建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：天能新能源（湖州）有限公司
年产 3GWH 锂电池项目

建设单位：天能新能源（湖州）有限公司

编制日期：2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目工程分析.....20

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....74

四、主要环境影响和保护措施.....93

五、环境保护措施监督检查清单.....140

六、结论.....144

专项评价——环境风险.....145

附表

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

建设项目名称	天能新能源（湖州）有限公司年产 3GWH 锂电池项目		
项目代码	2104-330591-04-02-101271		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湖州市东浜路 588 号		
地理坐标	（东经 120 度 03 分 50.936 秒，北纬 30 度 52 分 16.864 秒）		
国民经济行业类别	锂离子电池制造（C3841）	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38——77、电池制造 384——其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）
建设性质	□新建（迁建） □改建 ☑扩建 □技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 □不予批准后再次申报项目 □超五年重新审核项目 □重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南太湖新区湖州南太湖新区管委会政务服务中心	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2104-330591-04-02-101271
总投资（万元）	112778	环保投资（万元）	1300
环保投资占比（%）	1.2	施工工期	1 个月
是否开工建设	☑否 □是	用地（用海）面积（亩）	177
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，大气、地表水、生态和海洋不开展专项评价，判定依据见表1-1。土壤、声环境不开展专项评价；项目所在区域不涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水不开展专项评价。本项目危险物质数量超过临界量，需开展环境风险专项评价。		

<table>
<tr><td></td><td>
表1-1　专项评价设置判定情况
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>设置原则</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物 [1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目</td><td>项目废气不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018年）》的污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物及氯气</td><td>否</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂</td><td>项目废水纳管排放</td><td>否</td></tr>
<tr><td>环境风险</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目</td><td>项目危险物质数量超过临界量</td><td>是</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目</td><td>项目未从河道取水，无取水口</td><td>否</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>项目非海洋工程建设项目</td><td>否</td></tr>
</table>
注：（1）废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
（2）环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中 的区域。
（3）临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录C。
</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td>《湖州市杨家埠及枢纽片区控制性详细规划》</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td>规划名称：《湖州南太湖产业集聚区（生物医药园区、杨家埠及枢纽片区、西南分区、凤凰分区）控制性详细规划环境影响报告书》
审查机关：浙江省环境保护厅
审批文件名称及文号：浙环函[2015]269号</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td>
1.1湖州市杨家埠及枢纽片区控制性详细规划
（1）规划范围
西临宣杭铁路，东部和北部以旄儿港、长湖申航道为界，南到康山，规划总面积 6.74 平方公里。
（2）功能结构
规划枢纽片区功能结构为“两廊、五区、十字轴”的空间形态。
</td></tr>
</table>

两廊：望山廊和观漾廊。

五区：即五个功能不同的功能区，包括了港口区、南北生活区、交通集散区、产业提升区和西凤漾文化休闲区。

十字轴的一横即西塞路，一纵即漾西路。

（3）产业定位

以节能环保、装备制造、新能源、新材料、汽车机电、电子信息、现代轻工及现代服务业为主。

（4）工业用地规划

规划工业用地主要集中在外环线以东，用地面积 57.8 公顷。

（5）排水体制

枢纽片区排水系统严格实施雨污分流制。

污水处理厂与污水分区规划：枢纽片区污水近期纳入凤凰污水处理厂收集范围，远期纳入康山污水处理厂收集范围。保留单元内的污水泵站。

符合性分析：本项目选址于湖州市东浜路 588 号，项目位于规划的枢纽分区，属于二类工业，项目用地性质为工业用地，且不新增用地（该地块原为浙江遨优动力系统有限公司，主要生产锂电池）。本项目产品为锂离子电池，符合“新能源”产业定位。因此，符合湖州市杨家埠及枢纽片区控制性详细规划要求。

1.2 湖州南太湖产业集聚区（生物医药园区、杨家埠及枢纽片区、西南分区、凤凰分期）控制性详细规划环境影响报告书六张清单符合性分析

湖州南太湖新区管理委员会于 2021 年 5 月委托湖州南太湖环保科技发展有限公司编制完成《湖州南太湖产业集聚区（生物医药园区、杨家埠及枢纽片区、西南分区、凤凰分区、康山北单元）控制性详细规划环境影响报告书“结论清单”》（修订稿），对照其六张清单，本项目符合性情况如下。

①生态空间清单

表 1.2-1 生态空间清单（清单 1）符合性分析

规划区块	凤凰分区西片工业区块、枢纽片区东部少量区地
生态空间名称及编号	湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）
生态空间范围示意图	
管控要求	1、空间布局约束：调整和优化产业结构，严格控制重污染企业布局，逐步提高产业准入条件。凤凰分区西片工业区块、枢纽片区东部少量区块禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目。禁止畜禽养殖。在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。 2、污染物排放管控：实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止新建入河漾排污口，现有的排污口应限期纳管。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 3、环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。对于医药、化工等存在较多废气排放的重点企业须安装在线监测设备，控制废气排放总量。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。 4、资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。
现状用地类型	工业用地、居住用地、交通设施

结论：本项目选址于湖州市东浜路 588 号，属于锂离子电池制造（C3841），属于二类工业项目，不属于化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目，项目实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标，不新增排污口，实行雨污分流；本项目厂界四周设置了绿化隔离带；本项目实施后加强环境风险防控措施，编制环境风险应急预案；投产后开展清洁生产，提高资源利用效率。综上

表所述，本项目符合生态空间的管控措施要求。

②现有问题整改措施清单

表 1.2-2　现有问题整改措施清单（清单 2）

类别		存在环保问题及原因	解决方案
产业结构与布局		产业结构不优，产业门类较为分散，协同效应不足。作为主导产业的新能源汽车及关键零部件、数字经济核心产业和生命健康等目前占比较低，尚未形成完整的产业链上下游配套关系。	严格落实本次规划产业发展导向，对非主导产业进行限制，扶持主导产业中的优质企业，并持续做大做强区域主导行业。
污染防治与环境保护	环保基础设施	康山北单元等部分区块开发进度较慢，尚未形成开发规模；部分区块天然气管道和集中供热管网未全覆盖。	加快区内天然气管道和集中供热管网的建设工作，为下一步招商引资，企业入驻创造基本条件。
	环境质量	根据现状监测结果，区域大气环境现状良好；但根据自动监测站长期监测结果显示，区域 O_3、NO_2 百分位数日平均质量浓度存在超标的现象。	1、区域持续推进大气污染防治行动计划，落实各类大气治理工程；2、严格项目准入，入驻项目必须采用清洁能源，禁止高污染燃料废气污染物排放的项目入驻，对入驻企业废气采取严格的末端治理措施。
	环境管理	环保管理信息化程度有待进一步提高，现有信息系统无法完全实现业务处理的高效化、智能化，影响环境执法的效率及环境监察业务的全面性、连续性，“信息孤岛”现象较为严重。区内现状企业“三同时”环保验收率需进一步提升。	积极建设“智慧环保”工程，整合环境数据资源，实现数据共享，为环境管理部门领导决策、业务监督和信息服务提供有用信息资源，提高环境信息资源利用率和执法监管水平；加大区域环保执法力度，确保区域企业三同时制度落实。

结论：本项目属于锂离子电池制造（C3841），属于主导产业新能源汽车及关键零部件产业链相关行业；本项目不使用天然气；项目严格落实大气污染防治措施，使用清洁能源；项目投产后加强环境管理，落实三同时制度。综上表所述，本项目符合现有问题整改措施清单。

③污染物排放总量管控限值清单

表 1.2-3　污染物排放总量管控限值清单（清单 3）

规划期			总量(t/a)	环境质量变化趋势，能否达环境质量底线
水污染物总量管控限值	COD_{Cr}	总量管控限值	3014.91	环境质量总体稳定，基本维持现状水平
	氨氮	总量管控限值	301.488	
大气污染物总量管控限值	SO_2	总量管控限值	278.655	环境质量总体稳定，基本维持现状水平
	NO_X	总量管控限值	925.059	
	VOCs	总量管控限值	228.525	
	烟粉尘	总量管控限值	492.054	
危险废物管控总量限值		总量管控限值	2700	可得到妥善处置

结论：本项目涉及总量管控限值的因子为 COD_{Cr}、氨氮、烟粉尘、VOCs，项目实行总量控制及区域削减替代，COD_{Cr}、NH_3-N 按 1：1.5 进行削减替代，VOCs、工业烟粉尘总量按照 1：2 进行区域削减替代。综上所述，本项目建成后区域内污染物排放量总体减少，因此本项目符合污染物排放总量管控限值清单。

（4）规划优化调整建议

表 1.2-4　规划优化调整建议清单（清单 4）

区块名称	具体内容
枢纽片区	1、优化产业导向为装备制造、汽配机电、电子信息、现代轻工及现代服务业。2、枢纽片区毗邻的西苕溪河道为水源二级保护区（沿岸纵深 100m），上述河道陆域范围内尽可能布置绿化隔离带等，各类建设用地均应予以退让。3、调整杨家埠片区农民安置社区南侧 XSS-02-03-04 地块的工业用地类型，临近农民安置社区一侧宜全部设置为一类工业用地，并在工业用地和农民安置社区之间设置一定宽度的绿化隔离带。

结论：本项目为锂离子电池制造（C3841），属于汽配机电行业，项目厂界设置绿化带，因此本项目符合规划优化调整建议清单。

（5）环境准入条件清单

表1.2-5　环境准入条件清单（清单5）

<table>
<tr><th>区块</th><th colspan="2">分类</th><th>行业清单</th><th>工艺清单</th><th>产品清单</th><th>制定依据</th></tr>
<tr><td rowspan="3">产业集聚重点管控单元（凤凰分区西片工业区块、枢纽片区东部少量区块）</td><td colspan="2">禁止准入产业</td><td>1.凡属国家、省、市、县落后产能的淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停；
2.禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造；
3.西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目；
4.禁止新建排放氮磷污染物的工业项目；
5.禁止铅酸蓄电池制造项目。
6.禁止畜禽养殖。</td><td>/</td><td>/</td><td>三线一单；太湖流域管理要求；区域定位</td></tr>
<tr><td rowspan="2">限制准入产业</td><td>所有行业</td><td>/</td><td>年用溶剂型涂料、油墨和胶黏剂 10 吨及以上的</td><td>/</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>造纸和纸制品业 22</td><td>/</td><td>有化学处理工艺的</td><td>/</td></tr>
</table>

结论：本项目为锂离子电池制造（C3841），不属于落后产能的淘汰类项目，属于二类工业，不属于化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目，生产废水不含氮磷，不涉及铅酸蓄电池及畜禽养殖；项目不涉及溶剂型涂料、油墨和胶黏剂，因此本项目符合环境准入条件清单。

（6）环境标准清单

表1.2-6　环境标准清单（清单6）

<table>
<tr><td colspan="5">凤凰分区西片工业区块、枢纽片区东部少量区块</td></tr>
<tr><td colspan="2">类别</td><td colspan="3">主要内容</td></tr>
<tr><td colspan="5">生态空间清单</td></tr>
<tr><td colspan="2">管控要求</td><td colspan="3">1、空间布局约束：调整和优化产业结构，严格控制重污染企业布局，逐步提高产业准入条件。凤凰分区西片工业区块、枢纽片区东部少量区块禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目。禁止畜禽养殖。在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。
2、污染物排放管控：实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止新建入河漾排污口，现有的排污口应限期纳管。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。
3、环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。对于医药、化工等存在较多废气排放的重点企业须安装在线监测设备，控制废气排放总量。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。
4、资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</td></tr>
<tr><td colspan="5">环境准入条件清单</td></tr>
<tr><td colspan="2">分类</td><td>行业清单</td><td>工艺清单</td><td>产品清单</td></tr>
<tr><td colspan="2">禁止准入产业</td><td>1.凡属国家、省、市、县落后产能的淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停；
2.禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造；
3.西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目；
4.禁止新建排放氮磷污染物的工业项目；
5.禁止铅酸蓄电池制造项目。
6.禁止畜禽养殖。</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">限制准入产业</td><td>所有行业</td><td>/</td><td>年用溶剂型涂料、油墨和胶黏剂 10 吨及以上的</td><td>/</td></tr>
<tr><td>造纸和纸制品业 22</td><td>/</td><td>有化学处理工艺的</td><td>/</td></tr>
</table>

结论：根据前文分析，本项目符合生态空间清单和环境准入要求，综上所述，本项目符合环境标准清单。

本项目符合《湖州南太湖产业集聚区（生物医药园区、杨家埠及枢纽片区、西南分区、凤凰分区、康山北单元）控制性详细规划环境影响报告书》六张清单要求。

其他符合性分析

1.3《关于落实<水污染防治行动计划实施区域差别化环境准入的指导意见>》

《关于落实水污染防治行动计划实施区域差别化环境准入的指导意见》（环评[2016]190 号）于 2016 年 12 月 28 日由环境保护部、国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部和水利部共同印发，相关条文如下所述：

优化开发区。对确有必要的符合区域功能定位的建设项目，在污染治理水平、环境标准等方面执行最严格的准入条件，清洁生产达到国际先进水平。保护河口和海岸湿地，加强城市重点水源地保护。

长江三角洲地区。落实《长江经济带取水口排污口和应急水源布局规划》，沿江地区进一步严格石化、化工、印染、造纸等项目环境准入，对干流两岸一定范围内新建相关重污染项目不予环境准入，推进石化化工企业向尚有一定环境容量的沿海地区集中、绿色发展。对太湖流域新建原料化工、染料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。

符合性分析：

本项目所在地属于长江三角洲地区（太湖流域）。

项目符合该区域生态环境分区管控方案，污染物均采取规范、有效

的防治措施。本项目为锂离子电池制造（C3841），不属于新建原料化工、染料、颜料行业。本项目生活污水经隔油池、化粪池预处理后再经污水处理设施处理后纳管至凤凰污水处理有限公司集中处理，纯水制备废水、循环冷却水及蒸汽冷凝水纳管排放，负极清洗废水经污水处理设施处理后纳管排放，负极原料为石墨、CMC（羟甲基纤维素）、SBR（丁苯橡胶）、去离子水等，不涉及镍钴锰等重金属及氮、磷元素。

综上所述，本项目符合《关于落实水污染防治行动计划实施区域差别化环境准入的指导意见》要求。

1.4《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》

《关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》的通知》（浙长江办[2019]21 号）由省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2019 年 7 月 31 日发布，本实施细则自发布之日起执行。

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，结合我省实际，制定本实施细则。本实施细则是长江经济带发展负面清单管理制度的重要组成部分，是建立生态环境硬约束机制，实施更严格的管控措施的重要依据，适用于全省行政区域范围内涉及长江生态环境保护的经济活动。项目的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》（节选）符合性分析

条例	要求	项目实际情况	结论
第十四条	禁止新建化工园区。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目为锂离子电池制造（C3841）为二类项目，不属于重污染项目，排放污染物较少。	符合
第十六条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《国家产业结构调整指导目录（2011 年本 2013 年修正版）》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2018 年版）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	项目属于锂离子电池制造（C3841）属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”类别中“十九、轻工”中“13.锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池；锂离子电池、氢镍电池、新型结构（卷绕式、管式等）密封铅蓄电池等动力电池；储能用锂离子电池和新型大容量密封铅蓄电池；超级电池和超级电容器”。本项目符合产业政策。	符合

根据以上分析，本项目选址能够符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》要求。

1.5《太湖流域管理条例》

对照条例的准入要求，本项目与《太湖流域管理条例》符合性分析见表 1.5-1。

表 1.5-1　条例符合性分析

序号	要求	项目情况	结论
1	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。	本项目排放的水污染物不会超过经核定的总量，企业拟设置规范化的排污口。	符合要求
	禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。	本项目为锂离子电池制造（C3841），不属于条例中的禁止行业。	符合要求
	在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	本项目实施后将积极推进清洁生产，并定期开展清洁生产审核，以符合清洁生产要求。	符合要求
	第二十九条新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 万米上溯至 5 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为： (一)新建、扩建化工、医药生产项目； (二)新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口； (三)扩大水产养殖规模。	本项目不属于化工、医药生产项目，不新增排污口，不属于水产养殖业。	符合要求

综上所述，项目符合《太湖流域管理条例》。

1.6《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

本项目东北侧为东西苕溪国家级水产种质资源保护区核心区，根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第 1 号），本项目相关符合性情况见下表。

表 1.6-1　《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

序号	要求	符合性分析
第二十条	禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目不涉及围湖造田、围海造地、围填海工程。
第二十一条	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目废水纳管排放，不新增排污口。

由上表可知，本项目符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第1号）。

1.7“三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析见表1.7-1。

表 1.7-1 “三线一单”符合性分析

内容	要求	符合性分析
生态保护红线	生态功能保障基线包括禁止开发区生态红线、重要生态功能区生态红线和生态环境敏感区、脆弱区生态红线。纳入的区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护我国珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护我国重要生态系统的主导功能。禁止开发区红线范围可包括自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等。自然保护区应全部纳入生态保护红线的管控范围，明确其空间分布界线。其他类型的禁止开发区根据其生态保护的重要性，通过生态系统服务重要性评价结果确定是否纳入生态保护红线的管控范围。	本项目用地性质为工业用地，不在生态红线范围内，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	资源利用上线是促进资源能源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，不应突破的最高限值。	本项目主要用能为电、商品蒸汽，项目用水主要是生活用水、生产用水。项目盘活现有已建厂房进行生产，不新增土地。
环境质量底线	环境质量底线要求大气环境质量、水环境质量、土壤环境质量等均符合国家标准，确保人民群众的安全健康。污染物排放总量控制红线要求全面完成减排任务，有效控制和削减污染物排放总量。	项目所在地环境空气质量属于达标区。项目区域内主要河道主要水质指标均能满足）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。项目所在地声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类及 4a 类标准。地下水各项因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。土壤各监测点均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。 本项目污染物排放总量控制指标为 COD_{Cr}、NH_3-N、VOCs、工业粉尘，本项目实施后，COD_{Cr}、NH_3-N 按照 1：1.5 进行削减替代，新增工业粉尘、VOCs 按照 1：2 进行区域削

		减替代，由当地生态环境部门予以区域平衡。项目废水、废气、噪声经治理后能够做到达标排放，固废可做到无害化处理。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物对周围环境影响不大，不触及环境质量底线。
管控措施	具体见表 1.10-1	具体见表 1.10-2

1.8“四性五不批”符合性分析

表 1.8-1　建设项目环境保护管理条例重点要求（“四性五不批”）符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”要求。
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目环境影响分析预测按照按照相关编制规范开展。
	环境保护措施的有效性	本项目产生污染物均有较为成熟的技术进行处理，为可行技术。从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到妥善处置。
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	项目符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合清洁生产、总量控制和达标排放的原则，对环境影响不大，环境风险不大，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，对当地环境质量影响不大，不会使环境质量出现降级情况，预计当地环境质量仍能维持在现有水平上。
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为扩建项目，天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 动力储能锂电池产业化项目目前尚未投产；天能新能源（湖州）有限公司通过司法拍卖盘活浙江遨优动力系统有限公司的闲置厂房，目前浙江遨优动力系统有限公司已停止生产，无原有污染情况

		及主要环境问题。
	（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	/

由表 1.8-1 可知，本项目符合“四性五不批”要求。

1.9《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省政府令第388号）审批原则相符性分析

（1）建设项目符合符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

符合生态保护红线：本项目位于湖州市东浜路 588 号，位于工业园区，用地性质为工业用地，根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发[2018]30 号），本项目不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。

符合环境质量底线：项目所在区域环境质量底线：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类及 4a 类。

根据现状监测结果，项目所在地环境空气质量属于达标区。地表水、声环境、地下水环境、土壤环境能够满足相应的标准要求。

本项目各类污染物在切实落实本环评报告提出的污染防治措施的前提下，均可实现达标排放，对周围环境影响不大，同时本项目实施后，COD_{Cr}、NH_3-N 按照 1：1.5 进行削减替代，新增工业粉尘、VOCs 按照 1：2 进行区域削减替代，由当地生态环境部门予以区域平衡。

本项目符合环境质量底线要求。

符合资源利用上线：本项目营运过程中用水来自区内供水管网以；用电来自区内电网。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，达到

	“节能、降耗、减污”的目标。项目采用先进的工艺技术和装备，达到国内同行业先进水平；企业实施雨污分流，生活污水经隔油池、化粪池预处理后再经污水处理设施处理后纳管至凤凰污水处理有限公司集中处理，负极清洗废水经污水处理设施处理后纳管排放，纯水制备废水、循环冷却水及蒸汽冷凝水纳管排放，且项目新增用地为合法的工业用地，不占用基本农田等土地资源。本项目资源利用不会突破区域的资源利用上线。 **符合生态环境准入清单管控：**根据《关于同意南太湖新区“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（湖南太湖委（2020）126 号），本项目涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）生态环境分区。本项目位于湖州市东浜路 588 号，属于二类工业项目，不属于石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目，同时企业在厂界周边设置绿化带等隔离带，符合项目所在区域产业准入要求。本项目新增的 COD_{Cr}、NH_3-N、VOCs、工业粉尘由当地生态环境部门进行调剂；企业实施雨污分流，生活污水经隔油池、化粪池预处理后再经污水处理设施处理后纳管至凤凰污水处理有限公司集中处理，负极清洗废水经污水处理设施处理后纳管排放，纯水制备废水、循环冷却水及蒸汽冷凝水纳管排放。通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理等多方面采取合理可行的措施，达到“节能、降耗、减污”的目标。对照该区的管控措施要求等进行分析，本项目符合生态环境分区的要求。 （2）排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准及重点污染物排放总量控制的要求 项目产生污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，废气、噪声可做到达标排放，固废可得到合理处置，对所在区域环境影响不大。本项目新增 COD_{Cr}、NH_3-N 按照 1：1.5 进行削减替代，新增工业粉尘，VOCs 按照 1：2 进

	行区域削减替代，由当地生态环境部门予以区域平衡。 （3）建设项目符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求 **符合国土空间规划：**本项目位于湖州市东浜路 588 号，位于工业区内，不新占用农田等土地资源，属于工业用地；本项目主要进行锂离子电池制造，符合南太湖新区规划的产业发展方向及总体用地规划要求。 **符合国家和省产业政策：**本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》“鼓励类”类别中“十九、轻工”中“13.锂二硫化铁、锂亚硫酰氯等新型锂原电池；锂离子电池、氢镍电池、新型结构（卷绕式、管式等）密封铅蓄电池等动力电池；储能用锂离子电池和新型大容量密封铅蓄电池；超级电池和超级电容器”。 因此，本项目符合产业政策和相关规范。 **1.10与《南太湖新区“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析** 根据《关于同意南太湖新区“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（湖南太湖委（2020）126号），本项目涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）生态环境分区，准入清单见表1.10-1。

表1.10-1　涉及的生态环境分区准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	面积（平方公里）	管控要求			
				空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33050220010	湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元	产业集聚重点管控单元	68.28	除从管控单元周边迁入的三类企业外，严格控制新建其他三类重污染企业数量和排污总量。调整和优化产业结构，严格控制重污染企业布局，逐步提高产业准入条件。凤凰分区禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目。在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地，生态绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止新建入河漾排污口，现有的排污口应限期纳管。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。对于医药、化工等存在较多废气排放的重点企业须安装在线监测设备，控制废气排放总量。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。

表1.10-2　“三线一单”生态环境准入清单要求符合性分析表

管控单元	“三线一单”生态环境准入清单要求	本项目实际情况	是否符合
湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）	除从管控单元周边迁入的三类企业外，严格控制新建其他三类重污染企业数量和排污总量。调整和优化产业结构，严格控制重污染企业布局，逐步提高产业准入条件。	本项目属于二类工业项目，污染物均得到有效处理。	符合
	凤凰分区禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目属于枢纽片区，本项目为锂离子电池制造，为二类工业项目。	符合
	西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目。	本项目位于湖州市东浜路 588 号，厂界距东北侧西苕溪最近距离约 15m。项目为锂离子电池制造，不属于化工、	符合

		医药生产及其他涉及危险化学品生产、一类重金属污染排放的项目。	
	在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地，生态绿地等隔离带。	本项目位于工业区内，厂界处设置绿化带、防护绿地等。	符合
	土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。	本项目不属于土壤污染重点监管单位。	符合
	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。	本项目实施污染物总量控制制度，COD_{Cr}、NH_3-N 按照 1：1.5 进行削减替代，新增工业粉尘、VOCs 按照 1：2 进行区域削减替代，由当地生态环境部门予以区域平衡。	符合
	禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止新建入河漾排污口，现有的排污口应限期纳管。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	企业实施雨污分流，运营期间生活污水经隔油池、化粪池预处理再经污水处理设施处理，负极清洗废水经污水处理站预处理后纳管至凤凰污水处理有限公司集中处理，纯水制备废水、循环冷却水及蒸汽冷凝水纳管排放，不新建入河漾排污口。	符合
	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目属于锂离子电池制造（C3841），企业运营期间将实施清洁生产，能耗、水耗较小。	符合

综上所述，本项目符合湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）生态环境分区准入要求。

其他符合性分析

1.11《锂离子电池行业规范条件（2018年本）》符合性分析

2019 年 1 月 16 日中华人民共和国工业和信息化部公告了《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》，本项目情况与相关内容符合性分析见表 1.11-1，本项目符合《锂离子电池行业规范条件（2018 年本）》各项要求。

表1.11-1　与《锂离子电池行业规范条件（2018年本）》符合性分析

与本项目相关条文		本项目情况	是否符合
产业布局和项目设立	（一）锂离子电池行业的企业及项目应符合国家资源开发利用、环境保护、节能管理、安全生产等法律法规要求，符合国家产业政策和相关产业发展规划及布局要求，符合当地土地利用总体规划、城市总体规划、环境功能区划和环境保护规划等要求。	本项目为锂离子电池制造（C3841），对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，为鼓励类。	符合
	（二）在国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区，已划定的永久基本农田，以及法律、法规规定禁止建设工业企业的区域不得建设锂离子电池（含配套）项目。上述区域内的现有企业应按照法律法规要求拆除关闭，或严格控制规模、逐步迁出。	本项目所在地为工业用地，不涉及国家法律法规、规章及规划确定或省级以上人民政府批准的自然保护区、饮用水水源保护区、生态功能保护区。	符合
	（三）严格控制新上单纯扩大产能、技术水平低的锂离子电池（含配套）项目。对促进技术创新、提高产品质量、降低生产成本等确有必要的新建和改扩建项目，由行业主管部门按照相关规定加强组织论证。	本项目为新建项目，不属于单纯扩大产能、技术水平低的锂离子电池（含配套）项目。	符合
生产规模和工艺技术	（二）企业应采用工艺先进、节能环保、安全稳定、自动化程度高的生产工艺和设备，工艺、装备及相关配套设施应达到以下要求： 1.应具有电池正负极材料中磁性异物及锌、铜等金属杂质的检测能力，检测精度不低于10ppb； 2.应具有电极涂覆后均匀性的监测能力，电极涂敷厚度和长度的测量精度分别不低于2μm和1mm，鼓励使用涂覆面密度在线监测设备； 3.应具有电极剪切后产生毛刺的监测能力，测量精度不低于1μm； 4.应具有电极烘干工艺技术，含水量控制精度不低于10ppm；	本项目为产品为锂离子电池，具有电池正负极材料中磁性异物及锌、铜等金属杂质的检测能力；具有电极涂覆后均匀性的监测能力；具有电极剪切后产生毛刺的监测能力；具有电极烘干工艺技术；具有电极卷绕或叠片的自动化生产能力；具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力；具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力；具有电池	符合

			5.应具有电极卷绕或叠片的自动化生产能力，电极对齐度的控制精度不低于0.1mm； 6.应具有注液过程中温湿度和洁净度等环境条件控制能力； 7.应具有电池装配后的内部短路高压测试（HI-POT）在线检测能力； 8.对于由多个单体电池或模组串并联组成的电池组，应具有单体电池开路电压、内阻等一致性评估能力，测量精度分别不低于1mV和1mΩ； 9.应具有电池组保护板功能在线检测能力。 （三）主要生产军工、医疗、穿戴式等设备用锂离子电池产品的企业，不受生产规模和工艺技术的限制。	组保护板功能在线检测能力。	
		资源综合利用和环境保护	（一）企业和项目应严格保护耕地，节约集约用地。	本项目盘活闲置厂房，所在地为工业用地，不占用耕地。	符合
			（二）企业不得使用国家明令淘汰的严重污染环境的、落后用能设备和生产工艺，应设立专职节能岗位，制定产品单耗指标和能耗台帐。鼓励企业开展节能技术应用研究，制定节能标准，开发节能共性和关键技术，促进节能技术创新与成果转化。	企业不含重污染及落后设备及生产工艺。	符合
			（三）企业应依法进行环境影响评价，落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。	本项目已进行环境影响评价，并将落实环境保护设施“三同时”制度要求，按规定进行竣工环境保护验收。	符合
			（四）企业应按照《排污许可管理办法》（试行）、《固定污染源排污许可分类管理名录》依法取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，落实相关环境管理要求，废有机溶剂、废电池等固体废物应依法分类贮存、收集、运输、利用或无害化处置。	本项目将及时申领排污许可证，固废废物将分类贮存、收集、运输、利用或无害化处置。	符合
			（五）企业应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。	企业投产后将尽快编制突发环境事件应急预案，妥善处理突发环境事件。	符合
			（六）企业应建立环境管理体系，鼓励通过第三方认证。	企业将建立环境管理体系。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	**2.1 工程内容及规模** **2.1.1 项目由来** “碳达峰、碳中和”已是全球共识，为应对日益突出的燃油供求矛盾和环境污染问题，世界主要汽车生产国纷纷加快部署，将发展新能源汽车作为国家战略，加快推进技术研发和产业化，同时大力发展和推广应用汽车节能技术。我国政府也明确将新能源汽车作为优先发展的公交工具。 随着世界能源的日趋短缺和锂离子电池技术发展的成熟，用动力锂离子电池作为动力能源逐渐成为现实。锂离子电池具有电压高、能量密度大、体积小、重量轻、绿色环保等特点。目前储能锂离子电池已经开始装配到电动自行车、电动滑板车、高尔夫球车、电动汽车等产品中，市场需求量大，前景广阔，对改变能源消费结构，加快产业升级具有深远的意义。 在此背景下，天能新能源（湖州）有限公司积极响应国家政策导向，紧紧围绕微型电动汽车、工业特种车辆、电动工具等行业需求，结合自身能力和资源，加快锂电业务发展，拟实施年产 7GWh 动力储能锂电池产业化项目，项目总投资为 284524.7121 万元。天能新能源（湖州）有限公司购入浙江省湖州市南太湖新区西凤漾单元 XSS-03-03-04B 地块，新建厂房生产线进行生产。项目出让面积 176920 平方米，新增建筑面积约 158140 平方米，实际计容面积约 26 万平方米。购置涂布机、分切机、卷绕机、除湿机等生产设备进行建设，项目建成后形成年产 7GWH 动力储能锂电池的生产能力。 据企业预测天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 动力储能锂电池产业化项不足以应对庞大的市场需求，为适应市场需求，拟投资 112778 万元实施天能新能源（湖州）有限公司年产 3GWH 锂电池项目，项目通过司法拍卖取得浙江遨优动力系统有限公司土地使用权、房屋及设备等相关资产后进行技改升级，新增 2 条全自动化锂电池生产线和 2 条 PACK 生产线，项目建成后形成年产 3GWH 锂电池的生产能力。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目须履行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目为锂电池制造，分类归属于“三十五、电气机械和器材制造业 38——77、电池制造 384——其他”，应编制环境影响报告表，见表 2.1-1。

表 2.1-1　建设项目环境影响评价分类管理名录（节选）

项目类别 \ 环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
三十五、电气机械和器材制造业 38					
77	电机制造 381；输配电及控制设备制造 382；电线、电缆、光缆及电工器材制造 383；电池制造 384；家用电力器具制造 385；非电力家用器具制造 386；照明器具制造 387；其他电气机械及器材制造 389	铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	/

注：根据全国环评技术评估服务咨询平台发布的“《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》常见问题解答”——（五十） 锂离子电池制造项目环评类别-77：锂电池生产过程中，使用 N-甲基吡咯烷酮（NMP）作为有机溶剂与正极材料（或负极材料）形成糊状物质，涂覆在金属箔片上，经烘干使正极材料（或负极材料）在金属箔片表面均匀分布，挥发的大部分 NMP 气体可通过回收系统循环利用，仅少量含挥发性有机物废气外排，形成产品后正负极材料位于电池内部，不与外界直接接触，与挥发性涂料中产污特点区别较大，锂电池 NMP 使用过程不应视为有机涂料。锂离子电池制造建设项目应按照名录“77 电机制造 381；输配电及控制设备制造 382；电线、电缆、光缆及电工器材制造 383；电池制造 384；家用电力器具制造 385；非电力家用器具制造 386；照明器具制造 387；其他电气机械及器材制造 389”相关规定，编制环境影响报告表。

根据《关于批准<湖州南太湖产业集聚区湖州经济技术开发区“区域环评+环境标准”改革实施方案>的请示》（湖政函[2018]8 号），湖州南太湖产业集

聚区管理委员会及湖州经济技术开发区管委会编制了《湖州南太湖产业集聚区湖州经济技术开发区（生物医药园区、杨家埠片区、枢纽片区、西南分区、凤凰分区、康山北单元）“区域环评+环境标准”改革实施方案》，于 2018 年 3 月 8 日通过了湖州市人民政府批复同意（湖政函[2018]8 号）。

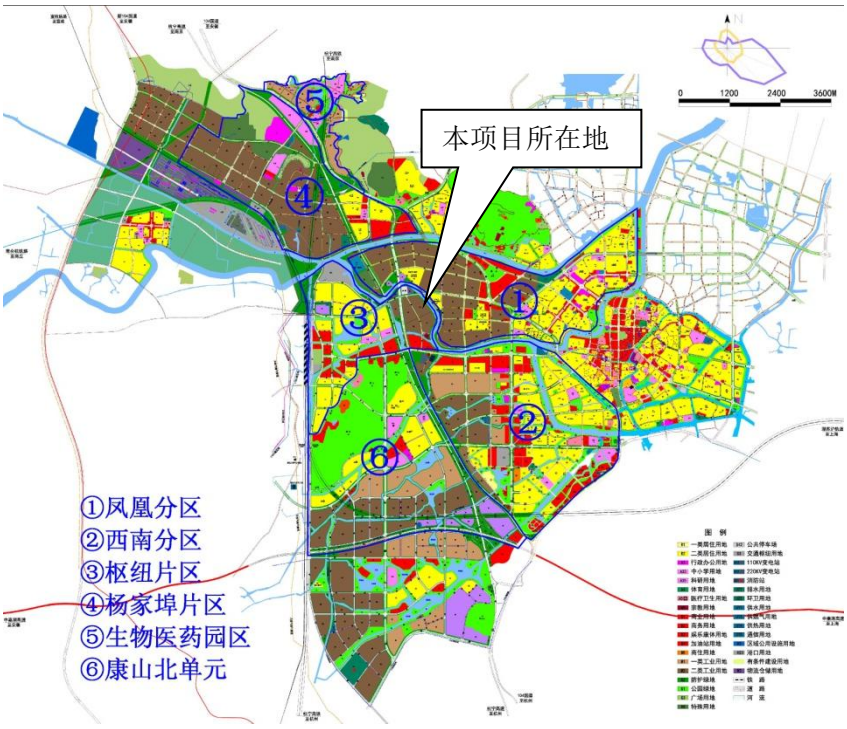

图 2.1-1 “区域环评+环境标准”改革实施范围

本项目属于枢纽片区内。本项目改革负面清单符合性分析具体如表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 “区域环评+环境标准”清单式管理改革负面清单符合性分析

