

年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（重新报批）

环境影响报告表

（报批稿）

建设单位：宁夏中化锂电池材料有限公司

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

二〇二〇年十二月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（重新报批）				
建设单位	宁夏中化锂电池材料有限公司				
法人代表	余红涛	联系人	李斌		
通讯地址	中卫工业园区宁夏中化锂电池材料有限公司				
联系电话		传真	/	邮政编码	755000
建设地点	本项目建设地点位于宁夏中卫工业园区，厂址中心地理坐标为 E105°12'4.28"、N37°38'12.40"				
立项审批部门	中卫市工业和信息化局	批准文号	卫工信备案【2017】27 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	C3985 电子专用材料制造		
占地面积(平方米)	133380		绿化面积(平方米)	5668.65	
总投资(万元)	123819.4	其中：环保投资(万元)	865	环保投资占总投资比例	0.70%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	/		
项目内容及规模：					
1、概述					
1.1 项目背景					
<p>锂离子电池是 20 世纪 90 年代迅速发展起来的新一代二次电池，广泛用于小型便携式电子通讯产品和电动交通工具。传统镍氢电池、镍镉电池、铅酸电池受锂离子电池销售配套化影响，其手机和笔记本电脑锂离子电池高端市场已被挤占，锂离子电池需求量相应大幅增加。从 1992 年 SONY 公司开发出第一颗锂离子电池至今已有 27 年，锂离子电池能量也已大幅提升，锂离子电池正极材料已经从单一的钴酸锂材料，发展到钴酸锂、锰酸锂、镍钴酸锂、镍钴锰酸锂、磷酸铁锂、镍钴铝酸锂等材料齐头并进的阶段。</p> <p>锂离子电池构成中主要包括电解液、隔离膜及正负极电池材料等，其构成中电池正极材料占据着最重要的地位，在电池生产成本中所占比重高达 40%以上，正极材料性能的优劣直接决定二次电池产品的性能指标。就锂离子的原材料来看，当前商业化的锂离子电池正极材料主要是钴酸锂（LiCoO₂），但由于其成本高及资源有限的特点限制了锂离子电池的应用领域；LiNiO₂有储量和价格上的优势，但需要解决工作电压低和不容易制备的问题；LiMn₂O₄有多方面的优势，但它也存在着与电解液的相容性不佳，高温容</p>					

量衰减突出的问题。LiCoO₂、LiNiO₂、LiMn₂O₄ 存在的一些缺点，这就使得人们努力开发替代品。在寻求替代品的过程中，通过元素掺杂，作为以上材料的替代材料层状结构的锂离子电池材料复合氧化物镍钴锰酸锂（行业内简称为“NCM”），它具有成本相对较低、比容量高、倍率性能好以及结构稳定、安全性好的优点，成为动力锂离子电池最具潜力的新型正极材料，越来越多的正极材料厂家开始研发和生产该类材料。目前国内三元材料根据镍钴锰比例不同，有 111、424、523、622、811。其中 111、424、523 已大规模产业化，主要用于移动电源（充电宝）、电动自行车、电动摩托车、电动三轮车等领域。国内少数企业也将其用于电动汽车。随着人们对能量密度的追求，目前国内已开始开发高镍三元材料，如 622、811。其中 622 产品已经开始规模化生产，但国内基本仍处于数码类产品应用领域，少数企业开始在电动汽车电池领域进行试用。

宁夏中化锂电池材料有限公司是一家经营范围为锂电池材料系列产品的研发、生产、销售，动力电池及储能环保电池等高性能电池材料的研究开发、生产、销售。宁夏中化锂电池材料有限公司前身为江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司，成立于 2017 年 6 月，2018 年 10 月宁夏中化锂电池材料有限公司成立。

通过多次实地考察和论证，宁夏中化锂电池材料有限公司决定在中卫工业园投资建设“宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目”。项目总投资 138419.4 万元，项目分 2 期实施：一期年产 1500t 镍钴锰酸锂三元正极材料；二期年产 8500t 镍钴锰酸锂三元正极材料。

建设单位于 2017 年 4 月委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制完成《江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目环境影响报告书》，2017 年 8 月 2 日中卫市生态环境局以《关于同意江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目环境影响报告书的函》（卫环函【2017】179 号）批复了该项目环评报告书，同意该项目按照《报告书》规定的内容在拟定地点建设。最终批复该项目建设地点位于中卫工业园区，项目分两期建设：一期建设年产 1500t 镍钴锰酸锂三元正极材料，二期建设年产 8500t 镍钴锰酸锂三元正极材料，分期配套建设生产车间、空压站、空分站、原料仓库等工程设施。

宁夏中化锂电池材料有限公司于 2018 年 11 月向中卫市生态环境局递交文件，申请变更年产 10000 吨 NCM 正极材料项目的建设单位；2018 年 11 月 12 日，中卫市生态环境局下发了“关于同意变更《江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产

10000 吨 NCM 正极材料项目》建设单位的函”（卫环函[2018]264 号），同意将 2017 年报批的江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司《年产 10000 吨 NCM 正极材料项目环境影响报告书》和《关于同意江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目环境影响报告书的函》（卫环函【2017】179 号）文件的建设单位江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司变更为宁夏中化锂电池材料有限公司。

项目一期工程于 2017 年 7 月开工建设，于 2018 年 8 月建成调试运行，建设单位于 2018 年 10 月委托宁夏中科精科检测技术有限公司进行建设项目竣工环境保护验收，2019 年 3 月 17 日~18 日在主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下对项目一期工程实施环保验收监测。同时，对该项目的“三同时”执行情况及环保设施的建设、管理等方面进行了调查。分析和对照项目在建设中落实环评及其批复执行情况的基础上，编制了《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》并通过竣工环保验收。

项目建设过程中，根据市场需求以及公司发展需要，企业拟对项目进行部分调整，具体调整内容如下。

表 1-1 原有项目一期实际建设内容变动情况分析表

原环评情况	竣工环境保护验收时情况	拟变动情况	是否存在重大变动
一、项目建设性质			
项目为 NCM 正极材料生产项目，主要产品为镍钴锰酸锂三元正极材料	生产性质及产品品种未发生变化	生产性质及产品品种不发生变化	否
二、项目生产规模			
生产能力为 1500t/a	生产能力未发生变化	生产能力不发生变化	否
设置 1 条生产线	生产线数量未发生变化	生产线数量不发生变化	否
三、项目建设地点			
项目建设地点位于中卫工业园区	项目建设地点未发生变化	项目建设地点不发生变化	否
四、项目生产工艺			
项目 NCM 正极材料生产工艺流程包括锂化混料、一次烧结、粉碎、改性包覆、二次烧结、粉碎分级、过筛除铁、批混干燥、打包 9 步。自动称重、投料、装钵、上料、卸料，窑炉烧结过程均	项目 NCM 正极材料生产工艺流程包括锂化混料、一次烧结、粉碎、二次烧结、粉碎分级、过筛除铁、批混干燥、打包 8 步。取消了改性包覆工	较竣工环保验收期间生产工艺不发生变化	否

	采用自动化密闭装置进行，控制点参数范围由人工监控。	序。自动称重、投料、装钵、上料、卸料，窑炉烧结过程均采用自动化密闭装置进行，控制点参数范围由人工监控。		
五、环境保护措施				
5.1 废气防治措施				
配料混合工序粉尘	配料混合工序粉尘经配套设置的1套布袋除尘器处理，之后经管道汇集至第二级布袋除尘器处理，最后经车间西部1根15m高的排气筒（P1-1）外排	项目配料混合工序产生的颗粒物（G1-1）经配套设置的1套布袋除尘器处理后经管道汇集至第二级布袋除尘器处理，最后经车间屋顶西侧1根15m高的排气筒（P1-2）外排	不发生变化，经配套设置的1套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过1根15m高排气筒（DA001）排放	否
一次烧结窑炉尾气	一次烧结设置2台轨道窑炉，一次烧结窑炉尾气（G1-2）先分别经炉前、炉后设置的1根3.5m高的排气筒分别排至窑炉前端和窑炉后端的废气收集管道，之后炉前、炉后尾气分别通过车间前后屋顶的1根15m高的排气筒（P1-2、P1-3）外排	项目NCM一车间一次烧结设置了2台轨道窑炉，一次烧结窑炉废气（G1-2）经炉前设置的1根3.5m高的排气管道分别排至窑炉前端废气收集管道，然后炉前尾气通过车间屋顶东侧1根15m高的排气筒（P1-1）外排；建设单位根据环评要求在车间屋顶东侧排气筒设置了一套烟气自动在线监测设备用于实时监控污染物排放浓度	炉前废气均拟单独排放，共设置2根15m高排气筒（DA002~DA003），炉后冷却风汇总至1根15m高冷却风排气筒排放	否，实际生产过程中因烧结废气量少，集中排放时管道压力小导致废气倒灌影响生产安全和产品品质，因此，建设单位拟将现有一期每台烧结炉窑炉前废气单独经排气筒排放（DA002~DA004）。现有一期仅对烧结废气排气方式进行优化调整，生产工艺、规模及废气处理措施均不发生变化，因此，废气污染物排放量不发生变化。
二次烧结窑炉尾气	二次烧结窑炉尾气（G1-4）分别经炉前、炉后设置的1根3.5m高的排气筒分别排至车间前端和后端的废气收集管道，最终炉前、炉后尾气通过车间前后屋顶的1根15m高的排气筒（P1-2、P1-3）外排	项目二次烧结窑炉废气（G1-4）经炉前设置的1根3.5m高的排气管道排至车间前端的废气收集管道，最终炉前尾气经车间屋顶东侧1根15m高的排气筒（P1-1）外排	炉前废气拟单独排放，共设置1根15m高排气筒（DA004），炉后冷却风与一次烧结炉后冷却风汇总至1根15m高冷却风排气筒排放	
其他工序粉尘	一次粉碎工序粉尘（G1-3）、二次粉碎工序粉尘（G1-5）、过筛除铁工序粉尘（G1-6）、批混干燥工序粉尘（G1-7）、打包	项目一次粉碎工序粉尘（G1-3）、二次粉碎工序粉尘（G1-5）、过筛出铁工序粉尘（G1-6）、批混干燥工序粉尘（G1-7）、打包	一次粉碎工序粉尘（G1-3）、二次粉碎工序粉尘（G1-5）、过筛出铁工序粉尘（G1-6）、批混干燥工序粉尘（G1-7）、	否

	工序粉尘（G1-8）等5个工序的粉尘分别先经各自设置的1套布袋除尘器处理，之后将上述工序的粉尘经车间内的管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理，最后经车间东部1根15m高的排气筒（P1-4）外排	工序粉尘（G1-8）等5个工序的粉尘分别先经各自设置的1套布袋除尘器除尘，之后将上述工序的粉尘经车间内的管道集中汇集至车间屋顶第二级布袋除尘器处理，最后经车间屋顶西侧1根15m高的排气筒（P1-2）外排，建设单位根据环评要求在车间屋顶西侧排气筒设置了一套烟气自动在线监测设备用于实时监控污染物排放浓度	打包工序粉尘（G1-8）经配套设置的1套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过1根15m高排气筒（DA001）排放	
车间无组织逸散粉尘	车间地面设置移动式吸尘器	目车间地面设置移动式吸尘器	较竣工环保验收期间未发生变化	否
5.2 废水防治措施				
废水	循环冷却系统外排水属于清净下水，直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后排入城市，冷凝水直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。	二级冷凝后的冷凝水直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入园区污水处理厂进行处理	项目循环冷却水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。	否
5.3 固废处置措施				
收尘灰	收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。	收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。	收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。	否
废弃原料包装袋	废弃原料包装袋集中收集后在厂区内的危废暂存间内储存，之后交由有处理资质的单位进行处理。	废弃原料包装袋集中收集后在厂区内的危废暂存间内储存，之后交由有处理资质的单位进行处理。	废弃原料包装袋的外袋为尼龙袋，为一般工业固体废物，集中收集后由环卫部门统一处理；内袋集中收集后，进行清洗晾干，清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测，危害成	否

			分含量均低于《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理。废包装袋清洗间为项目二期调整建设内容。	
生活垃圾	集中收集后由园区环卫部门统一处理	集中收集后由园区环卫部门统一处理	集中收集后由园区环卫部门统一处理	否
废匣钵	未核算	/	集中收集后交由厂家回收利用	否
废机油	未核算	/	集中收集经危险废物暂存间暂存后定期交由有资质的单位处置	否

综上所述，原有项目一期无重大变动。

表 1-2 原有项目二期（8500t/a）实际建设内容变动情况分析表

原环评情况	拟变动情况	是否存在重大变动	
一、项目建设性质			
项目为 NCM 正极材料生产项目，主要产品为镍钴锰酸锂三元正极材料	生产性质及产品品种不发生变化	否	
二、项目生产规模			
生产能力为 8500t/a	生产能力不发生变化	否	
设置 5 条生产线	生产线数量不发生变化	否	
三、项目建设地点			
项目建设地点位于中卫工业园区	项目建设地点不发生变化	否	
四、项目生产工艺			
项目 NCM 正极材料生产工艺流程包括锂化混料、一次烧结、粉碎、改性包覆、二次烧结、粉碎分级、过筛除铁、批混干燥、打包 9 步。自动称重、投料、装钵、上料、卸料，窑炉烧结过程均采用自动化密闭装置进行，控制点参数范围由人工监控。	项目二期生产线拟将原料碳酸锂变更为单水氢氧化锂，并在 NCM 二车间内 3 条生产线增加前驱体干燥以及氢氧化锂粉碎工序。同时，改性包覆工序取消有机相包覆工序。	是	
五、环境保护措施			
5.1 废气防治措施			
前驱体干燥废气	未核算	项目二期 NCM 二车间内的 3 条生产线拟增加前驱体干燥工序，前驱体干燥废气经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器	是

		处理后, 通过 1 根 15m 高排气筒 (DA005) 排放	
氢氧化锂粉碎粉尘	未核算	项目二期 NCM 二车间内的 3 条生产线拟增加氢氧化锂粉碎工序, 氢氧化锂粉碎粉尘经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后, 经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级水膜除尘装置处理后, 通过 1 根 15m 高排气筒 (DA006) 排放	是
配料混合工序粉尘	配料混合工序粉尘 (G2-1) 经配套设置的 1 套布袋除尘器除尘, 之后经管道汇集至第二级布袋除尘器处理, 最后经车间西部 1 根 15m 高的排气筒 (P2-1) 外排	一车间 2 条二期生产线: 经工序配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后, 经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后, 通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放。 二车间 3 条二期生产线: 经工序配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后, 经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后, 通过 1 根 15m 高排气筒 (DA007) 排放。	
一次烧结窑炉尾气	NCM 生产一车间内的 2 条二期生产线设置的一次烧结窑炉, 其一次烧结窑炉尾气 (G2-2) 先分别经炉前、炉后设置的 1 根 3.5m 高的排气筒分别排至窑炉前端和窑炉后端的废气收集管道, 之后炉前、炉后尾气分别通过一车间前后屋顶的 1 根 15m 高的排气筒 (P2-7、P2-8) 外排; NCM 生产二车间内的 3 条二期生产线设置的一次烧结窑炉, 其一次烧结窑炉尾气 (G2-2) 先分别经炉前、炉后设置的 1 根 3.5m 高的排气筒分别排至窑炉前端和窑炉后端的废气收集管道, 之后炉前、炉后尾气分别通过二车间前后屋顶的 1 根 15m 高的排气筒 (P2-2、P2-3) 外排。	一车间内炉前废气均单独排放, 共设置 4 根 15m 高排气筒 (DA008~DA0011), 炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒; 二车间内炉前废气均单独排放, 共设置 6 根 15m 高排气筒 (DA0012~DA0017), 炉后废气共设置 1 根 15m 高冷却风排气筒。	是
二次烧结窑炉尾气	NCM 生产一车间内的 2 条二期生产线设置的二次烧结窑炉, 其二次烧结窑炉尾气 (G2-4) 先分别经炉前、炉后设置的 1 根 3.5m 高的排气筒分别排至窑炉前端和窑炉后端的废气收集管道, 之后炉前、炉后尾气分别通过一车间前后屋顶的 1 根 15m 高的排气筒 (P1-2、P1-3) 外排; NCM 生产二车间内的 3 条二期生产线设置的二次烧结窑炉, 其二次烧结窑炉尾气 (G2-4) 先分别经炉前、炉后设置的 1 根 3.5m 高	一车间内炉前废气均单独排放, 共设置 2 根 15m 高排气筒 (DA0018~DA0019), 炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒; 二车间内炉前废气均单独排放, 共设置 3 根 15m 高排气筒 (DA0020~DA0022), 炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒	

	的排气筒分别排至车间前端和后端的废气收集管道，之后炉前、炉后尾气分别通过二车间前后屋顶的 1 根 15m 高的排气筒（P2-5、P2-6）外排		
一次粉碎工序	一次粉碎工序粉尘（G2-3）、二次粉碎工序粉尘（G2-5）、过筛除铁工序粉尘（G2-6）、批混干燥工序粉尘（G2-7）、打包工序粉尘（G2-8）等 5 个工序的粉尘分别先经各自设置的 1 套布袋除尘器除尘，之后将上述工序的粉尘经车间内的管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理，最后经车间东部 1 根 15m 高的排气筒（P2-4）外排	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放； 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA0023）排放。	
二次粉碎工序		一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放； 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA0023）排放。	
过筛除铁工序		一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放； 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA0023）排放。	
批混干燥		一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放； 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA0023）排放。	
打包工序		一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；	

		二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA0023）排放	
车间无组织逸散粉尘	封闭式车间、车间地面设置移动式吸尘器	封闭式车间、车间地面设置移动式吸尘器	否
油烟废气	无	新增油烟废气，设置 1 套油烟净化装置	是
5.2 废水防治措施			
废水	循环冷却系统外排水属于清净下水，直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后排入城市，冷凝水直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。	项目改性包覆废水、水膜除尘废水以经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。	是
5.3 固废处置措施			
收尘灰	收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。	收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。	是
废弃原料包装袋	废弃原料包装袋集中收集后在厂区内的危废暂存间内储存，之后交由有处理资质的单位进行处理。	废弃原料包装袋的外袋为尼龙袋，为一般工业固体废物，集中收集后由环卫部门统一处理；内袋集中收集后，进行清洗晾干，清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测，危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理。	
生活垃圾	集中收集后由园区环卫部门统一处理	集中收集后由园区环卫部门统一处理	
废匣钵	未核算	集中收集后交由厂家回收利用	
废滤膜	未核算	集中收集后交由园区一般固废填埋场处置	
废机油	未核算	集中收集经危险废物暂存间暂存后定期交由有资质的单位处置	
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项			

目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办【2015】52号）等法律、法规的规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。本项目在获得《关于同意江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产10000吨NCM正极材料项目环境影响报告书的函》（卫环函【2017】179号）后，二期工程建设过程中生产工艺及污染防治措施均发生重大变动，因此，项目需重新报批环评文件。

宁夏中化锂电池材料有限公司于2020年6月11日委托宁夏汇晟环保科技有限公司进行宁夏中化锂电池材料有限公司“年产10000吨NCM正极材料项目”二期工程的重新报批环评工作。接受委托后，我单位组织技术人员进行了详细的现场踏勘，在充分了解项目环保手续履行情况、实际建设概况以及本次变更内容的基础上，利用现有资料及调研，充分分析、研读项目相关资料，编制完成《宁夏中化锂电池材料有限公司年产10000吨NCM正极材料项目（重新报批）环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

本次主要对原有项目二期（8500t/a）进行环评工作并重新报批，同时，对现有项目（一期）存在的环境问题提出整改措施。

1.2 环境影响评价过程

本项目为NCM正极材料生产项目，生产产品为层状材料，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其注释，本项目属于“C3985电子专用材料制造”。因此，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第1号）等有关规定，本项目属于“二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业”“83 电子元件及电子专用材料制造”中“印刷电路板；电子专用材料；有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”（表1-3），确定项目需编制环境影响报告表。

表 1-3 建设项目环境影响评价类别

行业类别	环评类别			本栏目环境敏感区含义
	报告书	报告表	登记表	
二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业				
83 电子元件及电子专用材料制造	/	印刷电路板；电子专用材料；有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的	/	

为科学客观地评价项目建成后对周围环境造成的影响，宁夏中化锂电池材料有限公司 2020 年 6 月 11 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作，本次环境影响评价工作过程如下：

第一阶段——委托宁夏汇晟环保科技有限公司开展环境评价工作，我公司接受委托后立即组成项目组，认真分析了工程技术资料后，确定了工作方案；

第二阶段——我公司技术人员对项目所在地进行了初步踏勘，对项目所在区域的环境现状 and 环境保护目标进行了初步调查，初步识别了项目周边环境敏感区，收集了有关敏感区的资料；

第三阶段——委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2020 年 8 月 12 日~2020 年 8 月 18 日对项目评价区进行了环境质量现状监测。

第四阶段——结合项目工程特点和项目所在地的环境特征，我公司按环境影响评价技术导则的要求，最终编制完成《年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（重新报批）环境影响报告表》，由建设单位报生态环境行政主管部门审批。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为 NCM 正极材料生产项目，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号公布)，项目属于“鼓励类”“十九、轻工”中“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯 (FEC) 等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”。

根据宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2014〕116 号，《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，本项目不属于自治区核准限制和淘汰类项目，因此，项目的建设符合地方产业政策。

因此，项目建设符合国家及地方产业政策。

1.3.2“三线一单”符合性分析

根据生态环境部发布的《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)，要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境

污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

(1)生态保护红线

本项目位于中卫工业园区。根据《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(宁政发〔2018〕23号，2018年6月30日)，项目不在宁夏回族自治区生态保护红线范围内，本项目与宁夏回族自治区生态保护红线相对位置关系见图1-1。

(2)环境质量底线

本项目位于中卫工业园。根据《2019年宁夏生态环境状况公报》中2019年中卫市环境空气的监测数据，项目所在区域为达标区。项目所在区域其他污染物环境质量现状评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于2020年8月12日~2020年8月18日进行了补充监测，根据监测结果可知，本项目所在区域镍及其化合物满足《大气综合污染物排放标准详解》，锰及其化合物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的浓度限值。

项目建成后各项废气污染物采取措施后，均能达标排放。

本项目运营过程中废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括循环冷却水排水、改性包覆废水、实验室废水、废包装袋清洗废水以及水膜除尘废水。改性包覆废水、水膜除尘废水经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目运营期噪声经预测可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。固废也得到妥善合理处置。

因此，项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，未触及环境质量底线。

(3)资源利用上线

项目投入运营后，主要能耗为新鲜水、电能，较区域用量较少，同时企业定期开展清洁生产审核及节能评估，通过工艺生产不断提升设备先进性并优化工艺，降低能耗水平。因此，项目的建设符合资源利用上线要求。

(4)环境准入负面清单

本项目与环境准入负面清单对照分析见表 1-4。

表 1-4 本项目开发建设与相关产业政策符合性分析

序号	政策名称	本项目情况	与政策相符性
1	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	项目属于“鼓励类”“十九、轻工”中“14、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”。	符合
2	《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》	本项目不属于自治区核准限制和淘汰类项目	符合

由表 1-3 分析可知，本项目符合环境准入负面清单的要求。

2、编制依据

2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016 年修改）（2016 年 9 月 1 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修改）（2018 年 12 月 29 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修改）（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修改）（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修改）（2018 年 12 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 修订）》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修改）（2018 年 10 月 26 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修改）（2020 年 1 月 1 日实施）。

2.2 行政法规、规范性文件及通知

- (1) 国务院令 第 682 号 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (2) 国务院，国发[2015]17 号 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）；

(3)国务院，国发[2016]31号《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(2016年5月31日)；

(4)国家发展和改革委员会令第29号，《产业结构调整指导目录(2019年本)》；

(5)国家环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令第1号《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(2018年4月28日)；

(6)国家环境保护部，环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012年7月3日)；

(7)环境保护部，环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012年8月7日)；

(8)环境保护部办公厅，环办[2014]30号《关于落实大气污染防治计划严格环境影响评价标准的通知》(2014年3月25日)；

(9)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办【2014】30号)；

(10)《危险化学品安全管理条例》(国务院令591号，2013.12.07)；

(11)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(环发【2011】35号)；

(12)《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发【2015】4号)；

(13)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办【2012】134号)；

(14)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办【2013】104号)；

(15)《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)；

(16)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号，2019年1月1日施行)；

(17)《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》(国发[2018]22号，2018年5月27日)。

2.3 地方法规和规定

(1)宁夏回族自治区人民代表大会常委会第38公告《宁夏回族自治区环境保护条例(修正)》(2019年3月26日)；

(2)《宁夏回族自治区大气污染防治条例》(2019年修正)；

- (3)宁夏回族自治区人大常委会，第十七次会议通过《宁夏回族自治区水污染防治条例》(2020年3月1日);
- (4)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2012]83号《关于进一步加快主要行业污染减排工作的通知》(2012年5月16日);
- (5)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2012]58号《关于进一步加强环境保护的决定》(2012年4月13日);
- (6)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发[2015]83号《关于印发宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定(2015年本)的通知》(2015年7月1日);
- (7)宁夏回族自治区人民政府，宁政规发[2018]5号《宁夏回族自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018年-2020年)》(2018年8月28日);
- (8)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2018]23号《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线》(2018年6月30日);
- (9)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第七次会议，《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》(2019年1月1日);
- (10)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2015]106号《关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》(2015年12月30日);
- (11)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2016]108号《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》(2016年12月30日);
- (12)《自治区生态环境厅关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(宁环规发[2019]1号，2019年2月25日);
- (13)宁夏回族自治区环境保护厅，“环发[2012]182号”《转发环境保护部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012年8月31日);
- (14)自治区人民政府办公厅《关于印发推进净土保卫战三年行动计划(2018年—2020年)的通知》(宁政办发[2018]129号);
- (15)中卫市人民政府关于印发《中卫市打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018~2020年)》(卫政办发[2018]164号);
- (16)《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》(宁党发[2020]17号);
- (17)中卫市环境保护委员会，卫环委办发〔2018〕34号《关于印发<中卫市工业企业

污染物处理设施提升改造实施方案>的通知》

(18)中卫市政府,卫党发〔2020〕1号《关于推动黄河流域中卫段生态保护和高质量发展的实施意见》(2020年1月8日)

(19)中卫市生态环境保护领导小组办公室,卫生态环保办〔2020〕11号<关于印发《关于加强全市工业园区(产业集聚区)生态环境保护的工作方案》的通知>(2020年4月5日)。

2.4 技术导则与规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (10)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2011);
- (11)《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019);
- (12)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

2.5 项目依据

- (1)《环境影响评价委托书》;
- (2)《中卫市企业投资项目备案通知书》(卫工信备案[2017]27号);
- (3)《年产10000吨NCM正极材料项目环境质量现状检测报告》;
- (4)项目其他资料。

3、现有项目情况

项目一期工程(1500t/a)于2017年7月开工建设,于2018年8月建成调试运行,建设单位于2018年10月委托宁夏中科精科检测技术有限公司进行建设项目竣工环境保护验收,2019年3月17日~18日在主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下对本项目实施环保验收监测。同时,对该项目的“三同时”执行情况及环保设施的建

设、管理等方面进行了调查。分析和对照项目在建设中落实环评及其批复执行情况的基础上，编制了《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》并通过竣工环保验收。现有项目工程组成见表 1-5。

