

宁德邦普循环科技有限公司

宁德邦普新材料产业园项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：宁德邦普循环科技有限公司

环评单位：福建省闽创环保科技有限公司

二〇二二年七月

目 录

概 述.....	1
一、 项目由来.....	1
二、 相关情况判定.....	7
三、 关注的主要问题及环境影响.....	7
四、 环评报告书主要结论.....	7
第1章 总则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2 评价目的与原则.....	13
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	14
1.4 环境功能区划与评价标准.....	17
1.5 评价工作等级和评价范围.....	27
1.6 主要环境保护目标.....	34
第2章 工程分析.....	38
2.1 原批复项目工程概况.....	38
2.2 拟建项目工程概况.....	47
2.3 主要生产工艺及产污环节分析.....	80
2.4 水平衡及物料平衡.....	106
2.5 施工期污染源强分析.....	126
2.6 运营期污染源源强核算.....	129
2.7 清洁生产分析.....	174
2.8 产业政策符合性分析.....	177
2.9 选址合理性分析.....	178
2.10 “三线一单”符合性分析.....	187
第3章 环境现状调查与评价.....	190
3.1 自然环境状况.....	190
3.2 《福鼎市龙安化工园区总体规划修编（2021-2030年）》概况.....	200
3.3 环境质量现状调查与评价.....	213
第4章 环境影响预测与评价.....	241
4.1 施工期环境影响分析.....	241

4.2 运营期大气环境影响预测与评价.....	245
4.3 环境风险评价.....	332
4.4 运营期地表水环境影响分析.....	410
4.5 运营期地下水环境影响分析.....	422
4.6 运营期土壤环境影响分析.....	439
4.7 运营期噪声影响分析.....	450
4.8 运营期固体废物影响分析.....	454
4.9 运营期电磁环境影响分析.....	463
第5章 环境保护措施及其可行性论证.....	466
5.1 施工期环境保护措施.....	466
5.2 运营期废气污染防治措施及其可行性论证.....	468
5.3 运营期废水污染防治措施及其可行性论证.....	477
5.4 运营期地下水污染防治措施及可行性论证.....	489
5.5 运营期土壤污染防治措施.....	495
5.6 运营期噪声污染防治措施.....	497
5.7 运营期固体废物污染防治措施.....	497
第6章 环境经济损益分析.....	501
6.1 经济效益分析.....	501
6.2 社会效益分析.....	501
6.3 环境影响经济损益分析.....	502
6.4 小结.....	504
第7章 环境管理与监测计划.....	505
7.1 环境管理体系.....	505
7.2 环境管理要求.....	506
7.3 环境监测计划.....	519
7.4 总量控制.....	522
第8章 环境影响评价结论.....	524
8.1 项目概况.....	524
8.2 环境质量现状.....	524
8.3 主要环境影响及采取的措施.....	525
8.4 环境影响经济损益分析.....	533

8.5 建设项目环境影响可行性.....	533
8.6 公众参与.....	534
8.7 环保措施竣工验收要求.....	534
8.8 总结论.....	540

附件：

附件1：委托书.....	541
附件2：备案表.....	542
附件3：营业执照.....	543
附件4：用地相关建设指标复函.....	544
附件5：土地使用权成交确认书.....	547
附件6：原环评批复.....	548
附件7：VOCs总量调剂方案的意见函.....	554
附件8：福建省排污权交易凭证.....	555
附件9：村庄拆迁承诺函.....	556
附件10：环境质量现状监测.....	558
附件11：变电站环境质量现状监测.....	602
附件12：排污许可证.....	609
附件13：污水接管证明.....	610

附图：

附图1：项目总平面布置图.....	611
附图2：生产废水管线走向示意图.....	612
附图3：生产区雨污水管线图.....	613
附图4：生活区雨水管线图.....	614
附图5：M1\M7车间平面布置图（正极材料生产线）.....	615
附图6：M2车间平面布置图（磷酸铁锂合成生产线）.....	619
附图7：M09车间平面布置图（磷酸铁锂合成生产线）.....	621
附图8：M11~M13车间平面布置图（前驱体合成车间）.....	624
附图9：M14-1车间平面布置图（萃取、除杂车间）.....	627
附图10：M15车间平面布置图（镍铁合金酸溶）.....	628
附图11：M16车间平面布置（镍豆溶解车间）.....	629
附图12：M17车间平面布置图（镍铁合金酸溶）.....	630

附图13: M10水处理车间平面布置.....	631
附图14: M6变电站平面布置图.....	632

概 述

一、项目由来

1、项目概况

宁德邦普循环科技有限公司（以下简称“宁德邦普公司”）成立于2018年12月，位于福鼎市龙安工业园区，是广东邦普循环科技有限公司全资子公司，主要从事新材料、电池、储能技术及新能源的研发；新材料、新能源销售；电池材料的生产、加工与销售；电池、废旧电池、塑料及含镍、钴、铜、锰、锂的有色金属废物的收集、利用与销售等。

宁德邦普公司于2019年通过国有土地使用权挂牌出让活动竞得国有土地740.703亩，用于建设“宁德邦普新材料产业园项目”，2020年12月29日，宁德市福鼎生态环境局以宁鼎环评〔2020〕109号文对《宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表》予以批复。已批复生产规模为年产镍钴锰氢氧化物前驱体10万吨、动力电池用正极材料10万吨，拟分两期建设，一期产能为“6万吨前驱体+6万吨正极材料”，二期产能为“4万吨前驱体+4万吨正极材料”。现厂区已建成两栋前驱体合成车间（M12、M13）、一栋镍豆溶解车间（M16）、一栋综合仓库（M8）、罐区、水处理车间（M10）、部分倒班宿舍及变电站，其余建筑物在建。

当前伴随着全球环境的恶化，石油危机等原因，近几年新能源汽车行业在全球范围内得到广泛关注，在我国更是作为“十四五”新兴战略产业，受到国家政策的大力支持，因此，最近几年新能源汽车产业得到了迅速发展。随着新能源汽车等下游行业的持续高速发展，市场对电池材料的需求量也在不断飙升。基于以上背景，并结合企业战略发展需求，宁德邦普公司在建设过程中拟对“宁德邦普新材料产业园项目”进行变更，主要为调整产品结构及生产规模。变更内容如下：

- （1）镍钴锰氢氧化物前驱体产能由10万吨/年提升至12万吨/年；
- （2）动力电池用正极材料产能由10万吨/年下调至8万吨/年；
- （3）取消了镍钴湿法中间体浸出生产线，及其配套的碳酸锌、碳酸镁副产品生产线。
- （4）新增一条镍铁合金综合利用生产线，年产磷酸铁前驱体6万吨，硫酸镍溶液151528.5吨（副产品、自用）；

(5) 新增六条磷酸铁锂合成生产线，年产磷酸铁锂正极材料5.4万吨。

变更后宁德邦普新材料产业园项目（以下简称“本项目”）生产规模为：年产镍钴锰氢氧化物前驱体12万吨、动力电池用正极材料8万吨，磷酸铁前驱体6万吨，磷酸铁锂正极材料5.4万吨。

对照《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》（环办环评〔2020〕688号），本项目具体变动情况详见下表。

表 1.1-1 项目重大变动情况判定表

序号	类别	原审批项目	本项目变动	是否属于重大变动
1	建设项目的性质	生产锂电池的电子专用材料	生产锂电池的电子专用材料	否
2	建设项目的规模	年产镍钴锰氢氧化物前驱体10万吨、动力电池用正极材料10万吨	年产镍钴锰氢氧化物前驱体12万吨、动力电池用正极材料8万吨，磷酸铁前驱体6万吨，磷酸铁锂正极材料5.4万吨	是，为生产能力增大30%以上，污染物排放量增加10%以上。
3	建设项目的地点	福鼎市龙安工业园区	福鼎市龙安工业园区	否
4	采用的生产工艺	<p>①镍豆溶解：镍豆经硫酸酸浸、调值、压滤制得硫酸镍溶液；</p> <p>②镍钴湿法中间体浸出及萃取工艺：镍钴湿法中间体酸浸、除铜、深度除铜、除铁铝、萃取等，从而制得硫酸锌、硫酸锰、硫酸钴、硫酸镁、硫酸镍溶液；</p> <p>③前驱体合成工艺：氨水及制得的硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰经过配置、共沉淀、陈化、过滤碱洗、水洗、干燥、混批除磁等合成前驱体。</p> <p>④正极材料生产工艺：氢氧化锂及制得的前驱体经过混合、烧结、破碎、粉碎、水洗、脱水、干燥、二次混合、二次烧结、混批筛分、除磁等制得正极材料。</p>	<p>①镍豆溶解：镍豆经硫酸酸浸、调压滤、深度除杂等制得硫酸镍溶液；</p> <p>②前驱体合成工艺：氨水、硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰经过配置、共沉淀、陈化等合成前驱体。</p> <p>③正极材料生产工艺：氢氧化锂及制得的前驱体经过混合、烧结、二次混合、二次烧结、混批筛分、除磁等制得正极材料。</p> <p>④镍铁合金综合利用生产工艺：镍铁合金经破碎、一次浸出、除铬、氧化沉淀、陈化、压滤洗涤、干燥焙烧等制得磷酸铁。压滤洗涤沉淀后液经二次浸出、除磷、除铁、萃取、溶解精滤等制得硫酸镍溶液，用于前驱体合成。</p> <p>⑤磷酸铁锂生产工艺：磷酸铁、葡萄糖、碳酸锂、PEG经混合、粗磨、细磨、喷雾干燥、烧结等制得磷酸铁锂。</p>	是，为新增产品品种、生产工艺导致新增排放污染物种类（总磷），其他污染物排放量增加10%以上的。
5	采用的环境保护措施	<p>①废气：酸雾：碱液喷淋塔 氨气：三级酸液喷淋塔 有机废气：文丘里喷淋塔+活性炭吸附 粉尘：布袋+水膜除尘或滤筒除尘或脉冲除尘+布袋除</p>	<p>①废气：酸雾：碱液喷淋塔 氨气：三级酸液喷淋塔 有机废气：焚烧炉焚烧 粉尘：布袋+水膜除尘或滤筒除尘或脉冲除尘+布袋除尘</p>	否，生产废水经厂区污水站处理达标纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）统一处理，

	尘； ② 废水 ：1套1000m ³ /d含Ni重金属废水处理系统（澄清除油+活性炭柱+离子交换树脂+两段高级化学氧化沉淀+介质过滤；1套6000m ³ /d含氨重金属废水处理系统（初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理）其中膜处理由7组1000m ³ /d膜系统组成（6用1备）；1套500m ³ /d MVR蒸发结晶系统；1套3000m ³ /d中水回用系统（超滤+二级反渗透）； ③ 环境风险 ：应急池1个6000m ³ ；罐区分区及围堰。	② 废水 ：1套900m ³ /d含COD重金属废水处理系统（两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤）；1套9000m ³ /d含氨重金属废水处理系统（初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值），其中膜处理由7组1600m ³ /d膜系统组成（6用1备）；2套2000m ³ /d、1套3000m ³ /d，2套1500m ³ /d（M9车间）中水回用系统（超滤+二级反渗透+离子交换）； ③ 环境风险 ：应急池1个6000m ³ ；罐区分区及围堰。	废水间接排放。
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

由上表知，本项目建设规模、生产工艺与原审批项目存在变动，导致产生的污染物种类和排放量增加，属于重大变动。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”，因此本项目需重新报批环评文件。

本项目以镍铁合金、磷酸、硫酸、双氧水、磷酸钠等为原料，生产磷酸铁前驱体、硫酸镍溶液；以磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖等为原料，生产磷酸铁锂正极材料；以硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰等为原料，生产镍钴锰氢氧化物前驱体等。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），项目磷酸铁、硫酸镍等生产工序涉及无机化学工艺，属于“C2613无机盐制造”；磷酸铁锂正极材料、镍钴锰氢氧化物前驱体等为生产锂电池的专用材料，属于“C3985电子专用材料制造”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44基础化学原料制造”以及“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“81电子元件及专用材料制造-电子化工材料制造”，需编制环境影响报告书。为此，宁德邦普循环科技有限公司于2022年3月委托福建省闽创环保科技有限公司承担该项目的环评工作。接受任务后，公司立即组织有关专业技术人员进行现场踏勘和资料调查收集，在此基础上，按照《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》等法规和技术文件的要求，编制完成《宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告书》（重新报批）。

2、项目特点

(1) 本项目涉及重大变动，需重新报批环评文件。变动前项目于2020年12月取得了宁德市福鼎生态环境局出具的项目环评批复。目前厂区已建成两栋前驱体合成车间（M12、M13）、一栋镍豆溶解车间（M16）、一栋综合仓库（M8）、罐区、水处理车间（M10）、部分倒班宿舍及变电站，其余建筑物在建。其中M12、M13前驱体合成车间处于试生产阶段，已配套建设相应的污染治理设施，未进行环境保护竣工验收。

(2) 本项目建设地点位于福鼎市龙安工业园区，位于园区产业布局规划的新能源材料区，项目建设性质为新建（重新报批），项目产品属于新能源材料，符合园区的产业布局和产业定位。

(3) 根据《福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）（一期）环境影响报告书》，污水处理厂进水可分为两部分：一部分为邦普项目高硫酸盐废水，采用专管收集，约1万m³/d；第二部分为服务范围内其他生活生产废水约1万m³/d。本项目高盐废水日最大排放量约9788.0m³，在污水处理厂高盐废水处理能力范围内，依托可行。

同时，项目**重金属镍排放量为0.696t/a<0.714t/a**（规划近期镍总量控制指标），本项目重金属镍的排放符合《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》的总量控制要求。

(4) 项目采用成熟的生产技术，控制手段先进、自动化程度高。项目设计中注重自动控制，对温度、压力、液位、流量等主要监测点均设置仪表进行监控，提高工艺先进性。

(5) 项目主要以电、蒸汽、天然气为能源，不采用生物质颗粒等，大大降低能耗，减少废气污染物排放，其中蒸汽由福建省福能龙安热电有限公司供给，天然气由园区供气站供给。园区实施集中供热、供气。

(6) 项目废气、废水涉及重金属及有毒有害污染物排放。废气主要污染物有镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物，废水主要污染因子有总镍、总锰、总钴等。项目生产废水经企业自建的污水处理站处理达园区污水处理厂接管要求后纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理排放，不直接排入外环境。

(7) 项目厂区内已建有1处110KV的变电站，变电站纳入了《宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表》评价范畴。现因变电站建成并投产，本次评价对变电站电磁辐射进行监测，通过类比法对其影响进行分析。

3、环境影响评价工作过程

根据《污染影响类建设项目综合重大变动清单（试行）》（环办环评〔2020〕688号），本项目为新增产品品种导致新增排放污染物种类，属于重大变动，需重新报批环评文件。为此，宁德邦普循环科技有限公司委托福建省闽创环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。环境影响评价工作过程一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段：

第一阶段：评价单位接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划；随后根据建设单位提供的关于本项目的资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：对项目拟采取环保措施进行技术经济论证，给出项目环境可行结论。在此基础上，本公司编制完成了《宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告书》，供建设单位上报宁德市生态环境局审查。

具体工作程序详见图1。

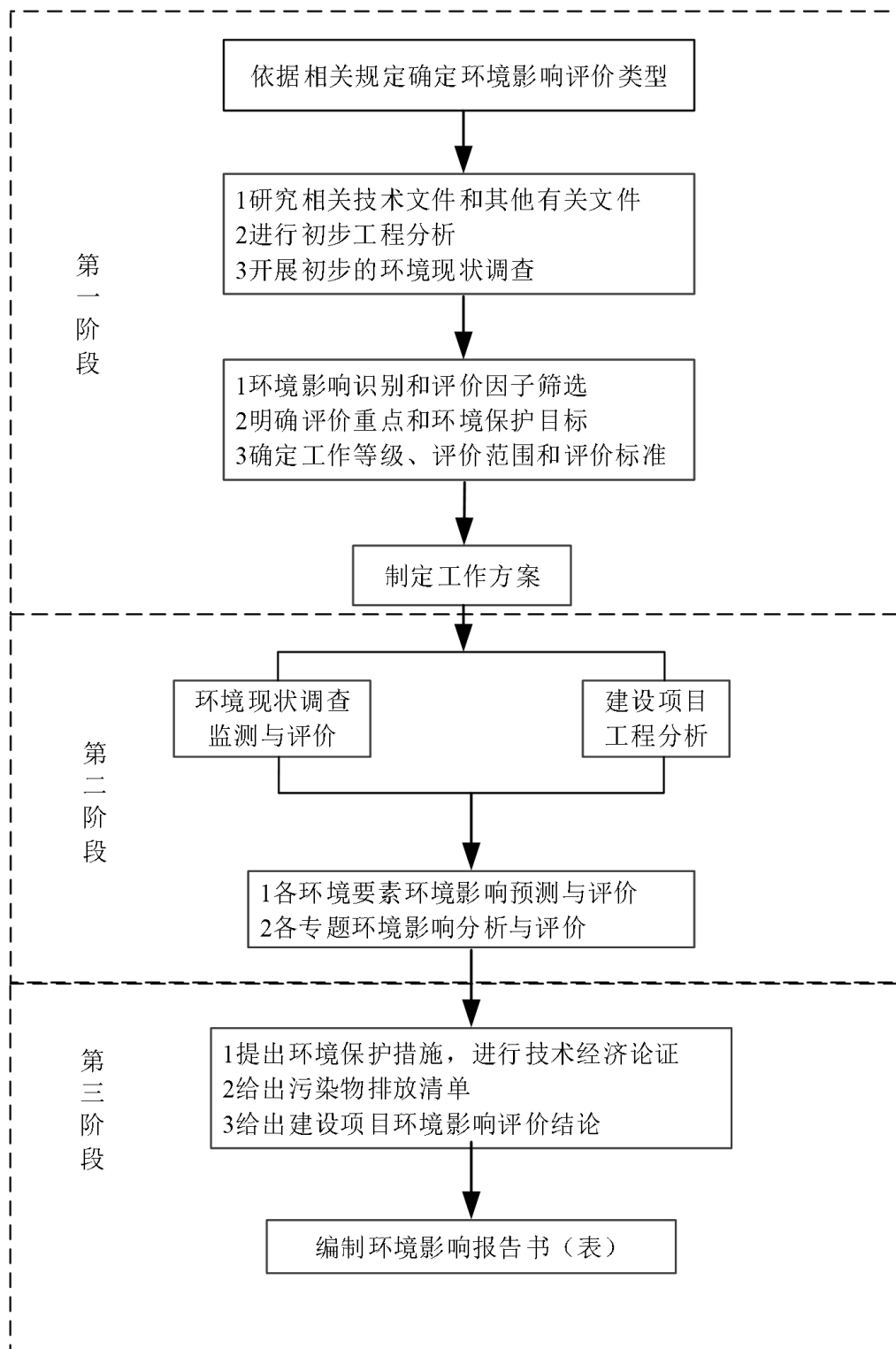


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

二、相关情况判定

本项目位于宁德市福鼎市龙安工业区内，选址符合《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）》、《福鼎市城乡总体规划（2014-2030年）》和《福鼎市土地利用总体规划（2006-2020）》的要求，项目选址与规划环评及审批意见之间不存在冲突，选址合理；项目产品属于电子专用材料，项目生产技术先进、工艺成熟，经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“鼓励类”中的“九 有色金属 4、信息、新能源有色金属新材料生产（2）新能源：核级海绵锆及锆材、大容量长寿命二次电池电极材料、前驱体材料”；“十九 轻工 14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”，符合国家产业政策。

同时，项目选址不涉及生态保护红线，在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本项目的建设运营，不会改变区域各主要环境功能，水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。项目的建设符合《宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

三、关注的主要问题及环境影响

根据区域环境特征及工程排污特点，本评价关注的主要环境问题包括废水、废气、噪声、固体废物等主要污染物排放及污染控制问题，以及环境风险防控措施等。

（1）项目运营产生的镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、硫酸雾、颗粒物及非甲烷总烃等工艺废气对周围环境的影响以及废气治理措施可行性；

（2）项目运营期各工艺废水污染物源强、分质分类处置情况、废水处理措施可行性以及废水纳入污水处理厂依托可行性；

（3）项目生产过程中各车间机械设备噪声对周边环境的影响；

（4）项目环境风险可接受性及采取的风险防控措施；

（5）危险废物、工业固废处置情况及暂存库建设管理要求。

四、环评报告书主要结论

宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目，位于宁德市福鼎市龙安工业园区，符合国家产业政策；选址符合“三线一单”管控要求，符合《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）》及相关环境功能区划要求；项目使用的生产工艺成熟，符

合清洁生产要求，在采取了本报告书和工程设计提出的各项环保措施和风险防范措施，同时严格执行环保“三同时”制度、满足安全生产、加强环境管理的前提下，确保各污染物稳定达标排放，项目运营对环境的影响在可接受水平内，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月实施；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月修订；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日实施；

1.1.2 国家法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日实施；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013.09.10；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015.04.02；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31号，2016.05.28；
- (6) 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（环发〔2015〕178号）；
- (7) 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展改革委令第29号，2019年）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号，2019年1月1日起实施）；

- (10) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《危险化学品名录》（2021年版），2021年1月1日实施；
- (13) 《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办〔2011〕115号）；
- (14) 《关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》（闽环发〔2011〕20号）；
- (15) 《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》（环办〔2014〕30号）；
- (16) 《关于印发〈地下水环境状况调查评价工作指南（试行）〉等6个工作指南的通知》（环办〔2014〕99号）；
- (17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号，环境保护部，2017年11月20日；
- (18) 《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令第48号，2018年1月10日起施行；
- (19) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (20) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，2019年12月20日实施；
- (21) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，（环大气〔2017〕121号）；
- (22) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发〔2010〕113号，2010年9月28日；
- (23) 关于印发《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发〔2015〕4号，2015年1月8日；
- (24) 《危险废物转移管理办法》，生态环境部、公安部、交通运输部，部令 第23号，2022年1月1日起施行。

1.1.3 地方法规、规章及政策文件

- (1) 《福建省环境保护条例》，福建省人大常委会，2012年3月29日修订；
- (2) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日实施；

- (3) 《福建省大气污染防治条例》，福建省人大常委会，2019年1月1日实施；
- (4) 《福建省环保厅关于印发福建省大气、水、土壤污染防治2017年度实施方案（计划）的通知》，闽环发〔2017〕6号；
- (5) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，闽政〔2014〕1号；
- (6) 《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，（闽政〔2018〕25号）；
- (7) 《福建省环境保护厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》，闽环保大气〔2017〕9号；
- (8) 《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》（闽政〔2015〕50号）
- (9) 福建省人民政府关于印发《福建省土壤污染防治办法》（2015年9月22日）福建省人民政府令第172号；
- (10) 《关于印发福建省地下水污染防治实施方案的通知》（福建省生态环境厅，闽环土〔2019〕20号）；
- (11) 《福建省建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定》，闽环发〔2015〕8号；
- (12) 《福建省生态环境保护条例》，福建省人大常委会，2022年5月1日实施；
- (13) 《福建省土壤污染防治条例》，第十三届人民代表大会常务委员会，2022年9月1日起施行。

1.1.4 技术导则及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2022)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)；

- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (11) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020);
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告2017年第43号);
- (13) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GBT39499-2020);
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)。

1.1.5 相关规划、功能区划

- (1) 《福建省海洋功能区划》(2011~2020年), 国务院, 2012年;
- (2) 《福建省近岸海域环境功能区划(2011-2020年)》;
- (3) 《福建省生态功能区划》, 福建省人民政府, 2010年1月;
- (4) 《福建省海洋生态保护红线划定成果》, 福建省人民政府, 2017年12月;
- (5) 《宁德市城市总体规划》(2011年~2030年);
- (6) 《宁德市海洋功能区划》(2013-2020年);
- (7) 《宁德市环境空气质量功能类别区划方案》(宁德市环保局);
- (8) 《宁德市人民政府办公室关于印发宁德市“十四五”生态环境保护规划的通知》, 宁德市人民政府, 2021年9月;
- (9) 《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》(闽政文〔2012〕187号);
- (10) 《福鼎市城乡总体规划(2014-2030)》(杭州市城市规划设计研究院, 2016年4月);
- (11) 《福鼎市生态功能区划》;
- (12) 《福鼎市龙安化工园区总体规划(2021-2030年)》。

1.1.6 项目相关文件、资料

- (1) 《宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表》, 福建省环境保护股份公司, 2020年12月;
- (2) 《关于宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表的批复》(宁鼎环评〔2020〕109号), 宁德市福鼎生态环境局, 2020年12月29日;
- (3) 《宁德邦普新材料产业园改扩建项目可行性研究报告》, 湖南化工设计院有限公司, 2022年4月;

(4) 《福鼎市龙安化工园区总体规划(2021-2030年)环境影响报告书》，福建省石油化学工业设计院有限公司，2021年10月；

(5) 《宁德市福鼎生态环境局关于宁德邦普循环科技有限公司新材料产业园项目VOCs总量调剂方案的意见函》(宁鼎环函〔2020〕366号)，宁德市福鼎生态环境局，2020年12月28日；

(6) 《福建省排污权交易凭证》(编号：21350301001651-1)，海峡股权交易中心，2021年12月21日；

(7) 《排污许可证》(证书编号：91350982MA32J80F29001U)，宁德市生态环境局，2021年12月29日；

(8) 建设单位提供的其它技术资料等。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对项目所在区域环境现状的综合调查和监测，了解该地区环境质量现状。

(2) 通过对拟建工程情况和有关技术资料的分析，掌握工程的一般特征和污染特征，分析项目建成后污染治理的排污水平，选择适当的预测模式分析项目施工建设及建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围，并依据国家及省环保法律、法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出减轻或消除不利环境影响的环保工程措施及有关的污染防治对策与建议。

(3) 从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产提出评价意见，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理，为地方环保主管部门决策提供科学依据。

1.2.2 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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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用效应关系，根据规划环境影响评价结论，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。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本项目的环境影响因子进行了识别与筛选，项目环境影响识别结果见下表。

本项目施工期对环境的影响以生态环境影响为主，污染影响为辅，主要包括：水土流失、施工扬尘、施工噪声等影响，这些影响多为可逆影响，且影响是短暂的。

本项目运营期对环境的影响主要为废气对周围环境空气的影响，以及运行期对土壤、地下水环境的影响，其次是外排废水与污水处理厂可行性分析、生产噪声对周边敏感目标的影响及固体废物的影响。

表1.3-1 主要环境影响因素识别表

项目阶段	环境要素	污染因素	可能产生的影响	影响特征				
				有利与不利	长期与短期	可逆与不可逆	直接与间接	累积与非累积
施工期	水环境	施工废水及施工人员生活废水	施工场地周边地表水体受到污染	-1	S	R	D	NC
	大气环境	施工扬尘、施工机械及车辆废气	施工场地及运输道路周边区域环境空气受到污染	-1	S	R	D	NC
	声环境	施工机械噪声、运输车辆噪声及施工作业噪声	施工场地及运输道路周边局部声环境质量受到影响	-1	S	R	D	NC
	固体废物	建筑垃圾及施工人员生活垃圾	若处置不当可能会对周围环境（地表水、土壤、生态环境）造成二次污染	-1	S	R	D	NC
	生态环境	开挖土方、土地平整、施工人员践踏等	对地表土产生扰动，使原有地表植被遭到破坏，造成一定程度的水土流失	-2	S	IR	D	NC

项目阶段	环境要素	污染因素	可能产生的影响	影响特征				
				有利与不利	长期与短期	可逆与不可逆	直接与间接	累积与非累积
运营期	地表水环境	生活污水及生产废水	通过厂内污水处理设施处理后，排入市政污水管网，进入店下污水处理厂（东岐）	-1	L	R	D	C
	地下水环境	污水处理设施、危化库、罐区不正常排放发生渗漏	污染项目周边地下水水质	-1	S	R	ID	C
	大气环境	颗粒物、硫酸雾、镍及其化合物、锰及其化合物等	可造成局部大气环境的污染	-2	L	R	D	C
	土壤	废气沉降、废水泄露	以大气沉降以及废水泄漏等方式进入周围土壤，从而使局地环境质量逐步受到影响	-2	L	IR	ID	C
	声环境	生产设备噪声	可造成项目内部及周围区域声环境质量下降	-1	L	R	D	NC
	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站运行时，主变、配电装置等高压带电部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场	-1	L	R	D	NC
	固体废物	生活垃圾及生产性固体废物	若处置不当可能会对周围环境（地下水、土壤、生态环境）造成二次污染	-1	S	R	D	NC
	环境风险	事故风险	可能会对周围环境（地表水、地下水、土壤、大气环境）造成污染	-2	S	R	D	C

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据对本项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，筛选确定以下评价因子，具体详见下表。

表1.3-2 主要评价因子一览表

时段	环境要素	评价类别	评价因子
施工期	大气环境	影响分析	扬尘、施工机械尾气
	地表水	影响分析	COD、SS、石油类
	声环境	影响分析	等效连续A声级
	固体废物	影响分析	生活垃圾和施工垃圾
运营期	大气	污染源评价	颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、HCl、NH ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、
		现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、HCl、NH ₃
		影响分析	颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、HCl、NH ₃ 、SO ₂ 、NO ₂ 、
	地表水	污染源评价	pH、COD、BOD ₅ 、TP、氨氮、石油类、镍、钴、锰、氯化物、硫酸盐
		现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、TP、氨氮、石油类、镍、钴、锰、氯化物、硫酸盐、铜、锌、铬（六价铬）、总磷
		影响分析	污水处理去向可行性分析
	地下水	现状评价	pH、耗氧量、氨氮、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、锰、铁、硫酸盐、氯化物、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发性酚、总大肠菌群、溶解性总固体、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、钴、镍、铜、锌
		影响分析	COD、氨氮、镍
	声环境	现状和影响评价	昼间、夜间等效连续A声级
	固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
		影响分析	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾
	土壤环境	现状评价	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求的45项基本因子、石油烃、锰、钴
	环境风险	影响预测	生产、储存、运输过程的各危险单元
	电磁环境	现状和影响评价	工频电场、工频磁场

1.4 环境功能区划与评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 水环境质量标准

(1) 地表水环境

项目所在区域周边地表水体为店下溪，根据《宁德市地表水环境功能区划定方案》，该水体为Ⅲ类水环境功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。具体标准详见下表。

表1.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH	6~9	6	石油类	0.05
2	COD	20	7	锌	1.0
3	氨氮	1.0	8	铜	1.0
4	BOD ₅	4	9	铬（六价铬）	0.05
5	总磷	0.2	10		

(2) 地下水环境

项目位于福鼎市龙安工业园区，所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体标准详见下表。

表1.4-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）摘录 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH	6.5~8.5	12	锌	≤1.0
2	总硬度	≤450	13	铅	≤0.01
3	硫酸盐	≤250	14	镉	≤0.005
4	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0	15	汞	≤0.001
5	耗氧量（COD _{Mn} 以O ₂ 计）	≤3.0	16	砷	≤0.01
6	氨氮	≤0.5	17	铜	≤1.0
7	氯化物	≤250	18	镍	≤0.02
8	硝酸盐	≤20	19	钴	≤0.05
9	挥发酚	≤0.002	20	铁	≤0.30
10	溶解性总固体	≤1000	21	锰	≤0.10
11	铬（六价）	≤0.05	22	钠	≤200

(3) 海水环境

本项目污水排入福鼎市店下污水处理厂（东岐），根据《福鼎市龙安-店下片区污

水处理厂入海排污口（含湾内过渡期临时排污口）论证报告》，店下污水处理厂（东岐）的尾水过渡期（2020年~2023年）依托福鼎市店下-龙安综合污水处理厂的排污口，排放至沙埕港内海域，远期（2024年以后）排放至沙埕港外特殊利用区。

根据《福建省海洋环境保护规划》（2011-2020年），福鼎市店下污水处理厂（东岐）过渡期（2020-2023年）接纳水体为杨岐港区海域的杨岐-澳腰港口与工业开发监督区，属于沙埕港南岸四类区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类海水水质标准、《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第二类标准、《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第二类标准；远期接纳水体为沙埕港外特殊利用区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类海水水质标准、《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中第二类标准、《海洋生物质量》（GB18421-2001）中第二类标准。具体标准详见表1.4-3~1.4-5。

表1.4-3 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温	人为造成海水升温夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成海水升温不超过 1℃	
pH	7.8-8.5		6.8-8.8	
溶解氧≥	6	5	4	3
BOD ₅	1	3	4	5
COD _{mn}	2	3	4	5
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
无机氮	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐	0.015	0.030	0.030	0.045
铅	0.001	0.005	0.010	0.050
镉	0.001	0.005	0.010	0.050
六价铬	0.005	0.010	0.020	0.050
总铬	0.05	0.10	0.20	0.50
石油类	0.05		0.30	0.50
铜	0.005	0.010	0.050	
锌	0.020	0.050	0.10	0.50
汞	0.00005	0.0002		0.0005
镍	0.005	0.010	0.020	0.050
硒	0.01	0.02		0.05
氰化物	0.005		0.10	0.20
硫化物	0.02	0.05	0.10	0.25
挥发酚	0.005		0.010	0.050
六六六	0.001	0.002	0.003	0.005

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
滴滴涕	0.00005	0.0001		
马拉硫磷	0.0005	0.001		
甲基对硫磷	0.0005	0.001		
苯并芘	0.0025			
表面活性剂	0.03	0.10		
大肠菌群	10000			—
粪大肠菌群	2000			—

表1.4-4 海洋沉积物质量标准

项目	第一类	第二类	第三类
有机碳 ($\times 10^{-2}$) \leq	2.0	3.0	4.0
硫化物 ($\times 10^{-6}$) \leq	300.0	500.0	600.0
石油类 ($\times 10^{-6}$) \leq	500.0	1000.0	1500.0
铜 ($\times 10^{-6}$) \leq	35.0	100.0	200.0
铅 ($\times 10^{-6}$) \leq	60.0	130.0	250.0
镉 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.50	1.50	5.00
锌 ($\times 10^{-6}$) \leq	150	350	600
砷 ($\times 10^{-6}$) \leq	20.0	65.0	93.0
汞 ($\times 10^{-6}$) \leq	0.20	0.50	1.00

表1.4-5 海洋贝类生物质量标准值（鲜重） 单位：mg/kg

项目	第一类	第二类	第三类
石油烃 \leq	15	50	80
铜 \leq	10	25	50（牡蛎100）
铅 \leq	0.1	2.0	6.0
镉 \leq	0.2	2.0	5.0
锌 \leq	20	50	100（牡蛎500）
砷 \leq	1.0	5.0	8.0
总汞 \leq	0.05	0.10	0.30

1.4.1.2 环境空气质量标准

项目位于福鼎市龙安工业园区，属于环境空气二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单。对于标准中未涉及的污染物项目，如硫酸、氯化氢、锰及其化合物、氨等指标参照HJ2.2-2018附录D的限值要求，镍及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准

详解》标准限值，具体标准详见下表。

表1.4-6 环境空气质量标准限值

污染物名称	浓度限值			执行标准
	取值时间	单位	浓度限值	
SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
	24小时平均	μg/m ³	150	
	1小时平均	μg/m ³	500	
NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
	24小时平均	μg/m ³	80	
	1小时平均	μg/m ³	200	
PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
	24小时平均	μg/m ³	150	
PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
	24小时平均	μg/m ³	75	
TSP	年平均	μg/m ³	200	
	24小时平均	μg/m ³	300	
CO	24小时平均	mg/m ³	4	
	1小时平均	mg/m ³	10	
O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	
	1小时平均	μg/m ³	200	
硫酸	1小时均值	μg/m ³	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D浓度限值
	日均值	μg/m ³	100	
氯化氢	1小时均值	μg/m ³	50	
	日均值	μg/m ³	15	
锰及其化合物	日均值	μg/m ³	10	
氨	1小时均值	μg/m ³	200	
NMHC	一次最高允许浓度	mg/m ³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》
镍及其化合物	一次值	μg/m ³	20	参照执行《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)中表5 企业边界大气污染物排放限值
钴及其化合物	一次值	μg/m ³	5	

1.4.1.3 声环境质量标准

本项目所在区域为工业集中区，区域声环境功能划分为3类区，经八路及纬十路为次干路，道路边界两侧35m范围内声环境功能划分为4a类区。因此本项目生产区西侧及南侧、生活区东侧厂界执行《声环境质量标准》4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》3类标准。声环境质量标准具体详见下表。

表1.4-7 声环境质量标准限值

声环境功能区类别	时段（单位：dB(A)）	
	昼间	夜间
3类	65	55
4a类	70	55

1.4.1.4 土壤环境质量标准

项目厂区土地性质为工业用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中第二类用地标准，具体详见表1.4-8。项目周边存在农田、林地等，土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体详见表1.4-9。

表1.4-8 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

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

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地		第二类用地	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	7	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	1.2	0.43	4.3
26	苯	71-43-4	1	10	4	40
27	氯苯	108-90-7	68	200	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	56	20	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	72	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3; 106-42-3	163	500	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	190	76	760
36	苯胺	62-53-3	92	211	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	500	2256	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	55	15	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	5.5	1.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	55	15	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	550	151	1500
42	蒽	218-01-9	490	4900	1293	12900
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	5.5	1.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	55	15	151
45	萘	91-20-3	25	255	70	700
其他项目						
46	石油烃(C10-C40)		826	4500	5000	9000
47	钴	7440-48-4	20	70	190	350
48	锰	/	/	/	/	/

表1.4-9 农用地土壤环境质量标准 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	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.4.1.5 电磁环境质量标准

本项目评价范围内电磁环境应执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：4.1 公众曝露控制限值（表 1）规定的限值要求。本项目变电站的电磁频率为50Hz，频率范围在0.025kHz~1.2kHz之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的确定方法，项目电场强度限值为 $E=200/f=200/(50/1000)=4000V/m$ ，磁感应强度限值为 $B=5/(50/1000)=100\mu T$ 。

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废水排放标准

（1）施工期

施工期产生的施工废水经隔油、沉淀处理回用于项目场地，不外排。

（2）运营期

本项目废水污染源主要包括前驱体车间的含氨重金属废水，前驱体水洗废水；正极材料水洗废水；镍铁合金综合利用生产线产生的调值沉淀废水、树脂洗涤废水、碳酸镍沉淀洗涤废水；以及各喷淋塔喷淋废水；设备、地面、吨袋清洗水；循环冷却水；纯水

制备浓水等，均属于高盐废水。

项目生产废水经厂区污水站处理达标后，通过高盐废水专管纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理后排放；生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理。

①生产废水

本项属于电子专用材料制造，但磷酸铁、硫酸镍等生产工序涉及无机化学工艺，产生的废水主要含有镍、钴、锰、硫酸盐等污染物，为高盐分废水，因此生产废水排放浓度参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1中间接排放标准限值；同时需满足店下污水处理厂（东岐）对于高盐废水的纳管要求：COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠≤85g/L。

根据《福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）（一期）环境影响报告书》，尾水排放过渡期间建议宁德邦普含镍废水排放车间出水镍浓度控制在0.35 mg/l以内。

本项目生产废水排放标准详见下表。

表1.4-10 运营期生产废水排放标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1		污水厂进水水质要求	本项目执行标准
		间接排放限值/排放限值	污染物排放监控位置		
1	pH	6~9	企业废水总排口	6~9	6~9
2	氨氮	40		≤15	≤15
3	COD	200		≤100	≤100
4	SS	100		≤70	≤70
5	石油类	6		≤5	≤5
6	总磷	2		≤2	≤2
7	硫酸钠	/		/	≤85000
8	总锰	1	车间或车间处理设施排放口	≤1	≤1
9	总钴	1		≤1	≤1
10	总镍	0.35（过渡期）		≤0.35	≤0.35
		0.5（远期）		≤0.5	≤0.5

②生活污水

运营期生活污水经厂区化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB18918-1996）表4中三级标准，并且满足福鼎市店下污水处理厂（东岐）设计进水水质标准后纳入市政污水管网，通过对比，本项目生活污水应满足店下污水处理厂（东岐）生活污水设计进水水质标准后排入市政污水管网，具体标准限值见下表。

表1.4-11 运营期生活污水排放执行标准 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号.	污染物	综合排放及行业标准		去向
		排放浓度限值	执行标准	
1	pH	6~9	店下污水处理厂 (东岐)进水水质 要求	店下污水处理厂(东岐)市政污水管线
2	COD	400		
3	BOD ₅	200		
4	SS	200		
5	氨氮	30		

1.4.2.2 废气排放标准

(1) 施工期

项目施工期大气环境执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放监控浓度限值”，详见下表。

表1.4-12 大气污染物综合排放标准(摘录) 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值标准	备注
颗粒物	1.0	监控点为周界外浓度最高点

(2) 运营期

项目产生的废气主要有硫酸雾、颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、HCl、氨及非甲烷总烃SO₂、NO_x等。其中硫酸雾、颗粒物、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、氨、HCl、SO₂、NO_x排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表3及表5中的排放限值要求；非甲烷总烃有组织排放、厂区内及企业边界参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1及表3规定的标准限值，厂区内监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1规定的排放限值。

本项目污染物排放标准具体详见下表。

表1.4-13 大气污染物排放浓度限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控点限值		标准来源
		监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	30	边界	1.0*	《无机化学工业 污染物排放标准》(GB31573-2015)表3及表5排放限值； “*”厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2周界
硫酸雾	20	边界	0.3	
氯化氢	10	边界	0.05	
锰及其化合物(以锰计)	5	边界	0.015	
镍及其化合物(以镍计)	4	边界	0.02	

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控点限值		标准来源
		监控点	浓度 (mg/m ³)	
钴及其化合物（以钴计）	5	边界	0.005	外浓度限值
SO ₂	400	/	/	
NO _x	200	/	/	
氨	20	边界	0.3	
非甲烷总烃	100	边界	2.0	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1、表2及表3
		厂区内	8.0	
	/	厂区内厂外	30 (一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1
油烟	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

非甲烷总烃排气筒高度27m、19m，最高允许排放速率分别为7.8kg/h、5.04kg/h

1.4.2.3 噪声排放标准

（1）施工期

本项目施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1中标准限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

（2）运营期

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类及4类标准限值。具体见下表。

表1.4-14 运营期厂界噪声标准限值 单位：dB（A）

时段	厂界		评价标准			备注
			类别	昼间	夜间	
运营期	生产区	东、北侧	3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		西、南侧	4类	70	55	
	生活区	北、南、西侧	3类	65	55	
		东侧	4类	70	55	

1.4.2.4 固体废物控制标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求（环保部2013年第36号公告），外运处置执行《危险废物转移管理办法》（生态

环境部、公安部、交通运输部 部令 第23号)。

生活垃圾贮存处理应按照《城市环境卫生设施规划规范》(GB50337-2003)中的要求进行综合利用和处置。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 环境空气

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第*i*个污染物),及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 P_i 定义为:

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 ;

C_{0i} 一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见下表。

表1.5-1 评价等级判别表

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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),选用AERSCREEN估算模型对项目排放的污染源的每一种污染物进行估算,估算结果见下表。

表1.5-2 估算模型预测出来的各污染物占标率一览表

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	$C_{max}(\mu g/m^3)$	$P_{imax}(\%)$	$D_{10\%}(m)$	评价工作等级
镍豆溶解生产线	DA001	硫酸雾	300	1.150	0.38	0	三级
	DA002	硫酸雾	300	0.857	0.29	0	三级
	DA003	硫酸雾	300	2.187	0.73	0	三级
前驱体	DA004~DA009*	氨	200	0.318	0.16	0	三级

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{imax}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价工作 等级
生产线	DA010~DA012*	颗粒物	450	1.034	0.23	0	三级
		镍及其化合物	20	0.477	1.43	0	二级
		钴及其化合物	5	0.072	2.39	0	二级
		锰及其化合物	10	0.040	0.13	0	三级
正极材料合成 生产线	DA013~DA028*	颗粒物	450	0.198	0.04	0	三级
		镍及其化合物	20	0.082	0.41	0	三级
		钴及其化合物	5	0.014	0.27	0	三级
		锰及其化合物	10	0.014	0.05	0	三级
镍铁合金综合 利用生产 线	DA029	颗粒物	450	2.377	0.53	0	三级
	DA030	硫酸雾	300	18.065	6.04	0	二级
	DA031	硫酸雾	300	13.311	4.44	0	二级
	DA032	硫酸雾	300	5.706	1.90	0	二级
	DA033	硫酸雾	300	18.065	6.04	0	二级
	DA034	硫酸雾	300	13.311	4.44	0	二级
	DA035	硫酸雾	300	5.706	1.90	0	二级
	DA036	硫酸雾	300	18.065	6.04	0	二级
	DA037	硫酸雾	300	13.311	4.44	0	二级
	DA038	硫酸雾	300	5.706	1.90	0	二级
	DA039	硫酸雾	300	4.298	1.43	0	二级
	DA040	硫酸雾	300	0.477	0.16	0	三级
	DA041	颗粒物	450	21.703	4.82	0	二级
	DA042	非甲烷总烃	2000	7.485	0.37	0	三级
硫酸雾		300	1.152	0.38	0	三级	
盐酸雾		50	0.104	0.21	0	三级	
磷酸铁 锂合成 生产线	DA043~DA048*	颗粒物	450	9.855	2.19	0	二级
	DA049~DA050*	非甲烷总烃	2000	4.026	0.20	0	三级
		烟尘	450	0.302	0.07	0	三级
		二氧化硫	500	0.252	0.05	0	三级
		二氧化氮	200	1.796	0.90	0	三级
匣钵处 理	DA051	颗粒物	450	0.544	0.12	0	三级
污水站	DA052	氨	200	0.857	0.43	0	三级
M1、M7正极材料包装区		颗粒物	450	3.726	0.83	0	三级
		镍及其化合物	20	1.778	8.89	0	二级

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{imax}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	评价工作 等级
		钴及其化合物	5	0.254	5.08	0	二级
		锰及其化合物	10	0.169	0.56	0	三级
M11~M13*前驱体生产车间		颗粒物	450	2.311	0.51	0	三级
		镍及其化合物	20	1.156	5.78	0	二级
		钴及其化合物	5	0.210	4.20	0	二级
		锰及其化合物	10	0.105	0.35	0	三级
M17镍铁合金破碎车间		颗粒物	450	28.914	6.43	0	二级
M9磷酸铁合成车间 粉碎区		颗粒物	450	21.230	4.72	0	二级
M2磷酸铁锂合成车间包装 区		颗粒物	450	1.282	0.28	0	三级
M3匣钵处理车间		颗粒物	450	17.339	3.85	0	二级
储罐区		氨	200	70.461	35.23	450	一级
		硫酸雾	300	31.811	10.60	58	一级

备注：“*”指单根排气筒或单个面源对应的最大落地浓度、占标率等。

由上表可知，项目各污染物占标率 $P_{\text{max}}=35.23\%>10\%$ ，因此，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(2) 评价范围

本项目污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为450m，当 $D_{10\%}$ 小于2.5km时，评价范围边长取5km。因此确定本项目大气环境影响评价范围以厂址为中心区域，厂界外延5km矩形区域。

1.5.2 地表水环境

(1) 评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目废水经处理后接入福鼎市店下污水处理厂(东岐)处理，属于间接排放，确定地表水环境影响评价等级为三级B。

表1.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/\text{m}^3/\text{d}$, 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/m ³ /d, 水污染物当量数 W/(无量纲)
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

(2) 评价范围

主要分析本项目污水处理依托可行性以及处理后的废水纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理的依托可行性。

1.5.3 地下水环境

(1) 评价等级

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录A，建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为：I类，详见下表。

表1.5-4 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	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
L、石化、化工					
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；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；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的		单纯混合和分装外的	I类	III类

②建设项目的地下水环境敏感程度

经现场调查，本项目厂址不属于集中式饮用水水源以及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于其补给径流区，不属于分散居民饮用水源。项目占地为工业用地，因此确定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表1.5-5 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、应急水源地，在建和规划的水源地）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	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 。

敏感程度	地下水环境敏感特征
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”系指《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。

③评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目类别为I类，建设项目厂区地下水环境敏感程度为不敏感，确定本项目地下水环境评价工作等级为二级。

表1.5-6 地下水环境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

(2) 评价范围

本项目所在水文地质单元。

1.5.4 声环境

(1) 评价等级

项目所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类声环境功能区，项目建成后200m范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2022）的规定，本项目声环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

评价范围为项目厂界外200m范围内。

1.5.5 土壤环境

(1) 评价等级

①项目类型

根据《环境影响评价技术导则-土壤影响（试行）》（HJ964-2018）附录A中表A.1土壤环境影响评价项目类型，本项目所属类别为I类，具体详见下表。

表1.5-7 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	石油、化工	石油化工、炼焦；化学原料和化学制品制造；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	半导体材料、日用化学品制造、化学肥料制造	其他	-

②土壤环境敏感程度

本项目厂界外南侧存在耕地，因此项目周边土壤环境判定为敏感，具体详见下表。

表1.5-8 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

③评价工作等级

本项目利用现有工程预留车间为生产车间，不新增用地，厂区永久占地为49.38hm²，占地规模为中型（5~50hm²），项目类型为I类，土壤环境敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价等级为一级评价，评价工作等级划分依据详见下表。

表1.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

(2) 评价范围

评价范围为项目厂界外1km范围内。

1.5.6 生态环境

本项目位于福鼎市龙安化工园区，工程占地面积为0.493km²≤2km²，项目用地属于工业用地，不属于导则中定义的特殊和重要生态敏感区。本项目属于工业类新建项目，因此，生态环境影响不定评价等级，仅做生态影响分析。

评价范围：厂界范围内。

1.5.7 环境风险

(1) 评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析,本项目危险物质数量与临界量比值为 $Q=63578.37$,行业及生产工艺 $M=180$,为 $M1$,则危险物质及工艺系统危险性等级判断为 $P1$;环境敏感程度的分级大气环境、地下水环境及地表水环境均为 $E2$,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表2建设项目环境风险潜势划分(表1.5-10),则建设项目环境风险潜势为IV级(P为 $P1$ 、E为 $E2$,取值过程见“4.3.3风险评价等级章节表4.3-17~4.3-22”)。

表1.5-10 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目环境风险评价等级为一级,评价工作等级划分具体详见下表。

表1.5-11 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 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

(2) 评级范围

大气环境风险评价范围为项目边界外5km范围内;地下水环境风险评价范围为项目所在区域完整的水文地质单元。

1.5.8 电磁环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)第4.6.1款及表2的规定,本项目110千伏变电站为110kV户内式变电站,电磁环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表3要求，110kV交流变电站电磁环境影响评价范围为站界外30m。因此，本项目变电站电磁环境影响评价范围为变电站围墙外30m范围内区域。

1.5.9 小节

综合上述分析，根据工程建设项目环境影响评价的特点，结合本工程区域的环境特征，本次环境影响评价工作等级及评价范围汇总见下表。

表1.5-12 本项目环境影响评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	空气环境	一级	厂界外延5km矩形区域
2	地表水环境	三级B	项目污水处理依托可行性以及处理后的废水纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理的环境可行性
3	地下水环境	二级	本项目所在水文地质单元
4	声环境	三级	项目厂界外200m范围内
5	土壤环境	一级	项目厂界外1km范围内
6	生态环境	不定级	厂界范围内
7	环境风险	一级	大气环境风险评价范围为项目边界外5km范围内
8	电磁环境	三级	变电站站界外30m范围内

1.6 主要环境保护目标

经调查，评价区域内没有发现珍稀野生动植物资源、自然保护区及风景名胜区。项目南侧971m为沙埕镇党洋水库水源保护区，与项目分属于不同水文地质单元，不存在水力联系。党洋水库的高程在128m~162m，本项目高程在50m以下，项目产生废水或渗漏的地下水均不会对党洋水库产生影响，因此本次环评仅将党洋水库列入大气环境保护目标。

本项目环境保护目标见表1.6-1，项目评价范围、环境保护目标详见图1.6-1。

表1.6-1 项目周边环境保护目标一览表

环境要素	名称	相对厂址方位	相对最近距离/m	属性	规模	执行标准
大气环境、环境风险	杨岐村	N	2016	居民区	约2320	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	龙安小学	N	2113	学校	约1128	
	桑杨村	N	1546	居民区	约575	
	西澳村	EN	4363	居民区	约200人	
	屿前村	WN	2043	居民区	约3606	
	山坑尾	W	3066	居民区	约45	
	店下小学	WS	3122	学校	约180	
	象山社区	W	2567	居民区	约4612	
	店下村	W	3574	居民区	约4759	
	福鼎七中	W	2568	学校	约2020	
	大墩	W	1974	居民区	约40	
	瓦窑墩	W	1683	居民区	约8	
	溪美学校	WS	2517	学校	约280	
	溪美村	WS	2306	居民区	约4100	
	菰北村	WS	3648	居民区	约1089	
	老白洋	S	2286	居民区	约45	
	小白鹭村	S	3053	居民区	约1666	
	大白鹭村	S	4711	居民区	约650	
	洋后村	S	2704	居民区	约60	
	岙腰村	E	3122	居民区	约376	
	后港村	E	2856	居民区	约622	
	岐澳头	EN	2610	居民区	约280	
	东岐村	W	244	居民区	约3590	
	玉岐村	EN	202	居民区	约4户未拆迁, 目前无人居住	
金竹湾	EN	982	居民区	约2户未拆迁, 约5人, 待搬迁		
山头鼻	WS	28	居民区	约25人, 待搬迁		
宝溪村	S	645	居民区	约18人, 待搬迁		
树尾园	S	236	居民区	约20人, 待搬迁		
党洋水库	ES	1265	水源保护区	供6个村庄用水		
备注: 加粗项仅为环境风险敏感目标						
声环境	山头鼻	WS	28	居民区	约25人, 待搬迁	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准
地表水	党洋水库	ES	1265	水源保护区	供6个村庄用水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类

环境要素	名称	相对厂址方位	相对最近距离/m	属性	规模	执行标准
环境						标准
	店下溪	WN	1260	流域面积61.24km ² ，河道全长14.6km，主河道平均坡降7.1%，平均年径流量为0.63亿m ³		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
	红湖水库	WN	3212	农业灌溉		
	龟墩水库	WS	4266	农业灌溉		
	宝溪水库	S	884	农业灌溉		
海水环境	杨岐港口区	EN	2634	养殖区		GB3097-1997)第二、三类海水水质标准
地下水环境	项目所在地下游无地下水敏感目标					《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
电磁环境	项目所在地电磁环境影响评价范围无敏感目标					《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1规定的限值要求

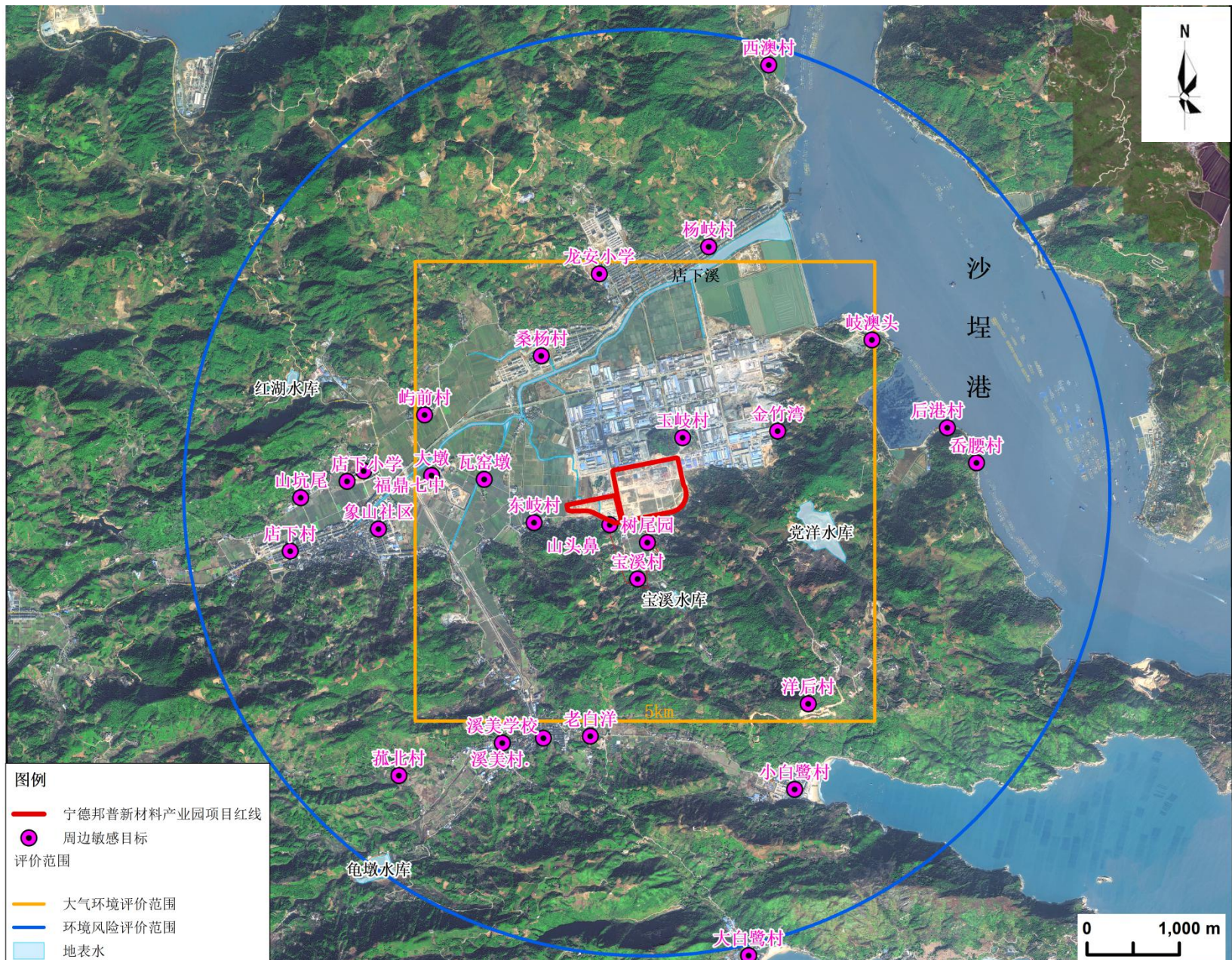


图 1.6-1 项目周边环境保护目标分布图

第2章 工程分析

2.1 原批复项目工程概况

2.1.1 原批复项目概况

项目名称：宁德邦普新材料产业园项目

建设单位：宁德邦普循环科技有限公司

生产规模：年产10万吨镍钴锰氢氧化物前驱体（自用）以及10万吨动力电池用正极材料。分两期建设，一期生产6万吨前驱体、6万吨正极材料，二期生产4万吨前驱体、4万吨正极材料。

建设地点：福建省宁德市福鼎市龙安工业园区，占地740.703亩。

建设内容：项目总建筑面积478372.13m²，分两期建设，二期建设内容包括：2栋正极材料车间、2栋前驱体合成车间，其余的生产厂房、辅助生产工程、环保工程、办公生活区均由一期工程建设。同时购置先进生产设备和检测设备用以生产镍钴锰氢氧化物前驱体与动力电池用正极材料，一期建设年产6万吨前驱体、6万吨正极材料生产线，二期建设年产4万吨前驱体、4万吨正极材料生产线。

项目投资：总投资913069.31万元，其中土建投资165599.68万元，设备投资414095.42万元，其他投资333374.21万元。

建设周期：5.5年，2019年6月至2020年12月前期准备工作，施工期：一期2021年1月~2021年12月，二期2022年1月~2024年12月。

劳动定员及生产制度：劳动定员1346人，一期808人，二期538人，300d/a，24h/d，三班制，每班8小时，年生产时间7200小时。

该项目于2020年12月29日取得了《宁德市福鼎生态环境局关于宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表的批复》（宁鼎环评〔2020〕109号，详见附件6），于2020年12月28日取得《宁德市福鼎生态环境局关于宁德邦普循环科技有限公司新材料产业园项目VOCs总量调剂方案的意见函》（宁鼎环函〔2020〕366号，详见附件7），总量调剂方案指出：根据环评单位测算年排放VOCs（以非甲烷总烃计）0.02吨/年。本项目所需VOCs总量拟从福建鼎盛超纤皮塑有限公司、福建华泰皮革有限公司、福建伯特利超纤制革有限公司关停后产生的VOCs减排量中调剂解决。并于2021年12月

21日通过海峡股权交易中心取得《福建省排污权交易凭证》(编号: 21350301001651-1), 排污权指标成交量为: COD 153.36吨/年、二氧化硫 0.612吨/年、氨氮 22.944吨/年, 详见附件8, 同年12月29日取得排污许可证(证书编号: 91350982MA32J80F29001U)。

2.1.2 原批复项目产品方案

本项目建设年产10万吨镍钴锰氢氧化物前驱体, 10万吨镍钴锰酸锂动力电池三元材料生产线, 分两期建设, 一期生产6万吨前驱体、6万吨正极材料, 二期生产4万吨前驱体、4万吨正极材料。具体产品方案详见下表。

表2.1-1 原项目产品方案

产品类别	名称	主要组分	数量 (t/a)			去处
			一期	二期	总产量	
主产品	多元素前驱体 (自用)	$Ni_xCo_yMn_{1-x-y}(OH)_2$	60000	40000	100000	自用
	动力电池用正极材料	$LiNi_xCo_yMn_{1-x-y}O_2$	60000	40000	100000	外销
副产品	海绵铜	Cu	23.87	15.92	39.79	外售
	碱式碳酸锌	$ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2 \cdot H_2O$	60.83	40.5	101.33	外售
	碳酸镁	$MgCO_3$	163.66	108.96	272.62	外售

2.1.3 原批复项目组成

表2.1-2 原项目工程组成内容一览表

项目组成		建设内容	建设时期	现阶段建设情况	
主体工程	镍豆溶解车间M16		一期	已建，未投产	
	浸出/萃取车间M15			取消，不再建设	
	前驱体合成车间 (27条线)	M12~13		每个车间8条前驱体生产线	已建，调整为每个车间4条生产线
		M11	每个车间8条前驱体生产线	二期	在建，拟调整为每个车间4条生产线
		M14	3条前驱体生产线		在建，拟调整为镍铁合金综合利用生产线除杂车间、萃取车间
	正极材料车间 (28条线)	M1	每个车间4条正极材料生产线	二期	在建，拟调整为每个车间8条正极材料生产线
		M7	每个车间8条正极材料生产线		在建
		M2	每个车间8条正极材料生产线		拟调整为磷酸铁锂合成生产车间
		M8	每个车间8条正极材料生产线	一期	已建，调整为综合仓库
	贮运工程	M5危化品库	萃取剂等可燃、易燃辅助原料	一期	在建
M9综合仓库		硫酸盐、镍钴中间体、纯碱、焦亚硫酸钠、氯酸钠、活性炭等	在建，调整为磷酸铁合成车间		
M17原料仓库		储存氢氧化锂、镍豆	拟建，调整为镍铁合金破碎车间		
液体辅料灌区		1350m ³ 离子膜液碱罐6个（5用1备）			已建
		600m ³ 氨水储罐6个（5用1备）			已建，调整为600m ³ 氨水储罐4个（3用1备），195m ³ 氨水储罐2个（1用1备）
		600m ³ 硫酸储罐4个（3用1备）			已建，调整为935m ³ 硫酸储罐4个（3用1备）
		130 m ³ 盐酸储罐2个（一用一备），130m ³ 双氧水储罐2个（一用一备）			已建，调整为330m ³ 磷酸储罐2个（1用1备），195m ³ 双氧水储罐2个（1用1备）
运输		原料、产品均采用汽车运输，蒸汽采用管道运输。	/		
公	M3匣钵处理及吨袋清洗	设计年处理匣钵150万~200万只、吨袋48万只	一期	拟建	

项目组成		建设内容	建设时期	现阶段建设情况	
用 辅 助 工 程	M10 水处理车 间	消防、循环冷却	800 m ³ 消防水池、消防水泵房、冷却循环水池	已建	
		纯水车间	纯水制备系统（100m ³ /h*5套，四用一备）	已建，调整为4套100m ³ /h，三用一备	
		水处理车间	一套含氨废水处理设施；一套重金属废水处理设施；一套MVR蒸发结晶系统；一套中水回用系统	已建，取消MVR蒸发结晶系统	
	空分制氧站		每小时制氧气42500m ³ /h	在建，调整为两套30000m ³ /h空分装置；每小时制氧气27360m ³ /h×2	
	中央控制室		含40*71m卸货平台；含LiOH处理、溶盐和中央仓库	在建，调整为含40*71m卸货平台、中央仓库	
	变电站		110Kv变电站，用电178813KVA	已建，预计年用电8.82x10 ⁸ kWh	
	供水		由市政管网供给，年用水287.6万吨	/	
	蒸汽		由园区集中供热，用水蒸气66.52万吨	/	
生活区	办公楼、员工宿舍、研发中心等	1栋5F办公楼、1栋研发中心、6栋6F员工宿舍、2栋2F接待中心、1栋3F干部饭堂、专家楼8栋、1个停车场	一期	在建，拟调整为17栋倒班宿舍、1栋4F办公楼、2栋综合楼、1个停车场	
环 保 工 程	废水	生产废水	1套1000m ³ /d含Ni重金属废水处理系统(澄清除油+活性炭柱+离子交换树脂+两段高级化学氧化沉淀+介质过滤。实验室废水碱沉压滤+离子交换树脂预处理后进入两段高级化学氧化沉淀池)； 1套6000m ³ /d含氨重金属废水处理系统(初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理)其中膜处理由7组1000m ³ /d膜系统组成(6用1备)； 1套500m ³ /d MVR蒸发结晶系统； 1套3000 m ³ /d 中水回用系统(超滤+二级反渗透)。	一期	已建，调整为1套900m ³ /d含COD重金属废水处理系统(两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤)； 1套9000m ³ /d含氨重金属废水处理系统(初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值)，其中膜处理由7组1600m ³ /d膜系统组成(6用1备)； 水处理车间2套2000m ³ /d、M9车间1套3000m ³ /d、2套1500m ³ /d中水回用系统(超滤+二级反渗透+离子交换)。
		生活区生活污水	化粪池处理达污水厂进水水质标准后排入市政污水管网进入店下污水厂处理达标后排放		/
	雨水	初期雨水	新建2个3000 m ³ 的初期雨水收集池		在建
	废气	镍豆浸出车间	酸浸：1套硫酸雾喷淋塔+22m排气筒，60000 m ³ /h，φ1.0m； 调值：1套硫酸雾喷淋塔+22m排气筒，20000 m ³ /h，φ0.8m。	一期	已建，调整为： 酸浸：2套碱液喷淋塔+2根22m排气筒(DA001、DA002)，每台风机风量55000 m ³ /h，φ1.2m； 调值：1套碱液喷淋塔+1根22m排气筒

项目组成		建设内容	建设时期	现阶段建设情况
				(DA003), 每台风机风量25000 m ³ /h, φ0.8m。
	中间体浸出萃取车间	酸浸、除杂: 1套酸雾喷淋塔+22m排气筒, 40000 m ³ /h, φ0.8m; 配酸: 1套硫酸为喷淋塔+22 m排气筒, 每套10000 m ³ /h, φ0.5m; 萃取: 2套硫酸雾喷淋塔+22m排气筒, 每套10000 m ³ /h, φ0.5m; 萃取: 1套有机废气文丘里喷淋塔+活性炭+22m排气筒, 20000 m ³ /h, φ0.8m。 副产品: 1套布袋除尘+22m排气筒, 5000 m ³ /h, φ0.4m。	一期	取消, 不再建设
	三元前驱体	含氨尾气: 两条线设置一套3级酸洗吸收塔, 共14套, 两套设备共用一根22排气筒, 20000m ³ /h, φ0.8m; 干燥粉尘: 1条线1套布袋+水膜除尘+22m排气筒, 共27套, 5000m ³ /h, φ0.4m; 包装粉尘: 1条线1套滤筒除尘+22m排气筒, 共27套。	根据生产 线分两期 配置	M12、M13车间已建, M11在建。三元前驱体废气治理设施调整为: 含氨尾气: 3个车间, 每个车间4条线。两条线设置一套3级酸液吸收塔, 共6套, 每套设备设有一根32m排气筒, 共6根, 50000m ³ /h, φ1.2m; 干燥粉尘: 1条线配有2套“布袋+水膜除尘”共24套, 每台风机风量2500m ³ /h, 每个车间各8条通道, 由一根25m高排气筒排放, 共3根, φ1.2m。 包装粉尘: 一条线2台移动滤筒除尘器, 共24台, 包装粉尘除尘后在车间内排放。
	正极材料	一次混合粉尘: 两条线设置一套布袋除尘+淋洗塔+27m排气筒, 共14套, 4000m ³ /h, φ0.35m; 粉碎工段: 旋风除尘粉尘回收设备, 废气不排, 每条线设置1套, 共28套; 二次混合粉尘: 1条线1套布袋除尘设备, 共28套, 4000m ³ /h; 包装粉尘: 1条线1套移动式滤筒除尘设备, 共28套。		在建, 拟调整为: 混合粉尘、投料粉尘: 每个车间各两个单元, 每个单元各4套处理设施, 采用布袋+水膜除尘+27.5m排气筒, 共计16套, 8000m ³ /h, φ0.5m; 包装粉尘: 一条线配套一台移动滤筒除尘器, 共16台, 包装粉尘除尘后在车间内排放。 烧结废气、冷却废气(不直接与物料接触): 每个车间各两个单位, 每个单元各2个排气筒, 直排, 共8个, 220000m ³ /h。主要排放水蒸气。

项目组成		建设内容	建设时期	现阶段建设情况
	匣钵处理	打磨粉尘：脉冲除尘+布袋除尘+15m排气筒， 12000m ³ /h，φ0.6m	一期	在建
	固体废物	危险废物暂存间、一般固体废物堆场、生活垃圾暂存间		/
环境风险		应急池1个6000m ³ ；罐区分区及围堰		已建
地下水		分区防渗，设置3个地下水监控井		/
土壤		分区防渗		/

2.1.4 原批复项目污染物排放情况

原项目废气主要有：生产过程中所产生的废气包括镍豆溶解车间酸浸、调值产生的硫酸雾；镍钴湿法中间体生产车间酸浸产生的硫酸雾、SO₂，酸配产生的硫酸雾、盐酸，萃取产生的有机废气，洗涤及反萃产生的硫酸雾、盐酸；前驱体生产车间产生的含氨废气，干燥、包装产生的粉尘；正极材料车间混合、包装工序产生的粉尘；副产品生产线干燥、破碎工序产生的颗粒物；匣钵处理产生的粉尘以及罐区各类储罐的大、小呼吸产生的酸雾。

原项目废水主要有：项目运营期间产生废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水包括萃取废水、前驱体车间的含氨重金属废水、前驱体水洗废水、正极材料水洗废水、各喷淋塔喷淋废水、车间、设备、地面、吨袋清洗水、冷却水、纯水制备浓水等。

原项目噪声主要有：项目运营期的噪声源主要来自冷却塔、空分制氧站、空压机、反应釜、离心机和水泵、水环真空泵、物料输送泵等生产设备的运转噪声。

原项目固体废物主要有：项目运营期间产生的固体废物主要为镍豆浸出车间的滤渣、萃取车间的硫酸钙、海绵铜、废溶剂油、废离子交换柱、配料渣、镍钴锰氢氧化物废渣、磁性物质、筛上物、除尘灰等、废水处理污泥以及生活垃圾等。

原项目污染物产生及排放情况详见表2.1-2。

表2.1-3 原项目建成后全厂污染物产排汇总表

项目	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
废气	废气量	472140万m ³	0m ³	472140万m ³	有组织
	硫酸雾	258.040	250.303	7.738	
	SO ₂	16.840	16.330	0.510	
	非甲烷总烃	0.588	0.571	0.018	
	盐酸	0.200	0.180	0.020	
	NH ₃	602.656	601.405	1.252	
	颗粒物	14.128	13.845	0.283	
	镍及其化合物	272.949	272.403	0.546	
	锰及其化合物	19.547	19.509	0.038	
	钴及其化合物	39.327	39.249	0.078	
	硫酸雾	0.0008	/	0.0008	无组织
	氨	0.0007	/	0.0007	
	HCl	0.0003	/	0.0003	
	颗粒物	3.44196	/	3.44196	
	镍及其化合物	1.3738	/	1.3738	

	锰及其化合物	0.2611	/	0.2611		
	钴及其化合物	0.2760	/	0.2760		
生产 废水	废水量	2768895.2	0	2768895.2	进入店下 污水处理 厂（东岐） 高盐废水 专管	
	COD	309.3	181.5	127.80		
	氨氮	3570.0	3550.88	19.12		
	SS	457.3	385.45	71.85		
	石油类	30.6	20.4	10.20		
	Cu	0.13	0.12	0.01		
	Zn	0.13	0.05	0.08		
	Ni	52.4	51.7	0.70		
	Co	19.1	19	0.10		
	Mn	18.1	18	0.10		
	硫酸钠盐	229991.05	0.00	229991.05		
生活 污水	废水量	72684.0	72684.0	72684.0	进入市政 污水管网	
	COD	29.07	4.36	24.71		
	BOD ₅	14.54	1.31	13.23		
	SS	18.17	5.45	12.72		
	氨氮	2.18	0.00	2.18		
固体 废物	一般固体废物	2534.71	4222.51	0	回用，外售 综合利用	
	危险 废物	S1滤渣 HW46(261-087-46)	53	53	0	委托有资 质单位处 置
		S6配料废渣 HW46(261-087-46)	161.00	161.00	0	
		硫化铜镍渣 HW46(261-087-46)	800	800	0	
		废溶剂油 HW06(900-404-06)	10	10	0	
		废活性炭 HW49(900-040-49)	60	60	0	
		污水处理污泥 HW46(384-005-46)	300	300	0	
	生活垃圾	202.1	202.1	0	环卫处置	

2.1.5 原项目建设情况回顾

宁德邦普循环科技有限公司于2021年2月开始部分车间、倒班宿舍、水处理车间等的建设施工。项目场地已平整，目前建成两栋前驱体合成车间（M12、M13）、一栋综合仓库（M8），一栋镍豆溶解车间（M16），罐区、水处理车间（M10）、初期雨水收集池、倒班宿舍及变电站，其余建筑物在建。其中M12、M13前驱体合成车间已投入试生产。厂区场地建设情况见下图。



M13前驱体合成车间



M13废气治理设施-酸液吸收塔



罐区



厂区污水处理站



全厂现状



废水在线监测设备



地下水监控井



在建初期雨水池

图2.1-1 厂区场地建设现状

2.2 拟建项目工程概况

- (1) 项目名称：宁德邦普新材料产业园项目
- (2) 建设单位：宁德邦普循环科技有限公司
- (3) 建设地点：宁德市福鼎市龙安工业园区
- (4) 建设性质：新建（重新报批）
- (5) 项目投资：913069.31万元
- (6) 占地面积：占地740.7亩
- (7) 行业类别：C3985电子专用材料制造、C2613无机盐制造
- (8) 建设规模：年产镍钴锰氢氧化物前驱体12万吨、动力电池用正极材料8万吨，磷酸铁前驱体6万吨，磷酸铁锂正极材料5.4万吨
- (9) 职工人数：劳动定员1346人
- (10) 工作制度：年工作300天，三班制，每班8小时，年工作时数为7200小时。
- (11) 建设周期：2021年1月至2024年6月

2.2.1 项目组成及建设内容

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程等内容组成，建设内容包括两部分，生产区及办公生活区，其中生产区包括：正极材料车间2栋，空分制氧站1栋、综合仓库1栋，前驱体合成车间3栋、磷酸铁锂生产车间1栋、镍铁合金综合利用生产车间4栋、变电站1栋，匣钵处理、吨袋清洗车间1栋，水处理车间1栋及附属用房等。办公生活区包括办公楼、倒班宿舍及干部食堂等。项目组成及建设内容见表2.2-1，主要经济技术指标见表2.2-2。

表2.2-1 项目组成及建设内容一览表

类别	工程项目	建成后工程内容	建设情况	
主体工程	正极材料车间 (16条生产线)	M1	设置8条正极材料生产线	在建
		M7	设置8条正极材料生产线	在建
	磷酸铁锂车间 (6条生产线)	M2-1	设置3条生产线	在建
		M2-2	设置3条生产线	在建
	前驱体合成车间 (12条生产线)	M11	设置4条前驱体生产线	在建
		M12	设置4条前驱体生产线	已建
		M13	设置4条前驱体生产线	已建

类别	工程项目		建成后工程内容		建设情况	
	镍铁合金综合利用生产线车间（1条生产线）	M9	为磷酸铁合成车间		在建	
		M14-1	为硫酸镍萃取车间		在建/	
		M14-2	为除杂车间		在建	
		M15	由M15-1、M15-2、M15-3构成，为镍铁合金酸溶车间		在建	
		M17	为镍铁合金破碎车间		拟建	
	镍豆溶解车间	M16	1条镍豆/镍粉浸出线，生产硫酸镍溶液		已建	
公用辅助工程	匣钵处理及吨袋车间	M3	设计年处理匣钵150万~200万只，吨袋48万只		在建	
	水处理车间	M10	消防、循环冷却	1000m ³ 消防水池、消防水泵房、冷却循环水池	已建	
			纯水车间	纯水制备系统（100m ³ /h*4套，3用一备）		
			水处理车间	一套含氨重金属废水处理设施；一套含COD重金属废水处理设施；两套中水回用系统		
	空分制氧站	M4	两套30000m ³ /h空分装置及配套设施		在建	
	变电站	M6	建设一座110Kv变电站，为全户内变电站，站内设有2台主变（2×63MVA）、110Kv进线3回，10Kv出线16回		已建	
	中央控制室		含40*71m卸货平台、中央仓库		在建	
	供水		由市政管网供给		/	
	蒸汽		园区集中供热，由福建省福能龙安热电有限公司供给		/	
	天然气		由园区统一供给		/	
贮运工程	危化品库	M5	贮存硫化钠、次氯酸钠、检测试剂等		在建	
	综合仓库	M8	贮存硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、包装材料等，并设有溶盐区、检测区		已建	
	液体辅料罐区			1350m ³ 离子膜液碱罐6个（5用1备）		已建
				600m ³ 氨水（9%）储罐4个（3用1备）		
				935m ³ 硫酸储罐4个（3用1备）		
				195m ³ 氨水（20%）储罐2个（1用1备），195m ³ 双氧水（27.5%）储罐4个（3用1备）		
		330m ³ 浓磷酸储罐2个（1用1备）		/		
运输		原料、产品均采用汽车运输，蒸汽采用管道运输。		/		
生活区	办公楼、员工宿舍		17栋倒班宿舍、1栋4F办公楼、2栋综合楼、1个停车场		已建2栋员工倒班宿舍楼，在建1栋办公楼	
环保工程	废水	生产废水	车间预处理：M16、M14-2、M9车间内拟建碱沉压滤处理设施；M14-2、M9车间内拟建除磷预处理设施；M14-1拟建活性炭除油处理设施；		车间预处理设施、M9中水回	

类别	工程项目		建成后工程内容	建设情况
			厂区污水处理站： 1套900m ³ /d含COD重金属废水处理系统（两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤）； 1套9000m ³ /d含氨重金属废水处理系统（初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值），其中膜处理由7组1600m ³ /d膜系统组成（6用1备）； 水处理车间2套2000m ³ /d、M9车间1套3000m ³ /d、2套1500m ³ /d中水回用系统（超滤+二级反渗透+离子交换）。 各股废水具体处理工艺详见“2.6.2废水污染源源强分析”章节。	用系统拟建；M10污水处理站已建。
		生活区生活污水	化粪池与隔油池处理达污水厂进水水质标准后排入市政污水管网进入店下污水厂处理达标后排放	在建
雨水		初期雨水	设有2个3000m ³ 的初期雨水收集池	在建
废气		镍豆溶解车间M16	酸浸：2套碱液喷淋塔+2根22m排气筒（DA001、DA002），每台风机风量55000 m ³ /h，φ1.2m； 调值：1套碱液喷淋塔+1根22m排气筒（DA003），每台风机风量25000 m ³ /h，φ0.8m。	在建
		三元前驱体合成车间	M11 含氨尾气：4条线，两条线设置一套3级酸液吸收塔，共2套，每套设备设有一根32m排气筒，共2根。（DA004~DA005），每台风机风量50000m ³ /h，φ1.2m； 干燥粉尘：1条线配有2套“布袋+水膜除尘”共8套，每台风机风量2500m ³ /h，每个车间各8条通道，由一根25m高排气筒排放，共1根（DA010），φ1.2m。 包装粉尘：一条线2台移动滤筒除尘器，共8台，包装粉尘除尘后在车间内排放。	拟建
			M12 含氨尾气：4条线，两条线设置一套3级酸液吸收塔，共2套，每套设备设有一根32m排气筒，共2根。（DA006~DA007），每台风机风量50000m ³ /h，φ1.2m； 干燥粉尘：1条线配有2套“布袋+水膜除尘”共8套，每台风机风量2500m ³ /h，每个车间各8条通道，由一根25m高排气筒排放，共1根（DA011），φ1.2m。 包装粉尘：一条线2台移动滤筒除尘器，共8台，包装粉尘除尘后在车间内排放。	已建
			M13 含氨尾气：4条线，两条线设置一套3级酸液吸收塔，共2套，每套设备设有一根32m排气筒，共2根。（DA008~DA009），每台风机风量50000m ³ /h，φ1.2m； 干燥粉尘：1条线配有2套“布袋+水膜除尘”共8套，每台风机风量2500m ³ /h，每个车间各8条通道，由一根25m高排气筒排放，共1根（DA012），φ1.2m。 包装粉尘：一条线2台移动滤筒除尘器，共8台，包装粉尘除尘后在车间内排放。	已建
			正极材料车间M1、M7	混合粉尘、投料粉尘：每个车间各两个单元，每个单元各4套处理设施，采用布袋+水膜除尘+27.5m排气筒，共计16套（DA013~DA028），8000m ³ /h，φ0.5m； 包装粉尘：一条线配套一台移动滤筒除尘器，共16台，包装粉尘除尘后在车间内排放。 烧结废气、冷却废气（不直接与物料接触）：每个车间各两个单位，每个单元各2个排气筒，直排，共8

类别	工程项目	建成后工程内容	建设情况	
		个, 220000m ³ /h。(DA053~DA060), 主要排放水蒸气, 不排污。		
	镍铁合金综合利用生产线	破碎车间M17 破碎粉尘: 共设4条破碎生产线, 每条生产线配置一套布袋除尘, 经布袋除尘后, 一并引入1套水膜除尘器处理, 由1根27m高排气筒排放, 风机总风量为180000m ³ /h, φ2m。(DA029)	拟建	
		酸溶车间M15 浸出酸雾: 设有3个车间, 每个车间各布设1条浸出生产线, 共3条。每条浸出生产线各设置3套碱液喷淋塔, 3个22m排气筒。每台风机风量为54187m ³ /h, φ1.2m。共9根排气筒(DA030~DA038)。	拟建	
		除杂车间M14-2 除杂废气: 采用1套碱液喷淋塔+20m高排气筒排放, 风机风量为50000m ³ /h, φ1.2m。(DA039)	拟建	
		MVR蒸汽: MVR蒸汽由一根36m高排气筒排放, 风机风量为4000m ³ /h, φ0.4m(DA061)。主要排放水蒸气, 不排污。	拟建	
		磷酸铁合成车间M9 陈化废气: 采用1套碱液喷淋塔+25m高排气筒, 风机风量60000m ³ /h, φ1.3m。(DA040)	拟建	
			干燥、焙烧粉尘: 共设6条“干燥+焙烧”生产线, 每条线设置1套“布袋除尘器+水膜除尘器”, 处理后由1根26m高排气筒排放。风机风量为150000m ³ /h, φ2.2m。(DA041)。	拟建
			粉碎粉尘: 经布袋除尘处理后车间内排放。	拟建
		萃取车间M14-1 萃取、酸洗废气: 采用1套碱液喷淋塔+19m高排气筒排放, 风机风量为3000m ³ /h, φ0.3m。(DA042)	拟建	
		磷酸铁锂生产线M2	干燥粉尘: 采用布袋除尘+27m高排气筒, 共6套, 每台风机风量为60000m ³ /h, φ1.2m。(DA043~DA048)。	拟建
			烧结废气: 共设12条辊道烧结窑, 2条辊道窑配1个焚烧炉, 共6台焚烧炉。每三台焚烧炉设有1个排气筒。烧结工序产生的废气经焚烧炉焚烧后经27m高排气筒排放, 风机风量为30000m ³ /h, φ1.5m。(DA049~DA050)。	拟建
	包装粉尘: 经设备自带的布袋除尘器处理后车间内排放。		拟建	
	匣钵处理M3 打磨粉尘: 脉冲除尘+布袋除尘+15m排气筒(DA051), 风量12000m ³ /h, φ0.6m	拟建		
	污水处理站M10 含氨废气: 酸液吸收塔+21m排气筒(DA052), 风量2500m ³ /h, Φ=0.3m	已建		
	固体废物处理措施 危险废物暂存间位于厂区东南角, 建筑面积560m ² , 一般固体废物暂存间位于厂区南侧, 建筑面积600m ² 。	在建		
	噪声治理措施 选用低噪声设备, 采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施	/		
	环境风险措施 应急池1个6000m ³ ; 罐区分区及围堰	已建		
	土壤、地下水防治措施 分区防渗, 设置4个地下水监控井	/		

表2.2-2 主要经济技术指标

经济技术指标表				
序号	项目	数量	单位	备注
1	本工程征地面积	493802	m ²	合 740.703 亩
2	建构筑物占地面积	237437.68	m ²	/
3	建筑面积	481529.17	m ²	/
4	计容积率建筑面积	701254.06	m ²	/
5	道路及广场占地面积	175000	m ²	/
6	建筑密度	48.08	%	/
7	绿化面积	73000	m ²	/
8	绿地率	14.78	%	/
9	容积率	1.42	%	/
10	行政办公及生活服务设施占地面积	11613.32	m ²	/
11	行政办公及生活服务设施占地比例	2.35	%	/
12	机动车停车位	1064	个	/
13	小汽车停车位	1022	个	/
14	货车停车位	42	个	/
15	非机动车停车位	480	个	/

表2.2-3 主要构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	层数	火灾危险性
一、生产区						
1	M1车间	24800.6	74369.47	23.90	4	戊类
2	M2车间	23997.2	41474.29	23.74	3	戊类
3	M3车间	4380	8490	12.85	2	戊类
4	M4空分制氧站	3290	/	/	/	/
	其中					
	主厂房	2353	2353	12.65	1	丙类
	辅助用房	390	780	8.70	2	戊类
	循环水泵房	407	407	7.5	1	丁类
	膨胀机房	140	140	5.55	1	乙类
5	M5危化库	560	560	7.21	1	甲类
6	M6变电站	1523	2175.9	11.65	2	丙类
7	M7车间	23999.6	73899.22	23.90	4	戊类
8	M8综合仓库	24850	29772.32	18.66	3	戊类
9	M9车间	24375.8	59368.6	23.85	3	戊类
10	M10水处理车间	6086.35	5868.8	14.65	2	戊类
11	M11车间	17800	34894.72	23.96	3	戊类

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	层数	火灾危险性	
12	M12车间	17800	34894.72	23.96	3	戊类	
13	M13车间	17800	34894.72	23.96	3	戊类	
14	M14车间	10094.32	/	/	/	/	
	其中	M14-1	1956.96	3913.92	19.55	2	丙类
		M14-2	8137.36	8314.86	19.55	2	戊类
15	M15车间	5997.45	/	/	/	/	
	其中	M15-1	1999.15	2788.53	16.8	1	甲类
		M15-2	1999.15	2788.53	16.8	1	甲类
		M15-3	1999.15	2788.53	16.8	1	甲类
16	M15车间和M16车间配电室	302.5	772.2	12.9	3	丙类	
17	M15车间和M16车间控制室	316.4	632.8	11.1	2	丁类	
18	M16车间	1485.13	2241.13	14.21	1	甲类	
19	M17车间	6780	6780	17.8	1	丙类	
20	垃圾站1	600	600	5.54	1	丙类	
21	M5辅料仓库	1701	2840.4	12.35	2	丙类	
22	储罐区	72.75	72.75	4.10	/	丁类	
23	门卫一	188.40	84.87	3.755	1	/	
24	门卫二	188.40	84.87	3.755	1	/	
25	门卫三	39.56	34.62	3.605	1	/	
26	门卫四	39.56	34.62	3.605	1	/	
27	管廊	6756.34	/	/	/	/	
小计		225824.36	439115.39	/	/	/	

二、生活区

28	办公楼	1583.84	6232.61	19.631	4	/
29	倒班宿舍1	2422.04	6494.63	23.00	6	/
30	倒班宿舍2	2422.04	6494.63	23.00	6	/
31	倒班宿舍3	908.47	5308.76	21.90	6	/
32	倒班宿舍4	908.47	5308.76	21.90	6	/
33	倒班宿舍5	908.47	5308.76	21.90	6	/
34	倒班宿舍6	264.47	1646.36	21.90	6	/
35	综合楼1	161.04	425.12	10.50	3	/
36	综合楼2	161.04	425.12	10.50	3	/
37	倒班宿舍7	161.04	425.12	10.50	3	/
38	倒班宿舍8	161.04	425.12	10.50	3	/
39	倒班宿舍9	161.04	425.12	10.50	3	/
40	倒班宿舍10	161.04	425.12	10.50	3	/
41	倒班宿舍11	161.04	425.12	10.50	3	/
42	倒班宿舍12	161.04	425.12	10.50	3	/

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	层数	火灾危险性
43	倒班宿舍13	161.04	425.12	10.50	3	/
44	倒班宿舍14	161.04	425.12	10.50	3	/
45	倒班宿舍15	161.04	425.12	10.50	3	/
46	倒班宿舍16	161.04	425.12	10.50	3	/
47	倒班宿舍17	161.04	425.12	10.50	3	/
48	门卫五	72	72	4.35	1	/
49	门卫六	30	30	4.35	1	/
小计		11613.32	42413.78	/	/	/
总计		237437.68	481529.17	/	/	/

2.2.2 拟建项目产品方案

项目产品方案见下表。

表2.2-4 项目产品方案一览表

生产线	类别	名称	生产规模 (t/a)	去向
前驱体合成生产线	产品	镍钴锰氢氧化物前驱体	12万	7.7万自用, 其余外售
正极材料生产线	产品	动力电池用正极材料	8万	外售
镍铁合金综合利用生产线	产品	磷酸铁	6万	5.2万自用, 其余外售
	副产品	硫酸镍溶液*	15.15285万	自用
磷酸铁锂生产线	产品	磷酸铁锂	5.4万	外售

备注：“*”副产品硫酸镍溶液作为前驱体合成生产线原料, 补充所需镍源。

2.2.3 产品执行标准

项目产品执行标准见下表。

表2.2-5 项目产品执行标准

产品名称	参照执行标准
镍钴锰氢氧化物前驱体	《镍钴锰三元素复合氢氧化物》(G/T 26300—2020)
动力电池用正极材料 (镍钴锰酸锂三元电池材料)	《镍锰酸锂》(G/T 37202—2018)
磷酸铁	《电池用磷酸铁》(G/T 4701—2021)
硫酸镍溶液	《电池用硫酸镍》(HG/T 5919-2021)
磷酸铁锂	《磷酸铁锂》(YS/T 1027-2015)

根据产品执行标准，项目产品主要成分及性能指标见表2.2-6~2.2-10。

表2.2-6 镍钴锰氢氧化物前驱体性能指标

产品名称	镍钴锰前驱体（镍钴锰氢氧化物）		
	$Ni_{(1-x-y)}Co_xMn_y(OH)_2$ （ $x=0.12,y=0.06$ ）		
检验项目	要求	单位	检测仪器或方法
外观	黑色或棕色粉末，颜色均匀，无团聚结块，无杂物	/	目测
振实密度	2.05±0.15	g/cm ³	GEOPYC 1360
粒度D50（V）	10.3±0.6	μm	马尔文MS 2000激光粒度仪 进样器Hydro 2000MU(A) 分散剂：去离子水
粒度D10（V）	≥4.5	μm	
粒度D90（V）	≤23.0	μm	
粒度Dmax（V）	≤35.0	μm	
比表面积	6.0±2.0	m ² /g	3H-2000BET-A型比表面积仪
Ni含量	51.60±1.0	wt%	Ni含量：丁二酮肟重量法 Co含量：电位滴定法 Mn含量：电位滴定仪
Mn含量	3.50±0.5	wt%	
Co含量	7.50±0.6	wt%	
Fe含量	≤20	ppm	AAS
Na含量	≤300	ppm	
Zn含量	≤20	ppm	
Ca含量	≤100	ppm	
Mg含量	≤100	ppm	
Cu含量	≤20	ppb	
磁性异物 (Fe+Cr+Zn+ex.Ni)	≤50	ppb	ICP
水分	≤0.60	wt%	重量法
S含量	≤2400	ppm	ICP
保质期	≤2400		
包装要求	桶装：密封包装，每桶单位净重为20.00±0.02Kg；吨袋：每包单位净重为500.00±0.50kg；产品包装能确保有效防止腐蚀和异物进入；且包装好的物料在运输、装卸、堆放过程中不受机械损伤，防止金属异物引入及淋雨等。		
其它	产品环境管理物质要求：符合本公司材料环境管理要求及欧盟ROHS指令要求；		

表2.2-7 镍钴锰酸锂三元电池材料（动力电池用正极材料）性能指标

序号	项目	技术指标
1	Ni（%）	47.5±0.25
2	Co（%）	7.0±0.20
3	Mn（%）	3.5±0.50
4	Li（%）	7.5±1.0
5	Na（%）	≤0.03
6	Mg（%）	≤0.03

序号	项目	技术指标
7	Ca (%)	≤0.03
8	Fe (%)	≤0.03
10	Zn (%)	≤0.03
11	Ca (%)	≤0.03
12	Si (%)	≤0.03
13	Cl ⁻ (%)	≤0.05
14	O ²⁻	325±0.25
15	首次放电比容量, mAh/g	173
其他要求	外观为灰黑色粉末, 颜色均一, 无结块, Ni+Co+Mn 摩尔比 1~1.15, 水分不大于 0.05%, 产品的振实密度不低于 1.8g/cm ³ , D10 应不小于 2.0μm, D50 应在 5.0μm~15.0μm, D90 应不大于30.0μm, 比表面积 1.0m ² /g, pH 不大于 10.0~12.5	

表2.2-8 无水磷酸铁性能指标

序号	项目	技术指标
1	外观	白色或接近白色粉末
2	铁 (Fe), w/%	35.7~36.7
3	磷 (P), w/%	20.0~21.1
4	磷铁比 (Fe: P)	0.96~1.0
5	钙 (Ca), w/%	≤0.01
6	镁 (Mg), w/%	≤0.06
7	钠 (Na), w/%	≤0.02
8	钾 (K), w/%	≤0.02
10	铜 (Cu), w/%	≤0.003
11	锌 (Zn), w/%	≤0.015
12	镍 (Ni), w/%	≤0.1
13	锰 (Mn), w/%	≤0.1
14	铝 (Al), w/%	≤0.05
15	硫 (S), w/%	≤0.03
16	磁性物质, w/%	≤0.00025
17	振实密度, g/cm ³	≥0.6
18	水分, %	≤0.5
19	比表, m ² /g	3~16
20	粒度 (D ₅₀), μm	≤5.0

表2.2-9 硫酸镍溶液性能指标

序号	项目	技术指标
1	镍 (Ni), w/%	9.0
2	钴 (Co), w/%	0.0050
3	铜 (Cu), w/%	0.0003

序号	项目	技术指标
4	铁 (Fe), w/%	0.00050
5	锰 (Mn), w/%	0.0050
6	锌 (Zn), w/%	0.0003
7	钙 (Ca), w/%	0.0010
8	镁 (Mg), w/%	0.0030
9	铬 (Cr), w/%	0.0003
10	镉 (Cd), w/%	0.0003
11	铅 (Pb), w/%	0.0003
12	钠 (Na), w/%	0.2
13	磁性异物 (MI), w/%	0.000008
14	油分, w/%	0.0010

表2.2-10 磷酸铁锂性能指标

磷酸铁锂产品规格						
检测项目		单位	规格	经典值	检测设备/仪器	
化学性能	主元素	Li	% (wt)	4.43±0.30	4.43	ICP
		Fe	% (wt)	34.00±1.00	34	
		P	% (wt)	19.35±1	19.35	
		C	% (wt)	1.40±0.20	1.4	碳硫分析仪
	杂质元素	S	ppb	≤100	/	
		磁性异物	ppm	≤300	/	
		Ca	ppm	≤300	/	
		Na+K	ppm	≤350	/	
		Mg	ppm	≤300	/	
		Cr	ppm	≤50	/	
		Mn	ppm	≤100	/	
		Ni	ppm	≤60	/	
		Co	ppm	≤50	/	
		Al	ppm	≤100	/	
Pb	ppm	≤50	/			
Cu+Zn	ppm	≤20	/			
物料性能	粒度分布	Dv10	μm	0.25-0.65	0.35	马尔文3000
		Dv50	μm	0.60-1.50	1.05	
		Dv90	μm	2.00-5.00	3.5	
		Dv99	μm	3.00-12.00	7.5	
	BET		m ² /g	14±2.0	14	BET测试仪
	PH值		/	9.1±0.7	9.1	PH仪器
	水分		ppm	≤800	/	水分仪

磷酸铁锂产品规格

检测项目	单位	规格	经典值	检测设备/仪器	
	粉末电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	16±4	16	半导体粉末电阻率测试仪
	压实	g/cm^3	2.45±0.3	2.45	压实密度仪
电化学性能	首次放电比容量	mAh/g	156±4	156	蓝电测试系统

2.2.4 原辅材料及能源消耗

(1) 主要原辅材料及能源消耗

拟变更项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

表2.2-11 拟建项目原辅材料及能源消耗一览表 单位t/a

生产线	序号	物料名称	规格	年用量	备注
镍豆溶解 生产线	1	镍豆/镍粉	/	10000	镍豆车间浸出
	2	硫酸	98%	18879.57	镍豆车间浸出
	3	调值离子膜液碱	32%	1000	镍豆车间调值
	4	双氧水	27%	3067.3	镍豆车间调值
	5	硫化钠	60.0%	32.3	深度除杂
	6	活性炭	固态	2	活性炭吸附柱
镍钴锰氢 氧化物前 驱体生产 线	1	氨水	20%	7200	前驱体合成车间用
	2	原料配置离子膜液碱	32%	396000	前驱体合成车间用
	3	镍豆溶解车间浸出硫酸镍溶液	液态	120616.7	生产原料
	4	镍铁合金生产线硫酸镍溶液	液态	151528.5	生产原料
	5	硫酸镍晶体	固态	179043.778	生产原料
	6	硫酸钴晶体	固态	44608.683	生产原料
	7	硫酸锰晶体	固态	14013.219	生产原料
	8	碱洗离子膜液碱	32%	36000	碱洗工序
正极材料 生产线	1	氢氧化锂	粉末	19663	生产原料
	2	镍钴锰氢氧化物前驱体	粉末	76627.324	生产原料
	3	添加剂（氧化钛）	粉末	32	二次混合
	4	T01	粉末	232	一次混合
	5	T04	固态	464	二次混合
镍铁合金 综合利用 生产线	1	镍铁合金	25%	30000	一次浸出
	2	镍豆/镍粉	99.8%	5199	二次浸出
	3	硫酸	98%	42321	浸出、酸洗、萃取工序
	4	双氧水	27%	38100	沉淀、二次浸出工序
	5	双氧水	8%	1500	除磷工序
	6	磷酸	85%	23162	生产原料
	7	磷酸钠	98%	34956.69	生产原料

生产线	序号	物料名称	规格	年用量	备注
	8	液碱	32%	7339	调值、树脂洗涤
	9	硫酸铁	99%	1299	除磷工序
	10	碳酸钠	98%	8688.62	沉镍工序
	11	氢氧化铝	98%	107.14	化学除硅工序
	12	C272萃取剂	液态	135	萃取工序
	13	稀释剂 (磺化煤油)	液态	333	
	14	颗粒活性炭	固态	148	除油工序、萃取废水除油
	15	37%盐酸	液态	604	反萃
磷酸铁锂合成生产线	1	磷酸铁	固态	52000.00	磷酸铁锂合成
	2	碳酸锂	固态	12870.00	
	3	葡萄糖	固态	4160.00	
	4	聚乙二醇	固态	3120.00	
	5	天然气	液态	300m ³ /h	
其他	1	次氯酸钠	液态	9.6	污水处理站、循环水系统、打包等
	2	聚丙烯酰胺	固态	14.4	
	3	七水合硫酸亚铁	固态	156	
	4	柠檬酸	固态	8.4	
	5	片碱	固态	9.6	
	6	石英砂	固态	372	
	7	阻垢剂	液态	6	
	8	吨袋	固态	33.5万件	
	9	缠绕膜	固态	96	
能耗	1	用电量	/	8.82x10 ⁸ kWh	市政供给
	2	用水量	/	1592697.5	市政供给
	3	蒸汽	/	714900	由福建省福能龙安热电有限公司供给
	4	天然气	/	237.6万Nm ³	磷酸铁锂烧结废气焚烧，园区供给

(2) 主要原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质及储运方式见下表。

表2.2-12 原辅材料理化性质及储运方式

原料	形态	主要成分	理化性质	包装方式	厂内最大存储量(日常) t	厂内储存位置	运输方式
镍豆/镍粉	固态	镍>96.55%、Mg、Fe<0.345%	银白色块状/粉状金属	袋装, 1t/袋	1500	综合仓库	外购, 汽运
硫酸镍晶体	固态	≥98.1%NiSO ₄ ·6H ₂ O(六水合物)	绿色晶体, 易溶于水、微溶于乙醇。甲醇, 其水溶液呈酸性, 微溶于酸、氨水。	袋装, 1t/袋	4025	综合仓库	外购, 汽运
硫酸钴晶体	固态	≥97.6%CoSO ₄ ·7H ₂ O(七水合物)	玫瑰红色结晶。脱水后呈红色粉末, 溶于水和甲醇, 微溶于乙醇。	袋装, 1t/袋	931	综合仓库	外购, 汽运
硫酸锰晶体	固态	≥87.9%MnSO ₄ (存在一水合物)	近白色正交晶系结晶, 密度 3.25g/cm ³ , 熔点 700°C, 易溶于水。其一水合物为微红色斜方晶体, 相对密度3.50, 熔点700°C, 易溶于水, 不溶于乙醇。吸入、摄入或经皮吸收有害, 具刺激作用。	袋装, 1t/袋	315	综合仓库	外购, 汽运
硫酸(98%)	液体	98%硫酸	密度1.8305g/cm ³ , 浓度98.3%时, 熔点: 10°C; 沸点: 338°C。高沸点难挥发的强酸, 易溶于水, 能以任意比与水混溶。浓硫酸溶解时放出大量的热。浓硫酸具有吸水性、脱水性(俗称炭化, 即腐蚀性)和强氧化性等特殊性质。	罐装	5199	储罐区	外购, 槽车
双氧水	液体	27.5%	淡蓝色的粘稠液体, 熔点-0.43 °C, 沸点150.2°C, 纯的过氧化氢其分子构型会改变, 所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为1.71g/cm ³ 。	罐装	513	储罐区	外购, 槽车
盐酸(37%)	液态	37%盐酸	盐酸是氯化氢气体(化学式: HCl)的水溶液, 属于一元无机强酸, 工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。30%盐酸相对密度(25°C) 1.149kg/L, 熔点-52°C, 比热容2.60J/(g·°C)(20°C), 蒸汽压1410, 沸点90。	罐装	30	M14-1车间	外购, 槽车

原料	形态	主要成分	理化性质	包装方式	厂内最大存储量(日常) t	厂内储存位置	运输方式
离子膜液碱(32%)	液体	32%NaOH	无色透明液体, 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。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, 遇水和水蒸气大量让热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。	罐装	5493	储罐区	外购, 槽车
氨水	液体	20%NH ₃	密度0.602g/cm ³ , 熔点: -77°C; 沸点: -33.42°C。氨水易溶于水, 溶于水后形成铵根离子NH ₄ ⁺ 、氢氧根离子OH ⁻ , 溶液呈碱性。	罐装	182	储罐区	外购, 槽车
		9%NH ₃			1569		污水站脱氨塔
纯碱(≥98%)	固态	98%Na ₂ CO ₃	白色粉末, 其晶体含结晶水, 化学式Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O。相对密度(25°C) 2.532, 熔点851°C, 比热容1.042J/(g·°C)(20°C)。其水溶液水解呈碱性, 有一定的腐蚀性, 能与酸进行中和反应, 生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解, 生成氧化钠和二氧化碳。	吨袋	200	综合仓库	外购, 汽运
硫化钠(≥60.0%)	固态	Na ₂ S ≥60.0%,	带不同结晶水的混合物。化学式: Na ₂ S, 相对密度1.86, 熔点(°C):1180外观为黄色片状, 有臭味, 易潮解, 有腐蚀性, 有毒。在空气中易氧化, 遇强酸产生硫化氢, 能溶于水, 微溶于醇, 应避光存在冷处。	袋装	5	危化库	外购, 汽运
颗粒活性炭(10-80目)	固态	活性炭	活性炭是一种黑色多孔的固体炭质, 由煤通过粉碎、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产。主要成分为碳, 并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素。普通活性炭的比表面积在500~1700m ² /g间。具有很强的吸附性能, 为用途极广的一种工业吸附剂。	吨袋	7	辅料仓库	外购, 汽运
氢氧化锂	粉末	99%LiOH	白色单斜细小结晶。有辣味。具强碱性。在空气中能吸收二氧化碳和水分。溶于水, 20摄氏度时溶解度为12.8g/100gH ₂ O, 微溶于乙醇, 不溶于乙醚。1mol/L溶液的pH约为14。相对密度1.51。熔	袋装, 250kg/袋	458	综合仓库	外购, 汽运

原料	形态	主要成分	理化性质	包装方式	厂内最大存储量（日常）t	厂内储存位置	运输方式
			点471°C（无水）。沸点925°C（分解）。有腐蚀性。				
T01	粉末	99%TiO ₂	白色粉末。熔点1840°C，沸点2900°C，密度4.26g/mL（25°C），折射率2.61。常温常压下稳定。不溶于水，不溶于盐酸、硝酸和稀硫酸。溶于热浓硫酸、氢氟酸。	袋装，250kg/袋	23	辅料仓库	外购，汽运
T04	固态	99%Al ₂ O ₃	白色无定形粉状物，熔点为2054°C，沸点为2980°C，3.5 g/cm ³ 。难溶于水能溶于无机酸和碱性溶液中	袋装，250kg/袋	46	辅料仓库	外购，汽运
镍铁合金	固态	镍含量25%左右，铁含量74%左右，硅含量0.2%左右，铜含量0.03%左右	镍铁合金形貌无特定规则尺寸，常规为直径3cm以下块状料，呈灰黑色。	袋装，1t/袋	714	M17车间	外购，汽运
碳酸钠	固态	98%碳酸钠	碳酸钠（Na ₂ CO ₃ ）又称为苏打，白色粉末，化学式Na ₂ CO ₃ 。相对密度（25°C）2.532，熔点851°C，比热容1.042J/(g·°C)（20°C）。易溶于水，微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。其水溶液水解呈碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠，并结成硬块。纯碱是最重要的化工工业原材料之一，广泛的应用于玻璃、化工工业、石化、冶金等行业。	袋装，1t/袋	210	综合仓库	外购，汽运
磷酸钠	固态	98%磷酸钠	磷酸钠（Na ₃ PO ₄ ）分为无水磷酸钠和十二水磷酸钠，在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。磷酸钠为无色或白色结晶，含1-12分子的结晶水，无臭。加热到212°C以上成为无水物。易溶于水，不溶于乙醇、二硫化碳。	袋装，1t/袋	850	综合仓库	外购，汽运
硫酸铁	固态	99%硫酸铁	硫酸铁是一种灰白色粉末或浅黄色粉末。对光敏	袋装，	108	综合仓库	外购，汽

原料	形态	主要成分	理化性质	包装方式	厂内最大存储量（日常）t	厂内储存位置	运输方式
			感，易吸湿，在水中溶解缓慢，微溶于乙醇，几乎不溶于丙酮和乙酸乙酯，在水溶液中缓慢地水解。相对密度为3.097g/cm ³ ，分子量为399.86。	1t/袋			运
氢氧化铝	固态	98%氢氧化铝	氢氧化铝，化学式为Al(OH) ₃ ，是铝的氢氧化物，白色胶状或粉末状。密度为2.4g/cm ³ ，不溶于水，有强的吸附性，可以吸附水中的悬浮物和色素，氢氧化铝具有两性，既能与酸反应也能与碱反应。	袋装，1t/袋	10	综合仓库	外购，汽运
磷酸	液体	85%磷酸	磷酸是一种粘稠状浓溶液，属于中强酸，无强氧化性，无强腐蚀性，属低毒类，有刺激性，正磷酸工业上用硫酸处理磷灰石制得。常用磷酸质量分数为85%，其密度为1.69g/cm ³ ，其物质的量浓度为14.6mol/L。磷酸在空气中容易潮解，加热会失水得到焦磷酸。	罐装	484	储罐区	外购，槽车
C272萃取剂 ①	液体	二（2，4，4三甲基戊基） 磷酸	C272化学名称是二（2，4，4三甲基戊基）磷酸，（CAS号83411-71-6），密度：0.93g/cm ³ ，沸点：269.9°C at 760 mmHg，闪点：117°C蒸汽压：0.0117mmHg at 25°C。可完全溶解于芳香族和脂肪族稀释剂中，呈无色或轻微琥珀色，在加热、酸、碱条件下均很稳定，可有效分离含镍溶液中的杂质。	桶装	135	M14-1车间	外购，汽运
稀释剂 （磺化煤油） ①	液体	/	纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄色。略具臭味。沸程180~310°C（不是绝对的，在生产时常需根据具体情况变动），凝固点：-47°C（-40°C for JET A）。平均分子量在200~250之间。密度0.8g/cm ³ 。熔点-40°C以上。运动黏度40°C为1.0~2.0mm ² /s。不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。易挥发。易燃。挥发后与空气混合形成爆炸性的混合气。爆炸极限2-3%。	桶装	333	M14-1车间	外购，汽运
碳酸锂	固体	碳酸锂	一种无机化合物，化学式为LiCO ₃ ，为无色单斜晶系结晶体或白色粉末，密度2.11g/cm ³ ，熔点	袋装	306	M2车间	外购，汽运

原料	形态	主要成分	理化性质	包装方式	厂内最大存储量（日常）t	厂内储存位置	运输方式
			723℃。溶于稀酸，微溶于水，在冷水中溶解度较热水下大，不溶于醇及丙酮。可用于制陶瓷、药物、催化剂等，常用于锂电池原料制造				
葡萄糖	固体	葡萄糖	化学式 C ₆ H ₁₂ O ₆ ，无结晶或白色结晶性活颗粒性粉末，无臭，味甜，有吸湿性。易溶于水，在碱性条件下加热易分解，磷酸铁锂生产中作为还原剂及包覆剂。	袋装	100	M2车间	外购，汽运
PEG	固体	聚乙二醇	一种高分子聚合物，化学式O(CH ₂ CH ₂ O) _n H，无刺激性，味微苦，具有良好的水溶性，并与许多有机物组分有良好的相容性。密度1.27g/cm ³ ，熔点64~66℃。PEG作为表面活性剂能改善磷酸铁锂的性能。	袋装	75	M2车间	外购，汽运
次氯酸钠	液体	NaClO	一种无机含氯消毒剂。固态次氯酸钠为白色粉末，一般工业品是无色或淡黄色液体，具有刺激气味，易溶于水生成烧碱和次氯酸	桶装	0.8	M5危化库	
聚丙烯酰胺	固体	PAM	该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3g/cm ³ 。PAM在50-60℃下溶于水，水解度为5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	袋装	1.2	辅料仓库	外购，汽运
七水合硫酸亚铁	固体	FeSO ₄ ·7H ₂ O	浅蓝绿色单斜晶体，在潮湿空气中易氧化成棕黄色碱式硫酸铁。加热至70~73℃失去3分子水，至80~123℃失去6分子水，至156℃以上转变成碱式硫酸铁。	袋装	13	辅料仓库	
柠檬酸	固体	柠檬酸	一种重要的有机酸〔1〕，外表呈无色晶体，无臭，有很强的酸味，易溶于水。在室温下，柠檬酸为无色半透明晶体或白色颗粒或白色结晶性粉末，无臭、味极酸，在潮湿的空气中微有潮解性。	袋装	0.7	辅料仓库	

原料	形态	主要成分	理化性质	包装方式	厂内最大存储量（日常）t	厂内储存位置	运输方式
片碱	固体	NaOH	一种具有高腐蚀性的强碱，一般为白色片状或颗粒，能溶于水生成碱性溶液，也能溶于甲醇及乙醇。密度2.13g/cm ³ ，熔点为318℃，沸点为1388℃	袋装	0.8	辅料仓库	

备注：“①”萃取剂、稀释剂（磺化煤油）主要为萃取槽在线量，平时不储存，可重复使用

2.2.5 主要生产设备

本项目生产设备详见下表。

表2.2-13 设备一览表

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
镍钴锰氢氧化物前驱体生产线	酸浸反应槽	Φ4500×5500, 钢衬砖	5	个	M16 镍豆溶解车间
	调值反应槽	Φ4200×5500, 钢衬砖	2	个	
	浆料配置槽	Φ2600×2200, 钢衬胶	4	个	
	硫酸储槽	Φ3500×3000, 碳钢	1	个	
	稀硫酸配制槽	Φ2000×3000, 钢衬PTFE	1	个	
	双氧水储槽	Φ2000×3000, 316L	1	个	
	液碱储槽	Φ2000×3000, 304	1	个	
	硫化钠配制槽	Φ1000×800, 304	1	个	
	PPH储槽	Φ4200×5600, PPH	8	个	
	清液缓冲槽	Φ2500×3100, PPH	1	个	
	减速机搅拌	30KW, 防爆, 变频	5	台	
	减速机搅拌	22KW, 防爆, 变频	4	台	
	减速机搅拌	15KW, 防爆, 无变频	2	台	
	厢式压滤机	XAZ160/1500-U	2	套	
	厢式压滤机	XAZ80/1250-U	1	套	
	隔膜压滤机	XAZG77/1250-U	2	套	
	活性炭柱	Φ2500×5400, 玻璃钢	2	台	
	微孔过滤器	过滤面积120m ²	2	台	
	H ₂ 在线分析仪	测量范围: 0-5%VT	7	套	
	尾气处理系统	Q=55000m ³ /h, 3kPa, 成套设备	2	套	
	尾气处理系统	Q=25000m ³ /h, 3kPa, 成套设备	1	套	
	离心泵	塑料	20	台	
	屏蔽泵	1.5kW	1	台	
	往复泵		1	台	
	电动吊装葫芦	T=2t	1	套	
	DCS系统	自控仪表及阀门、自控系统	1	套	
	辅助设备	热电阻、pH计、H ₂ 在线分析仪等	1	套	
反应釜	Φ1800×2700, 316L	240	个	M11~M13 前驱体合成车间	
反应釜搅拌	45kW, 316L	240	台		
PPH储槽	Φ2200×2500, PPH	24	个		
PPH储槽	Φ2200×3300, PPH	75	个		
PPH储槽	Φ3500×3200, PPH	12	个		
PPH储槽	Φ3000×3300, PPH	3	个		

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
	PPH储槽	Φ3500×6100, PPH	63	个	
	PPH搅拌槽	Φ2200×2500, PPH	48	个	
	PPH搅拌槽	Φ2500×3000, PPH	24	个	
	PPH搅拌槽	Φ3500×2000, PPH	6	个	
	PPH搅拌槽	Φ3500×3200, PPH	72	个	
	PPH搅拌槽	Φ3500×6100, PPH	285	个	
	304不锈钢搅拌槽	Φ2500×3000, 304	12	个	
	304不锈钢搅拌槽	Φ3500×3200, 304	12	个	
	浓硫酸储槽	Φ3000×3300, 碳钢	3	个	
	搅拌槽搅拌	碳钢衬胶	363	个	
	搅拌槽搅拌	316L	72	个	
	地池搅拌	3600×4000×2500	6	个	
	厢式压滤机	过滤面积10m ²	3	套	
	厢式压滤机	过滤面积120m ²	24	套	
	厢式压滤机	过滤面积240m ²	24	套	
	隔膜压滤机	过滤面积40m ²	12	套	
	隔膜压滤机	过滤面积160m ²	24	套	
	精密过滤器	/	12	套	
	板式换热器	316L	48	台	
	分气缸	Φ1500×1500	15	台	
	计量泵	/	720	台	
	立式高压泵	304	60	台	
	屏蔽泵	304	72	台	
	热水泵	304	36	台	
	卧式离心泵	F46氟塑料	6	台	
	卧式离心泵	316L、304	519	台	
	不锈钢恒压泵	Q=50m ³ /h, 成套设备	3	台	
	混批机	8m ³	48	套	
	超声波振动筛	直径1.2m, 双层	48	套	
	电磁磁选机	15000GS	48	套	
	真空上料机	连续上料1500kg/h	48	套	
	真空封包机	垂直式	24	套	
	扎带打包机	/	24	套	
	吨袋夹包机	转盘式	3	套	
	电动堆高机	1.5T	15	套	
	水膜除尘	4500×2500×1500, 成套设备	24	套	
	焊烟除尘器	移动式	24	套	
	除湿机	150L/D, 60m ²	48	套	

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
	酸液吸收塔	三级酸洗, Q=50000m ³	6	套	
	凉水塔	Q=400m ³ /h	6	套	
	行吊	成套设备, 2T	6	套	
	货梯	2.8T	6	套	
	DCS系统	自控仪表及阀门、自控系统	3	套	
	辅助设备	热电阻、pH计、NH ₃ 在线分析仪等	3	套	
正极材料生产线	一次烧结系统	电加热辊道窑, 产能600kg/h	8	套	M1正极材料车间
	二次烧结系统	电加热回转窑, 产能600kg/h	8	套	
	物料混合配送流程系统	混合输送处理能力: 1200kg/h	8	套	
	批混包装系统	4.8m ³ , 过筛除磁速度800kg/h 包装能力4包/h	8	套	
	设备钢平台	H型钢、槽钢焊接后喷塑处理	1	项	
	自动化中控系统	PLC+组态控制, 或DCS系统	1	项	
	冷却水系统	120kw水冷式螺杆冷水机组	1	套	
	配电工程	31600KVA, 母线槽及电缆	1	项	
	压缩空气系统	250kw水冷螺杆空压机	1	项	
	其他辅助设施	车间通风系统、窑炉排热烟囱	1	项	
	一次烧结系统	电加热辊道窑, 产能600kg/h	8	套	M7正极材料车间
	二次烧结系统	电加热回转窑, 产能600kg/h	8	套	
	物料混合配送流程系统	混合输送处理能力: 1200kg/h	8	套	
	批混包装系统	4.8m ³ , 过筛除磁速度800kg/h 包装能力4包/h	8	套	
	设备钢平台	H型钢、槽钢焊接后喷塑处理	1	项	
	自动化中控系统	PLC+组态控制, 或DCS系统	1	项	
	冷却水系统	120kw水冷式螺杆冷水机组	1	套	
	配电工程	31600KVA, 母线槽及电缆	1	项	
	压缩空气系统	250kw水冷螺杆空压机	1	项	
	其他辅助设施	车间通风系统、窑炉排热烟囱	1	项	
镍铁合金综合利用生产线	金属破碎机(粗破)	1000型(大)(包括接料斗及振动给料装置)	4	套	M17镍铁合金破碎车间
	直线振动筛	筛网面积1.5×2.5, 筛孔3mm, 材质锰钢(包括料斗和物料输送)	4	套	
	筛上料输送皮带	处理量2t/h	4	条	
	粗破后输送皮带	处理量2t/h	4	条	
	皮带输送机	处理量2t/h	4	套	
	耙式卸料机	0.6t/h	8	套	
	中转皮带	皮带长度3500, 带裙边	12	套	
	中转仓	5m ³ 碳钢罐体, 做防腐涂层即可	12	套	

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
	环锤磨	RH100型, 破碎粒度40-60目时, 产能500kg/h	12	套	
	反应槽	100m ³ , φ4900*5500, 钢衬砖	21	个	一次浸出
6			个	二次浸出	
3			个	配酸	
	减速机搅拌	100m ³ , φ4900*5500, 碳钢衬玻璃钢	27	套	/
	制浆槽	10m ³ , φ2600*2200, PPH	6	个	/
	减速机搅拌	10m ³ , φ2600*2200, 碳钢衬玻璃钢	6	套	/
	储槽	200m ³ , φ6000*7000, 玻璃钢	12	个	/
	储槽	69m ³ , φ4200*5000, PPH	30	个	/
	储槽	20m ³ , φ2600*4000, PPH	12	个	/
	硫酸储槽	11m ³ , φ2200*3000, Q245	3	个	/
	双氧水储槽	19m ³ , φ2500*4000, 316L	3	个	二次浸出
	液碱储槽	10m ³ , φ2000*3000, 304	3	个	/
	反应槽	100m ³ , φ4900*5500, 钢衬砖	9	个	氧化
	减速机搅拌	100m ³ , φ4900*5500, 碳钢衬玻璃钢	12	套	
	制浆槽	10m ³ , φ2600*2200, PPH	9	个	
	减速机搅拌	10m ³ , φ2600*2200, 碳钢衬玻璃钢	9	套	
	反应槽	200m ³ , Φ6400*6200, 钢衬砖	3	个	除铬
2			个	配磷	
2			个	除磷	
2			个	除铁	
2			个	除硅	
	减速机搅拌	200m ³ , Φ6400*6200, 碳钢衬玻璃钢	11	套	/
	反应槽	60m ³ , Φ3600*6000, PPH	1	个	铬渣酸洗
	减速机搅拌	60m ³ , Φ3600*6000, 碳钢衬玻璃钢	1	套	
	反应槽	60m ³ , Φ3600*6000, PPH	1	个	碳酸镍沉淀
3			个	废水沉淀	
	减速机搅拌	60m ³ , Φ3600*6000, 碳钢衬玻璃钢	4	套	/
	制浆槽	20m ³ , Φ3200*2500, PPH	12	个	/
	减速机搅拌	20m ³ , Φ3200*2500, 碳钢衬玻璃钢	12	套	

M15镍铁合金酸溶车间

M14-2除杂车间

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注	
	制浆槽	10m ³ , φ2600*2200, PPH	19	个		
	减速机搅拌	10m ³ , φ2600*2200, 碳钢衬玻璃钢	19	套		
	储槽	300m ³ , φ6200*10000, 玻璃钢	21	个		
	储槽	76m ³ , φ4200*5500, PPH	15	个		
	储槽	15m ³ , φ2500*3000, PPH	2	个		
	储槽	8m ³ , φ1800*3000, PPH	1	个		
	硫酸储槽	11m ³ , φ2000*3500, Q235	1	个		
	液碱储槽	11m ³ , φ2000*3500, 304	1	个		
	浓磷酸储槽	24m ³ , φ3000*3500, 碳钢衬胶	2	个		
	双氧水储槽	11m ³ , φ2000*3500, 316L	1	个		
	树脂柱	15m ³ , φ2000*5000, 碳钢衬胶	4	个		
	除硅树脂	氨基除硅树脂	100	吨		
	压滤机	160m ²	12	台		
	压滤机	300m ²	16	台		
	离心泵	耐腐蚀, 耐高温	132	套		
	金属流量计	适用流体: 硫酸、磷酸	8	套		
	屏蔽泵	耐腐蚀	11	个		
	恒压泵	30m ³ /h	8	个		
	行车	3t	4	套		
	微孔过滤器	不锈钢衬胶	2	套		
	硫酸镍MVR蒸发结晶系统	水蒸发量33t/h	1	套		
	雷达液位计	量程0-10m	120	台		
	气动开关阀	国内一线品牌	80	台		
	气动调节阀	国内一线品牌	10	台		
	电磁流量计	国内一线品牌	30	台		
	DCS控制系统	国内一线品牌	2	套		
	混合室	1900*2550*1150, PVC	28	个		M14-1萃取车间
	搅拌器	圆盘涡轮搅拌器	28	个		
	澄清室	600*400*1100, PVC	5	个		
		780*3000*1150, PVC	28	个		
	储槽	45.8m ³ , φ3600*4500, PPH	16	个		
	储槽	31.8m ³ , φ3000*4500, PPH	22	个		
	储槽	17m ³ , φ2200*4500, PPH	12	个		
	浓盐酸储槽	11.4m ³ , φ2200*3000, PPH	1	个		
	浓硫酸储槽	11.4m ³ , φ2200*3000, 碳钢衬PE	1	个		
	30%液碱储槽	11.4m ³ , φ2200*3000, 碳钢衬PE	1	个		
	储槽	4m ³ , φ1600*2000, PVC	2	个		

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注	
	储槽	7.6m ³ , φ2200*2000, PPH	1	个		
	压滤机	40m ²	1	台		
	树脂柱	4.5m ³ , φ1200*1400, 玻璃钢	2	个		
	树脂	3t, 除铁树脂	3	吨		
	活性炭柱	7.6m ³ , φ1800*3000, 玻璃钢	8	个		
	微孔过滤器	60m ² , 不锈钢衬胶	2	个		
	搅拌器	2500*2500*2500, 整体玻璃钢	1	个		
	吸收塔	10000m ³ /h, PPH	2	套		
	离心泵	氟塑料, 定频	35	个		
	虹吸离心泵	氟塑料, 定频	2	个		
	计量泵	PVC, 变频	13	个		
	屏蔽泵	304	3	个		
	屏蔽泵	316L	1	个		
	磁力泵	氟塑料, 定频	3	个		
	变频恒压供水系统	304	1	个		
	液位计	316L	5	个		
	液位计	哈C	51	个		
	称重模块	316L, 30t	2	个		
	流量计	哈C	18	个		
	开关阀	304衬四氟	76	个		
	调节球阀	304衬四氟	8	个		
	M9磷酸铁合成车间	储槽	200m ³ , φ6000*8000, PPH	15		个
		储槽	60m ³ , φ3500*6300, PPH	60		个
储槽		60m ³ , φ3500*6300, PPH	24	个		
储槽		45m ³ , φ3600*4500, PPH	46	个		
储槽		30m ³ , φ3800*2700, PPH	6	个		
离心泵		100m ³ /h	94	个		
反应釜		20m ³ , φ2500*4100, 316不锈钢	72	个		
离心泵		50m ³ /h	72	个		
离心泵		200m ³ /h	24	个		
压滤机		600m ²	12	套		
压滤机		40m ²	12	套		
闪蒸干燥		产能2000Kg/h	6	套		
回转窑		产能2000Kg/h	6	套		
负压输送系统		500Kg/h	6	套		
负压输送系统		1000Kg/h	24	套		
直排筛		200目超声波筛	12	个		
料仓		6m ³	36	个		

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
	料仓	8m ³	24	个	
	机械粉碎系统	800Kg/h	12	套	
	螺带混	10m ³	12	个	
	振动筛	200目超声波筛	24	个	
	永磁除铁器	10000GS	24	个	
	包装机	精度±0.05%	12	个	
	凉水塔	600m ³ /h	3	套	
	中水回水装置	3000m ³ /d	1	套	
		1500m ³ /d	2	套	
磷酸铁锂生产线	投料-湿法研磨系统	干粉处理能力1.9吨/h，最大2.1吨/h	6	套	M2磷酸铁锂生产车间
	电动葫芦	2吨锂电洁净行吊	6	台	
	碳源投料站及暂存	兼容吨袋/小袋开袋投料	18	台	
	碳源计量仓	1000L计量仓	6	台	
	吨袋投料及暂存	吨袋开袋投料	6	台	
	气力输送系统	2t--4t/h输送	6	套	
	FP计量仓	5m ³ 计量仓	6	台	
	Li计量仓	2m ³ 计量仓	6	台	
	溶糖罐	5m ³ 搅拌罐	6	台	
	浆料罐	10m ³ 搅拌罐	36	台	
	粗磨砂磨机	400L砂磨机，处理干粉能力2.1吨/h	6	台	
	细磨砂磨机	400L砂磨机或更大，处理干粉能力1.9吨/h	18	台	
	浆料合批罐	20m ³ 搅拌罐	12	台	
	板式换热器	150m ² 板式换热器	24	台	
	投料-研磨电控系统	供配电及自动控制	6	套	
	钢支架平台	碳钢平台	6	项	
	喷雾干燥装置	水分蒸发量>2500kg/h，设计最大水分蒸发量3000kg/h	6	套	
	LFP辊道窑系统	长60m，产能>600kg/h，电加热	12	套	
	LFP窑炉匣钵自动线	配套60m辊道窑	6	套	
	闭环气流粉碎机系统	产能≥1400kg/h	6	套	
	合批机	20m ³ 螺带混	6	套	
粉体处理总包工程	粉体输送、储存、筛分、包装总包，平均处理能力1800kg/h	6	套		
干燥后输送系统	≥2吨/h	6	台		
倒钵后输送系统	平均2吨/h	12	台		

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
生产线	粉碎进料装置	平均2吨/h	12	台	
	粉碎后缓存仓	5m ³ 缓存仓	12	台	
	粉碎后输送系统	平均2吨/h	6	套	
	筛分机	超声波振动筛	24	台	
	除铁器	除铁器	24	台	
	包装缓存料仓	3m ³ 缓存仓	6	台	
	吨袋包装机	1.8吨/h	6	套	
	包装除尘器	布袋除尘器	6	台	
	钢结构平台	碳钢平台	6	项	
	粉体电控系统	供配电及自动控制	6	套	
	纯水装置	流量≥40m ³ /h	2	套	
	冷冻水系统	螺杆冷水机组	4	套	
	冷却循环水系统	冷却塔循环水系统	2	套	
	氮气压缩机	7200Nm ³ /h, 排气压力0.22MPa	1	台	
闸钵处理	角向抛光机	220V, 功率720瓦, 转速12000r/min	6	台	M3闸钵处理及吨袋清洗车间
	除尘抽风打磨台	作业台尺寸1.2米*1.5米, 三面抽风, 带初效过滤器、收尘盒子。	6	台	
	脉冲除尘器	自带风机, 风量4000m ³ /h, 过滤面积80m ² , 过滤效率及精度99.95%@0.5um。	3	套	
吨袋清洗	一次清洗槽	4m ³	2	个	
	二次清洗槽	4m ³	2	个	
	脱水烘干机	/	4	套	
	捆扎打包机	/	2	台	
	沉淀池	4m ³	2	个	
	污水泵	12m ³ /h	2	台	
水处理	玻璃钢储槽	Φ9000×10000	8	个	M10水处理车间
	玻璃钢储槽	Φ7000×10000	9	个	
	玻璃钢储槽	Φ6000×8000	6	个	
	氨水中转槽	Φ4200×5800	1	个	
	脱氨后废水储槽	Φ4200×11000	3	个	
	双氧水储槽	Φ2200×3000, 316L	1	个	
	浓硫酸储槽	Φ3500×4200, 碳钢	1	个	
	硫酸配制槽	Φ3500×5200, PPH	1	个	
	硫酸配制槽	Φ4200×4000, PPH	2	个	
	PPH搅拌槽	Φ3500×4200, PPH	11	个	
	PPH搅拌槽	Φ3500×3200, PPH	11	个	
PPH储槽	Φ4300×5600, PPH	6	个		

生产线	设备名称	型号	数量	单位	备注
	PPH储槽	Φ2500×4200, PPH	2	个	
	PPH储槽	Φ1800×2000, PPH	2	个	
	减速机搅拌	钢衬胶	34	套	
	减速机搅拌	304	6	套	
	砂滤罐	Φ3200×4500, 碳钢	3	个	
	树脂柱	Φ2200×4200, 碳钢	2	个	
	活性炭柱	Φ2200×4200, 碳钢	2	个	
	碳滤罐	Φ3200×4500, 碳钢	2	个	
	微孔过滤器	250m ² , 0.5μm	7	台	
	微孔过滤器	250m ² , 0.5μm	7	台	
	厢式压滤机	过滤面积135m ²	4	台	
	隔膜压滤机	过滤面积165m ²	2	台	
	高位纯水箱	2000m ³ , 25000×3000×27000	1	套	
	高位浓水箱	1200m ³ , 25000×3000×27000	1	套	
	高温水箱	330m ³ , 11000×3000×10000	1	套	
	超纯水箱	330m ³ , 11000×3000×10000	1	套	
	纯水制备系统	产能: 100m ³ /h; 纯水产水率≥70%	4	套	
	超纯水制备系统	产能: 300m ³ /d; 纯水产水率≥70%	2	套	
	中水回用系统	规模: 2000m ³ /d; 产水回收率≥90%	2	套	
	氨氮废水处理系统	单套规模: 3000m ³ /d; 废水处理 后氨氮≤15mg/L, 回收氨水浓度 ≥11%	3	套	
	含COD废水处理系统	单套规模: 900m ³ /d; 废水处理 后出水COD≤100mg/L、石油类 ≤5mg/L、6<pH<9	2	套	
	常规凉水塔	单套规模: 1900m ³ /h; 出水温度 ≤32°C; 自来水进水温度≥42°C	2	套	
	常规凉水塔	单套规模: 1400m ³ /h; 出水温度 ≤32°C; 自来水进水温度≥42°C	1	套	
	常规凉水塔	单套规模: 1000m ³ /h; 出水温度 ≤37°C; 自来水进水温度≥42°C	2	套	
	高温凉水塔	单套规模: 60m ³ /h; 出水温度 ≤40°C; 冷凝水进水温度≥90°C	2	套	
	袋式过滤器	200m ³ /h, 10μm, 304不锈钢	2	套	
	刮吸泥机	pH=0.5~14、常压、温度≤40°C, 密度1.3g/cm ³ , 硫酸盐浆料;	4	套	
	不锈钢离心泵	Q=12-2000m ³ /h, H=15-45m	49	台	
	DCS系统	自控仪表及阀门、自控系统	1	套	
	在线监测设备	含在线镍、在线钴、在线锰、在 线氨氮、在线COD、在线TP、数 采仪、流量计、pH计	1	套	

2.2.6 公辅工程

2.2.6.1 给排水

项目拟建厂址北面纬八路已敷设有DN500的城市自来水供水主管，本项目用水可从其接入，二根DN200的给水管至厂区，连成环状。厂区内各建、构筑物生产、生活用水由室外给水管网直接供给。

本项目消防水量为60L/s，其中室外消防水量为40L/s，室内消防水量为20L/s，火灾延续时间为3小时。拟在厂区内设置消防水池，消防水池容积为800m³，储存全厂一次灭火消防用水量。

本项目排水系统采取清、污分流，共设污水、废水、雨水三套排水管网，生产废水分别收集后排入厂区废水管网进入水处理车间，生产废水经处理达到污水厂的纳管要求：排放的污染物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L、硫酸钠≤85g/L，后排入污水厂高盐废水专管后进入店下污水处理厂（东岐）。生产废水分质分流，管线通过桥架的方式接入污水处理站处理各处理系统。

项目生活污水先经化粪池处理后再排入园区市政污水管网，最终入店下污水处理厂（东岐）。

本项目厂区内初期雨水收集后排入园区市政雨水管网，前15min初期雨水收集进雨水收集池，处理达标后再外排。

2.2.6.2 纯水制备系统

本项目设纯水制备车间一个，设有4套100 t/h（三用一备）、磷酸铁锂生产车间设有2套40m³/h纯水制备系统，纯水制备效率70%。

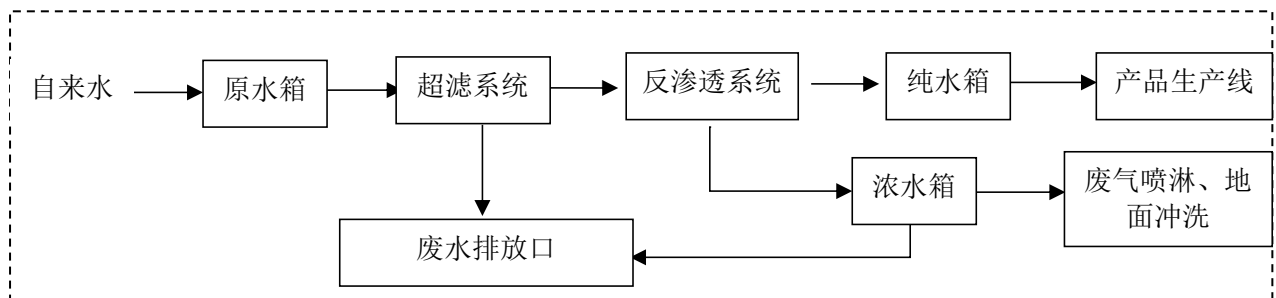


图2.2-1 纯水制备系统工艺流程简图

2.2.6.3 供电系统

由园区120kV变电站提供2回10kV专线为本项目供电，并在变电站内设1台250kW柴

油发电机组备用。

2.2.6.4 供热系统

本项目全部建成后年需0.6MPa的低压蒸汽约714900吨/年，约99.3吨/小时。本项目蒸汽由项目北侧的福建省福能龙安热电有限公司供给，其副产大量的蒸汽，可满足本项目的供热需求。

2.2.6.5 通风系统

(1) 空调系统

拟在所有车间操作室、中控室、分析检测室等设置壁挂式或柜式空调。空调新风通过可开启的外窗自然补充

(2) 全面通风系统

对于无特殊要求的生产车间一般通过可开启的门窗自然通风，不单独设置机械通风系统。

前驱体合成车间有一定的清洁度要求，需维持微正压状态。由于本车间工艺生产过程中会有少量氨气挥发，拟对本车间按不小于6次/h换气次数设置送风系统，送风机组设于屋顶，新风经初效过滤及中效过滤后通过风管送入各房间。同时在屋顶设置防爆机械排风机排除室内多余风量，排风量按（总送风量-局部排风量-局部除尘风量-维持房间正压风量）计算确定。为保证房间风量平衡，排风系统设置变频装置，根据房间正压值随时调整房间的排风量。

有氢部位设置天窗自然排风。在车间合适部位设置防爆轴流风机送风，平时通风量按6次/h换气次数确定。同时在该车间设置不小于12次/h的事故通风系统，事故通风风量由平时通风机及事故通风机共同保证。在有氢区域，因建筑构造形成的有爆炸危险气体排出的死角处均设置导流设施。

(3) 防、排烟系统

本项目各建筑无防烟楼梯间、（合用）前室、消防电梯前室等，不设置正压送风系统。所有封闭楼梯间均设置可开启的外窗自然排烟。

有排烟要求的丙类厂房均通过可开启的外窗自然排烟，排烟窗面积及位置均满足相关规范的要求。

2.2.6.6 空分制氧系统

本项目设置一个空分制氧站，生产氧气、液氧、液氩等气体，其中，氧气I（0.4MPa）、氮气I（0.7MPa）经管道供给该公司宁德邦普新材料产业园项目使用；氮气II(常压)预留

接口阀门，现阶段去水冷塔，将来有需要时可以取用；液氧、液氮、液氩储存至相应的贮槽，部分通过输送管道直接进行汽车槽车充装外销。具体设计规模及产品方案详见下表。

表2.2-14 空分制氧站设计规模及产品方案

产品名称	装置规模	纯度	用途
	Nm ³ /h		
氧气	27360×2	99.6%O ₂	自用
液氧	2600×2	99.6%O ₂	作为储备，以防设备停机的时候，储备的液氧汽化成气体供应该公司厂区生产设备使用。储备罐装满之后，多余外销
氮气I(0.7MPa)	1500×2	≤3PPmO ₂	自用
氮气II(常压)	20000×2	≤3PPmO ₂	预留接口阀门（常压），现阶段去水冷塔换热后放空
液氮	4400×2	≤3PPmO ₂	作为储备，以防设备停机的时候，储备的液氮汽化成气体供应该公司厂区生产设备使用。储备罐装满之后，多余外销
液氩	1100×2	≤1.5PPmO ₂ , ≤4PPmN ₂	外销

制氧站工艺流程如下：

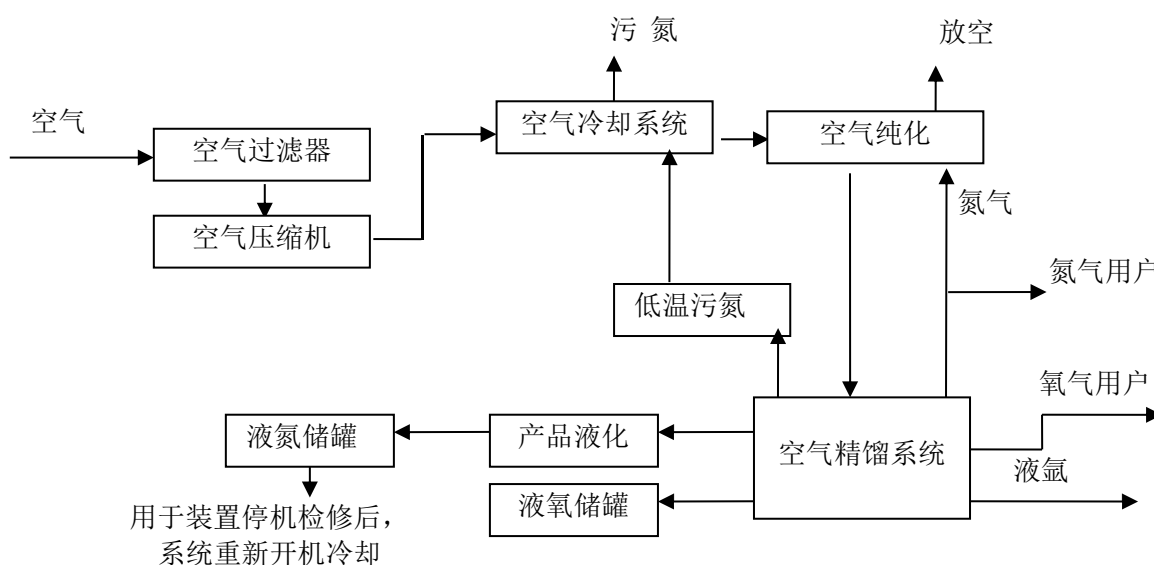


图2.2-2 空分生产工艺流程简图

工艺流程说明：

空气经空气过滤器，除去灰尘和其它颗粒杂质后进入主空气压缩机进行压缩，压缩后的空气经一台双级的管壳式后冷却器冷却，以尽可能减少空气中水含量从而降低吸附器的工作负荷，冷媒是冷冻水，或者来自“空气精馏系统”的低温污氮。

压缩空气流中的百分之十被抽提出来用作仪表气源。

压缩空气从冷却器中出来，进入预纯化器。空气在预纯化器中除去水、二氧化碳等组分。预纯化器由二个外部绝热的容器组成。其中的一个容器用作吸附操作，而另一个得以再生。预纯化器用来自“空气精馏系统”的废氮气反吹再生。

主流空气进入压缩机进一步压缩后，在管壳式后冷却器中冷却，大部分空气流入主换热器被产品氧氮气冷却后，经膨胀机，最后进入高压塔底端。另一部分空气流也进入主热交换器，被送回的低压气流和沸腾的产品氧流所冷却和冷凝后，进入高压塔。送入到高压塔的空气在塔内被分离成顶端的纯氮气和下端的富氧液空，纯氮气在高压塔顶部的主冷凝蒸发器被低压塔的液氧冷凝成液氮，从高压塔顶端出来的液氮在氮气过冷器中被过冷，抽出部分过冷液，用作液氮产品并进入储罐，而剩余部分经节流，作为回流液进入低压塔顶端。

从高压塔底端出来的富氧液空分为两股，一部分进入低压塔，另一部分进入氩塔的氩冷凝器，被氩蒸汽加热气化，然后进入低压塔。

低压塔的产品：塔顶为高纯度氮气，塔底为高纯度液氧，塔上部排出低纯度污氮气进入“空气预冷系统”换热器，将原料空气冷却后放空。

塔顶高纯度氮气在主换热器被加热到接近大气温度后作为排出冷箱，进入空气纯化器作为反吹再生气体后放空。液氧被泵加压后，一部分作为液体产品抽出进入储罐备用，一部分在主换热器中与空气换热至大气温度后作为气体产品送出。

富氩蒸气被从低压塔的底部抽出送入氩塔的底部，这部分含有10-20%氩和小于1ppm氮气的蒸气在氩塔中被分离，产品液氩由氩塔顶部抽出进入储罐，再经蒸发气化得气氩进入管网送到检测中心使用，剩余部分液氩可进入储罐存储备用。

从冷箱送出的气氮被多级压缩机压缩至1.0MPa（表）后，在后冷却器中换热后，进入管网送至车间自用或经过空气纯化器最为反吹再生气体后放空。

备用系统由液体储槽提供氧、氮的气态产品。备用系统根据空分装置的能力和氮气用户峰值储备产品，这些液化气体由泵送至气化器中气化后，然后输送到各种产品管线中。液氮则可作为冷能储备，当空分装置停机检修后，装置是常温的，为了缩短装置开车时间，可以将备用液氮输送到装置内，用于“空气精馏系统”冷却，缩短装置开车时间，大大缩短装置从启动到产出合格氧气的的时间。

2.2.7 储运工程

本项目需要的主要原辅材料有：镍铁合金、镍豆（镍粉）、硫酸镍、硫酸钴、硫酸

锰、氢氧化锂以及硫酸、盐酸、液碱、纯碱、氨水、萃取剂、双氧水、磷酸等。其中硫酸、盐酸、液碱、氨水、双氧水、磷酸、萃取剂等为液体，其他均为袋装或桶装固体、粉料。

本项目在厂区内设液体罐区一个，设置6个1350m³离子膜液碱常压储罐（5用1备）、4个600m³（9%）氨水常压储罐（3用1备）、4个935m³硫酸常压储罐（3用1备）、2个330m³浓磷酸储罐（1用1备）。用于储存液碱、氨水、硫酸、双氧水、磷酸等液体辅料。

设综合仓库一个，用于储存硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、包装材料等。

设危化库一个，主要用于储存硫化钠、次氯酸钠、检测试剂等。

设辅料仓库一个，主要用于储存聚丙烯酰胺、七水合硫酸亚铁、阻垢剂、柠檬酸、T01（99%TiO₂）、片碱、石英砂、活性炭等。

表2.2-15 储罐区贮存设施一览表

名称	规格（直径×高）m	容积（m ³ ）	数量（个）	储罐类型	压力类型	单体储量（t）	最大储量（t）	周转次数	环保措施
离子膜液碱（32%）	12×12	1350	6（5用1备）	固定顶储罐	常压	1831	9155	49	/
氨水（9%）储罐	8×12	600	4（3用1备）	固定顶储罐	常压	523	1569	10	水封
硫酸储罐	10×12	935	4（3用1备）	固定顶储罐	常压	1733	5199	12	/
氨水（20%）储罐	6×7	195	2（1备1用）	固定顶储罐	常压	170	170	43	水封
双氧水（27%）储罐	6×7	195	4（3用1备）	固定顶储罐	常压	171	513	81	/
浓磷酸	6×12	330	2（1备1用）	固定顶储罐	常压	484	484	48	/

2.2.8 平面布置及合理性分析

本项目位于龙安工业园区南侧，占地面积493802m²，总建筑面积481529.17m²。本项目用地被经八路分为东西两个地块，在项目征地范围内园区规划路以东区域布置生产设施，西面主要布置办公和生活设施。两区域之间通过种植绿篱进行分隔。

办公生活区主要有员工倒班宿舍、办公楼及综合楼等组成。本区域从东南向西北沿围墙依次布置停车场、倒班宿舍；东侧入口设有停车场；中部布设办公楼及内部花园等。在该区域的东面中间分设进入员工宿舍区和办公生活区的大门，靠南面规划路设置一个消防应急出入口。办公生活区与生产区域分隔布置，处于厂区生产区的常年主导风向的侧风向，不易受到本厂废气、生产及储运设施潜在风险的影响。

生产设施区域主要由前驱体合成车间、磷酸铁锂合成车间、磷酸铁合成车间、萃取/除杂车间、综合仓库、镍豆溶解车间、镍铁合金破碎车间、酸溶车间、液体罐区、水处

理车间、正极材料车间、匣钵处理、制氧站、变电站、危化库、雨水收集池、应急水池等组成。根据生产流程，综合仓库布置在生产区中间位置，前驱体合成车间布置于生产区北侧位置，磷酸铁合成车间布置于生产区东侧位置，磷酸铁锂合成车间位于生产区南侧位置，正极材料车间布置于西南区域，匣钵处理、制氧站、变电站及水处理车间布置于东南角。考虑到罐区的危险性，将罐区布置在厂区的东北侧，远离人员集中活动场所，且靠近车间，既避免了对周边厂区的影响又方便原料对车间的供给。区域主导风向为北风，罐区的布置在厂区东北侧远离下风向敏感目标，最大限度的降低了罐区风险事故对敏感目标的影响。拟建建（构）筑物与周边相邻企业、村庄等设施的防火距离均符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的相关要求。厂区各建构筑物之间的间距，消防车道、转弯半径、登高场地等与其周围环境的间距均满足规范要求，平面布局基本合理。

生产区东、西面朝市政道路各设置2个原料及成品出入口，方便物料运输。整个厂区总平面布置功能分区明确、布置紧凑、生产、流程顺畅、管线短捷，减少交叉干扰，有利于安全生产，便于管理。

场地竖向设计采用平面型平坡式布置，室外雨水为有组织明沟排水，场地雨水先经城市型道路汇水后和屋面雨水一起进入雨水管网，最终纳入市政雨水管网。

厂区总平面布置见附图1。生产废水管线走向示意图见附图2。生产区雨污水管线见附图3，生活区雨污管线见附图4，各车间布置见附图5~14。

2.3 主要生产工艺及产污环节分析

2.3.1 主要工艺流程

2.3.1.1 镍钴锰氢氧化物前驱体生产工艺

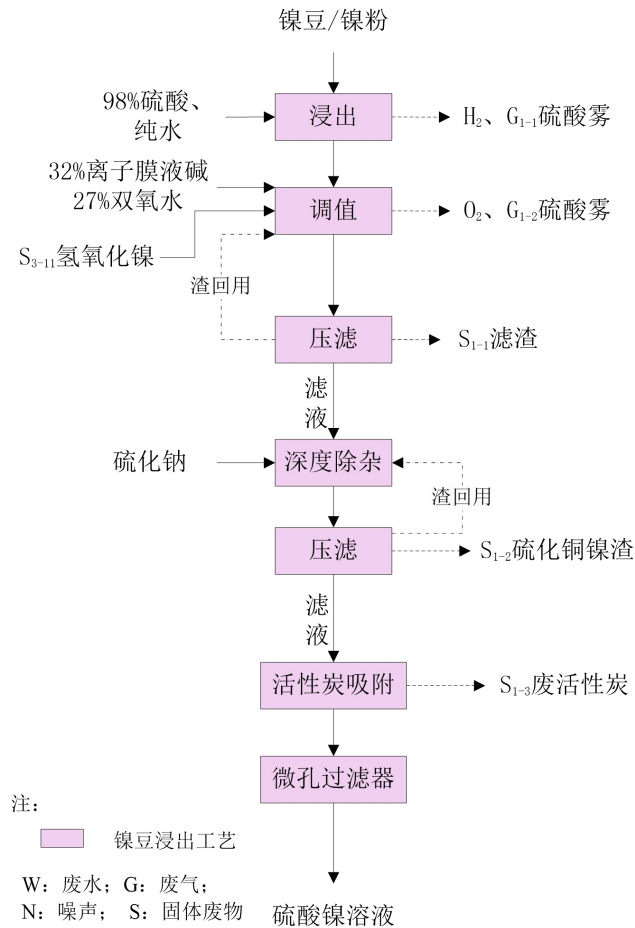


图2.3-1 镍豆溶解生产工艺流程图

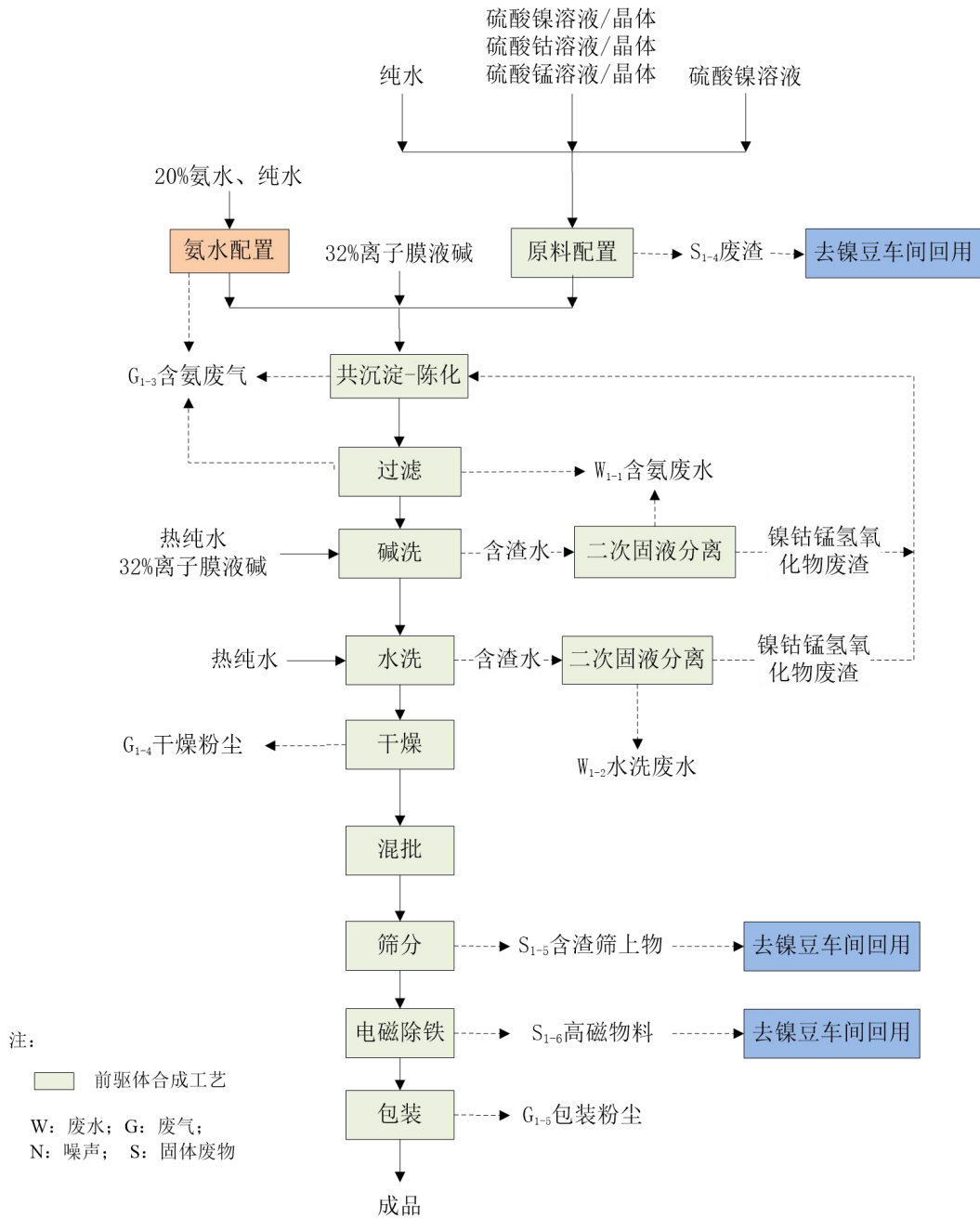


图2.3-2 镍钴锰氢氧化物前驱体生产工艺流程图

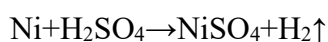
工艺说明：

(1) 镍豆溶解工艺

①酸浸

镍豆/镍粉溶解工序，以金属单质镍豆/镍粉为原料，将镍豆投入反应槽中，加入纯水和硫酸，硫酸使单质镍溶解，溶解过程中释放氢气，镍转换成硫酸镍溶液，进入调值工序。

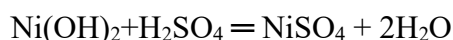
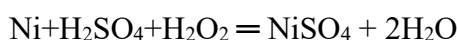
该工序主要反应方程式如下：



②调值

将镍豆浸出工序浸出上清液转至调值反应槽内，然后蒸汽直接加热至85℃左右，硫酸镍溶液中加入32%离子膜液碱和滤渣（氢氧化镍、镍钴锰氢氧化物），使用27%过氧化氢溶液促进反应速率，调节pH值至5以上。然后进行压滤，滤液进入除杂工序，滤渣在浆化后返回调值工序（主要为氢氧化镍），重复利用。多次重复利用后会有部分滤渣产生，其主要成分是氢氧化镍、氢氧化铁等金属氢氧化物，作为危废委托有资质的单位处理。

该工序主要反应方程式如下：

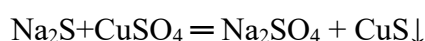


③深度除杂

向调值后液的料液蒸汽直接加热升温至90℃左右后，加入定量的硫化钠，将溶液中的杂质离子含量降至合格。

将滤液泵至活性炭柱内进行活性炭吸附除油，使溶液中的油份含量合格，然后将溶液泵至精密过滤机内进行溶液精滤，得到硫酸镍溶液用于合成车间配料。

该工序主要反应方程式如下：



产污环节：镍豆溶解过程将产生 H_2 及酸浸硫酸雾（ G_{1-1} ）。调值过程中产生了 O_2 及调值硫酸雾（ G_{1-2} ），滤渣（ S_{1-1} ）。深度除杂过程中产生硫化铜镍渣（ S_{1-2} ）及废活性炭（ S_{1-3} ）。

（2）前驱体合成工艺

①原料配置、氨水配置

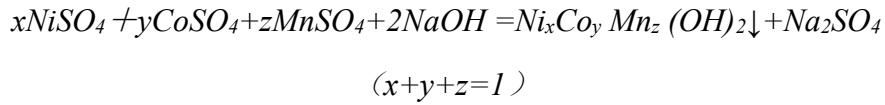
常温下，将原料投入原料配置槽，向配置好的物料中加入氢氧化钠溶液，通入配置好的氨水，调节料液pH值至12.5左右，调配完成的料液进入共沉淀—陈化工序进行前驱体生产。

产污环节：本工序氨水在氨水配置槽配置，配置槽设有集气管，氨水配置产生含氨废气（ G_{1-3} ）。原料配置过程产生废渣（ S_{1-4} ）。

②共沉淀—陈化

将配置好的物料用泵抽至反应釜内，在反应釜内充分搅拌进行共沉淀生成镍钴锰氢氧化物，然后将物料打入陈化槽内蒸汽间接加热升温至40~60℃，保温陈化2个小时。

该工序反应方程式如下：



产污环节：本工序会产生含氨废气（G₁₋₃）。

③过滤—碱洗

陈化完成后的物料经板框压滤机压滤分离，产生滤液和滤饼，滤液采用储槽收集，滤饼采用碱水进行洗涤，碱水洗涤产生的滤液进行二次固液分离后，产生滤液、达标三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）、不达标三元前驱体（镍钴锰氢氧化物废渣），该工序达标三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）进入下一工序，镍钴锰氢氧化物废渣返回陈化工段再利用，滤液采用储槽收集，储槽收集的所有滤液一起泵入含氨废水处理系统进行处理。本工序压滤机设有密闭防护，碱洗在压滤机上进行，压滤分离后的滤液储存在废水槽内，会有少量氨气产生，废水槽内的氨气经抽气孔抽至氨气吸收塔处理。

产污环节：本工序有含氨重金属废水（W₁₋₁）及含氨废气（G₁₋₃）产生。

④水洗

碱洗后的达标三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）再用纯水进行洗涤，洗涤水经二次固液分离后进入中水回用系统处理。二次固液分离产生该工序达标三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）和不达标三元前驱体（镍钴锰氢氧化物废渣），镍钴锰氢氧化物废渣返回陈化工序再利用。

产污环节：本工序会产生水洗废水（W₁₋₂）。

⑤干燥

洗涤后的物料通过螺旋输送机输送至干燥系统采用蒸汽间接加热方式烘干即得产品三元前驱体（镍钴锰氢氧化物）。

产污环节：本工序干燥过程会产生干燥粉尘（G₁₋₄），经布袋+水膜除尘后排放。

⑥混批-过筛-除磁

干燥后的物料通过管道输送到混批机，混批后过振动筛，振动筛将粉碎后的物料中的粗颗粒、细颗粒以及过程引入的其他异物分离，再利用电磁将产品中的磁性异物脱除；筛上物和磁性异物返回镍豆溶解车间生产线回收循环利用。混批工序物料输送及混合均

在密闭环境内进行，无粉尘外泄。

产污环节：本工序干燥过程会产生含渣筛上物（S₁₋₅）及高磁物料（S₁₋₆）。

⑦包装：

除磁后的物料按照要求的包装规格进行小袋或吨袋包装，包装后作为成品入库用于正极材料生产。包装出料口有粉尘产生，设置收尘罩，收集投料口的散逸的粉尘，再经收尘设备处理后在车间内排放。

产污环节：本工序有包装粉尘（G₁₋₅）产生。

2.3.1.2 正极材料生产工艺

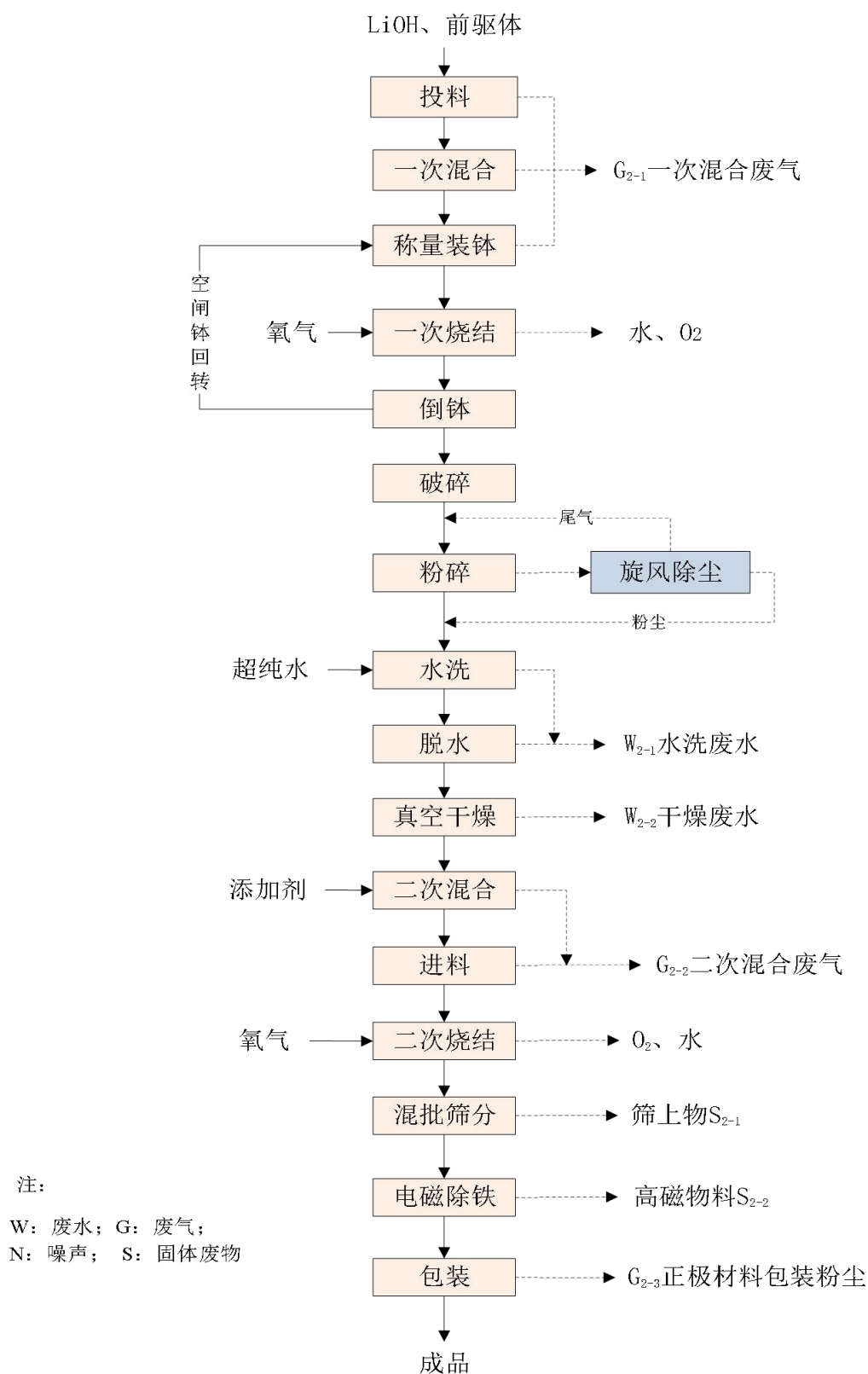


图2.3-3 正极材料生产工艺流程图

工艺说明:

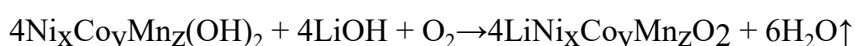
①投料、一次混合-装钵

吨袋包装或料仓转运的含Li源材料、前驱体按一定重量比投入一次混合机。在混合机内将前驱体与锂源混合均匀，多点检测混合均匀性，混合均匀的物料经过管道输送到称量装钵机中，由管道缓慢注入到匣钵中，经过称量装钵机按3-4kg/钵装钵。

产污环节: 人工倒料、一次混合过程及称量装钵过程有部分粉尘（G₂₋₁）产生，产生的粉尘经集气罩收集后+布袋除尘器+水膜除尘后通过排气筒排放。

②一次烧结

物料经匣钵通过辊道带入炉窑，在辊道上平移，依次进入烧结炉中的升温段（常温~760℃）、恒温段（760℃）、降温段（760℃~80℃）。物料在升温段及恒温段氧气浓度大于95%气氛下烧结成块状，LiOH在600℃左右处于熔融状态，将四周颗粒物料吸附在其周围，因此排放的废气中基本无颗粒污染物，主要为气态H₂O，废气经炉窑隧道上侧出气口散排。降温段：物料经反应后进入炉窑隧道后段的降温段，降温采用风冷方式。风冷是降温用车间内环境空气对炉外壁进行冷却，使炉内温度降至80℃左右。降温用的空气被风机送入窑炉排热烟囱排出车间外。出料时半成品温度可控制在60℃左右，出料采用机械手搬运操作，进入下一道工序。出料过程产生少量半成品颗粒物落于工作台周围，散落的颗粒物用定期收集，作为原料继续使用。原料从装钵进炉到出炉倒钵约经过24小时，最终生成镍钴锰酸锂等多元正极材料。倒出物料的空匣钵经辊道窑外回传线重新回到窑炉头部再次装料进入窑炉。一次烧结过程原料发生化学反应式如下：



其中 $x+y+z=1$ ， $x=0.6\sim 0.9$ ， $y=0.05\sim 0.2$ ， $z=0.05\sim 0.2$ ，高镍三元正极材料 $x=0.8$ ， $y=0.1$ ， $z=0.1$

产污环节: 一次烧结过程排放的尾气主要是水蒸气、以及富余的热氧气。

③破碎-粉碎

粉末状的物料经过一次烧结出料时变成块状，需要进行破碎，先进行粗破碎成毫米级颗粒，接着进行粉碎成微米级颗粒，破碎过程产生粉尘经旋风除尘后回收，除尘尾气返回破碎机进料口，破碎过程全程密闭，尾气在生产线上不断循环不外排，因此破碎-粉碎工序无废气产生，除尘收集的粉尘直接返回料仓进入下一道工序，因此本工序无固体废物产生。

④水洗-脱水-干燥

在水洗釜内约按1:1加入粉碎后的材料与超纯水，超纯水将材料表面的残余锂等可溶解杂质溶解，水与材料的混合浆料经过离心机或压滤机脱水后，材料内杂质经污水排掉，脱水后的材料含水量约10%，需再通过真空干燥进行干燥至含水量小于0.3%，以获得较低残余锂的三元正极材料，干燥过程约3-6小时，每次干燥数量1000kg—2000kg。干燥过程因为要翻转物料，会有微量粉尘随水汽被抽出进入真空泵，真空泵排水，进入污水处理站统一处理。

产污环节：水洗及脱水过程有水洗废水产生（W₂₋₁），干燥过程产生微量粉尘及水蒸气被真空泵抽出产生废水（W₂₋₂）。

⑤二次混合

干燥后的材料，通过管道输送到二次混合机内，与添加剂混合均匀，添加剂粘附在微米级材料颗粒表面。

产污环节：添加剂采用人工倒料，会有粉尘（G₂₋₂）从设备的排气孔排出，设置管道收集排气孔产生的粉尘，再经收尘设备处理。

⑥进料

混合均匀的物料通过重力作用由管道均匀的注入到回转窑的进料口，物料的注入采用自动控制。

产污环节：进料过程会有粉尘（G₂₋₂）产生，从回转窑进料口的排气孔排出，设置管道收集排气孔产生的粉尘，再经收尘设备处理。

⑦二次烧结

包覆好添加剂（氧化钛）的材料通过窑体的转动缓慢移动（400~500kg/h）进入窑体，物料在窑体内的富氧氛围下进行二次烧结，二次烧结温度300-500℃，添加剂熔化在微米级材料颗粒表面形成包覆层。二次烧结过程主要是添加剂熔化包覆过程，无化学反应。材料从进炉到出炉约经过17小时，烧结完成的物料通过密闭的管道输送到螺带混合机进行混合。添加剂主要是氧化钛，熔点可达1840℃，本工序中烧结温度为300-500℃，且炉窑内氧气含量可达到95%，因此添加剂不会产生分解反应，不会有氮氧化物产生。

产污环节：二次烧结尾气主要是热氧气，以及材料中的少量水分。

⑧混批除磁

二次烧结后的物料利用螺带混合机进行混合，混合后的物料通过管道输送到振动筛，振动筛将粉碎后的物料中的粗颗粒、细颗粒以及过程引入的其他异物分离，再利用

电磁将产品中的磁性异物脱除；筛上物和磁性异物返回车间生产线回收循环利用。混批工序物料输送及混合均在密闭环境内进行，无粉尘外泄。

产污环节：本工序有筛上物（S₂₋₁）和磁性物（S₂₋₂）产生，筛上物和磁性异物返回车间生产线回收循环利用。

⑨包装：

按照客户要求的包装规格进行小袋或吨袋包装，每袋25kg或500kg，包装后作为成品入库等待发货。

产污环节：包装出料口有粉尘（G₂₋₃）产生，设置移动式收尘装置，收集投料口的散逸的粉尘，再经收尘设备处理。

2.3.1.3 镍铁合金综合利用生产工艺

镍铁合金综合利用生产线工艺流程见下图。

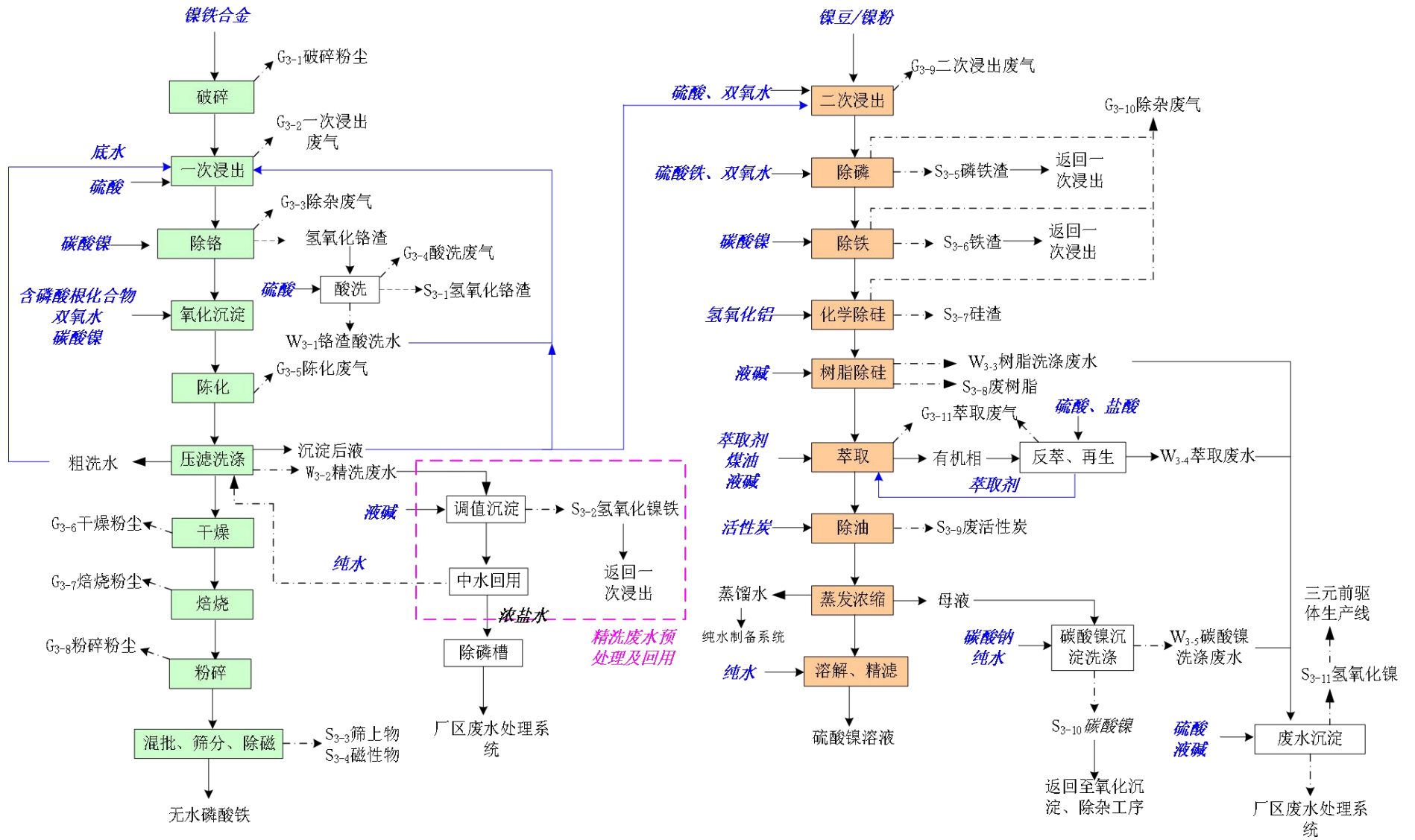


图2.3-4 镍铁合金综合利用生产线生产工艺流程图

工艺说明:

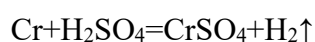
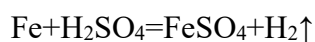
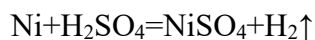
(1) 破碎

镍铁合金多为直径5~50mm的不规则块状金属物，比表面较小，为了提高镍铁的浸出效果，缩短反应时间，需要通过采用相关的破碎设备将镍铁合金粉碎至20目(0.84mm)以下。先采用粗破设备将直径20mm以上的物料破碎至20mm以下，再使用粉碎机将物料粉碎至20目以下，过筛后将20目以上的物料再进粉碎设备，20目以下筛下物打包后，送至下一工序处理。

产污环节: 该工序破碎过程中会产生G₃₋₁破碎粉尘，主要成分为颗粒物，以及N噪声。

(2) 一次浸出

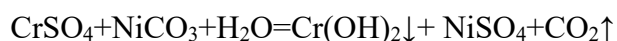
将破碎至20目以下的镍铁物料投入反应槽中，按一定比例加入硫酸(20%左右)与底水。浸出温度70℃左右(蒸汽直接通入酸浸槽中进行加热)，pH值在0~2.0间，反应时间为15小时。经反应得到硫酸镍、硫酸亚铁、硫酸铬混合溶液，以及未反应完全的镍铁合金固体，经过压滤后固液分离，镍铁合金固体返回继续浸出，滤液即浸出液进入下一工序处理。该过程涉及的化学反应如下:



产污环节: 一次浸出过程中产生了H₂及G₃₋₂一次浸出废气，浸出废气主要为硫酸雾；以及N噪声。

(3) 除铬

将一次浸出液泵入除铬反应槽中，加入碳酸镍调节浸出液的pH值至2.0~6.0，反应温度60~70℃，使浸出液中的Cr²⁺生成氢氧化铬沉淀，反应结束后，经固液分离后得到除铬后液和含铬滤渣。除铬后液转入氧化沉淀工序，氢氧化铬渣则进入酸洗工序；该过程涉及的化学反应如下:



产污环节: 除铬过程中产生了G₃₋₃除杂废气，除杂废气主要为硫酸雾。

(4) 酸洗

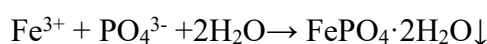
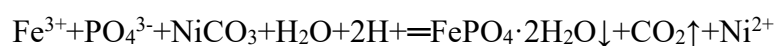
将除铬后固液分离得到的含铬滤渣转入反应槽中加入98%硫酸进行酸洗，pH值为

1.0~2.0，反应温度60~70℃，反应时间为15小时，使得渣中未反应完的碳酸镍溶解进入溶液，固液分离后，含镍溶液进入一次浸出工序，固体洗涤后即为氢氧化铬渣。

产污环节：酸洗工序过程中产生G₃₋₄酸洗废气、W₃₋₁酸洗水、S₃₋₁氢氧化铬渣。

(5) 氧化沉淀

除铬后液中主要金属离子为镍离子和亚铁离子，通过加入含磷酸根的化合物（磷酸或磷酸钠）作为磷源，加入氧化剂（27%双氧水）将二价铁氧化为三价铁；氧化完成后再加入碳酸镍调节pH至2.0左右，使溶液中的PO₄³⁻和Fe³⁺生成FePO₄·2H₂O沉淀；反应温度控制在80℃左右，反应时间3~13h。反应完成后的料液泵入陈化工序处理。本工序主要反应方程式如下：



(6) 陈化

将氧化沉淀后的料液转入陈化槽中，保持一定温度（60~70℃），陈化时间1~10h，使磷酸铁沉淀在反应槽中完成整形，得到工艺需求的磷酸铁。陈化结束后，将料液泵至压滤洗涤工序。

产污环节：陈化过程中会产生G₃₋₅陈化废气，主要成分为硫酸雾。

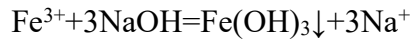
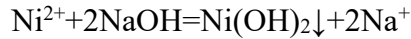
(6) 压滤洗涤

将陈化后料液泵入压滤机中进行固液分离，压滤压力0.6~1.2MPa，吹扫0.5~3h，得到的滤液即为沉淀后液，沉淀后液部分回到一次浸出工序，部分输送至二次浸出工序处理。得到的滤渣为磷酸铁，加入纯水进行多次洗涤，洗涤完成后的磷酸铁进入干燥工序处理，洗涤产生的粗洗水返回一次浸出工序循环使用，精洗水则进入洗水调值沉淀工序进行后续处理。

产污环节：该工序产生W₃₋₂精洗废水，进入调值沉淀工序后经中水回用系统处理，回用于生产。

(7) 精洗废水预处理及回用

①洗水调值沉淀：将磷酸铁的精洗废水进行加碱调值，将洗水中少量的镍离子、铁离子沉淀后进行固液分离，固液分离后得到的氢氧化镍、氢氧化铁固体返回一次浸出工序，回收其中的镍和铁。得到的液体则进入中水回用工序处理。



产污环节：该工序产生S₃₋₂氢氧化镍铁渣。

②中水回用：洗水中镍和铁沉淀完全后，进入中水回用系统，利用反渗透等膜设备进行处理，制备出纯水以及浓缩后的浓盐水，纯水返回用于磷酸铁洗涤。浓盐水在车间除磷后，排到水处理车间进行处理

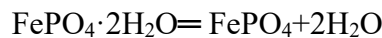
(9) 干燥

洗涤得到的磷酸铁，进入干燥设备中干燥，干燥系统采用蒸汽间接加热方式烘干，干燥温度150~250℃，干燥时间1~3h，脱除物料中的游离水，然后再进入下一步焙烧工序。

产污环节：该工序产生G₃₋₆干燥废气，主要成分为颗粒物。

(10) 焙烧

干燥后物料进入用电焙烧设备进行焙烧，焙烧温度约300~550℃，焙烧时间1~3h。目的是脱除磷酸铁中的结晶水，得到无水磷酸铁，进入后续工序。



产污环节：该工序会产生G₃₋₇焙烧废气，主要成分为颗粒物。

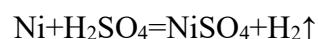
(11) 粉碎、混批、筛分、除磁、包装

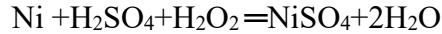
将焙烧后得到的无水磷酸铁投入粉碎机中粉碎，再经过混批机混合、振动筛筛分，除磁机除磁，并输送到真空打包机进行真空包装，得到无水磷酸铁产品。混批、筛分、除磁、包装均在密闭环境内进行，无粉尘外泄。

产污环节：粉碎过程会产生G₃₋₈粉碎粉尘，筛分过程会产生S₃₋₃筛上物，除磁过程会产生S₃₋₄磁性物；生产过程产生设备噪声。

(12) 二次浸出

将磷酸铁压滤洗涤工序得到的部分沉淀后液转入二次浸出反应槽中，加入镍豆/镍粉、硫酸（10%左右）、27.5%双氧水反应，提高溶液中硫酸镍的浓度。pH值在0~5.0间，反应温度80℃左右，反应时间1~10h。反应完成后，将料液进行固液分离，得到的溶液泵入除磷工序处理，固体则返回二次浸出反应槽中继续溶解。浸出过程中涉及的化学反应如下：

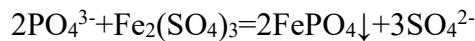




产污环节：该工序会产生G₃₋₉二次酸浸废气，主要成分为硫酸雾。

(13) 除磷

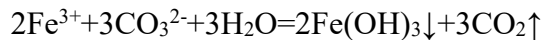
硫酸镍溶液中含有少量的Fe²⁺，PO₄³⁻等杂质离子，通过加入8%双氧水对二价铁进行氧化，并补加硫酸铁，使溶液中的PO₄³⁻离子生成磷酸铁沉淀，反应完成后的料液进行固液分离，得到的除磷后液转入下一工序除铁，固体则返回一次浸出工序溶解。反应温度60~70℃左右。除磷过程涉及的化学反应如下：



产污环节：该工序会产生G₃₋₁₀除杂废气，主要成分为硫酸雾；以及S₃₋₅磷铁渣。

(14) 除铁

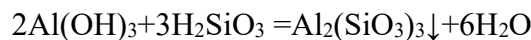
将除磷后液转入除铁反应槽中，加入碳酸镍调节溶液pH值（1.0~5.0），使Fe³⁺生成Fe(OH)₃沉淀，反应完成后进行固液分离，除铁后液进入下一工序，固体则返回一次浸出工序进行溶解。反应温度60~70℃左右。除铁过程中涉及的化学反应如下：



产污环节：该工序会产生G₃₋₁₀除杂废气、CO₂以及S₃₋₆铁渣。

(15) 化学除硅

溶液中的Si主要以硅酸根形式存在，首先采用化学除硅法，通过添加氢氧化铝将溶液中大部分的Si进行去除，反应结束后固液分离，化学除硅后液进入下一工序，滤渣则为硅渣。反应温度60~70℃左右。本工序涉及的化学反应如下：



产污环节：该工序会产生G₃₋₁₀除杂废气以及S₃₋₇硅渣。

(16) 树脂除硅

采用树脂将化学除硅后液中残余的Si元素去除。所采用的树脂为阴离子交换树脂，其作用原理是利用自身的阴离子与溶液中的硅酸根进行离子交换，使得溶液中的硅被转移至树脂上，达到除硅的目的。采用5~10%氢氧化钠溶液对树脂进行解析。

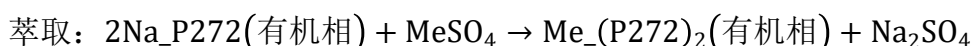
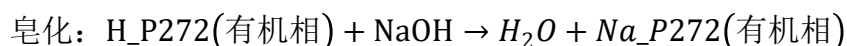
产污环节：该工序将产生W₃₋₃树脂洗涤废水、S₃₋₈废树脂。

(17) 萃取

萃取剂C272是二（2，4，4三甲基戊基）磷酸，在非极性溶剂中由于氢键作用以二

聚形态存在，以(HR)₂表示；需先加入16.9%的液碱中和其氢离子皂化，使之成为钠盐后方可萃取多种重金属离子。

萃取过程中以磺化煤油为溶剂，采用逆流萃取操作，通过控制水相pH值，可以使水相中的钙、镁、铁等物质萃取进入P272有机相。萃取完成后，物料分层分离，水相进入下一步工序进一步处理，P272有机相则加入22%的稀硫酸溶液进行反萃再生以去除钙镁，再加入反萃再生后的P272萃取剂返回萃取槽继续使用。该工序主要反应方程式如下：



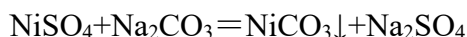
产污环节：该工序会产生G₃₋₁₁萃取废气及W₃₋₄萃取废水。

(18) 除油：萃取后的硫酸镍溶液中会残留少量的萃取剂、溶剂油等有机物，采用活性炭进行吸附除油，除油后的硫酸镍溶液泵入蒸发浓缩工序进行蒸发浓缩。

产污环节：该工序生产过程中会产生S₃₋₉废活性炭。

(19) 蒸发浓缩：将除油后的硫酸镍溶液泵入硫酸镍MVR蒸发浓缩设备中进行蒸发浓缩除杂，得到合格的产品硫酸镍溶液以及少量的浓缩母液，浓缩母液进入碳酸镍沉淀洗涤工序处理。蒸发冷凝得到的蒸馏水进入纯水制备系统。

(21) 碳酸镍沉淀洗涤：将蒸发浓缩工序产出的蒸发母液加入一定量的纯碱反应，得到碳酸镍，使用压滤机进行压滤并加入纯水进行洗涤，固液分离后得到碳酸镍。碳酸镍返回本生产线氧化沉淀工序和除杂工序使用，产生的硫酸钠溶液则转入废水沉淀工序。



产污环节：该工序会产生W₃₋₅碳酸镍洗涤废水及S₃₋₁₀碳酸镍。

(22) 溶解、精滤

将蒸发后的硫酸镍晶体使用纯水进行溶解后得到硫酸镍溶液，经过精密过滤器过滤，去除可能存在的固体杂质，得到硫酸镍溶液，送至三元前驱生产线合成工序配料补充镍源。

(23) 其他产污环节

① 废水处理

萃取废水经活性炭柱除油会产生S₃₋₁₂废活性炭，镍铁合金生产线产生的废水进入除

磷槽，加入液碱，氢氧化钙，调节PH至9.5~10.0。以去除磷，会产生S₃₋₁₃磷酸钙。

树脂洗涤废水、碳酸镍洗涤废水、萃取废水进入车间废水沉淀反应槽，加入硫酸和液碱调节pH值反应，使废水中的钙、镁、镍等沉淀，固液分离后得到的氢氧化镍回用到三元前驱体生产线。会产生S₃₋₁₁氢氧化镍。

②废气处理措施

破碎车间粉尘经布袋除尘+水膜除尘后排放，会产生水膜除尘废水（W₃₋₇）、布袋除尘回收粉尘（S₃₋₁₄），水膜除尘的沉渣（S₃₋₁₅）

一次浸出、二次浸出、酸洗、除铬、除磷、除铁、反萃等工序均采用碱液喷淋塔用于吸收酸雾，会产生W₃₋₈酸雾喷淋废水。

磷酸铁合成车间干燥、焙烧粉尘收集后经布袋除尘+水膜除尘后排放，会产生水膜除尘废水（W₃₋₇）、布袋除尘回收粉尘（S₃₋₁₆）以及水膜除尘的沉渣（S₃₋₁₇）。

粉碎车间粉尘经布袋除尘后排放，会产生布袋除尘回收粉尘（S₃₋₁₈）。

③地面及设备冲洗水

生产过程中地面及设备冲洗会产生地面及设备冲洗废水（W₃₋₉）

2.3.1.4 磷酸铁锂生产工艺

磷酸铁锂生产工艺流程见下图。

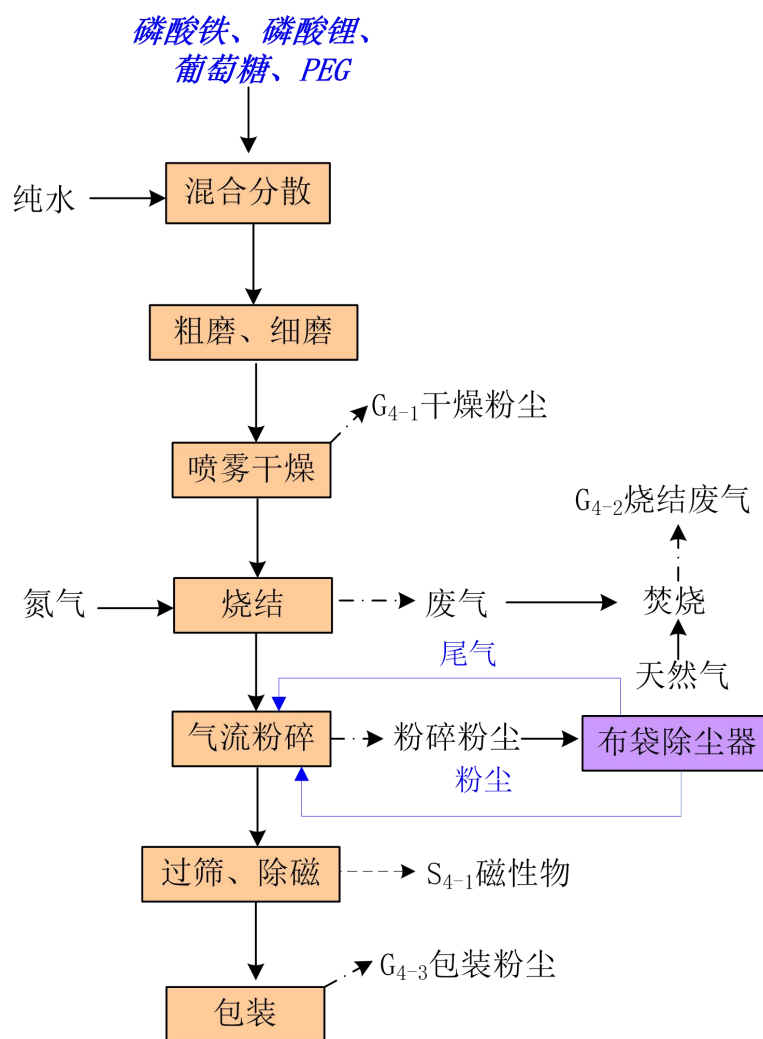


图2.3-5 磷酸铁锂生产工艺流程图

工艺说明：

(1) 混合分散

将磷酸铁、碳酸锂、葡萄糖、PEG、纯水按一定比例进行混合配料。配料设备为密闭装置，通过计量仓的计量螺杆进行定量称重配料，计量仓设置有脱气帽平衡计量仓内外气压及避免计量仓冒粉，不会有配料粉尘逸散至车间内。

(2) 粗磨、细磨

将混合好的原料输送到由砂磨机组成的粗磨设备进行研磨，使物料粒径小于50目；之后原料输送到由砂磨机组成的细磨设备进一步研磨，使物料粒径小于200目。生产过程需要使用冰水对砂磨机进行冷却，避免砂磨机的高速转动温度升高损坏设备。由于砂磨机砂磨过程密闭且物料湿润，因此不产生粉尘。

(3) 喷雾干燥

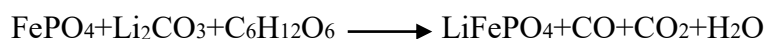
研磨后物料送至喷雾干燥装置干燥。喷雾干燥采用电加热热风进行干燥。其工作原

理是：过滤后的室外空气经过送风机进入加热器，产生的高温气体与环境空气发生对流换热，干燥介质被进一步加热达到设定温度后进入设置在喷雾塔顶部分配器（均风作用），与物料充分接触，物料被干燥。喷雾干燥进气为加热的空气，进气温度为250-300℃，出风温度为100-110℃，停留时间约1~3s。在整个干燥过程中，由于热风作用于浆料液滴，液滴温度升高，水分蒸发，喷雾料的温度始终低于110℃，聚乙二醇的热分解温度为300℃，因此聚乙二醇在喷雾干燥过程中不会裂解为挥发性有机物。干燥后的物料大部分落入料仓，小部分由引风机引至布袋除尘器除尘，布袋除尘器收集的粉尘返回干燥工序。

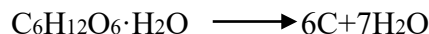
产污环节：该工序会产生G₄₋₁干燥粉尘。

（4）烧结

喷雾干燥工序收尘器收集的物料通过密闭管道进入烧结工序，通过真空上料，采用密封辊道窑炉烧结产品，首先按照烧结工艺要求设置好各温区烧结温度在300-700℃（该项目辊道窑采用电加热），然后采用石墨匣钵装料放置于辊道上，随辊道滚动带动匣钵前进从而同时完成烧结。在烧结阶段，葡萄糖在约300℃无氧环境下分解成碳，在更高温度下碳把三价铁还原成二价铁，所以将空分站制备高纯氮气通入烧结炉，制造惰性的氮气气氛来进行保护，在高温下合成LiFePO₄与C复合产品，C均匀包覆在LiFePO₄表面作为导电剂，改善LiFePO₄材料电导率低的问题，具体化学反应如下：



烧结成的物料冷却后送至粉碎分级工段。辊道窑炉烧结后段采用水循环水夹套进行冷却和风冷两种形式，循环水采用风冷式的玻璃钢冷却塔冷却后循环使用。烧结过程会发生葡萄糖分解的副反应，反应方程式如下：



烧结过程产生的废气通过焚烧炉焚烧后排放，焚烧炉助剂为天然气。

产污环节：该工序会产生G₄₋₂烧结废气。

（5）气流粉碎

烧结之后的物料通过气流输送至气流粉碎工序进行气碎。本项目气流粉碎采用流化床式气流粉碎机，压缩空气经粉碎室周围的四只拉法尔喷嘴加速形成超音速气流，在粉碎区内，物料在超音速气流中被加速的物料颗粒在喷出气流的交汇点相互对撞粉碎。粉碎后的物料被上升气流送至分级区，分级轮高速旋转，合格细粉随气流送入布袋除尘器收集，未达到细度的粗粉返回粉碎区继续粉碎，经除尘过滤后气体返回空压机，循环利

用，不外排，实现气流磨粉碎气的闭环使用。

产污环节：该工序会产生设备噪声N。

(6) 过筛、除磁

气流粉碎布袋收尘器收集的物料通过气体输送进入振动筛，筛除材料中未完全粉碎的大颗粒及异物。过筛后的物料送至格栅除铁器以去除产品中的磁性杂质。过筛及除铁均在密闭环境下进行，无粉尘产生。

产污环节：该工序会产生设备噪声N，S_{4.1}磁性物。

(7) 包装

粉体产品送入包装机中进行包装，包装时下料口会产生少量粉尘，包装过程在密闭包装车间内进行，设备自带布袋除尘器，包装粉尘经布袋除尘器处理后，通过中央系统以无组织形式排放。

产污环节：该工序产生G_{4.3}包装粉尘

(8) 其他产污环节

磷酸铁锂合成车间干燥粉尘经布袋除尘后排放，会产生布袋除尘回收粉尘（S_{4.2}）；包装粉尘经布袋除尘后排放，会产生布袋除尘回收粉尘（S_{4.3}）。

2.3.1.5 匣钵处理与吨袋清洗工艺及产污环节分析

(1) 匣钵处理

本项目设置匣钵处理车间，处理新购进匣钵、反复进炉烧结30次及以上的匣钵以及生产过程直接损坏的匣钵。M1、M7正极材料车间满产时，匣钵一次使用量约15万只，每只匣钵反复使用30~40次，年使用匣钵量约60万~90万只。M2磷酸铁锂生产车间年使用匣钵量约2万只，因此本项目匣钵年处理量约62万~92万只。匣钵处理流程如下：

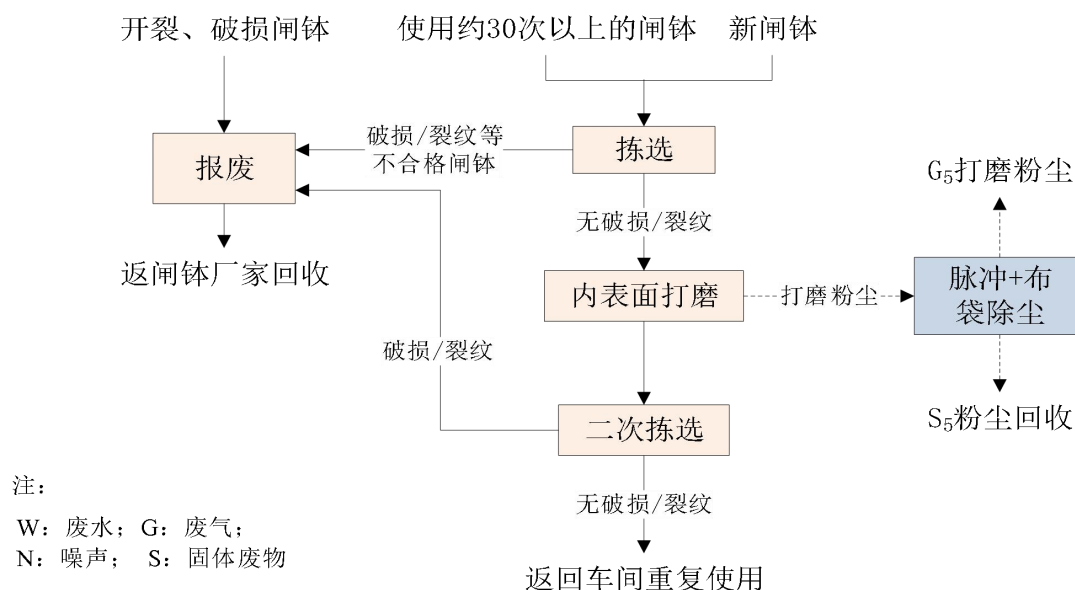


图2.2-3 匣钵处理工艺流程图

新购进匣钵先按技术标准进行检测、拣选，将尺寸、外观等不合格或运输过程损坏的匣钵做报废处理，直接返厂或退货。新匣钵检测、拣选工作可在仓库或车间进行。生产线上反复进炉烧结30次以上的匣钵，做整批更换新匣钵，换下的旧匣钵运输到匣钵处理站拣选，将有裂纹、破损的匣钵直接报废处理，匣钵厂家负责对旧匣钵回收处理。无破损、裂纹的匣钵，对内表面进行打磨后无裂纹的可返回车间继续使用，有裂纹的匣钵报废处理。打磨采用角向抛光机在打磨台上进行，打磨台设有集气罩，三面抽风，打磨产生的粉尘经脉冲除尘器除尘后再经过布袋除尘后通过排气筒排放。

产污环节：打磨过程会产生打磨粉尘。

(2) 吨袋清洗

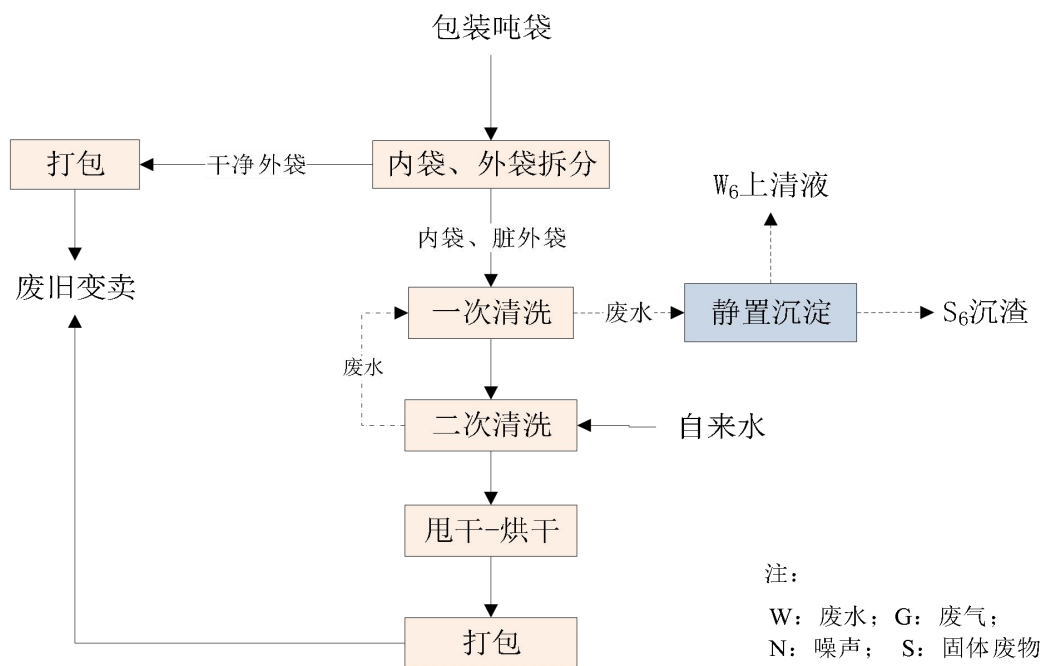


图2.2-4 吨袋清洗工艺流程图

先将内袋、外编织袋进行拆解分离，干净无污染的外袋可不再清洗。内袋与脏的外袋，先经过一次清洗除掉粘结物料后，再用清水二次清洗，二次冲洗目的是冲洗袋子上残液，最后甩水烘干，干净袋子可以当一般废弃物处理。清洗水每小时换一次，二次清洗水可作为一次清洗水源，一次清洗排出的污水经静置沉淀分离后，上层清液并入水处理车间的含氨重金属废水处理系统。沉渣回到浸出工序进行回收利用。

产污环节：清洗过程会产生吨袋清洗废水（W₅）及沉渣（S₆）

2.3.2 产污环节

项目运营期产生环节及污染防治措施见下表。

表2.3-2 项目主要污染源及污染防治措施一览表

污染项目	名称	产污环节	主要污染因子	治理措施/去向
镍钴锰氢氧化物前驱体生产线				
废气	G ₁₋₁ 硫酸雾	酸浸	硫酸雾	2套硫酸雾喷淋塔+2根22m排气筒
	G ₁₋₂ 硫酸雾	调值	硫酸雾	1套硫酸雾喷淋塔+1根22m排气筒
	G ₁₋₃ 含氨废气	原料配置、陈化、过滤+碱洗	氨	共12条线，2条线设置1套三级酸洗吸收塔，共6套，每套设备各设置1根32m排气筒

污染项目	名称	产污环节	主要污染因子	治理措施/去向
	G ₁₋₄ 干燥粉尘	干燥工序	颗粒物、镍、钴、锰	共12条线，1条线设置2套布袋+水膜除尘，共24套，每个车间各8条通道，汇入一个内径1.2m排气筒，每个车间各设置1根排气筒，共3根。
	G ₁₋₅ 包装粉尘	包装	颗粒物	共12条线，1条线设置2套除尘器，共24台，包装粉尘除尘后车间内排放。
正极材料生产线				
	G ₂₋₁ 一次混合废气	投料、一次混合、称量装钵	颗粒物、镍、钴、锰	两个车间，每个车间各2个单元，每个单元各4根排气筒，采用布袋+水幕除尘+淋洗塔+27.5m排气筒，共计16套
	G ₂₋₂ 二次混合废气	二次混合、进料	颗粒物、镍、钴、锰	
	G ₂₋₃ 包装粉尘	包装	粉尘	
	G ₂₋₄ 烧结、冷却废气	一次烧结、二次烧结	水、O ₂	两个车间，每个车间各2个单元，每个单元各2根排气筒，共8根，直排
镍铁合金综合利用生产线				
	G ₃₋₁ 破碎粉尘	破碎	颗粒物	布袋除尘+水膜除尘+1根27m排气筒
	G ₃₋₂ 一次浸出废气	一次浸出	硫酸雾、H ₂	碱液喷淋塔+22m排气筒，三个车间，每个车间3套“喷淋塔+排气筒”，共9根排气筒
	G ₃₋₉ 二次浸出废气	二次浸出	硫酸雾、H ₂	
	G ₃₋₃ 除杂废气	除铬	硫酸雾	碱液喷淋塔+1根20m排气筒
	G ₃₋₁₀ 除杂废气	除磷、除铁、除硅	硫酸雾	
	G ₃₋₄ 酸洗废气	氢氧化铬渣酸洗	硫酸雾	
	G ₃₋₅ 陈化废气	陈化	硫酸雾	碱液喷淋塔+1根25m排气筒
	G ₃₋₆ 干燥粉尘	干燥	颗粒物	6套“布袋除尘+水膜除尘”+1根26m排气筒
	G ₃₋₇ 焙烧粉尘	焙烧	颗粒物	
	G ₃₋₈ 粉碎粉尘	粉碎	颗粒物	布袋除尘后车间排放
	G ₃₋₁₁ 萃取废气	萃取	非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾	碱液喷淋塔+1根19m排气筒
磷酸铁锂合成生产线				
	G ₄₋₁ 干燥粉尘	喷雾干燥	颗粒物	布袋除尘+27m排气筒，共6套，6根排气筒
	G ₄₋₂ 烧结废气	烧结	烟尘、SO ₂ 、NO _x	焚烧炉焚烧+27排气筒，共2套，2根排气筒
	G ₄₋₃ 包装粉尘	包装	颗粒物	经设备自带布袋除尘器除尘后车间内排放
匣钵处理				
	G ₅ 打磨粉尘	匣钵内表面打磨	颗粒物	脉冲除尘+布袋除尘+15m排气筒
污水处理站				

污染项目	名称	产污环节	主要污染因子	治理措施/去向
	G ₆ 污水处理站废气	含氨废水储槽	氨气	酸液吸收塔+21m排气筒
	罐区			
	G ₇ 大小呼吸	罐区	氨气、硫酸雾	氨气水封
废水	镍钴锰氢氧化物前驱体生产线			
	W ₁₋₁ 含氨废水	过滤+碱洗含渣水二次固液分离	pH、COD、氨氮、SS、Ni、Co、锰、硫酸钠	碱沉压滤+有机膜过滤初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₁₋₂ 水洗废水	水洗含渣水二次固液分离	pH、SS、Ni、Co、锰、氨氮、硫酸钠	压滤+有机膜过滤+混合均质+超滤+二级反渗透膜过滤（中水回用系统）
	W ₁₋₃ 酸雾喷淋废水	废气处理-酸雾喷淋塔	pH、硫酸钠	碱沉压滤+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₁₋₄ 氨吸收塔废水	废气处理-氨吸收塔	pH、COD、氨氮	碱沉压滤+有机膜过滤+初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₁₋₅ 水膜除尘废水	废气处理-水膜除尘	pH、SS、Ni、Co、锰	
	W ₁₋₆ 地面及设备冲洗水	地面及设备冲洗水	pH、SS、Ni、Co、锰、硫酸钠、氨氮	
	正极材料生产线			
	W ₂₋₁ 水洗废水	水洗、脱水	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	沉淀池+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₂₋₂ 干燥废水	真空干燥	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	
	W ₂₋₃ 水膜除尘废水	废气处理-水膜除尘	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	
	W ₂₋₄ 地面及设备冲洗水	地面及设备冲洗水	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	
	镍铁合金综合利用生产线			
	W ₃₋₁ 酸洗水	氢氧化铬渣酸洗	pH、SS、Ni、硫酸盐、六价铬、总铬	回到一次浸出
	W ₃₋₂ 精洗废水	压滤洗涤	pH、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+有机膜过滤+超滤+二级反渗透超滤（车间中水回用系统）后回用，产生的浓水除磷后进入有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₃₋₃ 树脂洗涤废水	树脂除硅	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	萃取废水经活性炭柱除油后，同其他三个废水再经碱沉压滤+除磷+两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤（含COD重金属废水处理系统）
	W ₃₋₄ 萃取废水	萃取工序	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷、石油类	
	W ₃₋₅ 碳酸镍洗涤废水	碳酸镍沉淀洗涤	pH、SS、Ni、硫酸盐、磷	

污染项目	名称	产污环节	主要污染因子	治理措施/去向
	W ₃₋₆ 水膜除尘废水	废气处理-水膜除尘	SS	碱沉压滤+除磷+两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤（含COD重金属废水处理系统）
	W ₃₋₇ 酸雾喷淋废水	废气处理-碱液喷淋	pH、硫酸盐	
	W ₃₋₈ 地面及设备冲洗废水	地面及设备冲洗水	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	
磷酸铁锂合成生产线				
	W ₄₋₁ 地面及设备冲洗废水	地面及设备冲洗水	pH、COD、SS、总磷	碱沉压滤+除磷+两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤（含COD重金属废水处理系统）
	W ₄₋₂ 循环冷冻水	粗磨、细磨冷却	COD、SS	高盐污水专管纳入店下污水处理厂（东岐）处理。
吨袋清洗				
	W ₅ 吨袋清洗废水	吨袋清洗	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	沉淀池+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
污水处理设施				
	W ₆₋₁ 氨吸收塔废水	废气处理-氨吸收塔	pH、COD、氨氮	初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₆₋₂ 膜反冲洗废水	有机膜反冲洗	pH、SS、镍、钴、锰	压滤+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
其他				
	W ₇ 品检废水	品质检测	pH、COD、氨氮、Ni、Co、锰、	碱沉压滤+有机膜处理+调值（含氨重金属废水处理系统）
	W ₈ 循环冷却水	冷却水系统	COD、SS	接生产废水总排口进店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管
	W ₉ 浓水	纯水制备系统	COD、SS、Ca、Mg	
镍钴锰氢氧化物前驱体生产线				
固体废物	S ₁₋₁ 滤渣	镍豆溶解生产线—压滤	氢氧化镍、氢氧化铁	委托有资质单位处置
	S ₁₋₂ 硫化铜镍渣	镍豆溶解生产线—二次压滤	硫化铜、镍	委托有资质单位处置
	S ₁₋₃ 废活性炭	镍豆溶解生产线—活性炭柱	废活性炭、硫酸镍	委托有资质单位处置
	S ₁₋₄ 配料废渣	镍钴锰氢氧化物前驱体生产线—原料配置	镍、钴、锰化合物	回浸出车间利用
	S ₁₋₅ 含渣筛上物	镍钴锰氢氧化物前驱体生产线—筛分	镍钴锰氢氧化物	回浸出车间利用
	S ₁₋₆ 高磁物料	镍钴锰氢氧化物前驱体生产线—电磁除铁	铁渣	回浸出车间利用
	S ₁₋₇ 前驱体干燥粉尘回收粉尘	干燥粉尘布袋除尘	镍钴锰氢氧化物	回到干燥工序
	S ₁₋₈ 前驱体水膜除尘沉渣	干燥粉尘水膜除尘	镍钴锰氢氧化物	回浸出车间利用

污染项目	名称	产污环节	主要污染因子	治理措施/去向
固体废物	S ₁₋₉ 前驱体包装回收粉尘	包装滤筒除尘	镍钴锰氢氧化物	回到包装工序
	正极材料生产线			
	S ₂₋₁ 筛上物	混批筛分	镍钴锰酸锂	回浸出车间利用
	S ₂₋₂ 高磁物料	电磁除铁	铁	回浸出车间利用
	S ₂₋₃ 正极材料一次混合回收粉尘	正极材料一次混合粉尘布袋除尘	镍钴锰氢氧化物、LiOH	回到一次混合工序
	S ₂₋₄ 正极材料一次水膜除尘沉渣	水洗-脱水-干燥	镍钴锰氢氧化物、LiOH	回浸出车间利用
	S ₂₋₅ 正极材料二次混合回收粉尘	正极材料二次混合粉尘布袋除尘	三元正极材料	回到二次混合工序
	S ₂₋₆ 正极材料二次水膜除尘沉渣	水洗-脱水-干燥	三元正极材料	回浸出车间利用
	S ₂₋₇ 正极材料包装回收粉尘	包装滤筒除尘	三元正极材料	回到包装工序
	镍铁合金综合利用生产线			
	S ₃₋₁ 氢氧化铬渣	除铬后铬渣酸洗	氢氧化铬	委托有资质单位处置
	S ₃₋₂ 氢氧化镍铁渣	调值沉淀	氢氧化镍 氢氧化铁	返回一次浸出
	S ₃₋₃ 筛上物	筛分	磷酸铁	返回粉碎工序
	S ₃₋₄ 磁性物	除磁	铁渣	外售综合利用
	S ₃₋₅ 磷铁渣	除磷	磷酸铁	返回一次浸出
	S ₃₋₆ 铁渣	除铁	氢氧化铁	返回一次浸出
	S ₃₋₇ 硅渣	化学除硅	硅酸铝、微量镍金属	需属性鉴定，根据鉴定结果委托有资质单位处置或外售
	S ₃₋₈ 废树脂	树脂除硅	树脂	委托有资质单位处置
	S ₃₋₉ 废活性炭	除油	萃取剂、磺化煤油	委托有资质单位处置
	S ₃₋₁₀ 碳酸镍	母液-碳酸镍沉淀	碳酸镍	返回到氧化沉淀、除杂工序
	S ₃₋₁₁ 氢氧化镍	废水沉淀	氢氧化镍	回到三元前驱体浸出车间
	S ₃₋₁₂ 废活性炭	萃取废水除油	萃取剂、磺化煤油	委托有资质单位处置
	S ₃₋₁₃ 磷酸钙渣	废水除磷	磷酸钙、微量镍金属	需属性鉴定，根据鉴定结果委托有资质单位处置或外售
	S ₃₋₁₄ 镍铁合金破碎布袋除尘回收粉尘	破碎粉尘布袋除尘	镍铁合金	回到一次浸出
	S ₃₋₁₅ 镍铁合金破碎水膜除尘沉渣	破碎粉尘水膜除尘沉渣	镍铁合金	外售综合利用
	S ₃₋₁₆ 磷酸铁干	干燥、焙烧粉尘布袋	磷酸铁	回到磷酸铁干燥工序

污染项目	名称	产污环节	主要污染因子	治理措施/去向
	燥焙烧布袋除尘回收粉尘	除尘		
	S ₃₋₁₇ 磷酸铁干燥焙烧水膜除尘沉渣	干燥、焙烧粉尘水膜除尘	磷酸铁	外售综合利用
	S ₃₋₁₈ 磷酸铁粉碎布袋除尘回收粉尘	粉碎粉尘布袋除尘	磷酸铁	回到包装工序
磷酸铁锂合成生产线				
	S ₄₋₁ 磁性物	除磁	铁渣	外售综合利用
	S ₄₋₂ 磷酸铁锂喷雾干燥布袋除尘回收粉尘	喷雾干燥粉尘布袋除尘	磷酸铁、磷酸锂、PEG	回到喷雾干燥工序
	S ₄₋₃ 磷酸铁锂包装布袋除尘回收粉尘	包装布袋除尘	磷酸铁锂	回到包装工序
匣钵处理				
	S ₅ 匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘	打磨粉尘脉冲除尘+布袋除尘	三氧化二铝	外售综合利用
吨袋清洗				
	S ₆ 吨袋清洗沉渣	静置沉淀	三元正极材料、镍钴锰氢氧化物	沉渣回到浸出车间利用
污水处理站				
S ₇ 污水处理站污泥	含COD重金属废水处理系统	少量镍	需属性鉴定，根据鉴定结果委托有资质单位处置或外售	
	含氨重金属废水处理系统	镍、钴、锰	委托有资质单位处置	
S ₈ 废滤膜	纯水或中水回用系统	高分子膜材料	外售综合利用	
其他				
S ₉ 废分子筛氧化铝	空分制氧站	氧化铝	外售综合利用	
S ₁₀ 废机油	设备维修	矿物油	委托有资质单位处置	
S ₁₁ 危化品包装物	原料拆包	萃取剂、磺化煤油等	委托有资质单位处置	
噪声	N	设备噪声	L _{Aeq}	隔声减振

2.4 水平衡及物料平衡

2.4.1 水平衡

本项目全厂新鲜用水量为 $1693467.5\text{m}^3/\text{a}$ （日最大用量 6211.9m^3 ），其中生产新鲜用水用量为 $1632897.5\text{m}^3/\text{a}$ ，生活新鲜水用量为 $60570.0\text{m}^3/\text{a}$ 。

用水环节主要为以下几个方面：

（1）前驱体生产线

前驱体生产线总用水量为 $1800623.766\text{m}^3/\text{a}$ （日最大用量 $6005.0\text{m}^3/\text{d}$ ），其中纯水用量 $1012883.766\text{m}^3/\text{a}$ （日最大用量 $3379.2\text{m}^3/\text{d}$ ），中水回用量为 $787740\text{m}^3/\text{a}$ （ $2625.8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

①生产用排水

前驱体生产用水量为 $1789070.166\text{m}^3/\text{a}$ （ $5963.6\text{m}^3/\text{d}$ ），其中纯水用量 $1001330.166\text{m}^3/\text{a}$ （ $3337.8\text{m}^3/\text{d}$ ），中水回用量为 $787740\text{m}^3/\text{a}$ （ $2625.8\text{m}^3/\text{d}$ ）。其中镍豆浸出纯水用量为 $63097.185\text{m}^3/\text{a}$ （ $210.3\text{m}^3/\text{d}$ ），全部进入产品生产过程无排水；氨水配置纯水用量为 $10800\text{m}^3/\text{a}$ （ $36\text{m}^3/\text{d}$ ），原料配置纯水用量为 $685972.981\text{m}^3/\text{a}$ （ $2286.6\text{m}^3/\text{d}$ ），过滤+碱洗工序纯水用量为 $200000\text{m}^3/\text{a}$ （ $666.7\text{m}^3/\text{d}$ ），产生含氨重金属废水 $1707729.803\text{m}^3/\text{a}$ （ $5692.4\text{m}^3/\text{d}$ ）；水洗工序总用水量为 $829200\text{m}^3/\text{a}$ （ $2764\text{m}^3/\text{d}$ ），包括纯水用量为 $41460\text{m}^3/\text{a}$ （ $138.2\text{m}^3/\text{d}$ ），中水回用量 $787740\text{m}^3/\text{a}$ （ $2625.8\text{m}^3/\text{d}$ ），产生水洗废水 $829200\text{m}^3/\text{a}$ （ $2764\text{m}^3/\text{d}$ ），水洗废水经中水回用系统处理后产生回用水 $787740\text{m}^3/\text{a}$ （ $2625.8\text{m}^3/\text{d}$ ），回用于生产线，产生废水 $41460\text{m}^3/\text{a}$ （ $138.2\text{m}^3/\text{d}$ ），进入含氨重金属废水处理系统。

②地面及设备清洗用排水

本项目生产过程中生产设备、地面需要清洗，前驱体生产线车间地面及设备清洗用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ （ $3000\text{m}^3/\text{a}$ ），排放系数取0.9，则地面及设备清洗废水排放量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ （ $2700\text{m}^3/\text{a}$ ）。

③废气处理设施用排水

废气处理喷淋用水总纯水用量 $8553.6\text{m}^3/\text{a}$ （日最大用量 $31.4\text{m}^3/\text{d}$ ），废水排放量为 $4665.6\text{m}^3/\text{a}$ （日最大排放量 $18.4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

镍豆浸出车间采用3套碱液吸收塔用于吸收硫酸雾，每套碱洗塔用水量 8m^3 ，损耗补充量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，5天排放一次，废水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ 。则镍豆浸出车间碱液吸收塔总损耗补充量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $720\text{m}^3/\text{a}$ ），废水排放总量为 $1440\text{m}^3/\text{a}$ （日最大排放量 $8\text{m}^3/\text{d}$ ）。

前驱体合成车间采用6套酸洗吸收塔用于吸收生产线上溢出的氨气，每套酸洗吸收塔

用水量为 8m^3 ，损耗补充量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($240\text{m}^3/\text{a}$)，5天排放一次，废水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ 。则酸洗吸收塔总损耗补充量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1440\text{m}^3/\text{a}$)，废水排放总量为 $2880\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 $8\text{m}^3/\text{d}$)。

前驱体干燥工序采用24套水膜除尘设施，每套设备用水量为 2.4m^3 ，损耗补充量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ($72\text{m}^3/\text{a}$)，2个月排放一次，废水排放量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ 。则干燥工序水膜除尘总损耗补充量为 $5.76\text{m}^3/\text{d}$ ($1728\text{m}^3/\text{a}$)，废水排放总量为 $345.6\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 正极材料生产线

正极材料生产车间用水环节均使用纯水，纯水总用水量 $77204\text{m}^3/\text{a}$ (日最大用量 260.1m^3)。

①生产用排水

正极材料生产线总纯水用量为 $70400\text{m}^3/\text{a}$ ($234.7\text{m}^3/\text{d}$)，其中水洗工序纯水用量为 $64000\text{m}^3/\text{a}$ ($213.3\text{m}^3/\text{d}$)，产生水洗废水 $56000\text{m}^3/\text{a}$ ($186.7\text{m}^3/\text{d}$)，废水进入水处理车间的含氨重金属废水处理系统；三元正极材料脱水后的材料需再利用水环真空泵进行干燥至含水量小于1%，以获得较低残余锂的三元正极材料，干燥过程因为要翻转物料，会有微量粉尘随水汽被抽出进入真空泵，真空泵纯水用量为 $6400\text{m}^3/\text{a}$ ($21.3\text{m}^3/\text{d}$)，物料干燥过程物料中的水汽被真空泵抽出排放，真空泵排水量 $14400\text{m}^3/\text{a}$ ($48\text{m}^3/\text{d}$)。真空泵排水进入水处理车间的含氨重金属废水处理系统。

②地面及设备清洗用排水

本项目生产过程中生产设备、地面需要清洗，正极材料车间地面及设备清洗用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，排放系数取0.9，则地面及设备清洗废水排放量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ($4050\text{m}^3/\text{a}$)。

③废气处理设施用排水

正极材料生产线废气喷淋用水使用纯水，废气处理喷淋用水总纯水用量 $2304\text{m}^3/\text{a}$ ($7.68\text{m}^3/\text{d}$)，废水排放量为 $384\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 $4\text{m}^3/\text{d}$)。

正极材料生产线废气喷淋用水使用纯水。正极材料车间采用16套水膜除尘设施，每套设备用水量为 4m^3 ，损耗补充量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($120\text{m}^3/\text{a}$)，2个月排放一次，废水排放量为 $24\text{m}^3/\text{a}$ 。则正极材料车间水膜除尘总损耗补充量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1920\text{m}^3/\text{a}$)，废水排放总量为 $384\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 $4\text{m}^3/\text{d}$)。

(3) 镍铁合金综合利用生产线

镍铁合金生产线总用水量为 $1987829.0\text{m}^3/\text{a}$ ，其中纯水用量 $344366.6\text{m}^3/\text{a}$

(1148.0m³/d)，中水回用量为1631130.0m³/a (5437.1m³/d)，浓水回用量为12332.4m³/a (日最大用量65.3m³/d)。

①生产用排水

镍铁合金综合利用生产线总纯水用量为344366.6m³/a (1148.0m³/d)，其中一次浸出纯水用量为116868.9m³/a (389.6m³/d)，铬渣酸洗纯水用量为620m³/a (2.1m³/d)，磷酸铁氧化沉淀磷酸钠配液用水42807.3m³/a (142.7m³/d)，磷酸铁压滤洗涤纯水用量42768.0m³/a (142.6m³/d)，除磷工艺纯水用量3000m³/a (10.0m³/d)，除铁工艺纯水用量4000m³/a (13.3m³/d)，树脂除硅纯水用量6000m³/a (20.0m³/d)，萃取工艺纯水用量2000m³/a (6.7m³/d)，盐酸配液纯水用量5525m³/a (18.4m³/d)，碳酸镍沉淀工序纯水用量15249.4m³/a (50.8m³/d)，硫酸镍溶解、精滤纯水用量104118m³/a (347.1m³/d)，设备清洗纯水用水量1410m³/a (4.7m³/d)。

压滤洗涤产生的精洗废水量为1731288.0m³/a (5771.0m³/d)，经碱沉压滤后进入车间中水回用系统，中水回用水量为1631130.0m³/a (5437.1m³/d)，中水回用到压滤洗涤工序，浓盐水产生量为99058m³/a (330.2m³/d)。树脂洗涤废水产生量为9688.0m³/a (32.3m³/d)，萃取废水产生量为76075.0m³/a (253.6m³/d)，碳酸镍沉淀洗涤废水产生量为23481.0m³/a (78.3m³/d)。

②地面及设备清洗用排水

本项目生产过程中生产设备、地面需要清洗，镍铁合金综合利用生产线地面及设备清洗用水量为14m³/d，其中破碎车间用水3m³/d，酸浸车间用水4m³/d，除杂、萃取车间用水4m³/d，磷酸铁合成车间用水3m³/d。排放系数取0.9，则地面及设备清洗废水排放量为12.6m³/d (3780m³/a)。地面清洗采用浓水，用水量为9.3m³/d，设备清洗采用纯水，用水量为4.7m³/d。

③废气处理设施用排水

镍铁合金综合利用生产线废气喷淋用水回用纯水制备产生的浓水，不使用新鲜水。废气处理喷淋用水总浓水用量9542.4m³/a (31.8m³/d)，废水排放量为5942.4m³/a (日最大排放量44m³/d)。

镍铁合金破碎车间破碎工序采用一套水膜除尘设施，水膜除尘用水量16m³，损耗补充量为1.6m³/d (480m³/a)，2个月排放一次，废水排放量为96m³/a (日最大排放量16m³)。

浸出车间采用9套碱液吸收塔用于吸收硫酸雾，每套碱洗塔用水量8m³，损耗补充量为0.8m³/d，5天排放一次，废水排放量为480m³/a (日最大排放量8m³)。则浸出车间碱

液吸收塔总损耗补充量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ($2160\text{m}^3/\text{a}$)，废水排放总量为 $4320\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 8m^3)。

磷酸铁陈化工序采用一套碱液吸收塔用于吸收硫酸雾，碱洗塔用水量 8m^3 ，损耗补充量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，5天排放一次，废水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 8m^3)。

萃取工序采用一套碱液吸收塔用于吸收硫酸雾，碱洗塔用水量 1.6m^3 ，损耗补充量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ，每天排放一次，废水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ ($1.6\text{m}^3/\text{d}$)。

焙烧工序采用6套水膜除尘设施，每套水膜除尘用水量 2.4m^3 ，损耗补充量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ($72\text{m}^3/\text{a}$)，2个月排放一次，废水排放量为 $14.4\text{m}^3/\text{a}$ 。则焙烧工序水膜除尘总损耗补充量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ($432\text{m}^3/\text{a}$)，废水排放总量为 $86.4\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$)。

除杂车间采用一套碱液吸收塔用于吸收硫酸雾，碱洗塔用水量 8m^3 ，损耗补充量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，5天排放一次，废水排放量为 $480\text{m}^3/\text{a}$ (日最大排放量 $8\text{m}^3/\text{d}$)。

(4) 磷酸铁锂合成生产线

磷酸铁锂合成生产线总用水量为 $144984.0\text{m}^3/\text{a}$ ($483.32.5\text{m}^3/\text{d}$)，其中纯水用量 $144234.0\text{m}^3/\text{a}$ ($480.8\text{m}^3/\text{d}$)，浓水回用量为 $750.0\text{m}^3/\text{a}$ ($2.5\text{m}^3/\text{d}$)。

①生产用水

磷酸铁锂生产线纯水用水量为 $143784\text{m}^3/\text{a}$ ($479.3\text{m}^3/\text{d}$)。

②地面及设备清洗用排水

本项目生产过程中生产设备、地面需要清洗，磷酸铁锂生产车间地面及设备清洗用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数取0.9，则地面及设备清洗废水排放量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1080\text{m}^3/\text{a}$)。地面清洗采用浓水，用水量为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，设备清洗采用纯水，用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 吨袋清洗用排水

本项目设置1个吨袋清洗车间，清洗原料包装袋，项目建成后吨袋清洗用水约 $40200\text{m}^3/\text{a}$ ，污水产生量为 $32160\text{m}^3/\text{a}$ ($107.2\text{m}^3/\text{d}$)，吨袋清洗废水进入水处理车间的含氨重金属废水处理系统。

(6) 检测中心用排水

本项目检测中心纯水用 $3600\text{m}^3/\text{a}$ ，排放系数按0.9计算，则检测中心废水排放量为 $3240\text{m}^3/\text{a}$ ($10.8\text{m}^3/\text{d}$)。

(7) 公辅设施用排水

①纯水制备系统

本项目设纯水制备车间一个，设4套 $100\text{m}^3/\text{h}$ 纯水制备系统 (三用一备)，磷酸铁锂

生产线设有2套40m³/h的纯水制备系统。

项目纯水总用水量1582288.4m³/a（日最大5280.1m³/d），纯水制备产水量按70%计，则纯水制备用水量为2260412m³/a（7534.7m³/d），其中镍铁合金综合利用生产线蒸汽冷凝水回用量为313814.5m³/a，前驱体合成生产线蒸汽冷凝水回用量为420000m³/a，则新鲜用水量为1526597.5m³/a（日最大用水6211.9m³/d）。浓水产生量为678123.6m³/a（2260.4m³/d），浓水回用量为13262.4m³/a（44.2m³/d），浓水外排量为664861.2m³/a（2216.2m³/d）。

②冷冻水系统

磷酸铁锂生产车间配套有4台冷冻水系统，每台循环水量850m³/h，冷冻水系统为闭环结构，不损耗，半年更换一次，一次更换水量为80m³/次，则补充水量和排放水量均为160m³/a（日最大排放量80m³/d）。冷冻水系统外排水为清净下水，进入园区雨水管网。

③循环冷却水系统

本项目冷却塔采用间接冷却，冷却水循环使用，冷却塔循环水定期排放，全厂间接循环水量为23320m³/h，每天新鲜水补充量为循环水量的0.83%，则新鲜水补充水量为193.6m³/d（58080m³/a）。项目循环冷却水系统配套水池总容积为4692m³，循环水半年更换一次，循环冷却水一次排放量为3750m³/次，全年排放量为7500m³/a（日最大排放量500m³/d）。循环冷却水设专管排入厂区生产废水总排口，通过污水厂高盐废水专管排入店下污水处理厂（东岐）。

④污水处理设施

污水处理站氨气采用一套酸液吸收塔用于吸收氨气，酸洗塔用水量2.0m³，损耗补充浓水量为0.2m³/d（60m³/a），5天排放一次，废水排放量为120m³/a（日最大排放量2.0m³/d）。

污水处理设施有机膜反冲洗新鲜用水量约1.2m³/d（360m³/a），半个月排放一次，则反冲洗废水排放量为330m³/a（日最大排放量7.0m³/d）。

（7）初期雨水

本项目厂区内雨水收集后排入园区市政雨水管网，前15min初期雨水收集进初期雨水收集池，处理达标后再外排。

本项目初期雨水按《福建省工程建设地方标准》（DBJ13-52-2003）中关于福鼎市的暴雨强度公式进行计算，计算公式如下：

$$q = \frac{2995.282(1 + 0.634 \lg Te)}{(t + 9.587)^{0.634}}$$

式中：q——暴雨强度，L/（s·hm²）；

Te——降雨重现期，福鼎市取1a；

t——降雨历时，min，本项目取15min；

由上式计算出的项目区暴雨强度为249.6L/（s·hm²）。

雨水量计算公示如下：

$$Q = \phi \times q \times F$$

式中：Q——雨水流量，L/s；

ϕ ——径流系数，各种屋面、路面取0.60，草地取0.15。本项目综合径流系数取0.5。

F——厂区面积，hm²。

由此计算出，本项目生产区汇水面积40.3567hm²，初期降雨量为10073.16L/s。届时初期雨水取前15min的雨水，因此项目区初期雨水量为5036.58t/次。初期雨水中主要污染物为硫酸盐、SS。项目规划建设2个3000m³的初期雨水收集池，可满足厂区内初期雨水的收集要求。

（8）生活用水

本项目建成后公司职工总人数为1346人，生产时间为300d。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）和《福建省地方标准行业用水定额》（DB35/T 772-2018），住厂员工生活用水量分别取150L/（d·人），则项目员工生活用水201.9t/d（60570t/a）。排水系数取0.8，生活污水排放量为161.52t/d（48456t/a）。

表2.4-1 全厂各环节用水及排水情况统计一览表（单位t/a）

生产线	用水节点	给水									反应消耗		排水					排放规律	排放去向
		总水量	自来水	原料带水	纯水	浓水	蒸汽	反应生成	上游/下游工序来水	处理后回用水	化学反应消耗	渣含水带走	蒸发损耗	蒸汽冷凝水	进入上一或下一工序的水	污水			
前驱体生产线	镍豆浸出	92185.9	0.0	3321.0	63097.2	0.0	25000	767.7	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	92177.0（硫酸镍含水）	0	/	/	
	氨水配置+原料配置+共沉淀、陈化+过滤+碱洗	1503152.8	0.0	514202.8	896773.0	0.0	240000	0.0	92177.0	0.0	0.0	77.3	0.0	240000（进入纯水制备系统）	16234.1	1486841.4（W ₁₋₁ 含氨废水1707730.0，其中盐类等含量220888.6）	24h连续排放	污水处理站	
	水洗工序	845434.1	0.0	0.0	41460.0	0.0	0.0	0.0	16234.1	787740.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16234.1	829200（W ₁₋₂ 水洗废水）	24h连续排放	中水回用处理系统	
	中水回用系统	829200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	829200.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	787740.0（回到水洗工序）	41460（W ₁₋₂ 水洗废水进入中水回用系统产生的浓水）	24h连续排放	污水处理站	
	干燥+筛分+除磁	16234.1	0.0	0.0	0.0	0.0	180000	0.0	16234.1	0.0	0.0	6.5	15874.8	180000（进入纯水制备系统）	352.8（前驱体带走）	0.0	/	/	
	酸雾喷淋用水	2160.0	0.0	0.0	2160.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	720.0	0.0	0.0	1440	不定期更换	污水处理站	
	含氨废气喷淋用水	4320.0	0.0	0.0	4320.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1440.0	0.0	0.0	2880	不定期更换	污水处理站	
	水膜除尘用水	2073.6	0.0	0.0	2073.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1728.0	0.0	0.0	345.6	不定期更换	污水处理站	
	地面及设备清洗	3000.0	0.0	0.0	3000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	300.0	0.0	0.0	2700	不定期更换	污水处理站	
小计	1976175.3	/	517523.8	1012883.8	/	445000	767.7	/	/	/	92.7	20062.8	420000（进入纯水制备系统）	352.8（产品带走）	1535667.0	/	/		
正极材料生产线	一次烧结	23092.8	0.0	235.2	0.0	0.0	0.0	22857.6	0.0	0.0	0.0	0.0	22842.6	0.0	250.2	0.0	/	/	
	水洗工序	64000.0	0.0	0.0	64000.0	0.0	0.0	0.0	250.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8250.2	56000.0（W ₂₋₁ 水洗废水）	24h连续排放	污水处理站	
	真空泵用水	6400.0	0.0	0.0	6400.0	0.0	0.0	0.0	8250.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	250.2	14400.0（W ₂₋₂ 干燥废水）	24h连续排放	污水处理站	
	二次烧结	250.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	250.2	0.0	0.0	0.0	208.8	0.0	41.4（正极材料带走）	0.0	/	/	
	水膜除尘用水	2304.0	0.0	0.0	2304.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1920.0	0.0	0.0	384.0	不定期更换	污水处理站	
	地面及设备清洗	4500.0	0.0	0.0	4500.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	450.0	0.0	0.0	4050.0	不定期更换	污水处理站	
小计	100296.8	/	235.2	77204	/	/	22857.6	/	/	/	/	25421.4	/	41.4（产品带走）	74834.0	/	/		
镍铁合金生产线	一次浸出+除铬+酸洗+氧化沉淀+陈化+压滤洗涤	1953040.0	0.0	27719.5	203064.2	0.0	81760.0	7217.0	2149.3	1631130.0	7106.1	19.4	779.7	0.0	231725.0	1713409.9（W ₃₋₂ 精洗废水1731288.0，其中盐类等含量17878）	24h连续排放	调值+中水回用处理系统	
	调值+中水回用系统	1713496.9	0.0	87.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1713409.9	0.0	0.0	620.9	0.0	0.0	1631130.0	81746（W ₃₋₂ 精洗废水调值后进入中水回用系统产生的浓盐水99060.0，其中盐类含量等17314）	24h连续排放	污水处理站	
	干燥+焙烧	98099.3	0.0	0.0	0.0	0.0	51840.0	0	46259.3	0.0	0.0	0.0	46259.3	51840.0（进入纯水制备系统）	0.0	0.0	/	/	
	二次浸出+除磷+除铁+化学除硅+树脂除硅	268964.6	0.0	8794.6	13000.0	0.0	59500.0	2204.4	185465.6	0.0	153.5	1402.3	235.6	0.0	258592.2	8581.0（W ₃₋₃ 树脂洗涤废水9688，其中盐类含量1107.0）	24h连续排放	污水处理站	
	萃取（反萃再生）	279894.6	0.0	3777.4	7525.0	0.0	10000.0		258592.2	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	214236.5	65647.0（W ₃₋₄ 萃取废水76075，其中盐类含量10428.0）	24h连续排放	污水处理站	

生产线	用水节点	给水									反应消耗		排水					排放规律	排放去向
		总水量	自来水	原料带水	纯水	浓水	蒸汽	反应生成	上游/下游工序来水	处理后回用水	化学反应消耗	渣含水带走	蒸发损耗	蒸汽冷凝水	进入上一或下一工序的水	污水			
生产线	除油+蒸发浓缩+碳酸镍沉淀洗涤	297501.5	0.0	160.6	15249.4	0.0	66800.0	1055.0	214236.5	0.0	0.0	1197.0	0.0	261974.5 (进入纯水制备系统)	14070.0 (硫酸镍晶体带走)	20260.0 (W ₃₋₅ 碳酸镍沉淀洗涤废水23481, 其中含水量3221.0)	24h连续排放	污水处理站	
	溶解、精滤	118188.0	0.0	0.0	104118.0	0.0	0.0	0.0	14070.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	118188.0 (硫酸镍含水)	0.0	/	/	
	酸雾喷淋用水	8448.0	0.0	0.0	0.0	8448.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2688	0.0	0.0	0.0	5760	不定期更换	污水处理站	
	水膜除尘用水	1094.4	0.0	0.0	0.0	1094.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	912	0.0	0.0	0.0	182.4	不定期更换	污水处理站	
	设备清洗	1410	0.0	0.0	1410	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	141	0.0	0.0	0.0	3780	不定期	污水处理站	
	地面清洗	2790	0.0	0.0	0.0	2790	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	279	0.0	0.0					
小计		677614.5	/	40539.1	344366.6	12332.4	269900.0	10476.4	/	/	7259.6	1090.3	51305.7	313814.5	118188.0 (硫酸镍溶液带走)	185956.4	/	/	
磷酸铁锂合成生产线	磷酸铁锂合成	149197.3	0.0	195.0	143784.0	0.0	0.0	5218.3	0.0	0.0	0.0	149175.3	0.0	22.0 (产品带走)	0.0	1080.0	不定期	污水处理站	
	地面清洗	750.0	0.0	0.0	0.0	750.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	0.0	0.0					
	设备清洗	450.0	0.0	0.0	450.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0					
小计		150397.3	/	195.0	144234.0	750	0.0	5218.3	0.0	0.0	0.0	149295.3	0.0	22.0 (产品带走)	1080.0	/	/		
吨袋清洗用水		40200.0	40200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8040.0	0.0	0.0	32160.0	24h连续排放	污水处理站		
检测中心用水		3600.0	0.0	0.0	3600.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360.0	0.0	0.0	3240.0	24h连续排放	污水处理站		
公辅工程用水	污水处理设施	含氨废气喷淋用水	180.0	0.0	0.0	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60	0.0	0.0	120	不定期更换	污水处理站		
		膜冲洗用水	360.0	360.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	330.0	不定期更换	污水处理站		
	纯水制备系统	2260412	1526597.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	733814.5 (蒸汽冷凝水)	0.0	0.0	0.0	0.0	1582288.4 (纯水) 13262.4 (回用浓水)	664861.2	24h连续排放	进入废水总排口		
	循环冷却水系统	65580.0	65580.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58080.0	0.0	0.0	7500	不定期更换			
冷冻水系统	160.0	160.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160	定期更换				
小计		2326692	1592697.5	/	/	180	/	/	733814.5 (蒸汽冷凝水)	/	/	58170.0	/	1582288.4 (纯水) 13262.4 (回用浓水)	672971.2	/	/		
生活用水	生活用水	60570.0	60570.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12114.0	0.0	0.0	48456.0	24h连续排放	化粪池预处理后纳入店下污水处理厂(东岐)		
总计		3006180.6	1693467.5	558493.1	/	/	714900	39320	/	/	7259.6	1183	324769.2	/	118604.2(产品带走)	2554364.6①, 其中生产废水2505908.6, 生活污水48456.0	/	/	

备注：①因生产废水为高盐废水，水平衡扣除盐分，此处为不包含盐分的水量。生产废水总排水量（含盐等）为2758867.2t/a。

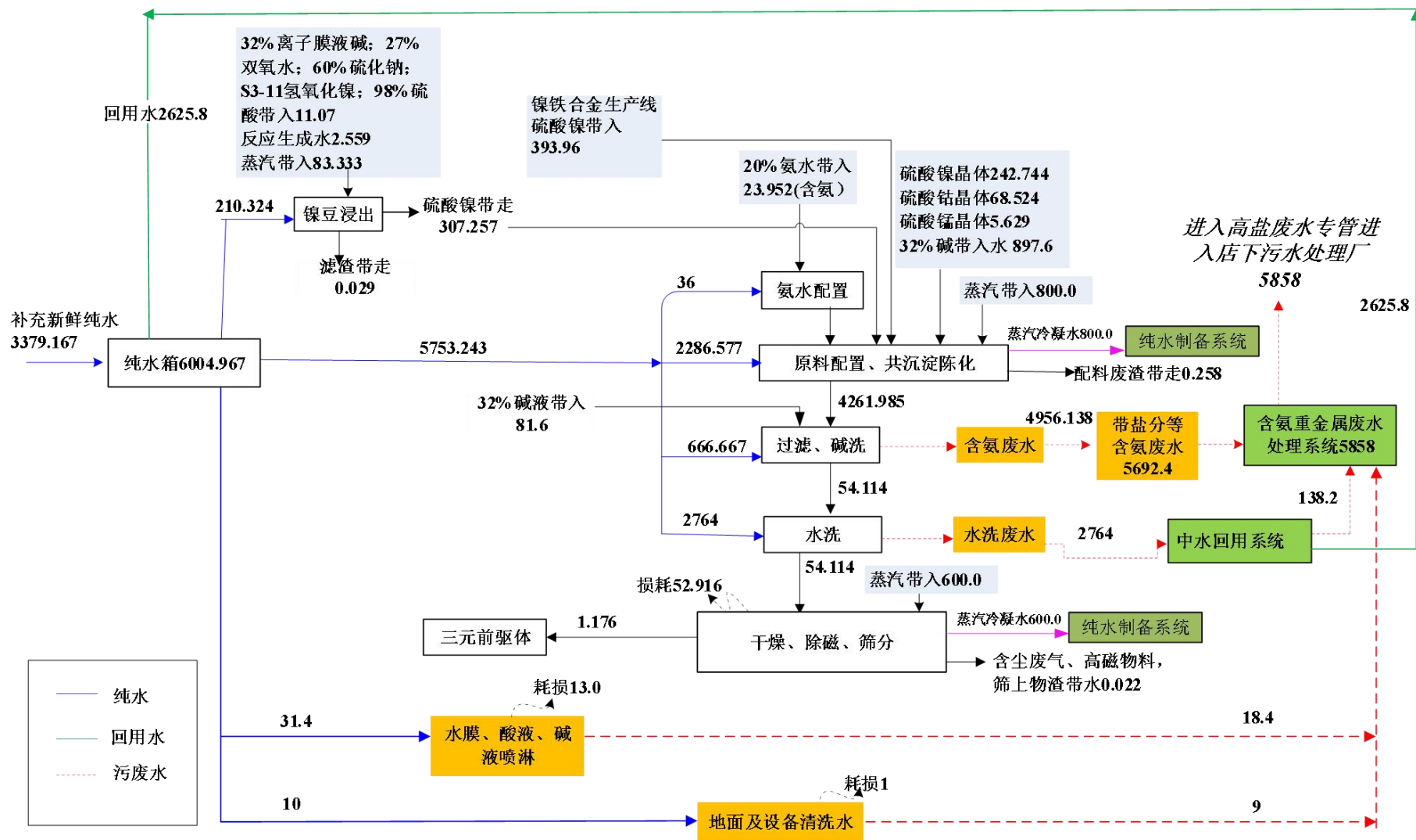


图2.4-1 前驱体生产线水平衡图 (日最大, t/d)

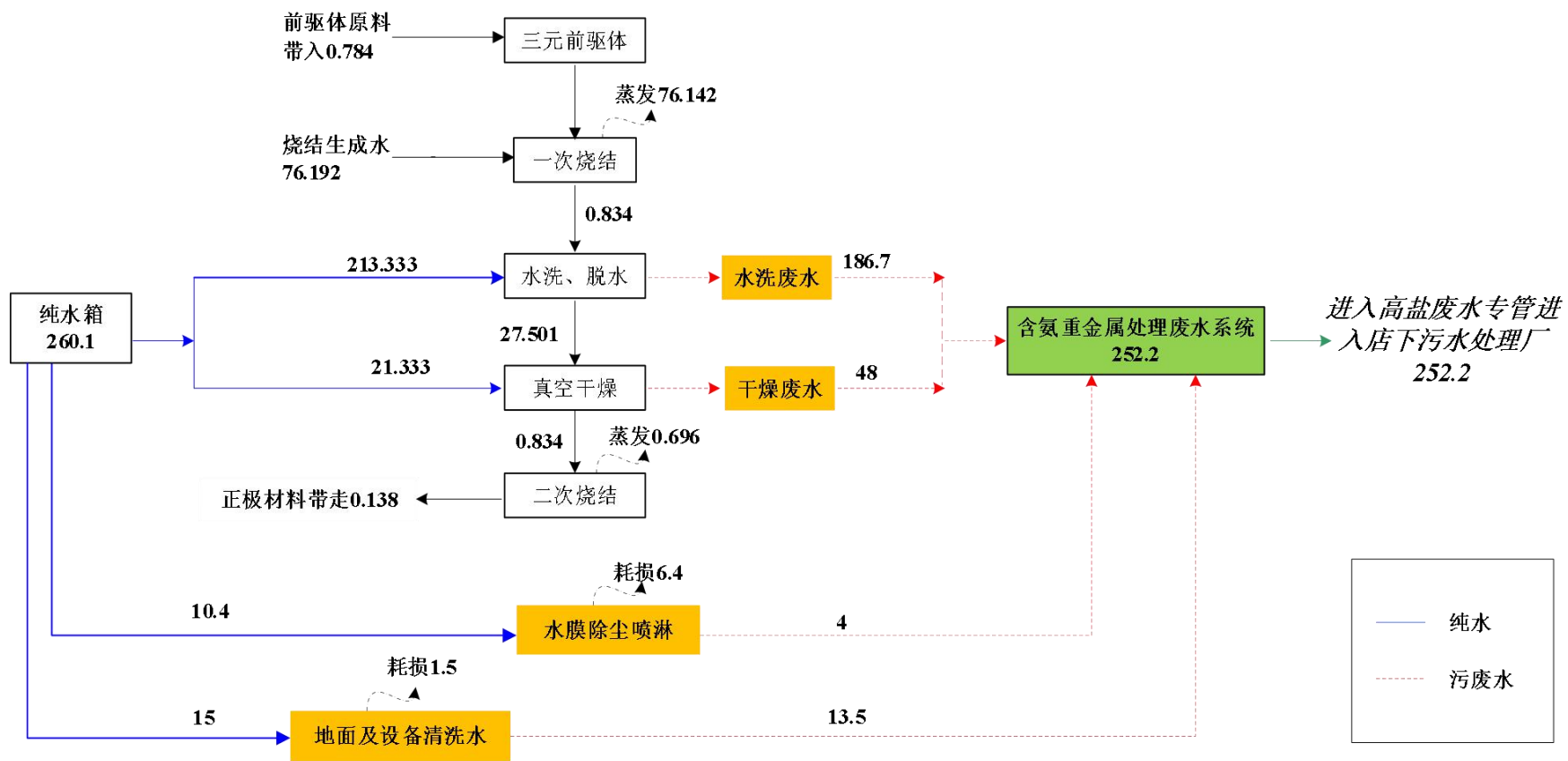


图2.4-2 正极材料生产线水平衡图（日最大，t/d）

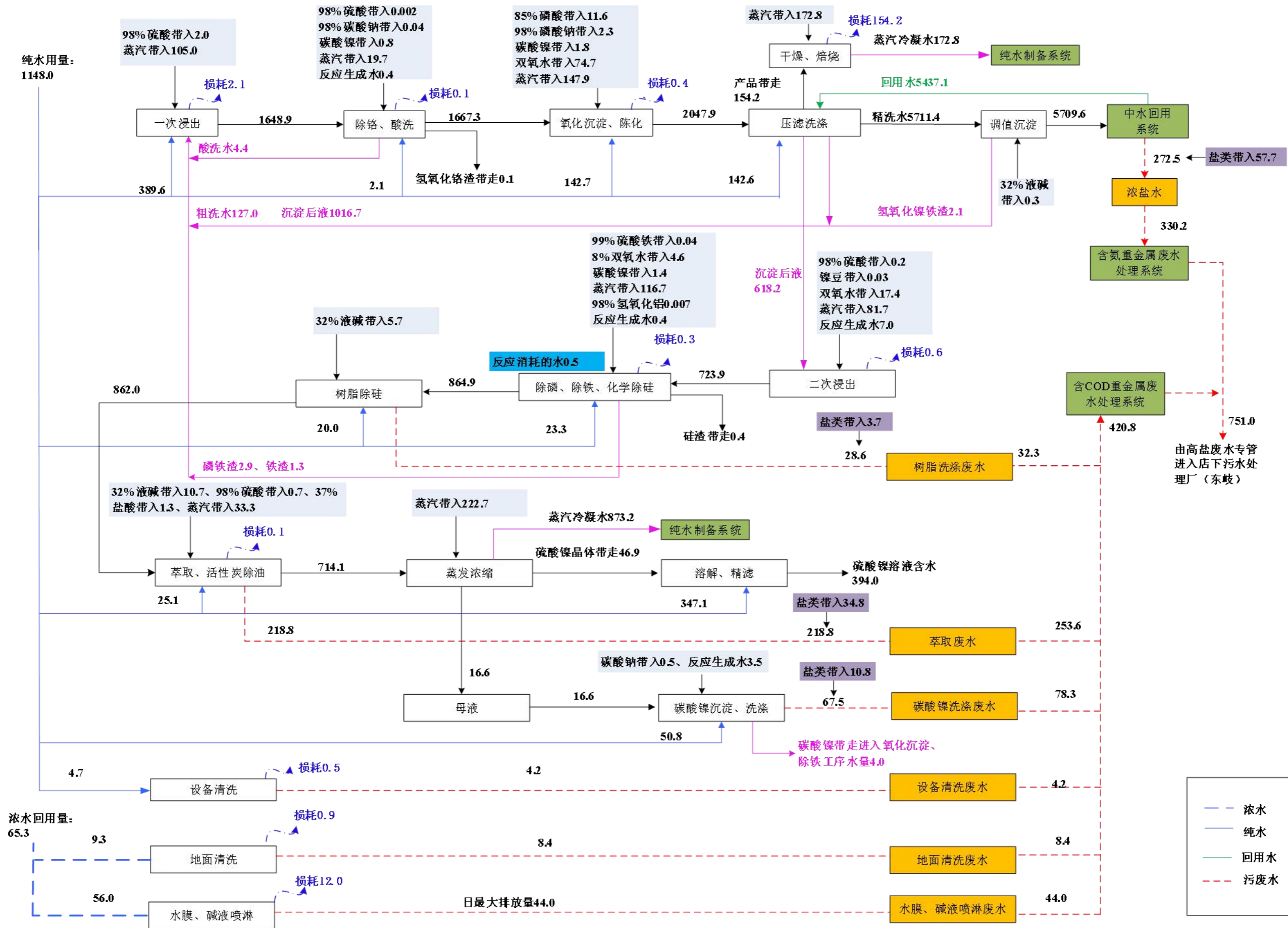


图2.4-3 镍铁合金综合利用生产线水平衡图 (日最大, t/d)

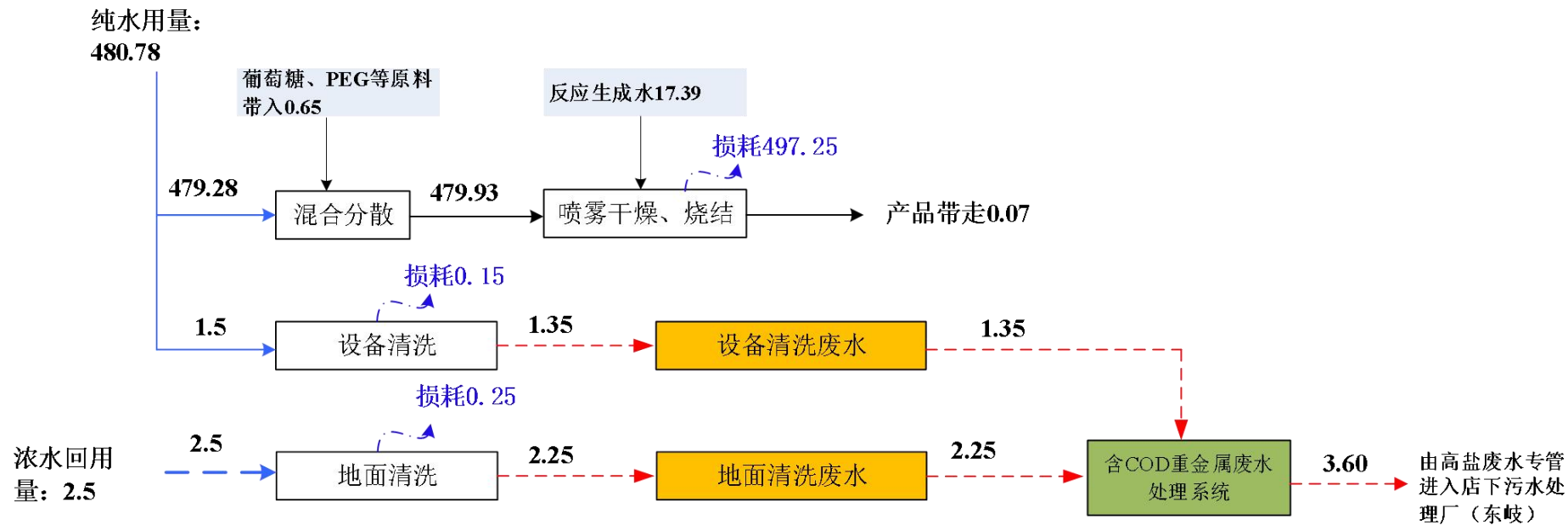


图2.4-4 磷酸铁锂合成生产线水平衡图 (t/d)

2.4.2 物料平衡

项目物料平衡见下表。

表2.4-2 镍豆溶解车间、前驱体生产线及正极材料生产线物料平衡表

车间	投入物料 (t/a)		产出物料 (t/a)		去向	
	物料	数量	物料	数量		
镍豆浸出车间	镍豆/镍粉	10000	硫酸镍溶液	120616.7	前驱体合成车间	
	98%硫酸	18879.57	氢气	343.5	排空	
	30%液碱	1000	O ₂	97.342	排空	
	27%双氧水	3067.3	G ₁₋₁ 酸浸硫酸雾废气	2.09	酸雾净化塔	
	纯水	63097.185	G ₁₋₂ 调值硫酸雾废气	3.24	酸雾净化塔	
	硫化钠	32.3	S ₁₋₁ 滤渣	35.3	危废暂存间	
	S ₃₋₁₁ 氢氧化镍	45.56	S ₁₋₂ 硫化铜镍渣	23.743	危废暂存间	
	蒸汽	25000				
	小计	121121.915		121121.915		
前驱体合成车间	20%氨水	7200	前驱体合格产品	120000	正极材料合成车间、 剩余部分由集团内 其它公司使用	
	氨水配置纯水	10800	碱洗镍钴锰氢氧化物废渣	681.816	回用于陈化工序	
	原料配置纯水	685972.981	水洗镍钴锰氢氧化物废渣	681.816		
	原料配置离子膜液碱	396000	S ₁₋₄ 配料废渣	194.636	回镍豆浸出车间调 值工序利用	
	镍浸出硫酸镍溶液	120616.7	S ₁₋₅ 含渣筛上物	1218	回镍豆浸出车间调 值工序利用	
	镍铁合金生产线硫酸镍溶液	151528.5	S ₁₋₆ 高磁物料	603	回镍豆浸出车间调 值工序利用	
	硫酸镍晶体	179043.778	G ₁₋₃ 含氨废气	13.8	废气处理设施	
	硫酸钴晶体	44608.683	G ₁₋₄ 干燥粉尘	废气中物料	137.846	废气处理设施
	硫酸锰晶体	14013.219		水汽	15874.776	
	碱洗离子膜液碱	36000	G ₁₋₅ 包装粉尘	12	移动式滤筒除尘	
	碱洗热纯水	200000	W ₁₋₁ 含氨废水	1707729.803	含氨重金属废水处理系统	
	水洗纯水	829200	W ₁₋₂ 水洗废水	829200	中水回用系统	
	碱洗、水洗回收废渣	1363.632	蒸汽冷凝水	420000	纯水制备系统	
	蒸汽	420000				
小计	3096347.493	小计	3096347.493			
正极	氢氧化锂	19663	三元正极材料	80000	产品	

材料 车间	前驱体	76627.324	烧结蒸发水	22857.628	排空
	氧气	20592	富余氧气	13836.064	排空
	添加剂（氧化钛）	32	G ₂₋₁ 一次混合粉尘	96.522	布袋+水膜除尘
	T01	232	G ₂₋₂ 二次混合粉尘	40.374	
	T04	464	G ₂₋₃ 包装粉尘	16	移动式滤筒除尘
	超纯水	64000	W ₂₋₁ 水洗、脱水废水	56000	含氨重金属废水处理系统
	自来水（真空泵用）	6400	W ₂₋₂ 真空干燥废水	14400	
			水洗、干燥污水带走物料	87.976	废水处理设施
			S ₂₋₁ 筛上物	80	回镍豆浸出车间调值工序利用
			S ₂₋₂ 磁性物	402	回镍豆浸出车间调值工序利用
	小计	188010.324		188010.324	

表2.4-3 镍铁合金综合利用生产线物料平衡表

进料			出料			
工序	物料名称	t/a	物料名称	t/a	去向	
镍铁合金破碎 工序	镍铁合金	30000.00	镍铁合金粉料	29910	一次浸出工序	
			G ₃₋₁ 破碎 粉尘	有组织	0.9	外环境
				无组织	0.18	
			布袋收集粉尘	88.21	一次浸出工序	
			喷淋废水带走	0.71	水膜除尘沉渣	
		小计	30000.00	小计	30000.00	/
一次浸出+除铬 +铬渣酸洗+氧化 沉淀+陈化+ 压滤洗涤+干燥 +焙烧+粉碎+筛 分、除磁	镍铁合金粉料	29998.21	磷酸铁	60000	磷酸铁锂合成车间	
	98%硫酸	30020.00	S ₃₋₁ 氢氧化铬渣	63.00	委托有资质单位处置	
	铁渣	1011.66	S ₃₋₄ 磁性物	91.41	一般固废暂存间	
	纯水	203064.2	氢气	1054.94	外环境	
	蒸汽	133600.00	水蒸气	67044.99		
	碳酸镍	3700.00	干燥冷凝水	51840.00	纯水制备系统	
	98%碳酸钠	657.00	W ₃₋₁ 铬渣酸洗水	1674.88	一次浸出工序	
	85%磷酸	23162.00	W ₃₋₂ 精洗废水	1731288.00	中水回用系统	
磷酸钠溶液	34956.70	二氧化碳	1352.57	外环境		

进料			出料			
工序	物料名称	t/a	物料名称	t/a	去向	
	27%双氧水	30907.00	沉淀后液	213373.00	二次浸出工序	
	氢氧化镍铁	1228.00	G ₃₋₂ 一次浸出废气	216.19	碱液喷淋塔	
	铬渣酸洗水	1674.88	G ₃₋₃ 除杂废气	1.58		
	回用水	1631130.0	G ₃₋₄ 酸洗废气	0.05		
	布袋收集粉尘	1209.70	G ₃₋₅ 陈化废气	0.79		
	磷铁渣	2905.78	G ₃₋₆ 干燥粉尘	872.19	除尘	
			其中 排放	8.72	水膜除尘器	
			布袋收集粉尘	863.47	收集后返回生产 工序重新使用	
			G ₃₋₇ 焙烧粉尘	171.25	除尘	
			其中 排放	1.71	水膜除尘器	
			布袋收集粉尘	169.53	收集后返回生产 工序重新使用	
			G ₃₋₈ 粉碎粉尘	180.29	除尘	
			其中 排放	3.59	外环境	
			布袋收集粉尘	176.70	收集后返回生产 工序重新使用	
	小计	2129225.13	小计	2129225.13	/	
二次浸出+除磷 +除铁+化学除 硅+树脂除硅	沉淀后液	213373.00	树脂除硅后液	293510.50	萃取工序	
	98%硫酸	2501.00	氢气	114.34	外环境	
	99.8%镍豆	5199.00	S ₃₋₅ 磷铁渣	2905.78	一次浸出工序	
	27%双氧水	7193.00	S ₃₋₆ 铁渣	1011.66		
	99%硫酸铁	1299.00	S ₃₋₇ 硅渣	314.65	一般固废暂存间	
	8%双氧水	1500.00	水损耗	235.56	外环境	
	碳酸镍	2000.00	二氧化碳	375.00	外环境	
	98%氢氧化铝	107.14	W ₃₋₃ 树脂洗涤废水	9688.00	含COD重金属废 水处理系统	
	32%液碱	2506.00	G ₃₋₉ 二次浸出废气	19.48	碱液喷淋塔	
	纯水	13000.00	G ₃₋₁₀ 除杂废气	3.17		
		蒸汽	59500.00			
		小计	308178.14	小计	308178.14	/

进料			出料			
工序	物料名称	t/a	物料名称	t/a	去向	
萃取（反萃再生）+除油+蒸发浓缩+碳酸镍沉淀+溶解精滤工序	树脂除硅后液	293510.50	硫酸镍溶液	151528.50	回到前驱体合成生产线	
	C272萃取剂	135.00	再生有机相	385.00	萃取工序	
	磺化煤油	333.00	S ₃₋₉ 废活性炭	150.00	危废暂存间	
	32%液碱	4705.00	S ₃₋₁₀ 碳酸镍	5700.00	除铬、氧化沉淀、除铁等工序	
	98%硫酸	9800.00	W ₃₋₄ 萃取废水	76075.00	含COD重金属废水处理系统	
	37%盐酸	604.00	W ₃₋₅ 碳酸镍洗涤废水	23481.00		
	活性炭	96.00	二氧化碳	1600.00	外环境	
	98%碳酸钠	8031.62	水损耗	11.14		
	纯水	126892.38	G ₃₋₁₁ 萃取废气	2.36	碱液喷淋塔	
	蒸汽	76800.00	其中	有机废气		0.47
				硫酸雾		1.76
				盐酸雾		0.13
	小计	520907.50	小计	520907.50		

表2.4-4 磷酸铁锂生产线物料平衡表

进料			出料		
工序	物料名称	t/a	物料名称	t/a	去向
磷酸铁锂合成	磷酸铁	52000	磷酸铁锂	54000	产品
	碳酸锂	12870.00	排放入大气粉尘	6.03	外环境
	葡萄糖	4160.00	排放入大气挥发性有机物	7.56	
	聚乙二醇	3120.00	水蒸气	149219.30	
	纯水	143784.00	氮气	65880.00	
	空气中氧气	1503.00	二氧化碳	14178.00	
	氮气	65880.00	磁性物	26.11	一般固体废物外售
	总计	283317.00	总计	283317.00	/

2.4.3 元素平衡

2.4.3.1 前驱体及正极材料生产线

表2.4-5 前驱体及正极材料镍金属平衡表 单位: t/a

镍豆浸出				前驱体				正极材料			
进料	含镍量	出料	含镍量	进料	含镍量	出料	含镍量	进料	含镍量	出料	含镍量
镍豆	9980	镍豆浸出硫酸镍溶液	9992.21	镍豆浸出硫酸镍溶液	9992.21	前驱体	61800	前驱体	39463.072	正极材料	39159.877
S ₃₋₁₁ 氢氧化镍	21.63	镍豆浸出滤渣	6.38	镍铁合金生产线硫酸镍溶液	12644.39	干燥粉尘	70.30			一次混合粉尘	39.08
		硫化铜镍渣	3.04	硫酸镍晶体	40284.85	含渣筛上物	621.18			二次混合粉尘	19.303
						高磁物料	307.53			水洗、干燥污水带走物料	0.09
						包装粉尘	6.12			包装粉尘	7.65
						配料废渣	45.951			筛上物	38.25
						含氨废水带走	62.077			磁性物	198.822
						水洗废水带走	8.292				
合计	10001.63		10001.63		62921.45		62921.45		39463.072		39463.072

表2.4-6 前驱体及正极材料钴金属平衡表 单位：t/a

镍豆浸出				前驱体合成车间				正极材料车间			
进料	含钴量	出料	含钴量	进料	含钴量	出料	含钴量	进料	含钴量	出料	含钴量
镍豆	10	镍豆浸出溶液中含钴	10	镍豆浸出溶液中含钴	10	前驱体	9000	前驱体	5747	正极材料	5703.125
				硫酸钴晶体	9144.78	干燥粉尘带走	10.132			一次混合粉尘	5.632
						含渣筛上物	77.875			二次混合粉尘	2.826
						高磁物料	39.195			水洗、干燥污水带走物料	0.045
						包装粉尘	0.882			包装粉尘	1.12
						配料废渣	4.382			筛上物	5.60
						含氨废水带走	18.168			磁性物	28.652
						水洗废水带走	4.146				
合计	10		10		9154.78		9154.78		5747		5747

表2.4-7 前驱体及正极材料锰金属平衡表 单位：t/a

镍豆浸出				前驱体合成车间				正极材料车间			
进料	含锰量	出料	含锰量	进料	含锰量	出料	含锰量	进料	含钴量	出料	含锰量
镍豆	0	镍豆浸出溶液中含锰	0	硫酸锰晶体	4484.2	前驱体	4380	前驱体	2797	正极材料	2773.365
						干燥粉尘带走	5.031			一次混合粉尘	2.797
						含渣筛上物	48.48			二次混合粉尘	1.401
						高磁物料	23.296			水洗、干燥污水带走物料	0.045
						包装粉尘	0.438			包装粉尘	0.556
						配料废渣	4.641			筛上物	2.774
						含氨废水带走	18.168			磁性物	16.062
						水洗废水带走	4.146				
合计	0		0		4484.2		4484.2		2797		2797

2.4.3.2 镍铁合金综合利用生产线

表2.4-5 镍铁合金综合利用生产线主要元素平衡表

物料名称		数量	Ni	Fe	P	
		t/a	t/a	t/a	t/a	
投入	镍铁合金	30000.00	7500.00	21711.70	3.00	
	镍豆或镍粉	5199.00	5188.60	0.16	0.26	
	硫酸铁	1299.00	/	359.22	/	
	磷酸	23162.00	/	/	6221.71	
	磷酸钠	34956.69	/	/	6471.61	
合计		/	12688.60	22071.08	12696.58	
产出	产品	磷酸铁前驱体	60000	18.00	22020.00	12600.00
		硫酸镍溶液	151528.50	12644.39	0.30	/
	固废	S ₃₋₁ 氢氧化铬渣	63.00	0.20	/	/
		S ₃₋₁₋₇ 硅渣	314.65	0.31	/	/
		S ₃₋₄ 磁性物	91.41	0.03	33.06	18.87
	废气	G ₃₋₁ 破碎粉尘	1.79	0.45	1.30	/
		G ₃₋₆ 干燥粉尘	8.72	/	3.20	1.83
		G ₃₋₇ 焙烧粉尘	1.71	/	0.63	0.36
		G ₃₋₈ 粉碎粉尘	3.59	/	1.32	0.75
	废水	W ₃₋₂ 精洗废水中水回用后产生的浓盐水	99060.0	3.38	0.35	69.25
		W ₃₋₃ 树脂洗涤废水+W ₃₋₄ 萃取废水+W ₃₋₅ 碳酸镍洗涤废水+地面、设备清洗废水	114104.00	21.85	10.92	5.52
	合计		/	12688.60	22071.08	12696.58

2.5 施工期污染源强分析

2.5.1 施工期废水源强

施工期污水主要有施工人员生活污水和施工生产废水。

(1) 施工生产废水

施工期生产废水主要包括施工机械工作时油污跑、冒、滴、漏产生的含油污水；施工车辆清洗产生的含油废水和含泥沙废水。类比同类型施工场地，施工设备及车辆的冲洗用水约4t/d，产生的废水量按90%计，为3.6t/d，其中含有石油类污染物和大量悬浮物，

SS约为1000~6000mg/L，石油类约为15mg/L。

(2) 施工生活污水

施工人员在生产中将产生一定量的生活污水，本项目施工期人数约40人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)中对于单身职工宿舍(设盥洗室)的定额范围50~100L/d，施工人员的用水量按每人每天用水100L计算，则施工期生活污水产生量约为4t/d，污染物产生浓度为COD_{Cr}: 400mg/L、BOD₅: 250mg/L、SS: 220mg/L、NH₃-N: 35mg/L，则污染物产生量为COD: 1.6kg/d, BOD₅: 1.0kg/d, NH₃-N: 0.14kg/d, SS: 0.88kg/d。

2.5.2 施工期废气源强

施工期大气污染物主要来自施工扬尘，其次有施工机械、车辆等燃油燃烧排放的SO₂、NO_x、CO、烃类等污染物以及装修期间有机废气等，但最为突出的是施工扬尘。

(1) 扬尘

扬尘是本项目施工时产生的主要污染物，扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响。扬尘主要来源于：①施工作业产生的扬尘；②施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

一般情况下，在不采取任何抑尘措施的情况下，产生尘点周围5m范围内的颗粒物小时浓度值可达10mg/m³。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内，在产生尘点下风向100m处的颗粒物小时浓度可降至1mg/m³以下。

③运输车辆产生的扬尘

运输车辆引起的道路扬尘除了与风速、湿度等因素有关外，还与路面状况、行驶速度等有关，根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测资料，灰土运输车辆下风向20m处颗粒物浓度为11.625mg/m³，下风向50m处的颗粒物浓度为9.69mg/m³，下风向100m处的颗粒物浓度为5.093mg/m³。

(2) 施工机械、运输车辆排放的废气

在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有NO_x、CO、THC等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大。如果采用清洁燃料，在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器，同时保持车辆及有关设备化油器、空气滤清器等部分的清洁。

(3) 装修期间有机溶剂废气

指装修施工阶段，处理墙面装饰吊顶、制造与涂漆家具、处理楼面等作业使用的黏

合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发产生的有机废气。

装修期间有机溶剂废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，其产生的种类和数量均难以确定属于无组织排放。

2.5.3 施工期噪声源强

施工期的噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声等。根据《噪声控制工程》（高红武 2003年版）及类比监测资料，典型施工机械作业期间产生的噪声源强见下表。

表2.5-1 典型施工机械噪声源强 （单位：dB(A)）

机械名称	噪声值	机械名称	噪声值
推土机	78-96	静压桩机	80-85
前斗式装料机	72-97	空压机	82-98
拖拉机	77-96	气动扳手	83-88
移动式吊车	75-95	夯土机	82-90
发电机	82-93	重型机械	86-88
重型卡车	85-96	空气锤	80-98

2.5.4 施工期固体废物

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾，施工废弃的各种建筑装饰材料等建筑垃圾。

（1）生活垃圾

在施工期间施工人员（40人）的日常生活将产生的生活垃圾，生活垃圾产生量取经验值，每人每天生活垃圾产生量1kg计算，则施工期生活垃圾产生量为0.04t/d。

（2）建筑垃圾

施工过程产生的建筑垃圾的成份主要是新建建筑产生的模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备等。

建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》（2006，第14卷4期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等著，同济大学）中“在单幢建筑物的建造活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为20~50kg/m²”，本项目新建构筑物总建筑面积约为500000m²。取新建建筑垃圾产生量为30kg/m²，经计算本项目施工期共产生建筑垃圾约为15000t。

2.6 运营期污染源源强核算

2.6.1 废气污染源源强核算

2.6.1.1 镍豆溶解车间废气源强

本项目采用98%的浓硫酸进行酸浸、调值及深度除杂，酸浸、调值及深度除杂过程均在密闭反应槽中进行，物料均以管道连通反应槽顶部进料口密闭投加，可防止进料时废气的无组织排放。镍豆溶解车间共设置5个酸浸反应槽，2个调值反应槽，2个除铜反应槽，1个硫化钠配制槽。反应釜顶部设有300mm排气孔，排气孔接一根300mm软管吸收酸雾，负压抽气，软管与圆孔之间用胶垫密封。镍豆溶解过程产生酸浸硫酸雾（G₁₋₁）。调值过程产生调值硫酸雾（G₁₋₂）。酸浸酸雾、调值酸雾经收集后采用硫酸雾喷淋塔处理。

（1）酸浸硫酸雾（G₁₋₁）

低酸反应槽产生硫酸雾通过管道排至尾气处理系统，其中2台反应槽尾气输送至第一尾气洗涤塔处理后通过排气筒DA001排放，另外2台反应槽、1台缓冲槽尾气输送至第二尾气洗涤塔处理后通过排气筒DA002排放。酸浸工段共设置5个酸浸反应槽，2套酸雾喷淋塔+2根22m高排气筒，单套风机风量为55000m³/h。

酸浸反应温度为40-50℃，酸浸过程会产生硫酸雾，根据投入物料计算，酸浸过程硫酸浓度约为20%，反应温度按50℃计算，酸雾按照《环境统计手册》中酸液挥发量公式计算：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) PF$$

式中：G_z——液体的蒸发量，kg/h；

M——液体的相对分子量，g/mol；硫酸98g/mol；

V——蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取0.2-0.5，本评价取0.2m/s；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F——液体蒸发面表面积。

20%硫酸50℃硫酸分压为81.59mmHg，算得酸液蒸发量为1.44 kg/h（10.37t/a），酸液中硫酸含量为20%，则硫酸雾产生量为0.29kg/h（2.09t/a）。酸浸硫酸雾通过2套酸雾喷淋塔+2根22m高排气筒，故DA001硫酸雾产生量0.12kg/h（0.86t/a），DA002硫酸雾产生量0.17kg/h（1.23t/a）。

（2）调值硫酸雾（G₁₋₂）

残酸中和反应槽产生的硫酸雾通过管道输送至第三尾气洗涤塔处理后通过排气筒DA003排放。调值工段共设置2个调值反应槽，1套酸雾喷淋塔+22m高排气筒，单套风机风量为25000m³/h。

调值反应温度控制在85℃以内，调值过程会产生硫酸雾，根据投入物料计算，调值过程硫酸浓度约为20%，反应温度按80℃计算，酸雾按照《环境统计手册》中酸液挥发量公式计算，20%硫酸80℃硫酸分压为314.28mmHg，算得酸液蒸发量为2.22 kg/h（15.98t/a），酸液中硫酸含量为20%，则硫酸雾产生量为0.45kg/h（3.24t/a）。

本项目酸浸及调值废气排放量详见表2.6-1。

表2.6-1 镍豆处理车间酸雾产排情况一览表

工序	污染物	排气筒编号	产生量t/a	风量m ³ /h	产生情况		处理率%	排放情况			排气筒
					速率kg/h	浓度mg/m ³		量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³	
酸浸	硫酸雾	DA001	0.86	55000	0.12	2.18	95	0.043	0.006	0.109	H=22m Φ=1.2m
		DA002	1.23	55000	0.17	3.11	95	0.062	0.009	0.157	H=22m Φ=1.2m
调值		DA003	3.24	25000	0.45	18.00	95	0.162	0.023	0.900	H=22m Φ=0.8m

2.6.1.2 前驱体生产车间废气源强

(1) 含氨废气 (G₁₋₃)

三元前驱体液相合成过程需加入碱液和少量氨水，原料配置、陈化及过滤碱洗工段会产生含氨废气，前驱体生产车间三个工段反应釜中产生的氨气均由抽气孔抽至三级酸洗塔处理后排放。项目三元前驱体生产线共12条，分布在M11~M13车间，每个车间设4条前驱体生产线，每2条生产线设置一套三级酸洗吸收塔+32m高排气筒（共6套）。

江西赣锋锂业股份有限公司年产4500吨新型三元前驱体材料项目产品方案为4500t/a三元前驱体材料，其前驱体合成工艺与本项目相同，含氨废气处理工艺与本项目基本一致，因此本评价类比《江西赣锋锂业股份有限公司年产4500吨新型三元前驱体材料项目竣工环境保护验收监测报告》（新余市环境监测站，2016年12月）中的监测数据作为本项目含氨废气产生和排放源强类比。类比江西赣锋锂业验收监测数据，氨气产生量约为1.15t/万t产品，三级吸收塔对氨气的去除效率可达98.9%（本项目保守起见去除效率取98%）。项目三元前驱体产品产量为12万t/a，则氨气产生量为13.8t/a，项目氨气处理设施废气产生及排放情况见下表：

表2.6-2 前驱体生产车间含氨尾气产排情况一览表

污染物	排气筒编号	产生量 t/a	风量 m ³ /h	产生情况		处理工 艺	处理 率%	排放情况			排气筒
				速率 kg/h	浓度 mg/m ³			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
氨	DA004	2.3	50000	0.319	6.389	三级酸 洗吸收	98	0.046	0.006	0.128	H=32m Φ=1.2m
	DA005	2.3	50000	0.319	6.389	三级酸 洗吸收	98	0.046	0.006	0.128	H=32m Φ=1.2m
	DA006	2.3	50000	0.319	6.389	三级酸 洗吸收	98	0.046	0.006	0.128	H=32m Φ=1.2m
	DA007	2.3	50000	0.319	6.389	三级酸 洗吸收	98	0.046	0.006	0.128	H=32m Φ=1.2m
	DA008	2.3	50000	0.319	6.389	三级酸 洗吸收	98	0.046	0.006	0.128	H=32m Φ=1.2m
	DA009	2.3	50000	0.319	6.389	三级酸 洗吸收	98	0.046	0.006	0.128	H=32m Φ=1.2m
	DA004~09合 计	13.8	/	/	/		/	0.276	/	/	/

(2) 干燥粉尘 (G₁₄)

项目三元前驱体生产线共12条，分布于M11~M13车间，干燥过程将产生干燥粉尘，每条生产线配置2套布袋+水膜除尘设施，共设置24套布袋除尘+水膜除尘设施，每个车间各8条通道，汇入一个内径1.2m排气筒，每个车间各设置1根排气筒，共设3根排气筒。

根据物料平衡，本项目进入烘干工序物料量为137846万吨/年，烘干过程粉尘产生量约为进入烘干工序物料的0.1%。则粉尘产生总量为137.846t/a。布袋除尘器处理效率取99%，水膜除尘的处理效率一般可达到80-90%，本评价按80%计，则本项目粉尘的排放总量为0.276t/a。本项目正极材料生产用到的三元前驱体为镍钴锰氢氧化物前驱体，根据《镍钴锰三元素复合氢氧化物》(GB/T26300-2020)，镍、钴、锰含量同时采用镍钴锰含量和镍钴锰物质的量分数两种方式计，镍钴锰含量是镍钴锰三种元素质量分数之和，镍钴锰含量应满足 60.00%~64.00%，根据建设单位工艺设计，本项目三元前驱体中的镍的含量约为51.0%，钴的含量约为7.35%，锰的含量约为3.65%。

干燥工序各污染物的产生及排放情况详见下表：

表2.6-3 前驱体生产车间干燥工序粉尘产排情况一览表

排气筒 编号	污染 物	产生量 t/a	风量 m ³ /h	产生情况		处理工 艺	处理 率%	排放情况			排气筒
				速率 kg/h	浓度 mg/m ³			量t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
DA010	粉尘	45.949	20000	6.382	106.363	布袋+水 膜除尘	99%+ 80%	0.092	0.0128	0.213	H=25m Φ=1.2m
	Ni	23.434		3.255	54.245			0.047	0.0065	0.108	

	Co	3.377		0.469	7.817			0.007	0.0009	0.016	
	Mn	1.677		0.233	3.882			0.003	0.0005	0.008	
DA011	粉尘	45.949	20000	6.382	106.363	布袋+水膜除尘	99%+ 80%	0.092	0.0128	0.213	H=25m Φ=1.2m
	Ni	23.434		3.255	54.245			0.047	0.0065	0.108	
	Co	3.377		0.469	7.817			0.007	0.0009	0.016	
	Mn	1.677		0.233	3.882			0.003	0.0005	0.008	
DA012	粉尘	45.949	20000	6.382	106.363	布袋+水膜除尘	99%+ 80%	0.092	0.0128	0.213	H=25m Φ=1.2m
	Ni	23.434		3.255	54.245			0.047	0.0065	0.108	
	Co	3.377		0.469	7.817			0.007	0.0009	0.016	
	Mn	1.677		0.233	3.882			0.003	0.0005	0.008	
DA010~ 12合计	粉尘	137.846		/				0.276	/		
	Ni	70.301		/				0.141	/		
	Co	10.132		/				0.021	/		
	Mn	5.031		/				0.010	/		

(3) 成品包装粉尘 (G₁₋₅)

三元前驱体除磁后的物料按照要求的包装规格进行小袋或吨袋包装，包装后作为成品入库用于正极材料生产。包装出料口有粉尘产生，设置收尘罩，收集投料口的散逸的粉尘，再经收尘设备处理后在车间内排放。包装过程粉尘产生量约为产品的0.01%，则包装粉尘的产生量为12t/a。产品包装在专门的房间内进行，同时出料口设置吸尘装置，收集的粉尘经移动滤筒式除尘器处理后在车间内排放，根据设计单位提供的数据，除尘器的收集率按可达到95%以上，粉尘处理效率可达97%。三元前驱体中的镍的含量约为51.0%，钴的含量约为7.35%，锰的含量约为3.65%。

因此本目前驱体产品包装工序未经捕集的粉尘以及收尘设备排放的尾气中的粉尘总量为0.942t/a，50%以上在车间沉降，沉降的粉尘通过拖地板废水沉淀后的污泥得到回收，其余粉尘无组织排放，无组织粉尘的排放量详见下表。

表2.6-4 前驱体产品包装粉尘产排情况一览表

车间	污染物	颗粒物	Ni	Co	Mn	排放参数 L×W×Hm
M11	产生量t/a	4.000	2.040	0.294	0.146	178×100×23.96
	收集量t/a	3.800	1.938	0.279	0.139	
	沉降量t/a	0.157	0.080	0.012	0.006	
	排放量t/a	0.157	0.080	0.012	0.006	
	排放速率kg/h	0.022	0.011	0.002	0.001	
M12	产生量t/a	4.000	2.040	0.294	0.146	178×100×23.96
	收集量t/a	3.800	1.938	0.279	0.139	

车间	污染物	颗粒物	Ni	Co	Mn	排放参数 L×W×Hm
	沉降量t/a	0.157	0.080	0.012	0.006	
	排放量t/a	0.157	0.080	0.012	0.006	
	排放速率kg/h	0.022	0.011	0.002	0.001	
M13	产生量t/a	4.000	2.040	0.294	0.146	178×100×23.96
	收集量t/a	3.800	1.938	0.279	0.139	
	沉降量t/a	0.157	0.080	0.012	0.006	
	排放量t/a	0.157	0.080	0.012	0.006	
	排放速率kg/h	0.022	0.011	0.002	0.001	
M11~M13合计	沉降量t/a	0.471	0.240	0.036	0.018	/
	排放量t/a	0.471	0.240	0.036	0.018	

2.6.1.3 正极材料车间废气源强

(1) 一次混合废气 (G₂₋₁)

项目投料、一次混合、装钵均在密闭的设备内进行，其中投料采用人工上料，密封的袋口伸入投料机内进行投料，操作口密闭，投料机设有排气口，投料产生的粉尘从排气口排出，物料经投料机称量后投入一次混合机进行混合，混合过程密闭进行，混合机设有排气口；装钵工序采用自动化操作，其产生粉尘的节点主要为钵体平衡时散逸出的粉尘，装钵系统为密闭操作，自动装钵系统上方设置排气口。

各设备排气口均设有脉冲除尘，即脉冲反吹过滤器，过滤效率及精度99.5%@2um，粗过滤器粉尘经反吹后落回原设备内部，重新使用，未拦截的细颗粒含尘废气全部由管道集中抽至中央除尘器做进一步的过滤除尘。中央除尘器采用布袋除尘器进行除尘，除尘后的废气还含有LiOH，因此须再经过水膜除尘器进一步处理后排放。

布袋除尘器设计处理效率按99%计，水膜除尘器的设计处理效率按80%计算，根据物料平衡，进入布袋除尘器内的粉尘的量约为原料用量的0.1%，本项目正极材料生产原料用量为氢氧化锂及其它原料19895t/a，前驱体76627.324t/a，则一次混合粉尘的产生量为96.522t/a，其中三元前驱体76.627t/a，其它原辅料19.895/a。三元前驱体中镍的含量约为51.0%，钴的含量约为7.35%，锰的含量约为3.65%。

一次混合废气的产生情况详见下表。

表2.6-5 正极材料车间一次混合粉尘产生量一览表

污染物	颗粒物	Ni	Co	Mn
产生量t/a	96.522	39.080	5.632	2.797

(2) 二次混合废气 (G₂₋₂)

二次混合的进料在密闭的设备内进行，设备均设有排气口，混合及进料产生的粉尘通过管道抽至布袋+水膜除尘器处理后排放。二次混合及进料工段产生的粉尘量约为设备内物料的0.5‰。根据物料平衡，进入二次混合物料量约80747t/a，则粉尘产生量为40.374t/a。三元正极材料中镍的含量约为47.81%，钴的含量约为7.0%，锰的含量约为3.47%。

二次混合废气的产生情况详见表2.6-6。

表2.6-6 正极材料车间二次混合粉尘产生量一览表

污染物	颗粒物	Ni	Co	Mn
产生量t/a	40.374	19.303	2.826	1.401

正极材料生产线共16条，分布在M1及M7车间，每个车间布设8条生产线。一次混合废气、二次混合废气收集后均进入同一废气处理设施处理，每个车间设两个单元，每个单元设4条布袋+水幕除尘+27.5m高排气筒，共计16套处理设施。布袋除尘器处理效率取99%，水膜除尘的处理效率以80%计，正极材料车间有组织粉尘源强详见下表。

表2.6-7 正极材料车间粉尘产排情况一览表

排气筒编号	污染物	产生量t/a	风量m ³ /h	产生情况		处理工艺	处理率%	排放情况			排气筒
				速率kg/h	浓度mg/m ³			量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³	
DA013~28单根排气筒	粉尘	8.556	8000	1.188	148.542	布袋+水膜除尘	99%+80%	0.017	0.0024	0.297	H=27.5m; Φ=0.5m
	Ni	3.649		0.507	63.351			0.007	0.0010	0.127	
	Co	0.529		0.073	9.184			0.001	0.0001	0.018	
	Mn	0.262		0.036	4.549			0.001	0.0001	0.009	
DA013~28合计	粉尘	136.896						0.274			
	Ni	58.383						0.117			
	Co	8.458						0.017			
	Mn	4.198						0.008			

(3) 包装粉尘 (G₂₋₃)

三元正极材料除磁后的物料按照要求的包装规格进行小袋或吨袋包装，包装后作为成品入库等待发货。包装出料口有粉尘产生，设置收尘罩，收集投料口的散逸的粉尘，再经收尘设备处理后在车间内排放。包装过程粉尘产生量约为产品的0.02%，则正极材料车间包装粉尘的产生量为16t/a。产品包装在专门的房间内进行，同时出料口设置吸尘装置，收集的粉尘经移动滤筒式除尘器处理后在车间内排放，根据设计单位提供的数据，移动滤筒式除尘器的收集率按可达到95%以上，粉尘处理效率可达97%。三元正极材料

中镍的含量约为47.81%，钴的含量约为7.0%，锰的含量约为3.47%。

因此本项目三元正极材料产品包装工序未经捕集的粉尘以及收尘设备排放的尾气中的粉尘总量为1.256t/a，50%以上在车间沉降，沉降的粉尘通过拖地板废水沉淀后的污泥得到回收，其余粉尘无组织排放，正极材料无组织粉尘的排放量详见下表。

表2.6-8 正极材料产品包装粉尘生产排情况一览表

车间	污染物	颗粒物	Ni	Co	Mn	排放参数 L×W×Hm
M1	产生量t/a	8.000	3.825	0.560	0.278	178×140×23.9
	收集量t/a	7.600	3.634	0.532	0.264	
	沉降量t/a	0.314	0.150	0.022	0.011	
	排放量t/a	0.314	0.150	0.022	0.011	
	排放速率kg/h	0.044	0.021	0.003	0.002	
M7	产生量t/a	8.000	3.825	0.560	0.278	178×140×23.9
	收集量t/a	7.600	3.634	0.532	0.264	
	沉降量t/a	0.314	0.150	0.022	0.011	
	排放量t/a	0.314	0.150	0.022	0.011	
	排放速率kg/h	0.044	0.021	0.003	0.002	
M1、M7合计	沉降量t/a	0.628	0.300	0.044	0.022	/
	排放量t/a	0.628	0.300	0.044	0.022	

2.6.1.4 镍铁合金综合利用生产线废气源强

(1) 破碎车间(M17)

镍铁合金破碎工序在密闭的设备中进行，仅在出料口处产生粉尘。项目破碎车间设有4条破碎生产线，每条生产线配置一套布袋除尘器，各粉尘经布袋除尘器处理后一并引入1套水膜除尘器处理，再由一根27m高排气筒排放。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，破碎过程粉尘产生量约为进入破碎工序物料的0.3%，项目镍铁合金投加量为30000t，年工作时间7200h。则破碎粉尘生产排情况见下表。

表2.6-9 镍铁合金破碎车间粉尘生产排生情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	收集率%	风量 m ³ /h	产生量		处理率%	有组织排放量			无组织排放量 t/a
					捕集量 t/a	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
DA029	颗粒物	90	99	180000	89.10	68.75	99.8	0.18	0.025	0.14	0.90

(2) 酸溶车间(M15)

镍铁合金酸溶车间分为M15-1、M15-2、M15-3三个车间，产生的污染物主要是硫酸雾，产污环节主要为硫酸配酸、一次浸出及二次浸出工段。镍铁合金酸溶每个车间设有

一条生产线，每条生产线配套有配酸反应槽1个、一次浸出反应槽7个、二次浸出反应槽2个。每条生产线各设三套一级碱液喷淋塔，其中喷淋塔一收集4个一次浸出反应槽产生的酸雾，喷淋塔二收集3个一次浸出反应槽产生的酸雾，喷淋塔三收集2个二次浸出反应槽及1个配酸槽产生的酸雾。酸溶车间共设有9个22m高排气筒。

酸溶车间生产过程中使用硫酸，根据《化工物性算图手册》及《环境统计手册》，项目生产过程中酸液蒸发量可采用如下公式计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)PF$$

式中：G_z-----液体的蒸发量，kg/h；

M-----液体的相对分子量，g/mol；硫酸98.08g/mol；

V-----蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取0.2-0.5；本评价取0.2 m/s；

P-----相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F-----液体蒸发面表面积，m²。

①配酸酸雾

硫酸配酸过程会产生酸雾，本项目配酸过程均在密闭槽体中进行，硫酸设置3个配酸槽，每个配酸槽容积100m³，配备温度控制系统。硫酸配酸温度控制在40℃以下，配酸槽中按比例预先注入新水，浓硫酸用泵注入配酸槽中，酸槽中硫酸浓度由0%逐渐提升至25%。

②一次浸出

项目镍铁合金一次浸出车间采用硫酸进行酸浸，浸出过程在密闭的反应槽中进行，物料均以管道连通反应槽顶部进料口密闭投加，可防止进料时废气的无组织排放。一次浸出共设21个反应槽，每个反应槽容积100m³，酸浸反应温度为70℃左右，酸浸过程会产生硫酸雾，酸浸过程硫酸浓度约为25%。

③二次浸出

二次浸出反应槽投加98%浓硫酸，使酸浸溶液硫酸浓度约为10%，二次酸浸反应温度约为80℃左右。二次浸出密闭反应槽共6个，每个反应槽100m³。

镍铁合金酸溶车间硫酸雾产生情况见下表。

表2.6-10 镍铁合金酸溶车间硫酸雾产生情况一览表

污染源	污染因子	参数取值				产生速率 (kg/h)	工作时间 (h/a)	产生量(t/a)
		M	V(m/s)	P(mmHg)	F(m ²)			
配酸工序	硫酸雾	98.08	0.2	45.86	0.38	0.86	1200	1.04
一次浸出 工序		98.08	0.2	195.14	8.08	19.69	7200	141.77
二次浸出 工序		98.08	0.2	339.47	2.31	2.71	7200	19.48

表2.6-11 镍铁合金酸溶单个车间（M15-1）硫酸雾产排情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	排放量		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
DA030	硫酸雾	27.0	54187	95	1.35	0.19	3.46
DA031		20.25	54187	95	1.01	0.14	2.60
DA032		6.84	54187	95	0.34	0.06	1.10

备注：M15-2（DA033~DA035）、M15-3（DA036~DA038）车间酸雾同M15-1硫酸雾产排情况。

（3）除杂车间(M14-2)

镍铁合金综合利用生产线除杂车间位于M14-2，除铬、除磷、除铁、化学除硅等除杂工段产生的除杂废气以及氢氧化铬渣酸洗工段产生的酸洗废气，产生的污染物主要是硫酸雾。除杂车间所有反应均在密闭槽体中进行，反应温度控制在60~70℃，硫酸浓度约为5%左右。除杂废气和酸洗废气收集后经1套一级碱液喷淋塔处理后由一根20m高排气筒排放。

除杂车间生产过程中使用硫酸，根据《化工物性算图手册》及《环境统计手册》，项目生产过程中酸液蒸发量可采用如下公式计算：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V)PF$$

式中：G_z-----液体的蒸发量，kg/h；

M-----液体的相对分子量，g/mol；水18.02g/mol；

V-----蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取0.2-0.5；本评价取0.2 m/s；

P-----相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；当液体浓度低于10%时，可用水溶液的饱和蒸气压代替；除杂车间工序硫酸浓度为5%，均小于10%，因此该项参数采用水溶液饱和蒸气压代替。查表可知P_{H₂O}=233.73mmHg（由于硫酸浓度低于10%，按此公式计算出的挥发量主要为水，硫酸含量按5%折算）

F-----液体蒸发面表面积，m²。

镍铁合金除杂车间硫酸雾产生及排放情况见下表。

表2.6-12 镍铁合金除杂车间硫酸雾产生情况一览表

污染源	污染因子	参数取值				产生速率 (kg/h)	工作时间 (h/a)	产生量(t/a)
		M	V(m/s)	P(mmHg)	F(m ²)			
除铬工序	硫酸雾	98.08	0.2	233.73	0.38	0.22	7200	1.58
除磷工序			0.2		0.25	0.15	7200	1.06
除铁工序			0.2		0.25	0.15	7200	1.06
化学除硅			0.2		0.25	0.15	7200	1.06
铬渣酸洗 工序			0.2		0.07	0.04	1200	0.05

表2.6-13 除杂车间硫酸雾产排情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	最大排放情况		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
DA039	硫酸雾	4.80	50000	95	0.24	0.04	0.70

(4) 磷酸铁合成车间(M9)

磷酸铁合成车间产污环节主要是陈化工序产生的陈化废气以及干燥、焙烧、粉碎等工序产生的粉尘，主要污染物分别为硫酸雾和颗粒物。

①陈化废气

陈化工序均在密闭槽体中进行，共设有24个储槽，每个储槽容积60m³，反应温度控制在60~70℃，硫酸浓度约为5%左右。陈化废气收集后经1套一级碱液喷淋塔处理后由一根25m高排气筒排放。

陈化废气硫酸雾产生量计算同上述除杂车间硫酸雾计算方式。则项目陈化废气产排情况见下表。

表2.6-14 磷酸铁合成车间陈化硫酸雾产生情况一览表

污染源	污染因子	参数取值				产生速率 (kg/h)	工作时间 (h/a)	产生量(t/a)
		M	V(m/s)	P(mmHg)	F(m ²)			
陈化工序	硫酸雾	98.08	0.2	233.73	0.19	0.11	7200	0.79

表2.6-15 磷酸铁合成车间陈化硫酸雾产排情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	排放情况		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
DA040	硫酸雾	0.79	60000	95	0.040	0.006	0.092

②干燥、焙烧粉尘

磷酸铁合成车间设置有6条“干燥+焙烧”生产线，每条生产线配有1套“布袋除尘器+水膜除尘器”。磷酸铁干燥、焙烧产生的粉尘收集经“布袋除尘+水膜除尘器”处理后，由一根26m高排气筒排放。

干燥粉尘：压滤洗涤后的磷酸铁进入喷雾干燥设备中干燥，干燥粉尘产污参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中2613无机盐制造（碳酸锂）行业系数，喷雾干燥粉尘产污系数为8.2kg/t-产品，喷雾干燥进入物料为106364.75t/a，则干燥粉尘产生量为842.19t/a。

焙烧粉尘：干燥后的物料进入回转窑中进行焙烧，去除结晶水。焙烧粉尘产污参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中2613无机盐制造（碳酸锂）行业系数，喷雾干燥粉尘产污系数为82.3kg/t-产品，焙烧进入物料为74455.32t/a，则焙烧粉尘产生量为171.25t/a。

磷酸铁合成车间干燥、焙烧粉尘产排情况见下表。

表2.6-16 磷酸铁合成车间干燥、焙烧粉尘产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	排放情况		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
干燥	颗粒物	872.19	150000	99.8	2.09	0.29	1.93
焙烧		171.25		99.8			
DA041		1043.44	150000	99.8	2.09	0.29	1.93

③粉碎粉尘

根据产品规格需要，本项目在磷酸铁焙烧后进行粉碎，粉碎过程会产生粉尘，粉碎粉尘经布袋除尘器处理后在车间内排放。粉碎粉尘产生量约为进入粉碎工序物料的0.3%，进入物料约为60095t/a。粉碎粉尘产生量约为180.29t/a，收集效率取99%，其中无组织排放量50%在车间内沉降，随地面冲洗废水进入废水系统，50%无组织外排。

磷酸铁粉碎粉尘产排情况详见下表。

表2.6-17 磷酸铁合成车间粉碎粉尘产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	收集率 %	风量 m ³ /h	处理率%	排放情况		
						沉降量 t/a	无组织	
							排放量t/a	速率kg/h
粉碎工序	颗粒物	180.29	99	10000	99	1.79	1.80	0.25

(5) 萃取车间(M14-1)

萃取车间产污环节主要是萃取、反萃工序产生的萃取废气，主要污染物分别为非甲烷总烃，硫酸雾、盐酸雾等。萃取车间产生的废气经负压风机抽至一级碱液喷淋塔净化处理后由一根19m高排气筒排放。

本项目萃取、反萃过程中，采用密闭萃取槽，物料均以管道连通萃取槽顶部进料口密闭投加，并于操作口设置水封，萃取槽顶部设有排气孔，排气孔接一根软管吸收萃取过程产生的废气。非甲烷总烃的散发量约为萃取液总量的0.1%，镍铁合金综合利用生产线萃取车间C272萃取剂使用量为135t/a，溶剂磺化煤油使用量333t/a，萃取液使用总量为468t/a，则非甲烷总烃产生量为0.47t/a。

根据工艺，萃取后的有机相需添加18%的硫酸溶液对其进行洗涤反萃，以去除有机相中的钙镁离子，再添加1mol/L的盐酸溶液以去除有机相中的铁离子。反萃设有5个反应槽，容积约为2.69m³，反应温度约为50℃。反萃槽采用水封密闭措施，酸雾经抽气管抽排至碱液喷淋塔处理。

萃取车间设有4个配酸槽，其中1个盐酸配酸槽、3个硫酸配酸槽，酸槽容积均为31.8m³。硫酸配酸温度控制在40℃以下，盐酸配酸温度控制在30℃，配比后盐酸溶液浓度约为4%左右，硫酸溶液浓度约为18%。

萃取车间配酸及反萃酸雾产生量计算同上述除杂车间酸雾计算方式。则项目配酸及反萃酸雾产排情况见下表。

表2.6-18 萃取车间酸雾产生情况一览表

污染源	污染因子	参数取值				产生速率 (kg/h)	工作时间 (h/a)	产生量(t/a)
		M	V(m/s)	P(mmHg)	F(m ²)			
配酸	硫酸雾	98.08	0.2	48.77	0.15	0.065	7200	0.46
	盐酸雾	36.45	0.2	31.86	0.05	0.0012	7200	0.01
反萃	硫酸雾	98.08	0.2	81.59	0.25	0.18	7200	1.30
	盐酸雾	36.45	0.2	92.55	0.25	0.017	7200	0.12

表2.6-19 萃取废气产排情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	排放量		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
DA042	硫酸雾	1.76	3000	95	0.088	0.01	4.08
	盐酸雾	0.13			0.006	0.0009	0.30
	非甲烷总烃	0.47	3000	0	0.47	0.065	21.67

2.6.1.5 磷酸铁锂生产线废气源强

(1) 干燥粉尘G₄₋₁

项目干燥粉尘主要是热风带起物料粉尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中2613无机盐制造（碳酸锂）行业系数，喷雾干燥粉尘产污系数为8.2kg/t-产品，喷雾干燥进入物料为72150t/a，则干燥粉尘产生量为842.19t/a。

表2.6-20 干燥粉尘产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	排放情况		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
喷雾干燥	颗粒物	591.63	360000	99	5.92	0.82	2.28
单条线产污情况 (DA043)*		98.61	60000	99	0.99	0.14	2.28

备注：1个车间三台喷雾干燥设备，2个车间共6台设备，每台设备配有一台布袋除尘器+27m高排气筒，风机风量60000m³/h，共6根排气筒（φ=1.2m）。
*因DA043~DA048排气筒污染物产排情况相同，因此仅列1根排气筒源强。

(2) 烧结废气G₄₋₂

磷酸铁锂烧结工段产生的废气主要污染物有磷酸铁锂生成过程分解的CO₂（主要来源于碳酸锂分解），葡萄糖、PEG高温下，裂解生成CO、CO₂、H₂O以及C₂-C₅烃类及醛类（以“非甲烷总烃”表征）等。由于该工序主要在氮气保护情况想完成，过程基本为无氧状态，因此，不会有NO_x产生；另外，由于烧结过程均在加盖匣钵中进行，因此烧结过程基本不会有颗粒物带出。烧结废气经辊道炉配套的焚烧炉进一步燃烧，生产CO₂和水蒸气，尾气经27m高排气筒排放。焚烧炉助燃剂是天然，天然气使用量为300Nm³/h，烧结时间为7920h，则天然气使用量为237.6万Nm³/a。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中锅炉产排污量核实系数手册，每燃烧1万Nm³的天然气，SO₂为0.02Skg（根据《天然气》（GB17820-2018），天然气总硫标准限值（S）≤100mg/m³，本次取100mg/m³核算）、NO_x为15.87kg，同时参考《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社），每燃烧1万Nm³的天然气产生烟尘2.4kg。

根据建设单位提供的技术资料，葡萄糖及聚乙二醇热分解产生挥发性有机物（以非甲烷总烃计）的量为2.8kg/t-产品，磷酸铁锂产量为54000t/a，则非甲烷总烃产生量为151.2t/a。根据《挥发性有机物治理实用手册》，热力燃烧有机废气净化效率≥95%，则烧结废气产排情况见下表。

表2.6-21 烧结废气污染物产排情况一览表

排气筒 编号	污染因子	产生量 t/a	风量 m ³ /h	处理率%	排放情况		
					排放量t/a	速率kg/h	浓度mg/m ³
DA049	非甲烷总烃	75.60	30000	95	3.78	0.48	15.91
	烟尘	0.29		0	0.29	0.036	1.20
	二氧化硫	0.24		0	0.24	0.030	1.00
	氮氧化物	1.89		0	1.89	0.238	7.94
DA050	非甲烷总烃	75.60	30000	95	3.78	0.48	15.91
	烟尘	0.29		0	0.29	0.036	1.20
	二氧化硫	0.24		0	0.24	0.030	1.00
	氮氧化物	1.89		0	1.89	0.238	7.94

备注：2条辊道窑系统配套1个焚烧炉，每个车间6条辊道窑系统，共3个焚烧炉，单台风机风量10000m³/h，每个车间烧结废气由一根27m高排气筒排放（φ=1.5m），共2根。

(5) 包装粉尘G₄₋₃

磷酸铁锂经破碎后，采用袋装进行包装，项目包装采用真空包装机，在包装机出料口会产生逸散粉尘，包装机自带布袋除尘器，包装经布袋除尘处理后在车间内排放。包装过程粉尘产生量为约为产品的0.02%，磷酸铁锂年产量为54000吨，则包装粉尘产品情况见下表。

表2.6-22 磷酸铁锂包装粉尘产排情况一览表

污染源	污染因子	产生量t/a	处理率%	布袋收集量	无组织排放情况	
					排放量t/a	速率kg/h
包装 工序	颗粒物	10.80	99	10.69	0.11	0.015

2.6.1.6 匣钵处理废气

本项目设置匣钵处理车间，处理新购进匣钵、反复进炉烧结30次及以上的匣钵以及生产过程直接损坏的匣钵，需对其内表面进行打磨后返回车间继续使用，打磨采用角向抛光机在打磨台上进行，打磨粉尘实际产生情况打磨粉尘产生量约为加工匣钵重量的1%。本项目匣钵年处理量约62万~92万只。本项目全厂取92万只，每只匣钵重量约为6.0kg，则打磨粉尘的全厂的产生量为5.52t/a。打磨台设有集气罩，三面抽风，打磨产生的粉尘经脉冲除尘器除尘后再经过布袋除尘后通过1根排气筒排放（15m）。粉尘收集率按95%计，脉冲除尘器+布袋除尘器的处理效率取99.5%，风机总风量为12000m³，则匣钵清理粉尘产排情况详见下表。

表2.6-23 匣钵处理粉尘生产排情况一览表

排气筒编号	污染因子	产生量 t/a	收集率 %	风量 m ³ /h	处理率 %	排放情况					排气筒及无组织排放参数 L×W×H
						有组织			无组织		
						排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	速率 kg/h	
DA051	颗粒物	5.244	95	12000	99.5	0.026	0.0036	0.300	0.276	0.038	H=15m 40×105×12.85m

2.6.1.7 罐区废气

储罐区废气主要为储罐的大小呼吸，本项目设置多种原料储罐，各储罐与贮存的材料相对应，且均固定储存同种物料。在项目原辅材料及成品的传输和存储过程由于储罐的大、小呼吸会造成原辅材料及成品的损失。

“大呼吸”损失是指传输物料的装卸过程会致使储罐排出所储存物料蒸汽；

“小呼吸”损失是指储罐在没有装卸作业的情况下，随着外界气温以及压力在一天内的升降周期变化，致使储罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽浓度和压力也随之变化亦产生所储存物料蒸汽。

①大呼吸排放

储罐进行收发作业所造成的损耗，即：“大呼吸”损失，100m³装罐时间以60min计。固定罐储存物质的装罐损耗可通过美国石油学会（API）推荐方法计算，如下式：

$$L_w = 1.09 \times 10^{-5} \times M_v \times P \times V \times N \times K_n \times K_c$$

式中，L_w--装罐损耗，kg/a；

M_v--储存物质的分子量；

P--存储物质平均存储温度下的真实蒸汽压，kPa；

V--储罐容积，m³；

N--翻转次数；

K_n--翻转系数，当年周转次数N大于36时，K_n = (180 + N) / 6N，当N小于或等于36时，K_n = 1；

K_c--产品系数（石油原油KC取0.65，其他的有机液体取1.0）。

②小呼吸排放

储罐因温差变化而造成的蒸发损耗，即“小呼吸”损失

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

式中：L_B——固定顶罐小呼吸排放量(kg/a)；

M——储罐内蒸气的分子量(g/mol);

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa);

D——罐的直径(m);

H——平均蒸气空间高度(储罐高度-平均储存液面高度+0.01储罐直径)(m);

ΔT ——1天之内的平均温度差($^{\circ}\text{C}$)， ΔT 取 10°C ;

F_p ——涂层因子(无量纲)，参考《能源技术手册》表2-7-4，本项目储罐刷颜色为白色，涂料系数取1.02;

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

K_c ——产品因子(石油原油 K_c 取0.65，其他的有机液体取1.0)。

根据建设单位提供的资料，本项目氨储罐均采取水封保护，水封即为用排气管道将储罐的呼吸废气接入装满水的敞口塑料容器内，以水对氨气进行封填，采用水封保护后，储罐的小呼吸废气仅占未采取任何保护情况下的20%。其他储罐大小呼吸产生量较少，以无组织形式排放。

本项目储罐区各储罐的大、小呼吸废气产排情况详见下表。

表2.6-24 各物料储罐大呼吸 (L_w) 物料损失量

物料名称	单个储罐容积(m ³)	储罐数量	计算参数M×P×K _N ×K _C ×V×N						单个罐大呼吸损失量(t/a)	罐区尺寸	大呼吸排放量	
			分子量M(g/mol)	蒸汽压P(KPa)	储罐容积V(m ³)	翻转次数N	周转因子K _N	产品因子K _C			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
9%氨水	600	4 (3用1备)	17.00	9.5	600	10	1.0	1.00	0.011	40×50×12	0.0063	0.035
20%氨水	195	2 (1备1用)	17.00	30	170	43	0.92	1.00	0.037		0.0075	0.102
98%硫酸	935	4 (3用1备)	98.00	0.1064	935	12	1.0	1.00	0.0016	40×30×12	0.0048	0.035

表2.6-25 各物料储罐小呼吸 (L_B) 物料损失量

物料名称	储罐容积(m ³)	储罐数量(个)	计算参数						单个罐小呼吸损失量(t/a)	治理措施及去除率	小呼吸排放量情况	
			分子量M(g/mol)	蒸汽压P(Pa)	直径D(m)	平均蒸汽空间高度H(m)	涂层因子FP	产品因子K _C			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
9%氨水	600	4 (3用1备)	36.50	9500	8	1.28	1.02	1.00	0.070	水封保护, 去除率为80%	0.042	0.0058
20%氨水	195	2 (1备1用)	36.50	30000	6	1.28	1.02	1.00	0.110		0.022	0.0031
硫酸	935	4 (3用1备)	17.00	106.4	10	1.28	1.02	1.00	0.026	/	0.078	0.0108

2.6.1.8 污水处理站废气

镍钴锰氢氧化物前驱体生产过程中二次固液分离产生的W₁₋₁含氨重金属废水，进入厂区污水处理站污水罐体，后经脱氨塔进行脱氨。W₁₋₁含氨重金属废水会产生少量的氨气，污水罐体为密闭式，罐体上方设有排气口，产生的氨气经风机抽吸进入酸液喷淋塔处理后由一根21m高排气筒排放。污水处理站氨气产排情况见下表。

企业生产废水污水站处理采用物化工艺，用高级氧化降解COD，因此不考虑污水站恶臭气体的排放。

表2.6-26 污水站氨气产排情况一览表

污染物	排气筒编号	产生量 t/a	风量 m ³ /h	产生情况		处理工 艺	处理 率%	排放情况			排气筒
				速率 kg/h	浓度 mg/m ³			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
氨	DA052	0.61	2500	0.085	42.5	酸液吸 收塔	90	0.061	0.0085	3.39	H=21m Φ=0.3m

2.6.1.9 食堂油烟

项目职工食堂主要以液化气和电为燃料，均属于清洁能源，其完全燃烧的产物为CO₂和H₂O，对周围环境造成污染较小。食堂运营过程中主要污染是烹制菜肴时一部分食用油形成的油烟污染，项目员工为1346人，其中1200人在食堂就餐，按平均每人每天需摄入30 g食用油计算，食用油的消耗量为36kg/d，平均油烟产生量约占食用油消耗量的2.5%，则本项目的油烟产生量为0.9kg/d，每天做饭时间按5 h计算。

食堂设8个基准灶头，单个油烟净化器设计风量为4000 m³/h，净化效率取80%，则排放浓度为1.13mg/m³，排放量为0.054t/a（0.036kg/h）。食堂油烟经油烟净化器处理后引至高处排放。

本项目废气产排情况汇总详见下表。

表2.6-27 大气污染物产排情况一览表

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	污染物产生情况		处理措施及去除率 (%)	排放参数	污染物排放情况			排放标准	
			产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率 kg/h
镍豆溶解生产线	DA001	硫酸雾	0.86	0.12	碱液吸收塔, 去除效率95%	H=22m,Φ=1.2m	0.043	0.006	0.109	20	/
	DA002	硫酸雾	1.23	0.17		H=22m,Φ=1.2m	0.062	0.009	0.157	20	/
	DA003	硫酸雾	3.24	0.45		H=22m,Φ=0.8m	0.162	0.023	0.900	20	/
前驱体生产线	DA004~DA009*	氨	2.3	0.319	三级酸液吸收塔, 去除效率98%	H=32m,Φ=1.2m	0.046	0.006	0.128	20	/
	DA010~DA012*	颗粒物	45.949	6.382	布袋除尘+水膜除尘, 去除效率99%+80%	H=25m,Φ=1.2m	0.092	0.0128	0.213	30	/
		Ni	23.434	3.255			0.047	0.0065	0.108	4	/
		Co	3.377	0.469			0.007	0.0009	0.016	5	/
		Mn	1.677	0.233			0.003	0.0005	0.008	5	/
正极材料合成生产线	DA013~DA028*	颗粒物	8.556	1.188	布袋除尘+水膜除尘, 去除效率99%+80%	H=27.5m,Φ=0.5m	0.017	0.0024	0.297	30	/
		Ni	3.649	0.507			0.007	0.0010	0.127	4	/
		Co	0.529	0.073			0.001	0.0001	0.018	5	/
		Mn	0.262	0.036			0.001	0.0001	0.009	5	/
镍铁合金综合利用生产线	DA029	颗粒物	89.10	12.38	布袋除尘+水膜除尘, 去除效率99%+80%	H=27m,Φ=2.0m	0.18	0.025	0.14	30	/
	DA030	硫酸雾	27.0	5.72	碱液吸收塔, 去除效率95%	H=22m,Φ=1.2m	1.35	0.19	3.46	20	/
	DA031	硫酸雾	20.25	4.29			1.01	0.14	2.60	20	/
	DA032	硫酸雾	6.84	0.95			0.34	0.06	1.10	20	/

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	污染物产生情况		处理措施及去除率 (%)	排放参数	污染物排放情况			排放标准	
			产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率 kg/h
	DA033	硫酸雾	27.0	5.72	碱液吸收塔, 去除 效率95%	H=22m,Φ=1.2m	1.35	0.19	3.46	20	/
	DA034	硫酸雾	20.25	4.29			1.01	0.14	2.60	20	/
	DA035	硫酸雾	6.84	0.95			0.34	0.06	1.10	20	/
	DA036	硫酸雾	27.0	5.72	碱液吸收塔, 去除 效率95%	H=22m,Φ=1.2m	1.35	0.19	3.46	20	/
	DA037	硫酸雾	20.25	4.29			1.01	0.14	2.60	20	/
	DA038	硫酸雾	6.84	0.95			0.34	0.06	1.10	20	/
	DA039	硫酸雾	4.80	0.67	碱液吸收塔, 去除 效率95%	H=20m,Φ=1.2m	0.24	0.04	0.70	20	/
	DA040	硫酸雾	0.79	0.11	碱液吸收塔, 去除 效率95%	H=25m,Φ=1.2m	0.040	0.006	0.092	20	/
	DA041	颗粒物	1043.44	144.92	布袋除尘+水膜除 尘, 去除效率 99%+80%	H=26m,Φ=2.2m	2.09	0.29	1.93	30	/
	DA042	非甲烷总 烃	0.47	0.065	碱液吸收塔, 酸雾 去除效率95%, 非 甲烷总烃去除率为 0	H=19m,Φ=0.3m	0.47	0.065	21.67	100	5.04
硫酸雾		1.76	0.24	0.088			0.01	4.08	20	/	
盐酸雾		0.13	0.018	0.006			0.0009	0.30	10		
磷酸铁 锂合成	DA043~DA048*	颗粒物	98.61	13.70	布袋除尘, 去除效 率99%	H=27m,Φ=1.2m	0.99	0.14	2.28	30	/

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	污染物产生情况		处理措施及去除率 (%)	排放参数	污染物排放情况			排放标准	
			产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率 kg/h
生产线	DA049~DA050*	非甲烷总烃	75.60	9.55	热力燃烧, 非甲烷总烃去除效率95%, 烟尘、二氧化硫、氮氧化物为0	H=27m,Φ=1.5m	3.78	0.48	15.91	100	7.8
		烟尘	0.29	0.036			0.29	0.036	1.20	30	/
		二氧化硫	0.24	0.030			0.24	0.030	1.0	400	/
		氮氧化物	1.89	0.238			1.89	0.238	7.94	200	/
匣钵处理	DA051	颗粒物	5.244	0.728	脉冲除尘器+布袋除尘器, 去除效率99.5%	H=15m,Φ=0.6m	0.026	0.0036	0.300	30	/
污水站	DA052	氨	0.61	0.085	一级酸液吸收塔, 去除效率90%	H=21m,Φ=0.3m	0.061	0.0085	3.39	20	/

注: *表示为单根排气筒的源强。

无组织面源

M1、M7* 正极材料包装区	颗粒物	0.628	0.088	沉降, 50%	178×140×23.90	0.314	0.044	/	1.0	/
	Ni	0.300	0.042			0.150	0.021	/	0.02	/
	Co	0.044	0.006			0.022	0.003	/	0.005	/
	Mn	0.022	0.004			0.011	0.002	/	0.015	/
M11~M13*前驱体生产车间	颗粒物	0.314	0.044	沉降, 50%	178×100×23.96	0.157	0.022	/	1.0	/
	Ni	0.160	0.022			0.080	0.011	/	0.02	/
	Co	0.024	0.004			0.012	0.002	/	0.005	/
	Mn	0.012	0.002			0.006	0.001	/	0.015	/
M17镍铁合金破碎车间	颗粒物	0.90	0.125	/	113×60×17.8	0.90	0.125	/	1.0	/

生产线	污染源 (排气筒编号)	污染因子	污染物产生情况		处理措施及去除率 (%)	排放参数	污染物排放情况			排放标准	
			产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率 kg/h
M9磷酸铁合成车间 粉碎区		颗粒物	3.59	0.50	沉降, 50%	178×140×23.85	1.8	0.25	/	1.0	/
M2磷酸铁锂合成车间包 装区		颗粒物	0.11	0.015	/	178×140×23.74	0.11	0.015	/	1.0	/
M3匣钵处理车间		颗粒物	0.276	0.038		40×105×12.85	0.276	0.038		1.0	/
储罐区		氨	0.39	0.342	水封保护, 去除率 80%	40×50×12	0.078	0.146	/	1.5	/
		硫酸雾	0.083	0.046	/	40×30×12	0.083	0.046	/	0.3	/

注：“*”表示单个车间面源的源强。

2.6.2 废水污染源源强分析

本项目运营期间产生废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水主要包括：

(1) 镍钴锰氢氧化物前驱体生产线固液分离产生的含氨废水 (W_{1-1})、水洗产生的水洗废水 (W_{1-2})；

(2) 正极材料生产线水洗产生的水洗废水 (W_{2-1})、真空干燥产生的干燥废水 (W_{2-2})；

(3) 镍铁合金综合利用生产线压滤洗涤产生的精洗废水 (W_{3-2})、树脂除硅产生的树脂洗涤废水 (W_{3-3})、萃取产生的萃取废水 (W_{3-4}) 以及母液沉淀产生的碳酸镍洗涤废水 (W_{3-5})；

(4) 吨袋清洗产生的吨袋清洗废水 (W_5)；

(5) 公用、辅助设施排水，主要包括品质检测废水 (W_7)、循环冷却系统排水 (W_8)、纯水制备产生的浓水 (W_9)、以及有机膜冲洗废水等；

(6) 各车间地面及设备清洗产生的清洗废水；

(7) 废气处理设施产生的喷淋废水。

各股废水来源、处理处置措施及去向详见下表。

表2.6-28 废水产生及分质分流处理措施一览表

产污环节		产生量 (t/a)	主要污染因子	处理措施				去向	水处理系统	
				预处理		污水处理站				
生产废水	镍铁合金综合利用生产车间	W ₃₋₂ 精洗废水	1731288	pH、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+有机膜过滤+超滤+二级反渗透膜过滤	回用水	/		回生产线回用	中水回用系统
		W ₃₋₃ 树脂洗涤废水	9688	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+除磷		两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤		店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管	含COD重金属废水处理系统
		W ₃₋₄ 萃取废水	76075	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷、石油类	活性炭除油+碱压沉滤+除磷					
		W ₃₋₅ 碳酸镍洗涤废水	23481	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+除磷					
		W ₃₋₆ 水幕除尘废水	182.4	SS	碱沉压滤+除磷					
		W ₃₋₇ 酸雾喷淋废水	5760	pH、硫酸盐						
		W ₃₋₈ 地面及设备冲洗废水	3780	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷						
	磷酸铁锂生产车间	W ₄₋₁ 地面及设备冲洗废水	1080	pH、COD、SS、总磷、石油类						
	前驱体生产车间	W ₁₋₂ 水洗废水	829200	pH、SS、Ni、Co、锰、氨氮、硫酸钠	压滤+有机膜过滤		混合均质+超滤+二级反渗透膜过滤	回用水	回生产线回用	中水回用系统
		W ₁₋₄ 氨吸收塔废水（酸）	2880	pH、COD、氨氮	碱沉压滤+有机膜过滤			浓水 [®]	店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管	含氨重金属废水处理系统
W ₁₋₅ 水膜除尘废水		345.6	pH、SS、Ni、Co、锰	初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值						

	W ₁₋₆ 地面及设备冲洗水	2700	pH、SS、Ni、Co、锰、硫酸钠、氨氮			
	W ₁₋₁ 含氨废水	1707730	pH、COD、氨氮、SS、Ni、Co、锰、硫酸钠			
	W ₁₋₃ 酸雾喷淋废水	1440	pH、硫酸钠	碱沉压滤		
	正极材料生产车间	W ₂₋₁ 水洗废水	56000	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	沉淀池	有机膜处理+调值
W ₂₋₂ 干燥废水		14400	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH			
W ₂₋₃ 水膜除尘废水		384	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH			
W ₂₋₄ 地面及设备冲洗水		4050	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH			
W ₅ 吨袋清洗废水		32160	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	沉淀池		
W ₆₋₁ 氨吸收塔废水（污水站）		120	pH、COD、氨氮	/	初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值	
W ₆₋₂ 膜冲洗废水		330	pH、SS、Ni、Co、锰	/	压滤+有机膜处理+调值	
W ₇ 品检废水		3240	pH、COD、氨氮、SS、石油类、Ni、Co、锰、硫酸盐	/	碱沉压滤+有机膜处理+调值	
W ₄₋₂ 循环冷冻水		160	COD、SS	接生产废水总排口进店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管		
W ₈ 循环冷却水		7500	COD、SS			
W ₉ 纯水制备浓水		664861.2	COD、SS、Ca、Mg			

备注：①W₃₋₂精洗废水碱沉+回用系统处理后，浓盐水产生量为99060.0t/a；②W₁₋₂水洗废水压滤+有机膜过滤+回用系统处理后，浓盐水产生量为41460.0t/a。

本项目废水污染源类比《宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表》、《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业扩建工程及技改项目变更环境影响报告书》、《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业化扩建项目竣工环境保护验收监测报告》等资料，所采用的原辅材料、生产工艺、污水处理工艺均相似，可作为本项目的废水排放情况的类比依据。同时结合本项目生产线中试实验资料。项目生产废水排放量见表2.6-30，源强见表2.6-31。

(1) 含COD重金属废水处理系统排水

本项目进入含COD重金属废水处理系统废水量为120046.4t/a，日最大排放量为424.4t/d。

含COD重金属废水车间预处理系统分别是位于M9车间的“碱沉压滤+有机膜+中水回用系统+除磷”预处理设施、位于M14-1的活性炭柱预处理设施以及M14-2车间内的“碱沉压滤+除磷”预处理设施。废水经车间预处理后排入污水处理站含COD重金属废水处理系统“两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤”处理设施。

本项目进入含COD重金属废水处理系统的废水分别是树脂洗涤废水（W₃₋₃）、萃取废水（W₃₋₄）、碳酸镍洗涤废水（W₃₋₅）、水膜除尘废水（W₃₋₆）、酸雾喷淋废水（W₃₋₇）以及镍铁合金综合利用生产线及磷酸铁锂合成生产线地面和设备清洗废水。

①萃取废水（W₃₋₄）排放量为76075.0t/a（253.6t/d），主要污染因子为pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷、石油类等，萃取废水经M14-1车间活性炭柱除油后进入M14-2车间碱沉、除磷后进入含COD重金属废水处理系统。

②树脂洗涤废水（W₃₋₃）、碳酸镍洗涤废水（W₃₋₅）以及地面及设备清洗水（W₃₋₈、W₄₋₁）排放量分别为9688.0t/a（32.3t/d）、23481.0t/a（78.3t/d）、4860t/a（16.2t/d），主要污染因子为pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷等，以上废水进入M14-2车间碱沉、除磷后进入含COD重金属废水处理系统。

③水膜除尘废水（W₃₋₆）、酸雾喷淋废水（W₃₋₇）排放量分别为182.4t/a（日最大排放量18.4t/d）、5760.0t/a（日最大排放量25.6t/d），主要污染因子为pH、硫酸盐、SS及少量COD等，进入污水处理站含COD重金属废水处理系统“两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤”处理达标后排放。

