
国环评证乙字第 2735 号

湖南合纵科技有限公司锂二次电池中
锂金属再循环回收利用项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南合纵科技有限公司

环评单位：湖南华中矿业有限公司

二〇一七年十二月

目 录

1 概 述.....	5
1.1 项目由来.....	5
1.2 建设项目的特点.....	6
1.3 环境影响评价的工作过程.....	7
1.4 分析判定相关情况.....	8
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.6 环境影响报告书评价的主要结论.....	9
2 总 则.....	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价因子与评价标准.....	11
2.3 评价工作等级和评价范围.....	15
2.4 相关规划及环境功能区划.....	18
2.5 环境保护目标.....	18
3 建设项目工程分析.....	19
3.1 现有工程概况.....	19
3.2 拟建项目概况.....	25
3.3 工程分析.....	30
4 环境现状调查与评价.....	42
4.1 自然环境概况.....	42
4.2 环境质量现状调查与评价.....	45
4.3 依托工程.....	52
5 环境影响预测与评价.....	54
5.1 环境影响分析.....	54
5.2 风险环境影响分析.....	63
6 污染防治措施及可行性分析.....	72
6.1 污染防治措施及可行性分析.....	72
6.2 清洁生产分析.....	76
6.3 达标排放.....	77
6.4 排污口的规范化措施.....	78

6.5 环保投资.....	78
7 环境经济损益分析.....	80
7.1 社会效益.....	80
7.2 环境经济效益.....	80
7.3 小结.....	82
8 环境管理和监测计划.....	83
8.1 环境管理.....	83
8.2 排污口管理.....	84
8.3 环境监测计划.....	85
8.4“三同时”竣工环保验收内容	85
9 结论与建议.....	87
9.1 结论.....	87
9.2 建议.....	90

附件：

附件 1 建设项目环评审批基础信息表；

附件 2 环境影响评价委托书；

附件 3 营业执照；

附件 4 国土证；

附件 5 验收意见；

附件 6 省级环保部门审批意见；

附件 7 危险废物经营许可证；

附件 8 益阳市环境监测站监测报告；

附件 9 环评批复；

附件 10 监测报告；

附件 11 质保单；

附件 12 标准函。

附图：

附图 1 建设项目地理位置图；

附图 2 平面布置图；

附图 3 监测布点图；

附图 4 环境保护目标图；

附图 5 项目周边情况图；

附图 6 噪声监测布点图；

附图 7 卫生防护距离图。

1 概 述

1.1 项目由来

湖南合纵科技有限公司与 2006 年 5 月注册成立，位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，总用地面积约 52 亩，主要从事动力型锂离子电池正极材料及相关产品的研制、开发、生产、销售，公司性质属于民营股份制高新技术企业。公司于 2006 年委托益阳市环境保护科学研究所编写了《湖南合纵科技有限公司年产 1000 吨动力型锂离子电池用正极材料项目环境影响报告书》，于 2006 年 9 月委托益阳市环境保护科学研究所编写了《锂离子电池正极材料生产线原料变更的说明》，该报告书于 2006 年 11 月经益阳市环保局审批，于 2007 年 8 月益阳市环保局对该厂进行了“三同时”验收。于 2009 年 7 月取得湖南省环境保护局下发的湖南省危险废物经营许可证（经营范围：其他废物 HW49 废镍镉电池），有效期为 2009 年 8 月 1 日至 2012 年 7 月 31 日。公司已不再收废镍镉电池，危险废物经营许可证已经过期，不再延续。

企业在 2014 年简化了生产工艺，原环评审批的工艺，是用废电池、硫酸、亚硫酸钠、碳酸氢钠、碳酸锂生成四氧化三钴、碳酸锂、三元前驱体、二氧化锰中间体来生产钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂等产品。现在是直接购买四氧化三钴、碳酸锂、三元前驱体、二氧化锰生产钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂等产品。因此，工艺上删减了四氧化三钴与钴镍锰复合氧化物的生产工艺，锅炉停止使用，不再产生生产废水。产品种类及产量未改变。

废旧电池的回收与资源化利用已成为我国环境保护和电池行业可持续发展所必须面对的重要课题。我国目前是全球最大的电池生产和消费大国，随着手机、笔记本电脑、数码产品等便携式产品的普及，可充电电池如锂离子电池已成为人们日常生活所需消费品，随之产生的报废电池量也成几何倍数增长。由于废旧电池含有重金属、有机溶剂、电解液等，若不进行有效处理而随意丢弃，会对周围环境如土壤、地下水等造成严重而持久的污染，对生态和人类健康具有较大的潜在危害。废旧电池的回收与资源化利用不仅是环境保护和开拓国际电池市场的需要，而且也能缓解我国战略金属资源紧缺局面。

我国目前已成为世界上最大的锂资源消费国。随着锂资源需求日益增加，需求量和储量之间的矛盾逐渐凸显，废旧电池的梯次利用和回收利用也越来越受到各方的重视。如何有效进行动力电池的梯次利用和锂资源回收成为我国动力电池技术发展的重要课题之一。目前国内外对废旧锂离子电池的回收过程是：首先彻底放电，然后对电池进行拆解分离出正极、负极、电解液和隔膜等各组成部分，再对电极材料进行碱浸出、酸浸出、除杂后进行萃取以实现有价金属的富集。长沙顺阳金属制品有限公司研发出了与传统工艺路线完全不同的工艺路线(锂电池正极片或粉→粉碎筛分除铝→高温活化→水解选择性浸出锂→浓缩结晶氢氧化锂或转化碳酸锂)，实现了原材料中锂元素的低成本，清洁无污染的回收再利用。克服了传统锂生产工艺中对锂电池中的锂回收工序多，效率低，成本高，伴随二次污染等技术难题。目前此项目已经前期投入四百多万元完成了研发和生产小试，完成了整个生产线生产工艺的调整与验证，已经具备规模化批量生产的技术条件。2016年8月下旬，长沙佳纳锂业科技有限公司与长沙顺阳金属制品有限公司合作，利用其生产技术一起开发建设锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目。为此，湖南合纵科技有限公司与长沙佳纳锂业科技有限公司拟在益阳市赫山区龙光桥镇全丰村开发建设锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目，利用厂内现有的2栋厂房，从废锂电池正极材料中清洁回收锂盐的生产，主要产品为工业级碳酸锂。本项目总投资800万元，拟建设一条年产400吨工业级碳酸锂的生产线。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保政策、法规的规定，锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目需进行环境影响评价，应编制环境影响报告书。为此，湖南合纵科技有限公司委托湖南华中矿业有限公司承担该工作。在经过现场勘察和资料调研的基础上，按照《环境影响评价技术导则》中有关要求，编制完成了《湖南合纵科技有限公司锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目环境影响报告书》，上报益阳市环境保护局审批。

1.2 建设项目的特点

本项目为废旧资源综合利用项目，建设一条年产400吨工业级碳酸锂的生产线，同时副产铝粉、氧化钴和氧化锰。其中包含火法车间和湿法车间两个大车间。因此，

进行评价时应根据项目特点充分考虑项目与环境影响之间的双向性。项目营运期主要污染源有粉尘、氨气、油烟废气、生活废水、一般固废、生活垃圾、噪声等，本次环评主要针对上述污染情况进行分析、预测，并提出相应的治理措施。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，本工程应编制环境影响报告书。我单位接受委托后，于2017年8月成立了项目课题组，组织技术人员对工程区域进行了实地查勘和相关资料搜集，同时根据国家有关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范等要求开展环境影响报告书的编制工作，初步评价结论后，根据环保部及湖南省有关规定在工程区域及周边开展了公众参与调查，并在充分听取公众意见的基础上对评价结论和相关环保措施作了进一步修改和完善，于2017年9月编制完成《湖南合纵科技有限公司锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目环境影响报告书（送审稿）》。

本次环评工作具体程序如下：

2017年8月21日，在益阳市环境保护局网站（<http://hbj.yiyang.gov.cn>）发布第一次环评信息公示。

2017年8月，对工程区域进行了实地踏勘、调研，收集与本工程相关的资料，了解自然环境现状、污染源情况，编制环境影响报告书。

2017年9月5日，在益阳市环境保护局网站（<http://hbj.yiyang.gov.cn>）进行了第二次环评信息公示，同时在评价范围内基层组织宣传栏中进行了信息公告。

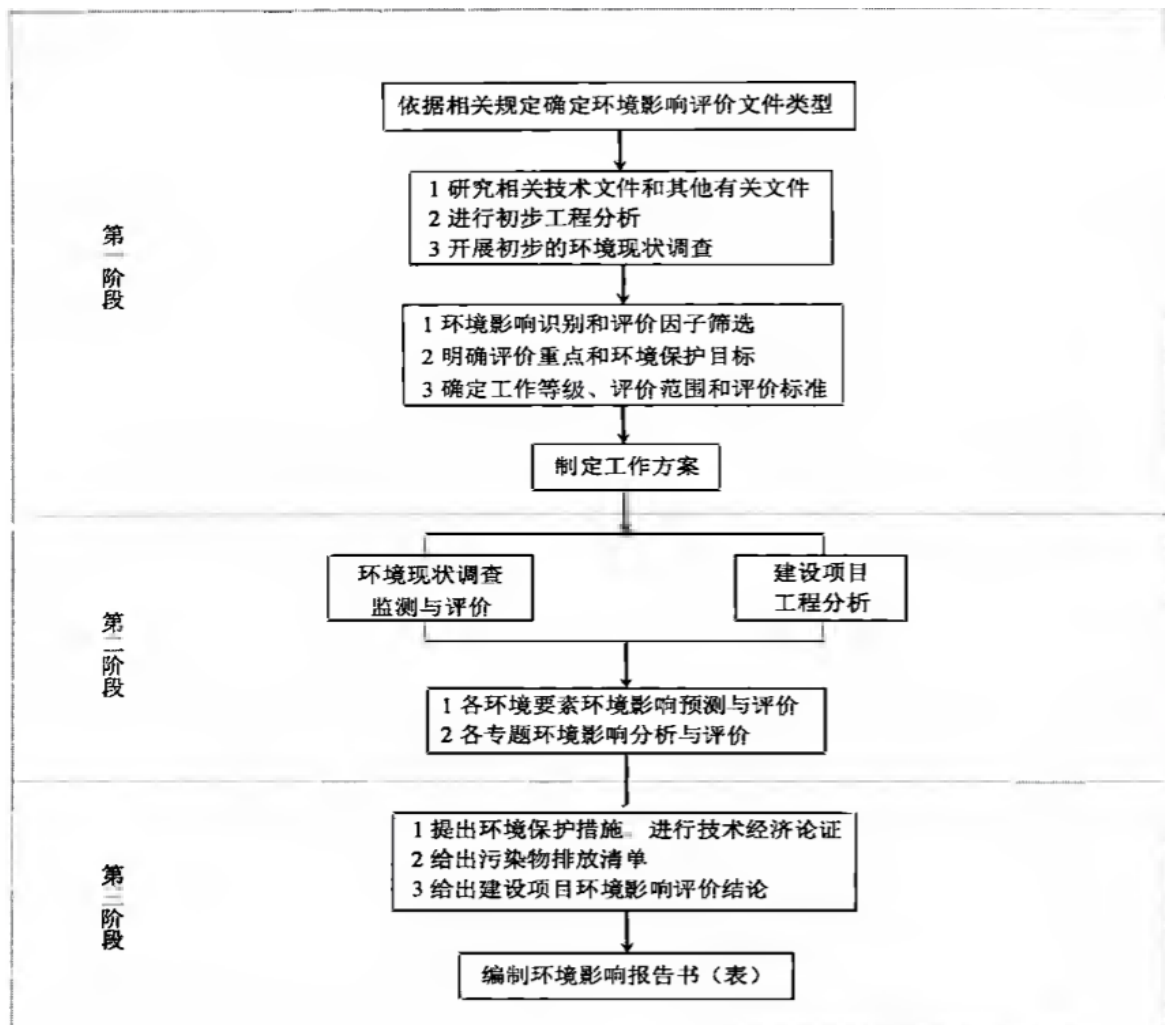


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《国家发展改革委<产业结构调整指导目录（2011 年本）>（修正版）》，本项目属于“第一类鼓励类中第三十八环境保护与资源节约综合利用 28、再生资源回收利用产业化；29、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废橡胶、废弃油脂等再生资源循环利用技术与设备开发，本项目为鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策的要求，属我国现行产业政策鼓励类项目。

1.4.2 选址符合性

本项目选址位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，位于湖南合纵科技有限公司厂

内，本公司在2006年已经取得益阳市国土资源局赫山分局下发的土地使用证（地号102-202-002），土地性质为工业用地，项目中心坐标为东经112° 22′ 49″，北纬28° 35′ 26″。项目所在地地理位置优越，交通便利。项目地理位置图见附图1。因此，本项目的选址合理。

1.4.3 与《废电池污染防治技术政策》的相符性分析

根据国家环境保护总局 2003 年发布的《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163 号），与本项目相关的规定为“鼓励开展废电池污染途径、污染规律和对环境影响小的新型电池开发的科学研究，确定相应的污染防治对策”，“各级人民政府应制定鼓励性经济政策等措施，加快符合环境保护要求的废电池分类收集、贮存、资源再生及处理处置体系和设施建设，推动废电池污染防治工作”。

本项目通过外购锂电池厂和正极材料生产厂家边角料和不合格物料，回收碳酸锂；产品工业级碳酸锂作为重要的电池生产原材料，变废为宝。本项目的建设有利于废旧电池回收体系的建设，推动了废电池污染防治工作。项目建设符合环境保护要求，属于废电池资源再生及处理处置体系和设施建设项目。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目运营产生的主要环境问题包括废气、废水、噪声、固体废物等方面的环境问题。废气环境问题主要为粉尘、氨气、油烟废气等对环境空气产生的影响；废水环境问题主要为生活污水的环境影响；噪声环境问题主要为项目所用破碎机、离心机、球磨机等设备的运转噪声对周围声环境的影响；固废环境问题主要为生活垃圾等造成的环境影响问题。

1.6 环境影响报告书评价的主要结论

锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目是一项具有良好环境效益、社会效益和经济效益的工程项目，并得到了当地公众的支持。项目符合国家的有关环保政策、规划，选址基本合理。在认真落实各项污染防治措施的基础上，污染可以得到有效的控制，对周边环境影响较小。因此从环保角度考虑，该项目的建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017 年 8 月 1 日修订，2017 年 10 月 1 日实施；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）；
- (9) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2011 年 6 月 1 日起施行，2013 年修正）；
- (10) 《环境保护公众参与办法》（部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日起施行）；
- (11) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》（2014 年 1 月 1 日）；
- (12) 《国家危险废物名录》（部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）；
- (13) 《危险废物转移联单管理办法》，1999 年 10 月 1 日实施；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），2009 年 12 月 1 日实施；
- (15) 《关于印发《化学品环境风险防控“十二五”规划》的通知》，环发[2013]20 号；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 7 日；

(18) 《废电池污染防治技术政策》，国家环境保护总局，环发[2003]163号。

2.1.2 地方法规、政策及规范性文件

(1) 《湖南省环境保护条例》(2013年5月27日修正)；

(2) 《湖南省建设项目环境管理规定》(湖南省人民政府第12号令)；

(3) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(省政府令第215号，2007年10月1日施行)；

(4) 《关于进一步加强建设项目环境管理工作的通知》(湘环发[2006]88号)；

(5) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)。

2.1.3 编制导则及技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

(7) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)。

2.1.4 项目有关依据

(1) 环评委托书；

(2) 《湖南合纵科技有限公司年产1000吨动力型锂离子电池用正极材料项目环境影响报告书》，益阳市环境保护科学研究所，2006年9月；

(3) 《锂离子电池正极材料生产线原料变更的说明》，益阳市环境保护科学研究所，2006年9月；

(4) 建设方提供的其他有关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别

根据工程特点、环境特征以及项目运行对环境影响的性质与程度，对工程的环境

影响要素进行识别，其结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程环境影响要素识别

工程组成 环境资源		营运期							
		原料 运输	产品 生产	废水 排放	废气 排放	废渣 堆存	事故 风险	产品 运输	补偿 绿化
社会 发展	劳动就业	☆	☆					☆	△
	经济发展	☆	☆				▲	☆	☆
	土地作用					★			☆
自然 资源	植被生态				★	★	▲		☆
	自然景观								☆
	地表水体			★		★	▲		☆
居民 生活 质量	空气质量	▲			★		▲	▲	☆
	地表水质			★			▲		☆
	声环境	▲					▲	▲	☆
	居住环境	▲			★			▲	☆
	经济收入	☆	☆					☆	

说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响
▲/△表示短期不利影响/有利影响
空格表示影响不明显或没影响

由表 2.2-1 可知：

项目营运期对环境的影响主要为：①工程生产过程中产生的废气对区域大气环境的影响；②厂区废水对区域水环境的影响；③工程发生污染物风险排放时对生态环境、水环境、声环境以及空气环境的影响；④废渣对环境的影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据本工程污染物排放情况及项目所在地环境特点，确定评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨气	颗粒物、氨	/
地表水环境	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、Pb、As、Cd、Zn、Fe、Cu、Ni、Mn、Co	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、氨氮
地下水环境	pH、浑浊度、COD、氨氮、氟化物、Pb、As、Cd、Zn、Fe、Cu、Ni、Mn、Co	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
声环境	等效连续 A 声级 Leq(A)	等效连续 A 声级 Leq(A)	/
固体废物	一般固废、危险废物、生活垃圾	一般固废、危险废物、生活垃圾	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气：根据本项目环境影响评价标准执行函，环境空气中 SO₂、NO₂、

PM₁₀、PM_{2.5}等常规大气污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准; NH₃参照原《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度一次值标准, 具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准浓度限值

污染因子	单位	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
SO ₂	μg/m ³	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
NO ₂	μg/m ³	200	80	40	
PM ₁₀	μg/m ³	/	150	70	
PM _{2.5}	μg/m ³	/	75	35	
NH ₃	mg/m ³	0.2			《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)

(2) 地表水: 根据本项目环境影响评价标准执行函, 污水排口处水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准, 具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准 (单位: pH 除外, mg/L)

序号	项目名称	III 类	序号	项目名称	III 类
1	pH	6-9	8	砷	0.05
2	COD	20	9	镉	0.005
3	BOD ₅	4	10	铅	0.05
4	氨氮	1.0	11	镍	0.02
5	总磷	0.2	12	锰	0.1
6	铜	1.0	13	钴	1.0
7	锌	1.0	14	悬浮物	--

(3) 地下水: 根据本项目环境影响评价标准执行函, 评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 III 类标准, 具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 地下水质量标准 III 类准值 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	浑浊度 (度)	≤3	8	氨氮	≤0.2
2	pH	6.5-8.5	9	氟化物	≤1.0
3	铁	≤0.3	10	砷	≤0.05
4	锰	≤0.1	11	镉	≤0.01
5	铜	≤1.0	12	铅	≤0.05
6	锌	≤1.0	13	镍	≤0.05
7	钴	≤0.05			

(4) 声环境: 根据本项目环境影响评价标准执行函, 评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准, 具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

区域类别	噪声值 Leq[dB (A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

① 食堂油烟

根据本项目环境影响评价标准执行函，本项目食堂的基准灶头数为1个，属于“小型”规模。油烟排放相应执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“小型食堂饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率”标准限值，见表 2.2-7。

表 2.2-7 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

② 车间废气

根据本项目环境影响评价标准执行函，车间粉尘等废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。

表 2.2-8 污染物综合排放标准限值 (GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120 (其他)	周界外浓度最高点	1.0

③ 液氨制备无组织氨气

根据本项目环境影响评价标准执行函，液氨制备无组织氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

表 2.2-9 恶臭污染物排放标准限值 (GB14554-93)

污染物	单位	恶臭污染物厂界标准值
		二级
氨	mg/m ³	1.5

(2) 废水:根据本项目环境影响评价标准执行函，生活废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，具体标准值见表 2.2-10。

表 2.2-10 第二类污染物最高允许排放浓度 单位 mg/L

序号	污染物	一级标准
1	pH	6~9
2	SS	70
3	BOD ₅	20
4	COD	100
5	氨氮	15
6	动植物油	10

(3) **噪声**：根据本项目环境影响评价标准执行函，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，具体标准值见表2.2-11。

表 2.2-11 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB (A)

类别	噪声值 Leq[dB (A)]	
	昼间	夜间
2类	60	50

(4) **固体废物**：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单(环保部公告2013年第36号)；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及修改单；生活垃圾处置执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 环境空气

(1) 评价等级

根据环境影响评价技术导则 HJ2.2-2008 中关于评价工作分级方法的规定，结合本项目工程分析结果，选择颗粒物为主要污染物，采用估算模式计算其最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模式计算参数和选项见表 2.3-1，具体计算及划分结果见表 2.3-2。

表 2.3-1 估算模式计算参数

有组织	污染源	排气量 (m^3/s)	排放速率 (g/s)	废气温度 (K)	排气筒内径 (m)	排气筒高度 (m)
	破碎机	0.56	粉尘: 0.0013	293	0.2	25

表 2.3-2 本项目环境空气评价等级划分表

项目		结果
破碎筛分废气 (颗粒物)	P _{max} (%)	0.08
	下风向最大预测浓度 (mg/m ³)	0.000299
	最大预测浓度距源下风向距离 (m)	114
	分析结果	P _{max} < 10%
	地形	简单地形
	确定评价等级	三级