表 1-5 现有工程组成一览表

类别	项目名称	实际建设内容及规模	
主体工程	NCM 生产一车间	1 座局部 4F 框架结构占地面积 7543m ² ，建筑面积 16632m ² 的 NCM 生产一车间，内部主要建设 1 条一期生产设施，主要将外购的镍钴锰三元前驱体与碳酸锂进行混料、烧结、破碎筛分、除磁等工艺，得到镍钴锰酸锂三元正极材料，车间内部设置 1 套配料系统、2 套混料机、2 套螺带混合机、2 套自动装钵、2 套外轨循环系统、3 台轨道窑炉、2 套粗破碎机、2 套振动筛、2 套细粉碎设备设备等。	
辅助工程	空压站	1 座砼柱排架结构占地面积（建筑面积）为 100m ² 的空压站，经脱水、脱油、除尘净化后，提供足量的仪表空气，并配备 4 只空气贮罐，保证在空压机故障后能够稳定供气，压缩空气用量为 6300m ³ /h。	
	循环水装置	建设了 1 座占地面积 1300m ² 、建筑面积 420m ² 的循环水装置，冷却塔采用逆流式玻璃钢冷却塔，循环水量为每台 200m ³ /h。循环水泵共 2 台，性能如下：泵流量：Q=200m ³ /h（1 用 1 备），扬程 H=45m；项目循环冷却水水量为 180m ³ /h，循环冷却水为有压回水。	
	事故水池	本项目建设了 1 座占地面积为 638m ² ，容积为 1600m ³ 的事故水池，主要用于收集事故状态下的废水。	
	消防水池	项目建设了 1 座占地面积为 580m ² ，容积为 500m ³ 的消防水池，消防用水由公司消防泵房及水池供给。泵房内配置消防泵 2 台（1 用 1 备），消防稳压系统 1 套。消防系统供水流量为 40L/s，供水压力 0.5MPa。	
	消防泵房	项目建设了 1 座 1F 框架结构占地面积（建筑面积）为 264m ² 的消防泵房。	
	地磅房	1 座 1F 砖混结构占地面积（建筑面积）为 102m ² 的地磅房。	
	消防泵房	1 座 1F 框架结构占地面积（建筑面积）为 264m ² 的消防泵房。	
储运工程	原料仓库	1 个 1F 砼柱排架结构占地面积（建筑面积）为 5280m ² 的原料仓库，主要用于储存本项目生产中所需的各种原辅材料。	
	成品仓库	1 个 1F 砼柱排架结构占地面积（建筑面积）为 5436.31m ² 的成品仓库，主要用于储存本项目产品。	
公用工程	供水	新鲜水	根据调查：现有项目新鲜水由中卫工业园区供水管网直接供给，新鲜水总用水量为 133.51m ³ /d（40053m ³ /a），主要包括循环冷却水补水、生活用水和绿化用水
		7℃冷冻水	根据建设单位提供的资料，本项目 NCM 车间一设置 1 套冷冻水装置，采用顿汉布什 WCFX41SRS 冷冻机组，冷冻水量约 150m ³ /h
	排水	项目循环冷却外排水直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂进行处理，生活污水经化粪池处理后排入园区管网，最终进入园区污水处理厂进行处理	
	供电	本项目供电系统接自园区供电管网，年用电量为 2900×10 ⁴ kW·h	

	供暖蒸汽	项目各生产车间内冬季供暖由宁夏瑞泰科技股份有限公司提供的蒸汽提供，蒸汽用量约为 1200t/a，具体采暖为设置换热站，蒸汽换热为热水供暖	
环保工程	废水处理设施	项目建设和 1 座占地面积为 580m ² ，容积为 500m ³ 的消防水池，消防用水由公司消防泵房及水池供给；NCM 生产一车间设置了 2 座 5.29m ³ （4.6m×1.15m×1m）的 S48a-0-I 一体化成品环保化粪池用于处理生活污水，处理后的水经园区管网排入园区污水处理厂进行处理；建设单位设置了废水自动在线监测设备对废水水质实时监控。	
	废气处理设施	配料混合工序粉尘	现有项目配料混合工序产生的颗粒物经配套设置的 1 套布袋除尘器处理后经管道汇集至第二级布袋除尘器处理，最后经车间屋顶西侧 1 根 15m 高的排气筒外排。
		一次烧结窑炉废气	现有项目 NCM 一车间一次烧结设置了 2 台轨道窑炉，采用电加热方式，一次烧结窑炉废气经炉前设置的 1 根 3.5m 高的排气管道分别排至窑炉前端废气收集管道，然后炉前尾气通过车间屋顶东侧 1 根 15m 高的排气筒外排
		二次烧结窑炉尾气	现有项目二次烧结窑炉废气经炉前设置的 1 根 3.5m 高的排气管道排至车间前端的废气收集管道，最终炉前尾气经车间屋顶东侧 1 根 15m 高的排气筒外排
		其他工序粉尘	现有项目一次粉碎工序粉尘、二次粉碎工序粉尘、过筛出铁工序粉尘、批混干燥工序粉尘、打包工序粉尘等 5 个工序的粉尘分别先经各自设置的 1 套布袋除尘器除尘，之后将上述工序的粉尘经车间内的管道集中汇集至车间屋顶第二级布袋除尘器处理，最后经车间屋顶西侧 1 根 15m 高的排气筒外排
		车间无组织逸散粉尘	封闭式车间，车间地面设置移动式吸尘器
	噪声处理措施	项目高噪声设备设置单独隔音房间布置，基础减震、柔性接口、消声器等	
	固体废物处置（设施）措施	现有项目建设了一座面积为 60m ² 的危险废物暂存间，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）中的规范进行了防漏、防风，并采用防渗混凝土浇筑，对暂存间内地面进行了防渗；对于一般工业固体废物，建设单位设置了垃圾收集箱等进行收集	
	地下水分区防渗措施	项目生产车间、原料库等均采取了防渗混凝土+防渗层，对地面进行了硬化，确保渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。危废暂存间为砖混结构，并已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）中的规范进行了防漏、防风，并采用防渗混凝土浇筑，对暂存间内地面进行了防渗。	
绿化	现有项目绿化面积约 1000.35m ²		

3、重新报批项目基本情况

本次评价主要针对二期（8500t/a）进行环境影响评价工作，并对现有项目（一期 1500t/a）存在的问题提出整改措施。

(1)项目名称：年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（重新报批）

(2)建设性质：新建（重新报批）

(3)建设单位：宁夏中化锂电池材料有限公司

(4)总投资：项目总投资 123819.4 万元

(5)建设地点：本项目建设地点位于中卫工业园，厂址中心地理坐标为 E105°12'4.28"、N37°38'12.40"。项目所在区域行政区划见图 1-2，项目地理位置示意图见图 1-3。

(6)建设进度：项目一期已建成投产，二期主体工程已建成，计划于 2020 年 11 月进行设备安装调试等。

4、建设内容与规模

(1)建设规模

本项目为重新报批项目，建设年产 8500t 镍钴锰酸锂三元正极材料。

(2)建设内容

项目建设内容为 NCM 二车间及相关配套措施等。

(3)项目组成

本项目工程主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程及组成。

项目组成情况详见表 1-6。

表 1-6 重新报批项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	NCM 生产二车间	二期：在一车间内增加 2 条二期的生产线，主要增加的设施有 2 套配料系统、4 套混料机、2 套螺带混合机、4 套自动装钵、4 套外轨循环系统、6 台轨道窑炉、4 套粗破碎机、4 套振动筛、4 套细粉碎设备等设备。	主体工程已建成
辅助工程	空压站	1 座砼柱排架结构占地面积（建筑面积）为 100m ² 的空压站，经脱水、脱油、除尘净化后，提供足量的仪表空气，并配备 4 只空气贮罐，保证在空压机故障后能够稳定供气，压缩空气用量为 6300m ³ /h。	一期已建成
	空分站	1 座砼柱排架结构占地面积（建筑面积）为 2800m ² 的空分站，生产氧气量约为 6500Nm ³ /h，排气压力为 0.8MPa。装置使用的压缩空气及仪表空气来自装置区的空压机，压力等级为 0.8MPa（G），干气露点 -60℃，空气质量满足无油、无水、干燥、清洁，含尘粒 <1μm	一期已建成
	循环水装置	1 座占地面积 1300m ² 建筑面积 420m ² 的循环水装置，冷却塔采用逆流式玻璃钢冷却塔，循环水量为 1 台 200m ³ /h 和 1 台 200m ³ /h。二期二车间循环水泵共 4 台，性能如下：二车间循环水泵东侧泵流量：Q=30m ³ /h（1 用 1 备），扬程：H=45m；东侧循环水泵流量：Q=100m ³ /h（1 用 1 备），扬程：H=45m，二期空分站循环冷却水水量为 1000m ³ /h，循环冷却水为有压回水。	一期已建成
	事故水池	建设 1 座占地面积为 638m ² ，容积为 1600m ³ 的事故水池，主要用于收集事故状态下的废水。	一期已建成
	消防水池	建设 1 座占地面积为 580m ² ，容积为 500m ³ 的消防水池，消防用水由公司消防泵房及水池供给。泵房内配置消防泵 2 台（1 用 1 备），	一期已建成

		消防稳压系统 1 套。消防系统供水流量为 40L/s, 供水压力 0.5MPa。		
	110kV 变电站	1 座局部 2F 框架结构占地面积 2640m ² , 建筑面积 3000m ² 的 110kV 变电站, 具体由园区 110kV 变电站引来一回路 10kV 电源。厂前区单独设置 1 座 10kV 变配电室, 引来二回路独立的 10kV 电源。	一期已建成	
	地磅房	1 座 1F 砖混结构占地面积 (建筑面积) 为 102m ² 的地磅房。	一期已建成	
	消防泵房	1 座 1F 框架结构占地面积 (建筑面积) 为 264m ² 的消防泵房。	一期已建成	
	物流门卫	1 座 1F 砖混结构占地面积 (建筑面积) 为 24m ² 的物流门卫。	一期已建成	
	实验室	一车间一楼西侧 B 轴到 D 轴为正极实验室, 建筑面积 150m ² ; 一车间西侧二楼 B 轴到 E 轴, 三楼 B 轴到 E 轴为检测中心实验室, 占地面积 536m ² ; 循环水泵房处设置 1 座前驱体实验室, 建筑面积 150m ² 。	本次新建	
	综合楼	项目二期设置 1 座综合楼, 位于厂区东南侧, 占地面积 1683.54m ² , 建筑面积 4344.74m ² , 主要为办公区和食堂。	已建成	
储运工程	原料仓库	1 个 1F 砼柱排架结构占地面积 (建筑面积) 为 5280m ² 的原料仓库, 主要用于储存本项目生产中所需的各种原辅材料。	已建成	
	成品仓库	1 个 1F 砼柱排架结构占地面积 (建筑面积) 为 5436.31m ² 的成品仓库, 主要用于储存本项目产品。	已建成	
公用工程	给水	纯水	本项目所需纯水主要用于生产包覆, 纯水目前建设 1 套 6t/h 的纯水装置 1 套, 纯水用量为 16.15m ³ /d (4845m ³ /a)。	已建成
		新鲜水	本项目用水主要为生产用水、生活用水以及绿化用水, 总新鲜水用量为 771.472m ³ /d (231441.671m ³ /a), 用水由园区市政供水管网供给。	
		7℃ 冷冻水	NCM1 车间分别设置 1 套冷冻水装置, 采用 R134A 螺杆冷水机组, 冷冻机组, 循环水量 150m ³ /h, NCM2 车间采用 3 套自然冷却冷水机组; 循环水量: 150*3m ³ /h。	
	排水	项目改性包覆废水产生量为 16m ³ /d (4800m ³ /a)、水膜除尘废水产生量为 0.5m ³ /d (150m ³ /a), 经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网, 最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水产生量为 0.038m ³ /d (11.404m ³ /a), 经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后, 排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水产生量为 240m ³ /d (72000m ³ /a) 与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水产生量为 0.12m ³ /d (36m ³ /a), 集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后, 同生活污水一起经化粪池处理后, 排入园区污水管网, 最终进入园区污水处理厂处理。	已建成	
	供电	一期、二期工程项目供电系统接自园区 110KV 供电管网, 通过公司 110 变电站为生产厂区供电, 年用电量为 13392×10 ⁴ kW·h	已建成	
供暖蒸汽	本项目各生产车间内冬季供暖由宁夏瑞泰科技股份有限公司提供的蒸汽提供, 蒸汽用量约为 7200t/a (2t/h), 具体采暖为设置换热站, 蒸汽换热成热水供暖。	已建成		
环保工程	重新报批工程	废水处理设施	项目改性包覆废水、水膜除尘废水经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网, 最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后, 排入园区污水管网, 最终进入园区污水处	新增废包装袋清洗废水、改

二期工程		理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。	性包覆废水、纯水制备排水、实验室废水以及食堂餐饮废水	
	废气处理设施	前驱体干燥粉尘	前驱体干燥工序主要设置在 NCM 二车间 3 条生产线，干燥粉尘经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放	新建
		氢氧化锂粉碎粉尘	氢氧化锂粉碎粉尘主要布置在 NCM 二车间 3 条生产线，粉碎粉尘经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级水膜除尘装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放	新建
		配料混合工序粉尘	一车间 2 条二期生产线：经工序配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放 二车间 3 条二期生产线：经工序配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA007）排放	新建
		一次烧结合成炉尾气	一车间内炉前废气均单独排放，共设置 4 根 15m 高排气筒（DA008~DA0011），炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒； 二车间内炉前废气均单独排放，共设置 6 根 15m 高排气筒（DA0012~DA0017），炉后废气共设置 1 根 15m 高冷却风排气筒。	新建
		二次烧结合成炉尾气	一车间内炉前废气均单独排放，共设置 2 根 15m 高排气筒（DA0018~DA0019），炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒； 二车间内炉前废气均单独排放，共设置 3 根 15m 高排气筒（DA0020~DA0022），炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒	新建
		其他工序粉尘	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放； 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA0023）排放。	新建
		食堂油烟	本项目在食堂灶头上部设有烟罩，油烟废气由烟罩收集后，经油烟净化装置处理后由烟道引至室外排放	新建
		噪声处理措	设置单独隔音房间布置高噪声设备，基础减震、柔性接口、消声器	新建

施	等	
固体废物处理措施	收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用;废弃原料包装袋的外袋为尼龙袋,为一般工业固体废物,集中收集后由环卫部门统一处理;内袋集中收集后,进行清洗晾干,清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测,危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理;生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一处理;废匣钵集中收集后交由厂家回收利用;废滤膜集中收集后交由园区一般固废填埋场处置。废机油集中收集后交由有资质的单位处置。	新建
地下水分区防渗措施	本项目拟对厂区进行分区防渗,新增废水处理装置区需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)严格执行防渗措施,需采用防渗混凝土+防渗层,防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,需满足渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,废水输送全部采用管道,并作表面防腐、防锈蚀处理。	新建
绿化	项目二期绿化面积 5668.65m ²	现有

5、总图布置及合理性分析

5.1 总平面布置原则

(1)总平面布置原则

①建设区平面布置充分利用现有条件,在满足消防及交通运输的条件下,对生产车间进行分区布置;

②根据工艺流程合理布置建筑物,在满足生产工艺的条件下,尽量缩短各工序间的距离;

③合理规划路网,做到人流、物流分开,保证运输畅通;

④厂区内道路平整,布局合理,项目生产的厂房整齐划一;

⑤合理规划用地,布局紧凑,节约土地;

⑥建筑物满足采光和通风要求,严格遵守防火、防爆、工业卫生等安全规范、标准及有关规定,力争建设一个符合环保、卫生、安全防护要求的现代化生产基地。

在不影响生产、安全的前提下,合理布置场地内用地,合并建筑物,注意节约用地。严格执行《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等国家安全技术规范,在总图规范化、合理化前提下,使布局更加完善。

5.2 总图布置环境合理性分析

(2)平面布置合理性分析

①总平面布置

本项目生产区位于整个厂区的西侧中部,东西向宽度 285m,南北向长度 468m。本项目自南向北依次布置原料及成品仓库、物流门卫、NCM 二车间、NCM 一车间、地磅

及地磅房、110kV 变电站；在 NCM 一车间东部布置空分站，空分站北侧为循环水装置；在循环水装置附近布置消防泵房、消防水池和事故水池。

本项目在厂区西侧和北侧各设一出入口，北侧为人流出口，西侧为物流出口，出入口宽度为 12m。厂内道路均拟设环形布置，主干道宽为 12m，次干道宽为 7m，局部道路宽为 4m，物流道路转弯半径 12m，次要道路转弯半径为 9m，架设管架处的道路净空高度大于 5m，满足运输及消防要求。

项目厂区内生产车间采用全密闭结构，内部工艺操作均采用自动化密闭装置进行，生产车间四周设置 3m 的绿化带，通过建筑物阻隔、距离衰减及绿化措施可有效减轻设备噪声对周围的影响。

②竖向布置

本项目整个厂区现有地势为两个平台：东侧平台标高在 1332.2m~1332.8m；西侧平台标高在 1329m~1328.6m，局部标高 1324.5m。厂区总体规划竖向布置采用平坡式。

③道路设计

本工程道路采用城市型道路，混凝土面层。主要物流道路宽度为 12m，次要道路宽度为 7m，局部道路宽度为 4m；物流道路转弯半径为 12m，次要道路转弯半径为 9m；架设管架处的道路净空高度大于 5m。

现有一期项目设置一个物流出入口，出入口宽度为 12m，直接接入厂区西侧的园区规划道路。本工程各个单体建筑均设有环形道路，并与整个厂区的道路网有多处连接。在整个厂区的北侧设有物流出入口（出入口宽度为 12m），在整个厂区的南侧设有人流出入口。

综上所述，本项目主要生产单元相对集中，生产功能区明确，工艺路线短捷，物流畅通，便于操作运转和管理。厂区内主要道路宽畅，做到人流和物流的道路分开或固定走向，保证安全整洁，厂区内主要道路的路面水泥硬化，无积水，并有足够的排水设施。在满足生产工艺流程，运输要求的前提下，结合场地现状及周边道路，因地制宜，在生产车间周围进行绿化。

综上所述，本项目总平面布局合理，项目总平面布置见图 1-4。

6、产品方案

本项目镍钴锰三元正极材料属于层状镍钴锰酸锂正极材料，产品能量密度高、成本相对较低、循环性能优异，适应锂电池市场往储能好、体型轻、薄、短、小的方向发展。

三元正极材料产品技术含量高，由于 NCM 正极材料目前没有相关国家标准，本项目产品采用企业标准，产品质量执行国家有色金属行业标准《镍钴锰酸锂》(YS/T798-2012)。

表 1-7 镍钴锰酸锂三元正极材料指标一览表

产品		622
主要成分		
Ni+Co+Mn (wt%)		59.9-60.3
Cu (ppm)		≤20
Na (ppm)		≤200
Ca (ppm)		≤100
Fe 单质 (ppb)		≤20
SO ₄ ²⁻ (%)		≤0.3
H ₂ O (105℃干燥失重%)		≤0.02
物理指标		
振实密度 (g/cm ³)		≥2.1
压实密度 (g/cm ³)		≥3.6
粒度分布 (μm)	D ₁₀	≥5.0
	D ₅₀	7-12
	D ₉₀	≤30
比表面积 (m ² /g)		0.20-0.50
外观		黑色粉末，颜色均一，无结块
颗粒形貌		球形或类球形颗粒
pH		10.5-11.5
电化学性能指标		
首次放电比容量 (0.2C, vs.Li) mAh/g		≥172
首次充放电效率 (%)		≥85
1C 全电池常温循环寿命 (≥80%)		1500 次

7、原辅材料情况及能源消耗情况

(1)原辅材料用量

本项目原辅料主要为镍钴锰三元前驱体、碳酸锂、氢氧化锂、氧化铝，原辅材料运输及储存情况见表 1-8。

表 1-8 本项目原辅材料运输及储存情况表

序号	名称	用量 (t/a)	物质形态	包装规格	包装方式	储存位置及最大储存量	运输方式
1	镍钴锰三元前驱体	8160	固体	500kg/包	采用内衬塑料薄膜袋，外套塑料编织袋双层包装或	原料仓库储，最大存储量约为 10 天的用	汽车
2	碳酸锂	-	固体	500kg/包			汽车

3	单水氢氧化锂	3563	固体	500kg/包	用塑料覆膜袋包装	量	汽车
4	氧化铝	1.5	固体	25kg/包	袋装		汽车

(2)原辅材料理化性质

本项目所用镍钴锰三元前驱体主要成分及理化性质见表 1-9。

表 1-9 镍钴锰三元前驱体主要成分一览表

产品		622 前驱体	
化学成分			
Ni+Co+Mn+Al (wt%)		62.5-63.5	
Cu (ppm)		≤20	
Na (ppm)		≤200	
Ca (ppm)		≤100	
Fe 单质 (ppb)		≤20	
SO ₄ ²⁻ (%)		≤0.3	
H ₂ O(105℃干燥失重%)		≤2	
物理指标			
振实密度 (g/cm ³)		≥2.0	
粒度分布 (μm)	D ₁₀	2~5 可调	
	D ₅₀	3~18 可调	
	D ₉₀	20~30 可调	
比表面积 (m ² /g)		1~20	
外观		黑色或绿色粉末	

本项目所用氢氧化锂化学成分符合国家有色金属行业标准《电池级单水氢氧化锂》(GB/T26008-2010)。电池级氢氧化锂分三个牌号：LiOH·H₂O-D0、LiOH·H₂O-D1、LiOH·H₂O-D2。

表 1-10 电池级单水氢氧化锂化学成分一览表 (%)

牌号		LiOH·H ₂ O-D0	LiOH·H ₂ O-D1	LiOH·H ₂ O-D2
序号	项目	化学成分 (质量分数/%)		
1	LiOH·H ₂ O	≥99.0	≥99.0	≥99.0
2	Na	≤0.005	≤0.005	≤0.010
3	K	≤0.003	≤0.003	≤0.003
4	Fe	≤0.0007	≤0.0007	≤0.0007
5	Ca	≤0.002	≤0.005	≤0.010
6	Cu	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
7	Mg	≤0.001	≤0.001	≤0.001
8	Mn	≤0.001	≤0.001	≤0.001
9	Si	≤0.005	≤0.005	≤0.005

10	Cl ⁻	≤0.002	≤0.002	≤0.002
11	SO ₄ ²⁻	≤0.008	≤0.010	≤0.010
12	CO ₃ ²⁻	≤0.40	≤0.50	≤0.50
13	酸不溶物	≤0.005	≤0.005	≤0.005
14	水不溶物	≤0.01	≤0.01	≤0.01

项目涉及物物理化特性见表 1-11。

表 1-11 项目涉及物物理化特性一览表

物料名称	分子式	物理性质	化学性质	危险性	作用与用途
镍钴锰三元前驱体	Ni _x Co _y Mn _(1-x-y) (OH) ₂	灰黑色或绿色粉末，流动性好，无结块，粒度分布（μm）D ₁₀ ≥2~5.0（可调），粒度分布（μm）D ₅₀ 为 3.0~18.0（可调），粒度分布（μm）D ₉₀ ≤20~30（可调），颗粒形貌为球形或类球形颗粒，振实密度（g/mL）为 1.2-2.4，松装密度（g/mL）为 0.8-2.0，比表面积（m ² /g）为 1~20（可调）	不溶于水和碱的黑色或绿色粉末，和强酸反应相溶，高温会分解为氧化物	/	锂离子电池
氢氧化锂	LiOH·H ₂ O	无机化合物，白色结晶粉末。密度 1.46g/cm ³ 。熔点 462℃、沸点 924℃(分解)。能溶于水，微溶于醇。能从空气中吸收二氧化碳而变质。呈强碱性。不会燃烧，但有强腐蚀性。	在空气中很容易吸收二氧化碳生产碳酸锂；在隔绝空气情况下，600℃时分解成氧化锂和水；一水合物在 150~180℃下干燥可制得无水氢氧化锂	健康危害：腐蚀性极强，能灼伤眼睛、皮肤和上呼吸道，口服腐蚀消化道，可引起死亡。吸入，可引起喉、支气管炎、痉挛，化学性肺炎、肺水肿等。 环境危害：对环境可能有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：该品不燃，具强腐蚀性，可致人体灼伤。	用作制取锂化合物的原料，也可用于冶金、石油、玻璃、陶瓷等工业。电池级单水氢氧化锂主要用于锂离子电池正极材料的制备，同是也可做碱性蓄电池电解质的添加剂、照相显影剂、制备锂盐，制造醇到树脂、催化剂。用于氧化物和硅酸盐分解的试剂用作

					分析试剂，也用于锂的制造
氧化铝	Al ₂ O ₃	难溶于水的白色固体，无臭、无味、质极硬，易吸潮而不潮解(灼烧过的不吸湿)。相对密度(d20)4.0；熔点2050℃	两性氧化物，能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂	低危险，易造成老年痴呆，对小孩智力有损害；吸入：可能造成刺激或肺部伤害 眼睛/皮肤：低危险	用作分析试剂、有机溶剂的脱水、吸附剂、有机反应催化剂、研磨剂、抛光剂、冶炼铝的原料、耐火材料

(3)能源消耗情况

本项目能源消耗见表 1-12。

表 1-12 项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	来源
1	电	kwh	13392×10 ⁴	市政电网
2	新鲜水	m ³ /a	231441.671	市政管网
3	蒸汽	t/a	7200t/a	宁夏瑞泰科技股份有限公司

8、主要生产设备

项目主要生产设备见表 1-13。

表 1-13 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	数量(台套)	材质	工况
1	配料系统	非标	5	组合件	室温、常压
1.1	氢氧化锂粉碎	粉碎	3	组合件	常温、常压
1.2	回转窑	非标	3	组合件	常温、常压
1.3	前驱体干燥处理	非标	3	组合件	常温、常压
2	混料机	2m ³	10	组合件	室温、常压
3	螺带混合机	2m ³	8	304 衬塑	室温、常压
4	自动装钵机	非标	10	304 衬塑	室温、常压
5	外轨循环系统 (含自动卸料)	长 40m, 非标	10	304 衬塑	室温、常压
6	轨道窑炉	非标	15	碳钢/耐火材料	1000℃, 常压
7	粗破碎机	非标	10	组合件	60、常压
8	振动筛	Φ1000	10	304 衬塑	室温、常压
9	细粉碎设备	40T, 非标	5	组合件	常温、常压
10	干法改性系统连接	/	5	304 衬塑、衬陶	室温、常压
11	湿法改性系统连接	/	5	304 衬塑、衬陶	室温、常压
12	反应釜	2.5m ³	4	组合件	室温、常压

13	乳化罐	/	0	/	/
14	包覆液罐	0.5m ³ 非标	8	组合件	室温、常压
15	水洗系统	0.3m ³ 非标	4	组合件	室温、常压
16	真空干燥机	4m ³	4	组合件	160℃、 -0.01MPa
17	干燥系统	非标设备	4	组合件	160℃、 常压
18	超声波振动筛	双层 1m	4	组合件	室温、常压
19	电磁除铁机	250 型	22	组合件	室温、常压
20	批混机（螺带混）	6.6m ³	12	304 衬塑	室温、常压
21	自动包装机	吨/标，一体化	5	304 衬塑	室温、常压
22	成品包装输送控制	非标	5	304 衬塑	室温、常压
23	空气过滤系统				
23.1	空气过滤器	0.5×4 (380V)	3 用 1 备	/	/
23.2	离心式空气压缩机	1250×4 (10000V)	3 用 1 备	/	/
24	空气预冷系统				
24.1	空冷塔	/	1 台	/	/
24.2	水冷塔	/	1 台	/	/
24.3	冷冻水泵	/	2 台	/	/
24.4	冷却水泵	//	2 台	/	/
24.5	冷却水过滤器	/	2 台	/	/
24.6	冷冻水过滤器	/	2 台	/	/
24.7	冷水机组	70 (380V)	1 台	/	/
25	空气纯化系统				
25.1	分子筛吸附器	/	2 台	/	/
25.2	自动切换阀	/	1 套	/	/
25.3	电加热器	459×2 (380V)	1 用 1 备	/	/
25.4	消音器	/	/	/	/
26.0	分馏塔系统				
26.1	主换热器子系统	/	1 套	/	/
①	铝制板翅式主换热器	/	1 台	/	/
②	冷凝蒸发器	/	1 台	/	/
③	过冷器	/	1 台	/	/
26.2	膨胀制冷子系统				
①	带增压机的透平膨胀机	/	2 台	/	/
②	过滤器	/	4 台	/	/
③	冷却器	/	2 台	/	/
26.3	氮/氧分离系统				
①	下塔	/	1 台	/	/