环评审批负面清单	本项目情况	是否符合降级范围
（1）核与辐射项目； （2）有化学合成反应的石化、化工、医药项目； （3）生活垃圾焚烧发电、集中污水处理设施、危险固废处置及综合利用、涉及新增重金属污染物排放等高污染、高环境风险建设项目； （4）审批权限在省级以上环保部门的项目； （5）与敏感点防护距离较近，公众关注度高或投诉反响强烈的项目； （6）废水不具备接入排污管网的项	（1）本项目部分设备涉及辐射，本次评价不涉及有关辐射内容的评价，企业需根据辐射相关要求进行申报； （2）本项目无化学合成； （3）本项目不属于生活垃圾焚烧发电、集中污水处理设施、危险固废处置及综合利用、涉及新增重金属污染物排放等高污染、高环境风险建设项目； （4）本项目审批权限为湖州市生态环境局南太湖新区分局； （5）本项目周围敏感点最近距离为 140m，属于与敏感点防护距离较近，公	否

目； （7）生产危险化学品的项目； （8）涉及危险工艺过程*的项目； （9）其它重污染、高风险及严重影响生态项目。	众关注度高的项目； （6）本项目废水经厂区污水处理设施预处理后排入市政管网； （7）本项目产品为锂电池，不涉及生产危险化学品； （8）本项目不涉及危险工艺； （9）本项目不属于其它重污染、高风险及严重影响生态项目。	

*危险工艺过程：光气及光气化、氯化、氟化、过氧化、硝化；重氮化、氧化、烷基化、加氢、胺基化；合成氨、裂解（裂化）、磺化、聚合、电解（氯碱）、新型煤化工、电石生产、偶氮化；其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程（高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质）。

本项目属于公众关注度高的项目，因此不进行降级，仍按环境影响报告表编制。注：本项目部分设备涉及辐射，本次评价不涉及有关辐射内容的评价，企业需根据辐射相关要求向生态环境部门进行申报。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），该项目管理类别判定见下表。本项目属于锂离子电池制造 3841，应实施简化管理。

表 2.1-3　固定污染源排污许可分类管理名录

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十三、电气机械和器材制造业 38				
88	电池制造 384	铅酸蓄电池制造 3843	锂离子电池制造 3841，镍氢电池制造 3842，锌锰电池制造 3844，其他电池制造 3849	/

2.1.2 项目主体工程及项目组成

（1）项目组成

表 2.1-4　工程组成一览表

类别	名称	内容和规模
主体工程	主体车间	1#楼 1F 局部 2F，建筑面积为 12785m²，布设电芯车间，设计产能 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线涂布、辊压、分切、装配等工序。
		2#楼 1F 局部 2F，建筑面积为 12785m²，布设电芯车间，设计产能 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线化成、注液、氦检、分容分选等工序。
		3#楼 1F，建筑面积为 10579m²，丙类车间，用于原料仓库及能源站。

				4#楼 1F 局部 2F，建筑面积为 12785m²，设计产能 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线。
				5#楼 2F，建筑面积为 21700m²，布设 PACK 产线车间。
				6#楼 1F 局部 2F，建筑面积为 9286m²，布设中试线车间及测试中心，设计产能 0.2GWH 三元锂电池生产线。
		辅助工程	办公区域	位于厂区西南侧，内设食堂，不设宿舍，建筑面积为 9937.94m²。
		储运工程	1#原材料仓库	位于厂区北侧，建筑面积 534.3m²，用于原料的暂存。
			2#原材料仓库	位于厂区北侧，1F，建筑面积为 669.6m²，用于存放 NMP（本项目 NMP 暂时用吨桶储存，待天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 动力储能锂电池产业化项目投产后，依托其储罐进行储存，共 12 个 50t 规格的储罐，其中 6 个为原料罐，6 个为吸收液储存罐）及电解液。
			3#楼仓库	3#楼 1F，建筑面积为 10579m²，丙类车间，用于原料仓库及能源站。
			危险废物暂存仓库	位于 2#仓库，面积约 100m²，用于存放危险废物。
			一般固体废物暂存仓库	位于 2#仓库，面积约 50m²，用于存放一般固体废物。
		公用工程	给水	由当地自来水厂供给，主要为生活用水、生产用水。
			排水	实行雨污分流； 生活污水：经隔油池、化粪池预处理后再经厂区污水站（TW001），处理后纳管至凤凰污水处理厂处理达标排放集中处理； 负极清洗废水：经厂区污水站（TW001）处理后纳管至凤凰污水处理厂处理达标排放集中处理； 纯水制备废水、循环冷却水：纳管排放； 蒸汽冷凝水：降温后纳管排放 雨水：经厂区内雨水管网排至市政雨水管网。
			纯水制备系统	设置 3 套纯水制备系统（规格分别为 2t/h、2t/h、1t/h），用于纯水制备，纯水用于生产配料及 NMP 废气吸收。
			冷却水系统	设循环使用系统。
			制氮系统	设置制氮系统 6 套，采用变压吸附制氮。
			除湿系统	设置除湿机组，采用冷冻除湿工作方式。冷冻源是 7℃冷水。
			商品蒸汽	由湖州新奥能源发展有限公司供汽。
			供电	由当地供电公司供电。
		环保工程	废气处理	投料粉尘：真空上料，正负极投料系统各配置一套过滤系统，处理后尾气排入车间空气内； 1#车间制浆、涂布烘干废气：制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA001、TA002、TA003、TA004）处理后 80%尾气回风于烘干工序，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）高空排放； 4#车间制浆、涂布烘干废气：制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA005、TA006、TA007、TA008）处理后通过 15m 高排气筒（DA005、DA006、DA007、DA008）高空排放； 6#车间制浆、涂布烘干废气：制浆、涂布烘干废气收集后经“热

		能回收+高塔多级吸收”（TA009）处理后通过 15m 高排气筒（DA009）高空排放； 注液化成废气：各车间注液化成废气经收集后引至干式过滤+二级活性炭（TA010、TA011、TA012）处理后经过 15m 高排气筒（DA010、DA011、DA012）排放； 研发过程废气：在带有过滤吸附系统的通风橱内进行，通过专门的排气烟道于楼顶高架排放； 爆炸试验废气：在爆炸室内进行，通过专门的排气烟道经干式过滤+活性炭吸附（TA013）处理后通过 15m 高排气筒（DA013）排放； 正极清洗废气：加强车间通风； 污水站臭气：加盖收集后通过 15m 高排气筒（DA014）排放。 食堂油烟废气：经油烟净化器（TA014）处理后通过 15m 高排气筒（DA015）排放。
	废水处理	生活污水：经隔油池、化粪池预处理后再经经厂区污水站（TW001）处理纳管至凤凰污水处理厂处理； 纯水制备浓水、反冲洗水：纳管至凤凰污水处理厂处理； 蒸汽冷凝水：降温后纳管排放； 冷却水：循环使用，定期补充纳管排放； 除湿机组冷凝水：作为冷却水补充用水利用； 负极清洗废水：经厂区污水站（TW001）处理达标后纳管至凤凰污水处理厂处理
	噪声防治	对主要噪声源设置隔声、减振、消声等措施；安装隔声门窗；加强设备减振、管理维护。
	固废处置	设置危废库一个，面积约 100m^2； 设置一般固体废物暂存仓库一个，面积约 50m^2。 生活垃圾：收集后委托当地环卫部门清运处理，不排放； 废料、编织袋、纸箱、包装桶、制氮机废吸附剂：集中收集后出售给物资回收公司。 不良电芯及配件：作为次品（或低档电池）低价出售； 磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘：集中收集后出售给废旧物资回收公司； 电解液包装桶：吨桶，厂家回收； NMP 包装桶（近期）：吨桶，厂家回收； 三元锂电池生产线收集的粉尘：根据鉴定结果确定去向，鉴定前按危废处置； NMP 吸收废水：厂家回收 纯水制备废滤芯、反渗透膜、废活性炭：生产厂家回收利用； 爆炸试验废电池、废电解液、废机油、废包装材料、废活性炭、废抹布、试验废电池、污水处理废过滤膜：委托有资质单位处置； 污水站污泥：委托相关单位处理。
	风险防范	要求设置 250m^3 以上的事故应急池。

（2）主要产品及产能

项目产品方案如下表 2.1-5。

表 2.1-5　项目产品规格产能情况一览表

产品种类	电池规格			电芯个数/a	产能/GWh
	V	AH	典型产品型号		
三元锂电池	3.7	25	/	2500000	0.2
磷酸铁锂软包电池	3.2	50	96134204	2375000	0.19
	3.2	50	116146300	3187500	0.51
磷酸铁锂铝壳电池	3.2	50	27175200	3281250	1.05
	3.2	100	44220102	3281250	1.05

注：本项目产品质量执行《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》（GB/T31484-2015）、《电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法》（GB/T31485-2015）《电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法》（GB/T31486-2015）、《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第 1 部分：高功率应用测试规程》（GB/T31467.1-2015）、《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第 2 部分：高能量应用测试规程》（GB/T31467.2-2015）、《电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统第 3 部分：安全性要求与测试方法》（GB/T31467.3-2015）、《电动汽车安全要求第 1 部分：车载可充电储能系统》（GB/T18384.1-2015）、《电动汽车安全要求第 2 部分：操作安全和故障防护》（GB/T18384.2-2015）、《电动汽车安全要求第 3 部分：人员触电防护》（GB/T18384.3-2015）。

2.1.3 主要生产设备

（1）磷酸铁锂铝壳电池生产线设备

磷酸铁锂铝壳电池生产线设备见下表。

表2.1-6 磷酸铁锂铝壳电池生产线设备一览表

序号	工序	设备名称	单位	数量	存放地点	备注
1			套	1	1#车间	新增
2			台	2	1#车间	新增
3			台	2	1#车间	新增
4			台	2	1#车间	新增
5			台	6	1#车间	新增
6			套	1	1#车间	新增
7			台	2	1#车间	新增
8			台	2	1#车间	新增
9			台	2	1#车间	新增
10			台	6	1#车间	新增
11			台	14	1#车间	新增
12			条	2	1#车间	新增
13			套	2	1#车间	新增
14			套	2	2#车间	新增
15			台	2	2#车间	新增

16	[illegible]	[illegible]	台	2	2#车间	新增
17			台	4	2#车间	新增
18			台	4	2#车间	新增
19			台	2	2#车间	新增
20			台	20	2#车间	新增
21			套	2	2#车间	新增
22			台	2	2#车间	新增
23			台	2	2#车间	新增
24			台	2	2#车间	新增
25			台	2	2#车间	新增
26			台	2	2#车间	新增
27			台	20	2#车间	新增
28			台	2	2#车间	新增
29			台	12	2#车间	新增
30			台	2	2#车间	新增
31			台	2	2#车间	新增
32			套	1	2#车间	新增
33			台	2	2#车间	新增
34			套	2	1#、2#车间	新增
35			套	2	1#、2#车间	新增
36			套	2	1#、2#车间	新增
37			套	2	1#、2#车间	新增
38			套	1	1#车间	新增
39			套	4	1#车间东侧	新增
40			套	4	1#车间东侧	新增
41			套	1	3#车间	新增
42	[illegible]	[illegible]	套	1	1#、2#车间	新增

（2）磷酸铁锂软包电池生产线设备

磷酸铁锂软包电池生产线主要生产设备见表 2.1-7。

表 2.1-7 磷酸铁锂软包电池生产线主要生产设备一览表

序号	工序	设备名称	数量 台/套	存放地点	备注
1			1	4#车间	已有
2			1	4#车间	已有
3			4	4#车间	已有
4			2	4#车间	已有
5			2	4#车间	已有
6			6	4#车间	新建
7			2	4#车间	已有
8			2	4#车间	已有
9			2	4#车间	已有
10			2	4#车间	已有
11	[illegible]	[illegible]	6	4#车间	已有

12		6	4#车间	已有
13		1	4#车间	新建
14		20	4#车间	已有
15		4	4#车间	新建
16		4	4#车间	已有
17		4	4#车间	已有
18		4	4#车间	已有
19		2	4#车间	已有
20		4	4#车间	已有
21		8	4#车间	已有
22		4	4#车间	已有
23		4	4#车间	已有
24		4	4#车间	已有
25		1	4#车间	已有
26		8	4#车间	已有
27		2	3#车间	已有
28		4	4#车间西侧	已有
29		1	4#车间	已有
30		1	3#车间	已有
31		1	4#车间	已有
32		1	3#车间	已有

（3）三元锂电池生产线设备

三元锂电池生产线主要生产设备见表 2.1-8。

表 2.1-8 三元锂电池生产线主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	位置	备注
1		台	2	6#车间	已有
2		台	2	6#车间	已有
3		台	2	6#车间	已有
4		台	1	6#车间	已有
5		台	2	6#车间	已有
6		台	2	6#车间	已有
7		台	1	6#车间	已有
8		台	1	6#车间	已有
9		台	2	6#车间	已有
10		台	6	6#车间	已有
11		台	4	6#车间	已有
12		台	4	6#车间	已有
13		台	1	6#车间	已有
14		台	1	6#车间	已有
15		台	1	6#车间	已有
16		台	1	6#车间	已有
17		台	1	6#车间	已有
18		台	2	6#车间	已有
19		台	1	6#车间	已有
20		台	1	6#车间	已有

21		3	6#车间	已有
22		2	6#车间	已有
23		1	6#车间	已有
24		12	6#车间	已有
25		2	6#车间	已有
26		1	6#车间	已有
27		1	6#车间	已有
28		1	6#车间	已有
29		1	6#车间	已有
30		1	6#车间	已有
31		1	6#车间	已有
32		1	6#车间	已有
33		1	6#车间	已有
34		1	6#车间	已有
35		1	6#车间	已有
36		1	6#车间	已有
37		1	6#车间	已有
38		2	6#车间	已有
39		1	6#车间	已有
40		1	6#车间	已有
41		2	6#车间	已有
42		2	6#车间	已有
43		1	6#车间	已有
44		1	6#车间	已有
45		2	6#车间	新增
46		1	6#车间	新增
47		2	6#车间	新增
48		1	6#车间	新增
49		2	6#车间	新增
50		3	6#车间	新增
51		1	6#车间	新增
52		2	6#车间	新增
53		2	6#车间	新增
54		2	6#车间	新增
55		1	6#车间	新增
56		1	6#车间	新增
57		1	6#车间	新增

（4）PACK 生产线设备

PACK 生产线主要生产设备见表 2.1-9。

表2.1-9　PACK生产线主要生产设备一览表

序号	工序	项目名称	单位	数量	存放地点	备注
1			套	2	5#车间	新增
2			套	1	5#车间	新增
3			台	30	5#车间	新增

5	钳	套	2	5#车间	新增
6	P	套	1	5#车间	新增
7	P	套	1	5#车间	新增
8	检	台	2	5#车间	新增
9	云	台	1	5#车间	新增
10	云	台	1	5#车间	新增
11	云	台	1	5#车间	新增
12	云	套	1	5#车间	新增
13	云	台	2	5#车间	新增
14	云	套	1	5#车间	新增

（5）测试中心设备

测试中心主要测试设备见表 2.1-10。

表2.1-10 测试中心主要生产设备一览表

序号	设备名称	生产厂家	单位	数量	存放地点	备注
1			项	1	6#车间	已有
2			台	1	6#车间	已有
3			台	2	6#车间	已有
4			台	2	6#车间	已有
5			台	1	6#车间	已有
6			台	10	6#车间	已有
7			台	2	6#车间	已有
8			台	5	6#车间	已有
9			台	2	6#车间	已有
10			台	2	6#车间	已有
11			台	1	6#车间	已有
12			项	1	6#车间	已有
13			台	1	6#车间	已有
14			套	1	6#车间	已有
15			台	1	6#车间	已有
16			台	1	6#车间	已有
17			台	1	6#车间	已有
18			台	1	6#车间	已有
19			台	1	6#车间	已有
20			台	4	6#车间	已有
21			批	1	6#车间	已有
22			台	1	6#车间	已有
23			台	1	6#车间	已有
24			台	1	6#车间	已有
25			台	4	6#车间	已有

		26		台	1	6#车间	已有
		27		台	1	6#车间	已有
		28		台	1	6#车间	已有
		29		台	2	6#车间	已有
		30		台	1	6#车间	已有
		31		台	2	6#车间	已有
		32		台	1	6#车间	已有
		33		台	6	6#车间	已有
		34		台	4	6#车间	已有
		35		台	2	6#车间	已有
		36		台	3	6#车间	已有
		37		台	3	6#车间	已有
		38		台	2	6#车间	已有
		39		台	3	6#车间	已有
		40		台	1	6#车间	已有
		41		台	1	6#车间	已有
		42		台	1	6#车间	已有
		43		台	2	6#车间	已有
		44		台		6#车间	已有
		45		台	2	6#车间	已有
		46		台	1	6#车间	已有
		47		台	1	6#车间	已有
		48		台	1	6#车间	已有
		49		台	3	6#车间	已有
		50		台	11	6#车间	已有
		51		台	4	6#车间	已有
		52		台	25	6#车间	已有
		53		台	3	6#车间	已有
		54		台	5	6#车间	已有
		55		台	1	6#车间	已有
		56		台	1	6#车间	已有
		57		台	1	6#车间	已有
		58		台	2	6#车间	已有
		59		台	1	6#车间	已有
		60		台	1	6#车间	已有
		61		台	4	6#车间	已有
		62		台	2	6#车间	已有
		63		台	1	6#车间	已有
		64		台	1	6#车间	已有
		65		台	1	6#车间	已有
		66		台	2	6#车间	已有
		67		台	1	理化实验室	已有

		68		台	1	理化实验室	已有
		69		台	1	理化实验室	已有
		70		台	1	理化实验室	已有
		71		台	1	理化实验室	已有
		72		台	1	理化实验室	已有
		73		台	1	理化实验室	已有
		74		台	1	理化实验室	已有
		75		台	1	理化实验室	已有
		76		台	2	理化实验室	已有
		77		台	1	理化实验室	已有
		78		台	2	理化实验室	已有
		79		台	1	理化实验室	已有
		80		台	1	理化实验室	已有
		81		台	1	理化实验室	已有
		82		台	1	理化实验室	已有
		83		台	1	理化实验室	已有
		84		台	1	理化实验室	已有
		85		台	1	理化实验室	已有
		86		台	1	6#车间	已有
		87		台	10	6#车间	已有
		88		台	2	6#车间	已有
		89		台	1	6#车间	已有
		90		台	1	6#车间	已有
		91		台	4	6#车间	已有
		92		台	13	6#车间	已有
		93		台	41	6#车间	已有
		94		台	3	6#车间	已有
		95		台	12	6#车间	已有
		96		台	66	6#车间	已有
		97		台	1	6#车间	已有
		98		台	3	6#车间	已有
		99		台	2	6#车间	已有
		100		台	18	6#车间	已有
		101		台	1	6#车间	已有
		102		台	1	6#车间	已有
		103		台	1	6#车间	已有
		104		台	1	6#车间	已有
		105		台	1	6#车间	已有
		106		台	1	6#车间	已有
		107		台	1	6#车间	已有

108		台	1	6#车间	已有

（6）研发中心设备

研发中心主要研发设备见表2.1-11。

表2.1-11　研发中心主要生产设备一览表

序号	职能	工序	设备名称	数量	单位	备注
1				2	台	新增
2				1	台	新增
3				1	台	新增
4				2	台	新增
5				1	台	新增
6				2	台	新增
7				2	台	新增
8				1	套	新增
9				2	台	新增
10				1	台	新增
11				2	台	新增
12				3	套	新增
13				1	台	新增
14				1	台	新增
15				2	点	新增
16				2	点	新增
17				1	台	新增
18				1	台	新增
19				1	台	新增
20				2	台	新增
21				1	台	新增
22				1	台	新增
23				1	台	新增
24				1	台	新增
25				2	台	新增
26				2	台	新增
27				1	台	新增
28				2	台	新增
29				10	台	新增
30				4	台	新增
31				100	台	新增
32				200	台	新增

		33		100	台	新增
		34		1	台	新增
		35	)	2	台	新增
		36		1	台	新增
		37		2	台	新增
		38		2	台	新增
		39		1	台	新增
		40		1	台	新增
		41		1	台	新增
		42		1	台	新增
		43		1	套	新增
		44		2	台	新增
		45		1	台	新增
		46		3	台	新增
		47		3	台	新增
		48		2	台	新增
		49		2	台	新增
		50		1	台	新增
		51		2	台	新增
		52		1	台	新增
		53		1	台	新增
		54		1	台	新增
		55		1	台	新增
		56		1	台	新增
		57		2	台	新增
		58		3	台	新增
		59		5	台	新增
		60		1	台	新增
		61		1	台	新增
		62		1	台	新增
		63		1	台	新增
		64		1	台	新增
		65		1	台	新增
		66		1	台	新增
		67		2	台	新增
		68		1	台	新增
		69		2	台	新增
		70		3	台	新增
		71		1	台	新增

72	P[illegible]	[illegible]	1	套	新增
73	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
74	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
75	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
76	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
77	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
78	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
79	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
80	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
81	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
82	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
83	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
84	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
85	欠[illegible]	[illegible]	1	台	新增
86	新[illegible]	[illegible]	1	套	新增

设备产能匹配性分析

根据工艺情况，对生产规模起决定作用的是涂布生产工序。项目 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线正负极分别配备 2 台双层涂布机，0.7GWH 磷酸铁锂软壳电池生产线正负极分别配备 2 台涂布机，0.2GWH 三元锂电池生产线正负极分别配备 2 台涂布机。涂布机年运行 300 天。扣除每天烘箱预热时间、换卷时间和定期检修维护时间，平均每天涂布时间约 20h，年有效总运行时间为 6000h。根据设备工艺参数及工作时间核算项目产能，具体清单见表 2.1-12。

表 2.1-12　项目产能核算表

生产线	设备	涂布速度(m/min)	有效涂布宽度(m)	年运行时间(h)	年最大产量(万m^2)	年需求产量(万m^2)	设备利用率(%)
2.1GWH磷酸铁锂铝壳电池	正极双面涂布机(2台)	36	0.5	6000	1296	1200	92.6
	负极双面涂布机(2台)	36	0.5	6000	1296	1200	92.6
0.7GWH磷酸铁锂软壳电池生产线	正极涂布机(2台)	12	0.5	6000	432	400	92.6
	负极涂布机(2台)	12	0.5	6000	432	400	92.6
0.2GWH三元锂电池生产线	正极涂布机(2台)	4	0.5	6000	120	100	83.3
	负极涂布机(2台)	4	0.5	6000	120	100	83.3

根据核算数据，项目涂布机有效利用率约为 83.3~92.6%，属于合理范围。

（3）主要原辅材料消耗情况

表 2.1-13　2.8GWH 磷酸铁锂电池建设项目主要原辅材料

序号	物料名称	规格型号	单位	使用工序	年用量	成分组成	包装形式	最大储存量	储存地点
1									原辅材料库
2									原辅材料库
3									化学品库
4									原辅材料库
5									原辅材料库
6									原辅材料库
7									原辅材料库
8									原辅材料库
9									原辅材料库
10									原辅材料库
11									原辅材料库
12									原辅材料库
13									纯水机制备
14									原辅材料库
15								^{2}	原辅材料库
16									化学品库
17									原辅材料库
18									原辅材料库

19										原辅材料库
20										原辅材料库
21										原辅材料库
22										原辅材料库
23										原辅材料库
24										原辅材料库
25										原辅材料库
26										原辅材料库
27										原辅材料库
28										原辅材料库
29										原辅材料库
30										原辅材料库
31										原辅材料库
32										原辅材料库
33										原辅材料库
34										原辅材料库
35										原辅材料库
36										原辅材料库
37										原辅材料库
38										原辅材料库
39										化学品库

注：本项目 NMP 暂时桶装，待天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 锂电池产业化项目投产后，依托其储罐进行储存，共 12 个储罐，每个储罐规格为 50t，其中 6 个为原料罐，6 个为吸收液储存罐。

表 2.1-14　0.2GWH 三元锂电池建设项目主要原辅材料情况

序号	名称	形态	包装规格	年耗量	储存量	用途
1						正极材料
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						负极材料
9						
10						
11						
12						
13						电芯组装材料
14						
15						
16						
17						电池系统组装材料
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

A 主要原辅材料介绍

主要原辅材料理化性质、毒理毒性及燃烧爆炸性见表 2.1-15。

表 2.1-15　主要原辅材料、中间产品理化性质及危险特性

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
磷酸铁锂	橄榄石结构，属于热力学稳定结构，其组成元素的化合价也均处于稳定价态，分解温度大于 980℃，使得其在 900℃的高温漆分下仍然不会发生结构的破坏。	不燃，不爆炸	无毒
三元材料（NCM）	三元材料是层状 Li-Ni-Co-Mn-O 系列材料，是以镍盐、钴盐、锰盐为原料的复合材料，其中镍钴锰比例可以根据实际需要调整。三元材料较好地兼备 据实际需要调整。三元材料较好地兼备了三者的优点，弥补各自不足，具有高比容量、成本较低、循环性能稳定、安全性能较好等特点。	不燃，不爆炸	无毒

		碳纳米管（CNT）	碳的一种同素异形体。与石墨的片层结构相同，所以具有很好的电学性能，具有超常的强度、热导率、磁阻，且性质会随结构的变化而变化，可由绝缘体转变为半导体、由半导体变为金属。	不燃，不爆炸	无毒	
		石墨	一种结晶形碳。质软，黑灰色；有油腻感，可污染纸张。硬度为 1～2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3～5。比重为 1．9～2．3。比表面积范围集中在 1-20m^2/g，在隔绝氧气条件下，其熔点在 3000℃以上，是最耐温的矿物之一。它能导电、导热。	不燃，不爆炸	无毒	
		丁苯橡胶（SBR）	由丁二烯和苯乙烯共聚制得，其综合性能和化学稳定性良好，耐臭氧老化，有自熄性，耐油性良好，拉伸强度、伸长率、弹性优良，但电绝缘性、贮存稳定性差，使用温度为-35~130℃，耐热温度 180℃。	不燃，不爆炸	无毒	
		碳黑导电剂（SP）	小颗粒导电碳黑，在正负极中均可用，完全没有储锂功能，只起导电作用；导电性 SP 系列<C 系列<导电石墨（如 KS-6、SFG-6）<350G<科琴黑系列	不燃，不爆炸	无毒	
		聚偏氟乙烯（PVDF）	白色粉末状结晶性聚合物。密度 1.75-1.78g/cm^3。玻璃化温度-39℃，脆化温度-62℃，熔点 170℃， 热分解温度 350℃左右，长期使用温度－40～150℃。机械强度高，耐辐照性好。具有良好的化学稳定性，在室温下不被酸、碱、强氧化剂和卤素所腐蚀，发烟硫酸、强碱、酮、醚绵少数化学药品能使其溶胀或部分溶解，二甲基乙酰胺和二甲基亚砜等强极性有机溶剂能使其溶解成胶体状溶液。	不燃，不爆炸	属低毒类	
		羧甲基纤维素钠(CMC)	白色或类白色粉末、粒状或纤维状固体，无臭、无味，是天然纤维素经化学改性后得到的纤维衍生物，是重要的水溶性聚合物。对光及室温均较稳定，在干燥的环境中，可以长期保存，常用于水溶性食品添加剂。	不燃，不爆炸	无毒	
		N-甲基吡咯烷酮(NMP)	无色透明油状液体，微有胺的气味。熔点-24.4℃。沸点 203℃；150℃（30.66kPa）；135℃（13.33kPa）；81～82℃（1.33kPa）闪点 95℃。相对密度 1.0260（25/25℃）。折射率 nD（25℃）1.486。粘度（25℃）1.65mPa·s。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳。无色透明油状液体，微有胺的气味。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性。对光敏感。	燃点：346℃；闪点：95℃	低毒 LD_{50}7900mg/kg（大鼠经口）；LD_{50}5200mg/kg（小鼠经口）	

		金属锂带 Li	软银色金属；熔点：180.54℃；沸点：1317~1342℃；相对密度（水=1）：0.534（20℃）；具有强烈腐蚀性；不溶于烃类，溶于硝酸、液氨。	具有强还原性，室温时在干燥的空气中几乎不能被氧化。对水的反应也很慢，在碱金属中反应性最低。气体介质使用氩或氦。室温时在干燥空气中不易被氧化，浮在水上而不下沉，与水反应缓慢，与氮气反应形成氮化锂。干燥的石墨粉可作锂灭火剂。	急性毒性 LD_{50}：1000mg/kg（小鼠腹腔）对水有稍微危害，不要让未稀释的或者大量的产品接触地下水、水道或者污水系统。
		无水乙醇	一般称浓度为 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇，无水乙醇是乙醇和水的混合物。无色液体，具有特殊香味。熔点：-390℃；沸点：78℃；饱和蒸气压：5.33kPa（19℃）；溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃，具刺激性	急性毒性 LC_{50}37620mg/m³（10h 大鼠吸入）
		碳酸二甲酯（DMC）	常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，熔点 4℃，沸点 90.1℃，密度 1.069 g/cm³，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 在常压下和甲醇共沸，共沸温度 63.8℃。	易燃	毒性较低
		六氟磷酸锂（$LiPF_6$）	相对分子质量：151.91 白色结晶或粉末，相对密度 1.50。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF_5 而产生白色烟雾。	不燃	皮肤接触会引起刺激，不会有明显疼痛。但可以通过皮肤吸收有毒物质；与眼睛接触会引起刺激和损伤
		无水乙醇	一般称浓度为 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇，无水乙醇是乙醇和水的混合物。无色液体，具有特殊香味。熔点：-390℃；沸点：78℃；饱和蒸气压：5.33kPa（19℃）；溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃，具刺激性	急性毒性 LC_{50}37620mg/m³（10h 大鼠吸入）
		氮气	常况下是一种无色无味无嗅的气体，且通常无毒。在标准大气压下，冷却至-195.8℃时，变成没有颜色的液体，冷却至-209.86℃时，液态氮变成雪状的固体。化学性质稳定，常温下很难与其他物质发生反应，在高温、高能量条件下可与某些物质发生化学变化。	不燃	无资料
		PET 胶带	由 PET 双面涂布丙烯酸胶制成，具有良好	易燃	无资料

	尺寸稳定性、热稳定性、化学稳定性，初粘性和持粘性好，易模切加工，对塑胶、橡胶、铭牌均有良好的粘性；能适用于更宽的温度范围和恶劣环境；长期耐温100-120℃，短期耐温可达 140-200℃。使用时无需添加有机溶剂。		
捆扎胶	主要成分为亚克力胶水，压克力聚甲基丙烯酸甲酯是 MMA 的均聚物或共聚物，具有较好的透明性、化学稳定性和耐候性、易染色、易加工、外观优美。使用时无需添加有机溶剂。	易燃	无资料
Mylar 粘结胶	是对苯二甲酸二甲酯和乙二醇在相关催化剂的辅助下加热，经过酯交换和真空缩聚，双轴拉伸而成的薄膜，可用于电机、电容器、线圈、电缆的绝缘材料。使用时无需添加有机溶剂	易燃	无资料
极耳贴膜胶	采用三层不同功能的 PP 材料，经共挤制得，其功能层热封温度较宽 150~180℃，可有效防止短路问题，增大电池封装时间可操作性的温度范围。使用时无需添加有机溶剂	易燃	无资料
绿胶	由聚酯薄膜和矽利康胶系所构成，具有耐高温性(耐 200℃) 、绝缘性。使用时无需添加有机溶剂。	易燃	无资料

（4）物料（水）平衡

a）NMP 平衡

本项目 NMP 是生产车间有机废气的主要来源，各车间 NMP 使用情况见下表。

表 2.1-16 各车间电芯生产及 NMP 使用情况

生产线	规格型号	电芯个数（PCS/a）	NMP 用量（t/a）
1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池	27175200	3281250	2280
	44220102	3281250	2340
4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池	96134204	2375000	395
	116146300	3187500	855
6#楼 0.2GWH 三元锂电池	/	2500000	24.5
合计		16062500	5894.5

环评主要针对 NMP（N-甲基吡咯烷酮）进行平衡分析，项目使用的 NMP 生产过程中少量残留在正极片中，少量 NMP 残留在搅拌罐内，大部分以气态形式挥发出。通过“热能回收+高塔多级吸收”系统能回收绝大部分 NMP，少量未回收到的废气通过有组织排入大气，涂布烘干废气处理后 80%回风用于烘

干工序用于新风（最终进入吸收水）。

本项目废气进口浓度设计为 8000mg/m^3（NMP 爆炸安全极限为 8000~10000mg/m^3，保守按 8000mg/m^3 计），设计出口浓度为 30mg/m^3 左右，处理效率达 99.625%，本环评取 99.6%计算。根据《锂电正极涂敷 NMP 回收技术综述》（迪建东，李国盛，郑晓舟，王红星，2020 年），采用多级喷淋吸收+塔上部增设段处理后，进吸收塔废气含量为 300 ppm，塔顶排放气体 NMP 含量可达 1ppm，处理效率理论达 99.7%，因此本项目废气处理效率合理。

图 2.1-2　本项目 1#车间 NMP 平衡图（t/a）

图 2.1-3　本项目 4#车间 NMP 平衡图（t/a）

图 2.1-4　本项目 6#车间 NMP 平衡图（t/a）

b）电解液平衡

本项目会产生少量电解液废气，环评针对电解液进行平衡分析，项目使用电解液生产过程中大量电解液储存在电芯中，少量挥发。各车间注液化成废气经收集后引至二级活性炭处理后经过 15m 高排气筒排放。