由表 2.3-2 可知，本项目环境空气评价等级为三级。

(2) 评价范围

环境空气评价范围为：以项目所在地为中心，2.5km 为半径的圆形区域。

2.3.1.2 地表水

(1) 评价等级

本项目完成后，排放的污水主要为生活废水，排水量为 720m³/d。生活废水经院内污水处理站处理后排入罗溪渠，最终排入兰溪河。按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中地面水环境影响分级判据的有关规定，详见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水评价工作等级判据

环境因素	评价工作等级	评价工作分级判据
地表水	三级	项目最大排水量为 720m ³ /d < 1000m ³ /d 污水复杂程度：简单 地表水域规模：小河 地表水水质要求：执行《地表水环境质量》(GB3838-2002) III 类水质标准

由上表可知，本项目地表水的评价等级为三级。

(2) 评价范围

项目排污口上游 300m 至下游 3700m 之间约 4km 河段。

2.3.1.3 地下水

(1) 评价等级

项目地下水评价等级及评价范围根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 确定：本项目属于废旧资源加工、再生利用，为 III 类建设项目。本项目生产、生活用水采用自来水，不涉及地下水的抽取，区域地下水环境不敏感。项目厂区地面进行硬化或绿化处理，污水管网进行了防腐防渗处理，生产废循环利用不外排，生活污水经厂内污水处理站处理后，排入罗溪渠；工业固废安全处置。项目建设对区域地下水影响很小。因此，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

以项目所在地厂区及周边 2km² 范围为地下水环境评价范围。

2.3.1.4 声环境

(1) 评价等级

本工程所处声环境功能区的 2 类地区。按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中相关规定, 结合厂区所处区域环境状况、人口分布、环境敏感因素、工程特征等进行评价工作等级确定。见表 2.3-4。

表 2.3-4 噪声评价工作等级判据

环境因素	评价工作等级	评价工作分级判据
噪声	二级	功能区: 适用于 GB3096-2008 规定的 2 类地区 建设项目建设前后噪声级的增量: 3dB (A) 以内, 受噪声影响人口数目较少: 变化不大

由表可知, 本项目位于 2 类功能区, 且项目建设影响人口较少, 建设前后噪声级增量在 3dB (A) 以内, 因此, 确定声环境评价等级为二级。

(2) 评价范围

以项目所在地厂界外 200m 范围内为声环境评价范围。

2.3.1.5 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T196-2004) 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 项目涉及到的危险化学品不构成重大危险源, 选址也不属于环境敏感地区, 因此, 本项目环境风险评价等级为二级。

(2) 评价范围

环境风险评价范围: 大气环境为风险源周围 3km 范围内; 地表水环境为项目排污口上游 300m 至下游 3700m 之间约 4km 河段。

2.3.1.6 生态环境

(1) 评价等级

本项目位于湖南合纵科技有限公司厂房内, 利用现有厂房, 不新建厂房, 根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》, 只进行生态影响分析。

(2) 评价范围

生态影响评价范围: 项目厂区及周边 500m 的范围。

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 相关规划

- (1) 《益阳市城市总体规划》（2004-2020年）；
- (2) 《赫山区土地利用总规划》（2006-2020年）。

2.4.2 环境功能区划

(1) 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本工程所在区域环境空气质量功能区划为二类区。

(2) 地表水水体功能划分

本工程排污的地表水体最终为兰溪河。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》DB43/023-2005 中水体功能划分与水质分类，该段水体功能为渔业用水区，执行 III 类水质标准。

(3) 声环境功能区划

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本工程所在区域为声功能 2 类功能区。

2.5 环境保护目标

结合项目对各环境要素的影响分析，确定项目所在区域主要环境保护目标、保护级别见表 2.5-1 及附图。

表 2.5-1 环境敏感点及保护目标

环境要素	环境保护目标	功能及规模	相对位置及最近距离	保护级别
环境空气	全丰村居民	居住，约 10 户	N50m	GB3095-2012 二级标准
	全丰村居民	居住，约 30 户	ES70-200m	
	盘龙华府小区	居住，约 100 户	ES200-400m	
	全丰学校	学校，约 300 人	NE350m	
声环境	全丰村居民	居住，约 10 户	N50m	GB3096-2008 2 类
	全丰村居民	居住，约 30 户	ES70-200m	
水环境	兰溪河	渔业用水	N990m	GB3838-2002 III 类标准

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

湖南合纵科技有限公司与 2006 年 5 月注册成立，位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，总用地面积约 35970 平方米，主要从事动力型锂离子电池正极材料及相关产品的研制、开发、生产、销售，公司性质属于民营股份制高新技术企业。公司现有职工 30 人，年工作时间 300 天，三班连续工作制，年工作时数 7200 小时。企业在 2014 年简化了生产工艺，原环评审批的工艺，是用废电池、硫酸、亚硫酸钠、碳酸氢钠、碳酸锂生成四氧化三钴、碳酸锂、三元前驱体、二氧化锰中间体来生产钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂等产品。现在是直接购买四氧化三钴、碳酸锂、三元前驱体、二氧化锰生产钴酸锂、锰酸锂、镍钴锰酸锂等产品。因此，工艺上删减了四氧化三钴与钴镍锰复合氧化物的生产工艺，锅炉停止使用，不再产生生产废水。产品种类及产量未改变。

3.1.1 现有工程主要工程组成

表 3.1-1 项目工程组成一览表

类别	工程内容	
主体工程	一条年产 1000 吨动力型锂离子电池用正极材料，火法车间和湿法车间分开设置。成产区位于 3 栋、4 栋厂房内。	
辅助工程	车间休息室	车间办公室位于厂区北面。
	原料仓库	布置于厂区东北角的 5 栋厂房。
	成品仓库	布置于厂区东北角的 6 栋厂房。
	办公室	位于厂区南侧。
公用工程	供水系统	给水水源为城市自来水
	供电系统	由赫山区供电公司 10KV 专线提供。
	排水系统	排水为雨、污分流制。生活污水经化粪池处理后排入罗溪渠。
环保工程	废气	破碎筛分粉尘：经旋风分离器+布袋除尘器处理。
	废水	生活污水经化粪池处理后排入罗溪渠。
	固废	生活垃圾由环卫部门定时清运；废包装袋由供应商回收；电池废渣交由泉州电子有限公司处理；废机油及废油漆桶由有资质的单位处置。

噪声	选用低噪声设备，采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施
----	-----------------------------

3.1.2 现有工程主要原辅材料

现有工程年产 1000 吨动力型锂离子电池用正极材料，其中产品只有钴酸锂、钴镍锰酸锂、锰酸锂。原材料消耗见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要原材料消耗 单位 t/a

	名称	钴酸锂 200t/a 消耗原料	锰酸锂 600t/a 消耗原料	钴镍锰酸锂 200t/a 消耗原料	合计
现有工程 情况	四氧化三钴	165			165
	碳酸锂	80	130	80	290
	三元前驱体			165	165
	二氧化锰		600		600
原环评审 批使用的 原料	废电池	1244	1656		2900
	硫酸	653	849.3		1502.3
	亚硫酸钠	226	300.3		526.3
	碳酸氢钠	735	977		1712
	碳酸锂	162	216		377

3.1.3 现有工程主要生产设备

表 3.1-3 主要原材料消耗 单位 t/a

序号	设备名称	规格/型号	数量	备注
1	电烧窑炉	21	8	
2	空压机	LV-75-10	1	
3	粉碎机	200kg/h	3	
4	混料机	3 立方	4	
5	筛分机	100 平方	6	
6	球磨机		1	
7	气流旋流微粉机	150kg/h、QWJ-15/5900r/min	1	浙江丰利粉碎设备公司
8	烘箱	CT-II	1	
9	低温烧窑炉		1	
10	旋风除尘器		1	
11	风机	7.5KW	3	
12	溶解釜	5m ³ 衬塑	3	现已淘汰
13	配辅料釜	5m ³	1	现已淘汰
14	化学除杂釜	5m ³	3	现已淘汰
15	清洗釜	5m ³	1	现已淘汰
16	反应釜	5m ³	1	现已淘汰
17	热洗水釜	5m ³	1	现已淘汰
18	板框压滤机	60 平方	1	现已淘汰
19	溶液储罐	5m ³	4	现已淘汰
20	离心机	SS1000	1	现已淘汰
21	粉碎机	200kg/h	1	现已淘汰
22	反渗透纯水机	5t/h、YZS-RO-5000	2	现已淘汰
23	燃煤锅炉	1t/h、LSG-07	1	现已淘汰

3.1.4 现有工程污染源分析

现有生产工艺流程图：

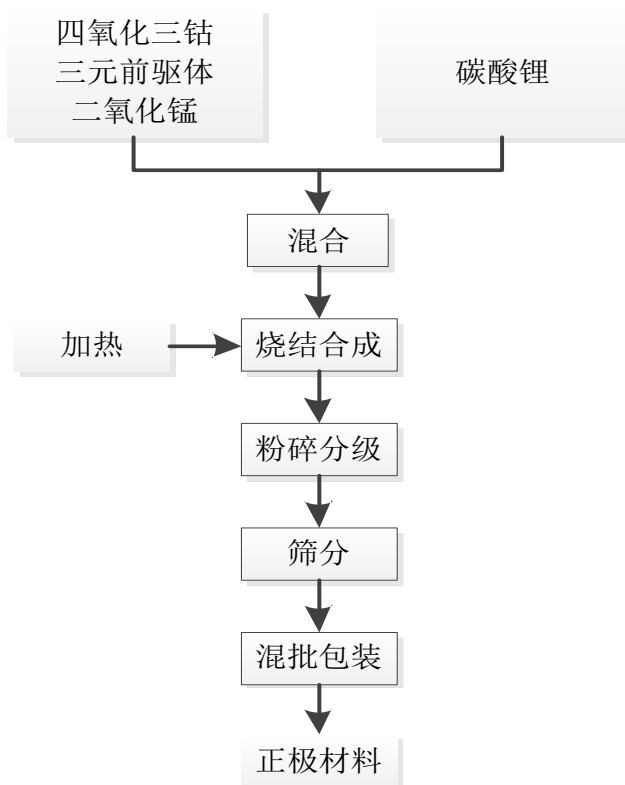


图 3.1-1 正极材料的生产工艺流程

原环评审批中的四氧化三钴与钴镍锰复合氧化物的生产工艺，流程图见图 3.1-2。

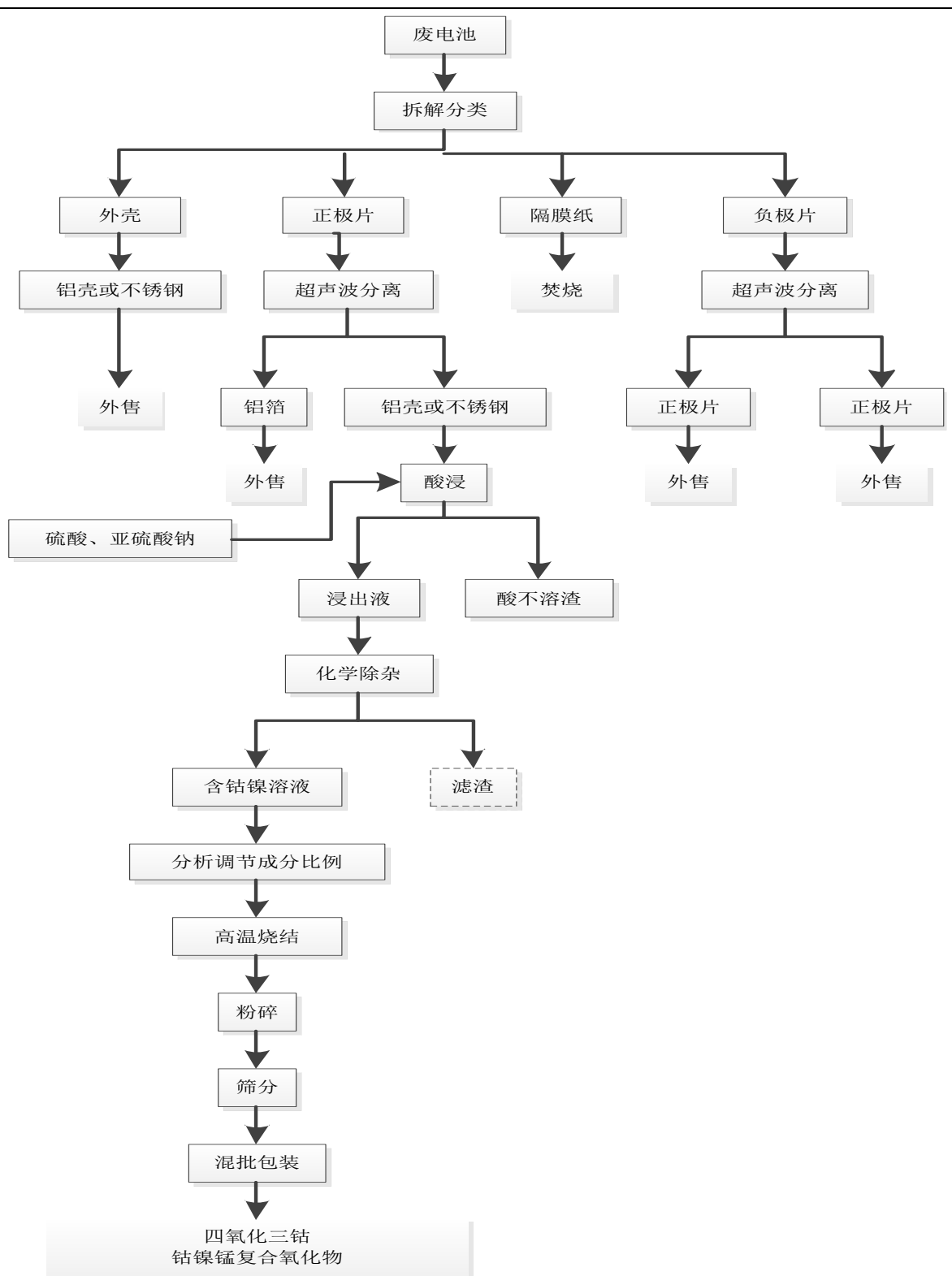


图 3.1-2 四氧化三钴与钴镍锰复合氧化物的生产工艺流程图

3.1.4.1 废气

(1) 食堂油烟

现有食堂设有基准灶头数 1 个，食堂的就餐规模约 30 人次/日，该食堂采用电能

煮饭，液化气炒菜。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。经类比分析，食用油消耗系数为 30g/人·d，油烟产生量按油用量的 3% 计算，本项目油烟产生量为 0.027kg/d，年产生油烟量为 8.1kg/a。烹饪时间按 4h/d 计算，则油烟排放浓度为 3.375mg/m³（油烟机的风量为 4000m³/h）。不能够满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2.0mg/m³ 的限值要求。

（2）粉尘

配料和筛分过程工序均有少量的无组织排放的粉尘产生，对操作岗位和生产车间产生一定的影响；产品的粉碎在密闭的气流涡流微粉机中进行，粉碎后粉尘经二级捕集器捕集（首级为旋风分离器，捕集率达 96% 以上，次级为袋式除尘器，捕集率为 98% 以上），经核算粉尘排放效率为 0.15kg/h，年排放量为 1.08t/a，排放浓度 < 4.3mg/m³。根据湖南合纵科技有限公司于 2013 年 12 月 26 日委托益阳市环境监测站对厂界进行委托性监测可知，颗粒物最大监测值为 0.235mg/m³。能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度标准限值要求。

3.1.4.2 废水

现有工程无生产污水，只有生活污水，职工 30 人，按每人每天 150L 计算，则用水量为 4.5m³/d，1350m³/a，排放系数取 0.8，排水量为 3.6t/d，1080t/a。

本工程废水排放量为 1080m³/a，主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油等，经化粪池处理后排入罗溪渠。根据化粪池的特性及类比同类型项目，得到化粪池对 COD 的处理效率为 15%，BOD₅ 的处理效率为 9%，SS 的处理效率为 30%，氨氮的处理效率为 3%。得到本项目污染物排放情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项水污染物产生量、排放量

项目		COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活 污水	产生浓度 (mg/L)	300	200	200	30	20
	产生量(t/a)	0.324	0.216	0.216	0.032	0.022
	排放浓度 (mg/L)	255	182	140	29.1	20
	排放量(t/a)	0.275	0.197	0.151	0.031	0.022
排放标准 (mg/L)		100	20	70	15	10

废水排放浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

3.1.4.3 噪声

现有工程噪声源主要来自风机、空压机等设备噪声。设备噪声源强在 80dB(A)~100dB(A)之间，主要采取消声、减振、隔声等降噪措施。根据湖南合纵科

技有限公司于 2013 年 12 月 26 日委托益阳市环境监测站对厂区进行委托性监测。监测结果见表 3.1-5。

表 3.1-5 噪声监测结果表

点位	日期	测量值 dB(A)	
		昼间 Leq	夜间 Leq
厂界东	12-19	48.4	41.8
厂界南	12-19	49.6	45.5
厂界西	12-19	51.8	49.3
厂界北	12-19	49.8	47.5
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008 表 1 中 2 类		60	50

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

3.1.4.4 固体废物

（1）废包装袋

根据建设提供的资料，年产生包装袋 5t/a，统一收集后，由供应商回收。

（2）生活垃圾

员工有 30 人，按每人每天产生活垃圾 1kg 计，年产生生活垃圾为则产生的生活垃圾为 30kg/d，9t/a。生活垃圾属于一般固体废物，采用垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理，日产日清。

（3）废机油及废油漆桶

根据建设方提供的资料，每年产生废机油及废油漆桶的量约为 10kg。由有资质的单位处置。

3.1.4.5 现有污染物排放情况统计

根据项目《年产1000吨动力型锂离子电池用正极材料项目环境影响报告书》、监测报告等资料，得出原料更改之前与现有工程的污染物排放情况，具体见表3.1-6。

表 3.1-6 现有工程污染物排放汇总

类别	污染物	排放量 (t/a)		排放去向	备注
大气污染物	食堂油烟	0.0072		屋顶高空排放。	现有
	粉尘	少量		无组织排放。	
水污染物	生活废水 1080m ³ /a	COD	0.275	生活污水经化粪池处理后 排入罗溪渠。	现有
		BOD ₅	0.197		
		SS	0.151		
		氨氮	0.031		
		动植物油	0.022		
固体废物	包装袋	/	5	由供应商回收。	现有
	生活垃圾	/	9	环卫部门统一清运。	
	废机油及废油漆桶	/	0.01	由有资质的单位处置。	
噪声	设备噪声源强在 80dB(A)~100dB(A)之间				

3.1.5 现有工程主要环境问题及“以新带老”环保措施

通过对湖南合纵科技有限公司现有工程以及环保设施的现场调查，目前为止厂区未发生环保投诉问题，目前厂区存在的主要问题是生活污水经化粪池处理之后直接外排，食堂油烟废气通过排气扇直接外排，初期雨水未收集。为此，本次评价提出“以新带老”环保措施要求，具体见表3.1-7。

表 3.1-7 现有工程存在的环境问题及“以新带老”环保措施表

序号	现有工程存在的问题	“以新带老”环保措施
1	生活废水经化粪池处理之后直接排放，不能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。	新建一个四格化粪池，生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。
2	食堂油烟废气通过排气扇直接外排。	安装油烟净化器，油烟废气满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）2.0mg/m ³ 的限值要求。
3	初期雨水未收集，直接外排。	新建一个初期雨水池。

3.2 拟建项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目

建设单位：湖南合纵科技有限公司

建设地点：位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，项目中心坐标为北纬：28°35'26"，东经：112°22'49"。

建设性质：扩建

行业类别：C421 金属废料和碎屑加工处理

投资总额：项目总投资 800 万元，全部由建设单位自筹。

职工人数：本项目不新增劳动定员。

工作时间：全年 300 天，三班连续工作制，年工作时数 7200 小时。

3.2.2 建设规模及产品方案

项目拟建设一条年产 400 吨工业级碳酸锂的生产线。同时副产铝粉、氧化钴和氧化锰，项目产品方案见表 3.2-1，产品主要成份见表 3.2-2。

表 3.2-1 项目产品方案表(单位：t/a)

类别	名称	生产规模
产品	工业级碳酸锂	400
副产品	氧化钴	841.67
	氧化锰	523.15
	铝粉	75.53

表 3.2-2 产品主要成分表

工业级碳酸锂	成分含量%	Li ₂ CO ₃	Ca	Mg	Fe	Na	Cl	SO ₄ ²⁻
		99.0	0.035	0.035	0.005	0.145	0.005	0.35

3.2.3 主要建设内容

本项目位于湖南合纵科技有限公司 1#、2#标准厂房内（长 46.5m×宽 14.8m×高 5.6m），总建筑面积 1376.4m²，其中包含火法车间和湿法车间两个大车间，各车间根据生产需要进行了区域划分。

