

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：年回收处理 70000 吨 NMP 清洗废液搬迁扩建项目

建设单位（盖章）：湖南迈邦新材料科技有限公司

编制日期：二〇二四年三月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	35
四、主要环境影响和保护措施.....	41
五、环境保护措施监督检查清单.....	79
六、结论.....	80

附表:

附表 1、建设项目污染物排放量汇总表

附件:

附件 1、环评委托书

附件 2、营业执照

附件 3、法人身份证

附件 4、原环评批复

附件 5、验收意见

附件 6、原排污许可证

附件 7、原应急预案备案表

附件 8、不动产权证

附件 9、园区备案证明

附件 10、湖南安化经济开发区调区扩区规划环评批复

附件 11、关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函（环办函[2014]1621 号）

附件 12、关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复

附图:

附图 1、项目地理位置图

附图 2、搬迁扩建项目与原项目的位置关系图

附图 3、环境保护目标图

附图 4、项目地表水引用数据监测布点图

附图 5、项目所在地污水走向图

附图 6、项目用地规划图

附图 7、厂区平面布置图

附图 8、 厂区分区防渗图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	年回收处理 70000 吨 NMP 清洗废液搬迁扩建项目		
项目代码	2212-430923-04-01-446814		
建设单位联系人	易双华	联系方式	13723763466
建设地点	湖南安化经济开发区高明循环经济工业园		
地理坐标	(111°54'3.157"E, 28°3'56.792"N)		
国民经济行业类别	N4220 非金属废料和碎屑加工处理 N4210 金属废料和碎屑加工处理	建设项目行业类别	三十九、废弃资源综合利用业 85 金属废料和碎屑加工处理 421; 非金属废料和碎屑加工处理 422 (421 和 422 均不含原料为危险废物的, 均不含仅分拣、破碎的)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门	湖南安化经济开发区管理委员会	项目审批(核准/备案)文号	安经开区管发〔2022〕99 号
总投资(万元)	20000	环保投资(万元)	248
环保投资占比(%)	1.24	施工工期	10 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地面积(m <sup>2</sup> )	28343
专项评价设置情况	<b>表1-1 专项评价设置情况表</b>		
	专项评价的类别	设置原则	项目概况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	项目排放废气中不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外); 新增废水直排的污水集中处理厂	项目废水为生产废水和生活污水, 通过园区污水管网排入安化县高明乡工业园污水处理厂
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	项目原料和辅料不属于有毒有害和易燃易爆危	

			险物质
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	不涉及
规划情况	<p>规划名称：安化县经济开发区调区扩区</p> <p>审批机关：湖南省发展和改革委员会</p> <p>审批文件名称及文号：湖南省发展和改革委员会关于安化县经济开发区调区扩区的复函（湘发改函[2013]288号）</p>		
规划环境影响评价情况	<p>文件名称：《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》</p> <p>召集审查机关：湖南省生态环境厅</p> <p>审查文件名称及文号：《关于湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2021〕6号）</p>		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>1 建设项目与规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析</b></p> <p>本项目位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园，属于安化经济开发区高明片区规划范围内，根据《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》中规划环境影响评价内容，本项目与规划环境影响评价结论符合性分析如下。</p> <p>根据《湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》以及对应的审查意见（湘环评函〔2021〕6号），安化经济开发区由黑茶片区、梅城片区、高明片区组成。其中高明片区的主导产业为废弃资源利用（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源利用加工）。本项目为废弃资源综合利用项目，因此本项目符合园区的产业定位。</p> <p>本项目用地为工业用地，符合湖南安化经济开发区的用地规划（见附图5）。</p> <p>根据《关于湖南安化经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》审查意见的函（湘环评函〔2021〕6号）中内容，本项目与规划环境影响评价审查意见符合性分析如下。</p>		

表 1-2 本项目与园区规划环评审查意见符合性分析一览表

序号	湘环评函（2021）6号审查意见要求（摘要）	本项目情况	符合性
一	严格依规开发，优化空间功能布局。按照最新的国土空间规划，科学开展空间发展布局，将空间管制融入园区规划实施全过程，规划用地不得涉及各类法定保护地，严格按照经核准的规划范围开展园区建设，严禁随意扩大现有园区范围。高明片区定位为专业的废弃资源利用，应严格做好边界管理，按《报告书》要求在工业用地与周边居住用地之间设置防护隔离带，减少园区生产活动对外部居住用地的影响。	本项目位置位于高明乡高明工业园，符合园区规划布局和产业定位。	符合
二	严格环境准入，优化园区产业结构。严格按照国家、省级关于主体功能区划的环境保护及园区“三线一单”环境准入要求，严格执行《报告书》提出的园区各片区产业定位和产业准入负面清单。黑茶片区、梅城片区禁止涉重金属企业和涉及一类污染物持久性有机物以及印染、酸洗、磷化污水型污染企业进入，不得引入和建设燃煤企业及排放工艺废气量大或复杂的企业；黑茶片区、梅城片区限制发展重气型污染源和排水量大的企业。废弃资源利用产业（包括以钨、钴精深加工及其他有色金属精深加工为主的废弃资源利用加工）仅限于高明片区内发展，应以污染物处置能力控制产业规模，禁止超处置能力上马相关产业项目。	本项目为废弃资源综合利用项目，且项目位置位于高明乡高明工业园，符合园区产业定位，本项目废水、废气经处理后达标排放	符合
三	落实管控措施，加强园区排污管理。园区须完善污水管网建设，实行雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收集中排入污水处理厂处理，管网建设未完成、污水管网未接通之前，相关区域新建涉废水排放的企业不得投产。高明片区污水排入高明乡污水处理厂处理达标后排入归水。园区应配合当地政府加紧完善江南镇污水处理厂、梅城镇污水处理厂和高明乡污水处理厂入河排污口的合规手续，园区应按承诺时限要求完成高明乡污水处理厂提标改造工程，各污染因子按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2.限值的严值予以控制并达标排放。鉴于目前归水水环境容量有限，园区应积极配合高明乡归水流域治理工程，同时促进企业提高水资源重复利用率减少排放量。园区应推广使用清洁能源，进一步优化园区能源结构，加快燃气管网及供应工程建设，加强园区大气污染防治，加强对废气重点排放企业的监管，采取有效措施减少污染物排放总量，	厂区内采取雨污分流制，本项目生产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，再进入安化县高明乡工业园污水处理厂进行深度处理；生活污水经隔油池、化粪池处理后进入园区污水管网，最终进入	符合

		严格控制无组织排放。建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，对各类工业企业产生的固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业，强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，推动重点污染企业完成清洁生产审核，限期要求区内企业完善相应环保手续。	安化县高明乡工业园污水处理厂进行深度处理，目前园区正在开展污水处理厂的异地新建工作，以城镇污水处理厂一级A标的要求开展了选址、工艺论证，预计2024年10月建成投入运营；废气经处理后达标排放。	
	四	完善监测体系，监控环境质量变化状况。园区应落实《报告书》提出的监测方案，结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。强化对高明片区废弃资源利用企业污水处理设施的重点监管，加强监督性监测，确保企业环保设施正常运行和废水达标排放；对高明片区重点企业及区外敏感点处定期进行土壤环境质量跟踪监测，定期组织评估。	项目建成后按相关要求对废气、废水、噪声、地下水定期开展监测。	符合
	五	强化风险管控，严防园区环境事故。加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，园区管理机构应建立环境监督管理机构；落实环境风险防控措施，制定环境应急预案，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	本评价要求项目在审批后及时办理应急预案备案和竣工环保验收工作。	符合
	六	做好周边控规，落实拆迁安置计划。严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，加快高明片区周边的居民拆迁进度，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题。对于具体项目环评提出防护距离和拆迁要求的，要严格予以落实。	本项目位于工业园区，现已完成三通一平，不涉及拆迁问题	符合
	七	做好园区建设期生态保护和水土保持。园区开发建设过程中尽可能保留自然山体、水体，施工期对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土	本项目地块为园区已核准建设用地范围，施工期	符合

	流失，杜绝施工建设对地表水体的污染。	落实好相关的环保措施，不会对地表水体造成污染。	
其他符合性分析	<p><b>1 建设项目与所在地“三线一单”的符合性分析</b></p> <p>本项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。</p> <p><b>1.1 生态保护红线</b></p> <p>本项目位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园，不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。项目不在湖南省划定的生态红线内。因此，项目建设符合生态红线控制要求。</p> <p><b>1.2 环境质量底线</b></p> <p>“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。</p> <p>由第3章环境质量现状调查可知，2021年安化县环境空气质量SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，故安化县属于达标区；项目所在地主要地表水系为归水，其水质状况满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准；项目周边声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。故项目所在地环境质量状况良好，且具有一定的环境容量。</p> <p>本项目废水、废气、噪声能够达标排放，固废能得到妥善、安全处置，不对环境造成二次污染。</p> <p>综上，本项目建设符合环境质量底线要求。</p>		

### 1.3 资源利用上线

本项目生活、生产用水来源有自来水；能源主要依托当地电网供电系统，属于清洁能源；本项目位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园，项目不占用基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，本项目符合资源利用上线要求。

### 1.4 生态环境准入清单

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2020〕142号），本项目位于安化县经济开发区高明循环经济工业园，属于湖南安化经济开发区管控范围内，环境管控单元编码为：ZH43092320004，为重点管控单元。根据湖南安化经济开发区管控要求，本项目与湖南安化经济开发区生态环境准入清单符合性分析情况如下。

表 1-2 本项目与生态环境准入清单符合性分析一览表

意见内容	管控要求	本项目建设情况	结论
空间布局约束	总体要求： （1.1）园区引入项目应当符合《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）（湘发改规划[2018]972号）》“安化县产业准入负面清单”的要求。 （1.2）限制新建石化、有机化工、包装印染、工业涂漆等高VOCs排放建设项目。 （1.3）企业与污水处理厂管网接通之前，涉水排放企业禁止投入生产。 高明片区： （1.4）以废弃资源利用行业为主导，钨、钴等有色金属废料加工规模不超过14000吨/年，仲钨酸规模不超过5000吨/年。 （1.5）做好园区周边用地规划控制，确保园区三类工业用地周边一定范围内无集中居住区。	1、本项目属于废弃资源综合利用业，不属于安化县产业准入负面清单内的行业； 2、本项目属于废弃资源综合利用业，不属于石化、有机化工、包装印染、工业涂漆等高VOCs排放项目 3、本项目位于工业园区，项目的废水排放口已连接园区污水管网 4、本项目是以NMP清洗废液为原料，规模为7万吨/年。 符合总体要求，根据高明片区要求，本项目属于符合园区产业定位。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水：“园区排水实施雨污分流，按照排水规划，黑茶片区各组团污水分别进入安化县污水处理厂、钟鼓污水处理厂、江南镇污水处理厂处理；梅城片区污水进入梅城镇污水处理厂处	1、本项目废水经厂区污水处理站处理后经园区污水管网排入安化县高明乡工业园污水处理厂深度处理；	符合

		理;高明片区污水进入高明乡污水处理厂处理。”(2.2)废气:各入园企业均应加强废气治理,确保废气达标排放及总量控制要求;园区内废弃资源利用初加工和深加工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》的要求。(2.3)固体废物:做好园区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运,综合利用和无害化处理;推行清洁生产,减少固废产生量;对工业企业产生的固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置,严防二次污染。	2、本项目产生的废气主要是有机废气,有机废气经二级水喷淋+活性炭吸附装置处理后达标排放; 3、本项目一般固废外售给回收单位进行加工,危险废物在厂内暂存后交由有资质的单位处理,污泥、生活垃圾委托环卫部门统一清运。	
	环境 风险 防控	(3.1)园区应建立健全环境风险防控体系,严格执行《湖南安化经济开发区突发环境事件应急预案》中相关措施,严防环境突发事件发生,提高应急处置能力,按规定定期修编。(3.2)园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。(3.3)高明片区涉钴、镍等重金属企业和高明乡污水处理厂应按要求设置事故水池,杜绝事故废水外排。(3.4)建设用地土壤风险防控:加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估,强化用地准入管理严控建设用地新增污染。	本项目按要求建设了事故水池,可以杜绝事故废水外排。本项目环评手续办理后,进行环境应急预案的修编和实施,并与园区突发环境事件应急预案衔接。	符合
	资源 开发 效率 要求	(4.1)能源:持续深化能源结构调整,拓展天然气供应渠道,加快建设太阳能、生物质能和风能等新能源应用示范项目,并逐步推广,禁止使用燃煤(集中供热除外)。2025年综合能源消费当量值为99840吨标煤,等价值为142729吨标煤,单位GDP能耗0.347吨标煤/万元,单位面积能耗强度24.47吨标煤/亩。(4.2)水资源:开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估,严格用水定额管理,严格执行《湖南省用水定额(DB43T388)》。工业用水总量重复利用效率90%,高耗水行业达到先进定额标准。(4.3)土地资源:开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定,严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标,防止工业用地低效扩张,积极推广标准厂房和多层通用	本项目主要使用电能,严格执行《湖南省用水定额(DB43T388)》符合能源和水资源开发效率要求。 项目用地性质为园区工业用地,用地性质符合生产要求,符合土地资源开发效率要求。 本项目占地面积约为42.5亩,总投资2亿元,因此符合省级园区土地投资强度的要求	符合

厂房。引导入省级园区土地投资强度不低于 200 万元/亩。符合

由上表可知，本项目建设与“三线一单”文件相符。

## 2 建设项目与产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中第一类污染物：鼓励类/四十三、环境保护与资源节约综合利用/15. “综合利用与治理技术、装备、和工程”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

## 3 项目与挥发性有机物污染防治政策的符合性分析

### (1) 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相符性分析

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中相关要求，含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。废电子浆料车间不凝废气通过密闭式管道二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m（DA001）高排气筒排放，提纯车间不凝废气经密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m（DA003）高排气筒排放，符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相关要求。

### (2) 与益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19 号）的符合性分析

表 1-2 益阳市“十四五”生态环境保护规划相关内容符合性分析一览表

序号	益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
1	<b>推动多污染物协同减排</b> 通过优选控制技术，优化控制方案，加大对涉 O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 等污染物的协同治理，在加强 PM <sub>2.5</sub> 控制的基础上，补齐臭氧污染治理短板。强化对 PM <sub>2.5</sub> 和臭氧的共同前体物 VOCs 的协同控制，以石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业为龙头，带	本项目属于 C4220 非金属废料和碎屑加工处理，不属于石油、化工、工业涂装、包装印刷、	符合

	<p>动 VOCs 综合治理工作全面开展，重点开展产业结构、能源结构、交通运输结构调整，低 VOCs 含量产品的原料替代，低氮燃烧，脱氮改造，超低排放 VOCs 治理。加强消耗臭氧层物质管理，协同控制温室气体排放，推动大气污染治理和应对气候变化的协同治理。强化有毒有害大气污染物风险控制，推进大气汞污染物排放控制，全面加强大气汞相关行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式。</p>	<p>油品储运销等重点行业；项目本项目废电子浆料车间不凝废气通过密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m（DA001）高排气筒排放，提纯车间不凝废气经密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m（DA003）高排气筒排放。</p>	
2	<p><b>加强固定源污染综合治理</b> 推进 VOCs 全过程综合整治。以化工、包装印刷、工业涂装、家具制造等行业为重点，实施 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加强 VOCs 污染源头管理，推进低（无）VOCs 原辅材料，推广油性漆改水性漆；推进使用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，强化 VOCs 末端治理，实行重点排放源排放浓度与去除效率双重管控。</p>		符合

综上所述，本项目与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》相符。

（3）与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》

表 1-3 与大气污染防治政策要求符合性分析

大气污染防治政策文件	文件要求	本项目情况	符合性
《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》	加大低 VOCs 原辅材料替代力度。建立多部门联合执法机制，加大监督检查力度，确保生产、销售、使用符合 VOCs 含量限值标准的产品。以工业涂装、包装印刷和胶粘剂使用等为重点，在企业清洁生产审核中明确提出低 VOCs 原辅材料替代要求。	本项目为废弃资源综合利用业，不属于工业涂装、包装印刷等重点行业，本项目处理的原料为有机类，项目废电子浆料车间不凝废气通过密闭式管道二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m（DA001）高排气筒排放，提纯车间不凝废气经密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m（DA003）高排气筒排放。	符合

	<p>推进锅炉窑炉超低排放与深度治理。全面开展钢铁、水泥行业超低排放改造，深入开展锅炉窑炉深度治理和简易低效处理设施排查，对高排放重点行业开展专项整治。生物质锅炉使用专用炉具和成型燃料并配套高效治理设施，推动城市建成区生物质锅炉安装烟气在线监测设施。到 2025 年，全面完成钢铁和重点城市水泥企业超低排放改造。</p>	<p>本项目位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园，不属于城市建成区，热源来源于园区集中供热</p>	<p>符合</p>
--	--	---	-----------

**(4) 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 符合性分析**

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中对无组织有机废气的防治措施要求符合性分析见下表。

**表 1-4 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》防治措施符合性分析**

防治措施要求	本项目实际情况	是否符合要求
VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	原料储罐和产品储罐均为密闭式，本项目原料储罐及产品储罐均采取氮封措施	符合
VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集系统	项目废电子浆料车间不凝废气通过密闭式管道二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m (DA001) 高排气筒排放，提纯车间不凝废气经二级水喷淋+活性炭吸附处理后通过 15m (DA003) 高排气筒排放	符合
企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年	建设方按照要求建立台账	符合
VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行	当废气收集处理系统出现故障或检修时，生产设备按照要求停止运行	符合
废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定	建设方废气处理系统设计方将严格按照要求进行设计施工	符合
企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息。台账保存期限不少于 3 年	建设方将按照要求建立台账	符合

## 二、建设项目工程分析

### 1 项目由来

N-甲基吡咯烷酮，别称N-甲基-2-吡咯烷酮、1-甲基-2-吡咯烷酮，英文名称N-methyl-pyrrolidone，化学国际通用名NMP，具有高沸点、腐蚀性小、溶解度大、粘度低、挥发度低、稳定性好、易回收等优点，作为高效选择性溶剂，在化工和电子工业有着广泛的用途，目前国内NMP的市场需求量很大，国外年用量在500万吨左右，国内年用量在150万吨左右，大多集中在我国华东、华南地区，供求关系紧张。尤其近年来随着新能源汽车、手机等行业的迅猛发展，带动锂电池需求的快速增长，作为锂离子电池的电极辅助材料，国内NMP的需求量也呈逐年上升趋势。

