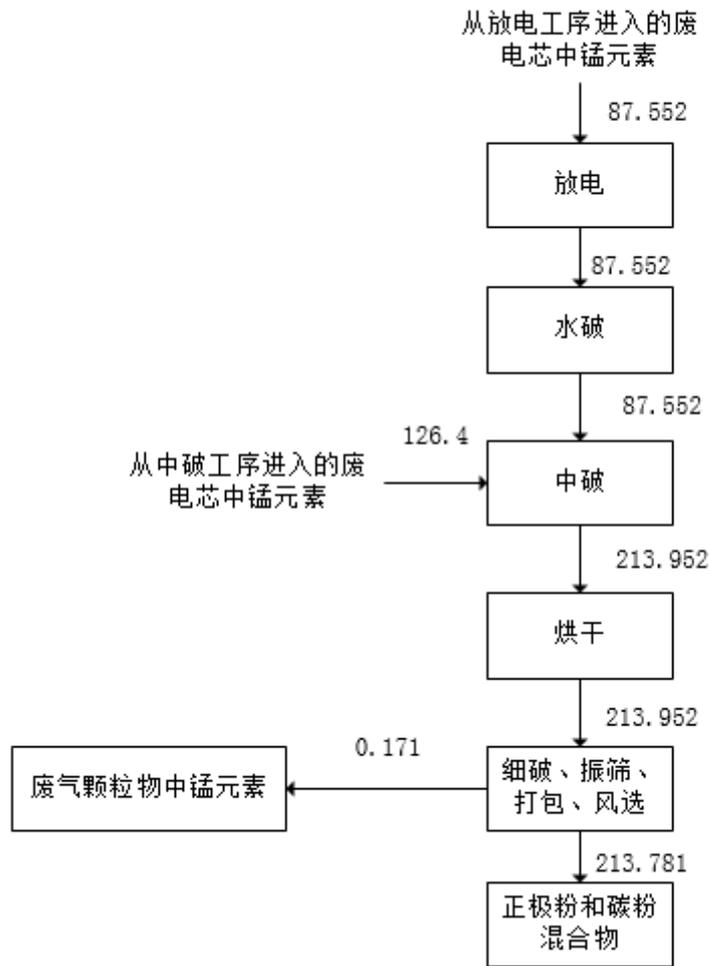


图 4.1-7 项目锰物料平衡图 单位 t/a

(6) 项目氟元素平衡图:

根据表4.1-7、表4.1-9、表4.1-10以及根据第4章的“4.3.2运营期大气污染源”章节可计算出以下物料平衡。

表 4.1-18 项目氟元素平衡核算表

输入 t/a		输出 t/a	
物料名称	物料量	物料名称	物料量
电解液中 LiPF <sub>6</sub> 中氟元素	5.616	废液 LiF 中的氟元素	0.917
		废气氟化物中的氟元素	0.123
		正负极粉和碳粉混合物中的 LiF 中氟元素	0.018
		废液 HF 中的氟元素	4.558
合计	5.616	合计	5.616

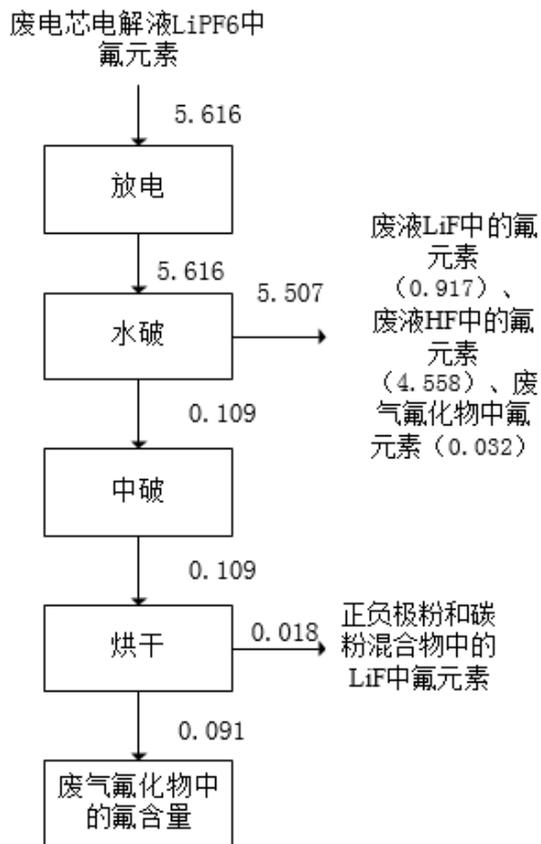


图 4.1-8 项目氟元素平衡图 单位 t/a

(7) 项目水平衡图:

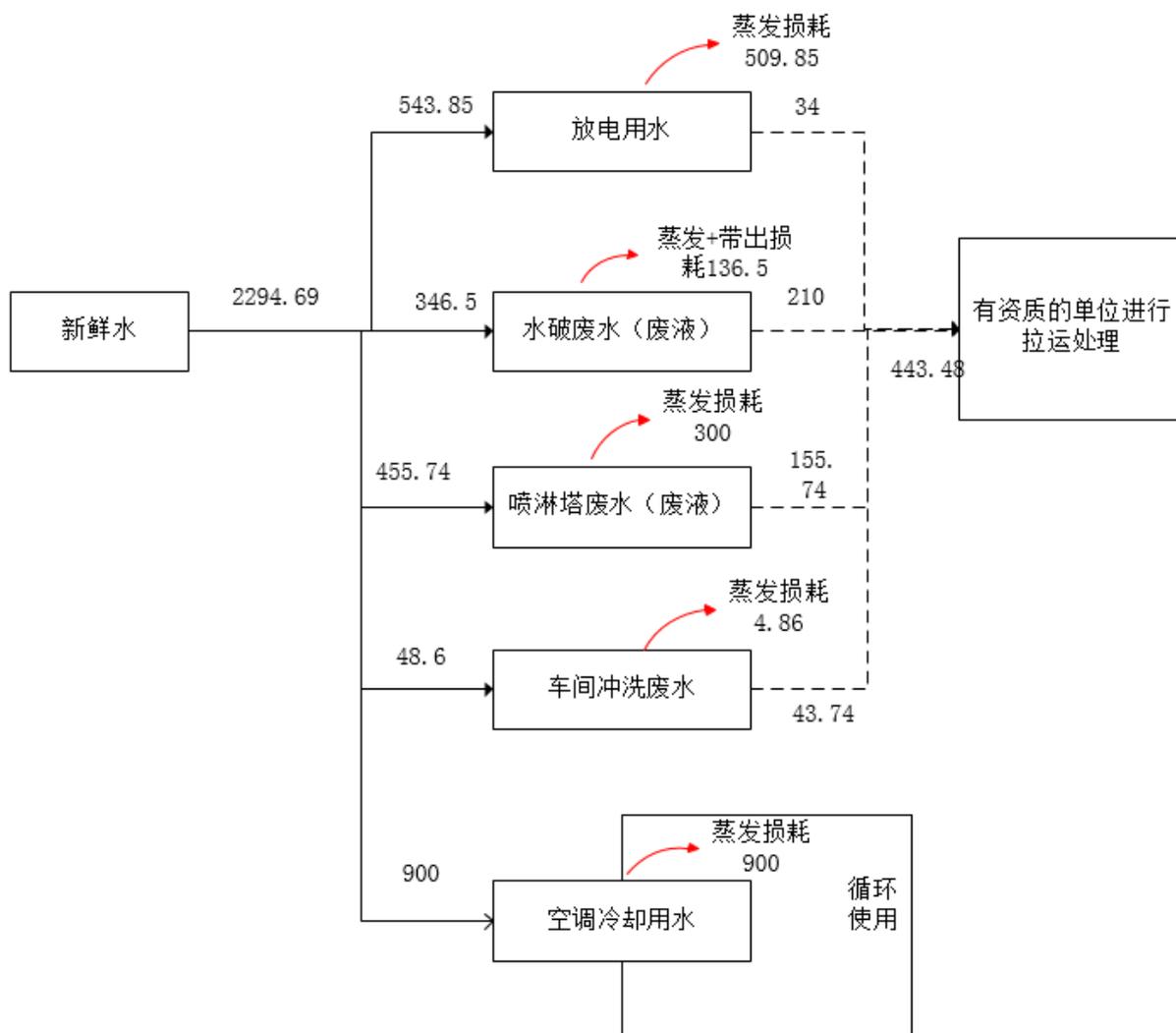


图4.1-9 改扩建项目新增用水水平衡图 单位t/a

#### 4.1.9 公用工程

##### 4.1.9.1 给水

新鲜水总用水量为 2294.69m<sup>3</sup>/a，由市政给水管网供给。

##### 4.1.9.2 排水

项目实现雨污分流，雨水经市政雨水管网排至雨水管网；生活污水依托现有的污水处理设施预处理后排入污水管网，最终由污水处理厂深度处理后外排；水破废液、喷淋塔废液经收集后交由有资质的单位进行拉运处理，不外排。

##### 4.1.9.3 供电

项目由市政电网供电。

#### 4.1.9.4 供热

本项目不需要供热系统。

#### 4.1.9.5 储运

##### (1) 仓库

每种原料在仓库内分区储存。

##### (2) 运输

项目的产品及原辅材料均采用汽车运输。

#### 4.1.10 建设周期及劳动定员

建设周期：建设周期6个月，利用已建成的厂房从事生产，建设期主要为设备安装和调试。

生产定员：本次改扩建项目无新增员工，员工自由调配。

工作制度：改扩建项目年工作300天，每天2班，每班工作10小时。

#### 4.1.11 设计工况条件

电芯、电池仓库、车间应设置温度、湿度控制及其检测报警、抽排风装置，温度应控制在 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 范围内，最高不超过 $30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于75%。仓库、车间应清洁干燥，通风良好。

厂房加装空调，同时做好楼顶隔热，并做好通风系统，以确保车间热量不聚集，以尽量保证车间温度控制。

#### 4.1.12 全厂功能布局的可行性

鉴于项目改扩建前设备暂未打算安装，且暂未打算投入生产，故厂房功能区调整以本次改扩建项目为主。

**破碎车间：**项目破碎车间面积为 $380\text{m}^2$ ，布设本次新增的1条湿法分选回收生产线，生产线占地面积约为 $100\text{m}^2$ ，剩余 $180\text{m}^2$ 作为后续布设原有批复的生产线使用。

**放电车间：**项目放电车间面积为 $20\text{m}^2$ ，设有1个放电池（地下，有效容积为 $17\text{m}^3$ ），按照单次浸泡电池大概为12~13吨，浸泡时间为3~5天，取中间值计算，则一年300天计，每年浸泡电池的数量为 $12.5\text{吨}\times 300/4=937.5\text{吨}$ 。项目0.288万t/a不能梯级利用的

废旧锂电池单体中 30% ( $0.288 \text{ 万 t/a} \times 30\% = 864 \text{ t/a}$ ) 需要浸泡, 故该放电池满足需求。

**电池拆解车间:** 电池拆解车间面积为  $430 \text{ m}^2$ , 布设本次新增的 1 条拆解生产线, 生产线占地面积约为  $380 \text{ m}^2$ , 剩余  $50 \text{ m}^2$  作为流转区。

**电池梯级利用生产车间:** 电池梯级利用生产车间面积为  $430 \text{ m}^2$ , 布设本次新增的 1 条检测线, 检测线占地面积约为  $380 \text{ m}^2$ , 剩余  $50 \text{ m}^2$  作为物料放置区。

**分容车间:** 分容车间面积为  $380 \text{ m}^2$ , 约  $200 \text{ m}^2$  作为电池梯级利用测试和充电、放电使用, 约  $180 \text{ m}^2$  作为物料放置区。

**废铅蓄电池贮存区:** 项目废铅蓄电池贮存区面积为  $100 \text{ m}^2$  (单层高约  $5 \text{ m}$ ), 废铅蓄电池采用特制的  $1000 \text{ L}$  专用收集箱, 该尺寸为  $1 \text{ m}$  (长)  $\times 1 \text{ m}$  (宽)  $\times 1 \text{ m}$  (高), 占地面积为  $1 \text{ m}^2$ , 危险废物容器间隔  $0.2 \text{ m}$ , 故单个危险废物容器占地面积为  $1.44 \text{ m}^2$ 。每个专用收集箱可收纳大概  $0.5 \sim 1$  吨的废铅蓄电池, 取中间值  $0.75$  吨计算, 则整个废铅蓄电池贮存区可容纳的废铅蓄电池量为  $100 / 1.44 \times 0.75 \text{ 吨} = 52.08 \text{ 吨}$ , 满足废铅蓄电池最大贮存量  $10$  吨。

**废锂电池贮存区:** 项目废锂电池贮存区面积为  $870 \text{ m}^2$  (单层高约  $8 \text{ m}$ ), 根据货架设备公司的设计, 一共可布设  $33$  排重型货架, 每排货架由  $3$  个重型货架组成 (详见附图 14), 每个重型货架规格为  $2600 \text{ mm}$  (内长)  $\times 1000 \text{ mm}$  (宽)  $\times 2400 \text{ mm}$  (高)  $\times 2$  层 (2 层横梁+地面层), 承重为  $3000 \text{ KG/层}$ 。根据计算, 这  $33$  排重型货架的占地面积为  $2.6 \text{ m} \times 1.0 \text{ m} \times 3 \times 33 = 257.4 \text{ m}^2$  远小于废锂电池贮存区面积  $870 \text{ m}^2$ , 故留有大量的面积进行叉车作业和人员流动, 而且根据货架设备公司的设计, 在货架与货架之间均会有合理的间歇进行作业; 重型货架上可放置的废旧锂电池的重量 (包括地面层) 为  $33 \times 3 \times 3000 \text{ KG/层} \times 3 \text{ 层} = 891 \text{ 吨}$ , 可满足废旧锂电池来料的最大贮存量为  $660$  吨。

**废旧锂电池以及梯级利用电池组堆放要求:** 温度应控制在  $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  范围内, 最高不超过  $30 \text{ }^\circ\text{C}$ , 相对湿度不大于  $75\%$ ; 保持电量在  $50\%$  左右, 并存放在干燥阴凉环境中; 电池纸箱不应堆放超过规定高度, 过多电池纸箱堆放在一起底层纸箱电池可能变形, 出现漏液。

**成品堆放区:** 成品堆放区面积为  $360 \text{ m}^2$  (单层高约  $8 \text{ m}$ ), 可堆放正极粉和碳粉混合物、铜屑、铝屑、隔膜、纸、塑料包装、电芯钢壳, 均采用袋装, 将其堆放区平均分为  $4$  个区域, 每个区域  $90 \text{ m}^2$  (含通道  $10 \text{ m}^2$ ), 按照  $2$  米高堆放, 正极粉和碳粉混合物密度取  $1.1 \text{ g/cm}^3$ , 铜屑、铝屑密度取  $0.55 \text{ g/cm}^3$ , 隔膜、纸、塑料包装密度取  $0.5 \text{ g/cm}^3$ , 电

芯钢壳密度取  $0.6\text{g}/\text{cm}^3$ ，即单次可堆放正极粉和碳粉混合物  $2\text{m}\times 80\text{m}^2\times 1.1\text{g}/\text{cm}^3=176\text{t}$ ，铜屑、铝屑  $2\text{m}\times 80\text{m}^2\times 0.55\text{g}/\text{cm}^3=88\text{t}$ ，隔膜、纸、塑料包装  $2\text{m}\times 80\text{m}^2\times 0.5\text{g}/\text{cm}^3=80\text{t}$ ，电芯钢壳  $2\text{m}\times 80\text{m}^2\times 0.6\text{g}/\text{cm}^3=96\text{t}$ 。

**危险废物贮存区：**危险废物贮存区面积为 $50\text{m}^2$ （单层高约 $5\text{m}$ ），可堆放重组剩下的废线路板、更换的废活性炭、废滤芯等危险废物，采用密闭容器存储。将其分为四个区域，其中废线路板区域面积 $18\text{m}^2$ （含通道面积 $8\text{m}^2$ ），采用 $1000\text{L}$ 专用箱收集，该尺寸为 $1\text{m}$ （长） $\times 1\text{m}$ （宽） $\times 1\text{m}$ （高），占地面积为 $1\text{m}^2$ ，危险废物容器间隔 $0.2\text{m}$ ，故单个危险废物容器占地面积为 $1.44\text{m}^2$ 。每个箱体可放大概 $1$ 吨的废线路板，摆放 $3$ 层箱体，则废线路板区域可放量为 $(18-8)/1.44\times 3\times 1\text{吨}=20.8\text{吨}$ ，满足废线路板区域最大贮存量 $20$ 吨。同样，废活性炭区域面积 $15\text{m}^2$ （含通道面积 $5\text{m}^2$ ）、废滤芯区域（含通道面积 $0.5\text{m}^2$ ）面积 $2\text{m}^2$ ，同样采用 $1000\text{L}$ 专用箱收集，同理可知废活性炭区域可贮存量为 $(15-5)/1.44\times 3\times 1\text{吨}=20.8\text{吨}$ 、废滤芯区域可贮存量 $(2-0.5)/1.44\times 3\times 1\text{吨}=3.1\text{吨}$ ，满足废活性炭最大贮存量 $15$ 吨、废滤芯最大贮存量 $1$ 吨。

剩下水破废液区域面积 $10\text{m}^2$ 、车间冲洗废水区域面积 $5\text{m}^2$ ，项目设置的 $10$ 吨废液桶的直径为 $2220\text{mm}$ 、垂高 $2460\text{mm}$ ，根据计算可知，一个 $10$ 吨废液桶的占地面积为 $3.14\times (2.22\text{m}/2)^2\approx 3.87\text{m}^2$ ，故水破废液区域能摆放 $2$ 个 $10$ 吨的废液暂存桶，总占地面积 $7.74\text{m}^2$ ，剩下的 $2.26\text{m}^2$ 作为人员流动通道，可满足水破废液最大贮存量 $10$ 吨；冲洗废水区域摆放 $1$ 个 $10$ 吨的废水暂存桶，占地面积 $3.87\text{m}^2$ ，剩余 $1.13\text{m}^2$ 作为人员流动通道，可满足冲洗废水最大贮存量 $5$ 吨。

## 4.2 改扩建项目工艺流程与产污环节分析

### 1、废旧三元动力锂电池、废旧铁锂电池梯级利用工艺流程及产污环节

（注：此处用到由汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的废旧三元动力锂电池 $4.8$ 万 $\text{t}/\text{a}$ 、废旧铁锂电池 $4.8$ 万 $\text{t}/\text{a}$ ）

涉及商业秘密，不予公开

图 4.2-1 梯级利用生产工艺及产污环节

工艺说明：

涉及商业秘密，不予公开

## 2、废旧锂电池综合利用工艺及产污环节

（注：此处用到的前面汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的退役锂电池进行拆解后产生的单体电芯0.288万t/a（包括30%（864t/a）须进行放电处理和70%（2016 t/a）无须进行放电处理的）以及电池厂家生产过程中产生的废三元动力锂电池电芯2000t/a、废铁锂电池电芯2000t/a）

涉及商业秘密，不予公开

图4.2-2 废旧锂电池综合利用工艺及产污环节图

工艺说明：

涉及商业秘密，不予公开

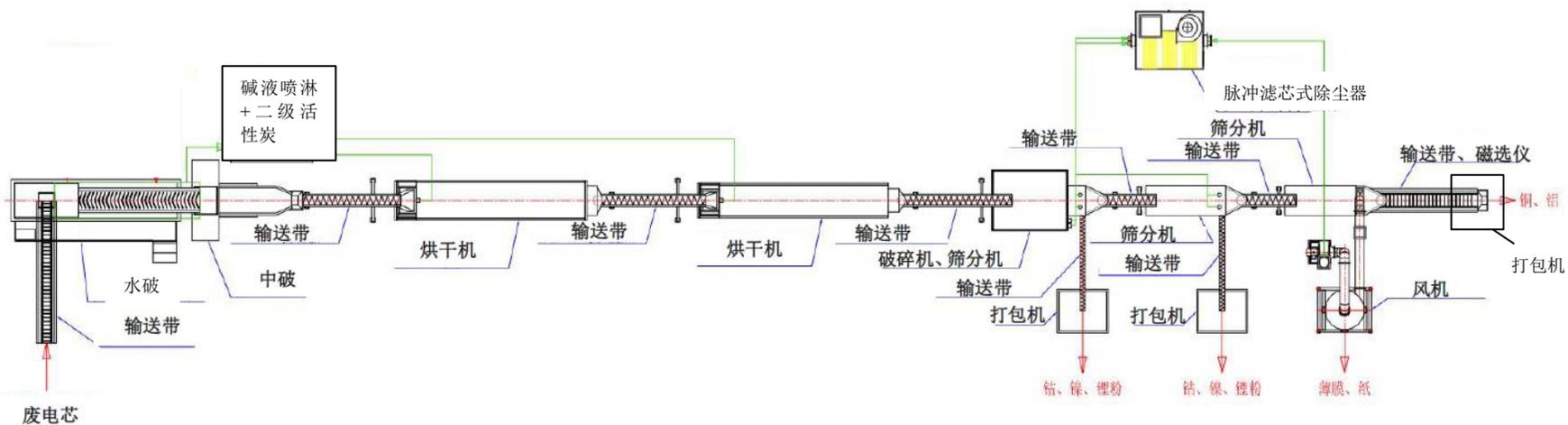


图4.2-3 湿法破碎分选回收生产线图



项目水破水槽（全密闭）



项目密闭传输带



项目烘干机（输送带进入烘干机到烘干机出去都是全密闭）



项目旋转式破碎机、筛分机、打包机、重量分选仪、磁力分选仪、风选机（输送带均为全密闭输送）

## 4.3 改扩建项目营运期主要污染源强核算

### 4.3.1 营运期水污染源

#### 4.3.1.1 工业废水

##### (1) 放电废水（废液）

项目设有 1 个放电池进行废旧锂电池的放电反应，该放电池的有效容积为  $17\text{m}^3$ ，蒸发损耗量按放电池有效容积的 10% 计，则项目定期补充量为  $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ，含碳酸钠溶液  $0.0005\text{m}^3/\text{d}$ ，故补充用水量为  $1.6995\text{m}^3/\text{d}$ ，年补充用水量为  $509.85\text{m}^3/\text{a}$ 。项目放电池每半年完全更换一次，每次更换废液量为  $17\text{m}^3$ ，则年更换的废液量为  $34\text{m}^3/\text{a}$ 。作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），委托有处理资质的单位统一拉运处理。

##### (2) 水破废水（废液）

项目 1 条破碎分选回收生产线配备 1 个水破水槽（有效容积为  $3.5\text{m}^3$ ）。项目水破水槽中保持水量在  $3.5\text{m}^3$ ，考虑到水破过程物料会带出部分水分，故水的损耗量（蒸发+带出的水分）按照 13% 计，则水破水槽日补充水量为  $0.455\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目水破水槽总补充用水量为  $136.5\text{m}^3/\text{a}$ 。项目每五天完全更换一次，则水破水槽年更换废液量为  $210\text{m}^3/\text{a}$ ，水破废水浓度较高，作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），集中收集后交由有资质的单位进行拉运处理。

##### (3) 喷淋塔废水（废液）

项目设有 1 个水喷淋塔处理废气，根据工程方提供资料，喷淋塔规格为  $\Phi\times H=4000\text{mm}\times 6200\text{mm}$ ，喷淋塔循环水量为  $48\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，则年循环用水量为  $288000\text{m}^3/\text{a}$ ，年补水量为  $300\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋塔用水每半年需完全更换一次，根据喷淋塔规格计算可知，喷淋塔更换一次的废水量约为  $77.87\text{m}^3$ ，则喷淋塔废水年产生量约为  $155.74\text{m}^3/\text{a}$ 。喷淋塔废水浓度较高，作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），委托有处理资质的单位统一拉运处理。

##### (4) 空调冷却用水

项目生产车间的空调是通过水蒸发时吸收周围热量来降温的空调系统，项目配套 3 套空调冷却水塔，每套空调冷却水塔循环水量为  $188\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，按照年工作 300 天，每天 20 小时，则年循环用水量  $3384000\text{m}^3/\text{a}$ ，年补水量为  $900\text{m}^3/\text{a}$ 。该冷却

水循环使用，不外排，定期补充新鲜水。

#### (5) 车间冲洗废水

项目电池拆解车间建筑面积为 430m<sup>2</sup>、破碎车间建筑面积为 380m<sup>2</sup>，车间地面约 10 天进行一次冲洗，冲洗用水量按 2.0L/m<sup>2</sup>·次，则车间地面冲洗用水量水量为 1.62m<sup>3</sup>/次（0.162 m<sup>3</sup>/d，48.6t/a），蒸发损耗量 10%，则产生的冲洗废水量为 1.458m<sup>3</sup>/次（0.1458 m<sup>3</sup>/d，43.74t/a）。作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），集中收集后委托有处理资质的单位统一拉运处理。

(6) 初期雨水：因项目租赁的厂房为独立厂房，项目原辅料和产品均在厂房内进行装卸、贮存，不会被雨水带到厂区外，故项目不涉及初期雨水。

具体生产用水排水量如下所示：

表 4.3-2 废水产生情况一览表

名称	数量 (个)	单个循环水量 (m <sup>3</sup> )	单个日损耗水量 (m <sup>3</sup> )	单个日补充水量 (m <sup>3</sup> )	年总年用水 (m <sup>3</sup> )	年损耗量 (m <sup>3</sup> )	年总废水产生量 (m <sup>3</sup> )
放电池	1	16.995	1.6995	1.6995	543.85	509.85	34
水破水槽	1	3.5	0.455	0.455	346.5	136.5	210
喷淋塔	1	960	1	1	455.74	300	155.74
空调	3	3760	1	1	900	900	/
车间冲洗	/	/	/	/	48.6	4.86	43.74
合计	/	/	/	/	2294.69	1851.21	443.48

#### 4.3.1.2 生活污水

本次改扩建不新增定员，改扩建后总员工人数与原批复数量保持不变，因此生活污水产生排放情况无变化。

#### 4.3.2 营运期大气污染源

一般情况下，项目收集的废旧锂电池为未破损的废旧锂电池，在拆解过程中极少存在破损，由于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随着电解液的损耗，大部分有机溶剂会持续与石墨发生共嵌，该电解液是基本呈凝胶状留存于电池内部，不会溢出，故该状态下的有机废气可以忽略不计。故本项目以

完全无破损的情况下进行废气分析。

#### 4.3.2.1 工艺废气

水破、烘干工序产生的氟化物、烘干工序产生的非甲烷总烃、细破、振筛、打包、风选过程产生的颗粒物。

##### (1) 氟化物

##### ①水破工序产生的氟化物：

电解质六氟磷酸锂遇水生成氢氟酸和磷酸，氟化氢易溶于水，生成氢氟酸等溶液。该工序涉及的反应方程式为：



项目含有电解液的废电池电芯为 $9.6 \text{万t/a} \times 60\% \times (1-95\%) = 0.288 \text{万t/a}$ ，根据企业调研数据，项目回收的锂电池电解液含量2%，电解质为锂盐 $\text{LiPF}_6$ ，其中 $\text{LiPF}_6$ 含量为13%、挥发性有机物碳酸酯类87%。本项目水破工序水槽5天完全更换一次，此时每5天产生的电解液含量为 $0.288 \text{万t/a} \times 2\% / 300\text{d} \times 5\text{d} = 0.96\text{t}$ ，挥发性有机物碳酸酯类含量为 $0.96\text{t} \times 87\% = 0.835\text{t}$ ， $\text{LiPF}_6$ （分子量为152）含量为 $0.96\text{t} \times 13\% = 0.125\text{t}$ ，根据反应方程式计算可知，与水反应生成 $\text{LiF}$ （分子量为26） $0.021\text{t}$ ，生成氢氟酸（分子量为100）为 $0.082\text{t}$ ，生成 $\text{H}_3\text{PO}_4$ （分子量为98）为 $0.081\text{t}$ 。以全部的氢氟酸溶于水可知，氢氟酸溶液的浓度为2.34%。

参照《环境统计手册》推荐的酸液蒸发量计算氟化氢的产生量，计算公式如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)P \cdot F$$

$G_z$ —酸的蒸发量（kg/h）；

$M$ —酸的分子量；

$V$ —蒸发液体表面上的空气流速（m/s）；

$P$ —液体温度下的空气中蒸汽分压力（毫米汞柱）；

$F$ —液体蒸发面的表面积（ $\text{m}^2$ ）

相应计算参数及计算结果分别见表 4.3-3。

表 4.3-3 酸雾废气计算参数及计算结果一览表

污染物名称	溶液主要成份浓度 (%)	蒸汽分压力 (毫米汞柱)	分子量	液面风速 (m/s)	蒸发面积 (m <sup>2</sup> )	蒸发量 (kg/h)	总产生量 (t/a)
氢氟酸	2.34	23.756	20	0.2	2.34	0.0057	0.034

注：1、因氢氟酸溶液的浓度为2.34%，低于10%，故P以水溶液饱和蒸汽压计。

2、蒸发面积为水破水槽表面积（2.34m<sup>2</sup>）。

3、蒸发时间为6000h。

综上可知，项目水破工序氟化物产生量为 0.034t/a。

#### ②烘干工序产生的氟化物：

根据前面计算可知，本项目水破工序水槽5天完全更换一次，此时每5天产生的电解液含量为0.96t，挥发性有机物碳酸酯类含量为0.835t，LiPF<sub>6</sub>（0.125t）与水反应生成LiF（0.021t），生成氢氟酸（0.082t），生成H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>（0.081t）。则每5天完全更换一次的废液量为3.5t，含有挥发性有机物碳酸酯类含量为0.835t（占废液比23.9%）、LiF含量为0.021t（占废液比0.6%）、氢氟酸含量为0.082t（占废液比2.3%）、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>含量为0.081t（占废液比2.3%）。

项目在水破槽中仅对整个电池单体进行割破，大概切几刀的作用并没有完全粉碎，此时自来水进入电池单体中将电解液冲刷进入水中，经过爬坡式传输带振动沥干水分，再到中破到烘干过程，预计在烘干时所含物料的含液率为2%（注：实际上水破槽中所含物质包括挥发性有机物碳酸酯类、LiF、氢氟酸、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>等是在1~5天内一个动态变化，这里的含液量是将5天破碎的所含电解液当作第一天就全部释放在水槽中进行计算，即计算过程将其视为静态过程），每5天完全更换一次的废液量为3.5t，则5天内所含物料中挥发性有机物碳酸酯类含量为  $3.5t \times 2\% \times 23.9\% = 0.0167t$ 、LiF含量为  $3.5t \times 2\% \times 0.6\% = 0.0004t$ 、氢氟酸含量为  $3.5t \times 2\% \times 2.3\% = 0.0016t$ 、H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>含量为  $3.5t \times 2\% \times 2.3\% = 0.0016t$ 。则每年经过烘干过程产生的氟化物含量为： $0.0016t \times 300/5 = 0.096t/a$ 。

综上，项目产生的氟化物总量为  $0.034t/a + 0.096t/a = 0.130t/a$ 。

项目整条全自动封闭破碎分选生产线置于独立的密闭微负压车间，其密闭车间平面呈现梯形状（大概规格为上底面 8m，下底面 9m，底面高 42m，密闭车间高度 3.2m），该氟化物废气产生设备为水破水槽、烘干机，均为密闭设备，从密闭设备内通过管道进行废气收集，物料进出口处呈负压密闭状态，参照《广东省工业源挥发性有机物减排量

核算方法（试行）》（粤环办【2021】92号）中“表 4.5-1 废气收集集气效率参考值”可知，项目属于“全密封设备/空间”-“单层密闭负压”-“VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压”，收集率为 95%，经 1 套废气处理设施（工程设计风量为 66000m<sup>3</sup>/h）处理后通过一根 28m 高排气筒（DA002）排放。废气处理设施采用一级碱液喷淋+两级活性炭，参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表 F.1 中氟化物采取碱液喷淋处理氟化物（HF）的去除效率≥85%。

其产排情况具体如下所示：

表4.3-4 氟化物产排情况一览表

产污单元	污染物名称	排放方式	产生量	产生速率	产生浓度	处理效率	排放量	排放速率	排放浓度	排气筒编号
			t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
水破、烘干工序	氟化物	有组织	0.124	0.021	0.312	85%	0.019	0.003	0.047	DA002
		无组织	0.007	0.001	/	/	0.007	0.001	/	/

注：按年工作 6000h 计。

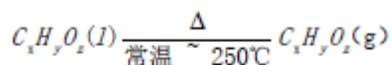
## （2）非甲烷总烃

### ①水破工序产生的非甲烷总烃

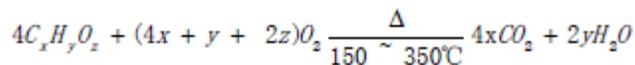
根据工程分析，水破过程仅对整个电池单体进行割破，相当于二次放电，此时自来水进入电池单体中，电解液全部进入水中，电解液溶剂碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）不溶于水、碳酸乙烯酯（EC）易溶于水，不溶于水的物质将漂浮在水面上，此时水破过程会产生有机废气（以非甲烷总烃表征）。项目含有电解液的废电池电芯为 9.6万t/a×60%×（1-95%）=0.288万t/a，根据企业调研数据，项目回收的废旧锂电池中电解液含量2%，其中挥发性有机物碳酸酯类87%，则电解液含量为0.288万t/a\*2%=57.6t/a，则挥发性有机物碳酸酯类为57.6t/a\*87%=50.112t/a。参考锂电池制作项目，有机废气的挥发率按10%计算，则有机废气产生量为50.112t/a\*10%=5.011t/a。