具体建设内容汇总见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目组成

工程名称	工程内容		备注
主体工程	新建一条年产 400 吨工业级碳酸锂的生产线，火法车间（破碎、高温还原）和湿法车间（水解、浓缩结晶）分开设置。火法车间包括原料仓库、破碎高温活化车间、制氢室等；湿法车间包括水解蒸馏车间、处理后碎料仓库等。		依托现有的厂房
辅助工程	办公室、食堂等依托现有。		/
公用工程	给水系统	给水水源为市政自来水管网，可以为本工程提供新鲜水。	依托现有的管网。
	排水系统	本项目排水采用雨、污分流制排水系统。工艺废水返回水解工序回用，纯水制备废水用于绿化，车间清洗水及地面冲洗水返回水解工序回用，生活废水经四格化粪池处理后，排入罗溪渠，最终排入兰溪河。待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。	
	供电系统	从市政引 1 路独立的 10KV 电源至本工程中心配电房。	
环保设施	污水治理	工艺废水返回水解工序回用，纯水制备废水用于绿化，车间清洗水及地面冲洗水返回水解工序回用，不外排。生活废水经四格化粪池处理后，排入罗溪渠，最终排入兰溪河。待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。	依托现有的化粪池，新建四格化粪池及车间收集池。
	废气治理	工艺粉尘采用破碎设备自带的脉冲除尘设备处理后通过 25m 排气筒外排。分解的液氨经设备自带的吸附干燥器进行净化，氨气排放量少。食堂油烟经油烟净化器处理后高空排放，加强绿化进行控制等。	/
	噪声防治	通过合理布置、种植树木、加强管理、选用低噪声设备、高噪声设备安装减震隔声装置等措施降低对周围环境的影响	/
	固体废物	生活垃圾由环卫部门统一清运。铝粉（75.53t/a）、氧化钴（841.67t/a）、氧化锰（523.15t/a）均作为副产品出售给陶瓷厂综合利用。	/
依托工程	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总投资 50046.10 万元，总占地面积 60000m ² 。该厂处理规模确定为垃圾进厂量 800t/d（365d/a），垃圾入炉量 700t/d（333d/a）每年机炉运行 8000 小时。		

3.2.4 项目平面布置

项目充分利用现有厂房区域对生产线进行布设，共有两间大的车间，分别布置火法工艺和湿法工艺，根据工艺顺序，各设备在火法车间和湿法车间由南往北依次排开，火法车间主要布置破碎、高温还原工艺设备，氨分解炉布置在车间西南角，原料仓库布置在车间西侧，与破碎机相邻，方便物料转移；湿法车间主要布置水解、结晶工艺设备，制纯水区布置在车间南侧，车间北侧布置成品仓库，靠近工艺终端，保证了物料运输短捷。

3.2.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要生产设备

序号	名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
1	粉碎分离机	1t/h	1	极片中铝和粉料的分离要求达到 98%以上
2	电还原炉	双管炉、四管炉	5	900℃，双管炉 2 用 2 备，预留 1 套四管炉
3	球磨机	1t/h	1	磨球材质为陶瓷
4	反应釜	10m ³ /个	8	PP 或 PPH 材质，单个容积 10m ³
5	压滤机	XMY40/1000-UB	8	
6	热风循环调温烤箱		1	滤渣烘干，设置温度 450℃
7	过滤器	40m ²	1	
8	MVR 蒸发器	3t/h	1	每小时 3 吨蒸发量
9	离心机	SS1000	1	
10	干燥系统		1	
11	储罐	PPH 5m ³	1	地池内，球磨加水后的浆液储存罐
		PE3500×4000	3	2 个滤液料液罐，1 个作为事故应急储罐
12	泵		12	
13	纯水设备	4t/h	1	反渗透膜处理
14	氨分解炉	100m ³	1	
15	辅助配套设施			分析检测设备及其他

3.2.6 主要原辅材料消耗情况

表 3.2-5 主要原辅材料消耗情况（单位：t/a）

序号	材料名称	规格	年耗量	储存方式	备注
1	钴酸锂极片料		1170.96	原料仓库暂存	外购
2	锰酸锂粉		521.9	原料仓库暂存	外购
3	液氨	400kg/瓶	360	钢瓶，最大储存 8 瓶	外购
4	纯水		1874	储罐	自产

本项目所采用的原料以锂电池的正极材料片（钴酸锂极片料）和锰酸锂正极粉料，主要为锂电池厂和正极材料生产厂家边角料和不合格物料为主。项目高温还原炉采用氢气作为还原剂，氢气公司采用液氨自制。类比同类型项目，根据长沙佳纳锂业科技有限公司委托中国有色金属工业粉末冶金产品质量监督检验中心对钴酸锂极片料和锰酸锂的检测，原材料主要成分分析见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目原料主要成分分析表

极片料	成分	Li	Co	Ni	Al	Mn	Ti	Si	P
	含量 (%)	5.17	45.7	0.44	6.45	0.36	0.02	0.04	0.034
	成分	Na	Mg	K	Fe	Cu	Cr	Mo	Ca
	含量 (%)	0.10	0.15	0.0046	0.063	0.086	0.0015	0.001	0.018
	成分	Sb	Pb	Zn	V	Ba	B	As	
	含量 (%)	0.001	0.001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	
锰酸锂	成分	Li	Co	Ni	Al	Mn	Ti	Si	P
	含量 (%)	2.90	0.037	0.058	0.0068	62.4	0.029	0.10	0.084
	成分	Na	Mg	K	Fe	Cu	Cr	Mo	Ca
	含量 (%)	1.98	0.72	0.015	0.027	0.0005	0.0004	0.0010	0.025
	成分	Sb	Pb	Zn	V	Ba	B	As	
	含量 (%)	0.001	0.001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	

主要原辅材料理化性质见下表 3.2-7:

表 3.2-7 主要原辅材料消耗理化性质

序号	名称	理化性质
1	钴酸锂	化学式为 LiCoO_2 ，是一种无机化合物，一般使用作锂离子电池的正电极材料。其外观呈灰黑色粉末，吸入和皮肤接触会导致过敏。
2	锰酸锂	化学式为 LiMn_2O_4 ，是一种无机化合物，是一种典型的离子晶体，并有正、反两种构型。锰酸锂主要包括尖晶石型锰酸锂和层状结构锰酸锂，其中尖晶石型锰酸锂结构稳定，易于实现工业化生产，如今市场产品均为此种结构。尖晶石型锰酸锂属于立方晶系， $\text{Fd}3\text{m}$ 空间群，理论比容量为 148mAh/g ，由于具有三维隧道结构，锂离子可以可逆地从尖晶石晶格中脱嵌，不会引起结构的塌陷，因而具有优异的倍率性能和稳定性。
3	液氨	分子量 17.04，又称为无水氨，是一种无色液体，有强烈刺激性气味，易溶于水、乙醇、乙醚。熔点 -77.7°C ，沸点 -33.42°C ，爆炸极限 $16\% \sim 25\%$ 。

3.2.7 公用及辅助工程

(1) 给水

本项目给水由赫山区市政给水管网供应，厂区供水系统依托现有工程，车间给水管道，给水压力 0.30Mpa 。

本项目新水用量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ($3900\text{m}^3/\text{a}$)，主要供给生产用水、生活用水，分别为 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ ($2550\text{m}^3/\text{a}$)，生活用水量 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1350\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 排水系统

本项目采用雨、污分流制排水系统。生产废水循环利用，不外排；纯水制备产生的废水为 $2.08\text{m}^3/\text{d}$ ($624\text{m}^3/\text{a}$)，用于厂区绿化；车间清洗水及地面冲洗水返回水解工序回用；生活污水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1080\text{m}^3/\text{a}$)，经四格化粪池处理达到《污水综合排放标准》一级标准要求后排入罗溪渠，最终排入兰溪河。

(3) 纯化水制备

本项目自配纯水制备设施，配有 1 套 4m³/h 纯水制备设施，采用反渗透纯水制备工艺。纯水站纯水制备能力 4m³/h，纯水输送管道材料采用优质不锈钢卫生管，焊接或法兰连接，水质要求：出水电阻率≥15MΩcm（25℃），电导率<2μs/cm。

纯水站主要负责供应本项目水解工序所需纯水，纯水用量为 6.25m³/d。

（4）储运系统

本项目的原辅料和产品按照性质和物质形态分区储存、分类存放，分别存放于原料库房、产品仓库及液氨存储间。

（5）供电工程

本项目供电系统依托厂区现有工程供电系统，生产车间根据需要增设变配电设施和供电线路。项目所需用电由赫山区电网供应，车间内单独设置变配电室，将 10kv 电源转变为 380/220v，对车间内低压设备进行供电。

（6）消防工程

本项目车间耐火等级为二级。所有防火分区及疏散楼梯均满足规范要求，疏散距离满足《建筑设计防火规范》的要求。每个防火分区根据面积设置防烟分区，每个防烟分区面积不大于 500m²，防烟分区均不跨越防火分区。

本项目消防系统分为室外消防系统和室内消防系统，以水消防为主，其他消防为辅的设计。室外消防系统依托厂区现有工程消防系统，采用 DN200 环状供水管网直接供水，设置室外地上式消火栓；室内消防灭火系统主要为干粉灭火器。

3.3 工程分析

3.3.1 生产工艺

本项目开发建设锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目，该生产线采用高温还原、水解浸出、结晶转化法提取废旧电池中的锂资源，生产工业级碳酸锂材料。项目原材料采用钴酸锂电池正极片或锰酸锂粉料，两种原材料根据需要分批生产，工艺过程基本一致，只是副产品分别为氧化钴、氧化锰。具体工艺如下：

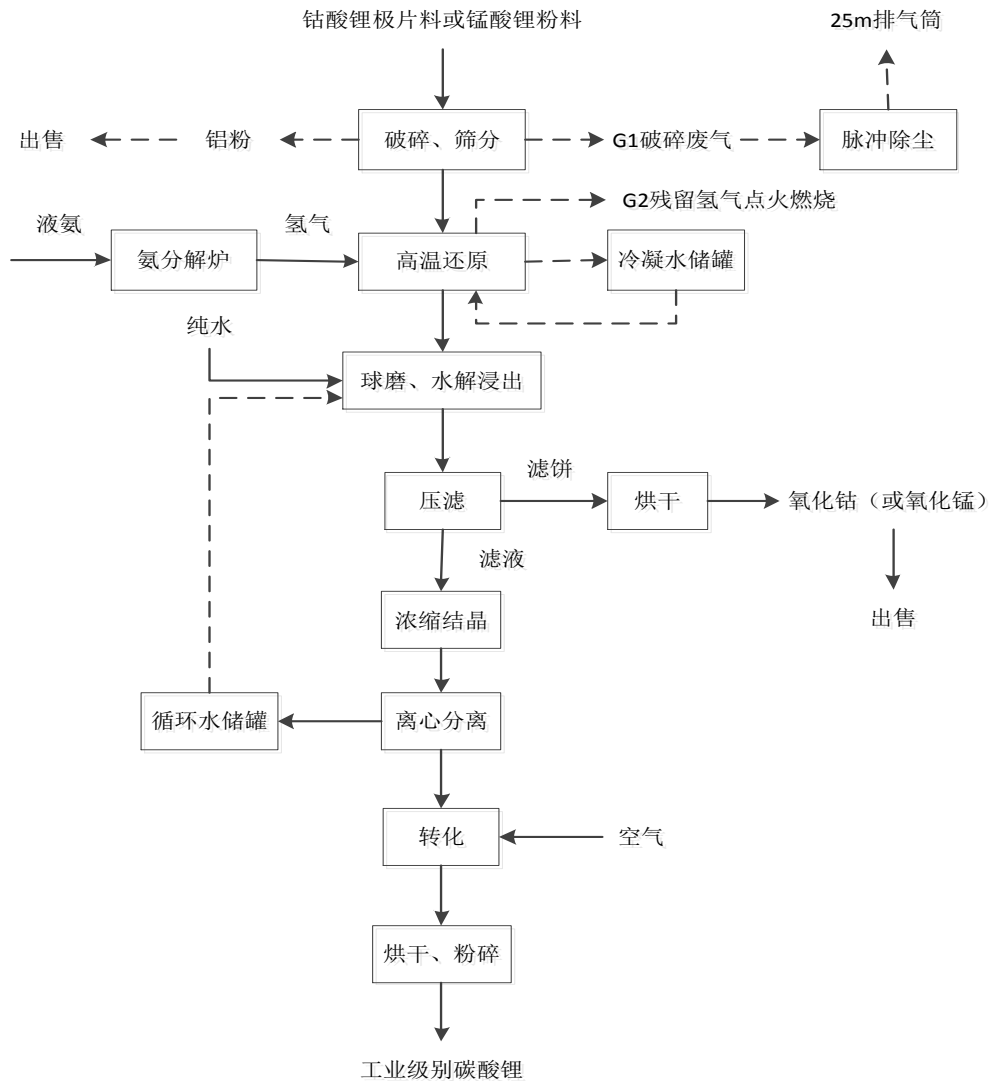


图 3.3-1 碳酸锂生产工艺流程及产物节点图

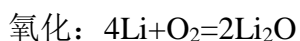
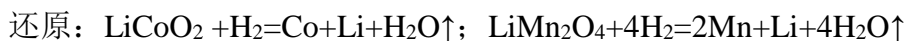
(1) 破碎、筛分工序

将钴酸锂电池正极片（或锰酸锂粉料）用破碎筛分机进行破碎筛分，使大块的正极片被破碎成小片（30目），并且在破碎的过程中，极片中的钴酸锂粉末从铝片上脱落下来。破碎后的物料进行筛分后，得到钴酸锂粉料（锰酸锂粉料）进入下一步处理工序，铝粉片则打包出售。破碎筛分过程中产生的含粉尘气体用破碎筛分机自带的脉冲除尘系统除尘达标后经排气筒（25m）引致楼顶高空排放。布袋收集下的粉尘是钴酸锂（或锰酸锂）粉末，与筛分得到的钴酸锂（或锰酸锂）粉料一起进入高温还原工序。

(2) 高温还原

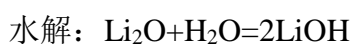
钴酸锂（或锰酸锂）粉料通过输送带装置直接加入到高温电还原炉（600℃）中，从出料口通入氢气，氢气与粉料在高温炉内发生还原反应生成锂、钴、锰的单质，由于锂极易氧化，在出料口被空气中的氧气氧化成氧化锂。反应后残留的氢气在进料口进行点火燃烧。炉内反应生成的粉末收集后集中送至水解工序。

主要化学反应式：



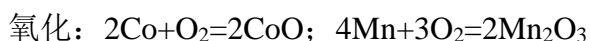
（3）球磨、水解浸出

氧化锂、钴（锰）粉料经球磨机物料粉碎并混合均匀后送至水解罐，加入纯水制浆，浆液通过泵转送至反应釜中搅拌发生水解反应（3h）生成氢氧化锂。



（4）压滤、浓缩结晶

水解完成的浆料通过压滤分离，压滤分离后的滤渣采用热风循环调温烤箱进行加热烘干（450℃），滤渣的主要成分为钴（或锰），在高温条件下滤渣与空气中的氧气反应生成氧化钴（或氧化锰）；滤液，料液暂存至料液罐中，储备到一定量后泵入MVR结晶系统，在离心机的作用下得到氢氧化锂晶体，液体返回结晶系统。



（5）转化

浓缩结晶形成的氢氧化锂晶体通入空气并搅拌，氢氧化锂吸收空气中的二氧化碳反应生成碳酸锂，经过烘干设备后制得成品工业级碳酸锂。



本项目还原剂氢气采用液氨自制，选用氨分解制氢带纯化一套设备，具体工艺见图 3.3-2。

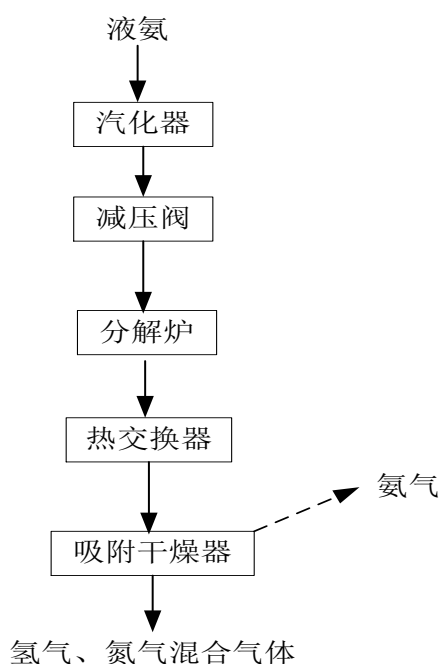


图 3.3-2 氨分解制氢气工艺流程图

液氨储槽内的液氨经汽化器汽化为气态氨再经过减压阀减压后进入氨分解制氢装置分解炉进行分解，分解炉炉体采用立式圆筒形结构，电热扁带均匀地环绕在分解炉膛内，使炉膛内热效果好，热利用率高。并将性能优良电热扁带的表面负荷控制在合理的范围内。分解炉炉体温升控制在小于等于 40℃，其反应方程式为：



为了保证产品气中残余氨 3PPm，露点-60℃的工艺要求，纯化工艺流程为：氨分解制氢装置分解的氢氮混合气经热交换器、水冷却器后，进入吸附干燥器，吸附干燥器内装有 13X 吸附剂，此吸附剂为微热再生型，吸附量大，再生温度低。保证产品气内的残余氨小于 3PPm，露点小于-60℃。避免分子筛过热烧结，微热再生采用外加热方式，保证分子筛的使用寿命。吸附干燥器采用双塔自动切换。

本项目纯水制备生产工艺流程：

项目设施纯水制备已解决生产过程中所需的工艺用水，水源为市政自来水管网供给的自来水，首先自来水经反渗透，以达到软化以及去除离子（如：钙离子、镁离子、铁离子）的作用，然后经过除氧设备以去除水中含氧量（氧含量低可抑制微生物的生长，以及减少对管道的氧化腐蚀），其硬度去除率达到 80% 以上，离子去除率达到 80% 以上。此过程纯水制备，其交换剂不进行清洗，达到使用寿命后，直接更换，纯水制备产生浓水尾水，该尾水用于厂区绿化。

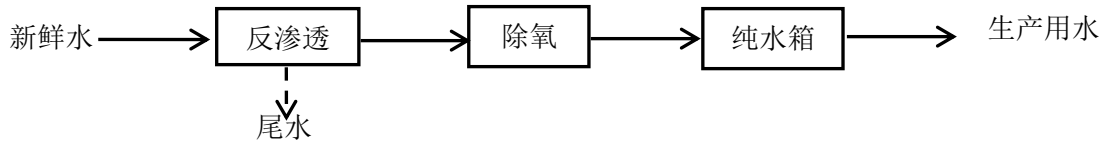


图 3.3-3 纯水制备生产工艺流程图

3.3.2 水平衡和物料平衡

3.3.2.1 水平衡

本项目总用水量为 $13\text{m}^3/\text{d}$ ($3900\text{m}^3/\text{a}$)，其中生产用水量 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ ($2550\text{m}^3/\text{a}$)，生活用水量 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1350\text{m}^3/\text{a}$)。

项目生产用水水平衡图见图 3.3-4。

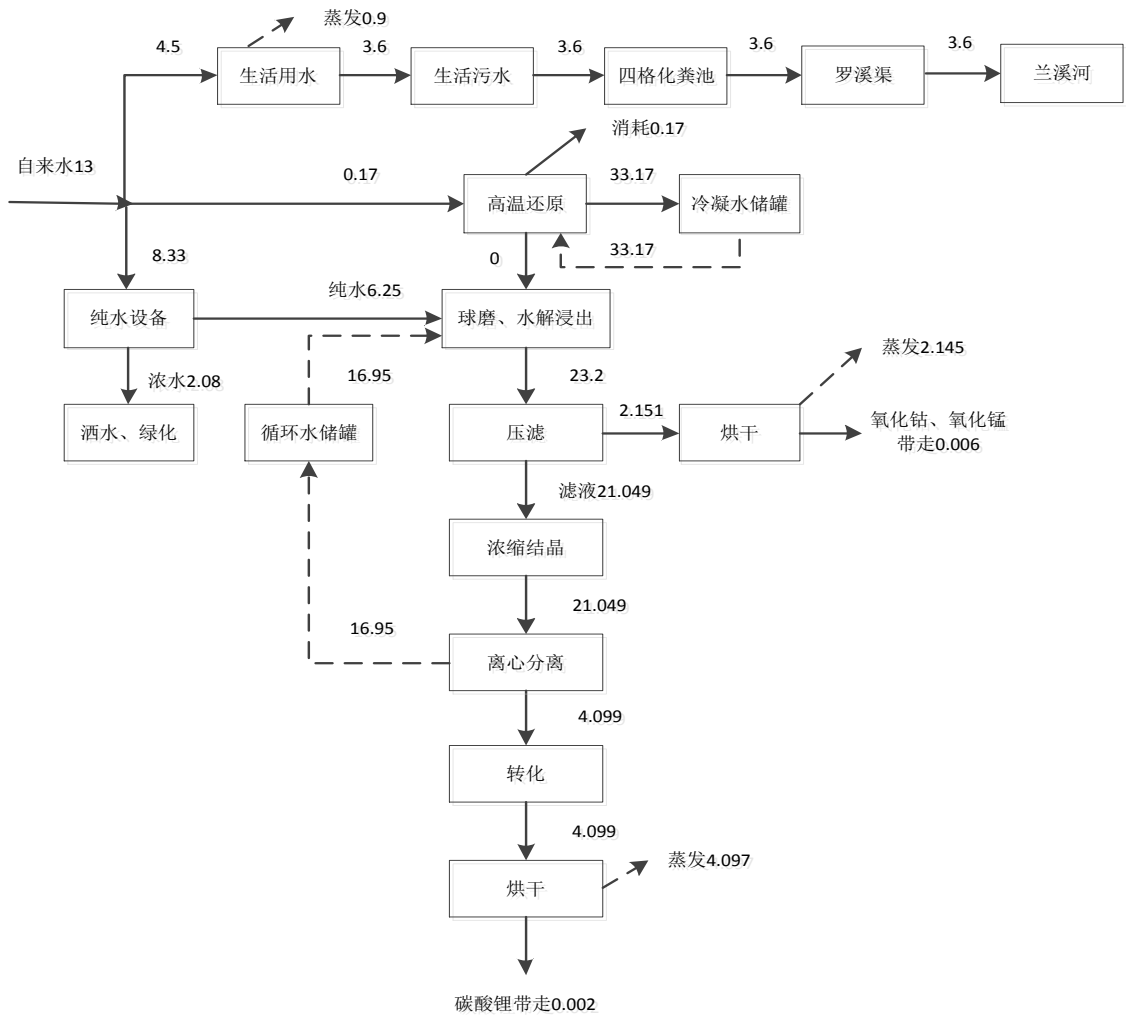


图 3.3-4 项目水平衡图 (单位: m^3/d)