图 2.1-5　本项目电解液平衡图（t/a）

c）水平衡

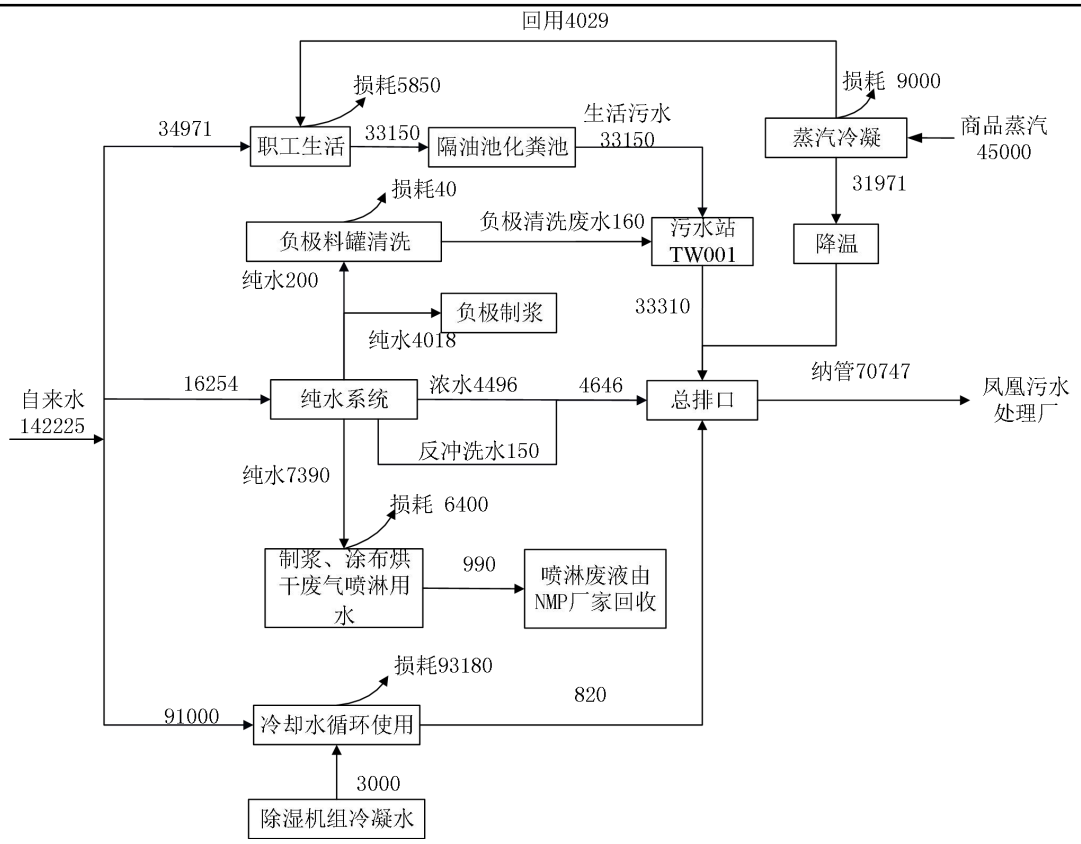

图 2.1-4　本项目水平衡图（t/a）

（5）劳动定员及工作制度

本项目职工定员 1300 人，实行三班制（8h 一班）生产，设置食堂，不设置宿舍，年生产天数 300d。

（6）平面布局合理性分析

项目选址于湖州市东浜路 588 号，通过司法拍卖取得浙江遨优动力系统有限公司土地使用权、房屋及设备。本项目主要设置 3 条电芯生产线，其中 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线涂布、辊压、分切、装配等工序位于 1#楼，2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线化成、注液、氦检、分容分选等工序位于 2#楼，0.7GWH 磷酸铁锂软包电池电芯生产线位于 4#楼，PACK 产线车间位于 5#楼，0.2GWH 三元锂电池生产线位于 6#楼。原料仓库位于厂区中心 3#楼。

厂区总平面布置符合国家颁布的有关安全、防火、防爆、卫生等的标准规范及规定的要求，也符合生产工艺、物流和运输方面的要求。

a）按工艺流程布置较集中，有利于物料的输送，减少物料损失和消耗，

	提高了资源利用效率。 b）整个厂区总体布置简洁明快，通道通畅。 综上所述，本项目平面布局功能分区明确，满足工艺、安全、消防及电力规范的要求，具有物流通畅、线路短捷的优点，因此，评价认为项目厂区平面布置合理可行。
工艺流程和产排污环节	**2.2 工艺流程简述** **2.2.1 三元锂离子电池工艺流程** **1、电芯生产工艺流程**

图 2.2-5　三元锂离子电池电芯生产工艺流程和产污流程图

工艺流程说明：

	待导辊出液体后即搅拌混合好，然后将导电碳、导电剂、正极活性材料（镍钴
	辊压：用辊压机对极片进行压实，压制极片厚度，提高电池容量和密度。

	2、PACK(组装)生产工艺流程 项目 PACK(组装)生产工艺流程及产污环节见图 2.2-6。

图 2.2-6　项目 PACK 生产工艺流程及产污环节示意图

工艺说明：

2.2.2 磷酸铁锂电池工艺流程

1、铝壳电芯生产工艺流程

图 2.2-7　铝壳电芯生产工艺流程图

（2）工艺流程说明

表 2.2-1　铝壳锂离子电池电芯生产工艺流程说明一览表

2、软包电芯生产工艺流程

图 2.2-8　软包电芯生产工艺流程图

表 2.2-2 软包锂离子电池电芯生产工艺流程说明一览表

3、PACK(组装)生产工艺流程

项目磷酸铁锂软包锂电池及磷酸铁锂铝壳锂电池 PACK(组装)生产工艺流程及产污环节见图 2.2-9。

5

5

图 2.2-9　磷酸铁锂电池 PACK 生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2-3 磷酸铁锂电池 PACK 生产工艺流程说明一览表

产品	工序		
3	贴条码/电芯绑	将组合好的电芯模组进行每个电芯条码绑定和	废电芯 S4

2.2.3 生产工序操作先进性说明

a）混料工序

本项目混料工序按照全自动投料、自动计量、浆料自动转运的设计，搅拌设备采用国际先进的行星式高速搅拌机。投入的原材料粉体通过除铁、过滤系统，通过管道在正压下输送到计量仓，计量仓再转移到带有计量称重系统的发送罐，通过下位搅拌机控制系统，将定量的粉体输送到搅拌机，胶液和液体通过在线自动计量方式计量，制备的浆料使用在线黏度检测系统实时进行过程黏度的监控，再通过脱泡系统、除铁过滤系统输送到涂布工序。该工艺的设计优势在于：

①从原材料的投入输送、浆料的制备、浆料的输送全部在密闭状态下进行，减少过程中杂质、水份的引入，也避免了粉尘对生产环境的污染；减少电池的自放电，从生产过程控制方面解决电池一致性的问题。

②整个制备过程中粉体和液体的计量全部自动控制，计量精度高，减少人为称量的误差，充分保证浆料批次的一致性，从而保证电池的一致性；同时提高了生产效率。

③通过浆料在线黏度检测，实时进行浆料质量的控制。

④通过浆料脱泡系统，不但提升了浆料的性能，同时提升了生产合格率。

⑤采用粉体和浆料除铁过滤系统，减少浆料中的金属杂质，提高电池的安全性和寿命。

⑥整个制浆系统采用主控制室在线控制，通过对过程和实时监控，增加过程控制的安全性。

⑦从混料工序开始设计 MES 系统，对每种原材料的投入量、批次、时间、人员均有记录，与浆料批次一一对应，实现了材料的可追溯功能。

b）涂布工序

本项目涂布工序采用国际常用的 Slit die 喷涂方式，可间歇或连续涂敷，对齐度好。此次涂布机的设计按照双面涂布工艺，涂敷速度可达 30m/min，具备自动切换卷功能、在线监测涂敷量、对齐度等功能。为了实现涂布工序全自动功能（自动生产、不良自动识别、不良自动处理功能），涂布机设备上配置各种检测、监控装备：

①配置涂布头尾的在线面密度检测，要求前后两个设备必须同步，剔除单面的箔材波动、涂双面时剔除单面的波动因素，面密度的在线检测设备与涂布机形成闭环，出现波动自动调节涂布机的上料泵转速，实现涂布面密度在线监控自动调节功能；

②设备配备涂布头对齐度检测功能，保证单双面边缘和涂布头尾的对齐；

③增加涂布带头和过滤系统的压力检测功能，提前监控面密度的波动；

④整个烘箱具有各节烘箱实际温度采集系统，同时，监控个烘箱压力情况，保证极片充分干燥；

考虑到涂布能高效、节能运转及零污染排放等，涂布机配备全封闭 NMP 回收系统，涂布过程中排出的气体温度在 100℃以上，回收系统具有热量交换功能使补充进入设备内的气体加热到 60℃以上，涂布机的能耗降低 40%；涂布机排出的气体含有大量的 NMP 有机溶剂，回收系统使 NMP 的回收率接近

100%，回收浓度可达到 90%以上；整个回收系统采用闭式循环，回到涂布机的气体经过除湿过程，有效控制气体的湿度，避免了环境温湿度的变化影响涂布质量。

c）辊压工序

极片辊压采用大辊径辊压机，通过高精度的电镀辊和机械传动，辊压厚度均匀度高达±2μm。设备的机械速度高达 80m/min，正常工作速度达到 60m/min，同时利用激光监测系统在线测试辊压后厚度，实现辊压厚度的在线监控。正极采用热辊压，加热能力高达 130℃，热压增强极片表面柔软性，降低反弹度，同时减少辊压造成的损伤。

d）分切工序

极片分切采用组合分切刀方式，避免在分切过程中对极片产生损伤，横/纵向毛刺可以控制在 15um 以下，并且分切部分具有极片表面检测系统，在线检测极片表面缺陷，并通过打标将缺陷进行标识。实现对极片质量进行有效的监控和识别功能。

2.2.4 纯水制备生产工艺流程

本项目生产工序中纯水制备工艺流程及产污环节见图 2.2-10。

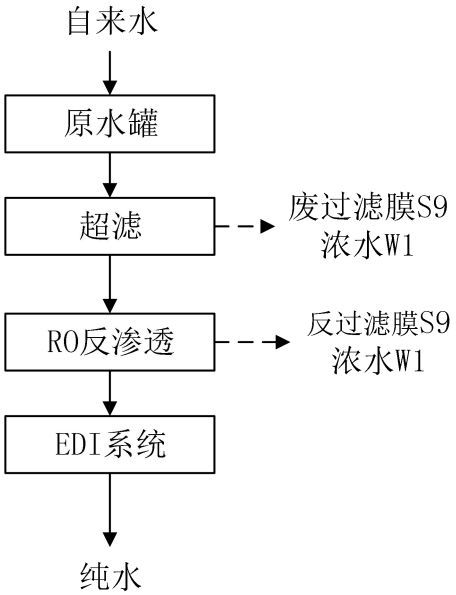

图 2.2-10　生产所需纯水制备工艺流程图

本项目生产所需纯水制备工艺流程说明见表 2.2-4。

表 2.2-4　生产所需纯水制备工艺流程说明

序号	工序名称	简介	产污状况
1	超滤	项目原水采用自来水，首先将自来水使用超滤技术（超滤膜，以压力差为推动力的膜过滤方法）对水进行净化处理的设备，过滤精度在 0.001~0.1μm。	废过滤膜 S9、浓水 W1
2	RO 反渗透	反渗透是一种以压力差为推动力，从浓水中分离出清水的膜分离操作。对膜一侧的水施加压力，当压力超过它的渗透压时，水中的盐分会逆着自然渗透的方向作反向渗透，从而在膜的低压侧得到透过的低盐水分，即渗透液；高压侧得到浓缩的高盐水，即浓缩液（RO 浓水）。	废过滤膜 S9、浓水 W1
3	EDI 系统	EDI 是通过氢离子或氢氧根离子将 RO 水中的残余盐类交换并将它们送至浓水流中而除去，EDI 是将电渗析和离子交换相互结合在一起的除盐新工艺。 电去离子(EDI)系统主要是在直流电场的作用下，通过隔板的水中电介质离子发生定向移动，利用交换膜对离子的选择透过作用来对水质进行提纯的一种科学的水处理技术。电渗析器的一对电极之间，通常由阴膜，阳膜和隔板多组交替排列，构成浓室和淡室（即阳离子可透过阳膜，阴离子可透过阴膜）。 淡室水中阳离子向负极迁移透过阳膜，被浓室中的阴膜截留；水中阴离子向正极方向迁移阴膜，被浓室中的阳膜截留，这样通过淡室的水中离子数逐渐减少，成为淡水，而浓室的水中，由于浓室的阴阳离子不断涌进，电介质离子浓度不断升高，而成为浓水，从而达到淡化、提纯、浓缩或精制的目的。	/

本项目 NMP 废气处理工序中纯水制备工艺流程及产污环节见图 2.2-11。

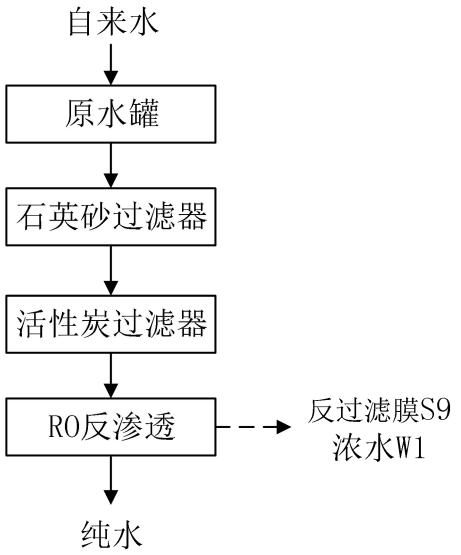

图 2.2-11　NMP 废气处理所需纯水制备工艺流程图

本项目 NMP 废气处理所需纯水制备工艺流程说明见表 2.2-5。

表 2.2-5　NMP 废气处理所需纯水制备工艺流程说明

序号	工序名称	简介	产污状况
1	砂滤	项目原水采用自来水，首先将自来水通过全自动砂滤器，其目的是截留水中的大分子固体颗粒和胶体，使水澄清。本项目以石英砂为滤料进行水过滤处理，砂粒粒径一般为 0.5-1.2mm。	废滤芯 S10
2	碳滤	以活性炭作为滤料的水处理工艺。过滤时由于其多孔性可吸附水中的微细物质。	废活性炭 S11
3	RO 反渗透	反渗透是一种以压力差为推动力，从浓水中分离出清水的膜分离操作。对膜一侧的水施加压力，当压力超过它的渗透压时，水中的盐分会逆着自然渗透的方向作反向渗透，从而在膜的低压侧得到透过的低盐水分，即渗透液；高压侧得到浓缩的高盐水，即浓缩液（RO 浓水）。	废过滤膜 S9、浓水 W1

2.2.5 制氮工艺流程

项目制氮工艺流程及产污环节见图 2.2-12。

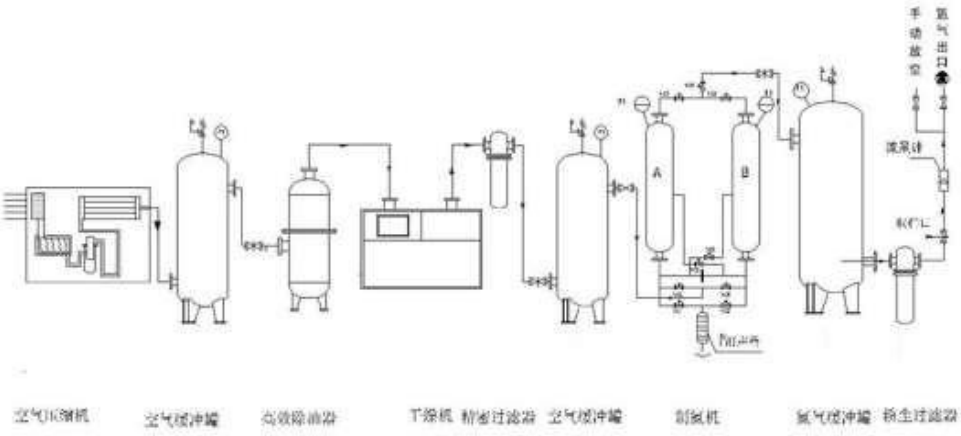

图 2.2-12　项目制氮工艺流程图

（1）工艺原理

变压吸附制氮机是以碳分子筛为吸附剂，利用加压吸附，降压解吸的原理从空气中吸附和释放氧气，从而分离出氮气的自动化设备。碳分子筛是一种以煤为主要原料，经过研磨、氧化、成型、碳化并经过特殊的孔型处理工艺加工而成的，表面和内部布满微孔的柱形颗粒状吸附剂，呈黑色。变压吸附制氮利用碳分子筛的选择吸附特性，采用加压吸附，减压解吸的循环周期，使压缩空气交替进入吸附塔来实现空气分离，从而连续产出高纯度的产品氮气。

（2）工艺说明

空气经空压机压缩后，经过除油、干燥、除尘后，进入空气储罐，经过空气进气阀、左吸进气阀进入左吸附塔，塔压力升高，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，未吸附的氮气穿过吸附床，经过左吸出气阀、氮气产气阀进入氮气储罐，这个过程称之为左吸，持续时间为几十秒。左吸过程结束后，左吸附塔与右吸附塔通过中间均压阀连通，使两塔压力达到均衡，这个过程称之为均压，持续时间为 2~3 秒。均压结束后，压缩空气经过空气进气阀、右吸进气阀进入右吸附塔，压缩空气中的氧分子被碳分子筛吸附，富集的氮气经过右吸出气阀、氮气产气阀进入氮气储罐，这个过程称之为右吸，持续时间为几十秒。同时左吸附塔中碳分子筛吸附的氧气通过左排气阀降压释放回大气当中，此过程称之为解吸。反之左塔吸附时右塔同时也在解吸。为使分子筛中降压释放出的氧气完全排放到大气中，氮气通过一个常开的反吹阀吹扫正在解吸的吸附塔，把塔内的氧气吹出吸附塔，这个过程称之为反吹，它与解吸是同时进行的。右吸结束后，进入均压过程，再切换到左吸过程，一直循环进行下去。

2.2.4 产污环节分析

表 2.2-6　营运期主要污染工序一览表

污染类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子
废水	生活污水	职工生活	COD_{Cr}、NH_3-N
	冷却水	冷却	COD_{Cr}、SS 等
	除湿机组冷凝水	除湿机组空气冷凝	COD_{Cr} 等
	负极清洗废水	负极料罐及管道清洗	COD_{Cr}、SS 等
	纯水制备浓水、反冲洗水	纯水制备	COD_{Cr}、SS 等
	蒸汽冷凝水	蒸汽使用	COD_{Cr}、SS 等
废气	投料粉尘	投料	颗粒物
	制浆、涂布烘干废气	制浆、涂布、烘干	NMP（以非甲烷总烃计）
	注液化成废气	注电解液、化成	非甲烷总烃
	研发过程废气	研发活动	颗粒物、非甲烷总烃
	试验过程废气	试验	非甲烷总烃、颗粒物、锂及其化合物
	正极清洗废气	正极料罐清洗	非甲烷总烃
	污水站臭气	污水站运行	H_2S、NH_3、臭气浓度
	食堂油烟	食堂	食堂油烟废气

噪声	设备噪声	设备运行	机械噪声
固废	生活垃圾	职工生活	生活垃圾
	生产固废	锂电池芯生产过程	废料
		短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等	不良电芯及配件
		爆炸试验	试验废物
		过滤系统收集	收集的粉尘
		电解液使用	电解液包装桶
		其他原料使用	编织袋、纸箱、包装桶
		注液、静置等	废电解液
		NMP 回收系统	NMP 吸收废水
		正极清洗	正极清洗废液
		氮气制备	制氮机废吸附剂
		设备维护	废机油
		SBR、机油使用	废包装材料
		废气处理	废活性炭
		纯水制备系统	废滤芯、反渗透膜、废活性炭
		污水站运行	污水站污泥、废过滤膜
		擦拭	废抹布

与项目有关的原有环境污染问题

2.3.1 本项目所在地原有环境污染问题

本项目为新建项目，天能新能源（湖州）有限公司通过司法拍卖盘活浙江遨优动力系统有限公司的闲置厂房，目前浙江遨优动力系统有限公司已停止生产，无原有污染情况及主要环境问题。

浙江遨优动力系统有限公司成立于 2016 年 11 月，并于 2018 年实施年产 31.5 亿瓦时三元电池项目，同时委托编制《年产 31.5 亿瓦时三元电池项目环境影响登记表》（区域环评+环境标准），原湖州市环境保护局湖州经济技术开发区分局出具该项目环境影响评价文件承诺备案受理书，编号：2018002，该项目未进行验收。2020 年浙江遨优动力系统有限公司由于无法经营，进行破产清算，目前已停止生产。

根据现场调查及业主提供的资料，目前本项目可利用浙江遨优动力系统有限公司的相关固定资产为各生产车间及办公楼、4#及 6#车间的部分设备（详见设备清单）、变配电工程、雨污水管网、NMP 回收系统、污水处理设施（需进行改造）。

2.3.2 天能新能源（湖州）有限公司在建项目

天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 动力储能锂电池产业化项目正在建设，现尚未投产，该项目位于浙江省湖州市南太湖新区西凤漾单元 XSS-03-03-04B 地块。本环评主要简述其产品方案、生产工艺、产污节点、污染防治措施及总量控制情况。

1、在建项目产品方案

在建项目产品方案如下表 2.3-1。

表 2.3-1　在建项目项目产品方案

序号	产品类型			产能（GWh/a）
	产品种类	(容量 AH)	产品型号	
1	磷酸铁锂铝壳电池	150	TNSA40175200-150AH	3.5
2		280	TNSA71175200-280AH	3.5

2、在建项目生产工艺

（1）电芯生产工艺流程

4

4

图 2.3-1　在建项目电芯生产工艺流程图

表 2.3-2　在建项目电芯生产工艺流程说明

1
1
1
1
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
3
3
3
3
3
3
3
3
3

车
。
氯
水
记
主
匀
人
容
分
生
呈
工
k
。

（2）模组组装工艺流程

图 2.3-2　在建项目模组组装工艺流程

表 2.3-3　在建项目模组组装工艺说明

（3）系统组装工艺流程

图 2.2-3　在建项目系统组装工艺流程

表 2.3-4　在建项目系统组装工艺说明

3、在建项目污染防治措施

在建项目污染防治措施见下表。

表 2.3-5 天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWH 锂电池产业化项目污染防治措施

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	/（投料粉尘）	粉尘	经布设的吸风系统，引至洁净车间粉尘过滤系统处理后无组织排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA001（NMP 排放口 1）	NMP（以非甲烷总烃计）	收集后经生产线配备的“NMP 多级吸收高塔”处理后通过不低于 15m 高排气筒高空排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA002（NMP 排放口 2）		收集后经生产线配备的“NMP 多级吸收高塔”处理后通过不低于 15m 高排气筒高空排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA003（NMP 排放口 3）		收集后经生产线配备的“NMP 多级吸收高塔”处理后通过不低于 15m 高排气筒高空排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	DA004		收集后经生产线配备的	《电池工业污染物

			（NMP 排放口 4）		“NMP 多级吸收高塔”处理后通过不低于 15m 高排气筒高空排放	排放标准》（GB30484-2013）
			DA005（注液排放口 1）	以非甲烷总烃计	收集后经配备的“两级活性炭吸附”处理后通过不低于 15m 的高空排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
			DA006（注液排放口 2）	以非甲烷总烃计	收集后经配备的“两级活性炭吸附”处理后通过不低于 15m 的高空排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
			DA007（废水处理排放口）	H_2S、NH_3	收集后有组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
			DA008（试验废气排放口）	颗粒物、非甲烷总烃	收集后经“干式过滤+活性炭吸附”通过 15m 高排气筒排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
			DA09（食堂油烟排放口）	油烟	经不低于 85%的高效油烟净化器处理后高空排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
			（储罐呼吸废气）	非甲烷总烃	储罐区小呼吸废气配备氮封系统，大呼吸使用气相平衡管	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
		地表水环境	生活污水	COD_{Cr} 氨氮	经隔油池、化粪池预处理后纳管至凤凰污水处理厂处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
			冷却水	/	循环使用，定期补充	/
			除湿机组冷凝水	/	作为冷却水补充用水利用	/
			负极料罐清洗废水	/	纳入自建污水处理站，经处理达标后纳管	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准
			纯水系统反冲洗水和浓水	/	水质较好，直接纳入凤凰污水处理厂排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准
			蒸汽冷凝水	/	水质较好，小部分用于生活用水，大部分纳入凤凰污水处理厂排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准
		声环境	噪声	设备噪声	高噪设备加设减振垫，生产时关闭门窗；加强设备养护和保养等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（东、

				南厂界）和 4 类标准（西、北厂界）
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	员工生产	生活垃圾	环卫部门	合理处置，不对外排放，不造成二次污染
	生产过程	废料	可处置单位	
	生产过程	不良电芯	可处置单位	
	生产过程	洁净车间过滤系统粉尘	可处置单位	
	原料使用	一般废包装桶	可处置单位	
	原料使用	包装袋、包装箱	可处置单位	
	NMP 回收	NMP 回收液	原厂家回收	
	制氮	制氮机废吸附剂	可处置单位	
	纯水制备	制纯水设备废滤芯	可处置单位	
	机械设备运行	废机油	危废处置单位	
	电解液、SBR 使用	废包装材料	危废处置单位	
	废气处理	废活性炭	危废处置单位	
	废水处理	污水站污泥	可处置单位	
	注液、静置	废电解液	危废处置单位	
	正极罐体清洗	废抹布	危废处置单位	
	试验	爆炸试验废电池	危废处置单位	
土壤及地下水污染防治措施	从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。落实分区防渗要求。			
环境风险防范措施	地面进行防渗处理，安排专人巡查，设置灭火器、消防沙等应急物资。加强废气处理设施和各类生产设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。制定应急预案，定期进行应急演练。			

4、在建项目总量控制指标

天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWH 锂电池产业化项目总量控制指标如下：

表 2.3-6　总量控制指标　　单位：t/a

类别	总量控制指标名称	排入自然环境的量	建议申请量
废水	水量	167747	/
	COD_{Cr}	6.710	6.710
	NH_3-N	0.335	0.335
废气	工业粉尘	0.528	0.528
	VOC_S	15.486	15.486

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

3.1 建设项目所在地区域环境质量现状

3.1.1 大气环境

（1）基本项目

根据《湖州市环境空气质量功能区划》，建设项目地处环境空气质量二类功能区内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单内容。本次环境空气质量现状评价引用 2020 年浙江省湖州市生态环境质量报告书中数据，见表 3.1-1。

表 3.1-1　2020 年南太湖新区环境空气质量监测结果表

单位：μg/m³、CO 为 mg/m³

污染物	2020 年度	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均浓度	6	60	10	达标
	第 98 百分位数	13	150	9	达标
NO_2	年平均浓度	37	40	93	达标
	第 98 百分位数	76	80	95	达标
PM_{10}	年平均浓度	52	70	74	达标
	第 95 百分位数	99	150	66	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	25	35	71	达标
	第 95 百分位数	54	75	72	达标
CO	第 95 百分位数	1	4	25	达标
O_3	达标	159	160	99	达标

由表 3.1-1，南太湖新区 2020 年环境空气质量现状 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均值，CO 的 24 小时平均值，O_3 日最大 8 小时平均值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

（2）特征污染物

为了解项目所在地环境空气质量现状，本项目特征污染因子非甲烷总烃引用南太湖新区生态环境分局对南太湖新区区域范围内环境空气质量的监测结果（G1 罗师庄（距本项目东侧约 1200m）、G5 联东 U 谷（距本项目西北侧约 400m），监测时间为 2020 年 8 月 25 日~8 月 28 日、2020 年 8 月 30 日~9 月 1 日、2020 年 9 月 2 日~9 月 8 日。监测结果见表 3.1-2。

表 3.1-2　环境空气监测结果表

采样点	监测项目	频次	监测结果（μg/m³）						
			2020.8.25	2020.8.26	2020.8.27	2020.8.28	2020.8.30	2020.8.31	2020.9.1
G1	非甲烷总烃	第一次	1070	1100	1070	1030	1020	1030	1020
		第二次	1030	1100	1190	1070	1020	990	990
		第三次	1070	1190	1060	1150	1010	1020	1020
		第四次	1090	1190	1090	1180	970	1000	1020
		标准值	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
		达标率%	100	100	100	100	100	100	100
	质量状况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
采样点	监测项目	频次	监测结果（μg/m³）						
			2020.9.2	2020.9.3	2020.9.4	2020.9.5	2020.9.6	2020.9.7	2020.9.8
G5	非甲烷总烃	第一次	1370	1200	950	980	960	1090	1290
		第二次	1210	1240	980	1000	940	1190	1260
		第三次	1070	1230	960	1060	950	1150	1270
		第四次	1110	3900	1010	1020	970	1060	1180
		标准值	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
		达标率%	100	100	100	100	100	100	100
	质量状况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 3.1-2 的监测结果可以看出，项目所在区域各个监测点的特征污染物非甲烷总烃能够达到《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值。

3.1.2 地表水环境

（1）纳污水体

项目所在区域最终纳污河道为旄儿港。根据浙政函[2015]71 号，项目所在区域区段水环境功能区为工业用水区，目标水质为III类，旄儿港执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准，见表 3.1-3。

表 3.1-3　地表水环境功能区划情况

序号	河流名称	编号	水功能区	水环境功能区	目标水质	备注
1	旄儿港	苕溪 35	旄儿港湖州工业用水区	工业用水区	III类	纳污水体

旄儿港水环境质量现状引用《湖州市水务集团有限公司湖州市新建西部、南部水厂工程西部水厂工程环境影响报告表》中的凤凰污水处理厂排污口上下游监测数据进行评价，监测数据见表 3.1-4。

表 3.1-4　凤凰污水处理厂排污口上下游监测结果

单位：mg/L(除 pH 外)

监测点位	监测日期	pH	COD_{Mn}	COD_{Cr}	总氮	总磷	BOD_5	NH_3-N
排污口上游500m	2019.7.4	7.07	3.58	7	0.748	0.158	1.6	0.306
	2019.7.5	7.02	3.43	11	0.706	0.160	2.4	0.317
	2019.7.6	7.05	3.60	12	0.727	0.164	3.3	0.306
排污口下游500m	2019.7.4	7.08	3.88	17	0.842	0.178	3.8	0.294
	2019.7.5	7.03	3.72	18	0.800	0.176	3.7	0.300
	2019.7.6	7.06	3.88	16	0.852	0.168	3.8	0.284
平均值		7.05	3.68	13.50	0.78	0.17	3.10	0.30
比标值		0.05	0.613	0.675	0.78	0.85	0.775	0.3
标准值		6-9	≤6	≤20	≤1.0	≤0.2	≤4.0	≤1.0

从上述监测结果看，旄儿港各水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

（2）周边水体

项目南侧约 45m 处为西苕溪，按照《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，厂区南侧的西苕溪 6，水功能区为“西苕溪湖州饮用、工业用水区”，属于饮用水水源保护区。根据《浙江省生态环境厅　浙江省水利厅关于湖州市政府申请取消城西水厂等饮用水水源保护区请示的复函》（浙环函[2020]194 号），已取消苕溪 6 的城西水厂饮用水水源保护区，调整为“工业用水区”。

为了解西苕溪水环境质量现状，本项目引用《湖州卫蓝科技有限公司年产 2GWH 固态锂离子电池项目环境影响报告》于 2021 年 4 月 11 日~4 月 13 日对西苕溪水质的监测数据。监测结果见表 3.1-5。

表 3.1-5　西苕溪水环境质量现状监测数据

单位：mg/L（pH 除外）

样品编号		采样时间	项目	pH	水温（℃）	溶解氧	COD_{Cr}
W1（位于本项目东南侧700m）	210411-卫蓝科技-W01-01	2021.4.11	监测值	7.23	11.2	8.02	16
	210412-卫蓝科技-W01-01	2021.4.12	监测值	7.45	13.2	7.42	17
	210413-卫蓝科技-W01-01	2021.4.13	监测值	7.28	11.4	8.62	14
W2（位于本项目东南侧1200m）	210411-卫蓝科技-W02-01	2021.4.11	监测值	7.28	11.6	7.94	12
	210412-卫蓝科技-W02-01	2021.4.12	监测值	7.84	12.4	7.33	13
	210413-卫蓝科技-W02-01	2021.4.13	监测值	7.38	12.6	8.94	15
平均值				7.41	12.1	8.05	14.5
比标值				0.21	/	0.47	0.73
III类标准值				6~9	/	≥5	≤20
样品编号		采样时间	项目	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	悬浮物
W1（位于本项目东南侧700m）	210411-卫蓝科技-W01-01	2021.4.11	监测值	3.4	5.62	0.302	23
	210412-卫蓝科技-W01-01	2021.4.12	监测值	3.4	5.73	0.206	28
	210413-卫蓝科技-W01-01	2021.4.13	监测值	2.8	5.28	0.269	21
W2（位于本项目东南侧1200m）	210411-卫蓝科技-W02-01	2021.4.11	监测值	2.6	5.05	0.250	20
	210412-卫蓝科技-W02-01	2021.4.12	监测值	2.6	5.10	0.236	20
	210413-卫蓝科技-W02-01	2021.4.13	监测值	3.2	5.62	0.322	16
平均值				3	5.4	0.264	21
比标值				0.75	0.9	0.26	/
III类标准值				≤4	≤6	≤1.0	/
样品编号		采样时间	项目	总磷	石油类	挥发酚	总镍
W1（位于本项目东南侧700m）	210411-卫蓝科技-W01-01	2021.4.11	监测值	0.078	0.03	<0.002	<0.050
	210412-卫蓝科技-W01-01	2021.4.12	监测值	0.074	0.04	<0.002	<0.050
	210413-卫蓝科技-W01-01	2021.4.13	监测值	0.077	0.03	<0.002	<0.050
W2（位于本项目东南侧	210411-卫蓝科技-W02-01	2021.4.11	监测值	0.086	0.04	<0.002	<0.050
	210412-卫蓝	2021.4.12	监测值	0.091	0.02	<0.002	<0.050

1200m）	科技-W02-01						
	210413-卫蓝科技-W02-01	2021.4.13	监测值	0.083	0.02	<0.002	<0.050
平均值				0.082	0.03	/	/
比标值				0.41	0.6	0.2	/
III类标准值				≤0.2	≤0.05	≤0.005	/
样品编号		采样时间	项目	钴	锰	铝	锂
W1（位于本项目东南侧700m）	210411-卫蓝科技-W01-01	2021.4.11	监测值	<0.009	<0.050	<0.1	0.08
	210412-卫蓝科技-W01-01	2021.4.12	监测值	<0.009	<0.050	<0.1	0.07
	210413-卫蓝科技-W01-01	2021.4.13	监测值	<0.009	<0.050	<0.1	0.07
W2（位于本项目东南侧1200m）	210411-卫蓝科技-W02-01	2021.4.11	监测值	<0.009	<0.050	<0.1	0.07
	210412-卫蓝科技-W02-01	2021.4.12	监测值	<0.009	<0.050	<0.1	0.07
	210413-卫蓝科技-W02-01	2021.4.13	监测值	<0.009	<0.050	<0.1	0.07

注：监测数据小于检测限的，最大比标值时按照检测限的 1/2 计算。

从上述监测结果看，西苕溪监测点位各类指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3.1.3 声环境

本项目选址于湖州市东浜路 588 号，属于工业区，项目所在地南侧及西侧声环境质量应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类，东侧及北侧执行 4a 类标准。为了解本项目周围噪声情况，本环评委托杭州希科检测技术有限公司对项目所在区域噪声现状进行监测，报告编号：EN21090132。项目所在地本底噪声值监测结果见表 3.1-6。

表 3.1-6　项目所在地环境噪声监测结果　　单位：dB（A）

时段＼位置		东侧	南侧	西侧	北侧
昼间	2021.9.11	60	62	61	62
夜间		52	53	51	50
3 类标准限值		昼间，65：夜间，55			
4a 类标准限值		昼间，70：夜间，55			

监测结果表明，项目南侧及西侧声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，东侧及北侧能满足 4a 类标准。

3.1.4 地下水环境质量

本项目所在区域地下水环境功能区划为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。为了解当地地下水环境质量现状，本次环评委托杭州希科检测技术有限公司对项目周边地块地下水进行了监测（报告编号：EN21090132），具体监测点位及监测因子见表 3.1-7，地下水监测结果见表 3.1-8。