②	上塔	/	1 台	/	/
③	保冷箱	/	1 套	/	/
④	氧气放空消音器	/	1 台	/	/
26.4	氮气压缩系统				
①	离心式氮气压缩机	/	2 台	/	/
②	氮气缓冲罐	100m ³	1 台	/	/
26.5	氧气压缩系统				
①	常压氧气吸入罐	20m ³	1 台	/	/
②	活塞式氧气压缩机	/	3 台	/	/
③	氧气缓冲罐	100m ³	1 台	/	/
26.6	液体贮存系统				
①	低温液氧贮槽	DN3800 L=13500	2 台	组合件	低温、常压
②	空温式汽化器	3400x3400x10450	2 套	组合件	低温、常压
③	低温液氧贮槽	DN3500 L=16486	2 台	组合件	低温、常压
④	空温式汽化器	3400x2820x8650	4 套	组合件	低温、常压

9、公用工程

9.1 给排水

(1) 给水

本项目用水主要为生产用水、生活用水以及绿化用水，总新鲜水用量为 771.472m³/d (231441.671m³/a)，用水由园区市政供水管网供给。

生产用水

本项目生产用水主要包括改性包覆工序用水、循环水系统补水、实验室用水、水膜除尘工序补水、废包装袋清洗用水以及纯水制备用水。

① 改性包覆工序用水

项目粉碎的物料经解聚干燥包覆，均匀包覆氧化铝包覆层，改善产品性能，改性包覆拟采用包覆剂氧化铝，包覆方式采用水相包覆方式。根据建设单位提供资料，改性包覆工序用水量为 16m³/d (4800m³/a)，改性包覆工序用水为纯水，由 1 套纯水制备设备提供。

② 循环水系统补水

本项目循环冷却水水量为 1000m³/h (7200000m³/a)。项目循环冷却水主要用于制冷机循环降温等，新鲜水补水量按照项目循环水系统总循环冷却水量的 3%计，即 30m³/h (720m³/d, 216000m³/a)。

③ 实验室用水

项目实验室主用水量约为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ($45\text{m}^3/\text{a}$)，用水由 1 套纯水制备设备提供，纯水制备采用超滤反渗透工艺，纯水制备率约为 58%。

④水膜除尘工序用水

项目氢氧化锂粉碎工序设置 1 套水膜除尘装置，根据建设单位提供资料，除尘工序循环水量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ 。水膜除尘损耗水量按循环水量的 0.1% 计，则损耗水量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)，同时，水膜除尘需定期排水，根据建设单位提供资料，排水量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($150\text{m}^3/\text{a}$)。因此水膜除尘工序补水量为 $0.7\text{m}^3/\text{d}$ ($210\text{m}^3/\text{a}$)。

⑤纯水制备用水

本项目生产工艺用水多处涉及纯水，由项目设置的 1 套纯水制备设备提供，纯水制备采用超滤反渗透工艺，根据建设单位提供设计资料，纯水制备率约为 58%。根据前述分析，项目纯水用量为 $16.15\text{m}^3/\text{d}$ ($4845\text{m}^3/\text{a}$)，则本项目纯水制备共需新鲜水量为 $27.84\text{m}^3/\text{d}$ ($8352\text{m}^3/\text{a}$)，由园区供水管网供给。

⑥废包装袋清洗用水

本项目拟设置废包装袋清洗间，对现有项目（一期 $1500\text{t}/\text{a}$ ）以及本次重新报批项目（ $8500\text{t}/\text{a}$ ）废弃原料包装袋的内袋进行清洗，废弃原料包装袋的内袋主要为前驱体包装袋的内袋，根据建设单位提供资料，项目废包装袋清洗用水量约为 $0.3\text{m}^3/\text{t} \cdot \text{包装袋}$ ，现有项目（一期 $1500\text{t}/\text{a}$ ）废包装袋产生量为 $6.336\text{t}/\text{a}$ ，本次重新报批项目（ $8500\text{t}/\text{a}$ ）废包装袋内袋产生量为 $35.904\text{t}/\text{a}$ 。则废包装袋清洗用水量约为 $12.671\text{m}^3/\text{a}$ ($0.042\text{m}^3/\text{d}$)。

生活用水

本项目劳动定员 168 人，年工作时间为 300 天，生活用水量按 $80\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计（含餐饮用水），则本项目生活用水量为 $13.44\text{m}^3/\text{d}$ ($4032\text{m}^3/\text{a}$)。

绿化用水

本项目绿化面积 5668.65m^2 ，绿化用水按照 $0.5\text{m}^2/\text{m}^3 \cdot \text{a}$ 计算，则绿化用水量约为 $2835\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2)排水

生产废水

①循环冷却水排水

本项目循环冷却系统外排水为间接冷却水，主要产生于制冷机循环降温。循环冷却外排水按照循环水系统总循环冷却水量的 1% 计，即 $10\text{m}^3/\text{h}$ ($240\text{m}^3/\text{d}$, $72000\text{m}^3/\text{a}$)，与

车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

②改性包覆废水

根据物料平衡分析，项目改性包覆废水产生量为 $16\text{m}^3/\text{d}$ ($4800\text{m}^3/\text{a}$)，经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

③水膜除尘装置废水

根据建设单位提供资料，项目水膜除尘装置废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ($150\text{m}^3/\text{a}$)。经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

④实验室废水

项目实验室废水产生量按用水量的 80% 计，则实验室废水产生量为 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ($36\text{m}^3/\text{a}$)，与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

⑤废包装袋清洗废水

项目废包装袋清洗废水产生量按用水量的 90% 计，则废包装袋清洗废水产生量约为 $11.404\text{m}^3/\text{a}$ ($0.037\text{m}^3/\text{d}$)，经三级沉降处理后与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

⑥纯水设备排水

本项目纯水站采用超滤反渗透工艺，根据建设单位提供设计资料，水率为 58% 计，则本项目纯水设备排水量为 $11.69\text{m}^3/\text{d}$ ($3507\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 TDS，与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

生活污水

本项目生活污水（含餐饮废水）按生活用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 $10.75\text{m}^3/\text{d}$ ($3225\text{m}^3/\text{a}$)。食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目用排水情况见表 1-13、图 1-5。

表 1-14 本项目水平衡一览表 单位： m^3/d

用水单元	新鲜用水量	二次水用量	循环水量	损耗水量	废水排放量	废水去向
改性包覆	0	16	0	0	16	经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

循环水系统	720.0	0	24000	480	240	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
废包装袋清洗	0.042	0	0	0.005	0.037	经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
实验室	0	0.15	0	0.03	0.12	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
水膜除尘	0.7	0	192	0.2	0.5	经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
纯水制备	27.84	0	0	16.15	11.69	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
职工生活	13.44	0	0	2.69	10.75	食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
绿化	9.45	0	0	9.45	0	/
合计	771.472	16.15	24192	508.525	279.097	/

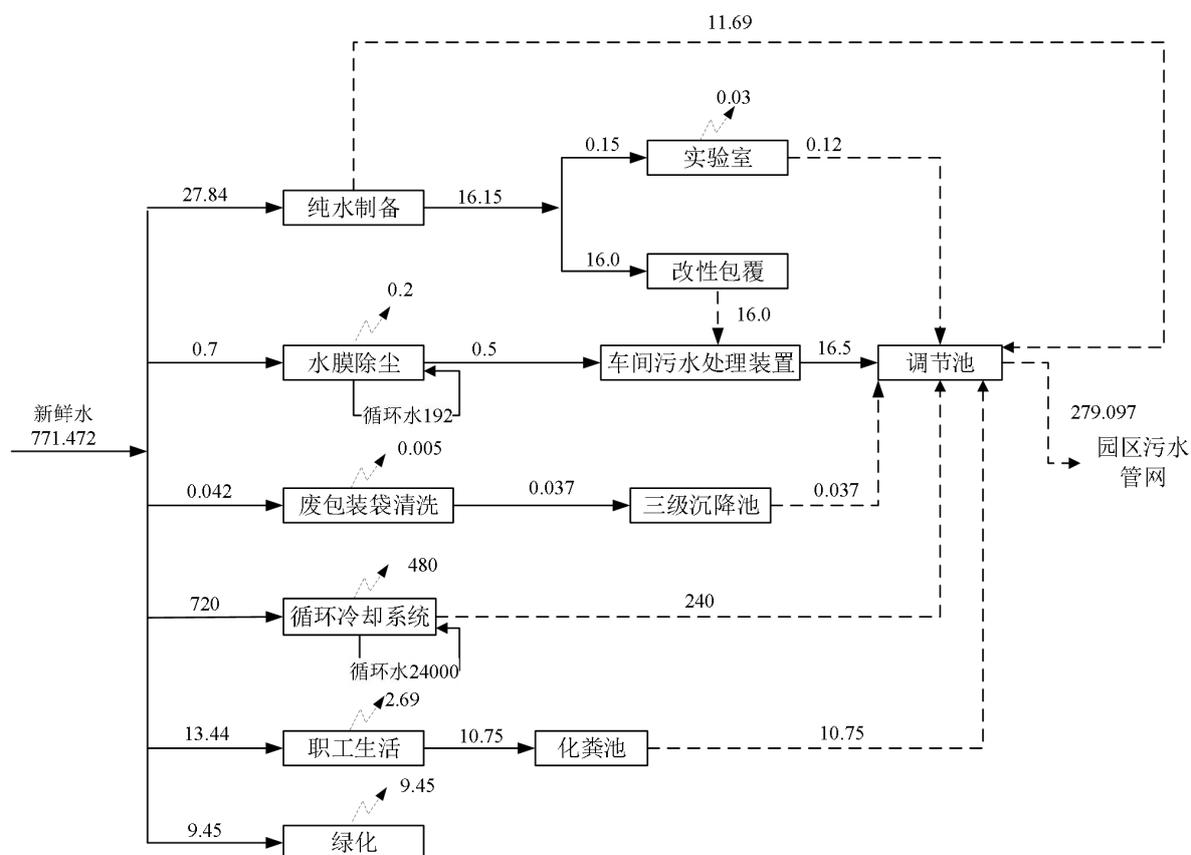


图 1-5 本项目水平衡 单位：m³/d

9.2 供电

项目设置 1 座局部 2F 框架结构占地面积 2640m²，建筑面积 3000m² 的 110kV 变电站，具体由园区 110kV 变电站引来一回路 10kV 电源。厂前区单独设置 1 座 10kV 变配电室，引来二回路独立的 10kV 电源。

9.3 供暖

本项目生产车间内冬季供暖由宁夏瑞泰科技股份有限公司提供的蒸汽提供，蒸汽用量约为 7200t/a (2t/h)，具体采暖为设置换热站，蒸汽换热成热水供暖。

10、劳动定员与工作制度

本次重新报批项目运营期生产装置为 24h 连续运转，实行 3 班 2 倒制，年工作时间为 300d，合计 7200h，项目劳动定员为 168 人。

11、项目总投资与环保投资

本次重新报批项目总投资 123819.4 万元，环保投资 865 万，占总投资的 0.70%，其中现有环保投资 15 万元，新增环保投资 850 万元。具体见表 1-15。

表 1-15 本项目环保投资估算

阶段	工程项目	项目名称	投资(万元)	比例(%)	备注	
运营期	废气治理措施	一车间内配料混合、一次粉碎、二次粉碎、过筛除铁、批混干燥、打包工序粉尘	二级布袋除尘器（共计 13 套布袋除尘器）+1 根 15m 高排气筒（DA001）	255	29.48	新增
		一车间内烧结废气	炉前废气单独排放，共设置 6 根 15m 高排气筒（DA008~DA0011、DA0018~DA0019）	12	1.39	新增
		二车间内烧结废气	炉前废气单独排放，共设置 9 根 15m 高排气筒（DA0012~DA0017、DA0020~DA0022）	18	2.08	新增
		氢氧化锂粉碎粉尘	每条生产线氢氧化锂粉碎工序设置 1 套布袋除尘（共计 3 套布袋除尘器），处理后的废气集中汇总至 1 套水膜除尘装置，处理达标后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放	50	5.78	新增
		前驱体干燥废气	二级布袋除尘器（共计 4 套布袋除尘器）+1 根 15m 高排气筒（DA005）	80	9.25	新增
		二车间内配料混合工序粉尘	二级布袋除尘器（共计 4 套布袋除尘器）+1 根 15m 高排气筒（DA007）	80	9.25	新增
		车间无组织粉尘	移动吸尘器若干	20	2.31	新增
		食堂油烟	1 套油烟净化装置	5	0.58	
废水治		1 套车间废水处理装置	200	23.12	新增	

理措施	1 座总容积 26m ³ 三级沉降池	10	1.16	新增
噪声治理措施	采用低噪声设备，隔声减振、距离衰减等措施	100	11.56	新增
固体废物治理措施	垃圾收集箱若干，一座面积为 60m ² 的危险废物暂存间，并按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）中的规范进行防漏、防风，并采用防渗混凝土浇筑，对暂存间内地面进行了防渗	15	1.73	现有
地下水分区防渗	废水处理装置区需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）严格执行防渗措施，需采用防渗混凝土+防渗层，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，需满足渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。	20	2.31	新增
合计	—	865	100	/

与本项目有关的原有污染源及主要环境问题：

项目一期工程于 2017 年 7 月开工建设，于 2018 年 8 月建成调试运行，建设单位于 2018 年 10 月委托宁夏中科精科检测技术有限公司进行建设项目竣工环境保护验收，2019 年 3 月 17 日~18 日在主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下对本项目实施环保验收监测。同时，对该项目的“三同时”执行情况及环保设施的建设、管理等方面进行了调查。分析和对照项目在建设中落实环评及其批复执行情况的基础上，编制了《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》并通过竣工环保验收。

1、现有项目污染物排放情况

1.1 废气

根据现场调查及《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，项目废气主要为烧结废气、配料混合工序、一次粉碎工序、二次粉碎工序、过筛除铁工序、批混干燥工序、打包工序等产生的颗粒物以及车间无组织逸散的颗粒物。

现有项目废气治理措施详见下表。

表 1-14 现有项目废气治理措施一览表

类别	来源	污染物	治理措施
----	----	-----	------

有组织 废气	烧结废气	颗粒物、镍及其化合物（以镍计）、锰及其化合物（以锰计）、钴及其化合物（以钴计）	一次烧结和二次烧结窑炉尾气先分别经炉前设置的1根3.5m高的排气管道分别排至窑炉前端废气收集管道，之后炉前经1根15m高排气筒（P1-1）排放
	配料混合工序、一次粉碎工序、二次粉碎工序、过筛除铁工序、批混干燥工序、打包工序等产生的颗粒物		先分别经各自配套设置的1套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，经车间屋顶西侧的1根15m高排气筒（P1-2）排放
无组织 废气	混料设备的排气口、装钵机装料口、卸钵机位置、振动筛的卸料口、除铁机的排料口		设置全封闭式生产车间，且操作房内采取密闭措施，防止颗粒物外逸车间；同时在车间内设置移动式吸尘器对车间内地面的颗粒物进行收集

(1)有组织废气

根据《宁夏中化锂电池材料有限公司年产10000吨NCM正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，2019年3月17日~3月18日宁夏中科精科检测技术有限公司对现有项目进行了验收监测。废气监测结果见表1-15~1-16。

表1-15 有组织废气（车间屋顶东侧排气筒）监测结果

项目	单位	2019年3月17日			2019年3月18日		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
一、		颗粒物监测结果					
平均烟气温度	℃	167.5	170.7	172.6	171.2	172.8	173.1
平均烟气流速	m/s	8.9	7.8	8.0	8.1	8.5	8.3
标干烟气量	m ³ /h	3291	2867	2930	2966	3113	3039
颗粒物排放浓度	mg/m ³	13.3	10.7	11.2	12.6	14.5	11.6
颗粒物排放速率	Kg/h	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.04
颗粒物排放标准	mg/m ³	30					
二、		镍及其化合物监测结果					
平均烟气温度	℃	170.1	170.6	170.9	171.1	171.5	171.7
平均烟气流速	m/s	7.6	7.8	8.1	7.9	8.2	8.0
标干烟气量	m ³ /h	2794	2867	2978	2929	3039	2930
镍及其化合物排放浓度	mg/m ³	3.06×10 ⁻²	3.55×10 ⁻²	2.72×10 ⁻²	3.22×10 ⁻²	2.38×10 ⁻²	2.59×10 ⁻²
镍及其化合物排放速率	Kg/h	8.55×10 ⁻⁵	1.02×10 ⁻⁴	8.10×10 ⁻⁵	9.43×10 ⁻⁵	7.23×10 ⁻⁵	7.59×10 ⁻⁵
镍及其化合物排放标准	mg/m ³	4					
三、		锰及其化合物监测结果					
平均烟气温度	℃	172.6	172.9	173.1	172.0	172.5	172.8
平均烟气流速	m/s	8.0	8.3	8.1	8.1	8.3	8.0
标干烟气量	m ³ /h	2927	3037	2964	2979	3038	2929
锰及其化合物实测浓度	mg/m ³	7.66×10 ⁻³	7.67×10 ⁻³	7.68×10 ⁻³	7.65×10 ⁻³	7.66×10 ⁻³	7.88×10 ⁻³
锰及其化合物排放速率	Kg/h	2.24×10 ⁻⁵	2.33×10 ⁻⁵	2.28×10 ⁻⁵	2.28×10 ⁻⁵	2.33×10 ⁻⁵	2.31×10 ⁻⁵

锰及其化合物排放标准	mg/m ³	5					
四、		钴及其化合物监测结果					
平均烟气温度	℃	167.0	168.1	168.6	171.8	172.3	172.6
平均烟气流速	m/s	7.9	8.2	8.0	7.8	8.2	8.0
标干烟气量	m ³ /h	2927	3038	2964	2855	3036	2928
钴及其化合物实测浓度	mg/m ³	8.40×10 ⁻⁴	1.68×10 ⁻³	4.21×10 ⁻⁴	1.27×10 ⁻³	2.13×10 ⁻³	8.51×10 ⁻⁴
钴及其化合物排放速率	Kg/h	2.46×10 ⁻⁶	5.10×10 ⁻⁶	1.25×10 ⁻⁶	3.63×10 ⁻⁶	6.47×10 ⁻⁶	2.49×10 ⁻⁶
钴及其化合物排放标准	mg/m ³	5					

监测结果表明：现有项目车间屋顶东侧排气筒颗粒物最大排放浓度为 14.5mg/m³，最大排放速率为 0.05kg/h；镍及其化合物最大排放浓度为 3.55×10⁻²mg/m³，最大排放速率为 1.02×10⁻⁴kg/h；锰及其化合物最大排放浓度为 7.88×10⁻³mg/m³，最大排放速率为 2.33×10⁻⁵kg/h；钴及其化合物最大排放浓度为 2.13×10⁻³mg/m³，最大排放速率为 5.10×10⁻⁶kg/h。排放口各污染物浓度均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 新建企业大气污染物排放限值的要求。

表 1-16 有组织废气（车间屋顶西侧排气筒）监测结果

项目	单位	2019 年 3 月 17 日			2019 年 3 月 18 日		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
一、		颗粒物监测结果					
平均烟气温度	℃	55.5	55.3	55.4	55.2	55.3	55.4
平均烟气流速	m/s	12.6	13.7	13.2	13	12.9	13.5
标干烟气量	m ³ /h	20419	22204	21391	21067	20905	21878
颗粒物排放浓度	mg/m ³	12.6	8.9	10.8	11.4	9.5	10.2
颗粒物排放速率	Kg/h	0.26	0.20	0.23	0.24	0.20	0.22
颗粒物排放标准	mg/m ³	30					
二、		镍及其化合物监测结果					
平均烟气温度	℃	170.1	170.6	170.9	171.1	171.5	171.7
平均烟气流速	m/s	7.6	7.8	8.1	7.9	8.2	8
标干烟气量	m ³ /h	2794	2867	2978	2929	3039	2930
镍及其化合物排放浓度	mg/m ³	1.98×10 ⁻²	3.83×10 ⁻²	2.70×10 ⁻²	2.97×10 ⁻²	2.46×10 ⁻²	1.94×10 ⁻²
镍及其化合物排放速率	Kg/h	4.21×10 ⁻⁴	8.26×10 ⁻⁴	5.78×10 ⁻⁴	6.55×10 ⁻⁴	5.35×10 ⁻⁴	4.25×10 ⁻⁴
镍及其化合物排放标准	mg/m ³	4					
三、		锰及其化合物监测结果					
平均烟气温度	℃	172.6	172.9	173.1	172	172.5	172.8
平均烟气流速	m/s	8.0	8.3	8.1	8.1	8.3	8.0
标干烟气量	m ³ /h	2927	3037	2964	2979	3038	2929
锰及其化合物实测浓度	mg/m ³	8.49×10 ⁻³	8.51×10 ⁻³	9.94×10 ⁻³	9.92×10 ⁻³	9.93×10 ⁻³	9.94×10 ⁻³
锰及其化合物排放速率	Kg/h	1.79×10 ⁻⁴	1.82×10 ⁻⁴	2.14×10 ⁻⁴	2.14×10 ⁻⁴	2.16×10 ⁻⁴	2.11×10 ⁻⁴
锰及其化合物排放标准	mg/m ³	5					

四、		钴及其化合物监测结果					
平均烟气温度	℃	167	168.1	168.6	171.8	172.3	172.6
平均烟气流速	m/s	7.9	8.2	8	7.8	8.2	8
标干烟气量	m ³ /h	2927	3038	2964	2855	3036	2928
钴及其化合物实测浓度	mg/m ³	9.40×10 ⁻⁴	1.89×10 ⁻³	2.36×10 ⁻³	1.42×10 ⁻³	9.50×10 ⁻⁵	1.42×10 ⁻³
钴及其化合物排放速率	Kg/h	2.06×10 ⁻⁵	4.12×10 ⁻⁵	5.18×10 ⁻⁵	3.06×10 ⁻⁵	2.08×10 ⁻⁶	3.04×10 ⁻⁵
钴及其化合物排放标准	mg/m ³	5					

监测结果表明：现有项目车间屋顶西侧排气筒颗粒物最大排放浓度为 12.6mg/m³，最大排放速率为 0.26kg/h；镍及其化合物最大排放浓度为 3.83×10⁻²mg/m³，最大排放速率为 8.26×10⁻⁴kg/h；锰及其化合物最大排放浓度为 9.94×10⁻³mg/m³，最大排放速率为 2.16×10⁻⁴kg/h；钴及其化合物最大排放浓度为 2.36×10⁻³mg/m³，最大排放速率为 5.18×10⁻⁵kg/h。排放口各污染物浓度均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 新建企业大气污染物排放限值的要求。

(2)无组织废气

无组织废气监测结果见表 1-17。

表 1-17 无组织废气监测结果表 单位：mg/m³

监测项目	监测日期	监测时间	单位	监测结果				最大浓度值	标准限值
				O1#	O2#	O3#	O4#		
颗粒物	3月17日	08:00-09:00	mg/m ³	0.452	0.489	0.506	0.468	0.518 mg/m ³	/
		11:00-12:00	mg/m ³	0.493	0.503	0.515	0.483		
		14:00-15:00	mg/m ³	0.502	0.517	0.498	0.518		
		17:00-18:00	mg/m ³	0.458	0.463	0.512	0.452		
	3月18日	08:00-09:00	mg/m ³	0.468	0.473	0.483	0.470		
		11:00-12:00	mg/m ³	0.437	0.477	0.464	0.485		
		14:00-15:00	mg/m ³	0.482	0.489	0.471	0.473		
		17:00-18:00	mg/m ³	0.461	0.457	0.447	0.465		
镍及其化合物	3月17日	08:00-09:00	μg/m ³	0.148	0.101	0.426	0.122	0.392 μg/m ³	0.02 mg/m ³
		11:00-12:00	μg/m ³	0.105	0.123	0.123	0.103		
		14:00-15:00	μg/m ³	0.241	0.332	0.083	0.229		
		17:00-18:00	μg/m ³	0.082	0.165	0.165	0.392		
	3月18日	08:00-09:00	μg/m ³	0.040	0.206	0.040	0.322		
		11:00-12:00	μg/m ³	0.123	0.123	0.123	0.205		
		14:00-15:00	μg/m ³	0.229	0.209	0.146	0.125		
		17:00-18:00	μg/m ³	0.083	0.104	0.124	0.186		
锰及其化	3月17日	08:00-09:00	μg/m ³	0.241	0.242	0.263	0.243	0.271 μg/m ³	0.015 mg/m ³
		11:00-12:00	μg/m ³	0.242	0.268	0.245	0.225		

合物		14:00-15:00	μg/m ³	0.248	0.270	0.224	0.229		
		17:00-18:00	μg/m ³	0.246	0.268	0.227	0.227		
	3月 18日	08:00-09:00	μg/m ³	0.242	0.262	0.222	0.222		
		11:00-12:00	μg/m ³	0.247	0.267	0.226	0.226		
		14:00-15:00	μg/m ³	0.251	0.271	0.229	0.229		
		17:00-18:00	μg/m ³	0.249	0.269	0.228	0.269		
钴及其化合物	3月 17日	08:00-09:00	μg/m ³	0.002	0.012	0.016	0.002	0.016 μg/m ³	0.005 mg/m ³
		11:00-12:00	μg/m ³	0.008	0.004	0.004	0.006		
		14:00-15:00	μg/m ³	0.004	0.006	0.012	0.008		
		17:00-18:00	μg/m ³	0.006	0.010	0.006	0.012		
	3月 18日	08:00-09:00	μg/m ³	0.006	0.012	0.008	0.016		
		11:00-12:00	μg/m ³	0.010	0.014	0.012	0.012		
		14:00-15:00	μg/m ³	0.008	0.004	0.008	0.008		
		17:00-18:00	μg/m ³	0.002	0.008	0.004	0.004		

监测结果表明：本项目无组织排放颗粒物最大监测浓度值为 0.18mg/m³，镍及其化合物最大监测浓度值为 0.392μg/m³，锰及其化合物最大监测浓度值为 0.271μg/m³，钴及其化合物最大监测浓度值为 0.016μg/m³，符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 企业边界大气污染物排放限值的要求。

1.2 废水

项目循环冷却外排水直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂进行处理，生活污水经化粪池处理后排入园区管网，最终进入园区污水处理厂进行处理。

根据《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，2019 年 3 月 17 日~3 月 18 日宁夏中科精科检测技术有限公司对现有项目进行了验收监测。现有项目废水总排口废水监测结果见表 1-18。

表 1-18 企业废水总排口废水监测结果表 单位：mg/L

监测点位		化粪池出口					
监测项目		pH (无量纲)	CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	
监测时间 及结果	3 月 17 日	第一次	8.23	123	35.2	23.9	32
		第二次	8.11	118	36.1	22.2	41
		第三次	8.20	109	35.7	21.6	39
		日均值	-	117	35.7	22.6	37
	3 月 18 日	第一次	8.19	115	35.9	24.8	50
		第二次	8.15	120	35.4	26.1	48
		第三次	8.16	112	34.8	25.8	33
		日均值	-	116	35.4	25.6	44
最大日均值/范围		8.11~8.23	117	35.7	25.6	44	
标准限值		6~9	500	300	45	400	

监测结果表明：本项目污水总排口废水中 pH 为 8.11~8.23；化学需氧量最大日均值为 117mg/L，生化需氧量最大日均值为 35.7mg/L，氨氮最大日均值为 25.6mg/L，悬浮物最大日均值为 44mg/L；氨氮符合中卫工业园区污水处理厂纳管标准，即：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准限值 45mg/L 的要求；其它监测因子符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值的要求。

1.3 噪声

根据《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》，厂界噪声监测结果见表 1-19。

表 1-19 厂界噪声监测结果

监测点 编号	监测点 位置	监测值（dB（A））			
		昼间		夜间	
		3月17日	3月18日	3月17日	3月18日
▲1	西侧厂界外 1m 处	53.9	53.2	52.5	52.3
▲2	南侧厂界外 1m 处	52.2	51.8	50.7	50.5
▲3	东侧厂界外 1m 处	57.9	57.5	44.8	49.7
▲4	北侧厂界外 1m 处	45.5	45.1	43.7	43.6
标准限值		65		55	
执行标准		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准			