### ③ 烘干工序产生的非甲烷总烃

电解液里面的有机物（DMC（碳酸二甲酯）+EC（碳酸乙烯酯）+DEC（碳酸二乙酯）等）在烘干加热过程（200~300℃左右）中可分解成二氧化碳、水和有机废气（非甲烷总烃）。本报告从极不利角度出发，考虑此阶段有机溶剂全部挥发成非甲烷总烃，发生的反应方程式如下：



——50%酯类物质由凝胶态蒸发为气态。



——50%酯类物质分解为二氧化碳和水。

项目含有电解液的废电池电芯为0.288万 t/a, 电解液含量为0.288万 t/a\*2%=57.6t/a, 则挥发性有机物碳酸酯类为 57.6t/a\*87%=50.112t/a。项目电解液溶剂、粘接剂将有 3%附着在电池表面被带出, 则进入烘干工序的有机碳酸酯类为 50.112t/a \*3%=1.503t/a, 粘接剂为 0.288 万 t/a/2 \*2%\*3%=0.864t/a, 产生的非甲烷总烃总量为 2.367t/a。

根据前面计算可知, 项目废电芯从水破、中破到烘干过程, 经过爬坡式传输带进行不断沥干水分, 预计在烘干时所含物料的含水(废液)率为2%, 则5天内所含物料中挥发性有机物碳酸酯类含量为0.0167t, 则被物料带出进入烘干工序的挥发性有机物碳酸酯类含量为0.0167t\*300/5=1.002t/a, 产生的非甲烷总烃的量为1.002t/a。

综上, 项目产生的非甲烷总烃总量为5.011+2.367t/a+1.002t/a=8.38t/a。

项目整条全自动封闭破碎分选生产线置于独立的密闭微负压车间, 其密闭车间平面呈现梯形状(大概规格为上底面8m, 下底面9m, 底面高42m, 密闭车间高度3.2m), 该有机废气产生设备为水破水槽、烘干机, 均为密闭设备, 从密闭设备内通过管道进行废气收集, 物料进出口处呈负压密闭状态, 参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》(粤环办【2021】92号)中“表4.5-1废气收集集气效率参考值”可知, 项目属于“全密封设备/空间”-“单层密闭负压”-“VOCs产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内, 所有开口处, 包括人员或物料进出口处呈负压”, 收集率为95%, 经1套废气处理设施(工程设计风量为66000m<sup>3</sup>/h)处理后通过一根28m高排气筒(DA002)排放。根据《深圳市典型行业工艺废气排污量核算方法(试行)》“表六挥发性有机物治理设施及达标要求”可知, 吸收塔对挥发性有机物的治理效率为30%, 活性炭吸附对挥发性有机物的治理效率为70%, 因此本项目采用“一级碱液喷淋+两级活性炭吸附”处理工艺对有机废气的处理效率总体净化效率可以达到93.5%以上, 由于实际处理效率远低于理论数值, 故本报告保守取70%进行核算, 其产排情况具体如下所示:

表4.3-5 非甲烷总烃产排情况一览表

产污单元	污染物名称	排放方式	产生量	产生速率	产生浓度	处理效率	排放量	排放速率	排放浓度	排气筒编号
			t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
烘干工序	非甲烷总烃	有组织	7.961	1.327	20.104	70%	2.388	0.398	6.031	DA002
		无组织	0.419	0.070	/	/	0.419	0.070	/	/

注：按年工作 6000h 计。

(3) 细破、振筛、打包过程产生的颗粒物

根据物料守恒法，可知项目产生的颗粒物产生量为：3.137t/a（其中含镍产生量为0.310t/a，钴产生量为0.122t/a，锰产生量为0.171t/a）。项目整条全自动封闭破碎分选生产线置于独立的密闭微负压车间，颗粒物废气产生设备为旋转式破碎机、筛分机和重力分选仪、打包机，均为完全密闭设备，进料过程为密闭的输送带输送，出料为打包机直接连接到打包袋中，废气收集管道直接连接设备进入脉冲滤芯式除尘器，整个过程完全密闭，收集率为100%，经1套废气处理设施（脉冲滤芯式除尘器，工程设计风量为15000m<sup>3</sup>/h）处理后经过28米的排气筒（DA002）高空排放。参考《LT型滤筒式除尘器及应用》（粮食食品科技第9卷2001年第3期，徐雪平，张凡）和《滤筒式与横插扁袋式除尘器的计算经济比较》（洛阳工学院学报第21卷第2期，2000年6月，丁瑞星，王修川）可知，滤芯式除尘器除尘效率高达99.7~99.9%，本项目脉冲滤芯式除尘器对颗粒物的处理效率取值99.7%。

其产排情况具体如下所示：

表4.3-6 颗粒物产排情况一览表

产污单元	污染物名称		排放方式	产生量	产生速率	产生浓度	处理效率	排放量	排放速率	排放浓度	排气筒编号
				t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	
细破、振筛、打包工序	颗粒物		有组织	3.137	0.523	34.856	99.7%	0.0094	0.0016	0.105	DA002
	其中	颗粒物		2.534	0.422	28.156	99.7%	0.0076	0.0013	0.084	DA002
		镍及其化合物		0.310	0.052	3.444	99.7%	0.0009	0.0002	0.010	DA002
		钴及其化合物		0.122	0.020	1.356	99.7%	0.0004	0.0001	0.004	DA002
		锰及其化合物		0.171	0.029	1.900	99.7%	0.0005	0.0001	0.006	DA002

### 4.3.2.2 非正常工况

本项目非正常情况下排放主要为废气处理设施出现故障时，废气未经处理直接排放。若发现废气处理设施出现故障，应立即停止生产，关闭排放阀，检查维修废气处理设施，避免对周围大气环境造成污染。本项目废气非正常情况下排放源强核算如下表：

表 4.3-7 本项目废气非正常情况排放一览表

排放口编号	非正常排放原因	污染物种类	非正常排放情况		单次持续时间	预计发生频次	应对措施
			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			
DA002	废气处理设施故障	氟化物	0.021	0.312	1h/次	1次/年	立即停止生产，关闭排放阀，检查维修废气处理设施
		非甲烷总烃	1.327	20.104			
		颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	0.422	28.156			
		镍及其化合物	0.052	3.444			
		钴及其化合物	0.020	1.356			
		锰及其化合物	0.029	1.900			

### 4.3.2.3 废气污染源汇总

本项目各产污单位废气污染物产排汇总如下表所示：

表 4.3-8 大气污染物有组织排放量核算表（正常工况）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (μg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA002	氟化物	47	0.003	0.019
		非甲烷总烃	6031	0.398	2.388
		颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	84	0.0013	0.0076
		镍及其化合物	10	0.0002	0.0009
		钴及其化合物	4	0.0001	0.0004
		锰及其化合物	6	0.0001	0.0005
一般排放口合计		氟化物			0.019
		非甲烷总烃			2.388
		颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合			0.0076

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率/ ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量/ ( $\text{t}/\text{a}$ )
		物)			
		镍及其化合物			0.0009
		钴及其化合物			0.0004
		锰及其化合物			0.0005
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.019
		非甲烷总烃			2.388
		颗粒物(不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)			0.0076
		镍及其化合物			0.0009
		钴及其化合物			0.0004
		锰及其化合物			0.0005

表 4.3-9 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/ ( $\text{t}/\text{a}$ )
					标准名称	浓度限值/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
1	无组织	水破、烘干工序	氟化物	加强收集	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	0.02	0.007
		烘干工序	非甲烷总烃	加强收集	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	——	0.419
无组织排放总计							
无组织排放总计					氟化物		0.007
					非甲烷总烃		0.419

表 4.3-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ ( $\text{t}/\text{a}$ )
1	氟化物	0.026
2	非甲烷总烃	2.807
3	颗粒物(不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)	0.0076
4	镍及其化合物	0.0009
5	钴及其化合物	0.0004
6	锰及其化合物	0.0005

### 4.3.3 营运期噪声污染源

本项目噪声污染源主要是各类生产设备产生的噪声，主要包括拆解设备、自动传输带、破碎机、烘干机、筛分机、打包机、重量分选仪、磁力分选仪、风选机等生产过程中产生的噪声以及废气处理过程风机产生的噪声，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）及《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884—2018）对本项目噪声污染源进行核算，其产生的噪声声级约为 65~85dB(A)。

主要设备噪声源强情况如下表：

表 4.3-11 项目主要生产设备噪声源强 单位 dB(A)

序号	设备名称	数量	距设备 1 米处噪声级(dB(A))	所在位置
1	拆解设备	2 条	75	生产车间（室内）
2	自动传输带	8 条	65	
3	破碎机	3 台	80	
4	烘干机	2 台	70	
5	筛分机	2 台	75	
6	打包机	3 台	70	
7	重量分选仪	2 台	75	
8	磁力分选仪	1 台	75	
9	风选机	1 台	75	
10	废气处理设施风机	1 台	85	车间东面（室外）
11	空调冷却水塔	3 台	85	危废间楼顶（室外）

### 4.3.4 固体废物污染

本项目产生的固废主要包括生活垃圾、危险废物（①废线路板、②废活性炭、③废滤芯、④放电废液、⑤水破废液、⑥喷淋塔废液、⑦车间冲洗废水）。

#### （1）生活垃圾

由于本次改扩建不新增员工，无新增的生活垃圾。

#### （2）危险废物

##### ①废线路板

项目拆解过程产生的废线路板（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-999-

49) 等危险废物，产生量为 960t/a，集中收集后交由有资质的单位进行拉运处理。

#### ④ 废活性炭

项目废气处理装置中产生的废活性炭（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-039-49），根据《简明通风设计手册》，活性炭对废气的吸附值在 0.24g/g-0.30g/g 之间，本报告取 0.24g/g。本项目保守取 70%，有机废气收集量为 7.961t/a，因此两级活性炭吸附废气削减量约为 5.573t/a，则项目约消耗 23.221t/a 的活性炭，项目废气处理设施活性炭单次总装填量为 6400kg（一个活性炭箱的填炭量为 3200kg），活性炭更换采用少量多次更换，即每月更换一次，每次每个箱体各更换 1000 千克（每次共更换 2000 千克），则废活性炭量约为 24t/a。

#### ③ 废滤芯

项目脉冲式滤芯除尘净化装置处理颗粒物废气时需要定期更换废滤芯（废物类别：HW49 其他废物，废物代码：900-041-49），产生量为 1.0t/a，集中收集后交由有资质的单位进行拉运处理。

#### ④ 放电废液

项目放电废液年产生量为 34t/a，作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），委托有处理资质的单位统一拉运处理。

#### ⑤ 水破废液

项目水破水槽废液年产生量为 210t/a，浓度较高，作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），集中收集后交由有资质的单位进行拉运处理。

#### ⑥ 喷淋塔废液

项目喷淋塔废液年产生量为 155.74t/a，浓度较高，作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），委托有处理资质的单位统一拉运处理。

#### ⑦ 车间冲洗废水

冲洗废水年产生量为 43.74t/a。作为危险废物（HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49），集中收集后委托有处理资质的单位统一拉运处理。

本项目的固废源强统计情况如下表所示：

表 4.3-12 本项目的危险废物源强统计情况

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	废线路板	HW49 其他废物	900-999-49	960	拆解	固态	废线路板	废线路板	每天	T/C/I/R	交由有资质的单位处理
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	24	废气处理	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每月	T	
3	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	1.0	废气处理	固态	颗粒物	颗粒物	一年	T/In	
4	放电废液	HW49 其他废物	900-041-49	34	放电工序	液态	碳酸钠溶液	碳酸钠	半年	T/In	
5	水破废液	HW49 其他废物	900-041-49	210	水破工序	液态	电解液	电解液	每5天	T/In	
6	喷淋塔废液	HW49 其他废物	900-041-49	155.74	废气处理	液态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	半年	T/In	
7	车间冲洗废水	HW49 其他废物	900-041-49	43.74	车间冲洗	液态	颗粒物	颗粒物	每10天	T/In	
合计		/	/	1428.44	/	/	/	/	/	/	

4.3.5 污染源汇总

表 4.3-13 建设项目污染源汇总一览表 单位 t/a

类别	名称	产生量	削减量	排放量	备注
废气	氟化物	0.130	0.104	0.026	/
	非甲烷总烃	3.369	2.241	2.807	
	颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	2.534	2.5264	0.0076	
	镍及其化合物	0.310	0.0301	0.0009	
	钴及其化合物	0.122	0.1216	0.0004	
	锰及其化合物	0.171	0.1705	0.0005	
危险废物	废线路板	960	960	0	交由有资质的单位处理
	废活性炭	24	24	0	
	废滤芯	1.0	1.0	0	

水破废液	210	210	0
喷淋塔废液	155.74	155.74	0
车间冲洗废水	43.74	43.74	0

#### 4.3.6 污染物排放“三本帐”分析

本项目“三本帐”分析如下所示：

表 4.3-14 建设项目“三本账”核算表 单位 t/a

类别	污染物指标	原有项目排放量	改扩建项目排放量	以新带老削减量	总体工程排放量	排放增减量
废气	氟化物	0	0.026	0	0.026	+0.026
	非甲烷总烃	0	2.807	0	2.807	+2.807
	颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	1.147	0.0076	0	1.1546	+0.0076
	镍及其化合物	0	0.0009	0	0.0009	+0.0009
	钴及其化合物	0	0.0004	0	0.0004	+0.0004
	锰及其化合物	0	0.0005	0	0.0005	+0.0005
	生活污水	废水量	324	0	0	324
COD <sub>Cr</sub>		0.1101	0	0	0.1101	0
BOD <sub>5</sub>		0.0590	0	0	0.0590	0
SS		0.0499	0	0	0.0499	0
氨氮		0.0130	0	0	0.0130	0
总磷		0.0026	0	0	0.0026	0
固废	一般工业固体废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0

注：一般工业固体废物交由专业的回收公司进行处理处置；生活垃圾交由环卫部门进行拉运处理；危险废物交由有资质的单位进行拉运处理，故一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物的排放量为0。

#### 4.4 污染物排放总量

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》的规定，广东省对化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和含挥发性有机物(VOCs)等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

**水污染物总量控制指标：**本次改扩建不新增废水的排放，因此不设置废水污染物总量指标。

**大气污染物总量控制指标：**含挥发性有机物(VOCs)：2.807t/a。

本项目含挥发性有机物（VOCs）经“一级碱液喷淋+两级活性炭吸附”装置处理后排放量为 2.807t/a，本项目含挥发性有机物（VOCs）2 倍削减替代量为 5.614t/a，该替代量由深圳市生态环境局龙华管理局统一调配。

（注：项目排放的非甲烷总烃列入含挥发性有机物（VOCs））

## 5.环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 地理位置

本项目位于深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路358号左边3格，观湖街道位于龙华区东部，也是龙华区人民政府所在地，北接观澜街道，南接龙华街道、龙岗区坂田街道，西接福城街道，东接龙岗区平湖街道。观湖街道总面积25.65平方公里，下辖润城、观城、松元厦、新田、樟坑径、鹭湖等6个社区，辖区总人口31.18万人，其中常住人口21.68万人、户籍人口0.94万人。

松元厦社区位于龙华区观湖街道，辖区面积3.2平方公里，户籍人口1745人，常住人口55087人。有社区股份公司8个，其中一级股份合作公司1个(松元厦股份合作公司)，二级股份合作公司7个(中心、向西、大布、河南、太兴、福楼、上围股份合作公司)。

#### 5.1.2 地质、地貌

本地区的地形地貌为高低丘陵台地兼有，以低丘台地为主，总的地势为东南高、西北低。西部地区多为沿海、河冲积平原，中部以低丘台地为主，属公明盆地，东部属阳台山、吊神山丘陵区。本地区地质稳定，构造以中部椭圆状巨大的阳台山燕山期花岗岩穹隆体为特征。地质岩相主要为燕山期侵入岩系、下古生界变质岩系及第四系堆积物，其中花岗岩侵入体出露面积占40%左右。按侵入期次划分，燕山三期、四期为黑云母花岗岩，具有斑状结构，多呈岩基及岩株状；五期以花岗斑岩、二长斑岩及细粒花岗岩为主，呈小岩株、岩基、岩脉状产出，属高酸富碱性岩石。区内断裂主要为北北西向和北北东向两组，分别以莲塘断和樟木头断裂为代表。自上新世中期以来，本地区构造抬升量很小。区内一些主要断裂在新构造期有过继承性的差异活动，但历史时期没有发生过强地震，也未见全新世断裂活动的证据。本区基本地震度为六度，属低烈度区。

龙华街道正处于阳台山地穹构造的燕山期花岗岩体之上，三面环山，东北略低，具典型抬升丘陵特征，故大部分地区属于丘陵地貌。山地约占总面积的68%，冲积平原占23%，丘陵地区高程平均为100米左右，平原地区高程大多在50至70

米左右。镇城区属冲积平原，西北面有阳台山环绕。阳台山主峰海拔587.4米，山地坡度一般为25度—34度。

### 5.1.3 气候与气象

深圳市属亚热带海洋性季风气候区，全年温和暖湿，夏长而不酷热，冬暖有阵寒，无霜期长，但近年深圳市天气气候呈现出“季风强劲，旱涝急转，暴雨超大，台风超强，冬寒绵长，高温偏早，霾持续减”等特点。

本次评价选取 2020 年作为评价基准年，选取了深圳气象站作为地面气象观测资料调查站，该气象站位于广东省深圳市，本项目距离该气象站 19.63km，小于 50km。气象站点信息如下表所示。

表 5.1-1 观测气象数据站点信息

名称	编号	等级	坐标（经纬度）		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			E	N				
深圳气象站	59493	基本站	114.0033	22.5417	19.63	63	2020	风速、风向、干球温度、总云量、低云量

#### 1、近 20 年气象数据统计

深圳气象站近 20 年（2001-2020 年）的主要气候统计资料见下表 5.1-2，风速资料详见表 5.1-3，各年风频统计详见下表 5.1-4。

表 5.1-2 深圳气象站近 20 年的主要气候资料统计表（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		23.4		
累年极端最高气温（℃）		35.9	2004-07-1	37.5
累年极端最低气温（℃）		5.7	2016-01-24	1.7
多年平均气压（hPa）		1010.7		
多年平均相对湿度(%)		73.6		
多年平均降雨量(mm)		1860.3		
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	56.9		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	3.5		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		30.0 ENE	2018-9-16	
多年平均风速（m/s）		2.2		

多年静风频率(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ) (%)	2.9		
--------------------------------------	-----	--	--

表 5.1-3 深圳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 m/s	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	2.2	2.3	2.4	2.4
温度 $^{\circ}\text{C}$	15.7	17.0	19.5	23.1	26.4	28.2	29.0	28.8	28.0	25.6	21.7	17.4

表 5.1-4 深圳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	7.05	10.8	15.8	12	10	4.9	5.8	3.6	4.3	5.9	7.9	1.5	1.1	0.9	1.8	3.2	2.9

深圳近二十年风向频率统计图

(2001-2020)

(静风频率: 2.9%)

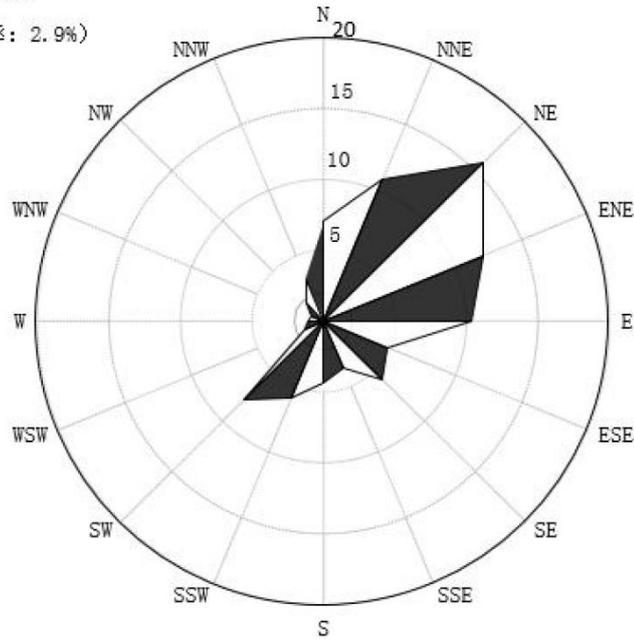


图 5.1-1 深圳市 2001-2020 年风向玫瑰图 (静风频率 2.9%)

表 5.1-5 深圳气象站（2001-2020 年）月风向频率（%）

年份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
2001	2	2	28	8	17	6	11	1	3	2	5	1	2	1	3	2	5
2002	0	1	26	8	16	4	11	3	5	6	3	1	2	0	2	4	8
2003	1	0	27	5	16	3	13	2	12	3	3	0	1	0	2	3	7
2004	1	0	28	4	14	2	16	2	9	2	4	0	2	0	5	2	7
2005	3	6	20	14	8	10	9	4	9	5	2	1	1	2	2	3	2
2006	7	12	12	16	10	4	2	3	2	7	10	1	1	1	1	3	6
2007	8	15	14	17	8	4	3	3	3	6	12	2	1	1	2	4	1
2008	8	12	14	16	10	5	4	4	3	6	11	2	1	1	1	3	1
2009	6	10	13	16	16	6	4	4	3	4	10	3	1	1	1	2	1
2010	7	11	13	16	12	4	5	4	3	5	12	2	1	1	2	3	1
2011	10	15	16	14	7	4	3	4	3	8	7	1	1	1	2	4	1
2012	8	12	18	19	7	4	3	3	3	7	7	2	1	1	1	3	1
2013	8	13	17	18	6	3	3	3	3	7	6	1	1	1	2	4	3
2014	8	12	16	16	6	4	4	4	3	7	9	2	1	1	1	3	4
2015	9	12	11	12	8	4	4	6	4	6	12	2	1	1	1	4	1
2016	16.2	16.5	7.2	9.1	6.8	4.3	3.9	3.9	3.3	9.6	4.9	1.4	0.9	1.4	2.4	5.9	1.6
2017	10.9	17.8	10.5	8.8	8.5	6.2	4.5	4	3.3	6.4	6.9	1.9	1.1	0.8	1.4	3.3	3.1
2018	9	16.9	10.9	7.5	9.8	6.9	4.8	4.1	3.8	4.8	11.9	2.2	0.9	1	1.3	3.1	1
2019	8.9	16.5	8	9.3	9.7	5.8	4.2	4.1	3.8	6.1	12.5	1.8	0.9	1	1.5	3.1	1.4
2020	9.94	18.03	6.53	6.8	9.79	7.01	5.65	5.23	4.13	10.45	8.7	1.14	0.52	0.44	0.98	2.24	2.41

## 2、深圳市 2020 年气象资料

深圳气象站2020年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计如下表所示。

表 5.1-6 深圳市气象站 2020 年平均气温（℃）、平均风速（m/s）月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速 m/s	1.86	1.72	1.73	1.75	1.91	2.34	2.52	1.61	1.45	2.41	2.08	2.49
温度℃	17.91	18.04	21.17	21.52	27.44	28.95	29.73	28.53	27.97	24.91	23.10	17.09

表 5.1-7 深圳 2020 年季小时平均风速日变化表 单位: m/s

风速 (m/s) /小 时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.5	1.41	1.47	1.52	1.48	1.46	1.51	1.57	1.83	1.96	2.19	2.18
夏季	1.46	1.44	1.53	1.54	1.53	1.39	1.46	1.99	2.46	2.36	2.72	3.01
秋季	1.65	1.78	1.73	1.9	1.74	1.87	1.85	2.17	2.15	2.36	2.37	2.25
冬季	1.84	1.89	1.91	1.87	1.95	2	2.04	2.01	2.42	2.36	2.43	2.4
风速 (m/s) /小 时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.28	2.36	2.39	2.32	2.18	1.87	1.69	1.61	1.63	1.61	1.62	1.51
夏季	3.09	3.3	3.13	3.14	2.89	2.57	2.24	1.9	1.87	1.55	1.56	1.58
秋季	2.28	2.31	2.22	2.1	2.01	1.98	1.77	1.89	1.71	1.82	1.85	1.86
冬季	2.31	2.31	2.31	2.23	2.05	1.86	1.61	1.61	1.74	1.56	1.86	1.85

表 5.1-8 深圳 2020 年平均风频的月变化

风频 (%) / 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	18.28	23.92	9.68	9.81	19.62	4.7	3.76	1.08	2.42	1.61	1.48	0.54	0.4	0.13	0.67	1.88	0
二月	11.21	26.29	10.92	7.9	18.53	6.18	2.44	2.3	3.45	3.88	2.59	0	0.29	1.01	1.58	1.11	0
三月	7.53	18.28	7.93	12.1	28.76	5.38	3.36	2.42	4.57	3.63	1.88	0.27	0.67	0.67	1.21	1.34	0
四月	12.08	19.72	5.14	5.83	15.42	5.14	3.47	4.03	6.39	10.14	6.94	1.39	1.39	0.69	0.56	1.25	0.42
五月	2.96	5.24	3.23	5.51	12.23	5.51	5.24	7.8	9.41	14.52	21.24	1.88	1.48	0.67	2.15	0.94	0
六月	1.53	3.89	2.22	2.22	2.5	4.58	9.31	10.56	10	31.53	17.78	1.94	0.69	0.42	0.14	0.69	0
七月	1.61	1.61	0.4	2.02	3.63	5.51	8.33	8.87	9.14	36.16	19.35	2.15	0.27	0	0.54	0.27	0.13

八月	0	1.48	0	0	1.21	20.43	14.52	14.38	15.73	15.73	11.29	3.36	0.4	0	0	0	1.48
九月	10.83	16.53	7.36	7.5	17.5	9.03	5.28	5.42	4.31	3.89	5.28	1.67	1.81	1.11	1.25	0.56	0.69
十月	28.49	29.44	6.72	6.05	14.25	3.63	1.88	0.67	0.81	1.34	1.48	0.13	0.4	0	0.54	3.9	0.27
十一月	29.17	25.42	6.67	6.11	12.5	5.42	1.25	1.25	2.5	2.78	1.67	0.56	0.42	0.28	0.56	3.47	0
十二月	34.41	29.97	6.32	3.9	6.59	2.96	1.08	1.48	1.61	2.96	0.94	0.13	0.54	0.67	0.81	5.11	0.54

表 5.1-9 深圳 2020 年平均风频的季变化及年均风频

风频 (%) / 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.47	14.36	5.43	7.84	18.84	5.34	4.03	4.76	6.79	9.42	10.05	1.18	1.18	0.68	1.31	1.18	0.14
夏季	1.04	2.31	0.86	1.4	2.45	10.24	10.73	11.28	11.64	27.76	16.12	2.49	0.45	0.14	0.23	0.32	0.54
秋季	22.89	23.86	6.91	6.55	14.74	6	2.79	2.43	2.52	2.66	2.79	0.78	0.87	0.46	0.78	2.66	0.32
冬季	21.52	26.74	8.93	7.19	14.84	4.58	2.43	1.6	2.47	2.79	1.65	0.23	0.41	0.6	1.01	2.84	0.18
全年	13.18	16.77	5.52	5.74	12.7	6.55	5.01	5.03	5.87	10.7	7.68	1.17	0.73	0.47	0.83	1.74	0.3

