第一章　概述

1.1 项目由来

浙江钠创新能源有限公司成立于 2018 年 5 月，公司聚焦钠离子电池技术创新与工程化，以市场需求为导向，研发、生产与销售新一代动力与储能电池系统，为智能电网储能、电动交通工具、分布式储能、特种用途化学电源，提供绿色环保、可持续能源解决方案，致力打造具有全球影响力的钠离子电池系统创新企业。拥有 30 多项国家发明专利和实用新型专利。企业现有审批情况详见表 1.1-1。

表 1.1-1　企业现有审批情况一览表

序号	项目名称	审批文号	验收情况	实施地
1	电池正极材料研发技改项目	虞环备[2021]8 号（滨）	自主验收，2022 年 6 月 15 日	绍兴市滨海新城科创园 B 楼
2	年产 5500 吨钠离子电池电极材料核心技术攻关与产业化项目	绍市环越审[2022]48 号	自主验收，2023 年 9 月 8 日	袍江新区马海路 292 号

因钠储量丰富，开采成本低，钠离子电池充电时间短、电池重量轻等优点，钠离子电池的研发成为科研人员争相开发的热点领域。正极材料的成本直接决定钠离子电池的成本，约占钠离子电池成本的三分之一，目前，国内钠离子电池的正极材料的选择及制程工艺还不是很成熟，限制了其成本的降低。浙江钠创新能源有限公司为打造成为国内领先的钠离子电池正极材料供应商，决定投资 79400 万元，选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，实施年产 4 万吨钠离子电池电极材料产线建设项目，项目建成后，可形成年产 4 万吨钠离子电池电极材料的生产能力，同时生产副产硫酸钠 52600 吨。项目的建设将加快企业钠离子电池产业化布局进程，实现研发、生产、效益的良性循环，从而支撑企业进一步加大研发投入，通过深入材料微观机理，开发高性能材料，核心技术的攻克，从而推进我国高性能材料体系创新。

根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》和《建设项目环境保护管理条例》及《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》的规定，该项目须进行环境影响评价，从环保角度论证项目的可行性。受浙江钠创新能源有限公司委托，我公司承担了本项目的环境影响评价工作。

《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》见表 1.1-1。

表 1.1-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》对照表

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
81	电子元件及电子专用材料制造 398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）；使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的	/

本项目为钠离子电池正极材料生产，为层状材料（根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 3985 电子专用材料制造有下列产品制造活动列入本分类：层状结构（如镍钴铝和镍钴锰等），本项目就属于该类层状结构，因此属于层状材料）），属于电子专用材料制造，属于电子化工材料制造，因此该项目评价类别为环境影响报告书。

根据绍兴滨海新城管委会办公室《关于印发绍兴滨海新城江滨区“区域环评+环境标准”改革实施方案（试行）的通知》(绍滨海委办[2017]105 号)，负面清单内的项目实行环评审批，不得降低环评等级。对环评审批负面清单外且符合环境标准的项目，报告书简化为报告表审批，报告表简化为登记表备案，并实行承诺备案制。规划环评中负面清单包括：一、环评审批权限在省级以上环保部门审批的项目。二、电磁类项目和核技术利用项目。三、有化学合成反应的石化、化工、医药项目。四、热电联产、垃圾焚烧、危险废物集中收集和处置项目。五、以重污染高耗能高环境风险行业、涉及新增重金属污染排放、国家确定的产能过剩行业。六、环境功能区划中列入三类工业项目。

本项目为钠离子电池正极材料生产，生产过程中涉及镍、锰重金属排放，因此属于负面清单中项目，环评类别不能降级。

根据《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》以及《浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2023 年本）》的通知（浙环发〔2023〕33 号）》及《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》(绍市环发〔2020〕10 号），该项目不属于国家、省生态环境部门审批的项目，同时根据绍市环发[2020]10 号文属于绍兴市生态环境局授权各分局办理中的项目，因此该项目属于绍兴市生态环境局越城分局审批的项目。

综上，我公司在现场踏勘、调研和收集有关资料及向生态环境主管部门汇报的基础上，根据环评技术导则的要求，同时根据专家意见进行了修改，编制了本项目的环境影响报告书的报批稿。

1.2 项目特点

⑴本项目为扩建项目。

⑵根据生产工艺流程，本项目主要污染源来自干燥粉碎过程中的粉尘、前驱体生产中的含氨废气、硫酸储罐呼吸废气等。项目实施后全厂产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过 15m 排气筒（DA007）排放。

⑶本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。

1.3 评价工作程序、目的与原则

1.3.1 评价工作程序

本环境影响评价工作分三个阶段：

⑴调查分析和工作方案阶段

我单位接受委托后，分析确定项目环境影响评价文件类型为报告书，收集及研究相关资料，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方

有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。并进行初步工程分析，开展环境现状调查，进行环境影响因素识别、评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标，确定评价范围及评价标准，制定工作方案。

⑵分析论证和预测评价阶段

对项目进行工程分析，并对评价范围内的环境状况进行调查、监测和评价。通过工程分析确定项目污染源，进行各环境要素环境影响预测与评价。

⑶环境影响报告书编制阶段

根据分析，提出环境保护措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境可行性的评价结论，编制环境影响评价文件。为管理部门掌握企业污染物排放情况及今后管理提供技术支持。

具体流程详见图 1.3-1。

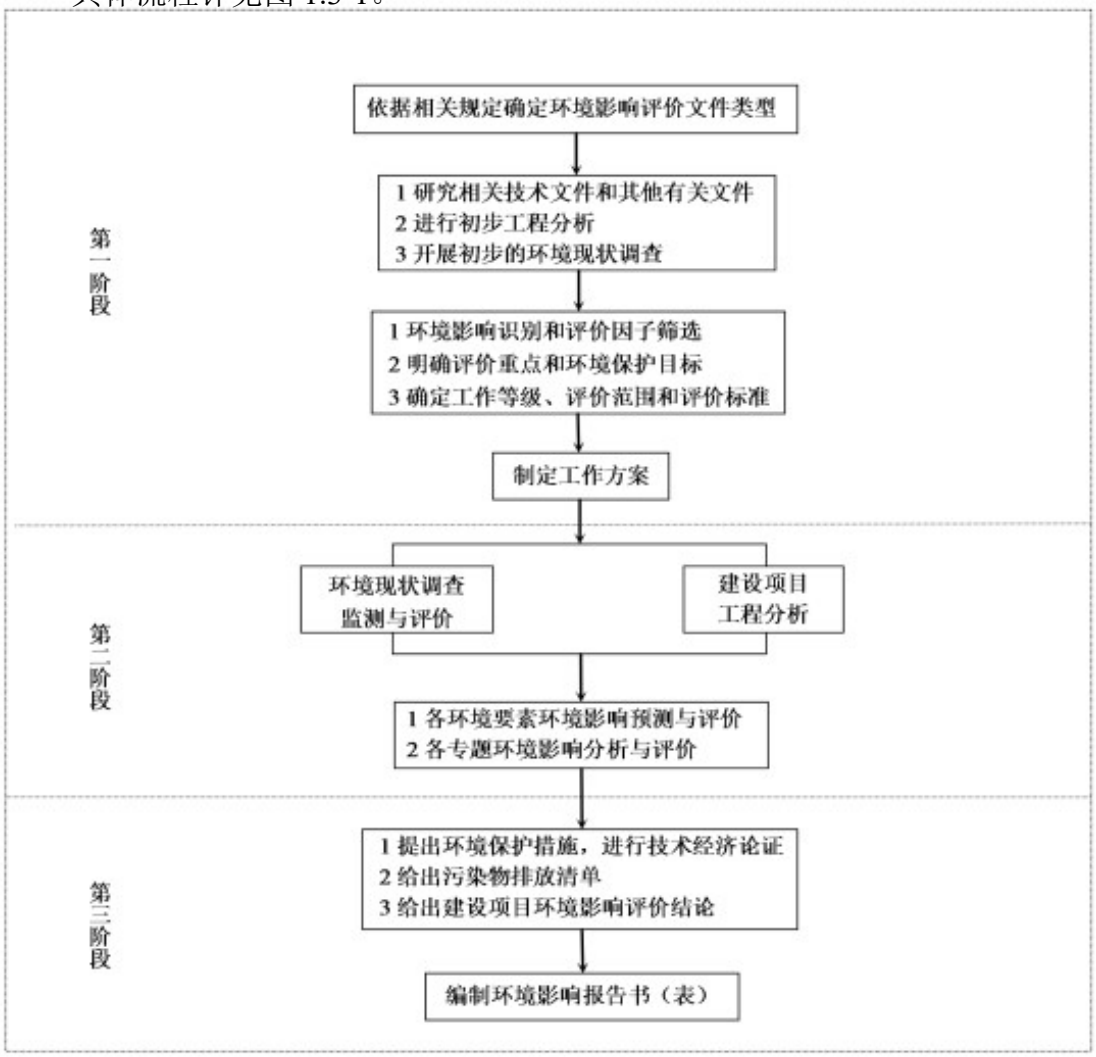


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.3.2 评价目的

⑴通过对项目所在区域环境质量现状调查，了解项目地所在区域环境质量现状，并结合本项目特点，确定主要保护对象和保护目标。

⑵通过对项目生产工艺的调查及工程分析，确定评价因子、评价方法和评价重点。确定本项目“三废”产生源强，根据“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，提出明确的污染防治措施，并预测项目实施后对周围环境的影响。

⑶从环境保护角度论证项目的可行性，并提出污染防治措施和建议，为项目环境保护计划的实施及管理部门的决策提供依据，实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

⑷给出明确的环评结论。

1.3.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

⑴依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

⑵科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

⑶突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作业效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.4 分析判定相关情况

⑴土地利用规划和城乡总体规划符合性判定

项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，项目厂房已取得不动产权证（附件 3），用地性质为工业用地，同时取得了规划设计条件通知书。因此符合绍兴市主体功能区规划、土地利用规划、城市总体规划。

⑵绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目地属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单

元 ZH33060420001（详见 2.6.2 章节）。项目为钠离子电池正极材料生产，属于第三十六大类“计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的第 81 小类“电子元件及电子专用材料制造 398”，项目在落实本评价提出的各项环保措施后，“三废”均能达标排放，固废都得到妥善处置，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平，项目实施后废水接入市政截污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理，实现“污水零直排区”，同时企业实现雨污分流，并且企业做好防渗措施。满足该区“污染物排放管控”要求。项目实施后企业应定期开展环境风险管控，编制企业应急预案，同时对企业周边河道、环境和监控风险进行评估，进一步加强风险防控体系建设。如此符合该区“环境风险防控”要求。同时企业应加强清洁生产改造，提高资源能源利用效率，符合“资源开发效率要求”。

综合上述分析，项目建设符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的要求。

⑶产业政策符合性分析

项目为钠离子电池正极材料生产，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)（2021 年修改)》中的鼓励类、淘汰类和限制类项目，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中项目。因此项目建设符合国家和地方产业政策。

⑷规划环评符合性分析

根据《绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环境影响评价报告书》，项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于滨海新城江滨区环境优化准入区。项目为钠离子电池正极材料生产，属于二类工业，不属于该园区中的环境准入负面清单内，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中淘汰落后的项目。本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限

值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，废气经治理后达标排放，固废可以做到无害化处置，符合规划区环保措施要求。因此，项目建设符合绍兴滨海新城江滨区分区规划环评要求。

⑸《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

表 1.4-1 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》

序号	内容	项目情况
1	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头建设项目
2	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行	本项目不属于港口码头建设项目
3	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001 内项目，不涉及以上内容
4	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目未涉及
6	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内

	（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道， 禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	
7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目未涉及
8	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元ZH33060420001内项目，不涉及以上内容
9	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元ZH33060420001内项目，不涉及以上内容
10	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目未涉及
11	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目未涉及
12	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目未涉及
13	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不涉及
14	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及
15	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目为扩建，但不在上述负面清单内
16	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不涉及
17	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不涉及
18	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及
19	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目已取得备案通知书，不属于上述内容

本项目为钠离子电池正极材料生产，属于二类工业项目，根据表 1.4-1 的分析，项目不在《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》内，故本项目在拟选地实施是可行的。

⑹促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见

本项目为钠离子电池正极材料生产，根据《关于促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评[2018]15 号），对上海市、江苏省、浙江省“一市两省”在转型发展、生态环境战略保护等提出要求和指导，并对本次规划区所在的沿江发展带、环杭州湾、绍兴市按区域层次提出相应要求。本项目符合关于促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见。

⑺《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染物防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角[2020]315 号）

本项目主要污染源来自干燥粉碎过程中的粉尘、前驱体生产中的含氨废气、硫酸储罐呼吸废气等。项目实施后全厂产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过 15m 排气筒（DA007）排放；完成初期雨水收集、雨污分流等建设，实现“污水零直排”，对照《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染物防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角[2020]315 号）文件，本项目符合加快推进浙江省长江经济带化工产业污染物防治与绿色发展工作方案。

1.5“三线一单”符合性

项目生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控要求的符合性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1　项目“三线一单”符合性分析

三线一单		管控要求	本项目情况	符合性
生态保护红线		禁止开发区域	根据绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案范围内，本项目地不纳入生态保护红线区域。	符合
环境质量	大气环境质量底线	到 2020 年，大气环境质量持续改善，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 36μg/m^3 以内，	本项目主要大气污染物为氨气、颗	符合

底线	目标	其中国控点位 PM2.5 年均浓度控制在 38μg/m³ 以内，O_3 污染恶化趋势得到有效控制，PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准；AQI 优良天数比例达到 85%以上。到 2022 年，大气环境质量稳步提升，全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 35μg/m³ 以内，其中国控点位 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 35μg/m³ 以内，O_3 基本达到国家环境空气质量二级标准，PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准。到 2025 年，全面消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。全市环境空气质量持续改善，$PM_{2.5}$ 平均浓度稳定控制在 35μg/m³ 以内，包括 O_3 在内的主要大气污染物浓度稳定达到国家空气质量二级标准。	粒物，经相应处理后均能达标排放，颗粒物新增总量在越城区关停企业中调剂解决，不会突破大气环境质量底线目标。	
	水环境质量底线目标	到 2020 年，全市市控及以上断面功能区水质达标率达到 100%，曹娥江、浦阳江、鉴湖和绍虞平原主要河流水质达到III类及以上，乡镇（街道）、村庄的重要监测断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷三项指标基本达到III类水。省控交接断面达标率保持 100%，市级交接断面水质达标率提高到 85%以上。县级以上城市集中饮用水源地达标率保持 100%，乡镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100%。地下水和近岸海域水质保持稳定。到 2025 年，全市市控及以上断面功能区水质稳定达标，乡镇（街道）、村庄的重要监测断面高锰酸盐指数、氨氮、总磷相比 2020 年达到III类水比例有所提升。省控交接断面达标率稳定保持 100%，市级交接断面水质达标率提高到 90%以上。县级以上城市集中饮用水源地达标率保持 100%，乡镇集中式饮用水源地水质达标率达到 100%。到 2035 年，实现山水林田湖良性循环体，全市水环境质量全面改善，水生态系统功能基本恢复。	区域地表水水质满足III类水体的环境功能要求。项目产生废水经处理达标后排入绍兴水处理发展有限公司处理后最最终排入钱塘江，对周围水环境无影响。不会突破水环境质量底线目标。	符合
	土壤环境风险防控底线目标	环境质量全面改善，水生态系统功能基本恢复。区域地表水水质满足III类水体的环境功能要求。符合土壤环境风险防控底线目标到 2020 年，全市土壤污染加重趋势得到初步遏制，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到 92%，污染地块安全利用率不低于 92%。到 2030 年，土壤环境质量稳中向好，建设用地和农用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控；受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到 95%以上。	项目采取必要的防腐防渗措施后，土壤环境污染风险可控，不会突破土壤环境质量底线。	符合
资源利用上线	能源利用上线目标	到 2020 年，全市累计腾出用能空间 60 万吨标准煤以上；能源消费总量控制在 2608 万吨标煤，煤炭消费比重控制在 32.6%左右；天然气消费比重提升到 12%以上，并逐渐成为主力能源；可再生能源比重力争接近 2%。	本项目所需能源为电、蒸汽，用量不大，不会突破区域能源利用上线。	符合

	水资源利用上线目标	到2020年，绍兴市全市用水总量、工业和生活用水总量分别控制在22.20亿立方米和13.20亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比2015年降低23%和18%。以上（即分别低于33.672立方米/万元和21.25立方米/万元），农田灌溉水有效利用系数提高至0.591以上。	本项目用水量不大，不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目标	2020年末，全市耕地保有量保持在288.53万亩以上，全市基本农田护面积保持在240.00万亩以上；全市建设用地总规模控制在185.63万亩，土地开发强度控制在16.2%，城乡建设用地规模控制在146.70万亩以内；人均城镇工矿用地控制在120平方米以内，万元二三产业GDP用地量降至24.6平方米。	项目新增用地为规划范围，不会突破土地资源利用上线目标。	符合
生态环境准入清单		根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地位于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元ZH33060420001，项目建设符合该管控单元生态环境准入清单，具体分析详见2.6.3章节		符合

综上，项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）中“三线一单”的要求。

1.6 主要关注的环境问题

项目实施后全厂主要关注的环境问题有废水、废气及固废对周围环境的影响。1、废水：本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求，再到MVR蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分MVR冷凝水经过两级RO膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中45mg/L限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，经处

理后符合进管要求；2、废气：项目产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；危废仓库产生的废气经微负压收集后采用活性炭吸附处理达标通过 15m 排气筒（DA007）排放，企业废气达标排放；3、噪声：项目噪声主要是各类的设备噪声，通过减振、隔声和消声等处理后可达标排放；4、固废：项目产生的废包装内衬袋（沾有危化品）、废滤芯、废滤布、沉淀污泥、废盐、废 RO 膜、废活性炭分别委托有资质单位进行综合处置；产生的粉尘收尘经收集后回用于相应生产工序；产生的生活垃圾经袋装收集由城市环卫部门集中收集后统一处理，企业应做好妥善的收集工作，定期联系环卫部门进行清运。

1.7 报告书主要结论

项目符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求，符合国家、省规定的污染物排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标，符合清洁生产要求，符合风险防范措施，符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求以及国家和省产业政策等的要求；项目产生的各类污染物经适当处理后能做到达标排放，并实行总量控制，对周围环境影响较小，对保护目标影响较小，周围声环境、水环境质量能满足相应功能要求，环境空气质量能维持现有等级。根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），项目选址地不在生态保护红线范围内，项目采取有效治理措施后污染物均能做到达标排放，环境质量维持现有等级。项目符合环保审批的各项原则，从环保角度分析，本项目在拟建地实施是可行的。

第二章　总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

(1)《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2)《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（中华人民共和国主席令第七十号，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2018 年 10 月 26 日起施行）；

(4)《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 104 号，自 2022 年 6 月 5 日起施行）；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020 年 4 月 29 日修订通过，2020 年 9 月 1 日起施行）；

(6)《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修改版）》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(8)《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，自 2018 年 8 月 1 日起施行）；

(9)《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(10)《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，2012 年 7 月 1 日起施行）；

(11)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

(12)《国家危险废物名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会部令第 15 号，

2021 年 1 月 1 日起施行）；

(13)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日印发）；

(14)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日印发）；

(15)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 31 日印发）；

(16)《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(17)《突发环境事件应急管理办法》（中华人民共和国环境保护部部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行）；

(18)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（中华人民共和国环境保护部环发[2014]197 号，2014 年 12 月 31 日印发）；

(19)《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（中华人民共和国环境保护部环发[2015]162 号，2015 年 12 月 11 日印发）；

(20)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（中华人民共和国环境保护部环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日印发）；

(21))《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

(22) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国环境保护部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）；

(23)《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法>（试行）》（中华人民共和国环境保护部环发[2015]4 号，2015 年 1 月 9 日印发）；

(24)《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（中华人民共和国环境保护部办公厅环办[2014]34 号，2013 年 4 月 3 日印发）；

(25)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（中华人民共和国环境保护部办公厅环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日印发）；

(26)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（中华人民共和国环境保护部办公厅环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日印发）；

(27)《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（中华人民共和国环境保护部办公厅环大气[2016]45号，2016年4月15日印发）；

(28)《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令（第49号），2021年12月30日起施行）；

(29)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016年10月26日施行；

(30)《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》（生态环境部2019年第8号公告，2019年2月27日起施行）；

(31)《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》（中华人民共和国生态环境部公告2019年第2号，2019年1月21日印发）；

(32)《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日起实施）；

(33)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）已于2019年9月20日公布，自2019年11月1日起施行。

2.1.2 地方有关法规

(1)《浙江省水污染防治条例（2020年修正）》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第41号，2020年11月27日起施行）；

(2)《浙江省大气污染防治条例（2020年修订)》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第41号，2020年11月27日起施行）；

(3)《浙江省固体废物污染环境防治条例(2023年修订)》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议，2023年1月1日起施行）；

(4)《浙江省饮用水水源保护条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2020年11月27日实施）。

(5)《浙江省建设项目环境保护管理办法(2021年修正)》（浙江省人民政府令第388号，2021年2月10日起施行）；

(6)《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（浙江省人民政府浙政发〔2016〕12号，2016年4月6日印发）；

(7)《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省大气污染防治行动计划专项实

施方案的通知》（浙江省人民政府办公厅浙政办发〔2014〕61 号，2014 年 5 月 6 日印发）；

(8)《浙江省人民政府办公厅关于进一步加强危险废物和污泥处置监管工作的意见》（浙江省人民政府办公厅浙政办发〔2013〕152 号，2014 年 2 月 19 日印发）；

(9)《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》（原浙江省环境保护厅浙环发[2014]28 号，2014 年 2 月 24 日施行）；

(10)《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》（浙江省人民政府办公厅浙政办发〔2014〕86 号，2014 年 7 月 15 日印发）；

(11)《关于发布浙江省生态保护红线的通知》，（浙江省人民政府浙政发[2018]30 号，2018 年 7 月 20 日施行）；

(12)《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2023 年本）>》（浙江省生态环境厅浙环发〔2023〕33 号，2023 年 9 月 9 日起实施）；

(13)《浙江省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 27 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过，2022 年 8 月 1 日起施行）；

(14)关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行），2022 年版〉》浙江省实施细则的通知；

(15)《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排”建设实施方案（2020-2022）》（浙江省生态环境厅、浙江省经济和信息化厅、省美丽浙江建设领导小组、“五水共治”（河长制）办公室浙环函〔2020〕157 号）；

(16)《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的通知（浙江省生态环境厅，浙环函[2021]179 号）；

(17)《浙江省曹娥江流域水环境保护条例（2020 年修订)》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第 41 号，2020 年 11 月 27 日起施行）；

(18)《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》（浙环发[2022]14 号，2022 年 6 月 17 日起施行）；

(19)《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》（浙江省生态环境厅发布，2021 年 11 月 30 日实施）；

(20)《绍兴市大气污染防治条例》（绍兴市第七届人民代表大会常务委员会公告第 2 号，2016 年 11 月 1 日起施行）；

(21)《绍兴市水资源保护条例（2021 年修正）》（2021 年 12 月 8 日起施行）。

2.1.3 有关技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲（HJ2.1-2016）》（中华人民共和国环境保护部公告 2016 年第 73 号，2017 年 1 月 1 日起实施）；

(2)《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》（中华人民共和国生态环境部公告 2018 年第 24 号，2018 年 12 月 1 日起实施）；

(3)《建设项目环境影响评价技术导则地表水环境（HJ2.3-2018）》（中华人民共和国生态环境部 2018 年第 43 号，2019 年 3 月 1 日起实施）；

(4)《环境影响评价技术导则声环境（HJ2.4-2021）》（中华人民共和国态环境部 2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 7 月 1 日起实施）；

(5)《环境影响评价技术导则生态影响（HJ19－2022）》（中华人民共和国生态环境部 2022 年 1 月 15 日发布，2022 年 7 月 1 日起实施）；

(6)《建设项目环境影响评价技术导则地下水（HJ610-2016）》（中华人民共和国环境保护部公告 2016 年第 1 号，2016 年 1 月 7 日起实施）；

(7)《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ964-2018）》（中华人民共和国生态环境部 2018 年第 38 号，2019 年 7 月 1 日起实施）；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（中华人民共和国环境保护部公告 2018 年第 47 号，2019 年 3 月 1 日起实施）；

(9)《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）（环境保护部公告 2017 年第 44 号，2017 年 10 月 1 日实施）；

(10)《建设项目危险废物环境影响评价指南（环境保护部办公厅 2017 年 9 月 1 日印发，2017 年 10 月 1 日起实施）；

(11)《危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2009）》（国家质监局、国家标管委，2009 年 12 月 1 日起施行）；

(12)《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）（生态环境部、国家市

场监督管理总局发布，2020 年 1 月 1 日起实施）；

(13)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（生态环境部，2023 年 7 月 1 日起实施）。

2.1.4 区域相关资料

⑴《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015 年版）》（浙江省人民政府浙政函〔2015〕71 号，2015 年 6 月 29 日起实施）；

⑵《绍兴市环境空气功能区划分方案》（1997 年版，原绍兴市环境保护局）；

⑶《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》（绍兴市生态环境局，2020 年 8 月）及绍兴市生态环境局关于印发《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（绍兴市生态环境局，绍市环发[2020]36 号，2020 年 8 月 11 日）；

⑷《绍兴市人民政府关于绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（绍政函[2020]28 号，2020 年 8 月 8 日）；

⑸《绍兴市区声环境功能区划分方案》（绍兴市生态环境局，绍市环发[2020]3 号，2020 年 1 月起实施）。

2.1.5 其他依据

⑴浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表；

⑵浙江钠创新能源有限公司提供的其他资料；

⑶浙江钠创新能源有限公司委托本单位进行环评的技术合同。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

通过工程分析，确定主要评价因子：

⑴大气评价因子

现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氨、硫酸、TSP、硫化氢；

影响评价因子：粉尘（镍及其化合物）、氨、硫酸、臭气浓度

⑵地表水评价因子

现状评价因子：pH、氨氮、溶解氧、高锰酸盐指数、总磷、BOD_5、石油类、挥发酚、汞、铅、CODcr、总氮、铜、锌、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、氯化物、硫酸盐；

影响评价因子：化学需氧量、氨氮、镍、锰

⑶地下水评价因子

现状评价因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氯化物、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、镉、K^+，Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、镍

影响评价因子：镍、锰、氨

⑷声环境评价因子

质量评价因子：L_{Aeq}

影响评价因子：L_{Aeq}

⑸土壤环境评价因子

现状评价因子：

重金属和无机物：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]、荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘

其他因子：石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

⑴环境空气

项目所在地环境空气为二类功能区，故评价范围内的环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨、硫酸、H_2S 的环境质量按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，相关标准限值见表 2.2-1。

表 2.2-1　环境空气质量标准

污染物名称	单位	浓度限值			引用标准
		年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO_2	μg/m³	60	150	500	GB3095-2012
CO		/	4000	10000	
NO_X		50	100	250	
NO_2		40	80	200	
PM_{10}		70	150	/	
$PM_{2.5}$		35	75	/	
TSP		200	300	/	
氨	μg/m³	/	/	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
H_2S		/	/	10	
硫酸		/	100	300	
锰及其化合物		/	10	/	

⑵地表水

项目地附近河流地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水标准，相关标准值见表 2.2-2。

表 2.2-2　地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

污染因子	pH	氨氮	DO	高锰酸盐指数	总磷	BOD_5	石油类
III类标准	6~9	≤1.0	≥5	≤6	≤0.2	≤4	≤0.05
污染因子	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总氮	铜	锌
III类标准	≤0.005	≤0.0001	≤0.05	≤20	≤1.0	≤1.0	≤1.0
污染因子	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂
III类标准	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2
污染因子	硫化物	粪大肠菌群（MPN/L）	铁	锰	氯化物（以Cl^-计）	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	镍*
III类标准	≤0.2	≤10000	≤0.3	≤0.1	≤250	≤250	0.02
污染因子	锰*						
III类标准	0.1						

注：*引用“集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”和“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”

⑶地下水

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标

准，相关标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3　地下水质量标准单位：mg/L(pH 除外)

序号	水质指标	III类
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	氨氮（以 N 计）	≤0.5
3	挥发酚类（以苯酚计）	≤0.002
4	氰化物	≤0.05
5	总硬度	≤450
6	锰	≤0.10
7	硫酸盐	≤250
8	氯化物	≤250
9	铬（六价）	≤0.05
10	硝酸盐	≤20.0
11	亚硝酸盐	≤1.0
12	氟化物	≤1.0
13	溶解性总固体	≤1000
14	汞	≤0.001
15	砷	≤0.01
16	铅	≤0.01
17	铁	≤0.3
18	镉	≤0.005
19	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
20	细菌总数（CFU/rnL）	≤100
21	耗氧量	≤3.0
22	镍	≤0.02
23	钠	≤200

⑷声环境

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》（绍市环发[2020]3 号）可知，项目位于IV-3-2 片区，为 3 类声环境功能区，因此项目所在地东、南、西三面厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，北面为南滨路，属于城市主干道，昼夜间噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准，相关标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4　声环境质量标准

采用标准	标准值[dB（A）]	
	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55
4a 类	≤70	≤55

⑸土壤环境

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中二类用地筛选值，具体见下表 2.2-5。

表 2.2-5　建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值		备注
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
重金属和石油烃							
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140	基本项目
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172	基本项目
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78	基本项目
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000	基本项目
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500	基本项目
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82	基本项目
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000	基本项目
8	石油烃(C_{10}-C_{40})	-	826	4500	5000	9000	其他项目
挥发性有机物							
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36	基本项目
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10	基本项目
11	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120	基本项目
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100	基本项目
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21	基本项目
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200	基本项目
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000	基本项目
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163	基本项目
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000	基本项目
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47	基本项目
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100	基本项目
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50	基本项目
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183	基本项目
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840	基本项目
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15	基本项目
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20	基本项目
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5	基本项

							目
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3	基本项目
27	苯	71-43-2	1	4	10	40	基本项目
28	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000	基本项目
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560	基本项目
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200	基本项目
31	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280	基本项目
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290	基本项目
33	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200	基本项目
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570	基本项目
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640	基本项目
半挥发性有机物							
36	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760	基本项目
37	苯胺	62-53-3	92	260	211	663	基本项目
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500	基本项目
39	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151	基本项目
40	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15	基本项目
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151	基本项目
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500	基本项目
43	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900	基本项目
44	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15	基本项目
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151	基本项目
46	萘	91-20-3	25	70	255	700	基本项目

项目地附近农用地土壤质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），具体详见表 2.2-6。

表 2.2-6　农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.2.2.2 污染物排放标准

A、项目污染物排放标准

⑴废气排放标准

①工艺废气

项目实施前后产生的硫酸呼吸废气、粉尘、氨排放均参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值和表 5 中的企业边界大气污染物排放限值，项目产生的氨气、臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1、表 2 标准要求，相关标准值见表 2.2-6、表 2.2-7。

表 2.2-6　《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

序号	污染物名称	有组织排放		无组织排放	
		排放限值（mg/Nm^3）	污染物排放监控位置	排放限值（mg/Nm^3）	污染物排放监控位置
1	硫酸	10	车间或生产设施排气筒	0.3	企业边界
2	镍及其化合物	4.0		0.02	
3	锰及其化合物	5.0		0.015	
4	钴及其化合物	5.0		0.005	
5	氨	10.0		0.3	
6	颗粒物	10.0		/	/

表 2.2-7　恶臭污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率		厂界标准值 (mg/m^3)
		排气筒高度(m)	二级(kg/h)	
氨	/	15	4.9	1.5
臭气浓度	/	15	2000（无量纲）	20

②食堂油烟废气

食堂排放的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483－2001)中的大型规模油烟净化设施的标准，相关标准值见表 2.2-9。

表 2.2-9　油烟废气排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	≥6
对应灶头总功率(10^8J/h)	＜5.00	≥5.00，＜10	≥10
对应排气罩灶面总投影响面积(m^2)	≥1.1，＜3.3	≥3.3，＜6.6	≥6.6
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

排气筒出口段的长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段。单个灶头基准排风量 2000m^3/h，对应排气灶投影面积 1.1m^2。

⑵废水排放标准

项目产品为电子专用材料，但因《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）附录 A“电子专用材料涵盖的产品范围”中没有包括本项目钠离子电池电极材料，同时考虑本项目的特点，其生产过程中工艺涉及无机化合反应，综合上述，项目废水排放参照《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）（基准排水量）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（同时车间排放口 CODcr、SS、总磷、总锰排放标准也达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求），其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值。项目实施后废水经过绍兴水处理发展有限公司处理排放执行绍兴水处理发展有限公司排污许可证（证书编号：91330621736016275G001V）中 DW001 工业废水排放口载明要求，相关标准值见表 2.2-9。

表 2.2-9　污水排放标准　(单位：除 pH 外均为 mg/L)

类别		pH	CODcr	SS	氨氮	总氮	总磷	总锰	总镍
纳管（GB31573-2015）	纳管标准	6~9	200	100	35	45	2	1	0.5
	排放监控位置	企业废水总排放口						*车间或生产设施废水排放口	
纳管（GB39731-2020）	纳管标准	6~9	/	/	/	/	/	/	0.5
	排放监控位置	企业废水总排放口						*车间或生产设施废水排放口	
排环境标准		6~9	80	50	10	15	0.5	/	/

注：*本项目总锰、总镍车间或生产设施废水排放口。

因考虑《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量，因此本项目废水排放还应考虑《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量，相关标准要求详见表 2.2-10。

表 2.2-10 单位产品基准排水量

序号	适用企业	产品规格	单位	单位产品基准排水量	排水量计量位置
1	电子专用材料	其他	m^3/t 产品	5.0	与污染物排放监控位置一致

⑶噪声控制标准

企业现有厂区（沥海实验室）厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；企业现有（马海路）所在厂区厂界东、西、北三面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，即昼间≤65dB，夜间≤55dB，南面为马海路，属于交通干线，执行 4 类标准，即昼间≤70dB，夜间≤55dB。

项目所在厂区厂界东、南、西三面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，即昼间≤65dB，夜间≤55dB，北面为南滨路，属于城市主干道，执行 4 类标准，即昼间≤70dB，夜间≤55dB。

⑷固体废物

项目产生的固体废物处置依据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1～5085.6-2007)和《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），来鉴别一般工业废物和危险废物。

根据固废的类别，项目产生的一般固废在项目地内暂存，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，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），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；危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

生活垃圾处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》（建城

[2000]120 号）和《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61 号）以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 环境影响识别与评价因子筛选

表 2.3-1　各类污染因素及污染因子识别一览表

污染因素		污染因子
废气		氨气废气、硫酸呼吸废气、粉尘、臭气浓度
废水	生活污水	pH、CODcr、氨氮
	生产废水	pH、CODcr、氨氮、总镍、总锰
固体废物	一般固废	粉尘收尘、废 RO 膜、废包装材料
	危险固废	废包装内衬袋（沾有危化品）、废滤芯、废滤布、沉淀污泥、废盐、分析废液、废机油、废活性炭
噪声	设备噪声	生产设备运行噪声、废气处理风机噪声、喷淋塔噪声及废水处理水泵噪声

2.3.2 评价等级

根据环境影响评价技术导则（HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ169-2018）中有关环评工作等级划分规则，确定本项目评价等级。

⑴声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中工作等级划分判据，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区；根据噪声预测结果，项目建设前后对项目敏感点噪声级增高量在 3dB（A）以下，而且受影响人口数量变化不大，因此确定本项目声环境评价等级为三级。

⑵环境空气

项目实施后厂区主要排放的大气污染物为氨气、粉尘。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义见公式。

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

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 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

建设项目大气环境评价工作等级划分见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2　评价工作等级（一、二、三级）

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

表 2.3-3　大气污染物估算模式预测结果

污染源	污染因子	最大落地浓度(μg/m³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	D10%(m)	推荐评价等级
DA001	氨	3.3849	22	200	1.69	0	II
DA002	氨	3.3844	22	200	1.69	0	II
DA003	颗粒物	0.3343	53	450	0.074	0	III
DA004	颗粒物	0.3507	56	450	0.078	0	III
DA005	颗粒物	1.9271	53	450	0.428	0	III
DA006	颗粒物	0.4659	53	450	0.104	0	III
车间一	氨	5.9732	54	200	2.967	0	II
	颗粒物	13.6311	54	900	1.515	0	II
车间二	氨	6.2234	49	200	3.112	0	II
	颗粒物	14.2021	49	900	1.578	0	II
车间三	颗粒物	39.405	113	900	4.378	0	II
车间四	颗粒物	14.597	67	900	1.622	0	II

由估算结果可知，车间三颗粒物的最大地面浓度占标率最大，为 4.378%，大气评价等级为二级。

⑶地表水环境

项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》

（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，污水水质复杂程度简单，项目实施后废水排放量为 663.16t/d，根据地表水环境影响评价分级判据，确定水环境影响评价工作等级应为三级 B。

⑷地下水环境

本项目实施前后不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化；项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，对地下水可能造成的影响为废水渗漏污染地下水水质。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目评价等级为二级，具体判断依据见表 2.3-4、表 2.3-5 和表 2.3-6。

表 2.3-4　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2.3-5　地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
36、合成材料制造；专用化学品制造	除单纯混合分装外	单纯混合分装	**I类**	III类

备注：因项目生产过程中涉及化学反应，属于电子化工材料，参照“合成材料制造”来进行判定。

表 2.3-6　评价工作等级分级表

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

本项目为钠离子电池正极材料生产，为层状材料（根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 3985 电子专用材料制造有下列产品制造活动列入本分类：层状结构（如镍钴铝和镍钴锰等），本项目就属于该类层状结构，因此属于层状材料）），属于电子专用材料制造，属于电子化工材料制造，因此该项目评价类别为环境影响报告书，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项目类别为I类；项目地周边无表 2.4-4 所列敏感及较敏感地下水环境敏感区，项目敏感程度为不敏感，因此根据导则表 2 规定，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

⑸土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ964-2018）》，建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.3-7，环境敏感程度分级见表 2.3-8。

表 2.3-7　污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

表 2.3-8　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目为钠离子电池正极材料生产，项目生产过程中涉及无机化学反应，因此根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ964-2018）》附录 A 制造业分类为石油、化工中“I类石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”。同时项目占地面积为 9.93hm^2，属中型（5~50hm^2），位于敏感区（项目地周边 200m 范围内有农地敏感目标），依据评价工作等级划分依据，本项目评价工作等级确定为一级。

⑹生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中第 6.1.8 条“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，同时项目地不涉及生态敏感区，项目为污染影响类建设项目，由此判定本项目的生态环境评价进行生态影响简单分析即可。

⑺风险评价

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.3-9 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 2.3-9　评价工作等级划分

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

表 2.3-10　本项目评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P2	E2	III	二级
地表水		E2	III	二级
地下水		E3	III	二级

对照表 2.3-10，建设项目大气环境、地表水和地下水风险评价等级均为二级评价。

2.3.2 评价范围

⑴声环境评价范围：项目边界外 200m 范围内。

⑵环境空气评价范围：以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

⑶地表水评价范围：项目污水接入污水处理厂处理后，对本建设区域范围内河道水质的影响。

⑷地下水评价范围：本项目对地下水环境影响做简要分析，评价范围 7km^2。

⑸生态环境评价范围：项目建设区域及周围生态环境。

⑹风险评价范围：

大气环境风险评价范围：距建设项目边界不小于 5km；

地表水环境风险评价范围：项目污水接入污水处理厂处理后，对本建设区域范围内河道水质的影响；

地下水环境风险评价范围：项目对地下水环境影响做简要分析，评价范围 6km^2。

2.4 评价重点

根据项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，本项目的环境影响主要

来源于反应中的氨气，硫酸储罐的硫酸呼吸废气，干燥粉碎过程中的粉尘等废气，因此确定本次评价重点为建设项目反应中的氨气、硫酸呼吸废气、干燥粉碎过程中的粉尘等废气对周围环境质量的影响，并兼顾废水、噪声、固体废物影响分析，同时提出相应的污染防治措施。各部分评价重点见表 2.4-1。

表 2.4-1　项目评价重点一览表

序号	评价重点	评价内容
1	工程分析	对项目主体、配套和公用工程的分析评价，给出项目污染物产生点位、产生方式，估算项目污染物产生和排放源强
2	环境影响分析	①对项目产生的废气预测分析对当地环境和各敏感点的影响程度； ②分析项目废水纳管可行性； ③分析项目噪声对周边环境的影响程度； ④分析项目地下水对周边环境的影响程度； ⑤分析项目土壤环境的影响程度； ⑥分析项目固废处置的可行性及对周边环境的影响程度
3	污染治理措施	对本次环评提出的污染治理措施进行分析评价，并从总量控制、污染达标排放角度提出合适的污染治理措施

2.5 主要环境保护目标

根据建设项目区域环境功能特征及地理位置和性质，结合建设项目所在片区总体规划，确定受本项目影响主要保护目标如下：

⑴环境空气主要保护目标：本项目评价范围内的敏感点，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

⑵水环境主要保护目标：本项目附近地表水体保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；本项目所在区域地下水保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

⑶声环境主要保护目标：项目边界外 200m 范围内无敏感点。

⑷土壤环境主要保护目标：项目占地范围外 1km 范围内有敏感点。

主要保护目标情况见表 2.5-1。

表 2.5-1　环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y					
环境空气							
居住区	282958.78	3334899.36	绍兴建屋海德景园	约 1000 人	二级	SE	1400
	282952.77	3334699.83	世茂云图	约 3000 人		SE	1600
	282954.74	3334275.80	海滨景园	约 2800 人		SE	1900
	283338.63	3334860.99	万峰海湾国际	约 1500 人		SE	1900
	283677.61	3334532.21	滨江苑	约 1200 人		SE	2400
	281321.58	3334611.27	四联村	约 100 户		SE	900
	281076.84	3333960.11	后倪村	约 280 户		SE	1300
	281169.69	3333536.52	前倪村	约 600 户		S	1600
	283306.72	3333871.61	阮家村	约 350 户		SE	2250
	280695.06	3333444.77	光荣村	约 600 户		S	1900
	279844.66	3335368.80	创业家园	约 200 户		W	1300
行政区	283105.21	3335715.58	绍兴滨海新区管委会	办公人员约 300 人		NE	1700
	283958.72	3334521.54	绍兴市公安局车辆管理所	办公人员约 80 人		SE	387
文化区	283915.28	3334573.84	绍兴滨海新城中心幼儿园	在校师生约 1000 人		SE	2570
	283358.23	3336694.26	浙江邮电职业技术学院	在校师生约 3000 人		NE	2290
地表水							
河流	274513.57	3332878.09	河流	鱼类等	III类	N	相邻
土壤							
农地	273446.17	3332343.71	农地	土壤等	GB15618-2018《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》	W/S	相邻
居住区	281321.58	3334611.27	四联村	约 100 户	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	SE	900
行政区	283958.72	3334521.54	绍兴市公安局	办公人员约 80		SE	387

			车辆管理所	人	(GB36600-2018)中一类用地筛选值		

备注：评价范围内无规划保护目标

2.6 项目所在地相关规划

2.6.1 绍兴滨海新城江滨区分区规划符合性分析（摘要）

一、规划范围

北起钱塘江，西南至曹娥江，东到嘉绍高速公路和沥海镇界，包括沥海镇全部镇域范围及其北面广阔的围垦区，规划总面积约 151.95 平方公里。

二、规划定位

(1)杭州湾重要的先进制造业基地、生产服务业基地和滨海生态宜居新；

(2)绍兴滨海新城生态功能调节区、城市休闲旅游区和生态农业示范区。

三、规划期限

2010～2030 年，其中：近期至 2020 年，远期至 2030 年

四、规划内容

1、规划目标和发展规模

①总体目标：江滨区的发展需立足整个绍兴滨海新城，协调其与周边产业新区的关系，依托自身生态环境基础以及核心区位优势，发展新型制造业，推动经济转型；提升生产服务水平，为区域产业发展提供支撑；挖掘生态湿地、水乡风貌特色，建设高品质生活、旅游、休闲空间，将江滨区建设成为绍兴滨海新城的生产服务创新基地、生态宜居宜旅新城、具有水乡特色的城市门户。

②城市建设目标：建立功能分区明确、空间布局合理的城市总体布局结构；江滨区城市中心打造区域高端生产、生活服务中心；工业园区建设成为区域先进制造业基地、产业创新基地；城市生活区建设成环境优美的生态宜居空间；农村地区建立具有时代特色的社会主义新农村社区；人均居住建筑面积达到国家标准；完善城市公共设施配套；城镇道路系统逐步完善；建立完善的城镇绿地体系，创造展现河口水网特色和现代化城市景观的区域中心。

③社会发展目标：以产业发展和服务完善带动江滨区发展，引导城市人口稳步增长；扩大就业，引导农民进城务工，提高城乡居民收入水平和生活质量；健全公共服务体系和社会保障体系，维护社会公平，保障公共利益；大力发展文化、

卫生、体育等社会事业，发展农村公共事业，推进社会稳定和谐发展。

④经济发展目标：优化产业经济结构，转变经济增长方式。大力推进第三产业的发展，特别是加快生产性服务业和高品质生活服务业的发展；实现第二产业结构升级，提高自主创新能力和产业产出效益；保持生态农业的适度规模，发展精品农业和生态休闲观光农业。

⑤生态环境保护目标：坚持全面、协调、可持续的科学发展观，注重生态环境的保护和前沿生态技术的利用，将江滨区建设成为经济持续增长、社会和谐进步、环境优美、适宜居住的生态城市。

2、规划空间布局

规划形成“一心一轴、两区四产业基地”的用地空间结构：

①一心：江滨区中心，同时与上虞滨海新城共同构筑绍兴滨海新城的高端综合服务中心，集中新城商业金融、行政办公、科研创新、休闲旅游等功能；

②一轴：江滨区城市空间拓展轴，沿通港大道，连接北部江滨区中心与南部工业片区、沥海片区服务中心；

③两区：结合滨江河口景观形成的滨海生态旅游区，南部滨江生态农业观光区；

④四产业基地：游艇母港及俱乐部基地、通用航空产业基地、现代装备制造基地和现代医药高新技术产业园区。

3、近期开发核心区八大区块产业规划

①高端化学药品制剂区块：东至百川路，南至世纪大道，西至越东大道，北至七六丘北塘河，规划面积 5.36 km^2。依托绍兴市及绍兴滨海产业集聚区内较好的现代医药产业基础，以推进制剂新产品开发和发展通用名化学药物制剂为重点，坚持招大引强扶优。在推进浙江医药昌海生物产业园、浙江亚太制药等项目建设基础上，全面对接世界医药前 20 强企业、国内制药龙头企业，继续大力度引进高端化学制剂大项目。注重引导企业增强创新能力，强化企业研究院、技术中心等技术创新源建设，深化龙头企业与现代医药领域重要科研院所、海外高端人才团队的合作，组织开展拥有自主知识产权的新制剂项目开发和产业化。

重点发展：新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料。高端化学药品制剂区块内企业以制剂为主，允许化学原料药和制剂一体化

项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。

②**生物技术药物区块**：东至越兴大道，南至世纪大道，西至百川路，北至畅和路，规划面积 1.45 km^2。积极对接省内、市内的行业优势企业，强化与袍江经济技术开发区、杭州湾上虞经济技术开发区的产业合作，重点引进生物技术药物领域国内外优秀创新型企业和团队，提升生物技术药物的开发能力和规模化生产能力，形成特色竞争优势。

重点发展：基因工程药物、生化药物、诊断试剂和新型疫苗。考虑到近期土地出让和综合环境影响，生物技术药物区块近期允许适当引进含原料药生产的高科技、高附加值、高市场占有率、小规模、低污染的创新型药物和专利药物产品项目，禁止引进单纯的原料药项目。可发展新材料产业、机械装备产业、节能电光源产业、信息产业。

规划要求原料药项目布点不超出高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块。

③**医药生产配套区块**：东至越兴大道，南至畅和路，西至百川路，北至七六丘北塘河，规划面积 3.37km^2。结合孵化器建设，建设绍兴滨海新城现代医药中小企业生产基地，为入驻的科技型中小企业提供医药专用标准厂房，打造医药中小企业产业发展平台。服务医药企业物流需求，布局医药企业公共仓储物流平台，建设符合标准的仓储、配送中心等物流设施和物流信息中心，建设现代医药物流体系。可发展新材料产业、机械装备产业、节能电光源产业、信息产业。

④**先进医疗器械区块**：东至绿绮路，南至海东路，西至越兴大道，北至七六丘中心河，规划面积 1.98km^2。积极吸引绍兴市现有医疗器械企业新上项目在高新园区集聚发展；加大招商选资力度，引进医疗器械领域的国内外知名企业优质项目和高层次创新团队，重点发展先进医疗器械及高端医用耗材，逐步形成系列产品的规模化生产能力。

重点发展：植介入生物医用材料、先进治疗设备、医用影像设备和家庭用普及型医疗器械。可发展新材料产业、机械装备产业、节能电光源产业、信息产业。

⑤**现代制药交通装备制造区块**：东至绿绮路，南至七六丘中心河，西至越兴大道，北至七六丘北塘河，规划面积 1.76km^2。抓住绍兴乃至全省医药企业生产装备大提升和新修订药品 GMP 倒逼医药生产装备提升的契机，发挥区位交通和

空间优势，以大型制药装备制造企业为招商主攻方向，以无菌药品生产装备等进口替代装备为主要导向，引进一批重大制药装备项目，推动现代制药装备产业大发展；同时发展先进交通运输设备产业。

重点发展：先进制药装备、制药工程服务、航空航天新材料、航空通信导航设备研发生产、通航零部件制造、游艇核心技术研发、游艇部件及相关产品制造和游艇设计及装配。可发展新材料产业、机械装备产业、节能电光源产业、信息产业。

⑥**医疗健康区块**：东至马欢路，南至乾诚道，西至友谊路，北至七六丘北塘河，规划面积 1.32 km^2。依托滨海人民医院和外科术后康复中心项目建设，加快引进省内外知名医疗服务机构和健康管理服务机构，推动高水平临床医疗服务和高品质健康服务的健康发展，形成医药、医疗健康联动发展格局。

⑦**研发孵化区块**：东至嘉绍高速、环城东路，南至海东路，西至马欢路，北至乾诚道、七六丘北塘河，规划面积 2.70km^2。集中建设集研发、孵化、检验检测、科创服务、人才培养于一体的研发孵化基地。规划建设浙江省药品安全评价中心、浙江省药品审评中心绍兴分中心、省市县三级食品药品行政审批受理中心，为高新园区企业提供药品的技术审评、安全性评价、行政审批事项受理等优质便捷的技术支持和服务。继续推进科创园一期科技创业中心和科创园二期绍兴国家级检测试验科研基地建设，吸引国内外知名企业和高校、科研究机构进驻设立技术研发中心、工程研究中心、重点实验室、检测服务中心等，完善科创服务功能，增强科技型中小企业专业孵化能力。推进浙江医药高等专科学校绍兴实训基地建设，开展人员培训、技术咨询等服务。

⑧**中央商务区块**：东至马欢路、友谊路，南至海东路，西至前进路，北至七六丘中心河、乾诚道，规划面积 3.11km^2。依托中心湖景观资源，规划建设行政服务中心、城市综合体、医药企业总部基地等项目，积极引进金融、会计、法律、电子商务、投资、产权交易、咨询等生产服务机构，重点引进培育从事新药申报、国际注册认证、专利申请、报关代理、商标注册、技术交易等中介机构，完善商务、贸易、会展、中介等功能，形成国际化服务能力。加快生态房产开发，完善居住配套，建设国际化生活社区，形成具有活力和吸引力的生活服务平台，建设现代生活品质区。

符合性分析：根据绍兴滨海新城江滨区分区规划，本项目位于江滨区“一心一轴、两区四产业基地”的现代制药交通装备制造区块，该区域“先进制药装备、制药工程服务、航空航天新材料、航空通信导航设备研发生产、通航零部件制造、游艇核心技术研发、游艇部件及相关产品制造和游艇设计及装配。可发展新材料产业、机械装备产业、节能电光源产业、信息产业。”。本项目为钠离子电池正极材料生产，属于电子专用材料制造，属于可发展新材料产业，项目用地属于工业用地，项目符合绍兴滨海新城江滨区分区规划相关要求。

2.6.2 绍兴滨海新城江滨区分区规划环评符合性分析

根据《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》，共制定了 6 张清单，分别为清单 1：生态空间清单、清单 2：现有问题整改措施清单、清单 3：污染物排放总量管控限值清单、清单 4：规划优化调整建议清单、清单 5：环境准入条件清单、清单 6：环境标准清单，具体清单内容详见《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》。

对照规划环评提出的 6 张清单进行符合性分析：

清单 1“生态空间清单”：对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》中生态空间清单，本项目属于滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区，所在位置不属于限制开发区，因此，符合生态空间清单要求，本项目地生态空间清单详见表 2.6-1。

表 2.6-1　清单 1 生态保护红线空间清单

序号		所属生态空间单元				现状用地类型	管控要求	生态红线范围示意图
		名称	编号	类别	面积范围			
1	现代制药装备区	滨海新城江滨区环境优化准入区	V-0-8	环境优化准入区	总面积：12.45 平方公里；位置：越兴路以东的工业用地、及东部工业园、沥海镇工业集聚区。	耕地水域(鱼塘)	禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。 严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量。 加快基础设施建设；新建和现有企业必须进行纳管处理。对已建工业区按照发展循环经济的要求进行改造。 禁止畜禽养殖； 优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全； 加强土壤和地下水污染防治与修复。	
2	先进医疗器械区块					耕地水域(鱼塘)		

3	照明及包装产业园区					耕地水域(鱼塘)	最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。	

分析：本项目为钠离子电池正极材料生产，为层状材料（根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中 3985 电子专用材料制造有下列产品制造活动列入本分类：层状结构（如镍钴铝和镍钴锰等），本项目就属于该类层状结构，因此属于层状材料），属于电子专用材料制造，属于二类工业，符合清单 1 生态保护红线空间清单。

清单 2“现有问题整改措施清单”：对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》中现有问题整改措施清单，本项目与规划环评中提出的江滨区主要环境问题及解决方案不矛盾，因此，本项目符合现有问题整改措施清单要求。现有问题整改措施清单详见表 2.6-2。

表 2.6-2　清单 2 现有问题整改措施清单

类型	存在问题	主要原因	解决方案
产业结构	1、江滨区近期开发核心区块内已建成并投产的企业主要有：浙江医药股份有限公司昌海分公司、浙江纳诺科技有限公司、浙江大唐国际绍兴江滨热电有限责任公司。符合规划产业结构和布局要求。 2、沥海镇工业区现状主要发展塑料行业（含涂装行业、铝氧化工序）、节能灯、日用品制造、建材（防火材料、混凝土、管道、玻璃制品）、机械等产业，基本符合一类工业用地的规划产业要求，部分不符合一类工业用地要求。	早期规划指引不足，沥海镇部分产生废气等工序的企业位于一类工业用地。	1、目前沥海镇规划生活区与已建工业园连接成片，必需严格控制在沥海镇规划居住区内建设工业企业。 2、沥海镇工业区现有企业应按规划定位逐步转型升级，腾笼换鸟，根据规划指引，培育主导产业及新兴战略企业。 3、结合“小散乱污”企业治理工作进行整治，明确整治要求。不满足整改要求企业，政府合理引导，列计划外迁。
空间布局	1、目前在中心城区北部已建有浙江宝仔农业发展有限公司等养殖基地。	历史遗留问题，取缔手续不完善、不满足畜禽养殖验收要求的企业。	目前区域在取缔不满足畜禽养殖验收要求的企业后，区内仅保留 4 家手续完善、治理设施完善的畜禽养殖企业：浙江一景生态牧业有限公司、上虞市沥海镇田野畜禽养殖场、浙江宝仔农业发展有限公司和绍兴红发生态农业科技有限公司，上述四家公司必须控制养殖规模，加强对其环境治理及监管力度。
	曹娥江游艇码头位于曹娥江大闸东南面水域，现有一期泊位 586 个，占水域面积 138000m²。接待中心（游艇俱乐部）占地面积 280m²，各国国旗展示区域占地面积 160m²，隔离墙占地面积 28m²，游客休憩长亭两个，每个占地面积 60m²，鱼跃石花坛占地面积 735m²，位于码头西侧；两层江景别墅三间，每间占水域面积 140m²，直升机停机坪占地面积 1020m²，位于码头北侧；游艇下水坡道（含人工沙滩区）占地面积 1600m²，位于码头南侧闸前大桥下。根据《绍兴市区生态保护红线划定》（绍兴市政府，2017.9），该位置为上虞区曹娥江水厂水源涵养生态保护红线。	历史遗留问题。	根据《绍兴市区生态保护红线划定》（绍兴市政府，2017.9），该区域为水源涵养生态保护红线。前述位于该区域的各类设施、船只岸边设置污水收集系统，不得向曹娥江水域排放污染物。
现有企业污染防治	从现有沥海镇工业区企业现有环保设施配备及运行调查来看，铝氧化及喷涂企业环保设施较为落后，如酸洗槽废气收集效率低，喷涂产生的非水溶性有机废气仅采用碱喷淋处理后排放。此外，从现场调查来看，多数设备循环水循环利用率低。	环保治理设施处理效果无法满足 VOCs 整治要求；水资源利用率低。	1、结合 VOCs 整治提升要求，制定产业转型升级和淘汰方案，对现有中小企业实施逐步实施设备、工艺的转型升级。 2、结合“小散乱污”企业治理工作进行整治，明确整治要求。不满足整改要

类型		存在问题	主要原因	解决方案
				求企业，政府合理引导，列计划外迁。
环境质量	大气环境	从现状调查来看，区域环境空气质量可以达到二类功能区标准要求，HCl和臭气浓度的最大占标率呈下降趋势。	受周边企业排放影响，HCl和臭气浓度呈降低趋势，主要与近期上虞区重污染行业整治提升有关。	推进能源结构调整； 持续推行标准化建设和改造； 持续推行重污染行业废气治理； 实现区域废气污染物排放减排。
	水环境	水环境质量有所改善，但尚不能达到III类水环境功能区要求，水质主要超标因子为总磷。	核心区块现有企业尚有部分为严格实行清污分流、雨污分流、污水待纳管； 农村生活污水尚未实现集中纳管排放； 养殖企业废水粪便直接农用。	加快污水管网延伸工程建设，提高区域污水截污纳管率，结合“五水共治”，对农村生活污水收集后集中处理达标排放；加强对养殖企业监管及规范，减少粪便直接农用。
资源利用		沥海镇工业区存在一定数量的分散小锅炉，脱硫设施配备率低，除尘设施运行效果也较差，不利于区域大气环境改善。	集中供热尚有部分区域不能覆盖的区域仍在使用燃煤小锅炉和工业窑炉非清洁能源。	优化能源结构，推广使用清洁能源。加快集中供热设施及配套管网建设，尽快实施集中供热、或采用清洁能源，淘汰燃煤小锅炉和工业窑炉。对园区内现有低、小、散污染企业实行升级改造或关停并转。
环保基础设施		污水处理厂不能做大稳定达标排放，个别因子偶有超标。农村生活污水尚不能接管纳污。	上虞污水处理厂近期方改造完成，尚未稳定运行；	1、做好工业集聚区污水的集中收集及与杭州湾上虞工业园区截污管网的接入工作，远期新建一污水处理厂，实现区域污水的集中处理。 2、结合上虞污水处理厂提标改造工程，持续加大基础设施投入力度，确保污染物稳定达标排放。 3、结合“五水共治”，对农村生活污水收集后集中处理、达标排放。
		集中危废处置设施处置压力大。	园区无单独设置集中危废处置单位，危废处置基本依托绍兴市、上虞区危废处置单位或企业自建焚烧处置设施。	《绍兴市“十三五”固体废物污染防治规划》，绍兴市目前的处理设施和处理能力尚存在一定的缺口。一方面加快众联环保、振兴固废危废处置在建项目建设进程，尽快投入使用，减少危废暂存量。另一方面鼓励区域内危废产生量大的医化企业自行配套高标准处置设施。
环境管理		区域内现有企业有少量企业未执行环评和“三同时”制度。	/	加强环境执法，滨海新城已开展“未批先建、未验先投”清查，目前相关企业均已完成相关手续办理。
风险防范		园区尚未开展环境风险应急演练。	园区风险防范尚有进一步提升的空间，应急演练制度进一步加强。	滨海新城已制定环境风险应急方案，建议每年开展一次环境风险应急演练，提高队伍应急水平和能力，尤其加强区域性联合演练。 配置完善应急救援物资，添置灭火剂消防车等。 建议各个企业事故应急预案设置统一的接口，完善相应的事故响应措施，发生事故可以做到统一指挥，统一行动，充分利用应急救援资源。

清单3“污染物排放总量管控限值清单”：对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》中污染物排放总量管控限值清单，本项目未突破污染物管控限值清单中的近期与远期总量，因此，本项目符合污染物排放总量管控限值清单要求。污染物排放总量管控限值清单详见表2.6-3。

表2.6-3　清单3污染物排放总量管控限值清单

规划期	规划期	
	总量	环境质量变化趋势，可否达环境

			近期（2020）	远期（2030）	
水污染物总量管控限值	COD（t/a）	现状排放量	147.56（工业）1014.3（非工业）		1、远期工业、生活污水全部纳管，根据废水预测结果，可以满足水环境质量标准要求。 2、各规划期新增 COD 和氨氮排放量需在绍兴市域范围内削减平衡替代。绍兴市主要通过印染行业整治、污水处理厂的提标改造完成减排量。
		总量管控限值	1825	2920	
		增减量	+663.14	+1758.14	
	NH_3-N（t/a）	现状排放量	10.19（工业）87.76（非工业）		
		总量管控限值	182.5	292	
		增减量	+84.55	+194.05	
大气污染物总量管控限值	SO_2（t/a）	现状排放量	269.15		1、目前区域内企业燃煤小锅炉取消，或改为清洁能源，可以满足大气环境质量标准要求。 2、常规污染物的减排主要为集中供热的推行和燃煤小锅炉的淘汰。 3、VOCs 主新增排放量要通过绍兴市化工、涂装、合成革等 13 个行业的整治示范减排量等途径完成。
		总量管控限值	405.32	609.57	
		增减量	+136.17	+340.42	
	NOx（t/a）	现状排放量	973.7		
		总量管控限值	1789.02	3012	
		增减量	+815.32	+2038.3	
	烟粉尘（t/a）	现状排放量	201.3		
		总量管控限值	429.61	772.08	
		增减量	+228.31	+570.78	
	VOCs（t/a）	现状排放量	393.39		
		总量管控限值	1897.4	2347	
		增减量	+1504.01	+1953.61	
危险废物管控总量限值		现状排放量	15000		1、绍兴市区域内危险废物集中处置单位安全处置； 2、企业自建焚烧装置。
		总量管控限值	33000		
		增减量	+18000		

清单 4“规划优化调整建议清单”：对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》中规划优化调整建议清单，本项目符合规划优化调整建议清单要求。规划优化调整建议清单详见表 2.6-4。

表 2.6-4　清单 4 规划优化调整建议清单

优化调整类型	原规划内容		调整建议	调整依据	预期环境效益
规划产业定位	高端化学药品制剂区块	**重点发展**：新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料。	建议高端化学药品制剂区块产业导向调整为：重点发展新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料，适当发展化学原料药和制剂一体化项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。	根据调查，目前区块内企业生产原料药不能完全内部转化为制剂，原料药规模大于制剂所需量。	降低重污染行业比例，提升环境质量
	生物技术药物区块	**重点发展**：基因工程药物、生化药物、诊断试剂和新型疫苗。	建议生物技术药物区块产业导向调整为：重点发展基因工程药物、生化药物、诊断试剂和新型疫苗，近期适当允许引进含原料药生产的高科技、高附加值、高市场占有率、小规模、低污染的创新型药物和专利药物产品项目，禁止引进单纯的原料药项目。	根据调查，生物技术药物区块在近期土地出让过程中拟引进“三高一低”且小规模的创新型药物和专利药物产品项目。	降低重污染行业比例，提升环境质量
规划布局	高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块布置于近期开发核心区块的西侧，规划面积由 3km² 增加至 6.81km²。		为减轻恶臭环境影响，建议双向优化布局，即一方面应对高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块从严控制产业准入门槛，同时优化区块内部布局，尽可能将行政办公、生产辅助、制剂等区域布置在南面地块；	距高端化学药品制剂区块最近敏感点为南面的建海村，距区块边界仅 1.3km 左右；距生物技术药物区块最近敏感点为南面的和平村，距区块边界仅 1.1km 左右。	通过优化布局减轻对园区及周边居民区的影响，严格控制化学