表 3.1-7　地下水环境质量现状监测点位及监测因子汇总一览表

监测点	监测点位置	具体坐标/m		监测因子	2021 年9 月11 日
		X	Y		水位高程（m）
W01	本项目污水站	217289.91	3419754.36	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、细菌总数、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、氯化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氰化物、总大肠菌群、石油类、铝、锂、铜、锌、镍及导则规定的八大离子、水位	3.4
W02	天能新能源（湖州）有限公司年产 3GWH 锂电池项目污水站	217407.19	3419335.74		2.7
W03	本项目北侧 160m	217211.52	3419935.03		4.6
W04	本项目南侧 450m	217502.95	3418996.26		3.5
W05	绿城太湖明园（本项目南侧 600m）	217378.16	3418860.27	水位	2.3
W06	尹家花苑（本项目东北侧 150m）	217850.06	3419616.90		4.3
W07	本项目西侧 400m	216975.08	3419344.81		3.1
W08	本项目东南侧 350m	217761.43	3419062.05		5.0

表 3.1-8　地下水各监测点水质监测结果

单位：pH 值无量纲，其余均为 mg/L

项目＼样品编号	DW01	DW02	DW03	DW04	标准值	达标情况
pH 值	8.03	8.16	8.20	8.08	6.5～8.5	达标
氨氮	0.41	0.44	0.47	0.48	1.50	达标
硫酸盐	12	13	8	9	250	达标

氯化物	21.6	22.7	43.3	41.9	250	达标
硝酸盐	0.3	0.4	0.4	0.5	20.0	达标
亚硝酸盐	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1.00	达标
钾	6.84	7.21	6.39	4.07	/	/
钠	29.1	29.0	34.6	34.6	200	达标
钙	83.7	75.0	78.0	77.8	/	/
镁	1.3	12.6	13.9	14.0	/	/
碳酸盐（以$CaCO_3$计）	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7	/	/
重碳酸盐（以$CaCO_3$计）	282	314	301	311	/	/
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
氰化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	达标
总硬度	236	250	259	263	450	达标
汞	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	$<1\times10^{-4}$	0.001	达标
砷	2.16×10^{-3}	1.96×10^{-3}	1.97×10^{-3}	1.93×10^{-3}	0.05	达标
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
氟化物	0.2	0.3	0.2	<0.2	1	达标
铅	$<7\times10^{-5}$	$<7\times10^{-5}$	$<7\times10^{-5}$	$<7\times10^{-5}$	0.01	达标
镉	$<6\times10^{-5}$	$<6\times10^{-5}$	$<6\times10^{-5}$	$<6\times10^{-5}$	0.005	达标
铁	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.3	达标
锰	0.069	0.080	0.082	0.054	0.1	达标
溶解性总固体	300	318	337	340	1000	达标
菌落总数（CFU/mL）	77	81	73	58	100	达标
耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	4.26	4.30	4.64	4.38	3	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	2	2	2	2	3	达标
石油类	0.03	0.03	0.02	0.04	/	/
铝	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	/	/
镍	1.54×10^{-3}	1.14×10^{-3}	9.5×10^{-4}	9.6×10^{-4}	0.02	达标
锂	0.0878	0.0881	0.0594	0.0608	/	/
钴	2.8×10^{-4}	2.6×10^{-4}	4.1×10^{-4}	4.2×10^{-4}	0.05	达标

表 3.1-9　地下水阴阳离子平衡情况

监测因子 \ 监测点位		DW01	DW02	DW03	DW04
K^+	质量浓度（mg/L）	6.84	7.21	6.39	4.07
	摩尔浓度（mmol/L）	0.175	0.185	0.164	0.104
Na^+	质量浓度（mg/L）	29.1	29	34.6	34.6
	摩尔浓度（mmol/L）	1.265	1.261	1.504	1.504
Ca^{2+}	质量浓度（mg/L）	83.7	75	78	77.8
	摩尔浓度（mmol/L）	2.0925	1.875	1.95	1.945
Mg^{2+}	质量浓度（mg/L）	1.3	12.6	13.9	14
	摩尔浓度（mmol/L）	0.054	0.525	0.579	0.583
阳离子总计	摩尔浓度（mmol/L）	5.734	6.246	6.727	6.665
CO_3^{2-}	质量浓度（mg/L）	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7

	摩尔浓度（mmol/L）	0.005	0.005	0.005	0.005
HCO_3^-	质量浓度（mg/L）	282	314	301	311
	摩尔浓度（mmol/L）	4.623	5.148	4.934	5.098
Cl^-	质量浓度（mg/L）	19.2	20.2	40.7	40.6
	摩尔浓度（mmol/L）	0.541	0.569	1.146	1.144
SO_4^{2-}	质量浓度（mg/L）	12.5	13	8.77	9.3
	摩尔浓度（mmol/L）	0.130	0.135	0.091	0.097
阴离子总计	摩尔浓度（mmol/L）	5.434	5.997	6.274	6.446
阴阳离子平衡结果		2.68%	2.03%	3.48%	1.67%

注：监测数据小于检测限的，最大比标值时按照检测限的 1/2 计算。

由监测结果可知，项目所在地地下水水质现状较好，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。本项目不同测点的阴阳离子的当量浓度基本都能平衡（阴阳离子当量浓度之差与之和的比值小于 5%）。

3.1.5 土壤环境

本项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地筛选值标准。为解项目所在地土壤环境质量现状，本次环评委托杭州希科检测技术有限公司对项目地块及周边场地土壤进行了监测，报告编号：EN21090132，在项目厂区内布设 5 柱状样和 2 个表层样，在厂外设 4 个表层样，土壤各监测点位置见表 3.1-10，监测内容见表 3.1-11，监测结果详见表 3.1-12。

表 3.1-10　土壤各监测点位置汇总表

测点编号	S01	S02	S03	S04	S05	S06
测点位置	厂界内 污水处理站 柱状样	厂界内 1#楼电芯车间 东侧柱状样	厂界内 2#楼电芯车间东侧柱状样	厂界内 3#楼原料仓库北侧柱状样	厂界内 4#楼电芯车间东侧柱状样	厂界内 3#楼原料仓库西侧表层样
测点编号	S07	S13	S15	S16	S18	
测点位置	厂界内 PACK 线 西侧表层样	厂界外 西侧 空地表层样	厂界外 西北侧 空地表层样	厂界外 西南侧 空地表层样	厂界外 东北侧 尹家花苑 表层样	

表 3.1-11　土壤监测项目一览表

点位号	监测项目	备注
1#	pH 值、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝 **重金属类：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物类：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
2#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
3#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
4#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
5#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
6#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	0~0.2m 取样
7#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
13#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
15#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
16#	pH、镍、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝	
18#	pH 值、石油烃 C_{10}~C_{40}、钴、锰、锂、铝 **重金属类：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； **挥发性有机物类：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； **半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	

由监测结果可知，本项目所在地及周边土壤环境质量能够满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，土壤环境质量较好。

区域环境质量现状

表 3.1-12a　土壤监测结果表统计　　单位：mg/kg，pH 值无量纲

样品编号	pH 值	铜	镍	总汞	总砷	镉	铅	六价铬	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1，1-二氯乙烷
S01-01	6.73	20	20	0.052	7.96	0.06	18	<0.5	<0.0021	<0.0011	<0.0010	<0.0016
S01-02	8.20	27	18	0.050	13.8	0.08	20	<0.5	<0.0021	<0.0011	<0.0010	<0.0016
S01-03	8.34	30	21	0.054	12.1	0.22	29	<0.5	<0.0021	<0.0011	<0.0010	<0.0016
S18-01	8.42	40	14	0.069	12.7	0.26	33	<0.5	<0.0021	<0.0011	<0.0010	<0.0016
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
样品编号	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	苯	氯苯	1，2-二氯苯	1，4-二氯苯	乙苯	1，2-二氯丙烷	1，1，1，2-四氯乙烷
S01-01	<0.0013	<0.0008	<0.0009	<0.0009	<0.0026	<0.0016	<0.0012	<0.001	<0.0012	<0.0012	<0.0019	<0.0010
S01-02	<0.0013	<0.0008	<0.0009	<0.0009	<0.0026	<0.0016	<0.0012	<0.001	<0.0012	<0.0012	<0.0019	<0.0010
S01-03	<0.0013	<0.0008	<0.0009	<0.0009	<0.0026	<0.0016	<0.0012	<0.001	<0.0012	<0.0012	<0.0019	<0.0010
S18-01	<0.0013	<0.0008	<0.0009	<0.0009	<0.0026	<0.0016	<0.0012	<0.001	<0.0012	<0.0012	<0.0019	<0.0010
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
样品编号	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	苯乙烯	甲苯	间，对-二甲苯	邻-二甲苯	2-氯苯酚
S01-01	<0.0012	<0.0008	<0.0011	<0.0014	<0.0012	<0.001	<0.0010	<0.0016	<0.002	<0.0036	<0.0012	<0.06
S01-02	<0.0012	<0.0008	<0.0011	<0.0014	<0.0012	<0.001	<0.0010	<0.0016	<0.002	<0.0036	<0.0012	<0.06
S01-03	<0.0012	<0.0008	<0.0011	<0.0014	<0.0012	<0.001	<0.0010	<0.0016	<0.002	<0.0036	<0.0012	<0.06
S18-01	<0.0012	<0.0008	<0.0011	<0.0014	<0.0012	<0.001	<0.0010	<0.0016	<0.002	<0.0036	<0.0012	<0.06
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
样品编号	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	苯胺	锰	钴
S01-01	<0.09	<0.09	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.001	489	12
S01-02	<0.09	<0.09	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.001	442	10
S01-03	<0.09	<0.09	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.001	536	11

S18-01	<0.09	<0.09	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.001	521	6
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
样品编号	锂	铝（以氧化铝计%）	石油烃 C_{10}~C_{40}	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S01-01	29.4	3.18	10	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S01-02	25.8	3.38	<6	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S01-03	28.6	3.30	13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S18-01	20.2	5.09	11	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.1-12b　土壤监测结果表统计　　单位：mg/kg，pH 值无量纲

样品编号	pH 值	镍	钴	锰	锂	铝（以氧化铝计%）	石油烃 C_{10}~C_{40}
S02-01	8.25	14	10	471	30.4	3.27	<6
S02-02	8.36	14	10	542	30.6	5.18	11
S02-03	8.33	16	16	495	25.1	4.34	8
S03-01	8.41	22	15	509	27.4	4.43	9
S03-02	8.21	19	16	545	28.2	4.58	9
S03-03	8.42	20	9	622	27.0	4.15	10
S04-01	8.42	19	17	610	26.2	4.54	11
S04-02	8.43	14	6	491	25.2	4.36	9
S04-03	8.41	16	6	536	26.2	4.81	11
S05-01	8.38	16	4	536	24.9	4.69	12
S05-02	8.51	18	9	492	23.4	4.77	8
S05-03	8.30	16	18	512	34.4	4.91	9
S06-01	8.12	16	12	553	31.0	4.36	7
S07-01	6.80	20	12	648	27.7	6.32	12
S13-01	6.84	14	10	749	26.2	5.88	15
S15-01	8.34	14	16	590	19.2	6.13	9
S16-01	8.36	13	12	632	24.2	6.66	7
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

环境保护目标

3.2 主要环境保护目标

通过对项目周围环境的踏勘与调查，本项目 500m 范围内无地下水保护目标；厂界 50m 范围内无声环境保护目标；本项目不属于产业园区外新增用地的，不涉及生态环境保护目标。

表 3.2-1　主要环境保护目标及保护级别

项目	名称	坐标		方位	最近距离（m）	规模	保护内容
		X	Y				
环境空气	尹家花苑	217884.43	3419699.78	东北	140	约 1000 人	GB3095-2012 二级标准
	九九桥小区	217363.56	3420297.64	北	260	约 1400 人	
	规划居住用地	217330.96	3419027.30	西南	360	尚未开工建设，规划为 18 层住宅楼	
地表水	旄儿港	/	/	北	1400	中型地表水	GB3838-2002III 类标准
	西苕溪（东西苕溪国家级水产种质资源保护区核心区）	/	/	东北	15		

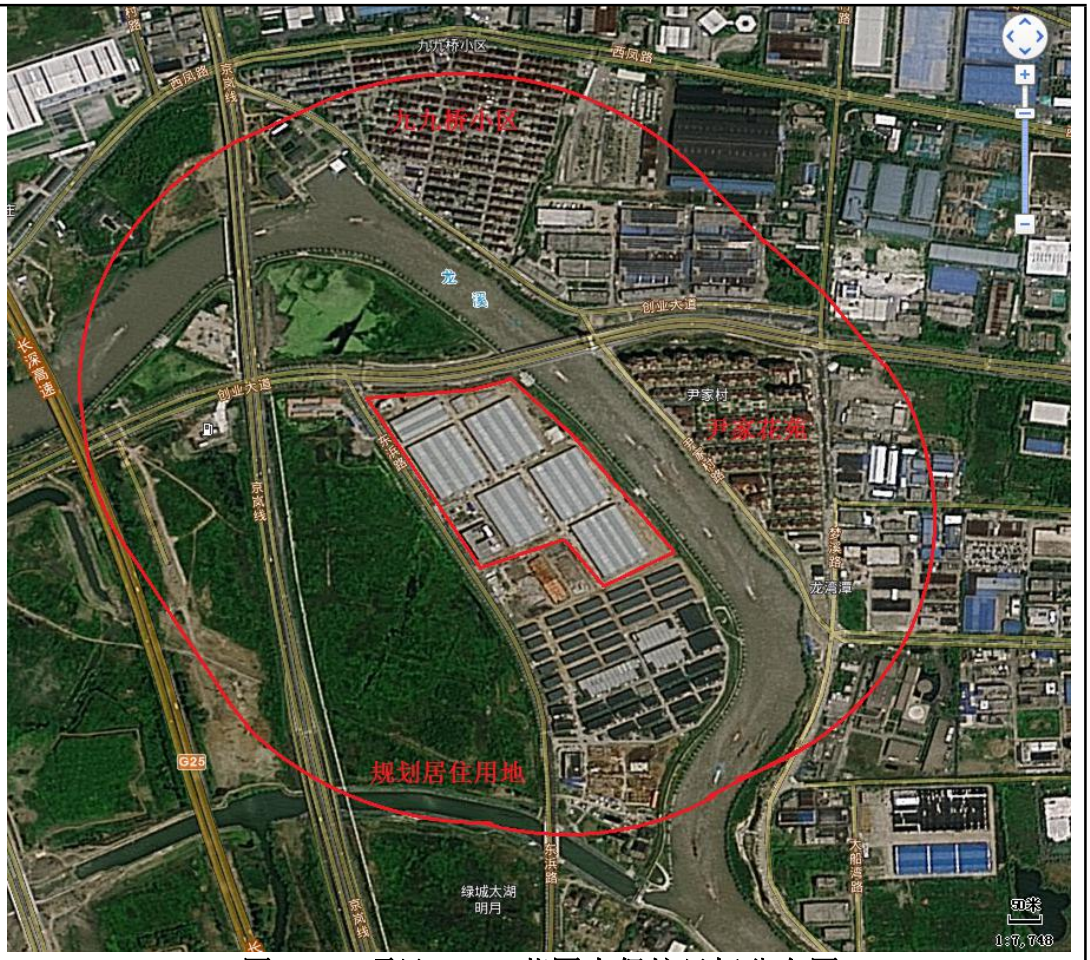

图 3.1-1 项目 500m 范围内保护目标分布图

按照《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，厂区南侧的西苕溪 6，水功能区为“西苕溪湖州饮用、工业用水区”，属于饮用水水源保护区。

根据《浙江省生态环境厅　浙江省水利厅关于湖州市政府申请取消城西水厂等饮用水水源保护区请示的复函》（浙环函[2020]194 号），取消城西水厂饮用水水源保护区、南浔区小白漾湖州饮用水水源保护区、善琏镇杨家坝港湖州饮用水水源保护区，将《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》中苕溪 6、苕溪 68 的城西水厂饮用水水源保护区、苕溪 81 的小白漾湖州饮用水水源保护区、杭嘉湖平原河网 56 的杨家坝港湖州饮用水水源保护区调整为“工业用水区”。

东西苕溪国家级水产种质资源保护区总面积 1500 公顷，其中核心区面积 200 公顷，实验区面积 1300 公顷，本项目东北侧的西苕溪属于核心区。

污染物排放控制标准

3.3 污染物排放控制标准

3.3.1 废水

生活污水经隔油池、化粪池预处理后，再和负极清洗废水一起经污水处理设施（TW001）处理，与纯水制备废水、蒸汽冷凝水、循环冷却水纳管排放，纳管标准执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准，见表 3.3-1。

注：根据部长信箱回复《关于太湖流域执行水污染物特别排放限值问题的回复》（2018.10.31）：按照现行污染物排放标准的相关规定，执行污染物特别排放限值的地域范围、时间，由国务院环境保护主管部门或省级人民政府规定。环境保护部 2008 年第 28 号公告明确，太湖流域应执行 13 项国家排放标准的水污染物特别排放限值，但未要求太湖流域执行此后发布的其他标准的特别排放限值，《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）不属于 2008 年第 28 号公告 13 项国家排放标准，因此不执行特别排放限值。

表 3.3-1 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 间接排放标准

单位：除 pH 外，均为 mg/L

项目	排放限值	污染物排放监控位置
pH	6～9	企业废水总排放口
COD_{Cr}	150	
氨氮	30	
总磷	2.0	
SS	140	
单位产品基准排水量	根据《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》(环函[2014]170 号)确定：随着电动汽车等领域的快速发展，大容量锂离子电池迅速应用，此类大容量锂离子电池企业，应以电池容量为单位执行单位产品基准排水量，新建企业水污染物排放限值的锂离子电池单位产品基准排水量按照 $0.8m^3$/万 Ah 执行。	

凤凰污水处理厂尾水主要污染物化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，见表 3.3-2。

表 3.3-2　凤凰污水处理厂尾水排放标准　单位：除 pH 外，均为 mg/L

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	总氮	NH_3-N	总磷	石油类
标准值	6～9	≤40	≤10	≤10	≤12（15）	≤2（4）	≤0.3	≤1
注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。								

3.3.2 废气

（1）颗粒物、有机废气

有机废气 NMP 目前并无相关环境排放标准，因此根据 DMEG 进行估算以健康影响为依据的空气介质排放环境目标值($DMEG_{AH}$)，$AMEG_{AH}$ 单位为 ug/m^3，模式如下：

$$DMEG_{AH}=45\times LD_{50}$$

经查 MSDS，NMP 的 LD_{50} 为 3914mg/kg，因此推荐排放标准 NMP 的 $DMEG_{AH}$ 为 176.1mg/m^3。

有组织排放单一排气筒允许排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方案》（GB/T13201-91）计算，计算式如下：

$$Q=C_mRK_e$$

式中：Q－排气筒允许排放速率，kg/h；

C_m－标准浓度限值；

R－排放系数，取值为 6；

K_e－地区性经济技术系数，取值为 1.0。

具体推算 NMP 排放标准件表 3.3-3。

表 3.3-3　NMP 排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率，kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级标准	监控点	浓度
NMP	176.1	15	2.52	周界外浓度最高点	1.68*

注：*取一次浓度限值的 4 倍计。

由于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中无 NMP 相关排放标准，而仅有非甲烷总烃排放标准，且低于 NMP 计算的标准值。从环保角度出发，标准要求从严，因此 NMP 排放标准参考《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中非甲烷总烃标准要求。另外生产中还涉及到粉尘污染，具体废气排放执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5、表 6 中的排放标准，具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 5、表 6 排放标准

污染物	锂离子/锂电池		边界大气污染物浓度限值(mg/m³)
	排放限值(mg/m³)	污染物排放监控位置	
颗粒物	30	车间或生产设施排气筒	0.3
非甲烷总烃	50		2.0
镍及其化合物	/		0.02

厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A1 特别排放限值，见表 3.3-5。

表 3.3-5 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度限值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

（2）恶臭

项目 NMP 废气有一定恶臭，同时污水站处理过程会产生臭气污染物 NH_3、H_2S 等。其排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级新扩改建标准，见表 3.3-6。

表 3.3-6 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准

序号	污染物项目	排放标准值		厂界无组织浓度限值（mg/m³）
		排气筒高度（m）	排放量（kg/h）	
1	硫化氢（H_2S）	15	0.33	0.06
2	氨（NH_3）	15	4.9	1.5
3	臭气浓度	15	2000（无量纲）	20（无量纲）

（3）食堂油烟

本项目食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食

业单位规模中的大型标准，具体标准值见表 3.3-7。

表 3.3-7 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	**大型**
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	**≥6**
对应灶头总功率 10^8J/h	1.67，＜5.00	≥5.00，＜10	**≥10**
对应排气罩灶面总投影面积（m^2）	≥1.1，＜3.3	≥3.3，＜6.6	**≥6.6**
最高允许排放浓度（mg/m^3）	**2.0**		
净化设施最低去除率（%）	60	75	**85**

3.3.3 噪声

项目位于工业园区，因此项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，东侧临西苕溪干流，北侧临创业大道，东侧和北侧厂界噪声排放执行 4 类标准，见表 3.3-8。

表 3.3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	南侧、西侧
4 类	70	55	东测、北侧

3.3.4 固废

危险废物按照《国家危险废物名录》（2021 版）分类，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其标准修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号），《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求；一般工业固体废物的贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

总量控制指标

3.4 总量控制

3.4.1 总量控制依据

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发[2012]10 号）等相关要求，总量控制指标为 COD_{Cr}、氨氮（NH_3-N）、SO_2、NO_x、工业烟粉尘和挥发性有机物。本项目排放的污染因子中纳入总量控制的指标为 COD_{Cr}、NH_3-N 和 VOCs（挥发性有机物）、工业粉尘。

3.4.2 总量控制建议

本项目排污总量情况见下表 3.4-1。

表 3.4-1　本项目总量控制建议　　单位：t/a

类别	总量控制指标名称	产生量	削减量	排入自然环境的量	建议申请量	替代削减比例	区域平衡替代削减量
废水	水量	70747	/	70747	/	/	/
	COD_{Cr}	13.588	10.758	2.830	2.830	1：1.5	4.245
	NH_3-N	1.16	1.019	0.141	0.141	1：1.5	0.212
废气	工业粉尘	12.211	11.967	0.244	0.244	1：2	0.488
	VOC_S	5883.774	5874.146	9.628	9.628	1：2	19.256

3.4.3 区域平衡替代

根据《湖州南太湖产业集聚区（生物医药园区、杨家埠及枢纽片区、西南分区、凤凰分区）控制性详细规划环境影响报告书》枢纽片区准入条件设置建议相关规定：新建项目需增加废水污染物排污总量的，须替代削减 1.5 倍同类污染物的排放总量，需增加废气污染物排污总量的，须替代削减 2 倍同类污染物的排放总量。因此本项目新增 COD_{Cr}、NH_3-N 按 1：1.5 进行削减替代。因此本项目 COD_{Cr} 削减替代量为 4.245t/a、氨氮削减替代量为 0.212t/a。

根据《关于印发<浙江省工业污染防治“十三五”规划>的通知》（浙环发[2016]46 号）内容，新建排放 SO_2、NO_x、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污。对于重点控制区和大气环境质量超标城市，新建项目实行现役源 2 倍削减量替代。故 VOCs、工业烟粉尘总量按照 1：2 进行区域削减替代，则 VOCs 削减替代量为 19.256t/a、工业烟粉尘削减替代量为 0.488t/a。

3.4.4 项目实施后全厂总量控制指标

本项目实施后，结合天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 动力储能锂电池产业化项目，全厂总量控制指标见表 3.4-2。

表 3.4-2　项目实施后全厂总量因子排放情况表　单位：t/a

主要污染物		在建项目			本项目	本项目建成后全厂	变化量
		原环评核定排放量	实际排放量	变化量	预测排放量	预测排放量	
废水	水量	167747	/	/	70747	238494	+167747
	COD	6.710	/	/	2.830	9.540	+6.710
	NH_3-N	0.335	/	/	0.141	0.476	+0.335
废气	VOCs	15.486	/	/	9.628	25.114	+9.628
	烟（粉）尘	0.528	/	/	0.244	0.772	+0.528

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目盘活已建好的厂房，施工期仅对厂房进行装修，安装和调试设备后即可投入生产，主要的施工期污染物有工人生活污水、装修产生的有机废气、废料和噪声等。施工期较短，施工人员利用现有已建厕所，施工期生活污水经现有隔油池、化粪池预处理后通过污水管网排入凤凰污水处理厂；施工建筑垃圾运至指定消纳场；同时采取一定隔声、消声、减震等防治措施。
运营期环境影响和保护措施	**4.1 废气** **4.1.1 废气源强** **4.1.1.1 废气源强汇总表**

运营期环境影响和保护措施

表 4.1-1　项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放时间 h/a	排放标准 mg/m³
				核算方法	废气产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	是否为可行技术	核算方法	废气排放量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h		
1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线投料	投料	无组织	颗粒物	产排污系数	/	/	15.914	粉尘过滤系统	98	是	产排污系数	/	/	0.191	600	/
4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线	投料	无组织	颗粒物	产排污系数	/	/	4.308	粉尘过滤系统	98	是	产排污系数	/	/	0.052	600	/
6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线	投料	无组织	颗粒物	产排污系数	/	/	0.13	粉尘过滤系统	98	是	产排污系数	/	/	0.002	600	/
1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线制浆、涂布烘干	制浆、涂布烘干	DA001	NMP（以非甲烷总烃计）	产排污系数	24001	8000	192.009	热能回收+高塔多级吸收+80%尾气回风	99.6	是	产排污系数	4800	32	0.768	6000	50
		DA002		产排污系数	24001	8000	192.009	热能回收+高塔多级吸收+80%尾气回风	99.6	是	产排污系数	4800	32	0.768		50
		DA003		产排污系数	24001	8000	192.009	热能回收+高塔多级吸收+80%尾气回风	99.6	是	产排污系数	4800	32	0.768		50
		DA004		产排污系数	24001	8000	192.009	热能回收+高塔多级吸收+80%尾	99.6	是	产排污系数	4800	32	0.768		50

									气回风								
			无组织		产排污系数	/	/	0.039	/	/	/	/	/	/	0.039		/
	4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线制浆、涂布烘干	制浆、涂布烘干	DA005	NMP（以非甲烷总烃计	产排污系数	6494	8000	51.951	热能回收+高塔多级吸收	99.6	是	产排污系数	6494	32	0.208	6000	50
			DA006			6494	8000	51.951		99.6			6494	32	0.208		50
			DA007			6494	8000	51.951		99.6			6494	32	0.208		50
			DA008			6494	8000	51.951		99.6			6494	32	0.208		50
			无组织			/	/	0.011		/			/	/	0.011		/
	6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线制浆、涂布烘干	制浆、涂布烘干	DA009	NMP（以非甲烷总烃计	产排污系数	2040	2000	4.074	热能回收+高塔多级吸收	99.6	是	产排污系数	2040	8	0.016	6000	50
			无组织			/	/	0.0002		/			/	/	0.0002		/
	2#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线注液	注液	DA010	非甲烷总烃计	产排污系数	3000	167	0.500	干式过滤+二级活性炭	90	是	产排污系数	3000	16.7	0.005	6000	50
			无组织			/	/	0.010		/			/	/	0.010		/
	4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线注液	注液	DA011	非甲烷总烃计	产排污系数	3000	47	0.135	干式过滤+二级活性炭	90	是	产排污系数	3000	4.7	0.014	6000	50
			无组织			/	/	0.003		/			/	/	0.003		/
	6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线注液	注液	DA012	非甲烷总烃计	产排污系数	2000	1.7	0.003	干式过滤+二级活性炭	90	是	产排污系数	2000	0.2	0.0003	6000	50
			无组织			/	/	0.00005		/			/	/	0.00005		/
	研发废气	研发	无组织	非甲烷总烃	产排污系数	/	/	少量	过滤吸附系统	/	是	产排污系数	/	/	少量	900	/
	试验废气	试验	DA013	非甲烷总	产排污	/	/	少量	干式过滤+	/	是	产排污	/	/	少量	150	/

		无组织	烃、颗粒物、锂及其化合物	系数	/	/	少量	活性炭吸附	/		系数	/	/	少量		/
正极清洗废气	正极清洗	无组织	非甲烷总烃	产排污系数	/	/	10	加强通风	/	是	产排污系数	/	/	10	10	/
污水站恶臭	污水站	DA014	H_2S	产排污系数	/	/	少量	/	/	是	产排污系数	/	/	少量	7200	0.33 kg/h
		无组织			/	/	少量		/			/	/	少量		/
		DA014	NH_3		/	/	少量		/			/	/	少量		4.9 kg/h
		无组织			/	/	少量		/			/	/	少量		/
食堂	食堂	DA015	油烟废气	产排污系数	45000	8.7	0.392	油烟净化器	85	是	产排污系数	45000	1.3	0.059	1500	2.0

运营期环境影响和保护措施

4.1.1.2 废气源强核算说明

（1）投料粉尘

本项目锂离子电池在生产过程中使用的搅拌机为封闭型，因此仅在上料阶段有微量的粉尘产生。根据设计，正极投入的原材料粉体在管道正压下输送到计量仓，计量仓再转移到带有计量称重系统的发送罐，通过下位搅拌机控制系统，将定量的粉体输送到搅拌机。该方式区别于传统粉料投料工艺，极大程度的避免及减少了粉尘产生。同时正负极投料系统各配置一套过滤系统用于粉尘收集。且按工艺要求设备均设置于洁净车间内，因此最终粉尘外排量极小。根据同类型行业可知，粉尘产生量约为镍钴锰酸锂、炭黑、石墨、羧甲基纤维素钠、镍钴锰酸锂等物料使用量的 0.1%，处理系统的处理效率在 98%以上。项目 1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线粉末原料投加量为 9550t/a、4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线原材料投加量为 2585t/a、6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线原材料投加量为 76t/a。经计算，投料粉尘排放情况见表 4.1-2。

表 4.1-2　粉尘产生及排放情况

生产线	产生量(t/a)	日工作时间(h)	年工作时间(h)	平均产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	平均排放速率(kg/h)
1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池	9.55	2	600	15.917	0.191	0.318
4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池	2.585	2	600	4.308	0.052	0.087
6#楼 0.2GWH 三元锂电池	0.076	2	600	0.13	0.002	0.003
合计	12.211	/	/	20.355	0.245	0.408

由表 4.1-2 可知，粉尘经治理后排放量较小，预计无组织排放浓度能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中的相应标准要求，对大气环境和敏感点影响较小。

（2）制浆、涂布烘干废气

a）制浆废气

项目 NMP 溶剂通过密闭管道定量送入搅拌机内搅拌制浆。投料完成后，

搅拌机处于密闭状态，搅拌过程中不会有颗粒物废气和有机废气产生。

b）涂布、烘干废气

项目正极生产采用 NMP 作为溶剂，正极涂布烘干过程会产生 NMP 废气（以非甲烷总烃评价）。项目负极生产使用水作为溶剂，烘干过程会产生水蒸气，可不考虑其产生量及其产生的环境污染。

涂布后采用蒸汽热源烘干对涂布浆料进行烘干，涂布机自身带有烘箱，利用热循环热风烘干极片。整个涂布机烘干系统采用全封闭形式，正极涂布、烘干废气采用“热能回收+高塔多级吸收”法进行收集处理。

收集方式：

项目采用的涂布烘干线为成套设备，分为机头(涂布段)、机身(烘干段)及机尾(打卷段)。其中机头、机尾为敞开式；机身为封闭式，仅留有进出料口。生产过程中通过机身上部 3 个吸风口对烘干段产生的挥发 NMP 进行收集，之后送至回收装置进行处理；回收装置的循环风通过机身侧面的补风口回补烘干段；由于回收装置排放少量尾气，因此整个系统处于微负压状态，需通过较小的机身进出料口补充新风，以保持系统平衡，因此烘干段挥发 NMP 基本收集完全。具体见图 4.1-1。

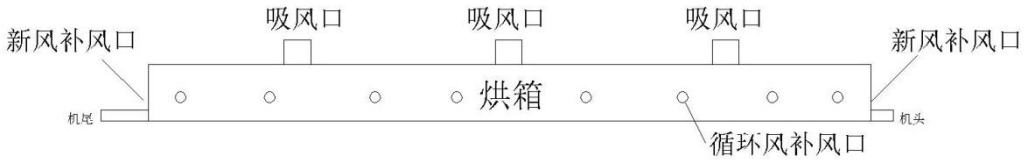

图 4.1-1 废气收集示意图

处理方式：

为保证安全，控制废气进口浓度为 8000mg/m^3，根据 NMP 物料平衡，1#车间 4608.219t/aNMP 均在涂布烘干环节中挥发，NMP 经热导交换后进入高塔多级吸收系统，处理效率约为 99.6%，处理后 80%回风用于烘干工序，最终有组织排放量为 3.687t/a；4#车间 1246.812t/aNMP 均在涂布烘干环节中挥发，NMP 经热导交换后进入高塔多级吸收系统，处理效率约为 99.6%，有组

织排放量为 4.987t/a；6#车间 24.438t/aNMP 均在涂布烘干环节中挥发，NMP 经热导交换后进入高塔多级吸收系统，处理效率约为 99.6%，有组织排放量为 0.098t/a。参考同类型生产企业微宏动力系统(湖州)有限公司类比可知，涂布机机头和机尾无组织排放量约占涂布 NMP 量的 0.005%，无组织合计排放量为 0.295t/a。

（3）注液化成废气

电解液中的六氟磷酸锂（$LiPF_6$）暴露空气中会与水蒸气作用分解产生 PF_5 白色烟雾。PF_5 在常温常压下为具有刺激臭的无色有毒腐蚀性气体。热稳定性好，空气中不燃烧。只要有少量水分就水解生成氟化氢和氟氧化磷（POF_3），而 POF_3 最终转变成磷酸；即 PF_5 遇水水解生成氟化氢和磷酸。因此，它在空气中强烈地发烟。但十分干燥时，即使在 250℃也不侵蚀玻璃，不与氢、氧、磷、硫等物质反应。

本项目注液过程中设有氮气干燥系统，注液工序采取全封闭形式，进行注液操作，保证注液过程从电解液容器开口到电池注液封口均在封闭状态下进行操作，且严格控制注液过程的湿度，经采取以上措施后，注液工序六氟磷酸锂不会分解释放出 HF 气体。由于电解液挥发量主要受电解液溶剂配比情况及注液工序的工作环境影响，目前国内外尚无计算电解液挥发量相关文献资料。经了解由于电解液价格昂贵，为避免挥发浪费，项目注液工序设在密闭的注液车间内进行，且使用密闭设备自动真空注液机进行操作，因此电解液挥发量极小。

本项目注液工序设在密闭的注液车间内，采取全封闭形式的自动真空注液机内完成。注液机工作时，采用真空泵将电池壳里面的空气抽出，抽真空后再注液，注完液后，回常压，断开真空管，装上密封钉，整个过程均在密闭的注液机里面完成，仅在注液最后断开注液管那一瞬间接触注液机密闭空间内的干燥空气，故产生的注液气体比传统的手套箱注液要少得多。根据企业实际试验经验数据，该过程中电解液损耗量远远小于 0.1%，因此按保守估

