

# 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

(征求意见稿)

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

编制时间：二〇二二年三月

# 目 录

目 录 .....	I
概 述 .....	1
1. 总 则 .....	12
1.1 编制依据 .....	12
1.2 评价目的 .....	16
1.3 评价时段 .....	17
1.4 环境功能区划 .....	17
1.5 评价标准 .....	20
1.6 评价工作等级 .....	25
1.7 评价范围 .....	35
1.8 评价因子 .....	37
1.9 污染控制与环境保护目标 .....	37
2. 建设项目工程分析 .....	40
2.1 原批复项目基本情况简介 .....	40
2.2 改扩建项目基本情况简介 .....	50
2.3 改扩建项目影响因素分析 .....	63
2.4 改扩建项目营运期主要污染源强核算 .....	66
2.5 污染物排放总量 .....	75
3. 环境现状调查与评价 .....	76
3.1 自然环境现状调查与评价 .....	76
3.2 环境现状调查与评价 .....	79
4. 环境影响分析 .....	101
4.1 施工期环境影响分析 .....	101
4.2 运营期环境影响分析 .....	101
5. 环境风险评价 .....	144

5.1 风险调查	144
5.2 环境风险潜势初判	151
5.3 环境风险识别	152
5.4 环境风险分析	155
5.5 环境风险防范措施	156
5.6 分析结论	162
6. 环境保护措施及其可行性论证	164
6.1 施工期污染防治措施	164
6.2 运营期大气污染防治措施及其可行性分析	164
6.3 运营期水污染防治措施及其可行性分析	169
6.4 运营期噪声治措施技术经济可行性论证	170
6.5 运营期固体废物防治措施技术可行性论证	170
6.6 运营期地下水治理措施经济可行性论证	173
7. 环境影响经济损益分析	175
7.1 环境保护措施投资估算	175
7.2 环境经济损益分析	176
7.3 项目经济与社会效益	176
7.4 小结	177
8. 环境管理与监测计划	178
8.1 项目概述	178
8.2 环境管理制度	178
8.3 环境监测制度	180
8.4 规范排污口	183
8.5 排污清单	186
8.6“三同时”验收一览表	189
8.7 与排污许可证制度衔接的要求	191
9. 结论与建议	192
9.1 项目概况	192

9.2 环境质量现状评价结论 .....	192
9.3 污染物排放情况 .....	193
9.4 环境影响评价结论 .....	194
9.5 环境风险评价结论 .....	195
9.6 总量控制结论 .....	195
9.8 项目选址的合理合法性分析结论 .....	196
9.9 综合结论 .....	196

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 概 述

### 一、项目由来

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），获得环评批复后开工建设，目前正在配置设备尚未生产。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，原锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）调整部分作为电池拆解车间使用；原闲置区拟作为电池梯级利用组装线使用。本次改扩建对原批复产品中回收、贮存、转运的废旧锂电池全部进行综合利用产生新的产品，其他产品种类和产量不变，拟新增检测设备、拆解设备，以及对全自动破碎分选回收线进行升级改造。

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《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日修正，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2016年9月1日起施行）第三章第十六条规定，国家根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。并规定“可能造成重大环境影响的，应当编制环境影响报告书，对产生的环境影响进行全面评价。

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固体废弃物回收改扩建项目环境影响报告书》。

## 二、环境影响评价工作程序

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 1-1。

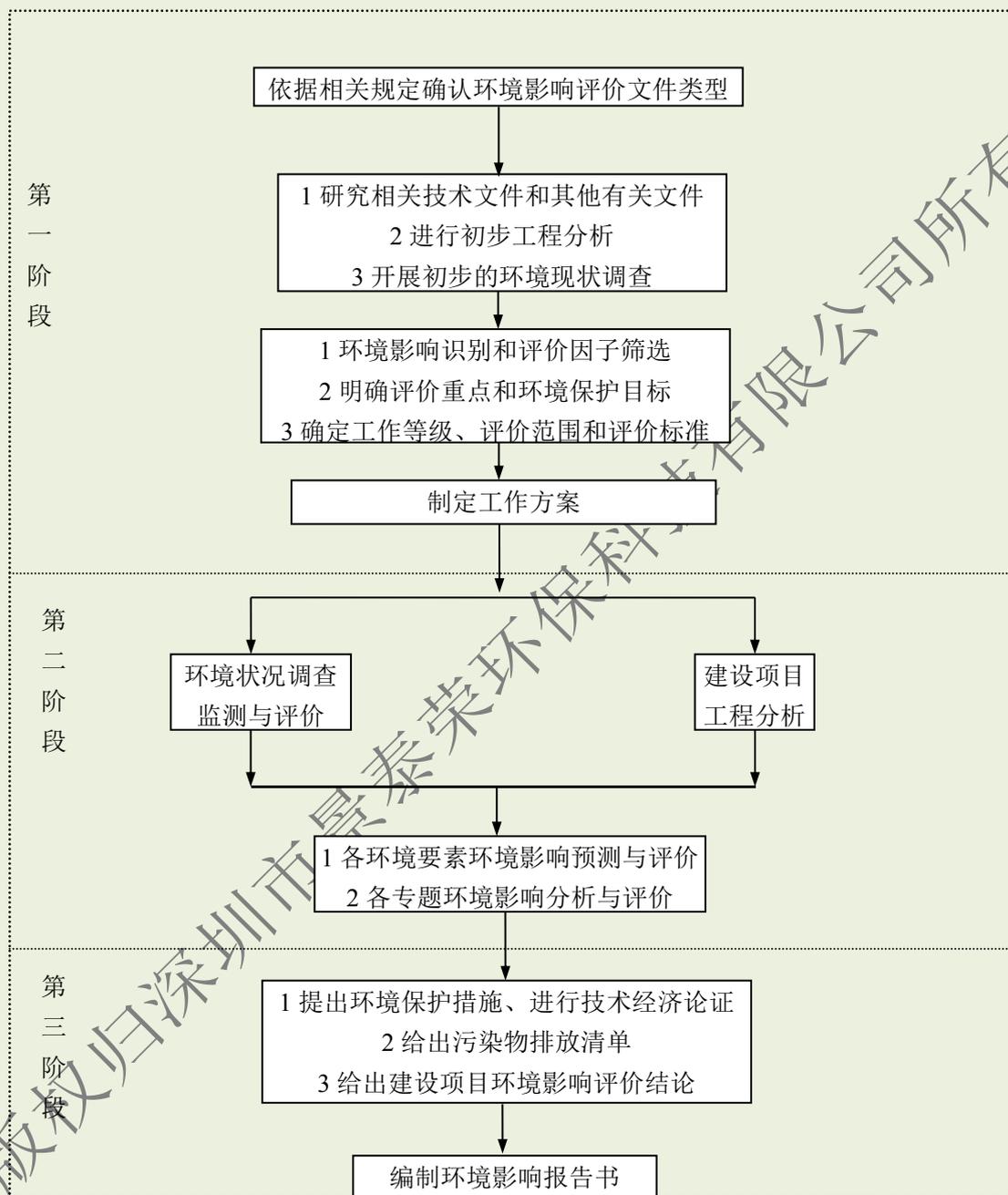


图 1-1 环境影响评价工作程序图

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。

## 三、关注的主要环境问题

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地表水环境、大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境等可能产生的影响，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，主要环境问题具体如下所示：

- (1) 生产过程中粗破、中破、细破产生的有氟化氢和非甲烷总烃的排放对周围环境的影响；
- (2) 粗破产生的废液对周围环境的影响；
- (3) 废液泄漏可能对土壤、地下水造成污染；
- (4) 设备噪声对周围敏感目标的影响。

#### 四、政策相符性分析

##### (1) 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《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）》、《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》等政策文件，分析如下表所示，本项目符合国家、广东省及深圳市的相关产业政策要求。

表1-1 本项目与国家及地方相关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）	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）》	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建	本项目属于鼓励类项目，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。
4	《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态	<b>生态保护红线</b> —生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性	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

<p>环境分区分管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）</p>	<p>建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p>	<p>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。</p>
<p><b>环境质量底线</b>—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</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p><b>资源利用上线</b>—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。</p>	<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p><b>生态环境准入清单</b>—环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	<p>本项目属于鼓励类项目，符合要求。</p>	<p>本项目属于鼓励类项目，符合要求。</p>
<p>5 《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》</p>	<p>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</p>	<p>本项目属于观澜河流域，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。</p>

	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。	
--	--	--

## (2) 技术政策的符合性分析

### ①与《废电池污染防治技术政策》符合性分析

根据国家环境保护总局发布的《废电池污染防治技术政策》（环保部公告82号，2016），与项目相关的规定为“鼓励研发的新技术：（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”。

本项目利用废旧锂电池回收三元粉、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》的要求。

表 1-2 本项目与《废电池污染防治技术政策》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鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收。 ④废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中。 ⑤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。	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。 ③禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。	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。运输过程中确保电池的装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	是

		路。	
三	贮存		
1	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>本项目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。本项目扩建后无铅蓄电池的回收，只有锂电池的回收。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。</p>	是
四	利用		
1	<p>①禁止人工、露天拆解和破碎废电池。</p> <p>②应根据废电池特性选择干法治炼、湿法治金等技术利用废电池。干法治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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑤废锌锰电池和废镉镍电池应在密闭装置中破碎。</p> <p>⑥干法治炼应采用吸附、布袋除尘等技术处理废气。</p> <p>⑦湿法治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。</p> <p>⑧废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、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。</p> <p>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。</p>	<p>①本项目拆解、破碎工序均位于室内，由机器人拆解；</p> <p>②本项目不进行进一步提炼电池废料成分；</p> <p>③本项目废锂离子电池利用前放在海盐池中浸泡放电；</p> <p>④本项目无含汞电池的回收；</p> <p>⑤本项目无废锌锰电池和废镉镍电池的回收；</p> <p>⑥⑦本项目仅对废电池进行拆解和破碎，不进行提炼；</p> <p>⑧⑨本项目无废铅蓄电池的回收。</p>	是
五	处置		
	<p>①应避免废电池进入生活垃圾焚烧装置或堆肥发酵装置。</p> <p>②对于已经收集的、目前还没有经济有效手段进行利用的废电池，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</p>	<p>①废电池在项目内单独存放，并资源化利用；</p> <p>②本项目对废旧锂电池进行回收利用；</p> <p>③本项目不进行填埋处理。</p>	是

证锂电池的外壳完整，减少并防止有害物质渗出。

②与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》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》的要求。

表 1-3 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》的相符性分析一览表

序号	政策要求	本项目情况	是否符合
<b>一 企业布局与项目建设条件</b>			
1	新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业必须符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态环境规划、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。	本项目从事锂电池回收，符合《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；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。	是
2	在自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内（如居民聚集区、易燃易爆单位等），按照法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得新建废旧动力蓄电池综合利用企业。已在上述区域投产运营的废旧动力蓄电池综合利用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	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。	是
<b>二 规模、装备和工艺</b>			
1	新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业年综合利用能力应达到适度规模，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规模相适应。	本项目厂区面积、作业场地面积与企业综合利用规模相适应，目前租用合同为3年，后续拟续签12年。	是
2	新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业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度的生产设备设施。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；具有安全防护工具、余能检测、放电、机械化或自动化拆解、粉碎筛分、冶炼等综合利用设备；并具备有毒有害气体、废水废渣处理等环境保护设施，以及必备的安全消防设备等。以上设施设备需符合国家、行业相关规定要求，禁止使用高能耗、低效率的设施设备。	本项目生产设备自动化生产水平较高，同时具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施；具有安全防护工具、余能检测、放电、机械化粉碎筛分等综合利用设备；并具备有毒有害气体、废水废渣处理等环境保护设施，以及必备的安全消防设备等。以上设施设备符合国家、行业相关规定要求。	是
3	新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业应采用节能、环保、清洁、高效的新技术、新工艺，淘汰能耗高、污染重的技术及工艺。鼓励综合利用物理法和化学法，探索生物治	本项目采用物理粉碎、分选的方法对锂电池废料进行综合利用，不进行进一步提炼。	是

	金法。		
三	资源利用及环境保护		
1	废旧动力蓄电池综合利用企业应严格按照相关国家、行业标准进行废旧动力蓄电池拆卸、储存、拆解、检测和再生利用等，并积极参与废旧动力蓄电池回收利用标准。	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。	是
2	废旧动力蓄电池综合利用企业应根据废旧动力蓄电池的容量、充放电特性及安全性评估等实际情况综合判断是否满足梯级利用相关要求，对符合要求的废旧动力蓄电池分类重组利用，如用于UPS 电源、移动基站等储能备能领域，提高综合利用经济效益。	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
3	新建、改扩建废旧动力蓄电池综合利用企业应积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等的资源再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力蓄电池中相关元素再生利用水平。其中，湿法冶炼条件下，镍、钴、锰的综合回收率应不低于98%；火法冶炼条件下，镍、稀土的综合回收率应不低于97%。同时，应采取措施确保废旧动力蓄电池中的有色金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均得到合理回收和处理，不得将其擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。	本项目拟对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。	是
4	废旧动力蓄电池综合利用企业应加强对运输、拆卸、储存、拆解、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；鼓励企业采用先进适用的节能技术工艺及装备。	本项目建成后会加强对运输、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	环境保护要求		
1	废旧动力蓄电池综合利用企业贮存设施的建设、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	废旧动力蓄电池综合利用企业运输过程应符合国家相关法律法规标准要求，尽量保证其电池结构完整，采取防火、防水、防爆、绝缘、隔热等安全保障措施，并制定应急预案。	本次评价要求对建设单位加强运输过程的管控，以及拟按《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，采取有效的避免突发环境事件状况的措施。	是
3	废旧动力蓄电池综合利用企业在综合利用过程中产生的有毒有害、易燃易爆等残余物（包括废料、废气、废水、废渣等）应妥善管理和无害化处理，无相应处置能力的，应按国家有关要求交有相关资质的企业进行集中处理。	项目生产过程产生的废气拟采用相应的环保设施进行有效处理，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，项目粗碎产生的废水（废液）拟	是

		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，危险废物交由有资质单位处理。	
4	废旧动力蓄电池综合利用企业应具有废水、废气、工业固废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。鼓励企业安装重金属及废气处理在线监测装置。	本项目配备有废水、废气、工业固废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。	是
5	废旧动力蓄电池综合利用企业噪声应符合《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类功能区标准限值要求。	是
6	废旧动力蓄电池综合利用企业在综合利用过程中产生的废物应按一般工业固体废物进行管理，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
7	废旧动力蓄电池综合利用企业应按照《清洁生产促进法》定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。	本次评价拟按《清洁生产促进法》要求企业定期开展清洁生产审核，并通过评估验收。	是
8	废旧动力蓄电池综合利用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《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用管理暂行办法》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管理暂行办法》的要求。

表 1-4 本项目与《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用管理暂行办法》的相符性

#### 分析一览表

序号	政策要求	本项目情况	是否符合
<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，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
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》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》的要求。

表 1-5 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》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）》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)》的要求。

表 1-6 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）》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>总体要求</b>		
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、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	本项目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。粗碎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。	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。	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,项目粗碎产生的废水(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,危险废物交有资	是

		质单位处理。	
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

## 六、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。本项目主体工程的建设应严格按报告书的要求进行污染防治措施，保证其资金落实到位，实现主体工程与防治污染措施的“三同时”，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，实施排污总量控制，做好事故情况下的应急措施。在上述前提条件下，本项目的建设不改变拟选址所在区域的环境功能，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司

# 1. 总 则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 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》（2015年8月29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》（2018年12月29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）；

- (19) 《市场准入负面清单》（2020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）。
- (22) 1.1.2 地方性法规和规范性文件
- (23) 《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (24) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正并实施）；
- (25) 《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）；
- (26) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (27) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》（粤府〔2006〕35号）；
- (28) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020年）》（粤府〔2005〕16号）；
- (29) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；
- (30) 《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009）；
- (31) 《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函〔2011〕377号）；
- (32) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（2008年4月29日印发）；
- (33) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（修订本）（2017—2020年）的通知》（粤环〔2017〕28号）；
- (34) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020年)》（国家发展和改革委员会，2008年12月）；
- (35) 《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）；
- (36) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；
- (37) 《广东省发展改革委 广东省经济和信息化委关于印发广东省主体功能区产业准入负面清单（2018年本）》（粤发改规〔2018〕12号）；
- (38) 《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》（粤环〔2014〕27号）；
- (39) 《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）；
- (40)《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）；
- (41)《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）；
- (42)《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）；
- (43)《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）；
- (44)《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）；
- (45)《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）；
- (46)《深圳经济特区生态环境保护条例》（2021年9月1日起实施）；
- (47)《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》（2020年8月26日修订）；
- (48)《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）；
- (49)《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年）》；
- (50)《深圳市城市规划标准与准则》（2014年版）；
- (51)《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）；
- (52)《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）；
- (53)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）；
- (54)《深圳市再生资源回收管理办法》（商务部令2019年第1号）；
- (55)《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）；
- (56)《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）；

(57)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）。

### 1.1.2 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 19-2021）；
- (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）。

### 1.1.3 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。

## 1.2 评价目的

(1) 掌握本项目周围环境质量现状，明确项目周围环境敏感点，为项目的施工和运转使用提供背景资料；

(2) 分析评价项目的污染范围和程度，有针对性的提出切实可行的防治对策和措施；

(3) 分析项目对周围环境的污染大小，预测其影响程度和范围，并给出相应结论、建议、以及适当的环境管理和运行监测计划方案，达到为环境保护部门的决策提供技术依据，保护环境的目的。

## 1.3 评价时段

评价时段分施工期和营运期两个阶段：

(1) 施工期：本项目的租用原有厂房，不涉及基建。

(2) 营运期：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。

## 1.4 环境功能区划

### 1.4.1 地表水环境功能区划及水源保护区

#### (1) 地表水功能区划

本项目位于观澜水质净化厂的纳污范围内，本项目无工业废水的排放，生活污水经厂内三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准后通过市政污水管网排入观澜水质净化厂集中处理达标后排入观澜河。

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。

### 1.4.2 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6），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。

### 1.4.3 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7）。

### 1.4.4 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8），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 1.4-1 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

### 1.4.5 生态功能区划

根据《深圳市基本生态控制线范围图》（2019，深圳市规划和自然资源局），项目位于所划定的深圳市基本生态控制线外。

### 1.4.6 环境功能属性

项目所在区域环境功能区划属性汇总见表 1.4-2。

表 1.4-2 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 2021 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

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 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。

表 1.5-1 《地表水环境质量标准》摘录 单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	III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 $\leq 2$
2	pH	6-9
3	DO	$\geq 5$
4	高锰酸钾指数	$\leq 6$
5	CODcr	$\leq 20$
6	BOD <sub>5</sub>	$\leq 34$
7	NH <sub>3</sub> -N	$\leq 1.0$
8	总磷	$\leq 0.2$
9	总氮	$\leq 1.0$
10	铜	$\leq 1.0$
11	锌	$\leq 1.0$
12	氟化物	$\leq 1.0$
13	硒	$\leq 0.01$
14	砷	$\leq 0.05$
15	汞	$\leq 0.0001$
16	镉	$\leq 0.005$
17	六价铬	$\leq 0.05$
18	铅	$\leq 0.05$
19	氰化氢	$\leq 0.2$
20	挥发酚	$\leq 0.005$

序号	项目	III类标准
21	石油类	≤0.05
22	阴离子表面活性剂	≤0.2
23	硫化物	≤0.2
24	粪大肠菌群	≤10000

(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> 和 TSP、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 1.5-2。

表 1.5-2 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		
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		

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	选用标准
臭氧 O <sub>3</sub>	日平均	75		
	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	5		
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>	《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>	《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	《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 1.5-3 《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 1.5-4 地下水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测指标	III类	序号	监测指标	III类
1	K <sup>+</sup>	/	20	总硬度	≤450
2	Na <sup>+</sup>	/	21	镍	≤0.02
3	Ca <sup>+</sup>	/	22	铜	≤1.0
4	Mg <sup>2+</sup>	/	23	锌	≤1.0
5	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	24	硒	≤0.01
6	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	25	钡	≤0.70
7	Cl <sup>-</sup>	/	26	铅	≤0.01
8	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	/	27	镉	≤0.005
9	pH	6.5-8.5	28	银	≤0.05
10	氨氮	≤0.5	29	铁	≤0.3
11	硝酸盐	≤20.0	30	锰	≤0.10
12	亚硝酸盐	≤1.0	31	溶解性总固体	≤1000
13	氟化物	≤1.0	32	高锰酸盐指数（耗氧量）	≤3.0
14	阴离子表面活性剂	≤0.3	33	硫酸盐	≤250
15	挥发性酚类	≤0.002	34	氯化物	≤250
16	氰化物	≤0.05	35	总大肠菌群	≤3.0
17	砷	≤0.01	36	细菌总数	≤100
18	汞	≤0.001	37	石油烃	≤0.6
19	六价铬	≤0.05	38	钴	≤0.05

1.5.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准

本项目位于观澜水质净化厂的纳污范围内。根据区域水体环境特征及相关环保要求，本项目外排生活污水经厂内三级化粪池预处理后排入观澜水质净化厂集中处理达标后

排放。观澜水质净化厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准，见表 1.5-5。本项目办公污水执行排放标准以及观澜水质净化厂进水水质要求见表 1.5-6。

**表 1.5-5 观澜水质净化厂出水水质执行排放标准表 单位：mg/L，粪大肠菌群除外**

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	粪大肠菌群
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的IV类标准	≤30	≤6	≤8	≤1.5	≤15	≤3.5	≤1000 个/L

**表 1.5-6 观澜水质净化厂进水水质要求一览表 单位：mg/L，pH 除外**

项目执行标准	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	粪大肠菌群
进水标准	≤350	≤150	≤350	≤35	≤45	≤8	---

## (2) 大气污染物排放标准

### 1) 工艺废气排放标准

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）的表 A.1 废锂离子动力蓄电池处理过程主要污染物排放监测要求中的拆解工序产生的氟化物、颗粒物、非甲烷总烃，破碎过程中产生的镍及其化合物均执行《大气污染物综合排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求；锰及其化合物、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 1.5-7 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	30	25m	0.38	周界外最高点浓度	0.02	《大气污染物综合排放限值》（GB16297-1996）
2	颗粒物	120	25m	14.45		1.0	
3	非甲烷总烃	120	25m	35		4.0	
4	镍及其化合物	4.3	25m	0.57		0.04	
5	锰及其化合物	5	25m	—		0.015	《无机化学工业污染物排放标准》