优化调整类型	原规划内容	调整建议	调整依据	预期环境效益
		另一方面对村庄进行合理规划，维持最近农居点与园区的现有距离不变，严禁村庄向园区靠近。		原料药区块边界与周边居民区的距离。
		对高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块内部布局进行优化，在严格控制产业准入门槛和产业结构的前提下，控制上述两区块原料药生产规模，确保原料药全部配套用于企业自身生产制剂，不得外售。	高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块会发展一定规模的原料药，若整个规划的 6.81km^2 全部发展原料药，根据省内面积基本相同的其他原料药生产基地经验，其恶臭污染对周边环境的影响范围较大。	减轻对周边环境及敏感点风险及恶臭影响
	/	在南部滨江生态农业观光区与北侧现代医药高新技术产业园区必须设置生态廊道或绿化隔离带。	“绍兴滨海新城江滨分区规划（2010-2030）（修编）环境影响报告书环保意见的函”（浙环函【2016】102 号）	减轻对周边环境影响，实现有效阻隔
规划规模	江滨区现状建设用地基本农田面积 3.99 km^2，占总面积的 3%。	建议经济开发区严格执行滚动发展、集约开发的原则，同时实施耕地占补平衡。基本农田调整工作未完成前不得开发。	规划区块涉及到部分基本农田，若占用基本农田，则必须进行基本农田补划或异地代保。	保护农田
环保基础设施规划	污水处理规划	根据实际排水情况，适时提前建设滨海污水厂，实现废水纳管排放。	完善环保配套设施	配套建设环保基础设施
	固废处理规划	扩建中联环保等现有集中危废处置设施，加快在建危废处置项目建设进度，扩大危废处置能力。	完善环保配套设施	配套建设环保基础设施

清单 5“环境准入清单”：对照《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报告书》中环境准入清单，本项目属于钠离子电池电极材料生产，属于电子专用材料制造，项目未列入滨海新城江滨区环境优化准入区（V-0-8）负面清单中限制类和禁止类，项目生产过程中涉及重金属排放，根据《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》（浙环发）[2022]14 号文，本项目不属于重点行业，排放重金属不属于重点重金属污染物，因此该项目重金属排放无需进行总量替代。因此，本项目符合环境准入清单要求。项目地环境准入条件清单详见表 2.6-5。

表 2.6-5　清单 5 环境准入条件清单

区划	产业	类别	禁止类清单	限制类清单	制定依据
滨海新城江滨区环境优化准入区（V-0-8）	/	行业清单	1、禁止新建、扩建三类工业项目。 包括：30、火力发电（燃煤）；43、炼铁、球团、烧结； 44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；48、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；49、有色金属合金制造（全部）；51、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）；58、水泥制造；68、耐火材料及其制品中的石棉制品；69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素；84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品； 85、基本化学原料制	/	环境功能区划、《浙江省挥发性有机污染整治方案》；

			造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（除单纯混合和分装外的）86、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）87、焦化、电石； 88、煤炭液化、气化； 90、化学药品制造； 96、生物质纤维素乙醇生产； 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）； 115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新； 116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）； 118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）； 119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；120、纺织品制造（有染整工段的）等重污染行业项目 2、允许新建扩建二类工业项目，但凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。		
	新材料	工艺清单	1、工艺涉及重金属排放，且无法落实总量指标的项目。	1、非企业自身配套的酸洗等表面处理工序项目。	
	机械装备	工艺清单	1、工艺涉及重金属排放，且无法落实总量指标的项目。	1、非企业自身配套的酸洗等表面处理工序项目。	
	节能电光源	工艺清单	1、工艺涉及重金属排放，且无法落实总量指标的项目。	1、非企业自身配套的酸洗等表面处理工序项目。	
	信息产业	工艺清单	1、含前工序的集成电路生产项目；	1、非企业自身配套的酸洗等表面处理工序项目。	
	新材料	产品清单	禁止砖瓦、石材等建筑材料制造	/	
	机械装备	产品清单	/	/	
	节能电光源	产品清单	禁止铅酸蓄电池项目。	/	
	信息产业	产品清单	不满足清洁生产标准国内先进水平项目。	/	

清单 6“环境标准清单”：本项目排放的废水、废气、噪声和固废均能满足相关排放标准。因此，本项目符合环境标准清单要求，项目地环境准入条件清单见表 2.6-6。

表 2.6-6　清单 6 环境准入条件清单

<table>
<tr><th>序号</th><th>类别</th><th>主要内容</th></tr>
<tr><td>1</td><td>空间准入标准</td><td>项目空间准入标准详见表 1-1 清单 1。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>环境准入条件</td><td>项目环境准入条件详见表 1-5 清单 5。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">污染物排放标准</td><td>废气：
①工艺废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源二级标准；恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)新改扩建二级标准；
②工业炉窑废气排放执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中二级标准；
③燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)中表 2 标准，江滨区属长三角地区重点控制区，待国务院环境保护主管部门或浙江省人民政府规定执行时间后，执行 GB 13271-2014 中表 3 特别排放限值标准；
④纺织染整行业定型废气排放执行《纺织染整工业大气污染物排放标准》（DB33/9622015）中规定；
⑤规划区域内食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)；
⑥浙江大唐国际发电股份有限公司联合循环机组烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中的燃气标准；
⑦化学合成制药执行《浙江省化学合成制药工业大气污染物排放标准》（DB33/2015-2016）；
⑧企业危废焚烧炉执行《危险废物焚烧污染物排放标准》（GB18484-2001）；</td></tr>
<tr><td>废水：
①综合排放标准：企业纳管污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，其中氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)；提标改造后，上虞污水处理厂生活污水未遂排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准；工业废水尾水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准，其中 COD≤80mg/L；规划区中水回用执行《城市污水再生利用——城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准。
②生物制药类项目废水执行《生物制药工业污染物排放标准》（DB33/923-2014）；
③化学合成类项目执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)；
④混装制剂类项目执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》（GB21908-2008）；
⑤中药类制药项目执行《中药类制药工业水污染物排放标准》（GB21906-2008）；
⑥纺织染整工业企业废水执行《纺织染整工业水污染排放标准》（GB4287-2012）及其两次修改单（环保部公告 2015 年第 19 号和 2015 年第 41 号）规定的排放限值要求。</td></tr>
<tr><td>噪声：
①规划区内工业企业厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相关标准；
②施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值标准，另外夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)；
③规划区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中的相关标准</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>固废：
危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求；一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>环境质量管控标准</td><td>总量管控限值
<table>
<tr><th rowspan="2">规划期</th><th colspan="2">水污染物总量管控限值</th><th colspan="4">大气污染物总量管控限值</th><th rowspan="2">危险废物管控总量限值（t/a）</th></tr>
<tr><th>CODcr(t/a)</th><th>NH_3-N（t/a）</th><th>SO_2(t/a)</th><th>NOx（t/a）</th><th>烟粉尘（t/a）</th><th>VOCs（t/a）</th></tr>
<tr><td>近期</td><td>2920</td><td>292</td><td>405.32</td><td>1789.02</td><td>429.61</td><td>1897.4</td><td rowspan="2">33000</td></tr>
<tr><td>远期</td><td>1825</td><td>182.5</td><td>609.57</td><td>3012</td><td>772.08</td><td>2347</td></tr>
</table>
环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，特征因子参考《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）等。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>水环境：地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水标准，地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中的III类水质标准。上虞湾附近海域执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中海水第四类标准。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；主要交通主干道执行 4 类标准，居住区执行 2 类标准；</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>土壤：参照执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>行业准入标准</td><td>《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发【2014】177 号）、《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省电镀产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省染料产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省氨纶产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《浙江省涤纶产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发[2016]12 号）、《新能源汽车生产企业及产品准入管理规定》（工信部令 39 号）、《汽车产业发展政策（2009 年修订）》（工信部、国家发改委 2009 年第 10 号令）、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》（浙环函[2015]402 号）</td></tr>
</table>

禁止类清单：按产品、行业、工艺类别禁止建设；限制类清单：允许技改项目，不允许新建、扩建。

综上所述，本项目实施符合《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响评价报

告书》要求。

2.6.3 绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案（摘要）

项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地位于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001。

面积：31.64 平方公里。

管控单元分类：重点管控单元（产业集聚）。

符合性分析如下：

表 2.6-7　绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析一览表

序号	内容		符合性分析
1	**空间布局约束**	优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件	项目为钠离子电池正极材料生产，属于电子专用材料制造，属于二类工业项目。
2		合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模，鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造	
3		合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带	项目所在地周边均为厂区和农地，离居民区较远，企业与居民区之后设有绿地。
4		严格执行畜禽养殖禁养区规定	不涉及。
5	**污染物排放管控**	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量	本项目实施后，项目废水排放总量从政府储备中优先解决，新增颗粒物排放总量指标在越城区关停企业中调剂解决，项目符合总量控制要求。
6		新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平	项目属于二类工业项目，同时项目污染物经相应污染防治措施治理后均能达标排放，本项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业

			污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中45mg/L限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理；全厂产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过15m排气筒（DA001和DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过15m排气筒（DA003~DA006）排放，危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过15m排气筒（DA007）排放，污染物排放水平能够达到同行业国内先进水平。
7		加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流	项目实施后废水接入市政截污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理，实现“污水零直排区”，同时企业实现雨污分流。
8		加强土壤和地下水污染防治与修复	项目做好防渗防漏措施。
9	**环境风险防控**	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险	对企业周边河道、环境和监控风险进行评估，进一步加强风险防控体系建设。
10		强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制；加强风险防控体系建设	项目实施后企业应定期开展环境风险管控。符合该区“环境风险防控”要求。
11	**资源开发效率要求**	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率	企业应加强清洁生产改造，提高资源能源利用效率，符合“资源开发效率要求”。

综上，项目建设符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

2.6.4《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

本次环评参照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中石化行业（项目为电子专用材料制造，因项目生产过程中使用氨，有一定的恶臭，因此参照石化行业）进行了具体分析，详见表2.6-8。

表 2.6-8　浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）

序号	排查重点	存在的突出问题	防治措施	本项目	符合性分析
1	储罐呼吸气控制措施	固定顶罐未按要求配备氮封、呼吸阀、平衡管等设；	①储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施；②储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且储罐容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，采用浮顶罐、固定顶罐（配有呼吸阀、氮封，呼吸气接入处理设施）或其他等效措施；	本项目储罐采用氮封。	符合
2	装载过程	装载过程未配置有效的废气处理系统；	①装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头； ②装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm； ③底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10mL。	项目装卸时采取全密闭底部装载。	符合
3	泄漏检测管理	未按规范要求开展 LDAR 检测；	①按照规定的泄漏检测周期开展检测工作，动密封点不低于 4 次/年，静密封点不低于 2 次/年； ②对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数； ③建议对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测；鼓励建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；	建议企业按照规定泄漏检测周期为动密点不低于 4 次/年，精密封点不低于 2 次/年。	符合
4	污水站高浓池体密闭性	污水处理站高浓池体未密闭加盖；	①污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压； ②投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	本项目污水处理站无生化处理工艺，因此污水处理站无恶臭气体。	/
5	危废库异味管控	①涉异味的危废未采用密闭容器包装； ②异味气体未有效收集处理；	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸； ②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	项目危废仓库单独设间，产生的废气经危废仓库微负压收集后采用活性炭吸附处理达标后经 15m 排气筒排放，减少异味外排。	符合
6	废气处理工艺适配性	废气处理系统未采用适宜高效的治理工艺；	①工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施； ②下列有机废气接入有机废气	项目实施后全厂产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行	符合

			回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GD31570-2015 表 3、表 4 的规定： a）空气氧化反应器产生的含 VOCs 尾气；b）有机固体物料气体输送废气；c）用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气；d）非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气；	吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放。	
7	非正常工况废气收集处理系统	开停车等非正常工况产生的废气未有效收集处理；	①非正常工况排放的 VOCs 密闭收集，优先进行回收，不宜回收的吹扫至火炬系统或采用其他有效处理方式。 ②火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施； ③连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上；	本项目不涉及 VOCs 等废气	/
8	环境管理措施	/	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理 设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	本项目不涉及 VOCs 废气	符合

2.6.5 浙江曹娥江流域水环境保护条例摘要

根据《浙江省曹娥江流域水环境保护条例（2020 年）》（2020 年 11 月 27 日实施）第二条：本条例适用于绍兴市行政区域内曹娥江流域水环境保护工作。本条例所称的曹娥江流域，是指曹娥江干流和支流汇集、流经的新昌县、嵊州市、上虞区、柯桥区和越城区范围内的区域。镜岭大桥以下的澄潭江及其堤岸每侧一般不少于五十米、嵊州市南津桥到曹娥江大闸的曹娥江干流及其堤岸每侧一般不少于一百米的区域，为曹娥江流域水环境重点保护区。具体范围由绍兴市人民政府划定，并向社会公布。

第四条：曹娥江流域水环境保护工作实行目标责任制和考核评价制度。曹娥江流域水环境保护目标完成情况及河流跨界断面水质情况应当定期考核，并作为对各级人民政府、有关主管部门及其负责人考核评价的内容。曹娥江流域水环境保护工作应当纳入绍兴市及流域有关县（市、区）的国民经济和社会发展规划，

保护经费列入同级财政预算。绍兴市及流域有关县级人民政府应当每年向本级人民代表大会或者其常务委员会报告曹娥江流域水环境状况和环境保护目标完成情况，对发生的重大环境事件应当及时向本级人民代表大会常务委员会报告，依法接受监督。

第八条：绍兴市及流域有关县级人民政府应当合理规划产业布局，调整经济结构，根据曹娥江流域水环境保护规划和应当达到的水质标准，规定禁止或者限制建设的项目，淘汰落后产能，发展循环经济；鼓励企业实施技术改造，开展废弃物资源化利用。绍兴市及流域有关县级人民政府应当采取有效措施，引导排放生产性污染物的工业企业进入经批准设立的工业园区内进行生产和治污，严格控制工业园区外新建工业企业。

第九条：曹娥江流域按照国家和省的规定实施重点水污染物排放总量控制制度，并根据流域生态保护目标和水环境容量分配重点水污染物排放总量控制指标。对超过重点水污染物排放总量控制指标的地区，有关人民政府应当增加其重点水污染物排放总量的削减指标；生态环境主管部门应当暂停审批该地区新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。对经过清洁生产和污染治理等措施削减依法核定的重点水污染物排放指标的排污单位，绍兴市及流域有关县级人民政府可以给予适当补助。在曹娥江流域依法实行重点水污染物排放总量控制指标有偿使用和转让制度。具体按照省人民政府有关规定执行。

第十条：曹娥江流域县（市、区）交接断面水质应达到《地表水环境质量标准》III类水质以上标准，饮用水源一级保护区内达到II类水质以上标准。

第十三条：曹娥江流域水环境重点保护区内禁止下列行为：

(一)向水体或者岸坡倾倒、抛撒、堆放、排放、掩埋工业废物、建筑垃圾、生活垃圾、动物尸体、泥浆等废弃物；

(二)新建、扩建排放生产性污染物的工业类建设项目；

(三)新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区；

(四)新建、扩建排污口或者私设暗管偷排污染物；

(五)在河道内洗砂、种植农作物、进行投饵式水产养殖；

(六)法律、法规禁止的其他行为。

曹娥江流域水环境重点保护区内已建成的化工、医药(原料药及中间体)、印染、电镀、造纸等工业类重污染企业，由县级以上人民政府责令限期转型改造或

者关闭、搬迁；其他排放水污染物的工业企业限期纳管。已建的排污口应当限期整治。已建成的规模化畜禽养殖场、养殖小区应当限期搬迁或者关闭。

曹娥江流域内其他区域新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区的，应当配套建设畜禽排泄物和污水处理设施，依法经过环境影响评价，申领《排污许可证》，并达标排放。流域内其他区域的河道设置、扩大排污口应当严格控制。

第十七条：城镇污水集中处理设施运营单位应当配套建设脱氮除磷设施、污泥处理处置设施，保证尾水达标排放、污泥无害化处置或者综合利用。排污单位向城镇污水集中处理设施排放污水应当做到达标排放；城镇污水管网运营单位或者城镇污水集中处理设施运营单位发现排污单位超过纳管标准排放污染物的，可以关闭其纳管设备、阀门；因超标排放造成城镇污水集中处理设施损坏无法运行的，排污单位应当依法承担赔偿责任。

因此，根据以上条例规定，项目所在地距离南面曹娥江 4700 米，不在曹娥江流域保护 100 米范围重点保护区内，且项目产生的废水经适当处理达标后接入污水截污管网，最终经绍兴水处理发展有限公司处理达标后排放，因此项目符合《浙江省曹娥江流域水环境保护条例（2020 年）》。

2.7 绍兴水处理发展有限公司概况

绍兴水处理发展有限公司成立于 2001 年 11 月，是按照现代企业制度组建的股份制污水处理企业（绍兴市 40%，绍兴县 60%），主要承担绍兴市区、绍兴县区域内污水集中处理和污水处理设施建设的任务，现有总资产近 17 亿元，占地面积约 2000 亩，职工 310 余人。经过 7 年多的有效运作，已发展成为目前国内规模最大的综合性污水处理厂之一，为水环境的保护、为区域经济社会和谐发展作出了努力。

绍兴水处理发展有限公司污水处理一期工程、二期工程和一、二期挖潜改造工程分别于 2001 年 6 月、2003 年 12 月和 2006 年 4 月完工并全面发挥作用，达到日处理污水 70 万吨。按照市县政府要求，公司在总结污水处理一、二期工程经验的基础上，于 2006 年下半年正式启动污水处理三期工程，具体工程包括：①续建工程：在污水处理厂一期厂区预留地扩建设计规模为 20 万 t/d 的污水处理厂一座，即把现有的污水处理能力从 70 万 t/d 扩大到 90 万 t/d。②三期钱塘江工程：在滨海袍江新区靠近钱塘江地块新建设计规模为 20 万 t/d 的污水处理厂一座。③永久性污水排放口工程：现有厂区的 90 万 t/d（内含续建的 20 万 t/d）污水处

理尾水用管道输送到钱塘江边，和钱塘江工程的 20 万 t/d 污水尾水在钱塘江边高位井经排海泵加压后，输送到钱塘江污水排放口集中排放。其中，位于厂区内的 20 万吨/日三期续建工程于 2006 年 12 月开工，于 2008 年元月建成通水。目前已达到日处理能力 90 万吨/日的规模。

根据原绍兴市环境保护局《关于明确绍兴水处理发展有限公司废水排放适用标准的函》，2014 年我市被列为全国“印染废水分质提标集中预处理”的唯一试点地区，目前工程已基本完工，绍兴水处理发展有限公司 30 万吨/日生活污水处理单元和 60 万吨/日工业废水处理单元处于调试阶段，现就废水排放适用标准明确如下：明确绍兴水处理发展有限公司工业废水处理单元排放口 2017 年 1 月 1 日起执行《纺织染整工业水污染物排放标准（GB4287-2012）》的直接排放限值，其中六价铬指标在印染企业车间排放口监测；生活污水处理单元按要求完成提标改造，2017 年 1 月 1 日起排放口执行《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）表 1《基本控制项目最高允许排放浓度（日均质）》一级 A 标准和表 2《部分一类污染物最高允许排放浓度（日均质）》。

本环评收集了绍兴水处理发展有限公司 2022 年 1~12 月份工业废水排放口在线监测数据(数据来自浙江省企业自行监测信息公开平台)，具体见表 2.7-1。由在线监测结果显示，目前绍兴水处理发展有限公司运行稳定，出水可以做到达标排放。

表 2.7-1　绍兴水处理发展有限公司工业废水排放口在线监测数据一览表

监测日期	瞬时流量（m^3/h）	监测项目（单位：mg/L，除 pH 外）				
		pH	CODcr	氨氮	总磷	总氮
工业废水出水口						
1 月 1 日	5243.39	6.36	63.45	0.2478	0.027	12.64
2 月 1 日	1428.19	6.97	26.44	0.0925	0.059	8.442
3 月 1 日	5076.92	6.31	57.01	0.2729	0.022	10.521
4 月 1 日	5266.66	6.33	56.79	0.2417	0.01	10.88
5 月 1 日	5256.81	6.32	62.28	0.1184	0.015	9.101
6 月 1 日	6253.68	6.27	66.61	0.2646	0.032	10.68
7 月 1 日	5925.27	6.3	69.45	0.218	0.023	11.286
8 月 1 日	5001.68	6.47	63.87	0.2603	0.033	11.021
9 月 1 日	5592.14	6.59	57.66	0.44	0.022	10.048
10 月 1 日	4463.38	6.53	73.01	0.6175	0.028	10.476
11 月 1 日	4447.7	6.33	66.65	0.3718	0.014	12.749
12 月 1 日	4796.79	6.45	61.5	0.3585	0.0305	11.163

第三章　现有企业污染源调查

3.1 现有企业概况

浙江钠创新能源有限公司成立于 2018 年 5 月，公司聚焦钠离子电池技术创新与工程化，以市场需求为导向，研发、生产与销售新一代动力与储能电池系统，为智能电网储能、电动交通工具、分布式储能、特种用途化学电源，提供绿色环保、可持续能源解决方案，致力打造具有全球影响力的钠离子电池系统创新企业。拥有 30 多项国家发明专利和实用新型专利。企业现有审批情况详见表 1.1-1。

表 1.1-1　企业现有审批情况一览表

序号	项目名称	审批文号	验收情况	实施地
1	电池正极材料研发技改项目	虞环备[2021]8 号（滨）	自主验收，2022 年 6 月 15 日	绍兴市滨海新城科创园 B 楼
2	年产 5500 吨钠离子电池电极材料核心技术攻关与产业化项目	绍市环越审[2022]48 号	自主验收，2023 年 9 月 8 日	袍江新区马海路 292 号

绍兴市滨海新城科创园 B 楼实施情况：

3.1.1 现有企业研发方案

现有企业研发方案详见表 3.1-2。

表 3.1-2　现有企业研发方案一览表

序号	研发方案名称	原研发数量	2022 年研发数量
1	电池正极材料	500kg/年	100kg/年
2	前驱体	400kg/年	400kg/年

3.1.2 现有企业工程概况

现有企业工程概况详见表 3.1-3。

表 3.1-3　现有企业工程概况一览表

序号	组成类别	工程名称	备注
1	主体工程	实验方案	企业进行铁酸钠基过渡金属氧化物（$NaFeMO_2$）电池正极材料及其前驱体的生产工艺研发，全年最大研发量电池前驱体 400kg
2	辅助工程	/	/
3	储运工程	危废仓库	实验室危废仓库内，面积约 2m²
4	公用工程	给水	市政供水。
		排水	采用雨、污分流系统。实验废水中的过滤废水、洗涤废水、清洗废水收集后，先经沉淀处理除锰镍，做到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口达标排放；再与废气吸收废水混合，采用空气

			吹脱法+沉淀除氨+pH 调节处理达标后，最后与经化粪池处理的生活污水一起纳管排放，最终送绍兴水处理发展有限公司处理后外排。雨水经雨水管道汇集，进入市政雨水排放系统。
		纯水供给	新建纯化水制备系统一套，纯水制备能力 500L/h，采用 RO 反渗透工艺。
		供电	绍兴市滨海新城江滨区供电系统供给。
5	环保工程	废气	氨水配置、投料、过滤、废水处理区域设置废气收集，含氨废气经水鼓泡吸收处理后 15m 排气筒高空排放。
		废水	实验废水中的过滤废水、洗涤废水、清洗废水收集后，先经沉淀处理除锰、镍，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口达标排放；再与废气吸收废水混合，采用空气吹脱法+沉淀除氨+pH 调节处理达标后，最后与经化粪池处理的生活污水一起纳管排放，最终送绍兴水处理发展有限公司处理后外排。

3.1.3 企业现有污染源调查

⑴研发实验工艺流程

涉密删除

图 3.1-1　研发实验工艺流程图

实验工艺简要说明：

企业以硫酸铁、硫酸镍、硫酸锰、氢氧化钠为起始原料，通过反应沉淀、陈化、过滤、烘干、粉碎、混合、烧结等工序得到实验样品。

涉密删除

⑵研发主要原辅材料

研发主要原辅材料消耗详见表 3.1-4。

表 3.1-4 研发主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	审批年用量	实际年用量	备注
1	硫酸镍	≥99%	kg/a	400	330	≥99%；袋装；25kg/袋
2	硫酸亚铁	≥99%	kg/a	425	350	≥99%；袋装；25kg/袋
3	硫酸锰	≥99%	kg/a	260	215	≥99%；袋装；25kg/袋
4	烧碱	≥99%	kg/a	365	305	≥99%；袋装；25kg/袋
5	碳酸钠	≥99%	kg/a	245	0	≥99%；袋装；25kg/袋
6	氨水	25-28%，分析纯	kg/a	275	225	25-28%，分析纯；桶装；25kg/桶
7	氮气	工业级	瓶	50	40	钢瓶；40L/瓶
8	氩气	工业级	瓶	10	0	钢瓶；40L/瓶

原辅材料主要理化性质见表 3.1-5 所示。

表 3.1-5 原辅材料理化性分析

物质	项目	性质
氨水	基本理化性质	【外观】无色液体。 【物化常数】相对密度～0.957/25℃/25℃/10%溶液，蒸气压 2160mmHg/25℃。
	危险性概述	对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道具有刺激作用，具腐蚀性，液体或蒸气可以导致眼睛严重灼伤并引起不可逆的眼睛损伤，刺激皮肤，

物质	项目	性质
		高浓度时可以导致皮肤灼伤，引起穿透性的溃疡，食入可能会导致严重的和永久性的消化道损伤，可引起呕吐、痉挛、休克。吸入造成严重的上呼吸道刺激，引起咳嗽、灼伤、呼吸困难，并可能昏迷。长期吸入可能导致呼吸道炎症和肺损伤。长期或多次接触可造成角膜损伤和发展白内障和青光眼。
	急性毒性指标	LD_{50}大鼠经口350mg/kg，未被IARC列为致癌物质。
硫酸镍	基本理化性质	【外观】绿黄色结晶。 【物化常数】840℃分解，相对密度4.01，溶于水，不溶于乙醇、乙醚及丙酮，水中溶解度39g/100g水/20℃，83.7g/100g水/100℃，可以形成六水或七水化合物。
	危险性概述	对眼睛、皮肤、消化道及呼吸道具有刺激作用，吸入可引起哮喘样的过敏症及肺嗜酸细胞增多症，导致呼吸困难、喘息、咳嗽及胸闷，接触皮肤可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”，大量口服可引起恶心、呕吐和眩晕。
	急性毒性指标	LD_{50}大鼠腹腔注射500mg/kg，小鼠腹腔注射208.94mg/kg，镍化合物对人类具有致癌作用，IARC将其归类为1。
硫酸亚铁	基本理化性质	【外观】白色结晶。 【物化常数】相对密度 3.56，溶于水，不溶于醇，可形成一水、四水、五水及七水化合物，一水化合物在 300℃失水，七水化合物为蓝绿色结晶，加热至 56.6℃时转化成四水化合物，加热到 65℃时转化成一水化合物，在湿空气中易转化成硫酸铁。
	危险性概述	对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道具有刺激作用，可以灼伤眼睛、食入可以引起恶心、呕吐(可能带血)、腹痛、腹泻，粪便稀薄后转柏油状，脱水、休克、低血压、代谢性酸毒症、瞳孔缩小，对肝脏及肾脏具损害作用，严重时在休克后4～5小时间死亡。
	急性毒性指标	LD_{50}小鼠静脉注射 65mg/kg，经口 1520mg/kg，腹腔注射 289mg/kg，大鼠经口 319mg/kg，经皮 155mg/kg，对人类无致癌作用。
硫酸锰	基本理化性质	【外观】淡粉红色固体。 【物化常数】沸点 850℃并分解，熔点 700℃，相对密度 3.25，水中溶解度 52g/100mL/5℃，70g/100mL/70℃，溶于乙醇，稍溶于甲醇，不溶于乙醚，可形成一、四、五及七水化合物。
	危险性概述	对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道具有刺激作用，食入刺激消化道，高剂量时可因干扰铁的吸收而引起贫血，吸入刺激呼吸道，可影响中枢神经系统和肺部，长期慢性摄入可引起锰中毒，可引起神经系统症状，如头痛、麻木、腿部无力，并可引起类似于帕金森氏症的精神神经系统症状。可能损害生育能力。还可增加咳嗽、支气管炎及肺部感染的发病率。
	急性毒性指标	LD_{50}小鼠经口2330mg/kg，腹腔注射64mg/kg，皮下注射146mg/kg，大鼠经口2150mg/kg，未被IARC列为致癌物质。
氢氧化钠	基本理化性质	【外观】白色具吸湿性固体。 【物化常数】沸点1388℃，蒸气压1mmHg/739℃，熔点323℃，具强烈的腐蚀性，相对密度2.13/25℃，无生物富集性，易溶于水，可溶于乙醇、甲醇及甘油，水中辨别值0.003mol/L。

物质	项目	性质
	危险性概述	对皮肤、眼睛及组织具有强烈的腐蚀性，接触眼睛可以损害角膜、结膜及巩膜，也可损坏视网膜，粉尘可以刺激上呼吸道，长期接触可以引起鼻子通道溃疡，食入可以引起消化道腐蚀，吞咽困难，呕吐，呕吐物呈血糊状，并拌有粘膜碎物，可因休克及间发性感染等因素而死亡。
	急性毒性指标	LD_{50}小鼠腹腔注射40mg/kg。
碳酸钠	基本理化性质	【外观】白色固体。 【物化常数】熔点 851℃，相对密度 2.53，不溶于乙醇及丙酮，溶于甘油中，0、10、20 及 30℃时水中溶解度为 6、8.5、17 及 28 重量%。可形成一水及十水化合物，十水化合物的熔点为 34℃。
	危险性概述	呈强碱性，对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道具有刺激及腐蚀作用，可损害角膜上皮、过量食入可以刺激及腐蚀消化道，引起呕吐、腹泻、出血、循环衰竭、严重时死亡，高浓度溶液接触皮肤及眼睛可以引起坏疽，低浓度接触皮肤可引起皮炎及皮肤粗糙，吸入粉尘可引起呼吸道刺激、鼻粘膜溃疡及鼻中隔穿孔。
	急性毒性指标	LC_{50}大鼠吸入 2300mg/m^3/2hr，小鼠吸入 1200mg/m^3/2hr，LD_{50}大鼠经口 4090mg/kg，小鼠皮下注射 2210mg/kg。

⑶研发主要生产设备

研发主要生产设备详见表 3.1-6。

表 3.1-6　主要实验设备及数量

序号	设备名称	规格	材质	审批数量(台/套)	实际数量（台/套）
1	盐溶解罐	100L	不锈钢 304	1	1
2	碱溶解罐	100L	不锈钢 304	1	1
3	盐溶液暂存罐	200L	不锈钢 304	1	1
4	碱溶液暂存罐	200L	不锈钢 304	1	1
5	氨水暂存罐	200L	不锈钢 304	1	1
6	前驱体沉淀罐	250L	不锈钢 316L	1	1
7	水温机	117L/min，98℃	不锈钢 304	1	1
8	前驱体陈化罐	350L	不锈钢 316L	2	2
9	过滤器	过滤面积：1.4m^2	不锈钢 316L	1	1
10	单锥螺旋真空干燥器	100L	不锈钢 316L	1	0
11	粉料高速混合机	SMV-20B-KS，14L	不锈钢 316L	1	0
12	马弗炉	/	耐火砖	1	1
13	高速粉碎机	200 型	316L	1	0
14	通风柜	1.5mx1.5m	/	2	2
15	pH 计	/	/	3	3
16	马尔文粒度仪	/	/	1	1
17	手套箱	/	/	3	3

序号	设备名称	规格	材质	审批数量(台/套)	实际数量（台/套）
18	电化学工作站	/	/	2	2

⑷污染物分析调查

① 废水

根据企业委托绍兴安环企业管理咨询有限公司出具的验收报告，实验室进出口废水和总排放口监测结果详见表 3.1-7、3.1-8 和表 3.1-9。

表 3.1-7　废水进口监测结果　单位：mg/L（pH 值除外）

样品编号	样品性状	检测项目	检测结果
1（母液废水）	无色澄清	镍	1.21
		锰	2.2
		pH 值	8.8
		氨氮	527
		化学需氧量	13

表 3.1-7　除重车间废水出口监测结果

采样点	样品性状	检测项目	单位	检测结果（6 月 6 日）			
				第一频次	第二频次	第三频次	第四频次
车间废水出口	无色、无味	锰	mg/L	0.47	0.46	0.42	0.49
		镍	mg/L	0.45	0.41	0.45	0.47
车间废水出口	无色、无味	锰	mg/L	0.27	0.26	0.28	0.29
		镍	mg/L	0.26	0.27	0.28	0.23

表 3.1-8　废水总排放口监测结果单位：mg/L（pH 值除外）

采样点	检测项目	检测结果								标准限值	达标情况
		2022 年 6 月 2 日				2022 年 6 月 6 日					
		第一频次	第二频次	第三频次	第四频次	第一频次	第二频次	第三频次	第四频次		
厂区废水总排口	pH值	7.2	7.3	7.2	7.1	7.4	7.3	7.0	7.5	6-9	达标
	化学需氧量	85	73	75	66	76	69	85	87	200	达标
	氨氮	6.72	7.02	7.21	6.96	6.62	6.42	6.66	6.45	35	达标
	总氮	11.0	12.0	9.39	11.9	11.5	11.3	10.9	11.2	45	达标
	总磷	0.58	0.73	0.56	0.68	0.53	0.81	0.55	0.64	2	达标
	悬浮物	43	39	40	37	42	38	35	40	100	达标
	总镍	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	达标
	总锰	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.31	0.31	0.31	1	达标
注：pH 值单位为无量纲，其他项目浓度单位为 mg/L。											

根据企业验收监测报告，企业废水排放口水质的 pH 值、总氮、CODcr、总

锰、悬浮物、总磷监测数据满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015)表 1 间接排放限值要求，其中氨氮符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中标准限值，总氮排放浓度符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 45mg/L 限值要求。车间废水排放口镍、锰排放浓度均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求。

②废气

根据企业验收报告，废气处理设施进出口监测结果详见表 3.1-10。

表 3.1-9　实验室废气进出口检测数据

检测点位	检测项目	检测结果						标准限值	达标情况
		2022 年 6 月 2 日			2022 年 6 月 6 日				
		第一频次	第二频次	第三频次	第一频次	第二频次	第三频次		
1#排气筒进口001	氨排放浓度	4.91	4.62	4.42	5.21	4.99	4.44	/	/
	氨排放速率	1.28×10^{3}	1.23×10^{3}	1.13×10^{3}	1.36×10^{3}	1.33×10^{3}	1.20×10^{3}	/	/
	臭气浓度	234	234	309	309	309	234	/	/
1#排气筒出口002	氨排放浓度	1.52	1.67	1.58	1.15	1.27	1.70	/	/
	氨排放速率	3.28×10^{4}	3.54×10^{4}	3.48×10^{4}	2.53×10^{4}	2.74×10^{4}	3.62×10^{4}	4.9	达标
	臭气浓度	98	132	132	132	132	98	2000	
注：除臭气浓度无量纲外，其他废气排放浓度单位为 mg/m^3，废气排放速率单位为 kg/h。									

由监测结果可知，1#排气筒出口氨排放速率、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中的排放标准。

企业现有废气处理效率详见表 3.1-10。

表 3.1-10　企业现有废气处理效率

点位	项目	平均去除效率（%）
1#排气筒废气处理设施	氨	74.4
	臭气浓度	55.5

根据企业验收报告，企业厂界无组织废气监测数据详见表 3.1-11。

表 3.1-11　企业厂界无组织废气监测结果

采样点	检测	检测结果	标准	达标

	项目	2022 年 6 月 2 日			2022 年 6 月 6 日			限值	情况
		第一频次	第二频次	第三频次	第一频次	第二频次	第三频次		
上风向参照点	颗粒物	0.146	0.126	0.104	0.118	0.142	0.127	1.0	达标
	氨	0.09	0.08	0.09	0.09	0.07	0.08	1.5	达标
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标
下风向监控点	颗粒物	0.232	0.217	0.208	0.219	0.236	0.244	1.0	达标
	氨	0.17	0.13	0.14	0.13	0.11	0.12	1.5	达标
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标
下风向监控点	颗粒物	0.230	0.240	0.212	0.217	0.230	0.261	1.0	达标
	氨	0.14	0.15	0.12	0.14	0.17	0.14	1.5	达标
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标
下风向监控点	颗粒物	0.257	0.247	0.203	0.239	0.253	0.228	1.0	达标
	氨	0.11	0.12	0.16	0.15	0.15	0.12	1.5	达标
	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标
注：除臭气浓度无量纲外，其他废气浓度单位为 mg/m^3。									

根据监测结果，厂界无组织废气颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值，氨、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中的排放限值要求。

③噪声

根据验收报告，企业现有噪声监测结果详见表 3.1-12。

表 3.1-12　厂界噪声监测结果一览表

检测点位		检测结果				标准限值		达标情况	
		2022 年 6 月 2 日		2022 年 6 月 6 日					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	1#	57.3	47.8	57.2	47.1	60	50	达标	达标
	2#	55.2	48.5	56.9	48.5	60	50	达标	达标
	3#	59.2	45.6	58.0	47.4	60	50	达标	达标
	4#	57.7	47.4	56.6	45.6	60	50	达标	达标
注：噪声单位为 dB（A）									

根据监测结果，企业厂界外排噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区限值要求。

④固体废物

根据企业验收监测报告，企业固体废物产生情况详见表 3.1-13。

表 3.1-13　企业固体废物产生及处理情况单位：t/a

序号	固废名称	产生工序	形态	属性	废物代码	产生量	利用处置方式
1	滤渣及废过滤材料	实验	固体	危险废物	HW49 900-047-49	0.01t/a	委托绍兴凤登环保科技有限公司进行综合处置

2	废包装材料	包装	固体	危险废物	HW49 900-047-49	0.05t/a	
3	污泥	废水处理	固体	危险废物	HW49 900-047-49	0.08t/a	
4	不合格品	实验	固体	危险废物	HW49 900-047-49	0.03t/a	
5	检验废物	包装	固体	危险废物	HW49 900-047-49	0.001t/a	
6	生活垃圾	生活	固体	一般固废	-	3.8t/a	环卫部门收集统一处置

⑤现有污染源汇总

根据现有企业情况，现有企业污染物产生和排放情况详见表 3.1-14。

表 3.1-14　现有企业污染物产生和排放情况

内容 / 类型	排放源	污染物名称		产生量	排放量	原审批量
水污染物	综合污水	废水量	t/d	0.595	0.595	0.6
			t/a	178.5	178.5	180.0
		CODcr	mg/L	200	80	80
			t/a	0.036	0.014	0.014
		氨氮	mg/L	40	10	10
			t/a	0.007	0.002	0.002
废气	实验	氨	t/a	少量	少量	少量
		粉尘	t/a	少量	少量	少量
固废	实验	滤渣及废过滤材料	t/a	0.01	0	0.01
		废包装材料	t/a	0.05	0	0.05
		污泥	t/a	0.08	0	0.10
		不合格品	t/a	0.03	0	0.05
		检验废物	t/a	0.001	0	0.003
	生活	生活垃圾	t/a	3.8	0	3.6

⑸现有企业污染防治措施

根据现场调查，企业现有污染防治措施详见表 3.1-15。

表 3.1-15　企业现有污染防治措施一览表

分类	污染物	原审批要求	现有污染防治措施	符合性
废气	氨气	氨水配置、投料、过滤、废水处理区域设置废气收集，含氨废气经水鼓泡吸收处理后排放。	含氨废气经水鼓泡吸收处理后 15m 排气筒排放；废气排放口已规范化设置。	符合
	粉尘	混料、粉碎、过筛区域设置集气罩进行废气收集，	自带滤芯处理后排放。	根据无组织监测数

		粉尘废气经除尘器处理后排放。		据项目厂界能够达标。
废水	综合污水	实验废水中的过滤废水、洗涤废水、清洗废水先经沉淀除锰镍，做到车间或生产设施排放口达标排放；再与废气吸收废水混合后经空气吹脱法+沉淀除氨+pH 调节处理达标后，最后与经化粪池处理的生活污水一起纳管排放，最终送绍兴水处理发展有限公司处理后外排。	实验废水中的过滤废水、洗涤废水、清洗废水收集后，先经沉淀处理除锰、镍，做到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口达标排放；再与废气吸收废水混合，采用空气吹脱法+沉淀除氨+pH 调节处理达标后，最后与经化粪池处理的生活污水一起纳管排放，最终送绍兴水处理发展有限公司处理后外排。	符合
固废		滤渣及废过滤材料、废包装材料、污泥、不合格品、检验废物经分类密封收集后贮存在室内委托有资质单位进行综合处置；生活垃圾经袋装收集由城市环卫部门集中收集后统一处理。	滤渣及废过滤材料、废包装材料、污泥、不合格品、检验废物经分类密封收集后贮存在室内委托绍兴凤登环保科技有限公司进行综合处置；生活垃圾经袋装收集由城市环卫部门集中收集后统一处理。	符合

⑹企业目前存在的主要环境问题及整改措施

企业目前污染防治措施已经到位，不存在主要环境问题。

同时根据《固定污染源排污可分类管理名录（2019 年版）》可知，企业电池正极材料研发技改项目不在该名录中，因此无需核发排污许可证。

袍江新区马海路 292 号厂区实施情况：

浙江钠创新能源有限公司年产 5500 吨钠离子电池电极材料核心技术攻关与产业化项目租赁绍兴袍江新区资产经营管理有限公司位于绍兴市袍江新区马海路 292 号的部分闲置厂房实施。企业聚焦具有资源与成本优势的钠离子电池核心技术攻关与产业化，总投资 8300.0 万元，研发建设年产 5500 吨钠离子电池正极材料和联产 7215 吨硫酸钠。企业于 2022 年 11 月 18 日通过了绍兴市环境保护局审批《浙江钠创新能源有限公司年产 5500 吨钠离子电池电极材料核心技术攻关与产业化项目环境影响报告书》（绍市环审[2022]48 号）。同时于 2022 年 7 月开工建设。

3.1.4 现有企业实施产品方案

现有企业产品方案实施情况详见表 3.1-17。

表 3.1-17　现有企业产品方案实施情况一览表

序号	产品名称	单位	环评审批数量	2022 年 9 月~2023 年 8 月年实际数量	备注

1	钠离子电池正极材料	吨/年	5500	3000	本项目为先行验收，不属于重大变更，验收时间为2023.9.8，钠离子电池正极材料生产负荷为54.5%，副产硫酸钠生产负荷为52.7%
2	硫酸钠	吨/年	7215	3800	

企业现有硫酸钠副产质量报告结果详见表3.1-18。

表3.1-18　企业现有硫酸钠副产质量报告一览表

测试项目	实测结果	GB/T6009-2014指标（I类一等品）
硫酸钠含量，%	99.6	≥99.0
水不溶物，%	0.003	≤0.05
水分，	0.11	≤0.20
钙镁（以Mg计）含量质量分数%	0.06	≤0.15
氯化物（以cl计）含量质量分数%	0.08	≤0.35
铁（以Fe计）含量质量分数%	未检出	≤0.002
白度（R457）/%	88.7	≥82
镍，mg/kg	未检出	≤10mg/kg（企业内控指标）
锰，mg/kg	未检出	

注：“未检出”表示低于方法检出限，镍和锰的方法检出限均为5.0mg/kg。

3.1.5 现有项目工程组成

现有项目工程组成详见表3.1-19。

表3.1-19　现有项目工程组成一览表

工程类别		环评内容	现有实际建设情况
项目名称		年产5500吨钠离子电池电极材料核心技术攻关与产业化项目	本项目实际生产能力为年产3000吨钠离子电池正极材料和联产3800吨硫酸钠
建设单位		浙江钠创新能源有限公司	与环评一致
建设地点		绍兴市袍江新区马海路292号的部分闲置厂房	与环评一致
建设性质		扩建	与环评一致
主体工程	生产车间二	共2层，一层为车间办公室、粉体处理单位、干燥单元、过滤单元、陈化单元、共沉淀单元、去离子水机组、盐溶液配制单元、废水后处理单元、碱液脱气单元、罐区；二层为粉体处理单元、盐溶解投料区、脱气塔、粉碎干燥包装设备。	一层不设车间办公室及粉体处理单位
	生产车间一	烧结工段、粉碎干燥包装设备、MVR蒸馏装置	与环评一致

	研发车间	办公	与环评一致
	宿舍楼	宿舍	与环评一致
配套工程	物料贮运	物料贮存：在生产车间设置罐区。 运输：原料和产品均用卡车运输。	与环评一致
公用工程	供水	主要为生产用水和生活用水，利用出租方现有自来水供水系统。	与环评一致
	排水	项目实行雨污分流，雨水经厂区污水管道收集排入城镇雨水管网；产生的滤饼母液洗涤废水、氨尾气吸收液、车间地面拖洗废水、蒸汽冷凝水先进入调节池混合后进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠沉淀后到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分回用于滤饼洗涤，多余水（经车间达标）与初期雨水、循环冷却水浓水、生活污水经化粪池处理达标后接入马海路重力井城市排污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理。	与环评一致
	供电	利用马山街道供电设施。	与环评一致
	供热	项目所需热源由绍兴中成热电有限公提供。	与环评一致
	纯水制备	项目纯水制备采用离子水处理系统（反渗透膜过滤），制水能力为 10t/h，可满足本项目生产用水。	与环评一致
	循环冷却水供给	项目设置 1 台循环水塔，性能参数为：流量 200t/h，扬程 44m，功率为 45kw，并联二组，可以满足循环冷却水供给。	本项目设置 2 台循环水塔，流量均为 200t/h
环保工程	废气治理	车间：氨气废气经管道收集后，进入二级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋）进行吸收去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）排放；粉尘经集气罩收集后采用布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA002、DA003）排放。	车间二氨气废气经管道收集后，进入二级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋）进行吸收去除处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）排放；粉尘经集气罩收集后采用两套布袋除尘+水幕除尘处理后通过 20m 排气筒（DA002）排放；车间一粉尘经集气罩收集后采用一套布袋除尘处理后通过 25m 排气筒（DA003）排放。
	废水治理	项目产生的滤饼母液洗涤废水、氨尾气吸收液、车间地面拖洗废水、蒸汽冷凝水先进入调节池混合后进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠沉淀后到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分回用于滤饼洗涤，多余水（经车间达标）与初期雨水、循环冷却水浓水、生活污水经化粪池处理达标后接入马海路重力井城市排污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理。事故应急池 180.0m^3。	与基本环评一致，其中废气治理中除尘中多加了一道水幕除尘，其喷淋废水经收集过滤后循环使用。
	固废堆场	规范设置固废暂存场，按固废性质分类收集；危废仓库设置于厂区北面，危废仓库面积为 10.0m^2。	本项目设两间危废仓库置于厂区北面，面积为 2×12m^2

3.1.6 现有企业实施生产设备

现有企业生产设备实施情况详见表 3.1-20。

表 3.1-20　现有主要生产设备一览表

备注：根据实际情况，本项目为先行验收，企业的生产设备及环保设施较审批情况有所变动，属于优化环保措施，不会对环境产生不利影响，因此该部分处理设施调整不属于重大变更。现有未上的设备后续上。

3.1.7 现有企业原辅材料消耗

现有企业原辅材料消耗情况详见表 3.1-21。

表 3.1-21　现有企业原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	单位	包装方式	最大贮存量（t）	环评审批量	2022 年 9 月~2023 年 8 月年实际年用量	备注
1	六水硫酸镍	吨/年	吨包装/袋装				
2	七水硫酸亚铁（一等品）	吨/年	吨包装				
3	一水硫酸锰	吨/年	吨包装/袋装				
4	液碱（30%）	吨/年	储罐				
5	碳酸钠（I类优等品）	吨/年	吨包装				
6	氨水（20%）	m^3/年	储罐				氨水（7.8%）
7	浓硫酸 98%	吨/年	储罐				
8	铝塑膜包装袋（25kg）	件/年		/	12 万	6.6	
9	吨包装袋	件/年			2500	1370	
10	蒸汽	吨/年			5598	3220	
11	水	吨/年			35220	16100	
12	电	万 kWh/a			1146.6	650	
注：以上原料中的氨水为补充量，其余氨经回收后循环使用。							

3.1.7 企业现有主要生产工艺流程

⑴钠离子电池正极材料生产工艺

图 3.1-1　企业现有生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

⑵副产硫酸钠生产工艺

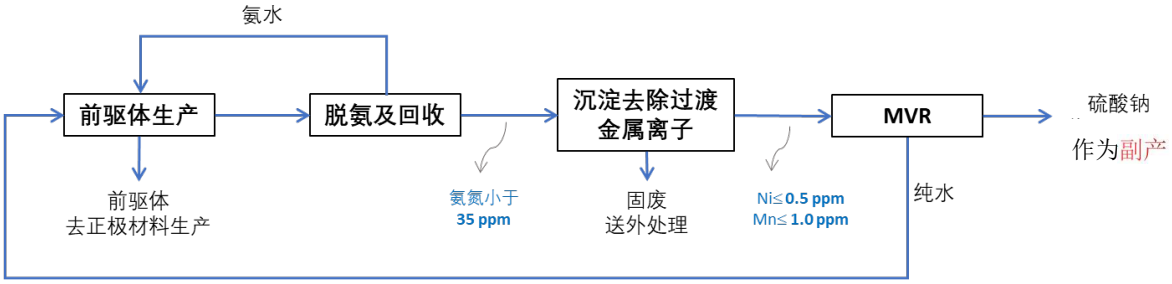


图 3.1-2　企业副产无水硫酸钠生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

生产前驱体所产生的母液洗涤水中含有氨、硫酸钠以及未完全沉淀的重金属离子镍、锰和铁。为了实现氨（络合剂）以及水的循环利用，本项目进行水处理，把氨脱出来后循环利用；去除重金属后的水则通过 MVR 蒸发技术回收副产无水硫酸钠。

利用 MVR 进行硫酸钠蒸发结晶的技术在三元锂电生产企业得到广泛的应用，市场上提供这种装备的企业很多。

表 3.1-20　废水脱氨和除重金属组成一览表

	重量	组成		说明
	（吨/天）	（重量%）		
总水量	204.16	100%		
水	180.06	88.2%		
硫酸钠	24.1	11.79%		
氨	0.007	35	ppm	上工段处理目标值
总镍	0	0.5	ppm	上工段处理目标值
总锰	0	1	ppm	上工段处理目标值

配套建设每小时 10 吨水处理量的 MVR 装置，含盐量按 11.79%设计。

废水经过预处理的废水（总硬度低于 200ppm），调节 pH 至 6~8.5 后，再进入 MVR 蒸发结晶系统进行蒸发结晶。进料：含盐废水经过预处理，调节 pH 至 6~8.5 后，由进料泵先后与I级蒸发凝水预热器、II级生蒸汽预热器、MVR 系统的蒸发凝水预热后，进入 MVR 蒸发浓缩结晶系统；

预热后的物料进入蒸发器后，和压缩后温度升高的二次蒸汽进行换热，MVR 蒸发结晶系统达到热平衡，此时只需少量的外部鲜蒸汽进行加热，主要靠压缩机来维持 MVR 蒸发结晶系统的热平衡，部分母液返回 MVR 蒸发结晶系统后通过

生蒸汽补偿离心损失的热量；

从强制循环蒸发器出来的二次蒸汽，经过液沫分离器、旋流板除沫器液沫后进入 MVR 压缩机系统。二次蒸汽被压缩后，温度提高，压缩后的蒸汽再打入强制循环蒸发器壳程加热物料。

经过强制循环蒸发器蒸发后的过饱和浓缩液，进入盐离心机离心分离出结晶，离心母液由母液提升泵返回 MVR 蒸发结晶系统；整套 MVR 蒸发结晶系统通过 PLC 来控制，所有的输出和输入信号，系统的操作都可由配套的计算机完成在絮凝沉淀除重后，为了确保废水中重金属（镍、锰）达标，在除重系统后增加一道精密过滤系统（过滤精度 1μm），经检测母液中颗粒 D10 在 3.5μm，确保废水中重金属含量小于 1ppm。废水经过 MVR 蒸发离心分离后，出来的湿盐含水量在 3%左右，然后用流化床干燥器进行干燥，使水分达到产品标准要求。而 MVR 经过一段时间运行后，废水中会富集一部分杂质，需要每月外排浓缩母液 5m^3，鉴于本项目废水中杂质情况（主要是少量氯离子及微量的镍、锰），外排浓缩母液经烘干后得到废盐 12 吨。

经过上述工艺处理，企业副产无水硫酸钠能够满足《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）质量标准 I 类别一等品以上要求，其中重金属镍、锰能满足企业的内控指标（进入无水硫酸钠产品中的镍、锰金属离子含量均可控制在 10ppm 以下）。

3.1.8 企业现状污染源调查

3.1.8.1 废水

企业现有纯水制备产生的浓水用于间接循环冷却水系统损耗水的补充（闭式循环塔，并增加循环水更换排放频率），喷淋废水经收集过滤后循环使用，产生的母液洗涤废水、地面拖洗和设备清洗废水、尾气吸收废液、蒸汽冷凝水收集后经蒸汽汽提脱氨后部分回用，其余废水经“脱重金属单元”和“MVR 单元”处理达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关限制后部分回用，多余水排入均质调节池与间接循环冷却水系统浓水、初期雨水和经隔油池处理的食堂含油污水一起达标排放。

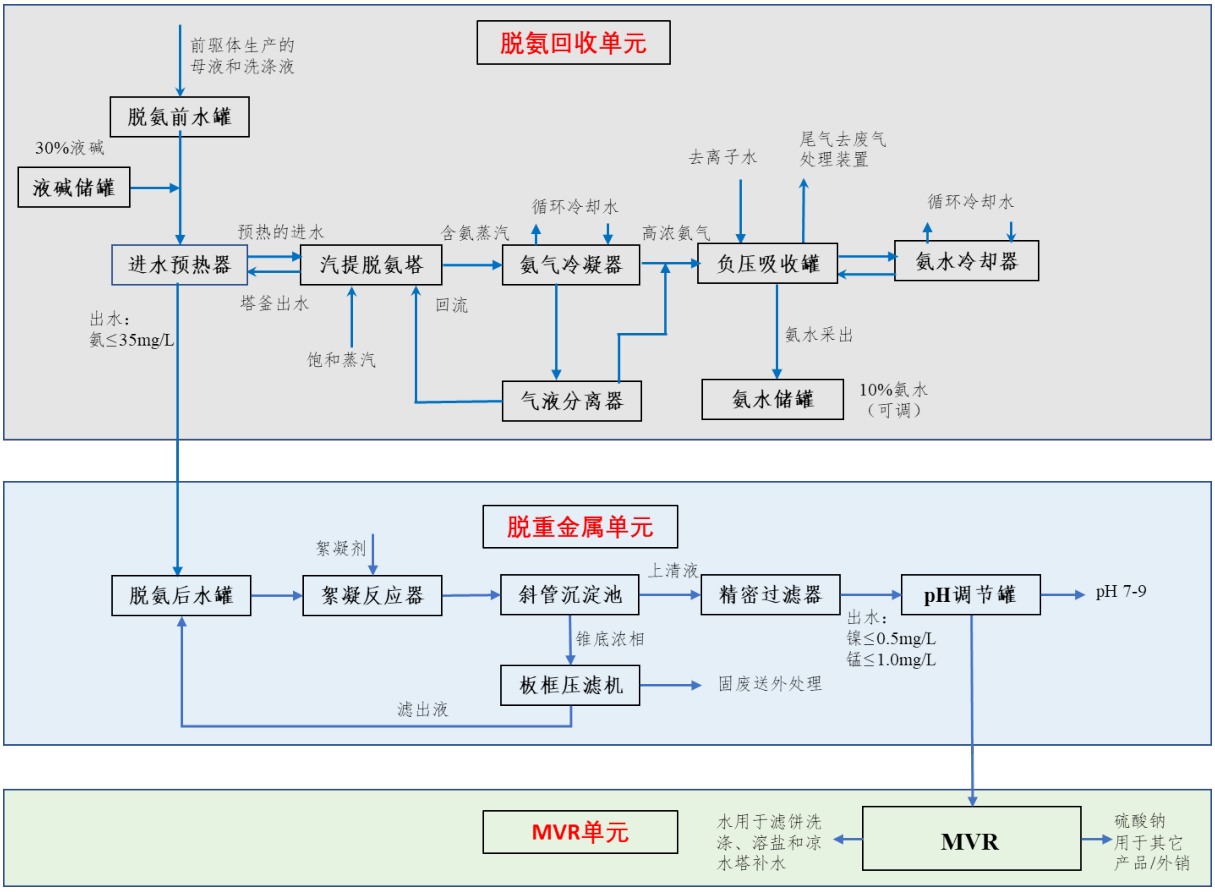


图 3.1-3　污水处理工艺流程图

备注：pH 调节罐将脱氨沉淀后 12pH 废水调节至 pH 为 7-9，有利于下一步蒸发。

工艺流程说明：

脱氨单元的工艺说明

脱氨前液水罐的废水经脱氨进水泵提升加液碱（一备一用）调节 pH≥11.5，在进水预热器与塔釜出水换热后进入汽提脱氨塔。含氨废水自塔中上部向下，与塔内蒸汽进行逆流接触，蒸汽与含氨废水在塔内进行传质传热，含氨废水中的氨氮被转换为氨气脱除，至塔底产生达标脱氨废水，通过塔釜出水泵经进水预热器与进水换热后（氨氮≤35mg/L）排至脱重金属离子单元。塔顶富集高浓度含氨气体进入氨气冷凝器，氨气冷凝器冷凝下来的氨水经回流泵回流至汽提脱氨塔，提高塔顶氨气浓度。氨气冷凝器和气液分离器内高浓度氨气被抽吸至负压吸收罐回收 10%的氨水，氨水送回至共沉淀过程生产前驱体。负压吸收罐配套氨水冷却器，降低氨水温度。不凝气排至业主的尾气净化塔单元（三级废气洗涤，一级清水，一级酸水，一级清水）保证尾气达标排放，尾气净化塔的酸洗塔控制洗涤水的 pH 值来确保废气的氨气排放达标。

脱氨系统在负压条件下运行，降低操作压力和温度从而节约蒸汽能耗，延长设备使用寿命。

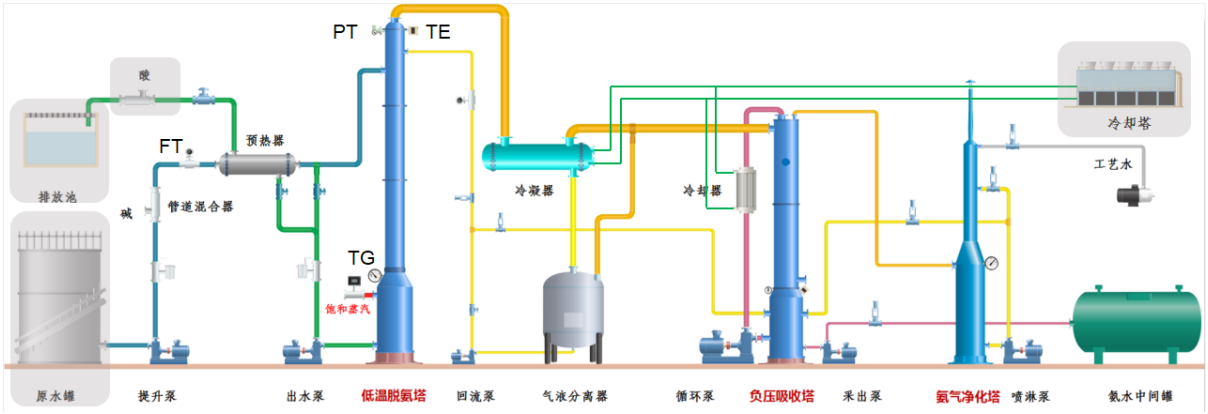


图 3.1-4　脱氨以及回收氨水工艺流程图

除重单元的工艺说明

脱氨后的水暂存于水罐，之后通过泵送至絮凝反应器。絮凝剂按水量比例通过计量泵（一备一用）投入，悬浮固体（SS）与絮凝剂（PMA、聚合硫酸铁）在搅拌作用下充分接触，形成大的颗粒后进入斜管沉淀池。通过斜管的高效液固分离作用，清液通过沉淀池上部的溢流口溢出，然后通过泵提压后经过精密过滤器（保安过滤），确保出水的重金属含量达标（总镍不超过 0.5ppm，总锰不超过 1.0ppm）。合格水被泵送到 pH 值调节罐，通过在线检测 pH 来调节酸的加入量，确保出水的 pH 值在 7-9 范围内。

除重后的水送到 MVR 单元的进水暂存罐待蒸发脱盐。

MVR 单元

经专业厂家设计计算，对于项目含硫酸钠废水物料的蒸发浓缩，建议使用机械蒸汽再压缩式(MVR)蒸发器。使用 MVR 蒸发器可减少能源消耗，降低运行成本，从而增加经济效益。这种技术已在国内外成熟的使用了超过 30 年，实践证明这是一种成熟的节能蒸发器技术。

机械式蒸汽再压缩（MVR）蒸发器，其原理是利用高能效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽，把电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，从而实现可以不需要外部鲜蒸汽、通过蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。通过 PLC、工业计算机（FA）、组态等形式来控制系统温度、压力、马达转速，保持系统蒸发平衡。从理论上来看，使用 MVR 蒸发器比传蒸发器节省 80%以上的能源，节

省 90%以上的冷凝水，减少 50%以上的占地面积。

经专业厂家设计计算，对于项目含硫酸钠废水物料的蒸发浓缩，建议使用机械蒸汽再压缩式(MVR)蒸发器。使用 MVR 蒸发器可减少能源消耗，降低运行成本，从而增加经济效益。这种技术已在国内外成熟的使用了超过 30 年，实践证明这是一种成熟的节能蒸发器技术。

机械式蒸汽再压缩（MVR）蒸发器，其原理是利用高能效蒸汽压缩机压缩蒸发产生的二次蒸汽，把电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽打入蒸发室进行加热，以达到循环利用二次蒸汽已有的热能，从而实现可以不需要外部鲜蒸汽、通过蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。通过 PLC、工业计算机（FA）、组态等形式来控制系统温度、压力、马达转速，保持系统蒸发平衡。从理论上来看，使用 MVR 蒸发器比传蒸发器节省 80%以上的能源，节省 90%以上的冷凝水，减少 50%以上的占地面积。



废水原水罐



废水排放罐



清洗液循环罐



斜管沉降

根据企业委托浙江中诺检测技术有限公司出具的验收监测数据，企业现有车间废水监测结果、雨水排放口监测结果、污水处理设施进出口监测结果分别详见

表 3.1-21~3.1-23。

表 3.1-21　企业现有车间废水进出口监测结果一览表

监测点位	采样日期	样品状态	总镍（mg/L）	总锰（mg/L）
3#车间废水进口（母液废水）	2023 年 08 月 19 日	浅绿浑浊	1.76	1.21
		浅绿浑浊	1.92	1.02
		浅绿浑浊	1.80	0.95
		浅绿浑浊	1.96	1.12
	2023 年 08 月 20 日	浅绿浑浊	1.66	1.05
		浅绿浑浊	1.65	1.13
		浅绿浑浊	1.76	1.05
		浅绿浑浊	1.76	1.25
3#车间废水排放口（母液废水）	2023 年 08 月 19 日	无色透明	0.29	<0.01
		无色透明	0.25	<0.01
		无色透明	0.24	<0.01
		无色透明	0.22	<0.01
	2023 年 08 月 20 日	无色透明	0.26	<0.01
		无色透明	0.27	<0.01
		无色透明	0.28	<0.01
		无色透明	0.23	<0.01
标准限值			0.5	1
达标情况			达标	达标

表 3.1-22　企业现有雨水监测结果一览表

监测点位	采样日期	样品编号	样品状态	pH	化学需氧量	氨氮
4#雨水排放口	2023 年 08 月 19 日	461B 水-230819-3#-1	浅黄透明	7.6	21	1.62
	2023 年 08 月 20 日	461B 水-230819-3#-3	浅黄透明	7.5	22	1.59

表 3.1-23　污水处理系统水质监测结果一览表

监测点位	采样日期	样品编号	样品状态	pH	悬浮物	氨氮	总氮	化学需氧量	硫化物	总镍	总锰	石油类
1#废水处理设施进口	2023 年 08 月 19 日	461B 水-230819-1#-1	浅绿浑浊	11.9	36	2560	32.3	494	0.29	<0.05	<0.01	0.56
		461B 水-230819-1#-2	浅绿浑浊	11.7	34	3100	34.0	480	0.27	<0.05	<0.01	0.48
		461B 水-230819-1#-3	浅绿浑浊	11.8	36	2680	32.8	488	0.29	<0.05	<0.01	0.46
		461B 水-230819-1#-4	浅绿浑浊	11.9	37	2780	33.5	482	0.29	<0.05	<0.01	0.46
	2023 年 08 月 20 日	461B 水-230820-1#-1	浅绿浑浊	11.8	35	2930	33.8	484	0.28	<0.05	<0.01	0.44
		461B 水-230820-1#-2	浅绿浑浊	11.9	38	2580	36.0	490	0.27	<0.05	<0.01	0.45
		461B 水-230820-1#-3	浅绿浑浊	11.9	36	3190	35.2	482	0.29	<0.05	<0.01	0.45
		461B 水-230820-1#-4	浅绿浑浊	11.7	37	3105	38.8	488	0.28	<0.05	<0.01	0.46
	均值			/	36	2866	34.6	486	0.28	<0.05	<0.01	0.47
2#废水总排口	2023 年 08 月 19 日	461B 水-230819-2#-1	无色透明	8.0	18	4.58	9.70	106	0.12	<0.05	<0.01	0.19
		461B 水-230819-2#-2	无色透明	8.2	18	4.74	9.65	120	0.12	<0.05	<0.01	0.20
		461B 水-230819-2#-3	无色透明	8.1	19	4.67	9.48	110	0.12	<0.05	<0.01	0.18
		461B 水-230819-2#-4	无色透明	8.0	17	4.87	9.85	113	0.12	<0.05	<0.01	0.16
	2023 年 08 月 20 日	461B 水-230820-2#-1	无色透明	8.2	18	4.60	9.76	100	0.12	<0.05	<0.01	0.14
		461B 水-230820-2#-2	无色透明	8.0	19	4.53	9.48	114	0.11	<0.05	<0.01	0.15
		461B 水-230820-2#-3	无色透明	8.1	19	4.71	9.44	118	0.12	<0.05	<0.01	0.14
		461B 水-230820-2#-4	无色透明	8.2	18	4.58	8.66	108	0.12	<0.05	<0.01	0.19
	均值			/	18	4.66	9.50	111	0.12	<0.05	<0.01	0.17
标准限值				6~9	100	40	45	200	1	/	/	6
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	达标