NMP有机溶剂作为锂电池的电极辅助材料，其含有微量的粉尘及磷酸铁锂、钴酸锂进入到水溶液中形成固分杂质。根据NMP可再生利用的要求及其物性分析，将其回收再综合利用，回收的原液精制后返回客户使用，从而形成园区及区域内部供给循环产业链，变废为宝，节约资源，实施节能与循环经济发展，符合国家环境政策要求。

为了紧抓市场发展机遇，湖南迈邦新材料科技有限公司位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园（租赁湖南力天高新材料股份有限公司标准化厂房内）建设年回收处理10000吨NMP清洗废液生产线，占地面积5000平方米。湖南迈邦新材料科技有限公司于2022年6月委托湖南中鉴生态环境科技有限公司编制完成了《湖南迈邦新材料科技有限公司年回收处理10000吨NMP清洗废液建设项目环境影响报告表》，益阳市生态环境局于2022年6月24日以“益环评表[2022]64号”文予以批复，于2022年11月22日申领了排污许可证（排污许可证编号：91430923MA7EEK943C001Q），于2022年11月22日完成了环境保护工程竣工验收，于2022年12月2日完成了突发环境事件应急预案备案（备案文号为：430923-2022-053-L）。

由于企业的快速发展，同时为了提高产品品质，湖南迈邦新材料科技有限公司拟投资20000万元，将年回收处理10000吨NMP清洗废液生产线搬迁至湖南安化经济开发区高明循环经济工业园(湖南泰森新材料科技有限公南侧)，并将产能扩大至年回收处理70000吨NMP清洗废液，同时由将生产工艺进行升级改造，主要增

建设内容

加提纯工艺。

## 2、工程组成

项目占地面积 28343m<sup>2</sup>，主要建设内容为预处理车间、提纯车间、原料仓库、产品仓库及配套的环保设施等，具体工程内容详见下表。

**表 2-1 本项目工程组成一览表**

工程类别	工程内容	
主体工程	预处理车间	占地面积为 2426.63m <sup>2</sup> ，位于厂区中部，其中设置有搅拌区、压滤区、破碎、筛分区、干燥区等
	提纯车间	占地面积为 514.84m <sup>2</sup> ，位于厂区东侧，其中设置有脱水区、脱轻区、脱重区、间歇精馏区等
辅助工程	办公楼	位于厂区南侧，建筑面积约为 1000.2m <sup>2</sup>
储运工程	原料仓库	设置 2 个原料仓库，位于厂区西侧，其中 1 个为含渣 NMP 原料废液（2 万吨）仓库，占地面积约为 1477.67m <sup>2</sup> ，1 个为不含渣的 NMP 原料废液（5 万吨）仓库，占地面积约为 1156.71m <sup>2</sup>
	产品储罐	在厂区东侧设置 2 个容积为 1500m <sup>3</sup> 产品储罐
	原料储罐	本项目在厂区东侧设置 2 个容积为 1500m <sup>3</sup> 原料储罐
公用工程	供水	项目用水来源主要是自来水
	排水	采取雨污分流制，厂内雨水经厂内排水系统进入到园区雨水管道中；生产废水（实验室废水、初期雨水、工艺废水）经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，再进入安化县高明乡工业园污水处理厂进行深度处理；生活污水经隔油池、化粪池处理后进入园区污水管网，最终进入安化县高明乡工业园污水处理厂进行深度处理
	供电	由高明乡供电系统供电
	供热	本项目热源来源于园区集中供热
	制氮系统	建设一套 50Nm <sup>3</sup> /h 制氮系统，用于原料、产品储罐作为氮封措施
环保工程	废气治理	废电子浆料车间不凝废气经密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过 15m（DA001）高排气筒排放；吨桶破碎粉尘在厂区内通过自然沉降的方式进行沉降，沉降于地面的粉尘企业自备扫地除尘机清理；NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘经设备自带布袋除尘器处理后通过 15m（DA002）高排气筒排放；提纯车间不凝废气经密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过 15m（DA003）高排气筒排放；储罐大小呼吸废气采取氮封措施；污水处理站恶臭气体通过在产臭区域投放除臭剂处理，处理后无组织排放；食堂油烟废气经油烟净化装置处理后高于屋顶排放，不侧排
	废水治理	吨桶清洗用水回用于压滤工序中，作为原料；废气处理设施中喷淋废水循环使用，当废水中 NMP 浓度达 3%—5% 时进行更换，并作为 NMP 废液回用于缓冲罐中；罐车清洗废水回用于缓冲罐中；冷却水经冷却塔冷却后循环使用，定期对冷却水进行外排，冷却水排入园区污水管网；生产废水（实验室废水、初期雨水、工艺废水）

		经厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准后排入安化县高明乡工业园污水处理厂深度处理;生活污水经隔油池、化粪池处理后进入园区污水管网,最终进入安化县高明乡工业园污水处理厂进行深度处理
	噪声治理	选用低噪声设备,并采取减振、隔声等降噪措施
	固废处置	不合格物料、废吨桶、NMP 回收固体废物(电解镍、钴、锰材料以及含锂材料)在厂区暂存后外售给回收单位进行加工;实验室废包装袋、废油类物质、废活性炭在厂内暂存后交由有资质的单位处理;废分子筛收集后外售综合利用;污泥与生活垃圾委托环卫部门统一清运
	防腐防渗	对干燥区、提纯车间、原料、产品储罐、固废堆场、危废暂存库、污水处理站进行重点防渗,对于原料堆场、搅拌区、破碎、筛分区、办公区及其他区域一般防渗
	风险防范	储罐区围堰 罐区围堰规格为:44.5m×44.5m×0.5m,容积 990.125m <sup>3</sup>
		事故应急池 设置容积为 750m <sup>3</sup> 的事故池
依托工程	安化县高明乡工业园污水处理厂	安化县高明乡工业园污水处理厂设计处理能力为 1200m <sup>3</sup> /d, 污水处理工艺采用初沉池+电化学+超临界沉淀+A <sup>2</sup> O+药剂除 COD、氨氮深度反应+紫外消毒。尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 2 限值的严值标准后排入归水
	安化县高明循环经济工业园配套集中供汽项目	安化广顺能源有限公司位于安化县高明循环经济工业园,占地 5982m <sup>2</sup> ,共设置 2 台 15t/h 生物质锅炉(一用一备),1 台 15t/h 生物质气化炉(含燃气锅炉)

## 2 产品方案

本项目具体产品方案见下表。

表 2-2 产品信息表

名称	年产量	最大储存量	规格	存储位置	用途
NMP 回收溶液	50299.46	3000	NMP 外观:无色透明液体,色度≤10Hazen 纯度: NMP 含量≥99.9% (质量分数) 水分: ≤100ppm (质量分数) 总胺: ≤30ppm (质量分数)	厂区设置 2 个立式储罐,容积为 1500m <sup>3</sup>	主要用于锂电池制造行业,作为清洗剂使用

## 3 主要原辅材料

本项目主要原辅材料使用及消耗情况见下表。

表 2-3 原辅材料信息表

序号	名称	用途	性状	年用量 (吨/年)	最大储存量	包装方式	来源
----	----	----	----	-----------	-------	------	----

生产原辅材料							
1	废 NMP 清洗设备浆料	原料	液体	20000	500 吨	吨桶	比亚迪
2	含 NMP 废液	原料	液体	50000	1500 吨	储罐	湖南桑顿、比亚迪、宁德时代、宁乡弗迪电池等
3	锂电池废正极片	原料	固态	5000	80 吨	吨袋	外购
4	氢氧化钠 (30%)	辅料	液体	150	5 吨	吨桶包装	外购
5	食用明矾	辅料	固态	1000	5 吨	吨袋	外购
6	蒸汽	供热	气态	6.5 万立方	/	/	园区集中供热
7	PAC	污水处理站	液态	1.5	0.2	袋装	外购
8	PAM	污水处理站	液态	1.5	0.2	袋装	外购
实验室原辅材料							
1	卡尔费休试剂 (有吡啶)	水分检测	液体	0.02	20L	0.5kg/瓶装	外购
2	卡尔费休试剂 (无吡啶)	水分检测	液体	0.1	20L	0.5kg/瓶装	外购
3	无水甲醇	水分检测	液体	0.1	20L	0.5kg/瓶装	外购
4	氮气	纯度检测	液体	0.5	--	40L/瓶装	外购
5	NMP 标准液	纯度检测	液体	0.01	10L	0.1kg/瓶装	外购
6	异丙醇	总胺检测	液体	0.1	20L	0.5kg/瓶装	外购
7	0.1mol/L 盐酸	总胺检测	液体	0.1	20L	0.5kg/瓶装	外购
(1) 原料入厂控制指标							
<p>拟建项目对 NMP 清洗废液产生单位的废 NMP 溶液应进行严格筛选，需到产废单位进行取样检测，符合成分控制指标的方可签订处置协议。在正常运行时对每批次拟接受产废单位的 NMP 清洗废液进行抽样检测，确保进厂原料符合控制指标要求。NMP 清洗废液检测控制指标见下表：</p>							
<b>表 2-4 进厂原料检测控制标准</b>							
原 料	进厂检测控制指标						
NMP 清洗废液	水：10.0%~25%、NMP：78%~86%、轻组分、高沸物≤0.17%						

## (2) 原料来源及成分分析

本项目 NMP 废液主要来自于比亚迪公司以及湖南省内的锂电池制造公司等锂电池行业。NMP 有机溶剂一般用作锂电子电池的电极辅助材料及清洗剂，根据《国家危险废物名录》(2021)、《国家环保总局关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复》(环信复字[2007]3 号)和《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》(环办函[2014]1621 号)，详见附件 11、12，NMP 回收液不属于危险废物。

## (3) 主要原辅料的理化性质

N-甲基吡咯烷酮 (C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>NO): 中文别名为 NMP; 1-甲基-2 吡咯烷酮; N-甲基-2-吡咯烷酮。无色透明油状液体，微有胺的气味。熔点: -24℃，沸点: 203℃，闪点: 91℃，相对密度 (水=1): 1.03，易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯，能溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物。

N-甲基吡咯烷酮 (C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>NO) 毒性毒理: 对皮肤有轻度刺激作用，但未见吸收作用。由于蒸气压低，一次吸入的危险性很小。在大鼠试验中长期吸入未观察到会缩短寿命的毒性或致癌效力，但慢性作用可致中枢神经系统机能障碍，引起呼吸器官、肾脏、血管系统的病变。小鼠吸入本品蒸气 2 小时，浓度为 0.18~0.20mg/L，可对上呼吸道及眼睛产生轻度的刺激。小鼠灌胃 LD<sub>50</sub> 为 5200 mg/kg，大鼠灌胃 LD<sub>50</sub> 为 7900mg/kg。

剧烈急性毒性判定界限: 急性毒性类别 1，即满足下列条件之一: 大鼠实验，经口 LD<sub>50</sub>≤5mg/kg，经皮 LD<sub>50</sub>≤50mg/kg，吸入 (4h) LC<sub>50</sub>≤100ml/m<sup>3</sup> (气体) 或 0.5mg/L (蒸气) 或 0.05mg/L (尘、雾)。经皮 LD<sub>50</sub> 的实验数据，也可使用兔实验数据。根据急性毒性类别 1，N-甲基吡咯烷酮 (C<sub>5</sub>H<sub>9</sub>NO) 不属于剧烈急性毒性物质。

氢氧化钠: 氢氧化钠 (Sodium hydroxide)，也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

食用明矾: 即十二水硫酸铝钾，又称: 白矾、钾矾、钾铝矾、钾明矾，是含有结晶水的硫酸钾和硫酸铝的复盐。无色立方晶体，外表常呈八面体，或与立方体、

菱形十二面体形成聚形，有时以面附于容器壁上而形似六方板状，属于α型明矾类复盐，有玻璃光泽。密度 1.757g/cm，熔点 92.5℃。

表 2-5 预处理车间物料平衡表

投料				产出			
物料名称	成分	含量 (%)	耗量 t/a	去向	成分	排放量 t/a	
原料	废 NMP 清洗设备浆料 (20000 t/a)	NMP 废液	60	12000	废液	NMP 压滤液、冷凝液	12665.2
		固废	40	8000	固废	NMP 回收固体废物	10120
提纯车间	精馏残渣 (150 t/a)	NMP 废液	20	30	固废	不合格固废	10
		固废	80	120	废气	不凝废气	4.8
辅料	食用明矾 (2000t/a) + 水 (500t/a)	固废	/	2000			
		水	/	500			
清洗	吨桶清洗废水	水	/	150			
合计				22800		22800	

表 2-6 NMP 回收车间物料平衡表

投料				产出			
物料名称	成分	含量 (%)	耗量 t/a	去向	成分	排放量 t/a	
原料	废 NMP 液 (50000t/a)、NMP 压滤液、冷凝液 (12665.2t/a)	NMP	80	50132.16	废气	NMP	15.486
		水	19.5	12219.71		NMP	25.54
		轻重组分	0.5	313.326	废水	水	12771.71
废气处理	水喷淋塔废水 (72t/a)	NMP 废液	/	72	间歇精馏釜残	精馏残渣	150
清洗废水	罐车清洗废水 (375t/a)	水	/	375	进入产品	NMP 回收溶液	50299.46
辅料	氢氧化钠 (150t/a)	钠	30	45			
		水	70	105			
合计				63262.196		63262.201	

#### 4 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 2-7 预处理车间生产设施信息表

名称	数量/台	规格	材质	备注
废电子浆料车间				
板框压滤机	2	100m <sup>2</sup>	组合件	新增
耙式干燥机	6	10m <sup>2</sup>	组合件	利旧

真空冷凝器	6	1500×3000	304	利旧
真空泵	6	/	组合件	利旧
振动筛	6	300目	组合件	利旧
真空分液罐	6	/	304	利旧
搅拌罐	1	10m <sup>2</sup>	304	新增
压滤机进料泵	2	/	组合件	新增
破碎机	1	/	组合件	利旧
粉碎机	1	/	组合件	利旧
转料泵	4	/	组合件	利旧
转料过滤器	1	/	304	利旧
叉车	3	3t	组合件	利旧
提纯车间				
一、塔器				
脱水塔	1	DN1200/1500×27400	304	新增
脱轻塔	1	DN1000×23500	304	新增
脱重塔	1	DN1800×26800	304	新增
间歇塔	1	DN900×19700	304	新增
尾气吸收塔	1	DN1000/1400×16800	304	新增
二、容器				
原料缓冲罐	1	V=20m <sup>3</sup> DN2200×4500	304	新增
1#塔回流罐	1	V=2m <sup>3</sup> DN1200×1500	304	新增
2#塔回流罐	1	V=2m <sup>3</sup> DN1200×1500	304	新增
2#塔轻组分罐	1	V=5m <sup>3</sup> DN1600×2000	304	新增
3#塔回流罐	1	V=5m <sup>3</sup> DN1600×2000	304	新增
3#塔产品罐	2	V=20m <sup>3</sup> DN2200×4500	304	新增
3#塔残液罐	1	V=8m <sup>3</sup> DN1800×2600	304	新增
间歇塔精馏釜	1	V=8m <sup>3</sup> DN1800×2600	304	新增
间歇塔前馏分罐	1	V=2m <sup>3</sup> DN1200×1500	304	新增
间歇塔过渡馏分罐	1	V=2m <sup>3</sup> DN1200×1500	304	新增
间歇塔产品罐	1	V=2m <sup>3</sup> DN1200×1500	304	新增
真空缓冲罐	3	V=1m <sup>3</sup> DN900×1500	304	新增

蒸汽凝液罐	1	V=4m <sup>3</sup> DN1200×3000	CS	新增
吸收塔循环水罐	1	V=5m <sup>3</sup> DN1600×2000	304	新增
尾气缓冲罐	1	V=2m <sup>3</sup> DN900×3000	304	新增
三、换热器				
1#塔再沸器	1	A=287m <sup>2</sup> DN1400×2500	CS/304	新增
1#塔一级冷凝器	1	A=190m <sup>2</sup> DN900×4500	304	新增
1#塔二级冷凝器	1	A=14m <sup>2</sup> DN400×2000	304	新增
二级预热器	1	A=30m <sup>2</sup>	304	新增
产品冷却器	1	A=20m <sup>2</sup>	304	新增
2#塔再沸器	1	A=46m <sup>2</sup> DN600×2500	CS/304	新增
2#塔一级冷凝器	1	A=34m <sup>2</sup> DN500×3000	304	新增
2#塔二级冷凝器	1	A=14 m <sup>2</sup> DN400×2000	304	新增
2#塔冷却器	1	A=8m <sup>2</sup>	304	新增
3#塔再沸器	1	A=142m <sup>2</sup> DN1200×2500	CS/304	新增
3#塔一级冷凝器	1	A=158m <sup>2</sup> DN1000×3000	304	新增
3#塔二级冷凝器	1	A=14m <sup>2</sup> DN400×2000	304	新增
间歇塔再沸器	1	A=46m <sup>2</sup> DN600×2500	CS/304	新增
间歇塔一级冷凝器	1	A=95m <sup>2</sup> DN800×3000	304	新增
间歇塔二级冷凝器	1	A=14 m <sup>2</sup> DN400×2000	304	新增
间歇塔塔顶冷却器	1	A=8 m <sup>2</sup>	304	新增
吸收塔釜冷却器	1	A=10 m <sup>2</sup>	304	新增
吸收塔顶冷却器	1	A=10 m <sup>2</sup>	304	新增
蒸汽尾冷器	1	A=19m <sup>2</sup> DN450×2000	CS/CS	新增
一级预热器	1	A=15 m <sup>2</sup>	304	新增
四、机泵				
进料泵	2	Q=8m <sup>3</sup> /h H=36m	304	新增
1#塔塔釜泵	2	Q=7m <sup>3</sup> /h H=32m	304	新增
1#塔回流泵	2	Q=3m <sup>3</sup> /h H=36m	304	新增
2#塔塔釜泵	2	Q=7m <sup>3</sup> /h H=26m	304	新增