6	钴及其化合物	5	25m	—		0.005	(GB31573-2015)及修改单
---	--------	---	-----	---	--	-------	--------------------

2) 厂区 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《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求。

表 1.5-8 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A

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
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度	在厂区外设置监控点
	30	监控点出任意一次浓度值	

(3) 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 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 1.5-9 噪声排放执行标准 单位: dB(A)

时段	噪声限值	
	昼间	夜间
施工期	70	55
执行标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的噪声限值	
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

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求, 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求, 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》(2016 年 11 月 7 日修订) 中的有关规定。

## 1.6 评价工作等级

### 1.6.1 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 1.6-1 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物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量  $\geq 500$  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。

### 1.6.2 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、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合物，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、镍及其化合物、锰及其化合物和钴及其化合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 1.6-2 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 1.6-3 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/ $^{\circ}\text{C}$		37.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		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	/
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/°	/

关于城市/乡村模式的判断：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 规定，在城市/农村选项中，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。依据《40 CFR Appendix W\_to\_part\_51\_Guideline on Air Quality Models》(Page29/72)以及《Correlation of Land Use and Cover with Meteorological Anomalies》(JOURNAL OF APPLIED METEOROLOGY, VOLUME 17, Page638)，当用地中 I1 重工业、I2 轻工业、C1 商业区、R2 型紧凑居住区以及 R3 型紧凑居住区：五类用地面积超过总用地面积的 50% 时，即为城市区域。本项目周边 3km 范围内土地类型主要为工业用地、紧凑型生产活用地，本次估算模型中选用“城市”模式。

表 1.6-4 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	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
1#	DA001	8	12	58	25	1.3	13.8 1226	25	6000	正常	0.015	0.226	0.014	0.001	0.001	0.001

表 1.6-5 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	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	颗粒物	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物

				/m												
1	破碎车间	5	21	58	49.800	19.085	-50	8	6000	正常	0.001	0.003	0.005	0.000	0.000	0.000

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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

表 1.6-6 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		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 /%	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 /%	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/%	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/%	9.93E-04	4.97	2.97E-02	0.59	9.27E-04	0.21	6.62E-05	0.22	6.62E-05	1.32	6.62E-05	0.22
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		/		/		/		/		/	

表 1.6-7 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		颗粒物		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 /%	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 /%	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/%	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/%	1.47E-03	7.37	1.03E-01	2.06	6.93E-02	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
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颗粒物最大落地浓度占标率为 7.70%， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

### 1.6.3 声环境影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2021)中的规定,“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价”。

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。

1.6-8 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。

### 1.6.4 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): a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境,评价等级为一级; b) 涉及自然公园时,评价等级为二级; c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级; d) 根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f) 当工程占地规模大于 20km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。除以上 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

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

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，因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 1.6.5 地下水环境影响评价工作等级

本项目在建设和生产运行过程中，由于废水下渗、有毒有害物质渗漏等原因，有造成地下水水质污染的可能，但本项目生产过程中不涉及地下水的开发利用，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 1.6-9 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	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

### 1.6.6 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）中的有关规定。

#### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 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 1.6-10 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	50	0.2
2	废旧锂电池（其中已注液的废旧三元动力锂电池最大暂存量为 200 吨、废旧铁锂电池最大暂存量为 200 吨，按照电解液含量为 1.5% 计）	/	6	50	0.12
合计					0.32

上表表明，本项目各种危险化学品的实际存在量与临界量比值之和小于 1，因此本项目的风险潜势为 I。

#### 2、风险评价等级判定

表 1.6-11 风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
--------	---	---	---	-------------------

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

本项目的风险潜势为 I，故评价等级为简单分析。

### 1.6.7 土壤评价等级

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，本项目土壤环境影响评价等级为“—”，可不开展土壤环境影响评价。

表 1.6-12 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

## 1.7 评价范围

### 1.7.1 地表水环境评价范围

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。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，因此评价范围取观澜水质净化厂上游 500m 至下游 2000m 范围，地表水评价范围图见附图 13。

### 1.7.2 环境空气评价范围

根据本项目评价工作等级、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 的正方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 13。

### 1.7.3 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包络线 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 13。

### 1.7.4 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。

### 1.7.5 环境风险评价范围

本项目风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）最终确定经边界外扩 3km 的圆形范围为评价区域。环境风险评价范围见附图 13。

### 1.7.6 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  $6\text{km}^2$ ，确定地下水评价范围为项目建设区及其附近  $5.362\text{km}^2$  同一水文地质单元的区域，重点为项目区范围，地下水评价范围图见附图 13。

## 1.8 评价因子

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 1.8-1。

1.8-1 拟建项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子	
	现状评价	影响分析
地表水环境	采用《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中相关监测资料	地表水影响分析主要进行废水处理方法的可行性分析
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	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
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	石油类、钴
生态环境	—	简单分析
环境风险	—	泄漏事故
固体废物	—	一般固废、危险废物
环境风险	—	泄漏事故

## 1.9 污染控制与环境保护目标

### 1.9.1 环境污染控制目标

**地表水环境：**保证观澜河的水质不因本项目的建设造成明显不利的的影响，评价区的观澜河的水环境质量不因本项目的建设改变现在的质量等级状况。

**空气环境：**确保大气污染物达标排放，有效控制本项目的大气污染物的排放，保护本项目拟建址及周边区域的环境空气质量。

**噪声环境：**控制本项目噪声的排放，使项目所在区域及周边近距离内噪声敏感点声环境质量不受项目影响。

**固体废弃物：**控制营运期生活垃圾、一般工业固体废弃物的产生，提出污染防治措

施和综合利用途径，保证项目固体废物处理处置满足环保要求。

**生态环境：**加强绿化、美化，使项目辖区及周边区域生态环境质量不受到明显不良影响。

### 1.9.2 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，大气、风险、地下水、地表水评价范围及保护目标见图附图 13。

表 1.9-1 建设项目敏感保护目标一览表

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

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

19	下湖社区	1036	-2101	居民	环境空气	大气二类	东南	2272
20	鹭湖社区	-256	-1583	居民	环境空气	大气二类	南	1603
21	深圳市中美学校	-1401	-1417	学校	环境空气	大气二类	西南	2091
22	大和社区1号	-1733	-1657	居民	环境空气	大气二类	西南	2275
23	大和综合村	-1696	-2156	居民	环境空气	大气二类	西南	2739
24	润城社区	-2028	-2322	居民	环境空气	大气二类	西南	2998
25	大航社区	-1955	-1380	居民	环境空气	大气二类	西南	2216
26	观澜第二中学	-1955	-160	学校	环境空气	大气二类	西	1725
27	大和社区2号	-1862	135	居民	环境空气	大气二类	西	1634
28	福民社区	-2545	560	居民	环境空气	大气二类	西北	2342
29	新澜社区	-1752	1022	居民	环境空气	大气二类	西北	1817
30	观城社区	-1327	1373	居民	环境空气	大气二类	西北	1657
注：以项目厂址南角为坐标原点（0.0）								

## 2. 建设项目工程分析

### 2.1 原批复项目基本情况简介

#### 2.1.1 原批复项目概况

深圳市荣高晟新能源科技有限公司，公司现状坐落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>。项目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。

#### 2.1.2 原批复项目环评情况

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，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，企业目前正在筹备阶段，尚未生产。

#### 2.1.3 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 2.1-1。

表 2.1-1 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	废旧三元动力锂电池	—	40000 吨	200 吨	回收公司	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
		废三元动力锂电池电芯	—	60000 吨	300 吨	电池生产厂家	仅收集、贮存，电池生产过程中未注液的不合格三元动力锂电池电芯
		废旧铁锂电池	—	40000 吨	200 吨	回收公司	仅收集、贮存，汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的退役铁锂电池
		废铁锂电池电芯	—	60000 吨	300 吨	电池生产厂家	仅收集、贮存，电池生产过程中未注液的不合格铁锂电池电芯
	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

## 2、原项目设备情况

原项目主要生产设备情况见表 2.1-2:

表 2.1-2 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	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 2.1-3。

表 2.1-3 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, 具体情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 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	生产加工车间面积约 770 平方米，闲置区 1000 平方米
	2	仓库	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。

### 2.1.4 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：

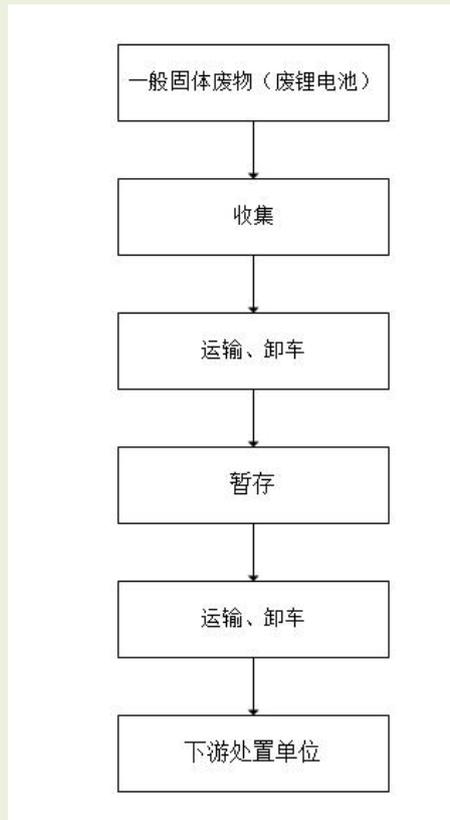


图 2.1-1 一般固体废物（废旧锂电池）收集、贮存流程图

2、项目废旧锂电池正负极片及边角料回收利用工艺流程图：

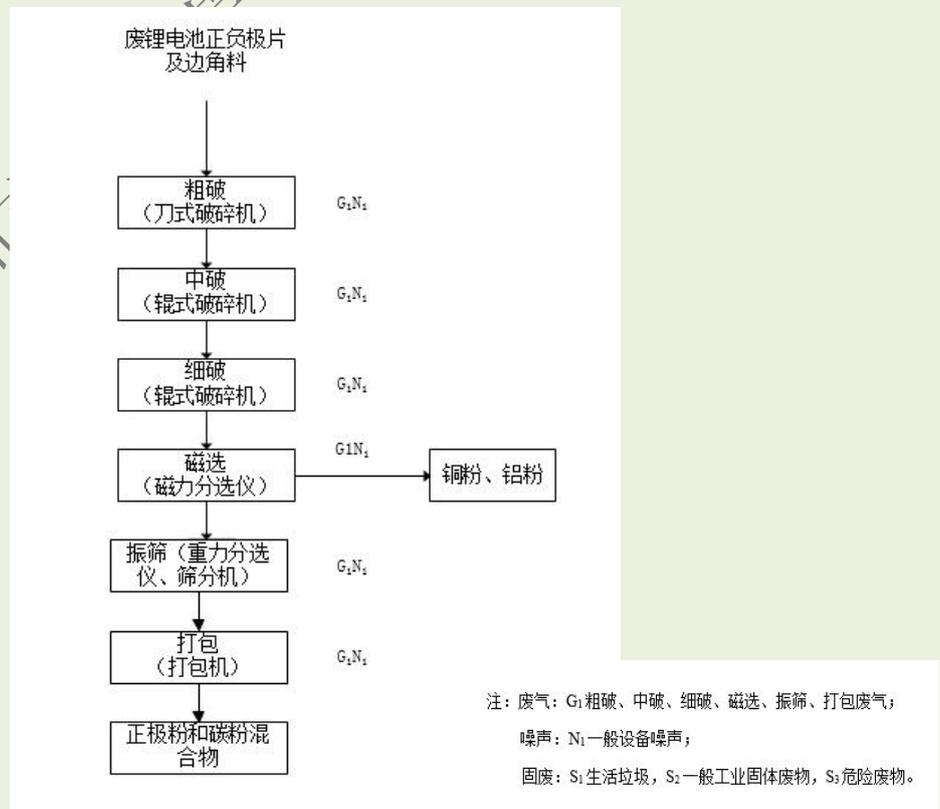


图 2.1-2 废旧锂电池正负极片及边角料回收利用工艺流程及产污节点图

3、危险废物（废铅蓄电池）收集、贮存流程图：

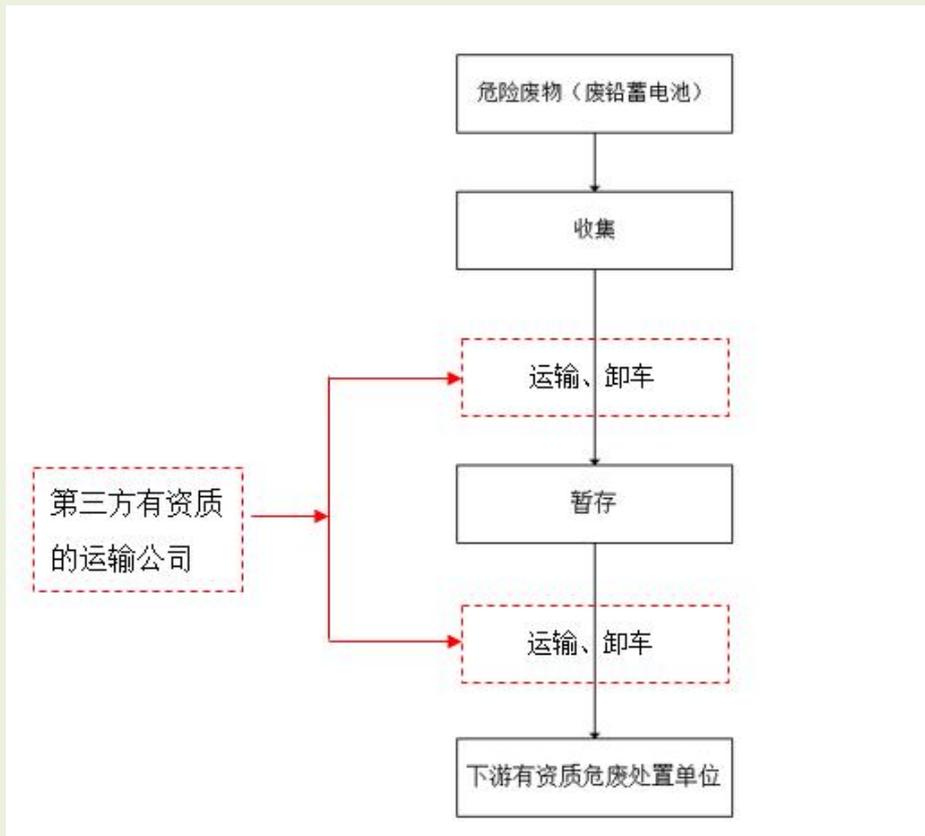


图 2.1-3 危险废物（废铅蓄电池）收集、贮存图

4、危险废物（废锂电池电解液）的收集流程图：

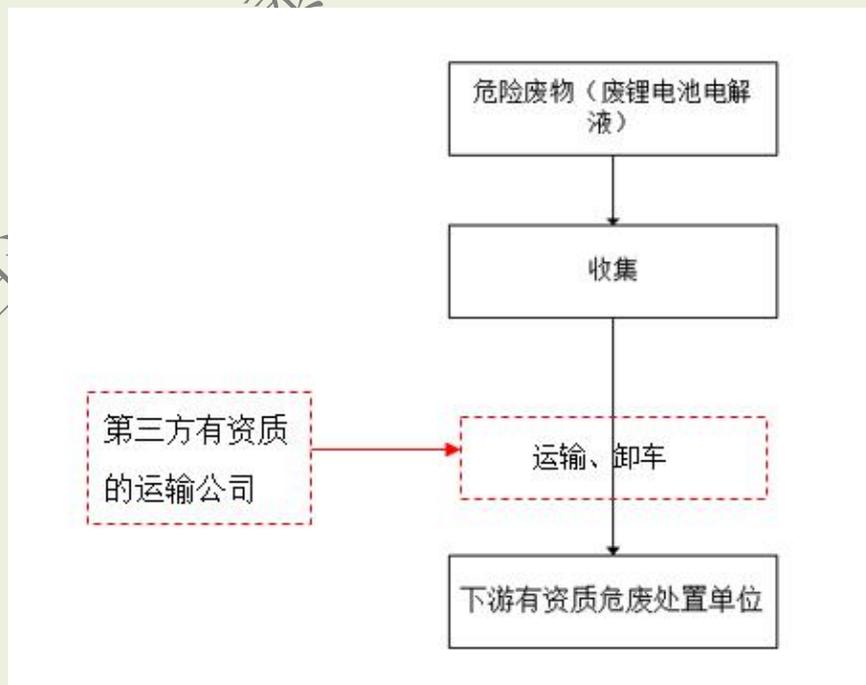


图 2.1-4 危险废物（废锂电池电解液）收集图

## 2.1.5 原项目污染源分析

### 2.1.5.1 废气污染物

#### 粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包废气

项目粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包过程产生的颗粒物总产生量 50t/a，产生颗粒物废气在全密闭生产线中产生，整体抽风，收集率为 98%，经 1 套滤芯式脉冲除尘器处理后经排气筒高空排放，滤芯式脉冲除尘器（袋式除尘器）对粉尘的处理效率取值 99.7%。

表 2.1-5 粉尘产生及排放情况表

类别	污染物	风量 (m <sup>3</sup> /h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
粗破、中破、细破、磁选、振筛、打包粉尘	有组织	10000	8.167	49	816.7	0.0245	0.147	2.45
	无组织	-	0.167	1	-	0.167	1	-

### 2.1.5.2 废水污染物

#### 1、生产废水

本项目无工业生产废水的产生及排放。

#### 2、生活污水

本项目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，污染物产生浓度和产排情况如下所示：

表 2.1-6 本项目生活污水污染物产生浓度和产生量

项目类别	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷
处理前 (324m <sup>3</sup> /a)	产生浓度(mg/L)	400	200	220	40	8
	年产生量(t/a)	0.1296	0.0648	0.0713	0.0130	0.0026
处理后 (324m <sup>3</sup> /a)	排放浓度(mg/L)	340	182	154	40	8
	年排放量(t/a)	0.1101	0.0590	0.0499	0.0130	0.0026

### 2.1.5.3 噪声

项目噪声主要来自自动传输带、破碎机、筛分机、打包机、重量分选仪、磁力分选仪

生产设备以及风机运转时产生的机械噪等。噪声声强约为 68~80dB(A)。

### 2.1.5.4 固废

#### (1) 工业固体废物

项目生产过程中产生的固体废物主要包括：

一般固体废物：

①项目收集、贮存的废旧锂电池转运量为 20 万 t/a，作为项目产品交由专业回收单位回收利用。

②项目破碎过程脉冲式布袋除尘器收集的粉尘废物产生量为 48.853 t/a，交由专业回收单位回收利用。

危险废物：

项目配套服务过程收集、贮存的废铅蓄电池(HW31 含铅废物，危废代码：900-052-31)转运量为 500t/a；配套服务过程收集后直接转移至下游处置单位的废锂电池电解液(HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码：900-404-06)转运量为 80t/a，作为项目产品交由有资质单位进行拉运处理。

企业可回收利用的固体废物必须按照《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单有关规定暂时储存，对于危险废物必须按照《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。

#### (2) 生活垃圾

项目员工 30 人，生活垃圾每人每天按 0.5kg 计，生活垃圾产生量为 15kg/d，合约 4.5t/a。

固体废物产生及处理情况汇总，如下所示：

表 2.1-7 固体废物产生及处理情况汇总

序号	固废种类	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)
1	废旧锂电池	200000	作为项目产品交由专业回收单位回收利用	0
2	粉尘废物	48.853	交由专业回收单位回收利用	0
3	废铅蓄电池	500	作为项目产品交由有资质单位进行拉运处理	0
4	废锂电池电解液	80		0
5	生活垃圾	4.5	交环卫部门处理	0

合计	200633.353	-	-
----	------------	---	---

#### 2.1.5.5 原项目排污汇总

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

表 2.1-8 原项目污染物产排情况汇总表

环境影响因素			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>	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	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	1	--	1	--	1.0mg/m³
固体废物		一般工业固废	200048.853	--	0	--	不向外环境排放
		危险废物	580	--	0	--	
		生活垃圾	4.5	--	0	--	

## 2.1.6 原项目污染防治措施

原项目主要污染防治措施见下表：

表 2.1-9 原项目主要污染防治措施

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	达到的效果
1	生活污水	三级化粪池	达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准排入观澜水质净化厂	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
2	废气	滤芯式脉冲除尘器	排气筒：15m 颗粒物：有组织 120mg/m <sup>3</sup> ， 无组织 1.0 mg/m <sup>3</sup>	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第三时段二级标准
3	噪声	厂界噪声	昼间：≤65dB(A) 夜间：≤55dB(A)	GB12348-2008 3 类标准
4	固体废物	废铅蓄电池	HW31 含铅废物，交给有资质单位处置	委外处理的相关证明文件；危险废物临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
		废锂电池电解液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，交给有资质单位处置	
		一般固废临时堆场	—	

## 2.2 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) 设备升级；3) 新增废旧锂电池综合利用生产内容，具体如下所示：

1) 功能布局的调整：原批复的锂电池贮存区 (750m<sup>2</sup>) 1个、闲置区 (1000 m<sup>2</sup>) 1个。本次改扩建在原有的基础上对建筑进行功能调整。原锂电池贮存区 (750m<sup>2</sup>) 调整部分作为电池拆解车间使用；原闲置区拟作为电池梯级利用组装线使用。

2) 设备改造：项目破碎分选回收生产线中的粗破工艺由干法破碎转为湿法破碎，满足废旧锂电池综合利用过程的安全条件，并新增烘干机进行烘干。

3) 废旧锂电池综合利用生产内容：原收集、贮存、转运的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，新增吸尘、检测、拆解、烘干、风选等工艺。

### 2.2.1 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，并对破碎分选回收生产线的升级改造以满足废旧锂电池综合利用过程的安全条件。项目组成详见表 2.2-1：

表 2.2-1 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弃物回收改扩建项目	
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 20 万吨/年综合利用	
总投资	1000 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	固体废弃物仓库	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：喷淋+水雾凝结+活性炭吸附 颗粒物：滤芯脉冲式除尘器
	噪声防治	设备减震底座
风险措施	消防水池	依托原有的消防水池，76m <sup>3</sup>
	应急事故水池	100m <sup>3</sup>

### 2.2.2 主要建筑调整情况

本次改扩建在原有的基础上对建筑进行功能调整，原批复的锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）1 个、闲置区（1000 m<sup>2</sup>）1 个。本次改扩建在原有的基础上对建筑进行功能调整。原锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）调整部分作为电池拆解车间使用；原闲置区拟作为电池梯级利用组装线使用。具体调整情况如下所示：