监测结果表明：本项目厂界各监测点昼间噪声值在 45.1~57.9dB（A），夜间噪声值在 43.6~52.5dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 3 类标准限值要求。

1.4 固废

根据现场调查及建设单位提供资料，项目固体废物主要为布袋除尘器的收尘灰、废弃原料包装袋和生活垃圾。详见表 1-20。

表 1-20 固体废物排放一览表

名称	性质及编号	监测方式	排放规律	产生量（t/a）	排放去向
布袋除尘器的收尘灰	/	现场 核查	间断	7.227	集中收集后返回生产工序进行综合利用
生活垃圾	一般固废		间断	4.2	集中收集后由园区环卫部门统一收集处理
废弃包装袋外袋	一般固废		间断	7.8	
废弃包装袋内袋	危险废物		间断	6.336	集中收集后于厂区危废暂存间暂存，之后交由有资质的单位进行处置

2、“三同时”落实情况

现有项目“三同时”具体落实情况详见表 1-21。

表 1-21 环境影响报告书批复的落实情况

序号	环评批复要求	落实情况
1	<p>严格落实《报告书》提出的废气防治措施。</p> <p>①烧结废气：烧结窑炉炉前、炉后产生的尾气经炉前、炉后设置的 3.5m 高的排气筒分别排至窑炉前端和窑炉后端的废气收集管道，再通过车间前后屋顶 15m 高的排气筒排放，排放浓度须达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 新建企业大气污染物排放限值；②有组织粉尘：配料混合工序粉尘、一次粉碎工序粉尘、二次粉碎工序粉尘、过筛除铁工序粉尘、批混干燥工序粉尘、打包工序粉尘等 5 个工序产生的粉尘分别经各自设置的布袋除尘器处理，经车间内的管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理，排放浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 新建企业大气污染物排放限值后，通过 15m 高的排气筒排放。③车间无组织逸散粉尘：车间无组织逸散粉尘主要来源于混料设备的排气口、装钵机装料口、卸钵机位置、振动筛的卸料口、除铁机的排料口等无组织粉尘全部沉降在生产车间内，车间要建成全封闭式生产车间，并且操作房采用密闭设置，防止粉尘外逸车间，同时在车间地面设置 2 台移动式吸尘器进行处理。甲类罐区设置乙醇罐（8 个 30m³ 固定顶罐），要定期加强设备维修和养护管理。</p> <p>本项目各生产车间内冬季供暖由宁夏瑞泰科技股份有限公司提供的蒸汽提供，将蒸汽换热成热水供暖</p>	<p>已落实。经调查，项目一期已落实了环评提出的废气防治措施。①烧结废气：一次烧结和二次烧结窑炉尾气先分别经炉前设置的 1 根 3.5m 高的排气管道分别排至窑炉前端废气收集管道，之后炉前经 1 根 15m 高排气筒排放；②有组织粉尘：配料混合工序粉尘、一次粉碎工序粉尘、二次粉碎工序粉尘、过筛除铁工序粉尘、批混干燥工序粉尘、打包工序粉尘等 5 个工序产生的粉尘先分别经各自配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，经车间屋顶西侧的 1 根 15m 高排气筒排放；外排污染物均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 新建企业大气污染物排放限值的要求；③车间无组织逸散粉尘：主要来源于混料设备的排气口、装钵机装料口、卸钵机位置、振动筛的卸料口、除铁机的排料口；通过设置全封闭式生产车间，且操作房内采取密闭措施，防止颗粒物外逸车间；同时在车间内设置 4 台移动式吸尘器对车间内地面的颗粒物进行收集。项目生产工艺中取消改性包覆工序，生产过程中不使用甲醇，因此实际建设过程中，取消了乙醇罐的设置。</p> <p>本项目各生产车间内冬季供暖由宁夏瑞泰科技股份有限公司提供的蒸汽提供，将蒸汽换热成热水供暖</p>
2	<p>严格落实《报告书》提出的废水防治措施，二级冷凝后的冷凝水排入园区管网进入中卫市美利源水务有限公司污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池（2 座 5.29m³）处理后，排入中卫市美利源水务有限公司污水处理厂进行处理</p>	<p>已落实。经调查，本项目落实了环评提出的废水防治措施。冷凝水直接排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入园区污水处理厂进行处理。根据验收监测报告，项目废水中氨氮符合中卫工业园区污水处理厂纳管标准，即：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中的 A 等级标准限值 45mg/L 的要求；其它监测因子符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值的要求</p>
3	<p>严格落实《报告书》提出的固废防治措施。一般工业固体废物，集中收集后拉运至园区固废填埋场进行处置；危险废物集中收集后在厂区内的危废暂存间暂存（60m²），定期交由有资质的单位进行安全处置，危废暂存间进行防渗处理，防渗系数为 1.0×10⁻¹⁰cm/s。生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处理。</p>	<p>已落实。经调查，项目落实了环评提出的固废防治措施。布袋除尘器收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。废弃原料包装袋：主要包括包装外袋和包装内袋；其中：包装外袋为尼龙袋，属于一般工业固体废物，集中收集后由园区环卫部门统一收集处理；包装内袋主要为前驱体包装袋的内袋，属于危险废物。建设单位</p>

		集中收集后于厂区危废暂存间暂存，之后交由有资质的单位进行处置。生活垃圾集中收集后由园区环卫部门统一收集处理
4	<p>严格落实《报告书》提出的噪声防治措施。噪声主要来自于风机、破碎机、振动筛、电磁除铁机、混料机、水泵、空分装置等设备运行时产生的设备噪声，要选择低噪声设备，设备安装减震垫、距高衰减等措施后，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求</p>	<p>已落实。经调查，项目落实了环评提出的噪声防治措施。项目主要产噪设备有风机、泵类、破碎机、振动筛、电磁除铁器、混料等。建设单位采取以下措施减缓噪声对周围环境的影响：①优化厂区布局，高噪声设备所在车间远离生活办公区。在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响；②选用低噪声密闭型设备，并对各类噪声设备采取基础减震措施；水泵等基础设减震垫；③采用封闭车间，减轻了噪声对外环境的影响；④加强厂区绿化，达到吸声、隔声降噪的作用，降低了噪声对周围环境的影响；⑤加强管理，定期对机械设备进行维护。同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。根据验收监测报告，项目噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求</p>
5	<p>严格落实《报告书》提出的风险防范措施。项目风险类型主要为化学品泄漏引起的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏，建设单位严格落实项目风险防范措施和要求，厂区设置事故水池（1个1600m³）、消防水池（1个500m³），并按照相关规定制定环境应急预案，落实环境风险防范措施，确保环境安全</p>	<p>已落实。经调查，项目落实了环评提出的风险防范措施。建设单位成立了突发环境事件应急组织机构，并根据平面布置、土建设计以及安全防护等方面均采取了相应的符合厂区整体要求安全防范措施。建设单位建立了健全的突发环境事件应急机制，并已编制突发环境事故应急预案，并完成备案（备案编号：64050020190022）。为了杜绝事故废水、消防废水等进入雨排水系统污染地表水环境，建设单位厂区内建设了一座容积为1600m³的事故水池及一座容积为500m³的消防水池，生产场所地面均进行了水泥硬化</p>
6	<p>严格落实《报告书》提出的施工期和运营期的环境管理和监控计划。按照报告书提出的监测项目及监测周期计划进行监测，规范厂区废水总排口；排气筒须预留采样口、设置采样平台；安装自动在线监测装置，并和环保部门联网</p>	<p>已落实。经调查，本项目落实了环评提出的施工期和运营期的环境管理和监控计划。按照规范建设了厂区废水总排口，并设置废水在线监测设备；废气排气筒预留了采样口，并设置采样平台，按照了废气自动在线监测装置，并和环保部门进行联网，目前已完成验收</p>
7	<p>一期厂区绿化面积不得少于1000.35m²，二期厂区绿化面积不得少于5668.65m²</p>	<p>已落实。根据建设单位提供的资料及现场核查，项目一期绿化面积约1200m²</p>
8	<p>本批复仅限于《报告书》确定的建设内容，建设项目的地点、性质、规模、路径、采用的工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变动的，建设单位应当重新报批</p>	<p>已落实。项目一期按照环评确定的建设内容进行了建设，项目的建设地点、性质、规模、路径、采用的工艺以及防治污染、防止生态破坏的措施等均未发生重大变</p>

建设项目的环境影响评价文件。《报告书》自批准之日起，如超过 5 年方决定工程开工建设的，《报告书》应当报我局重新审核

动。项目二期建设过程中生产工艺及污染防治措施均发生重大变动，因此，项目需重新报批环境影响评价文件。

3、现有项目存在的主要问题

现有项目运营过程中，各项污染物均能达标排放，但实际生产过程中，产生废匣钵以及废机油，原环评及验收阶段未进行核算及调查。

4、整改方案

根据建设单位提供资料，现有项目废匣钵产生量为 108t/a，本次环评要求集中收集后交由厂家回收利用。现有项目废机油产生量约为 0.4t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），废机油属于危险废物，废物代码 HW08 900-249-08，本次评价要求废机油采用专用储油桶进行收集，经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

同时，根据项目原环评及验收，烧结废气合并经 1 根排气筒集中排放，在实际生产过程中因烧结废气量少，集中排放时管道压力小导致废气倒灌影响生产安全和产品品质，因此，建设单位拟将现有工程每台烧结炉窑炉前废气单独经排气筒排放（DA002～DA004）。现有项目仅对烧结废气排气方式进行优化调整，生产工艺、规模及废气处理措施均不发生变化，因此，废气污染物排放量不发生变化。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、自然环境概况

1.1 地理位置

本项目建设地点位于宁夏中卫工业园，厂址中心地理坐标为E105°12'4.24"、N37°39'4.09"。

中卫工业园区地处中卫市北部偏西的高鸟墩腾格里沙漠边缘地带，北靠宁蒙交界，东临阿云大道，南连沙坡头区东园镇中沟路，控制规划面积50km²。其中一期占地10km²，由中冶美利纸业股份有限公司规划开发，主要发展以造纸为主的相关产业；二期占地40km²，主要用于发展精细化工、新材料和新能源冶金等相关产业。中卫工业园区位于沙坡头区北部，地势较为平坦，西北部略高于东南部。园区地理位置优越，土地资源充足，水电资源丰富，交通便利快捷，扶持政策优惠，是理想的工业开发建设区域。园区内现状用地为国有未利用荒地，无城市和乡村道路。规划区南侧有白桥330kV变电所和沙坡头区北干渠，西侧有中冶美利纸业110kV变电所，内蒙古阿拉善盟李井滩生态移民示范区黄河引水从规划区中部穿过。

1.2 地形地貌

中卫市地形由西向东、由南向北倾斜，境内海拔在1100m-2955m之间。地貌类型分为沙漠、黄河冲积平原、台地、山地和盆地五个较大的地貌单元，其中西北部腾格里沙漠边缘卫宁北山面积12万hm²，占全市土地总面积的7%；中部卫宁黄河冲积平原10万hm²，占全市土地总面积5.9%；位于山区与黄河南岸之间的台地6万hm²，占全市土地面积的3.5%；南部陇中山地与黄土丘陵面积142.45万hm²，占全市土地面积的83.6%。

卫宁平原位于宁夏中西部，沙坡头-泉眼山段呈东西向展布，泉眼山-白马段为东北东向，白马-青铜峡段为东北向，长105km，宽10-20km，面积1730km²。由黄河冲积平原和香山北麓洪积台地组成。黄河冲积平原面积976km²，海拔在1200m左右。

1.3 气候、气象

中卫地处西北内陆，属中温干旱区，具有典型的大陆性气候和沙漠特点，冬季严寒而漫长，雨雪稀少，多西北风。春季温暖，升温快，降水稀少，多东南风。夏季炎热，昼夜温差大，盛行东风。秋季凉爽，降温迅速，东西风交替。

根据中卫气象站1999-2018年近20年的气象数据统计分析，中卫气象站常规气象资料统计见表2-1。

表2-1 中卫气象站1999~2018年气象资料统计表

序号	统计项目	统计值	极值出现时间	极值
1	多年平均气温 (°C)	9.9		
2	累年极端最高气温 (°C)	35.7	2017.07.11	38.9
3	累年极端最低气温 (°C)	-20.5	2008.02.01	-27.1
4	多年平均气压 (hPa)	878.3		
5	多年平均水汽压 (hPa)	7.8		
6	多年平均相对湿度 (%)	53.5		
7	多年平均降雨量 (mm)	186.4	2003.6.29	54.8
8	灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.3	
9		多年平均雷暴日数 (d)	11.6	
10		多年平均冰雹日数 (d)	0.1	
11		多年平均大风日数 (d)	11.1	
12	多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	22.4	1999.07.19	28.1, ESE
13	多年平均风速 (m/s)	2.6		
14	多年主导风向、风向频率	E, 15.3%		
15	多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)	6.6		

1.4 工程地质

根据项目所在区域岩土工程勘察报告，项目区域勘察深度范围内，地层自上而下可分为3层，现分层描述如下：

①杂填土层：杂色、松散~稍密，干燥~稍湿，不均匀，主要由粉土及泥质砂岩碎块等组成，含较多白色钙质结核，含少量砾石，区域内分布连续。

②粉土层Q_{4al}：黄褐色，稍湿，稍密~中密状态，摇震反应中等，无光泽，干强度低，韧性低，局部地段夹有薄层砾石层，土质不均匀，该层在区域分布不连续。

③1泥质砂岩N：棕红色、全风化~强风化，为第三系沉积软质岩，砂质结构、层状构造，岩体较破碎，泥砂质胶结，胶结程度较差，扰动易碎，岩芯以碎块为主，偶见砾石，区域内均有分布。

③2泥质砂岩N：棕红色、中风化，为第三系沉积软质岩，砂质结构、层状构造，岩体完整程度一般，泥砂质胶结，胶结程度一般，用手可掰碎，岩芯以短柱状为主。整个场地均有分布，本次勘察未穿透此层，据区域地质资料，该层为巨厚层状。

1.5 水文状况

中卫市水资源条件优越，地下水蕴藏丰富。黄河自西向东穿境而过，全长约182km，占黄河在宁夏流程397km的45.8%，年均流量1039.8m³/s，年均过境流量328.14亿m³，过境水量充沛，属国家黄河上游水利水能开发的重要梯形地带，是西北可利用水资源最优越的城市之一。

中卫工业园区已建成照壁山水库一座，库容960万m³，由园区东侧北干渠栾井滩扬水泵站下游300m处左岸供水，水源为黄河水。

1.6 土壤及植被

中卫市引黄灌区主要土壤有灌淤土、风沙土，其次还有浅色草甸土、盐土、堆垫土。中卫市主要土壤有灰钙土、风沙土、新积土和少量盐碱土。

中卫市的自然植被主要有南部山区南山台子高阶地的荒漠草原植被、北部沙漠地带的沙生植被、引黄灌区的草甸植被、低洼盐碱地生长的盐生植被和长期积水的沼泽植被等5个主要类型。以杨树为主的农田防护林、成片林、用材林及经济林，主要分布在引黄灌区。以沙枣、杨树、花棒、柠条为主的防风固沙林，主要分布在北干渠以北及北部沙漠边缘。天然次生林主要分布在香山地区。

1.7 动物

工程所在区域动物多为小型啮齿类野生动物、蜥蜴类及鸟类等，且多为当地常见种，

无大型野生动物。在现场踏勘及走访过程中，项目所在区域无珍稀、濒危或国家及自治区级保护动物。

1.8 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，场地动峰值加速度为0.20g。根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2015图B1)，场地特征周期为0.45s。

2、中卫工业园区

2.1 中卫市工业园区概况

中卫工业园区是中卫市委、市人民政府为实现“工业强市”战略目标，推进中卫经济社会跨越式发展，在中心城向北13km的卫宁北山地区规划建设集工业发展、生态绿化为一体的区级综合性工业园区。2007年经自治区人民政府批准设立的自治区级工业园区，前身为中卫市美利工业园区，原美利工业园区位于中卫市北部单梁山地区，扩区调位后中卫工业园区控制规划面积达50km²，并在中心城铁路以北高标准规划建设集科技研发、生活服务为一体的多功能生活基地。

2.2 规划范围

根据自治区人民政府宁政函〔2010〕86号文件批复，中卫工业园区地处中卫市北部偏西的高鸟墩腾格里沙漠边缘地带，北靠宁蒙交界，东临阿云大道，南连沙坡头区东园镇中沟路，控制规划面积50km²。

中卫工业园区规划中部、西部已基本建成区，规划面积为40km²，新增规划空间主要为中卫工业园区规划东部区域，基于“中关村科技产业园西部云基地数据中心”，新增规划面积10km²。

2.3 产业定位

根据《中卫工业园区扩区调位发展规划（2019-2030）》，中卫工业园区的产业定位重点发展云计算、精细化工产业（包含化工新材料）、钢铁冶金产业（包含装备制造）三大主导产业。选择高端化的深加工产品，加工技术选择先进高效工艺，打造国家云计算产业基地、自治区精细化工产业基地、自治区高端化工新材料产业基地以及自治区重要的装备制造产业基地。

截止目前，中卫工业园区现有82家企业中，已建生产企业62家(占比76%)，在建企业5家，僵尸企业15家。67家已建在建企业中，精细化工产业25家，云计算产业4家，钢铁冶金企业3家，其他非主导产业企业35家。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气质量现状

(1)环境空气质量达标区判定

本次区域环境质量达标情况判定引用《2019年宁夏生态环境状况公报》中2019年中卫市环境空气的监测数据进行评价。项目所在区域环境空气质量达标情况见表3-1。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
PM10	年平均质量浓度	61	70	87.1	达标
PM _{2.5}		29	35	82.9	达标
SO ₂		14	60	23.3	达标
NO ₂		26	40	65	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25	达标
O ₃	日最大8小时滑动平	140	160	87.5	达标

均值第 90 百分位数

由表 3-1 可知，中卫市 2019 年各项污染物浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。综上所述，项目所在区域为达标区。

(2) 区域污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，本项目所在区域其他污染物环境质量现状评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2020 年 8 月 12 日~2020 年 8 月 18 日进行了补充监测。

① 监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，在评价区布置 1 个环境空气质量现状监测点，具体见表 3-2，图 3-1。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

序号	监测点位名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		N	E				
1#	项目厂区	37°38'5.98"	105°12'20.33"	TSP、锰及其化合物、镍及其化合物	2020.8.12~2020.8.18	厂界处	0

② 监测因子

TSP、锰及其化合物、镍及其化合物。

③ 监测时间

2020 年 8 月 12 日~2020 年 8 月 18 日，连续监测 7 天。

④ 监测频次

根据《环境空气质量监测规范（试行）》(国家环保总局公告 2007 年第 4 号)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关要求，本次监测频次见表 3-3。

表 3-3 项目监测频次、内容及要求

序号	监测因子	监测内容	监测频次
1	TSP	24 小时平均浓度	监测时间至少应取得有代表性的 7 天有效数据；1 小时浓度每次采样时间不低于 45 分钟，每天不少于 4 次（北京时间 02、08、14、20 时），日均值浓度每次采样时间不低于 24 小时，1 次浓度每天定时采样 4 次。
2	镍及其化合物	1 小时平均浓度	
3	锰及其化合物	24 小时平均浓度	

⑤ 采样和分析方法

采样及分析按照国家环保局出版的《环境监测技术规范》(大气部分)和《空气和废气监测分析方法》规定进行。测定方法及其最低检出线以及大气监测分析方法及检测范围见表 3-4。

表 3-4 监测分析方法

项目	分析方法	最低检出限	检测仪器
TSP	《环境空气 总悬浮物的测定 重量法》 GB/T 15502-1995	0.001mg/m ³	电子天平 ESJ 182-4
镍及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) (原子吸收分光光度法)	-	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880F
锰及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) (原子吸收分光光度法)	-	原子吸收分光光度计 岛津 AA-6880F

⑥监测结果统计

具体监测结果见表 3-5。

表 3-5 其他污染物环境质量现状监测结果

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大 浓度 占标 率(%)	超 标 率 (%)	达 标 情 况
	N	E							
1#	37°38'5.98"	105°12'20.33"	TSP	24 小时 平均	300	175~187	62.3	-	达 标
			镍及其 化合物	1 小时 平均	30	ND	-	-	达 标
			锰及其 化合物	24 小时 平均	10	ND	-	-	达 标

由表 3-5 可知，本项目所在区域 TSP_{24h} 平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，镍及其化合物 1h 平均浓度满足《大气综合污染物排放标准详解》中标准限值，锰及其化合物 24h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值。

2、地表水环境质量现状

(1)区域水污染源调查

本项目运营过程中废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括循环冷却水排水、改性包覆废水、实验室废水、废包装袋清洗废水以及水膜除尘废水。

项目改性包覆废水、水膜除尘废水经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水

经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的地表水环境影响评价级别的判定方法，确定本项目地表水评价工作等级为三级 B。三级 B 评价，可不考虑评价时期，评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

(2)区域水环境质量现状调查

本项目建设地点位于中卫工业园，所在区域主要地表水体为照壁山水库，位于厂址西侧 1.3km 处，照壁山水库水源为黄河水，照壁山水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

本次评价地表水现状资料引用《精细化工副产盐资源化循环利用示范项目环境影响报告书》中 2020 年 5 月 17 日~18 日照壁山水库水质现状的监测数据进行项目区地表水环境质量现状评价。

具体监测结果见表 3-6。

表 3-6 照壁山水库水质监测结果一览表

检测项目	照壁山湖水库检测结果及达标评价情况					
	5 月 17 日			5 月 18 日		
	检测结果	标准限值	达标评价	检测结果	标准限值	达标评价
水温（℃）	17.4	/	/	17.8	/	/
pH 值（无量纲）	8.49	6~9	达标	8.53	6~9	达标
溶解氧	8.05	≥5	达标	8.13	≥5	达标
高锰酸盐指数	2.9	6	达标	3.0	6	达标
化学需氧量	11	20	达标	12	20	达标
BOD ₅	2.0	4	达标	2.2	4	达标
氨氮	0.241	1.0	达标	0.246	1.0	达标
总磷（以 P 计）	0.01	0.05	达标	0.02	0.2	达标
铜	0.05ND	1.0	达标	0.05ND	1.0	达标
锌	0.05ND	1.0	达标	0.05ND	1.0	达标
硒	0.0004ND	0.01	达标	0.0004ND	0.01	达标
砷	0.0003ND	0.05	达标	0.0003ND	0.05	达标
汞	0.00004ND	0.0001	达标	0.00004ND	0.0001	达标
镉	0.0001ND	0.005	达标	0.0001ND	0.005	达标
铅	0.001ND	0.05	达标	0.001ND	0.05	达标
六价铬	0.004ND	0.05	达标	0.004ND	0.05	达标

石油类	0.02	0.05	达标	0.01	0.05	达标
氟化物	0.243	1.0	达标	0.477	1.0	达标
氰化物	0.001ND	0.2	达标	0.001ND	0.2	达标
挥发酚	0.0014	0.005	达标	0.0025	0.005	达标
阴离子表面活性剂	0.04ND	0.2	达标	0.04ND	0.2	达标
硫化物	0.005ND	0.2	达标	0.005ND	0.2	达标
粪大肠菌群 (MPN/100mL)	10	10000	达标	20	10000	达标
全盐量	427	/	/	355	/	/

备注：ND 表示未检出，ND 前数为方法检出限。

根据上表可知，照壁山水库各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，水质良好。

3、声环境质量现状

本次声环境质量现状评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于2020年8月12日~2020年8月13日对项目所在区域声环境进行了监测。

(1)监测点的布设

根据项目地理位置以及周边实际情况，本次声环境质量现状监测共设4个监测点，项目噪声监测布点图见图3-1。

(2)监测时间及频率

本次监测于2020年8月12日和13日进行声环境质量现状监测，昼夜各一次。

(3)评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

(4)评价方法

采用各监测点等效声级值与评价标准相比较的方法得出声环境质量现状评价结果。

(5)监测结果统计与评价

声环境质量现状监测结果见表3-7。

表3-7 声环境质量现状监测结果表 单位：dB(A)

点位编号	点位名称	监测项目	监测结果			
			昼间		夜间	
			8月12日	8月13日	8月12日	8月13日
1#	东厂界	等效连续 A 声级	47	44	47	45
2#	南厂界		52	46	51	44
3#	西厂界		59	47	59	48

4#	北厂界		45	43	44	41
----	-----	--	----	----	----	----

由表 3-7 可知，本项目所设 4 个监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

主要环境保护目标(列出名单及保护目标):

经现场调查，评价范围区无重点保护文物、风景区和珍贵动植物及其栖息地等重要保护目标，通过现场实地调查，确定项目周围主要环境保护目标见表 3-8，图 3-2。

表 3-8 评价区主要环境保护目标

分类	名称	坐标		方位	相对厂址距离(m)	功能	规模	保护要求
		N	E					
水环境	照壁山水库		-	NW	1310	地表水环境	-	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准



四、评价适用标准

环境 质量 标准	(1)大气环境			
	评价区周围环境空气中 TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，镍及其化合物执行《大气综合污染物排放标准详解》，锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值。			
	本项目评价区周围环境空气质量标准具体值见表 4-1。			
	表 4-1 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	评价因子	平均时间	浓度限值 (二级)	备注
	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
		24 小时平均	80	

	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
镍及其化合物	1h	0.03mg/m ³	《大气综合污染物排放标准详解》
锰及其化合物	24 小时平均	0.01mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D

(2)地表水环境

本项目所在区域地表水主要为项目西北侧 1310m 处的照壁山水库，照壁山水库水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，具体标准限值见表 4-2。

表 4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 单位: mg/L, pH 单位无量纲

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH(无量纲)	6~9	13	汞	≤0.0001
2	溶解氧	≥5	14	镉	≤0.005
3	COD	≤20	15	六价铬	≤0.05
4	BOD ₅	≤4	16	铅	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	17	氰化物	≤0.2
6	总磷	≤0.05	18	挥发酚	≤0.005
7	总氮	≤1.0	19	石油类	≤0.05
8	铜	≤1.0	20	阴离子表面活性剂	≤0.2
9	锌	≤1.0	21	硫化物	≤0.2
10	氟化物	≤1.0	22	粪大肠菌群 (MPN/100mL)	≤10000
11	硒	≤0.01	23	高锰酸盐指数	≤6
12	砷	≤0.05			

(4)声环境

声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，见表 4-3。

表 4-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

(1)废气

项目原环评及批复中项目大气污染物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3标准。本次评价本着从严要求不降低标准的原则,运营期有组织废气污染物中颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3标准。无组织废气污染物中颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,无组织废气污染物中镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物排放参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5标准。食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中表2限值要求。项目废气污染物排放评价因子执行标准具体见表4-4、表4-5。

表 4-4 运营期项目废气污染物排放执行标准

标准名称	污染因子	监控位置	
		车间或生产设施排气筒	厂界
		标准值 (mg/m ³)	
《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	镍及其化合物	4	0.02
	钴及其化合物	5	0.005
	锰及其化合物	5	0.015
	颗粒物	30	/
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒	/	1.0

表 4-5 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)

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

(2)废水

本项目废水排放执行中卫工业园区污水处理厂纳管标准(项目建设单位已签订污水处理协议),即。其中总镍、总钴、总锰在车间或生产设施废水排放口采样监测,参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1排放标准限

污染物排放标准

值。具体见表 4-6。

表 4-6 废水污染物排放标准表

标准名称	污染因子	标准值		监控位置
		单位	标准限值	
污水处理厂纳管标准	pH	无量纲	6.5-9.5	企业废水总排口
	COD	mg/L	500	
	BOD ₅	mg/L	350	
	SS	mg/L	400	
	NH ₃ -N	mg/L	45	
	溶解性总固体	mg/L	1600	
	动植物油	mg/L	100	
《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表 1 间接排放标准	总镍	mg/L	0.5	车间或生产设施 废水排放口
	总钴	mg/L	1	
	总锰	mg/L	1	

(3)噪声

本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 见表 4-7。

表 4-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

污染类别	执行标准	级(类)别	标准值 dB(A)	
			昼间	夜间
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	65	55