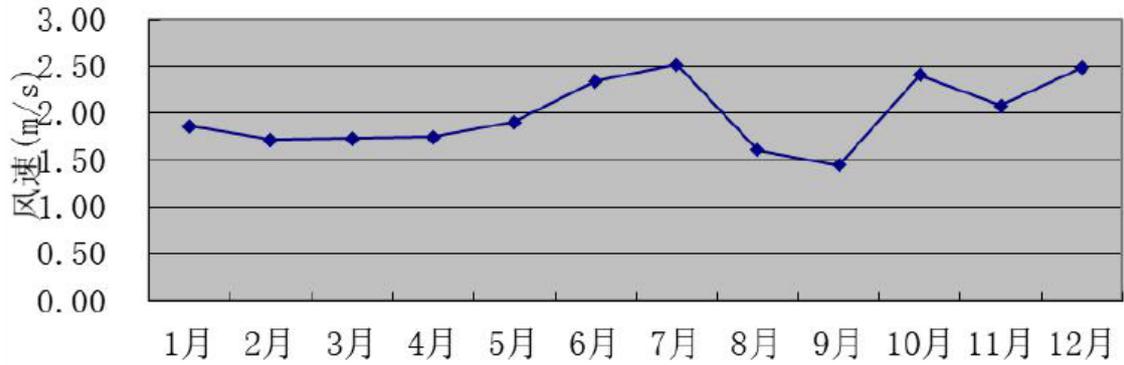


图 5.1-2 2020 年深圳平均风速的月变化曲线

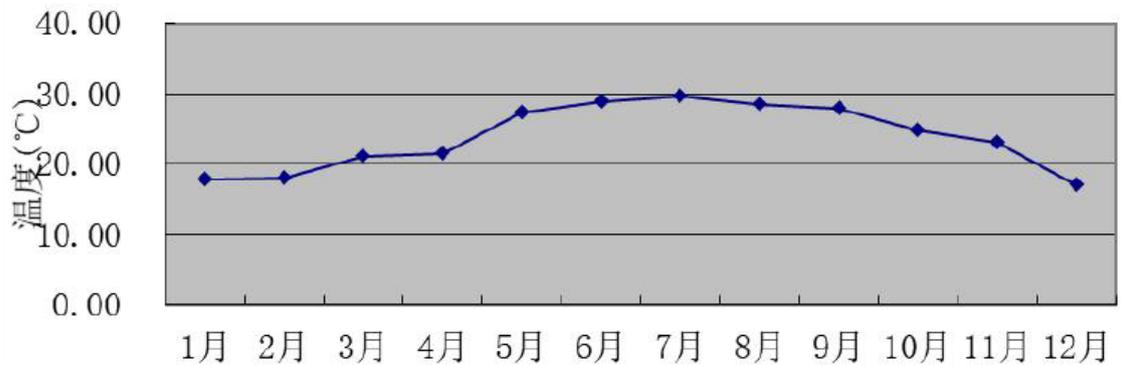


图 5.1-3 2020 年深圳平均温度的月变化曲线

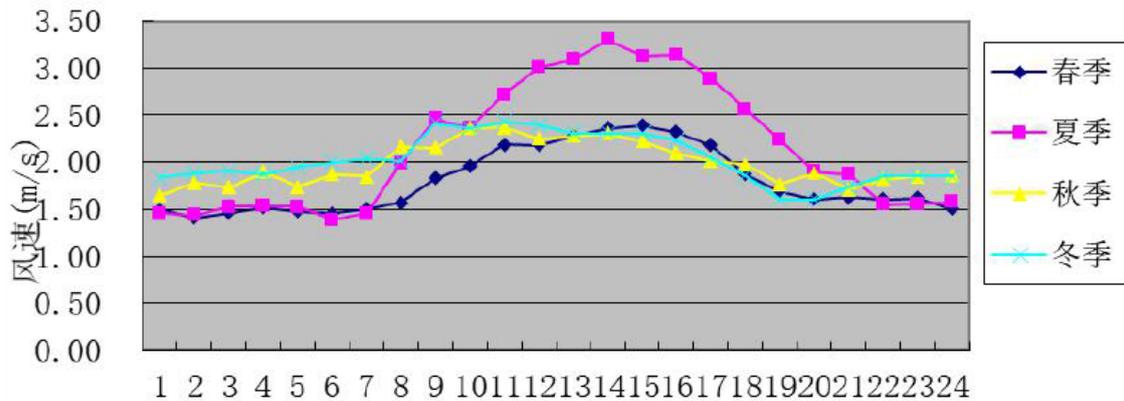


图 5.1-4 2020 年深圳季小时平均风速的日变化

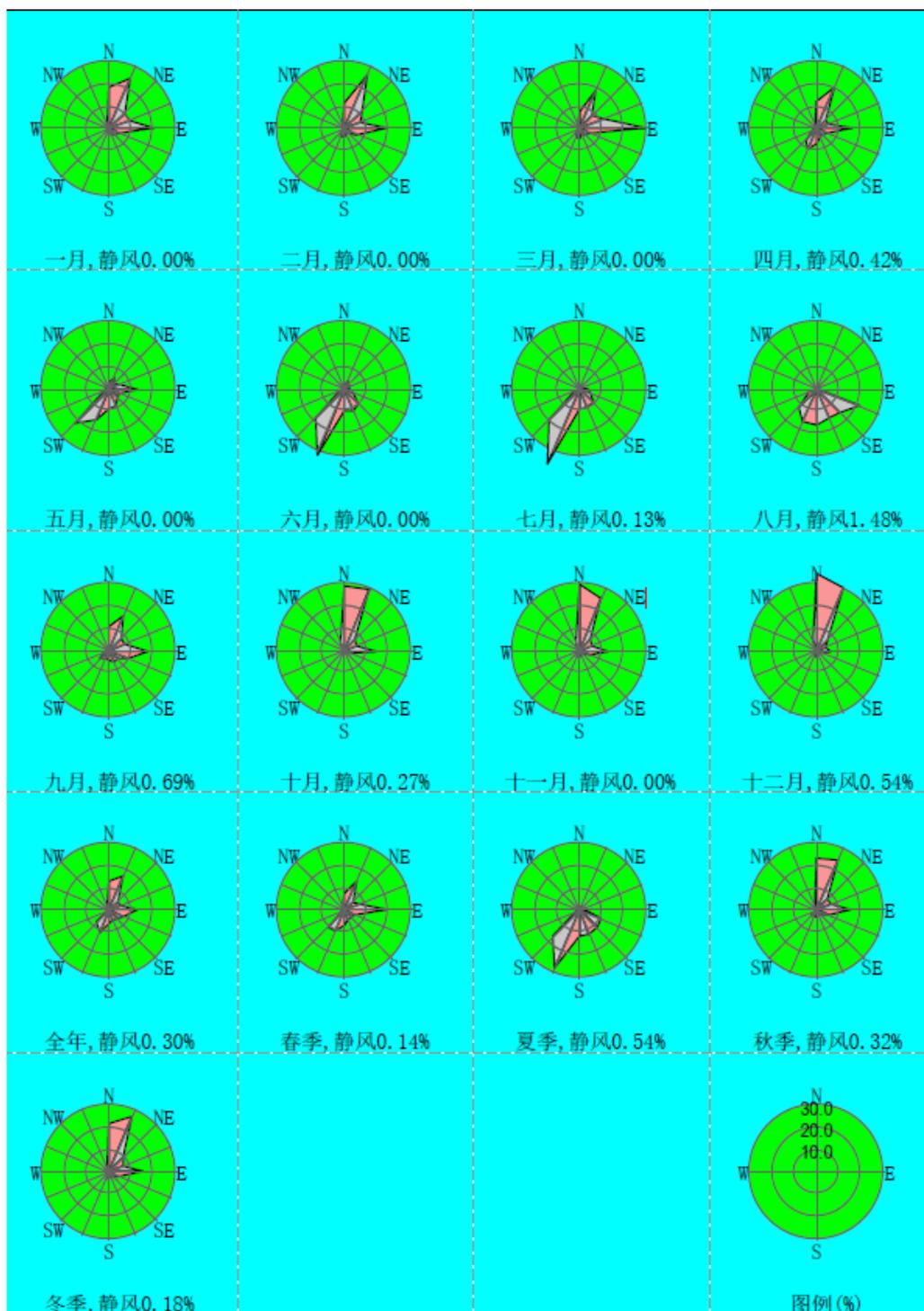


图 5.1-5 2020 年深圳不同季节风向频率玫瑰图

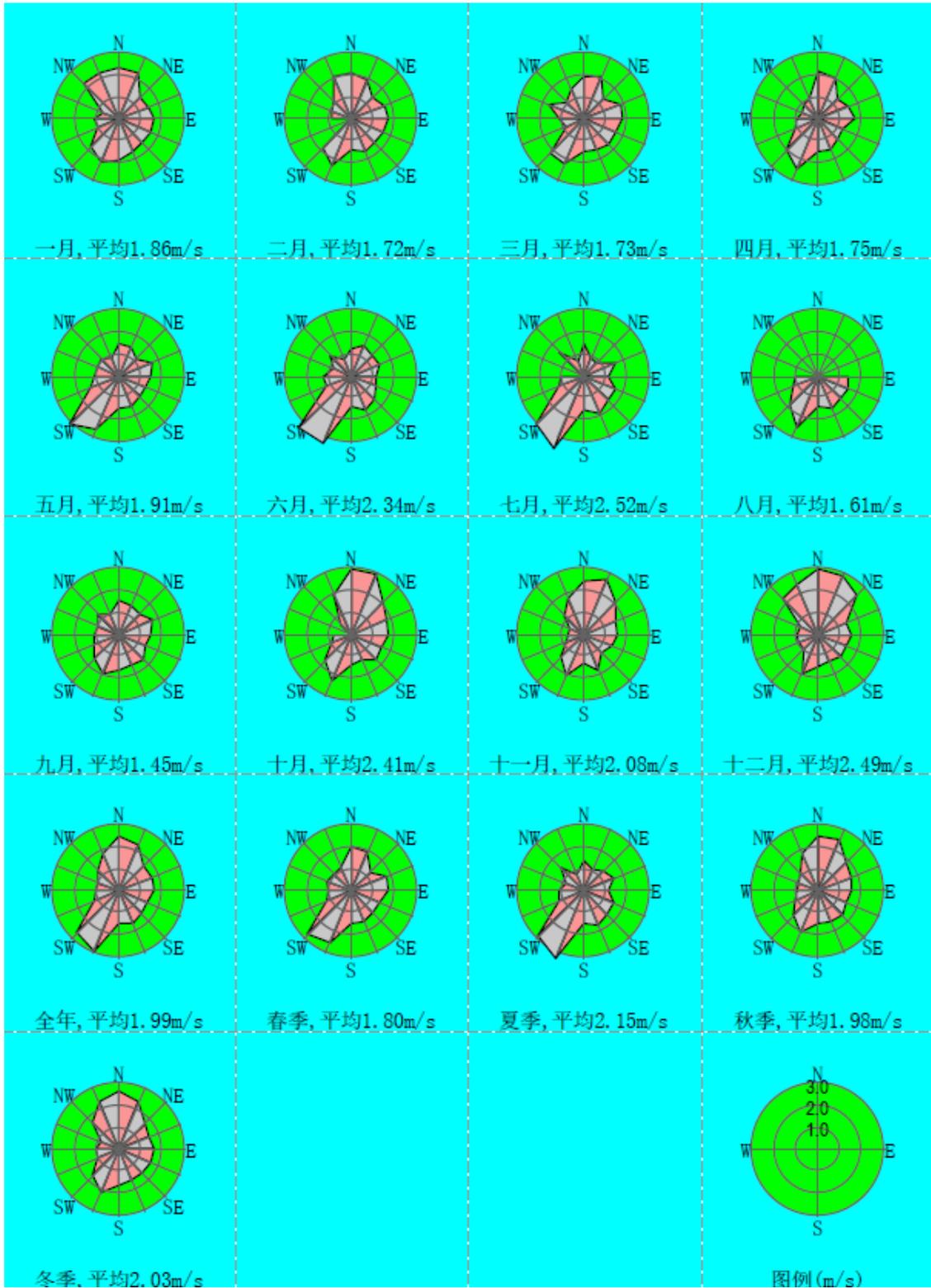


图 5.1-6 2020 年深圳不同季节平均风向频率玫瑰图

#### 5.1.4 水文状况

该地区属于观澜河流域，属东江水系。观澜河是东江支流石马河的上游，发源于龙华区东南部的鸡公头。该河的分水能力较强，低级河道显著地比高级河道多，河道平均

分支比例很大。该河主要由龙华河、瓦窑排河、岗头河、浪头河等支流汇合而成。水系呈树枝状，纵向比降为 1.4‰，集水面积 202 平方公里，年径流量 1.92 亿 m<sup>3</sup>。流域内有高峰、牛嘴、赖屋山、民乐、大坑等小型水库 8 座，控制集水面积约 15 平方公里。该河流向由南向北，主干河道长 17 公里，河宽一般为 2~10 米，水深一般为 0.1~0.5 米，属于窄浅型河流。具有生活工业用供水、排污等功能。地下水埋深较浅，富水性中等，为块状岩类裂隙水，含水层为侏罗系火山岩及燕山期花岗岩，地下径流模数一般为 6~10 升/秒·公里<sup>2</sup>。

### 5.1.5 土壤与植被

本地区土壤分为自成土和运积土两种。自成土主要为赤红壤，广泛分布于山地、丘陵和台地。它是由于气候及生物条件的影响，常年高温多雨，化学风化及淋溶作用强烈，红色风化壳发育深厚，在其上不同成土过程而形成，属于深圳市地带型土壤。土壤构成剖面为 A-AB-B-C 型，呈红褐色。A 为耕作层或表层，B 为淀积层或心土层，C 为母质层。花岗岩赤红壤面积分布较广，母质风化层较厚，砂页岩母质风化层则普遍较薄。土壤表层有机质多在 2.0%左右，而土壤流失严重的侵蚀赤红壤，表层有机质含量仅 0.2-0.4%，土壤中的磷、钾等矿物质含量高低因母质的不同而差异很大。赤红壤 pH 值大多在 5.5-5.6。耕型赤红壤由于耕作粗放，有机质分解快，其含量多数低于 1.0%。此外，磷、钾等含量，也因母质不同及施肥差异而相差甚大。

本区处华南亚热带和热带过渡区，植被组成种类、外貌结构、群落组合和分布均表现出热带和亚热带的过渡性。其中，热带成分比例较大，主要的科有桃金娘科、野牡丹科、大戟科、桑科、梧桐科、芸香科、山榄科、豆科和棕榈科等。

## 5.2 环境现状调查与评价

### 5.2.1 地表水现状调查与评价

#### 5.2.1.1 现状调查与评价

本项目无生产废水排放，生活污水经过厂区内“三级化粪池”预处理后通过市政污水收集管网排入观澜水质净化厂进行深度处理后排入观澜河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，不需要开展地表水补充监测。

本报告引用深圳市生态环境局官网发布的深圳市 2022 年 1 月~9 月水环境月报中观

澜河企坪断面的水质状况评价，网址 <http://meeb.sz.gov.cn/ztfw/zdlyxxgk/shjyb>。

表 5.2-1 2022 年观澜河流域河流水质状况

时间	河流名称	监测断面	水质目标	水质类别	水质状况	超标项目/超标倍数	各项指标与上年同期比较 (%)	主要指标综合污染指数	综合污染指数与上年同期比较 (%)
2022.1	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(-4.11) 化学需氧量(-16.03) 氨氮(-38.46) 总磷(23.08)	0.50	-3.5
2022.2	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(2.14) 化学需氧量(-18.03) 氨氮(211.11) 总磷(45.45)	0.62	38.8
2022.3	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(3.13) 化学需氧量(-21.26) 氨氮(4.65) 总磷(15.38)	0.57	-0.9
2022.4	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(-1.00) 化学需氧量(-14.06) 氨氮(-30.26) 总磷(7.14)	0.61	-12.9
2022.5	观澜河	企坪	III	IV	达标	/	溶解氧(-30.48) 化学需氧量(62.79) 氨氮(90.91) 总磷(-13.33)	0.59	26.4
2022.6	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(23.09) 化学需氧量(-55.22) 氨氮(313.33) 总磷(-33.33)	0.51	-11.6
2022.7	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(23.62) 化学需氧量(-41.67) 氨氮(-13.11) 总磷(-38.89)	0.48	-32.2
2022.8	观澜河	企坪	III	III	达标	/	溶解氧(-3.61) 化学需氧量(0.00) 氨氮(-36.36)	0.76	-20.2

							总磷(-9.52)		
2022.9	观澜河	企坪	III	II	达标	/	溶解氧(2.47) 化学需氧量(-60.00) 氨氮(-66.22) 总磷(-50.00)	0.28	-58.3

由上表可知，2022年1月~2022年9月，观澜河企坪监测断面水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。



图 5.2-1 本项目与企坪断面相对位置图

## 5.2.2 环境空气质量现状调查与评价

### 5.2.2.1 项目所在区域空气环境质量达标区判定

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），该项目选址区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单中的相关规定。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对于区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 的 6 项常规监测指标可根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况来判断其达标情况。项目所在地执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改要求。

本项目引用深圳市生态环境局《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中深圳市年平均监测数据进行评价。2020 年共统计全市 11 个国控环境空气子站自动监测结果，环境空气监测结果见下表。

表 5.2-2 2020 年深圳市空气环境质量监测数据 单位：μg/m<sup>3</sup>

项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>
年平均浓度	6	23	35	19	0.8（日平均第 95 百分位数 mg/m <sup>3</sup> ）	126（日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数）
取值时间	年平均 值	年平均 值	年平均 值	年平均 值	日平均值	8 小时平均
二级标准 值	60	40	70	35	4（mg/m <sup>3</sup> ）	160
占标率	10%	57.5%	50%	54.3%	0.2%	78.75%

由上表可以看出，深圳市 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 日平均第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数监测因子指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改要求，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

### 5.2.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目引用深圳市生态环境局的《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中深圳市年平均监测数据进行评价。本项目选取龙华区观澜气象站 2020 年环境空气质量数

据，基本污染物环境质量现状见下表。

表5.2-3 基本污染物环境质量现状 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	超标频率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	5	60	8.33	0	达标
	日平均第 98 百分位数	9	150	6	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	24	40	60	0	达标
	日平均第 98 百分位数	46	80	57.5	0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	44	70	62.86	0	达标
	日平均第 95 百分位数	73	150	48.67	0	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	23	35	65.71	0	达标
	日平均第 95 百分位数	41	75	54.67	0	达标
CO	日平均第 95 百分位数	900	4000	22.5	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数	124	160	77.5	0	达标

注：表中 SO<sub>2</sub> 的日平均第 98 百分位数、NO<sub>2</sub> 的日平均第 98 百分位数、PM<sub>10</sub> 日平均第 95 百分位数、PM<sub>2.5</sub> 日平均第 95 百分位数参考深圳市的数据。

由上表可以看出，龙华区观澜气象站的各监测项均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其 2018 年修改要求。

### 5.2.2.3 其他污染物环境空气质量现状调查

#### 1、监测方案

本次评价委托深圳市深港联检测有限公司于2022年4月7日至2022年4月14日对项目所在地环境大气中氟化物、非甲烷总烃、TSP、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、臭气浓度。

#### 2、监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），监测布点应以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内布设1~2个监测点。

本项目所在地常年主导风向为东北风，因此，本次补充监测在项目所在地西南方向的最近敏感点-松元万安小学附近（下风向）设置1个大气监测点，在厂址上风向设置1个大气监测点。本项目监测布点见下图。大气监测布点一览表如下表所示。



图 5.2-2 项目环境空气监测布点图

表 5.2-4 大气监测布点一览表

监测点名称	监测点坐标(m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y				
厂区内 (厂址上风向)	6	65	臭气浓度、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃、TSP、氟化物、锰及其化合物	连续监测 7 天 ①钴及其化合物、非甲烷总烃：采样时段当地为 02:00-03:00、08:00-09:00、14:00-15:00 和 20:00-21:00； ②氟化物、TSP、锰及其化合物：每天采样 24 小时； ③臭气浓度、镍及其化合物：每天采样 1 次	东北	18
松元万安小学附近	-252	-42			西南	245

### 3、监测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价选取项目自身特征污染因子及周边污染源排放的特征污染因子进行补充监测，确定大气补充监测项目为氟化物、非甲烷总烃、TSP、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、臭气浓度共七项。监测时间同步记录气象要素(天气状况、气温、湿度、气压、风速、风向等)。

### 4、采样频次及执行标准

采样频次及执行标准如下表所示

表 5.2-5 监测因子采样频次及执行标准

监测项目	平均时间	数据有效性规定	执行标准
氟化物	24 小时平均	日均值采样时间不少于连续 20 小时	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
非甲烷总烃	1 小时平均	每天采样 4 次，时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次连续采样时间不低于 45 分钟	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值
TSP	24 小时平均	24 小时连续采样	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)
镍及其化合物	一次最高允许浓度限值	/	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值
钴及其化合物	1 小时平均	每天采样 4 次，时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次连续采样时间不低于 45 分钟	参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单
锰及其化合物	日平均	24 小时连续采样	参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的表 D.1 其他污染物

			浓度参考限值
臭气浓度	一次浓度	/	参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准值

## 5、监测与分析方法

监测及分析方法依照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准和《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的相关方法的要求进行。进行，具体见表5.2-6。

表 5.2-6 环境空气现状监测项目及分析方法

序号	监测项目	监测方法	方法来源	检出限
1	氟化物	滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ955-2018	0.06μg/m <sup>3</sup>
2	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
3	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m <sup>3</sup>
4	镍及其化合物	电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	5×10 <sup>-7</sup> mg/m <sup>3</sup>
5	钴及其化合物	电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	3×10 <sup>-8</sup> mg/m <sup>3</sup>
6	锰及其化合物	电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	3×10 <sup>-7</sup> mg/m <sup>3</sup>
7	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）

## 6、评价方法

采用单因子指数法。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$ ——某污染物的单项质量指数；

$C_i$ ——某污染物的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$S_i$ ——某污染物的评价标准限值，mg/m<sup>3</sup>。

注：检出浓度低于检出限的监测项目，计算标准指数时取检出限的一半。

## 7、监测结果

本项目大气监测结果详见下表，计算污染指数时，未检出浓度取检测限浓度一半计算。

表 5.2-7-1 (小时均值) 监测结果表 单位: mg/m<sup>3</sup>

采样地点		G1 厂区内环境空气监测点		G2 松元万安小学外环境空气监测点	
采样日期	采样时间段	小时均值检测结果		小时均值检测结果	
		钴及其化合物	非甲烷总烃	钴及其化合物	非甲烷总烃
2022/4/7	02:00-03:00	4.72×10 <sup>-6</sup>	0.78	3.26×10 <sup>-6</sup>	0.72
	08:00-09:00	2.47×10 <sup>-6</sup>	0.70	4.72×10 <sup>-6</sup>	0.60
	14:00-15:00	4.3×10 <sup>-7</sup>	0.60	1.42×10 <sup>-6</sup>	0.44
	20:00-21:00	1.09×10 <sup>-6</sup>	0.64	8.9×10 <sup>-7</sup>	0.49
2022/4/8	02:00-03:00	6.75×10 <sup>-6</sup>	0.21	2.54×10 <sup>-6</sup>	0.27
	08:00-09:00	8.64×10 <sup>-6</sup>	0.19	8.68×10 <sup>-6</sup>	0.25
	14:00-15:00	ND	0.13	1.76×10 <sup>-5</sup>	0.20
	20:00-21:00	ND	0.24	1.75×10 <sup>-6</sup>	0.14
2022/4/9	02:00-03:00	6.78×10 <sup>-6</sup>	0.34	5.18×10 <sup>-6</sup>	0.17
	08:00-09:00	1.97×10 <sup>-5</sup>	0.26	1.17×10 <sup>-5</sup>	0.12
	14:00-15:00	4.06×10 <sup>-6</sup>	0.33	1.97×10 <sup>-5</sup>	0.12
	20:00-21:00	7.75×10 <sup>-6</sup>	0.25	3.74×10 <sup>-5</sup>	0.12
2022/4/10	02:00-03:00	1.23×10 <sup>-5</sup>	0.23	9.88×10 <sup>-6</sup>	0.25
	08:00-09:00	1.10×10 <sup>-5</sup>	0.20	8.11×10 <sup>-6</sup>	0.20
	14:00-15:00	5.40×10 <sup>-6</sup>	0.20	1.36×10 <sup>-5</sup>	0.20
	20:00-21:00	2.43×10 <sup>-5</sup>	0.17	3.53×10 <sup>-6</sup>	0.24
2022/4/11	02:00-03:00	9.19×10 <sup>-6</sup>	0.25	1.36×10 <sup>-5</sup>	0.23
	08:00-09:00	1.30×10 <sup>-5</sup>	0.38	1.09×10 <sup>-5</sup>	0.22
	14:00-15:00	8.79×10 <sup>-6</sup>	0.40	1.42×10 <sup>-5</sup>	0.30
	20:00-21:00	1.54×10 <sup>-5</sup>	0.32	2.71×10 <sup>-5</sup>	0.24
2022/4/12	02:00-03:00	6.54×10 <sup>-6</sup>	0.14	2.20×10 <sup>-5</sup>	0.30
	08:00-09:00	1.19×10 <sup>-5</sup>	0.25	1.45×10 <sup>-5</sup>	0.27
	14:00-15:00	1.85×10 <sup>-5</sup>	0.26	1.88×10 <sup>-5</sup>	0.29
	20:00-21:00	1.05×10 <sup>-5</sup>	0.27	3.32×10 <sup>-5</sup>	0.30
2022/4/13	02:00-03:00	2.27×10 <sup>-5</sup>	0.32	1.87×10 <sup>-5</sup>	0.69
	08:00-09:00	1.95×10 <sup>-5</sup>	0.42	1.46×10 <sup>-5</sup>	0.58
	14:00-15:00	2.49×10 <sup>-5</sup>	0.61	1.93×10 <sup>-5</sup>	0.38
	20:00-21:00	1.74×10 <sup>-5</sup>	0.69	1.86×10 <sup>-5</sup>	0.41
标准值		5×10 <sup>-3</sup>	2	5×10 <sup>-3</sup>	5
小时值浓度范围		4.3×10 <sup>-7</sup> ~2.49×10 <sup>-5</sup>	0.13~0.78	8.9×10 <sup>-7</sup> ~3.74×10 <sup>-5</sup>	0.12~0.72
污染指数		0.000086~0.00498	0.065~0.39	0.00178~0.00748	0.024~0.144
超标率%		0	0	0	0

表 5.2-7-2 （日均值）监测结果表 单位：mg/m<sup>3</sup>

采样地点	G1 厂区内环境空气监测点			G2 松元万安小学外环境空气监测点		
采样时间段	日均值检测结果			日均值检测结果		
	TSP	氟化物	锰及其化合物	TSP	氟化物	锰及其化合物
2022/04/07 08:00~ 2022/04/08 08:00	0.187	ND	2.76×10 <sup>-5</sup>	0.100	ND	5.47×10 <sup>-5</sup>
2022/04/08 08:00 ~ 2022/04/09 08:00	0.240	ND	1.03×10 <sup>-4</sup>	0.121	ND	6.34×10 <sup>-5</sup>
2022/04/09 08:00 ~ 2022/04/10 08:00	0.110	ND	7.18×10 <sup>-5</sup>	0.240	ND	1.02×10 <sup>-4</sup>
2022/04/10 08:00~ 2022/04/11 08:00	0.257	ND	6.71×10 <sup>-5</sup>	0.113	ND	9.34×10 <sup>-5</sup>
2022/04/11 08:00 ~ 2022/04/12 08:00	0.204	ND	5.25×10 <sup>-5</sup>	0.141	ND	3.79×10 <sup>-5</sup>
2022/04/12 08:00~ 2022/04/13 08:00	0.122	ND	1.82×10 <sup>-5</sup>	0.151	ND	2.55×10 <sup>-5</sup>
2022/04/13 08:00~ 2022/04/14 08:00	0.241	ND	6.82×10 <sup>-5</sup>	0.108	ND	4.80×10 <sup>-5</sup>
标准限值	0.3	0.007	0.01	0.3	0.007	0.01
日均值浓度范围	0.110~0.257	ND	1.82×10 <sup>-5</sup> ~1.03×10 <sup>-4</sup>	0.100~0.240	ND	2.55×10 <sup>-5</sup> ~1.02×10 <sup>-4</sup>
污染指数	0.37~0.86	0.03	0.00182~0.0103	0.33~0.8	0.03	0.00255~0.0102
超标率%	0	0	0	0	0	0

表 5.2-7-3 （瞬时值）监测结果表 单位：mg/m<sup>3</sup>

采样地点		G1 厂区内环境空气监测点		G2 松元万安小学外环境空气监测点	
采样日期	采样时间段	瞬时值检测结果		瞬时值检测结果	
		镍及其化合物	臭气浓度 (无量纲)	镍及其化合物	臭气浓度 (无量纲)
2022/04/07	2:00~3:00 (11:00~12:00)	6.47×10 <sup>-5</sup>	10	9.12×10 <sup>-5</sup>	10
2022/04/08	2:00~3:00 (20:00~21:00)	3.48×10 <sup>-5</sup>	10	2.51×10 <sup>-5</sup>	10
2022/04/09	2:00~3:00 (11:00~12:00)	6.97×10 <sup>-5</sup>	10	7.61×10 <sup>-5</sup>	10
2022/04/10	2:00~3:00 (11:00~12:00)	9.02×10 <sup>-5</sup>	10	8.58×10 <sup>-5</sup>	10
2022/04/11	2:00~3:00 (11:00~12:00)	5.04×10 <sup>-5</sup>	10	7.18×10 <sup>-5</sup>	10

2022/04/12	2:00~3:00 (11:00~12:00)	$5.32 \times 10^{-5}$	10	$1.37 \times 10^{-4}$	10
2022/04/13	2:00~3:00 (11:00~12:00)	$1.72 \times 10^{-4}$	10	$2.13 \times 10^{-4}$	10
标准限值		0.03	20	0.03	20
瞬时值浓度范围		$3.48 \times 10^{-5} \sim 1.72 \times 10^{-4}$	10	$2.51 \times 10^{-5} \sim 2.13 \times 10^{-4}$	10
污染指数		0.00116~0.00573	0.5	0.00084~0.0071	0.5
超标率%		0	0	0	0

现状监测结果表明，非甲烷总烃、镍及其化合物符合《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值(参照的)；钴及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单中表5企业边界大气污染物排放限值要求(参照的)；氟化物、TSP满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准；锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D的表D.1其他污染物浓度参考限值(参照的)；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》GB 14554-1993中表1二级新扩改建标准值(参照的)。

### 5.2.3 声环境质量现状监测与评价

#### 5.2.3.1 监测方案

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求。结合项目所在区域的自然环境、社会环境、人群分布等特点，声环境质量现状监测在本项目厂区四周边界进行，监测点共布设4个。

表 5.2-8 声环境现状调查布点表

序号	测点名称	距离	监测项目
N1	东北侧厂界	厂界外 1m	等效连续 A 声级
N2	东南侧厂界	厂界外 1m	
N3	西南侧厂界	厂界外 1m	
N4	西北侧厂界	厂界外 1m	

#### 5.2.3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 5.2.3.3 监测时间与频率

本项目委托深圳市深港联检测有限公司于 2022 年 4 月 7 日~4 月 8 日对本项目厂界边界四周进行了噪声监测，监测时段为昼间(7:00-23:00)和夜间(23:00-07:00)，连续

监测 2 天，昼夜各 1 次。

#### 5.2.3.4 监测方法

声环境监测分析方法和检出限详见表 5.2-9。

表 5.2-9 监测方法

分析项目 Item	分析方法 Method of analyzing	方法标准号 Standard	仪器名称及型号 Instrument	检出限 Limited
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	噪声仪 AWA6218B	35dB (A)

#### 5.2.3.5 评价方法与标准

##### (1) 评价方法

采用比标法进行声环境质量评价。

##### (2) 评价标准

本项目边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

#### 5.2.3.6 监测结果与评价

声环境质量现状监测统计结果详见表 5.2-10。

表 5.2-10 声环境质量现状监测统计结果 单位：dB(A)

测点编号及位置	检测结果 $L_{eq}$			
	2022/4/7		2022/4/8	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目厂界东北侧外 1m 处 N1	63.1	52.5	62.1	52.0
项目厂界东南侧外 1m 处 N2	63.0	52.1	62.6	53.8
项目厂界西南侧外 1m 处 N3	61.5	53.0	62.3	51.2
项目厂界西北侧外 1m 处 N4	63.0	52.2	61.7	52.8

注：项目噪声检测时，改扩建前的设备未安装且项目未投产。

由表 5.2-10 可知，项目四周昼间噪声在 61.5~63.1dB 之间，夜间噪声在 51.2~53.8dB 之间，东北、东南、西南、西北侧边界均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。



图 5.2-3 项目噪声监测布点图

### 5.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目附近地下水的水质现状，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）规定以及项目所在区域特点，共布设 6 个监测点位。

#### 5.2.4.1 监测方案

- 1) 八大离子浓度： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$
  - 2) 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、阴离子表面活性剂、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、镍、铜、锌、硒、钡、锡、碲、铅、镉、银、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
  - 3) 特征因子：石油类、钴
- 记录各点位地下水水位、井深、点位坐标及点位采样拍照。

#### 5.2.4.2 监测点及监测频率

##### 1、监测布点

根据本项目区域地下水水文特征，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求设置3个水质监测点，3个水位监测点。具体见表5.2-11。

表 5.2-11 地下水监测布点一览表

序号	监测点名称	距离 (km)	方位	监测项目
D1	项目所在厂房内	5 米 (距离厂房最近边缘)	厂房东面	水位监测
D2	项目所在厂房内	10 米 (距离厂房最近边缘)	厂房西面	水位监测
D3	项目所在厂房内 (场地上游方向)	1 米 (距离厂房最近边缘)	厂房南面	水位、水质监测
D4	项目厂房外北面空地 (场地下游方向)	20 米 (距离厂房最近边缘)	厂房北面	水位、水质监测
D5	项目厂房外北面空地	15 米 (距离厂房最近边缘)	厂房北面	水位监测
D6	项目厂房外北面空地 (场地下游方向)	8 米 (距离厂房最近边缘)	厂房北面	水位、水质监测

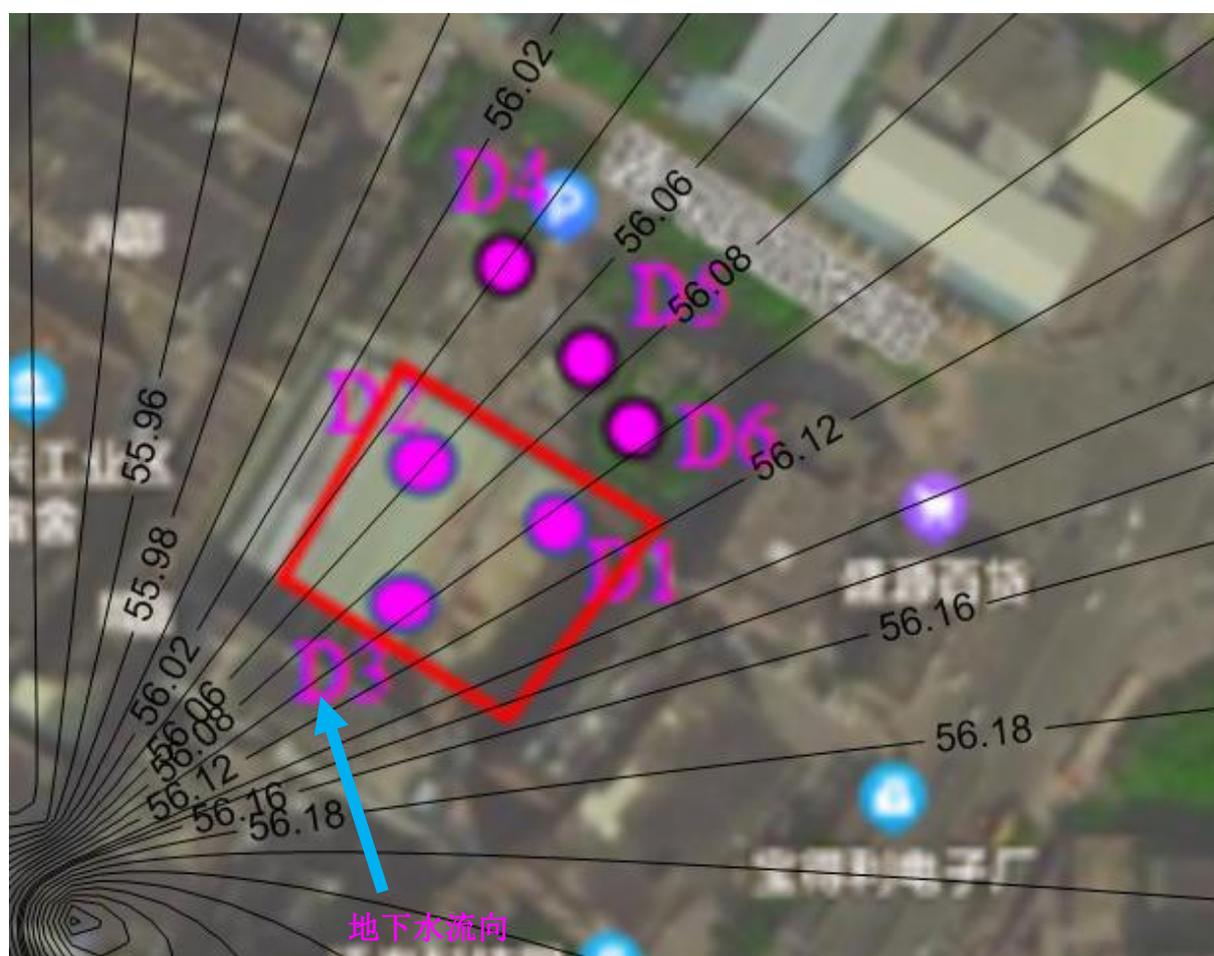


图5.2-4 项目地下水流向图



图5.2-5 项目地下水环境现状监测布点图

## 2、监测时间及频率

实测数据监测时间：2022年4月10日，监测地下水水质1天，采集1次水样。

## 3、执行标准及方法

监测及分析方法具体见表5.2-12。

**表 5.2-12 地下水现状监测项目及分析方法**

类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器及型号	方法检出限/ 检测范围
地下水	Na <sup>+</sup>	《水质可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪/CIC-D100	0.02mg/L
	K <sup>+</sup>			0.02mg/L
	Mg <sup>2+</sup>			0.02mg/L
	Ca <sup>2+</sup>			0.03mg/L
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》DZ/T0064.49-93	滴定管	5.0 mg/L
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			5.0 mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	水质综合分析仪/SX836	0-14 (无量纲)
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.025 mg/L
	硝酸盐	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱/DIONEX AQUION	0.016 mg/L
	亚硝酸盐			0.016 mg/L
	氟化物			0.006 mg/L
	阴离子表面活性剂	《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 亚甲蓝分光光度法 10.1	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.050 mg/L
	挥发酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计/Blue Star A	0.0003mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法》GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.002 mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计/AFS-933	0.0003 mg/L
	汞			0.00004 mg/L
	硒			0.0004 mg/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/T 5750.6-2006 (10.1)	紫外可见分光光度计/UV-8000	0.004 mg/L
	总硬度	《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 乙二胺四乙酸二钠滴定法(7.1)	滴定管	1.0 mg/L
	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS/Agilent 7800	0.00008 mg/L
锌	0.00067 mg/L			
钡	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS/	0.00020 mg/L	
铅			0.00009 mg/L	