表 2.2-2 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
------	-------	-----------------------	-----------------------	-------	----------	------	--------

锂电池贮存区	1	750	750	锂电池贮存区	锂电池贮存区、电池拆解车间	部分作为电池拆解车间	锂电池贮存区、电池拆解车间
闲置区	1	1000	1000	闲置区	闲置区	电池梯级利用组装线使用	电池梯级利用车间

表 2.2-3 改扩建后建筑规模一览表

项目名称		层数(层)	基地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	功能说明
主体工程	1 破碎分选车间	1	770	770	放电、粗破、中破、细破、烘干、振筛、风选、磁选、打包
	2 电池梯级利用车间	1	1000	1000	吸尘、检测、拆解
	3 电池拆解车间	1	240	240	拆解
储运工程	1 成品仓	1	200	200	成品仓库，地面作硬化处理
	2 一般固废贮存区	1	150	150	一般固废原辅材料储存，地面作硬化处理
	3 锂电池贮存区	1	510	510	锂电池贮存，地面作硬化处理
	4 危废暂存区	1	530	530	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
辅助工程	1 装卸区	1	100	100	装卸，地面作硬化、防渗防腐处理
	2 办公区	1	/	/	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。

### 2.2.3 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。

### 2.2.4 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，以及对全自动破碎分选回收线进行升级改造，主要生产及其辅助设备，如表 2.2-4 所示：

表 2.2-4 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
1	检测线	/	0	+1 条	1 条	/
1.1	电阻仪	/	0	+10 台	10 台	检测
1.2	电压仪	/	0	+10 台	10 台	检测
2	拆解生产线		0	+1 条	1 条	/
2.1	吸尘器		0	+10 台	10 台	吸尘
2.2	拆解设备	内含自动拆解机器人 (AGV)	0	+2 条	2 条	拆解
3	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	2 条	/
3.1	自动传输带	长 4000mm 宽 450mm (外径)	2 条	0	2 条	/
		直径 200mm×3500mm	2 条	0	2 条	/
		直径 133mm×2500mm	2 条	0	2 条	/
		直径 200mm×2400mm	4 条	0	4 条	/
3.2	破碎机	刀式破碎机 2 台、辊式破碎机 4 台	6 台	0	6 台	粗破、中破、细破
3.3	粗破水槽	容积为 15m <sup>3</sup> ，常用水量容积 10 m <sup>3</sup>	0	+2 个	2 个	/
3.4	烘干机	长 5000mm 宽 650mm 温度：200℃	0	+4 台	4 台	烘干
3.5	筛分机	自带振动筛	4 台	0	4 台	振筛
3.6	打包机	/	6 台	0	6 台	打包
3.7	重量分选仪	长 2050mm×690mm	4 台	0	4 台	振筛
3.8	磁力分选仪	长 600+3000mm×500mm (外径)	2 台	0	2 台	磁选

3.9	风选机	/	0	+2 台	2 台	风选
3.10	海水浸泡池	有效容积为 17m <sup>3</sup>	0	+1 个	1 个	放电

### 2.2.5 产品方案

改扩建后，原批复产品中回收、贮存、转运的废旧锂电池全部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 2.2-5 建设项目产品一览表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	生产时间
1	可梯级利用电池	45600	6000h
2	拆解出的分类产品（其他组件）	32000	
3	电芯钢壳	7463	
4	正极粉和碳粉混合物	68657.69	
5	铜屑、铝屑	26169	
6	隔膜、纸、塑料包装	20051	

注：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。

### 2.2.6 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 2.2-6。

表 2.2-6 项目主要原辅材料一览表

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	废旧锂电池	废旧三元动力锂电池	—	40000 吨	200 吨	回收公司	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
		废三元动力锂电池电芯	—	60000 吨	300 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锂电池电芯
		废旧铁锂电池	—	40000 吨	200 吨	回收公司	汽车厂家和各地汽车拆解公司收集的退役铁锂电池
		废铁锂电池电芯	—	60000 吨	300 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

辅料	氯化钠	—	0.14 吨	0.2 吨	外购	海水浸泡池
----	-----	---	--------	-------	----	-------

### 1、废旧锂电池的组成：

汽车退役动力锂电池由多个电池包+其他组件组成，有95%电池包是完好的；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%。

则本项目可梯级利用的电池电芯为： $80000t/a \times 60\% \times 95\% = 45600t/a$ ；不可梯级利用的电池电芯为 $80000t/a \times 60\% \times (1-95\%) + 120000t/a = 122400t/a$ （其中含有电解液的废电池电芯为 $80000t/a \times 60\% \times (1-95\%) = 2400t/a$ ），拆解出的分类产品（其他组件）为： $80000t/a \times 40\% = 32000t/a$ 。

### 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：

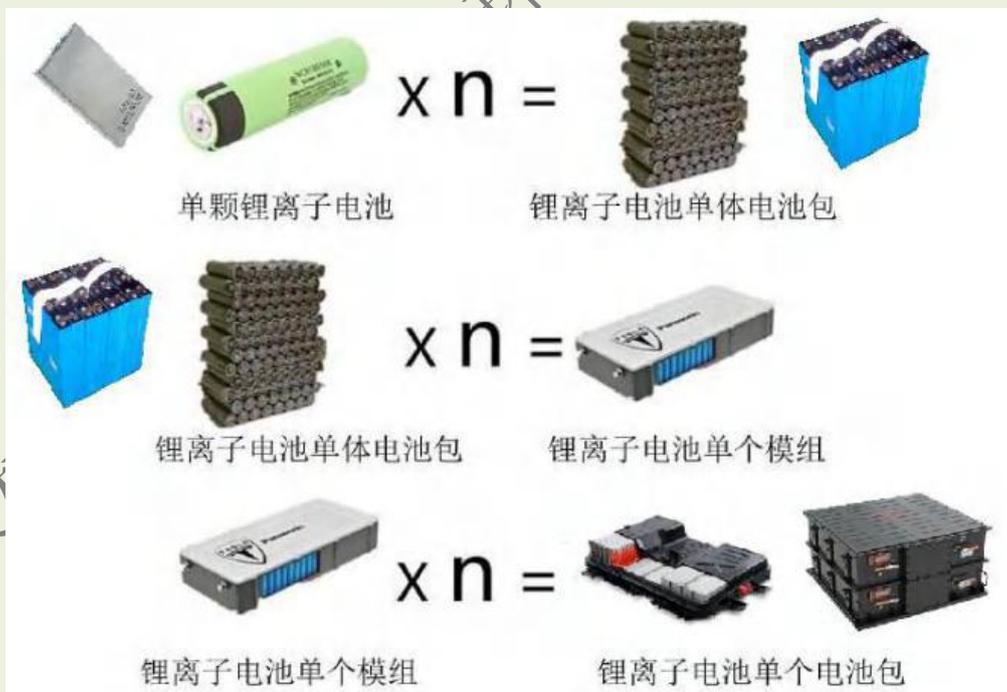


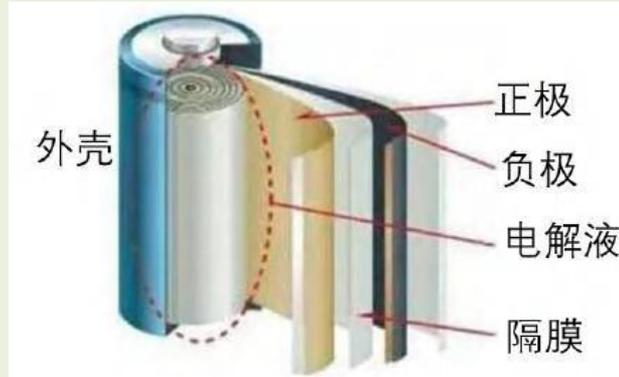
图 2.2-4 典型汽车动力锂电池的构成示意图（方形、软包同理）

（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

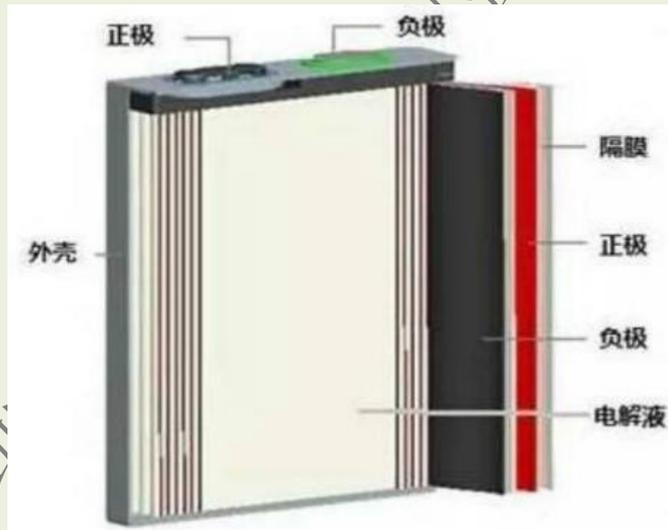
2.3-1和图2.3-2工艺流程。)

### (2) 单体锂电池的组成

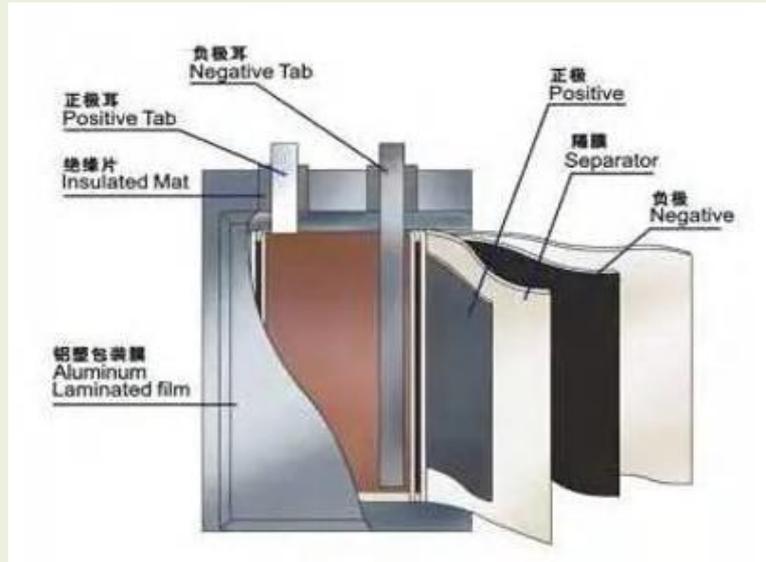
汽车动力锂电池包内的锂离子电池单体又称为动力锂离子电池电芯，其构成主要包括正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳，典型动力锂离子电池电芯构成示意图如下图：



(圆形)



(方形)



(软包)

图 2.2-5 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2.2-7：

表2.2-7 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，40000 t/a）和废旧三元动力锂电池（镍钴锰酸锂动力锂电池，40000 t/a），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（2400 t/a）构成情况与贺州海创再生资源回收利用有限公司相同，项目成分构成情况参考《贺州海创再生资源回收利用有限公司动力锂电池固体废弃物回收项目环境影响报告书》（贺环审【2020】17号），具体见表2.2-8。

表 2.2-8 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	36（其中镍占 20.5%、钴占 20.5%、锰占 19%）
负极	19
电解液	2
粘结剂	2
铜箔、铝箔、铝壳	21

钢壳	6
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	16
合计	100
铁锂电池（磷酸铁锂电池）	
正极	36
负极	19
电解液	2
铜箔、铝箔、铝壳	21
钢壳	6
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	16
合计	100

注：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（60000t/a）、废铁锂电池电芯（60000t/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2.2-9：

表2.2-9 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	36.7（其中镍占 20.5%、钴占 20.5%、锰占 19%）
负极	19.4
铜箔、铝箔、铝壳	21.4
钢壳	6.1
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	16.4
合计	100
铁锂电池（磷酸铁锂电池）	
正极	36.7
负极	19.4
铜箔、铝箔、铝壳	21.4
钢壳	6.1
其他（隔膜、纸、塑料包装等）	16.4
合计	100

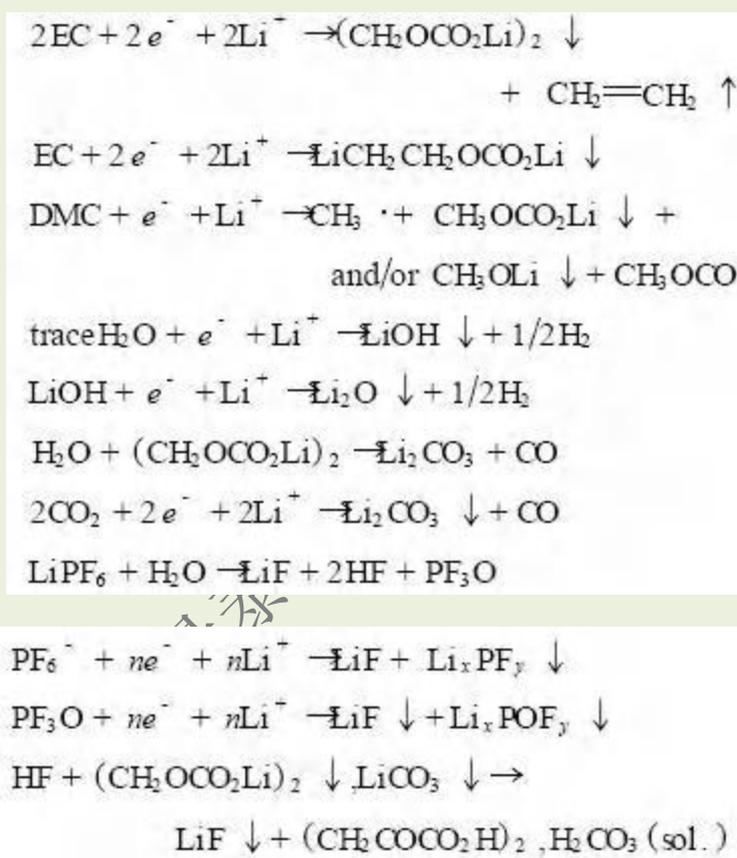
**电解液的消耗机理：**

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 $(\text{CH}_2\text{OCO}_2\text{Li})_2$ 、 $\text{LiCH}_2\text{CH}_2\text{OCO}_2\text{Li}$ 、 $\text{CH}_3\text{OCO}_2\text{Li}$ 、 $\text{LiOH}$ 、 $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{LiF}$ 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  $\text{LiPF}_6$  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（ $\text{LiPF}_6$ ），浓度 1mol/L；溶液为 DMC（碳酸二甲酯）：DEC（碳酸二乙酯）：EC（碳酸乙烯酯）按 1：1：1 组成。

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2.2-10：

表 2.2-10 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	镍钴锰酸锂	化学式 $\text{LiNi}_x\text{Co}_y\text{Mn}_{1-x-y}\text{O}_2$ ，黑色固体粉末，流动性好，无结块，振实密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) 2.0-2.4；比表面积 ( $\text{m}^2/\text{g}$ ) 0.3-0.8；粒径大小 D50 ( $\mu\text{m}$ ) 9-12；首次放电容量 (0.2C) > 148；Ni (%) 19.5-21.5；Co (%) 19.5-21.5；Mn (%) 18.0-20.0；Ni+Co+Mn (%) 58.0-62.0；首次可逆效率 (%) > 88。	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
	磷酸铁锂	粉末状，松装密度：0.7 $\text{g}/\text{cm}^3$ 振实密度：1.2 $\text{g}/\text{cm}^3$ ；中位径：2-6 $\mu\text{m}$ ；比表面积<30 $\text{m}^2/\text{g}$ ；涂片参数： $\text{LiFePO}_4:\text{C}:\text{PVDF}=90:3:7$ ；极片压实密度：2.1-2.4 $\text{g}/\text{cm}^3$ 。	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	六氟磷酸锂 ( $\text{LiPF}_6$ )	白色结晶或粉末；相对密度1.50，熔点200 $^\circ\text{C}$ ，闪点25 $^\circ\text{C}$ ；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 $\text{LiF}$ 和 $\text{PF}_5$ 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。 危险特性：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、略有气味、微甜的液体；熔点4.6 $^\circ\text{C}$ ，沸点91 $^\circ\text{C}$ ，相对密度 (水=1) 1.069 (20 $^\circ\text{C}$ )，闪点15 $^\circ\text{C}$ ；难溶于水。	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29.7 $\text{g}/\text{m}^3$ 浓度下很快发生喘息，共济失调，口、鼻出现泡沫，肺水肿，在2小时内死亡。 LD50：6400~12800 $\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口)；LD50：6000 $\text{mg}/\text{kg}$ (小鼠经口)；LD50>5000 $\text{mg}/\text{kg}$ (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-74.3 $^\circ\text{C}$ ，沸点126 $^\circ\text{C}$ ，相对密度 (水=1) 0.98 (20 $^\circ\text{C}$ )，饱和蒸汽压1.1 (20 $^\circ\text{C}$ ) 闪点33 $^\circ\text{C}$ ；不溶于水，可溶于醇类、酮类、酯类、芳烃等大多数有机溶剂。	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：LD50：1570 $\text{mg}/\text{kg}$ (大鼠经口)；人吸入20 $\text{mg}/\text{L}$ (蒸汽) $\times$ 10 分钟，流泪及鼻粘膜刺激。 生殖毒性：仓鼠腹腔144 $\text{mg}/\text{kg}$ (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；243-244℃/740mmHg；闪点：150℃；密度：1.3218；折光率1.4158 (50℃)；熔点：36.4℃；易溶于水及有机溶剂。	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)

## 2.2.7 能源消耗

本项目能源消耗情况如下表所示：

表 2.2-11 主要能源消耗量

序号	名称	年耗量	来源
1	电	10 万 kw·h	市政
2	新鲜水	3506m <sup>3</sup>	市政

## 2.2.8 公用工程

### 2.2.8.1 给水

新鲜水总用水量为 3506m<sup>3</sup>/a，由市政给水管网供给。

### 2.3.8.2 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；工业废水经收集后交由有资质的单位进行拉运处理，不外排。

### 2.3.8.3 供电

项目由市政电网供电。

### 2.3.8.4 供热

本项目不需要供热系统。

### 2.3.8.5 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。

### 2.2.9 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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 2.3 改扩建项目影响因素分析

### 2.3.1 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

涉密

图 2.3-1 梯级利用生产工艺及产污环节

工艺说明：

收购的废旧三元动力锂电池、废旧铁锂电池在拆解设备（内含全自动拆解机器人（AGV））的运输和监控下，在密闭车间由拆解设备将大电池包拆解成小电池包，利用电阻仪和电压仪对小电池包进行检测，完好的小电池包移出，出厂，降级利用；有故障的小电池包在密闭车间由拆解设备进行进一步拆解，利用电阻仪和电压仪对小电池单体进行检测，完好的小电池单体移出，出厂，外卖给电池公司进行重新配组利用；损坏的电池单体由 AGV 拆解，拆解后进入破碎分选回收一体机进行破碎回收。

#### 2、废旧锂电池综合利用工艺及产污环节

涉密

图2.3-2 废旧锂电池综合利用工艺及产污环节图

工艺说明：

(1) 放电：部分不能梯级利用的废旧锂电池单体极少量须放置在质量浓度约为 0.9%NaCl 的海水浸泡池中浸泡 10 天，且每三天搅拌一次，通过电解将电池的残余电量放完，放至电压在 2~2.5V 以下为止。项目海水浸泡池有效容积为 17m<sup>3</sup>，采用玻璃钢隔层地板防腐防渗漏。取出的放电好的废旧锂电池单体放在海水浸泡池上方沥干水分。

(2) 粗破：产生的剩余电芯约 2400t/a 以及收集回来的废三元动力锂电池电芯 60000t/a、废铁锂电池电芯 60000t/a 经过输送带进入全自动全封闭破碎分选回收生产线，利用刀式破碎机进行粗破，颗粒粒径为 1~2cm，该过程全密闭负压进行。为防止电芯中

残余的电起火，此过程在水中进行，该水槽设计容量为 $10\text{m}^3$ ，保持水量在 $5\text{m}^3$ 左右。此过程中，被正负极和隔膜吸收的电解液溶剂漂浮在水中，电解质六氟磷酸锂溶于中，生成氢氟酸和磷酸。

(3) 中破：原材料粗破后通过输送带进入全密闭中破系统，原材料由辊式破碎机进一步破碎成中颗粒，颗粒粒径为 $10\sim 20\text{mm}$ ，该过程全密闭负压进行。

(4) 烘干：然后通过输送带进入密闭烘干机进行烘干（电加热，温度 $200^\circ\text{C}$ ），此过程原料中携带的电解液溶剂会产生有机废气非甲烷总烃；

(5) 细破：原材料经过中破后再通过输送带进入全密闭细破分解系统，由辊式破碎机破碎成小颗粒，颗粒粒径为 $10\sim 100\mu\text{m}$ ，该过程全密闭负压进行。