3.3.2.1 物料平衡

本项目物料平衡见图 3.3-5、3.3-6、3.3-7。

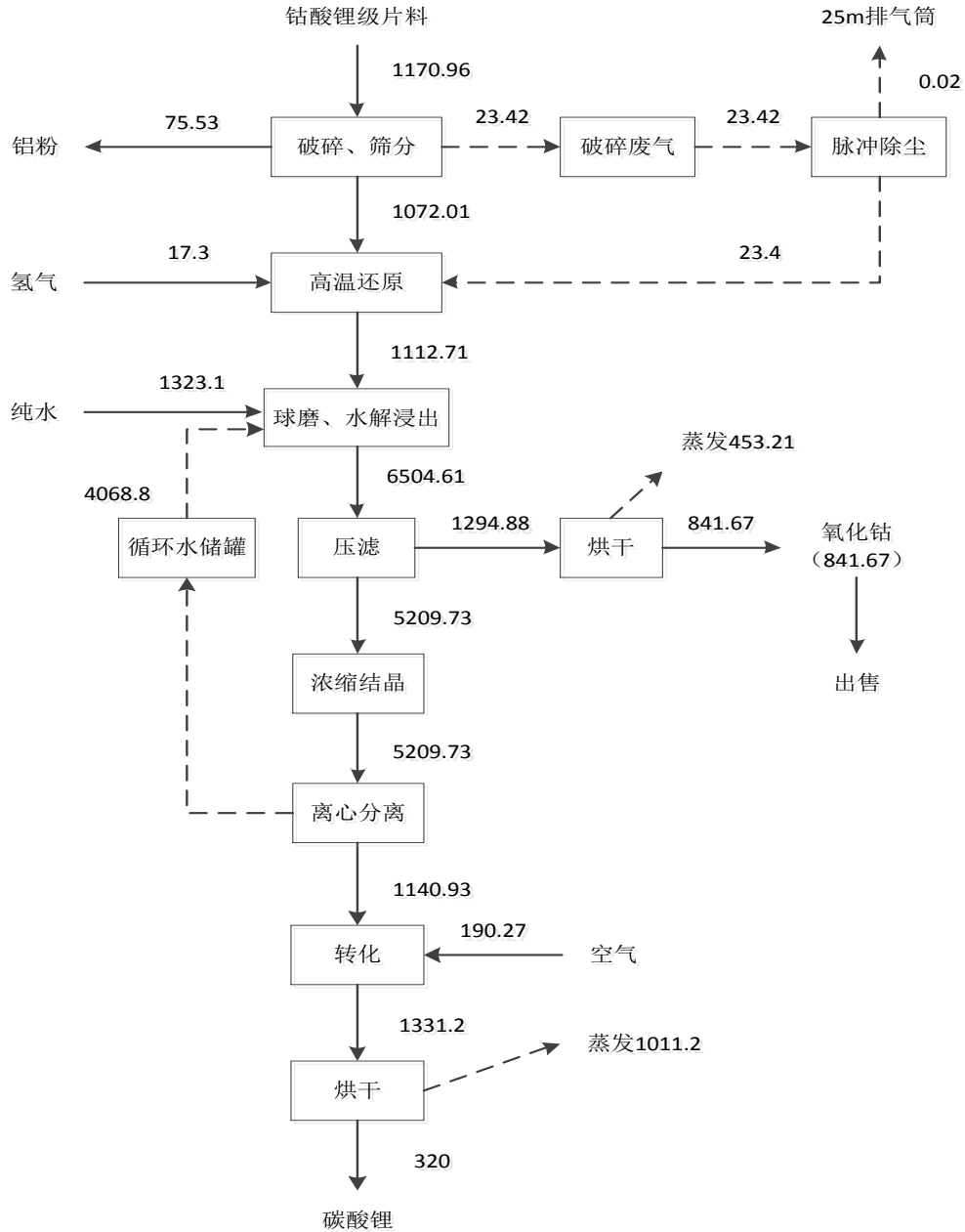


图 3.3-5 钴酸锂极片料生产碳酸锂物料平衡图（单位：t/a）

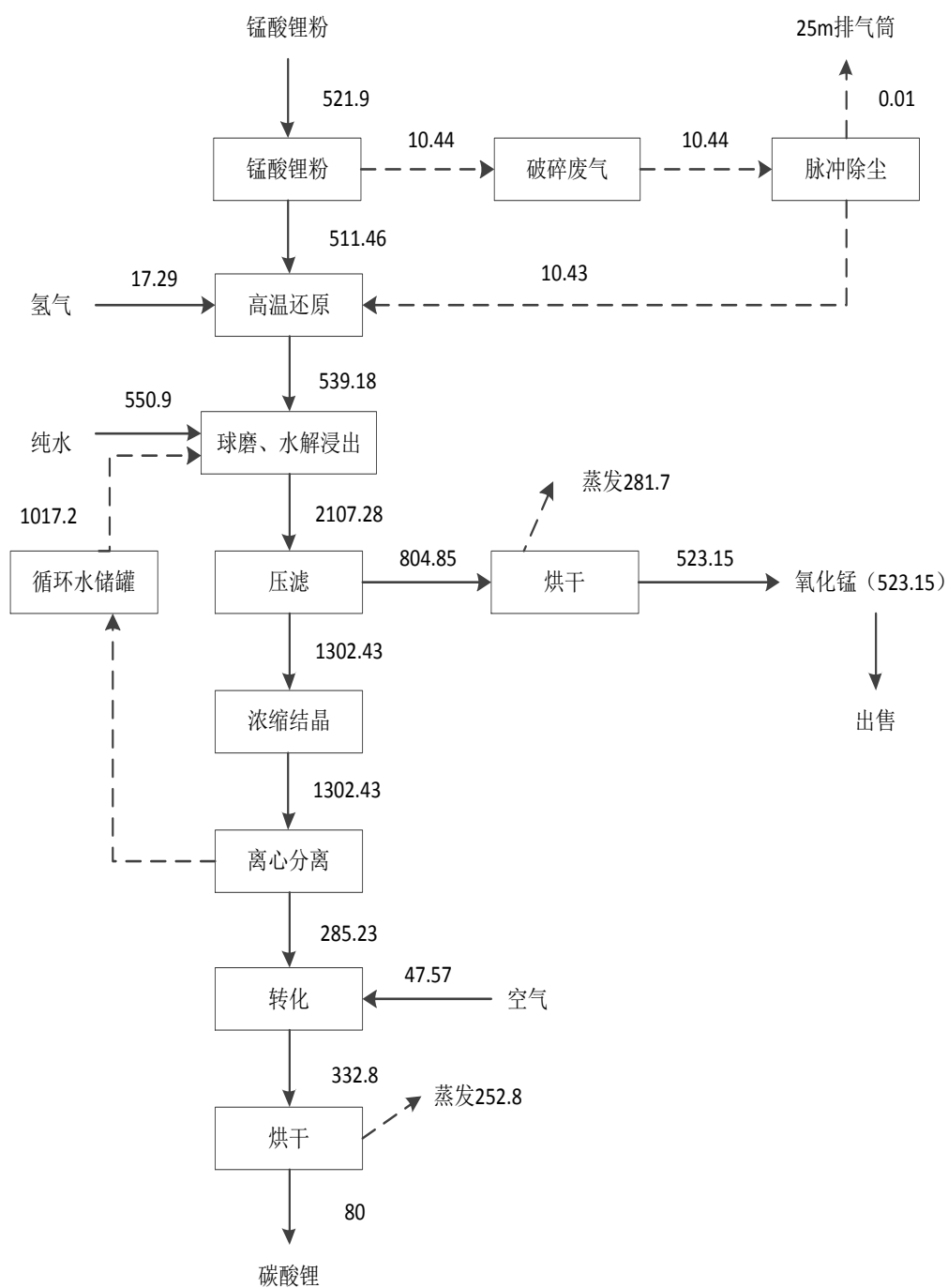


图 3.3-6 锰酸锂粉生产碳酸锂物料平衡图 (单位: t/a)

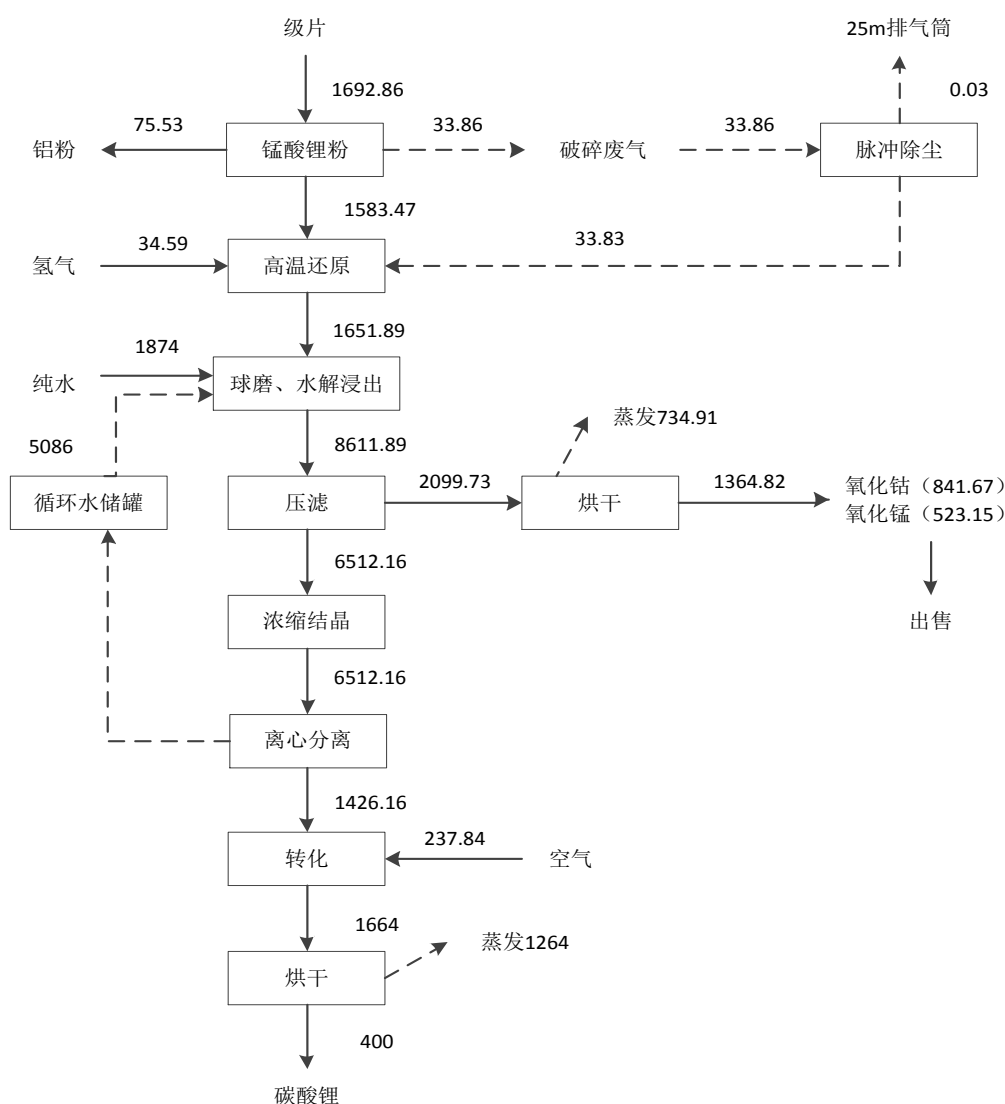


图 3.3-7 项目总物料平衡图（单位：t/a）

本项目原材料钴酸锂极片料和锰酸锂粉料中含有钴、镍，钴的含量分别为 45.7%、0.037%，镍的含量分别为 0.44%、0.058%，由于本项目未添加任何酸或碱，钴、镍始终以固态存在，根据项目工艺可知，原材料中的钴、镍均转移至滤渣中，最终转移至副产品氧化钴和氧化锂中。

表 3.3-1 钴金属元素平衡表

进料				出料			
序号	原材料	含量%	总量	序号	副产品	含量%	总量
1	钴酸锂极片料	45.7	535.13t/a	1	氧化钴	63.58	535.13t/a
2	锰酸锂粉料	0.037	0.19t/a	2	氧化锰	0.036	0.19t/a
合计			525.32t/a				525.32t/a

表 3.3-2 镍金属元素平衡表

进料				出料			
序号	原材料	含量%	总量	序号	副产品	含量%	总量
1	钴酸锂极片料	0.44	5.15t/a	1	氧化钴	0.61	5.15t/a
2	锰酸锂粉料	0.058	0.30t/a	2	氧化锰	0.057	0.30t/a
合计			5.45t/a				5.45t/a

工程还原剂氢气采用液氨分解制得，项目液氨平衡分析详见表 3.3-3。

表 3.3-3 液氨平衡表

	投入		产出		
	氨源	氨量 (t/a)	氢气、氮气、氨	产出量 (t/a)	对应氨量 (t/a)
1	液氨	360	氢气	62.896	356.4
			氮气	293.504	
2			分解炉净化吸收	3.59894	3.59894
3			无组织废气	0.001056	0.001056
4	合计	360		360	360

3.3.3 污染源分析

本项目利用湖南合纵现有的厂房，不需要土建，不存在施工期环境影响。本次评价主要对营运期环境影响进行预测与评价。

3.3.3.1 废气

(1) 食堂油烟

本项目建成后，食堂供应 30 人次/d 饭菜，基准灶头数 1 个，该食堂采用电能煮饭，液化气炒菜。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气。经类比分析，食用油消耗系数为 30g/人·d，油烟产生量按用量的 3% 计算，本项目油烟产生量为 0.027kg/d，年产生油烟量为 8.1kg/a。烹饪时间按 4h/d 计算，则油烟排放浓度为 3.375mg/m³（油烟机的风量为 4000m³/h）。根据《饮食业油烟排放标准》中对“小型”标准的规定，净化措施最低去除效率为 60%。本项目设置了油烟集气罩，并安装了油烟去除率大于 60% 的油烟净化器，油烟的排放浓度为 1.35mg/m³，排放量为 3.24kg/a。油烟能够达到《饮食业油烟排放标准》，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出。

(2) 工艺粉尘

本项目高温还原炉采用电能，工艺废气主要为破碎筛分过程产生的粉尘。类比现有工程，破碎筛分过程中粉尘产生量为所有原材料的 2%，本项目原材料为锂电池的正极材料片或粉料，年用量为 1692.86t/a，则粉尘产生量约为 33.86t/a，废气采用破碎

设备自带的脉冲除尘设备处理后通过 25m 排气筒外排，排气量 2000m³/h，除尘效率在 99.9%以上，处理后粉尘排放浓度为 2.08mg/m³，排放速率为 0.0042kg/h，排放量为 0.03t/a。类比同类型企业，无组织粉尘排放量约为 0.004t/a。可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值（颗粒物 120mg/m³、16.95kg/h）要求。

（3）液氨制备无组织氨气

本项目采用的氢气采用液氨自制，公司配备的液氨分解炉自带液氨净化装置，液氨的分解率达到 99%以上，为分解的液氨经设备自带的吸附干燥器进行净化，可确保制得的氢气中残余氨小于 3PPm，由表 3.2-3 可知，项目氢气中残留的氨气量为 1.056kg/a，属于无组织排放。

3.3.3.2 废水

根据工艺技术分析，本项目生产中主要废水产生环节如下：

（1）工艺废水

项目生产过程中产生的工艺废水主要为浓缩结晶后残留的废水，废水产生量 16.95m³/d（5085m³/a），其主要污染因子为 SS、COD、Cu、Mn、Li 等，废水返回水解工序回用，不外排。

（2）纯水制备废水

本项目纯水制备产生的浓水，属清净下水，废水产生量 2.08m³/d（624m³/a），废水用于厂区绿化。

（3）高温还原炉冷却水

本项目高温还原炉采用间接水冷却，冷却水采用循环利用 33.17m³/d，补充消耗水 0.17m³/d，不外排。

（4）车间清洗废水、地面冲洗水

类比现有项目及业主提供的资料，本项目车间清洗废水、地面冲洗水产生量约为 1m³/d（300m³/a），通过收集池统一收集后，再返回水解工序回用，不外排。

（5）生活废水

该项目不新增人员，生活用水就是现有的员工生活用水，生活用水包括：办公楼、宿舍、食堂等生活用水，根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014）表 28 城镇居民生活用水定额，中等城市居民用水定额为 150L/人·d，该项目生活用水量约为 4.5m³/d，1350m³/a，排污系数取 0.8，项目生活污水排放量约为 3.6t/d，1080t/a。

本项目拟在北侧新建一个四格化粪池，生活污水经过四格化粪池处理之后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准之后排入罗溪渠，最终排入兰溪河。污染物排放浓度见表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目生活污水污染物产生情况一览表

生活污水量	类别	COD	SS	BOD ₅	氨氮	动植物油
3.6m ³ /d, 1080m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	200	180	30	20
	年产生量 (t/a)	0.324	0.216	0.216	0.032	0.022
	排放浓度 (mg/L)	≤100	≤70	≤20	≤15	≤10
	排放量(t/a)	0.108	0.0756	0.0216	0.0162	0.0108
排放标准 (mg/L)		100	70	20	15	10

3.3.3.3 噪声

本项目主要噪声主要来自于离心机、破碎机、球磨机等设备运行时产生的设备噪声，其源强一般为 70~115dB(A)，对以上设备在选购低噪声设备的基础上采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施。本项目主要噪声产生源强见表 3.3-5。

表 3.3-5 本项目主要噪声源强表（单位：[dB(A)]）

噪声源名称	噪声源强		治理措施
	治理前	治理后	
破碎机	85~110	80	选购低噪声设备、基础减震、室内设置
离心机	70~85	65	选购低噪声设备、基础减震、消声、室内设置
球磨机	100~115	85	选购低噪声设备、基础减震、消声、室内设置

3.3.3.4 固体废物

本项目生产过程中产生的铝粉（75.53t/a）、氧化钴（841.67t/a）、氧化锰（523.15t/a）均作为副产品出售给陶瓷厂综合利用。

本项目生产过程破碎筛分工艺经脉冲除尘器收集的粉尘（33.83t/a）返回生产线（还原炉）再利用，不外排。

本项目未新增员工，生活垃圾就是现有的员工产生的生活垃圾，厂区生活垃圾产生量为 9t/a，委托环卫部门定期清运处置。

3.3.3.5 污染物汇总

本项目污染物排放情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 污染物排放汇总

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气 污染物	工艺粉尘	粉尘	/	33.86t/a	2.08mg/m ³	0.03t/a
			/	0.004t/a	/	0.004t/a
	食堂	油烟	3.375mg/m ³	8.1kg/a	1.35mg/m ³	3.24kg/a

	氢气制备	氨气	无组织排放，氨小于 3PPm			
水 污 染 物	工艺废水	SS、COD、Cu、Mn、Li 等	返回水解工序回用，不外排。			
	车间清洗水、地面冲洗水					
	纯水制备废水	/	无组织排放			
	生活废水 (1080m ³ /a)	CODcr	300mg/L	0.324t/a	100mg/L	0.108t/a
		BOD ₅	180mg/L	0.216t/a	20mg/L	0.0756t/a
SS		200mg/L	0.216t/a	70mg/L	0.0216t/a	
氨氮		30mg/L	0.032t/a	15mg/L	0.0162t/a	
	动植物油	20mg/L	0.022t/a	10mg/L	0.0108t/a	
噪 声	破碎机	噪声	85~110dB		80dB	
	离心机	噪声	70~85dB		65dB	
	球磨机	噪声	85~110dB		80dB	
固 体 废 物	生产	铝粉	/	75.53t/a	出售给陶瓷厂综合利用	
		氧化钴	/	841.67t/a		
		氧化锰	/	523.15t/a		
		粉尘	/	33.83t/a	返回生产线（还原炉）再利用	
	生活	生活垃圾	/	9t/a	环卫部门统一清运	

本项目建成后，全厂污染物排放变化情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 本项目建成后污染物排放“三本帐” (t/a)

污染物		现有工程排放量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	“以新带老”削 减量 (t/a)	全厂排放总量 (t/a)
废气	粉尘	1.08	0.034	0	1.114
	食堂油烟	0.0054	0.0022	0.025	0.0044
生活 废水	废水量	1080	0	0	1080
	COD	0.275	0	0.167	0.108
	BOD ₅	0.197	0	0.1754	0.0216
	NH ₃ -N	0.031	0	0.0148	0.0162
	SS	0.151	0	0.0754	0.0756
	动植物油	0.022	0	0.0112	0.0108
固 体 废 物	废包装材料	5	0	0	5
	电池废渣	120	0	0	120
	废机油及废油漆桶	0.01	0	0	0.01
	铝粉	0	75.53	0	75.53
	氧化钴	0	841.67	0	841.67
	氧化锰	0	523.15	0	523.15
	粉尘	0	33.83	0	33.83
	生活垃圾	9	0	0	9