类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号	分析仪器及型号	方法检出限/ 检测范围
	镉	HJ 700-2014	Agilent 7800	0.00005 mg/L
	银			0.00004 mg/L
	铁			0.00082 mg/L
	锰			0.00012 mg/L
	钴			0.00003 mg/L
	镍			0.00006 mg/L
	溶解性总固体	《地下水水质检验方法 溶解性总固体的测定》 DZ/T 0064.9-1993	电子天平/FA2104	4 mg/L
	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
	硫酸盐	《水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱/DIONEX AQUION	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法》 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 多管发酵法 (2.1)	隔水培养箱/GH4500	—
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 HJ 1000-2018	隔水培养箱/GH4500	—
	石油烃	《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	气相色谱仪/GC-2014	0.01mg/L

#### 4、监测结果

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中对于地下水质量评价的要求，本评价对地下水质量单项组分评价时，按该标准所列分类指标，划分的五类从优不从劣。具体评价结果见表5.2-13~5.2-14。

表 5.2-13 地下水监测点位信息表

类型	采样日期	点位名称	经纬度	井深 (m)	地面高程 (m)	稳定水位 埋深 (m)	稳定水位 (m)
地下水	2022/04/10	项目所在厂房内 D1	E 114°3'47.04" N 22°42'46.87"	6.10	55.82	0.68	55.14
		项目所在厂房内 D2	E 114°3'46.59" N 22°42'47.21"	6.10	56.44	0.40	56.04
	2022/04/09	项目所在厂房内 D3	E 114°3'41.99" N 22°42'39.89"	5.70	56.01	1.50	54.51
	2022/04/10	项目厂房外北面空地 D4	E 114°3'42.82" N 22°42'42.39"	6.10	55.92	2.58	53.34
		项目厂房外北面空地 D5	E 114°3'46.97" N 22°42'47.19"	6.10	56.20	1.40	54.80
		项目厂房外北面	E 114°3'43.27" N 22°42'40.84"	6.10	56.36	1.88	54.48

空地 D6

表 5.2-14 地下水环境质量现状监测结果表（单位：mg/L，其中 pH 为无量纲，总大肠菌群为个/L，细菌总数为个/mL）

监测项目	监测点		
	项目所在厂房内 D3	项目厂房外北面空地 D4	项目厂房外北面空地 D6
Na <sup>+</sup>	3.53	10.4	28.6
K <sup>+</sup>	8.31	2.26	4.26
Mg <sup>2+</sup>	0.02L	0.84	1.12
Ca <sup>2+</sup>	63.8	16.8	16.4
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	5.0L	5.0L	5.0L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	160	52.6	41.9
pH 值	7.4	7.3	6.8
氨氮	0.094	0.450	0.358
硝酸盐	0.756	0.614	0.634
亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L
氟化物	0.508	0.006L	0.192
阴离子表面活性剂	0.095	0.108	0.098
挥发酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L
砷	0.0040	0.0035	0.0029
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度	158	45.4	48.0
铜	0.00088	0.00063	0.00059
锌	0.00169	0.0171	0.0120
钡	0.150	0.112	0.0848
铅	0.00022	0.00161	0.00104
镉	0.00005L	0.00006	0.00016
银	0.00004L	0.00004L	0.00004L
铁	0.0273	0.00324	0.00732
锰	0.0466	0.0216	0.0230
溶解性总固体	180	83	126
耗氧量	1.95	1.38	1.96
硫酸盐	21.8	1.02	26.8
氯化物	5.17	18.7	32.8
总大肠菌群	2	未检出	2
细菌总数	61	72	82

监测项目	监测点		
	项目所在厂房内 D3	项目厂房外北面空地 D4	项目厂房外北面空地 D6
钴	0.00020	0.0388	0.0254
石油烃	0.01	0.10	0.09
镍	0.00082	0.00032	0.00218

### 5.2.4.3 评价方法

采用单因子标准指数法对各污染物进行评价：

$$S_i = C_i / C_{i,s}$$

式中： $S_i$ ---第  $i$  种污染物的标准指数；

$C_i$ ---第  $i$  种污染物的实测值（mg/L）；

$C_{i,s}$ ---第  $i$  种污染物的标准值（mg/L）。

pH 标准指数计算公式为：

$$S_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

式中：pH--实测值； $pH_{sd}$ --pH 标准的下限值； $pH_{su}$ --pH 标准的上限值。

当水质参数的标准指数大于 1 时，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。

### 5.2.4.4 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 监测点各污染物的标准指数  $S_i$  汇总表

监测项目	监测点		
	项目所在厂房内 D3	项目厂房外北面空地 D4	项目厂房外北面空地 D6
Na <sup>+</sup>	0.018	0.052	0.143
K <sup>+</sup>	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	/	/
pH 值	0.267	0.200	0.4
氨氮	0.188	0.900	0.716

硝酸盐	0.0378	0.0307	0.0317
亚硝酸盐	0.008	0.008	0.008
氟化物	0.508	0.003	0.192
阴离子表面活性剂	0.317	0.360	0.327
挥发酚类	0.00015	0.00015	0.00015
氰化物	0.001	0.001	0.001
砷	0.4	0.35	0.29
汞	0.00002	0.00002	0.00002
硒	0.0002	0.0002	0.0002
六价铬	0.002	0.002	0.002
总硬度	0.351	0.101	0.107
铜	0.00088	0.00063	0.00059
锌	0.00169	0.0171	0.0120
钡	0.214	0.160	0.121
铅	0.022	0.161	0.104
镉	0.000025	0.012	0.032
银	0.00002	0.00002	0.00002
铁	0.091	0.0108	0.0244
锰	0.466	0.216	0.230
溶解性总固体	0.18	0.083	0.126
耗氧量	0.65	0.46	0.65
硫酸盐	0.0872	0.00408	0.1072
氯化物	0.0207	0.0748	0.1312
总大肠菌群	0.667	/	0.667
细菌总数	0.61	0.72	0.82
钴	0.004	0.776	0.508
石油烃	0.017	0.167	0.150
镍	0.041	0.016	0.109

根据以上数据显示，项目所在厂房内D3、厂房外北面空地D4、厂房外北面空地D6的监测数据均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准的限值，其中石油烃限值满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充》指标。

### 5.2.5 生态环境质量现状评价

本项目在原有厂房改扩建项目，是不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此可不不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目选址规划为工业用地，厂址位于现有厂房内，厂址周边以人工生态为主，主要为道路、人工绿植以及杂草等，植被单一。

## 6.环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

本项目利用已建成的厂房从事生产，施工期主要内容为设备安装与调试。不涉及建筑的施工建设，本项目施工期对环境影响是轻微的，施工期结束后施工期的影响随之消失，故本项目不分析施工期产污环节。

### 6.2 运营期环境影响分析

#### 6.2.1 环境空气影响分析

##### 6.2.1.1 大气污染物源强及达标分析

###### ① 有组织排放废气污染物源强及达标判定

本项目水破、烘干工序产生的氟化物、烘干工序产生的非甲烷总烃经管道收集之后经过“一级碱液喷淋+两级活性炭”处理后通过 28m 排放筒 DA002 排放。

本项目细破、振筛、打包产生的颗粒物（含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）经 1 套废气处理设施（脉冲滤芯式除尘器）处理后经 28 米排放筒 DA002 排放。

###### ② 无组织排放废气污染物源强及达标判定

本项目无组织排放的废气主要是少量未收集的氟化物、非甲烷总烃。

表 6.2-1 本项目有组织产排情况和达标判定表

污染源	污染因子	产生量 (t/a)	风机风量 (m <sup>3</sup> /h)	有组织								标准值		是否达标排放
				收集速率 (kg/h)	收集效率 (%)	收集浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	收集量 (t/a)	去除效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
DA002	氟化物	0.130	66000	0.021	95	0.312	0.124	85	0.003	0.047	0.019	0.206	9.0	是
	非甲烷总烃	8.38		1.327	95	20.104	7.961	70	0.398	6.301	2.388	19	80	是
	颗粒物 (不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)	2.534	15000	0.422	100	28.156	2.534	99.7	0.0013	0.084	0.0076	8.08	120	是
	镍及其化合物	0.310		0.052	100	3.444	0.310	99.7	0.0002	0.010	0.0009	0.302	4.3	是
	钴及其化合物	0.122		0.020	100	1.356	0.122	99.7	0.0001	0.004	0.0004	0.103	15	是
	锰及其化合物	0.171		0.029	100	1.900	0.171	99.7	0.0001	0.006	0.0005	—	5	是

表 6.2-2 本项目无组织产排情况和达标判定表

车间	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
破碎车间	氟化物	0.001	0.007	0.02	是
	非甲烷总烃	0.070	0.419	4.0	是

根据工程分析，本项目主要大气污染物有组织排放源强及达标判定见上表。从表可知，本项目有组织排放的污染物均可实现达标

排放。

### 6.2.1.2 预测模式和参数选择

#### ① 环境影响识别和因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），按HJ2.1或HJ130的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。根据项目工程分析章节，本评价选择氟化物、非甲烷总烃、颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物作为大气环境影响评价评估。

#### ② 评价等级判定

参照导则相关要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。本项目采用 AERSSCREEN 模型用于评价等级及评价范围判定。

根据工程分析，本项目大气污染物正常排放参数见下表 6.2-3。

表 6.2-3 主要点源废气污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排小时数/h	排放工况	污染排放速率/(kg/h)					
		X	Y								氟化物	非甲烷总烃	颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
1	DA002	8	12	58	28	1.3	13.812 26	25	6000	正常	0.003	0.398	0.0013	0.0002	0.0001	0.0001

根据项目工程分析，各产品生产过程中存在无组织排放源。面源排放高度按建筑物门和窗的平均高度计，项目大气污染源强及其

排放参数如表 6.2-4。

表 6.2-4 主要面源废气污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北方向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工况	污染排放速率/(kg/h)	
		X	Y								氟化物	非甲烷总烃
1	破碎车间	5	21	58	49.800	19.085	-50	8	6000	正常	0.001	0.070

估算模型参数表见下表 6.2-5。

表 6.2-5 导则附录 C.1 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）	254.32 万（2020 年深圳市统计年鉴）
最高环境温度/°C		37.5
最低环境温度/°C		1.7
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形分辨率/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/°	/

### 6.2.1.3 确定计算点

本项目选择以项目厂房南角xy (0,0) 为原点（纬：33.75222N，经度：114.0618E）建立坐标系，以E向为坐标的X轴，以N向为坐标系的Y轴，向上为Z轴。

### 6.2.1.4 地形数据及气象地面参数

地形数据来源于<http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为3秒（约90m），即东西向网格间距为3（秒）、南北向网格间距为3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度，单位：度）为：地形取值范围再外延2分。

西北角（113.757083333333,34.0104166666667）

东北角（114.364583333333,34.0104166666667）

西南角（113.757083333333,33.4929166666667）

东南角（114.364583333333,33.4929166666667）

高程最小值41m，高程最大值90m，地形数据范围覆盖评价范围。预测范围为0~25000m。

预测气象地面特征参数见下表。

表 6.2-6 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	30-120	冬季 (12,1,2)	0.6	0.5	0.001
		春季 (3,4,5)	0.18	0.3	0.05
		夏季 (6,7,8)	0.18	0.4	0.1
		秋季 (9,10,11)	0.6	0.5	0.001
2	120-30	冬季 (12,1,2)	0.35	0.5	1
		春季 (3,4,5)	0.14	0.5	1
		夏季 (6,7,8)	0.16	1	1
		秋季 (9,10,11)	0.35	0.5	1

6.2.1.5 预测结果分析与评价

正常工况废气排放估算结果

表 6.2-7 主要污染物估算模型计算结果表 (点源)

下风向距离	氟化物		非甲烷总烃		颗粒物 (不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)		镍及其化合物		钴及其化合物		锰及其化合物	
	预测质量浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%										
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.55E-04	0.78	2.06E-02	0.41	6.73E-05	0.01	1.04E-05	0.03	5.18E-06	0.10	5.18E-06	0.02
D <sub>10</sub> % 最远距离/m	/		/		/		/		/		/	

表 6.2-8 主要污染物估算模型计算结果表（面源）

下风向距离	氟化物		非甲烷总烃	
	预测质量浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.54E-03	7.68	1.08E-01	2.15
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		/	

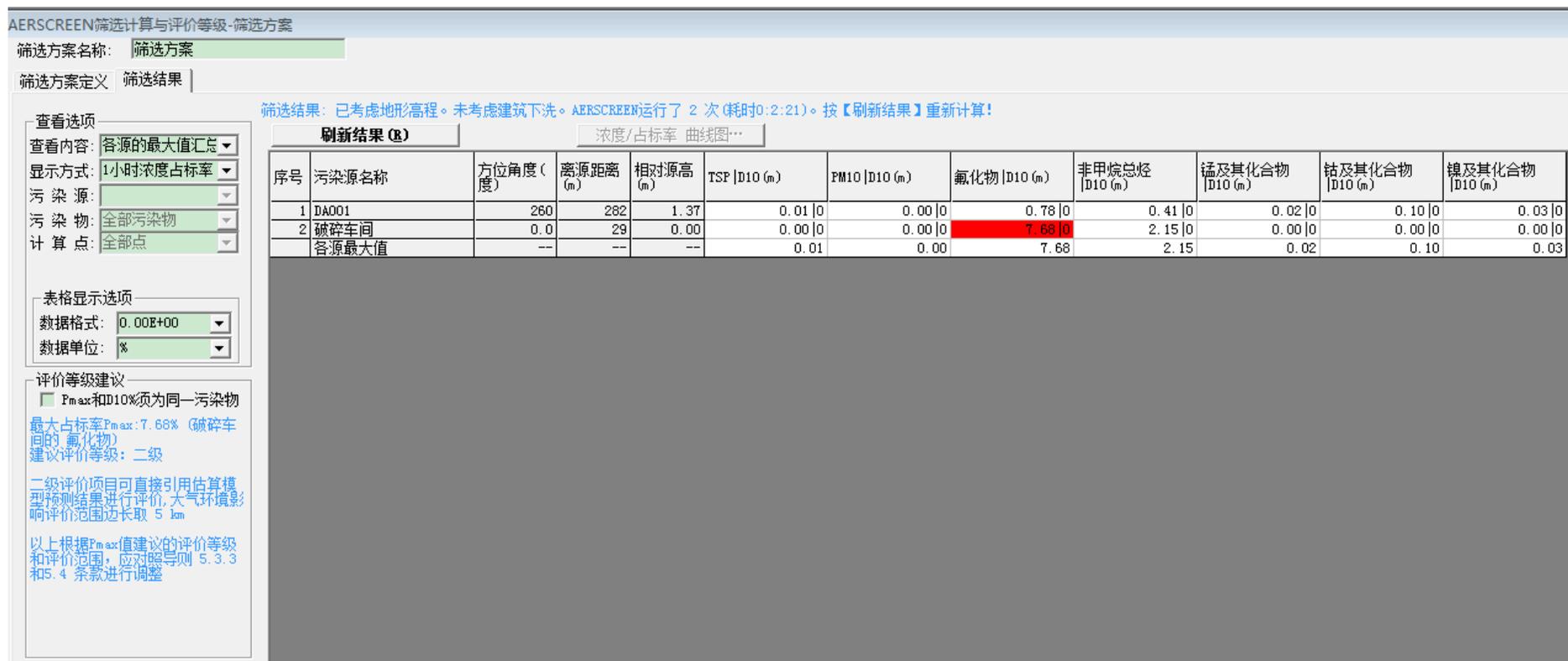


图 6.2-1 估算模式估算占标率截图

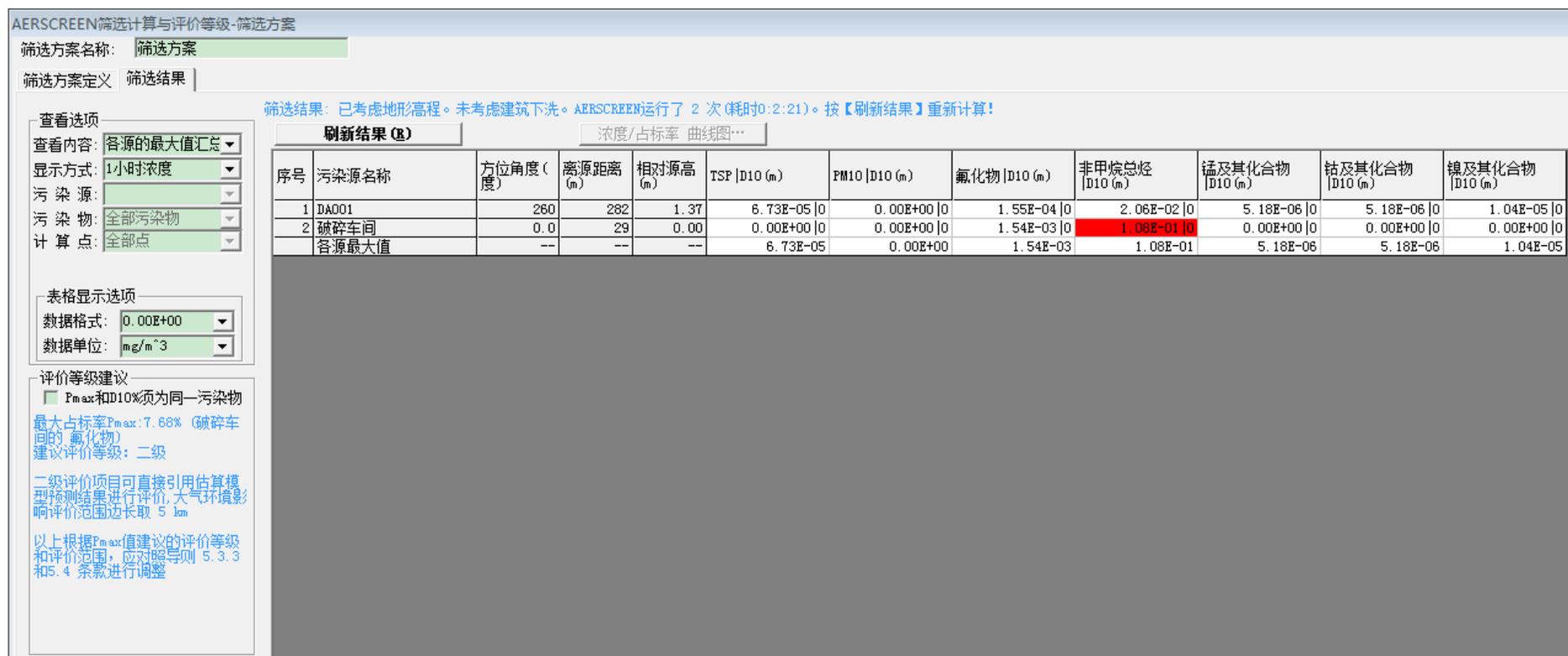


图 6.2-2 估算模式估算浓度截图

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，本次工程对周围大气环境质量影响较小。通过AERSSCREEN模型筛选计算与评价，本项目为二级评价项目。

正常排放情况下，本项目有组织排放的氟化物、非甲烷总烃、颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物最大落地浓度为  $1.55E-04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.06E-02\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.73E-05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.04E-05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.18E-06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.18E-06\text{mg}/\text{m}^3$ 。氟化物、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物均能达到《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准及修改单相应标准，非甲烷总烃达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1的排放限值。氟化物、非甲烷总烃、颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物占标率分别0.78%、0.41%、0.01%、0.03%、0.10%、0.02%，占标率较低。可见，在正常排放下，氟化物、非甲烷总烃、颗粒物（不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放对周围大气环境影响较低。

通过AERSSCREEN模型筛选计算，本项目破碎车间无组织排放的氟化物、非甲烷总烃最大浓度预测值为 $1.54E-03\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.06E-01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为7.68%、2.15%。氟化物能满足《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段二级标准中的无组织排放限值、非甲烷总烃达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1的排放限值，对周围大气环境影响较小。

#### 6.1.2.6 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式中的大气环境防护距离模式，计算项目大气防护距离如下，正常工况下，在采取有效措施处理后，本项目厂界污染物浓度未出现超标，故无需设大气防护距离。

### 6.2.2 地表水环境影响分析

本项目无生产废水排放，外排废水为生活污水，项目排水采用雨污分流方式。雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网；项目生活污水经厂区内“三级化粪池”初级处理后通过市政污水管网进入观澜污水处理厂进行深度处理。本次改扩建不新增废水的排放，因此对地表水的环境影响是较小的。

#### 生活污水排入水质净化厂的可行性分析

本项目属于观澜水质净化厂服务范围内，周边管网已完善，生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，接入市政污水管，最终排入观澜水质净化厂。

本项目无新增生活污水，项目不会对其造成明显负荷冲击，故项目生活污水依托观澜水质净化厂处理是可行的。污水经观澜水质净化厂进行集中处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排放，污染物排放量相对较少，对纳污水体的水质不会造成不良影响，故评价认为环境影响可以接受。

### 6.2.3 地下水环境影响分析

#### 6.2.3.1 区域水文地质调查

##### (1) 地层岩性

根据《深圳市地质图》可知，项目属于侏罗系中统塘厦组（J<sub>1-2t</sub>），该部分的岩石组合特征为上部以石英砂岩为主，层间砾岩及火山岩夹层减少，底为含砾石英砂岩；中部为长石石英砂岩、粉砂质泥岩、凝灰质砂岩，夹多层砾岩及火山岩下部为石英砂岩、长石石英砂岩，基本上不含火山岩。

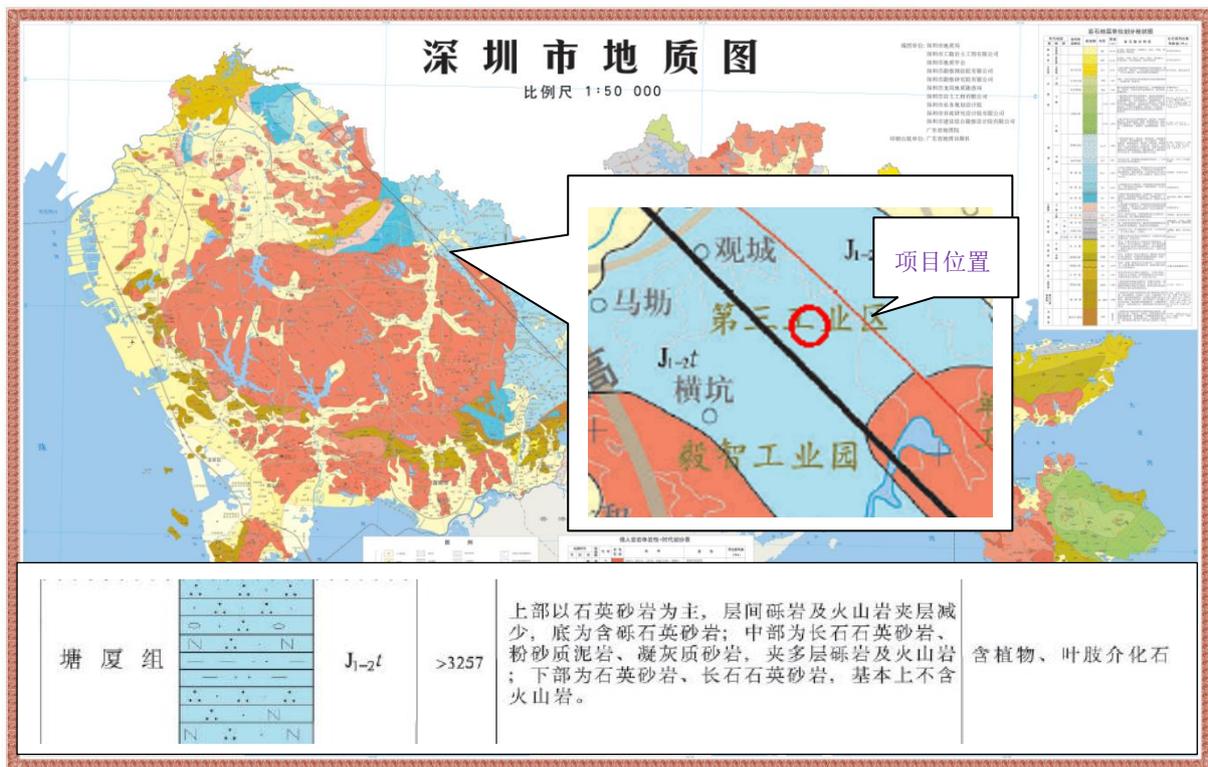


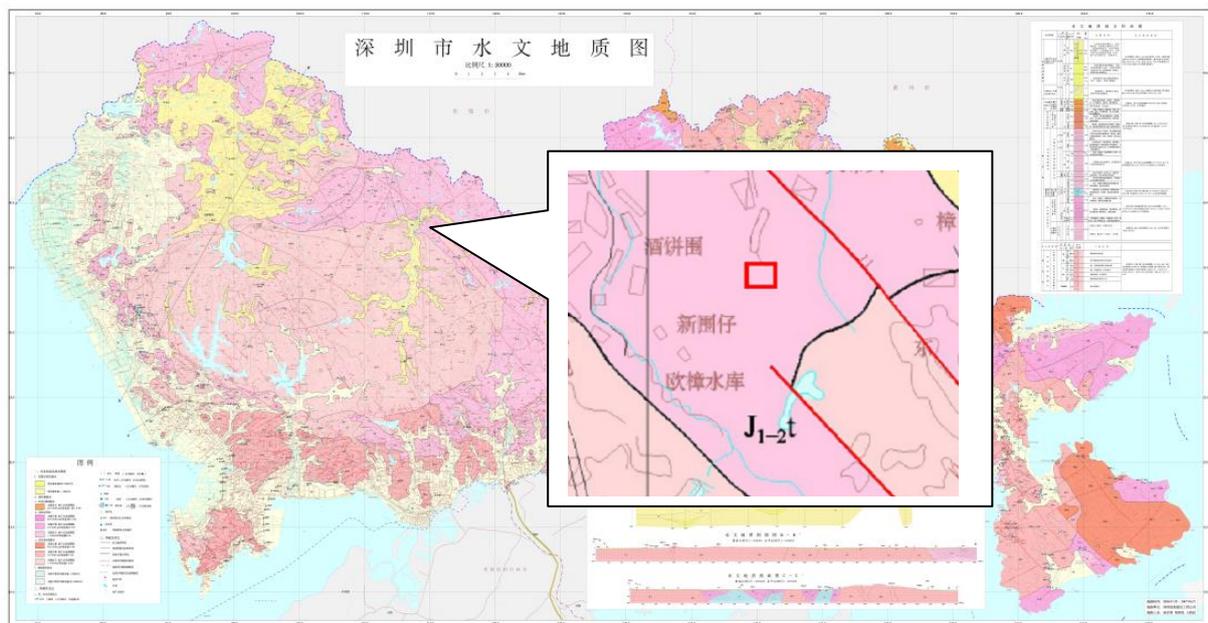
图 6.2-3 项目所在深圳市地质图位置

## (2) 区域地质构造

正处于羊台山地穹构造的燕山期花岗岩体之上，三面环山，东北略低，具典型抬升丘陵特征，故大部分地区属于丘陵地貌。山地约占总面积的 68%，冲积平原占 23%，丘陵地区高程平均为 100 米左右，平原地区高程大多在 50 至 70 米左右。镇城区属冲积平原，西北面有羊台山环绕。羊台山主峰海拔 587.4 米，山地坡度一般为 25 度~34 度。

### 6.2.3.2 区域水文调查

根据《深圳市水文地质图》，项目位于**基岩裂隙水-层状岩类裂隙水**，该水文特性为：**水量贫乏-中等**，地下水径流模数  $0.34-8.241/s.km^3$ ，水化学类型以  $HCO_3-Na HCO_3-Ca.Na$  型为主，矿化度低。



基岩类	层状基岩裂隙水	水量贫乏-层状基岩裂隙含水层	中生界	统	古群组	J <sub>2</sub> l	> 532	上部为安山岩、英安岩、安山质硬灰熔岩 下部为安山质含角砾凝灰岩、凝灰岩，底部为凝灰质砂砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩及沉凝灰岩。	水量贫乏-中等，地下水径流模数 $0.34-8.241/s.km^3$ ，水化学类型以 $HCO_3-Na HCO_3-Ca.Na$ 型为主，矿化度低	
				统	塘厦组	J <sub>1-2</sub> t	> 2339	上部为粉砂岩、粉砂质泥岩、凝灰质砂、凝灰质粉砂岩、凝灰质泥岩互层夹砂岩；下部为砂砾岩与砂岩互层。夹含砾凝灰质砂岩少量沉凝灰岩。		
				下统	桥源组	J <sub>1</sub> gy	747-3278	砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩，夹含炭质泥岩和煤层。		
				组	J <sub>1</sub> j	1870	中细粒长石石英砂岩，石英粉砂岩千枚状粉砂质页岩。			
				二叠系	上统	小坪组	T <sub>3</sub> x	341.1		含砾石英砂岩、砂岩为主，夹粉砂岩、炭质泥岩、粉砂质泥岩及煤层。
				下统	大铲阶组	C <sub>1</sub> c <sup>2</sup>	> 197.1	灰白色中层状变质含砾砂岩、石英砂岩长石石英砂岩夹板岩。		
				C <sub>1</sub> c <sup>1</sup>	> 377.2	灰白、黄褐色中薄层变质泥质粉砂岩、				

图 6.2-4 项目所在深圳市水文地质图位置

### 6.2.3.3 营运期对地下水影响分析

#### (1) 正常工况下对地下水环境的影响

本项目建成实施运营后，根据项目环保管理要求，项目水破水槽中的水循环利用，定期每5天更换一次，更换的废液暂存于废液暂存桶内，定期委托第三方处理单位拉运，不外排。生活污水经厂区内“三级化粪池”初级处理后通过市政污水管网排入观澜水质净化厂深度处理。

项目厂区实施分区防渗，正常情况下，采取严格的防渗措施，污染物一般不可能进入含水层中，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带，因此，在正常工况下，污染物污染地下水的可行性很小。

#### (2) 非正常工况下对地下水环境的影响

地下水环境影响预测的目的，是利用合适的水动力及水质数学模型，预测评价本项目的主要污染因子在评价区域地下水环境中的运移和弥散，为制定防治对策提供依据，达到环境效益和经济效益的统一。根据有关的环境保护法规、环境保护政策性文件的规定，结合预测计算结果，评价项目污染控制措施的合理性和可行性。

本次预测针对水破废液暂存桶泄漏事故情况下，由于收集不当，导致物料往下渗透，从而污染地下水。

##### 1) 预测因子

本次预测评价选取氟化物作为预测因子，是因为水破工序是一个仅对整个电池单体进行割破的过程，大概切几刀的作用并没有完全粉碎，此时自来水进入电池单体中将电解液物质冲刷进入水中，电解液中电解液溶剂碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）不溶于水会漂浮在水面，碳酸乙烯酯（EC）易溶于水则在水中。电解液六氟磷酸锂与水反应会产生锂盐（氟化锂）、磷酸、氟化氢；根据氟化锂的理化性质，氟化锂溶于酸、微溶于水，氟化锂与氢氟酸反应生产氟化氢锂；故水破水槽中多为电解液中电解液溶剂以及六氟磷酸锂与水反应会产生锂盐（氟化锂）、磷酸、氟化氢（氟化物）、氟化氢锂。所以水破过程无重金属污染物的产生，故选取渗漏因子氟化物作为预测因子。

##### 2) 预测时段

选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次选取污染发生后100d、365d、730d、1000d。

### 3) 预测源强

由于泄漏是偶然发生的，以水破废液暂存桶泄漏为情形，本项目水破废液暂存桶有效容积为 10m<sup>3</sup>（约 10t），情形预设为该废液整桶泄漏，由于收集不当有 10%的水破废液通过土壤往下渗头，导致地下水污染的，则废液物料泄漏量为 1m<sup>3</sup>/次(1000kg/次)，折算成氟化物物料泄漏量为 23.4kg/次(注：按照水破水槽 5 天完全更换一次的体积为 3.5t，此时每 5 天产生的电解液含量为 0.96t 核算 10 吨废液中所含的电解液的量，再算出泄漏的废液含有电解液的量，再根据反应方程式计算出氟化物的量，从而计算出折算氟化物的泄漏量)。

### 4) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，采用一维稳定流动一维水动力弥散解析法进行预测，计算瞬时污染源对地下水体形成的污染影响，具体模式（一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入）如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m<sup>2</sup>；

u—水流速度，取 0.01m/d；

n<sub>e</sub>——有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，2m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

### 5) 参数选择

本项目地下水类型为基岩裂隙水-层状岩类裂隙水，含水层厚度为 10-15m，本次评价平均含水量厚度取 12m。含水层主要为填土、粘土为主，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 B.1 渗透系数经验值表中亚粘土的渗透系数为 0.1-

0.25m/d，黄土的渗透系数为 0.25-0.5m/d，本项目的渗透系数 K 取 0.5m/d。根据达西定律： $u=K \times J$ ，地勘区域场地水力坡度 J 约为 0.02，地下水流速 u 为 0.01m/d。有效孔隙度 n 取经验值 0.25。参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》表 C.7 弥散系数经验取值—砂、粉土和粘土，纵向弥散系数  $D_L$  取值为 0.03 m<sup>2</sup>/d，预测参数见下表 6.2-9。

表 6.2-9 预测参数一览表

参数	单位	取值
注入示踪剂质量 (m) *	kg	23.4
横截面面积 (w)	m <sup>2</sup>	0.3
水流速度 (u)	m/d	0.01
有效孔隙度 (n)	无量纲	0.25
纵向弥散系数 ( $D_L$ )	m <sup>2</sup> /d	0.03
圆周率 ( $\pi$ )	/	3.14

#### 6) 预测结果与分析

(1) 将污染源输入模型，模拟预测发生渗漏后 100d、365d、730d、1000d 的变化情况，从而得到氟化物连续渗漏情况下对地下水水质的影响情况，详见下表。