2#塔回流泵	2	Q=3m <sup>3</sup> /h H=32m	304	新增
2#塔顶采出泵	1	Q=6m <sup>3</sup> /h H=36m	304	新增
3#塔塔釜泵	2	Q=85m <sup>3</sup> /h H=21m	304	新增
3#塔回流泵	2	Q=10m <sup>3</sup> /h H=32m	304	新增
3#塔产品泵	2	Q=36m <sup>3</sup> /h H=37m	304	新增
3#塔残液泵	1	Q=12m <sup>3</sup> /h H=24m	304	新增
间歇塔塔釜泵	2	Q=30m <sup>3</sup> /h H=21m	304	新增
间歇塔前馏分泵	1	Q=6m <sup>3</sup> /h H=27m	304	新增
间歇塔过渡馏分泵	1	Q=6m <sup>3</sup> /h H=26m	304	新增
间歇塔产品泵	1	Q=6m <sup>3</sup> /h H=37m	304	新增
真空机组	3	Q=200L/s (变频) P=5KPaA	CS 防腐	新增
蒸汽凝液泵	2	Q=8 m <sup>3</sup> /h H=40m	CS	新增
吸收塔顶循环泵	2	Q=5m <sup>3</sup> /h H=23m	304	新增
吸收塔釜循环泵	2	Q=12m <sup>3</sup> /h H=31m	304	新增
尾气风机	2	Q=5000Nm <sup>3</sup> /h P=8kPa	304	新增
P2101 卸车泵	2	CQB65-50-160P	组合件	新增
P2102 进料装置泵区	2	CQB65-50-160P	组合件	新增
P2201 装车泵	2	CQB65-50-160P	组合件	新增
五、储罐				
废 NMP 原料罐	2	1500m <sup>3</sup>	304	新增
NMP 回收溶液产品罐	2	1500m <sup>3</sup>	304	新增

## 5 公用工程

### (1) 供电工程

本项目供电由高明乡供电系统供电。

### (2) 给水工程

本项目用水来源来源于自来水。

#### ① 吨桶清洗用水

吨桶的清洗系数按 50L/个，年清洗包装吨桶 3000 个，则清洗用水量为 150t/a。该废水回用压滤工序中，作为原料。

#### ② 水喷淋塔用水

本项目设置水喷淋用于吸收处理尾气，喷淋水通过循环水泵循环使用，NMP浓度达3%—5%时更换作为NMP废液回用于缓冲罐中，更换周期约为1月/次，更换的废水量为6t/次，每天约为0.24t，喷淋水需定期补充，根据NMP吸收量及更换浓度，其补水量72t/a，全部来自新鲜水。

### ③ 冷却系统补充水

本项目设置循环冷却水系统，使用循环水量600m<sup>3</sup>/h，循环补充水量计算参考《工业循环水冷却设计规范》（GB50050-2017）：

$$Q_e = K_{ZF} \cdot \Delta t \cdot Q$$

$$Q_w = \frac{P_w \cdot Q}{100}$$

$$Q_b = \frac{Q_e}{N-1} - Q_w$$

$$Q_m = Q_e + Q_b + Q_w$$

其中：Q<sub>e</sub>——蒸发损失量；K<sub>ZF</sub>，蒸发损失系数，以0.0015计，温差为5摄氏度；

Q<sub>w</sub>——风吹损失量；P<sub>w</sub>，风吹损失率，按0.1计算；

Q<sub>b</sub>——排污量；N，浓缩倍数，按照4倍计算。

Q<sub>m</sub>——补水量；

本项目冷却塔循环水量为600m<sup>3</sup>/h，经计算蒸发损失量为4.25m<sup>3</sup>/h，风吹损失量为0.3m<sup>3</sup>/h，排污量为0.45m<sup>3</sup>/h（10.8m<sup>3</sup>/d、3240t/a），则合计冷却系统新鲜水补充水量为5m<sup>3</sup>/h（120t/d、36000t/a）。

### ④ 实验室用水

本项目配套实验室用于原料NMP废液、工艺过程取样及成品的检测，用水系数0.2t/d，则用水量60t/a。

### ⑤ 罐车清洗用水

本项目原料罐车需要进行清洗，每天约对5辆罐车进行清洗，罐车的清洗系数按250L/辆，则清洗用水量为1.25t/d，该废水回用压滤工序中，作为原料。

### ⑥ 生活用水

本项目职工定员50人，年工作时间约300天，每人每天的用水量按145L计，

生活用水为 7.25m<sup>3</sup>/d (2175m<sup>3</sup>/a)。

(3) 排水工程

①水喷淋塔废水

本项目设置水喷淋用于吸收处理尾气，喷淋水通过循环水泵循环使用，NMP 浓度达 3%—5%时更换作为 NMP 废液回用于缓冲罐中，则产生量约为 72t/a。排入厂区内污水处理站进行处理。

②冷却系统排水

冷却系统需定期排污，根据计算排污量为 10.8m<sup>3</sup>/d (3240t/a)，直接排入园区污水管网。

③实验室废水

实验室废水产生系数取 0.8，则产生量 0.16t/d(48t/a)，废水中主要为检测试剂及检测物料等，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。排入厂区内污水处理站进行处理。

④初期雨水

根据同济大学采用解析法编制的暴雨强度及雨水流量计算软件 (V1.0.9.2) 计算公式对本项目初期雨水产生量进行估算。

计算公式如下：

$$Q=q\psi FT$$

式中：Q—雨水流量 (t/s)；

ψ—径流系数，取 0.6；

F—汇水面积 (hm<sup>2</sup>)；

q—降雨强度，(L/s·ha)。

根据益规发 (2015) 31 号 关于发布益阳市暴雨强度公式的通知，益阳市暴雨强度公式为：

$$q = \frac{914(1+0.8821\lg P)}{t^{0.534}}$$

式中：q—暴雨强度 (L/(s·hm<sup>2</sup>))；

t—降雨历时 (min)，初期雨水时间取 15min，

P—暴雨重现期（年），重现期取1年。

厂区汇水面积为10000m<sup>2</sup>。经计算得：按照每次收集15分钟场地降雨径流作为初期雨水计，场地每次最大初期雨水量约为101.5m<sup>3</sup>/次，年暴雨频次按30次/a计，则本项目初期雨水产生量3045t/a（10.15t/d）。主要污染物为COD、SS、氨氮等，排入厂区内污水处理站进行处理。

#### ⑤工艺废水

根据物料平衡，NMP处置工艺过程中产生工艺废水12771.71t/a，一次脱水塔脱出废水中NMP浓度约为0.2%，则废水含有NMP25.54t/a，主要污染物为COD、SS、氨氮等，排入厂区内污水处理站进行处理。

根据NMP的反应方程式： $C_5H_9NO+6O_2=5CO_2+NH_3+3H_2O$ ，NMP折算COD倍率为2.157，则核算工艺废水COD浓度4313.42mg/L，本次计算取4400mg/L。

#### ⑥生活污水

生活用水为7.25m<sup>3</sup>/d（2175m<sup>3</sup>/a），生活废水的产生量以用水量的80%计，则生活废水的产生量为5.8m<sup>3</sup>/d（1740m<sup>3</sup>/a）。生活污水中污染物主要为COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物和氨氮。

本项目水平衡见下图：

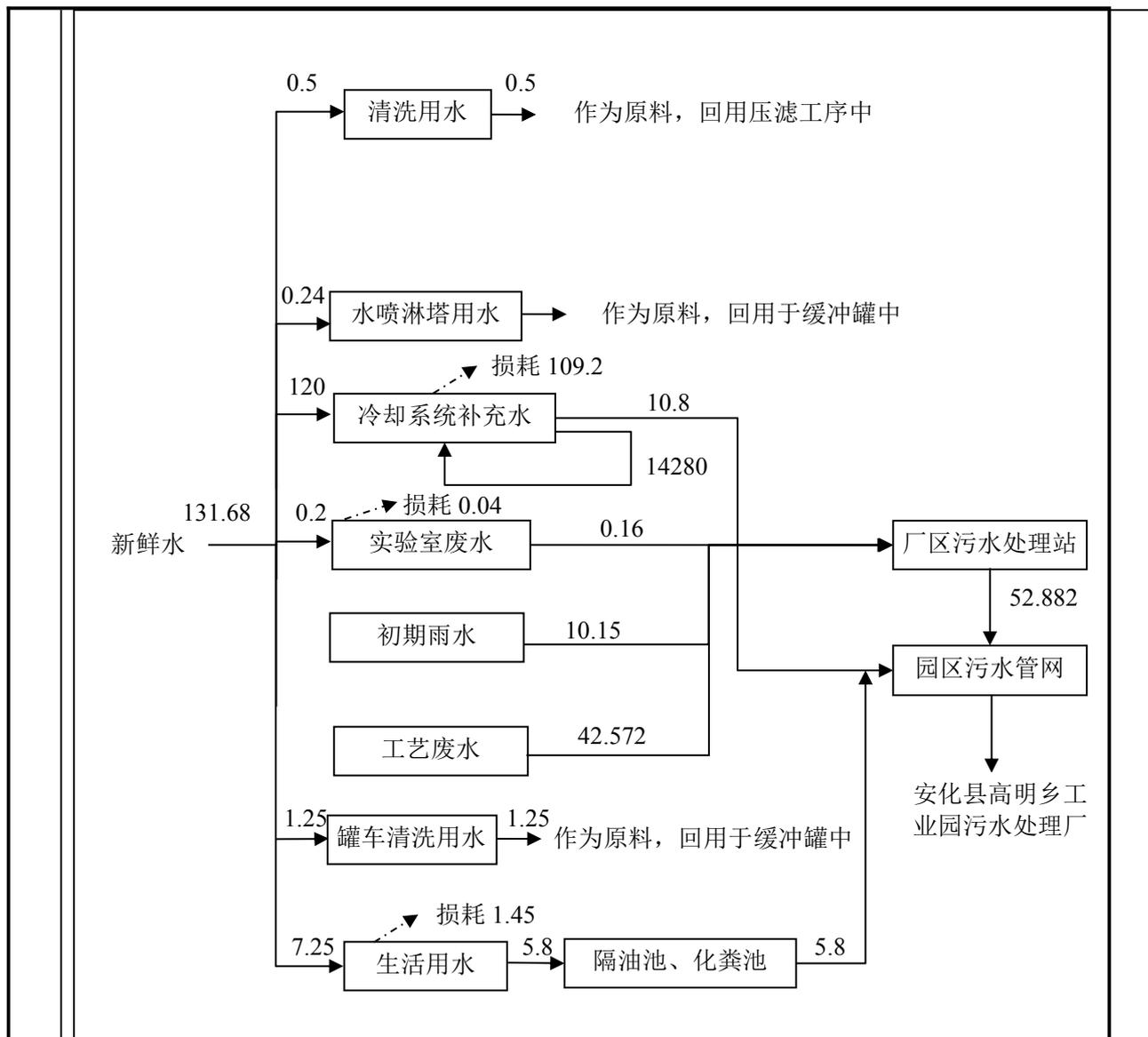


图 2-1 水平衡分析图 (m³/d)

## 6 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 50 人，年工作时间 300 天，每天工作 24 小时，厂区内提供食宿。

## 7 厂区平面布置

本项目位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园，厂房占地面积 28343m<sup>2</sup>，厂内出入口位于厂区南侧，提纯车间位于厂区东侧，预处理车间位于厂区中部，原料仓库位于厂区西侧，产品储罐位于厂区东侧，中间储液罐位于厂区东侧，污水处理站以及初期雨水池设置在厂区东北角，办公楼位于厂区中南册侧。生产装置、仓库各功能区按工

艺流程、物料输送方向，以缩短管线、降低能耗、便于检修、重视安全、有利生产为目标进行布局，功能明确。

项目厂房总体布置及设备配置遵循安全紧凑、简捷顺畅的技术原则，平面布置基本合理，具体平面布局详见厂区平面布置图。

工艺流程和产排污环节	运营期工程分析

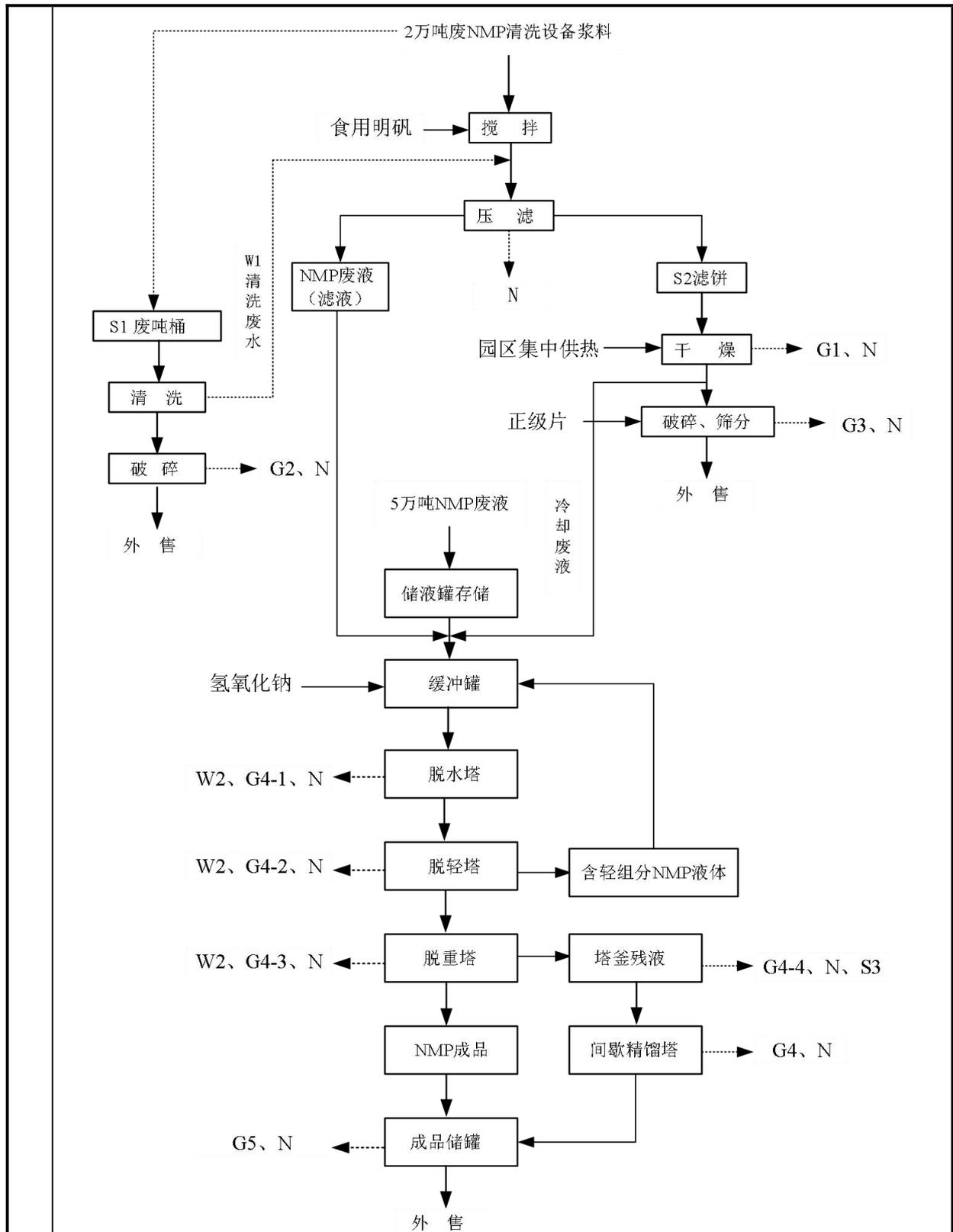


图 2-2 工艺流程及产排污环节图

工艺流程简述:

(1) 搅拌：收购的废电子浆料用吨桶包装，进入后将废电子浆料通过泵抽入到搅拌罐中，在废电子浆料中加入食用明矾，再搅拌混合均匀，食用明矾与废电子浆料中物料快速沉淀。此过程产生的废吨桶和不合格物料，废吨桶通过破碎后外售，不合格物料交由废旧物资回收单位处置。

(2) 压滤、干燥：将产生絮状物的液体通过压滤机进行固液分离，NMP 压滤液进入提纯车间进行深加工，固体废物转入干燥机内采用蒸汽加热干燥（干燥的热源来源于园区的集中供热），去除多余液体，得到 NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料），干燥过程产生的气体通过水冷方式使至液化，冷凝液进入提纯车间进行深加工。此过程产生的不凝气体通过二级水喷淋+活性炭处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）。

(3) 破碎、筛分：将锂电池废正极片与干燥后的 NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）进行破碎、筛分处理，最终得到的固废外售处理。此过程产生的粉尘通过设备自带的布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放（DA002）。

(4) 缓冲：原料经泵输送进缓冲罐，根据原料检测滴氢氧化钠溶液进行酸碱中和调节。待 pH 值达到要求标准后，进行提纯。

(5) 脱水：一次脱水精馏塔通过蒸汽加热使原料被汽化变成汽液两部分（热源来源于园区的集中供热），蒸汽在塔内上升，蒸汽经冷凝形成工艺废水（W1），过程中会产生不凝尾气（G4-1），由真空系统排出，而液体重新落入底部，被循环加热汽化。该过程主要脱除原料中大部分的水份，保证塔釜物料水份<1%。

(6) 脱轻（进一步脱水）

来自一次脱水精馏塔的塔釜物料进入二次脱水精馏塔进行二次脱水（热源来源于园区的集中供热），其工艺过程与一次脱水相同，蒸汽经冷凝形成液体后回流至一次脱水精馏塔，过程中会产生不凝尾气（G4-2），由真空系统排出。该过程主要为进一步脱出物料中的水分，保证塔釜物料水含量小于 100ppm。

(7) 脱重

二次脱水精馏塔塔釜物料后进入 NMP 精制塔，为脱重塔，物料经进一步加热精馏后塔顶产出即为产品，经冷凝后进入产品待检罐，过程中会产生不凝尾气（G4-3），由真空系统排出。经检验，产品泵入产品罐暂存，间歇性排出并按批次

进入间歇精馏塔处理。该过程主要为将 NMP 的浓度提纯到符合产品质量的要求 NMP 精制塔塔釜物料间歇性排出并按批次进入间歇精馏塔处理，经加热精馏后塔顶产出即为产品，经冷凝后进入产品待检罐，过程中会产生不凝尾气（G4-4），由真空系统排出。经检验，合格产品泵入产品罐暂存，不合格产品回流至中和釜。塔釜物料冷却降温后形成精馏釜残（S3）。

项目检验合格的产品由管道密闭送入储罐区内的产品罐，产生产品罐呼吸废气（G5）。由于 NMP 具有较强的吸水性，项目产品罐区采用氮封包装，最大程度降低与空气接触，因此，成品罐装过程基本密闭。

根据工艺流程及产排污环节图和工艺流程简述内容，本项目产排污情况如下表。

表 2-8 项目产排污情况一览表

序号	类别	编号	产污环节	主要污染物
1	废气	G1	废电子浆料车间不凝废气	非甲烷总烃（VOCs）
2		G2	吨桶破碎粉尘	颗粒物
3		G3	NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘	颗粒物
4		G4	提纯车间不凝废气	非甲烷总烃（VOCs）
5		G5	储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃（VOCs）
6		G6	污水处理站废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
7		G7	食堂油烟	食堂油烟
1	废水	W1	吨桶清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
2		W2	水喷淋废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
3		W3	冷却系统补充水	COD、SS
4		W4	实验室废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
5		W5	初期雨水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
6		W6	罐车清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N
7		W7	工艺废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN
8		W8	生活污水	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、COD、NH <sub>3</sub> -N、动植物油
1	噪声	N	设备运行	设备噪声
1	固废	S1	搅拌	手套、胶带等不合格物料
2		S2	包装	废吨桶