车间废水排放口镍、总锰的检测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中企业水污染物间接排放限值要求；废水总排口排放的各监测因子检测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中企业水污染物间接排放限值要求；氨氮符合浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮符合《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值。

根据监测结果，企业污水处理设施主要污染物去除率详见表 3.1-24。

表 3.1-24　废水主要污染物去除率一览表

废水类别	污染因子	平均产生浓度（mg/m^3）	平均排放浓度（mg/m^3）	处理效率（%）
综合废水	悬浮物	36	18	50.00
	氨氮	25.7	4.66	81.87
	总氮	34.6	9.50	72.54
	化学需氧量	486	111	77.16
	氟化物	115	5.63	95.10
	硫化物	0.28	0.12	57.14
	石油类	0.47	0.17	63.83

根据现场调查，企业用排水情况详见表 3.1-25。

表 3.1-25　企业用排水情况一览表

日期	自来水量	废水排放量
2022.9	435	331
2022.10	687	522
2022.11	940	727
2022.12	860	654
2023.1	588	435
2023.2	858	686
2023.3	1295	1026
2023.4	1147	872
2023.5	2130	1612
2023.6	2215	1659
2023.7	2185	1644
2023.8	2260	1586

根据表 3.1-25，企业现有废水排放量为 11754t/a，则 CODcr 排环境量为 0.94t/a，氨氮排环境量为 0.12t/a。达产后废水排放量为 21549t/a，CODcr 排环境量为 1.72t/a，氨氮排环境量为 0.22t/a。达产后企业现有单位产品基准排水量为 $3.92m^3/t$ 产品，能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排

水量 5.0m³/t 产品。

企业现有水平衡图：

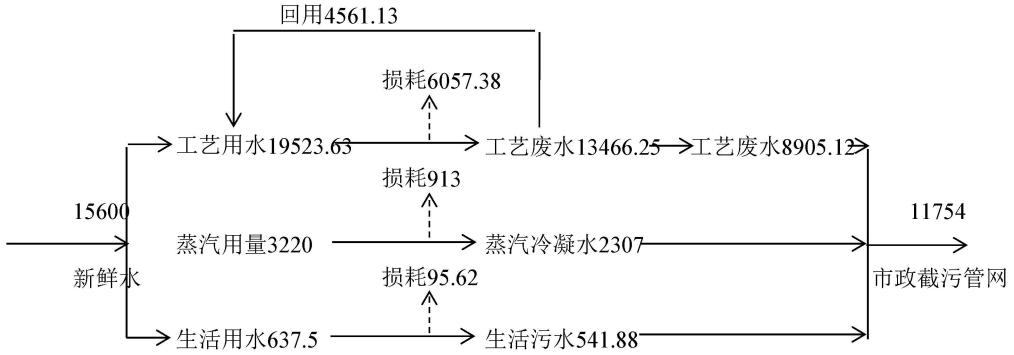


图 3.1-5　企业现有水平衡图

备注：工艺废水回用节点为废水经过脱氨除重后回用于溶盐。

企业进口废水氨氮的浓度为 3000mg/L，根据监测数据经污水处理设施及脱氨汽提处理后其排放口氨氮的浓度为 4.5mg/L，其脱氮效率达到 99.85%。

表 3.1-26　企业废水排放口氨氮监测数据一览表

序号	样品性状	检测项目	检测结果	单位
1	无色澄清	氨氮	4.5	mg/L

3.1.8.2 废气

企业生产过程中产生的主要废气污染物为含氨废气和粉尘。

⑴含氨废气

企业生产过程中，共沉淀反应、离心洗涤工序、汽提脱氨尾气将产生一定量的含氨废气，废气经收集后接入车间废气处理装置，经二级填料吸收（水喷淋+酸喷淋）处理达标后经 15m 排气筒（DA001）排放。

吸收液在各吸收段底部通过循环泵进行循环操作，要求进行连续或间隙溢流排放部分吸收液，保证系统高效稳定运行，氨气吸收液经污水站蒸氨装置处理后可回收 10%氨水至生产。

⑵粉尘

企业前驱体产品干燥、正极材料烧结干燥等过程中产生的粉尘。前驱体车间（车间二）粉尘经收集后接入两套布袋除尘器后与经集气罩收集的其余粉尘汇入通过水幕除尘处理达标后通过 20m 排气筒（DA002）排放；烧结车间（车间一）粉尘经集气罩收集后通过布袋除尘处理后通过 25m 排气筒（DA003）排放。根

据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知“新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的”为重大变动，本项目粉尘废气排放口不属于主要排放口，因此不属于重大变动。

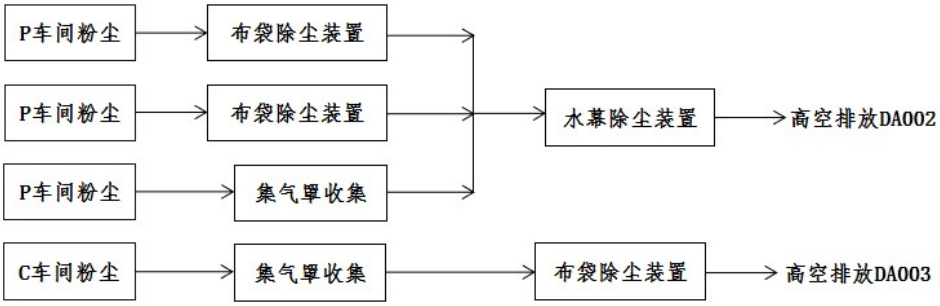


图 3.1-5　粉尘废气处理工艺流程图

⑶废气监测结果

有组织废气监测结果详见表 3.1-25、无组织废气监测结果详见表 3.1-26 和表 3.1-27。

表 3.1-25　有组织废气监测结果一览表

采样日期			2023 年 08 月 17 日						2023 年 08 月 18 日					
监测点位			1#氨气废气处理设施						1#氨气废气处理设施					
监测断面			进口			出口			进口			出口		
排气筒高度		m	/			15			/			15		
测点管道截面积		m^2	0.0177			0.0707			0.0177			0.0707		
样品编号		/	461B 气-230817-1-1#-1	461B 气-230817-1-1#-2	461B 气-230817-1-1#-3	461B 气-230817-1-2#-1	461B 气-230817-1-2#-2	461B 气-230817-1-2#-3	461B 气-230818-1-1#-1	461B 气-230818-1-1#-2	461B 气-230818-1-1#-3	461B 气-230818-1-2#-1	461B 气-230818-1-2#-2	461B 气-230818-1-2#-3
烟气温度		℃	35	35	34	33.8	33.2	32.9	33	33	33	30.6	31.0	30.5
平均流速		m/s	12.7	11.9	12.3	2.7	2.6	2.5	11.9	11.9	12.3	2.6	2.8	2.6
标干流量		m^3/h	680	639	659	561	535	528	643	642	661	554	586	558
含湿量		%	4.1	4.1	4.1	6.7	6.7	6.7	4.3	4.3	4.3	6.3	6.3	6.3
氨	排放浓度	mg/m^3	9.10	8.90	9.27	1.24	1.44	1.34	8.62	9.12	8.75	1.26	1.33	1.46
	排放速率	kg/h	6.19×10^{-3}	5.69×10^{-3}	6.11×10^{-3}	6.96×10^{-4}	7.70×10^{-4}	7.08×10^{-4}	5.54×10^{-3}	5.86×10^{-3}	5.78×10^{-3}	6.98×10^{-4}	7.79×10^{-4}	8.15×10^{-4}
	平均排放浓度	mg/m^3	9.09			1.34			8.83			1.35		
	排放浓度标准限值	mg/m^3	/			10			/			10		
	达标情况	/	/			达标			/			达标		
臭气浓度	排放浓度	无量纲	478	416	416	229	199	173	549	478	478	269	229	269
	最高排放浓度	无量纲	478			229			549			269		

采样日期		2023 年 08 月 17 日						2023 年 08 月 18 日					
监测点位		1#氨气废气处理设施						1#氨气废气处理设施					
监测断面		进口			出口			进口			出口		
排气筒高度	m	/			15			/			15		
测点管道截面积	m^2	0.0177			0.0707			0.0177			0.0707		
样品编号	/	461B 气-230817-1-1#-1	461B 气-230817-1-1#-2	461B 气-230817-1-1#-3	461B 气-230817-1-2#-1	461B 气-230817-1-2#-2	461B 气-230817-1-2#-3	461B 气-230818-1-1#-1	461B 气-230818-1-1#-2	461B 气-230818-1-1#-3	461B 气-230818-1-2#-1	461B 气-230818-1-2#-2	461B 气-230818-1-2#-3
烟气温度	℃	35	35	34	33.8	33.2	32.9	33	33	33	30.6	31.0	30.5
平均流速	m/s	12.7	11.9	12.3	2.7	2.6	2.5	11.9	11.9	12.3	2.6	2.8	2.6
标干流量	m^3/h	680	639	659	561	535	528	643	642	661	554	586	558
含湿量	%	4.1	4.1	4.1	6.7	6.7	6.7	4.3	4.3	4.3	6.3	6.3	6.3

采样日期		2023 年 08 月 17 日						2023 年 08 月 18 日					
监测点位		3#粉尘废气处理设施						3#粉尘废气处理设施					
监测断面		进口			出口			进口			出口		
排气筒高度	m	/			25			/			25		
测点管道截面积	m^2	0.1257			0.1257			0.1257			0.1257		
样品编号	/	461B 气-230817-3-1#-1	461B 气-230817-3-1#-2	461B 气-230817-3-1#-3	461B 气-230817-3-2#-1	461B 气-230817-3-2#-2	461B 气-230817-3-2#-3	461B 气-230818-3-1#-1	461B 气-230818-3-1#-2	461B 气-230818-3-1#-3	461B 气-230818-3-2#-1	461B 气-230818-3-2#-2	461B 气-230818-3-2#-3

烟气温度		℃	43	42	43	38.3	38.0	38.9	44	43	43	40.6	41.1	40.8
平均流速		m/s	17.8	17.7	17.2	15.1	15.2	14.8	17.6	17.6	17.1	14.5	14.8	14.7
标干流量		m^3/h	6.67×10^3	6.67×10^3	6.44×10^3	5.72×10^3	5.76×10^3	5.60×10^3	6.57×10^3	6.61×10^3	6.40×10^3	5.45×10^3	5.55×10^3	5.52×10^3
含湿量		%	3.0	3.0	3.0	3.3	3.3	3.3	3.1	3.1	3.1	3.5	3.5	3.5
颗粒物	排放浓度	mg/m^3	29	31	29	5.3	5.9	5.1	31	28	32	5.7	5.3	5.8
	排放速率	kg/h	0.193	0.208	0.187	0.030	0.034	0.029	0.204	0.185	0.205	0.031	0.029	0.032
	平均排放浓度	mg/m^3	30			5.4			30			5.6		
	排放浓度标准限值	mg/m^3	/			10			/			10		
	达标情况	/	/			达标			/			达标		

采样日期		2023 年 08 月 25 日											
监测点位		DA002 1 号布袋除尘废气处理设施			DA002 2 号布袋除尘废气处理设施			DA002 3 号水幕除尘废气处理设施			DA002 水幕除尘废气处理设施		
监测断面		进口			进口			进口			出口		
排气筒高度	m	/			/			/			20		
测点管道截面积	m^2	0.0314			0.0314			0.0707			0.0707		
样品编号	/	461B 气-230825-2-1#-1	461B 气-230825-2-1#-2	461B 气-230825-2-1#-3	461B 气-230825-2-2#-1	461B 气-230825-2-2#-2	461B 气-230825-2-2#-3	477B 气-230825-2-3#-1	477B 气-230825-2-3#-2	477B 气-230825-2-3#-3	477B 气-230825-2-4#-1	477B 气-230825-2-4#-2	477B 气-230825-2-4#-3

烟气温度		℃	118.8	118.9	118.5	91.4	91.2	91.5	68.0	68.2	68.6	47	46	48
平均流速		m/s	15.0	15.1	15.3	8.7	8.8	8.6	19.9	19.9	19.8	17.9	17.8	17.9
标干流量		m^3/h	1.12×10^3	1.13×10^3	1.14×10^3	706	709	690	3.86×10^3	3.86×10^3	3.84×10^3	3.69×10^3	3.67×10^3	3.67×10^3
含湿量		%	3.6	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.0	4.0	4.0
颗粒物	排放浓度	mg/m^3	4.10×10^3	4.20×10^3	4.33×10^3	1.00×10^3	1.17×10^3	1.10×10^3	2.55×10^3	2.65×10^3	2.51×10^3	4.4	4.6	4.3
	排放速率	kg/h	4.59	4.75	4.94	0.71	0.83	0.76	9.84	10.2	9.64	0.016	0.017	0.016
	平均排放浓度	mg/m^3	4.21×10^3			1.09×10^3			2.57×10^3			4.4		
	排放浓度标准限值	mg/m^3	/			/			/			10		
	达标情况	/	/			/			/			达标		

采样日期		2023 年 08 月 26 日											
监测点位		DA002 1 号布袋除尘废气处理设施			DA002 2 号布袋除尘废气处理设施			DA002 3 号水幕除尘废气处理设施			DA002 水幕除尘废气处理设施		
监测断面		进口			进口			进口			出口		
排气筒高度	m	/			/			/			20		
测点管道截面积	m^2	0.0314			0.0314			0.0707			0.0707		
样品编号	/	461B 气-230826-2-1#-1	461B 气-230826-2-1#-2	461B 气-230826-2-1#-3	461B 气-230826-2-2#-1	461B 气-230826-2-2#-2	461B 气-230826-2-2#-3	477B 气-230826-2-3#-1	477B 气-230826-2-3#-2	477B 气-230826-2-3#-3	477B 气-230826-2-4#-1	477B 气-230826-2-4#-2	477B 气-230826-2-4#-3

烟气温度		℃	118.7	118.1	118.2	91.1	91.6	91.5	68.3	68.9	68.2	48	48	49
平均流速		m/s	15.1	14.8	14.8	8.5	8.7	8.7	19.3	19.5	19.4	18.0	18.0	18.0
标干流量		m^3/h	1.13×10^3	1.11×10^3	1.11×10^3	685	703	698	3.74×10^3	3.78×10^3	3.77×10^3	3.71×10^3	3.68×10^3	3.67×10^3
含湿量		%	3.6	3.6	3.6	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.0	4.0	4.0
颗粒物	排放浓度	mg/m^3	4.23×10^3	4.42×10^3	4.19×10^3	1.23×10^3	1.10×10^3	1.07×10^3	2.65×10^3	2.73×10^3	2.43×10^3	4.4	4.2	4.9
	排放速率	kg/h	4.78	4.91	4.65	0.84	0.77	0.75	9.91	10.3	9.16	0.016	0.015	0.018
	平均排放浓度	mg/m^3	4.28×10^3			1.13×10^3			2.60×10^3			4.5		
	排放浓度标准限值	mg/m^3	/			/			/			10		
	达标情况	/	/			/			/			达标		

表 3.1-26　无组织废气排放监测结果一览表

采样日期	监测点位	样品编号	硫酸雾（mg/m³）
2023 年 08 月 17 日	○4#	461B 气-230817-4#-1	0.014
		461B 气-230817-4#-2	0.012
		461B 气-230817-4#-3	0.010
	○5#	461B 气-230817-5#-1	0.009
		461B 气-230817-5#-2	0.013
		461B 气-230817-5#-3	0.011
	○6#	461B 气-230817-6#-1	0.010
		461B 气-230817-6#-2	0.009
		461B 气-230817-6#-3	0.009
	○7#	461B 气-230817-7#-1	0.009
		461B 气-230817-7#-2	0.010
		461B 气-230817-7#-3	0.011
2023 年 08 月 18 日	○4#	461B 气-230818-4#-1	0.012
		461B 气-230818-4#-2	0.010
		461B 气-230818-4#-3	0.010
	○5#	461B 气-230818-5#-1	0.010
		461B 气-230818-5#-2	0.012
		461B 气-230818-5#-3	0.012
	○6#	461B 气-230818-6#-1	0.011
		461B 气-230818-6#-2	0.011
		461B 气-230818-6#-3	0.011
	○7#	461B 气-230818-7#-1	0.010
		461B 气-230818-7#-2	0.011
		461B 气-230818-7#-3	0.011
最高浓度值			0.014
标准限值			0.3
达标情况			达标

表 3.1-27　无组织废气排放监测结果一览表

采样日期	监测点位	样品编号	氨（mg/m³）	总悬浮颗粒物（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）
2023 年 08 月 19 日	○4#上风向	461B 气-230817-4#-1	0.20	0.146	<10
		461B 气-230817-4#-2	0.18	0.154	<10
		461B 气-230817-4#-3	0.17	0.157	<10
	○5#下左风向	461B 气-230817-5#-1	0.18	0.151	<10
		461B 气-230817-5#-2	0.20	0.163	<10
		461B 气-230817-5#-3	0.18	0.179	<10
	○6#下中风向	461B 气-230817-6#-1	0.20	0.160	<10
		461B 气-230817-6#-2	0.19	0.153	<10
		461B 气-230817-6#-3	0.20	0.143	<10
	○7#下右风向	461B 气-230817-7#-1	0.18	0.151	<10
		461B 气-230817-7#-2	0.19	0.155	<10
		461B 气-230817-7#-3	0.22	0.161	<10
2023 年 08 月 20 日	○4#上风向	461B 气-230818-4#-1	0.20	0.148	<10
		461B 气-230818-4#-2	0.19	0.141	<10
		461B 气-230818-4#-3	0.19	0.152	<10
	○5#下左风向	461B 气-230818-5#-1	0.20	0.157	<10

		461B 气-230818-5#-2	0.20	0.166	<10
		461B 气-230818-5#-3	0.19	0.143	<10
	○6#下中风向	461B 气-230818-6#-1	0.17	0.159	<10
		461B 气-230818-6#-2	0.20	0.163	<10
		461B 气-230818-6#-3	0.18	0.156	<10
	○7#下右风向	461B 气-230818-7#-1	0.18	0.153	<10
		461B 气-230818-7#-2	0.20	0.149	<10
		461B 气-230818-7#-3	0.22	0.145	<10
最高浓度值			0.22	0.179	<10
标准限值			0.3	/	/
达标情况			达标	/	/

监测结果表明：

含氨废气排气筒排放的氨符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 中大气污染物特别排放限值要求，臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 标准要求。粉尘废气排气筒排放的颗粒物符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值。厂区内无组织废气检测结果符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 中的企业边界大气污染物排放限值及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求。

各废气处理设施处理效率见表3.1-28。企业年工作日300天，年运行时间7200小时，企业现有排放颗粒物量 0.339t/a、氨气排放量 0.04t/a。

表 3.1-28　废气主要污染物去除率计算表

废气类别	污染因子	平均产生浓度（mg/m^3）	平均排放浓度（mg/m^3）	处理效率（%）
含氨废气	氨	8.96	1.35	84.99
	臭气浓度（无量纲）	514	249	51.51
P 车间 粉尘废气	颗粒物	2678	4.45	99.83
C 车间 粉尘废气	颗粒物	30	5.5	81.67

3.1.8.3 噪声

根据企业验收报告，企业现有噪声监测结果详见表 3.1-29。

表 3.1-29　企业现有噪声监测结果一览表　单位：dB（A）

监测日期	测点编号	监测点位	主要声源	昼间		夜间	
				监测时间	监测结果 dB(A)	监测时间	监测结果 dB(A)
2023 年 08 月 19 日	1#	厂界东侧	生产噪声	17:03	61	22:02	49
	2#	厂界南侧	交通噪声	17:12	64	22:13	52
	3#	厂界西侧	交通噪声	17:23	62	22:22	51
	4#	厂界北侧	生产噪声	17:33	60	22:34	50
2023 年 08 月 20 日	1#	厂界东侧	生产噪声	17:04	60	22:05	48
	2#	厂界南侧	交通噪声	17:14	64	22:15	51
	3#	厂界西侧	交通噪声	17:24	59	22:25	51
	4#	厂界北侧	生产噪声	17:34	57	22:35	49
东、西、北侧执行 3 类标准限值				65		55	
南侧执行 4 类标准限值				70		55	
达标情况				达标		达标	

本项目厂界东、西、北侧噪声的检测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求，南侧符合 4 类标准限值要求。

3.1.8.4 固体废物

企业现有产生的固体废物主要有粉尘收尘、废包装内衬袋（沾有危化品）、废包装材料、废滤芯滤布、废 RO 膜、沉淀污泥、废盐及生活垃圾。

粉尘收尘回用于生产；废包装材料、废 RO 膜由物资公司回收综合利；废包装内衬袋（沾有危化品）、废滤芯滤布、沉淀污泥、废盐委托有资质单位进行综合处置；生活垃圾由环卫部门统一清运。

企业固体废物来源及处理方式详见表 3.1-28。

表 3.1-28　企业现有固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	属性	废物代码	环评审批产生量（t/a）	实际产生量（t）	利用处置方式
1	粉尘收尘	一般废物	398-999-66	6.8796	3.1	回用于生产
2	废包装内衬袋（沾有危化品）	危险废物	HW49 900-041-49	12.204	6.5	委托绍兴华鑫环保科技有限公司进行综合处置
3	废包装材料	一般废物	398-999-99	30.0	14	物资公司回收综合利用
4	废滤芯滤布	危险废物	HW49 900-041-49	1.0	0.5	委托绍兴华鑫环保科技有限公司进行综合处置
5	废 RO 膜	一般废物	398-999-99	0.048	0.04	物资公司回收综合利用
6	沉淀污泥	危险废物	HW46 384-005-46	34.2	13	委托飞乐环保科技有限公司进行综合处置
7	废盐	危险废物	HW46 384-005-46	12.0	3	委托飞乐环保科技有限公司进行综合处置
8	生活垃圾	一般废物	/	18.0	15	委托环卫部门清运处理

厂区设有两个危险固废暂存间以及一般固废堆放间，项目危废暂存点可以满足贮存需要。此外，地面经防腐防渗处理，符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求。

3.1.8.5 现有污染源汇总

企业现有污染源汇总详见表 3.1-29。

表 3.1-29　企业现有污染源汇总一览表

内容 / 类型	排放源	污染物名称		现有排放量	达产排放量	原审批量
水污染物	综合污水	废水量	t/d	58.77	71.83	91.34
			t/a	11754	21549	27402.2
		CODcr	mg/L	80	80	80
			t/a	0.94	1.72	2.19
		氨氮	mg/L	10	10	10
			t/a	0.12	0.22	0.27
废气	生产	氨	t/a	0.04	0.073	0.1963
		粉尘	t/a	0.339	0.6215	0.9204
固废	生产	粉尘收尘	t/a	3.1	5.68	6.8796
		废包装内衬袋（沾有危化品）	t/a	6.5	11.92	12.204
		废包装材料	t/a	14	25.67	30.0
		废滤芯滤布	t/a	0.5	0.92	1.0
		废 RO 膜	t/a	0.04	0.045	0.048
		沉淀污泥	t/a	13	23.83	34.2
		废盐	t/a	3	5.5	12.0
		次品	t/a	20.0	36.7	0
	生活	生活垃圾	t/a	15	17	18.0

备注：固体废物为产生量。达产后企业现有单位产品基准排水量为 3.92m^3/t 产品，能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量 5.0m^3/t 产品。现有污染源排放量废水根据现有水量统计数据，废气根据监测数据，固体废物根据现有固废产生台账统计。次品为实际生产过程中产生的，企业目前按二、三等产品处理，出售给相应可以使用的单位。

3.1.9 排污许可执行情况

企业现有已取得排污许可证，排污许可证编号为 91330600MA2BEJ8XXJ001Y。

3.1.10 现有企业存在的主要环境问题

根据现场踏勘，企业目前存在的主要环境问题及整改措施详见表 3.1-30。

表 3.1-30　企业现状存在的主要环境问题及整改计划一览表

序号	存在的主要环境问题	整改措施	落实时间
1	储罐围堰高度不够	增加储罐围堰高度，符合要求	2023 年 12 月底
2	企业现有产生的滤饼母液洗涤废水、氨尾气吸收液、车间地面拖洗废水、蒸汽冷凝水先进入调节池混合后进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠沉淀后到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分回用于滤饼洗涤，多余水（经车间达标）与初期雨水、循环冷却水浓水、生活污水经化粪池处理达标后接入马海路重力井城市排污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理。	考虑第一类污染物要求企业对氨尾气吸收液收集后用于回用氨，不与母液洗涤废水一起混合处理，蒸汽冷凝水直接接入调节池。	2024 年 1 月底

第四章　建设项目概况及工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：浙江钠创新能源有限公司年产 4 万吨钠离子电池正极材料产线建设项目

项目性质：扩建

建设单位：浙江钠创新能源有限公司

建设地点：位于绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块

建设规模与建设内容：本项目总投资 79400 万元，规划用地面积约 149 亩，总建筑面积 116500 平方米，聚焦钠离子电池核心技术攻关与产业化。新建钠离子电池电极材料自动化、智能化制造工厂。主要建设内容包括：新建办公楼、检测楼、生产厂房、仓库、传达室、食堂以及道路、围墙、给排水、环保、消防等相关公用配套设施。通过购置钠离子电池电极材料生产设备、包装设备、公用工程设备、环保设备、DCS 设备，形成年产 4 万吨钠离子电池电极材料的生产能力，同时副产 52600 吨硫酸钠。

4.1.2 生产规模和产品方案

⑴项目生产规模和产品方案详见表 4.1-1。

表 4.1-1　项目生产规模和产品方案一览表

序号	产品名称	单位	年产量
1	钠离子电池电极材料	吨/年	40000
2	硫酸钠	吨/年	52600

备注：现有实验室位于绍兴市滨海新城科创园 B 楼，不进行搬迁；袍江新区马海路 292 号厂区也不进行搬迁。

项目产品生产过程中不可避免出现电性能不齐的产品，为了便于管理特将钠离子电池电极材料根据电性能指标进行分级管理。不同等级产品对应不同应用对象，如电动汽车、二轮电动车、储能用户等。

表 4.1-2　产品等级指标

产品等级	电性能指标	首放库伦效率
一等品（A）	≥135mAh/g	≥92%
二等品（B）	125≤w<135 mAh/g	≥92%
三等品（C）	<125mAh/g	≥90%

⑵企业无水硫酸钠质量标准

企业无水硫酸钠产品执行《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）质量标准，详见表 4.1-2。

表 4.1-2　企业无水硫酸钠物化指标

项目	指标	
	无水硫酸钠指标	GB/T6009-2014 指标（I类一等品）
Na_2SO_4 质量分数/%　≥	99.0	99.0
水不溶物质量分数/%　≤	0.05	0.05
钙镁（以Mg计）合量质量分数%　≤	0.15	0.15
氯化物（以Cl计）质量分数%　≤	0.35	0.35
铁（以 Fe 计）质量分数/%≤	0.002	0.002
水分质量分数/%　≤	0.20	0.20
白度（R457）/%　≥	82	82
镍，mg/kg	≤10mg/kg（企业内控指标）	/
锰，mg/kg		/
外观	白色结晶颗粒	

由于生产硫酸钠过程原水中会夹杂着微量铁、镍、锰金属离子，但经沉淀除重处理后，设计最终进入MVR蒸发的料液中铁、镍、锰金属离子的浓度镍≤0.5ppm，锰≤1ppm，则最终进入无水硫酸钠产品中的镍、锰金属离子含量均可控制在10ppm 以下（该控制浓度作为企业内控指标，同时对下游使用企业不会造成污染）。

根据《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准，镍的浸出毒性鉴别标准值为 5mg/L，根据《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007），浸出液液固比为 10:1，故无水硫酸钠固体的镍限值为 50ppm。根据《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）鉴别标准，锰属于本标准附录 B 中的有毒物质，总含量应少于 30000ppm。产品无水硫酸钠的内控指标小于 10ppm，符合危险废物鉴别标准的要求。同时根据现有企业硫酸钠实测结果，镍和锰未检出（镍和锰的方法检出限均为 5.0mg/kg），因此能符合企业内控标准 10ppm（10.0mg/kg）。项目实施后无水硫酸钠产品可以满足《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）标准 I 类别一等品以上要求，拟将副产无水硫

酸钠主要外售于印染、洗涤用品市场（意向协议详见附件 10）。同时不会对下游使用企业造成污染。

项目硫酸钠与《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）符合性分析详见表 4.1-3。

表 4.1-3　与《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）符合性分析

序号	内容	符合性
1	符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	符合《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）质量标准
2	符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值； 当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件。	项目硫酸钠生产过程中污染物排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 中的间接排放标准，同时根据现有企业硫酸钠实测结果，镍和锰未检出（镍和锰的方法检出限均为 5.0mg/kg）。
3	有稳定、合理的市场需求。	将副产无水硫酸钠主要外售于印染、洗涤用品市场使用，不用于食品行业（意向协议详见附件 10）。

4.1.3 工程组成

表 4.1-4　项目工程组成内容表

序号	类别	名称	主要内容及规模	备注
1	主体工程	车间一及水处理区	布置前驱体生产线，主要为盐溶液配制、共沉淀、陈化、过滤、干燥、水处理单元	新建
		车间二及水处理区	布置前驱体生产线，主要为盐溶液配制、共沉淀、陈化、过滤、干燥、水处理单元	新建
		车间三	布置烧结生产线，主要为电极材料产品和硫酸铁钠烧结和包装单元	新建
		车间四	布置烧结生产线，主要为电极材料产品和硫酸铁钠烧结和包装单元	新建
		配碱车间	片碱投料、碱液配制	新建
2	配套工程	物料贮运	物料贮存：项目罐区设置在项目地西北角。 运输：原料和产品均用卡车运输。	/
3	环保工程	废气治理	车间：氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸收去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；危废仓库废气经整体微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过 15m 排气筒（DA007）排放。	

		废水治理	项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，氨尾气吸收液进入回用氨水中进行再利用。设置 1 个事故应急池 650.0m^3。	
		固废堆场	规范设置固废暂存场，按固废性质分类收集；危废仓库设置于厂区北面，危废仓库面积为 300.0m^2。	
4	公用工程	供水	主要为生产用水和生活用水，利用沥海街道供水系统。	
		排水	项目实行雨污分流，雨水经厂区污水管道收集排入城镇雨水管网；产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，氨尾气吸收液进入回用氨水中进行再利用。	
		供电	利用沥海街道供电设施。	

		供热	项目所需热源由绍兴中成热电有限公司提供。	
		纯水制备	项目纯水制备采用离子水处理系统（反渗透膜过滤），制水能力为 20t/h，可满足本项目生产用水。	
		循环冷却水供给	项目设置 1 台循环水塔，性能参数为：流量 1000t/h，扬程 44m，功率为 150kw，并联二组，可以满足循环冷却水供给。	
5	依托工程	供热	依托绍兴中成热电有限公司提供的热源。	

4.1.4 项目主要经济指标

项目总投资 79400 万元，其中固定资产投资 63700.0 万元，项目投产后，达年后销售收入 180000.0 万元，利税超亿元。

4.1.5 厂区总平面布置及合理性分析

⑴总平面布置的原则

①根据项目设备情况，结合建设场地特征，严格执行国家现行规范有关规定，在满足国家和地方有关政策、法规、标准规范的前提下，合理进行功能分区和人货流组织，节约用地，布置紧凑、统筹规划，充分考虑环保、主导风向、建筑朝向、施工安装检修等因素，结合工程及水文地质特征，做好竖向排水，节约投资、方便管理。

②总平面布置应符合防火、防爆的基本要求，体现以防为主，以消为辅的方针，并有疏散和灭火的设施。

③应满足安全、防火、生产卫生等设计规范、规定和标准的要求，合理布置间距、朝向及方位。

④合理布置交通运输和管网线路及进行绿化布置和环境保护。

⑤满足工艺流程要求。厂区内总体布置以确保生产线工艺流畅为主要原则，各主体车间与辅助生产车间相对位置、交通运输等，都应同生产工艺相吻合，以保证生产的连续性。总图布置要保证主要生产线短捷，尽量靠近供应来源。

⑵总平面布置

项目位于绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块，共 10 幢厂房，其中车间一及水处理区设置布置有前驱体生产线，主要为盐溶液配制、共沉淀、陈化、过滤、干燥、水处理单元；车间二及水处理区布置有前驱体生产线，主要为盐溶液配制、共沉淀、陈化、过滤、干燥、水处理单元；车间三布置有烧结生产线，主要为电极材料产品和硫酸铁钠烧结和包装单元；车间四布置有烧结生产线，主要为电极材料产品和硫酸铁钠烧结和包装单元；配碱车间主要为片碱

投料、碱液配制；同时还设有检测车间、倒班房、仓库 2 个、公用工程楼 1 个以及危废仓库，具体平面布置详见附图 3。同时具体建（构）筑物面积情况详见表 4.1-5。

表 4.1-5　建（构）筑物面积一览表

序号	建、构筑物名称	占地面积（m^2）	规划建筑面积（m^2）
1	T01 倒班房	1582.03	6475.77
2	T02 检测车间	1071.25	5390.96
3	T03 公用工程楼一	2126.94	4280.58
4	T04 车间一	3123.66	9434.32
5	T05 仓库一	5315.58	21325.74
6	T06 罐区	864.24	/
7	T07 配碱车间	394.62	1183.61
8	B01 车间二	2777.74	8396.5
9	B02 车间三	11578.62	22432.61
10	B03 车间四	6594.42	13914.47
11	B04 仓库二	5668.58	28405.97
12	B05 门卫一	54.37	54.37
13	B06 门卫二	54.37	54.37
14	B07 包材库	394.62	394.62

备注：B07 包材库 300 平方作为危废仓库。

4.1.6 生产班制及劳动定员

本项目需工作人员 320 人，三班制生产（每班工作 8 小时），年工作日 300 天，设有食堂和住宿。

4.1.7 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 4.1-6。

表 4.1-6　本项目主要生产设备一览表

表 4.1-7　生产设备与产能匹配性分析

设备名称	型号	数量（台）	单台产能（t/h）	全年运行时间（h）	计算产能（吨/年）	设计产能（吨/年）	设备运转率
铁酸钠（层状氧化物）							
共沉淀反应器	7.5m^3，316L 反应釜	32	0.20	7000	44800	40000	89.3%
陈化反应釜	14m^3，PPH 反应釜	64	0.10	7000	44800	40000	89.3%
烧结炉	RR10-150×6000×30	16	0.35	7200	40320	40000	99.2%
硫酸钠							
流化床干燥器	3.5t/h 流化床干燥器	2	3.5	6800	57800	52600	91.0%
	1.5t/h 流化床干燥器	1	1.5	6800			

4.1.8 主要原辅材料及能源消耗

⑴本项目主要原辅材料消耗情况详见表 4.1-8。

表 4.1-8　本项目主要原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料名称	单位	用量	包装方式	最大贮存量（t）
1	六水硫酸镍	吨/年		吨包装/袋装	
2	七水硫酸亚铁（一等品）	吨/年		吨包装	
3	一水硫酸锰	吨/年		吨包装/袋装	
4	液碱（32%）	吨/年		储罐	
5	碳酸钠（I类优等品）	吨/年		吨包装	
6	氨水（7.8%）	吨/年		储罐	
7	浓硫酸 98%	吨/年		储罐	
8	铝箔包装袋	只/年		吨包装	
9	聚合硫酸铁（用于废水处理）	吨/年		编织袋	
10	PAC（用于废水处理）	吨/年		25kg/袋	
11	PAM（用于废水处理）	吨/年		25kg/袋	
12	蒸汽	吨/年			
13	水	吨/年			
14	电	万 kWh/a			

备注：储罐最大贮存量按物料密度，装料量按 0.7 系数来进行折算。

以上原料中的氨水为补充量，其余氨经回收后循环使用。

表 4.1-9　现有产能与本项目产能原辅材料单耗对比一览表

序号	原辅材料名称	现有产能单耗（t/t-产品）	本项目产能单耗（t/t-产品）
1	六水硫酸镍		
2	七水硫酸亚铁（一等品）		
3	一水硫酸锰		
4	液碱（32%）		
5	碳酸钠（I类优等品）		
6	氨水（7.8%）		
7	浓硫酸 98%		
8	蒸汽		
9	水		
10	电		

⑵主要原辅材料理化性质说明：

1、硫酸镍

有六水物、无水物和七水物三种，以六水物为主。六水物为蓝色或翠绿色细颗粒结晶体。密度 2.07g/cm^3。溶于水及乙醇，水溶液呈酸性。

硫酸镍的理化常数：

CAS 号		10101-97-0	
中文名称		硫酸镍	
英文名称		Nickel sulfate	
分子式	$NiSO_4·6H_2O$	外观与性状	绿色结晶，正方晶系。
分子量	262.86	蒸汽压	0.7kPa(25°C)
相对密度	2.07（水=1）	溶解性	易溶于水
危险标记	/	主要用途	主要用于电镀工业，是电镀镍和化学镍的主要镍盐，也是金属镍离子的来源，能在电镀

			过程中，离解镍离子和硫酸根离子。
健康危害	侵入途径：吸入、皮肤接触 吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。		
急救措施	【皮肤接触】：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 【眼睛接触】：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【吸入】：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。 【食入】：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。		
危险特性	本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硫。		
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		

2、硫酸锰

无机工业用于电解锰生产和制备各种锰盐。涂料工业用于生产催干剂和亚麻仁油酸锰等，金属制品的磷化剂。农业上是重要微量元素肥料，也是植物合成叶绿素的催化剂。施以适量的硫酸锰溶液，可使多种经济作物生长良好，增加产量。

硫酸锰的理化常数：

CAS 号		10034-96-5	
中文名称		硫酸锰	
英文名称		Manganesesulfatemonohydrate	
分子式	$MnSO_4·H_2O$	外观与性状	白色至浅红色细小晶体或粉末。
分子量	169.02	蒸汽压	
相对密度	2.95（水=1）	溶解性	易溶于水
危险标记	/	主要用途	用于制电解锰、锰肥、油漆催干剂等。
健康危害	侵入途径：吸入、皮肤接触 吸入、摄入或经皮吸收有害，具刺激作用。长期吸入本品粉尘，可引起慢性锰中毒，早期以神经衰弱综合征和神经功能障碍为主，晚期出现震颤麻痹综合征。		
急救措施	【皮肤接触】：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 【眼睛接触】：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。 【吸入】：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
危险特性	本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硫		
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		

3、硫酸

CAS 号	7664-93-9		
中文名称	硫酸		
英文名称	Sulfuric acid		
分子式	H_2SO_4	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭

分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa(145.8°C)
相对密度	1.83(水=1)	溶解性	与水混溶
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用
健康危害	侵入途径：吸入、食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救措施	【皮肤接触】：大量硫酸与皮肤接触需要先用干布吸去，不能用力按、擦，否则会擦掉皮肤；少量硫酸接触无需用干布。然后用大量冷水冲洗，再用 3%-5%碳酸氢钠溶液冲洗。用大量冷水冲洗剩余液体，最后再用 $NaHCO_3$ 溶液涂于患处，最后用 0.01%的苏打水(或稀氨水)浸泡。就医。 【眼睛接触】：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。 【吸入】：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 有害燃烧产物：二氧化硫		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

4、液碱

CAS 号		1310-73-2	
中文名称		氢氧化钠	
英文名称		Sodiumhydroxide	
分子式	NaOH	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。
分子量	40.01	蒸汽压	0.13kPa（739°C）
相对密度	2.12（水=1）	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
危险标记	/	主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救措施	【皮肤接触】：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min，就医。 【眼睛接触】：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。 【吸入】：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大		

	量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

5、工业氨水

CAS 号		1336-21-6	
中文名称		氨水	
英文名称		Ammoniumhydroxide	
分子式	$NH_3·H_2O$	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。
分子量	35	蒸汽压	1.59 kPa（20°C）
相对密度	0.91（水=1）	溶解性	易溶于水、乙醇
危险标记	第 8.2 类碱性腐蚀品	主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和喘息等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
急救措施	【皮肤接触】：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15min，就医。 【眼睛接触】：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。 【吸入】：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。 有害燃烧产物：氮氧化物。		
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。		

6、硫酸亚铁

CAS 号		7782-63-0	
中文名称		硫酸亚铁	
英文名称		Ferrous sulfate	
分子式	$FeSO_4$ $7H_2O$	外观与性状	浅蓝绿色单斜晶体。
分子量	278.05	蒸汽压	/
相对密度	1.897（水=1）	溶解性	溶于水、甘油，不溶于乙醇
危险标记	/	主要用途	用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等，医学上作用补血剂。
健康危害	对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。		
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险	本品不燃，具刺激性。		
急救措施	【皮肤接触】：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 【眼睛接触】：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【吸入】：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【食入】：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
危险特性	具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：氧化硫。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		

原料储运及上料方式

本项目涉及原料类别较多，其中液碱、浓硫酸、氨水几种原料均采用槽罐车运输，厂区内设储罐储存，固体原料采用吨袋包装，所有原料均采用公路汽车运输。

储罐储存原料的卸料作业通过槽车卸料管下放至各储罐配套的专用卸料槽，再经泵送入储罐，卸料槽主要便于接收管内残液回流，减少装卸料过程跑冒滴漏，卸料槽采用封闭设计，设排气口和储罐顶部连通，可有效防止装卸料废气的无组织排放。

各种原料上料方式储罐式储存原料直接由泵输送上料，固体物料采用螺旋输送。

原料储运及上料方式

本项目涉及原料类别较多，其中液碱、浓硫酸、氨水几种原料均采用槽罐车运输，厂区内设储罐储存，固体原料采用吨袋包装，所有原料均采用公路汽车运输。

储罐储存原料的卸料作业通过槽车卸料管下放至各储罐配套的专用卸料槽，再经泵送入储罐，卸料槽主要便于接收管内残液回流，减少装卸料过程跑冒滴漏，卸料槽采用封闭设计，设排气口和储罐顶部连通，可有效防止装卸料废气的无组织排放。

各种原料上料方式储罐式储存原料直接由泵输送上料，固体物料采用螺旋输送。

⑶本项目先进性

本项目采用多层立式厂房设计，采用干法和湿法分开设计，有效保证了产品质量。本项目优化工艺配方，溶液浓度提升，溶剂减少，储罐设备建设 30%。生产设备进一步实现自动化，提升生产效率，人员配置减少 60%。

本项目反应釜配置导流筒，改善流体流动状态，在小功率电机搅拌形式下能够充分加快液体流体介质充分混合均匀，相较未配置导流筒的反应釜，耗电量减少 68.5%。

系统整体处理工艺根据水质及水量特点，整体工艺思路为分质处理，资源有效回收利用的原则，将废水分为母液汽提脱氨系统，母液除重金属及 pH 调节系统，MVR 蒸发结晶干燥系统及其他辅助系统构成。母液汽提脱氨系统采用蒸汽汽提工艺，能回收 99.5%废水中的氨水。母液出重金属系统回收的重金属，也能部分返回生产工序。项目 MVR 系统以机械式蒸汽再压缩技术利用二次蒸汽的热焓通过提升其温度作为热源替代新鲜蒸汽，以电能代替蒸汽热能，能源利用效率高。对比传统四效蒸发器运营成本节省 70%，能耗降低 23%。离心蒸汽压缩机

是热回收系统通过压缩提高蒸汽温度和压力的关键设备，本项目配置国内领先的蒸汽压缩机组，匹配高效节能二级能效电机，同时电机采用变频控制，具有节能优势。本项目离心式蒸汽压缩机符合《蒸汽浓缩工艺用离心压缩机》（HGT 5450-2018）中温升低于 16℃时对应的功率消耗不大于 45kWh 的要求。

项目工艺装备“三化一流”介绍：

生产过程实现管道化、密闭化、自动化、垂直流，并对管道、密闭空间的废气进行收集治理，杜绝跑冒滴漏等无组织排放现象，是大幅度减少环境排放总量的根本之策。

本项目从溶盐工序的盐溶液，到共沉淀、陈化一直到离心，全程都是液体用管道转运。溶盐的固体原料采用吨包附内衬袋密封包装，投料时下料袋口进行夹紧处理，防止粉尘逃逸，固体盐进投料口后全流程采用管道垂直流密闭输送，同时项目原料为含结晶水的，为较大颗粒物，投料粉尘产生量极少。

离心后的前驱体滤饼采用封闭式皮带输送，在密闭料仓中转后，转入干燥设备烘干，干燥设备产生的带尘尾气和前驱体粉体后处理工序产生粉尘经设备自带除尘器处理后，统一接入总管去中央除尘装置处理。

前驱体粉体包装采用全自动包装机，减少了粉尘的产生，并设置了独立包装隔间。正极材料烧结前投料混合和烧结后批混包装均在密闭空间内进行，粉体输送采用密闭管道气力输送，也做到全程密闭化管理，尽可能的减少废气粉尘的产生。

本项目拟采用浙大中控的 DCS 集散控制系统，通过分散控制、集中管理、分级管理，采用开放式，标准化，模块化，网络化设计，实现对系统强大的管理控制。项目通过仪表、传感器、阀门、泵组、电机等单元联锁，实现了生产线自动化安全高效运行。

本项目在工序组织上也采用垂直流设计，特别是固体物料部分，固体盐投料口设置在三楼，经垂直密闭管道依次进入二楼暂存仓和计量仓，通过螺杆输送转入一楼溶解釜。离心机放置在三楼，离心机滤饼下料后，通过密闭式皮带输送进入中转料仓，再分别用螺杆输送至二楼和一楼的干燥设备，从离心分离到干燥包装实现垂直流，干燥后的粉体后处理从三楼批混开始，从上往下垂直经过暂存料仓，振动筛，除铁器，包装料仓，最后经包装后用辊道输送至包装后暂存区。本项目通过物料垂直流走向设计，减少物料来回周转输送的频次，降低生产能耗。

4.1.9 工艺流程介绍

图 4.1-1　项目生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

原料投料设有专门隔间，溶盐的固体原料采用吨包附内衬袋密封包装，投料时下料袋口进行夹紧处理，防止粉尘逃逸，固体盐进投料口后全流程采用管道垂直流密闭输送，同时项目原料为含结晶水的，为较大颗粒物，投料粉尘产生量极少。。

前驱体滤液过滤采用封闭式全自动离心机，滤饼采用封闭式皮带输送，在密闭料仓中转后，转入干燥设备烘干，干燥设备产生的带尘尾气和前驱体粉体后处理工序产生粉尘经设备自带除尘器处理后，统一接入总管去中央除尘装置处理。前驱体粉体包装采用全自动包装机，减少了粉尘的产生，并设置了独立包装隔间。

正极材料烧结前投料混合和烧结后批混包装均在密闭空间内进行，粉体输送采用密闭管道气力输送，也做到全程密闭化管理，尽可能的减少废气粉尘的产生。

表 4.1-9　整个项目生产过程中反应批次物料平衡表

(8)副产产品

母液和洗涤水进入污水处理系统，用 MVR 干燥，得到副产硫酸钠。

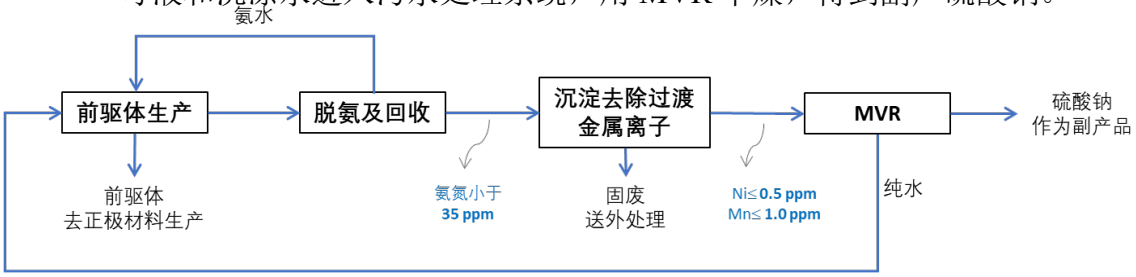


图 4.1-2　项目无水硫酸钠生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

生产前驱体所产生的母液以及滤饼洗涤水中含有氨、硫酸钠以及未完全沉淀

的重金属离子镍、锰和铁。为了实现氨（络合剂）以及水的循环利用，本项目进行水处理，把氨脱出来后循环利用；去除重金属后的水则通过 MVR 蒸发技术回收副产无水硫酸钠。

利用 MVR 进行硫酸钠蒸发结晶的技术在三元锂电生产企业得到广泛的应用，市场上提供这种装备的企业很多。

表 4.1-10　废水在脱氨和除重金属组成一览表

	重量	组成		说明
	（吨/天）	（重量%）		
总水量	204.16	100%		
水	180.06	88.2%		
硫酸钠	24.1	11.79%		
氨	0.007	35	ppm	上工段处理目标值
总镍	0	0.5	ppm	上工段处理目标值
总锰	0	1	ppm	上工段处理目标值

计划配套建设每小时 10 吨水处理量的 MVR 装置，含盐量按 11.8%设计。

废水经过预处理的废水（总硬度低于 200ppm），调节 pH 至 6~8.5 后，再进入 MVR 蒸发结晶系统进行蒸发结晶。进料：含盐废水经过预处理，调节 pH 至 6~8.5 后，由进料泵先后与I级蒸发凝水预热器、II级生蒸汽预热器、MVR 系统的蒸发凝水预热后，进入 MVR 蒸发浓缩结晶系统；

预热后的物料进入蒸发器后，和压缩后温度升高的二次蒸汽进行换热，MVR 蒸发结晶系统达到热平衡，此时只需少量的外部鲜蒸汽进行加热，主要靠压缩机来维持 MVR 蒸发结晶系统的热平衡，部分母液返回 MVR 蒸发结晶系统后通过生蒸汽补偿离心损失的热量；

从强制循环蒸发器出来的二次蒸汽，经过液沫分离器、旋流板除沫器液沫后进入 MVR 压缩机系统。二次蒸汽被压缩后，温度提高，压缩后的蒸汽再打入强制循环蒸发器壳程加热物料。

经过强制循环蒸发器蒸发后的过饱和浓缩液，进入盐离心机离心分离出结晶，离心母液由母液提升泵返回 MVR 蒸发结晶系统；整套 MVR 蒸发结晶系统通过 PLC 来控制，所有的输出和输入信号，系统的操作都可由配套的计算机完成在絮凝沉淀除重后，为了确保废水中重金属（镍、锰）达标，在除重系统后增加一道精密过滤系统（过滤精度 1μm），经检测母液中颗粒 D10 在 3.5μm，确保废水中

重金属含量小于 1ppm。废水经过 MVR 蒸发离心分离后，出来的湿盐含水量在3%左右，然后用流化床干燥器进行干燥，使水分达到产品标准要求。而 MVR 经过一段时间运行后，废水中会富集一部分杂质，需要每月外排浓缩母液 5m^3，鉴于本项目废水中杂质情况（主要是少量氯离子及微量的镍、锰），外排浓缩母液经烘干后得到废盐 12 吨。

经过上述工艺处理，项目副产无水硫酸钠能够满足《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）质量标准 I 类别一等品以上要求，其中重金属镍、锰能满足企业的内控指标（进入无水硫酸钠产品中的镍、锰金属离子含量均可控制在 10ppm 以下）。同时项目产生的副产主要销售给下游印染企业等（企业已经签订意向协议，详见附件 10）

4.1.10 主要物料平衡及水平衡分析

⑴整个工艺流程的物料平衡图

图 4.1-3　项目整个工艺流程物料平衡图　单位：kg/批

⑵本项目工艺物料平衡

表 4.1-11　本项目工艺物料平衡表

投入		产出			
物料名称	数量（t/a）	物料名称		数量（t/a）	去向
镍盐		产品	正极材料	40000.0	作为产品出售
亚铁盐					
锰盐		硫酸钠		52600	副产
液碱（32%）		废气	氨气	0.992	水喷淋+酸喷淋+水喷淋处理达标排放
碳酸钠			氨气吸附	19.008	/
新鲜氨水（7.8%）	320.0		粉尘	2.36	布袋除尘处理达标排放
回用氨水（7.8%）	20000.0		粉尘收尘	17.64	/
浓硫酸	700.0		水蒸气	13400	/
蒸汽（直接加热）	48000.0		CO_2	11620	/
聚合硫酸铁	32.0	沉淀污泥		400.0	委托处置
MVR 冷凝水回用（溶盐）	144000	回用氨水（7.8%）		20000.0	
		MVR 冷凝水回用		144000.0	
		RO 浓水排放		60000.0	
		MVR 冷凝水		68000.0	废水排放
合计	410060.0	合计		410060.0	

表 4.1-11　项目物料平衡表

正极材料										
工序名称	进料									去向
	名称	组分	kg/批产品	t/a			组分	kg/批产品	t/a	
溶盐工序（金属溶液配制）	硫酸镍	六水硫酸镍			1	金属盐溶液	硫酸镍			去反应工序
		杂质					硫酸亚铁			
		水					硫酸锰			
		小计					硫酸			
	硫酸亚铁	七水硫酸亚铁					水			
		杂质					杂质			
		水					小计			
		小计								
	一水硫酸锰	一水硫酸锰								
		杂质								
		水								
		小计								
	回用 MVR 冷凝水	水								
	硫酸	硫酸								
		水								
	合计				合计					
反应工序（共沉淀陈化）	金属盐溶液	硫酸镍			1	前驱体浆料 1	小计			去提浓
		硫酸亚铁					前驱体			
		硫酸锰					NaOH			

		硫酸					硫酸钠			过滤
		水					水			
		杂质					氨			
		小计					杂质			
	液碱	NaOH								
		水			2	1-1/2 废气	氨			尾气处理
		小计								
	新鲜 7.8%氨水	氨								
		水								
		小计								
	回用 7.8%氨水	氨								
		水								
		小计								
	合计				合计					
提浓过滤	前驱体浆料 1	小计				提浓母液	小计			去废水处理
		前驱体					NaOH			
		NaOH					硫酸钠			
		硫酸钠					水			
		水					氨			
		氨					杂质			

		杂质					前驱体			
	洗涤水（回用）	小计				前驱体浆料 2	小计			去离心洗涤
		水					前驱体			
		氨					NaOH			
		硫酸钠					硫酸钠			
							水			
							氨			
							杂质			
	合计					合计				
离心洗涤工序	反应物料	小计			1	离心母液	小计			去废水处理
		前驱体					NaOH			
		NaOH					氨			
		硫酸钠					硫酸钠			
		水					水			
		氨					杂质			
		杂质					前驱体			
	RO 纯水	水			2	洗涤水	小计			回用提浓过滤打浆
							水			
							氨			
							硫酸钠			

					3	前驱体湿料	小计			去干燥
							前驱体			
							杂质			
							水			
					4	1-3 废气	氨			去尾气处理
	合计				合计					
干燥工序	离心料	小计			1	前驱体	小计			去混料烧结
		前驱体					水			
		杂质					前驱体			
		水					杂质			
					2	1-4 干燥尾气	水蒸汽			直接排放
	合计				合计					
混料烧结	名称	组分			序号	名称	组分			
	前驱体				1	产品	正极材料			产品销售
	碳酸钠									

							二氧化碳			直接排放
					2	烧结废气	水蒸气			
							小计			
					3	包装粉尘	粉尘			排放
	合计						合计			
汽提脱氨工序	提浓母液	小计			1	母液废水	小计			去脱氨
		NaOH					水			
		硫酸钠					前驱体			
		水					杂质			
		氨					氨			
		杂质					NaOH			
		前驱体					硫酸钠			
	离心母液	小计								
		NaOH								
		氨								
		硫酸钠								
		水								
		杂质								
		前驱体								
	合计									
	母液废水	小计			1	脱氨废水	小计			去除重
		水					水			
		前驱体					前驱体			

		杂质					杂质				
		氨					氨				
		NaOH					NaOH				
		硫酸钠					硫酸钠				
		尾气洗收液			2	废气	氨				尾气处理
		蒸汽			3	7.8%氨水	水				回用生产
		液碱	NaOH				氨				
			水				小计				
			小计								
	合计					合计					
除重	脱氨废水	小计				除重废水	小计				去MVR蒸发
		水					水				
		前驱体					硫酸钠				
		杂质					硫酸氨				
		氨					杂质				
		NaOH				沉淀污泥	小计				专业处置
		硫酸钠					前驱体				
	聚合硫酸铁	聚合硫酸铁					氢氧化铁				
	浓硫酸	硫酸					杂质				
							水				

MVR 蒸发	除重废水	小计				硫酸钠湿料	小计			去硫酸钠干燥
		水					硫酸钠			
		硫酸钠					水			
		硫酸氨					杂质			
		杂质					硫酸氨			
						冷凝水	冷凝水			部分去RO制纯水，部分去溶盐
	合计					合计				
干燥	硫酸钠湿料	小计				硫酸钠成品	硫酸钠			产品销售
		杂质								
		硫酸钠				干燥尾气	水蒸气			排

										放
		硫酸氨								
		水								
	合计					合计				

⑶敏感物料平衡

①金属平衡

本项目主要涉及的金属元素为镍、锰、铁，金属元素的物料平衡详见表 4.1-12、表 4.1-13 和表 4.1-14。

表 4.1-12　本项目镍元素物料平衡

投入				产出			
物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)	物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)
原料	金属镍			正极材料	正极材料折金属镍		
	六水硫酸镍				钠离子正极材料	40000.00	
				沉淀污泥	废水沉淀折金属镍	22.24	0.56
					沉淀污泥（氢氧化镍）	35.12	0.88
				外排废水	镍离子	微量	微量
合计	金属镍			合计	折金属镍		
	六水硫酸镍				产品	40035.12	

备注：金属当量，每批原料的硫酸镍里镍元素含量以 99%含量计算，=58.7/262.75*796*0.99

表 4.1-13　本项目锰元素物料平衡

投入				产出			
物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)	物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)
原料	金属锰			正极材料	正极材料折金属锰		
	硫酸锰				钠离子正极材料	40000.00	
				沉淀污泥	废水沉淀折金属锰	19.39	0.48
					沉淀污泥（氢氧化锰）	31.39	0.78
				外排废水	锰离子	微量	微量
合计	金属锰			合计	折金属锰		
	硫酸锰				产品		

表 4.1-14　本项目铁元素物料平衡

投入				产出			
物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)	物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)
原料	金属铁			正极材料	正极材料折金属铁		
	硫酸亚铁				钠离子正极材料	40000.00	

				沉淀污泥	废水沉淀折金属铁	19.60	0.49
					沉淀污泥（氢氧化亚铁）	31.52	0.79
				外排废水	铁离子	微量	微量
合计	金属铁			合计	折金属铁		
	硫酸亚铁				产品		

②氨平衡

本项目涉及的其他敏感物料主要为氨，氨的物料平衡见表 4.1-15。

表 4.1-15　本项目氨物料平衡

投入			产出		
物料名称	折 NH_3 数量（t/a)	折 NH_3 数量（kg/批)	物料名称	折 NH_3 数量（t/a)	折 NH_3 数量（kg/批)
7.8%新鲜氨水			回收		
7.8%回用氨水			进入废气	20.00	0.50
			进入废水	4.00	0.10
			进入产品	0.96	0.02
合计			合计		

③硫酸根平衡

本项目涉及的其他敏感物料主要为硫酸根，硫酸根的物料平衡见表 4.1-16。

表 4.1-16　本项目硫酸根物料平衡

投入				产出			
物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)	物料名称		数量（t/a)	数量（kg/批)
原料	折硫酸根			硫酸钠	硫酸钠产品折硫酸根		
	六水硫酸镍				硫酸钠产品	52600.00	
原料	折硫酸根			正极材料	硫酸钠	微量	微量
	硫酸亚铁						
原料	折硫酸根						
	硫酸锰						
原 4	折硫酸根	672.00	16.80				
	硫酸	700.00	17.50				
合计	折硫酸根			合计	折硫酸		
	原料				产品		

(4)项目水平衡

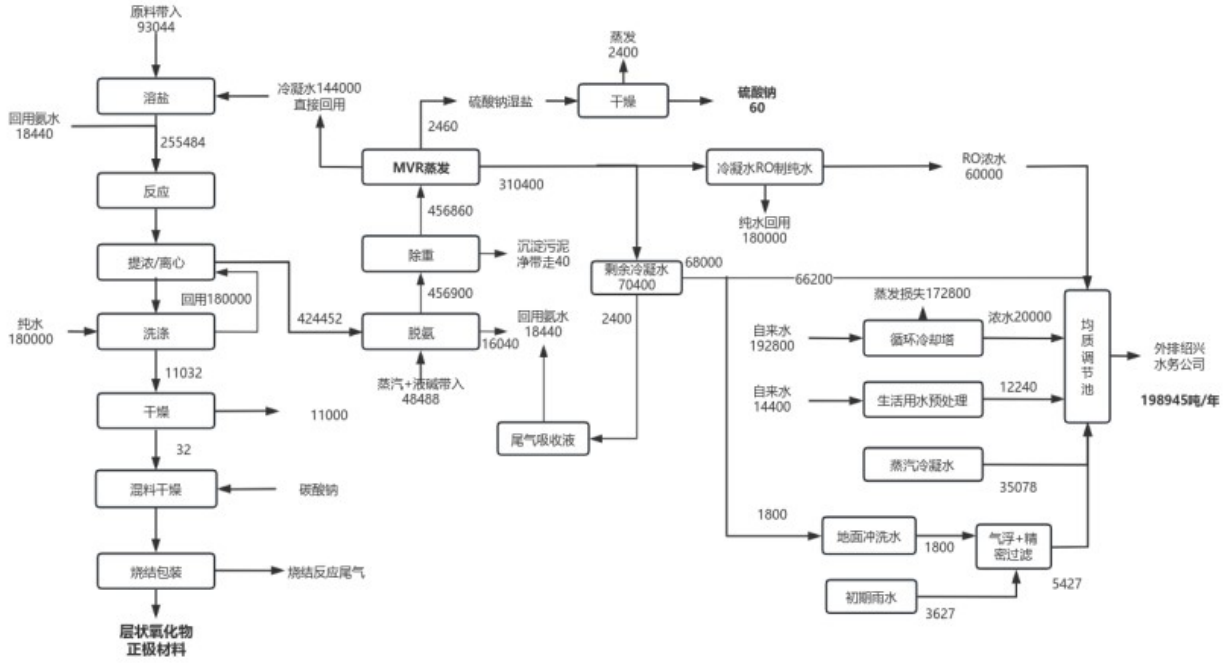


图 4.1-4　项目水平衡图　单位：（吨/年）

4.1.11 主要污染因素分析

本项目生产营运期间将产生废水、废气、固废以及噪声等污染，根据拟建项目工程特点，主要污染产生因素分析如下：

⑴废水

本项目所生产的产品质量控制要求较高，生产用水为纯水，自行制备。生产用水主要用于化学原料的溶解、稀释，以及后续的洗涤、水洗工序。

本项目所生产的产品单一，通过控制各物料之间的浓度配比，实现生产不同指标的产品。同时项目生产车间采用拖把进行地面清洁，有拖把清洗废水产生；职工生活过程中有职工生活污水产生，废气处理过程中产生的喷淋废水，蒸汽加热过程中产生的蒸汽冷凝水。

⑵废气

项目主要废气包括：

①项目生产工序产生车间呼吸氨气、储罐呼吸氨气和氨汽提工序氨气。

②项目前驱体材料生产过程中的干燥产生的粉尘、正极材料干燥过程中产生的粉尘以及包装过程中产生的粉尘。粉尘中含有镍及其化合物，以固体的形式存在，而不是气态。因此本项目污染因子考虑粉尘。同时项目原料为含结晶水的，为较大颗粒物，投料粉尘产生量极少，不进行定量计算。