表 6.2-10 防渗设施失效时氟化物泄漏预测结果 (g/L)

t (d) 距离 (m)	100	365	730	1000
0	46.7636	19.6270	10.2386	6.9853
10	0.0595	10.5959	17.3100	16.0731
20	0	0.0595	2.9841	6.9853
30	0	0	0.0525	0.5734
40	0	0	0.0001	0.0089
50	0	0	0	0
60	0	0	0	0
70	0	0	0	0
80	0	0	0	0
90	0	0	0	0
100	0	0	0	0
110	0	0	0	0
120	0	0	0	0
130	0	0	0	0
140	0	0	0	0
150	0	0	0	0
160	0	0	0	0

170	0	0	0	0
180	0	0	0	0
190	0	0	0	0
200	0	0	0	0

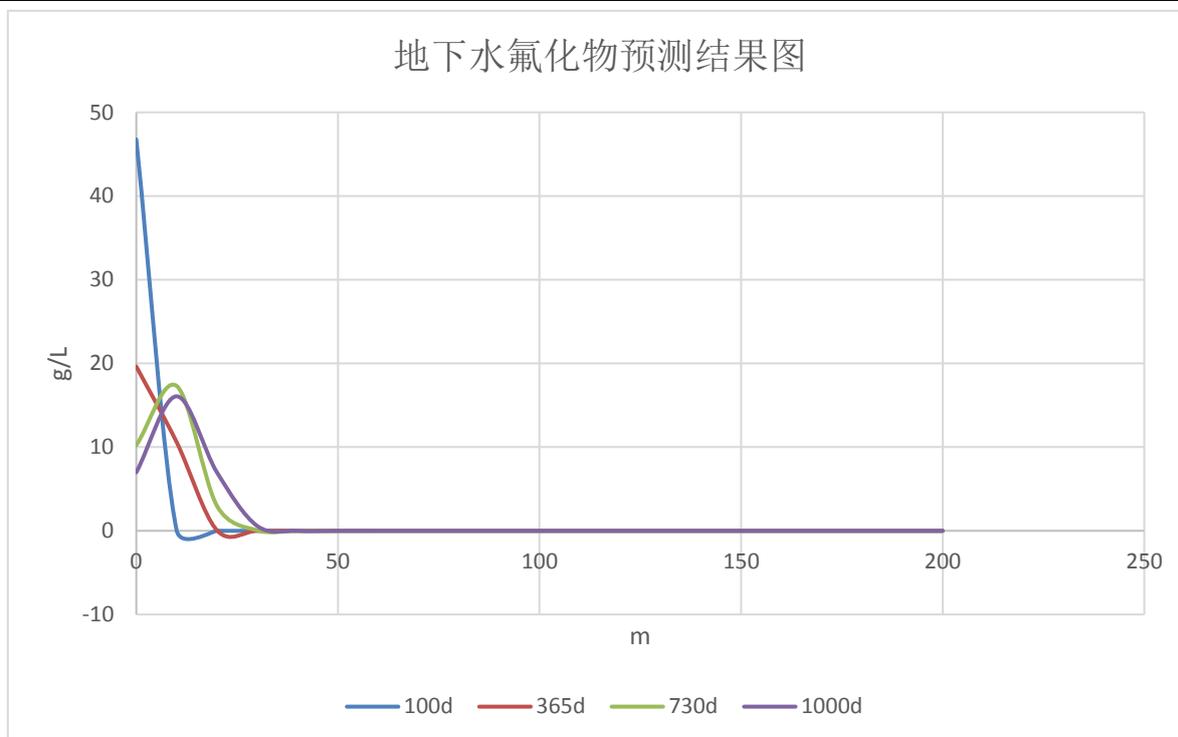


图 6.2-5 地下水氟化物预测结果图

由预测结果可知，渗漏事故发生 100d 后，预测的最大污染浓度为 46.7636g/L，出现在距注入点 0m 的距离；渗漏事故发生 365d 后，预测的最大污染浓度为 19.6270g/L，出现在距注入点 0m 的距离；渗漏事故发生 730d 后，预测的最大污染浓度为 17.3100g/L，出现在距注入点 10m 的距离；渗漏事故发生 1000d 后，预测的最大污染浓度为 16.0731g/L，出现在距注入点 10m 的距离。

参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，氟化物标准限值为 1mg/L，100d、365d 的氟化物预测达标距离均为 30m，730d 的氟化物预测达标距离均为 40m，随着时间的推移，在地下水流动进一步弥散作用下，泄漏污水的 COD 不断向外迁移，在不采取地下水污染防治措施的前提下，1000d 后氟化物达标距离为 50m。

(2) 根据地下水流方向可知，当水破废液暂存桶发生渗漏时，泄漏点距离下游厂界最近距离约为 100m。将污染源输入模型，模拟预测发生渗漏后，泄漏的地下水流向下

游厂界处氟化物 1~365d 的变化情况，从而得到氟化物连续渗漏情况下对下游厂界处地下水水质的影响情况，详见下表。

表 6.2-11 防渗设施失效时下游厂界处氟化物泄漏预测结果 (g/L)

时间	预测结果	时间	预测结果	时间	预测结果
1	0	130	0	260	0
5	0	135	0	265	0
10	0	140	0	270	0
15	0	145	0	275	0
20	0	150	0	280	0
25	0	155	0	285	0
30	0	160	0	290	0
35	0	165	0	295	0
40	0	170	0	300	0
45	0	175	0	305	0
50	0	180	0	310	0
55	0	185	0	315	0
60	0	190	0	320	0
65	0	195	0	325	0
70	0	200	0	330	0
75	0	205	0	335	0
80	0	210	0	340	0
85	0	215	0	345	0
90	0	220	0	350	0
95	0	225	0	355	0
100	0	230	0	360	0
105	0	235	0	365	0
110	0	240	0	370	0
115	0	245	0	420	5.2E-281
120	0	250	0	520	1.1E-249
125	0	255	0	570	2.2E-224

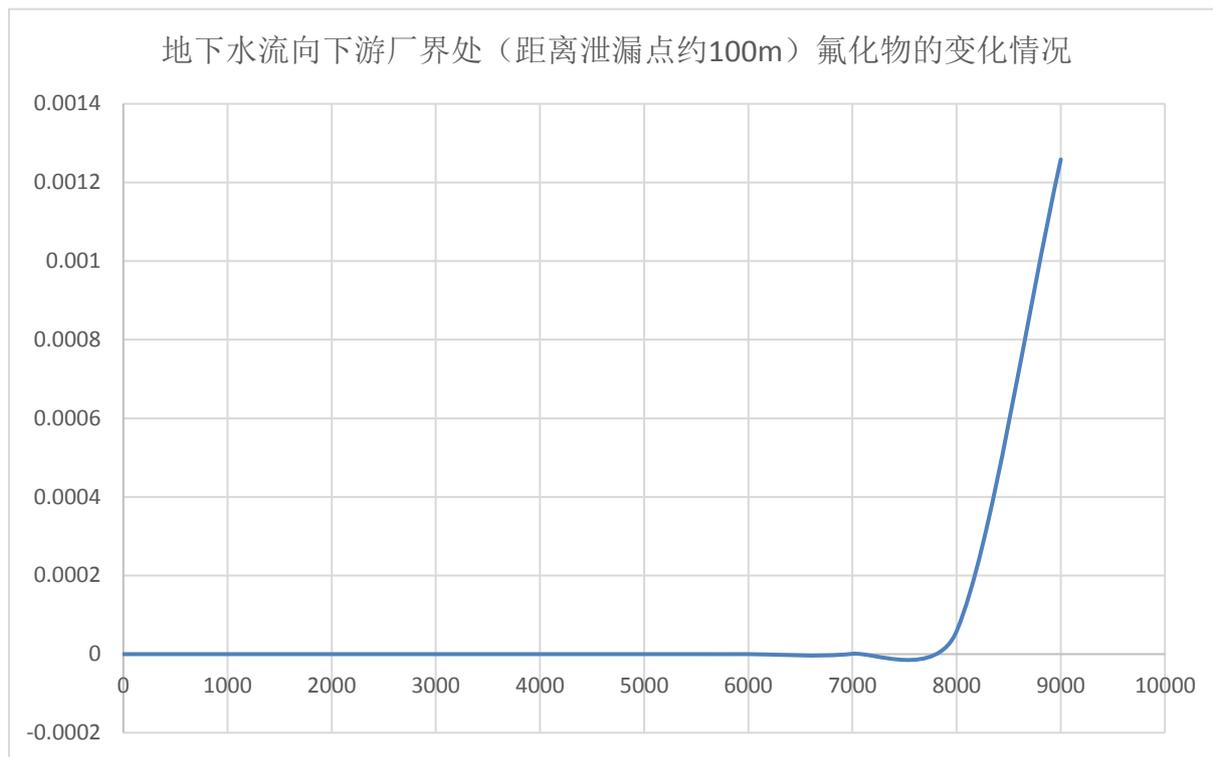


图 6.2-6 地下水向下游厂界处（距离泄漏点约 100m）氟化物的变化情况

由以上分析可知，在水破废液暂存桶发生破损泄漏的情形下，氟化物对地下水环境有一定的影响，影响范围基本位于厂区内。

#### 6.2.3.4 地下水污染防治措施

##### (1) 源头控制

加强生产和设备运行管理，从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄露，采取行之有效的防渗措施，定期检查污染源项地下水保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对于项目的危险废物贮存容器，需要使用符合标准的容器盛装危险废物。

##### (2) 分区防渗

根据项目各区域功能，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，针对不同的区域提出相应的防控措施：

##### ①重点污染防治区

项目重点污染防治区为生产区、原铅蓄电池存储间、危废暂存间、事故应急池，其地面防渗措施参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改

单中的相关要求设置，采取“粘土+混凝土防渗+人工材料”措施，防渗性能达到“至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ”的要求，并设置围堰，做到防风、防雨、防漏、防渗漏；同时安排专人看管、制定危废台账等。

### ②一般污染防治区

项目一般污染防治区为一般固废间、成品堆放区、流转区以及通道，其地面防渗措施参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采取“黏土+混凝土”防渗措施，达到渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能要求”。

### ③非污染防治区

项目非污染防治区为重点和一般污染防治区以外的区域，主要包括厂内道路办公区等，其地面防渗措施采用混凝土水泥硬化。



图 6.2-7 项目防渗功能分区图

### (3) 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《废锂离子动力蓄电池

处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）的要求，对本项目地下水提出相关监测要求，详见下表。

表 6.2-12 地下水自行监测计划表

类别	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行排放标准
地下水	布设 1 个地下水监测井	pH 值、锰、铜、锌、镍、钴、氟化物、氨氮	每年 1 次	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

#### （4）应急响应

建议建设单位制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，启动应急预案及时将泄露源的剩余液体排入事故应急池，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，防止污染物在地下继续扩散；

④对厂区及周边区域的地下水进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

## 6.2.4 声环境影响分析

### 6.2.4.1 主要噪声源

本项目投入运营后，高噪声设备主要为生产线中的破碎系统、输送机/输送带、风选系统、风机等，根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，主编：马大猷，出版时间：2002）、《环境工程手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，主编：郑长聚）、《环境噪声控制》（哈尔滨工业出版社，主编：刘惠玲，出版时间：2002）及《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ 2.4-2021）对本项目改扩建后噪声污染源进行核算，其主要源强详见表 6.2-13~6.2-14，噪声范围为 65-85dB（A）。

表 6.2-13 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	废气处理设施风机	/	23	-14	0	85	安装减震装置、消声器、隔声障板	8:00至第二天4:00
2	空调冷却水塔	/	-6	-24	0	85	安装减震装置、消声器、隔声障板	8:00至第二天4:00

注：以厂房中心坐标为原点（0,0,0）。

表 6.2-14 项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	破碎车间	自动传输带	长4000mm 宽450mm (外径)、 直径 200mm×350 0mm、直径 133mm×250 0mm、直径 200mm×240 0mm	65	墙体隔声、 减震降噪	23	2	0	12	43.4	8:00至 第二天 4:00	25	18.4	1
2	破碎车间	破碎机	/	80	墙体隔声、 减震降噪	21	-2	0	12	58.4	8:00至 第二天 4:00	25	33.4	1
3	破碎车间	筛分机	/	75	墙体隔声、 减震降噪	21	-8	0	12	53.4	8:00至 第二天 4:00	25	28.4	1
4	破碎车间	打包机	/	70	墙体隔声、 减震降噪	17	-18	0	12	48.4	8:00至 第二天 4:00	25	23.4	1
5	破碎车间	重量分选仪	长 2050mm×69 0mm	75	墙体隔声、 减震	15	-18	0	12	53.4	8:00至 第二天 4:00	25	28.4	1

					降噪									
6	破碎车间	磁力分选仪	长600+3000mm×500mm（外径）	75	墙体隔声、减震降噪	13	-22	0	12	53.4	8:00至第二天4:00	25	28.4	1
7	破碎车间	拆解设备	/	75	墙体隔声、减震降噪	2	2	0	13	52.7	8:00至第二天4:00	25	27.7	1
8	破碎车间	输送带/输送机	4500mm×400mm（带宽）皮带输送机、 Ø200mm×3500mm螺旋输送机、 Ø200mm×3700mm螺旋输送机、 Ø200mm×2000mm螺旋输送机、 Ø133mm×2500mm螺旋输送机	65	墙体隔声、减震降噪	27	2	0	8	46.9	8:00至第二天4:00	25	21.9	1
9	破碎车间	破碎机	346×410、 346×360、 635×360	80	墙体隔声、减震降噪	25	-2	0	8	61.9	8:00至第二天4:00	25	36.9	1
10	破碎车间	烘干机	长5000mm 宽650mm（带宽）	70	墙体隔声、减震降噪	25	-4	0	8	51.9	8:00至第二天4:00	25	26.9	1
11	破碎车间	筛分机	2020×790单层振动筛	75	墙体隔声、减震降噪	23	-8	0	8	56.9	8:00至第二天4:00	25	31.9	1
12	破碎车间	打包机	1330×1030×1450太空包支架	70	墙体隔声、减震降噪	20	-18	0	8	51.9	8:00至第二天4:00	25	26.9	1
13	破碎车间	重量分选仪	2020×790双层振动筛	75	墙体隔声、	19	-18	0	8	56.9	8:00至第二天4:00	25	31.9	1

	间				减震 降噪									
14	破碎 车间	磁力 分选 仪	3300mm×40 0mm（带 度）磁选输 送带	75	墙体 隔 声、 减震 降噪	15	-20	0	8	56.9	8:00至 第二 天4:00	25	31.9	1
15	破碎 车间	风选 机	Ø1000	75	墙体 隔 声、 减震 降噪	15	-22	0	8	56.9	8:00至 第二 天4:00	25	31.9	1

注：以厂房中心坐标为原点。

为确保项目厂界噪声达标，建议拟建工程采取以下治理措施：

1、在噪声源控制方面，优先选用低噪声设备，在技术协议中对厂家产品的噪声指标提出要求，使之满足噪声的有关标准。在设备选型上，尽量采用低噪声设备，设计上尽量使汽、水、风管道布置合理，使介质流动顺畅，减少噪声。另外，由于设备的特性和生产的需要，建议业主将所有转动机械部位加装减振装置，减轻振动引起的噪声，以尽量减小这些设备的运行噪声对周边环境的影响。

2、在传播途径控制方面，应尽量把噪声控制在生产车间内，合理布局，可在生产车间安装隔声门窗，在生产设备部位加装减振装置。

3、加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，保持设备运转顺畅，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

4、废气处理风机、空调冷却水塔安装了减震装置及消声器，采取隔声障板以阻隔噪声对邻近区域的干扰。

#### 6.2.4.2 预测方法

对噪声源进行类比调查，原有设备未进场，故将本次将改扩建前与本次改扩建新增设备噪声源产生的预测影响值叠加作为本次项目的噪声贡献值，以评价项目建成后对周围环境的影响。预测时段分为白天和夜间两个时段。

#### 6.2.4.3 预测模式

根据建设项目的噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ 2.4-2021）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。

①室外的点声源在预测点产生的声级技术基本公式

a) 在环境影响评价中, 应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减, 计算预测点的声级, 分别按式 (A.1) 或式 (A.2) 计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中:  $L_p(r)$  —— 预测点处声压级, dB;

$L_w$  —— 由点声源产生的声功率级 (A计权或倍频带), dB;

$D_C$  —— 指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

$A_{div}$  —— 几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$  —— 大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$  —— 地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$  —— 障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$A_{misc}$  —— 其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中:  $L_p(r)$  —— 预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$  —— 参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$D_C$  —— 指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

$A_{div}$  —— 几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$  —— 大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$  —— 地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$  —— 障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$A_{misc}$  —— 其他多方面效应引起的衰减, dB。

b) 预测点的A声级  $L_A(r)$  可按以下式子计算, 即将8个倍频带声压级合成, 计算出预测点的A声级  $[L_A(r)]$ 。

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

式中:  $L_A(r)$  —— 距声源  $r$  处的A声级, dB(A);

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

$\Delta L_i$  —— 第  $i$  倍频带的A计权网络修正值, dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时, 可按以下式子计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 $r$ 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的A声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB。

②计算某一室内声源靠近围护结构处产生的A声压级 $L_{p1}$ ：

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

式中：

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

R—房间常数： $R=Sa/(1-a)$ ，S为房间内表面面积， $m^2$ ；a为平均吸声系数。本文平均吸声系数取0.2。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

$L_w$ 为设备的A声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的叠加A声压级：

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{Rj}} \right)$$

式中：

$L_{p1}(T)$ --靠近围护结构处室内N个声源叠加A声压级，dB(A)；

$L_{p1j}$ --室内j声源的A声压级，dB(A)；

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：

$L_{p1}$ —声源室内声压级，dB(A)；

$L_{p2}$ —等效室外声压级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

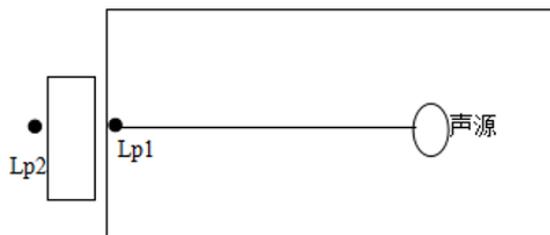


图 6.2-8 室内声源等效为室外声源图例

④对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中： $L_2$ —一点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_1$ —一点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

$r_2$ —预测点距声源的距离，m；

$r_1$ —参考点距声源的距离，m；

$\Delta L$ —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)。

#### 6.2.4.4 预测结果及分析

项目原有项目尚未投产，原有生产线尚未安装，此次将改扩建前与本次改扩建新增设备噪声源产生的预测影响值叠加作为项目噪声预测值。

项目噪声主要来源于生产设备，如声源与场界距离较远，其对场界噪声的影响可忽略。声源经车间墙壁、场界围墙、距离以及各治理措施等引起的衰减后，项目厂界噪声预测结果见表 6.2-15。

表 6.2-15 噪声源情况一览表

序号	噪声产生设备	数量(台)	噪声声级/dB(A)	距离东面厂界距离(m)	距离南面厂界距离(m)	距离西面厂界距离(m)	距离北面厂界距离(m)	备注
1	自动传输带	10	65	12	15	45	20	改扩建前
2	破碎机	6	80	12	30	48	15	
3	筛分机	4	75	12	25	45	32	
4	打包机	6	70	12	15	45	40	
5	重量分选仪	4	75	12	15	45	40	
6	磁力分选仪	2	75	12	12	45	40	

7	拆解设备	2	75	25	45	26	13	改扩建 新增
8	自动传输带	8	65	8	10	52	30	
9	破碎机	3	80	8	20	55	15	
10	烘干机	2	70	8	20	51	20	
11	筛分机	2	75	8	25	48	32	
12	打包机	3	70	8	15	48	40	
13	重量分选仪	2	75	8	22	48	37	
14	磁力分选仪	1	75	8	20	48	28	
15	风选机	1	75	8	25	48	27	
16	废气处理设施风机	1	85	5	30	60	30	
17	空调冷却水塔	3	80	12	6	45	40	

表6.2-16 各设备噪声对厂界的贡献值 单位: dB(A)

序号	噪声产生设备	数量(台)	噪声声级/dB(A)	等效声源源强	采取措施后降噪效果	对东面厂界贡献值(dB)	对南面厂界贡献值(dB)	对西面厂界贡献值(dB)	对北面厂界贡献值(dB)
1	自动传输带	10	65	75	25	28.4	26.5	16.9	24
2	破碎机	6	80	87.8		41.2	33.2	29.2	39.3
3	筛分机	4	75	81		34.4	28.1	23	25.9
4	打包机	6	70	77.8		31.2	29.3	19.7	20.7
5	重量分选仪	4	75	81		34.4	32.5	23	24
6	磁力分选仪	2	75	78		31.4	31.4	19.9	21
7	拆解设备	2	75	78	25	25.1	19.9	24.7	30.7
8	输送带/输送机	8	65	74		21.0	29.0	14.7	19.5
9	破碎机	3	80	84.8		41.7	33.8	25.0	36.2
10	烘干机	2	70	73		29.9	22.0	13.9	22.0
11	筛分机	2	75	78		34.9	25.1	19.4	22.9
12	打包机	3	70	74.8		31.7	26.2	16.1	17.7
13	重量分选仪	2	75	78		34.9	26.2	19.4	21.6
14	磁力分选仪	1	75	75		31.9	24.0	16.4	21.1
15	风选机	1	75	75		31.9	22.0	16.4	21.4
16	废气处理设施风机	1	85	85	35	34.4	20.5	14.4	20.5
17	空调冷却水塔	3	80	84.7	35	28.2	34.2	16.7	17.7
合计				92.8	/	48.3	42.3	54.5	42.6

表6.2-17 本项目改扩建后厂界噪声值情况表

序号	边界	设备对厂界贡献值	噪声预测值	标准	
				昼间	夜间
1	东	48.3	48.3	65	55
2	南	42.3	42.3	65	55
3	西	54.4	54.4	65	55
4	北	42.6	42.6	65	55
达标情况				达标	达标

根据以上计算可知，在所有生产设备同时运行的情况下，项目厂界外 1 米处的噪声预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区限值[昼间（7:00~23:00）：≤65dB(A)，夜间（23:00~7:00）：≤55dB(A)]要求。说明项目设备噪声对环境影响可以接受。

### 6.2.5 固体废物影响分析

#### 6.2.5.1 固体废物源强分析

本项目产生的固废主要包括生活垃圾、危险废物（①废线路板、②废活性炭、③废滤芯、④放电废液、⑤水破废液、⑥喷淋塔废液、⑦车间冲洗废水）。

表 6.2-18 本项目的危险废物源强统计情况

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	危险性	污染防治措施
1	废线路板	HW49 其他废物	900-999-49	960	拆解	固态	废线路板	废线路板	每天	T/C/I/R	交由资单位处理
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	24	废气处理	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每月	T	
3	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	1.0	废气处理	固态	颗粒物	颗粒物	一年	T/In	
4	放电废液	HW49 其他废物	900-041-49	34	放电工序	液态	碳酸钠溶液	碳酸钠	半年	T/In	
5	水破废液	HW49 其他废物	900-041-49	210	水破工序	液态	电解液	电解液	每 5 天	T/In	
6	喷淋塔废液	HW49 其他废物	900-041-49	155.74	废气处理	液态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	半年	T/In	

7	车间 冲洗 废水	HW49 其他 废物	900- 041-49	43.74	车间冲 洗	液 态	颗粒物	颗粒物	每 10 天	T/In
合计		/	/	1428. 44	/	/	/	/	/	/

### 6.2.5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

厂区内设置危险废物暂存间。从本项目产生的固体废物的种类及成份可知，若废液暂存桶和一般固体废物暂存间、危险废物暂存间防渗措施不完善，将有可能对土壤、水体、环境空气质量造成影响。为防止固体废物中有害物质进入环境。生产车间、废液暂存桶和危险废物暂存间应严格落实好相关防渗措施，按重点防渗设计参数建设。

危险废物储存过程中可能因容器老化、损坏或密闭性能差等原因导致有害物质泄漏，泄漏后可能对土壤、水体、空气造成污染。为减少储存过程对环境的影响。本项目的危险废物由专用的密闭容器储存，容器定期检查，同时储存仓库做好防渗处理。在做好以上措施的前提下，储存过程中对周围环境的影响是轻微的。

### 6.2.5.3 固废暂存设施管理的具体要求

(1) 固体临时暂存设施应按其类别分别设立一般固废暂存区（即成品堆放区）、危险废物暂存区和废液暂存桶，各暂存区分区并设有明显的标记。

(2) 一般固废暂存区（即成品堆放区）应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 修订)》的污染控制标准规范建设和维护使用，主要要求如下：

①贮存场应设置防渗措施，避免渗滤液污染地下水；

②一般工业固体废物（即成品堆放区）贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

(3) 危险废物暂存区应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013 年修改单的相关要求设计相关防护措施设置防渗层的要求建设和维护使用，具体如下：

①将危险废物装入容器内，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，同时必须完好无损。盛容器材质和衬内要与危险废物兼容（不相互反应）；

③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及

时采取措施清理更换；

④建设单位应做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留；

⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签；

⑥设施内要有安全照明设施和观察窗口；

⑦基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

⑧危险废物堆放处要防风、防雨、防晒；

⑨地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

综上，项目设置的危险废物暂存仓库可以满足危险废物的暂存条件，选址上也比较合理。

#### 6.2.5.4 危险废物转移要求

危险废物应严格按《危险废物转移管理办法（部令第 23 号）》中的有关要求管理。加强对危险废物的管理，对危险废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节建立追踪性的账目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

## 7.环境风险评价

项目运营过程中，由于自然或人为因素所造成的环境污染、人身伤害或财产损失的事故，属于风险事故。根据环境风险评价相关技术要求，本评价将对生产过程中可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出防范及应急措施，力求将环境风险降至最低。

本项目环境风险评价内容包括原辅料及产品运输、装卸作业、贮存、回收利用和处置过程中发生撒漏、火灾爆炸以及液体泄漏的环境风险。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 风险源调查

重大危险源的判定参照导则中的危险性物质的判定，判定标准见下表。

表 7.1-1 物质危险性标准

物质分类		LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LD <sub>50</sub> (小鼠吸入 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LD <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LD <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸或对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

#### (1) 项目原辅材料和产品危险性判定

凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

项目废旧锂电池进行破碎综合利用过程中，废三元动力锂电池的正极材料中含有镍钴锰酸锂（层状成型固体形态），在水破过程中，仅通过切割的方式将锂电池中的电解液进行溶解进入水中，此时锂电池的正极材料还是在电池中呈层状成型固体形态；再经过中破、烘干的过程中，锂电池的正极材料仍呈层状成型固体形态；接着进入细破工序进行细破形成粉末状态。因此，产品中呈现粉末状态的正极粉和碳粉混合物参照环保部《关于应急预案中环境风险物质确定的回复》，将作为风险物质进行判定。

本项目为电池资源回收利用项目，原材料及产品贮存量详见下表。

表 7.1-2 本项目主要原辅材料及产品情况表

序号	存放位置	名称	年耗量 (t)	最大储存量 (t)	理化性质	毒理特性	是否属于 HJ169-2018 中附录 B			
							表 B.1 中危险物质	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 1)	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2)	表 B.2 中危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
1	原料储存区	废旧三元动力锂电池	4.8 万	320	<p><b>电解液中的六氟磷酸锂 (LiPF<sub>6</sub>)</b>：白色结晶或粉末；相对密度 1.50，熔点 200℃，闪点 25℃；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。</p> <p><b>电解液中的碳酸二甲酯 (DMC) 链状</b>：无色透明、略有气味、微甜的液体；熔点 4.6℃，沸点 91℃，相对密度 (水=1) 1.069 (20℃)，闪点 15℃；难溶于水。</p> <p><b>电解液中的碳酸二乙酯 (DEC) 链状</b>：无色液体，有醚味；熔点-74.3℃，沸点 126℃，相对密度 (水=1) 0.98 (20℃)，饱和蒸汽压 1.1 (20℃) 闪点 33℃；不溶于水，可溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等多数有机溶剂。</p> <p><b>电解液中的碳酸乙烯酯 (EC) 环状</b>：透明无色液体 (&gt;35℃)，室温时为结晶固体；243-244/740mmHg；闪</p>	<p><b>电解液中的六氟磷酸锂 (LiPF<sub>6</sub>)</b>：毒性：暴露空气中或加热时迅速分解，放出 LiF 和 PF<sub>5</sub> 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。危险特性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受高热分解放出有毒气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。</p> <p><b>电解液中的碳酸二甲酯 (DMC) 链状</b>：急性毒性：大鼠经口和腹腔注射染毒出现衰弱、共济失调、喘息和昏迷。大鼠在 29.7g/m<sup>3</sup> 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在 2 小时内死亡。LD<sub>50</sub>：6400~12800mg/kg (大鼠经口)；LD<sub>50</sub>：6000mg/kg (小鼠经口)；LD<sub>50</sub>&gt;5000mg/kg (兔经皮)；吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，对皮肤有刺激性。</p> <p><b>电解液中的碳酸二乙酯 (DEC) 链状</b>：毒性：能通过胃肠道、皮肤和呼吸道进入机体表现为中等度毒性。刺激性比碳酸二甲酯大。急性毒性：LD<sub>50</sub>：</p>	否	否	是	否
2		废旧铁锂电池	4.8 万	320						

序号	存放位置	名称	年耗量 (t)	最大储存量 (t)	理化性质	毒理特性	是否属于 HJ169-2018 中附录 B			
							表 B.1 中危险物质	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 1)	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2)	表 B.2 中危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
					点: 150℃; 密度: 1.3218; 折光率。 1.4158 (50℃); 熔点: 36.4℃; 易溶于水及有机溶剂。 <b>正极材料中的镍钴锰酸锂:</b> 化学式 LiNixCoyMn1-x-yO2, 黑色固体粉末, 流动性好, 无结块, 振实密度 (g/cm <sup>3</sup> ) ≥1.8; 比表面积 (m <sup>2</sup> /g) 0.25-0.8; 粒径大小 D50 (um) 3.5-6.5; 首次放电容量 (0.2C) > 148; <b>正极材料中的磷酸铁锂:</b> 粉末状, 松装密度 0.7g/cm <sup>3</sup> 振实密度: 1.2g/cm <sup>3</sup> ; 中位径: 2-6um; 比表面积 <30m <sup>2</sup> /g; 涂片参数: LiFePO4:C:PVDF=90:3:7; 极片压实密度 2.1-2.4g/cm <sup>3</sup> 。 <b>负极材料石墨:</b> 化学式: C 分子量: 12.01 CAS 登录号: 7782-42-5 密度 2.25g/cm <sup>3</sup> 熔点: 3652℃ 沸点: 4827℃ 水溶性: 不溶于水 外观: 黑色固体	1570mg/kg (大鼠经口); 人吸入 20mg/L (蒸汽) ×10 分钟, 流涕及鼻粘膜刺激。生殖毒性: 仓鼠腹腔 144mg/kg 孕鼠), 有明显致畸胎作用。危险特性: 易燃, 遇明火、高热有引起燃烧的危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。 <b>电解液中的碳酸乙烯酯 (EC)</b> <b>环状:</b> 急性毒性: LD50: 10mg/kg (大鼠吞食); LD50: 3mg/kg (兔经皮); LC50: 660mg/kg (兔经皮)。危险特性: 常温常压下稳定, 接触热、火焰、火星或其他引火源时有火灾及爆炸危害。 <b>正极材料中的镍钴锰酸锂:</b> 粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激, 吸入会对肺部刺激, 皮肤接触会对皮肤刺激, 可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性, 吞咽中毒, 对器官神经, 肝脏和肾脏有害。急性毒性: 无资料。 <b>正极材料中的磷酸铁锂:</b> 吸入该材料产生的薄雾可能会引起呼吸道刺激。吸入烟雾可能引起金属烟雾病, 其特点是类似流感的症状, 表现为金属味, 发烧, 发冷, 咳嗽, 虚弱, 胸部疼痛。引起上呼吸道严重的刺激, 咳嗽,				

序号	存放位置	名称	年耗量 (t)	最大储存量 (t)	理化性质	毒理特性	是否属于 HJ169-2018 中附录 B			
							表 B.1 中危险物质	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 1)	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2)	表 B.2 中危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
						烧伤, 呼吸困难并可能昏迷。眼睛接触会对眼睛有刺激性, 吞咽中毒。急性毒性: 无资料。 <b>负极材料石墨:</b> 吸入: 小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。慢性毒效应: 无文献说明有长期不良效应。致癌性: IARC 或 OSHA 没有说明该产品有成分在浓度大于 0.1% 时能致癌, 其他资料未知。接触途径: 吸入允许接触浓度: 15 MCCPF OSHA TWA, 10 mg/m <sup>3</sup> ACGIH TWA (所有灰尘)				
3		废三元动力锂电池电芯	0.2 万	10	<b>正极材料中的镍钴锰酸锂:</b> 化学式 LiNixCoyMn1-x-yO2, 黑色固体粉末, 流动性好, 无结块, 振实密度 (g/cm <sup>3</sup> ) ≥1.8; 比表面积 (m <sup>2</sup> /g) 0.25-0.8; 粒径大小 D50 (um) 3.5-6.5; 首次放电容量 (0.2C) > 148;	<b>正极材料中的镍钴锰酸锂:</b> 粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激, 吸入会对肺部刺激, 皮肤接触会对皮肤刺激, 可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性, 吞咽中毒, 对器官神经, 肝脏和肾脏有害。急性毒性: 无资料。	否	否	否	否
4		废铁锂电池电芯	0.2 万	10	无	无	否	否	否	否
5		废锂电池正负极片及边角料	1000	50	<b>正极材料中的磷酸铁锂:</b> 粉末状, 松装密度 0.7g/cm <sup>3</sup> 振实密度: 1.2g/cm <sup>3</sup> ; 中位径: 2-6um; 比表面积 <30m <sup>2</sup> /g; 涂片参数: LiFePO <sub>4</sub> :C:PVDF=90:3:7; 极片压实密度 2.1-2.4g/cm <sup>3</sup> 。	<b>正极材料中的磷酸铁锂:</b> 吸入该材料产生的薄雾可能会引起呼吸道刺激。吸入烟雾可能引起金属烟雾病, 其特点是类似流感的症状, 表现为金属味, 发烧, 发冷, 咳嗽, 虚弱, 胸部疼痛。引起上呼吸道严重的刺激, 咳嗽,	否	否	否	否