3	S3	干燥	NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）及锂电池废正极片
4	S4	制氮	废分子筛
5	S5	间歇回收塔	精馏残渣
6	S6	实验室	实验室废包装袋
7	S7	废水处理站	污泥
8	S8	废气处理	废活性炭
9	S9	设备维修	废油类物质
10	S10	生活办公区	生活垃圾

### 施工期工程分析

项目施工包括土方开挖、厂房建设、道路修筑、设备安装以及少量的装饰工程。因此，项目施工期产生的污染物主要为施工粉尘、施工噪声、建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾和生活污水等。

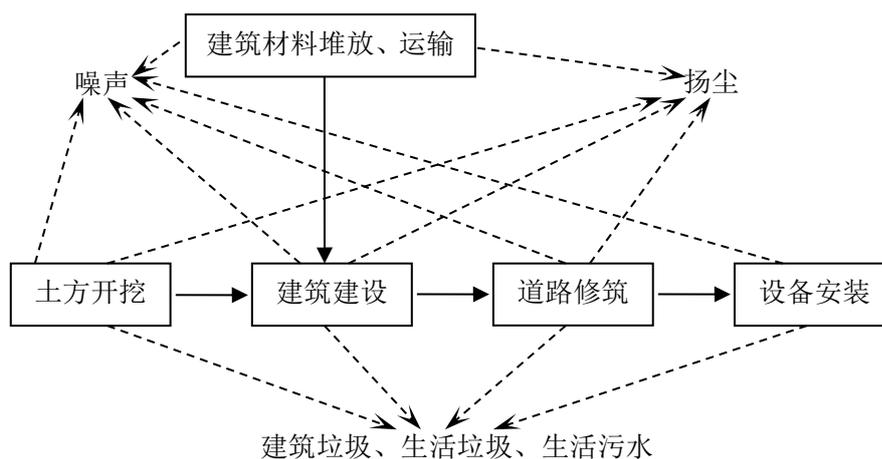


图 4-3 施工期工艺流程及产污环节图

#### (1) 大气污染源

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生尾气。

施工期扬尘主要为施工场地扬尘和施工堆场扬尘，扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘

的影响范围在下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m<sup>3</sup>。当设置有屏障施工围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过环境空气质量标准中的二级标准，而且随着风速增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。尾气中的污染物主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和 THC；机械的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到规定排放标准。

### (2) 水污染源

施工期排放的废水主要有施工废水、施工人员产生的生活污水。

施工期产生的施工废水有各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水；管道及设备试压废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。泥浆水、清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类。项目施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路浇洒，同时可依托污水处理厂进行处理。

### (3) 噪声

主要为各类机械设备噪声及物料运输的交通噪声。

机械设备噪声：电锯、升降机、切割机等机械运行时，在距离声源 10m 处的噪声值高达 75~90dB(A)。这些突发性非稳态噪声源对周围声环境产生较大的影响，但一般持续时间不超过。

交通运输噪声：轻型载重卡车运输设备等对沿途关心点影响较大，在距离声源 10m 处的噪声值达 75dB (A) 左右。主要噪声源情况见下表。

**表 2-9 各施工阶段主要噪声源单位：dB (A)**

施工阶段	声源	声级
装修、设备安装阶段	电锯	100~110
	升降机	80~90
	切割机	100~110
	轻型载重卡车	75

	<p>(4) 固体废物</p> <p>施工期间固体废物主要来自自主厂房施工等过程产生的建筑垃圾、土石方，施工人员的生活垃圾等。这些固体废物的产生情况如下：</p> <p>①建筑垃圾</p> <p>施工期产生的建筑垃圾包括废弃的建筑材料等。由于建筑垃圾类别和性质不同，工程在施工过程中应对这类固体废物进行分类收集，分别处理。</p> <p>②生活垃圾</p> <p>本项目施工期生活垃圾进行集中收集后交环卫部门处理。</p>																				
与项目有关的原有环境污染问题	<p><b>1 现有工程履行环保手续情况</b></p> <p>湖南迈邦新材料科技有限公司位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园（租赁湖南力天高新材料股份有限公司标准化厂房内）建设年回收处理 10000 吨 NMP 清洗废液生产线，占地面积 5000 平方米。湖南迈邦新材料科技有限公司于 2022 年 6 月委托湖南中鉴生态环境科技有限公司编制完成了《湖南迈邦新材料科技有限公司年回收处理 10000 吨 NMP 清洗废液建设项目环境影响报告表》，益阳市生态环境局于 2022 年 6 月 24 日以“益环评表[2022]64 号”文予以批复，于 2022 年 11 月 22 日申领了排污许可证（排污许可证编号：91430923MA7EEK943C001Q），于 2022 年 11 月 22 日完成了环境保护工程竣工验收，于 2022 年 12 月 2 日完成了突发环境事件应急预案备案（备案文号为：430923-2022-053-L）。</p> <p><b>2 现有主要产品方案</b></p> <p>现有项目主要产品方案详见表 2-10。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-10 现有项目产品方案一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="252 1554 1401 1686"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>年产量</th> <th>最大储存量</th> <th>存储位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NMP 回收溶液</td> <td>约 9500</td> <td>85</td> <td>厂区设置两个立式储罐，容积分别为 5m<sup>3</sup>（不锈钢材质）、80m<sup>3</sup>（玻璃纤维材质）</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3 现有工程主要原辅材料及年消耗量</b></p> <p>原项目主要原辅材料使用及消耗情况见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-11 原辅材料信息表</b></p> <table border="1" data-bbox="252 1854 1401 1960"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>年用量</th> <th>最大储存量</th> <th>贮存方式</th> <th>储存位于</th> <th>来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>废正极浆料</td> <td>2000t</td> <td>50 t</td> <td>桶装</td> <td>原料仓库</td> <td>湖南桑顿</td> </tr> </tbody> </table>	名称	年产量	最大储存量	存储位置	NMP 回收溶液	约 9500	85	厂区设置两个立式储罐，容积分别为 5m <sup>3</sup> （不锈钢材质）、80m <sup>3</sup> （玻璃纤维材质）	名称	年用量	最大储存量	贮存方式	储存位于	来源	废正极浆料	2000t	50 t	桶装	原料仓库	湖南桑顿
名称	年产量	最大储存量	存储位置																		
NMP 回收溶液	约 9500	85	厂区设置两个立式储罐，容积分别为 5m <sup>3</sup> （不锈钢材质）、80m <sup>3</sup> （玻璃纤维材质）																		
名称	年用量	最大储存量	贮存方式	储存位于	来源																
废正极浆料	2000t	50 t	桶装	原料仓库	湖南桑顿																

废 NMP 清洗设备浆料	3500 t	80 t	桶装	原料仓库	比亚迪
废清洗管道 NMP	800 t	20 t	桶装	原料仓库	比亚迪
废 NMP 洗机水(三元)	1964 t	50 t	桶装	原料仓库	宁德时代
废 NMP 洗机水(铁锂)	1700 t	50 t	桶装	原料仓库	宁乡弗迪电池
合计	9964	250t	/	/	/

#### 4 现有工程污染防治设施情况

##### (1) 废气

原料储罐大小呼吸废气产生的有机废气在厂区内无组织排放；不凝废气通过密闭式管道+水喷淋+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放；粉碎粉尘通过车间沉降后无组织排放。

##### (2) 废水

冷却水经冷却塔冷却后循环使用；废气处理设施中喷淋废水循环使用，当废水中NMP浓度达3%—5%时进行更换，并作为NMP废液回用于反应釜中；生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

##### (3) 固废

一般固废：1) 在离心分离工序中，会分离出手套、胶带等不合格物料，在厂区暂存后交由废旧物资回收单位处置；2) NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）经简单破碎收集，在厂区暂存后外售给回收单位进行加工；3) 生活垃圾经定点收集后委托环卫部门及时清运处理。危废废物：不凝废气处理设施运行中吸附有机废气产生的废活性炭，经收集后暂存于厂区危废暂存间，交有资质单位处置。

#### 5 现有工程污染物达标情况分析

根据《湖南迈邦新材料科技有限公司年回收处理 10000 吨 NMP 清洗废液建设项目竣工环境保护验收监测报告验收报告》以及湖南精科检测有限公司于 2022 年 10 月 13-14 日对厂区废气、噪声检测数据，现有工程主要污染物达标情况分析。

##### (1) 废气

验收检测期间，不凝废气排气筒出口中挥发性有机物排放浓度最大值为 13.7mg/m<sup>3</sup>，排放速率最大值为 0.194kg/h，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020) 中其他行业 VOCs 排放标准。

厂界无组织废气中颗粒物浓度最大值为 0.381mg/m<sup>3</sup>，挥发性有机物浓度最大值为 0.610mg/m<sup>3</sup>，车间外无组织废气中挥发性有机物浓度最大值为 1.09mg/m<sup>3</sup>，满足相应标准限值要求。

(2) 噪声

厂界环境噪声监测结果显示，验收监测期间，在厂界四周 1m 外各设 1 个监测点，共 4 个监测点。对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 标准限值要求，项目厂界环境噪声 4 个测点中，昼间噪声最大监测值为 53.9dB(A)，夜间噪声最大监测值为 43.9dB(A)，厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求。

**6 现有项目污染物实际排放总量**

根据现有污染物排放数据、验收资料及建设单位提供的资料，实际排放总量见表 2-12。

**表 2-12 现有污染物实际排放总量一览表**

序号	类别	污染物	排放量(t/a)
1	大气	颗粒物	0.25t/a (无组织)
2		有机废气	0.23
3	废水	COD	0.033
4		氨氮	0.0033
5	固废	手套、胶带等不合格物料	3.0
6		NMP 回收固体废物 (电解镍、钴、锰材料以及含锂材料)	495
7		废活性炭	2.13
8		生活垃圾	2.25

根据现场调查了解到，本项目属于搬迁扩建项目，选址位于湖南安化经济开发区高明循环经济工业园(湖南泰森新材料科技有限公司南侧)，新厂建成投入运营后，老厂停止生产。针对原厂区拆除相关工作，本次评价提出如下建议：

- ①拆除的设备能再次利用的进行合理利用，废弃的设备送废品收购站；
- ②原厂区关停前必须将厂区内的危险废物进行合理处置，不得随意丢弃；
- ③若原厂区内土地性质发生改变，建议进行污染场地调查，确定土壤的污染情况，根据调查结果采取进一步的治理措施。



### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1 环境空气质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(2021年),常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据,包括近3年的规划环境影响评价的监测数据,国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。本项目引用益阳市生态环境局发布的2021年度益阳市安化县环境空气污染浓度均值统计数据,其统计分析结果见表3-1。

表3-1 2021年益阳市安化县环境空气质量状况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

月份	PM <sub>10</sub> 月均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>2.5</sub> 月均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> 月均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO <sub>2</sub> 月均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO月均浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	O <sub>3</sub> 月均浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	空气质量综合指数
1	69	44	4	18	1.4	78	3.61
2	40	30	5	8	1.4	80	2.56
3	45	25	6	12	1.3	78	2.56
4	27	17	6	10	1.0	66	1.89
5	33	19	5	7	1.0	92	2.10
6	30	19	4	6	1.0	104	2.09
7	26	15	5	7	0.9	93	1.86
8	28	16	6	5	1.0	118	2.07
9	36	22	7	7	1.0	113	2.40
10	32	23	7	10	1.0	98	2.35
11	48	33	7	13	1.1	80	2.85
12	54	40	8	17	1.2	71	3.20
1-12	39	25	6	10	1.2	94	2.51

由上表可知,2021年益阳市安化县环境空气质量各常规监测因子的指标PM<sub>10</sub>年平均质量浓度、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度、SO<sub>2</sub>年平均质量浓度、NO<sub>2</sub>年平均质量浓度、CO<sub>24</sub>小时平均第95百分位数浓度、O<sub>3</sub>8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值,故益阳市安化县属于达标区。

#### 2 地表水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(2021),地表水环境质量现状引用与建设项目距离近的有效数据,包括近3年的规划环境影响评价的监测数据,所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据,生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

区域  
环境  
质量  
现状

为了解项目纳污河段归水的地表水质量现状，本评价引用了湖南安化经济开发区管理委员会于2021年6月委托湖南宏润检测有限公司对高明污水处理厂污水排放口下游500m的现状监测。水质监测数据统计情况见下表。

**表 3-2 地表水环境监测工作内容**

编号	监测水体	监测断面	监测因子
W1	归水	安化县高明乡工业园污水处理厂下游500m	pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、钴、钨

**表 3-3 地表水环境质量现状监测结果分析表 单位：mg/L, pH 除外**

断面	项目	监测值范围	评价结果	III类标准值
W1	pH值	6.8~6.9	达标	6~9
	化学需氧量	14~16	达标	20
	生化需氧量	2.9~3.2	达标	4
	氨氮	0.172~0.188	达标	1
	总磷	0.06~0.09	达标	0.2
	挥发酚	0.0003L~0.0003L	达标	0.005
	石油类	0.01L~0.01L	达标	0.05
	阴离子表面活性剂	0.05L~0.05L	达标	0.2
	铜	0.009L~0.009L	达标	1
	锌	0.001L~0.001L	达标	1
	砷	$4.3 \times 10^{-3} \sim 4.3 \times 10^{-3}$	达标	0.05
	汞	$4.0 \times 10^{-5} \sim 4.0 \times 10^{-5}$	达标	0.0001
	镉	0.001L~0.001L	达标	0.005
	六价铬	0.004L~0.004L	达标	0.05
	铅	0.01L~0.01L	达标	0.05
	镍	0.006L~0.006L	达标	0.02
	钴	$2.5 \times 10^{-3} \sim 2.5 \times 10^{-3}$	达标	1
	钨	0.0898~0.0956	达标	/
	粪大肠菌群	2100~2800	达标	10000

通过表 3-5 现状监测分析表明，归水监测断面各监测因子浓度均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

### 3 声环境质量现状

	<p>本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标的建设项目，故无需进行声环境质量现状监测。</p> <p><b>4 生态环境现状</b></p> <p>项目位于园区，区域内无生态环境保护目标，故无需进行生态环境现状调查。</p> <p><b>5 地下水、土壤环境质量现状</b></p> <p>本项目不存在地下水、土壤环境污染途径，故无需进行地下水、土壤环境质量现状监测。</p>																																
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p><b>1 大气环境</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 大气环境保护目标一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>东经</th> <th>北纬</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">环境空气</td> <td>项目东南侧居民</td> <td>111°53'49.45588"</td> <td>28°4'4.87075"</td> <td>约 20 户居民</td> <td rowspan="3">环境空气质量</td> <td rowspan="3">二级</td> <td>东南</td> <td>165-500</td> </tr> <tr> <td>项目东北侧居民</td> <td>111°53'46.23079"</td> <td>28°4'12.84657"</td> <td>约 15 户居民</td> <td>东北</td> <td>260-500</td> </tr> <tr> <td>项目西北侧居民</td> <td>111°53'50.08909"</td> <td>28°4'5.31163"</td> <td>约 12 户居民</td> <td>西北</td> <td>231-500</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2 声环境</b></p> <p>本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>3 地下水环境</b></p> <p>本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>4 生态环境</b></p> <p>项目位于园区，区域内无生态环境保护目标，故无需进行生态环境现状调查。</p>	项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	东经	北纬	环境空气	项目东南侧居民	111°53'49.45588"	28°4'4.87075"	约 20 户居民	环境空气质量	二级	东南	165-500	项目东北侧居民	111°53'46.23079"	28°4'12.84657"	约 15 户居民	东北	260-500	项目西北侧居民	111°53'50.08909"	28°4'5.31163"	约 12 户居民	西北	231-500
项目	名称			坐标							保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																	
		东经	北纬																														
环境空气	项目东南侧居民	111°53'49.45588"	28°4'4.87075"	约 20 户居民	环境空气质量	二级	东南	165-500																									
	项目东北侧居民	111°53'46.23079"	28°4'12.84657"	约 15 户居民			东北	260-500																									
	项目西北侧居民	111°53'50.08909"	28°4'5.31163"	约 12 户居民			西北	231-500																									
<p>污 染 物 排 放</p>	<p><b>1 大气污染物</b></p> <p>非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求；恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准中新改扩建的标准限值要求；厂区内 VOCs 排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1</p>																																

控制标准

中无组织排放限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

**表3-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘要）**

污染物	最高允许排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	120	周界外浓度最高点	4.0

**表 3-6 《恶臭污染物排放标准》（摘要）**

序号	控制项目	单位	二级
			新改扩建
1	氨	mg/m <sup>3</sup>	1.5
2	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

**表 3-7 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（摘要） 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

**2 水污染物**

生活污水经隔油池、化粪池处理后，生产废水（实验室废水、初期雨水、工艺废水）经厂区污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂进水标准接管标准后，经园区污水管网排入安化县高明乡工业园污水处理厂进行深度处理。

**表 3-8 废水排放标准**

项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	动植物油
《污水综合排放标准》	6-9	500	300	400	/	/	100	20
安化县高明乡工业园污水处理厂进水标准	6-9	500	150	100	25	2	35	/
最终执行标准限值	6-9	500	150	100	25	2	35	20

**3 噪声**

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

**表 3-9 《建筑施工场界环境噪声排放标准单位》 单位：dB(A)**

昼间	夜间
70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准。

**表 3-10 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(摘要)**

方位	执行标准	时段	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
厂界东、北、南、西侧	3类区	65	55

#### 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和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

根据《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38号）、《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）、湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易实施细则等文件，目前湖南省内工业类排污单位对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、总磷、铅、镉、砷、汞、铬十一类污染物实施总量控制。

（1）VOCs：项目 VOCs 有组织排放量为 2.013t/a，根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）文件要求，实施污染物排放总量控制指标的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物。

（2）COD、NH<sub>3</sub>-N

根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发〔2022〕23号）文件要求，实施污染物排放总量控制指标的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物，本项目污染物排放总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N。COD 排放量为 0.823t/a，NH<sub>3</sub>-N 排放量为 0.082t/a。生活污水的总量控制指标纳入纳入安化县高明乡工业园污水处理厂总量控制指标中。