③项目浓硫酸等挥发性原料储罐区装料作业以及日常储存期间因储罐和卸料槽大小呼吸作用产生作业废气。

④项目烧结过程中会有烧结废气水蒸气、CO_2和烟尘产生。

⑶固废

项目生产过程中产生的固体废物主要是废包装内衬袋（沾有危化品）、废滤芯滤布、废 RO 膜、废包装材料、粉尘收尘、沉淀污泥、废过滤材料以及职工生活垃圾。

⑷噪声

项目新增噪声源主要为各种生产系统产生的设备噪声。

项目主要污染因素分析汇总详见表 4.1-17。

表 4.1-17 项目主要污染因素分析表

“三废”类别	序号	污染物	产污工序	污染因子
废气	G1	氨气	车间呼吸、储罐呼吸、氨汽提工序	氨气
	G2	粉尘	干燥	颗粒物
	G3	硫酸呼吸废气	装卸料及储存	硫酸
	G4	烧结废气	烧结	水蒸气、CO_2、烟尘
	G5	粉尘	包装、喷雾干燥等	颗粒物
	G6	危废仓库废气	危废仓库暂存	臭气浓度
废水	W1	母液废水	母液、洗涤	含氨氮、重金属等
	W2	氨尾气吸收液	喷淋	CODcr、氨氮、重金属等
	W3	纯水制备的浓水	制备纯水	CODcr、NH_3-N
	W4	车间地面拖洗废水	拖地	CODcr、重金属等
	W5	间接循环冷却水系统	反应釜间接冷却	CODcr
	W6	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	/
	W7	初期雨水	降雨	CODcr
	W8	员工生活污水	生活污水	CODcr、NH_3-N
噪声	N	设备运行噪声	设备运行	L_{Aeq}
固废	S1	粉尘收尘	布袋除尘	镍及其化合物
	S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	包装	包装内衬袋
	S3	废包装材料	包装	外包装袋
	S4	废滤芯滤布	设备	滤芯滤布
	S5	废 RO 膜	纯水制备	RO 膜
	S6	沉淀污泥	废水处理	重金属等
	S7	分析废液	分析	废液
	S8	废机油	设备维修	油类
	S9	废过滤材料	制氮机	过滤材料
	S10	废活性炭	废气处理	活性炭
	S11	生活垃圾	职工生活	废纸等

4.1.12 污染源强分析

4.1.12.1 废水

⑴母液废水 W1

项目实施后原料需溶解、稀释配制为 2mol/L 的溶液，计量投加入釜中，根据用量，原料中自带水为 93044 吨/年，需加入配方水（MVR 冷凝水回用）144000 吨/年。项目反应生成铁镍锰基体，形成沉淀物，采用提浓、离心、压滤的方式进行分离，同时为减少滤饼上所携带的各种反应原液，提高产品品质，需对滤饼进行水淋洗涤，采用 RO 纯水，洗涤用水为 180000 吨/年，根据现有工艺废水监测其母液洗涤废水中 CODcr 浓度约为 30.0mg/L、氨氮浓度约 3000.0mg/L、Ni 浓度约为 2.0mg/L、锰浓度约为 2.0mg/L。根据平衡，产生母液废水 424452 吨/年，进废水处理系统。废水经处理后，部分冷凝水回用工艺生产，部分用作硫酸铁钠生产，剩余用作 RO 制纯水。

⑵氨尾气吸收液 W2

项目车间含氨废气收集后用水、酸喷淋除氨处理，项目采用纯水、10%稀硫酸进行氨吸收。根据稀硫酸吸收氨的平衡，项目吸收氨为 20 吨，会有 2400 吨氨尾气吸收液产生，产生的氨尾气吸收液经收集后进入回用氨水中进行再利用。

⑶纯水制备的浓水 W3

项目纯水制备采用 RO 膜处理，会有浓水产生，纯水采用项目 MVR 冷凝水，回用量为 180000t/a，纯水产率约为 60%，会有制备浓水产生量为 60000t/a。产生的浓水外排。

⑷车间地面拖洗废水 W4

生产车间日常可能会有跑冒滴漏现象，车间地面全年清洗次数约为 225 次，根据建设单位提供资料，预计每次清洗产生清洗废水约 8.0t，全年估算约 1800.0t，废水水质根据企业现状监测，主要污染因子监测浓度为 CODcr100mg/L 和 SS500mg/L，Ni 浓度约为 8mg/L、Fe 浓度约为 2mg/L、Mn 浓度约 4mg/L。因此该水进入气浮+精密过滤+除重处理。

⑸循环冷却水系统 W5

本项目反应釜工作时需采用水间接冷却，间接冷却水收集冷却后循环使用，有一定浓水排放。项目需设置循环水池 50m^3，项目冷却水循环量 2000m^3/h，年

工作 7200h，补充水量按照循环量的 1.2%计，则补充水量约为 172800t/a，同时浓水产量为 20000t/a。

⑹蒸汽冷凝水 W6

项目总用蒸汽 83078 吨/年，其中 48000 吨/年蒸汽通入废水中，产生蒸汽冷凝水为 35078 吨/年，产生的蒸汽冷凝水接入均质调节池。

⑺初期雨水 W7

根据《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022 年）》，初期雨水应排入配套污水处理设施进行处理，重污染行业按降雨深度 10-30mm 收集，一般行业按 10mm 进行收集。

本项目为一般工业项目。根据企业厂区平面设计，房顶雨水由单独管线收集架空排放，地面雨水汇集区域面积约 25000m^2（室外硬化道路面积），混凝土地面径流系数取 0.9，则企业初期雨水产生量为 225m^3/次。本项目房顶雨水经收集后排入雨水管网。

项目所在区域多年的平均降水量 1612mm，初期雨水取平均降水量的 10%，则初期雨水产生量为 3627t/a。

⑻生活污水 W8

项目需员工 320 人，项目有食堂住宿，年工作日 300 天。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)规定，因此，员工生活用水取 150L/人•d，废水排放系数 0.85 计，则项目产生生活污水 40.8t/d(12240t/a)，生活污水水质为 pH7，CODcr300mg/L，氨氮 35mg/L，则 CODcr 产生量 3.672t/a，氨氮产生量为 0.428t/a。项目粪便污水经化粪池处理后与其他生活污水一起汇集达标后排入城镇污水管网。

⑼项目废水污染源强汇总

表 4.1-18　项目废水污染源强汇总

编号	污染源名称	废水种类	产生量		主要污染物及组成	排放去向	排放量	
			m^3/d	m^3/a			m^3/d	m^3/a
W1	母液废水	生产废水	1414.84	424452	CODcr 浓度约为 30.0mg/L、氨氮浓度约 3000.0mg/L、Ni 浓度约为 2.0mg/L、Mn 浓度约 2.0mg/L	蒸汽汽提脱氨+除重（含 RO 浓水）	420.67	126200
W2	氨尾气吸收液	吸收液	8.0	2400.0	pH2~3	回用于氨	0	0
W4	地面拖洗和设备清洗废水	生产废水	6.0	1800.0	CODcr400mg/L、SS500mg/L、Ni 浓度约为 8mg/L、Fe 浓度约为 2mg/L、Mn 浓度约 4mg/L	气浮+精密过滤+除重	18.09	5427.0
W7	初期雨水	初期雨水	12.09	3627.0	CODcr 约为 200mg/L、少量 Ni、Fe、Mn			
W6	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝水	116.93	35078.0	CODcr40mg/L	/	116.93	35078.0
W5	浓水	循环冷却水系统	66.67	20000	/	/	66.67	20000
W8	生活污水	生活	40.8	12240.0	pH7，CODcr300mg/L，氨氮 35mg/L	/	40.8	12240.0
合计			1665.33	499597	/	/	663.16	198945

其中 W1、W2 第一步是进行蒸汽汽提脱氨工艺，调节原水 pH>11.5，通过蒸汽加热废水至 80-100 度，用脱氨塔将废水中的氨回收出来。回收的氨水循环回到前驱体生产工艺过程中。脱氨后的废水，金属离子（镍、锰）与 OH^-离子结合形成沉淀颗粒；之后通过絮凝剂把颗粒变大，通过斜管沉降池把固体分离出去。去除了氨和金属离子的水进到 MVR 单元，把其中的硫酸钠盐结晶出来；MVR 单元蒸出的水则回到前驱体生产中用于溶盐，剩余部分用于制纯水。而 W3 因浓度不高直接外排，W4、W7 则经预处理后送至排放池排放。

同时项目年排放量为 198945.0t，其单位产品基准排水量为 4.97m^3/t 产品，能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量 5.0m^3/t 产品。

表 4.1-19　项目废水污染物源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间/h
				核算方法	废水产量	产生质量浓度（mg/L）	产生量	工艺	效果/%	核算方法	废水排放量	排放质量浓度（mg/L）	排放量	
母液废水	前驱体过滤器等	过滤洗涤	COD 氨氮 Ni 锰	物料衡算法	1414.84t/d	30.0 3000.0 2.0 2.0	0.042t/d 4.245t/d 0.003t/d 0.003t/d	蒸汽汽提脱氨+除重	氨氮：99.7% Ni：95.0% COD：33.3% Mn：75%	物料衡算法	420.67t/d	20.0 10.0 0.1 0.5	0.008t/d 0.004t/d 0.00004t/d 0.0002t/d	24
氨尾气处理	喷淋装置	喷淋	pH	物料衡算法	8.0t/d	2~3（无量纲）	/	回用于氨水利用	/	物料衡算法	0	7.0（无量纲）	/	间歇
地面拖洗和设备清洗废水	/	拖洗	COD SS Ni Mn	类比法	18.09t/d	400 500 8 4	0.0024t/d 0.003t/d 0.000048t/d 0.000024t/d	气浮+精密过滤+除重	COD：50.0% SS：80% Ni：95.5% Mn：75%	类比法	18.09t/d	133.4 80 0.36 0.92	0.0024t/d 0.0014t/d 0.0000065t/d 0.000017t/d	全年约225次
初期雨水	地面雨水	雨水												不定
蒸汽	蒸汽冷凝水	蒸汽	CODcr	物料衡算法	116.93t/d	40	0.0047t/d			物料衡算法	116.93t/d	40	0.0047t/d	24
冷却	循环冷却水系统	浓水	/	类比法	66.67t/d	/	/	/	/	类比法	66.67t/d	/	/	不定
生活废水	人员	生活	COD 氨氮	类比法	40.8t/d	300 35	0.012t/d 0.001t/d	化粪池	COD：35	类比法	40.8t/d	200 35	0.008t/d 0.0014t/d	24

表 4.1-20　项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入厂区综合污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间(h)
		废水产生量(m^3/h)	产生质量浓度(mg/L)	产生量(kg/h)	工艺	综合处理效率(%)	核算方法	废水排放量(m^3/h)	排放质量浓度(mg/L)	排放量(kg/h)	
污水处理设施	CODcr	58.95	30.0	1.769	蒸汽汽提脱氨+除重	33.3	物料衡算法	17.53	20.0	0.351	7200
	氨氮		3000.0	176.85		99.7			10.0	0.175	
	Ni		2.0	0.118		95.0			0.1	0.002	
	Mn		2.0	0.118		75.0			0.5	0.009	

4.1.12.2 废气

⑴工艺废气

本项目生产过程废气主要为氨气、粉尘、硫酸呼吸废气、烧结废气、干燥和包装粉尘以及危废仓库暂存废气。

含氨废气：本项目前驱体生产过程，反应工序、洗涤工序及母液滤液脱氨处理工序均会产生含氨废气，废气经风管收集，接入喷淋吸收塔进行吸收（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放。

粉尘：本项目前驱体产品干燥、正极材料干燥和包装等过程中产生的粉尘。干燥和包装工序产生的粉尘经集气罩收集后接入滤芯+布袋除尘处理达标后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放。

臭气浓度：危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标经 15m排气筒（DA007）排放。

本项目生产过程中工艺废气处理情况详见表 4.1-21，废气排放情况详见表 4.1-22~4.1-24。

表 4.1-21　本项目生产工艺废气处理情况一览表

序号	产生工位	污染物	处理措施
1	共沉淀反应、离心、洗涤	氨	三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）
2	包装、盘干、干燥等	粉尘	滤芯+布袋除尘
3	危废仓库暂存	臭气浓度	活性炭吸附

表 4.1-22　项目生产工艺废气产生及排放情况一览表

编号	污染物	产生工序	产生方式	排放方式	产生量		削减量		排放量		去除率%
					kg/批	t/a	kg/批	t/a	kg/批	t/a	
G1	氨	共沉淀陈化反应	连续	有组织	0.297	11.88	0.285	11.4048	0.012	0.4752	96
				无组织	0.003	0.12	0	0	0.003	0.12	0
				小计	0.3	12.0	0.285	11.4048	0.015	0.5952	/
		过滤洗涤	连续	有组织	0.099	3.96	0.095	3.8016	0.004	0.1584	96
				无组织	0.001	0.04	0	0	0.001	0.04	0
				小计	0.1	4.0	0.095	3.8016	0.005	0.1984	/
		汽提脱氨	连续	有组织	0.099	3.96	0.095	3.8016	0.004	0.1584	96
				无组织	0.001	0.04	0	0	0.001	0.04	0
				小计	0.1	4.0	0.095	3.8016	0.005	0.1984	/
G2	粉尘	包装、盘干、干燥	连续	有组织	0.45	18.0	0.427	17.10	0.023	0.9	95
				无组织	0.05	2.0	0	0	0.05	2.0	0
				小计	0.5	20.0	0.427	17.10	0.073	2.9	/

备注：氨收集效率为 99%（项目为风管收集，类比同类型企业浙江美都海创锂电科技有限公司，因此收集效率为 99%。）；粉尘收集效率为 90%。

表 4.1-23　本项目工艺废气产生及排放情况汇总表

污染物	排放方式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
氨	有组织	19.8	19.008	0.792
	无组织	0.2	0	0.2
	小计	20.0	19.008	0.992
粉尘	有组织	18.0	17.10	0.9
	无组织	2.0	0	2.0
	小计	20.0	17.10	2.9

表 4.1-24　各废气排放口有组织废气排放情况一览表

车间	排气筒编号	污染源名称	排气量 m^3/h	组分	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	处理方式	处理效率	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h
车间一	DA001	车间含氨废气排气筒	6000	氨	229.17	1.375	水喷淋+酸喷淋+水喷淋	96%	9.17	0.055
车间二	DA002	车间含氨废气排气筒	6000	氨	229.17	1.375	水喷淋+酸喷淋+水喷淋	96%	9.17	0.055
车间一	DA003	车间粉尘废气排气筒	12000	粉尘	21.58	0.259	布袋除尘	95%	1.08	0.013
车间二	DA004	车间粉尘废气排气筒	12000	粉尘	21.58	0.259	布袋除尘	95%	1.08	0.013
车间三	DA005	车间粉尘废气排气筒	74000	粉尘	21.55	1.595	布袋除尘	95%	1.08	0.080
车间四	DA006	车间粉尘废气排气筒	18000	粉尘	21.56	0.388	布袋除尘	95%	1.08	0.194

⑵储罐废气

① 氨水储罐废气

本项目氨水采用 3 个 $50m^3$ 的储罐进行暂存，在氨水储罐使用期间有氨气呼吸（大呼吸）废气的产生。

项目呼吸气体（大呼吸）的计算公示如下：

$L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_c\times V_L$

式中：L_w—产品储罐的年呼吸量/（$kg\cdot a^{-1}$）

M—储罐内产品蒸汽分子量；氨气为 17；

P—大量液体状态下，真实的蒸汽压力/Pa；本项目以 1.59KPa 计；

V_L—液体年泵送入罐量/（$m^3\cdot a^{-1}$）；本项目暂存罐以 120.0$m^3\cdot a^{-1}$ 计；

K_N—周转因子，若周转次数 K 小于 36，取 1；若 K 小于 220，则 $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$，若 K 大于 220，$K_N\approx0.26$；$K_N$ 取值 1；

Kc—产品转因子（石油原油 0.65，其他有机液体 1.0）；本项目取值 1.0。

则可知本项目的氨气大呼吸废气量为 0.0014t/a。

本项目储罐小呼吸废气，可按以下公式计算：

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

式中：L_B－储罐的年挥发量（kg/a）；

M－储罐内产品蒸气分子量；氨气为 17；

P－大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa；本项目以 1.59KPa 计；

D－储罐直径，m；D 为 4

H－平均蒸气空间高度(或罐高度)；高度为 4

T－每日大气温度变化的年平均值；4

F_p-涂层系数(1~1.5，铅漆 1.39，白漆 1.02)；本项目取 1.02

C－用于小直径罐的调节因子(直径在 0~9m 之间，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$；C 为 0.693

K_C－产品因子(石油原油 0.65，其他有机液体 1.0)；Kc 为 1

则可知本项目的氨气小呼吸废气量为 0.006t/a。

根据计算，氨水储罐呼吸废气排放量很少，可以忽略不计，产生的废气接入工艺废气处理装置三级喷淋塔处理。

② 硫酸储罐废气

本项目采用浓硫酸用于氨气的吸收、废水的处理，同时采用分子筛加碱平衡管进行密封。年消耗浓硫酸（98%，密度为 $1.61\times10^3kg/m^3$）量约为 700.0 吨。采用 2 个 $30m^3$ 的储罐进行暂存。硫酸储罐在使用过程中会有硫酸呼吸废气的产生。

其大呼吸废气产生量约为0.0002t/a（其中M为98，P为0.13kPa，K_N为1，K_C为1，V_L为48.0m^3），小呼吸废气产生量约为0.0007t/a（其中M为98，P为0.13kPa，D为4，H为4，T为4，Fp为1.02，C为0.693，K_C为1）。硫酸储罐废气大小呼吸产生量极少，产生量为0.0009t/a，按计算结果可以忽略不计。

⑶交通运输移动源调查

本次项目实施后主要新增原料运进和产品、副产产品、固废运出，总运输量约为323991.181吨/年，运输通过重型卡车/槽车或者中型卡车进行，连接道路以高速路网和城市主干道为主。平均按每辆车装载量30t计算，则年运输车次约10800车次，排放污染物主要为NOx、CO、PM_{10}和非甲烷总烃。车辆运行排放污染物排放因子采用国家环境保护部机动车尾气监控中心最新公布的《在用车综合排放因子》中型柴油汽车IV排放标准，单车次运输距离平均按200km计算，则排放量约CO1.88t/a、NOx3.348t/a、PM_{10}0.043t/a和非甲烷总烃1.36t/a。

表4.1-25　新车排放执行国IV排放标准的在用车综合排放因子

排放因子（g/km辆）	轻型汽车					中型汽车				重型汽车			
	汽油车				柴油车	汽油车	柴油车	公交车		汽油车	柴油车	公交车	
	微型车	轿车	其他车	出租车				汽油	柴油			汽油	柴油
CO	0.12	0.2	0.22	0.26	0.31	0.92	0.87	0.92	0.87	3.96	2	3.96	2
NOx	0.05	0.05	0.05	0.08	0.29	0.12	1.55	0.12	1.55	0.54	3.8	0.54	0.8
PM_{10}	N/A	N/A	N/A	N/A	0.03	N/A	0.02	N/A	0.02	N/A	0.06	N/A	0.06
HC	0..04	0.04	0.04	0.04	0.11	0.13	0.63	0.13	0.63	0.5	1.23	0.5	1.23

注：N/A表示基本检测不出来

⑸烧结废气

项目烧结过程中会有水蒸气、二氧化碳和烟尘（因项目烧结和干燥为同一条生产线，粉尘主要产生在干燥工序，烧结前段烟尘产生量极少，不进行定量）产生，根据物料平衡，水蒸气产生量为13400.0t/a，CO_2产生量为11620.0t/a。

⑹危废仓库废气

项目危废仓库内暂存的危废全部密封暂存，废气产生量极少，不进行定量计算，产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标经15m排气筒（DA007）排放。

⑺油烟

项目需员工320人，年工作日300天，设有食堂，员工在食堂用餐以二餐计。

根据类比调查，食用油消耗系数为 7.0kg/(100 人.d)（二餐），企业食用油消耗量为 6.72t/a，烹饪过程中的挥发损失约 2.84%，企业厨房油烟经油烟净化装置治理后由风机抽至屋顶排放，油烟净化设施去除效率约 85%，则项目油烟产生量和排放量分别为 0.191t/a、0.029t/a。

⑹废气污染物源强核算

表 4.1-26　废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

车间	工序生产线	装置	排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间(h)
					核算方法	废气产生量(m^3/h)	产生质量浓度(mg/m^3)	产生量(t/a)	工艺	效率(%)	核算方法	废气排放量(m^3/h)	排放质量浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	
车间一	反应、陈化、离心、汽提	反应釜、陈化釜、过滤器、汽提装置	DA001	氨	物料衡算法	6000	229.17	9.9	三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）	96%	物料衡算法	6000	9.17	0.396	7200
			无组织	氨	物料衡算法	/	/	0.1	/	/	物料衡算法	/	/	0.1	
车间二	反应、陈化、离心、汽提	反应釜、陈化釜、过滤器、汽提装置	DA002	氨	物料衡算法	6000	229.17	9.9	三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）	96%	物料衡算法	6000	9.17	0.396	7200
			无组织	氨	物料衡算法	/	/	0.1	/	/	物料衡算法	/	/	0.1	
车间一	干燥等	包装机、盘干机、自动烘箱、螺带混料机	DA003	粉尘	物料衡算法	12000	21.58	1.86	滤芯+布袋除尘	95%	物料衡算法	12000	1.08	0.093	7200
			无组织	粉尘	物料衡算法	/	/	0.23	/	/	物料衡算法	/	/	0.23	

车间二	干燥等	包装机、盘干机、自动烘箱、螺带混料机	DA004	粉尘	物料衡算法	12000	21.58	1.86	滤芯+布袋除尘	95%	物料衡算法	12000	1.08	0.093	7200
			无组织	粉尘	物料衡算法	/	/	0.23	/	/	物料衡算法	/	/	0.23	
车间三	混料等	破碎机、喷雾干燥、包装机	DA005	粉尘	物料衡算法	74000	21.57	11.49	滤芯+布袋除尘	95%	物料衡算法	74000	1.08	0.575	7200
			无组织	粉尘	物料衡算法	/	/	1.22	/	/	物料衡算法	/	/	1.22	
车间四	混料等	破碎机、包装机	DA006	粉尘	物料衡算法	18000	21.56	2.79	滤芯+布袋除尘	95%	物料衡算法	18000	1.08	0.1395	7200
			无组织	粉尘	物料衡算法	/	/	0.31	/	/	物料衡算法	/	/	0.31	

4.1.12.3 噪声

根据现有企业实验室和现有企业类比调查，项目主要产噪设备为前驱体生产设备等，主要设备噪声源强见表 4.1-27。

表 4.1-27　工业企业噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB（A）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离m
1	车间一、二、三、四；配碱车间、公用工程楼	破袋机 6	ZLD013A-1	77.8	减震垫+厂房隔声	166	246	13	11	57.2	10h	15	36.2	1
2		螺旋输送机 6	ZLD013A-1	67.8		155	251	13	11	47.2	10h	15	26.2	1
3		盐溶液输送泵 12	F92T	75.8		157	127	1	8	55.5	10h	15	34.5	1
4		盐溶液脱气装置 3	mj2236	69.8		174	122	7	13	49.1	10h	15	28.1	1
5		盐溶液输送泵 6	TC-898-C	75.8		173	251	13	12	55.1	10h	15	34.1	1
6		破袋投料机 5	MX5117B	77		37	274	1	11	56.4	10h	15	35.4	1
7		碱液输送泵 10	MX5117B	75		45	273	1	13	54.3	10h	15	33.3	1
8		混合盐溶液输送泵 8	M8	74		160	98	13	12	53.3	10h	15	32.3	1
9		氨水配置泵 8	MXS5115A	74		157	223	1	11	53.4	10h	15	32.4	1
10		盐溶液进料计量泵 16	Z512-2	77		157	245	7	11	56.4	10h	15	35.4	1
11		盐溶液进料计量泵 16	Z512-2	77		166	105	7	13	56.3	10h	15	35.3	1
12		碱液进料计量泵 32	YCAG	80.1		44	265	1	6	60.2	10h	15	39.2	1
13		氨水进料计量泵 32	GLS2520	80.1		45	52	1	14	59.3	10h	15	38.3	1
14		共沉淀循环泵 64	DS-1390-HL	83.1		170	225	1	8	62.8	10h	15	41.8	1

15		陈化循环泵 64	富山 6814	83.1		166	128	1	8	62.8	10h	15	41.8	1
16		离心进料泵 16	和兴源	77		49	36	1	9	56.5	10h	15	35.5	1
17		离心机 160	ZLD008C-1	82		136	34	7	13	61.3	10h	15	40.3	1
18		母液泵 8	AD836-868	74		62	50	13	8	53.7	10h	15	32.7	1
19		洗碱液泵 4	AD836-868	71		46	266	7	8	50.7	10h	15	29.7	1
20		洗水进料泵 16	867-290040	77		69	30	7	11	56.4	10h	15	35.4	1
21		滤饼螺旋输送机 36	867-290040	75.6		171	224	13	11	55.0	10h	15	34.0	1
22		滤饼螺旋输送机 36	868-290020	75.6		176	108	13	14	54.8	10h	15	33.8	1
23		盘式干燥机 8	868-290020	79		166	125	1	13	58.3	10h	15	37.3	1
24		螺带混料机 8	868-190020	69		73	57	7	6	49.1	10h	15	28.1	1
25		吨包机 8	868-190020	69		156	123	1	7	48.8	10h	15	27.8	1
26		机械粉碎机 6	868-190020	79		107	28	1	8	58.7	10h	15	37.7	1
27		烧结炉 18	M6	72.6		246	75	1	10	52.0	10h	15	31.0	1
28		犁刀混合机 6	M6	67.8		219	65	7	9	47.3	10h	15	26.3	1
29		包装机 6	M6	67.8		245	47	1	15	47.0	10h	15	26.0	1
30		除湿机 2	867-190142M	73		81	34	13	15	52.2	10h	15	31.2	1
31		压滤机 4	中屹 JY-H339CQ-D4B	66		131	174	7	4	47.1	10h	15	26.1	1
32		蒸发器 3	中屹 JY-H339CQ-D4B	66		150	171	7	4	47.1	10h	15	26.1	1
33		流化床干燥器 3	标准牌 0325D2T2	66		63	27	13	9	45.5	10h	15	24.5	1
34		包装机 3	标准牌 0325D2T2	66		214	72	1	15	45.2	10h	15	24.2	1
35		去离子水机组	标准牌 0325D2T2	65		166	175	1	8	44.7	10h	15	23.7	1

36		空压机 5	JW-305	87		139	167	1	4	68.1	10h	15	47.1	1
37		制氮机 2	HSCK-00	68		158	161	1	6	48.1	10h	15	27.1	1
38		冷水机组 2	GD-Z805	68		149	168	7	3	50.3	10h	15	29.3	1
39		氨水进料泵 6	/	72.8		81	248	1	5	55.8	10h	15	24.8	1
40		硫酸进料泵 4	GD-Z801	71		81	257	1	10	44.8	10h	15	13.8	1
41		硫酸镍进料泵 6	L2-6732	72.8		83	266	1	13	49.6	10h	15	18.6	1
42		去离子水泵 2	SX-180da	68		85	254	1	10	74.5	10h	15	43.5	1
43		风机 1	SX-180da	70		157	242	19	1	74.5	10h	15	43.5	1
44		风机 2	SX-180da	70		158	231	19	1	74.5	10h	15	43.5	1
45		风机 3	KH-240	70		155	111	19	13	44.6	10h	15	13.6	1
46		风机 4	KH-240	70		155	102	19	14	44.6	10h	15	13.6	1
47		风机 5	SX-100TA	70		98	57	31	4	66.4	10h	15	35.4	1
48		风机 6	SX-100TA	70		235	87	25	3	67.4	10h	15	36.4	1

备注：*以项目地中间位置定为原点（0,0,0），其中 Z 坐标 0 点为车间的水平地面位置，平均吸声系数取值为 0.02。

4.1.12.4 固体废物

⑴固体废物产生量

项目产生的各类固体废物主要为粉尘收尘、废包装内衬袋（沾有危化品）、废包装材料、废滤芯滤布、废 RO 膜、沉淀污泥、废过滤材料、分析废液、废机油、废活性炭和生活垃圾等，项目固体废物产生情况统计表见表 4.1-28。

表 4.1-28 项目固体废物产生情况统计表

序号	废物名称	主要成分	产生量（t/a）	产生工序	形态
S1	粉尘收尘	镍及其化合物	17.10	布袋除尘	固态
S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	包装内衬袋	79.056	包装	固态
S3	废包装材料	外包装物	93.08	包装	固态
S4	废滤芯滤布	重金属、纤维等	15.0	离心、污水处理	固态
S5	废 RO 膜	膜	0.2	回用水系统处理	固态
S6	沉淀污泥	含重金属	400.0	污水处理	固态
S7	分析废液	废液	15.0	分析	固态
S8	废机油	油类	2.5	设备运行	液体
S9	废过滤材料	纤维等	4.0	制氮	固态
S10	废活性炭	活性炭	14.4	恶臭废气处理	固态
S11	生活垃圾	废纸等	96.0	职工生活	固态

A 粉尘收尘 S1

根据物料平衡，项目生产过程中产生的粉尘经布袋除尘，粉尘收尘量为 17.10t/a，一般固体废物代码为 398-999-66，产生的粉尘收尘经收集后回用于相应生产工序。

B 废包装内衬袋（沾有危化品）S2

本项目硫酸镍（属于危化品）、硫酸锰（风险物质）采用包装袋包装，一只空吨包装内衬袋重量约为 1.5kg，空内衬包装袋约为 52704 只，则内衬及部分粘附有重金属的破损外包袋约 79.056 吨/年，属于危险废物，HW49 900-041-49，经密封袋收集后贮存在室内委托有处理资质的单位安全处置。

C 废包装材料 S3

项目硫酸亚铁、碳酸钠、聚合硫酸铁等原料包装中会有废包装材料产生，产生量约为 93.08t/a，一般固体废物代码为 398-999-99，经收集后由物资公司回收综合利用。

D 废滤芯滤布 S4

项目废水治理措施对其滤芯及布袋除尘器对滤布进行更换，会有废滤芯滤布产生，产生量为 15.0t/a，属于危险废物，HW49 900-041-49，经密封袋收集后贮存在室内委托有处理资质的单位安全处置。

E 废 RO 膜 S5

项目纯水制备过程中会有废 RO 膜产生，产生量为 0.2t/a，为危险固废，危废代码为 HW49　900-041-49，经密封袋收集后贮存在室内委托有处置资质的单位安全处置。

F 沉淀污泥 S6

项目污水处理过程中会有沉淀污泥（含水率约为 50%）产生（除重沉淀过程），根据物料平衡，产生量约为 400.0t/a，属于危险废物，HW46　384-005-46，经密封袋收集后贮存在室内委托有处理资质的单位安全处置。

G 分析废液

项目生产过程中对产品质量进行分析，会有分析废液产生，产生量约为 15.0t/a，属于危险废物，HW49　900-047-49，经密封桶收集后贮存在室内委托有资质的单位进行综合处置。

H 废机油

项目设备维护过程中会有废机油产生，产生量约为 2.5t/a，属于危险废物，HW08　900-249-08，经密封收集后委托有资质单位进行处置。

I 废过滤材料 S8

项目制氮机运行过程中会产生废过滤材料，根据设备设计，过滤材料大约十年换一次，一次更换量为 4.0t，经收集后由物资公司回收综合利用。

J 废活性炭

项目危废仓库产生的恶臭气体经微负压收集后经活性炭吸附处理后排放，会有废活性炭产生，根据《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A，项目风量为 4800mg/Nm^3，初始浓度比较低，按照其附录 A，则活性炭最少装填量/吨为 0.5 吨（按 500 小时使用时间计），则活性炭更换量为 7.2 吨，因此项目废活性炭产生量为 7.2 吨/年，属于危险废物，类别和代码分别为 HW49　900-039-49，为保证活性炭吸附效率，更换下来的废活性炭需经密封桶收集后委托有资质单位进行综合处置。

K 生活垃圾 S9

项目需工作人员 320 人，产生的生活垃圾按人均 1.0kg/d 计算，则产生量为 96.0t/a，袋装收集后放到指定地点由环卫部门统一处置。

⑵固体废物属性判定

A 固体废物属性

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），对项目产生的各类固体废物进行属性判定，判定结果如下表。

表 4.1-29 固体废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	主要成分	是否属固体废物	判定依据
S1	粉尘收尘	布袋除尘	镍及其化合物	是	4.3（a）
S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	包装	包装内衬袋	是	4.4（h）
S3	废包装材料	包装	外包装物	是	4.4（h）
S4	废滤芯滤布	离心、污水处理	重金属、纤维等	是	4.3（l）
S5	废 RO 膜	纯水系统	膜	是	4.3（e）
S6	沉淀污泥	污水处理	含重金属	是	4.3（e）
S7	分析废液	分析	废液	是	4.2（l）
S8	废机油	设备运行	油类	是	4.2（g）
S9	废过滤材料	制氮机	含杂质材料	是	4.3（e）
S10	废活性炭	废气处理	活性炭	是	4.3（l）
S11	生活垃圾	职工生活	废纸等	是	/

B 危险废物属性

根据《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准》，判定项目固体废物是否属于危险废物。对于本项目未列入《国家危险废物名录》及附录 A 的废物，环评经分析认为不再提出进行危险特性鉴别的要求。判定结果见表 4.1-30。

表 4.1-30　危险废物属性判定

序号	废物名称	产生工序	是否属危险废物	废物代码
S1	粉尘收尘	布袋除尘	否	/
S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	包装	是	HW49 900-041-49
S3	废包装材料	包装	否	/
S4	废滤芯滤布	离心、污水处理	是	HW49 900-041-49
S5	废 RO 膜	纯水系统	是	HW49 900-041-49
S6	沉淀污泥	污水处理	是	HW46 384-005-46
S7	分析废液	分析	是	HW49 900-047-49
S8	废机油	设备运行	是	HW08 900-249-08
S9	废过滤材料	制氮机	否	/
S10	废活性炭	废气处理	是	HW49 900-039-49
S11	生活垃圾	职工生活	否	/

表 4.1-31　项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49	900-041-49	79.056	包装	固态	包装内衬袋	重金属	每天	T/In	委托有资质单位进行综合处置
2	废滤芯滤布	HW49	900-041-49	5.0	离心、污水处理	固态	重金属、纤维等	重金属	3 个月	T/In	
3	沉淀污泥	HW46	384-005-46	400.0	污水处理	固态	含重金属	重金属	3 个月	T	
4	分析废液	HW49	900-047-49	15.0	分析	液态	含重金属	重金属	不定时	T/C/I/R	
5	废机油	HW08	900-249-08	2.5	设备维修	液态	油类	油类	不定时	T，I	
6	废 RO 膜	HW49	900-041-49	0.2	纯水制备	固态	含重金属	重金属	3 个月	T/In	
7	废活性炭	HW49	900-039-49	7.2	废气处理	固态	活性炭	活性炭	500 小时	T	

注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity，C）、毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）、反应性（Reactivity，R）和感染性（Infectivity，In）

⑶固体废物情况汇总

项目固体废物产生、处置情况及处理措施合理性分析见表 4.1-32。

表 4.1-32　项目固体废物产生及处置情况分析

序号	固废名称	废物代码	产生量（t/a）	属性	处理方式
S1	粉尘收尘	398-999-66	17.10	一般废物	回用于生产
S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49 900-041-49	79.056	危险废物	委托有资质单位进行综合处置
S3	废包装材料	398-999-99	93.08	一般废物	物资公司回收综合利用
S4	废滤芯滤布	HW49 900-041-49	15.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置
S5	废 RO 膜	HW49 900-041-49	0.2	危险废物	委托有资质单位进行综合处置
S6	沉淀污泥	HW46 384-005-46	400.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置
S7	分析废液	HW49 900-047-49	15.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置

S8	废机油	HW08 900-249-08	2.5	危险废物	委托有资质单位进行综合处置
S9	废过滤材料	/	4.0	一般废物	物资公司回收综合利用
S10	废活性炭	HW49 900-039-49	7.2	危险废物	委托有资质单位进行综合处置
S11	生活垃圾	/	96.0	一般废物	委托环卫部门清运处理

4.1.13 项目污染源强汇总

根据上述分析，项目污染源强产排情况汇总详见表 4.1-33。

表 4.1-33　项目污染源强产排情况汇总

类型	项目			产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	治理措施及排放方式
废气	车间	共沉淀陈化反应、过滤洗涤、汽提脱氨等	氨气	20.0	19.008	0.992	废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放
		包装、干燥等	粉尘	20.0	17.1	2.9	经收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放
	车间	烧结	水蒸气	13400.0	0	13400.0	/
			CO_2	11620.0	0	11620.0	
	食堂	油烟		0.191	0.162	0.029	厨房油烟经油烟净化装置治理后由风机抽至屋顶排放
	合计	**粉尘**		20.0	17.1	2.9	/
		氨气		20.0	19.008	0.992	/
废水	综合污水		废水量	499597	300652	198945	本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司
			CODcr	99.92	84.00	15.92	
			氨氮	17.49	15.50	1.99	
			Ni	0.212	0.149	0.063	

						总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。
固体废物	布袋除尘	粉尘收尘	17.10	17.10	0	回用于生产
	包装	废包装内衬袋（沾有危化品）	79.056	79.056	0	委托有资质单位进行综合处置
	包装	废包装材料	93.08	93.08	0	物资公司回收综合利用
	设备	废滤芯滤布	15.0	15.0	0	委托有资质单位进行综合处置
	纯水制备	废 RO 膜	0.2	0.2	0	委托有资质单位进行综合处置
	污水处理	沉淀污泥	400.0	400.0	0	委托有资质单位进行综合处置
	分析	分析废液	15.0	15.0	0	委托有资质单位进行综合处置
	设备维修	废机油	2.5	2.5	0	委托有资质单位进行综合处置
	制氮机	废过滤材料	4.0	4.0	0	物资公司回收综合利用
	废气处理	废活性炭	7.2	7.2	0	委托有资质单位进行综合处置
	职工生活	生活垃圾	96.0	96.0	0	委托环卫部门清运处理

4.1.14 项目实施前后污染物产生及排放情况汇总

项目实施前后污染物产生及排放情况详见表 4.1-34。

表 4.1-34　项目实施前后污染物产生及排放情况汇总

“三废”种类			现有		项目		项目实施后	排放增减量
			排放量（沥海实验室）	排放量（马海路厂区）	产生量	排放量	排放量	
污水	废水量	t/d	0.595	91.34	1414.84	663.16	755.10	+663.16
		t/a	178.5	27402.2	499597	198945	226525.7	+198945
	CODcr	mg/L	80	80	200	80	80	/
		t/a	0.014	2.19	99.92	15.92	18.12	+15.92
	氨氮	mg/L	10	10	35	10	10	/
		t/a	0.002	0.27	17.49	1.99	2.27	+1.99
	镍	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	/
		t/a	0.00009	0.014	0.212	0.063	0.07709	+0.063
废气	氨气废气	t/a	少量	0.1963	20.0	0.992	0.1963	+0.992
	粉尘	t/a	少量	0.9204	20.0	2.9	0.9204	+2.916
	CO_2	t/a	/	/	11620.0	11620.0	11840.0	+11840.0
	食堂油烟	t/a	/	/	0.191	0.029	0.029	+0.029
固废	滤渣及废过滤材料	t/a	0.01	1.0	15.0	0	0	0
	废包装材料	t/a	0.05	30.0	93.08	0	0	0
	污泥	t/a	0.08	/	400.0	0	0	0
	不合格品	t/a	0.03	/	0	0	0	0
	检验废物	t/a	0.001	/	0	0	0	0
	粉尘收尘	t/a	0	6.8796	17.10	0	0	0
	废包装内衬袋（沾有危化品）	t/a	0	12.204	79.056	0	0	0
	废 RO 膜	t/a	0	0.048	0.2	0	0	0
	沉淀污泥	t/a	0	34.2	0	0	0	0
	废盐	t/a	0	12.0	0	0	0	0
	分析废液	t/a	0	0	15.0	0	0	0
	废机油	t/a	0	0	2.5	0	0	0
	废活性炭	t/a	0	0	7.2	0	0	0
	生活垃圾	t/a	3.8	18.0	96.0	0	0	0

第五章　环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置及周边环境

绍兴滨海新城正式成立于 2010 年 7 月，是浙江省“十二五”重点布局的 14 个省级产业集聚区和重点开发区（园区）之一。新城地处杭州湾金南翼，绍兴市北部，接轨大上海的桥头堡，规划总面积近 500 平方公里，由南区的国家级绍兴袍江经济技术开发区、西区的绍兴县滨海工业区、东区的杭州湾上虞经济技术开发区，滨海景观带和沿曹娥江两岸的江滨景观带，以及核心区的江滨区构成。江滨区是绍兴滨海新城核心区，位于绍兴市北部，北临钱塘江，西南至曹娥江，东到建设中的嘉绍高速公路和沥海镇界，原为越城沥海街道及其北面的海涂围垦区。

规划区至沪杭甬高速公路入口 10 分钟车程，到杭州萧山国际机场 40 分钟车程、宁波栎社国际机场 1 小时车程、上海浦东国际机场 2 小时车程，离宁波北仑港 84 海里、上海港 108 海里。

2019 年 11 月 25 日浙江省人民政府同意设立绍兴滨海新区，空间范围包括绍兴滨海新城江滨区、绍兴袍江经济技术开发区、绍兴高新技术产业开发区、镜湖片区，下辖越城区皋埠街道、沥海街道等十个街道。

浙江绍兴江滨经济开发区是新设立的省级开发区，也是江滨区的一期开发范围。项目位于绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块，规划用地面积约 149 亩。

项目地理位置见附图 1，周围环境概况见附图 2，企业周边环境照片见附图 3。

5.1.2 地形、地质、地貌

绍兴市境内地形特点为南高北低，由西南向东北倾斜，境内自南而北呈现低山丘陵—平原—海岸梯阶式地貌。绍兴市、县境西南部为低山丘陵河谷区，有崎岖低山、丘陵、河谷地构成，面积 757.70km^2，区内群山连绵，山势险要，山体抬升强烈，地形深切、破碎，水系源短流急。一般海拔在 300~400m 之间。东北部为滨海平原区，属于淤涨型滩涂，地势平坦，人工水系纵横交错，海拔 5m 左右，区域总面 162.65km^2。

项目所在地地形以平原水网为主，地势低平，平均黄海高程 4.7~4.8 米，是滨海河湖综合作用而成的冲积平原，它既有一般冲积平原平坦而低缓的特征，又

有人为长期围垦改造的痕迹，河网分布较杂乱，宽处成湖，窄处成河。

项目所在区沉积、火山岩交替分布，地貌复杂多样，主要有下古生代碎屑岩和碳酸盐岩，中生代的火山岩、侵入岩、江层岩以及第四系的松散岩类。土壤类型为酸性黄壤和红壤。但由于第四纪河泥堆积，平原水网土壤类型复杂，土种繁多，主要以青紫泥、腐心青紫泥为代表的富肥缺气型土壤及黄化青紫泥、小粉泥、粉泥为代表的肥气协调型土壤为主。区域地质属粘土，地质情况良好，地震基本烈度为 6 度。

5.1.3 气候、气象特征

项目所在地位于北亚热带边缘，是东季风盛行的滨海地属洋性气候。四季分明，雨水充沛，阳光充足，温度适中，年平均温度 17.4℃，年平均无霜期 251 天，日照全年 3000h，相对湿度 75%，夏季盛行东南风及偏南风，冬季盛行偏北及西南风，年平均风速 2.38m/s，年平均降雨量 1612mm，大气平均气压 101Kpa。主要气象参数如下：

年平均气温　17.4℃

极端最高气温　40.2℃

极端最低气温　-5.9℃

年平均降水量　1612 毫米

年最大降雨量　1728 毫米

年最小降雨量　89 毫米

主导风向　S，13.78%

次主导风向　SSW，11.38%

夏季主导风向　S，21.45%

冬季主导风向　NNW，4.17%

多年平均风速　2.38m/s

年平均台风影响　1.5d

历年相对湿度　78%

5.1.4 水文特征

1、海域

规划区北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上是往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75 度左

右。据浙江省交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速 4.087m/s，落潮测点最大流速 1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10m。本河段河槽近期变化不大，处手即冲亦淤的动态乎之中。澉浦站潮汐特征值统计如下：

历年最高潮位　8.05　(1974.8.20)

历史最低潮位　-2.28　(1961.5.3）

平均高潮位　4.91 米

平均低潮位　0.58 米

平均海平面　2.20 米

最大潮差　8.87 米

最小潮差　1.47 米

平均潮差　5.38 米

平均高潮间隙　1:23

平均低潮间隙　8:16

涨潮平均历时　5:36

落潮平均历时　6:50

2、流域水系

该区域内河分属钱塘江支流曹娥江流域和甬江流域，水系上可分萧绍平原水系和姚江水系，其中曹娥江以西(滨海工业区)属于萧绍平原水系，曹娥江以东的虞北河网属于姚江水系。

曹娥江水系：钱塘江下游主要支流之一，干流长 197km，主河道平均坡降 3.0‰，流域面积 6080km^2(其中曹娥以上 4418km^2)。曹娥江东沙埠以上属山溪性河流，主流澄潭江发源于磐安市尚湖镇城塘坪长坞，流经新昌市镜岭、澄潭、嵊州市苍岩，至嵊州市区的下南田右纳新昌江后称曹娥江；再下行左纳长乐江，向北流约 4km 后右纳黄泽江，流经三界在上虞龙浦进入上虞区，至章镇右纳隐潭溪和下管溪，至上浦左纳小舜江，流经蒿坝，至百官以北折向西北，在新三江闸下游 15km 处注入钱塘江。曹娥江东沙埠以下为感潮河段，其中上浦以上以径流作用为主，上浦以下受径流和潮流共同作用，河床冲淤变化剧烈。

2008 年 12 月曹娥江口门大闸已经下闸蓄水，闸内蓄水位 3.9m，蓄水量 1.46 亿立方米，成为河道型水库。

姚江水系：属甬江南源，主流四明江发源于余姚眠岗山，全长 107km。虞北河网现状通过位于上虞北部平原的虞甬运河上虞段汇集沥北河、崧北河、盖北河等经余姚马渚、斗门汇入姚江。

虞北河网地势上呈自向东倾斜，因灌溉供水的需要，河流上有堰闸节制而分上河区、中河区两个河区。虞北河网大部分为人工围成的海涂，因海涂围区由一丘一丘人工围成，河道沿塘分布，这些河道多数是与围涂筑堤同时完成的沿塘河，堤成河通，范围内主要有友谊河、前进河、出击河、沥北河、崧北河、盖北河、西一闸干河、七六丘中心河、百沥河、沿曹娥江堤环塘河等主要行洪排涝河道，域内水体主要通过这些河道汇入杭甬运河上虞段再排入姚江。域内内河道现状水面高程约 2.7m，现有一号闸及二号闸，在曹娥江大闸建成以前，一号闸和二号闸共同承担虞北平原的行洪排涝功能。大闸建成后，曹娥江外江常水位约 3.9m，涝水无法通过一号闸排入曹娥江，现状包括新城核心区在内的虞北平原排涝主要通过二号闸直接排入钱塘江。

5.2 环境质量现状调查

5.2.1 地表水环境质量现状调查

2022 年，全市 70 个市控及以上断面中，I类水质断面 2 个，II类水质断面 39 个，III类水质断面 29 个，均为II～III类水质断面，无劣V类水质断面，均满足水域功能要求，总体水质状况为优。与上年相比，I~III类水质断面比例持平，保持无劣V类水质断面，满足水域功能要求的断面比例持平，总体水质基本保持稳定。

项目地表水环境质量现状评价引用绍兴市三合检测技术有限公司于 2023 年 6 月 30 日-7 月 2 日对项目地附近监测断面的地表水质量现状数据，见表 5.2-1。

表 5.2-1　水环境现状监测结果汇总　单位：mg/L（除 pH 值外）

检测项目	单位	6月30号		7月1号		7月2号		III类标准
		02LH10101	02LH10201	02LH10101	02LH10201	02LH10101	02LH10201	
pH值	/	7.9（31.9℃）	7.7（31.7℃）	8.1（30.4℃）	7.7（30.2℃）	8.0（31.4℃）	7.8（31.2℃）	6-9
高锰酸盐指数	mg/L	5.4	4.4	5.5	4.8	5.4	5.5	≤6
五日生化需氧量	mg/L	6.1	6.0	5.8	6.1	6.0	6.1	≤4

氨氮	mg/L	0.469	0.330	0.441	0.344	0.486	0.312	≤1.0
石油类	mg/L	0.08	<0.01	0.07	<0.01	0.08	<0.01	≤0.5
挥发酚	mg/L	0.0054	0.0047	0.0051	0.0046	0.0054	0.0045	≤0.005
汞	mg/L	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	≤0.0001
铅	mg/L	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	1.2×10^{-4}	≤0.05
化学需氧量	mg/L	18	16	17	15	14	11	≤20
总氮	mg/L	0.97	0.76	0.93	0.71	0.89	0.64	≤1.0
总磷	mg/L	0.16	0.14	0.14	0.11	0.18	0.15	≤0.2
铜	mg/L	2.63×10^{3}	1.64×10^{3}	3.02×10^{3}	1.73×10^{3}	2.88×10^{3}	1.36×10^{3}	≤1.0
锌	mg/L	1.59×10^{3}	1.31×10^{3}	2.02×10^{3}	1.21×10^{3}	2.79×10^{3}	2.08×10^{3}	≤1.0
氟化物	mg/L	0.29	0.33	0.32	0.36	0.30	0.35	≤0.2
砷	mg/L	0.0036	0.0046	0.0036	0.0044	0.0040	0.0047	≤0.05
镉	mg/L	$<5\times10^{5}$	$<5\times10^{5}$	$<5\times10^{5}$	$<5\times10^{5}$	$<5\times10^{5}$	$<5\times10^{5}$	≤0.005
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	≤0.2
硫化物	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.2
粪大肠菌群	MPN/L	1.5×10^{3}	1.4×10^{3}	1.4×10^{3}	1.1×10^{3}	1.5×10^{3}	1.2×10^{3}	≤10000
硫酸盐	mg/L	34	39	35	41	29	41	≤250
氯化物	mg/L	71	74	71	78	65	70	≤250
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.1
硒	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
溶解氧	mg/L	5.34	5.41	5.51	5.60	5.57	5.66	≥5
水温	℃	31.9	31.7	30.4	30.2	31.4	31.2	/

由上表可知，项目地附近监测断面各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水标准，满足III类水功能要求。

5.2.2 地下水环境质量现状调查

为了解项目所在地周边地下水水质现状，委托浙江华科检测技术有限公司对区域地下水环境质量进行现状监测。

监测点位

根据项目附近地势走向及地表水流向，共设 11 个监测点（5 个水质监测点，11 个水位监测点），GW1~5 水质水位监测，GW6~11 水位监测，具体监测点位位置见表 5.2-2。

表 5.2-2　地下水环境现状监测点位设置及特征

采样时间：2022-11-18				
监测点位	直径（m）	井深（m）	水深（m）	水位（m）
1# E:120°43′29.49″N:30°7′57.83″	0.05	6	4.96	0.82
2# E:120°43′27.25″ N:30°7′54.50″	0.05	6	5.11	0.83
3# E:120°43′32.30″ N:30°7′53.99″	0.05	6	5.08	0.83
4# E:120°43′27.56″N:30°7′51.15″	0.05	6	5.14	0.83
5# E:120°43′32.44″ N:30°7′50.74″	0.05	6	5.16	0.84
6# E:120°43′25.76″ N:30°8′4.21″	/	/	/	0.79
7# E:120°43′24.55″ N:30°7′55.32″	/	/	/	0.81
8# E:120°43′6.16″ N:30°7′31.00″	/	/	/	0.84
9# E:120°43′48.63″ N:30°7′23.04″	/	/	/	0.86
10# E:120°43′52.44″ N:30°7′42.17″	/	/	/	0.84
11# E:120°45′20.81″ N:30°7′52.87″	/	/	/	0.85
备注：水位是以黄海为基准面的海拔高程				

⑵监测项目

①K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍

⑶监测时间及频率

监测时间：2022 年 11 月 18 日。

⑶采样及分析方法

地下水水环境采样按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行，地下水环境检测项目分析方法见下表。

表 5.2-3　地下水环境检测项目分析方法

检测项目	检测方法
pH 值	水质 pH 值的测定玻璃电极法 GB/T6920-1986
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法 HJ506-2009
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009

硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)HJ/T346-2007
亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法 GB/T7493-1987
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
氰化物	生活饮用水标准检验方法非金属指标 GB/T5750.5-2006
砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法(HJ694—2014)
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法(HJ694—2014)
六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002 年)
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987
镉	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987
铁	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989
锰	水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989
高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989
锌	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T7475-1987
钾	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989
钙	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T11905-1989
镁	水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法 GB/T1905-1989
碱度	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002 年)
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T342-2007
氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法 GB/T11896-1989
镍	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）

⑸地下水水质现状监测结果

阴阳离子监测数据具体见表 5.2-4。地下水环境质量监测结果详见表 5.2-5。

表 5.2-4　地下水阴阳离子分析结果（单位：mg/L）

监测因子		钾离子	钠离子	钙离子	镁离子	碳酸盐	重碳酸盐	氯离子	硫酸根离子	相对误差（%）	阴阳离子平衡值
监测结果	GW1	27.0	154	29.0	112	0	746	76.3	109	4.37	1.52
	GW2	25.7	117	25.6	116	0	669	75.3	106	4.36	1.39
	GW3	25.9	102	27.9	85.6	0	651	69.1	88	-2.94	-0.82
	GW4	26.5	135	23.4	122	0	765	72.8	90	4.13	1.42
	GW5	26.0	143	24.5	126	0	855	68.5	76.5	2.96	1.07

表 5.2-5　地下水环境质量监测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲）

监测因子		pH 值	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	汞	六价铬
监测结	GW1	8.3	0.172	3.4	0.308	<0.0003	<0.002	$<3\times10^{-4}$	$<4\times10^{-5}$	<0.004
	GW2	8.2	0.203	4.7	0.387	<0.0003	<0.002	$<3\times10^{-4}$	$<4\times10^{-5}$	<0.004
	GW3	8.3	0.347	5.6	0.462	<0.0003	<0.002	$<3\times10^{-4}$	$<4\times10^{-5}$	<0.004

果	GW4	8.2	0.426	6.3	0.698	<0.0003	<0.002	$<3\times10^4$	$<4\times10^5$	<0.004
	GW5	8.2	0.289	5.1	0.555	<0.0003	<0.002	$<3\times10^4$	$<4\times10^5$	<0.004
标准值		6.5～8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05
监测因子		铅	氟化物	镉	铁	锰	耗氧量	总硬度	镍	钠
监测结果	GW1	9×10^3	0.45	<0.0001	0.10	0.09	1.23	220	<0.02	154
	GW2	7×10^3	0.44	<0.0001	0.14	0.06	1.64	256	<0.02	117
	GW3	8×10^3	0.45	<0.0001	0.17	0.07	2.67	319	<0.02	102
	GW4	8×10^3	0.39	<0.0001	0.12	0.06	2.18	356	<0.02	135
	GW5	6×10^3	0.33	<0.0001	0.15	0.04	1.93	323	<0.02	143
标准值		≤0.01	≤1.0	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤3.0	≤450	≤0.02	≤200
监测因子		硫酸盐	氯化物	溶解性总固体	总大肠菌群（MPN/L）	细菌总数（CFU/mL）				
监测结果	GW1	109	76.3	663	<20	46				
	GW2	106	75.3	772	<20	48				
	GW3	88	69.1	960	<20	64				
	GW4	90.0	72.8	986	<20	51				
	GW5	76.5	68.5	973	<20	57				
标准值		≤250	≤250	≤1000	≤30	≤100				

⑹结果评价

由表 5.2-4 可知，项目所在地地下水阴阳离子基本平衡。从计算结果可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Na^+、Mg^{2+}，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO_3^-，根据舒卡列夫分数法确定地下水化学类型为 HCO_3-Na-Mg 型水。

根据表 5.2-5 可知，GW1~GW5 监测断面地下水水质均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

5.2.3 大气环境质量现状调查

为了解项目所在区域空气环境质量情况，本环评引用 2022 年绍兴市国控站点环境空气质量的常规监测数据。同时委托浙江华科检测技术有限公司对项目周边环境大气特征因子进行监测，通过监测数据来进行现状评价。

5.2.3.1 空气质量达标区判定

根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2022 年）》，越城区 2022 年各项污染物达标情况见表 5.2-1。

表5.2-1　越城区2022年各项污染物年均浓度单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年均浓度	6	60	10	达标
	日均浓度第 98 百分位数	9	150	6	达标
NO_2	年均浓度	26	40	65	达标
	日均浓度第 98 百分位数	55	80	68.8	达标
PM_{10}	年均浓度	49	70	70	达标

	日均浓度第 95 百分位数	104	150	69.3	达标
$PM_{2.5}$	年均浓度	30	35	85.7	达标
	日均浓度第 95 百分位数	73	75	97.3	达标
CO[1]	年均浓度	0.7	/	/	/
	日均浓度第 95 百分位数	1.0	4	25	达标
O_3	年均浓度	102	/	/	/
	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	166	160	103.8	不达标

注：[1]CO 单位 mg/m^3。

由表 5.2-1 可看出，越城区 2022 年环境空气质量不达标，超标因子为臭氧。主要从工业废气治理专项行动、扬尘污染治理专项行动、柴油货车治理专项行动、产业结构提升专项行动、能源结构优化专项行动、锅炉炉窑整治专项行动、面源污染治理专项行动等八个方面着手开展大气污染防治，确保 O_3 指标如期达标。

5.2.3.2 特征污染物现状监测

⑴监测布点、时间及监测项目

表 5.2-2　大气特征污染因子监测点位、时间及监测项目

编号	监测点位	方位及距离	监测因子	监测时间
G1	项目地	/	氨、硫化氢	2022.11.14~2022.11.24
			总悬浮颗粒物（TSP）	2022.11.14~2022.11.24

⑵分析及评价方法

采用和分析均按照国家有关规范进行。

⑶监测期间的气象

监测期间的气象资料详见表 5.2-3。

表 5.2-3　监测期间的气象资料

采样点位	日期	时间	气温（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风速（m/s）	风向	天气情况
G1 项目地 E:120°43′30.62″ N:30°7′55.01″	2022-11-14	02:00-03:00	11.2	102.5	63	2.56	北风	晴
		08:00-09:00	14.8	102.5	51	1.74	北风	
		14:00-15:00	17.6	102.4	49	1.63	北风	
		20:00-21:00	15.1	102.5	52	1.93	北风	
	2022-11-15	02:00-03:00	9.4	102.5	65	2.63	西北风	晴
		08:00-09:00	12.1	102.5	53	1.92	西北风	晴
		14:00-15:00	15.3	102.5	50	1.74	西北风	晴
		20:00-21:00	13.3	102.5	54	1.86	西北风	晴
	2022-11-16	02:00-03:00	10.3	102.5	67	2.51	东风	晴
		08:00-09:00	12.6	102.5	60	1.74	东风	晴
		14:00-15:00	18.4	102.4	53	1.56	东风	晴
		20:00-21:00	13.4	102.5	61	1.84	东风	晴
	2022-11-17	02:00-03:00	12.8	102.5	72	2.94	东风	阴

		08:00-09:00	15.1	102.5	63	2.08	东风	晴
		14:00-15:00	19.2	102.4	60	1.84	东风	晴
		20:00-21:00	13.4	102.5	62	2.24	东风	晴
	2022-11-18	02:00-03:00	13.6	102.5	65	2.61	东北风	晴
		08:00-09:00	16.3	102.4	58	1.84	东北风	晴
		14:00-15:00	18.9	102.4	50	1.63	东北风	晴
		20:00-21:00	15.1	102.5	60	1.53	东北风	晴
	2022-11-19	02:00-03:00	13.1	102.5	66	2.39	西北风	晴
		08:00-09:00	15.4	102.5	59	1.61	西北风	晴
		14:00-15:00	17.6	102.4	53	1.47	西北风	晴
		20:00-21:00	13.8	102.5	62	1.05	西北风	晴
	2022-11-20	02:00-03:00	10.4	102.5	64	2.63	西北风	晴
		08:00-09:00	14.6	102.5	58	1.86	西北风	
		14:00-15:00	15.8	102.5	52	1.74	西北风	
		20:00-21:00	13.3	102.5	60	1.92	西北风	

⑷监测结果及评价

表 5.2-4　特征污染因子环境现状监测及评价结果统计表单位：mg/m^3

采样点	采样日期	时间	检测结果		
			氨	硫化氢	TSP
项目所在地 G1	2022-11-14	2:00-3:00	0.13	<0.001	/
		8:00-9:00	0.05	<0.001	/
		14:00-15:00	0.16	<0.001	/
		20:00-21:00	0.09	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.150
	2022-11-15	2:00-3:00	0.07	<0.001	/
		8:00-9:00	0.12	<0.001	/
		14:00-15:00	0.15	<0.001	/
		20:00-21:00	0.10	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.083
	2022-11-16	2:00-3:00	0.15	<0.001	/
		8:00-9:00	0.11	<0.001	/
		14:00-15:00	0.16	<0.001	/
		20:00-21:00	0.12	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.067
	2022-11-17	2:00-3:00	0.06	<0.001	/
		8:00-9:00	0.13	<0.001	/
		14:00-15:00	0.08	<0.001	/
		20:00-21:00	0.14	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.117
	2022-11-18	2:00-3:00	0.09	<0.001	/
		8:00-9:00	0.14	<0.001	/
		14:00-15:00	0.16	<0.001	/
		20:00-21:00	0.11	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.100
	2022-11-19	2:00-3:00	0.08	<0.001	/

		8:00-9:00	0.15	<0.001	/
		14:00-15:00	0.09	<0.001	/
		20:00-21:00	0.13	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.133
	2022-11-20	2:00-3:00	0.15	<0.001	/
		8:00-9:00	0.13	<0.001	/
		14:00-15:00	0.07	<0.001	/
		20:00-21:00	0.09	<0.001	/
		00:00-24:00	/	/	0.167
	质量标准（一次值（一小时））		0.2	0.01	0.3
	最大值		0.16	<0.001	0.167
	超标率（%）		0	0	0
	达标情况		达标	达标	达标

由监测结果可知，各监测点中氨、硫化氢监测浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 的监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

5.2.3 声环境质量现状调查

为了解项目所在地声环境质量现状，环评委托浙江华科检测技术有限公司对周边的声环境质量监测结果，根据监测数据来进行分析和评价。

5.2.3.1 声环境质量现状监测

1.监测点位：项目厂界。具体监测点详见附图 4。

2.监测项目：Leq（dB（A））

3.监测频率与监测时间

⑴监测频率：厂界噪声白天、夜间各测量 1 次，测量 2 天。

⑵监测时间：2022 年 11 月 14 日-2022 年 11 月 15 日

4.监测结果：声环境监测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10　噪声检测结果单位：dB（A）

测点编号	检测点	检测日期	主要声源	昼间 LeqdB（A)		夜间 LeqdB（A)	
				测量时间	测量值	测量时间	测量值
1#	厂界东侧	2022.11.14	环境噪声	09:06-09:16	58	22:02-22:12	47
2#	厂界南侧		环境噪声	09:31-09:41	57	22:21-22:31	47
3#	厂界西侧		环境噪声	09:46-09:56	59	22:38-22:48	46
4#	厂界北侧		环境噪声	10:02-10:12	59	22:53-23:03	49
1#	厂界东侧	2022.11.15	环境噪声	13:15-13:25	57	22:04-22:14	46
2#	厂界南侧		环境噪声	13:31-13:41	56	22:19-22:29	47
3#	厂界西侧		环境噪声	13:45-13:55	55	22:34-22:44	45
4#	厂界北侧		环境噪声	14:03-14:13	59	22:49-22:59	49

由上表可知，项目所在地东、南、西三面昼夜间的声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，北面昼夜间的声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。

5.2.4 土壤环境质量现状调查

5.2.4.1 土壤类型

⑴区域土壤类型

项目地处曹娥江下游，项目所在的滨海地区土壤形成的年代一般仅 300 年，最新的涂地则只有几十年或几年的历史，靠近海边的一部分涂地，仅在低潮位时才露出海面，土壤形成的特征为历史短，或多或少有盐分，极大多数呈碱性或微碱性反应。愈接近海岸线，所发育的土壤愈年轻，其含盐量愈高。土壤类型主要由潮土和滨海盐土。

⑵项目厂址土壤类型

项目厂区土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”。本项目厂址中心坐标为经度 120.72897434，纬度 30.12950209，根据查询结果，项目厂址土壤类型为滨海盐土。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，其土纲为 K 盐碱土，土亚纲为 K1 盐土，土类为 K12 滨海盐土。项目区域土壤类型见下图。