(4)固体废物

本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 修改单, 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单等有关规定。

总量控制

2020年11月26日,项目已取得关于《宁夏中化锂电池材料有限公司年产10000吨NCM正极材料项目(重新报批)》污染物排放总量核定的函(卫环函[2020]163号),本项目烟粉尘总量控制指标为1.42t/a。

五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

1、运营期工艺流程

项目一期建设年产 1500t/a 镍钴锰酸锂三元正极材料，现已建成投入使用。本次评价主要对项目二期进行重新报批环境影响评价工作。项目二期建设年产 8500t 镍钴锰酸锂三元正极材料。分别布置在 NCM 生产一车间和 NCM 生产二车间。其中，一车间内布置 2 条生产线，生产规模为 3500t/a，二车间布置 3 条生产线，生产规模为 5000t/a。

工艺简述如下：

本项目 NCM 正极材料生产工艺流程包括镍钴锰三元前驱体干燥、氢氧化锂粉碎、锂化混料、一次烧结、粉碎、改性包覆、二次烧结、粉碎分级、过筛除铁、批混干燥、打包 11 步。自动称重、投料、装钵、上料、卸料，窑炉烧结过程均采用自动化密闭装置进行，控制点参数范围由人工监控。

(1)镍钴锰三元前驱体干燥

干燥过程为连续生产过程，在回转窑内进行，回转窑采用电加热。首先启动回转窑进行升温（100~600℃），待回转窑升温结束，确认电、压缩空气均处于正常开启状态，启动仓泵开始输送镍钴锰三元前驱体进行干燥，干燥过程约 5~6h。该过程主要是将镍钴锰三元前驱体转变成镍钴锰氧化物。该过程结束后，等待 QC 取样检测合格后输送至下道工序。该过程中产生的反应如下：



(2)氢氧化锂粉碎

该过程主要是对单水氢氧化锂进行粉碎，首先打开控制电源，确认氢氧化锂粉碎箱各参数正常，启动氢氧化锂仓泵开始输送物料，当气流磨上端螺带混储料仓达到上限位以后，开启粉碎系统，粉碎结束后，等待 QC 取样检测合格后输送至下道工序。

(3)锂化混料

该工序所用 NCM 前驱体及单水氢氧化锂均是从仓库领出的经过检验合格的物料。

NCM 前驱体与单水氢氧化锂在车间内的炉头前的密闭空间内按照工艺配比进行准确称量后，将称重好的 NCM 前驱体和单水氢氧化锂交叉加料至混料机中，采取重力下料方式添加物料，吨包吊装投料，重力落到存储料仓，自动按比例称量，物料添加完后，高速混合 10~30min，待物料充分混合均匀，从自动卸料口卸下物料（密闭装置内进行），做好称重及标识，等待 QC 取样检测合格后输送至下道工序。

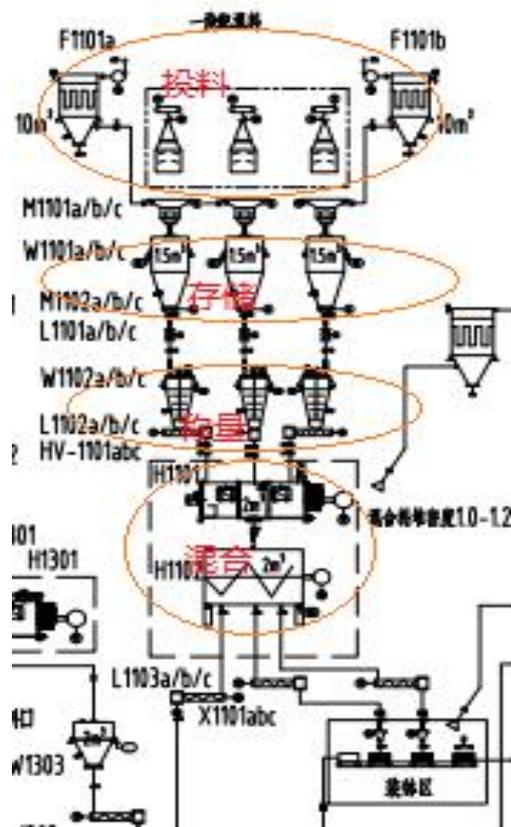


图 5-1 重力下料工艺流程图

(4)一次烧结

将上述工序检验合格的物料采用自动装钵输送系统进行装钵，并通过输送机传送到干燥窑炉中进行一次烧结窑炉，烧结炉采用电加热，每台辊道炉炉膛水平一字排开放置方形匣钵（320*320*85mm）。物料在辊道炉中经过升温、600℃恒温、再升温、900℃恒温、自然冷却等几个过程完成烧结，从辊道炉的另一端出炉。全过程通过电脑程序数字控制烧结时间及温度。烧结过程的时间温度关系见图 5-2。

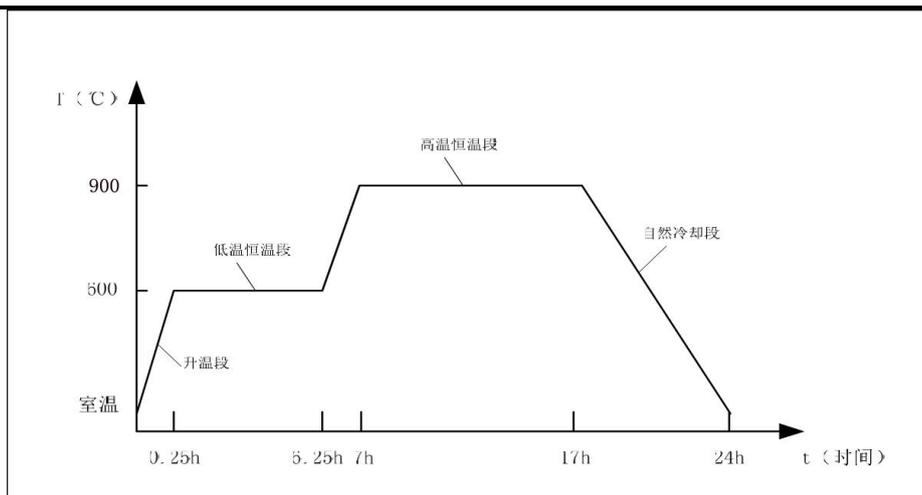


图 5-2 辊道炉烧结过程的时间温度关系图

从热重同步扫描分析图（实验装置实测）可以看出，水分的释放集中在 300~600℃ 之间，原料烧结形成产品结晶重组主要出于 700~800℃ 之间，见图 5-3。

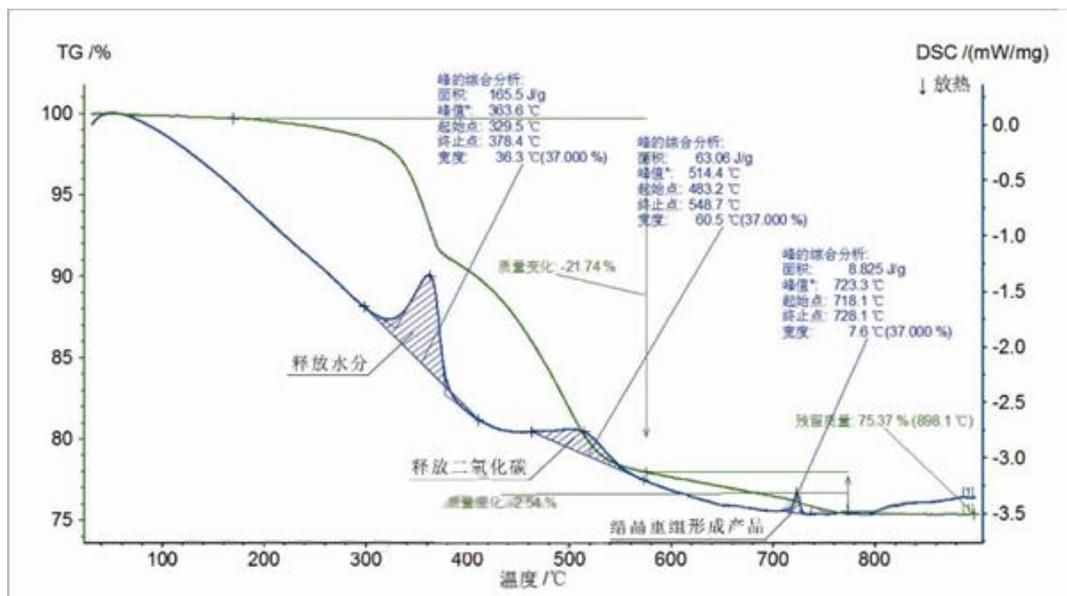


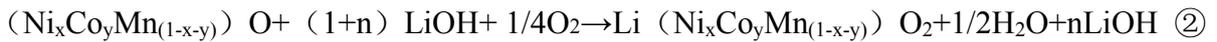
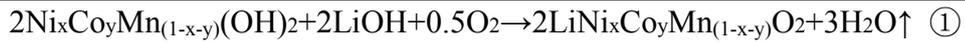
图 5-3 试验装置烧结过程的热-重同步扫描分析图

一次烧结窑炉为氧气气氛炉，向烧结炉内通入氧气，操作人员要时时监控氧气流量大小、窑炉密封性能及物料传送系统是否按照工艺参数执行，若有异常立即停炉并上报工艺工程师解决。该工序最关键的是物料的完全氧化程度，氧化程度好的 NCM 烧结料，后续的电化学性能优良。

主要工艺参数：一烧温度 900℃，时间 24h，冷却速率 2℃/min。

烧结工序是高温生产三元材料过程中最重要的步骤，该工序的主体设备为辊道高温烧结炉，以自动装料，采用电力加热控温。

烧结过程中产生的反应有：



其中：①反应为一车间内 2 二期条生产线；②为二车间内 3 条二期生产线。

一次烧结工序会产生烧结废气，主要含有物料烧结过程中分解出来的 H_2O ，此外废气还含有少量颗粒物。

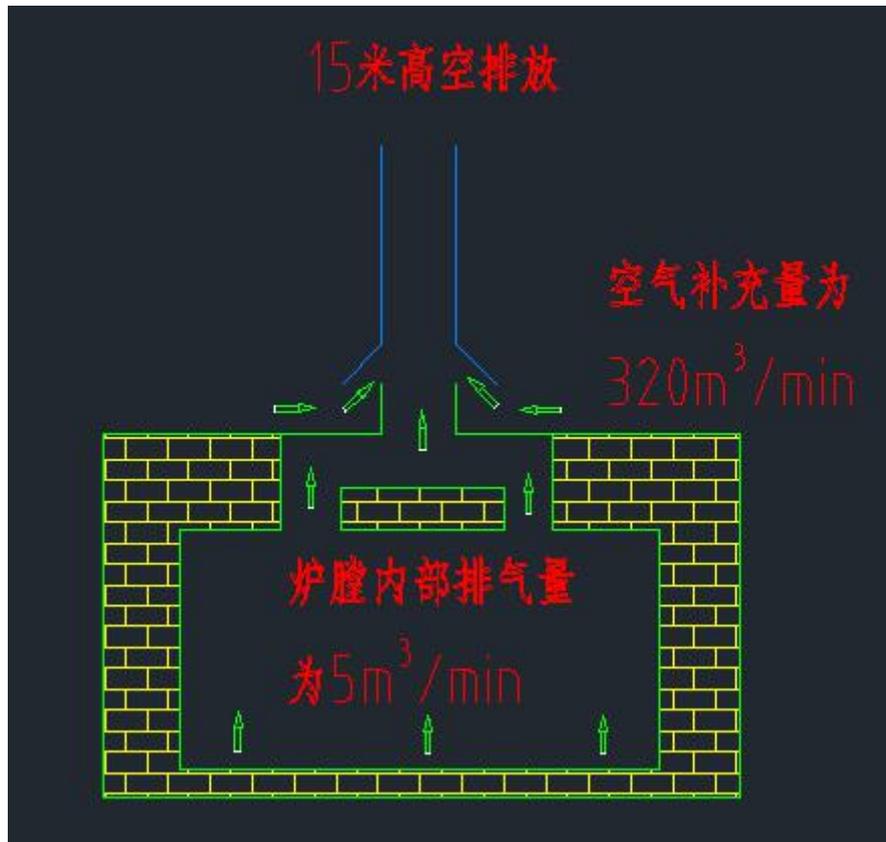


图 5-4 窑炉烟囱排烟形式

从反应机理上来讲，该反应是固相与固相在高温下的静止反应，项目炉外空气补充量合计约 $320\text{m}^3/\text{min}$ ，其中 $80\text{m}^3/\text{min}$ 的空气进入车间内部，之后汇同炉膛内部的 $5\text{m}^3/\text{min}$ 的排气同时经过炉头的 15m 高的排气筒外排；剩余 $240\text{m}^3/\text{min}$ 的空气（由冷却风机通过冷风管道鼓入冷却腔内）从车间外风管引入炉尾的冷却仓， $240\text{m}^3/\text{min}$ 的空气不经过炉膛内部，不与物料直接接触，而是经过炉膛外壁与炉体外壳之间形成冷却专用仓后，降低炉膛内部的热量。

炉膛内外空气布局示意图见图 5-5。

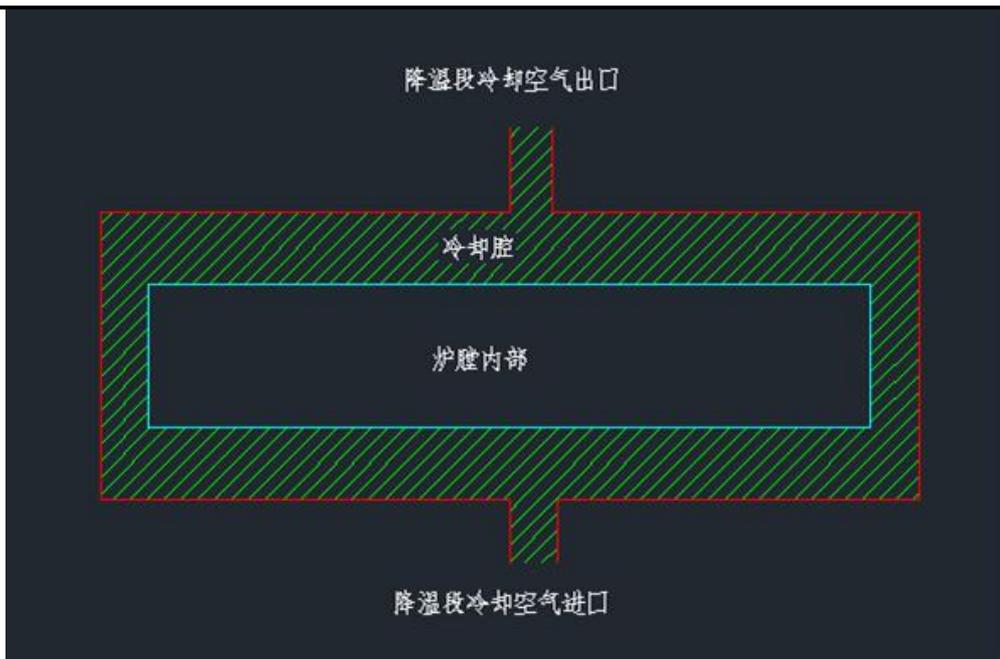


图 5-5 炉膛内外空气布局示意图

本项目参与反应的物料混合后比重在 $1.0\sim 1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，炉膛内设计压力为当地标准大气压+8Pa，炉膛的横截面积为 2.7m^2 （长 1.8m，宽 1.5m），炉膛内压力较小，物料比重较大，在匣钵内部相对静止，物料占匣钵高度的 70%，炉膛内部气流速度缓慢，不会吹起固态物料，同时炉膛内部的烧结尾气不与引风机管道直接连通，而是呈“L”型连接至排气筒处，保证炉膛内部的固态产品不外溢，烧结尾气通过排气筒外排其连通形式为软连接，不会直接从炉膛内部抽气。“L”型炉膛排气系统示意图具体见图 5-6。



图 5-6 “L”型炉膛排气系统示意图

本项目炉体采用满焊全密封形式，烧结炉的出入口各设置 1 套两层密封的双重门置换室，可保证炉内气氛稳定。匣钵内的产品在推出时从第一个双重门置换室立刻进入下一个双重门置换室，同时关闭置换室的门，保证产品在输送过程中不外泄，以减少物料损失及对外环境的影响。本项目烧结炉的剖视图见图 3.1-9。

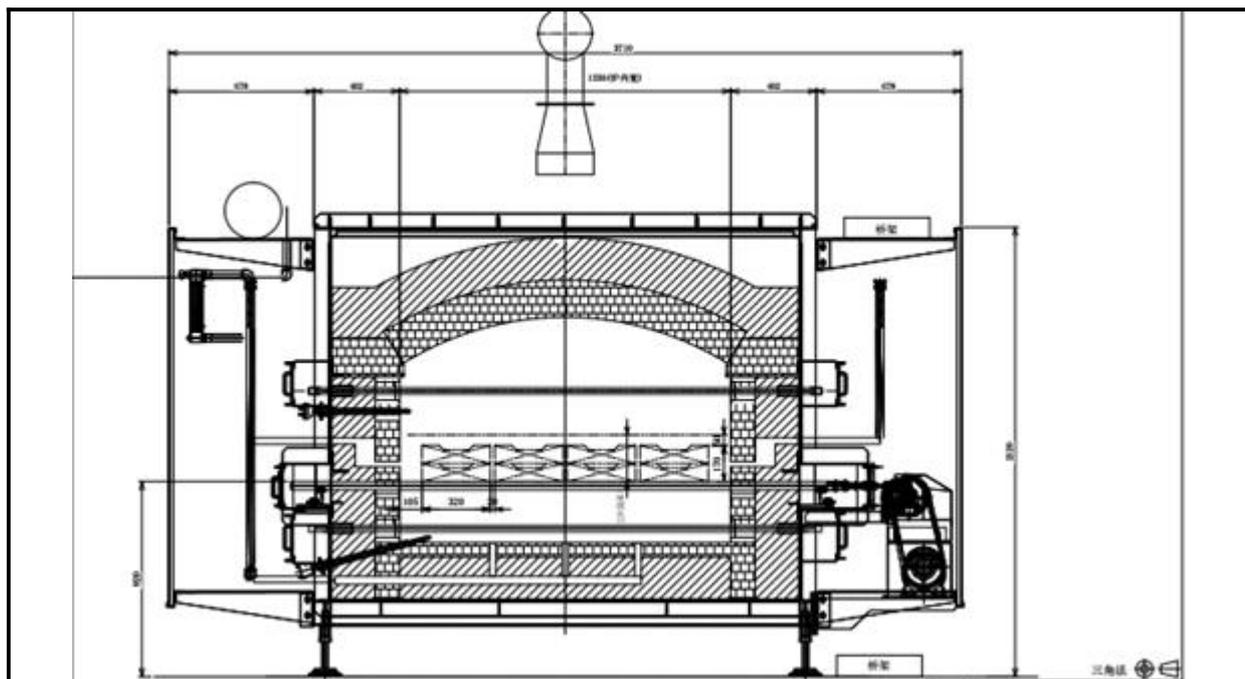


图 5-7 烧结炉剖视图

(5)一次粉碎

烧结出炉的块状物料，须在干燥环境中卸料自动输送到粉碎机，及时进行粉碎，粉碎后自动输送到下一工序。通过机械磨破碎系统进行破碎后，再通过气力输送至气流磨机进行精细化的粉碎。

(6)改性包覆

粉碎的物料经解聚干燥包覆，均匀包覆氧化铝等包覆层，改善产品性能。根据建设单位提供的资料，本项目改性包覆拟采用包覆剂氧化铝，年使用量约为 3t/a。包覆方式采用水相包覆的方式进行改性包覆，水相包覆具体方式如下：

水洗干燥包覆：在密闭容器内加入一定量的纯水，之后喷入干粉物料进行水洗，对产品表面进行修饰改善。干粉物料与纯水比为 1：1.1，同时采用真空干燥机在 100℃ 条件下进行干燥。物料烘干后，在密闭容器内将干粉物料与氧化铝均匀混合进行表面包覆，改善产品性能。

干燥过程中有少量不凝气外排，其主要成分为水蒸气，因真空干燥过程达不到重金属的熔点，故外排的不凝气不含重金属；同时，干粉物料中镍钴锰三元材料不溶于水，碳酸锂微溶于水，故挥发出的水蒸汽不含重金属。建设单位拟对挥发出的水蒸汽经两级冷凝，一级冷凝采用循环冷却水冷凝，二级冷凝采用 7° C 的冷冻水冷凝，损失量按照 10%计，挥发出的 90%的水蒸气集中收集后外排至厂区污水管网。

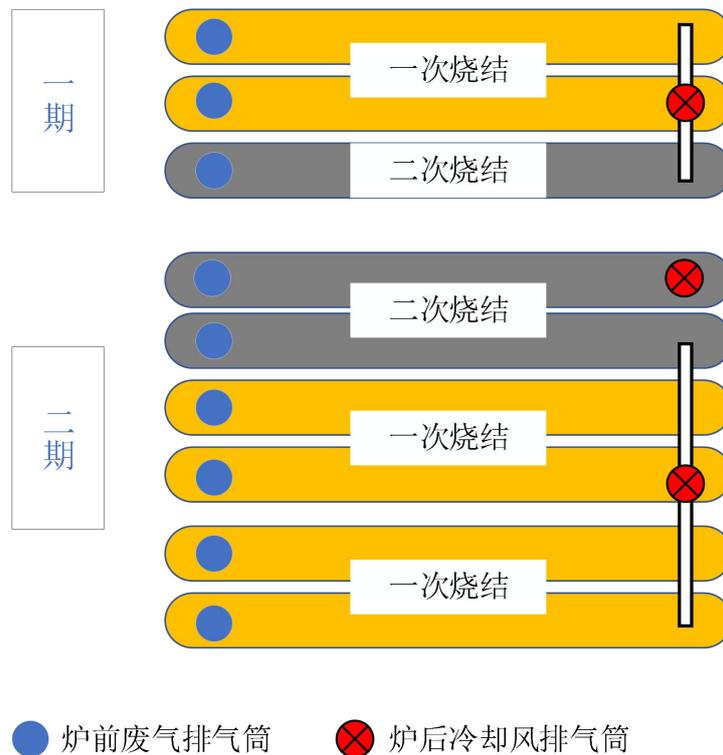
(7)二次烧结

为加强产品品质，确保物料烧结彻底，需进行二次高温烧结，采用电加热方式。其操作工艺、设备以及烧结过程中产生的反应与第一次高温烧结基本一样。

主要工艺参数：二烧温度 900℃，时间 24h，冷却速率 1.5℃/min。

二次烧结过程中也会产生烧结废气，主要含有物料烧结过程中分解出来的水汽，此外废气还含有少量颗粒物。

本项目原环评中为废气合并经 1 根排气筒集中排放，在实际生产过程中因烧结废气量少，集中排放时管道压力小导致废气倒灌影响生产安全和产品品质，因此本次调整后每台烧结炉窑废气单独经排气筒排放。



—— 炉后冷却风汇总管道

图 5-8 一车间内窑炉布置示意图

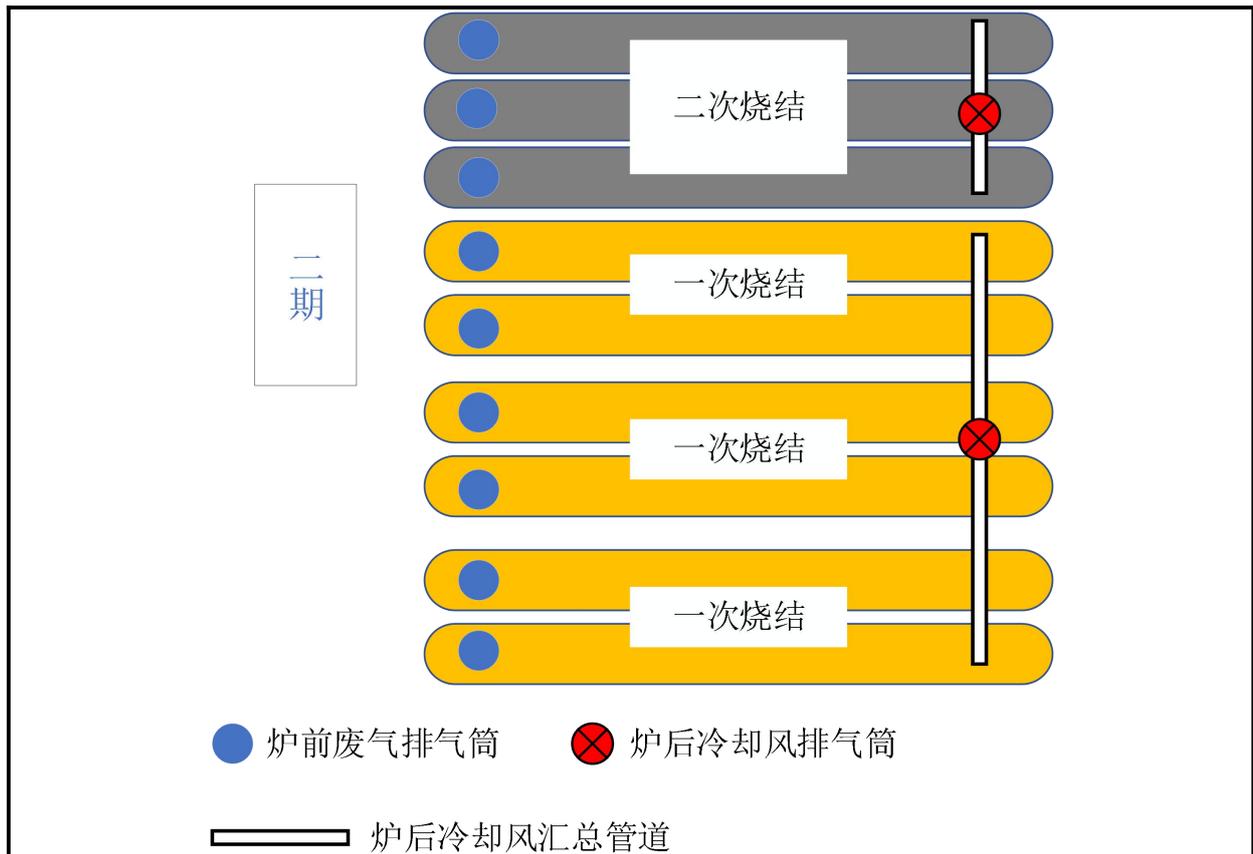


图 5-9 二车间内窑炉布置示意图

(8)二次粉碎

经过二次烧结的物料经自动翻钵倒料后，物料自动输送二次粉碎，经粗粉碎、细粉碎，在粉碎过程中必须确保环境的湿度，期间抽样检测粒度分布，粒度合格的物料经气流输送转入下道工序。

(9)过筛除铁

粉碎后的合格物料，自动卸料传送至过筛机的进料口，按照设定速度进行筛分，将大颗粒物料筛分出去，经过振动筛后落入除铁机入口，进行除铁处理。在过筛除铁过程中会产生铁含量偏高的副产品，即除铁杂质，建设单位拟集中收集后，返回烧结工序，重新烧结处理后，形成磁性物质合格的产品出售。