(6) 振筛、打包：根据比重不同，由重力分选仪、筛分机（自带振动筛）将正极粉和碳粉混合物等轻细颗粒振筛出来，用打包机打包；

(7) 风选、磁选：剩下的产品由风选机利用风力分拣出薄膜、纸、包装材料；剩余的由磁力分选仪分拣出电芯钢壳，剩余的则为铜和铝。

### 2.3.2 物料平衡分析

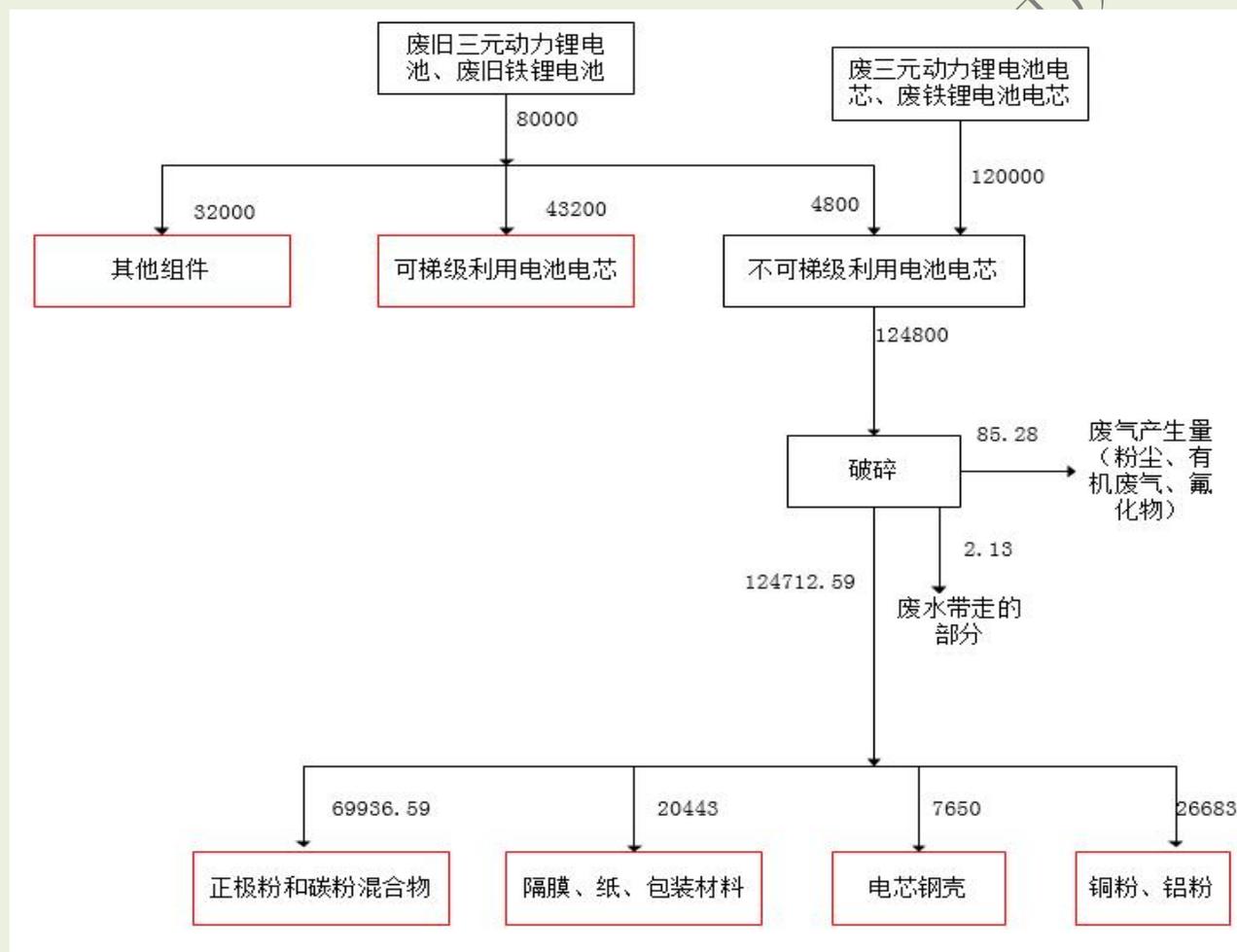


图 2.3-3 项目物料平衡图 单位 t/a

## 2.4 改扩建项目营运期主要污染源强核算

### 2.4.1 营运期水污染源

#### 2.4.1.1 工业废水

##### (1) 粗破水槽废水（废液）

项目 2 条破碎分选回收生产线共配备 2 个粗破水槽（容积为  $10\text{m}^3$ ，常用水量容积  $5\text{m}^3$ ）。项目单个粗破水槽中保持水量在  $5\text{m}^3$ ，每个粗破水槽日补充水量为  $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目 2 个粗破水槽总补充用水量为  $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。项目每月完全更换一次，则 2 个粗破水槽年更换废液量为  $120\text{m}^3/\text{a}$ ，作为危险废物（HW46 含镍废物，危废代码为 384-005-46），集中收集后交由有资质的单位进行拉运处理。

##### (2) 放电用水

项目设有 1 个海水浸泡池进行废旧锂电池的放电反应，该浸泡池的有效容积为  $17\text{m}^3$ ，损耗量按浸泡池有效容积的 10% 计，则项目定期补充用水量为  $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ，年补充用水量为  $510\text{m}^3/\text{a}$ 。项目浸泡用水循环使用，不外排，只需定期补充新鲜用水。

##### (3) 喷淋塔废水（废液）

项目设有 1 个水喷淋塔处理废气，喷淋塔循环流量为  $43\text{m}^3/\text{d}$ ，蒸发量按循环量的 10% 计算，则项目喷淋塔需定期补充用水量为  $4.3\text{m}^3/\text{d}$ ，年补充水量为  $1290\text{m}^3/\text{a}$ ；喷淋塔用水每半年需完全更换一次，则废水产生量约为  $86\text{m}^3/\text{a}$ 。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），集中收集后委托有处理资质的单位统一拉运处理。

具体生产用水排水量如下所示：

表 2.4-1 废水产生情况一览表

名称	数量 (个)	单个循 环水量 ( $\text{m}^3$ )	单个日损 耗水量 ( $\text{m}^3$ )	单个日补 充水量 ( $\text{m}^3$ )	年总年用 水 ( $\text{m}^3$ )	损耗量 ( $\text{m}^3$ )	年总废水 产生量 ( $\text{m}^3$ )
粗破水槽	2	5	2.5	2.5	1620	1500	120
海水浸泡 池	1	17	1.7	1.7	510	510	/
喷淋塔	1	43	4.3	4.3	1376	1290	86
合计	/	/	/	/	3506	3300	206

粗破废水、喷淋塔废水由于水质复杂，污染物浓度较高，拟将更换的废水交由有资质的单位处理。项目浸泡用水循环使用，不外排，只需定期补充新鲜用水。

### 2.4.1.2 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。

### 2.4.1.3 废水污染源汇总

本次改扩建不新增废水排放。

### 2.4.1.4 项目水平衡分析

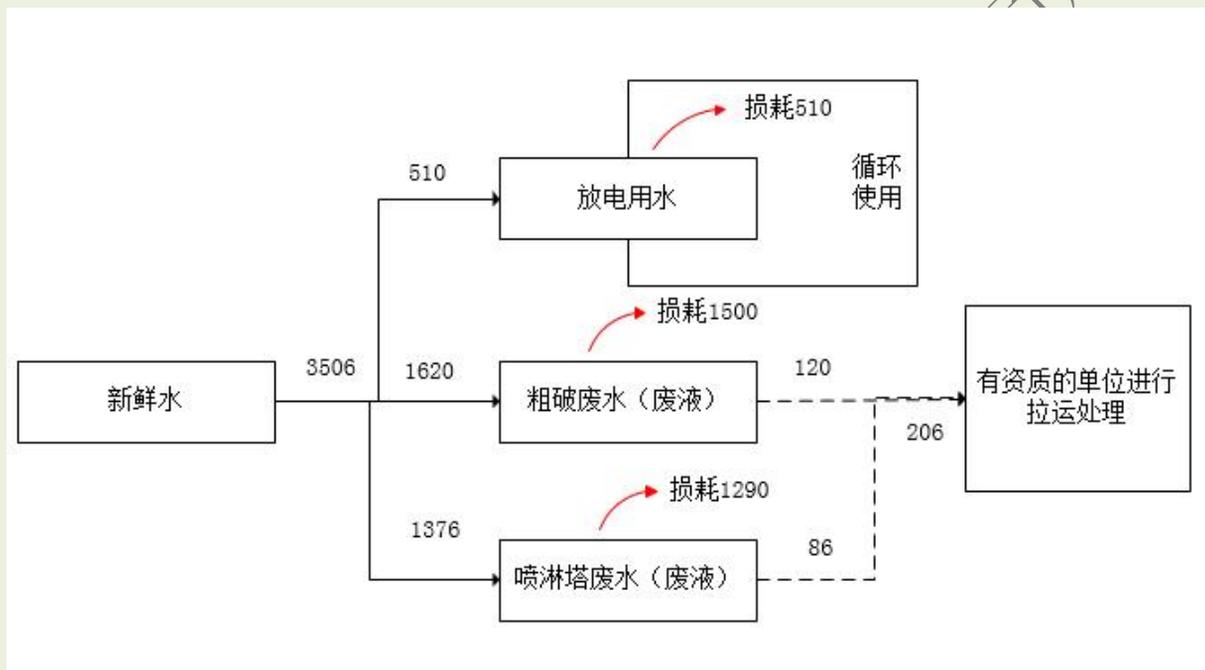


图2.4.1 改扩建项目新增用水水平衡图 单位t/a

### 2.4.2 营运期大气污染源

吸尘废气；电解液废气（氟化物、非甲烷总烃）；细破、振筛、打包废气（颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化物）；

#### 2.4.2.1 工艺废气

##### 1、吸尘废气

退役锂电池入厂时会带有少量粉尘，在拆解螺丝前需要对电池进行清尘处理，采用吸尘器吸取电池包表面的粉尘，这部分粉尘全部在吸尘器，吸尘器出来的废气不作分析。

##### 2、电解液废气

(1) 粗破、中破、烘干过程中产生的废气

粗破、中破、烘干过程中产生的废气主要为氟化物和挥发性有机废气。

① 氟化物

电池粗破、中破和烘干过程中，废旧电池中残余的电解液将挥发产生电解液废气，包括氟化物、非甲烷总烃。本项目原料不含氯化物和氰化物，不产生氯化氢和氰化氢气体。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已损耗。根据《电解液对锂电子电池性能的影响》（《江西化工》郭米艳、李静）“电池的容量级循环性能随着电解液的容量增加而增加，而实验中已经不具备循环使用的样方电池其电解液含量极低”。参考《贺州海创再生资源回收利用有限公司动力锂电池固体废弃物回收项目环境影响报告书》（贺环审【2020】17号），回收的锂电池电解液含量2%，电解质为锂盐LiPF<sub>6</sub>，其中LiPF<sub>6</sub>含量为13%、挥发性有机物碳酸酯类87%。

类比可行性如下所示：

表2.4-2 类比可行性分析一览表

项目	贺州海创	本项目	是/否具类比条件
综合利用	废旧锂电池	废旧锂电池	是
规模	20万吨	20万吨	是
产品	可梯级利用电池电芯、拆解出的分类产品（其他组件）、电芯钢壳、正极粉和碳粉混合物（包含CaF <sub>2</sub> 、Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ）、铜粉、铝粉、隔膜、纸、塑料包装	可梯级利用电池电芯、拆解出的分类产品（其他组件）、电芯钢壳、正极粉和碳粉混合物（包含CaF <sub>2</sub> 、Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ）、铜屑、铝屑、隔膜、纸、塑料包装	是
工艺	吸尘、检测、拆解、粗破、中破分解、烘干、细破分解、筛分、风选、磁选	吸尘、检测、拆解、放电、粗破、中破、烘干、细破、振筛、风选、磁选、打包	基本相似

电池在破碎过程中会有少量的电解液和正负极材料流出，正负极材料主要以SS存在于破碎废水中，SS中含有LiF、镍钴锰酸锂或磷酸铁锂、石墨粉等。少量镍、钴、锰析出，与HF反应以后形成的物质氟化钴、二氟化锰不溶于水、氟化镍微溶于水。电解液成分主要含有六氟磷酸锂和碳酸酯类，根据六氟磷酸锂遇水易潮解和碳酸酯类易挥发的特性，破碎过程会产生氟化氢、磷酸和非甲烷总烃。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：



本项目回收的废旧三元动力锂电池、废旧铁锂电池经拆解后进入破碎分选回收一体机生产线的电池单体量为2400t（注：（40000t+40000t）×60%×（1-95%）=2400t），废旧锂电池剩余电解液含量2%，本评价按电解液中LiPF<sub>6</sub>全部溶解于水中计算。本项目电解

液含量为48t/a, LiPF<sub>6</sub>(分子量为152)含量为6.24t/a, 与水反应生成LiF(分子量26)1.07t/a, 生成氢氟酸(分子量为100)为4.11t/a。本评价按产生的全部氢氟酸(4.11t/a)全部进入1套废气处理设施(设计风量为66000m<sup>3</sup>/h)处理后通过一根25m高排气筒(DA001)排放。项目粗破水槽为密闭箱体, 整体进行密闭抽风, 收集效率达到99.9%以上。废气处理设施采用二级碱液喷淋+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%, 项目采用二级碱液喷淋, 故本项目氟化物的去除效率按97.75%计, 其产排情况具体如下所示:

表2.4-3 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>	
粗破、中破、烘干工序	氟化物	有组织	4.106	0.684	10.368	97.75%	0.092	0.015	0.233	DA001
		无组织	0.004	0.001	/		0.004	0.001	/	/

注: 按年工作 6000h 计。

② 有机废气

参考《贺州海创再生资源回收利用有限公司动力锂电池固体废弃物回收项目环境影响报告书》(贺环审【2020】17号), 电解液里面的有机物在烘干过程中大约有50%可分解成二氧化碳和水, 剩余50%成为有机废气。根据项目电解液(48t/a)中挥发性有机物碳酸酯类87%, 则挥发性有机物碳酸酯类为41.76t/a, 故本项目产生非甲烷总烃含量为20.88t/a。非甲烷总烃经1套废气处理设施(二级碱液喷淋+两级活性炭吸附, 设计风量为66000m<sup>3</sup>/h)处理后通过一根25m高排气筒(DA001)排放, 各设备之间接口会有少量挥发, 挥发量约为0.1%。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, 水喷淋对挥发性有机物的治理效率为15%, 活性炭吸附对挥发性有机物的治理效率为70%。本报告活性炭对有机废气的处理效率取70%, 水喷淋对有机废气的处理效率为15%, 因此二级碱液喷淋+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, 本报告取93.5%进行核算, 其产排情况具体如下所示:

表2.4-4 非甲烷总烃产排情况一览表

产污单元	污染物	排放方	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
------	-----	-----	-----	------	------	------	-----	------	------	-----

元	名称	式	t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>		t/a	kg/h	mg/m <sup>3</sup>	编号
粗破、中破、烘干工序	非甲烷总烃	有组织	20.859	3.477	52.675	93.5%	1.356	0.226	3.424	DA001
		无组织	0.021	0.003	/	/	0.021	0.003	/	/

注：按年工作 6000h 计。

## (2) 细破、振筛、打包过程产生的颗粒物

项目粗破、中破均使用湿法破碎，产生的颗粒物主要为细破、振筛、打包过程。该颗粒物的产生量约为电极物料（正负极材料）重量的0.5%。本项目废电池电芯处理总量为122400t，结合表2.2-8、表2.2-9，该粉尘产生量为 $2400t \times (36\% + 19\%) \times 0.5\% + 120000t \times (36.7\% + 19.4\%) \times 0.5\% = 34.320t/a$ 。其中镍占三元动力锂电池正极的20.5%，钴占三元动力锂电池正极的20.5%，锰占三元动力锂电池正极的19%，则镍及其化合物产生量为 $1200t \times 36\% \times 20.5\% \times 0.5\% + 60000t \times 36.7\% \times 20.5\% \times 0.5\% = 2.301t/a$ ，钴及其化合物产生量为 $1200t \times 36\% \times 20.5\% \times 0.5\% + 60000t \times 36.7\% \times 20.5\% \times 0.5\% = 2.301t/a$ ，锰及其化合物产生量为 $1200t \times 36\% \times 19\% \times 0.5\% + 60000t \times 36.7\% \times 19\% \times 0.5\% = 2.133t/a$ 。项目产生颗粒物废气在全密闭生产线中产生，整体抽风，收集率为99.9%，经1套废气处理设施（脉冲布袋除尘器，设计风量为15000m<sup>3</sup>/h）处理后通过一根25m高排气筒（DA002）排放。参考《大气污染控制工程》（第二版，郝吉明）“第五节除尘器的选择与发展”中的“表6-11除尘器的分级效率”可知，袋式除尘器的总效率为99.7%，本项目脉冲布袋除尘器对粉尘的处理效率取值99.7%。

（备注：项目回收的废旧三元动力锂电池拆解后的废电池电芯为  $40000t \times 60\% \times (1-95\%) = 1200t$ ）

其产排情况具体如下所示：

表2.4-5 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	34.286	5.714	380.952	99.7%	0.103	0.017	1.143	DA001	
		无组织	0.034	0.006	/	/	0.034	0.006	/	/	
	其中	颗粒物	有组织	27.557	4.593	306.194	99.7%	0.083	0.014	0.919	DA001
			无组织	0.028	0.005	/	/	0.028	0.005	/	/
		镍及其化合物	有组织	2.299	0.383	25.541	99.7%	0.007	0.001	0.077	DA001
			无组织	0.002	0.000	/	/	0.002	0.000	/	/
		钴及	有组织	2.299	0.383	25.541	99.7%	0.007	0.001	0.077	DA001
			无组织	0.002	0.000	/	/	0.002	0.000	/	/

	其化合物	无组织	0.002	0.000	/	/	0.002	0.000	/	/
	锰及其化合物	有组织	2.131	0.355	23.676	99.7%	0.006	0.001	0.071	DA001
		无组织	0.002	0.000	/	/	0.002	0.000	/	/

注：按年工作 6000h 计。

### 2.4.2.2 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 2.4-6 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> )			
DA001	废气处理设施故障	氟化物	0.684	10.368	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	3.477	52.675			
		颗粒物	4.593	306.194			
		镍及其化合物	0.383	25.541			
		钴及其化合物	0.383	25.541			
		锰及其化合物	0.355	23.676			

### 2.4.3 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等产生的噪声，其产生的噪声声级约为 65~90dB(A)。主要设备噪声源强情况如下表：

表 2.4-7 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
2	自动传输带	10 条	65	
3	破碎机	6 台	80	
4	烘干机	4 台	70	

5	筛分机	4 台	75	
6	打包机	6 台	70	
7	重量分选仪	4 台	75	
8	磁力分选仪	2 台	75	
9	风选机	2 台	75	
10	废气处理设施风机	1 台	90	

#### 2.4.4 固体废物污染

本项目产生的固废主要包括生活垃圾、一般固废（①振筛、风选、磁选过程产生的正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑；②收集的粉尘；③破损的布袋）和危险废物（①废活性炭、②粗破水槽废水（废液）、③喷淋塔废水（废液））。

##### （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）一般固废

①振筛、风选、磁选过程产生的正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑

本项目振筛、风选、磁选等工序产生的正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑，产生量为 122340.69t/a，交回收公司处理。

##### ②收集的粉尘

本项目细破、振筛、打包等工序的粉尘收集后均采用布袋除尘器处理，经上文核算，经收集的粉尘量为 34.286t/a，处理效率为 99.7%，则收集的粉尘量为 34.183t/a，交回收公司处理。

##### ③破损的布袋

项目粉尘采用布袋除尘器进行处理，使用时间长后，难免产生破损的布袋，本项目预计产生破损布袋 0.5t/a，交回收公司处理。

##### （3）危险废物

##### ①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。本报告水喷淋对有机废气的处理效率为 15%，活性炭对有机废气的处理效率取 70%，则二级碱液喷淋+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，有机废气收集量为 20.859t/a，因此两级活性炭吸附废气削减量约为 18.981t/a，则项目约消耗 79.088t/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），即项目废气处理设施每年需更换 16 次活性炭，则废活性炭量约为 102.4t/a。

②粗破水槽废水（废液）

项目粗破水槽废水年产生量为 120t/a，水质复杂且排放不连续，作为危险废物（HW46 含镍废物，危废代码为 384-005-46），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）

项目喷淋塔废水年产生量为 86t/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），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 2.4-8 本项目的一般工业废物源强统计情况

序号	固废类别	产生工序	固废属性	总体产生量 (t/a)	最终排放去向
1	正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑	振筛、风选、磁选	一般固废	122340.69	交由回收公司处理
2	收集的粉尘	废气处理	一般固废	34.183	交由回收公司处理
3	破损的布袋	废气处理	一般固废	0.5	交由回收公司处理
合计		/	/	122375.373	/

表 2.4-9 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	废活性炭	HW49 其他废物	900-03 9-49	102.4	废气处理	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每周	T	交由有资质单位处理
2	粗破水槽废水	HW46 含镍废物	384-00 5-46	120	粗破工序	液态	镍及其化合物	镍及其化合物	2 个月	T	
3	喷淋塔废水	HW49 其他废物	900-04 1-49	86	废气处理	液态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	半年	T/In	

4	合计	/	/	308.4	/	/	/	/	/	/
---	----	---	---	-------	---	---	---	---	---	---

### 2.4.5 污染源汇总

表 2.4-10 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	4.11	4.014	0.096		
	非甲烷总烃	20.88	19.503	1.377		
	颗粒物	34.32	34.183	0.137		
	其中	颗粒物	27.585	27.475		0.110
		镍及其化合物	2.301	2.292		0.009
		钴及其化合物	2.301	2.292		0.009
		锰及其化合物	2.133	2.124		0.009
固废	正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑	122340.69	122340.69	0	交由回收公司处理	
	收集的粉尘	34.183	34.183	0	交由回收公司处理	
	破损的布袋	0.5	0.5	0	交由回收公司处理	
	废活性炭	102.4	102.4	0	交由有资质的单位处理	
	粗破水槽废水	120	120	0		
	喷淋塔废水	86	86	0		

### 2.4.6 污染物排放“三本帐”分析

本项目“三本帐”分析如下所示：

表 2.4-11 建设项目污染源汇总一览表 单位 t/a

类别	污染物指标	原有项目	改、扩建项目			以新带老 削减量	总体工程 排放量	排放增减 量	
		排放量	产生量	自身削减 量	排放量				
废气	氟化物	0	4.11	4.014	0.096	0	0.096	+0.096	
	非甲烷总烃	0	20.88	19.503	1.377	0	1.377	+1.377	
	颗粒物	1.147	34.32	34.183	0.137	0	1.284	+0.147	
	其中	颗粒物	1.147	27.585	27.475	0.110	0	1.257	+0.110
		镍及其化合物	0	2.301	2.292	0.009	0	0.009	+0.009
		钴及其化合物	0	2.301	2.292	0.009	0	0.009	+0.009
		锰及其化合物	0	2.133	2.124	0.009	0	0.009	+0.009
生活污水	废水量	324	0	0	0	0	324	0	

水	COD <sub>Cr</sub>	0.1101	0	0	0	0	0.1101	0
	BOD <sub>5</sub>	0.0590	0	0	0	0	0.0590	0
	SS	0.0499	0	0	0	0	0.0499	0
	氨氮	0.0130	0	0	0	0	0.0130	0
	动植物油	0.0026	0	0	0	0	0.0026	0
固废	一般工业固废	0	122375.37 3	122375.37 3	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0
	危险废物	0	308.4	308.4	0	0	0	0

## 2.5 污染物排放总量

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）、《广东省环境保护“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）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、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；重点行业对重金属实行排放总量控制计划管理，沿海城市（含深圳）对总氮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）：1.377t/a，镍及其化合物：0.009 t/a，钴及其化合物 0.009t/a，锰及其化合物 0.009t/a。

本项目含挥发性有机物（VOCs）经“二级碱液喷淋+两级活性炭吸附”装置处理后排放量（有组织+无组织）为1.377t/a，本项目含挥发性有机物（VOCs）2倍削减替代量为2.754t/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））