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

赫山区，隶属于湖南省益阳市，位于湖南省中部偏北，地居洞庭湖西缘和资水尾闾，地理坐标为：北纬 28°16′至 28°53′，东经 112°11′至 112°43′。东邻湘阴、望城两县，南界宁乡县，西接桃江县，北望资阳区。

本项目位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，地理坐标为北纬 28°35′26″，东经 112°22′49″，地理位置图见附图 1。

4.1.2 地质地貌及地质概况

赫山区位于雪峰山隆起与洞庭湖凹陷交接处，西南山丘起伏，东北江湖交错。地势自西南向东北，呈三级阶梯状倾斜递降，地面高程大部分在海拔 100 米以下，区境以平原为主，山、丘、岗地貌齐全，具有“一分丘山两分岗，五分平原两水乡”的特点。最高点为沧水铺镇南部之碧云峰，海拔 502 米，赫山区地势比降为 1.3%。雪峰山余脉在区境西南部 402 平方公里范围内呈钳形集结，突起为高埠，地势起伏较大，切割深度 50—150 米，有 18 座海拔 300 米以上的山峰；中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间并列，地表切割微弱；东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片，河湖广布。

益阳市赫山区山丘区地层多为煤炭和石灰岩构造，根据《中国地震动参数区划图》，沧水铺镇地震动峰值加速度为 0.05g，对照地震基本烈度为 VI 度。

4.1.3 气象气候

本区为亚热带大陆性季风湿润气候区，具有夏季炎热，春冬寒冷，冬夏长，春秋短，光热充足，雨量充沛，无霜期长等特点。据当地气象观测资料得出的气候特征值如下：

多年平均气温：17℃	年平均降水量：1399.1~1566.1mm
极端最高气温：29℃	年平均蒸发量：1124.1~1352.1mm
极端最低气温：-1℃	多年平均相对湿度：81%

对年平均日照时间：1644h 年平均风速：2.0m/s

历年最大风速：18m/s 无霜天数：270d

年主导风向：NW 夏季主导风向：SSE

4.1.4 水文特征

(1) 地表水

湘江属于洞庭湖水系中水量最大的河流，其流域位于北纬 24°31′~29°，东经 110°30′~114°之间，自南向北分别流经永州、衡阳、株洲、湘潭、长沙及岳阳局地，汇入洞庭湖中。湘江径流主要来源于降水，年内分配不均匀，3 月~7 月径流量占全年的 66.6%，其中 5 月最大，占全年的 17.3%；8 月~翌年 2 月径流量占全年的 33.4%，其中 1 月最小，仅占全年的 3.3%。根据长沙水文站实测的湘江水文特征，湘江长沙段最大流量 20300m³/h，最小流量 100m³/h，多年平均流量 2110m³/h。

撇洪新河是益阳市人民在 1974 年~1976 年人工开挖的一条河流，属湘江水系。西起龙光桥镇的罗家咀，向东流经兰溪镇、笔架山乡、泉交河镇、欧江岔镇，直至望城县乔口镇注入湘江。全长 38.5km，其中，在益阳市境内为 30.674km，坡降为 0.17%，有支流 12 条，其中二级支流 7 条。撇洪新河流量和水位按十年一遇最大日暴雨 167mm、湘江乔口十年一遇最大洪峰水位 35.20m 设计，底宽上游 16m、下游 120m，设计水位 37.40~35.50m，最大流量 1260m³/s，多年平均流量 60m³/s，年产水总量 4.41 亿 m³，可灌溉农田 18 万亩。撇洪新河在益阳市境内与望城县交界处，设有一处河坝，河坝名称为大闸。大闸关闸时上游河水流动性能较差。

兰溪河包含 5 条主要河流，分别为兰溪河、兰溪河北支、张芦渠、西林港河、镜明河，河道总长 73.10km，流域总面积 567.00km²。张芦渠、西林港河、镜明河之间由东烂泥湖、鹿角湖相互连通。兰溪河分为两支，一支从三里桥团洲闸起经赫山街道办事处、龙光桥镇、兰溪镇到小河口，全长 16.8km；另一支从兰溪镇枫林桥起经笔架山乡、泉交河镇进东烂泥湖至镜明河经新泉寺闸入湘江或者进鹿角湖至西林港河入资水洪道东支，全长 56.3km，两条支流合计长度为 73.10km，是该区最大的内河。《兰溪河、志溪河流域生态环境保护总体规划》（2013 年~2022 年）环境污染重点整治兰溪河三里桥至小河口段以及兰溪镇枫林桥至兰溪河入张芦渠入口段。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》所确定的水域环境功能，兰溪河属渔业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 兰溪河、志溪河流域生态环境保护总体规划

①规划范围

本次环境保护涉及兰溪河和志溪河两条河流及其所在流域。其中兰溪河为三里桥至小河口段以及兰溪镇枫林桥至兰溪河入张芦渠入口段，流域行政区域涉及赫山街道办事处、龙光桥镇、兰溪镇；志溪河为灰山港镇雪峰山茶场天池至志溪河入资江入口段，流域行政区域涉及灰山港镇、桃花江镇、泥江口镇、龙光桥镇、新市渡镇、谢林港镇、会龙山街道办事处。

②规划期限

规划基准年：2013年

规划期限：10年，2013年~2022年

近期：2013年~2015年；中期：2016年~2018年；远期：2019年~2022年

③产业经济定位

以兰溪河、志溪河水环境保护为出发点，将兰溪河、志溪河流域产业经济定位于四个方面：无公害、绿色、有机农产品生产基地；规模化无污染食品加工区；生态水产和畜禽养殖示范区；大米加工产业集中区，竹制品加工产业集中区，新型建材产业集中区等特色产业集中区。

a无公害、绿色、有机农产品生产基地

将整个兰溪河、志溪河流域定位为无公害、绿色、有机农产品生产基地。一是推广生物和物理防治害虫，减少农药的使用；二是实施种养结合，根据土地的承受肥力，合理布置养殖场，控制适度规模。推广使用畜禽粪肥或有机肥，减少或局部限制化肥的使用；三是不断地扩大有机农产品的生产面积，将有机水果、有机蔬菜、大米打造成兰溪河、志溪河的特色产品。

b规模化无污染食品加工区

兰溪河、志溪河流域禁止发展高耗水、高污染企业，鼓励发展与有机农产品配套的食品加工行业。努力发展规模化的食品加工企业，做到污染物集中处理，杜绝作坊式的高污染食品加工企业发展。

c生态水产和畜禽养殖示范区

兰溪河、志溪河水域内，全面禁止网箱养殖、围栏养殖、投肥投饵养殖，兰溪河允许生态养殖，但对养殖的规模、数量、密度要有一定的限制。同时渔业养殖部门，应妥善处理眼前利益和长远利益的关系，加大力度打造兰溪河生态鱼品牌，提高渔业

产值及其附加值。

在流域适养区采取农林、农牧相结合等多种途径，推广应用畜禽生态养殖模式和技术，实现污染物达标排放，畜产品质量达到无公害、绿色产品标准要求。

d大米加工、竹制品加工、新型建材生产等特色产业

兰溪河流域内兰溪镇的大米加工，志溪河流域内谢林港镇、桃花江镇、新市渡镇、泥江口镇的竹制品加工产业，灰山港建材生产产业目前均已形成一定规模与特色。要求对以上特色产业加大技术改造，淘汰传统加工技术和设备，建立特色产业集中区，依托产业集中区对产业进行整合重组升级。确保特色产业发展的同时做到污染物达标排放。

4.1.5 生态环境

评价区位于城镇范围内，又属于农田生态系统，现场走访了解到，评价区无大型动物，动物以农田生态系统常见动物为主，比如：田鼠、青蛙、水蛇等。现场调查及走访未在项目区附近范围内发现珍惜保护动物或地方特有动物。

评价区域主要草本植物以蔬菜和水稻为主，区内无天然林和原生自然植物群落，田间及田埂地带生长着于农业生态系统相互依托的少量次生自然物种，这些野生植物加快了植被的恢复再生，从而减轻了区内的水土流失。常见的野生草灌植物有：马齿苋、艾蒿、爬地草、节节草及少量灌木等。

项目所在地位于湖南合纵科技有限公司厂内，利用现有的厂房，项目建设过程中无需进行土石方开挖等，故本项目对生态环境影响较小。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目委托湖南精科检测有限公司于2017年10月26日~2017年11月1日对周边环境空气进行了现状监测。本次环评综合区域环境空气污染源特点、区域风频特征、评价区内主要环保对象及环境功能，按评价工作等级要求，共布设3个监测点，具体位置（见附图）及监测因子见表4.2-1，本次大气监测结果见表4.2-3。

表 4.2-1 环境空气监测点位置

编号	监测点位	监测因子
A1	厂址上风向 200m	时均：SO ₂ 、NO ₂ 、氨 日均：PM ₁₀ 、PM _{2.5} 同时记录：气压、气温、风向、风速
A2	项目所在地	
A3	厂址下风向 500m	

监测期间，同时观测气压、气温、风向、风速等常规气象要素。

监测时间与频次：常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}，特征因子 NH₃，监测时间为 2017 年 10 月 26 日至 11 月 1 日，连续采样 7 天。监测 SO₂、NO₂、氨小时浓度，每天采样 4 次，采样时间为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样不少于 45 分钟；PM₁₀、PM_{2.5}24 小时平均浓度每天监测 20 小时。

监测分析方法：监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行。

表 4.2-2 现场监测期间的常规气象要素（均值）

监测时间	风向	风速 (m/s)	环境温度 (°C)	环境气压 (kPa)
2017.10.26	北	1.6	17.6	101.3
2017.10.27	北	1.6	16.4	101.5
2017.10.28	北	1.5	17.7	101.3
2017.10.29	南	1.4	20.3	101.2
2017.10.30	南	1.3	22.5	100.8
2017.10.31	南	1.3	23.5	100.6
2017.11.1	北	1.5	20.6	101.0

表 4.2-3 环境空气现状小时浓度监测与评价结果 单位 mg/m³

采样 点位	采样 日期	1h 浓度均值												24h 浓度均值	
		二氧化硫				二氧化氮				氨				PM ₁₀	PM _{2.5}
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00		
A1	10.26	0.013	0.019	0.028	0.016	0.023	0.028	0.037	0.025	0.040	0.046	0.056	0.041	0.082	0.045
	10.27	0.018	0.024	0.029	0.020	0.027	0.032	0.038	0.030	0.038	0.044	0.050	0.039	0.080	0.047
	10.28	0.015	0.018	0.025	0.019	0.024	0.029	0.035	0.026	0.045	0.049	0.057	0.035	0.084	0.043
	10.29	0.017	0.023	0.028	0.019	0.021	0.027	0.034	0.024	0.042	0.047	0.055	0.040	0.081	0.046
	10.30	0.014	0.020	0.029	0.015	0.025	0.033	0.039	0.032	0.047	0.054	0.062	0.038	0.079	0.048
	10.31	0.016	0.019	0.025	0.014	0.022	0.030	0.037	0.023	0.043	0.050	0.058	0.041	0.077	0.044
	11.1	0.016	0.020	0.029	0.017	0.026	0.029	0.036	0.028	0.041	0.048	0.054	0.038	0.083	0.050
A2	10.26	0.017	0.020	0.031	0.019	0.024	0.027	0.035	0.027	10.26	0.017	0.020	0.031	0.088	0.054
	10.27	0.015	0.021	0.034	0.021	0.028	0.033	0.039	0.032	10.27	0.015	0.021	0.034	0.092	0.056
	10.28	0.021	0.026	0.032	0.024	0.026	0.030	0.036	0.027	10.28	0.021	0.026	0.032	0.086	0.051
	10.29	0.018	0.024	0.030	0.023	0.023	0.031	0.035	0.030	10.29	0.018	0.024	0.030	0.093	0.055
	10.30	0.019	0.027	0.029	0.022	0.029	0.034	0.038	0.031	10.30	0.019	0.027	0.029	0.090	0.053
	10.31	0.016	0.022	0.028	0.020	0.025	0.028	0.037	0.028	10.31	0.016	0.022	0.028	0.087	0.050
	11.1	0.020	0.023	0.029	0.019	0.027	0.030	0.040	0.029	11.1	0.020	0.023	0.029	0.089	0.052
A3	10.26	0.016	0.028	0.030	0.018	0.023	0.028	0.036	0.026	10.26	0.016	0.028	0.030	0.084	0.048
	10.27	0.014	0.023	0.027	0.021	0.029	0.033	0.043	0.031	10.27	0.014	0.023	0.027	0.086	0.050
	10.28	0.017	0.024	0.033	0.016	0.027	0.032	0.035	0.029	10.28	0.017	0.024	0.033	0.083	0.046
	10.29	0.016	0.029	0.030	0.019	0.022	0.029	0.033	0.027	10.29	0.016	0.029	0.030	0.087	0.049
	10.30	0.018	0.028	0.034	0.024	0.028	0.035	0.039	0.033	10.30	0.018	0.028	0.034	0.089	0.051
	10.31	0.017	0.025	0.032	0.022	0.026	0.030	0.037	0.028	10.31	0.017	0.025	0.032	0.085	0.045
	11.1	0.019	0.024	0.028	0.020	0.024	0.033	0.041	0.032	11.1	0.019	0.024	0.028	0.088	0.047
标准限值		0.5				0.2				0.2				0.15	0.075

由表 4.2-3 可知，评价区域各监测点位氨小时浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 限值要求，SO₂、NO₂ 小时浓度浓度和 PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目生活废水通过四格化粪池处理达标后，排入罗溪渠，最终排入兰溪河。根据本项目排放途径和纳污水体情况，共设置 4 个监测断面，具体位置（见附图）及监测因子见下表 4.2-4：

表 4.2-4 地表水质调查断面情况

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子
W1	罗溪渠	厂区排污口上游 300m	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、Pb、As、Cd、Zn、Cu、Ni、Mn、Co
W2		厂区排污口下游 500m	
W3	兰溪河	罗溪渠入兰溪河上游 500m	
W4		罗溪渠入兰溪河下游 1000m	

监测时间与频次：于 2017 年 10 月 26 日~2017 年 10 月 28 日，连续采样三天，每天监测一次。

采样与分析方法：按国家颁布的《地表水和污水监测技术规范》(HJT91) 和《水和废水监测分析方法》执行。

监测单位：湖南精科检测有限公司。本次水质现状监测结果见表 4.2-5。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

共布设 3 个监测点，分别为项目北侧 50m 处居民水井；项目东北侧 20m 处居民水井；项目南侧 500m 处居民水井。

(2) 监测因子

pH、浑浊度、COD、氨氮、氟化物、Pb、As、Cd、Zn、Fe、Cu、Ni、Mn、Co。

(3) 监测时间

监测时间与频次：于 2017 年 10 月 26 日~2017 年 10 月 28 日，连续采样三天，每天监测一次。

(4) 评价方法

地下水环境质量评价采用标准指数法进行现状评价，计算公式如下：

对于评价标准为定值的水质因子：

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

式中， P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值）：

pH 值——两端有限值，水质影响不同。

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0 \quad P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0 \quad P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

式中， P_{pH} —pH 的标准指数；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

（5）监测结果与评价

水质监测数据及评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-5 地表水环境监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测因子		pH 值	SS	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	铅	砷	镉	锌	铜	镍	锰*	钴*
标准值		6-9	/	20	4	1.0	0.2	0.05	0.05	0.005	1.0	1.0	0.02	0.1	1.0
W1	浓度范围	6.53-6.71	26-31	46.8-49.6	11.2-11.7	1.35-1.51	0.13-0.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04-0.05	0.00018-0.00021
	平均值	6.63	29	47.97	11.43	1.43	0.13	/	/	/	/	/	/	0.04	0.00020
	超标率 (%)	0	/	100	100	100	0	/	/	/	/	/	/	0	0
	最大超标倍数	0	/	1.48	1.93	0.51	0	/	/	/	/	/	/	0	0
W2	浓度范围	6.78-6.95	32-37	55.6-59.4	12.4-12.9	1.65-1.82	0.15-0.16	ND	0.0011-0.0013	ND	ND	ND	ND	0.02-0.03	0.00014-0.00016
	平均值	6.86	35	57.6	12.6	1.74	0.15	/	0.0012	/	/	/	/	0.03	0.00015
	超标率 (%)	0	/	100	100	100	0	/	0	/	/	/	/	0	0
	最大超标倍数	0	/	1.97	2.23	0.82	0	/	0	/	/	/	/	0	0
W3	浓度范围	7.04-7.20	6-8	10.8-11.9	2.8-3.3	0.289-0.326	0.03-0.04	ND	0.0168-0.0185	ND	ND	ND	ND	0.02-0.03	0.00009-0.00010
	平均值	7.12	7	11.3	3.0	0.309	0.04	/	0.0177	/	/	/	/	0.02	0.00010
	超标率 (%)	0	/	0	0	0	0	/	0	/	/	/	/	0	0
	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	/	0	/	/	/	/	0	0
W4	浓度范围	7.23-7.42	9-12	15.8-17.4	3.8-4.3	0.343-0.369	0.05-0.06	ND	0.0105-0.0121	ND	ND	ND	ND	0.01-0.02	0.00010-0.00011
	平均值	7.33	10	16.7	4.0	0.356	0.06	/	0.0113	/	/	/	/	0.02	0.00011
	超标率 (%)	0	/	0	0.3	0	0	/	0	/	/	/	/	0	0
	最大超标倍数	0	/	0	0.075	0	0	/	0	/	/	/	/	0	0

注：“ND”表示检测结果低于该检测项目检出限。

从表中可以看出,按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求, W1、W2 断面 COD、氨氮监测结果, W1、W2、W4 断面 BOD₅ 监测结果超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类标准要求,其他因子均达到了 III类标准。超标的原因是由于沿岸居民生活污水及部分企业工业废水未经处理直接排入河流所导致。待团洲污水处理厂的二期管网接通后,沿岸居民生活污水和企业工业废水排入团洲污水处理厂处理之后排放,水质将得到改善。

表 4.2-6 地下水水质监测及评价结果统计 (mg/L, pH 除外)

监测因子	pH 值	浊度	COD	氨氮	氟化物	铅	砷	镉	锌	铁	铜	镍	锰	钴
D1	监测值范围	5.70-5.93	ND	6.4-7.2	0.048-0.062	ND	ND	0.0007-0.0008	ND	ND	ND	ND	0.10-0.11	0.01500-0.01600
	三日平均值	5.81	/	6.8	0.055	/	/	0.00077	/	/	/	/	0.11	0.01553
	超标率(%)	100	/	0	0	/	/	0	/	/	/	/	67	0
	最大超标倍数	0.12	/	0	0	/	/	0	/	/	/	/	0.1	0
D2	监测值范围	6.10-6.35	ND	8.5-9.4	0.081-0.096	ND	ND	0.0032-0.0037	ND	ND	0.25-0.28	ND	0.06-0.07	0.00020-0.00023
	三日平均值	6.23	/	8.9	0.089	/	/	0.0034	/	/	0.27	/	0.07	0.00021
	超标率(%)	100	/	0	0	/	/	0	/	/	0	/	0	0
	最大超标倍数	0.06	/	0	0	/	/	0	/	/	0	/	0	0
D3	监测值范围	6.45-6.67	ND	7.5-8.0	0.067-0.079	ND	ND	ND	ND	0.18-0.21	ND	ND	0.04-0.06	0.00210-0.00230
	三日平均值	6.55	/	7.7	0.072	/	/	/	/	0.20	/	/	0.05	0.00220
	超标率(%)	33	/	0	0	/	/	/	/	0	/	/	0	0
	最大超标倍数	0.008	/	0	0	/	/	/	/	0	/	/	0	0
标准限值 (III 类)	6.5~8.5	3	20	0.2	1	0.05	0.05	0.01	1	0.3	1	0.05	0.1	0.05

注：“ND”表示检测结果低于该检测项目检出限。

从表中可以看出，监测因子中 pH 值低于《地下水质量标准》（GB14848-93）III 类标准，其他各监测因子能满足《地下水质量标准》（GB14848-93）III 类标准。pH 值超标的原因是由于周边化工企业酸性废水排入地下所导致。区域地下水水质一般。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

共布置厂区东 C1、厂区南 C2、厂区西 C3、厂区北 C4，共个 4 个监测点位。

(2) 监测内容

昼、夜等效连续 A 声级。

(3) 监测时间与频率

2017 年 10 月 26-27 日，连续监测 2 天，每天昼、夜各一次。

(4) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声现状监测结果统计 单位：dB (A)

监测点位		测量范围值		标准		超标值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
C1	10.26	53.2	42.1	60	50	/	/
	10.27	52.6	41.4				
C2	10.26	53.8	43.5	60	50	/	/
	10.27	53.0	42.8				
C3	10.26	55.6	44.2	60	50	/	/
	10.27	54.7	43.7				
C4	10.26	50.6	40.4	60	50	/	/
	10.27	51.3	41.5				

从表 4.2-7 可以看出，项目所在地昼夜环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区域声环境标准限值。项目所在地声环境质量现状能满足标准规定的限值。

4.3 依托工程

4.3.1 益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂

益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂项目位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，总投资 50046.10 万元，总占地面积 60000m²，合 90.0 亩。根据《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）规定，垃圾处理量应按进厂量和入炉量分别进行计量和统计。该厂处理规模确定为垃圾进厂量 800t/d（365d/a），垃圾入炉量 700t/d（333d/a），属于 II 级焚烧厂规模，每年机炉运行 8000 小时。