(2) 含氨重金属废水处理系统排水

本项目进入含氨重金属废水处理系统废水量为1966299.6t/a，日最大排放量为6567.4t/d。

含氨重金属废水处理系统位于M10污水站内，本项目进入含氨重金属废水处理系统的废水有十五股，主要来自镍豆溶解车间、三元前驱体合成车间、三元正极材料车间、吨袋清洗车间、污水站的氨吸收塔以及品质检测，分别是前驱体含氨废水（W₁₋₁）、前驱体水洗废水（W₁₋₂）经压滤+有机膜过滤+混合均质后进入中水回用系统产生的浓盐水、精洗废水（W₃₋₂）经碱沉压滤+有机膜过滤后进入中水回用系统产生的浓盐水、镍豆溶解车间酸雾喷淋废水（W₁₋₃）、前驱体氨吸收塔废水（W₁₋₄）、前驱体水膜除尘废水（W₁₋₅）、前驱体地面及设备冲洗水（W₁₋₆）、正极材料水洗废水（W₂₋₁）、正极材料干燥废水（W₂₋₂）、正极材料水膜除尘废水（W₂₋₃）、正极材料地面及设备冲洗水（W₂₋₄）、吨袋清洗废水（W₅）、污水站氨吸收塔废水（W₆₋₁）、品检废水（W₇）、膜反冲洗废水（W₆₋₂）。含氨重金属废水处理系统采取“初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值”工艺进行处理。废水先初步沉淀后进入脱氨塔系统进行脱氨处理，得到氨水 and 无氨废水，回收氨水则回用至产线中，无氨废水用膜系统进行重金属的去除。

本项目进入含氨重金属废水处理系统的废水有十五股，这十五股废水最终分三大股进入含氨重金属废水处理系统，具体如下：

①前驱体含氨废水（W₁₋₁）、前驱体氨吸收塔废水（W₁₋₄）、前驱体水膜除尘废水（W₁₋₅）、前驱体地面及设备冲洗水（W₁₋₆）采取“碱沉压滤+有机膜处理”工艺进行预处理后和污水站氨吸收塔废水（W₆₋₁）及前驱体水洗废水（W₁₋₂）经压滤+有机膜过滤+混合均质后进入中水回用系统产生的浓盐水、精洗废水（W₃₋₂）经碱沉压滤+有机膜过滤后进入中水回用系统产生的浓盐水除磷后一并进入含氨重金属废水处理系统采取“初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值”工艺进行处理后接入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

②正极材料水洗废水（W₂₋₁）、正极材料干燥废水（W₂₋₂）、正极材料水膜除尘废水（W₂₋₃）、正极材料地面及设备冲洗水（W₂₋₄）、吨袋清洗废水（W₅）、镍豆溶解车间酸雾喷淋废水（W₁₋₃）经各自车间沉淀池或碱沉压滤预处理后一并进入含氨重金属废水处理系统处理后端采取“有机膜处理+调值”工艺进行处理后接入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

③品检废水（W₇）经污水站槽内沉淀即“碱沉压滤”工艺后和压滤后的膜反冲洗废水（W₆₋₂）一并进入含氨重金属废水处理系统处理后端采取“有机膜处理+调值”工艺进行处理后接入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

其中，含氨重金属废水（W₁₋₁）、前驱体地面及设备冲洗水（W₁₋₆），主要污染因

子为pH、COD、氨氮、SS、Ni、Co、锰、硫酸钠，其特征为高硫酸钠盐含氨废水，接入含氨重金属废水处理系统处理达标后排放。

前驱体生产线水洗废水（W₁₋₂）主要污染因子与含氨重金属废水（W₁₋₁）相同，但浓度较低，因此经中水回用系统处理后可回用于生产线，浓水仍属于该车间的生产废水，且性质与含氨重金属废水基本一致，精洗废水（W₃₋₂）经碱沉压滤+有机膜过滤后进入中水回用系统产生的浓盐水，主要污染因子为pH、COD、SS、Ni、总磷，经除磷后一并接入含氨重金属废水处理系统处理达标后排放。

前驱体水膜除尘废水（W₁₋₅）主要污染因子为pH、SS、Ni、Co、锰，除尘废水循环使用，SS、Ni、Co、锰等浓度较高；前驱体氨吸收塔废水（W₁₋₄）、污水站氨吸收塔废水（W₆）主要污染因子为pH、COD、氨氮，氨吸收塔废水循环使用，氨氮浓度较高；镍豆溶解车间酸雾喷淋废水（W₁₋₃）主要污染因子为pH、硫酸钠，喷淋废水循环使用，硫酸钠盐浓度较高；膜反冲洗废水（W₆₋₂）主要污染因子与以上废水相同，主要为pH、SS、Ni、Co、锰，因此W₁₋₅、W₁₋₄、W₁₋₃、W₆₋₂一并接入含氨重金属废水处理系统处理达标后排放。

正极材料水洗废水（W₂₋₁）、正极材料干燥废水（W₂₋₂）、正极材料水膜除尘废水（W₂₋₃）、正极材料地面及设备冲洗水（W₂₋₄）、吨袋清洗废水（W₅）主要污染因子为pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH，为低盐低锂废水，接入含氨重金属废水处理系统处理达标后排放。

品检废水（W₇）主要污染因子为pH、COD、氨氮、SS、石油类、Ni、Co、锰、硫酸盐，性质与含氨重金属废水基本一致，接入含氨重金属废水处理系统处理达标后排放。

（3）冷冻系统、冷却系统排水

项目冷冻水、冷却水循环使用，由于蒸发浓缩，水中的盐度、粘度升高，为保持水质，定期排放部分冷冻水、冷却水，并补充部分新水。除了盐份升高，水质基本未受污染，COD<10mg/L，SS<50mg/L，引至厂区废水总排口，排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。循环冷冻水排放量为160m³/a（日最大排放量80m³/d），循环冷却水全年排放量为7500m³/a（日最大排放量500m³/d，取最大循环水池一次排放量）。

（4）纯水制备系统排水

项目纯水制备系统运行过程中会产生浓水，浓水除盐份升高外，水质基本未受污染，主要污染因子为COD、SS，COD<20mg/L，SS<50mg/L，引至厂区废水总排口，排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管，浓水排放量约664861.2m³/a（2261.2m³/d）。

表2.6-29 本项目生产废水排放情况

序号	生产线	污染源	日最大排水量 (t/d)	年排水量 (t/a)
1	镍钴锰氢氧化物前驱体生产线	含氨废水 (W ₁₋₁)	5692.4	1707730.0
2		水洗废水 (W ₁₋₂) 中水回用产生的浓盐水	138.2	41460.0
3		酸雾喷淋废水 (W ₁₋₃)	8.0	1440.0
4		氨吸收塔废水 (W ₁₋₄)	8.0	2880.0
5		水膜除尘废水 (W ₁₋₅)	2.4	345.6
6		地面及设备冲洗水 (W ₁₋₆)	9.0	2700.0
7	正极材料生产线	水洗废水 (W ₂₋₁)	186.7	56000.0
8		干燥废水 (W ₂₋₂)	48.0	14400.0
9		水膜除尘废水 (W ₂₋₃)	4.0	384.0
10		地面及设备冲洗水 (W ₂₋₄)	13.5	4050.0
11	镍铁合金生产线	精洗水 (W ₃₋₂) 中水回用产生的浓盐水	330.2	99060.0
12		树脂洗涤废水 (W ₃₋₃)	32.3	9688.0
13		萃取废水 (W ₃₋₄)	253.6	76075.0
14		碳酸镍洗涤废水 (W ₃₋₅)	78.3	23481.0
15		水膜除尘废水 (W ₃₋₆)	18.4	182.4
16		酸雾喷淋废水 (W ₃₋₇)	25.6	5760.0
17		地面及设备清洗水 (W ₃₋₈)	12.6	3780.0
18	磷酸铁锂合成生产线	地面及设备冲洗废水 (W ₄₋₁)	3.6	1080.0
19		循环冷冻水 (W ₄₋₂)	80.0	160.0
20	吨袋清洗	吨袋清洗废水 (W ₅)	107.2	32160
21	污水处理设施	氨吸收塔废水 (W ₆₋₁)	2.0	120.0
22		W ₆₋₂ 膜反冲洗废水 (W ₆₋₂)	7.0	330
23	品质检测	品检废水 (W ₇)	10.8	3240
24	冷却水系统	循环冷却水 (W ₈)	500.0	7500.0
25	纯水制备系统	浓水 (W ₉)	2216.2	664861.2
合计			9788	2758867.2

(6) 生活污水

项目生活污水排放量为161.52t/d (48456t/a)，生活污水主要污染指标浓度为COD 400mg/L、BOD₅200mg/L、SS 220mg/L、氨氮30mg/L。生活污水经化粪池处理满足福鼎市店下污水处理厂(东岐)设计进水水质要求后进入市政污水管网。根据环评手册中《常用污水处理设备及去除率》，化粪池对生活污水的处理效率一般为COD: 15%、BOD₅: 9%、SS: 30%、氨氮: 3%。项目生活污水产排污情况见表2.6-32。

表2.6-30 生产废水产排情况一览表

废水类别	项目	废水量t/a	pH (无量纲)	COD	SS	石油类	Ni	总磷	氨氮	Co	Mn	硫酸钠
含COD重金属废水	产生浓度mg/L	/	1~5	800	250	15	182	46	/	/	/	122920
	产生量t/a	120046.4	/	96.037	30.012	1.801	21.848	5.522	/	/	/	14756.103
	处理措施	(萃取废水经活性炭柱除油后) 碱沉压滤+除磷+两段高级氧化+多介质过滤										
	去除效率%	/	/	80	80	80	99.85	99.5	/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	160	50	3	0.27	0.23	/	/	/	122920
	排放量t/a	120046.4	/	19.207	6.002	0.360	0.033	0.028	/	/	/	14756.103
精洗废水	产生浓度mg/L	/	1~5	<6	100	/	195	40	/	/	/	10000
	产生量t/a	1731288	/	9.906	173.129	/	337.601	69.252	/	/	/	17312.88
	处理措施	碱沉压滤+有机膜过滤+中水回用系统(超滤+二级反渗透膜过滤)+除磷+有机膜过滤+调值										
	去除效率%	94.3	/	/	65	/	99.83	/	/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	<100	35	/	0.34	3.50	/	/	/	174763
	排放量t/a	99060	/	10	3	/	0.034	0.346	/	/	/	17312.88
水洗废水	产生浓度mg/L	/	11~13	/	70	/	10	/	5	5	5	1000
	产生量t/a	829200	/	/	58.044	/	8.292	/	6	4.146	4.146	830
	处理措施	压滤+有机膜过滤+混合均质+中水回用系统(超滤+二级反渗透膜过滤)+初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值										
	去除效率%	95	/	/	55	/	98.0	/	/	99	99	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	/	31.5	/	0.2	/	100	0.050	0.050	20010
	排放量t/a	41460.0	/	/	1.306	/	0.008	/	4.146	0.0021	0.0021	830
含氨重金属废水(除水洗废水、精洗废水)	产生浓度mg/L	/	11~13	50	200	15	34	/	2000	10	10	102209
	产生量t/a	1825779.6	/	91.289	365.156	27.387	62.077	/	3651.559	18.258	18.258	186577
	处理措施	碱沉压滤+有机膜过滤+初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值										
	去除效率%	/	/	10	85	80	99.0	/	99.5	99.5	99.5	/

废水类别	项目	废水量t/a	pH (无量纲)	COD	SS	石油类	Ni	总磷	氨氮	Co	Mn	硫酸钠
	排放浓度mg/L	/	6~9	45	30	3	0.34	/	10	0.05	0.05	102209
	排放量t/a	1825779.6	/	82.160	54.773	5.477	0.621	/	18.258	0.091	0.091	186577
冷冻、冷却水	产生浓度mg/L	/	6~9	10	50	/	/		/	/	/	/
	产生量t/a	7660	/	0.077	0.383	/	/		/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	10	50	/	/		/	/	/	/
	排放量t/a	7660	/	0.0766	0.383	/	/		/	/	/	/
浓水	产生浓度mg/L	/	6~9	20	50	/	/		/	/	/	/
	产生量t/a	664861.2	/	13.297	33.243	/	/		/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	20	50	/	/		/	/	/	/
	排放量t/a	664861.2	/	13.512	33.243	/	/		/	/	/	/
生产废水总排水	产生量t/a	5178835.2	/	210.606	659.966	29.187	429.818	74.774	3657.559	22.404	22.404	219475.983
	排放浓度mg/L	/	6~9	45.181	35.946	2.116	0.252	0.136	8.121	0.034	0.034	79552.935
	排放量t/a	2758867.2	/	124.647	99.170	5.837	0.696	0.374	22.404	0.0934	0.0934	219475.983
执行标准		/	6~9	100	70	5	0.5 (0.35)	2.0	15	1	1	85000

备注：“(0.35)”：根据《福鼎市店下污水处理厂工程(东岐)(一期)环境影响报告书》，尾水排放过渡期间建议宁德邦普含镍废水排放车间出水镍浓度控制在0.35 mg/l以内，相应含镍废水排放总量控制在0.714 t/a以下(按300d计)。

表2.6-31 生活废水产排情况一览表

污水	项目	废水量	PH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水	产生浓度mg/L	/	7~9	400	200	220	30
	产生量t/a	48456	/	19.38	9.69	10.66	1.45
	处理方式	化粪池					
	去除效率%	/	/	15	9	30	3
	排放浓度mg/L	/	7~9	340	182	154	29.1
	排放量t/a	48456	/	16.48	8.82	7.46	1.41
执行标准		/	6~9	500	200	200	30

2.6.3 噪声源强分析

本项目运营期的噪声源主要来自冷却塔、空分制氧站、空压机、离心机和水泵、物料输送泵等生产设备的运转噪声。除进出厂的运输车辆外，均表现为固定点声源；冷却塔、循环冷却塔、真空机组、风机以及污水处理站水泵及储罐区的物料输送泵均属于室外声源，其他设备属于室内声源。具体噪声源强见下表。

表2.6-32 主要设备噪声源强一览表

声源所在位置		设备名称	数量（台/套）	单台源强/dB(A)	治理措施	
镍钴锰氢氧化物前驱体生产线	M16 镍豆溶解车间	减速机搅拌	11	75	隔声、减振	
		压滤机	5	75	隔声、减振	
		离心泵	20	85	隔声、减振	
		屏蔽泵	1	85	隔声、减振	
		往复泵	1	85	隔声、减振	
		风机	12	75	隔声、减振	
	M11~M13 前驱体合成车间	反应釜搅拌	240	75	隔声、减振	
		搅拌槽搅拌	435	75	隔声、减振	
		压滤机	87	75	隔声、减振	
		地池搅拌	6	75	隔声、减振	
		计量泵	720	85	隔声、减振	
		立式高压泵	60	85	隔声、减振	
		屏蔽泵	72	85	隔声、减振	
		热水泵	36	85	隔声、减振	
		卧式离心泵	525	85	隔声、减振	
		不锈钢恒压泵	3	85	隔声、减振	
		超声波振动筛	48	75	隔声、减振	
		冷却塔	6	95	隔声、减振	
		风机	9	75	隔声、减振	
		正极材料生产线	M7 正极材料车间	批混包装系统	4	80
	水冷式螺杆冷水机组			1	95	隔声、减振
	压缩空气系统			1	85	隔声、减振
	冷却塔			2	95	隔声、减振
粉碎机	4			90	隔声、减振	
风机	8			75	隔声、减振	
M1 正极材料车间	批混包装系统		4	80	隔声、减振	
	水冷式螺杆冷水机组		1	95	隔声、减振	
	粉碎机		4	90	隔声、减振	
	压缩空气系统		1	85	隔声、减振	

声源所在位置		设备名称	数量 (台/套)	单台源强/dB(A)	治理措施
		冷却塔	2	95	隔声、减振
		风机	8	75	隔声、减振
镍铁合金 综合利用 生产线	M17 破碎车间	金属破碎机	4	90	隔声、减振
		直线振动筛	4	75	隔声、减振
		皮带输送机	4	75	隔声、减振
		环锤磨	12	80	隔声、减振
		风机	12	75	隔声、减振
	M15 酸浸车间	减速机搅拌	33	75	隔声、减振
		风机	9	75	隔声、减振
	M14-2 除杂车间	减速机搅拌	67	75	隔声、减振
		压滤机	28	75	隔声、减振
		离心泵	132	85	隔声、减振
		屏蔽泵	11	85	隔声、减振
		恒压泵	8	85	隔声、减振
	M14-1 萃取车间	搅拌器	29	75	隔声、减振
		压滤机	1	75	隔声、减振
		离心泵	37	85	隔声、减振
		计量泵	13	85	隔声、减振
		屏蔽泵	4	85	隔声、减振
		磁力泵	3	85	隔声、减振
		风机	1	75	隔声、减振
	M9 磷酸铁合 成车间	离心泵	190	75	隔声、减振
压滤机		24	75	隔声、减振	
直排筛		12	75	隔声、减振	
机械粉碎系统		12	90	隔声、减振	
振动筛		24	75	隔声、减振	
冷却塔		3	95	隔声、减振	
风机		8	75	隔声、减振	
磷酸铁锂 生产线	M2 磷酸铁锂 合成车间	湿法研磨系统	6	80	隔声、减振
		粗磨砂磨机	6	80	隔声、减振
		细磨砂磨机	18	80	隔声、减振
		闭环气流粉碎机系统	6	85	隔声、减振
		冷却塔	2	95	隔声、减振
		压缩机	1	85~95	隔声、减振
		风机	8	75	隔声、减振
闸钵处理	M3 闸钵处理 及吨袋清 洗	角向抛光机	6	80	隔声、减振
		除尘抽风打磨台	6	85	隔声、减振
吨袋清洗		捆扎打包机	2	80	隔声、减振
		污水泵	2	85	隔声、减振

声源所在位置		设备名称	数量（台/套）	单台源强/dB(A)	治理措施
水处理	M10 水处理车间	减速机搅拌	40	75	隔声、减振
		压滤机	6	75	隔声、减振
		不锈钢离心泵	49	85	隔声、减振
		冷却塔	7	95	隔声、减振
空分制氧站	M4车间	离心式空气压缩机	2	85~95	隔声、减振
		离心式空气增压机	1	85~95	隔声、减振
		增压透平膨胀机组	1	85~95	隔声、减振
		工艺液氧泵	1	85~95	隔声、减振
		工艺液氮泵	1	85~95	隔声、减振
		冷却水泵	1	85~95	隔声、减振
		冷却塔	1	85~95	隔声、减振
		氮气放空点	1	100~105	安装消声器
		氧气放空点	1	100~105	安装消声器

2.6.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物主要为镍豆浸出车间的滤渣、废活性炭；前驱体生产车间的配料渣、镍钴锰氢氧化物废渣、磁性物质、筛上物、除尘灰等；正极材料生产车间的筛上物、磁性物质；镍铁合金综合利用生产线产生的氢氧化铬渣、氢氧化镍铁、磁性物、铁渣、磷铁渣、废活性炭等；磷酸铁锂生产车间产生的磁性物、布袋除尘回收粉尘等；吨袋清洗沉渣、布袋除尘回收粉尘、水膜除尘沉渣、废水处理污泥以及生活垃圾等。

2.6.4.1 一般工业固体废物

（1）前驱体合成生产线

前驱体干燥过程会产生干燥粉尘，通过布袋除尘回收会产生前驱体干燥粉尘回收粉尘（S₁₋₇），回收量为136.468t/a；布袋回收后的粉尘还需进行一次水膜除尘会产生前驱体水膜除尘沉渣（S₁₋₈），回收量为1.103t/a；在物料筛分过程会产生前驱体含渣筛上物S₁₋₅，含渣筛上物占比约为筛上物料的1%，产生量为1218t/a；电磁除铁过程会产生高磁物料（S₁₋₆），其占比约0.5%，产生量为603t/a；前驱体包装过程约有0.01%的跑尘，通过移动式滤筒除尘设备回收会产生前驱体包装回收粉尘（S₁₋₉），产生量为11.058t/a。以上物料均返回车间生产线用作原料，不外排。

（2）正极材料生产线

正极材料进料、混合、装钵过程会产生一次混合粉尘，通过布袋除尘器回收粉尘会

产生正极材料一次混合回收粉尘（S₂₋₃），回收量为95.557t/a；布袋回收后的粉尘还需进行一次水膜除尘会产生正极材料水膜除尘沉渣（S₂₋₄），回收量0.772t/a；二次烧结前需加入添加剂进行二次混合及称量装钵产生二次混合回收粉尘（S₂₋₅），通过布袋除尘器回收，回收量为39.97t/a，布袋回收后的粉尘还需进行一次水膜除尘会产生正极材料水膜除尘沉渣（S₂₋₆），回收量0.323t/a；在物料筛分过程会产生含渣筛上物（S₂₋₁），含渣筛上物占比约为筛上物料的0.01%，产生量为80t/a；电磁除铁过程会产生高磁物料（S₂₋₂），其占比约0.5%，产生量为402t/a；产品包装过程约有0.02%的跑尘，通过移动式滤筒除尘设备回收会产生前驱体包装回收粉尘（S₂₋₇），产生量为14.744t/a。。以上物料均返回车间生产线用作原料，不外排。

（3）镍铁合金综合利用生产线

镍铁合金综合利用生产线磷酸铁合成车间筛分筛上物（S₃₋₃）产生量为180t/a，干燥、焙烧布袋除回收粉尘（S₃₋₁₆）量为1033t/a，破碎工序布袋除尘回收粉尘（S₃₋₁₈）量约176.7t/a，以上物料主要成分均为磷酸铁，收集后返回生产线再利用，不外排。

除磁产生的磁性物（S₃₋₄）量约91.41t/a，主要成分为铁渣；破碎粉尘水膜除尘沉渣（S₃₋₁₅）产生量为0.71t/a，主要成分为镍铁合金；干燥、焙烧粉尘水膜除尘沉渣（S₃₋₁₇）产生量约8.34t/a，主要成分为磷酸铁。以上物料均外售综合利用。

除磷产生的磷铁渣（S₃₋₅）量为2905.78t/a，除铁产生的铁渣（S₃₋₆）量为1011.66t/a，破碎粉尘布袋除尘回收粉尘（S₃₋₁₄）量为88.21t/a，主要成分分别为磷酸铁、氢氧化铁、镍铁合金，以上物料均返回镍铁合金综合利用生产线一次浸出工序，不外排。

（4）磷酸铁锂生产线

磷酸铁锂生产线产生的固体废物主要有磁性物、布袋除尘回收粉尘，其中磁性物（S₄₋₁）产生量为26.11t/a，主要成分为铁渣，外售综合利用；喷雾干燥布袋除尘回收粉尘（S₄₋₂）量为585.71t/a，包装布袋除尘回收粉尘（S₄₋₃）量为10.7t/a，均重新返回生产线回用。

（5）匣钵处理与吨袋清洗

匣钵处理打磨过程会产生匣钵打磨粉尘，通过脉冲除尘器除尘后再经过布袋除尘回收会产生匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘（S₅），产生量为5.218t/a，主要成分为三氧化二铝，外售综合利用。吨袋清洗废水经静置沉淀分离后会产生吨袋清洗沉渣S₆，产生量为18.14t/a，吨袋清洗沉渣S₅回到浸出车间进行回收利用，不外排。

(6) 纯水制备及中水回用车间

纯水制备系统采用RO反渗透系统，中水回用系统，滤膜大约3年更换一次，有废滤膜产生（S₈），一次更换量约为9t，年平均更换量为3t，外售综合利用。

(7) 空分制氧站

空分制氧站使用的分子筛进行空气净化，分子筛8年更换一次，每次更换量为100.8t，则每年的排放量为12.6t/a，分子筛内转装填物为活性氧化铝+空分专用分子筛，外售综合利用。

2.6.4.2 危险废物

(1) 镍豆浸出车间及前驱体合成生产线

滤渣S₁₋₁：镍豆浸出过程会产生滤渣S₁₋₁，滤渣产生量为35.3t/a，滤渣中主要成分为氢氧化镍、氢氧化铁等金属氢氧化物，为危险废物（HW46 261-087-46），暂存在危废间，定期委托有资质单位处置。

硫化铜镍渣S₁₋₂：镍豆车间深度除铜工序会产生硫化铜镍渣S₁₋₂，硫化铜镍渣产生量为23.743t/a主要成分为硫化铜、硫化镍渣，为危险废物（HW46 261-087-46），暂存在危废间，定期委托有资质单位处置。

废活性炭S₁₋₃：精硫酸镍溶液还要过活性炭吸附柱进一步处理会产生废活性炭S₁₋₃，为危险废物（HW49 900-039-49），年产生量为2t/a，暂存在危废间，定期委托有资质单位处置。

配料废渣S₁₋₄：前驱体合成车间配料过程会产生配料废渣S₁₋₄，产生量为194.636t/a，主要成分含镍钴锰的化合物，为危险废物（HW46 261-087-46），车间收集后回浸出车间回收其中的镍、钴、锰。

(2) 镍铁合金综合利用生产线

镍铁合金综合利用生产线铬渣酸洗产生的氢氧化铬渣（S₃₋₁）量约63t/a，主要成分为氢氧化铬，属于《国家危险废物名录（2021年版）》中HW21含铬废物，代码为261-041-21；树脂除硅产生的废树脂（S₃₋₈）量约5t/a，主要成分树脂，属于HW13有机树脂类废物，代码为900-015-13；除油废活性炭（S₃₋₉）产生量约150t/a，属于HW49其他废物，代码为900-039-49；萃取废水除油产生的废活性炭（S₃₋₁₂）产生量约80t/a，每年更换5~6次，属于HW49其他废物，代码为900-041-49。以上危险废物分类暂存在危废间，定期委托有资质单位处置。

调值沉淀产生的氢氧化镍铁渣（S₃₋₂）量约1228t/a，母液-碳酸镍沉淀产生的碳酸镍

(S₃₋₁₀)量为5700t/a,均属于HW46含镍废物,代码为261-087-46。以上物料回收后返回镍铁合金综合利用生产线再利用。

废水沉淀产生的氢氧化镍(S₃₋₁₁)量为45.56t/a,属于HW46含镍废物,代码为261-087-46,回收后返回三元前驱体生产线再利用。

化学除硅产生的硅渣(S₃₋₇)量为314.65t/a、磷酸钙渣(S₃₋₁₃)量为503.6t/a,渣中夹带微量的镍金属,建设单位应在生产期间根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5058.3-2007)对硅渣、磷酸钙渣进行危险废物鉴别。鉴别后若为一般工业固废可外售进行综合利用,若为危险废物必须按照危险废物收集、保存、管理、运输等相关规范和规定交由有危废处理资质单位进行处理。

(3) 废水处理车间

生产废水经厂区污水处理站处理后会产污泥S₇,定期清理污泥。沉淀污泥产生量约300t/a(干渣量),其中含COD重金属废水处理系统污泥S₇₋₁产生量约40t/a,主要含有少量镍、铁、硅等氢氧化物,建设单位应在生产期间根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5058.3-2007)对含COD重金属废水处理系统污泥进行危险废物属性鉴别。鉴别后若为一般工业固废可外运填埋,若为危险废物必须按照危险废物收集、保存、管理、运输等相关规范和规定交由有危废处理资质单位进行处理。

含氨重金属废水处理系统污泥S₇₋₂产生量约260t/a,主要含有锂、钴、镍、锰等高价金属,属于HW46含镍废物,代码为384-005-46,委托有资质单位处置。

(4) 其他

设备维修的过程中将产生废机油(S₁₀)约10t/a,属于HW08废矿物油与含矿物油废物,代码900-214-08;萃取剂、磺化煤油、硫化钠等原料的危化品包装物(S₁₁)产生量约4t/a,属于HW49其他废物,代码900-041-49。以上危险废物分类收集至危废间,定期委托有资质单位外运处置。

2.6.4.3 生活垃圾

本项目全厂共1346人,以人均产生生活垃圾1.0kg/d计,项目建成全厂产生量约为403.8t/a。收集后由环卫部门运往工业园区垃圾中转站统一处理。

一般工业固体废物及生活垃圾产生及处置情况见表4.4-29,危险废物产生及处置情况详见表4.4-30。

表2.6-33 一般工业固体废物及生活垃圾一览表

类别	产生量t/a	主要成分	处置措施
S ₁₋₅ 前驱体含渣筛上物	1218	镍钴锰氢氧化物	在车间收集后返回浸出车间回收利用。 根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1a)任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质不作为固体废物管理，因此这些可不作为固废管理，在“小计”中不进行统计
S ₁₋₆ 前驱体高磁物料	603	镍钴锰氢氧化物	
S ₂₋₁ 正极材料含渣筛上物	80	三元正极材料	
S ₂₋₂ 正极材料高磁物料	402	三元正极材料	
S ₁₋₇ 前驱体干燥粉尘回收粉尘	136.468	镍钴锰氢氧化物	
S ₁₋₈ 前驱体水膜除尘沉渣	1.103	镍钴锰氢氧化物	
S ₁₋₉ 前驱体包装回收粉尘	11.058	镍钴锰氢氧化物	
S ₂₋₃ 正极材料一次混合回收粉尘	95.557	镍钴锰氢氧化物、LiOH	
S ₂₋₄ 正极材料一次水膜除尘沉渣	0.772	镍钴锰氢氧化物、LiOH	
S ₂₋₅ 正极材料二次混合回收粉尘	39.97	三元正极材料	
S ₂₋₆ 正极材料二次水膜除尘沉渣	0.323	三元正极材料	
S ₂₋₇ 正极材料包装回收粉尘	14.744	三元正极材料	
S ₃₋₃ 筛上物	180	磷酸铁	
S ₃₋₅ 磷铁渣	2905.78	磷酸铁	
S ₃₋₆ 铁渣	1011.66	氢氧化铁	
S ₃₋₁₄ 镍铁合金破碎布袋除尘回收粉尘	88.21	镍铁合金	
S ₃₋₁₆ 磷酸铁干燥焙烧布袋除尘回收粉尘	1033	磷酸铁	
S ₃₋₁₈ 磷酸铁粉碎布袋除尘回收粉尘	176.7	磷酸铁	
S ₄₋₂ 磷酸铁锂喷雾干燥布袋除尘回收粉尘	585.71	磷酸铁、磷酸锂、PEG	
S ₄₋₃ 磷酸铁锂包装布袋除尘回收粉尘	10.7	磷酸铁锂	
S ₅ 吨袋清洗沉渣	18.14	三元正极材料、镍钴锰氢氧化物、镍铁合金、磷酸铁锂	
S ₃₋₄ 磁性物	91.41	铁渣	外售综合利用
S ₃₋₁₅ 镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣	0.71	镍铁合金	
S ₃₋₁₇ 磷酸铁干燥焙烧水膜除尘沉渣	8.34	磷酸铁	
S ₄₋₁ 磁性物	26.11	铁渣	
S ₆ 匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘	5.218	三氧化二铝	
S ₈ 废滤膜	3	高分子膜材料	
S ₉ 废分子筛氧化铝	12.6	氧化铝	
小计	147.39	/	
生活垃圾	403.8	果皮、纸屑、塑料等	环卫统一处置

一般工业固体废物

表2.6-34 危险废物产生及处置情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	主要成份	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
S ₁₋₁ 滤渣	HW46	261-087-46	35.3	镍豆浸出	氢氧化镍、氢氧化铁	镍	日	T	委托资质单位处置
S ₁₋₂ 硫化铜镍渣	HW46	261-087-46	23.743	镍豆车间深度除杂	硫化铜、镍	镍	日	T	委托资质单位处置
S ₁₋₃ 废活性炭	HW49	900-039-49	2	活性炭柱除油	废活性炭、硫酸镍	废活性炭、镍	季	T	委托资质单位处置
S ₁₋₄ 配料废渣	HW46	261-087-46	194.636	前驱体原料配置	镍、钴、锰化合物	镍、钴、锰	日	T	回镍豆浸出车间利用
S ₃₋₁ 氢氧化铬渣	HW21	261-041-21	63	铬渣酸洗	氢氧化铬	三价铬	日	T	委托资质单位处置
S ₃₋₈ 废树脂	HW13	900-015-13	5	树脂除硅	废树脂、镍	镍	不定期	T	
S ₃₋₉ 除油废活性炭	HW49	900-039-49	150	除油工序	萃取剂、磺化煤油	萃取剂、磺化煤油	季	T/I	
S ₃₋₁₂ 废活性炭	HW49	900-041-49	80	废水沉淀	萃取剂、磺化煤油	萃取剂、磺化煤油	季	T/I	
S ₃₋₂ 氢氧化镍铁渣	HW46	261-087-46	1228	调值沉淀	氢氧化镍、氢氧化铁	镍	日	T	返回镍铁合金综合利用生产线再利用
S ₃₋₁₀ 碳酸镍	HW46	261-087-46	5700	母液-碳酸镍沉淀	碳酸镍	镍	日	T	
S ₃₋₁₁ 氢氧化镍	HW46	261-087-46	45.56	废水沉淀	氢氧化镍	镍	日	T	
S ₃₋₇ 硅渣	固体废物属性待鉴定		314.65	化学除硅	硅酸铝	渣中夹带的镍重金属	日	待鉴定	未取得鉴别结果时,按照危废进行暂存、管理;取得鉴别结果时,根据鉴别结果进行处置,如属于一般固废,按照一般固废进
S ₃₋₁₃ 磷酸钙渣			503.6	废水除磷	磷酸钙		日		
S ₇₋₁ 含 COD 重金			40.0	含 COD 重金属废	镍、铁、硅等氢	少量的镍	日		

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	主要成份	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
属废水处理系统污泥				水处理系统	氧化物				行暂存处置，如属于危废，则按照危废进行暂存，并根据鉴别的危废的属性交由资质单位处置。
S ₇₋₂ 含氨重金属废水处理系统污泥	HW46	384-005-46	260.0	含氨重金属废水处理系统	污泥、微量镍、钴、锰等重金属	微量镍、钴、锰等重金属	日	T	委托有资质单位处置
S ₁₀ 废机油	HW08	900-214-08	10	设备维修	矿物油	废矿物油	不定期	I	
S ₁₁ 危化品包装物	HW49	900-041-49	4	原料拆包	硫化钠、萃取剂、磺化煤油等	硫化钠、萃取剂、磺化煤油等	不定期	T	
小计	/		1491.293	/	/	/	/	/	/

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 6.1b), 不经过贮存或堆积过程, 而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质不作为固体废物管理, 因此 S₁₋₄ 配料废渣、S₃₋₂ 氢氧化镍铁渣、S₃₋₁₀ 碳酸镍、S₃₋₁₁ 氢氧化镍可不按危险废物管理, 在“小计”中不进行统计

2.6.5 非正常工况污染源强分析

污染源非正常排放包括生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常时的污染物排放，以及工艺设备或环保设施达不到设计规定的指标运行时的排污，不包括事故情况。

2.6.5.1 废气非正常排放分析

本项目废气采用的治理方式有：碱液吸收塔去除酸雾、三级酸液吸收塔去除氨气、布袋+水膜或布袋去除粉尘、热力燃烧去除有机废气。项目废气处理设施同时发生故障的概率很小，本次评价以各类污染物产排量较大的源进行假定分析，主要有以下几种情况：

(1) 前驱体生产线干燥工序废气采用布袋+水膜或布袋去除粉尘，假定布袋除尘器未启用，处理效率为0，水膜正常工作，处理效率为80%。

(2) 前驱体合成工序产生的氨气采用三级酸液吸收塔处理，假定酸吸收液未及时更换，处理效率降低，导致废气可能出现超标排放，氨去除效率为50%；

(3) 镍铁合金综合利用生产线磷酸铁合成车间粉碎工序废气采用布袋除尘器去除粉尘，假定布袋破损未及时更换，处理效率降低，导致废气可能出现超标排放，粉尘去除效率为50%；

(4) 镍铁合金浸出车间酸配、浸出工序废气采用碱液吸收塔去除硫酸雾，假定碱吸收液未及时更换，处理效率降低，导致废气可能出现超标排放，硫酸雾去除效率为45%；

(5) 磷酸铁锂生产线烧结工序废气采用焚烧炉热力燃烧去除有机废气，假定焚烧炉发生故障，有机废气未完全处理，导致废气出现超标排放，处理效率取60%。

项目非正常工况下，废气排放源强见下表。

表2.6-35 非正常工况废气排放源强

非正常排放源	污染因子	事故情景设定	处理措施及去除率	污染物排放情况		单次持续时间 (min)	年发生频次 (次)
				排放速率	排放浓度		
				(kg/h)	(mg/m ³)		
DA004前驱体合成废气	氨	未及时更换酸吸收液	酸液吸收塔，去除率50%	0.16	3.19	60	1~2
DA010前驱体生产线干燥废气	颗粒物	布袋除尘器未启用，水膜正常工作	布袋+水膜，去除效率80%	1.28	63.82	60	1~2
	Ni			0.65	32.55		
	Co			0.09	4.69		
	Mn			0.05	2.33		

非正常排放源	污染因子	事故情景设定	处理措施及去除率	污染物排放情况		单次持续时间 (min)	年发生频次 (次)
				排放速率	排放浓度		
				(kg/h)	(mg/m ³)		
DA030 镍铁合金浸出废气	硫酸雾	未及时更换碱液	碱液吸收塔，去除率45%	2.06	38.02		
DA031 镍铁合金浸出废气	硫酸雾			1.55	28.60		
DA041 磷酸铁干燥、焙烧废气	颗粒物	布袋除尘器破损，水膜喷淋水更换不及时	布袋除尘，去除效率50%，水膜出去效率45%	39.85	265.67		
DA042 萃取废气	非甲烷总烃	喷淋塔故障	碱液吸收塔，去除效率0%	0.47	0.065		
	硫酸雾			1.76	0.24		
	盐酸雾			0.13	0.018		
DA049或 DA050 磷酸铁锂烧结废气	非甲烷总烃	焚烧炉故障	热力燃烧，去除效率60%	3.82	212.22		

2.6.5.2 废水非正常排放分析

项目非正常废水主要是指各车间开停车及设备检修过程中的塔体等清空排水及厂内污水处理站出现故障而造成废水不能及时处理等。

(1) 装置开停车、设备检修

车间内装置开停车及设备检修过程中的塔体清空排水，装置临时性用水的排水等非正常生产排水全部通过系统管网排入污水站事故废水储槽，再通过计量泵限流或经必要预处理后均匀排入厂内污水处理系统处理。

(2) 污水处理站设备故障

本项目污水处理站出水设置监控池，当出水水质合格时，监控池出水达标送至工业园区污水厂处理；若出水水质不合格，则抽回至事故废水储槽后再处理。严禁超标排放到店下污水处理厂（东岐）。

2.6.6 全厂污染物排放汇总

本项目污染物产生及排放情况见下表。

表2.6-36 全厂污染物产生及排放情况一览表

项目	污染物	产生量t/a	削减量t/a	排放量t/a	
废气	有组织	硫酸雾	174.95	166.215	8.735
		盐酸雾	0.13	0.124	0.006
		非甲烷总烃	151.67	143.64	8.03
		SO ₂	0.48	0	0.48
		NO _x	3.78	0	3.78
		氨	14.41	14.073	0.337
		颗粒物	2004.767	1995.429	9.338
		镍	128.686	128.433	0.253
		钴	18.595	18.558	0.037
		锰	9.223	9.198	0.025
	无组织	颗粒物	7.074	2.889	4.185
		镍	1.08	0.54	0.54
		钴	0.16	0.08	0.08
		锰	0.08	0.04	0.04
		硫酸雾	0.083	0	0.083
		氨	0.39	0.312	0.078
	合计	硫酸雾	175.033	166.215	8.818
		盐酸雾	0.13	0.124	0.006
		非甲烷总烃	151.67	143.64	8.03
		SO ₂	0.48	0	0.48
NO _x		3.78	0	3.78	
氨		14.8	14.385	0.415	
颗粒物		2011.841	1998.318	13.523	
镍		129.766	128.973	0.793	
钴		18.755	18.638	0.117	
锰		9.303	9.238	0.065	
生产废水	废水量	5178835.2	2419968	2758867.2	
	pH（无量纲）	/	/	6~9	
	COD	210.606	85.959	124.647	
	SS	659.966	560.796	99.170	
	石油类	29.187	23.350	5.837	
	总镍	429.818	429.123	0.696	
	总磷	74.774	74.400	0.374	
	氨氮	3657.559	3636.155	22.404	

项目	污染物	产生量t/a	削减量t/a	排放量t/a
	总钴	22.404	22.310	0.0934
	总锰	22.404	22.310	0.0934
	硫酸钠	219475.983	0	219475.983
生活污水	废水量	48456	0	48456
	COD	19.38	2.90	16.48
	BOD ₅	9.69	0.87	8.82
	SS	10.66	3.20	7.46
	氨氮	1.45	0.04	1.41
固体废物	一般工业 固体废物	147.39	147.39	0
	危险废物	1491.293	1491.293	0
	生活垃圾	403.8	403.8	0

备注：①项目生产过程产生的回用到生产线再利用的固体废物不进行统计；

②废水污染物排放量以厂区排放浓度进行核算；

③待鉴定固体废物属性的，以危险废物进行统计。

2.7 清洁生产分析

本项目尚无行业清洁生产评价指标体系，本评价根据《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿），从生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、清洁生产管理指标五个方面对项目的清洁生产水平进行分析。

2.7.1 生产工艺和设备的先进性

本项目生产工艺可分为浸出工序、萃取工序、除杂工序、前驱体合成工序、三元正极材料生产工序、磷酸铁锂正极材料生产工序等。

浸出、除杂、萃取工序是在密闭槽体内进行，物料的转移采用管道输送进行定时定量给料，均处于密闭状态，各废气产生工序均配备环保处理设施，本项目溶液主要为硫酸镍溶液，是目前普遍采用的工艺。

目前正极材料的合成方法主要有固相烧结法、共沉淀法、溶胶—凝胶法、喷雾干燥法。其中固相烧结法和共沉淀法具有明显优势。但共沉淀法生产过程需使用大量的水，涉及的工段较多，较为复杂，若生产过程控制不当，会造成较大的环境事故，固相烧结法较该工艺相比，总体安全性能高，经济效益和环境效益较好。

本项目三元正极材料及磷酸铁锂正极材料均采用固相烧结法，固相烧结法具有工艺技术先进、操作费用低、成本低、能耗低、运行稳定、产品质量好等优点，是目前的主流生产工艺，符合清洁生产要求。

本项目生产设备均采用自动化控制，密闭环境内进行，自动化程度较高，可实现整体系统长时间稳定运行，生产设备均为国内主流生产设备，技术性能达到国内先进水平。

综上所述，项目生产工艺技术及装备均能达到国内先进水平。

2.7.2 资源能源消耗指标

建设项目使用的原料为镍豆、磷酸钠、葡萄糖、硫酸、镍铁合金等。镍铁合金、磷酸、葡萄糖、氢氧化钠、浓硫酸、盐酸、氨水等，不属国家限制或禁止使用的有害物质。

建设项目使用的能源为电能、水蒸气和天然气，属于清洁能源。根据《宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目节能报告》通过对项目同行业数据搜集，本项目与国内已投产的正极材料全流程的同类型企业的相关指标进行对比。

广东邦普循环科技有限公司年产15000吨正极材料项目单位产品综合能耗为2.6tce/t，本项目单位产品综合能耗为1.7tce/t，比广东邦普单位产品综合能耗低约34.62%；

单位产品综合能耗、单位产值能耗和单位工业增加值能耗优于同行业企业，处于国内较先进水平。

2.7.3 资源综合利用指标

项目生产过程产生的滤渣、回收的粉尘、筛上物、铁渣等返回生产线再利用，空分制氧站分子筛、匣钵打磨粉尘、废滤膜等一般工业固体废物经收集后外运进行综合利用。危险废物委托有资质的单位外运处置。上述措施满足固废污染物“减量化、资源化、无害化”的要求。同时，项目镍铁合金生产线精洗水处理后回到生产线重复利用，以提高用水效率，节约用水。符合清洁生产的要求。

2.7.4 污染物产生指标

项目生产过程基本全密闭，大大减少粉尘、酸雾的产生量，浸出酸雾采用碱洗塔处理，含氨废气采用酸洗塔处理，粉尘采用布袋除尘处理；项目采用清洁能源电能、天然气；项目各工序产尘点均采取集气设施并用收尘设备除尘，外排粉尘较小。项目生产过程产生的废气经采取相应环保措施后，均可稳定达标排放。

项目生产废水采用分质分流处理方式，前驱体水洗废水、氨气吸收塔废水、前驱体水膜除尘废水、正极材料水洗废水等含氨重金属废水经含氨重金属废水处理系统处理；萃取废水、树脂洗涤废水等含COD重金属废水经含COD重金属废水处理系统处理，分别采用“初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值”、“两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤”处理工艺，去除废水中的COD、重金属、氨氮等污染物。废水经车间预处理及污水处理站处理达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值和店下污水处理厂（东岐）对于高盐废水的纳管水质要求（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$ 、 $\text{氨氮} \leq 15\text{mg/L}$ 、 $\text{石油类} \leq 5\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$ ， $\text{硫酸钠} \leq 85\text{g/L}$ ）。项目生产废水可以实现达标排放，做到污染物末端有效控制。

本项目全厂大部分固体废物均在厂内得到有效处置，危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾由当地环卫部门清运，不会对当地环境造成严重影响。

2.7.5 清洁生产管理指标

项目加大先进技术设备投入力度，推广先进的工艺技术和清洁生产方式，在生产全流程推进节能降耗和减排治污，提高资源利用率和生产效率，努力打造低能耗、低污染的现代化的企业氛围，具体措施如下：

(1) 建筑节能

建筑按照《工业建筑节能设计统一标准》(GB51245-2017)设计,采用节能、环保材料,建筑外墙采用无机保温防火板保温,外窗采用气密性好、隔热性好的材料。

(2) 工艺节能

各生产装置采用适宜的、先进工艺的高效设备,不选用已公布淘汰的机电产品;设置能耗检测仪表,提高自控水平,加强计量管理;部分电动机采用变频调速器和软起动装置,自动调节电机速度和起动电压,减少电机空耗,节约能源。

车间采用循环冷却水,节约一次用水量;运输原料、污水等的管件、阀门选用国产优质产品,安装时把好质量关,尽量避免“跑、冒、滴、漏”现象。

在总图布置中,将公用工程和辅助生产系统尽量布置在负荷中心,减少管线长度,有利于降低能耗。在生产装置和辅助生产装置机电设备的选型上,严格把关,积极选用合理用能的高效设备,在价格合理的情况下尽量采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备,以有效降低产品的能耗。

(2) 电气节能措施

通过采用节能型变压器、电动机等电气设备、提高各配电装置母线的功率因数、减少配电级数、对运行中负荷变化较大的机泵采用变频调速装置等节电措施减少线路及变压器的损耗,降低电能损耗。厂房建筑设计中充分考虑自然采光和通风,尽量减少人工照明和机械通风。

(3) 节能管理措施

项目设置专人负责能源管理,配置必要的检测设备,定期分析研究节能综合措施,推广节能经验。组织制订和实施企业节能规划和年度计划,督促检查用能情况,定期进行能耗分析(包括能源消耗、用能效率、节能效益分析),提出节能整改措施。建立健全能源计量、统计制度,严格按照国家法定计量单位进行工作,定期上报能源使用情况。制订各种能源消耗定额,并认真进行定额考核,实施奖惩。推广节能新技术、新工艺,开展节能宣传教育和节能培训教育。

2.7.6 小结及建议

2.7.6.1 小结

综上所述,本项目主要生产工艺技术成熟先进,原辅材料的综合利用率较高,符合清洁生产从源头抓起的原则,有效地减少末端处理负荷,同时项目采用国内先进生产设

备及相应的预防措施等，能够有效削减污染物的排放量，减轻企业末端“三废”治理的压力，另一方面，企业也从节能降耗中获取经济效益。因此项目符合清洁生产要求，清洁生产水平处于国内先进水平。

2.7.6.2 建议

根据本工程生产工艺情况，项目在实施清洁生产过程仍存在改进地方，本评价建议可从以下几个方面改进：

(1) 建议在项目建成投产后，根据实测数据进行一次清洁生产审计，以便找出其他清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。同时通过项目内部小循环和区域大循环，资源实现最大程度的利用和三废排放最小化，实现环境与经济的协调发展。

(2) 循环经济要求以“减量化、再使用、再循环”为经济活动的行为准则（称为3R原则）。要求本工程注意节约资源和减少污染，完成工业企业生产生态链，实现循环经济的物质闭环运动。

2.8 产业政策符合性分析

本项目主要产品方案为镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂等，属新能源电池前驱体材料及正极材料，为电子专用材料制造项目。对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“九 有色金属 4、信息、新能源有色金属新材料生产（2）新能源：核级海绵锆及锆材、大容量长寿命二次电池电极材料、前驱体材料”；“十九 轻工 14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”。本项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。

同时，建设单位于2022年4月6日取得了由福鼎市发展和改革局出具的福建省投资项目备案表（闽发改备【2019】J030009号），符合地方产业政策。

根据《锂离子电池行业规范条件》（2021年本），产品性能要求：磷酸铁锂比容量 $\geq 145\text{Ah/kg}$ ，三元材料比容量 $\geq 165\text{Ah/kg}$ 。本项目年产8万吨动力电池三元正极材料，5.4万吨磷酸铁锂，比容量分别为 156Ah/kg 、 173Ah/kg ，符合《锂离子电池行业规范条件》（2021年本）。

因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策。

2.9 选址合理性分析

2.9.1 土地利用规划符合性分析

本项目位于福鼎市龙安工业园区西南侧的三类工业用地，详见图2.9-1，根据《福鼎市住建局关于确定宁德邦普新材料产业园项目用地相关建设指标的复函》（鼎建村〔2019〕41号）（详见附件4），项目地块为工业用地，项目选址符合区域土地利用规划。

2.9.2 与《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）》符合性分析

根据《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）》，福鼎市龙安化工园区产业定位为：

①化工新材料及其合成材料制品：聚氨酯新材料，合成橡胶及弹性体、合成树脂、合成纤维、功能性膜材料等。

②新能源材料：动力锂电池正极材料、负极材料、电解液、隔膜，太阳能电池背板膜、电池浆料，氢燃料电池用膜等新材料。

③专用化学品：高效新型催化剂，特种表面活性剂，油品、食品、化妆品、饲料等添加剂，高性能胶黏剂，环保型水处理剂，为新能源电池配套的电子化学品等。

本项目生产镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂等，属新能源电池前驱体材料及正极材料，不属于园区限值及禁止引进的化学农药制造等高污染高风险的化工项目、排放重点防控重金属的催化剂和各种助剂项目、环境风险不可控、涉及使用剧毒化学品、排放持久性污染物的化工项目。且本项目选址位于园区产业布局规划的新能源材料区，详见图2.9-2，因此本项目的建设符合福鼎市龙安化工园区总体规划、产业定位、产业布局相符。

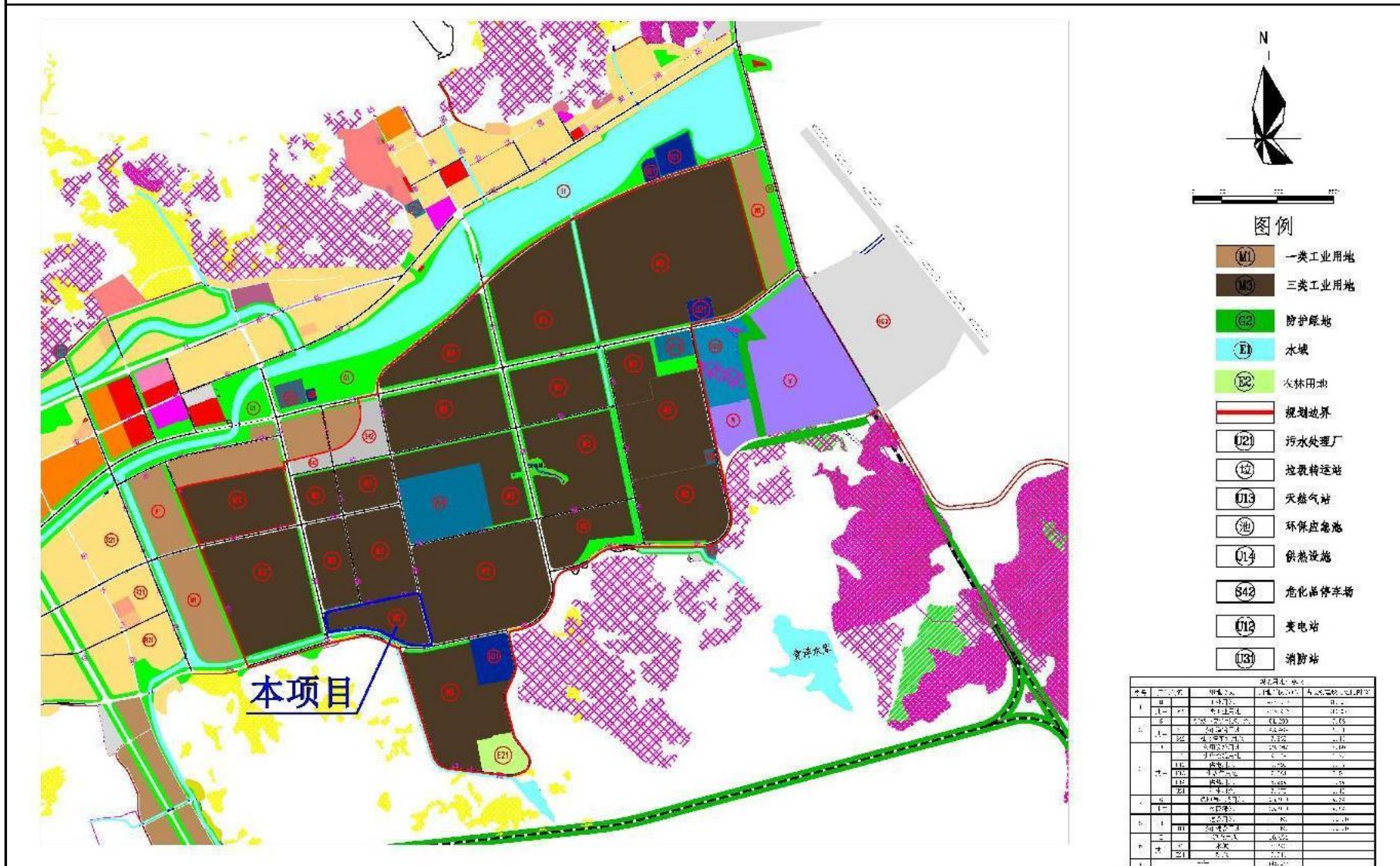


图2.9-1 福鼎市龙安化工园区土地利用规划图

福鼎市龙安化工园区总体规划(2021—2030年) 图2.1-2 产业布局规划图

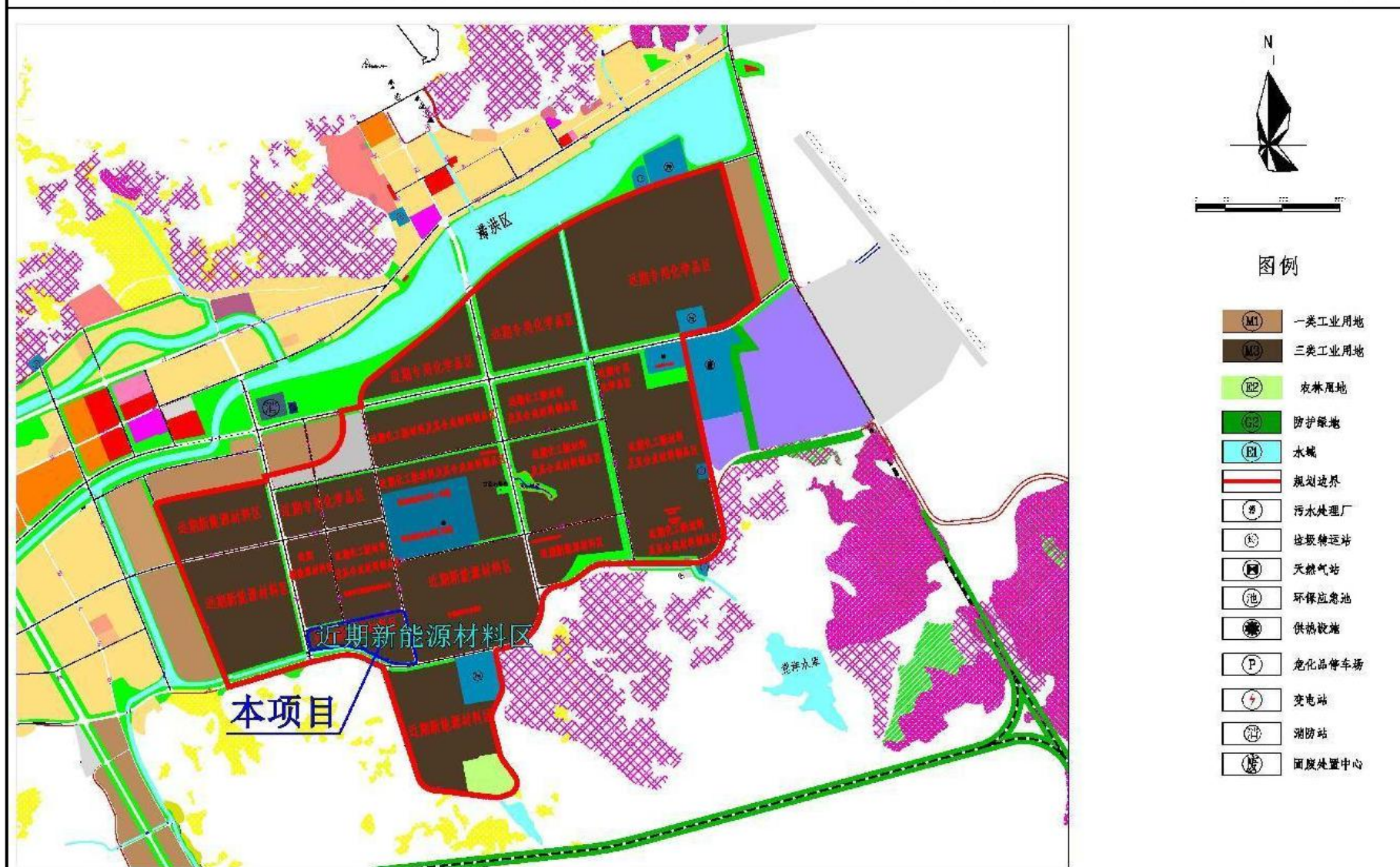


图2.9-2 福鼎市龙安化工园区产业布局规划图

2.9.3 与《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析

(1) 与《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》符合性分析

本项目生产镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂、硫酸镍等，属于锂电池配套材料相关的无机盐制造项目。同时项目镍钴锰氢氧化物前驱体水洗废水及磷酸铁精洗废水经厂区中水回用系统处理后重复使用，做到节水减排，其他高盐废水、含重金属废水经厂区污水处理站处理达标后排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）。

本项目属于推荐产业发展方向，符合规划环评中规划产业要求、符合规划环评提出的生产工艺及生态环境准入条件。

本项目与《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》推荐、限制及禁止产业意见的符合性分析见表2.9-1，与生态环境准入清单的符合性分析见表2.9-2。

表2.9-1 规划环评推荐、限制及禁止产业意见一览表

规划产业	推荐产业发展方向		准入控制	生产工艺及生态环境准入条件	本项目	符合性	
	《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)						
	行业代码	行业小类					
26 化学原料和化学制品制造业	261	基础化学原料制造	2613无机盐制造	仅准入与锂电池配套材料相关的无机盐制造项目	①准入锂电池相关的无机盐制造如镍钴锰酸锂/镍钴铝酸锂三元材料等。 ②产生的高盐废水、含重金属或难降解污染物的废水应严格执行相应的标准，先经过回收等减排措施处理后再排入工业区污水厂。	①本项目生产镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂、硫酸镍等产品，属锂电池配套材料相关的无机盐制造项目。 ②本项目产生的水洗废水及精洗水经厂区中水回用系统处理后重复使用，做到节水减排，其他高盐废水、含重金属废水经厂区污水处理站处理达标后排入店下污水处理厂（东岐）。	符合

表2.9-2 与《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》生态环境准入清单符合性分析

项目	相关内容	本项目	符合性
空间布局约束	<p>1、针对生态保护红线，明确不符合生态功能定位的各类禁止开发活动；南侧约2.62公顷基本农田应禁止开发；南侧约2.58公顷的生态公益林林地应暂缓开发，保留现状，在完成生态公益林林地置换手续后方可实施。</p> <p>2、针对大气、水等重点管控单元，开发建设活动避免降低管控单元环境质量，避免环境风险，管控单元外新建、改扩建污染型项目，需划定缓冲区域</p> <p>①规划用地边界外设置300m的环保防护隔离带，若项目环评计算出环境防护距离小于等于300m，则以本规划环评环境防护距离要求为准；项目环评计算出的环境防护距离大于300m，则以项目环评计算出的环境防护距离作为控制线，隔离带内的居民须搬迁；②化工园区禁止引入农药制造、炸药、火工及焰火产品制造、肥料制造及医药制造业项目；禁止引入涉及使用剧毒化学品的的项目；③根据宁德市“三线一单”要求，该片区禁止引入聚氯乙烯普通人造革项目、禁止引入采用甲苯抽出法工艺的超细纤维合成革企业。</p>	<p>①本项目位于化工园区内的新能源材料区，用地性质为工业用地，不占用基本农田和生态公益林，不占用生态保护红线。</p> <p>②本项目环境防护距离为300m，环境防护距离范围内的少数居民将逐步迁出，搬迁计划由园区制定并落实。</p> <p>③项目为锂电池配套材料相关的无机盐制造项目，不属于限制及禁止产业。</p>	符合
污染物排放管控	<p>本区域环境质量达标，后续拟入项目应维持该片区环境质量基本稳定：总量控制：</p> <p>①大气污染物总量控制线：SO₂1132.3t/a、NO₂857.8t/a、PM₁₀737.7t/a、PM_{2.5}341.0t/a、DMF497.5、VOCs1436.6t/a；</p> <p>②新建涉VOCs项目，应实行VOCs区域内等量替代；</p> <p>③规划过渡期海域COD、氨氮总量控制线分别为3563.7t/a、513.1t/a；</p> <p>④沙埕港总磷允许排放量：342.1t/a；2025年总氮允许排放量3850.07t/a，2030年总氮允许排放量3636.83t/a；</p> <p>⑤过渡期店下污水处理厂（东岐）镍允许排放量0.714t/a，除已批复重金属的排放量外，不得新增重金属排放量，不得排放汞、铬、镉、铅、砷等重金属污染物或持久性有机污染物；</p> <p>⑥规划远期（尾水排放沙埕港外排污特殊利用区），镍允许排放总量1.825t/a。</p> <p>污染防治要求：①十四五期间宁德市PM_{2.5}大气环境质量目标为低于22μg/m³；</p> <p>②过渡期店下污水处理厂（东岐）处理规模2.0万t/d，尾水排放量2.0万t/d，其中高盐废水1万t/d，SO₄²⁻浓度不超过85g/L（229991.1t/a），其他工业废水及生活污水1万t/d；</p> <p>③规划远期店下污水处理厂（东岐）处理规模为3.0万t/d，其中高盐废水1万t/d，SO₄²⁻浓度不超过85g/L（310250t/a），其他工业废水及生活污水2万t/d；允许尾水排放量2.0万t/d，中水回用量为1.0万t/d。</p> <p>④高盐废水处理要求：园区内产生高盐废水企业应进行中水处理回用，减少高盐废水排放量，高盐废水专管排放至店下污水处理厂高盐废水处理系统，污水处理厂应增设高盐废水处理工序，采用多</p>	<p>①本项目COD排放总量为141.13t/a，氨氮排放总量为23.81t/a，未超过过渡期海域COD、氨氮总量控制线。分别占过渡期纳污海域剩余环境容量的5.63%、6.62%。本项目各项废气采取防治措施后均可实现稳定达标排放，SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs的排放量分别为0.48t/a、3.78 t/a、13.523t/a和8.03t/a，占区域剩余环境容量的比例为0.047%、0.53%、0.68%和0.42%。所占比例较小。</p> <p>②项目总磷排放量为0.374t/a，占沙埕港总磷允许排放量1.1%，占比较小。</p> <p>③本项目废水镍排放量为0.696t/a，小于0.714t/a，符合已批复的重金属排放总量；项目不排放汞、铬、镉、铅、砷等重金属污染物或持久性有机污染物。</p> <p>④店下污水处理厂（东岐）高盐废水1万t/d，</p>	符合

项目	相关内容	本项目	符合性
	效蒸发等方式减少高盐废水排放量。 ⑤过渡期期间应加强跟踪监测和累积性影响调查等，以便及时调整废水排放方案；过渡期结束后（2023年后），若污水仍无法通过外海排污口排放，则应重新论证过渡期排污口继续排放污水的可行性、时间年限及排放标准等要求方案； ⑥园区应在有条件情况下尽快对店下污水处理厂（东岐）进行提升改造，对尾水排放标准进行提标到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	全部接受邦普高含盐废水，本项目高盐废水排放量为9788.0t/d（日最大），小于店下污水处理厂（东岐）高盐废水处理规模，高盐废水硫酸钠盐的浓度为79.55g/L，符合SO ₄ ²⁻ 浓度不超过85g/L的排放要求。 ⑤项目水洗废水及精洗废水经厂区中水回收系统处理后重复使用，以减少高盐废水排放量，符合节水减排的要求。	符合性
环境风险管控	针对涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目，提出禁止准入要求或限制性准入条件以及环境风险防控措施： ①参照《环境保护综合名录》（2017年版）（2020年已出征求意见稿将重新修订，未来项目入驻以入驻节点执行的环境保护综合名录为准），禁止高污染、高环境风险项目入驻；禁止环境风险不可控的项目入驻。 ②制定企业、园区环境风险应急预案，建立企业与园区风险防控设施及管理的有效联动，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，定期开展应急演练； ③加快店下污水处理厂（东岐）及配套管网的建设工作，园区环境风险应采取分区防控的方式，每个排水分区设公共事故应急池，根据园区环境风险应急预案及事故应急池选址论证，确定园区事故废水收集方案及事故应急池建设地点，并分区设立公共事故应急池，确保园区事故废水能够全部收集至事故应急池内。 ④建立应急监测体系； ⑤应按本评价的环境风险评价章节要求落实环境风险防范与应急措施。	①本项目产品为镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂、硫酸镍等产品，不属于《环境保护综合名录》（2021年版）“高污染、高环境风险”产品名录，项目环境风险经采取有效防范及应急措施后，风险是可控的。 ②项目建成后制定企业突发环境事件应急预案，并于园区应急预案进行联动，储备应急物资，定期开展应急演练。 ③项目建设一座6000m ³ 事故应急池，并与园区建立事故废水三级防控措施。	符合
资源开发利用要求	1、执行区域已确定的土地、水、能源等主要资源可开发利用总量； ①土地资源：本次规划区总规划用地面积546.055hm ² ，不设置居住配套用地；南侧约2.62公顷基本农田应禁止开发；南侧约2.58公顷的生态公益林地应暂缓开发，在取得用地置换手续前保留现状，不得规划为建设用地； ②水资源：本规划区最大用水量合计4.95万m ³ /d；现状供水主要由磨石山水厂供给（规模1.9万m ³ /d），正在扩建第二期供水能力5万m ³ /d工程；2030年第三期建成后供水规模将达到10万m ³ /d；③能源：本规划区预测电力最大负荷约233.628MW；预测规划区热负荷近期蒸汽总量163.9t/h，中远期蒸汽量662.8t/h。	①本项目占地面积为740.7亩，本项目已完成相关用地手续，土地总面积未超过规划红线核定的土地供给量； ②本项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平； ③本项目投资强度为18490.67万元/公顷	符合

项目	相关内容	本项目	符合性
	<p>2、针对新建、改扩建项目，明确单位面积产值、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等限制性准入要求；</p> <p>①入园项目的能耗、物耗以及污染物排放等应达到国内同行业清洁生产先进水平；</p> <p>②近期用水效率：万元工业增加值用水量比2020年下降12%，万元国内生产总值用水量比2020年下降20%；</p> <p>③宁德市2025年能源消耗总量为1788.63万吨标准煤；规模以上单位工业增加值能耗（单位标准煤/万元）比全国平均水平低30%。</p> <p>④针对新建、改扩建项目，需参照《福建省工业项目投资强度与用地规划控制指标（试行）》（2013）及各相关行业清洁生产要求核定其准入。</p>	<p>（>1706万元/公顷），容积率为1.13（>0.9），符合《福建省工业项目投资强度与用地规划控制指标（试行）》（2013）。</p>	符合性

(2) 与规划环评审查意见的符合性分析

根据《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》审查小组意见（宁市环监函〔2021〕19号），相关要求及符合性分析见下表。通过分析可知，本项目符合规划环评审查意见的要求。

表2.9-3 与规划环评审查意见符合性分析

项目	相关内容	本项目	符合性
产业发展定位	通过整合建设龙安化工园区，实现产业升级、功能转型和空间扩容。重点培植龙头企业，以宁德时代配套的锂电池相关配套化工产业及合成革配套的上游产业为主。化工产业发展重点化工新材料及其合成材料制品、新能源材料、专用化学品。	项目生产镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂等，属于新能源材料产业	符合
规划总体布局	总体上由西向东滚动发展；纬五路是园区的主要交通轴线，各个功能区分布在轴线两侧，垂直于纬五路分布有经五路、经十路、疏港道路，作为通港、通园区交通轴线，园区形成一条轴线，三大产业区的空间布局结构	本项目属于新能源材料产业，选址于园区西南侧的新能源材料产业区	符合
严格环境准入条件	按照《报告书》提出的生态环境准入清单要求，严格项目准入和污染物排放总量，严格镍、氮、磷、挥发性有机物等污染物排放，不得排放汞、铬、镉、铅、砷污染物。引进项目的能耗、物耗、污染物排放水平等应达到国内同行业清洁生产先进水平。鼓励发展新能源锂电池产业配套涉及的化工产业，禁止引进其他基础化学原料制造项目。	本项目属于新能源锂电池产业配套项目，镍的排放量为0.696t/a<0.714t/a，符合规划总量控制要求。不排放汞、铬、镉、铅、砷污染物，项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。	符合
严守环境质量底线	根据国家和省、市关于大气、水、土壤、重金属等污染防治攻坚战和蓝天保卫战的相关要求，进一步强化污染物总量控制，采取有效措施减少主要污染物、重金属和挥发性有机物（VOCs）等的排放量，并纳入当地政府污染物排放总量控制计划	本项目对重金属和挥发性有机物采取了有效的措施，污染物能够实现稳定达标排放。	符合
加快环保基础设施建设	加快推进园区拟配套的福鼎市店下污水处理厂（东岐）及污水收集管网工程的建设。规划实施单位应提请当地政府加快推动区域污水深海排放工程建设，过渡期后实现区域污水排入沙埕港外排污特殊利用区。实施园区中水回用，提高污水回用率。做好固体废物的分类收集、资源化利用和安全处置。	本项目配套有中水回用系统，前驱体水洗废水及磷酸铁精洗水进入中水回用系统处理后重复利用。其他生产废水经厂内污水处理站处理后同生活污水均排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理。固体废物经分类收集后均能够得到妥善处置。	符合
加强环境监测体系和能力建设	根据规划功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境要素的监控体系。重点做好纳污海域水环境、周边居民根据监测结果及时采取相应措施。	本项目运营期根据特征污染物排放种类、环境敏感目标分布情况制定了环境监测计划。	符合

项目	相关内容	本项目	符合性
建立健全区域环境风险防控体系和生态安全保障体系	加强区内重要风险源以及危险化学品使用、储运的管控，建设片区环境风险防控工程，加快建设足够容量的公共事故应急池。制定园区突发环境事件应急预案，并于当地政府、部门的相关预案衔接，做好环境应急保障，推动园区有毒有害气体预警体系建设，构建区域环境风险联控机制。	本项目已建一座6000m ³ 事故应急池，制定各类风险事故应急措施，编制环境风险应急预案，并与园区三级防控措施相衔接。	符合

2.9.4 与周边环境协调性分析

项目所在区域属环境空气质量二类功能区、声环境功能3类区、店下污水处理厂（东岐）近期与远期排污口处均执行第三类海水水质标准，土壤环境质量二类区。根据环境质量现状监测结果分析，厂址区域的大气环境、土壤环境、地下水和声环境基本符合相应标准要求，这将为项目建成后污染物的正常排放提供一定的环境容量。

该项目正常运行的情况下，生产废水经厂区污水处理站处理达标后经过店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管进入店下污水处理厂（东岐）处理，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入店下污水处理厂（东岐）处理，对周围地表水体影响较小；项目废气经废气处理系统处理后达标排放，对周围环境影响较小；项目的噪声源经采取降噪措施后，厂界噪声贡献值昼间达标，夜间超标，项目周边敏感目标将拆迁，运营后项目200m范围内无声环境敏感目标，因此对周围声环境影响小；一般工业固体废物根据循环利用的原则，尽可能回收利用，暂时不能利用的委托专业机构回收处置、危险废物委托有危险废物处置资质的单位处置；生活垃圾由园区环卫部门定期清运送往垃圾填埋场处置，项目固体废物均能得到妥善处理，对环境的影响较小。目前项目环境防护距离内仍有少数居民，建设单位与园区管委会应尽快落实搬迁方案，做好拆迁安置工作。

经采取以上各类污染防治措施后，污染物可达标排放，项目的建设及周边环境具有一定的相容性。

2.9.5 小结

选址位于福鼎市龙安化工园区新能源材料区，建设用地为三类工业用地，产品为镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂等，属于新能源材料，项目建设符合规划环评及审查意见要求、符合区域环境功能区划要求，与周边环境协调性较好。因此，项目选址合理。项目环境防护距离内尚有少数居民，园区应尽快制定搬迁安置方案并予实施落实。

2.10 “三线一单”符合性分析

2.10.1 生态保护红线

根据《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（宁政〔2021〕11号），宁德市生态保护红线为全市生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持、海岸防护等生态功能极重要区域，水土流失、海岸侵蚀及沙源流失等生态极脆弱区域，以及其他具有潜在重要生态价值的区域。

本项目位于福鼎市龙安化工园区新能源材料区，用地性质为工业用地，选址未涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区范围，因此项目建设符合生态保护红线管控要求。

2.10.2 环境质量底线

项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，店下溪水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，沙埕港水质满足海水水质标准（GB3097-1997）中的第三类标准。区域声环境质量符合相应的功能区划要求。

本项目厂区自建废水预处理设施，废水经预处理达接管标准后纳入店下污水处理厂（东岐）处理；排放的总量为COD141.13t/a，氨氮23.81t/a，未超过近期海域COD、氨氮总量控制线；废水镍排放量为0.696t/a，小于0.714t/a，符合已批复的重金属排放总量要求。本项目各项废气采取防治措施后均可实现达标稳定排放，SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs的最大排放量分别为0.48t/a、3.78 t/a、13.523t/a和8.03t/a，占区域剩余环境容量的比例为0.047%、0.53%、0.68%和0.42%，所占比例较小。各项固体废物均可得到妥善处置。在严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，本工程的建设运营，不会改变区域各主要环境功能。

2.10.3 资源利用上线

项目用水、用电为区域集中供应。本项目生产过程中需要消耗一定量的电源、水源等资源。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治

理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染及资源利用水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，项目运营期水、原料、燃料等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

2.10.4 生态环境准入清单

就产品而言，本项目属于电子专用材料制造，列为《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类产业，不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入类项目。项目位于福鼎市龙安工业园区，根据《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》，本项目不在其所列县市，且选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域。同时，对比宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案，项目属于宁德市主要工业园区重点管控单元。通过分析可知，本项目符合宁德市生态环境总体准入要求及宁德市主要工业园区环境管控单元准入要求。

本项目与宁德市生态环境总体准入要求、宁德市主要工业园区环境管控单元准入要求符合性分析见表2.10-1、2.10-2，

表2.10-1 宁德市生态环境总体准入要求

适用范围	准入要求		本项目	符合性
陆域	空间布局要求	1.福鼎工业园区文渡片区不再新增规划居住区等环境敏感目标，不再发展劳动密集型产业，现有相关产业逐步搬迁。 2.寿宁工业园区、周宁工业园区、柘荣经济开发区禁止新建、扩建以排放氮、磷废水污染物为主的工业项目。 3.柘荣经济开发区纺织业，寿宁工业园区造纸及纸制品、建材业等不符合园区规划定位的产业项目限制规模并逐步调整。	/	/
	污染物排放管控	新建有色、水泥项目应执行大气污染物特别排放限值。	本项目不属于有色、水泥项目	符合

表2.10-2 福鼎龙安工业园区重点管控单元（ZH35098220002）准入要求

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	环境管控要求	本项目
ZH35098220002	福鼎龙安工业园区	重点管控单元	空间布局约束 1.化工片区禁止引入农药制造、炸药、火工及焰火产品制造、肥料制造及医药制造业项目；禁止引入涉及使用剧毒化学品的项目。 2.轻工业片区禁止引入聚氯乙烯普通人造革项目、禁止引入采用甲苯抽出法工艺的超细纤维合成革企业。	①本项目为锂电池配套材料相关的无机盐制造项目，不属于禁止引入类项目，未使用剧毒化学品。 ②本项目设置300m环境防护距离。隔离

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类别	环境管控要求	本项目
			3.化工产业片区划定300米防护隔离带，隔离带内居民须搬迁。	带内居民搬迁安置由园区落实实施。
		污染物排放管控	1.店下-龙安综合污水处理厂经提标改造后，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。 2.新建涉VOCs排放项目实行VOCs区域内等量替代。 3.钢铁项目按时限执行超低排放指标要求。	本项目VOCs经处理后能够稳定达标排放，排放量为8.03t/a，根据要求实行等量替代。

综上所述，本项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境状况

3.1.1 地理位置

福鼎市位于福建省东北部地区的滨海边陲，地理位置处于北纬 $26^{\circ}55'$ ~ $27^{\circ}26'$ ，东经 $119^{\circ}55'$ ~ $120^{\circ}43'$ 之间。东濒东海，西界柘荣，南连霞浦，北出分水关、叠石关与浙江省苍南、泰顺两县接壤。市区南距省会福州市299km，北离浙江温州市114km。城区东西窄，南北呈条状形态。

福鼎市龙安化工园区位于南部龙安工业核心区，规划范围为：东至疏港路西侧隔离带和经三路，西至经十一路，北至纬四路，南至纬十一路和纬十路，化工区范围用地面积546.055公顷，其中三类工业用地428.936公顷。

项目位于福建省宁德市福鼎市龙安化工园区，项目东侧为店下污水厂（东岐）以及林地，北侧为邦普循环产业园（拟建项目），西侧和南侧均为林地。项目地理位置见图3.1-1，周边环境概况见图3.1-2及图3.1-3。

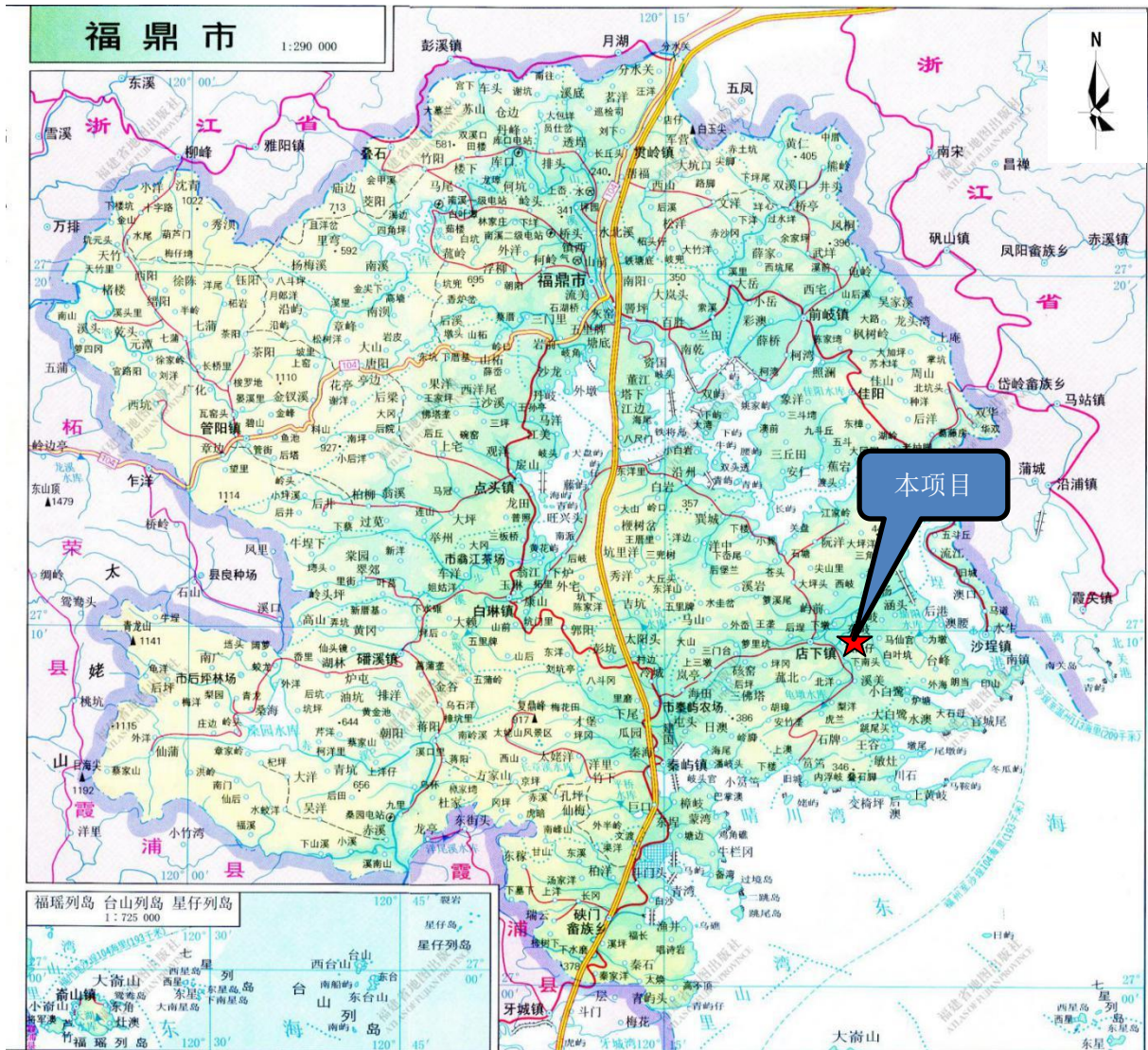


图3.1-1 项目地理位置



图3.1-2 项目周边环境示意图



图3.1-3 项目周边环境现状图

3.1.2 地形、地貌、地质

福鼎市受新华夏系构造和南岭纬向构造控制，地层岩性主要为中生代侏罗系、白垩系的中酸性火山碎屑岩系，其次是燕山期侵入的花岗岩类。太姥山脉纵贯西北，形成西北和西南部山势高峻、尖峰峭壁的地貌特点，海拔高度800~1000m。境内最高点在西南部的青龙山，海拔1141.3m（黄海高程）；东南部最高点为太姥山的复鼎峰，海拔917m。南雁荡山余脉从东北部深入，形成了东北部的丘陵山地。中部和南部为块状盆谷和冲积平原。

福鼎全境地势从东北、西北、西南向中部及东南沿海倾斜，从中山、低山和丘陵到港湾作明显的层状分布。沙埕湾则是典型的溺谷山地基岩海湾，呈NW向伸进陆域地，直入市境腹地，在市区的东南伸展成一内海。沿海一带为狭长的滨海堆积平原，太姥山脉斜贯东南部。

福鼎市龙安化工园区为丘陵剥蚀地貌，海域为滨海相沉积地貌单元。地势从陆域至海域坡度变化较大。西侧靠山，东侧为港湾，地形复杂，高程起伏大，岩面起伏大。场地内除淤泥软土外，未发现其它对工程不利的埋藏物，场地及其周围未发现活动断裂构造、泥石流、滑坡、崩塌等不良地质现象。

沙埕港两岸丘陵主要由侏罗系上统火山熔岩与火山碎屑岩和燕山期花岗岩组成的圆顶状陡坡高丘陵，海拔200~500米，局部为低和缓坡低丘陵。丘陵基岩裸露，风化层不发育，厚达2~4米，滨海地区植被破坏严重，山顶及山坡植被覆盖率50%左右，有一定的水土流失现象（处于表层流失与冲沟发育的初期阶段），呈对港湾有一定的影响，但是由于河流短小，所携带的泥沙不多。

沙埕港以潮流作用为主，由于落潮流速大于涨潮流速（杨岐附近为三倍），故陆缘物质进入港湾后多被带走，仅在莲花屿处由于泥沙受阻而有局部堆积，岸线与岸坡较稳定。

福鼎市龙安化工园区所在地处沿海，主要地貌类型为剥蚀、丘陵和海相淤积平原；周边山体山顶浑圆，植被发育。龙安化工园区其平地大部分为滩涂围垦而成，地形较平坦，呈西高东低之势，地面自然标高一般为0.3~2.9m（黄海高程），现状多为水田、菜地、围垦、滩涂及居民点，东南部的玉岐山山标高64.4m。

3.1.3 水文特征

3.1.3.1 地表水—店下溪

店下溪为一条独流入海的河流，发源于福鼎市店下镇虎头贝，流经店下镇和龙安开发区，至杨岐水闸流入沙埕港。流域面积61.24km²，河道全长14.6km，主河道平均坡降7.1‰。该河流为山区性河流，流域多年平均年径流量为0.63亿m³。

表3.1-1 河流情况一览表

河流名称	店下溪	河道等级	干流	河道编号	GE244C00000S
所在区域	福鼎市	河流长度	14.6公里	起止位置	起点：乌岩水库， 终点：杨岐海堤
流经行政区	店下镇				
水文特征	流域面积	61.24km ²	多年平均径流量	0.63亿m ³	
	多年平均流量	/	径流补给来源	降雨补给	
形态特征	河流形状	狭长型	平均宽度	/	
	河道比降	7.1‰	支流状况	树枝状	
	流速	/	弯曲系数	/	
	河岸稳定性	较稳定	河床稳定性	较稳定	
理化特征	水温	17.2~20.5℃	泥沙含量	微量	
	酸碱性	中性			

店下镇境内溪流纵横，落差明显，水资源相当丰富。镇内水系发育呈树枝状，主要河流有店下溪、洪湖溪、清坑溪、宝溪、南澳溪和龙安溪。店下溪多年平均径流量0.63亿m³，河道比降7.1‰。

店下河流域受亚热带季风影响明显，且临近海洋，海洋性气候特点也较突出。流域年平均降雨量1661.4mm，其中十月至来年二月一般雨量少于100mm，十一月至一月不及50mm；三月至四月在100mm以上，五月至六月大于200mm；八月至九月大于250mm，其中八、九两个月可占全年总降雨量的32.5%，为全年之冠，全年无霜期平均286天。

店下河流域是处在闽东柘荣~福鼎之间的暴雨中心边缘，暴雨强度较大，是洪水多发的地区。流域地下水亦由降水补给，呈动态变化。丰水期降水量大，地下径流补给充分，地下水量亦大。地下水一般赋于地下水层或基岩裂隙和节理之间，并以地表径流形式回归河道。由于土层薄、坡降大，河流地下水滞蓄量较小，快速地下水在洪峰后不长的时间内即出露于地表，成为洪水退水径流的一部分；慢速地下水经地下贮水空间的天

然调蓄，缓慢地汇集于河道，成为枯水径流的主要成分。

3.1.3.2 海水—沙埕港海域

(1) 潮汐

沙埕港海区的潮汐属于正规半日潮；平均涨潮历时为6h 13min，平均落潮历时为6h12min。本项目所在海域潮汐特征值如下：（以当地理论最低潮面为基准）

累年最高潮位	11.26m	累年最低潮位	3.30m
平均高潮位	9.26m	平均低潮位	5.10m
平均海平面	7.24m	最大潮差	6.82m
最小潮差	0.99m	平均潮差	4.12m

(2) 潮位特征值

最高潮位为10.84m（1974年8月18日），最低潮位3.30m（1964年12月20日），平均高潮9.26m，平均低潮5.09m，平均海面7.24m，平均潮差4.16m（1956~1980年），最大潮差6.90m（1974年8月19日），最小潮差0.99m（1969年10月5日）。以上潮位均为假定基面（在海图深度基准面下3.64m）上的值。

(3) 泥沙

大潮期间，沙埕港泥沙含量主要在60mg/L-200mg/L之间波动，最高时（2006.1.16 11:00）泥沙含量达到250mg/L，最低时（2006.1.15 16:00和2006.1.16 13:00）泥沙含量为40mg/L。一天之中泥沙含量有比较大的起伏，波峰波谷比较多。

小潮期间，沙埕港泥沙含量主要在45mg/L-150mg/L之间波动，最高时（2006.1.22 14:00）泥沙含量达到180mg/L，最低时（2006.1.22 24:00）泥沙含量为32.8mg/L。一天之中泥沙含量有两个波峰（2006.1.22 14:00和2006.1.23 3:00），波谷（2006.1.22 11:00和2006.1.22 24:00）。

3.1.3.3 地下水水文状况

(1) 水文、地形条件

项目所在的龙安化工园区所属的区内地下水类型主要为松散堆积层孔隙水，富水性属于水量中等，含水层岩性为长乐组淤泥质砂，粉细砂夹小砾，东山组沙砾卵石，细砂夹砾、砂夹卵石、龙海组泥质沙砾卵石，含孔隙潜水或承压水，含水层较薄，一般3~16.14米厚，淤泥质或粘土质含量较多，有的达20~25%左右，结构较紧密，给水度较小，或补给条件不佳，因而富水性稍微逊色，一般单孔涌水量118.14~442.15t/d，较大者652.67~823.06t/d，渗透系数1.78~13.87米/日，水位埋深0.24~3.23米。有的能自流，水头

高出地面0.34~1.4米。

(2) 地下水化学特征

龙安化工园区地下水中阴阳离子的含量普遍增高，矿化度随之增高，滨海地区受海浸和海潮作用，地下水运动比较缓慢，使地下水有更多机会溶解可溶盐份。水力坡度小，水交替缓慢，第四系成因比较复杂，有陆相、海相和海陆交互相，有现代海潮等因素的联合作用，因此矿化度比基岩地区 and 山间盆地高，水质类型比较复杂。矿化度一般0.2~0.8g/L，水质类型以HCO₃-Cl-Na、HCO₃-Cl-Na-Ca、Cl-HCO₃-Na、Cl-HCO₃-Na-Ca型水为主。河口入海地带及滨海小洼地，由于海退迟，成陆晚，洗盐淡化时间短，仍保留有较高的残留盐分，加之潮汐的作用，有的被海水倒灌，形成微咸水或咸水，矿化度大于1g/L，甚至达11~141g/L左右，水质类型以Cl-Na、Cl-HCO₃-Na-Ca或Cl-HCO₃-Na-Mg型水为主。

水文地质钻孔一览表见表3.1-2。项目区域水文地质图见图3.1-4。项目区地质剖面图见图3.1-5。

表3.1-2 项目区地质参数值

钻孔号	涌水量 (m ³ /d)	含水层厚度 H(m)	水位埋深 S(m)	渗透系数 K (m/d)	影响半径 R (m)
zK1	123.09	1.0	2.45	2.58	245.68
zK2	143.11	1.0	2.71	2.23	210.96

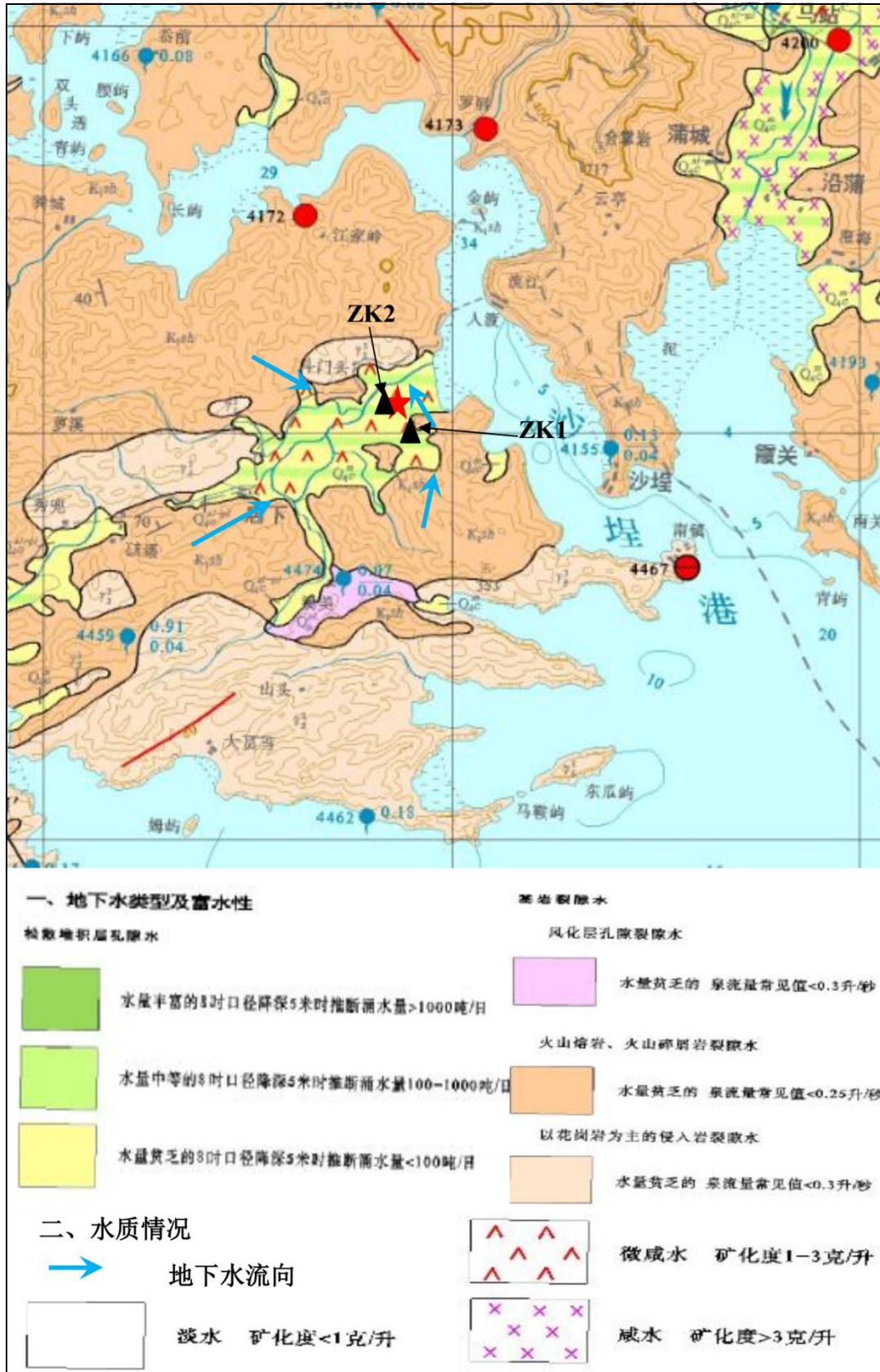


图3.1-4 区域水文地质图

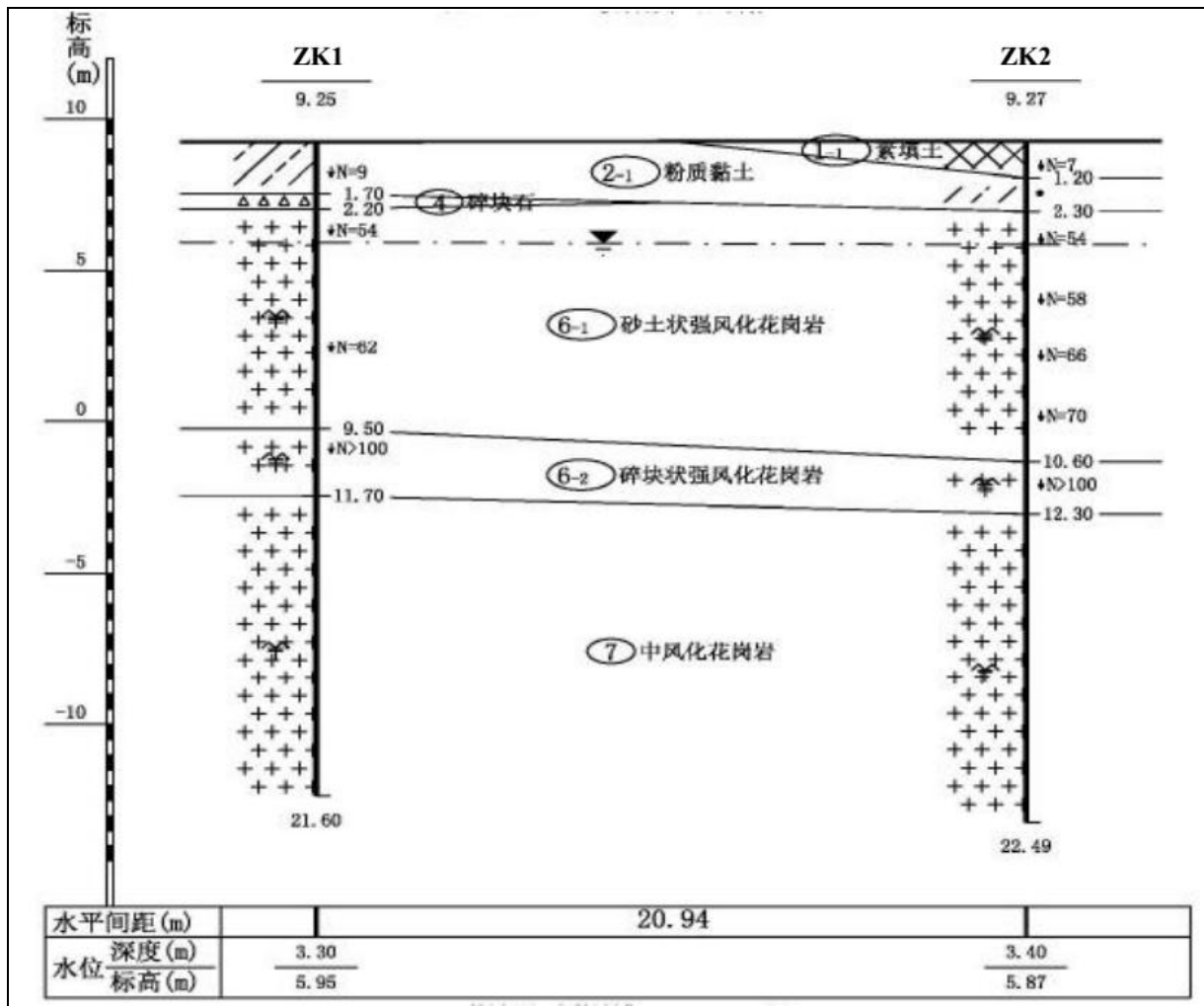


图3.1-5 区域地质剖面图

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水总体上受大气降水补给。基岩风化孔隙裂隙水直接受大气降水垂直入渗补给。松散岩类孔隙水主要受大气降水补给，次为地表水侧面补给。

(4) 地下水开采现状

评价区场地地下水为咸水，无开采利用价值。区域村庄居民生活用水以自来水为主。此外，区域上无地下水集中开采水源地。

3.1.4 气候气象

项目所在地属于福鼎市中亚热带季风气候区，海洋性气候特征显著，雨量充沛，日照充足，无霜期长。夏季常受西太平洋副热带高压控制，冬季则受西伯利亚冷气团影响。春末夏初有一雨量集中期，夏秋季常有台风出现。冬季盛行偏北风，夏季多为东南风。据福鼎市30年气象统计资料，福鼎市多年平均气温17℃，多年平均气压1011.5hPa，多年

平均降水量1800mm，多年平均相对湿度83%，全年风频最高的风向为N，频率为20%，次主要风向为NNE，频率为11%，平均风速较小为1.2m/s。

7月份最热，月平均气温28.2℃；1月份最冷，8.6℃。极端最高气温40.6℃（1989年7月20），极端最低气温-5.2℃（1999年12月23日）。多年平均无霜期268天。

年最大降水量2484.4mm（1973年），年最小降水量1045.5mm（1967年），月最大降水量808.3mm（1956年9月），月最小降水量0.0mm（1979年10月、1999年11月）。日最大降水量379.6mm，出现在1960年9月24日。雨量受地形影响分布不均，大致是西北、西南山区向东南沿海渐减。西北、西南山区及太姥山地区年降水量为1700.0~2200.0mm，沿海地区年降水量在1300.0~1700.0mm，岛屿年平均降水量不到1200.0mm。

年平均蒸发量为1314.2mm。6月至10月蒸发较强，月蒸发量均在120.0mm以上。年平均日照时数为1840.1h，日照百分率42%。日照月际间分布差异较大，以七、八月份为多，月平均日照时数分别为236.5与224.8h；最少的是每年2月份，只有87.5h。

年平均雾日为12.8天，年最多雾日30天，出现在1953年，年最少雾日4日，出现在1994年。春季（3~5月）为多雾季节，雾日数占全年的46.1%，其次是冬季（12月~翌年2月），占全年的39.8%。

3.1.5 植被

福鼎市植被种类繁多，总数约1500多种，森林覆盖率65%，绿化程度78.2%，植被类型的分布，除受地形、气候、土壤的影响外，还有明显的高程垂直带状分布特征。一是海拔300m以下的半丘陵山区，地势较为平坦，人为活动频繁，植被为马尾松、杉木、香樟和柚子、柿子、杨梅等经济林。二是海拔300~500m的重丘陵山区，植被为常绿阔叶林与落叶混交林、针阔林混交、毛竹等。三是海拔500~1000m高山丘陵地区马尾松与高山阔叶林混交为主，并有毛竹、雷竹混交。

福鼎市龙安工业园区场地平整利用南侧小山包的土石方形成陆域。区域现有植被类型为山体植被，植被覆盖率较高，植被主要为马尾松、杉木等，未见珍稀濒危物种。本项目所在地大部分已经平整，植被以芒和葛藤为主。

3.2 《福鼎市龙安化工园区总体规划修编（2021-2030年）》概况

福鼎市龙安工业园区原为福鼎市龙安工业项目区，创办于2005年，主要规划为合成革项目区、合成革精加工项目区、仓储物流项目区等多个功能区；2017年8月，福鼎市

人民政府批复同意在龙安合成革产业园区内设立精细化工园区(鼎政综〔2017〕148号),此后福鼎市龙安开发区管理委员会委托编制《福鼎市龙安工业项目区总体规划(修编)》、《福鼎市龙安工业园区总体规划修编(2017-2030年)》中均含有化工片区,化工片区产业定位为:化工新材料及其合成材料制品、新能源材料、专用化学品。

龙安工业园区拟逐步淘汰已有干湿法合成革生产线,关停高消耗、高污染企业,通过对现有合成革企业整合,引进、布局化工新材料、新能源材料和专用化学品生产企业,推动产业优化升级、功能转型,这些产业聚集发展逐步形成化工产业集群,为了对化工产业集群区域内土地和资源的集约利用、环境集中治理、安全统一监管,以及事故应急响应和上下游产业协同发展,推动企业技术进步、管理创新、产品结构调整和促进区域经济绿色、协调发展,在龙安工业区内设立化工园区具有十分重要的意义。因此福鼎市龙安开发区管理委员会委托编制了《福鼎市龙安化工园区总体规划(2021-2030年)》,龙安化工园区规划面积约546.055公顷,用地范围已取得福鼎市人民政府批复(鼎政综〔2021〕190号),产业定位为化工新材料及其合成材料制品、新能源材料、专用化学品。

3.2.1 规划范围、产业定位

规划范围----福鼎市龙安化工园区位于龙安工业园区南部龙安工业核心区,规划范围为:东至疏港路西侧隔离带和经三路,西至经十一路,北至纬四路,南至纬十一路和纬十路,总规划面积约546.055公顷。

规划时限:2021年~2030年,其中近期2021年~2025年,远期2026年~2030年。

规划目标:福鼎市龙安化工园区充分依托福鼎市龙安工业园区产业的发展优势,发挥园区外部便利的交通环境等优势,以科学发展观为指导,紧紧抓住福鼎市龙安工业园区建设的重大历史机遇,促进化工产业发展,形成园区化工产业链条效应和集聚效应。借助宁德新能源产业发展优势,培育工业园区新能源材料产业,发展产业园已初步形成的聚氨酯树脂、锂电池电解液一体化产业基础。打造科技创新、产业发展、资源综合利用与环境保护有机统一的优势产业集聚发展的重要基地。

产业发展思路:积极承接转移、高新高效、两创品牌、低排低耗、集群布局发展,有选择承接区域产业转移,必须具备高新技术、现代化运营、创意品牌、创新能力、低污染、低能耗的特征,并能集群化规模化集中布局。

产业定位:通过整合建设龙安化工园区,实现产业升级、功能转型和空间扩容。重

点培植龙头企业，以宁德时代配套的锂电池相关配套化工产业及合成革配套的上游产业为主。化工产业发展重点：

①化工新材料及其合成材料制品：聚氨酯新材料，合成橡胶及弹性体、合成树脂、合成纤维、功能性膜材料等。

②新能源材料：动力锂电池正极材料、负极材料、电解液、隔膜，太阳能电池背板膜、电池浆料，氢燃料电池用膜等新材料。

③专用化学品：高效新型催化剂，特种表面活性剂，油品、食品、化妆品、饲料等添加剂，高性能胶黏剂，环保型水处理剂，为新能源电池配套的电子化学品等。

3.2.2 产业布局

福鼎市龙安化工园区规划范围为：东至疏港路西侧隔离带和经三路，西至经十一路，北至纬四路，南至纬十一路和纬十路，总规划面积约546.055 公顷。规划福鼎市龙安化工园区总体上由西向东滚动发展。纬五路是园区的主要交通轴线，各个功能区分布在轴线两侧，垂直于纬五路分布有经五路、经十路、疏港道路，作为通港、通园区交通轴线，园区形成一条轴线，三大产业区的空间布局结构。

一条轴线：以纬五路作为产业发展轴。

三大产业区：指化工新材料及其合成材料制品区、新能源材料区、专用化学品区。在用地性质安排上以三类工业用地为主，公用设施用地等为辅。

园区各功能区的空间布置统筹考虑招商项目和迁建项目意向用地安排、产业发展规划时序及园区开发建设进程等因素进行合理安排。

一、化工新材料及其合成材料制品区

化工新材料及其合成材料制品区规划用于发展聚氨酯新材料，合成橡胶及弹性体、合成树脂、合成纤维、功能性膜材料等，主要已入驻企业汇得树脂、乔安树脂科技、安丰树脂、飞云新材料、正利发树脂、颜庄科技、汇威新材料等，近期规划用地面积约75.97 公顷，远期规划发展用地面积53.97 公顷。

二、新能源材料区

新能源材料区规划发展动力锂电池正极材料、负极材料、电解液、隔膜，太阳能电池背板膜、电池浆料，氢燃料电池用膜等新材料，已入驻项目有：国泰华荣、凯欣电池材料、邦普循环科技、凯欣电池等，近期规划用地面积约98.56 公顷，远期规划发展用地面积52.043 公顷。

三、专用化学品区

专用化学品区主要规划为：高效新型催化剂，特种表面活性剂，油品、食品、化妆品、饲料等添加剂，高性能胶黏剂，环保型水处理剂，为新能源电池配套的电子化学品等。已入驻项目有：瑞川环保、天盛油脂等。规划结合园区已招商项目的供地方案，近期规划用地面积约51.14公顷，远期规划发展用地面积97.253公顷。

四、公用工程设施区

龙安化工园区采用统筹规划、分步实施的“一体化”理念集中设置公用工程设施，公用工程设施区主要是为园区生产企业服务的用于供热的热电联产项目、燃气、污水处理等设施。化工园区中间地块规划设置为热电中心，燃气项目规划在化工园区的东部，污水处理设施规划设置在化工园区南侧，公用工程设施区规划用地面积约29.467公顷。

3.2.3 市政基础设施规划

（1）道路交通规划

结合化工园区自然地形和周边道路交通条件，规划区道路与外围道路呈南北或东西走向，规划道路等级分为“主、次、支”三级，形成方格网型道路网系统，路网格局与相关上位规划保持一致，局部进行了优化调整，道路间距以适应中、小型化工项目用地需求弹性设定，规划道路与区内主要排洪水系走向基本保持平行或垂直走向。

（2）给水工程规划

根据总体规划及国家有关规范，用水量包括居民生活用水，工业用水，仓储用水，公共设施用水，市政设施用水，绿地道路广场用水。项目区最高日需水量为4.96万m³/d。根据用水需求，规划布置给水管网，结合规划区主干道，配水管网布置成环状，提高供水安全性。消防给水管与给水管合用，消火栓最大布置间距为120米，规划给水供水管外径为DN100-DN500。

（3）排水工程规划

根据规划区现状情况，排水体制近期将采用部分合流截流制与分流制相结合的混流制排水体制，随着该片区的发展，远期将逐步过渡到完全分流制。

①污水量预测

污水量主要以平均日污水量为污水计算基准，分别采用相应的排污系数计算园区平均日污水量。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），污水排放系数以0.8计算，日变化系数取1.3。规划区排入市政污水管网的工业废水量为30504.036m³/d。

②污水处理厂

近期规划保留龙安工业园区内部已建4000m³/d的原有合成革污水处理厂，近期作为专门的合成革工业废水处理设施，在今后合成革产业调整完成后，逐步改为污水提升设施，提升规模为12500m³/d。污水提升至新建的化工园专业污水处理厂（福鼎店下污水处理厂（东岐））。

规划在龙安工业项目区东部建一综合污水处理厂，厂址位于杨岐村龙基自然村南侧，占地约6.7hm²。远期建设规模：日处理污水能力为3.0万m³，近期日处理污水能力为1.0万。

规划龙安工业核心区化工园区南侧新建一座化工园专业污水处理厂，处理规模为2.0万m³/d，作为化工园区专门的污水处理厂，同时也作为今后龙安工业核心区专用污水处理厂。为满足园区发展需要，龙安化工园区污水处理厂处理规模拟扩大到4.0万m³/d。

③污水管网

污水管采用地上明管敷设，有公共管廊处沿管廊架空敷设。

污水管采用重力流与压力流结合的方式排水。园区污水管网规划见图3.2-1。

④雨水规划

规划龙安工业项目区雨水管渠尽可能在管线较短、埋深较浅的情况下，让最大区域面积上的雨水自流排出，按地形走势顺坡排水，沿道路布置管渠。为减少管道投资，雨水就近排水体；同时，对现状河溪进行疏浚、截弯取直，加大过水断面，增强其过水能力。

（4）供热规划

龙安工业区规划建设福鼎热电厂项目，建设地点位于园区纬八路与经八路相交处。总体建设规模为规划建设5×150t/h 高温超高压循环流化床锅炉机组（一台备用），配套建设1×17MW+3×19.1MW 背压式汽轮发电机组。热电厂分二期建设，一期工程拟建3台150t/h高温超高压循环流化床锅炉机组（一台备用），配套建设1×17MW+1×19.1MW背压式汽轮发电机组。目前一期建设3×150t/h超高温循环流化床锅炉机组配套建设供热管网6.88km已建成投产。

根据用热量分布情况及路网建设同期进行，直埋敷设。本项目供热来自园区集中供热。

（5）燃气工程规划

本区的气源为液化天然气，预留管道天然气的接口。园区的用气量包括工业用户用

气量、商业用气量以及未预见用气量等。园区气量按以下指标进行估算：预测规划区总用气量为655.3万m³/年。

龙安化工园区工业项目区现状已建成安然LNG气化站项目一期项目工程。

3.2.4 龙安化工园区内企业污染源调查

(1) 水污染物产生、排放情况

规划区排放污水主要分为职工生活污水和企业生产废水。

合成革企业的生产废水主要来自湿法生产线中间废水、DMF废气洗涤塔排放水、设备清洗废水；合成革下游（植绒及合成革深加工）企业主要为生活污水；合成革上游树脂类及其他化工企业产生的生产废水来源于工艺废水，产生量较少，主要为生活废水。

项目区产生的合成革废水及生活污水经污水处理厂处理达到《合成革与人造革工业污染物排放标准》（GB21902-2008）表2 标准后外排入店下龙安综合污水处理厂集中处理；树脂类及其他化工企业废水预处理后排入店下龙安综合污水处理厂集中处理。根据龙安合成革污水厂提供数据，龙安合成革污水厂2020.9-2021.8 排水量为59.37万t；根据店下龙安综合污水处理厂提供数据，店下龙安综合污水处理厂2020.9-2021.8排水量为156.43 万t；规划区内已批未建企业拟排水量为297.19万t/a。

(2) 大气污染物产生、排放情况

根据现场调查并参考区内各个企业的环评报告和验收监测报告等，规划区内各企业污染物排放情况见表3.2-1。

规划区内企业污染物排放情况（含已批未建，不含停产）：SO₂排放量为61.8813t/a、烟（粉）尘排放量66.0008t/a、NO_x排放量128.1315t/a、DMF 排放量为497.5260t/a、VOCs（含DMF）排放量1436.6038t/a、苯排放量1.5151t/a、甲苯排放量104.3318t/a、二甲苯排放量4.0309t/a、苯乙烯排放量0.0349t/a、硫酸雾排放量7.7388t/a、氯化氢排放量1.1783t/a、氨排放量12.8133t/a、硫化氢排放量0.0591t/a、氟化物排放量0.096t/a、汞及其化合物排放量0.018t/a、镍及其化合物排放量1.19198t/a、锰及其化合物排放量0.2991t/a、钴及其化合物排放量0.354t/a、二噁英排放量0.062mg/a。

规划区内已批已建投产项目污染物排放情况：SO₂排放量为29.4363t/a、烟（粉）尘排放量51.0908t/a、NO_x 排放量89.7615t/a、DMF排放量为488.1302t/a、VOCs（含DMF）排放量1397.3362t/a、苯排放量1.5151t/a、甲苯排放量104.3188t/a、二甲苯排放量4.0309t/a、苯乙烯排放量0.0249t/a、氯化氢排放量1.108t/a、氨排放量10.4997t/a、硫化氢排放量0.0324t/a、氟化物排放量0.032t/a、汞及其化合物排放量0.018t/a、二噁英排放量0.016mg/a。

规划区已批未建项目排放情况：SO₂排放量为32.445t/a、烟（粉）尘排放量14.8100t/a、NO_x 排放量38.37t/a、DMF排放量为9.3958t/a、VOCs（含DMF）排放量39.2677t/a、甲

苯排放量0.0130t/a、苯乙烯排放量0.01t/a、硫酸雾排放量7.7388t/a、氯化氢排放量0.0703t/a、氨排放量2.3136t/a、硫化氢排放量0.0268t/a、氟化物排放量0.064t/a、镍及其化合物排放量1.19198t/a、锰及其化合物排放量0.2991t/a、钴及其化合物排放量0.354t/a、二噁英排放量0.046mg/a。

(3) 固体废物产生、排放情况

规划区内固体废物分为一般工业固废、危险废物、生活垃圾。

①一般工业固废

一般工业固废主要有废离型纸、边角料、煤渣等，据统计规划区内一般固废排放量为80070t/a，企业产生的一般工业固废均进行回收利用。

②生活垃圾

工业区各在生产企业生活垃圾产生量约为1422t/a，区内产生的生活垃圾每天统一由项目区内环卫部门进行清运，集中运至龙安生活垃圾焚烧处理厂。

③危险废物

工业园区危险废物主要为精馏塔釜残液及过滤渣、沾有危废的包装材料及其它类型危险废物等，产生量约32438t/a；区内企业产生的其余的危险废物委托宁德市工业废物综合处置中心及其他有资质单位处置。

表3.2-2 工业园区各企业污染物排放情况一览表

序号	企业名称	SO ₂ t/a	烟(粉)尘 t/a	氮氧化物 t/a	DMF t/a	VOCs (含 DMF) t/a	其他特征大气污染物 t/a
一、已建且投产企业(合成革企业)							
1	福建隆祥皮革有限公司	0.198726	1.7411082	1.85908173	5.184	19.526	苯 0.0667, 甲苯 0.051
2	福建利都超纤革业有限公司	0	0	0	7.53	19.45	甲苯 5.42
3	中佳(福建博艺材料科技有限公司)	0	0	0	4.76	15.661	甲苯 2.931
4	福鼎永强合成革有限公司	0	0	0	1.54	8.64	苯 0.000084, 甲苯 0.0000167, 二甲苯 0.0000836
5	福鼎永得利合成革有限公司	0	0	0	5.692	9.954	甲苯 2.233
6	福建国泰超纤有限公司	0	3.657	0	15.57	23.774	甲苯 0.059
7	福鼎申泰超纤皮革有限公司(原福建兆登合成革有限公司)	0	0.659	0	15.692	21.294	苯 0.619, 甲苯 0.432, 二甲苯 0.936
8	福建华夏合成革有限公司	0	0	0	12.47	60.35	甲苯 0.797
9	福建万丰革业有限公司	0	0.046	0	1.265	32.552	苯 0.000971, 甲苯 0.000971, 二甲苯 0.000971
10	福建大成皮业有限公司	0	0	0	30.486	88.176	苯 0.192, 甲苯 1.995, 二甲苯 0.473
11	福建合盛革业有限公司	0	0	0	17.5224	23.137	苯 0.0282, 甲苯 0.0388
12	福建谐美皮革有限公司	0	1.1088	0	4.2336	6.0984	甲苯 0.048312
13	福建欣丰革业有限公司(原福建正利发合成革实业有限公司)	0	0	0	8.093	10.069	甲苯 0.187
14	福建永泰安合成革有限公司	0	0	0	58.76	156.96	甲苯 84.89
15	福鼎新利泰超纤皮革有限公司	0	3.6252	0	13.2192	17.9692	苯 0.03127, 甲苯 0.05184
16	福建天弘合成革有限公司	0	1.073	0	11.06	15.272	苯 0.024, 甲苯 0.039, 二甲苯 1.073
17	福建鼎峰合成革有限公司	0	6.89	0	7.484	18.19	甲苯 0.072
18	福建华鼎合成革有限公司	0.040854	7.2715978	0.38218917	17.885	53.359	苯 0.243, 甲苯 0.187
19	福建永昌盛合成革有限公司	0	0	0	12.378	21.468	苯 0.000546, 甲苯 0.000546, 二甲苯

序号	企业名称	SO ₂ t/a	烟（粉）尘 t/a	氮氧化物 t/a	DMF t/a	VOCs （含 DMF） t/a	其他特征大气污染物 t/a
							0.000546
20	福建正大利超纤革业有限公司	0	0	0	13.57	16.98	甲苯 0.26
21	福鼎东泰聚合材料有限公司	0	0.065	0	52.247	55.552	甲苯 2.203
22	福建正裕利合成革实业有限公司	0	0	0	14.02	35.95	苯 0.00101, 甲苯 0.00101, 二甲苯 0.00101
23	福建中天皮革有限公司原福鼎（原福鼎新万华皮饰有限公司）	0	0.09	0	64.375	147.885	0
24	福鼎市瑞泰皮饰有限公司	0	0.113	0	35.87	267.333	0
25	福建联盛合成革有限公司	0.039996	1.2143972	0.37416258	7.136	12.8081	苯 0.223, 甲苯 0.384
26	福建新利都超纤材料有限公司	0	0.59	0	21.59	126.58	0
二、已建且投产企业（合成革下游加工企业）							
27	福建新集美皮饰有限公司	0	0.104	0	1.112	2.995	苯 0.011, 甲苯 0.009
28	福建力展塑胶制品有限公司	0	0.78	0	0	5.48	甲苯 0.44, 二甲苯 0.49
29	福建强盛植绒皮革有限公司	0	0.36	0	0	14.701	0
30	福鼎联华植绒皮饰有限公司	0	0.18	0	0	3.377	苯 0.074, 甲苯 1.167, 二甲苯 0.948
31	福建太平洋植绒皮饰有限公司	0	0.24	0	0	10.025	0
32	福建福泰植绒皮饰有限公司	0	0.18	0	0	8.838	0
33	福建田森植绒有限公司	0	0.27	0	0	13.94	0
34	福鼎市金凤皮饰有限公司	0	4.36	0	8.862	17.511	0
35	福鼎前龙皮塑有限公司	0	5.545	0	11.079	21.882	0
36	福建博尔达皮饰有限公司	0	0	0	0.0448	0.7672	苯 0.000317, 甲苯 0.000317, 二甲苯 0.000317
三、已批在建企业（合成革下游加工企业）							
37	福鼎市实得利皮饰有限公司	0	4.36	0	8.862	17.511	0

序号	企业名称	SO ₂ t/a	烟(粉)尘 t/a	氮氧化物 t/a	DMF t/a	VOCs (含 DMF) t/a	其他特征大气污染物 t/a
四、已建且投产企业(化工企业)							
38	福建汇得新材料(一期)	0.12	0.144	2.304	0.4364	0.7199	甲苯 0.0206, 苯乙烯 0.0117, 硫化氢 0.0002, 氨 0.0035
39	福鼎安丰特殊树脂有限公司	0.0324	0.0227	0.3032	0.1638	2.695	甲苯 0.1494
40	福鼎飞云新材料有限公司	0	0.334097	0	0	0.154	苯乙烯 0.01319
41	福建正利发树脂有限公司	0.174768	0.5189136	1.63495464	6.8	6.8	0
42	宁德国泰华荣新材料有限公司(一期)	0	0	0	0	0.863	硫化氢 0.026, 氨 0.768, 氟化物 0.032
43	福建颜庄科技材料有限公司	0	4.175	0	0	0	氯化氢 0.576
五、已批在建企业(化工企业)							
44	福建汇得新材料(二期)	0.2	0.24	3.84	0	0.1135	苯乙烯 0.01
45	宁德国泰华荣新材料有限公司(二期)	0.04	0	0	0	6.895	甲苯 0.011, 氯化氢 0.05, 硫化氢 0.015 氨 0.64, 氟化物 0.064
46	福建乔安树脂科技有限公司	0	0.08	0	0.53377	1.1039	甲苯 0.002018
47	福建天盛油脂科技有限公司	0.27	1.155	2.53	0	2.6222	硫化氢 0.0005, 氨 0.0045
48	福建瑞川环保科技有限公司(川德)	31.425	4.8	32	0	7.71505	硫化氢 0.00238, 氨 0.13939, 二噁英 0.016mg/a
49	福鼎市凯欣电池材料有限公司	0	0	0	0	1.249	0
50	宁德邦普循环产业园(一期)(本项目)	0.51	3.72496	0	0	0.018	硫酸雾 7.7388, 氯化氢 0.0203, 氨 1.2527, 镍及其化合物 1.9198, 锰及其 化合物 0.2991, 钴及其化合物 0.354
51	福建汇威新材料科技有限公司	0	0.45	0	0	2.04	0
六、已批且投产企业(物流仓储)							
52	福鼎市通联物流仓储建设项目	0	0	0.032	0	0	0
七、已建且投产企业(园区配套企业)							
53	福能龙安热电联产	28.77	4.72	79.01	0	0	汞及其化合物 0.018

序号	企业名称	SO ₂ t/a	烟(粉)尘 t/a	氮氧化物 t/a	DMF t/a	VOCs (含 DMF) t/a	其他特征大气污染物 t/a
54	福鼎市龙涵废品有限公司	0.0595	1.113	3.862	0	1.42	甲苯0.251, 二甲苯0.108, 氯化氢0.532 二噁英 0.046mg/a
55	安然 LNG	0	0	0	0	0.18036	0
56	龙安合成革污水处理厂	0	0	0	0	0	硫化氢 0.00619, 氨 0.1682
八、已批在建企业(园区配套企业)							
57	福鼎市店下污水处理厂	0	0	0	0	0	硫化氢 0.00887, 氨 0.277

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 大气环境质量现状

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ3.2-2018）要求，一级评价项目环境空气质量现状调查内容应包括所在区域环境质量达标情况以及评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测。

3.3.1.1 区域环境质量达标情况

本项目位于福鼎市龙安化工园区，根据宁德市环境监测中心站公布的《宁德市环境质量概要（2021年）》，2021年福鼎市的基本污染物的年均浓度详见下表。

表3.3-1 福鼎市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年均质量浓度	6	40	15	达标
PM ₁₀	年均质量浓度	31	70	44.3	达标
PM _{2.5}	年均质量浓度	13	35	37.1	达标
CO	日均质量浓度	1.4mg/m ³	4mg/m ³	35	达标
O ₃	日最大8小时平均质量浓度	93	160	58.1	达标

由上表福鼎市区域空气质量现状评价表的达标评价可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项污染物全部符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求，福鼎市属于环境空气质量达标区。

3.3.1.2 项目所在区域污染环境空气质量达标情况

根据工程分析，本项目特征污染物为硫酸雾、HCl、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃、颗粒物、NH₃等。本评价引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》中委托福建晟立检测技术有限公司于2020年9月28~10月4日对杨岐村及树尾园处的监测数据。

（1）监测点位及监测因子

本项目监测点位及监测因子见表3.2-2及图3.3-1。

表3.3-2 大气监测点位一览表

编号	测点名称	位置		监测因子	备注
		经度	纬度		
G1	杨岐村	120.364670073	27.188877904	硫酸雾、HCl、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃、TSP、NH ₃	引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》，福建晟立检测技术有限公司，2021.9.28~10.4
G2	树尾园	120.360893522	27.162407183		

(2) 监测频次

连续采样7天。

日均值：TSP。

小时值：非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、锰、镍、钴、NH₃。

(3) 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表3.3-3 环境空气监测分析方法一览表 单位mg/m³

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 及修改单	FA2004B 电子天平/YQ-009	0.01
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	56S 紫外可见分光光度计/YQ-008	0.01
3	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ544-2016	CICC-D100 离子色谱仪/YQ-042	0.005
4	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ549-2016	CICC-D100 离子色谱仪/YQ-042	0.02
5	锰	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇 第二章 第十二条	AA-7003 原子吸收分光光度计 /YQ-036	0.0002
6	镍	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 第三篇 第二章 第十二条	AA-7003 原子吸收分光光度计 /YQ-036	0.0005
7	钴	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	Avio200 型电感耦合等离子体发射光谱仪	0.000005
8	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	GC9790II 气相色谱仪/YQ-097	0.07

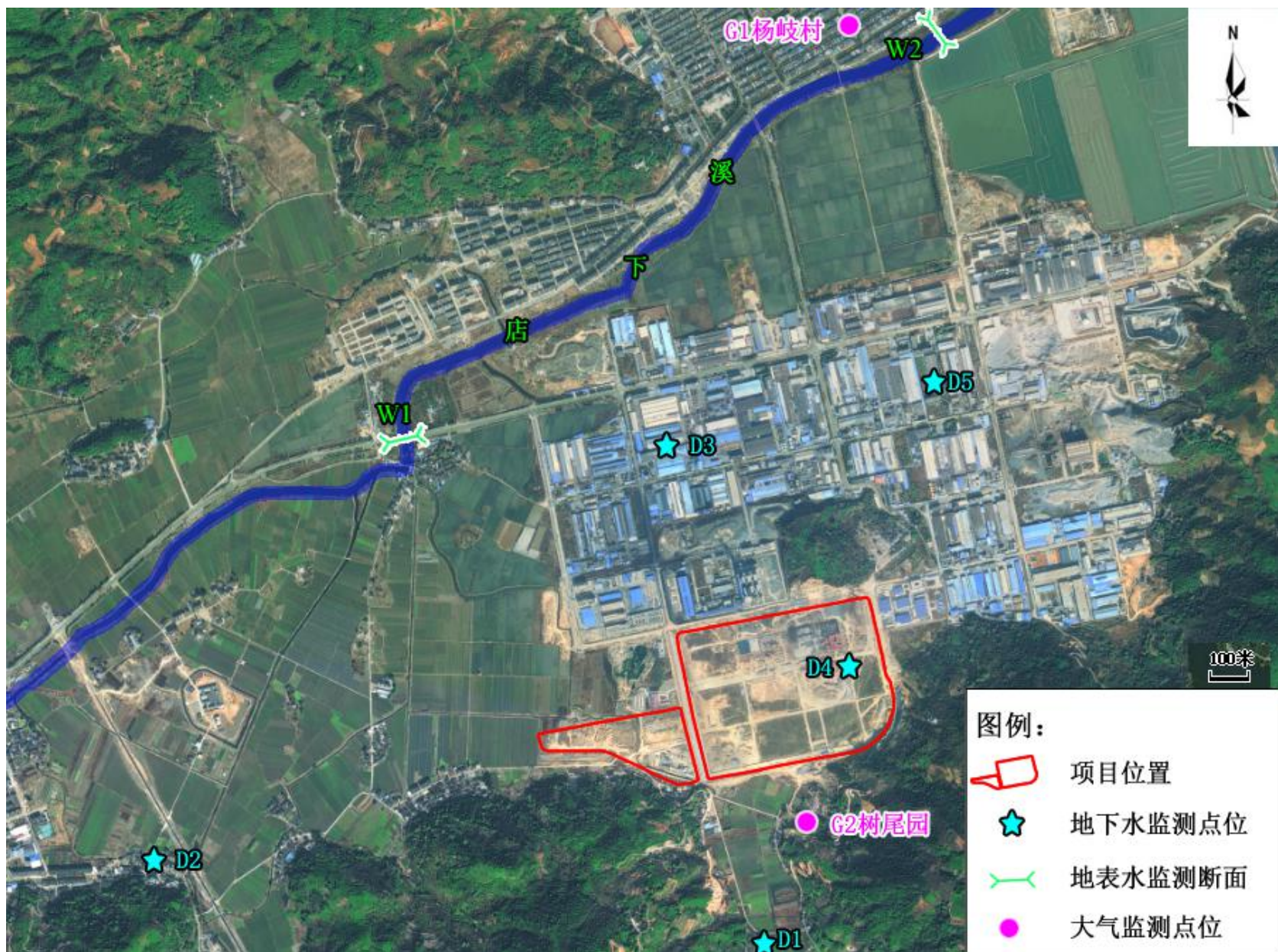


图3.3-1 大气、地表水、地下水监测点位图

(3) 监测及评价结果

①评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,镍及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值;非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准取值;硫酸、氯化氢、锰及其化合物、氨参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的参考限值。

②评价方法

环境空气质量现状评价采用单项标准指数法,即:

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中: I_{ij} ——第*i*种污染物在第*j*点的标准指数;

C_{ij} ——第*i*种污染物在第*j*点的监测值, mg/m^3 ;

C_{sj} ——第*i*种污染物的评价标准, mg/m^3 。

③监测及评价结果

监测及评价结果见下表。

表3.3-4 特征污染物环境空气监测及评价结果

点位	监测项目	浓度范围 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	最大评价指数	超标率 (%)	达标情况
杨岐村	硫酸雾	<0.005	0.300	0.008	/	达标
	HCl	<0.02	0.050	0.200	/	达标
	锰	<0.0002	0.030	0.003	/	达标
	镍	<0.0005	0.020	0.013	/	达标
	钴	< 5×10^{-6}	0.005	0.001	/	达标
	非甲烷总烃	0.26~0.59	2.000	0.295	/	达标
	颗粒物	0.069~0.097	0.300	0.323	/	达标
	氨	<0.01	0.200	0.025	/	达标
树尾园	硫酸雾	<0.005	0.300	0.008	/	达标
	HCl	<0.02	0.050	0.200	/	达标
	锰	<0.0002	0.030	0.003	/	达标
	镍	<0.0005	0.020	0.013	/	达标
	钴	< 5×10^{-6}	0.005	0.001	/	达标
	非甲烷总烃	0.43~1.09	2.000	0.545	/	达标
	颗粒物	0.067~0.092	0.300	0.067	/	达标
	氨	<0.01	0.200	0.025	/	达标

注:未检出的指标以检出限一半计

由上表可知，项目所在区域TSP符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；镍、钴符合执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准限值要求；硫酸雾、氯化氢、锰符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值。因此，项目所在区域环境空气质量较好。

3.3.2 地表水环境质量现状

(1) 监测点位及监测因子

本次评价引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》中委托福建晟立检测技术有限公司于2021年9月28日~2021年9月30日对店下溪（龙安化工园区上、下游）的监测数据。同时，本评价委托福建省正基检测技术有限公司于2022年2月25日~2月27日对店下溪（龙安化工园区上、下游）进行补充监测。

监测断面及监测因子见下表，监测点位布设见图3.3-1。

表3.3-5 地表水监测点位一览表

编号	名称	监测断面	监测因子	监测频次	备注
W1	店下溪	园区上游	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、氯离子、石油类、动植物油	3d, 1次/d	引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》，福建晟立检测技术有限公司，2021.9.28~2021.9.30
			铜、锌、锰、钴、镍、铬、硫酸盐、硫化物、	3d, 1次/d	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.25~2022.2.27
W2	店下溪	园区下游	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、氯离子、石油类、动植物油	3d, 1次/d	引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》，福建晟立检测技术有限公司，2021.9.28~2021.9.30
			铜、锌、锰、钴、镍、铬、硫酸盐、硫化物	3d, 1次/d	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.25~2022.2.27

(2) 监测和分析方法

监测分析方法见下表。

表3.3-6 地表水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020	AZ86031 便携式五合一检测仪 /YQ-051	—
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	756S 紫外可见分光光度计/YQ-008	0.025mg/L

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	50mL 酸式滴定管 /YQD-018	4mg/L
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需要量的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	HQ30D 便携式溶解氧分析仪 /YQ-095	0.5mg/L
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	FA2004B 电子天平/YQ-008	4mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	756S 紫外可见分光光度计/YQ-008	0.01mg/L
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法 HJ636-2012	756S 紫外可见分光光度计/YQ-008	0.05mg/L
8	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018	756S 紫外可见分光光度计/YQ-008	0.01mg/L
9	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	OIL460 红外分光光度计/YQ-027	0.06mg/L
10	氯离子	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ/T84-2016	CIC-D100 离子色谱仪/YD-042	0.007mg/L
11	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外-可见分光光度计	0.0050mg/L
12	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.08μg/L
13	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.67μg/L
14	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018mg/L
15	铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.11μg/L
16	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.06μg/L
17	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12μg/L
18	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.03μg/L

(3) 监测结果及评价

①评价标准

本项目所在区域周边水域为店下溪，根据《宁德市地表水环境功能区划定方案》，该水域为Ⅲ类水环境功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类水质标准。

②评价方法

地表水现状评价采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——第i种污染物在第j点的标准指数；

C_{ij}——第i种污染物在第j点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj}——第i种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中pH为：
$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

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

式中：S_{pHj}——水质参数pH在j点的标准指数；

pH_j——j点的pH值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的pH值上限；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH值下限。

③监测结果及评价

地表水监测结果及水质评价结果见下表。

表3.3-7 地表水水质现状监测及评价结果一览表 单位：mg/L（pH无量纲）

项目	W1			W2			Ⅲ类水质标准
	监测结果	最大污染指数	达标情况	监测结果	最大污染指数	达标情况	
pH	7.1-7.3	0.13	达标	7.82-7.91	0.27	达标	6-9
BOD₅	6.7-10	2.5	超标	8.1-9.5	2.375	超标	4
SS	66-71	/	/	22-28	/	/	/
氯化物	84-96	/	/	14-16	0.064	/	/
COD	14-18	0.9	达标	215-232	11.6	超标	20
氨氮	1.94-2.1	2.1	超标	17.6-18.6	18.6	超标	1.0
总磷	0.19-0.21	1.05	超标	1.16-1.17	5.85	超标	0.2
石油类	0.05	1	达标	0.03-0.04	0.8	达标	0.05
硫酸盐	28.2-32.6	/	/	96.4-97.9	/	/	/
锌	<6.7×10 ⁻⁴ -5.48×10 ⁻³	0.005	达标	3.95×10 ⁻³ -9.93×10 ⁻³	0.01	达标	1.0
铬（六价铬）	1.2×10 ⁻⁴	0.002	达标	1.3×10 ⁻⁴ -1.5×10 ⁻⁴	0.003	达标	0.05
钴	7×10 ⁻⁵	/	/	6×10 ⁻⁴	/	/	/
锰	4.98×10 ⁻³ -5.38×10 ⁻³	/	/	0.0263-0.0278	/	/	/
镍	4.4×10 ⁻⁴ -5.1×10 ⁻⁴	/	/	5.3×10 ⁻⁴ -5.6×10 ⁻⁴	0.028	/	/
铜	7.9×10 ⁻⁴ -8.3×10 ⁻⁴	0.0008	达标	3.4×10 ⁻⁴ -4.1×10 ⁻⁴	0.0004	达标	1.0

注：低于检出限以检出限一半计。

根据监测结果显示，店下溪COD、BOD₅、氨氮、总磷均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类水质标准，店下溪水环境质量一般。超标原因主要是店下溪两侧居民生活污水未经处理直接排入导致。本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入店下污水处理厂（东岐）进一步处理，尾水排放至沙埕港海域，不会对店下溪水质造成影响。

3.3.3 地下水环境质量现状

（1）监测点位及监测因子

本评价引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》中委托福建晟立检测技术有限公司于2020年9月28日对青坑村、天弘合成革及福建鼎盛超纤公司地下水井的监测数据；并引用福建拓普检测技术有限公司2020年12月对福建鼎盛超纤公司厂区进行的地下水环境质量进行调查；同时本次评价委托福建省正基检测技术有限公司于2022年2月26日对厂区上游、一期污水处理站及青坑村、天弘合成革、宝溪村、福建鼎盛超纤公司地下水井进行补充监测。监测点位见下表及图3.3-1。

表3.3-8 地下水监测点位及监测因子

编号	测点名称	监测项目	备注
D1	厂区上游	八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。 特征因子：镍、钴、铜、锌	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.26
D2	青坑村	八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。 特征因子：镍、钴	引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》，福建晟立检测技术有限公司，2020.9.28
		铜、锌	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.26
D3	天弘合成革	八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。 特征因子：镍、钴	引用《福鼎市龙安工业园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》，福建晟立检测技术有限公司，2020.9.28
		铜、锌	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.26

编号	测点名称	监测项目	备注
D4	一期污水处理站	八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物。 特征因子：镍、钴、铜、锌	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.26
D5	福建鼎盛超纤公司	基本因子：pH、氨氮、亚硝酸盐、 NO_3^- 、挥发酚、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、 SO_4^{2-} 。 特征因子：镍	引用数据，福建拓普检测技术有限公司，2020.12
		八大离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 特征因子：钴	委托监测，福建省正基检测技术有限公司，2022.2.26

(2) 监测分析方法

监测分析方法见下表。

表3.3-9 地下水监测标准和方法

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	pH	水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计	0~14
2	氯离子（氯化物）	水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007mg/L
3	硝酸盐	水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
4	亚硝酸盐	水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
5	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12 μ g/L
6	总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.00004mg/L
7	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
8	硫酸盐（硫酸根）	水质 无机阴离子（ F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018mg/L
9	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.09 μ g/L
10	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.05 μ g/L
11	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.08 μ g/L
12	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.67 μ g/L
13	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
14	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.0003mg/L

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
15	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计	0.025mg/L
16	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外-可见分光光度计	0.0050mg/L
17	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.004mg/L
18	碳酸根	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-1993 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	滴定管	1.25mg/L
19	碳酸氢根	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-1993 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	滴定管	1.25mg/L
20	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	分析天平	4mg/L
21	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.82μg/L
22	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12μg/L
23	钾	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	4.50μg/L
24	钠	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	6.36μg/L
25	钙	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	6.61μg/L
26	镁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	1.94μg/L
27	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.06μg/L
28	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.03μg/L

（3）水质监测结果及评价

①评价标准

地下水评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

②评价方法

采用单因子污染指数法时，pH的标准指数计算方法为：

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

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

式中： I_{pH_j} 为pH的标准指数；

pH_j 为pH的监测值；

pH_{sd} 和 pH_{su} 分别为pH环境标准值的下限和上限；

其它指标计算公式为：

$$P_i=Q_i/C_{0i}$$

式中： P_i —— i 污染物污染指数；

Q_i —— i 污染物现状监测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——污染物评价标准， mg/m^3 。

地下水环境质量现状评价方法采用标准指数法，标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准；指数值越大，超标越严重。

③监测及评价结果

监测结及评价结果见下表。

表3.3-10 地下水水质现状监测结果一览表 单位：mg/L（pH无量纲）

检测因子	测定结果										Ⅲ类标准 限值 mg/L	是否达标
	D1 厂区上游		D2 青坑村		D3 天弘合成革		D4 一期污水处理站		D5 鼎盛超纤			
	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数		
pH 值	7.6	0.400	6.9	0.200	7.3	0.200	7.5	0.333	6.58	0.840	6.5~8.5	达标
氨氮	0.282	0.564	0.126	0.252	0.326	0.652	0.319	0.638	0.485	0.970	0.5	达标
硝酸盐	8.58	0.429	0.93	0.047	0.96	0.048	3.88	0.194	5.15	0.258	20	达标
亚硝酸盐氮	<0.016	0.008	0.016	0.016	<0.003	0.002	<0.016	0.008	0.873	0.873	1	达标
挥发酚	0.0008	0.4	<0.0003	0.075	<0.0003	0.075	0.0006	0.3	<0.0003	0.075	0.002	达标
总硬度	33.4	0.074	16.7	0.037	62.7	0.139	17.0	0.038	261	0.580	450	达标
溶解性总固体	292	0.292	96	0.096	427	0.427	218	0.218	655	0.655	1000	达标
耗氧量	0.73	0.243	0.47	0.157	2.2	0.733	0.61	0.203	1.9	0.633	3	达标
六价铬	<0.004	0.040	<0.004	0.040	<0.004	0.040	<0.004	0.040	0.004L	0.040	0.05	达标
铅	3.3×10 ⁻⁴	0.033	<0.0025	0.125	<0.0025	0.125	<9×10 ⁻⁵	0.009	0.00009L	0.005	0.01	达标
镉	3.9×10 ⁻⁴	0.078	<0.001	0.100	<0.001	0.100	<5×10 ⁻⁵	0.005	0.00005L	0.005	0.005	达标
铁	0.0191	0.064	<0.03	0.050	<0.03	0.050	<8.2×10 ⁻⁴	0.003	/	/	0.3	达标
锰	0.0345	0.345	<0.01	0.050	<0.01	0.050	0.0107	0.107	/	/	0.1	达标
砷	2.8×10 ⁻⁴	0.028	<0.0003	0.015	<0.0003	0.015	<1.2×10 ⁻⁴	0.006	0.00294	0.294	0.01	达标
汞	<0.00004	0.020	<0.00004	0.020	<0.00004	0.020	<0.00004	0.020	<0.00004	0.020	0.001	达标
硫酸根离子	2.54	0.010	3.33	0.013	2.69	0.011	0.985	0.004	48	0.192	250	达标
碳酸根离子	<1.25	/	<1.25	/	<1.25	/	<1.25	/	<1.25	/	/	/
碳酸氢根离子	32.6	/	1.1	/	0.3	/	27.6	/	26.4	/	/	/
钾离子	2.56	/	2.76	/	2.18	/	2.37	/	4.87	/	/	/
钙离子	7.45	/	1.22	/	1.02	/	3.55	/	6.36	/	/	/

检测因子	测定结果										III类标准 限值 mg/L	是否达标
	D1 厂区上游		D2 青坑村		D3 天弘合成革		D4 一期污水处理站		D5 鼎盛超纤			
	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数	监测结果	评价指数		
钠离子	11.3	0.057	8.6	0.043	178	0.890	8.80	0.044	0.0761	0.0004	200	达标
镁离子	2.94	/	0.984	/	0.017	/	1.03	/	1.98	/	/	/
氯化物	7.01	0.028	7.22	0.029	68	0.272	5.18	0.021	2.49	0.010	250	达标
镍	8.45×10^{-3}	0.423	<0.006	0.150	<0.006	0.150	9.9×10^{-4}	0.050	0.00115	0.058	0.02	达标
钴	2.8×10^{-4}	0.006	<0.0025	0.025	<0.0025	0.025	$<3 \times 10^{-5}$	0.0003	$<3 \times 10^{-5}$	0.0003	0.05	达标
铜	8.78×10^{-3}	0.009	$<8 \times 10^{-5}$	0.00008	2.6×10^{-4}	0.0003	1.9×10^{-4}	0.0002	/	/	1.00	达标
锌	0.0600	0.060	2.42×10^{-3}	0.002	$<6.7 \times 10^{-4}$	0.001	2.00×10^{-3}	0.002	/	/	1.00	达标

由监测结果可知，各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

3.3.4 声环境质量现状

(1) 监测点位及监测因子

为了解区域声环境质量现状，本评价委托福建省正基检测技术有限公司于2022年2月26日对厂界昼、夜间噪声进行监测。监测点位布置见图3.3-2。

(2) 评价标准

本项目生产区西侧、南侧及生活区东侧厂界执行《声环境质量标准》4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》3类标准。

(3) 监测结果

厂界声环境质量现状监测结果见下表。

表3.3-11 厂界声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

编号	点位	检测结果 Leq (dB(A))					
		昼间			夜间		
		时段	测量值	标准值	时段	测量值	标准值
N1	东侧厂界	13:12~13:32	54.9	65	22:00~22:20	43.7	55
N2	南侧厂界	13:42~14:02	53.3	70	22:27~22:47	41.7	55
N3	西南侧厂界	14:10~14:30	53.1	65	22:59~23:19	42.7	55
N4	生产区西侧厂界	14:40~15:00	51.3	70	23:26~23:46	42.9	55
N5	北侧厂界	15:10~15:30	53.9	65	23:52~00:12	41.3	55

备注：2022年02月26日，噪声监测期间，天气：晴，昼间最大风速：2.4m/s，夜间最大风速：2.5m/s。

由上表可知，项目生产区南侧、西侧厂界昼间、夜间噪声现状值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4类标准限值；其余侧厂界昼间、夜间噪声现状值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准限值，区域声环境质量现状良好。



图3.3-2 声、土壤环境质量现状监测点位图

3.3.5 土壤环境质量现状

(1) 监测点位及监测因子

本次评价委托福建省正基检测技术有限公司于2022年2月25日对项目周边土壤进行监测，同时引用《宁德国泰华荣新材料有限公司年产8万吨新材料项目环境影响评价报告书》于2020年8月19日对国泰华荣林地的土壤监测结果，及《福鼎市凯欣电池材料有限公司年产10万吨锂电池电解液项目环境影响评价报告书》于2020年10月8日对凯欣电池厂内及东岐村的土壤监测数据，监测点位及监测因子见表3.3-12及图3.3-2。

表3.3-12 土壤环境质量现状监测布点

编号	位置属性	备注	监测项目	执行标准	备注
厂内点位:					
T1	储罐区	0-0.5m	45个污染因子全样分析、石油烃、钴、锰、锌	执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	委托监测， 2022.2.25
		0.5-1.5m	石油烃、镍、钴、锰、铜、铬（六价）、锌		
		1.5-3m			
T2	污水处理站	0-0.5m	石油烃、镍、钴、锰、铜、铬（六价）、锌		
		0.5-1.5m			
		1.5-3m			
T3	M5危化库	0-0.5m	石油烃、镍、钴、锰、铜、铬（六价）、锌		
		0.5-1.5m			
		1.5-3m			
T4	M15车间	0-0.5m	石油烃、镍、钴、锰、铜、铬（六价）、锌		
		0.5-1.5m			
		1.5-3m			
T5	M8车间	0-0.5m	石油烃、镍、钴、锰、铜、铬（六价）、锌		
		0.5-1.5m			
		1.5-3m			
T6	M1车间	表层样	石油烃、镍、钴、锰、铜、铬（六价）、锌		
T7	生活区	0-0.2m	45个污染因子全样分析、石油烃、钴、锰、锌		
厂外点位:					
T10	T10污水站	0-0.5m	表层：45个污染因子全样分析、pH、铜、锰、镍、钴、铜、氟化物、石油烃、土体构型、理化性质	执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	委托监测， 2022.2.25
		0.5-1.5m	铜、锰、镍、钴、铜、石油烃		
		1.5-3m			
T15	凯欣电池厂	表层样(0~0.2m)	基本项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	引用， 2020.8.19	

编号	位置属性	备注	监测项目	执行标准	备注
	内		特征项：石油烃、钴、锰、锌		委托监测，2022.2.25
T16	国泰华荣南侧林地		基本项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌	执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	引用，2020.8.19
			特征项：石油烃、钴、锰		委托监测，2022.2.25
T17	厂外农田		基本项：PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌		委托监测，2022.2.25
			特征项：石油烃、钴、锰、		

(2) 监测分析方法

土壤监测项目及分析方法见下表。

表3.3-13 土壤环境质量监测项目及分析方法

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	1mg/kg
2	砷	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计	0.01mg/kg
3	汞	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002mg/kg
4	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	10mg/kg
5	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	3mg/kg
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
7	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱仪	0.5mg/kg
8	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气质联用仪	1.0~1.9μg/kg
9	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪	0.08-0.2mg/kg
10	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计	/
11	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	1mg/kg
12	阳离子交换量	土壤检测 第5部分 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	离心机	/
13	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	分析天平	/
14	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	电位仪	/

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
15	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	6mg/kg
16	饱和导水率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999	渗滤筒	/
17	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平	/
18	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	火焰原子吸收仪	2mg/kg
19	锰	USEPA 6010D(Rev.5)-2018 Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.2mg/kg

(3) 监测结果及评价

土壤理化性质见表3.3-14，土体构型见表3.3-15，土壤监测结果见表3.3-16~3.3-23。

表3.3-14 土壤理化性质监测结果 单位：mg/kg

点位		T1
经纬度		E120°21'50.50"， N27°10'9.35"
层次		表层
现场记录	颜色	灰棕色
	结构	块状
	质地	轻壤土
	砂砾含量	38
	其他异物	碎石
实验室测定	pH 值	6.27
	阳离子交换量 cmol (+) /kg	9.11
	氧化还原电位 mv	2592
	饱和导水率 mm/s	9.60
	土壤容重 kg/m ³	3250
	孔隙度%	53.8

表3.3-15 土体构型（土壤剖面）


点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T1			灰棕色，轻壤土，湿，无根系，少量碎石
			灰棕色，轻壤土，湿，无根系，少量碎石
			灰棕色，轻壤土，湿，无根系，少量碎石

表3.3-16 土壤监测结果表（T1） 单位：mg/kg

检测项目	检测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况	
	T1 储罐区					
	120°21'50.50",27°10'9.35"					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
铬（六价）	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标	
铅	52	/	/	800	达标	
铜	24	20	19	18000	达标	
镍	11	20	16	900	达标	
锌	104	99	101	/	/	
钴	10	10	11	70	达标	
砷	4.14	/	/	60	达标	
汞	0.074	/	/	38	达标	
镉	0.27	/	/	65	达标	
*锰	563	328	509	/	/	
挥发性有机物	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	/	/	2.8	达标
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	/	/	0.9	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	9	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	/	/	5	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	/	/	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	/	/	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	/	/	54	达标
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	/	/	616	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	/	/	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	10	达标	

检测项目	检测结果			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
	T1 储罐区				
	120°21'50.50",27°10'9.35"				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	6.8	达标
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	/	/	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	/	/	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	2.8	达标
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	/	/	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	0.5	达标
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	/	/	0.43	达标
苯	<1.9×10 ⁻³	/	/	4	达标
氯苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	270	达标
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	560	达标
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	20	达标
乙苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	28	达标
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	/	/	1290	达标
甲苯	<1.3×10 ⁻³	/	/	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	570	达标
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	640	达标
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	/	/	37	达标
萘	<0.09	/	/	70	达标
蒽	<0.1	/	/	1293	达标
苯并(a)蒽	<0.1	/	/	15	达标
苯并(b)荧蒽	<0.2	/	/	15	达标
苯并(k)荧蒽	<0.1	/	/	151	达标
苯并(a)芘	<0.1	/	/	1.5	达标
二苯并(a,h)蒽	<0.1	/	/	1.5	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘	<0.1	/	/	15	达标
硝基苯	<0.09	/	/	76	达标
苯胺	<0.08	/	/	260	达标
2-氯酚	<0.06	/	/	2256	达标
石油烃	34	44	50	4500	达标

表3.3-17 土壤监测结果一览表 (T2、T3) 单位: mg/kg

检测项目	检测结果						GB36000-2018 第二类用地 筛选值	达标 情况
	T2 污水处理站			T3 危化库				
	120°21'50.96",27°10'2.96"			120°21'51.20",27°9'57.56"				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜	5	5	6	3	9	12	18000	达标
镍	<3	<3	<3	3	5	6	900	达标
锌	89	92	82	47	98	90	/	/
钴	9	8	7	5	7	7	70	达标
锰	819	786	767	416	1210	818	/	/
石油烃	46	36	43	58	50	35	4500	达标

表3.3-18 土壤监测结果一览表 (T4、T5) 单位: mg/kg

检测项目	检测结果						GB36000-2018 第二类用地 筛选值	达标 情况
	T4 M15 车间			T5 危化库 M14 车间				
	120°21'35.72",27°10'7.44"			120°21'37.71",27°10'3.11"				
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铬(六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜	4	6	6	5	4	5	18000	达标
镍	<3	4	3	<3	<3	6	900	达标
锌	78	78	84	86	107	60	/	/
钴	7	7	7	7	5	6	70	达标
锰	684	689	729	754	717	444	/	/
石油烃	38	40	43	48	38	43	4500	达标

表3.3-19 土壤监测结果一览表 (T6、T7) 单位: mg/kg

检测项目	检测结果		GB36000-2018 第二类用地筛 选值	达标情况
	T6M1 车间	T7 生活区		
	120°21'32.13", 27°9'54.12"	120°21'21.91", 27°9'55.58"		
	0~0.2m	0~0.2m		
铬(六价)	<0.5	<0.5	5.7	达标
铅	/	31	800	达标
铜	9	13	18000	达标
镍	6	10	900	达标
锌	88	95	/	/

检测项目	检测结果		GB36000-2018 第二类用地筛选值	达标情况	
	T6M1 车间	T7 生活区			
	120°21'32.13", 27°9'54.12"	120°21'21.91", 27°9'55.58"			
	0~0.2m	0~0.2m			
钴	8	9	70	达标	
砷	/	3.56	60	达标	
汞	/	0.020	38	达标	
镉	/	0.34	65	达标	
锰	726	736	/	/	
挥发性 有机物	四氯化碳	/	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标
	氯仿	/	<1.1×10 ⁻³	0.9	达标
	1,1-二氯乙烷	/	<1.2×10 ⁻³	9	达标
	1,2-二氯乙烷	/	<1.3×10 ⁻³	5	达标
	1,1-二氯乙烯	/	<1.0×10 ⁻³	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	/	<1.3×10 ⁻³	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	/	<1.4×10 ⁻³	54	达标
	二氯甲烷	/	<1.5×10 ⁻³	616	达标
	1,2-二氯丙烷	/	<1.1×10 ⁻³	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	/	<1.2×10 ⁻³	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	/	<1.2×10 ⁻³	6.8	达标
	四氯乙烯	/	<1.4×10 ⁻³	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷	/	<1.3×10 ⁻³	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷	/	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
	三氯乙烯	/	<1.2×10 ⁻³	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	/	<1.2×10 ⁻³	0.5	达标
	氯乙烯	/	<1.0×10 ⁻³	0.43	达标
	苯	/	<1.9×10 ⁻³	4	达标
	氯苯	/	<1.2×10 ⁻³	270	达标
	1,2-二氯苯	/	<1.5×10 ⁻³	560	达标
	1,4-二氯苯	/	<1.5×10 ⁻³	20	达标
	乙苯	/	<1.2×10 ⁻³	28	达标
	苯乙烯	/	<1.1×10 ⁻³	1290	达标
	甲苯	/	<1.3×10 ⁻³	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯	/	<1.2×10 ⁻³	570	达标
	邻二甲苯	/	<1.2×10 ⁻³	640	达标
	氯甲烷	/	<1.0×10 ⁻³	37	达标
半挥发 性有机	萘	/	<0.09	70	达标
	蒽	/	<0.1	1293	达标

检测项目		检测结果		GB36000-2018 第二类用地筛 选值	达标情况
		T6M1 车间	T7 生活区		
		120°21'32.13", 27°9'54.12"	120°21'21.91", 27°9'55.58"		
		0~0.2m	0~0.2m		
物	苯并(a)蒽	/	<0.1	15	达标
	苯并(b)荧蒽	/	<0.2	15	达标
	苯并(k)荧蒽	/	<0.1	151	达标
	苯并(a)芘	/	<0.1	1.5	达标
	二苯并(a,h)蒽	/	<0.1	1.5	达标
	茚并(1,2,3-c,d) 芘	/	<0.1	15	达标
	硝基苯	/	<0.09	76	达标
	苯胺	/	<0.08	260	达标
	2-氯酚	/	<0.06	2256	达标
石油烃		29	37	4500	达标

表3.3-20 土壤监测结果一览表(T10) 单位: mg/kg

检测项目		检测结果			GB15618-20 18 筛选值	达标情况
		T10 污水站				
		120°21'21.91,27°9'55.58				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m		
铬(六价)		<0.5	/	/	5.7	达标
铅		40	/	/	800	达标
铜		15	9	20	18000	达标
镍		5	6	6	900	达标
锌		70	67	71	/	/
钴		6	6	7	70	达标
砷		3.40	/	/	60	达标
汞		0.023	/	/	38	达标
镉		0.32	/	/	65	达标
锰		867	766	807	/	/
挥发性 有机物	四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	/	/	2.8	达标
	氯仿	<1.1×10 ⁻³	/	/	0.9	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	9	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	/	/	5	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	/	/	66	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3×10 ⁻³	/	/	596	达标
	反-1,2-二氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	/	/	54	达标
	二氯甲烷	<1.5×10 ⁻³	/	/	616	达标

检测项目	检测结果			GB15618-2018 筛选值	达标情况	
	T10 污水站					
	120°21'21.91,27°9'55.58					
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m			
1,2-二氯丙烷	<1.1×10 ⁻³	/	/	5	达标	
1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	10	达标	
1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	6.8	达标	
四氯乙烯	<1.4×10 ⁻³	/	/	53	达标	
1,1,1-三氯乙烷	<1.3×10 ⁻³	/	/	840	达标	
1,1,2-三氯乙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	2.8	达标	
三氯乙烯	<1.2×10 ⁻³	/	/	2.8	达标	
1,2,3-三氯丙烷	<1.2×10 ⁻³	/	/	0.5	达标	
氯乙烯	<1.0×10 ⁻³	/	/	0.43	达标	
苯	<1.9×10 ⁻³	/	/	4	达标	
氯苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	270	达标	
1,2-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	560	达标	
1,4-二氯苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	20	达标	
乙苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	28	达标	
苯乙烯	<1.1×10 ⁻³	/	/	1290	达标	
甲苯	<1.3×10 ⁻³	/	/	1200	达标	
间二甲苯+对二甲苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	570	达标	
邻二甲苯	<1.2×10 ⁻³	/	/	640	达标	
氯甲烷	<1.0×10 ⁻³	/	/	37	达标	
半挥发性有机物	萘	<0.09	/	/	70	达标
	蒽	<0.1	/	/	1293	达标
	苯并(a)蒽	<0.1	/	/	15	达标
	苯并(b)荧蒽	<0.2	/	/	15	达标
	苯并(k)荧蒽	<0.1	/	/	151	达标
	苯并(a)芘	<0.1	/	/	1.5	达标
	二苯并(a,h)蒽	<0.1	/	/	1.5	达标
	茚并(1,2,3-c,d)芘	<0.1	/	/	15	达标
	硝基苯	<0.09	/	/	76	达标
	苯胺	<0.08	/	/	260	达标
	2-氯酚	<0.06	/	/	2256	达标
石油烃	32	17	19	4500	达标	

表3.3-21 土壤监测结果表（T15） 单位：mg/kg

检测项目	检测结果		GB36000-2018 第二类用地筛选 值	达标情况
	T15 凯欣电池厂内			
	120°21'6.17",27°10'8.69"			
	0~0.2m			
铬（六价）	<2.0		5.7	达标
铅	33.9		800	达标
铜	10		18000	达标
镍	20		900	达标
锌	94		/	/
钴	9		70	达标
砷	3.7		60	达标
汞	0.027		38	达标
镉	0.16		65	达标
锰	804		/	/
石油烃	16		4500	/

表3.3-22 土壤监测结果表（T16） 单位：mg/kg

检测项目	检测结果		GB15618-2018 筛 选值	达标情况
	T16 国泰华荣南侧林地			
	120°21'55.83",27°10'3.29"			
	0~0.2m			
pH 值	5.3		pH≤5.5	/
铬（六价）	<2.0		150	达标
铅	42.1		70	达标
铜	13.1		50	达标
镍	5.3		60	达标
锌	109		200	达标
钴	6		/	/
砷	2.96		40	达标
汞	0.046		1.3	达标
镉	0.17		0.3	达标
锰	842		/	/
石油烃	18		/	/

表3.3-23 土壤监测结果表 (T17、T18) 单位: mg/kg

检测项目	检测结果		GB15618-2018 筛选值	达标情况
	T17 厂外农田			
	120°21'41.12,27°9'29.56			
	0~0.2m			
pH 值	7.26		6.5<pH≤7.5	
铬 (六价)	<0.5		200	达标
铅	34		120	达标
铜	20		100	达标
镍	8		100	达标
锌	132		250	达标
钴	5		/	/
砷	3.71		30	达标
汞	0.026		2.4	达标
镉	0.27		0.3	达标
锰	1260		/	/
石油烃	61		/	/

根据上表可知,项目所在区域土壤各监测因子均可分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中相应筛选值标准限值,区域土壤环境质量现状良好。

3.3.6 电磁环境质量现状

(1) 监测点位及监测因子

本次评价委托福建中科环境检测技术有限公司于2022年6月15日对项目变电站站界四周进行监测,监测点位及监测因子见表3.3-24及图3.3-3。监测结果见表3.3-25,监测报告见附件11。

表3.3-24 电磁环境现状监测点位一览表

序号	点位	监测因子	监测频次	执行标准
1	变电站北侧围墙外 5 m	工频电场 工频磁场	一次	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
2	变电站西侧围墙外 5 m			
3	变电站南侧围墙外 5 m			
4	变电站东侧围墙外 5 m			

表3.3-25 电磁环境现状监测结果一览表

编号	点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1#	变电站北侧围墙外 5 m	2.10	0.0270
2#	变电站西侧围墙外 5 m	11.17	0.1201
3#	变电站南侧围墙外 5 m	4.84	0.0310
4#	变电站东侧围墙外 5 m	0.88	0.0182

从工频电磁场现状监测结果可以看出，变电站站界各监测点（1#~4#）的工频电场强度在 0.88V/m~11.17V/m 之间，工频磁感应强度在0.0182 μT ~0.1201 μT 之间，上述监测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值，区域电磁环境质量现状良好。



图3.3-3 电磁环境质量现状监测点位图

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中废气主要是汽车运输等施工活动过程中产生的扬尘和各类施工机械产生的燃油废气，主要污染物有SO₂、NO_x、CO、烃类等。

(1) 扬尘

建筑垃圾、弃土以及建材的装卸及倾倒、建筑材料露天堆放及施工车辆进出建筑工地等均会造成项目建设区域环境空气中颗粒物大量增加。

施工车辆运输也会产生大量粉尘，施工车辆在运输过程中超载，无风时建材和弃土随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所经之处尘土一片，造成路面土层加厚，影响路面环境整洁。根据有关资料，当一辆14 t的载重卡车以20 km/h的速度在含泥30%的道路上行驶时，扬尘产生量为2.85 kg/km。而雨季由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，进出工地的运输车在这样的道路上行驶后使其车轮粘满泥土，会给予途径的城市道路带来一片泥浆和粉尘。据资料介绍，建设工地道路扬尘是建设施工工地扬尘的主要来源，约占全部工地扬尘的62%，其他施工作业扬尘占38%。