综上所述，本项目的总量控制指标为：含挥发性有机物（VOCs）：1.377t/a，镍及其化合物：0.009 t/a，钴及其化合物 0.009t/a，锰及其化合物 0.009t/a。

## 3. 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 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)。

#### 3.1.2 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。

### 3.1.3 气候与气象

深圳市属南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。多年平均气温 23.35℃，最高为 37.5℃，最低为 1.7℃。年平均降水量为 2197.5mm，且热季和雨季为同一时期。雨季主要集中在 5-9 月，占全年降雨量的 86%。10 月至来年 3 月为干季，降雨量只占全年总雨量的 10%，年平均相对湿度 73.23%。受南亚热带季风的影响，在年风向频率中，年主导风向为 NE（东北风），风向频率为 17.98%，其次是 ENE（东北偏东风）和 E（东风），风向频率分别为 11.79%和 10.71%。年平均风速为 2.26m/s，冬季稍强，夏季稍弱，大风日数年平均 3.42 天，多数出现在 5-9 月。该区日照充足，光热资源十分丰富，平均日照 2120 小时，年太阳辐射量 5404.9 焦耳/平方米，无霜期 335 天。灾害性天气主要有台风、寒潮、龙舟水、寒露风和干旱等。

### 3.1.4 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。该河的分支能力较强，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>。

### 3.1.5 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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 3.2 环境现状调查与评价

### 3.2.1 地表水现状调查与评价

#### 3.2.1.1 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。本次评价引用《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中相关监测资料对项目所在地地表水接纳水体观澜河的水环境质量现状进行评价。

#### 3.2.1.2 评价方法

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的水质指数法进行评价。计算公式如下：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： $S_{ij}$ ——评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{ij}$ ——评价因子  $i$  在第  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧 DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO_j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO_j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

$DO_j$ ——溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$S$ ——实用盐度符号，量纲为 1；

$T$ ——水温，℃。

pH 值指数计算公式：

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

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

式中： $S_{pH_j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——水质标准中规定的 pH 的下限；

$pH_{su}$ ——水质标准中规定的 pH 的上限。

评价结果表达方法：水质参数的标准指数  $> 1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求；水质参数的标准指数  $< 1$ ，水质达到要求。

### 3.2.1.3 评价小结

表 3.2-1 2020 年深圳市观澜河水质监测结果及标准指数 单位: mg/L, pH 值无量纲, 水温: °C, 粪大肠菌群: 个/L

监测断面	污染因子	水温 °C	pH 值	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	粪大肠菌群
	III类水标准	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2	6-9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤1	≤2	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤20000
放马埔	现状监测值	25.6	7.13	6.75	3	11.6	1.9	0.84	0.213	12.95	0.003	0.028	0.28	0.0002	0.0008	0.00001	0.00003	0.002	0.0001	0.001	0.0002	0.01	0.02	0.003	350000
	标准指数	/	0.065	0.74	0.50	0.58	0.06	0.84	1.07	12.95	0.00	0.03	0.28	0.02	0.02	0.10	0.01	0.04	0.00	0.01	0.04	0.20	0.10	0.02	35.00
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	12.95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	35
企坪	现状监测值	25.8	7.23	7.01	3.4	14.3	1.9	0.41	0.174	8.27	0.003	0.029	0.31	0.0002	0.0008	0.00001	0.00002	0.002	0.00011	0.001	0.0009	0.02	0.02	0.002	340000
	标准指数	/	0.115	1.40	0.567	0.715	0.056	0.410	0.870	8.270	0.003	0.029	0.310	0.020	0.016	0.100	0.004	0.040	0.002	0.005	0.180	0.400	0.100	0.010	34.000
	超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	8.27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34

上述数据表明, 2020 年观澜河放马埔和企坪断面除总氮和粪大肠菌群未能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准, 其余监测指标均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

水质不达标原因分析: 2019 年起, 观澜河大力开展综合整治, 取得明显成效。但是观澜河流域本底值较差, 政治任务重, 部分尚未完成整治, 影响河流水环境质量改善。



图 3.2-1 本项目与放马埔和企坪断面相对位置图

### 3.2.2 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.2.2.1 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 3.2-2 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。

#### 3.2.2.2 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。本项目选取深圳市气象站 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3.2-3 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	6	60	10	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	31	40	77.5	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	22	35	62.86	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	800	4000	20	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数	126	160	78.75	0	达标

由上表可以看出，深圳市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。

### 3.2.2.3 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-松元万安小学附近设置1个大气监测点，在厂区内设置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 3.2-2 项目环境空气监测布点图

表 3.2-4 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	6	65		连续监测 7 天	东北	18
松元万安小学附近	-252	-42	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	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	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 3.2-5 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	《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	/	《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	《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	《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	/	《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3.2-6。

表 3.2-6 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	0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07 $\text{mg}/\text{m}^3$
3	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001 $\text{mg}/\text{m}^3$
4	镍及其化合物	电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	$5\times 10^{-7}\text{mg}/\text{m}^3$
5	钴及其化合物	电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	$3\times 10^{-8}\text{mg}/\text{m}^3$
6	锰及其化合物	电感耦合等离子体质谱法	HJ 657-2013	$3\times 10^{-7}\text{mg}/\text{m}^3$
7	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10 (无量纲)

### 5、评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	选用标准
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3096-2012)
	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	5	$\text{mg}/\text{m}^3$	《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	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
锰及其化合物	日平均	10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	《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	$\text{mg}/\text{m}^3$	《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	《恶臭污染物排放标准》

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	选用标准
				(GB14554-93)

### 7、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， $mg/m^3$ ；

$S_i$ ——某污染物的评价标准限值， $mg/m^3$ 。

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。

### 8、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 3.2-7-1 (小时均值) 监测结果表 单位： $mg/m^3$

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	$4.72 \times 10^{-6}$	0.78	$3.26 \times 10^{-6}$	0.72
	08:00-09:00	$2.47 \times 10^{-6}$	0.70	$4.72 \times 10^{-6}$	0.60
	14:00-15:00	$4.3 \times 10^{-7}$	0.60	$1.42 \times 10^{-6}$	0.44
	20:00-21:00	$1.09 \times 10^{-6}$	0.64	$8.9 \times 10^{-7}$	0.49
2022/4/8	02:00-03:00	$6.75 \times 10^{-6}$	0.21	$2.54 \times 10^{-6}$	0.27
	08:00-09:00	$8.64 \times 10^{-6}$	0.19	$8.68 \times 10^{-6}$	0.25
	14:00-15:00	ND	0.13	$1.76 \times 10^{-5}$	0.20
	20:00-21:00	ND	0.24	$1.75 \times 10^{-6}$	0.14
2022/4/9	02:00-03:00	$6.78 \times 10^{-6}$	0.34	$5.18 \times 10^{-6}$	0.17
	08:00-09:00	$1.97 \times 10^{-5}$	0.26	$1.17 \times 10^{-5}$	0.12
	14:00-15:00	$4.06 \times 10^{-6}$	0.33	$1.97 \times 10^{-5}$	0.12
	20:00-21:00	$7.75 \times 10^{-6}$	0.25	$3.74 \times 10^{-5}$	0.12
2022/4/10	02:00-03:00	$1.23 \times 10^{-5}$	0.23	$9.88 \times 10^{-6}$	0.25
	08:00-09:00	$1.10 \times 10^{-5}$	0.20	$8.11 \times 10^{-6}$	0.20
	14:00-15:00	$5.40 \times 10^{-6}$	0.20	$1.36 \times 10^{-5}$	0.20
	20:00-21:00	$2.43 \times 10^{-5}$	0.17	$3.53 \times 10^{-6}$	0.24

2022/4/11	02:00-03:00	$9.19 \times 10^{-6}$	0.25	$1.36 \times 10^{-5}$	0.23
	08:00-09:00	$1.30 \times 10^{-5}$	0.38	$1.09 \times 10^{-5}$	0.22
	14:00-15:00	$8.79 \times 10^{-6}$	0.40	$1.42 \times 10^{-5}$	0.30
	20:00-21:00	$1.54 \times 10^{-5}$	0.32	$2.71 \times 10^{-5}$	0.24
2022/4/12	02:00-03:00	$6.54 \times 10^{-6}$	0.14	$2.20 \times 10^{-5}$	0.30
	08:00-09:00	$1.19 \times 10^{-5}$	0.25	$1.45 \times 10^{-5}$	0.27
	14:00-15:00	$1.85 \times 10^{-5}$	0.26	$1.88 \times 10^{-5}$	0.29
	20:00-21:00	$1.05 \times 10^{-5}$	0.27	$3.32 \times 10^{-5}$	0.30
2022/4/13	02:00-03:00	$2.27 \times 10^{-5}$	0.32	$1.87 \times 10^{-5}$	0.69
	08:00-09:00	$1.95 \times 10^{-5}$	0.42	$1.46 \times 10^{-5}$	0.58
	14:00-15:00	$2.49 \times 10^{-5}$	0.61	$1.93 \times 10^{-5}$	0.38
	20:00-21:00	$1.74 \times 10^{-5}$	0.69	$1.86 \times 10^{-5}$	0.41
标准值		$5 \times 10^{-3}$	5	$5 \times 10^{-3}$	5
小时值浓度范围		$4.3 \times 10^{-7} \sim 2.49 \times 10^{-5}$	0.13~0.78	$8.9 \times 10^{-7} \sim 3.74 \times 10^{-5}$	0.12~0.72
污染指数		0.000086~0.00498	0.026~0.156	0.00178~0.00748	0.024~0.144
超标率%		0	0	0	0

表 3.2-7-2 (日均值) 监测结果表 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

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		
	日均值检测结果			日均值检测结果		
采样时间段	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	$2.76 \times 10^{-5}$	0.100	ND	$5.47 \times 10^{-5}$
2022/04/08 08:00 ~ 2022/04/09 08:00	0.240	ND	$1.03 \times 10^{-4}$	0.121	ND	$6.34 \times 10^{-5}$
2022/04/09 08:00 ~ 2022/04/10 08:00	0.110	ND	$7.18 \times 10^{-5}$	0.240	ND	$1.02 \times 10^{-4}$
2022/04/10 08:00~ 2022/04/11 08:00	0.257	ND	$6.71 \times 10^{-5}$	0.113	ND	$9.34 \times 10^{-5}$
2022/04/11 08:00 ~ 2022/04/12 08:00	0.204	ND	$5.25 \times 10^{-5}$	0.141	ND	$3.79 \times 10^{-5}$
2022/04/12 08:00~ 2022/04/13 08:00	0.122	ND	$1.82 \times 10^{-5}$	0.151	ND	$2.55 \times 10^{-5}$
2022/04/13 08:00~ 2022/04/14 08:00	0.241	ND	$6.82 \times 10^{-5}$	0.108	ND	$4.80 \times 10^{-5}$
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	$1.82 \times 10^{-5} \sim 1.03 \times 10^{-4}$	0.100~0.240	ND	$2.55 \times 10^{-5} \sim 1.02 \times 10^{-4}$

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 3.2-7-3 (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)	5.32×10 <sup>-5</sup>	10	1.37×10 <sup>-4</sup>	10
2022/04/13	2:00~3:00 (11:00~12:00)	1.72×10 <sup>-4</sup>	10	2.13×10 <sup>-4</sup>	10
标准限值		0.03	20	0.03	20
瞬时值浓度范围		3.48×10 <sup>-5</sup> ~1.72×10 <sup>-4</sup>	10	2.51×10 <sup>-5</sup> ~2.13×10 <sup>-4</sup>	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;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;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;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。

### 3.2.3 声环境质量现状监测与评价

#### 3.2.3.1 监测方案

根据《环境影响评价技术导则》（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 3.2-8 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	

#### 3.2.3.2 监测项目

等效连续 A 声级。

#### 3.2.3.3 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（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00），连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

#### 3.2.3.4 监测方法

声环境监测分析方法和检出限详见表 3.2-9。

表 3.2-9 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)

#### 3.2.3.5 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。

### 3.2.3.6 监测结果与评价

声环境质量现状监测统计结果详见表 3.2-10。

表 3.2-10 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

由表 3.2-12 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,综上,项目所在地环境质量良好。



图 3.2-3 项目噪声监测布点图

### 3.2.4 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。

### 3.2.4.1 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。

### 3.2.4.2 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3.2-11。

表 3.2-11 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	/	/	水位监测
D2	项目所在厂房内	/	/	水位监测
D3	项目所在厂房内	/	/	水位、水质监测
D4	项目厂房外北面空地	/	/	水位、水质监测
D5	项目厂房外北面空地	/	/	水位监测
D6	项目厂房外北面空地	/	/	水位、水质监测



图3.2-4 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3.2-12。

表 3.2-12 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 亚甲基蓝分光光度法 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	0.00020 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
	铅	等离子体质谱法》 HJ 700-2014	谱仪 ICP-MS/ Agilent 7800	0.00009 mg/L
	镉			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

水质及水位监测结果及根据《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3.2-13。

表 3.2-13 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 空地 D6	E 114°3'43.27" N 22°42'40.84"	6.10	56.36	1.88	54.48

表 3.2-14 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

### 3.2.4.3 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。

### 3.2.4.4 评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 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
砷	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/T14848-93)中III类标准的限值，其中石油烃限满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充》指标。

### 3.2.6 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，因此可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目生态环境质量评价引用《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中关于生态环境质量的分析。2015-2020年，深圳市生态环境质量略微变好，龙华区生态环境质量明显变好。

#### 3.2.6.1 陆域动植物生态现状调查与评价

“十三五”期间，15个植物群落观测样地中，群落物种主要为灌木种及草本种，人工林物种单一，多样性偏低。城市昆虫以辅翅目为主，主优势类群为墨绿彩丽金龟，其次为小黑突眼隐翅虫和长胸缺翅虎甲，不同区域昆虫群落组成差别显著高纬度、高海拔地区直翅目、半翅目、鳞翅目和黯翅目种类明显偏低，主要与草本科植物种类丰富度有关。

#### 3.2.6.2 水生态现状调查与分析

河流生境总体状况处于轻度到中度污染等级，河道较窄，7.1<流形式单一，河岸侵蚀严重，河道改造明显等问题导致了较低的河流生境质量。河流藻类以硅藻门为主，丰水期河流藻密度高于枯水期。河流底栖动物以水生昆虫为主，枯水期底栖动物物种，丰度高于丰水期。河流鱼类以鲤科鱼类为主，其次为平鳍鳅科鱼、自秋料、慈嗣科、假虎鱼科，多数种类为耐受性物种。

#### 3.2.6.3 生态环境现状调查结论

项目现状植被以灌木种及草本种为主。总体来说，植物群落物种量偏低，生态环境质量综合指数还有待提高。评价区域由于受人为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，评价区内未有发现珍稀、濒危保护动物。

为了提高区域的生态环境综合指数，建议扩大绿化面积，增加乔木树种，加强生态环境的建设。

## 4. 环境影响分析

### 4.1 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的影响是轻微的，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。

### 4.2 运营期环境影响分析

#### 4.2.1 环境空气影响分析

##### 4.2.1.1 气象特征分析

##### 1、气象监测站信息

本次评价选取 2020 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）要求，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。本环评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，符合导则要求。气象站点信息如下表所示。

表 4.2-1 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

##### 2、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 4.2-2，风速资料详见表 4.2-3，各年风频统计详见下表 4.2-4。

表 4.2-2 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 (°C)		23.4		
累年极端最高气温 (°C)		35.9	2004-07-1	37.5
累年极端最低气温 (°C)		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≤0.2m/s) (%)		2.9		

表 4.2-3 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°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 4.2-4 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

版权归属

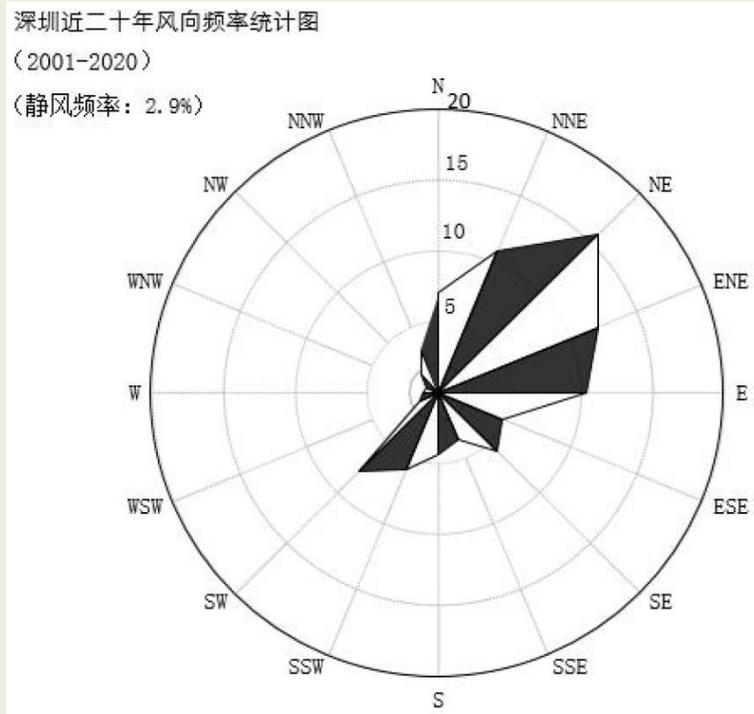


图 4.2-1 深圳市 2001-2020 年风向玫瑰图 (静风频率 2.9%)

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

表 4.2-5 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

### 3、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 4.2-6 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 4.2-7 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 4.2-8 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 4.2-9 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