计，本项目电解液挥发率按 0.1%计，项目电解液用量约 3910t/a，则电解液注液工序的有机废气（以非甲烷总烃计）产生量为 3.91t/a。注液化成废气经收集后引至二级活性炭处理后经过 15m 高排气筒排放。

表 4.1-3　注液化成废气产生及排放情况汇总表

污染源	有组织产生及排放情况						无组织产生及排放情况		风量 m^3/h
	产生量 t/a	收集效率	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	产生及排放量 t/a	排放速率 kg/h	
2#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线注液化成废气	2.999	98%	90%	0.300	0.05	16.7	0.061	0.010	3000
4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线注液化成废气	0.813	98%	90%	0.081	0.014	4.7	0.017	0.003	3000
6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线注液化成废气	0.019	98%	90%	0.002	0.0003	0.2	0.0004	0.00005	2000
合计	3.832	/	/	0.383	0.0643	/	0.0784	0.01305	/

注：注液工序有效时间按 6000h/a 计。

（4）研发过程废气

项目营运期中试线有少量研发活动进行，期间将有微量的废气产生，主要包括粉尘、溶剂挥发废气等。该部分活动均在中试车间内进行，由于研发规模很小，频率与次数均不高，各项操作基本都在带有过滤吸附系统的通风橱内进行，并且楼房设计有专门的排气烟道，废气最终将于楼顶高架排放，预计其排放可达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中的相应标准要求，对大气环境和敏感点的影响较小。

（5）试验废气

本项目需对电池进行抽样试验，其中爆炸极限测试过程会有废气产生，废气主要成分为颗粒物、锂及其化合物、非甲烷总烃，考虑到电池试验规模很小，频率与次数均不高，本环评不做定量分析，废气收集后经干式过滤+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放。

（6）正极清洗废气

根据设计资料，本项目正极料罐机管道采用 NMP 清洗，一般半月清洗一次，每次清洗用量合计约为 3500L（其中 1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线、4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线、6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线分别用量为 1500L、500L、50L，即 3.598t，密度为 1.028g/cm^3，分别为 37t、12t、1t），则正极清洗废液产生量约为 60.61t/a（含正极料罐内清洗下来的物料 10.61t/a），收集后由厂家回收。NMP 沸点为 203℃，本项目正极料罐清洗在常温下进行，NMP 几乎不挥发，本环评不作定量分析。

同时，罐体内部可能会有部分浆料残留，因此需要人工使用无水乙醇进行擦拭，擦拭频率大概为 2 次/月，每次酒精用量约为 2kg，产生的废弃抹布作为危险废物处理。乙醇全部挥发，年使用量为 100kg，每次擦拭 0.5h，则乙醇擦拭废气产生量为 0.1t/a（10kg/h）。

（7）其他

项目焊接设备采用激光焊机、超声波焊机，焊接过程不使用任何助剂，通过高温熔融直接使金属相连，基本不产生焊接废气，本评价不作定量分析，对大气环境和敏感点基本无影响。

（8）污水站臭气

污水站废气主要为污水站处理过程中散发出来的恶臭类气味，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类和酚类等，主要为硫化氢和氨等。由于该臭气产生量受废水污染物浓度、处理量、处理频次以及外界气温、湿度等因素影响较大，源强较难确定，因此本环评不做定量分析。

环评要求调节池、A/O 生化池等工序段、污泥压滤间、加药间等设置强制排气设施，收集后通过 1 个 15m 高排气筒排放。

（9）食堂油烟废气

本项目实施后职工定员 1300 人，厂区内设有职工食堂，项目拟设置灶头 26 个，以天然气为燃料，污染较轻，但厨房在工作过程有油烟废气产生，主

要产生于炒菜过程中。食堂食用油耗油系数为 5kg/100 人·d，则本项目食用油耗量为 65kg/d，一般油烟和油的挥发量占总耗油量的 2%～4%之间，取其均值 3%，则油烟的产生量为 585kg/a（年工作日以 300d 计，日运行时间为 5h），总风量约 52000m^3/h（每个灶头 2000m^3/h），发生浓度约为 7.5mg/m^3。为消除油烟对周围环境的影响，要求安装油烟净化装置进行处理，油烟废气经油烟净化装置净化处理后于食堂屋顶高空排放。油烟净化器的净化效率按 85%计算，则本项目油烟的排放量约为 88kg/a，排放浓度约为 1.1mg/m^3，其排放浓度能够达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》中的最高允许排放浓度。

本项目废气汇总情况见表 4.1-4。

表 4.1-4　本项目废气产生情况汇总表

污染物			产生量	排放量	处置措施及去向
投料粉尘	颗粒物		12.211t/a	0.245t/a	真空上料，正负极投料系统各配置一套过滤系统，处理后尾气排入车间空气内
1#楼制浆、涂布烘干废气	NMP（以非甲烷总烃计）	有组织	4608.219t/a	3.687t/a	收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA001、TA002、TA003、TA003）处理后 80%尾气回用于烘干系统，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）高空排放
		无组织	0.231t/a	0.231t/a	
4#楼制浆、涂布烘干废气	NMP（以非甲烷总烃计）	有组织	1246.812t/a	4.987t/a	收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA005、TA006、TA007、TA008）处理后 80%尾气回用于烘干系统，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA005、DA006、DA007、DA008）高空排放
		无组织	0.063t/a	0.063t/a	
6#楼制浆、涂布烘干废气	NMP（以非甲烷总烃计）	有组织	24.438t/a	0.098t/a	收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA009）处理后 80%尾气回用于烘干系统，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA009）高空排放
		无组织	0.001t/a	0.001t/a	
注液化成废气	非甲烷总烃	有组织	3.832t/a	0.383t/a	经收集后引至二级活性炭（TA010、TA011、TA012）处理后经过 15m 高排气筒（DA010、DA011、DA012）排放
		无组织	0.078t/a	0.078t/a	
试验废气	非甲烷总烃、颗粒物、锂及其化合物		少量	少量	收集后经干式过滤+活性炭（TA013）处理后经过 15m 高排气筒（DA013）排放
研发过程	颗粒物、非甲烷总烃		少量	少量	在带有过滤吸附系统的通风橱内

废气				进行，通过专门的排气烟道于楼顶高架排放
正极清洗废气	非甲烷总烃	0.1t/a	0.1t/a	加强车间通风
污水站臭气	H_2S	少量	少量	加盖收集后通过 15m 高排气筒（DA014）排放
	NH_3	少量	少量	
食堂油烟废气	油烟废气	0.585t/a	0.088t/a	经油烟净化器（TA014）处理后通过 15m 高排气筒（DA015）排放
合计	VOC_S	5883.774t/a	9.628t/a	/
	颗粒物	12.211t/a	0.245t/a	/
	H_2S	少量	少量	/
	NH_3	少量	少量	/
	油烟废气	0.585t/a	0.088t/a	/

4.1.2 废气治理措施

（1）粉尘

项目电池生产过程使用的搅拌机为封闭型设备，因此仅在上料阶段有微量的粉尘产生。根据设计，上料阶段按工艺要求采用真空泵抽吸方式送料，该方式区别于传统粉料投料工艺，极大程度的避免及减少了粉尘产生。同时设备自身配备有过滤器用于粉尘收集。且按工艺要求设备均设置于洁净车间内，因此最终粉尘外排量极小，粉尘经治理后的排放能够达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中的相应标准要求。

（2）制浆、涂布烘干废气

从涂布机排出的 NMP 高温尾气（110-140℃）经过余热回收热交换机，与涂布机新风进行热量交换，提升新风温度（70-80℃，有利于降低涂布机能耗）。经过余热回收降温后的 NMP 尾气从回收高塔的下部进入，经过塔内填料（吸附单元）间隙向上流动。利用 NMP 和水 100%互溶特性，废气中的 NMP 基本上都溶于 NMP 溶水液中。处理过的废气再途径气液分离器进行分离除雾，再到塔顶部用去离子水进行漂洗，使废气中的微量 NMP 被彻底洗涤净化，最后达到国家排放标准。为了控制 NMP 废气排放总量，高塔排放口排风经过除湿升温，通过管道接至涂布机新风口循环利用，仅有 20%排空，从而保证涂布机烘箱段压力平衡（注：由于 4#楼及 6#楼 NMP 回收系统为利用现有设施，无法改造回风系统）。

由于进入塔体的 NMP 废气温度较高，要对 NMP 彻底进行回收，存在一个能量置换的过程，所以在 NMP 回收的过程中会造成一部分水份蒸发。机组装有防爆循环泵，将塔内的液体泵入吸附单元进行循环流动，充分进行热能转换，便于提高 NMP 回收液的浓度。当塔底 NMP 废液达到设定浓度(吸收塔装有 NMP 浓度检测仪)时，自动泵入到储液罐暂存。储液罐设有自动控制液位计，可以指示储液罐内液位高度，在达到设定高液位时报警。

冷却塔内循环水给回收主机提供冷源，通过表冷器进行热量交换，用于控制排放气体的温度（≤35℃）。

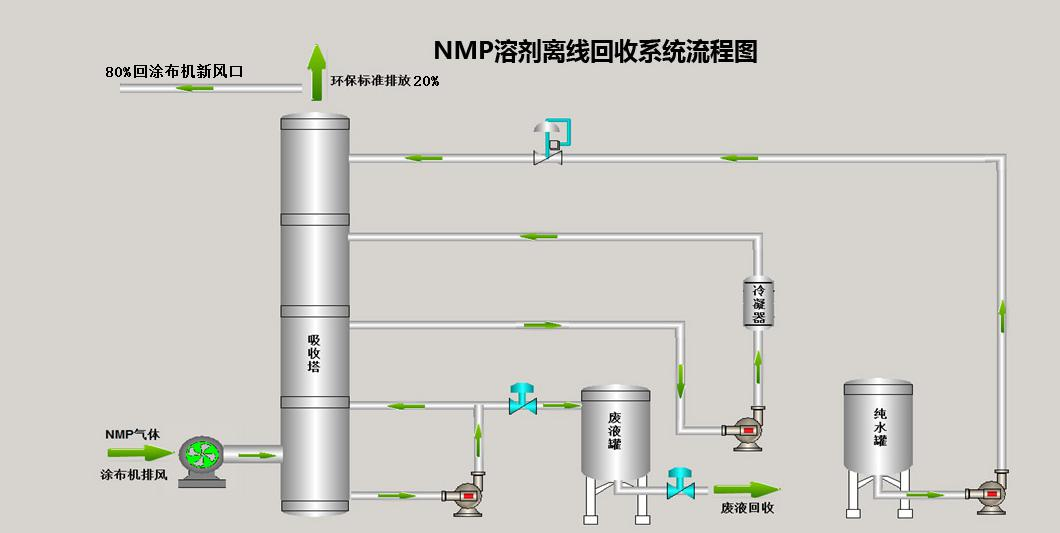

图 4.1-1　本项目 NMP 回收处理系统示意图

吸收塔设计 2 级吸收，液气比设计值为 1.5L/m^3，设计吸收效率为 99.6%。

（3）注液化成废气、试验废气

各车间的注液化成废气经收集后引至二级活性炭（TA010、TA011、TA012）处理后分别经过 15m 高排气筒（DA010、DA011、DA012）排放。

试验废气收集后经干式过滤+活性炭吸附装置（TA013）处理后通过 15m 高排气筒（DA013）排放。

活性炭吸附装置是由当风机提供动力，有机废气进入吸附箱中的活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或者化学键，因此，当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，次现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸

附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的其他高空排放。

（4）正极清洗废气

根据设计资料，本项目正极料罐机管道采用 NMP 清洗，常温清洗，NMP 沸点为 203℃，NMP 几乎不挥发，本环评不作定量分析。

同时，罐体内部可能会有部分浆料残留，因此需要人工使用无水乙醇进行擦拭，乙醇全部挥发，年使用量为 100kg，每次擦拭 0.5h，则乙醇擦拭废气产生量为 0.1t/a（10kg/h）。

废气处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请和核发技术规范　电池工业》（HJ967-2018）表 11 锂电池/锂离子电池排污单位废气产污环节名称、污染物种类、排放形式及污染治理措施一览表，本项目废气处理措施可行性分析见表 4.1-5。

表 4.1-5　本项目废气处理措施可行性分析

主要生产单元		废气产污环节	污染物种类	排放形式	可行技术	项目设置情况	是否为可行技术
锂离子电池	原料系统	卸料、运输废气	颗粒物	无组织	加强密闭；收集送除尘装置处理（旋风除尘、袋式除尘、旋风+袋式除尘）；其他	使用的搅拌机为封闭型设备，采用真空泵抽吸方式送料，设备自身配备有过滤器用于粉尘收集	是
	涂布、烘烤	涂布烘干溶剂 NMP 挥发废气	非甲烷总烃	有组织	NMP 回收设备；其他	1#楼制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA001、TA002、TA003、TA004）处理后 80%尾气回用于烘干工序，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）高空排放置 4#楼、6#楼制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA005、TA006、TA007、TA008、、TA009）处理后通过 15m 高排气筒（DA005、DA006、DA007、DA008、DA009）高空排放	是
	注液	注液有机废气	非甲烷总烃	有组织	废气集中收集干式过滤+活性炭吸附；其他	各车间注液化成废气经收集后引至干式过滤+二级活性炭（TA010、TA011、TA012）	是

						处理后经过 15m 高排气筒（DA010、DA011、DA012）排放	

4.1.3 废气排放口

废气排放口见表 4.1-6。

表 4.1-6　本项目废气排放情况汇总表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	排气温度（℃）
				X	Y			
1	DA001	1#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217307.19	3419637.69	15	0.8	25
2	DA002	1#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217336.66	3419586.90	15	0.8	25
3	DA003	1#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217403.93	3419683.94	15	0.8	25
4	DA004	1#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217425.30	3419638.13	15	0.8	25
5	DA005	4#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217520.32	3419580.84	15	0.5	25
6	DA006	4#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217545.91	3419539.09	15	0.5	25
7	DA007	4#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217610.15	3419637.99	15	0.5	25
8	DA008	4#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217643.46	3419577.58	15	0.5	25
9	DA009	6#楼制浆、涂布烘干废气排气筒	非甲烷总烃	217361.90	3419764.22	15	0.3	25
10	DA010	注液化成废气排气筒	非甲烷总烃	217420.68	3419670.73	15	0.3	25
11	DA011	注液化成废气排气筒	非甲烷总烃	217537.99	3419553.62	15	0.3	25
12	DA012	注液化成废气排气筒	非甲烷总烃	217312.62	3419749.20	15	0.3	25
13	DA013	试验废气	非甲烷总烃、颗粒物、锂及其化合物	217523.87	3419521.22	15	0.3	25
14	DA014	污水站臭气排气筒	H_2S、NH_3	217294.64	3419768.13	15	0.5	25
15	DA015	食堂油烟废气排气筒	油烟废气	217445.87	3419484.00	15	0.9	60

4.1.4 非正常工况

项目非正常排放可能有两种情况，一是停电、二是环保设施故障。

（1）停电事故。停电包括两种情况，一是计划性停电，可通过事先计划

停车避免事故性非正常排放；二是突发性停电，本项目将采用以二路供电方式，当一台主变故障时，可由另一台主变供电，可避免停电造成的非正常排放情况发生。

（2）环保设施故障。本项目环保设施主要是废气处理设施。

本项目废气处理设施非正常工况主要为废气处理设施处理效率降低，风机不能正常运行两种情况。本风机一旦发现故障，应立即启用备用风机，则不会对大气产生影响，故本环评仅考虑废气处理设施处理效率下降 50%来核算非正常工况。本项目以 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线废气处理设施（TA001、TA009）发生故障作为非正常工况，非正常工况废气产生及排放情况详见下表 4.1-7。

表 4.1-7　非正常工况项目废气产生及排放情况统计表

序号	工序	排气筒	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/（mg/m³）	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	每年发生频次/次	应对措施
1	制浆、涂布烘干	DA 001	多级吸收效率降低	非甲烷总烃	4000	19.2	0.5	＜2	维修/更换
2	注液	DA 009	活性炭吸附效率降低	非甲烷总烃	83.5	0.25	0.5	＜2	更换活性炭

在非正常工况下，排放浓度会有一定程度的增加，企业应加强废气处理设施检修，维护设备正常运行，降低废气处理装置出现非正常工作情况的概率，并制定废气处置装置非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，应及时采取措施，降低环境影响。

4.1.5 大气环境影响分析

本项目所在地大气为达标区，监测点的特征污染物非甲烷总烃达到相应质量标准，最近保护目标尹家花苑与本项目厂界相距约 140m，距离较远；各类废气污染物采取相应的处理措施后，颗粒物、有机废气能满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中的排放标准；H_2S、NH_3 能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，对周边大气环境影响不大。

4.1.5 大气污染物监测计划

根据《排污许可证申请和核发技术规范　电池工业》（HJ967-2018），项目制定营运期废气监测计划，根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），企业自行验收，废气竣工验收监测计划，详见表 4.1-8。

表 4.1-8　项目运营期废气监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频率	备注
废气	废气排放口（DA001）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	日常监测
	废气排放口（DA002）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA003）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA003）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA004）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA005）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA006）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA007）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA008）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA009）	非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA010）	非甲烷总烃	1 次/半年	
	废气排放口（DA011）	非甲烷总烃	1 次/半年	
	废气排放口（DA012）	非甲烷总烃	1 次/半年	
	废气排放口（DA013）	非甲烷总烃、颗粒物	1 次/半年	
	废气排放口（DA014）	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年	
	废气排放口（DA015）	油烟废气	1 次/年	
	车间外无组织	非甲烷总烃	1 次/半年	
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/年	
废气	废气排放口（DA001）	非甲烷总烃、臭气浓度	监测 2 个周期，每个周期监测 3 次	竣工验收监测
	废气排放口（DA002）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA003）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA003）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA004）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA005）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA006）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA007）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA008）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA009）	非甲烷总烃、臭气浓度		
	废气排放口（DA010）	非甲烷总烃		
	废气排放口（DA011）	非甲烷总烃		
	废气排放口（DA012）	非甲烷总烃		
	废气排放口（DA013）	非甲烷总烃、颗粒物		
	废气排放口（DA014）	NH_3、H_2S、臭气浓度		
	废气排放口（DA015）	油烟废气		
	车间外无组织	非甲烷总烃		
	厂界	颗粒物、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度	监测 2 天，每天监测 3 次	

运营期环境影响和保护措施

4.2 废水

4.2.1 废水源强

4.2.1.1 废水源强汇总

表 4.2-1　项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放			
				核算方法	废水产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	核算方法	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
职工生活	职工生活	生活污水	COD_{Cr}	理论核算	33150	350	11.603	经厂区隔油池、化粪池预处理后再经厂区污水站（TW001）处理纳管至凤凰污水处理厂	理论核算	33150	40	1.326
			NH_3-N			35	1.16				2	0.066
循环冷却系统	循环冷却系统	循环冷却废水	COD_{Cr}	理论核算	820	40	0.041	纳管至凤凰污水处理厂	理论核算	820	40	0.033
			SS			10	0.008				10	0.008
负极清洗	负极清洗	负极清洗废水	COD_{Cr}	理论核算	160	3000	0.48	经厂区污水站（TW001）处理后纳管至凤凰污水处理厂	理论核算	160	40	0.006
			SS			3500	0.56				10	0.0016
纯水制备废水、反冲洗水	纯水制备	纯水制备	COD_{Cr}	理论核算	4646	40	0.186	纳管至凤凰污水处理厂	理论核算	4646	40	0.186
			SS			10	0.046				10	0.046
蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	蒸汽冷凝	COD_{Cr}	理论核算	31971	40	1.279	纳管至凤凰污水处理厂	理论核算	31971	40	1.279
			SS			10	0.320				10	0.320

运营期环境影响和保护措施

4.2.1.2 废水源强核算

（1）生活污水

本项目职工定员 1300 人，设置食堂，不设置宿舍，员工生活用水量以 100L/人·d，年生产天数为 300d，污水排放量以用水量的 85%计，计算得生活用水量为 39000t/a，污水排放量为 33150t/a。生活污水的污染因子主要是 COD_{Cr}、NH_3-N 等，经隔油池、化粪池预处理后，浓度分别为 COD_{Cr}：350mg/L、NH_3-N：35mg/L，则污染物的产生量分别为 COD_{Cr}：11.603t/a、NH_3-N：1.160t/a。

（2）循环冷却水

项目工艺冷却水分为中温工艺冷却水、低温冷冻水以及冷却水，各冷却水的用量见表 4.2-2。

表 4.2-2　冷却水系统各单元冷却流量一览表

序号	项目	冷却对象	流量（m^3/h）
1	中温工艺冷冻水	正极混料浆料中转罐、浆料中转罐	120
		负极混料浆料中转罐、浆料中转罐	120
		涂布机	30
		正负极辊压机	50
2	低温冷冻水（冷冻源是 7℃冷水）	正极混料搅拌机，搅拌机，中转罐，CNT 中转罐，中转罐	200
		负极混料搅拌机，CNT 中转罐，中转罐，	240
		烘烤线	60
总计			820

由上表可知，本项目冷却水量为 820m^3/h，设置循环冷却系统，循环使用，不排放。根据建设单位提供资料，补水总量约为 94000t/a（其中自来水 91000t/a，除湿机冷凝水 3000t/a），以补充在循环过程中损失的水量。每月排放一次部分循环水，水质较好，直接纳入凤凰污水处理厂排放，排放量 820t/a。

（3）除湿机组冷凝水

项目营运期通过除湿机组控制车间内湿度，设备运行过程有空气冷凝水产生，预计约为 3000t/a（10t/d），该冷凝水由空气中的水分凝结产生，基本

不含污染物，将作为冷却水补充用水利用，不排放。

（4）清洗废水

由于工艺的特殊要求，车间内严格控制湿度与空气洁净度，因此不得冲洗地面。本项目生产工艺过程排放的清洗废水主要为制浆工序清洗罐体废水及输送料浆管道清洗。

a）正极料罐及管道清洗

本项目正极料罐机管道采用 NMP 清洗，常温清洗，NMP 沸点为 203℃，NMP 几乎不挥发，本环评不作定量分析。同时，罐体内部可能会有部分浆料残留，因此需要人工使用无水乙醇进行擦拭，乙醇全部挥发。

b）负极料罐及管道清洗

根据设计资料，本项目负极料罐机管道采用纯水清洗，一般每周清洗一次，每次清洗合计用量约为 4000L（4t），纯水用水量为 200t/a，污水排放量以用水量的 80%计，则负极清洗废水产生量约为 160t/a，负极原料为石墨、CMC（羟甲基纤维素）、SBR（丁苯橡胶）、去离子水等，不涉及镍钴锰等重金属及氮、磷元素。进入厂区污水处理站处理后纳管排放。

（5）纯水制备浓水、反冲洗水

本项目负极材料配料用纯水为厂区自制，纯水全部进入负极浆料中，在涂布、烘干等工段全部蒸发为水蒸气，无废水产生。

本项目配套 3 台纯水制备机（规格分别为 2t/h、2t/h、1t/h），该系统采用“超滤+RO+EDI”制备生产所需纯水、采用“砂滤+碳滤+RO”制备 NMP 废气处理所需纯水。

本项目纯水制备废水包括浓水和反冲洗废水，其中未通过超滤膜、反渗透膜的废水为浓水。根据本项目全年纯水用量 11608t/a（其中负极制浆需 4018t/a，负极料罐清洗需 200t/a，废气吸收补水需 7390t/a），生产所需纯水制备系统综合得水率约为 67.5%（其中 RO 纯水制得率 75%，EDI 纯水制得

率 90%），需自来水 6250t/a，废气吸收所需纯水系统得水率为 75%，需自来水 9854t/a，则制备过程产生的浓水合计为 4496t/a。反渗透设备自带反冲洗系统，反冲洗过程中，经过滤后的洁净水作为另外一个过滤单元的冲洗水，当接受到控制器发出的水力信号后，反冲洗阀内改变水流的流向：关闭进水口，打开排水口，经其它过滤单元过滤后的洁净水进入此单元进行冲洗。本项目 96h 会自动进行一次反冲洗，反冲洗水流量为 1m^3/min，反冲洗时间为 2min，则反冲洗的产生量约为 50t/a，3 台合计 150t/a。则纯水制备废水和反冲洗废水量合计约 4646t/a，水质较好，直接纳入凤凰污水处理厂排放。

（6）高塔吸收废水

本项目废气处理装置中涉及 9 台高塔多级吸收系统，其中排气筒风量设计为 24001m^3/h、24001m^3/h、24001m^3/h、24001m^3/h、6494m^3/h、6494m^3/h、6494m^3/h、6494m^3/h、2040m^3/h。考虑到本项目为高塔多级吸收，根据企业提供的试验数据，吸收塔设计 2 级吸收，液气比设计值为 1.5L/m^3，则的水吸收设施循环水量合计为 185.9m^3/h，吸收损耗水量约占循环水量的 0.5%，则每天需补纯水 21.3m^3/d，6400m^3/a。

表 4.2-2　吸收塔流量一览表

序号	项目	风机风量（m^3/h）	循环量（m^3/h）	损耗量（m^3/d）	循环水储存量（m^3）
TA001	高塔多级吸收系统	24001	36	4.32	0.6
TA002		24001	36	4.32	0.6
TA003		24001	36	4.32	0.6
TA004		24001	36	4.32	0.6
TA005		6494	9.7	1.164	0.2
TA006		6494	9.7	1.164	0.2
TA007		6494	9.7	1.164	0.2
TA008		6494	9.7	1.164	0.2
TA009		2040	3.1	0.372	0.1
小计		/	185.9	21.3	3.3

制浆、涂布烘干废气吸收废水吸收 NMP 浓度至 85%（每天换一次），作为固废处置，由原厂家回收，纯水补充量为 3.3m^3/次，990m^3/a。废气处理合计需纯水 7390m^3/a。

（7）蒸汽冷凝水

企业蒸汽使用量为 45000t/a，冷凝水产生量按蒸汽使用量 80%计算，蒸汽冷凝水产生量为 36000t/a，水质较好，其中 4029t/a 冷凝水可回用于食堂清洗用水，其余 31971t/a 冷凝水降温后可直接纳入凤凰污水处理厂排放。

本项目排水情况见表 4.2-3；项目水污染排放情况见表 4.2-4。

表 4.2-3　项目排水量情况一览表

类别	排放量（t/a）	排放去向
生活污水	33150	隔油池、化粪池预处理后纳管排放
纯水制备浓水、反冲洗水	4646	纳管排放
蒸汽冷凝水	31971	降温后纳管排放
循环冷却水	820	循环使用，定期补充排放
除湿机组冷凝水	作为冷却水补充用水利用	
负极清洗废水	160	厂区污水站（TW001）处理后纳管排放

表 4.2-4　项目水污染物产生及排放情况一览表

排放源	污染物名称	处理前产生浓度	处理前产生量	排放浓度	排放量	去向
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	
生活污水	水量	/	33150	/	33150	隔油池、化粪池预处理后进入自建污水处理站（TW001）处理纳管排放
	COD_{Cr}	350	11.603	40	1.326	
	SS	250	8.288	10	0.332	
	NH_3-N	35	1.160	5	0.166	
循环冷却水	水量	/	820	/	820	纳管排放
	COD_{Cr}	40	0.041	40	0.033	
	SS	10	0.008	10	0.008	
纯水制备浓水、反冲洗水	水量	/	4646	/	4646	纳管排放
	COD_{Cr}	40	0.186	40	0.186	
	SS	10	0.046	10	0.046	
蒸汽冷凝水	水量	/	31971	/	31971	纳管排放
	COD_{Cr}	40	1.279	40	1.279	
	SS	10	0.320	10	0.320	
负极清洗废水	水量	/	160	/	160	进入自建污水处理站
	COD_{Cr}	3000	0.48	40	0.006	

	SS	3500	0.56	10	0.0016	（TW001）处理纳管排放
合计	水量	/	70747	/	70747	/
	COD_{Cr}	/	13.588	40	2.830	
	NH_3-N	/	1.16	2	0.141	
	SS	/	9.221	10	0.707	

单位产品基准排水量：根据《关于执行电池工业污染物排放标准有关问题的复函》（环函[2014]170 号）确定，新建企业水污染物排放限值的锂离子电池单位产品基准排水量按照 0.8m^3/万 Ah 执行。产品三元锂电池系统电压 3.7V，产能 0.2GWh/a，磷酸铁锂电池系统电压 3.2V，产能 2.8GWh/a，经计算折合 92905 万 Ah/a，则本项目基准排水率为 0.76m^3/万 Ah，低于 0.8m^3/万 Ah，可满足标准要求。

4.2.1.3 废水处理方案

本项目 TW001 负极清洗废水一周排放一次，平均每次需处理的生产废水量约为 4t，生活污水平均排放量为 110.5t/d，本项目拟设置处理能力为 150t/d 的污水处理站一座。

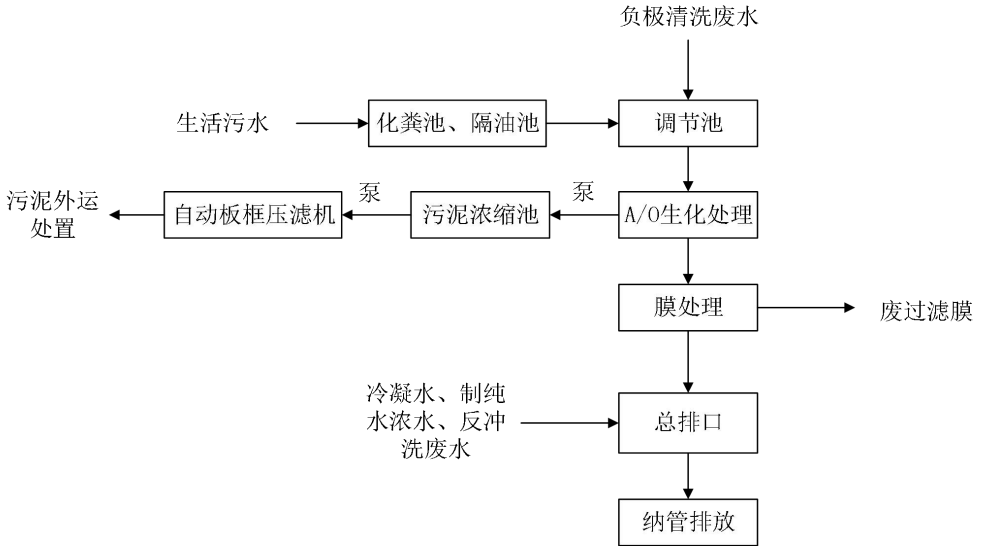

图 4.2-1 本项目负极清洗废水、生活污水处理工艺流程图

根据废水特点，负极清洗废水主要污染物为石墨、碳黑及少量 CMC（羧甲基纤维素钠）、 SBR（丁苯橡胶），结合石墨、炭黑特性，其主要化学物

质为碳，是一种非金属原材料。密度比较低拥有耐高温性、导电导热性、润滑性、化学稳定性、可塑性、抗热震性等性质。其中水中表现主要为 SS，COD 浓度较高。但 BOD 很低，可生化性较差，与生活污水混合后，可生化性提高，可选用 A/O 生化法，A/O 生化处理后再通过膜进一步处理。

废水处理的预期效果：

负极清洗废水处理部分各工艺单元预期去除效果如下表 4.2-5。

表 4.2-5　负极清洗废水处理系统设计各工艺去除效果

工序	与生活污水混合后	A/O 生化	膜处理	GB30484-2013 表 2 间接排放标准
进水 COD_{cr}（mg/L）	400	400	200	150
出水 COD_{cr}（mg/L）	/	200	50	
COD_{cr} 去除率（%）	/	50	100	
进水 SS（mg/L）	220	220	132	140
出水 SS（mg/L）	/	132	25	
SS 去除率（%）	/	40	/	

废水处理措施可行性分析：

根据《排污许可证申请和核发技术规范　电池工业》（HJ967-2018）表 14 电池工业（太阳电池除外）排污单位废水类别、污染控制项目及污染治理措施一览表，本项目废水处理措施可行性分析见表 4.2-6。

表 4.2-6　本项目废水处理措施可行性分析

废水类别	排放去向	可行技术	项目设置情况	是否为可行技术
综合废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮、总氮、总磷	1）预处理：粗（细）格栅；除油；沉淀；过滤；2）生化法处理：活性污泥法；升流式厌氧污泥床（UASB）；厌氧反应器+缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；膜生物反应器法（MBR）	本项目负极清洗废水及生活污水经厂区污水站“A/O 生化处理+膜处理”工艺处理后纳管排放	是

4.2.2 污水处理厂可行性说明

（1）污水处理厂可行性说明

	根据《湖州中心城市给排水专项规划》及《湖州市西南分区控制性详细规划》，凤凰污水处理厂一期工程服务区范围为凤凰工贸区和仁皇山东区（其中凤凰西区2.4km^2、凤凰东区6.5km^2、仁皇山东区4.1km^2，共13.0km^2）。二期服务范围包括仁皇山新区和西南分区（其中一部分），服务面积18km^2。本项目所在区域属于凤凰污水处理厂服务范围。凤凰污水处理厂1995年建成，1996年开始运行，处理工艺采用卡鲁塞尔氧化沟工艺，最初按城市生活污水二级处理厂设计，一期规模为3万t/d。凤凰污水处理厂一期工程在2002年即达到处理极限。 根据湖州经济开发区凤凰分区、西南分区的发展态势，2005年政府有关部门及时实施了凤凰污水处理厂的二期扩建工程，选址位于湖州凤凰污水处理厂二期预留地块，占地58.6亩，总投资8173.62万元，新增污水处理能力4.5万t/d，其中中水回用规模1.0万t/d，以缓解污水处理压力及合理利用水资源。扩建工程污水处理采用A^{2}O氧化沟工艺（预处理+一级处理+生化二级处理+二次沉底+深度处理+消毒），尾水排放采用江心多点排放，并细化排放口设计，污泥处理通过浓缩脱水处理后，根据其特性送发电厂焚烧。二期工程2005年开始设计、施工，2006年6月整个工程完工、试运行，目前已正式投入运营。 根据《关于印发<关于推进城镇污水处理厂清洁排放标准技术改造的指导意见>的通知》（浙环函[2018]296 号）、湖州市住房和城乡建设局《转发省环保厅、建设厅印发<关于推进城镇污水处理厂清洁排放标准技术改造的指导意见>的通知》以及《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），凤凰污水处理厂于 2020 年投资 900 万元进行清洁排放技术改造，取消中水回用系统，废水排放量增加至 7.5 万 m^3/d。 工艺流程如下：