序号	存放位置	名称	年耗量(t)	最大储存量(t)	理化性质	毒理特性	是否属于 HJ169-2018 中附录 B			
							表 B.1 中危险物质	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 1)	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2)	表 B.2 中危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
					<p><b>负极材料石墨:</b> 化学式: C 分子量: 12.01 CAS 登录号: 7782-42-5 密度 2.25g/cm<sup>3</sup> 熔点: 3652℃ 沸点: 4827℃ 水溶性: 不溶于水 外观: 黑色固体</p>	<p>烧伤, 呼吸困难并可能昏迷。眼睛接触会对眼睛有刺激性, 吞咽中毒。急性毒性: 无资料。 <b>负极材料石墨:</b> 吸入: 小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。慢性毒效应: 无文献说明有长期不良效应。致癌性: IARC 或 OSHA 没有说明该产品有成分在浓度大于 0.1% 时能致癌, 其他资料未知。接触途径: 吸入允许接触浓度: 15 MCCPF OSHA TWA, 10 mg/m<sup>3</sup> ACGIH TWA (所有灰尘)</p>				
6		碳酸钠	0.14	0.14	<p>化学式: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 分子量 105.99, 不燃。白色粉末或细颗粒(无水纯品), 味涩, 易溶于水, 不溶于乙醇、乙醚等。熔点: 851, 沸点: 无资料, 密度: 2.53g/cm<sup>3</sup> (水=1), 燃点: 无资料, 闪点: 无资料。</p>	<p>急性毒性: LD50: 4090mg/kg (大鼠经口)。LC50: 2300mg/m<sup>3</sup>, 2 小时(大鼠吸入)。本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎, 还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。</p>	否	否	否	否
7	成品	废铅蓄电池	/	10	<p>铅和氧化铅钙 Pb.pbO<sub>2</sub> 占比 60-70%, 硫酸 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 占比 10-15%, ABS 塑料占比 5-10 和隔膜。常温常压下稳定。</p>	<p>阀控铅酸电池没有没有危险。如果破裂、火灾风险, 内部元件的泄露, 可能造成人员伤亡, 接触内部的元件会引起眼睛和皮肤的刺激或灼伤。</p>	否	否	是	否
8	危	水破废	/	10	/	/	否	否	是	否

序号	存放位置	名称	年耗量(t)	最大储存量(t)	理化性质	毒理特性	是否属于 HJ169-2018 中附录 B			
							表 B.1 中危险物质	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 1)	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2)	表 B.2 中危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
	危险废物	液								
9	危险废物	车间冲洗废水	/	5	/	/	否	否	是	否
10	危险废物	喷淋废液	/	77.87	/	/	否	否	是	否
11	危险废物	放电废液	/	17	/	/	否	否	是	否
12	成品	正极粉和碳粉混合物	/	176	<p><b>镍钴锰酸锂</b>：化学式 <math>\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2</math>，黑色固体粉末，流动性好，无结块，振实密度 (<math>\text{g}/\text{cm}^3</math>) <math>\geq 1.8</math>；比表面积 (<math>\text{m}^2/\text{g}</math>) 0.25-0.8；粒径大小 D50 (<math>\mu\text{m}</math>) 3.5-6.5；</p> <p><b>磷酸铁锂</b>：粉末状，松装密度 <math>0.7\text{g}/\text{cm}^3</math> 振实密度：<math>1.2\text{g}/\text{cm}^3</math>；中位径：2-6<math>\mu\text{m}</math>；比表面积<math>&lt;30\text{m}^2/\text{g}</math>；涂片参数：<math>\text{LiFePO}_4:\text{C}:\text{PVDF}=90:3:7</math>；极片压实密度 2.1-2.4<math>\text{g}/\text{cm}^3</math>。</p> <p><b>石墨</b>：化学式：C</p>	<p><b>镍钴锰酸锂</b>：粉尘和烟雾可能对眼睛和皮肤非常刺激，吸入会对肺部刺激，皮肤接触会对皮肤刺激，可能会发生皮肤灼热和干燥情况。眼睛接触会对眼睛有刺激性，吞咽中毒，对器官神经，肝脏和肾脏有害。急性毒性：无资料。</p> <p><b>磷酸铁锂</b>：吸入该材料产生的薄雾可能会引起呼吸道刺激。吸入烟雾可能引起金属烟雾病，其特点是类似流感的症状，表现为金属味，发烧，发冷，咳嗽，虚弱，胸部疼痛。引起上呼吸道严重的刺激，咳嗽，烧伤，呼吸困难并可能昏迷。眼睛接触会对眼</p>	是	否	否	否

序号	存放位置	名称	年耗量 (t)	最大储存量 (t)	理化性质	毒理特性	是否属于 HJ169-2018 中附录 B			
							表 B.1 中危险物质	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 1)	表 B.2 中健康危险急性毒性物质 (类别 2)	表 B.2 中危害水环境物质 (急性毒性类别 1)
					分子量: 12.01 CAS 登录号: 7782-42-5 密度 2.25g/cm <sup>3</sup> 熔点: 3652℃ 沸点: 4827℃ 水溶性: 不溶于水 外观: 黑色固体	睛有刺激性, 吞咽中毒。急性毒性: 无资料。 <b>负极材料石墨:</b> 吸入: 小的石墨纤维或灰尘会引起吸入损伤。慢性毒效应: 无文献说明有长期不良效应。致癌性: IARC 或 OSHA 没有说明该产品有成分在浓度大于 0.1% 时能致癌, 其他资料未知。接触途径: 吸入允许接触浓度: 15 MCCPF OSHA TWA, 10 mg/m <sup>3</sup> ACGIH TWA (所有灰尘)				

注: 1、项目放电废液每半年更换一次 (一次的废液量为 17m<sup>3</sup>) 和喷淋塔废液每半年更换一次 (一次的废水量约为 77.87m<sup>3</sup>), 直接委托有处理资质的单位统一拉运处理, 不在厂区贮存, 故最大储存量按照一次更换的量填写。

2、成品正负极粉和碳粉的混合物的最大储存量按照前面计算成品堆放区单次最大贮存量考虑为176吨, 详见4.1.12章节计算。

由以上的分析表可知，本项目废旧锂电池和水破废液中含有电解液，含有电解液的电池、水破废液、废铅蓄电池等属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 和表 B.2 中危险物质。

### 7.1.2 环境敏感目标调查

本项目使用的危险物质泄露后可以通过挥发向大气扩散，泄露后未及时收集向土壤和地下水渗透，或通过管渠流出外界，污染地表水体。经过统计，本项目的敏感目标见下表所示 7.1-3。

表 7.1-3 建设项目附近主要保护敏感目标

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂边界距离/m
		X	Y					
1	万安小学	-279	-27	学校	约 2000 人	大气二类	西	约 202
2	河南新村	77	351	居民	约 3500 人	大气二类	北	约 270
3	河东新村	-877	69	居民	约 3800 人	大气二类	西	约 773
4	横坑社区	-1055	-549	居民	约 8000 人	大气二类	西南	约 1121
5	福兴围社区	656	648	居民	约 8000 人	大气二类	东北	约 860
6	深圳市振能学校	366	1020	学校	约 2565 人	大气二类	东北	约 1009
7	松元厦社区	114	1025	居民	约 15000 人	大气二类	北	约 919
8	岗头社区	-554	1167	居民	约 15000 人	大气二类	北	约 1047
9	桂澜社区	-724	1366	居民	约 15000 人	大气二类	北	约 1286
10	观澜湖圣堤湾	1025	1955	居民	约 8000 人	大气二类	东北	约 2120
11	广培社区	1554	2153	居民	约 15000 人	大气二类	东北	约 2540
12	牛湖社区	1948	1718	居民	约 15000 人	大气二类	东北	约 2408
13	启明社区	2298	2428	居民	约 15000 人	大气二类	东北	约 3232
14	翰文实验学校	1958	-13	学校	约 3000 人	大气二类	东	约 1785
15	金龙湖社区	2062	-335	居民	约 15000 人	大气二类	东南	约 1897
16	老村社区	1513	-325	居民	约 15000 人	大气二类	东南	约 1386
17	新田社区	2345	-883	居民	约 15000 人	大气二类	东南	约 2155
18	深圳市第八高级中学	1258	-2138	学校	约 3000 人	大气二类	东南	约 2438
19	下湖社区	1036	-2101	居民	约 15000 人	大气二类	东南	约 2272
20	鹭湖社区	-256	-1583	居民	约 15000 人	大气二类	南	约 1603

21	深圳市中美学校	-1401	-1417	学校	约 3000 人	大气二类	西南	约 2091
22	大和社区 1 号	-1733	-1657	居民	约 15000 人	大气二类	西南	约 2275
23	大和综合村	-1696	-2156	居民	约 15000 人	大气二类	西南	约 2739
24	润城社区	-2028	-2322	居民	约 15000 人	大气二类	西南	约 2998
25	大航社区	-1955	-1380	居民	约 15000 人	大气二类	西南	约 2216
26	观澜第二中学	-1955	-160	学校	约 2200 人	大气二类	西	约 1725
27	大和社区 2 号	-1862	135	居民	约 15000 人	大气二类	西	约 1634
28	福民社区	-2545	560	居民	约 15000 人	大气二类	西北	约 2342
29	新澜社区	-1752	1022	居民	约 15000 人	大气二类	西北	约 1817
30	观城社区	-1327	1373	居民	约 15000 人	大气二类	西北	约 1657

注：以项目厂址南角为坐标原点（0.0）

## 7.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析建设项目生产使用、储存过程中涉及的有毒有害物质、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录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）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，“计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。”

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>——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≥1时，将Q划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	危险物质名称	CASS 号	最大存在总量 q <sub>n</sub> /t	临界量 Q <sub>n</sub> /t	Q 值
1	废铅蓄电池	/	10	200*	0.05
2	废旧锂电池电解液 (其中已注液的废旧三元动力锂电池最大暂存量为 320 吨、废旧铁锂电池最大暂存量为 320 吨, 按照电芯占比 60%, 电解液含量为 2% 计算电解液最大贮存量)	/	7.68	200*	0.04
3	水破废液	/	10	200*	0.05
4	车间冲洗废水	/	5	200*	0.025
5	喷淋废液	/	77.87	200*	0.389
6	放电废液	/	17	200*	0.085
7	正负极粉和碳粉混合物(镍)	/	8.98 (折算值)	0.25*	35.92
8	正负极粉和碳粉混合物(钴)	/	3.51 (折算值)	0.25*	14.04
9	正负极粉和碳粉混合物(锰)	/	7.83 (折算值)	0.25*	31.32
合计					81.919

注: 1、\*参考《深圳市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南(试行)》中附件 2 部分环境风险物质(危险废物)及参考临界量。

2、项目放电废液每半年更换一次(一次的废液量为 17 吨)和喷淋塔废液每半年更换一次(一次的废水量约为 77.87 吨), 直接委托有处理资质的单位统一拉运处理, 不在厂区贮存, 故最大储存量按照一次更换的量填写。

3、成品正负极粉和碳粉的混合物的最大储存量按照前面计算成品堆放区单次最大贮存量考虑为 176 吨, 详见 4.1.12 章节计算。根据表 4.1-7、表 4.1-9、表 4.1-10 分别计算出折合成镍、钴、锰的含量约为 8.98 吨、3.51 吨、7.83 吨。

由上表计算结果可知, 本项目危险物质数量与临界量比值之和  $Q=81.919 < 100$ 。

#### (2) 所属行业及生产工艺特点 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 评估项目生产工艺情况。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。本项目行业类别属于“其他”, 其对应的 M 值为 5, 以 M4 表示。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估情况表

行业	评估依据	分值	企业情况	企业得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	/
	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	不涉及	/
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	不涉及	/
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 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	/	5
企业得分				5

注：<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

### （3）危险物质及工艺系统危险性P值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），参照下表对项目P值进行确定。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险特性登记判断

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

根据上表，本项目  $Q=107.789$ ， $10 \leq Q < 100$ ， $M=5$ ，属于 M4。因此，危险性等级判定为 P4。

### （4）环境敏感程度（E）等级判定

#### ①大气环境

本项目位于深圳市龙华区观湖街道松元厦社区环观中路358号左边3格，周边5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等结构人口总数大于5万人，根据

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D 中表D.1判断，本项目大气环境敏感程度为E1。

### ②地表水环境

本项目发生事故时，在没有环境风险防范措施的情况下，危险物质发生泄漏可能通过市政管网排入观澜水质净化厂，受纳水体为观澜河，水质目标为V类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.3判断，本项目地表水功能敏感性分区属于低敏感F3。

本项目排放点下游(顺水流向)10km范围内没有《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.4中的环境保护目标，因此本项目环境敏感目标分级为S3级。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.2，本项目地表水环境敏感程度为E3。

### ③地下水环境

本项目选址不涉及集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区、分布式饮用水水源地，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.6判断为不敏感G3。根据本项目场地水文地质条件调查，本项目包气带渗透系数 $>1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，层厚 $\geq 1.0\text{m}$ ，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.7判断，本项目包气带防污性能分级为D1。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录D中表D.5判断，本项目地下水环境敏感程度为E2。

### （5）风险潜势判断

本项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E3，地下水环境敏感程度为E2。项目危险物质及工艺系统危险性为P3，因此，根据建设项目环境风险潜势（表7.2-4）划分，得出大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为I，地下水环境风险潜势为II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，所以本项目环境风险潜势综合等级为III。

表 7.2-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	IV	III	III

环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

### (6) 评价等级与评价范围

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，再按风险潜势确定评价等级，风险评价等级判定表如下所示：

**表7.2-5 风险评价等级判定表**

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

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

本项目风险潜势初判为III，因此，判断本项目环境风险评价工作等级为二级，本项目大气环境风险评价范围与环境空气评价范围相同；地表水环境风险评价范围与水环境评价范围相同；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同。

## 7.3 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）、《危险化学品重大危险源辨识》进行环境风险识别，环境风险识别主要从生产设施和危险物质的识别、有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境和土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

生产设施和危险物质的识别：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；主要原材料及辅助材料及生产过程排放的“三废”污染物等。

有毒有害物质扩散途径的识别：分析有毒有害物质泄漏、爆炸及火灾途径对项目区周边的大气环境、水环境及土壤环境的影响识别。

### 7.3.1 物质危险识别

#### 1、产品种类及性质

项目的产品为可梯级利用电池电芯、拆解出的钢壳、正极粉和碳粉混合物、铜屑、隔膜、纸、塑料包装等，不具有危险性。

## 2、原辅材料种类及性质

本项目生产过程中使用的主要危险物质为废锂电池中的电解液、铝屑（铝粉）。

## 3、污染物种类及性质

本项目产生的废气污染物主要有氟化物、非甲烷总烃、颗粒物，其危险性主要为酸性和毒性。本项目不产生生产废水。

### 7.3.2 生产系统危险性识别

#### （1）生产设施危险性识别

根据该企业的厂址、总平面布置、建构物、工艺过程、工艺设备或装置和作业环境等方面采用对照分析法进行危险有害因素辨识的分布如下：

##### ① 废液暂存区

本项目生产废液委外处理，生活污水经厂区“三级化粪池”预处理后通过市政污水收集管网排入观澜水质净化厂深度处理。废液污染事故主要是废液暂存桶故障，导致废液外排，甚至超标排放。本项目厂区内设有防泄漏托盘，并配置事故应急池+应急桶，一旦发现有废液泄露现象，把废液导入事故应急池以待进一步处理。一般此类事故可以避免。

##### ② 废气处理设施

原辅料在生产使用过程中因设备泄露或操作不当等原因容易造成泄露，另外物料回收和处置过程设备故障（如停电、处理装置处理效率下降）也会造成大量非正常排放，酸雾等废气大量散发将造成严重环境空气污染。

#### （2）储运风险识别

##### ① 装卸作业

废电池在运输、储存过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成废电池内物料泄漏而排入周围环境。人为因素是操作不当、违反操作规程等，自然因素是设备老化破裂及自然灾害等。

液体状原料发生泄漏时，由于电解液具有腐蚀性，对人体、建筑物及其他物品具有腐蚀作用，物料泄漏进入环境后将周边区域人员身体健康、环境空气质量和水环境质量造成一定的影响，同时可引发次生污染事件。

若电解液、锂盐等物料一齐存放，因电解液中的六氟磷酸锂暴露空气中，由于水蒸气的作用而迅速分解放出五氟化磷，而五氟化磷在潮湿空气中会产生氟化氢烟雾。因氟

化氢可与泄漏的锂盐反应分解出有害烟雾及金属氧化物。氟化氢腐蚀剂，有剧毒。在空气中，只要超过 3ppm 就会产生刺激的味道。可以透过皮肤黏膜、呼吸道及肠胃道吸收，引起皮肤灼伤、气管和咽喉水肿引起窒息死亡。

## ②仓储

项在原料仓库中，由于电池内部短路引发的燃爆。该种事故主要由正负极之间的隔膜被微粉、晶子或外力作用等因素刺破，或由于电芯极耳过长，与极片接触等原因引起电芯内部短路。轻微的将造成自放电率高，电芯发烫，由于电池内含有电解液等易燃物质，严重时会造成电池起火爆炸；原料仓库中电解液受热或遇明火引起的火灾。电解液中含有碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）等碳酸酯类闪点较低，遇到明火后极易引起火灾。

### 7.3.3 伴生/次生环境风险识别

本项目中的电解液因其含有的六氟磷酸锂物质不稳定等特点，若泄漏暴露在空气中或遇火源、热源等，将会分解或燃烧，产生次生污染物，对周围环境产生不利影响。

电解液含有的六氟磷酸锂若泄露而暴露空气中或因遇热源加热时，由于水蒸气的作用而迅速分解，放出五氟化磷；五氟化磷对皮肤、眼睛、粘膜有强烈刺激性，是活性极大的化合物，在潮湿空气中会剧烈产生有毒和腐蚀性的氟化氢白色烟雾。本项目原料是废旧锂电池，锂电池泄漏的液体也主要是电解液，因此产品泄漏时产生的次生污染主要为五氟化磷和氟化氢等有毒有害气体。

电解液因泄漏后暴露空气中或遇到火源引起的火灾、爆炸，将产生二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氟化物等大气污染物以及火灾消防废水等，同时二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氟化物等大气污染物在特殊情况下会对周围人员安危产生不利影响。

一氧化碳：在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识

精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。

二氧化碳：无毒，但不能供给动物呼吸，是一种窒息性气体。在空气中通常含量为0.03%（体积），若含量达到10%时，就会使人呼吸逐渐停止，最后窒息死亡。

二氧化氮：接触150mg/m<sup>3</sup>以上的二氧化氮3~24h后，出现呼吸道症状，如咳嗽、发热、气急等，痰中带血丝、极度虚弱、恶心和头痛。二氧化氮吸入后对肺组织具有强烈的刺激性和腐蚀性，使人较难抵抗感冒之类的呼吸系统疾病，呼吸系统有问题的人士如哮喘病患者，会较易受二氧化氮影响。

五氟化磷：短时间摄人大剂量，能引起急性中毒。经呼吸道吸入高浓度，刺激鼻和上呼吸道，引起粘膜溃疡和上呼吸道炎症，重者可引起化学性肺炎、肺水肿和反应性窒息。

氟化氢：腐蚀剂，有剧毒。在空气中，只要超过3ppm就会产生刺激的味道。可以透过皮肤黏膜、呼吸道及肠胃道吸收，引起皮肤灼伤、气管和咽喉水肿引起窒息死亡。

同时火灾引起的消防废水可能携带有毒有害物质进入地表水体，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后若不及时关闭雨水阀门，则容易进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有有毒有害物质的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故。

### 7.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有三类：

#### ①环境空气扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中，车间、仓库等发生火灾，有毒有害物质在高温情况下散发到空气中，污染环境。

#### ②地表水体或地下水体扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染周边水体的水质；通过地表下渗污染地下水水质。项目水破废液、喷淋塔废液、事故应急池发生泄漏，导致含有有毒有害物质的废水下渗，对地下水环境造成一定污染。

#### ③土壤和地下水扩散

项目有毒有害物质在运输、装卸、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则

直接污染土壤。项目危险废物暂存设置场所，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄露，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水。

综上所述可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄露、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为生产区、原料贮存区、危险废物贮存区、事故应急池等。

### 7.3.5 铝粉燃烧爆炸风险识别

项目产品铝屑产生的过程中会伴有铝粉产生，铝粉的危害主要体现在其属于乙类可燃性粉末，易吸潮；乙类可燃性粉末，易吸潮；其在空气中的爆炸下限  $37.50 \text{ mg/m}^3$ ，最低点火温度  $645^\circ\text{C}$ ，最小点火能量  $15\text{mJ}$ ，最大爆炸压力  $0.415\text{MPa}$ ，氮气中爆炸最低氧含量  $9\%$ 。

铝粉粉末在空气中与空气混合能形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星或一定的静电能量就会发生爆炸。与酸类(如盐酸、硫酸等)或与强碱接触能产生可燃性危险气体（氢气），易引起燃烧爆炸；与氧化剂混合能形成爆炸性混合物；氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。因此铝粉应严禁与酸、碱、氧化剂等物品混合存放。

铝粉火灾的危险性表现在：在空气中遇到较小的着火源即能起火燃烧；在空气中沾有油脂的铝粉，如长期堆集存放，集热不散，也易引起自燃或爆炸，而且铝粉的颗粒度越小爆炸危险性越大，当其在空气中浓度达到  $37.50\text{mg/m}^3$  时，遇明火即能爆炸。因此，在化学危险物品管理中，铝粉被列为二级易燃物品。

铝粉火灾的特点是火焰温度高、燃烧速度快、爆炸威力大、辐射热强。燃烧时，一般呈绿蓝色火焰，放出银白色耀眼的强光，爆炸压力可达  $6.3 \text{ 公斤/厘米}^2$ 。对周围建筑物及人身安全均具有较大的破坏力和危害性。由此可见，扑救铝粉火灾的难度较大。铝粉粉尘极易引起火灾爆炸事故。铝粉粉尘在与足够的空气混合后，并在一定的火源作用下，任何超细固体燃料粉尘都会发生爆炸。而且，空气中悬浮的铝粉粉状可燃物完全可能发生扩散型二次爆炸。一般粉尘颗粒越小，越易发生燃烧。

铝粉火灾时不能使用水和泡沫、四氯化碳、1211灭火剂、二氧化碳等气体灭火器进行扑救。铝粉火灾不能用水和泡沫扑救，是因为泄漏的铝粉表面未被氧化，火场上正在燃烧或处于高温烘烤下的铝粉会迅速发生化学反应，放出有爆炸燃烧危险的氢气与空气混合形成爆炸性混合物。铝粉火灾不能四氯化碳、1211灭火剂是因为铝粉在常温下能与

氯和溴进行燃烧反应，还可与卤代烷发生反应生成少量氯化铝起催化作用，往往导致爆炸燃烧。铝粉火灾不能用二氧化碳等灭火器是因为铝粉比重轻，细度小，一旦遇到风吹或气喷极易飞扬在空中形成爆炸性混合物。因此，铝粉灭火过程必须正确选择与使用灭火剂。

### 7.3.6 放电池泄露事故状态下废气、废液风险识别

放电池中的电池泄露事故状态下会有电解液泄露，电解液含有六氟磷酸锂和有机碳酸酯类物质，将产生有机废气和酸性气体，同时放电池中会含有磷酸、氟化氢、氟化锂等物质，若有泄露将会对大气、地下水、土壤产生不利影响。

## 7.4 风险识别结果

综上，本项目的环境风险识别结果具体如下表。

表 7.4-1 本项目环境风险源及其危害后果

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	影响途径	可能受影响目标
生产厂房	生产装置	原料、水破废液、铝屑（铝粉）	物料泄漏、火灾次生	大气、地下水	大气环境、地下水环境
原料贮存区	原料贮存	废旧锂电池	火灾次生	大气	大气环境
危险废物贮存区	危险废物	废铅蓄电池、废线路板等危险废物	物料泄漏、火灾次生	大气、地下水	大气环境、地下水环境
废气处理设施、事故应急池	废气处理设施、事故应急池	喷淋塔废液、含有危险物质废水	泄漏	地下水	地下水环境、土壤环境
放电池	放电池	放电废水	泄漏	地下水	地下水环境、土壤环境

## 7.5 风险事故情形分析

### 7.5.1 风险事故情形设定

项目所用原辅材料主要为废旧锂电池，属于易燃物质。本项目的产物塑料外壳，为可燃物。因此本项目原料库和成品库有火灾事故的风险。本项目生产工序需要用到高温干燥装置，虽然选用的设备安全性能较好，但是还是有发生火灾的风险。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。本项目建成后，在运输、贮运和生产操作过程中具有一定的危险性，这些危险以化学品泄漏产生的影响为主要特征。发生火灾和泄露事故可能会引起环境急性污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1、《常用危险化学品分类及标志》（GB13690-92）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）、相关资料对拟建工程主要物料的毒性及其风险危害特性进行识别，拟建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，以及废气处理设施故障造成的大气污染风险。

#### （1）火灾

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。

#### （2）爆炸

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。

#### （3）火灾爆炸过程中的伴生/次生污染

①消防灭火产生的事故消防废水，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。

②产生的烟尘、CO、NO<sub>2</sub>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。

#### （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。

根据对同类项目的类比调查分析，本工程评价确定的风险类型为有毒有害物质泄漏事故，火灾爆炸事故及其伴生/次生污染的影响。

### 7.5.2 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

味着其它事故不具环境风险。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，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。

### 7.5.3 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的发生概率汇总见表7.5-1。由此确定本项目最大可信事故的发生概率为 $10^{-3}$ 次/年。

表 7.5-1 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

## 7.6 源项分析

本项目原料均分类设置在防风、防雨淋、防渗漏的仓库内，废锂电池属于易燃

品，容易引起火灾、爆炸。根据本项目生产特点、物质理化性质、储存量及大气毒性终点浓度值，选择废锂电池电解液火灾、爆炸后对大气的影响，因此，本次环境风险主要考虑废锂电池电解液火灾、爆炸后对大气的影响。

#### 火灾伴生/次生污染物产生量估算

本次火灾事故源强主要考虑废锂电池电解液遇到火源燃烧。火灾产生次生污染物中毒性较大的一氧化碳，一氧化碳为物料不完全燃烧产生。本项目废锂电池电解液泄漏量的估算采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中推荐的伯努利方程计算液体泄漏速度 $Q_L$ ：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，按常压容器处理，取 101325pa；

$P_0$ ——环境压力，取 1 个标准大气压 101325pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>，密度取值 1210kg/m<sup>3</sup>；

$g$ ——重力加速度，9.81 m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，取 1m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，本报告  $C_d$  取 0.62；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>，裂口长度取 1m，以 0.1 mm 的裂缝计，裂口面积为 0.0001 m<sup>2</sup>。

由计算可知，小型裂口废电池电解液泄漏速率为0.087kg/s。

参照油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

$C$ ——物质中碳的含量，取85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取1.5%-6.0%，本次取3%；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量，t/s。

表7.6-1 火灾伴生或次生CO计算参数及计算结果

泄漏物质	计算参数			计算结果
	C	q	Q (t/s)	G (kg/s)
废锂电池电解液	85%	3%	0.000087	0.0052

由上表计算可知电解液燃烧产生的CO速率为0.0052kg/s。参考采用AFTOX 模型预

测一氧化碳在大气中的扩散，评价废锂电池电解液火灾和爆炸事故产生的伴生/次生物对周边大气环境的影响。

## 7.7 风险预测与评价

### 7.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### (1) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录G 中G.2 采用理查德森数对有毒有害物质进入空气中属于重质气体还是轻质气体进行判定，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放实际 $T_d$  和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 $T$  确定：

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ ——事故发生地与计算点的距离， $m$ ；取最近敏感点万安小学距离202m；  
 $U_r$ ——10m 高处风速， $m/s$ ，假设风速和风向在 $T$ 时间段内保持不变；取1.5m/s；  
 当 $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放；  
 综上所述， $T=4.49min < T_d=30min$ ，则排放方式为连续排放。  
 连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；  
 $\rho_a$ ——环境空气密度， $kg/m^3$ ；1.29  $kg/m^3$ ；  
 $Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $kg/s$ ；  
 $D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源的直径， $m$ ；取10m；  
 $U_r$ ——10m 高处风速， $m/s$ ；取1.5m/s。

经《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐下的参数计算可得：废锂电池电解液泄露污染物理查德森数 $R_i < 1/6$ ，为轻质气体，扩散计算采用AFTOX模式。

#### (2) 预测范围

本项目环境风险预测范围为建设项目周围5km范围。项目环境风险预测计算点包括

网格点(一般计算点)和环境敏感点(特殊计算点), 计算点设置的分辨率为: 距离风险源500m范围内为10m间距, 大于500 m范围内为50m间距, 项目中心点位坐标原点(0,0)。

(3) 预测参数

本项目预测采用EIAProA2018 中风险模型AFTOX 烟团扩散模型对火灾伴生或次生污染物一氧化碳进行预测, 气象参数选取最不利气象条件进行后果预测, 最不利气象条件取F类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度25℃, 相对湿度50%。

(4) 大气毒性终点浓度值

预测因子1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表:

表7.7-1 各污染物大气毒性终点浓度值

污染物	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
一氧化碳	380	95

(5) 预测结果

预测结果表明, 火灾伴生或次生污染物一氧化碳的预测高峰浓度值均未超过 1 级大气毒性浓度 (380 mg/m<sup>3</sup>) 和 2 级大气毒性终点浓度 (95 mg/m<sup>3</sup>), 即 1 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 r=0 m, 2 级大气毒性终点浓度最大影响范围为 r=0m。

在最不利气象条件下, 火灾伴生或次生污染物一氧化碳对周围大气无影响。

表 7.7-2 下风向不同距离电解液高峰浓度时间表

距离 (m)	浓度出现时 刻 (min)	高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1 级大气毒 性终点浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1 级大气毒 性终点浓度 最远影响范 围 (m)	2 级大气 毒性终点 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2 级大气 毒性终点 浓度最远 影响范围 (m)
10	1.1111E-01	7.2678E-07	380	0	95	0
20	2.2222E-01	3.5614E-01				
30	3.3333E-01	5.6624E+00				
40	4.4444E-01	1.4413E+01				
50	5.5556E-01	2.0729E+01				
60	6.6667E-01	2.3750E+01				
70	7.7778E-01	2.4589E+01				
80	8.8889E-01	2.4295E+01				
90	1.0000E+00	2.3499E+01				
100	1.1111E+00	2.2513E+01				
200	2.2222E+00	1.3844E+01				
300	3.3333E+00	8.8954E+00				
400	4.4444E+00	6.1236E+00				

500	5.5556E+00	4.4696E+00			
600	6.6667E+00	3.4134E+00			
700	7.7778E+00	2.6993E+00			
800	8.8889E+00	2.1939E+00			
900	1.0000E+01	1.8225E+00			
1000	1.1111E+01	1.5413E+00			
2000	2.2222E+01	5.5609E-01			
3000	3.8333E+01	3.2572E-01			
4000	5.1444E+01	2.2254E-01			
5000	6.3555E+01	1.6551E-01			

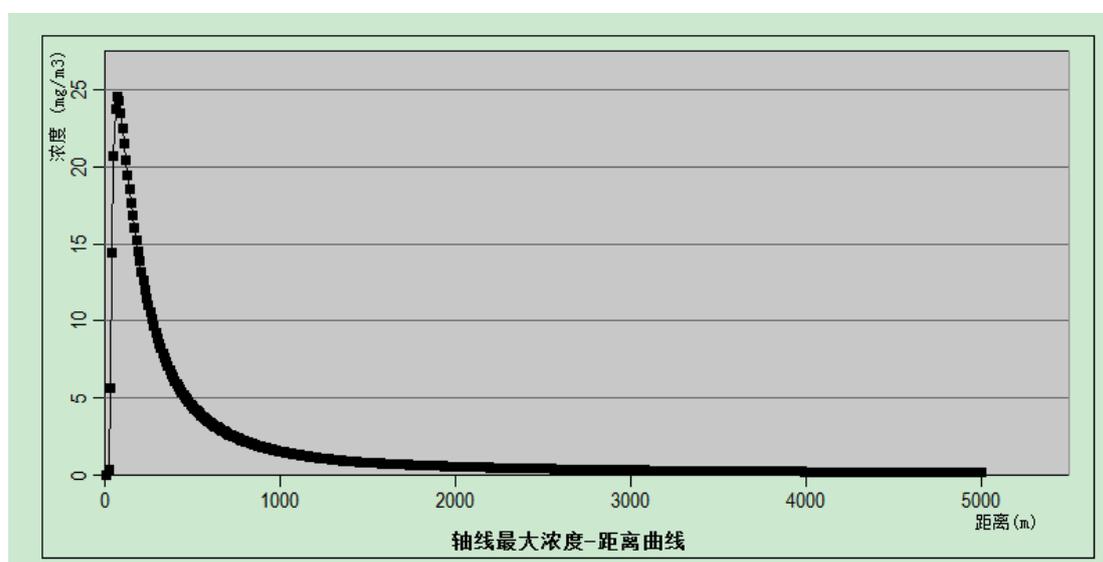


图7.7-1 一氧化碳排放在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

#### (6) 预测结果评价

建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品贮存和管理的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，避免危险品火灾事故发生。