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司

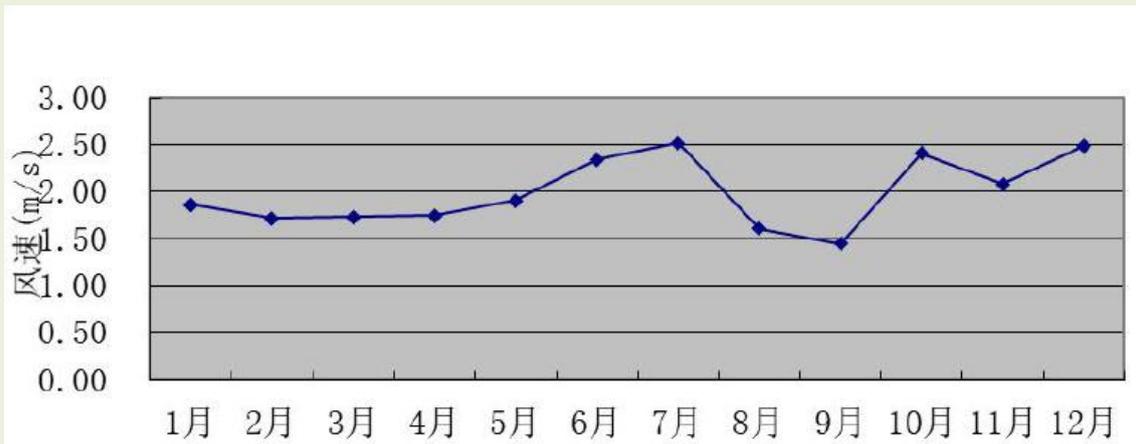


图 4.2-2 2020 年深圳平均风速的月变化曲线

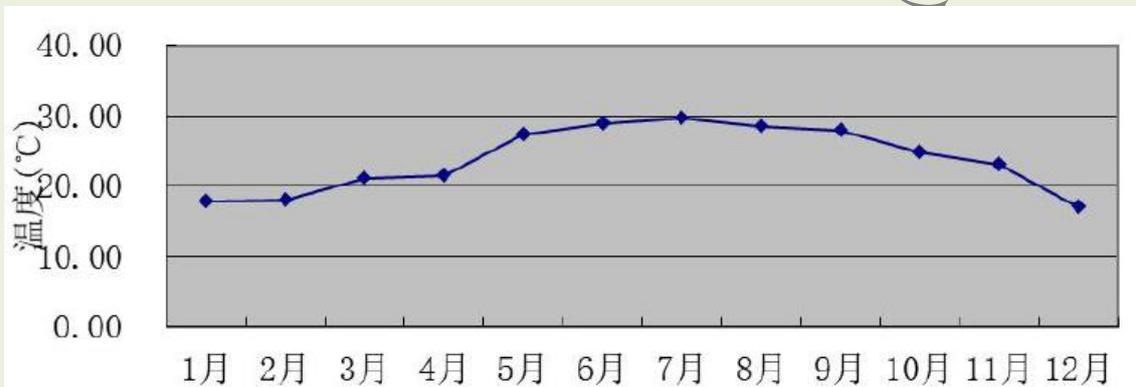


图 4.2-3 2020 年深圳平均温度的月变化曲线

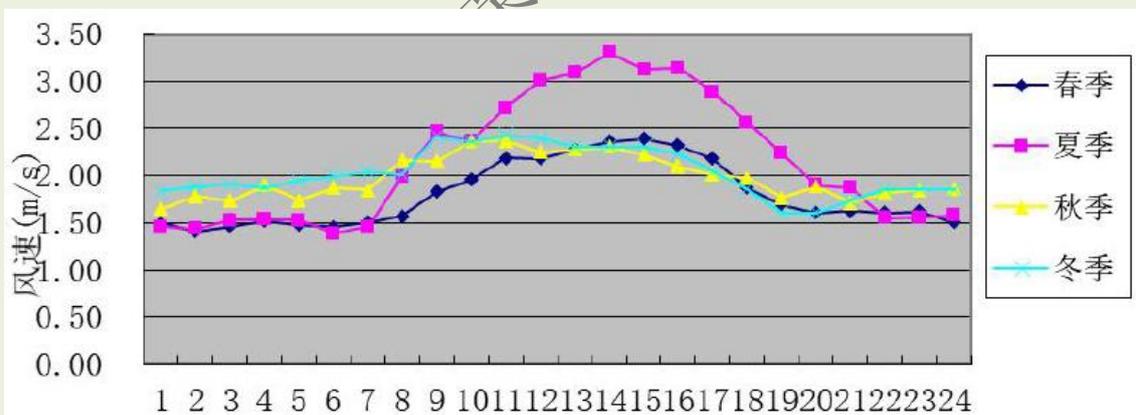


图 4.2-4 2020 年深圳季小时平均风速的日变化

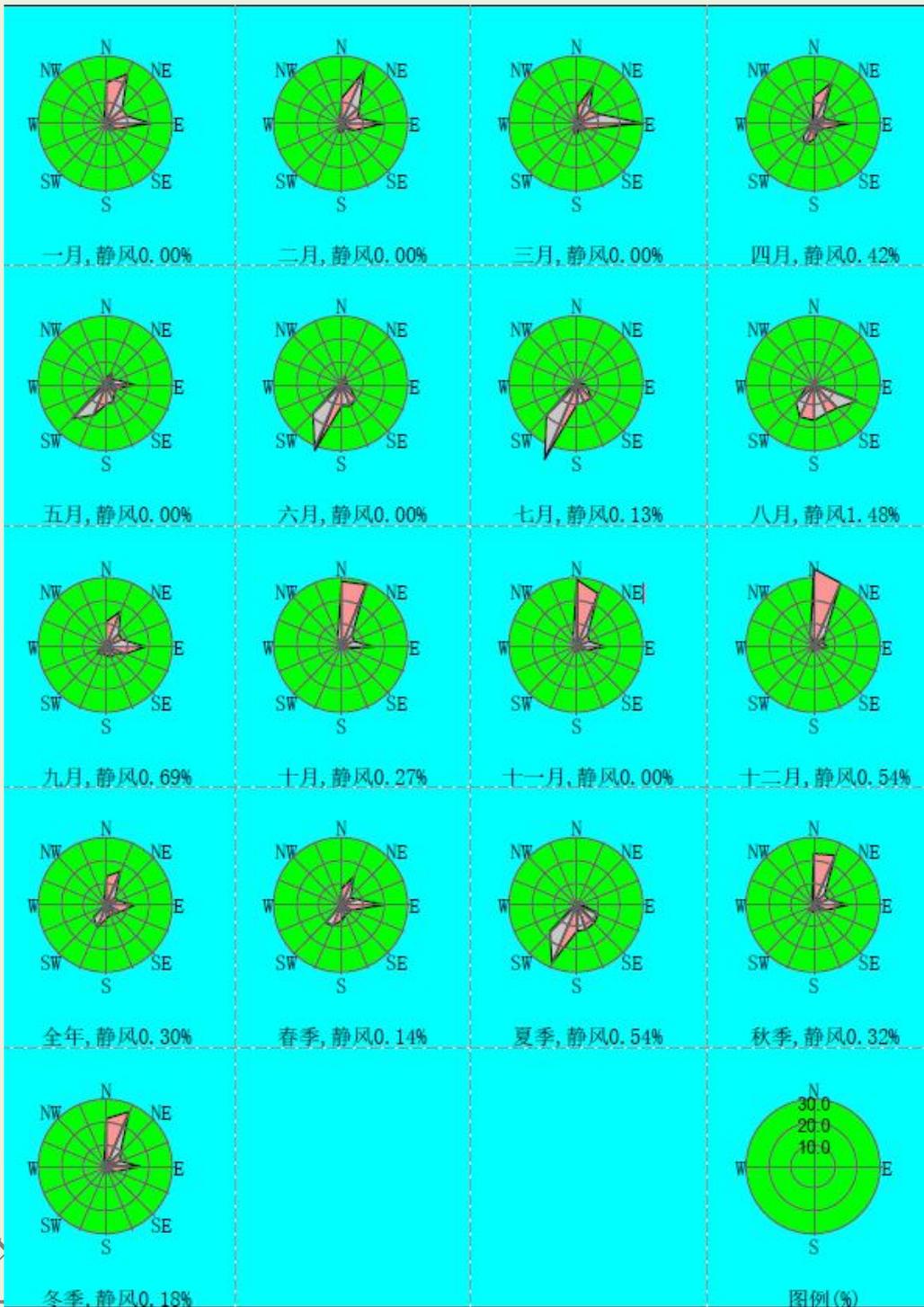


图 4.2-5 2020 年深圳不同季节风向频率玫瑰图

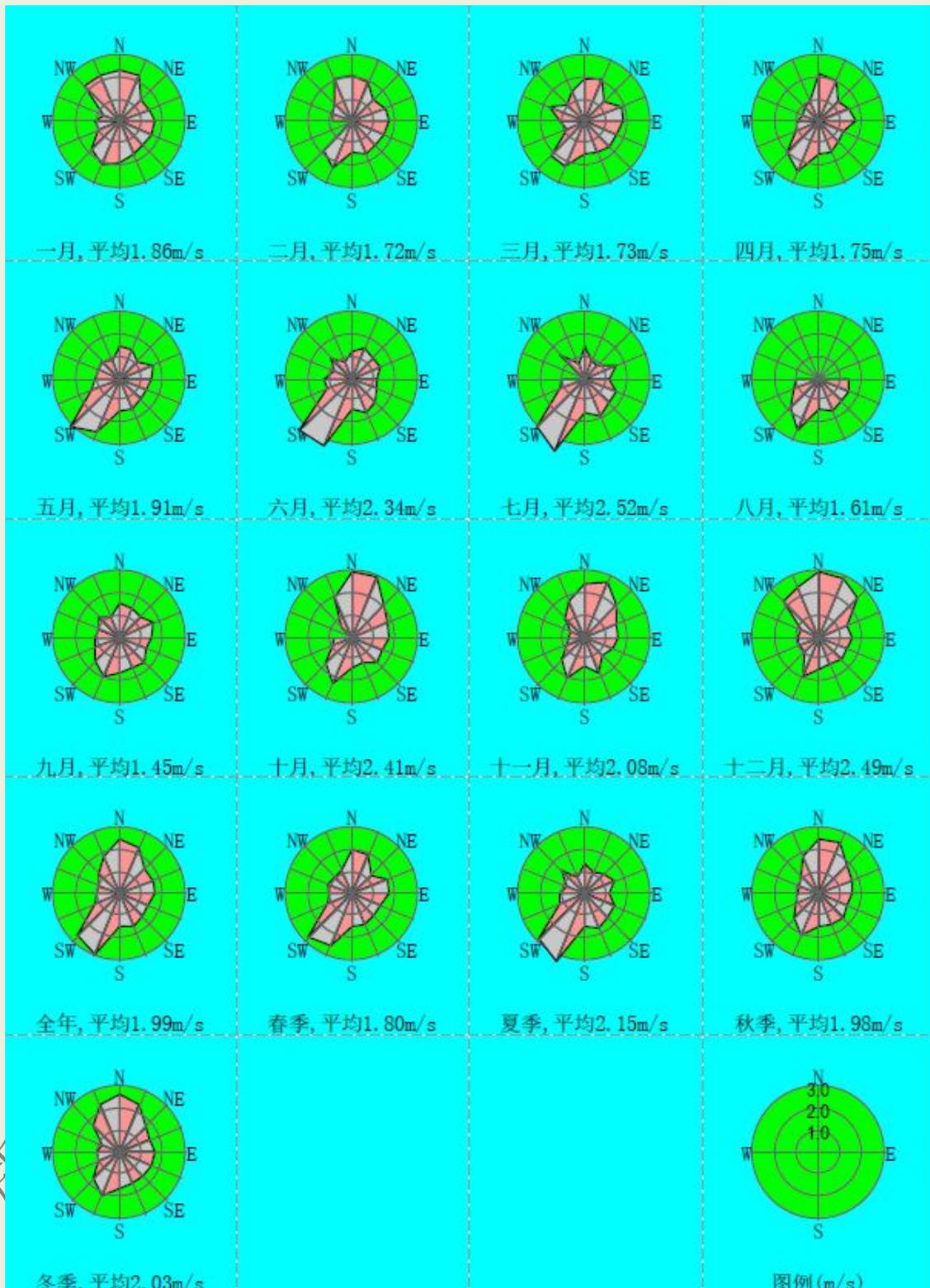


图 4.2-6 2020 年深圳不同季节平均风向频率玫瑰图

#### 4.2.1.2 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

本项目细破、振筛、打包过程中产生的颗粒物收集后经“脉冲布袋除尘器”处理后在车间内无组织排放。

本项目粗破、中破、烘干过程中产生的氟化物、非甲烷总烃和车间无组织排放的粉尘经管道收集之后经过“二级碱液喷淋+两级活性炭”处理后通过 25m 排放筒 DA001 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、非甲烷总烃和颗粒物。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

表 4.2-10 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>	
DA001	氟化物	4.11	66000	0.684	99.9	10.368	4.106	97.75	0.015	0.233	0.092	0.38	30	是
	非甲烷总烃	20.88		3.477	99.9	52.675	20.859	93.5	0.226	3.424	1.356	35	120	是
	颗粒物	27.585		4.593	99.9	306.194	27.557	99.7	0.014	0.919	0.083	14.45	120	是
	镍及其化合物	2.301		0.383	99.9	25.541	2.299	99.7	0.001	0.077	0.007	0.57	4.3	是
	钴及其化合物	2.301		0.383	99.9	25.541	2.299	99.7	0.001	0.077	0.007	/	5	是
	锰及其化合物	2.133		0.355	99.9	23.676	2.131	99.7	0.001	0.071	0.006	/	5	是

表 4.2-11 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	0.004	0.02	是
	非甲烷总烃	0.003	0.021	4.0	是
	颗粒物	0.005	0.028	1.0	是
	镍及其化合物	0.000	0.002	0.04	是
	钴及其化合物	0.000	0.002	0.005	是
	锰及其化合物	0.000	0.002	0.015	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。

#### 4.2.1.3 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、镍及其化合物、钴及其化合物和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 4.2-12。

表 4.2-12 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/℃	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	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
1	DA001	8	12	58	25	1.3	13.81226	25	6000	正常	0.015	0.226	0.014	0.001	0.001	0.001

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 4.2-13。

表 4.2-13 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	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效排放高度	年排小时数	排放工况	污染排放速率/(kg/h)
----	----	----------	-------	------	------	---------	----------	-------	------	---------------

		X	Y	部海 拔高 度/m	/m	/m	角/°	/m	/h		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
1	破碎车间	5	21	58	49.800	19.085	-50	4.5	6000	正常	0.001	0.003	0.005	0.000	0.000	0.000

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

估算模型参数表见下表 4.2-14。

表 4.2-14 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	/
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/°	/

#### 4.2.1.4 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。

#### 4.2.1.5 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 4.2-15 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)	0.2	0.3	0.0001
		春季 (3,4,5)	0.12	0.1	0.0001
		夏季 (6,7,8)	0.1	0.1	0.0001
		秋季 (9,10,11)	0.14	0.1	0.0001
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)	0.18	1	1

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

### 4.2.1.6 预测结果分析与评价

#### ① 正常工况废气排放估算结果

表 4.2-16 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		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/%	9.93E-04	4.97	2.97E-02	0.59	9.27E-04	0.21	6.62E-05	0.22	6.62E-05	1.32	6.62E-05	0.22
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	/		/		/		/		/		/	

表 4.2-17 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		颗粒物		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/%	1.47E-03	7.37	1.03E-01	2.06	6.93E-02	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D <sub>10%</sub> 最远距	/		/		/		/		/		/	

离/m						
-----	--	--	--	--	--	--

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有



图 4.2-7 估算模式估算占标率截图



图 4.2-8 估算模式估算浓度截图

版权归深圳市

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、镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物最大落地浓度为  $9.93\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $2.97\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $9.27\text{E-}04\text{mg/m}^3$ 、 $6.62\text{E-}05\text{mg/m}^3$ 、 $6.62\text{E-}05\text{mg/m}^3$ 和  $6.62\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，氟化物、颗粒物、非甲烷总烃和镍及其化合物均能达到《大气污染物综合排放限值》（GB16297-1996）第二时段二级标准，钴及其化合物和锰及其化合物也能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单相应标准，占标率分别 4.97%、0.59%、0.21%、0.22%、1.32%和 0.22%，占标率较低。可见，在正常排放下，氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物和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、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物最大浓度预测值为  $1.47\text{E-}03\text{mg/m}^3$ 、 $1.03\text{E-}01\text{mg/m}^3$ 、 $6.93\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $0.00\text{mg/m}^3$ 、 $0.00\text{mg/m}^3$ 和  $0.00\text{mg/m}^3$ ，占标率为7.37%、2.06%、7.70%、0.00%、0.00%和0.00%。氟化物、颗粒物、非甲烷总烃和镍及其化合物均能满足《大气污染物综合排放限值》（GB16297-1996）第二时段二级标准中的无组织排放限值，钴及其化合物和锰及其化合物也能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中的无组织排放限值，对周围大气环境影响较小。

②非正常工况废气排放估算结果

表 4.2-18 非正常工况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/℃	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	镍及其化合物	钴及其化合物	锰及其化合物
1	DA001	8	12	58	25	1.30	13.81226	25	6000	正常	0.684	3.477	4.593	0.383	0.383	0.355

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

表 4.2-19 大气污染物非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 / (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次
DA001	废气处理设施故障	氟化物	0.684	1	1
		非甲烷总烃	3.477	1	1
		颗粒物	4.593	1	1
		镍及其化合物	0.383	1	1
		钴及其化合物	0.383	1	1
		锰及其化合物	0.355	1	1

表 4.2-20 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气处理设施故障	氟化物	10368	0.684	1	1	及时停工维修
			非甲烷总烃	52675	3.477	1	1	
			颗粒物	306194	4.593	1	1	
			镍及其化合物	25541	0.383	1	1	
			钴及其化合物	25541	0.383	1	1	
			锰及其化合物	23676	0.355	1	1	



图 4.2-9 本项目非正常工况下废气占标率排放情况图



图 4.2-10 本项目非正常工况下废气浓度排放情况图

非正常排放情况下，本项目有组织排放的氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物最大落地浓度为为 4.53E-02mg/m<sup>3</sup>、2.30E-01mg/m<sup>3</sup>、3.04E-01mg/m<sup>3</sup>、2.54E-02mg/m<sup>3</sup>、2.54E-02mg/m<sup>3</sup>和 2.305E-02mg/m<sup>3</sup>，占标率分别 226.46%、4.60%、84.54%、507.21%和 78.36%，氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物占标率较高。可见，在非正常排放下，氟化物、非甲烷总烃、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物排放对周围大气环境影响较大。

因此，企业必须制定应急预案，并在运营过程中做好日常管理、监查工作，避免废

气非正常排放的情况发生。

表 4.2-21 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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	核算排放速率/ ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量/ ( $\text{t}/\text{a}$ )
一般排放口					
1	DA001	氟化物	233	0.015	0.092
		非甲烷总烃	3424	0.226	1.356
		颗粒物	919	0.014	0.083
		镍及其化合物	77	0.001	0.007
		钴及其化合物	77	0.001	0.007
		锰及其化合物	71	0.001	0.006
一般排放口合计					
		氟化物			0.092
		非甲烷总烃			1.356
		颗粒物			0.083
		镍及其化合物			0.007
		钴及其化合物			0.007
		锰及其化合物			0.006
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.092
		非甲烷总烃			1.356
		颗粒物			0.083
		镍及其化合物			0.007
		钴及其化合物			0.007
		锰及其化合物			0.006

表 4.2-22 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/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
1	破碎车间	粗破、中破、细破、烘干、	氟化物	加强通风	《大气污染物综合排放限值》(GB16297-1996) 第二时段二级标准中的无组织排放限值	20	0.004

		非甲烷总烃	加强通风	《大气污染物综合排放限值》(GB16297-1996)第二时段二级标准中的无组织排放限值	4000	0.021
		颗粒物	加强通风	《大气污染物综合排放限值》(GB16297-1996)第二时段二级标准中的无组织排放限值	1000	0.028
		镍及其化合物	加强通风	《大气污染物综合排放限值》(GB16297-1996)第二时段二级标准中的无组织排放限值	40	0.002
		钴及其化合物	加强通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单中的无组织排放限值	5	0.002
		锰及其化合物	加强通风	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单中的无组织排放限值	15	0.002
无组织排放总计						
无组织排放总计					氟化物	0.004
					非甲烷总烃	0.021
					颗粒物	0.028
					镍及其化合物	0.002
					钴及其化合物	0.002
					锰及其化合物	0.002

表 4.2-23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氟化物	0.096
2	非甲烷总烃	1.377
3	颗粒物	0.110
4	镍及其化合物	0.009
5	钴及其化合物	0.009
6	锰及其化合物	0.009

#### 4.1.2.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的推荐模式中的大气环境保护距离模式，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。

表4.2-24 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长<5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(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)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>			其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>			区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(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)		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>					
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大标率>10% <input type="checkbox"/>				

		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	C <sub>本项目</sub> 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（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）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（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）			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境保护距离	距（本项目）厂界最远 (0) m					
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	氟化物: (0.096) t/a	VOCs: (1.377) t/a	镍及其化合物: (0.009t/a)	钴及其化合物: (0.009t/a)
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项							

#### 4.2.2 地表水环境影响分析

##### 1、废水产生情况

本项目运营产生的废水主要有粗破水槽废水（废液）、喷淋塔废水（废液）产生的废水和生活污水。

##### ①粗破水槽废水（废液）

项目粗破在保持水量为 5m<sup>3</sup>的水槽中进行。一定时间后，水中含有 COD、SS、金属等升高，拟 1 个月全部更换，更换后的废液作为危废暂存。本项目配置两个水槽，即废液产生量为 120m<sup>3</sup>/a。

##### ②喷淋塔废水

项目设有 1 个水喷淋塔处理废气，喷淋塔循环流量为 43m<sup>3</sup>/d，喷淋塔用水每半年需完全更换一次，则废水产生量约为 86m<sup>3</sup>/a。喷淋塔废水浓度较高，作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。

### ③生活污水

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。

#### 4.2.3 地下水环境影响分析

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，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。

##### 4.2.3.1 区域地形地貌

深圳市的平面形状呈东西宽、南北窄的狭长型，东西的直线距离：自东宝河口的滩地西缘至大鹏半岛最东端为282.2km。南北的直线距离：自罗田水库北缘至蛇口半岛南端为155.2km，至大鹏半岛最南端则为157.2km，南北较窄处，自雁田水库南缘至莲塘河仅10.7km，最窄处自北部边界至沙鱼涌海岸直线距离仅6km。

深圳市地貌类型比较丰富，根据地势高低变化，将地貌类型划分为以下五种：

（1）低山和高丘陵：代表300m以上高城区。本区低山高程多为500-700m，500m以上的山峰共有29座。低山分布在三片，即海岸山脉的东、西两岸和大鹏半岛。高丘陵高程多为300-400m，主要分布在海岸山脉、大鹏半岛、鸡公头、羊台山等四片。

（2）低丘陵：代表100-150m的高程区。市区低丘陵的117个高程点，105-117m的占68%，表明具有较清楚的等高性。低丘陵的分布较分散，但仍有一定规律，共有三片：即海岸山脉及大鹏半岛；龙岗河与坪山河的分水岭，呈北东向排列；羊台山周围，呈环状分布。

（3）高台地：代表45-80m的高程区。四级台地中有62%的高程点为65-81m，三级台地70%的高程点为30-45m，表明台地的齐顶特征。高台地主要分布于坪山河、沙湾河、观澜河的河谷平原两侧及西部三大水库的库区。

（4）低台地和阶地：代表5-25m的高程区。其中低台地主要呈弧形分布在深圳市西部及西南部沿海地带，阶地主要分布在东北部和西北部的河谷。

(5) 平原：代表 5m 以下的高程区。主要包括冲积平原及西部滨海的冲积、海积平原。冲积平原的高程多为 20-50m。但比高小于 5m；滨海平原的高程多为 12-38m。

按主要地貌类型的面积统计，低山和高丘陵占土地面积的 17.95%，低丘陵占 30.94%，台地及二级阶地占 23.11%，平原及一级阶地（两者的农业地貌条件相似）占 26.45%，其余为陆地的水面。

斜坡类地质灾害多发生于高台地地区，特殊岩土、海水入侵地质灾害发生于西部滨海的冲积、海积平原，主要是人类工程活动所致。

#### 4.2.3.2 区域水文地质调查

##### (1) 地层岩性

深圳市的出露地层主要有下古生界、中泥盆系、上泥盆系、石炭系、侏罗系、白垩系。

下古生界地层主要分布于西部地区，以变粒岩、黑云斜长边变粒岩等高绿片岩相—低角闪岩相的变质岩为主。

泥盆系中统鼎壶山群主要分布于南澳的屯洋-西冲地区，以灰绿、深灰、灰黑色砂页岩为主。上统双头群主要分布于东部地区的南澳街道、大鹏街道、葵涌街道、龙岗街道及横岗街道，以砂岩、砂砾岩、砂泥岩及白云母片岩等为主。

石炭系下统石磴子组，主要分布于坪山、葵涌、坑梓、横岗等街道的第四系盆地内，以灰岩、大理岩为主。下统测水组主要分布于葵涌、坪山、横岗等街道，岩性以石英砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩为主，夹砂砾岩及砂质页岩。中、上统壶天群，主要分布于荷坳—龙岗—坪地一带的四系覆盖层下，岩性以白云质灰岩为主。

侏罗系下统金鸡组主要分布于横岗、葵涌、南澳等街道，岩性以石英砂质砾岩、凝灰质砂岩、粉砂质页岩为主。中侏罗系塘厦群按岩性可分为三个亚群：下亚群分布于布吉以西及沙湾等地，岩性以黄白、黄褐色中-厚层状古英砂岩、长石石英砂岩为主；中亚群分布于布吉以东、李朗、沙湾、平湖、观澜、光明等地，岩性以灰白、灰绿色中-厚层状长石石英砂岩及紫红色粉砂质泥岩为主，以层间夹多层砾岩、砂砾岩及火山岩与上、下亚群区别；上亚群分布于白坭坑、深坑等地，岩性与中亚群相似，只是层间砾岩及火山岩夹层减少。上统高基坪群主要分布于梧桐山、葵涌、南澳等地区，岩性以酸性中酸性火山岩及火山碎屑岩为主。

白垩系上统南雄群出露于白石洲东 5km 处，为洪积相的砂砾层，厚度大于 70 米，岩性为花岗质砾岩、花岗质砂砾岩，砾石成分以花岗石为主，少量酸性斑岩及变粒岩、硅质岩、硅化岩、钾长石、石英等，胶结物成分为与砾石成分相同的细小碎屑及泥质和云母。

第三系下统丹霞群分布于同乐以东、中村-金沙、下沙，清林径水库北东端，为断陷盆地总和相碎屑沉积。上部为紫红色砂质、灰质、铁质胶结的砾岩互层，下部为紫红色砾岩夹砂砾岩