(10)批混干燥

除铁后的合格物料由工艺工程师下达批混单，操作者按照批混单把同一个型号的3~5t合格产品加入到批混罐，混合2~4h后，自动卸料传送至下道工序。

(11)包装

物料从批混机混合后，输送如自动包装系统，操作人员按照工艺要求对物料进行真

空包装，包装完成后，做好批次标识，放入待检区，待成品检验合格后，方可办理入库。

本项目生产工艺流程及产污环节见图 5-10。

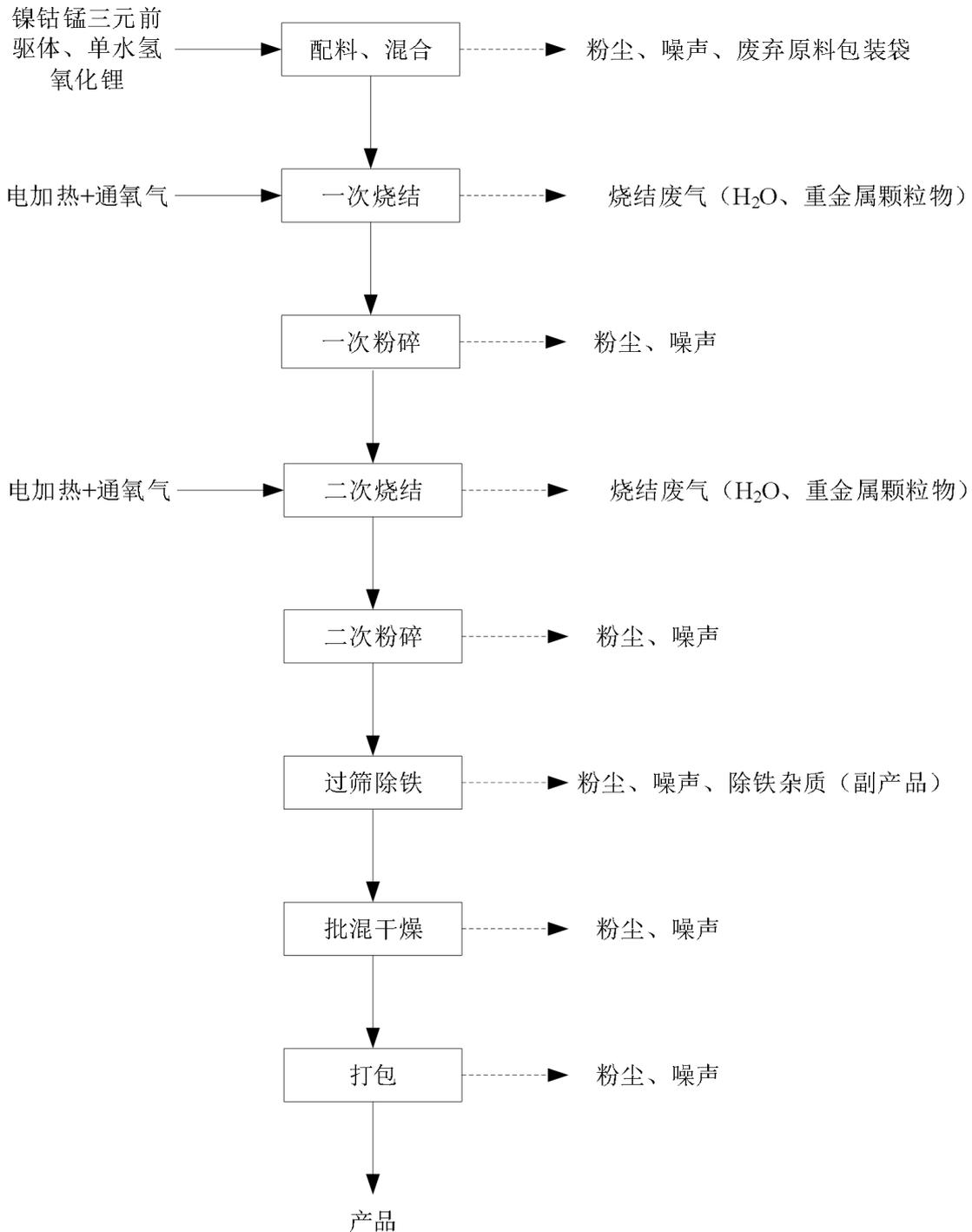


图 5-10 NCM 一车间内 2 条二期生产线 (3500t/a) 具体生产工艺流程及产污环节示意图

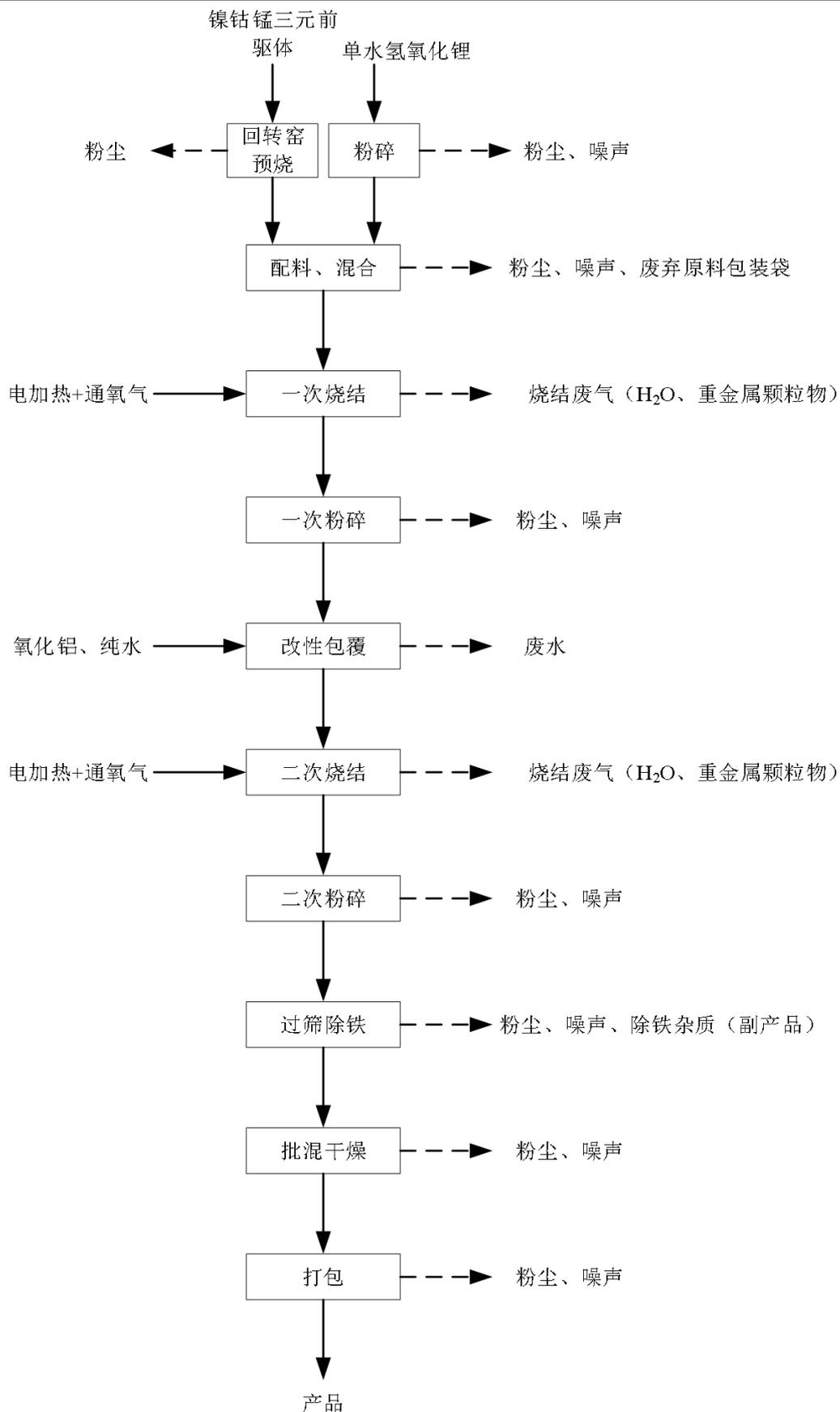


图 5-11 NCM 二车间内 3 条二期生产线（5000t/a）具体生产工艺流程及产污环节示意图

平衡分析:

2、物料平衡

根据企业提供原辅材料用量进行物料衡算，项目物料平衡见表 5-1~5-2 及图 5-12、图 5-13。

表 5-1 NCM 一车间二期 2 条生产线 (3500t/a) 物料平衡表 单位: t/a

工序	物料名称	镍钴锰三元前驱体	氢氧化锂	氧气	烧结废气	粉尘	中间混合物	镍钴锰三元正极材料	副产品	合计
投料混合	投入	3360	1400	0	0	0	0	0	0	4760
	产出	0	0	0	0	6.30	4753.7	0	0	4760
一次烧结	投入	0	0	14560	0	0	4753.7	0	0	19313.7
	产出	0	0	0	15624.82 (其中 H ₂ O: 15624.6, 重金属颗粒物: 0.22)	0	0	3688.88	0	19313.7
一次粉碎	投入	0	0	0	0	0	0	3688.88	0	3688.88
	产出	0	0	0	0	2.45	0	3686.43	0	3688.88
二次烧结	投入	0	0	3640	0	0	0	3686.43	0	7326.43
	产出	0	0	0	3816.98 (其中 H ₂ O: 3816.9, 重金属颗粒物: 0.08)	0	0	3509.45	0	7326.43
二次粉碎	投入	0	0	0	0	0	0	3509.45	0	3509.45
	产出	0	0	0	0	1.75	0	3507.7	0	3509.45
过筛除铁	投入	0	0	0	0	0	0	3507.7	0	3507.7
	产出	0	0	0	0	3.40	0	3504.01	除铁杂质(副产品): 0.29	3507.7
批混干燥	投入	0	0	0	0	0	0	3504.01	0	3504.01
	产出	0	0	0	0	2.1	0	3501.91	0	3504.01
包装	投入	0	0	0	0	0	0	3501.91		3501.91

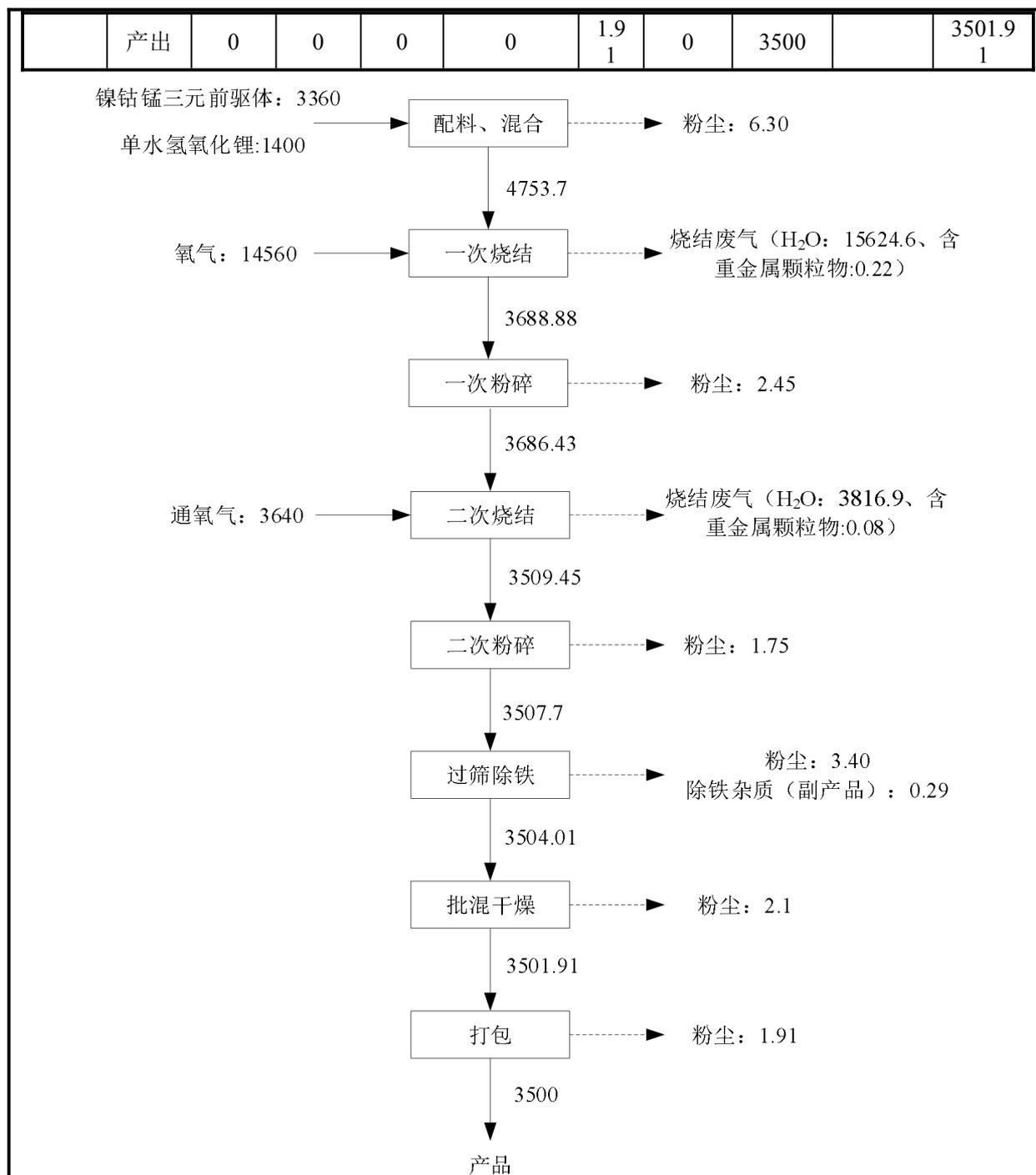


图 5-12 NCM 一车间二期 2 条生产线 (3500t/a) 物料平衡图 单位: t/a

表 5-2 NCM 二车间二期 3 条生产线 (5000t/a) 物料平衡表 单位: t/a

工序	物料名称	镍钴锰三元前驱体	氢氧化锂	氧气	纯水	包覆剂	烧结废气	包覆废水	粉尘	中间混合物	镍钴锰三元正极材料	副产品	合计
前驱体干	投入	4800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800
	产	3888	0	0	0	0	912 (其	0	0	0	0	0	4800

燥	出						中 H ₂ O: 911.99, 重金属 颗粒物: 0.01)						
氢氧化 锂粉碎	投入	0	2163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2163
	产出	0	2150	0	0	0	0	0	13. 0	0	0	0	2163
投料 混合	投入	3888	2150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6038
	产出	0	0	0	0	0	0	0	9.0	602 9	0	0	6038
一次 烧结	投入	0	0	20800	0	0	0	0	0	602 9	0	0	2682 9
	产出	0	0	0	0	0	21559.1 7 (其中 H ₂ O: 21558.8 7, 重金 属颗粒 物: 0.30)	0	0	0	5269.8 3	0	2682 9
一次 粉碎	投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5269.8 3	0	5269 .83
	产出	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	5266.3 3	0	5269 .83
水相 包覆	投入	0	0	0	48 00	1.50	0	0	0	0	5266.3 3	0	1006 7.83
	产出	0	0	0	0	0	0	480 0	0	0	5267.8 3	0	1006 7.83
二次 烧结	投入	0	0	5200	0	0	0	0	0	0	5267.8 3	0	1046 7.83
	产出	0	0	0	0	0	5454.33 (其中 H ₂ O: 5454.21 , 重金 属颗粒 物: 0.12)	0	0	0	5013.5 0	0	1046 7.83
二次 粉碎	投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5013.5 0	0	5013 .50
	产出	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	5011	0	5013 .50
过筛 除铁	投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5011	0	5011
	产出	0	0	0	0	0	0	0	4.8 6	0	5005.7 3	0.41	5011

批混干燥	投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5005.73	0	5005.73
	产出	0	0	0	0	0	0	0	3.0	0	5002.73	0	5005.73
包装	投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5002.73	0	5002.73
	产出	0	0	0	0	0	0	0	2.73	0	5000	0	5002.73

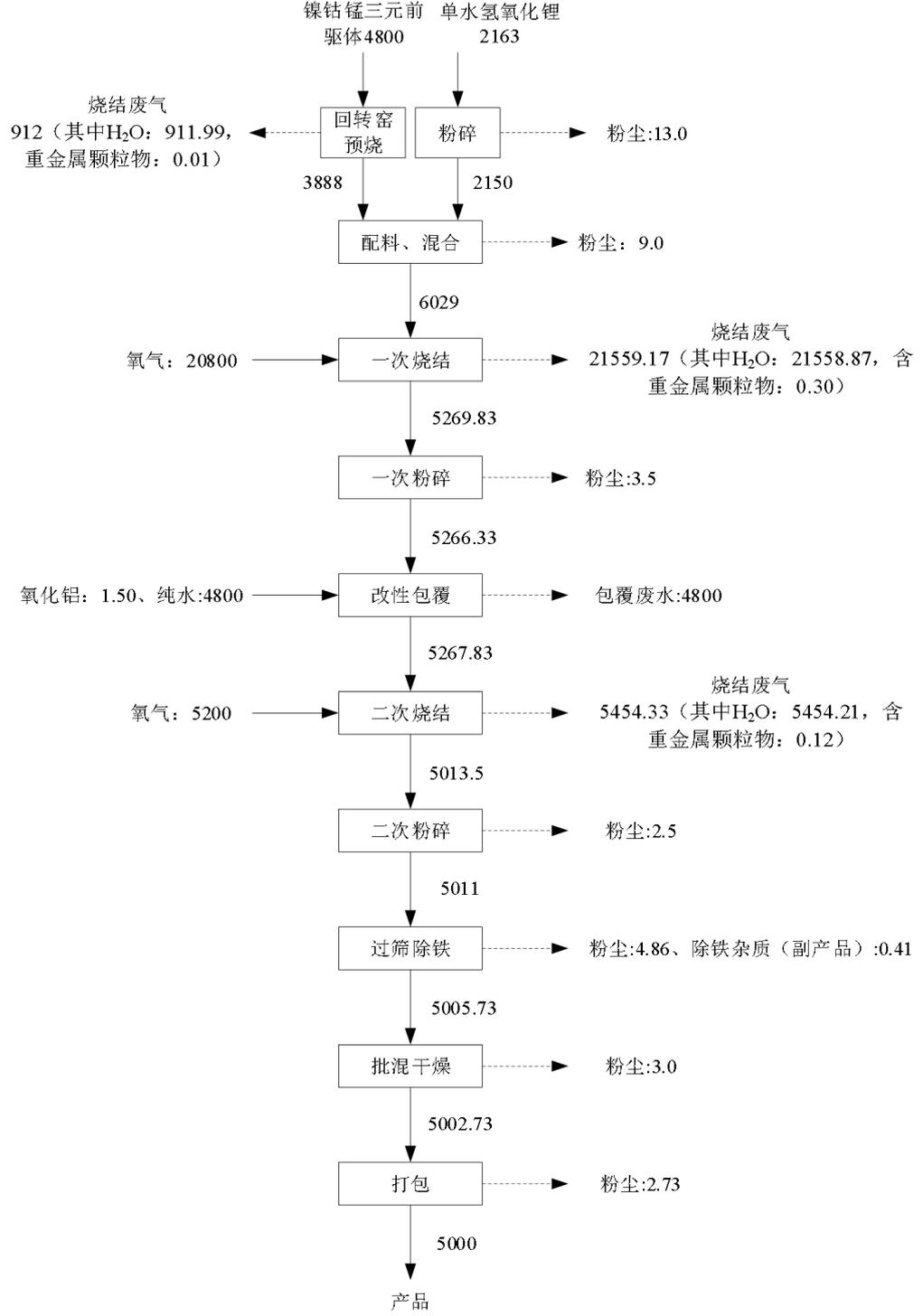


表 5-13 NCM 二车间 3 条二期生产线 (5000t/a) 物料平衡图 单位: t/a

3、金属平衡

本项目金属元素平衡见表 5-3~表 5-4。

表 5-3 本项目 NCM 一车间 2 条二期生产线（3500t/a）金属元素平衡 单位：t/a

物料名称		数量 t/a	Co		Ni		Mn	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a
投入	镍钴锰三元前驱体	3360	13	436.8	32	1075.2	18	604.8
	单水氢氧化锂	1400	/	/	/	/	/	/
	氧气	18200	/	/	/	/	/	/
合计		22960	/	436.8	/	1075.2	/	604.8
产出	镍钴锰酸锂三元正极材料	3500	12.36	432.6	30.62	1071.7	17.124	599.34
	一次烧结废气	15624.8 2	/	0.030	/	0.050	/	0.030
	二次烧结废气	3816.98	/	0.010	/	0.020	/	0.010
	配料混合工序产生的粉尘	6.3	10.2	0.642	6.5	0.408	16.1	1.013
	一次粉碎工序产生的粉尘	2.45	30.0	0.736	24.8	0.608	37.0	0.903
	二次粉碎工序产生的粉尘	1.75	30.0	0.525	24.8	0.434	37.0	0.653
	过筛除铁工序产生的粉尘	3.4	30.0	1.022	24.8	0.845	37.0	1.245
	批混干燥工序产生的粉尘	2.1	30.0	0.631	24.8	0.521	37.0	0.773
	打包工序产生的粉尘	1.91	30.0	0.574	24.8	0.474	37.0	0.713
	除铁杂质（副产品）	0.29	/	0.03	/	0.14	/	0.12
合计		22960	/	436.8	/	1075.2	/	604.8

表 5-4 本项目 NCM 二车间 3 条二期生产线（5000t/a）金属元素平衡 单位：t/a

物料名称		数量 t/a	Co		Ni		Mn	
			%	t/a	%	t/a	%	t/a
投入	镍钴锰三元前驱体	4800	13	624	32	1536	18	864
	单水氢氧化锂	2163	/	/	/	/	/	/
	包覆剂	1.5	/	/	/	/	/	/
	氧气	26000	/	/	/	/	/	/
合计		32964.5	/	624	/	1536	/	864
产出	镍钴锰酸锂三元正极材料	5000	12.36	618	30.62	1531	17.124	856.2
	干燥废气	912	/	0.001	/	0.005	/	0.004
	一次烧结废气	21559.1 7	/	0.04	/	0.07	/	0.04

二次烧结废气	5454.33	/	0.015	/	0.03	/	0.015
氢氧化锂粉碎粉尘	13.0	/	/	/	/	/	/
配料混合工序产生的粉尘	9	10.2	0.916	6.5	0.588	16.1	1.445
一次粉碎工序产生的粉尘	3.5	30.0	1.052	24.8	0.862	37.0	1.297
二次粉碎工序产生的粉尘	2.5	30.0	0.755	24.8	0.62	37.0	0.931
过筛除铁工序产生的粉尘	4.86	30.0	1.460	24.8	1.201	37.0	1.782
批混干燥工序产生的粉尘	3	30.0	0.901	24.8	0.736	37.0	1.113
打包工序产生的粉尘	2.73	30.0	0.820	24.8	0.678	37.0	1.013
除铁杂质（副产品）	0.41	/	0.040	/	0.21	/	0.16
合计	32964.5		624.0000		1536		864

主要污染工序：

4、运营期主要污染工序

根据本项目工艺流程及产污环节分析，项目二期主要污染工序见下表。

表 5-5 本项目二期工程产污环节一览表

项目	产污环节	污染物	污染物主要成分	处置措施
废气	前驱体干燥工序	G1 干燥废气	含重金属颗粒物	经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放
	氢氧化锂粉碎工序	G2 粉尘	颗粒物	经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级水膜除尘装置处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放
	配料混合工序	G3 粉尘	含重金属颗粒物	一车间内 2 条生产线：经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过一车间 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放
				二车间内 3 条生产线：经各生产线配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过二车间 1 根 15m 高排气筒（DA007）排放
	一次烧结工序	G4 烧结废气	炉前废气污染物主要为 H ₂ O、含重金属颗粒物；炉后废气为冷却风，主要为空气	一车间内炉前废气均单独排放，共设置 4 根 15m 高排气筒（DA008~DA0011），炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒
				二车间内炉前废气均单独排放，共设置 6 根 15m 高排气筒（DA0012~DA0017），炉后废气共设置 1 根 15m 高冷却风排气筒

	二次烧结工序	G5 烧结废气	H ₂ O、含重金属颗粒物	一车间内炉前废气均单独排放，共设置 2 根 15m 高排气筒 (DA0018~DA0019)，炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒 二车间内炉前废气均单独排放，共设置 3 根 15m 高排气筒 (DA0020~DA0022)，炉后废气共设置 2 根 15m 高冷却风排气筒
	一次粉碎工序	G6 粉尘	含重金属颗粒物	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA0023) 排放
	二次粉碎工序	G7 粉尘	含重金属颗粒物	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA0023) 排放
	过筛除铁工序	G8 粉尘	含重金属颗粒物	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA0023) 排放
	批混干燥工序	G9 粉尘	含重金属颗粒物	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA0023) 排放
	打包工序	G10 粉尘	含重金属颗粒物	一车间内 2 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放 二车间内 3 条生产线：经配套设置的 1 套布袋除尘器收尘后，经车间内的废气收集管道集中汇集至第二级布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA0023) 排放
	车间无组织逸散粉尘	G11 粉尘	含重金属颗粒物	车间地面设置移动式吸尘器
废水	改性包覆工序	改性包覆废水	COD、TDS、SS、总镍、总钴、总锰	经车间废水处理装置处理后排入园区污水管网
	水膜除尘	水膜除尘废水	TDS	
固废	布袋除尘	收尘灰	粉尘、含重金属颗粒物	集中收集后返回生产工序进行综合利用

配料混合工序	废弃原料包装袋	/	清洗后作为可回收资源外售综合利用
烧结工序	废匣钵	/	交由生产厂家回收利用

注：本项目仅在 NCM 二车间 3 条生产线设置前驱体干燥工序以及氢氧化锂粉碎工序

5、本项目污染物产生与排放分析

5.1 废气

本次评价采用物料平衡法核算项目废气污染物产排情况。

(1)有组织排放废气

①氢氧化锂粉碎粉尘

本项目 NCM 二车间 3 条生产线配料混合前对氢氧化锂进行粉碎，粉碎过程会产生一定量的粉尘，根据前述物料平衡分析，氢氧化锂粉碎工序粉尘产生量为 13.0t/a，建设单位拟在每条生产线氢氧化锂粉碎工序设置 1 套布袋除尘，处理后的废气集中汇总至 1 套水膜除尘装置（综合除尘效率按 98%计），处理达标后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA006）排放，则项目氢氧化锂粉碎工序粉尘产排情况见表 5-6。

表 5-6 氢氧化锂粉碎工序粉尘产排情况一览表

废气污染物	产生情况			污染防治措施	引风机分量 (m ³ /h)	排放情况		
	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
粉尘 G2	13.0	1.81	301.7	共计 3 套布袋除尘+水膜除尘（除尘效率按 98%计）	6000	0.26	0.036	6.0

由上表可知，项目氢氧化锂粉碎工序粉尘排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 大气污染物排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤30mg/m³）。

②前驱体干燥废气

本项目 NCM 二车间 3 条生产线配料混合前需对镍钴锰前驱体进行干燥。干燥过程会产生一定量的干燥废气。

从原料及其化学反应过程可知，前驱体干燥过程主要经历了升温、恒温、自然冷却等几个过程完成前驱体干燥，在烧结过程中发生氧化反应，主要反应产物为镍钴锰氧化产物以及 H₂O，干燥过程温度最高为 600℃，反应温度达不到镍钴锰化合物的熔点，更

达不到沸点，物质在干燥过程中表面保持平静状态。回转窑在近似自然通风情况下，热废气排出过程中将携带少量重金属颗粒物排出，根据前述物料衡算，项目前驱体干燥过程中重金属颗粒物的产生量约为 0.01t/a。建设单位拟在每条生产线前驱体干燥工序设置 1 套二级布袋除尘（综合除尘效率按 99%计），处理达标后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA005）排放。

前驱体干燥废气具体产排情况见表 5-7。

表 5-7 前驱体干燥工序废气污染物产排情况一览表

废气污染物	产生情况			污染防治措施	引风机分量 (m ³ /h)	排放情况		
	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
颗粒物	0.01	0.001	0.48	共计 3 套布袋二级布袋除尘（除尘效率按 99%计）	2100	0.0001	1.4×10 ⁻⁵	0.005
镍及其化合物	0.005	6.9×10 ⁻⁴	0.34			0.00005	6.9×10 ⁻⁶	0.003
钴及其化合物	0.001	1.4×10 ⁻⁴	0.07			0.00001	1.4×10 ⁻⁶	0.0007
锰及其化合物	0.004	5.5×10 ⁻⁴	0.26			0.00004	5.5×10 ⁻⁶	0.003