本项目施工过程中，扬尘对大气的的影响范围主要在工地围栏外100 m以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向0-50 m为重污染带，50-100 m为中污染带，100 m以远为轻污染带，200 m以远对大气影响甚微。据类比调查，在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向150 m内，被影响地区的TSP浓度平均值在0.49 mg/m³左右。

根据施工扬尘的影响范围及敏感点与施工场地的距离可知，项目周边几个较近的敏感目标为西南侧28 m的山头鼻、西侧244 m的东岐村、东北侧202 m的玉岐村、南侧236 m的树尾园，本项目的施工扬尘可能会对山头鼻、东岐村、玉岐村、树尾园环境空气质量产生一定影响。因此，本评价要求，建设单位应避开大风天气施工，在施工场界四周应设置围挡，并配备喷雾降尘措施，由此减轻因施工产生的扬尘对居民的影响。

(2) 机械和车辆废气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由

柴油燃烧产生的尾气中主要含有NO_x、CO、THC等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧的50 m范围内的带状区域，由于项目周边几个较近的敏感目标为西南侧28 m的山头鼻、西侧244 m的东岐村、东北侧202 m的玉岐村、南侧236 m的树尾园，施工车辆、机械废气对其可能会产生一定影响，但建设单位在通过优化车辆进场路线和合理安排施工计划，可减轻对山头鼻、东岐村、玉岐村、树尾园的影响

(5) 装修有机溶剂废气

项目处理墙面装饰吊顶、制造与涂漆家具、处理楼面等作业使用的黏合剂、涂料、油漆等材料中所含的有机溶剂挥发产生的有机废气。其主要污染因子为甲醛、甲苯、二甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。挥发时间主要集中在装修阶段1-3个月以内。这些物质经呼吸道吸入可能引起眩晕、头痛、恶心等症状。

项目装修阶段应该严格选用符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2010)标准规定的建筑材料和装饰材料，确保项目宿舍、办公楼投入使用后室内空气质量符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)的要求。

4.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

本项目施工生产废水主要为施工设备滴漏、车辆清洗产生的含油废水和含泥沙废水，废水量大约为3.6 m³/d，含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，经隔油沉淀池后澄清上清液回用于施工场地，不外排，因此施工废水对周边地表水环境的影响较小。

(2) 生活污水

本项目施工生活污水产生量约4m³/d，经厂区内已建化粪池处理后，接入市政污水管网排放，禁止生活污水直接排入附近水体。

(3) 施工期地下水环境影响分析

项目施工过程中产生的混凝土搅拌系统冲洗废水，施工机械和车辆的冲洗废水等，含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，经隔油沉淀后全部回用，在进行回用过程中，施工废水可能因降雨冲刷或路基开挖等渗透进入包气带，进入包气带的污染

物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后进入地下水。

项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区，也不属于补给径流区；施工废水经隔油池沉淀后污染物排放量小，成分简单。因此，项目施工期对项目区地下水影响很小。

4.1.3 施工期声环境影响分析

施工期的主要声源是施工机械作业时产生的噪声和振动、出入施工场地车辆（主要是建筑材料运输车辆）产生的噪声。机械设备振动产生的噪声声压级介于72~98dB（A）之间且随距离的衰减较快，其影响范围较小，因此对于机械振动对周围环境的影响不作具体分析，仅考虑噪声的影响。

工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

其中：L₁、L₂-----距离声源r₁、r₂（m）距离的噪声值（dB）；

r₁ -----点声源至受声点1的距离(m)；

r₂-----点声源至受声点2的距离(m)。

根据表2.5-1中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见下表。

表4.1-1 各种施工机械在不同距离的噪声值 单位dB（A）

距离（m） 设备名称	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
推土机	96	76	70	66	64	62	60	59	58	56
静压桩机	85	65	59	55	53	51	49	48	47	45
空压机	98	78	72	68	66	64	62	61	60	58
气动扳手	88	68	62	58	56	54	52	51	50	48
夯土机	90	70	64	60	58	56	54	53	52	50
发电机	93	73	67	63	61	59	57	56	55	53
重型机械	88	68	62	58	56	54	52	51	50	48
重型卡车	96	76	70	66	64	62	60	59	58	56
移动式吊车	95	75	69	65	63	61	59	58	57	55

根据上表可知，建设期间高噪声的机械设备基本上因施工阶段不同而移动，施工期间其施工场界的噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准

要求，特别是项目场界施工时，各种施工机械离施工场界只有10m左右的距离，推土机、装料机、空压机、拖拉机、重型卡车、空气锤及吊车的噪声均达到70 dB（A）的标准限值以上，夜间施工噪声则超过55 dB（A）的标准限值，若不治理将会对项目周围环境产生一定影响。

本项目与西南侧的山头鼻的距离较近（最近距离为28m），施工机械噪声在这个敏感点附近施工时对敏感目标的影响较大。因此，要求在靠近敏感点施工时，设置隔声屏障，降低施工噪声对这敏感点的影响。同时，施工噪声对环境的影响也将随施工的结束而消失。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。

根据工程分析，施工期共产生建筑垃圾约为15000t，主要包括建筑废模块、建筑材料下脚料、破钢管、断残钢筋头、包装袋、土、石、沙等，其中可回收利用的应尽量回收，而另一部分如土、石、沙等建筑材料废弃物则首先在场内进行平整回填，多余的由施工单位运往城建部门指定地点场所统一处置，对周边环境影响较小。

施工人员的生活垃圾若不及时清运，随意堆放会滋生苍蝇，产生恶臭，影响施工人员和周边居民的生活卫生环境。因此，应在施工现场设置垃圾箱集中收集生活垃圾，由环卫部门进行清运，对周边环境影响较小。

综上所述，通过采取上述措施，项目施工对周围环境的影响不明显且为短期影响。随着施工期的结束，该类影响将随之不复存在。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目的用地属于园区内的工业建设用地，现状厂区大部分已经平整，对地表植被的破坏不可避免，失去地表植被的保护，表层土壤多较为松散，因此，当遇到强降雨等较为恶劣的天气，这些区域的表层土壤易随地表径流进入周边的水系，造成轻度的水土流失现象。本工程剥离的表土层就近堆放，并覆以薄膜；待施工后期用于绿化建设；建设过程中采取相应工程措施，并尽量建设对地表植被的破坏，建设结束后应马上采取绿化等植被恢复措施，以减轻施工造成的水土流失。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 气象特征

4.2.1.1 气象资料统计分析

福鼎市气象站（58754）位于福建省宁德市福鼎市，地理坐标为东经120.20度，北纬27.33度，海拔高度36.00米。气象站始建于1959年，1959年正式进行气象观测，距离本项目约24.06km，是距本项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。福鼎市气象站2000~2019年常规气象项目统计见表4.2-1。

表4.2-1 福鼎市气象站常规气象统计（2000-2019）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		19.1	/	/
累年极端最高气温（℃）		38.2	2003/07/15	40.5
累年极端最低气温（℃）		-2.1	2012/01/23	-6.4
多年平均气压（hPa）		1010.4	/	/
多年平均水汽压（hPa）		17.9	/	/
多年平均相对湿度（%）		74.6	/	/
多年平均降雨量（mm）		1802.0	2005/07/19	283.8
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.1	/	/
	多年平均雷暴日数（d）	35.9	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.0	/	/
	多年平均大风日数（d）	2.8	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		23.9	2006/08/10	43.2 E
多年平均风速（m/s）		1.5	/	/
多年主导风向、风向频率（%）		N, 12.95	/	/
多年静风频率（风速<0.2 m/s）（%）		12.27	/	/

4.2.1.2 气象站近20年观测数据统计

（1）月平均风速

福鼎气象站月平均风速如表4.2-2，7月平均风速最大（1.90 m/s），1月风速最小（1.27 m/s），全年平均风速为1.48 m/s。

表4.2-2 福鼎气象站月平均风速统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.27	1.37	1.40	1.41	1.40	1.43	1.90	1.77	1.66	1.51	1.32	1.34

(2) 风向特征

近20年资料显示，福鼎气象站主要风向为N、NNE、NNW、SE、NE、NW占54.70%，其中以N为主风向，占全年12.95%左右，风向特征见表4.2-3。常年风向风速玫瑰图见图4.2-1，各月风向见图4.2-2。

表4.2-3 福鼎气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	12.95	12.02	6.58	3.02	2.90	5.30	7.49	5.21	3.22
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
频率	2.22	2.66	2.38	2.75	3.24	6.17	9.49	12.7	/

20年风向频率统计图
(2000-2019)
静风频率: 12.27%

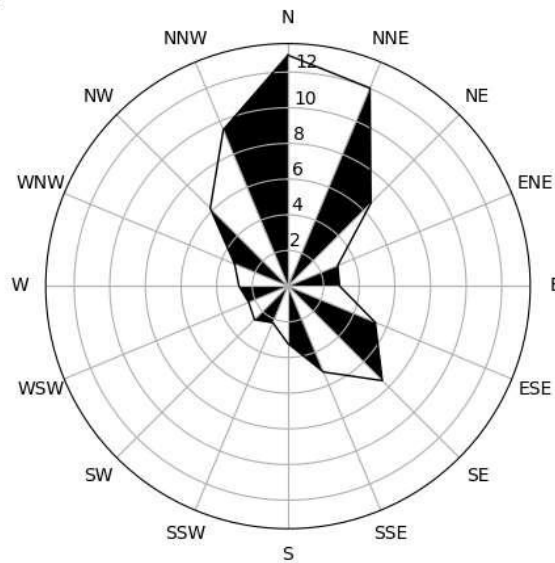
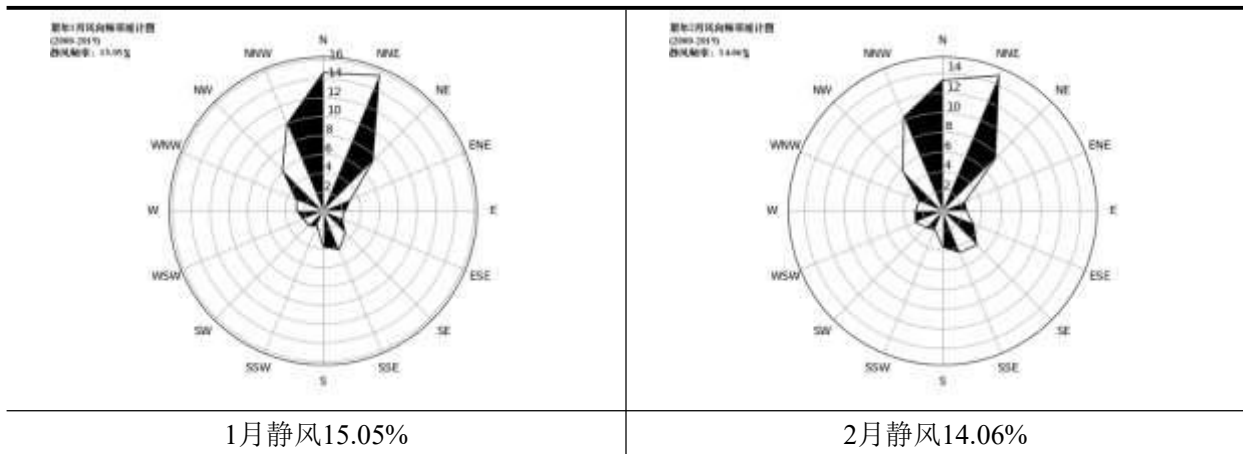
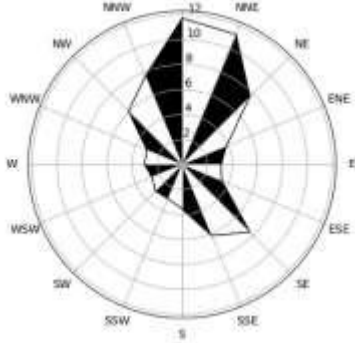


图4.2-1 福鼎市多年（2000~2019年）风玫瑰图静风频率 12.27%

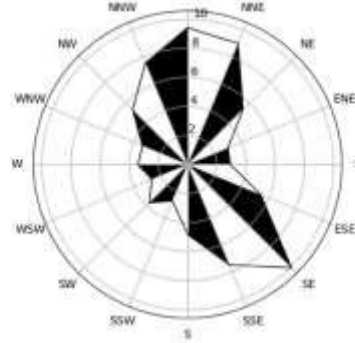


静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 13.23%



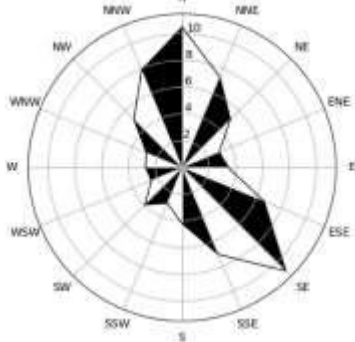
3月静风13.23%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 13.73%



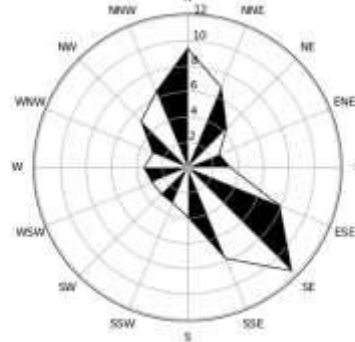
4月静风13.73%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 13.98%



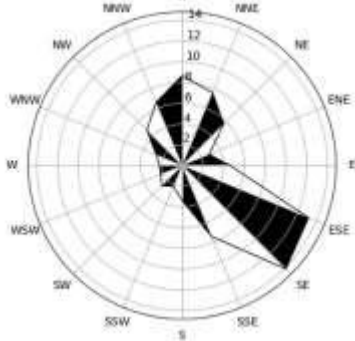
5月静风13.98%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 15.13%



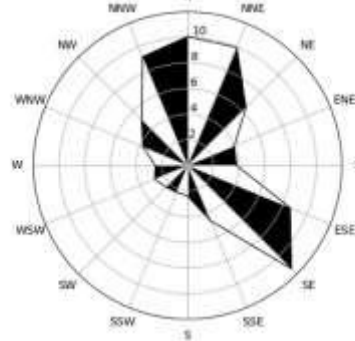
6月静风15.13%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 9.09%



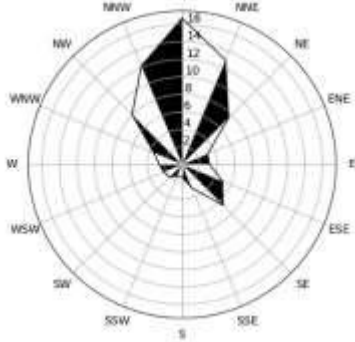
7月静风9.09%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 10.83%



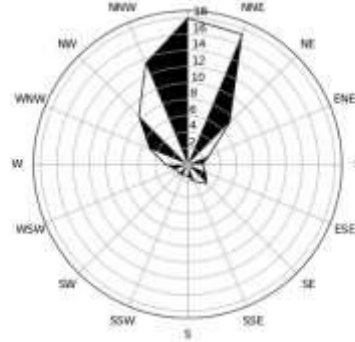
8月静风10.83%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 8.73%



9月静风8.73%

静风>月风向频率统计
 (2009-2019)
 静风频率: 9.65%



10月静风9.65%

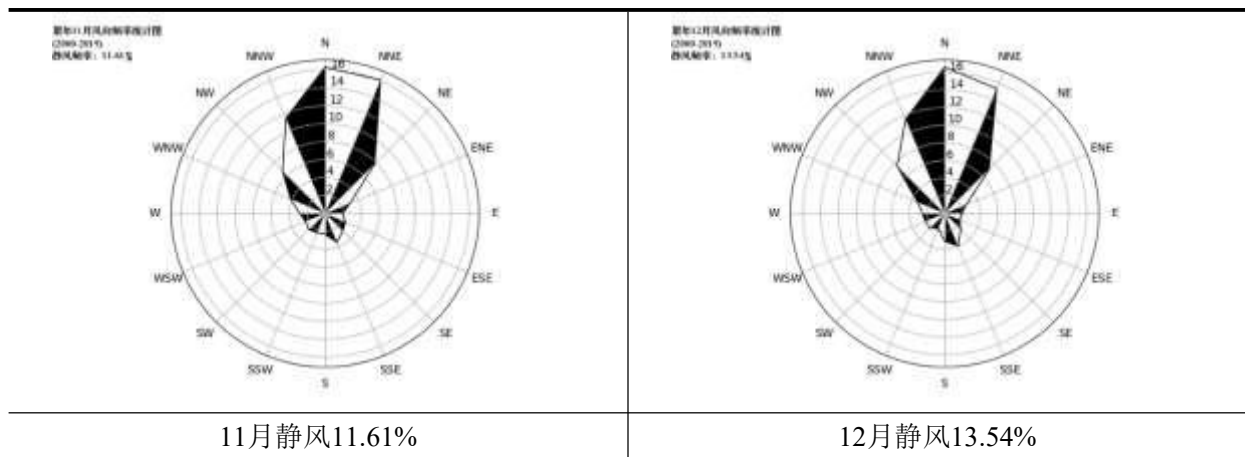


图4.2-2 福鼎月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征级周期分析

根据近20年资料分析，福鼎气象站风速呈上升趋势，福鼎气象站风速在2004-2005年间突增，风速平均值由1.35米/秒增加到1.60米/秒，2007年年平均风速最大（1.68米/秒），2000年年平均风速最小（1.23米/秒），周期3-5年，详见图4.2-3。

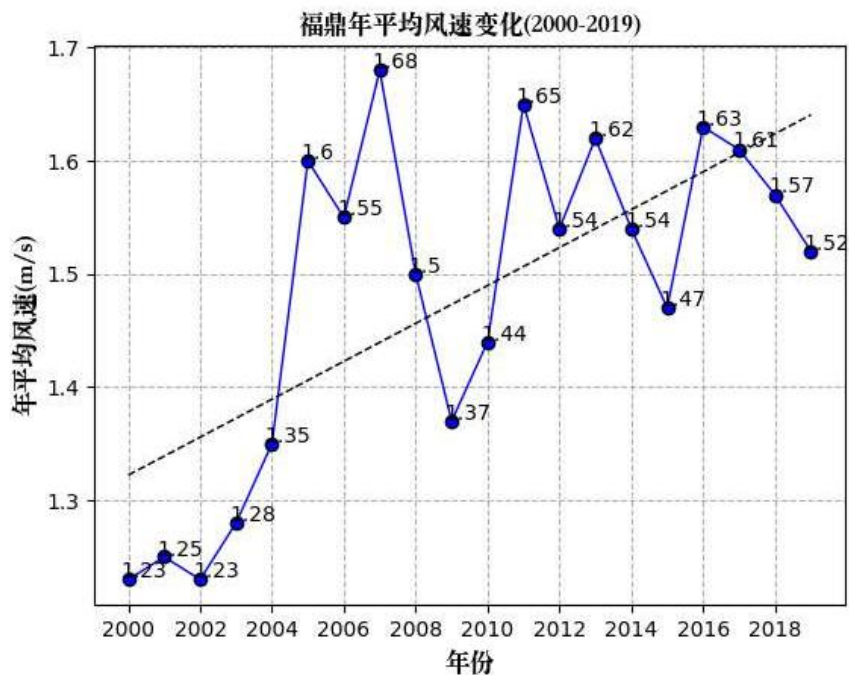


图4.2-3 福鼎（2000~2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(4) 气象站温度与极端气温

①月平均气温与极端气温

福鼎气象站7月气温最高（28.92℃），1月气温最低（9.30℃），近20年极端最高气温出现在2003/07/15（40.50℃），近20年极端最低气温出现在2012/01/23（-6.40℃），详见图4.2-4。

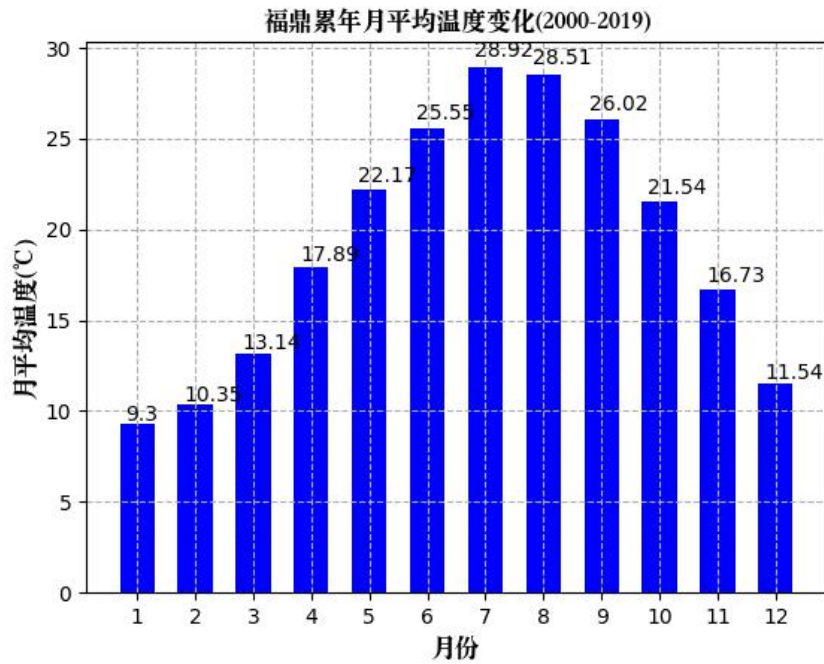


图4.2-4 福鼎月平均气温 (单位: °C)

②温度年际变化趋势与周期分析

福鼎气象站近20年气温呈上升趋势，2016年年平均气温最高（20.13 °C），2011年年平均气温最低（18.59 °C），周期5-7年。详见图4.2-5。

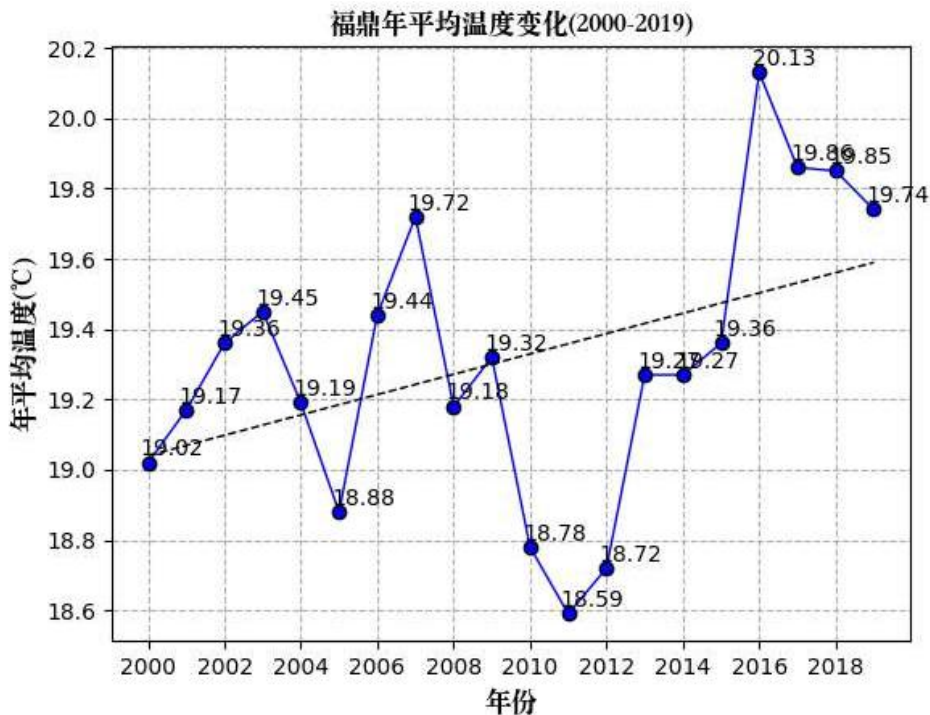


图4.2-5 福鼎年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

(5) 气象站降水分析

①月平均降水与极端降水

福鼎气象站8月降水量最大（298.84毫米），12月降水量最小（58.12毫米），近20年极端最大日降水出现在2005/07/19（283.80毫米），详见图4.2-6。

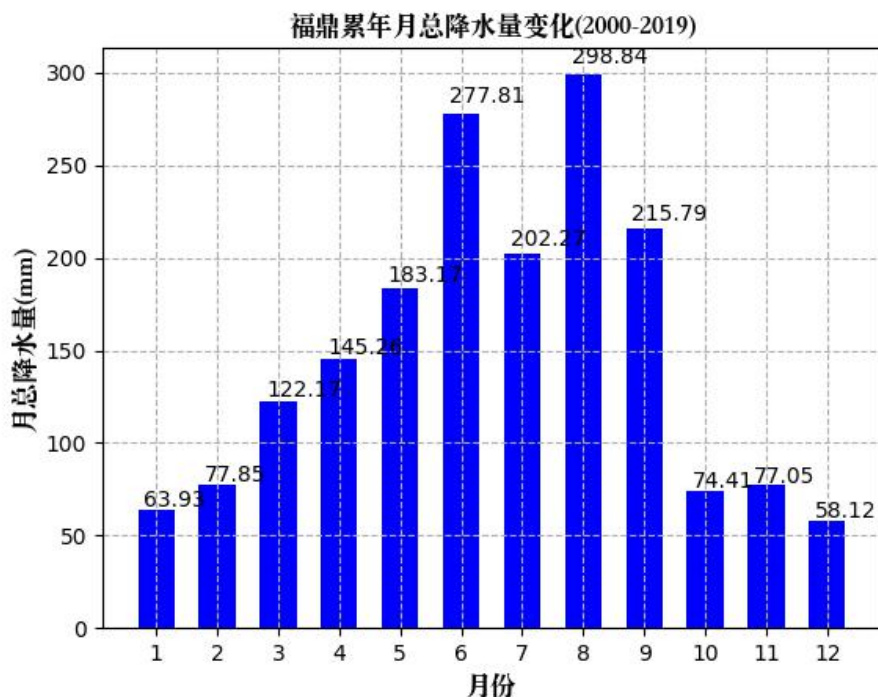


图4.2-6 福鼎月平均降水量（单位：mm）

②降水年际变化趋势与周期分析

福鼎气象站近20年年降水总量无明显趋势，2005年年总降水量最大（2285.50毫米），2003年年总降水量最小（1312.50毫米），周期3-5年，详见图4.2-7。

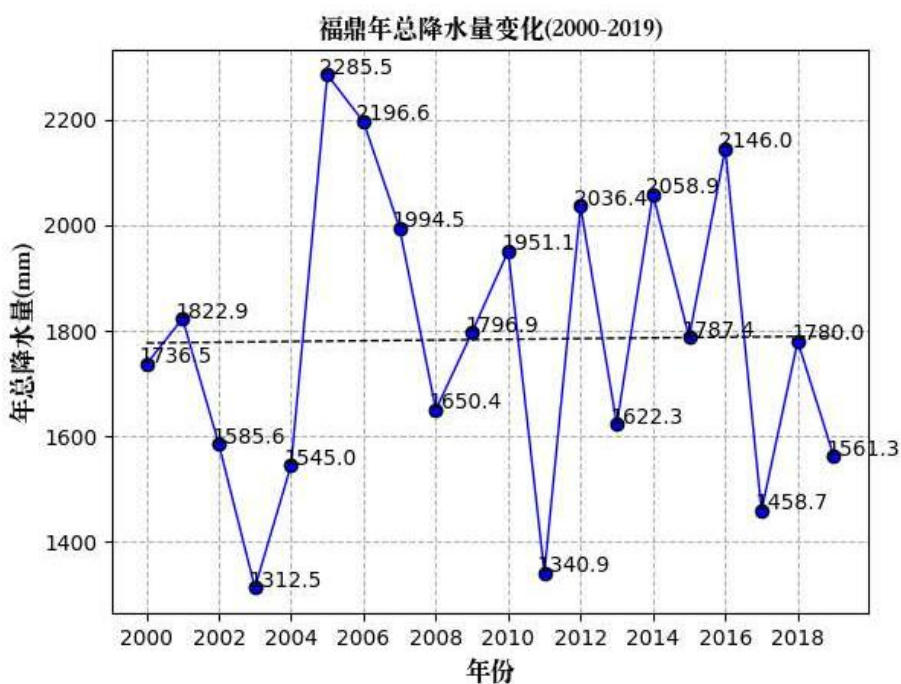


图4.2-7 福鼎总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

(6) 气象站日照分析

①月日照时数

福鼎气象站7月日照最长（233.24小时），2月日照最短（87.51小时），累年月总日照时数变化详见图4.2-8。

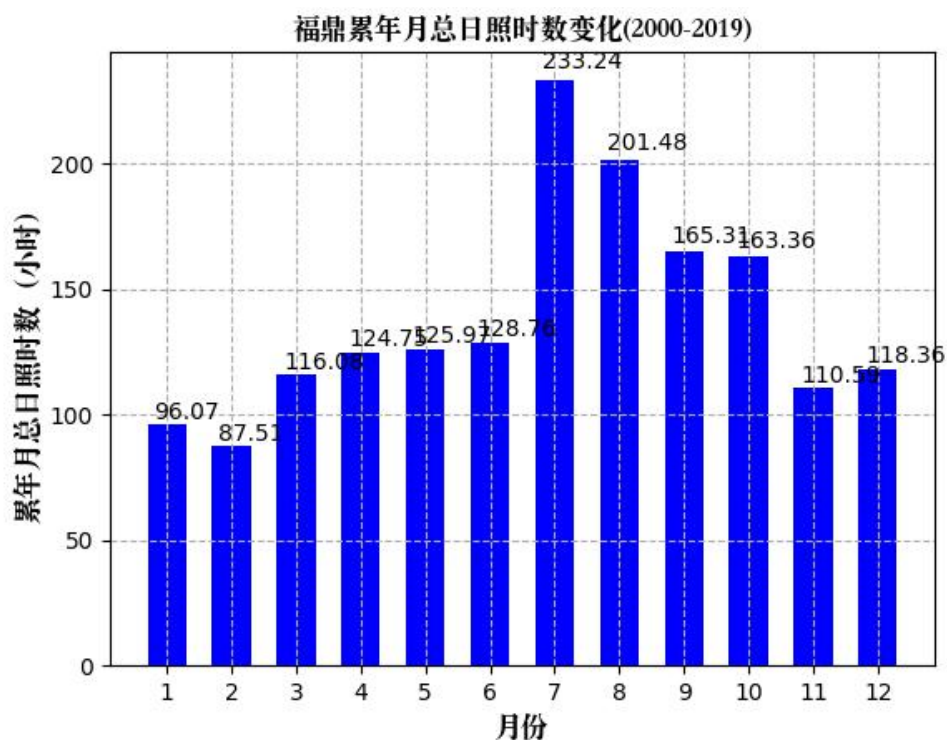


图4.2-8 福鼎月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

福鼎气象站近20年年日照时数呈增加趋势，平均每年增加10.49小时，2004年年日照时数最长（2071.40小时），2005年年日照时数最短（1319.00小时），周期3-5年，详见图4.2-9。

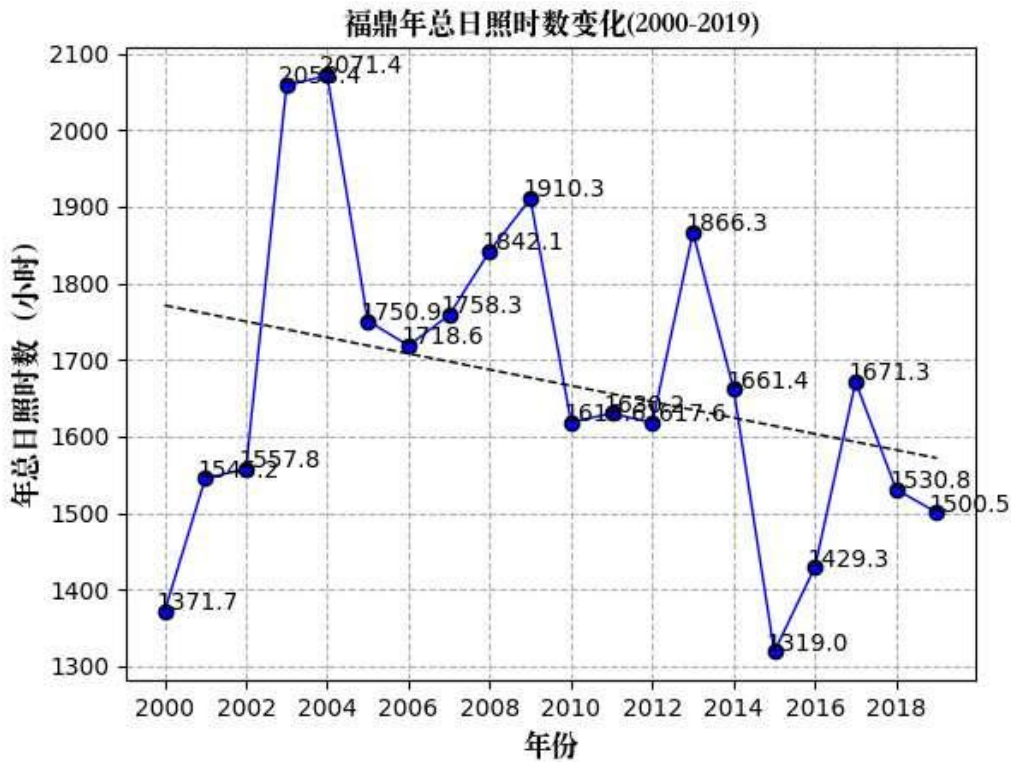


图4.2-9 福鼎日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(7) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

福鼎气象站6月平均相对湿度最大（80.36%），10月平均相对湿度最小（69.79%）。

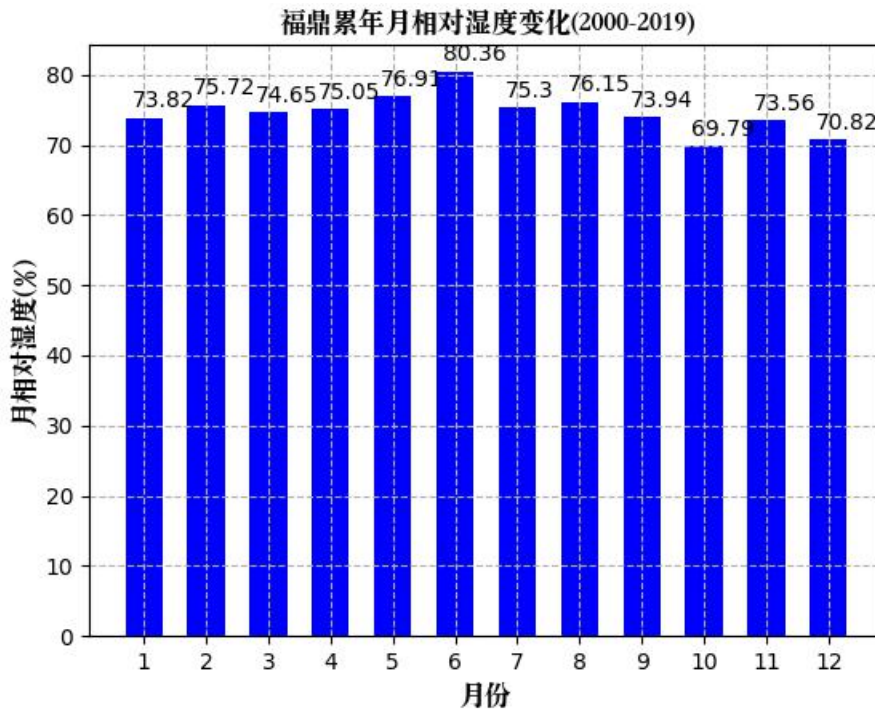


图4.2-10 福鼎月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

福鼎气象站近20年年平均相对湿度呈下降趋势，平均每年下降0.12%，2002年年平均相对湿度最大（79.92%），2013年年平均相对湿度最小（69.67%），无明显周期。

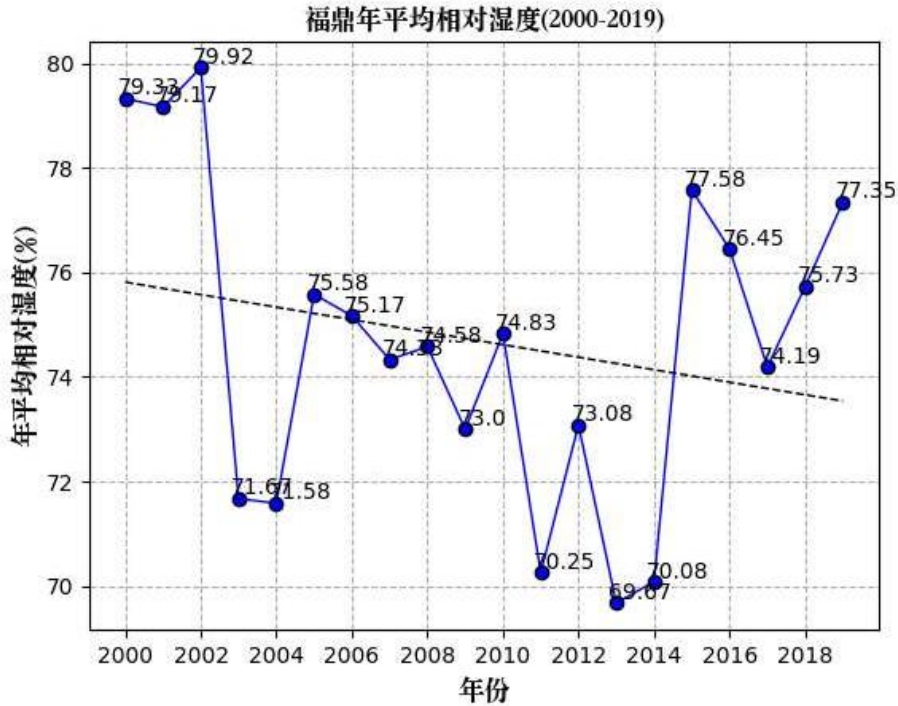


图4.2-11 福鼎平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.2.2 2021年气象资料统计分析

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象信息中心。

表4.2-4 站点信息

站点名称	站点编号	站点类型	经度(°)	纬度(°)	海拔高度(m)	数据年限
福鼎	58754	一般站	120.20	27.33	36.2	2021

(1) 温度

福鼎年平均气温20.50℃，最冷月1月平均气温9.78℃，最热月7月平均气温29.74℃。年平均温度变化详见表4.2-5及图4.2-12。

表4.2-5 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	9.78	14.28	15.67	18.71	23.44	27.01	29.74	28.17	28.17	22.32	16.21	12.14

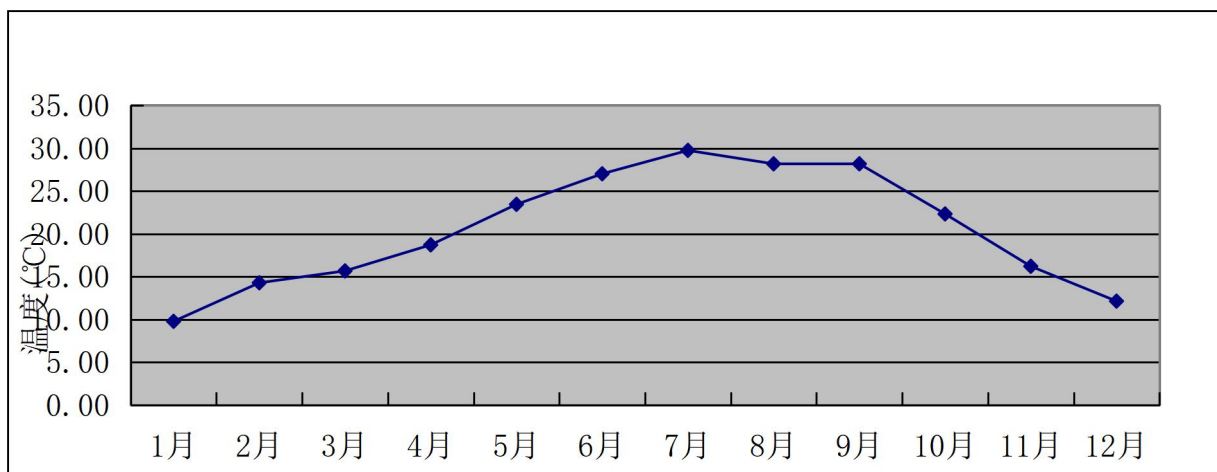


图4.2-12 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

福鼎年平均风速1.60 m/s。风速日变化较为明显，各季风速日变化相似，为单峰谷型。一般在半夜时分最小，日出后风速开始逐渐增大，至傍晚15时风速达到最大，约2.98m/s；日落后风速逐渐降低，至5时风速最小，约0.82m/s。

福鼎月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况详见表4.2-6~表4.2-7，平均风速的月变化及季小时平均风速的日变化曲线详见图4.2-13~图4.2-14。

表4.2-6 平均风速月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.48	1.56	1.53	1.57	1.36	1.49	2.14	1.64	1.83	1.74	1.33	1.43

表4.2-7 季小时平均风速变化表

风速(m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.03	0.92	0.97	0.89	0.98	0.90	1.08	1.08	1.23	1.54	1.73	1.84
夏季	1.15	1.08	1.15	1.04	1.01	1.00	0.97	1.09	1.49	1.86	2.18	2.56
秋季	1.17	1.19	1.14	1.18	1.13	1.14	1.14	1.24	1.42	1.68	1.97	2.23
冬季	1.22	1.19	1.20	1.10	0.99	1.09	1.03	1.10	1.20	1.37	1.71	1.95
风速(m/s) \ 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.12	2.59	2.67	2.52	2.22	1.94	1.57	1.25	1.18	1.20	1.11	1.06
夏季	2.90	3.11	3.11	3.06	2.59	2.33	1.95	1.65	1.40	1.25	1.18	1.13
秋季	2.56	2.67	2.80	2.64	2.20	1.78	1.61	1.41	1.36	1.16	1.22	1.19
冬季	1.96	2.13	2.47	2.48	2.20	1.62	1.38	1.30	1.27	1.25	1.25	1.27

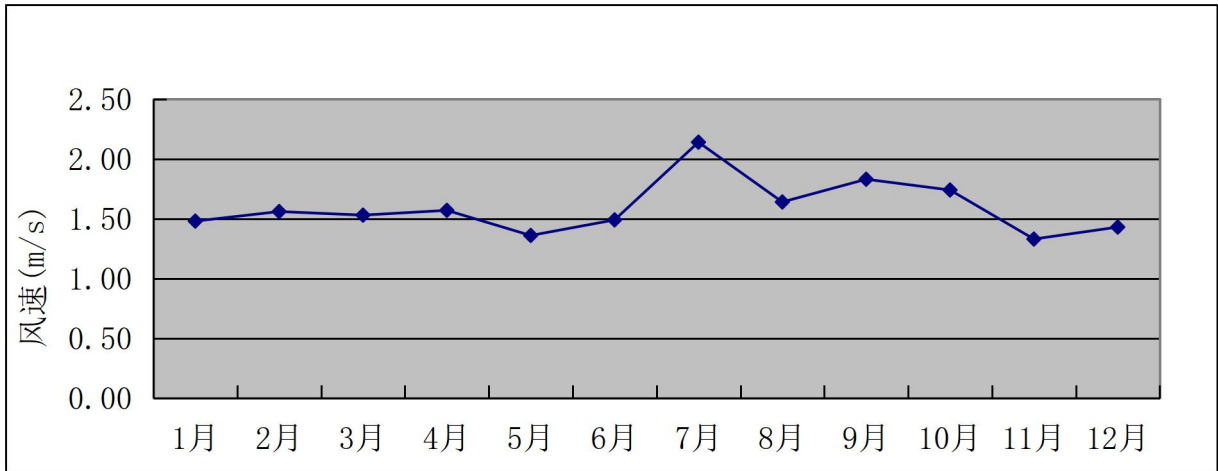


图4.2-13 年平均风速的月变化曲线图

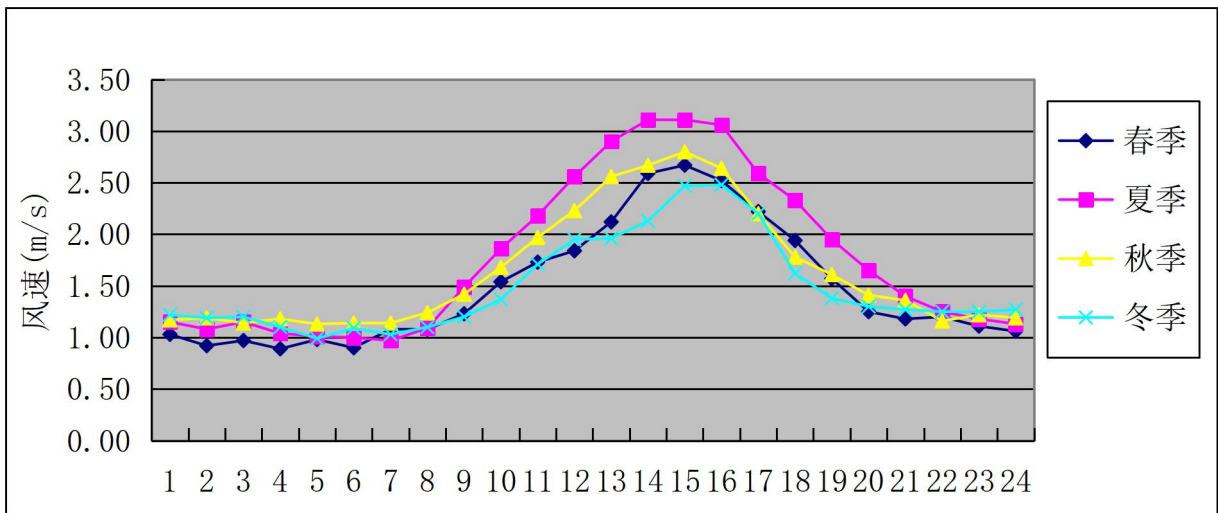


图4.2-14 季小时平均风速的日变化曲线图

(3) 风向、风频和主导风

福鼎2021年全年静风频率为4.16%，风频最大为北风。各月、季各风向风频变化详见表4.2-8~表4.2-9，各季及年风频玫瑰图见图4.2-15。

根据福鼎2021年气象统计资料，福鼎年风频最大的风向角风频为N，19.12%，低于30%，因此该区域年主导风向不明显。

表4.2-8 各月平均风向风频变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	19.62	10.89	7.53	3.90	1.75	2.28	6.85	5.91	5.38	2.42	1.34	1.75	3.90	2.96	6.59	12.37	4.57
二月	20.98	9.23	4.76	2.83	4.02	2.08	8.04	7.44	4.76	1.04	1.19	1.64	3.27	3.13	5.65	15.03	4.91
三月	14.52	9.68	3.36	2.96	3.36	3.90	9.81	10.35	6.72	2.15	2.42	2.02	5.51	2.42	5.91	10.75	4.17
四月	15.00	7.22	4.44	3.06	4.17	4.72	10.00	8.47	4.44	2.50	2.08	1.94	4.31	3.75	6.81	12.08	5.00
五月	16.26	4.30	2.69	2.55	4.03	4.30	9.14	6.85	6.05	2.55	2.02	2.28	4.57	2.82	5.38	13.98	10.22
六月	17.78	3.33	1.67	2.64	4.44	8.47	11.39	7.08	2.92	1.94	2.08	2.08	4.72	2.08	5.00	13.33	9.03
七月	15.73	5.78	3.49	2.69	4.17	13.04	15.73	6.45	3.49	1.75	1.21	2.96	4.44	2.69	5.38	10.62	0.40
八月	15.59	4.03	2.42	1.21	4.70	9.95	14.25	6.45	3.23	1.34	2.15	2.69	6.32	3.90	6.59	13.04	2.15
九月	14.17	5.69	4.17	4.03	6.25	10.00	13.61	5.56	2.50	0.69	0.42	0.69	3.19	1.81	9.72	17.36	0.14
十月	34.95	13.04	5.91	3.90	3.23	2.42	2.02	1.21	0.54	0.13	0.40	0.67	2.96	3.23	7.12	17.20	1.08
十一月	24.72	10.56	3.47	2.08	2.50	0.97	3.47	4.31	4.44	1.67	2.22	3.06	5.97	3.33	8.61	14.31	4.31
十二月	20.16	11.56	7.53	2.55	2.69	1.61	3.49	4.17	4.17	2.55	2.02	2.69	5.51	3.09	7.53	14.65	4.03

表4.2-9 各季平均风向风频变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	15.26	7.07	3.49	2.85	3.85	4.30	9.65	8.56	5.75	2.40	2.17	2.08	4.80	2.99	6.02	12.27	6.48
夏季	16.35	4.39	2.54	2.17	4.44	10.51	13.81	6.66	3.22	1.68	1.81	2.58	5.16	2.90	5.66	12.32	3.80
秋季	24.73	9.80	4.53	3.34	3.98	4.44	6.32	3.66	2.47	0.82	1.01	1.47	4.03	2.79	8.47	16.30	1.83
冬季	20.23	10.60	6.67	3.10	2.78	1.99	6.06	5.79	4.77	2.04	1.53	2.04	4.26	3.06	6.62	13.98	4.49
全年	19.12	7.95	4.29	2.87	3.77	5.33	8.98	6.18	4.05	1.74	1.63	2.04	4.57	2.93	6.69	13.71	4.16

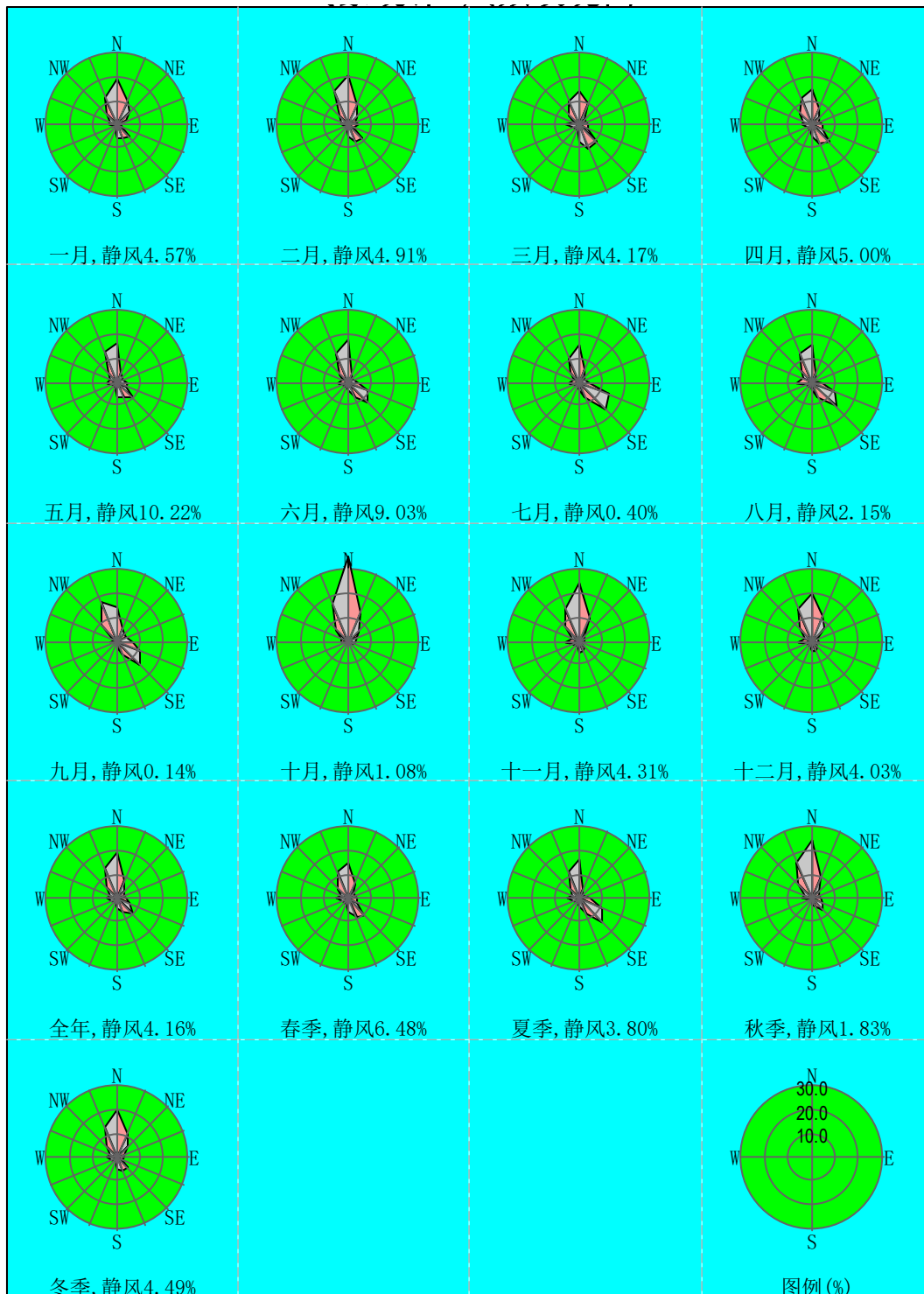


图4.2-15 2021年风频玫瑰图

4.2.3 大气环境影响分析

4.2.3.1 污染源强参数

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)并结合工程分析内容,确定大气环境影响预测因子为硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、钴及其化合物、镍及其化合物。

(2) 污染源参数

①本项目有组织废气

本项目废气有组织排放的污染源强及参数选取见表4.2-10。

②本项目无组织排放废气

本项目无组织排放废气污染物源强及预测参数选取见表4.2-11。

③项目评价范围内已批在建、拟建项目废气排放情况(在本项目现状监测期间尚未投产)主要有:福建汇得新材料有限公司18万吨/年聚氨酯树脂及特种聚氨酯改性体项目、宁德国泰华荣新材料有限公司年产8万吨新材料项目、福建天盛油脂科技有限公司油化产品异地迁建项目、福建瑞川环保科技有限公司化学品资源综合利用环保建设项目、福建国泰超纤有限公司扩建1条无溶剂合成革生产线项目、福建龙涵环保科技有限公司年新增2万吨含铝金属废料及碎屑处置利用改扩建项目、福鼎市恒源新能源有限公司减水剂生产项目等。

其废气有组织排放的污染源强及参数选取见表4.2-12,无组织排放的污染源强及参数选取详见表4.2-13。

④本项目非正常工况下的废气污染源

本项目大部分废气处理设施采用组合工艺,废气处理设施同时发生故障的概率很小,但考虑到废气处理系统较多,根据工程分析对非正常工况污染源强的分析,本次预测假定以下三种进行对非正常工况下的废气污染源进行预测:

- 情景一: DA004废气处理系统故障
- 情景二: DA010废气处理系统和DA041废气处理系统同时发生故障;
- 情景三: DA030废气处理系统和DA031废气处理系统同时发生故障;
- 情景四: DA049废气处理系统故障;
- 情景五: DA042废气处理系统故障;

非正常工况下废气污染源强见表4.2-14。

(3) 构建评价范围预测

采用直角坐标的方式，即坐标形式为（X，Y），以本项目M1车间左下角纬十路和经八路相交的中心点为坐标原点（0，0）。

表4.2-10 本项目废气正常排放（点源）参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/(Nm ³ /h)	烟气流速/(m/s)	烟气温/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									污染物	排放速率
DA001	镍豆溶解车间（酸浸废气）	308	580	34	22	1.2	55000	13.52	25	7200	正常	硫酸	0.006
DA002		314	565	35	22	1.2	55000	13.52	25	7200	正常	硫酸	0.009
DA003	镍豆溶解车间（调值废气）	311	555	34	22	0.8	25000	13.82	25	7200	正常	硫酸	0.023
DA004	前驱体生产车间（含氨废气）	48	455	6	32	1.2	50000	12.29	25	7200	正常	氨	0.006
DA005		66	373	4	32	1.2	50000	12.29	25	7200	正常	氨	0.006
DA006		227	494	17	32	1.2	50000	12.29	25	7200	正常	氨	0.006
DA007		248	414	8	32	1.2	50000	12.29	25	7200	正常	氨	0.006
DA008		403	531	42	32	1.2	50000	12.29	25	7200	正常	氨	0.006
DA009		424	451	21	32	1.2	50000	12.29	25	7200	正常	氨	0.006
DA010~012	前驱体生产车间（干燥粉尘）	**	*	**	25	1.2	20000	4.91	25	7200	正常	PM ₁₀	0.0128
												Ni	0.0065
												Co	0.0009
												Mn	0.0005
*DA013~028	正极材料车间（混合废气、包装粉尘）	**	**	**	27.5	0.5	8000	11.32	25	7200	正常	PM ₁₀	0.0024
												Ni	0.0010
												Co	0.0001
												Mn	0.0001
DA029	镍铁合金破碎车间	387	584	48	27	2.0	180000	15.92	25	7200	正常	PM ₁₀	0.025
DA030	M15-1一次	113	542	12	22	1.2	54187	13.31	25	7200	正常	硫酸雾	0.19

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/(Nm ³ /h)	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									污染物	排放速率
	浸出废气												
DA031	M15-1一次浸出废气	104	512	11	22	1.2	54187	13.31	30	7200	正常	硫酸雾	0.14
DA032	M15-1二次浸出+配酸废气	121	495	12	22	1.2	54187	13.31	30	7200	正常	硫酸雾	0.06
DA033	M15-2一次浸出废气	160	549	20	22	1.2	54187	13.31	25	1200	正常	硫酸雾	0.19
DA034	M15-2一次浸出废气	149	527	17	22	1.2	54187	13.31	30	7200	正常	硫酸雾	0.14
DA035	M15-2二次浸出+配酸废气	167	504	17	22	1.2	54187	13.31	30	7200	正常	硫酸雾	0.06
DA036	M15-3一次浸出废气	205	559	24	22	1.2	54187	13.31	25	1200	正常	硫酸雾	0.19
DA037	M15-3一次浸出废气	196	533	21	22	1.2	54187	13.31	30	7200	正常	硫酸雾	0.14
DA038	M15-3二次浸出+配酸废气	213	513	20	22	1.2	54187	13.31	30	7200	正常	硫酸雾	0.06
DA039	M14-2除杂车间废气	-1	494	2	20	1.2	50000	12.28	30	7200	正常	硫酸雾	0.04
DA040	磷酸铁合成车间陈化废气	327	361	4	25	1.2	60000	14.74	30	7200	正常	硫酸雾	0.006
DA041	磷酸铁合成车间干燥、焙烧废气	406	312	3	26	2.2	150000	10.97	40	7200	正常	PM ₁₀	0.29

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/(Nm ³ /h)	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									污染物	排放速率
DA042	萃取车间M14-1废气	-67	505	3	19	0.3	3000	11.80	25	7200	正常	非甲烷总烃	0.065
												硫酸雾	0.01
												盐酸雾	0.0009
*DA043~048	磷酸铁锂干燥废气	**	**	**	27	1.2	60000	14.74	30	7200	正常	PM ₁₀	0.14
DA049	磷酸铁锂烧结废气及焙烧炉尾气	218	153	3	27	1.5	30000	4.72	550	7920	正常	NMHC	0.48
												PM ₁₀	0.036
												二氧化硫	0.030
												氮氧化物	0.238
DA050	磷酸铁锂烧结废气及焙烧炉尾气	303	173	3	27	1.5	30000	4.72	550	7920	正常	NMHC	0.48
												PM ₁₀	0.036
												二氧化硫	0.030
												氮氧化物	0.238
DA051	匣钵打磨废气	374	204	3	15	0.6	12000	11.80	30	7200	正常	PM ₁₀	0.0036
DA052	污水站	570	418	9	21	0.3	2000	7.86	25	7200	正常	氨	0.0085

注：*DA010~012、DA013~028、DA043~048表示为单根排气筒的源强。

**排气筒底部中心坐标及排气底部海拔高度分别为：DA010（-22, 399, 3）、DA011（156,429,10）、DA012（331,470,16），DA013（23,40,4）、DA014（85,49,4）、DA015（109,54,4）、DA016（176,71,4）、DA017（-2,155,2）、DA018（65,170,4）、DA019（85,175,4）、DA020（147,187,4）、DA021（-5,185,2）、DA022（57,198,4）、DA023（80,201,4）、DA024（143,215,4）、DA025（-33,298,4）、DA026（32,313,4）、DA027（53, 317,4）、DA028（117,331,4）；DA043（198,94,3）、DA044（231,100,3）、DA045（259,109,3）、DA046（282,114,3）、DA047（316,120,3）、DA048（344,132,3）。

表4.2-11 本项目废气正常排放（面源）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	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
		X	Y								污染物	排放速率
1	正极材料包装区M1	85	117	5	178	140	-10	23.9	7200	正常	PM ₁₀	0.044
											Ni	0.021
											Co	0.003
											Mn	0.002
2	正极材料包装区M7	54	258	4	178	140	-10	23.9	7200	正常	PM ₁₀	0.044
											Ni	0.021
											Co	0.003
											Mn	0.002
3	前驱体生产车间M11	23	414	4	178	100	-10	23.96	7200	正常	PM ₁₀	0.022
											Ni	0.011
											Co	0.002
											Mn	0.001
4	前驱体生产车间M12	209	445	12	178	100	-10	23.96	7200	正常	PM ₁₀	0.022
											Ni	0.011
											Co	0.002
											Mn	0.001
5	前驱体生产车间M13	385	488	26	178	100	-10	23.96	7200	正常	PM ₁₀	0.022
											Ni	0.011
											Co	0.002
											Mn	0.001
6	镍铁合金破碎车间M17	390	575	48	113	60	-10	17.8	7200	正常	PM ₁₀	0.125

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	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		X	Y								污染物	排放速率
7	磷酸铁合成车间粉碎废气M9	425	327	4	178	140	-10	23.85	7200	正常	PM ₁₀	0.25
8	磷酸铁锂包装废气M2	264	149	3	178	140	-10	23.74	7200	正常	PM ₁₀	0.015
9	M3匣钵处理车间	371	194	3	40	105	-10	12.85	7200	正常	PM ₁₀	0.038
10	罐区废气	495	515	30	40	50	-10	12	7200	正常	氨	0.146
		551	382	7	40	30	-10	12	7200		硫酸	0.046

表4.2-12 评价范围内在建、拟建项目有组织废气正常排放源强及排放参数（仅统计与本项目同类污染源）

生产企业	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/Nm ³ /h	烟气流速/m/s	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		备注
		X	Y									污染因子	排放速率	
福建汇得新材料有限公司 18 万吨/年聚氨酯树脂及特种聚氨酯改性项目（二期）	车间一 P1 排气筒	-318	552	3	20	0.95	35000	13.72	25	8000	正常	NMHC	0.652	已批 在建
	车间二 P2 排气筒	-342	516	3	20	0.95	3500	13.72	25	8000	正常	NMHC	0.493	
	污水处理站排气筒 P3	-279	669	3	20	0.45	8000	13.97	25	8000	正常	NH ₃	0.00044	
	罐区排气筒 P4	-182	545	3	20	0.45	8000	13.97	25	8000	正常	NMHC	0.0045	
	锅炉排气	-195	683	3	18	1.0	4200	1.49	120	8000	正常	PM ₁₀	0.048	

生产企业	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/ Nm ³ /h	烟气流速/ m/s	烟气温度/ °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		备注
		X	Y									污染因子	排放速率	
	筒 P5											SO ₂	0.04	
												NO _x	0.768	
宁德国泰华荣新材料有限公司年产8万吨新材料项目	生产车间二 (P1)	772	544	3	25	0.6	15000	14.74	100	7920	正常	NMHC	0.62	
	中试车间 (P2)	612	593	11	15	0.4	5000	11.06	30	7920	正常	NH ₃	0.07	
												HCl	0.01	
												NMHC	0.07	
	危废间废气 (P3)	642	564	5	15	0.4	5000	11.06	30	7920	正常	NMHC	0.02	
污水站废气 (P4)	618	617	10	25	0.4	5000	11.06	30	7920	正常	NH ₃	0.052		
											NMHC	0.0004		
福建乔安树脂科技有限公司年产5万吨聚氨酯树脂建设项目一期调整工程	烷酸生产车间排气筒 P1	1038	1720	5	15	0.3	20000	78.63	20	7200	正常	NMHC	0.1566	
	聚氨酯树脂生产车间排气筒 P2	988	1711	4	15	0.3	20000	78.63	20	7200	正常	NMHC	0.1114	
福建天盛油脂科技有限公司油化产品异地迁建项目	P1	1590	635	6	21	0.3	8000	31.45	25	7200	正常	NH ₃	0.0012	
												NMHC	0.0921	
	P2	1598	596	8	21	0.3	5000	19.65	25	2400	正常	PM ₁₀	0.40	
	P3	1538	614	5	18	0.5	5265	7.45	80	3000	正常	PM ₁₀	0.063	
												SO ₂	0.09	
NO _x	0.84													

生产企业	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/ Nm ³ /h	烟气流速/ m/s	烟气温度/ °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		备注
		X	Y									污染因子	排放速率	
福建华夏合成革有限公司环保水性无溶剂合成革生产线改造提升项目	喷淋装置排气筒	555	1273	4	25	1.0	45000	15.92	30	7200	正常	NMHC	0.0955	
福建瑞川环保科技有限公司化学品资源综合利用环保建设项目(重新报批)	一期工艺废气 DA001	1194	1420	9	30	0.4	5000	11.05	20	8000	正常	NMHC	0.340	
	二期工艺废气 DA005	1189	1377	5	30	0.4	5000	11.05	20	8000	正常	NMHC	1.397	
	污水站 DA002	1100	1354	5	15	0.5	4000	5.66	20	8000	正常	NH ₃	0.010	
												NMHC	0.006	
	危废间 DA003	1100	1428	8	15	0.5	6000	8.49	20	8000	正常	NMHC	0.597	
	危废焚烧炉 DA006	1042	1394	5	40	0.8	20000	11.05	160	8000	正常	PM ₁₀	0.6	
												SO ₂	1.841	
												NO _x	3.6	
NMHC												0.204		
福鼎市凯欣电池材料有限公司年产10万吨锂电	P1 排气筒	-562	556	2	15	0.6	14000	13.75	25	7200	正常	NMHC	0.58	
	P2 排气筒	-636	508	3	15	0.4	4000	8.84	25	7200	正常	NMHC	0.01	

生产企业	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/ Nm ³ /h	烟气流速/ m/s	烟气温度/ °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		备注
		X	Y									污染因子	排放速率	
池电解液项目	P3 排气筒	-717	571	2	15	0.5	7000	9.90	25	7200	正常	NMHC	0.02	
福建大成皮业有限公司二甲基甲酰胺有机溶剂(DMF)废液处置利用技改提升项目	脱氨喷淋塔 P1	1260	1710	17	15	0.3	2000	7.86	30	7200	正常	NMHC	0.023	
福建丰沃新材料科技有限公司水性胶乳合成革生产项目	配料、乳胶贝斯生产线 DA001	1471	565	6	22	1.5	75000	11.79	25	7200	正常	NH ₃	0.024	
												NMHC	0.012	
	水性干法贴面生产线、后处理涂饰印刷 DA002	1429	581	5	22	1.5	75000	11.79	25	7200	正常	NMHC	0.402	
福建国泰超纤有限公司扩建 1 条无溶剂合成革生产线项目	喷淋塔排气筒	-154	1127	2	20	0.5	20000	28.29	30	7200	正常	NMHC	0.068	
福建龙涵环	2#排气筒	992	1488	2	35	0.5	6000	8.49	120	3816	正常	PM ₁₀	0.105	

生产企业	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	标态风量/ Nm ³ /h	烟气流速/ m/s	烟气温度/ °C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		备注	
		X	Y									污染因子	排放速率		
保科技有限公司年新增2万吨含铝金属废料及碎屑处置利用改扩建项目												SO ₂	0.133		
												NO _x	0.709		
												HCl	0.111		
												NMHC	0.044		
	4#排气筒	965	1476	2	20	0.9	19454	8.49	120	4500	正常	PM ₁₀	0.159		
													SO ₂		0.024
													NO _x		0.190
												HCl	0.246		
	5#排气筒	1039	1445	5	15	0.3	3000	11.79	140	7200	正常	PM ₁₀	0.010		
福鼎市恒源新能源有限公司减水剂生产项目	车间废气DA001	21	903	19	15	0.5	6000	8.49	25	1000	正常	NMHC	0.151		
福鼎市店下污水处理厂工程(东岐)(一期)	1#废气排气筒	325	-10	4	15	0.5	20000	28.29	25	8760	正常	NH ₃	0.0082		

表4.2-13 评价范围内在建、拟建项目无组织废气正常排放源强及排放参数(仅统计与本项目同类污染源)

生产企业	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	排放工况	评价因子源强(kg/h)		备注
		X	Y								污染因子	排放速率	
福建汇得新材	生产车间	-331	550	3	82.2	22.2	-10	6	8000	正常	NMHC	0.25	已批

生产企业	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	排放工况	评价因子源强 (kg/h)		备注
		X	Y								污染因子	排放速率	
料有限公司 18 万吨/年聚氨酯树脂及特种聚氨酯改性体项目 (二期)	一										PM ₁₀	0.011	在建
	生产车间二	-321	513	2	82.2	22.2	-10	6		正常	NMHC	0.006	
	综合生产车间	-412	601	3	31.1	18.2	-10	6		正常	NMHC	0.152	
宁德国泰华荣新材料有限公司年产 8 万吨新材料项目	车间二无组织	752	571	2	25	85	0	8	7920	正常	NMHC	0.082	
	中试车间无组织	627	575	8	38	21	-10	15	7920	正常	NMHC	0.066	
福建乔安树脂科技有限公司年产 5 万吨聚氨酯树脂建设项目一期调整工程	储罐区	1089	1718	6	60	30.3	-10	10	7200	正常	NMHC	0.0261	
	树脂生产车间	988	1705	4	41.2	15.9	-10	15	7200	正常	PM ₁₀	0.0045	
											NMHC	0.0068	
	副产品回收车间	1084	1761	3	12	5	-10	10	7200	正常	NMHC	0.0013	
烷酸生产车间	1034	1712	5	43.5	15.9	-10	15	7200	正常	PM ₁₀	0.0066		
										NMHC	0.007		
福建天盛油脂科技有限公司油化产品异地迁建项目	生产车间	1567	596	7	127	29	-10	18	7200	正常	NMHC	0.178	
	污水处理站无组织	1504	612	5	20.28	17.36	-10	5	7200	正常	NH ₃	0.0006	
											NMHC	0.0007	
罐区无组织	1595	573	8	42	18.9	-10	7.5	7200	正常	NMHC	0.197		
福建华夏合成革有限公司环保水性无溶剂	4 号车间	564	1337	4	32.7	184	-10	11.5	7200	正常	NMHC	0.0902	
	3 号车间	536	1312	4	100	18.4	-10	11.5	7200	正常	NMHC	0.0159	

生产企业	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	排放工况	评价因子源强 (kg/h)		备注
		X	Y								污染因子	排放速率	
合成革生产线改造提升项目													
福建瑞川环保科技有限公司化学品资源综合利用环保建设项目(重新报批)	溶剂回收车间	1091	1410	7	56	23.5	-10	24	8000	正常	NMHC	0.777	
	污水处理站无组织	1125	1342	4	80	20	-10	5	8000	正常	NH ₃	0.007	
											NMHC	0.004	
危废间	1129	1498	17	40	20	-10	8	8000	正常	NMHC	0.663		
福鼎市凯欣电池材料有限公司年产10万吨锂电池电解液项目	质量分析室无组织废气	-592	530	2	130	35	-10	4	7200	正常	NMHC	0.01	
	实验室废气	-685	494	3	130	35	-10	4	7200	正常	NMHC	0.001	
	危废间废气	-601	556	2	14	10	-10	4	7200	正常	NMHC	0.011	
	待清洗包装容器储存区废气	-569	582	2	50	20	-10	11	7200	正常	NMHC	0.002	
福建大成皮业有限公司二甲氨基甲酰胺有机溶剂(DMF)废液处置利用技改提升项目	储罐区	1297	1721	14	20	20	-10	10	7200	正常	NMHC	0.029	
福建丰沃新材	乳胶贝斯	1422	554	9	90	30	-10	10	7200	正常	NMHC	0.084	

生产企业	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	排放工况	评价因子源强 (kg/h)		备注
		X	Y								污染因子	排放速率	
料科技有限公司水性胶乳合成革生产项目	生产线、水性干法贴面生产线												
	后处理	1428	598	5	80	20	-10	10	7200	正常	PM ₁₀	0.004	
	配料	1378	573	6	20	20	-10	10	7200	正常	NH ₃	0.008	
福建国泰超纤有限公司扩建1条无溶剂合成革生产线项目	干法车间无组织	-159	1140	5	24	130	-10	8.5	7200	正常	NMHC	0.009	
福建龙涵环保科技有限公司年新增2万吨含铝金属废料及碎屑处置利用改扩建项目	熔铸车间	1030	1480	6	25	16	-10	9	4500	正常	PM ₁₀	0.267	
											HCl	0.0012	
	球墨车间	1033	1452	5	17.4	26.9	-10	9	7200	正常	PM ₁₀	0.104	
福鼎市恒源新能源有限公司减水剂生产项目	生产车间	47	906	22	16	55	-10	8	1000	正常	NMHC	0.15	
福鼎市店下污水处理厂工程(东岐)(一期)	污水厂	326	-5	4	164.7	120	-10	4.5	8760	正常	NH ₃	0.0234	

表4.2-14 本项目废气非正常排放（点源）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/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	备注
DA004	未及时更换酸吸收液	氨	0.16	1	1~2	情景一
DA010	布袋除尘器未启用，水膜正常工作	颗粒物	1.26	1	1~2	情景二：DA010和DA041同时发生故障
		Ni	0.64			
		Co	0.09			
		Mn	0.05			
DA041	布袋除尘器破损，水膜喷淋水更换不及时	颗粒物	39.85			
DA030	未及时更换碱液	硫酸雾	2.06	1	1~2	情景三：DA030和DA031同时发生故障
DA031	未及时更换碱液	硫酸雾	1.55			
DA049	焚烧炉故障	NMHC	3.82	1	1~2	情景四
DA042	碱液吸收塔故障	NMHC	0.47	1	1~2	情景五
		硫酸雾	1.76			
		盐酸雾	0.13			

4.2.3.2 预测模型参数

①预测软件

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表3推荐，同时该区域评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为8 h，开始于2021/5/23 01:00，未超过72 h；近20年统计的全年静风频率为12.27%，未超过35%，因此选用AERMOD模式作为本次预测模式，并采用六五软件工作室开发的EIAProA软件，版本号2.6.498。

②地形、地表参数

根据厂区周边3 km范围内的土地利用类型，AERMOD地表参数分为4个区，参照生态环境部评估中心《大气预测软件系统AERMOD简要用户使用手册》和中国气候区划等，按季计算评价区地面特征参数，见表4.2-15。

评价范围内的地形数据采用外部DEM文件，并采用AERMAP运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时，采用直角坐标的方式，即坐标形式为（X，Y），以M1车间左下角纬十路和经八路相交的中心点为中心（0，0），预测范围内地形详见图4.2-16。

表4.2-15 AERMOD地表参数取值表

序号	通用地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市	0-80	冬季（12,1,2）	0.35	0.5	1
2		0-80	春季（3,4,5）	0.14	0.5	1
3		0-80	夏季（6,7,8）	0.16	1	1
4		0-80	秋季（9,10,11）	0.18	1	1
5	针叶林	80-255	冬季（12,1,2）	0.35	0.3	1.3
6		80-255	春季（3,4,5）	0.12	0.3	1.3
7		80-255	夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3
8		80-255	秋季（9,10,11）	0.12	0.3	1.3
9	农作地	255-300	冬季（12,1,2）	0.6	0.5	0.01
10		255-300	春季（3,4,5）	0.14	0.2	0.03
11		255-300	夏季（6,7,8）	0.2	0.3	0.2
12		255-300	秋季（9,10,11）	0.18	0.4	0.05
13	城市	300-360	冬季（12,1,2）	0.35	0.5	1
14		300-360	春季（3,4,5）	0.14	0.5	1
15		300-360	夏季（6,7,8）	0.16	1	1
16		300-360	秋季（9,10,11）	0.18	1	1

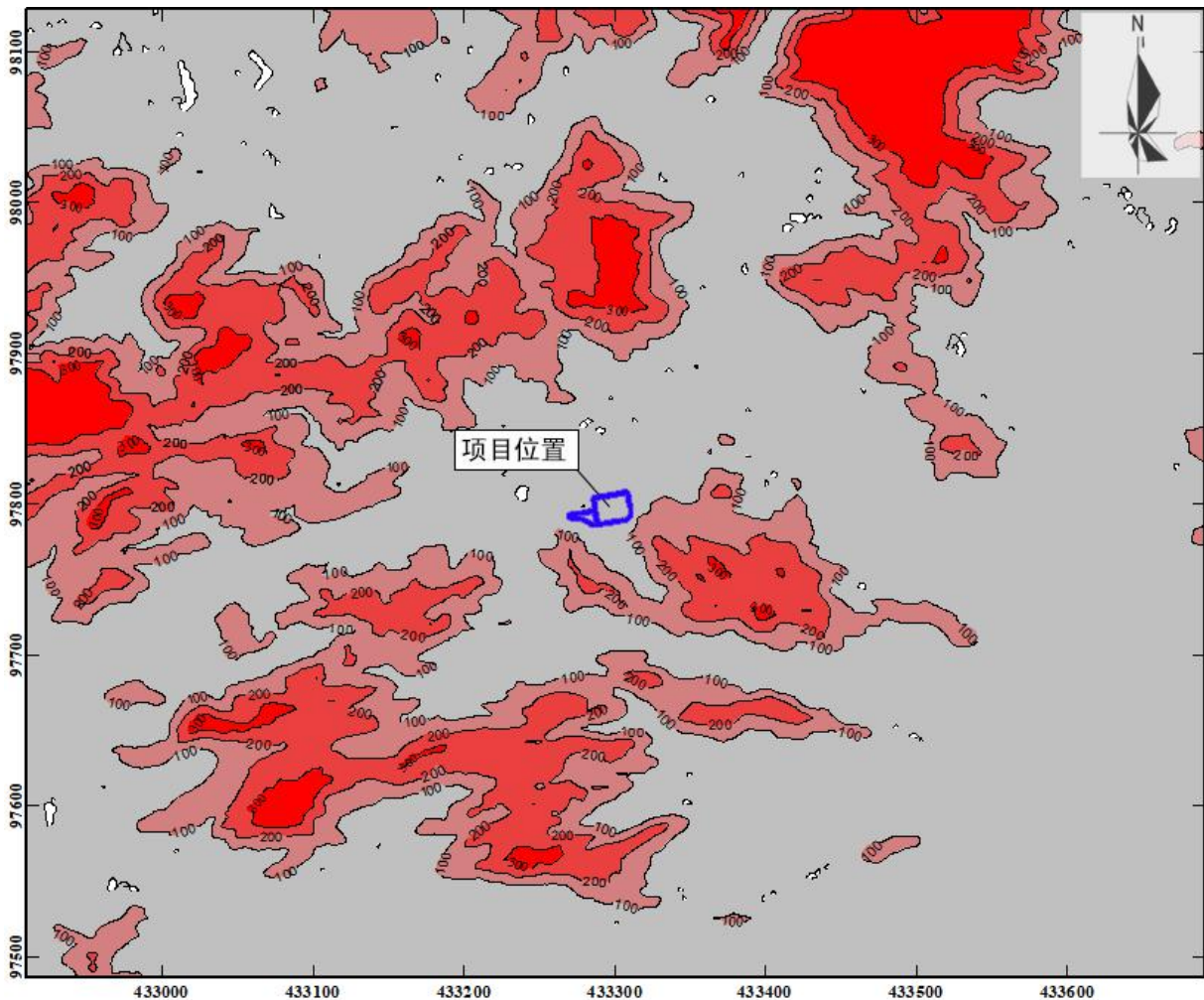


图4.2-16 评价区域地形高程示意图

4.2.3.3 评价工作等级

根据工程分析结果选择硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、钴及其化合物、镍及其化合物作为主要污染物进行评价。按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJT2.2-2018）分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率P_i（第i个污染物）及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D_{10%}，其中P_i定义为：

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

式中：P_i—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

评价等级按表4.2-16的分级判据进行划分，如污染物i大于1，取P_i值最大者（P_{max}）和其对应的D%，估算模型参数详见表4.2-17。

表4.2-16 评价等级分级判定依据一览表

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

表4.2-17 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	60万
	人口数（城市选项时）	城市
最高环境温度/°C		40.6
最低环境温度/°C		-6.4
土地使用类型		城市、针叶林、农作地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90 m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	2.21
	岸线方向/°	73

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）采用六五软件工作室开发制作的大气环评专业辅助系统（EIAProA2018）的ARESCREEN（版本Ver2.6.498）估算项目废气正常排放时，项目污染源中心下风向不同距离的浓度及占标率，预测结果见表4.2-18。

表4.2-18 筛选计算结果一览表

污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	H ₂ SO ₄ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	Mn D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)	Co D ₁₀ (m)	Ni D ₁₀ (m)
排气筒DA001	110	266	14.38	0.38 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA002	110	266	14.38	0.29 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA003	110	266	14.38	0.73 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA004	110	296	20.67	/	/	/	/	/	/	/	0.16 0	/	/
排气筒DA005	110	296	20.67	/	/	/	/	/	/	/	0.16 0	/	/
排气筒DA006	110	296	20.67	/	/	/	/	/	/	/	0.16 0	/	/
排气筒DA007	110	296	20.67	/	/	/	/	/	/	/	0.16 0	/	/
排气筒DA008	110	296	20.67	/	/	/	/	/	/	/	0.16 0	/	/
排气筒DA009	110	296	20.67	/	/	/	/	/	/	/	0.16 0	/	/
*排气筒DA010~012	110	266	14.38	/	0.23 0	/	0.13 0	/	/	/	/	1.43 0	2.39 0
*排气筒DA013~028	110	266	14.38	/	0.04 0	/	0.05 0	/	/	/	/	0.27 0	0.41 0
排气筒DA029	110	266	14.38	/	0.53 0	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA030	110	266	14.38	6.04 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA031	110	266	14.38	4.44 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/

污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	H ₂ SO ₄ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	Mn D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)	Co D ₁₀ (m)	Ni D ₁₀ (m)
排气筒DA032	110	266	14.38	1.90 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA033	110	266	14.38	6.04 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA034	110	266	14.38	4.44 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA035	110	266	14.38	1.90 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA036	110	266	14.38	6.04 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA037	110	266	14.38	4.44 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA038	110	266	14.38	1.90 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA039	90	266	5.01	1.43 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA040	110	266	14.38	0.16 0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA041	110	266	14.38	/	4.82 0	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA042	90	266	5.01	0.38 0	/	0.21 0	/	/	/	0.37 0	/	/	/
*排气筒DA043~048	110	266	14.38	/	2.19 0	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒DA049	110	448	64.02	/	0.07 0	/	/	0.90 0	0.05 0	0.20 0	/	/	/
排气筒DA050	110	448	64.02	/	0.07 0	/	/	0.90 0	0.05 0	0.20 0	/	/	/
排气筒DA051	80	266	1.55	/	0.12 0	/	/	/	/	/	/	/	/
排气筒	110	448	64.02	/	/	/	/	/	/	/	0.43 0	/	/

污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	H ₂ SO ₄ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	Mn D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)	Co D ₁₀ (m)	Ni D ₁₀ (m)
DA052													
正极材料包装区M1	35	195	0	/	0.83 0	/	0.56 0	/	/	/	/	5.08 0	8.89 0
正极材料包装区M7	35	195	0	/	0.83 0	/	0.56 0	/	/	/	/	5.08 0	8.89 0
前驱体生产车间M11	0	188	0	/	0.51 0	/	0.35 0	/	/	/	/	4.20 0	5.78 0
前驱体生产车间M12	0	188	0	/	0.51 0	/	0.35 0	/	/	/	/	4.20 0	5.78 0
前驱体生产车间M13	0	188	0	/	0.51 0	/	0.35 0	/	/	/	/	4.20 0	5.78 0
镍铁合金破碎车间M17	0	155	0	/	6.43 0	/	/	/	/	/	/	/	/
磷酸铁合成车间粉碎废气M9	35	194	0	/	4.72 0	/	/	/	/	/	/	/	/
磷酸铁锂包装废气M2	35	194	0	/	0.28 0	/	/	/	/	/	/	/	/
匣钵处理车间M3	0	82	0	/	3.85 0	/	/	/	/	/	/	/	/

污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	H ₂ SO ₄ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	HCl D ₁₀ (m)	Mn D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)	Co D ₁₀ (m)	Ni D ₁₀ (m)
罐区废气	5	119	0	/	/	/	/	/	/	/	35.23 450	/	/
	35	25	0	10.60 58	/	/	/	/	/	/	/	/	/
各源最大值	——	——	——	10.60	6.43	0.21	0.35	0.90	0.05	0.37	35.23	4.20	5.78

注：*DA011~026、DA039~044、DA047~052表示为单根排气筒的预测结果。

根据表4.2-18的预测结果可知，项目最大落地浓度为罐区无组织排放的氨，最大占标率为35.23%（35.23%≥10%）。因此，大气环境影响评价工作等级为一级，其中，达到污染物排放限值10%对应的最远影响距离为450 m（NH₃）<2.5 km，则评价范围边长取5 km。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关要求，一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

4.2.3.4 预测方案

本项目位于宁德市福鼎市，项目所处区域为环境空气质量达标区域，本项目的预测和评价内容详见表4.2-19。

表4.2-19 预测和评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源 (全厂)	正常排放	硫酸、PM ₁₀ 、HCl、锰及其化合物、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃、氨、Co、Ni	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 (全厂) + 其他在建、拟建 污染源	正常排放	硫酸、PM ₁₀ 、HCl、锰及其化合物、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃、氨、Co、Ni	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源 (全厂)	非正常排放	硫酸、非甲烷总烃、HCl、NH ₃ 、Co、Ni、Mn	1h平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源 (全厂)	正常排放	硫酸、PM ₁₀ 、HCl、锰及其化合物、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃、氨、Co、Ni	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.3.5 预测网格、计算点及污染源清单

(1) 预测网格选取

选择环境空气关心点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点作为计算点。网格点设置采用直角坐标网格、等间距法，每100 m布设一个点。预测计算点数总计5059点。项目预测网格设置见表4.2-20。

表4.2-20 网格点选取

预测网格设置方法	直角坐标网格
布点原则	等间距法
网格间距	100 m

(2) 计算点

环境空气保护目标清单见表4.2-21。

表4.2-21 境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象/保护内容	高程m	环境功能区
	X	Y			
杨岐村	445	2432	居民区	1.63	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二 类区
龙安小学	-312	2413	学校	89.68	
桑杨村	-593	1690	居民区	3.25	
西澳村	1490	4403	居民区	142.48	
屿前村	-2111	1025	居民区	3.04	
大墩	-1955	471	居民区	2.6	
瓦窑墩	-1777	258	居民区	3.89	
溪美村	-912	-1882	居民区	8.99	
洋后村	2615	-1287	居民区	264.87	
岐澳头	2830	1705	居民区	65.25	
东岐村	-997	-33	居民区	5.1	
玉岐村	621	775	居民区	14.83	
金竹湾	1603	781	居民区	4.88	
山头鼻	-164	-21	居民区	14.07	
宝溪村	158	-490	居民区	10.53	
树尾园	387	-65	居民区	9.74	

(3) 污染源清单

与本项目相关的污染源清单见表4.2-10~表4.2-14。

(4) 背景浓度取值

根据HJ2.2-2018，对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

$$C_{\text{现状}(x, y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j, t)} \right]$$

式中：C 现状(x, y)——环境空气保护目标及网格点 (x, y) 环境质量现状浓度，
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测(x, y)——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1 h 平均、8h 平均或日平均质量浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

根据“3.3 环境质量现状调查与评价”章节，确定本项目背景浓度取值详见表4.2-22。

表4.2-22 背景浓度背景取值一览表

污染物	PM ₁₀ 日均	PM ₁₀ 年均	SO ₂ 日均	SO ₂ 年均	NO ₂ 日均
背景值 (μg/m ³)	66	31	18	7	17
污染物	NO ₂ 年均	硫酸小时	HCl小时	Mn小时	NMHC小时
背景值 (μg/m ³)	6	2.5	10	0.1	835
污染物	NH ₃ 小时	Co	Ni	/	/
背景值 (μg/m ³)	5	0.0025	0.25	/	/

注：（1）SO₂、NO₂ 98%保证率日均；PM₁₀ 95%保证率日均；

（2）硫酸、HCl、Mn、氨短期浓度低于检出限，本次评价按检出限 1/2 浓度进行作为背景浓度值。

4.2.3.6 大气环境影响预测结果

（1）项目新增污染源贡献浓度预测结果与评价

①PM₁₀

正常排放情况下，PM₁₀影响的预测计算结果见表4.2-23。

对于敏感点而言，本项目排放的PM₁₀日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，日均浓度贡献值最大值为26.2 μg/m³、最大占标率为17.47%，年均浓度贡献值最大值为2.49 μg/m³，最大占标率为3.55%。网格浓度分布图见图4.2-17~图4.2-18。

表4.2-23 项目新增污染物PM₁₀贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	日平均	4.17E-04	210725	1.50E-01	0.28	达标
		年平均	4.23E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
2	龙安小学	日平均	3.01E-04	210123	1.50E-01	0.20	达标
		年平均	2.66E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
3	桑杨村	日平均	8.34E-04	210703	1.50E-01	0.56	达标
		年平均	9.58E-05	平均值	7.00E-02	0.14	达标
4	西澳村	日平均	7.77E-05	210602	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	4.49E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
5	屿前村	日平均	4.77E-04	210826	1.50E-01	0.32	达标
		年平均	4.85E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
6	大墩	日平均	3.56E-04	210802	1.50E-01	0.24	达标
		年平均	4.64E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
7	瓦窑墩	日平均	4.43E-04	210802	1.50E-01	0.30	达标
		年平均	5.06E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
8	溪美村	日平均	1.04E-03	211021	1.50E-01	0.69	达标
		年平均	1.10E-04	平均值	7.00E-02	0.16	达标
9	洋后村	日平均	9.08E-05	210522	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	5.94E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
10	岐澳头	日平均	6.29E-04	210121	1.50E-01	0.42	达标
		年平均	3.69E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
11	东岐村	日平均	5.47E-04	210917	1.50E-01	0.36	达标
		年平均	8.14E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
12	玉岐村	日平均	1.49E-03	210726	1.50E-01	0.99	达标
		年平均	1.53E-04	平均值	7.00E-02	0.22	达标
13	金竹湾	日平均	1.39E-03	210821	1.50E-01	0.93	达标
		年平均	8.59E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
14	山头鼻	日平均	1.13E-03	210302	1.50E-01	0.75	达标
		年平均	2.74E-04	平均值	7.00E-02	0.39	达标
15	宝溪村	日平均	2.21E-03	211011	1.50E-01	1.47	达标
		年平均	5.41E-04	平均值	7.00E-02	0.77	达标
16	树尾园	日平均	3.73E-03	211128	1.50E-01	2.48	达标
		年平均	1.23E-03	平均值	7.00E-02	1.75	达标
17	网格	日平均	2.62E-02	210131	1.50E-01	17.47	达标
		年平均	2.49E-03	平均值	7.00E-02	3.55	达标

②SO₂

正常排放情况下，SO₂影响的预测计算结果见表4.2-24。

对于敏感点而言，本项目排放的SO₂小时、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为3.35 μg/m³、最大占标率为0.67%，日均浓度贡献值最大值为0.549 μg/m³、最大占标率为0.37%，年均浓度贡献值最大值为0.056 μg/m³，最大占标率为0.09%。网格浓度分布图见图4.2-19~图4.2-21。

表4.2-24 项目新增污染物SO₂贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.68E-05	21112610	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.24E-06	210123	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	3.80E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
2	龙安小学	1小时	4.59E-04	21051022	5.00E-01	0.09	达标
		日平均	2.20E-05	211215	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	9.50E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
3	桑杨村	1小时	3.88E-05	21071402	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	6.85E-06	210320	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.23E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
4	西澳村	1小时	5.33E-05	21022607	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.43E-06	210226	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.40E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
5	屿前村	1小时	4.90E-05	21031908	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.84E-06	210712	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	5.90E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
6	大墩	1小时	4.06E-05	21031908	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.43E-06	210319	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	4.90E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
7	瓦窑墩	1小时	3.64E-05	21012609	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.90E-06	210126	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	4.80E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
8	溪美村	1小时	3.66E-05	21011709	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	8.64E-06	211226	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.30E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
9	洋后村	1小时	2.40E-05	21052207	5.00E-01	0.00	达标
		日平均	2.12E-06	210522	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	1.40E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
10	岐澳头	1小时	2.40E-04	21080305	5.00E-01	0.05	达标
		日平均	2.02E-05	211221	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.70E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
11	东岐村	1小时	4.91E-05	21110209	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	5.21E-06	210126	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	7.50E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
12	玉岐村	1小时	5.37E-05	21011717	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.81E-06	210131	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	8.00E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
13	金竹湾	1小时	5.72E-05	21122210	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.85E-06	211222	1.50E-01	0.00	达标
		年平均	3.00E-07	平均值	6.00E-02	0.00	达标
14	山头鼻	1小时	1.24E-04	21020821	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.89E-05	210208	1.50E-01	0.01	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		年平均	2.75E-06	平均值	6.00E-02	0.00	达标
15	宝溪村	1小时	9.27E-05	21101622	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	3.01E-05	211012	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	3.58E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
16	树尾园	1小时	1.34E-04	21072503	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	3.52E-05	211012	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	4.30E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
17	网格	1小时	3.35E-03	21013103	5.00E-01	0.67	达标
		日平均	5.49E-04	210131	1.50E-01	0.37	达标
		年平均	5.65E-05	平均值	6.00E-02	0.09	达标

③NO₂

正常排放情况下，NO₂影响的预测计算结果见表4.2-25。

对于敏感点而言，本项目排放的NO₂小时、日均、年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为21.5 μg/m³、最大占标率为10.75%，日均浓度贡献值最大值为3.53 μg/m³、最大占标率为4.41%，年均浓度贡献值最大值为0.363 μg/m³，最大占标率为0.91%。网格浓度分布图见图4.2-22~图4.2-24。

表4.2-25 项目新增污染物NO₂贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	2.36E-04	21112610	2.00E-01	0.12	达标
		日平均	2.08E-05	210123	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	2.42E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
2	龙安小学	1小时	2.95E-03	21051022	2.00E-01	1.47	达标
		日平均	1.41E-04	211215	8.00E-02	0.18	达标
		年平均	6.09E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
3	桑杨村	1小时	2.49E-04	21071402	2.00E-01	0.12	达标
		日平均	4.40E-05	210320	8.00E-02	0.06	达标
		年平均	7.89E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
4	西澳村	1小时	3.43E-04	21022607	2.00E-01	0.17	达标
		日平均	1.56E-05	210226	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	9.10E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
5	屿前村	1小时	3.15E-04	21031908	2.00E-01	0.16	达标
		日平均	2.47E-05	210712	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	3.77E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
6	大墩	1小时	2.61E-04	21031908	2.00E-01	0.13	达标
		日平均	2.21E-05	210319	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	3.14E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
7	瓦窑墩	1小时	2.34E-04	21012609	2.00E-01	0.12	达标
		日平均	2.51E-05	210126	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	3.08E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
8	溪美村	1小时	2.35E-04	21011709	2.00E-01	0.12	达标
		日平均	5.55E-05	211226	8.00E-02	0.07	达标
		年平均	5.33E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
9	洋后村	1小时	1.54E-04	21052207	2.00E-01	0.08	达标
		日平均	1.36E-05	210522	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	9.30E-07	平均值	4.00E-02	0.00	达标
10	岐澳头	1小时	1.55E-03	21080305	2.00E-01	0.77	达标
		日平均	1.30E-04	211221	8.00E-02	0.16	达标
		年平均	5.59E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
11	东岐村	1小时	3.15E-04	21110209	2.00E-01	0.16	达标
		日平均	3.35E-05	210126	8.00E-02	0.04	达标
		年平均	4.80E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
12	玉岐村	1小时	3.45E-04	21011717	2.00E-01	0.17	达标
		日平均	3.09E-05	210131	8.00E-02	0.04	达标
		年平均	5.13E-06	平均值	4.00E-02	0.01	达标
13	金竹湾	1小时	3.68E-04	21122210	2.00E-01	0.18	达标
		日平均	2.47E-05	211222	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	1.90E-06	平均值	4.00E-02	0.00	达标
14	山头鼻	1小时	7.94E-04	21020821	2.00E-01	0.40	达标
		日平均	1.21E-04	210208	8.00E-02	0.15	达标
		年平均	1.77E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
15	宝溪村	1小时	5.96E-04	21101622	2.00E-01	0.30	达标
		日平均	1.93E-04	211012	8.00E-02	0.24	达标
		年平均	2.30E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
16	树尾园	1小时	8.61E-04	21072503	2.00E-01	0.43	达标
		日平均	2.26E-04	211012	8.00E-02	0.28	达标
		年平均	2.76E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
17	网格	1小时	2.15E-02	21013103	2.00E-01	10.75	达标
		日平均	3.53E-03	210131	8.00E-02	4.41	达标
		年平均	3.63E-04	平均值	4.00E-02	0.91	达标

④NMHC

正常排放情况下，非甲烷总烃影响的预测计算结果见表4.2-26。

对于敏感点而言，本项目排放的非甲烷总烃小时浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为53.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为2.68%。网格浓度分布图见图4.2-25。

表4.2-26 项目新增污染物NMHC贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	8.49E-04	21070121	2.00E+00	0.04	达标
2	龙安小学	1小时	7.34E-03	21051022	2.00E+00	0.37	达标
3	桑杨村	1小时	1.07E-03	21070302	2.00E+00	0.05	达标
4	西澳村	1小时	8.53E-04	21022607	2.00E+00	0.04	达标
5	屿前村	1小时	9.05E-04	21031908	2.00E+00	0.05	达标
6	大墩	1小时	9.68E-04	21100823	2.00E+00	0.05	达标
7	瓦窑墩	1小时	1.12E-03	21063023	2.00E+00	0.06	达标
8	溪美村	1小时	9.16E-04	21070202	2.00E+00	0.05	达标
9	洋后村	1小时	4.49E-04	21052207	2.00E+00	0.02	达标
10	岐澳头	1小时	3.85E-03	21080305	2.00E+00	0.19	达标
11	东岐村	1小时	1.49E-03	21062601	2.00E+00	0.07	达标
12	玉岐村	1小时	1.99E-03	21063006	2.00E+00	0.10	达标
13	金竹湾	1小时	1.06E-03	21122210	2.00E+00	0.05	达标
14	山头鼻	1小时	1.98E-03	21020821	2.00E+00	0.10	达标
15	宝溪村	1小时	1.51E-03	21101622	2.00E+00	0.08	达标
16	树尾园	1小时	2.19E-03	21072503	2.00E+00	0.11	达标
17	网格	1小时	5.35E-02	21013103	2.00E+00	2.68	达标

⑤HCl

正常排放情况下，HCl影响的预测计算结果见表4.2-27。

对于敏感点而言，本项目排放的HCl小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为0.603 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为1.21%，日均浓度贡献值最大值为0.0462 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为0.31%。网格浓度分布图见图4.2-26~图4.2-27。

表4.2-27 项目新增污染物HCl贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	1.18E-05	21070121	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	1.02E-06	210701	1.50E-02	0.01	达标
2	龙安小学	1小时	2.31E-06	21012617	5.00E-02	0.00	达标
		日平均	1.50E-07	210126	1.50E-02	0.00	达标
3	桑杨村	1小时	1.48E-05	21070302	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.44E-06	210703	1.50E-02	0.01	达标
4	西澳村	1小时	6.50E-07	21060208	5.00E-02	0.00	达标
		日平均	4.00E-08	211104	1.50E-02	0.00	达标
5	屿前村	1小时	8.37E-06	21060522	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	5.90E-07	210605	1.50E-02	0.00	达标
6	大墩	1小时	1.34E-05	21100823	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	5.80E-07	210802	1.50E-02	0.00	达标
7	瓦窑墩	1小时	1.54E-05	21063023	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	8.70E-07	210630	1.50E-02	0.01	达标
8	溪美村	1小时	1.27E-05	21070202	5.00E-02	0.03	达标
		日平均	1.14E-06	210828	1.50E-02	0.01	达标
9	洋后村	1小时	8.90E-07	21052207	5.00E-02	0.00	达标
		日平均	7.00E-08	210522	1.50E-02	0.00	达标
10	岐澳头	1小时	2.63E-06	21111908	5.00E-02	0.01	达标
		日平均	1.40E-07	211119	1.50E-02	0.00	达标
11	东岐村	1小时	2.07E-05	21062601	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	1.42E-06	210622	1.50E-02	0.01	达标
12	玉岐村	1小时	2.75E-05	21063006	5.00E-02	0.06	达标
		日平均	3.55E-06	210821	1.50E-02	0.02	达标
13	金竹湾	1小时	1.09E-05	21081022	5.00E-02	0.02	达标
		日平均	1.60E-06	210821	1.50E-02	0.01	达标
14	山头鼻	1小时	2.72E-05	21100422	5.00E-02	0.05	达标
		日平均	3.62E-06	210804	1.50E-02	0.02	达标
15	宝溪村	1小时	1.93E-05	21061706	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	3.26E-06	210729	1.50E-02	0.02	达标
16	树尾园	1小时	2.19E-05	21061219	5.00E-02	0.04	达标
		日平均	4.14E-06	210921	1.50E-02	0.03	达标
17	网格	1小时	6.03E-04	21063024	5.00E-02	1.21	达标
		日平均	4.62E-05	210131	1.50E-02	0.31	达标

⑥硫酸

正常排放情况下，硫酸影响的预测计算结果见表4.2-28。

对于敏感点而言，本项目排放的硫酸小时、日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为224 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为74.60%，日均浓度贡献值最大值为11.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为11.05%。网格浓度分布图见图4.2-28~图4.2-29。

表4.2-28 项目新增污染物硫酸贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	6.82E-03	21072520	3.00E-01	2.27	达标
		日平均	3.63E-04	210725	1.00E-01	0.36	达标
2	龙安小学	1小时	4.95E-03	21112704	3.00E-01	1.65	达标
		日平均	2.68E-04	210123	1.00E-01	0.27	达标
3	桑杨村	1小时	9.73E-03	21090422	3.00E-01	3.24	达标
		日平均	8.60E-04	210703	1.00E-01	0.86	达标
4	西澳村	1小时	8.50E-04	21060208	3.00E-01	0.28	达标
		日平均	6.29E-05	210602	1.00E-01	0.06	达标
5	屿前村	1小时	5.37E-03	21081223	3.00E-01	1.79	达标
		日平均	2.92E-04	210707	1.00E-01	0.29	达标
6	大墩	1小时	7.02E-03	21072601	3.00E-01	2.34	达标
		日平均	4.30E-04	210802	1.00E-01	0.43	达标
7	瓦窑墩	1小时	6.58E-03	21080121	3.00E-01	2.19	达标
		日平均	3.78E-04	210630	1.00E-01	0.38	达标
8	溪美村	1小时	7.81E-03	21072623	3.00E-01	2.60	达标
		日平均	6.34E-04	210828	1.00E-01	0.63	达标
9	洋后村	1小时	6.83E-04	21052208	3.00E-01	0.23	达标
		日平均	5.79E-05	210522	1.00E-01	0.06	达标
10	岐澳头	1小时	1.14E-02	21040123	3.00E-01	3.79	达标
		日平均	5.71E-04	210401	1.00E-01	0.57	达标
11	东岐村	1小时	1.09E-02	21061420	3.00E-01	3.63	达标
		日平均	6.98E-04	210711	1.00E-01	0.70	达标
12	玉岐村	1小时	1.68E-02	21072521	3.00E-01	5.59	达标
		日平均	1.24E-03	210725	1.00E-01	1.24	达标
13	金竹湾	1小时	7.87E-03	21091418	3.00E-01	2.62	达标
		日平均	8.11E-04	210821	1.00E-01	0.81	达标
14	山头鼻	1小时	1.11E-02	21051620	3.00E-01	3.71	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		日平均	1.55E-03	211225	1.00E-01	1.55	达标
15	宝溪村	1小时	1.43E-02	21072723	3.00E-01	4.78	达标
		日平均	1.85E-03	210727	1.00E-01	1.85	达标
16	树尾园	1小时	1.36E-02	21061722	3.00E-01	4.55	达标
		日平均	1.77E-03	211006	1.00E-01	1.77	达标
17	网格	1小时	2.24E-01	21101602	3.00E-01	74.60	达标
		日平均	1.11E-02	210427	1.00E-01	11.05	达标

⑦氨

正常排放情况下，氨影响的预测计算结果见表4.2-29。

对于敏感点而言，本项目排放的氨小时浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为145 μg/m³、最大占标率为72.31%。网格浓度分布图见图4.2-30。

表4.2-29 项目新增污染物氨贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.70E-03	21080506	2.00E-01	1.85	达标
2	龙安小学	1小时	4.14E-04	21111308	2.00E-01	0.21	达标
3	桑杨村	1小时	4.35E-03	21122104	2.00E-01	2.17	达标
4	西澳村	1小时	1.61E-04	21112009	2.00E-01	0.08	达标
5	屿前村	1小时	2.56E-03	21022223	2.00E-01	1.28	达标
6	大墩	1小时	2.78E-03	21030423	2.00E-01	1.39	达标
7	瓦窑墩	1小时	2.21E-03	21063023	2.00E-01	1.10	达标
8	溪美村	1小时	3.21E-03	21013119	2.00E-01	1.61	达标
9	洋后村	1小时	2.40E-04	21051007	2.00E-01	0.12	达标
10	岐澳头	1小时	1.37E-03	21060306	2.00E-01	0.69	达标
11	东岐村	1小时	5.79E-03	21010319	2.00E-01	2.90	达标
12	玉岐村	1小时	1.99E-02	21061922	2.00E-01	9.97	达标
13	金竹湾	1小时	5.44E-03	21070802	2.00E-01	2.72	达标
14	山头鼻	1小时	1.05E-02	21122023	2.00E-01	5.24	达标
15	宝溪村	1小时	8.39E-03	21091905	2.00E-01	4.19	达标
16	树尾园	1小时	1.36E-02	21111802	2.00E-01	6.82	达标
17	网格	1小时	1.45E-01	21080506	2.00E-01	72.31	达标

⑧锰及其化合物

正常排放情况下，锰及其化合物影响的预测计算结果见表4.2-30。

对于敏感点而言，本项目排放的锰及其化合物日均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为1.47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为4.88%。网格浓度分布图见图4.2-31。

表4.2-30 项目新增污染物锰及其化合物贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.74E-05	21051521	3.00E-02	0.12	达标
2	龙安小学	1小时	1.31E-05	21012617	3.00E-02	0.04	达标
3	桑杨村	1小时	5.23E-05	21051024	3.00E-02	0.17	达标
4	西澳村	1小时	5.48E-06	21060208	3.00E-02	0.02	达标
5	屿前村	1小时	4.73E-05	21080223	3.00E-02	0.16	达标
6	大墩	1小时	4.94E-05	21100823	3.00E-02	0.16	达标
7	瓦窑墩	1小时	4.51E-05	21100823	3.00E-02	0.15	达标
8	溪美村	1小时	3.85E-05	21061504	3.00E-02	0.13	达标
9	洋后村	1小时	7.00E-06	21052207	3.00E-02	0.02	达标
10	岐澳头	1小时	1.76E-05	21111908	3.00E-02	0.06	达标
11	东岐村	1小时	5.27E-05	21062523	3.00E-02	0.18	达标
12	玉岐村	1小时	4.45E-05	21090920	3.00E-02	0.15	达标
13	金竹湾	1小时	5.39E-05	21041508	3.00E-02	0.18	达标
14	山头鼻	1小时	6.83E-05	21091907	3.00E-02	0.23	达标
15	宝溪村	1小时	6.61E-05	21100607	3.00E-02	0.22	达标
16	树尾园	1小时	4.98E-05	21100407	3.00E-02	0.17	达标
17	网格	1小时	1.47E-03	21081104	3.00E-02	4.88	达标

⑨镍及其化合物

正常排放情况下，镍及其化合物影响的预测计算结果见表4.2-31。

对于敏感点而言，本项目排放的镍及其化合物小时浓度贡献值满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为16.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为82.11%。网格浓度分布图见图4.2-32。

表4.2-31 项目新增污染物镍及其化合物贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.42E-04	21051521	2.00E-02	1.71	达标
2	龙安小学	1小时	1.16E-04	21012617	2.00E-02	0.58	达标
3	桑杨村	1小时	5.11E-04	21051024	2.00E-02	2.56	达标
4	西澳村	1小时	5.13E-05	21060208	2.00E-02	0.26	达标
5	屿前村	1小时	4.21E-04	21080223	2.00E-02	2.10	达标
6	大墩	1小时	5.21E-04	21100823	2.00E-02	2.60	达标
7	瓦窑墩	1小时	4.41E-04	21100823	2.00E-02	2.21	达标
8	溪美村	1小时	3.64E-04	21061504	2.00E-02	1.82	达标
9	洋后村	1小时	5.69E-05	21052207	2.00E-02	0.28	达标
10	岐澳头	1小时	1.71E-04	21111908	2.00E-02	0.85	达标
11	东岐村	1小时	5.52E-04	21062523	2.00E-02	2.76	达标
12	玉岐村	1小时	4.22E-04	21090920	2.00E-02	2.11	达标
13	金竹湾	1小时	5.54E-04	21041508	2.00E-02	2.77	达标
14	山头鼻	1小时	5.60E-04	21101007	2.00E-02	2.80	达标
15	宝溪村	1小时	5.71E-04	21100607	2.00E-02	2.86	达标
16	树尾园	1小时	4.84E-04	21100407	2.00E-02	2.42	达标
17	网格	1小时	1.64E-02	21081104	2.00E-02	82.11	达标

⑩钴及其化合物

正常排放情况下，钴及其化合物影响的预测计算结果见表4.2-32。

对于敏感点而言，本项目排放的钴及其化合物小时浓度贡献值满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表5企业边界大气污染物排放限值要求。区域最大落地浓度中，小时浓度贡献值最大值为2.81 μg/m³、最大占标率为56.15%。网格浓度分布图见图4.2-30。

表4.2-32 项目新增污染物镍及其化合物贡献浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	5.80E-05	21032701	5.00E-03	1.16	达标
2	龙安小学	1小时	1.99E-05	21012617	5.00E-03	0.40	达标
3	桑杨村	1小时	8.74E-05	21051024	5.00E-03	1.75	达标
4	西澳村	1小时	8.81E-06	21112009	5.00E-03	0.18	达标
5	屿前村	1小时	7.12E-05	21080223	5.00E-03	1.42	达标
6	大墩	1小时	8.95E-05	21100823	5.00E-03	1.79	达标
7	瓦窑墩	1小时	7.55E-05	21100823	5.00E-03	1.51	达标
8	溪美村	1小时	6.21E-05	21061504	5.00E-03	1.24	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	洋后村	1小时	9.57E-06	21052207	5.00E-03	0.19	达标
10	岐澳头	1小时	2.94E-05	21111908	5.00E-03	0.59	达标
11	东岐村	1小时	9.44E-05	21062523	5.00E-03	1.89	达标
12	玉岐村	1小时	7.21E-05	21090920	5.00E-03	1.44	达标
13	金竹湾	1小时	9.62E-05	21041508	5.00E-03	1.92	达标
14	山头鼻	1小时	9.64E-05	21101007	5.00E-03	1.93	达标
15	宝溪村	1小时	9.69E-05	21100607	5.00E-03	1.94	达标
16	树尾园	1小时	8.25E-05	21100407	5.00E-03	1.65	达标
17	网格	1小时	2.81E-03	21081104	5.00E-03	56.15	达标

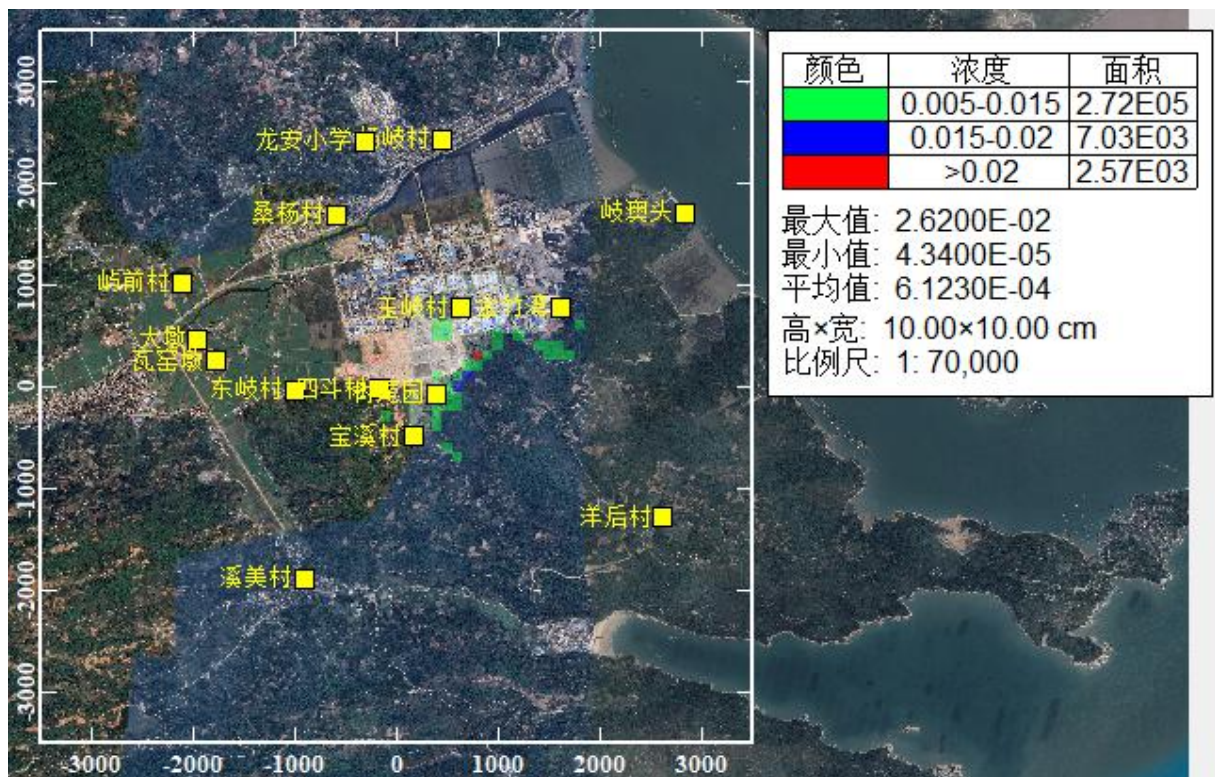


图4.2-17 PM₁₀日均浓度影响分布图

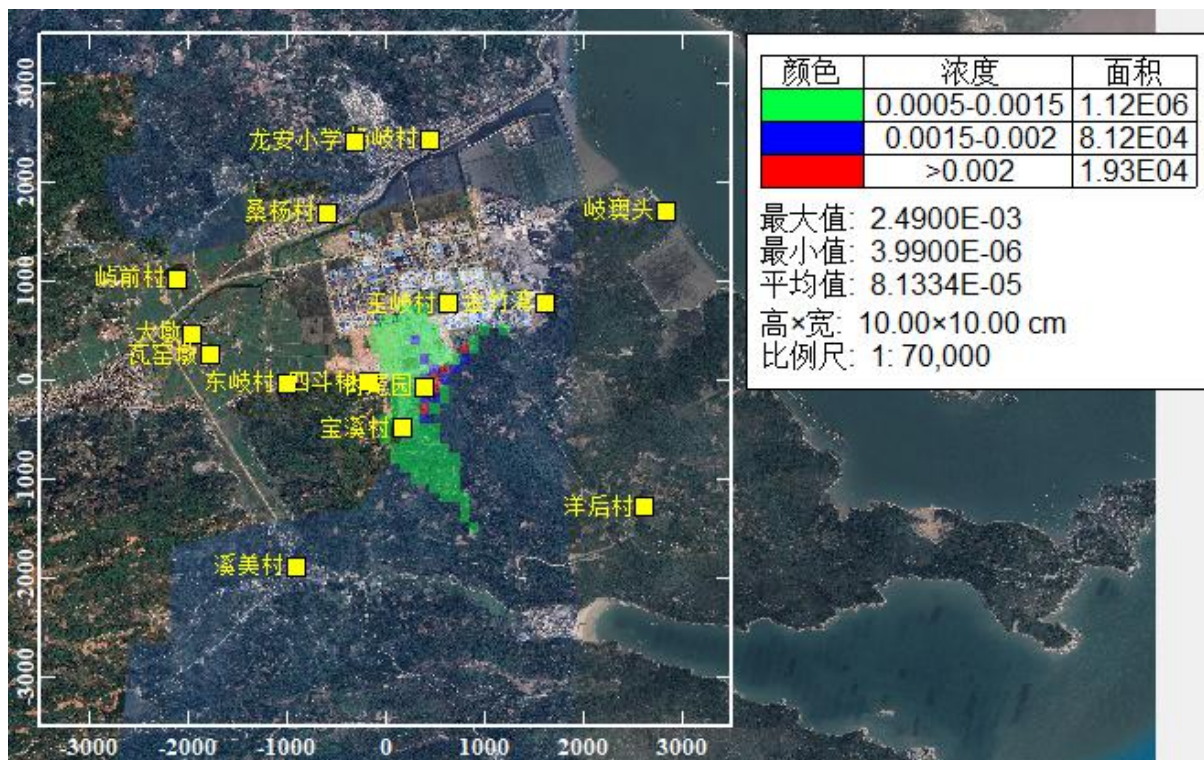


图4.2-18 PM₁₀年均浓度影响分布图

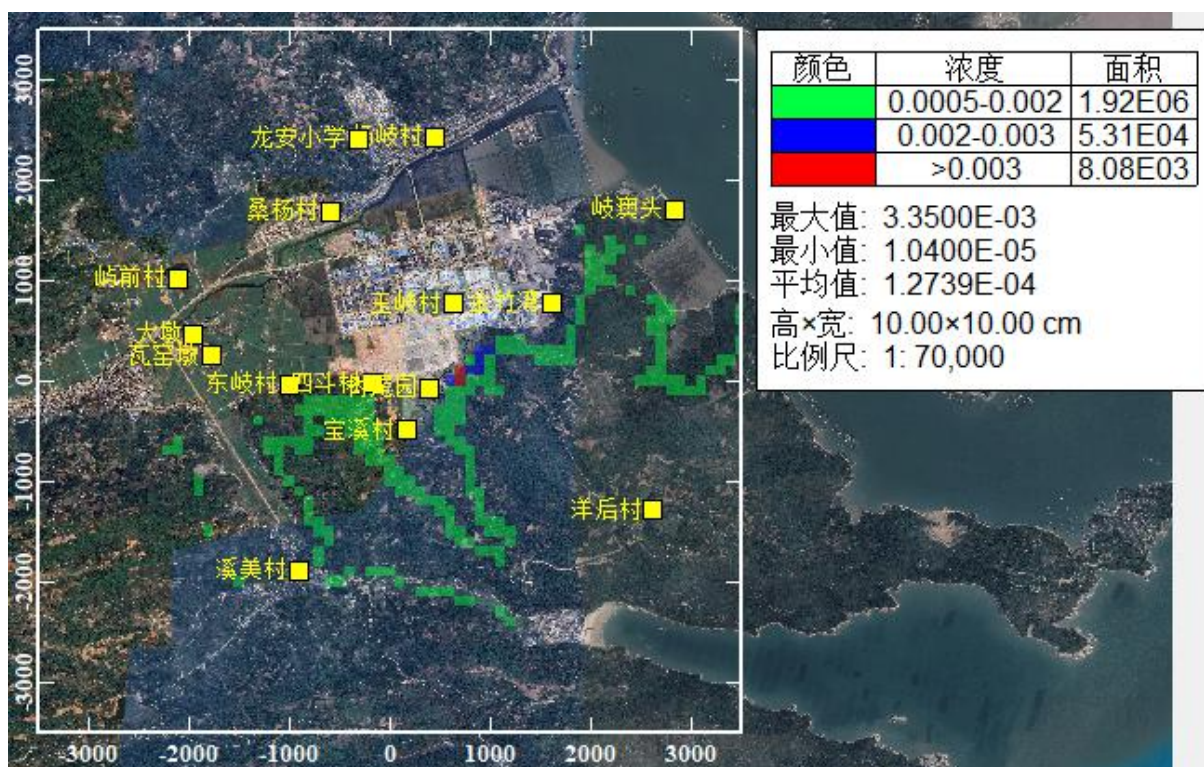


图4.2-19 SO₂小时浓度影响分布图

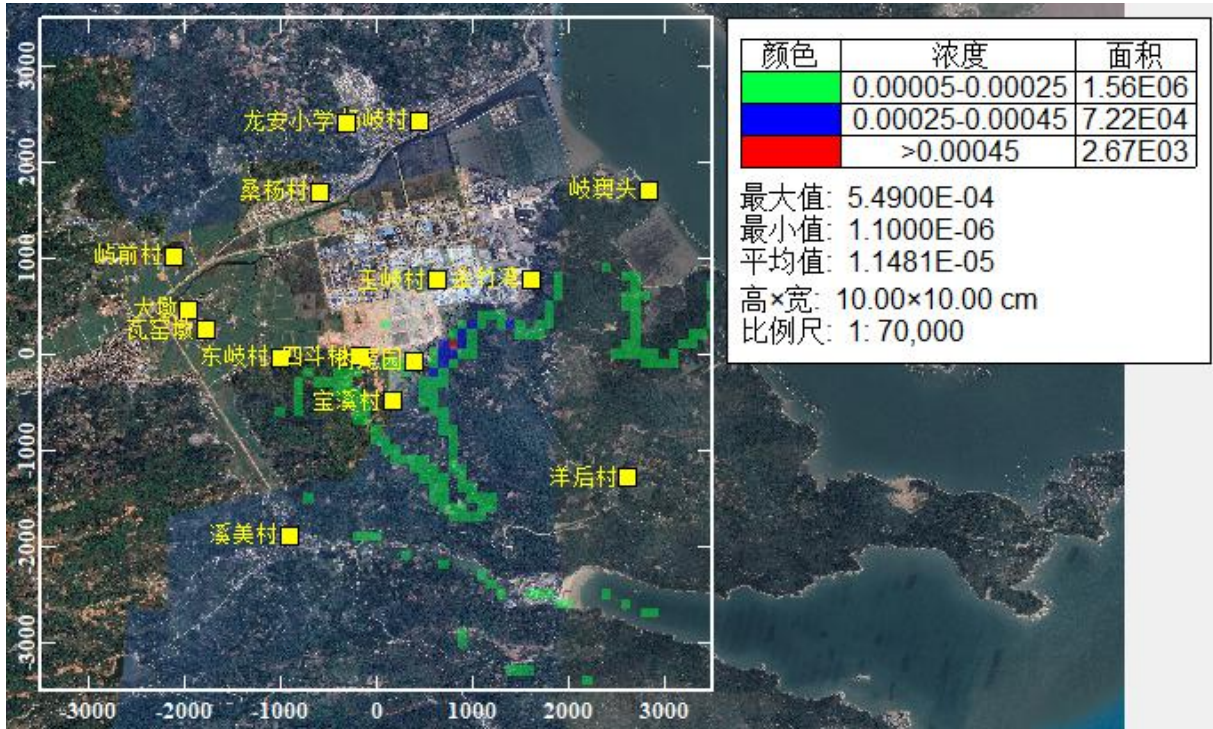


图4.2-20 SO₂日均浓度影响分布图

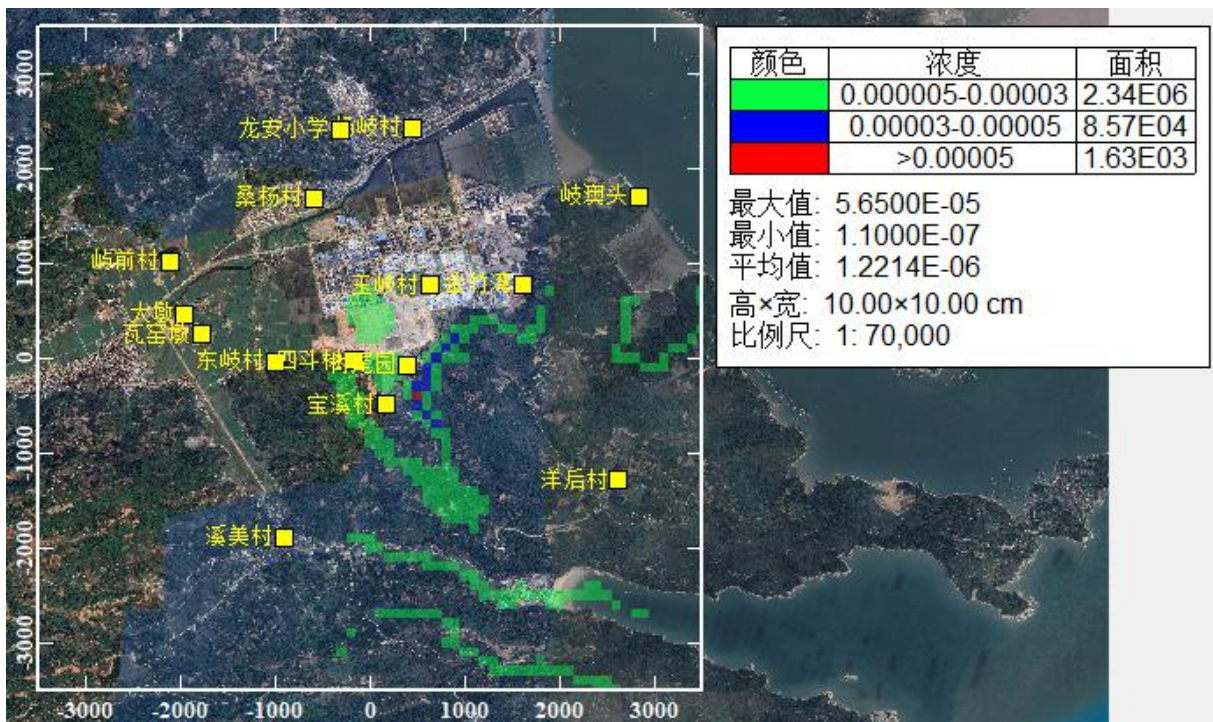


图4.2-21 SO₂年均浓度影响分布图

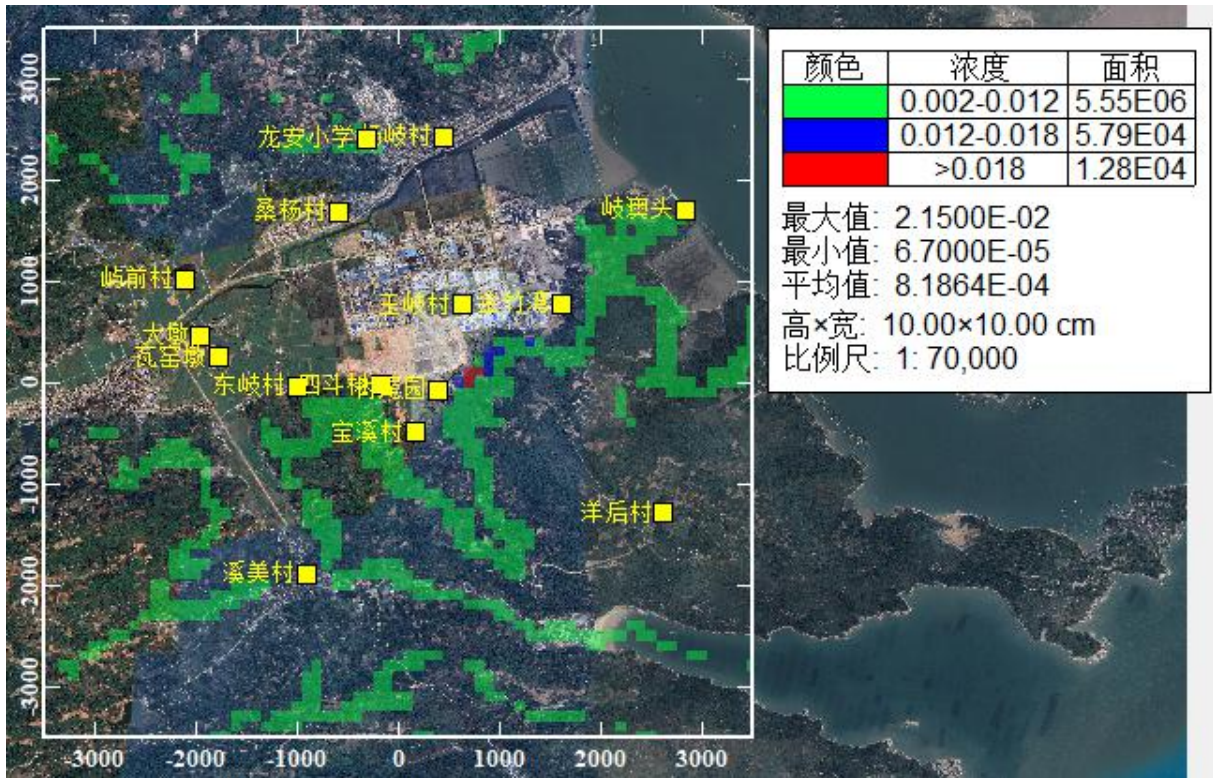


图4.2-22 NO₂小时浓度影响分布图

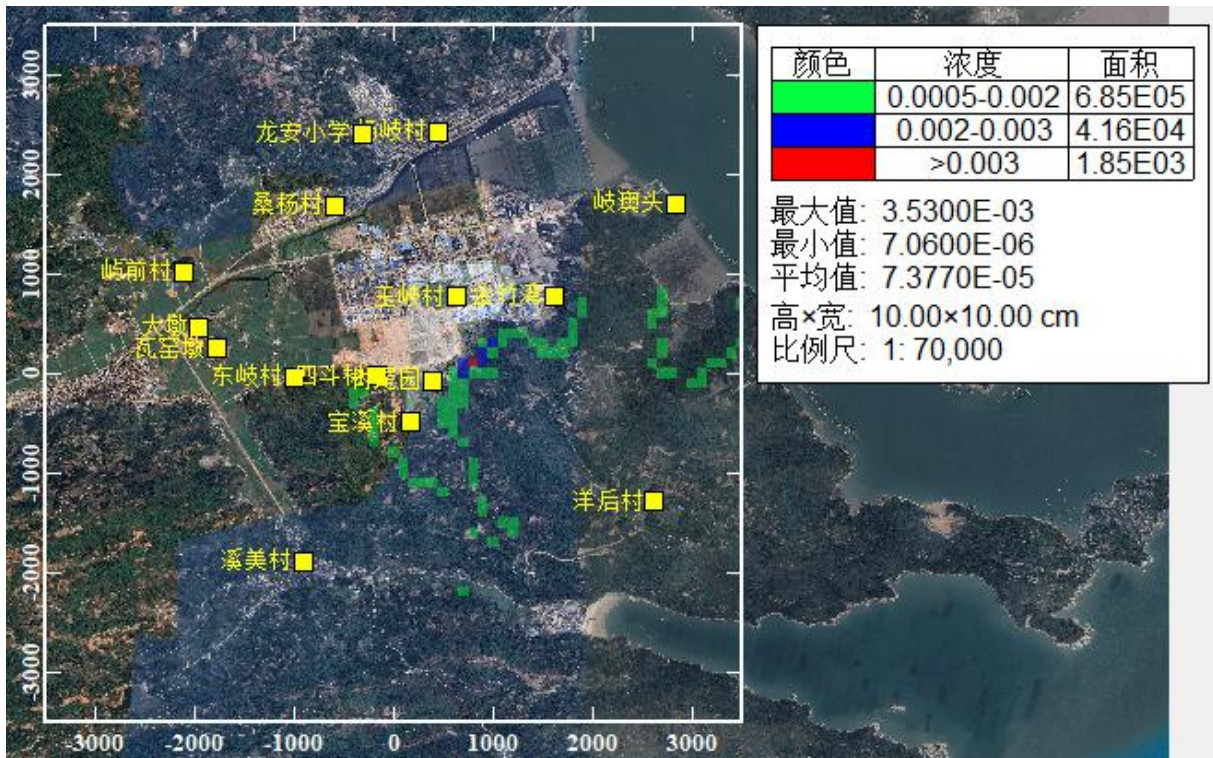


图4.2-23 NO₂日均浓度影响分布图

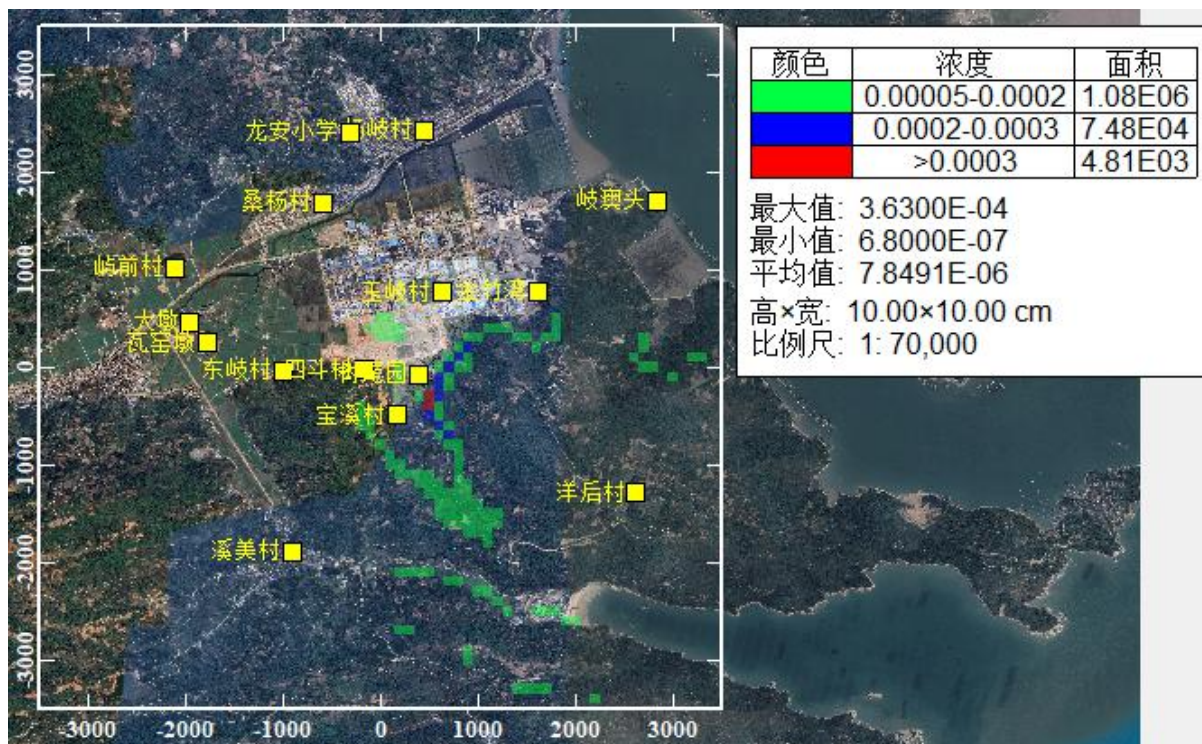


图4.2-24 NO₂年均浓度影响分布图

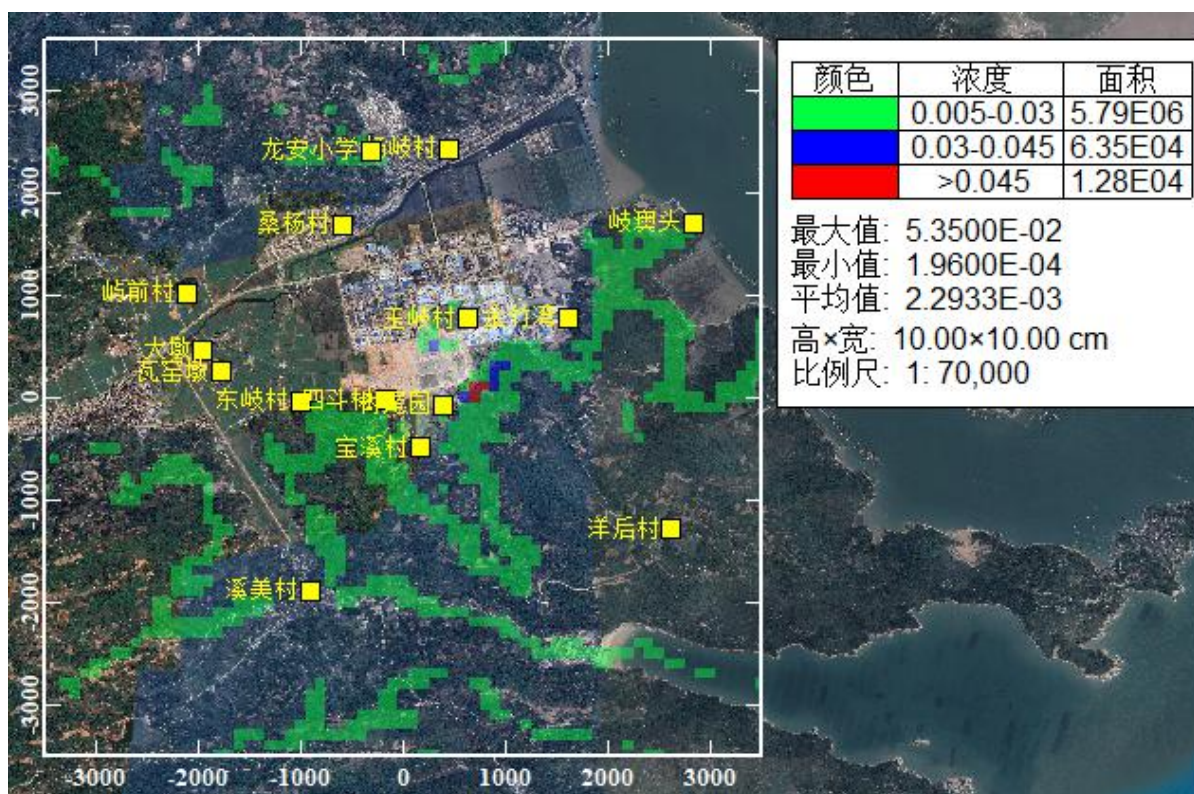


图4.2-25 NMHC小时浓度影响分布图

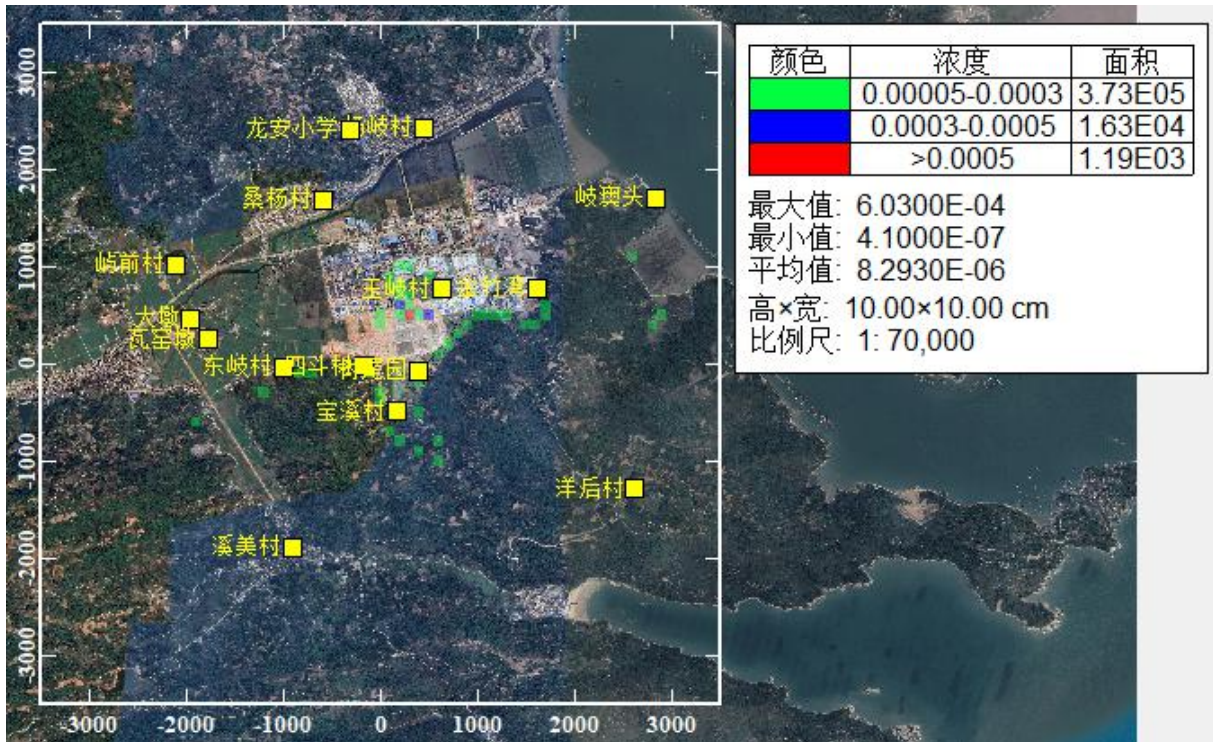


图4.2-26 HCl小时浓度影响分布图

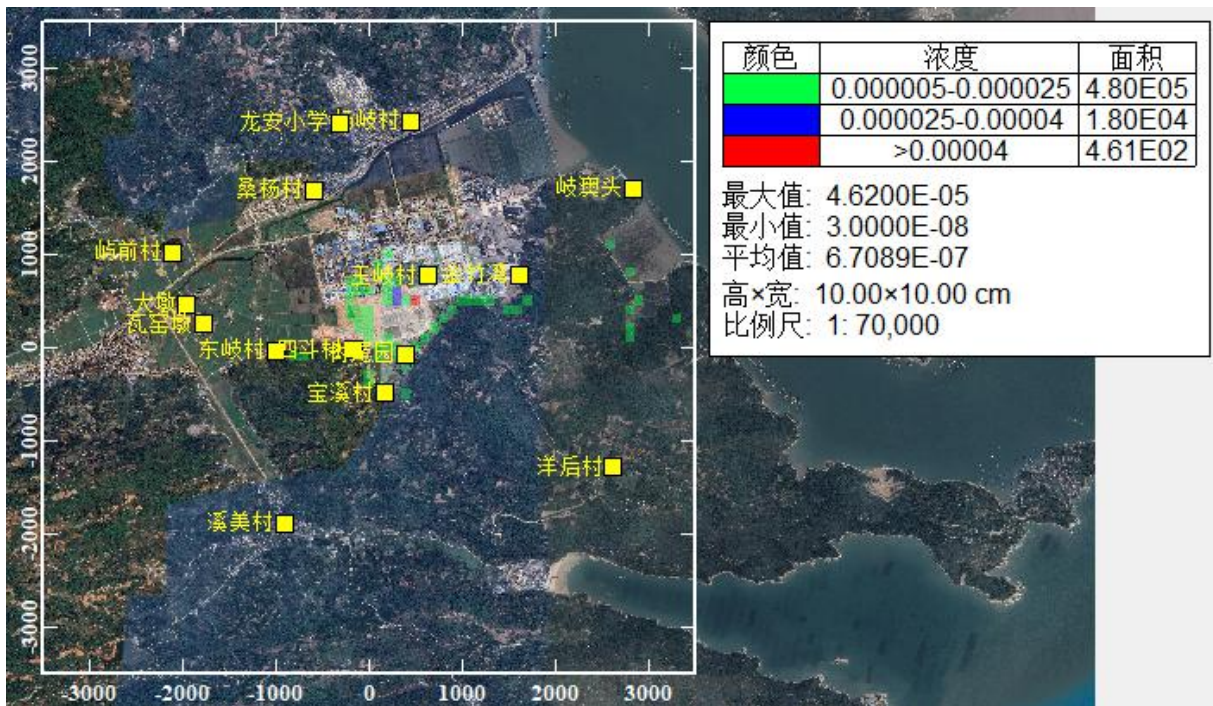


图4.2-27 HCl日均浓度影响分布图

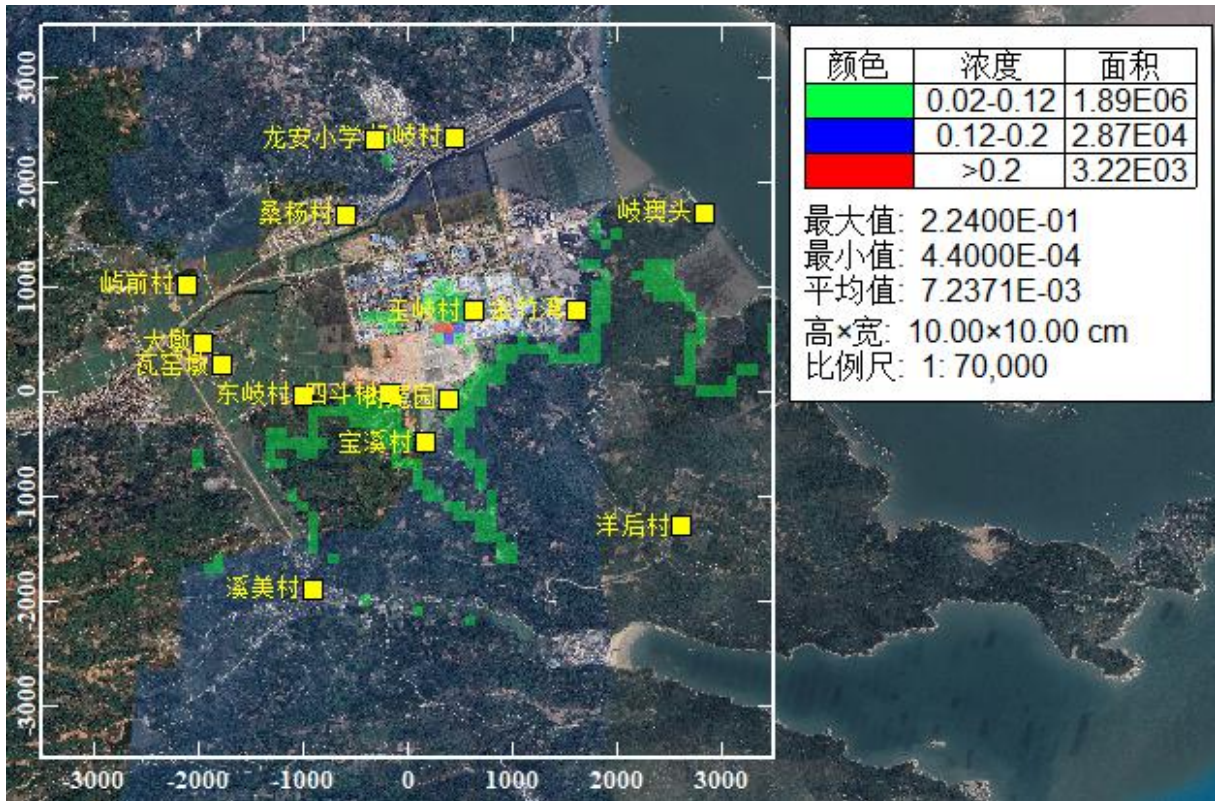


图4.2-28 硫酸小时浓度影响分布图

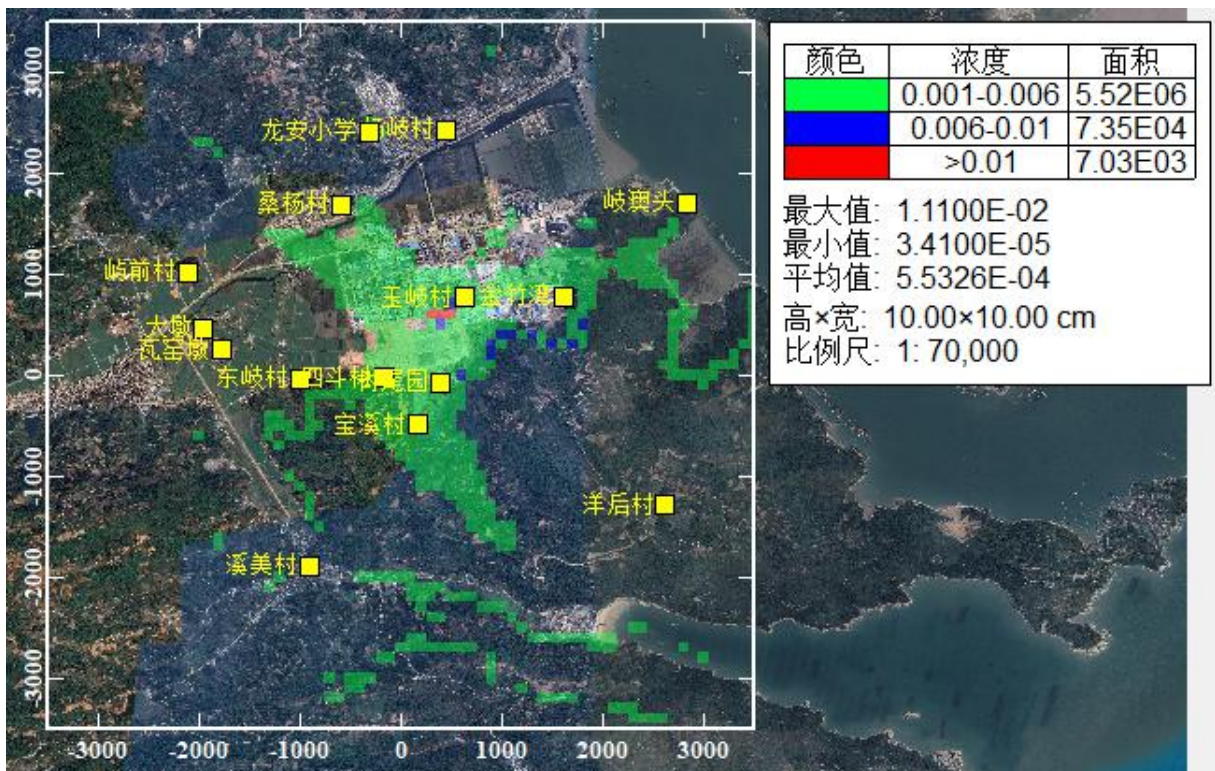


图4.2-29 硫酸日均浓度影响分布图

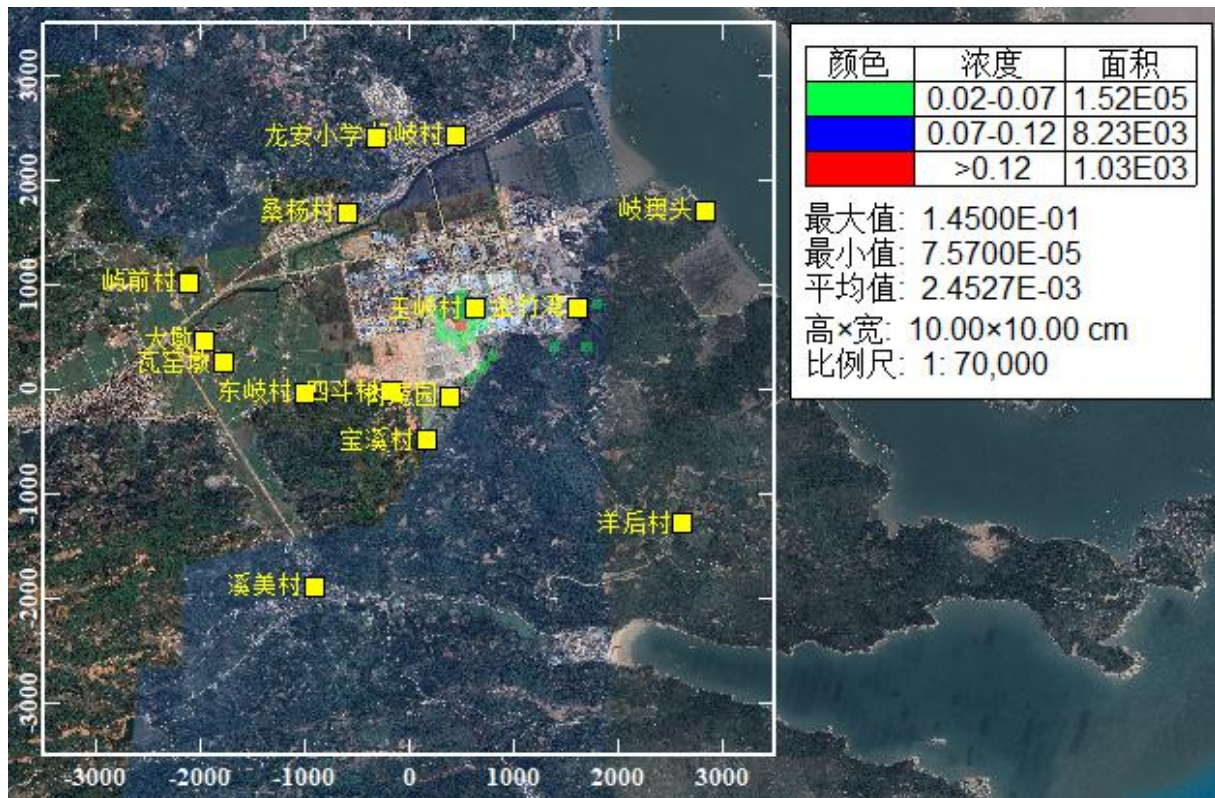


图4.2-30 氨小时浓度影响分布图

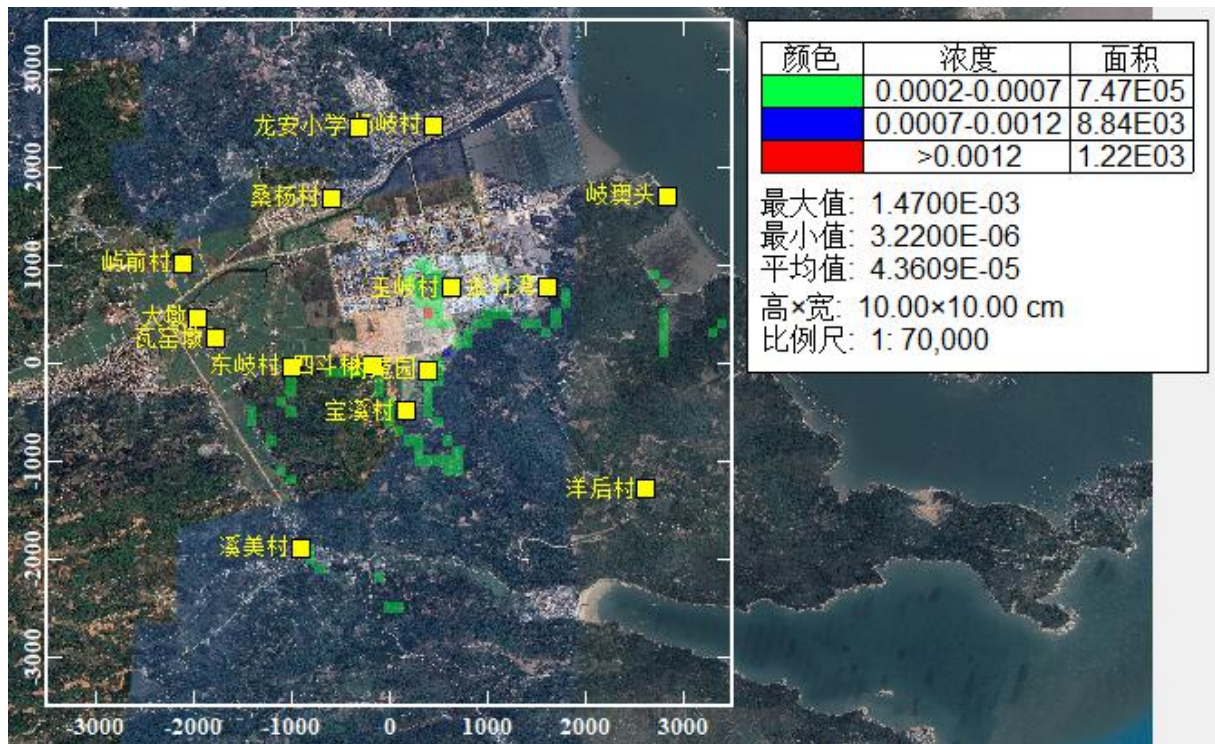


图4.2-31 锰及其化合物小时浓度影响分布图

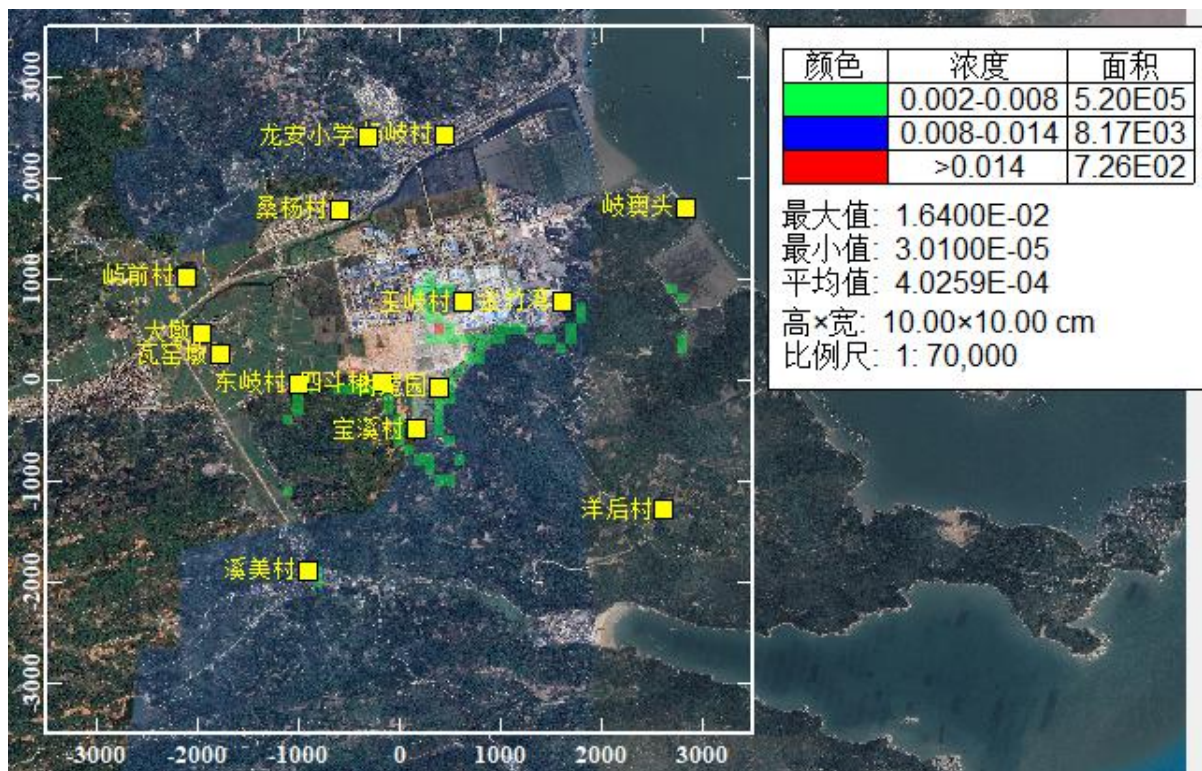


图4.2-32 镍及其化合物小时浓度影响分布图

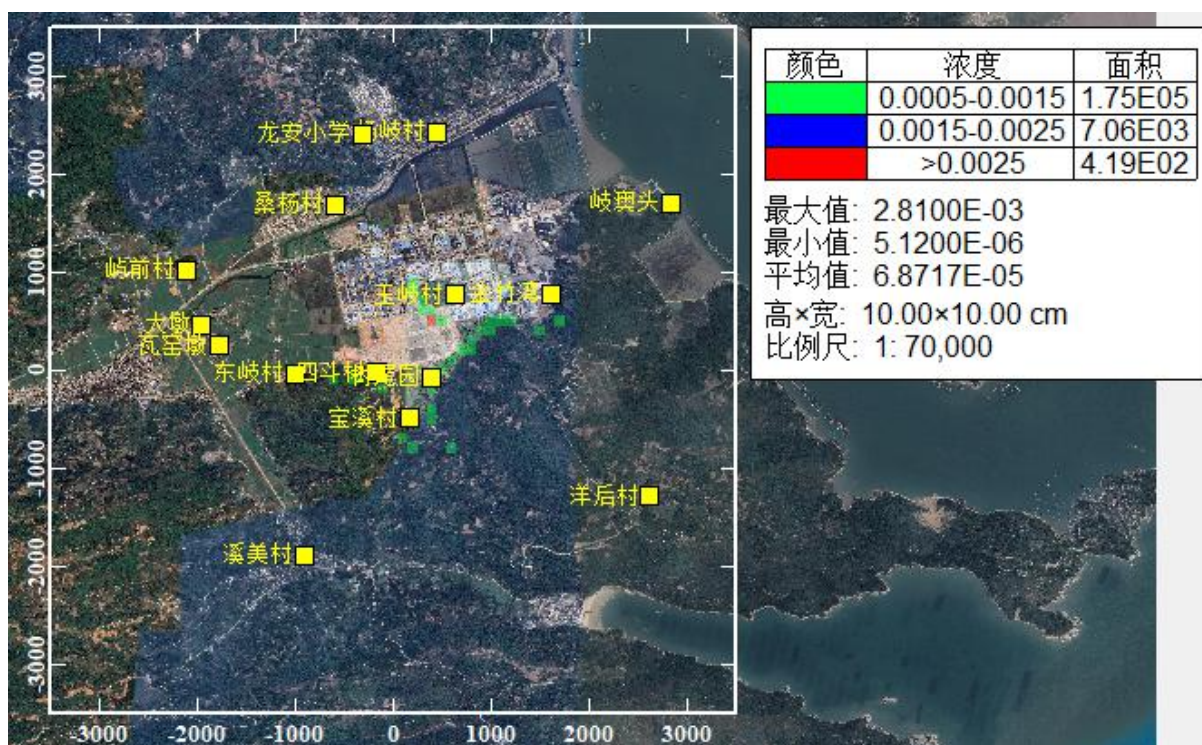


图4.2-33 钴及其化合物小时浓度影响分布图

(2) 项目叠加浓度预测结果与评价

根据项目现状监测因子及周边在建、拟建项目同类污染因子，确定本项目叠加现状浓度的污染因子为PM₁₀、SO₂、NO₂、NMHC、HCl、硫酸、氨、锰及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物。本项目废气正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及占标率预测结果如下：

①PM₁₀叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，PM₁₀叠加后的影响预测计算结果见表4.2-33。

对于敏感点而言，本项目排放的PM₁₀叠加现状浓度后日均（95%保证率）、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。叠加现状浓度后区域最大落地浓度中，日均浓度最大值为98.6 μg/m³、最大占标率为65.71%，年均浓度最大值为47.7 μg/m³，最大占标率为68.08%。网格浓度分布图见图4.2-34~图4.2-35。