第四系在深圳发育，更新统洪积层分布于葵涌、坝岗、王母等地，沿山麓堆积成洪积裙，岩性以砂岩、花岗岩、硅化岩为主；冲积层下部由黄褐色砂砾、砾石组成，上部由黄褐色砂质粘土、粘土质粉砂组成；海相沉积层见于蛇口南头，沉积物以砂为主，含少量砾石及泥质；海陆相交互沉积的泻湖沉积层主要由砂及组成，局部夹泥炭。全新统洪积层零星分布于黄田、西乡、盐田、葵涌、王母等地，在干谷出口形成洪积扇，前缘与河流冲击层呈过渡关系，洪积物由磨圆度稍差的砾石及砂泥堆积而成；冲积层以黄田、福永、沙井、松岗、光明、石岩、西乡、龙华、平湖、横岗、龙岗、葵涌、王母等地最发育，具下粗下细的二元结构，下部主要由灰、黄褐色砾、砂砾组成，上部由会白、灰黑色粘土矿、砂质粘土组成，局部夹泥炭。

## (2) 区域地质构造

区内各种构造十分发育，其中北东向构造最为醒目，次为北西向构造和东西向构造，南北向断裂也有零星出露。以深圳断裂为界，形成了构造、岩浆活动、沉积建造、矿物分布、地貌形态等不同特征的东西两区。

## (3) 第四系特征

深圳第四系遍布全市，主要有分布于河流两岸的冲积层、河口三角洲的海冲积层及沿海一带的海积层。

### 4.2.3.3 区域水文调查

#### (1) 含水层构造

深圳市的地下水，按其赋存条件、水理性质、水力特征，分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和岩溶水三大类。

##### ① 松散岩类孔隙水

分布在沟谷平原、河原冲积平原、冲洪积阶地、冲积海积平原。

松散岩类孔隙水（及岩溶水）的富水等级划分标准为：单孔涌水量 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ 为水量丰富， $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 为水量中等， $<100\text{m}^3/\text{d}$ 为水量贫乏。

松散岩类孔隙水的含水层的第四系的冲积层、洪积层、冲积海积层。

茅洲河、龙岗河、坪山河、观澜河、深圳河等谷地平原和阶地为冲积、洪积层孔隙水松散层的时代，据 $\text{C}^{14}$ 测年数据，大部分为 $Q_3^3-Q_4^3$ （一级冲积洪积阶地沉积物的 $\text{C}^{14}$ 年龄数据距今 $18750\pm 550-21840\pm 720$ 年，属 $Q_3^3$ ，冲积平原沉积物的 $\text{C}^{14}$ 年龄数据距今 $4930\pm 120-190\pm 60$ 年，属 $Q_4^2-Q_4^3$ ，面积有限的二级冲洪积阶地沉积物的年龄可能为 $Q_3^1-Q_3^2$ ）。冲积洪积层的厚度多为7-20m，各地差异较大，如坪山谷地为2.6-37.5m，龙岗谷地为3.5-16.0m，葵涌谷地为4.4-29.5m。沉积物分上下两层，下部为砂砾层，厚度2.4-7.7m，最厚的20.2m（葵涌）；上部为粉砂粘土质中粗砂，水位埋深小于1.0m。富水性中等至贫乏，单孔涌水量49.1-278.6t/d。

沿海及各主要河流的下游为冲积海积层孔隙水。松散层的时代主要为 $Q_4^2-Q_4^3$ ， $\text{C}^{14}$ 年龄数据为距今 $7080\pm 160-960\pm 60$ 年（共21个测年样品）。沉积层的厚度，平均为13.7（西部）、12.0-13.9（中部）、9.5（东部）。沉积物分三组：下层砂砾层厚度2-6m（西部）、4-14m（中部）、2.0-7.8m（东部），称松岗组；中层深灰色淤泥厚度5-10m，称赤湾组；上层粉砂粘土厚度3-5m，称沙井组。富水性中等至丰富，单孔涌水量为120-1000t/d。

由上述可见，深圳市松散岩类孔隙水的富水性较差，西部滨海地带水量较丰，但属Cl-Na型咸水或半咸水，矿化度1.45-18.30g/L。

## ②基岩裂隙水

基岩裂隙水，按其含水岩性、含水层结构和构造，可分为红层裂隙水、层状岩类裂隙水、块状岩类裂隙水。基岩裂隙水的富水等级划分标准为：枯季地下径流模数 $(\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^3)$  $>10$ 、泉水常见流量 $(\text{L}/\text{s})$ 0.1-1.0为水量丰富；5-10及0.3-0.5为水量中等； $<5$ 及0.1-0.3为水量贫乏。

### A、红层裂隙水

分布在平湖至布吉一带的中生代及新生代拗陷盆地，含水层为白垩系凝灰砂岩、粉砂岩、砾岩及下第三系泥质砂岩、砾岩等。表层风化裂隙发育，但多被泥质充填。水量

贫乏，在塘厦至布吉一带测得的地下径流模数为  $4.67\text{L/s.km}^3$ ；21 个泉的平均流量为  $0.207\text{L/s}$ 。在低洼地局部见片状下降泉渗出，流量  $0.1\text{-}0.4\text{L/s}$ 。钻孔降  $8.69\text{m}$  涌水量为  $23.9\text{t/d}$ ，降深  $10.08\text{m}$  为  $31.9\text{t/d}$ 。在沙湾至横岗一带断裂交汇处，见上升泉 4 处，流量  $0.08\text{-}0.40\text{L/s}$ ，最大  $1.05\text{L/s}$ 。钻探查明，断裂破碎带赋存有低温热水。红层裂隙水为  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na.Ca}$  型水，矿化度小于  $0.05\text{g/L}$ ，pH 值  $5.5\text{-}5.7$ ，属弱酸性水。

### B、层状岩类裂隙水

广泛分布于横岗至沙湾、龙岗河和坪山河流域及大鹏半岛一带的丘陵区，含水层为石灰系、泥盆系、奥陶系、侏罗系砂岩、粉砂页岩等层状岩类。岩层多受动力变质作用，多破碎带，片理发育，裂隙众多，地形切割强烈，河谷及山坳低洼处，多片状泉流，其流量据沙湾-龙岗-葵涌地段 32 个泉点平均为  $0.333\text{L/s}$ ，16 个测流点的平均径流模数为  $6.69\text{L/s.km}^3$ ，可见大部分地段富水性中等，但北部及西部局部含水贫乏。层状岩类裂隙水的水质为  $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na.Ca}$  型，pH  $5.4\text{-}7.2$ ，矿化度小于  $0.1\text{g/L}$ 。

### C、块状岩类裂隙水

主要分布在海岸山脉、羊台山、大鹏半岛西部及南部。含水层为侏罗系火山岩及燕山期花岗岩。块状岩类被北东向断裂和北西向断裂交切，岩石破碎，构造裂隙和风化裂隙发育，泉流多，水量较丰富，尤以梧桐山和大鹏半岛为突出，地下径流模数为  $8.03\text{L/s.km}^3$ 。深圳至南头以及龙华、石岩一带，植被覆盖较差，地下径流模数为  $1.24\text{-}15.14\text{L/s.km}^3$ 。大部分地区的块状岩类裂隙水的富水性为中等，地下径流模数一般为  $5.9\text{-}10.49\text{L/s.km}^3$ ，局部地区水量贫乏。水质良好，为  $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$  型水。在深圳断裂与北西向断裂交汇的笋岗、上步一带，有含游离  $\text{CO}_2$  的碳酸矿泉水。断裂带李朗、沙湾、莲塘、玉律、塘朗山等地有低中温热水赋存。近海地段如罗湖、上涉、福田、皇岗等低洼处，水质为咸水或半咸水。

### ②岩溶水

分布在荷坳至龙岗、坪山、葵涌三个谷地，含水层主要是下石炭统石磴子段。

荷坳至龙岗向斜盆地的石灰岩大多隐伏在  $7\text{-}16\text{m}$  厚的冲积层之下，仅在荷坳北测有小块出露。因位一地深圳断裂的北西侧，断层和节理发育，溶洞裂隙较多，岩溶率  $0.6\text{-}4.2\%$ ，最大达  $24.35\text{-}61.1\%$ ，溶洞高  $1\text{-}2\text{m}$ ，最高  $9.01\text{-}10.95\text{m}$ 。岩溶水的富水性以中等为主，但其西南部较丰富，东北部较贫乏。单孔涌水量达  $2.5\text{-}1313.3\text{t/d}$ 。

坪山谷地岩溶水位于坪山至碧岭间，岩溶率 47%；富水性中等，单孔涌水量 834t/d。在楼角有低温上升泉，流量 1.046L/s。

葵涌谷地灰岩局部在山边出露。溶洞很发育，但多被充填。岩溶率 3.8-4.3%，岩溶最大发育深度 99.93m。富水性中等至贫乏。单孔降深 27.08m 时涌水量为 220.3t/d，水质良好，为  $\text{HCO}_3 - \text{Ca}$  型淡水。

由上述可知，深圳市各类地下水的富水性都不高。块状岩裂隙水较丰富；沿海松散岩类孔隙水中等至丰富；层状岩类裂隙水、岩溶水、河谷冲积层孔隙水均为中等至贫乏，红层裂隙水贫乏。

#### 4.2.3.4 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，项目粗碎水槽中的水循环利用，定期半个月更换一次，更换的废液暂存于废液暂存池内，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，废水或物料不会入渗到地下水中，因此可以认为，正常工况下对地下水产生影响甚微。

##### (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。

本次预测针对废液暂存池泄漏事故情况下，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

本次预测评价选取镍、钴作为预测因子。

##### 2) 预测源强

由于泄漏是偶然发生的，以废液暂存池泄漏为情形，本项目废液暂存池有效容积为  $10\text{m}^3$ （约 10t），情形预设废液整池泄漏，由于收集不当有 10% 的废液通过土壤往下渗头，导致地下水污染的，则物料泄漏量为  $1\text{m}^3/\text{次}$ （1000kg/次）（以镍、钴表征）。

### 3) 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。

### 4) 参数选择

根据 4.2.3.3 章节分析可知,本项目地下水类型为松散岩孔隙水,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×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<sub>L</sub> 取值为 0.03 m<sup>2</sup>/d, , 预测参数见下表 4.2-25。

表 4.2-25 预测参数一览表

参数	单位	取值
----	----	----

注入示踪剂质量 (m) *	kg	1000
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 <sub>L</sub> )	m <sup>2</sup> /d	0.03
圆周率 (π)	/	3.14

5) 预测结果

预测结果见表 4.2-26。

表 4.2-26 废液暂存池泄漏事故预测结果 单位: mg/L

距离 (m)	预测时间 t (d)									
	5	10	20	30	40	50	60	100	180	360
0	9671.17	6810.11	4775.51	3866.83	3320.98	2945.73	2666.75	1997.94	1393.13	838.55
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	2.54	71.98	452.70
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.54
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

<b>450</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>500</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>1000</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## 6、预测结果评价

由以上预测结果可知，事故工况下，废液发生泄漏瞬时排放污染物石油类在 60 天距泄漏源 10 米处的浓度达到 0.01mg/L，100 天距泄漏源 10 米处的浓度达到 2.54mg/L，360 天距泄漏源 10 米处的浓度达到 452.7mg/L。项目发生废液下渗的事故，会对区域地下水造成严重污染影响。因此，项目废液暂存池必须严格按照相关要求做好硬底化防渗防漏衬层，同时加强日常管理，严防泄漏事故。在做好防渗的前提下，项目不会对地下水造成明显的影响。

### 4.2.3.5 地下水污染防治措施

为防止项目的生产过程中造成地下水污染，企业拟从以下几个方面做好防范措施：

(1) 生产区硬底化和防渗，规范取料、加料等工序的操作，从源头上减少跑、冒、滴、漏。防止物料渗入土壤进入地下水，从而造成污染。

(2) 原料储存区及成品区，地面为混凝土浇筑，做好防渗、防漏、防风、防雨措施，防止物料渗入地下。

(3) 废液所经区域，需要做防渗处理。

## 4.2.4 声环境影响分析

### 4.2.4.1 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，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，其主要源强详见表 4.2-27，噪声范围为 70-90dB（A）。

表 4.2-27 项目主要噪声源及源强

序号	噪声产生设备	数量（台）	噪声声级/dB(A)	备注
1	拆解设备	2	75	室内、连续运行

2	输送带/输送机	12	70	室内、连续运行
3	破碎机	6	80	室内、连续运行
4	烘干机	4	75	室内、连续运行
5	筛分机	4	75	室内、连续运行
6	打包机	6	75	室内、连续运行
7	重量分选仪	4	75	室内、连续运行
8	磁力分选仪	2	70	室内、连续运行
9	风选机	2	70	室内、连续运行

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

#### 4.2.4.2 预测方法

对噪声源进行类比调查，将噪声源产生的预测影响值叠加到拟建厂界的噪声背景值上，以叠加后的噪声值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。

#### 4.2.4.3 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—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) 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：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta l$$

$$\Delta l = a(r - r_0)$$

式中： $L_p$ —距离声源  $r$  米处的声压级；

$r$  — 预测点与声源的距离；

$r_0$ —距离声源  $r_0$  米处的距离；

$a$ —空气衰减系数；

$\Delta L$ —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)。一般为 8-25dB(A)，本项目考虑车间墙壁、场界围墙、减噪措施等引起的衰减，室外声源取值 $\Delta L=10\text{dB(A)}$ ，室内声源取 $\Delta L=15\text{dB(A)}$ 。

(2) 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10 \log \sum 10^{0.1L_i}$$

式中： $L_{eq}$ —预测点的总等效声级，dB(A)；

$L_i$ —第  $i$  个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

(3) 为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{L_3/10} + 10^{L_4/10}]$$

式中： $L_{eq}$ -----噪声源噪声与背景噪声叠加值；

$L_3$ -----背景噪声；

L<sub>4</sub>为噪声源影响值。

#### 4.2.4.4 预测结果及分析

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、治理措施等引起的衰减后，项目的生产设备集中在甲类车间，厂界噪声预测结果见表 4.2-28。

表 4.2-28 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)
1	拆解设备	2	75	25	45	26	13
2	输送带/输送机	12	70	52	6	8	56
3	破碎机	6	80	53	8	8	55
4	烘干机	4	75	51	13	8	42
5	筛分机	4	75	48	25	8	32
6	打包机	6	75	45	40	8	15
7	重量分选仪	4	75	48	37	8	22
8	磁力分选仪	2	70	48	38	8	20
9	风选机	2	70	48	37	8	25

表4.2-29 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	拆解设备	2	75	78.01	25	25.05	19.95	24.71	30.73
2	输送带/输送机	12	70	81.14		21.82	40.58	38.07	21.18
3	破碎机	6	75	84.54		25.05	41.47	41.47	24.73
4	烘干机	4	70	76.02		16.87	28.74	32.96	18.55
5	筛分机	4	75	86.46		27.84	33.50	43.40	31.36
6	打包机	6	70	79.54		21.48	22.50	36.48	31.02
7	重量分选仪	4	70	86.46		27.84	30.10	43.40	34.61
8	磁力分选仪	2	70	73.01		14.39	16.41	29.95	21.99
9	风选机	2	70	73.01		14.39	16.65	29.95	20.05
合计				91.37		33.55	44.74	48.63	38.73

根据于2022年4月7日-4月8日委托深圳市深港联检测有限公司对厂界四周进行现状监测，现状情况如下图所示。

表4.2-30 厂界噪声的背景值 单位：dB(A)

环境检测条件		无雨、无雪、无雷电，最大风速 2.2m/s			
序号	采样点位	检测结果 $L_{eq}[dB(A)]$			
		2022/04/07		2022/04/08	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东北侧外 1m 处 N1	63.1	52.5	62.1	52.0
2	厂界东南侧外 1m 处 N2	63.0	52.1	62.6	53.8
3	厂界西南侧外 1m 处 N3	61.5	53.0	62.3	51.2
4	厂界西北侧外 1m 处 N4	63.0	52.2	61.7	52.8

表4.2-31 本项目扩建后厂界噪声值情况表

序号	边界	设备对厂界贡献值	项目边界背景值 (昼间)	项目边界背景值 (夜间)	噪声预测值 (昼间)	噪声预测值 (夜间)
1	东	33.55	63.1	52.5	63.10	52.55
2	南	44.74	63.1	53.80	63.16	54.31
3	西	48.63	62.3	53.0	62.48	54.35
4	北	38.73	63.0	52.80	63.02	52.97
执行标准					65	55
达标情况					达标	达标

注：背景值均取现状监测值最大值。

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的影响可以接受。

#### 4.2.5 固体废物影响分析

##### 4.2.5.1 固体废物源强分析

本项目产生的固废主要包括生活垃圾、一般固废（①振筛、风选、磁选过程产生的正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑；②收集的粉尘；

③破损的布袋)和危险废物(①废活性炭、②粗破水槽废水(废液)、③喷淋塔废水(废液))。

表 4.2-32 本项目的一般工业废物源强统计情况

序号	固废类别	产生工序	固废属性	总体产生量(t/a)	最终排放去向
1	正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑	振筛、风选、磁选	一般固废	122340.69	交由回收公司处理
2	收集的粉尘	废气处理	一般固废	34.183	交由回收公司处理
3	破损的布袋	废气处理	一般固废	0.5	交由回收公司处理
合计		/	/	122375.373	/

表 4.2-33 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	废活性炭	HW49 其他废物	900-03 9-49	102.4	废气处理	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每周	T	交由有资质单位处理
2	粗破水槽废水	HW46 含镍废物	384-00 5-46	120	粗破工序	液态	镍及其化合物	镍及其化合物	2个月	T	
3	喷淋塔废水	HW49 其他废物	900-04 1-49	86	废气处理	液态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	半年	T/In	
4	合计	/	/	308.4	/	/	/	/	/	/	

#### 4.2.5.2 危险废物贮存场所环境影响分析

项目破碎车间西面设置废液暂存池，体积为 10m<sup>3</sup>，储存的最长期限为 1 个月，最大储存量为 10t。厂区内设置一般固废和危险废物暂存间。从本项目产生的固体废物的种类及成份可知，若废液暂存池和固废危废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、废液暂存池、一般工业固废废物和危废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

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。

#### 4.2.5.3 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、危险废物暂存区和废液暂存池，各暂存区分区并设有明显的标记。

(2) 一般固废暂存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 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。

#### 4.2.5.4 运输过程的环境影响分析

本项目的废物主要来源于生产车间，为减少产生工艺环节运输到贮存场所可能产生散落、泄漏所引起的环境影响，本环评要求危险废物从生产场所产生后必须立即转移到密闭的容器中，方可再运送到暂存场所，不得在裸露到环境中的情况下进行运送。

在做好以上措施的情况下，从产生工艺环节运输到贮存场所的过程中可以避免危险废物的散落和泄漏，因此影响较小。

#### 4.2.5.5 危险废物转移要求

危险废物应严格按《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》和《广东省危险废物转移报告联单管理暂行规定》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帐目和手续，并纳入环保部门的监督管理。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 5. 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。

### 5.1 风险调查

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5.1-1 风险评价等级判定表

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

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

#### 5.1.1 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 5.1-2 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
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400
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。

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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

表 5.1-3 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	40000	200	<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)</b> 链状：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)</b> 链状：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)</b> 环状：透明无色液体 (&gt;35℃)，室温时为结晶固体；243-244/740mmHg；闪点：150℃；密度：1.3218；折光率 1.4158 (50℃)；熔点：36.4℃；易溶于水及有机溶剂。</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)</b> 链状：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)</b> 链状：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>：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</p>	否	否	是	否
2		废旧铁锂电池	40000	200						

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)
						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。 电解液中的碳酸乙烯酯 (EC) 环状: 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。				
3		废三元动力电池电芯	60000	300	无	无	否	否	否	否
4		废铁锂电池电芯	60000	300	无	无	否	否	否	否
5		废锂电池正负极片及边角料	1000	50	正极材料中的镍钴锰酸钾: 化学式 $LiNi_xCo_yMn_{1-x-y}O_2$ , 黑色固体粉末, 流动性好, 无结块, 振实密度 ( $g/cm^3$ ) 2.0-2.4; 比表面积 ( $m^2/g$ ) 0.3-0.8; 粒径大小 $D_{50} (\mu m)$ 9-12; 首次放电容量 (0.2C) > 148; Ni (%) 19.5-21.5; Co (%) 19.5-21.5; Mn (%) 18.0-20.0; Ni+Co+Mn (%) 58.0-62.0; 首次可逆效率 (%) > 88。 正极材料中的磷酸铁锂: 粉末状, 松装密度 $0.7g/cm^3$ 振实密度: $1.2g/cm^3$ ; 中位径: 2-6 $\mu m$ ;	正极材料中的镍钴锰酸钾: 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。 正极材料中的磷酸铁锂: 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	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)
					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>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	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)				
6		氢氧化钠	4.1	0.2	化学式 NaOH, CAS No: 1310-73-2, 分子量 40.01, 白色不透明固体, 易潮解, 熔点: 318.4℃, 沸点: 1390℃, 相对密度 (水=1): 2.12, 相对蒸气密度 (空气=1): 无资料, 饱和蒸汽压 (kPa): 0.13 (739℃), 易溶于水、乙醇, 甘油不溶于丙酮。	本品有强烈刺激和腐蚀性, 粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。对水体可造成污染。本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。急性毒性: LD50: 无资料。LC50: 无资料。	否	否	否	否
7		氢氧化钙	23.5	0.5	化学式: Ca(OH) <sub>2</sub> , CAS No: 1305-62-0, 分子量 74.09, 细腻的白色粉末, 熔点: 582℃, 蒸气密度 (空气=1): 无资料, 饱和蒸汽压: 无资料, 引燃温度: 无资料, 不溶于水, 溶于酸、甘油, 不溶于醇	本品属强碱性物质, 有刺激和腐蚀作用。吸入本品粉尘, 对呼吸道有强烈刺激性。可引起化学性肺炎。眼接触有强烈刺激性, 可致灼伤。误落入消石灰池中, 能造成大面积腐蚀灼伤。急性毒性: LD50: 7340mg/kg (大鼠经口)。LC50: 无资料。	否	否	否	否
8		氯化钠	0.14	0.5	化学式: NaCl, 分子量 58.43, 几乎不燃。无色无味固体, pH 值: 4.5—7.0 (100g/1H <sub>2</sub> O, 20℃), 熔点: 801, 体积密度 1140kg/cm <sup>3</sup> , 沸点: 1461	急性毒性: LD50: 3000mg/kg。LC50: >1000mg/kg。吸入后无中毒症状, 皮肤接触后轻微刺激。眼接触后: 轻微刺激物料。食入大量后: 反胃。呕吐。	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)
					(1013hPa), 密度: 2.17g/cm <sup>3</sup> (20℃), 燃点: 无资料, 闪点: 无资料。					
9	成品	废铅蓄电池	/	10	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。	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。	否	否	是	否

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司

由以上的分析表可知，本项目电池和粗破废液中含有电解液，含有电解液的电池、粗破废液和废铅蓄电池属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表B.2 中健康危险急性毒性物质（类别2）。