火灾产生的烟气对人体的危害主要是燃烧产生的有毒有害气体所引起的窒息和对人体器官的刺激以及高温作用，对人群有一定的健康威胁。从目前已发生的化工企业火灾事故来看，尚未出现严重的环境空气二次污染物污染事故。一旦发生火灾事故，建设单位应针对发生火灾的物料进行分析，确定可能产生的二次污染物种类，合理选取监测指标，监控二次污染物对环境空气质量的影响程度，适当的采取有效的污染防治措施，降低二次污染物的影响。

### 7.7.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据前文分析，本项目无生产废水排放，外排废水为生活污水，项目排水采用雨污分流方式。雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网；项目生活污水经厂区内“三级化粪池”初级处理后通过市政污水管网进入观澜污水处理厂进行深度处理。本次改扩建不新增废水的排放，因此对地表水的环境影响是较小的。

本工程水破水槽设有托盘收集泄漏废液，火灾事故产生的大量消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。本工程事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对下游水环境保护目标造成影响。

### 7.7.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据前文第6章，6.2.3小节预测，非正常状况条件下，本项电解液污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边200m范围内无地下水环境保护目标，因此本项目废水非正常状况下不会对地下水环境保护目标造成危害。

### 7.7.4 环境风险评价

本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境。经预测可知，地下水事故影响范围主要在本项目用地范围内，对周边敏感点地下水影响较小。预测结果表明，本项目假定的事故情形下，火灾伴生或次生污染物一氧化碳的预测高峰浓度值均未超过1级大气毒性浓度（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）和2级大气毒性终点浓度（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ），即1级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=0\text{m}$ ，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为 $r=0\text{m}$ 。但建设单位必须加强对危险化学品储运管理，认真落实危险化学品贮存和管理的预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

## 7.8 环境风险防范措施及应急要求

本项目放置物料存在泄漏、火灾和爆炸等风险事故的可能性，具有一定的风险性。若安全措施全面落实到位，事故的概率将会降低，但不会为零。针对存在的环境风险事故，建设单位应采取防范措施和制定应急预案，以控制和减小事故危害。

“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。建议做好以下几个方面的工作。

### 7.8.1 贮存过程中的安全防范措施

本项目危险废物暂存库风险防范措施如下：

危险废物暂存库必须有符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$  厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  厘米/秒的要求，以硬化水泥为基础，增加 1 层 2mm 厚高密度聚乙烯防渗材料及 1 层 2mm 厚环氧聚氨酯防渗材料作为防渗层，缝隙通过填充防渗填塞料防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

分类贮存，不相容危险废物分别进行存放。危险废物包装介质（吨袋）不与车间地面直接接触，采用木架架空。

定期对危险废物暂存库地面、裙角等进行巡查，防止危险废物暂存库地面防渗层破损。

已制定完善的危险废物登记制度，对危险废物的信息（名称、来源、数量、特性等）、入库日期、存放位置、出库日期等均进行详细的记录，并跟踪危险废物去向。

危险废物暂存库悬挂明显的危险废物贮存标志。

贮存区及拆解区如发生电池电解液泄漏，应立即采取应急措施，同时未进行梯次利用或拆解的电池和产品电池贮存区及拆解区周边设置导流槽，且地面做好防腐防渗漏措施，防止电解液泄漏，并通过托盘或导流槽进行收集。

### 7.8.2 废水泄漏风险防范措施

本项目锂电池储存于已按环保要求建设的具有遮风挡雨功能的仓库内，不会出现大量泄漏的情况，也不会出现因受到雨水冲刷随径流进入水体的情况。因此，本项目对水环境的风险主要为废水处理装置事故废水和消防废水。为了防止上述废水事故排放污染周边环境，本项目将设置截流、外排闸门、事故应急池三道防控系统。

## 防控系统

对生产装置区、废液暂存桶等环境风险单元，必须设置防腐、防淋溶、防流失措施。

① 截流设施：生产装置区（拆解区、锂电池来料贮存区）设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。

②外排闸门：雨水排放口设有闸门，通过关闭外排闸门，可将事故废水控制在厂区范围内，不会影响到厂外环境。

③事故应急池：在发生事故状态下，立刻启用事故池收集事故废水，避免废水通过雨水管道流出场外，污染外环境。此外，废水进入厂内雨水管道或地面漫流，可通过立即切换雨水阀门，收集事故废水，并将雨水管网收集的废水引入事故应急池。

## 事故应急池设置

项目设置完善的下水道系统及事故处理池。项目运营期间，可能发生火灾事故，事故处理过程涉及消防废水的收集、回收处理处置，保证本项目废水不会发生外泄而造成污染。

本项目事故应急池的容量大小应考虑消防废水、暴雨等多种因素。事故应急池容量应根据发生事故的罐组容量、事故时消防用水量及可能进入事故应急池的降水量等因素综合确定。本项目从项目涉及的物料和产品事故状态下的最大物料泄漏量、当地的最大暴雨量和最大消防水量三个方面考虑计算，根据《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急池。具体计算如下：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ ——应急事故废水最大计算量（ $m^3$ ）；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。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计为物料最大贮存量（ $m^3$ ）。

本项目放电使用的放电池，放电池（长 4.9m，宽 3m，深 1.5m）容积为  $17m^3$ （充填系数按照约 0.85 计算），则  $V_1$  取  $17m^3$ 。

$V_2$ ：发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目厂房为丁类厂房，

项目建筑物体积小于  $50000\text{m}^3$ ，故建筑物室内消防栓设计流量为  $10\text{L/s}$ ，室外消防栓设计流量为  $15\text{L/s}$ ，一次火灾延续时间按 2 小时计。本项目发生火灾情况，一次灭火用水量  $180\text{m}^3$ ，则产生消防废水量为  $180\text{m}^3$ ，则  $V_2$  取  $180\text{m}^3$ 。

$V_3$ ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

按最坏情况考虑，储存区不设围堰，则  $V_3$  取  $0\text{m}^3$ 。

$V_4$ ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

项目生产过程中无生产废水产生及排放，则  $V_4$  取  $0\text{m}^3$ 。

$V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ； $V_5=10qF$ ；

其中  $q=q_n/n$ ，根据深圳年平均降雨量  $q_n$  为  $1860.3\text{mm}$ ，平均降雨天数  $n$  为  $130.1$  天，可知降雨强度  $q$  为  $14.30\text{mm}$ 。项目厂房雨水收集是分为 3 个区域收集，该雨水经雨水收集管道收集后汇入雨水管网系统，发生事故时最靠近设施设备区域的破碎车间所在区域的雨水收集进入雨水收集系统，该区域面积大概为  $900\text{m}^2$ ，另外加上厂区道路面积约  $100\text{m}^2$ ，则汇水面积  $F$  约为  $1000\text{m}^2$ ，则  $V_5$  为  $143\text{m}^3$ 。

经计算， $V_{\text{事故池}}=17\text{m}^3+180\text{m}^3-0\text{m}^3+0\text{m}^3+143\text{m}^3=340\text{m}^3$ 。

因此，项目设 1 个  $340\text{m}^3$  的事故应急池可满足要求。

为了保证项目物料不外泄，建设单位在项目厂区内拟在厂房东南面设有总容积  $340\text{m}^3$  的事故应急池+应急桶，以保证项目消防废水不扩散到厂区外。事故应急措施采用事故应急池和地上式的预制储罐通过水泵在一起结合，结构应符合规范。

### 事故应急收集系统：

1)厂区内设置环形事故沟，事故沟、生产装置区地面以及围墙采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证生产装置区内泄漏物料、受污染的消防废水能够通过事故沟排入事故应急池。

2)厂区内雨水管网系统设置切换阀，可将雨水和事故消防废水引至不同的地方。雨水引入市政雨水管网排入附近的水体。事故情况下，事故消防废水流至厂区地面，立即切换雨水阀门。收集事故消防废水引入事故应急池+应急桶。

3)要做好日常管理及维护措施。有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水排入事故应急池+应急桶。

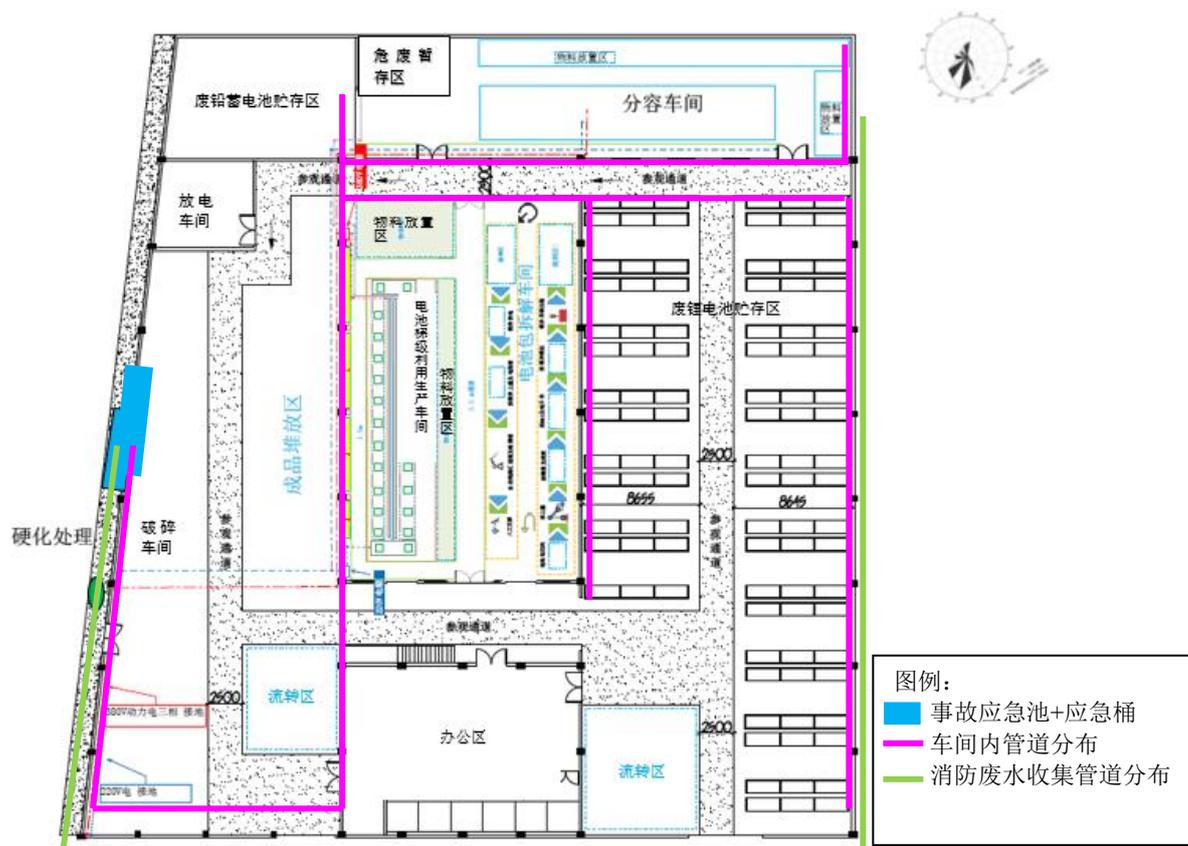


图 7.5-1 项目事故应急管道分布图

### 7.8.3 废气泄漏风险防范措施

防止酸性气体对管道进行腐蚀，应加强管道、弯道、接口等位置的检查，对碱液喷淋塔加强检查，增加监测密度，确保废气治理设施能达到处理效果，避免事故性排放。喷淋废水应定期更换，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

废气处理系统设备的维护、检修及管理应与生产设备同等重要，应定期进行维护和检修，而不是等设备出现故障再进行修理，良好的维护可使环保设备经常处于较好的运行状态，可延长设备的使用寿命、减小故障概率，避免和减少污染事故发生。

除尘器滤芯在使用寿命期内进行定期更换，而不是等滤芯穿孔后进行更换，建立定期更换滤芯的设备维护制度可大大减少滤芯穿孔故障的发生概率，减少因滤芯破损引起的污染物排放量增加。

企业全体员工加强环境保护法律、法规 and 环境保护知识的教育，加强各级人员的环境保护责任意识，制定严格的规章制度和奖惩制度，环境保护设备的定期维护制度等，及时发现、排除治理设施出现的各种问题，确保系统的正常运行，杜绝污染事故的发生。

车间内放置个人防护装备，在发生事故排放时可确保员工安全。

#### 7.8.4 事故引起的火灾、爆炸应对措施

企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措施。

在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装截断阀门，可在灭火时将此截断阀门关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网，同时设置消防水导排设施将厂区事故消防水自雨水管引至事故应急池。

在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；在厂区内构筑建设事故应急池+事故应急桶，收集消防废水。

针对铝粉火灾爆炸应对措施：

(1) 如果铝粉发生地面火灾可使用干沙、硅酸铝毯(毡)进行灭火，采用“一围、二盖、三埋”的方法，即在围攻火势时，必须用铜锹或专门的灭火沙桶小心洒干沙或干粉，或用干沙袋将燃烧的铝粉从四周围起来，围到一定程度，再用硅酸铝毯或石棉被覆盖，最后，用干沙轻轻地掩埋(一般沙厚达 30~50 公分即可)。

(2) 如果作业空间发生粉尘爆炸并形成干铝粉大火是很难被扑灭的，所以一定要控制初始起火。初起火灾必须用隔热的硅酸铝毯盖住火焰，再用干沙、干惰性粉(如氧化铝)，覆盖隔离。操作时必须特别注意避免气流扰动引起的铝粉飞扬，以防止二次爆炸事故。被覆盖住的火会产生一层坚硬的氧化物硬皮，它将最终隔绝氧而使火自行熄灭，通常是在采取了以上作法后，离开此区域，直到燃烧停止和冷却下来之前不要进入此区域。

(3) 应采取先阻击，后灭火的战术。先阻击是指对已经起火的车间、仓库以及受到严重威胁的毗连建筑物，用水或泡沫进行冷却降温，以防止火势蔓延。但用水和泡沫时，一定不要使水与铝粉接触，防止发生更大面积的爆炸燃烧；后灭火是指在完成了阻击火势蔓延和救人疏物之后，应抓住有利战机，集中优势兵力围歼铝粉燃烧。

### 7.8.5 密闭空间事故检测预警措施

企业在生产、储存过程中可能引起火灾、爆炸及毒害的部位，应充分设置温度、压力、液位等检测仪表、报警和安全联锁装置等设施。

在密闭空间应设置毒性气体泄漏监控预警系统。存在环境风险的关键部位，有专人进行监管。正常情况下，每天巡检 1 次，检查内容主要为海水浸泡室、废铅蓄电池包装以及其他包装桶/瓶的状况，并做好详细记录，如遇极端天气应加大巡检频率。

采用内部电话和外部电话线路进行报警。需要向社会和周边发布警报时，由指挥人员向政府以及周边单位、群众发送警报消息。具体措施：一般泄漏事故采用固定电话、无线固定电台、手机；大量泄漏事故采用警铃、广播；泄漏导致火灾和爆炸事故采用警铃、广播报警、火警电话。

在缺氧或有毒的受限空间作业时，应佩戴背负式空气呼吸器和隔离式防护面具等，必要时，作业人员应拴带救生绳；作业人员进入有限空间作业时，应首先拟定紧急情况时的外出路线和方法。作业时，应视作业条件适时安排人员轮换作业或休息；严禁作业人员在有毒、窒息环境下摘下防毒面具；发生受限空间事故，救护人员要确保做好自身防护，如系好保险绳、戴上呼吸器、穿好防护服等，在确保自身安全后，方可进入受限空间实施抢救。

项目海水浸泡室还设有废气收集管道，若发生火灾、爆炸事故时，该密闭空间还能进行废气收集以防中毒危险。

### 7.8.6 环境管理风险防范措施

(1) 建立完善的安全与环境管理机构及安全管理人员。针对生产运行的管理要求，成立安全和环境生产委员会，行政设安全环保部负责全公司安全生产的规划、内部监督管理和检查，各车间设专职安全员，主要生产车间配备专职人员负责现场安全和环境监督检查，形成从公司到班组的专兼职人员所组成的企业内部安全与环境生产管理体系。

(2) 建立管理规章制度建设。强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，建立一整套较为齐全完善的安全管理规章制度，汇编成册或编成单行本，并进行相应的技术、工艺、设备应用的针对性培训。

(3) 安全生产教育培训和教育。强化安全及环境保护意识的教育，提高职工的素

质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。在工程建设过程中，根据工程的生产工艺及设备设施条件，组织生产操作人员的上岗前的实训。由于作业人员处于动态变化中，同时安全生产法规在不断颁布实施，企业应根据最新法规要求组织内部培训学习和有资格要求人员的外部培训教育取证工作。建议企业建立电子化员工安全教育培训档案。

(4) 安全生产监督检查。建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以防备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。腐蚀性物料、排气管线除必须用法兰与设备和部件连接外，一般采用焊接连接，防止高温、有毒有害气体和腐蚀性物料泄露。对装置日夜 24 小时进行巡回检查，重要部位能用闭路电视仔细监控。制定详细的操作规程，并进行安全管理的培训。装置定期保养维护和检查。

### 7.8.7 应急预案

为保证企业及人民生命财产安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时能迅速有序的开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，根据广东省环境保护厅及关于印发《广东省环境保护厅突发环境事件应急预案》的通知（粤环办〔2017〕80号）及原深圳市人居环境委员会关于印发《深圳市贯彻实施〈突发环境事件应急预案管理办法〉工作方案》的通知（深人环[2012]108号）以及其他相关法律、法规要求，建议建设单位编制环境污染事故应急预案，由企业最高管理者批准发布实施，并报当地环保部门备案。

**表 7.5-1 突发环境事件应急预案编制要求**

项目	编制要求
适用范围	适用于本公司生产区域、厂区所在地周边环境敏感区域和上述区域内人员的突发环境事件的预防预警、应急处置和救援工作。
环境事件分类与分级	根据突发事件的紧急性和严重性，分为一级（重大环境事件）、二级（较大环境事件）、三级（一般环境事件）。
组织机构与职责	应急组织机构和职责包括：公司为处理突发环境事件设立的应急组织机构即应急领导小组、综合协调组、现场处置组、应急保障组、应急监测组、安全保卫组，以及各应急小组的职责。
监控和预警	风险源监控措施、各风险区域的预防措施、并按照突发环境污染事件的严重性、紧急程度和可能涉及的范围，将突发环境污染事件的预警级别分为四级、预警发布及解除的程序、进入预警状态后，根据发布的预警级别，公司

应急组织机构采取的预警行动；	
应急响应	应急响应包括：应急响应的流程、针对不同的预警级别实行分级响应机制、信息内外部报告的程序、方式和内容、发生环境风险事件时，废水排水管道出现故障以及废气排放异常情况下的应急措施、抢险、救援及控制措施、应急监测的方法和点位、应急预案启动后的指挥与协调、信息内外部发布方式及与媒体、政府、公司雇员和社区居民的沟通方式、应急终止的条件、程序以及应急终止后的行动；
应急保障	应急保障包括：通讯与信息保障、应急物资和装备保障、应急队伍保障、经费保障以及其他包括交通运输、治安和技术保障。
善后处理	包括配合政府相关部门做好事故的善后工作；安置受灾人员，赔偿受灾人员损失；组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，在相关部门的监管下，对受污染生态环境进行恢复。
预案管理	包含（1）内部评审；（2）外部评审；（3）备案的时间及部门；（4）发布的时间、抄送的部门、园区、企业等；（5）更新计划与及时备案。
培训与演练	据突发环境事件应急处置过程中涉及的各项人员（应急救援人员、企业员工、周边居民等）能力和素质的分析结果，制定对应的宣传培训计划，并对培训进行考核。演练包含桌面演练、功能演练和全面演练。

## 8. 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 施工期污染防治措施

本项目租用已建成的厂房从事生产，施工期主要内容为设备安装与调试。基本不涉及污染的排放。

### 8.2 运营期大气污染防治措施及其可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）附录 A 表 A.1 废弃资源加工工业排污单位废气污染防治可行性技术参考表可知，项目产生的颗粒物采用脉冲滤芯式除尘器、氟化物采用碱液喷淋吸收、非甲烷总烃采用活性炭吸附属于可行性措施。

#### 8.2.1 氟化物和非甲烷总烃处理工艺

项目水破、烘干工序产生的氟化物、烘干工序产生的非甲烷总烃经密闭车间收集经“一级碱液喷淋吸收塔+两级活性炭吸附”处理达标后通过一根 28m 高的排气筒达标排放。

建设单位在破碎分选回收一体机外部设置 HF 检测报警装置，一旦 HF 超标，立即发出信号，操作人员根据信号立即采取处理措施。

项目废气收集和处理工艺图如下所示：

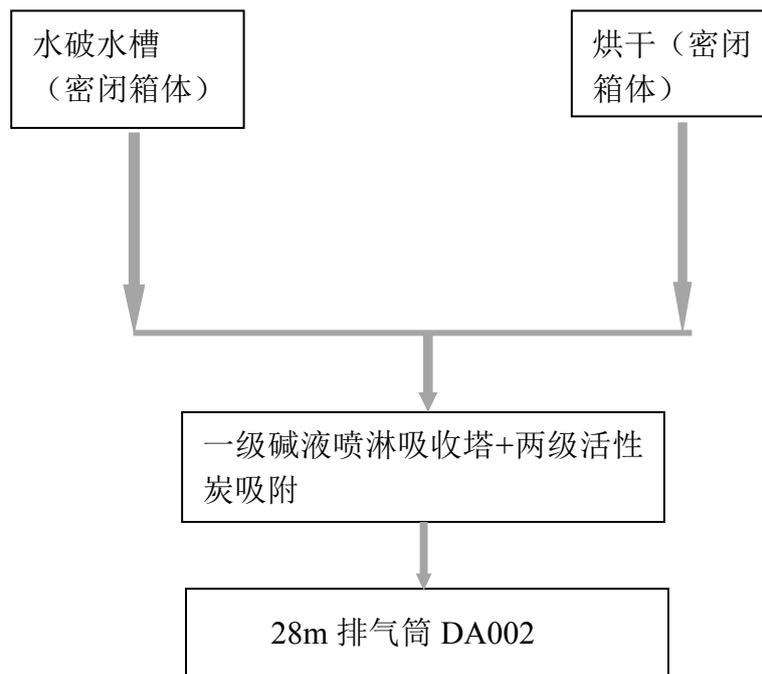


图 8.2-1 本项目氟化物、非甲烷总烃废气收集、处理示意图

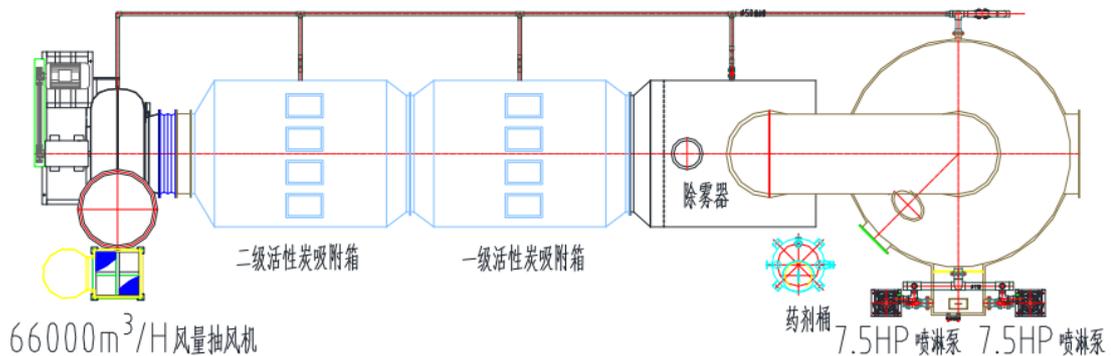


图 8.2-2 氟化物、非甲烷总烃废气处理系统图

### 8.2.2 颗粒物处理工艺

本项目在细破、振筛、打包过程产生的颗粒物拟采用脉冲滤芯式除尘器处理。脉冲滤芯式除尘器设有进风口、滤筒、出风口、气包、脉冲控制仪、喷吹阀、喷吹管等，滤筒是由聚脂纤维折叠、卷制而成，其下端封闭，上端中心正对喷吹管下口。含尘气体由进风口进入除尘器后，气流速度减慢，粗颗粒脱离气流沉降到集尘室内，细微粉尘随气流穿过滤筒时被阻于滤筒外表面，洁净气体由出风口排出；当滤筒表面灰层较厚时，脉冲控制仪发出指令开启喷吹阀，气包内的压缩空气经喷吹管高速喷出，同时诱导数倍于喷射气量的周围空气进入滤筒，并由内向外快速射出，将滤筒外表面的粉尘吹下落入集

尘室内，最后由放灰斗排出。除尘器清灰采用脉冲喷吹方式，既做到了彻底清灰，又不伤害滤筒，使滤筒使用寿命得以保障。清灰过程由脉冲控制仪自动控制，可采用压力差控制或时间控制。净化效率可达99.7%以上。

项目废气收集和处理工艺图如下所示：

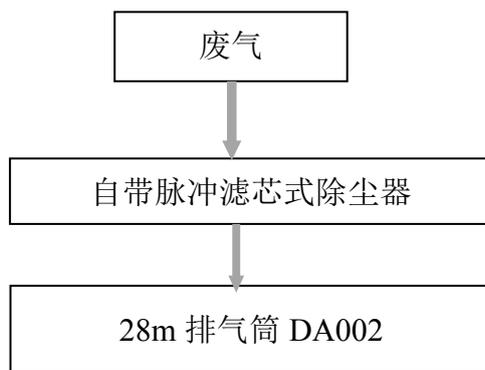


图 8.2-3 本项目颗粒物废气收集、处理示意图

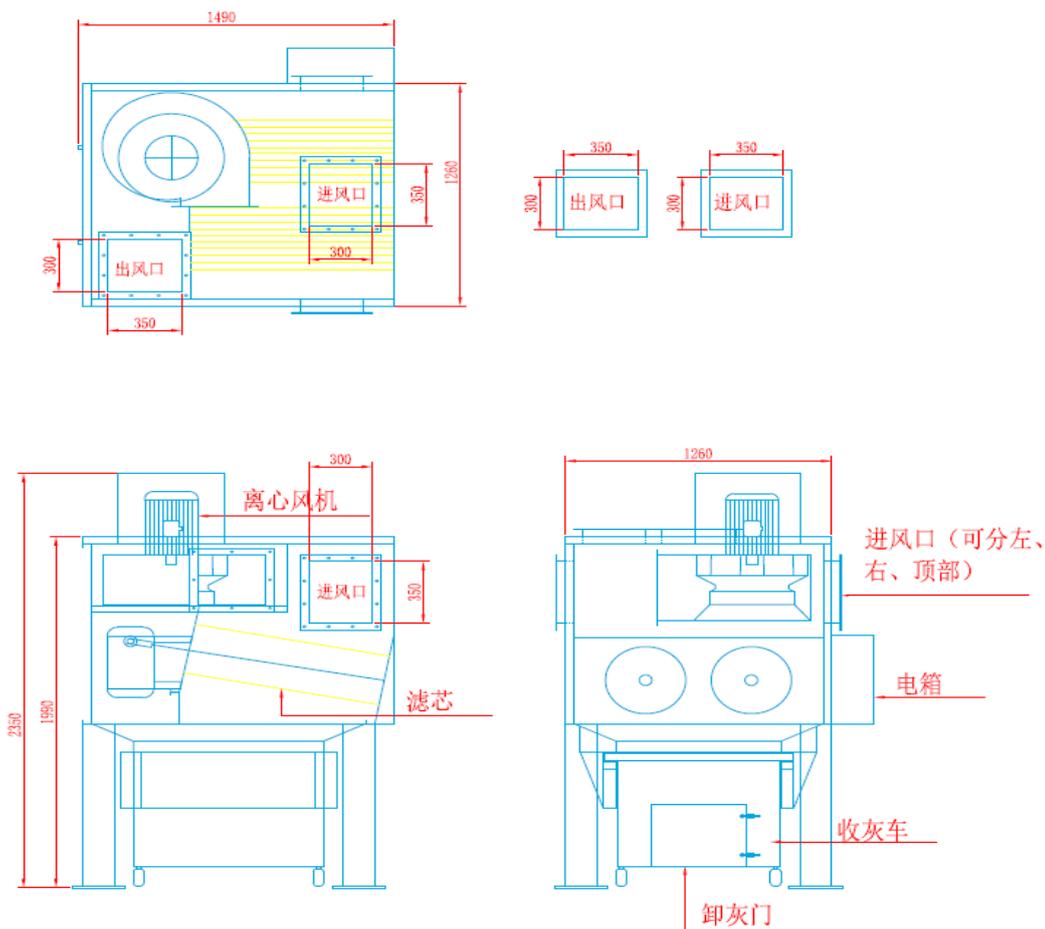


图 8.2-4 脉冲滤芯式除尘器三视图

### 8.2.3 酸性废气（氟化氢）处理方法可行性分析

本项目在水破工序会产生氢氟酸，参考《污染源源强核算技术指南电镀(HJ984-2018)》表 F.1 电镀废气污染治理技术及效果中氟化物使用喷淋塔中和法去除 HF，去除效率  $\geq 85\%$ 。本项目选用“一级碱液喷淋塔”处理效率达到 85%是可行的。

废气经收集口收集后经 PPS 阻燃管道在引风机作用下进入水膜填料塔，通过填料层时与碱液(NaOH)充分接触，上升气流形成搅动，反应净化区形成气、液反应区，以实现酸碱充分中和，从而去除污染物。中和后的液体进入循环水池及水循环系统，水循环系统供给系统循环用水，碱液的加入的量由 PH 自动控制引入，使本工艺处理的可靠性大为提高，减少人为因素引起的误差，既保证好的处理效果，又不浪费药剂，自动投加方法比人工投药节约百分之二十左右的药剂。酸雾废气中和反应机理方程式：  
 $HF+NaOH\rightarrow NaF+H_2O$ 。

### 8.2.4 有机废气（非甲烷总烃）处理方法可行性分析

目前由于气态有机污染物种类繁多，采用的治理方法也有多种，常用的主要有：吸收法、吸附法、催化燃烧法、燃烧法、冷凝法等。对于以上各种方法的适用范围以及特点叙述见表 8.2-1。

表 8.2-1 有机废气治理方法比选

净化方法	方法要点	适用范围	优缺点
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行分解温度范围为 600~1100℃	中高浓度	分解温度高、不够安全
催化燃烧法	在氧化催化剂的作用下，氧化成无害物质，温度范围 200~400℃	高浓度，连续排气且稳定	为无火焰燃烧，温度要求低、可燃组分浓度和热值限制较小
吸附法	吸收剂进行物理吸附，常温	低浓度	净化效率高、但吸附剂有吸附容量限制
吸收法	物理吸收，常温	含颗粒物的废气	吸收剂本身性质不理想、吸收剂再生处理不好
冷凝法	采用低温，是有机组分冷却至露点下，液化回收	高浓度	要求组分单纯、设备和操作简单，但经济上不合算
生物法	废气被微生物氧化分解成为 CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O，达到净化的目的	低浓度	设备投入较高，日常管理要求较严格，无二次污染。

这些方法在应用中各有特点和利弊，需要根据污染程度、使用环境与条件来权衡。

经综合考虑本项目拟采用“活性炭吸附”的方式处理有机废气。

**活性炭吸附工作机理：**进入吸附器的有机废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细空，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降。活性炭颗粒的大小对吸附能力也有影响。一般来说，活性炭颗粒越小，过滤面积就越大，但过小的颗粒将会使有机气体流过碳层的气流阻力过大，造成气流不畅通，一般回收溶剂用的炭多为挂状炭，尺寸在 4~7 毫米，I=4~12 毫米之间，吸附法气体净化设备的设计主要参数是空塔风速，现一般使用 0.5~2 米/秒。炭层高度为 0.5~1.5 米。另外本项目运行时，应当加强设备的维护管理，保持设备密封的完好性，有机溶剂蒸气比空气重，容易积聚，加强通风，避免蒸气达到爆炸的临界值。采用的活性炭吸附方法去除有机废气，对有机废气的去除吸附具有很好的效果，设备运转稳定，处理效果良好，经处理后尾气具有稳定达标性。

根据《深圳市典型行业工艺废气排污量核算方法（试行）》“表六 挥发性有机物治理设施及达标要求”可知，碱液喷淋对挥发性有机物的治理效率为 30%，活性炭吸附对挥发性有机物的治理效率为 70%，因此“一级碱液喷淋+两级活性炭吸附”处理工艺对有机废气的处理效率总体净化效率达到 70%是可行的。

### 8.2.5 颗粒物处理方法的可行性分析

颗粒物的处理方法主要有脉冲滤芯式除尘法、电除尘、旋风除尘法和水膜除尘法等。

A、脉冲滤芯式除尘：脉冲滤芯式除尘器是一种新型过滤除尘装置，其作用原理是含尘气体由进风口进入除尘器后，气流速度减慢，粗颗粒脱离气流沉降到集尘室内，细微粉尘随气流穿过滤筒时被阻于滤筒外表面，洁净气体由出风口排出；当滤筒表面灰层较厚时，脉冲控制仪发出指令开启喷吹阀，气包内的压缩空气经喷吹管高速喷出，同时诱导数倍于喷射气量的周围空气进入滤筒，并由内向外快速射出，将滤筒外表面的粉尘吹下落入集尘室内，最后由放灰斗排出。具有除尘效率高，一般在 99%以上；除尘器除尘效率高，过滤效果好，外形尺寸小，运行稳定；滤筒采用骨架安装，密封性能好，牢固可靠；滤筒使用寿命长，安装、维修方便；箱体采用气密性设计，密封性好，检查门用优良的密封材料，漏风率很低；进、出口风道布置紧凑，气流阻力小。