表4.2-33 叠加后PM₁₀平均质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	日平均	6.68E-04	210123	6.60E-02	6.67E-02	1.50E-01	44.45	达标
		年平均	1.82E-04	平均值	3.10E-02	3.12E-02	7.00E-02	44.55	达标
2	龙安小学	日平均	2.44E-04	210918	6.60E-02	6.62E-02	1.50E-01	44.16	达标
		年平均	7.81E-05	平均值	3.10E-02	3.11E-02	7.00E-02	44.40	达标
3	桑杨村	日平均	5.39E-04	210510	6.60E-02	6.65E-02	1.50E-01	44.36	达标
		年平均	1.73E-04	平均值	3.10E-02	3.12E-02	7.00E-02	44.53	达标
4	西澳村	日平均	5.13E-05	211220	6.60E-02	6.61E-02	1.50E-01	44.03	达标
		年平均	1.16E-05	平均值	3.10E-02	3.10E-02	7.00E-02	44.30	达标
5	屿前村	日平均	2.73E-04	210610	6.60E-02	6.63E-02	1.50E-01	44.18	达标
		年平均	7.76E-05	平均值	3.10E-02	3.11E-02	7.00E-02	44.40	达标
6	大墩	日平均	2.89E-04	210304	6.60E-02	6.63E-02	1.50E-01	44.19	达标
		年平均	8.00E-05	平均值	3.10E-02	3.11E-02	7.00E-02	44.40	达标
7	瓦窑墩	日平均	3.41E-04	210917	6.60E-02	6.63E-02	1.50E-01	44.23	达标
		年平均	8.82E-05	平均值	3.10E-02	3.11E-02	7.00E-02	44.41	达标
8	溪美村	日平均	5.43E-04	210124	6.60E-02	6.65E-02	1.50E-01	44.36	达标
		年平均	1.78E-04	平均值	3.10E-02	3.12E-02	7.00E-02	44.54	达标
9	洋后村	日平均	5.55E-05	210520	6.60E-02	6.61E-02	1.50E-01	44.04	达标
		年平均	1.68E-05	平均值	3.10E-02	3.10E-02	7.00E-02	44.31	达标
10	岐澳头	日平均	7.27E-04	210121	6.60E-02	6.67E-02	1.50E-01	44.48	达标
		年平均	1.89E-04	平均值	3.10E-02	3.12E-02	7.00E-02	44.56	达标
11	东岐村	日平均	5.19E-04	210705	6.60E-02	6.65E-02	1.50E-01	44.35	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		年平均	1.45E-04	平均值	3.10E-02	3.11E-02	7.00E-02	44.49	达标
12	玉岐村	日平均	1.78E-03	211026	6.60E-02	6.78E-02	1.50E-01	45.18	达标
		年平均	6.45E-04	平均值	3.10E-02	3.16E-02	7.00E-02	45.21	达标
13	金竹湾	日平均	3.34E-03	210323	6.60E-02	6.93E-02	1.50E-01	46.23	达标
		年平均	1.73E-03	平均值	3.10E-02	3.27E-02	7.00E-02	46.75	达标
14	山头鼻	日平均	1.05E-03	210115	6.60E-02	6.71E-02	1.50E-01	44.70	达标
		年平均	4.82E-04	平均值	3.10E-02	3.15E-02	7.00E-02	44.97	达标
15	宝溪村	日平均	1.53E-03	210224	6.60E-02	6.75E-02	1.50E-01	45.02	达标
		年平均	7.40E-04	平均值	3.10E-02	3.17E-02	7.00E-02	45.34	达标
16	树尾园	日平均	2.93E-03	211206	6.60E-02	6.89E-02	1.50E-01	45.95	达标
		年平均	1.48E-03	平均值	3.10E-02	3.25E-02	7.00E-02	46.40	达标
17	网格	日平均	3.26E-02	211126	6.60E-02	9.86E-02	1.50E-01	65.71	达标
		年平均	1.67E-02	平均值	3.10E-02	4.77E-02	7.00E-02	68.08	达标

②SO₂叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，SO₂叠加后的影响预测计算结果见表4.2-34。

对于敏感点而言，本项目排放的SO₂叠加现状浓度后日均（98%保证率）、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。叠加现状浓度后区域最大落地浓度中，日均浓度最大值为25.4 μg/m³、最大占标率为16.90%，年均浓度最大值为8.29 μg/m³，最大占标率为13.81%。网格浓度分布图见图4.2-36~图4.2-37。

表4.2-34 叠加后SO₂平均质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	日平均	3.49E-04	210709	1.80E-02	1.83E-02	1.50E-01	12.23	达标
		年平均	9.45E-05	平均值	7.00E-03	7.09E-03	6.00E-02	11.82	达标
2	龙安小学	日平均	5.46E-04	210116	1.80E-02	1.85E-02	1.50E-01	12.36	达标
		年平均	7.87E-05	平均值	7.00E-03	7.08E-03	6.00E-02	11.80	达标
3	桑杨村	日平均	1.62E-04	210326	1.80E-02	1.82E-02	1.50E-01	12.11	达标
		年平均	4.11E-05	平均值	7.00E-03	7.04E-03	6.00E-02	11.74	达标
4	西澳村	日平均	4.70E-05	211127	1.80E-02	1.80E-02	1.50E-01	12.03	达标
		年平均	8.03E-06	平均值	7.00E-03	7.01E-03	6.00E-02	11.68	达标
5	屿前村	日平均	6.78E-05	210613	1.80E-02	1.81E-02	1.50E-01	12.05	达标
		年平均	1.57E-05	平均值	7.00E-03	7.02E-03	6.00E-02	11.69	达标
6	大墩	日平均	9.01E-05	210925	1.80E-02	1.81E-02	1.50E-01	12.06	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
		年平均	1.67E-05	平均值	7.00E-03	7.02E-03	6.00E-02	11.69	达标
7	瓦窑墩	日平均	9.25E-05	210622	1.80E-02	1.81E-02	1.50E-01	12.06	达标
		年平均	1.79E-05	平均值	7.00E-03	7.02E-03	6.00E-02	11.70	达标
8	溪美村	日平均	1.34E-04	210106	1.80E-02	1.81E-02	1.50E-01	12.09	达标
		年平均	3.09E-05	平均值	7.00E-03	7.03E-03	6.00E-02	11.72	达标
9	洋后村	日平均	3.93E-05	210724	1.80E-02	1.80E-02	1.50E-01	12.03	达标
		年平均	9.40E-06	平均值	7.00E-03	7.01E-03	6.00E-02	11.68	达标
10	岐澳头	日平均	2.35E-03	210313	1.80E-02	2.04E-02	1.50E-01	13.57	达标
		年平均	3.38E-04	平均值	7.00E-03	7.34E-03	6.00E-02	12.23	达标
11	东岐村	日平均	1.39E-04	210418	1.80E-02	1.81E-02	1.50E-01	12.09	达标
		年平均	2.70E-05	平均值	7.00E-03	7.03E-03	6.00E-02	11.71	达标
12	玉岐村	日平均	5.57E-04	210223	1.80E-02	1.86E-02	1.50E-01	12.37	达标
		年平均	1.34E-04	平均值	7.00E-03	7.13E-03	6.00E-02	11.89	达标
13	金竹湾	日平均	2.42E-04	210518	1.80E-02	1.82E-02	1.50E-01	12.16	达标
		年平均	9.70E-05	平均值	7.00E-03	7.10E-03	6.00E-02	11.83	达标
14	山头鼻	日平均	2.31E-04	211227	1.80E-02	1.82E-02	1.50E-01	12.15	达标
		年平均	6.41E-05	平均值	7.00E-03	7.06E-03	6.00E-02	11.77	达标
15	宝溪村	日平均	2.91E-04	210224	1.80E-02	1.83E-02	1.50E-01	12.19	达标
		年平均	7.11E-05	平均值	7.00E-03	7.07E-03	6.00E-02	11.79	达标
16	树尾园	日平均	3.46E-04	211011	1.80E-02	1.83E-02	1.50E-01	12.23	达标
		年平均	7.87E-05	平均值	7.00E-03	7.08E-03	6.00E-02	11.80	达标
17	网格	日平均	7.35E-03	211216	1.80E-02	2.54E-02	1.50E-01	16.90	达标
		年平均	1.29E-03	平均值	7.00E-03	8.29E-03	6.00E-02	13.81	达标

③NO₂叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，NO₂叠加后的影响预测计算结果见表4.2-35。

对于敏感点而言，本项目排放的NO₂叠加现状浓度后日均（98%保证率）、年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。叠加现状浓度后区域最大落地浓度中，日均浓度最大值为25.1 μg/m³、最大占标率为31.37%，年均浓度最大值为8.77 μg/m³，最大占标率为21.92%。网格浓度分布图见图4.2-38~图4.2-39。

表4.2-35 叠加后NO₂平均质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	日平均	7.70E-04	210714	1.70E-02	1.78E-02	8.00E-02	22.21	达标
		年平均	2.21E-04	平均值	6.00E-03	6.22E-03	4.00E-02	15.55	达标
2	龙安小学	日平均	8.82E-04	210605	1.70E-02	1.79E-02	8.00E-02	22.35	达标
		年平均	1.59E-04	平均值	6.00E-03	6.16E-03	4.00E-02	15.40	达标
3	桑杨村	日平均	6.13E-04	210405	1.70E-02	1.76E-02	8.00E-02	22.02	达标
		年平均	1.54E-04	平均值	6.00E-03	6.15E-03	4.00E-02	15.39	达标
4	西澳村	日平均	1.01E-04	210126	1.70E-02	1.71E-02	8.00E-02	21.38	达标
		年平均	1.90E-05	平均值	6.00E-03	6.02E-03	4.00E-02	15.05	达标
5	屿前村	日平均	2.91E-04	210707	1.70E-02	1.73E-02	8.00E-02	21.61	达标
		年平均	6.13E-05	平均值	6.00E-03	6.06E-03	4.00E-02	15.15	达标
6	大墩	日平均	3.17E-04	210418	1.70E-02	1.73E-02	8.00E-02	21.65	达标
		年平均	6.40E-05	平均值	6.00E-03	6.06E-03	4.00E-02	15.16	达标
7	瓦窑墩	日平均	3.44E-04	211208	1.70E-02	1.73E-02	8.00E-02	21.68	达标
		年平均	6.89E-05	平均值	6.00E-03	6.07E-03	4.00E-02	15.17	达标
8	溪美村	日平均	4.25E-04	210209	1.70E-02	1.74E-02	8.00E-02	21.78	达标
		年平均	1.42E-04	平均值	6.00E-03	6.14E-03	4.00E-02	15.35	达标
9	洋后村	日平均	9.90E-05	210216	1.70E-02	1.71E-02	8.00E-02	21.37	达标
		年平均	2.34E-05	平均值	6.00E-03	6.02E-03	4.00E-02	15.06	达标
10	岐澳头	日平均	3.43E-03	210318	1.70E-02	2.04E-02	8.00E-02	25.53	达标
		年平均	5.34E-04	平均值	6.00E-03	6.53E-03	4.00E-02	16.34	达标
11	东岐村	日平均	5.48E-04	211024	1.70E-02	1.75E-02	8.00E-02	21.94	达标
		年平均	1.18E-04	平均值	6.00E-03	6.12E-03	4.00E-02	15.30	达标
12	玉岐村	日平均	1.11E-03	210223	1.70E-02	1.81E-02	8.00E-02	22.63	达标
		年平均	3.24E-04	平均值	6.00E-03	6.32E-03	4.00E-02	15.81	达标
13	金竹湾	日平均	1.29E-03	210725	1.70E-02	1.83E-02	8.00E-02	22.86	达标
		年平均	4.49E-04	平均值	6.00E-03	6.45E-03	4.00E-02	16.12	达标
14	山头鼻	日平均	1.25E-03	210223	1.70E-02	1.83E-02	8.00E-02	22.82	达标
		年平均	4.23E-04	平均值	6.00E-03	6.42E-03	4.00E-02	16.06	达标
15	宝溪村	日平均	9.89E-04	211205	1.70E-02	1.80E-02	8.00E-02	22.49	达标
		年平均	3.99E-04	平均值	6.00E-03	6.40E-03	4.00E-02	16.00	达标
16	树尾园	日平均	8.94E-04	211108	1.70E-02	1.79E-02	8.00E-02	22.37	达标
		年平均	2.92E-04	平均值	6.00E-03	6.29E-03	4.00E-02	15.73	达标
17	网格	日平均	8.10E-03	211028	1.70E-02	2.51E-02	8.00E-02	31.37	达标
		年平均	2.77E-03	平均值	6.00E-03	8.77E-03	4.00E-02	21.92	达标

④NMHC叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，NMHC叠加后的影响预测计算结果见表4.2-36。

对于敏感点而言，本项目排放的NMHC叠加现状浓度后的小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的要求。叠加后区域小时浓度最大值为1640 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为82.22%。网格浓度分布图见图4.2-40。

表4.2-36 叠加后NMHC环境质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	5.26E-02	21051024	8.35E-01	8.88E-01	2.00E+00	44.38	达标
2	龙安小学	1小时	1.01E-02	21081107	8.35E-01	8.45E-01	2.00E+00	42.26	达标
3	桑杨村	1小时	5.41E-02	21081724	8.35E-01	8.89E-01	2.00E+00	44.46	达标
4	西澳村	1小时	5.90E-03	21112610	8.35E-01	8.41E-01	2.00E+00	42.04	达标
5	屿前村	1小时	3.14E-02	21100823	8.35E-01	8.66E-01	2.00E+00	43.32	达标
6	大墩	1小时	6.04E-02	21063023	8.35E-01	8.95E-01	2.00E+00	44.77	达标
7	瓦窑墩	1小时	7.14E-02	21063023	8.35E-01	9.06E-01	2.00E+00	45.32	达标
8	溪美村	1小时	3.56E-02	21080403	8.35E-01	8.71E-01	2.00E+00	43.53	达标
9	洋后村	1小时	6.44E-03	21042008	8.35E-01	8.41E-01	2.00E+00	42.07	达标
10	岐澳头	1小时	2.87E-02	21122209	8.35E-01	8.64E-01	2.00E+00	43.19	达标
11	东岐村	1小时	8.94E-02	21071002	8.35E-01	9.24E-01	2.00E+00	46.22	达标
12	玉岐村	1小时	1.24E-01	21081104	8.35E-01	9.59E-01	2.00E+00	47.94	达标
13	金竹湾	1小时	7.78E-02	21070103	8.35E-01	9.13E-01	2.00E+00	45.64	达标
14	山头鼻	1小时	7.52E-02	21051123	8.35E-01	9.10E-01	2.00E+00	45.51	达标
15	宝溪村	1小时	5.36E-02	21062721	8.35E-01	8.89E-01	2.00E+00	44.43	达标
16	树尾园	1小时	6.38E-02	21061503	8.35E-01	8.99E-01	2.00E+00	44.94	达标
17	网格	1小时	8.09E-01	21053104	8.35E-01	1.64E+00	2.00E+00	82.22	达标

⑤HCl叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，HCl叠加后的影响预测计算结果见表4.2-37。

对于敏感点而言，本项目排放的HCl叠加现状浓度后的小时浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为35.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为71.82%。网格浓度分布图见图4.2-41。

表4.2-37 叠加后HCl环境质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	9.58E-04	21083020	1.00E-02	1.10E-02	5.00E-02	21.92	达标
2	龙安小学	1小时	1.08E-03	21111623	1.00E-02	1.11E-02	5.00E-02	22.16	达标
3	桑杨村	1小时	7.41E-04	21061701	1.00E-02	1.07E-02	5.00E-02	21.48	达标
4	西澳村	1小时	2.20E-04	21112610	1.00E-02	1.02E-02	5.00E-02	20.44	达标
5	屿前村	1小时	5.74E-04	21062620	1.00E-02	1.06E-02	5.00E-02	21.15	达标
6	大墩	1小时	5.85E-04	21011809	1.00E-02	1.06E-02	5.00E-02	21.17	达标
7	瓦窑墩	1小时	5.73E-04	21011809	1.00E-02	1.06E-02	5.00E-02	21.15	达标
8	溪美村	1小时	5.55E-04	21120708	1.00E-02	1.06E-02	5.00E-02	21.11	达标
9	洋后村	1小时	1.53E-04	21122811	1.00E-02	1.02E-02	5.00E-02	20.31	达标
10	岐澳头	1小时	9.34E-03	21122819	1.00E-02	1.93E-02	5.00E-02	38.69	达标
11	东岐村	1小时	6.48E-04	21090623	1.00E-02	1.06E-02	5.00E-02	21.30	达标
12	玉岐村	1小时	1.17E-03	21110217	1.00E-02	1.12E-02	5.00E-02	22.34	达标
13	金竹湾	1小时	9.46E-04	21091303	1.00E-02	1.09E-02	5.00E-02	21.89	达标
14	山头鼻	1小时	6.97E-04	21092521	1.00E-02	1.07E-02	5.00E-02	21.39	达标
15	宝溪村	1小时	6.88E-04	21040224	1.00E-02	1.07E-02	5.00E-02	21.38	达标
16	树尾园	1小时	8.75E-04	21093003	1.00E-02	1.09E-02	5.00E-02	21.75	达标
17	网格	1小时	2.59E-02	21013122	1.00E-02	3.59E-02	5.00E-02	71.82	达标

⑥硫酸

正常排放情况下，硫酸叠加后的影响预测计算结果见表4.2-38。

对于敏感点而言，本项目排放的硫酸叠加现状浓度后的小时浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为22.6 μg/m³、最大占标率为75.43%。网格浓度分布图见图4.2-42。

表4.2-38 叠加后硫酸环境质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	6.82E-03	21072520	2.50E-03	9.32E-03	3.00E-01	3.11	达标
2	龙安小学	1小时	4.95E-03	21112704	2.50E-03	7.45E-03	3.00E-01	2.48	达标
3	桑杨村	1小时	9.73E-03	21090422	2.50E-03	1.22E-02	3.00E-01	4.08	达标
4	西澳村	1小时	8.50E-04	21060208	2.50E-03	3.35E-03	3.00E-01	1.12	达标
5	屿前村	1小时	5.37E-03	21081223	2.50E-03	7.87E-03	3.00E-01	2.62	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
6	大墩	1小时	7.02E-03	21072601	2.50E-03	9.52E-03	3.00E-01	3.17	达标
7	瓦窑墩	1小时	6.58E-03	21080121	2.50E-03	9.08E-03	3.00E-01	3.03	达标
8	溪美村	1小时	7.81E-03	21072623	2.50E-03	1.03E-02	3.00E-01	3.44	达标
9	洋后村	1小时	6.83E-04	21052208	2.50E-03	3.18E-03	3.00E-01	1.06	达标
10	岐澳头	1小时	1.14E-02	21040123	2.50E-03	1.39E-02	3.00E-01	4.62	达标
11	东岐村	1小时	1.09E-02	21061420	2.50E-03	1.34E-02	3.00E-01	4.47	达标
12	玉岐村	1小时	1.68E-02	21072521	2.50E-03	1.93E-02	3.00E-01	6.43	达标
13	金竹湾	1小时	7.87E-03	21091418	2.50E-03	1.04E-02	3.00E-01	3.46	达标
14	山头鼻	1小时	1.11E-02	21051620	2.50E-03	1.36E-02	3.00E-01	4.54	达标
15	宝溪村	1小时	1.43E-02	21072723	2.50E-03	1.68E-02	3.00E-01	5.61	达标
16	树尾园	1小时	1.36E-02	21061722	2.50E-03	1.61E-02	3.00E-01	5.38	达标
17	网格	1小时	2.24E-01	21101602	2.50E-03	2.26E-01	3.00E-01	75.43	达标

⑦氨叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，氨叠加后的影响预测计算结果见表4.2-39。

对于敏感点而言，本项目排放的氨叠加现状浓度后的小时浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为150 μg/m³、最大占标率为74.81%。网格浓度分布图见图4.2-43。

表4.2-39 叠加后氨环境质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	4.41E-03	21080506	5.00E-03	9.41E-03	2.00E-01	4.71	达标
2	龙安小学	1小时	6.00E-04	21111308	5.00E-03	5.60E-03	2.00E-01	2.80	达标
3	桑杨村	1小时	4.54E-03	21122104	5.00E-03	9.54E-03	2.00E-01	4.77	达标
4	西澳村	1小时	3.01E-04	21112708	5.00E-03	5.30E-03	2.00E-01	2.65	达标
5	屿前村	1小时	2.77E-03	21022223	5.00E-03	7.77E-03	2.00E-01	3.89	达标
6	大墩	1小时	3.04E-03	21030423	5.00E-03	8.04E-03	2.00E-01	4.02	达标
7	瓦窑墩	1小时	3.26E-03	21063023	5.00E-03	8.26E-03	2.00E-01	4.13	达标
8	溪美村	1小时	4.32E-03	21052021	5.00E-03	9.32E-03	2.00E-01	4.66	达标
9	洋后村	1小时	3.59E-04	21052208	5.00E-03	5.36E-03	2.00E-01	2.68	达标
10	岐澳头	1小时	1.41E-03	21060306	5.00E-03	6.41E-03	2.00E-01	3.20	达标
11	东岐村	1小时	6.06E-03	21010319	5.00E-03	1.11E-02	2.00E-01	5.53	达标
12	玉岐村	1小时	2.17E-02	21070121	5.00E-03	2.67E-02	2.00E-01	13.37	达标

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
13	金竹湾	1小时	6.42E-03	21060320	5.00E-03	1.14E-02	2.00E-01	5.71	达标
14	山头鼻	1小时	1.07E-02	21122023	5.00E-03	1.57E-02	2.00E-01	7.83	达标
15	宝溪村	1小时	1.38E-02	21091905	5.00E-03	1.88E-02	2.00E-01	9.41	达标
16	树尾园	1小时	2.43E-02	21010405	5.00E-03	2.93E-02	2.00E-01	14.64	达标
17	网格	1小时	1.45E-01	21080506	5.00E-03	1.50E-01	2.00E-01	74.81	达标

⑧锰及其化合物叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，锰及其化合物叠加后的影响预测计算结果见表4.2-40。

对于敏感点而言，本项目排放的锰及其化合物叠加现状浓度后小时浓度满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值要求（因“HJ2.2-2018附录D表D.1”中锰及其化合物仅有日平均质量浓度限值，本次预测评价标准按3倍折算为1 h平均质量浓度限值）。叠加后区域小时浓度最大值为1.57μg/m³、最大占标率为5.22%。网格浓度分布图见图4.2-44。

表4.2-40 叠加后锰及其化合物平均质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.74E-05	21051521	1.00E-04	1.37E-04	3.00E-02	0.46	达标
2	龙安小学	1小时	1.31E-05	21012617	1.00E-04	1.13E-04	3.00E-02	0.38	达标
3	桑杨村	1小时	5.23E-05	21051024	1.00E-04	1.52E-04	3.00E-02	0.51	达标
4	西澳村	1小时	5.48E-06	21060208	1.00E-04	1.05E-04	3.00E-02	0.35	达标
5	屿前村	1小时	4.73E-05	21080223	1.00E-04	1.47E-04	3.00E-02	0.49	达标
6	大墩	1小时	4.94E-05	21100823	1.00E-04	1.49E-04	3.00E-02	0.50	达标
7	瓦窑墩	1小时	4.51E-05	21100823	1.00E-04	1.45E-04	3.00E-02	0.48	达标
8	溪美村	1小时	3.85E-05	21061504	1.00E-04	1.39E-04	3.00E-02	0.46	达标
9	洋后村	1小时	7.00E-06	21052207	1.00E-04	1.07E-04	3.00E-02	0.36	达标
10	岐澳头	1小时	1.76E-05	21111908	1.00E-04	1.18E-04	3.00E-02	0.39	达标
11	东岐村	1小时	5.27E-05	21062523	1.00E-04	1.53E-04	3.00E-02	0.51	达标
12	玉岐村	1小时	4.45E-05	21090920	1.00E-04	1.45E-04	3.00E-02	0.48	达标
13	金竹湾	1小时	5.39E-05	21041508	1.00E-04	1.54E-04	3.00E-02	0.51	达标
14	山头鼻	1小时	6.83E-05	21091907	1.00E-04	1.68E-04	3.00E-02	0.56	达标
15	宝溪村	1小时	6.61E-05	21100607	1.00E-04	1.66E-04	3.00E-02	0.55	达标
16	树尾园	1小时	4.98E-05	21100407	1.00E-04	1.50E-04	3.00E-02	0.50	达标
17	网格	1小时	1.47E-03	21081104	1.00E-04	1.57E-03	3.00E-02	5.22	达标

⑨镍及其化合物叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，镍及其化合物叠加后的影响预测计算结果见表4.2-41。

对于敏感点而言，本项目排放的镍及其化合物叠加现状浓度后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表5企业边界大气污染物排放限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为16.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为83.36%。网格浓度分布图见图4.2-45。

表4.2-41 叠加后镍及其化合物平均质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.42E-04	21051521	2.50E-04	5.92E-04	2.00E-02	2.96	达标
2	龙安小学	1小时	1.16E-04	21012617	2.50E-04	3.66E-04	2.00E-02	1.83	达标
3	桑杨村	1小时	5.11E-04	21051024	2.50E-04	7.61E-04	2.00E-02	3.81	达标
4	西澳村	1小时	5.13E-05	21060208	2.50E-04	3.01E-04	2.00E-02	1.51	达标
5	屿前村	1小时	4.21E-04	21080223	2.50E-04	6.71E-04	2.00E-02	3.35	达标
6	大墩	1小时	5.21E-04	21100823	2.50E-04	7.71E-04	2.00E-02	3.85	达标
7	瓦窑墩	1小时	4.41E-04	21100823	2.50E-04	6.91E-04	2.00E-02	3.46	达标
8	溪美村	1小时	3.64E-04	21061504	2.50E-04	6.14E-04	2.00E-02	3.07	达标
9	洋后村	1小时	5.69E-05	21052207	2.50E-04	3.07E-04	2.00E-02	1.53	达标
10	岐澳头	1小时	1.71E-04	21111908	2.50E-04	4.21E-04	2.00E-02	2.10	达标
11	东岐村	1小时	5.52E-04	21062523	2.50E-04	8.02E-04	2.00E-02	4.01	达标
12	玉岐村	1小时	4.22E-04	21090920	2.50E-04	6.72E-04	2.00E-02	3.36	达标
13	金竹湾	1小时	5.54E-04	21041508	2.50E-04	8.04E-04	2.00E-02	4.02	达标
14	山头鼻	1小时	5.60E-04	21101007	2.50E-04	8.10E-04	2.00E-02	4.05	达标
15	宝溪村	1小时	5.71E-04	21100607	2.50E-04	8.21E-04	2.00E-02	4.11	达标
16	树尾园	1小时	4.84E-04	21100407	2.50E-04	7.34E-04	2.00E-02	3.67	达标
17	网格	1小时	1.64E-02	21081104	2.50E-04	1.67E-02	2.00E-02	83.36	达标

⑩钴及其化合物叠加现状（含已批在建、拟建项目）浓度影响

正常排放情况下，钴及其化合物叠加后的影响预测计算结果见表4.2-39。

对于敏感点而言，本项目排放的钴及其化合物叠加现状浓度后满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表5企业边界大气污染物排放限值要求。叠加后区域小时浓度最大值为2.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最大占标率为56.20%。网格浓度分布图见图4.2-46。

表4.2-42 叠加后钴及其化合物平均质量浓度预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	5.80E-05	21032701	2.50E-06	6.05E-05	5.00E-03	1.21	达标
2	龙安小学	1小时	1.99E-05	21012617	2.50E-06	2.24E-05	5.00E-03	0.45	达标
3	桑杨村	1小时	8.74E-05	21051024	2.50E-06	8.99E-05	5.00E-03	1.80	达标
4	西澳村	1小时	8.81E-06	21112009	2.50E-06	1.13E-05	5.00E-03	0.23	达标
5	屿前村	1小时	7.12E-05	21080223	2.50E-06	7.37E-05	5.00E-03	1.47	达标
6	大墩	1小时	8.95E-05	21100823	2.50E-06	9.20E-05	5.00E-03	1.84	达标
7	瓦窑墩	1小时	7.55E-05	21100823	2.50E-06	7.80E-05	5.00E-03	1.56	达标
8	溪美村	1小时	6.21E-05	21061504	2.50E-06	6.46E-05	5.00E-03	1.29	达标
9	洋后村	1小时	9.57E-06	21052207	2.50E-06	1.21E-05	5.00E-03	0.24	达标
10	岐澳头	1小时	2.94E-05	21111908	2.50E-06	3.19E-05	5.00E-03	0.64	达标
11	东岐村	1小时	9.44E-05	21062523	2.50E-06	9.69E-05	5.00E-03	1.94	达标
12	玉岐村	1小时	7.21E-05	21090920	2.50E-06	7.46E-05	5.00E-03	1.49	达标
13	金竹湾	1小时	9.62E-05	21041508	2.50E-06	9.87E-05	5.00E-03	1.97	达标
14	山头鼻	1小时	9.64E-05	21101007	2.50E-06	9.89E-05	5.00E-03	1.98	达标
15	宝溪村	1小时	9.69E-05	21100607	2.50E-06	9.94E-05	5.00E-03	1.99	达标
16	树尾园	1小时	8.25E-05	21100407	2.50E-06	8.50E-05	5.00E-03	1.70	达标
17	网格	1小时	2.81E-03	21081104	2.50E-06	2.81E-03	5.00E-03	56.20	达标

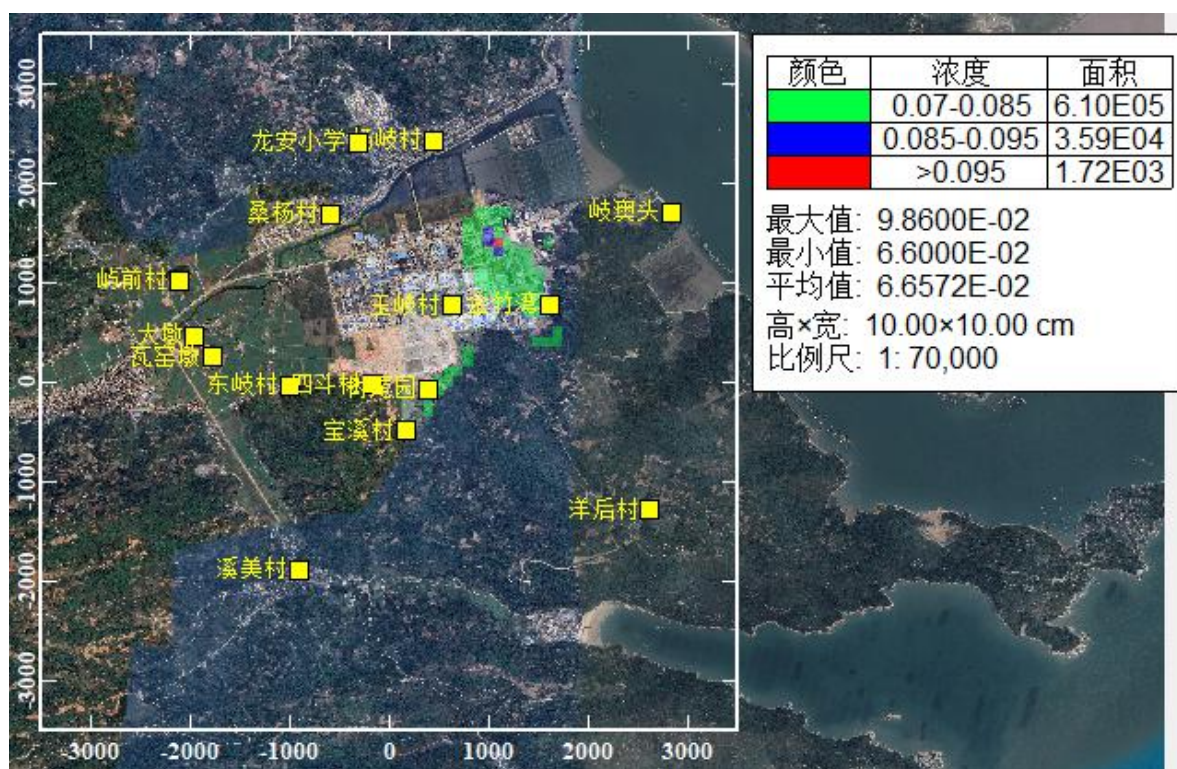


图4.2-34 叠加后PM₁₀日平均质量浓度（保证率95%）分布图

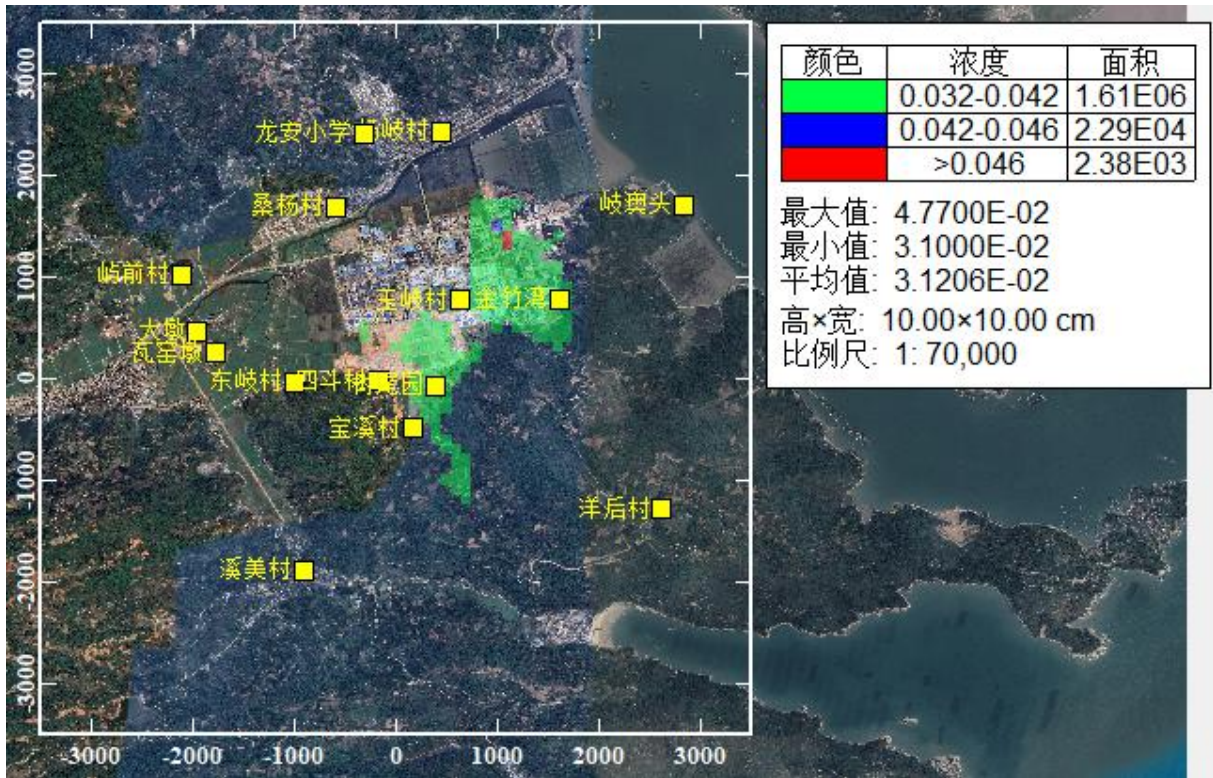


图4.2-35 叠加后PM₁₀年平均质量浓度分布图

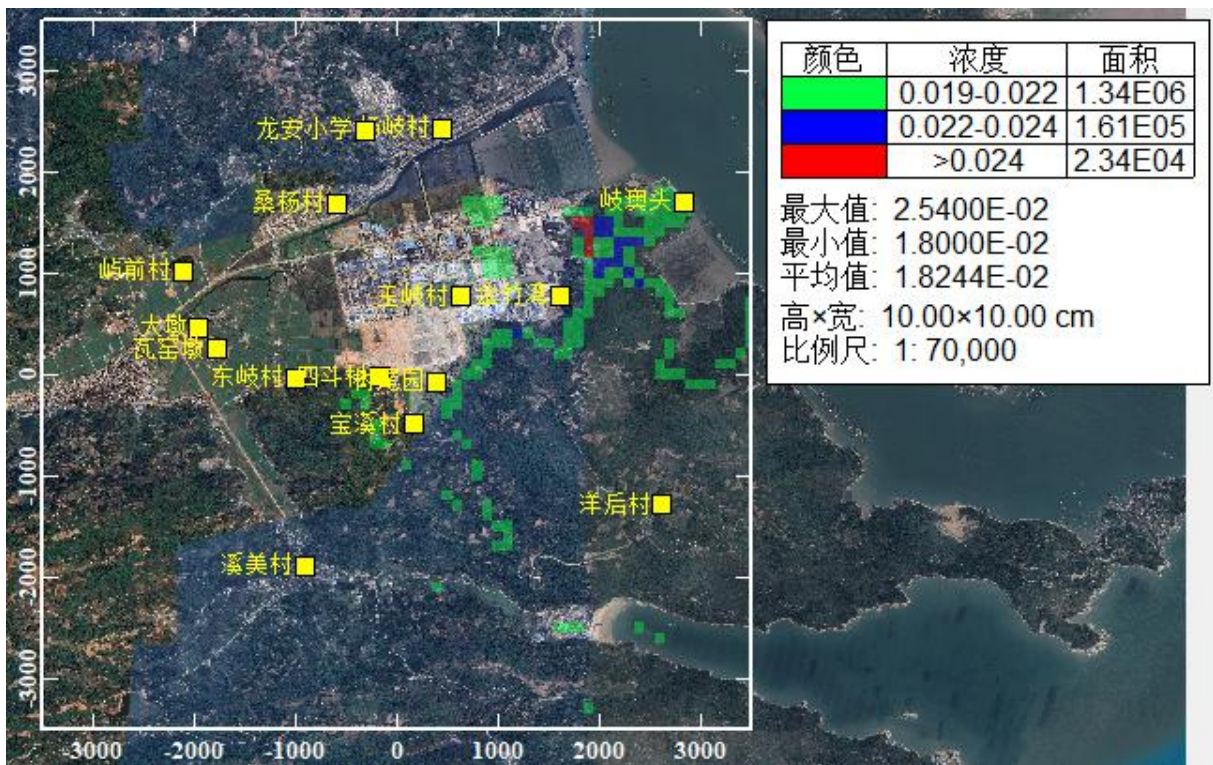


图4.2-36 叠加后SO₂日平均质量浓度（保证率98%）分布图

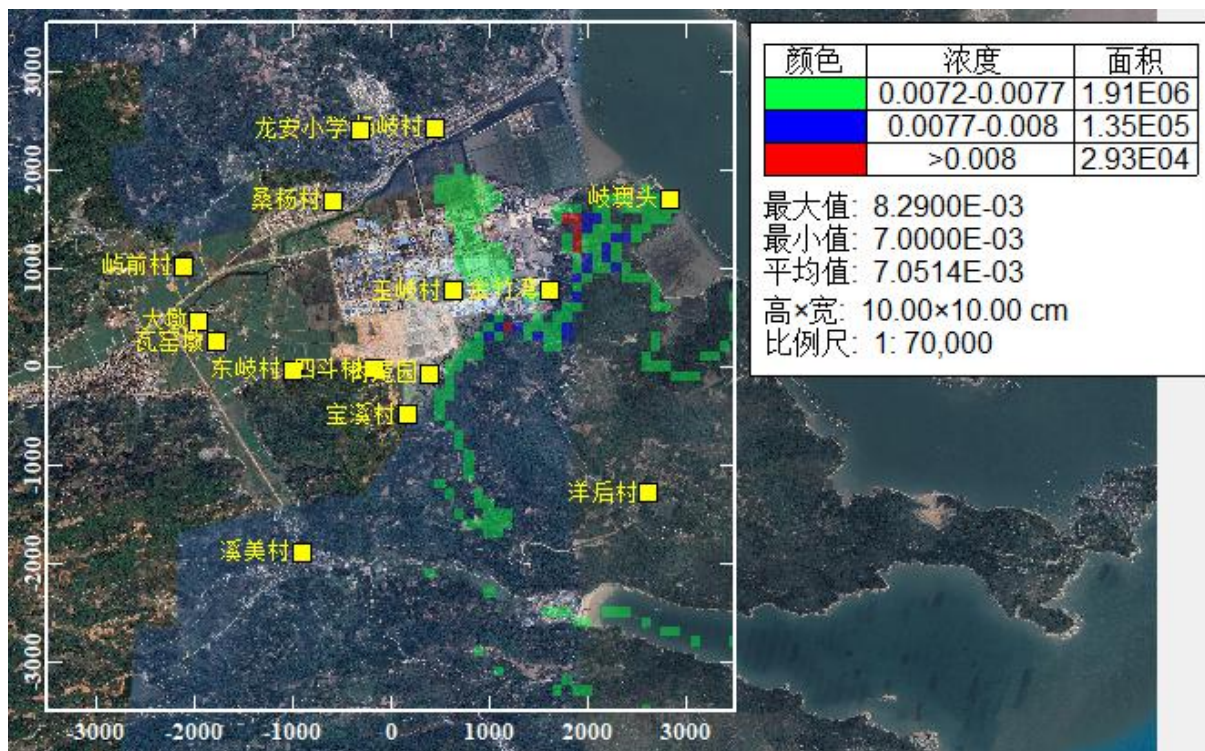


图4.2-37 叠加后SO₂年平均质量浓度分布图

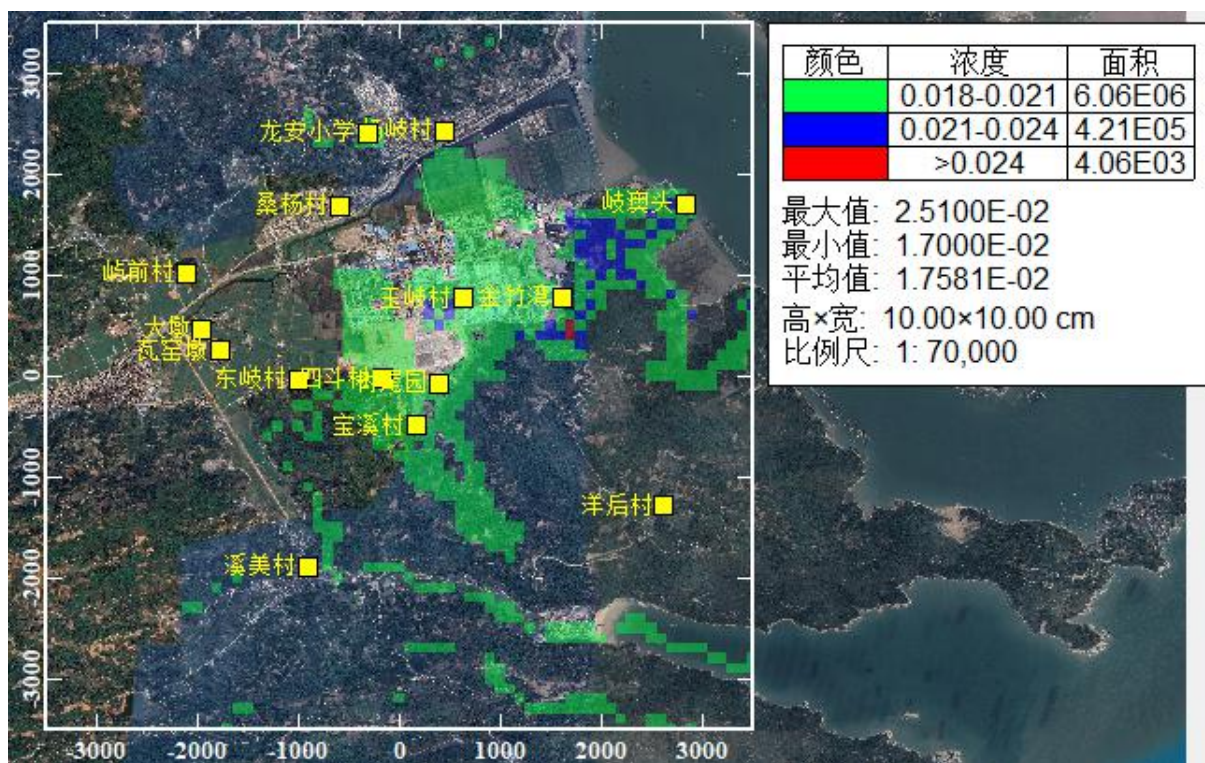


图4.2-38 叠加后NO₂日平均质量浓度（保证率98%）分布图

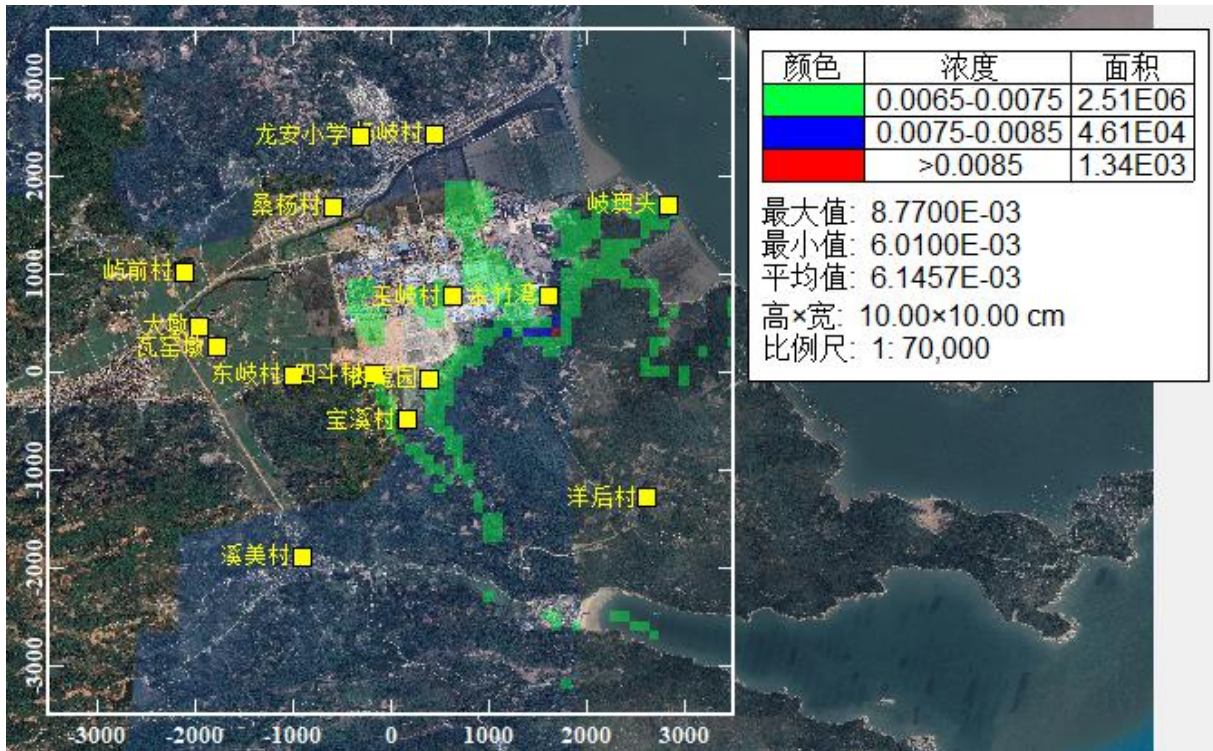


图4.2-39 叠加后NO₂年平均质量浓度分布图

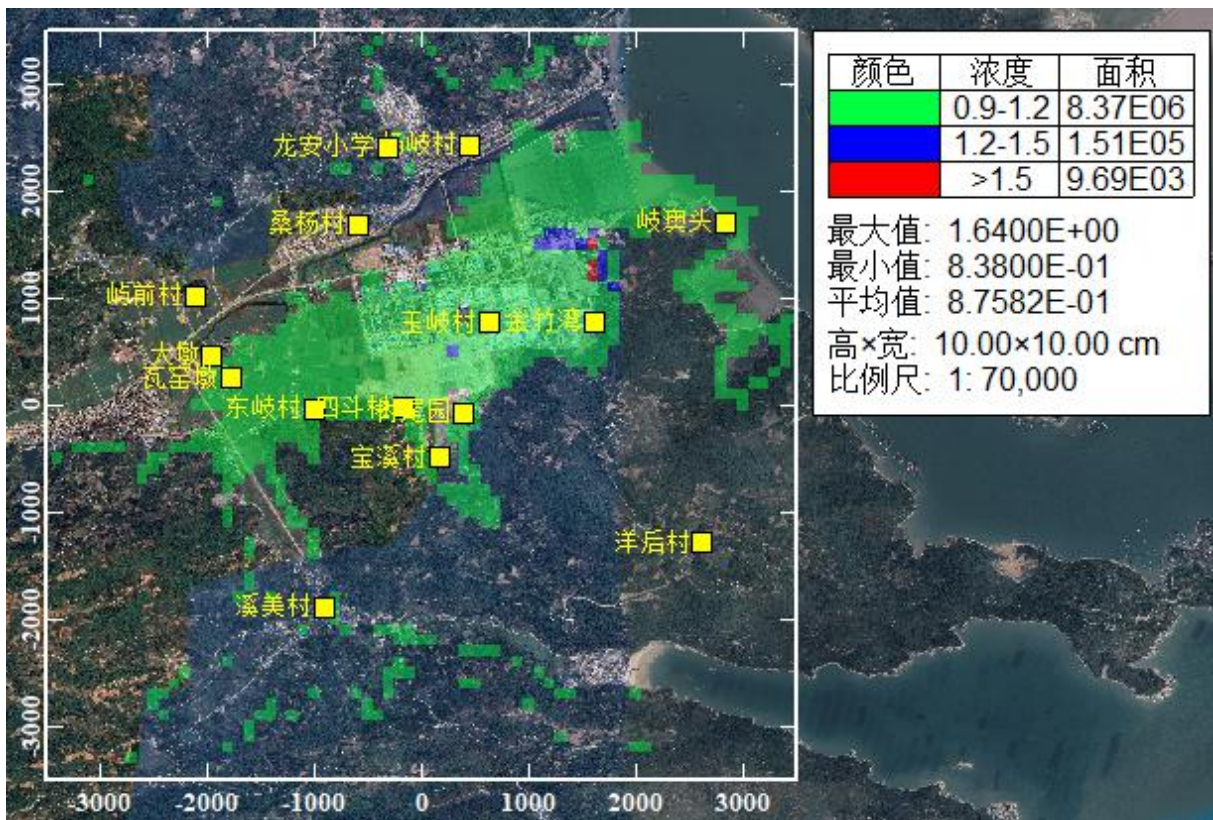


图4.2-40 叠加后NMHC小时平均浓度分布图

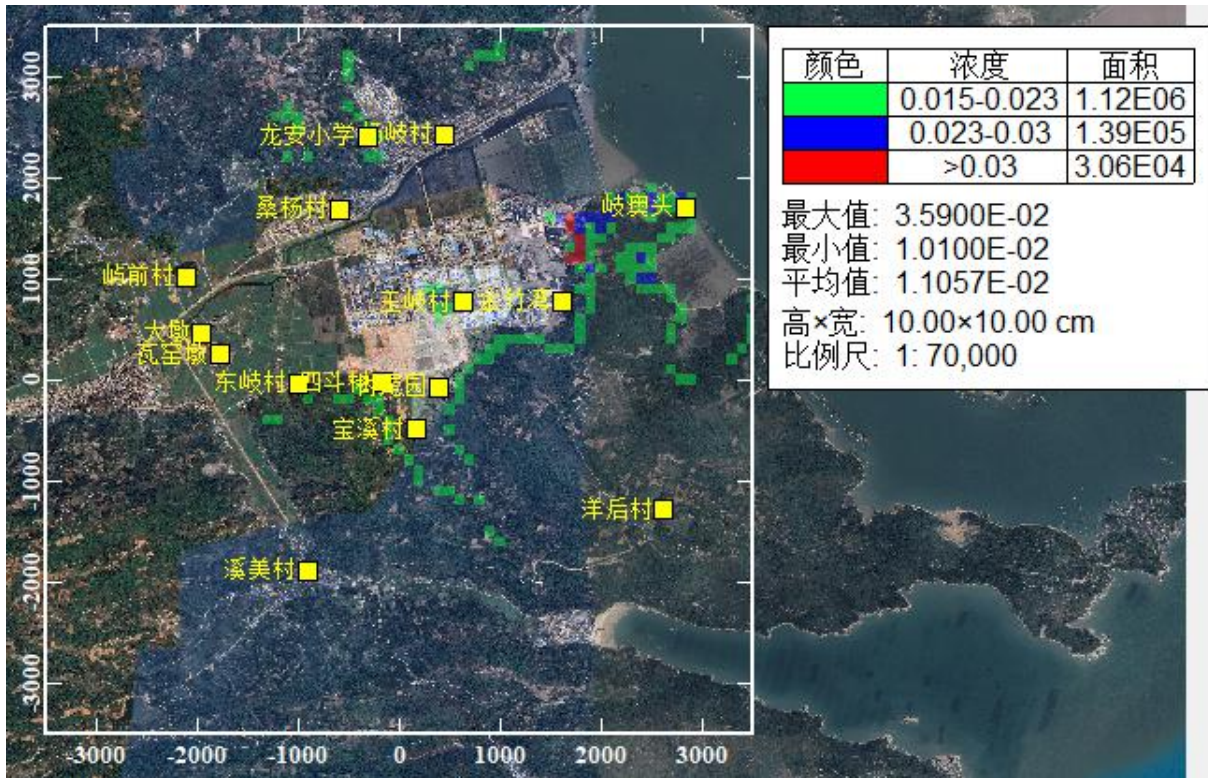


图4.2-41 叠加后HCl小时平均浓度分布图

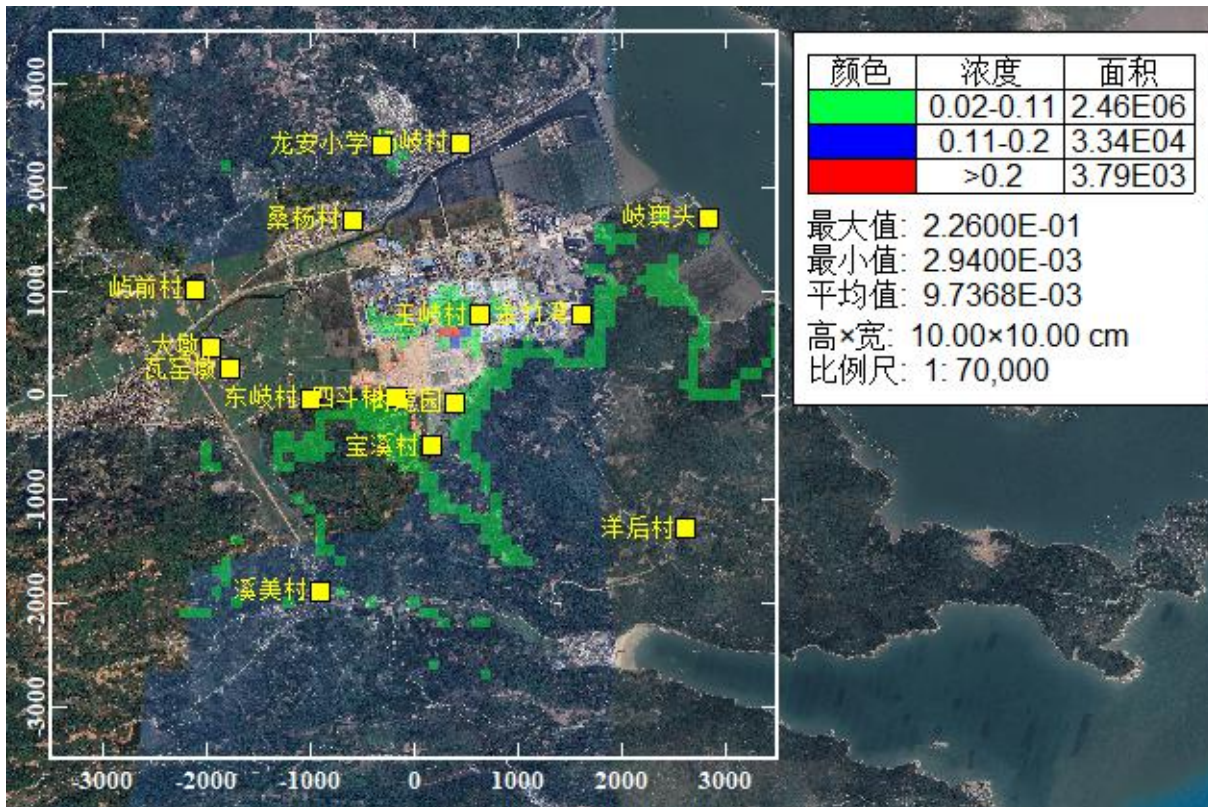


图4.2-42 叠加后硫酸小时平均浓度分布图

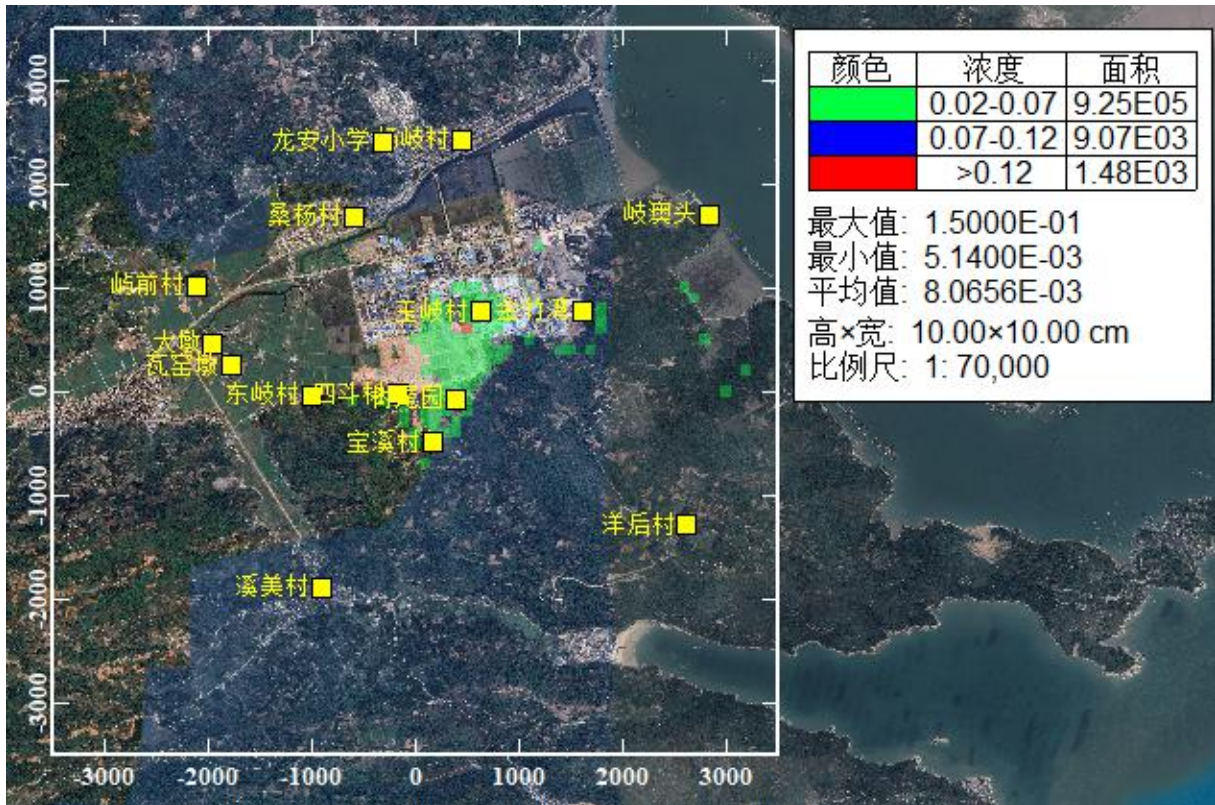


图4.2-43 叠加后氨小时平均浓度分布图

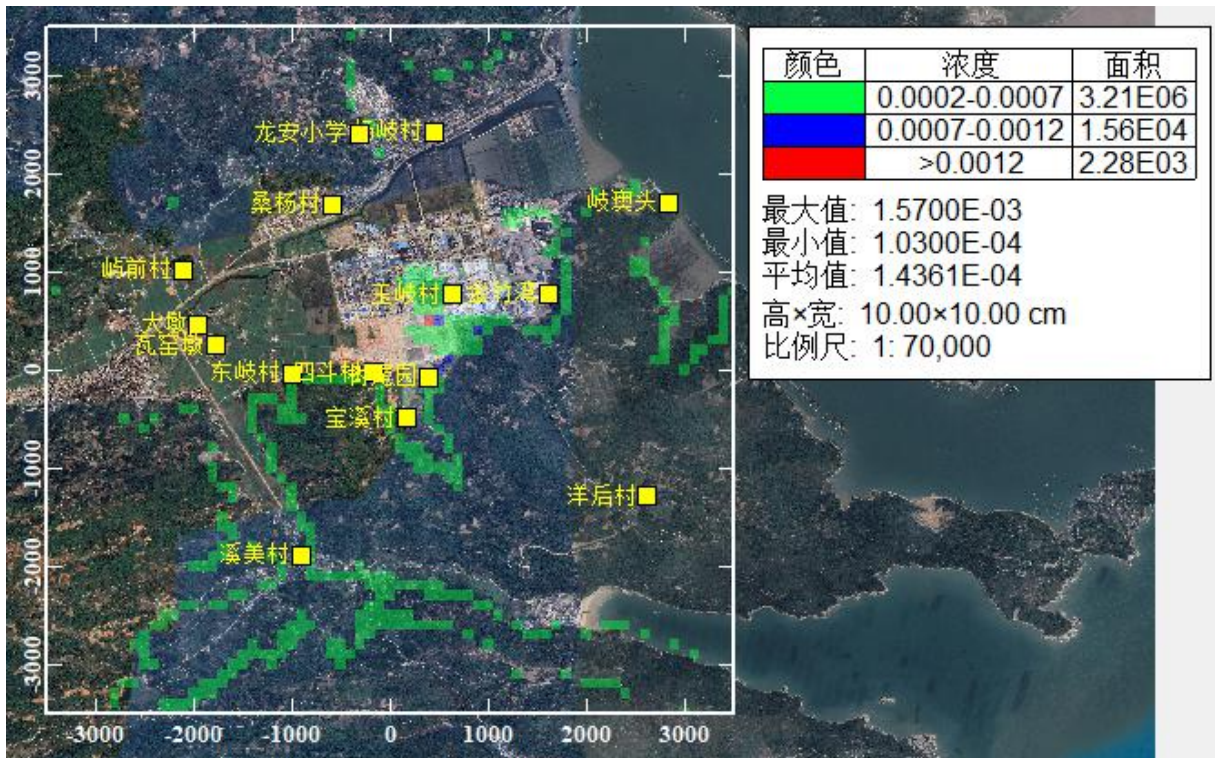


图4.2-44 叠加后锰及其化合物小时平均浓度分布图

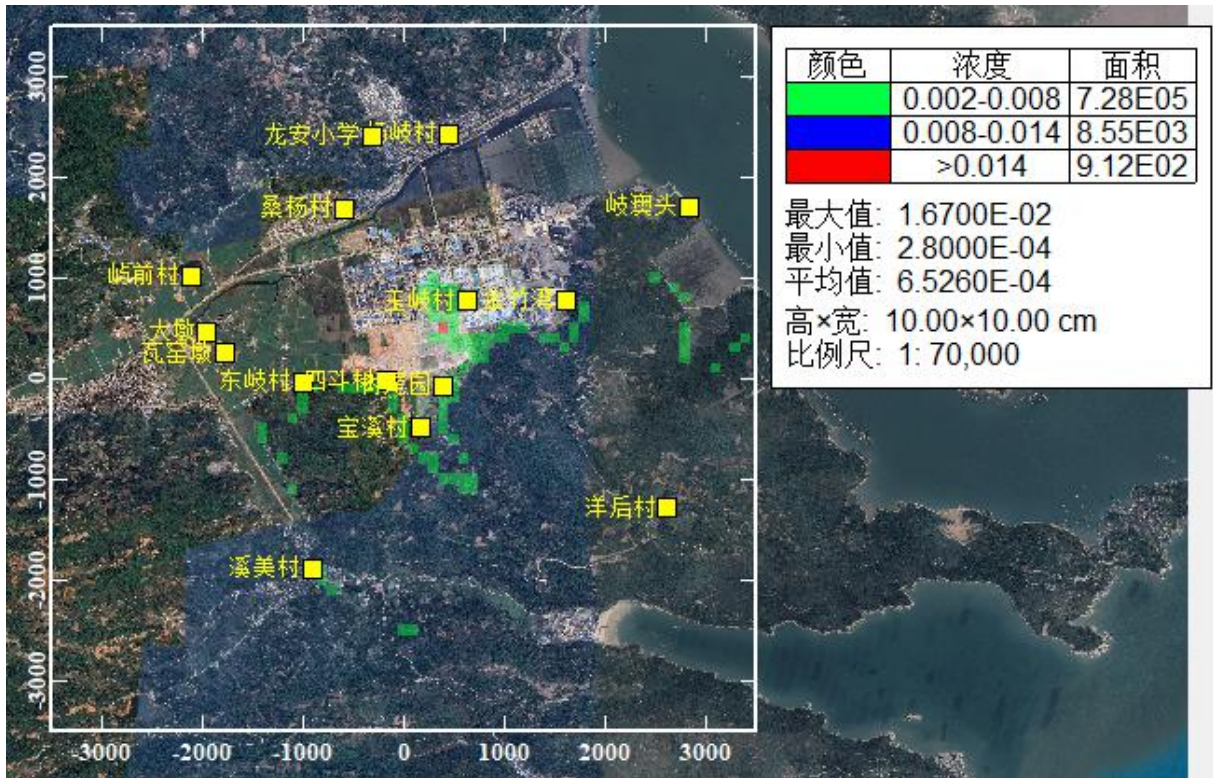


图4.2-45 叠加后镍及其化合物小时平均浓度分布图

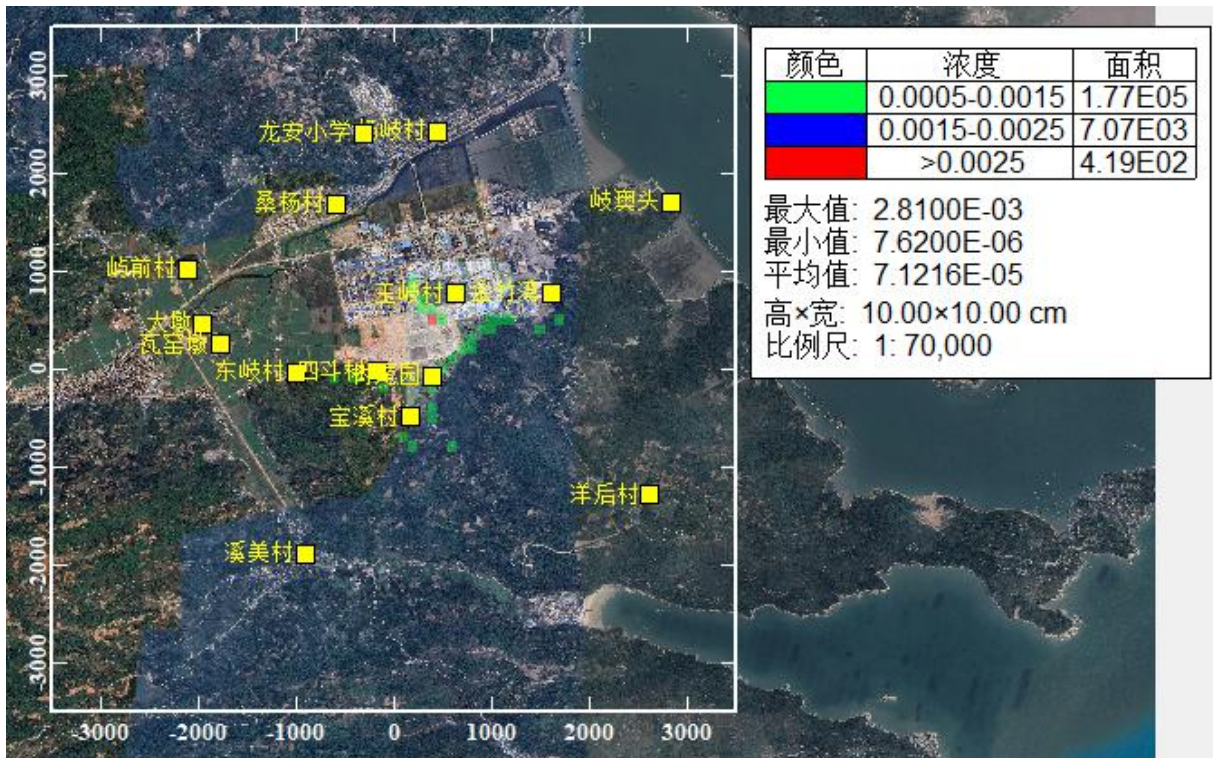


图4.2-46 叠加后钴及其化合物小时平均浓度分布图

(3) 项目非正常排放时废气污染物最大浓度贡献值预测结果

本项目废气非正常排放工况主要有以下5种情形：

①情形一：

DA004排气筒的废气处理设施未及时更换酸吸收液，酸液吸收塔去除率按50%计，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表4.2-43。

表4.2-43 非正常工况（情形一）最大小时浓度贡献值预测值一览表

序号	预测点名称	浓度类型	氨		
			贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	3.70E-03	1.85	达标
2	龙安小学	1小时	4.93E-04	0.25	达标
3	桑杨村	1小时	4.35E-03	2.17	达标
4	西澳村	1小时	2.43E-04	0.12	达标
5	屿前村	1小时	2.56E-03	1.28	达标
6	大墩	1小时	2.78E-03	1.39	达标
7	瓦窑墩	1小时	2.21E-03	1.10	达标
8	溪美村	1小时	3.21E-03	1.61	达标
9	洋后村	1小时	3.06E-04	0.15	达标
10	岐澳头	1小时	2.77E-03	1.38	达标
11	东岐村	1小时	5.79E-03	2.90	达标
12	玉岐村	1小时	1.99E-02	9.97	达标
13	金竹湾	1小时	5.44E-03	2.72	达标
14	山头鼻	1小时	1.05E-02	5.24	达标
15	宝溪村	1小时	8.39E-03	4.19	达标
16	树尾园	1小时	1.36E-02	6.82	达标
17	网格	1小时	1.45E-01	72.31	达标

由表4.2-43情形一非正常工况的预测结果可见：氨最大影响浓度占标率为72.31%，部分敏感目标占标率略有增加，但均未造成敏感目标和网格点的影响浓度超标。因此企业应加强对污染防治设施的日常管理，减少非正常排污时段。

②情形二

DA004排气筒的废气处理设施布袋除尘器未启用，水膜正常工作，布袋+水膜处理设施的去除效率按80%计，DA041排气筒的废气处理设施布袋除尘器破损，水膜喷淋水更换不及时，布袋除尘去除效率按50%计，水膜出去效率按45%计。考虑到本项目排气筒较多，本次情形二假设DA004和DA041排气筒同时发生故障，在此工况下，环境空气

保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表4.2-44。

由表4.2-44可见，在情形二非正常工况下，污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加，但未造成敏感目标的影响浓度超标。网格点颗粒物最大占标率达2661.24%，超标范围达379公顷；网格点Mn最大占标率为48.70%，未超标；网格点Co最大占标率达524.82%，超标范围达52.1公顷；网格点Ni最大占标率达925.8%，超标范围达137公顷，影响范围较广。因此，企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

③情形三

DA030和DA031排气筒的废气处理设施未及时更换碱液，碱液吸收塔的去除率按45%计。本次情形二假设DA030和DA031排气筒同时发生故障，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表4.2-45。

表4.2-44 非正常工况（情形二）最大小时浓度贡献值预测值一览表

序号	名称	浓度类型	颗粒物			Mn			Co			Ni		
			贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标	贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标	贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标	贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	2.82E-01	62.67	达标	3.06E-04	1.02	达标	5.41E-04	10.82	达标	3.78E-03	18.89	达标
2	龙安小学	1小时	4.81E-02	10.68	达标	8.81E-05	0.29	达标	1.55E-04	3.10	达标	1.08E-03	5.38	达标
3	桑杨村	1小时	2.51E-01	55.80	达标	5.32E-04	1.77	达标	9.42E-04	18.85	达标	6.64E-03	33.21	达标
4	西澳村	1小时	2.10E-02	4.66	达标	3.80E-05	0.13	达标	6.72E-05	1.34	达标	4.67E-04	2.34	达标
5	屿前村	1小时	1.93E-01	42.78	达标	4.61E-04	1.54	达标	8.16E-04	16.31	达标	5.72E-03	28.59	达标
6	大墩	1小时	1.96E-01	43.65	达标	5.09E-04	1.70	达标	9.16E-04	18.32	达标	6.40E-03	32.01	达标
7	瓦窑墩	1小时	2.59E-01	57.51	达标	4.25E-04	1.42	达标	7.59E-04	15.18	达标	5.31E-03	26.53	达标
8	溪美村	1小时	2.41E-01	53.54	达标	4.35E-04	1.45	达标	7.76E-04	15.52	达标	5.45E-03	27.26	达标
9	洋后村	1小时	2.22E-02	4.92	达标	5.22E-05	0.17	达标	9.10E-05	1.82	达标	6.38E-04	3.19	达标
10	岐澳头	1小时	1.77E-01	39.44	达标	1.20E-04	0.40	达标	2.13E-04	4.26	达标	1.49E-03	7.44	达标
11	东岐村	1小时	2.70E-01	60.10	达标	5.07E-04	1.69	达标	9.12E-04	18.24	达标	6.37E-03	31.85	达标
12	玉岐村	1小时	3.51E-01	77.98	达标	6.12E-04	2.04	达标	1.10E-03	22.06	达标	7.78E-03	38.91	达标
13	金竹湾	1小时	3.95E-01	87.82	达标	4.04E-04	1.35	达标	7.26E-04	14.52	达标	5.08E-03	25.38	达标
14	山头鼻	1小时	3.46E-01	76.83	达标	6.77E-04	2.26	达标	1.22E-03	24.37	达标	8.61E-03	43.04	达标
15	宝溪村	1小时	2.87E-01	63.87	达标	5.26E-04	1.75	达标	9.44E-04	18.88	达标	6.66E-03	33.31	达标
16	树尾园	1小时	5.10E-01	113.43	超标	4.20E-04	1.40	达标	7.48E-04	14.95	达标	5.27E-03	26.33	达标
17	网格	1小时	1.20E+01	2661.24	超标	1.46E-02	48.70	达标	2.62E-02	524.82	超标	1.85E-01	925.80	超标
超标范围（公顷）			379			/			52.1			137		

表4.2-45 非正常工况（情形三）最大小时浓度贡献值预测值一览表

序号	预测点名称	浓度类型	硫酸		
			贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	1.47E-02	4.91	达标
2	龙安小学	1小时	7.73E-03	2.58	达标
3	桑杨村	1小时	2.13E-02	7.09	达标
4	西澳村	1小时	1.71E-03	0.57	达标
5	屿前村	1小时	9.96E-03	3.32	达标
6	大墩	1小时	1.54E-02	5.14	达标
7	瓦窑墩	1小时	1.06E-02	3.54	达标
8	溪美村	1小时	1.84E-02	6.13	达标
9	洋后村	1小时	1.30E-03	0.43	达标
10	岐澳头	1小时	2.24E-02	7.47	达标
11	东岐村	1小时	2.44E-02	8.12	达标
12	玉岐村	1小时	4.07E-02	13.55	达标
13	金竹湾	1小时	1.29E-02	4.31	达标
14	山头鼻	1小时	2.47E-02	8.22	达标
15	宝溪村	1小时	3.30E-02	11.01	达标
16	树尾园	1小时	2.97E-02	9.92	达标
17	网格	1小时	4.62E-01	153.93	超标
超标范围			501		

由上表可见，在情形三非正常工况下，污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加，但未造成敏感目标的影响浓度超标。网格点硫酸最大占标率达153.93%，超标范围达501公顷，影响范围较广。因此，企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

④情形四

DA053排气筒的废气处理设施焚烧炉故障，热力燃烧的去除效率按60%计，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表4.2-46。

表4.2-46 非正常工况（情形四）最大小时浓度贡献值预测值一览表

序号	预测点名称	浓度类型	NMHC		
			贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	杨岐村	1小时	2.68E-03	0.13	达标
2	龙安小学	1小时	3.53E-02	1.77	达标
3	桑杨村	1小时	2.84E-03	0.14	达标
4	西澳村	1小时	3.96E-03	0.20	达标

序号	预测点名称	浓度类型	NMHC		
			贡献值(mg/m ³)	占标率%	是否超标
5	屿前村	1小时	3.64E-03	0.18	达标
6	大墩	1小时	3.00E-03	0.15	达标
7	瓦窑墩	1小时	2.70E-03	0.13	达标
8	溪美村	1小时	2.74E-03	0.14	达标
9	洋后村	1小时	1.83E-03	0.09	达标
10	岐澳头	1小时	1.73E-02	0.86	达标
11	东岐村	1小时	3.69E-03	0.18	达标
12	玉岐村	1小时	3.32E-03	0.17	达标
13	金竹湾	1小时	4.23E-03	0.21	达标
14	山头鼻	1小时	9.10E-03	0.46	达标
15	宝溪村	1小时	6.63E-03	0.33	达标
16	树尾园	1小时	8.31E-03	0.42	达标
17	网格	1小时	2.38E-01	11.90	超标

由表4.2-46情形四非正常工况的预测结果可见：NMHC最大影响浓度占标率为11.90%，部分敏感目标占标率略有增加，但均未造成敏感目标和网格点的影响浓度超标。因此企业应加强对污染防治设施的日常管理，减少非正常排污时段。

⑤情形五

DA046排气筒的废气治理设施喷淋塔故障，碱液吸收塔的去除效率按0%计，在此工况下，环境空气保护目标和网格点各污染物最大浓度及其占标率预测结果见表4.2-47。

表4.2-47 非正常工况（情形五）最大小时浓度贡献值预测值一览表

序号	名称	浓度类型	NMHC			硫酸			HCl		
			贡献值 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标	贡献值 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标	贡献值 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	杨岐村	1小时	6.14E-03	0.31	达标	2.47E-02	8.24	达标	1.70E-03	3.40	达标
2	龙安小学	1小时	7.34E-03	0.37	达标	6.69E-03	2.23	达标	3.34E-04	0.67	达标
3	桑杨村	1小时	7.74E-03	0.39	达标	3.34E-02	11.14	达标	2.14E-03	4.28	达标
4	西澳村	1小时	8.53E-04	0.04	达标	2.11E-03	0.70	达标	9.39E-05	0.19	达标
5	屿前村	1小时	4.37E-03	0.22	达标	1.93E-02	6.42	达标	1.21E-03	2.42	达标
6	大墩	1小时	7.00E-03	0.35	达标	3.23E-02	10.78	达标	1.94E-03	3.87	达标
7	瓦窑墩	1小时	8.06E-03	0.40	达标	3.66E-02	12.19	达标	2.23E-03	4.46	达标
8	溪美村	1小时	6.62E-03	0.33	达标	2.96E-02	9.85	达标	1.83E-03	3.66	达标
9	洋后村	1小时	8.49E-04	0.04	达标	2.26E-03	0.75	达标	1.29E-04	0.26	达标
10	岐澳头	1小时	3.86E-03	0.19	达标	1.14E-02	3.79	达标	3.79E-04	0.76	达标
11	东岐村	1小时	1.08E-02	0.54	达标	4.72E-02	15.73	达标	2.99E-03	5.98	达标
12	玉岐村	1小时	1.44E-02	0.72	达标	5.44E-02	18.12	达标	3.98E-03	7.96	达标
13	金竹湾	1小时	5.69E-03	0.28	达标	2.63E-02	8.77	达标	1.57E-03	3.15	达标
14	山头鼻	1小时	1.42E-02	0.71	达标	5.33E-02	17.78	达标	3.93E-03	7.87	达标
15	宝溪村	1小时	1.01E-02	0.50	达标	4.00E-02	13.33	达标	2.78E-03	5.57	达标
16	树尾园	1小时	1.14E-02	0.57	达标	4.33E-02	14.44	达标	3.16E-03	6.32	达标
17	网格	1小时	3.15E-01	15.76	达标	1.18E+00	393.37	超标	8.72E-02	174.32	超标
超标范围（公顷）			/			5.92			1.25		

由表4.2-47可见，在情形五非正常工况下，污染物排放对周边大气环境会产生一定影响，主要影响的是周边村庄的落地浓度显著增加，但未造成敏感目标的影响浓度超标。网格点NMHC最大占标率达15.76%，未超标；网格点硫酸最大占标率达393.37%，超标范围5.92公顷；网格点HCl最大占标率达174.32%，超标范围1.25公顷，影响范围较广。因此，企业应加强对污染防治设施日常管理，确保各废气治理设施正常运行，杜绝非正常排放和事故排放。

(4) 项目正常排放时废气污染物厂界最大浓度贡献值预测结果

本项目废气正常排放条件下，项目厂界各污染物最大落地浓度及其占标率预测结果见表4.2-48。

根据项目厂界短期贡献浓度预测结果，本项目厂界最大浓度可实现达标排放，同时也满足环境质量标准。本项目各大气特征因子对厂界环境影响不大。

表4.2-48 厂界短期最大贡献浓度预测结果

污染物	PM ₁₀	Ni	Co	Mn	氨	硫酸
厂界浓度限值 (mg/m ³)	1.0	0.02	0.005	0.015	0.3	0.3
预测最大浓度 (mg/m ³)	0.0316	0.00383	0.000632	0.000466	0.0348	0.0982
厂界达标排放情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
占标率 (%)	3.16	19.15	12.64	3.11	11.60	32.73

(5) 项目废气排放对敏感目标的影响分析

本项目运营期排放的污染物主要有硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、Co、Ni，距离本项目最近的敏感目标为西南侧28 m的山头鼻、西侧244 m的东岐村、东北侧202 m的玉岐村、南侧236 m的树尾园。根据前文预测结果，本项目正常情况下运营期对周边敏感目标的影响是可接受的，但考虑到项目离山头鼻、东岐村、玉岐村、树尾园较近，因此，本评价要求建设单位生产车间应尽可能密闭，减少无组织废气排放，保证废气处理设施的收集效率，杜绝事故排放，并定期对周边敏感目标开展自行监测，对环境信息进行公开，一旦发现污染物监测浓度增大，应进行自身排查，必要时可加密进行监测，确保对周边敏感目标的影响降到最低。故建设单位在做好上述措施后，对周边环境影响较小。

4.2.3.7 环境保护距离

(1) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中8.7.5.1，“对于项目厂界浓

度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

本评价根据HJ 2.2-2018推荐的EIAProA-2018版中的AERMOD进一步预测结果，各污染物厂界线外部没有超标点，无需设大气环境防护区域。

(2) 卫生防护距离

本项目的卫生防护距离参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中规定的方法及当地的污染气象条件来确定。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：Q_c——大气中有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m——大气中有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米mg/m³；

L——大气中有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气中有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近5年平均风速及大气污染源构成类别从表4.2-49查取；

Q——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表4.2-49 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区五年平均风速（m/s）	卫生防护距离L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

计算系数	工业企业所在地区五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III

注：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的1/3者；

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者；

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据本项目无组织排放源特点和福鼎市多年平均风速（1.48 m/s），选取卫生防护距离参数进行计算，本项目所需的卫生防护距离见表4.2-50。

表4.2-50 项目卫生防护距离计算结果

面源名称	污染物名称	污染物排放速率 (kg/h)	A	B	C	D	L (m)	卫生防护距离 (m)	提级后防护距离 (m)
前驱体生产车间 M11	PM ₁₀	0.022	400	0.01	1.85	0.78	0.432	50	100
	Ni	0.011					9.615	50	
	Co	0.002					6.393	50	
	Mn	0.001					0.264	50	
前驱体生产车间 M12	PM ₁₀	0.022	400	0.01	1.85	0.78	0.432	50	100
	Ni	0.011					9.615	50	
	Co	0.002					6.393	50	
	Mn	0.001					0.264	50	
前驱体生产车间 M13	PM ₁₀	0.022	400	0.01	1.85	0.78	0.432	50	100
	Ni	0.011					9.615	50	
	Co	0.002					6.393	50	
	Mn	0.001					0.264	50	
镍铁合金破碎车间 M17	PM ₁₀	0.125	400	0.01	1.85	0.78	7.435	50	50
磷酸铁合成车间粉碎废气 M9	PM ₁₀	0.25	400	0.01	1.85	0.78	7.852	50	50
磷酸铁锂包装废气 M2	PM ₁₀	0.015	400	0.01	1.85	0.78	0.213	50	50
M3匣钵处理车间	PM ₁₀	0.038	400	0.01	1.85	0.78	2.197	50	50
罐区废气	氨	0.148	400	0.01	1.85	0.78	53.753	100	100
	硫酸	0.046	400	0.01	1.85	0.78	10.482	50	50

综上，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中6.2规定：“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。”因此，本项目卫生防护距离为前驱体生产车间M11~M13各向外延伸形成100 m的包络线区域；镍铁合金破碎车间M17、磷酸铁合成车间M9、磷酸铁锂包装车间M2、匣钵处理车间M3各向外延伸形成50 m的包络线区域，氨储罐区向外延伸形成100 m的包络线区域，硫酸储罐区向外延伸形成50 m的包络线区域。

（3）环境保护距离

根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》和《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》关于大气防护距离的要求：“化工产业片区边界与居住区之间设置不少于300m宽的环境保护距离”。本项目位于福鼎市龙安工业园区化工片区，故应设置不小于300 m的隔离带。

因此，根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》和《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》并结合大气环境保护距离、卫生防护距离的计算结果以及相关技术规范要求，规划环评拟定的300米环境保护距离可以满足本项目建设要求，环境保护距离包络图见图4.2-47。

目前在该防护距离内涉及的敏感目标有东岐村（约5户20人）、山鼻头（约7户25人）、树尾园（约5户20人）。本评价建议建设单位与园区管委会应尽快落实敏感目标迁出，敏感目标未搬迁前项目不得投产，并要求今后该保护距离内不得建设居住区、医院、学校等大气敏感目标。

4.2.4 小结

（1）本工程预测因子为硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、Co、Ni。

（2）大气预测结果

①本项目位于宁德市福鼎市龙安工业园区，项目所在区域为大气环境达标区域。

②本评价选用2021年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、Co、Ni预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为82.11%（镍及其化合物小时浓度），小于100%，

PM₁₀、NO₂、SO₂年均浓度最大贡献值占标率为3.55%（PM₁₀年平均浓度），小于30%。本项目新增污染源对周边环境影响可接受。

③本项目新增污染源叠加现状浓度、周边已批在建、拟建项目污染物的影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。非甲烷总烃（占标率82.22%），小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》；氨（占标率74.81%）、硫酸（占标率75.43%）、HCl（占标率71.82%）、锰及其化合物（占标率5.22%）小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。（因“HJ2.2-2018附录D表D.1”中锰及其化合物仅有日平均质量浓度限值，本次预测评价标准按3倍折算为1 h平均质量浓度限值）；镍及其化合物（占标率83.36%）、钴及其化合物（占标率56.20%）小时平均浓度均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表5企业边界大气污染物排放限值要求。

综上，各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，各网格点主要污染物的短期浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

④根据预测结果，本项目非正常排放下相比正常排放时各项污染物的浓度贡献值明显增大，部分污染物将出现超标现象，因此本项目非正常排放将对大气环境产生较大影响，本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好污染防治设施的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

⑤项目厂界浓度预测结果表明，项目厂界线无超标点，厂界浓度均满足厂界排放标准要求。

⑥项目环境保护距离

根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》和《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》并结合大气环境保护距离、卫生防护距离的计算结果以及相关技术规范要求，规划环评拟定的300米环境保护距离可以满足本项目建设要求。环境保护距离内还有东岐村（约5户20人）、山鼻头（约7户25人）、树尾园（约5户20人）敏感目标未迁出，本评价建议建设单位应与园区管委会尽快落实敏感目标迁出，并要求今后该保护距离内不得建设居住区、医院、学校等大气敏感目标。

(3) 大气环境影响评价结论

综上所述，本项目在落实各项环保措施的前提下，从大气环境影响角度分析，项目建设是可行的。

表4.2-51 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与服务	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50 km <input type="checkbox"/>		边长5-50 km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a <input type="checkbox"/>	500-2000 t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	其他污染物（硫酸、PM ₁₀ 、HCl、锰及其化合物、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃、氨、Co、Ni）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50 km <input type="checkbox"/>		边长5-50 km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（硫酸、PM ₁₀ 、HCl、锰及其化合物、NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃、氨、Co、Ni）			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1 h浓度贡献值	非正常持续时长(1) h	C _{非正常} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 最大占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（硫酸、PM ₁₀ 、盐酸、锰及其化合物、NO _x 、SO ₂ 、非甲烷总烃、氨、镍及其化合物、钴及其化合物）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（硫酸、PM ₁₀ 、氨、镍及其化合物、钴及其化合物、非甲烷总烃）			监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m						
	污染源年排放量	SO ₂ ：（0.48）t/a	NO _x ：（3.78）t/a		颗粒物：（13.523）t/a			
		VOCs：（8.03）t/a	NH ₃ ：（0.415）t/a		硫酸：（8.818）t/a			
HCl：（0.006）t/a		Mn：（0.063）t/a		Ni：（0.793）t/a				
Co：（0.117）t/a								

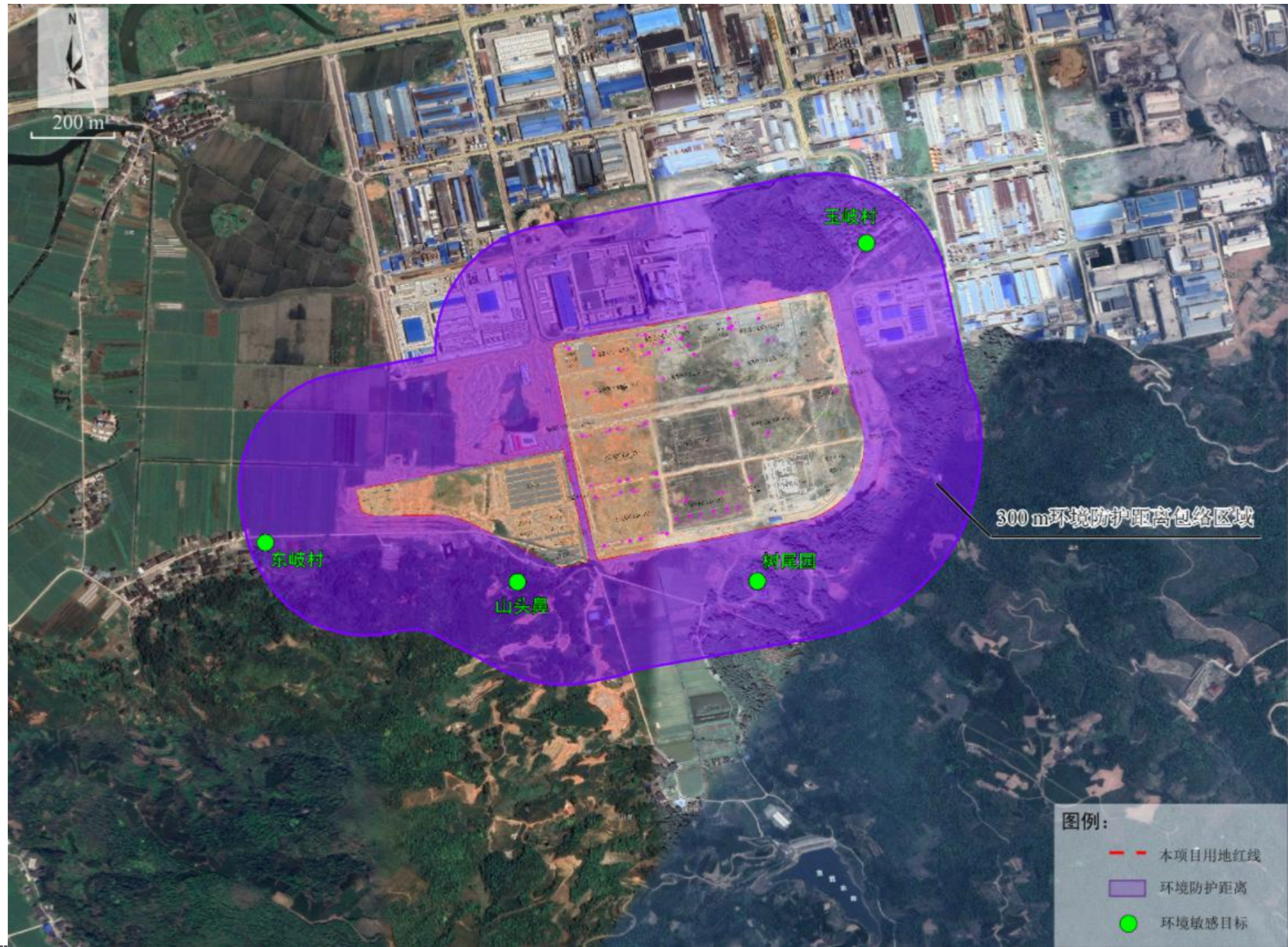


图4.2-47 本项目卫生防护距离图

4.3 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本章节主要依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和原国家环境保护总局《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等对项目建设进行环境风险评价。环境风险评价程序见下图。

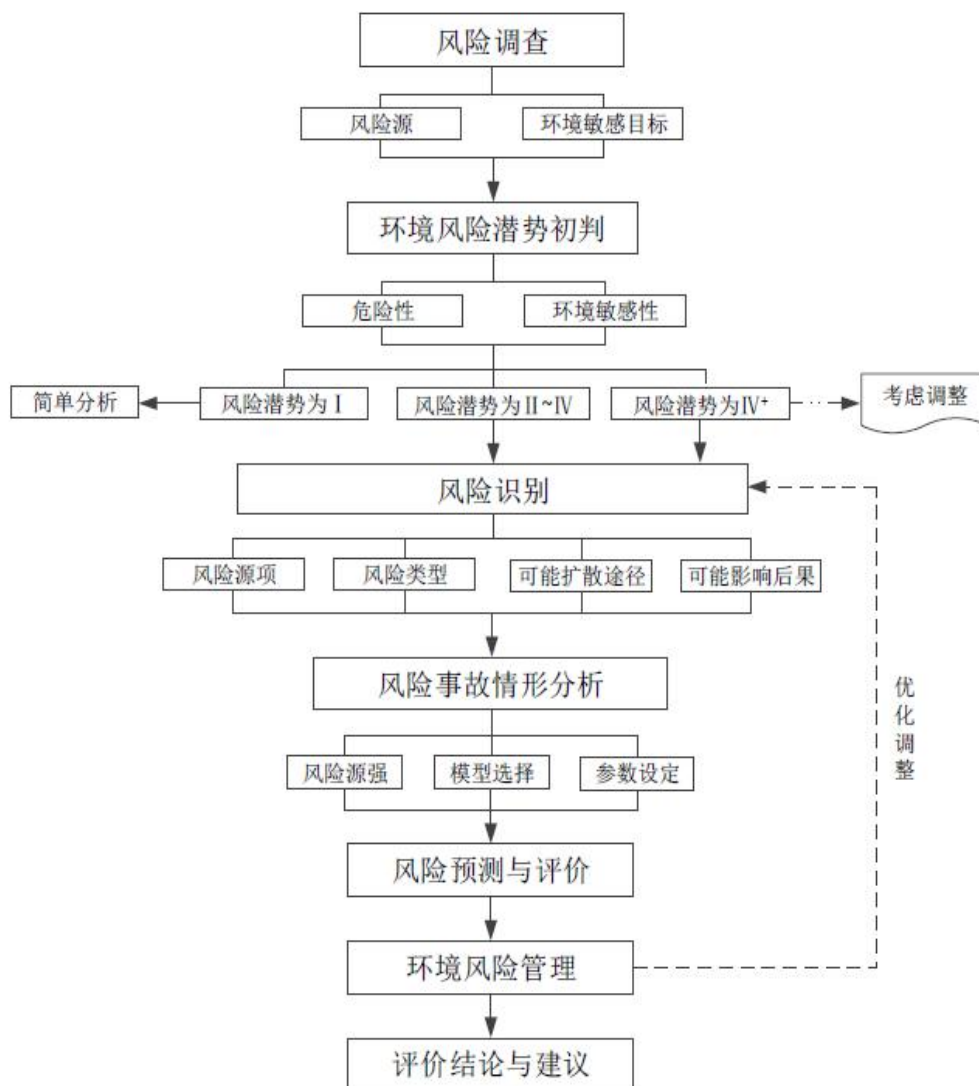


图4.3-1 环境风险评价工作

4.3.2 项目风险识别

(1) 风险识别范围和类型

A、风险识别范围

风险识别范围包括全厂生产设施风险识别和生产过程中所涉及物质风险识别。

①物质风险识别范围包括：全厂主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

②生产设施风险识别范围包括：全厂主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施。

B、风险识别类型

根据有毒有害物质放散起因，分为泄漏、火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放三种类型。本项目生产过程和储存中这三种风险类型均会出现，因此考虑由此造成污染事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

(2) 物质危险性识别

根据本项目工程分析以及项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物情况，确定生产、储运过程汇总所涉及物质风险识别范围包括：原辅材料、产品，各物质的危险判定结果见表4.3-3，重点关注危险物质的安全技术简要说明见表4.3-4~表4.3-15。

根据《危险化学品目录（2015年版）》，本项目涉及硫酸镍、硫酸钴、液碱（32%离子膜液碱）、硫化钠、氨水、氢氧化锂、磷酸、硫酸、盐酸、天然气、次氯酸钠，不涉及剧毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），本项目涉及的易制爆化学品主要为双氧水。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院〔2005〕第445号令），本项目涉及易制毒化学品为盐酸、硫酸。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔1995〕第190号），本项目未涉及监控化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及《重点监管的危险化学品名录（2013

年完整版)》中的天然气。

根据应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号《特别管控危险化学品目录(第一版)》，本项目不涉及的特别管控危险化学品。

根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZT230-2010)，毒物危害程度分级见表4.3-2。

表4.3-2 毒物危害程度分级

指标		分 级				
		I极度危害	II高度危害	III中度危害	IV轻度危害	V轻微危害
吸入 LC ₅₀	气体(cm ³ /m ³)	<100	≥100~<500	≥500~<2500	≥2500~<20000	≥20000
	蒸汽(mg/m ³)	<500	≥500~<2000	≥2000~<10000	≥10000~<20000	≥20000
	粉尘和烟雾(mg/m ³)	<50	≥50~<500	≥500~<1000	≥1000~<5000	≥5000
急性经皮LD ₅₀ (mg/kg)		<50	≥50~<200	≥200~<1000	≥1000~<2000	≥2000
急性经口LD ₅₀ (mg/kg)		<5	≥5~<50	≥50~<300	≥300~<2000	≥2000

表4.3-3 本项目危险物质识别

序号	危险物质名称	CAS号	分子量	物理特性				燃爆特性			LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	危险性类别 ⁽¹⁾
				形态	密度 g/cm ³	熔点 °C	沸点 °C	闪点 °C	爆炸极限%	火灾危险性特性			
1	硫酸镍	7786-81-4	154.76	固态	2.07	/	840	/	/	不燃	2140 (大鼠经口)	/	毒性
2	硫酸钴	10124-43-3	154.996	固态	1.948	96-98	420	/	/	不燃	389 (小鼠经口); 871 (大鼠经口)	/	毒性
3	液碱 (NaOH)	1310-73-2	40.01	固态	2.13	318	1390	/	/	不燃	/	/	腐蚀性
4	硫化钠	1313-82-2	78.0445	固态	1.86	1180	/	/	/	易燃	820 (小鼠经口); 950 (小鼠静注)	/	毒性、腐蚀性
5	氨水	1336-21-6	35.04	液态	0.91	-77	165	/	/	不燃	/	/	第8.2类碱性腐蚀品
6	氢氧化锂	1310-65-2	23.948	固态	2.54	471.2	1626	/	/	不燃	/	/	腐蚀性
7	硫酸	7664-93-9	98.07	液态	1.83	10.5	330.0	/	/	助燃	2140 (大鼠经口)	510 (大鼠吸入); 320 (小鼠吸入)	强腐蚀性
8	盐酸	7647-01-0	36.46	液态	1.20	-114.8	108.6	/	/	不燃	/	/	强腐蚀性
9	天然气	8006-14-2	/	气态	0.45	-182.5	-160	/	5~14	易燃	/	/	第2.1类易燃气体
10	双氧水	7722-84-1	34.01	液态	1.46	-2	158	/	/	助燃	/	/	第5.1类氧化剂
11	磷酸	7664-38-2	98	液态	1.87	42.4	260	/	/	不燃	1530 (大鼠经口); 2740 (兔经皮)	/	腐蚀性
12	次氯酸钠	7681-52-9	74.44	液态	1.10	-6	102.2	/	/	不燃	8500 (小鼠经口)	/	腐蚀性

注：⁽¹⁾ 依据《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)分类。

表4.3-4 硫酸镍的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸镍	英文名：Nickelous sulfate	分子式：NiSO ₄	分子量：154.76
	危化品序号：1318		UN编号：	CAS号：7786-81-4
理化性质	外观与性状：兰色或兰绿色警惕，有甜味			
	熔点/°C： /	溶解性：易溶于水、微溶于乙醇。甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。		
	沸点/°C： 840	相对密度（水=1）： 2.07		
	饱和蒸气压/kPa：	相对蒸汽密度（空气=1）： /		
	临界温度/°C： /	燃烧热（kJ/mol）： /		
	临界压力/MPa： /	最小引燃能量/mJ： /		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧产物： /		
	闪点/°C： /	爆炸上限（%（V/V））： /		
	引燃温度/°C： /	爆炸下限（%（V/V））： /		
	禁忌物：强氧化剂			
	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。			
灭火注意事项及措施：选用适合周围火源的灭火剂。				
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 2140 mg/kg（大鼠经口）。			
健康危害	侵入途径：吸入，皮肤接触。			
	接触引起皮肤过敏、发痒、发红、皮疹，高度暴露，引起咳嗽、气短、肺积水、气喘类肺过敏症，严重者可导致死亡，还可引起基因变异，男性不育。			
急救方法	皮肤接触：脱下被污染的衣物，用水冲洗皮肤患处。			
	眼睛接触：立即用清水冲洗至少15分钟。			
	吸入：将患者移离现场，呼吸停止，施行呼吸复苏术，心跳停止，施行心肺复苏术，就医。			
燃爆危险	食入：注意观察潜伏病症。			
	/			
储运条件与泄漏处理	储存：避免接触强酸、木材和其他易燃品。 运输：无特殊要求。 泄漏处理：须穿戴防护用具进入泄漏现场，用简便、安全的方法收集粉状泄漏物于密闭容器内。			

表4.3-5 硫酸钴的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸钴	英文名：cobalt sulfate	分子式：CoSO ₄	分子量：154.996
	危化品序号：1315		UN编号：	CAS号：10124-43-3
理化性质	外观与性状：玫瑰红色单斜晶体			
	熔点/°C： 96~98	溶解性：溶于水、甲醇，微溶于乙醇。		
	沸点/°C： 420	相对密度（水=1）： 1.948（25 °C）		
	饱和蒸气压/kPa： /	相对蒸汽密度（空气=1）： /		
	临界温度/°C： 无意义	燃烧热（kJ/mol）： 无意义		
	临界压力/MPa： 无意义	最小引燃能量/mJ： 无意义		
燃烧	燃烧性：不燃	燃烧产物：氧化硫		

爆炸危险性	闪点/°C: 无意义	爆炸上限 (% (V/V)) : 无意义
	引燃温度/°C: 无意义	爆炸下限 (% (V/V)) : 无意义
	禁忌物: 潮湿空气	
	危险特性: 本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。	
	灭火注意事项及措施: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
毒性	急性毒性: LD ₅₀ 389 mg/kg (小鼠经口) S02; 871mg/kg (大鼠经口) S01。	
健康危害	侵入途径: /	
	本品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用。引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等。皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。	
急救方法	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: 饮足量温水, 催吐。就医。	
燃爆危险	本品不燃, 有毒, 具刺激性。	
储运条件与泄漏处理	<p>储存: 阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。应与使用化学品等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>运输: 起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p>泄漏处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防毒服。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。</p>	

表4.3-6 液碱（氢氧化钠）的理化性质及危险特性表

标识	中文名: 氢氧化钠	英文名: sodium hydroxide	分子式: NaOH	分子量: 40.01
	危化品序号: 1669		UN编号: 1823	CAS号: 1310-73-2
理化性质	外观与性状: 白色不透明固体, 易潮解。			
	熔点/°C: 318	溶解性: 易溶于水、乙醇, 甘油, 不溶于丙酮。		
	沸点/°C: 1390	相对密度 (水=1): 2.12		
	饱和蒸气压/kPa: 0.13 (739 °C)	相对蒸汽密度 (空气=1): /		
	临界温度/°C: 无意义	燃烧热 (kJ/mol): 无意义		
	临界压力/MPa: 无意义	最小引燃能量/mJ: 无意义		
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧产物: 可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点/°C: 无意义		爆炸上限 (% (V/V)) : 无意义	
	引燃温度/°C: 无意义		爆炸下限 (% (V/V)) : 无意义	
	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。			
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮对铝、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。			
灭火注意事项及措施: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。				
毒性	急性毒性: 无资料。			

	刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50 mg/24小时，重度刺激。
健康危害	侵入途径：/
	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。
急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
储运条件与泄漏处理	储存：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
	运输：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。 泄漏处理：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。

表4.3-7 硫化钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫化钠	英文名：sodium sulfide	分子式：Na ₂ S	分子量：78.04
	危化品序号：1288		UN编号：1849	CAS号：1313-82-2
理化性质	外观与性状：无色或米黄色颗粒结晶，工业品为红褐色或砖红色块状。			
	熔点/°C：1180	溶解性：易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。		
	沸点/°C：/	相对密度（水=1）：1.86		
	饱和蒸气压/kPa：/	相对蒸汽密度（空气=1）：/		
	临界温度/°C：无意义	燃烧热（kJ/mol）：/		
	临界压力/MPa：无意义	最小引燃能量/mJ：无意义		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧产物：硫化氢、氧化硫。		
	闪点/°C：无意义	爆炸上限（%（V/V））：无意义		
	引燃温度/°C：无意义	爆炸下限（%（V/V））：无意义		
	禁忌物：酸类、强氧化剂。			
	危险特性：无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。100°C时开始蒸发，蒸气可侵蚀玻璃。			
	灭火注意事项及措施：采用水、雾状水、砂土灭火。			
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：820 mg/kg（小鼠经口）；950 mg/kg（小鼠静注）。			
健康危害	侵入途径：/			
	本品在胃肠道中能分解出硫化氢，口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。			

方法	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。
燃爆危险	本品易燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
储运条件与泄漏处理	<p>储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于85%。包装密封。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>运输：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>泄漏处理：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。从上风处进入现场。少量泄漏：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。</p>

表4.3-8 氨水的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨水	英文名：ammonia water	分子式：NH ₄ OH	分子量：35.05
	危化品序号：35		UN编号：2672	CAS号：1336-21-6
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	熔点/°C：-77	溶解性：溶于水、醇。		
	沸点/°C：165	相对密度（水=1）：0.91		
	饱和蒸气压/kPa：1.59/20°C	相对蒸汽密度（空气=1）：/		
	临界温度/°C：无意义	燃烧热（kJ/mol）：/		
燃烧爆炸危险性	临界压力/MPa：无意义		最小引燃能量/mJ：无意义	
	燃烧性：不燃		燃烧产物：氨。	
	闪点/°C：无意义		爆炸上限（%（V/V））：无意义	
	引燃温度/°C：无意义		爆炸下限（%（V/V））：无意义	
	禁忌物：酸类、铝、铜。			
毒性	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。			
	灭火注意事项及措施：采用水、雾状水、砂土灭火。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
急救方法	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；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。			
	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。立即就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。			

	食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
燃爆危险	第8.2类碱性腐蚀品。
储运条件与泄漏处理	<p>储存：储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。ERG指南：154(10%~35%)；125(35%~50%)ERG指南分类：154：有毒和/或腐蚀性物质（不燃的）125：气体—腐蚀性的。</p> <p>泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。环境信息：防止水污染法：款311有害物质应报告量主要化学物（同CERCLA）。应急计划和社区知情权法：款304应报告量454kg。应急计划和社区知情权法：款313表R，最低应报告浓度1.0%。</p>

表4.3-9 氢氧化锂的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化锂	英文名：lithium hydroxide	分子式：LiOH	分子量：23.94
	危化品序号：1668		UN编号：2680	CAS号：1310-65-2
理化性质	外观与性状：白色粉末。			
	熔点/°C：471.2	溶解性：溶于水，微溶于醇。		
	沸点/°C：1626	相对密度（水=1）：2.54		
	饱和蒸气压/kPa：/	相对蒸汽密度（空气=1）：/		
	临界温度/°C：无意义	燃烧热（kJ/mol）：/		
	临界压力/MPa：无意义	最小引燃能量/mJ：无意义		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点/°C：无意义		爆炸上限（%（V/V））：无意义	
	引燃温度/°C：无意义		爆炸下限（%（V/V））：无意义	
	禁忌物：强氧化剂、强酸、二氧化碳。			
	危险特性：腐蚀性极强。与酸发生中和反应并放热。在水中形成腐蚀性溶液。			
灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
毒性	/			
健康危害	侵入途径：/			
	本品腐蚀性极强，能灼伤眼睛、皮肤和上呼吸道，口服腐蚀消化道，可引起死亡。吸入，可引起喉、支气管炎、痉挛，化学性肺炎、肺水肿等。			
急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。			
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。			

储 运 条 件 与 泄 漏 处 理	<p>储存：储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、二氧化碳、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>运输：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防腐防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表4.3-10 硫酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08
	危化品序号：1302		UN编号：1830	CAS号：7664-93-9
理 化 性 质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	熔点/°C：10.5	溶解性：与水混溶。		
	沸点/°C：330.0	相对密度（水=1）：1.83		
	饱和蒸气压/kPa：0.13（145.8 °C）	相对蒸汽密度（空气=1）：3.4		
	临界温度/°C：无意义	燃烧热（kJ/mol）：/		
	临界压力/MPa：无意义	最小引燃能量/mJ：无意义		
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：助燃	燃烧产物：氧化硫。		
	闪点/°C：无意义	爆炸上限（%（V/V））：无意义		
	引燃温度/°C：无意义	爆炸下限（%（V/V））：无意义		
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。			
	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。			
	灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒 性	<p>急性毒性：LD₅₀：2140 mg/kg（大鼠经口）；LC₅₀：510 mg/m³，2小时（大鼠吸入）；320 mg/m³，2小时（小鼠吸入）。</p> <p>刺激性：家兔经眼：1380 μg，重度刺激。</p>			
健 康 危 害	侵入途径：/			
	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，煎后斑痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急 救 方 法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。			
燃 爆	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。			

危险	
储运条件与泄漏处理	<p>储存：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>泄漏处理：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。</p>

表4.3-11 盐酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸	英文名：hydrochloric acid	分子式：HCl	分子量：36.46
	危化品序号：2507		UN编号：1789	CAS号：7647-01-0
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。			
	熔点/℃：-114.8（纯）	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	沸点/℃：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20		
	饱和蒸气压/kPa：30.66（21℃）	相对蒸汽密度（空气=1）：1.26		
	临界温度/℃：无意义	燃烧热（kJ/mol）：无意义		
	临界压力/MPa：无意义	最小引燃能量/mJ：无意义		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧产物：氯化氢。		
	闪点/℃：无意义	爆炸上限〔%（V/V）〕：无意义		
	引燃温度/℃：无意义	爆炸下限〔%（V/V）〕：无意义		
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。			
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
灭火注意事项及措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
毒性	/			
健康危害	侵入途径：/			
	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。				
燃爆	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。			

危险	
储运条件与泄漏处理	<p>储存：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前须报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>泄漏处理：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。少量泄漏：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。</p>

表4.3-12 天然气的理化性质及危险特性表

标识	中文名：天然气	英文名：Natursl gas	分子式：/	分子量：/
	危化品序号：2123		UN编号：1971	CAS号：8006-14-2
理化性质	外观与性状：无色、无臭气体。			
	熔点/℃：-182.5	溶解性：溶于水。		
	沸点/℃：-160	相对密度（水=1）：约0.45（液化）		
	饱和蒸气压/kPa：/	相对蒸汽密度（空气=1）：1.26		
	临界温度/℃：-82.6	燃烧热（kJ/mol）：803		
	临界压力/MPa：4.62	最小引燃能量/mJ：0.28		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧产物：CO、CO ₂ 。		
	闪点/℃：/	爆炸上限（%（V/V））：14		
	引燃温度/℃：482~632	爆炸下限（%（V/V））：5		
	火灾危险性：甲	最大爆炸压力/MPa：0.717		
	禁忌物：强氧化剂、卤素。	燃烧温度（℃）：2020		
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
灭火注意事项及措施：切断气源。若不能立即切断源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。				
毒性	/			
健康危害	侵入途径：吸入			
	健康危害急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。			
急救方法	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。			
燃爆危险	第2.1类易燃气体。			
储运	储存：易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30℃。远离			

条件与泄漏处理	火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
---------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表4.3-13 双氧水的理化性质及危险特性表

标识	中文名：过氧化氢	英文名：hydrogen peroxide	分子式：H ₂ O ₂	分子量：34.01
	危险货物编号：51001		UN编号：2015	CAS号：7722-84-1
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	熔点/°C：-2（无水）	溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。		
	沸点/°C：158（无水）	相对密度（水=1）：1.46（无水）		
	饱和蒸气压/kPa：0.13（15.3 °C）	相对蒸汽密度（空气=1）：无资料		
	临界温度/°C：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无意义		
	临界压力/MPa：无资料	最小引燃能量/mJ：无意义		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃		燃烧产物：氧气、水。	
	闪点/°C：无意义		爆炸上限（%（V/V））：无意义	
	引燃温度/°C：无意义		爆炸下限（%（V/V））：无意义	
	禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。			
	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5~4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到100°C以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。			
灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。				
毒性	/			
健康危害	侵入途径：/			
	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。			
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。			
燃爆危险	食入：饮足量温水，催吐。就医。			
	本品助燃，具强刺激性。			
储运	储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。保持容器密封。应			

条件与泄漏处理	与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	<p>运输：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40%的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量＜40%），可按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部〈危险货物运输规则〉中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。</p> <p>泄漏处理：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，穿防毒服。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、蛭石或其它惰性材料吸收。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。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。</p>

表4.3-14 磷酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：磷酸	英文名：phosphoric acid	分子式：H ₃ PO ₄	分子量：98.00
	危化品序号：2790		UN编号：1805	CAS号：7664-38-2
理化性质	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。			
	熔点/°C：42.4（纯品）	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	沸点/°C：260	相对密度（水=1）：1.87（纯品）		
	饱和蒸气压/kPa：0.67（25 °C，纯品）	相对蒸汽密度（空气=1）：3.38		
	临界温度/°C：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无意义		
燃烧爆炸危险性	临界压力/MPa：无资料		最小引燃能量/mJ：无意义	
	燃烧性：不燃		燃烧产物：氧化磷。	
	闪点/°C：无意义		爆炸上限（%（V/V））：无意义	
	引燃温度/°C：无意义		爆炸下限（%（V/V））：无意义	
	禁忌物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。			
毒性	危险特性：与金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。			
	灭火注意事项及措施：用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火。			
	急性毒性：LD50：1530 mg/kg（大鼠经口）；2740 mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经眼：119 mg，重度刺激。家兔经皮：595 mg/24小时，重度刺激。			
健康危害	侵入途径：/			
	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。			
急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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。			
燃爆危险	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。			
储运	储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活			

条件与泄漏处理	性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 运输：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。 泄漏处理：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：用洁净的铲子收集于干燥、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。
---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表4.3-15 次氯酸钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名：次氯酸钠	英文名：sodium hypochlorite solution	分子式：NaClO	分子量：74.44
	危化品序号：166		UN编号：1791	CAS号：7681-52-9
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。			
	熔点/°C：-6	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	沸点/°C：102.2	相对密度（水=1）：1.10		
	饱和蒸气压/kPa：无资料	相对蒸汽密度（空气=1）：无资料		
	临界温度/°C：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无意义		
	临界压力/MPa：无资料	最小引燃能量/mJ：无意义		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧产物：氯化物。	
	闪点/°C：无意义		爆炸上限（%（V/V））：无意义	
	引燃温度/°C：无意义		爆炸下限（%（V/V））：无意义	
	禁忌物：碱类。			
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。			
灭火注意事项及措施：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。				
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：8500 mg/kg（小鼠经口）			
健康危害	侵入途径：/			
	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。			
急救方法	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：饮足量温水，催吐。就医。				
燃爆危险	本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。			
储运条件与泄漏处理	储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
	运输：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理：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。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。			

(3) 生产过程主要危险、有害因素辨识

A、工艺过程的危险性识别

①在生产过程中如果投料速度过快，超过设备的传热能力，会导致物料温度急剧升高，引起物料的分解、突沸或冲料起火、爆炸。投料速度过快，还可能造成尾气吸收不完全，引起可燃气体或毒气外逸而酿成火灾、中毒事故。

②如果投料过量，则物料升温后体积膨胀，可能导致设备爆裂。

③投料数量过少，使温度计接触不到液面而出现假液位，导致误判断，造成事故；同时还会使物料的气相部分与加热面（如夹套、蛇管的加热面）接触而导致易于热分解的物料局部过热，引起分解爆炸事故。

④生产中原料配比接近爆炸下限，且反应温度又接近甚至超过物料自燃点的反应，一旦投料比例失调，就可能发生火灾爆炸。尤其是在开停车过程中，各种物料的浓度都在发生变化，更容易引发事故。

⑤溢料和漏料：溢出易燃物料，容易酿成火灾。造成溢料的原因很多，它与物料的构成、反应温度、加料速度等有关。例如，加料量过大或加料速度过快，会使产生的气泡大量溢出，同时夹带走大量物料；加热速度太快，容易产生沸溢现象；物料粘度大，也易产生气泡而引起溢料而导致事故。

⑥反应过程如果温度超高，反应物可能分解着火，造成压力升高，导致爆炸；也可能因温度过高产生副反应，生成新的危险物质。升温过快、过高或冷却设施故障，还可能引起剧烈反应，发生冲料或爆炸。温度过低时会造成反应速度减慢或停滞，而且一旦温度恢复正常时，则往往因为未反应的物料过多而发生剧烈反应，引起爆炸。温度过低，还会使某些物料冻结，造成管路堵塞憋爆，致使易燃物料泄漏而发生火灾爆炸事故。

B、容器爆炸

若压力容器超压、超温、超负荷运行或设备局部腐蚀破损、安全装置失灵等都可能引起压力容器的爆炸。

引起压力容器爆炸的原因有：

①操作失误，超温、超压、超负荷运行、安全装置失灵等；

②在设计和制造方面选用不合理的材质和结构；

③长期没有检验存在严重缺陷；

④擅自改造无证焊接。

C、中毒危险

在清洗、维修各类反应釜时，在受限容器内可能出现缺氧状态，对操作人员可能造成窒息事故。

D、公用工程及辅助设施识别

电气火灾一般是由电气线路、电气设备运行时的短路、过载、接触不良、漏电以及蓄电、静电等原因而产生的高温、电弧、电火花引起的；另外，还有电气设备的机械故障、发热等其他一些原因造成的。这些原因的产生，与人的行为和设备运行状态、使用环境条件等有着直接关系。如果电气线路和电气设备及其运行状态、使用环境条件劣化，工作人员缺乏安全用电知识，不遵守运行、操作、维护、管理规程，违反工作制度，就会发生电气火灾。

电气火灾原因主要有以下几个方面：

①过载：过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾事故。

②短路：发生短路时，电源电动势被短接，短路点阻抗变小，造成电气回路中电流突然增大，在短路处可产生高达700℃的火花，甚至产生6000℃以上的电弧；不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性气体与空气混合物的爆炸。

③接触电阻大：这是指导线与导线、导线与电气设备的连接处，由于接触不良，使接触部位的局部电阻过大的现象。当电流通过时，在接触电阻过大的部位，就会吸收很大的电能，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物质着火而造成火灾。

④雷电和静电形成的点火源，大自然的雷电产生的电效应、热效应、机械效应和电磁感应及生产过程中的静电放电火花，也常常是企业火灾、爆炸的根源之一。

⑤电力线路或电气设备设计、安装或运行维护不当，工作人员由于思想麻痹而忘记切断电源等导致火灾、爆炸事故。

(4) 环保工程存在的危险、有害性

①污水处理站

厂内废水处理设施若出现设备故障，会影响出水水质，对本项目污水处理站的污水处理效果造成不良影响。污水处理站主要由1套处理规模为900 m³/d的含COD重金属废水处理系统（碱沉压滤+两端高级化学氧化沉淀+多介质过滤）和1套处理规模为9000 m³/d含氨

重金属废水处理系统（初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值）其中膜处理由7组1600 m³/d膜系统组成（6用1备），污水处理站的容量满足本项目需要。另外，企业也设置有事故应急池6000 m³，一旦出现事故，可及时排入应急池，避免超标排放。最后，污水处理站废水接入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理，不直接排入附近水体，不会造成水环境事故。

②废气处理装置

本工程废气处理系统较多，主要排放的污染物有硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、Co、Ni。废气处理装置若出现故障，会造成大量有毒有害气体超标排放，对周围环境产生影响。因此，企业加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一定数量的柴油发电机，防止停电状态下废气处理装置无法正常运行。并加强管理，防止设备出现故障。

综上所述，当废气吸收装置若出现故障，可通过有效控制措施，可以很快恢复正常排放状态。

（5）泄漏、火灾、爆炸事故

本项目碱液、硫酸、盐酸、氨水均采用储罐进行贮存，所有储罐均为立式储罐，天然气由园区统一供应，厂区内不设置天然气储罐。成品及部分原料采用桶装或袋装贮存，在仓库内贮存。一般情况下，罐区及仓库是安全的，但若管理不善，可能由于管道、阀门破损，或受外因诱导（如热源、火源、雷击等）时，会引发罐区物质泄漏和天然气管道的火灾事故。

本项目运输过程中主要风险为物料及产品等的运输风险，原料均由专业的运输单位进行运输，采用汽车运输方式进厂。厂外运输时由于各种意外原因可能产生碰撞、翻车等事故，导致危险物质泄漏至大气、陆域或进入水体，造成环境灾害，当遇到明火或温度较高时，还会发生火灾事故。

（6）事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除CO₂和H₂O等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的CO等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有害物挥发至空气中，或在空气中迁移或进入水体或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水酸碱度发生变化以及重金属超标，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的消防废水中会含有一定量的重金属，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

(7) 风险识别结果

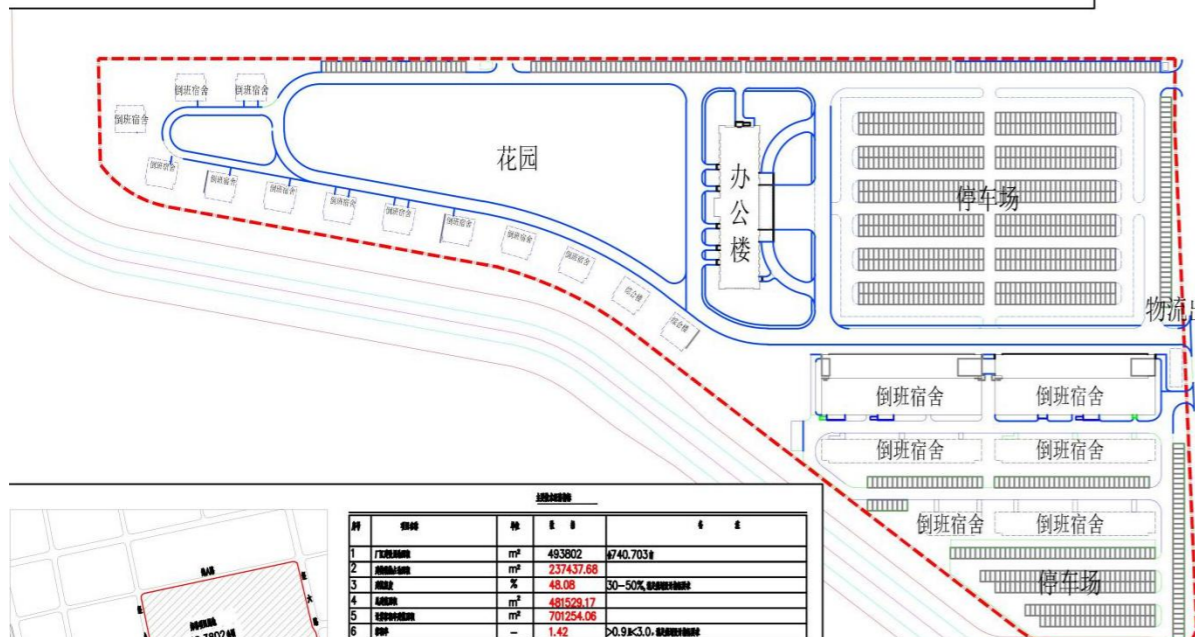
根据以上分析，建设项目环境风险识别汇总见表4.3-16，危险单元分布图见

表4.3-16 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	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	M16镍豆溶解车间	硫酸、硫酸镍、硫化钠	泄漏、火灾伴/次生污染物排放、有毒有害物质释放	大气环境、水环境	大气：玉岐村、金竹湾、杨岐村、龙安中心小学、桑杨村、牛矢墩、田墩、屿前村、大墩、厝基墩、东岐村、树尾园、白叶坑、溪美村、台峰村江南村（新）、西澳村、吴洋村、福鼎第七中学、店下镇（镇区）、菰北村、小白鹭村、大白鹭村、澳腰村、后港村、岐澳头、水：店下溪、沙埕港
	M11、M12、M13前驱体生产车间	碱液、氨水、硫酸钴、硫酸锰、硫酸镍	泄漏		
	M1、M7正极生产车间	氢氧化锂	泄漏		
	M15酸溶车间、M14-2除杂车间、M14-1萃取车间、M9磷酸铁合成车间	硫酸、盐酸、双氧水、磷酸、液碱	泄漏、火灾爆炸伴/次生污染物排放、有毒有害物质释放		
	M2磷酸铁锂合成车间	天然气	火灾爆炸伴/次生污染物排放、有毒有害物质释放		
2	M5危化品仓库	硫化钠、次氯酸钠	泄漏	大气环境、水环境	
3	M8综合仓库	硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰、氢氧化锂、盐酸、磷酸	泄漏		
4	储罐区	液碱、硫酸、	泄漏		

序号	危险单元		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
			双氧水、磷酸、氨水			
5	环保工程	污水处理站	废水	泄漏	水环境	
		废气处理设施	废气	泄漏	大气环境	

序 号	名称	面积 (m ²)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	备注
1	M1#楼	24800.6	74369.47	91583.57	23.90	新建
2	M2#楼	23997.2	41474.29	69650.2	23.74	新建
3	M3#楼	4380	8490	8490	12.85	新建
4	M4#楼	2353	2353	4034	12.65	新建
4.1	1F	390	780	780	8.70	新建
4.2	2F	407	407	407	7.5	新建
4.3	3F	140	140	140	5.55	新建
4.4	4F	560	560	560	7.21	新建
6	M6#楼	1523	2175.9	3046	11.65	新建
7	M7#楼	23999.6	73899.22	91513.9	23.90	新建
8	M8#楼	24850	28772.32	55154.41	18.65	新建
9	M9#楼	24375.8	59368.6	94361.4	23.85	新建
10	M10#楼	6066.35	5868.8	6379.59	14.65	新建
11	M11#楼	17800	34894.72	56393.23	23.96	新建
12	M12#楼	17800	34894.72	56393.23	23.96	新建
13	M13#楼	17800	34894.72	56393.23	23.96	新建
14	M14#楼	1856.96	3913.92	5870.88	19.55	新建
14.1	M14-1#楼	8137.36	8314.86	21409.58	19.55	新建
15	M15#楼	1999.15	2788.53	3443	16.8	新建
15.1	M15#楼(1)	1999.15	2788.53	3443	16.8	新建
15.2	M15#楼(2)	1999.15	2788.53	3443	16.8	新建
15.3	M15#楼(3)	1999.15	2788.53	3443	16.8	新建
15.4	M15#楼(4)	302.6	772.2	772.2	12.9	新建
15.5	M15#楼(5)	316.4	632.8	632.8	11.1	新建
16	M16#楼	1485.13	2241.13	3468.2	14.21	新建
17	M17#楼	6780	6780	16983.9	17.8	新建
18	倒班宿舍	600	600	600	5.54	新建
19	M5#楼	1701	2840.4	2840.4	12.35	新建
20	倒班宿舍	72.75	72.75	72.75	4.10	新建
21	倒班宿舍	-	-	-	-	新建
22	倒班宿舍	-	-	-	-	新建
23	倒班宿舍	-	-	-	-	新建



序 号	名称	面积 (m ²)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	备注
1	厂址总面积	493802	740.703	-	-	
2	总建筑面积	237437.88	-	-	-	
3	容积率	48.08	30-50%	-	-	
4	绿化率	481529.17	-	-	-	
5	绿化率	701254.06	-	-	-	
6	绿化率	1.42	0.9k<3.0	-	-	
7	绿化率	175000	-	-	-	
8	绿化率	73000	-	-	-	
9	绿化率	14.78	>10%, <20%	-	-	
10	绿化率	3900	-	-	-	
11	绿化率	1064	0.1#/100m	-	-	
12	绿化率	1022	#10	-	-	
13	绿化率	42	-	-	-	
14	绿化率	480	-	-	-	
15	绿化率	11613.32	-	-	-	

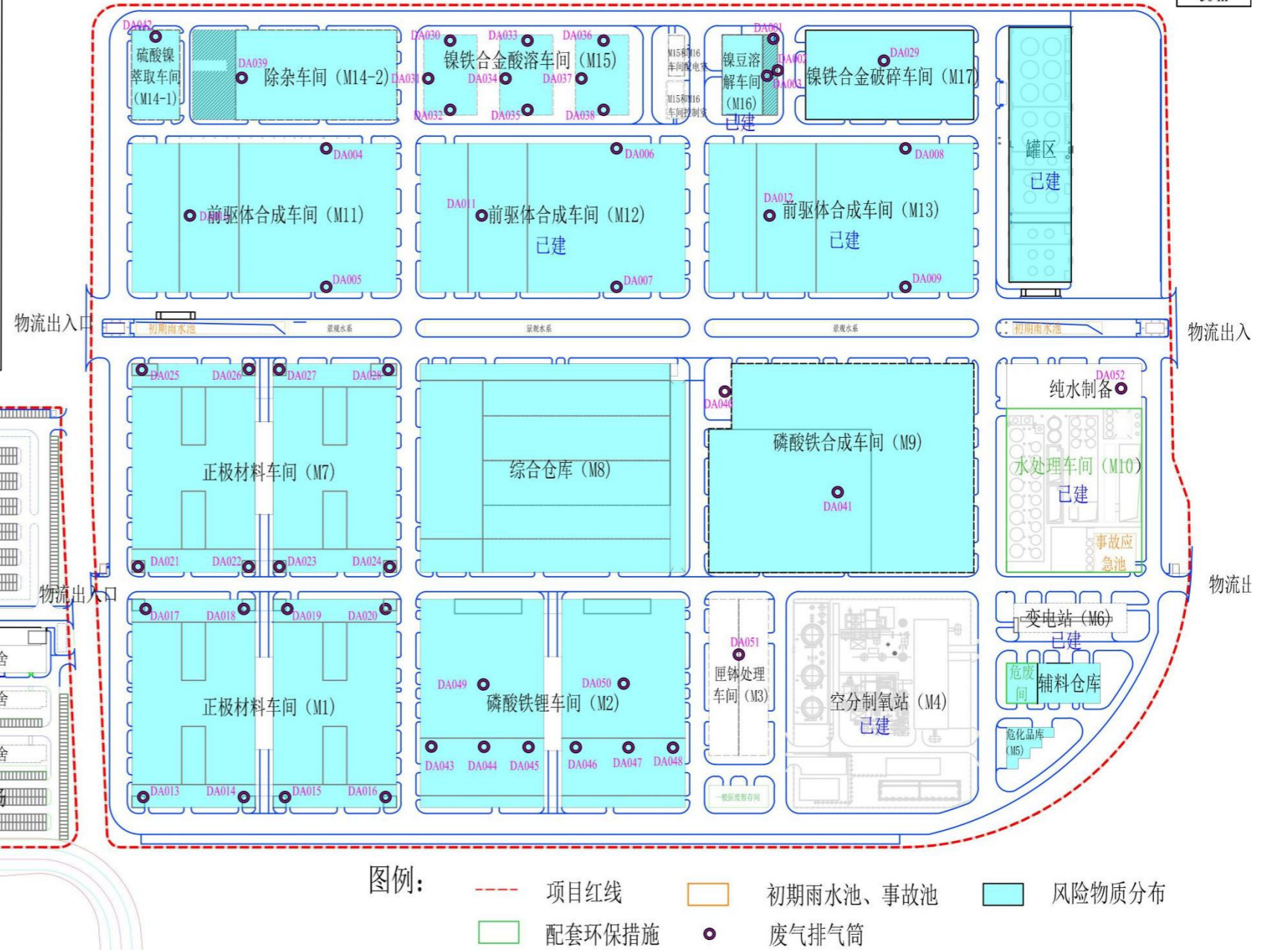


图4.3-2 项目危险单元分布图

4.3.3 风险评价等级

4.3.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业突发环境事件风险评估指南》，确定建设项目Q值见表4.3-17，经计算本项目Q值为63578.37。

表4.3-17 危险物质储存情况表

序号	危险物质名称	CAS号	生产车间最大存在量 (t)	罐区最大存在量 (t)	贮存仓库最大存在量 (t)	全厂最大存在总量qn (t)	临界量Qn (t)	Q=qn/Qn
1	硫酸镍	7786-81-4	1.973	/	2369.556	2371.529	0.25	9486.116
2	硫酸	7664-93-9	29.4	1730.68	/	1760.08	10	176.008
3	盐酸(37%)	7647-01-0	/	/	30	30	7.5	4
4	氨水(浓度≥20%)	1336-21-6	/	888.05	/	888.05	10	88.805
5	磷酸	7664-38-2	/	411.4	/	411.4	10	41.14
6	次氯酸钠	7681-52-9	/	/	0.8	0.8	5	0.16
7	天然气(在线量)	74-82-8	0.05	/	/	0.05	10	0.005
8	锰及其化合物(以锰计)	/	338.100	/	90.001	428.101	0.25	1712.404
9	钴及其化合物(以钴计)	/	378.506	/	190.477	568.983	0.25	2275.932
10	镍及其化合物(以镍计)	/	11000.2	/	1448.25	12448.45	0.25	49793.8
项目Q值Σ								63578.37

注：[1] 本项目9%的氨水和20%的氨水均折算为20%的氨水计；

[2] 本项目98%硫酸折算为100%的硫酸计，85%磷酸折算为100%的磷酸计，98.1%硫酸镍（六水）折算为100%无水硫酸镍，87.9%硫酸锰（一水）折算为100%无水硫酸锰，97.6%硫酸钴（七水）折算为100%无水硫酸钴；

[3] 硫酸锰、硫酸钴按其锰、钴含量换算为锰及其化合物（以锰计）、钴及其化合物（以钴计）。

（2）行业及生产工艺（M）

本项目为化学原料和化学制品制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.1评估生产工艺情况，将M划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，经计算本项目M值为**180**，以**M1**表示。

表4.3-18 建设项目M值确定表

序号	行业	评估依据	本项目情况	数量/套	M分值
1	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	镍铁合金综合利用生产线涉及氧化沉淀工艺	1	10
		无机酸制酸工艺、焦化工艺	/	/	/
		其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a	涉及有50套高温设备（烧结32套，回转窑6套，辊道窑12套，），涉及危险物质的工艺有32套（烧结32套）	32	160
		危险物质贮存罐区	涉及危险物质贮存罐区	1	5
2	管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	/	/	/
3	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）	/	/	/
4	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	涉及硫酸镍、硫酸、盐酸、氨水等危险物质使用、贮存	/	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。					
项目M值Σ					180

(3) 危险物质及工艺系统危险性（P）等级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C中表C.2判断项目危险物质及工艺系统危险性等级（P），见下表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1。

表4.3-19 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

4.3.3.2 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

根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，分级原则见下表：

表4.3-20 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5 km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500 m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200 m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5 km 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500 m 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200 m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5 km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小于1万人；或周边500 m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200 m范围内，每千米管段人口数小于100人

（2）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接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4.3-21。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表4.3-22和表4.3-23。

表4.3-21 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4.3-22 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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 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4.3-23 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）10 km 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、二级保护区及准保护区）；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布区；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；风景名胜區；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）10 km 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）10 km 范围、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

(3) 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，分级原则见表4.3-24。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4.3-25和表4.3-26。

表4.3-24 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4.3-25 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 G2	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（如热水、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	上述地区之外的其他地区

^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4.3-26 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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。

4.3.3.3 本项目环境敏感程度分级

建设项目周边敏感特征见下表。

表4.3-27 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	杨岐村	N	2016	居民区	约2320
	2	龙安小学	N	2113	学校	约1128
	3	桑杨村	N	1546	居民区	约575
	4	西澳村	EN	4363	居民区	约200人
	5	屿前村	WN	2043	居民区	约3606
	6	山坑尾	W	3066	居民区	约45
	7	店下小学	WS	3122	学校	约180
	8	象山社区	W	2467	居民区	约4612
	9	店下村	W	3574	居民区	约4759
	10	福鼎七中	W	2568	学校	约2020
	11	大墩	W	1974	居民区	约40
	12	瓦窑墩	W	1683	居民区	约8
	13	溪美学校	WS	2517	学校	约280
	14	溪美村	WS	2306	居民区	约4100
	15	菰北村	WS	3648	居民区	约1089
	16	老白洋	S	2286	居民区	约45
	17	小白鹭村	S	3053	居民区	约1666
	18	大白鹭村	S	4711	居民区	约650
	19	洋后村	S	2704	居民区	约60
	20	岙腰村	E	3122	居民区	约376
	21	后港村	E	2856	居民区	约622
	22	岐澳头	EN	2610	居民区	约280
	23	东岐村	W	244	居民区	约3590
	24	玉岐村	EN	202	居民区	约4户未拆迁, 目前无人居住
	25	金竹湾	EN	982	居民区	约2户未拆迁, 约5人

类别	环境敏感特征					
	26	山头鼻	WS	28	居民区	约25人，待拆
	27	宝溪村	S	645	居民区	约18人，待拆
	28	树尾园	S	236	居民区	约20人，待拆
	厂址周边500m范围内人口小计					均为周边企业员工及待拆迁的居民区，约2000人
	厂址周边5km范围内人口小计					约33651人
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	店下溪	III类		福鼎市	
	2	沙埕港	III类		福建	
	地表水环境敏感程度E值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防护性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

4.3.3.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度（大气环境敏感程度为E2，地表水环境敏感程度E2，地下水环境敏感程度E2），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表2建设项目环境风险潜势划分（表4.3-28），根据项目大气环境敏感程度为E2，判断风险潜势为IV；地下水环境敏感程度为E2，判断风险潜势为IV，地表水环境敏感程度为E2，判断风险潜势为IV。本项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为IV级。

表4.3-28 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

（4）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表1评价工作等级划分（表4.3-29），本项目评价等级为一级。

表4.3-29 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 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

(5) 评价范围

本项目大气环境风险评价范围为距离建设项目边5km范围；地表水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定执行，见章节1.5.2 地表水环境；地下水环境风险评价范围按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定执行，见章节1.5.3 地下水环境。评价范围内的敏感目标见图1.6-1。

4.3.4 风险情形分析

4.3.4.1 风险事故情形设定

风险事故情形设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大具有代表性的事故类型，综合考虑各危险物质泄漏源强大小以及毒理性质，选取环境风险最大情形进行预测分析。

(1) 风险事故情形设定原则

①同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

②对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

③设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

④事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

(2) 本项目风险事故情形设定

本项目主要危险物质为毒性物质硫酸镍及腐蚀性物质硫酸、氨水、盐酸、磷酸，根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则，并参考我国近年来无机盐化工厂事故的

统计结果，确定本项目风险事故情形设定为储罐泄漏事故，主要事故类型如下：

表4.3-30 建设项目风险事故情形设定一览表

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	主要危险物质	环境影响途径
1	泄漏	氨水储罐	储罐区	氨水、氨气	大气、水环境、
2	泄漏	硫酸储罐		硫酸	水环境
3	泄漏	磷酸储罐		85%磷酸	水环境
4	泄漏	硫酸镍	综合仓库	硫酸镍	水环境
5	泄漏	盐酸		37%盐酸	大气、水环境

(3) 最大可信事故的确定

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，结合能获取的物质的物性参数，本工程风险评价的最大可信事故设定见下表。

表4.3-31 最大可信事故设定一览表

序号	装置	设备	危险因子	最大可信事故
1	储罐区	氨水储罐、硫酸储罐、磷酸储罐	氨水、硫酸、磷酸	储罐破裂或误操作，引起液体泄漏

4.3.4.2 源项分析

(1) 事故风险概率分析

本项目储罐为常压双包容储罐，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录E，泄漏孔径为10 mm孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4} /年，10min内储罐泄漏完的泄漏频率为 1.25×10^{-8} /年，储罐全破裂的泄漏频率为 1.25×10^{-8} /年，发生概率是比较小的。

(2) 泄漏时间

液体、气体和两相流泄漏速率的计算参见附录 F 推荐的方法。泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10 min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30 min。

泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30 min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

基于上述原则，本项目储罐区氨水、硫酸、磷酸储罐泄漏事故应急反应时间设定为 30min。

(3) 泄漏量计算公式

对于常温常压储罐，当裂口处位于液相空间时，尽管液体流出并可能发生闪蒸，但由于液体的流出阻力大，内压下降速度缓慢，储罐内过热液体不会发生蒸汽爆炸。闪蒸所需能量来自过热液体中所储存的能量，即 $Q=mC_p(T_0-T_b)$ 。其中， m 为过热液体的质量， C_p 为液体的定压热容， T_0 为降压前液体的温度， T_b 是降压后液体的沸点。当 Q 远远小于液体的蒸发热 ΔH_v 时，可认为泄漏的液体不会发生闪蒸，此时的瞬时泄漏量用流体力学的伯努利方程计算。

液体泄漏速度 Q_L 用伯努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用0.6-0.65。此处取0.62；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.81 m/s^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ，氨水密度 $910 kg/m^3$ ，硫酸密度 $1830 kg/m^3$ ，磷酸密度 $1870 kg/m^3$ 。

h ——裂口之上液位高度，m，取5 m计算。

本项目按照未设置紧急隔离系统，泄漏时间按30 min计，假设液体在喷口内不应有急剧蒸发，裂口为小圆形，直径10.00 mm；不考虑液位高度产生的压力。经计算得出各储罐泄漏量估算值，见下表。

表4.3-32 本项目物料储罐泄漏量估算

事故	物料	泄漏孔面积 (m^2)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg/30min)
氨水储罐泄漏	20%氨水	7.85×10^{-5}	0.4387	30	789.60
硫酸储罐泄漏	硫酸	7.85×10^{-5}	0.8822	30	1587.89
磷酸储罐泄漏	85%磷酸	7.85×10^{-5}	0.9014	30	1622.59

(4) 泄漏液体蒸发速率

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形

成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：

F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

表4.3-33 本项目物料储罐泄漏量闪蒸量估算

事故	物料	储存温度	沸点 (K)	蒸发系数 F_v	闪蒸蒸发速率(kg/s)	备注
氨水储罐泄漏	20%氨水	常温	438.15	负值	0	液体不会发生闪蒸
硫酸储罐泄漏	硫酸	常温	603.15	负值	0	液体不会发生闪蒸
磷酸储罐泄漏	85%磷酸	常温	533.15	负值	0	液体不会发生闪蒸

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——沸点温度；K；

- S——液池面积，m²；
H——液体气化热，J/kg；
λ——表面热导系数（见表4.3-34），W/m·K；
α——表面热扩散系数（见表4.3-34），m²/s；
t——蒸发时间，s。

表4.3-34 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

表4.3-35 本项目物料储罐泄漏量热量蒸发量估算

事故	物料	液池面积 (m ²)	蒸发时刻(min)	热量蒸发速率(kg/s)
氨水储罐泄漏	20%氨水	970	30	0
硫酸储罐泄漏	硫酸	880	30	0
磷酸储罐泄漏	85%磷酸	548	30	0

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

- 式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s；
p——液体表面蒸气压，Pa；
R——气体常数；J/（mol·K）；
T₀——环境温度，K；
M——物质的摩尔质量，kg/mol；
u——风速，m/s；
r——液池半径，m；
α，n——大气稳定度系数，取值见下表。

表4.3-36 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表4.3-37 本项目物料储罐泄漏量热量蒸发量估算

事故	物料	液池面积 (m ²)	液体表面 风速 (m/s)	蒸发速率(kg/s)		
				不稳定 (A、B)	中性 (D)	稳定(E, F)
氨水储罐泄漏	20%氨水	970	1.50	0.0287	0.0324	0.0341
			1.48	0.0284	0.0321	0.0337
硫酸储罐泄漏	硫酸	880	1.50	0.0060	0.0068	0.0071
			1.48	0.0059	0.0067	0.0070
磷酸储罐泄漏	85%磷酸	548	1.50	0.0196	0.0223	0.0235
			1.48	0.0194	0.0221	0.0233

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q₁——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

t₁——闪蒸蒸发时间，s；

t₂——热量蒸发时间，s；

t₃——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

根据物质的理化特性及上述计算结果，各储罐的储存温度均为常温，当地年最高温度38.2℃，评价物质的沸点均高于存储温度，因此，本项目不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发量。因此，发生泄漏后，本项目风险物质进入大气环境的蒸发速率

及蒸发量计算结果见下表。

表4.3-38 本项目物料储罐泄漏量质量蒸发量估算

序号	事故名称	物料	泄漏挥发持续时间 (min)	液体表面风速 (m/s)	蒸发量 (kg)			排放源高
					不稳定(A、B)	中性(D)	稳定(E、F)	
1	氨水储罐泄漏	20%氨水	30	1.50	51.63	58.38	61.34	地面
				1.48	51.06	57.78	60.74	
2	硫酸储罐泄漏	硫酸	30	1.50	10.76	12.18	12.81	地面
				1.48	10.65	12.06	12.69	
3	磷酸储罐泄漏	85%磷酸	30	1.50	35.27	40.11	42.38	地面
				1.48	34.88	39.70	41.96	

(5) 源强参数的确定

根据上述公式计算，建设项目源强见下表所示。

表4.3-39 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)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数 (kg/s)
1	氨水储罐泄漏	氨水储罐	20%氨水	大气、水	0.4387	30	789.60	61.34 (不利气象)	/
								57.78 (最常见气象)	/
2	硫酸储罐泄漏	硫酸储罐	硫酸	大气、水	0.8822	30	1587.89	12.81 (不利气象)	/
								12.06 (最常见气象)	/
3	磷酸储罐泄漏	磷酸储罐	85%磷酸	大气、水	0.9014	30	1622.59	42.38 (不利气象)	/
								39.70 (最常见气象)	/

4.3.5 风险预测与评价

4.3.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模式筛选

根据理查德森数公式判断本项目排放的气体类型，首先通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 判断连续放还是瞬时排放。公式如下：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m（距离本项目最近受体点为东北侧202

m玉岐村)

U_r ——10 m高处风速, m/s

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放的。本项目储罐泄漏排放时间 $T_d = 30 \text{ min}$ 。经计算 $T = 4.55 \text{ min}$, $T_d > T$, 则可被认为是连续排放。

连续排放:

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

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r ——10 m高出风速, m/s ;

判断标准: 对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体。SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟, 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。本项目预测模式选取见表4.3-40。

表4.3-40 预测模型选取一览表

危险物质	理查德森数 R_i	判断	气体类型	采取预测模型
氨气	/	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式
硫酸	0	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式
磷酸	0.0127	$R_i < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式

注: “/”为烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数, 扩散计算建议采用AFTOX模式。

(2) 参数选择

气象条件选取:

本项目为一级评价, 选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取F类稳定度, 1.5 m/s风速, 温度 25°C , 相对湿度50%; 最常见气象条件由当地近3年内的至少连续1年气象观测资料统计分析得出, 包括出现频率最高的稳定度、该稳定度的平均风速(非静风)、日最高平均气温, 年平均湿度。

预测计算点选取:

①特殊计算点选取评价5 km范围内敏感目标。

②一般计算点以风险源为中心，100×100 m等间距设置网格计算点。

大气风险预测模型主要参数见表4.3-41。

表4.3-41 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	事故源经度/(°)	120.363260	
	事故源纬度/(°)	27.168846	
	事故类型	储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5	1.48
	环境温度/°C	25	29.74
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	3.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据经度/m	/	

(3) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，本项目涉及物质的大气毒性终点浓度值选取详见表4.3-42。

表4.3-42 危险物质大气毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	氨气	7664-41-7	770	110
2	硫酸	7664-93-9	/	/
3	磷酸	7664-38-2	150	30

4.3.5.2 大气风险预测结果及分析

根据危险物质大气毒性终点浓度选取值选取氨水、磷酸进行泄漏大气风险预测。

(1) **气象条件一**：最不利气象取F类稳定度，1.5 m/s风速，温度25°C，相对湿度50%。

①氨水

氨水储罐泄漏，产生的氨气预测结果见表4.3-43~表4.3-45。

表4.3-43 氨水泄漏事故预测结果（网格点） 单位：mg/m³

y\x	-100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.15981	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5420.688	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2058.657	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1099.501	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000006	694.6485	0.000001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.001773	483.9166	0.000375	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.041081	359.2595	0.013326	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.278179	278.8953	0.118045	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.957902	223.7829	0.486994	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000002	2.207081	184.1874	1.274884	0.000001	0.0	0.0	0.0	0.0
-500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000042	3.947694	154.6874	2.504545	0.000017	0.0	0.0	0.0	0.0
-600	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000377	5.974603	132.0598	4.069471	0.000175	0.0	0.0	0.0	0.0
-700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.002041	8.065942	114.284	5.80548	0.001057	0.0	0.0	0.0	0.0
-800	0.0	0.0	0.0	0.0	0.007652	10.04666	100.0384	7.554301	0.004326	0.0	0.0	0.0	0.0
-900	0.0	0.0	0.0	0.000001	0.021742	11.72823	87.84392	9.135906	0.013193	0.0	0.0	0.0	0.0
-1000	0.0	0.0	0.0	0.000005	0.051967	13.51926	80.17852	10.84047	0.033413	0.000002	0.0	0.0	0.0
-1100	0.0	0.0	0.0	0.000026	0.106132	15.06705	73.60986	12.37597	0.071607	0.000014	0.0	0.0	0.0
-1200	0.0	0.0	0.0	0.000109	0.191758	16.36393	67.92686	13.71553	0.134708	0.000064	0.0	0.0	0.0
-1300	0.0	0.0	0.0	0.00037	0.31444	17.41936	62.96838	14.85281	0.228605	0.00023	0.0	0.0	0.0
-1400	0.0	0.0	0.0	0.001046	0.477052	18.25294	58.60946	15.79359	0.357172	0.000678	0.0	0.0	0.0
-1500	0.0	0.0	0.000001	0.00255	0.679592	18.88823	54.75169	16.55228	0.521874	0.001716	0.000001	0.0	0.0
-1600	0.0	0.0	0.000004	0.005504	0.919427	19.35133	51.31667	17.14625	0.721833	0.003829	0.000003	0.0	0.0
-1700	0.0	0.0	0.000014	0.010742	1.191961	19.66601	48.24124	17.59452	0.954087	0.007692	0.000009	0.0	0.0

y\X	-100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
-1800	0.0	0.0	0.000043	0.019271	1.491379	19.85563	45.47399	17.91578	1.21427	0.014157	0.000028	0.0	0.0
-1900	0.0	0.0	0.000112	0.032203	1.811176	19.94018	42.97264	18.1286	1.497026	0.0242	0.000077	0.0	0.0
-2000	0.0	0.0	0.000263	0.050669	2.144787	19.93735	40.70216	18.24824	1.796761	0.038851	0.000184	0.0	0.0
-2100	0.0	0.000001	0.000561	0.075724	2.485887	19.86317	38.63328	18.28977	2.107619	0.059119	0.000404	0.000001	0.0
-2200	0.0	0.000003	0.001106	0.108276	2.82876	19.73067	36.74137	18.26619	2.424389	0.085912	0.000813	0.000002	0.0

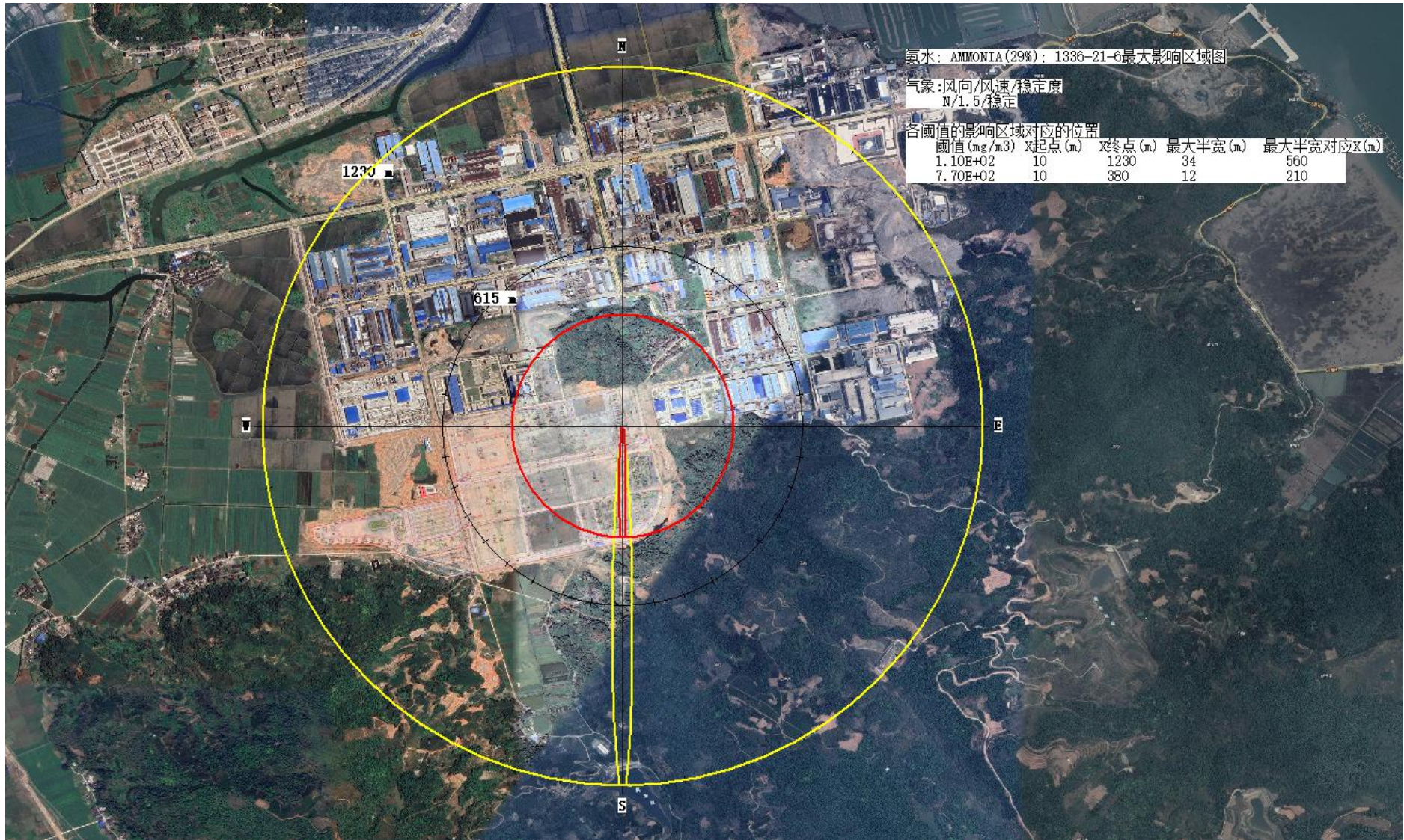


图4.3-3 最不利气象条件下风向氨水泄漏最大影响区域图

表4.3-44 氨水泄漏事故预测结果（敏感点） 单位：mg/m³

名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
杨岐村	445	2432	0 5	0	0	0	0	0	0
龙安小学	-312	2413	0 5	0	0	0	0	0	0
桑杨村	-593	1690	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1490	4403	0 5	0	0	0	0	0	0
屿前村	-2111	1025	0 5	0	0	0	0	0	0
大墩	-1955	471	0 5	0	0	0	0	0	0
瓦窑墩	-1777	258	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-912	-1882	0 5	0	0	0	0	0	0
洋后村	2615	-1287	0 5	0	0	0	0	0	0
岐澳头	2830	1705	0 5	0	0	0	0	0	0
东岐村	-997	-33	0 5	0	0	0	0	0	0
玉岐村	621	775	0 5	0	0	0	0	0	0
金竹湾	1603	781	0 5	0	0	0	0	0	0
山头鼻	-164	-21	0 5	0	0	0	0	0	0
宝溪村	158	-490	0 5	0	0	0	0	0	0
树尾园	387	-65	9.15E-04 10	0.0	9.15E-04	9.15E-04	9.15E-04	9.15E-04	9.15E-04
后港村	3435	905	0 5	0	0	0	0	0	0
岙腰村	3711	657	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1514	4398	0 5	0	0	0	0	0	0
小白鹭村	1719	-2436	0 5	0	0	0	0	0	0
大白鹭村	1306	-4016	0 5	0	0	0	0	0	0
老白洋	-512	-1976	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美学校	-857	-2060	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-1017	-2117	0 5	0	0	0	0	0	0
菰北村	-2145	-2646	0 5	0	0	0	0	0	0
福鼎七中	-2719	507	0 5	0	0	0	0	0	0
店下小学	-2850	438	0 5	0	0	0	0	0	0
店下村	-3128	-131	0 5	0	0	0	0	0	0

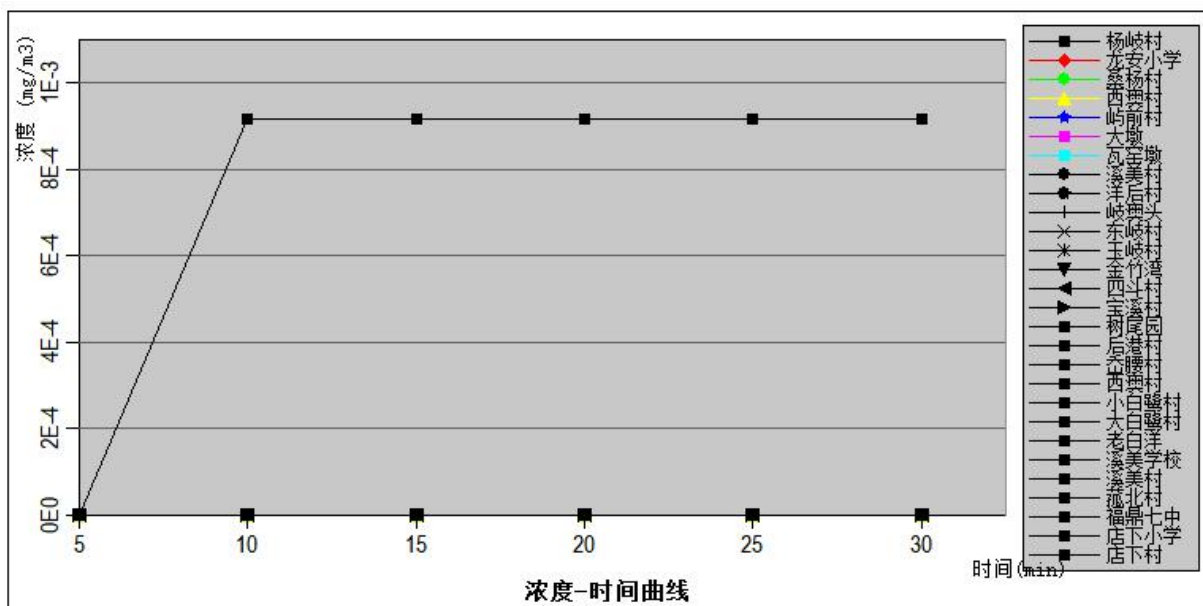


图4.3-4 敏感点处氨气浓度随时间变化曲线图

表4.3-45 氨水事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度°C	25	操作压力MPa	101.325
泄漏危险物质	氨水	最大存在量kg	888050	泄漏孔径mm	10
泄漏速率kg/s	0.4387	泄漏时间min	30	泄漏量kg	789.60
泄漏高度m	5.0	泄漏液体蒸发最大量kg	61.34	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值mg/m ³	最远影响距离m	达到时间min
		大气毒性终点浓度-1	770	380	4.22
		大气毒性终点浓度-2	110	1230	13.66
		敏感目标	超标时间min	超标持续时间min	最大浓度mg/m ³
树尾园	/	/	9.15E-04		

②磷酸

磷酸储罐泄漏，产生的磷酸预测结果见表4.3-46~表4.3-48。

表4.3-46 磷酸泄漏事故预测结果（网格点） 单位：mg/m³

y\x	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	24727.6900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6044.7790	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2834.2040	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1684.0670	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	1132.2990	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0154	821.4644	0.0215	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1793	627.4870	0.2297	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8545	497.5118	1.0365	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.4261	405.7403	2.8336	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.9989	338.2855	5.6807	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	8.3610	287.1004	9.3074	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
-700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016	12.1418	247.2436	13.3040	0.0019	0.0000	0.0000	0.0000
-800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0070	15.9744	215.5362	17.2863	0.0082	0.0000	0.0000	0.0000
-900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0230	19.5793	189.8533	20.9759	0.0264	0.0000	0.0000	0.0000
-1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0601	22.9851	170.2398	24.4245	0.0679	0.0000	0.0000	0.0000
-1100	0.0000	0.0000	0.0000	0.1334	26.3123	155.9606	27.7722	0.1486	0.0000	0.0000	0.0000
-1200	0.0000	0.0000	0.0001	0.2575	29.2047	143.6509	30.6506	0.2837	0.0001	0.0000	0.0000
-1300	0.0000	0.0000	0.0004	0.4459	31.6465	132.9445	33.0547	0.4864	0.0004	0.0000	0.0000
-1400	0.0000	0.0000	0.0011	0.7074	33.6552	123.5590	35.0088	0.7655	0.0013	0.0000	0.0000
-1500	0.0000	0.0000	0.0030	1.0462	35.2610	115.2733	36.5510	1.1241	0.0034	0.0000	0.0000
-1600	0.0000	0.0000	0.0069	1.4606	36.5066	107.9122	37.7263	1.5599	0.0076	0.0000	0.0000
-1700	0.0000	0.0000	0.0142	1.9450	37.4344	101.3351	38.5822	2.0662	0.0156	0.0000	0.0000
-1800	0.0000	0.0000	0.0267	2.4899	38.0874	95.4280	39.1632	2.6327	0.0290	0.0001	0.0000

y\x	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
-1900	0.0000	0.0001	0.0463	3.0842	38.5057	90.0975	39.5110	3.2475	0.0500	0.0001	0.0000
-2000	0.0000	0.0003	0.0753	3.7155	38.7243	85.2664	39.6627	3.8977	0.0809	0.0004	0.0000
-2100	0.0000	0.0007	0.1158	4.3713	38.7770	80.8705	39.6510	4.5707	0.1239	0.0008	0.0000
-2200	0.0000	0.0015	0.1699	5.0401	38.6910	76.8560	39.5051	5.2544	0.1808	0.0016	0.0000
-2300	0.0000	0.0028	0.2391	5.7114	38.4905	73.1772	39.2478	5.9384	0.2535	0.0031	0.0000