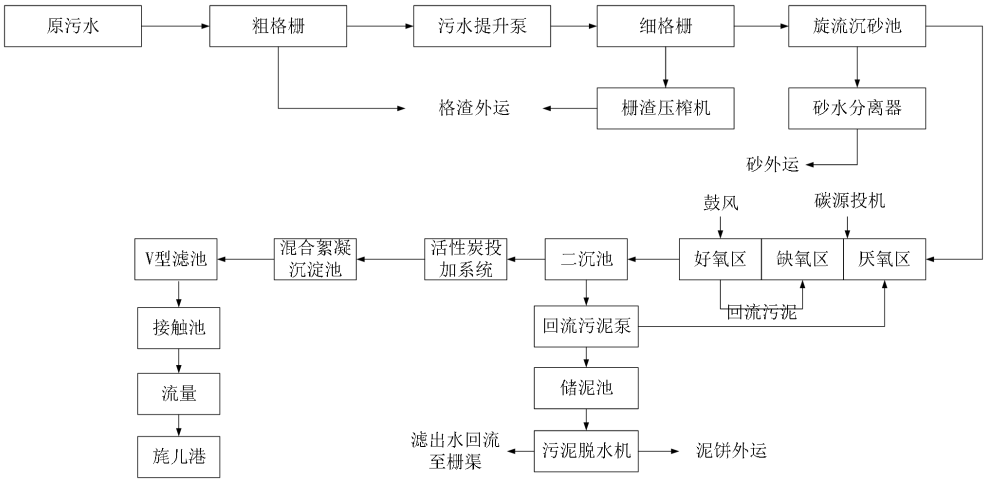

图 4.2-2　凤凰污水处理厂处理工艺流程图

根据浙江省污染源自动监控信息管理平台，凤凰污水厂 2021 年 10 月 6 日~10 月 11 日监测结果见表 4.2-7，由监测结果可知，凤凰污水处理厂尾水排放能够满足相应排放标准。

表 4.2-7 凤凰污水处理厂 2021 年 10 月监测结果

序号	监测时间	pH	化学需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L	瞬时流量 m^3/h
1	2021/10/6	7.07	35.89	0.01	0.146	6.555	544.9
2	2021/10/7	7.08	35.63	0.01	0.124	5.184	533.8
3	2021/10/8	7.1	35.78	0.0181	0.121	4.996	560.6
4	2021/10/9	7.1	36.9	0.022	0.113	4.618	513.3
5	2021/10/10	7.12	33.08	0.01	0.122	5.84	565.3
6	2021/10/11	6.99	32.02	0.0237	0.121	5.665	734.8
排放标准		6~9	40	2	0.3	12	/

（3）污水处理厂对本项目废水可接纳性分析

a）具备接管条件

本项目位于湖州市东浜路 588 号，处于凤凰污水处理厂服务范围内，废水处理达接管标准后，通过污水管网收集后，可排入凤凰污水处理厂处理。

b）污水处理厂处理余量能够满足本项目废水处理要求

本项目生活污水经预处理后通过厂区统一标准排放口排入凤凰污水处理

厂集中处理，从浙江省生态环境厅上公布监督性监测结果来看，目前出水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求。

本项目废水总排放量为 70747t/a，即约 236t/d，凤凰污水处理厂处理规模为 9 万 t/d，目前日均处理废水为 6 万 t/d，尚有 3 万 t/d 余量，能够接纳项目废水量；废水纳管不会对该污水处理厂的正常运行带来影响和冲击。综上所述，项目废水纳管是可行的。

c）水质符合污水处理厂接管标准要求

本项目排放的为生活污水、负极清洗废水、循环冷却水、纯水制备废水及蒸汽冷凝水，生活污水、负极清洗废水经处理后的水质基本可达到凤凰污水处理有限公司的纳管标准，循环冷却水、纯水制备废水及蒸汽冷凝水水质较干净，废水主要污染因子为 COD_{Cr}、SS，故全厂综合废水可达到凤凰污水处理有限公司的纳管标准。

4.2.3 排放口基本情况

污水排放口见表 4.2-8。

表 4.2-8　凤凰污水处理有限公司排污口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染排放标准浓度限制（mg/L）
1	DW 001	120.043681496°	30.87532446°	70747t	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律	8：00~次日 8：00	凤凰处理污水厂	COD_{cr} NH_3-N	COD_{cr}≤40 NH_{-3}-N≤2

4.2.4 废水监测计划

根据《排污许可证申请和核发技术规范　电池工业》（HJ967-2018）要求，项目应制定污染源监测计划，根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），企业自行验收，废水竣工验收监测计划，详见表 4.2-9。

表 4.2-9　项目运营期废水监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频率	备注
全厂废水	总排口	pH、COD_{Cr}、NH_3-N、悬浮物、总氮、总磷	1 次/半年	日常监测
雨水排放口	雨水排放口	pH、COD_{Cr}、NH_3-N、悬浮物、石油类	1 次/半年	日常监测
全厂废水	总排口	pH、COD_{Cr}、NH_3-N、悬浮物、总氮、总磷	监测 2 天，每天监测 4 次	竣工验收监测
污水处理设施	污水处理设施进出口	pH、COD_{Cr}、NH_3-N、悬浮物、总氮、总磷	监测 2 天，每天监测 4 次	竣工验收监测

4.3 噪声

4.3.1 噪声源强汇总

根据同类型企业的类比调查可知，设备噪声源强如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1　主要生产设备噪声声级　单位：dB（A）

序号	装置名称	声源类型（频发、偶发）	噪声源强 dB(A)		降噪措施		噪声排放值 dB(A)		持续时间 h
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	搅拌机	机械噪声，持续	类比法	~75	加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；对高噪声设备加设减震垫等减震设施。	10 dB(A)	理论核算	65	6
2	大袋开包机	机械噪声，持续	类比法	~78			理论核算	68	2
3	双层涂布机	机械噪声，持续	类比法	~78			理论核算	68	20
4	正极辊压机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
5	负极辊压机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
6	分切机	机械噪声，持续	类比法	~82			理论核算	72	24
7	正极模切机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
8	负极模切机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
9	双工位叠片机	机械噪声，持续	类比法	~75			理论核算	65	24
10	焊接机（带物流线）	机械噪声，持续	类比法	~78			理论核算	68	24
11	X-Ray	机械噪声，持续	类比法	~78			理论核算	68	24
12	包装机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
13	注液机	机械噪声，	类比法	~75			理论核	65	20

		持续					算		
14	Degas 折边一体机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
15	纯水制备机	机械噪声，持续	类比法	~76			理论核算	66	24
16	制氮机	机械噪声，持续	类比法	~85			理论核算	75	24
17	除湿机	机械噪声，持续	类比法	~80			理论核算	70	24
18	各类风机	机械噪声，持续	类比法	~90			理论核算	80	24
19	水泵	机械噪声，持续	类比法	~85			理论核算	75	24

4.3.2 噪声影响分析

（1）噪声源调查与分析

项目生产过程中产生的噪声主要为设备运行时产生的设备噪声，强度一般在 75～90dB(A)，噪声源强见表 4.3-1。

（2）拟采取的噪声污染防治措施

a）合理布局，优化布置振动筛等设备设施；

b）合理设计建筑物、构筑物以及绿化，以阻隔噪声的传播和干扰；

c）平时加强管理和设备维护保养；加强工人的操作管理，减少或降低人为噪声的产生。

（3）预测结果

本项目正常运行工况厂区内各噪声衰减预测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2　厂界噪声影响预测结果　　单位：dB（A）

点位位置	时段	贡献值	GB12348 标准值	厂界贡献值达标情况
东厂界 1m	昼间	50.9	70	达标
南厂界 1m		50.8	65	达标
西厂界 1m		51.4	65	达标
北厂界 1m		52.3	70	达标
东厂界 1m	夜间	50.9	55	达标
南厂界 1m		50.8	55	达标
西厂界 1m		51.4	55	达标
北厂界 1m		52.3	55	达标

由预测结果可知，在采取相应的噪声防治措施后，厂界四周噪声昼、夜

间贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类及 4 类标准要求。因此，本项目实施不会对周边声环境造成明显影响。

4.3.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（征求意见稿），制定本项目噪声监测计划。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），企业自行验收，噪声竣工验收监测计划，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目噪声监测计划表

项目	监测点位	监测指标	监测频率	备注
噪声	厂界	等效 A 声级(Leq)	1 次/季	日常监测
噪声	厂界	等效A声级(Leq)	监测2天，每天监测1次	竣工验收监测

4.4 固体废物

4.4.1 固体废物产生情况及处置

4.4.1.1 固废源强汇总

表 4.4-1 项目固废污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	装置	固体废物名称	固体废物属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
生活垃圾	员工生活	生活垃圾	一般固废	类比法	390	委托环卫部门清运	390	委外处置，不排放
生产过程	锂电池芯生产过程	废料（废铜箔、废铝箔、隔膜边角料、废铝塑膜、废极耳等）	一般固废	类比法	200	集中收集后出售给废旧物资回收公司	200	
	短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等	不良电芯及配件	一般固废	类比法	10	作为次品（或低档电池）低价出售	10	
	爆炸试验	爆炸试验废电池	危险废物	类比法	0.1	委托有资质单位处置	0.1	
	过滤系统收集	磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	一般固废	物料衡算	12.179	集中收集后出售给废旧物资回收公司	12.179	
		三元锂电池生产线收集的粉尘	待鉴定	物料衡算	0.074	根据鉴定结果确定去向，鉴定前按危废处置	0.074	
	电解液使用	电解液包装	/	类比法	62	厂家回收	62	

	桶					
NMP 使用（近期）	NMP 包装桶	/	类比法	100	厂家回收	100
其他原料使用	编织袋、纸箱、包装桶	一般固废	类比法	30	集中收集后出售给废旧物资回收公司	30
注液、静置等	废电解液	危险废物	类比法	1.5	委托有资质单位处置	1.5
NMP 回收系统	NMP 吸收废水	一般固废	物料衡算	6860.697	厂家回收	6860.697
正极清洗	NMP 废液	一般固废	物料衡算	60.61	厂家回收	60.61
氮气制备	制氮机废吸附剂	一般固废	类比法	0.5	集中收集后出售给废旧物资回收公司	0.5
设备维护	废机油	危险废物	类比法	0.2	委托有资质单位处置	0.2
SBR、机油等使用	废包装材料	危险废物	类比法	0.55		0.55
废气处理	废活性炭	危险废物	类比法	25.048		25.048
纯水制备系统	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	一般固废	类比法	4.548	生产厂家回收利用	4.548
污水站运行	污水站污泥	一般固废	系数法	20	委托相关单位处置	20
污水站运行	污水站废过滤膜	危险废物	类比法	0.05t/3a	委托有资质单位处置	0.05t/3a
擦拭	废抹布	危险废物	类比法	1.25	委托有资质单位处置	1.25

4.4.1.2 固废源强分析

（1）生活垃圾

项目职工定员 1300 人，年工作天数为 300d，按职工每天产生生活垃圾 1.0kg 计算，生活垃圾产生量约为 390t/a，收集后委托当地环卫部门清运。

（2）生产固废

a）废料（废铜箔、废铝箔、隔膜边角料、废铝塑膜、废极耳等）

本项目营运期锂电池芯生产过程中产生的废料废铜箔、废铝箔、隔膜边角料、废铝塑膜、废极耳等）量约为 200t/a，集中收集后出售给废旧物资回收公司，不排放。

b）不良电芯及配件

本项目短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等工序会产生不良电芯及配件，产生量保守以产品量 0.5%计，产生量约为 10t，根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环办函[2014]1621 号）可知，废旧锂电池不属于危险废物，作为次品（或低档电池）低价出售。

c）爆炸试验废电池

本项目对测试合格的电池进行爆炸试验，会产生试验废物，产生量约为 0.1t，属于危险废物，集中收集后委托有资质单位进行处置，不排放。

d）收集的粉尘

本项目配料制浆工序配套过滤系统收集的粉尘为正极原料和负极原料，根据工程分析，产生量约为 12.179t/a。其中 1#楼 2.1GWH 磷酸铁锂铝壳电池生产线、4#楼 0.7GWH 磷酸铁锂软包电池生产线正极工序粉料包括磷酸铁锂、聚偏二氟乙烯（PVDF）、导电碳等，负极工序分类包括石墨、羧甲基纤维素钠（CMC）、导电碳等，产生量为，不涉及重金属化合物，产生量为 11.893t/a。

本项目 6#楼 0.2GWH 三元锂电池生产线正极工序粉料包括镍钴锰酸锂、聚偏二氟乙烯（PVDF）、导电碳等，负极工序分类包括石墨、羧甲基纤维素钠（CMC）、导电碳等，产生量为 0.074t/a，其中正极粉料中的镍钴锰酸锂属于重金属化合物，负极粉料不含重金属物质等危险废物成分。根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），按照 HJ/T299 制备的固废浸出液中，如镍＞5mg/L 则判定该固废是具有浸出毒性特征的危险废物。

e）废包装材料

本项目原辅材料等使用后产生的废包装制品（主要为编织袋、纸箱、包装桶等）的量约为 92t/a。其中电解液为吨桶包装，产生量为 3910 个，以 16kg/个计，则吨桶产生量约为 62t/a，由厂家回收；近期 NMP 采用吨桶包装（远期待天能新能源（湖州）有限公司年产 7GWh 锂电池产业化项目投产后，依

托其储罐进行储存），产生量为 6200 个，以 16kg/个计，则吨桶产生量约为 100t/a，由厂家回收；编织袋、纸箱、包装桶的产生量约为 30t/a，该部分属于一般工业固废，集中收集后出售给废旧物资回收公司，不排放。

f）废电解液

本项目注液、静置等过程会有少量的废电解液产生，产生量约为 1.5t/a，属于危险废物，集中收集后委托有资质单位进行处置，不排放。

g）NMP 吸收废水

根据 NMP 平衡，进入吸收废水的 NMP 的量为 5870.697t/a，NMP 吸收废水循环至浓度为 85%左右，吸收废水每天换一次，更换的水量为 990t/a，则 NMP 吸收废水量为 6860.697t/a。

正极使用 NMP 进行清洗，清洗废液合计 60.61t/a，与 NMP 吸收废水一并处理。

根据《国家环保总局关于 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险化学品事项的答复》（环信复字[2007]3 号），废 NMP 不属于危险废物，由生产厂家回收，不排放；根据环保部土壤环境管理司出具了 2016 年 8 月 17 日文件《关于对锂电池生产厂家废弃的 N-甲基吡咯烷酮是否属于危险废物的答复》，文中明确“锂电池生产厂家废弃的 N-甲基吡咯烷酮未列入《国家危险废物名录》，应根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。”

根据国家安全生产监督总局化学品登记中心，NO.2012110605-C 化学品危险性鉴定报告，NMP 属于非危险化学品。经查询 NMP 未被列入《危险化学品目录》（2015 版）、《重点环境管理危险化学品目录》中。

参考同类型企业微宏动力系统（湖州）有限公司 2021 年委托杭州中一检测研究院有限公司针对 NMP 回收液做了《危险废物初筛分析报告》，根据分析报告检测结果可知，样品的毒性浓度未超过 GB5085.3-2007 中危害成分浓度限值，根据毒性物质检测报告，毒性物质之和为 5.52×10^{-5}，未超过

	GB5085.6-2007 标准限值“1”；《宁德时代新能源科技股份有限公司年产 147 亿 Wh 新能源锂离子动力及储能电池系统生产项目竣工环境保护验收文件》（验收文号：宁区环验［2017］14 号）中对 NMP 废液的鉴定结果可知，污泥浸出液 Ni 含量<0.1mg/L，低于《GB5085.3-2007 浸出毒性鉴别》最高浓度限值，属一般工业固体废物。 同时，①2021 年 2 月 22 日，杭州市生态环境局余杭分局环评公示，“浙江极力动力新能源有限公司年产 1 亿瓦时锂电池及 PACK 项目”，明确 NMP 废液不属于危险废物，由厂家回收提纯后循环使用；②2021 年 4 月 6 日，金华市生态环境兰溪分局环评公示“浙江锂威能源科技有限公司 3C 消费类锂离子电芯扩产项目”，明确 NMP 废液不属于危险废物；③2021 年 6 月 21 日，温州市生态环境局环评公示“瑞浦能源有限公司年产 8GWh 动力与储能锂离子电池及系统建设项目”，明确 NMP 废液为一般固体废物。参照以上今年省内审批的同类型项目可知，NMP 废液不属于危险废物，为一般固体废物。 综上所述，企业 NMP 吸收废水和正极清洗废液为一般工业固体废物，由原厂家回收处理。 h）制氮机废吸附剂 项目变压吸附制氮机碳分子筛需定期进行更换，产生的废吸附剂量约为 0.5t/a，属于一般固废，集中收集后出售给废旧物资回收公司，不排放。 i）废机油 本项目机械加工设备需使用机油进行润滑，机油在长期使用过程中易被氧化或变质，需进行更换。由于设备零件摩擦、蒸发等自然损耗，废机油产生量约为使用量的 40%，则本项目废机油产生量为 0.2t/a，该固废属于危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。 j）废包装材料 项目原料中废包装材料产生量约为 0.5t/a，包含 SBR 包装物等。另外废

机油桶按 8.5kg/空铁桶计，则废机油桶产生量约为 0.05t/a，废包装材料共计 0.55t/a，该固废属于危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。

k）废活性炭

本项目注液化成有机废气经收集后引至二级活性炭处理，试验废气经干式过滤+活性炭吸附处理，活性炭吸附效率为 0.15~0.25 吨 VOCs/吨活性炭计，本次环评按 0.2 吨 VOCs/吨活性炭计，平均每年更换一次，废活性炭量约为 25.048t/a。属于危险废物，更换后的废活性炭集中收集后拟委托有资质单位处置。要求选择碘值 800 毫克/克的颗粒状活性炭，并按照设计要求足量添加、及时更换。

表 4.4-2　活性炭理论用量计算一览表

污染源	处理设施编号	VOCs 吸附量（t/a）	活性炭装填量（t）	活性炭更换频率（次/a）	活性炭用量（t/a）	废活性炭产生量（t/a）
注液化成废气	TA004	2.236	1	12	12	14.236
	TA005	1.195	0.5	12	6	7.195
	TA006	0.017	0.1	12	1.2	1.217
试验废气	TA007	/	0.2	12	2.4	2.4
合计	/	3.448	1.8	/	21.6	25.048

l）废滤芯、反渗透膜、废活性炭

本项目纯水制备系统需要更换的配件为石英砂滤芯（重量约 0.5t/套）和活性炭滤芯（0.25t/套）、反渗透膜（0.008t/套），大概每半年更换一次，折算重量为 4.548t/a，收集后由生产厂家回收利用。

m）污水站污泥

废水处理污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）工业废水集中处理设施核算与校核公式计算：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

式中：S：污水处理厂含水率 80％的污泥产生量，吨/年；

k4：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，取 6.0 吨/万吨-废水处理量；

k3：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，取 4.53 吨/吨-絮凝剂使用量；

Q：污水处理厂的实际污（废）水处理量，万吨/年，其中 TW001 处理量为 33310t/a，污泥产生量 20t/a；

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。本项目采用 A/O 生化池+膜处理，不使用絮凝剂，取 0。

项目营运期污水站运行产生的脱水污泥约为 20t/a，属于一般固废。经收集后委托相关处置单位处理，不排放。

n）污水处理废过滤膜

本项目污水处理设置一套“A/O 生化+膜处理系统”污水站，会有废过滤膜产生，一般 3 年更换一次，产生量约为 0.05t/3a，该固废属于危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。

o）废抹布

正极罐体清洗后可能会有部分浆料残留，需定期用抹布进行擦拭，会产生废抹布，产生约为 1.25t/a，该固废属于危险废物，集中收集后委托有资质单位处置。

（3）副产物汇总

本项目副产物的名称、主要成分、形态和产生工序详见表 4.4-3。

表 4.4-3　副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称		产生工序	形态	主要成分	产生量（t/a）
1	生活垃圾		员工生活	固态	生活垃圾	390
2	废料		锂电池芯生产过程	固态	废铜箔、废铝箔、隔膜边角料、废铝塑膜、废极耳等	200
3	不良电芯及配件		短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等	固态	废电芯	10
4	爆炸试验		爆炸试验废电池	固态	废电池	0.1
5	收集的粉尘		磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	固态	粉尘	12.179
			三元锂电池生产线	固态	粉尘	0.074
6	废包装材料	电解液包装桶	电解液使用	固态	吨桶	62
		NMP 包装桶（近期）	NMP 使用	固态	吨桶	100
		编织袋、纸	其他原料使用	固态	编织袋、纸箱、包装桶	30

	箱、包装桶				
7	废电解液	注液、静置等	液态	废电解液	1.5
8	NMP 吸收废水、正极清洗废液	废气处理、正极清洗	固态	NMP	6921.307
9	制氮机废吸附剂	氮气制备	固态	碳分子筛	0.5
10	废机油	设备维护	液态	废机油	0.2
11	废包装材料	SBR、机油使用	固态	废包装桶	0.55
12	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	25.048
13	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	纯水制备系统	固态	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	4.548
14	污水站污泥	污水站运行	固态	污泥	20
15	污水站废过滤膜	污水站运行	固态	废过滤膜	0.05t/3a
16	废抹布	擦拭	固态	废抹布、NMP	1.25

（2）副产物产生情况

a）副产物属性判断

项目副产物产生情况汇总见表 4.4-4。

表 4.4-4　本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	是	4.4、b）国务院环境保护行政主管部门认定的固体废物的物质
2	废料	锂电池芯生产过程	固态	废铜箔、废铝箔、隔膜边角料、废铝塑膜、废极耳等	是	4.2a）产品加工和制造过程中产生的下脚料、边角料、残余物质等
3	不良电芯及配件	短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等	固态	废电芯	是	4.1、a）在生产过程中产生的因为不符合国家、地方制定或行业通行的产品标准（规范），或者因为质量原因，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质，如不合格品、残次品、废品等。但符合国家、地方制定或行业通行的产品标准中等外品级的物质以及在生产企业内进行返工（返修）的物质除外
4	爆炸试验废电池	爆炸试验	固态	废电池	是	4.1、a）在生产过程中产生的因为不符合国家、地方制定或行业通行的产品标准（规范），或者因为质量原因，而不能在市场出售、流通或

							者不能按照原用途使用的物质，如不合格品、残次品、废品等。但符合国家、地方制定或行业通行的产品标准中等外品级的物质以及在生产企业内进行返工（返修）的物质除外
	5	收集的粉尘		过滤系统收集	固态	粉尘	是	4.3 a）烟气和废气净化、除尘处理过程中收集的烟尘、粉尘，包括粉煤灰
	6	废包装材料	电解液包装桶	电解液使用	固态	吨桶	否	6.1 a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质
			NMP 包装桶（近期）	NMP 使用	固态	吨桶	否	6.1 a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质
			编织袋、纸箱、包装桶	其他原料使用	固态	编织袋、纸箱、包装桶	是	4.2、m）其他生产过程中产生的副产物
	7	废电解液		注液、静置等	液态	废电解液	是	4.1c）因为沾染、掺入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质
	8	NMP 吸收废水、正极清洗废液		废气处理、正极清洗	固态	NMP	是	4.1c）因为沾染、掺入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质
	9	制氮机废吸附剂		氮气制备	固态	碳分子筛	是	4.1h)因丧失原有功能而无法继续使用的物质
	10	废机油		设备维护	液态	废机油	是	4.1h)因丧失原有功能而无法继续使用的物质
	11	废包装材料		SBR、机油使用	固态	废包装桶	是	4.1c）因为沾染、掺入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，而不能在市场出售、流通或者不能按照原用途使用的物质
	12	废活性炭		废气处理	固态	废活性炭	是	4.3l）烟气、臭气和废水净化过程中产生的废活性炭、

						过滤器滤膜等过滤介质
13	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	纯水制备系统	固态	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	是	4.3l）烟气、臭气和废水净化过程中产生的废活性炭、过滤器滤膜等过滤介质
14	污水站污泥	污水站运行	固态	污泥	是	4.3e）水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质
15	污水站废过滤膜	污水站运行	固态	废过滤膜	是	4.3e）水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质
16	废抹布	擦拭	固态	废抹布、NMP	是	4.1h)因丧失原有功能而无法继续使用的物质

b）危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》及《危险废物鉴别标准》，判定本项目产生的固体废物属性，具体详见表 4.4-5。

表 4.4-5　危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码	判定依据
1	生活垃圾	员工生活	否	/	《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）261-152-50
2	废料	锂电池芯生产过程	否	384-001-14	
3	不良电芯及配件	短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等	否	384-001-14	
4	编织袋、纸箱、包装桶	其他原料使用	否	384-001-07	
5	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	纯水制备系统	否	384-001-99	
6	污水站污泥	污水站运行	否	384-001-62	
7	磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	过滤系统收集	否	384-999-66	
8	NMP 吸收废水、正极清洗废液	废气处理、正极清洗	否	384--999-99	
9	制氮机废吸附剂	氮气制备	否	384--999-99	
10	三元锂电池生产线收集的粉尘	过滤系统收集	待鉴定	/	/
11	爆炸试验废电池	爆炸试验	是	HW49 其他废物 900-047-49	国家危险废物名录（2021 年版）
12	废电解液	注液、静置等	是	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	
13	废机油	设备维护	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	
14	废包装材料	SBR、机油使用	是	HW49 其他废物 900-041-49	
15	废活性炭	废气处理	是	HW49 其他废物 900-039-49	

16	废抹布	擦拭	是	HW49 其他废物 900-041-49	
17	废过滤膜	污水处理	是	HW49 其他废物 900-041-49	

项目固体废物分析结果见表 4.4-6。

表 4.4-6　项目固体废物分析结果汇总

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	属性	处置去向
1	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	390	一般固废	委托环卫部门清运
2	废料	锂电池芯生产过程	固态	废铜箔、废铝箔、隔膜边角料、废铝塑膜、废极耳等	200	一般固废	集中收集后出售给废旧物资回收公司
3	不良电芯及配件	短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等	固态	废电芯	10	一般固废	作为次品（或低档电池）低价出售
4	爆炸试验废电池	爆炸试验	固体	废电池	0.1	危险废物	委托有资质单位处置
5	磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	过滤系统收集	固态	粉尘	12.179	一般固废	集中收集后出售给废旧物资回收公司
6	三元锂电池生产线收集的粉尘	过滤系统收集	固态	粉尘	0.074	待鉴定	根据鉴定结果确定去向，鉴定前按危废处置
7	编织袋、纸箱、包装桶	其他原料使用	固态	编织袋、纸箱、包装桶	30	一般固废	集中收集后出售给废旧物资回收公司
8	NMP 吸收废水、正极清洗废液	废气处理、正极清洗	液态	NMP	6921.307	一般固废	厂家回收
9	制氮机废吸附剂	氮气制备	固态	碳分子筛	0.5	一般固废	集中收集后出售给废旧物资回收公司
10	废电解液	注液、静置等	液态	废电解液	1.5	危险废物	委托有资质单位处置
11	废机油	设备维护	液态	废机油	0.2	危险废物	
12	废包装材料	SBR、机油使用	固态	废包装桶	0.55	危险废物	
13	废活性炭	废气处理	固态	废活性炭	25.048	危险废物	
14	废滤芯、反渗透膜、废活性	纯水制备系统	固态	废滤芯、反渗透膜、废活性	4.548	一般固废	生产厂家回收利用

	炭			炭			
15	污水站污泥	污水站运行	固态	污泥	20	一般固废	委托相关处置单位处理
16	污水站废过滤膜	污水站运行	固态	废过滤膜	0.05t/3a	危险废物	委托有资质单位处置
17	废抹布	擦拭	固态	废抹布、NMP	1.25	危险废物	委托有资质单位处置

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，工程分析应列明危险废物的名称、数量、类型、形态、危险特性和污染防治措施等内容，具体见表 4.4-7。

表 4.4-7　危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物代码		产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期（a）	危险特性	污染防治措施
1	爆炸试验废电池	HW49	900-047-49	0.1	爆炸试验	固态	废电池	＜1	T/C/I/R	委托有资质单位处理处置
2	废电解液	HW06	900-404-06	1.5	注液、静置等	液态	废电解液	＜1	T，I，R	
3	废机油	HW08	900-249-08	0.2	设备维护	液态	废机油	＜1	T，I	
4	废包装材料	HW49	900-041-49	0.55	SBR、机油使用	固态	废包装桶	＜1	T，I	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	25.048	废气处理	固态	废活性炭	＜1	T/In	
6	废抹布	HW49	900-041-49	1.25	擦拭	固态	废抹布、NMP	＜1	T/In	
7	废过滤膜	HW49	900-041-49	0.05t/3a	废水处理	固态	废过滤膜	＜3	T/In	

4.4.2 一般固废暂存场所要求

（1）贮存场所类型判定

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，堆放第Ⅰ类一般工业固体废物的贮存、处置场为第一类（Ⅰ类场）。堆放第Ⅱ类一般工业固体废物的贮存、处置场为第二类（Ⅱ类场），则企业一般固废的贮存场所类别判定如下表。

表 4.4-8　一般工业固体废物贮存场所判定表

序号	固废名称	指标		类型判定
		pH	主要污染物	
1	一般固废	6~9	小于 GB8978 最高允许排放浓度	I 类场

	注：第Ⅰ类一般工业固体废物：按照 HJ577 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围之内的一般工业固体废物；第Ⅱ类一般工业固体废物：按照 HJ577 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6 至 9 范围之外的一般工业固体废物。 （2）贮存技术要求 a）贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。 b）贮存场和填埋场一般应包括以下单元：防渗系统、渗滤液收集和导排系统；雨污分流系统；分析化验与环境监测系统；公用工程和配套设施；地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。 c）贮存场及填埋场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。 d）贮存场及填埋场在施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的贮存场及填埋场还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量保证书作为竣工环境保护验收的依据。 e）贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。 f）贮存场除应符合本标准规定污染控制技术要求之外，其设计、施工、运行、封场等还应符合相关行政法规规定、国家及行业标准要求。 当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5}cm/s，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5}cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础

层。

4.4.3 危废暂存场所和运输过程污染防治

（1）贮存场所环要求

本项目将在厂区 2#仓库设置危险废物仓库一个，面积约为 100m^2。本次评价要求企业按《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单要求，建设危险废物暂存场所。危险废物暂存场所以及为危险废物暂存要求，具体如下：

a）危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

b）装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。

c）危险废物的国内转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定要求。

d）对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定，并符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对Ⅱ类贮存场所的有关规定。

e）为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加，贮存场周边建议设置导流渠。为加强监督管理，贮存场应按《设置环境保护图形标志》要求设置指示牌。

f）当天然基础层的渗透系数大于 1×10^{-7}mm/s，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1×10^{-7}mm/s 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

g）一般工业固体废物贮存场禁止危险废物和生活垃圾混入。

h）贮存场使用单位应建立检查维护制度，定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

i）贮存场的使用单位应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及相应资料详细记录在案，长期保存。

（2）选址合理性分析

危废仓库所在区域为厂区东北侧，仓库远离居民等敏感点，同时危险废物能合理输送至暂存场所，也不会对内部生产功能区及周边环境造成影响，因此选址是合理的。

（3）存储能力分析

本项目危废仓库面积约为 100m^2，本项目实施后危险废物产生量为 26.16t/a。在暂存周期为半年的情况下，企业危废暂存场所满足暂存要求。

危险废物暂存场所基本情况见表 4.4-9。

表 4.4-9　建设项目危险废物暂存场所基本情况表

序号	暂存场所名称	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	位置	占地面积	存储方式	存储能力（t）	储存周期
1	危废仓库	爆炸试验废电池	HW49	900-047-49	爆炸试验	2#仓库	100m^2	隔离储存、密封桶装	1	＜半年
2		废电解液	HW06	900-404-06	注液、静置等			隔离储存、密封桶装	2	＜半年
3		废机油	HW08	900-249-08	设备维护			隔离储存、密封桶装	1	＜半年
4		废包装材料	HW49	900-041-49	SBR、机油使用			隔离储存、密封	1	＜半年
5		废活性炭	HW49	900-039-49	废气处理			隔离储存、袋装	10	＜半年
6		废抹布	HW49	900-041-49	擦拭			隔离储存、袋装	1	＜半年
7		废过滤膜	HW49	900-041-49	废水处理			隔离储存、袋装	0.05	＜半年

（4）委托处置情况

暂存的危废定期由资质单位无害化处置，根据浙江省环保厅公布的浙江省危险废物经营单位名单（2021 年 1 月），列举部分附近地区能够处置本项目产生的为危险废物的处置公司情况如下表 4.4-10。

表 4.4-10　危险处置单位情况

单位名称	危废经营许可证编号	处理资质	处理可行性
湖州润星环保科技有限公司	浙小危收集第 00053 号	HW05 HW06 HW08 HW09 HW11 HW12 HW13 HW16 HW17 HW21 HW31 HW34 HW35 HW49 HW50	可由该单位处理
湖州威能环境服务有限公司	3300000244	HW02 HW03 HW04 HW05 HW06 HW08 HW09 HW11 HW12 HW13 HW14 HW16 HW37 HW38 HW39 HW40 HW45 HW17 HW18 HW20 HW21 HW22 HW23 HW25 HW26 HW27 HW28 HW29 HW30 HW31 HW33 HW36 HW46 HW48 HW49 HW50	可由该单位处理

综上，只要企业落实好各类废物，特别是危险废物的收集、贮存、运输、利用、处置等各环节污染防治措施及环境管理措施，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，加强管理，及时处置，则固体废物对环境的影响不大。

4.5 地下水、土壤

4.5.1 污染源和污染途径分析

本项目营运期对土壤、地下水环境可能造成影响的污染源主要为污水站运行、危险废物暂存、NMP 等原料暂存等，污染途径主要为污染物地面漫流、垂直入渗。

污染影响建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.5-1。

表 4.5-1　污染影响型建设项目土壤、地下水环境影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理构筑物	废水处理	地面漫流、垂直入渗	化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷等	/	连续排放
原料仓库	化学品暂存	地面漫流、垂直入渗		/	连续排放
危险废物	危险废物暂存	地面漫流、垂直入渗		/	连续排放
废气排放	废气处理	大气沉降	非甲烷总烃、颗粒物	/	连续排放

4.5.2 防治措施

本项目需做好各风险单元防渗措处理，防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。本项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为重点污染区、一般污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

重点污染区如危废贮存间和一般污染区防渗措施见表 4.5-2。

表 4.5-2　厂区防渗措施一览

污染防控区域		防渗措施
重点污染防治区	电芯车间、污水处理设施、危废贮存间、NMP原料仓库	地面采取20cm碎石铺底，中间铺设SBS防水卷材，上层铺设30cm的钢筋混凝土加防渗剂进行硬化防渗，表面铺设环氧树脂或其他等防腐材料贮存区表面铺设环氧树脂或其他等防腐材料，贮存间内四周需设置集水沟，集水沟与事故应急池连通。
一般污染防治区	生产区路面	地面采取20cm碎石铺底，再在上层铺30cm的混凝土加防渗剂硬化。

企业需对主要可能发生污染的区域如废水处理设施、危废暂存场所、原料仓库等的防渗措施定期检查，确保污染物不进入土壤、地下水。建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集预处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防渗漏措施。同时加强废气处理装置的管理以及维护，做到达标排放，减少大气沉降对土壤带来的影响。