本环评按相关污染物的排放量及国家相应的排放标准，结合本项目的污染物排放情况，测算的建议污染物总量控制指标见下表。

**表 3-12 总量控制指标一览表**

项目	污染物	本项目排放量 (t/a)	总量控制指标建议 (t/a)	指标来源
生活污水	废水量	1740t/a		
	COD	0.08700	0.09	纳入安化县高明乡工业园污水处理厂总量控制指标中
	NH <sub>3</sub> -N	0.00870	0.01	
生产废水污染物	废水量	15864.6m <sup>3</sup> /a		
	COD	0.793	0.80	购买
	NH <sub>3</sub> -N	0.08	0.08	
大气污染物	VOCs	2.013	2.02	

## 四、主要环境影响和保护措施

### 4.1 施工期环境保护措施

#### 4.1.1 施工期废气防治措施

项目施工期对空气环境的影响主要为施工过程中产生的扬尘和机械尾气。

##### (1) 施工过程产生的扬尘

施工过程产生的扬尘主要源自地表开挖、建筑垃圾、建筑材料的堆存和运输等环节。扬尘使局部区域环境空气中含尘量增加，一般都是小范围的局部影响，而且属间断性污染，影响程度和范围都不大。施工单位必须采取环保措施以降低对环境的影响：

为减少施工扬尘对周围环境的影响，根据国家环保部和建设部《关于有效控制城市扬尘污染的通知》精神，参照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）以及《益阳市扬尘污染防治条例》，施工单位应采取以下措施：

①围挡、围栏及防溢座的设置。设置高度 1.8 米以上的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙；

②主体工程采用密目安全网等围护措施封闭施工；

③由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水洗砂车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象；

④施工过程中，楼上施工产生的建筑渣土，不许在楼上向下倾倒，必须运送地面；

⑤禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运，运输过程中应用密目网将土方覆盖，并合理选取运输路线和运输时间，避开闹市区和避免夜间（22:00~次日 06:00）运输；

⑥风速大于 3m/s 时应停止施工；

⑦尽量使用商品混凝土，环评要求运输车辆保持清洁，不得沿途洒落。同时材料运输车辆应避开人车流量高峰时间，避免给沿线地区增加车流量、造成交通堵塞；尽量不进入城区，做到文明施工。

#### (2) 机械尾气

施工机械和车辆在作业过程会排放少量尾气，尾气中主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub> 等。本项目施工规模不大，施工机械和运输车辆排放的尾气较少，在建设单位严格选择尾气达标排放的机械设备的条件下，机械废气经大气扩散后，对环境的影响较小。

综上，项目施工期产生的施工扬尘通过采取有效措施进行防治后，对空气环境影响不大，机械尾气产生量较少，经扩散后，对环境的影响甚微。

#### 4.1.2 施工期废水防治措施

生活污水：项目施工员均为附近居民，因此项目施工期不设施工营地，施工场地不安排食宿，项目施工期生活废水为少量的如厕和洗手废水。项目施工期设置化粪池，排入园区污水管网，进入安化县高明乡工业园污水处理厂进行处理。

施工期废水：主要是施工机械冷却水及洗涤用水，以及施工现场洗砂、建材洗砂、混凝土浇筑、养护、冲洗等废水，这部分废水有一定量的油污和泥沙。环评要求施工单位在施工现场设置临时隔油池、沉淀池等处理设施，施工废水经隔油、沉淀处理后回用于抑尘洒水。

采取上述措施后，施工期废水对周边环境的影响不大。

#### 4.1.3 施工噪声防治措施

施工期对声环境的影响主要来自施工机械噪声，其次是交通噪声和人为噪声。

①合理安排施工作业，尽量避免多台强噪声施工机械在同一地点同时施工。

②禁止夜间 10 点至次日 6 点和中午 12 点至 14 点的休息时间内，使用高噪声设备施工，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间。

③尽量采用各种隔声降噪措施，在用地范围四周设置施工围墙以减轻施工噪声对附近居民区的影响等。

#### 4.1.4 施工期固体废物防治措施

施工期的固体废物主要为开挖的建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

	<p>(1) 建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾产生量按 30kg/m<sup>2</sup> 的单位建筑垃圾产生量进行估算，本项目建筑面积为 22677.68m<sup>2</sup>，则项目施工期建筑垃圾产生量约为 680.33t，主要为混凝土块、废装修材料等。建筑垃圾可暂存于原料仓库内，待项目建成后作为原料使用。</p> <p>(2) 生活垃圾</p> <p>施工人员按 20 人计，工地生活垃圾产生量平均按 0.5kg/人.d 计，则产生量为 10kg/d 左右，施工期计划 10 个月完成，则生活垃圾产生量为 9t。施工人员生活垃圾收集至垃圾收集筒，定期由环卫部门清运。</p> <p>综上，项目施工固体废物均可得到妥善处置，对环境影响较小。</p>
运 营 期	<p><b>1 废气</b></p> <p><b>1.1 大气污染源强分析</b></p> <p>根据本项目工艺流程和产排污环节分析内容，本项目运营期废气主要是 G1 废电子浆料车间不凝废气、G2 吨桶破碎粉尘、G3NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘、G4 提纯车间不凝废气、G5 储罐大小呼吸废气、G6 污水处理站废气、G7 食堂油烟。</p> <p>(1) G1 废电子浆料车间不凝废气</p> <p>本项目 NMP 清洗废液在常温下为液态，项目原理是采用蒸发的方式使其固液分离，液体是采用水冷方式使气体液化，根据原验收检测数据可知，验收数据中有机废气的平均产生速率为 0.5kg/h，则本项目的产生速率为 1.0kg/h，产生量为 4.8t/a，无组织废气的产生量为 0.048t/a，不凝尾气通过密闭管路收集后经“密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附装置”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，水喷淋塔对 VOCs 效率可达 75%以上，活性炭吸附效率可达 60%以上，综合处理效率以 90%计，设计的风机分量为 5000m<sup>3</sup>/h，则 VOCs 有组织排放量为 0.48t/a，排放速率为 0.1kg/h，排放浓度为 20.00mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>(2) G2 吨桶破碎粉尘</p> <p>NMP 废液吨桶需 20000 只周转吨桶次，约有 3000 个吨桶损坏，按 60kg/个重量核算，则产生废吨桶约 180t/a，这部分废吨桶通过清洗、破碎后交由废旧物资回收单位处置；粉碎过程会产生一定量的粉尘，根据《42 废弃资源综合利用行业系数</p>

手册》中 PE 塑料颗粒破碎粉尘的产物系数为 375 克/吨-产品，则粉尘的产生量为 0.0675t/a，厂房为半封闭式设计，粉尘在厂房内的沉降率以 50%计，则此工序粉尘无组织排放废气量为 0.03375t/a。沉降于地面的粉尘，企业自备扫地除尘机清理。

### (3) G3 NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘

项目固液分离后，固体呈块状，需要对 NMP 回收固体材料和锂电池废正极片进行破碎、筛分处理，粉碎、筛分过程会产生一定量的粉尘，根据《42 废弃资源综合利用行业系数手册》中 4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数表颗粒物的产污系数为 660 克/吨-产品，NMP 回收固体废物的产生量为 10120t/a，锂电池废正极片的量为 5000t/a，对则粉尘的产生量为 9.98t/a。经设备自带的布袋除尘器处理，收集效率为 98%，处理效率为 95%，则有组织废气的产生量为 9.78t/a，废气经处理后通过引风机（6000m<sup>3</sup>/h）由 1 根 15m 高的排气筒(DA002)高空排放。采取上述措施后，颗粒物有组织排放量为 0.49t/a，有组织排放浓度为 17.01mg/m<sup>3</sup>，无组织粉尘的排放量为 0.2t/a，排放速率为 0.042kg/h。

### (4) G4 提纯车间不凝废气

一级脱水塔、二级脱水塔、精制塔和间歇回收塔抽真空的尾气首先通过各塔配套的二级冷凝装置冷凝后，一级脱水塔冷凝形成工艺废水，二级脱水塔冷凝物料回流至一级脱水塔，NMP 二级冷凝回收效率按 90%计，产生真空不凝尾气。

本次环评各塔废气源强计算参照利用容器挥发性物质挥发通量 Kundsén 公式核算，具体如下式：

$$Q = \alpha\beta P_0 (M_i / 2\pi RT)^{0.5}$$

式中：Q——蒸发通量，g/m<sup>2</sup>·s；

P<sub>0</sub>——为饱和蒸汽压，kPa；

M<sub>i</sub>——分子量；

R——气体常数，8.314J/mol·K；

T——绝对温度，K；

α、β为系数，纯物质蒸发时，其值均为 1.0；

各塔不凝尾气产生情况见表 4-1。

**表 4-1 项目废气产生源强核算**

项目	脱水塔	脱轻塔	脱重塔	间歇精馏塔
塔内 NMP 含量 (%)	81	98.60	99.37	45
$\alpha$	0.81	0.99	0.99	0.45
$\beta$	0.81	0.99	0.99	0.45
$P_0$ (kPa, 150°C)	21.6			
$M_i$	99.13			
$R$ (J/mol·K)	8.314			
$T$ (K)	423			
$Q$ (g/m <sup>2</sup> ·s)	0.949	1.418	1.418	0.293
塔内径 (m)	1.2	1.0	1.8	0.9
总面积 $S$ (m <sup>2</sup> )	1.13	0.785	2.543	0.636
挥发量 (kg/h)	3.86	4.0	12.98	0.67
不凝尾气产生速率 (kg/h)	0.386	0.4	1.298	0.067
不凝尾气产生量 (t/a)	2.78	2.88	9.346	0.48

根据计算，不凝尾气含 NMP 15.486t/a，污染物以 VOCs 计。工艺尾气中物料输送泵、阀等存在密封不严等因素产生的少量尾气的泄漏，废气捕集效率 99%计，则工艺不凝尾气收集 VOCs 15.33t/a；未捕集 VOCs 0.156t/a，排放速率为 0.0217kg/h，通过在排渣时于生产装置区无组织排放。收集后真空不凝尾气通过密闭管路收集送一套“二级水喷淋+活性炭吸附”尾气吸收装置处理，通过 1 根 15m 高 (DA003) 排气筒排放，二级水喷淋塔对 VOCs (NMP) 处理效率可达 75%以上，活性炭吸附效率可达 60%以上，综合处理效率以 90%计，设计的风机分量为 5000m<sup>3</sup>/h，则 VOCs 有组织排放量为 1.533t/a，排放速率为 0.213kg/h，排放浓度为 42.58mg/m<sup>3</sup>。

#### (5) G5 罐区大小呼吸废气

由于液体化学品一般都具有一定挥发性，无论在什么温度和压力下，蒸发时刻都会发生，温度越高蒸发速度越快，物料损耗就越大。由于物料的蒸发损耗与物料的性质、储存条件（液面面积、液面压力、罐体空间、物料温度和大气温度）、作业环境、地区位置及经营管理等因素有关。其损耗大体分为：自然通风损耗（小呼吸损耗）、大呼吸损耗。

大呼吸损耗：储罐在进行收发作业（包括卸料、输转、发货）时，由于液面的升降变化引起储罐内气体空间变化，进而带来气体的升降变化，使混和蒸汽排出或外界空气吸入，这个过程所造成的损耗即为大呼吸损耗，有时也称作动态损耗。造成大呼吸损耗的因素主要为物料性质、收发快慢、罐内压力等级、周转次数、地理

位置、大气温度、风向、风力、湿度及管理水平等因素。

小呼吸损耗：罐内物料在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽深度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气的过程造成的物料损失叫小呼吸损耗，通常也叫静止储存物耗。造成小呼吸损耗的主要原因是大气温度变化，如昼夜温差变化、所在地日照时间、储罐大小、大气压、储罐装满程度。除此之外还和物料性质及管理水平等因素有关。

本项目设置 2 个 NMP 液体成品储罐、2 个原料储罐，4 个储罐的大小都为 1500m<sup>3</sup>，均为立式固定顶储罐，在进料、出料操作以及日常贮存过程中会产生大呼吸和小呼吸。

本评价参考《炼油厂油品储运技术与管理》（作者：田士良，出版社：中国石化出版社，出版时间：1995 年 7 月）中中国石油化工系统有机储罐呼吸气计算经验公式计算本项目固定顶罐贮存 NMP 废液大小呼吸的损耗量。

#### ①小呼吸排放

小呼吸损耗原因及过程指储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、物料蒸汽浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出物料蒸气和吸入空气的过程造成的物料损失。呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left( \frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：

$L_B$ ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

$M$ ——储罐内蒸汽的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

$D$ ——罐的直径（m）；

$H$ ——平均蒸汽空间高度（m）；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差（℃）；

$F_P$ ——涂层因子（无量纲）；根据油漆状况取值在1~1.5之间；

$C$ ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在0~9m之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于9m的  $C=1$ ；

$K_C$ ——产品因子（石油原油  $K_C$  取0.65；其他的有机液体取1.0）；

表 4-2 储罐小呼吸排放参数取值表

类别	M	P	D	H	$\Delta T$	$F_P$	C	$K_C$
NMP 回收溶液	99.13	2910	13	10.8	12	1.2	1	1

由此计算， $LB=231.27\text{kg/a}$ ，原料储罐小呼吸损耗量为  $0.463\text{t/a}$ ，产品储罐小呼吸损耗量为  $0.463\text{t/a}$ 。

②大呼吸气体排放量计算

大呼吸损耗原因及过程指储罐在进行收、发作业时，罐内气体空间体积改变而产生的损耗储罐进物料时，由于液面逐渐升高气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止收物料，所呼出的物料蒸气造成物料蒸发的损失。由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

$L_w$ ——固定顶罐的工作损失（ $\text{kg/m}^3$ 投入量）

$K_N$ ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ $K$ ）确定。

$K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ， $K > 220$ ， $K_N=0.26$

表 4-3 储罐小呼吸排放参数取值表

类别	M	P	$K_N$	$K_C$
NMP 回收溶液	99.13	2910	0.486/0.528	1.0

本项目原料罐容积  $1500\text{m}^3$ ，2个，年周转次数 90 次， $K_N$ （原料罐）= $0.486$ ，NMP 原料储罐大呼吸的工作损失  $L_w$  为  $0.059\text{kg/m}^3$ ，NMP 损耗量为  $2.95\text{t/a}$ 。

本项目产品罐容积  $1500\text{m}^3$ ，2个，年周转次数 80 次， $K_N$ （产品罐）= $0.528$ ，NMP 产品储罐大呼吸的工作损失  $L_w$  为  $0.064\text{kg/m}^3$ ，NMP 损耗量为  $3.2\text{t/a}$ 。

综上，原料储罐呼吸 NMP 损耗量  $3.413\text{t/a}$ ，产品储罐呼吸 NMP 损耗量为  $3.663\text{t/a}$ ，

合计 7.076t/a。本项目原料储罐及产品储罐均采用氮封措施，类比同类型项目，氮封措施可减少 90%物料的呼吸损耗，即储罐呼吸尾气最终排放约占计算量 10%，则合计储罐呼吸废气 NMP 产生量 0.71t/a，污染物以 VOCs 计。在厂区内呈无组织排放。

#### (6) G6 污水处理站废气

项目污水处理设施在运行过程中将产生一定在废水，处理过程中会产生臭气，根据现场调查，项目恶臭类污染物主要主要为氨、硫化氢等。臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S，则本项目 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 的产生情况见下表。

表 4-4 恶臭产排情况

BOD 进、出口量及处理量			废气污染物产生情况			措施	废气污染物排放情况	
BOD 进水量 (t/a)	BOD 出水量 (t/a)	BOD 处理量 (t/a)	污染物名称	产污系数 (g/g-BOD)	产生量 (kg/a)	产臭区域投放除臭剂，加盖	处理效率	排放量 (kg/a)
11.736	4.117	7.691	NH <sub>3</sub>	0.0031	23.84		40%	40%
			H <sub>2</sub> S	0.00012	0.92	0.552		

则 NH<sub>3</sub> 排放量为 14.304kg/a，H<sub>2</sub>S 排放量为 0.552kg/a，厂区自建污水处理站在运行过程中会产生一定在废水处理过程中会产生一定的恶臭污染物，恶臭类污染物主要来自于调节池、好氧池等，恶臭污染物主要为氨、硫化氢等。自建污水处理站区域采取加罩或加盖，定期投放除臭剂等措施降低无组织排放恶臭对周边环境的影响。在污水处理站池旁定期喷洒除臭剂，污泥及时清运，可有效降低 40%恶臭，故本项目 NH<sub>3</sub> 排放量为 14.304kg/a，H<sub>2</sub>S 排放量为 0.552kg/a。本项目产生恶臭气体产生量较少，恶臭污染物能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

#### (7) G7 食堂油烟废气

本项目在厂内设置有食堂，企业员工在厂区内就餐。本环评要求食堂采用电能及液化气进行食材的烹饪加工，液化气为清洁能源，燃烧过程中产生的烟尘量、污染物 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 量较小，排放浓度较低；食堂在食物烹饪加工过程中，油脂因高温加热挥发产生油烟废气，厂内食堂设计就餐人数按 50 人计算，食堂提供 2 餐，每餐时间按 1 小时计算，天数按 300 天每年计算，根据类比调查和有关资料显示，每人耗食油量按 60 克，在炒作时油烟的挥发量约为 3%，则油烟产生量为 180g/d（54kg/a）。

本企业设置 2 个灶台，单灶台处理风量不小于 8000m<sup>3</sup>/h，则油烟产生浓度为

11.25mg/m<sup>3</sup>，通过安装高效油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理效率不小于 85%，处理后的油烟废气由管道引至食堂所在构筑物楼顶排放，不侧排。经上述措施处理后，企业油烟废气排放总量约为 27g/d (8.1kg/a)，排放浓度约为 1.69mg/m<sup>3</sup>。可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中规定的最高允许浓度 2.0mg/m<sup>3</sup> 的排放标准要求。

综上所述，本项目废气的产排污情况见下表：

表 4-5 废气污染物信息表

序号	产污环节名称	污染物种类	污染物		排放方式	污染治理设施名称	污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放量 (t/a)	排放标准
			产生量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )					
1	废电子浆料车间不凝废气	VOCs	4.8	200	有组织	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭+15m 高排气筒 (DA001)	20	0.48	120 mg/m <sub>3</sub>
			0.048	/	无组织	/	/	0.048	4.0 mg/m <sub>3</sub>
2	吨桶破碎粉尘	颗粒物	0.0675	/	无组织	厂房内沉降	/	0.03375	1.0 mg/m <sub>3</sub>
3	NMP 回收固体废物及锂电池正极片破碎筛分粉尘	颗粒物	0.2	/	无组织	/	/	0.22	1.0 mg/m <sub>3</sub>
			9.78	339.58	有组织	设备自带的布袋除尘器+15m 高排气筒 (DA002)	17.01	0.49	120 mg/m <sub>3</sub>
4	提纯车间不凝废气	VOCs	15.33	425.83	有组织	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附+15m 高排气筒 (DA003)	42.58	1.533	120 mg/m <sub>3</sub>