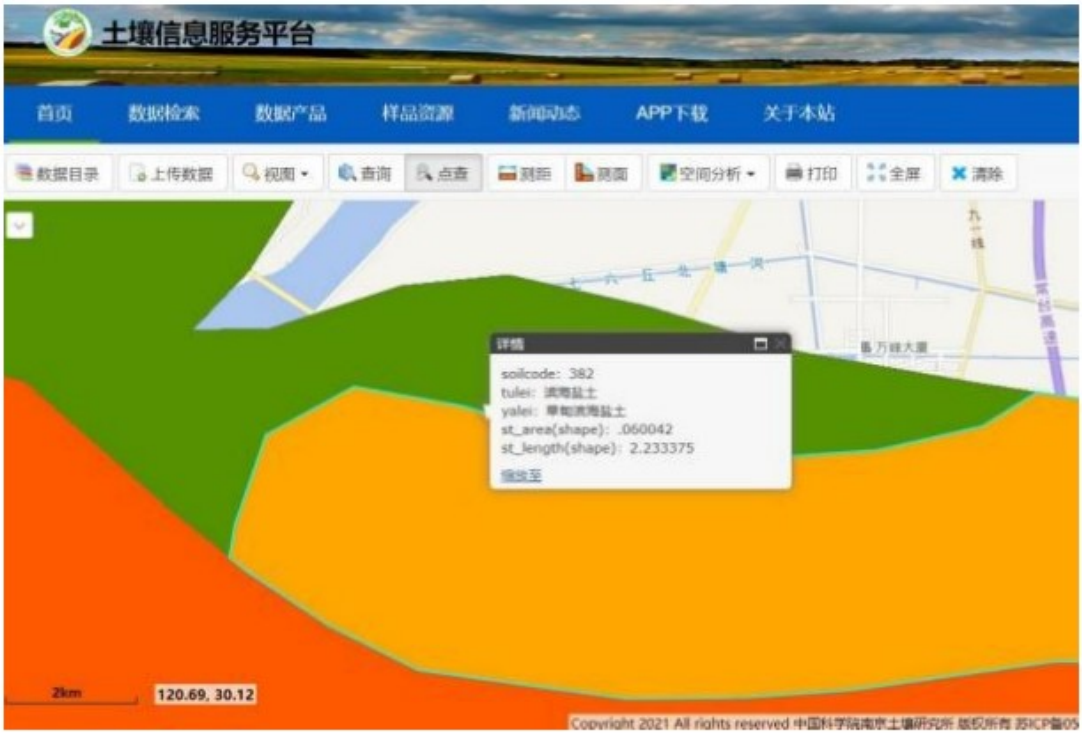


图 5.2-1　项目所在地土壤类型图

5.2.4.2 土壤环境质量现状监测

为了解本项目所在地周围土壤污染因子质量现状，环评期间委托浙江华科检测技术有限公司对项目所在地周边土壤污染因子进行了监测。

监测布点、时间及监测

表 5.2-1　土壤污染因子监测点位、时间及监测项目

序号	布点类型	监测点	检测项目
1#	柱状样	生产车间	45 项基本指标+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰、调查土壤理化特性、土体构型（土壤剖面）
2#	柱状样	生产车间	45 项基本指标+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
3#	柱状样	生产车间	45 项基本指标+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
4#	柱状样	生产车间	45 项基本指标+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
5#	柱状样	生产车间	45 项基本指标+石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
6#	表层样	厂区内未受人为污染或相对未受污染的区域	45 项基本指标、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
7#	表层样	厂区内未受人为污染或相对未受污染的区域	45 项基本指标、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
8#	表层样	厂区下风向处	45 项基本指标、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
9#	表层样	厂区下风向处	45 项基本指标、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰
10#（农地）	表层样	厂区下风向处	pH 值，镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰
11#（农地）	表层样	厂区下风向处	pH 值，镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰
12#（四联村））	表层样	厂区下风向处	45 项基本指标、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锰

备注：柱状样：0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、3-6m；表层样：0-0.2m

⑵分析及评价方法

采用和分析均按照国家有关规范进行。

⑶土壤取样、剖面图及土壤理化性质检测结果

项目土体构型（土壤剖面）详见表 5.2-2。

表 5.2-2　项目土体构型（土壤剖面）一览表

点号	景观照片①	土壤剖面照片①	层次②
1# E:120°43'29.49" N:30°7'57.83"			0-0.5m 暗灰 团粒状 沙壤土 0.5-1.5m 暗灰 团粒状 沙壤土 1.5-3m 暗灰 团粒状 沙壤土 3-6m 浅灰 团粒状 砂土

土壤理化性质检测结果详见表 5.2-2。

表 5.2-2　土壤理化性质检测结果一览表

采样点	采样深度	检测结果				
		阳离子交换量（cmol/kg）	氧化还原电位(mV)	渗滤率(饱和导水率)（mm/min）	土壤容重（g/cm^3）	孔隙度（%）
1# E:120°43′29.49″ N:30°7′57.83″	0-0.5m	12.2	331	3.9×10^{-3}	1.39	47.5
	0.5-1.5m	12.9	328	4.2×10^{-3}	1.42	49.8
	1.5-3m	12.7	335	4.1×10^{-3}	1.37	48.4
	3-6m	12.4	324	3.8×10^{-3}	1.28	50.2

⑷监测结果与评价

表 5.2-3　项目地土壤监测结果（柱状样）

检测项目		单位	1#点检测结果				执行标准	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3-6m		
镉		mg/kg	1.24	1.48	2.08	1.53	≤65	达标
铅		mg/kg	7.1	7.9	9.6	8.4	≤800	达标
砷		mg/kg	11.1	8.91	10.7	11.5	≤60	达标
铜		mg/kg	48	72	61	89	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.155	0.119	0.107	0.114	≤38	达标
镍		mg/kg	28	40	48	53	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	971	1.04×10^3	1.15×10^3	898	/	/
挥发性	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤430	达标

	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤54000	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤2800	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤640000	达标
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤560000	达标
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤151	达标
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤70	达标

表 5.2-4　项目地土壤监测结果（柱状样）

检测项目		单位	2#点检测结果				执行标准	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3-6m		
镉		mg/kg	1.11	1.71	1.47	1.75	≤65	达标
铅		mg/kg	6.9	9.1	9.1	7.5	≤800	达标
砷		mg/kg	9.76	11.3	11.5	12.5	≤60	达标
铜		mg/kg	66	92	79	52	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.179	0.149	0.172	0.155	≤38	达标
镍		mg/kg	41	64	56	37	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	883	1.01×10^3	1.06×10^3	895	/	/
挥发性有机物	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤430	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤54000	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤2800	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤640000	达标
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤560000	达标

半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤151	达标
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤70	达标

表 5.2-5　项目地土壤监测结果（柱状样）

检测项目		单位	3#点检测结果				执行标准	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3-6m		
镉		mg/kg	1.24	1.52	1.75	2.31	≤65	达标
铅		mg/kg	5.8	7.0	8.2	10.1	≤800	达标
砷		mg/kg	11.4	9.89	11.6	11.1	≤60	达标
铜		mg/kg	59	55	81	63	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.111	0.120	0.124	0.175	≤38	达标
镍		mg/kg	38	47	54	41	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	931	904	819	901	/	/
挥发性有机物	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤430	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤54000	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤2800	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标

	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤640000	达标
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤560000	达标
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤151	达标
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤70	达标

表 5.2-6　项目地土壤监测结果（柱状样）

检测项目		单位	4#点检测结果				执行标准	达标情况
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3-6m		
镉		mg/kg	1.16	2.72	1.79	2.17	≤65	达标
铅		mg/kg	6.0	9.5	11.5	9.6	≤800	达标
砷		mg/kg	12.1	11.5	11.4	13.7	≤60	达标
铜		mg/kg	58	41	60	55	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.146	0.178	0.191	0.153	≤38	达标
镍		mg/kg	44	35	52	49	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	1.07×10^3	1.17×10^3	984	1.10×10^3	/	/
挥发性有机物	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤430	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤54000	达标

	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤2800	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤640000	达标
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤560000	达标
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤151	达标
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤70	达标

表 5.2-7　项目地土壤监测结果（柱状样）

检测项目	单位	5#点检测结果				执行标准	达标情况
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3-6m		
镉	mg/kg	1.05	2.66	1.74	2.35	≤65	达标
铅	mg/kg	5.8	7.0	9.5	10.2	≤800	达标
砷	mg/kg	11.2	9.80	14.4	12.7	≤60	达标

铜		mg/kg	58	67	60	57	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.193	0.160	0.163	0.159	≤38	达标
镍		mg/kg	37	43	53	56	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	831	1.07×10^{3}	919	1.12×10^{3}	/	/
挥发性有机物	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤430	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤54000	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤2800	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤640000	达标
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	≤560000	达标
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤151	达标

	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	≤70	达标

表 5.5-8　项目地土壤监测结果（表层样）

检测项目		单位	6#点检测结果	7#点检测结果	执行标准	达标情况
			0-0.2m	0-0.2m		
镉		mg/kg	1.96	2.30	≤65	达标
铅		mg/kg	9.3	7.1	≤800	达标
砷		mg/kg	9.61	7.49	≤60	达标
铜		mg/kg	67	71	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.105	0.132	≤38	达标
镍		mg/kg	48	36	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	1.06×10^3	1.02×10^3	/	/
挥发性有机物	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	≤430	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	≤54000	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	≤2800	达标
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	≤640000	达标

	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	≤560000	达标
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	≤151	达标
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	≤70	达标

表 5.2-9　项目地厂界外土壤监测结果（表层样）

检测项目		单位	8#点检测结果	9#点检测结果	12#点检测结果	执行标准	达标情况
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
镉		mg/kg	3.03	2.67	3.48	≤65	达标
铅		mg/kg	6.6	8.8	9.4	≤800	达标
砷		mg/kg	13.1	12.3	13.7	≤60	达标
铜		mg/kg	81	76	88	≤18000	达标
汞		mg/kg	0.154	0.169	0.197	≤38	达标
镍		mg/kg	40	38	74	≤900	达标
六价铬		mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	≤5.7	达标
石油烃(C_{10}-C_{40})		mg/kg	<6	<6	<6	≤4500	达标
锰		mg/kg	988	1.13×10^3	1.04×10^3	/	/
挥发性有机物	氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	≤37000	达标
	氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	≤430	达标
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	≤66000	达标
	二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	≤616000	达标
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	≤54000	达标
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤9000	达标
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	≤596000	达标
	氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	≤900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	≤840000	达标
	四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	≤2800	达标

	1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	≤5000	达标
	苯	μg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	≤4000	达标
	三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	≤5000	达标
	甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	≤1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤2800	达标
	四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	≤53000	达标
	氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤10000	达标
	乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤28000	达标
	间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤570000	达标
	邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤640000	达标
	苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	≤1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	≤500	达标
	1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	≤20000	达标
	1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	≤560000	达标
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	≤260	达标
	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	≤76	达标
	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	≤2256	达标
	苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	≤15	达标
	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	≤151	达标
	䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	≤1293	达标
	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	≤1.5	达标
	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	≤15	达标
	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	≤70	达标

从监测数据可知，项目地表层样(6#~9#)和柱状样（1#~5#）土壤中 45 项指标监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中二类用地标准；表层样（12#）土壤中 45 项指标监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中第一类用地标准。

表 5.5-10　项目地厂界外土壤监测结果（表层样）

检测项目	单位	检测结果		执行标准	达标性
		10#（农地，0-0.2m）E:120°43′37.80″ N:30°7′56.76″	11#（农地，0-0.2m）E:120°43′31.61″ N:30°7′47.78″		
pH 值	无量纲	6.84	6.81	/	/
砷	mg/kg	13.8	14.3	30	达标
镉	mg/kg	4.26	3.16	0.3	达标
铜	mg/kg	108	89	100	达标
铅	mg/kg	13.0	11.8	120	达标
汞	mg/kg	0.186	0.122	2.4	达标
镍	mg/kg	78	69	100	达标
铬	mg/kg	35	28	200	达标
锌	mg/kg	38	27	250	达标
锰	mg/kg	1.36×10^3	1.26×10^3	/	/

由表 5.5-10 可知，项目地厂外农地监测因子指标符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

5.3 包气带监测与评价

⑴监测点位布设：项目地设置监测点并进行包气带监测。

⑵监测项目：pH、化学需氧量、氨氮、氯化物、锰、镍、锑、挥发酚、硫酸盐。

⑶监测频次：进行一期采样监测。

⑷采样时间：2022.8.26

⑸监测结果：监测结果见表 5.5-11。

表 5.5-11　项目地包气带监测结果一览表单位：除 pH 值外，mg/L

采样点	采样深度	采样日期	检测结果			
			pH 值	化学需氧量	氨氮	氯化物
办公楼附近绿化带 N: 30°06′03" E:120°38′58"	0-0.2m	2022-8-26	7.84	32	0.075	4.15
	0.2-0.6m	2022-8-26	7.77	5	0.069	3.61
	0.6-1.0m	2022-8-26	7.63	11	0.064	2.44
厂区污水处理站旁 N: 30°06′08" E:120°39′03"	0-0.2m	2022-8-26	8.34	5	0.080	7.26
	0.2-0.6m	2022-8-26	8.39	<4	0.056	8.30
	0.6-1.0m	2022-8-26	8.44	<4	0.062	4.37

采样点	采样深度	采样日期	检测结果				
			锰	镍	锑	挥发酚	硫酸盐

办公楼附近绿化带 N: 30°06′03" E:120°38′58"	0-0.2m	2022-8-26	0.193	2.16×10^{-3}	9.85×10^{-4}	<0.0003	13.1
	0.2-0.6m	2022-8-26	0.218	1.89×10^{-3}	5.07×10^{-4}	<0.0003	8.72
	0.6-1.0m	2022-8-26	0.168	2.17×10^{-3}	4.18×10^{-4}	<0.0003	9.81
厂区污水处理站旁 N: 30°06′08" E:120°39′03"	0-0.2m	2022-8-26	0.192	1.97×10^{-3}	9.21×10^{-4}	<0.0003	142
	0.2-0.6m	2022-8-26	0.176	2.41×10^{-3}	7.68×10^{-4}	<0.0003	185
	0.6-1.0m	2022-8-26	0.174	2.36×10^{-3}	1.02×10^{-3}	<0.0003	40.1

5.4 周边污染源调查

根据调查，项目位于绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块，周边主要为一些生产园区。厂区周围企业生产和排放情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1　本项目周边工业污染源情况一览表单位：t/a

序号	企业名称	废水排放量		废气排放量（常规污染物）			
		CODcr	氨氮	烟（粉）尘	SO_2	NOx	VOCs
1	喜临门家具股份有限公司滨海分公司	0.510	0.036	/	/	/	0.4
2	绍兴梓瑞新材料科技有限公司	0.019	0.002	0.058	0.144	0.147	1.910
3	中远清建装配式建筑有限公司	0.434	0.031	1.819	/	/	/

第六章　环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

项目绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块实施生产，无需土建施工，仅需在现有厂房内进行分隔和设备安装调试工作。因此，项目施工期对周围环境影响较小。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 营运期地表水环境影响分析

⑴废水源强

本项目废水主要为母液废水、尾气吸收废液、纯水制备的浓水、车间地面拖洗和设备清洗废水、初期雨水以及员工生活污水，还有间接循环冷却水系统产生的浓水和蒸汽冷凝水。

本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。

⑵废水纳管可行性分析

本项目位于绍兴水处理发展有限公司污水收集范围内，区域污水管网已建成投入运行。根据污水入网意见书，本项目污水可纳入市政截污管网，排入绍兴水处理发展有限公司处理。本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨

后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，同时单位产品基准排水量为 4.97m^3/t 产品，也满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量。

绍兴水处理发展有限公司位于绍兴市柯桥区马鞍街道，目前正常运行，公司主要承担越城区、柯桥区（除滨海印染产业集聚区）范围内生产、生活污水集中治理，及配套工程项目建设的任务。公司总投资 26.25 亿元，拥有污水处理系统、污泥处理系统和尾水排放系统等“三大系统”，最大污水处理能力为 90 万吨/日，污水保持全流量达标处理、污泥保持全处理全处置。2015 年，污水分质提标和印染废水集中预处理工程建成（包括 30 万吨/日生活污水处理系统改造工程、60 万吨/日工业废水处理系统改造工程），其中生活污水处理系统改造工程采用“两段 A/O”工艺，60 万吨/日工业废水处理系统改造工程采用“芬顿氧化+气浮”工艺技术。绍兴水处理发展有限公司目前已完成提标改造，改造后 30 万 t/d 生活污水处理系统，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准；60 万 t/d 工业废水处理系统出水水质执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表 2 中的直接排放标准。绍兴水处理发展有限公司已领取排污许可证，目前生活废水污染物排放浓度限值，按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》HJ978-2018 要求的计算值与原执行标准比较，污染物排放限值从严取值。根据浙江省重点排污单位自行监测信息公开

平台摘录的数据可知，绍兴水处理发展有限公司 2022 年 1-12 月排放的水质中 CODcr、NH_3-N、总氮、总磷浓度均达标排放（详见表 4.2-13）。同时，绍兴水处理发展有限公司工业废水设计能力为 60 万吨/日，本项目日废水排放量为 663.16t/d，仅占绍兴水处理发展有限公司的 0.11%。因此项目废水纳管是可行的。

表 6.2-1　绍兴水处理发展有限公司工艺污水排放口在线监测数据一览表

监测日期	瞬时流量（m^3/h）	监测项目（单位：mg/L，除 pH 外）				
		pH	CODcr	氨氮	总磷	总氮
工业废水出水口						
1 月 1 日	5243.39	6.36	63.45	0.2478	0.027	12.64
2 月 1 日	1428.19	6.97	26.44	0.0925	0.059	8.442
3 月 1 日	5076.92	6.31	57.01	0.2729	0.022	10.521
4 月 1 日	5266.66	6.33	56.79	0.2417	0.01	10.88
5 月 1 日	5256.81	6.32	62.28	0.1184	0.015	9.101
6 月 1 日	6253.68	6.27	66.61	0.2646	0.032	10.68
7 月 1 日	5925.27	6.3	69.45	0.218	0.023	11.286
8 月 1 日	5001.68	6.47	63.87	0.2603	0.033	11.021
9 月 1 日	5592.14	6.59	57.66	0.44	0.022	10.048
10 月 1 日	4463.38	6.53	73.01	0.6175	0.028	10.476
11 月 1 日	4447.7	6.33	66.65	0.3718	0.014	12.749
12 月 1 日	4796.79	6.45	61.5	0.3585	0.0305	11.163

⑶对地表水环境影响分析

由于本项目外排废水量符合绍兴水处理发展有限公司处理规模，且外排水质也符合污水处理厂纳管水质要求。根据浙江省生态环境厅发布的 2022 年 1 月至 12 月污水处理厂监督性监测数据，绍兴水处理发展有限公司工业废水处理系统出水水质达到《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表 2 中的直接排放标准，不会对纳污水体造成明显影响。

⑷项目实施后废水污染物排放信息（见表 6.2-2）

表 6.2-2　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理措施			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	母液废水	CODcr、NH_3-N、SS、Ni、Mn	污水处理设施	连续排放	1 号	污水预处理设施	蒸汽汽提脱氨+除重	DW001	是☑否☐	☑车间排放口
2	地面冲洗水、初期雨水	CODcr、SS、Ni、Mn	污水处理设施	间断排放	2 号	气浮+精密过滤+除重	气浮+精密过滤+除重	DW002	是☑否☐	☑车间排放口
3	综合	CODcr、	化粪	间断	1 号	生活污	化粪	DW003	是☑	☑企

	污水	NH_3-N	池	排放		水处理系统	池		否□	业总排

表 6.2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW003	120.729188892	30.12805450	198945	纳管	间接排放	日工作时间内	绍兴水处理发展有限公司	CODcr	80
									氨氮	10

表 6.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方标准污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）
1	DW003	CODcr	绍兴水处理发展有限公司	200
		氨氮		35

表 6.2-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW003	CODcr	200	0.133	0.133	39.789	39.789
		氨氮	35	0.023	0.023	6.963	6.963
全厂排放口合计		CODcr				39.789	39.789
		氨氮				6.963	6.963

表 6.2-6 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物种类	监测设施	自动监测设施安装	自动监测设施的安装、运行、维护等	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001	CODcr、氨氮、SS、Ni、Mn	□自动 ☑手工	/	/	/	/	参照水污染物排放标准和HJ/T91；1个	季度	HJ819-2017
2	DW002	CODcr、氨氮、SS、Ni、Mn	□自动 ☑手工	/	/	/	/	参照水污染物排放标准和HJ/T91；1	季度	HJ819-2017

								个		
3	DW003	CODcr、氨氮、SS、Ni、Mn	□自动☑手工	/	/	/	/	参照水污染物排放标准和HJ/T91；1个	季度	HJ819-2017

⑸地表水环境影响自查

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-7。

表 6.2-7　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放水□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑	水温□；水温（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□ / 拟替代污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测☑；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护部门☑；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门☑；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	pH、CODcr、NH_3-N、SS、Ni、Mn		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑IV类□；V类□		

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="5">近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="5">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="4">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；
冬季设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设区☐；生产运行期☐；服务期满后☐
正常工况☐；非正常工况☐
污染控制河减缓措施方案☐
区域环境质量改善目标要求情景☐</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解☐；解析解☐；其他☐；导则推荐模式☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求☐
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐
水环境控制单元或断面水质达标☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足登录或减量替代要求☐
满足区域水环境质量改善目标☐
对于新设或调整入河排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">CODcr</td><td colspan="2">15.92</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">1.99</td><td>10</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度(mg/l)</td></tr>
</table>

		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□				
	监测计划	-	环境质量		污染源	
		监测方式	手动☑；自动□；无监测□		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	控制断面		废水总排☑	
		监测因子	pH、CODcr、NH_3-N、SS、Ni、Mn		pH、CODcr、NH_3-N、SS、Ni、Mn	
	污染物排放清单	☑				
	评价结论	可以接受☑；不可以接受				
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.2 营运期地下水环境影响分析

⑴水文地质

①地质构造

项目处于江绍断裂带南东、丽水～余姚断裂北西，属浙中芙蓉山破火构造的北部。江绍断裂与丽水余姚断裂之间的地区是扬子地块与华夏地块的碰撞带，又称江绍拼接带，受碰撞影响带内断裂以 NE 向为主，局部出露寒武纪陈蔡群变质岩。区域中生代火山活动频繁。沿拼接带分布有多个火山喷发区，其中芙蓉山破火山就位于江绍拼接带的北东端区内构造主要为断裂，受江绍断裂和芙蓉山破火山双重影响，断裂以 NE 向为主，NW 向和近 SN 向次之。其中 NE 向断裂共 18 条，分布于陈蔡群变质岩与西山头组地层接触带及其两侧，为芙蓉山破火山环状断裂，是区内最老断裂。断裂延伸较长，一般 2.7～4.4km 不等，总体倾向 290°～330°，局部反倾，倾角 65°～82°，多被后期 NW 向断裂所错断，分布于陈蔡群与西山头组地层接触带附近的断裂常见石英闪长(玢)岩、霏细岩脉侵入，断裂带内见硅化、黄铁矿化、方铅矿化、黄铜矿化，是本区重要的控矿断裂。NW 向断裂共 14 条，在全区均有分布，为芙蓉山破火山放射状断裂。断裂延伸较短，一般 0.6～ 1.7km，总体倾向 220°～256°，局部反倾，倾角 57°～85°不等，断裂性质以压扭性为主，断裂带宽度不大，一般为 1～2m，常见硅化、绿泥石化，产状较陡，切割 NE 向断裂，为区内后期发育的断裂。近 SN 向断裂共 4 条，为芙蓉山破火山放射状断裂，是区内最晚发育断裂，分布于本次北部西山头组地层，

性质以张扭性为主。

项目位于芙蓉山破火山构造东部，出露地层简单，东部为陈蔡群徐岸组变质岩，西部为西山头组陆相火山岩－沉积岩系地层。徐岸组地层主要分布于矿区南东侧，是区内金属矿的主要含矿层，以一套深变质的黑云斜长片麻岩、混合黑云斜长片麻岩、黑云母片岩为主，局部见含榴黑云斜长变粒岩、少量布丁状或透镜体状片岩。西山头组地层大面积出露于本区北西部，芙蓉山破火山构造核部，与陈蔡群徐岸呈断层接触关系，局部呈不整合接触，主要为一套中－酸性火山岩，分为两个岩性段，四个亚段，岩性以流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩和流纹质玻屑熔结凝灰岩为主。中部和底部出现 1～30m 不等紫红色凝灰质粉砂岩、凝灰质砂岩与晶屑玻屑凝灰岩互层。

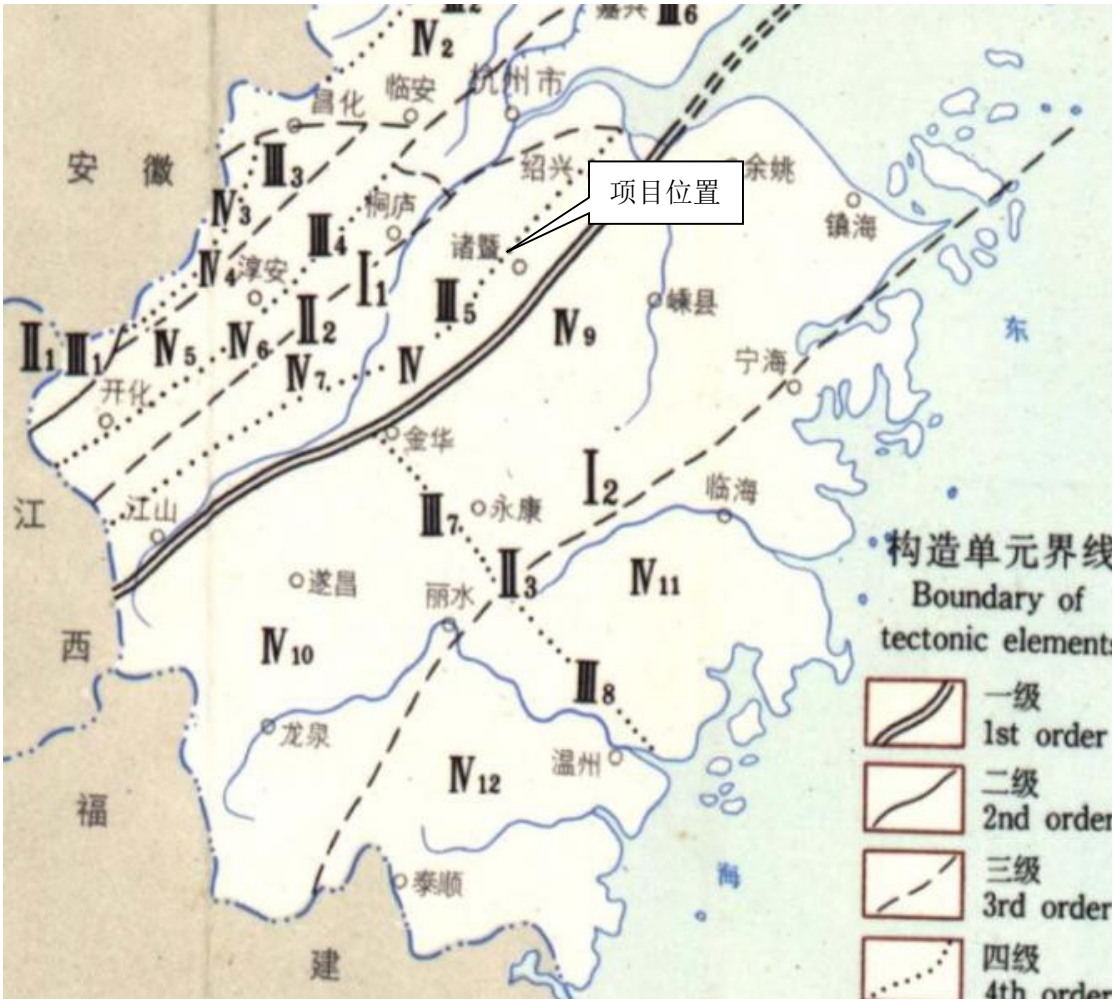


图 6.2-1　浙江省构造分区图

②场地地质条件

项目建设地位于滨海新区沥海街道，属杭州湾南岸萧山—绍兴平原地貌，主要由第四系湖沼—海湾相沉积层组成。

根据《滨海新区钠创[2022]（JB-05-01-07）地块岩土工程勘察报告》（详勘），场地经勘查揭示，建场地勘探深度内地基土按成因类型和物理力学特征，可划分为 6 个工程地质层，地层编号为 1～6 层，其中 5 层、6 层各细分为 2 个亚层,2 层细分为 3 个亚层。各土层的空间分布详见工程地质剖面图，岩性特征自上而下描述如下：

1 层 素填土（mlQ_4）

杂色，成分较复杂，主要以粘质粉土为主，局部夹杂植物根系及粉细砂、碎石、块石等，最大块径达 10cm，个别孔填料主要为淤泥质土。为近 10 年堆填，堆填厚度普遍较大。土质均匀性差。

本层全场地分布，层厚 1.10～4.50m。

2-1 层 粘质粉土（$al-mQ_4^3$）

灰色，松散～稍密，中压缩性，见云母碎屑，颗粒不均，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低。土质均匀性一般。

本层全场分布，具中等压缩性，层顶高程 0.67～5.09m，层厚 0.80～3.70m。

2-2 层 粘质粉土（$al-mQ_4^3$）

灰色，稍密，中压缩性，见云母碎屑，颗粒不均，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，局部夹砂质粉土。土质均匀性一般。

本层全场分布，层顶高程-0.94～2.46m，层厚 1.80～4.40m。

2-3 层 粘质粉土（$al-mQ_4^3$）

灰色，中密，中压缩性，见云母碎屑，颗粒不均，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，局部夹砂质粉土层。土质均匀性较差。

本层全场分布，层顶高程-3.95～0.18m，层厚 1.30～6.90m。

3 层 淤泥质粉质粘土（mQ_4^2）

灰色，流塑状，具高压缩性，含少量有机质，含泥炭，厚层状，具鳞片状结构。摇振反应无，干强度中等，韧性中等，切面稍有光滑，土质均匀性尚可。

本层全层分布，层顶高程-8.44～-3.74，层厚 5.80～13.00m。

4 层 砂质粉土（$al-mQ_4^2$）

灰色，中密，中压缩性，见云母碎屑，颗粒不均，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度及韧性低，局部夹粘质粉土、粉砂层。土质均匀性较差。

本层全场分布，层顶高程-19.04～-12.12m，层厚 2.70～10.60m。

5-1 层 粘土（mQ_4^1）

灰色，软可塑状，局部软塑状，具中压缩性，局部高压缩性，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度中等，韧性高，土质均匀性一般。

本层全场分布，层顶高程-24.83～-19.22m，层厚 1.20～5.10m。

5-2 层 粉质粘土（mQ_4^1）

灰色，软可塑状，具中压缩性，局部高压缩性，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，本层顶部位置多分布有“铁板砂”，厚度一般 0.1～0.4m，主要由粉细砂钙质胶结组成。土质均匀性较差。

本层全场分布，层顶高程-27.40～-22.02m，层厚 0.80～6.60m。

6-1 层 粉质粘土（$al-plQ_3^2$）

青灰色、灰黄色，硬可塑状，具中压缩性，局部含粉细砂，切面稍有光泽，无摇振反应，干强度高，韧性中等，土质均匀性一般。

本层局部缺失，层顶高程-30.40～-24.55m，层厚 0.00～6.80m。

6-2 层 粉砂（$al-plQ_3^2$）

灰色，中密状，主要成分为石英，见云母碎屑，局部夹细砂、中砂等，平均砂粒含量约 67.9%，粘粉粒含量约 32.1%。土质均匀性较差。

本层全场分布，但未揭穿，层顶高程-34.19～-28.39m，已控制最大厚度 10.00m。

③地下水流场

根据 2023 年 8 月地下水水位现状调查，经插值得到地下水流场图，可以看到，调查区域内地下水水位由项目所在地向北侧降低，水位由 0.85m 降低至 0.79m。

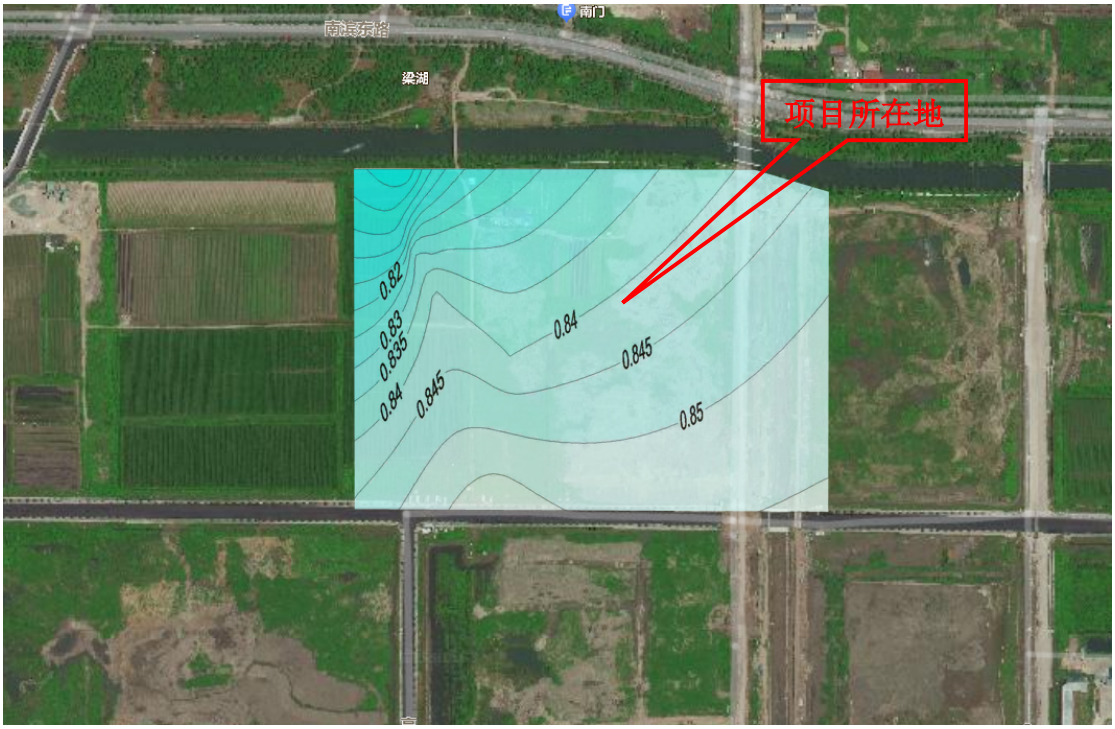


图 6.2-2　现状调查期间地下水埋深流场图　水位单位（m）

④地下水类型及补径排

项目地主要赋存于 1 层填土、2 大层等浅部土层中的孔隙潜水及主要赋存于 4 层、6-2 层等土层中的深层承压水。地下水常水位约为 4.10m。经收集场地区域平原地带水文资料，2015-2019 年内，最高水位约为 4.30m 。由于项目地地处平原，相对地势较平缓，勘察期间测得各孔地下水位为 3.701～4.311m，由于项目地区域地下水研究程度较低，无法收集到确切的地下水资料，预估场地历史最高地下水位约为 4.30m。地下水主要接受大气降水垂向渗入及地表水侧向渗透补给，排泄途径以潜水蒸发、侧向迳流为主要排泄途径，据区域资料，水位受季节影响较大，一般年变化幅度不大于 1.50m。

⑤地下水开发利用现状

项目构造活动十分微弱，地震震级小，次数少，属相对稳定区块，项目场地未发现有影响工程稳定的不良地质作用，属区域地壳稳定区。

⑵营运期地下水环境影响评价

①地下水潜在污染源分析

根据项目特点和工程分析，项目事故应急池有可能是地下水的主要潜在污染源。服务期中（期满后）事故应急池发生裂缝渗漏，可能导致污染物下渗污染地

下水。根据本项目平面布置和工艺情况分析，如果是厂区围堰区渗漏，从水文地质角度来讲，这类事故持续时间较短，可视为瞬时性。在事故应急池溢流时，能再次流入事故池，不会污染地下水。

同时根据分析，项目场区上部分布有淤积软土，含水量高、压缩性高、灵敏度高、易变性、抗剪强度低等特点，地面存在缓慢沉降的可能性，假设因地面缓慢沉降，发生一定程度的破裂，由于比较隐蔽，不易发现，因此渗漏持续时间较长，本报告中将其视为连续渗漏，则其对地下水可能产生污染影响。

表 6.2-8　地下水潜在污染源及污染形式汇总

序号	污染源	发生原因	污染形式	污染物		发生阶段
1	污水调节池	裂缝渗漏	瞬时性	镍	锰	服务期中或期满后
2	事故应急池	渗漏	瞬时性	镍	锰	服务期中或期满后

②地下水环境影响评价

A 正常工况下影响分析

由于污水调节池、事故应急池等构筑物均经过防水、防腐蚀、防渗漏措施，能够起到良好的防渗效果。同时建议建设单位做好各个细节的防渗堵漏措施和地下水污染事故应急设施，定期派专人多次巡查，做好设备运行记录和防渗检查记录，并地下水检查水井的水质逐日监测。因此，正常情况下，各相关单元都不会发生渗漏，不会对地下水产生影响。即使在事故应急池溢流时，也能再次流入事故池，不会污染地下水。

B 事故工况下影响分析

①污水调节池发生裂缝泄漏

项目污水调节池 5×4×2.5m，容量为 40m^3。假设事故应急池发生 5%的破损裂缝，造成意外泄漏，通过破损处，短时间内持续下渗，并透过潜水层上部的含砂质粉土包气带渗入潜水含水层。根据地勘资料及岩性分析可知，土体渗透系数较小，渗透性较差，潜水上部的含砂质粉土包气带垂向渗透系数平均取值 0.046m/d。不考虑渗漏过程中土层对污染物的吸附阻滞过程，视为污染物全部进入潜水含水层，则日渗漏量约为 0.046m^3/d，假设渗漏持续时间为 100 天，则总渗漏量为 4.60m^3，根据工程分析，主要污染物为镍、锰，镍浓度 1.21mg/L、锰浓度 0.01mg/L，则镍渗漏量为 5.566g，锰为 0.046g。

②事故应急池发生溢流

根据设计和环评要求，事故应急池大小为长 10m，宽 8m，高 4.5m，有效容量为 320m^3。事故应急池为上部的溢流，一般容易发现，故本预测按应急池容量 1%考虑，则事故应急池一次渗漏量约为 3.2m^3，假设溢流到土壤的面积为：（10+8）×2×0.05m=1.8m^2。镍浓度为 1.21mg/L，锰为 0.01mg/L，则镍渗漏量为 3.872g，锰为 0.032g。

③地面沉降引起污水管道破裂连续渗漏

考虑地面沉降，厂区内污水管网持续性渗漏，镍浓度按 1.21mg/L，锰浓度按 0.01mg/L 考虑。

a 预测模型和参数取值

为便于模型计算，根据前述水文地质条件和现状地下水流场分析，将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定：

1 污染物进入地下水中对渗流场没有明显的影响；

2 预测区内的地下水是稳定流；

3 污染物在地下水中的运移按“活塞推挤”方式进行；

4 预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

1、一维无限长多孔介质示踪剂瞬时注入模型

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）二级评价要求，从水文地质角度，非正常工况条件下，调节池渗漏和应急池溢流均可认为是瞬时性的，可采用一维无限长多孔介质示踪剂瞬时注入模型，预测污染物对地下水的影响。

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

式中：x-距注入点的距离，m；t-时间，d；C(x，t)-t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；m-注入的示踪剂质量，g；w-横截面面积，m^2；u-水流速度，m/d；n-有效孔隙度，无量纲；DL-纵向弥散系数，m^2/d；π-圆周率。

2、一维半无限长多孔介质定浓度边界模型

管道破裂，因难以被发现，因此可认为具有持续性，可采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型,其解析解如下式所示。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中: x-距注入点的距离；m；C-t 时刻 x 处的示踪剂浓度， mg/L；C_0-注入的示踪剂浓度。

地下水流速 u，可根据下式计算求得：U=K·I/n，式中：U-地下水实际流速（m/d）；K-渗透系数（m/d）；I-水力坡度； n-有效孔隙度。

根据岩土工程勘察报告，粘质粉土层渗透系数 K 值可取为 5.33×10^{-5}cm/s（0.046m/d）。项目场地地下水水力坡度约为 0.001，场地含水层有效孔隙度为 0.46，则可计算出渗流流速为 1.0×10^{-4}m/d，渗流流速极小。纵向弥散系数 $D_L\approx0.05m^2/d$。

为保守起见，不考虑包气带对污染物的截留作用，认为所有污染物直接进入含水层。

3、污染物浓度检出限和水质标准

本项目地下水水质标准执行《地下水环境标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，地下水影响评价时，将模型计算所得的浓度增量值和本底值进行叠加后，对照水质标准进行评价。报告对镍、锰二个指标进行浓度增量预测，并计算浓度增量与标准值、现状值的占比，用以说明浓度增量相对标准值和现状值的影响程度。

表 6.2-9 主要污染物检出限、标准值及本底值

污染物	标准值（mg/L）	本底值（mg/L）
镍	0.02	0.02
锰	0.10	0.07

b 影响预测

①污水调节池破损渗漏

表 6.2-10、表 6.2-11 和图 6.2-3、图 6.2-4 直观说明了污染物镍和锰对地下水水质的影响，污染物浓度峰值随渗流流速向下游扩散的过程，图中曲线分别代表了渗漏点下游不同距离处达到最大浓度值时，相应的时间和浓度。由预测结果可知，因含水层－粘质粉土层渗透系数较小，地下水渗流流速缓慢。污染物镍浓度峰值到达下游 5m 处，达到所需时间为 245 天，相应峰值浓度为 0.409mg/L，10m

处达到浓度峰值所需时间为 1000 天，相应峰值浓度为 0.206mg/L，15m 处达到浓度峰值所需时间为 2370 天，相应峰值浓度为 0.138mg/L。锰的浓度峰值分布与镍基本类似，但浓度值较高锰酸盐指数低。

表 6.2-9 和表 6.2-10 右侧两列表示，若干天后，浓度增量与标准值和现状值的占比，可以说明浓度增量的影响程度。污水调节池泄漏 35 天后，渗漏点下游 5m 内镍增量最大，其与标准值和现状值的占比分别为 2.6、2.6，锰增量与标准值和现状值的占比分别为 0.01、0.01；365 天后，溢流点下游 5m 内镍浓度增量最大，其与标准值和现状值的占比分别为 19.9、19.9，锰增量与标准值和现状值的占比分别为 0.05、0.07。

表 6.2-9　污染物镍对地下水影响预测结果（mg/L）

时间 (day)	离渗漏点距离（m）						最大值与标准比值	最大值与现状比值
	5	10	15	20	25	30		
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0
35	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.6	2.6
65	0.194	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	9.7	9.7
100	0.306	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	15.3	15.3
125	0.351	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	17.6	17.6
155	0.383	0.034	0.001	0.000	0.000	0.000	19.2	19.2
185	0.399	0.053	0.002	0.000	0.000	0.000	20.0	20.0
215	0.407	0.072	0.004	0.000	0.000	0.000	20.4	20.4
245	0.409	0.089	0.007	0.000	0.000	0.000	20.5	20.5
275	0.409	0.105	0.011	0.000	0.000	0.000	20.5	20.5
305	0.406	0.119	0.015	0.001	0.000	0.000	20.3	20.3
335	0.402	0.132	0.020	0.002	0.000	0.000	20.1	20.1
365	0.397	0.143	0.026	0.002	0.000	0.000	19.9	19.9
395	0.391	0.152	0.031	0.003	0.000	0.000	19.6	19.6
425	0.386	0.160	0.037	0.005	0.000	0.000	19.3	19.3
455	0.380	0.168	0.043	0.006	0.001	0.000	19.0	19.0
485	0.375	0.174	0.048	0.008	0.001	0.000	18.8	18.8
515	0.369	0.179	0.053	0.010	0.001	0.000	18.5	18.5
545	0.364	0.184	0.059	0.012	0.002	0.000	18.2	18.2
910	0.308	0.205	0.104	0.040	0.012	0.003	15.4	15.4
1000	0.298	0.206	0.111	0.046	0.015	0.004	14.9	14.9
1275	0.271	0.203	0.125	0.063	0.026	0.009	13.6	13.6
1640	0.244	0.195	0.134	0.079	0.040	0.017	12.2	12.2
2005	0.224	0.187	0.137	0.089	0.051	0.026	11.2	11.2
2370	0.208	0.178	0.138	0.096	0.060	0.034	10.4	10.4

2735	0.195	0.171	0.137	0.100	0.066	0.040	9.8	9.8
3100	0.184	0.164	0.135	0.102	0.071	0.046	9.2	9.2
3465	0.175	0.158	0.132	0.103	0.075	0.051	8.8	8.8

表 6.2-10　污染物锰对地下水影响预测结果（mg/L）

时间 (day)	离渗漏点距离（m）						最大值与标准比值	最大值与现状比值
	5	10	15	20	25	30		
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00
35	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
65	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
100	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04	0.06
125	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.04	0.06
155	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
185	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
215	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
245	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
275	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
305	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
335	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
365	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
395	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
425	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
455	0.005	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.05	0.07
485	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.04	0.06
515	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.04	0.06
545	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.04	0.06
910	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.04	0.06
1000	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.04	0.06
1275	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.03	0.04
1640	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.03	0.04
2005	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.03	0.04
2370	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.02	0.03
2735	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.02	0.03
3100	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.02	0.03
3465	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.02	0.03

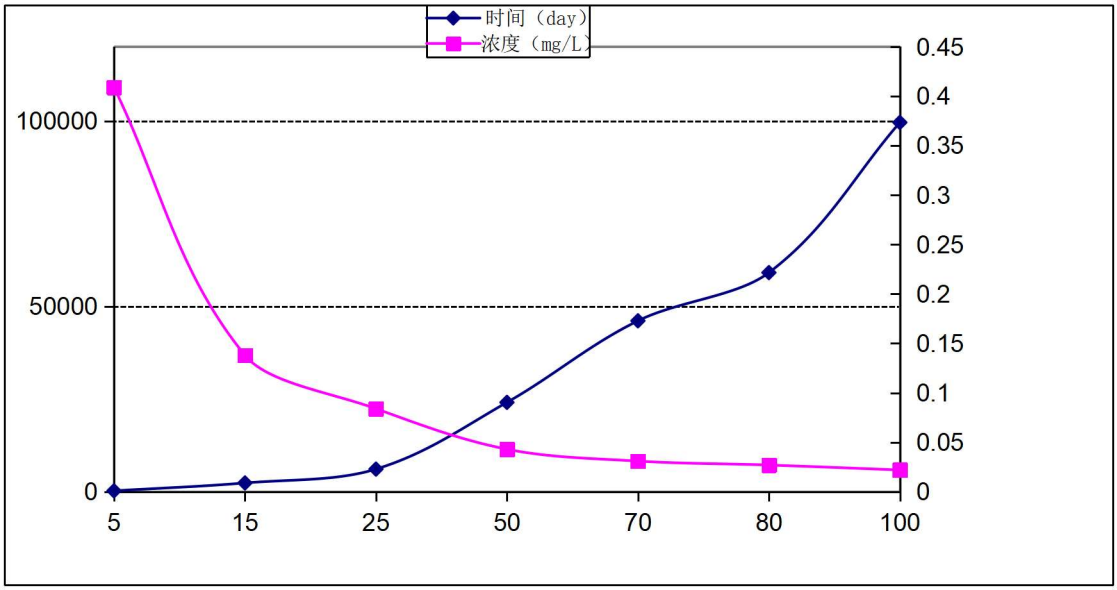


图 6.2-3　渗漏点下游不同距离达到最大浓度时，相应的时间和浓度(镍)

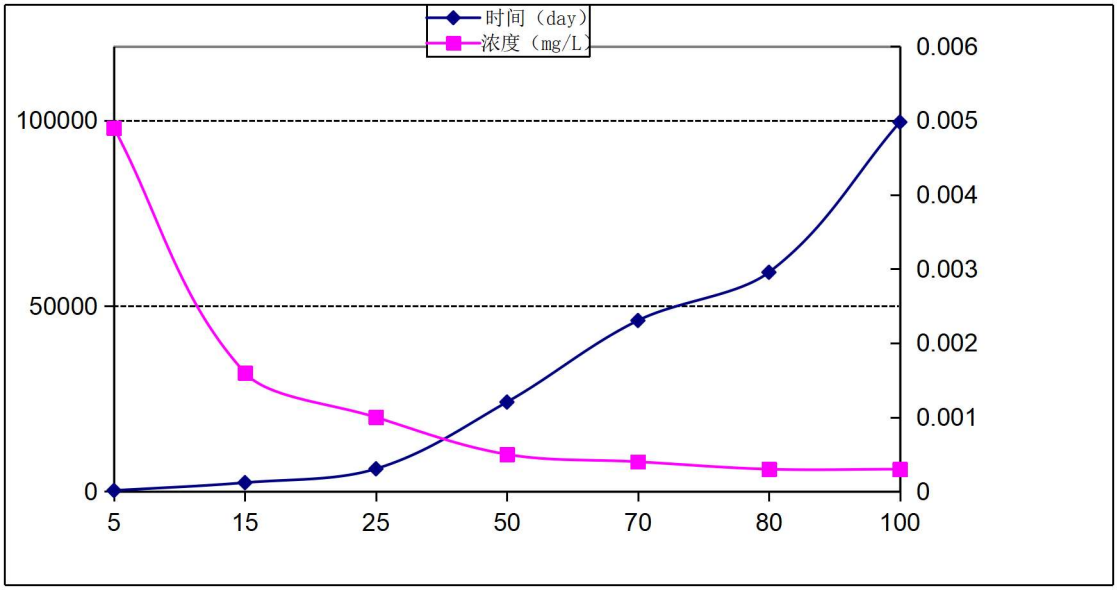


图 6.2-4　渗漏点下游不同距离达到最大浓度时，相应的时间和浓度(锰)

② 事故应急池溢流

表 6.2-11、表 6.2-12 和图 6.2-5、图 6.2-6 直观说明了污染物对地下水水质的影响，污染物浓度峰值随渗流流速向下游扩散的过程，图中曲线分别代表了渗漏点下游不同距离处达到最大浓度值时，相应的时间和浓度。由预测结果可知，因含水层一砂质粉土层渗透系数较小，地下水渗流流速缓慢。污染物镍浓度峰值到达下游 5m 处，达到所需时间为 245 天，相应峰值浓度为 0.227mg/L，10m 处达到浓度峰值所需时间为 1000 天，相应峰值浓度为 0.114mg/L，15m 处达到浓度峰值所需时间为 2370 天，相应峰值浓度为 0.077mg/L。锰的浓度峰值分布与镍

基本类似，但浓度值较镍低。

若干天后，浓度增量与标准值和现状值的占比，可以说明浓度增量的影响程度。事故池泄漏 35 天后，渗漏点下游 5m 内镍增量最大，其与标准值和现状值的占比分别为 1.4、1.4，锰增量与标准值和现状值的占比分别为 0.00、0.00；365 天后，溢流点下游 5m 内镍浓度增量最大，其与标准值和现状值的占比分别为 11.0、11.0，锰增量与标准值和现状值的占比分别为 0.02、0.03。

表 6.2-11　污染物镍对地下水影响预测结果（mg/L）

时间 (day)	离渗漏点距离（m）						最大值与标准比值	最大值与现状比值
	5	10	15	20	25	30		
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0
35	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.4	1.4
65	0.108	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.4	5.4
100	0.170	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	8.5	8.5
125	0.195	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	9.8	9.8
155	0.213	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	10.7	10.7
185	0.222	0.029	0.001	0.000	0.000	0.000	11.1	11.1
215	0.226	0.040	0.002	0.000	0.000	0.000	11.3	11.3
245	0.227	0.049	0.004	0.000	0.000	0.000	11.4	11.4
275	0.227	0.058	0.006	0.000	0.000	0.000	11.4	11.4
305	0.225	0.066	0.009	0.000	0.000	0.000	11.3	11.3
335	0.223	0.073	0.011	0.001	0.000	0.000	11.2	11.2
365	0.220	0.079	0.014	0.001	0.000	0.000	11.0	11.0
395	0.217	0.085	0.017	0.002	0.000	0.000	10.9	10.9
425	0.214	0.089	0.021	0.003	0.000	0.000	10.7	10.7
455	0.211	0.093	0.024	0.003	0.000	0.000	10.6	10.6
485	0.208	0.097	0.027	0.004	0.000	0.000	10.4	10.4
515	0.205	0.099	0.030	0.005	0.001	0.000	10.3	10.3
545	0.202	0.102	0.033	0.007	0.001	0.000	10.1	10.1
910	0.171	0.114	0.058	0.022	0.006	0.001	8.6	8.6
1000	0.165	0.114	0.061	0.026	0.008	0.002	8.3	8.3
1275	0.151	0.113	0.069	0.035	0.015	0.005	7.6	7.6
1640	0.136	0.108	0.074	0.044	0.022	0.010	6.8	6.8
2005	0.124	0.104	0.076	0.050	0.028	0.014	6.2	6.2
2370	0.116	0.099	0.077	0.053	0.033	0.019	5.8	5.8
2735	0.108	0.095	0.076	0.055	0.037	0.022	5.4	5.4
3100	0.102	0.091	0.075	0.057	0.040	0.026	5.1	5.1
3465	0.097	0.088	0.074	0.057	0.042	0.028	4.9	4.9

表 6.2-12　污染物锰对地下水影响预测结果（mg/L）

时间(day)	离渗漏点距离（m）						最大值与标准比值	最大值与现状比值
	5	10	15	20	25	30		
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00
35	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00
65	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
100	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
125	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
155	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
185	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
215	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
245	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
275	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
305	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
335	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
365	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
395	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
425	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
455	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
485	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
515	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
545	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.02	0.03
910	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
1000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
1275	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
1640	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
2005	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
2370	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
2735	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
3100	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01
3465	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.01	0.01

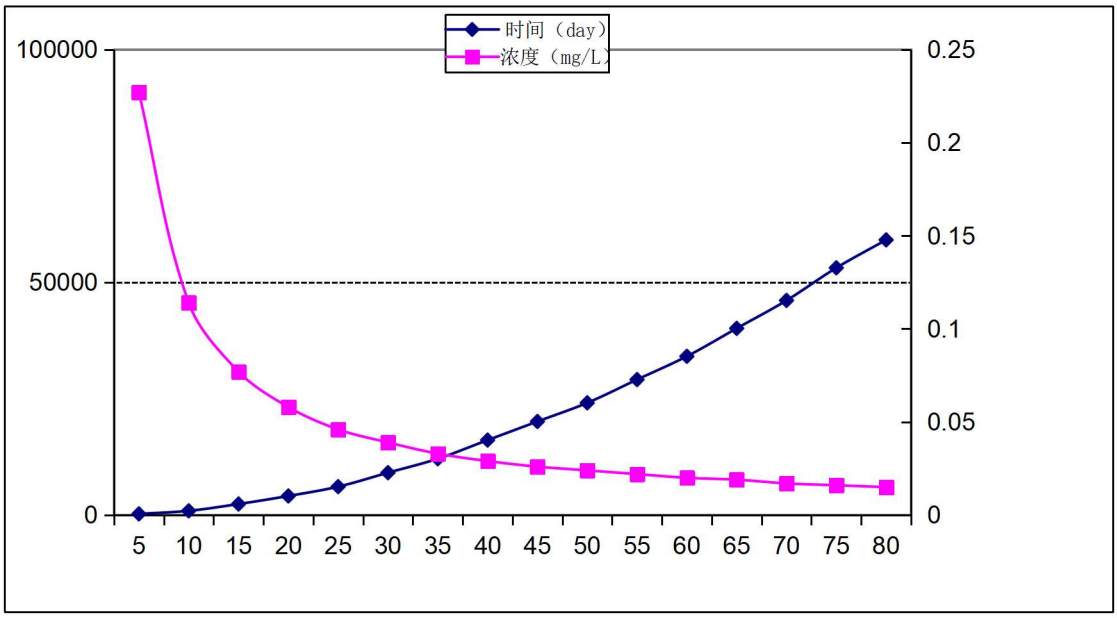


图 6.2-5　渗漏点下游不同距离达到最大浓度时，相应的时间和浓度(镍)

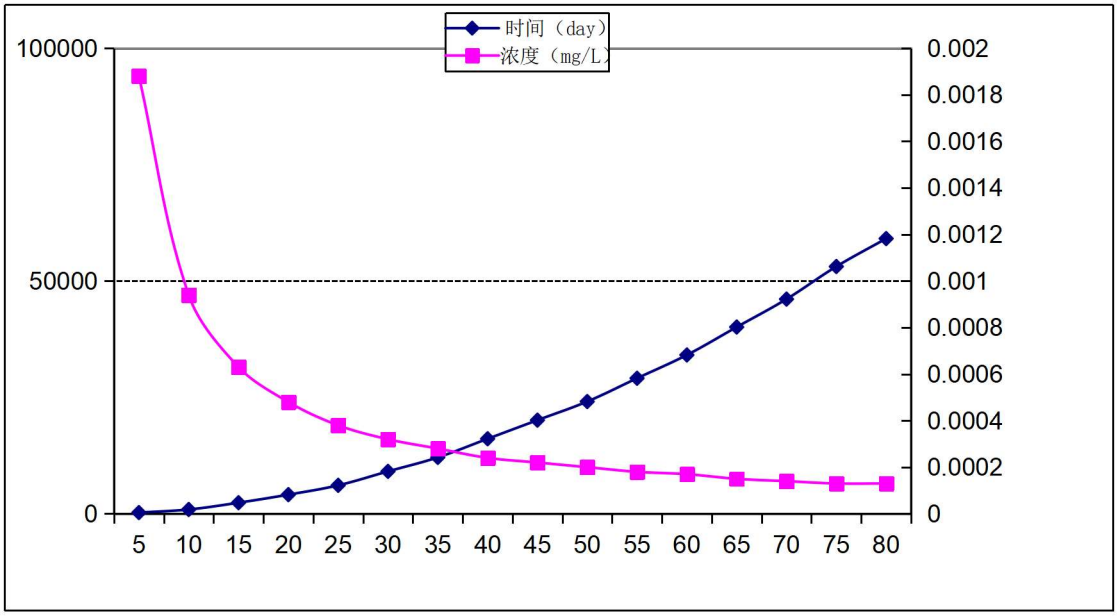


图 6.2-6　渗漏点下游不同距离达到最大浓度时，相应的时间和浓度(锰)

③ 污水管道破裂持续性渗漏

表 6.2-13、表 6.2-14 为距离渗漏点不同距离处，不同时间周期内镍浓度值。在管道渗漏处，镍浓度一直维持在与事故池一样的浓度。发生渗漏后 100 天，污染物浓度迁移距离到达 5m，该范围内镍均超标地下水质标准限值，1000 天后，超标范围为 25m 范围内。由于管道破裂具有隐蔽性，不易发现，持续时间较长，一旦破裂，对地下水水质环境影响具有潜在、长期不利影响，因此在设计、建设时，须考虑项目场地地面沉降等不利地质因素。锰情况与镍基本一致。

表 6.2-13　污染物镍对地下水影响预测结果（mg/L）

距离（m）	时间(day)								
	1	5	10	30	100	300	500	1000	1500
0	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.44	0.58	0.75	0.83
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.19	0.39	0.51
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.16	0.27
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.13
25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05
30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

表 6.2-14　污染物锰对地下水影响预测结果（mg/L）

距离（m）	时间(day)								
	1	5	10	30	100	300	500	1000	1500
0	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.005	0.006	0.007
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

从项目场地水文地质条件分析，本项目潜水含水层岩土渗透性较差，地下水渗流速度极小，污染物不易扩散。根据预测结果可知，污染物扩散对地下水水质影响范围，随着时间扩大，但浓度减小，仅局限在附近局部区域，特别是事故应急池破裂时对地下水的影响非常大，将严重超标。因此建议单位应首先确保导流沟渠和事故应急池的防渗、防漏工作，安全正常运营，加强管理，确保不发生泄漏，其次加强对地下水监测井的观测，第三，如在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。避免在项目运营过程中造成地下水污染。

6.2.3 营运期大气环境影响分析

6.2.3.1 评价因子与等级的确定

表 6.2-15　评价因子和评价标准表

评价因子		平均时段	标准值/（μg/m³）	标准来源
氨气		1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
颗粒物	$PM_{2.5}$	24 小时平均	75	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	$PM_{2.5}$	年平均	35	
	PM_{10}	24 小时平均	150	
	PM_{10}	年平均	70	
	TSP	24 小时平均	300	
	TSP	年平均	200	

注：本项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的标准值取日平均浓度（0.15mg/m³、0.075mg/m³）限值的三倍，即 0.45mg/m³、0.225mg/m³。24 小时平均或年平均质量浓度限值，按 3 倍、6 倍折算为 1 小时平均质量浓度限值。

本项目排放的大气污染物有氨、颗粒物，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关评价等级划分原则和项目工程分析的结果，采用 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算项目各污染物的最大落地浓度占标率 Pi，并以此确定项目环境空气评价等级，估算模型参数选取见表 6.2-16。

表 6.2-16　估算模型参数选取一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	97.67 万
最高环境温度/℃		40.2
最低环境温度/℃		-5.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿
是否考虑地形	考虑地形	■是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.2.3.2 预测因子与计算源强

本项目废气排放源强见表 6.2-17~19。

表 6.2-17　正常工况下有组织污染源参数一览表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	评价因子源强/(g/s)		
	X	Y							氨气	PM_{10}	$PM_{2.5}$
DA001	281268.03	3335381.54	7	15	0.4	13.27	20	7200	0.015	/	/
DA002	281257.63	3335274.73	7	15	0.4	13.27	20	7200	0.015	/	/
DA003	281271.84	3335365.00	7	15	0.6	11.8	20	7200	/	0.0036	0.0018
DA004	281269.22	3335233.34	7	15	0.6	11.8	20	7200	/	0.0036	0.0018
DA005	281198.27	3335201.82	7	15	1.4	13.36	20	7200	/	0.0222	0.0111
DA006	281198.27	3335201.82	7	15	0.7	13.0	20	7200	/	0.0054	0.0027

表 6.2-18　正常工况下无组织污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	评价因子源强/(g/s)	
		X	Y							氨气	TSP
1	车间一	281268.03	3335381.54	7	72.24	43.24	0	12	7200	0.0039	0.0089
2	车间二	281257.63	3335274.73	7	64.24	43.24	0	12	7200	0.0039	0.0089
3	车间三	281198.27	3335201.82	7	180.24	64.24	0	12	7200	/	0.047
4	车间四	281198.27	3335201.82	7	95.24	69.24	0	12	7200	/	0.012

表 6.2-19　非正常工况下有组织污染源参数一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（g/s）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	废气预处理装置故障	氨气	0.3819	1	1
DA002	废气预处理装置故障	氨气	0.3819	1	1
DA003	废气预处理装置故障	颗粒物	0.072	1	1
DA004	废气预处理装置故障	颗粒物	0.072	1	1
DA005	废气预处理装置故障	颗粒物	0.443	1	1
DA006	废气预处理装置故障	颗粒物	0.108	1	1

6.2.3.3 估算模式预测结果

表 6.2-20　大气污染物估算模式预测结果

污染源	污染因子	最大落地浓度(μg/m³)	最大浓度落地点(m)	评价标准(μg/m³)	占标率(%)	D10%(m)	推荐评价等级
DA001	氨	3.3849	22	200	1.69	0	II
DA002	氨	3.3844	22	200	1.69	0	II
DA003	颗粒物	0.3343	53	450	0.074	0	III
DA004	颗粒物	0.3507	56	450	0.078	0	III
DA005	颗粒物	1.9271	53	450	0.428	0	III
DA006	颗粒物	0.4659	53	450	0.104	0	III
车间一	氨	5.9732	54	200	2.967	0	II
	颗粒物	13.6311	54	900	1.515	0	II
车间二	氨	6.2234	49	200	3.112	0	II
	颗粒物	14.2021	49	900	1.578	0	II
车间三	颗粒物	39.405	113	900	4.378	0	II
车间四	颗粒物	14.597	67	900	1.622	0	II

由估算结果可知，车间三颗粒物的最大地面浓度占标率最大，为 4.378%，大气评价等级为二级。

6.2.3.4 恶臭环境影响分析

⑴恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、沉淀污泥排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，

影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961 年 8～9 月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源 20 多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

⑵本项目恶臭影响分析

经查阅相关资料，本项目排放的废气氨气嗅阈值为 0.6mg/m^3。根据预测，氨气污染物的厂界外最大落地浓度见表 6.2-21。

根据工程分析，本项目具体涉及恶臭污染物情况见表。

表 6.2-21　恶臭影响评价结果

恶臭物质	厂界外最大落地浓度（mg/m^3）*	嗅阈值（mg/m^3）	是否超出嗅阈
氨气	0.006	0.6	否

根据上述结果，氨气污染物在厂界外浓度小于人的嗅阈值，为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染物防治工作，减少废气的无组织排放。

6.2.3.5 污染物排放量核算

⑴有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见表 6.2-22。

表 6.2-22　大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（g/s）	核算年排放量（t/a）
DA001	氨气	9.17	0.015	0.396
DA002	氨气	9.17	0.015	0.396
DA003	颗粒物	1.08	0.0036	0.093
DA004	颗粒物	1.08	0.0036	0.093
DA005	颗粒物	1.08	0.022	0.575
DA006	颗粒物	0.44	0.0022	0.1395

⑵无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算见表 6.2-23。

表 6.2-23　大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量（t/a）
车间一	废气收集及处理	氨气	加强操作密闭性	0.1
		颗粒物	加强操作密闭性	0.23
车间二	废气收集及处理	氨气	加强操作密闭性	0.1
		颗粒物	加强操作密闭性	0.23
车间三	废气收集及处理	颗粒物	加强操作密闭性	1.22
车间四	废气收集及处理	颗粒物	加强操作密闭性	0.31

⑶大气污染物年排放量核算表

表 6.2-24　大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量（t/a）
氨气	0.992
颗粒物	2.9

⑷非正常排放量核算

表 6.2-25　非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(μg/m^3)	非正常排放速率/(g/s)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	废气处理装置失效	氨气	229170	0.3819	1	1	定期检查设备，严格控制非正常工况的产生
2	DA002	废气处理装置失效	氨气	229170	0.3819	1	1	
3	DA003	废气处理装置失效	颗粒物	21580	0.0718	1	1	
4	DA004	废气处理装置失效	颗粒物	21580	0.0718	1	1	
5	DA005	废气处理装置失效	颗粒物	21550	0.443	1	1	
6	DA006	废气处理装置失效	颗粒物	21560	0.108	1	1	