综上所述，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水、土壤环境影响较小。

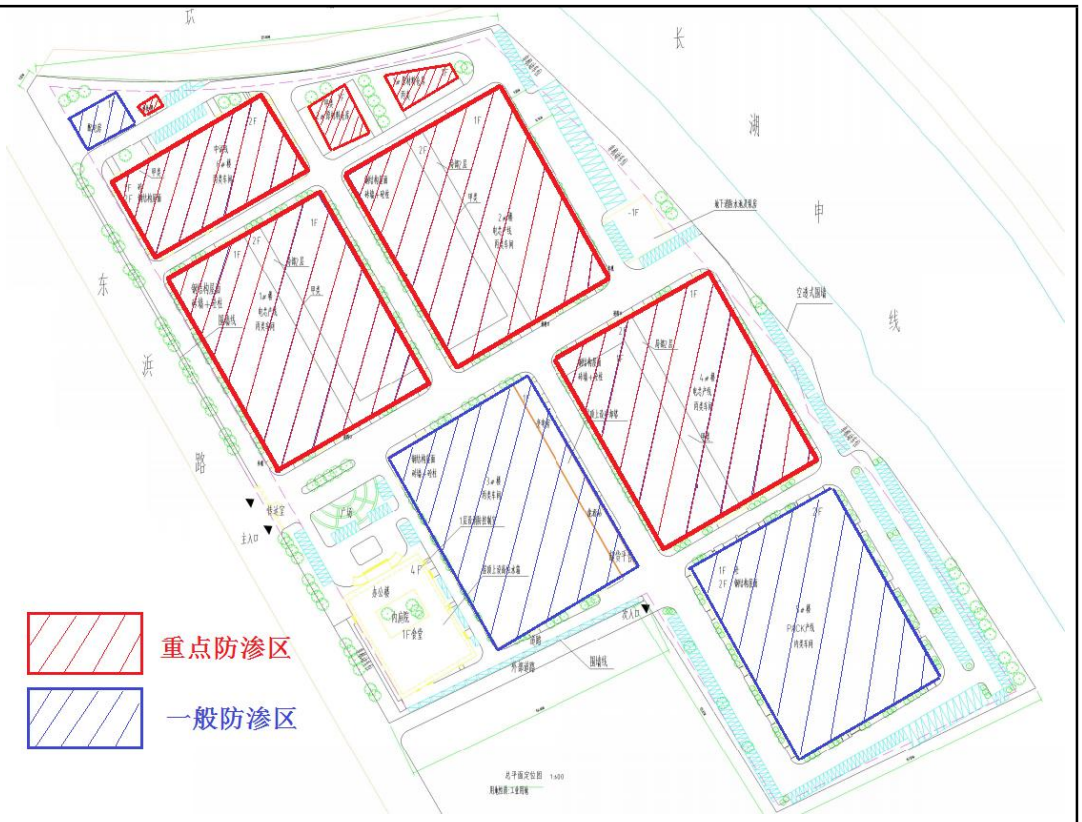

图 4.5-1　本项目防渗分区图

4.5.3 跟踪监测计划

本项目地下水、土壤跟踪监测计划具体参照表 4.5-3，跟踪点位见附图 3-2。

表 4.5-3　环境质量常规监测计划

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
地下水	项目场地，上、下游各处	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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、钠、钾、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、镍、总铬、钠、菌落总数、总大肠菌群、石油类、铝、锂	1次/1年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤	危废暂存库、NMP原料仓库	pH值、锰、钴、总砷、镉、六价铬、铜、锌、总铬、铅、总汞、镍、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	1次/5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）

		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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、钴、锰、锂、铝		

4.6 环境风险评价

本项目在生产、运输、贮存过程有一定的环境风险，本项目风险评价过程详见专项评价内容。

4.7 环保投资

本项目环保投资主要用于厂内废水处理设施、废气收集处理、噪声治理、固废分类堆放等，费用估算见表 4.7-1，估计环保投资约 1300 万元，占总投资的 1.2%。

表 4.7-1　主要环保投资估算一览表

时段	污染物	环保投资项目	投资金额（万元）
运营期	废气	各车间投料粉尘真空上料，正负极投料系统各配置一套过滤系统，处理后尾气排入车间空气内	80
		1#、6#楼制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA001、TA002、TA003）处理后 80%尾气回用于烘干工序，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA001、TA002、DA003）	600
		各车间注液化成废气经收集后引至二级活性炭（TA004、TA005、TA006）处理后经过 15m 高排气筒（DA004、DA005、DA006）排放	240
		试验废气经干式过滤+活性炭吸附（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA007）排放	15
		污水站废气收集后经活性炭吸附装置（TA008）处理后通过 15m 高排气筒（DA008）排放	10
		食堂油烟废气收集后经油烟净化器（TA008）处理后屋顶（DA009）排放	5
	废水	雨、污水管道改造	40
		负极清洗废水、生活污水处理系统，150t/d 处理规模（TW001）	150
	噪声	风机、水泵等高噪设备隔声、消声、减振等	10
	固体废物	固废暂存库、危废暂存仓库	20
	土壤、地下水	防渗处理	100
	其他	设置土壤及地下水监测井	5
		风险防控物资和设施装备	15
		加强占地范围内绿化	10
	合计	1300	

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源		污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	1#楼制浆、涂布烘干废气		NMP（以非甲烷总烃计）	制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA001、TA002、TA003、TA004）处理后80%尾气回用于烘干工序，剩余 20%尾气通过15m 高排气筒（DA001、DA002、DA003、DA004）高空排放，要求吸收塔塔体密闭设置	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
	4#楼、6#制浆、涂布烘干废气		NMP（以非甲烷总烃计）	制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA005、TA006、TA007、TA008、TA009）处理后通过15m 高排气筒（DA005、DA006、DA007、DA008、DA009）高空排放，要求吸收塔塔体密闭设置	
	注液化成废气		非甲烷总烃	各车间注液化成废气经收集后引至二级活性炭（TA010、TA011、TA012）处理后经过 15m 高排气筒（DA010、DA011、DA012）排放，要求选择碘值 800 毫克/克的颗粒状活性炭，并按照设计要求足量添加、及时更换	
	试验废气		非甲烷总烃、颗粒物、锂及其化合物	收集后经干式过滤+活性炭（TA013）处理后经过 15m 高排气筒（DA013）排放	
	污水站臭气		H_2S、NH_3	收集后通过 15m 高排气筒（DA014）排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	食堂油烟		油烟废气	经油烟净化器（TA015）处理后通过 15m 高排气筒（DA015）排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）大型标准
	无组织排放	投料粉尘	颗粒物	真空上料，正负极投料系统各配置一套过滤系统，处理后尾气排入车间空气内	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）

		正极清洗废气	非甲烷总烃	加强车间通风	
		研发废气	非甲烷总烃 颗粒物	在带有过滤吸附系统的通风橱内进行，通过专门的排气烟道于楼顶高架排放	
地表水环境	生活污水		COD_{Cr} 氨氮	经隔油池、化粪池预处理后，再经污水处理站（TW001）处理后纳管至凤凰污水处理厂集中处理	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 中的间接排放标准
	纯水制备废水、反冲洗水		COD_{Cr} SS	纳管至凤凰污水处理厂集中处理	
	蒸汽冷凝水		COD_{Cr} SS	降温后纳管至凤凰污水处理厂集中处理	
	循环冷却水		COD_{Cr} SS	定期补充，纳管排放	
	负极清洗废水		COD_{Cr} SS	经污水处理站（TW001）处理后纳管至凤凰污水处理厂集中处理	
声环境	噪声		设备噪声	高噪设备加设减振垫，生产时关闭门窗；加强设备养护和保养等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类、4 类标准
电磁辐射	/		/	/	/
固体废物	职工生活		生活垃圾	委托环卫部门清运	合理处置，不会造成二次污染
	锂电池芯生产过程		废料	集中收集后出售给废旧物资回收公司	
	短路测试、注液封装、热压化成、分容、分选等		不良电芯及配件	作为次品（或低档电池）低价出售	
	爆炸试验		爆炸试验废电池	委托有资质单位处置	
	过滤系统收集		磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	集中收集后出售给废旧物资回收公司	
			三元锂电池生产线收集的粉尘	根据鉴定结果确定去向，鉴定前按危废处置	
	电解液使用		电解液包装桶	厂家回收	
	其他原料使用		编织袋、纸箱、包装桶	集中收集后出售给废旧物资回收公司	
	氮气制备		制氮机废吸附剂		
	废气处理		NMP 吸收废水	厂家回收	
	正极清洗		正极清洗废液	厂家回收	
	注液、静置等		废电解液	委托有资质单位处置	
	设备维护		废机油		

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td>SBR、机油使用</td><td>废包装材料</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="7"></td></tr>
<tr><td>废气处理</td><td>废活性炭</td></tr>
<tr><td>擦拭</td><td>废抹布</td></tr>
<tr><td>纯水制备系统</td><td>废滤芯、反渗透膜、废活性炭</td><td>生产厂家回收利用</td></tr>
<tr><td>污水站运行</td><td>污水站污泥</td><td>委托相关处置单位处理</td></tr>
<tr><td>污水站运行</td><td>废过滤膜</td><td>委托有资质单位处置</td></tr>
</table>

土壤及地下水污染防治措施	从原料和产品储存、生产过程、污染处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	设置一个250m^{3}的事故应急池，各车间地面进行防渗处理，安排专人巡查，设置灭火器、消防沙等应急物资，生产车间内安装视频监控设备、可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪等设施。加强废气处理设施和各类生产设备的检修及保养，做好废气提高管理人员素质，并设置事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。
其他环境管理要求	（1）严格执行“三同时”的管理条例。在项目筹备、实施、建设阶段，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。 （2）根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号），要求严格落实企事业单位环境保护责任，对企业环境管理要求如下： 根据《固定污染源排污证可分类管理名录（2019 年版）》，天能新能源（湖州）有限公司年产 3GWH 锂电池项目为简化管理，企业需在验收前落实排污许可申报与申领，并落实环境管理、自行监测、执行报告编制等相关工作。 a）落实按证排污责任。纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度、排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理水平和环境管理水平，自觉接受监督检查。 b）实行自行监测和定期报告。排污单位应当按照排污许可证规定，安装或者使用符合国家有关环境监测、计量认证规定的监测设备，按照规定维护监测设施，开展自行监测，保存原始监测记录。实施排污许可重点管理的排污单位，应当按照排污许可证规定安装自动监测设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网。对未采用污染防治可行技术的，应当加强自行监测，评估污染防治技术达标可行性。排污单位应当按照排污许可证规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告。排污单位应当每年在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证年度执行报告并公开，同时向核发生态环境部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。书面执行报告应当由法定代表人或者主要负责人签字或者盖章。 （3）严格实行监测和坚决做到达标排放。定期监测，确保废水、废气稳

	定达标排放。 （4）健全污染处理设施管理制度。保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立管理台帐。 （5）建立企业环境监督员制度，实行职业资格管理，定期参加专业技能培训。

六、结论

经过本项目建设内容、建设规模、产品方案、生产工艺、污染防治措施、环境影响等进行综合分析，得出以下评价结论：

天能新能源（湖州）有限公司年产 3GWH 锂电池项目符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，符合“三线一单”环境管理要求。项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合总量控制和达标排放的原则，对环境影响不大，环境风险较小，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。

从环保角度看，本项目的实施是可行的。

专项评价——环境风险

本项目有毒有害和易燃易爆危险物质储存量超过临界量，故需开展环境风险专项评价，具体内容按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求进行，具体如下。

1、建设项目风险调查

1.1 物质危险性调查

项目环境风险物质主要为 NMP、电解液、无水乙醇、镍钴锰酸锂、危险废物。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中均未列入 NMP。根据《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013），NMP 闪点 95℃，不属于 1~4 类易燃液体。根据《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），NMP 大鼠经口 LD_{50} 为 3914mg/kg，属于类别 5。因此，NMP 不属于有毒、易燃物质。

电解液有机溶剂为碳酸二甲酯，碳酸二乙酯，电解质为六氟磷酸锂（$LiPF_6$）。电解液中碳酸二甲酯属于 2 类易燃液体。

表 1-1　原辅料材料主要理化性质

名称	理化性质	危险特性	毒理指标
N-甲基吡咯烷酮（NMP）	性状为无色透明油状液体，微有胺的气味，挥发性低，化学稳定性好，低毒，大鼠 LD_{50}3914mg/kg，工作场所最高容许浓度 100mg/m³；熔点为-24℃；沸点为 202℃；相对密度为 1.028；折射率为 1.465-1.470；闪点为 95℃；能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶。	对眼睛、皮肤、呼吸道及消化道有刺激性	LD_{50} 小鼠经口 6130mg/kg，大鼠经口 3914mg/kg，未被 ACGIH、IARC、NIOSH、NTP 等机构列为致癌物质。根据毒物危害程度分级，NMP 属于 5 类
碳酸二甲酯（DMC）	常温时是一种无色透明、略有气味、微甜的液体，熔点 4 ℃，沸点 90.1 ℃，密度 1.069 g/cm³，难溶于水，但可以与醇、醚、酮等几乎所有的有机溶剂混溶。DMC 在常压下和甲醇共沸，共沸温度 63.8℃。	易燃	毒性较低
六氟磷酸锂（$LiPF_6$）	相对分子质量：151.91 白色结晶或粉末，相对密度 1.50。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂。暴露空气中或加热时分解。暴露空气中或加热时六氟磷酸锂在空气	/	皮肤接触会引起刺激，不会有明显疼痛。但可以通过皮肤吸收有毒物质；与眼睛接触会引起刺激和损伤

	中由于水蒸气的作用而迅速分解，放出 PF5 而产生白色烟雾。		
无水乙醇	一般称浓度为 99.5%的乙醇溶液为无水乙醇，无水乙醇是乙醇和水的混合物。无色液体，具有特殊香味。熔点：-390℃；沸点：78℃；饱和蒸气压：5.33kPa（19℃）；溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃，具刺激性	急性毒性 LC_{50}37620mg/m^3（10h 大鼠吸入）
镍钴锰酸锂	三元材料是层状 Li-Ni-Co-Mn-O 系列材料，是以镍盐、钴盐、锰盐为原料的复合材料，其中镍钴锰比例可以根据实际需要调整。三元材料较好地兼备 据实际需要调整。三元材料较好地兼备了三者的优点，弥补各自不足，具有高比容量、成本较低、循环性能稳定、安全性能较好等特点。	不燃，不爆炸	无毒

b）工艺系统危险性调查

①生产工艺

本项目锂离子电池注液过程会使用电解液，电解液主要由高纯度六氟磷酸锂盐溶解于碳酸二甲酯、碳酸二乙酯中配制而成。若生产操作不当，导致电解液发生泄漏时，电解液中的六氟磷酸锂与空气中水蒸气发生化学反应才会产生氟化物等废气，短时间摄人大剂量，能引起急性中毒。经呼吸道吸入高浓度，刺激鼻和上呼吸道，引起粘膜溃疡和上呼吸道炎症，重者可引起化学性肺炎、肺水肿和反应性窒息。氟化氢腐蚀剂，有剧毒。在空气中，只要超过 3ppm 就会产生刺激的味道。可以透过皮肤黏膜、呼吸道及肠胃道吸收，引起皮肤灼伤、气管和咽喉水肿引起窒息死亡。

根据电解液中成分六氟磷酸锂的理化性质，电解液如果泄漏时遇水源、火源将产生剧毒物质，随温度的升高会有爆炸风险。环境风险物质主要分布在 1#楼电芯车间、3#楼原料仓库、4#楼电芯车间、6#楼中试线及危废仓库，分布情况见下图。

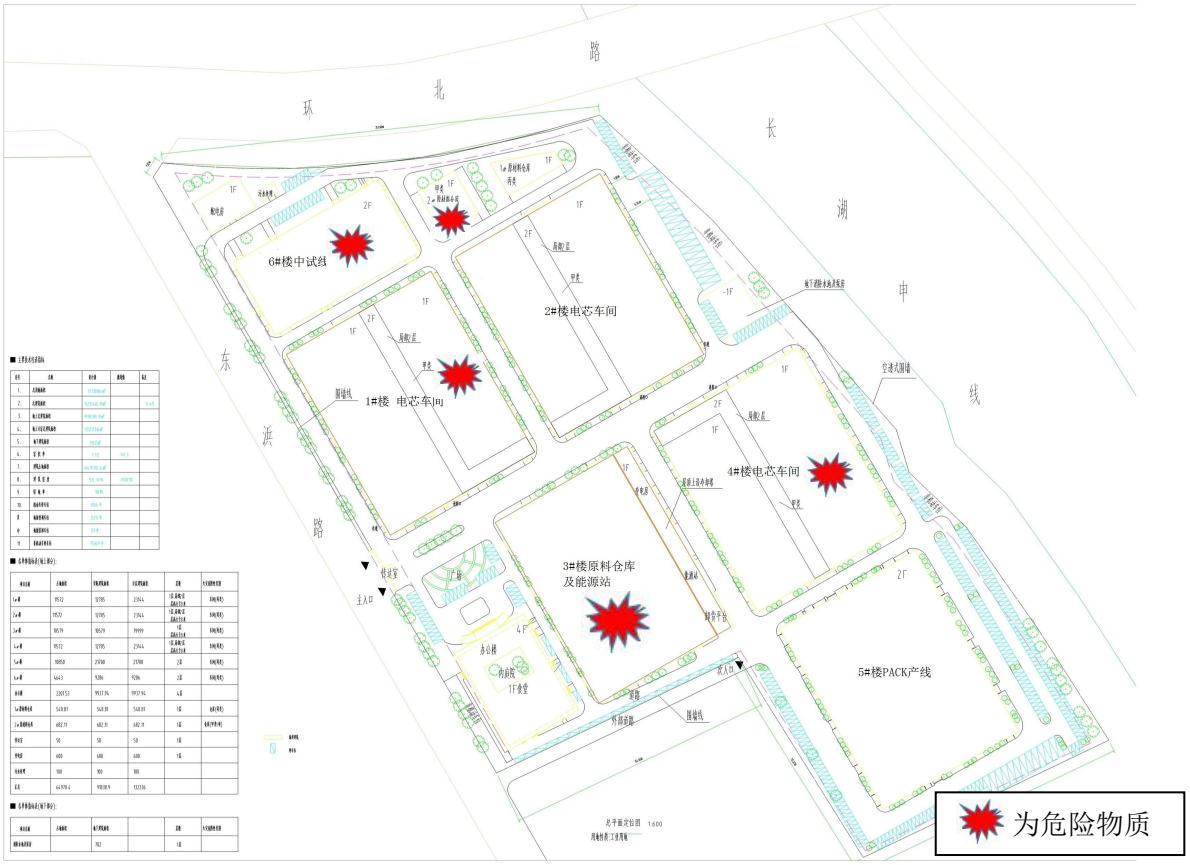

图 1-1 危险物质分布示意图

1.2“三废”处理工艺

企业三废治理措施见表 1-2。

表 1-2 企业三废治理措施表

类别	污染源名称		污染防治措施
废气	营运期	投料粉尘	真空上料，各车间正负极投料系统各配置一套过滤系统，处理后尾气排入车间空气内
		制浆、涂布烘干废气	制浆、涂布烘干废气收集后经“热能回收+高塔多级吸收”（TA001、TA002、TA003）处理后 80%尾气回用于烘干工序，剩余 20%尾气通过 15m 高排气筒（DA001、DA002、DA003）高空排放，要求吸收塔塔体密闭设置
		注液化成废气	各车间注液化成废气经收集后引至二级活性炭（TA004、TA005、TA006）处理后经过一根 15m 高排气筒（DA004、DA005、DA006）排放
		研发过程废气	在带有过滤吸附系统的通风橱内进行，通过专门的排气烟道于楼顶高架排放
		试验废气	经干式过滤+活性炭吸附（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA007）排放
		正极清洗废气	加强车间通风
		污水站臭气	加盖收集后经通过 15m 高排气筒（DA008）排放

		油烟废气	经油烟净化器（TA008）处理后通过 15m 高排气筒（DA009）排放
废水	营运期	生活污水	经隔油池、化粪池预处理后再经污水处理站（TW001）处理后纳管至凤凰污水处理厂处理
		纯水制备浓水、反冲洗水	纳管至凤凰污水处理厂处理
		蒸汽冷凝水	降温后纳管至凤凰污水处理厂集中处理
		冷却水	循环使用，定期补充纳管排放
		除湿机组冷凝水	作为冷却水补充用水利用
		负极清洗废水	经厂区污水站（TW001）处理达标后纳管至凤凰污水处理厂处理
固废	营运期	生活垃圾	生活垃圾由环卫部门统一清运处理。
		废料	集中收集后出售给废旧物资回收公司
		不良电芯及配件	作为次品（或低档电池）低价出售
		爆炸试验废电池	委托有资质单位处置
		磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	集中收集后出售给废旧物资回收公司
		三元锂电池生产线收集的粉尘	根据鉴定结果确定去向，鉴定前按危废处置
		电解液包装桶	厂家回收
		编织袋、纸箱、包装桶	集中收集后出售给废旧物资回收公司
		制氮机废吸附剂	
		废电解液	委托有资质单位处置
		NMP 吸收废水、正极清洗废液	厂家回收
		废机油	委托有资质单位处置
		废包装材料	
		废活性炭	
		废抹布	
		废滤芯、反渗透膜、废活性炭	生产厂家回收利用
		污水站污泥	委托相关处置单位处理
		污水站废过滤膜	委托有资质单位处置

1.3 环境敏感目标调查

1、大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定风险评价的环境保护目标为以建设项目为中心，周围 5km 范围内的人口集中居住区和社会关注区。

2、地表水环境

水环境保护目标为项目东北侧的西苕溪（东西苕溪国家级水产种质资源保护区核心区）（直线距离 15m，中型河流 III 类水体）及纳污水体旄儿港（直线距离 1400m，中型河流 III 类水体）。

表 1-3 环境风险保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	规模	相对场界距离/m	备注
	X	Y							
尹家花苑	217884.43	3419699.78	居住区	人群	二类区	东北	约 1000 人	140	项目500m范围内
九九桥小区	217363.56	3420297.64	居住区	人群	二类区	北	约 1400 人	260	
规划居住用地	217330.96	3419027.30	居住区	人群	二类区	西南	尚未开工建设，规划为 18 层住宅楼	360	
凤凰村	220420.17	3420710.47	居住区	人群	二类区	东北	约 3000 人	3000	南太湖新区凤凰街道
机南村	222518.88	3420393.72	居住区	人群	二类区	东北	约 2000 人	4600	
陈板桥村	220417.58	3419515.21	居住区	人群	二类区	东	约 12000 人	2700	
凤凰一社区	222459.59	3420009.53	居住区	人群	二类区	东	约 7000 人	4500	
凤凰二社区	221819.77	3420045.25	居住区	人群	二类区	东	约 7000 人	4100	
金泉社区	221529.61	3419314.68	居住区	人群	二类区	东	约 7000 人	3800	
滨河社区	221287.80	3419020.98	居住区	人群	二类区	东	约 9000 人	3600	
美欣社区	220501.90	3419205.84	居住区	人群	二类区	东	约 9000 人	2700	
龙溪社区	221020.63	3420035.17	居住区	人群	二类区	东	约 6000 人	3400	
青塘社区	221608.94	3420386.48	居住区	人群	二类区	东北	约 5000 人	4000	
翠苑社区	222379.92	3420656.87	居住区	人群	二类区	东北	约 5000 人	4800	
港湖社区	222307.03	3420775.44	居住区	人群	二类区	东北	约 7000 人	4800	
阳光城社区	222291.52	3420416.30	居住区	人群	二类区	东	约 6000 人	4500	
双塘村	220311.54	3416801.15	居住区	人群	二类区	东南	约 4000 人	3500	南太湖新区康山街道
陆家兜村	219101.94	3415332.79	居住区	人群	二类区	东南	约 3000 人	3400	
黄墅村	218103.41	3414711.43	居住区	人群	二类区	南	约 2000 人	4500	
石泉桥村	215658.22	3415947.78	居住区	人群	二类区	南	约 2000 人	3400	
粮贸城社区	220661.57	3417962.02	居住区	人群	二类区	东南	约 5000 人	3400	
星汇半岛社区	221055.20	3416832.61	居住区	人群	二类区	东南	约 5000 人	4500	
西西那堤社区	219125.72	3415330.70	居住区	人群	二类区	东南	约 4000 人	4100	
巴黎春天社区	220011.28	3418386.23	居住区	人群	二类区	东南	约 7000 人	2100	
星汇阳光社区	220844.13	3416930.99	居住区	人群	二类区	东南	约 5000 人	4000	
得力春江社区	221454.51	3417176.96	居住区	人群	二类区	东南	约 5000 人	4000	
春江名城社区	221358.33	3417427.10	居住区	人群	二类区	东南	约 4000 人	3900	
芦山村	214541.43	3417550.10	居住区	人群	二类区	西南	约 1600 人	3200	南太

赵湾村	218210.78	3421762.50	居住区	人群	二类区	北	约 1800 人	2000	湖新区龙溪街道
杨家埠村	218321.58	3421292.86	居住区	人群	二类区	东北	约 1400 人	1600	
三天门社区	215270.18	3423912.34	居住区	人群	二类区	西北	约 1000 人	4600	
严家坟村	214381.59	3419866.57	居住区	人群	二类区	西北	约 2000 人	2800	
杨家埠社区	216158.11	3422100.34	居住区	人群	二类区	西北	约 2800 人	2500	
雪水桥村	218031.00	3421331.50	居住区	人群	二类区	东北	约 1000 人	1500	
康山村	215576.50	3415996.11	居住区	人群	二类区	西南	约 800 人	2600	
七里亭村	217666.78	3418588.50	居住区	人群	二类区	东南	约 1000 人	1000	
杨家庄村	216353.16	3419359.14	居住区	人群	二类区	西	约 3000 人	800	
九九桥村	218161.83	3420648.81	居住区	人群	二类区	东北	约 2200 人	900	
罗师庄村	218877.52	3419363.14	居住区	人群	二类区	东	约 1400 人	1000	
盛湾村	217749.70	3417646.34	居住区	人群	二类区	南	约 800 人	1300	

2、环境风险潜势初判

2.1 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)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当至涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

但存在多种危险物质时，按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots\ldots+q_n/Q_n$$

式中：$q_1,q_2\ldots\ldots q_n$—每种危险物质最大存在量(t)；

$Q_1,Q_2\ldots\ldots Q_n$—每种危险物质的临界量(t)。

表2-1　本项目危险物质Q值计算结果

物料名称	产生量 t	储存周期	最大储存量 t	临界储存量 t	q/Q
危险废物（废机油、废活性炭等）	28.698	半年	14.35	50	0.287
机油	0.5	/	0.5	2500	0.0002
NMP 吸收水	5990.193（折纯）	半月	290.8	1000	0.291
钴及其化合物（以钴计）	/	/	0.15	0.25	0.6
镍及其化合物（以镍计）	/	/	0.3	0.25	1.2
锰及其化合物（以镍计）	/	/	0.2	0.25	0.8
NMP 原料	/	/	100	1000	0.1
电解液	/	/	100	1000	0.1
乙醇	/	/	0.05	500	0.0001
合计					3.378

注：参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 2 中有关说明，本项目电解液及 NMP 的物理危险特性符号确定为 W5.2，则临界量以 1000t 计；镍钴锰酸锂储存量为 1t，其中钴的含量为 15%，镍的含量为 30%，锰的含量为 20%。

根据上表分析，本项目 1≤Q＜10。

(2)行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.2-4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2-2　行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯解)、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、重氟化工艺、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、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 [a]、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a] 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa；		

本项目不涉及上述行业或工艺，M 值为 0，为 M4。

(3)危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量及临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照表 5 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表2-3　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**

本项目 1≤Q＜10，M 为 M4，根据表 2-3，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 为轻度危害 P4。

2.2 环境敏感要素(E)分级

一、大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2-4。

表 2-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人

E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 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 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边 500m 范围人口约为 2400 人，5km 范围内人口约为 14 万人，属于 E1 级。

二、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，本项目地表水环境敏感程度为 E1，分级情况见表 2-5。

表 2-5 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	S1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E4

表 2-6 地表水功能敏感性分区

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

表 2-7　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	上述地区之外的其他地区

本项目废水经收集处理后送凤凰污水厂集中处理达标后排入苕溪，排放口水体属

III类水环境功能区。发生事故风险时，危险物质泄漏到内陆水体的排放下游 10km 范围内为 III 类水环境功能区，涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区核心区，属于水产养殖区。因此，本项目地表水功能敏感性分区为 F2、环境敏感目标分级 S2。地表水环境敏感程度分级为环境高度敏感区（E2）。

三、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，本项目不在不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水水源以及其他特殊的地下水资源保护区等地下水敏感区域，根据包气带防污性能，区域地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3），分级情况见表 2-8。

表 2-8 地下水环境敏感程度分级

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

表 2-9 地下水功能敏感性分区

分级	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

表 2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb<1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$，1.0×10^{-6} cm/s＜$K \leq 1.0\times10^{-4}$ cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

2.3 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，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

表2-11 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**

2.4 建设项目环境风险评价等级

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分表，确定本项目各环境要素风险评价等级。

表 2-12 评价工作等级划分表

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说明。见附录 A。				

本项目大气环境风险潜势为Ⅲ，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅰ，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为简单分析。

3、环境风险识别

3.1 可能影响途径

火灾、爆炸和化学品泄漏是本项目生产过程中的主要风险事故，生产过程中风险事故的发生主要包括两方面的情形，一是外界因素的影响，二是生产工艺过程异常。

外界因素影响引起的潜在风险事故：当发生停水、停电等故障或各种不可抵抗的自然灾害时可能会使易燃物质泄漏引发火灾事故时，室内温度突然剧烈升高，气体膨胀，还可能导致爆炸。

生产过程异常导致的潜在风险事故：根据项目各个装置的工艺流程，识别出生产过程异常导致的潜在风险事故为有机溶剂在贮存过程中由于包装容器破损发生泄漏，在遇到明火或高热的情况下，会引起燃烧爆炸。

火灾次生污染物的潜在风险事故：六氟磷酸锂暴露空气中或加热（火灾）时分解。暴露空气中或加热（火灾）时六氟磷酸锂在空气中由于水蒸气的作用而迅速分解，产生次生污染物，放出的 PF_5 等而产生白色烟雾，对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。

（1）项目生产工艺风险分析

本项目锂离子电池注液过程会使用电解液，电解液主要由高纯度六氟磷酸锂盐溶解于碳酸二甲酯、碳酸二乙酯中配制而成。若生产操作不当，导致电解液发生泄漏时，电解液中的六氟磷酸锂与空气中水蒸气发生化学反应才会产生氟化物等废气，短时间摄人大剂量，能引起急性中毒。经呼吸道吸入高浓度，刺激鼻和上呼吸道，引起粘膜溃疡和上呼吸道炎症，重者可引起化学性肺炎、肺水肿和反应性窒息。氟化氢腐蚀剂，有剧毒。在空气中，只要超过 3ppm 就会产生刺激的味道。可以透过皮肤黏膜、呼吸道及肠胃道吸收，引起皮肤灼伤、气管和咽喉水肿引起窒息死亡。

根据电解液中成分六氟磷酸锂的理化性质，电解液如果泄漏时遇水源、火源将产生剧毒物质，随温度的升高会有爆炸风险。

（2）危险化学品储运风险分析

项目营运后使用的原料中属于固体粉末状的主要有石墨、羧甲基纤维素钠（CMC）、镍钴锰酸锂和聚偏氟乙烯（PVDF）等，液体状的主要有电解液、N-甲基

吡咯烷酮（NMP）等。原材料在运输、储存过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境。人为因素是操作不当、违反操作规程等，自然因素是设备老化破裂及自然灾害等。

固体粉末状的原料在运输过程中发生泄漏时，产生的大量粉尘可使公路能见度降低，从而造成交通事故隐患；液体状原料在存储发生泄漏时，由于电解液具有腐蚀性，对人体、建筑物及其他物品具有腐蚀作用；N-甲基吡咯烷酮（NMP）对皮肤具有轻度刺激作用，上述物料泄漏进入环境后将对周边区域人员身体健康、环境空气质量和水环境质量造成一定的影响，同时可引发次生污染事件。

建议项目加强对化学品仓库的管理，做好各项防护措施，减低事故发生的风险。

（3）工艺废气处理爆炸风险分析

涂布烘干废气处理系统进口 NMP 浓度设计为 8000mg/m^3，同时废气经高塔多级吸收处理后 80%回风于烘干工序作为一部分新风，如果操作不当，可能导致有机废气局部浓度过高，超过爆炸极限，引起爆炸，同时引发次生污染事件。

（4）工艺废气事故排放风险分析

本项目废气风险主要为排放的有机废气可能影响生产过程和废气净化过程，并在事故地点产生一定的损害，但由于排放强度较低，如果不是遇到及其不利的气象条件，将不会对厂区以外的环境造成明显污染。

废气风险出现概率主要与废气净化系统的事故率有关，导致出现废气排放风险的主要原因有：

a）生产中废气排出状况波动异常；

b）净化系统出现泄漏现象；

c）操作不当或未根据生产实际状况变化及时调整工艺参数

类比相似企业，废气处理事故的风险概率约在万分之五。

（5）危废泄露事故排放风险分析

本项目生产过程中产生的危险废物在送至危险废物处理单位之前将由本项目自行收集并在危险废物储存区进行存放，在其产生、收集和存放过程中均存在泄漏进入周围环境的风险。如果不按要求进行安全处置，而是随一般固体废物进行卫生填埋处

理，则其中的危险物质将随着垃圾渗滤液的排出而污染土壤和水体，并在水体下游的生物中富集，进而经过食物链转移到人体，造成人体重金属含量超标，影响健康，甚至发生某些严重的区域性疾病。虽然一个企业的危险废物不按要求安全处理和处置其直接危害性有限，但由于本区域生产企业众多，如果不加强管理，大量的企业也随意处理危险废物，将会造成区域性水体和土壤的重金属污染，并将威胁到人的健康，这方面的例子国内外发生过很多。

因此，需对危险废物的存放进行严格管理，对收集操作人员进行相关收集操作要求、存放要求等知识的培训，并制定相关制度，使员工充分认识到危废所具有的危险性的同时具备发生危废事故风险的应对能力。

（6）风险事故引发的次生/伴生污染影响分析

本项目中的电解液因其含有的六氟磷酸锂物质不稳定、NMP 遇热分解等特点，上述物质若泄漏暴露在空气中或遇火源、热源等，将会分解或燃烧，产生次生污染物，对周围环境产生不利影响。电解液含有的六氟磷酸锂若泄露而暴露空气中或因遇热源加热时，由于水蒸气的作用而迅速分解，放出五氟化磷；五氟化磷对皮肤、眼睛、粘膜有强烈刺激性，是活性极大的化合物，在潮湿空气中会剧烈产生有毒和腐蚀性的氟化氢白色烟雾。本项目生产的产品是锂电池，锂电池泄漏的液体也主要是电解液，因此产品泄漏时产生的次生污染主要为五氟化磷和氟化氢等有毒有害气体。

NMP 闪点为 88℃，自燃温度为 346℃，遇热分解成二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物。

上述物质因泄漏后暴露空气中或遇到火源引起的火灾、爆炸，将产生二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氟化物等大气污染物以及火灾消防废水等，同时二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物、氟化物等大气污染物在特殊情况下会对周围人员安危产生不利影响。

火灾消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，若火灾消防废水进入雨水管网后直接排入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故。