该厂采用机械炉排炉焚烧工艺，选用 2 条 400t/d 的垃圾处理生产线，配套建设余热锅炉、烟气净化设施和废水处理设施，另外配置 1 台 15MW 汽轮发电机组和 1 套

高温旁路凝汽器，预计年最大发电量约为 $73.8 \times 10^6 \text{kWh}$ 。服务范围为益阳市主城区及其周边部分乡镇和东部新区，目前已正式投产。

4.3.2 益阳市团洲污水处理厂

益阳市团洲污水处理厂建于赫山区团洲兰溪河哑段，于2005年3月建成一期工程并投入试运行，2006年2月通过环保验收。二期扩建规模为 $6.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。一期工程处理能力为10万 m^3/d ，处理工艺见图2.3-1，原设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级B标准，处理后污水排入资江（工业用水区）。

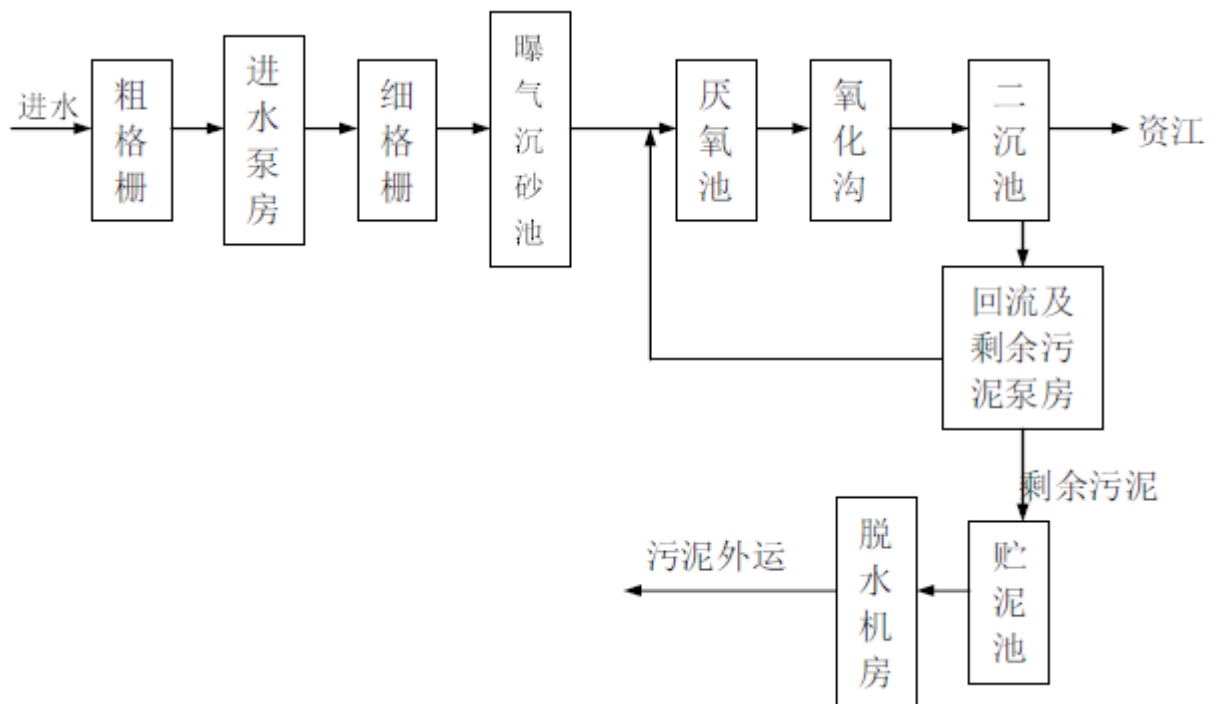


图 4.3-1 改扩建前团洲污水处理厂工艺流程图

目前一期提质改造工程和二期工程已经开工建设，2018年建成投入使用，建设期2年。改造扩建后采用污水处理工艺为：A/A/O池+二沉池+高效沉淀池+活性砂滤池+接触消毒池处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境影响分析

5.1.1 环境空气影响预测与分析

5.1.1.1 污染气象分析

本次评价的气象资料来源于益阳市气象站。益阳气象站为一般站，气象站编号:57674，经纬坐标:北纬 28° 34'，东经 122° 23'；海拔高度：46.3m。

益阳市属于亚热带湿润气候，夏季炎热，春寒冬冷，冬夏长、春秋短，根据益阳气象站 1982 年~2004 年近 20 年的气象统计资料，益阳市 1982 年~2004 年年平均气温 17.4℃，极端最低气温-4.3℃，极端最高气温 39.9℃，年平均降水量 1739.6mm，年平均蒸发量 1095.7mm，年平均风速 2.0m/s，瞬时最大风速 18m/s，年主导风向 N~NW。区域气候特征见下表：

表 5.1-1 益阳市近 23 年的主要气候特征统计表（1982 年~2004 年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.0m/s	5	极端最低气温	-4.3℃
2	瞬时最大风速	18m/s	6	极端最高气温	39.9℃
3	年主导风向	N~NW	7	年平均降水量	1739.6mm
4	年平均气温	17.4℃	8	年平均蒸发量	1095.7mm

益阳市近 23 年风向、风速频率统计见表，相应的风向频率玫瑰图见图 5.1-1。

该区域常年主导风向范围为 NW~N，频率为 34%，夏季主导风向范围为 SSE~S，频率为 34%，春、秋、冬季均盛行 NW~N 风，频率分别为 30%、42%、44%；该地全年静风频率为 21%。

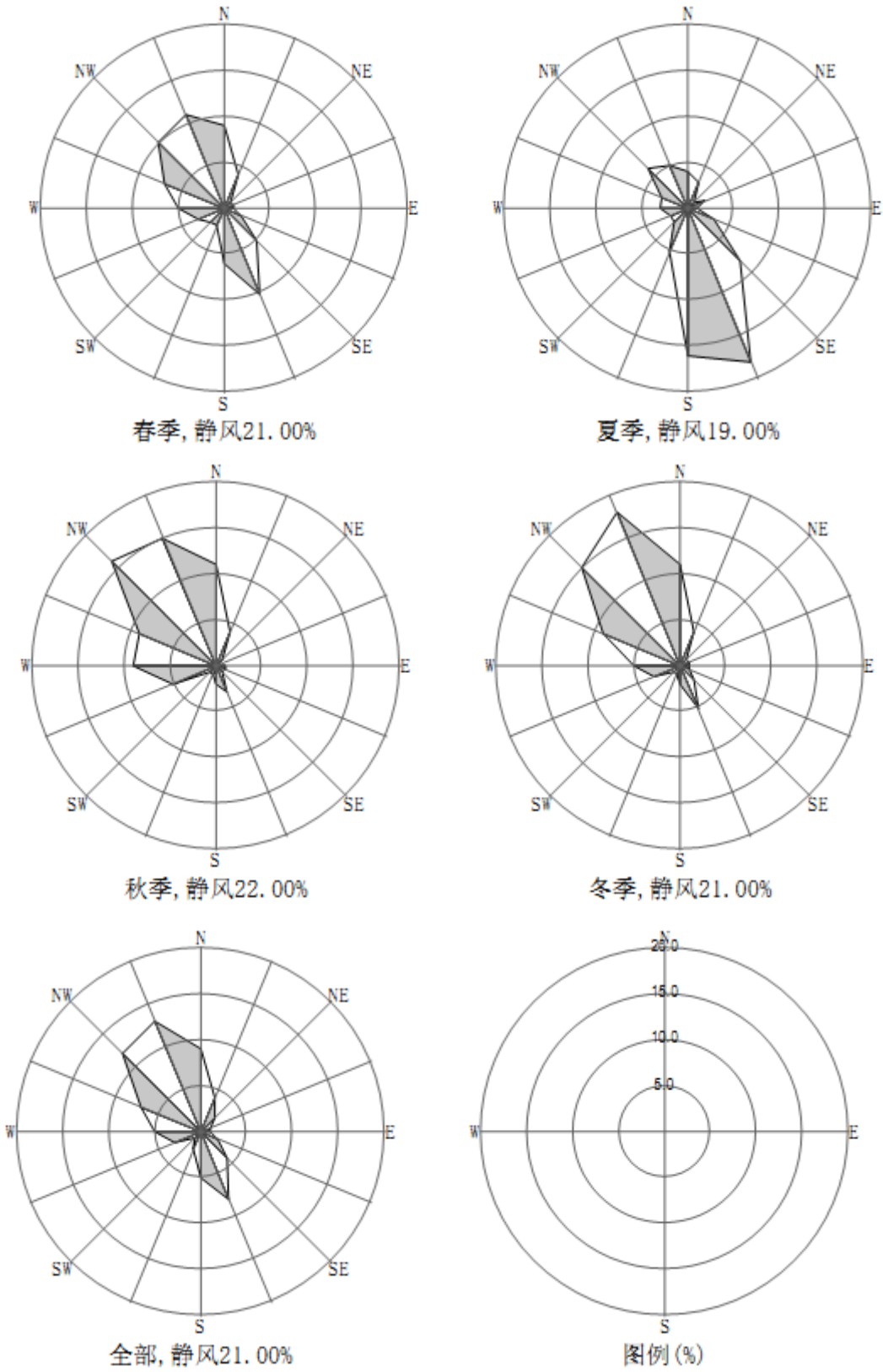


图 5.1-1 项目所在地全年及四季风向玫瑰图

表 5.1-2 益阳气象站全年及四季风向频率统计结果 (%)

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9	4	1	1	1	2	5	10	6	2	2	3	5	7	10	11	21
夏季	4	3	1	2	1	3	8	18	16	5	2	2	3	3	6	5	19
秋季	11	4	1	0	1	1	1	3	2	1	1	5	9	9	16	15	22
冬季	11	4	1	1	1	1	2	5	2	1	1	3	5	9	15	18	21
全年	9	4	2	1	1	2	4	8	5	2	1	3	5	7	12	13	21

表 5.1-3 益阳市气象站多年风速统计结果 (m/s)

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
春季	2.6	2.6	1.7	1.5	2.0	2.1	2.0	2.5	2.2	2.2	1.6	1.5	1.7	2.2	2.2	2.6	2.1
夏季	2.1	2.3	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.3	2.1	1.4	1.5	1.4	1.8	1.9	2.0	1.9
秋季	2.7	2.5	1.6	1.8	1.4	2.0	2.1	2.1	1.4	1.9	1.5	1.4	1.5	2.0	2.2	2.8	1.9
冬季	2.4	2.5	1.7	1.9	1.4	1.9	2.0	2.3	1.8	1.0	1.6	1.4	1.8	2.1	2.4	2.4	1.9
全年	2.6	2.5	1.8	1.7	1.7	2.0	2.1	2.3	2.0	1.9	1.4	1.4	1.6	2.0	2.2	2.5	2.0

5.1.1.2 大气环境影响预测与分析

根据评价等级判定结果可知，本项目大气环境评价等级为三级，因此，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）的相关要求，采用导则附录A推荐的估算模式进行估算。

本项目主要大气污染物的排放情况如下：

1、污染源强

表 5.1-4 正常工况下有组织污染源排放源强表

来源	污染源	废气量 (m ³ /s)	排放速率 (g/s)	排气筒高度 (m)	排气筒等效内 径 (m)	废气出口温 度 (K)
破碎、筛分废气	粉尘	0.56	0.0013	25	0.2	293

表 5.1-5 风险排放有组织污染源排放源强表

来源	污染源	废气量 (m ³ /s)	排放速率 (g/s)	排气筒高度 (m)	排气筒等效内 径 (m)	烟气出口温 度 (K)
破碎、筛分废气	粉尘	0.56	0.65	25	0.2	293

注：考虑脉冲除尘器出现故障，处理效率下降至 50%

2、预测结果

(1) 正常工况下大气环境影响预测

正常工况下，排气筒废气排放浓度预测结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 破碎废气污染物浓度扩散结果表

距离 (m)	颗粒物	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
100	0.0002076	0.02
200	0.000316	0.03
257	0.000299	0.03
300	0.0002544	0.03
400	0.0002107	0.02
500	0.000215	0.02
600	0.0001991	0.02
700	0.0001779	0.02
800	0.0001569	0.02
900	0.0001496	0.02
1000	0.0001407	0.02
质量标准	0.9	/
最大落地距离(m)	257	
最大落地浓度	0.000299	
最大占标率	0.03	

(2) 非正常工况下大气环境影响预测

非正常工况下，排气筒废气排放浓度预测结果见表 5.1-7。

表 5.1-7 非正常工况下破碎废气污染物浓度扩散结果表

距离 (m)	颗粒物	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
100	0.1038	11.53
200	0.1235	13.72
257	0.1319	14.66
300	0.1272	14.13
400	0.1053	11.70
500	0.1075	11.94
600	0.09955	11.06
700	0.08893	9.88
800	0.07846	8.72
900	0.07482	8.31
1000	0.07035	7.82
质量标准	0.9	/
最大落地距离(m)	275	
最大落地浓度	0.1319	
最大占标率	14.66	

由上表中的估算结果可知，项目废气正常排放的情况下，废气落地浓度均远远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准值。在非正常排放情况下粉尘（TSP）排放浓度较大，但可以达到二级标准要求。根据以上大气环境影响预测的结果看，在正常生产，烟气排放对周边大气环境影响较小，但非正常排放情况下对周边大气环境影响较大。

（3）大气环境影响分析

由上述预测结果可知，在正常工况下，本项目排气筒外排废气中粉尘的最大落地浓度未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

在风险排放情况下，本项目排气筒外排废气中的污染物最大落地浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，但相对于正常工况时浓度占标率均显著增加，对环境的影响程度及影响范围较大，因此，建设方要加强环保设施的日常运行管理与维护，尽量减少或避免风险排放事件的发生。

（4）大气环境防护距离

①大气防护距离确定方法

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。

②计算结果

项目无组织排放的废气主要粉尘（破碎筛分粉尘）、氨气（液氨制备无组织氨气），无组织最大排放速率分别为 0.00167kg/h、0.00044kg/h。选取参数：车间无组织排放废气面源有效高度 5.6m，面源长度 46.5m，面源宽度 14.8m，计算结果表明本项目无组织排放的废气无超标点存在，无需设置大气环境防护距离。项目大气环境防护距离计算结果见图 5.1-2、图 5.1-3。

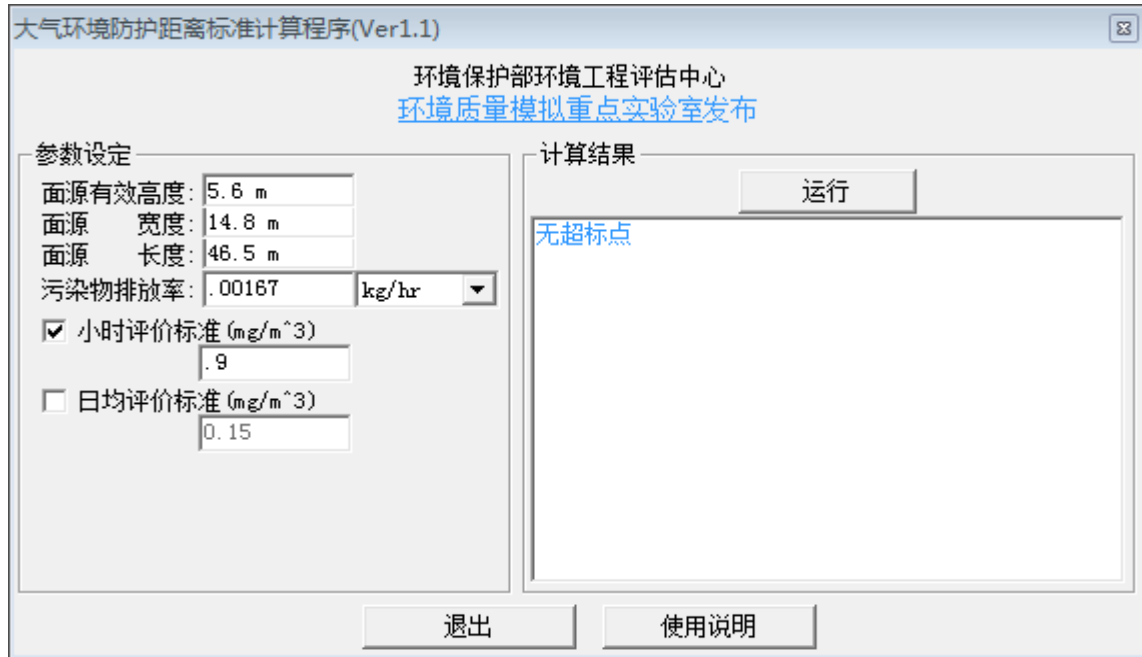


图 5.1-2 粉尘大气环境防护距离预测结果

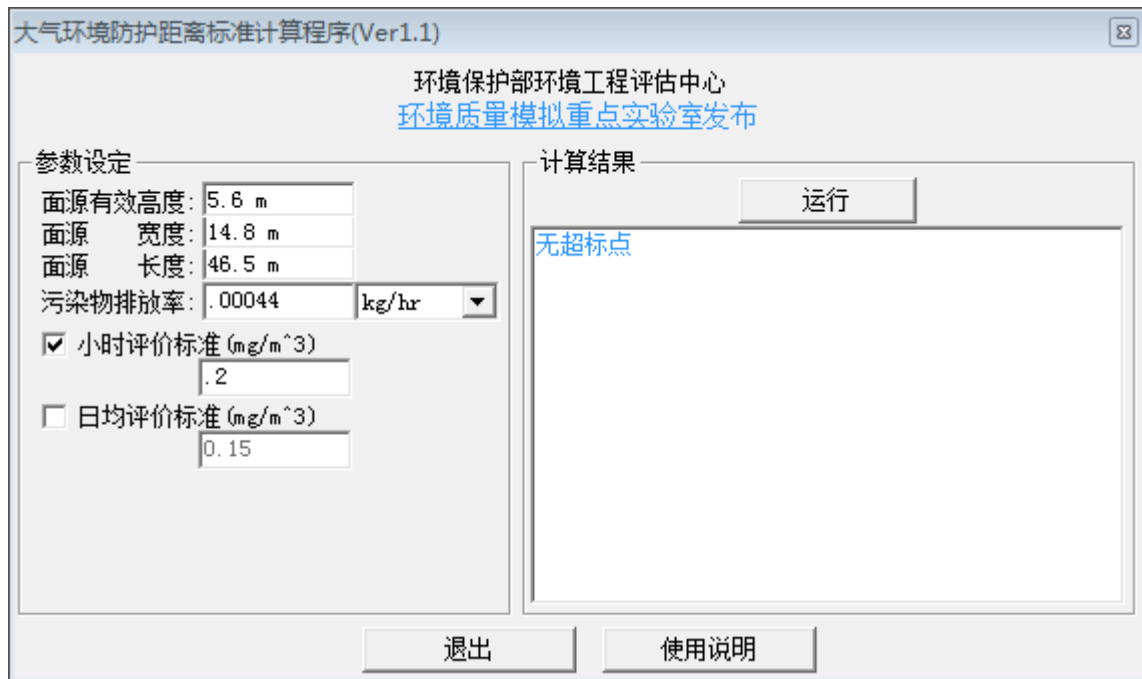


图 5.1-3 氨气大气环境防护距离预测结果

4) 卫生防护距离

①卫生防护距离确定方法

企业卫生防护距离采用下式计算：

$$Qc/Cm=A^{-1}*(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

其中：Qc—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h

Cm—标准浓度限值（mg/m³）

L—工业企业所需卫生防护距离（m）

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(m)，根据生产单元的占地面积 S(m²)计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次

②计算结果

项目卫生防护距离计算过程截图见图 5.1-4、5.1-5。

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.00167

生产单元占地面积 [m²]: 688.2

近五年平均风速 [m/s]: 1.8

标准浓度限值 [mg/]: 0.9

工业企业大气污染源构成分类:

- 有排气筒，且大于标准规定的排放量的1/3
- 有排气筒，但小于标准规定的排放量的1/3；
或无排气筒，但有害物质按急性反应确定
- 无排气筒，且有害物质按慢性反应指标确定

计算

退出

卫生防护距离计算系数：A=400； B=0.010； C=1.85； D=0.78。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为： 0.052米。

图 5.1-4 粉尘卫生防护距离预测结果

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.00044

生产单元占地面积 [m²]: 688.2

近五年平均风速 [m/s]: 1.8

标准浓度限值 [mg/]: 0.2

工业企业大气污染源构成分类:

- 有排气筒，且大于标准规定的排放量的1/3
- 有排气筒，但小于标准规定的排放量的1/3；
或无排气筒，但有害物质按急性反应确定
- 无排气筒，且有害物质按慢性反应指标确定

计算

退出

卫生防护距离计算系数：A=400； B=0.010； C=1.85； D=0.78。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为： 0.065米。

图 5.1-5 氨气卫生防护距离预测结果

③计算结果分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，项目粉尘卫生防护距离计算结果为 0.052m、氨气卫生防护距离计算结果为 0.065m。因此，本项目生产车间应设置 100m 卫生防护距离。

自车间边界开始计算，项目卫生防护距离内不得涉及居民住宅、学校、医院等敏感目标。本项目车间边界距离厂界东、南、西、北的距离分别为 90m、116m、40m、60m。故项目车间东侧厂界外应设置 10m、西侧厂界外应设置 60m、北侧应设置 40m 的卫生防护距离。

经过现场调查，项目车间东侧卫生防护距离内为制造厂厂房，西侧为混凝土公司，北侧为荒地，由此可知，本项目卫生防护距离范围内无环境敏感目标。为减小粉尘和氨气对周边敏感点的影响，厂区内应加强粉尘和氨气处理设备的保养，尽量减少粉尘和氨气的无组织排放量。