6.2.3.9 小结

根据表 6.2-20 估算模式预测结果可知，项目有组织、无组织正常排放的废气占标率均小于 10%，占标率 P_{max}=4.378%，评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对大气污染物排放量进行核算。当处理装置出现故障的情况下排放的废气最大落地浓度与正常运行下相比有明显增加，对周围环境有一定影响。因此

建设单位应严格落实废气治理措施，同时做好事故防范措施，杜绝事故性排放的发生。

项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-26。

表 6.2-26　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□			边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物(NO_2、SO_2、PM_{10}、CO、臭氧、$PM_{2.5}$) 其他污染物(氨气、颗粒物等)			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□	附录 D☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□			区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子(氨气、PM_{10}、$PM_{2.5}$)			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□			$C_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□		$C_{本项目}$最大占标率＞10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□		$C_{非正常}$占标率＞100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□			$C_{叠加}$不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k＞-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子:（氨气、颗粒物等）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□
	环境质量监测	监测因子:（氨气、颗粒物等）			监测点位数（1）			无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑			不可以接受□			

工作内容		自查项目			
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO_2:（ ）t/a	NO_x:（ ）t/a	颗粒物:（2.9）t/a	VOC_s:（0）t/a

6.2.4 营运期声环境影响分析与评价

⑴预测模型

本环评预测噪声源外排影响时仅考虑距离衰减，而忽略在传播过程中的阻隔物、空气、地面等的影响，采用下列模式进行计算。

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

$$L_p（r）=L_w+D_c-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB；

②室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{P1} 和 L_{P2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按以下计算公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

L_{P1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{P2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB；

L_{P1}（某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级）可按下式计算：

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

式中：

L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

再按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$

式中：

L_{P1i}—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；

按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s$$

式中：

L_{P2}（T）—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2；

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

⑵预测计算结果

项目噪声预测结果图详见 6.2-8，预测结果详见表 6.2-38。

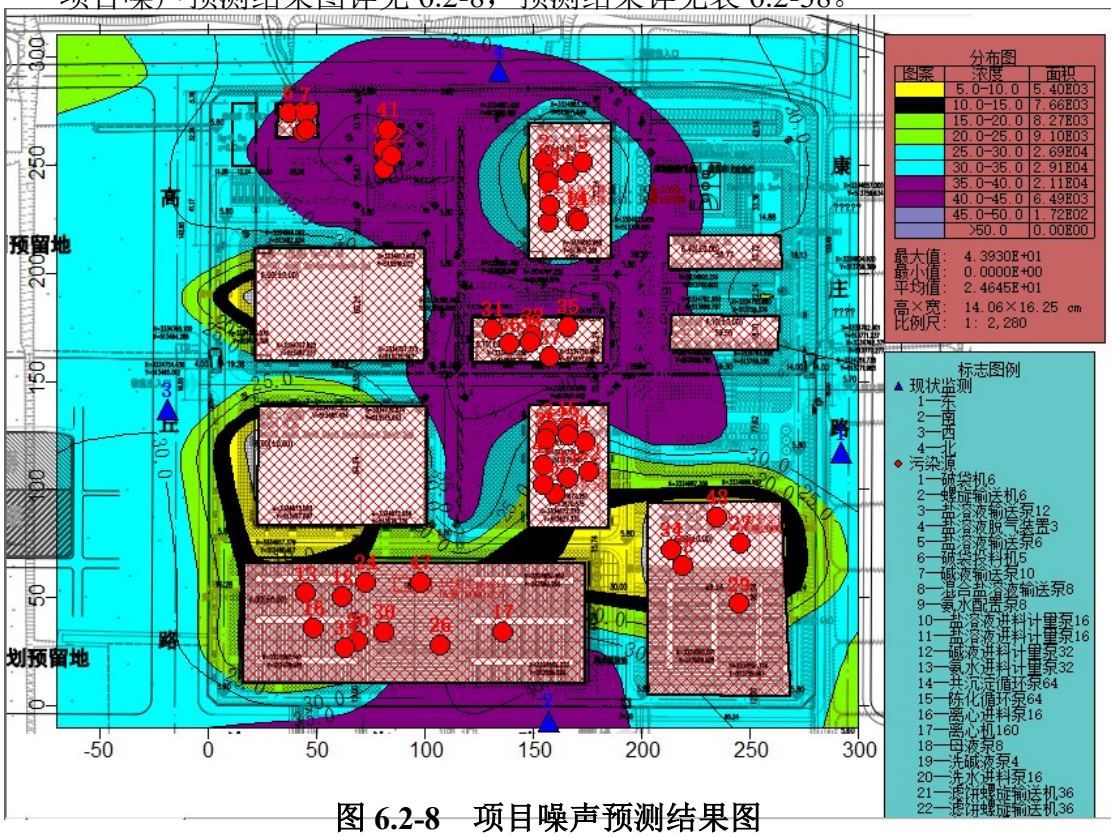


图 6.2-8　项目噪声预测结果图

表 6.2-38　噪声预测结果

预测目标 / 噪声值(dB)	1#厂界东	2#厂界南	3#厂界西	4#厂界北	最大值
预测结果	31.01	38.14	29.6	36.2	43.9

预测结果表明，本项目投产后，厂界东、南、西三面预测点的外排噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，北面能够达到 4 类标准。同时项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标。因此项目

实施后对周围声环境影响较小。

表 6.2-39　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200m□		大于 200m□		小于 200m☑	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年份	初期☑	近期□	中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑现场实测加模型计算法□收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑已有资料□研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑其他□ _____					
	预测范围	200m□		大于 200m□		小于 200m☑	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标□		
	声环境保护目标噪声值	达标☑			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑固定位置监测☑自动监测□手动监测☑无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑			不可行□		

6.2.5 营运期固体废物环境影响分析

项目固体废物产生及处理情况见表 6.2-40。

表 6.2-40　项目固体废物排放及处理利用一览表

序号	固废名称	废物代码	产生量（t/a）	属性	处理方式	合理性分析
S1	粉尘收尘	398-999-66	17.10	一般废物	回用于生产	合理
S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49 900-041-49	79.056	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S3	废包装材料	398-999-99	93.08	一般废物	物资公司回收综合利用	合理
S4	废滤芯滤布	HW49 900-041-49	15.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S5	废 RO 膜	HW49 900-041-49	0.2	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S6	沉淀污泥	HW46 384-005-46	400.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S7	分析废液	HW49 900-047-49	15.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理

S8	废机油	HW08 900-249-08	2.5	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S9	废过滤材料	/	4.0（十年换一次）	/	物资公司回收综合利用	合理
S10	废活性炭	HW49 900-039-49	7.2	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S11	生活垃圾	/	96.0	一般废物	委托环卫部门清运处理	合理

厂区设有一般固废暂存点（占地约 100m^2，位于项目地北面）和危险固废暂存间（占地约 300m^2，位于项目地北面）。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号），本项目危险废物贮存库基本情况汇总见表 6.2-40。

表 6.2-40　危险废物贮存库基本情况汇总

序号	贮存库（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力吨/年	贮存周期
1	危废暂存间	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49	900-041-49	项目地北面危废仓库	300m^2	分类收集，贮存于专用的危废暂存间	4.0	半个月
2		废滤芯滤布	HW49	900-041-49				0.5	1 个月
3		沉淀污泥	HW46	384-005-46				17.0	半个月
4		分析废液	HW49	900-047-49				1.3	1 个月
5		废机油	HW08	900-249-08				0.3	1 个月
6		废 RO 膜	HW49	900-041-49				0.2	1 年
7		废活性炭	HW49	900-039-49				0.5	1 个月

《浙江省固体废物污染环境防治条例》自 2023 年 1 月 1 日起施行，与本项目有关的具体要求如下：

①转移工业固体废物、建筑垃圾、危险废物的，相关固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置单位应当通过省固体废物治理系统运行电子转移联单。确因特殊原因无法运行电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内补录电子转移联单。

承运人应当核实固体废物转移联单，没有转移联单的，不得运输。采用联运方式转移固体废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点；后一承运人应当核实转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息以及固体废物相关信息。

②工业固体废物产生单位应当依法开展清洁生产，通过采取工艺设备改造、清洁能源使用、原料替代、绿色供应链管理、工业固体废物综合利用或者循环使用等措施，从源头减少工业固体废物产生。

③危险废物产生单位贮存危险废物，应当采取符合国家和省环境保护标准的防护措施，贮存期限不得超过一年；确需延长的，应当在期满前三十日内通过省固体废物治理系统变更危险废物管理计划，说明延长的期限和理由。延长期限不得超过一年。

⑴一般固废管理要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般固废不得露天堆放，堆放点做好防雨防渗。要求企业在厂内设立专门的一般固废堆场，防日晒、风吹、雨淋、渗漏，并严格收集、堆放过程中的管理。做好管理，产品、原料的堆放位置及固废堆场需明确，保持车间内整洁。

企业应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取措施防止一般固废污染环境。一般固废管理要求如下：

①厂内管理

a.建立一般固废台帐记录，包括种类、产生量、流向、贮存、利用处置等情况。有关记录应当分类装订成册，由专人管理，防止遗失，以备生态环境部门检查。

b.分类收集包装后贮存，并应当设置标识标签，注明一般固废的名称、贮存时间、数量等信息。贮存库应当具备水泥硬化地面以及防止雨淋的遮盖措施。

c.一般固废中不得混入危险废物。

②转移利用处置

妥善处理一般固废，并采取相应防范措施，防止转移过程污染环境。

a.一般固废的转移应当与接收单位签订相关合同或协议；

b.一般固废可以作为原材料再利用或者作为一般工业固体废物进行无害化处置。

c.一般固废宜以减容打包包装形态出厂。

本项目产生的一般固废定期收集后出售给相关单位综合利用，可得到有效的处置，对周围环境影响较小。

⑵危险废物管理要求

危险废物贮存场所（设施）要求

①总体要求

贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

②危险废物的贮存设施污染控制要求

一般要求：应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。避免不相容的危险废物接触、混合。贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

并采用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对贮存库、场、池、罐区等针对性控制要求。

③危险废物的贮存过程污染控制要求

一般规定：在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内

进行贮存。危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

并采用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对贮存设施运行环境、临时贮存点的环境管理要求。

④危废暂存间标识

按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置环保图形标志。危险废物的贮存设施应在设施附近或场所的入口处设置相应的危险废物贮存设施标志。根据设施标志的设置位置和观察距离按照本标准第 9.3 条中的制作要求设置相应的标志。危险废物识别标志设置单位在日常管理过程中，应定期组织检查危险废物识别标志是否填写完整、有无脱落、破损和脏污等影响信息识别的情形。

⑤环境监测和环境应急要求

贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练。配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资、应急照明系统。

2、《危险废物转移管理办法》自 2022 年 1 月 1 日起施行，危险废物转移应当遵循就近原则。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。

3、危险废物的最终处置

危险废物在危废暂存间内临时贮存，危废暂存间约 300m^2，定期送有资质单位处置。

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

6.2.5.1 危险废物贮存场所环境影响分析

项目实施后危废仓库位于项目地北面，占地面积约 300.0m^2，项目实施后危废产生量较少，危废仓库可以满足贮存需要，此外，地面经防腐防渗处理，符合

“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求，不会对周边地表水、地下水以及土壤环境产生影响。

6.2.5.2 危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物经过收集包装后，建设单位应委托有资质的运输单位进行运输。运输者需要认真核对运输清单、标记、选择合适的装载方式和适宜的运输工具，确定合理的运输路线及对泄漏或临时事故的应急措施。采用车辆运输方式收运危险废物时，应考虑对收运人员的培训、许可证的审核以及收运过程中的安全防护等。最经常采用的运输方式是公路运输，为保证安全，危险废物不能在车辆上进行压缩。为防止运输过程中危险废物泄漏对环境造成污染，运输车辆必须具有必要的安全的、密闭的装卸条件，对司机也应进行专业培训，执行系列的特殊规定。危险废物运载车辆应标有醒目的危险符号，危险废物承运者必须掌握所运危险废物的必要资料，并制定在出现危险废物泄漏事故时的应急措施等。

6.2.5.3 危险废物委托处置环境影响分析

本项目危险废物有废包装内衬袋（沾有危化品）（HW49）、废滤芯滤布（HW49）、分析废液（HW49）、沉淀污泥（HW46）、废 RO 膜（HW49）、废机油（HW08）、废活性炭（HW49），项目危险废物产生量相对较多，且周边分布有浙江兆山环保科技有限公司、绍兴华鑫环保科技有限公司危废处置单位，完全有能力处置本项目的危废，因此，项目危废委托处置具有环境可行性。

6.2.5.4 对管理人员与管理制度的要求

项目应有专人负责危险废物的收集与管理，收集和管理人员必须具备一定的专业知识、经验和相应资格的人员担任，并经生态环境部门专门培训。企业必须建立和健全严格的危险废物管理制度，主管人员必须对危险废物的收集系统、设施进行定期检查，对危险废物的产生量、临时贮存量和进出厂的情况如实记录。不同种类危险废物的贮存容器或贮存包装应有不同颜色的标签加以区分，并应标明危险废物的名称、数量及贮存日期等。

综上所述，企业固废处置严格遵循“资源化、减量化、无害化”基本原则，确保所有固废最终得以综合利用或安全处置。通过上述措施妥善安置存放固废及落实固废出路，企业固废对环境影响很小。

6.2.6 营运期土壤环境影响分析

⑴土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为生产车间、污水管道设施、危废仓库等区域。因此需要做好生产车间、污水管道设施、危废仓库等的防渗措施。

⑵影响途径分析

本项目对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本项目周边均为工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化用地，因此事故情况下的垂直入渗是导致土壤污染的主要方式。

①由工程分析可知，项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求，再到MVR蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分MVR冷凝水经过两级RO膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中45mg/L限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。因此正常情况下不会因漫流对土壤造成影响。

②根据调查，项目生产车间、污水管道设施、危废仓库在工程设计之时按照相应的标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止污水下渗污染土壤。

③固体废物在雨水淋滤作用下，淋滤液下渗也可能引起土壤污染。本报告要求所有固废全部贮存于室内，不得露天堆放，包装袋需设置专门的暂存场所，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定进行建设；一般固废需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的规定建设。

④本项目周边工业企业或道路，地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化，因此本项目大气污染物沉降可能会对周边裸露的绿化用地产生一定的影响。

本项目土壤环境监测阶段建设期已完成，因此不进行影响识别。

根据本项目土壤环境影响类型识别的环境影响途径情况见表6.2-41。

表6.2-41　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响类型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√
服务期满后	/	√	√

⑶土壤环境影响源及因子识别

本项目对土壤环境可能造成影响的污染源主要是生产车间、污水管道设施、危废仓库等区域，本项目主要污染物为废水、废气和固体废物。

根据设计及环评要求，拟建项目工艺设备和地下水各环保设施均达到设计要求条件，防渗系统完好，正常运行情况下，不会有污水的泄漏情况发生，也不会对土壤环境造成影响。当原料或原料包装桶暂存、废气处理环节的环保措施因系统老化、腐蚀等原因非正常运行或未达到设计要求，生产车间操作不当或未做好收集措施时，可能会发生污水或原料、危废泄漏事故，造成废水或废液渗漏到土壤中。

本项目地面均进行硬化处理，仅有小部分裸露的绿化用地，因此本项目大气污染物沉降可能会对周边裸露的绿化用地产生一定的影响。

根据本项目土壤环境影响源及影响因子见表6.2-42。

表6.2-42　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产线	大气沉降	氨气、颗粒物、镍、锰	氨气、颗粒物、镍、锰	正常、连续
		地面漫流	氨气、颗粒物、镍、锰	氨气、颗粒物、镍、锰	事故、间断
		垂直入渗	氨气、颗粒物、镍、锰	氨气、颗粒物、镍、锰	事故、间断
化学原料等	仓储	地面漫流	氨、硫酸、镍、锰	氨、硫酸、镍、锰	事故、间断
		垂直入渗	氨、硫酸、镍、锰	氨、硫酸、镍、锰	事故、间断

⑷影响预测模式及影响分析

本项目属于一级评价，可以采用类比方法进行影响分析，因此本项目对正常情况下的大气沉降、地面漫流、垂直入渗进行类比影响分析。

本项目与类比企业相关情况对比见表6.2-43。由于涉及相关企业保密要求，

因此不体现该公司名称。

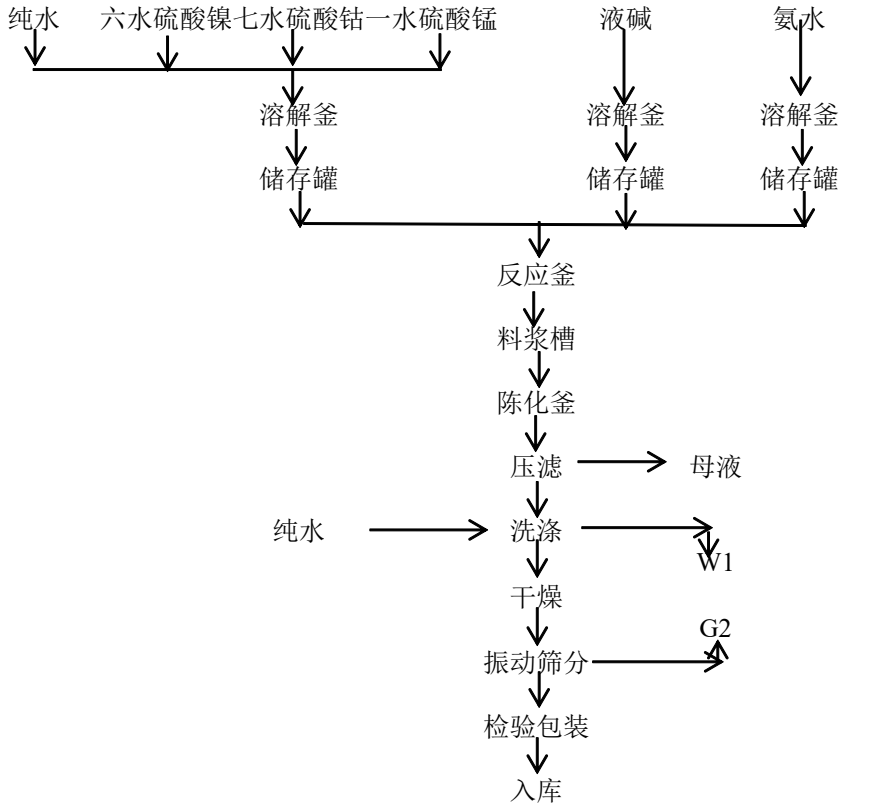
表6.2-43　本项目与类比企业情况表

对比项目	本项目	类比企业 （浙江**新能源股份有限公司）
涉及的污染物	氨气、颗粒物、镍、锰	氨气、颗粒物、镍、锰
运行时间	/	2016年至今
土壤类型	潴育水稻土	潴育水稻土
地面硬化	地面全部硬化	地面全部硬化
重点区域是否设置标准防渗层	要求企业设置标准防渗层	不明确
污染途径	大气沉降、地面漫流、垂直入渗	大气沉降、地面漫流、垂直入渗
用地性质	工业用地	工业用地

类比企业情况介绍：

项目名称：年产锂离子电池三元正极材料前驱体10000吨项目

该项目采用具体工艺过程如下：



根据类比企业土壤监测结果可知，类比企业在场地内和场地周围监测的3个土壤表层样和3个土壤柱状样（表层样应在0~0.2m取样，柱状样在0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样）。监测指标为45项基本因子。相关布点及采样深度基本可以体现企业对土壤的污染情况。

根据类比企业场地环境初步调查评估报告结论，场地土壤样品中各污染物浓

度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）规定的第二类用地风险筛选值和管控值。

根据类比同类企业可知，正常工况下，不发生泄漏情况，也不会对土壤环境造成影响。非正常工况下，假设地面开裂，污水泄漏等，相关污染物持续进入土壤中，则随着污染物持续泄漏，污染范围逐渐增大。故应做好日常土壤防护工作，环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护，一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应，截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

综上所述，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对废水处理设施、污水管道、生产车间、化学品仓库和储罐区的地面防渗、围堰和防漏工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。

表 6.2-44　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地☐；未利用地☐</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（9.93）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（四联村、农地）、方位（SE、W/S）、距离（900m、相邻）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">氨、颗粒物、镍、锰</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I类☑；II类☐；III类☐；IV类☐</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感☐；较敏感☐；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级☑；二级☐；三级☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a)☑；b)☐；c)☐；d)☐</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">潴育水稻土；土壤类型主要为红壤；疏松多孔，紧实度 14kg/cm^3</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td colspan="2">占地范围内</td><td colspan="2">占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td colspan="2">2</td><td colspan="2">4</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td colspan="2">5</td><td colspan="2">0</td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB36600 及 GB15618 中规定的基本因子</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">GB15618 及 GB36600 规定的基本因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB15618☐；GB36600☑；表 D.1 ☐；表 D.2☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">项目地表层样土壤中 45 项指标监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中二类用地标准</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">氨气、颗粒物、镍、锰</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E☐；附录 F☐；其他（类比）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论：a)☑；b)☐；c)☐
不达标结论：a)☐；b)☐</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治措</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☐；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>跟踪监测</td><td colspan="2">监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
</table>

施		重点影响区域 4 个 厂界外对照点 2 个	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选（基本项目）45 项	3 年内开展 1 次	
	信息公开指标	企业网站等			
评价结论		土壤环境现状符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中二类用地标准，只要建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对污水处理设施、生产车间、化学品仓库（含储罐区）和危废仓库的地面防渗工作，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.2.7 环境风险评价

6.2.7.1 风险调查

⑴建设项目风险源调查

危险物质存储量及理化性质见表 6.2-45、表 6.2-46。

表 6.2-45　风险物质储存量调查表

序号	风险物质名称	存在地点	储存、包装方式	年用量（t/a）	临界量 t
1	98%硫酸	储罐区	罐装	700.0	10
2	硫酸镍	原料仓库	袋装	32080	0.25
3	7.8%氨水	储罐区	罐装	320.0	10
4	锰及其化合物（以锰计）（硫酸锰折纯）	原料仓库	袋装	6700.7	0.25
5	危险废物	危废仓库	袋装	508.956（产生量）	50

表 6.2-46　各物料理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	熔点	沸点	水溶性	爆炸	闪点	相对密度	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）	物质分类
			(℃)	(℃)		上下限	(℃)				
1	硫酸	液	10.371	337	可溶	/	/	1.83	/	/	/
2	硫酸镍	固	/	840	可溶	/	/	2.07	51	8.6	/
3	氨水	液	-78	37.7	可溶	25%-29%	/	0.91	/	/	有毒物质

⑵环境敏感目标调查（见表 6.2-47）

表 6.2-47　建设项目环境敏感性特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	绍兴建屋海德景园	SE	1400	居住	约 1000 人
	2	世茂云图	SE	2400	居住	约 3000 人

	3	海滨景园	SE	1900	居住	约 2800 人
	4	万峰海湾国际	S	2700	居住	约 1500 人
	5	滨江苑	SE	2400	居住	约 1200 人
	6	四联村	SE	900	居住	约 100 户
	7	后倪村	SE	1300	居住	约 280 户
	8	前倪村	S	1600	居住	约 600 户
	9	光荣村	S	1900	居住	约 600 户
	10	创业家园	W	1300	居住	约 200 户
	11	联谊村	S	2900	居住	约 3500 人
	12	新联村	SW	3200	居住	约 3600 人
	13	伟明村	SE	3800	居住	约 3000 人
	14	华平村	SW	3800	居住	约 2600 人
	15	沥海中学	SE	3000	文化	在校师生约 1500 人
	16	通港巷	SE	2800	居住	约 1000 人
	17	宝华海滨庄园	SE	2700	居住	约 2500 人
	18	万峰花园	SE	3100	居住	约 3000 人
	19	沥海街道办事处	E	3100	行政	办公人员约 200 人
	20	绍兴滨海新区管委会	NE	1700	行政	办公人员约 300 人
	21	绍兴市公安局车辆管理所	SE	387	行政	办公人员约 80 人
	22	绍兴滨海新城中心幼儿园	SE	1000	文化	在校师生约 1000 人
	23	浙江邮电职业技术学院	NE	2290	文化	在校师生约 3000 人
	24	镇街居民	E	3100	居住	约 4000 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					约 80 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 4.056 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体：附近水体					
	地表水环境敏感程度 F 值					F2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度 G 值					G3

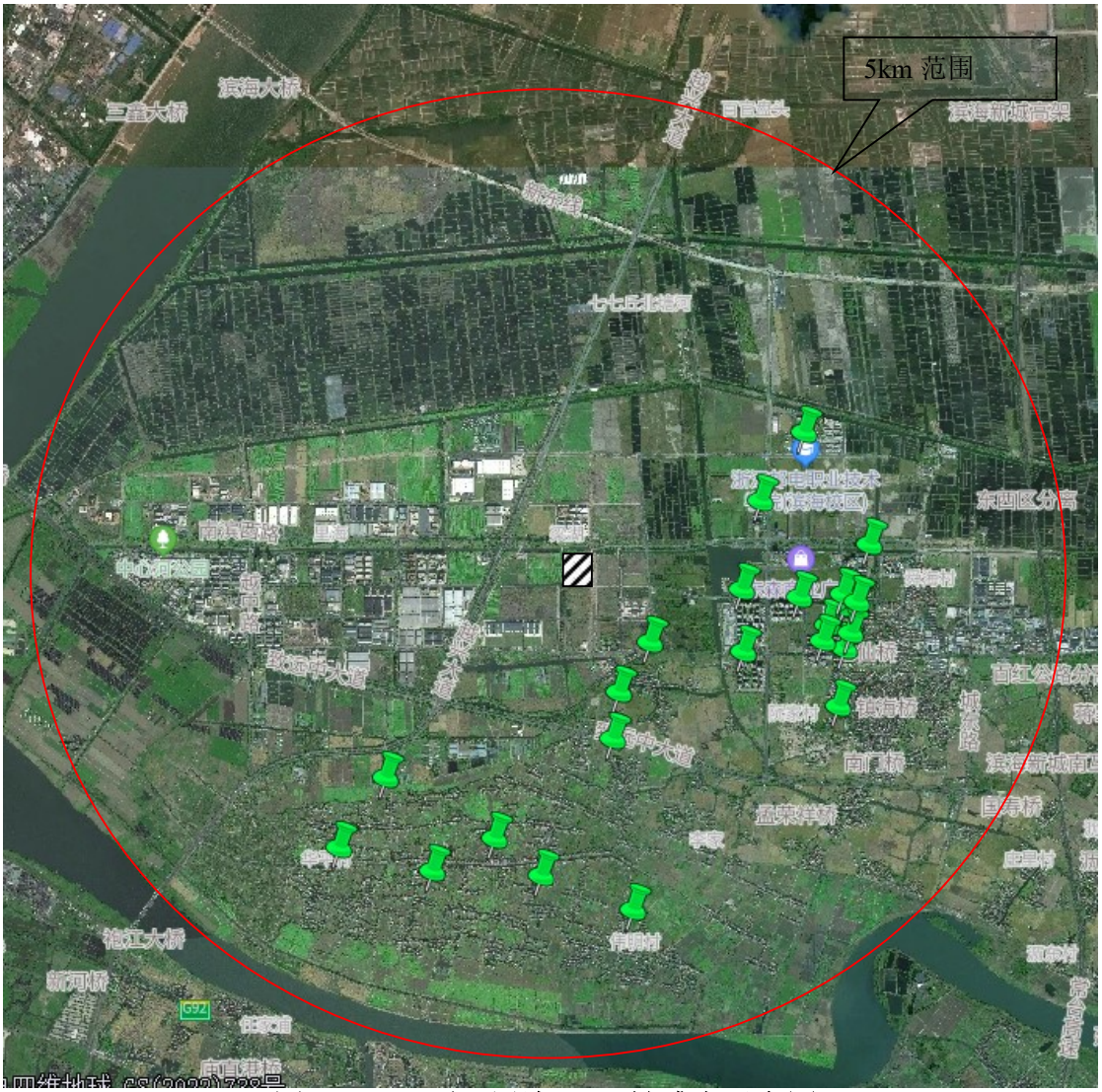


图 6.2-28　项目周边 5km 敏感点示意图

6.2.7.2 环境风险潜势

6.2.7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

⑴危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 和附录 C，计算项目厂区的 Q 值。

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

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2……Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：⑴1≤Q<10；⑵10≤Q<100；⑶Q≥100。

表 6.2-48　危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果

危险物质		最大存在总量（吨）	相对应的临界量（吨）	Q 值
储存过程	98%硫酸	76.86	10	4.9
储存过程	氨水（7.8%）	95.55	10	5.0
储存过程	硫酸镍	471.03	0.25	1884.1
储存过程	危险废物	23.8	50	0.476
储存过程	硫酸锰（以锰计）	24.0	0.25	162.53
使用过程	硫酸镍	9.0	0.25	36.0
使用过程	硫酸锰（以锰计）	1.95	0.25	7.8
合计		/	/	Q=2100.806

根据以上计算结果可知，项目危险物质数量与临界量比值 Q=2100.806，因此 Q≥100。

⑵行业及生产工艺（M）

采用评分法对企业生产工艺过程风险防控措施及突发环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与环境风险控制水平（M）。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，将 M 划分为（M）＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 6.2-49　企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为钠离子电池正极材料前驱体生产，属于“其他”，同时项目设有 1 个

罐区，则 M=10，属于 M3。

⑶危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界值比值 Q，和行业及生产工艺 M，按照表 6.2-50 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-50　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据以上判断，项目 P 为 P2。

6.2.7.2.2E 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度(E)等级进行判断。

⑴大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-51。

表 6.2-51　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管线人口数大于200人
E2	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管线人口数大于100人，小于200人
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

经统计生产区周围 5km 范围内人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，故大气环境敏感程度分级为 E2(环境中度敏感区)。

⑵地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.2-52。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 6.2-53 和 6.2-54。

表 6.2-52　地表水环境敏感程度分级

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

表 6.2-53　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-54　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体；集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区和准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

由上表所述，结合企业周边实际情况，企业周边无饮用水水源(地表水或地下水)保护区、自来水厂取水口、水源涵养区、自然保护区、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、风景名胜区、特殊生态系统、世界文化和自然遗产地及海洋相关敏感点，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区、水产养殖区。地表水的环境敏感目标分级为 S3。

本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调

节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，本项目危险物质发生泄漏时，可以收集到应急事故池，经处理后达标纳管，危险物质不会没有直接排入河体。故地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。

对照表 6.2-52，本项目的地表水功能敏感程度分级为 E2(环境中度敏感区)。

⑶地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见 6.2-55，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.2-56 和 6.2-57。

表 6.2-55　地下水环境敏感程度分级

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

表 6.2-56　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感G3	**上述地区之外的其它地区**
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.2-57　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目以淤泥质粉质粘土和粉质粘土为主的岩组，厚度大于 1.00m，粘土层的渗透系数为 5.0×10^{-9}～10^{-8}cm/s，且分布连续稳定，故包气带防污性能分级为 D3。

本项目所在区域非生活供水水源地，特殊地下水资源等，地下水无利用价值，故地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

对照表 6.2-55，本项目的地下水功能敏感程度分级为 E3。

6.2.7.2.3 项目环境风险潜势判断

⑴大气环境

根据表 6.2-51，本项目的大气环境敏感程度分级为 E2，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害(P2)，故大气环境环境风险潜势为III。

⑵地表水环境

根据表 6.2-52，本项目的地表水环境敏感程度分级为 E2，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害(P2)，故地表水环境环境风险潜势为III。

⑶地下水环境

根据表 6.2-55，本项目的地下环境敏感程度分级为 E3，危险物质及工艺系统危险性为轻度危害(P2)，故地下水环境环境风险潜势为III。

⑷综合判断

建设项目大气环境、地表水和地下水风险评价等级均为二级评价。

⑸风险评价范围：

大气环境风险评价范围：距建设项目边界不小于 5km；

地表水环境风险评价范围：项目污水接入污水处理厂处理后，对本建设区域范围内河道水质的影响；

地下水环境风险评价范围：项目对地下水环境影响做简要分析，评价范围 $6km^2$。

6.2.7.3 风险识别

6.2.7.3.1 风险源项

⑴物质风险识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018 环境保护部公告 2018 年第 14 号）分级程序要求，其中氨水属于有毒液态物质。

⑵生产系统危险性识别

本项目生产过程中涉及的重点岗位主要为溶解釜、配料釜、反应釜、陈化釜，各岗位涉及的环境风险物质主要有：氨气。

上述物质在突然泄漏、操作失控或自然灾害的情况下，存在着火灾、爆炸、人员中毒、大气污染、水体污染和土壤及地下水污染等严重事故的潜在危险。

①生产过程环境风险辨识

A 大气污染事故风险

在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成氨气泄漏，另外喷淋塔吸收塔故障也会造成大量氨非正常排放，氨气散发将造成环境空气污染，对周围大气环境及敏感点产生影响。

产品干燥过程中，如果粉尘处理设施出现故障，则会出现粉尘的事故性排放，对周围环境造成影响。

B 水污染事故风险

根据分析，公司生产过程中的水污染事故主要是泄漏物料混入冲洗水并进入污水处理系统，从而影响污水处理系统的正常处理，导致超标排放，应严格按岗位操作规程进行车间事故预防和预处理。

在泄漏以及火灾爆炸事故的消防应急处置过程中，如不当操作有引发二次水污染的可能（受污染的消防水直接作为清下水排放）。

②储运过程环境风险辨识

A 大气污染事故风险

大气污染事故主要是物料在储运过程中的泄漏。据调查，物料运输主要采用汽车运输的方式。

汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能槽车破损或包装桶盖子被撞开或桶被撞破，则有可能导致物料泄漏。厂内储运过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，有可能导致物料泄漏。包装桶在存放过程有可能因意外而侧翻或破损，或温差过大造成盖子顶开，也可能发生泄漏。

物料在储存过程中也有发生泄漏的可能，其中重点环节是阀门、法兰、连接管等，储罐罐体发生泄漏的可能性一般较小。

B 水污染事故风险

运输过程如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入水体。厂区储存过程如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入清下水系统，污染水质。在生产区周围设置围堰，并按照应急预案将泄漏污染处置产生的污水导入污水处理系统，一般此类事故可以得到有效控制，不会发生太大的影响。但假如不能严格执行应急预案，则泄漏事故有可能会造成二次水污染(如物料或冲洗水作为清下水大量排入管网)。

③公用工程环境风险辨识

A 大气污染事故风险

就本项目而言，公用工程主要是污水处理等，污水处理站只是化学方法处理，发生大气污染可能性不大。

B 水污染事故风险

本工程的污水处理系统出故障，分析原因主要有膜系统或 MVR 系统处理设施故障、停止运转；将会影响本项目工艺废水处理。由于 MVR 系统是本项目工艺密不可分的一部分，应严格进行事故预防和预处理。一旦发生此类事故，则把废水导入事故池，防止超标生产废水排放，并停止生产，在此基础上，一般此类事故不会发生太大的影响。

④伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染地表水水质。

⑤其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。

由于浙江地区台风等自然灾害较为频繁，因而易受台风暴雨的袭击。尽管有关部门每年都投入了人力、财力做好防台抗台工作，但台风等不可抗拒的自然灾害造成的损失还是较大的。最具代表性的是 1989 年的 23 号台风、1997 年的 11 号台风、2004 年 14 号云娜台风对椒江医化基地的影响。灾害发生时连续降暴雨且遇天文大潮，海水冲进海堤而发生水灾，导致大量的原料和产品被冲走而严重污染当地水环境和土壤环境。

6.2.7.3.2 环境风险类型

⑴环境影响途径及危害后果

表 6.2-58　建设项目环境风险识别表

序号	名称	环境风险		
		大气污染风险	水体污染风险	土壤污染风险
1	车间	车间操作失误或溶解釜、配料釜、反应釜泄漏，有毒有害物质泄漏，致使大气中氨气等废气因子超标，对车间及厂区人员造成危害。	操作失误或溶解釜、配料釜、反应釜、储槽阀门破损造成物料泄漏，有毒有害物料通过车间地面溢流至雨水、清下水沟，可能造成附近水体污染。	车间地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后对车间地面土壤造成污染。
2	原料仓库	空气中粉尘超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康。	泄漏物料以及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染、周边河流水体污染	地面防腐防渗措施不到位，物料泄漏后渗入地下，对仓库所在地土壤造成污染。
3	罐区	空气中硫酸、氨气等超标，厂区或周边环境质量下降，影响到厂区职工健康或居民区人员健康。	泄漏物料硫酸、氨气以及消防废水二次污染造成厂区内清下水污染、周边河流污染	罐区地面防腐防渗措施不到位，储罐物料泄漏后渗入地下，对罐区土壤造成污染。
4	危废暂存库	危废库内暂存的危废散发出的气体中含大量有毒有害因子，溢散至空气中对大气造成污染。	泄漏精馏残液等危险废物造成厂区内清下水污染、周边河流污染	地面防腐防渗措施不到位或地面破损，含大量有害物质渗漏液进入地面土壤，对土壤造成污染。
5	母液处理系统	母液处理系统设施故障，超标废气直接排入大气，致使厂区周边大气中臭气浓度等污染因子超标。	母液处理系统接收处理来自车间工艺废水，废水中含有高浓度氨氮、CODcr、盐分、重金属等污染因子，一旦高浓废水泄漏后处置不慎，由其沿雨水沟进入附近水体，将使水体污染物浓度超标，造成水体污染。	母液处理系统防渗地面破损，含高浓度有害因子废水渗入地下，对厂区土壤造成污染。
6	废气处理系统	废气处理设施故障，超标废气直接排入大气，致使厂区周边大气中氨气、粉尘等超标。	废气处理设施吸收液泄漏后随雨水进入附近水体，造成水体污染。	含大量有害因子的废气吸收液泄漏至未经防腐防渗处理的地面，废气吸收液渗入地面，对土壤造成污染。

⑵风险识别结果

据确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险如下，见表 6.2-59。

表 6.2-59　可能出现的环境风险

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	车间	反应釜、储槽	氨气、硫酸等	操作失误或反应釜、储槽泄漏	大气、水、土壤	地表水
2	原料仓库	仓库	粉尘	泄漏物料以及消防废水二次污染	大气、水、土壤	地表水
3	罐区	罐区	氨气、硫酸	泄漏物料以及消防废水二次污染	大气、水、土壤	地表水
4	危废暂存库	危废暂存库	危废散发出的气体中含大量有毒有害因子	泄漏	大气、水、土壤	地表水

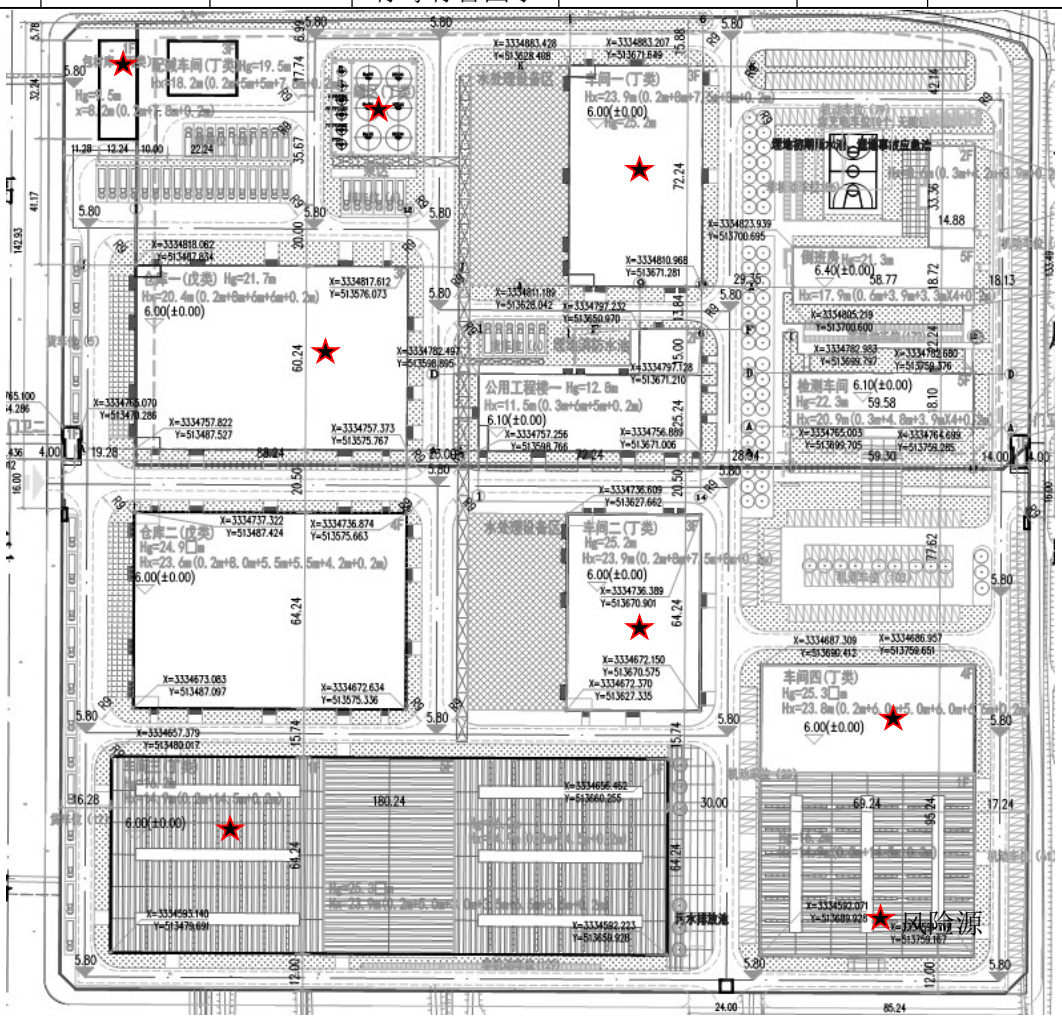


图 6.2-29　风险单元识别图

⑶事故风险典型案例

今年，国内事故风险典型案例见表 6.2-60。

表 6.2-60　事故风险典型案例

序号	事故类型	事故发生过程	事故后果
1	氨气泄漏事故	2013 年 8 月 31 日上海翁牌冷藏实业有限公司由于一个车间的管道发生液氨泄漏。	事故造成 15 人死亡、8 人重伤、17 人轻伤

6.2.7.4 风险事故情形分析

6.2.7.4.1 最大可信事故

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0 的事故。根据荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments、国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010，3)，容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率见表 6.2-61。

表 6.2-61　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a）* 1.00×10^{-7} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

本次环评事故风险评价不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等），主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。

根据物料特性，综合考虑物料使用量，本次评价主要考虑废气处理装置发生故障对敏感点的非正常排放影响、废水事故性排放影响、储罐区氨气、硫酸储罐泄漏事故的风险影响。

⑴废气处理系统故障

对于本项目的区域环境风险而言，废气处理装置效率降低或失效所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况，而且事故发生后较容易疏忽。本项目生产废气主要采用喷淋塔处理后排气筒排放，当废气处理系统发生故障时，启用备用处理设施，处理效率降低，废气非正常排放源强计算、预测结果及评价详见6.2.3 章节，此处不再赘述。

⑵废水事故性排放

此外，项目依托厂区内建设的 650.0m^3 事故应急池，因此本次评价主要考虑事故应急池能否承担本项目建设后可能发生的水污染事故风险。

污水下渗会引起地下水污染，本次评价已考虑调节池污水泄漏造成地下水污染风险，预测结果见 6.2.2 章节。

⑶储罐泄漏事故：

根据使用危险品行业的有关资料对引发风险事故概率的统计介绍，主要风险事故的概率见表 6.2-62。

表 6.2-62　主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3}～10^{-4}	极少发生

从表 6.2-62 可知，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。贮槽、储罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年，属于偶尔可能发生事故。而储罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 10^{-3}～10^{-4}，属于极少发生的事故。

综合上述分析，本次环境风险评价发生事故主要部位为贮槽和管道等阀门破

损造成泄漏事故，以及贮罐泄漏后等出现重大火灾、爆炸事故，主要事故类型为有化学物质泄漏后造成大气污染扩散事件和贮罐重大火灾、爆炸事件。考虑的主要危险物质有氨气等。

6.2.7.4.2 事故源项分析

⑴泄漏事故源项分析

本项目事故泄漏根据《建设项目环境风险评价导则》附录 E、F 中相应泄漏计算公式进行，具体公式可参照导则，本次评价不再叙述。

⑴氨气泄漏事故源项分析

当阀门、管线破裂时，液体泄漏速度可用液体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q = C_d A_r \rho \sqrt{\frac{2\left(P_1 - P_a\right)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q——有毒危险品排出速率(kg/s)；

C_d——流量系数，一般取 0.65；

Ar——裂口有效面积(m^2)；

ρ——液体密度；

P_1——操作压力或容器压力(pa)；

P_a——外界压力(pa)；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——槽(液体在排放点以上的高度)，m。

液体由于其较易贮存，当其泄漏后如仍为液体，除了直接进入水体外，其引起严重公害的影响面积小。氨水泄漏时温度均低于沸点温度，考虑质量蒸发。

质量蒸发量的估算

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/molk；

T_0——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

根据确定的最大可信事故，选择适当的计算模式进行计算，源强计算结果见表 6.2-63。

表 6.2-63　建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	泄漏时间/min	最大泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量 kg/s
1	泄漏	储罐	氨	大气	0.118	10	70.8	0.0128

⑵事故废水源强

本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑滤饼洗涤废水、喷淋废液、纯水制备的浓水、车间地面拖洗废水、初期雨水等。

建议项目在工程设计阶段参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中的规定来设置。事故储存设施总有效容积根据下列公式计算：

$V_{总}=（V_1+V_2+V_3）_{max}-V_4-V_5$

V_1——最大一个容量的设备或贮罐物料量，本项目最大容量储罐为硫酸镍储罐，储存量为 500m^3。

V_2——在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐的喷淋水量；本项目为实施后 135.0m^3。

V_3——当地的最大降雨量，当地为 25.67m^3/d（$V_3=10qF$）

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

式中：qa——年平均降雨量，为 1612.0mm；

n——年平均降雨日数，为 157 天。

F——必须进入事件废水收集系统的雨水汇水面积。

项目雨水汇集区域面积为 25000m^2；

V_4——装置或罐区围堤内净空容量，本项目罐区围堤内净空容量为 20m^3；

V_5——事故废水管道容量，本项目约为 5m^3；

因此，根据初步计算，本项目企业所需的应急池规模至少为 635.67m^3。本项

目事故应急池设置有容积为 650.0m^{3}1 只，能满足突发事件时所需的应急池容积。

6.2.7.5 风险预测

6.2.7.5.1 参数设置

①判断气体性质

采用理查德森数(R_i)来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T：T=2X/Ur(X ——事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；Ur——10m 高处风速，m/s，本项目取越城区多年平均风速 2.38m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变)，得 T=42.02s，因此 Td＞T，可认为本项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

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

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3，氨气密度0.771kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3，1.29 kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s，氨气 0.0128kg/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m，氨气取2.0m；

Ur——10m 高处风速，m/s，取2.38m/s。

计算得一氧化碳理查德森数为-0.134<1/6，为轻质气体。

③模型选择

根据风险导则附录G，轻质气体推荐模型为AFTOX模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

④预测范围与计算点

a.本项目预测范围取距建设项目边界5 km的范围。

b.计算点。本项目一般计算点的设置为：500m范围内设置网格间距为50m，大于500m范围，设置网格间距为100m。根据各敏感点的位置及与项目的距离，选取有代表性的点位作为关心点加入计算，详见表6.2-64。

表 6.2-64　本次预测关心点基本情况表

序号	坐标/m		保护对象
	X	Y	
1	282958.78	3334899.36	绍兴建屋海德景园
2	282952.77	3334699.83	世茂云图
3	282954.74	3334275.80	海滨景园
4	283338.63	3334860.99	万峰海湾国际
5	283677.61	3334532.21	滨江苑
6	281321.58	3334611.27	四联村
7	281076.84	3333960.11	后倪村
8	281169.69	3333536.52	前倪村
9	283306.72	3333871.61	阮家村
10	280695.06	3333444.77	光荣村
11	279844.66	3335368.80	创业家园
12	283105.21	3335715.58	绍兴滨海新区管委会
13	283958.72	3334521.54	绍兴市公安局车辆管理所
14	283915.28	3334573.84	绍兴滨海新城中心幼儿园
15	283358.23	3336694.26	浙江邮电职业技术学院

表 6.2-65　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故经度	281267.38
	事故纬度	3335348.63
	事故类型	储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	相对温度(℃)	25
	相对湿度(%)	50
	稳定度	F
其它参数	地表粗糙度(m)	1
	是否考虑地形	否

表 6.2-66　液氨泄漏预测后果

预测气象条件	指标	浓度值（mg/m^3）	最大安全距离（m）	达到时间（min）
最不利气象条件	大气毒性终点浓度-1	770	0	0
	大气毒性终点浓度-2	110	180.16	11.0min

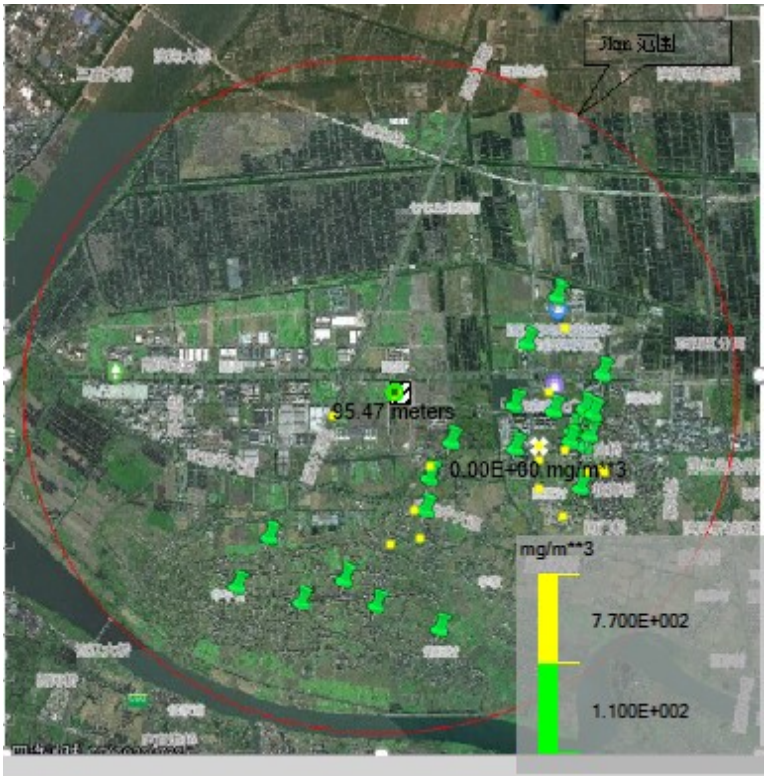


图 6.2-28　最不利气象下的预测结果

6.2.7.5.2 地表水事故排放预测

若项目建成之后，污水管网发生事故性排放，则项目产生的废水将影响周边的河流，河流宽 14m，平均水深 2m，针对这一情况进行污水接入风险评价。产生的污水事故性排放主要影响地表水，根据等标污染负荷法计算，CODcr 为本项目的主要污染物，因此 CODcr 作为预测项目。

(1)混合过程段和混合长度

本工程尾水排入附件河流后，逐步与附近水体掺混污染物得到稀释和降解，污染物浓度将逐渐下降，混合过程段的长度取决于排放口离岸的距离及河道水文特征。根据导则，可采用如下公式进行计算：

$$L=\frac{(0.4B-0.6a)Bu}{(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}}$$

式中：L——混合长度，m；

B——河宽，m；

a——排放口离岸距离，m；

u——流速，m/s，0.02m/s；

H——平均水深，m；

I——河流坡降，m/m，取 0.5‰。

事故性排放，即岸边排放为 0m，可计算得本工程混合过程段的长度为：

$L_0 \approx 76m$

在我省各条河流的实际情况中，往往发现采用此公式计算得到的混合长度远大于实际观测到的混合长度，山区性河流更为明显，主要是因为该公式没有考虑到河道弯曲等因素造成的流态紊乱，使得横向扩散大于理论值等缘故。据有关资料介绍，实际的混合长度一般为理论值的 1/2，甚至更小。为减小污水混合长度。

(2)预测模式

根据导则规定，采用河流一维稳态水质衰减模式。模式如下：

$$c = c_0 \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400\ u}\right)$$

$$c_0 = (c_p Q_p + c_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中：x----计算点离开始点(完全混合点)的距离，m

u----河水流速，m/s

K_1----降解系数，1/d

Qp----废水排放量，m^3/s

c_p----污染物浓度，mg/L

Qh----河水流量，m^3/s

c_h----排放口上游污染物浓度，mg/L。按 CODcr20.4mg/L，Ni 和 Mn0.01mg/L；

c----完全混合断面下游 xm 处的污染物浓度，mg/l

根据省内水环境保护多年来的研究资料，COD 的降解系数取 0.25、Ni 和 Mn 的降解系数取 0.1。

(3)水质预测方案

主要预测受纳水体 90%保证率最枯月平均流量条件下，项目未进管排放时对地表水环境的影响。预测方案详见表 6.2-66。

表 6.2-66　该项目水环境预测方案

方案	水文条件（m^3/s）	CODcr 排放浓度及排放量	Ni 排放浓度及排放量	Mn 排放浓度及排放量
事故性排放	枯水期 $Q=4.22\times10^{-3}$ u=0.02	200mg/L 0.016t/d	8mg/L 0.016t/d	4mg/L 0.016t/d

(4)水质预测结果

对本工程事故性排放情况下，水质预测结果见表 6.2-67。

表 6.2-67 项目 CODcr 排放对下游水质影响预测结果

离完全混合断面距离（m）	CODcr 预测值（mg/L）	Ni 预测值（mg/L）	Mn 预测值（mg/L）
	事故性排放		
0	20.15	0.36	0.01
25	20.08	0.35	0.0099
100	19.86	0.34	0.0098
III类水质标准	≤20	/	≤0.1

(5)预测结果分析

预测结果表明：

在本项目污水事故性排放情况下，在排放口下游 100m 处水质基本与现状水质一致，废水事故性排放时，会形成 100m 的污染带。项目建成之后若污水事故性排放，对附近河流造成一定的影响。所以应加强监督和管理，防范事故性排放情况的产生。

6.2.7.5.3 地下水事故排放预测

根据地下水事故预测，从项目场地水文地质条件分析，本项目潜水含水层岩土渗透性较差，地下水渗流速度极小，污染物不易扩散。根据预测结果可知，污染物扩散对地下水水质影响范围，随着时间扩大，但浓度减小，仅局限在附近局部区域，特别是事故应急池破裂时对地下水的影响非常大，将严重超标。因此建议单位应首先确保导流沟渠和事故应急池的防渗、防漏工作，安全正常运营，加强管理，确保不发生泄漏，其次加强对地下水监测井的观测，第三，如在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。避免在项目运营过程中造成地下水污染。

6.2.7.7 事故风险防范措施

项目风险三级防控：

本项目实施三级风险防控：一级防控措施将污染物控制在危化品仓库；二级防控措施将污染物控制在废水终端处理，本项目为事故应急池；三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，确保事故状态下不发生污染事件。采取风险三级防控体系如下：

①一级防控措施装置导流沟、防火堤或存液池

本项目一级防控区包括：生产车间、废水处理站设导流沟，此外为危废仓库和危化品仓库设导流沟。各区设置导流沟，区内采用不发火型地坪；导流沟内设防渗措施，并宜坡向四周，同时设置存液池（集水坑）。

②二级防控措施事故应急池

为控制事故时围堰损坏造成的物料泄漏可能对地表水体造成的污染，事故应急池考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施；设永久抽水设施，并与污水管线连接；预留检修孔和爬梯。项目的一级防控区应设导液管(沟)，使溢漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池集水坑内，并能用泵抽或自流进入事故应急池；事故池应急池应有泵提排水设施，方便将水必要时泵至罐车运走。

③三级防控措施总排切断措施

厂区在污水及雨水总排口处设置切断措施，本项目生产废水无外排，因此应防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。作为终端防控措施，在二级防控措施不能满足使用要求时，污水可能外溢进入厂区的雨水沟及雨水管网，此时，应切断雨水总排口，将雨水系统污水引入事故应急池暂存，防止污染物进入地表水水体；若厂内污水管网发生事故时，应及时将管网等修复，所有废水抽入事故应急池，处理好能正常运行再开启排放。

综上所述，本项目危化品储存方式较少，且应急措施齐全，在采取相关预防、应急措施后，项目风险事故对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响总体是在可控范围内的。同时，评价提出三级防控等措施，从而能降低环境风险。

6.2.7.7.1 强化风险管理意识

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类较多，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

⑴必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

⑵将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务

⑶必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

⑷环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

⑸全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

⑹在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

⑺要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

6.2.7.7.2 生产过程风险防范措施

⑴泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应釜泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

①如车间产品中间体发生泄漏，在第一时间切断泄漏源后，迅速对已泄漏物料进行控制，迅速关闭厂区雨水出口阀门，最大可能的将泄漏物料其控制在车间范围内，避免对水体和土壤造成污染。如中间产品进入雨水管，则要对污水沟进行清洗，清洗水打入污水处理站。

②对于易挥发液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，或者用固化法处理泄漏物。

④对于大面积尾气泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

⑤将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

⑵火灾

①立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

②对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

③对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

④若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水火消火栓灭火。

A 若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

B 当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

⑶爆炸

发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给。

⑷突发停公用工程事故

突发停公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

①事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心（总调度室）调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

②对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

③用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常用电。

④根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员；

⑤转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置；

⑥调集所需物资和设备；

⑦法律、行政法规的其他措施。

⑸废气处理设备故障

①如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当先关闭尾气阀门，再及时派人维修，直到维修好以后方可打开阀门输气。

②操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

⑺固废堆场

①当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好 PPE 后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

②在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

③污泥等散落、泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集后，对受污染地面地下水进行重新检测，需将受污染土壤收集后作为危废处置，如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后，在上级部门的指导下展开应对措施。

④固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

⑤发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级生态环境主管部门和政府部门，由生态环境主管部门和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合生态环境主管部门（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

⑥如产生异地填埋等，则立即配合生态环境部门开展恢复工作。

6.2.7.7.3 运输过程风险防范

本项目涉及的原材料、危险废物，在运输过程均会产生一定的环境风险。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

⑴运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货

物分类和品名编号》(6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

⑵运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

⑶危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑷危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行。

⑸废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

⑹运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑺危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

⑻危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.2.7.7.4 贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，

是安全生产的重要方面。

⑴危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

⑵贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

⑶贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和距离。

⑷贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

⑸危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

⑹要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

⑺危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

⑻危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

⑼贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

⑽贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑾废弃危险化学品贮存应满足 GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

⑿沸点低于 45℃的甲类液体应采用压力储罐储存，并按相关规范落实防火间距；当沸点高于 45℃的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。物料进入储罐过程宜装设平衡管，减少因大

呼吸产生的废气的排放量。

⑬输送腐蚀性或有毒介质的管道不宜埋地敷设，应架空或地面敷设，并应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害；该类管道在低点处不得任意设置放液口，可能排出该类介质的场所应设收集系统或其他收集设施，经处理后排放。

⑭可燃气体和可燃液体的管道应架空或沿地敷设，严禁直接埋地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。

⑮室外长距离输送极度危害的气体宜采用带惰性气体的管间保护套管输送，并对管间保护气体成分做定期检测。

⑯可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。

⑰封闭的管路应设流体膨胀设施；不隔热的液化烃管道应设安全阀，有条件的企业其管道出口应接至火炬系统；不隔热的易燃、可燃轻质液体的管道亦应采取管道泄压保护措施。

⑱容器间物料的输送及实施桶装物料加料，不得采用压缩空气或真空的方式抽压，应采用便携式泵或固定泵输送。

⑲输送氨水的泵应有防止空转和无输出运转的措施，并应设泵内液体超温报警和自动停车的联锁装置；在氨水溶液泵的动密封附近，应设喷水防护设施。

⑳储存可燃液体的塑料吨桶应集中设立桶堆放区，并设置防流淌措施，不得在生产场所、厂区道路边存放。

（21）有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

（22）有毒有害成品液体分装、固体物料包装应采取自动或半自动包装，设置分装介质的挥发性气体、粉尘、漏液的收集、处理措施。

（23）公司应加强罐区的安全检查及安全管理，尤其是要制订严谨的装卸作业安全操作规程，督促员工认真执行。

（24）企业必须对危险化学品贮槽作定期的防腐处理，对贮槽壁厚作定期检测，以防破裂而引发重大事故。

（25）各类罐区严格控制火源，严禁吸烟和动用明火，易燃易爆区域严禁使用铁质等易产生火花的工具，防止铁器撞击产生静电火花；并且设置防爆报警装置。

6.2.7.7.5 末端处置过程风险防范

⑴废气等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

⑵为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

⑶应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效率。

⑷各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残渣禁止直排。

⑸建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

⑹加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入内河水体。

⑺污水处理站坍塌风险防范措施

(一)日常预防

1、对污水处理站经常巡视检查，定期保养，及时加固或更换老化的设备及部件，消除事故隐患，防止事故发生。

2、加强管理，对污水处理系统操作员工进行环保、安全教育和职业技术培训，做到安全正常生产，每年至少进行一次突发环境事件应急培训、演练。

(二)应急处置

1、如污水处理站池体发生坍塌，应立即停止生产，散疏人群，关闭外排阀门，启动公司内污水暂贮应急系统，对污水处理站周围构筑围堰，利用移动水泵将污水泵入事故应急池。

2、事故废水应根据污水处理站坍塌情况，待设备恢复正常运行后，排入污水处理站处理达标后排放，或委托有资质的第三方进行处理。

⑻污水处理设施有限空间操作安全防范措施

①正常情况下污水处理密闭池均设有废气抽风管与废气处理设备风机相连接，污水处理密闭池内废气经风机抽吸送处理设施处理后高空排放，污水处理密闭池内废气浓度可保持在较低水平：但抽风系统出现故障或废气处理装置停止运行，则会造成污水处理密闭池内废气浓度增加，维修人员进入污水处理密闭池内会中毒昏迷甚至发生死亡事故。因此，维修人员进入污水处理密闭池时要确保池内废气浓度控制在安全范围内并做好必要的安全防范措施，如佩戴防毒面具等。

②下池作业人员须经过专业培训，并做好监护工作，安全防范措施，如佩戴防毒面具、橡胶手套、穿防滑靴等。

③在准备下池作业前，根据工艺和安全要求停止加药，并保证水池空置 72 小时以上，提前对需要进入的水池强制通风。配备监护人员进行监护，监护过程中不得撤离职守，保证下池的同时池体有足够的强制通风，确保维修人员的人生安全，预防沼气中毒事故的发生。

④下池维修人员的作业时间不得大于 2 小时，再次下井间隔不得低于 15 分钟。

⑤对污水处理站主要转动设备罗茨风机进行保养前，务必关闭风机，在控制柜上挂牌，防止他人在不知情的情况下误天风机导致人身伤害。

⑥在对风机等设备、风管设备做卫生过程中一定要带上手套等防护用品，在风机停止一段时间等持风机冷却，方可对设备进行清面清洗，防止过热对自身伤害。

⑼其他公用工程风险防范措施

对废气处理、供热系统等，设立专人负责定期的管理与维护，设立报警装置，发现异常及时作出处理。

⑽安全生产要求

按照《关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础【2022】143 号）要求，建设单位在设计、施工、日常运营阶段应做好以下措施：

①设计阶段：企业应当委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目（含环保设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。

②施工阶段：应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工，建设项目竣工后，建设单位应按依法、依规进行环保设施验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

③日常运营期间：企业应把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，建立环保设施台帐和维护管理制度，对环保设施操作、有限空间操作等危险作业相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统和联锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

6.2.7.7.6 风险事故时人员疏散、安置措施

一、受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

⑴紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

⑵如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

⑶应向侧上风向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

⑷不要在低洼处滞留。

⑸要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑹对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散；

⑺对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

二、临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可由政府部门牵头设置临时安置场所。安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