表 3-1 事故影响途径分析一览表

事故类别	事故位置	事故危害类型	污染物转移途径			危害形式	环境敏感目标
			大气	排水系统	土壤		
泄露	装置区、原料库	气态毒物	扩散	--	--	人员伤亡，大气环境污染	大气环境风险评价范围内环境敏感目标；地表水环境风险评价范围内敏感目标；地下水评价范围内敏感目标
		液态毒物	扩散	生产废水、清下水、雨水、消防水	水渗透、吸收	地表水环境污染，地下水环境污染	
火灾	装置区、原料库	热辐射	扩散	--	--	人员伤亡，财产损失	
		毒物蒸发	扩散	--	--	人员伤亡	
		烟雾	扩散	--	--	人员伤亡	
		伴生毒物	扩散	--	--	人员伤亡	
		消防水	--	生产废水、清下水、雨水、消防水	水渗透、吸收	地表水环境污染，地下水环境污染	
爆炸	装置区、原料库	冲击波	传输	--	--	财产损失，人员伤亡	
		抛射物	抛射	--	--	财产损失，人员伤亡	
		毒物逸散	扩散	--	--	人员伤亡	
非正常排放	废气处理设施	气态毒物	扩散	--	--	人员伤亡，大气环境污染	
	废水处理设施	液态毒物	--	生产废水、清下水、雨水、消防水	水渗透、吸收	地表水环境污染，地下水环境污染	
	危废暂存仓库	危废泄露	--	--	渗漏	土壤、地下水环境污染	

3.2 风险事故情形分析

本项目涉及 NMP、甲烷等危险物质。需要对危险性大、储存量大、次生污染物危害严重的危险物质进行预测和分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，NMP 泄露，发生燃烧事故后产生的 CO，对周边大气环境影响较大，因此将其发生泄漏燃烧为本项目的风险事故。

NMP 闪点和爆炸下限低，发生泄漏事故后，易发生火灾爆炸，由此产生的伴生/次生污染物将对周边环境造成不利影响。因此，将 NMP 泄漏后发生火灾爆炸产生的伴生/次生污染物作为本项目预测因子。

3.2.1 仓储及装卸泄漏事故

根据本项目仓储区内存放化学品的理化性质，可初步判断仓储区最常见或典型的

泄漏事故为液体包装容器的破损泄漏，其特点为事故频率较高、但事故影响范围有限；最危险的泄漏事故为易燃液体运输过程汽车失控引发的物料泄漏（不包括仓库、堆场等储存场所火灾、爆炸事故状态下的泄漏），其特点为事故频率很低、但事故影响范围很广，由于本项目主要从事光阻剂生产，不从事危险化学品的运输。因此，仓储区主要评价仓库内存储化学品泄漏事故。

进入仓库内堆存的物料均为包装完好的化学品，事故原因主要在于包装容器强度降低、装卸操作不规范或日常检查不及时等。结合项目实际，具体包括以下可能：①装卸或搬运等作业时，由于野蛮操作导致容器碰撞破裂引起泄漏；②包装桶存放环境恶劣，受蚀或其他原因产生局部渗漏；③仓库地基下陷或建筑倒塌等原因，引起有毒物（包括固体）泄漏。

以上泄漏情况涉及危险物质量较小，若能处置得当或动作及时（采取收集或消除等措施），都可控制在安全状态，据一般事故统计，有关人为事故的发生频率为 8.34×10^{-3} 次/年，占所有事故原因的 15.4%。

3.2.2 火灾事故

本项目火灾、爆炸危险重点在于仓储区以及生产区。相比上述堆放时段内包装物损坏的泄漏事故，此处火灾、爆炸状态下的危险化学品泄漏因其控制困难等原因，可能产生的泄漏量及泄漏危险更大。

本项目引用大连海事大学收集的 306 起我国建国以来，在散装化学品储运和石油化工生产中典型、损失较大的由于泄漏事故引发的火灾爆炸事故，其事故发生的原因，见表 3-2。由表可知：国内储运作业过程火灾的主要原因是违章操作，其次是设备故障。

表 3-2　　国内原因统计分析结果

事故原因	事故次数（次）	百分率（%）
违章作业	182	59.4
设备故障	68	22.4
操作失误	28	9.1
恶劣天气	12	3.8
其他	16	5.3
合计	306	100

易燃化学品有两重特性，一、本身带有毒性，二、极易引发火灾和爆炸。因此，危险化学品一旦发生泄漏事故，由于其自身的特性，不但可直接对周围的环境产生直接影响，而且极易引发火灾和爆炸，直接威胁周围人民生命、财产安全，同时，其产生的有毒、有害气体也将污染环境，此谓“二次效应”。

火灾或爆炸事故通常属于重大事故，随着企业运行管理水平以及装卸设备等的提高，以及采取有效的防火防爆措施，其事故发生概率是很低的。参照化工行业重大事故的概率分类，国外先进化工企业重大事故发生的频率为 3.125×10^{-3} ~1×10^{-2} 次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故，国内较先进化工企业为 1×10^{-2} ~3.125×10^{-2} 次/年。

表 3-3　重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故频率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125\times10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	3.125×10^{-3}～1×10^{-2}
2	不大可能	装置寿命内发生一次	1×10^{-2}～3.125×10^{-2}
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.03125~0.10
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.10～0.3333
5	可能	预计一年发生一次	0.3333～1
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

根据风险识别内容分析可知，本项目仓储区是最大危险单元，且存在动态作业，可能发生泄漏事故次生火灾、爆炸等事故。若突发大量泄漏事故，控制不当或处置不及时可引起较大规模的火灾、爆炸事故。

3.3 同类事故案例

案例 1

2017 年 2 月 22 日 10：00，深圳某电源公司正极车间的操作工王某开机生产，10：15 左右，涂布机机头操作屏幕显示显示为 4#加热烤箱报警，他按复位恢复生产；10：40 左右，发生二次报警，王某立即向主管杨某报告，几分钟后杨某赶到现场，先进入烘干区域查看机头操作屏幕，显示屏显示 4#烤箱加热包报警，他正准备操作显示屏复位键时发生了爆炸，随即压辊、料槽、加料桶及整个机头燃烧起火。主管杨某立即按操作屏幕上的急停开关，接着关闭 NMP 回收箱电源开关。走到机尾方向准备铝箔材料的操作工王某见状立即关涂布机的总电源开关。事故的主要原因有：

（1）主操作工王某发现 4#烘干箱仪表显示超温报警后，未停机报修，而是复位继续生产。

（2）工艺控制存在缺陷。一是正极涂布机开机没有与溶剂 NMP 回收系统未同步连锁，即未能做到同时正极涂布机开机没有与溶剂 NMP 回收系统，或“先开 NMP 加收排气再开烘烤箱，先关烘烤箱再关回收系统”。由于 NMP 系统不能有效排出蒸汽，正极片涂布机烤箱内的 NMP 积累，NMP 蒸气浓度上高达到爆炸极限，在高温等的点火能的作用，导致爆炸事故发生。

（3）设备设计存在缺陷，一是正极片烘烤箱内未设置浓度报警器，不能做到一旦烘烤箱内 NMP 浓度超标设备停止加热；二是未能达到超温报警与设备全部停止运行连锁的安全要求。

（4）该公司安全操作规程不健全，设备管理制度、设备维修保养制及日常检查制度不健全。进一步分析是该公司对发生过多起烘烤箱超温报警的情况并未引起重视。在操作中，一般出现超温报警情况时，设备仍继续在运转，采取的处理方法是按“复位键”继续生产，然后通知设备部派人温度控制表，没有从根本上找出原因，采取相应措施，而是温度控制“复位”继续生产，设备带病操作。其中，上一年有一天连续发过 6 次超温报警的情况，维修人员来作过检查但并未向上级报告。

案例 2

2016 年 5 月 31 日下午大约 5:53 分，江苏启东海四达电源有限公司锂电车间发爆炸事故，，造成 18 人受伤，2 人死亡。初步调查出的事故原因，是由于电池内部短路造成迅速升温，同时影响相邻的电池发生变化造成的爆炸。

3.4 源项分析

1、NMP 泄露速率计算

NMP 泄漏速率采用风险导则附录 F 中推荐的伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，本项目事故为全管径断裂，裂口为圆形，取 0.65。

A——裂口面积，m^2。

表 3-4　泄漏速率计算参数

P(Pa)	P0(Pa)	ρ(kg/m^3)	g(m/s^2)	h(m)	C_d	A	T（min）	Q_L (kg/s)	泄漏总量 /t
101325	101325	1028	9.81	1.6	0.65	0.00196	15	7.33	6.6

2、NMP 燃烧时 CO 产生量

CO 产生量根据风险导则附录 F 中的公式进行计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，NMP 为 64.9%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取上限 6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，火灾持续时间 2h，则参与燃烧的物质量为 6.6t/2h，即 0.00092t/s。

经计算，$G_{一氧化碳}$为 0.083kg/s。

4、风险预测与评价

4.1 大气环境风险预测

4.1.1 预测模型

根据计算得到的理查德森数，其预测模型的选取情况如下表所示。其中，CO 密度小于空气密度，无需计算理查德森数，直接使用 AFTOX 模型进行预测。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，可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

表 4-1 各因子预测模型选取情况

预测因子	理查德森数（Ri）	选取模型
CO	/	AFTOX

表 4-2 各因子预测参数

参数类型	选项	参数
		CO
基本情况	事故源经度	东经 120 度 03 分 50.936 秒
	事故源纬度	北纬 30 度 52 分 16.864 秒
	事故源类型	火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精密度/m	/

注：项目所在地不属于丘陵、山地，故不考虑地形影响。

4.1.2 评价标准

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 大气毒性终点浓度值，即毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2，作为本项目风险的预测终点值。

表 4-3 评价标准

评价因子	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
CO	630-08-0	380	95

4.1.3 预测结果

NMP 泄露燃烧次生 CO 预测结果见下表。

表 4-4 下风向不同距离处 CO 的最大浓度
（F 稳定度、风速 1.5m/s、50%湿度）

序号	下风向距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	阈值 95 对应半宽（m）	阈值 380 对应半宽（m）
1	10	0.11111	37.603	0	/
2	60	0.66667	362.81	8	/
3	110	1.2222	204.99	12	/
4	160	1.7778	127.74	12	/
5	210	2.3333	87.032	12	/
6	260	2.8889	63.309	10	/
7	310	3.4444	48.31	10	/
8	360	4	38.213	8	/
9	410	4.5556	31.079	/	/
10	460	5.1111	25.84	/	/
11	510	5.6667	21.872	/	/
12	560	6.2222	18.788	/	/
13	610	6.7778	16.341	/	/
14	660	7.3333	14.364	/	/
15	710	7.8889	12.741	/	/
16	760	8.4444	11.391	/	/
17	810	9	10.254	/	/
18	860	9.5556	9.2884	/	/
19	910	10.111	8.4594	/	/
20	960	10.667	7.7422	/	/
21	1010	11.222	7.117	/	/
22	1060	11.778	6.5685	/	/
23	1110	12.333	6.0844	/	/
24	1160	12.889	5.6547	/	/
25	1210	13.444	5.2713	/	/
26	1260	14	4.9277	/	/
27	1310	14.556	4.6185	/	/
28	1360	20.111	4.3387	/	/
29	1410	20.667	4.061	/	/
30	1460	21.222	3.8773	/	/
31	1510	21.778	3.7076	/	/
32	1560	22.333	3.5506	/	/

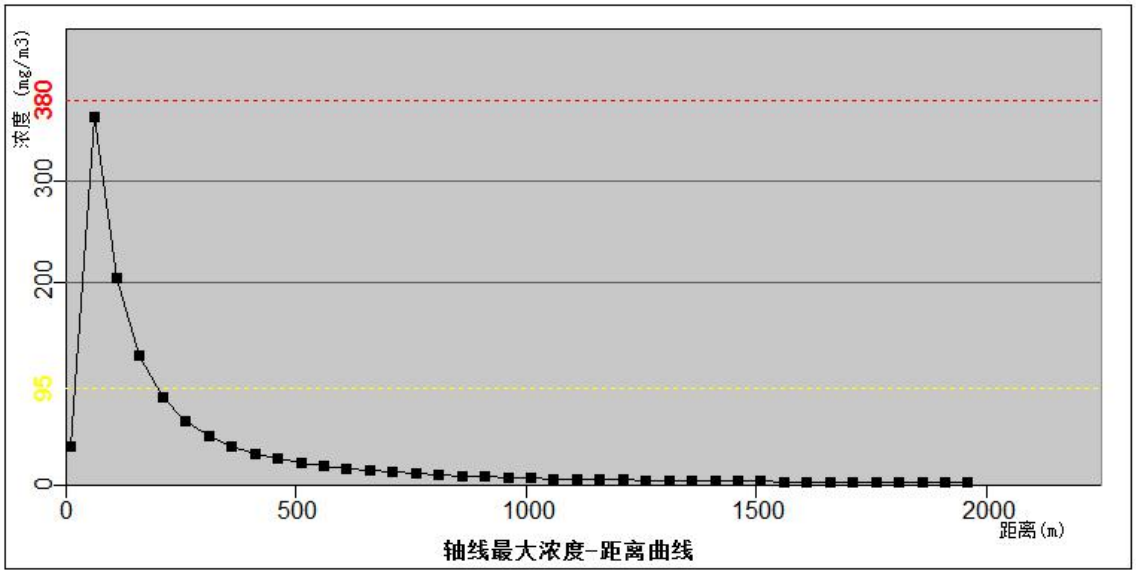

图 4-1 CO 轴线最大浓度曲线图

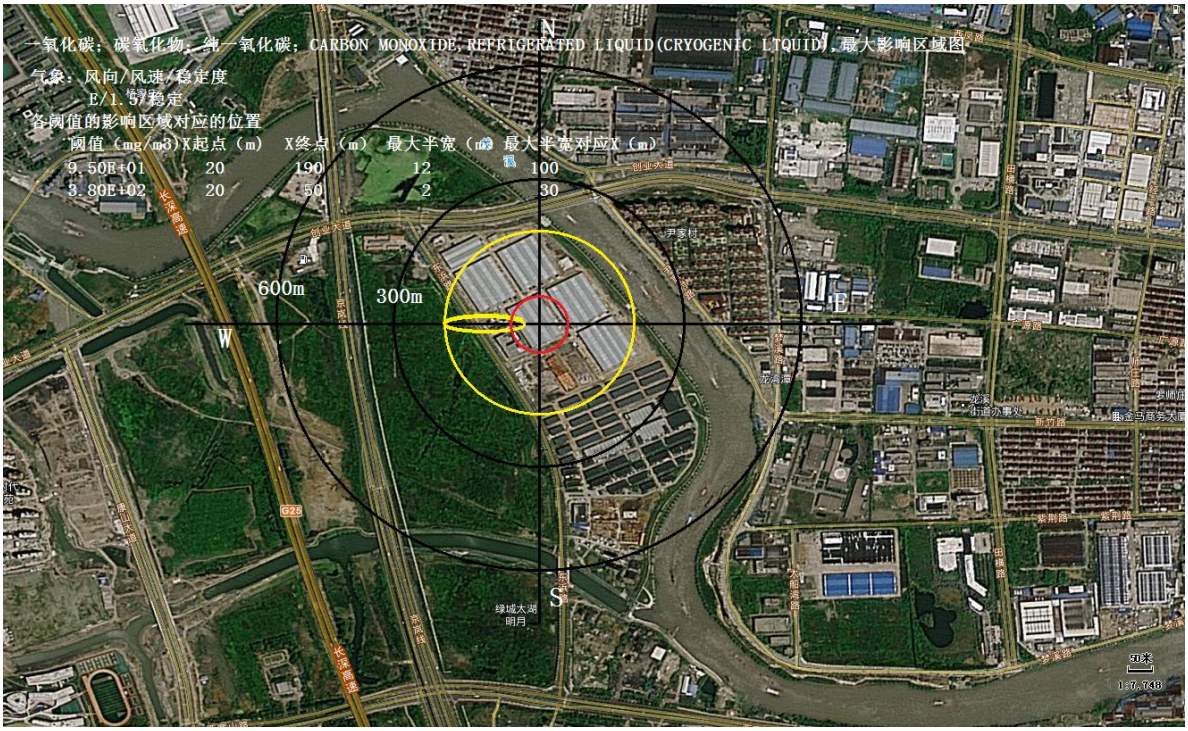

图 4-2 CO 最大影响区域图

由表 4-4 可知，最不利气象条件下 NMP 泄漏燃烧 CO 下风向最大浓度为 362.81mg/m^3，最大浓度超过毒性终点浓度-2（95mg/m^3），最大浓度出现距离为风险源下风向 60m 处，超标位置位于厂区内，且持续时间极短。CO 气体 2 级毒性终点距离范围为风险源下风向 55m 至 195m，未达到距离本项目最近敏感点尹家花苑（距离风险源 240m），故 NMP 泄漏燃烧事故发生对周边环境敏感点影响不大。

4.2 地表水环境风险评价

根据前述章节中风险分级，地表水环境潜在危害程度潜势为 II，评价等级为“二三级评价”。

项目生产车间地面拟采取防腐防渗措施；原料仓库地面采取防渗措施，并设置事故应急池；项目原料库地面采取防腐防渗措施，并设置边沟和集液池。雨水总排口拟设置监控池并设置截止阀，生产废水经管线收集至厂区污水处理站处理达标后排放。

本项目在完善相关风险防范措施后，不会对项目周边水质造成影响。

4.3 地下水环境风险评价

项目发生风险事故时，污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，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、迁移和分解后输入地下水。

项目采取分区防渗措施，设置重点防渗区和一般防渗区，建设单位在确保各项防

渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

表 4-5　事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="10">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="9">NMP 原料仓库发生泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="9">泄漏、火灾</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>原料输送管道</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>25</td><td colspan="2">操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>NMP</td><td colspan="2">最大存在量/t</td><td>100</td><td colspan="2">泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">50</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>NMP：7.33</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>NMP：15</td><td colspan="2">泄漏量/kg</td><td colspan="2">NMP：6600</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>PMA：1.6</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td colspan="2">泄漏频率</td><td colspan="2">NMP：1.00×10^{-6}（m·a）</td></tr>
<tr><td colspan="10">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="9">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">次生 CO</td><td colspan="2">指标</td><td colspan="2">浓度值/(mg/m^3)</td><td colspan="2">最远影响距离/m</td><td colspan="2">达到时间/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">380</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">95</td><td colspan="2">195</td><td colspan="2">2.1667</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td colspan="2">超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

5、环境风险管理要求

5.1 选址、总图布置及建筑安全防范措施

a）厂区总平面布置应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求，按照功能合理分区，各功能分区之间及功能分区内部要按照安全评价的有关规范保持足够的安全距离。

b）厂区内的道路应根据交通、消防和分区的要求合理布置，设置环行通道，环行通道上不能堆放产品，以保证消防、急救车辆畅行无阻。

c）厂区内的各厂房、库房的耐火等级应符合《建设设计防火规范》的要求，按照所使用的物料不同的火灾危险类别确定要求。

5.2 化学品储存管理措施

生产所使用的危险化学品主要为有机溶液 NMP 和电解液等，存在泄漏风险。为此，项目需加强该类物质的防泄漏等预防措施。

a）项目的化学品配送系统均设置在厂房内，根据化学品的性质，对化学品库分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求。所有的化学品容器，使用点都应设局部排风以保证室内处于良好的工作环境。由于项目所采用的化学品大多在常温条件下对环境无影响，而易在受热燃烧条件下产生有毒有害物质，故应加强储存管理，确保各类化学品在安全条件下暂存。

b）化学试剂必须储存在专用化学品库，其储存方式、方法与储存数量必须符合国家有关规定，并由专人管理，化学试剂出入库，必须进行核查登记，并定期检查库存。化学品库应当符合国家相关规定（安全、消防）要求，设置明显标志。化学试剂专用仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。要求各类化学试剂分开储存，专人负责试剂收发、验库、使用登记、报废等工作，建立化学试剂的管理办法。

c）存放液体化学品（电解液、NMP）的化学品库房地面进行防渗、防腐处理，采取“HDPE 膜+抗渗混凝土”进行防腐防渗处理（渗透系数≤1×10-7cm/s）。应设计堵截泄漏的裙脚，裙脚与地面之间须无缝处理，以确保减轻地下水及土壤的影响。

d）存放液体化学品（电解液、NMP）的化学品库房四周设置泄漏沟，泄漏沟的一端接到收集井。为了避免化学品漏向四周或室外溢漏。

e）评价要求加强对电解液、NMP 贮存管理，按照年使用量，运输频率、合理规

定贮存量，避免人员随意出入，并做好登记，责任到人，杜绝泄漏风险。

f）对 NMP、电解液、酒精贮存区域按要求设置集水沟。设置建筑物防雷接地措施以及专用消防设施；配备相应品种和数量消防器材及泄露应急处理设备；制定应急救援预案，并定期演练；建立禁火区，按照规定张贴作业场所危险化学品安全标志。围栏和装饰材料应满足耐火极限要求；操作人员应经培训合格后上岗。

g）电解液储存应保持原包装桶的完好和密闭性，置于阴凉、干燥以及具有良好通风环境的仓库内，禁止日光直接照射，如仓库内的温度高于 40℃，应采取降温措施。

h）电解液避免与氧化物、过氧化物混存;远离易燃、可燃物。项目所使用的电解液主要成分六氟磷酸锂，其潮解性强，在加热或暴露在空气中时，由于水蒸汽的作用会迅速分解，放出 PF_5 而产生白色烟雾，而五氟化磷在常温常压下为无色恶臭气体，对皮肤、眼睛、粘膜有强烈刺激性，是活性极大的化合物，在潮湿空气中会剧烈水解产生有毒和腐蚀性的氟化氢白色烟雾，因此，若发生电解液火灾爆炸事故，禁忌使用水作为灭火剂。

为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计完整、高效的消防报警系统，整个系统包括感烟系统、应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。为确保证职工安全，设有人员防护设备，如，自备式呼吸器、面罩、防护服等，并设有安全淋浴和洗眼器。

通过采取上述一系列安全和预防措施，可以有效地控制或缓解危险化学品的储存及使用的环境风险。

5.3 危险废物措施

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，所有包装容器应足够安全，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。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险固废处置注意事项具体如下：

a）及时联系危废处理单位回收，填写危险废物产生情况一览表。危险废物贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。

b）废弃物收集暂存入库，并填写危险废物入库交接表。危险废物的转移和运输时填写（库存危险废物提供/委托外单位利用/处置交接表）。

c）危险废弃物收集及时得到危废处理单位回收的填写（危险废物直接提供/委托外单位利用/处置交接表）。

d）危险废物的转移和运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行。将第四联交接受单位，第五联交接受地生态环境局。

5.4 工艺技术设计安全防范措施

a）防火措施

①加强管理，防止因管理不善而导致车间、库房火灾：每天对车间设备，特别是加热设备、电器设备、烘箱设备等进行检查，防止因为设备故障而引起火灾；对车间的员工进行上岗培训，使其了解作业中应该注意的具体事项，特别不允许抽烟。

②防止静电起火：化学品在用泵输送、喷出、搅拌等运动过程中，由于摩擦而产生静电，静电积聚的结果可能产生火花，甚至导致火灾。防止静电灾害可以采用的措施有：

a.接地：使物体与大地之间构成电气泄漏电路，将产生在物体上的静电泄于大地，防止物体贮存静电。

b.防止人体带电：工作人员应该穿上防静电工作服。

c.防止流动带电：管道输送溶剂时，流速越快，产生的静电越多。为防止高速流动带电，应该对流速作出限制。

d.维持湿度：保持现场湿度大于 60%，有利于静电的释放。

b）防爆措施

车间所有的电气设备需符合相应的电气防爆技术规定。电气防爆，车间的隔墙采用防火防爆墙，泄爆面朝车间外。地坪采用不发火、防静电地坪。各类设备可靠接地，

送排风系统中需安装防火阀，换气次数为 8~15 次/h。均采用密闭室体，配备可燃气体浓度自动报警系统，空调风系统设置送、排风抑爆系统，并设 CO_2 自动灭火装置。

涂布烘干工序以及废气回风系统各关键节点需安装 NMP 气体监控报警装置，对 NMP 气体浓度进行实时监控，确保其不超过爆炸极限。

c）防毒措施

①产生有害蒸气、气体和粉尘的工位应该设排风装置，使有害物质含量不超过卫生许可浓度。

②作业场所的公用建筑物、电气装置、通风净化设备、机械设备等应该符合国家有关劳动安全卫生标准，相互配套，做到作业场所整体安全。

③对生产作业人员进行就业前健康检查，每年进行一次执业健康检查，对观察对象应按国家有关规定，定期进行复查。

④根据作业现场不同的有害因素，发给作业人员适用、有效的防护用品，如面罩、手套、工作服等。

5.5 消防措施

生产等场所的电气设备均应采用防爆型并按防静电要求设计；厂房设有空调净化系统通风换气；涂布干燥室等应设置可燃气体浓度自动报警系统，设送、排风抑爆系统，并且设 CO_2 自动灭火装置。

厂房内和生活间内设室内消火栓，并在各层设置手提式干粉或二氧化碳灭火器。厂区应设置消防废水收集池（兼事故应急池），发生火灾事故后产生的消防废水，暂时收集在应急池内，待事故应急状态解除后，消防废水委托有资质的单位单独处理。在厂区排污口处设置闸门，在发生火灾事故后，立即关闭闸门，防止事故废水直接通入市政管网。

5.6 火灾次生污染物防范措施

a）电解液（含六氟磷酸锂）的包装、贮存、运输要求

①六氟磷酸锂，应在密闭、干燥条件进行包装，每桶净含量不小于 25kg 的产品采用符合 GB 12463-1990 的钢桶包装，净含量不大于 5kg 的产品采用氟化瓶包装。

②保持原包装桶完好和密闭性，置于阴凉、干燥以及具有良好通风环境的仓库内，禁止日光直接照射。仓库内温度大于 40℃应采用降温措施。

③ 在运输过程中应有遮盖物，避免日晒，严禁雨淋，防止包装破损，运输按照《化学危险品安全管理条例》中的规定执行。

b）六氟磷酸锂安全防范要求

①六氟磷酸锂遇水分解产生氟化氢等腐蚀性物质，因此对六氟磷酸锂的包装密封取样等操作时应在通风橱中进行，且操作人员应配戴必要的防护用品。

② 为了避免吸入含氟化氢等腐蚀性气体，必须戴好防护用品，生产场所应常备救护用品。若分解生产气体，一般是用碱性物质吸收、片碱水溶液等。

③ 六氟磷酸锂产生遇火分解产生五氟化磷后，易形成白雾中，对皮肤、眼睛、粘膜有强烈作用，吸入后可引呼吸道炎症。若发生危害情况，必须立即采取急救措施，脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，迅速脱离现场至空气新鲜处。及时时行灭火，消防人员必面穿好全身防火防毒服，在上风向灭火，切断气源，用干粉、二氧化碳灭火器直接灭火。

5.7 末端处置过程风险防范

a）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现认为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

b）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

c）废气处理岗位严格按照操作规程进行，确保废气处理效果。

d）各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流。残液禁止冲入废水处理系统或直排，如检查发现应予以重罚；应对残液、轻、重组分的收集和排放管理纳入岗位责任制。

e）对废气治理设施进行定期检修（每周至少一次），保证其正常运行，为了确保废气净化设施的电力供应，本环评要求：

①如果全厂停电，停止生产，无污染物产生；

②风机出现故障时，备用风机立即启动。

5.8 应急要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最

大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）及《浙江省突发环境污染事故应急预案编制导则（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等要求，企业应编制事故应急预案，完善相应的风险防范措施，及时更新，并在当地生态环境部门进行备案。

事故应急池：

应急池容积参照《水体环境风险防控要点（试行）》（中石化安环[2006]10 号）计算，公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

$V_{总}$－事故储存设施总有效容积；式中（$V_1+V_2-V_3$）$_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1－收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计。

V_2－发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；按下式计算

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$－发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$－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；围堰内有效容积可以作为临时储存设施。

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；

$$q=q_a/n$$

q_a－年平均降雨量，mm；湖州 q_a=1391.3mm；

n－年平均降雨日数；湖州 n=144 日；

F－必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据企业实际：

（1）事故状态下物料量 V_1：本项目液体单体存储量最大的是 NMP：30m^3。因此发生事故的物料泄漏量 V1 约 30m^3。

（2）事件状态下的消防用水总量估算：厂区消火栓用水量为 60L/s，火灾延续时间按 0.5h 计，则产生的消防废水量为 108m^3。

（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_3 取 0。

（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_4 取 0。

（5）发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；生产区域的雨水为必须进入事故废水收集系统，其汇水面积约为 10000m^2，1ha，则 V_5=10qF=10×1391.3/144×1=96.6m^3。

（6）$V_{总}$=（30+108-0）max+0+96.6=234.6m^3

计算得事故储存设施总有效容积 234.6m^3。因此，企业应按要求设置一个 250m^3 以上的事故应急池。事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

厂区事故应急系统如下图 5-1 所示。

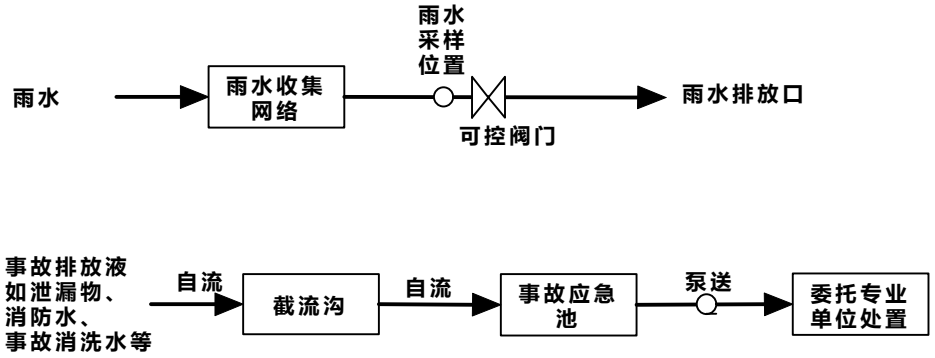

图 5-1　企业事故应急系统示意图

6、评价结论与建议

1、项目危险因素：本项目主要风险为仓储区存放的各类化学品，化学品泄漏易发生火灾爆炸，由此产生的伴生/次生污染物将对周边环境造成不利影响。

2、环境敏感点及事故影响：最不利气象条件下 NMP 泄漏燃烧 CO 下风向最大浓度为 362.81mg/m^3，最大浓度超过毒性终点浓度-2（95mg/m^3），最大浓度出现距离为风险源下风向 60m 处，超标位置位于厂区内，且持续时间极短。CO 气体 2 级毒性终点距离范围为风险源下风向 55m 至 195m，未达到距离本项目最近敏感点尹家花苑（距离风险源 240m），故 NMP 泄漏燃烧事故发生对周边环境敏感点影响不大。

3、环境风险防范措施和应急预案：按照“企业自救、属地为主”的原则，建立三级响应，一旦发生环境污染事件，企业首先立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处置能力时，立即启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。加强对各切断阀的日常检修工作，在事故时可对事故废水进行有效收集处置，对进入外环境的危险物质，企业应配合装置的监测机构进行监测。在下方向影响区域内设置监测点进行监测，监测时间随事故控制减弱，适当减少监测平次。

4、环境风险评价结论和建议：本项目生产技术可靠，选择的生产设施与设备安全、可靠，总平面布置方案基本合理。该项目虽存在多种危险有害因素及危险有害物质，但在采取本报告提出的防范措施和制定相应的应急预案，严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目风险程度可以降到最低，达到人群可以接受的水平。

表 6-1　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="10">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="7">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>危险废物</td><td>机油</td><td>NMP 吸收水</td><td>钴及其化合物</td><td>镍及其化合物</td><td>锰及其化合物</td><td>NMP 原料</td><td>电解液</td><td>乙醇</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>14.44</td><td>0.5</td><td>290.8</td><td>0.15</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>100</td><td>100</td><td>0.05</td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 2400 人</td><td colspan="5">5km 范围内人口数约 18 万人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1□</td><td colspan="2">F2☑</td><td colspan="2">F3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1□</td><td colspan="2">S2☑</td><td colspan="2">S3☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="3">D1☐</td><td colspan="2">D2☑</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1□</td><td colspan="3">1≤Q＜10☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="3">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="3">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1☑</td><td colspan="4">E2□</td><td colspan="3">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="4">E2☑</td><td colspan="3">E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="4">E2☐</td><td colspan="3">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">风险潜势</td><td>Ⅳ+□</td><td colspan="2">Ⅳ□</td><td colspan="3">Ⅲ☑</td><td colspan="2">Ⅱ☑</td><td colspan="2">Ⅰ□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="4">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="6">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="6">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB☐</td><td colspan="3">AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="9">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 55 m</td></tr>
<tr><td colspan="9">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 195 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标 / ，达到时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界达到时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标 / ，达到时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">（1）生产车间内安装视频监控设备、可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪等；车间地面防腐防渗，搅拌釜设置有围堰，车间内设置导流槽，厂房外设置事故池；车间内设置有自动灭火系统。（2）仓储区内安装视频监控设备、可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪等；仓库地面防腐防渗，设置导流沟和集液池；配套自动灭火系统。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="10">在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。</td></tr>
<tr><td colspan="12">注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</td></tr>
</table>

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	非甲烷总烃	/	15.486t/a	15.486t/a	9.628t/a	/	25.114t/a	+9.628t/a
	颗粒物	/	0.528t/a	0.528t/a	0.244t/a	/	0.772t/a	+0.244t/a
废水	废水量	/	167747t/a	167747t/a	70747t/a	/	238494t/a	+70747t/a
	COD_{Cr}	/	6.710t/a	6.710t/a	2.830t/a	/	9.54t/a	+2.830t/a
	NH_3-N	/	0.335t/a	0.335t/a	0.141t/a	/	0.476t/a	+0.141t/a
一般工业固体废物	废料	/	95.84t/a	95.84t/a	200t/a	/	295.84t/a	+200t/a
	不良电芯及配件	/	44t/a	44t/a	10t/a	/	54t/a	+10t/a
	磷酸铁锂电池生产线收集的粉尘	/	30t/a	30t/a	12.179t/a		42.179t/a	+12.179t/a
	编织袋、纸箱、包装桶	/	127.12t/a	127.12t/a	30t/a	/	157.12t/a	+30t/a
	废滤芯、反渗透膜、废活性炭	/	18.192t/a	18.192t/a	4.548t/a	/	22.74t/a	+4.548t/a
	污水站污泥	/	0.245t/a	0.245t/a	20t/a	/	20.245t/a	+20t/a
	NMP 吸收废水、正极清洗废液	/	15221t/a	15221t/a	6921.307t/a	/	22142.307t/a	+6921.307t/a
	制氮机废吸附剂	/	1t/a	1t/a	0.5t/a	/	1.5t/a	+0.5t/a
待鉴定	三元锂电池生产线收集的粉尘	/	/	/	0.074t/a	/	0.074t/a	+0.074t/a
危险废物	爆炸试验废电池	/	0.3t/a	0.3t/a	0.1t/a	/	0.4t/a	+0.1t/a
	废电解液	/	3t/a	3t/a	1.5t/a	/	4.5t/a	+1.5t/a

	废机油	/	0.2t/a	0.2t/a	0.2t/a	/	0.4t/a	+0.2t/a
	废包装材料	/	1.085t/a	1.085t/a	0.55t/a	/	1.635t/a	+0.55t/a
	废活性炭	/	62.736t/a	62.736t/a	25.048t/a	/	87.784t/a	+25.048t/a
	废抹布	/	4t/a	4t/a	1.25t/a	/	5.25t/a	+1.25t/a
	污水处理废过滤膜	/	/	/	0.05t/3a	/	0.05t/3a	+0.05t/3a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①