			0.156	/	无组织	/	/	0.156	4.0 mg/m <sub>3</sub>
5	罐区大小呼吸废气	VOC <sub>s</sub>	7.076	/	无组织	/	/	0.71	4.0 mg/m <sub>3</sub>
6	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	14.304 kg/a	/	无组织	产臭区域 投放除臭剂，加盖	/	14.304 kg/a	1.5 mg/m <sub>3</sub>
		H <sub>2</sub> S	0.552kg/ a	/			/	0.552kg/ a	0.06 mg/m <sub>3</sub>
7	食堂	油烟	54kg/a	11.25	有组织	油烟净化装置	1.69mg/m <sup>3</sup>	8.1kg/a	2.0 mg/m <sub>3</sub>

表 4-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/	/	/	/
一般排放口					
1	废电子浆料车间不凝废气 (DA001)	VOC <sub>s</sub>	32	0.16	0.48
2	NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘 (DA002)	颗粒物	17.01	0.102	0.49
3	提纯车间不凝废气 (DA003)	VOC <sub>s</sub>	42.58	0.213	1.533
一般排放口合计		VOC <sub>s</sub>			2.013
		颗粒物			0.49
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOC <sub>s</sub>			2.013
		颗粒物			0.49

### 1.2 排放口基本情况

本项目设置 3 个废气排放口，即废电子浆料车间不凝废气排气口、NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘废气排气口、提纯车间不凝废气排气口，排

放口类型为一般排放口。

表 4-7 大气排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 m	排气筒类型	排气筒出口内径 m	排气温度
				经度	纬度				
1	DA001	废电子浆料车间不凝废气排气筒	VOCs	111° 54' 3.27454"	28° 3' 56.90210"	15	一般排放口	0.5	25℃
2	DA002	NMP回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘废气排气筒	颗粒物	111° 54' 1.09229"	28° 3' 57.73251"	15	一般排放口	0.5	25℃
3	DA003	提纯车间不凝废气排气筒	VOCs	111° 54' 4.02770"	28° 3' 56.97934"	15	一般排放口	0.5	25℃

### 1.3 非正常（事故）情况下污染物排放分析

根据项目特点分析，本项目环保设施故障重点关注的非正常情况为排风设施等处理设备出现故障使得环保设施对废气处理效率降低，甚至失效（处理效率为零）。综上分析可知，本项目生产设施开停机非正常工况和突发性停电概率较小，本环评考虑废气设施出现故障（即处理效率为零）的状况，废气污染物非正常排放情况见下表：

表 4-8 非正常情况废气排放核算表

序号	污染源	非正常排放原	污染物	非正常排放量(t/a)	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	单次持续时间	发生频次	应对措施
----	-----	--------	-----	-------------	----------------	------------------------------	--------	------	------

		因					/h		
1	DA001	废气处理设施失效	VOCs	4.8	1	200（不达标）	1	1次/年	加强日常检查和维护管理
2	DA002		颗粒物	9.98	2.08	339.58（不达标）	1	1次/年	加强日常检查和维护管理
3	DA003		VOCs	15.33	0.213	425.83（不达标）	1	1次/年	加强日常检查和维护管理

由上表可知，非正常工况下，废电子浆料车间不凝废气排气筒和提纯车间不凝废气排气筒排放的 VOCs 排放浓度超标排放，NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘废气排气筒排放的颗粒物排放浓度超标排放。为了不降低周边空气质量现状，防止废气非正常工况排放，企业须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。

#### 1.4 废气处理措施可行性分析

本项目废电子浆料车间不凝废气通过密闭管路收集后经“二级水喷淋+活性炭吸附”装置处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA001）；NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘经设备自带布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放（DA002）；提纯车间不凝废气“二级水喷淋+活性炭吸附”装置处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA003）。

##### （1）工艺原理

###### a) 水喷淋塔工作原理

喷淋塔内部设置有环形喷头和填料层，从而使气相与水充分接触，去除效率高。喷淋塔上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，有机废气及颗粒物由底部进风管吸入，并由下向上运动，自下而上穿过填充料层，循环吸收剂由塔顶通过液体分布器均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层向下流动，进入循环水箱；上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触，将颗粒物吸收处理，处理后剩余有机废气进下一步处理。喷淋塔底部设有循环水箱，通过循环水泵不断将水循环送入塔内，根据水箱内水质情况定期更换清水或补水。通过定期添加絮凝剂将循环水池漆渣沉淀后清理。水喷淋塔为圆筒型结构形式，除水部份：塑料制隔离式产生水气分离；喷水部份：高压喷水产生雾状，分上下两段扩大接触处理提高功能。

b) 活性炭吸附

本项目有机废气组分主要为 VOCs，不凝尾气经水喷淋后，浓度低、常温，再通过活性炭吸附装置进行处理，符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中相关要求。

活性炭废气净化主要是利用颗粒状活性炭对废气的吸附作用来处理废气。当气体分子运动到固体表面时，由于气体分子与固体表面分子之间互相作用，使气体分子暂时停留在固体表面，气体分子在固体表面浓度增大，这种现象称为气体在固体表面上的吸附。被吸附物质称为吸附质，吸附质的固体物质称为吸附剂。而活性炭吸附法是以活性炭为吸附剂，将废气中有机物溶剂的蒸气吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。

本项目大气污染治理设施信息情况见下表。

表 4-9 大气污染治理设施信息表

序号	污染治理设施名称	治理工艺	处理能力	收集效率	治理工艺去除率	是否可行技术
1	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附装置	水喷淋、吸附	5000m <sup>3</sup> /h	99	≥90	是
2	设备自带的布袋除尘器	袋式除尘	6000m <sup>3</sup> /h	100	≥95	是
3	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附装置	水喷淋、吸附	5000m <sup>3</sup> /h	99	≥90	是
4	油烟净化装置	机械分离法	8000m <sup>3</sup> /h	≥95	≥85	是

(2) 废气处理设施技术可行性分析

本项目废电子浆料车间不凝废气和提纯车间不凝废气的污染物为 VOCs，废气收集后经密闭式管道+二级水喷淋塔+活性炭吸附处理，处理后的 VOCs 排放浓度、排放速率可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求后通过 15m 高排气筒达标排放；本项目 NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分废气的污染物为颗粒物，废气经设备自带的布袋除尘器处理，处理后的颗粒物排放浓度、排放速率可达到后《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求后通过 15m 高排气筒达标排放；根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）相关要求符合性见下表。

表 4-10 本项目废气处理措施可行性分析一览表

产污环节	污染物项目	排放方式	根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）	排放口类型	本项目采用污染防治技术	是否可行
废电子浆料车间不凝废气	VOCs	有组织排放	集气罩+活性炭吸附	一般排放口	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附	可行
NMP回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘废气	颗粒物	有组织排放	旋风除尘器，布袋除尘器	一般排放口	布袋除尘器	可行
提纯车间不凝废气	VOCs	有组织排放	集气罩+活性炭吸附	一般排放口	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附	可行

### 1.5 大气环境影响分析

根据本项目上述废气污染物产生及排放情况、大气污染治理情况等内容，本项目运营期废气主要是 G1 废电子浆料车间不凝废气、G2 吨桶破碎粉尘、G3NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘、G4 提纯车间不凝废气、G5 储罐大小呼吸废气、G6 污水处理站废气、G7 食堂油烟。

**G1 废电子浆料车间不凝废气：**本项目干燥过程主要产生的污染为 VOCs，根据工程分析 VOCs 产生量为 4.8t/a，采取的除尘措施为密闭式管道+二级水喷淋+活性炭+15m 高排气筒排放（DA001），通过采取措施后 VOCs 排放量为 0.48t/a。污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求，对周边环境产生的影响较小。

**G2 吨桶破碎粉尘：**本项目吨桶破碎粉尘的产生量为 0.0675t/a，厂房为半封闭式设计，粉尘在厂房内的沉降率以 50%计，则此工序粉尘无组织排放废气量为 0.03375t/a。沉降于地面的粉尘，企业自备扫地除尘机清理。对周边环境产生的影响较小。

**G3NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘：**破碎粉尘的产生量为 9.98t/a，经设备自带的布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放（DA002），通过采取措施后颗粒物排放量为 0.49t/a。污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求，对周边环境产生的影响较小。

G4 提纯车间不凝废气：本项目提纯过程主要产生的污染为 VOCs，根据工程分析 VOCs 产生量为 15.486t/a，采取的除尘措施为密闭式管道+二级水喷淋+活性炭+15m 高排气筒排放（DA003），通过采取措施后 VOCs 排放量为 1.533t/a。污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求，对周边环境产生的影响较小。

G5 罐区大小呼吸废气：本项目大小呼吸废气主要来源于原料和产品储罐，根据工程分析大小呼吸产生量为 0.71t/a，该部分呼吸尾气的污染物以 VOCs 计，在厂区内呈无组织排放，排放量较小，对周边环境产生的影响较小。

G6 污水处理站废气：厂区自建污水处理站在运行过程中会产生一定的在废水处理过程中会产生一定的恶臭污染物，恶臭类污染物主要来自于调节池、好氧池等，恶臭污染物主要为氨、硫化氢等。自建污水处理站区域采取加罩或加盖，定期投放除臭剂等措施降低无组织排放恶臭对周边环境的影响。在污水处理站池体旁定期喷洒除臭剂，污泥及时清运

G7 食堂油烟：食堂油烟废气通过安装高效油烟净化装置对油烟进行净化处理，处理效率不小于 85%，处理后的油烟废气通过排气筒高于屋顶排放，不侧排，经上述措施处理后，油烟废气排放浓度约为 1.69mg/m<sup>3</sup>，满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中规定的最高允许浓度 2.0mg/m<sup>3</sup> 的排放标准要求，对周围大气环境影响较小。

### 1.6 大气污染物监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）对本项目的日常监测要求见下表：

表 4-11 自行监测信息表

序号	排放口 (监测点位) 编号	排放口 (监测点位) 名称	污染物名称 (监测因子)	监测频次	是否自动监测
1	(DA001)	废电子浆料车间不凝废气排放口	非甲烷总烃	1 次/半年	否
2	(DA002)	NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘排放	颗粒物	1 次/半年	否

		口			
3	(DA003)	提纯车间不凝废气排放口	非甲烷总烃	1次/半年	否
4	厂界	厂界四周	颗粒物、VOCs、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	1次/半年	否
5	厂区内	厂区内	VOCs	1次/半年	否

## 2 废水

### 2.1 水污染源强分析

本项目运营期废水主要为吨桶清洗用水、水喷淋塔废水、冷却系统排水、实验室废水、初期雨水、工艺废水以及生活污水。

#### (1) 吨桶清洗用水

吨桶的清洗系数按 50L/个，年清洗包装吨桶 3000 个，则清洗用水量为 150t/a。该废水回用压滤工序中，作为原料。

#### (2) 水喷淋废水

本项目设置水喷淋用于吸收处理尾气，喷淋水通过循环水泵循环使用，由水喷淋废水长期使用，跟原料 NMP 废液类似，因此 NMP 浓度达 3%—5%时更换作为 NMP 废液作为原料回用于缓冲罐中，更换周期约为 1 月 1 次，更换的废水量为 6t/次，每天约为 0.24t，喷淋水需定期补充，根据 NMP 吸收量及更换浓度，其补水量 72t/a，全部来自新鲜水。

#### (3) 冷却系统补充水

本项目冷却塔循环水量为 600m<sup>3</sup>/h，经计算蒸发损失量为 4.25m<sup>3</sup>/h，风吹损失量为 0.3m<sup>3</sup>/h，排污量为 0.45m<sup>3</sup>/h（10.8m<sup>3</sup>/d、3240t/a），则合计冷却系统新鲜水补充水量为 5m<sup>3</sup>/h（120t/d、36000t/a）。冷却系统需定期排污，根据计算排污量为 10.8m<sup>3</sup>/d（3240t/a），直接排入园区污水管网。

#### (4) 实验室废水（液）

本项目配套实验室用于原料 NMP 废液、工艺过程取样及成品的检测，用水系数 0.2t/d，则用水量 60t/a。实验室废水产生系数取 0.8，则产生量 0.16t/d(48t/a)，废水中主要为检测试剂及检测物料等，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，其污染物的浓度分别为 600mg/L、600mg/L、500mg/L、25mg/L，排入厂区内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时

满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后，经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入归水。

#### （5）初期雨水

根据同济大学采用解析法编制的暴雨强度及雨水流量计算软件（V1.0.9.2）计算公式对本项目初期雨水产生量进行估算。

计算公式如下：

$$Q=q\psi FT$$

式中：Q—雨水流量（t/s）；

$\Psi$ —径流系数，取 0.6；

F—汇水面积（ $\text{hm}^2$ ）；

q—降雨强度，（L/s•ha）。

根据益规发（2015）31 号 关于发布益阳市暴雨强度公式的通知，益阳市暴雨强度公式为：

$$q = \frac{914(1+0.8821\lg P)}{t^{0.584}}$$

式中：q—暴雨强度（L/(s •  $\text{hm}^2$ ))；

t—降雨历时（min），初期雨水时间取 15min，

P—暴雨重现期（年），重现期取 1 年。

厂区汇水面积为 10000 $\text{m}^2$ 。经计算得：按照每次收集 15 分钟场地降雨径流作为初期雨水计，场地每次最大初期雨水量约为 101.5 $\text{m}^3$ /次，年暴雨频次按 30 次/a 计，则本项目初期雨水产生量 3045t/a（10.15t/d）。初期雨水中主要为雨水冲刷带入物料及泥沙，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，其污染物的浓度分别为 500mg/L、380mg/L、400mg/L、10mg/L，排入厂区内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后，经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入归水。

#### （6）工艺废水

根据物料平衡，NMP 处置工艺过程中产生工艺废水 12771.71t/a，一次脱水塔脱出废水中 NMP 浓度约为 0.2%，则废水含有 NMP25.54t/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、TP、TN 等，其污染物的浓度分别为 4300mg/L、500mg/L、800mg/L、65mg/L、6.0mg/L、110mg/L，该废水排入厂区内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后，经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入归水。

根据 NMP 的反应方程式： $C_5H_9NO+6O_2=5CO_2+NH_3+3H_2O$ ，NMP 折算 COD 倍率为 2.157，则核算工艺废水 COD 浓度 4313.42mg/L，本次计算取 4400mg/L。

#### （7）生活污水

本项目职工定员 50 人，年工作时间约 300 天，每人每天的用水量按 145L 计，生活用水为 7.25m<sup>3</sup>/d（2175m<sup>3</sup>/a）。生活用水为 7.25m<sup>3</sup>/d（2175m<sup>3</sup>/a），生活废水的产生量以用水量的 80%计，则生活废水的产生量为 5.8m<sup>3</sup>/d（1740m<sup>3</sup>/a）。生活污水中污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、悬浮物和氨氮。生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后，经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入归水。

表 4-12 废水污染物信息表

类别	废水量 (t/a)	污染物 种类	污染物		污染治 理设施 名称	污染物排 放浓度 (mg/L)	污染物 排放量 (t/a)
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			
实验室废水	48	COD	600	0.029	隔栅+ 调节池 +芬顿 反应池 +芬顿 沉淀池 +水解 酸化池 +厌氧 池+一 级缺氧	350	0.017
		BOD <sub>5</sub>	600	0.029		250	0.012
		SS	500	0.024		180	0.009
		NH <sub>3</sub> -H	25	0.001		10	0.000
初期雨水	3045	COD	500	1.523	隔栅+ 调节池 +芬顿 反应池 +芬顿 沉淀池 +水解 酸化池 +厌氧 池+一 级缺氧	350	1.066
		BOD <sub>5</sub>	380	1.157		250	0.761
		SS	400	1.218		180	0.548
		NH <sub>3</sub> -H	10	0.030		10	0.030

工艺废水	12771.6	COD	4300	54.918	池+一级好氧池+二级缺氧池+二级好氧池+二沉池+絮凝沉淀池+清水池	350	4.470
		SS	500	6.386		180	2.299
		BOD <sub>5</sub>	800	10.217		250	3.193
		NH <sub>3</sub> -H	65	0.830		10	0.128
		TP	6	0.077		2.0	0.026
		TN	110	1.40		35	0.447
生活污水	1740	COD	350	0.52	隔油池、化粪池	300	0.52
		BOD <sub>5</sub>	250	0.35		200	0.35
		悬浮物	300	0.35		200	0.35
		氨氮	40	0.06		35	0.06
		动植物油	50	0.04		25	0.04
冷却系统排水(清下水)	3240	COD	20	0.06	/	20	0.06
		SS	10	0.03		10	0.03

表 4-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、S、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	进入园区污水管网	连续	TW001	生产废水处理设施	隔栅+调节池+芬顿反应池+芬顿沉淀池+水解酸化池+厌氧池+一级缺氧池+一级好氧池+二级缺氧池+二级好氧池+二沉池+絮凝沉淀池+清水池	DW001	是	综合废水排放口

2	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油等	进入园区污水管网		TW002	生活污水处理设施	隔油池、化粪池	DW002	是	生活污水排放口
---	------	--	----------	--	-------	----------	---------	-------	---	---------

表 4-14 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	标准限值
1	DW001	111°54'6.61550"	28°3'55.80132"	14570.56t/a	进入园区污水管网	连续	高明乡工业园污水处理厂	pH	6-9
								COD	50
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								NH <sub>3</sub> -N	5 (8)
								TP	0.5
TN	15								
2	DW002	111°54'1.82615"	28°3'55.64682"	1740t/a	进入园区污水管网	间歇	高明乡工业园污水处理厂	pH	6-9
								COD	50
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								NH <sub>3</sub> -N	5 (8)
								动植物油	1

根据本项目上述废水污染物产生及排放情况、水污染治理情况等内容，运营期废水主要是生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网，达到《污水综合

排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准,同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后,经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入归水。

工艺废水、实验室废水、初期雨水的总排放量为16469.51m<sup>3</sup>/a(54.898m<sup>3</sup>/d),本项目污水处理站设计处理规模为60m<sup>3</sup>/d,生产废水排入厂区内污水处理站进行处理,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准,同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后,经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准后排入归水。

表 4-15 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	pH	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中三级 标准、安化县高明乡工业园污 水处理厂进水水质要求	6~9
		COD		500
		BOD <sub>5</sub>		150
		SS		100
		NH <sub>3</sub> -N		25
		TP		2
		TN		35
2	DW002	pH	6~9	
		COD	500	
		BOD <sub>5</sub>	150	
		SS	100	
		NH <sub>3</sub> -N	25	
		动植物油	20	