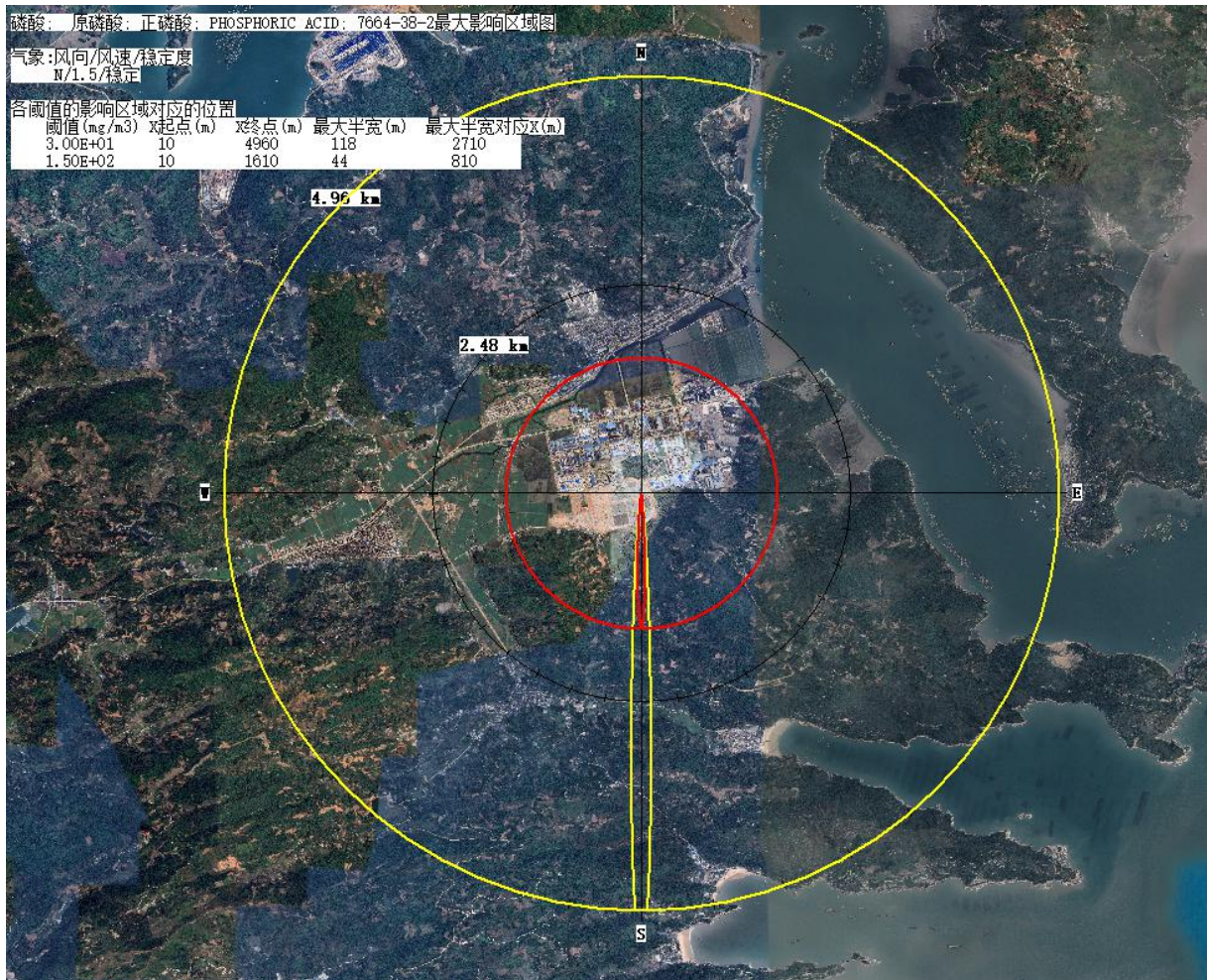


图4.3-5 最不利气象条件下风向磷酸泄漏最大影响区域图

表4.3-47 磷酸泄漏事故预测结果（敏感点） 单位：mg/m³

名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
杨岐村	445	2432	0 5	0	0	0	0	0	0
龙安小学	-312	2413	0 5	0	0	0	0	0	0
桑杨村	-593	1690	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1490	4403	0 5	0	0	0	0	0	0
屿前村	-2111	1025	0 5	0	0	0	0	0	0
大墩	-1955	471	0 5	0	0	0	0	0	0
瓦窑墩	-1777	258	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-912	-1882	0 5	0	0	0	0	0	0
洋后村	2615	-1287	0 5	0	0	0	0	0	0
岐澳头	2830	1705	0 5	0	0	0	0	0	0
东岐村	-997	-33	0 5	0	0	0	0	0	0
玉岐村	621	775	0 5	0	0	0	0	0	0

名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
金竹湾	1603	781	0 5	0	0	0	0	0	0
山头鼻	-164	-21	0 5	0	0	0	0	0	0
宝溪村	158	-490	0 5	0	0	0	0	0	0
树尾园	387	-65	1.65E-04 10	0	1.65E-04	1.65E-04	1.65E-04	1.65E-04	1.65E-04
后港村	3435	905	0 5	0	0	0	0	0	0
岙腰村	3711	657	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1514	4398	0 5	0	0	0	0	0	0
小白鹭村	1719	-2436	0 5	0	0	0	0	0	0
大白鹭村	1306	-4016	0 5	0	0	0	0	0	0
老白洋	-512	-1976	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美学校	-857	-2060	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-1017	-2117	0 5	0	0	0	0	0	0
菰北村	-2145	-2646	0 5	0	0	0	0	0	0
福鼎七中	-2719	507	0 5	0	0	0	0	0	0
店下小学	-2850	438	0 5	0	0	0	0	0	0
店下村	-3128	-131	0 5	0	0	0	0	0	0

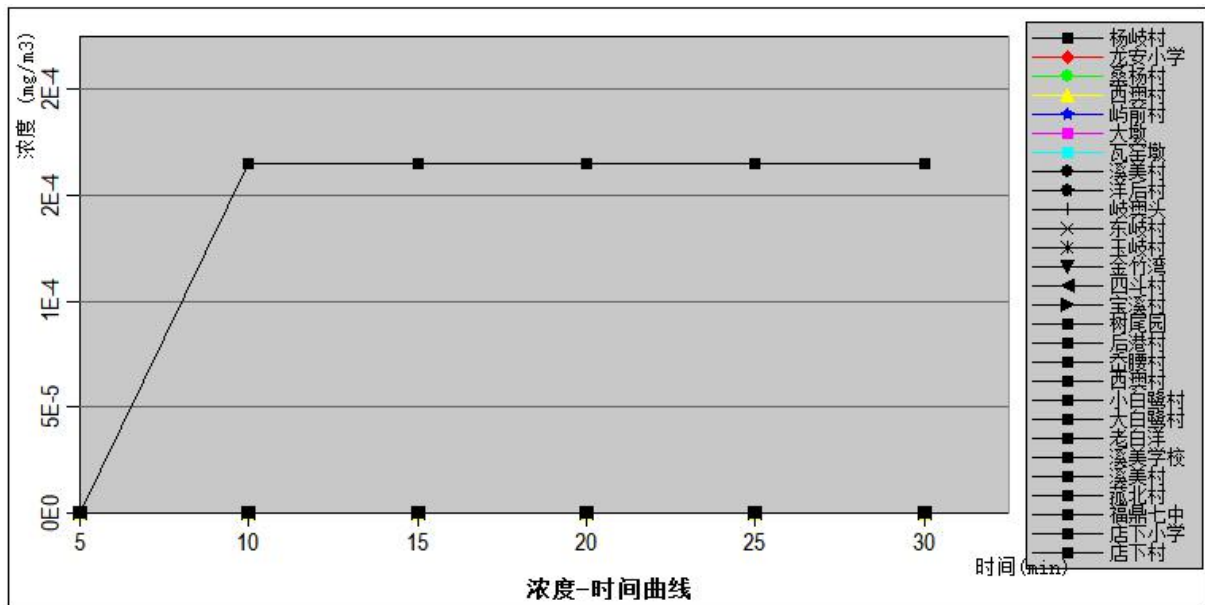


图4.3-6 敏感点处磷酸浓度随时间变化曲线图

表4.3-48 磷酸事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	磷酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度℃	25	操作压力MPa	101.325
泄漏危险物质	磷酸	最大存在量kg	1144000	泄漏孔径mm	10
泄漏速率kg/s	0.9014	泄漏时间min	30	泄漏量kg	1622.59
泄漏高度m	5.0	泄漏液体蒸发最大量kg	42.38	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	磷酸	指标	浓度值mg/m ³	最远影响距离m	达到时间min
		大气毒性终点浓度-1	150	1610	17.88
		大气毒性终点浓度-2	30	4960	55.11
		敏感目标	超标时间min	超标持续时间min	最大浓度mg/m ³
树尾园	/	/	1.65E-04		

(2) 气象条件二:

最常见气象条件: D类稳定度, 1.48 m/s风速, 日最高平均温度29.74 °C, 年平均湿度50%。

①氨水

氨水储罐泄漏, 产生的氨气预测结果见表4.3-49~表4.3-51。

表4.3-49 氨水泄漏事故预测结果（网格点） 单位：mg/m³

y\x	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2508.3350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	711.1677	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0574	344.4805	0.0339	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.2172	206.7438	0.8918	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	4.5724	139.3630	3.7174	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0048	8.7042	101.0568	7.5027	0.0036	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0416	12.0807	77.0490	10.7981	0.0333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.1662	14.2356	60.9345	13.0352	0.1394	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0010	0.4207	15.3114	49.5531	14.2599	0.3649	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0056	0.8010	15.6098	41.1923	14.7186	0.7121	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0193	1.2656	15.4042	34.8549	14.6609	1.1464	0.0167	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0501	1.7843	15.0899	30.3140	14.4654	1.6397	0.0441	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0014	0.1055	2.3203	14.7155	26.9087	14.1872	2.1567	0.0945	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0043	0.1893	2.8257	14.2152	24.0989	13.7678	2.6507	0.1720	0.0038	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0106	0.3016	3.2787	13.6476	21.7482	13.2678	3.0987	0.2771	0.0095	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
-1100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0223	0.4388	3.6684	13.0512	19.7578	12.7275	3.4887	0.4069	0.0202	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000
-1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0413	0.5952	3.9921	12.4506	18.0548	12.1734	3.8163	0.5563	0.0377	0.0012	0.0000	0.0000	0.0000
-1300	0.0000	0.0000	0.0001	0.0031	0.0688	0.7640	4.2520	11.8610	16.5841	11.6226	4.0828	0.7189	0.0634	0.0028	0.0001	0.0000	0.0000
-1400	0.0000	0.0000	0.0002	0.0064	0.1058	0.9388	4.4534	11.2920	15.3037	11.0859	4.2923	0.8883	0.0983	0.0058	0.0002	0.0000	0.0000
-1500	0.0000	0.0000	0.0005	0.0118	0.1522	1.1135	4.6027	10.7485	14.1806	10.5695	4.4507	1.0588	0.1423	0.0108	0.0005	0.0000	0.0000
-1600	0.0000	0.0000	0.0011	0.0199	0.2075	1.2835	4.7069	10.2333	13.1891	10.0772	4.5644	1.2256	0.1951	0.0184	0.0010	0.0000	0.0000
-1700	0.0000	0.0001	0.0022	0.0313	0.2705	1.4450	4.7728	9.7472	12.3085	9.6104	4.6397	1.3850	0.2556	0.0292	0.0021	0.0001	0.0000
-1800	0.0000	0.0002	0.0041	0.0465	0.3399	1.5956	4.8064	9.2901	11.5221	9.1697	4.6826	1.5344	0.3226	0.0435	0.0038	0.0002	0.0000
-1900	0.0000	0.0005	0.0069	0.0656	0.4140	1.7336	4.8133	8.8610	10.8164	8.7547	4.6984	1.6720	0.3945	0.0617	0.0064	0.0004	0.0000
-2000	0.0001	0.0009	0.0109	0.0887	0.4913	1.8582	4.7983	8.4588	10.1802	8.3644	4.6919	1.7967	0.4697	0.0838	0.0102	0.0008	0.0000
-2100	0.0001	0.0016	0.0164	0.1157	0.5702	1.9692	4.7656	8.0819	9.6043	7.9979	4.6670	1.9084	0.5468	0.1098	0.0154	0.0015	0.0001
-2200	0.0002	0.0027	0.0237	0.1463	0.6492	2.0666	4.7187	7.7289	9.0810	7.6538	4.6274	2.0069	0.6244	0.1393	0.0223	0.0026	0.0002
-2300	0.0004	0.0043	0.0327	0.1802	0.7273	2.1509	4.6605	7.3981	8.6038	7.3307	4.5760	2.0927	0.7012	0.1721	0.0310	0.0041	0.0004

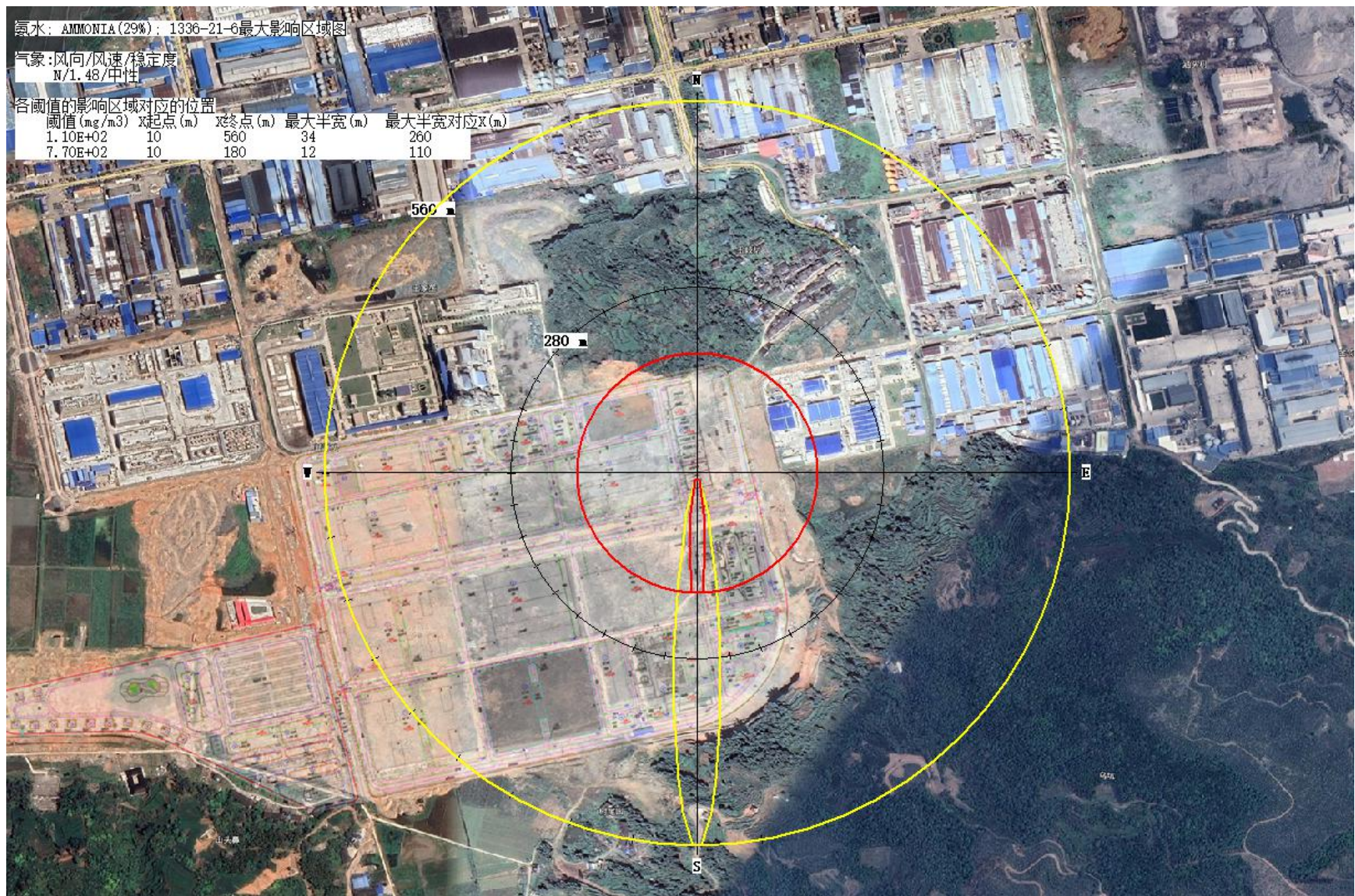


图4.3-7 最常见气象条件下风向氨水泄漏最大影响区域图

表4.3-50 氨水泄漏事故预测结果（敏感点） 单位：mg/m³

名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
杨岐村	445	2432	0 5	0	0	0	0	0	0
龙安小学	-312	2413	0 5	0	0	0	0	0	0
桑杨村	-593	1690	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1490	4403	0 5	0	0	0	0	0	0
屿前村	-2111	1025	0 5	0	0	0	0	0	0
大墩	-1955	471	0 5	0	0	0	0	0	0
瓦窑墩	-1777	258	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-912	-1882	0 5	0	0	0	0	0	0
洋后村	2615	-1287	0 5	0	0	0	0	0	0
岐澳头	2830	1705	0 5	0	0	0	0	0	0
东岐村	-997	-33	0 5	0	0	0	0	0	0
玉岐村	621	775	0 5	0	0	0	0	0	0
金竹湾	1603	781	0 5	0	0	0	0	0	0
山头鼻	-164	-21	0 5	0	0	0	0	0	0
宝溪村	158	-490	0 5	0	0	0	0	0	0
树尾园	387	-65	3.3764 10	0.0	3.3764	3.3764	3.3764	3.3764	3.3764
后港村	3435	905	0 5	0	0	0	0	0	0
岙腰村	3711	657	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1514	4398	0 5	0	0	0	0	0	0
小白鹭村	1719	-2436	0 5	0	0	0	0	0	0
大白鹭村	1306	-4016	0 5	0	0	0	0	0	0
老白洋	-512	-1976	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美学校	-857	-2060	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-1017	-2117	0 5	0	0	0	0	0	0
菰北村	-2145	-2646	0 5	0	0	0	0	0	0
福鼎七中	-2719	507	0 5	0	0	0	0	0	0
店下小学	-2850	438	0 5	0	0	0	0	0	0
店下村	-3128	-131	0 5	0	0	0	0	0	0

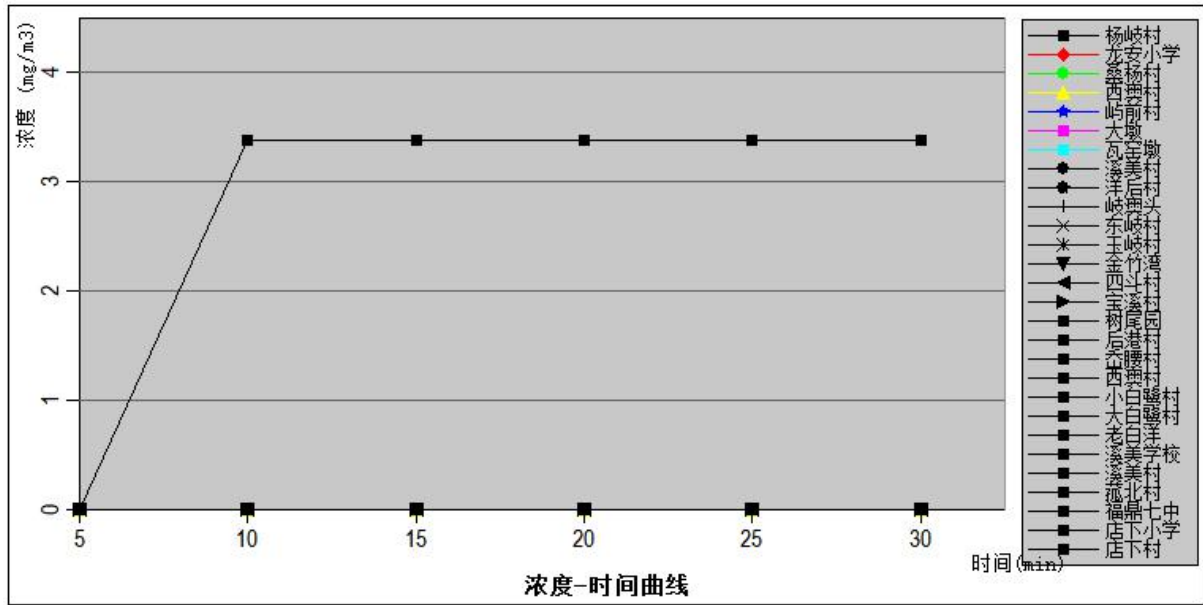


图4.3-8 敏感点处氨气浓度随时间变化曲线图

表4.3-51 氨水事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度℃	25	操作压力MPa	101.325
泄漏危险物质	氨水	最大存在量kg	888050	泄漏孔径mm	10
泄漏速率kg/s	0.4387	泄漏时间min	30	泄漏量kg	789.60
泄漏高度m	5.0	泄漏液体蒸发最大量kg	57.78	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值mg/m ³	最远影响距离m	达到时间min
		大气毒性终点浓度-1	770	180	2.02
		大气毒性终点浓度-2	110	560	6.30
		敏感目标	超标时间min	超标持续时间min	最大浓度mg/m ³
树尾园	/	/	/	3.3764	

②磷酸

磷酸储罐泄漏，产生的磷酸预测结果见表4.3-46~表4.3-480。

表4.3-52 磷酸泄漏事故预测结果（网格点） 单位：mg/m³

y\x	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7015.072	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1828.934	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	828.675	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.579	479.307	2.049	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.108	315.736	9.296	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	10.606	225.388	18.846	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.029	17.402	169.904	26.713	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.156	22.684	133.220	31.647	0.304	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.482	26.041	107.610	34.005	0.822	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	1.048	27.750	88.971	34.549	1.625	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	1.819	28.257	74.949	33.947	2.626	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.059	2.728	28.137	64.520	32.890	3.727	0.094	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.137	3.735	27.929	57.121	31.952	4.889	0.205	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-900	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.264	4.733	27.350	51.040	30.755	5.984	0.376	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-1000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.447	5.664	26.541	45.970	29.430	6.964	0.609	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-1100	0.000	0.000	0.000	0.001	0.030	0.681	6.496	25.599	41.691	28.059	7.804	0.897	0.043	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
-1200	0.000	0.000	0.000	0.002	0.058	0.960	7.212	24.591	38.039	26.694	8.498	1.227	0.080	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
-1300	0.000	0.000	0.000	0.004	0.101	1.270	7.808	23.560	34.893	25.366	9.051	1.585	0.136	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
-1400	0.000	0.000	0.000	0.009	0.162	1.601	8.290	22.535	32.159	24.094	9.476	1.957	0.212	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000
-1500	0.000	0.000	0.001	0.017	0.242	1.940	8.666	21.535	29.766	22.887	9.788	2.329	0.308	0.023	0.001	0.000	0.000	0.000
-1600	0.000	0.000	0.002	0.030	0.339	2.276	8.948	20.570	27.657	21.748	10.002	2.690	0.423	0.039	0.002	0.000	0.000	0.000
-1700	0.000	0.000	0.003	0.048	0.452	2.602	9.148	19.649	25.787	20.679	10.133	3.034	0.555	0.062	0.004	0.000	0.000	0.000
-1800	0.000	0.000	0.006	0.073	0.580	2.911	9.277	18.772	24.120	19.678	10.195	3.354	0.701	0.093	0.008	0.000	0.000	0.000

y\x	-300	-200	-100	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
-1900	0.000	0.001	0.010	0.106	0.719	3.199	9.348	17.942	22.625	18.742	10.200	3.647	0.856	0.132	0.013	0.001	0.000	0.000
-2000	0.000	0.001	0.017	0.147	0.867	3.463	9.368	17.159	21.279	17.868	10.158	3.910	1.019	0.180	0.022	0.002	0.000	0.000
-2100	0.000	0.002	0.026	0.195	1.020	3.701	9.348	16.420	20.063	17.051	10.079	4.145	1.185	0.236	0.033	0.003	0.000	0.000
-2200	0.000	0.004	0.038	0.251	1.175	3.914	9.294	15.724	18.958	16.287	9.971	4.350	1.352	0.300	0.047	0.005	0.000	0.000
-2300	0.001	0.007	0.054	0.314	1.330	4.101	9.212	15.069	17.952	15.574	9.839	4.527	1.517	0.370	0.066	0.009	0.001	0.000

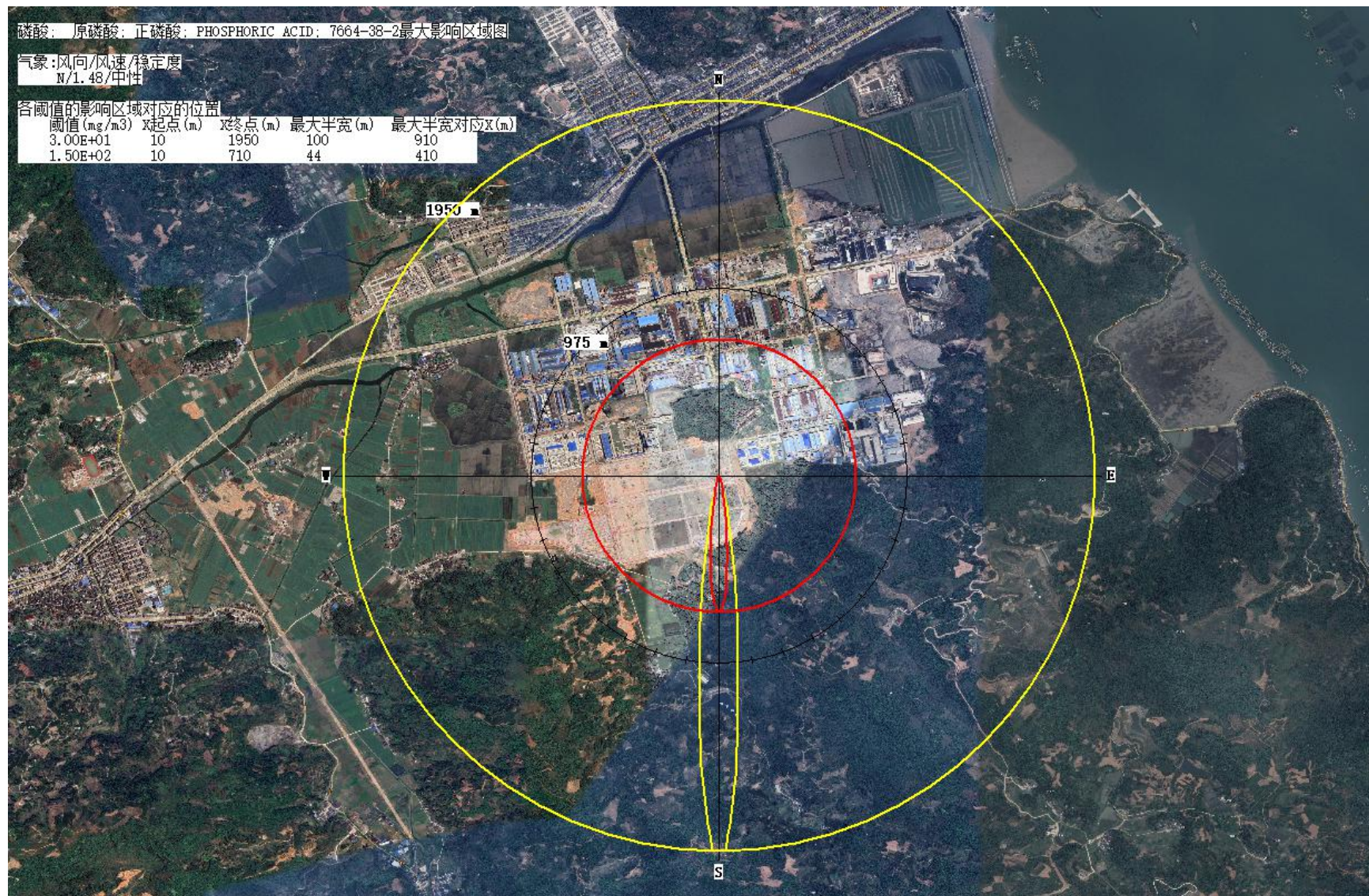


图4.3-9 最常见气象条件下风向磷酸泄漏最大影响区域图

表4.3-53 磷酸泄漏事故预测结果（敏感点） 单位：mg/m³

名称	X	Y	最大浓度 时间 (min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
杨岐村	445	2432	0 5	0	0	0	0	0	0
龙安小学	-312	2413	0 5	0	0	0	0	0	0
桑杨村	-593	1690	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1490	4403	0 5	0	0	0	0	0	0
屿前村	-2111	1025	0 5	0	0	0	0	0	0
大墩	-1955	471	0 5	0	0	0	0	0	0
瓦窑墩	-1777	258	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-912	-1882	0 5	0	0	0	0	0	0
洋后村	2615	-1287	0 5	0	0	0	0	0	0
岐澳头	2830	1705	0 5	0	0	0	0	0	0
东岐村	-997	-33	0 5	0	0	0	0	0	0
玉岐村	621	775	0 5	0	0	0	0	0	0
金竹湾	1603	781	0 5	0	0	0	0	0	0
山头鼻	-164	-21	0 5	0	0	0	0	0	0
宝溪村	158	-490	0 5	0	0	0	0	0	0
树尾园	387	-65	3.3086 10	0	3.3086	3.3086	3.3086	3.3086	3.3086
后港村	3435	905	0 5	0	0	0	0	0	0
岙腰村	3711	657	0 5	0	0	0	0	0	0
西澳村	1514	4398	0 5	0	0	0	0	0	0
小白鹭村	1719	-2436	0 5	0	0	0	0	0	0
大白鹭村	1306	-4016	0 5	0	0	0	0	0	0
老白洋	-512	-1976	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美学校	-857	-2060	0 5	0	0	0	0	0	0
溪美村	-1017	-2117	0 5	0	0	0	0	0	0
菰北村	-2145	-2646	0 5	0	0	0	0	0	0
福鼎七中	-2719	507	0 5	0	0	0	0	0	0
店下小学	-2850	438	0 5	0	0	0	0	0	0
店下村	-3128	-131	0 5	0	0	0	0	0	0

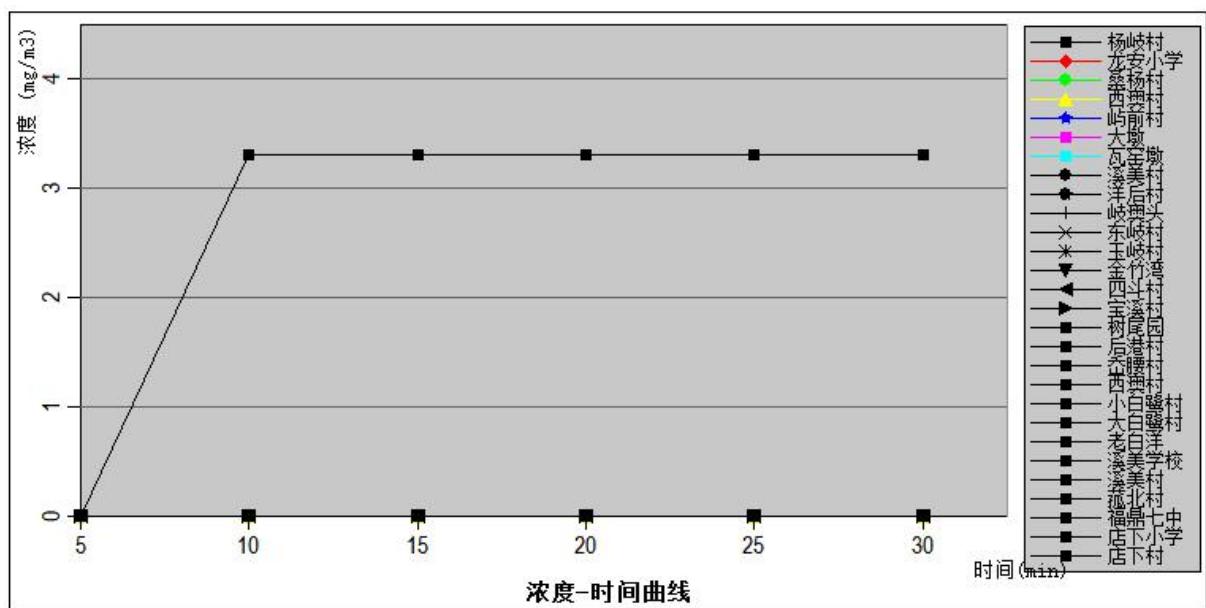


图4.3-10 敏感点处磷酸浓度随时间变化曲线图

表4.3-54 磷酸事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	磷酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度℃	25	操作压力MPa	101.325
泄漏危险物质	磷酸	最大存在量kg	1144000	泄漏孔径mm	10
泄漏速率kg/s	0.9014	泄漏时间min	30	泄漏量kg	1622.59
泄漏高度m	5.0	泄漏液体蒸发最大量kg	39.70	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	磷酸	指标	浓度值mg/m ³	最远影响距离m	达到时间min
		大气毒性终点浓度-1	150	710	7.99
		大气毒性终点浓度-2	30	1950	21.96
		敏感目标	超标时间min	超标持续时间min	最大浓度mg/m ³
树尾园	/	/	/	3.3086	

4.3.5.3 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

本项目生产过程涉及重金属镍，一旦生产车间或者仓库发生泄漏或火灾爆炸，消防废水如不能及时收集，容易造成重金属废水外流，从而进入周边水体，重金属不能被生物降解为无害物，除部分为水生物、鱼类吸收外，其它大部分易被水中各种有机和无机胶体及微粒物质所吸附，再经聚集沉降沉积于水体底部。重金属在水中浓度随水温、pH值等不同而发生变化，冬季水温低，重金属盐类在水中溶解度小，水体底部沉积量大，

水中浓度小。夏季水温升高，重金属盐类溶解度大，水中浓度高。因此水体经重金属废水污染后，危害的持续时间很长。根据现场勘查，厂区设有完善的事故废水收集管系统、事故应急池（有效容积约 6000m³），确保在事故状态下能顺利收集事故废水，一旦发生泄漏爆炸，事故池可将泄漏液体及消防废水收集起来。同时与园区应急系统联防联控，园区已编制园区突发环境事件应急预案，根据预案核算结果，将建设 11000 m³ 的事故应急池 1 座，应急池的前期立项设计等工作已开展，预计事故应急池建设时间为 2 年，建成后可用作为本项目的三级防控，项目厂区预留设置事故废水接口，通过移动提升泵达到联控。当本项目发生极端事故时，若发现消防事故废水进入厂区雨水管网、企业事故应急系统已无多余容量，无法控制在企业厂界内，也无法进入园区公共事故应急池时，此时可通过关闭各个雨水排放口的事故闸门，将雨水管网内的事故废水就近提升至邻近的污水管网，以自流入园区设置的公共事故应急池。通过以上措施，本项目事故废水可进入厂区事故废水池，基本不会对周边地表水体造成影响。

因此本项目有毒有害物质对周边地表水环境的影响主要考虑初期雨水未完全收集，进入市政雨水管网且排入周边地表水造成的影响，厂区设有完善的初期雨水收集系统，但考虑极端情况瞬时降雨过大，未来得及收集的部分初期雨水进入市政雨水管网通过周边雨水的稀释后排入杨岐港，因无法准确估算进入杨岐港的水量及镍浓度，但其影响基本不会超过污水厂排污口的影响，因此本次评价引用《福鼎市龙安-店下片区尾水入海排污口设置论证报告（报批稿）》杨岐港内排污口对杨岐港的水质、沉积物、海洋生态的影响分析结论进行论证。

《福鼎市龙安-店下片区尾水入海排污口设置论证报告（报批稿）》排入杨岐港海域的废水总量为 3 万 t/d，分四种工况的论证：工况 1 为 0.035 mg/L、工况 2 为 0.058 mg/L、工况 3 为 0.082 mg/L、工况 4 为 0.117 mg/L，根据论证结果宁德邦普车间出水镍浓度增大，排污口附近镍浓度扩散范围不断增大，其中工况 1 镍浓度>0.001mg/L 的面积为 0 m²，至工况 4 开始出现浓度>0.002mg/L 的区域，面积为 126.0 m²。工况 1~工况 4 叠加本底统计变化趋势与增量统计相似，工况 1 镍浓度>0.002 mg/L 的面积为 0 m²，至工况 4 开始出现小范围区域浓度>0.004mg/L，面积仅 7.7 m²。工况 4 叠加本底情况下，浓度>0.005 mg/L 面积为 0 m²，由此可知宁德邦普车间出水按 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》要求的浓度限值（Ni≤0.5mg/L）进行排放的情况下，排污口附近水质仍满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类水质要求，过渡期临时入海排污口含镍废水排放不会改变沙埕港湾内海域水质的一类水质类别，优于相关规划要求的第二类水质标

准，对周边水域水质的影响较小。

对湾内沉积物影响方面，过渡期含镍废水排放入海，污染物质在上覆水相、沉积物相和间隙水相三相中迁移转化，可能引起沉积物环境的变化。沉积物变化主要为累积性变化，含镍废水排放虽可满足一类水质标准，但重金属镍危害性较大，考虑到可能存在镍沉降对周边海域沉积物可能造成累积性影响，排污单位应在能力范围内尽可能削减含镍废水排放浓度，同时需要定期跟踪监测含镍污水排放对沉积物的影响。

浮游动植物方面，随着污染物的输入，水体水质变差将不利于浮游植物的繁殖生长，基于生物的“避害”反应，入海排污口周边的浮游动植物将有所减少。底栖动植物方面，含镍废水排放对周边沉积物的影响较缓慢，除去扩散器周边小范围局部海域，其余海域底栖生物受影响较小，但由于重金属镍在生物体内同样有富集效应，为了减少含镍废水排放对海洋生物体的影响，排污单位应在能力范围内尽可能削减含镍废水排放浓度，同时需要定期跟踪监测含镍污水排放对海洋生态环境的影响。

根据现场调查，杨岐港临时排污口附近距离最近的环境敏感目标为排污口南侧241m的网箱养殖，根据数模预测结果，当杨岐港临时排污口尾水中镍浓度为0.117 mg/L（宁德邦普车间出水Ni=0.5 mg/L）时，该区域镍浓度最大增量约为0.001 mg/L，其余区域网箱养殖所在海域水质受影响程度小于0.001 mg/L，因此，杨岐港临时排污口含镍废水的排放对周边环境敏感目标影响不大。

通过以上分析结果可知，当排入杨岐港的污水浓度低于Ni=0.5 mg/L时对杨岐港的水质、海洋生物、沉积物及敏感目标的影响不大，但当浓度超过该限值时就可能会对杨岐港的水质、海洋生物、沉积物及敏感目标产生影响，因此建设单位因加强厂区环境风险设施管理，将厂区的初期雨水全部收集至初期雨水收集池，防止初期雨水的排入周边市政污水管网事故的发生，以免对杨岐港水环境造成影响。

4.3.5.4 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

本项目设置重点防渗区，包括污水处理站、各车间废水收集池、危险废物临时贮存场、综合仓库、镍豆溶解车间、初期雨水池、镍铁合金酸溶车间、硫酸镍萃取车间、磷酸铁合成车间、除杂车间、前驱体合成车间、正极材料车间，综合仓库（溶盐区）；设置一般防渗区，包括事故应急池、液体辅料罐区、危化品库、一般固废间、镍铁合金破碎车间、磷酸铁锂车间。在分区域采取各类防腐防渗措施，建设环境应急事故池的前提下项目污染物质渗入地下可能性较低。对地下水环境基本不产生影响，故本章节不对有毒有害物质在地下水环境中的扩散进行预测。

4.3.6 环境风险防范措施

4.3.6.1 大气环境风险防范措施

(1) 火灾风险防范措施

工程厂区设置独立的消防系统，应配备相应的消防器材和个人防护器具。在日常运行过程中，应加强生产装置区、罐区的预防明火措施。

①预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修维修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不不动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸汽的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在运输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相连的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

②预防摩擦与撞击火花

机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区运输操作作业，巡回检查，禁止穿戴钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

③预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

④预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凸起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

⑤预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

（2）储罐区防范措施

①储罐区防火堤坚实、完整、无孔洞，防火堤使用不燃材料建造。防火堤的有效容量满足不小于其中最大储罐容量的一半的要求，防火堤内侧基脚线至储罐外壁的水平距离大于罐壁高度的一半。

②储罐区定为一级防火区域，严禁烟火，在贮罐上应装设有阻火器、呼吸阀、安全阀等防火附件，贮罐四周筑有防火堤。为防止雷击、静电火花，储罐或危险区设置有防雷、防静电装置。危险区域电气设施采用与防爆等级匹配的防爆电气设施。在贮罐区等危险区进行明火作业时，按有关规定办理动火手续，采取可靠的防火防爆措施后，才可进行动火作业。此外，贮罐和贮罐区还设有固定或半固定消防设施，一旦发生火灾事故，可以及时采取措施，扑灭火灾。另外，各罐区均应配有自动水喷淋降温装置。

（3）泄漏防范措施

①储罐泄漏风险防范措施

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，及时发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报

警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

- A.储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查；
- B.储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统；
- C.自动检尺系统定期进行检查；
- D.泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段；
- E.在储罐周围设置围堰。

②化学品输送管道泄漏防范措施

本评价对厂区管线提出以下事故防范措施建议，以期最大限度降低风险发生几率和影响：

- A.管线施工完毕后，沿线设置标示桩标志，以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。
- B.管线与罐区连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息，及时处理。

C.输送管线（内管）进行100%射线探伤检测。

D.封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

E.管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。

将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作。

F.管道输送过程设置DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内DCS 控制系统、安全控制系统。

G.管线采取防静电接地措施，露天敷设的管道采取防雷击措施。

H.在管线两侧应设有火灾、事故报警电话，确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

I.同时在罐区和装置区通过管线进出物料的衡算，判断管线泄漏情况，在管廊连接罐区和装置区两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

J.应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体和氯化氢、氨气检测仪。

K.厂区内所有外管均采用高管架敷设，主管架采用连续梁式结构，管架跨厂区主要道路处，净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

L.绝大部分管道分别设在管架各层横梁上，对个别有特殊要求（如坡度）的管道采取特殊的处理措施。

M.管廊施工后增加警示牌，特别是在跨路段需加密布设，增加的标识可参考下图所示。



图4.3-11 危险表示图例

(4) 事故状态下人员疏散通道及安置措施

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

①疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

②事故现场人员清点、撤离方式、方法当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

③撤离范围

发生环境风险事故后，“大气毒性终点浓度-2”包络范围的人群应在30分钟内疏散。根据前文对本项目可能产生的风险事故预测结论，本评价提出，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如表4.3-55所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

表4.3-55 本项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表

事故情景	30分钟内紧急疏散范围
氨水储罐泄漏	1230 m
磷酸储罐泄漏	4960 m

④撤离路线

建设单位应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》，编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

⑤非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

⑥周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及

其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

⑦人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

⑧事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

4.3.6.2 事故废水环境风险防范措施

(1) 设置单元——厂区——园区/区域环境风险防控体系

公司针对废水排放拟采取三级防控措施（单元——厂区——园区/区域）来杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区和厂区内，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池和厂区内。不得影响店下溪，杨岐港水环境。

①第一级防控措施是设置主要装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目生产反应装置区及罐区周围应设置围坎，生产装置区围坎高度建议不低于100mm，宽度不超过100mm，罐区围堰高度建议不低于1200mm，作为防范事故工况反应装置及罐区事故废水的第一道防控系统。

②第二级防控措施是企业必须在贮罐区、装置区设置应急池和设计相应的切换装置（互通的管网，应急泵），一旦贮罐区、装置区内发生污染事故，立即启动切换装置，将物料打入备用设施内，将消防水引入应急事故池（6000m³的事故应急池一座，可以满足要求），同时在厂区内建设连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置及在污水总排放口设置在线监控装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置便于切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

厂区初期雨水收集池（2座3000 m³雨水收集池）和事故池拟建在位置低的位置，便于厂区事故废水自流或节流到初期雨水池，再通过泵打入事故池。当出现事故状态下，本企业事故应急池与相邻企业事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。

③第三级防控措施是与园区应急系统联防联控，根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》评价要求龙安工业区化工片区设置有一座15000 m³的事故应急池，园区建设事故废水管网，同时配套移动提升泵，当本项目发生火灾爆炸事故，产生的消防水量突破项目自身的事故池规模，可用泵将消防水引至园区的事故应急池存储，然后再将消防事故废水引入园区污水处理厂处理达标后排放。目前园区已编制园区突发环境事件应急预案，根据预案核算结果，园区将建设15000m³的事故应急池一座，事故应急池建设时间为2年，建成后可用作为本项目的三级防控。

同时园区在园区的各个雨水排放口处设置有事故闸门及集污池。当本项目发生极端事故时，若发现消防事故废水进入厂区雨水管网、企业事故应急系统已无多余容量，无法控制在企业厂界内，也无法进入园区公共事故应急池时，此时可通过关闭各个雨水排放口的事故闸门，将雨水管网内的事故废水就近提升至邻近的污水管网，以自流入园区设置的公共事故应急池。

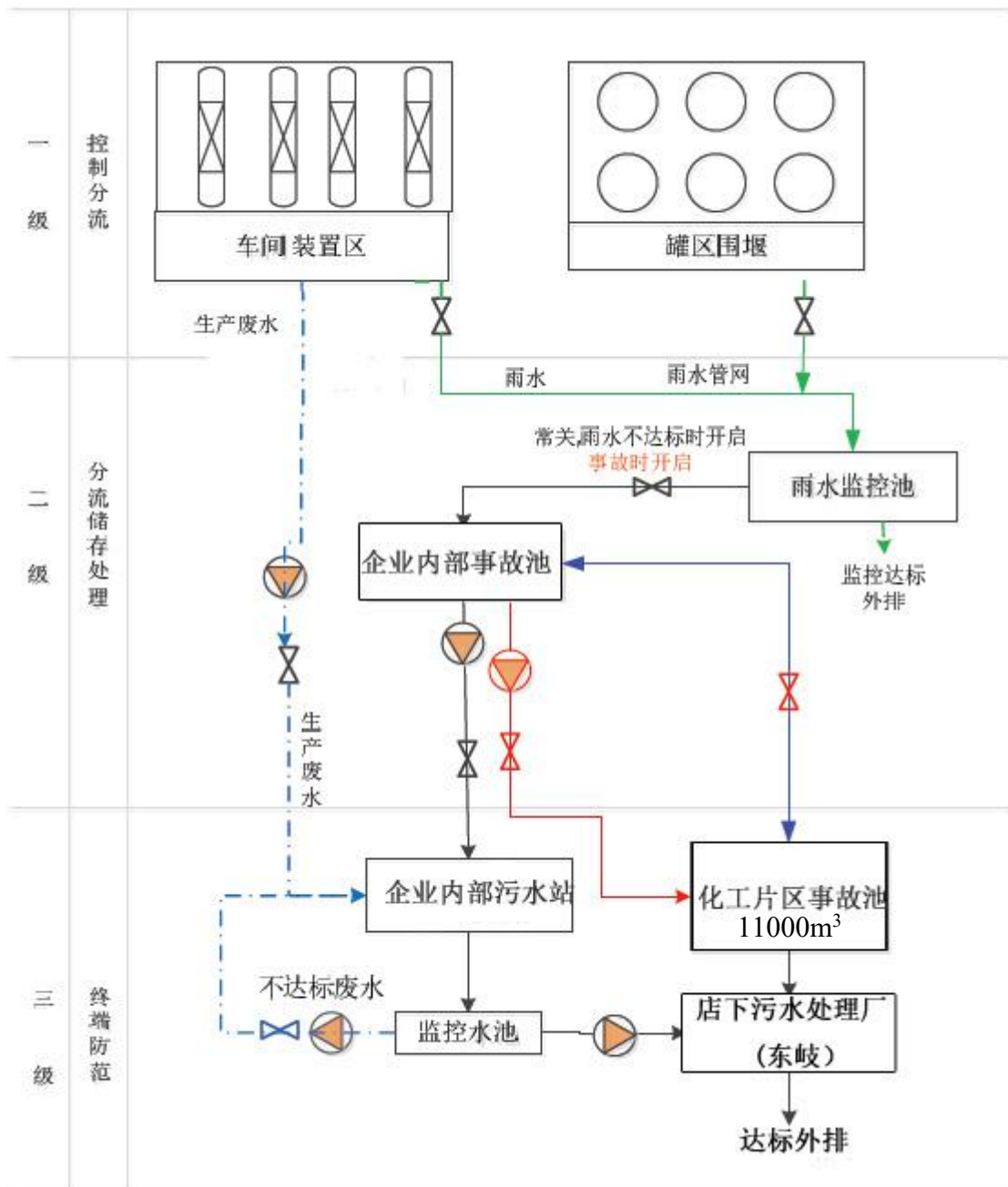


图4.3-12 环境风险三级防控系统示意图

福鼎市龙安化工园区总体规划(2021-2030)图2.1-8 污水收集规划图

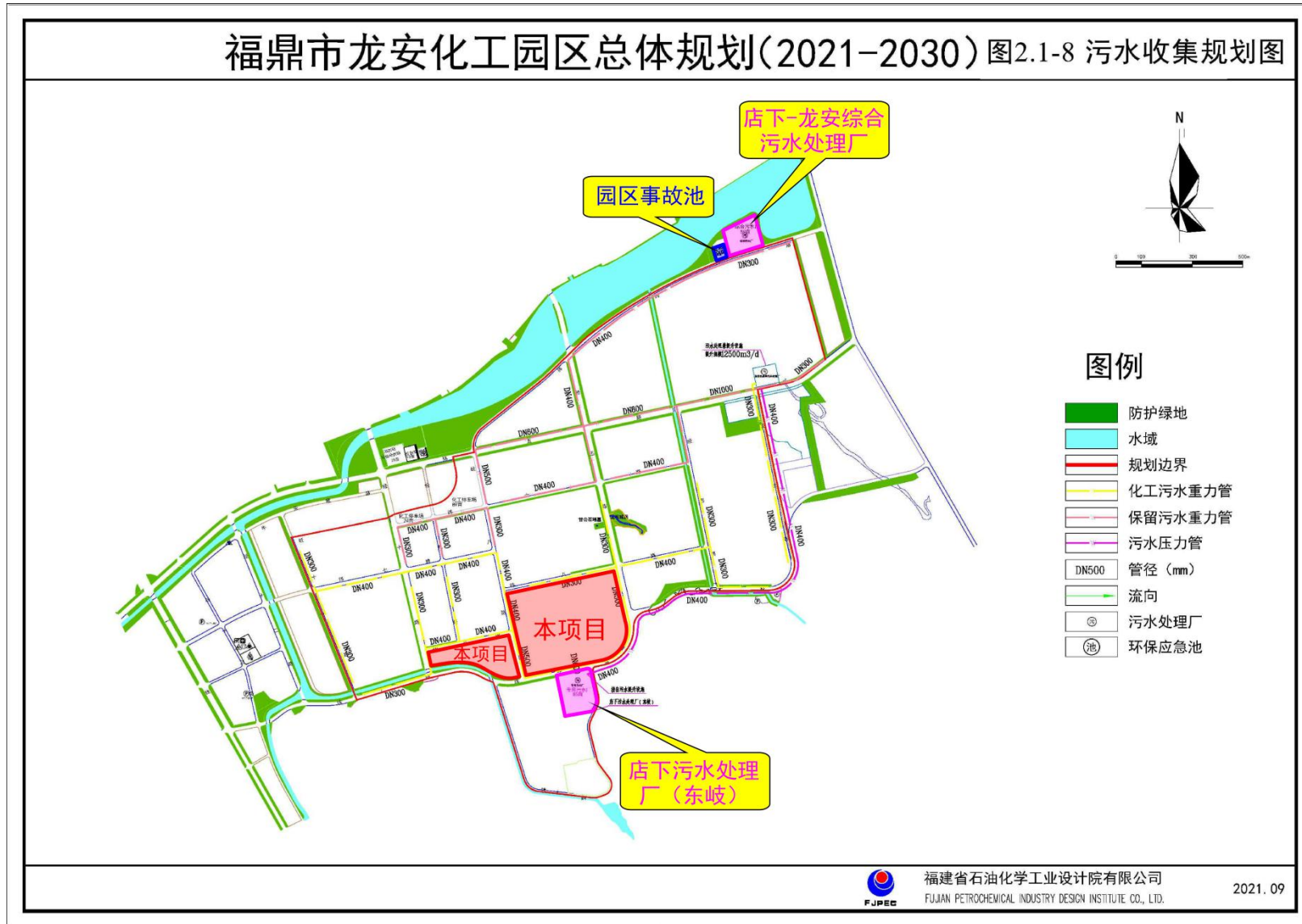


图4.3-13 本项目与园区事故池位置关系

(2) 事故池大小设置

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43号）进行事故收集池有效容积符合性分析。事故储存设施总有效容积：

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

式中： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} T_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故储罐或装置的同时使用的消防设施给水量， m^3/h ；

$T_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = \frac{qa}{n}$$

qa ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

按以下情形核算事故池容积：

V_1 ——事故状态下物料量(V_1)：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，见下表。

表4.3-56 收集系统范围内发生事故的物料量 V_1

序号	装置名称	泄漏物料量 (m^3)
1	32%离子膜液碱罐组	1350
2	20%氨水罐组	600
3	硫酸罐组	935
4	27%双氧水罐组	195
5	浓磷酸罐组	780

V_2 ——消防用水量 (V_2)：根据本项目可行性研究报告，本项目室外消火栓消防用水量按40 L/s计，项目同一时间内的火灾次数为1次，消防灭火时间按6小时计算，需要用水864 m³。

V_3 ——主要以围堰形成的可利用容积计算，见下表；($V_1+V_2-V_3$) max计算结果见下表。

表4.3-57 发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量 V_3

序号	装置名称	转移物料量 (m ³)
1	32%离子膜液碱罐组	1563.94
2	20%氨水罐组	1039.54
3	硫酸罐组	492.27
4	27%双氧水罐组	974.60
5	浓磷酸罐组	962.46

注：围堰高1.2 m，超高取0.1 m。

表4.3-58 泄漏物料、消防废水量、转移物料量一览表

序号	装置名称	泄漏物料量 V_1 (m ³)	消防水量 V_2 (m ³)	转移物料量 V_3 (m ³)	$V_1+V_2-V_3$ (m ³)
1	32%离子膜液碱罐组	1350	864	1563.94	650.06
2	20%氨水罐组	600	864	1039.54	424.46
3	硫酸罐组	935	864	492.27	1306.73
4	27%双氧水罐组	195	864	974.60	84.40
5	浓磷酸罐组	780	864	962.46	681.54

V_4 ——本项目生产废水排入生产污水系统，不进入事故水收集系统， V_4 取0；

V_5 ——福鼎市多年平均降雨量约1802.0 mm，年平均降水天数172天，结合全厂生产区及附近道路汇水区域，计算须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 $F=20$ ha，则计算得到可能发生事故时可能进入收集系统的雨量为2095 m³。

经计算， $V_{总}=3401.73$ m³；本项目拟设置1座6000 m³的事故应急池，可以满足事故废水储存要求。一旦厂区发生事故，发生泄漏的物料及被污染的消防废水全部进入事故池（通过关闭厂区雨水管出口阀门，开启事故池进口阀门，事故废水通过厂区雨水管网进入事故池），待事故结束后，按当地环保部门应急处置方案要求进行转运和处置，禁止事故废水直接进入外环境。事故池在平时不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的故事废水。

4.3.6.3 地下水风险防范措施

(1) 为防范事故风险，要求项目应严格落实危废仓库、生产车间、污水处理站的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月1次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

(2) 分区防渗。本项目的重点污染防治区包括污水处理站、各车间废水收集池、危险废物临时贮存场、综合仓库、镍豆溶解车间、初期雨水池、镍铁合金酸溶车间、硫酸镍萃取车间、磷酸铁合成车间、除杂车间、前驱体合成车间、正极材料车间，综合仓库（溶盐区）。一般污染防治区包括事故应急池、液体辅料罐区、危化品库、一般固废间、镍铁合金破碎车间、磷酸铁锂车间。防渗分区具体详见表5.4-4及图5.4-1。

(3) 建立排水应急系统，当污染事件发生后，启动排水应急系统，将有效抑制污染物扩散，控制污染范围。建议在项目区下游设置应急排水井兼观测井（监测井），事故状态下启动该排水预案，对污染区地下水通过人工抽水降低地下水位，防止污染水向下游河道扩散，抽出污水统一送污水处理站事故池，集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

(4) 通过地下水水质监控及时发现地下水污染事故，为启动地下水应急措施提供信息保障。对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次对污染土壤进行收集，进行环保、无害化处理。

(5) 强化监测手段，建立自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，及时关闭阀门。在厂区（污水站下游）设置1个监控点。监测项目以pH值、高锰酸盐指数、镍、钴、锰、硫化物、硫酸盐等，监测频率不少于每季一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。监测结果应按有关规定及时建档，并对项目所在区域的居民公开，发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

4.3.6.4 建立安全的环境管理制度

(1) 制定和强化各种健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。各级领导和生产管理人员必须重视安全管理，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

(2) 严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范和标准，在设计、施工和运行过程中必须针对可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防卫措施，消除事故

隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

(3) 加强工厂、车间的安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训，做到持证上岗，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

(4) 加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新职工的办法进行培训和考试。

(5) 对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏的危险、危害知识，以紧急情况下采取正确的应急方法。

(6) 建立应急预案，并与当地应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

4.3.6.5 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

(1) 开车过程：应根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

①整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道来说要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管系要防止气相泄入大气。

②整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

③各种联锁装置操作灵敏可靠，均处于正常状态。

④各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

⑤各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

(2) 停车过程：应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料（包括液体、气体和固体等）的处理准备及安全防范工作，在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

(3) 检修过程：检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。主要应采取以下措施：

①检修应尽量在设备管道等停车的状态下进行，确实需要在不停车的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止设备管道带压检修。

②动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料，清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料，做好安全防范工作，在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下，方可动火检修。

4.3.6.6 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区和产品仓库等处。

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用。

本项目危险化学品运输应委托有资质单位从事，押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

通过以上管理和防范措施，本项目可以最大限度地防止事故的发生。

4.3.6.7 原料使用的风险防范措施

本工程危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗，运输线路严格按照安全监察部门规定的线路运行。运输时必须有明显“危险”和“腐蚀”字样的标记。在装卸运输采用专用工具，电器设备应符合防火、防爆要求。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存，必须遵守《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。甲类仓库与原材料、半成品、成品库等应做建筑防腐，应符合《工业建筑防腐设计规范》。注意防潮和雨淋。分装和

搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

4.3.6.8 劳动保护措施

(1) 对在岗工人及邻近有关人员进行普及性自我救护教育，必须加强防护器材的维护保养，保证器材随时处于备用状态。

(2) 加强设备的密封性，防止跑、冒、滴、漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度；车间内有害物质浓度应达到国家卫生标准；有机溶剂装卸区应设置事故洗眼淋浴器等防护用具；操作人员要定期进行身体检查。

(3) 接触有毒有害物料的操作人员，应按规定佩戴防护用具。

(4) 如有轻微中毒，应立即转移到新鲜空气中；若有毒物料接触皮肤，立即用肥皂水或清水冲洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲眼至少15分钟，及时就医。如急性中毒，应按中毒情况进行对应处理，并立即送医院救治。

4.3.7 环境影响后评价要求

根据前文环境风险评价等级判定，本项目为一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，应对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，以提高环境影响评价有效性。

4.3.8 突发环境事件应急预案

本项目建设单位应根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）（2015年6月5日起实施）、关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知（环发〔2012〕77号）、福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知（闽环保应急〔2013〕17号）、《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）等有关要求在项目建成试投产前重新编制应急预案，并报宁德市福鼎生态环境局备案。针对本项目的类型及特点，本项目应急预案体系应包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置预案以及危险物质应急处置卡。

4.3.8.1 事故应急监测计划

突发性环境污染事故威胁着人民群众的生命和财产的安全，做好突发性污染事故的

预防与处置，建立运行有效、行动快速的事故监测、处置系统是最大限度减轻事故损失的关键。对环保部门而言，做好突发性污染事故的应急监测，积极提出相应的处理处置技术和措施是环境保护工作的重要内容。为了做好突发性环境污染事故造成的环境污染事故应急监测工作，随时完成市环保局应急领导小组下达的应急监测任务，为政府和有关部门处置突发性环境污染事件提供科学依据，本项目特制订事故应急监测计划。

(1) 制定应急监测方案的基本原则制定应急监测方案的基本原则：现场应急监测与实验室分析相结合；应急监测技术的先进性和现实可行性相结合；定性与定量、快速与准确相结合；环境要素的优先顺序：空气、地表水、地下水、土壤。

(2) 监测频次与追踪监测污染物进入环境中，随着稀释、扩散和沉降作用，其浓度会逐渐降低。进行连续的追踪监测，直至环境质量恢复正常，也是应急监测的重要内容。本项目在事故发生时，制定的监测计划详见表4.3-59。

表4.3-59 事故应急监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测频次	追踪监测	监测因子
地表水	江、河在事故发生地、事故发生地下游的混合处	初始加密监测，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于同等级地表水标准值或已接近可忽略水平为止	pH、COD、BOD ₅ 、TP、氨氮、石油类、镍、钴、锰、氯化物、硫酸盐等
	江、河事故发生地上游的对照点	1次/应急期间	以平行双样数据为准	
地下水	厂区周围2 km内的饮用水井	初始1次/天，连续2天。之后1次/周，连续2~4周	连续监测2次浓度均低于地下水质量标准值或已接近可忽略水平为止	pH、耗氧量、氨氮、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、锰、铁、硫酸盐、氯化物、氰化物、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发性酚、总大肠菌群、溶解性总固体、钴、镍、铜、锌等
	污染物流经地区的地下水井	初始1次/天，连续2天。之后1次/周，连续2~4周	连续监测2次浓度均低于地下水质量标准值或已接近可忽略水平为止	
	厂区上游对照点	1次/天，连续2天	/	
大气环境	主要装置外2500m范围内	初始加密监测，视污染物浓度递减	连续监测2次浓度均低于环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、硫酸雾、HCl、NH ₃ 等。
	树尾园（最近敏感点）	初始加密监测，视污染物浓度递减	连续监测2次浓度均低于环境空气质量标准值或已接近可忽略水平为止	
	事故发生地的下风向（宝溪村）	4次/天	连续监测2~3天	
	事故发生地上风向对照点（桑杨村）	2次/应急期间	/	
土壤	厂区	1次/应急期间	清理后、送填埋场处理	按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB 36600-2018)》确定

（3）应急监测报告

根据现场情况和监测结果，编写现场监测报告并迅速上报有关部门。应急监测报告的主要内容包括：

- ①事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测时间。
- ②事故发生的具体地点及周边的自然环境（现场示意图及录像或照片）。
- ③事故发生的性质与类型（现场收集到的证据、当事人的陈述、勘查记录等）。
- ④采样点位、监测频次、监测方法。
- ⑤主要污染物的种类、排放量、浓度及可能影响范围。
- ⑥简要说明污染物的危险特性及处理处置建议。
- ⑦应急监测现场负责人签字。

应急监测报告可采用电话、电子信件等形式快速报送。同时应附一份应急监测报告的纸文件，以备存档。

4.3.8.2 应急预案联动响应

（1）应急预案分级响应

①应急事件的分级

参照《福建省突发环境事件应急预案》（2015年），根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度可将风险事故分为：一、特别重大突发环境事件、二、重大突发环境事件、三、较大突发环境事件和四、一般突发环境事件。

②分级应急响应

根据《国家突发环境事件应急预案》、《福建省突发公共事件总体应急预案》、《宁德市突发环境事件应急预案》，对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为四级响应机制，由低到高为IV级（一般事故）、III级（较大事故）、II级（重大事故）、I级（特大事故）。

IV级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求厂内相关应急救援分队实施扑救行动。同时，根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员按照预定方案投入扑救行动，应急指挥领导小组及时将相关情况报告园区管委会等相关部门。

III级（较大事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报园区管委会、以及福鼎市、宁

德市环保、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。

II级（重大事故）：发生重大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报园区管委会、福鼎市和宁德市有关领导、环保局、省环保厅、消防局，必要的情况下上报国家环保部。此时，应启动宁德市级应急组织机构，协助建设单位处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

I级（特大事故）：发生特大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报福鼎市和宁德市有关领导、宁德市环保局、消防局。此时，应启动宁德市级应急组织机构，协助建设单位处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。特大事故发生后，宁德市应急指挥领导小组应迅速上报国家环保部、国家安监局等有关部门，请求协助救援。

（2）应急响应和联动

应急预案共分四级，为公司应急预案、园区应急预案、市级应急预案（宁德市）、省、国家级应急预案，事故发生后根据事故的级分别启动相应的应急预案联动方案。应急预案响应联动方案详见图4.3-14。

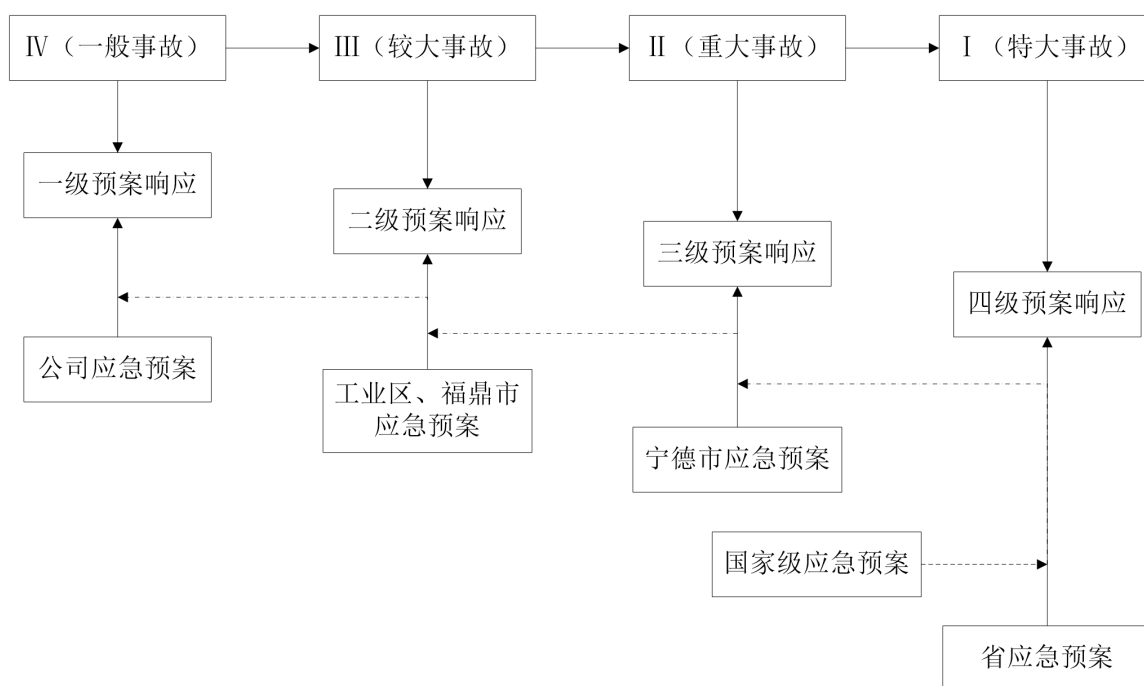


图4.3-14 应急预案响应联动方案

4.3.9 环境风险评价结论及建议

4.3.9.1 项目危险因素

本项目主要危险单元是生产车间、储罐区、危化品仓库等，主要危险物质有硫酸镍、硫酸钴、氨水、硫酸、磷酸等；本项目主要考虑储罐区氨水、磷酸储罐泄漏后蒸发在大气中的扩散对大气环境的影响。

4.3.9.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目环境敏感程度为中度敏感区。

根据预测结果，在最不利气象条件，氨水储罐发生泄漏事故后，下风向氨气达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外380 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外1230 m内；磷酸储罐发生泄漏事故后，下风向磷酸达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外1610 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外4960 m内。各关心点处预测浓度均未超过氨水、磷酸的大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。

在最常见气象条件，氨水储罐发生泄漏事故后，下风向氨气达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外180 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外560 m内；磷酸储罐发生泄漏事故后，下风向磷酸达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外710 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外1950 m内。各关心点处预测浓度均未超过氨水、磷酸的大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。

4.3.9.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目设置有6000 m³的事故池一座，可满足事故排放要求。厂区应预留事故废水接口与园区应急系统联防联控，园区已编制园区突发环境事件应急预案，根据预案核算结果，将建设15000 m³的事故应急池一座，应急池的前期立项设计等工作已开展，预计事故应急池建设时间为2年，建成后可用作为本项目的三级防控，防止事故废水排放。

本工程应在储罐区、甲类车间等区域配备在线可燃气体监测装置和物料泄漏监测报警装置，加强环境风险事故应急监测系统的建立，该系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。本评价要求项目在建成投产前应按照相关要求编制突发性环境事件应急

预案。

4.3.9.4 环境风险评价结论与建议

根据预测结果，项目风险事故影响范围为厂区员工及项目厂区周边企业，各关心点危险物质最大浓度均未达到大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2，关心点处人员在无防护措施条件下不会对生命造成威胁。因此，本评价认为本项目环境风险可防控。

表4.3-60 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫酸镍	硫酸	盐酸（37%）	氨水（浓度20%）	磷酸
		存在总量/t	2371.529	1760.08	30	888.05	411.4
		名称	次氯酸钠	天然气	锰及其化合物	钴及其化合物	镍及其化合物
		存在总量/t	0.8	0.05	90.001	190.477	1448.25
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数2000人			5km范围内人口数33651人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input checked="" type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
	包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>
M值		M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
P值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	+IV <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	氨水	大气毒性终点浓度-1最大影响范围380 m			
				大气毒性终点浓度-2最大影响范围1230m			
			磷酸	大气毒性终点浓度-1最大影响范围1610m			
大气毒性终点浓度-2最大影响范围4960m							
地表水	最近环境敏感目标___/___，达到时间___/___ h						

	地下水	下游厂区边界达到时间___/___d 最近环境敏感目标___/___, 达到时间___/___h
重点风险防范措施	<p>(1) 大气环境风险防范措施 应参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018版)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018版)的有关规定进行。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求进行管理。化学品的储存必须遵守《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)等规定;加强储罐的操作、维护维修管理;库区内特种作业人员必须接受执证上岗;在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。另外,建议在库区中安装风向标。</p> <p>(2) 事故废水污染防治措施 罐区设置围堰,外设排水切换阀,做到事故时能够正常切换到事故应急池。建设有1个6000 m³事故应急池、2个3000m³初期雨水池,并配套建设雨水收集管道、初期雨水转换阀门,确保在能有效顺利收集消防废水和初期雨水。</p> <p>(3) 地下水环境风险防范措施 地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施,加强地下水环境的监控、预警,在厂区(污水站下游)设置1个监控点,定期对地下水监控井进行监测,实时监控地下水环境污染水平。</p>	
评价结论与建议	<p>根据预测结果,项目风险事故影响范围主要为厂区员工及项目厂区周边企业,各关心点危险物质最大浓度均未达到大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2,关心点处人员在无防护措施条件下不会对生命造成威胁,本项目环境风险可防控。</p>	

4.4 运营期地表水环境影响分析

4.4.1 项目废水产生情况及排放去向

项目生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网，纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理。生产废水根据处理系统分为含COD重金属废水、含氨重金属废水、循环水及纯水制备浓水。其中含COD重金属废水主要来源于镍铁合金综合利用生产车间和磷酸铁锂生产车间；含氨重金属废水主要来源于前驱体生产车间、正极材料生产车间、吨袋清洗工序、品质检测及污水站氨吸收塔。各股废水经分质分流处理后接至店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管，排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理。

（1）含COD重金属废水

该股废水主要为镍铁合金综合利用生产车间的树脂清洗废水（W₃₋₃）、萃取废水（W₃₋₄）、碳酸镍洗涤废水（W₃₋₅）、水膜除尘废水（W₃₋₆）、酸雾喷淋废水（W₃₋₇）、地面及设备冲洗废水（W₃₋₈）和磷酸铁锂生产车间的地面及设备冲洗废水（W₄₋₁），废水产生量合计120046.4t/a（日最大排水量424.4t/d）。各股废水分别经预处理后进入到污水处理站含COD重金属处理系统处理，萃取重金属废水和萃取车间地面及设备冲洗水采用活性炭除油+碱沉压滤+除磷预处理；树脂洗涤废水、碳酸镍洗涤废水、水膜除尘废水、酸雾喷淋废水、镍铁合金及碳酸铁锂生产车间的地面及设备冲洗废水均采用碱沉压滤+除磷预处理；含COD重金属处理系统采用高级化学氧化沉淀+多介质过滤处理工艺。

（2）含氨重金属废水

该股废水主要为前驱体生产车间的含氨废水（W₁₋₁）、水洗废水（W₁₋₂）、酸雾喷淋废水（W₁₋₃）、氨气吸收塔废水（W₁₋₄）、水膜除尘废水（W₁₋₅）、地面及设备冲洗水（W₁₋₆）；正极材料生产车间的水洗废水（W₂₋₁）、干燥废水（W₂₋₂）、水膜除尘废水（W₂₋₃）、地面及设备冲洗水（W₂₋₄）；吨袋清洗废水（W₅）、品质检测废水（W₅）、以及污水处理站的氨吸收塔废水（W₆₋₁）、膜冲洗废水（W₆₋₂），镍铁合金综合利用生产车间的精洗废水（W₃₋₂）等，废水产生量总计1966299.6t/a（日最大排水量6567.4t/d）。各股废水经分别经预处理后进入到污水处理站含氨重金属废水系统处理，该系统采用初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值工艺。

其中前驱体生产车间的含氨废水、氨吸收塔废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗水经碱沉压滤+有机膜过滤预处理后，进入含氨重金属废水处理系统；酸雾喷淋塔废水经碱沉压滤预处理后排至脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理；正极材料车间的水洗

废水、干燥废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗废水和吨袋清洗废水分别在车间沉淀预处理后排至脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理；品检废水经污水站碱沉压滤后进入脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理；污水处理站的氨吸收塔废水直接进入含氨重金属废水处理系统；有机膜反冲洗废水经压滤后进行有机膜+调值处理。前驱体车间水洗废水经压滤+有机膜过滤预处理后进入中水回用系统进行超滤+二级反渗透处理，纯水回用于生产线，进入含氨重金属废水处理系统处理。镍铁合金综合利用车间的精洗废水经碱沉压滤+有机膜过滤预处理后进入中水回用系统进行超滤+二级反渗透膜过滤处理，纯水回用于生产线，浓水经除磷后进入脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理。

（3）冷却系统排水

项目前驱体合成车间、正极材料车间、制氧站等冷却系统冷却水排放量约7500t/a（日最大排水量500t/d），磷酸铁锂生产车间配套冷冻水系统排放水量为160t/a（日最大排水量80t/d），均排至店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

项目前驱体合成车间、正极材料车间、制氧站均冷却水排放量约7660t/a（日最大排水量580t/d），排至店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

（4）纯水制备排水

纯水制备系统产生的浓水约664861.2t/a（2261.2t/d），排至店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

表4.4-1 项目废水产排情况一览表

产污环节		产生量 t/a	排放量 t/a	日最大排水量 t/d	主要污染因子	处理措施			排放去向										
						预处理		污水处理站											
含 COD 重金属 废水	镍铁合金综合利用 生产车间	W ₃₋₄ 树脂洗涤废水	9688	9688	32.3	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+除磷		店下污水处理厂（东 岐）高盐废水专管										
		W ₃₋₄ 萃取废水	76075	76075	253.6	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷、石油类	活性炭除油+碱压沉滤+除磷												
		W ₃₋₅ 碳酸镍洗涤废水	23481	23481	78.3	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+除磷												
		W ₃₋₆ 水膜除尘废水	182.4	182.4	18.4	SS													
		W ₃₋₇ 酸雾喷淋废水	5760	5760	25.6	pH、硫酸盐													
	磷酸铁锂生产车间	W ₃₋₈ 地面及设备冲洗废水	3780	3780	12.6	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷	含 COD 重金属废水处理系统（两 段高级化学氧化沉淀+多介质过 滤）												
磷酸铁锂生产车间	W ₄₋₁ 地面及设备冲洗废水	1080	1080	3.6	pH、COD、SS、Ni、硫酸盐、总磷														
含氨重 金属废 水	镍铁合金综合利用 生产车间	W ₃₋₂ 精洗废水	1731288	99060	330.2	pH、SS、Ni、硫酸盐、总磷	碱沉压滤+有机膜过滤+超 滤+二级反渗透膜过滤	纯水	/	回用生产线									
								浓水	除磷	有机膜处理+调值	店下污水处理厂（东 岐）高盐废水专管								
	前驱体生产车间	W ₁₋₂ 水洗废水	829200	41460	138.2	pH、SS、Ni、Co、锰、氨氮、硫酸钠	压滤+有机膜过滤+超滤+ 二级反渗透膜过滤	纯水	/	回用生产线									
								浓水	含氨重金属废水处理系统（初级 沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调 值）										
								W ₁₋₄ 氨吸收塔废水		2880	2880	8	pH、COD、氨氮	碱沉压滤+有机膜过滤					
															W ₁₋₅ 水膜除尘废水	345.6	345.6	2.4	pH、SS、Ni、Co、锰
															W ₁₋₁ 含氨废水	1707730	1707730	5692.4	pH、COD、氨氮、SS、Ni、Co、锰、硫酸钠
	正极材料生产车间	W ₁₋₃ 酸雾喷淋废水	1440	1440	8	pH、硫酸钠	碱沉压滤	沉淀	有机膜处理+调值	店下污水处理厂（东 岐）高盐废水专管									
											W ₂₋₁ 水洗废水	56000	56000	186.7	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH				
											W ₂₋₂ 干燥废水	14400	14400	48	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH				
											W ₂₋₃ 水膜除尘废水	384	384	4	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH				
	吨袋清洗车间	W ₂₋₄ 地面及设备冲洗废水	4050	4050	13.5	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH	沉淀	沉淀	有机膜处理+调值										
										W ₅ 吨袋清洗废水	32160	32160	107.2	pH、SS、Ni、Co、锰、LiOH					
	污水处理站	W ₆₋₁ 氨吸收塔废水	120	120	2	pH、COD、氨氮	/	/	含氨重金属废水处理系统（初级沉 淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值）										
										W ₆₋₂ 膜冲洗废水	330	330	7	pH、SS、Ni、Co、锰	压滤+有机膜处理+调值				
检测中心	W ₇ 品检废水	3240	3240	10.8	pH、COD、氨氮、SS、石油类、Ni、Co、锰、 硫酸盐	/	/	碱沉压滤+有机膜处理+调值											
W ₄₋₂ 循环冷冻水		160	160	80	COD、SS	/	/	/											
W ₈ 循环冷却水		7500	7500	500	COD、SS	/	/	/											
W ₉ 纯水制备浓水		664861.2	664861.2	2261.2	COD、SS、Ca、Mg	/	/	/											
合计		5178835.2	2758867.2	9788.0		/	/												

4.4.2 本项目废水经污水处理厂处理后外排对环境的影响分析

本项目生产废水经厂区内的污水处理设施处理满足福鼎市店下污水处理厂（东岐）进水水质要求即：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，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠盐≤85g/L后排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管进入店下污水处理厂（东岐）。福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）尾水水量2万m³/d，出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准。过渡期店下污水处理厂（东岐）不新建排污口，利用店下-龙安综合污水处理厂已论证过的排污口L1混合排放。根据《福鼎市龙安工业园区总体规划（修编）2017-2030》，结合工程实际进度需求，确定过渡期为2020年至2023年。远期两个污水厂尾水混合排放。为了解本项目废水经园区污水处理厂处理后排放对环境的影响分析，本评价引用《福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）（一期）环境影响报告书（报批本）》中的结论。

（1）过渡期尾水中的镍排放影响分析

根据《福鼎市龙安-店下片区尾水入海排污口设置论证过渡期湾内含镍废水排放环境影响补充报告》，取宁德邦普工况1~工况4即排放浓度分别为：0.15mg/L、0.25mg/L、0.35mg/L、0.5mg/L等不同工况做预测。结果表明，随着宁德邦普排镍车间出水镍浓度增大，排污口附近镍浓度扩散范围不断增大，各工况镍浓度扩散范围均局限于过渡期排污口附近，扩散范围总体沿沙埕湾走势，大致呈西北-东南走向分布。由于排污口水深条件良好，排污口扩散器附近镍浓度稍高，其余区域镍浓度较低。根据预测结果表明，工况1即宁德邦普镍排放浓度为0.15mg/L时，镍浓度>0.001mg/L的面积为0m²，至工况4即宁德邦普镍排放浓度为0.5mg/L时，开始出现浓度>0.002 mg/L的区域，面积为 126.0 m²。工况 1~工况 4叠加本底统计变化趋势与增量统计相似，即工况 1 镍浓度>0.002 mg/L的面积为0 m²，至工况 4 开始出现小范围区域浓度>0.004 mg/l，面积仅 7.7 m²。工况 4叠加本底情况下，浓度>0.005 mg/l 面积为 0 m²，由此可知宁德邦普排镍车间按《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求的浓度限值0.5 mg/l进行排放的情况下，排污口附近水质仍满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类水质要求，过渡期临时入海排污口含镍废水排放不会改变本底一类水质类别，对水质的影响较小。

（2）入海排污口硫酸钠盐排放影响分析

宁德邦普公司排放的高浓度硫酸钠盐废水通过专管进入店下污水处理厂（东岐）并

汇入入海排污口，会造成局部海域水质盐度升高，可能会破坏海洋环境化学平衡系统，使生物体的生长、发育、生殖、行为和分布受到影响；进入水体的硫酸盐可能会扩散到水体的底部沉积层，在沉积层的厌氧环境条件下伴随着硫酸盐还原菌的代谢活动， SO_4^{2-} 会被转化为低价 H_2S ，影响沉积物及海洋生物。根据《宁德邦普循环科技有限公司高硫酸盐废水排放对海洋环境影响分析报告》，按过渡期临时排污口、深海排海口近期及深海排污口远期进行预测。根据预测结果可知：

①高盐废水排放对海洋水质的影响

根据数模结果显示，各工况硫酸根离子浓度扩散范围均局限于排污口附近，临时排污口扩散范围总体沿沙埕湾走势，大致呈西北-东南走向分布。深海排污口扩期范围接近椭圆形。由于排污口水深条件良好，排污口扩散器附近硫酸根离子浓度稍高，其余区域硫酸根离子浓度较低。根据具体预测结果及增量面积可知，在硫酸盐废水排放盐度增量为0.22，主要集中在排污口附近，面积为小于 400m^2 。

②高盐废水排放对海洋沉积物的影响

项目高浓度 SO_4^{2-} 废水排放、扩散至水体的底部沉积层，在硫酸盐还原菌的代谢作用下， SO_4^{2-} 会被转化为 S^{2-} ，这些 S^{2-} 一部分会和沉积层中存在的大多数金属离子一起形成难溶于水的金属硫化物沉淀并沉积于水体底部的沉积层中，增加海洋沉积物中硫化物的浓度，会对周边海域沉积物可能造成累积性影响，排污单位应在能力范围内尽可能削减含硫酸钠盐废水排放浓度，同时需要定期跟踪监测含硫酸钠盐污水排放对沉积物的影响。

③高盐废水排放对海洋生态系统的影响

根据预测，临时排污口的盐度最大增量为0.12，深海排污口的盐度最大增量为0.22，增加盐度项目所在海域盐度最大值为34.02，在周边海域浮游植物的耐盐范围内，对浮游植物的影响不大。盐度增量主要集中在排污口附近范围内，在混合区内且盐度增量不大，在周边桡足类动物的耐盐范围内，对桡足类动物、甲壳类和双壳类浮游动物、底栖动物、渔业资源的影响不大。

综上，根据数模结果显示，项目临时排污口盐度增量范围为0~0.21，其中盐度增量大于0.12为小于 400m^2 ，盐度增量大于0.09为 9467.8m^2 ，盐度增量大于0.06为 104034.15m^2 ，近期深海排污口盐度增量范围为0~0.22，其中盐度增量大于0.22为小于 400m^2 ，盐度增量大于0.14为 1964m^2 ，盐度增量大于0.12为 6278.2m^2 ；远期深海排污口盐度增量范围为0~0.22，其中盐度增量大于0.22为小于 400m^2 ，盐度增量大于0.14为 1964m^2 ，盐度增量大

于0.12为6229.6m²。盐度增量均小于0.22，且影响面积较小，经查阅相关文献，其盐度增量对项目所在海域的浮游植物、浮游动物、底栖动物及渔业资源的影响在可接受范围内。

(3) 硫酸根离子排放对海洋环境的影响

SO₄²⁻离子是海水中的常量元素，高硫酸钠盐废水的排放将造成排污口周边海域的硫酸根离子浓度骤然增加，增加在5.57%以下（海水硫酸根本底值按海水S=35的浓度值2777.28mg/L计算），临时排污口SO₄²⁻离子增量范围为0-89mg/L，其中浓度增量大于89mg/L为小于400m²，浓度增量大于60mg/L为9467.8m²，浓度增量大于40mg/L为104034.15m²，近期深海排污口SO₄²⁻离子增量范围为0-154.7mg/L，其中浓度增量为154.7mg/L为小于400m²，浓度增量大于100mg/L为1964m²，浓度增量大于80mg/L为6278m²；无期深海排污口SO₄²⁻离子增量范围为0-154.4mg/L，其中浓度增量为154.7mg/L为小于400m²，浓度增量大于100mg/L为1964m²，浓度增量大于80mg/L为6229.6m²。

综上，本项目高盐废水经处理后总镍排放浓度小于0.35 mg/l，总量控制在0.696t/a（<0.714t/a），不会改变排污口附近本底一类水质类别，污水处理厂排污口硫酸盐排放浓度为25.6mg/L，盐度及硫酸根增量小，影响范围小，因此对周边水环境的影响在可接受的范围内。

4.4.3 本项目生产废水纳入店下污水处理厂（东岐）可行性分析

(1) 店下污水处理厂（东岐）概况

①建设情况

福鼎市店下污水处理厂（东岐）位于店下镇东岐村马仙官自然村，由福鼎市店下镇人民政府建设，服务范围为原福鼎市龙安工业区化工片区，服务范围面积为230.97公顷，服务年限为2020~2030年。

远期规划处理规模为3.0万t/d，其中高盐废水1万t/d，SO₄²⁻浓度不超过85g/L（310250t/a），其他工业废水及生活污水2万t/d；允许尾水排放量2.0万t/d，中水回用量为1.0万t/d。目前已建成福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）（一期），总处理规模为2万t/d，其中高盐废水处理规模1万t/d，其他工业废水及生活污水1万t/d。主要建设内容包括：①按照1.0万m³/d规模设置提升泵房及格栅池、隔油池、调节池、事故池、混凝沉淀池、水解酸化池、A/O池各1座；②针对邦普高硫酸盐废水，按照1.0万t/d规模设置中间水池、高级氧化沉淀池各1座；③按照2.0万t/d规模混合池、接触消毒池各1座；按照1.0

万t/d规模设置生化污泥浓缩池、物化污泥浓缩池，按照2.0万t/d规模设置污泥脱水机房。

④按照2.0万t/d规模建设综合楼、在线监测室、加药间等附属设施。

②水质要求

店下污水处理厂进水分为两部分：一部分为邦普项目高硫酸盐废水，采用专管收集，约1万吨/日；第二部分为服务范围内其他生活生产废水约1万吨/日。考虑到邦普项目废水含盐量较高，废水中硫酸根浓度较高，若与其他废水混合进入污水处理厂生化系统，对生化系统将会产生巨大冲击。因此，对这两股废水进行不同的进水水质要求。

高硫酸盐废水进出水水质要求：高盐废水1万t/d，全部接受邦普高含盐废水，且盐分高，因此，本着分质分流处置原则，污水处理厂针对宁德邦普产业园项目的生产废水提出专项要求：其生活污水进入市政污水管网，生产废水含硫酸盐浓度较高，由专管进入污水处理厂，结合邦普项目可研以及邦普企业提供的类似项目排放口废水水质，宁德邦普公司工业废水经厂内污水处理系统处理后，出厂COD_{Cr}、氨氮两项指标可稳定达到COD_{Cr}≤100mg/L，氨氮≤15mg/L的标准，因此，考虑到该部分废水可生化性较差，污水处理厂对邦普项目的进厂废水COD_{Cr}、氨氮、石油类及悬浮物四项指标要求为：COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，其他指标参考《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准。

根据《福鼎市龙安-店下片区尾水入海排污口设置论证过渡期湾内含镍废水排放环境影响补充报告》及宁德市局批复可知，经过论证，最终确定宁德邦普含镍车间正常排污出水镍执行Ni≤0.5 mg/L，最终确定这部分高硫酸盐废水进入污水处理厂水质详见表4.4-2。

表4.4-2 高硫酸盐废水纳管要求

项目	pH	COD	氨氮	石油类	SS	镍	钴	砷	镉	铜	锌	锰	铅
进水要求	6~9	≤100	≤15	≤5	≤70	≤0.5	≤1	≤0.3	≤0.05	≤0.5	≤1	≤1	≤0.5

其他生产生活废水进出水水质要求：化工片区其他化工企业水污染物有行业标准的，企业内自行处理至行业标准中的间接排放标准限值；无行业排放标准的，企业内自行处理至污水厂设计进水水质标准后，在不影响污水厂生化系统正常运行的情况下排入本厂，根据《福鼎市龙安-店下片区尾水入海排污口设置论证过渡期湾内含镍废水排放环境影响补充报告》及宁德市局批复可知，湾内排污期间，过渡期入海排污口不得排放除宁德邦普外的其它含镍废水，详见表4.4-3。

表4.4-3 其他生活、生产废水处理系统设计进水水质要求

项 目	BOD ₅	COD	SS	pH	NH ₃ -N	TP	TN
进水水质 (mg/L)	200	500	200	6-9	30	3.0	50

④处理工艺流程

根据分质分流的设计原则，针对园区内其他可生化生活污水、工业废水，采用“混凝沉淀+水解酸化+A/O+二沉池”处理工艺；针对园区内邦普的高硫酸盐废水（即本项目废水）：废水通过专管收集至污水处理厂，首先进入中间水池进行水质监测，若该股废水进水COD、氨氮能达到 $COD_{Cr} \leq 100mg/L$ ，氨氮 $\leq 15mg/L$ ，则该股废水与生化段处理后的废水在混合池内均质后，直接进入生化处理系统的后段即接触消毒池内处理后，达标排放；若进水COD、氨氮达不到要求，关闭该股废水的进水阀门，将其储存在事故池中，由于该股废水含有较高的盐分，不宜进入污水厂的生化处理系统，且邦普废水已经过其厂区内污水处理站的预处理，因此直接引入污水厂的高级氧化沉淀池处理达标后排放。

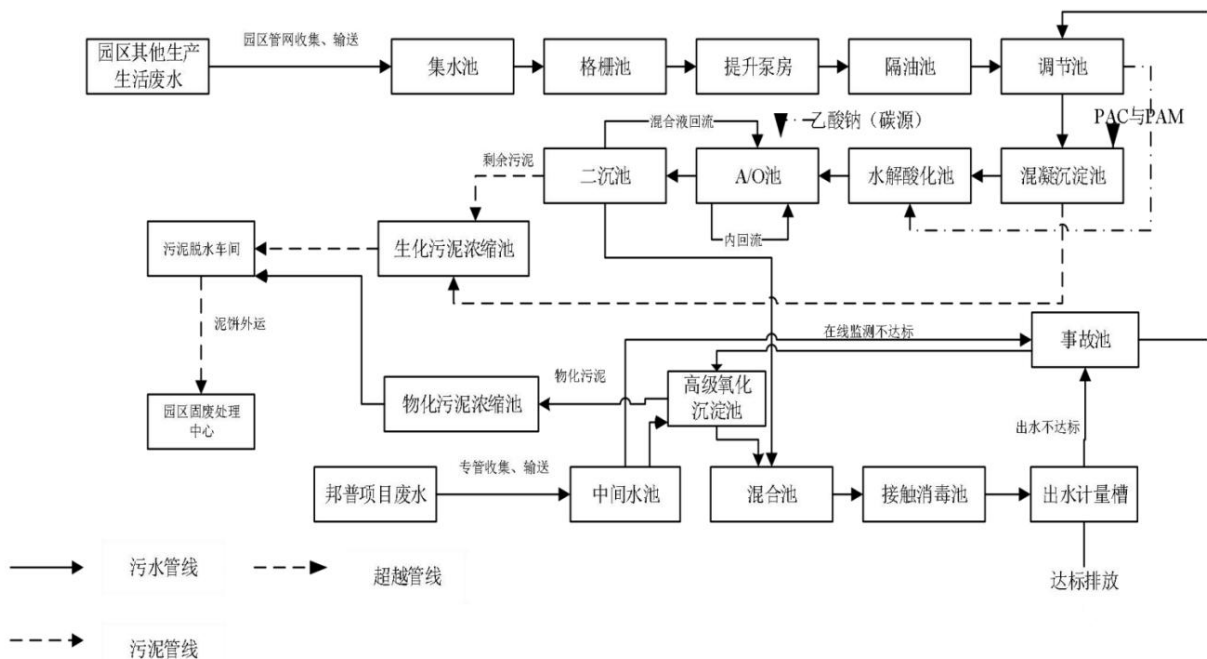


图4.4-1 福鼎市店下污水处理厂（东岐）污水处理工艺流程图

⑤污水厂尾水排放接纳水体：根据《福鼎市龙安-店下片区污水处理厂入海排污口（含湾内过渡期临时排污口）论证报告》，尾水过渡期依托福鼎市店下-龙安综合污水处理厂的排污口，排放至沙埕港湾内海域，远期排放至福鼎市店下污水处理厂尾水排放至沙埕港外特殊利用区。过渡期排放口坐标：120°22'42.80"E，27°11'39.87"N，远期排放口坐标：120°27'53.39"E，27°4'41.24"N。

(2) 高盐废水纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）可行性分析

①接管可行性分析

福鼎市店下污水处理厂（东岐）目前已建成投产运营，本项目在污水处理厂的服务范围内，且废水应纳入高盐废水专管，项目周边已铺设高盐废水专管至店下污水处理厂（东岐），因此接管可行。

②接纳水量可行性分析

本项目生产废水排放量为2758867.2t/a（日最大排放量9788.0t/d），店下污水处理厂已建设1座中间水池的规模为1.0万m³/d，建设规模可满足本项目废水调节的需要；生产废水中含镍废水量为2086346t/a（日最大排放量6991.8t/d），未超出《福鼎市龙安-店下片区污水处理厂入海排污口（含湾内过渡期临时排污口）论证报告》论证规模（7000t/d），因此福鼎市店下污水处理厂（东岐）接纳本项目水量可行。

③接纳水质可行性分析

原环评各废水污染物排放量为：COD 127.8t/a、SS 71.85t/a、石油类 10.20t/a、总镍 0.7t/a、氨氮 19.12t/a、总钴 0.1t/a、总锰 0.1t/a、硫酸钠 229991.05t/a、总铜 0.01t/a、总锌 0.08t/a。本项目建成后，由于生产工艺的变化，不排放总铜、总锌污染物，各废水污染物排放量为COD 124.647t/a、SS 99.17t/a、石油类 5.837t/a、总镍 0.696t/a、总磷 0.374t/a、氨氮 22.404t/a、总钴 0.092t/a、总锰 0.093t/a、硫酸钠 219475.983t/a；其中氨氮、SS排放量增加10%以上，未新增重金属污染物。项目本更后污染物排放量虽有变化，但高盐废水经污水处理站处理后出水水质仍可满足店下污水处理厂（东岐）进水水质要求，即《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L、硫酸钠≤85g/L限值要求，接入污水厂高盐废水专管可行。

根据《福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）（一期）环境影响报告书》及《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）环境影响报告书》，尾水排放过渡期间建议宁德邦普含镍废水排放车间出水镍浓度控制在0.35 mg/l以内，相应含镍废水排放总量控制在0.714 t/a 以下（按 300 d 计），SO₄²⁻浓度不超过85g/L（310250t/a），且湾内排污期间，过渡期入海排污口不得排放除宁德邦普外的其它含镍废水。本工程含氨重金属废水处理系统出口镍的浓度为0.337mg/L，含COD重金属废水处理系统出口的镍浓度为0.273mg/L，生产废水总排口镍浓度为0.252mg/L，镍排放总量为0.696t/a，硫酸钠浓度为79552.935g/L，排放量为219475.983t/a，满足污水处理厂及工业园区规划环评中对高盐

废水的管控要求。

(3) 生活污水纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）可行性分析

①接管可行性分析

本项目产生的生活污水在店下污水处理厂（东岐）的服务范围内，项目周边已铺设污水管道至店下污水处理厂（东岐），因此接管可行。

②接纳水量可行性分析

本项目生活污水排放量为161.52t/d（48456t/a），仅占店下污水处理厂（东岐）其他生活、生产废水处理系统规模的1.61%，不会对其造成冲击负荷，接纳水量可行。

③接纳水质可行性分析

本项目生活污水经化粪池处理后，各污染物均能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准，满足店下污水处理厂（东岐）接纳其他生活、生产废水处理的进水水质要求，因此接纳本项目生活污水可行。

综上，本项目产生的废水水量在福鼎市店下污水处理厂（东岐）可接受的范围内，外排生活污水可满足店下污水处理厂（东岐）其他生活生产废水处理系统设计进水水质指标的要求，生产废水水质可满足福鼎市店下污水处理厂（东岐）对排入高盐废水专管的废水水质要求（即污染物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L、硫酸钠≤85g/L）。因此，本项目生产废水和生活污水排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）是可行的。

4.4.4 小结

本项目生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，纳入店下污水处理厂处理达标后排放。生产废水经厂区内的污水处理设施处理后，水质满足福鼎市店下污水处理厂（东岐）进水水质要求即：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，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠盐≤85g/L后排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管进入店下污水处理厂（东岐），不会对店下污水处理厂（东岐）造成冲击负荷。污水最终排放至沙埕港杨岐港区海域，对水环境的影响不大。

表4.4-4 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	水污染影响型√; 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 □; 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 □; 水位 (水深) □; 流速 □; 流量 □; 其他 □	
评级等级	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
	受影响水体水环境质量	已建∞; 在建□; 拟建□; 其他□	拟替代的污染源□	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 □
	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 √		(COD、氨氮、TN、TP、石油类、镍、钴、锰、铜、锌)	监测断面或点位个数 (2) 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	(COD、氨氮、TN、TP、石油类、镍、钴、锰、铜、锌)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 □; II类 □; III类∞; IV类 □; V类 □ 近岸海域: 第一类 □; 第二类 □; 第三类□; 第四类 □ 规划年评价标准 (III类水质标准)		
	评价时期	丰水期 □; 平水期 □; 枯水期 √; 冰封期 □ 春季 □; 夏季 □; 秋季 □; 冬季 √		
	评价结论	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 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 √		达标区□ 不达标区 √
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	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 □		
	预测情景	建设期 □; 生产运行期 □; 服务期满后 □ 正常工况 □; 非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 □		

	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		COD	124.647		45.181	
		NH ₃ -N	22.404		8.121	
		SS	99.170		36.0	
		石油类	5.837		2.116	
TP		0.374		0.136		
硫酸钠		219475.983		79552.94		
Mn		0.093		0.034		
Co		0.093		0.034		
Ni		0.696		0.252		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

4.5 运营期地下水环境影响分析

4.5.1 区域水文地质概况

本项目位于宁德市福鼎市龙安工业区，所在区域水文地质资料引用《福建新利都超纤材料有限公司PU、超纤革、牛二层移膜革生产线项目环境影响报告书》（2019年2月）、《福鼎新万华皮饰有限公司年产3000万米合成革项目环境影响报告书》（2018年12月）及《宁德国泰华荣新材料有限公司年产8万吨新材料项目环境影响评价报告书》（2020年9月）中有关资料。本项目红线与福建新利都超纤材料有限公司PU、超纤革、牛二层移膜革生产线项目红线和福鼎新万华皮饰有限公司年产3000万米合成革项目红线位于同一工业园区内，属于同一水文地质单元，因此引用以上资料是可行的。

（1）场地地形地貌特征

福鼎市受新华夏系构造和南岭纬向构造控制，地层岩性主要为中生代侏罗系、白垩系的中酸性火山碎屑岩系，其次是燕山期侵入的花岗岩类。太姥山脉纵贯西北，形成西北和西南部山势高峻、尖峰峭壁的地貌特点，海拔高度800~1000m。境内最高点在西南部的青龙山，海拔1141.3m（黄海高程）；东南部最高点为太姥山的复鼎峰，海拔917m。南雁荡山余脉从东北部深入，形成了东北部的丘陵山地。中部和南部为块状盆谷和冲积平原。

福鼎全境地势从东北、西北、西南向中部及东南沿海倾斜，从中山、低山和丘陵到港湾作明显的层状分布。沙埕湾则是典型的溺谷山地基岩海湾，呈NW向伸进陆域地，直入市境腹地，在市区的东南伸展成一内海。沿海一带为狭长的滨海堆积平原，太姥山脉斜贯东南部。

龙安工业项目区为丘陵剥蚀地貌，海域为滨海相沉积地貌单元。地势从陆域至海域坡度变化较大。西侧靠山，东侧为港湾，地形复杂，高程起伏大，岩面起伏大。场地内除淤泥软土外，未发现其它对工程不利的埋藏物，场地及其周围未发现活动断裂构造、泥石流、滑坡、崩塌等不良地质现象。

沙埕港两岸丘陵主要由侏罗系上统火山熔岩与火山碎屑岩和燕山期花岗岩组成的圆顶状陡坡高丘陵，海拔200~500米，局部为低和缓坡低丘陵。丘陵基岩裸露，风化层不发育，厚达2~4米，滨海地区植被破坏严重，山顶及山坡植被覆盖率50%左右，有一定的水土流失现象（处于表层流失与冲沟发育的初期阶段），呈对港湾有一定的影响，但是由于河流短小，所携带的泥沙不多。

沙埕港以潮流作用为主，由于落潮流速大于涨潮流速（杨岐附近为三倍），故陆缘物质进入港湾后多被带走，仅在莲花屿处由于泥沙受阻而有局部堆积，岸线与岸坡较稳定。

（2）地质构造

工业区区域的土壤主要分林地土壤和耕地土壤两大类。林地土壤以红壤土类为主，主要分布在低山丘陵；农业土壤以风沙土为主，主要分布在山地、丘陵的山坡田间上。场区南侧的丘陵山地多以坡积物和堆积物为主，红壤分布最广，肥力中等。规划区东北部为大面积的垦区农田，现状以养殖弹涂鱼为主。

本场地位于白垩系石帽山组火山凝灰熔岩（K1）分布区，区内无活动性断裂及其它断裂构造通过，地址构造相对稳定。

（3）岩土特征

根据《福鼎新万华皮饰有限公司年产3000万米合成革项目环境影响报告书》（2018年12月）中有关资料，项目场地上部为第四系新近填土（Qml）、海相沉积物淤泥（Qm）：下部为第四系冲洪积成因类型的沉积物卵石（Qal+pl），下伏基岩为白垩系石帽山组火山凝灰熔岩（K1）。根据钻探揭露，场地岩土层分布及性质自上而下分述：

①素填土（Qml）：灰黄色、黑灰色，粗砂、粉土组成，含碎砾石。碎石粒径20~200m，含量15~25%，呈棱角状，成分为褐黄色、灰绿色强一中风化程度凝灰熔岩，填埋时间1~2年。底部为耕土，黑灰色，含根茎。呈稍湿~湿，松散~稍密状态。厚度2.3~2.8m，采取率70~76%；

②淤泥（Qm）：黑色、灰黑色，土质较均一，韧性低~中等，干强度低，滑腻，具腐泥臭味。局部含砂、含贝壳碎片。呈饱和，流塑状态。厚度2.7~43.75m，采取率80~86%；
卵石（Qal+pl）：褐黄、灰黄色，冲洪积形成。卵石成分中风化凝灰熔岩，粒径20~110mm，含量53~57%，含圆砾9~20%，粗砂7~9%，中砂2~4%，细砂5.5~12%，含泥10~12.2%。孔隙泥砂充填，呈饱和，稍密~中密状态。厚度1.6~5.3m，采取率67~76%；

③砂土状强风化凝灰熔岩（K）：褐黄色，风化强烈，岩芯砂土状；小裂隙较发育，岩石破碎，易捏散，遇水软化崩解，属极软岩，岩体基本质量等V级。稳定性差，厚度1.05-2.60m，采取率67~76%；

④碎块状强风化凝火熔岩（K1）：褐黄色，风化程度较强烈、岩芯碎块状，主要矿物成分长石及石英，岩芯多呈柱状及长柱状，风化裂隙不发育。岩体完整程度为较完整~完整，岩石坚硬程度属坚硬岩，岩体基本质量等级为I~II级。

(4) 包气带特性

包气带是指地面以下、潜水面以上与大气相通的地带，有时也称为非饱和带。包气带是大气水和地表水同地下水发生联系并进行水分交换的地带，它是岩土颗粒、水、空气三者同时存在的一个复杂系统。污染物在包气带中发生复杂的物理、化学和生物过程，包括机械过滤、溶解和沉淀、吸附和解吸、氧化和还原等物理化学过程，有机污染物在包气带微生物作用下会发生生物降解。因此包气带对污染物具有阻隔和消减作用，是地下水环境保护的一个重要屏障。

包气带防污性能与包气带的岩性、厚度和渗透系数有关。根据《福建新利都超纤材料有限公司PU、超纤革、牛二层移膜革生产线项目环境影响报告书》（2019年2月）中有关资料，项目所在区域含水层厚度约1.0m，渗透系数约为2.5m/d（折合 $2.89 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ）。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表6的包气带防污性能分判定依据，本项目场地包气带防污性能分级为“弱”，详见下表：

表4.5-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

(5) 地下水类型及埋藏条件

龙安工业区所属的区内地下水类型主要为松散堆积层孔隙水，富水性属于水量中等，含水层岩性为长乐组淤泥质砂，粉细砂夹小砾，东山组沙砾卵石，细砂夹砾、砂夹卵石、龙海组泥质沙砾卵石，含孔隙潜水或承压水，含水层较薄，淤泥质或粘土质含量较多，有的达20~25%左右，结构较紧密，给水度较小，或补给条件不佳，因而富水性稍微逊色，一般单孔涌水量118.14~442.15t/d，较大者652.67~823.06t/d，渗透系数1.78~13.87m/d，水位埋深0.24~3.23m。有的能自流，水头高出地面0.34~1.4m。

龙安工业区地下水中阴阳离子的含量普遍增高，矿化度随之增高，滨海地区受海浸和海潮作用，地下水运动比较缓慢，使地下水有更多机会溶解可溶盐份。水力坡度小，水交替缓慢，第四系成因比较复杂，有陆相、海相和海陆交互相，有现代海潮等因素的联合作用，因此矿化度比基岩地区 and 山间盆地高，水质类型比较复杂。矿化度一般0.2~0.8g/L，水质类型以 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Na-Ca}$ 、 $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{Cl-HCO}_3\text{-Na-Ca}$ 型水为主。河口入海地带及滨海小洼地，由于海退迟，成陆晚，洗盐淡化时间短，仍保

留有较高的残留盐分，加之潮汐的作用，有的被海水倒灌，形成微咸水或咸水，矿化度大于1g/L，甚至达11~141g/L左右，水质类型以Cl-Na、Cl-HCO₃-Na-Ca或Cl-HCO₃-Na-Mg型水为主。

(6) 地下水补径排条件

区内地下水总体上受大气降水补给。基岩风化孔隙裂隙水直接受大气降水垂直入渗补给。松散岩类孔隙水主要受大气降水补给，次为地表水侧面补给。

(7) 地下水资源开发利用现状

评价区场地地下水为咸水，无开采利用价值。区域村庄居民生活用水以自来水为主。此外，区域上无地下水集中开采水源地。项目周边可能影响范围内无地下水集中式饮用水准保护区或补给径流区，无地下水资源保护区，无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感程度属不敏感。

水文地质钻孔一览表见表4.5-2。区域水文地质图见图4.5-1，地质剖图见图4.5-2。

表4.5-2 区域地质参数值

钻孔号	涌水量 (m ³ /d)	含水层厚度 H(m)	水位埋深 S(m)	渗透系数 K(m/d)	影响半径 R(m)
zK1	123.09	1.0	2.45	2.58	245.68
zK2	143.11	1.0	2.71	2.23	210.96

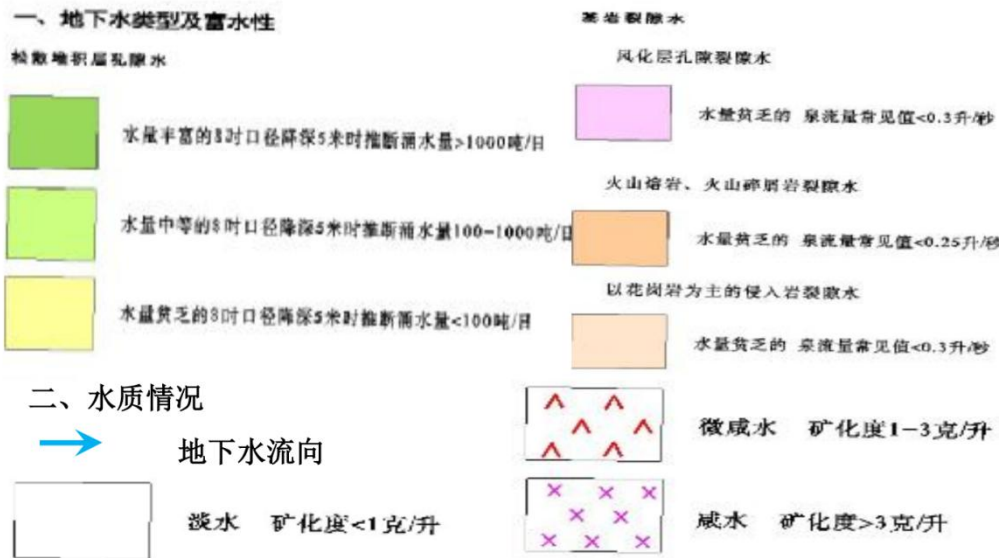


图4.5-1 区域水文地质及地下水流向图

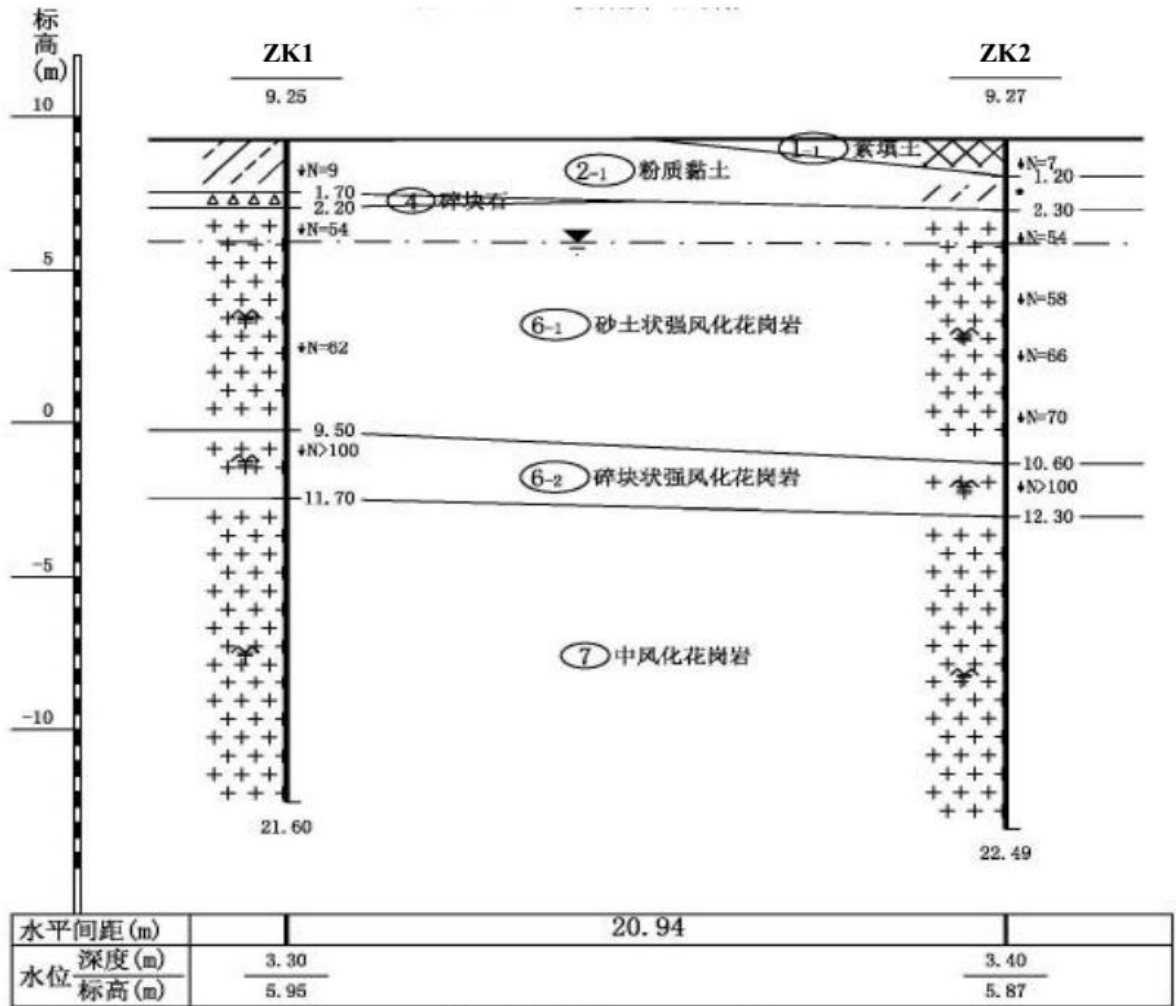


图4.5-2 地质剖面图

4.5.2 地下水环境影响评价

本项目为I类建设项目，地下水环境影响评价等级为二级，可能产生地下水水质变化问题，而不会产生地下水水位或流场的变化，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关技术要求、建设项目的性质与特点，以及项目区的水文地质条件，本评价针对建设期、生产运营期及服务期满可能对地下水产生的影响进行分析，并针对其影响方式、危害程度等提出相应的防治对策。

4.5.2.1 地下水环境影响识别

(1) 建设期地下水环境影响

项目建设期产生的生活污水与施工废水可能对地下水产生影响，生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS和氨氮；施工废水主要污染物为SS和少量油污。生活污水经化粪池处理后排放至园区污水处理厂，施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地，均不会对地下水产生影响。同时废水浓度较低，即使有少量渗入地下，包气带对污染物具有一定

的自净能力。施工结束后废水不再排放，因此建设期废水对地下水环境不会造成明显影响。

(2) 运营期地下水环境影响

①正常状况

本项目运营期2758867.2t/a（日最大排放量9788.0t/d），分类收集后进厂区污水处理站处理，生活污水161.52t/d（48456t/a），收集后进化粪池处理。各类废水收集池及管沟做好防腐防渗工作；污水处理站设置事故池，防止污水泄漏；生产废水和生活污水排放园区污水管网，进入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理达标后排放。正常工况下，生产废水和生活污水经处理后，能达到相关污染物排放标准，不会对地下水造成环境污染。

同时运营期项目各生产车间、储罐区、厂区污水处理站、事故池、污水管道等区域严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此项目污染物质渗入地下可能性较低。

②非正常状况

当发生污水处理站池体破裂、管道、设备泄漏等非正常状况时，废水易渗漏进入到地下水环境对水质造成污染。

4.5.2.2 地下水环境影响预测

(1) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的调查评价范围公式计算法：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取2；

K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度，无量纲；

T——质点迁移天数，取值不小于5000d，本次取5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

宁德国泰华荣新材料有限公司年产8万吨新材料项目场地地勘资料，K取3.0m/d、I取0.3%、 n_e 取0.23，经计算得下游迁移距离L为391.3m，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中要求，场地两侧迁移距离不小于L/2，因此场地两侧迁

移距离取195.7m。

(2) 预测情景及预测因子

项目已按照《石油化工工程防渗技术规范》采取了地下水污染防治措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目可不进行正常状况情景下的预测。本评价针对非正常状况情景进行预测，考虑最不利影响，设定两个预测情景：含COD重金属废水在车间碱沉压滤罐发生渗漏、含氨重金属废水在车间碱沉压滤罐发生渗漏。

①预测因子：本次评价选取COD、硫酸盐、氨氮、Ni作为预测因子。

②泄漏时间：1d。

③污染源类型：假设废水泄漏持续时间为1d，修复后泄漏停止，污染源类型为瞬时泄漏源强。

④泄漏面积：本次评价考虑罐底破裂形成一个长2m，宽5cm的裂隙，面积为0.1m²。

⑤泄漏量：各污染物浓度以车间预处理设施进水浓度计，根据泄漏量计算公式 $Q=K \times I \times A$ ，废水泄漏量为0.0009m³/d，污染物排放浓度及泄漏量计算见表4.5-3。（其中COD与高锰酸盐指数之间存在一定的线性比例关系： $COD=k \times$ 高锰酸盐指数，一般来说， $1.5 < k < 4.0$ 。根据经验参数，本次k取2.5，设计进水浓度COD 800mg/L，折算后的高锰酸盐指数浓度约为320mg/L。）

表4.5-3 地下水预测源强

情景设置	污染因子	渗漏浓度 (mg/L)	污染因子渗漏量 (g)	渗漏点
非正常状况	COD	320	0.288	含COD重金属废水预处理设施
	Ni	182	0.0819	
	硫酸盐	122920	110.628	
非正常状况	氨氮	2000	1.8	含氨重金属废水预处理设施

(5) 预测时段

预测时段采用污染发生后100d、1000d及服务期满（以7300d计）三个时间节点。

(6) 预测方法

本项目地下水环境评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价可采用数值法或解析法进行影响预测。根据拟建项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

(7) 预测模型

①模型概化

A.水流特征概化

项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

B.污染源概化

污染物以入渗的方式进入含水层，从保守角度考虑，本次模拟预测忽略污染物在包气带的运移过程，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，泄漏持续时间为1天，修复后泄漏停止，因此排放规律可以概化为瞬时排放。

C.污染特征概化

水动力弥散以平行地下水流动的方向为x轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为y轴，而y轴流动速度远小于x轴方向（一般约小于一个数量级）。由于y轴方向在评价区内无敏感保护目标，且污染物在此方向运移很小，因此只预测沿地下水水流方向（x轴方向）污染物运移情况。

当发生渗漏时，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入含含水层进行预测，因此污染物运移可概化为：一维半无限长多孔介质柱体一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题。

因此本评价选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 D 中“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型：

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

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

Erfc()——余误差函数。

②水文地质参数的确定

A.水流速度 u

渗透系数 K 值取 3.0m/d；水力坡度 I 取 0.3%。可得评价区地下水的渗流速度：

$$u=KI/n=0.039\text{m/d}。$$

B 纵向 x 方向的弥散系数 D_L

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质的运移规律带来了困难。污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散系数是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的一个重要参数，反映了渗流系统的弥散特征。当忽略分子扩散时，弥散系数仅是介质弥散度和孔隙流速 u 的函数。参考《宁德市福化环保科技有限公司宁德市工业废物综合处置中心环境影响报告书》（2017 年 12 月）中有关资料，纵向弥散度取 $10m$ ，纵向弥散系数 D_L 为 $D_L=a_L \times u=10 \times 0.039=0.39\text{m}^2/\text{d}$ 。

(7) 预测结果

根据《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准（耗氧量：3 mg/L、氨氮：0.5mg/L、Ni：0.02mg/L、硫酸盐：250mg/L）作为界定污染物超标范围的标准，地下水现状监测点平均值为COD：0.61 mg/L、氨氮：0.319mg/L、Ni：0.00099mg/L、硫酸盐：0.985mg/L。

①含COD重金属废水泄漏时COD对地下水影响（见表4.5-4及图4.5-3~5）。

表4.5-4 含COD重金属废水泄漏影响预测结果（COD）

距离（m）	COD		
	100 d	1000d	7300d
0	0.61	0.61	0.61
10	0.61	0.61	0.61
20	0.61	0.61	0.61
30	0.61	0.61	0.61
40	0.61	0.61	0.61
50	0.61	0.61	0.61
60	0.61	0.61	0.61
70	0.61	0.61	0.61
80	0.61	0.61	0.61
90	0.61	0.61	0.61
100	0.61	0.61	0.61
150	0.61	0.61	0.61
200	0.61	0.61	0.61
250	0.61	0.61	0.61
300	0.61	0.61	0.61
350	0.61	0.61	0.61
400	0.61	0.61	0.61

距离 (m)	COD		
	100 d	1000d	7300d
450	0.61	0.61	0.61
500	0.61	0.61	0.61
550	0.61	0.61	0.61
600	0.61	0.61	0.61
预测超标距离	-	-	-
影响距离	-	-	-

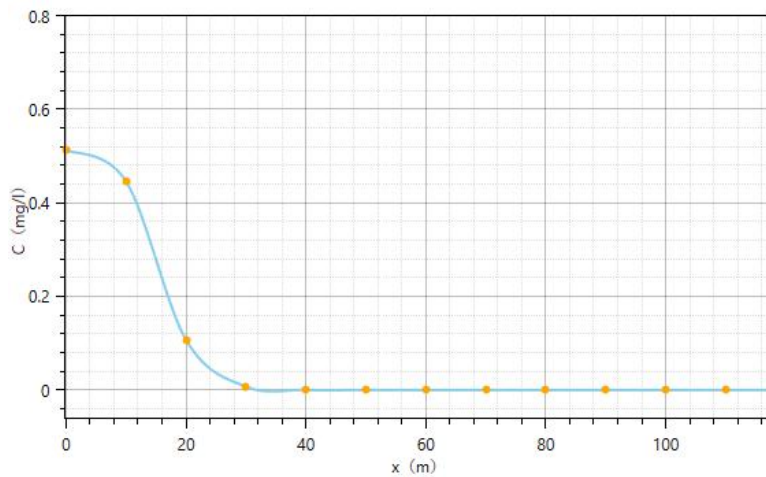


图4.5-3 含COD重金属废水渗漏100 d后COD的地下水迁移特征图

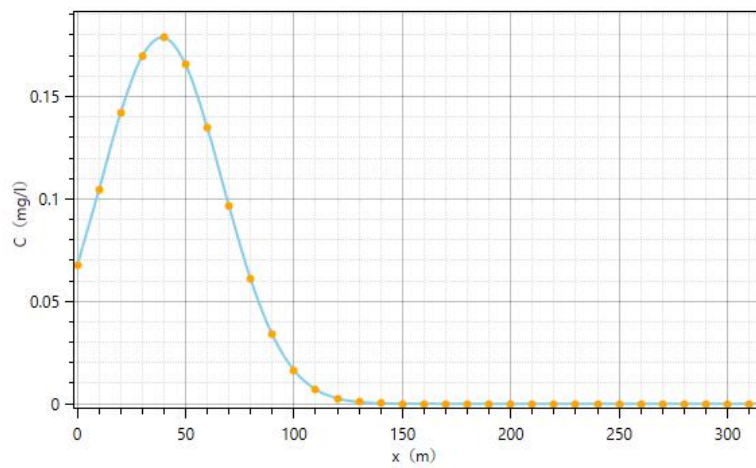


图4.5-4 含COD重金属废水渗漏1000 d后COD的地下水迁移特征图

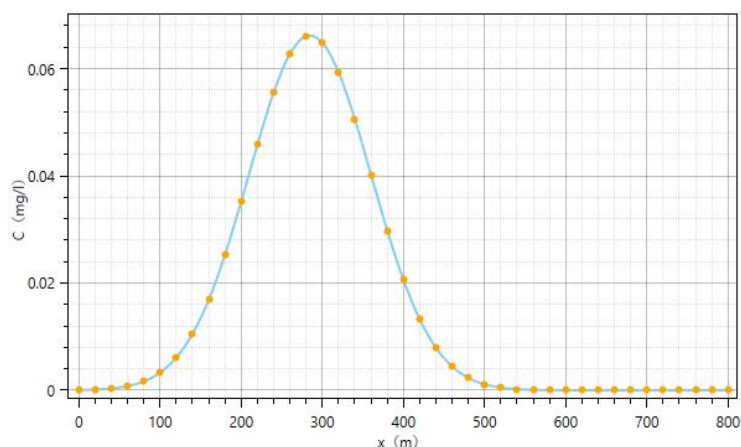


图4.5-5 含COD重金属废水渗漏7300 d后COD的地下水迁移特征图

②含COD重金属废水泄漏时镍对地下水影响（见表4.5-5及图4.5-6~8）。

表4.5-5 含COD重金属废水泄漏影响预测结果（镍）

距离（m）	镍		
	100 d	1000d	7300d
0	0.14591	0.01919	0.00002
10	0.12672	0.02967	0.00002
20	0.03053	0.04036	0.00004
30	0.00204	0.04829	0.00006
40	0.00099	0.05083	0.00010
50	0.00099	0.04707	0.00015
60	0.00099	0.03834	0.00022
70	0.00099	0.02747	0.00033
80	0.00099	0.01732	0.00048
90	0.00099	0.00960	0.00067
100	0.00099	0.00468	0.00094
150	0.00099	0.00099	0.00383
200	0.00099	0.00099	0.01003
250	0.00099	0.00099	0.01694
300	0.00099	0.00099	0.01844
350	0.00099	0.00099	0.01295
400	0.00099	0.00099	0.00586
450	0.00099	0.00099	0.00171
500	0.00099	0.00099	0.00099
550	0.00099	0.00099	0.00099
600	0.00099	0.00099	0.00099
预测超标距离	30	80	-
影响距离	40	150	500

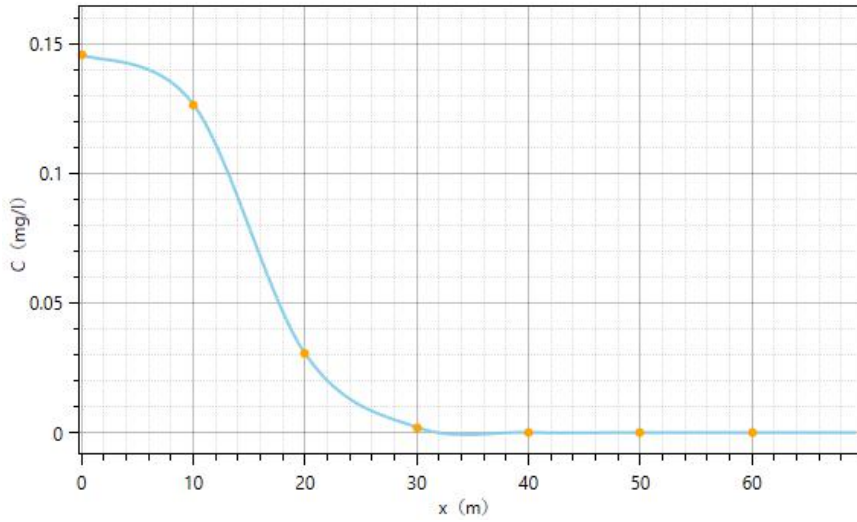


图4.5-6 含COD重金属废水渗漏100 d后镍的地下水迁移特征图

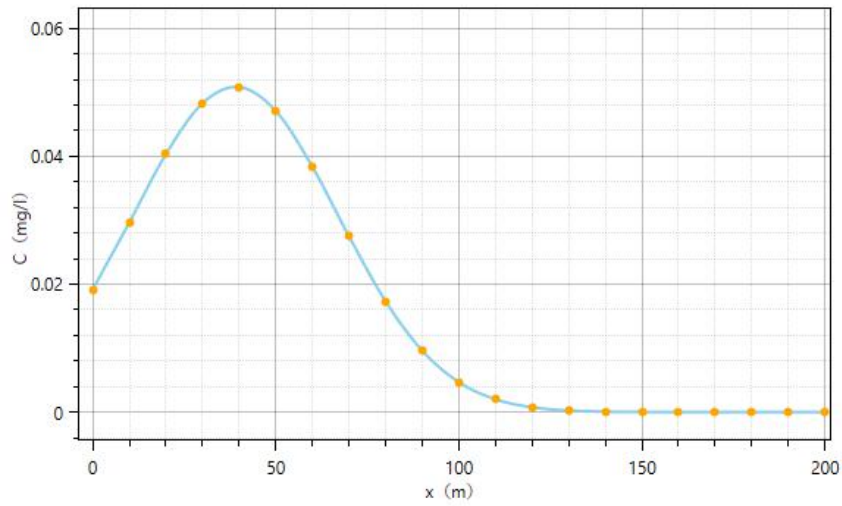


图4.5-7 含COD重金属废水渗漏1000 d后镍的地下水迁移特征图

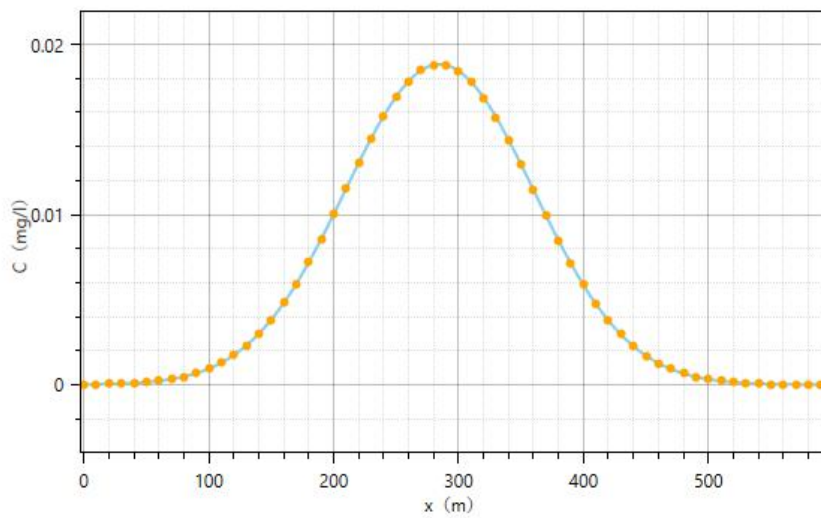


图4.5-8 含COD重金属废水渗漏7300 d后镍的地下水迁移特征图

①含COD重金属废水泄漏时硫酸盐对地下水影响（见表4.5-6及图4.5-9~11）。

表4.5-6 含COD重金属废水泄漏影响预测结果（硫酸盐）

距离 (m)	硫酸盐		
	100 d	1000d	7300d
0	197.086	25.916	0.985
10	171.163	40.075	0.985
20	41.245	54.513	0.985
30	2.758	65.230	0.985
40	0.985	68.663	0.985
50	0.985	63.579	0.985
60	0.985	51.788	0.985
70	0.985	37.108	0.985
80	0.985	23.389	0.985
90	0.985	12.969	0.985
100	0.985	6.326	1.272
150	0.985	0.985	5.169
200	0.985	0.985	13.544
250	0.985	0.985	22.878
300	0.985	0.985	24.912
350	0.985	0.985	17.487
400	0.985	0.985	7.913
450	0.985	0.985	2.308
500	0.985	0.985	0.985
550	0.985	0.985	0.985
600	0.985	0.985	0.985
预测超标距离	-	-	-
影响距离	40	150	500

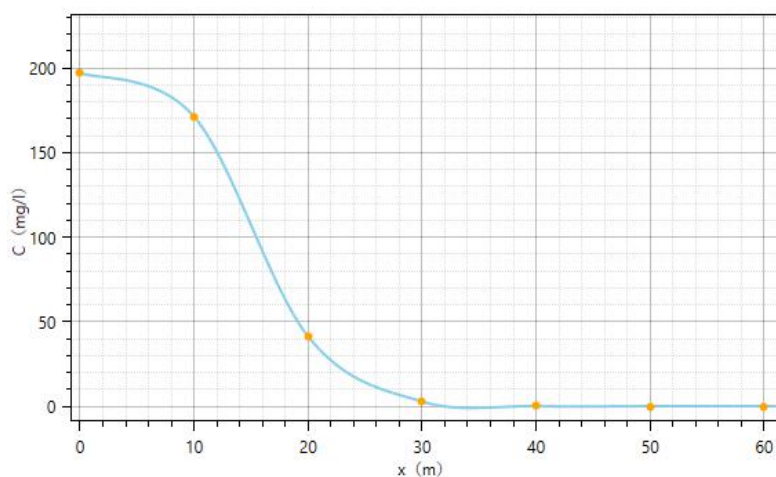


图4.5-9 含COD重金属废水渗漏100 d后硫酸盐的地下水迁移特征图

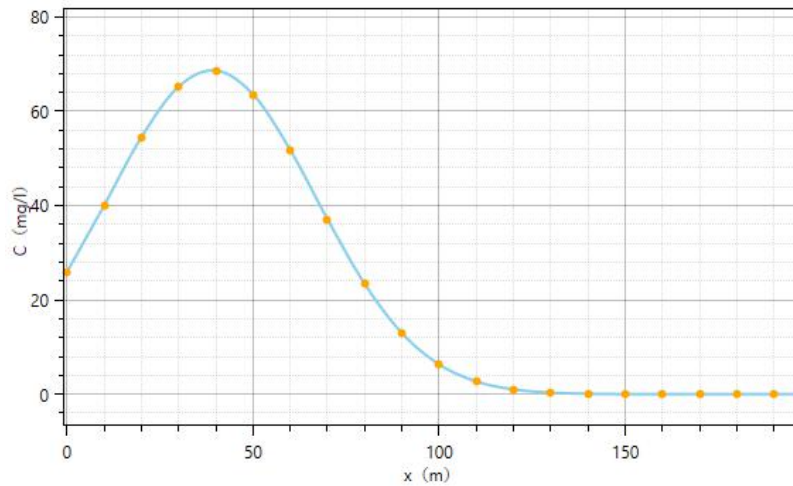


图4.5-10 含COD重金属废水渗漏1000 d后硫酸盐的地下水迁移特征图

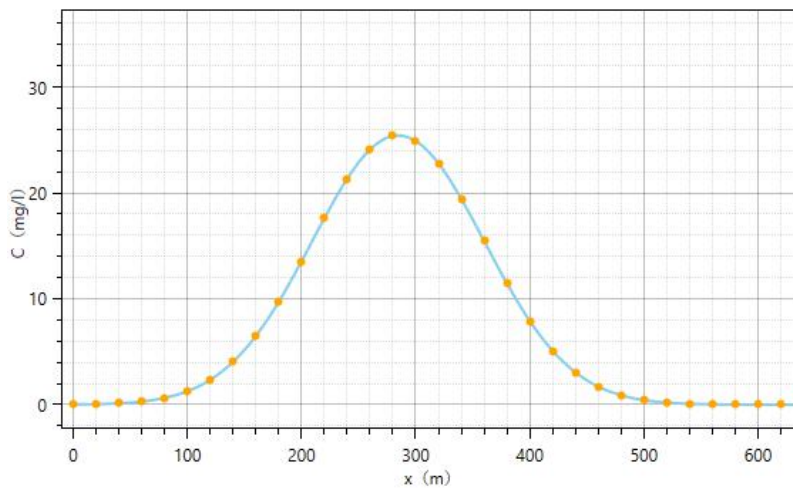


图4.5-11 含COD重金属废水渗漏7300 d后硫酸盐的地下水迁移特征图

①含氨重金属废水泄漏时氨氮对地下水影响（见表 4.5-7 及图 4.5-12~14）。

表4.5-7 含氨重金属废水泄漏影响预测结果（氨氮）

距离 (m)	氨氮		
	100 d	1000d	7300d
0	3.207	0.422	0.319
10	2.785	0.652	0.319
20	0.671	0.887	0.319
30	0.319	1.061	0.319
40	0.319	1.117	0.319
50	0.319	1.034	0.319
60	0.319	0.843	0.319
70	0.319	0.604	0.319
80	0.319	0.381	0.319
90	0.319	0.319	0.319
100	0.319	0.319	0.319

距离 (m)	氨氮		
	100 d	1000d	7300d
150	0.319	0.319	0.319
200	0.319	0.319	0.319
250	0.319	0.319	0.372
300	0.319	0.319	0.405
350	0.319	0.319	0.319
400	0.319	0.319	0.319
450	0.319	0.319	0.319
500	0.319	0.319	0.319
550	0.319	0.319	0.319
600	0.319	0.319	0.319
预测超标距离	30	80	-
影响距离	30	90	350

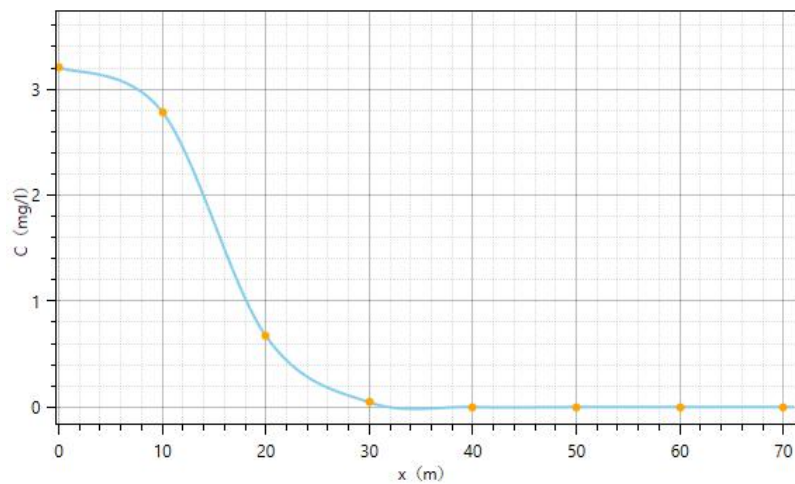


图4.5-12 含氨重金属废水渗漏100 d后氨氮的地下水迁移特征图

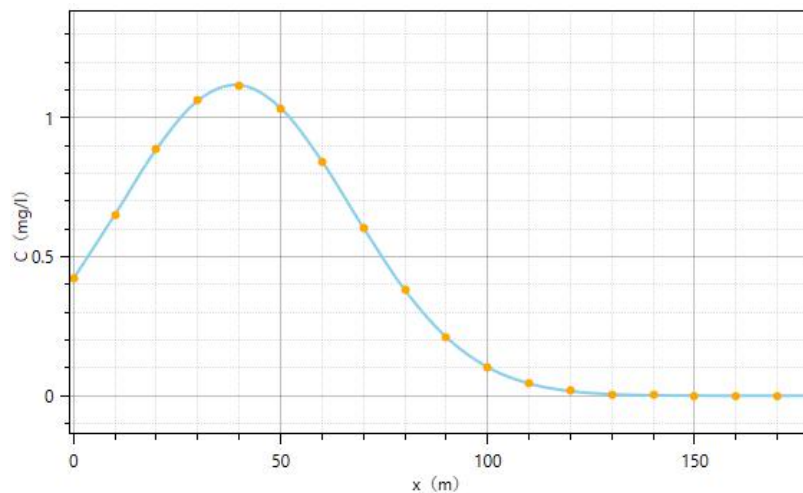


图4.5-13 含氨重金属废水渗漏1000 d后氨氮的地下水迁移特征图

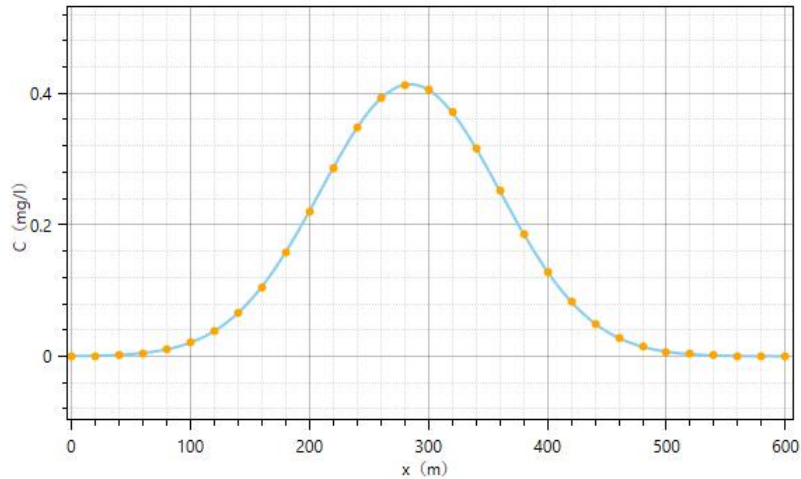


图4.5-14 含氨重金属废水渗漏7300 d后氨氮的地下水迁移特征图

由预测结果可知，在车间与处理设施出现泄漏的非正常状况下，不考虑防渗、包气带的阻滞、自净作用，含COD重金属废水泄漏进入地下水100d、1000d、7300d后对地下水水质影响极小；镍进入地下水环境100d、1000d后最大超标距离为30m、80m，最大影响距离为40m、150m，7300d后扩散至500m处；硫酸盐进入地下水环境100d、1000d、7300d后最大影响距离为40m、150m、500m。含氨重金属废水泄漏进入地下水100d、1000d后氨氮的最大超标距离为30m、80m，最大影响距离为30m、90m，7300d后最大影响距离为350m。因此若污水处理系统发生泄漏，将会对地下水环境造成影响。建设单位应从源头控制泄露，严格按照相关技术规范做好防渗，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，杜绝非正常排放。

4.5.3 小结

(1) 本项目附近无集中的地下水供水水源地或地下开采井，项目所在区域给水由磨石山水厂提供，不需要在本区开采地下水，因此不会发生地面沉降等问题。

(2) 本项目污水处理设施已采取防渗措施，正常状况下不会渗漏进入地下造成污染。本评价利用解析法对含COD重金属废水和含氨重金属废水在非正常工况下发生泄漏进行预测评价，镍在泄漏100d、1000d后将导致30m、80m范围内水质超标；氨氮在泄漏100d、1000d后将导致30m、80m范围内水质超标。在非正常状况发生后，在设定的检漏周期内，建设单位应及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，能使此状况下项目对周边地下水的影响降至最小。当地下水发生污染，采取积极有效的应急措施后，对地下水环境的影响较小。

4.6 运营期土壤环境影响分析

4.6.1 影响类型与影响途径识别

项目建设期主要为生产线的设备安装，正常情况下不涉及土壤环境影响。运营期对土壤可能产生影响的途径为化学品、废水、危险废物等发生泄漏，入渗进入土壤环境，以及重金属等大气沉降造成土壤污染。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。

厂区内生产车间、原料储存区域、污水处理设施、危险废物暂存间等采取了防渗、防溢流措施，在正常情况下生产废水、危险废物均能够得到有效收集、处理，原料、容积均能够密封储存，不会发生渗漏污染土壤环境。但存在池体防渗破损，污染物垂直入渗进入土壤环境的情况。

因此本评价主要针对事故状态下的渗漏和大气沉降污染对土壤环境的影响进行分析，影响途径见下表。

表4.6-1 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	/	√	/
运营期	√	/	√	/
服务期满	/	/	/	/

4.6.2 影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表。

表4.6-2 污染影响型建设项目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 ^{*a}	特征因子	备注 ^{*b}	敏感目标 ^b
储罐区	酸碱储罐	垂直入渗	硫酸、氨水、液碱	pH	事故	厂内土壤
生产车间	污水处理设施	垂直入渗	pH、NH ₃ -N、COD、石油类、镍、锰、钴	石油类、镍	事故	厂内土壤
生产车间	废气处理设施	大气沉降	盐酸雾、硫酸雾、NH ₃ 、NO _x 、颗粒物、镍、锰、钴	镍、锰、钴	连续	厂区 1km 周边范围的农田、茶园

注：*a 根据工程分析结果填写；

*b 应描述污染源特征，如连续、间歇、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

4.6.3 影响分析

4.6.3.1 大气沉降对土壤环境影响评价

(1) 预测因子及点位

本评价主要考虑大气污染物中镍、钴、锰重金属沉降累积影响。根据4.2运营期大气环境影响预测与评价章节，各因子最大落地浓度如下表。

表4.6-3 预测因子最大落地浓度及周边敏感目标现状值一览表

序号	污染因子	预测点位	评价范围内最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状值 (g/kg, 取最大值)
1	镍	周边建设用地	16.4	0.02
		T16 国泰华荣南侧林地		0.0053
		T17 厂外农田		0.008
2	钴	周边建设用地	2.81	0.011
		T16 国泰华荣南侧林地		0.006
		T17 厂外农田		0.005
3	锰	周边建设用地	1.47	1.21
		T16 国泰华荣南侧林地		0.842
		T17 厂外农田		1.26

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，土壤环境影响预测公式如下：

$$\Delta S = \frac{n(I_s - L_s - R_s)}{\rho_b \times A \times D}$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，m；

n ——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(2) 预测参数

①污染物的年输入量 I_s ：

$$I_s = \frac{C \times V \times T \times A}{1000}$$

式中： C ——污染物的最大小时落地浓度，mg/m³；

V ——污染物沉降速率，m/s；

T ——年内污染物沉降时间，s。项目年运行时间 25920000s；

A ——预测评价范围，m²。

式中污染物沉降速率 V 采用下式计算：

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中： V ——表示沉降速率，cm/s；

g ——重力加速率，cm/s²；

d ——粒子直径，cm；气态颗粒物按 2.5 μm 计

ρ_1 、 ρ_2 ——颗粒密度和空气密度，g/cm²；颗粒密度取 2.5 g/cm²，20°C空气密度为 1.2 g/cm²；

η ——空气的粘度，Pa·S；20°C空气粘度为 1.81×10⁻⁴ Pa·S。

②持续年份 n ：取 5、15、30。

③预测评价范围 A ：厂界外 1000m 范围内，约 6024868m²。

④表面土壤深度 D ：取 0.2m。

⑤土壤表层容重 ρ_b ：3250kg/m³

(3) 预测结果

预测结果见下表。

表4.6-4 土壤预测结果一览表 单位：mg/kg

污染因子	预测点位	S_b	n						筛选值
			5		15		30		
			ΔS	S	ΔS	S	ΔS	S	
镍	周边建设用	20	0.80	20.80	2.40	22.40	4.79	24.79	900
	T16 国泰华荣南侧林地	5.3		6.10		7.70		10.09	100

	T17 厂外农田	8		8.80		10.40		12.79	100
钴	周边建设用地	11	0.14	11.14	0.41	11.41	0.82	11.82	
	T16 国泰华荣南侧林地	6		6.14		6.41		6.82	/
	T17 厂外农田	5		5.14		5.41		5.82	/
锰	周边建设用地	1210	0.07	1210.07	0.21	1210.21	0.43	1210.43	/
	T16 国泰华荣南侧林地	842		842.07		842.21		842.43	/
	T17 厂外农田	1260		1260.07		1260.21		1260.43	/

根据预测结果可知，本项目运行期生产活动在正常情况下，叠加现状值后，周边建设用地土壤中镍的最大累积浓度为24.79mg/kg、钴的最大累积浓度为11.82mg/kg、锰的最大累积浓度为1210.43mg/kg，能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；在周边林地土壤中镍的最大累积浓度为10.09mg/kg、钴的最大累积浓度为6.82mg/kg、锰的最大累积浓度为842.43mg/kg；周边农田土壤中镍的最大累积浓度为12.79mg/kg、钴的最大累积浓度为5.82mg/kg、锰的最大累积浓度为1260.43mg/kg，均能够满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相应pH的风险筛选值要求。因此评价范围内30年内的重金属的大气沉降对表层土壤累积贡献值较小，对评价范围内的土壤环境的影响较小，建设单位应在日常运行中，采取严格、有效的污染源控制措施，降低对周边土壤环境的影响。

4.6.3.2 垂直入渗

（1）影响途径

防渗层破坏可能会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。本次主要预测非正常工况下污水处理站池体破裂和罐区硫酸和液碱储罐破裂，物料垂直渗入土壤对土壤环境造成的影响。

（2）预测情景及预测因子

①泄漏地点：

A.储罐区：项目储罐区共设有6个液碱罐、6个氨水储罐、4个浓硫酸储罐、2个浓磷酸储罐、4个双氧水储罐及2个事故罐，本次预测选取最大容量的碱罐（1350m³ 32%离子膜液碱罐）和酸罐（780m³ 85%浓磷酸储罐）罐底泄漏进行预测。

B.污水处理设施：项目废水均在车间预处理后再分质分流进入含氨重金属废水处理系统及含COD重金属废水处理系统，本次评价考虑含COD重金属废水在车间预处理时，

碱沉压滤罐罐底泄漏进行预测。

②预测因子：本项目涉及的土壤污染物主要为污水中COD、石油类、镍和储罐区的酸碱物质，本次评价选择镍和pH进行预测评价。

③泄漏时间：1d。

(3) 预测源强

表4.6-5 土壤预测源强一览表

工况	预测情景	特征污染物	泄漏源强mg/L	泄漏特征
事故	液碱罐底破裂	OH ⁻	0.1	连续
事故	浓磷酸罐底破裂	H ⁺	0.014	连续
事故	反应罐底泄漏	石油类	15	连续
		Ni	182	连续

(4) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），选用附录E中推荐一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

①一维非饱和溶质运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} (\theta D \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d，本项目取2.3；

q——渗流速率，m/d，本项目取3.18×10⁻⁵；

z——沿z轴的距离，m；

t——为时间变量，d；

θ——土壤含水率，%，本项目取30%。

②初始条件：c(z,t)=0；t=0；L≤z<0

③边界条件

第一类Dirichlet边界条件，其中：c(z,t)=c₀ t>0，z=0 适用于连续点源情景；下式适用于非连续点源情景：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类Neumann零梯度边界。见下式：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(5) 预测结果

本评价对发生泄漏后的1d、10d、20d、30d污染物在土壤中的累积量进行预测，预测结果见表4.6-6~4.6-9及图4.6-1~4.6-4。

表4.6-6 土壤中污染物下渗影响预测结果

距离 (m)	镍							
	1d		10d		20d		30d	
	mg/L	pH	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg
0	182.000	56.000	182.000	56.000	182.000	56.000	182.000	56.000
-2	157.372	48.422	152.630	46.963	141.669	43.591	63.856	19.648
-4	133.484	41.072	124.478	38.301	104.411	32.126	12.380	3.809
-6	110.920	34.129	98.543	30.321	72.590	22.336	1.408	0.433
-8	90.236	27.765	75.639	23.274	47.474	14.607	0.102	0.031
-10	71.815	22.097	56.229	17.301	29.142	8.967	0.005	0.002
-15	36.715	11.297	23.148	7.122	6.458	1.987	0.000	0.000
-20	16.169	4.975	7.669	2.360	0.941	0.290	0.000	0.000
-25	6.099	1.877	2.031	0.625	0.090	0.028	0.000	0.000
-30	1.963	0.604	0.428	0.132	0.006	0.002	0.000	0.000
-40	0.125	0.039	0.010	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
-50	0.008	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表4.6-7 土壤中污染物下渗影响预测结果

距离 (m)	石油烃							
	1d		10d		20d		30d	
	mg/L	pH	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg	mg/L	mg/kg
0	15.000	0.005	15.000	0.005	15.000	0.005	15.000	0.005
-2	12.972	0.004	12.580	0.004	11.676	0.004	5.263	0.002
-4	11.001	0.003	10.259	0.003	8.605	0.003	1.020	0.000
-6	9.142	0.003	8.122	0.002	5.983	0.002	0.116	0.000
-8	7.437	0.002	6.234	0.002	3.913	0.001	0.008	0.000
-10	5.919	0.002	4.634	0.001	2.402	0.001	0.000	0.000
-15	3.026	0.001	1.908	0.001	0.532	0.000	0.000	0.000
-20	1.333	0.000	0.632	0.000	0.078	0.000	0.000	0.000
-25	0.503	0.000	0.167	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
-30	0.162	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-40	0.010	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-50	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表4.6-8 土壤中污染物下渗影响预测结果

距离 (m)	pH (磷酸储罐泄漏)							
	1d		10d		20d		30d	
	mg/L	pH	mg/L	pH	mg/L	pH	mg/L	pH
0	0.01400	1.854	0.01400	1.854	0.01400	1.854	0.01400	1.854
-2	0.01266	1.898	0.01254	1.902	0.01238	1.907	0.01214	1.916
-4	0.01134	1.946	0.01111	1.954	0.01079	1.967	0.01033	1.986
-6	0.01005	1.998	0.00973	2.012	0.00927	2.033	0.00861	2.065
-8	0.00882	2.055	0.00842	2.075	0.00784	2.106	0.00704	2.153
-10	0.00766	2.116	0.00719	2.143	0.00653	2.185	0.00563	2.249
-15	0.00513	2.290	0.00458	2.339	0.00385	2.415	0.00293	2.533
-20	0.00320	2.495	0.00268	2.571	0.00204	2.691	0.00132	2.880
-25	0.00185	2.732	0.00144	2.842	0.00096	3.016	0.00051	3.292
-30	0.00100	3.002	0.00070	3.152	0.00041	3.390	0.00017	3.770
-40	0.00023	3.646	0.00013	3.896	0.00005	4.294	0.00001	4.932
-50	0.00004	4.432	0.00002	4.807	0.00000	5.404	0.00000	-
-60	0.00000	5.360	0.00000	5.880	0.00000	-	0.00000	-
-68	0.00000	6.199	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-
-70	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-
-80	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-
-90	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-

表4.6-9 土壤中污染物下渗影响预测结果

距离 (m)	pH (液碱储罐泄漏)							
	1d		10d		20d		30d	
	mg/L	pH	mg/L	pH	mg/L	pH	mg/L	pH
0	0.10000	13.000	0.10000	13.000	0.10000	13.000	0.10000	13.000
-2	0.09042	12.956	0.08961	12.952	0.08842	12.947	0.08670	12.938
-4	0.08097	12.908	0.07940	12.900	0.07708	12.887	0.07376	12.868
-6	0.07180	12.856	0.06952	12.842	0.06621	12.821	0.06153	12.789
-8	0.06301	12.799	0.06014	12.779	0.05602	12.748	0.05028	12.701
-10	0.05472	12.738	0.05138	12.711	0.04665	12.669	0.04023	12.605
-15	0.03666	12.564	0.03274	12.515	0.02747	12.439	0.02091	12.320
-20	0.02287	12.359	0.01917	12.283	0.01454	12.163	0.00941	11.974
-25	0.01324	12.122	0.01027	12.012	0.00688	11.838	0.00365	11.562
-30	0.00710	11.852	0.00503	11.701	0.00291	11.463	0.00121	11.084
-40	0.00161	11.208	0.00091	10.958	0.00036	10.561	0.00008	9.923
-50	0.00026	10.423	0.00011	10.048	0.00003	9.450	0.00000	8.488
-60	0.00003	9.494	0.00001	8.969	0.00000	8.130	0.00000	6.796

距离 (m)	pH (液碱储罐泄漏)							
	1d		10d		20d		30d	
	mg/L	pH	mg/L	pH	mg/L	pH	mg/L	pH
-70	0.00000	8.420	0.00000	7.724	0.00000	6.617	0.00000	-
-80	0.00000	7.208	0.00000	6.329	0.00000	-	0.00000	-
-87	0.00000	6.284	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-
-90	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-	0.00000	-

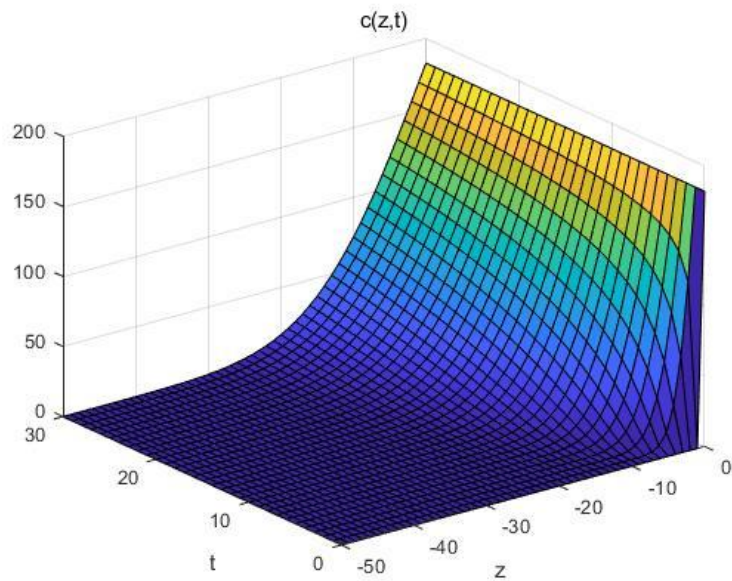


图4.6-1 土壤中镍下渗影响预测示意图

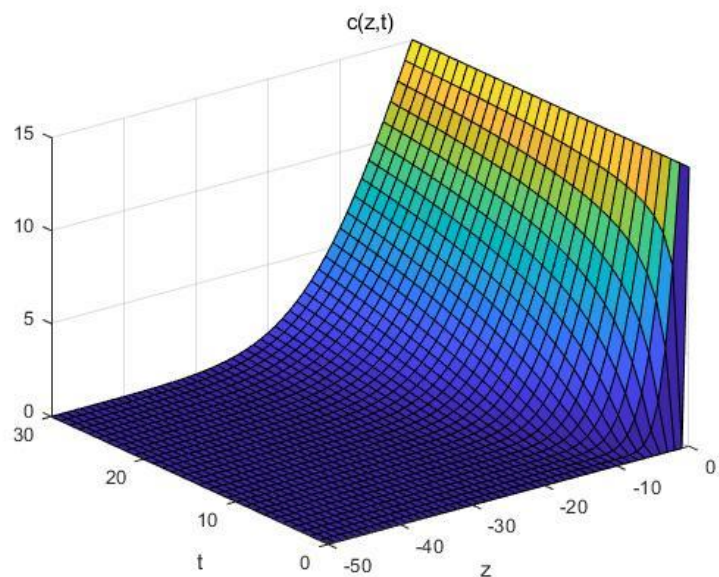


图4.6-2 土壤中石油类下渗影响预测示意图

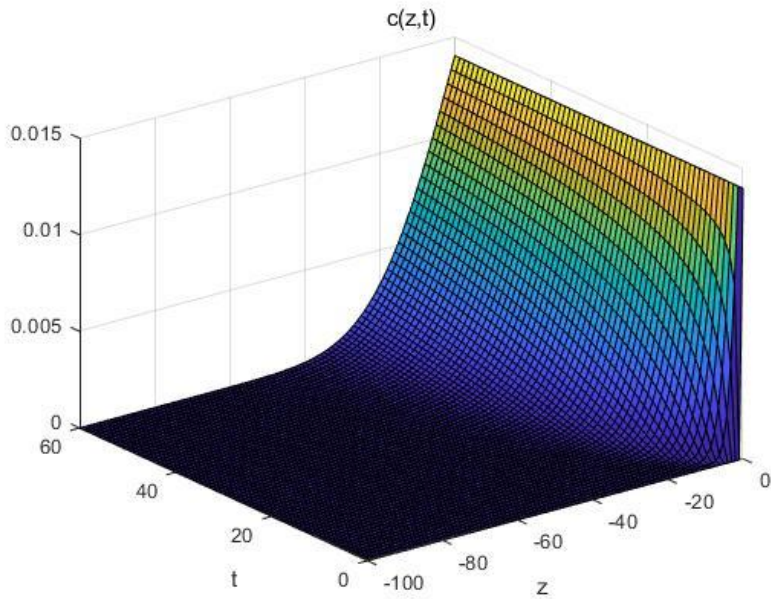


图4.6-3 土壤中磷酸下渗影响预测示意图

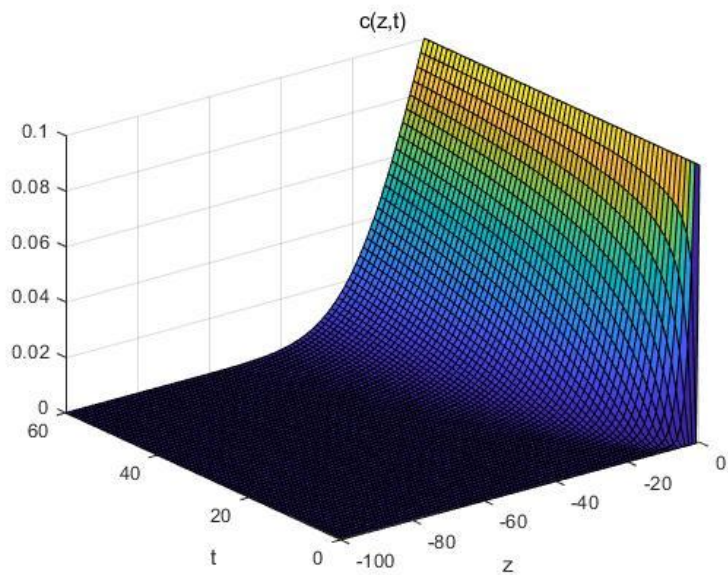


图4.6-4 土壤中液碱下渗影响预测示意图

由上表可知，当车间预处理设施发生泄漏时，土壤中的镍和石油烃有所提高，但仍能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值标准要求。当罐区浓磷酸储罐发生泄漏时，土壤中的pH降低，在泄漏后第1天、第10天、第20天、第30天垂直下渗至69m、64m、57m、50m时，pH能够恢复到现状值；当罐区液氨储罐发生泄漏时，土壤中的pH升高，在泄漏后第1天、第10天、第20天、第30天垂直下渗至88m、81m、73m、63m时，pH能够恢复到现状值，即使继续下渗，对土壤造成的影响较小。

4.6.4 小结

根据土壤环境现状调查，项目周边土壤环境现状镍和铬监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值标准要求。本项目通过定量与定性相结合的分析，从大气沉降和垂直入渗两个影响途径分析项目运营对土壤环境的影响。项目污染物的大气沉降对土壤的影响较小，同时在企业做好各项防渗措施的情况下，垂直入渗对土壤的影响有限。综上所述，项目运营对土壤的影响较小。

表4.6-10 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用现状图	
	占地规模	(47.837) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(基本农田)、方位(S)、距离(640m)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	全部污染物	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、VOCs、硫酸雾、盐酸雾、锰、钴、镍、COD、BOD ₅ 、氨氮、pH、石油类				
	特征因子	pH、锰、钴、镍、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	厂区中部地块: 0~0.50m: 暗棕色, 团粒结构, 中壤土; 0.50~1.50m: 暗棕色, 团粒结构, 中壤土; 1.50~3.00m: 暗棕色, 团粒结构, 中壤土。				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2个	4个	0~0.2m	
		柱状样点数	5个	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	
现状监测因子	GB36600-2018表1中规定的基本项目、石油烃、钴、镍					
现状评价	评价因子	GB36600-2018表1中规定的基本项目、石油烃、钴、镍				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	现状评价结论	各监测点位的评价因子均符合 GB36600-2018表1中第二类用地筛选值及 GB15618-2018中的筛选值				
影响预测	预测因子	pH、硫酸雾、盐酸雾、锰、钴、镍、石油烃				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(厂区外1000m范围内) 影响程度(未超标)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	pH、锰、钴、镍、铬、六价铬、石油烃	1年		
信息公开指标	-					
评价结论	项目实施对土壤环境的影响是可接受的, 项目建设具有可行性					