由上表可知，项目前驱体干燥工序各污染物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 大气污染物排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤30mg/m³，镍及其化合物排放浓度<4mg/m³，钴及其化合物的排放浓度<5mg/m³，锰及其化合物的排放浓度<5mg/m³）。

③烧结废气

从原料及其化学反应过程分析，根据图 3.1-4 可知，三元前驱体和单水氢氧化锂在一次烧结和二次烧结过程中经过升温、600℃恒温、再升温、900℃恒温、自然冷却等几个过程完成烧结，经二次烧结后外排的烧结废气的温度约为 300℃。根据图 3.1-5 可知，在烧结过程中发生氧化反应，水分释放集中 300~600℃之间，原料烧结形成产品结晶重组主要出于 700~800℃之间。从低于 1000℃的反应温度上看，反应温度达不到镍钴锰化合物的熔点，更达不到沸点，物质在烧结过程中表面保持平静状态。辊道炉在近似自然通风情况下，热废气排出过程中将携带少量重金属颗粒物排出，建设单位拟在每台烧结炉炉前各设置 1 根 15m 高排气筒，烧结废气经炉前排气筒排放。烧结过程中冷却腔内气体不与物料直接接触，属于间接冷却过程，因此，排出的废气中无废气污染物，主要成分为空气，建设单位拟在 NCM 一车间设置 2 根冷却风排气筒，NCM 二车间设置 2 根

冷却风排气筒。具体布设见图 3.1-10、图 3.1-11。

根据前述物料衡算可知，NCM 一车间 2 条生产线（3500t/a）一次烧结废气重金属颗粒物产生量为 0.22t/a（其中镍及其化合物：0.050t/a，钴及其化合物：0.030t/a，锰及其化合物：0.030t/a），均经炉前设置的排气筒（DA008~DA0011）直接排放。二次烧结废气重金属颗粒物产生量为 0.08t/a（其中镍及其化合物：0.020t/a，钴及其化合物：0.010t/a，锰及其化合物：0.010t/a），均经炉前设置的排气筒（DA0018~DA0019）直接排放。

NCM 二车间 3 条生产线（5000t/a）一次烧结废气重金属颗粒物产生量为 0.30t/a（其中镍及其化合物：0.07t/a，钴及其化合物：0.04t/a，锰及其化合物：0.04t/a），均经炉前设置的排气筒（DA0012~DA0017）直接排放。二次烧结废气重金属颗粒物产生量为 0.12t/a（其中镍及其化合物：0.030t/a，钴及其化合物：0.015t/a，锰及其化合物：0.015t/a），均经炉前设置的排气筒（DA0020~DA0022）直接排放。

烧结废气具体产排情况见表 5-8~5-9。

表 5-8 NCM 一车间内 2 条生产线（3500t/a）烧结废气污染物产排情况一览表

废气污染物	产生情况			污染防治措施	引风机分量 (m ³ /h)	排放情况		
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
一次烧结								
颗粒物	0.055	0.008	3.06	一车间内炉前废气均单独排放，共设置 4 根 15m 高排气筒 (DA008~DA0011)	2610	0.055	0.008	3.06
镍及其化合物	0.013	0.002	0.67			0.013	0.002	0.67
钴及其化合物	0.008	0.001	0.40			0.008	0.001	0.40
锰及其化合物	0.008	0.001	0.40			0.008	0.001	0.40
二次烧结								
颗粒物	0.040	0.006	2.30	一车间内炉前废气均单独排放，共设置 2 根 15m 高排气筒 (DA0018~DA0019)	2610	0.040	0.006	2.30
镍及其化合物	0.010	0.002	0.53			0.010	0.002	0.53
钴及其化合物	0.005	0.001	0.27			0.005	0.001	0.27
锰及其化合物	0.005	0.001	0.27			0.005	0.001	0.27
注：项目 NCM 一车间内共布设 2 条二期生产线，每条生产线设置 2 台一烧炉、1 台二烧炉，烧结废气均经炉前排气管单独排放。本表格所列污染物产排情况均为炉前单根排气管污染物产排情况。炉后废气设置 2 根 15m 高冷却风排气筒，冷却风主要成分为空气。								

表 5-9 NCM 二车间内 3 条生产线（5000t/a）烧结废气污染物产排情况一览表

废气污染物	产生情况			污染防治措施	引风机风量 (m ³ /h)	排放情况		
	产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
一次烧结								
颗粒物	0.05	0.007	2.68	二车间内炉前废气均单独排放,共设置6根15m高排气筒(DA0012~DA0017)	2610	0.05	0.007	2.68
镍及其化合物	0.012	0.002	0.62			0.012	0.002	0.62
钴及其化合物	0.007	0.001	0.36			0.007	0.001	0.36
锰及其化合物	0.007	0.001	0.36			0.007	0.001	0.36
二次烧结								
颗粒物	0.04	0.006	2.30	二车间内炉前废气均单独排放,共设置3根15m高排气筒(DA0020~DA0022)	2610	0.04	0.006	2.30
镍及其化合物	0.01	0.0014	0.54			0.01	0.0014	0.54
钴及其化合物	0.005	0.0007	0.27			0.005	0.0007	0.27
锰及其化合物	0.005	0.0007	0.27			0.005	0.0007	0.27
注:项目 NCM 二车间内共布设 3 条二期生产线,每条生产线设置 2 台一烧炉、1 台二烧炉,烧结废气均经炉前排气筒单独排放。本表格所列污染物产排情况均为炉前单根排气筒污染物产排情况。炉后废气设置 2 根 15m 高冷却风排气筒,冷却风主要成分为空气。								

由上表可知,项目烧结工序各污染物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中表 3 大气污染物排放限值的要求(颗粒物排放浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$,镍及其化合物排放浓度 $< 4\text{mg/m}^3$,钴及其化合物的排放浓度 $< 5\text{mg/m}^3$,锰及其化合物的排放浓度 $< 5\text{mg/m}^3$)。

④配料混合工序粉尘、一次粉碎工序粉尘、二次粉碎工序粉尘、过筛除铁工序粉尘、批混干燥工序粉尘、打包工序粉尘

本项目 NCM 一车间内配料混合、一次粉碎、二次粉碎、过筛除铁、批混干燥、打包工序粉尘经二级布袋除尘后经 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放。

NCM 二车间内配料混合粉尘经二级布袋除尘后经 1 根 15m 高排气筒(DA007)排放。NCM 二车间内一次粉碎、二次粉碎、过筛除铁、批混干燥、打包工序粉尘经二级布袋除尘后经 1 根 15m 高排气筒(DA0023)排放。

具体产排情况见表 5-10。

表 5-10 配料混合工序、一次粉碎工序、二次粉碎工序、过筛除铁工序、批混干燥工序、打包工序废气污染物产排情况一览表

工序	废气污	产生情况	污染防治	引风机	排放情况
----	-----	------	------	-----	------

	染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	措施	风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
NCM 一车间									
配料混合 工序、一次粉碎 工序、二次粉碎 工序、过筛 除铁工 序、批混 干燥工 序、打包 工序	粉尘	17.91	2.488	592.26	二级布袋 除尘+1 根 15m 高排 气筒 (DA001)	4200	0.179	0.025	5.92
	镍及其 化合物	3.29	0.457	108.80			0.033	0.005	1.09
	钴及其 化合物	4.13	0.574	136.57			0.041	0.006	1.37
	锰及其 化合物	5.30	0.736	175.26			0.053	0.007	1.75
NCM 二车间									
配料混合 工序	粉尘	9	1.250	1562.5 0	二级布袋 除尘+1 根 15m 高排 气筒 (DA007)	800	0.090	0.013	15.63
	镍及其 化合物	0.588	0.082	102.08			0.006	0.001	1.02
	钴及其 化合物	0.916	0.127	159.03			0.009	0.001	1.59
	锰及其 化合物	1.445	0.201	250.87			0.014	0.002	2.51
一次粉碎 工序、二次粉碎 工序、过筛 除铁工 序、批混 干燥工 序、打包 工序	粉尘	16.59	2.304	548.61	二级布袋 除尘+1 根 15m 高排 气筒 (DA002 3)	4200	0.166	0.023	5.49
	镍及其 化合物	4.097	0.569	135.48			0.041	0.006	1.35
	钴及其 化合物	4.988	0.693	164.95			0.050	0.007	1.65
	锰及其 化合物	6.136	0.852	202.91			0.061	0.009	2.03

由上表可知，项目配料混合工序、一次粉碎工序、二次粉碎工序、过筛除铁工序、批混干燥工序、打包工序各污染物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 大气污染物排放限值的要求（颗粒物排放浓度 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ，镍及其化合物排放浓度 $< 4\text{mg/m}^3$ ，钴及其化合物的排放浓度 $< 5\text{mg/m}^3$ ，锰及其化合物的排放浓度 $< 5\text{mg/m}^3$ ）。

(2)无组织排放粉尘

本项目无组织逸散粉尘主要来源于混料设备的排气口、装钵机装料口、卸钵机位置、振动筛的卸料口、除铁机的排料口等，逸散粉尘量约为 0.0028t/a，粉尘中镍及其颗粒物约为 0.00056t/a，粉尘中钴及其颗粒物约为 0.0014t/a，粉尘中锰及其颗粒物约为

0.00084t/a，由于粉尘中含有少量的颗粒物，颗粒物主要为镍、钴、锰金属及其化合物，由于颗粒物自身的比重较大，逸散粉尘在空气中沉降速度快，全部沉降在生产车间的产尘岗位附近，不会散落很远距离。建设单位拟设置全封闭式生产车间，并且操作房采用密闭设置，防止粉尘外逸车间，同时在车间内设置移动式吸尘器（吸尘效率 80%），经过除尘后粉尘的收集量约为 0.00224t/a，车间逸散粉尘的无组织排放量约为 0.00056t/a (7.7×10^{-5} kg/h)，其中镍及其颗粒物的无组织排放量约为 1.12×10^{-4} t/a (1.55×10^{-5} kg/h)，钴及其颗粒物的无组织排放量约为 2.8×10^{-4} t/a (3.88×10^{-5} kg/h)，锰及其颗粒物的无组织排放量约为 1.68×10^{-4} t/a (2.3×10^{-5} kg/h)。

(3) 油烟废气

本项目二期在厂区新设有食堂，食堂共设置 7 个灶头向员工提供三餐服务。全厂劳动定员 196 人，每日就餐 3 次计，每人每餐消耗食用油 10g，则本项目消耗食用量为 5.88kg/d (1.76t/a)。一般油烟挥发量约占耗油量的 2~4%，平均值为 2.81%，则本项目食堂油烟产生量为 0.17kg/d (0.051t/a)。本项目灶头上部设有烟罩，油烟废气由烟罩收集后，经油烟净化装置处理后由烟道引至室外排放，本项目油烟净化装置排风量为 8000m³/h，油烟净化效率 ≥85%，每餐饮事时间按 2h 计，则本项目食堂油烟废气排放量为 0.008t/a，排放浓度为 1.67mg/m³。项目食堂油烟产生与排放情况见表 5-11。

表 5-11 项目食堂油烟产生与排放情况表

污染源	废气量 (万 m ³ /a)	污染物		治理措施	污染物	
		产生量(t/a)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
食堂油烟	480	0.051	10.6	1 套油烟净化装置	0.008	1.67

综上，项目油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中限值要求（油烟最高允许排放浓度 ≤2.0mg/m³，净化设施最低去除效率 ≥85%）。

综上，项目二期废气污染物排放汇总情况见表 5-12。

表 5-12 本项目二期废气污染源源强核算结果及相关参数表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物产生			治理措施	污染物排放			排放去向	备注
			产生量		产生质量浓度 (mg/m ³)		排放量		排放质量浓度 (mg/m ³)		
			t/a	kg/h		t/a	kg/h				
前驱体干燥废气	颗粒物	2100	0.01	0.001	0.48	二级布袋除尘+1根	0.0001	1.4×10 ⁻⁵	0.005	DA005	二车间
	镍及其化合物		0.005	6.9×10 ⁻⁴	0.34		0.00005	6.9×10 ⁻⁶	0.003		

	钴及其化合物		0.001	1.4×10^{-4}	0.07	15m 高排气筒	0.00001	1.4×10^{-6}	0.0007		内
	锰及其化合物		0.004	5.5×10^{-4}	0.26		0.00004	5.5×10^{-6}	0.003		
氢氧化锂粉碎粉尘	颗粒物	6000	13.0	18.1	301.7	3套布袋除尘+1套水膜除尘+1根15m高排气筒	0.26	0.036	6.0	DA006	二车间内
配料混合工序、一次粉碎工序、二次粉碎工序、过筛除铁工序、批混干燥工序、打包工序粉尘	颗粒物	4200	17.91	2.488	592.26	二级布袋除尘+1根15m高排气筒	0.179	0.025	5.92	DA001	一车间内
	镍及其化合物		3.29	0.457	108.80		0.033	0.005	1.09		
	钴及其化合物		4.13	0.574	136.57		0.041	0.006	1.37		
	锰及其化合物		5.30	0.736	175.26		0.053	0.007	1.75		
配料混合工序粉尘	颗粒物	800	9	1.250	1562.50	二级布袋除尘+1根15m高排气筒	0.090	0.013	15.63	DA007	二车间内
	镍及其化合物		0.588	0.082	102.08		0.006	0.001	1.02		
	钴及其化合物		0.916	0.127	159.03		0.009	0.001	1.59		
	锰及其化合物		1.445	0.201	250.87		0.014	0.002	2.51		
一次粉碎工序、二次粉碎工序、过筛除铁工序、批混干燥工序、打包工序粉尘	颗粒物	4200	16.59	2.304	548.61	二级布袋除尘+1根15m高排气筒	0.166	0.023	5.49	DA023	二车间内
	镍及其化合物		4.097	0.569	135.48		0.041	0.006	1.35		
	钴及其化合物		4.988	0.693	164.95		0.050	0.007	1.65		
	锰及其化合物		6.136	0.852	202.91		0.061	0.009	2.03		
一次烧结废气	颗粒物	2610	0.055	0.008	3.06	炉前废气均单独排	0.055	0.008	3.06	DA008~DA0	一车间
	镍及其化合物		0.013	0.002	0.67		0.013	0.002	0.67		

	钴及其化合物		0.008	0.001	0.40	放, 共设置 4 根 15m 高根排气筒	0.008	0.001	0.40	011	内
	锰及其化合物		0.008	0.001	0.40		0.008	0.001	0.40		
一次烧 结废气	颗粒物	2610	0.05	0.007	2.68	炉前废 气均单 独排 放, 共 设置 6 根 15m 高根排 气筒	0.05	0.007	2.68	DA0 012 ~ DA0 017	二车 间内
	镍及其化合物		0.012	0.002	0.62		0.012	0.002	0.62		
	钴及其化合物		0.007	0.001	0.36		0.007	0.001	0.36		
	锰及其化合物		0.007	0.001	0.36		0.007	0.001	0.36		
二次烧 结废气	颗粒物	2610	0.040	0.006	2.30	炉前废 气单独 排放, 共设置 2 根 15m 高 根排气 筒	0.040	0.006	2.30	DA0 018 ~ DA0 019	一车 间内
	镍及其化合物		0.010	0.002	0.53		0.010	0.002	0.53		
	钴及其化合物		0.005	0.001	0.27		0.005	0.001	0.27		
	锰及其化合物		0.005	0.001	0.27		0.005	0.001	0.27		
二次烧 结废气	颗粒物	2610	0.04	0.006	2.30	炉前废 气单独 排放, 共设置 3 根 15m 高 根排气 筒	0.04	0.006	2.30	DA0 020 ~ DA0 022	二车 间内
	镍及其化合物		0.01	0.0014	0.54		0.01	0.0014	0.54		
	钴及其化合物		0.005	0.0007	0.27		0.005	0.0007	0.27		
	锰及其化合物		0.005	0.0007	0.27		0.005	0.0007	0.27		
生产车 间无组 织粉尘	颗粒物	/	0.0028	3.47×10^{-4}	/	设置移 动式吸 尘器	0.00056	7.78×10^{-5}	/	大气 环境	/
	镍及其化合物		0.00056	9.03×10^{-5}	/		1.12×10^{-4}	1.55×10^{-5}	/		
	钴及其化合物		0.0014	1.94×10^{-4}	/		2.8×10^{-4}	3.88×10^{-5}	/		
	锰及其化合物		0.00084	1.17×10^{-4}	/		1.68×10^{-4}	2.3×10^{-5}	/		
油烟废 气	油烟	8000	10.6	0.085	0.051	1 套油 烟净化 装置	1.67	0.01	0.008	-	-

注：烧结废气污染物均为炉前单独排放，本表所列烧结废气为单根排气筒污染物产排情况

5.2 废水

本项目运营过程中废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括循环冷却水排水、改性包覆废水、实验室废水、废包装袋清洗废水、纯水制备排水以及水膜除尘废水。

(1) 生产废水

①循环冷却水排水

二期循环冷却外排水量约为 10m³/h (72000m³/a)，与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

②改性包覆废水

根据建设单位提供资料，项目改性包覆废水产生量约为 16.0m³/d (4800m³/a)，经车间废水处理装置处理后排入园区市政污水管网。

③水膜除尘废水

根据建设单位提供资料，项目水膜除尘废水产生量约为 0.5m³/d (150m³/a)，经车间废水处理装置处理后排入园区市政污水管网。

④废包装袋清洗废水

项目废包装袋清洗废水产生量约为 11.404m³/a (0.037m³/d)，经三级沉降处理后与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

⑤实验室废水

实验室废水产生量为 0.12m³/d (36m³/a)，与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

⑥纯水设备排水

本项目纯水站采用超滤反渗透工艺，纯水设备排水量为 11.69m³/d (3507m³/a)，主要污染物为 TDS，与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

(2)生活污水

项目二期生活污水产生量为 10.75m³/d (3225m³/a)，食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目废水产排情况具体见表 5-13。

表 5-13 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数表

废水名称	排放规律	排放量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		处理措施
				浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
循环冷却水	间断	72000	TDS	1000	72.0	与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理

改性包 覆废水	间断	4800	COD	30	0.144	经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			TDS	10000	48.0	
			SS	250	1.200	
			总镍	4	0.019	
			总钴	2	0.010	
			总锰	2	0.010	
水膜除 尘废水	间断	150	TDS	10000	1.5	
废包装 袋清洗 废水	间断	11.404	COD	30	0.0003	经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			SS	250	0.0029	
			总镍	2	0.000025	
			总钴	1	0.00001	
			总锰	1	0.00001	
实验室 废水	间断	36	COD	200	0.007	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			氨氮	3000	0.108	
			SS	80	0.003	
			TDS	170000	6.120	
			总镍	0.3	0.00001	
			总钴	0.7	0.00003	
			总锰	0.7	0.00003	
纯水制 备排水	间断	3507	TDS	2000	7.014	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
生活污 水	间断	3225	CODcr	400	1.290	食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			BOD ₅	250	0.806	
			SS	200	0.645	
			NH ₃ -N	25	0.081	
			动植物 油	30	0.097	

5.3 噪声

本项目噪声主要来自于风机、破碎机、振动筛、电磁除铁机、混料机、水泵、空分装置等设备运行时产生的设备噪声，其源强一般为 75~105dB(A)，对以上设备在选购低噪声设备的基础上采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施，主要噪声源及防治措施见表 5-14。

表 5-14 项目主要设备噪声源强一览表

序号	噪声源名称	声压级 dB(A)	治理措施
1	风机	90	车间为封闭结构、减振基底
2	破碎机	85	车间为封闭结构、减振基底
3	振动筛	85	车间为封闭结构、减振基底

4	电磁除铁机	80	车间为封闭结构、减振基底
5	混料机	75	车间为封闭结构、减振基底
6	水泵	90	减振基底
7	空分装置	105	减振基底、设备安装消声器

5.4 固废

本项目二期工程生产过程中产生的固体废物主要为布袋除尘器的收尘灰、废弃原料包装袋、废匣钵、废滤膜、废机油以及生活垃圾。

①收尘灰

根据前述工程分析，项目二期工程布袋除尘器收集尘量为 76.6618t/a，集中收集后返回生产工序进行综合利用。

②废弃原料包装袋

本项目二期工程废弃原料包装袋产生量约为 51.504t/a，其中废弃原料包装袋的外袋（约 15.6t/a）为尼龙袋，为一般工业固体废物，建设单位拟集中收集后由环卫部门统一处理，废弃原料包装袋的内袋主要为前驱体包装袋的内袋（约 35.904t/a），集中收集后，进行清洗晾干，清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测，危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理。

③废匣钵

根据建设单位提供资料，项目二期工程废匣钵产生量为 612t/a，集中收集后交由厂家回收利用。

④废滤膜

本项目纯水设备采用超滤反渗透工艺，为保证纯水质量，需定期对滤膜进行更换，每 1 年更换 1 次，更换量为 200kg/次，为一般工业固废，废滤膜集中收集后交由园区一般固废填埋场处置。

⑤废机油

本项目二期运营过程中，机械设备维修时会产生废机油，废机油产生量约为 0.6t/a，根据《国家危险废物名录》(2016 版)，废机油属于危险废物，废物代码 HW08 900-249-08，废机油采用专用储油桶进行收集，经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

⑥生活垃圾

本项目二期工程劳动定员为 168 人，年工作时间为 300 天，职工生活垃圾按照 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量约为 25.2t/a，集中收集后由园区环卫部门统一处理。

综上，本项目二固体废物产生与处置情况具体见表 5-15。

表 5-15 本项目二期工程一般工业固体废物产生及处置情况表

序号	名称		产生量(t/a)	性质	处置方式
1	收尘灰		76.6618	一般工业固废	返回生产工序进行综合利用
2	废匣钵		612		集中收集后交由厂家回收利用
3	废滤膜		200kg/次		集中收集后交由园区一般固废填埋场处置
4	废弃原料包装袋	外袋	15.6	一般工业固废	交由环卫部门统一处理
		内袋	35.904	危险废物	进行清洗晾干，清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测，危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理
5	废机油		0.6	危险废物	集中收集经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置
6	生活垃圾		25.2	生活垃圾	集中收集后由园区环卫部门统一处理

6、项目建成后全厂污染物产生排放情况

项目建成后，全厂整体污染物排放情况见表 5-16。

表 5-16 本项目运行后全厂污染物排放量变化情况 单位 (t/a)

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	项目建成后全厂总排放量	增减变化量
废气	颗粒物	1.85	1.41566	0	3.26566	+1.41566
	镍及其化合物	0.00474	0.25416	0	0.2589	+0.25416
	钴及其化合物	0.00026	0.19929	0	0.19955	+0.19929
	锰及其化合物	0.00163	0.22721	0	0.22884	+0.22721
废水	循环冷却水排水	12960m ³ /a	72000m ³ /a	0	84960m ³ /a	+72000m ³ /a
	改性包覆废水	0	4800m ³ /a	0	4800m ³ /a	+4800m ³ /a
	水膜除尘废水	0	150m ³ /a	0	150m ³ /a	+150m ³ /a
	废包装袋清洗废水	0	11.404m ³ /a	0	11.404m ³ /a	+11.404m ³ /a
	实验室废水	0	36m ³ /a	0	36m ³ /a	+36m ³ /a
	纯水设备排水	0	3507m ³ /a	0	3507m ³ /a	+3507m ³ /a
	生活污水	537m ³ /a	3225m ³ /a	0	3762m ³ /a	+3225m ³ /a
固废	项目建成前后固废均得到了妥善处置，不外排					
注：现有项目为一期（1500t/a），本项目为二期（8500t/a）重新报批项目。						

--	--	--	--	--

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度及产 生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气污染物	DA001	颗粒物	592.26mg/m ³ , 17.91t/a	5.92mg/m ³ , 0.179t/a
		镍及其化合物	108.8mg/m ³ , 3.29t/a	1.09mg/m ³ , 0.033t/a
		钴及其化合物	136.57mg/m ³ , 4.13t/a	1.37mg/m ³ , 0.041t/a
		锰及其化合物	175.26mg/m ³ , 5.3t/a	1.75mg/m ³ , 0.053t/a
	DA005	颗粒物	0.48mg/m ³ , 0.01t/a	0.005mg/m ³ , 0.0001t/a
		镍及其化合物	0.34mg/m ³ , 0.005t/a	0.003mg/m ³ , 0.00005t/a
		钴及其化合物	0.07mg/m ³ , 0.01t/a	0.0007mg/m ³ , 0.00001t/a
		锰及其化合物	0.26mg/m ³ , 0.05t/a	0.003mg/m ³ , 0.00004t/a
	DA006	颗粒物	301.7mg/m ³ , 13.0t/a	6.0mg/m ³ , 0.26t/a
	DA007	颗粒物	1562.5mg/m ³ , 9.0t/a	15.63mg/m ³ , 0.09t/a
		镍及其化合物	102.08mg/m ³ , 0.588t/a	1.02mg/m ³ , 0.006t/a
		钴及其化合物	159.03mg/m ³ , 0.916t/a	1.59mg/m ³ , 0.009t/a
		锰及其化合物	250.87mg/m ³ , 1.445t/a	2.51mg/m ³ , 0.014t/a
	DA008	颗粒物	3.06mg/m ³ , 0.055t/a	3.06mg/m ³ , 0.055t/a
		镍及其化合物	0.67mg/m ³ , 0.013t/a	0.67mg/m ³ , 0.013t/a
		钴及其化合物	0.4mg/m ³ , 0.008t/a	0.4mg/m ³ , 0.008t/a
		锰及其化合物	0.4mg/m ³ , 0.008t/a	0.4mg/m ³ , 0.008t/a
	DA009	颗粒物	3.06mg/m ³ , 0.055t/a	3.06mg/m ³ , 0.055t/a
		镍及其化合物	0.67mg/m ³ , 0.013t/a	0.67mg/m ³ , 0.013t/a
		钴及其化合物	0.4mg/m ³ , 0.008t/a	0.4mg/m ³ , 0.008t/a

		镍及其化合物	0.54mg/m ³ , 0.01t/a	0.54mg/m ³ , 0.01t/a
		钴及其化合物	0.27mg/m ³ , 0.005t/a	0.27mg/m ³ , 0.005t/a
		锰及其化合物	0.27mg/m ³ , 0.005t/a	0.27mg/m ³ , 0.005t/a
	DA0021	颗粒物	2.30mg/m ³ , 0.04t/a	2.30mg/m ³ , 0.04t/a
		镍及其化合物	0.54mg/m ³ , 0.01t/a	0.54mg/m ³ , 0.01t/a
		钴及其化合物	0.27mg/m ³ , 0.005t/a	0.27mg/m ³ , 0.005t/a
		锰及其化合物	0.27mg/m ³ , 0.005t/a	0.27mg/m ³ , 0.005t/a
	DA0022	颗粒物	2.30mg/m ³ , 0.04t/a	2.30mg/m ³ , 0.04t/a
		镍及其化合物	0.54mg/m ³ , 0.01t/a	0.54mg/m ³ , 0.01t/a
		钴及其化合物	0.27mg/m ³ , 0.005t/a	0.27mg/m ³ , 0.005t/a
		锰及其化合物	0.27mg/m ³ , 0.005t/a	0.27mg/m ³ , 0.005t/a
	DA0023	颗粒物	548.61mg/m ³ , 16.59t/a	5.49mg/m ³ , 0.166t/a
		镍及其化合物	135.48mg/m ³ , 4.097t/a	1.35mg/m ³ , 0.041t/a
		钴及其化合物	164.95mg/m ³ , 4.988t/a	1.65mg/m ³ , 0.05t/a
		锰及其化合物	202.91mg/m ³ , 6.136t/a	2.03mg/m ³ , 0.061t/a
	车间无组织	颗粒物	0.0028t/a	0.00056t/a
镍及其化合物		0.00056t/a	1.12×10 ⁻⁴ t/a	
钴及其化合物		0.0014t/a	2.8×10 ⁻⁴ t/a	
锰及其化合物		0.00084t/a	1.68×10 ⁻⁴ t/a	
食堂油烟	油烟废气	10.6mg/m ³ , 0.051t/a	1.67mg/m ³ , 0.008t/a	
水污染物	循环冷却水	TDS	72000m ³ /a	0
	改性包覆废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	4800m ³ /a	0
	水膜除尘废水	TDS	150m ³ /a	0
	废包装袋清洗废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	11.404m ³ /a	0
	实验室废水	COD、氨氮、SS、总镍、总钴、总锰	36m ³ /a	0
	纯水制备排水	TDS	3507m ³ /a	0
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	3225m ³ /a	0
固体废物	布袋除尘	收尘灰	76.6618	0
	烧结工序	废匣钵	612	0
	纯水制备	废滤膜	200kg/次	0
	原辅材料拆包	废包装袋	51.504	0