5.1.1.3 食堂油烟

根据工程分析，食堂油烟经净化处理（净化措施去除效率为 60%）后，排放浓度为 1.35mg/m³，可以达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中 2mg/m³ 的最高允许排放浓度值，油烟通过排烟竖井至楼顶高空排放，由于其产生量较少，持续时间短，对项目周边的人群健康和环境空气影响小。

5.1.2 声环境影响预测分析

本项目主要生产设备均置于车间内，噪声源强 70~115dB(A)，在选购低噪声设备的基础上采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施，一般可降低 20~30dB(A)，使车间外噪声值降至 85dB(A)以下。详见表 3.3-2。

由于项目周边无声环境敏感目标，本次环评主要对项目厂界噪声进行预测评价，项目主要噪声源距各厂界预测点距离详见表 5.1-8。

表 5.1-8 项目主要噪声源距厂界预测点的距离

噪声源	距离	距各厂界预测点距离 (m)				
		东	南	西	北	北侧居民
离心机		90	110	70	80	130
破碎机		100	90	60	100	150
球磨机		110	100	50	90	140

运营期噪声源主要是设备噪声，按照点声源考虑，采用点声源评价模式：

$$Loct(r)=Loct(r_0)-20lg(r/r_0)-\Delta Loct$$

式中：Loct(r)一点声源在预测点产生的声压级

Loct(r₀)—参考位置处的声压级

r₀—声源与参考位置间的距离，取值 1m

r —预测点与声源间的距离，m

△Loct—各种因素引起的衰减量，包括地面效应、建筑物隔声等多方面引起的衰减量。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_A = 10 \lg \sum_n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中：L_i—第 i 个声源声值；

L_A—某点噪声总叠加值；

n—声源个数；

项目运营期厂界噪声预测结果详见表 5.1-9。

表 5.1-9 项目厂界噪声预测点预测结果

项目厂界	昼间 (dB (A))			夜间 (dB (A))		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	45.92	60	达标	45.92	50	达标
南厂界	45.92	60	达标	45.92	50	达标
西厂界	51.02	60	达标	51.02	50	达标
北厂界	46.94	60	达标	46.94	50	达标
北侧居民	42.72	60	达标	42.72	50	达标

注：厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

根据表 5.1-9 预测结果，项目厂界噪声在昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求。

总体而言，项目运营期噪声对周边环境影响较小。

5.1.3 地表水环境影响分析

本项目工艺废水返回水解工序回用，车间清洗水及地面冲洗水返回水解工序回用，不外排。纯水制备废水用于厂区绿化。生活污水经四格化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中一级标准限值要求后排入罗溪渠，最终排

入兰溪河，待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。本项目排水对地表水的影响较小。本项目的纳污水体水质较差，这个是本项目的一个制约因素，待团洲污水处理厂的二期管网接通后，沿岸居民生活污水和企业工业废水排入团洲污水处理厂处理之后排放，水质将得到改善。

5.1.4 地下水环境影响分析

本项目对厂区地面进行了硬化、防腐和防渗处理，对污水管网和厂区废水处理站设施均进行防腐、防渗处理，可有效避免废水下渗从而对地下水造成影响。

本项目原辅材料及产品均置于厂房内相应的仓库暂存，暂存库可做到防雨、防风、防晒，地面进行防腐、防渗和硬化处理，反应釜建设泄漏液体收集装置和堵截泄漏的裙角。因此，建设方在加强车间日常管理与维护，严格控制各类原辅材料及产品贮存和转运过程的前提下，本项目各类物质贮存过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小。

综上所述，本项目对区域地下水环境影响较小。

5.1.5 固体废物影响分析

本项目生产过程中产生的铝粉（75.53t/a）、氧化钴（841.67t/a）、氧化锰（523.15t/a）均作为副产品出售给陶瓷厂综合利用。破碎筛分工艺经脉冲除尘器收集的粉尘（33.83t/a）返回生产线（还原炉）再利用，不外排。项目产生的固废主要为员工生活垃圾，袋装收集后委托环卫部门定期清运处置。

综上所述，本项目营运过程各类废物均可得到了安全妥善的处置，对环境的影响不大。

5.2 风险环境影响分析

环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》[环发〔2005〕152号]的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的

基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对周边居民影响的预测和防护作为评价工作重点。通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境之目的。

5.2.1 风险识别

5.2.1.1 物质风险识别

根据本项目原辅材料情况，通过查阅《危险化学品目录》（2015 年版），生产过程中所涉及的危险化学品主要有液氨、氢气，主要危险特性分别为具有腐蚀性、可燃性。项目所涉危险化学品种类一览表见表 5.2-1。物化性质及危害特性见表 5.2-2。

表 5.2-1 项目所涉危险化学品种类一览表（单位：t）

序号	危险化学品目录号	名称	CAS 号	危险性类别
1	2	液氨	7664-41-7	急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1
2	1648	氢气	1333-74-0	易燃气体,类别 1

表 5.2-2 项目涉及的危险化学品特性一览表

序号	名称	危险类别	理化性质	危害特性	毒性毒理
1	液氨	毒性气体	分子量 17.04, 又称为无水氨, 是一种无色液体, 有强烈刺激性气味, 易溶于水、乙醇、乙醚。熔点 -77.7 °C, 沸点 -33.42 °C, 爆炸极限 16%~25%。	与空气混合可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能燃烧爆炸。与氟、氯接触会发生剧烈化学反应。氨进入人体后会阻碍三羧酸循环, 降低细胞色素氧化酶的作用。致使脑氨增加, 可产生神经毒作用。高浓度氨可引起组织溶解坏死作用。	液氨人类经口 TDLo: 0.15 ml/kg 液氨人类吸入 LCLo: 5000ppm/5m 急性毒性: LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 1390mg/m, 4 小时, (大鼠吸入)。
2	氢气	易燃气体	一种极易燃烧, 无色透明、无臭无味的气体。密度为 0.0899 g/L。	重氢无毒, 有窒息性。氢气有易燃易爆性, 容易发生爆炸。当空气中的体积分数为 4%-75% 时, 遇到火源, 可引起爆炸。	

5.2.1.2 生产过程危险因素分析

根据类比调查, 项目事故风险类型确定为危险化学品泄漏、中毒和火灾爆炸。由于项目所需原辅材料均由供应方负责运输, 建设单位不承担运输风险。因此, 本评价主要分析危险化学品在使用、贮存过程中的风险, 常见的危险和事故分析如下:

①液氨钢瓶发生泄漏事故

液氨在储存过程中因设备自然老化、检修不及时、装卸及工艺操作不当、人为破坏、自然灾害等原因, 将导致液氨钢瓶、物料输送管道、阀门、接头或法兰产生裂纹、开裂或破损, 发生危险化学品泄漏突发环境事件, 使作业场所人员、周边居民及区域环境受到化学品腐蚀和中毒危害。

②火灾、爆炸

氢气与空气混合到一定比例(空气中的体积分数为 4%~75%)遇点火源发生火灾、爆炸事故; 厂区电气设备、生产设备等因选型不当、防爆性能或安装不符合要求、未采取可靠的保护措施等情况, 易产生电弧、电火花而引发火灾、爆炸事故; 液体流动过程易产生静电, 人体着装不合理也会产生静电积聚, 若防静电措施不得当, 可形成电位差放电而引发火灾、爆炸事故; 防雷措施不合理, 在雷电时可引发火灾、爆炸事故。

5.2.2 重大危险源辨识及评价工作等级确定

5.2.2.1 重大危险源辨识

(一) 危险化学品重大危险源辨识

本项目危险化学品重大危险源辨识参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中的规定进行辨识。本项目生产过程中涉及到的危险化学品氨、氢在危险化学品重大危险源辨识范围内,因此,本次环评对氨、氢进行重大危险源辨识。

表 5.2-3 危险化学品储存及在线情况一览表(单位: t)

序号	名称	最大存储量	临界量	辨识(Q值)	是否构成重大危险源
1	液氨	3.2t(0.4t/瓶)	10	0.342<1	否
2	氢气	即制即用,0.11t/d	5		

由表 5.2-3 可以得出,本项目未构成重大危险源。

因此,本项目不存在危险化学品重大危险源。

5.2.2.2 评价工作等级确定

项目选址于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村,不属于环境敏感地区,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),环境风险评价工作等级划分表见 5.2-4。

表 5.2-4 评价工作级别判定表

	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

综上所述,项目涉及到的危险化学品不构成重大危险源,选址也不属于环境敏感地区,因此,本项目风险评价等级定为二级,环境风险二级评价的范围是以危险源为中心半径 3km 的区域。

5.2.3 源项分析

5.2.3.1 最大可信事故的确定及源项

潜在的危险事故有可能是重大事故,但有些事故并不一定对环境或社会产生严重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等,有可能造成人员伤亡、财产损失而成为重大事故,这些事故对环境的污染与破坏是较小的。对环境风险分析来讲,更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。交通事故至使化学品泄漏造成的环境污染主要与道路交通运输风险相关,本项目环境风险分析主要考虑项目厂

区内液氨钢瓶中有毒有害物质的泄露以及氢气制备及使用过程中可能产生火灾、爆炸。

根据以上分析，结合本项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为液氨钢瓶储存区液氨泄漏。

5.2.3.2 最大可信事故发生概率

根据《石化装置定量风险评估指南》中统计数据，液氨钢瓶泄漏的事故概率约为 1.0×10^{-5} 次/a。

5.2.3.3 最大可信事故源项

本项目液氨采用高压钢瓶储存，一旦泄漏，钢瓶中液氨由于压力很高，将会全部漏出。故本评价按液氨钢瓶中液氨完全泄漏考虑，即泄漏量为 400kg。由于液氨极易挥发，一旦泄漏后将迅速气化扩散，故其挥发量也按 400kg 核算。

5.2.3.4 风险事故后果分析

液氨一旦泄露，瞬间发生气化扩散，本次风险评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中推荐的多烟团模型：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x, y, 0)-下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度(mg/m³)；

x₀、y₀、z₀-烟团中心坐标；

Q-事故期间烟团的排放量；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z 为 X、Y、Z 方向的扩散参数(m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$ 对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：C_wⁱ(x, y, o, t_w)-第 i 个烟团在 t_w时刻(即第 w 时段)在点(x, y, 0)的地面浓度；

Q'-烟团排放量(mg)，Q' = QΔt；Q 为释放率(mg.s-1)，Δt 为时段长度(s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ -烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,\text{eff}}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中:

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i -第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标, 由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$c(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n c_i(x, y, 0, t)$$

式中: n-需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$c_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n c_i(x, y, 0, t)$$

式中: f-小于 1 的系数, 可根据计算要求确定。

液氨泄漏后下风向地面浓度预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 氨下风向地面浓度预测(泄露 30min) 单位: mg/m³

X \ Y	0	100	200	300	400	500	600	700
0	502	305	68	5.58	0.1684	0.0019	0	0
100	305	185	41.2	3.38	0.1022	0.0011	0	0
200	68	41.2	9.20	0.755	0.0228	0.0003	0	0
300	5.58	3.38	0.755	0.062	0.0019	0	0	0
400	0.1684	0.1022	0.0228	0.0019	0.0001	0	0	0
500	0.0019	0.0011	0.0003	0	0	0	0	0
600	0	0	0	0	0	0	0	0
700	0	0	0	0	0	0	0	0

氨的临界点 LC₅₀: 1390mg/m³、IDLH: 360mg/m³。钢瓶破裂氨泄露在下风向轴线的临界点距离详见表 5.2-6。

表 5.2-6 氨下风向临界点距离

临界点距离(m)	
LC ₅₀	IDLH
/	72

在发生液氨泄露风险事故时, 液氨迅速气化扩散。风险源下风向地面浓度均未超

过 LC50 浓度(1390mg/m³), 75m 范围内地面浓度超过 IDLH 浓度(360mg/m³), 在该范围内没有居民分布。

根据事故分析结果, 下风向的 IDLH 浓度(危险浓度)范围内不涉及居民。一旦发生液氨泄露事故, 主要是对职工的影响较大。因此, 本项目无需设置液氨泄露事故疏散半径, 一旦发生事故, 主要是疏散厂内职工。

5.2.4 风险管理

1、建筑布局要求

在总图布置上, 项目按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)中相应防火等级和建筑防火间距要求, 合理布置总图, 各装置构筑物之间留有足够的安全防护距离, 建筑物内外道路畅通并形成环状, 以利于消防和安全疏散。

(1) 液氨储存、装卸、使用场所应与生活、办公区分开布置;

(2) 用氨车间(火法车间)、液氨钢瓶储存区与建筑物的防火间距应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)中的火灾危险性乙类场所与建筑物的防火间距的要求, 且液氨钢瓶储存仓库的耐火等级不应低于二级。

2、设备设施要求

(1) 企业应制定漏氨重点部位, 特别是管道法兰、阀门法兰和设备法兰等连接密封部位的检维修计划, 并建立相应检维修记录, 记录中应明确检查部位、方法、人员、周期等内容。

(2) 压力容器应按照《压力容器定期检验规则》TSGR7001规定进行定期检验, 并有压力容器检测的报告; 液氨管道的定期检验应符合《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001的相关规定。

(3) 液氨钢瓶储存区实瓶区宜设置固定消防水喷淋系统。钢瓶储存区外部应设置消火栓, 并配备移动式喷雾水枪。喷淋与水雾喷射范围应能满足覆盖实瓶区。液氨钢瓶储存区宜设置事故吸收水池, 在堵漏无效的情况下, 可将泄漏氨瓶投入吸收水池中。

(4) 液氨储存、使用场所应设置明显的安全警示标志和安全告知牌, 安全告知牌应注明液氨特性、危害防护、处置措施、报警电话等内容。

(5) 液氨储存、使用场所应设置洗眼器、淋洗器等安全卫生防护设施。

(6) 液氨储存、使用场所的控制室或值班室应配备应急通讯器材、堵漏器材

和工具、酸性饮料或食醋、2%硼酸溶液、生理盐水等应急抢救物品等。

(7) 钢瓶储存区、用氨车间（制氢间）应设置固定式氨气体浓度报警仪，与相应事故排风机联锁，并保证排风机的可靠供电。

5.2.5 事故应急预案

应急预案主要内容应根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)详细编制，应急预案基本内容见表5.2-7。

应急救援程序：

事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急救援（紧急疏散、现场急救）、泄漏救援和火灾控制几个方面。

事故报警：发生特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，应及时向特大事故应急救援领导小组办公室报告或向119报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联络电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型(火灾、爆炸)、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

接到报告或报警后，迅速向领导小组成员汇报，指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

专家咨询保同到达现场后，迅速对事故情况做出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作，由安全生产监督管理部门决定应妥善保护的区域，组织相关机构和人员对事故开展调查和救援工作。

表 5.2-7 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众撤离组织计划及救护，人员医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

5.2.6 结论

本项目涉及有毒有害危险化学品，存在一定的事故风险。

从物料危险性分析，本项目有毒有害危险化学品主要为液氨、氢气，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性和火灾爆炸。

本项目厂区危险化学品数量小于《重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的临界量，不构成重大危险源。

本项目最大可信事故及类型设定为液氨钢瓶储存区危险化学品的泄漏，通过加强管理、责任到人，可以降低泄漏事故的发生几率。

本项目通过建立各项风险防范措施，制定风险应急预案，并具有运行可行性和有效性，项目应急预案分工细致，职责分明，总体来说具有较强的可行性。

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 污染防治措施及可行性分析

6.1.1 大气处理措施分析

(1) 工艺粉尘

本项目生产过程中产生的工艺废气主要为破碎筛分产生的粉尘。

本项目破碎设备自带的脉冲除尘设备，破碎筛分工序主要污染物为粉尘，采用自带的脉冲除尘设备处理后通过 25m 排气筒外排，除尘效率可达 99.9% 以上，处理后粉尘排放浓度为 $2.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0042\text{kg}/\text{h}$ ，均符合《大气污染物综合排放标准》中二级标准限值（颗粒物 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $16.95\text{kg}/\text{h}$ ）要求。

因此，破碎废气治理措施是可行的，废气可做到达标排放。

(2) 排气筒高度校核

本项目设置 1 个排气筒，破碎筛分粉尘废气经收集后经 25m 排气筒外排，排气筒均至于厂房南侧，排气口朝向高空，不侧排。

①根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 排气筒高度不得低于 15m，本项目排气筒为 25m，满足其要求。

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，排气筒高度应高于周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。本项目排气筒周围半径 200m 距离内最高建筑物为现有的厂房，即本项目所在厂房，高度为 19.6m，排气筒高度 25m，满足其要求。

②本项目位于我国 5 类地区的二类功能区域，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中推荐的排放系数法，采用单一排气筒允许排放率对各个所需排气筒有效高度进行校核，其计算公式为：

$$Q = C_m \cdot R \cdot K_e$$

式中： Q ——排气筒允许排放率(kg/h)；

C_m ——标准浓度限值(mg/m^3)；

R ——排放系数；

K_e ——地区性经济技术系数，取值为 0.5-1.5。

取破碎筛分排气筒中粉尘的排放速率，按上式求得各排放系数 R ，再按照 GB/T13201-91 中表 4 内插得到所需烟囱有效高度，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目排气筒设计几何高度校核结果表

烟囱名称	几何高度(m)	污染物	Q (kg/h)	C_m (mg/m ³)	K_e	R	所需烟囱有效高度(m)	备注
破碎废气	25	粉尘	0.0042	0.9	1	0.0079	<15	满足 GB/T13201-91 的要求

由表中可知，项目各排气筒的设计几何高度已大于排气筒有效高度计算值，说明该排气筒设计几何高度是可行的，能够满足 GB/T13201-91 的要求。

(3) 液氨制备无组织氨气

本项目采用的氢气采用液氨自制，公司配备的液氨分解炉自带液氨净化装置，液氨的分解率达到 99% 以上，为分解的液氨经设备自带的吸附干燥器进行净化，可确保制得的氢气中残余氨小于 3PPm。

(4) 食堂油烟

项目在办公楼设置食堂，为职工提供用餐服务。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，从而产生油烟废气，通过专用烟道由引风机引至楼顶静电式油烟净化装置处理后（处理效率不低于 60%）排放，排放浓度为 1.35mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求，对周围环境不会产生明显影响。

6.1.2 废水污染防治措施评价

根据工程分析，拟建项目主要的废水包括：浓缩结晶后残留的废水、高温还原炉冷却水、纯水制备产生的浓水及员工生活污水。

(1) 生产废水

项目营运期浓缩结晶后残留的废水返回水解工序回用，车间清洗水及地面冲洗水返回水解工序回用，不外排；高温还原炉采用间接水冷却，冷却水采用循环利用，补充消耗水，不外排；本项目纯水制备产生的浓水，属清净下水，废水用于厂区绿化。

(2) 生活污水

生活污水经四格化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准限值要求，再排入罗溪渠，最终排入兰溪河。待团洲污水处理厂二期管网

接通后，排入团洲污水处理厂。

(3) 应急事故池/罐设置

本项目火法车间液氨钢瓶储存区设有事故吸收水池（容积 2m^3 ），在液氨泄露堵塞无效的情况下，可将泄漏氨瓶投入吸收水池中；湿法车间设置有应急事故池（收集车间跑冒滴浆液，容积 2m^3 ）、车间事故储罐（位于料液储罐东侧，容积 38m^3 ）。

本项目湿法车间最大容器为 30m^3 的料液储罐，其存在泄漏风险，因此项目应急事故储罐容积设计为 38m^3 ，建筑尺寸为 $\Phi 3.5\text{m}$ ，H4m，位于湿法车间中间料液储罐区东侧，车间平面布局为南北长 46.5m，东西宽 14.8m，具体位置为：在厂房内部据厂房东面墙 5m，距厂房南墙 15m。

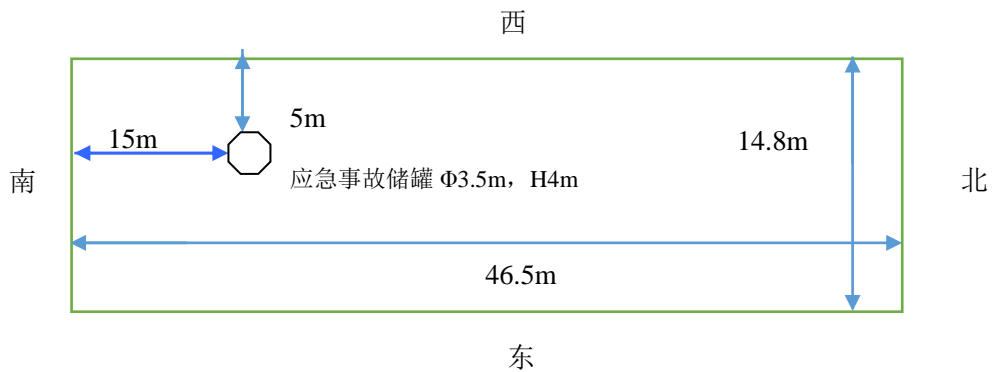


图 6.1-1 车间应急事故储罐示意图

车间应急事故储罐容积大于车间最大容器容积，满足车间事故应急需求。

应急事故储罐配套事故水泵，建设事故废水收集管道，将事故应急设施连接成一套完整的事事故废水收集系统，保证事故污水不流入外界水体。在发生风险事故时，事故污水通过水泵输送至事故废水收集罐。收集至事故罐的污水泵入相应的生产工序，经过处理后再回用于生产。