### 5.1.2 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 5.1-4。

表 5.1-4 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	环境空气	大气二类	西	202
2	河南新村	77	351	居民	环境空气	大气二类	北	270
3	河东新村	-877	69	居民	环境空气	大气二类	西	773
4	横坑社区	-1055	-549	居民	环境空气	大气二类	西南	1121
5	福兴围社区	656	648	居民	环境空气	大气二类	东北	860
6	深圳市振能学校	366	1020	学校	环境空气	大气二类	东北	1009
7	松元厦社区	114	1025	居民	环境空气	大气二类	北	919
8	岗头社区	-554	1167	居民	环境空气	大气二类	北	1047
9	桂澜社区	-724	1366	居民	环境空气	大气二类	北	1286
10	观澜湖圣堤湾	1025	1955	居民	环境空气	大气二类	东北	2120
11	广培社区	1554	2153	居民	环境空气	大气二类	东北	2540
12	牛湖社区	1948	1718	居民	环境空气	大气二类	东北	2408
13	启明社区	2298	2428	居民	环境空气	大气二类	东北	3232
14	翰文实验学校	1958	-13	学校	环境空气	大气二类	东	1785
15	金龙湖社区	2062	-335	居民	环境空气	大气二类	东南	1897
16	老村社区	1513	-325	居民	环境空气	大气二类	东南	1386
17	新田社区	2345	-883	居民	环境空气	大气二类	东南	2155
18	深圳市第八高级中学	1258	-2138	学校	环境空气	大气二类	东南	2438

19	下湖社区	1036	-2101	居民	环境空气	大气二类	东南	2272
20	鹭湖社区	-256	-1583	居民	环境空气	大气二类	南	1603
21	深圳市中美学校	-1401	-1417	学校	环境空气	大气二类	西南	2091
22	大和社区1号	-1733	-1657	居民	环境空气	大气二类	西南	2275
23	大和综合村	-1696	-2156	居民	环境空气	大气二类	西南	2739
24	润城社区	-2028	-2322	居民	环境空气	大气二类	西南	2998
25	大航社区	-1955	-1380	居民	环境空气	大气二类	西南	2216
26	观澜第二中学	-1955	-160	学校	环境空气	大气二类	西	1725
27	大和社区2号	-1862	135	居民	环境空气	大气二类	西	1634
28	福民社区	-2545	560	居民	环境空气	大气二类	西北	2342
29	新澜社区	-1752	1022	居民	环境空气	大气二类	西北	1817
30	观城社区	-1327	1373	居民	环境空气	大气二类	西北	1657
注：以项目厂址南角为坐标原点（0.0）								

## 5.2 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。

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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 5.2-1 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 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	$Q$ 值
1	废铅蓄电池	/	10	50	0.2
2	废旧锂电池（其中已注液的废旧三元动力锂电池最大暂存量为 200 吨、废旧铁锂电池最大暂存量为 200 吨，按照电解液含量为 1.5%计）	/	6	50	0.12
合计					0.32

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  $Q = 0.32 < 1$ 。

### 5.3 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；

#### 5.2.1 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、三元粉和碳粉混合物、铜屑、铝屑、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电解液。

### 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、粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物和锰及其化合物，其危险性主要为酸性和毒性。本项目不产生生产废水。

#### 5.2.2 生产设施风险识别

根据该企业的厂址、总平面布置、建构筑物、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) 废水风险识别

本项目生产废水委外处理，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。水污染事故主要是废液暂存池故障，导致废水外排，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，一旦发现有废水泄露现象，把超标废水或者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。

#### 5.2.3 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

化氢具有强氧化性，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、晶枝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）等碳酸酯类闪电较低，遇到明火后极易引起火灾。

### 5.2.4 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。

## 5.4 环境风险分析

(1) 大气环境：废气处理设施故障或失效，废气超标排放会污染周边的环境空气。

(2) 地下水环境：收集处理生活污水的设施、粗破废液暂存池和海盐池破裂，导致废水泄漏，污染地下水。

(3) 地表水环境：收集处理生活污水的设施粗破废液暂存池破裂，导致废水泄漏，如收集和截流不当，可能使废水泄漏出厂外，进入地表水体，从而污染地表水。

(4) 危险废物：本项目废活性炭属于《危险化学品名录》（2016 年）中的危险废物，企业应指定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。所有危险固废应委托给具有危险固废处理资质的单位进行处理处置。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。要求企业按规范设置专门收集容器和专门的储存场所，储存场所采取硬底化处理，存放场设置围堰。收集的危险废物均委托有危险废物处理资质单位专门收运和处置。当项目危险固废处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响

## 5.5 环境风险防范措施

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。

### 5.5.1 运输过程中的事故防范措施

由于本项目粗破水槽废液、废活性炭、喷淋塔废水属于危险废物，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

合理选择运输路线。通过高速公路和省道进行运输，最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区。

坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识，并按照定位系统。

每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，

在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

经过桥梁时，应严格按照警示标示要求行驶。在发生事故时，应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和居民的身体健康。

加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

### 5.5.2 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。

未进行梯次利用或拆解的电池和产品电池周边设置导流槽，防止电解液泄漏，进行

收集。

### 5.5.3 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、废液暂存池等环境风险单元，必须设置防腐、防淋溶、防流失措施。

①截流设施：生产装置区（粗破水槽、仓库）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。应急事故池容量应根据发生事故的设施容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水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》中对应急事故池。具体计算如下：

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

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —应急事故废水最大计算量（ $\text{m}^3$ ）；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 ( $m^3$ )。

本项目废液暂存池和海盐池，海盐池（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  $50000m^3$ ，故建筑物室内消防栓设计流量为  $10L/s$ ，室外消防栓设计流量为  $15L/s$ ，一次火灾延续时间按 2 小时计。本项目仅考虑室内发生火灾情况，一次灭火用水量  $72m^3$ ，则产生消防废水量为  $72m^3$ ，则  $V_2$  取  $72m^3$ 。

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

按最坏情况考虑，储存区不设围堰，则  $V_3$  取  $0m^3$ 。

$V_4$ ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

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

$V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

本项目均有棚罩，不涉及露天区域，则  $V_5$  取  $0m^3$ 。

经计算， $V_{\text{事故池}}=17m^3+72m^3-0m^3+0m^3+0m^3=89m^3$ ，因此，项目设 1 个  $100m^3$  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屋东南面设有总容积  $100m^3$  的事故应急池，以保证项目消防废水不扩散到厂区外。事故应急池采用地上式的预制储罐，结构应符合下列规范，并做好防渗漏措施，现场配置足够的应急沙包，发生事故时，及时将雨水排放口与外水体切断，及时用沙包围堵出水口，事故废水能通过沙包截留控制在厂区内，后泵到事故应急池中暂存，再交由具有资质单位回收处理。

#### 5.5.4 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。

#### 5.5.5 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的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，收集消防废水。

#### 5.5.6 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。

### 5.5.7 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 5.5-1 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方面人员（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。

## 5.6 分析结论

建设项目环境风险简单分析内容表如下所示：

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	深圳市荣高晟新能源科技有限公司废旧锂电池固体废弃物回收改扩建项目				
建设地点	(广东)省	(深圳)市	(龙 华)区	( )县	观湖街道松元厦社区 观中路 358 号厂房左 边 3 格
地理坐标	经度	E 114°3'42.350"	纬度	N 22°42'40.760"	
主要危险物质及分布	主要危险物质为含有电解液的电池、粗破废液和废铅蓄电池，分布区域为危险废物暂存间、废液暂存间和原料暂存间。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1) 大气环境：废气处理设施故障或失效，废气超标排放会污染周边的环境空气。 2) 地下水环境：废液泄漏，因收集不当污染地下水。 3) 地表水环境：废液泄漏，因收集不当，导致废液泄漏到外环境，进入地表水体，从而污染地表水。				
风险防范措施要求	1) 严格企业内部安全生产管理体系、加强质量管理体系的监督、对操作工人进行生产前的安全培训； 2) 选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作，从而降低物料泄漏的风险；				

- 3) 环保治理设施定期维护和检修，从而减少事故排放；
- 4) 设置应急池，保证事故状态下可以有效收集消防废水和泄漏的物料；
- 5) 制定应急预案。

**填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：**

**项目信息：**深圳市荣高晟新能源科技有限公司拟于观湖街道松元厦社区观中路 358 号厂房左边 3 格建设“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”，选址经纬度坐标：N 22°42'40.760"；E 114°3'42.350"。利用原有的厂房进行改扩建，同时对功能布局进行调整，预计本项目建成投产后年回收锂电池 20w 吨/年。

**评价说明：**本项目不涉及危险物质的使用和生成，计算 Q 值未超过 1，因此本项目风险评价为简单分析。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 6. 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 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。

### 6.2 运营期大气污染防治措施及其可行性分析

本项目的整个生产工序（包括拆解、破碎分选等）均在密闭的独立车间进行，项目破碎分选采用全自动密闭式的破碎分选回收一体机，整个生产车间加强抽风。

废旧锂电池回收生产线粗破、中破和烘干过程产生的废气包括氟化物、非甲烷总烃，以及细破分解+筛选、打包过程产生的粉尘。

#### 6.2.1 氟化物和非甲烷总烃处理工艺

电池粗破、中破和烘干过程中，废旧电池中残余的电解液将挥发产生电解液废气，包括氟化物、非甲烷总烃。氟化物和非甲烷总烃经密闭车间收集经“喷淋式碱液吸收塔+水雾凝结+活性炭吸附”处理达标后通过一根 25m 高的排气筒 A 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。

#### 6.2.2 粉尘处理工艺

本项目在细破分解、筛选、打包过程产生的粉尘产生粉尘，拟采用滤芯布袋除尘器处理。布袋除尘器是一种干式除尘装置，它适用于捕集细小、干燥非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化，净化效率可达99%以上。

项目废气收集和处理工艺图如下所示



### 6.2.3 酸性废气（氟化氢）处理方法可行性分析

本项目在粗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“二级碱液喷淋塔”处理效率达到 99.75%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：  
 $HF+NaOH\rightarrow NaF+H_2O$ 。

### 6.2.4 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 6.2-1。

表 6.2-1 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， $I=4\sim 12$  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，水喷淋对挥发性有机物的治理效率为 15%，活性炭吸附对挥发性有机物的治理效率为 70%。本报告活性炭对有机废气的处理效率取 70%，水喷淋对有机废气的处理效率为 15%，因此“二级碱液喷淋+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 93.50%是可行的。

### 6.2.5 粉尘处理方法的可行性分析

参考《三废处理工程技术手册-废气卷》，对粉尘的处理方法主要有布袋除尘法、电除尘、旋风除尘法和水膜除尘法等。

**A、布袋除尘：**布袋式除尘器是一种干式高效除尘器，其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。具有除尘效率高，一般在 99%以上；处理风量的范围广；结构简单，维护操作方便，在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器；对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响等优点。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。脉冲布袋除尘器即是采用

脉冲气流清灰。

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，去除效果容易受到粉尘比电阻的影响，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。但对细微粉尘的效率不高，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，将粉尘予以捕集。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粉尘；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，本项目产生的粉尘采用脉冲布袋除尘法最适合。

参考《大气污染控制工程》（第二版，郝吉明）“第五节除尘器的选择与发展”中的“表 6-11 除尘器的分级效率”可知，袋式除尘器的总效率为 99.7%，本项目脉冲布袋除尘器对粉尘的处理效率取值 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。

### 6.2.6 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，则其密闭车间体积约为  $1142\text{m}^3$ ，密闭车间按照每小时换气 30 次来计算，则所需要的风量为  $1142*30=34260\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目破碎车间废气收集系统风量为  $40200\text{m}^3/\text{h}$ ，保守起见，废气收集率按 99.9%计算是合理的。

### 6.2.7 经济可行性

项目废气处理的投资费用如下表所示：

表 6.2-2 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）
粗破、中破和烘干过程中产生的氟化物、非甲烷总烃	二级碱液喷淋+两级活性炭吸附	100
细破、振筛、打包过程中产生的颗粒物	脉冲布袋除尘器	15
合计		115

项目总投资 1000 万元，环保投资费用占总投资的 11.5%。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。

### 6.3 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，本项目产生的粗破水槽废水（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 1.08m<sup>3</sup>/d，仅占观澜水质净化厂处理余量（9 万 m<sup>3</sup>/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。

## 6.4 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、输送带/输送机、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，减少对车间外或厂界外声环境的影响，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 25dB(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 1000 万元的 0.5%，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。

## 6.5 运营期固体废物防治措施技术可行性论证

### 6.5.1 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；废包装物、废活性炭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 6.5-1 本项目的一般工业废物源强统计情况

序号	固废类别	产生工序	固废属性	总体产生量 (t/a)	最终排放去向
1	正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑	振筛、风选、磁选	一般固废	122340.69	交由回收公司处理
2	收集的粉尘	废气处理	一般固废	34.183	交由回收公司处理
3	破损的布袋	废气处理	一般固废	0.5	交由回收公司处理
	合计	/	/	122375.373	/

表 6.5-2 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	废活性炭	HW49 其他废物	900-03 9-49	102.4	废气处理	固态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	每周	T	交由 有资 质单 位处 理
2	粗破水槽废水	HW46 含镍废物	384-00 5-46	120	粗破工序	液态	镍及其化合物	镍及其化合物	2个月	T	
3	喷淋塔废水	HW49 其他废物	900-04 1-49	86	废气处理	液态	非甲烷总烃	非甲烷总烃	半年	T/In	
4	合计	/	/	308.4	/	/	/	/	/	/	

### 6.5.2 危险废物暂存处污染防治措施

本项目设置有废液暂存池和危废暂存间，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) 生产车间的粗破槽下方设置托盘，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6.5-3 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	废活性炭	HW49 其他废 物	900-039-49	危废暂 存间	25	密闭容 器储存	60t	3个月
	喷淋塔废 水	HW49 其他废 物	900-041-49					
废液暂存 池	粗破水槽 废水	HW46 含镍废 物	384-005-46	废液暂 存池	10	密闭地 下式暂 存池	10t	1个月

### 6.5.3 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业容器分类收集，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。

### 6.5.4 危废暂存处可行性分析

危废暂存间和废液暂存池其设计严格按照《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 1000 万元的 2%，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。

## 6.6 运营期地下水治理措施经济可行性论证

### 6.6.1 分区防渗方案

依据《地下水工程防水技术规范》（GB 50108-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）、《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

因厂区空间局限，事故应急池采用预制地上式储罐，储罐内壁及地面的防渗处理，防止污水下渗。

### 6.6.2 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。

### 6.6.3 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。

#### 6.6.4 地下水防渗及管理方案技术和经济可行性分析

评价单位认为，上述地下水保护措施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）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的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1000万元的0.5%，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。

## 7. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，同时还要核算可能收到的环境与经济实效。

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境-经济损益。

本报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

### 7.1 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建设、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 7.1-1:

表 7.1-1 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	粗破、中破、烘干产生的氟化物和有机废气	二级碱液喷淋+两级活性炭吸附装置	100
		细破、振筛、打包过程产生的颗粒物	脉冲布袋除尘器	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

类别	污染物种类	产污位置	防治措施	费用（万元）
占投资比重（%）			—	15.0

## 7.2 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。

## 7.3 项目经济与社会效益

### 7.3.1 建设项目直接经济效益

本项目总投资 1000 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 10000 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。

### 7.3.2 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。

## 7.4 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,用于粉尘治理、噪声治理及风险防范。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 8. 环境管理与监测计划

### 8.1 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，为保证建设项目的所有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。

### 8.2 环境管理制度

#### 8.2.1 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。

#### 8.2.2 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。

### 8.2.3 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。

### 8.2.4 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。

### 8.2.5 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。

## 8.3 环境监测制度

### 8.3.1 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。

### 8.3.2 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。

### 8.3.3 环境监测机构

为了及时了解和掌握建设项目运营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。

### 8.3.4 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8.3-1 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	DA001 (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	氟化物、颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物均执行《大气污染物综合排放限值》(GB16297-1996); 锰及其化合物、钴及化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单
	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	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)、	氟化物、颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物均执行《大气污染物综合排放限值》(GB16297-1996);

			化合物、锰及其化合物		《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	锰及其化合物、钴及化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单
		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	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A厂区内VOCs无组织排放监控要求
	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	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</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、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、铅、镉、银、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、	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)	石油烃筛选值参照《上海市建设用地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

			氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、钴		
--	--	--	----------------------	--	--

## 8.4 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《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599- 2020）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8.4-1 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
噪声		黄色	黑色

一般固废		黄色	黑色
危险废物		黄色	黑色

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 8.5 排污清单

本次扩建项目排污清单如下表所示：

表8.5-1 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	DA001	氟化物	0.233	0.015	0.092	二级碱液喷淋+两级活性炭	66000	25	1.3	30	0.38	《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)
		非甲烷总烃	3.424	0.226	1.356					120	35	
		颗粒物	0.919	0.014	0.083					120	14.45	《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)
		镍及其化合物	0.077	0.001	0.007	4.3	0.57					
		钴及其化合物	0.077	0.001	0.007	脉冲布袋除尘器	15000	25	1.3	5	/	《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	0.071	0.001	0.006					5	/	
	厂界无组织	氟化物		0.001	0.004	/	/	/	/	0.02	/	《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)
		非甲烷总		0.003	0.021	/	/	/	/	4.0	/	

		烃									
		颗粒物	/	0.005	0.028	/	/	/	/	1.0	《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)
		镍及其化合物	/	0.000	0.002	/	/	/	/	0.04	
		钴及其化合物	/	0.000	0.002	/	/	/	/	0.005	《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	/	0.000	0.002	/	/	/	/	0.015	
一般工业固废	生产车间	正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑	/	/	122340.69	/	/	/			《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		收集的粉尘	/		34.183	/	/	/			
		破损的布袋	/		0.5	/	/	/			
危险	生产车	废活	/		102.4	/	/	/	/		《危险废物贮存污染控制标准》

废物	间	性炭							(GB18597-2001)及其修改单要求、 《国家危险废物名录》(2021年)
		粗破 水槽 废水	/	/	120	/	/	/	
		喷淋 塔废 水	/	/	86	/	/	/	

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 8.6“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 8.6-1。

表 8.6-1 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	粗破、中破、烘干过程中产生的氟化物和挥发性有机废气	二级碱液喷淋+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 《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)
	细破、振筛、打包过程产生的颗粒物废气	脉冲布袋除尘器	15000m <sup>3</sup> /h	处理装置进、出口	颗粒物、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)、 钴及其化合物、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)及 修改单
	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 《大气污染物综合排放限值》 (GB16297-1996)、 钴及其化合物、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放

						标准》 (GB31573-2015) 及 修改单
	厂区无组织	/	/	/	非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求
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所		一般固体废物暂存区	分区存放	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及修改单
	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	/

## 8.7 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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司所有

## 9. 结论与建议

### 9.1 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，并对破碎分选回收生产线的升级改造以满足废旧锂电池综合利用过程的安全条件。调整后厂区功能布局发生变化，原批复的锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）1个、闲置区（1000 m<sup>2</sup>）1个。本次改扩建在原有的基础上对建筑进行功能调整，原锂电池贮存区（750m<sup>2</sup>）调整部分作为电池拆解车间使用，原闲置区拟作为电池梯级利用组装线使用。改扩建后，原批复产品中回收、贮存、转运的废旧锂电池全部进行综合利用产生新的产品，其他产品种类和产量不变。

### 9.2 环境质量现状评价结论

#### 9.2.1 水环境质量现状评价结论

根据《深圳市生态环境质量报告书（2016-2020）》中相关监测资料，2020年观澜河放马埔和企坪断面除总氮和粪大肠菌群达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，其余监测指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。说明观澜河评价区域地表水环境质量一般。

#### 9.2.2 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）》中深圳市年平均监测数据，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，TSP、氟化物可以满足执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准限值，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；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；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。

### 9.2.3 声环境质量现状评价结论

噪声监测结果分析表明，项目四周边界噪声测值均符合所执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

### 9.2.4 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。

综上所述，本项目区域内的地下水质量良好。

## 9.3 污染物排放情况

### 废气污染物：

①粉尘经脉冲布袋除尘器处理后可颗粒物和镍及其化合物达到《大气污染物综合排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求，锰及其化合物、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。

②粗破、中破和细破产生的氟化物和非甲烷总烃经“二级碱液喷淋+两级活性炭吸附”处理达到《大气污染物综合排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及其无组织排放监控浓度限值要求后经 25 米排气筒排放。

**废水污染物：**本次改扩建不新增生活污水，粗破水槽废水（废液）和喷淋塔废水（废液）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；一般工业固废（脉冲布袋除尘器收集的粉尘和破损的布袋）交回收公司处理；危险废物（废活性炭、粗破水槽废水、喷淋塔废水）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。

## 9.4 环境影响评价结论

### 9.4.1 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。

### 9.4.2 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。

### 9.4.3 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、钴及其化合物和锰及其化合物。

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 $\leq 100\%$ ，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。

#### 9.4.4 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影响可以接受。

#### 9.4.5 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；一般工业固废（振筛、风选、磁选过程中的正极粉和碳粉混合物、隔膜、纸、包装材料、电芯钢壳、铜屑、铝屑、脉冲布袋除尘器收集的粉尘和破损的布袋）交回收公司处理；危险废物（废活性炭、粗破水槽废水、喷淋塔废水）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。

### 9.5 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。

分析结果表明，建设项目使用的原辅材料的种类及使用量，尚未构成重大危险源。

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。

### 9.6 总量控制结论

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）、《广东省环境保护“十四五”规划》的规定，广东省对化学需氧量（CODCr）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、

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；重点行业对重金属实行排放总量控制计划管理，沿海城市（含深圳）对总氮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）：1.377t/a，镍及其化合物：0.009 t/a，钴及其化合物 0.009t/a，锰及其化合物 0.009t/a。

本项目含挥发性有机物（VOCs）经“二级碱液喷淋+两级活性炭吸附”装置处理后排放量（有组织+无组织）为 1.377t/a，本项目含挥发性有机物（VOCs）2 倍削减替代量为 2.754t/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））

综上所述，本项目的总量控制指标为：含挥发性有机物（VOCs）：1.377t/a，镍及其化合物：0.009 t/a，钴及其化合物 0.009t/a，锰及其化合物 0.009t/a。

## 9.8 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（2011 年本）》（2013 年 21 号令修订、2016 年 36 号令修订）、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》、《广东省工业产业结构调整实施方案》（粤府办[2005]15 号）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。

## 9.9 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

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。

版权归深圳市景泰荣环保科技有限公司