表 4-16 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	年排放量 (t/a)	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	15864.6t/a	pH	6-9	/	/
			COD	≤50	0.0026	0.793
			BOD <sub>5</sub>	≤10	0.0005	0.159

			SS	≤10	0.0005	0.159
			NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	0.00026	0.08
			TP	0.5	0.000026	0.008
			TN	15	0.00079	0.238
2	DW002	1740t/a	pH	6-9	/	/
			COD	≤50	0.00029	0.08700
			BOD <sub>5</sub>	≤10	0.00006	0.01740
			SS	≤10	0.00006	0.01740
			NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	0.00003	0.00870
			动植物油	1	0.00001	0.00174

## 2.2 废水处理措施可行性分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中评价等级要求,本项目生产废水、生活污水排放方式均属于间接排放,确定评价等级为三级B。

本环评从水质、水量和接管时间三方面就本项目生产废水、生活污水接入安化县高明乡工业园污水处理厂的可行性进行分析。

### (1) 从水质上分析

项目生产废水经厂区污水处理站(隔栅+调节池+芬顿反应池+芬顿沉淀池+水解酸化池+厌氧池+一级缺氧池+一级好氧池+二级缺氧池+二级好氧池+二沉池+絮凝沉淀池+清水池)处理后能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准和安化县高明乡工业园污水处理厂进水水质要求;生活污水经隔油池、化粪池处理后能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准和安化县高明乡工业园污水处理厂进水水质要求。

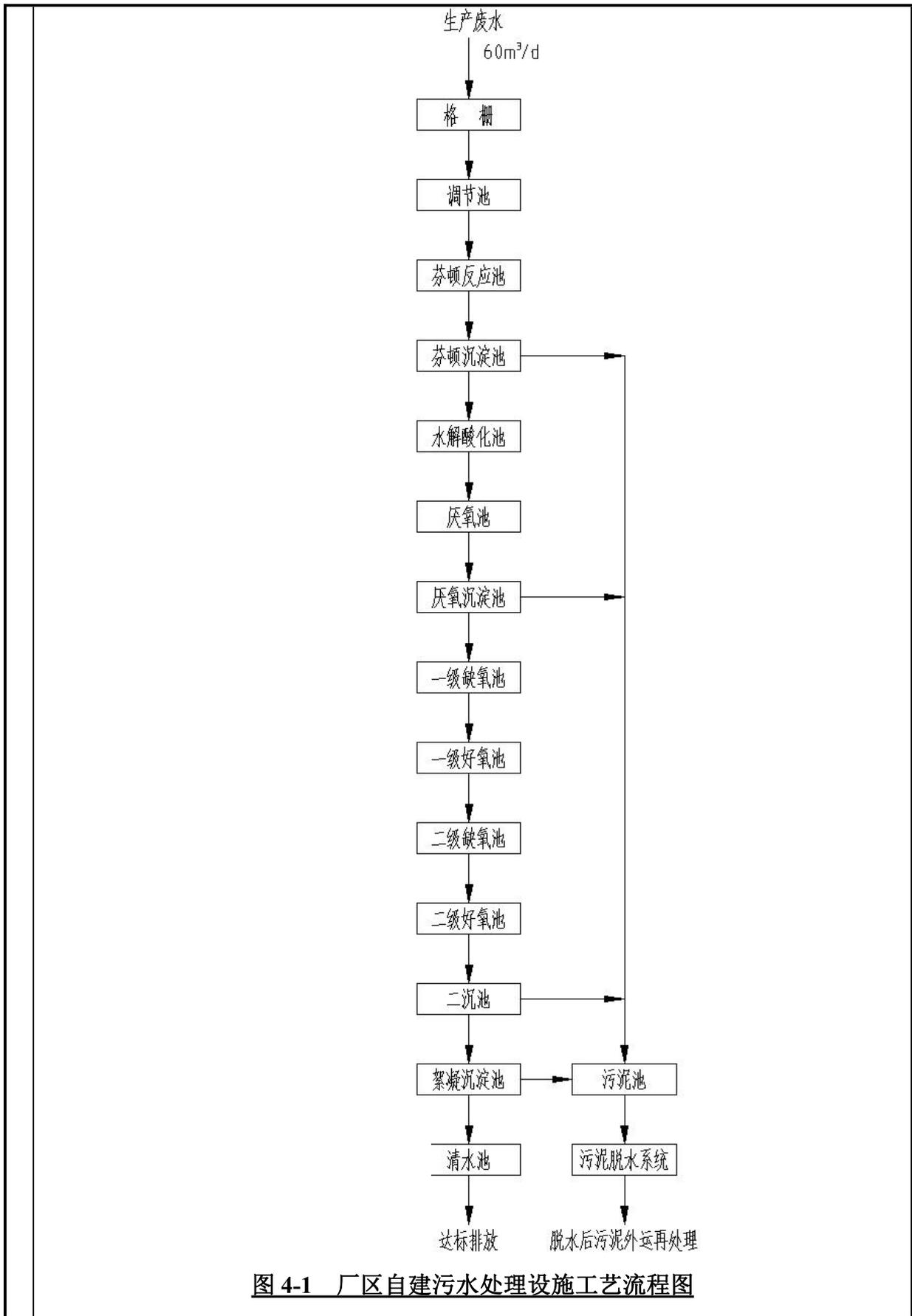


图 4-1 厂区自建污水处理设施工艺流程图

厂区自建污水处理设施主要工艺流程简述：

1) 生产废水首先经格栅去除渣滓后进入生产废水调节池均匀水质水量，满足后续处理设备连续运行。

2) 生产废水由泵提升至芬顿反应池。向废水中依次加入硫酸亚铁及双氧水，二者在酸性条件下产生羟基自由基，对废水中污染物进行氧化处理，经芬顿反应后调节废水 pH 后依次加入 PAC 和 PAM，絮凝后的废水在芬顿沉淀池进行泥水分离，上清液进入水解酸化池。（由于废水水质变化较大，此芬顿工艺段主要做预留，废水水质较好时仅通过 PH 调整投加 PAC/PAM 作为絮凝沉淀池使用）

3) 通过水解酸化，将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质。

4) 水解酸化池出水直接进入厌氧池，通过布水装置依次通过底部的污泥层和中上部污泥悬浮区，与罐体中的厌氧微生物进行反应生成沼气，废水进入厌氧沉淀池进行泥水分离，上清液进入一级缺氧池，污泥回流至水解酸化池/厌氧池。

5) 在一级缺氧池，兼氧微生物分解利用原水中的有机物，使硝酸根离子转化为氮气溢出水体，使水中有机物及总氮含量得以降低。随后污水进入一级好氧池，通过风机曝气及好氧微生物的作用，进一步降解废水中的有机物，为保证 COD 和总氮的去处效果，设置有二级 AO 池，强化 COD 和总氮的去除效率。

6) 二级好氧池出水进入二沉池，以实现泥水分离，上清液进入絮凝沉淀池。

7) 絮凝沉淀池通过加入 PAC 和 PAM，絮凝后的废水在沉淀池进行泥水分离，上清液进入清水池达标排放。

8) 循环排污水直接进入清水池进行排放。

9) 芬顿、厌氧池、二沉池以及絮凝沉淀池产生的污泥进入污泥池，经隔膜压滤机脱水系统处理后，泥饼外运。

污水处理效率预测表见下表。

**表 4-17 生产废水水污染治理设施可行性一览表**

污 染 治 理 设 施	治 理 工 艺	废 水 治 理 设 施 信 息	(HJ1034-2019) 附 录 A 可 行 性 技 术	本 项 目 情 况	是 否 可 行 技 术

名称								
污水处理站	调节池+水解厌氧池+一级沉淀池+缺氧池+好氧池+二级沉淀池+清水池	污染因子	产生浓度	排放浓度	处理效率	均质+隔油池+絮凝+沉淀+过滤等组合处理技术	隔栅+调节池+芬顿反应池+芬顿沉淀池+水解酸化池+厌氧池+一级缺氧池+一级好氧池+二级缺氧池+二级好氧池+二沉池+絮凝沉淀池+清水池	是
		COD	1550 mg/L	350 mg/L	77.42%			
		BOD <sub>5</sub>	507.5 mg/L	250 mg/L	50.74%			
		SS	575 mg/L	180 mg/L	68.7%			
		氨氮	27.5 mg/L	10 mg/L	63.64%			
		TP	6mg/L	2.0 mg/L	66.67%			
		TN	110mg/L	35 mg/L	68.18%			
<p>因此，本项目生产废水经处理后可达到安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准，            废水可实现稳定达标排放。</p> <p>(2) 从水量上分析</p> <p>安化县高明乡工业园污水处理厂设计处理能力为 1200m<sup>3</sup>/d，本项目生产废水、生活污水为 71.498m<sup>3</sup>/d，安化县高明乡工业园污水处理厂预计日处理废水量约为 900m<sup>3</sup>/d，污水处理厂有能力接纳本项目的生产废水和生活污水，本项目废水不会对安化县高明乡工业园污水处理厂的水量形成冲击。</p> <p>(3) 管网连通情况</p> <p>项目所在地已铺设污水管网，且位于安化县高明乡工业园污水处理厂已建管网服务范围内，通过管网接入污水处理厂是可行的。</p> <p>因此，从水质、水量和管网连通性三方面就本项目废水接入安化县高明乡工业园污水处理厂是可行的。本项目废水处理达标后可排入污水处理厂集中处理，最终达标排入归水，对归水水环境影响较小。</p> <p>综上，生活污水、生产废水处理措施可行。</p> <p><b>2.3 水环境影响分析</b></p> <p>根据污染源分析，本项目生产过程中的废水主要为工艺废水、实验室废水、初期雨水以及生活污水。</p>								

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善污水管网的配套建设。生活污水经隔油池、化粪池处理后排入园区污水管网，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后，经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入归水；生产废水排入厂区内污水处理站进行处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准，同时满足安化县高明乡工业园污水处理厂接管标准后，经园区污水管网进入安化县高明乡工业园污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入归水。

### 2.4 水污染物监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的要求对项目的日常监测要求见下表：

表 4-18 自行监测信息表

序号	排放口 (监测点位)编号	排放口 (监测点位)名称	污染物名称 (监测因子)	监测频次	是否自动监测
1	DW001	综合废水排放口	流量、pH值、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TP、TN	1年/次	是

## 3 噪声

### 3.1 项目噪声源强

本项目噪声源主要是来自于各类设备噪声，具体噪声源情况如下表所示。

表 4-19 噪声源信息表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离(m)	室内边界声级dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	预处理车间	板框压滤机	1	80	减震、隔声、	35	10	1.2	5	60~65	6:00-22:00	10	50~55	1
2		耙式干	6	70		32	10	1.2	5	60~65	6:	10	50~55	1

		燥机			消 声、 吸 声、 距 离 衰 减 等						00-22: 00			
3		振动筛	6	70		30	10	1.2	5	60~65	6: 00-22: 00	10	50~55	1
4		搅拌罐	1	85		25	10	1.2	5	60~65	6: 00-22: 00	10	50~55	1
5		破碎机	1	70		20	10	1.2	5	60~65	6: 00-22: 00	10	50~55	1
6		粉碎机	1	70		5	15	1.2	5	60~65	6: 00-22: 00	10	50~55	1
7	提 纯 车 间	脱水塔	1	70		45	5	1.2	5	60~65	0: 00-22: 00	10	50~55	1
8		脱轻塔	1	70		18	42	1	5	60~65	0: 00-22: 00	10	50~55	1
9		脱重塔	1	70		26	49	2	5	60~65	0: 00-22: 00	10	50~55	1
10		间歇塔	1	70		11	35	1	5	60~65	0: 00-22: 00	10	50~55	1
11		废气处理设施	1	70		40	62	1	5	60~65	0: 00-22: 00	10	50~55	1
12		风机	3	70		48	69	1	5	60~65	0: 00-22: 00	10	50~55	1

### 预测分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),本次评价采用下述噪声预测模式:

#### ①室外声源在预测点产生的声级计算模型

本项目室外声源在预测点产生的声级计算模型主要采用附录 A 中户外声传播衰减公式:

$$L_p(r)=L_W+D_{C-} (A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_{C-} (A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

#### ②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

本项目位于室内的声源,室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。室

外的倍频带声压级参考附录 B 中 B.1 公式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}- (TL+6)$$

③衰减项的计算

本项目衰减项的计算主要考虑点声源的几何发散衰减，公式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

④噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式为：

$$L_{eqg}=10lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)\right]$$

⑤噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值（ $L_{eq}$ ）计算公式为：

$$L_{eq}=10lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。

### 3.2 预测结果及评价

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏闭效应等，本项目厂界噪声预测结果及达标情况详见下表和下图。

表 4-20 噪声预测结果一览表

序号	预测点	噪声标准 dB(A)		预测结果 dB(A)		超标达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界东	65	55	48.10	45.03	达标	达标
2	厂界南	65	55	48.97	45.06	达标	达标
3	厂界西	65	55	47.53	41.52	达标	达标
4	厂界北	65	55	54.16	52.92	达标	达标

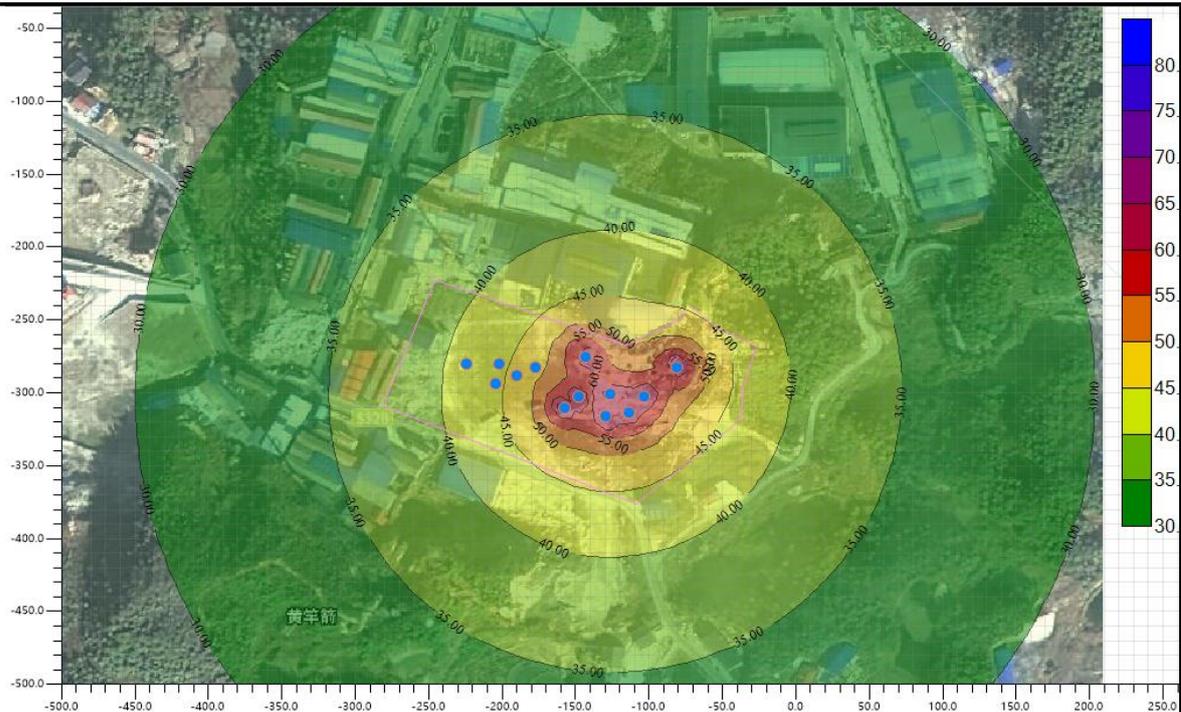


图 4-2 噪声预测结果图

由上表和上图预测结果可知，本项目厂界四周昼间噪声最大贡献值为 54.16dB(A)、夜间最大贡献值为 52.92dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要。综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，本项目生产运营过程中对周围声环境影响较小。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301—2023）及《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）要求，按表 4-21 的内容定期进行环境监测。

表 4-21 自行监测信息表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂界四周	Leq[dB(A)]	1次/季度

#### 4 固体废物

##### 4.1 固体废物环境影响和保护措施分析

根据本项目工艺流程和产排污环节分析内容，本项目运营期固体废物主要是不合格物料、废吨桶、NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）及锂电池废正极片、精馏残渣、实验室废包装袋、污泥、废活性炭、废机油、废分子筛以及生活垃圾。

#### (1) 不合格物料

本项目在搅拌工序中，会分离出手套、胶带等不合格物料，这部分原料在产生量约为原料的 0.05%，原料总量为 20000 吨，则不合格物料的产生量为 10t/a，在厂区暂存后交由废旧物资回收单位处置。

#### (2) 废吨桶

NMP 废液吨桶需 20000 只周转吨桶次，约有 3000 个吨桶损坏，按 60kg/个重量核算，则产生废吨桶约 180t/a，这部分废吨桶通过清洗、破碎后交由废旧物资回收单位处置；

#### (3) NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）及锂电池废正极片

根据物料平衡，本项目产生的 NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）约为 10120t/a，厂区还回收 5000 吨锂电池废正极片，NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）与锂电池废正极片在厂区破碎、筛分后外售给回收单位进行加工，外售的主要公司为湖南邦普循环科技有限公司、个旧圣比和实业有限公司等。

#### (4) 精馏残渣

间歇回收塔定期排放精馏残液，根据物料平衡，产生量 150t/a。精馏残渣回用于干燥工序中。

#### (5) 实验室废包装袋

实验室原料及产品检测产生的实验废液包装袋、废试剂瓶等实验室废物，其实实验室废物产生量约 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，其废物类别 HW49 其他废物、废物代码 900-047-49，要求暂存于危险废物暂存库，委托有资质单位进行处理处置。

#### (6) 污泥

污水处理站运行过程产生污泥，产生量 18t/a，在厂区暂存后交由环卫部门统一清运。

#### (7) 废活性炭

本项目有机废气（VOCs）产生量 10.87t/a，通过二级水喷淋+活性炭吸附装置

处理，进入活性炭吸附装置 2.72t/a。由于活性炭对有机废气吸附容量的限制，活性炭吸附饱和后会失活，因此要定期更换。参考《简明通风设计手册》(孙一坚主编，中国建筑工业出版社 1997 年 6 月第一版)，在填充密度 0.40~0.50g/cm<sup>3</sup> 情况下，颗粒状活性炭对有机废气平衡吸附量为 0.12~0.37g/g(废气与活性炭的接触时间 0.5~2s 以上)。本项目设计填充密度取 0.50g/cm<sup>3</sup>，活性炭吸附容量取 0.25g/g，根据工程分析，项目活性炭吸附装置对有机废气吸附量为 1.63t/a，则活性炭使用量为 6.52t/a，废活性炭的理论产生量约为 8.15t/a(含有机废气吸附量)，根据《国家危险废物名录》(2021 年)，危废编号为 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。暂存于危险废物暂存库，须交由有相应危险废物资质单位处理。