三、厂区内外应急撤离和疏散路线

该地块内外应急撤离及疏散路线详见下图。

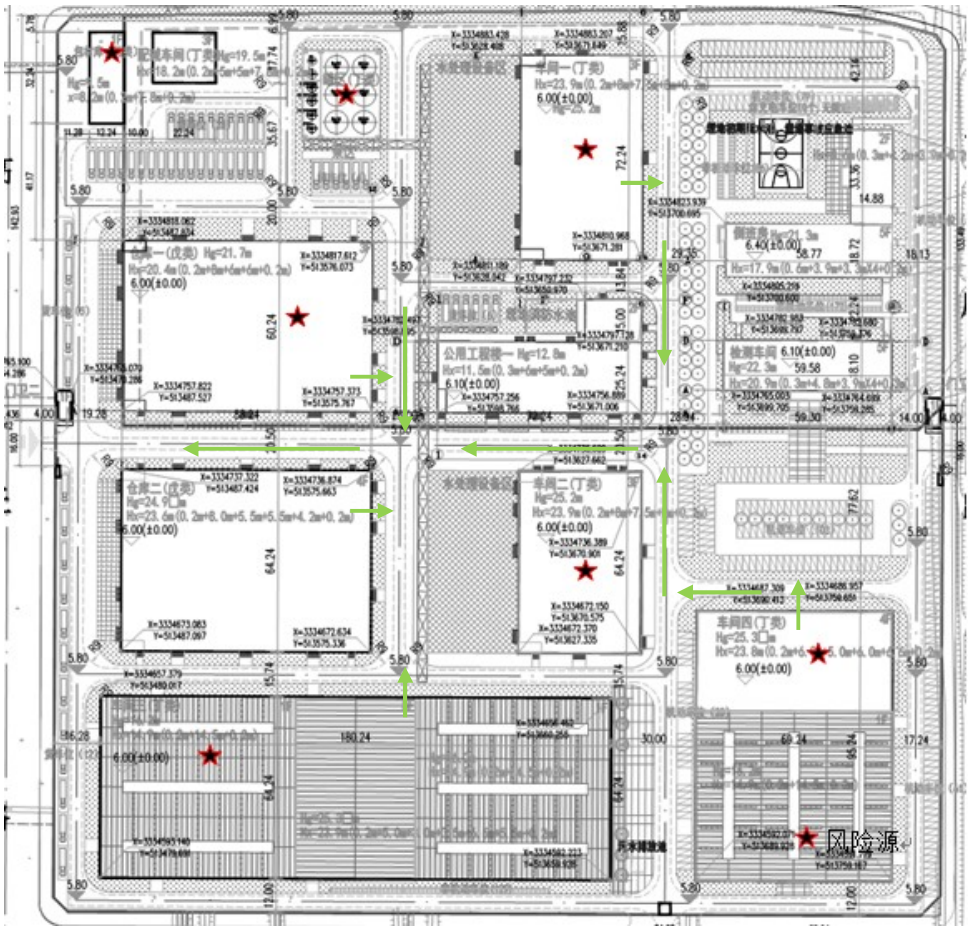


图 6.2-30　厂内应急疏散路线图



图 6.2-31 厂外应急疏散路线图

6.2.7.8 环境风险突发事故应急预案

鉴于本次项目实施后企业生产情况有较大变化，因此建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 年修正）编制本项目实施后厂区突发环境事件应急预案。另外，鉴于该项目的事故风险特征，建议企业实施安全评价，对项目的危险性和危害性进行定性、定量分析，提出具体可行的安全卫生技术措施和管理对策，并提供给管理部门进行决策。

6.2.7.9 风险评价结论

综上所述，本项目的环境风险隐患是存在的，其较大的环境风险为氨等敏感因子泄漏，因此要求企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。

环境风险评价自查表见表 6.2-66。

表 6.2-66　环境风险评价自查表信息表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>98%硫酸</td><td>氨水（20%）</td><td>硫酸镍</td><td>危险废物</td><td>硫酸锰（以锰计）</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>最大存在总量/t</td><td>76.86</td><td>95.55</td><td>471.03</td><td>23.8</td><td>24.0</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数约 80 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数约 4.056 万人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="4">__/___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 □</td><td colspan="2">F2 √</td><td colspan="2">F3 □</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="2">S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td colspan="2">G3 √</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 □</td><td colspan="2">D2 □</td><td colspan="2">D3 √</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10</td><td colspan="2">10≤Q＜100</td><td>Q＞100√</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4√</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3√</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2√</td><td colspan="4">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2√</td><td colspan="4">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="4">E3√</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td colspan="2">III√</td><td>II□</td><td colspan="3">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级√</td><td>三级□</td><td colspan="3">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害√</td><td colspan="5">易燃易爆</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏√</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气√</td><td colspan="2">地表水□</td><td colspan="4">地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法√</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td colspan="4">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td colspan="4">其他 □</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/__m
大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__/__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标__/__，到达时间__/__h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间__/___d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标__/___，到达时间__/___d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">详见污染防治措施</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">在防渗措施落实到位的前提下，风险可接受</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

第七章　污染防治措施及可行性论证

7.1 营运期废水污染防治措施

⑴项目实施雨污分流和清污分流，厂区屋面和道路雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管道。同时项目需设置 250m^3 的收集池（初期雨水收集池），雨水排放口规范化设置。

⑵项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。

⑶污水处理工艺设计

本项目废水主要考虑一股高浓度生产废水，二股低浓度废水，其中高浓度废水主要来源于母液废水，低浓度废水 1 主要为生活污水、蒸汽冷凝水、循环冷却补充水，低浓度废水 2 主要为初期雨水、地面冲洗水、蒸汽冷凝水。

高浓度生产废水的特点主要为 pH 高、盐分高、含大量氨，同时还含有部分的重金属镍锰，在碱性条件下镍锰主要以沉淀形式（即 SS）存在。因此该废水的处理要点主要是以化学分离为主，分离重金属和氨，剩余碱液以硫酸钠形式进行回收。此外，为节约用水成本，减少废水外排量，需要对生产废水进行回用处理。

具体处理工艺思路详见图 7.1-1。

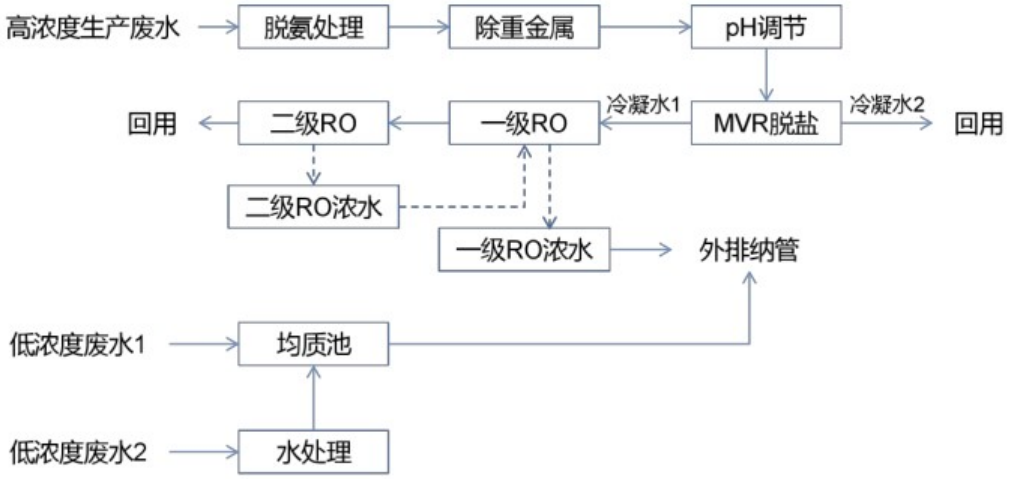


图 7.1-1　项目废水处理工艺基本思路流程图

高浓度生产废水首先经脱氨处理，脱除的氨气回收成为氨水作为原料使用；脱氨后的废水经过过滤系统出去废水中的镍锰重金属，然后废水通过 pH 回调，进入 MVR 脱盐系统，脱出的盐分回收，蒸发浓液进行进一步干燥；经 MVR 处理后生产废水主要以冷凝水形式存在，冷凝水经过两级的 RO 膜系统进行处理，RO 出水作为生产用水回用，RO 浓水则达标排放。

1.高浓度生产废水处理工艺单元简介

1.1 脱氨除重

脱氨除重工艺流程详见图 6.1-2。

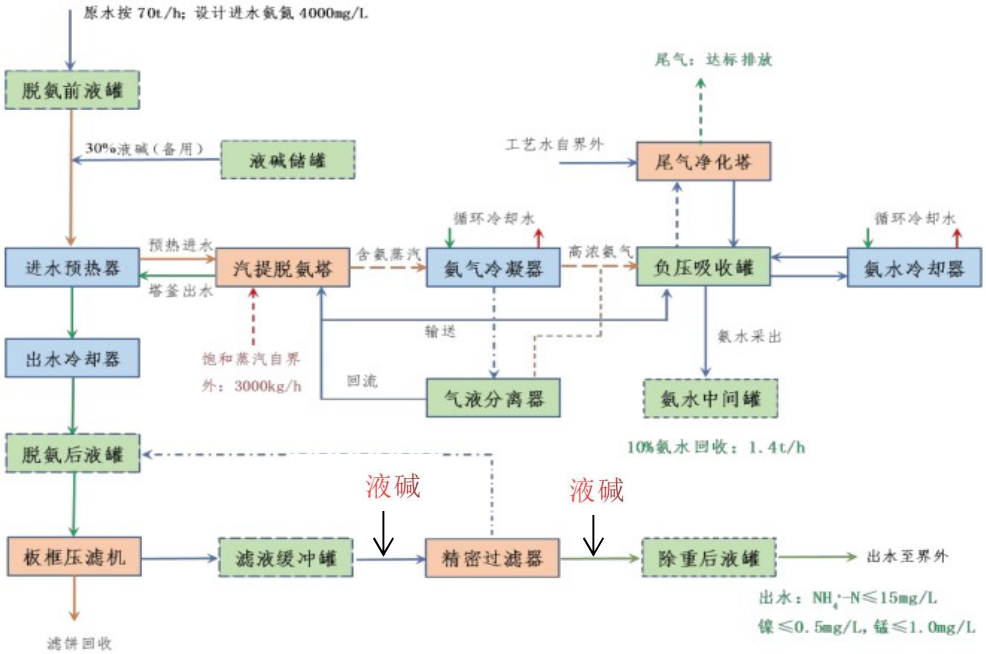


图 7.1-2　脱氨除重工艺流程图

脱氨工艺原理：

氨氮在废水中主要以铵离子（NH_4^+）和游离氨（NH_3）状态存在，其平衡关系如下所示：

$NH_3+H_2O=NH_4^++OH^-$

这个关系受 pH 值的影响，当 pH 值高时，平衡向左移动，游离氨的比例增大。常温时，当 pH 值为 7 左右时氨氮大多数以铵离子状态存在，而 pH 为 11 左右时，游离氨大致占 98%。

表 7.1-1　不同 pH、温度下氨氮的离解率表

pH	20℃	30℃	35℃
9.0	25	50	58
9.5	60	80	83
10.0	80	90	93
11.0	98	98	98

利用氨在碱性高温条件下在水中的溶解度变小的原理，向废水中投加液碱；调节 pH，通过汽提精馏脱氨塔的高效分离作业，实现氨从废水中的脱除，涉及主要化学反应方程式如下：

$NH_4^++OH^-=NH_3\cdot H_2O$

$NH_3\cdot H_2O=H_2O+NH_3\uparrow$（高温）

本系统装置的基本原理是蒸汽汽提法，是一种利用蒸汽将废水中的游离氨转变为氨气逸出的方法，即在高 pH 值时，使废水与气体密切接触，从而降低废水中氨浓度，传质过程的推动力是气体中氨的分压与废水中氨的浓度相当的平衡分压之间的差。

为了提高效率降低能耗，该技术将塔釜高温水与原料进行换热，废水通过换热器进入汽提塔，由于氨的相对挥发度大于水，因此在蒸汽的作用下更多的氨进入气相，并与上一层塔板流下的液体建立新的气液平衡，经过多次气液相平衡后，气相中的氨浓度被提高到设计要求，然后由塔顶进入冷凝器，被完全液化，该液体部分再从塔顶回流到塔中，剩余部分输送至吸收塔继续吸收提浓。随着氨气不断挥发，液体中氨浓度越来越低，到塔釜时水中的氨浓度降低到达标排放的要求。

技术优势：

工艺流程简单，占地面积小；

自动化程度高，运行维护方便；

核心塔器设备分离效率高、抗堵塞、不易结垢、操作弹性大（80-110%）

蒸汽消耗量低（80-100kg/吨水），运行费用省；

脱氨效率高（99.9%以上）出水一次性达标排放（出水氨氮最低可达 5mg/L 以下）；

氨氮实现资源化回收利用（回收高浓度氨水或氨气）；无二次污染；

装备成熟，建设工期短；投资费用少。

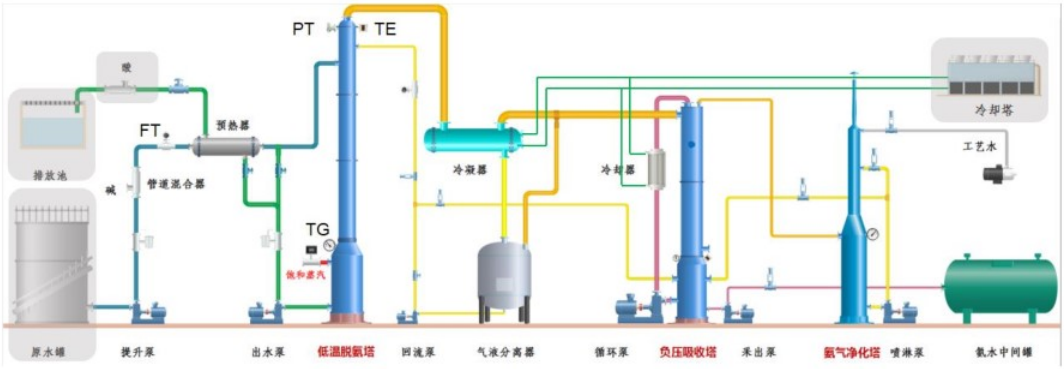


图 7.1-3 低能耗高效过滤除重技术

除重工艺原理

三元废水存在氨、重金属络合机理，根据相关理论及现有企业工程实践，可采用加碱强化加热解络即汽提精馏技术进行解络，通过高效沉降池去除绝大部分重金属（镍、锰）的氢氧化物。剩余微量部分可采用精密过滤技术。

工艺特点：

过滤效率高，可确保出水镍≤0.5mg/l；

利用压缩空气反吹，再生效率高,延长使用寿命长,连续使用寿命达 3 年以上；

化学腐蚀的性能特别优越，耐各种酸、碱、盐，80℃以下长期稳定运行；

微孔过滤元件机械强度较高，尤其抗冲击强度好，与金属及陶瓷比重量轻，不易损坏。

技术优势：

运行成本低，只需提升泵及反冲气。

工艺流程简单，占地面积小；

自动化程度高，运行维护方便；

在立式密闭机体内悬挂微滤管为过滤介质组成的过滤机，具有单位体积内过滤面积大，占地面积小；

密闭过滤，清洁化生产；操作简便，特别是对过滤管的反吹再生非常方便快捷，只要开启反吹阀门即可完成；

其中精密过滤器膜元件以超高分子量塑料为基材，加以相应的添加剂来提高耐温性、抗老化性、化学稳定性而成的微孔体。

1.2．MVR 脱盐

工艺原理：

MVR 蒸发器，是英文 mechanical vapor recompression 的简称。MVR 是重新利用它自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源的需求的一项技术。

二次蒸汽，经过压缩机的压缩，压力和温度得以升高，热焓随之增加，被送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽即蒸汽使用，使料液维持蒸发状态，而加热蒸汽本身将热量传递给物料本身冷凝成水。这样，原来要废弃的蒸汽就得到了充分的利用，回收了潜热，又提高了热效率。

其工作过程是低温位的蒸汽经压缩机压缩，温度、压力提高，热焓增加，然后进入换热器冷凝，以充分利用蒸汽的潜热。除开车启动外，整个蒸发过程中无需生蒸汽。多效蒸发过程中，蒸发器某一效的二次蒸汽不能直接作为本效热源，只能作为次效或次几效的热源。如作为本效热源必须额外给其能量，使其温度(压力)提高。蒸汽喷射泵只能压缩部分二次蒸汽，而 MVR 蒸发器则可压缩蒸发器中所有的二次蒸汽。溶液在一个降膜蒸发器里，通过物料循环泵在加热管内循环。初始蒸汽用新鲜蒸汽在管外给热，将溶液加热沸腾产生二次汽，产生的二次汽由涡轮增压风机吸入，经增压后，二次汽温度提高，作为加热热源进入加热室循环蒸发。正常启动后，涡轮压缩机将二次蒸汽吸入，经增压后变为加热蒸汽，就这样源源不断进行循环蒸发。蒸发出的水分最终变成冷凝水排出。

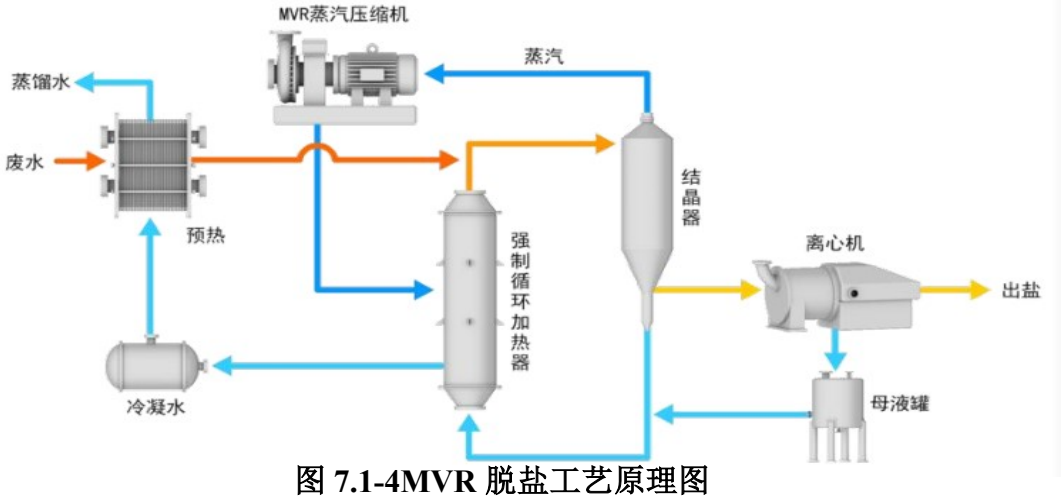


图 7.1-4MVR 脱盐工艺原理图

1.3.RO 膜分离技术

RO 反渗透工艺原理：

反渗透就是对溶液施加一个大于渗透压的压力，使水透过特制的半透膜，从溶液中分离出来。因为这个过程和渗透现象相反，所以称为反渗透。按各种物料的不同渗透压，就可以对某种溶液使用大于渗透压的反渗透方法，达到对溶液进行分离、提取、纯化和浓缩的目的。反渗透装置，主要是分离溶液中的离子范围，它无需加热，更没有相变过程，因此比传统的方法能耗低。反渗透装置体积小，操作简单，适用范围比较广。用反渗透装置，处理工业用水，不耗用大量酸碱，无二次污染，它的运行费用也比较低。

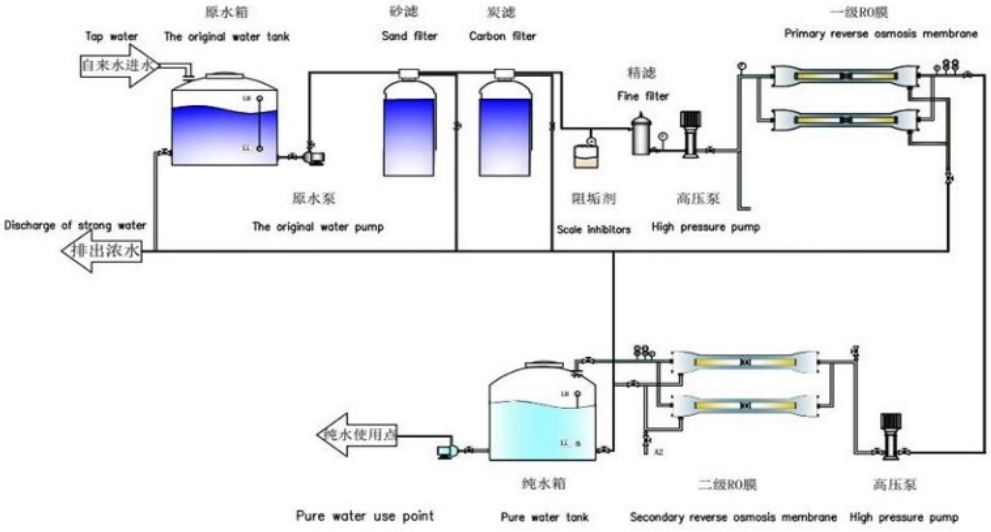


图 7.1-5　RO 反渗透工艺原理图

RO 膜技术特点：

1.高效过滤

RO 膜具有非常细的孔隙结构，只能过滤出分子尺寸小于 1 纳米的物质，最大限度地去除水中的有害物质，实现各项水指标的高效净化。

2.省能减排

与传统的水处理工艺相比，RO 膜可以在更大程度上节约能源，减少二氧化碳排放。因为 RO 膜只需要一个压力泵就可以实现水的过滤，不需要很大的功耗。

3.防堵、耐用

RO 膜是一种非常坚固和防堵塞的膜，能抵抗水中的污染物，防止膜表面堵塞，耐久性高，运行时间长，维护成本低。

4.无二次污染

RO 膜过滤自然无污染，不需要使用任何化学物质，减少了使用中可能造成的二次污染。同时，RO 膜不会释放任何有毒、致癌物和其他有害物质，以确保水的纯度。

2.工程工艺设计

2.1 高浓度生产废水处理工艺设计：

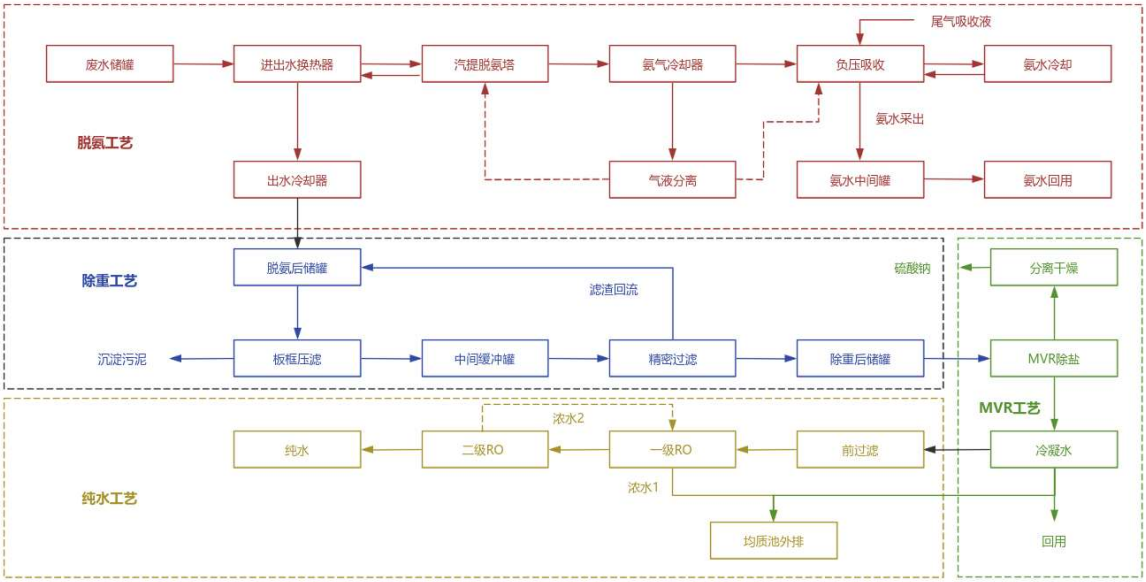


图 7.1-6　高浓度生产废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

高浓度废水混合进入废水储罐，经泵打入进水预热器进行预热，进预热器之前采用管道混合器投加液碱，进行 pH 调节，调节高浓度废水 pH 大于 11.5；预热后的高浓度废水进入汽提脱氨塔，塔内通入饱和蒸汽加热吹脱汽提，吹脱除的含氨蒸汽进入氨气冷凝器，吹脱后的塔釜底液回流进进水预热器进行热量回用，氨气冷凝器重的高浓氨气打入负压吸收罐，氨气冷凝器重的冷凝氨水流入气液分离器进行气液分离，高浓氨气泵入负压吸收罐，冷凝液回流至汽提脱氨塔进行进一步脱氨，负压吸收罐重的氨气进行氨水采集，罐内氨水进入氨水冷却器循环。采集后的氨水进入氨水中间罐然后回用。其中汽提脱氨塔内的釜液回流至进水预热器后，再进入出水冷却器，进入后续的除重金属系统。脱氨釜液进入脱氨后液罐，由于脱氨釜液呈碱性，溶液中的重金属离子与氢氧根结合产生沉淀，重金属主要以 SS 形式存在，因此冷却后的脱氨釜液直接进入板框压滤机进行一次过滤，过滤后的滤液进入滤液缓冲罐，然后再进入精密过滤器进行二次过滤，有效截留

金属沉淀物，精密过滤器滤渣回流至脱氨后液罐，出水进入除重后液罐进行后续脱盐处理。除重后液罐废水经投加稀硫酸将 pH 调节至中性后通过泵打入 MVR 系统，通过强制循环换热，进行废水的脱盐，经 MVR 处理后的母液流入生产设备进行干燥分离盐分，MVR 的冷凝液一部分回用至生产中作为溶解水，一部分冷凝液则进入两级 RO 膜系统进行膜分离处理制备纯水。

低浓度废水处理工艺设计：

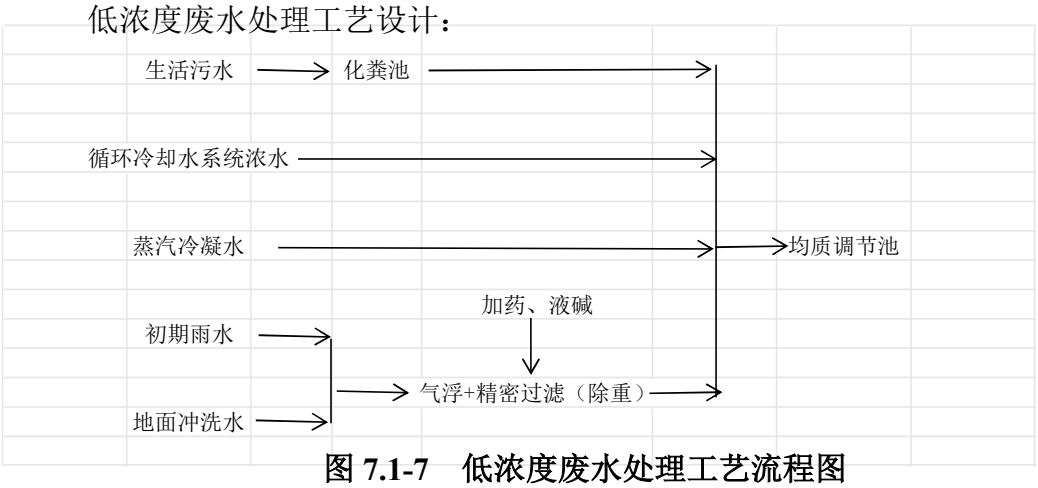


图 7.1-7　低浓度废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

生活污水经化粪池处理直接流入均质调节池，循环冷却水系统浓水、蒸汽冷凝水直接排入均质调节池，初期雨水直接由初期雨水吃经泵打入气浮+精密过滤+除重设备处理后排入均质调节池，地面冲洗水经泵打入气浮+精密过滤+除重处理后排入均质调节池。

3.工程构筑物设计

停留时间 HRT（单位：h）计算公式：HRT=V/Q*24，

其中：V 表示池体有效容积 m^3，Q 表示废水量 m^3/d。

3.1 高浓度废水调节罐（高浓度废水暂存）

总有效容积：300m^3

停留时间：不低于 4.0h

结构：罐存

配置设备：废水提升泵 2 台、液位控制器 1 套

3.2 低浓度废水调节池（地面冲洗水、生产蒸汽冷凝水暂存）

有效容积：40m^3

停留时间：不低于 8.0h

结构：罐存

配置设备：废水提升泵 2 台（一用一备）、液位控制器 1 套

3.3 均质池（低浓度废水、RO 系统浓液外排均质）

有效容积：70m^3

停留时间：不低于 2.0h

结构：钢砼

3.4 纯水池（RO 系统纯水储池）

有效容积：60m^3

尺寸：6.0×4.0×2.5m

池深：有效水深 2.0m

结构：304 不锈钢

配置设备：纯水泵 2 台（一用一备）

3.5 回用水池（MVR 冷凝液储池）

有效容积：60m^3

结构：钢砼

配置设备：水泵 4 台（二用二备）

3.6 化粪池（生活污水化粪池）

有效容积：20.0m^3（化粪池停留时间一般不低于 12h）

尺寸：5.0×2.0×2.5m

池深：有效水深 2.0m

结构：FPR

⑷工艺设备设计

1.高浓度废水脱氨除重系统

数量：1 套

处理规模：70t/h

表 7.1-2　罐体部分清单

序号	设备名称	规格参数	材质	单位	数量
1	脱氨前液罐	有效容积：100m³	钢砼防腐/PPH/FRP	个	1
2	脱氨后液罐	有效容积：100m³	钢砼防腐/PPH/FRP	个	1
3	氨水中间罐	有效容积：20m³	PPH/PP/FRP	个	1
4	滤液缓冲罐	有效容积：60m³	PPH/PP/FRP	个	1
5	除重后液罐	有效容积：60m³	PPH/PP/FRP	个	1
6	液碱储罐	有效容积：20m³	PPH/PP/FRP	个	1
7	清洗罐	有效容积：10m³	PPH/PP/FRP	个	1

表 7.1-3　主体设备

序号	设备名称	规格参数	材质	单位	数量
1	管道混合器	处理量：70m³/h	板片 304	套	1
2	进水预热器	板式换热器；换热面积：250m²	板片 304	套	1
3	出水冷却器	板式换热器；换热面积：70m²	板片 304	套	1
4	汽提脱氨塔	Φ2700mm×30000mm；配套爬梯平台，气管	304/碳钢(裙座）	套	1
5	氨气冷凝器	换热面积：400m²	304	套	1
6	气液分离器	φ1800×2500mm	304	套	1
7	负压吸收罐	Φ1800×5200mm，含射流装置	304	套	1
8	尾气净化塔	Φ1800×7000mm，配套填料，布水器，含烟囱总高 15m	PPH	套	1
9	氨水冷却器	板式换热器；换热面积：70m²	板片 304	套	1
10	板框压滤机	过滤面积：200m²	组合件	套	1
11	精密过滤器	过滤面积：260m²，过滤精度：0.5μm	组合件	套	1

2.高浓度废水脱盐系统

表 7.1-4　高浓度废水脱盐系统一览表

设备名称	数量	规模参数	备注
MVR 脱盐系统	1 套	35t/h	同时或交替使用
MVR 脱盐系统	1 套	35t/h	同时或交替使用
MVR 脱盐系统	1 套	35t/h	备用

3.高浓度废水 RO 膜系统

数量：1 套，二级 RO

处理规模：1000t/d

产水率：大于 60%

表 7.1-5　高浓度废水 RO 膜系统一览表

设备名称	数量	规模参数	备注
原水泵	2 台	50t/h	
石英砂过滤器	1 套	50t/h	带反冲洗
活性炭过滤器	1 套	50t/h	带反冲洗
精密过滤器	1 套	50t/h	带反冲洗
一级增压泵	2 台	50t/h	
一级 RO 膜组件	1 套	50t/h	
二级增压泵	1 套	50t/h	
二级 RO 膜组件	1 套	50t/h	
纯水箱	1 套	50t/h	
阻垢剂加药装置	2 套		
膜反冲洗加药装置	2 套		

4.低浓度废水气浮处理系统

主要用于初期雨水前期处理，以及后续地面冲洗水、生产过程中的蒸汽冷凝水的再处理。

数量：1 套

处理规模：10t/h

表 7.1-6　低浓度废水气浮处理系统一览表

设备名称	数量	规模参数
气浮设备	1 套	10t/h
精密过滤装置+除重	1 套	10t/h
加药系统	2 套	60L/h
隔膜泵	1 台	5t/h
板框压滤机	1 套	20m^2

5.工艺处理效果估算

5.1 高浓度废水处理系统处理效果

表 7.1-7　高浓度废水处理系统处理效果一览表

处理单元	水质指标（单位：mg/L，pH 为无量纲）					
	/	COD	锰	氨氮	镍	pH
高浓度废水原水	原水	30	2.0	3000	2.0	10
汽提脱氨	出水	30	100	10	2	10
	去除率	/	/	99.7%	/	/
除重过滤	出水	20	0.5	10	0.1	10
	去除率	33.3%	75.0%	/	95%	/
MVR	冷凝水出水	20	0.2	<5	<0.1	7
	去除率	/	60%	50%	80%	/
二级 RO 系统	外排浓水	50	0.2	<5	<0.1	7
	去除率	/	/	/	/	/
排放标准		≤200	≤1.0	≤35	≤0.5	7~9
总去除率		/	90.0%	99.8%	99.9%	/
是否达标		是	是	是	是	是

污染物处理效率计算依据：

汽提脱氨：该过程主要以蒸汽脱除氨气为主，因此对 COD、镍、锰的去除率几乎为 0，高温、高 pH 蒸汽脱氨处理后废水氨氮浓度能达到小于 15mg/L；除重过滤：除重过滤主要是利用滤布及精细过滤器对废水中的镍、锰金属沉淀物进行物理过滤，根据滤料及滤布的孔径大小能达到出水镍、锰浓度均小于 0.5mg/L，同时精密过滤能起到一定吸附废水中 COD 的效果，其吸附对 COD 的去除率根据设计经验可按 33.3%左右计算。

MVR 脱盐：废水调 pH 至中性后，经 MVR 高温蒸发形成蒸汽冷凝水，将水中所有盐分、无机金属均残留至母液中，出水的蒸汽冷凝水较为干净。

二级 RO 膜系统：根据 RO 膜系统产水率 60%计算，MVR 冷凝液经 RO 膜分离后，其浓缩液相比原水污染物浓缩 1/（1-60%）=2.5 倍，因此 RO 系统排放浓液的污染物浓度应为 MVR 冷凝液污染物浓度的 2.5 被。

废水回用可行性分析：项目产生的废水经脱氮处理+除重+MVR 脱盐后再经 RO 膜处理后回用，根据现有企业（马海路）厂区运行监测，经上述工艺处理后回用是可行的。

5.2.低浓度废水 2 处理系统处理效果

表 7.1-8　低浓度废水 2 处理系统处理效果一览表

处理单元	水质指标（单位：mg/L，pH 为无量纲）					
		COD	SS	镍	锰	pH
初期雨水+地面冲洗水	原水	400	500	8	4	6~9
气浮设备	出水	200	100	7.2	3.68	6~9
	去除率	50%	80%	10%	8%	/
精密过滤+除重	出水	133.4	80	0.36	0.92	6~9
	去除率	33.3%	20%	95%	75%	/
总去除率		66.65%	84%	95.5%	77%	/
排放标准		≤200	≤100	≤0.5	≤1.0	7~9
是否达标		是	是			是

污染物处理效率计算依据：

气浮：气浮主要通过投加 PAC 和 PAM 作为混凝剂及助凝剂，能够有效吸附水中的有机及无机污染物，一般来说气浮出水的 SS 浓度能稳定保持再 20mg/L 一下，对 SS 的去除率可达到 80%以上；PAC 能有效沉淀废水中的磷污染物，通过药剂投加量调节，通过混凝沉淀及气浮的作用，废水的 COD 去除率通常能达到 50%。

精密过滤+除重：精密过滤主要是利用滤布及精细过滤器对废水中的镍、锰金属沉淀物进行物理过滤，同时加入液碱进一步起到除重的过程，根据滤料及滤布的孔径大小能达到出水镍浓度小于 0.5mg/L、锰浓度小于 1.0mg/L。具体除重工艺与前面脱氨后除重工艺一致。

⑷其他废水防治措施

①车间应设置母液收集系统，严防重金属母液进入雨水系统从而污染地表水。项目车间口设置两个规范化排放口（DW001（母液废水处理达标排放口，除重后达标排放口）和 DW002（地面冲洗水、初期雨水处理达标排放口，精密过滤+除重后达标排放口））（主要监测第一类污染物总镍、总锰），即设置采样口，设立明显的排污标志牌，同时两个车间排放口要做到车间达标排放，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求。

②项目应加强清污分流、雨污分流，后期雨水通过雨水口外排，雨水口设明显的标志，并安装雨水应急闸门、应急泵。当雨水浓度超标时，通过关闭雨水沟阀门，启动水泵可能超标废水送厂区污水处理站处理。

③项目污水管道要求架空铺设，以便于日常维护，防止污水管道破裂时，渗

漏的污水渗入地下。

④母液处理系统进行加盖处理，母液处理系统产生的氨气废气尾气接入氨气废气处理装置（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）。

⑤项目应设置污水规范化排放口一个，即设置采样口，设立明显的排污标志牌。

7.2 地下水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 污染途径及影响方式

本项目投产后，可能对项目区域地下水产生一定的影响，主要表现为：若各类废水未能全部收集或收集系统出现故障，则可能导致废水渗入地下，从而影响地下水质量。本项目对地下水的保护主要是防止有害污染物渗入地下水。影响地下水渗入的因素主要分为人为因素和环境因素两大类（人为因素：设计、施工、维护管理、管龄；环境因素：地质、地形、降雨、城市化程度）等。

7.2.2 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度：管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理:末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.2.3 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备及污水处理构筑物采取相应的措施，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；设备、管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，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。堆放各种原材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施，尤其是危险废物临时贮存设施必须按照国家关于危险废物储存处置场的要求，采取防泄漏、防雨水、防腐蚀等措施，严格危险废物的管理，及时将危险废物回收或委托有资质的危险废物处置单位进行处理处置，严防污染物泄漏到地下水中。

7.2.4 分区防控措施

防止地下水污染的被动控制措施为地面防渗工程。包括两部分内容：一是新建装置参照相应标准要求铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是防渗层内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理。

（一）地面防渗工程设计原则

1、采用国际国内最先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响最小，确保地下水现有水体功能。

2、坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

3、泄漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（二）防渗方案设计参照标准

污染区地面防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：

1、重点污染防治区和特殊污染防治区属于危险废物污染防治区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）的相关要求。

2、一般污染物污染防治区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（三）全厂污染防治区地面防渗层设计方案

根据现状调查，厂区地面防渗措施如下：

表 7.2-1　项目污染防治分区情况表

区域名称		可能泄漏污染物及类型	租赁厂房已经采取的防渗措施	污染控制难易程度	分区类别	新增防渗措施及要求
生产厂房	生产区	物料泄漏/其它类型	地面硬化	难	重点防渗	增加铺设6层玻纤布+地面刷2mm厚的环氧树脂漆，防渗结构层渗透系数≤10^{-10}cm/s。防渗性能不低于6.0m厚渗透系数为1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能
	危废暂存间	其它类型	地面硬化	难	重点防渗	
	储罐区	物料泄漏/其它类型	地面硬化	难	重点防渗	
公用工程	污水处理站	废水泄漏	地面硬化	难	重点防渗	
事故池		事故废水泄漏	地面硬化	难	重点防渗	防渗层采用抗渗混凝土结构，原土夯实—结构层—抗渗钢筋混凝土层（不小于250mm）—水泥基渗透结晶型防渗涂层（大于 1mm），防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能
产品暂存间		其它类型	地面硬化	易	一般防渗	/
办公区、道路、绿化		/	地面硬化	/	简单防渗	/

二、防渗方案

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中需根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

⑴生产区

生产区已经采取的防渗措施为地面水泥硬化。生产区属于重点防渗区，对现有地面增加铺设 6 层玻纤布+地面刷 2mm 厚的环氧树脂漆，防渗结构层渗透系数≤10^{-10}cm/s。防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

⑵危废暂存间

危废暂存间已经采取的防渗措施为地面水泥硬化。危废暂存间属于重点防渗区，对现有地面增加铺设 6 层玻纤布+地面刷 2mm 厚的环氧树脂漆，防渗结构层渗透系数≤10^{-10}cm/s。防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

⑶事故池

本项目事故池为新建，防渗层采用抗渗混凝土结构，原土夯实—结构层—抗渗钢筋混凝土层（不小于 250mm）—水泥基渗透结晶型防渗涂层（大于 1mm），防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

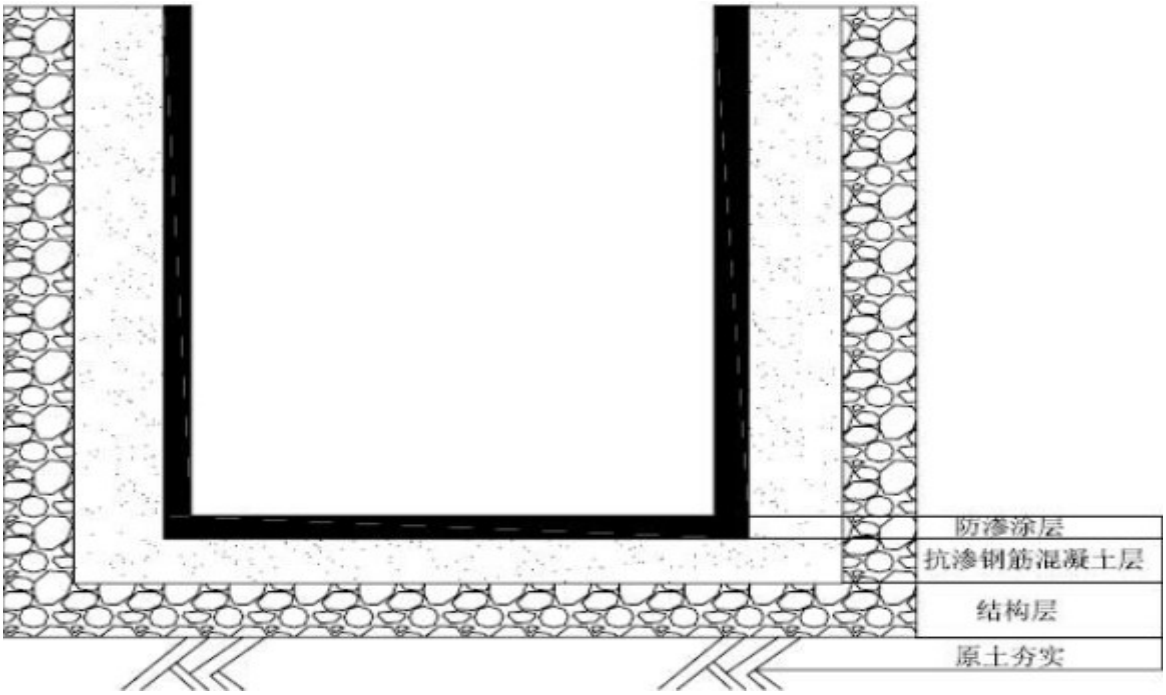


图 7.2-1　事故池防渗结构示意图

建设项目在做好分区防渗措施之后，污染物对地下水环境的影响较小。

7.2.4 其它地下水污染预防措施

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下措施。

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②建立地下水监测数据信息管理系统。

③根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订

相应的预案。在制定预案时，要根据本项目厂区的环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

④按照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）相关要求，建设单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

7.2.5 地下水污染防治措施分析结论

在采取可靠的地下水污染防治措施，可以把本项目污染地下水的可能性降到最低程度。

7.2.6 地下水监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，要求企业在现有厂区内留有永久性地下水监测井，对所在地的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据。

7.3 营运期废气污染防治措施

根据工程分析，本项目生产过程中产生的主要废气污染物为含氨废气和粉尘。

7.3.1 有组织废气设计思路

⑴含氨的废气来源详见表 7.3-1、含粉尘的废气来源详见表 7.3-2。

表 7.3-1　含氨的废气来源

序号	设备名称	型号	数量
一	反应单元		
1	氨水暂存罐	6m^3 不锈钢罐	4
2	共沉淀反应器	7.5m^3 反应釜	32
3	共沉淀提浓器	3.8m^3/316L	32
4	共沉淀溢流釜	2m^3，316L 反应釜	32
5	陈化反应釜	14m^3，PPH 反应釜	64
6	陈化过滤器	4m^3/316L	32
7	提浓液收集罐	25m^3，PPH 罐	8
8	氨水暂存罐	6m^3，PPH 罐	4
二	分离干燥单元		
1	离心机	离心过滤器，L1250	160

2	母液收集罐	50m³ 不锈钢罐	4
3	母液泵	离心泵、20m	8
4	新鲜碱洗液罐	20m³PPH 罐	2
5	I 洗水收集罐	20m³PPH 罐	8
6	II 洗水收集罐	20m³PPH 罐	16
三	公用环保		
1	汽提脱氨塔	30t/h 脱氨塔	2
2	氨水储罐	50m³ 玻璃钢罐	3

表 7.3-2　含粉尘的废气来源

序号	设备名称	型号	数量
一	分离干燥单元		
1	盘式干燥机	100m³	8
2	连续自动烘箱		8
3	螺带混料机		8
4	共沉淀溢流釜	2m³，316L 反应釜	32
5	吨包机	2t/h	8
二	混料烧结		
1	机械粉碎机	CJJ-550	6
2	犁刀混合机	4000L	6
3	包装机	3 吨包装机	6
4	喷雾干燥塔	G20-4000	2

⑵废气方案

A、含氨尾气处置

氨气废气收集主要是前驱体生产过程，反应工序、洗涤工序及母液滤液脱氨处理工序均会产生含氨废气。

项目氨气的储罐都设有氮封，用法兰直接连接，无废气外漏；离心机岗位采用密封收集，进行整体密封，用法兰直接连接，为保证车间环境的健康安全。

根据各设备的排放口，风量计算如下表。

车间含氨设备都设有氮气保护（共沉淀釜、陈化釜、提浓釜、母液罐等），设备连续运行时氮气补充量为 15L/min，每小时每台设备 0.9m³/h，车间一、二各有 112 台氮气保护釜罐，排气量约 100m³/h，放空补加气约 100m³/h，则总共 200m³/h 排气量；离心工段运行时约 80%开机率，离心每小时设计排气量为 80m³，则离心岗位需 5120m³/h 风量，总风量约 5320m³/h，故装置规模取 6000m³/h。

根据废气特性确定处理工艺为：一级水喷淋填料吸收塔+酸喷淋吸收塔+水喷淋填料吸收塔处理氨气废气。挥发的氨气经过收集后进入管道系统输送，收集的废气经过喷淋塔酸吸收去除废气中氨气成分。

一级水喷淋吸收后的氨水可回收利用，没有被吸收的少量氨气采用酸洗进入废水系统，酸洗会产生少量的酸雾，再经过一套水喷淋，将废气中的废酸吸收下

来后洁净排放。

1）对设备排放口溢出的氨气进行负压吸收。

2）通过合理的布管收集到喷淋塔。

3）通过低流速、增大接触面积、长时间的中和吸收来净化排放的废气。

4）补液采用浮球自动补水，循环液的更换自流入集水箱。

5）每个塔体配一个 pH 探头，每个塔体配置磁翻板液位计。

6）酸吸收塔采用自动加药装置。工艺流程见图 6.3-1。

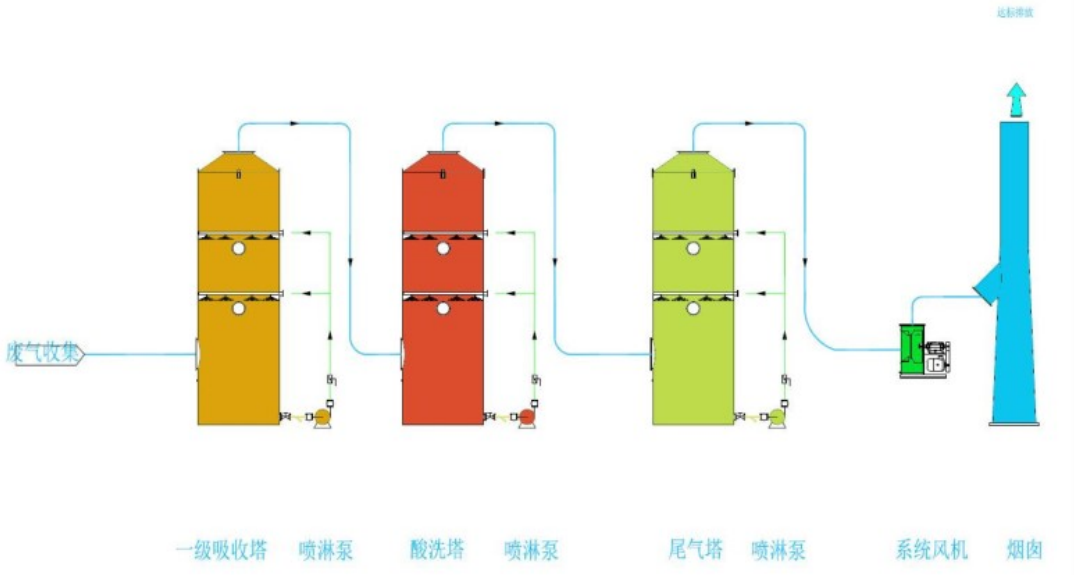


图 7.3-1　含氨的废气处理工艺流程图

B、含粉尘的尾气处置

表 7.3-2　风管风速选型表

风管类型	钢板及塑料风管	砖及混凝土风道
主管	6-14	4-12
支管	2-8	2-6

注：取自 GBJ19 中表 4.7.10。

本案中粉尘的颗粒比较细（小于 10 微米），颗粒较轻，故采用滤芯+布袋除尘方式粉尘净化治理（布袋采用高精度覆膜布袋）。以一车间为例，为了方便安装，本案采用圆形风管，根据《全国通用通风管道计算表》选用一车间的盘干机收集管为φ220，采用密封收集；包装机的废气采用收集罩收集，收集后的支管为φ250，根据《机械工业采暖通风与空调设计手册》、《采暖通风与空气调节设计规范(2001 年版)》（GBJ19-1987）以及《采暖通风与空气调节设计规范》

（GB50019-2003）相关设计要求，收集主管流速按表 3.1 取 6-14m/s，本案采用钢板制风管，根据工程经验收集支管取 4m/s 左右，输送管道流速取 10m/s，根据国家标准 GBJ19 第 4.7.2 条要求，除尘系统漏风率按 10-15%，故本案漏风率按 15%，设计裕量一般取 10-15%，本案取 15%，包装机风量可得：pi()/4×（250-1.5×2）/1000×（250-1.5×2）/1000*4×3600×（1+15%）×（1+15%）=912m^3/h，取整 1000m^3/h，同理盘干机为 800m^3/h，自动烘箱为 1500m^3/h，螺带混料机为 500m^3/h，合计为 14200m^3/h，故装置按 15000m^3/h 设计。其他几个车间风量计算详见表 7.3-3。

表 7.3-3　各车间风量计算一览表

车间	设备名称	数量	收集管管径	壁厚	收集风管流速	单台设备所需风量		收集支总管风量	装置风量
						理论计算	工程取值		
		台	mm	mm	m/s	m^3/h		m^3/h	m^3/h
一车间	包装机	4	220	1.5	4	704	800	3200	11400
	盘干机	4	220	1.5	4	704	800	3200	
	自动烘箱	4	250	1.5	4	912	1000	4000	
	螺带混料机	2	180	1.5	4	468	500	1000	
二车间	包装机	4	220	1.5	4	704	800	3200	11400
	盘干机	4	220	1.5	4	704	800	3200	
	自动烘箱	4	250	1.5	4	912	1000	4000	
	螺带混料机	2	180	1.5	4	468	500	1000	
三车间	粉体处理（混料、破碎机）	6	550	2	4	4457	5000	30000	72800
	喷雾干燥	2	1120	2	4	18619	19000	38000	
	包装机	6	220	1.5	4	704	800	4800	
四车间	包装机	3	550	2	4	4457	5000	15000	17400
	粉体处理（混料、破碎机）	3	220	1.5	4	704	800	2400	

项目粉尘处置共设置 5 套滤芯+布袋除尘装置，分别是一、二车间各一套，

装置规模为 12000m³/h；三车间 2 套，一套规模为 36000m³/h，另一套规模为 38000m³/h（喷雾干燥自带）；四车间一套，装置规模为 18000m³/h，工艺流程详见图 7.3-2。

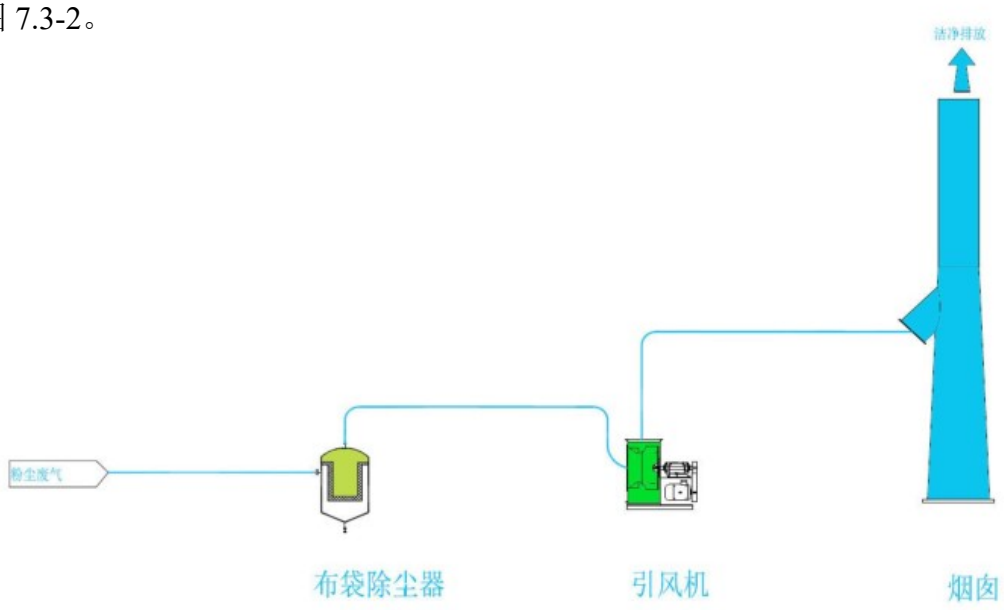


图 7.3-2 含粉尘的废气处理工艺流程图

同时项目采用有效的收集控制措施，如氨水罐采用氮封密闭保护，产生的废气通过风机和密闭管道系统收集后接入三级尾气喷淋塔处理；产生的粉尘通过风机和密闭管道形成负压将粉尘吸入滤芯+布袋处理装置进行处理。

⑶危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标经 15m 排气筒（DA007）排放。

⑷废气排放口应规范化设置，即设置电源插座、采样孔、采样通道、平台、设立排污标志牌。

7.3.2 无组织废气

因生产设备、物料输送管道无法实现绝对的密闭性，挥发性物料将不可避免地产生无组织排放。为了最大程度地降低废气污染物对大气环境的影响，必须尽可能减少无组织废气的排放量。减少无组织排放的关键在于加强设备的密闭性，防止物料的跑冒滴漏。

本项目将通过以下措施来控制废气无组织排放：

⑴生产过程采用密闭式反应釜，各类中间槽、罐均加盖密封，物料采用管道输送。固液分离过程采用密闭式离心力等密封性较高的固液分离设备。

⑵定期检查阀门、管道连接处的密封情况，以减少反应过程中的溶剂无组织

排放。

⑶强化废气收集系统的日常维护，确保设备正常运行。

⑷委托专业单位进行全厂密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。

⑸原料投料设有专门隔间，溶盐的固体原料采用吨包附内衬袋密封包装，投料时下料袋口进行夹紧处理，防止粉尘逃逸，固体盐进投料口后全流程采用管道垂直流密闭输送，同时项目原料为含结晶水的，为较大颗粒物，投料粉尘产生量极少。

前驱体滤液过滤采用封闭式全自动离心机，滤饼采用封闭式皮带输送，在密闭料仓中转后，转入干燥设备烘干，干燥设备产生的带尘尾气和前驱体粉体后处理工序产生粉尘经设备自带除尘器处理后，统一接入总管去中央除尘装置处理。前驱体粉体包装采用全自动包装机，减少了粉尘的产生，并设置了独立包装隔间。

正极材料烧结前投料混合和烧结后批混包装均在密闭空间内进行，粉体输送采用密闭管道气力输送，也做到全程密闭化管理，尽可能的减少废气粉尘的产生。

⑹硫酸储罐采用分子筛加碱平衡管进行密封。

除以上措施之外，要求企业在硬件上加强技术和新型密封材料的引进和投入，企业在引进技术时要加强设备保证，同时还需加强密封管理。密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。要建立严格的巡回检查、密封台账和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，积极创建“无泄漏”工厂。

同时装置的稳定连续运行是减少无组织排放的有效措施，在开车运行前须经有经验技术人员把关，对操作工人提前去在同类车间实习培训，在开车运行前，做好单机试车工作，确保开停车正常，在开停车时先开废气处理装置，停车时最后停环保处理装置，这样在开停车时保证废气得到处理。

7.3.3 废气处理可行性分析

⑴粉尘

本项目实施后生产过程中产生的粉尘经收集后通过滤芯+布袋除尘处理达标后排放。

目前对含尘废气的处理主要是除尘器，按照工作原理分为袋式除尘器、电除

尘器、滤筒除尘器、水雾除尘器和旋风除尘器等，各类型性能比较见表 7.3-4。

表 7.3-4　常用除尘器类型与性能

净化方式	使用粉尘粒径μm	温度(℃)	投资	效率%	占地
袋式除尘器	>0.1	<300	小	99 以上	中等
电除尘器	>0.05	<300	大	85-95	较大
滤筒式除尘器	>0.01	<300	大	95-99	较小
水雾除尘器	0.05～100	<400	中	50-99	较大
旋风除尘器	>5	<400	小	50-99	较小

由上表分析可知，袋式除尘器使用粒径范围广，对大粒径粉尘的去除效率高、能耗低的优点。本项目产生的粉尘粒径较大，含尘废气温度低，根据废气特点，采用袋式除尘器进行治理，能够保证废气治理效率达 95%以上。

综上，项目实施后粉尘经滤芯+布袋除尘处理达标后可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值和表 5 中的企业边界大气污染物排放限值。

⑵氨气

氨气气体采用水喷淋+酸液喷淋+水喷淋处理后排放。

酸液喷淋塔是在废气处理的工程中经常用到的一种净化设备，其具有产品设计合理、净化效率高、耐腐蚀、便于安装维护、使用时间长等特点，并能充分对高污染行业的废气进行吸收、净化处理，达到工艺要求。

因此，产生的氨气气体采用水喷淋+酸液喷淋+水喷淋三级处理可行。

同时根据《排污许可证申请与核发技术规范　电子工业》中表 2.1-3 采用该工艺是可行的。

⑶项目废气排放达标性

经上述措施处理后，各废气排放达标情况详见表 7.3-5。

表 7.3-5　项目实施后废气排放情况一览表

排放源	污染工序	污染因子	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放标准	达标性
					排放限值（mg/m^3）	
DA001	生产	氨气	0.055	9.17	10	达标
DA002	生产	氨气	0.055	9.17	10	达标
DA003	生产	粉尘	0.013	1.08	10	达标
DA004	生产	粉尘	0.013	1.08	10	达标

DA005	生产	粉尘	1.08	0.080	10	达标
DA006	生产	粉尘	1.08	0.194	10	达标

由上表可知，在落实环保措施后，废气污染物的有组织排放均能符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值和表 5 中的企业边界大气污染物排放限值。故本项目实施后采取的废气处理设施是可行的。

7.3.4 废气治理措施运行稳定性分析

本项目废气治理措施选用的设备均为常用设备，具有广泛的实践运用，设备技术成熟可靠。此外，本环评要求企业加强设备的日常维护，控制含氨废气吸收液的循环次数，维持含氨废气的吸收效率；定期清理布袋除尘器，防止滤袋表面粉尘积累导致除尘效率下降，此外还需定期关注布袋磨损状况，一旦磨损严重甚至出现破洞的情况发生，企业需及时进行修补或更换，必要时需暂时停止生产线的正常运行，防止废气污染物在非正常状态下的超标排放。

7.4 营运期噪声污染防治措施

本项目的主要噪声源为电机、离心机、各类风机以及生产过程中一些机械转动设备。根据项目实施情况，为使项目实施后厂界噪声达标，建议采取以下措施：

⑴对噪声较大的车间应在其内壁和顶部敷设吸声材料，窗采用双层铝固定窗，门采用双道隔声门，以防噪声对工作环境的影响。

⑵对空压机、水泵等类的噪声设备可装隔声罩。根据调查研究，1 毫米厚度钢板隔声量在 10dB，因此要求采用 1 毫米以上的钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬薄橡胶层，以增加阻尼效果。

⑶对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取合适的消音措施（如匹配的消声器），减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备还、振动筛等产生振动的设备，加装减振装置，减少振动引起的噪声。

⑷加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

⑸在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）的要求进行，严把工程质量关。

⑹在厂区周围设置一定高度的围墙，减少对厂界环境的影响，厂区内种植一定数量的乔木和灌木林，既美化环境又减轻声污染。

⑺采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域，可设置一些仓库或封闭式围墙作分隔，并加强厂界四周的绿化。

⑻为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

7.5 营运期固体废物污染防治措施

7.5.1 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目产生的固废主要是危险废物、一般固废。

⑴项目生产过程中会产生危险废物。对于危险废物，在厂内暂存期间，企业应该严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定，建造专用的危险废物暂存场所，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。相应暂存场所要求满足以下要求：

①总体要求

贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。

按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

②危险废物的贮存设施污染控制要求

一般要求：应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。避免不相容的危险废物接触、混合。贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触

地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

并采用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对贮存库、场、池、罐区等针对性控制要求。

③危险废物的贮存过程污染控制要求

一般规定：在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

并采用《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对贮存设施运行环境、临时贮存点的环境管理要求。

④危废暂存间标识

按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置环保图形标志。危险废物的贮存设施应在设施附近或场所的入口处设置相应的危险废物贮存设施标志。根据设施标志的设置位置和观察距离按照本标准第 9.3 条中的制作要求设置相应的标志。危险废物识别标志设置单位在日常管理过程中，应定期组织检查危险废物识别标志是否填写完整、有无脱落、破损和脏污等影响信息识别的情形。

⑤环境监测和环境应急要求

贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。

编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练。配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资、应急照明系统。

2、《危险废物转移管理办法》自 2022 年 1 月 1 日起施行，危险废物转移应当遵循就近原则。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管

理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。

3、危险废物的最终处置

危险废物在危废暂存间内临时贮存，危废暂存间约 300.0m^2，定期送有资质单位处置。

综上，在做到以上固体废物防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 7.5-1。

表 7.5-1　项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存库（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力吨/年	贮存周期
1	危废暂存间	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49	900-041-49	项目地北面危废仓库	300m^2	分类收集，贮存于专用的危废暂存间	4.0	半个月
2		废滤芯滤布	HW49	900-041-49				0.5	1 个月
3		沉淀污泥	HW46	384-005-46				17.0	半个月
4		分析废液	HW49	900-047-49				1.3	1 个月
5		废机油	HW08	900-249-08				0.3	1 个月
6		废 RO 膜	HW49	900-041-49				0.2	1 年
7		废活性炭	HW49	900-039-49				0.5	1 个月

本项目实施后，项目危险固废最大贮存量为 23.8t/a，密度按照 2g/cm^3 折算，则项目达产情况下固体废物体积约 11.9m^3/a。危废包装桶高度按 0.8m 计，贮存空间有效利用率按 85%计，所需面积为 99.17m^2，则本项目危废仓库可满足本项目实施后厂区所有危废产生暂存量。

7.5.2 运输过程中的固体废物污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行处置，根据按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)，本报告对于危险废物的收集和转运过程中提出以下要求：

⑴危险废物的收集应执行操作规程，内容包括使用范围、操作程序和方法、

专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等；

⑵危险废物收集作业人员应根据工作需要配置必须要的个人防护装备；

⑶在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏等其他防治污染环境的措施；

⑷危险废物的收集应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确认包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容；

②性质不相容的危险废物不应混合包装；

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗防漏要求；

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整。

⑸危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

7.5.3 其他措施及建议

根据项目固废情况，环评提出如下几条措施：

1、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行分类收集和暂存，本项目所有废物都必须储存于容器中，容器应加盖密闭。

2、根据环发[2001199 号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。

3、国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，应遵从《危险废物转移管理办法》（自 2022 年 1 月 1 日起施行）及其他有关规定的要求，同时建立危险废物台账制度及申报制度，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

4、要求在固废产生点位、固废暂存场所各放一本台账，分别记录产生点位的固废产生量、转移量，固废暂存场所固废的暂存量、转移量和处置量。

5、企业不设危险废物运输设备，危险废物的运输应由接收单位负责。企业应将本项目固废列入固废管理计划，并完善厂内危险废物管理制度，要求在危废

产生点、危险暂存库和门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、种类等；固废管理台账应向当地生态环境主管部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

7.6 土壤污染防治措施

本项目为钠离子电池正极材料生产，属于污染影响型建设项目。本项目建设运营过程中，可能产生土壤污染的途径识别为生产过程排放的废气沉降及非正常工况下（地面防渗措施损坏）产生的泄漏物料或废水的垂直入渗。

由于土壤污染一旦形成，要减轻或消除由它引起的损害代价是极大的且有时是不可逆的，因而必须强化监管，加强源头控制，坚持预防为主，风险管控原则，降低环境风险。

7.6.1 源头控制措施

本项目可能发生泄漏污染的污染源主要为各生产车间、污水处理设施、废气喷淋塔、固废仓库、储罐区等产生废气排放及易发生物料洒落、泄漏导致与地面直接接触的区域。从源头控制的角度，要求企业对生产工艺进行优化提升，提高产品效率，减少废气污染物排放量，同时提高生产用水循环利用率，尽可能从源头上实现废水、固废污染物的减量化。