综上所述，公司在落实上述措施后，厂区应急事故储罐的设置具有可行性和合理性。

(4) 排水去向

工程后，工艺废水全部回用，不外排；纯水制备产生的浓水，属清净下水，用于厂区绿化；生活污水经分别处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求后通过厂区总排口排入罗溪渠，最终排入兰溪河。待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。

(5) 小结

综上所述，本项目生产废水循环利用，不外排，生活污水依经四格化粪池处理后可实现达标排放，待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。本项目确定的废水处理措施是可行的。

6.1.3 噪声处理措施分析

本工程噪声源主要是生产车间离心机、破碎机、球磨机等运行产生的机械噪声，项目拟采取的噪声治理措施如下：

(1) 选用低噪声设备，诸如选用声功率级较低的离心机、破碎机等，从源头上降低噪声水平；

(2) 所有的生产设备均布置在生产制造车间内，对于噪声较大的离心机、破碎机单独进行减震、隔声；

(3) 采用密闭厂房，加强厂房隔声；

(4) 厂区车间周围设绿化带，加强绿化带的设置，尽量种植高大乔木，以达到吸声降噪的效果。

通过采取上述减震、隔声等噪声治理措施，可有效降低项目生产过程的设备噪声对周边声环境的影响。由于项目选址位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，周边以工业企业为主，采取上述噪声治理措施是可行的。

6.1.4 固体废物处理措施分析

本项目生产过程中产生的铝粉、氧化钴、氧化锰均作为副产品出售给陶瓷厂综合利用。生产过程破碎筛分工艺经脉冲除尘器收集的粉尘（33.83t/a）返回生产线（还原炉）再利用，不外排。厂区生活垃圾委托环卫部门定期清运处置。

为确保厂区固废安全暂存，评价建议在固体废物的日常管理中应做好以下几点：

①须禁止各类固废混装，须分区、分类堆存。

②库内各类固废堆存场地之间设隔离墙，并设立标志牌明确堆存场地堆存的物料名称，规范各类固废在库内的暂存。

③加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格固废转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

④定期对暂存库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

⑥暂存库必须按《环境保护图形标志-固体废物储存（处置）场》GB15562.2 的规定设置规范的标识牌。

综上所述，本项目工业固体废物各处置措施是可行的。

6.2 清洁生产分析

6.2.1 清洁生产的目的

清洁生产的目的是通过先进的生产技术、设备和清洁原料的使用，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头减少污染物产生量，并降低末端控制投资和费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护环境的目的。

6.2.2 清洁生产水平分析

（1）原辅材料及产品的清洁性

本项目所处理的原料为废旧锂电池正极材料片，主要为锂电池厂和正极材料生产厂家边角料和不合格物料为主，原料无毒性；产品工业级碳酸锂作为重要的电池生产原材料，目前市场形势看好，用量日增，前景广阔，符合清洁生产中对产品的要求。

项目本身即属于资源回收类项目，从废旧电池中回收锂有价值金属，为国家鼓励发展的环保资源回收项目，符合清洁生产的要求。生产所需的锂电池正极材料片，可由锂电池厂和正极材料生产厂家供应，对其进行处理可减少废弃物的排放，减轻对环境的污染，变废为宝。

（2）生产工艺与装备清洁性

在还原炉冷却、水解浓缩结晶工序中，加强了回用水的使用，从而降低工程废水外排量。

本项目工艺设备性能先进、运行可靠、密封性能良好、能够连续稳定操作、维修方便，过程控制水平和节能水平高，在工艺与装备要求方面符合环保标准，不仅减少了辅料、助剂等化学物质的用量，降低了原材料的消耗，同时减轻了生产废气对生产线上工人健康的影响。

（3）资源能源利用清洁性

本项目工艺过程中主要采用电能，减少了天然气的使用，污染物产生量较同类工程低。同时，本项目的资源利用率较高，因生产工艺废水采用直接回用处理，废水的

循环利用率高，降低了资源消耗，同时减轻了废水处理系统负荷，减少了废水处理运行费用。

本项目生产过程中产生的一般工业固体废物中，铝粉、氧化钴和氧化锰在车间暂存后均外售资源回收公司综合利用，生活垃圾收集后交给当地的环卫部门处置。因此，本项目固废可得到安全处置，处置率达到 100%。

(4) 污染物排放

项目的废水、废气均有完备的处理措施，产生的各类废渣在厂内按要求分类进行堆存后回用于生产或外售，对周边环境的影响不大，具有较高的清洁生产水平。

(5) 废物回收利用指标

本项目属于废物回收利用项目，通过对厂区现有废弃电池处理产生的中间产品进行进一步深度处理，产品工业级碳酸锂作为重要的电池生产原材料；同时本项目在生产过程中，工艺废水处理回用，废水重复利用率较高。一般固废作为原料卖给其他厂家进一步回收利用。

6.2.3 清洁生产小结

本次评价从原辅材料及产品、生产工艺与装备、污染物排放、资源能源利用和废物回收利用等方面进行了分析。本项目利用废弃物为原料进行综合回收利用，符合清洁生产的理念，所采用的技术工艺与装备、管理水平和产品均为国内先进水平。

综上所述，本项目清洁生产水平为国内先进水平。

6.3 达标排放

(1) 废气

根据污染防治措施的分析论证可知：破碎筛分废气采用脉冲除尘处理后通过 25m 排气筒外排，废气经处理后可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准限值要求，本项目 NH_3 无组织排放，厂界控制浓度可实现达标排放，对周围环境影响较小。

(2) 废水

项目营运期浓缩结晶后残留的废水返回水解工序回用，不外排；高温还原炉采用间接水冷却，冷却水采用循环利用，补充消耗水，不外排；本项目纯水制备产生的浓水，属清净下水，废水用于绿化。

生活污水经四格化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准限值要求，排入罗溪渠，最终排入兰溪河。待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。

（3）噪声

本项目选用低噪音设备，针对不同设备的噪声特性，分别采取基础减振、安装消声器、隔声罩或室内隔音，以及厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等降噪措施。本项目实施后，全厂昼、夜间各厂界噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。

（4）固体废物

本项目生产过程中产生的铝粉、氧化钴、氧化锰均作为副产品出售给陶瓷厂综合利用。利用车间设置的仓储设施暂存后外售，可得到妥善处理，可有效控制其二次污染，做到安全处置或综合利用，生活垃圾由环保部门统一清运。

6.4 排污口的规范化措施

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为规范环境监管的重要措施，本评价对企业排污口提出以下措施。

本项目废水排放口应按照《污染源监测技术规范》的要求，安装环境图形标志，设置流量计。

6.5 环保投资

（1）环保投资

本项目总投资为 800 万元，其中环保投资为 50 万元，占项目总投资的 6.25%。项目所实施的主要污染防治措施及环保投资估算见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目环保投资表

类别	投资内容	投资额(万元)
废气	自带脉冲除尘+25m 高排气筒，油烟净化器	12
废水	四格化粪池，车间收集池，冷却水循环水池，初期雨水池	20
噪声	减振、消声、隔声、吸声等	4
固废	分类收集，危废暂存间	10
其他	风险防范措施	4
合计		50

(2) 环保运行费

环保运行费主要包括“三废”处理设施运行费、环保设施折旧费、环境监测费等。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用为 12 万元。

表 6.5-2 环保设施运行费用一览表

项目编号	环保设施	所需金额(万元/年)	说明
1	废气治理	3	人工费、设备检修等
2	污水处理工程	2	人工费，设备损耗
3	固废处理	1.7	人工费，设备损耗
3	环保设施折旧	4.3	人工费，设备损耗
4	环境监控	1	药剂使用，人员出勤
合计	/	12	/

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。与工程经济分析不同，在环境经济损益分析中除了需计算用于环境保护所需的投资费用外，还要核算环境保护投资可能收到的环境经济效益、社会环境效益。通过对建设项目环境的损益分析，综合反映项目投资的社会环境效益和环境经济效益。

7.1 社会效益

本项目营运过程中需要员工 30 人，所需员工就地招聘，解决了当地部分剩余劳动力就业问题，有利于维护社会安定、提高人民生活水平；项目建设能带动地方经济发展，增加地方税收，有助于当地经济发展。因此，本项目具有较好的社会效益。

7.2 环境经济效益

7.2.1 环境经济损益分析的目的和方法

(1) 目的

环境经济损益分析是环评报告中的一个重要组成部分。衡量一个项目的效益除经济效益外，还有环境效益和社会效益。与工程经济分析不同，环境经济分析将项目产生的直接和间接的、可定量和不可定量的各种影响都列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平。

(2) 方法

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

项目环境经济损益分析方法采用指标计算方法。

指标计算方法是指项目对环境经济产生的损益，首先分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算，

然后通过环境经济静态分析，得出项目环保投资的年净效益，环保治理费用的经济效益和效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用（年运行费用）之比。当比值大于等于1时，可以认为项目的环保治理方案在经济上是可行的，否则是不可行的。

7.2.2 基础数据

（1）环保工程建设及投资费用

项目的环保工程建设主要包括：废气收集及治理设施、噪声减振降噪措施和固废暂存场等。

项目总投资为800万元，其中环保投资45万元，约占总投资的5.6%。

（2）环保设施年运行费用

项目环保设施的年运行费约12万元。

（3）设备辅助费用

环保辅助费用主要包括有关环保部门的办公费、监测费、技术交流和人员工资等，根据项目的实际情况，一般为每年4.5万元。

（4）设备折旧费

固定资产折旧年限取10年，残值率5%，即 $45 \times 95\% \div 10 \approx 4.3$ 万元。

7.2.3 环境经济指标确定

（1）环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需要的各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其他辅助费用。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2 + C_3 + C_4$$

式中：C—环保费用指标；

C_1 —环保投资费用，项目为45万元；

C_2 —环保年运行费用，项目为12万元；

C_3 —环保辅助费用，项目为4.5万元；

C_4 —固废处置费用，项目为2.0万元；

η —为设备折旧年限，以有效生产年限10年计；

β —为固定资产形成率，以环保投资费用的90%计。

经计算，项目环保费用指标为22.55万元。

(2) 污染损失指标

污染损失指标是指项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括能源和资源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

根据工程分析及环境影响分析，项目产生的废气、噪声经治理后均能够达标排放，对环境影响较小，可以认为项目产生的污染物对环境造成的损失很少。

7.3 小结

结合项目的社会效益、环境经济效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，只要加强污染防治的投资与环境管理，把工程带来的环境损失降到最低限度，可以保证社会效益、经济效益和环境效益的“三统一”。

8 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

环境管理工作就是要保证决策中的方针和目标在预期内实现，并协调解决实现目标过程中的具体问题。为了正确处理发展生产与保护环境的关系，全面贯彻国家的环保法规与政策，应根据当地环保部门对本区域环境质量的要求，通过控制污染物排放的科学管理，促进企业原材料及能源的合理消耗，降低成本，最大限度地减少污染物的排放，提高企业的社会、经济、环境效益。在环境保护工作中，管理和治理是相辅相承的。为此，公司必须建立健全环境保护机构，制订全面的、长期的环境管理计划。

8.1.2 环境管理机构

本项目利用现有的厂房，建设单位应设置了环境管理机构开展企业环保工作，负责厂区日常环境管理和污染源监控，同时配合地区环保部门做好定期监测抽查工作，配合当地消防、保安、医疗等相关部门制定事故应急措施和方案。公司的环境管理由总经理负责领导，公司配备专职人员负责环保；车间设立兼职环境保护监督员。本项目建成后环境管理工作将纳入已有的环境管理体制内，仅需在本项目新建生产线车间环境管理体系。

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及污染防治设施管理、维修、操作。

8.1.3 环保机构的职责与职能

本项目环境管理纳入现有环境管理部门统一管理，其机构职责为：

- (1) 贯彻执行国家和地方的环境保护政策、法规及环境保护标准；
- (2) 建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查落实情况；
- (3) 编制并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- (4) 搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识；

(5) 组织对基层环保人员的培训，提高工作素质；

(6) 领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案；

(7) 制定本企业污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

(8) 制定各生产车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

8.2 排污口管理

8.2.3 排污口规范化设置及管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段，具体管理原则如下：

(1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化，全厂只允许设一个废水总排口；

(2) 明确废气排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向并设有观测、取样、维修通道，排气筒采样孔和采样平台的设置应符合《污染源检测技术规范》的规定，便于采样、计算监测及日常监督检查；

(3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

(4) 对固废的堆存场地应按要求做好截排水，防渗、防漏、防雨、防散失、防水土流失措施。

8.2.3 排污口立标管理

根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-95)的规定，针对废气排放口、污水排放口及噪声排放源分别设置国家环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

(1) 排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其下边缘距离地面约 2m；

(2) 排污口以设置方式标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌。

8.3 环境监测计划

本项目委托有资质的环境监测部门进行监测，全厂的环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目监测计划与监测内容

监测项目	监测位置	监测内容	监测频率	执行标准
废气	破碎筛分废气排气筒	粉尘	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》(GB16279-96)表 2 中的二级标准
废水	废水总排口	pH、COD、氨氮	每半年一次	pH、COD、氨氮执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准；
噪声	东、南、西、北厂界	等效连续 A 声级	每年度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准

8.4 “三同时”竣工环保验收内容

项目投入试生产后，应及时对项目进行“三同时”验收监测。环境保护措施竣工验收见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护措施“三同时”竣工验收一览表

类别	项目	环保设施	数量	验收指标	验收标准
废水	生活废水	四格化粪池, 车间污水收集池, 初期雨水收集池, 规范排污口。	1 套	pH: 6~9; COD≤100mg/L; BOD ₅ ≤20mg/L; SS≤70mg/L; 氨氮≤15mg/L; 动植物油≤10mg/L。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
	纯水制备废水	/	/	用于厂区绿化	/
	车间清洗水、地面冲洗水	/	/	废水返回水解工序回用, 不外排	/
	工艺废水	/	/		/
废气	粉尘	旋风除尘、脉冲除尘+25m 排气筒。	1 套	颗粒物≤120mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准
	氨气	自带的吸附干燥器		厂界标准值: 氨≤1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	食堂油烟	油烟净化装置	1 套	油烟去除率≥60% 油烟浓度≤2.0mg/m ³	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001)表 2 小型标准
噪声	破碎机、离心机、球磨机等	减震、消声等	—	东、南、北、西场界 2 类: 昼间≤60dB(A)夜间≤50dB(A)	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
固废	生活垃圾	分类集中收集, 交环卫部门统一清运处置	若干	一般固废	《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)
	生产固废	分类收集	—	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及修改单 (环保部公告 2013 年第 36 号)
防渗	①危废暂存间:危废暂存间地面和墙裙做防渗、防腐处理。②四格化粪池:对水处理构筑物进行防渗处理。				
风险防范措施	①湿法车间设一个 2m ³ 应急事故池 (收集车间跑冒滴浆液) 和一个 38m ³ 的车间事故储罐。 ②液氨储存室设置容量 2m ³ 事故吸收水池。氨气泄漏自动检测报警装置				防止环境风险污染

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

湖南合纵科技有限公司拟在益阳市赫山区龙光桥镇全丰村开发建设锂二次电池中锂金属再循环回收利用项目，利用厂内现有的 2 栋厂房，从废锂电池正极材料中清洁回收锂盐的生产，主要产品为工业级碳酸锂。本项目总投资 800 万元，拟建设一条年产 400 吨工业级碳酸锂的生产线。

9.1.2 符合相关政策

本项目以废锂电池的正极材料片为原料，回收锂，制备工业级碳酸锂，经查阅《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类，符合国家关于循环经济和清洁生产的宏观要求，符合国家相关产业政策。

本项目选址位于益阳市赫山区龙光桥镇全丰村，利用湖南合纵科技有限公司原有的厂房，本公司于 2006 年 12 月取得益阳市国土资源局赫山分局下发的国土证（地号：102-202-002），属于工业用地，因此，本项目的选址合理。

9.1.3 环境质量现状

(1)环境空气：区域空气环境质量现状的监测值氨小时浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）限值要求，SO₂、NO₂ 小时浓度浓度和 PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

(2)声环境：项目场界四周昼夜噪声级可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

(3)水环境：地表水 W1、W2 断面 COD、氨氮监测结果，W1、W2、W4 断面 BOD₅ 监测结果超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，其他因子均达到了 III 类标准。超标的原因是由于沿岸居民生活污水及部分企业工业废水未经处理直接排入河流所导致。待团洲污水处理厂的二期管网接通后，沿岸居民生活污水和企业工业废水排入团洲污水处理厂处理之后排放，水质将得到改善。地下水监测因

子中 pH 值低于《地下水质量标准》（GB14848-93）III 类标准，其他各监测因子能满足《地下水质量标准》（GB14848-93）III 类标准。区域地下水水质一般。

9.1.4 污染物排放及防治措施

（1）废气

本项目高温还原炉采用电源，工艺废气主要为破碎筛分过程产生的粉尘。类比现有工程，破碎筛分过程中粉尘产生量为所有原材料的 2%，本项目原材料为锂电池的正极材料片或粉料，年用量为 1692.86t/a，则粉尘产生量约为 33.86t/a，废气采用破碎设备自带的脉冲除尘设备处理后通过 25m 排气筒外排，排气量 2000m³/h，除尘效率在 99.9% 以上，处理后粉尘排放浓度为 2.08mg/m³，排放速率为 0.0042kg/h，排放量为 0.03t/a。类比同类型企业，无组织粉尘排放量约为 0.004t/a，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值（颗粒物 120mg/m³、16.95kg/h）要求。

本项目采用的氢气采用液氨自制，公司配备的液氨分解炉自带液氨净化装置，液氨的分解率达到 99% 以上，为分解的液氨经设备自带的吸附干燥器进行净化，可确保制得的氢气中残余氨小于 3PPm，属于无组织排放。

食堂油烟通过专用烟道由引风机引至静电式油烟净化装置处理后可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

（2）废水

项目营运期浓缩结晶后残留的废水返回水解工序回用，不外排；高温还原炉采用间接水冷却，冷却水采用循环利用，补充消耗水，不外排；本项目纯水制备产生的浓水，属清净下水，废水用于绿化。

生活污水经四格化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准限值要求，再排入罗溪渠，最终排入兰溪河。待团洲污水处理厂二期管网接通后，排入团洲污水处理厂。

（3）噪声

本项目的噪声源主要生产车间离心机、破碎机、球磨机等运行产生的机械噪声，设备通过室内隔声、减震、消声及选用低噪声设备后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（4）固废

本项目生产过程中产生的铝粉、氧化钴、氧化锰均作为副产品出售给陶瓷厂综合利用。生产过程破碎筛分工艺经脉冲除尘器收集的粉尘（33.83t/a）返回生产线（还

原炉)再利用,不外排。厂区生活垃圾委托环卫部门定期清运处置。

本项目工业固废在采取以上措施后,固体废物得到安全处置。

9.1.5 清洁生产、达标排放与总量控制

(1) 清洁生产

通过采取相应的节能措施,能有效的减少能源的浪费,从而产生间接的经济、社会和环境效益;通过采取有效的环保措施,可降低污染物的产生和排放量,更好的保护了环境。因此,该项目的建设符合清洁生产的要求。

(2) 达标排放

本项目在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施基础上,可以确保废气、废水各项污染物达标排放,噪声得到有效控制,固体废物得到妥善处置,对区域环境影响不大。

(3) 总量控制

根据益阳市环境保护局污染物总量平衡表,建议本项目污染物总量控制指标为:COD: 0.072t/a、NH₃-N: 0.011t/a。

9.1.6 公众参与结论

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》,本项目在环评期间通过采取两次网络公示(2017年8月21日-2017年9月4日和2017年9月5日-2017年9月19日)、两次现场张贴公示以及发放调查问卷(2017年9月17日-19日)等多种形式,征求公众意见和建议。公示期间,建设单位和环评单位均未接到反馈信息。共发放个人调查问卷21份,回收有效问卷21份,回收率100%。发放团体调查表4份并有效回收。100%的被调查者支持项目的建设。被调查团体对本项目的建设均持支持态度。

针对公众关注问题,建设单位给予高度重视,保证在运营期的环保措施落实到位。

9.1.7 环境影响分析结论

本项目生产过程中废气、废水、噪声经处理后可做到达标排放。固体废物可得到有效安全处置,项目对周边环境及其环境保护目标的影响可得到很好的控制,能满足区域环境功能规划的要求。

9.1.8 环境风险及风险防范措施

本项目最大可信事故及类型设定为液氨钢瓶储存区危险化学品泄漏。在建设单位

落实好报告书提出的风险防范措施加强管理的要求后，风险事故发生的几率及风险发生时的环境影响均能得到有效控制。

9.1.9 评价总结论

本项目符合国家产业政策；选址合理。在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可实现达标排放，固废可得到安全处置，环境风险可得到较好的控制，项目建设及运营对周边环境的影响较小。经公众参与调查，公众对本项目的建设无反对意见。因此，从环保角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

9.2 建议

(1) 本项目运行过程中，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证达标排放的贯彻实施。

(2) 项目生产原材料为钴酸锂极片料和锰酸锂正极粉料，若调整，须重新办理环评相关手续。

(3) 严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对项目特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

(3) 加强粉尘、氨气净化设施的日常管理与维护，在定期检修工程主体设备时，应同时检查和维护废气净化系统，以确保其长期正常稳定运行，

(4) 本项目投产后企业应设专职人员，实施环境管理职能和清洁生产管理职能，建立并完善环境管理规章制度，加强环保设施的管理和维护，保证安全、正常运行，做到达标排放。