B、电除尘：电除尘是在强电场中空气分子被电离为正离子和电子，电子奔向正极过程中遇到尘粒，使尘粒带负电吸附到正极被收集。具有除尘效率高，可以净化气体量较大和粒径范围较宽的废气，也可净化温度较高的含尘烟气，结构简单，能耗较低的特点。但其一次性投资费用较高，去除效果容易受到颗粒物比电阻的影响，对制造和安装质量要求都很高。

C、旋风除尘：旋风除尘器是工业中应用较广泛的除尘设备之一，特别是应用于小型锅炉和多级除尘的预除尘。具有结构简单、维护方便、可耐高温高压的特点。但对细微颗粒物的效率不高，除尘效率随筒体直径增加而降低，因而单个除尘器的处理风量有一定的局限。

D、水膜除尘：水膜除尘器是用洗涤水或其它液体与含尘气体相互接触实现分离捕集粉尘粒子的装置。它是基于含尘气体与液体接触，借助于惯性碰撞、扩散等机理，将颗粒物予以捕集。这种方法简单、有效，因而在实际中得到相当广泛的应用。在消耗同等能量的情况下，湿法除尘效率高于干法，对小于  $0.1\mu\text{m}$  的粉尘仍具有很高的除尘效率；适用于高温、高湿烟气及粘性较大颗粒物；可以同时起到除尘和净化有害气体作用。湿法除尘具有安全，可防止设备内可燃性粉尘燃烧爆炸的特点。

根据项目特点，工艺设计在处理达标的前提下，需投资省，见效快，运行可靠，节约能源为原则，本项目产生的颗粒物采用滤芯式脉冲除尘法最适合。

参考《LT型滤筒式除尘器及应用》（粮食食品科技第9卷2001年第3期，徐雪平，张凡）和《滤筒式与横插扁袋式除尘器的计算经济比较》（洛阳工学院学报第21卷第2期，2000年6月，丁瑞星，王修川）可知，滤芯式除尘器除尘效率高达99.7~99.9%，本项目脉冲滤芯式除尘器对颗粒物的处理效率取值99.7%是可行的。

综上所述，本项目拟采用“二级碱液喷淋+两级活性炭吸附”工艺处理废气是可行的。

### 8.2.6 收集效率可行性分析

本项目破碎车间的设备为全自动密闭式一体化设备，均在密封的独立车间内进行，其密闭车间平面呈现梯形状（规格为上底面 8m，下底面 9m，底面高 42m，密闭车间高度 3.2m），根据工程方介绍，该生产线预设通入设备直径为 250mm 的抽风口 10 个和直径为 200mm 的抽风口 8 个，以入口风速 12~15m/s（取中间值 13.5m/s）计算整条生产线风量为： $3600*3.14/4*(0.25)^2*13.5*10+3600*3.14/4*(0.2)^2*13.5*8=36052\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目破碎

车间废气收集系统预留风量为 40200m<sup>3</sup>/h，废气收集率按 95%计算是合理的。

另外为放电车间（面积为 20m<sup>2</sup>，高 3.2m）以及废铅蓄电池贮存区（面积为 100m<sup>2</sup>，高约为 5m）预留废气收集量，这两个区域为密闭负压车间整体抽风，按照每小时换气 30 次来计算，则所需要的风量为（20\*3.2+100\*5）\*30=16920m<sup>3</sup>/h。

综上，总的废气收集风量为 36052m<sup>3</sup>/h+16920m<sup>3</sup>/h=52972m<sup>3</sup>/h，满足整个废气系统收集风量 66000m<sup>3</sup>/h。

### 8.2.7 经济可行性

项目废气处理的投资费用如下表所示：

表 8.2-2 项目废气处理环保投资一览表

污染物	处理设施	投资费用（万元）
水破、烘干工序产生的氟化物、烘干工序产生的非甲烷总烃	一级碱液喷淋+两级活性炭吸附	100
细破、振筛、打包过程中产生的颗粒物（含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物）	脉冲滤芯式除尘器	15
合计		115

项目总投资 8000 万元，环保投资费用占总投资的 1.44%。经核算，项目费用占比比较合理，具有经济可行性，环保投资可以接受。

## 8.3 运营期水污染防治措施及其可行性分析

本次改扩建不新增废水排放，本项目产生的水破水槽废水（废液）、喷淋塔废水（废液）均为危险废物，集中收集后委托有处理资质的单位统一拉运处理。本项目产生的生活污水经三级化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政管网。

本项目属于观澜水质净化厂服务范围内，周边管网已完善，生活污水经化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，接入市政污水管，最终排入观澜水质净化厂。

观澜水质净化厂分两期建设，总处理规模 40 万 m<sup>3</sup>/d，目前实际处理水量约为 31 万 m<sup>3</sup>/d，剩余处理量约为 9 万 m<sup>3</sup>/d；采用改良 A<sup>2</sup>/O 污水处理工艺，出水向西就近排入观澜河。2017 年 11 月观澜水质净化厂分两期进行提标扩容。

提标扩容后出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，部分回用。先后于2019年8月竣工调试，同年10月、11月通过竣工环境保护验收。

项目生活污水产生量 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，仅占观澜水质净化厂处理余量（ $9\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ ）的0.0012%，项目不会对其造成明显负荷冲击，故项目生活污水依托观澜水质净化厂处理是可行的。污水经观澜水质净化厂进行集中处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准后排放，污染物排放量相对较少，对纳污水体的水质不会造成不良影响，故评价认为环境影响可以接受。

## 8.4 运营期噪声治理措施技术经济可行性论证

本项目噪声源有拆解设备、自动传输带、破碎机、烘干机、筛分机、打包机、重量分选仪、磁力分选仪和风选机等生产设备。生产中采取的噪声污染防治措施主要有：

（1）项目在平面布置上优化设计。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域和厂界。

（2）采取声学控制措施，要求各类泵机视条件进行减震处理。

（3）在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，在生产车间周边种植一定的树木，有利于减少噪声污染。

（4）加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象，如水泵的维护，风机的接管等。

（5）穿越厂房维护结构的所有管道与安装洞周围的缝隙，应严密封堵。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 $25\text{dB}(\text{A})$ ，可确保厂界达标，能满足环境保护的要求。

本项目噪声污染治理措施投资约5万元，约占项目投资总额8000万元的0.06%，环保投资占项目总投资比例较合理，从经济技术角度考虑，项目的噪声防治设施是可行的。

## 8.5 运营期固体废物防治措施技术可行性论证

### 8.5.1 固废处置措施方案

项目产生的生活垃圾交环卫部门定期清运；废线路板、废滤芯、废活性炭、废抹布、手套、放电废液、水破废液、喷淋塔废液、车间冲洗废水等危废交由取得危险废物经营许可证的单位进行处理。各固体废物的处置方案见下表：

表 8.5-1 本项目的危险废物源强统计情况

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	废线路板	HW49 其他废物	900-999-49	960	拆解	固态	废线路板	废线路板	每天	T/C/I/R	由 资 单 位 处 理
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	24	废气处理	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每月	T	
3	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	1.0	废气处理	固态	颗粒物	颗粒物	一年	T/In	
4	放电废液	HW49 其他废物	900-041-49	34	放电工序	液态	碳酸钠溶液	碳酸钠	半年	T/In	
5	水破废液	HW49 其他废物	900-041-49	210	水破工序	液态	电解液	电解液	每5天	T/In	
6	喷淋塔废液	HW49 其他废物	900-041-49	155.74	废气处理	液态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	半年	T/In	
7	车间冲洗废水	HW49 其他废物	900-041-49	43.74	车间冲洗	液态	颗粒物	颗粒物	每10天	T/In	
合计		/	/	1428.44	/	/	/	/	/	/	

### 8.5.2 危险废物暂存处污染防治措施

本项目设置有废液暂存桶和危废暂存间，专门收集生产过程中产生的危险废物，拟分类收集存放，定期由有资质的单位回收处理。危险废物贮存设施(仓库式)严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中有关规定进行设计操作：

- (1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

- (2) 生产车间的水破水槽下方设置托盘，避免废液带出污染地面，在发生泄漏时，可以有效收集；
- (3) 要有安全照明设施和观察窗口；
- (4) 必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- (5) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；
- (6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- (7) 暂存处应满足防风、防雨、防晒、防渗漏，地面应按重点防渗设计参数建设。

表8.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积(m <sup>2</sup> )	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废线路板	HW49 其他废物	900-999-49	危废暂存间	50	密闭容器储存	20t	5天
	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			密闭容器储存	15t	半年
	废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49			密闭容器储存	1t	1年
	车间冲洗废水	HW49 其他废物	900-041-49			密闭容器储存	5t	每月
	水破废液	HW49 其他废物	900-041-49			废液暂存桶	10t	半个月

注：放电废液每半年更换一次（一次的废液量为 17m<sup>3</sup>）和喷淋塔废液每半年更换一次（一次的废水量约为 77.87m<sup>3</sup>），直接委托有处理资质的单位统一拉运处理，不在厂区贮存。

### 8.5.3 危险废物的收集和运输

危险废物的收集和运输过程应按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）中有关要求进行：

(1) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，并且装载液体、半固体危险废物的容器内部必须保留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

(2) 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老

化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(3) 危险废物的运输要求安全可靠，在车辆后部安装告示牌，告示牌上标明危险化学品的名称、种类、罐体容积、最大载重量、施救方法、企业联系电话，并且保证白底黑字，白天 20m 处可以清晰辨认。

本项目建成后，对固体废物采取上述手段进行处理，可减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，不会对本项目所在地周围环境质量产生明显的影响。

#### 8.5.4 危废暂存处可行性分析

危废暂存间和废液暂存桶其设计严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中有关规定进行设计操作，满足防渗、防风、防雨、防晒等要求，且其大小能满足储存本项目危废的产生量的要求，综上，项目的危废暂存处设置是可行的。

本项目固废污染治理措施投资约 20 万元，约占项目投资总额 8000 万元的 0.25%，环保投资占项目总投资比例较合理，从经济技术角度考虑，项目的固废防治设施是可行的。

### 8.6 运营期地下水治理措施经济可行性论证

#### 8.6.1 分区防渗方案

依据《地下水工程防水技术规范》（GB 50108-2001）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 修订)》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求，针对本项目可能对地下水造成的污染情况，本报告建议建设单位拟采取防止地下水污染的保护措施如下：

##### (1) 生产区、危废暂存间

车间均采用混凝土硬化+采用环氧树脂做三布六油防腐保护，厚度大于 2mm，起到防渗的作用；防止由于破碎过程产生的废水（废液）直接污染包气带，同时沿水槽和输送带设置废水（废液）收集托盘，防止水槽破裂时或者传输过程中废水（废液）扩散。

##### (2) 事故应急池+应急桶

因厂区空间局限，事故应急池采用事故应急池和预制地上式储罐相结合，事故应急池采用防渗防漏的处理，储罐内壁及地面的防渗处理，防止污水下渗。

### (3) 原有铅蓄电池存储间

原有铅蓄电池存储间已采用混凝土硬化+采用环氧树脂做三布六油防腐保护，厚度大于 2mm，起到防渗的作用；废铅蓄电池存储过程中如发生泄漏会产生有机废气，项目废铅蓄电池贮存区将设置废气收集管道，将整个贮存间进行密闭收集后通过管道接入“一级碱液喷淋吸收塔+两级活性炭吸附”处理后通过一根 28m 高的排气筒达标排放。



图 8.6-1 项目防渗功能分区图

## 8.6.2 其它环境管理方案

加强生产和设备运行管理，从原料产品储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄露，采取行之有效的防渗措施，定期检查污染源项地下水保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对于项目的危险废物贮存容器，需要使用符合标准的容器盛装危险废物。

### 8.6.3 地下水污染应急措施

建议建设单位制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。

地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，启动应急预案及时将泄露源的剩余液体排入事故应急池，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大；

③立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，防止污染物在地下继续扩散；

④对厂区及周边区域的地下水进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

### 8.6.4 地下水防渗及管理方案技术和经济可行性分析

上述地下水保护措施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 修订)》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中相关要求，有效控制项目可能发生下渗等污染地下水事故，可以把本项目对地下水的污染影响降低到最小，有效地保护厂区所在区域水文地质环境和地下水资源。

本项目地下水污染治理措施投资约 5 万元，约占项目投资总额 8000 万元的 0.06%，环保投资占项目总投资比例较合理，从经济技术角度考虑，项目的地下水污染防治设施是可行的。

## 9. 环境影响经济损益分析

### 9.1 环境保护措施投资估算

环保治理投资主要是各治理工程的土建、环保设备购置和安装等各种费用。整个项目环保治理费用概算如下表 9.1-1:

表 9.1-1 环保措施投资估算表

类别	污染物种类	产污位置	防治措施	费用(万元)
废气	工艺废气	水破、烘干工序产生的氟化物、烘干工序产生的非甲烷总烃	一级碱液喷淋+两级活性炭吸附装置	100
		细破、振筛、打包过程产生的颗粒物	脉冲滤芯式除尘器	15
噪声	设备噪声	生产车间	隔声、减震处理	5
固废	生产固废	破碎车间、危废暂存间	危废暂存场所、定期清运	20
其它	厂区绿化和水土保持	厂区	—	4
	排污口登记	/	排污口分布图、标志牌等	1
	风险防范	/	防渗、事故应急池、消防池	5
合计			—	150
占投资比重(%)			—	1.9

### 9.2 环境经济损益分析

根据项目工程分析可知,本项目投产后都会产生一些环境污染物,将对环境造成一定的污染损失,主要包括公共设施、建筑物、植物等的环境污染损失。根据“谁污染谁治理”、“污染者自负”的原则及相关的环保法律法规的要求,建设单位必须对本项目投产后产生的污染物进行治理,达到国家或者地方排放标准后方可排入环境。因此,建设单位采取一系列的废气、噪声防治措施,花费一定量的资金,也取得较好的环境效益,但项目达标排放的废气和噪声也给环境带来一定的影响。

## 9.3 项目经济与社会效益

### 9.3.1 建设项目直接经济效益

本项目总投资 8000 万元，根据建设单位提供的资料可得，正常年平均销售收入可达 20000 万元，可看出项目具有较好的经济效益和抗风险能力，而且也为国家和地方财政收入做出一定贡献。

### 9.3.2 项目间接的经济效益和社会效益

本项目生产在取得直接经济效益的同时，带来一系列的间接经济效益和社会效益：

(1) 本项目的实施可以推动汽车产业的发展，为相关产业化提供技术保障，促进产业升级。

(2) 本项目可以增加地方和国家税收，增加当地的财政收入，从而有更多的资金促进各项社会公益事业的发展。

(3) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

(4) 项目投产后，有利于调整产业结构并带动废物回收利用，以及环保、资源再生相关产业的发展；同时项目对能源科技的深入研究，有利于调整龙华区科技含量，带动本地区的经济发展。

## 9.4 小结

综上所述，拟建项目的建设不但具有良好的经济和社会效益，环境效益也较为合理，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和风险防范措施等工作，基本上可以满足当地环境容量要求和环保管理需求，该项目是可行的。建议建设单位可增大环保投资，用于废气治理、噪声治理及风险防范。

## 10. 环境管理与监测计划

### 10.1 项目概述

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地空气环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的各项环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，并利于环境保护管理部门的监督和管理。

### 10.2 环境管理制度

#### 10.2.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

#### 10.2.2 环境管理机构

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况十分复杂。因此必须对损害和破坏环境的活动施加影响，以达到控制、保护和改善环境的目的。要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合”的原则，以环境科学的理论为基础，用技术的、经济的、教育的和行政的手段，对项目经营活动进行科学管理，协调社会经济发展和保护环境的关系，使人们具有一个

良好的生活、工作环境，从而达到经济效益、社会效益和环境效益的三统一。项目建成后，建设单位配备专（兼）职环保人员数名，负责环境监督管理工作，管理机构附属于生产部或工程部。负责对公司的环境保护进行全面管理，特别是对各污染源的控制与环保设施进行监督检查。

### 10.2.3 环境保护管理机构的职责

1、环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

2、贯彻执行各项环保法规和各项标准；

3、组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

4、制定并组织实施环境保护规划和标准；

5、检查企业环境保护规划和计划；

6、建立资料库。管理污染源监测数据及资料的收集与存档；

7、加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；

8、防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；

9、开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

### 10.2.4 环保管理制度的建立

#### 1、报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）中第十七条 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

项目建成后应严格执行环境污染月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环

保部门申报，经审批同意后方可实施。

### 2、污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

### 3、奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

## 10.2.5 环境管理建议

建设单位应加强项目的环境管理，按照本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任性，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通，主动接受环境保护主管部门的管理、指导和监督。

## 10.3 环境监测制度

### 10.3.1 监测机构的建立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员，配置必备的仪器设备，具有定期自行监测的能力。

### 10.3.2 环境监测制度

环境监测的目的在于了解和掌握污染状况，一般包括以下几个方面：

1、定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

2、分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平；

3、协助环境保护行政主管部门对风险事故的监测、分析和报告。

### 10.3.3 环境监测机构

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要污染源的污染物排放情况进行监测。

### 10.3.4 监测计划

根据《深圳市固定污染源排污许可分类管理名录》（深环规【2022】2号），本项目属于“三十八、废气资源综合利用42——94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（废电池、废油、废轮胎加工处理）”，属于重点管理单位。

根据《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)，本项目不属于水环境重点排污单位、大气环境重点排污单位、声环境重点排污单位、土壤环境污染重点监管单位名录。

为了及时反映企业排污状况，提供环境管理和污染防治的依据必须认真落实环境监测工作。本项目在运营期应定期进行污染物排放监测，监测工作可委托有资质单位进行。根据《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）等规范要求，针对本项目的特点和环境管理的要求，对水、气、声、土壤和固体废物等环境要素分别制定出环境监测计划。详见下表。

表10.3-1 项目环境监测计划

监测类别	监测布点	监测项目	监测频次	来源依据	执行标准
污染源监测	废气 DA002 (一般排放口)	非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	每半年1次	《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）表1非重点排污单位、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）	氟化物、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表2中第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1的排放限值；钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》

						(GB31573-2015)及修改单中的表3和表5相关限值标准
		厂界	非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	每半年1次	《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)表1非重点排污单位、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)	氟化物、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2中第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求;非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1的排放限值;钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单中的表3和表5相关限值标准
	厂区内	非甲烷总烃	每年1次	《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)表1非重点排污单位	《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无组织排放限值要求	
	噪声	厂界	等效连续A声级	每季度1次,分昼夜进行	《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)5.4厂界环境噪声监测-5.4.2监测频次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
环境质量监测	大气	西南侧厂界	非甲烷总烃、氟化物、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	每年1次	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 22-2018)	颗粒物、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准,非甲烷总烃、镍及其化合物参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值,锰及其化合物参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值;钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单中表5企业边界大气污染物排放限值要

						求
地下水	布设1个地下水监测井	pH值、锰、铜、锌、镍、钴、氟化物、氨氮	每年1次	《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	
土壤	厂界内	铜、镍、钴	每年1次	《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范(试行)》(HJ1186-2021)	执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值	

## 10.4 规范排污口

依据广东省环境保护局文件《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求，所有广东省辖区内排放口均需按照要求申报登记排污口数量、位置以及所排放的主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况，并按规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。

### (1) 废气排放口

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口；有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定；无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点；排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB / T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。

### (2) 固定噪声排放源

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

### (3) 固体废物贮存（处置）场

产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 修订)》或《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。固体废物贮存(处置)场所的渗滤污水必须处理达到国家和地方规定的排放标准。

一般固体废物贮存(处置)场所占用土地面积不小于1平方公里的,应在其边界各进出路口设置标志牌;面积大于100平方米、小于1平方公里的,应在其边界主要路口设置标志牌。面积小于100平方米的应在醒目处设1个标志牌。危险废物贮存(处置)场所,无论面积大小,其边界都应采用墙体或铁丝网封闭,并在其边界各进出路口设置标志牌。

#### (4) 设置标志牌要求

一切排污者的排污口(源)和固体废物贮存、处置场所,必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)的规定,设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口(源)及固体废物贮存(处置)场所或采样点较近且醒目处,并能长久保留。设置高度为环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

一般性污染物排污口(源)或固体废物贮存、处置场所,设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口(源)或危险废物贮存、处置场所,设置警告性环境保护图形标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变更的须报环保部门同意并办理变更手续。

本项目无生产废水排放,除废气设置排气筒外,企业不另设其他排污口。

表10.4-1 环保标志

污染源类别	图形符号	背景颜色	图形颜色
废气		黄色	黑色

<p>噪声</p>		<p>黄色</p>	<p>黑色</p>
<p>一般固废</p>		<p>黄色</p>	<p>黑色</p>
<p>危险废物</p>		<p>黄色</p>	<p>黑色</p>

## 10.5 排污清单

本次改扩建项目排污清单如下表所示：

表10.5-1 改扩建项目排污清单一览表

污染源种类	排放口	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	废气处理措施	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排气口高度 (m)	排气口直径 (m)	执行标准		
										浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	标准来源
废气	DA002	氟化物	0.047	0.003	0.019	一级碱液喷淋+两级活性炭	66000	28	1.3	9.0	0.206	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
		非甲烷总烃	6.301	0.398	2.388					80	—	非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1的排放限值
		颗粒物 (不含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)	0.084	0.0013	0.0076	脉冲滤芯式除尘器	15000	120	8.08	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)		
		镍及其化合物	0.010	0.0002	0.0009			4.3	0.302	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)		
		钴及其化合物	0.004	0.0001	0.0004			15	0.103	《无机化学工业污染物排放标准》		

		锰及其化合物	0.006	0.0001	0.0005							(GB31573-2015)及修改单
										5	/	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
	厂界无组织	氟化物	/	0.001	0.007	/	/	/	/	0.02	/	《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)
非甲烷总烃		/	0.070	0.419	/	/	/	/	—	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	
危险废物	生产车间	废线路板	/	/	960	/	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求、 《国家危险废物名录》(2021年)		
		废活性炭	/	/	24	/	/	/	/			
		废滤芯	/	/	1.0	/	/	/	/			
		放电废液	/	/	34	/	/	/	/			
		水破废液	/	/	210	/	/	/	/			
		喷淋塔废液	/	/	155.74	/	/	/	/			
		车间冲洗废水	/	/	43.74	/	/	/	/			

## 10.6“三同时”验收一览表

本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。本项目“三同时”验收内容见表 10.6-1。

表 10.6-1 项目“三同时”验收一览表

治理对象		环保措施	处理能力	监测点位	监测项目	验收标准
废水	生活污水	化粪池	/	/	/	生活污水纳入市政污水管网

废气	水破、烘干工序产生的氟化物、烘干工序产生的非甲烷总烃、细破、振筛、打包产生的颗粒物	一级碱液喷淋+两级活性炭	66000m <sup>3</sup> /h	处理装置进、出口	氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	氟化物、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2中第二时段二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求;非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表1的排放限值;钴及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单中的表3和表5相关限值标准
	细破、振筛、打包产生的颗粒物(含镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物)	脉冲滤芯式除尘器	15000 m <sup>3</sup> /h			
	厂界无组织	/	/	/	氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	
	厂区无组织	/	/	/	非甲烷总烃	
噪声	设备噪声	隔声、消声、减震	/	厂界外1米处	Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
固体废物	生活垃圾	环卫部门收集统一处理	/	/	垃圾桶若干	防雨淋、防渗漏
	一般固体废物	一般工业固体废物暂存场	/	一般固体废物暂存	分区存放	《中华人民共和国固

		所		区		体废物污染环境防治法(2020 修订)
	危险废物	危险废物暂存场所	/	危险废物仓库	分区存放、防渗防漏	《危险废物控制贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013 年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)等
环境风险	产品仓库、危险废物贮存仓库、来料仓库	防腐、防渗、应急池	/	/	/	/
地下水	地面、管道防漏防渗	/	/	/	/	/
其他	排污口	规范化设置	/	各废气排放口	标志牌、采样平台、采样口、图形标志	/

## 10.7 与排污许可证制度衔接的要求

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。

建设项目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。

## 11. 结论与建议

### 11.1 项目概况

深圳市荣高晟新能源科技有限公司为使企业业务多元化发展,在原厂址内对废旧锂电池进行综合利用改扩建项目。调整后厂区功能布局发生变化,原批复的装卸区(100m<sup>2</sup>)1个、锂电池贮存区(750m<sup>2</sup>)1个、闲置区(1000m<sup>2</sup>)1个、危险废物贮存区(530m<sup>2</sup>)1个、加工车间(770m<sup>2</sup>)1个、一般固体废物贮存区(150m<sup>2</sup>)1个、成品仓(200m<sup>2</sup>)1个进行功能调整。鉴于项目改扩建前设备暂未打算安装,且暂未打算投入生产,故厂房功能区调整以本次改扩建项目为主。原加工车间(770m<sup>2</sup>)与装卸区(100m<sup>2</sup>)合并后拆分为放电车间(20m<sup>2</sup>)、破碎车间(380m<sup>2</sup>)、成品堆放区(360m<sup>2</sup>)、流转区(30m<sup>2</sup>)和参观通道(80m<sup>2</sup>);锂电池贮存区(750m<sup>2</sup>)与一般固体废物贮存区(150m<sup>2</sup>)合并后拆分为电池拆解车间(430m<sup>2</sup>)、电池梯级利用生产车间(430m<sup>2</sup>)和参观通道(40m<sup>2</sup>);原闲置区(1000m<sup>2</sup>)拟作为废锂电池贮存区(870m<sup>2</sup>)、流转区(50m<sup>2</sup>)和参观通道(80m<sup>2</sup>)使用;原危险废物贮存区(530m<sup>2</sup>)拆分出铅蓄电池贮存区(100m<sup>2</sup>)、分容车间(380m<sup>2</sup>)、危险废物暂存区(50m<sup>2</sup>)使用;原成品仓(200m<sup>2</sup>)根据实际布局调整为一般固体废物贮存区(200m<sup>2</sup>)。本次改扩建收集、贮存的废旧锂电池数量将减半(约10万吨/年)且不进行直接转运,而是将该废旧锂电池进行综合利用产生新的产品,不涉及危险废物的利用及处置,其他产品种类和产量不变,拟新增检测设备、拆解设备以及一条全自动湿法破碎分选回收线。鉴于项目改扩建前设备暂未打算安装,且暂未打算投入生产,改扩建新增的设备目前正在安装中,故建议项目改扩建后进行分开验收。

### 11.2 环境质量现状评价结论

#### 11.2.1 水环境质量现状评价结论

根据深圳市生态环境局官网发布的深圳市2022年1月~9月水环境月报中观澜河企坪断面的水质状况评价,2022年1月~2022年9月,观澜河企坪监测断面水质可以达

到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

### 11.2.2 大气环境质量现状评价结论

#### （1）基本污染物现状质量评价

根据深圳市生态环境局《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中龙华区观澜年平均监测数据，龙华区观澜 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 日平均第 95 百分位数和 O<sub>3</sub> 日最大 8 小时滑动平均值滑动平均值的第 90 百分位数监测因子指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改要求，该地区环境空气质量达标，项目所在区域属于达标区。

#### （2）其他污染物现状质量评价

根据深圳市景泰荣环保科技有限公司于 2022 年 04 月 07 日至 2022 年 04 月 14 日委托深圳市深港联检测有限公司对项目厂区内 G1 和松元万安小学外 G2 的现状监测结果分析可知，非甲烷总烃、镍及其化合物可以满足执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐标准值（参照的）；钴及其化合物可以满足执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中表 5 企业边界大气污染物排放限值要求（参照的）；氟化物、TSP 可以满足执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准限值，锰及其化合物可以满足执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值（参照的）；臭气浓度可以满足执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准二级标准限值（参照的）。

### 11.2.3 声环境质量现状评价结论

噪声监测结果分析表明，项目四周昼间噪声在 61.5~63.1dB 之间，夜间噪声在 51.2~53.8dB 之间，东北、东南、西南、西北侧边界均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 11.2.4 地下水环境质量现状评价结论

本项目区域内地下水的现状监测结果分析表明，《地下水质量标准》（GB/T14848-

2017) 未涉及的检测指标—石油烃筛选值可以满足执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充》指标限值要求, 其他指标均可以满足执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

### 11.3 污染物排放情况

#### 废气污染物:

① 颗粒物(含镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物)经脉冲滤芯式除尘器处理达标后经 28 米排气筒排放。

② 水破、烘干工序产生的氟化物、非甲烷总烃经“一级碱液喷淋+两级活性炭吸附”处理达标后经 28 米排气筒排放。

**废水污染物:** 本次改扩建不新增生活污水, 放电废液、水破废液和喷淋塔废液、车间冲洗废水定期交有处理资质的单位统一拉运处理。

**噪声污染物:** 厂区东、南、西、北侧厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

**固体废弃物:** 生活垃圾交环卫部门定期统一清运; 危险废物(废线路板、废活性炭、废滤芯、放电废液、水破废液、喷淋塔废液、车间冲洗废水)定期交有处理资质的单位统一拉运处理, 固体废物均能达到妥善的处理。

### 11.4 环境影响评价结论

#### 11.4.1 地表水环境影响评价结论

本项目不新增废水的排放, 因此本项目不会对地表水体产生影响。

#### 11.4.2 地下水环境影响评价结论

本项目运营期对可能产生地下水产生影响的各项途径均进行有效预防, 在确保本环评报告提出的各项防渗防漏措施得以落实, 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。

### 11.4.3 大气环境影响评价结论

项目产生的废气污染因子主要有：氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物。

由废气的估算结果可知，项目大气污染治理措施正常工况时，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率为  $1\% \leq 7.68\% < 10\%$ ，可满足相应环境标准的要求，排放的污染物对周边的环境空气以及对敏感点的影响可以接受。

### 11.4.4 声环境影响评价结论

由预测可知，单台及多台设备同时运行时，各设备东、西、南、北厂界噪声基本能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类，说明项目设备噪声对环境的影响可以接受。

### 11.4.5 固体废物环境影响评价结论

生活垃圾交环卫部门定期统一清运；危险废物（废线路板、废活性炭、废滤芯、放电废液、水破废液、喷淋塔废液、车间冲洗废水）定期交有处理资质的单位统一拉运处理。

通过对厂区内固体废弃物采取有效的防治措施，使本项目产生的固体废物对土壤、水体、大气、环境卫生以及人体健康的影响减至最低的程度。不会对拟建项目内及周边环境产生不良影响。

## 11.5 环境风险评价结论

本项目潜在的风险分别有：物料运输过程中、贮存、泄漏、火灾、爆炸环境风险等。

建设单位将采用严格的安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。建立一套完善的管理规程、作业规章和应急计划，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。

通过采取本环评提出的各项风险预防和应急措施，以及加强管理，建设项目可最大限度地降低环境风险，项目的环境风险水平可接受。

## 11.6 总量控制结论

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》的规定，广东省对化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和含挥发性有机物(VOCs)等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

**水污染物总量控制指标：**本次改扩建不新增废水的排放，因此不设置废水污染物总量指标。

**大气污染物总量控制指标：**含挥发性有机物(VOCs)：2.807t/a。

本项目含挥发性有机物(VOCs)经“一级碱液喷淋+两级活性炭吸附”装置处理后排放量为2.807t/a。本项目含挥发性有机物(VOCs)2倍削减替代量为5.614t/a，该替代量由深圳市生态环境局龙华管理局统一调配。

(注：项目排放的非甲烷总烃列入含挥发性有机物(VOCs))

## 11.7 公众参与结论

在委托环境影响评价工作后，建设单位在项目附近的村委会、政府机关单位等地行张贴公示，并于2022年3月29日在网站上进行项目信息第一次网络公示；本项目完成环评报告初稿后，建设单位立即安排了征求意见稿公示，征求意见稿公示时间为2022年6月14日在公共网站上进行项目信息第二次网络公示，在深圳商报同步进行二次登报公示，为期10个工作日，征求意见稿公示时间为2022年6月14日~2022年6月28日共10个工作日。

公示期间未收到公众的反馈意见。

## 11.8 项目选址的合理合法性分析结论

项目所在地用地性质为工业用地。本项目为废旧锂电池固体废弃物回收，建设单位租用已建成的厂房从事生产，项目使用地合法。

本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2019年本)(2021年修订)、《市场准入负面清单(2022年版)》、《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录(2016年修订)》所规定的限制类、淘汰类，符合现行的产业政策。

综上，项目选址合理合法，且符合当前的产业政策。

## 11.9 综合结论

本报告对建设项目拟建址及其周围地区进行了环境质量现状调查与评价；对项目的排污负荷进行了估算，利用模式模拟预测了该项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，并提出了相应的污染防治措施及对策；对本项目的风险影响进行了定性与定量分析，提出了风险事故防范与应急措施。

综上所述，建设单位必须严格遵守“三同时”的管理规定，完成各项报建手续，落实本评价报告中所提出的环保措施和建议，确保环保处理设施正常使用和运行，同时进一步加强氟化物、有机废气、颗粒物及噪声的治理工作，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。生产方可正常营运，同时加强大气污染物排放、水污染物及厂界噪声达标排放监控管理，做到达标排放，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，使项目建成后对环境的影响减少到最低限度；加强风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格执行“减小事故危害的措施、应急计划”，避免污染环境。

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