7.6.2 过程防控措施

⑴企业应严格按照国家相关规范要求，配备密闭性良好的先进生产设备与物料存储设备，同时加强日常的维护与检修，以减少污染物跑、冒、滴、漏的现象。

⑵针对企业现有易污染区域，如污水处理站、危废仓库、储罐区等，要求企业按照不同的防渗要求对各区域地面进行相应的防渗技术处理，要求企业建立长效监管制度，对各防渗区域进行定期检查及修复，以免防渗层意外破损导致污染物下渗污染土壤环境。

7.6.3 跟踪监测

为了掌握本项目所在区域土壤环境质量状态的动态变化，企业需建立土壤环境跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

一旦发现土壤环境质量出现超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》(GB36600-2018)中二类用地筛选值，应开展进一步的详细调查和风险评估；若超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中二类用地管制值，应当采取风险管控或修复措施。

本项目土壤跟踪监测计划详见 9.2-4。

7.7 环境风险防范措施

1.加强企业的职工培训，制定各项规章制度和操作规程，工作人员实行岗位责任制，避免员工操作失误造成的污染事故。

2.完善运行管理制度，加强专业技术人员和操作人员的培训，建立技术考核档案，淘汰不合格上岗者。

3.加强运行设施的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备及配件应留足备件。

4.制定事故应急预案，落实各工作人员的责任，同时在平时要进行演练，以及时处理事故。

5.具体环境风险防范措施详见§6.2.6.7。

7.8 污染防治措施汇总

本项目实施后污染防治措施见下表。

表 7.8-1　项目实施后污染防治措施汇总表

分类	污染物	污染防治措施	环境效益
废气	氨气	废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理后通过15m排气筒（DA001~DA002）排放；废气排放口设采样孔、采样平台和排污标志牌。	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值
	粉尘	经管道收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；废气排放口设采样孔、采样平台和排污标志牌。	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值
	危废仓库废气	危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标经 15m 排气筒（DA007）排放；废气排放口设采样孔、采样平台和排污标志牌。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求
	排放口	废气排放口设电源插座、采样孔、采样通道、平台和排污标志牌	/
废水	综合污水	本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（同时车间排放口 CODcr、SS、总磷、总锰排放标

		分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。同时项目需设置 250.0m³ 的收集池（初期雨水收集池），雨水排放口规范化设置。车间应设置母液收集系统，严防重金属母液进入雨水系统从而污染地表水。项目车间口设置规范化排放口（主要监测第一类污染物总镍、总锰），即设置采样口，设立明显的排污标志牌。项目应设置污水规范化排放口一个，即设置采样口，设立明显的排污标志牌。	准也达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求），其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值
噪声（振动）		⑴注意设备选型及安装。设计中选用噪声级较低的生产设备，安装时采取减震、隔震措施。 ⑵优化平面布局。 ⑶设备（风机等）采取隔声、消音措施。 ⑷设置隔声门窗，风机进出口安装消声器。对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取合适的消音措施（如匹配的消声器），减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备等产生振动的设备，加装减振装置，减少振动引起的噪声。 ⑸加强设备保养。	达到达到东、西、北三面《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；南面厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
固废		粉尘收尘收集后回用于相应生产工序；废 RO 膜、废包装内衬袋（沾有危化品）废滤芯滤布、分析废液、废机油、沉淀污泥、废活性炭均属于危险固废，经分类收集后贮存在室内，委托有资质单位综合处置；废包装材料、废过滤材料经分类收集后由物资公司回收综合利用；生活垃圾经袋装收集由城市环卫部门集中收集后统一处理。	资源化、无害化、减量化
地下水/土壤		①提升生产装置水平，加强管道接口的严密性，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象； ②危险废物堆场、危化品仓库、化粪池	预防对地下水/土壤的污染

	地面要做好防水、防渗漏措施； ③防止地面积水，在易积水的地面，按防渗漏地面要求设计； ④加强检查，防水设施及地埋管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补； ⑤做好危险废物堆场的防雨、防渗漏措施，危险废物按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，堆场四周应设集水沟，渗沥水纳入母液处理系统，以防二次污染； ⑥罐区设置围堰以及做好防渗防腐处理。	

第八章　环境影响经济损益分析

8.1 环保措施投资估算

本项目的环保投资预计为2578.0万元，年运行费用为665.0万元，资金由企业自筹解决，责任主体为浙江钠创新能源有限公司，具体见表8.1-1。

表8.1-1　环保投资估算表

序号	类别		防治措施	建设费用（万元）	运行费用（万元）
1	废水		隔油池、化粪池	10.0	0.5
			雨污分流、清污分流、初期雨水池、应急池、废水处理设施	150.0	15.0
			脱氨塔、MVR处理装置	2200.0	600.0
			废水排放口规范化设置	2.0	0.5
2	废气	氨气废气	废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理后通过15m排气筒（DA001和DA002）排放，规范化排放口设置	100.0	30.0
		粉尘	经收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过15m排气筒（DA003~DA006）排放，规范化排放口设置	70.0	10.0
		危废仓库	废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过15m排气筒（DA007）排放，规范化排放口设置	3.0	1.0
3	噪声		减震垫、消声措施、隔声门窗	15.0	1.0
4	固体废物		一般固废堆场、危险废物堆场的规范设置，委托处理	8.0	4.0
5	地下水/土壤		车间、储罐区、危废间做好防渗防腐，罐区等做好围堰	20.0	3.0
合计				2578.0	665.0

8.2 环境影响正效益分析

环境效益是指环保投资后环境的直接效益和间接效益，直接效益主要表现为污染物综合利用和节约资源产生的效益，间接效益主要是减少污染排放对环境产生的长期累计效益。控制污染后可达标排放，可以少缴纳排污费，环保措施实施后，可以实现对水环境的保护、人群健康的保护及生态环境的改善和减少事故性赔偿损失。直接效益主要包括废气治理后环境空气质量改善效益、固废处置效益等。

本项目环保设施的环境效益主要表现在以下几方面：

废气治理的环境效益。

项目氨气、粉尘等废气分别集中收集后，采取相应处理措施处理达标后15m

排气筒排放，项目废气收集采用管道和集气罩方式，提高了废气收集效率和处理效率并经处理后通过 15m 排气筒排放，减少了废气排放量，也降低了对周围大气环境和关心点的影响。

⑵废水治理的环境效益

项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。

⑶固废处置的环境效益

项目产生的固体废物全部委托全部综合利用或处置，危险废物堆场进行了规范设计，降低了对地下水污染的几率。

这些措施不但节约了水资源，减少了税费，也减少了废水的污染，减少了排污费。因此，环保投资可带来巨大的环境效益，环保投资可以确保污染物得到控制，达标排放，减少对环境的影响。

8.3 环境影响负效益分析

本项目主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

8.4 环境经济效益分析

环保治理措施建成投入正常运行后，项目产生的废气、废水、沉淀污泥和噪声对周围环境影响不大。

环保投资与工程总投资、总产值的比例分析分别可以用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ ——环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET ——环境保护设施投资，万元；

JT ——该工程基建投资费用，万元。

$$HZ = \frac{CT}{CE} \times 100\%$$

式中：HZ ——环境运转费与总产值比例；

CT ——环境运转费，万元；

CE ——总产值，万元。

本项目环境设施投资费用 ET=2578.0 万元，运转费 CT=665.0 万元；该工程总投资 JT=79400.0 万元；达产年总产值 CE=180000.0 万元，则 HJ=3.25%，HZ=0.37%。

8.5 小结

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为了不再走以牺牲环境来获取经济效益的老路。本项目环保治理措施投入正常运行，对周围声环境影响不大，废气经治理后的污染程度在环境容量可承受范围内。

项目投产在获得较高经济效益的同时也增加了环保费用的投入，总收益大于支出，而环保费用的投入可以确保项目所在区域环境质量维持现有功能区规划要求，因此项目的建设在确保现有环境质量要求的基础上有较好的经济效益。

第九章　环境管理与环境监测计划

环境管理和污染源监测是建设单位内部污染源监督管理的重要组成部分。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，有助于控制和减少污染物的排放、促进资源的合理回用，对减轻环境污染、保护环境有着重要的意义。

根据建设项目特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本目的和目标

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产出与污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境、社会、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理机构设置

1、机构组成

根据本工程的实际情况，工程运营后，公司应设立以总经理为首的专门环境保护管理机构，成员必须包括生产技术人员、生产操作人员等，下设专业或兼职环保管理人员。由管理机构具体组织实施环保管理和环境监测任务，操作人员协助开展各项工作。并受项目主管单位及环保局的监督和指导。

2、环保机构定员

运营期应在设置专门的环保机构，负责企业的环境管理和环境监控。

9.1.3 环境管理机构的职责

⑴制订、完善企业的各项环保制度，包括环保人员的岗位责任制、环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养、巡回检查制度、考核与奖惩制度等，从源头和清洁生产角度解决有关环保问题，环保设施要落实专人管理，经常维修，备好零件，确保设备完好率、运行率和达标率。

⑵重点管理好环保设施的运行，尤其是废水、废气处理设施的正常运行，严格遵守各项操作规程，及时处理异常情况。

⑶实施环保设施运行台账记录制及污染事故报告制度，并制定和实行工效挂钩的经济责任制，每月考核，真正使管理工作落到实处，保障环保设施的正常运转，同时按生态环境部门要求，按时上报环保设施运行情况，以接受生态环境部门的监督。

⑷为更好地加强公司环保管理工作，建议公司按 ISO14001 标准要求建立环境管理体系。

9.1.4 环境管理措施

环保工作要纳入企业建设的全面工作之中，把环保工作贯穿到企业管理的各个部分。环保工作要合理布署、统一安排，使环境污染防患于未然，贯彻以防为主，防治结合的方针。企业的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接受政府生态环境部门的监督。

9.2 环境监测

环境监测是环境管理的一种手段。制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实和执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的环保竣工验收和后评价提供依据。

9.2.1 环境监测机构及职责

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则，可委托第三方监测机构或市、省环境监测中心站实施。对于本项目环境监测的职责主要是：

⑴测试、收集环境状况基本资料。

⑵对环保设施运行状况进行监测。

⑶整理、统计分析监测成果，上报绍兴市生态环境部门，归档管理。

9.2.2 污染物排放执行标准

本项目各污染物排放执行标准情况详见表 9.2-1。

表 9.2-1　本项目各类污染物执行标准情况一览表

类别			执行标准
生产项目	废水	生产废水	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（同时车间排放口 CODcr、SS、总磷、总锰排放标准也达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求）（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）。
		生活污水	
	废气	硫酸呼吸废气、粉尘、氨	硫酸呼吸废气、粉尘、氨排放均参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值和表 5 中的企业边界大气污染物排放限值，项目产生的氨气、臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1、表 2 标准要求。
		油烟	《饮食业油烟排放标准》(GB18483－2001)中的大型规模油烟净化设施的标准
	噪声		项目所在厂区厂界东、南、西三面噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，即昼间≤65dB，夜间≤55dB，北面为南滨路，属于交通干线，执行 4 类标准，即昼间≤70dB，夜间≤55dB
	固废		危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

9.2.3 环境保护设施验收清单

项目环境保护设施实行“三同时”制度，环境保护设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，正式投产运行前进行环境保护设施竣工验收，项目环境保护设施验收清单见表 9.2-2。

表 9.2-2　环境保护设施验收清单

类别	污染源	编号	监测因子	环境保护设施	监测内容	验收标准
废气	排气筒	DA001	氨气、臭气浓度	废气处理装置	废气进出口浓度，去除效率	项目各验收标准见表 9.2-1
		DA002	氨气、臭气浓度	废气处理装置	废气进出口浓度，去除效率	
		DA003	颗粒物	废气处理装置	废气进出口浓度，去除效率	
		DA004	颗粒物	废气处理装置	废气进出口浓度，去除效率	
		DA005	颗粒物	废气处理装置	废气进出口浓度，去除效率	
		DA006	颗粒物	废气处理装置	废气进出口浓度，去除效率	
		DA007	臭气浓度	废气处理装	废气进出口	

				置	浓度，去除效率	
	厂界	/	氨气、臭气浓度、颗粒物、硫酸	/	厂界大气污染物浓度	
废水	车间排放口	DW001	镍、锰	车间废水处理装置（MVR 蒸发装置）	排放口浓度	
	废水纳管口	DW002	总氮、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物	综合废水处理装置	排放口浓度	
	雨水排放口	/	pH 值、COD、氨氮	/	雨水排放口浓度	
噪声	生产设备	/	噪声	/	厂界噪声监测	
固体废物	危险废物	/	/	危废暂存间，委托有资质单位处置	/	

9.2.4 排污口规范化设置

⑴废气排放口

项目应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志，项目应在技术可行的条件下污染物处理设施的进出口均设置采样孔和采样平台，监测点设置应当满足 DB31/933-2015 附录 C 的技术要求。

⑵废水排放口

企业应当按照法律、行政法规和国务院环境保护主管部门的规定设置排污口，禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。污水排放口应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。项目根据有关排污口管理的规定，废水排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标注牌。

⑶噪声及固废

噪声排放源和固体废物储藏、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，同时应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

⑷标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一定点制作，公司可通过生态环境主管部门统一订购。企业污染物排污口(源)，应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的

⑸排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

9.2.5 排污规范化管理

1、本项目投产后，企业应如实向环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物(或产生公害)的种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、本项目的废水排放实现分类排放。

3、废气排气筒设置便于采样，附近设置环境保护标志。

4、企业大部分固体废物属危险废物，因此项目固废贮存在室内，固体废物贮存(处置)场所在醒目处设置标志牌。

9.2.6 环境监测计划

9.2.6.1 监测机构

企业可按需设置日常监测机构，并配备监测(分析)人员、仪器和设备等，重点是废水监测，同时制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，做好监测数据的归档工作。对于企业暂时无监测能力的建议委托已经取得资质的环境监测单位执行营运期的监测计划。

9.2.6.2 监测计划

本项目运营期污染源监测依据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南　电子工业》（HJ1253-2022）进行。监测方案见表 9.2-3。

表 9.2-3 污染源企业自行监测计划

污染源	监测点	监测方法	监测项目	监测频次	执行排放标准
废水	废水总排放口	委托第三方	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求
		委托第三方	总氮、悬浮物、石油类、硫化物、	年	
	车间废水排放口	委托第三方	流量、总镍、总锰	年	
废气	氨气废气处理排放口（DA001-DA002）	委托第三方	氨气、臭气浓度	1 次/年	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1、
	粉尘废气处理排放口（DA003~DA005、DA006）	委托第三方	颗粒物	1 次/年	
	危废仓库处理排放口	委托第三方	臭气浓度	1 次/年	

	（DA007）				表 2 标准要求
	厂界厂区	委托第三方	氨气、颗粒物、硫酸	1 次/年	
噪声	厂区厂界	委托第三方	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类、4 类标准

表 9.2-4　周边环境质量影响监测

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
地下水	监测井（下游）	pH 值、硫化物、氰化物、铜、锌、砷、镉、六价铬、铅	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
土壤	项目附近土壤	砷、镉、六价铬、铅、镍	1 次/年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中二类用地筛选值

9.2.6.3 监测台账记录

对于企业自测、委托监测及生态环境局飞行监测等各种监测项目均应建立台账记录，以满足企业自查及环保监管的需要。

9.2.7 排污许可管理级别

项目钠离子电池正极材料生产属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”大类中第 89 小类“电子元件及电子专用材料制造 398”中属于其他，根据《固定污染源排污可证分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号），本项目实行登记管理，应在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

9.3 项目污染排放清单

项目实施后污染排放清单详见表 9.3-1。

表 9.3-1　项目实施后污染排放清单

单位基本情况	单位名称	浙江钠创新能源有限公司		
	注册号	91330600MA2BEJ8XXJ		
	单位住所	绍兴市越城区沥海街道马欢路 398 号科创园 B 楼二层		
	建设地址	绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块		
	法定代表人	车海英	联系人	陈永亮
	联系电话	15968559733	所属行业	电子元件及电子专用材料制造 C398
	项目所在地所属“三线一单”		越城区袍江工业开发区产业集聚重点管控单元 ZH33060220001	
	排放重点污染物及特征污染物种类		CODcr、氨氮、镍、锰、氨气、颗粒物	
项目建设内容概	工程建设内容概况：	本项目总投资 79400 万元，规划用地面积约 149 亩，总建筑面积 116500 平方米，聚焦钠离子电池核心技术攻关与产业化。新建钠离子电池电极材料自动化、智能化制造工厂。主要建设内容包括：新建办公楼、检测楼、生产厂房、仓库、传达室、食堂以及道路、围墙、给排水、环保、消防等相关公用配套设施。通过购置钠离子电池电极材料生产设备、包装设备、公用工程设备、环保设备、DCS 设备，形成年产 4 万吨钠离子电池电极材料的生产能力，同时副产 52600 吨硫酸钠。		

况	产品方案	产品名称	产量	备注
		钠离子电池电极材料	40000 吨/年	
		副产硫酸钠	52600 吨/年	

主要原辅材料情况	序号	原料名称	单位	消耗量	备注
	1	六水硫酸镍	吨/年	31840	-
	2	七水硫酸亚铁（一等品）	吨/年	33668	-
	3	一水硫酸锰	吨/年	20460	
	4	液碱（30%）	吨/年	91920	
	5	碳酸钠（I类优等品）	吨/年	19120	
	6	氨水（7.8%）	吨/年	320.0	
	7	浓硫酸 98%	吨/年	700	
	8	铝箔包装袋	只/年	100000.0	
	9	聚合硫酸铁（用于废水处理）	吨/年	32.0	
	10	PAC（用于废水处理）	吨/年	0.7	
	11	PAM（用于废水处理）	吨/年	0.045	
	12	蒸汽	吨/年	83078.0	-
	13	水	吨/年	207200	
	14	电	万 kWh/a	12744.22	

污染物排放要求

排污口/排放口设置情况

序号	污染源	排放去向	排放方式	排放时间
1	氨气废气	15 米排气筒排放	连续排放	昼夜间
2	粉尘	15 米排气筒排放	连续排放	昼夜间
3	车间排放口	城市截污管网	连续排放	昼夜间
4	综合污水	城市截污管网	连续排放	昼夜间

污染物排放情况

污染源	污染因子	排放量 t/a	浓度 mg/m³	排放标准	
				浓度限值 mg/m³	标准名称
DA001	氨气	0.396	9.17	10	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1、表 2 标准要求
DA002	氨气	0.396	9.17	10	
DA003	粉尘	0.093	1.08	10	
DA004	粉尘	0.093	1.08	10	
DA005	粉尘	0.575	1.08	10	
DA006	粉尘	0.1395	1.08	10	

污染物排放特别控制要求

排污口编号	特别控制要求
-	-

固废处置利用要求

一般工业固态废弃物利用处置要求

序号	固体废弃物名称	产生量基数（t/a）	利用处置方式
1	粉尘收尘	17.10	回用于生产
2	废包装材料	93.08	物资公司回收综合利用
3	废过滤材料	4.0（十年换一次）	物资公司回收综合利用

危险废物利用处置要求

序号	废物类别	废物代码	产生量基数（t/a）	利用处置要求	
				利用处置方式	是否符合

						要求
	1	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49 900-041-49	79.056	委托有资质单位进行综合处置	符合
	2	废滤芯滤布	HW49 900-041-49	15.0	委托有资质单位进行综合处置	符合
	3	废 RO 膜	HW49 900-041-49	0.2	委托有资质单位进行综合处置	符合
	4	沉淀污泥	HW46 384-005-46	400.0	委托有资质单位进行综合处置	符合
	5	分析废液	HW49 900-047-49	15.0	委托有资质单位进行综合处置	符合
	6	废机油	HW08 900-249-08	2.5	委托有资质单位进行综合处置	符合
	7	废活性炭	HW49 900-039-49	7.2	委托有资质单位进行综合处置	符合

噪声排放控制要求	序号	边界处声环境功能区类型	工业企业厂界噪声排放标准	
			昼间	夜间
	1	3 类（厂界东、西和北）	65	55
	2	4 类（厂界南）	70	55

污染治理措施	序号	污染源名称	治理措施	主要参数/备注
	1	氨气气体	氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸收去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放	两套风机风量为 6000m^3/h
	2	粉尘	粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放	风机风量分别为 12000m^3/h、12000m^3/h、74000m^3/h、18000m^3/h
	3	臭气浓度	臭气浓度经危废仓库微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过 15m 排气筒（DA007）排放	风机风量为 4800m^3/h
	4	噪声	⑴注意设备选型及安装。设计中选用噪声级较低的生产设备，安装时采取减震、隔震措施。 ⑵优化平面布局。 ⑶设备（风机等）采取隔声、消音措施。 ⑷设置隔声门窗，风机进出口安装消声器。 ⑸加强设备保养。	厂界噪声贡献值满足 GB12348-2008 中的 3 类、4 类标准要求。
	5	固废	见上文“固废处置利用要求”	/

排污单位重点污染物排放总量	排污单位重点水污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量（吨）	减排时限	减排量（吨）
	CODcr	15.92	-	-
	氨氮	1.99	-	-
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标			
	重点污染物名称	年许可排放量（吨）	减排时限	减排量（吨）
	颗粒物	2.9	-	-

控制要求				
环境风险防范措施	具体防范措施			效果
	机泵、阀门、电器及仪表等在运行中发生故障，将会导致废气处理操作事故，这种事故发生概率较高，对此类事故的应急措施主要是，对易损设备采取多套备用设计。			防范于未然，减少事故发生，当事故发生时能尽快控制，防止蔓延。

	类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
环境监测	废气监测	DA001 排气筒排放口	氨气、臭气浓度	1 次/年	委托有资质的检测公司进行检测
		DA002 排气筒排放口	氨气、臭气浓度		
		DA003 排气筒排放口	颗粒物		
		DA004 排气筒排放口	颗粒物		
		DA005 排气筒排放口	颗粒物		
		DA006 排气筒排放口	颗粒物		
		DA007 排气筒排放口	臭气浓度		
		厂界无组织	氨、颗粒物（镍及其化合物、锰及其化合物）、臭气浓度、硫酸		
	废水监测	车间排放口	流量、总镍、总锰	1 次/年	
		废水纳管口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	1 次/年	
			总氮、悬浮物、石油类、硫化物、	1 次/年	
	噪声	四厂界	LAeq	1 次/季度	
	地下水	污水站附近设 1 个，上、下游各设 1 个，共 3 个监测井	pH、氨氮、挥发性酚类、氰化物、总硬度、镉、锰、高锰酸盐指数、镍、铁、六价铬，硫化物	1 次/年	

9.4 总量控制

污染物排放实施总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一。本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析。项目纳入总量控制要求的主要污染物是废水量、CODcr、NH_3-N 和颗粒物。

项目实施前后污染物排放总量见表 9.4-1。

表 9.4-1　项目实施前后污染物排放总量情况

项目		废水量		CODcr	氨氮	镍	颗粒物
		t/d	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
企业现有（沥海实验室）	排入环境	0.595	178.5	0.014	0.002	0.00009	/
企业现有（马海路厂区）	排入环境	71.83	21549	1.72	0.22	0.011	0.6215
项目	排入环境	663.16	198945	15.92	1.99	0.063	2.9
项目实施后	排入环境	755.10	226525.7	18.12	2.27	0.077	3.8204
已批总量	排入环境	91.94	27582.2	2.204	0.272	0.014	0.9204
项目新增排放量	排入环境	+663.16	+198945	+15.92	+1.99	+0.063	+2.9

根据省发展改革委 省自然资源厅关于印发 2023 年浙江省重大产业项目名单的通知（浙发改投资[2023]208 号），本项目为省示范性重大产业项目（详见附件 12），因此本项目所需总量按省重大项目相关政策执行。

根据《浙江省生态环境厅关于印发浙江省重金属污染防控工作方案的通知》（浙环发）[2022]14 号文，本项目不属于重点行业，排放重金属不属于重点重金属污染物，因此该项目重金属排放无需进行总量替代。

根据绍兴市生态环境局《关于明确建设项目主要污染物总量准入削减替代要求执行有关政策的通知》（2022 年 7 月 11 日）：“经研究决定，自该办法废止日起，全市各区、县（市）主要污染物总量准入削减替代要求统一按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197 号)等相关文件要求执行。若上级有新的规定，从其规定。”

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发 2014【197 号】）（二）用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。本项目位于越城区，根据《绍兴市 2021 年环境状况公报》，表明越城区市控水质监测断面各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求，水环境质量达标，因此本项目所需新增废水排放量、化学需氧量、氨氮排放量均以 1:1 的比例转让取得，即 CODcr 需削减替代量 15.92t/a、氨氮需削减替代量 1.99t/a。

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中的要求，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代。绍兴市属于大气重点控制区，因此本项目烟（粉）尘需 2 倍削减量替代，即削减替代烟（粉）尘量 5.8t/a。项目新增废气污染物排放总量指标在越城区关停企业中调剂解决。

因此，项目污染物排放符合总量控制要求。

第十章　结论与建议

10.1 基本结论

10.1.1 选址

浙江钠创新能源有限公司年产 4 万吨钠离子电池正极材料产线建设项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块实施。项目所在地交通便利，给排水、蒸汽、电力、通讯等基础设施基本完备，可以满足项目生产需求。项目用地已取得不动产权证（见**附件 3**），用地性质为工业用地。项目地属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001，项目选址符合绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案、土地利用规划、绍兴市城市总体规划。同时项目产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理达标后排放，噪声、废气经治理后达标排放，对外环境影响较小，固废适当处理后对周边环境影响较小。因此，项目选址较合理。

10.1.2 项目概况

项目名称：浙江钠创新能源有限公司年产 4 万吨钠离子电池正极材料产线建设项目

项目性质：扩建

建设单位：浙江钠创新能源有限公司

建设地点：位于绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块

建设规模与建设内容：本项目总投资 79400 万元，规划用地面积约 149 亩，总建筑面积 116500 平方米，聚焦钠离子电池核心技术攻关与产业化。新建钠离子电池电极材料自动化、智能化制造工厂。主要建设内容包括：新建办公楼、检测楼、生产厂房、仓库、传达室、食堂以及道路、围墙、给排水、环保、消防等相关公用配套设施。通过购置钠离子电池电极材料生产设备、包装设备、公用工程设备、环保设备、DCS 设备，形成年产 4 万吨钠离子电池电极材料的生产能力，同时副产 52600 吨硫酸钠。

10.1.3 环境质量现状评价结论

⑴环境空气质量现状

由监测结果可知，各监测点中氨、硫化氢监测浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 的监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

⑵水环境质量现状

2022 年，全市 70 个市控及以上断面中，I类水质断面 2 个，II类水质断面 39 个，III类水质断面 29 个，均为II～III类水质断面，无劣V类水质断面，均满足水域功能要求，总体水质状况为优。与上年相比，I~III类水质断面比例持平，保持无劣V类水质断面，满足水域功能要求的断面比例持平，总体水质基本保持稳定。

由上表可知，项目地附近监测断面各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水标准，满足III类水功能要求。

由表 5.2-4 可知，项目所在地地下水阴阳离子基本平衡。从计算结果可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Na^+、Mg^{2+}，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO_3^-，根据舒卡列夫分数法确定地下水化学类型为 HCO_3-Na-Mg 型水。

根据表 5.2-5 可知，GW1~GW5 监测断面地下水水质均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

⑶声环境质量现状

由上表可知，项目所在地东、南、西三面昼夜间的声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，北面昼夜间的声环境均符合《声环境质

量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。

⑷土壤环境质量现状

从监测数据可知，项目地表层样(6#~9#)和柱状样（1#~5#）土壤中 45 项指标监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中二类用地标准；表层样（12#）土壤中 45 项指标监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中第一类用地标准。

由表 5.5-9 可知，项目地厂外农地监测因子指标符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）。

10.1.4 项目实施前后污染物产生及排放情况汇总

项目实施前后污染物产生及排放情况汇总详见表 10.1-1。

表 10.1-1　项目实施前后污染物产生及排放情况汇总

“三废”种类			现有		项目		项目实施后	排放增减量
			排放量（沥海实验室）	排放量（马海路厂区）	产生量	排放量	排放量	
污水	废水量	t/d	0.595	91.34	1414.84	663.16	755.10	+663.16
		t/a	178.5	27402.2	499597	198945	226525.7	+198945
	CODcr	mg/L	80	80	200	80	80	/
		t/a	0.014	2.19	99.92	15.92	18.12	+15.92
	氨氮	mg/L	10	10	35	10	10	/
		t/a	0.002	0.27	17.49	1.99	2.27	+1.99
	镍	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	/
		t/a	0.00009	0.014	0.212	0.063	0.07709	+0.063
废气	氨气废气	t/a	少量	0.1963	20.0	0.992	0.1963	+0.992
	粉尘	t/a	少量	0.9204	20.0	2.9	0.9204	+2.916
	CO_2	t/a	/	/	11620.0	11620.0	11840.0	+11840.0
	食堂油烟	t/a	/	/	0.191	0.029	0.029	+0.029
固废	滤渣及废过滤材料	t/a	0.01	1.0	15.0	0	0	0
	废包装材料	t/a	0.05	30.0	93.08	0	0	0
	污泥	t/a	0.08	/	400.0	0	0	0
	不合格品	t/a	0.03	/	0	0	0	0
	检验废物	t/a	0.001	/	0	0	0	0
	粉尘收尘	t/a	0	6.8796	17.10	0	0	0
	废包装内衬袋（沾有危化品）	t/a	0	12.204	79.056	0	0	0
	废 RO 膜	t/a	0	0.048	0.2	0	0	0
	沉淀污泥	t/a	0	34.2	0	0	0	0
	废盐	t/a	0	12.0	0	0	0	0
	分析废液	t/a	0	0	15.0	0	0	0
	废机油	t/a	0	0	2.5	0	0	0
	废活性炭	t/a	0	0	7.2	0	0	0
	生活垃圾	t/a	3.8	18.0	96.0	0	0	0

10.1.5 污染防治措施清单

项目实施后污染防治措施详见表 10.1-2。

表 10.1-2　项目实施后污染防治措施一览表

分类	污染物	污染防治措施	环境效益
废气	氨气	废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理后通过 15m 排气筒（DA001~DA002）排放；废气排放口设采样孔、采样平台和排污标志牌。	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值
	粉尘	经管道收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；废气排放口设采样孔、采样平台和排污标志牌。	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中的特别排放限值
	危废仓库废气	危废仓库产生的废气经微负压收集后经	满足《恶臭污染物排放

		活性炭吸附处理达标经 15m 排气筒（DA007）排放；废气排放口设采样孔、采样平台和排污标志牌。	标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求
	排放口	废气排放口设电源插座、采样孔、采样通道、平台和排污标志牌	/
废水	综合污水	本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。同时项目需设置 250.0m^3 的收集池（初期雨水收集池），雨水排放口规范化设置。车间应设置母液收集系统，严防重金属母液进入雨水系统从而污染地表水。项目车间口设置规范化排放口（主要监测第一类污染物总镍、总锰），即设置采样口，设立明显的排污标志牌。项目应设置污水规范化排放口一个，即设置采样口，设立明显的排污标志牌。	达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（同时车间排放口 CODcr、SS、总磷、总锰排放标准也达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求），其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值
噪声（振动）		⑴注意设备选型及安装。设计中选用噪声级较低的生产设备，安装时采取减震、隔震措施。 ⑵优化平面布局。 ⑶设备（风机等）采取隔声、消音措施。 ⑷设置隔声门窗，风机进出口安装消声器。对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取合适的消音措施（如匹配的消声器），减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备等产生振动的设备，加装减振装置，减少振动引起的噪声。 ⑸加强设备保养。	达到达到东、西、北三面《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；南面厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
固废		粉尘收尘收集后回用于相应生产工序；	资源化、无害化、减量

	废 RO 膜、废包装内衬袋（沾有危化品）废滤芯滤布、分析废液、废机油、沉淀污泥、废活性炭均属于危险固废，经分类收集后贮存在室内，委托有资质单位综合处置；废包装材料、废过滤材料经分类收集后由物资公司回收综合利用；生活垃圾经袋装收集由城市环卫部门集中收集后统一处理。	化
地下水/土壤	①提升生产装置水平，加强管道接口的严密性，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象； ②危险废物堆场、危化品仓库、化粪池地面要做好防水、防渗漏措施； ③防止地面积水，在易积水的地面，按防渗漏地面要求设计； ④加强检查，防水设施及地埋管道要定期检查，防渗漏地面、排水沟和雨水沟要定期检查，防止出现地面裂痕，并及时修补； ⑤做好危险废物堆场的防雨、防渗漏措施，危险废物按照固体废物的性质进行分类收集和暂存，堆场四周应设集水沟，渗沥水纳入母液处理系统，以防二次污染； ⑥罐区设置围堰以及做好防渗防腐处理。	预防对地下水/土壤的污染

本项目实施后跟现有项目相比，污染防治措施上有了进一步提升，现有项目除氨采用二级喷淋，本项目采用了三级喷淋，粉尘处理措施现有采用布袋除尘，本项目采用了滤芯+布袋除尘，更加减少了污染物的排放。

10.1.6 环境影响分析结论

10.1.6.1 施工期环境影响分析

项目绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块实施生产，无需土建施工，仅需在现有厂房内进行分隔和设备安装调试工作。因此，项目施工期对周围环境影响较小。

10.1.6.2 营运期环境影响分析结论

⑴地表水影响分析

本项目废水主要为母液废水、尾气吸收废液、纯水制备的浓水、车间地面拖洗和设备清洗废水、初期雨水以及员工生活污水，还有间接循环冷却水系统产生的浓水和蒸汽冷凝水。

本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一

部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。

本项目位于绍兴水处理发展有限公司污水收集范围内，区域污水管网已建成投入运行。根据污水入网意见书，本项目污水可纳入市政截污管网，排入绍兴水处理发展有限公司处理。本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，同时单位产品基准排水量为 4.97m^3/t 产品，也满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量。

绍兴水处理发展有限公司位于绍兴市柯桥区马鞍街道，目前正常运行，公司主要承担越城区、柯桥区（除滨海印染产业集聚区）范围内生产、生活污水集中治理，及配套工程项目建设的任务。公司总投资 26.25 亿元，拥有污水处理系统、污泥处理系统和尾水排放系统等“三大系统”，最大污水处理能力为 90 万吨/日，污水保持全流量达标处理、污泥保持全处理全处置。2015 年，污水分质提标和印染废水集中预处理工程建成（包括 30 万吨/日生活污水处理系统改造工程、60 万吨/日工业废水处理系统改造工程），其中生活污水处理系统改造工程采用“两段 A/O”工艺，60 万吨/日工业废水处理系统改造工程采用“芬顿氧化+气浮”工艺技术。绍兴水处理发展有限公司目前已完成提标改造，改造后 30 万 t/d 生活污水处理系统，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准；60 万 t/d 工业废水处理系统出水水质执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表 2 中的直接排放标准。绍兴水处理发展有限公司已领取排污许可证，目前生活废水污染物排放浓度限值，按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》HJ978-2018 要求的计算值与原执行标准比较，污染物排放限值从严取值。根据浙江省重点排污单位自行监测信息公开平台摘录的数据可知，绍兴水处理发展有限公司 2022 年 1-12 月排放的水质中 CODcr、NH_3-N、总氮、总磷浓度均达标排放（详见表 4.2-13）。同时，绍兴水处理发展有限公司工业废水设计能力为 60 万吨/日，本项目日废水排放量为 649.31t/d，仅占绍兴水处理发展有限公司的 0.11%。因此项目废水纳管是可行的。

由于本项目外排废水量符合绍兴水处理发展有限公司处理规模，且外排水质也符合污水处理厂纳管水质要求。根据浙江省生态环境厅发布的 2022 年 1 月至 12 月污水处理厂监督性监测数据，绍兴水处理发展有限公司工业废水处理系统出水水质达到《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表 2 中的直接排放标准，不会对纳污水体造成明显影响。

⑵地下水影响分析

从项目场地水文地质条件分析，本项目潜水含水层岩土渗透性较差，地下水渗流速度极小，污染物不易扩散。根据预测结果可知，污染物扩散对地下水水质影响范围，随着时间扩大，但浓度减小，仅局限在附近局部区域，特别是事故应急池破裂时对地下水的影响非常大，将严重超标。因此建议单位应首先确保导流沟渠和事故应急池的防渗、防漏工作，安全正常运营，加强管理，确保不发生泄漏，其次加强对地下水监测井的观测，第三，如在发生意外泄漏的情形下，要在

泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。避免在项目运营过程中造成地下水污染。

⑶大气环境影响分析

根据表 6.2-20 估算模式预测结果可知，项目有组织、无组织正常排放的废气占标率均小于 10%，占标率 P_{max}=8.757%，评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，只对大气污染物排放量进行核算。当处理装置出现故障的情况下排放的废气最大落地浓度与正常运行下相比有明显增加，对周围环境有一定影响。因此建设单位应严格落实废气治理措施，同时做好事故防范措施，杜绝事故性排放的发生。

⑷固体废物影响分析

项目固体废物产生及处理情况见表 10.1-3。

表 10.1-3　项目固体废物排放及处理利用一览表

序号	固废名称	废物代码	产生量（t/a）	属性	处理方式	合理性分析
S1	粉尘收尘	398-999-66	17.10	一般废物	回用于生产	合理
S2	废包装内衬袋（沾有危化品）	HW49 900-041-49	79.056	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S3	废包装材料	398-999-99	93.08	一般废物	物资公司回收综合利用	合理
S4	废滤芯滤布	HW49 900-041-49	15.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S5	废 RO 膜	HW49 900-041-49	0.2	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S6	沉淀污泥	HW46 384-005-46	400.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S7	分析废液	HW49 900-047-49	15.0	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S8	废机油	HW08 900-249-08	2.5	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S9	废过滤材料	/	4.0（十年换一次）	/	物资公司回收综合利用	合理
S10	废活性炭	HW49 900-039-49	7.2	危险废物	委托有资质单位进行综合处置	合理
S11	生活垃圾	/	96.0	一般废物	委托环卫部门清运处理	合理

10.1.7 环保审批原则符合性分析

10.1.7.1 建设项目环评审批原则符合性分析

⑴建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(中华人民共和国第 682 号令)：

第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；

（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；

（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；

（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；

（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。”

本次报告对上述内容进行分析，具体如下：

①建设项目的环境可行性分析

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性：

A、“三线一单”符合性

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目地属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001。本项目情况符合上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元提出有关管控措施要求，同时不列入负面清单，因此项目建设符合《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的要求。

B、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。

根据绍兴市生态环境局《关于明确建设项目主要污染物总量准入削减替代要求执行有关政策的通知》（2022 年 7 月 11 日）：“经研究决定，自该办法废止

日起，全市各区、县（市）主要污染物总量准入削减替代要求统一按《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发〔2014〕197 号)等相关文件要求执行。若上级有新的规定，从其规定。”

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发 2014【197 号】）（二）用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。本项目位于越城区，根据《绍兴市 2021 年环境状况公报》，表明越城区市控水质监测断面各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求，水环境质量达标，因此本项目所需新增废水排放量、化学需氧量、氨氮排放量均以 1:1 的比例转让取得，即 CODcr 需削减替代量 15.92t/a、氨氮需削减替代量 1.99t/a。

同时根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》“对于非重点行业的重金属是否需要申请总量并作为环评审批的前置条件?”，回复为“根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤〔2018〕22 号)，国家对重点行业重点重金属污染物实施排放总量控制，非重点行业新、改、扩建设项目不需要申请重金属污染物排放总量作为环评审批的前置条件”。

根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中的要求，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行区域内现役源 2 倍削减量替代；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代。绍兴市属于大气重点控制区，因此本项目烟（粉）尘需 2 倍削减量替代，即削减替代烟（粉）尘量 5.8t/a。项目新增废气污染物排放总量指标在越城区关停企业中调剂解决。

因此，项目污染物排放符合总量控制要求。

C、项目造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

项目所在区域常规污染因子及特征污染因子环境空气质量均能满足相应标准要求，评价区内的环境空气质量状况良好。

项目建设地周边内河水质根据实际监测，水质均可满足地表水III类水质标准

限值要求。

项目所在区域现状总体地下水水质能达到III类水体的控制目标要求。目前该区域地下水无开发利用计划。

厂界东、西和北三面厂界符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求；南面厂界符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准要求。

项目所在区域各监测因子能达到建设用地土壤污染风险管控标准二类用地标准要求。

本次项目实施后，根据环境影响分析章节分析结论，项目废气排放对周围环境和敏感点的贡献影响浓度较小，项目实施后对周边空气环境质量影响可满足空气环境质量等级要求；项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，不排放内河水体，对周边地表水环境质量无影响；项目东、西和北三面厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类，南面厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准，对周围环境影响较小，周边声环境质量可满足声环境功能要求；项目产生的固废通过废物资出售以及危废按危废管理要求进行处置等措施处置后“零”排放，对周围环境无影响。

项目实施后污染物排放对周围环境及敏感点影响较小，区域环境质量可以维持在现有等级，因此符合维持环境功能区划原则。

D、项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”要求。

生态保护红线

本项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，根据绍兴市越城区三区三线，项目不涉及绍兴市越城区生态红线区域内森林公园、饮用水水源保护区、生态公益林等一级管控区，也不涉及重要水源涵养区、地质灾害易发区、洪水调蓄区、生态廊道等二级管控区，符合生态红线保护要求。

环境质量底线

由监测结果可知，各监测点中氨、硫酸的监测浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 的监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；从评价结果看，项目地附近监测断面各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水标准，满足III类水功能要求；由表 5.2-4 可知，项目所在地地下水阴阳离子基本平衡。从计算结果可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Na^+、Mg^{2+}，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO_3^-，根据舒卡列夫分数法确定地下水化学类型为 HCO_3-Na-Mg 型水。根据表 5.2-5 可知，GW1~GW5 监测断面地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。由监测结果可知，项目所在地东、南、西三面昼夜间的声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，北面昼夜间的声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。从监测数据可知，项目地表层样和柱状样土壤中 45 项指标监测结果符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB3600-2018)中二类用地标准。

根据监测结果分析，评价范围内敏感点各污染物均未超过居住区标准；项目采取废气处理措施后达标排放，对周围环境空气质量影响较小；项目污水纳管排放，不会对周边地表水和地下水环境质量带来影响；企业固体废弃物均有相应的去向和处置措施，不会对环境质量带来影响；项目噪声达标排放，可确保企业周围环境噪声维持现状。

资源利用上线

本项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，项目用地为工业用地。企业产品具有产值高，能耗、水耗低等特点。

环境管控单元

根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目地属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001（详见 2.6.2 章节）。项目为钠离子电池正极材料生产，属于第三十六大类“计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中的第 81 小类“电子元件及电子专用材料制造 398”，项目在落实本评价提出的各项环保措施后，“三废”均能达标排放，固废都得到妥善处置，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平，项目实施后废水接入市政截污管网，送绍兴水处理发展有限公司处理，实现“污水零直排区”，同时企业实现雨污分流，并且企业做好防渗措施。满足该区“污染物排放管控”要求。项目实施后企业应定期开展环境风险管控，编制企业应急预案，同时对企业周边河道、环境和监控风险进行评估，进一步加强风险防控体系建设。如此符合该区“环境风险防控”要求。同时企业应加强清洁生产改造，提高资源能源利用效率，符合“资源开发效率要求”。

综上，项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

E、项目建设符合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策要求

城市总体规划符合性

项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，项目厂房已取得不动产权证（附件 3），用地性质为工业用地。因此符合绍兴市主体功能区规划、土地利用规划、城市总体规划。

产业政策符合性分析

项目为钠离子电池正极材料、钠离子电池前驱体生产，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)（2021 年修改)》中的鼓励类、淘汰类和限制类，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中淘汰落后的项目。因此项目建设符合国家和地方产业政策。

F、项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求

规划环评要求符合性

根据《绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环境影响评价报告书》，项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于滨海新城江滨区环境优化准入区。项目为钠离子电池正极材料生产，属于二类工业，不属于该园区中的环境准入负面清单内，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中淘汰落后的项目。本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，废气经治理后达标排放，固废可以做到无害化处置，符合规划区环保措施要求。因此，项目建设符合绍兴滨海新城江滨区分区规划环评要求。

环境事故风险水平可接受符合性

本次项目营运期间主要存在原料泄漏、火灾爆炸、三废治理设施事故排放等事故风险，要求企业从加强风险管理以及加强针对原料运输、装卸、使用过程的防渗漏措施，设置足够容量的事故应急池，做好泄漏物料处理措施，试生产前完成应急预案的备案工作等，项目风险防范措施符合要求，项目建设对环境的风险在可承受范围之内。

符合公众参与要求

建设单位已按照《环境保护公众参与办法》和《浙江省建设项目环境保护管

理办法》(修正)等的要求进行了公示形式的公众参与。企业也已经单独编制了公众调查文本，根据该文本结论表明，广大群众和企业对项目的建设还是比较关心支持的。环评要求企业加强企群关系，做好以人为本，使企业的生存建立在民众生存的基础上。同时加强环境保护工作，落实本环评提出的各项污染物防治措施，确保各项污染物达标排放，一旦超标，则应立即停产整顿。

环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境的影响，并且按照导则要求对环境空气和地下水影响进行了预测。

项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，不向厂区附近河道排放，低于《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）三级地面水环境影响评价条件，仅简要说明所排放的污染物类型和数量、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。本次环评进行了简单的环境影响分析，结果可靠。

大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统进行了进一步预测分析。选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

本项目所在区域属于工业园区，基础设施配套采用自来水为供水水源，无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。选用的方法满足可靠性要求。

项目噪声源较小，所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，对噪声影响采用模式进行了定量预测分析。

根据项目固废产生特点，产生固废属于一般固废、危险固废和生活垃圾，对固废影响进行了简单分析，主要对固废处置是否符合环保要求进行评价；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价等级为二级，对项目进行风险识别、源项分析和对事故影响进行预测分析。

选用的方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

环境保护措施的有效性

项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，可实现达标排放。

项目产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001~DA002）排放；粉尘经集气罩收集后采用滤芯+布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003~DA006）排放；危废仓库产生的废气经微负压收集后经活性炭吸附处理达标后通过 15m 排气筒（DA007）排放，废气处理措施有效。

固废厂内设置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，并合理处置，做到不排放。

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施进行源头控制，根据分区防渗原则对重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区采取分区防渗，并建立地下水污染监控系统及应急响应体系。

通过优化平面布置、选择低噪声设备、设备减振隔声降噪等措施实现降噪减少对厂区外周边噪声影响。

综上可知，本次项目采用的环境保护措施可靠、有效，可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划

建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合绍兴市总体规划等规划要求。

因此建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。

所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

所在区域大气、地表水、地下水、土壤、噪声等均满足环境质量标准。

建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。

项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

本次项目为扩建，已对企业现有存在的问题提出整改措施。

建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；所在区域环境质量现状达到国家或者地方环境质量标准，建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；项目针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

10.1.7.2 建设环评审批要求符合性分析

⑴规划环评要求的符合性

根据《绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环境影响评价报告书》，项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于滨海新城江滨区环境优化准入区。项目为钠离子电池正极材料生产，属于二类工业，不属于该园区中的环境准入负面清单内，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中淘汰落后的项目。本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加

氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理，废气经治理后达标排放，固废可以做到无害化处置，符合规划区环保措施要求。因此，项目建设符合绍兴滨海新城江滨区分区规划环评要求。

⑵清洁生产原则的符合性分析

该项目生产工艺技术在国内处于领先，采用的装备较先进，对原料资源的开发利用较为充分，各项环保措施也基本到位，通过加强管理，降低污染物产生量，再通过增加相应的环保处理设施等方式，控制末端污染物排放量，废水、废气、噪声、固废的排放对环境的影响可以控制在允许的范围与程度内，对环境不造成严重影响。该项目基本符合清洁生产的原则。

生产过程采用的装备不属国内淘汰设备，符合“节能、降耗、减污、增效”的思想。因此，本项目的技术和装备符合清洁生产要求。

⑶建设项目环境风险防范符合性分析

根据风险分析，企业应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。因此，事故风险水平是可以接受的。

10.1.7.3 建设项目其他部门审批要求符合性分析

⑴城市总体规划符合性分析

项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，项目用地已取得不动产权证（见**附件 3**），用地性质为工业用地。因此项目符合绍兴市主体功能区规划、土地利用规划、城市总体规划。

⑵产业政策符合性分析

项目为钠离子电池正极材料生产，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)（2021 年修改)》中的鼓励类、淘汰类和限制类，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中淘汰落后的项目。因此项目建设符合国家和地方产业政策。

⑶能评结论

本项目是浙江钠创新能源有限公司年产 4 万吨钠离子电池正极材料产线建设项目，该项目符合国家、浙江省、绍兴市相关产业政策，与当地城市总体规划、土地利用规划及产业布局相符的。

本项目建成达产后，可实现年工业产值 343476 万元（20 价：342449 万元）、工业增加值 108769 万元（20 价：108444 万元）。项目年用电量为 12690.33 万 kW.h，年新水用量为 21.14 万吨，年蒸汽用量 231875.65GJ，年综合能耗 47539.41tce、26968.39tce（当量）。

项目万元工业增加值能耗为 0.438tce（2020 价），低于浙江省“十四五”万元工业增加值能耗的约束性目标。通过该项目的节能评估分析，只要在建设和生产过程中落实本报告中提出的各项能效指标、产品能耗指标和节能措施，从合理用能的角度来看，该项目是可行的。

⑷清洁生产

浙江钠创新能源有限公司年产年产 4 万吨钠离子电池正极材料产线建设项目秉持着清洁生产的准则，采取整体预防的环境策略，综合预防的环境保护策略持续应用于生产过程和产品中，减少对人类及环境的可能危害。

项目原料采用风险更低的稀氨水（7.8%）来替代原 25%的氨水，有效降低安全和环境风险。项目充分利用公司电芯行业上的优势，配套建设一套 5000kw 光伏储能一体化示范工程，有效降低了碳排放。在减排方面，项目采取零排放策略，将废水中的主要成份回收利用，极大的减少了对环境的影响。一、项目采用今年来新兴的蒸汽汽提脱氨技术，来回收废水中氨氮，效率可达 99%以上。二、废水的中硫酸钠采用 MVR 蒸发技术，不仅当做副产资源再利用，还能用作公司

下一代钠电池正极材料聚阴离子系列的主要原料。三、项目中产生的工艺废水经过处理后，并经二级反渗透处理，循环套用生产中，实现生产用自来水零使用。

⑸锂离子电池及相关电池材料制造行业建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

本项目为钠离子电池正极材料生产，适用于“锂离子电池及相关电池材料制造行业建设项目环境影响评价文件审批原则”中“正极材料制造包括前驱体、锂盐（碳酸锂、氢氧化锂等）制造，以及以前驱体、 锂盐等为原料进行三元材料、磷酸铁锂、锰酸锂等正极材料制造”。

表10.1-4　锂离子电池及相关电池材料制造行业建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	内容	项目情况
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、重点污染物总量控制等政策要求。	本项目建设符合生态环境保护相关法律法规、法定规划，项目为钠离子电池正极材料不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)（2021 年修改)》中的鼓励类、淘汰类和限制类项目，符合相关产业结构调整，项目生产采用电清洁能源，符合行业碳达峰碳中和目标，本项目落实污染物总量要求后符合总量控制要求。
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建涉及正极材料前驱体和锂盐制造的建设项目（盐湖资源类锂盐制造项目除外）应布设在依法合规设立的产业园区内，符合园区规划及规划环境影响评价要求。	根据绍兴市越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案范围内，本项目地不纳入生态保护红线区域。本项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块，属于绍兴滨海新城江滨区分区规划范围内，该区属于依法合规设立的产业园区，符合园区规划及规划环境影响评价要求。
3	新建、改建、扩建项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的能耗、物耗、水耗、资源综合利用和污染物控制等指标应达到行业先进水平。新建锂离子电池制造项目清洁生产指标宜达到《电池行业清洁生产评价指标体系》中国内清洁生产先进水平。	本项目为扩建项目，项目钠离子电池正极材料生产采用先进的生产技术、工艺和设备，采用了电清洁能源，单位产品基准排水量为 4.97m^3/t 产品，能够满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中单位产品基准排水量 5.0m^3/t 产品，能达到行业先进水平。
4	正极材料制造涉及氨、硫酸雾、磷酸雾排放的应配备吸收、洗涤装置。以锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云母类）、重金属等污染物的功能，硫酸酸化焙烧等工序还应配备酸雾吸收装置。锂盐制造和正极材料制造项目排放的废气污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求。	本项目为钠离子电池正极材料生产，生产过程中涉及氨，产生的氨气废气经管道收集后，进入三级喷淋塔（水喷淋+酸喷淋+水喷淋）进行吸附去除，处理达标后通过 15m 排气筒（DA001 和 DA002）排放，同时项目排放的粉尘和氨符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求。本项目采用浓硫酸用于氨气的吸收、废水的处理，同时采用分子筛加碱平衡管进行密封。本项目不涉及以锂辉石、锂云母、锂渣等为原料进行焙烧生产锂盐及其他中间产品的，焙烧烟气净化装置应具备去除氟化物（锂云

		母类）、重金属等污染物的功能，硫酸酸化焙烧等工序还应配备酸雾吸收装置。
5	鼓励将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。优先采用电、天然气等清洁能源或新能源加热方式，鼓励高温烟气余热回收。	本项目为钠离子电池正极材料生产，根据浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》的通知，本项目不属于“钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化纤”等九大重点行业，无需编制碳排放评价。同时项目优先采用了电清洁能源。
6	做好清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。生产废水优先回用，污染雨水收集处理。 含盐废水应根据来水水质和排水去向，有针对性设置具备脱氮、脱盐、除氟（锂云母类）、除重金属等功能的处理设施。严禁生产废水未经有效处理直接排入城镇污水收集处理系统。锂离子电池制造项目废水排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB 30484）要求；锂盐制造、正极材料制造、钛酸锂负极材料制造等项目排放的废水污染物应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573）要求；石墨类负极材料制造等执行《污水综合排放标准》（GB 8978）相关要求。有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	本项目做好了清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理。本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，蒸馏出的水一部分直接用于溶盐，一部分 MVR 冷凝水经过两级 RO 膜处理后达到《城市污水再生利用　工业用水水质》（GB/T19923-2005）回用于洗涤和地面拖洗用水，产生的浓水排入均质调节池，车间地面拖洗废水、初期雨水用气浮+精密过滤+除重处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求后排入均质调节池，与循环冷却水浓水、蒸汽冷凝水、生活污水经化粪池处理达标后一起汇集后达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求（其中氨氮执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”的规定 35mg/L，总氮根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴水处理发展有限公司总氮达标排放工作方案的通知》（绍政办发明电[2017]57 号）执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 45mg/L 限值）后通过污水管网纳入绍兴水处理发展有限公司集中处理。
7	土壤及地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、	本项目涉及的硫酸、硫酸镍等有毒有害物质在使用、贮存、运输等过程中做好了防腐蚀、防渗漏、防流失等土壤和地下水污染防治措施。本项目坚持做好源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的原则。同时项目不涉及地下水环境敏感目标，未涉及饮用水功能的环境敏感目标。本项目不属于土壤污染重点监管单位。

	扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	
8	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。NMP 废液、废浆料等应严格管理，规范其收集、贮存、资源化利用等过程各项环境管理要求；废水处理产生的结晶盐作为副产品外售的应满足适用的产品质量标准要求；鼓励锂渣综合利用，无法综合利用的明确处理或处置去向，属于危险废物的应落实危险废物相关管理要求。固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	本项目实施后产生的母液废水进行蒸汽汽提脱氨，脱氨后的废水加氢氧化钠除重沉淀后车间达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值要求，再到 MVR 蒸馏结晶，结晶后产生硫酸钠，满足《工业无水硫酸钠》（GB/T6009-2014）质量标准，将硫酸钠作为副产品外售，同时同时生产过程中产生的危险废物按危险废物相关管理要求落实。固体废物贮存和处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。
9	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	项目厂区平面布局合理，选择了低噪声设备和工艺，采取了减振、噪声、消声等措施，经预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。项目选址位于绍兴市越城区滨海新区[2022]G19（JB-05-01-07）地块，属于工业区，不位于噪声敏感建筑物集中区域。
10	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防范和应急措施合理、有效。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	项目建设应建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力，确保环境风险防控和应急措施合理、有效。同时按照环境影响评价要求落实环境风险防范和应急措施，建立项目环境风险防范与应急管理体系，同时应编制突发环境事件应急预案。
11	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	本项目为扩建项目，已对现有企业存在的环保问题进行了全面梳理，储罐高度不够等问题提出了相应的整改措施。
12	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。负极材料制造等项目应关注苯并[a]芘等特征污染物的累积环境影响。	本项目实施后要严格落实环境管理要求和环境监测。具体监测计划详见 9.6.2 小节。本项目不涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的。
13	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目相关规定进行了信息公开，建设单位已按照《环境保护公众参与办法》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》(修正)等的要求进行了公众参与。企业也已经单独编制了公众调查文本，公示期间未收到反对意见。

10.2 建议

⑴如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

⑵积极筹措环保治理资金，切实落实各项污染防治整改措施。

⑶积极推进清洁生产，强化生产管理，提高员工生产操作的规范性，减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

⑷加强对废气、废水等治理设施维护和保养，同时按规定工艺操作，以保证设备正常运行。

⑸进一步完善企业环境风险应急预案，各类操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗，要求员工严格按照操作规程进行操作。

10.3 总结论

浙江钠创新能源有限公司年产 4 万吨钠离子电池正极材料产线建设项目选址位于绍兴市滨海新城沥海街道地块实施；项目建设符合国家和地方产业政策；项目符合绍兴市城市总体规划、土地利用规划，项目选址基本合理；项目产生的各种污染物经本环评提出的污染防治措施和整改措施处理后均能做到达标排放，满足总量控制要求，对周围环境空气、水环境、声环境影响较小，对保护目标影响较小，项目地周围环境空气、地表水、地下水、声环境质量均能满足相应功能要求。根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），项目选址地不在生态保护红线范围内，项目采取有效治理措施后，环境质量符合相关要求。根据《绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目地属于上虞区滨海新城工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33060420001，项目为允许类，因此，项目建设符合（环环评[2016]150 号）中“三线一单”的要求。综上，项目符合环保审批各项原则，从环保角度分析，项目在拟建地实施是可行的。

浙江钠创新能源有限公司
年产4万吨钠离子电池电极材料产线建设项目
环境影响报告书
（报批稿）

编制单位：浙江天川环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年十二月

目录

第一章 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 3
1.3 评价工作程序、目的与原则 3
1.3.1 评价工作程序 3
1.3.2 评价目的 5
1.3.3 评价原则 5
1.4 分析判定相关情况 5
1.5“三线一单”符合性 9
1.6 主要关注的环境问题 11
1.7 报告书主要结论 12
第二章 总则 13
2.1 编制依据 13
2.1.1 国家法律、法规 13
2.1.2 地方有关法规 15
2.1.3 有关技术规范 17
2.1.4 区域相关资料 18
2.1.5 其他依据 18
2.2 评价因子与评价标准 18
2.2.1 评价因子 18
2.2.2 评价标准 19
2.3 评价工作等级和评价范围 27
2.3.1 环境影响识别与评价因子筛选 27
2.3.2 评价等级 27
2.3.2 评价范围 32
2.4 评价重点 32
2.5 主要环境保护目标 33
2.6 项目所在地相关规划 35
2.6.1 绍兴滨海新城江滨区分区规划符合性分析（摘要） 35
2.6.2 绍兴滨海新城江滨区分区规划环评符合性分析 39
2.6.3 绍兴市“三线一单”生态环境分区管控方案（摘要） 46
2.6.4《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析 47
2.6.5 浙江曹娥江流域水环境保护条例摘要 49
2.7 绍兴水处理发展有限公司概况 51
第三章 现有企业污染源调查 53
3.1 现有企业概况 53
3.1.1 现有企业研发方案 53
3.1.2 现有企业工程概况 53
3.1.3 企业现有污染源调查 54
3.1.4 现有企业实施产品方案 63

3.1.5 现有企业实施生产设备 65
3.1.6 现有企业原辅材料消耗 67
3.1.7 企业现有主要生产工艺流程 67
3.1.8 企业现状污染源调查 71
3.1.9 排污许可执行情况 88
3.1.10 现有企业存在的主要环境问题 89
第四章 建设项目概况及工程分析 90
4.1 项目概况 90
4.1.1 项目基本情况 90
4.1.2 生产规模和产品方案 90
4.1.3 工程组成 92
4.1.4 项目主要经济指标 94
4.1.5 厂区总平面布置及合理性分析 94
4.1.6 生产班制及劳动定员 95
4.1.7 主要生产设备 95
4.1.8 主要原辅材料及能源消耗 97
4.1.9 工艺流程介绍 103
4.1.10 主要物料平衡及水平衡分析 108
4.1.11 主要污染因素分析 121
4.1.12 污染源强分析 123
4.1.13 项目污染源强汇总 143
4.1.14 项目实施前后污染物产生及排放情况汇总 144
第五章 环境现状调查与评价 146
5.1 自然环境现状调查 146
5.1.1 地理位置及周边环境 146
5.1.2 地形、地质、地貌 146
5.1.3 气候、气象特征 147
5.1.4 水文特征 147
5.2 环境质量现状调查 149
5.2.1 地表水环境质量现状调查 149
5.2.2 地下水环境质量现状调查 150
5.2.3 大气环境质量现状调查 153
5.2.3 声环境质量现状调查 156
5.2.4 土壤环境质量现状调查 157
5.3 包气带监测与评价 169
5.4 周边污染源调查 170
第六章 环境影响预测与评价 171
6.1 施工期环境影响分析 171
6.2 营运期环境影响分析 171
6.2.1 营运期地表水环境影响分析 171
6.2.2 营运期地下水环境影响分析 177
6.2.3 营运期大气环境影响分析 191
6.2.4 营运期声环境影响分析与评价 199
6.2.5 营运期固体废物环境影响分析 202

6.2.6 营运期土壤环境影响分析 207
6.2.7 环境风险评价 212
6.2.6.3 风险识别 219
6.2.6.5 风险预测 228
第七章 污染防治措施及可行性论证 246
7.1 营运期废水污染防治措施 246
7.2 地下水污染防治措施及可行性分析 259
7.2.1 污染途径及影响方式 259
7.2.2 防渗原则 259
7.2.3 源头控制措施 260
7.2.4 分区防控措施 260
7.2.4 其它地下水污染预防措施 262
7.2.5 地下水污染防治措施分析结论 263
7.2.6 地下水监控 263
7.3 营运期废气污染防治措施 263
7.3.2 无组织废气 267
7.3.3 废气处理可行性分析 268
7.3.4 废气治理措施运行稳定性分析 270
7.4 营运期噪声污染防治措施 270
7.5 营运期固体废物污染防治措施 271
7.5.1 贮存场所（设施）污染防治措施 271
7.5.2 运输过程中的固体废物污染防治措施 273
7.5.3 其他措施及建议 274
7.6 土壤污染防治措施 275
7.6.1 源头控制措施 275
7.6.2 过程防控措施 275
7.6.3 跟踪监测 275
7.7 环境风险防范措施 276
7.8 污染防治措施汇总 276
第八章 环境影响经济损益分析 279
8.1 环保措施投资估算 279
8.2 环境影响正效益分析 279
8.3 环境影响负效益分析 280
8.4 环境经济效益分析 281
8.5 小结 281
第九章 环境管理与环境监测计划 282
9.1 环境管理 282
9.1.1 环境管理的基本目的和目标 282
9.1.2 环境管理机构设置 282
9.1.3 环境管理机构的职责 282
9.1.4 环境管理措施 283
9.2 环境监测 283
9.2.1 环境监测机构及职责 283
9.2.2 污染物排放执行标准 283

9.2.3 环境保护设施验收清单 284
9.2.4 排污口规范化设置 285
9.2.5 排污规范化管理 286
9.2.6 环境监测计划 286
9.3 项目污染排放清单 287
9.4 总量控制 290
第十章 结论与建议 292
10.1 基本结论 292
10.1.1 选址 292
10.1.2 项目概况 292
10.1.3 环境质量现状评价结论 293
10.1.4 项目实施前后污染物产生及排放情况汇总 294
10.1.5 污染防治措施清单 295
10.1.6 环境影响分析结论 297
10.1.7 环保审批原则符合性分析 300
10.2 建议 313
10.3 总结论 316

附图：1、项目地理位置、大气环境监测及地表水环境监测位置图

2、项目卫星定位图、周围概况及噪声、地下水和土壤监测点位图

3、项目总平面布置图及生产各层平面图

4、项目环境保护目标图

5、越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案图

6、绍兴市区声环境环境功能区划图

7、项目所在地绍兴市“三线一单”生态环境分区管控图

8、项目所在地地表水功能区划分图

9、规划环评的空间结构布局图

10、项目地下水防渗区域图

11、项目所在地周边环境现状图

附件：1、浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

2、营业执照

3、不动产权证及规划设计条件通知书

4、原环评批复及验收意见

5、污水入网意见书

6、安评专家意见及能评批复

7、供用热合同

8、监测报告

9、排污许可证及排污权出让费用缴费通知书

10、副产硫酸钠销售合同

11、现有项目危废处置协议

12、省发展改革委 省自然资源厅关于印发2023年浙江省重大产业项目名单的通知

13、技术评估会专家组意见

附表：建设项目环评审批基础信息表