4.7 运营期噪声影响分析

4.7.1 噪声源强

本项目产噪设备主要为生产设备运行时产生的噪声。其噪声源强详见表2.6-33。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的要求，需确定建设项目的声源种类、数量、噪声级以及对声源的空间分布建立坐标系确定主要声源的三维坐标。本项目拟设定M1车间西侧角落坐标原点，三维坐标为（0，0，0），以场区地平面为Z轴0点，正北方向为Y轴正方向，正东方向为X轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标。本项目将同一个车间的噪声源等效成一个源进行预测，各车间噪声源和预测点三维坐标详见表4.7-1，具体声源和预测点分布详见图4.7-1。

（1）预测模式和参数

① 噪声点源距离衰减公式

根据工业噪声源的特点，本次评价采用无指向性点源的集几何可近似认为是半发散衰减公式进行预测：

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

式中：LA(r)---距声源r处的A声级，dB；

LA(r0)--参考位置r0处的A声级，dB

r -----预测点距声源的距离，m

r0-----参考位置距声源的距离，m

ΔLA----因各种因素引起的衰减量，dB

② 多声源叠加公式

$$Leq = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{A,i}} \right)$$

式中：Leq----预测点的总声压级，dB（A）

LA,i----第i个声源对预测点的影响值，dB（A）

N -----声源个数

③ 建筑围护结构的隔声量

建筑围护结构的隔声量取决于墙体、门窗所占面积及其透声系数。根据经验和计算，建筑围护结构的隔声量一般为15.0dB(A)。

表4.7-1 噪声源强及设备空间分布

序号	声源位置	噪声预测源强dB (A)	坐标			与场界距离 (m)			
			X	Y	Z	东	西	南	北
1	M14-1硫酸镍萃取车间	102.79	-81.80	511.79	1.2	719.71	227.91	593.19	289.80
2	M14-2除杂车间	107.05	18.62	532.78	1.2	619.39	270.15	551.07	188.34
3	M15镍铁合金酸溶车间	91.23	163.34	564.76	1.2	484.42	373.65	525.26	65.09
4	M16镍豆车间	100.72	305.11	593.07	1.2	356.96	497.19	539.27	123.48
5	M17镍铁合金破碎车间	97.66	399.47	618.73	1.2	243.06	641.38	591.96	272.30
6	M11前驱体	112.15	11.9	433.15	1.2	634.43	180.48	484.17	293.32
7	M12前驱体	112.15	204.45	465.36	1.2	434.88	345.51	423.66	164.54
8	M13前驱体	112.15	402.3	506.2	1.2	240.53	537.59	457.92	219.80
9	M1正极材料车间	101.60	81.02	108.68	1.2	662.48	228.87	240.35	538.73
10	M2磷酸铁锂车间	100.96	272.42	149.14	1.2	484.33	373.53	102.18	482.85
11	M7正极材料车间	101.60	48.7	270.27	1.2	621.99	129.55	341.96	397.71
12	M9磷酸铁合成车间	104.72	248.03	358.70	1.2	236.82	515.97	322.66	364.08
13	M10水处理车间	105.92	576.7	380.81	1.2	105.16	666.74	416.28	434.54
14	M3匣钵处理、吨袋清洗	95.22	394.2	194.78	1.2	365.05	481.04	158.99	467.96
15	M4空分制氧站	104.47	481.07	210.1	1.2	300.28	565.15	225.70	493.66

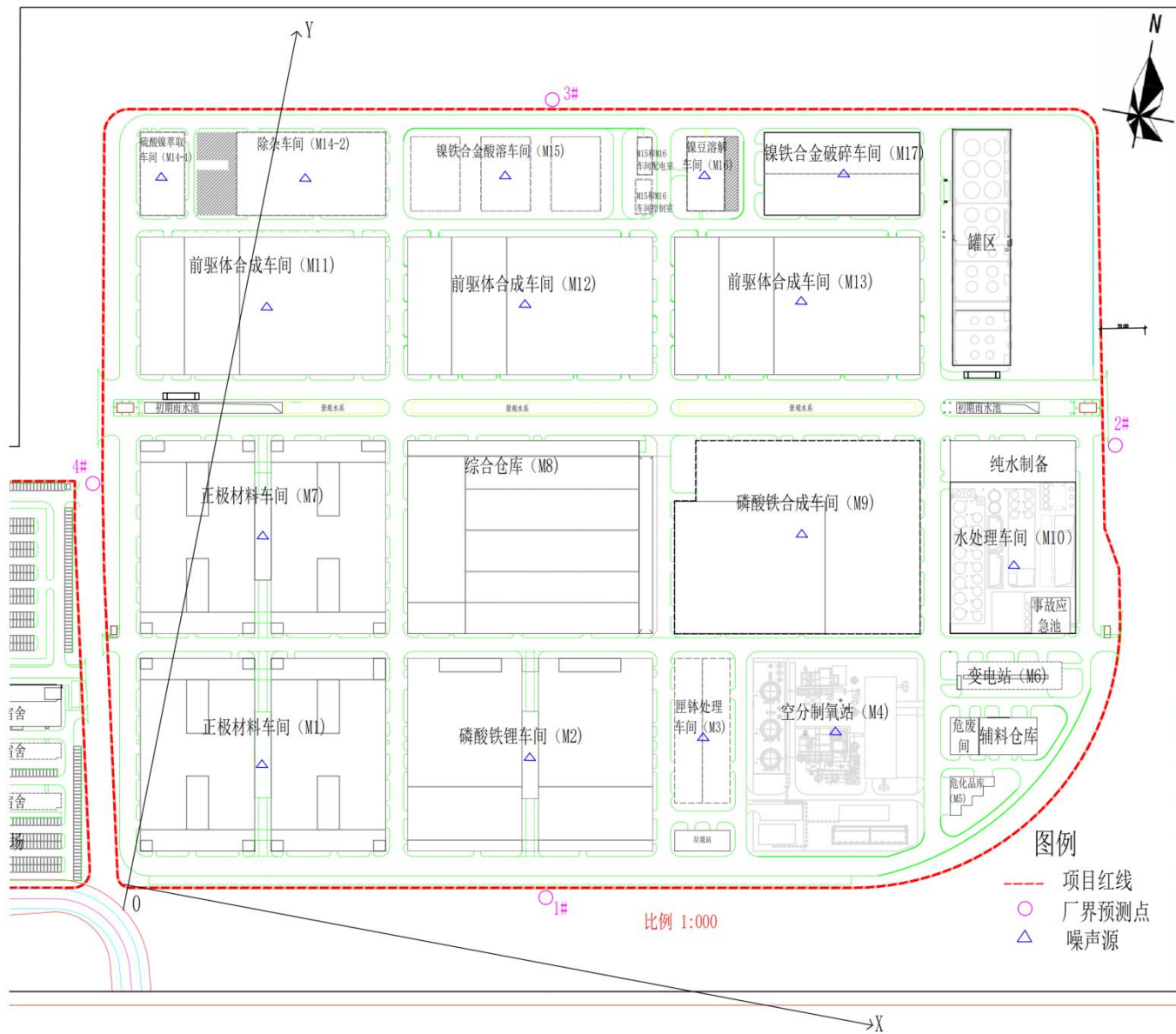


图4.7-1 主要噪声源分布图

(2) 预测结果

根据预测模式及表4.7-1中数据，预测本项目固定设备噪声对厂界影响贡献值，预测数据见下表。

表4.7-2 各厂界的噪声预测值（单位：dB(A)）

序号	噪声源 (车间)		预测点LeqdB (A)			
			东	西	南	北
1	M14-1硫酸镍萃取车间		30.6	40.6	32.3	38.5
2	M14-2除杂车间		36.2	43.4	37.2	46.6
3	M15镍铁合金酸溶车间		22.5	24.8	21.8	40.0
4	M16镍豆车间		34.7	31.8	31.1	43.9
5	M17镍铁合金破碎车间		34.9	26.5	27.2	34.0
6	M11前驱体		41.1	52.0	43.5	47.8
7	M12前驱体		44.4	46.4	44.6	52.8
8	M13前驱体		49.5	42.5	43.9	50.3
9	M1正极材料车间		30.2	39.4	39.0	32.0
10	M2磷酸铁锂车间		32.3	34.5	45.8	32.3
11	M7正极材料车间		30.7	44.4	35.9	34.6
12	M9磷酸铁合成车间		42.2	35.5	39.5	38.5
13	M10水处理车间		50.5	34.4	38.5	38.2
14	M3匣钵处理、吨袋清洗		29.0	26.6	36.2	26.8
15	M4空分制氧站		39.9	34.4	42.4	35.6
16	贡献值		54.54	54.84	52.36	56.74
17	执行标准	昼间	65	70	70	65
		夜间	55	55	55	55
18	达标分析	昼间	达标	达标	达标	达标
		夜间	达标	达标	达标	超标

根据上表的预测结果可知，拟建项目厂界东、北贡献值昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，项目厂界西、南贡献值昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4a类标准；夜间除北侧厂界不能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准外，其余均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。根据福鼎市店下镇人民政府及福鼎市龙安开发区管委会出具的承诺函，本项目投产前厂区200m范围内山头鼻可完成拆迁工作，项目运营期无声环境敏感目标，项目运营期对周边声环境的影响较小。

4.8 运营期固体废物影响分析

4.8.1 固体废物的废物种类和产生情况

本项目产生的固体废物主要是一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般固体废物

前驱体生产线产生的S₁₋₅前驱体含渣筛上物、S₁₋₆前驱体高磁物料、S₁₋₇前驱体干燥粉尘回收粉尘等，正极材料生产线产生的S₂₋₁正极材料含渣筛上物、S₂₋₂正极材料高磁物料、S₂₋₃正极材料一次混合回收粉尘等及S₃₋₃筛上物、S₃₋₅磷铁渣、S₅吨袋清洗沉渣等废物在车间收集后返回浸出车间用作原料，回收利用；根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1a)任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质不作为固体废物管理，因此这些可不作为固废管理；其余在厂内不能回收利用的S₃₋₁₅镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣、S₄₋₁磁性物、S₈废滤膜等一般固体废物，经收集后出售给其他单位。

(2) 生活垃圾

生活垃圾由环卫部门清运处置。

一般固体废物及生活垃圾具体产生和处置情况详见表4.8-1。

(3) 危险废物

S₁₋₁滤渣、S₁₋₂硫化铜镍渣、S₁₋₃废活性炭、S₃₋₁氢氧化铬渣、S₃₋₈废树脂、S₃₋₉除油废活性炭、S₃₋₁₂废活性炭、S₇₋₂含氨重金属废水处理系统污泥、S₁₀废机油、S₁₁危化品包装物经收集暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位进行处置。

S₁₋₄配料废渣、S₃₋₂氢氧化镍铁渣、S₃₋₁₀碳酸镍、S₃₋₁₁氢氧化镍由建设单位回收后返回生产线再利用，可不作为固体废物管理。

S₃₋₇硅渣、S₃₋₁₃磷酸钙渣、S₇₋₁含COD重金属废水处理系统污泥未取得鉴别结果时，按照危废进行暂存、管理；取得鉴别结果时，根据鉴别结果进行处置，如属于一般固废，按照一般固废进行暂存处置，如属于危废，则按照危废进行暂存，并根据鉴别的危废的属性交由资质单位处置。

危险废物产生和治理情况详见下表。

表4.8-1 一般固体废物及生活垃圾产生及处置情况一览表

类别	废物代码	产生量 t/a	主要成分	处置措施	
一般工业固体废物	S ₁₋₅ 前驱体含渣筛上物	261-001-49	1218	镍钴锰氢氧化物	在车间收集后返回浸出车间回收利用。根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 6.1a) 任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质不作为固体废物管理,因此这些可不作为固废管理
	S ₁₋₆ 前驱体高磁物料	261-001-49	603	镍钴锰氢氧化物	
	S ₂₋₁ 正极材料含渣筛上物	398-999-99	80	三元正极材料	
	S ₂₋₂ 正极材料高磁物料	398-999-99	402	三元正极材料	
	S ₁₋₇ 前驱体干燥粉尘回收粉尘	261-001-49	136.468	镍钴锰氢氧化物	
	S ₁₋₈ 前驱体水膜除尘沉渣	261-001-49	1.103	镍钴锰氢氧化物	
	S ₁₋₉ 前驱体包装回收粉尘	261-001-49	11.058	镍钴锰氢氧化物	
	S ₂₋₃ 正极材料一次混合回收粉尘	398-999-66	95.557	镍钴锰氢氧化物、LiOH	
	S ₂₋₄ 正极材料一次水膜除尘沉渣	398-999-99	0.772	镍钴锰氢氧化物、LiOH	
	S ₂₋₅ 正极材料二次混合回收粉尘	398-999-66	39.97	三元正极材料	
	S ₂₋₆ 正极材料二次水膜除尘沉渣	398-999-99	0.323	三元正极材料	
	S ₂₋₇ 正极材料包装回收粉尘	398-999-66	14.744	三元正极材料	
	S ₃₋₃ 筛上物	261-001-49	180	磷酸铁	
	S ₃₋₅ 磷铁渣	261-001-49	2905.78	磷酸铁	
	S ₃₋₆ 铁渣	261-001-49	1011.66	氢氧化铁	
	S ₃₋₁₄ 镍铁合金破碎布袋除尘回收粉尘	261-001-49	88.21	镍铁合金	
	S ₃₋₁₆ 磷酸铁干燥焙烧布袋除尘回收粉尘	261-001-49	1033	磷酸铁	
	S ₃₋₁₈ 磷酸铁粉碎布袋除尘回收粉尘	261-001-49	176.7	磷酸铁	
	S ₄₋₂ 磷酸铁锂喷雾干燥布袋除尘回收粉尘	261-001-49	585.71	磷酸铁、磷酸锂、PEG	
	S ₄₋₃ 磷酸铁锂包装布袋除尘回收粉尘	261-001-49	10.7	磷酸铁锂	
S ₅ 吨袋清洗沉渣	900-999-99	18.14	三元正极材料、镍钴锰氢氧化物、镍铁合金、磷酸铁锂	外售综合利用	
S ₃₋₄ 磁性物	261-001-49	91.41	铁渣		
S ₃₋₁₅ 镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣	261-001-49	0.71	镍铁合金		
S ₃₋₁₇ 磷酸铁干燥焙烧水膜除尘沉渣	261-001-49	8.34	磷酸铁		
S ₄₋₁ 磁性物	261-001-49	26.11	铁渣		
S ₆ 匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘	900-999-99	5.218	三氧化二铝		
S ₈ 废滤膜	900-999-99	3	高分子膜材料		
S ₉ 废分子筛氧化铝	900-999-99	12.6	氧化铝		
生活垃圾	/	403.8	果皮、纸屑、塑料等	环卫统一处置	

表4.8-2 危险废物产、排情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	主要成份	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
S ₁₋₁ 滤渣	HW46	261-087-46	35.3	镍豆浸出	氢氧化镍、氢氧化铁	镍	日	T	委托资质单位处置
S ₁₋₄ 配料废渣	HW46	261-087-46	194.636	前驱体原料配置	镍、钴、锰化合物	镍	日	T	回浸出车间利用
S ₁₋₂ 硫化铜镍渣	HW46	261-087-46	23.74	镍豆车间深度除杂	硫化铜、镍	镍	日	T	委托资质单位处置
S ₁₋₃ 废活性炭	HW49	900-039-49	2	活性炭柱除油	废活性炭、硫酸镍	废活性炭、镍	月	T	委托资质单位处置
S ₃₋₁ 氢氧化铬渣	HW21	261-041-21	63	铬渣酸洗	氢氧化铬	三价铬	日	T	委托资质单位处置
S ₃₋₈ 废树脂	HW13	900-015-13	5	树脂除硅	废树脂、镍	镍	不定期	T	
S ₃₋₉ 除油废活性炭	HW49	900-039-49	150	除油工序	萃取剂、磺化煤油	萃取剂、磺化煤油	不定期	T/I	
S ₃₋₁₂ 废活性炭	HW49	900-041-49	80	废水沉淀	萃取剂、磺化煤油	萃取剂、磺化煤油	不定期	T/I	
S ₃₋₂ 氢氧化镍铁渣	HW46	261-087-46	1228	调值沉淀	氢氧化镍、氢氧化铁	镍	日	T	返回生产线再利用
S ₃₋₁₀ 碳酸镍	HW46	261-087-46	5700	母液-碳酸镍沉淀	碳酸镍	镍	日	T	
S ₃₋₁₁ 氢氧化镍	HW46	261-087-46	45.56	废水沉淀	氢氧化镍	镍	日	T	
S ₃₋₇ 硅渣	固体废物属性待鉴定		314.65	化学除硅	硅酸铝	渣中夹带的镍重金属	日	待鉴定	未取得鉴别结果时，按照危废进行暂存、管理；取得鉴别结果时，根据鉴别结果进行处置，如属于一般固废，按照一般固废进行暂存处置，如属于危废，则按照危废进行暂存，并根据鉴别的危废的
S ₃₋₁₃ 磷酸钙渣			503.6	废水除磷	磷酸钙		日		
S ₇₋₁ 含 COD 重金属废水处理系统污泥			40.0	含 COD 重金属废水处理系统	镍、铁、硅等氢氧化物	少量的镍	日		

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	主要成份	有害成分	产废周期	危险特性	处置措施
									属性交由资质单位处置。
S ₇₋₂ 含氨重金属废水处理系统污泥	HW46	384-005-46	260.0	含氨重金属废水处理系统	污泥、微量镍、钴、锰等重金属	微量镍、钴、锰等重金属	日	T	委托有资质单位处置
S ₁₀ 废机油	HW08	900-214-08	10	设备维修	矿物油	废矿物油	不定期	I	
S ₁₁ 危化品包装物	HW49	900-041-49	4	原料拆包	硫化钠、萃取剂、磺化煤油等	硫化钠、萃取剂、磺化煤油等	不定期	T	

备注：根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1b），不经过贮存或堆积过程，而在现场直接返回到原生产过程或返回其产生过程的物质不作为固体废物管理，因此 S₁₋₄ 配料废渣、S₃₋₂ 氢氧化镍铁渣、S₃₋₁₀ 碳酸镍、S₃₋₁₁ 氢氧化镍可不按危险废物管理，在“小计”中不进行统计。

4.8.2 固体废物贮存场所、转运管理要求

(1) 厂内固体废物贮存设施设置要求

本项目在厂区东南角建设一个危险废物暂存间建筑面积560m²，车间建设过程中地面承载能力按2.5~3.0t/m²设计，本项目按2.5t/m²计算；一般固体废物暂存间位于厂区南侧，建筑面积600m²。

S₃₋₂氢氧化镍铁渣、S₃₋₁₀碳酸镍、S₃₋₁₁氢氧化镍由建设单位回收后返回生产线再利用，因此进入厂区危险废物暂存间暂存的危险废物为需要委外处置利用的有S₁₋₁滤渣、S₁₋₂硫化铜镍渣、S₁₋₃废活性炭、S₁₋₄配料废渣、S₃₋₁氢氧化铬渣、S₃₋₈废树脂、S₃₋₉除油废活性炭、S₃₋₁₂废活性炭，S₁₀废机油、S₁₁危化品包装物、S₇₋₂含氨重金属废水处理系统污泥、S₃₋₇硅渣、S₃₋₁₃磷酸钙渣、S₇₋₁含COD重金属废水处理系统污泥。

表4.8-3 危险废物贮存场所分类暂存情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危险废物暂存间	S ₁₋₁ 滤渣	HW46	261-087-46	18	专用容器	45	1个月
2		S ₁₋₂ 硫化铜镍渣	HW46	261-087-46	12	专用容器	30	1个月
3		S ₁₋₃ 废活性炭、 S ₃₋₉ 除油废活性炭	HW49	900-039-49	100	专用容器	250	1个月
5		S ₃₋₁ 氢氧化铬渣	HW21	261-041-21	10	专用容器	25	1个月
6		S ₃₋₈ 废树脂	HW13	900-015-13	2	专用容器	5	1个月
7		S ₃₋₁₂ 废活性炭、 S ₁₁ 危化品包装物	HW49	900-041-49	50	专用容器	125	1个月
8		S ₇₋₂ 含氨重金属废水处理系统污泥	HW46	384-005-46	50	专用容器	125	1个月
9		S ₃₋₇ 硅渣	固体废物属性 待鉴定		30	专用容器	75	1个月
10		S ₃₋₁₃ 磷酸钙渣			60	专用容器	150	1个月
11		S ₇₋₁ 含 COD 重金属废水处理系统污泥			5	专用容器	12.5	1个月
12		S ₁₀ 废机油			HW08	900-214-08	10	专用容器
合计					347	/	/	/

表4.8-4 一般固体废物贮存情况一览表

固体废物名称	建设内容、规模	产生量 t/a	暂存周期	最大贮存量	包装方式	处置措施
S ₁₋₅ 前驱体含渣筛上物	一般固废暂存间 600m ²	1218	1周	28.42	袋装	在车间收集后返回浸出车间回收利用。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1a)任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质不作为固体废物管理，因此这些可不作为固废管理
S ₁₋₆ 前驱体高磁物料		603	1周	14.07	桶装	
S ₂₋₁ 正极材料含渣筛上物		80	1周	1.87	袋装	
S ₂₋₂ 正极材料高磁物料		402	1周	9.38	桶装	
S ₁₋₇ 前驱体干燥粉尘回收粉尘		136.468	1周	3.18	袋装	
S ₁₋₈ 前驱体水膜除尘沉渣		1.103	1周	0.03	桶装	
S ₁₋₉ 前驱体包装回收粉尘		11.058	1周	0.26	袋装	
S ₂₋₃ 正极材料一次混合回收粉尘		95.557	1周	2.23	袋装	
S ₂₋₄ 正极材料一次水膜除尘沉渣		0.772	1周	0.02	桶装	
S ₂₋₅ 正极材料二次混合回收粉尘		39.97	1周	0.93	袋装	
S ₂₋₆ 正极材料二次水膜除尘沉渣		0.323	1周	0.01	桶装	
S ₂₋₇ 正极材料包装回收粉尘		14.744	1周	0.34	袋装	
S ₃₋₃ 筛上物		180	1周	4.20	袋装	
S ₃₋₅ 磷铁渣		2905.78	1周	67.80	袋装	
S ₃₋₆ 铁渣		1011.66	1周	23.61	袋装	
S ₃₋₁₄ 镍铁合金破碎布袋除尘回收粉尘		88.21	1周	2.06	袋装	
S ₃₋₁₆ 磷酸铁干燥焙烧布袋除尘回收粉尘		1033	1周	24.10	袋装	
S ₃₋₁₈ 磷酸铁粉碎布袋除尘回收粉尘		176.7	1周	4.12	袋装	
S ₄₋₂ 磷酸铁锂喷雾干燥布袋除尘回收粉尘		585.71	1周	13.67	袋装	
S ₄₋₃ 磷酸铁锂包装布袋除尘回收粉尘		10.7	1周	0.25	袋装	
S ₅ 吨袋清洗沉渣		18.14	1周	0.42	桶装	
S ₃₋₄ 磁性物		91.41	1个月	9.14	桶装	外售综合利用
S ₃₋₁₅ 镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣		0.71	1年	0.71	桶装	
S ₃₋₁₇ 磷酸铁干燥焙烧水膜除尘沉渣	8.34	半年	4.17	桶装		
S ₄₋₁ 磁性物	26.11	3个月	7.83	桶装		
S ₆ 匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘	5.218	半年	2.61	袋装		
S ₈ 废滤膜	3	半年	1.50	袋装		
S ₉ 废分子筛氧化铝	12.6	半年	6.3	袋装		
合计	/	/	/	233.23	/	/

(2) 一般固体废物临时贮存、转运管理要求

一般固体废物暂存场所必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求设置。

一般固体废物临时贮存的几点要求：

- ①贮存场所必须为封闭设施，应设有防雨、防晒、防渗等措施；
- ②贮存区外四周设雨水沟，防止雨水流入；
- ③贮存区设置标志，贮存所内配备通讯设备、照明设备，并有应急防护措施；
- ④禁止将其他固体废物、生活垃圾混入污泥暂存间；
- ⑤在污泥贮存场所四周设置导流渠，将产生的渗滤液引入污水处理设施进行处理。

(3) 危险废物临时贮存、转运管理要求

为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)和《危险废物转移管理办法》要求执行，厂区内设置危险废物暂存设施，并且在明显位置悬挂危险废物标识。

危险废物鉴别、暂存、转移应注意事项：

1) 厂区内设置的危险废物暂存间设置明显标志，并具有防风、防雨淋、防日晒、防渗漏措施。同时，应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单标准要求建设，主要要求包括：

①基础必须防渗，防渗层至少为1m厚粘土层（渗透系数小于 10^{-7} cm/s），或2mm厚HDPE膜，或至少2mm厚的气体人工材料，渗透系数小于 10^{-10} cm/s。

②在常温下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，否则必须将危险废物装入容器内。

③装载液体、半固体危险废物的容器内需留足足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

④盛装危险废物的容器上必须黏贴符合本标准的标签，并使用符合标准的容器盛装危险废物。

⑤危险废物暂存间四周设置导流沟并与收集池相连，收集池经过提升泵并入厂区污水管网。

2) 由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

3) 建立危险废物登记台账：包括危废名称、产生车间或工序、产生量、产生时间、交接人、交接时间等；

4) 建立危废转移登记台账：包括危废名称、转移数量、转移时间、去向、运输工具、交接人、交接时间等；

5) 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。

6) 危险废物转移全过程环境管理

目前，福建省已建立福建省固体废物环境监管平台，危险废物已实行网上电子联单管理，企业运营过程产生的危险废物应按管理平台流程填报，根据《危险废物转移管理办法》的要求，危险废物移出人、承运人、接受人分别履行相应的义务。另外，危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

4.8.3 固体废物环境影响分析

(1) 固体废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目的危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单的要求进行建设，一般工业固体废物暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，基本可满足本项目固体废物的储存要求。

①对大气环境的影响：本项目产生的固体废物主要配料废渣、磁性物、各类沉渣、除尘粉尘、废机油、废活性炭等，形态包括固体和液体，一般固体废物散装堆存在暂存设施内，其他固体类危险废物利用防渗透的包装袋或桶包装储存、液体类危险废物利用专用桶装储存，并储存于符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的储存场内，因此储存场所的废气排放量很小，对环境影响较小。

②对地下水、土壤环境的影响：本项目危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行防渗建设，一般工业固废暂存场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，正常情况下对地下水和土壤的影响很小。

③对地表水环境的影响：本项目一般固体废物暂存场所和危险废物贮存设施均按照有关标准要求建设，本评价要求危废暂存场配套建设防流失设施，因此对地表水环境的影响较小。

(2) 固体废物运输过程的环境影响分析

本项目液态、半固态的危险废物主要为废机油、污水站污泥等，桶装后由有资质的危废运输单位装运；其他固态类危险废物在出厂前，按危险废物的管理要求，进行严格

的包装，委托有资质的单位进行运输和处理后，不会对环境产生二次污染。

运输过程的最大环境风险为交通事故造成的环境影响，因此要求承接的有资质处置单位，按照该单位的环境影响报告书及相关法规要求，采用专用的危险废物运输车辆运输，采取有效的运输过程风险防控和应急处置措施，杜绝交通事故发生。

综上所述，本项目的固体废物采取了相应的处置措施，建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理后，本工程产生的固体废物均不会造成二次污染，因此对环境的影响很小。

4.8.3.1 小节

建设单位应严格按照要求建设一般工业固废暂存场和危险废物暂存设施，拟建项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固体废物处置。符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，大多作为二次资源进行了综合利用或合理处置，对环境造成的影响较小。

4.9 运营期电磁环境影响分析

4.9.1 类比变电站的选择

由于变电站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此变电站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算，因此本次环评主要采用类比分析的方法分析本项目变电站产生的工频电磁场。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，类比变电站的建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等情况应与本建设项目相类似。如国内没有同类型工程，可通过收集国外资料、模拟数据等手段取得数据、资料进行评价。

在选择类比变电站时，主要考虑主变容量和平面布置方式等方面因素，经调查福建鼎信科技有限公司110kV变电站的电压等级与本变电站相同，进线方式、电气布置等与本变电站相似，具有较好的可类比性，可作为本次评价类比对象。

本次类比福建鼎信科技有限公司110kV变电站运行后的实测数据，该变电站主变压器规模为2×80MVA，鼎信科技110kV变电站属于福建鼎信科技有限公司1780mm热连扎及配套工程配套项目，属于厂中厂项目。本次选用福建鼎信科技有限公司110kV变电站作为类比对象。具体类比分析情况见下表。

表4.9-1 本项目110kV变电站与鼎信科技110kV变电站的类比分析表

项目名称	本项目110kV变电站	鼎信科技110kV变电站	类比情况
类型	户内	户外	变压器布置类型不一样，户内类型产生的影响小于户外类型
电压等级	110kV/10kV	110kV/10kV	一致
主变压器	2×63MVA	2×80MVA	小于类比项目
110kV进线	3回	2回	线路多于类比项目1回
10kV出线	16回	14回	线路多于类比项目2回
变电站平面布置	110kV配电装置设在站区中部，主变布置在站区的中部	110kV配电装置设在站区中部，主变布置在站区的中部	一致
变电站位置	厂中厂布置	厂中厂布置	一致

根据上表，本项目变电站电压等级、布置和鼎信科技110kV变电站一致，且均为厂中厂项目，本项目主变压器规模小于鼎信科技变电站，出线回路略多于鼎信科技变电站，另外，本项目主变压器为户内布置，鼎信科技变电站主变压器为户外布置。

综上类比，本项目运行后产生的电磁环境影响将小于鼎信科技变电站产生的影响，

因此，鼎信科技110kV变电站具有可比性。

4.9.2 电磁场类比监测及影响分析

(1) 类比监测

福建力普环境检测有限公司对鼎信科技110kV变电站站界四周的电磁环境进行了监测，监测结果见下表。

表4.9-2 鼎信科技110kV变电站工频电磁场环境监测结果

序号	测量点方位描述	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μ T)
1	变电站西侧 5 m	112.1	0.1432
2	变电站北侧 5 m	108.5	0.1414
3	变电站东侧 5 m	102.7	0.1352
4	变电站南侧 5 m	97.7	0.1342

由表4.9-2可知，鼎信科技110kV变电站围墙外电场强度监测值在97.7V/m~112.1V/m之间，磁感应强度在0.1342 μ T~0.1432 μ T之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的控制限值的要求。

(2) 电磁影响分析

本项目110kV变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的110kV变电站的工频电场和工频磁场类比资料来分析预测本项目110kV变电站运行产生的工频电场、工频磁感应强度对周围环境的影响。

鼎信科技110kV变电站目前建设规模（目前变电站运行2台主变压器，即为2 \times 80MVA）。由类比监测结果可知：鼎信科技110kV变电站围墙外电场强度监测值在97.7V/m~112.1V/m之间，磁感应强度在0.1342 μ T~0.1432 μ T之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的控制限值的要求。

本项目110kV变电站建设2台主变压器（2 \times 63MVA），主变规模小于鼎信科技110kV变电站（2 \times 80MVA）。通过类比监测结果可以预计本项目110kV变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于4000V/m、100 μ T的评价标准要求。

4.9.3 电磁环境保护对策措施

(1) 将变电站内电器设备接地，站区地下设接地网，以减小电磁感应影响，从而减小变电站外的电磁强度。

(2) 保证变电站内所有高压设备、建筑物钢铁均接地良好，所有设备导电元件接触部位连接紧密，以减少接触不良而产生的电火花放电。

(3) 变电站内金属构件，如吊环、保护环、垫篇、接头、螺栓、铡刀口等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

4.9.4 小结

根据工频电场强度、工频磁感应强度的类比分析结果表明，在采取提出的环保措施的前提下，项目建成后变电站站界电磁环境均符合相应标准限值要求，对电磁环境造成的影响较小。

第5章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 施工期大气污染防治措施

项目施工废气主要是施工扬尘。项目采取的措施如下：

(1) 施工单位根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 建筑垃圾及时清运，若必须在工地内临时堆存，采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷水压尘以及其他有效的防尘措施以防止风蚀起尘及水蚀迁移。同时，项目与西南侧28 m的山头鼻、西侧244 m的东岐村、东北侧202 m的玉岐村、南侧236 m的树尾园距离较近，因此，建筑垃圾临时堆存应堆在场地靠北侧，远离居民。

(3) 施工现场四周设置高度大于2.5m 的围挡，里面设置材料仓库，禁止水泥、砂石等物料露天堆放，灰料搅拌设置在仓库内。

(4) 材料要集中堆放，尽量减少施工材料的堆存时间和堆存量，加快物料的周转速度，建筑材料尽量避免露天堆放，运输车辆采取密封或覆盖措施并配置防撒落装置，装载不宜过满，出装卸场地前将轮胎车体清洗干净，对运输过程中散落在地面的原料要及时清扫，规划好运输车辆的运行路线与时间。

(5) 工地配置专用水车，在装料、卸料等必要场合使用。

(6) 加强对残土、建筑垃圾临时堆放场的管理，要采取表面压实、洒水、覆盖等措施，应及时运走。

(7) 设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督，专职人员负责逸散性材料、垃圾、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(8) 施工结束时及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

5.1.2 施工期水污染防治措施

(1) 施工人员生活污水依托厂区内已建化粪池处理达标后纳入福鼎市店下污水处

理厂（东岐）。

（2）施工废水（设备滴漏产生的含油废水和设备、车辆清洗产生的含泥沙废水）经隔油沉淀后回用于洒水抑尘、汽车及设备清洗水等环节，不外排。

（3）加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近镇上的专业车辆场进行清洗，固定在现场的施工应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量。施

（4）施工尽量安排在晴天进行，尽可能的避开雨季施工，减少因降雨将污染物随地表径流进入地表水体。

（5）严格检查施工机械，保障施工机械设备正常运行和及时维修，避免跑、冒、滴、漏的油污进入水体污染水质。

5.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工噪声主要是施工机械和车辆产生的噪声，建设单位采取以下具体措施，减轻对附近声环境的影响。

（1）尽量采用低噪声设备，可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内降低噪声；施工机械要注意保养、合理操作，尽量使机械噪声降低至最低水平。

（2）施工期间要求工程施工队伍文明施工，加强管理，以缓解噪声对环境的影响。

（3）合理制定施工计划，严格控制和管理产生高噪声设备的使用时间。尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工；尽量将高噪声设备安排在白天施工，禁止夜间（22时至次日6时）施工。

（4）施工场所车辆进出点应尽量远离村庄，车辆通过村庄时应减速、禁鸣笛。

（5）建设与施工单位应与周围单位、居民建立良好关系，及时使其了解施工进度及采取的降噪措施，取得居民的理解。

落实上述噪声防治措施后，可使施工各阶段的场界噪声符合《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定。拟采取措施有效、可行。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

建筑垃圾应集中堆放，尽可能回用于其他建筑工地填方。不能利用的应及时统一运往指定地点进行处置。同时建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落；生活垃圾采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并委托环卫部门及时清运处置。

通过采取以上措施，项目施工产生的固体废弃物基本不会对周围环境产生明显不利影响。拟采取措施有效、可行。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目施工时需要开挖局部地面，同时开挖产生的渣土需要堆存，因此应做好土方调运工作，减少土方堆存时间并采取防止水土流失措施。通过布设有针对性的各项水土保持措施，使工程建设过程中新增水土流失得到有效防治，减少因新增水土流失造成的危害，采取以下水土流失防治措：

(1) 避免雨季施工，施工单位应事先了解降雨时间和特点，以便采取适当的防护措施。做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，现场排水设施要通畅。

(2) 合理安排施工计划、施工工序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖，并争取土料随挖随运，减少堆土、裸土的暴露时间。

(3) 土石方施工，尽量随挖、随运、随填、随压，雨前和收工前将铺填的松土碾压密实，防止冲刷。土方堆场边坡设置围挡措施和遮雨装置，以免受降水的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新挖的陡坡，防止冲刷和坍塌。

(4) 加强绿化工程，尽快规划绿地、各种裸露地面绿化和覆盖工作；一些备用的工程建设用地，在工程项目无法马上建设的情况下，进行临时性的绿化覆盖，降低水土流失的可能性。

(5) 项目建设动土范围界限四周设置挡土墙，必要时可用砖砌挡土墙，可有效地防止水土流失的发生。

5.2 运营期废气污染防治措施及其可行性论证

5.2.1 有组织废气污染防治措施

根据工程分析，产生废气的污染环节汇总：本项目有组织废气主要是车间工艺废气、污水处理站废气，主要废气产生及污染防治措施如下：

(1) 工艺废气

①镍豆溶解生产线（M16）

镍豆溶解生产线酸浸产生的硫酸雾废气，其中2台反应槽尾气经收集后通过碱液吸收塔处理后由DA001排气筒排放（H=22，D=1.2 m，Q=55000 m³/h），另外2台反应槽、1台缓冲槽尾气经收集后通过碱液吸收塔处理后由DA002排气筒排放（H=22 m，D=1.2

m, $Q=55000\text{ m}^3/\text{h}$)。

镍豆溶解生产线调值产生的硫酸雾废气经收集后通过碱液吸收塔处理后由DA003排气筒排放 ($H=22\text{ m}$, $D=0.8\text{ m}$, $Q=25000\text{ m}^3/\text{h}$)。

②前驱体生产线 (M11~M13)

前驱体生产车间 (M11、M12、M13) 在氨水配置、陈化及过滤碱洗会产生含氨废气, 三个工段反应釜中产生的氨气均由抽气孔抽至三级酸洗吸收塔处理后排放, 3个生产车间共设置12条生产线, 每个车间设4条前驱体生产线, 每2条生产线设置一套三级酸液吸收塔对应1根排气筒排放, 共设置6根排气筒, 每根排气筒 $H=32\text{ m}$, $D=1.2\text{ m}$, $Q=50000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

前驱体生产车间 (M11、M12、M13) 在干燥过程会产生干燥粉尘 (粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物), 每条生产线配置2套布袋+水膜除尘设施, 每个车间各8条通道, 每个车间干燥粉尘由1根排气筒排放, 共设3根排气筒, 每根排气筒 $H=32\text{ m}$, $D=1.2\text{ m}$, $Q=20000\text{ m}^3/\text{h}$ 。

③正极材料合成生产线 (M1、M7)

正极材料合成车间 (M1、M7) 在一次混合、二次混合和包装工序会产生粉尘 (粉尘、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物), 每个车间布设8条生产线, 共设16条生产线, 每条生产线设1套废气处理设施, 采用布袋+水膜除尘+1根27 m高排气筒排放 ($H=27\text{ m}$, $D=0.5$, $Q=8000\text{ m}^3/\text{h}$), 用于收集处理一次混合、二次混合和包装工序产生的粉尘, 共设16套处理设施。

④镍铁合金综合利用生产线 (M17、M15-1~M15-3、M14-2、M09、M14-1)

镍铁合金综合利用生产线破碎车间 (M17) 仅在出料口处会产生粉尘, 破碎车间 (M17) 设有4条破碎生产线, 每条生产线配置一套布袋除尘器, 各粉尘经布袋除尘器处理后一并引入1套水膜除尘器处理, 再由一根27m高排气筒排放 ($H=27\text{ m}$, $D=2.0\text{ m}$, $Q=180000\text{ m}^3/\text{h}$)。

镍铁合金酸溶车间分为M15-1、M15-2、M15-3三个车间, 产生的污染物主要是硫酸雾, 产污环节主要为硫酸配酸、一次浸出及二次浸出工段。每个车间设有一条生产线, 每条生产线配套有配酸反应槽1个、一次浸出反应槽7个、二次浸出反应槽2个, 每条生产线各设三套一级碱液喷淋塔, 其中喷淋塔一收集4个一次浸出反应槽产生的酸雾, 喷淋塔二收集3个一次浸出反应槽产生的酸雾, 喷淋塔三收集2个二次浸出反应槽及1个配酸槽产生的酸雾, 共设有9套碱液喷淋塔对应9根排气筒 ($H=22\text{ m}$, $D=1.2\text{ m}$, $Q=54187$

m³/h)。

除杂车间M14-2的除铬、除磷、除铁、化学除硅等除杂工段产生的除杂废气以及氢氧化铬渣酸洗工段产生的硫酸雾经收集后采用1套碱液喷淋塔处理后由1根20 m高排气筒排放 (H=20 m, D=1.2 m, Q=50000 m³/h)。

磷酸铁合成车间M09中的陈化工序产生的硫酸雾采用1套一级碱液喷淋塔处理后由DA040排气筒排放 (H=25 m, D=1.2 m, Q=60000 m³/h)。“干燥+焙烧”共设有6条生产线,生产过程会产生粉尘,采用“布袋+水膜除尘器”处理,每条生产线配有1套处理设施,共6套,最后引至同一根排气筒排放 (H=26 m, D=2.2 m, Q=150000 m³/h)。

萃取车间产污环节主要是萃取工序产生的非甲烷总烃、配酸和反萃工序产生硫酸雾、盐酸雾。萃取车间产生的废气经收集后抽至碱液喷淋塔处理后由DA042排气筒排放 (H=19 m, D=0.3 m, Q=3000 m³/h)。

⑤磷酸铁锂生产线 (M2)

磷酸铁锂生产车间 (M2) 南侧设有2个干燥小车间,每个小车间设有3台喷雾干燥设备,干燥过程产生的粉尘采用布袋除尘器处理,每台设备配有1台布袋除尘器+1根排气筒,干燥小车间共设有6套布袋除尘器对应6根排气筒 (H=27 m, D=1.2 m, Q=60000 m³/h)。

磷酸铁锂生产线设有2个烧结车间,每个烧结车间6条辊道窑系统,每2条辊道窑系统配套1个焚烧炉,用于燃烧处理烧结废气,烧结过程产生的污染物主要为非甲烷总烃,焚烧炉采用天然气,燃烧产生的污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。每个烧结小车间配有3套热力燃烧系统+1根27 m高排气筒,共设6套热力燃烧系统对应2根排气筒 (H=27 m, D=1.5 m, Q=30000 m³/h)。

⑥匣钵处理 (M3)

匣钵处理过程产生的打磨粉尘经“脉冲除尘器+布袋除尘”处理后通过1根排气筒排 (H=15 m, D=0.6 m, Q=12000 m³/h)。

(2) 污水处理站 (M10)

污水处理站处理过程产生氨经收集后通过酸液吸收塔处理后由DA052排气筒排放 (H=21 m, D=0.3 m, Q=2500 m³/h)。

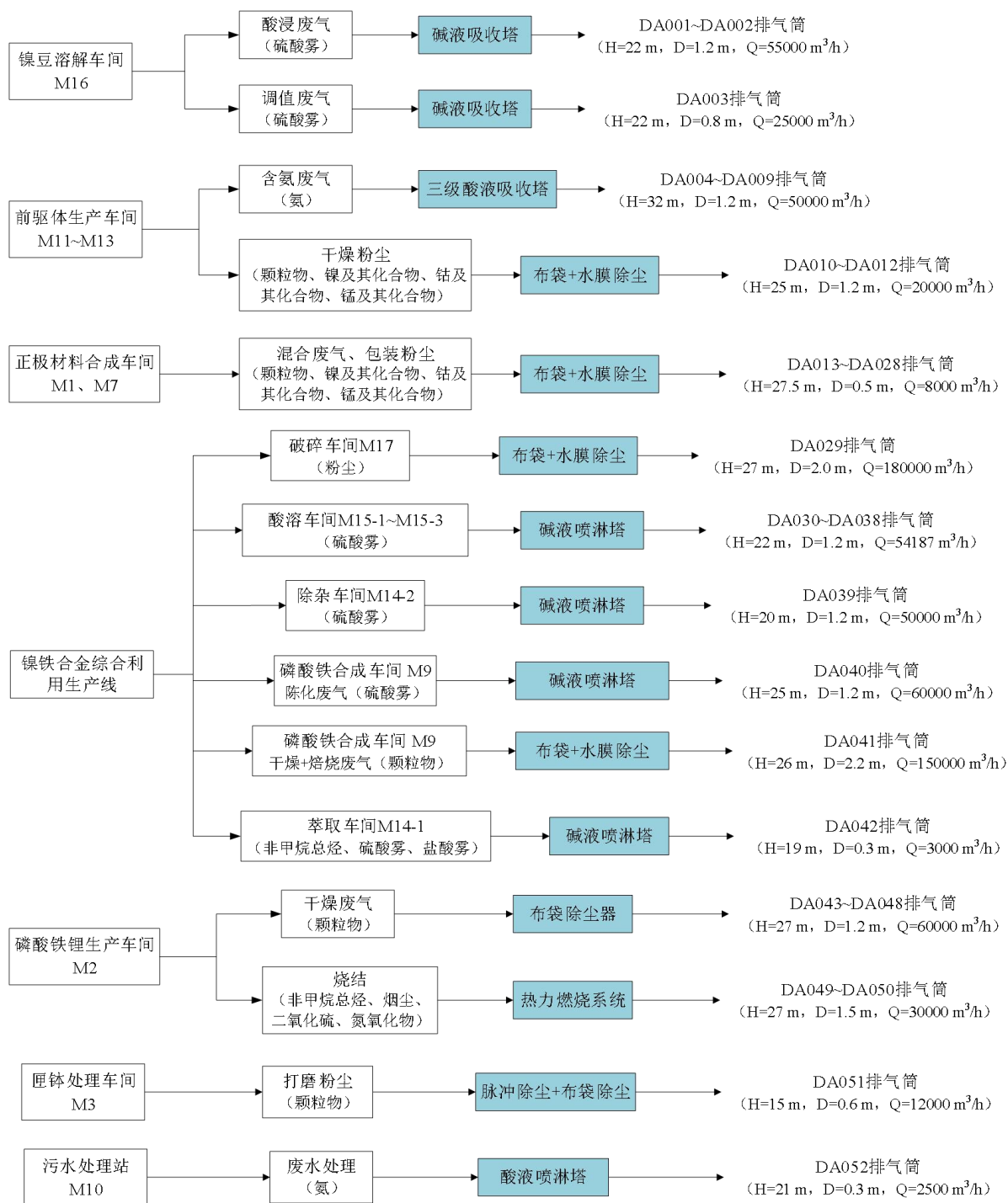


图5.2-1 全厂有组织废气处理工艺流程图

5.2.2 有组织废气污染防治措施可行性论证

(1) 工艺废气

①酸雾

本项目镍豆溶解车间M16、镍铁合金酸溶车间M15-1~M15-3、除杂车间M14-2、磷酸铁合成车间M9、萃取车间M14-1产生的硫酸雾、盐酸雾均采用碱液喷淋塔对酸雾进行

处理。

碱液喷淋塔是利用酸碱中和原理。碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性气体的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。喷淋塔采用10%碱液对废气进行吸收，吸收剂从塔顶自上而下流动，与从下向上流动的气体接触，充分吸收接触综合反应，吸收了废气的液体从塔底排出，酸雾废气经净化后再经除雾板脱水后由塔顶排出。碱液喷淋塔的处理酸雾的工艺流程见图5.2-2。

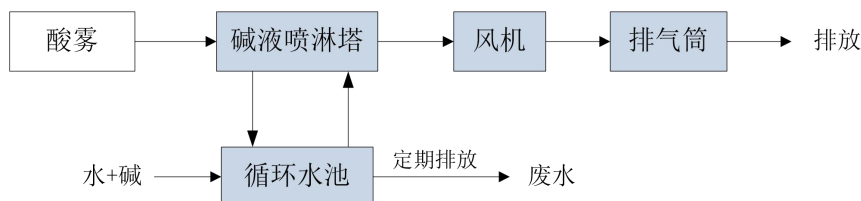


图5.2-2 酸雾废气处理工艺流程图

目前喷淋塔广泛应用于酸碱雾的治理，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），碱液吸收法对酸雾的净化效率可达93%~99%，本次评价取95%，经处理后的硫酸雾、氯化氢的排放浓度均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3、表5排放限值要求。

因此，项目酸雾采取碱液喷淋塔的处理措施是可行的。

②含氨废气

本项目在前驱体生产车间（M11~M13）三元前驱体液相合成过程需加入碱液和少量氨水，氨水配置、陈化及过滤碱洗工段会产生含氨废气，拟采用三级酸液吸收塔进行处理。酸液吸收塔的原理同碱液吸收塔，均是利用酸碱中和反应，达到去除污染物的目的。处理工艺流程见图5.2-3。

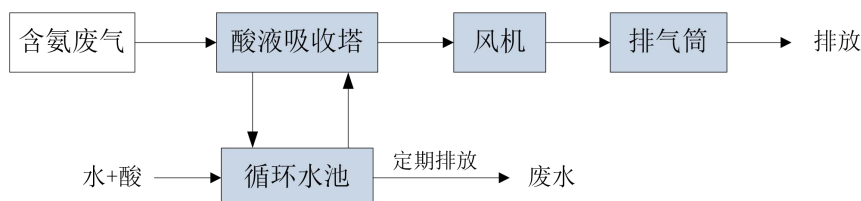


图5.2-3 含氨废气处理工艺流程图

目前喷淋塔广泛应用于酸碱雾的治理，根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），酸液吸收法对含氨废气的净化效率可达93%~99%，本次评价取98%，经处理后氨的排放浓度均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3、表5排放限值要求。

因此，项目含氨废气采取三级酸液吸收塔的处理措施是可行的。

③含尘废气

本项目含尘废气主要包括前驱体生产车间（M11~M13）的干燥粉尘、正极材料合成车间（M1、M7）的混合废气、包装粉尘、镍铁合金破碎车间（M17）的破碎粉尘、磷酸铁合成车间（M9）干燥+焙烧产生的粉尘、磷酸铁锂车间（M2）的干燥废气、匣钵处理车间（M3）的打磨粉尘。前驱体生产车间（M11~M13）、正极材料合成车间（M1、M7）、镍铁合金破碎车间（M17）、磷酸铁合成车间（M9）产生的含尘废气采用“布袋+水膜除尘”处理措施；磷酸铁锂车间（M2）产生的含尘废气采用“布袋除尘器”处理；匣钵处理车间（M3）产生的含尘废气采用“脉冲除尘+布袋除尘”处理措施。

袋式除尘器：布袋除尘器粉尘治理技术成熟，已在全国多数产生尘企业得到了广泛应用。是一种干式高效率袋式除尘器，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器地，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），袋式除尘净化效率一般可达99.9%以上。

水膜除尘：含尘气体由筒体下部顺切向引进，旋转上升，尘粒受离心力的效果而被别离，抛向筒体内壁，被筒体内壁活动的水膜层所吸附，随水流到底部锥体，经排尘口卸出。水膜层的形成是由布置在筒体的上部几个喷嘴、将水顺切向喷至器壁。在筒体内壁始终覆盖一层旋转向下流动的很薄水膜，达到提高除尘效果的目的。根据《三废处理工程技术手册》（废气卷），水膜除尘净化效率一般可达99.9%以上。

脉冲除尘：脉冲除尘器工作的时候，含尘气体由进风道进入灰斗里面，粗径粉尘粒可以直接掉落在灰斗的底部，而细径粉尘粒则随气流转折，向上进入中箱体和下箱体，过滤的粉尘直接积附在滤袋的外表面，过滤后的气体则直接进入上箱体一直到净气集合管排风道，经由排风机排到大气当中。脉冲除尘器极高的净化效率对于0.2 μm 以上的粉尘，效率高达99.99%。

本项目含尘废气处理工艺流程见图5.2-4。

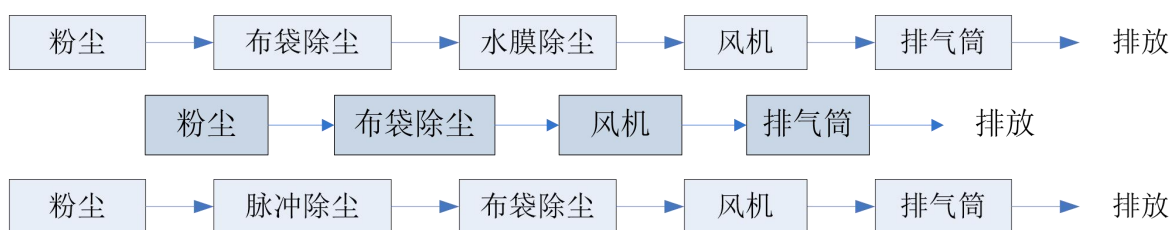


图5.2-4 含尘废气处理工艺流程图

项目含尘废气经处理后颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表3排放限值要求。

因此，含尘废气处理措施是可行的。

④有机废气

本项目有机废气产生主要包括萃取车间M14-1萃取过程中萃取剂及溶剂油挥发的二元酸、二（2，4，4-三甲基戊基）次磷酸、二（2-乙基己基）磷酸、酯类以及磺化煤油（以非甲烷总烃表征）、磷酸铁锂烧结过程分解的CO₂（主要来源于碳酸锂分解），葡萄糖、PEG高温下，裂解生成CO、CO₂、H₂O以及C₂-C₅烃类及醛类（以“非甲烷总烃”表征）。

目前国内针对有机废气常用的处理方法主要有两类：一类是破坏性方法，如燃烧技术等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸附技术、冷凝技术，以及新发展的生物技术等。几种有机废气常用处理工艺比较见表5.2-2。

表5.2-2 几种有机物常用治理工艺比较

方法	原理	适用范围	优点	缺点
冷凝法	采用低温，使有机物冷却组份冷却至露点以下，液化回收有价值的有机物	适用于高浓度（≥10000 mg/m ³ ）、中低风量、具有回收价值的 VOCs 治理，主要应用于医药制药、炼油与石油化工类	设备及操作简单；回收的物质纯净、投资及运行费用低	净化效率不高；设备庞大；净化后不能达标，需设后处理工艺
活性炭吸附法	利用活性炭的吸附功能使有机物质，由气相转移至固相	适用于处理低浓度，小风量，高净化要求的有机气体	净化效率很高，可以处理多组分有机气体，应用范围广	不适合高浓度、含颗粒物状、湿度大的废气；活性炭需经常更换、存在二次污染
直接燃烧法（TO）	在高温下有机物质与燃料气充分混合后直接燃烧	适用于化工、工业涂装等行业、不具有回收价值 VOCs 的治理	污染物适用范围广；处理效率高；设备简单	操作温度高，处理低浓度废气时运行成本高
催化燃烧法（RCO）	在高温下有机物质与燃料气充分混和，在催化条件下实现有效燃烧	适用于不同可燃组分有机废气	净化效率高，对可燃组分浓度和热值限制少，操作简便和安全性好	消耗催化剂，催化剂易中毒，处理成本高
蓄热式燃烧法（RTO）	把有机废气加热到800℃以上，使废气中的有机物氧化分解成二氧化碳和水	适用于处理高浓度、复杂组分有机废气	净化效率高，对可燃组分浓度和热值限值少	一次性投资成本高，能耗较高，处理成本高

方法	原理	适用范围	优点	缺点
生物技术	将废气中有机组分作为微生物生命活动的能源或其他养分，经代谢转化为简单的无机物（二氧化碳、水等）及细胞组成物质	适用于水溶性高、中等风量、较低浓度VOCs废气，对恶臭异味去除效果好	设备及操作成本低；可脱除臭气	不适合处理高浓度或含硫、氮、卤素化合物；pH不易控制在理想范围内；占地大、滞留时间长、单位体积的去除效率很低

根据前文工程分析，萃取过程产生的有机废气较少，经收集后与配酸和反萃过程产生的酸雾一并引入碱液喷淋塔处理后排放，排放浓度可满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1的排放限值要求。

综上所述，考虑磷酸铁锂烧结过程中产生的有机废气成分复杂并结合本项目废气的产生情况，确定采用热力燃烧系统（TO）处理，根据设计单位提供资料，有机废气燃烧设备是利用天然气在焚烧炉的燃烧室内产生620℃~730℃高温火焰将混合引入燃烧室的有机废气在火焰区域完全燃烧，最终分解为CO₂、H₂O。根据《挥发性有机物治理实用手册》，TO有机废气净化效率可达95%以上，本次评价取95%，经处理后的非甲烷总烃排放浓度可满足《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1的排放限值要求。

因此，项目有机废气的处理措施是可行的。

（2）污水处理站废气

污水处理站处理过程会产生氨采用酸液喷淋塔处理后排放，根据前文含氨废气处理措施的可行性论证，污水处理站废水处理过程产生的氨采用酸液喷淋塔处理是可行的，此处不重复赘述。

5.2.3 无组织废气控制措施

为减少无组织排放对环境的影响，本项目无组织废气采取如下措施：

（1）前驱体生产车间成品包装粉尘（M11、M12、M13）

三元前驱体除磁后的物料按照要求的包装规格进行小袋或吨袋包装，在包装出料口会产生粉尘（主要污染因子为颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物），出料口设置吸尘装置，收集的粉尘经移动滤筒式除尘器处理后在车间内排放。

（2）镍铁合金破碎车间粉尘（M17）

镍铁合金破碎工序在密闭的设备中进行，仅在出料口处产生粉尘（主要污染因子为颗粒物），出料口处产生的粉尘会有小部分未被集气罩收集，以无组织形式排放。

(3) 磷酸铁合成车间粉碎粉尘 (M9)

根据产品规格需要,磷酸铁焙烧后需进行粉碎,粉碎过程会产生粉尘(主要污染因子为颗粒物),粉碎粉尘经布袋除尘器处理后在车间内排放。

(4) 磷酸铁锂合成车间包装粉尘 (M2)

磷酸铁锂经破碎后,采用袋装进行包装,项目包装采用真空包装机,在包装机出料口会产生逸散粉尘(主要污染因子为颗粒物),包装机自带布袋除尘器,粉尘经布袋除尘处理后在车间内排放。

(5) 匣钵处理车间打磨粉尘 (M3)

匣钵打磨过程产生的粉尘(主要污染因子为颗粒物)会有小部分未被集气罩收集,以无组织形式排放,无组织废气经过车间机械通风后外排。

(6) 储罐区呼吸废气

储罐区氨水、硫酸储罐大呼吸废气以无组织形式排放;氨水小呼吸废气储罐均采用水封保护后,以无组织形式排放,硫酸储罐小呼吸废气以无组织形式排放。

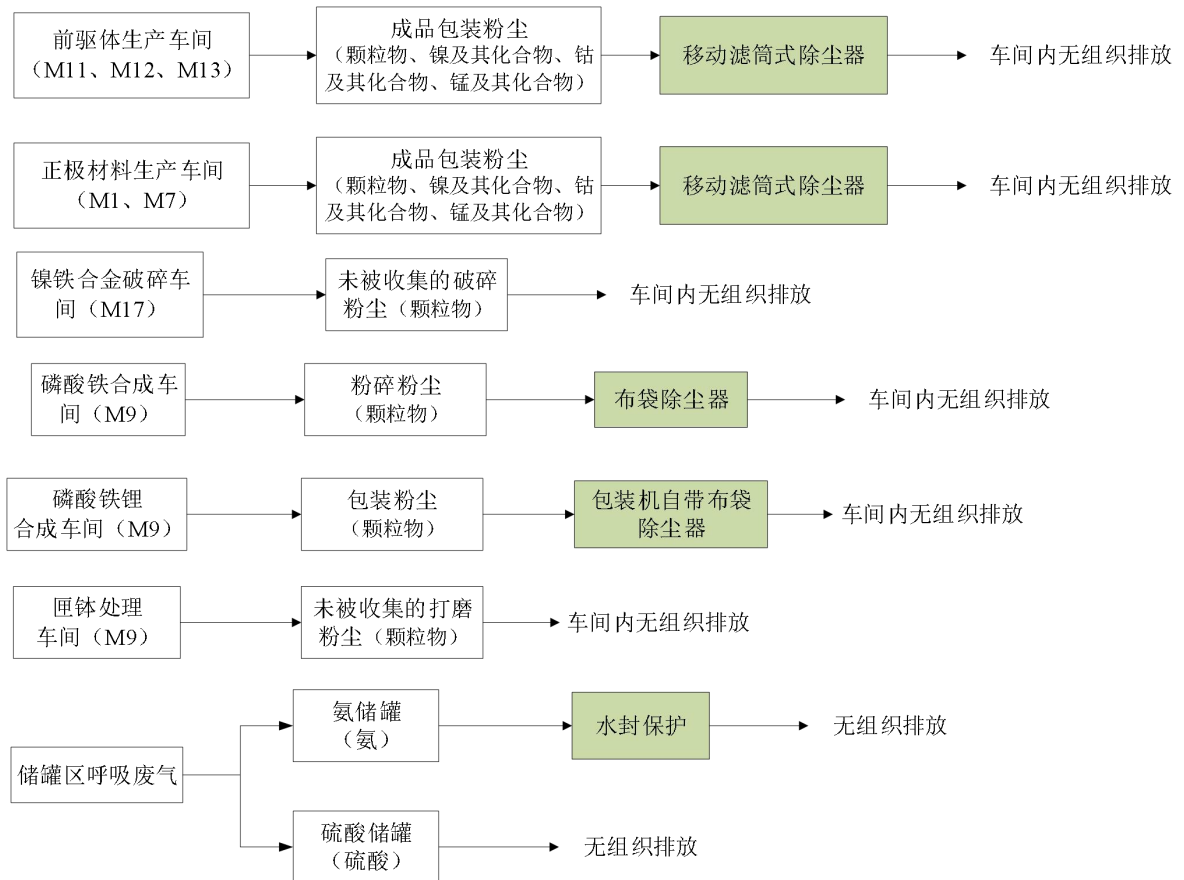


图5.2-5 全厂无组织废气处理工艺流程图

为实现上述目的,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、密封台帐和信息反馈制度，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。

5.2.4 挥发性有机物无组织排放控制措施符合性分析

根据下表分析可知，VOCs物料储存、转移和输送无组织排放控制满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)控制要求。

表5.2-3 本项目VOCs无组织排放控制措施与 (GB37822-2019)符合性

控制环节	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)控制要求	本项目情况	符合性
VOCs物料储存无组织排放控制要求	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目萃取剂和稀释剂（磺化煤油）贮存于M14-1密闭萃取箱内	符合

5.3 运营期废水污染防治措施及其可行性论证

5.3.1 污水处理方案

根据工程分析，生活污水经化粪池处理达标后纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）；生产废水经厂区内的污水处理设施处理满足福鼎市店下污水处理厂（东岐）进水水质要求即：《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠盐≤85g/L后排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管进入店下污水处理厂（东岐）。福鼎市店下污水处理厂工程(东岐)尾水水量2万m³/d,出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准。

5.3.2 含氨重金属废水处理工艺可行性分析

5.3.2.1 处理工艺

该股废水主要为前驱体生产车间的含氨废水（W₁₋₁）、水洗废水（W₁₋₂）、酸雾喷淋废水（W₁₋₃）、氨气吸收塔废水（W₁₋₄）、水膜除尘废水（W₁₋₅）、地面及设备冲洗水（W₁₋₆）；正极材料生产车间的水洗废水（W₂₋₁）、干燥废水（W₂₋₂）、水膜除尘废

水 (W₂₋₃)、地面及设备冲洗水 (W₂₋₄)；吨袋清洗废水 (W₅)、品质检测废水 (W₇)、以及污水处理站的氨吸收塔废水 (W₆₋₁)、膜反冲洗废水 (W₆₋₂)；其特征为高硫酸钠盐含氨废水。各股废水经分别经预处理后进入到污水处理站含氨重金属废水系统处理达到福鼎市店下污水处理厂 (东岐) 对排入污水厂高盐废水专管的废水水质标准限值要求 (即符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表1间接排放限值, 其中 COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L、硫酸钠≤85g/L) 后经回调 pH 后通过厂区总排口排至店下污水处理厂 (东岐), 废水处理工艺见图5.3-1。

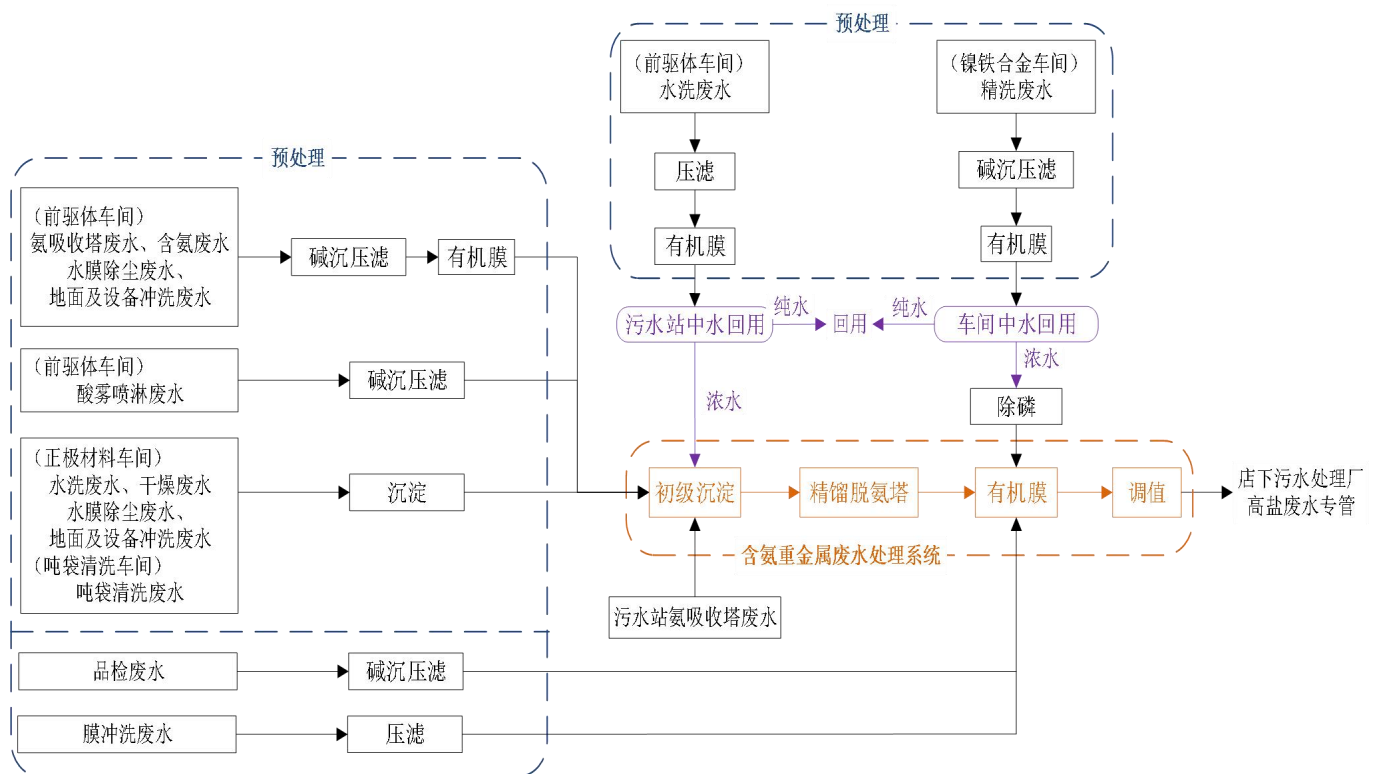


图5.3-1 含氨重金属废水处理工艺

具体的工艺流程为:

①前驱体车间水洗废水处理工艺

水洗废水呈碱性, 废水中存在重金属沉淀物, 经压滤及有机膜过滤后进入车间中水回用系统进行超滤、二级反渗透过滤, 纯水回用于生产线, 过滤后的纯水回用于生产线, 浓水进入含氨重金属处理系统沉淀+精馏脱氨+有机膜过滤后, 调节pH后接入店下污水处理厂高盐废水专管。

②镍铁合金综合处理车间精洗废水处理工艺

精洗废水在车间内通过投加氢氧化钠沉淀氢氧化镍, 并经压滤和有机膜过滤将沉淀

物分离，废水进入污水处理站中水回用系统进行超滤、二级反渗透过滤，过滤后的纯水回用于生产线，浓水加入钙浆沉淀磷酸盐和镍后进入含氨重金属处理系统的有机膜过滤沉淀，经调节pH后接入店下污水处理厂高盐废水专管。

③其他废水预处理工艺

前驱体生产车间的含氨废水、氨吸收塔废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗水经碱沉压滤+有机膜过滤预处理后，进入含氨重金属废水处理系统。

酸雾喷淋塔废水、正极材料车间的水洗废水、干燥废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗废水和吨袋清洗废水不含氨氮，因此在车间内沉淀后排至脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理。其中酸雾喷淋塔废水呈酸性，需要加碱进行沉淀，其余废水呈碱性，可直接沉淀。

品检废水不含氨氮，经污水站碱沉压滤后进入脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理。

④含氨重金属处理系统（初级沉淀+精馏脱氨+有机膜+调值）

由于含氨重金属废水呈碱性，因此水中含有重金属沉淀物，进入污水处理站后先混合均质，经一部分重金属沉淀下来后进入精馏脱氨处理。

含氨重金属废水中经碱化预热处理后，废水中的铵离子转变为分子态氨，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，并与上一层塔板留下的液体建立新的气液平衡，经过多次气液相平衡后，气相中的氨被提高到设计要求，然后由塔顶进入塔顶双效冷凝器，被完全液化得到浓氨水进行回收，该液体部分在从塔顶回流到塔中，随着氨不断挥发，液体中氨浓度越来越低，到塔釜时，水中的氨氮浓度降低到15mg/L，根据建设单位提供的脱氨塔的设计资料，脱氨塔无尾气排放。经脱氨塔脱氨处理后，含氨废水中氨氮浓度将小于15mg/L，浓缩后得到的氨水浓度不小于8%。含氨重金属废水经脱氨处理后进入中转储槽，然后通过有机膜过滤系统进行除镍钴锰，有机膜过滤系统浓水在膜设备里进行循环处理，达到浓缩镍钴等金属的目的，最后经硫酸调pH值6~9后达标排往福鼎市店下污水处理厂（东岐）。

膜过滤系统反冲洗水在膜设备里进行循环处理，达到浓缩镍钴等金属的目的。约半个月压滤后进入有机膜+调值处理，半个月的浓水量约为7t，占脱氨废水的量为万分之0.6，不会影响本处理系统。

5.3.2.2 处理负荷可行性分析

本项目建成后含氨重金属废水排放量约1966299.6t/a（日最大排水量6567.4t/d），厂

区内已建含氨重金属废水处理系统的处理规模为9000t/d，可满足废水的处理负荷，设置合理。

5.3.2.3 处理工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）附录A 表A.2 废水治理可行技术表，本项目属于涉重金属无机化合物行业及所有行业，废水可行技术如下表。

表5.3-1 污水处理可行技术参照表

废水类别	行业类别	可行技术
生产废水	所有	预处理：格栅、调节、中和沉淀、氧化钙脱氟、气浮、混凝沉淀、过滤； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法、膜生物反应器法（MBR）； 深度处理及中水回用：过滤、纳滤、超滤、反渗透。
	涉重金属无机化合物	化学沉淀法

（1）碱沉压滤/沉淀工艺

正极材料生产车间生产废水、吨袋清洗废水及前驱体车间水洗废水呈强碱性，重金属可在废水中沉淀；其余废水需投加碱液调节pH进行沉淀，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐可行技术中的中和沉淀预处理技术、化学沉淀法技术和过滤技术。同时根据《物化法处理镍钴电池废水的试验研究》（王燕，湖南大学，2010年），采用NaOH作为沉淀剂对镍、钴的沉淀作用较好，在pH为11时，对镍的去除率能够在99.85%~99.89%，对钴的去除效率在99.69%~99.7%。根据《含锰废水处理研究》（樊玉川，湖南有色金属，第14卷第3期，1998年5月），在pH为10.1~10.6时，氢氧化物对废水中锰的去除效果可达99.9%，因此采用碱沉压滤/沉淀工艺可行。

（2）初级沉淀+精馏脱氨+有机膜+调值工艺

通过查阅相关资料，镍离子沉淀最佳pH值为9.5~11.5，而本项目含氨废水pH值为12~13。根据污污分流原则，将含镍废水和氨氮废水进行分别分类处理，可有效的降低废水处理难度及过程成本，废水先经初步沉淀后去除悬浮物，再送脱氨塔处理，废水中的重金属以 $M(NH_3)_n^{2+}$ 络合物形式存在， NH_4^+ 和 NH_3 存在离解平衡，本项目采用加碱强化热解络合汽提精馏脱氨技术，将氨氮和重金属分别以氨水和氢氧化物的形式回收，经脱氨氮达标后的废水再经过膜过滤系统去除颗粒性镍钴锰重金属沉淀，且其中的COD浓度低，在50mg/L以下，可以通过膜进行有效的分离处理，并回调pH至6~9后可以达标排放。

根据《镍钴锰在氨氮废水中的存在形态及去除机制》（李志强，湿法冶金，第35卷第5期，2016年10月），在强碱性条件下加热可使废水中镍-氨或钴-氨配合物分解，并发生氨挥发去除，工程上采用加碱强化加热解配合-汽提精馏耦合技术处理有色金属行业的含镍、钴、锰的氨氮废水可使出水不但氨氮达标 $\leq 15\text{mg/L}$ ，且总Ni、总Co和总Mn质量浓度可也降至 0.01mg/L 以下。且《三元材料前躯体生产中氨氮废水产生机理及治理技术》（刘秀庆，向波，曲冬雪，徐伟，冶金冶炼与化工，2017年4月下 世界有色金属）中采用加碱强化热解络合汽提精馏脱氨技术，对脱氨前后水样进行检测，脱氨后水样中氨氮浓度全部小于 10mg/L ，脱氨前后去除率 $\geq 99.6\%$ 。

综上，初级沉淀+精馏脱氨+有机膜+调值工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐可行技术中的化学沉淀法技术和过滤技术，该工艺以氨水（ $\geq 15\%$ ）形式回收，氨的回收率超过 99.5% ，且通过加碱强化热解络合精馏脱氨，可将重金属以氢氧化物的形式回收，无二次污染，具有可行性。本项目含氨重金属废水经分质处理后，出水水质能够达到福鼎市店下污水处理厂（东岐）对排入污水厂高盐废水专管的废水水质标准限值要求，镍的浓度可控制在 0.35mg/L 以下，见表5.3-4，因此含氨重金属废水处理工艺可行。

5.3.3 含COD重金属废水处理工艺可行性分析

5.3.3.1 处理工艺

该股废水主要为镍铁合金综合利用生产车间的树脂清洗废水（ W_{3-3} ）、萃取废水（ W_{3-4} ）、碳酸镍洗涤废水（ W_{3-5} ）、水膜除尘废水（ W_{3-6} ）、酸雾喷淋废水（ W_{3-7} ）、地面及设备冲洗废水（ W_{3-8} ）和磷酸铁锂生产车间的地面及设备冲洗废水（ W_{4-1} ），分别在车间预处理后进入到污水处理站含COD重金属处理系统处理达到福鼎市店下污水处理厂（东岐）对排入污水厂高盐废水专管的废水水质标准限值要求（即符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 5\text{mg/L}$ 、SS $\leq 70\text{mg/L}$ 、硫酸钠 $\leq 85\text{g/L}$ ）后经回调 pH 后通过厂区总排口排至店下污水处理厂（东岐），废水处理工艺见图5.3-2。

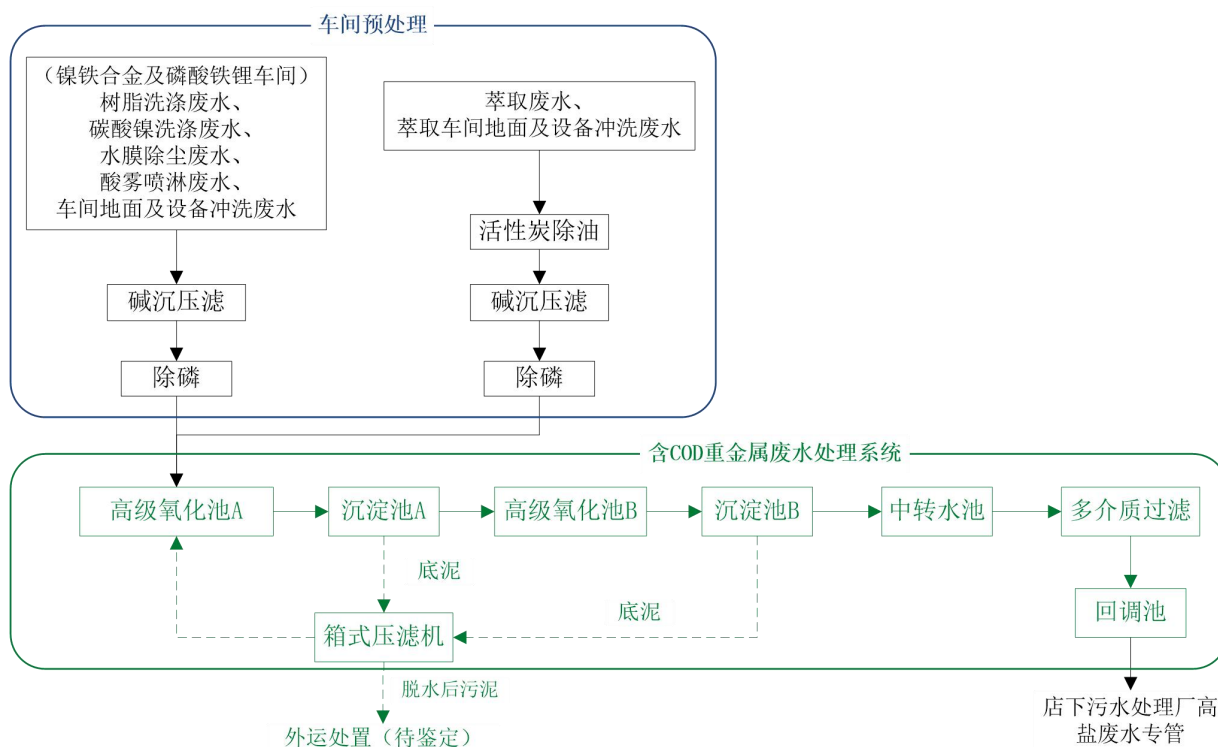


图5.3-2 含COD重金属废水处理工艺

具体的工艺流程为：

(1) 萃取废水预处理工艺

萃取重金属废水和萃取车间地面及设备冲洗水采用活性炭除油+碱沉压滤+除磷预处理工艺。废水经活性炭过滤除去水中残留的有机溶剂后，加入氢氧化钠调节pH将镍重金属离子以氢氧化物形式沉淀，并压滤除去沉淀物，再经有机膜过滤掉小颗粒的金属沉淀物。除磷采用钙法除磷工艺，废水中投入钙浆，与磷酸盐生成磷酸钙沉淀，降低总磷浓度。

(2) 其他废水预处理工艺

镍铁合金综合利用生产线的树脂洗涤废水、碳酸镍洗涤废水、水膜除尘废水、酸雾喷淋废水、地面及设备冲洗废水和碳酸铁锂生产车间的地面及设备冲洗废水均采用碱沉压滤+除磷预处理工艺。

(3) 含COD重金属废水处理系统（高级化学氧化沉淀+多介质过滤处理工艺）

化学氧化沉淀：各股废水经车间预处理后，由泵抽入高级氧化池A，同时调pH值为3~4.5，加入芬顿试剂，经一段芬顿氧化后，废水中的大部分COD氧化降解，经溢流至沉淀池A，继续投加NaOH/Ca(OH)₂进行调值并充分搅拌，然后加入絮凝剂，使废水中大部分的芬顿铁泥及钴、镍等重金属离子沉淀，上清液进入高级氧化池B；向高级氧化池

B内投入硫酸调pH值3~4.5，加入芬顿试剂反应使残余COD进一步氧化降解，经溢流至沉淀池B，再进行调值和絮凝，使废水中芬顿铁泥沉淀。经两段芬顿氧化反应的废水经多介质过滤器，在回调池内调pH至6~9，排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）。

吸附与过滤：高级氧化处理后的废水由泵输送至多介质过滤器中过滤去除水中的悬浮物，再用硫酸调pH值至6~9，由厂区总排口排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）。废水处理站处理过程中沉淀池底泥经浓缩压滤后暂存在危废间。

5.3.3.2 处理负荷可行性分析

厂区内已建一套处理规模为900t/d的含COD重金属废水处理系统，项目进入含COD重金属废水处理系统的生产废水量约为424.4t/d（120046.4t/a），仍有475.6t/d处理余量；厂区最大初期雨水量为5036.58t/次，经初级沉淀+石英砂过滤后分15天进入含COD重金属废水处理系统的高级氧化池B进行处理（每天处理量约335.772t/d），因此污水处理站含COD重金属废水设计处理规模可满足含COD重金属废水及初期雨水收集处理要求。

5.3.3.3 处理工艺可行性分析

（1）碱沉压滤工艺

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），碱沉压滤、压滤、有机膜等预处理工艺属于推荐可行技术中的中和沉淀预处理技术、化学沉淀法技术和过滤技术，对重金属去除效率高，因此工艺可行。

（2）钙法除磷+有机膜过滤工艺

根据《石灰法处理高浓度含磷废水技术》（尔丽珠，电镀与精饰，第30卷第5期，2008年），石灰乳脱除磷、镍、氟等有害污染物的废水处理技术，钙离子不仅有沉淀作用， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 作为混凝剂还有良好的凝聚吸附作用，对 PO_4^{3-} （以P计）的去除效率可达到99.99%，除磷过程中pH控制在10，对镍的去除率可达在99.9%以上，对COD、SS的也具有较好的去除效果，均大于85%。且钙法除磷+有机膜过滤工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐可行技术中的化学沉淀法技术、过滤工艺，且对磷酸盐具有较好的去除效果，因此具有一定的可行性。

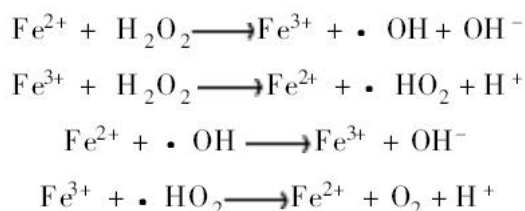
（3）活性炭除油工艺

根据《活性炭处理含油废水技术试验》（陈晓玲，实验科学与技术，第5期，2006年10月），活性炭作为吸附过滤的材料，对油类的去除率大于88%，同时对COD和悬浮物也具有较好的去除效果。活性炭除油属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐可行技术中的过滤工艺，对石油类、COD和悬浮物去除

效果好，因此具有一定的可行性。

(4) 两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤工艺

含COD重金属废水预处理后采用两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤。高级化学氧化法采用芬顿试剂作为氧化剂对水中有机物进行降解。芬顿试剂是 Fe^{2+} 和 H_2O_2 的结合，通过发生一系列的自由基反应二具备强氧化性，其反应机理为：



反应生成的氧化性 $\cdot\text{OH}$ 自由基可与水中有机物（如羧酸、醇、酯类等）反应，使之碳链裂变，降解为无机态，从而使污水中的COD大大降低。有机物降解后，在沉淀池内投加PAM絮凝剂，沉淀水中的胶体颗粒。根据《Fenton—混凝沉淀法预处理锂电池加工高浓度废水》（管锡珺，仇模凯，夏佳丽等，工业水处理，第38卷第12期，2018年12月），在最佳反应条件下，采用Fenton试剂处理废水对COD去除率达到91.81%，采用Fenton—混凝沉淀法对COD去除率为93.9%。同时芬顿试剂高级氧化法具有操作简单，占地较少，设备投资较少，运行稳定等优点，具有可行性。

多介质过滤是利用一种或几种过滤介质，在一定的压力下将废水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效地去除水中的悬浮或胶态杂质的过程，对COD和 BOD_5 也有一定的去除效率，本项目采用活性炭和砂滤作为过滤介质。

综上，两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐可行技术中的化学沉淀法技术、过滤工艺，具有可行性。且本项目含COD重金属废水经分质处理后，出水水质能够达到福鼎市店下污水处理厂（东岐）对排入污水厂高盐废水专管的废水水质标准限值要求，镍的浓度可控制在0.35mg/L以下，见表5.3-3，因此含COD重金属废水处理系统工艺可行。

5.3.4 中水回用处理系统工艺可行性分析

5.3.4.1 处理工艺

中水回用处理系统采用超滤+二级反渗透工艺，废水先通过超滤膜截流水洗废水中的镍钴锰氢氧化物等颗粒物，初步沉淀去除废水中的镍钴锰氢氧化物颗粒然后经过二级反渗透膜的选择截留作用将溶液中的溶质与溶剂分开得到回用水及高浓度反渗透浓水，

回用水进入纯水系统回用，高浓度反渗透浓水排入含氨重金属废水处理系统处理。其中，精洗废水回用产生的浓水排至脱氨塔后的有机膜过滤处理，调值后排放；前驱体车间的水洗废水回用产生的浓水，经初级沉淀+脱氨+有机膜过滤+调值后排放。

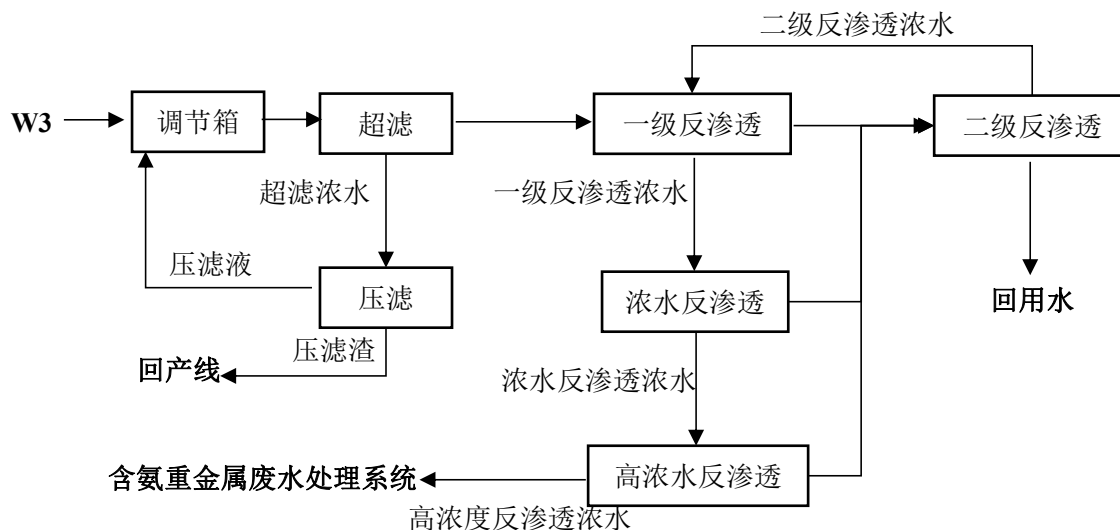


图5.3-3 中水回用处理系统工艺

超滤：超滤膜筛分过程，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质，在一定的压力下，当原液流过膜表面时，超滤膜表面密布的许多细小的微孔只允许水及小分子物质通过而成为透过液，而原液中体积大于膜表面微孔径的物质则被截留在膜的进液侧，成为浓缩液，因而实现对原液的净化、分离和浓缩的目的。

反渗透：反渗透是渗透的一种反向迁移运动，是一种在压力驱动下，借助于半透膜的选择截留作用将溶液中的溶质与溶剂分开的分离方法，它已广泛应用于各种液体的提纯与浓缩，其中最普遍的应用实例便是在水处理工艺中，用反渗透技术将原水中的无机离子、细菌、病毒、有机物及胶体等杂质去除，以获得高质量的纯净水。

5.3.4.2 处理负荷及工艺可行性分析

镍铁合金综合利用生产线精洗废水产生量为5770.96t/a（1731288t/a），经碱沉压滤+有机膜过滤后进入车间中水回用系统处理；前驱体车间水洗废水产生量为2764t/d（829200t/a）经压滤+有机膜过滤后进入污水处理站中水回用系统处理，本项目镍铁合金综合利用车间拟设置1套3000t/d、2套1500t/d处理规模中水回用系统，污水处理站已建2套2000t/d处理规模的中水回用系统，能够满足回用废水的处理规模。同时，废水经车间碱沉压滤+有机膜过滤预处理后，进水水质为电导率 $\geq 2000\mu\text{s}/\text{cm}$ 、 $\text{Na}\leq 2000\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 500\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{Ni}\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$ ，经处理后浓水引至含氨重金属废水处理系统处理，回用水电导率 $\leq 15\mu\text{s}/\text{cm}$ 、 $\text{Na}\leq 1\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 未检出、 Ni 未检出，回用水水质可满足进入纯水

系统的水质标准。且超滤+二级反渗透工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）推荐深度处理及中水回用可行技术中的超滤、反渗透技术，因此中水回用系统工艺可行。

5.3.5 冷却系统排水污染防治措施

项目前驱体合成车间、正极材料车间、制氧站、污水处理站等采用冷却塔冷却后循环使用，全厂排放量为500t/d(7500t/a)，磷酸铁锂生产车间冷冻水系统排放水量为80t/d（160t/a）。由于蒸发浓缩，冷却水中的盐度、粘度升高，为保持水质，定期从热水池排放部分冷却水，并补充部分新水。冷却系统排水除盐分升高，水质基本未受污染，COD<10mg/L，SS<50mg/L，可满足污水厂的进水水质要求，因此该部分废水设专管排入厂区生产废水总排口，排入污水厂高盐废水专管，措施可行。

5.3.6 纯水制备系统浓水污染防治措施

纯水制备系统，纯水制备系统采用反渗透（RO 系统）工艺，制备过程中将产生的大量浓水，约2261.218t/d(67557.5t/a)，浓水水质特点为：盐分高、COD<20mg/L、SS<50mg/L。纯水制备系统独立运行，水质未受其他污染，因此该股废水引至厂区废水总排口，排入污水厂高盐废水专管可行。

此该措施可行。

表5.3-2 项目生产废水产排情况一览表

废水类别	项目	废水量	pH	COD	SS	石油类	Ni	总磷	氨氮	Co	Mn	硫酸钠		
其他废水	精洗废水	产生浓度mg/L	/	1~5	<6	100	/	195	40	/	/	/	10000	
		产生量t/a	1731288	/	9.906	173.129		337.601	69.252				17312.88	
		处理措施	碱沉压滤+有机膜过滤+中水回用系统（超滤+二级反渗透膜过滤）											
		去除率%	94	/	/	90	/	99	/	/	/	/	/	/
		中水系统	浓度mg/L	/	8~10	<100	175	/	34	699	/	/	/	168155
			浓盐水	产生量t/a	99060	/	9.906	17.313		3.376	69.252	/	/	/
		处理措施	除磷+有机膜过滤+调值											
		去除效率%	/	/	0	80	/	99	99.5	/	/	/	/	/
		排放浓度mg/L	/	6~9	<100	35	/	0.34	3.50	/	/	/	/	174771.654
	排放量t/a	99060	/	9.906	3.463	/	0.034	0.346	/	/	/	/	17312.88	
	水洗废水	产生浓度mg/L	/	11~13	/	70	/	10	/	5	5	5	1000	
		产生量t/a	829200	/	/	58.044	/	8.292	/	4.146	4.146	4.146	830	
		处理措施	压滤+有机膜过滤+混合均质+中水回用系统（超滤+二级反渗透膜过滤）											
		去除效率%	950	/	/	85	/	99.0	/	/	99.5	99.5	/	
		中水系统	浓度mg/L	/	11~13	/	210	/	2.00	/	100	0.5	0.5	20010
浓盐水			产生量t/a	41460	/	/	8.707	/	0.083	/	4.146	0.021	0.021	830
处理措施		初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值												
去除效率%		/	/	/	85	/	90	/	/	90	90	/	/	
排放浓度mg/L	/	6~9	/	31.5	/	0.20	/	100	0.05	0.05	0.05	20010		
排放量t/a	41460	/	/	1.306	/	0.008	/	4.146	0.002	0.002	0.002	830		
含氨重金属废水（除	产生浓度mg/L	/	11~13	50	200	15	34	/	2000	10	10	102209		
	产生量t/a	1825779.6	/	91.289	365.156	27.387	62.077	/	3651.559	18.258	18.258	186577		
	处理措施	碱沉压滤+有机膜过滤+初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值												

精洗废水、水洗废水)	去除效率%	/	/	10	85	80	99.0	/	99.5	99.5	99.5	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	45	30	3	0.34	/	10	0.05	0.05	102209
	排放量t/a	1825779.6	/	82.160	54.773	5.477	0.621	/	18.258	0.093	0.093	186577
合计	排放浓度mg/L	/	6~9	46.822	30.281	2.786	0.337	0.176	11.394	0.047	0.047	104114.287
	排放量t/a	1966299.6	/	92.066	59.542	5.477	0.663	0.346	22.404	0.093	0.093	204720
含COD重金属废水	产生浓度mg/L	/	1~5	800	250	15	182	46	/	/	/	122920
	产生量t/a	120046.4	/	96.037	30.012	1.801	21.848	5.522	/	/	/	14756.103
	处理方式	(萃取废水经活性炭柱除油后) 碱沉压滤+除磷+两段高级氧化+多介质过滤										
	去除效率%	/	/	80	80	80	99.85	99.5	/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	160	50	3	0.273	0.23	/	/	/	122920
	排放量t/a	120046.4	/	19.207	6.002	0.360	0.033	0.028	/	/	/	14756.103
冷冻、冷却水	产生浓度mg/L	/	6~9	10	50	/	/	/	/	/	/	/
	产生量t/a	7660	/	0.077	0.383	/	/	/	/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	10	50	/	/	/	/	/	/	/
	排放量t/a	7660	/	0.0766	0.383	/	/	/	/	/	/	/
浓水	产生浓度mg/L	/	6~9	20	50	/	/	/	/	/	/	/
	产生量t/a	664861.2	/	13.297	33.243	/	/	/	/	/	/	/
	排放浓度mg/L	/	6~9	20	50	/	/	/	/	/	/	/
	排放量t/a	664861.2	/	13.297	33.243	/	/	/	/	/	/	/
总计	排放浓度mg/L	/	6~9	45.181	35.946	2.116	0.252	0.136	8.121	0.034	0.034	79552.935
	排放量t/a	2758867.2	/	124.647	99.170	5.837	0.696	0.374	22.404	0.093	0.093	219475.983
排放标准	排放浓度	/	6~9	100	70	5(0.35)	0.5	2	15	1	1	85000

注：根据《福鼎市店下污水处理厂工程（东岐）（一期）环境影响报告书》，尾水排放过渡期建议宁德邦普含镍废水排放车间出水镍浓度控制在0.35mg/l以内，相应含镍废水排放总量控制在0.714t/a以下（按300d计）。

5.4 运营期地下水污染防治措施及可行性论证

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

5.4.1 源头控制措施

项目加强厂区内员工的用水管理，节约用水，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、管道、设备、污水储存及处理构筑物、污水地沟、固体废物临时贮存场所采取相应的措施，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；管线敷设采用“可视化”原则，架空敷设，做到污染物“早发现，早处理”，以减少管道泄漏可能造成的地下水污染。

5.4.2 分区防控措施

（1）厂区内已采取的防渗措施

厂区内土地已完成平整，已建空气制氧站、变电站、综合仓库、水处理车间、前驱体合成车间M12和M13、镍豆溶解车间、污水收集处理设施及液体辅料罐区等构筑物，已建车间的废水收集池、废水处理站水池已按照重点防渗区建设，镍豆溶解车间、综合仓库、罐区按照一般防渗区建设，水处理车间、前驱体合成车间等其他已建区域按照简单防渗区建设。

（2）防渗区划

本评价根据生产线分布及产污环节对厂区内的建（构）筑物重新划分防渗区域，《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）将地下水污染方式分区分为三个级别：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，防渗分区按下表确定。

表5.4-1 污染控制难易程度分级参照表

污染物控制难易程度	污染物类型
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表5.4-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩土层不满足上述“强”和“中”条件

表5.4-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

项目防渗分区判定结果见下表。

表5.4-4 厂区防渗分区一览表

编号	判定内容	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	判定结果	防渗区域
1	污水处理站、各车间废水收集池	弱	难(污染物泄漏后不能及时发现)	重金属	重点防渗区	底部、池体四周
2	危险废物暂存间	弱				地面、墙体
3	初期雨水池	弱				底部、池体四周
4	镍豆溶解车间	弱				底部、池体四周
5	镍铁合金酸溶车间	弱				地面
6	硫酸镍萃取车间	弱				地面
7	磷酸铁合成车间	弱				地面
8	除杂车间	弱				地面
9	前驱体合成车间	弱				地面
10	正极材料车间	弱				地面
11	综合仓库(溶盐区)	弱				地面
12	事故应急池	弱	易-难	其他类型	一般防渗区	地面
13	液体辅料罐区	弱				地面、围堰
14	危化品库	弱				地面、墙体
15	镍铁合金破碎车间	弱				地面

编号	判定内容	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	判定结果	防渗区域
16	磷酸铁锂车间	弱	易	-	简单防渗	地面
17	一般固废间	弱				地面
18	其他车间	弱				地面
19	辅料仓库	弱				地面
20	办公楼、员工宿舍	弱				地面
21	厂区道路	弱				地面

由判定结果可知，本项目污水处理站、各车间废水收集池、危险废物临时贮存场、综合仓库、镍豆溶解车间、初期雨水池、镍铁合金酸溶车间、硫酸镍萃取车间、磷酸铁合成车间、除杂车间、前驱体合成车间、正极材料车间为重点防渗区；事故应急池、液体辅料罐区、危化品库、一般固废间、镍铁合金破碎车间、磷酸铁锂车间为一般防渗区；辅料仓库、办公楼、员工宿舍、厂区道路及其他生产车间为简单防渗区。具体防渗分区详见下图。

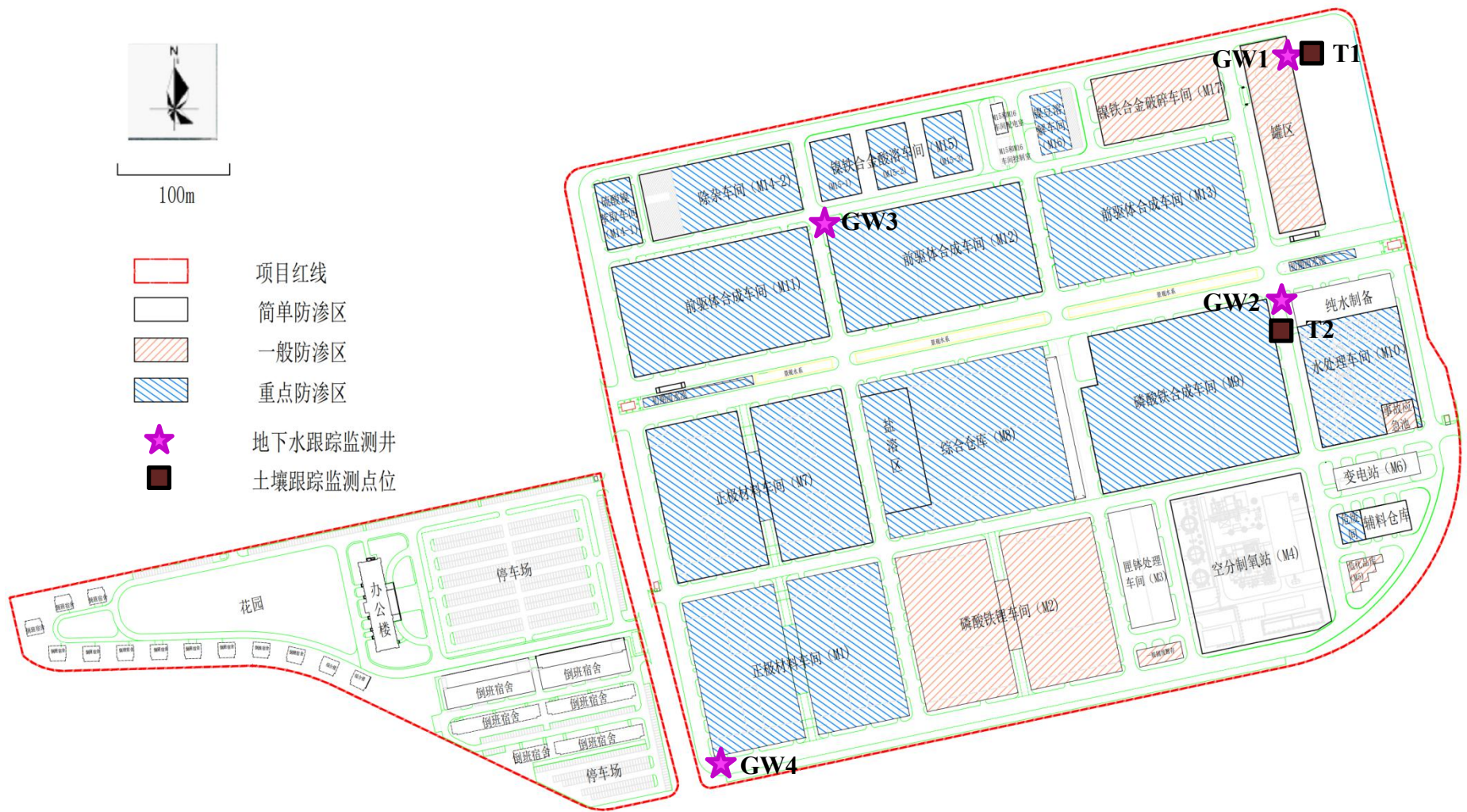


图5.4-1 防渗分区及地下水、土壤跟踪监测点位分布图

(3) 防渗要求

A.重点防渗区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。本项目重点污染防治区主要包括污水处理站、各车间废水收集池、危险废物临时贮存场、综合仓库、镍豆溶解车间、初期雨水池、镍铁合金酸溶车间、硫酸镍萃取车间、磷酸铁合成车间、除杂车间、前驱体合成车间、正极材料车间。

危险废物暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物污染防治技术政策》等危险废物处理的相关标准、法律法规的要求，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)、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)进行防渗设计。

重点污染区防渗要求：防渗性能不应低于6m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能，防渗能力与《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)第6.3.1条等效。

B.一般防渗区

指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。本项目主要包括事故应急池、液体辅料罐区、危化品库、一般固废间、镍铁合金破碎车间、磷酸铁锂车间。

对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II类场进行设计。

一般污染区防渗要求：防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。

C.简单防渗区

指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括辅料仓库、办公楼、员工宿舍、厂区道路及其他生产车间。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，但装置区外系统管廊区地基处理应分层压实。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

a.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

b.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

- c.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；
- d.工程完工后应进行质量检测；
- e.在防渗措施投入使用后，应加强日常的维护管理。

（3）防渗工程施工及质量检验

防渗工程采用的材料应按设计要求的规定选用，并应符合国家现行标准的规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。

防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。

防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。

防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

本项目施工期各区域应参照本评价判定的防渗分区分别采取防渗措施，现有镍豆溶解车间、综合仓库、水处理车间、前驱体合成车间等已建区域防渗要求提高，应加强防渗措施。在完善分区防渗等措施后，项目建设对地下水环境影响较小，地下水防治措施是可行的。

5.4.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确地掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，拟建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

通过地下水监测井监测数据及时反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度、为启动地下水应急措施提供信息保障。

因厂区现状监测的采样井未保留，无法沿用现状监测采样井作为监控井，本评价依据厂区水文地质条件，根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，在厂区按照地下水的流向布设地下水监测井。布设原则如下：

- （1）重点污染区加密监测原则；
- （2）浅层地下水监测为主，兼顾深层孔隙水监测原则；
- （3）重点污染区上、下游同步对比监测原则。

地下水监测井布设方案如下：本评价建议设置4口监测井，分别为GW1（厂区下游扩散监测井）、GW2（水处理车间西北侧污染物监测井）、GW3（镍铁合金酸溶车间西南侧污染物监测井）、GW4（厂区上游污染物对照井），各井均监测潜水含水层水质状况，监测项目主要包括pH、耗氧量、氨氮、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、锰、铁、氟化物、硫酸盐、石油类等指标，监测频次为每年一次。厂区地下水跟踪监测计划详见下表，各监测井位置详见图5.4-1。

表5.4-5 厂区地下水跟踪监测计划一览表

编号	监测点位	坐标	监测因子	监测频次
GW1	厂区下游 (污染物扩散井)	120°21'48.22"E 27°10'12.23"N	pH、耗氧量、氨氮、铜、锌、镉、铬（六价）、镍、钴、铅、锰、铁、砷、汞、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、菌落总数、挥发性酚、总大肠菌群、阴离子表面活性剂，K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	1次/年
GW2	水处理车间西北侧 (污染物监测井)	120°21'47.47"E 27°10'4.9"N		
GW3	镍铁合金酸溶车间西南侧 (污染物监测井)	120°21'32.71"E 27°10'7.11"N		
GW4	厂区上游 (污染物对照井)	120°21'29.12"E 27°09'51.16"N		

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

5.5 运营期土壤污染防治措施

根据对厂区内土壤环境质量现状监测结果，项目所在区域土壤质量满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求，厂区土壤环境质量现状良好。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施以及跟踪监测计划。

5.5.1 源头控制措施

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量，采取的措施主要有：

- （1）为降低污染物大气沉降影响，企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确

保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量；

(2) 企业应采用先进的工艺技术，减少生产废水的产生量；若发生泄漏事故时，应马上将泄漏的污水切换至事故池，减少地面漫流量；

(3) 企业应采用先进的工艺技术，减少固废的产生量，并提高固废的综合利用率，减少固废的堆存量。

(4) 制定完整的生产管理制度，严格制止跑、冒、滴、漏现象发生，做到达标排放。

5.5.2 过程控制措施

本评价针对土壤污染的途径提出相应的过程控制措施：

(1) 企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物质，从而减小对土壤的污染。

(2) 企业应加强各生产设施的运行管理，不定期检查，减少排跑冒滴漏的产生，同时对落地的各物质及时清理回收，减少长期累积。

(3) 为了防止污染物下渗污染土壤，企业应根据相关标准规范要求，对厂区采取分区防渗措施，具体见5.4章节。

(4) 厂区内生产车间、储罐区、污水处理设施、危险废物暂存间等已采取防渗措施，应加强防渗层的检查和维护，避免因防渗层破裂导致污染物进入土壤环境。

5.5.3 跟踪监测计划

建设单位应建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。建设单位在开展土壤跟踪监测的同时应进行土壤跟踪监测信息公开工作，每一期的土壤跟踪监测的数据结果要以公告的形式在场区内张贴出来，包括污染物的名称、监测数值和监测日期等信息，公众参与的主体是本项目的建设单位，需要对公示的监测数据负责。厂区土壤跟踪监测计划详见下表。

表5.5-1 土壤跟踪监测计划一览表

编号	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
T1	厂区下游	pH、石油烃、钴、镍、锰、铬（六价）、铬	1年/次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
T2	污水处理站			

5.6 运营期噪声污染防治措施

项目主要高噪声设备有物料泵、各类风机、冷却塔、空压机等设备，其源强值为75~95dB(A)。设计时尽量选用低噪声设备，采取隔声减振措施，高噪声设备均安置在室内，通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

(1) 尽可能选购高效、低噪的设备，从声源上减少噪声；设备安装时采取减振措施。

(2) 车间内设备布局时尽可能将高噪声设备设置在车间中部，将辅助的噪声较小的设备设置在车间边部。

(3) 加强泵类、风机等高噪声设备日常检修、维护工作，保证设备的正常运行工况。

(4) 提高泵类、空压机等设备的安装精度，做好平衡调试；所有高噪声机械设备的安装，其基础均应作减振处理。靠近厂界的设备增加隔声罩。

(5) 在项目高噪声设备房（如空压机房等）内墙安装吸声材料，选用隔声效果较好的门窗。

综上所述，在采取合理布局、建筑隔声及相应噪声防治措施后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周围声环境影响不大，噪声处理措施是可行的。

5.7 运营期固体废物污染防治措施

5.7.1 固体废物的处置措施

固体废物的收集方式强调采用分类收集，即各种废物按不同性质，分别收集处置。

(1) 生活垃圾处置措施分析

生活垃圾极易腐败发臭，必须定点收集，及时清运或处理。可在厂区生产区和办公生活区设置一些垃圾收集桶。厂区应配备专职的清洁人员和必要的工具，负责清扫厂区，维持清洁卫生，外运处置可委托环卫部门处理。

(2) 一般固体废物处置措施分析

前驱体生产线产生的S₁₋₅前驱体含渣筛上物、S₁₋₆前驱体高磁物料、S₁₋₇前驱体干燥粉尘回收粉尘等，正极材料生产线产生的S₂₋₁正极材料含渣筛上物、S₂₋₂正极材料高磁物料、

S₂₋₃正极材料一次混合回收粉尘等及S₃₋₃筛上物、S₃₋₅磷铁渣、S₆吨袋清洗沉渣等废物在车间收集后返回浸出车间用作原料，回收利用；其余在厂内不能回收利用的镍铁合金综合利用生产线产生的S₃₋₁₅镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣、磷酸铁锂生产线产生的S₄₋₁磁性物、S₅匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘、S₈废滤膜等一般固体废物，经收集后外售处置。

(3) 危险废物处理措施分析

S₁₋₁滤渣、S₁₋₂硫化铜镍渣、S₁₋₃废活性炭、S₃₋₁氢氧化铬渣、S₃₋₈废树脂、S₃₋₉除油废活性炭、S₃₋₁₂废活性炭、S₇₋₂含氨重金属废水处理系统污泥、S₁₀废机油、S₁₁危化品包装物经收集暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位进行处置。

S₃₋₇硅渣、S₃₋₁₃磷酸钙渣、S₇₋₁含COD重金属废水处理系统污泥未取得鉴别结果时，按照危险废物进行暂存、管理；取得鉴别结果时，根据鉴别结果进行处置，如属于一般固废，按照一般固废进行暂存处置，如属于危废，则按照危废进行暂存，并根据鉴别的危废的属性交由资质单位处置。

S₁₋₄配料废渣、S₃₋₂氢氧化镍铁渣、S₃₋₁₀碳酸镍、S₃₋₁₁氢氧化镍由建设单位回收后返回生产线再利用。

5.7.2 固体废物贮存措施

(1) 一般固体废物临时堆存措施分析

本项目在厂区南侧设置一个一般固体废物暂存场所，面积约600m²，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求设置。

(2) 危险废物收集污染防治措施分析

根据《危险废物收集、贮存、运输控制技术规范》（HJ2025-2012）第5条的规定做好危险废物的收集工作。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装和容器必须设置危险废物识别标志，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

危险废物收集作业应满足如下要求：

1) 应根据收集设备以及现场人员等实际情况确定相应的作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

2) 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

3) 收集时应配备必要的收集工具和包装物, 以及必要的应急监测设备及应急装备。
4) 危险废物收集应参照HJ2025-2012附录A填写记录表, 并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

5) 收集结束后应清理和恢复收集作业区域, 确保作业区域环境整洁安全。

6) 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作它用时, 应消除污染, 确保其使用安全。

(3) 危险废物贮存措施防治措施分析

1) 危险废物贮放场所要求

厂区东南角设置一处560m²的危险废物暂存间, 危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 以及修改单内容、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017.10.1实施) 的要求设置。

危险废物临时贮存的几点要求:

①专门设置一间仓库作为危险废物临时贮存场所。

②危险废物在收集时, 应清楚废物的类别及主要成份, 以方便委托处理单位处理, 根据危险废物的性质和形态, 可采用不同大小和不同材质的容器进行包装, 所有包装和容器必须设置危险废物识别标志, 并经过周密检查, 严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

③按《环境保护图形标识——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2) 在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识;

④由专人负责管理。一般固体废物堆放一处, 危险废物按不同名录分类分区堆放, 并做好隔离、防水、防晒、防雨、防渗、防火处理。

⑤应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具, 并设有报警装置和应急防护设施;

⑥贮存区内禁止混放不相容危险废物; 禁止危险废物混入非危险废物中贮存; 危险废物按种类分别存放, 且不同类废物间有明显的间隔(如过道等)。

⑦危险废物临时贮存场所的地面和裙脚要用坚固、防渗的材料建造; 该贮存场所的地面与裙脚围建一定的空间, 该容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5贮存场所需设液体收集装置、气体导出口及气体净化装置; 贮存装载液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。贮存设施应注意安全照明等问题; 不相容的危险废物分开存放, 并设有隔离间; 基础防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数

$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。具体设计原则参见《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

（4）危险废物运输污染防治措施分析

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025），危险废物运输中应做到以下几点：

I危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

II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年〕第9号）、JT617以及JT618执行；承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，运输车辆按照GB13392设置车辆标志，以引起注意。

III载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

IV组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

（5）危险废物管理措施

由专门人员负责危险废物的日常收集和管理，对任何进出临时贮存场所的危险废物都要记录在案，做好台账；

危险废物临时贮存场所周围要设置防护栅栏，并设置警示标志。贮存所内配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护措施；

危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移管理办法》要求执行。建设单位应强化废物产生、收集、贮存各环节的管理，各种固体废物按照类别分类存放，杜绝固体废物在厂区内散失、渗漏，达到无害化的目的，避免产生二次污染。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

综上，本项目产生的各种危险废物均有合理的处理途径，不会产生二次环境污染。

第6章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。

6.1 经济效益分析

本项目总投资91.307亿元，预计年产值约118亿元，将推动地方经济社会发展作出了新的贡献。

项目投产后除企业自身获得良好的经济效益，而且间接地创造了一定的社会效益，同时提供了就业机会，产生良好的社会效益。该项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，国家还可以通过对企业收取税收、管理费等手段获得较好的经济效益。本项目的建成及运营，不仅可产生较好的经济，对当地的经济的发展有一定的促进作用，具有显著的社会与经济效益。

6.2 社会效益分析

项目的建成可创造直接就业机会1346个。为解决当地部分人员就业问题起到积极作用，而且在一定程度上保障了社会政治稳定。同时能够促进和带动相关行业、相关产业的发展以及社会分工的细化，其积极意义深远。主要的社会效益体现在一下几个方面：

(1) 本项目投产后能增加国家和地方财政税收，为当地群众提供就业机会，有利于促进本地区的经济和社会发展；

(2) 本项目位于宁德市福鼎市龙安化工园区，对完善园区工业用地的建设，提高土地利用有重大意义。

6.3 环境影响经济损益分析

6.3.1 环境成本

环境成本是指治理污染的投资费用和设施运行费用。

环境工程投资是指新建、迁扩建或技改工程为控制污染、实现污染物达标排放或回用及污染物排放总量控制所进行的必要投资，一般由治理费用和辅助费用组成。本评价只估算其中的治理费用。

该项目的环保工程包括废气治理工程、废水处理工程、固体废物处置工程、噪声治理工程等。

本项目的环保投资估算见下表。本项目投资估算总计为913069.31万元，环保投资1990万元，占总投资的0.22%。

表6.3-1 环保投资估算一览表

序号	类别	环保设施名称	投资 (万元)	运行费用 (万元/a)	
1	硫酸雾废气	镍豆溶解车间	3套“碱液吸收塔+22m排气筒”	15.0	2.0
		镍铁合金酸溶车间	9套“碱液吸收塔+22m排气筒”	50.0	5.0
		除杂车间	1套“碱液吸收塔+20m排气筒”	2.0	0.5
		磷酸铁合成车间	1套“碱液吸收塔+25m排气筒”	2.0	0.5
		萃取车间	1套“碱液喷淋塔+19m排气筒”	2.0	0.5
	氨气	前驱体材料合成车间	6套“三级酸液吸收塔+32m排气筒”	50.0	3.5
		罐体大小呼吸	水封	1.0	0.1
		污水处理站	1套“一级酸液吸收塔+21m排气筒”	2.0	0.3
	粉尘	三元前驱体合成车间	干燥粉尘：24套“布袋+水膜除尘”，每8套设置一根25m排气筒，共设置3根	144.0	15.0
			包装粉尘：24台 除尘器	48.0	12.0
		正极材料	混合粉尘、投料粉尘、破碎粉尘、包装粉尘：16套“布袋+水膜除尘+27.5排气筒”	104.0	18.2
		镍铁合金综合利用	破碎粉尘：4套布袋+1套水膜+1根22m排气筒	60.0	3.5
			干燥、焙烧粉尘：6套“布袋除尘器+水膜除尘器”+1根26m排气筒	90.0	4.2
			粉碎粉尘：设备自带布袋除尘后车间内排放。	/	1.2
		磷酸铁锂合成	干燥粉尘：6套“布袋+27m排气筒”	48.0	3.4
烧结废气：6台焚烧炉+2根27m排气筒			150.0	5.2	
包装粉尘：设备自带的布袋除尘器处理后车间内排放。	/		1.5		

序号	类别	环保设施名称		投资 (万元)	运行费用 (万元/a)
		匣钵打磨	1套“脉冲+布袋除尘+15m排气筒”	2.0	0.5
2	废水	生产废水	1套900m ³ /d含COD重金属废水处理系统（两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤）； 1套9000m ³ /d含氨重金属废水处理系统（初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值），其中膜处理由7组1600m ³ /d膜系统组成（6用1备）； 2套2000m ³ /d、2套3000m ³ /d中水回用系统（超滤+二级反渗透+离子交换）。	500	50
		生活废水	生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网	20	/
3	地下水	分区防渗措施		200	2
4	噪声	隔声降噪、消声器等		80	1
5	固体废物	危险废物暂存间、危险废物委托处理		20	184
6	风险防范措施	罐区围堰、防火堤、甲类车间防爆墙、消防设施、应急储备物资、设立风险监控及应急监测系统、3000m ³ 初期雨水收集池2个，1个事故应急池6000m ³		400	15
7	合计	/		1990	329.1

6.3.2 环境收益

环保投资和运行费用的投入，表观看虽为负经济效益，但其潜在效益十分显著，主要表现在：

（1）项目废水经处理设施处理达标后片排放，同时对清洗水、冷凝水等生产废水进行处理回用，以减少污染物的排放，减轻污水对纳污水体的影响。

（2）采用有效的废气治理设施，既降低了废气污染物排放量，也能够减少资源的浪费，同时减轻废气聚集对操作员工身体健康的影响，具有一定的环境效益和经济效益。

（3）固体废物的回收综合利用或有效处置，不仅消除了对环境的污染，而且变废为宝，具有明显的环境效益和经济效益。

（4）厂内设备噪声污染源采取相应治理措施，使厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1的3类、4类排放限值，减轻了生产噪声对周围环境的影响。

6.3.3 经济损益分析

在环境影响的损益分析中，最常用的方法是效益—费用比值法，其计算公式为：

$$\text{经济效果}E = \text{效益}B / \text{费用}C$$

式中：E—效益费用比

B—年效益

C—年费用

从上式可见，经济效果与效益成正比，与费用成反比。因此，衡量经济效果好坏的标准是 $E \rightarrow \max$ ，然而评价经济效果最基本的条件应该是 $E \geq 1$ 。

本项目的效益表现为企业利润及环境效益，综合本项目的环境经济损益，根据效益—费用比值统计算得 $E=2.04: 1$ ，具体详见下表。

表6.3-2 环境经济的效益——费用计算表

效益 (B) 万元/年		费用 (C) 万元/年		效益——费用比
利润	47200	总投资	1990	25.22
挽回收益*	2985			
合计	50185	合计	1990	

挽回收益*：每投入1元钱的环保费用可以用货币统计出来的挽回收益在1.5~2.0元之间

6.4 小结

综上所述，本项目建设具有良好的经济效益和社会效益，项目建设对项目所在区域的大气环境和水环境等造成一定程度的不良影响，但在采取有效的环保措施后，其对环境的不利影响可得到有效的控制，基本能达到经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

第7章 环境管理与监测计划

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良好循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

本评价根据对施工期和运营期可能产生的各种类型污染物的性质，以及对建设用地周围区域的环境产生影响的分析，有针对性地提出相应的环境保护的目标和环境管理监测计划，以加强对污染源的治理，减轻或消除其不利影响。

7.1 环境管理体系

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

(1) 环境管理机构与人员配备

项目设置环境管理机构，内部组织管理机构设置安全环保人员，从业人员均具有适当的资历和经验。

(2) 主要职责

主要职责如下：

- ①贯彻执行环保法律法规和相关标准；
- ②组织制定和修改厂内的环境保护管理制度并监督执行；
- ③制定并组织实施厂内的环境保护规划和计划；
- ④领导和组织项目的环境监测；
- ⑤检查项目环境保护设施的运行情况；
- ⑥推广和应用环境保护先进经验和技術；
- ⑦组织开展项目环境保护专业的技术培训，提高项目员工的环保技术素质；

⑧组织和开展项目的环境保护科研及学术交流。

⑨建立健全环保制度，设立全厂环境管理网，把环境管理工作纳入项目的日常管理中，在厂内建立以全体员工为主体的具有专业环保技术的队伍。

(3) 管理计划

建议本项目可参照ISO14000环境管理体系运作，实施各项环保规章制度，不同阶段的环境管理程序及内容如下：

建设阶段：根据环境影响报告书提出的环保措施和环保局的审批意见，项目建设方要严格执行环保“三同时”制度，建设健全各项环保措施，绿化美化厂区的环境，建设好废气达标排放、污水预处理、减噪设施、风险防范和应急处置方案。

运行阶段：①正式投产前建设单位应严格按照正式发布的《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》的要求，在本项目竣工后，及时开展自主环保验收。

②企业应向环保主管部门提交《排污申报登记表》，经环保部门调查核实排放情况，达标排放。

③加强环境监测工作，如实做好监测记录，发现异常及时向有关部门通报，作好防污应急工作，及时检查污染治理设施运行情况，定期向环保主管部门汇报工作情况。

7.2 环境管理要求

7.2.1 环境措施管理要求

(1) 建设单位环境管理计划

本项目环境管理工作计划见下表。

表7.2-1 环境管理工作计划表

情 况	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续； 委托评价单位进行环境影响评价工作； 开工前，履行“三同时”手续； 生产装置投产后三个月内，进行环保设施竣工验收； 生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改； 配合环境监测站搞好监测工作。
设计阶段	设计中充分考虑批复后的环评报告书中提出的环保设施和措施； 设计委托合同中标明环保设施设计； 设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。
施工阶段	工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水；保证施工期噪声不扰民；施工期运输车辆需加盖篷布。

生产运营阶段	制定应急预案，积极预防和妥善处置突发环境事件，保证设施安全运行和运营质量； 主管副经理全面负责环保工作，加强技术管理人员培训； 环保科负责厂内环保设施的管理和维护； 对废气的排放、废水的处理及减振降噪设施，建立环保设施档案； 危险废物的全过程管理体系； 定期组织污染源和厂区环境监测； 事故应急预案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作； 建立奖惩制度，定期开展监督性检查，保证环保设施正常运转； 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进； 聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见； 配合环保部门的检查验收。

(2) 环境行政主管部门监督管理

环保行政主管部门监督管理意见详见下表。

表7.2-2 环境管理督查监察计划

阶段	机构	监督监察内容	监督目的
可行性研究阶段	宁德市生态环境局	审批项目环境影响报告书	①保证环评内容全面、专题设置得当，重点突出；②保证项目可能产生的重大的、潜在的问题都已得到了反映；③保证减缓环境影响的措施有具体可靠的实施计划。
		实施项目环境监督管理	①保证评价区域环境功能区划得到体现；②保证方案设计达到排放标准和排放总量控制指标范围。
设计和建设阶段	福鼎市环境监察大队	①检查环保投资是否落实；②检查环保设施“三同时”情况；③检查环保设施是否达到标准要求。	①严格执行“三同时”；②确保环保投资落到实处；③减少施工对周围环境的影响；④确保环保设施符合环保要求。
验收阶段	福鼎市环境监察大队	/	①确认环保设施能正常运转并达到设计要求；②确保达到验收条件；③保证污染物排放达到排放标准和排放总量控制指标范围。
运营阶段	宁德市福鼎生态环境局	①检查运营期环保措施的实施；②检查环境监测计划的实施；③检查需采取进一步环保措施的环境敏感点；④检查环境敏感区的环境质量是否满足其相应质量标准要求	①落实环保措施；②落实监测计划；③加强环境管理确保环保设施正常运转，达标排放，满足环境质量标准的要求；④保障人群身体健康。

7.2.2 事中、事后环境管理要求

(1) 责任主体

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环保要求，确保环境保护设施正常运

行。

（2）管理内容

①事中监督管理的内容

经批准的环境影响评价文件及批复中提出的环境保护措施落实情况和公开情况；施工期环境监理和环境监测开展情况；竣工环境保护验收和排污许可证的实施情况；环境保护法律法规的遵守情况和环境保护部门作出的行政处罚决定落实情况。

②事后监督管理的内容

生产经营单位遵守环境保护法律、法规的情况进行监督管理；产生长期性、累积性和不确定性环境影响的水利、水电、采掘、港口、铁路、冶金、石化、化工以及核设施、核技术利用和铀矿冶等编制环境影响报告书的建设项目，生产经营单位开展环境影响后评价及落实相应改进措施的情况。

（3）管理方法

各级环境保护部门采用随机抽取检查对象和随机选派执法检查人员的“双随机”抽查、挂牌督办、约谈建设项目所在地人民政府、对建设项目所在地进行区域限批或上收环境影响评价文件审批权限等综合手段，开展建设项目环境保护事中事后监督管理工作。

7.2.3 排污口规范化

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。具体要求如下。

7.2.3.1 排污口规范化的范围

根据福建省环境保护局闽环保（1999）理3号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本项目排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

7.2.3.2 排污口规范化的内容

(1) 排污口的规范化建设

根据本项目的特点，需规范化的排污口主要是污水处理站的排污口、工艺废气排气筒、固体废物暂存间。厂区排污口的设置必须规范化，必须具备标志明显、便于采样、便于计量、便于管理的特点。具体措施如下：

①污水处理站排污口

A、污水处理站处理达标后废水排至园区污水管网，在排污口处竖立明显的标志牌，实现立标管理。

B、安装流量测试装置以及流量、pH值、COD、氨氮等在线监控设施。

②废气排放口：

A、每个排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

B、排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。

③固体废物

一般工业固体废物、危险废物的暂存库（场）应设置规范化标志牌及警示标志。

(2) 对排污口的规范化管理

本评价要求建设单位按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称；规范排污口标识。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。





③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。

表7.2-3 各排放口（源）标志牌设置

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
提示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置场

7.2.4 排污许可管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》国办发（2016）81号）和《排污许可证管理暂行办法》（环水体（2016）186号），企业依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5个工作日。

企业投产前应按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）等有关要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。建设单位对申请采用的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等，以及相关证明材料。

7.2.5 信息公开要求

根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关企业信息，内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案；

(6) 环境自行监测方案。

公开方式：

采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

7.2.6 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评〔2017〕4号），强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

(1) 建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

(2) 对建设项目配套建设的环境保护设施调试前，公开调试的起止日期；

(3) 验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

7.2.7 退役期环境管理要求

本工程退役期应结合《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告 2017 年第78号）实施，建设单位应委托有资质的单位编制退役期环境影响报告，退役期环境影响报告应包括场地污染评价，若受污染、建设单位应负责修复，对残存的危险化学品、固体废物、废水等应编制无害化处理方案，并责成原建设单位负责处理等内容，经报环境保护主管部门审查后实施。特别是应重视环境安全的措施、杜绝二次污染和土壤修复等措施；环保设施拆除应执行相应的环保管理制度。

7.2.8 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求。同时应向社会公开信息内容。

表7.2-4 项目污染物排放清单

污染物排放清单		管理要求及验收依据							
工程组成		本项目由主体工程、公辅工程、环保工程组成，项目变更后年产镍钴锰氢氧化物前驱体12万吨、动力电池用正极材料8万吨，磷酸铁前驱体6万吨，磷酸铁锂正极材料5.4万吨。							
原辅料及燃料		详见“工程分析”章节							
污染物控制要求		污染因子及污染防治措施							
污染源	措施及运行参数	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放形式及排放去向	排污口信息	执行标准		
							污染物排放标准	环境质量标准	
废气	镍豆溶解 DA001	碱液吸收塔， Q=5500m ³ /h	硫酸雾	0.109	0.043	有组织	H=22m Φ=1.2m	《无机化学工业 污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；氨、硫酸雾、氯化氢、锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；镍及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工
	镍豆溶解 DA002	碱液吸收塔， Q=5500m ³ /h	硫酸雾	0.157	0.062		H=22m Φ=1.2m		
	镍豆溶解 DA003	碱液吸收塔， Q=2500m ³ /h	硫酸雾	0.900	0.162		H=22m Φ=0.8m		
	前驱体合成 DA004~DA009	三级酸液吸收塔， Q=50000m ³ /h	氨	0.128	0.046		H=32m Φ=1.2m		
	前驱体干燥 DA010~DA012	布袋除尘+水膜除尘， Q=20000m ³ /h	颗粒物	0.213	0.092		H=25m Φ=1.2m		
			Ni	0.108	0.047				
			Co	0.016	0.007				
	正极材料合成 DA013~DA028	布袋除尘+水膜除尘， Q=8000m ³ /h	Mn	0.008	0.003		H=27.5m Φ=0.5m		
			颗粒物	0.297	0.017				
			Ni	0.127	0.007				
	镍铁合金破碎 DA029	布袋除尘+水膜除尘，	Co	0.018	0.001		H=27m Φ=2.0m		
			Mn	0.009	0.001				
			颗粒物	0.14	0.18				

污染物排放清单		管理要求及验收依据					
	Q=180000m ³ /h						业污染物排放标准》 (GB31573-2015)中表 5企业边界大气污染物排放限值
镍铁合金酸溶 DA030	碱液吸收塔, Q=54187m ³ /h	硫酸雾	3.46	1.35	H=22m Φ=2.0m	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1中排放限值要求 《无机化学工业 污染物排放标准》(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值	
镍铁合金酸溶 DA031		硫酸雾	2.60	1.01	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA032		硫酸雾	1.10	0.34	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA033		硫酸雾	3.46	1.35	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA034		硫酸雾	2.60	1.01	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA035		硫酸雾	1.10	0.34	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA036		硫酸雾	3.46	1.35	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA037		硫酸雾	2.60	1.01	H=22m Φ=2.0m		
镍铁合金酸溶 DA038		硫酸雾	1.10	0.34	H=22m Φ=2.0m		
除杂 DA039		碱液吸收塔, Q=50000m ³ /h	硫酸雾	0.70	0.24		
陈化 DA040	碱液吸收塔, Q=60000m ³ /h	硫酸雾	0.092	0.04	H=25m Φ=1.2m		
磷酸铁干燥、焙 烧DA041	布袋除尘+水膜 除尘, Q=150000m ³ /h	颗粒物	1.93	2.09	H=26m Φ=2.2m		
萃取 DA042	碱液吸收塔, Q=3000m ³ /h	非甲烷总 烃	21.67	0.47	H=19m Φ=0.3m		
		硫酸雾	4.08	0.088			
		盐酸雾	0.30	0.006			

污染物排放清单		管理要求及验收依据						
磷酸铁锂干燥 DA043~DA048	布袋除尘, Q=60000m ³ /h	颗粒物	2.28	0.99		H=27m Φ=1.2m		
磷酸铁锂烧结 DA049~DA050	焚烧炉热力燃 烧, Q=30000m ³ /h	非甲烷总 烃	15.91	3.78		H=27m Φ=1.5m	《工业企业挥发性有机物排 放标准》(DB35/1782-2018) 表1中排放限值要求	
		烟尘	1.20	0.29				
		二氧化硫	1.00	0.24			《无机化学工业 污染物排 放标准》(GB31573-2015) 表3大气污染物排放限值	
		氮氧化物	7.94	1.89				
匣钵处理 DA051	脉冲除尘器+布 袋除尘器, Q=12000m ³ /h	颗粒物	0.30	0.026		H=15m Φ=0.6m		
污水处理站 DA052	酸液吸收塔, Q=2500m ³ /h	氨	3.39	0.061		H=21m Φ=0.3m		
M1、M7 正极材料包装 区		颗粒物	/	0.314	无组织	178×140×23.90	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)中表2 周界外浓度限值	
		Ni	/	0.150				《无机化学工业 污染物排 放标准》(GB31573-2015) 表5且企业边界大气污染物 排放限值
		Co	/	0.022				
		Mn	/	0.011				
M11~M13 前驱体生产车 间	加强管理, 提高 废气收集效率	颗粒物	/	0.157	无组织	178×100×23.96	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)中表2 周界外浓度限值	
		Ni	/	0.080				《无机化学工业 污染物排 放标准》(GB31573-2015) 表5且企业边界大气污染物 排放限值
		Co	/	0.012				
		Mn	/	0.006				
M17镍铁合金 破碎车间		颗粒物	/	0.90		113×60×17.8	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)中表2	

污染物排放清单		管理要求及验收依据							
	M9磷酸铁合成车间粉碎区		颗粒物	/	1.80		178×140×23.85	周界外浓度限值	
	M2磷酸铁锂合成车间包装区		颗粒物	/	0.11		178×140×23.74		
	M3匣钵处理车间		颗粒物	/	0.276		40×105×12.85		
	罐区	水封	氨	/	0.078		40×50×12	《无机化学工业 污染物排放标准》（GB31573-2015）表5且企业边界大气污染物排放限值	
/		硫酸雾	/	0.083	40×30×12				
废水	生产废水	厂区污水处理站	COD	45.18mg/L	124.647	福鼎市店下污水处理厂（东岐）	废水量 2758867.2t/a	生产废水排放浓度参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1中间接排放标准限值；同时需满足店下污水处理厂（东岐）对于高盐废水的纳管要求：COD _{Cr} ≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠≤85g/L。	店下溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。杨岐港区海域的杨岐-澳腰港口与工业开发监督区、沙埕港外排污特殊利用区执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类海水水质标准
			SS	36mg/L	99.170				
			石油类	2.116mg/L	5.837				
			总镍	0.252mg/L	0.696				
			总磷	0.136mg/L	0.374				
			氨氮	8.121mg/L	22.404				
			总钴	0.034mg/L	0.093				
			总锰	0.034mg/L	0.093				
	硫酸钠	79552.94mg/L	219475.983						
	生活污水	隔油池、化粪池	COD	340mg/L	16.48		废水量 48456t/a	福鼎市店下污水处理厂（东岐）设计进水水质标准	
			BOD ₅	182mg/L	8.82				
			SS	154mg/L	7.46				
氨氮			29.1mg/L	1.41					

污染物排放清单		管理要求及验收依据					
固体废物	生活垃圾	委托环卫部门处理	生活垃圾	/		/	《城市环境卫生设施规划标准》 (GB/T50337-2018)
	一般工业固废	磁性物	外售综合利用	/	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
		镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣		/			
		磷酸铁干燥焙烧水膜除尘沉渣		/			
		匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘		/			
		废滤膜		/			
		废分子筛氧化铝		/			
	危险废物	滤渣	分类暂存在危废间，定期委托有资质单位处置	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
		硫化铜镍渣		/	/	/	
		废活性炭		/	/	/	
		氢氧化铬渣		/	/	/	
		废树脂		/	/	/	
		废机油		/	/	/	
		危化品包装物		/	/	/	
		含氨重金属废水处理系统污泥					
硅渣		固体废物属性待鉴定，未取得鉴别结果时，按照危废进行暂存、管理；取得鉴别结果时，根据鉴别结果进行处置，如属于一般固废，按照一般固废进行暂存处置，如属于危废，	/	/	/		
磷酸钙渣			/	/	/		
含COD重金属废水处理系统污泥	/		/	/			

污染物排放清单		管理要求及验收依据					
			则按照危废进行暂存，并根据鉴别的危废的属性交由资质单位处置。				
噪声	选择低噪声设备，安装减震垫、消声器，厂房隔声；	3类：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A) 4类：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	间歇排放	/	生产区：东、北侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准；西、南侧执行4类标准。 生活区：北、南、西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的3类标准；东侧执行4类标准。	本项目生产区西侧及南侧、生活区东侧厂界执行《声环境质量标准》4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》3类标准。	
环境风险防范措施	厂内配备消防器材、应急物资；场内建设一个有效容积为6000m ³ 事故池，编制突发环境事件应急预案并完成备案。						
信息公开	企业应及时向社会公开正常工况、非正常工况的相关环境信息，接受社会监督						
环境管理	设立专门的环保机构环安科，配备专职环保工作人员。建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。避免因管理不善而可能产生的各种环境事故和风险，确保污染源稳定达标排放。						

7.3 环境监测计划

企业内部环境监测是企业环境管理的耳目，主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

7.3.1 监测任务及监测机构

环境监测是项目环境管理工作的重要部分，是对项目本身营运过程中所排放的污染物进行定期监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段，此项工作应由环保管理部门认可的专业监测单位进行，监测频次及监测项目按环保局的相关规定进行。项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况，也是企业防治污染，控制排放量的有效手段，此项工作可由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

7.3.2 环境监测计划

7.3.2.1 施工期监测计划

施工期的监测主要是对施工场界噪声和大气的监测，具体监测计划为：

(1) 噪声：在厂区施工场界周围各布设4~6个监测点，监测时间应选在施工的高峰期，昼夜各监测一次，监测因子为等效连续A声级。监测方法按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）实施。

(2) 大气：在施工场地上、下风向与最近敏感点各布设1个大气监测点，施工期间连续监测3天，监测因子为PM₁₀、TSP。分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行。

7.3.2.2 运营期监测计划

项目投入运行后，企业应对污染物排放情况和对周边环境质量的影响开展自行日常监测，并保存原始监测记录，公布监测结果。监测时，采样期间的工况应与正常工况相同，不得任意改变运行工况。

为切实控制本工程治理设施的有效运行和污染物达标排放，落实排放总量控制制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）的规定，本项目运营期环境监测计划见下表。

表7.3-1 运营期污染源监测计划

污染物	监测点位		监测项目	执行标准	监测频率
废气	DA001~DA003 DA030~DA040		硫酸雾	非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1中规定的标准限值,其余执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表3及表5中的排放限值要求;厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2周界外浓度限值	1次/季度
	DA004~DA009		氨		1次/季度
	DA010~DA028		颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物		1次/季度
	DA041(干燥、焙烧废气)		颗粒物		1次/半年
	DA029、DA043~DA048		颗粒物		1次/半年
	DA042		非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾		1次/半年
	DA049、DA050 (烧结废气)		二氧化硫、氮氧化物、颗粒物		自动监测
			非甲烷总烃		1次/季度
	DA051		颗粒物		1次/半年
	DA052		氨		1次/半年
无组织	厂界(上风向1个,下风向3个)		氨、硫酸雾、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物	1次/半年	
废水	废水总排放口		流量、pH值、COD、氨氮	参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1中间接排放标准限值;同时需满足店下污水处理厂(东岐)对于高盐废水的纳管要求: COD _{Cr} ≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L、SO ₄ ²⁻ ≤85g/L。	自动监测
			石油类、SS、总镍、总锰、总钴、总磷		1次/季度
	含氨重金属废水处理系统出口		总镍、总锰、总钴		自动监测
	含镍重金属废水处理系统出口		总镍		自动监测
噪声	厂界四周		昼间Leq(A) 夜间Leq(A)	生活区东侧,生产区西侧、南侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中3类标准;其余执行4类标准	1次/季度
电磁	变电站厂界		工频磁场、工频电场	变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率50Hz时公众暴露控制限值要求(工频电场强度4000V/m,工频磁感应强度100μT)	1次/年
雨水	雨水排放口		PH值、COD、氨氮	/	1次/月

雨水排放口有流动水排放时按月监测,若监测一年无异常,可放宽至每季度开展一次监测

本项目排放污染物包括硫酸雾、非甲烷总烃、NH₃、颗粒物（粉尘）、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、二氧化硫等，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，筛选估算模式占标率≥1.0%的污染物，本项目主要为硫酸雾、镍及其化合物、钴及其化合物、颗粒物，考虑到污染物对周边居民点的影响，本次评价要求建设单位实施环境质量现状、土壤及地下水跟踪监测计划，具体详见下表。

表7.3-2 环境质量监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
环境空气	东岐村	颗粒物	1次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
		硫酸雾、氨		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值
		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》
		镍及其化合物、钴及其化合物		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 5企业边界大气污染物排放限值
地下水	厂区下游	pH、耗氧量、氨氮、铜、锌、镉、铬（六价）、镍、钴、铅、锰、铁、砷、汞、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、菌落总数、挥发性酚、总大肠菌群、阴离子表面活性剂，K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	1次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
	水处理车间西北侧			
	镍铁合金酸溶车间西南侧			
	厂区上游			
土壤	厂区下游	石油烃、镍、钴、锰、铬（六价）	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）表1中第二类用地标准
	污水处理站			

备注：①监测点位按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.3.2环境质量监测点位一般在项目厂界外或大气环境防护距离（如有）外侧设置1-2个监测点。本项目选择在距厂界最近的敏感目标—东岐村设置1个监测点（待拆村庄不予考虑）。

②监测因子按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）9.3.1筛选项目排放污染物P_i≥1.0%的其他污染物作为环境质量监测因子。P_i（H₂S）虽然<1.0%，但根据本项目生产工艺及产污情况，本次评价建议将非甲烷总烃也作为环境空气现状监测因子。

7.3.2.3 事故监测计划

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并及时进行取样监测和

跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

7.4 总量控制

7.4.1 总量控制因子

按照《福建省“十四五”环境保护规划》（闽环保财〔2021〕59号）有关主要污染物排放总量控制计划的要求；及《福建省“十三五”节能减排综合工作方案》要求：实施行业、区域、流域重点污染物总量减排，在重点行业、重点区域推进挥发性有机物排放总量控制，在沿海设区城市和平潭综合实验区实施总氮排放总量控制，对重点行业的重点重金属排放实施总量控制。

确定本项目实施总量控制因子如下：

（1）强制性：废气：SO₂、NO_x，共2项。

废水：COD、NH₃-N，共2项。

（2）控制性：废气：VOC_s，共1项，实行区域内等量替代。

废水：总镍、总锰、总钴，共3项目。

7.4.2 污染物总量控制指标

（1）水污染物总量控制

根据《福建省环保厅关于进一步加快推进排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽环发〔2015〕6号）中相关规定“对于水污染物，仅核定工业废水部分”，因此，本项目生活污水中COD、氨氮无需购买总量。

本项目生活污水经化粪池预处理后纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）处理，达标后排放，不进行总量控制。项目生产废水分质分流经车间预处理及厂内污水站处理达到相应的废水排放标准及污水厂纳管的水质要求后即：污染物排放符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠≤85g/L后排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

根据工程分析，本项目水污染物排放总量见下表。

表7.4-1 生产废水总量控制指标一览表

类别	项目	总量控制指标 (t/a)			已获得总量	应购买/调剂总量
		原环评及批复总量	变更后核算总量	项目变更前增减量		
	生产废水废水量 (t/a)	2768895.2	2758867.2	-10028.0	/	/
强制性指标	COD	127.8	124.647	-3.153	153.36	0
	氨氮	19.12	22.404	+3.284	22.944	3.284
控制性指标	总镍	0.70	0.696	-0.004	/	/
	总锰	0.10	0.093	-0.007	/	/
	总钴	0.10	0.093	-0.007	/	/

备注：“变更后核算总量”是根据厂区污水站含COD重金属废水处理系统及含氨重金属废水处理系统排放口对应排放浓度进行核算统计。

(2) 大气污染物总量控制

项目产生的废气经对应废气治理设施处理后可实现稳定达标排放。本项目大气污染排放总量见下表。

表7.4-2 项目总量控制一览表

类别	项目	总量控制指标 (t/a)			已获得总量	应购买/调剂总量
		原环评及批复总量	变更后核算总量	项目变更前增减量		
强制性指标	氮氧化物	0	3.78	+3.78	0	3.78
	二氧化硫	0.51	0.48	-0.03	0.612	0
控制性指标	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.02	8.03	+8.01	0.02	8.01

7.4.3 总量指标排放符合性分析

《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》中对过渡期临时排污口含镍废水排放管控措施如下：

根据《宁德市城市总体规划（2011~2030）环境影响篇章》，重金属镍属于沙埕港湾内严格控制排放污染物，同时考虑到重金属镍可能对沉积物及海洋生态存在潜在累积性影响，龙安工业区内的排镍企业（宁德邦普）应在能力范围内进行削减。综合环境影响、管控要求和经济技术水平三方面考虑，针对过渡期临时排污口提出下述管控要求：

宁德邦普含镍废水排放不突破已批复的量，镍排放量不突破0.714 t/a。

本项目重金属镍排放量为0.696t/a<0.714t/a，即本项目重金属镍的排放符合《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》的总量控制要求。

第8章 环境影响评价结论

8.1 项目概况

宁德邦普循环科技有限公司投资建设的“宁德邦普新材料产业园项目”，位于宁德市福鼎市龙安工业园区，项目占地面积740.703亩，总建筑面积481529.17m²，年生产镍钴锰氢氧化物前驱体12万吨、动力电池用正极材料8万吨，磷酸铁前驱体6万吨，磷酸铁锂正极材料5.4万吨。项目劳动定员1346人，年生产300天，三班制，每班8小时。项目总投资913069.31万元。

8.2 环境质量现状

(1) 大气环境

根据《宁德市环境质量概要（2021年）》，项目所在区域各监测因子SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准要求，福鼎市属于环境空气质量达标区。

项目所在区域TSP符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；镍、钴符合执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准限值要求；硫酸雾、氯化氢、锰符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D限值。因此，项目所在区域环境空气质量较好。

(2) 地表水环境

店下溪COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮均不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类水质标准，店下溪水环境质量一般。

(3) 地下水环境

项目周边区域（D1~D5）地下水各监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表1的Ⅲ类标准，项目所在区域地下水环境质量现状较好。

(4) 声环境

项目生产区南侧、西侧厂界昼间、夜间噪声现状值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4类标准限值；其余侧厂界昼间、夜间噪声现状值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准限值，因此区域声环境质量现状良好。

（5）土壤环境

项目所在区域土壤各监测因子均可分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应筛选值标准限值，区域土壤环境质量现状良好。

（6）电磁环境

项目变电站站界各监测点的工频电场强度在0.88V/m~11.17V/m 之间，工频磁感应强度在0.0182 μ T~0.1201 μ T之间，上述监测点的电磁环境现状监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的控制限值，区域电磁环境质量现状良好。

8.3 主要环境影响及采取的措施

8.3.1 大气环境影响及防治措施

8.3.1.1 大气环境影响分析

（1）本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用2021年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目排放的硫酸、PM₁₀、HCl、锰及其化合物、NO₂、SO₂、非甲烷总烃、氨、Co、Ni预测短期浓度贡献值最大浓度占标率为82.11%（镍及其化合物小时浓度），小于100%，PM₁₀、NO₂、SO₂年均浓度最大贡献值占标率为3.55%（PM₁₀年平均浓度），小于30%。本项目新增污染源对周边环境的影响可接受。

（2）叠加预测分析

本项目新增污染源叠加现状浓度、周边已批在建、拟建项目污染物的影响后，SO₂、NO₂、PM₁₀保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。非甲烷总烃（占标率82.22%），小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》；氨（占标率74.81%）、硫酸（占标率75.43%）、HCl（占标率71.82%）、锰及其化合物（占标率5.22%）小时平均浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。镍及其化合物（占标率83.36%）、钴及其化合物（占标率56.20%）小时平均浓度均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表5企业边界大气污染物排放限值要求。

综上，各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，各网格点主要污染物的短期浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均能达到评价提出的环境质

量标准要求。

（3）厂界小时浓度达标可行性分析

项目厂界浓度预测结果表明，项目厂界线无超标点，厂界浓度均满足厂界排放标准要求。

（4）非正常工况大气影响分析

根据预测结果，本项目非正常排放下相比正常排放时各项污染物的浓度贡献值明显增大，部分污染物将出现超标现象，因此本项目非正常排放将对大气环境产生较大影响，本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好污染防治设施的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，严禁超标排放。

（5）项目环境保护距离

根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》和《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》并结合大气环境保护距离、卫生防护距离的计算结果以及相关技术规范要求，规划环评拟定的300米环境保护距离可以满足本项目建设要求。环境保护距离内还有东岐村（约5户20人）、山鼻头（约7户25人）、树尾园（约5户20人）敏感目标未迁出，本评价建议建设单位应与园区管委会尽快落实敏感目标迁出，未搬迁前项目不得投产，并要求今后该保护距离内不得建设居住区、医院、学校等大气敏感目标。

（6）大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，大气环境影响评价结论满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准要求，其环境影响属可接受水平。

8.3.1.2 大气污染防治措施

项目生产过程中所产生的废气包括前驱体生产线镍豆酸浸、调值，镍铁合金综合利用生产线镍铁合金酸溶、除杂、陈化、萃取（反萃再生）、硫酸罐大小呼吸等产生的硫酸雾；前驱体合成、污水处理站含氨废水储罐以及氨水罐产生的氨气；萃取工序产生的氯化氢；萃取、烧结工序产生的非甲烷总烃；烧结废气焚烧产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；前驱体干燥、包装工序及正极材料混合、包装工序产生的颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物；镍铁合金破碎、磷酸铁干燥、焙烧、粉碎，磷酸铁锂干燥、包装，匣钵打磨等产生的颗粒物。项目产生的废气采取的污染防治措施见下表。

表8.3-1 项目废气污染防治措施一览表

生产线	污染源		采取的环保措施
镍钴锰氢氧化物前驱体生产线	镍豆溶解车间	G ₁₋₁ 硫酸雾 G ₁₋₂ 硫酸雾	碱液喷淋塔+22m高排气筒 (DA001~DA003)
	前驱体合成车间	G ₁₋₃ 含氨废气	三级酸液吸收塔+32m高排气筒 (DA004~DA009)
		G ₁₋₄ 干燥粉尘	布袋除尘+水膜除尘+25m高排气筒 (DA010~DA012)
		G ₁₋₅ 包装粉尘	除尘器除尘后车间排放
正极材料生产线	正极材料合成车间	G ₂₋₁ 一次混合废气	布袋除尘+水膜除尘+27.5m高排气筒 (DA013~DA028)
		G ₂₋₂ 二次混合废气	
		G ₂₋₃ 包装粉尘	
镍铁合金综合利用生产线	镍铁合金破碎车间	G ₃₋₁ 破碎粉尘	布袋除尘+水膜除尘+22m高排气筒 (DA029)
	镍铁合金酸溶车间	G ₃₋₂ 一次浸出废气	碱液喷淋塔+22m高排气筒 (DA030~DA038)
		G ₃₋₉ 二次浸出废气	
	除杂车间	G ₃₋₃ 除杂废气	碱液喷淋塔+20m高排气筒 (DA039)
		G ₃₋₄ 酸洗废气	
		G ₃₋₁₀ 除杂废气	
	磷酸铁合成车间	G ₃₋₅ 陈化废气	碱液喷淋塔+20m高排气筒 (DA040)
		G ₃₋₆ 干燥粉尘	布袋除尘+水膜除尘+26m高排气筒 (DA041)
		G ₃₋₇ 焙烧粉尘	
		G ₃₋₈ 粉碎粉尘	布袋除尘后车间内排放
	萃取车间	G ₃₋₁₁ 萃取废气	碱液喷淋塔+19m高排气筒 (DA042)
磷酸铁锂合成生产线	磷酸铁锂合成车间	G ₄₋₁ 干燥粉尘	布袋除尘+27m高排气筒 (DA043~DA048)
		G ₄₋₂ 烧结废气	焚烧炉热力燃+27m高排气筒 (DA049~DA050)
		G ₄₋₃ 包装粉尘	经设备自带布袋除尘器除尘后车间内排放
匣钵处理车间	G ₅ 打磨粉尘		脉冲除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒 (DA051)
污水处理站	G ₆ 污水处理站废气		酸液吸收塔+21m高排气筒 (DA052)
罐区	G ₇ 大小呼吸		氨罐水封

8.3.2 环境风险影响及防治措施

8.3.2.1 环境风险影响分析

(1) 评价等级

本项目环境风险潜势为IV，环境风险评价工作等级为一级。

(2) 环境风险影响预测分析

根据预测结果，在最不利气象条件，氨水储罐发生泄漏事故后，下风向氨气达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外380 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外1230 m内；磷酸储罐发生泄漏事故后，下风向磷酸达到大气毒性终

点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外1610 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外4960 m内。各关心点处预测浓度均未超过氨水、磷酸的大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。

在最常见气象条件，氨水储罐发生泄漏事故后，下风向氨气达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外180 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外560 m内；磷酸储罐发生泄漏事故后，下风向磷酸达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围为泄漏点外710 m内，达到大气毒性终点浓度-2的最大影响范围为泄漏点外1950 m内。各关心点处预测浓度均未超过氨水、磷酸的大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2。

由于泄漏风险的后果是严重的，而且由于评价的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，设置有毒、可燃气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率；在采取严格的风险防控措施的前提下，本项目的环境风险可控。

8.3.2.2 环境风险防范措施

本项目设置有6000 m³的事故池一座，可满足事故排放要求。厂区应预留事故废水接口与园区应急系统联防联控，园区已编制园区突发环境事件应急预案，根据预案核算结果，将建设15000 m³的事故应急池一座，应急池的前期立项设计等工作已开展，预计事故应急池建设时间为2年，建成后可用作为本项目的三级防控，防止事故废水排放。

本工程应在储罐区、甲类车间等区域配备在线可燃气体监测装置和物料泄漏监测报警装置，加强环境风险事故应急监测系统的建立，该系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。本评价要求项目在建成投产前应按照相关要求编制突发性环境事件应急预案。

8.3.3 地表水环境影响及防治措施

8.3.3.1 地表水环境影响分析

根据前文分析可知，福鼎市店下污水处理厂（东岐）可接纳本项目达标排放的生产废水及生活污水，厂区污水站排放污水水质符合店下污水处理厂（东岐）进水水质要求即《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 5\text{mg/L}$ 、SS $\leq 70\text{mg/L}$ 、硫酸钠 $\leq 85\text{g/L}$ 。

本项目外排废水水质符合福鼎市店下污水处理厂（东岐）进水水质要求，不会对福鼎市店下污水处理厂（东岐）造成冲击，不会影响其污水处理能力。从水质分析，本项目废水纳入福鼎市店下污水处理厂（东岐）是可行的。

本项目生产废水排放量满足店下污水处理厂高盐废水管控要求，同时未超出《福鼎市龙安-店下片区污水处理厂入海排污口（含湾内过渡期临时排污口）论证报告》论证规模（7000t/d），因此福鼎市店下污水处理厂（东岐）接纳本项目水量可行。

因此从水量和水质分析，福鼎市店下污水处理厂（东岐）可接本项目产生的废水。项目废水经污水处理厂处理后达标排放对周边水域环境影响较小。

8.3.3.2 水污染防治措施

（1）含COD重金属废水处理措施

含COD重金属废水包括镍铁合金综合利用生产车间的树脂清洗废水、萃取废水、碳酸镍洗涤废水、水膜除尘废水、酸雾喷淋废水、地面及设备冲洗废水和磷酸铁锂生产车间的地面及设备冲洗废水。其主要体现高盐的性质，处理相对比较困难，本项目所采用方法为：两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤。其中，萃取车间萃取废水及地面、设备清洗废水在车间内经“活性炭柱”预处理后，再与其他废水一并经“碱沉压滤+除磷”预处理后，进入污水站含COD重金属废水处理系统（两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤）处理，达到福鼎市店下污水处理厂（东岐）对排入高盐废水专管的废水水质标准限值要求（即污染物浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 15\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 5\text{mg/L}$ 、SS $\leq 70\text{mg/L}$ 、硫酸钠 $\leq 85\text{g/L}$ ）后排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

（2）含氨重金属废水处理措施

进入含氨重金属废水处理系统的废水统称为含氨重金属废水，含氨重金属废水包括前驱体生产车间的含氨废水、水洗废水、酸雾喷淋废水、氨气吸收塔废水、水膜除尘废

水、地面及设备冲洗水；正极材料生产车间的水洗废水、干燥废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗水；镍铁合金综合利用生产线精洗废水经中水回用后的浓盐水；吨袋清洗废水、品质检测废水、以及污水处理站的氨吸收塔废水、膜反冲洗废水。含氨重金属废水处理系统采用的方法为：初级沉淀+精馏脱氨+有机膜+调值。其中前驱体生产车间水洗废水在车间内经“压滤+有机膜”预处理后进入含氨重金属废水处理系统处理；镍铁合金综合利用生产线精洗废水经车间“碱沉压滤+有机膜+中水回用+除磷”预处理后进入含氨重金属废水处理系统处理后端有机膜+调值处理；前驱体生产车间的含氨废水、氨吸收塔废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗水经碱沉压滤+有机膜过滤预处理后，进入含氨重金属废水处理系统。酸雾喷淋塔废水、正极材料车间的水洗废水、干燥废水、水膜除尘废水、地面及设备冲洗废水和吨袋清洗废水不含氨氮，因此在车间内沉淀后排至脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理。其中酸雾喷淋塔废水呈酸性，需要加碱进行沉淀，其余废水呈碱性，可直接沉淀。品检废水不含氨氮，经污水站碱沉压滤后进入脱氨塔后端进行有机膜处理+调值处理。有机膜反冲洗废水经压滤后进行有机膜+调值处理。

以上废水经处理后达到福鼎市店下污水处理厂（东岐）对排入高盐废水专管的废水水质标准限值要求（即污染物浓度符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值，其中COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L、硫酸钠≤85g/L）后排入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

（3）冷却、冷冻系统排水

项目配备冷却循环水系统、冷冻循环水系统，外排的循环冷却水、冷冻水引至厂区工业废水总排放口，一并纳入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

（4）纯水制备系统排水

纯水制备系统采用反渗透（RO 系统）工艺，过程中产生的大量浓水，其中含有少量的盐分，水质基本未受污染，引至厂区工业废水总排放口，一并纳入店下污水处理厂（东岐）高盐废水专管。

（5）生活污水

生活污水经化粪池处理后，纳入市政污水管网，进入店下污水处理厂（东岐）处理，达标后排放。

8.3.4 地下水环境影响及防治措施

正常状况下，项目在采取有效的措施防止污染物泄漏，并做好各污染防治区的地面

防渗措施后，对地下水环境的影响较小。

非正常状况下，含COD重金属废水在车间碱沉压滤罐发生渗漏、含氨重金属废水在车间碱沉压滤罐发生渗漏。预测因子选取COD、硫酸钠、氨氮、Ni，预测时间为泄露发生后100d、1000d。预测结果表明，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现污染物浓度超标的现象。其中，镍在泄漏100d、1000d后将导致30m、80m范围内水质超标；氨氮在泄漏100d、1000d后将导致30m、80m范围内水质超标。因此若污水处理系统发生泄漏，将会对地下水环境造成影响。建设单位应从源头控制泄露，严格按照相关技术规范做好分区防渗，加强环境管理，维护环保设施的正常运行，杜绝非正常排放。为及时准确的掌握项目所在地周围地下水体污染物及岩溶地下水水位的动态变化，应执行地下水日常监测，并对地下水污染突发事件制定相应的应急措施。

8.3.5 土壤环境影响及防治措施

根据预测结果可知，当车间预处理设施发生泄漏时，土壤中的镍和石油烃有所提高，但仍能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值标准要求。当罐区浓磷酸储罐发生泄漏时，土壤中的pH降低，在泄漏后第1天、第10天、第20天、第30天垂直下渗至69m、64m、57m、50m时，pH能够恢复到现状值；当罐区液氨储罐发生泄漏时，土壤中的pH升高，在泄漏后第1天、第10天、第20天、第30天垂直下渗至88m、81m、73m、63m时，pH能够恢复到现状值。

本项目通过定量与定性相结合，从大气沉降和垂直入渗两个影响途径分析项目运营对土壤环境的影响。项目污染物的大气沉降对土壤的影响较小，同时在企业做好各项防渗措施的情况下，垂直入渗对土壤的影响有限。综上所述，项目运营对土壤的影响较小。

8.3.6 声环境影响及防治措施

8.3.6.1 声环境影响分析

本项目营运后，厂界周围声级都有所上升，项目对北侧厂界噪声影响较大，北侧厂界最大噪声贡献值为56.74dB。

项目厂界东、北贡献值昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，项目厂界西、南贡献值昼间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4a类标准；夜间除北侧厂界不能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准外，其余均能达到《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。根据福鼎市店下镇人民政府及福鼎市龙安开发区管委会给出承诺函，本项目投产前厂区200m范围内山头鼻可完成拆迁工作，项目运营期无声环境敏感目标，项目运营期对周边声环境的影响较小。

8.3.6.2 噪声防治措施

为保证运营期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

（1）尽可能选购高效、低噪的设备，从声源上减少噪声；设备安装时采取减振措施。

（2）车间内设备布局时尽可能将高噪声设备设置在车间中部，将辅助的噪声较小的设备设置在车间边部。

（3）加强泵类、风机等高噪声设备日常检修、维护工作，保证设备的正常运行工况。

（4）提高泵类、空压机等设备的安装精度，做好平衡调试；所有高噪声机械设备的安装，其基础均应作减振处理。靠近厂界的设备增加隔声罩。

（5）在项目高噪声设备房（如空压机房等）内墙安装吸声材料，选用隔声效果较好的门窗。

8.3.7 固体废物环境影响及处置措施

项目产生的固体废物分类收集，即各种废物按不同性质，分别收集处置。

生活垃圾收集后委托环卫部门统一清运。

前驱体生产线产生的S₁₋₅前驱体含渣筛上物、S₁₋₆前驱体高磁物料、S₁₋₇前驱体干燥粉尘回收粉尘等，正极材料生产线产生的S₂₋₁正极材料含渣筛上物、S₂₋₂正极材料高磁物料、S₂₋₃正极材料一次混合回收粉尘等及镍铁合金综合利用生产线产生的S₃₋₃筛上物、S₃₋₅磷铁渣、S₆吨袋清洗沉渣等废物在车间收集后返回浸出车间用作原料，回收利用；其余在厂内不能回收利用的镍铁合金综合利用生产线产生的S₃₋₁₅镍铁合金破碎水膜除尘的沉渣、磷酸铁锂生产线产生的S₄₋₁磁性物、S₅匣钵打磨粉尘除尘回收粉尘、S₈废滤膜等一般固体废物，经收集后外售处置。

S₁₋₁滤渣、S₁₋₂硫化铜镍渣、S₁₋₃废活性炭、S₃₋₁氢氧化铬渣、S₃₋₈废树脂、S₃₋₉除油废活性炭、S₃₋₁₂废活性炭、S₇₋₂含氨重金属废水处理系统污泥、S₁₀废机油、S₁₁危化品包装物经收集暂存于危险废物暂存间，委托有资质的单位进行处置。

S₃₋₇硅渣、S₃₋₁₃磷酸钙渣、S₇₋₁含COD重金属废水处理系统污泥未取得鉴别结果时，

按照危险废物进行暂存、管理；取得鉴别结果时，根据鉴别结果进行处置，如属于一般固废，按照一般固废进行暂存处置，如属于危废，则按照危废进行暂存，并根据鉴别的危废的属性交由资质单位处置。

S₁₋₄配料废渣、S₃₋₂氢氧化镍铁渣、S₃₋₁₀碳酸镍、S₃₋₁₁氢氧化镍由建设单位回收后返回生产线再利用。

8.3.8 电磁环境影响分析

通过对工频电场强度、工频磁感应强度的类比分析，在采取提出的环保措施的前提下，项目建成后变电站站界电磁环境均符合相应标准限值要求，对电磁环境造成的影响较小。

8.4 环境影响经济损益分析

项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低项目的建设对周边环境的影响，并取得一定的经济效益，因此本项目具有较好的环境经济效益。

8.5 建设项目环境影响可行性

8.5.1 产业政策符合性分析

本项目主要产品方案为镍钴锰氢氧化物前驱体、磷酸铁前驱体、磷酸铁锂等，属新能源电池前驱体材料及正极材料，为电子专用材料制造项目。对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“九 有色金属 4、信息、新能源有色金属新材料生产（2）新能源：核级海绵锆及锆材、大容量长寿命二次电池电极材料、前驱体材料”；“十九 轻工 14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”。本项目为鼓励类项目，符合国家产业政策。