更换周期：根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)6.3.3：“固定床吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒状吸附剂时，气体流速宜低于 0.60m/s(本次评价取 0.60m/s)”。为保障活性炭与有机废气接触时间达到 0.5~2.0s 以上，活性炭吸附装置设计尺寸 1000mm 长×850mm 宽×800mm 高，则吸附装置截面积为 0.85×0.8=0.68m<sup>2</sup>，装置有效填充厚度取 1000mm，则单次填充量为 0.68×1000×10<sup>-3</sup>×0.50=1.0t，因此企业每年需至少更换活性炭 9 次(取整)，评价要求企业每 60 天更换一次(具体周期可根据生产过程中活性炭实际吸附容量确定)。

(8) 废油类物质：项目设备保养维修过程中会有少量的废油类物质产生，预计产生量约 0.5t/a，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物(废物代码 900-249-08)，暂存于厂区内危废暂存间内，须委托有资质的单位进行处理处置。

(9) 制氮工艺产生的废分子筛

项目利用碳分子筛对氧和氮的选择性吸附而使氮和氧分离的方法制取氮气，该过程会产生废分子筛，产生量约 0.2t/a，属于一般固废，收集后外售综合利用。

(10) 生活垃圾

本项目劳动定员 50 人，年工作 300 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计算，则日产生垃圾 25kg，年产生生活垃圾 7.5t，定点收集后委托环卫部门及时清运处理。

表 4-24 固体废物信息表 单位：t/a

序号	固体废物名称	属性	一般固废代码	物理性状	产生量	贮存方式	利用处置方式
----	--------	----	--------	------	-----	------	--------

1	手套、胶带等不合格物料	一般固废	380-001-15	固	10	一般固废暂存库暂存	交由废旧回收单位处置
2	废吨桶	一般固废	380-001-16	固	180	一般固废暂存库暂存	交由废旧回收单位处置
3	NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）及锂电池废正极片	一般固废	380-001-17	固	15120	产品堆场内暂存	交由废旧回收单位处置
4	精馏残渣	危险废物	900-407-06	液	150	回用于干燥工序中	
5	实验室废包装袋	危险废物	900-047-49	固	0.3	危险废物暂存间	厂内暂存，后交由有资质的单位处理
6	污泥	一般固废	380-001-18	固	18	一般固废暂存库暂存	交由环卫部门统一清运
7	废活性炭	危险废物	900-039-49	固	8.15	危险废物暂存间	厂内暂存，后交由有资质的单位处理
8	废油类物质	危险废物	900-249-08	液	0.5	危险废物暂存间	厂内暂存，后交由有资质的单位处理
9	废分子筛	一般固废	398-999-99	固	0.2	一般固废暂存库暂存	收集后外售综合利用
10	生活垃圾	/	/	固	7.5	垃圾池、箱	环卫部门清运

#### 4.2 环境管理要求

##### (1) 一般固体废弃物

建设单位应建立固体废物临时的堆放场地，不得随处堆放。采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。并禁止危险废物及生活垃圾混入。

结合本项目一般固体废弃物产生量，建议企业在生产车间内分区建设单独的一般固废暂存间，暂存间面积不小于 150m<sup>2</sup>。

对于原料堆场和 NMP 回收固体废物（电解镍、钴、锰材料以及含锂材料）堆场应在厂区地面做好防渗漏、防腐蚀措施。

##### (2) 危险废物

危险废物暂存间设置在西侧中部，根据《国家危险废物名录》（2021 版）规定，项目产生的废油类物质、废活性炭等属于危险废物，必须按照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定进行收集、贮存，并交由有资质的单位

妥善安全处置。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求建设要求如下:

①危废暂存间地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造,进行重点防渗,防渗层防渗性能不得低于1m厚、渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s粘土层的防渗性能,或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s;设计堵截泄漏的裙脚、托盘等设施;

②贮存场所须做好防渗漏、防风、防雨、防晒、防火等措施,地面须硬化、耐腐蚀、无裂隙,贮存区内须有泄漏液体收集装置,并配备相容的吸附材料等应急物资;

③将危险废物装入符合标准的容器内,盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应),容器必须完好无损;

④禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装,禁止将危险废物混入非危险废物中贮存;

⑤盛装危险废物的容器必须粘贴符合标准的标签,危险废物堆放点设置警示标识;

⑥按《危险废物转移联单管理办法》的有关要求对危险废物情况做好记录,记录上须注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放位置、废物出库日期及接收单位名称;

⑦库内废物定期由有资质单位的专用运输车辆运输;

⑧指定专人进行日常管理。定期对所贮存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;

⑨危险废物贮存设施都必须按《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)(含2023修改单)的规定设置警示标志。

要求企业在2#仓库设置危废暂存间,暂存间面积不小于25m<sup>2</sup>。

## 5 地下水、土壤

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录A地下水环境影响评价行业分类表,确定本项目行业类别属于“废弃资源(含生物质)加工、再生利用”,为IV类项目,可不开展地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术

导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目行业类别属于“废弃资源加工、再生利用”，为 III 类项目，项目所在地的敏感程度为不敏感，土壤的评价等级为“-”，可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目应做到生产区域全面防渗，可能会对地下水、土壤造成污染的区域主要干燥区、提纯区、生产车间、危废暂存库、原料、产品储罐区、污水处理站等。项目地下水、土壤污染防治主要是以预防为主，防治结合，主要从以下几方面考虑：

### （1）主动预防

按照国家相关规范要求，对工艺、设备、原辅材料贮存区、产品储存等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；废水管网敷设应采用“可视化”原则，尽可能架空或者管沟敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

### （2）防渗措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）中的有关要求，一般企业分区防渗分为重点防渗区和简单防渗区。拟建项目分区防渗分为重点防渗区和简单防渗。具体分区防渗情况见表 4-25。

**表 4-25 拟建项目场地防渗一览表**

防渗级别	位置	防渗要求
重点污染防治区域	干燥区、原料、提纯车间、产品储罐、固废堆场、危废暂存库、污水处理站	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，防渗系数 ≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参照 GB18598 执行
一般防渗区域	原料堆场、搅拌区、破碎、筛分区、办公区及其他区域	一般地面硬化

### （3）防渗要求

项目具体防渗工艺详见下表 4-26。

**表 4-26 拟建项目场地防渗工艺一览表**

序号	防渗分区	防渗部位	防渗工艺
1	重点防渗区	干燥区、提纯车间、原料、产品储罐、固废堆场、危废暂存库、污水处理站	①2mm 环氧树脂地面； ②2mm 抗渗结晶型水泥抹平； ③20cmC30 混凝土随打随抹光； ④3:7 灰土夯实。
2	一般防渗区	原料堆场、搅拌区、破碎、筛分区、办公区及其他区域	水泥硬化

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的

前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水、土壤，因此项目不会对区域地下水、土壤环境产生明显影响。

## 6 环境风险

### (1) 环境风险识别内容

环境风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

#### ①物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、泄漏、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目主要危险物质及危险性识别如下。

表 4-27 本项目主要环境分析物质一览表

序号	名称	规格参数	年用量	最大储量	备注
1	废 NMP 清洗设备浆料	N-甲基吡咯烷酮为主	20000t	500t	桶装
2	含 NMP 废液		50000t	1500 t	罐装
3	NMP 回收溶液		50299.46 t	3000 t	罐装
4	氢氧化钠 (30%)	/	150	5 t	桶装

#### ②生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性识别主要考虑危废暂存库、污水处理站等，具体生产系统危险性识别内容如下表所示。

表 4-28 本项目生产系统危险性识别一览表

序号	生产系统名称	数量	危险性识别
1	干燥区	1 间	NMP 清洗废液泄露风险
2	提纯车间	1 间	NMP 清洗废液泄露风险
3	原料储罐	2 个	NMP 清洗废液泄露风险
4	产品储罐	2 个	NMP 回收溶液泄露风险
5	污水处理站	1 个	废水事故排放
6	危废暂存库	1 间	危废泄露风险
6	废气事故排放	3 个	有机废气、粉尘事故排放

#### ③危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

根据上述物质及生产系统危险性识别结果，综合分析，主要考虑本项目环境风险类型为 NMP 清洗废液泄露，对项目周围地表水环境、地下水环境的影响。

## (2) NMP 回收溶液罐区风险防范措施

### ①罐区围堰

为避免事故水对地表水环境以及地下水环境造成不良影响，罐区设置围堰规格为： $44.5\text{m} \times 44.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

### ②设置事故池

本项目参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)计算事故池的容积，参照《水体环境风险防控要点》(试行)公式计算事故应急池池容：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨水}})_{\text{max}} - V_3$$

$V_1$ ——最大一个容量的设备(装置)或贮罐的物料贮存量，本项目储罐最大容积为  $1500\text{m}^3$ 。

$V_2$ ——装置区或贮罐区-旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，本项目总占地小于 100 公顷，根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008) (2018 年版)及《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，本项目消防用水量最大为罐区。罐区移动冷却水量为  $168\text{L/s}$  ( $100.8\text{m}^3/\text{h}$ )，半固定泡沫灭火水量为  $6\text{L/s}$  ( $28.8\text{m}^3/\text{h}$ )，火灾延续时间按 1h 计，一次消防用水量为  $129.6\text{m}^3$ 。

$V_3$ ——事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量，与事故废水导排管道容量之和，本项目罐区围堰规格为： $44.5\text{m} \times 44.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。

$V_{\text{雨水}}$ ——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，场地每次最大初期雨水量约为  $101.5\text{m}^3/\text{次}$ 。

根据计算，本环评建议项目设置容积为  $750\text{m}^3$  的事故池。

对应急事故池的防腐、防渗施工管理：

①为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不

透水盖层，达到地基防渗之功效。施工程序：水泥：土混合比例量为 37，将厂区地表天然土壤搅拌均匀，然后分层利用压路机碾压或夯实。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

②混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

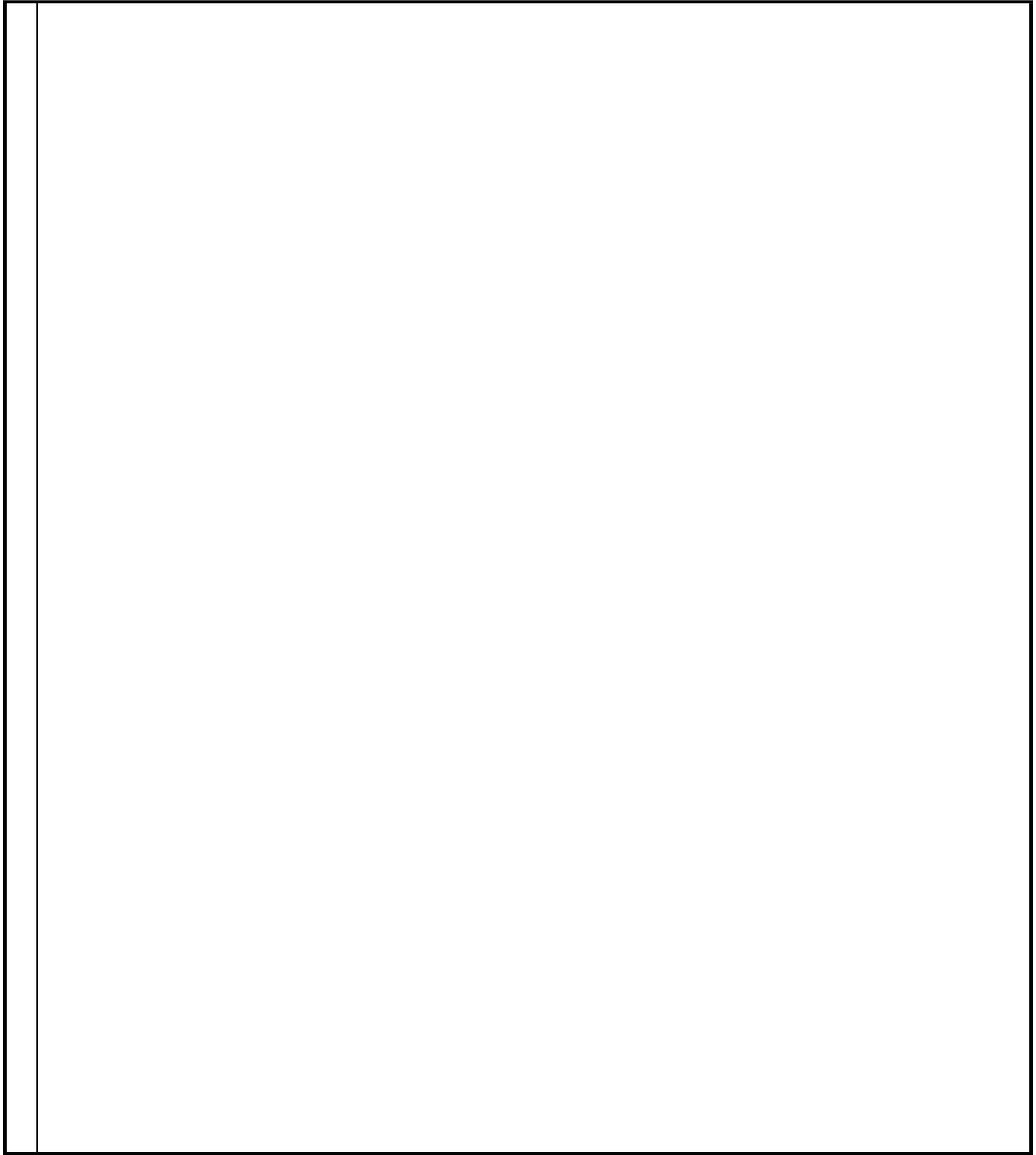
③在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故风险防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，还将造成直接或间接的经济损失，还可能成为社会不安定的因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

诱发突发性污染事故的因素很多，其中被认为较重要的有以下几个：设计上存在缺陷；设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度、超时、超负荷运转；管理或指挥失误；违章操作。因此，对突发性污染事故的防治对策，除科学合理的厂址选择外，还应从以下几点严格控制和管理，加强事故防范措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“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。

### （3）提高事故应急处理能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。



## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		G1 废电子浆料车间不凝废气	非甲烷总烃 (VOCs)	密闭式管道+二级水喷淋+活性炭吸附+15m 高排气筒 (DA001)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值要求 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		G2 吨桶破碎粉尘	颗粒物	半封闭厂房, 无组织排放	
		G3NMP 回收固体废物及锂电池废正极片破碎筛分粉尘	颗粒物	设备自带的布袋除尘器+15m 高排气筒 (DA002)	
		G4 提纯车间不凝废气	非甲烷总烃 (VOCs)	密闭式管道+二水喷淋+活性炭吸附装置+15m 高排气筒 (DA003)	
		G3 储罐大小呼吸废气	非甲烷总烃 (VOCs)	采取氮封措施	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准中新改扩建的标准限值要求
		G6 污水处理站废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	产臭区域投放除臭剂, 加盖	
		G4 食堂油烟	油烟	油烟净化装置, 通过排气筒高于屋顶排放	
地表水环节		生产废水(实验室废水、初期雨水、工艺废水)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N 等	厂区污水处理站	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
		冷却系统排水	COD、SS	/	
		生活废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油等	隔油池+化粪池	
		罐车清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	回用于缓冲罐中	/
		喷淋废水	pH、COD、	回用于缓冲罐中	/

		BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N		
	吨桶清洗废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	回用压滤工序中，作为原料	/
声环境	各类设备	Leq[dB(A)]	减震、隔声、消声、吸声、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准
固体废物	不合格物料、废吨桶、NMP回收固体废物(电解镍、钴、锰材料以及含锂材料)在厂区暂存后外售给回收单位进行加工;实验室废包装袋、废油类物质、废活性炭在厂内暂存后交由有资质的单位处理;废分子筛收集后外售综合利用;污泥与生活垃圾委托环卫部门统一清运			
土壤及地下水污染防治措施	对干燥区、提纯车间、原料、产品储罐、固废堆场、危废暂存库、污水处理站进行重点防渗,对于原料堆场、搅拌区、破碎、筛分区、办公区及其他区域一般防渗			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	编制《公司突发环境事件应急预案》,规定突发环境事件应急响应、处置、监测和应急物资储备等相关措施;在原料、产品储罐区设置围堰,并建设应急事故池;配备必要的灭火物质、器材;建立健全危废间定期巡查制度,发现问题及时处理和解决			
其他环境管理要求	<p><b>建设项目竣工环境保护验收及环保投资</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号),建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。项目建设后,应当按照《暂行办法》规定的程序和标准,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告,公开相关信息,接受社会监督,确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用,并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责,不得在验收过程中弄虚作假。</p> <p><b>排污许可</b></p> <p>建设项目应根据《排污许可管理办法(试行)》,对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目为37废弃资源综合利用业中废弃电器电子产品类,本项目为简化管理企业,需申请排污许可证。</p>			

## 六、结论

综上所述，湖南迈邦新材料科技有限公司年回收处理 70000 吨 NMP 清洗废液搬迁扩建项目符合相关规划要求，项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量③	本项目 排放量④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0.25t/a			0.561t/a(有组织)	0.25t/a	0.561t/a(有组织)	+0.311 t/a
	SO <sub>2</sub>							
	NO <sub>x</sub>							
	VOCs	0.23 t/a			2.013t/a(有组织)	0.23t/a	2.013t/a(有组织)	+1.783 t/a
废水	COD	0.033t/a			0.89t/a	0.033t/a	0.89t/a	+0.857 t/a
	氨氮	0.0033 t/a			0.09t/a	0.0033 t/a	0.09t/a	+0.0867 t/a
	总磷							
	总氮							
一般工业固体 废物	手套、胶带等不合格物料	3.0t/a			10t/a	3.0t/a	10t/a	+7 t/a
	废吨桶				180t/a		180t/a	+180t/a
	NMP回收固体废物(电解 镍、钴、锰材料以及含锂 材料)及锂电池废正极片	495t/a			15120t/a	495t/a	495 t/a	+14625t/a
	实验室废包装袋				0.3t/a		0.3t/a	+0.3t/a
	污泥				18t/a		18t/a	+18t/a
	废油类物质				0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
	废活性炭	2.13t/a			8.15t/a	2.13t/a	8.15t/a	+6.02t/a
	废分子筛				0.2t/a		0.2t/a	+0.2t/a
	生活垃圾	2.25t/a			7.5t/a	2.25t/a	7.5t/a	+5.25t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①