同时，建设单位于2022年4月6日取得了由福鼎市发展和改革局出具的福建省投资项目备案表（闽发改备【2019】J030009号），符合地方产业政策。

因此，本项目的建设符合国家及地方产业政策。

8.5.2 选址符合性分析

本项目位于宁德市福鼎市龙安工业区内，选址符合《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）》、《福鼎市城乡总体规划（2014-2030年）》、《福鼎市土地利用总体规划（2006-2020）》以及《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030年）环境影响报告书》的要求；项目选址与规划环评审批意见之间不存在冲突，不涉及生态保护红线，符合《宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。项目建设符合大气环境、水环境、声环境功能区划，与周边环境基本相容。因此，本项目选址合理。

8.5.3 总量控制结论

根据工程分析，结合国家及地方总量控制相关要求，最终确定本项目总量强制性控制因子为：COD、NH₃-N、SO₂、NO_x；限制性控制因子：VOC_s（以非甲烷总烃计）。

变更后项目污染物排放总量：COD 124.647t/a、氨氮22.404t/a、SO₂ 0.48t/a、NO_x 3.78t/a、VOC_s（以非甲烷总烃计）排放量为8.03t/a。项目变更前建设单位已通过海峡股权交易中心获得：COD 153.36t/a、氨氮22.944t/a、SO₂ 0.612t/a；通过区域调剂获得：VOC_s 0.02t/a。

在项目投产前，建设单位应通过福建省排污权交易平台购买NO_x排放总量（3.78t/a）、氮氧化物新增排放总量（3.284t/a）；应通过区域内等量或者倍量替代调剂VOC_s新增排放量（8.01t/a）。

8.6 公众参与

本项目位于福鼎市龙安化工园区，该园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与，同时本建设项目性质、规模等符合规划环境影响报告书和审查意见。根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条，建设单位以简化方式开展项目环境影响评价公众参与。

建设单位于2022年6月30日通过福鼎市政府（<http://www.fuding.gov.cn/>）网站进行了本项目环评征求意见稿公示，同时于2022年7月1日和7月6日在闽东日报对征求意见稿信息进行了两次登报公示。以上信息公示期间，均未收到公众反馈意见。

8.7 环保措施竣工验收要求

本项目环保设施及竣工环境保护验收要求见下表。

表8.7-1 项目环境保护措施及竣工验收要求一览表

项目	污染源	污染防治措施				竣工环境保护验收要求	
						执行标准	主要指标
废水	生活污水	单独收集经过化粪池预处理后进入市政污水管网，纳入福鼎市店下污水处理（东岐）厂处理				福鼎市店下污水处理厂（东岐）进水水质要求	pH 6~9（无量纲）、CO _D ≤400mg/L、BOD ₅ ≤200mg/L、SS≤200mg/L、氨氮≤30mg/L
	镍铁合金综合利用生产车间	W ₃₋₂ 精洗废水	碱沉压滤+有机膜过滤+超滤+二级反渗透膜过滤	回用水		/	含氨重金属废水处理系统排放口、含COD重金属废水处理系统排放口：总镍、总锰、总钴执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准限值； 总排放口：执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准限值；同时需满足店下污水处理厂（东岐）对于高盐废水的纳管要求：COD _{Cr} ≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠≤85g/L、总镍≤0.5mg/L、总锰≤1mg/L、总钴≤1mg/L、总磷≤2mg/L
				浓盐水	除磷		
		W ₃₋₃ 树脂洗涤废水	碱沉压滤+除磷		两段高级化学氧化沉淀+多介质过滤		
		W ₃₋₄ 萃取废水	活性炭除油+碱压沉滤+除磷				
		W ₃₋₅ 碳酸镍洗涤废水	碱沉压滤+除磷				
		W ₃₋₆ 水幕除尘废水	碱沉压滤+除磷				
		W ₃₋₇ 酸雾喷淋废水					
	W ₃₋₈ 地面及设备冲洗废水						
	磷酸铁锂生产车间	W ₄₋₁ 地面及设备冲洗废水					
	前驱体生产车间	W ₁₋₂ 水洗废水	压滤+有机膜过滤		混合均质+超滤+二级反渗透膜过滤	回用水	
						初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值	
		W ₁₋₄ 氨吸收塔废水（酸）	碱沉压滤+有机膜过滤		初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值		
		W ₁₋₅ 水膜除尘废水					
W ₁₋₆ 地面及设备冲洗水							
W ₁₋₁ 含氨废水							

项目	污染源		污染防治措施		竣工环境保护验收要求	
					执行标准	主要指标
	正极材料 生产车间	W ₁₋₃ 酸雾喷淋废水	碱沉压滤	有机膜处理+调值		
		W ₂₋₁ 水洗废水	沉淀池			
		W ₂₋₂ 干燥废水				
		W ₂₋₃ 水膜除尘废水				
		W ₂₋₄ 地面及设备冲洗水				
		W ₅ 吨袋清洗废水	沉淀池			
		W ₆₋₁ 氨吸收塔废水（污水站）	/	初级沉淀+精馏脱氨+有机膜处理+调值		
		W ₆₋₂ 膜冲洗废水	/	压滤+有机膜处理+调值		
		W ₇ 品检废水	/	碱沉压滤+有机膜处理+调值		
		W ₄₋₂ 循环冷冻水	接入厂区生产废水总排口			
		W ₈ 循环冷却水				
		W ₉ 纯水制备浓水				
	初期雨水	2个3000m ³ 初期雨水收集池,收集后分批次进入含氨重金属废水有机膜处理装置处理				
废气	有组织	镍豆溶解车间	镍豆溶解 DA001~DA003	碱液喷淋塔+22m高排气筒	硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氨、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、SO ₂ 、NO _x 排放执行《无机化学工业 污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值。非甲烷总烃排放执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表1大气污染物排放限值。	硫酸雾≤20mg/L
		前驱体合成车间	前驱体合成 DA004~DA009	三级酸液吸收塔+32m高排气筒		氨≤20mg/L
			前驱体干燥 DA010~DA012	布袋除尘+水膜除尘+25m高排气筒		颗粒物≤30mg/L、镍及其化合物≤4mg/L、锰及其化合物≤5mg/L、钴及其化合物≤5mg/L
		正极材料合成车间	正极材料合成 DA013~DA028	布袋除尘+水膜除尘+27.5m高排气筒		
		镍铁合金破碎车间	镍铁合金破碎 DA029	布袋除尘+水膜除尘+27m高排气筒		颗粒物≤30mg/L
		镍铁合金酸溶车间	镍铁合金酸溶 DA030~DA038	碱液喷淋塔+22m高排气筒		硫酸雾≤20mg/L

项目	污染源		污染防治措施	竣工环境保护验收要求			
				执行标准	主要指标		
	除杂车间	除杂DA039	碱液喷淋塔+20m高排气筒		硫酸雾≤20mg/L		
		磷酸铁合成车间	陈化DA040		碱液喷淋塔+20m高排气筒	硫酸雾≤20mg/L	
	磷酸铁干燥、焙烧DA041		布袋除尘+水膜除尘+26m高排气筒		颗粒物≤30mg/L		
	萃取车间	萃取DA042	碱液喷淋塔+19m高排气筒		硫酸雾≤20mg/L 氯化氢≤10mg/L 非甲烷总烃≤100mg/L		
	磷酸铁锂合成车间	磷酸铁锂干燥DA043~DA048	布袋除尘+27m高排气筒		颗粒物≤30mg/L		
		磷酸铁锂烧结DA049~DA050	热力燃烧+27m高排气筒		颗粒物≤30mg/L SO ₂ ≤400mg/L NO _x ≤200mg/L		
	铈钵处理DA051		脉冲除尘器+布袋除尘器+15m高排气筒		颗粒物≤30mg/L		
	污水处理站DA052		酸液吸收塔+21m高排气筒		氨≤20mg/L		
	无组织	M11~M13前驱体生产车间			加强管理，提高废气收集效率	硫酸雾、氨、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5企业边界大气污染物排放限值；颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2周界外浓度限值。	颗粒物≤1.0mg/L、镍及其化合物≤0.02mg/L、锰及其化合物≤0.015mg/L、钴及其化合物≤0.005mg/L
		M17镍铁合金破碎车间					颗粒物≤1.0mg/L
		M9磷酸铁合成车间粉碎区					颗粒物≤1.0mg/L
		M2磷酸铁锂合成车间包装区					颗粒物≤1.0mg/L
		M3铈钵处理车间					颗粒物≤1.0mg/L
	罐区		氨罐水封	硫酸雾≤0.3mg/L 氨≤0.3mg/L			
噪声	设备噪声		采取厂房隔声、基础减振等，合理布局厂区	本项目生产区西侧、南侧及生活区东侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》			

项目	污染源	污染防治措施	竣工环境保护验收要求	
			执行标准	主要指标
			(GB12348-2008)中4类标准, 其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。(即: 3类 昼间65dB(A), 夜间55dB(A); 4类 昼间70dB(A), 夜间55dB(A))	
固体废物	危险废物	危险废物暂存间建筑面积560m ² , 分类集中收集在危险废物临时存放区, 委托有处置资质的单位集中处置。其中S ₁₋₄ 配料废渣、S ₃₋₂ 氢氧化镍铁渣、S ₃₋₁₀ 碳酸镍、S ₃₋₁₁ 氢氧化镍由建设单位回收后返回生产线再利用。S ₃₋₇ 硅渣、S ₃₋₁₃ 磷酸钙渣、S ₇₋₁ 含COD重金属废水处理系统污泥进行属性鉴别, 未取得鉴别结果时, 按照危险废物进行暂存、管理; 取得鉴别结果时, 根据鉴别结果进行处置, 如属于一般固废, 按照一般固废进行暂存处置, 如属于危废, 则按照危废进行暂存, 并根据鉴别的危废的属性交由资质单位处置。	验收落实情况, 危险废物贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求进行设置	
	一般固体废物	一般固体废物暂存间建筑面积600m ² , 分类收集, 可回生产线利用的返回生产线再利用; 其余的外运综合处置	验收落实情况, 一般工业固体废物贮存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求进行建设	
	生活垃圾	分类收集后, 由环卫部门统一清运处置	验收落实情况	
	电磁环境	变电站内电器设备接地, 站区地下设接地网; 保证变电站内所有高压设备、建筑物钢铁均接地良好。	验收落实情况, 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的频率50Hz 时公众曝露控制限值要求(工频电场强度4000V/m, 工频磁感应强度100μT)	
	环境风险	设有事故应急池1座, 容积为6000 m ³ ; 储罐区、甲类车间等区域配备在线可燃气体监测装置和物料泄漏监测报警装置; 罐区设置围堰、防火堤; 编制应急预案; 按照应急预案要求配备应急物资; 各区配备消防器材; 定期举行应急演练。	验收落实情况	
	土壤及地下水	按照规范要求分区防渗, 厂区内上游、下游及水处理车间西北侧、浸出车间西南侧各设置1个地下水监测井, 定期开展监测	验收落实情况	

项目	污染源	污染防治措施	竣工环境保护验收要求	
			执行标准	主要指标
	环境管理	<p>①设立专门的环保机构和专职负责人，配备环保人员若干，确定相应的职责和工作计划，负责全厂的环境管理工作，建立有效的环境管理制度，日常生产中落实监测计划。主动信息公开。</p> <p>②在含COD重金属废水处理系统排放口设置总镍在线监测装置，在含氨重金属废水处理系统排放口设置总镍、总锰、总钴在线监测装置，并与环保部门联网。污水处理站生产废水总排放口设置流量、pH、COD、氨氮在线监测装置。</p> <p>③企业投产前应按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）等有关要求，在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料，及时申领排污许可证。</p> <p>④根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。</p>	验收落实情况	

8.8 总结论

宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目，位于宁德市福鼎市龙安工业园区，符合国家产业政策；选址符合“三线一单”管控要求，符合《福鼎市龙安化工园区总体规划（2021-2030）》及相关环境功能区划要求；项目使用的生产工艺成熟，符合清洁生产要求，在采取了本报告书和工程设计提出的各项环保措施和风险防范措施，同时严格执行环保“三同时”制度、满足安全生产、加强环境管理的前提下，确保各污染物稳定达标排放，项目运营对环境的影响在可接受水平内，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

附件 1：委托书


建设项目环境影响评价 委 托 书

福建省闽创环保科技有限公司：

依照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等规定，特委托贵单位按照国家及环境保护行政主管部门的要求，依据国家相关技术导则与技术规范，编制如下表（具体内容以双方签订的合同为准）建设项目的环境影响评价报告（表、书），满足生态环境行政主管部门的审批要求。

单位全称：宁德邦普循环科技有限公司	
项目名称：宁德邦普新材料产业园项目	
单位地址：宁德市福鼎市龙安工业园区	
法人代表：杨云广	电 话：
联 系 人：邱海浪	联系电话：13980681612

备注：由委托代理人签章的，需提供委托代理函作为委托书的附件

委托单位（公章）：

法人代表（签章）：

2022年03月16日

附件 2：备案表


2022/4/11 16:06

<https://fj.tzxm.gov.cn/tzxm/jsp/tzxm/electronicseal/domesticRecordProve.jsp?flag=1&projectCode=2019-350982-39-03-011748&checkFlag=true>

福建省投资项目备案证明(内资)

备案日期：2019年03月11日

编号：闽发改备[2019]J030009号

项目代码	2019-350982-39-03-011748	项目名称	宁德邦普新材料产业园项目
企业名称	宁德邦普循环科技有限公司	企业注册类型	有限责任
建设性质	新建	建设详细地址	福建省宁德市福鼎市龙安工业园区
主要建设内容及规模	<p>该项目拟用地740.7亩，用于建设生产厂房、辅助生产工程、环保工程等，同时公司将购置运营所需的先进生产设备和检测设备，用以生产镍钴锰氢氧化物前驱体与动力电池用正极材料，磷酸铁前驱体和磷酸铁锂正极材料。项目总产能镍钴锰氢氧化物前驱体12万吨/年，动力电池用正极材料8万吨/年，磷酸铁前驱体6万吨/年，磷酸铁锂正极材料5.4万吨/年。该项目投资总额约为91.31亿元，其中固定资产投资约为64.93亿元（其中设备安装费约3.3亿），铺底流动资金约为26.38亿元。</p> <p>主要建筑面积:500000平方米, 新增生产能力(或使用功能):用以生产镍钴锰氢氧化物前驱体与动力电池用正极材料，磷酸铁前驱体和磷酸铁锂正极材料</p>		
项目总投资	913069.3100万元	其中：土建投资165599.6800万元，设备投资 414095.4200万元（其中：拟进口设备，技术用汇 0.0000万美元），其他投资333374.2100万元	
建设起止时间	2019年6月至2024年6月		
备案部门预审意见	以上为企业项目备案信息。		
 <p>福鼎市发展和改革局 2022年04月06日</p>			

注：上述备案信息的真实性、合法性和完整性由备案申报单位负责

福建省发展和改革委员会监制

附件 3：营业执照



营 业 执 照

统一社会信用代码
91350982MA32J80F29

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名 称 宁德邦普循环科技有限公司
类 型 有限责任公司(法人独资)
法定代表人 杨云广

经营范围 新材料、电池、储能技术及新能源的研发；新材料（不含危险化学品）、新能源（不含危险化学品）销售；储能技术的咨询、服务、转让；电池材料的生产、加工与销售；电池、废旧电池、塑料及含有镍、钴、铜、锰、锂的有色金属废物的收集、利用与销售；代理各类商品和技术的进出口业务；环保工程的设计与施工；网络技术、信息技术的开发、咨询、服务、转让；对环保行业及电池行业进行投资。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册 资 本 伍亿圆整
成 立 日 期 2019年03月08日
营 业 期 限 2019年03月08日 至 长期
住 所 福建省宁德市福鼎市龙安开发区安洋西路001号计生附属楼四楼

登记机关
2022 年 月 日

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

福鼎市住房和城乡建设局文件

鼎建村〔2019〕41号

福鼎市住建局关于确定宁德邦普新材料产业园 项目用地相关建设指标的复函

福鼎市自然资源局：

贵局《关于要求确定宁德邦普新材料产业园项目用地相关建设指标的函》（鼎自然资函〔2019〕259号）文收悉，我局根据福鼎市城市规划委员会会议纪要〔2019〕1号文第一条意见，参照《福建省城市规划管理技术规定》及闽国土资综〔2013〕197号文的规定，确定该地块按以下规划设计指标及需遵守事项办理相关手续。

规划设计指标

一、用地情况：

规划用地面积：493802平方米

二、用地位置：

福鼎市龙安工业项目集中区

三、土地使用性质:

工业用地(化学原料和化学制品制造业-26)

四、用地投资强度: ≥ 1706 万元/公顷

五、土地使用强度:

1、建筑密度: 30%-50%

2、容积率: 0.9-3.0

3、建筑系数: $\geq 40\%$

4、绿地率: 10%-20%

5、行政办公及生活服务设施用地比例: $\leq 7\%$

六、用地规划设计要求:

1、场地竖向上、下限高差: 依据《福鼎市店下镇总体规划》确定。

2、建筑边线退让用地红线距离: 依据《福建省城市规划管理技术规定》执行。

2、所有围墙在设置时,其退让河道的距离应满足水利部门的福鼎,且其退让河道规划蓝线最小距离不得小于5米,并满足规范要求。

3、当建筑临河道布置时,建筑红线退让河道的距离应满足水利部门的规定,且其退让河道规划蓝线最小距离不得小于10米。

4、建筑间距: 建筑物及构筑物都必须符合相邻建筑间的采光、通风、消防、抗震、环保、工程管线和建筑保护等方面要求。

5、公共停车位: 每1百平方米建筑面积0.1个机动车停车位。

七、市政配套要求:

1、按规范要求至少设置一处垃圾收集点,一处公厕。

2、按规范要求做好各项市政配套设施（例如雨水、污水、电力、电信）等管线的设置或预留埋设位置。

3、按防火规范要求设置消防栓。

八、应遵守事项:

1、本用地范围内建筑设计应根据以上规划设计指标的要求由具有设计资质和业务范围的设计单位进行设计。

2、本复函所列内容是本局审批项目设计方案的依据，并为《国有土地使用权出让合同》的组成部分。

3、具体项目审批时，建设单位依据法律、法规规定的要求向本局报送土地出让合同等文件和完整的建筑施工图。

4、本项目如有涉及消防、园林、环保、人防、文物、水利、宗教、管线等问题时，建设单位应同时取得有关行政主管部门及管线管理部门的审查意见或有关协议向本局申请备案。

5、本复函附图一份，图文一体方为有效文件。

6、未尽事宜参照《中华人民共和国城乡规划法》、《工程建设标准强制性条文（城市规划）部分》等相关法律、法规执行。

附图：宁德邦普新材料产业园项目用地勘测定界图

福鼎市住房和城乡建设局

2019年5月31日

抄送：市政府办、龙安管委会、存档。

福鼎市住房和城乡建设局办公室

2019年5月31日印发

附件 5：土地使用权成交确认书

成交确认书

福鼎市自然资源局 2019 年 9 月 17 日在福建省土地使用权出让网上交易系统举办的国有土地使用权挂牌出让活动中,宁德邦普循环科技有限公司竞得编号 2019-G017 地块的国有土地使用权。现将有关事项确认如下:

该地块成交单价为每平方米人民币贰佰柒拾元(大写)(¥270元),总价为人民币壹亿叁仟叁佰叁拾叁万元(大写)(¥13333万元)。

竞得人缴纳的竞买保证金,自动转抵作受让地块的土地出让金。宁德邦普循环科技有限公司应当于 2019 年 9 月 27 日之前,持本《成交确认书》到福鼎市自然资源局与福鼎市自然资源局签订《国有土地使用权出让合同》。不按期签订《国有土地使用权出让合同》的,视为竞得人放弃竞得资格,竞得人应承担相应法律责任。

本《成交确认书》一式 3 份,挂牌人执 1 份,出让人执 1 份,竞得人执 1 份。

特此确认。

出让人:福鼎市自然资源局(加盖公章)

挂牌人:福鼎市自然资源局

竞得人:宁德邦普循环科技有限公司

2019 年 9 月 17 日

宁德市福鼎生态环境局文件

宁鼎环评〔2020〕109 号

宁德市福鼎生态环境局 关于宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料 产业园项目环境影响报告表的批复

宁德邦普循环科技有限公司：

你公司报送的《宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目环境影响报告表》（项目编码：2019-350982-39-03-011748，以下简称报告表）及要求审批的报告收悉。经组织专家和有关部门审查，环评单位修改、完善，根据项目环评报告表的内容与结论、技术审查会审查意见及专家组组长复审意见，现对报告表批复如下：

一、报告表相关内容表明，项目符合国家产业政策，选址符

合龙安工业园区总体规划(修编)及规划环评的要求。因此,你公司在严格执行环保“三同时”制度,落实报告表提出的各项污染防治和环境风险防范措施,加强环境管理,确保各项污染物稳定达标排放的前提下,我局从环境保护方面同意报告表中所列项目的性质、规模、工艺、地点及环境影响评价结论和拟采取的各项环保对策措施。

二、宁德邦普循环科技有限公司宁德邦普新材料产业园项目位于福鼎市龙安工业园区,为新建项目。厂区总用地 740.703 亩(493802 m²),总建筑面积 478372.13m²,该项目生产的镍钴锰三元前驱体和镍钴锰三元正极材料,均属于生产锂电池的电子专用材料。建设总产能为:年产镍钴锰氢氧化物前驱体 10 万吨(自用),动力电池用正极材料 10 万吨。项目分两期建设,一期产能为“6 万吨前驱体+6 万吨正极材料”,二期产能为“4 万吨前驱体+4 万吨正极材料”。

项目建设内容包括生产区及办公生活区,其中生产区为:正极材料车间 4 栋,空分制氧站 1 栋、综合仓库 1 栋,前驱体合成车间 4 栋、变电站 1 栋,匣钵处理及吨袋清洗车间 1 栋,垃圾站 2 间、水处理车间 1 栋及附属用房等;办公生活区包括研发中心、办公楼、员工宿舍、高管宿舍及干部食堂等。2 栋正极材料车间、2 栋前驱体合成车间安排在二期建设,其余的生产厂房、辅助生产工程、环保工程、办公生活区等均由一期工程建设完成。项目总投资 913069.31 万元,其中环保投资 1351 万元。

三、你公司在项目建设和运营过程中要严格落实报告表提出的各项环保对策措施,确保废气、废水、噪声达标排放,固体废

物妥善处置，重金属等主要污染物排放符合总量控制要求，环境风险有效防控，并重点做好以下工作：

（一）严格按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分类处理”原则，配套建设废水收集、处理设施，同时确保初期雨水有效收集。项目含重金属废水应单独收集并经重金属废水处理设施预处理达标后，再与其它生产废水、初期雨水一并进入厂区内配套建设的污水站处理达纳管标准后，排入园区污水管网，纳入店下污水处理厂（东岐）集中进一步处理。

生活区生活污水经预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准后排入园区污水管网，纳入店下污水处理厂（东岐）集中进一步处理。

（二）加强生产过程中的废气收集，严格落实大气污染防治措施，进一步优化工艺、技术，提高废气处理效率，确保各污染物稳定达标排放，同时采取密闭措施，加强控制无组织废气的产生和排放。废气污染防治的配套设施，排气筒高度、数量等相应的规范化建设按报告表要求执行。

（三）优先选用低噪声设备，优化高噪声设备布局，并落实报告表提出的噪声污染防治措施，确保厂界噪声达标排放。

（四）固体废物应分类收集、规范贮存、妥善处置。一般工业固废，回收综合再利用；危险废物应在厂区内按规范要求设置危险废物间收集暂存，并及时委托有资质单位处置；生活垃圾收集委托园区环卫部门及时清运处置。

（五）加强环境风险管理，落实《报告表》提出的环境风险防范措施，并按规范要求制定突发环境事故应急预案，建设完善

的三级防控体系，配备足够容积的事故池、应急物资、设备和切换装置，采取切实可行的工程控制和管理措施，防止发生污染事故。

(六) 做好化学品存储区、生产车间、污水处理池等重点区域地面防腐防渗，按报告表要求认真落实厂区的分区防渗措施，并按规范要求设置地下水监测井。

(七) 按照有关规定设置规范的污染物排污口，悬挂、摆放的标识、标志应符合相关技术规范的要求，同时按规定安装流量、pH、COD、氨氮、重金属等污染物的自动在线监测装置并与生态环境部门联网。

(八) 在店下污水处理厂（东岐）建成并具备接收处理该项目污水能力后，项目方可投入生产。

(九) 新增主要污染物排放总量控制指标为氨氮 19.12t/a、COD127.8t/a、SO₂0.51t/a。项目所需污染物总量指标应由你公司经福建省海峡股权交易中心排污权指标交易取得，在未取得排污许可证之前，项目不得投产。

(十) 重点关注项目涉及的重金属、硫酸雾、挥发性有机物等特征污染物对周边环境的影响，制定大气、地下水、土壤等跟踪监测计划。

四、项目执行的污染排放标准

(一) 项目生产废水排放标准执行店下污水处理厂（东岐）纳管标准，即：《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 间接排放限值，其中 COD_{Cr} ≤ 100mg/L、氨氮 ≤ 15mg/L、石油类 ≤ 5mg/L、SS ≤ 70mg/L，硫酸钠盐 ≤ 85g/L；生活污水排放标

准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准。

(二)项目生产过程中产生的硫酸雾、氨、颗粒物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物等大气污染物排放标准执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 排放限值,非甲烷总烃排放标准执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 及表 3 排放标准,厂区内监控点任意一次浓度值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 规定的排放限值。

(三)施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值;运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 3 类标准。

(四)一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单相关要求;危险废物在厂区的临时贮存和管理执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)以及修改单相关要求。

五、该项目的环境保护距离按生产区厂界边界外延 300 米范围执行。

六、你公司要建立畅通的公众参与平台,依法依规公开企业环境信息,妥善解决公众担忧的环境问题,满足公众的合理环境诉求。

七、项目应在启动生产设施或在实际排污前申领排污许可证,并按照技术规范要求开展自行监测、排污许可证执行报告等环境管理工作,严禁无证排污和超总量排污。

八、建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。你

公司应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，及时组织开展配套环境保护设施竣工自主验收工作，并登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台填报相关信息。

九、宁德市福鼎生态环境保护综合执法大队负责做好项目环保“三同时”监督检查及运营期的日常监督管理工作。


宁德市福鼎生态环境局
2020年12月29日

（此件主动公开）

抄送：宁德市生态环境局、福鼎市邦普产业园项目工作领导小组办公室、福鼎市店下镇政府、福鼎市龙安开发区管委会，福鼎市发改局、福鼎市水利局、福鼎市自然资源局、福鼎市林业局、宁德市福鼎生态环境保护综合执法大队，福建省环境保护股份公司，存档。

宁德市福鼎生态环境局办公室

2020年12月29日印发

宁德市福鼎生态环境局

宁鼎环函〔2020〕366号

宁德市福鼎生态环境局 关于宁德邦普循环科技有限公司新材料产业园 项目 VOCs 总量调剂方案的意见函

宁德邦普循环科技有限公司:

你司关于“宁德邦普新材料产业园项目 VOCs 总量申请报告”已收悉,经研究,现提出如下意见:

一、你公司年产镍钴锰氢氧化物前驱体 10 万吨(自用)、动力电池用正极材料 10 万吨项目位于福鼎市龙安项目区,产生的 VOCs(以非甲烷总烃计)通过文丘里吸收塔(碱液喷淋)+活性炭吸附处理达《工业企业挥发性有机物排放标准》后排放。根据环评单位测算年排放 VOCs(以非甲烷总烃计)0.02 吨/年。本项目所需 VOCs 总量拟从福建鼎盛超纤皮塑有限公司、福建华泰皮革有限公司、福建伯特利超纤制革有限公司关停后产生的 VOCs 减排量中调剂解决。

二、请你单位严格落实环保“三同时”制度,加强管理,确保项目投产后不突破核定总量。

宁德市福鼎生态环境局

2020年12月28日



海峡股权交易中心

福建省排污权指标交易凭证

编号：21350301001651-1

出让方信息：

单位名称：	宁德市福鼎生态环境局
法定代表人：	施增敬
所属区域：	宁德市
所属行业：	排污权储备机构

受让方信息：

单位名称：	宁德邦普循环科技有限公司
法定代表人：	李长东
所属区域：	宁德市
所属行业：	电子专用材料制造

排污权指标成交信息：

指标名称：	化学需氧量/二氧化硫/氨氮
成交数量：	153.36 吨/年（化学需氧量） 0.612 吨/年（二氧化硫） 22.944 吨/年（氨氮）
排污权有效期：	5 年
受让方实际新增指标数量：	127.8 吨/年（化学需氧量） 0.51 吨/年（二氧化硫） 19.12 吨/年（氨氮）（倍量调剂原则）

海峡股权交易中心
2021 年 12 月 21 日

- 注意事项：1. 排污权交易凭证一式六份；
2. 排污权交易凭证不得私自涂改或再转让；
3. 取得排污权交易凭证后应及时至环保部门办理排污权变更或登记手续；
4. 出让方应按“成交数量”办理排污权变更或登记手续，受让方应按照“实际新增指标数量”办理排污权变更或登记手续。

承诺函

根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》化工园区开发边界与居住区之间设置不少于 300m 宽的隔离带。宁德邦普新材料产业园项目位于化工园区，项目的环境保护距离应遵循此规定。为了满足宁德邦普新材料产业园项目建设条件，我单位承诺项目建设投产前完成项目生产区 300m 防护范围内的龙安开发区玉岐村的拆迁工作，达到项目用地安全环保防护区域无村庄居民的要求。

福鼎市龙安开发区管委会

2020 年 10 月 28 日



承诺函

根据《福鼎市龙安工业园区总体规划修编（2017-2030年）调整环境影响报告书》化工园区开发边界与居住区之间设置不少于300m宽的隔离带。宁德邦普新材料产业园项目位于化工园区，项目的环境防护距离应遵循此规定。为了满足宁德邦普新材料产业园项目建设条件，我单位承诺在项目建设投产前完成项目生产区300m防护范围内的店下镇山头鼻村、树尾园村的拆迁工作，达到项目用地安全环保防护区域无村庄居民的要求。

福鼎市店下镇人民政府

2020年10月23日



附件 10：环境质量现状监测



检测报告

TEST REPORT

报告编号 2022HJZC011179Z

检测类型 委托检测

委托单位 福建省闽创环保科技有限公司

项目名称 宁德邦普新材料产业园项目、废旧锂电池循环再生新材料产业化项目

检测地址 宁德市福鼎市龙安经济开发区

检测类别 地表水、地下水、土壤、噪声



编制: 蔡琪琪

审核: 黄培红

批准: 蔡文地

签发日期: 2022.03.18

福建省正基检测技术有限公司
ZhengJi Testing Technology Co.Ltd.FuJian

检 测 报 告

一、 检测概况

1.1 基本信息

委托单位	福建省闽创环保科技有限公司
项目名称	宁德邦普新材料产业园项目、废旧锂电池循环再生新材料产业化项目
检测地址	宁德市福鼎市龙安经济开发区
联系人	唐韬
联系方式	18711957097
采样日期	2022.02.25-2022.02.27
采样概况	/
检测日期	2022.02.25~2022.03.18
备注	报告中带*的为分包项目,承包分包单位为江苏格林勒斯测科技有限公司(资质认定证书编号:171012050433,有效期至2023年08月31日)

二、 检测内容

2.1 地表水

测试点位	检测因子	检测频次
W1 店下溪、W2 店下溪	总锌、总铜、总镍、总钴、总锰、总氰化物、总铬、硫酸盐、硫化物	检测 3 天 1 次/天

2.2 地下水检测

测试点位	检测因子	检测频次
D6 宝溪村、D2 青坑村、 D3 天弘合成革	铜、锌	检测 1 天 1 次/天

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

测试点位	检测因子	检测频次
D1 厂区上游 D4 一期污水处理站	钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、镍、钴、铜、锌	检测 1 天 1 次/天
D5 福建鼎盛超纤公司	钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、钴	检测 1 天 1 次/天

2.3 噪声

测试点位	检测因子	检测频次
N1-N9	噪声	检测 1 天 2 次/天

2.4 土壤

测试点位	检测因子	检测频次
T1 储罐区 (柱状 0~0.5m) T10 污水站 (柱状 0~0.5m)	砷、镉、六价铬、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)、蒽、苯并(a)蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、石油烃 (C10-C40)、钴、*锰、氰化物、锌、氟化物、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、总孔隙度、氧化还原电位	检测 1 天 1 次/天
T1 储罐区 (0.5~1.5m)、 T1 储罐区 (1.5~3m)、T2 污水处理站、T3M5 危化库、 T4M15 车间、T5M14 车间、 T6M1 车间、	石油烃、镍、钴、*锰、氰化物、铜、铬 (六价)、锌	检测 1 天 1 次/天
T7 生活区	砷、镉、六价铬、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)、蒽、苯并(a)蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、石油烃 (C10-C40)、钴、*锰、氰化物、锌	检测 1 天 1 次/天

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告

测试点位	检测因子	检测频次
T8 危废间、T9 危化仓、T10 污水站 (0.5~1.5m)、T10 污水站 (1.5~3m)、T11 浸出车间、T12 储罐区、T13 预处理车间、T14 萃取车间	铜、锌、镍、*锰、钴、氟化物、石油烃	检测 1 天 1 次/天
T15 凯欣电池厂内、T18 东岐村	石油烃 (C10-C40)、*锰、钴、氟化物、锌	检测 1 天 1 次/天
T16 国泰华荣南侧林地	石油烃 (C10-C40)、*锰、钴、氟化物、氟化物、锌	检测 1 天 1 次/天
T17 厂外农田	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃、钴、*锰、氟化物、氟化物	检测 1 天 1 次/天

三、检测分析方法和主要仪器设备

表 3-1 地表水检测分析方法及主要仪器设备一览表

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外-可见分光光度计	0.0050mg/L
2	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.08μg/L
3	氟化物	水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.004mg/L
4	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.67μg/L
5	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018mg/L
6	铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.11μg/L
7	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.06μg/L
8	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12μg/L
9	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.03μg/L

表 3-2 地下水检测分析方法及主要仪器设备一览表

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	生化培养箱	/

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
2	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	生化培养箱	/
3	pH	水质 pH 的测定 电极法 HJ 1147-2020	酸度计	0~14
4	氯离子(氯化物)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007mg/L
5	硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
6	亚硝酸盐	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
7	砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12μg/L
8	总汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪	0.00004mg/L
9	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
10	氟化物	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
11	硫酸盐(硫酸根)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018mg/L
12	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.09μg/L
15	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.05μg/L
16	铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.08μg/L
17	锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.67μg/L
18	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
19	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.0003mg/L
20	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外-可见分光光度计	0.025mg/L
21	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外-可见分光光度计	0.0050mg/L
22	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.004mg/L
23	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法	紫外-可见分光光度计	0.002mg/L

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
24	碳酸根	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-1993 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	滴定管	1.25mg/L
26	碳酸氢根	地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-1993 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	滴定管	1.25mg/L
27	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	分析天平	4mg/L
28	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.82μg/L
29	锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.12μg/L
30	钾	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	4.50μg/L
31	钠	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	6.36μg/L
32	钙	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	6.61μg/L
33	镁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	1.94μg/L
34	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.06μg/L
35	钴	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	ICP-MS	0.03μg/L

表 3-3 噪声检测分析及主要仪器设备一览表

序号	检测项目	采样方法	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	噪 声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计	/

表 3-4 土壤检测分析及主要仪器设备一览表

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	1mg/kg
2	砷	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计	0.01mg/kg
3	汞	土壤质量 总汞的、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计	0.002mg/kg
4	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	10mg/kg
5	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	3mg/kg

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
7	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	火焰原子吸收光谱仪	0.5mg/kg
8	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 HJ 605-2011	气质联用仪	1.0~1.9μg/kg
9	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪	0.08-0.2mg/kg
10	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	酸度计	/
11	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	火焰原子吸收仪	1mg/kg
12	阳离子交换量	土壤检测 第 5 部分 石灰性土壤阳离子交换量的测定 NY/T 1121.5-2006	离心机	/
13	土壤容重	土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	分析天平	/
14	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	电位仪	/
15	石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	6mg/kg
16	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	分光光度计	0.04mg/kg
17	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	离子活度计	2.5μg
18	饱和导水率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999	渗滤筒	/
19	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平	/
20	钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	火焰原子吸收仪	2mg/kg
21	*锰	USEPA 6010D(Rev.5)-2018 Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.2mg/kg

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

四、 检测结果

4.1.1 地表水

测试点位	采样时间	样品状态
W1 店下溪 120°20'49.27,27°10'32.62	2022.02.25	液态、浅黄、无味、透明、无浮油
W2 店下溪 120°22'0.61,27°11'20.16		液态、浅黄、无味、透明、无浮油

检测项目	检测结果	
	W1 店下溪 2022HJ011186	W2 店下溪 2022HJ011187
氰化物, mg/L	<0.004	<0.004
硫化物, mg/L	<0.005	<0.005
硫酸盐, mg/L	32.6	96.4
总锌, mg/L	$<6.7 \times 10^{-4}$	3.95×10^{-3}
总铬, mg/L	1.2×10^{-4}	1.4×10^{-4}
总钴, mg/L	7×10^{-5}	6×10^{-5}
总锰, mg/L	5.22×10^{-3}	0.0278
总镍, mg/L	5.1×10^{-4}	5.5×10^{-4}
总铜, mg/L	8.3×10^{-4}	3.4×10^{-4}

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.1.2 地表水

测试点位	采样时间	样品状态
W1 店下溪 120°20'49.27,27°10'32.62	2022.02.26	液态、浅黄、无味、透明、无浮油
W2 店下溪 120°22'0.61,27°11'20.16		液态、浅黄、无味、透明、无浮油

检测项目	检测结果	
	W1 店下溪 2022HJ011189	W2 店下溪 2022HJ011190
氰化物, mg/L	<0.004	<0.004
硫化物, mg/L	<0.005	<0.005
硫酸盐, mg/L	28.4	97.9
总锌, mg/L	5.48×10^{-3}	8.16×10^{-3}
总铬, mg/L	1.2×10^{-4}	1.3×10^{-4}
总钴, mg/L	7×10^{-5}	6×10^{-5}
总锰, mg/L	5.38×10^{-3}	0.0265
总镍, mg/L	4.6×10^{-4}	5.3×10^{-4}
总铜, mg/L	8.0×10^{-4}	3.6×10^{-4}

本页结束

检 测 报 告

4.1.3 地表水

测试点位	采样时间	样品状态
W1 店下溪 120°20'49.27,27°10'32.62	2022.02.27	液态、浅黄、无味、透明、无浮油
W2 店下溪 120°22'0.61,27°11'20.16		液态、浅黄、无味、透明、无浮油

检测项目	检测结果	
	W1 店下溪 2022HJ011192	W2 店下溪 2022HJ011193
氰化物, mg/L	<0.004	<0.004
硫化物, mg/L	<0.005	<0.005
硫酸盐, mg/L	28.2	97.8
总锌, mg/L	$<6.7 \times 10^{-4}$	9.93×10^{-3}
总铬, mg/L	1.2×10^{-4}	1.5×10^{-4}
总钴, mg/L	7×10^{-5}	6×10^{-5}
总锰, mg/L	4.98×10^{-3}	0.0263
总镍, mg/L	4.4×10^{-4}	5.6×10^{-4}
总铜, mg/L	7.9×10^{-4}	4.1×10^{-4}

本页结束

检 测 报 告

4.2.1 地下水

测试点位	采样时间	样品状态
D1 厂区上游 (120°21'36.35,27°9'28.30)	2022.02.26	液态、无色、无味、透明、无浮油
D4 一期污水处理站 (120°21'50.34,27°10'6.22)		液态、无色、无味、透明、无浮油

检测项目	检测结果	
	D1 厂区上游 2022HJ011180	D4 一期污水处理站 2022HJ011184
总大肠菌群, MPN/100mL	未检出	2
菌落总数, CFU/mL	80	64
pH, 无量纲	7.6	7.5
耗氧量, mg/L	0.73	0.61
挥发酚类 (以苯酚计), mg/L	0.0008	0.0006
铬 (六价), mg/L	<0.004	<0.004
氰化物, mg/L	<0.002	<0.002
氟化物, mg/L	0.122	0.084
氯化物, mg/L	7.01	5.18
亚硝酸盐, mg/L	<0.016	<0.016
硝酸盐, mg/L	8.58	3.88
硫酸盐, mg/L	2.54	0.985
碳酸根, mg/L	<1.25	<1.25
碳酸氢根, mg/L	32.6	27.6
氨氮, mg/L	0.282	0.319
溶解性总固体, mg/L	292	218
总硬度, mg/L	33.4	17.0
砷, mg/L	2.8×10^{-4}	$<1.2 \times 10^{-4}$
铅, mg/L	3.3×10^{-4}	$<9 \times 10^{-5}$
镉, mg/L	3.9×10^{-4}	$<5 \times 10^{-5}$
铁, mg/L	0.0191	$<8.2 \times 10^{-4}$
锰, mg/L	0.0345	0.0107

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测 报 告

检测项目	检测结果	
	D1 厂区上游 2022HJ011180	D4 一期污水处理站 2022HJ011184
镍, mg/L	8.45×10^{-3}	9.9×10^{-4}
钴, mg/L	2.8×10^{-4}	$< 3 \times 10^{-5}$
铜, mg/L	8.78×10^{-3}	1.9×10^{-4}
锌, mg/L	0.0600	2.00×10^{-3}
钾, mg/L	2.56	2.37
钙, mg/L	7.45	3.55
钠, mg/L	11.3	8.80
镁, mg/L	2.94	1.03
汞, mg/L	< 0.00004	< 0.00004

本页结束

检测 报 告

4.2.2 地下水

测试点位	采样时间	样品状态
D6 宝溪村 (120°21'40.58,27°9'39.55)	2022.02.26	液态、无色、无味、透明、无浮油
D2 青坑村 (120°20'16.76,27°9'38.01)		液态、无色、无味、透明、无浮油
D3 天弘合成革 (120°21'23.43,27°10'29.80)		液态、无色、无味、透明、无浮油
D5 福建鼎盛超纤公司(120°22'2.62,27°10'36.24)		液态、无色、无味、透明、无浮油

检测项目	检测结果			
	D6 宝溪村 2022HJ011179	D2 青坑村 2022HJ011182	D3 天弘合成革 2022HJ011183	D5 福建鼎盛超纤公 司 2022HJ011185
氯化物, mg/L	/	/	/	2.49
碳酸根, mg/L	/	/	/	<1.25
碳酸氢根, mg/L	/	/	/	26.4
铜, mg/L	6.3×10^{-4}	$<8 \times 10^{-5}$	2.6×10^{-4}	/
锌, mg/L	0.0103	2.42×10^{-3}	$<6.7 \times 10^{-4}$	/
钴, mg/L	/	/	/	$<3 \times 10^{-5}$
钾, mg/L	/	/	/	4.87
钙, mg/L	/	/	/	6.36
钠, mg/L	/	/	/	0.0761
镁, mg/L	/	/	/	1.98

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.3 环境噪声

测定点位 (见附图)	主要声源	检测结果 Leq[dB(A)]					
		昼间			夜间		
		时段	实测值	结果值	时段	实测值	结果值
N1	环境噪声	13:12-13:32	54.9	55	22:00-22:20	43.7	44
N2	环境噪声	13:42-14:02	53.3	53	22:27-22:47	41.7	42
N3	环境噪声	14:10-14:30	53.1	53	22:59-23:19	42.7	43
N4	环境噪声	14:40-15:00	51.3	51	23:26-23:46	42.9	43
N5	环境噪声	15:10-15:30	53.9	54	23:52-00:12	41.3	41
N6	环境噪声	15:35-15:55	48.4	48	00:24-00:44	40.2	40
N7	环境噪声	16:05-16:25	46.9	47	00:55-01:15	41.3	41
N8	环境噪声	16:31-16:51	54.6	55	01:28-01:48	41.9	42
N9	环境噪声	16:57-17:17	49.0	49	01:55-02:15	41.1	41

备注: 2022年02月26日, 噪声监测期间, 天气: 晴, 昼间最大风速: 2.4m/s, 夜间最大风速: 2.5m/s, 符合监测技术规范要求。

本页结束

检测报告

4.4.1 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T1 储罐区 (120°21'50.50,27°10'9.35)	2022.02.25	0-0.5m	灰棕色、轻壤土、潮
检测项目	检测结果		
	T1 储罐区 2022HJ011195		
pH, 无量纲	6.27		
铬(六价), mg/kg	<0.5		
铅, mg/kg	52		
铜, mg/kg	24		
镍, mg/kg	11		
锌, mg/kg	104		
钴, mg/kg	10		
砷, mg/kg	4.14		
汞, mg/kg	0.074		
镉, mg/kg	0.27		
*锰, mg/kg	563		
氰化物, mg/kg	<0.04		
氟化物, mg/kg	975		
挥发性有机物	四氯化碳, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	氯仿, mg/kg	<1.1×10 ⁻³	
	1,1-二氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	
	1,2-二氯乙烷, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	1,1-二氯乙烯, mg/kg	<1.0×10 ⁻³	
	顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	<1.4×10 ⁻³	
	二氯甲烷, mg/kg	<1.5×10 ⁻³	
	1,2-二氯丙烷, mg/kg	<1.1×10 ⁻³	
	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	
	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	
	四氯乙烯, mg/kg	<1.4×10 ⁻³	
	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

检测项目		检测结果
		T1 储罐区 2022HJ011195
挥发性有机物	三氯乙烯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	氯乙烯, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
	苯, mg/kg	<1.9×10 ⁻³
	氯苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2-二氯苯, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	1,4-二氯苯, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	乙苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	苯乙烯, mg/kg	<1.1×10 ⁻³
	甲苯, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	间二甲苯+对二甲苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	邻二甲苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	氯甲烷, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
半挥发性有机物	萘, mg/kg	<0.09
	蒽, mg/kg	<0.1
	苯并(a)蒽, mg/kg	<0.1
	苯并(b)荧蒽, mg/kg	<0.2
	苯并(k)荧蒽, mg/kg	<0.1
	苯并(a)芘, mg/kg	<0.1
	二苯并(a,h)蒽, mg/kg	<0.1
	茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg	<0.1
	硝基苯, mg/kg	<0.09
	苯胺, mg/kg	<0.08
2-氯酚, mg/kg	<0.06	
石油烃, mg/kg	34	
阳离子交换量, cmol/kg	9.11	
氧化还原电位, mV	2592	
土壤容重, kg/m ³	3250	
饱和导水率, mm/min	9.60	
孔隙度, %	53.8	

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.4.2 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T1 储罐区 (120°21'50.50,27°10'9.35)	2022.02.25	0.5~1.5m	灰棕色、轻壤土、潮
		1.5~3m	灰棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果	
	T1 储罐区 (0.5~1.5m) 2022HJ011198	T1 储罐区 (1.5~3m) 2022HJ011199
铬 (六价), mg/kg	<0.5	<0.5
铜, mg/kg	20	19
镍, mg/kg	20	16
锌, mg/kg	99	101
钴, mg/kg	10	11
*锰, mg/kg	328	509
氰化物, mg/kg	<0.04	<0.04
石油烃, mg/kg	44	50

本页结束

检测报告

4.4.3 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T2 污水处理站 (120°21'50.96,27°10'2.96)	2022.02.25	0~0.5m	褐色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	褐色、轻壤土、潮
		1.5~3m	褐色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T2 污水处理站 (0~0.5m) 2022HJ011200	T2 污水处理站 (0.5~1.5m) 2022HJ011201	T2 污水处理站 (1.5~3m) 2022HJ011202
铬(六价), mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜, mg/kg	5	5	6
镍, mg/kg	<3	<3	<3
锌, mg/kg	89	92	82
钴, mg/kg	9	8	7
*锰, mg/kg	819	786	767
氰化物, mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃, mg/kg	46	36	43

本页结束

检 测 报 告

4.4.4 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T3M5 危化库 (120°21'51.20,27°9'57.56)	2022.02.25	0~0.5m	褐色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	褐色、轻壤土、潮
		1.5~3m	褐色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T3M5 危化库(0~0.5m) 2022HJ011203	T3M5 危化库 (0.5~1.5m) 2022HJ011204	T3M5 危化库(1.5~3m) 2022HJ011205
铬(六价), mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜, mg/kg	3	9	12
镍, mg/kg	3	5	6
锌, mg/kg	47	98	90
钴, mg/kg	5	7	7
*锰, mg/kg	416	1210	818
氰化物, mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃, mg/kg	58	50	35

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.4.5 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T4M15 车间 (120°21'35.72,27°10'7.44)	2022.02.25	0~0.5m	褐色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	褐色、轻壤土、潮
		1.5~3m	褐色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T4M15 车间 (0~0.5m) 2022HJ011206	T4M15 车间 (0.5~1.5m) 2022HJ011207	T4M15 车间 (1.5~3m) 2022HJ011208
铬 (六价), mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜, mg/kg	4	6	6
镍, mg/kg	<3	4	3
锌, mg/kg	78	78	84
钴, mg/kg	7	7	7
*锰, mg/kg	684	689	729
氰化物, mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃, mg/kg	38	40	43

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测 报 告

4.4.6 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T5M14 车间 (120°21'37.71,27°10'3.11)	2022.02.25	0~0.5m	褐色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	褐色、轻壤土、潮
		1.5~3m	褐色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T5M14 车间 (0~0.5m) 2022HJ011209	T5M14 车间 (0.5~1.5m) 2022HJ011210	T5M14 车间 (1.5~3m) 2022HJ011211
铬 (六价), mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5
铜, mg/kg	5	4	5
镍, mg/kg	<3	<3	6
锌, mg/kg	86	107	60
钴, mg/kg	7	5	6
*锰, mg/kg	754	717	444
氟化物, mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04
石油烃, mg/kg	48	38	43

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告

4.4.7 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T6M1 车间 (表层 0~0.2m) (120°21'32.13,27°9'54.12)	2022.02.25	0~0.2m	褐色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果
	T6M1 车间 (表层 0~0.2m) 2022HJ011212
铬 (六价), mg/kg	<0.5
铜, mg/kg	9
镍, mg/kg	6
锌, mg/kg	88
钴, mg/kg	8
*锰, mg/kg	726
氰化物, mg/kg	<0.04
石油烃, mg/kg	29

本页结束

检测 报 告

4.4.8 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T7 生活区 (120°21'21.91,27°9'55.58)	2022.02.25	0~0.2m	棕色、轻壤土、潮
检测项目	检测结果		
	T7 生活区 2022HJ011213		
铬(六价), mg/kg	<0.5		
铅, mg/kg	31		
铜, mg/kg	13		
镍, mg/kg	10		
锌, mg/kg	95		
钴, mg/kg	9		
砷, mg/kg	3.56		
汞, mg/kg	0.020		
镉, mg/kg	0.34		
*锰, mg/kg	736		
氰化物, mg/kg	<0.04		
挥发性有机物	四氯化碳, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	氯仿, mg/kg	<1.1×10 ⁻³	
	1,1-二氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	
	1,2-二氯乙烷, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	1,1-二氯乙烯, mg/kg	<1.0×10 ⁻³	
	顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	<1.4×10 ⁻³	
	二氯甲烷, mg/kg	<1.5×10 ⁻³	
	1,2-二氯丙烷, mg/kg	<1.1×10 ⁻³	
	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	
	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	
	四氯乙烯, mg/kg	<1.4×10 ⁻³	
	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	<1.3×10 ⁻³	
	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³	

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

检测项目		检测结果
		T7 生活区 2022HJ011213
挥发性有机物	三氯乙烯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	氯乙烯, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
	苯, mg/kg	<1.9×10 ⁻³
	氯苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2-二氯苯, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	1,4-二氯苯, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	乙苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	苯乙烯, mg/kg	<1.1×10 ⁻³
	甲苯, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	间二甲苯+对二甲苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	邻二甲苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	氯甲烷, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
	半挥发性有机物	萘, mg/kg
蒽, mg/kg		<0.1
苯并(a)蒽, mg/kg		<0.1
苯并(b)荧蒽, mg/kg		<0.2
苯并(k)荧蒽, mg/kg		<0.1
苯并(a)芘, mg/kg		<0.1
二苯并(a,h)蒽, mg/kg		<0.1
茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg		<0.1
硝基苯, mg/kg		<0.09
苯胺, mg/kg		<0.08
2-氯酚, mg/kg	<0.06	
石油烃, mg/kg	37	

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告

4.4.9 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T8 危废间 (120°21'36.70,27°9'28.58)	2022.02.25	0~0.5m	棕色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	棕色、轻壤土、潮
		1.5~3m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T8 危废间 (0~0.5m) 2022HJ011214	T8 危废间 (0.5~1.5m) 2022HJ011215	T8 危废间 (1.5~3m) 2022HJ011216
铜, mg/kg	12	19	13
镍, mg/kg	5	9	7
锌, mg/kg	71	89	84
钴, mg/kg	6	6	8
*锰, mg/kg	1430	930	1840
氟化物, mg/kg	1.08×10 ³	1.26×10 ³	1.03×10 ³
石油烃, mg/kg	32	18	<6

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.4.10 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T9 危化仓 (120°21'36.04,27°9'29.89)	2022.02.25	0~0.5m	棕色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	棕色、轻壤土、潮
		1.5~3m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T9 危化仓 (0~0.5m) 2022HJ011217	T9 危化仓 (0.5~1.5m) 2022HJ011218	T9 危化仓 (1.5~3m) 2022HJ011219
铜, mg/kg	13	16	11
镍, mg/kg	7	4	6
锌, mg/kg	87	101	77
钴, mg/kg	6	6	6
*锰, mg/kg	1510	965	971
氟化物, mg/kg	1.53×10 ³	730	1.27×10 ³
石油烃, mg/kg	31	24	12

本页结束

检测 报 告

4.4.11 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T10 污水站 (120°21'21.91,27°9'55.58)	2022.02.25	0~0.5m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果	
	T10 污水站	2022HJ011220
pH, 无量纲	6.84	
铬(六价), mg/kg	<0.5	
铅, mg/kg	40	
铜, mg/kg	15	
镍, mg/kg	5	
锌, mg/kg	70	
钴, mg/kg	6	
砷, mg/kg	3.40	
汞, mg/kg	0.023	
镉, mg/kg	0.32	
*锰, mg/kg	867	
氟化物, mg/kg	1.18×10 ³	
挥发性有机物	四氯化碳, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	氯仿, mg/kg	<1.1×10 ⁻³
	1,1-二氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2-二氯乙烷, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	1,1-二氯乙烯, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
	顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	<1.4×10 ⁻³
	二氯甲烷, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	1,2-二氯丙烷, mg/kg	<1.1×10 ⁻³
	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	四氯乙烯, mg/kg	<1.4×10 ⁻³
	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

检测项目		检测结果
		T10 污水站 2022HJ011220
挥发性有机物	三氯乙烯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	氯乙烯, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
	苯, mg/kg	<1.9×10 ⁻³
	氯苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	1,2-二氯苯, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	1,4-二氯苯, mg/kg	<1.5×10 ⁻³
	乙苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	苯乙烯, mg/kg	<1.1×10 ⁻³
	甲苯, mg/kg	<1.3×10 ⁻³
	间二甲苯+对二甲苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	邻二甲苯, mg/kg	<1.2×10 ⁻³
	氯甲烷, mg/kg	<1.0×10 ⁻³
	半挥发性有机物	萘, mg/kg
蒽, mg/kg		<0.1
苯并(a)蒽, mg/kg		<0.1
苯并(b)荧蒽, mg/kg		<0.2
苯并(k)荧蒽, mg/kg		<0.1
苯并(a)芘, mg/kg		<0.1
二苯并(a,h)蒽, mg/kg		<0.1
茚并(1,2,3-c,d)芘, mg/kg		<0.1
硝基苯, mg/kg		<0.09
苯胺, mg/kg		<0.08
2-氯酚, mg/kg	<0.06	
石油烃, mg/kg	32	
阳离子交换量, cmol/kg	8.39	
氧化还原电位, mV	2480	
土壤容重, kg/m ³	3070	
饱和导水率, mm/min	9.24	
孔隙度, %	57.5	

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.4.12 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T10 污水站 (120°21'39.62,27°9'40.15)	2022.02.25	0.5~1.5m	棕色、轻壤土、潮
		1.5~3m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果	
	T10 污水站 (0.5~1.5m) 2022HJ011221	T10 污水站 (1.5~3m) 2022HJ011222
铜, mg/kg	9	20
镍, mg/kg	6	6
钴, mg/kg	6	7
锌, mg/kg	67	71
*锰, mg/kg	766	807
氟化物, mg/kg	1.07×10 ³	237
石油烃, mg/kg	17	19

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告

4.4.13 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T11 浸出车间 (120°21'30.17,27°9'40.11)	2022.02.25	0~0.5m	棕色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	棕色、轻壤土、潮
		1.5~3m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T11 浸出车间(0~0.5m) 2022HJ011223	T11 浸出车间 (0.5~1.5m) 2022HJ011224	T11 浸出车间(1.5~3m) 2022HJ011225
铜, mg/kg	31	17	13
镍, mg/kg	6	6	8
钴, mg/kg	5	6	7
锌, mg/kg	97	96	83
*锰, mg/kg	1650	1390	881
氟化物, mg/kg	748	1.15×10 ³	978
石油烃, mg/kg	21	12	20

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.4.14 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T12 储罐区 (120°21'30.17,27°9'40.11)	2022.02.25	0~0.5m	棕色、轻壤土、潮
		0.5~1.5m	棕色、轻壤土、潮
		1.5~3m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果		
	T12 储罐区 (0~0.5m) 2022HJ011226	T12 储罐区 (0.5~1.5m) 2022HJ011227	T12 储罐区 (1.5~3m) 2022HJ011228
铜, mg/kg	16	18	12
镍, mg/kg	7	6	6
钴, mg/kg	6	6	6
锌, mg/kg	66	63	78
*锰, mg/kg	782	766	975
氟化物, mg/kg	1.05×10 ³	1.10×10 ³	78.0
石油烃, mg/kg	35	23	42

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告

4.4.15 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T13 预处理车间 (120°21'33.88,27°9'38.34)	2022.02.25	0~0.2m	棕色、轻壤土、潮
T14 萃取车间 (120°21'35.40,27°9'43.77)		0~0.2m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果	
	T13 预处理车间 2022HJ011229	T14 萃取车间 2022HJ011230
铜, mg/kg	15	25
镍, mg/kg	5	7
钴, mg/kg	6	6
锌, mg/kg	64	78
*锰, mg/kg	773	918
氟化物, mg/kg	1.02×10 ³	337
石油烃, mg/kg	<6	11

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检 测 报 告

4.4.16 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T15 凯欣电池厂内 120°21'6.17,27°10'8.69	2022.02.25	0~0.2m	棕色、轻壤土、潮
T16 国泰华荣南侧林地 120°21'55.83,27°10'3.29		0~0.2m	棕色、轻壤土、潮

检测项目	检测结果	
	T15 凯欣电池厂内 2022HJ011231	T16 国泰华荣南侧林地 2022HJ011232
钴, mg/kg	9	6
锌, mg/kg	94	/
*锰, mg/kg	804	842
氟化物, mg/kg	/	491
氰化物, mg/kg	<0.04	<0.04
石油烃, mg/kg	16	18

本页结束

检测 报 告

4.4.17 土壤

测试点位	采样日期	采样深度	样品状态
T17 厂外农田 120°21'41.12,27°9'29.56	2022.02.25	0~0.2m	棕色、轻壤土、潮
T18 东岐村 120°20'58.50,27°9'52.20		0~0.2m	棕色、轻壤土、潮

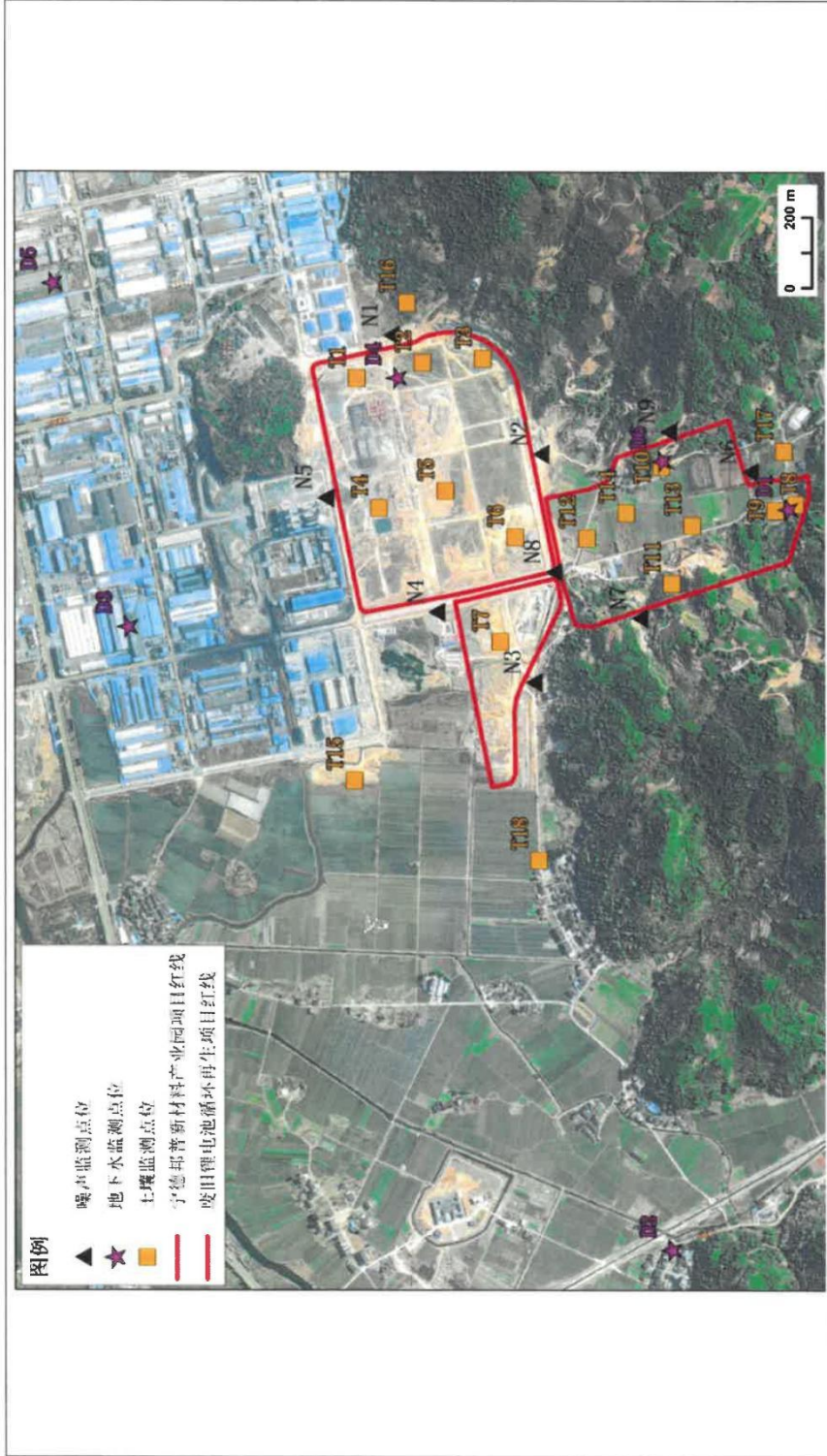
检测项目	检测结果	
	T17 厂外农田 2022HJ011233	T18 东岐村 2022HJ011234
pH, 无量纲	7.26	/
铬(六价), mg/kg	<0.5	/
铅, mg/kg	34	/
铜, mg/kg	20	/
镍, mg/kg	8	/
锌, mg/kg	132	88
钴, mg/kg	5	6
砷, mg/kg	3.71	/
汞, mg/kg	0.026	/
镉, mg/kg	0.27	/
*锰, mg/kg	1260	1090
氰化物, mg/kg	<0.04	<0.04
氟化物, mg/kg	409	/
石油烃, mg/kg	61	35

本页结束

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测 报告

附图 1: 检测点位示意图



检测 报 告

续附图 1: 检测点位示意图



福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告








附图 2: 现场检测/采样照片

			
W1 店下溪 (1)	W1 店下溪 (2)	W2 店下溪 (1)	W2 店下溪 (2)
			
D6 宝溪村 (1)	D6 宝溪村 (2)	D1 厂区上游 (1)	D1 厂区上游 (2)
			
D2 青坑村 (1)	D2 青坑村 (2)	D3 天弘合成革 (1)	D3 天弘合成革 (2)

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告













续附图 2: 现场检测/采样照片

			
D4 一期污水处理站 (1)	D4 一期污水处理站 (2)	D5 福建鼎盛超纤公司(1)	D5 福建鼎盛超纤公司(2)
			
N1 (1)	N1 (2)	N2 (1)	N2 (2)
			
N3 (1)	N3 (2)	N4 (1)	N4 (2)

福建省正基检测技术有限公司(2022)

检测报告

续附图 2: 现场检测/采样照片

			
N5 (1)	N5 (2)	N6 (1)	N6 (2)
			
N7 (1)	N7 (2)	N8 (1)	N8 (2)
			
N9 (1)	N9 (2)	T1 储罐区 (1)	T1 储罐区 (2)

检测 报 告

续附图 2: 现场检测/采样照片

			
T2 污水处理站 (1)	T2 污水处理站 (2)	T3M5 危化库 (1)	T3M5 危化库(2)
			
T4M15 车间 (1)	T4M15 车间 (2)	T5M14 车间 (1)	T5M14 车间 (2)
			
T6M1 车间 (1)	T6M1 车间 (2)	T7 生活区 (1)	T7 生活区 (2)

检测 报 告

续附图 2: 现场检测/采样照片

			
T8 危废间 (1)	T8 危废间 (2)	T9 危化仓 (1)	T9 危化仓 (2)
			
T10 污水站 (1)	T10 污水站 (2)	T11 浸出车间 (1)	T11 浸出车间 (2)
			
T12 储罐区 (1)	T12 储罐区 (2)	T13 预处理车间 (1)	T13 预处理车间 (2)

检测 报 告

续附图 2: 现场检测/采样照片

			
T14 萃取车间 (1)	T14 萃取车间 (2)	T15 凯欣电池厂内 (1)	T15 凯欣电池厂内 (2)
			
T16 国泰华荣南侧林地 (1)	T16 国泰华荣南侧林地 (2)	T17 厂外农田 (1)	T17 厂外农田 (2)
		/	/
T18 东岐村 (1)	T18 东岐村 (2)	/	/

报告结束



测试页



委托单位	福建省闽创环保科技有限公司		
项目名称	宁德邦普新材料产业园项目、废旧锂电池循环再生新材料产业化项目		
检测地址及点位	宁德市福鼎市龙安经济开发区		
检测因子、依据及所用仪器	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物	/	/

采样日期	检测项目		检测结果	
			T1 储罐区 2022HJ011195	T10 污水站 2022HJ011220
2022.02.25	现场记录	颜色	灰棕色	棕色
		结构	块状	块状
		质地	轻壤土	轻壤土
		砂砾含量, %	38	41
		其他异物	碎石	碎石

福建省正基检测技术有限公司(2022)

测试页

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
T1			灰棕色、轻壤土、湿、无根系、少量碎石
			灰棕色、轻壤土、湿、无根系、少量碎石
			灰棕色、轻壤土、湿、无根系、少量碎石
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。			
a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
T10			棕色、轻壤土、湿、少量根系、杂草
			棕色、轻壤土、湿、少量根系、杂草
			棕色、轻壤土、湿、少量根系、杂草
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。			
a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

福建省正基检测技术有限公司(2022)

附件 11：变电站环境质量现状监测



福建中科环境检测技术有限公司

检 测 报 告

报告编号：C220635

项目名称：宁德邦普新材料产业园项目 M6 变电站环境质量
现状监测
委托方：宁德邦普循环科技有限公司
检测类型：委托检测
报告日期：2022 年 06 月 17 日

地址：福建省福州市仓山区建新镇建新北路 142 号 1 号楼 M 区-303 邮编：350008
电话：0591-87751137 87751217 传真：0591-87751152 E-mail:zhongkejc@sina.com

注 意 事 项

- 1、报告无“报告专用章”无效。
- 2、报告没有加盖“骑缝章”无效。
- 3、报告无签发、审核、编制无效，涂改无效。
- 4、复制报告未重新加盖“报告专用章”无效。
- 5、对本报告若有异议，应在收到报告之日起十五日内向本公司提出。
- 6、委托试验仪对来样负责。
- 7、检测结果见附表。



福建中科环境检测技术有限公司



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:171312050270

名称:福建中科环境检测技术有限公司

福建省福州市仓山区建新镇建新北路142号1号楼M区-303
地址:(经营场所:福州市仓山区建新镇建新北路142号1号楼区L
区-305)

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基
本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数
据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由福建中科
环境检测技术有限公司承担。

许可使用标志



171312050270

发证日期:2017年9月29日




有效期至:2023年9月28日

发证机关:福建省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

环境检测报告

委托单位	宁德邦普循环科技有限公司					
采样地址	福鼎市龙安工业园					
采样时间	2022 年 06 月 15 日					
项目名称	宁德邦普新材料产业园项目 M6 变电站环境质量现状监测					
检测项目 及 依 据	检测项目	分析方法	方法依据	检出限	仪器型号/编号	
	电磁环境	工频磁感应强度	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)	HJ 681-2013	/	SEM-600 电磁辐射分析仪 /ZKS086-01、 LF-01 工频电磁场探头 /ZKS086-03
		工频电场强度	交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)	HJ 681-2013	/	
采样点位	详见续页					
检测结果	详见续页					
检测人员	吴志平、姚志远					
说 明	本报告中的监测项目、点位、频次均依据委托方提供的监测方案或文件					
编制:  审核:  签发:  日期: 2022 年 6 月 17 日						

注: 本报告只作为宁德邦普新材料产业园项目 M6 变电站环境质量现状监测结果依据! 报告及复制报告未重新加盖“报告专用章”及“CMA 专用章”无效!

电磁环境检测结果

续页

检测点位	检测日期及时间		天气	温度(°C)	湿度(%)	检测结果	
						工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1#变电站北侧围墙外 5 m	2022.06.15	10:01-10:04	阴	24.8	52	2.10	0.0270
2#变电站西侧围墙外 5 m	2022.06.15	10:10-10:13	阴	25.0	53	11.17	0.1201
3#变电站南侧围墙外 5 m	2022.06.15	10:18-10:21	阴	25.1	53	4.84	0.0310
4#变电站东侧围墙外 5 m	2022.06.15	10:27-10:30	阴	24.9	54	0.88	0.0182
备注	/						

检测采样点详图

附件

采样日期: 2022年06月15日



采样人: 吴志平、姚志远

采样照片



4#变电站东侧围墙外 5 m



3#变电站南侧围墙外 5 m



附件 12：排污许可证



排污许可证

证书编号：91350982MA32J80F29001U

单位名称：宁德邦普循环科技有限公司

注册地址：福建省宁德市福鼎市龙安开发区安洋西路 001 号计生附属楼四楼

法定代表人：李长东

生产经营场所地址：福建省宁德市福鼎市龙安工业园

行业类别：电子专用材料制造，无机碱制造

统一社会信用代码：91350982MA32J80F29

有效期限：自 2021 年 12 月 29 日至 2026 年 12 月 28 日止



发证机关：（盖章）宁德市生态环境局

发证日期：2021 年 12 月 29 日

中华人民共和国生态环境部监制

宁德市生态环境局印制

附件 13：污水接管证明

宁德邦普新材料产业园项目污水接管证明

福鼎市店下污水处理厂（东岐）总处理规模为 2 万 m³/d，目前污水厂正在设计建设过程中。考虑到宁德邦普新材料产业园项目生产废水排放量为 9229.7m³/d，占污水处理厂总处理规模 46.15%的比重，在污水厂设计初期已结合宁德邦普新材料产业园项目的污水水质设计污水处理厂的处理工艺，并针对邦普项目的高硫酸盐废水采用专管收集。

宁德邦普新材料产业园项目的生产废水中各污染物纳管标准执行 GB31573-2015《无机化学工业污染物排放标准》表 1 间接排放限值，其中 COD_{Cr}≤100mg/L、氨氮≤15mg/L、石油类≤5mg/L、SS≤70mg/L，硫酸钠盐≤85g/L，具体如下表：

宁德邦普生产废水纳管水质要求一览表

监测项目	pH	COD _{Cr}	氨氮	石油类	硫酸钠	SS	镍
进水要求	6~9	≤100mg/L	≤15mg/L	≤5mg/L	≤85g/L	≤70mg/L	≤0.5mg/L
监测项目	钴	砷	镉	铜	锌	锰	铅
进水要求	≤1mg/L	≤0.3mg/L	≤0.05mg/L	≤0.5mg/L	≤1mg/L	≤1mg/L	≤0.5mg/L

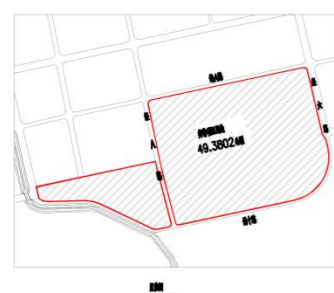
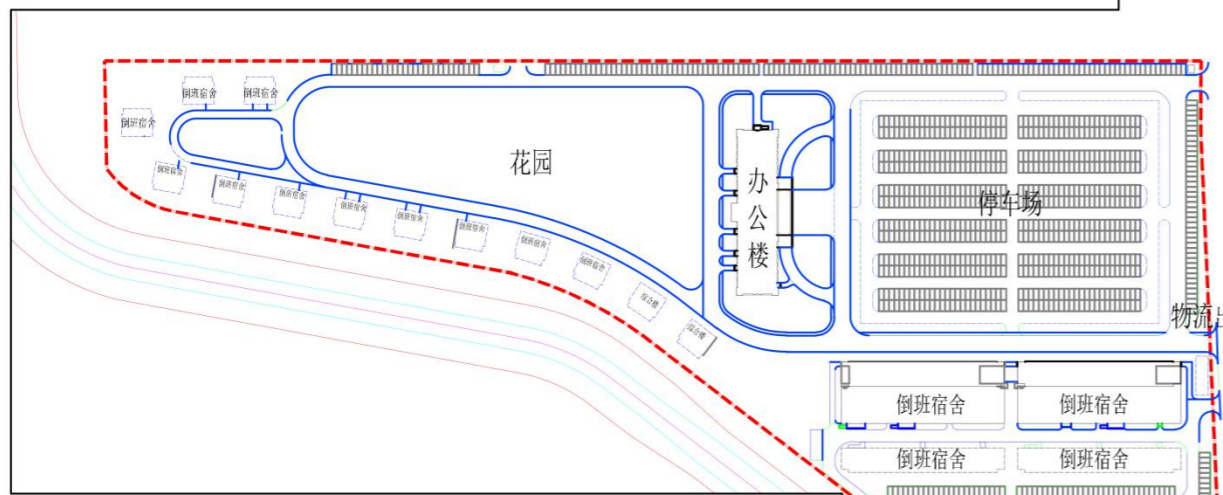
宁德邦普新材料产业园项目排放的污水中污染物浓度符合上述纳管标准后，同意其通过专管排入福鼎市店下污水处理厂（东岐）进一步处理。

福鼎市店镇人民政府

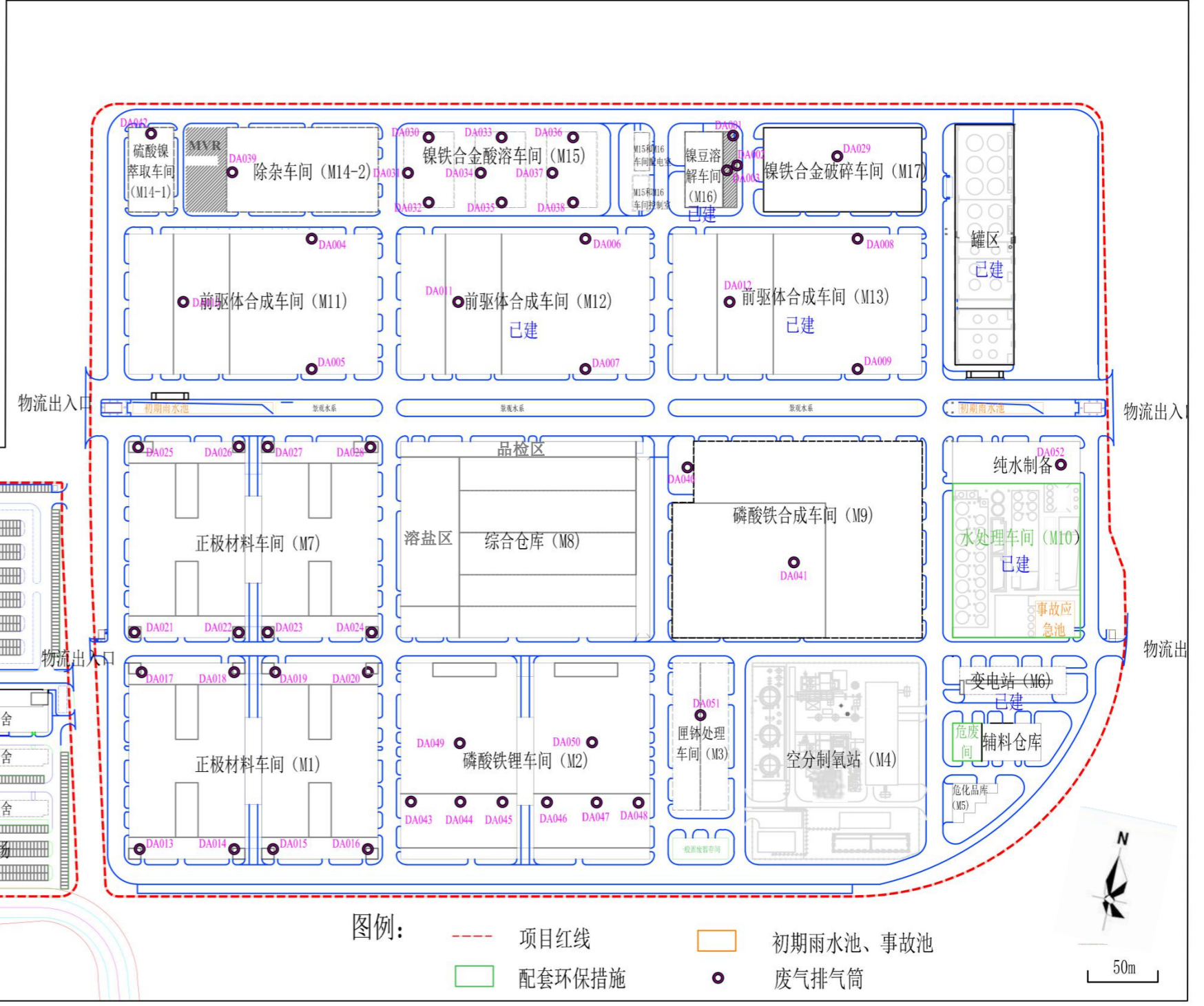
2020 年 12 月 1 日

附图 1: 项目总平面布置图

序	名称	面积 (m²)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	层数	备注
1	M1	24800.8	74369.47	91583.57	23.90	3	
2	M2	23997.2	41474.29	69950.2	23.74	3	
3	M3	4380	8490	8490	12.85	2	
4	M4	2353	2353	4034	12.65	1	
4.1	M4-1	390	780	780	8.70	2	
4.2	M4-2	407	407	407	7.5	1	
4.3	M4-3	140	140	140	5.55	1	
4.4	M4-4	580	580	580	7.21	1	
4.5	M4-5	1523	2175.9	3046	11.65	2	
5	M5	23999.6	73999.22	91513.9	23.90	3	
6	M6	24850	28772.32	55154.41	18.86	3	
7	M7	24375.8	59368.6	94361.4	23.85	3	
8	M8	9086.55	5868.8	6379.59	14.65	2	
9	M9	17800	34894.72	56383.23	23.98	3	
10	M10	17800	34894.72	56383.23	23.98	3	
11	M11	17800	34894.72	56383.23	23.98	3	
12	M12	17800	34894.72	56383.23	23.98	3	
13	M13	17800	34894.72	56383.23	23.98	3	
14	M14	1956.96	3913.92	5870.88	19.55	2	
14.1	M14-1	8137.38	8314.86	21409.58	19.55	2	
15	M15	1999.15	2788.53	3443	16.8	1	
15.1	M15-1	1999.15	2788.53	3443	16.8	1	
15.2	M15-2	1999.15	2788.53	3443	16.8	1	
15.3	M15-3	1999.15	2788.53	3443	16.8	1	
15.4	M15-4	302.5	772.2	772.2	12.9	3	
15.5	M15-5	316.4	632.8	632.8	11.1	2	
16	M16	1485.13	2241.13	3496.2	14.21	1	
17	M17	6780	8780	16983.9	17.8	1	
18	M18	600	600	600	5.54	1	
19	M19	1701	2840.4	2840.4	12.35	2	
20	M20	72.75	72.75	72.75	4.10	1	
21	M21	-	-	-	-	-	
22	M22	-	-	-	-	-	
23	M23	-	-	-	-	-	



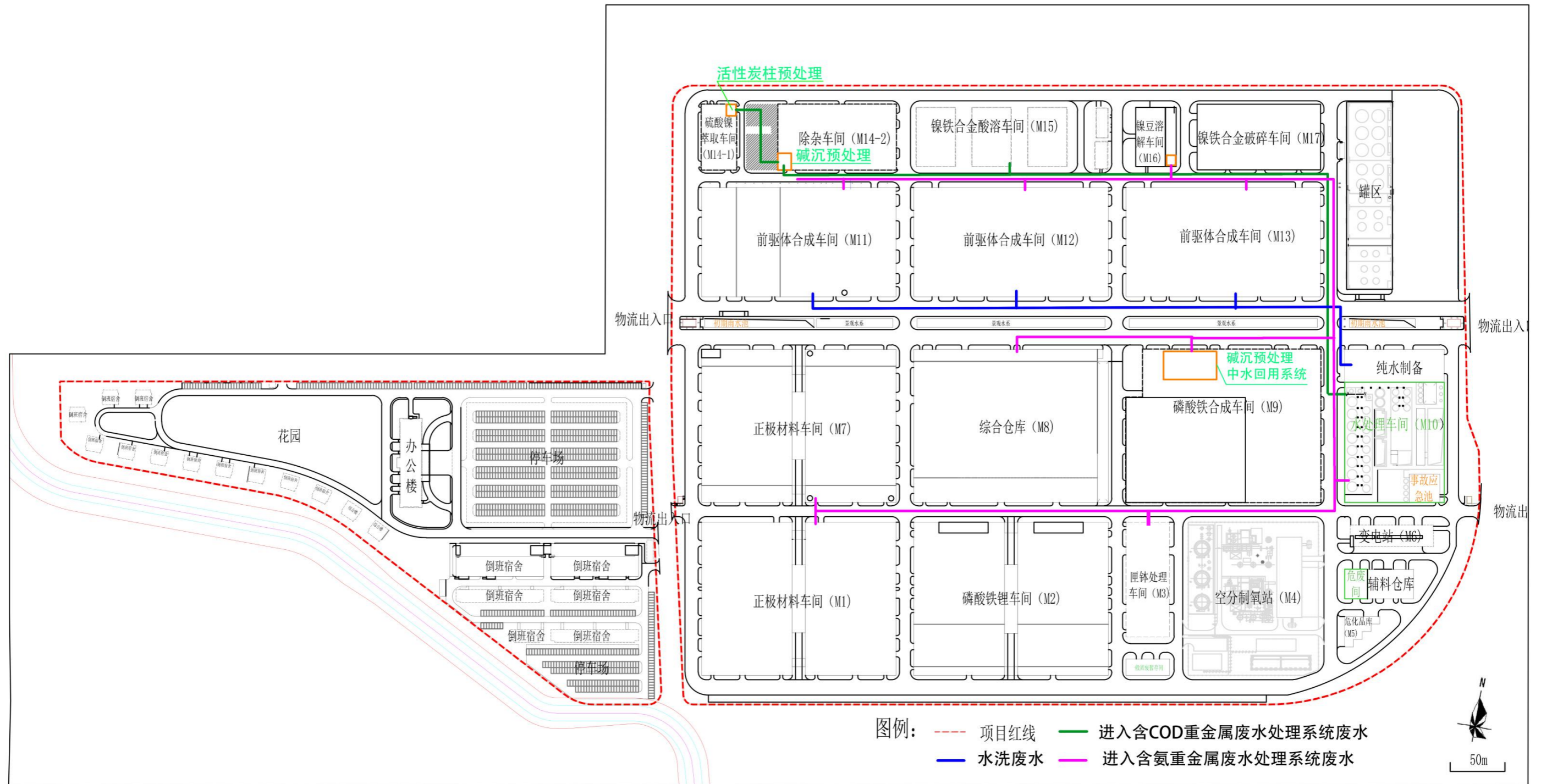
序	名称	面积 (m²)	长度 (m)	宽度 (m)	备注
1	厂区围墙	493802	6740.703	-	
2	初期雨水池	237437.88	-	-	
3	事故池	48.08	-	-	30-50% 容积
4	绿化面积	481528.17	-	-	
5	道路面积	701354.06	-	-	
6	容积率	1.42	-	-	>0.9 < 3.0
7	绿化率	175000	-	-	
8	绿化率	75000	-	-	
9	绿化率	14.78	-	-	>10% < 20%
10	绿化率	3900	-	-	
11	绿化率	1064	-	-	0.1%/100m²
12	绿化率	1022	-	-	#0.0000
13	绿化率	11613.32	-	-	
14	绿化率	2.35	-	-	< 7%



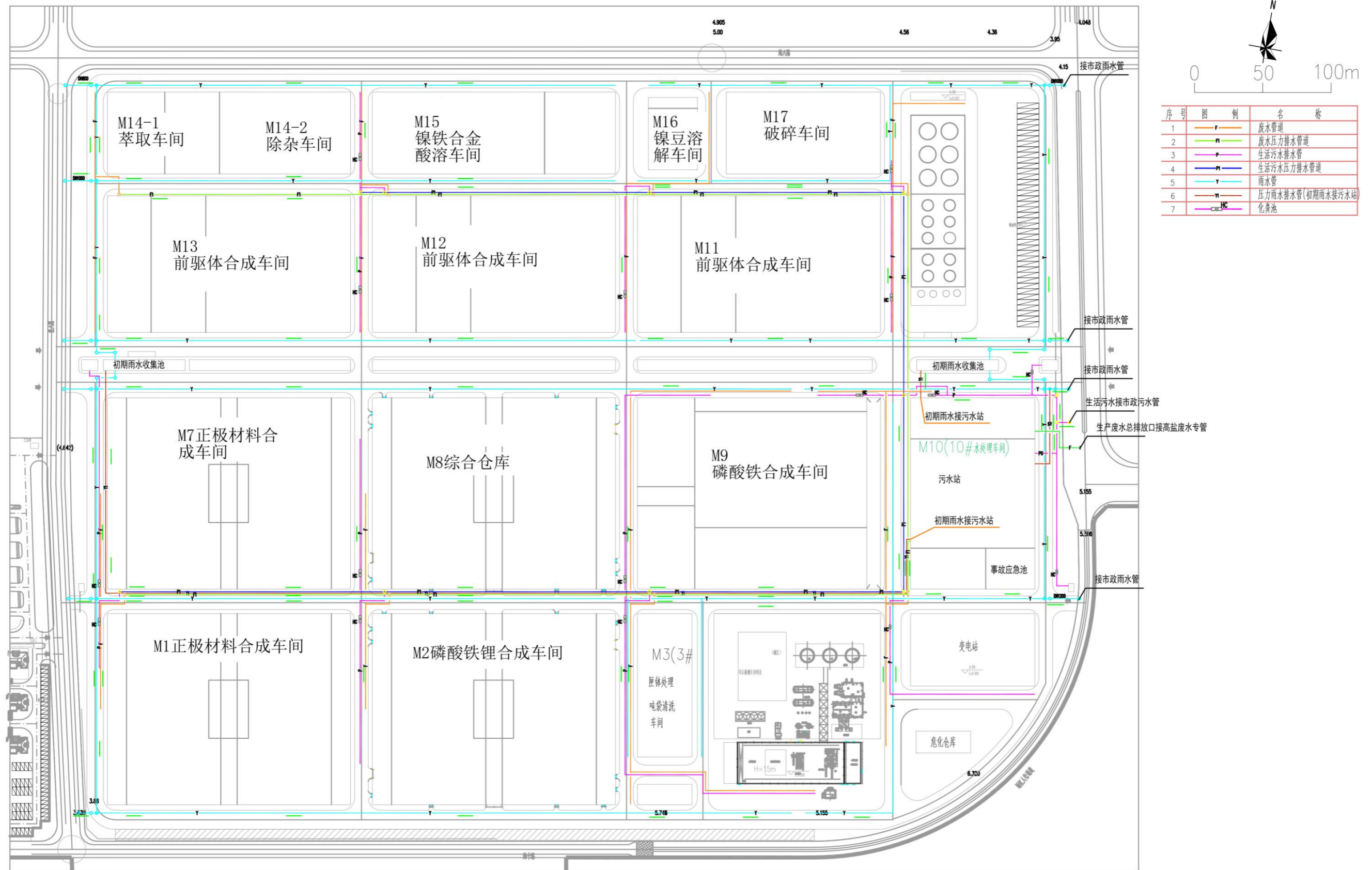
图例：
--- 项目红线
 配套环保措施
 初期雨水池、事故池
● 废气排气筒



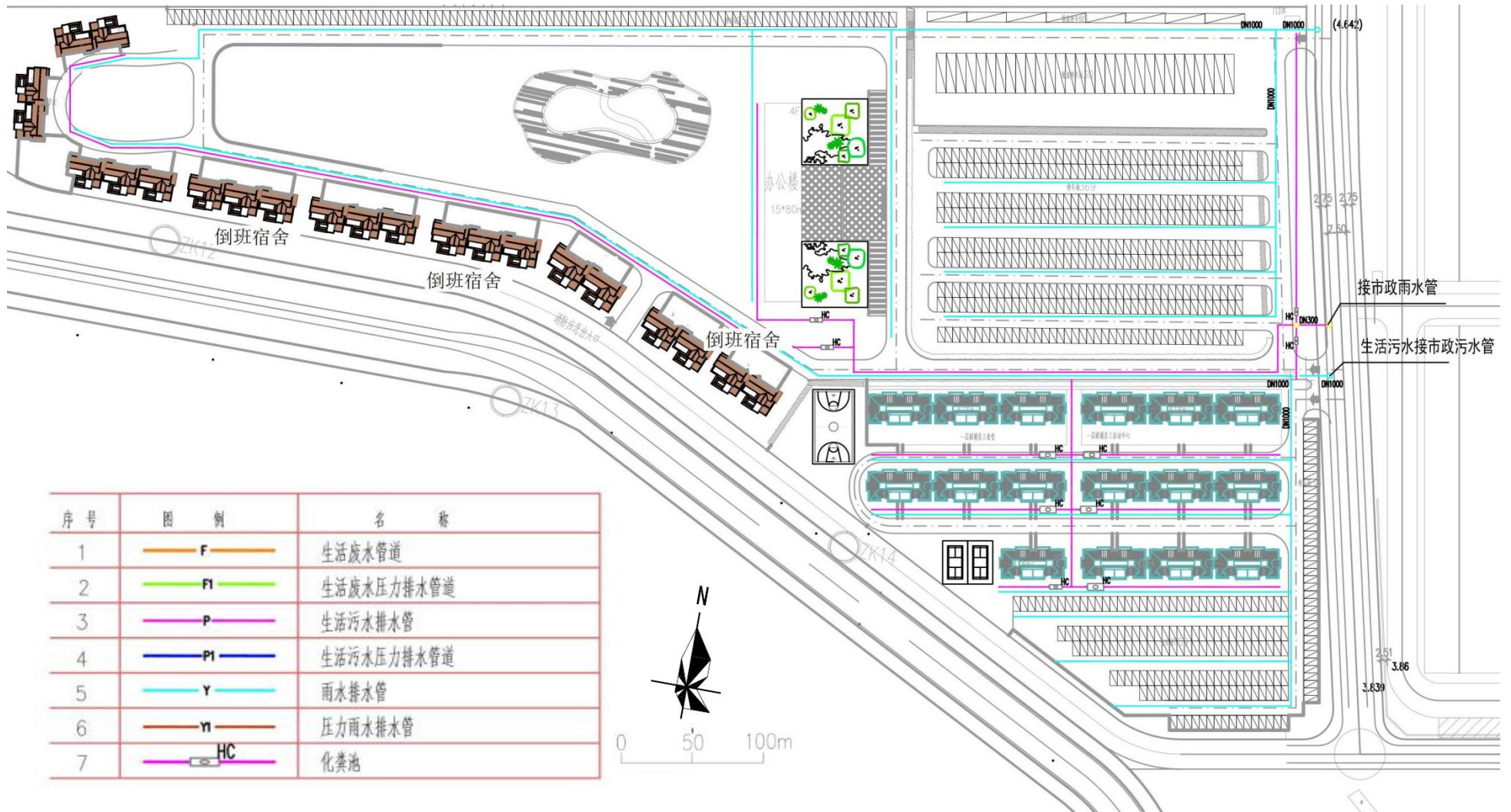
附图 2：生产废水管线走向示意图



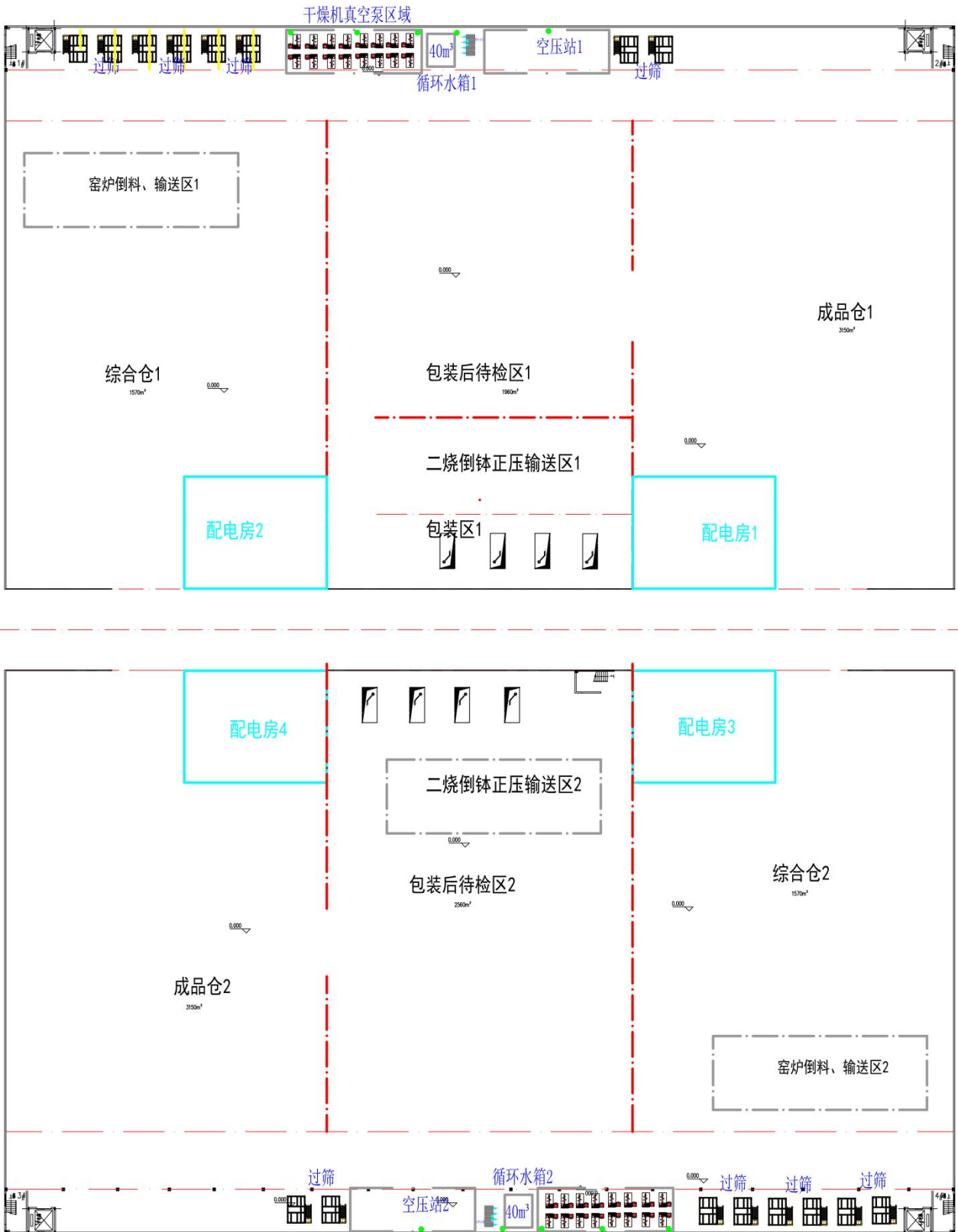
附图 3：生产区雨污水管线图



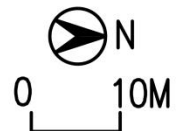
附图 4：生活区雨水管线图

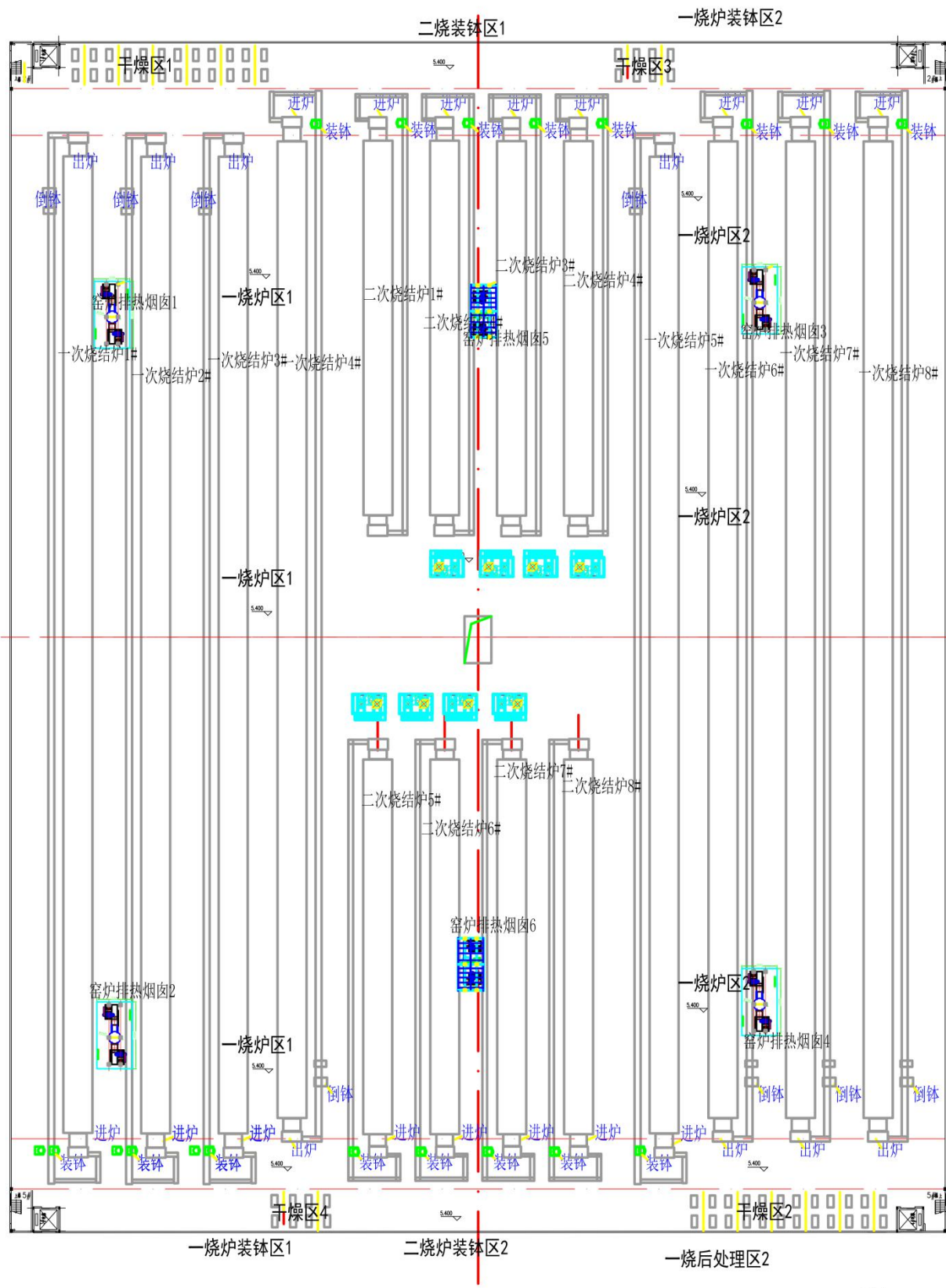


附图 5: M1\M7 车间平面布置图 (正极材料生产线)

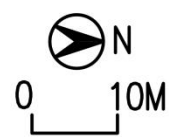


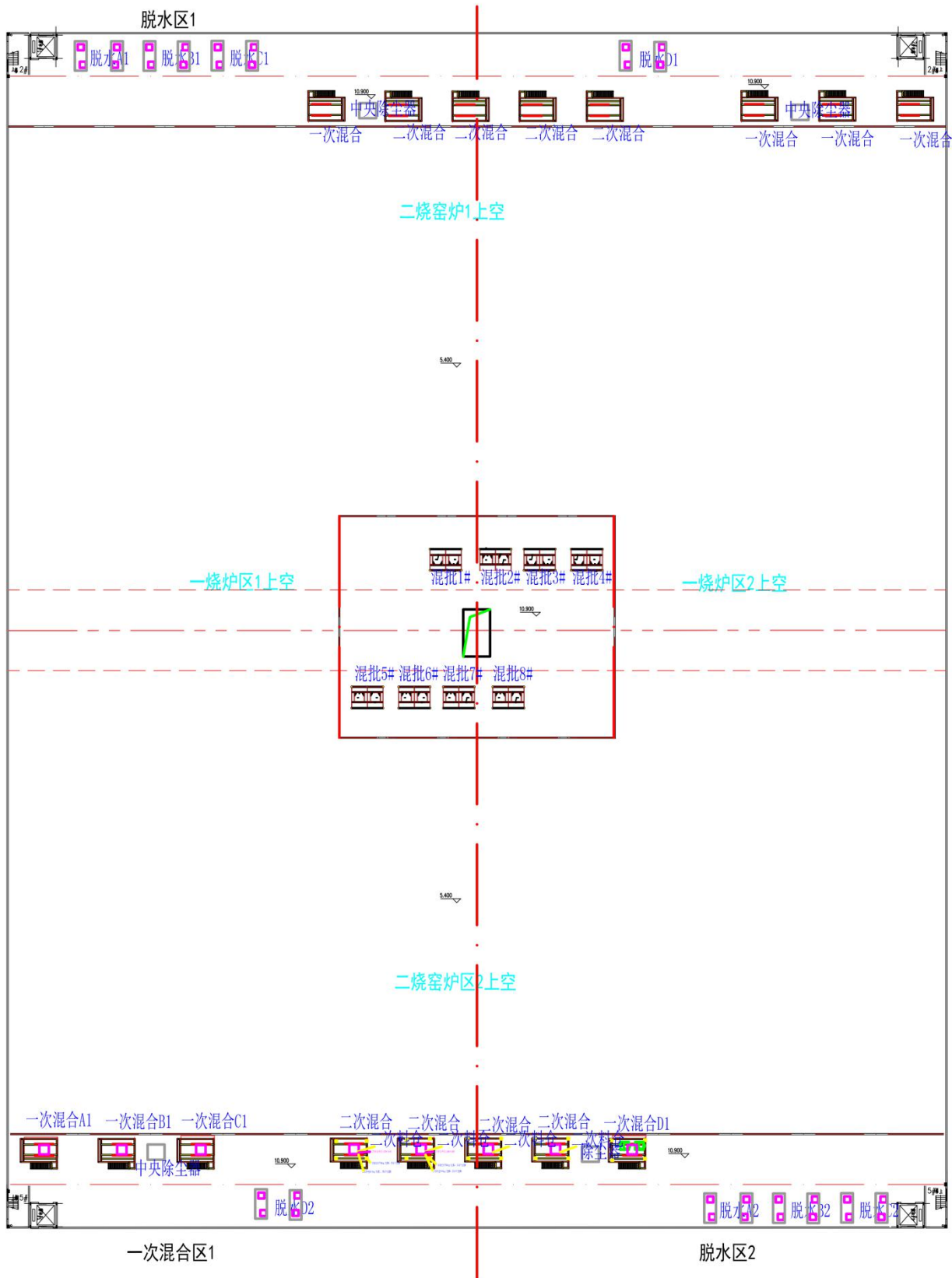
正极材料首层平面图



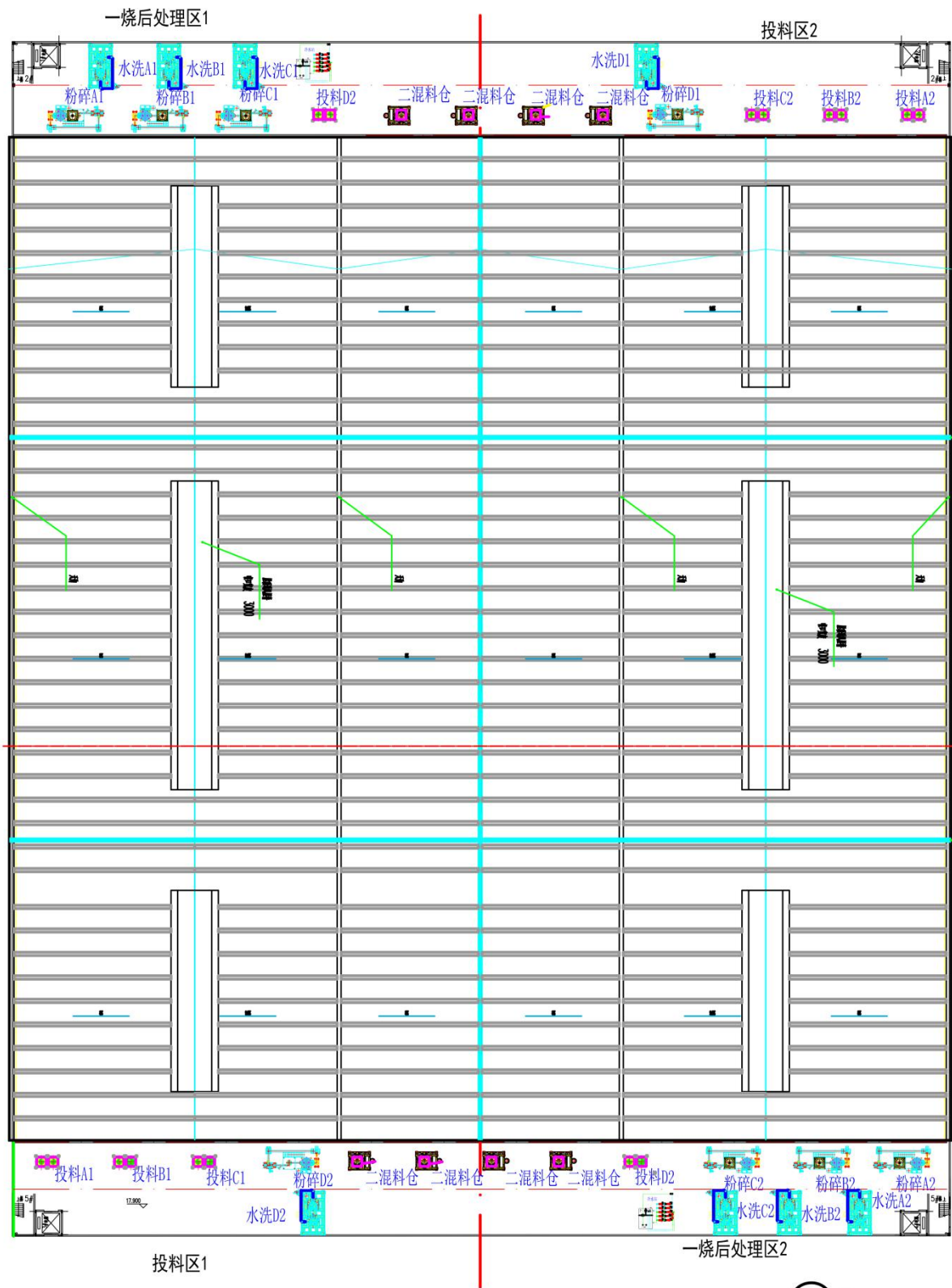


正极材料二层平面图

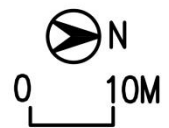




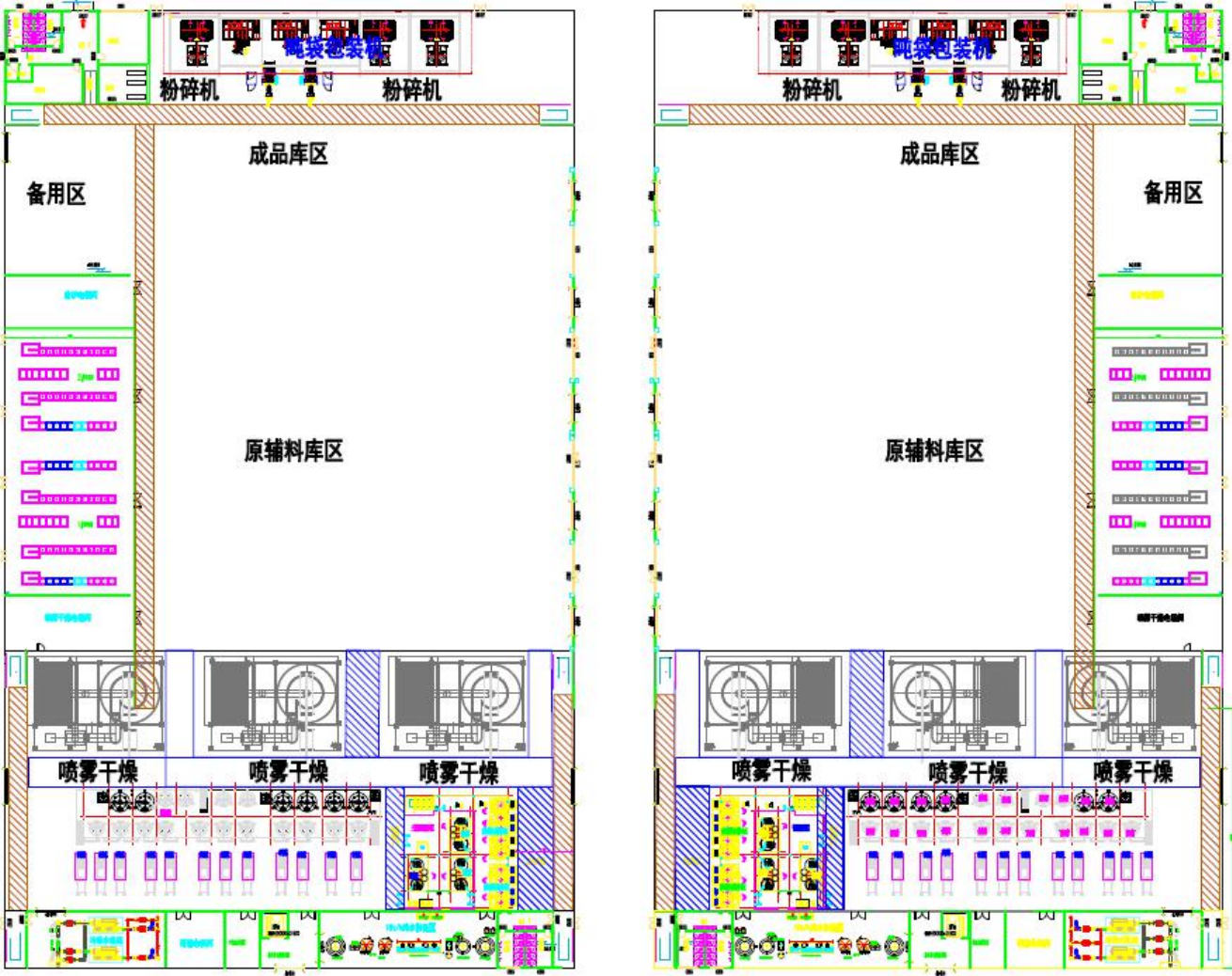
正极材料三层平面图



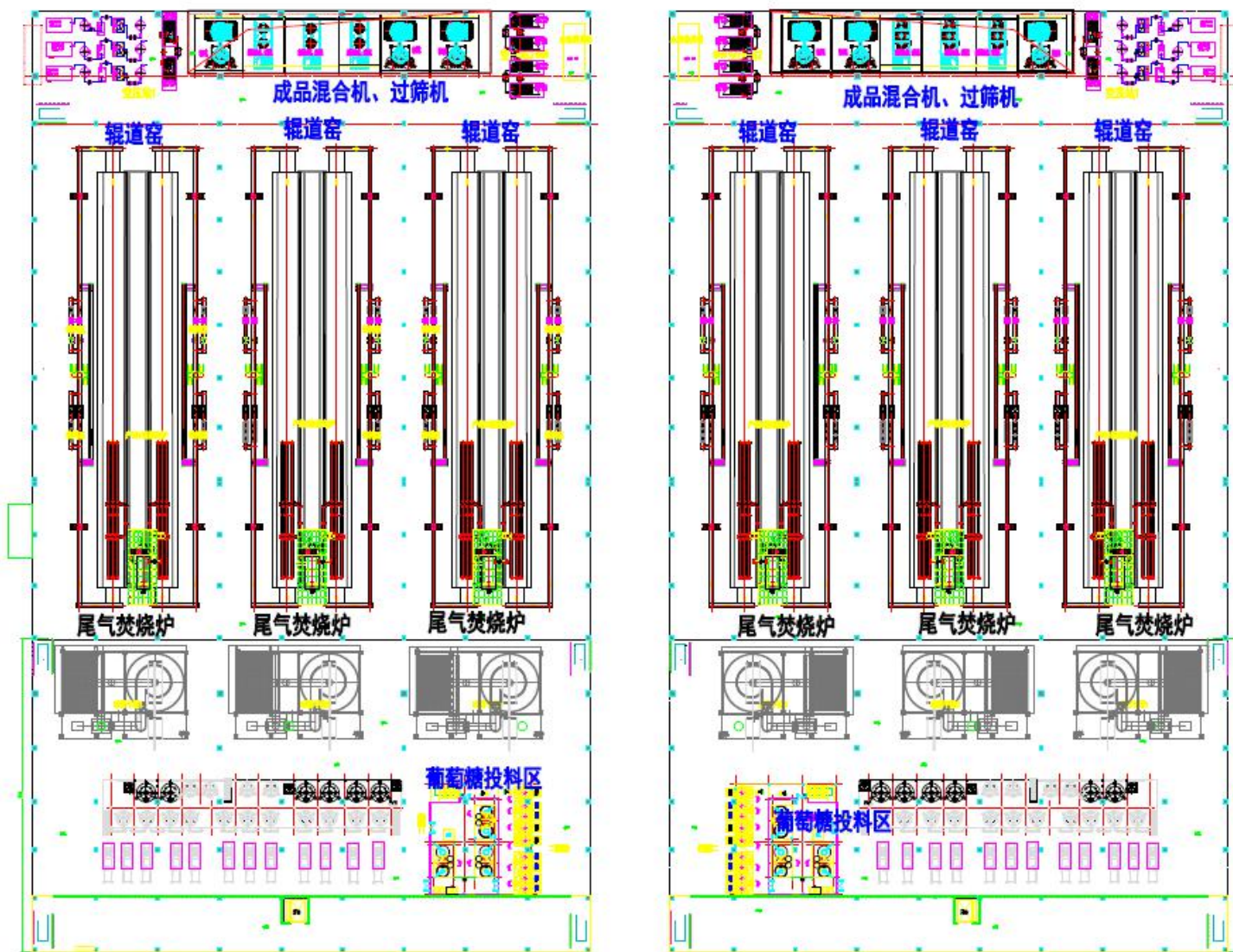
正极材料四层平面图



附图 6：M2 车间平面布置图（磷酸铁锂合成生产线）



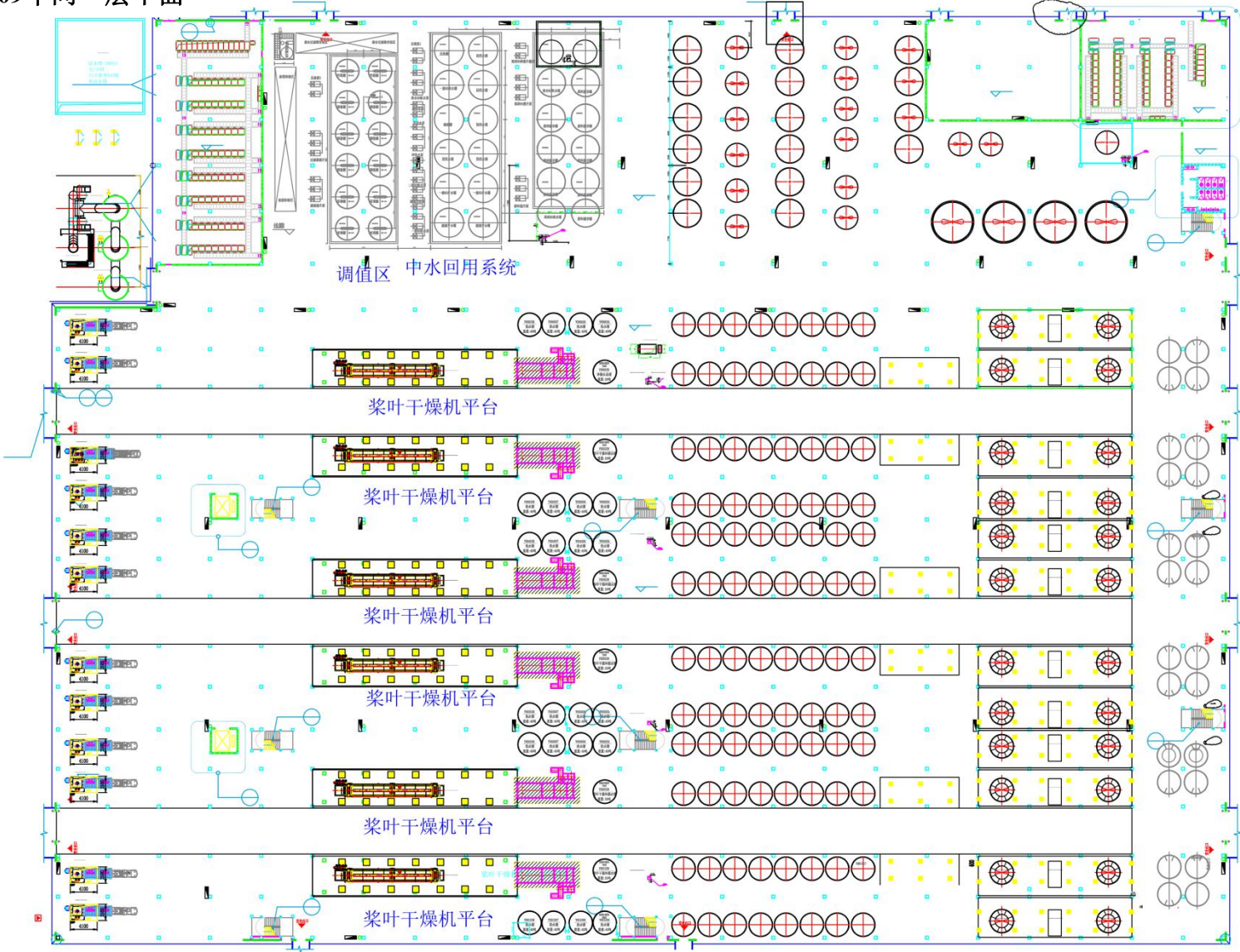
M2车间一层平面

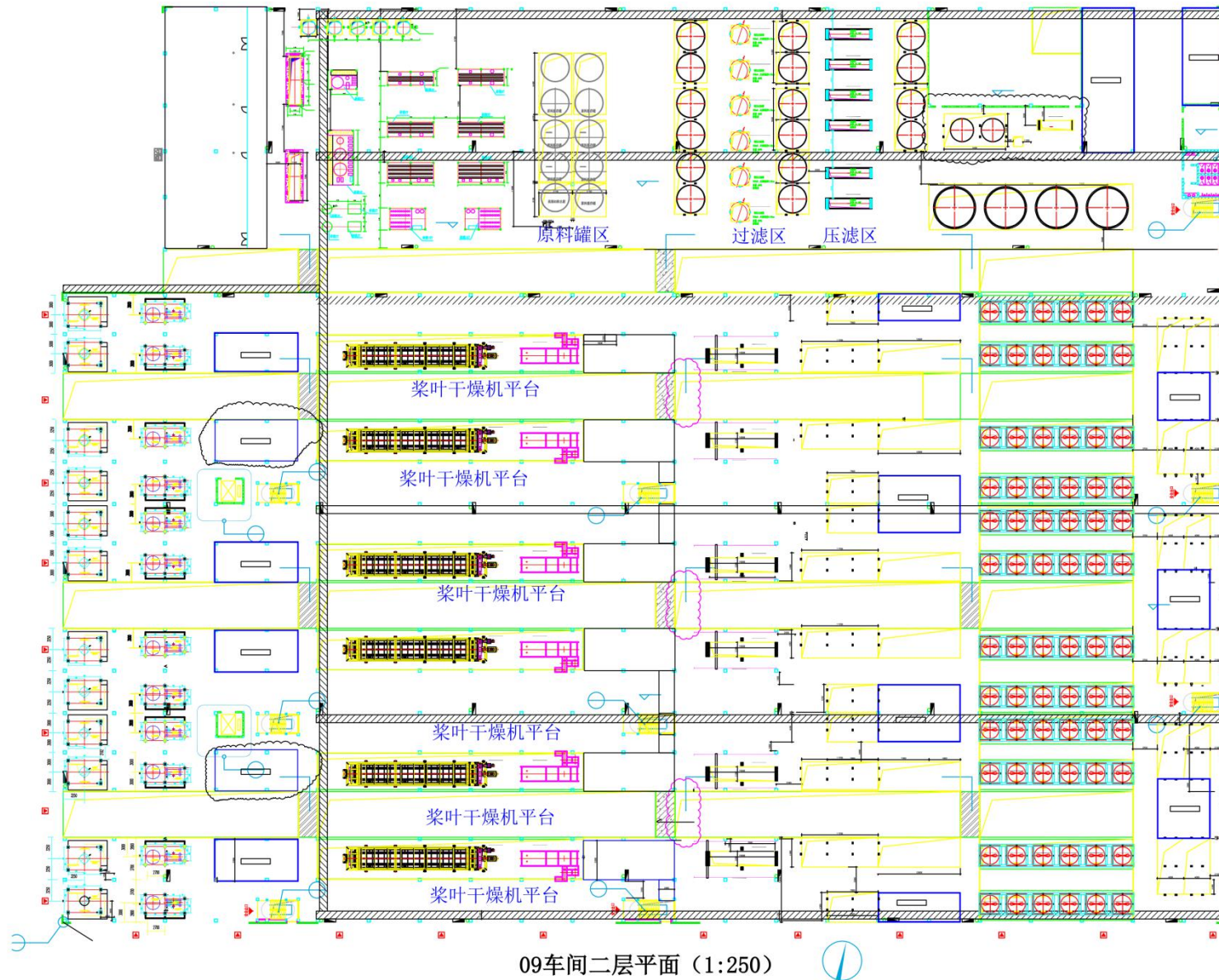


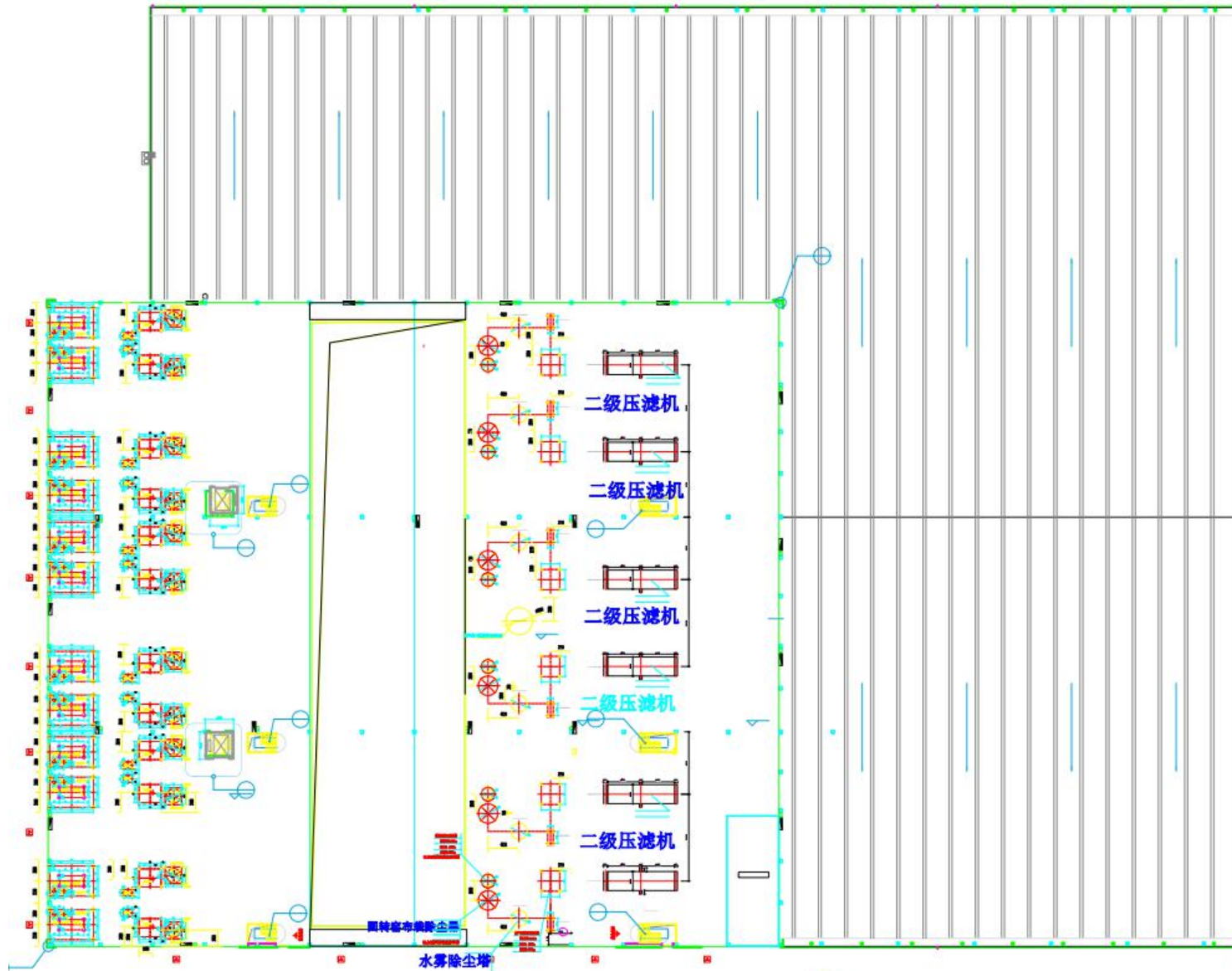
M2车间二层平面

附图 7: M09 车间平面布置图 (磷酸铁锂合成生产线)

M09 车间一层平面



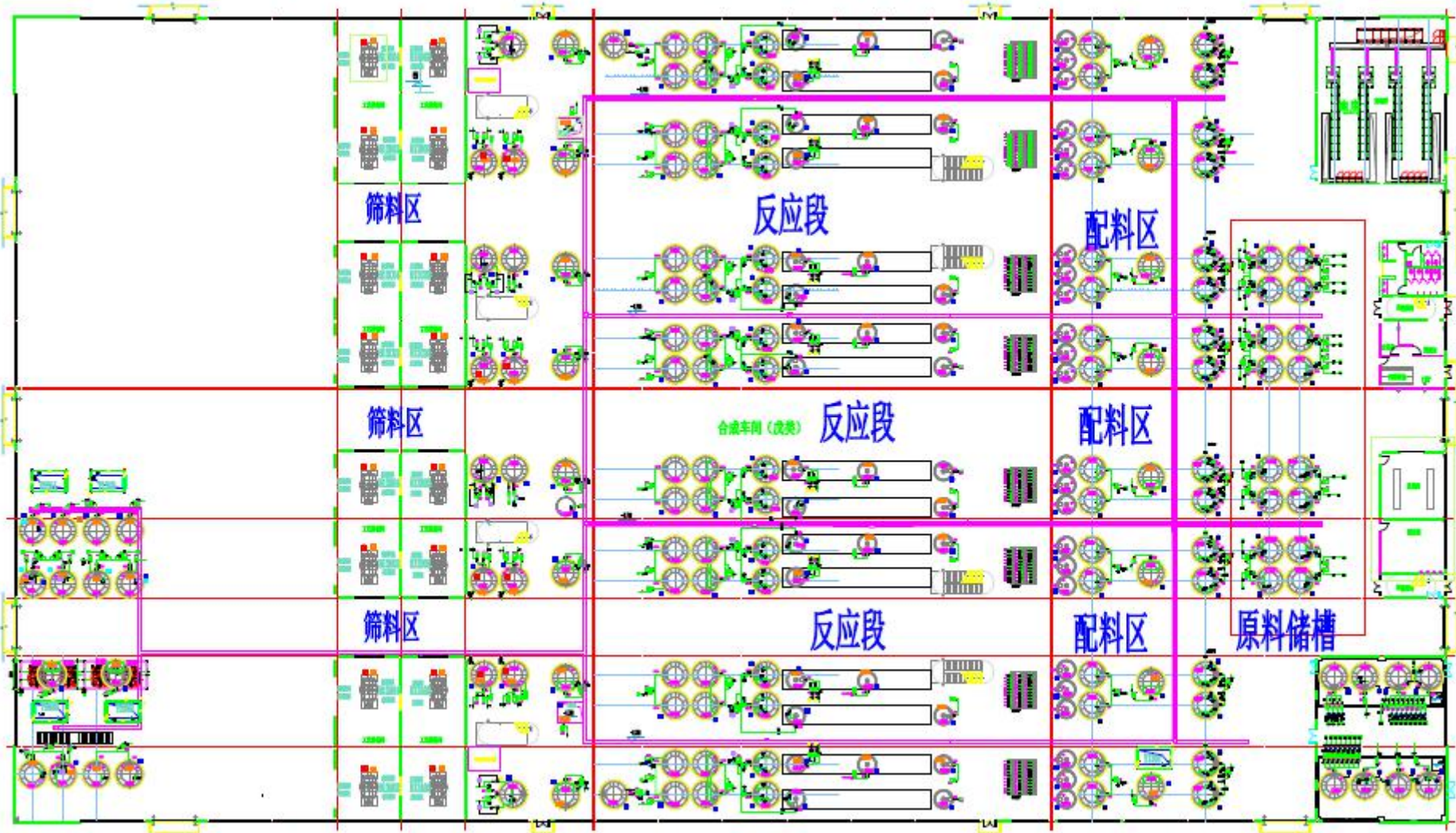




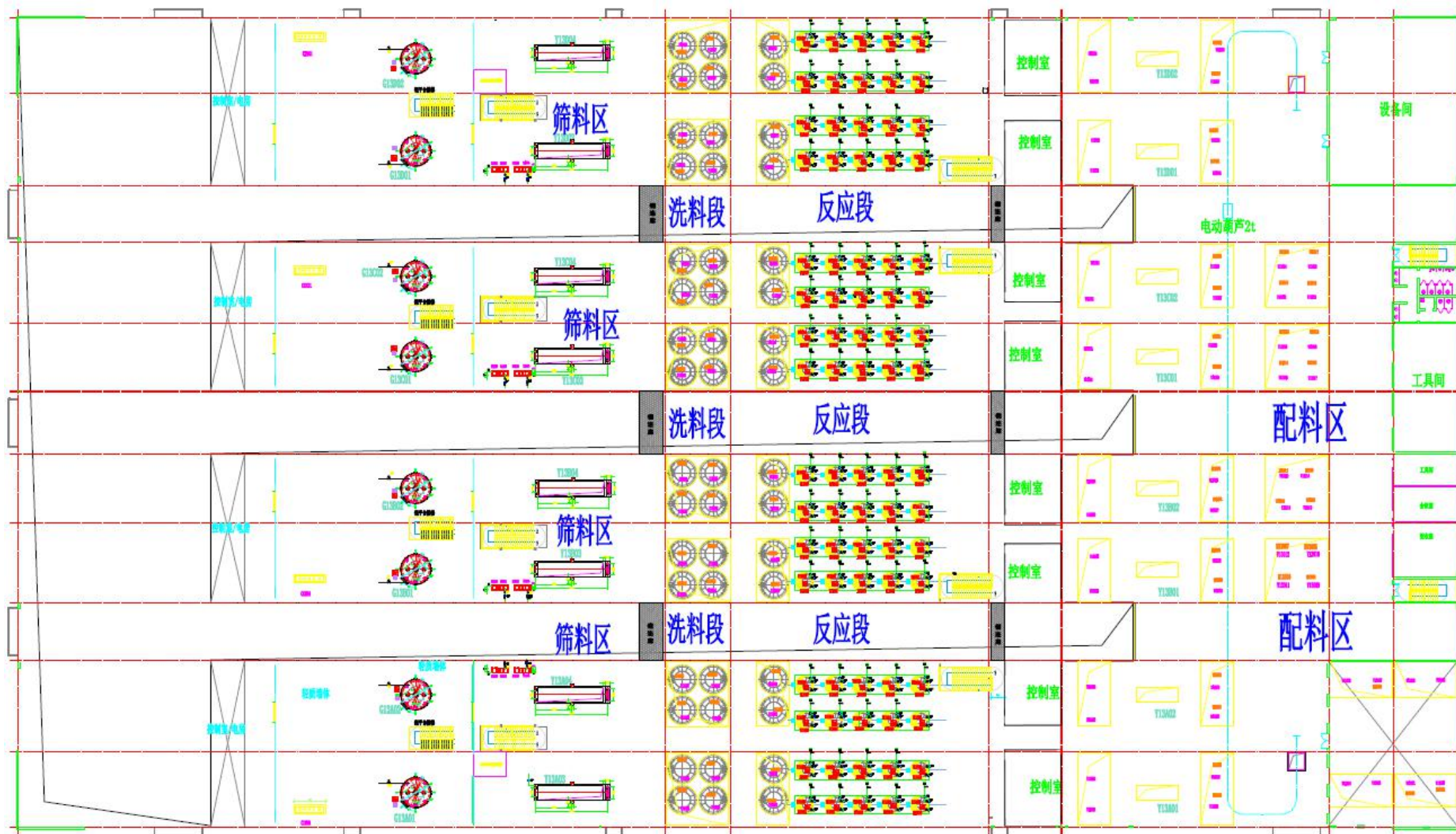
09车间三层平面 (1:250)



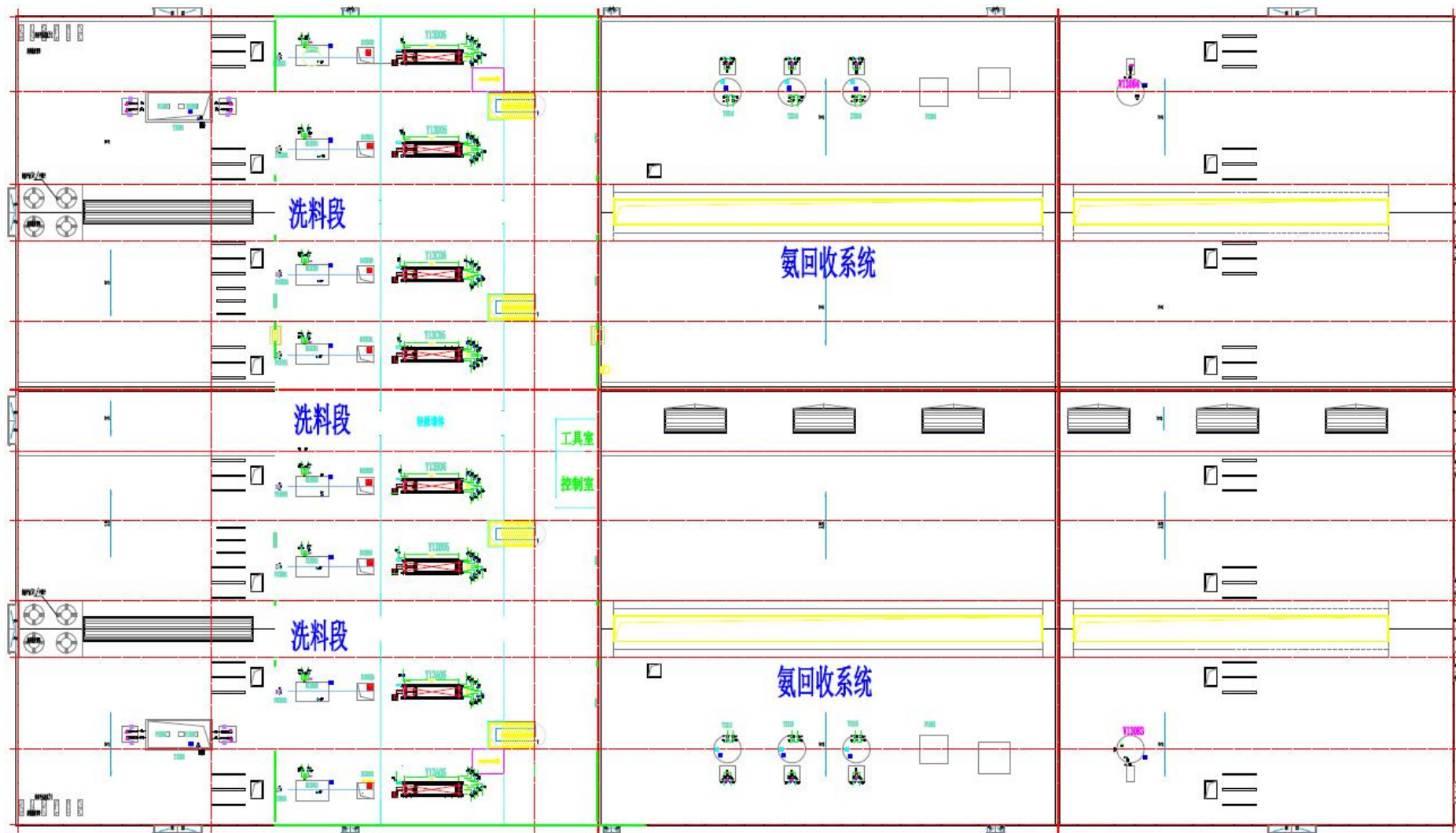
附图 8：M11~M13 车间平面布置图（前驱体合成车间）



一层平面布置

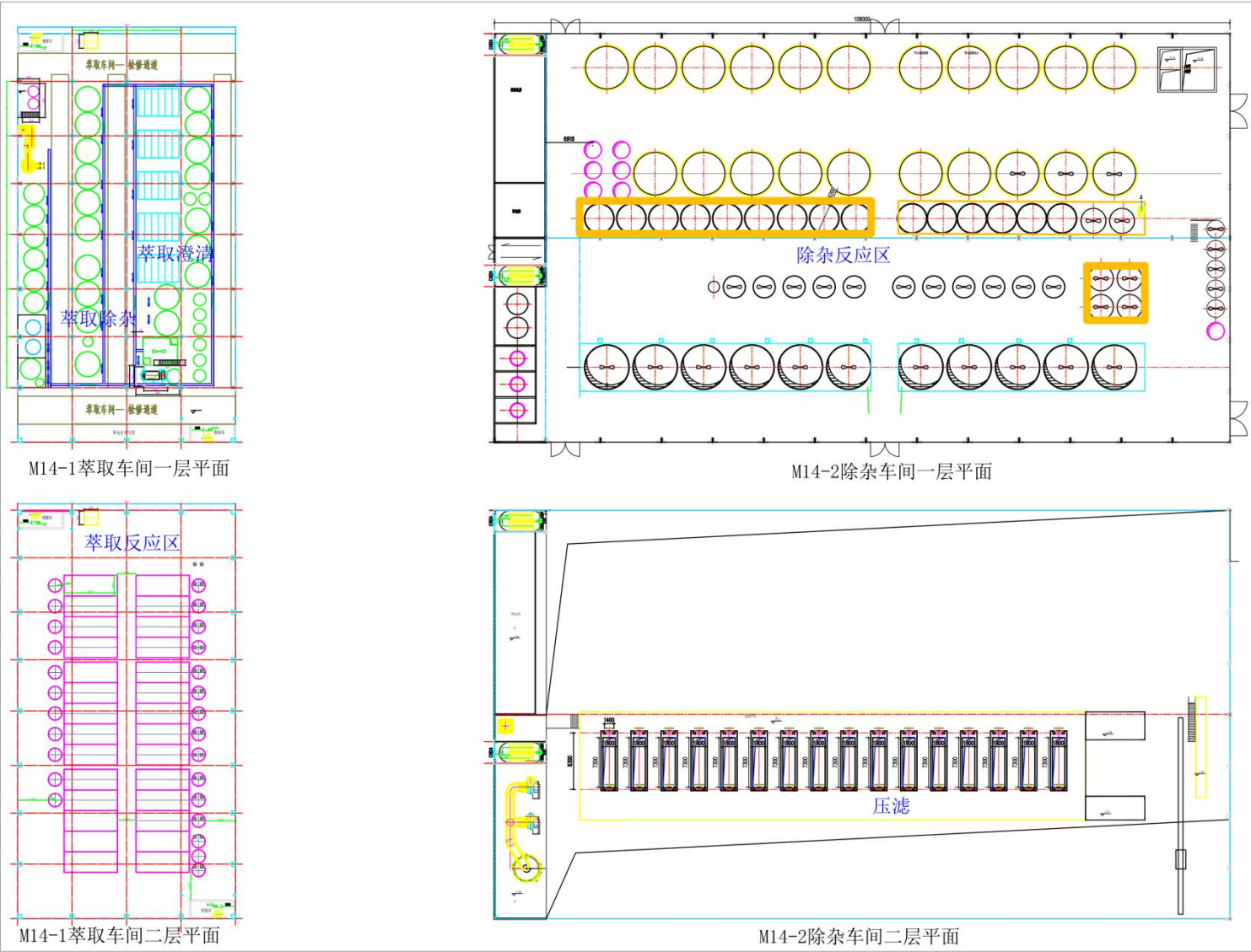


二层平面布置

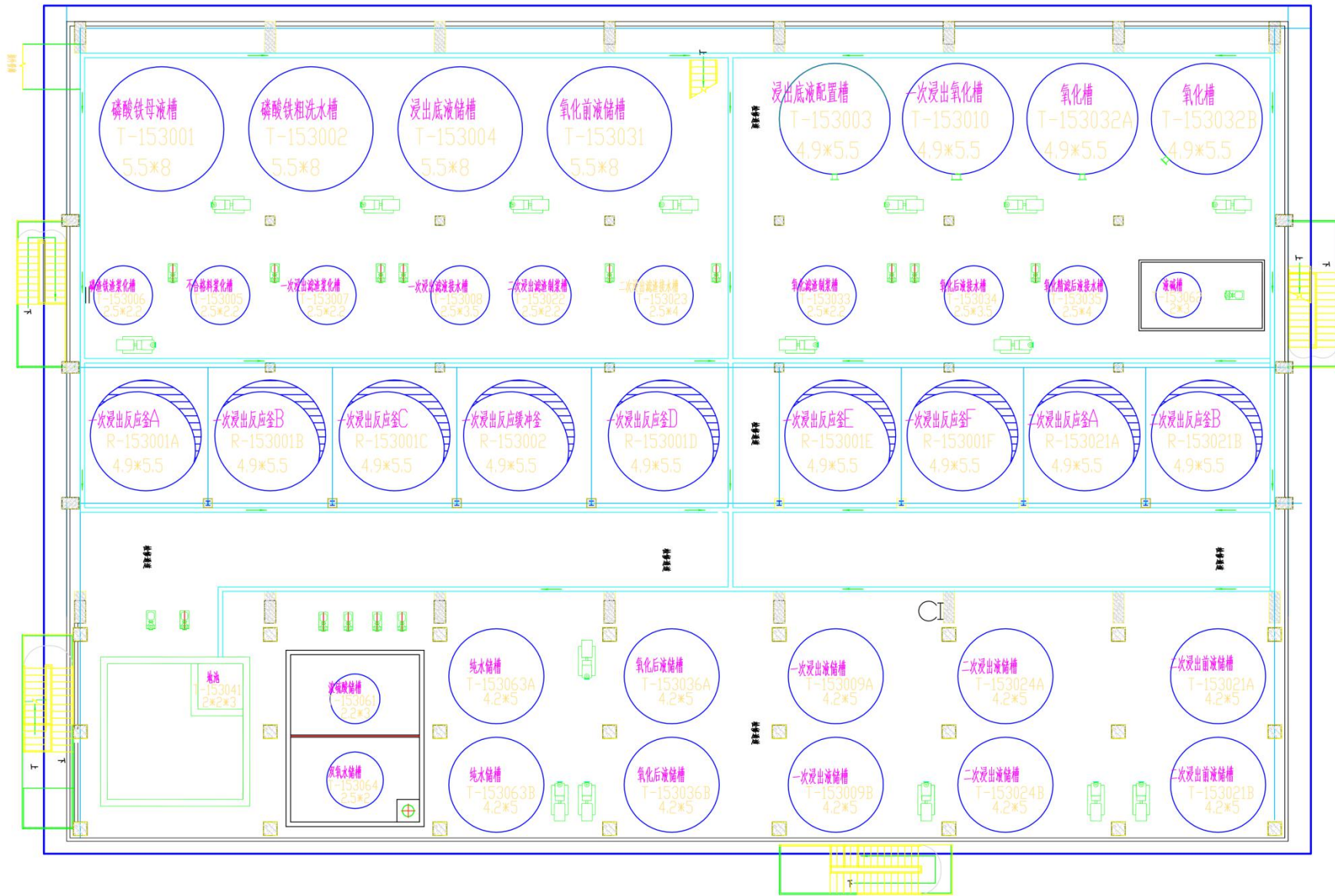


三层平面布置

附图 9：M14-1 车间平面布置图（萃取、除杂车间）



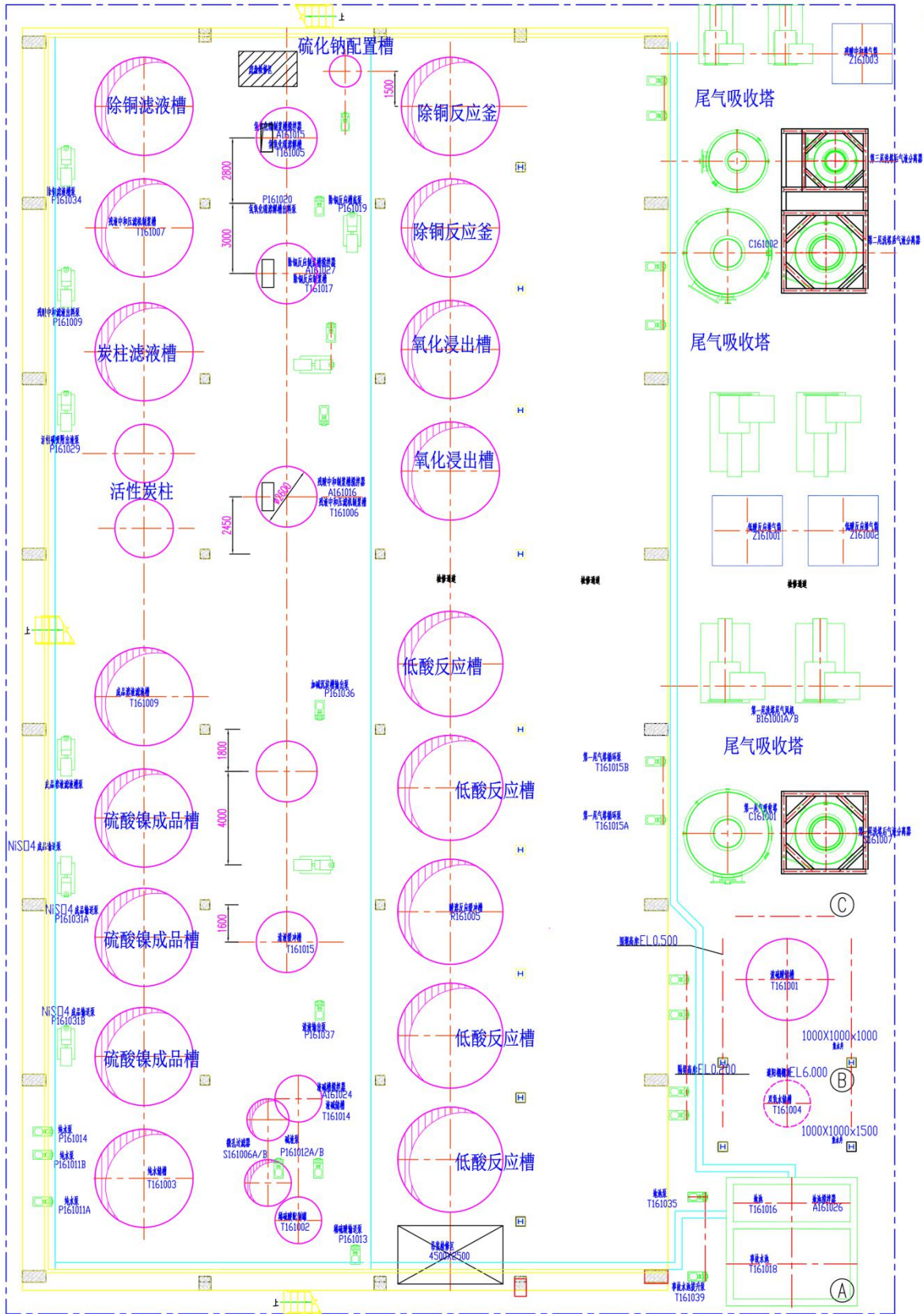
附图 10: M15 车间平面布置图 (镍铁合金酸溶)



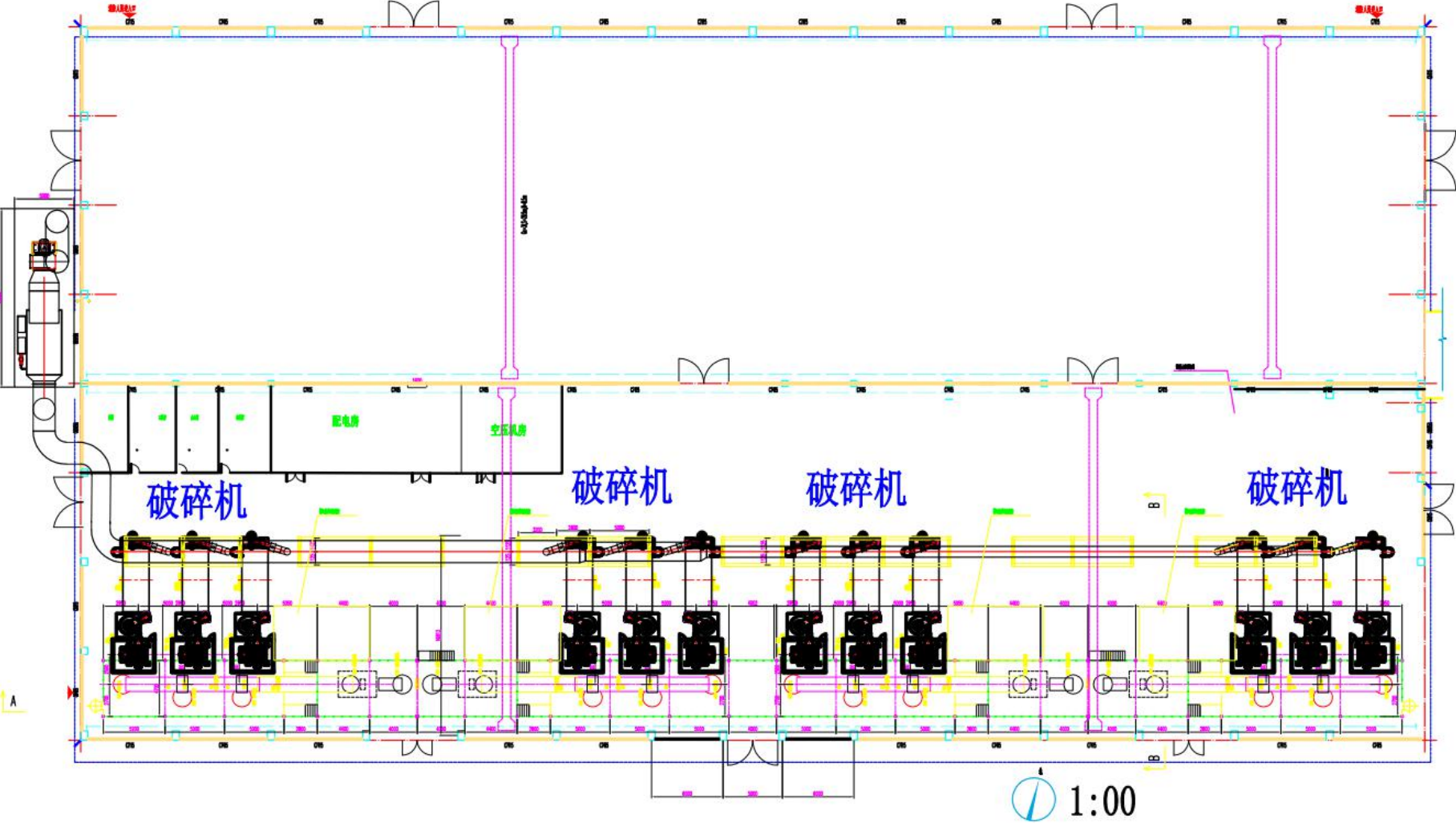
附图 11: M16 车间平面布置 (镍豆溶解车间)



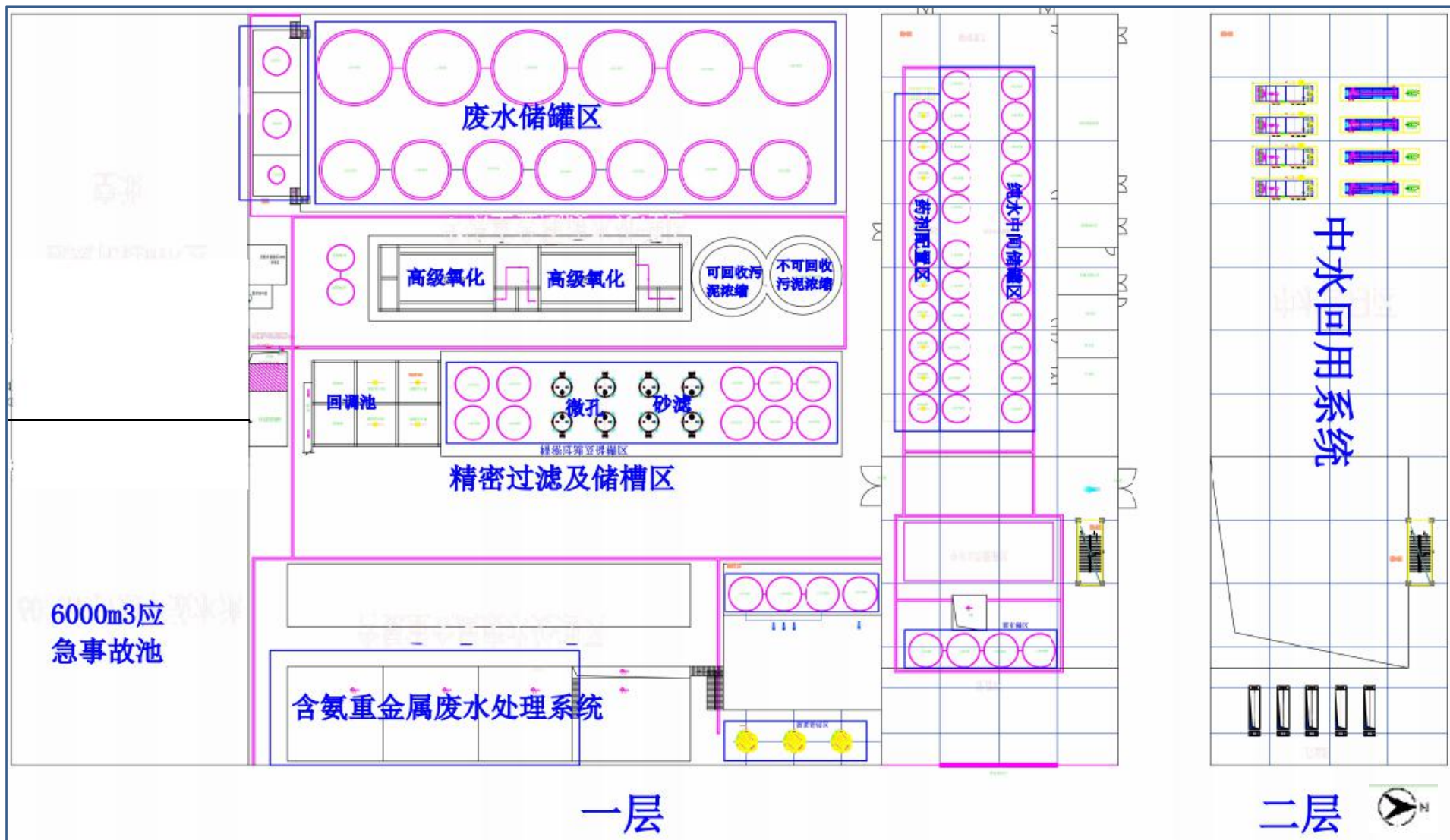
1:100



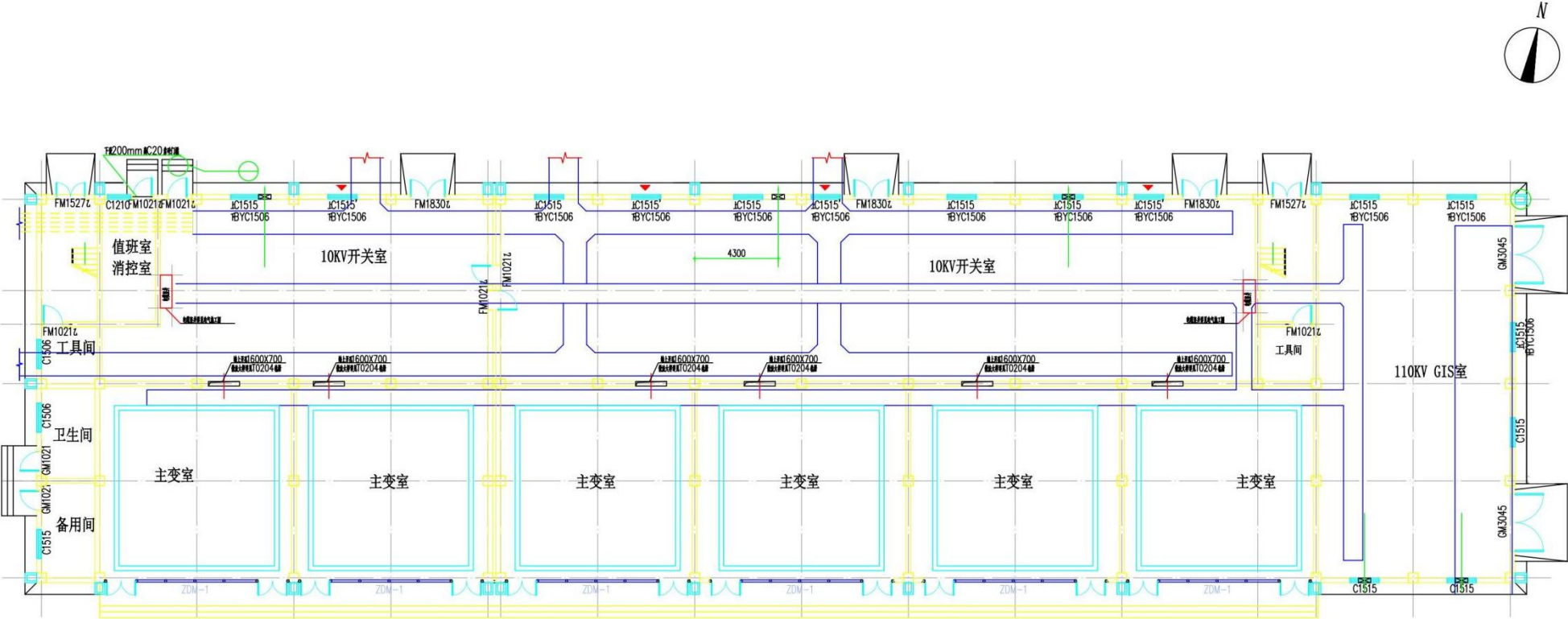
附图 12: M17 车间平面布置图 (镍铁合金酸溶)



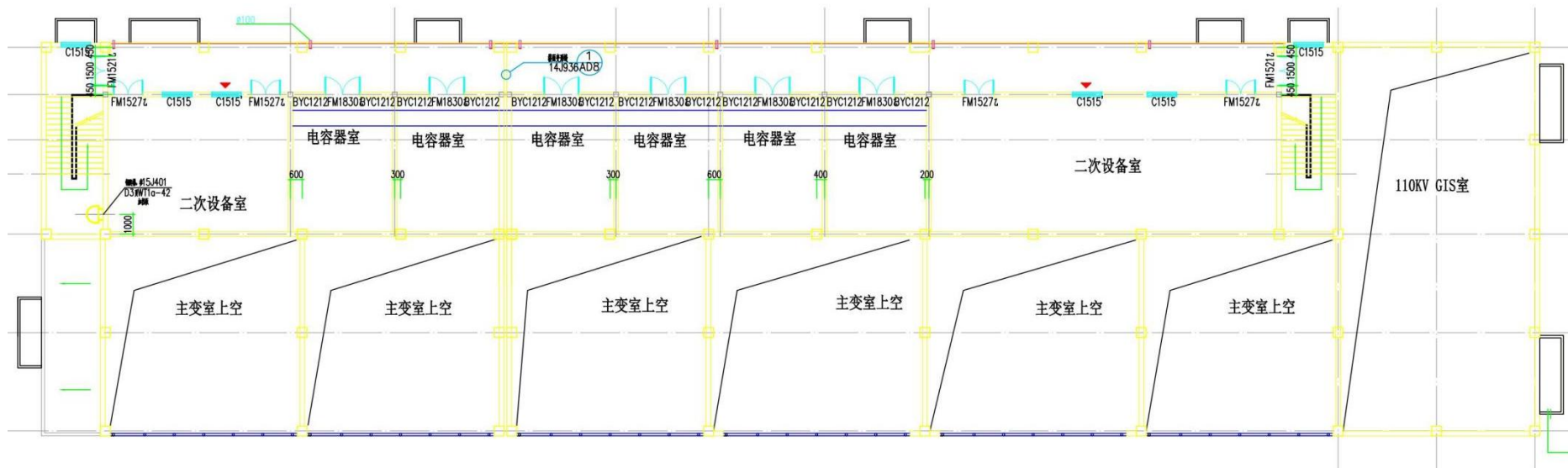
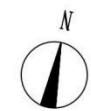
附图 13: M10 水处理车间平面布置



附图 14: M6 变电站平面布置图



变电站一层平面布置图 1:100



变电站二层平面布置图 1:100