	设备维修	废机油	0.6	0
	职工生活	生活垃圾	25.2	0
噪声	项目实施后，噪声主要来自于风机、破碎机、振动筛、电磁除铁机、混料机、水泵、空分装置等设备运行时产生的设备噪声，其源强一般为 75~105dB(A)			
主要生态影响(不够时可附另页):				
<p>本项目占地范围内无珍稀物种、无文物古迹，施工期主要为设备安装。建设及营运期对自然生态系统影响较小，项目建成后应积极进行厂区绿化、硬化工作，以弥补项目建设对区域生态环境的影响。</p>				

七、环境影响分析

施工期环境影响分析：

项目主体工程已建成，施工期已结束，因此本次评价不再进行施工期环境影响分析。

运营期环境影响分析：

1、大气环境影响分析

(1)评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， ug/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， ug/m^3 。

大气评价等级划分依据见表 7-1。

表 7-1 大气评价等级划分依据表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

本次采用导则中推荐的 AERSCREEN 模型，进行大气环境影响评价工作等级判定。废气污染源参数见表 7-2、7-3。

表 7-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	镍及其化合物	锰及其化合物	PM ₁₀	TS P
DA001	105.200673	37.637838	1329.00	15.00	0.30	25.00	16.50	0.005	0.007	0.025	-
DA005	105.200324	37.637224	1329.00	15.00	0.30	150.00	8.30	0.000007	0.000005	0.000014	-
DA006	105.200147	37.637215	1329.00	15.00	0.40	25.00	13.30	-	-	0.036	-
DA007	105.200249	37.637135	1329.00	15.00	0.20	25.00	7.10	0.001	0.002	0.013	-

DA008	105.200128	37.63794	1331.00	15.00	0.30	150.00	11.00	0.002	0.001	0.004	-
DA009	105.200139	37.637851	1329.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0010	105.200158	37.637766	1329.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0011	105.200169	37.637678	1329.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0012	105.200182	37.637029	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0013	105.200198	37.636948	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0014	105.200225	37.636863	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0015	105.200236	37.636786	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0016	105.200257	37.636706	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.001	0.001	0.004	-
DA0017	105.200265	37.636636	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.004	-
DA0018	105.200181	37.63762	1329.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.003	-
DA0019	105.200191	37.637578	1329.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.002	0.001	0.003	-
DA0020	105.200283	37.636581	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.0004	0.0003	0.001	-
DA0021	105.200296	37.636547	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.0004	0.0003	0.001	-
DA002	105.200309	37.636513	1327.00	15.00	0.30	150.00	10.30	0.0004	0.0003	0.001	-
DA0023	105.200355	37.637134	1329.00	15.00	0.30	25.00	16.50	0.006	0.009	0.023	-

表 7-3 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	镍及其化合物	锰及其化合物	TSP
NCM二车间	105.200014	37.637289	1330.00	54.10	181.00	21.00	0.000016	0.000078	0.000023

估算模式所用参数见表 7-4。

表 7-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		35.7°C
最低环境温度		-20.5°C
土地利用类型		荒漠
区域湿度条件		干燥

是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

项目采用 AERSCREEN 模型预测结果见表 7-5。

表 7-5 项目采用 AERSCREEN 模型预测结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA0013	PM ₁₀	450.0	0.2582	0.0574	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2459	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA009	PM ₁₀	450.0	0.2951	0.0656	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2460	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA0011	PM ₁₀	450.0	0.2951	0.0656	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2460	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA0019	PM ₁₀	450.0	0.2214	0.0492	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2460	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA0015	PM ₁₀	450.0	0.2582	0.0574	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2459	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA001	PM ₁₀	450.0	2.7598	0.6133	/
	镍及其化合物	30.0	0.5520	1.8399	/
	锰及其化合物	30.0	0.7727	2.5758	/
DA0023	镍及其化合物	30.0	0.6625	2.2084	/
	锰及其化合物	30.0	0.9938	3.3126	/
	PM ₁₀	450.0	2.5397	0.5644	/
DA0021	PM ₁₀	450.0	0.2214	0.0492	/

	镍及其化合物	30.0	0.0517	0.1722	/
	锰及其化合物	30.0	0.0258	0.0861	/
DA008	PM ₁₀	450.0	0.2822	0.0627	/
	镍及其化合物	30.0	0.0706	0.2352	/
	锰及其化合物	30.0	0.0353	0.1176	/
DA0014	PM ₁₀	450.0	0.2582	0.0574	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2459	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA0017	PM ₁₀	450.0	0.2582	0.0574	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2459	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA005	PM ₁₀	450.0	0.0006	0.0001	/
	镍及其化合物	30.0	0.0003	0.0010	/
	锰及其化合物	30.0	0.0002	0.0008	/
DA0012	PM ₁₀	450.0	0.2582	0.0574	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2459	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA0018	PM ₁₀	450.0	0.2214	0.0492	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2460	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA006	PM ₁₀	450.0	3.9744	0.8832	/
DA0010	PM ₁₀	450.0	0.2951	0.0656	/
	镍及其化合物	30.0	0.0738	0.2460	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
DA007	PM ₁₀	450.0	1.9348	0.4300	/
	镍及其化合物	30.0	0.1488	0.4961	/
	锰及其化合物	30.0	0.2977	0.9922	/
NCM 二车	TSP	900.0	0.0034	0.0004	/

间	镍及其化合物	30.0	0.0023	0.0077	/
	锰及其化合物	30.0	0.0116	0.0386	/
DA0020	PM ₁₀	450.0	0.2214	0.0492	/
	镍及其化合物	30.0	0.0517	0.1722	/
	锰及其化合物	30.0	0.0258	0.0861	/
DA0016	PM ₁₀	450.0	0.2582	0.0574	/
	镍及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/
	锰及其化合物	30.0	0.0369	0.1230	/

由表 7-5 可知，本项目 P_{max} 最大值出现为 DA0023 排放的锰及其化合物 P_{max} 值为 3.3126%，C_{max} 为 0.9938μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2)达标排放分析

①有组织排放废气

根据前述工程分析，项目各工序有组织排放污染物均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中表 3 大气污染物排放限值的要求（颗粒物排放浓度≤30mg/m³，镍及其化合物排放浓度<4mg/m³，钴及其化合物的排放浓度<5mg/m³，锰及其化合物的排放浓度<5mg/m³）。

项目油烟废气排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 中限值要求（油烟最高允许排放浓度≤2.0mg/m³，净化设施最低去除效率≥85%）。

②无组织排放粉尘

本项目无组织逸散粉尘主要来源于混料设备的排气口、装钵机装料口、卸钵机位置、振动筛的卸料口、除铁机的排料口等，项目设置全封闭式生产车间，并且操作房采用密闭设置，防止粉尘外逸车间，同时在车间内设置移动式吸尘器。根据 AERSCREEN 估算模式估算结果，项目无组织排放污染物均无超标。

(3)污染物排放量核算

①有组织排放量核算

本项目大气污染物主要为有组织排放，项目大气污染物有组织排放量核算见表 7-6。

表 7-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
----	-------	-----	-----------------------------	---------------	--------------

一般排放口					
1	DA001	颗粒物	5.92	0.025	0.179
		镍及其化合物	1.09	0.005	0.033
		钴及其化合物	1.37	0.006	0.041
		锰及其化合物	1.75	0.007	0.053
2	DA005	颗粒物	0.005	1.4×10^{-5}	0.0001
		镍及其化合物	0.003	6.9×10^{-6}	0.00005
		钴及其化合物	0.0007	1.4×10^{-6}	0.00001
		锰及其化合物	0.003	5.5×10^{-6}	0.00004
3	DA006	颗粒物	6.0	0.036	0.26
4	DA007	颗粒物	15.63	0.013	0.09
		镍及其化合物	1.02	0.001	0.006
		钴及其化合物	1.59	0.001	0.009
		锰及其化合物	2.51	0.002	0.014
5	DA008	颗粒物	3.06	0.008	0.055
		镍及其化合物	0.67	0.002	0.013
		钴及其化合物	0.4	0.001	0.008
		锰及其化合物	0.4	0.001	0.008
6	DA009	颗粒物	3.06	0.008	0.055
		镍及其化合物	0.67	0.002	0.013
		钴及其化合物	0.4	0.001	0.008
		锰及其化合物	0.4	0.001	0.008
7	DA0010	颗粒物	3.06	0.008	0.055
		镍及其化合物	0.67	0.002	0.013
		钴及其化合物	0.4	0.001	0.008
		锰及其化合物	0.4	0.001	0.008
8	DA0011	颗粒物	3.06	0.008	0.055
		镍及其化合物	0.67	0.002	0.013
		钴及其化合物	0.4	0.001	0.008
		锰及其化合物	0.4	0.001	0.008
9	DA0012	颗粒物	2.68	0.007	0.05
		镍及其化合物	0.62	0.002	0.012
		钴及其化合物	0.36	0.001	0.007
		锰及其化合物	0.36	0.001	0.007
10	DA0013	颗粒物	2.68	0.007	0.05
		镍及其化合物	0.62	0.002	0.012
		钴及其化合物	0.36	0.001	0.007
		锰及其化合物	0.36	0.001	0.007
11	DA0014	颗粒物	2.68	0.007	0.05

		镍及其化合物	0.62	0.002	0.012
		钴及其化合物	0.36	0.001	0.007
		锰及其化合物	0.36	0.001	0.007
12	DA0015	颗粒物	2.68	0.007	0.05
		镍及其化合物	0.62	0.002	0.012
		钴及其化合物	0.36	0.001	0.007
		锰及其化合物	0.36	0.001	0.007
13	DA0016	颗粒物	2.68	0.007	0.05
		镍及其化合物	0.62	0.002	0.012
		钴及其化合物	0.36	0.001	0.007
		锰及其化合物	0.36	0.001	0.007
14	DA0017	颗粒物	2.68	0.007	0.05
		镍及其化合物	0.62	0.002	0.012
		钴及其化合物	0.36	0.001	0.007
		锰及其化合物	0.36	0.001	0.007
15	DA0018	颗粒物	2.30	0.006	0.04
		镍及其化合物	0.53	0.002	0.01
		钴及其化合物	0.27	0.001	0.005
		锰及其化合物	0.27	0.001	0.005
16	DA0019	颗粒物	2.30	0.006	0.04
		镍及其化合物	0.53	0.002	0.01
		钴及其化合物	0.27	0.001	0.005
		锰及其化合物	0.27	0.001	0.005
17	DA0020	颗粒物	2.30	0.006	0.04
		镍及其化合物	0.54	0.0014	0.01
		钴及其化合物	0.27	0.0007	0.005
		锰及其化合物	0.27	0.0007	0.005
18	DA0021	颗粒物	2.30	0.006	0.04
		镍及其化合物	0.54	0.0014	0.01
		钴及其化合物	0.27	0.0007	0.005
		锰及其化合物	0.27	0.0007	0.005
19	DA0022	颗粒物	2.30	0.006	0.04
		镍及其化合物	0.54	0.0014	0.01
		钴及其化合物	0.27	0.0007	0.005
		锰及其化合物	0.27	0.0007	0.005
20	DA0023	颗粒物	5.49	0.023	0.166
		镍及其化合物	1.35	0.006	0.041
		钴及其化合物	1.65	0.007	0.05
		锰及其化合物	2.03	0.009	0.061

一般排放口合计	颗粒物	1.4151
	镍及其化合物	0.25405
	钴及其化合物	0.19901
	锰及其化合物	0.22704
有组织排放总计		
有组织排放合计	颗粒物	1.4151
	镍及其化合物	0.25405
	钴及其化合物	0.19901
	锰及其化合物	0.22704

②无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算见表 7-7。

表 7-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	PW2	NCM二车间	颗粒物	封闭式车间,移动吸尘器	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.00056
			镍及其化合物			0.02	0.00011
			钴及其化合物		0.005	0.00028	
			锰及其化合物		0.015	0.00017	

③项目大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求,“本项目各排放口排放大气污染物的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量,应为通过环境影响评价,并且环境影响评价结论为可接受时对应的各项排放参数。”。

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中: E 年排放——项目年排放量, t/a;

M_i 有组织——第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

H_i 有组织——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

M_j 无组织——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

H_j 无组织——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

项目大气污染物年排放量核算见表 7-8。

表 7-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	1.41566
2	镍及其化合物	0.25416
3	钴及其化合物	0.19929
4	锰及其化合物	0.22721

(4)大气环境保护距离

根据 AERSCREEN 估算模式估算结果可知，本项目污染物在厂界外评价区域内均无环境质量超标区域，故不需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目废气对周边环境影响较小。

2、地表水环境影响分析

2.1 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定的地表水环境影响评价级别的判定方法，水污染型建设项目评价等级划分依据见表 7-9。

表 7-9 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q / (m^3/d)$; 水污染物当量数 $W / (无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接

排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目运营过程中废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括循环冷却水排水、改性包覆废水、实验室废水、废包装袋清洗废水以及水膜除尘废水。

项目改性包覆废水、水膜除尘废水经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定的地表水环境影响评价级别的判定方法，确定本项目地表水评价工作等级为三级 B。三级 B 评价，可不考虑评价时期，评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性的要求，涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。

2.2 废水处理可行性分析

(1)概述

本项目运营过程中废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括循环冷却水排水、改性包覆废水、实验室废水、废包装袋清洗废水以及水膜除尘废水。

项目改性包覆废水、水膜除尘废水经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

(2)项目废水水质

根据前述工程分析，项目二期建成后废水水质情况见表 7-10。

表 7-10 本项目废水水质情况一览表

废水名称	排放规律	排放量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		处理措施
				浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
循环冷却水	间断	72000	TDS	1000	72.0	与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
改性包覆废水	间断	4800	COD	30	0.144	经车间一套污水处理装置处理后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			TDS	10000	48.0	
			SS	250	1.200	
			总镍	4	0.019	
			总钴	2	0.010	
			总锰	2	0.010	
水膜除尘废水	间断	150	TDS	10000	1.5	
废包装袋清洗废水	间断	11.404	COD	30	0.0003	经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			SS	250	0.0029	
			总镍	2	0.000025	
			总钴	1	0.00001	
			总锰	1	0.00001	
实验室废水	间断	36	COD	200	0.007	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			氨氮	3000	0.108	
			SS	80	0.003	
			TDS	170000	6.120	
			总镍	0.3	0.00001	
			总钴	0.7	0.00003	
			总锰	0.7	0.00003	
纯水制备排水	间断	3507	TDS	2000	7.014	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
生活污水	间断	3225	COD _{Cr}	400	1.290	食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理
			BOD ₅	250	0.806	
			SS	200	0.645	
			NH ₃ -N	25	0.081	
			动植物油	30	0.097	

(3)项目污水处理工艺可行性

①生产废水处理工艺

项目生产废水处理工艺流程见图 7-1。

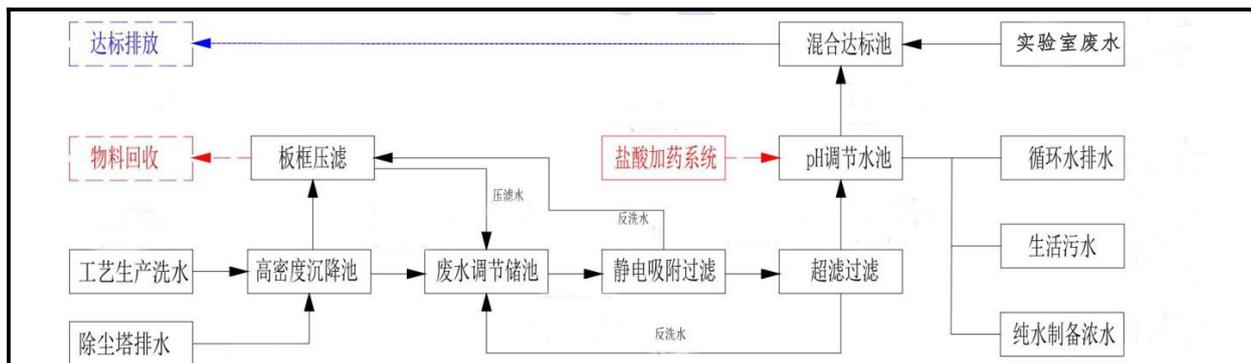


图 7-1 本项目生产废水处理工艺

项目生产废水处理工艺原理如下：

a. 高效沉淀池基本原理

高效沉淀池工艺是依托污泥混凝、循环、斜管分离及浓缩等多种理论，通过合理的水力和结构设计，开发出的集泥水分离与污泥浓缩功能于一体的新一代沉淀工艺。

高效沉淀池由反应区和澄清区两部分组成。反应区包括混合反应区和推流反应区；澄清区包括入口预沉区、斜管沉淀区及浓缩区。

反应区：泥渣、药剂、原水在混合反应区通过搅拌快速混合、凝聚，并在叶轮的提升作用下进入推流反应区完成慢速絮凝反应，以结成较大的絮凝体。整个反应区（混合和推流反应区）可以获得大量高密度均质的矾花，水中的悬浮物以这种矾花为载体，可以在沉淀区快速沉降，而不影响出水水质。

澄清区：矾花慢速的从推流反应区进入预沉区，使得大部分矾花在预沉区沉淀，剩余矾花在斜管沉淀区沉淀进入浓缩区累积、浓缩，澄清水通过集水槽收集进入后续处理构筑物。

浓缩区絮体经泵提升回流至反应池进水端循环利用，以保障系统絮体的浓度，增强系统的抗负荷能力；集泥坑内絮体及污泥由泵排出，进入污泥处理系统。

工艺优势：

絮凝体循环利用，可节约 10%至 30%的药剂。沉淀区布置斜管，提升了沉淀效果，出水水质好。矾花密度高且均质，使系统的沉淀速度可达 20m/h~40m/h，有效的减小了占地面积。

排放的絮体浓度高达 30-550g/L，可直接进行脱水，无需经浓缩池浓缩处理。

采用絮体回流技术，有效的保障了系统絮体浓度，使得系统耐冲击负荷能力强。

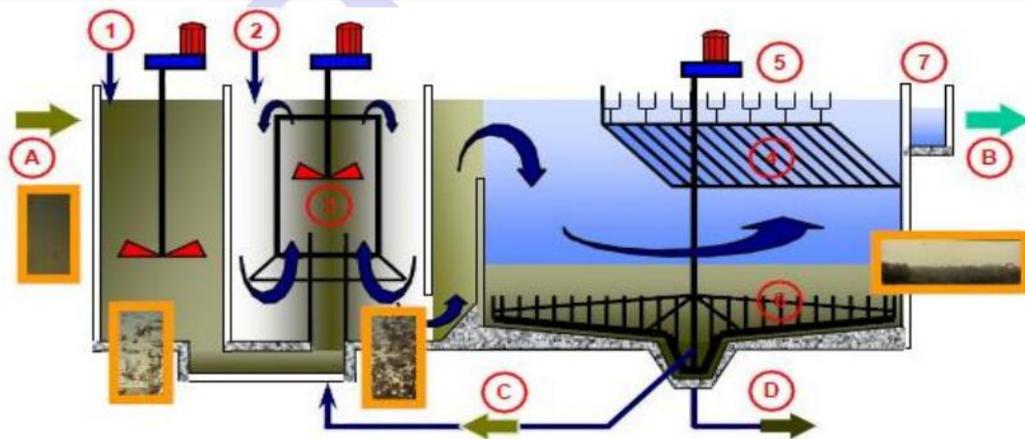


图 7-2 高效沉淀池示意图

b. 静电吸附原理

静电吸附滤料是一种从玻璃材料中提取出来，通过专门设计并经特殊工艺处理成为一种水压优化介质的高度工程化产品，过后续经过 3 步活化处理，加使其表面积增加 300 倍，以获得优异的机械和静电过滤性能。

静电吸附滤料因其大比表面积和静电性能，对有机物的选择性吸附而被引入到饮用水和废水的净化中，而且静电吸附滤料具有的水力特性-大水量的过滤能力，与其他滤料相比，静电吸附滤料更稳定，具有更好的过滤功能，易于使用且相对便宜。

静电吸附过滤器是以静电吸附滤料为技术核心的系列过滤器。静电吸附滤料它具有颗粒滤料反冲洗洗净度高、反冲洗及初滤水耗水量少的优点；又有比表面积大、过滤精度高、截污量大、滤床空隙率高的优点；同时还具有适应不同介质能力强、反冲洗效果好、滤床利用率大的特点。因其自身静电特性，对污染物具有选择性吸附，而且，与其他滤料相比，静电吸附滤料更稳定，具有更好的过滤功能。利用该填料的静电吸附特性，对 COD 进行高效的催化吸附。静电吸附滤料形成的滤床不仅具有过滤的高精度，同时也具有过滤的高滤速。

c. 超滤工艺原理

超滤是一种膜分离技术，其膜为多孔性不对称结构。超滤过滤过程是以膜两侧压差为驱动力，以机械筛分原理为基础的一种溶液分离过程，使用压力通常为 0.01~0.3MPa，筛分孔径从 0.002~0.1 μm ，截留分子量为 1000~100,000 道尔顿左右。

超滤分离特性

分离过程不发生相变化，耗能少；

分离过程可以在常温下进行；

分离过程仅以低压为推动力，设备及工艺流程简单，易于操作、管理及维修；应用范围广，凡溶质分子量为 1000~500,000 道尔顿或者溶质尺寸大小为 0.005~0.1 μm 左右，都可以利用超滤分离技术。此外，采用系列化不同截留分子量的膜，能将不同分子量溶质的混合液中各组分实行分子量分级。

超滤膜主要技术特征

超滤膜组件，采用聚偏氟乙烯 (PVDF) 材料，并经过专利的亲水改性处理，可长期耐受高浓度的氧化剂，充分抑制微生物繁殖。在工业应用的 PVDF 材料超滤膜组件中，超滤膜组件具有较小的公称直径，能够去除几乎所有的微粒、细菌、大多数病菌以及胶体；其极高的孔隙率，超滤膜组件能够获得和微滤相当相近的通量，因而在大多数情况下是比微滤更好的选择。

采用纳污量更高的外压式结构，具有更大的过滤面积，允许采用气擦洗工艺，使清洗更简便、更彻底，可以最大限度地减小膜丝污堵，恢复超滤膜的通量。采用外压式的结构设计，通常以死端或全流过滤为主，但也可以很方便地转换成浓水排放过滤或者错流过滤模式，与后两种过滤模式相比，全流过滤的进水流量小、能耗低，因而运行成本更低。

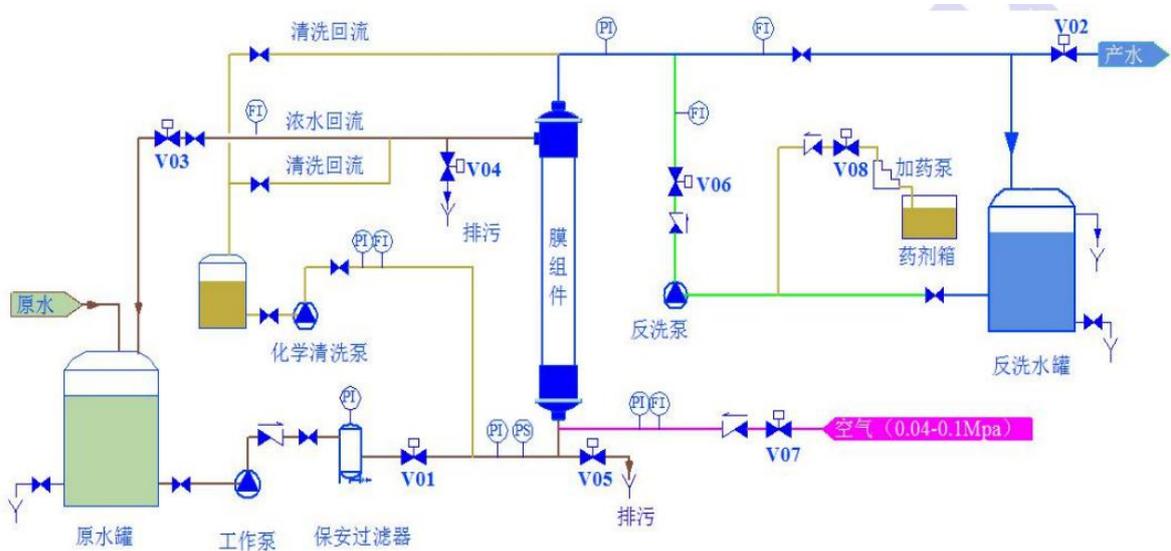


图 7-3 超滤工艺原理图

根据项目废水处理方案，项目经车间废水处理装置处理前生产废水综合水质情况见表 7.2-10，生产废水车间预处理装置处理效果见表 7-11。

表 7-11 项目生产废水综合废水水质情况表

项目	废水量 (m^3/a)	污染物浓度(mg/L)					
		COD	SS	TDS	总镍	总钴	总锰

改性包覆废水	4800	30	250	10000	4	2	2
水膜除尘废水	150	/	/	10000	/	/	/
合计	4950	29.09	242.42	10000	3.88	1.94	1.94

表 7-12 项目生产废水车间预处理装置处理效果一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物浓度(mg/L)					
		COD	SS	TDS	总镍	总钴	总锰
进水水质	4950	29.09	242.42	10000	3.88	1.94	1.94
处理效率		10	99	10	95	95	95
出水水质		26.18	2.58	9000	0.19	0.10	0.10

由表 7-12 可知，项目车间废水处理装置出水中总镍、总钴、总锰满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 排放标准限值。

项目废包装袋清洗废水经三级沉降池处理后的水质情况见表 7-13。

表 7-13 废包装袋清洗废水处理效果一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物浓度(mg/L)				
		COD	SS	总镍	总钴	总锰
进水水质	11.404	30	250	2	1	1
处理效率		-	80	80	80	80
出水水质		30	50	0.4	0.2	0.2

由上表可知，项目废包装袋清洗废水经三级沉降池处理后出水中总镍、总钴、总锰满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 排放标准限值。

经处理后的废包装袋清洗废水与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目实验室废水水质情况见表 7-14。

表 7-14 实验室废水水质情况一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物浓度(mg/L)						
		COD	SS	氨氮	TDS	总镍	总钴	总锰
出水水质	36	200	80	3000	170000	0.3	0.7	0.7

由上表可知，实验室废水中总镍、总钴、总锰满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 排放标准限值。

②生活污水处理

项目食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目生活污水处理效果见表 7-15。

表 7-15 项目生活污水处理效果一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物浓度(mg/L)				
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
进水水质	3225	400	250	200	25	30
处理效率		15	9	30	3	90
出水水质		240	227.5	140	24.25	3.0

项目二期循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目二期车间污水处理装置建成后，一期生活污水、循环冷却水均与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

项目混合后水质见表 7-16。

表 7-16 项目全厂废水排放情况一览表

项目	废水量 (m ³ /a)	污染物浓度(mg/L)								
		COD	BOD ₅	SS	TDS	总镍	总钴	总锰	NH ₃ -N	动植物油
二期项目										
生产车间处理装置出水	4950	26.18	/	2.58	9000	0.19	0.10	0.10	/	/
废包装袋清洗废水（三级沉降池出水）	11.404	30	/	50	/	0.4	0.2	0.2	/	/
循环冷却水	72000	/	/	/	1000	/	/	/	/	/
纯水设备排水	3507	/	/	/	2000	/	/	/	/	/
实验室废水	36	200	/	80	170000	0.3	0.7	0.7	3000	/
生活污水	3225	240	227.5	140	/	/	/	/	24.25	3.0
现有项目（一期项目）										
循环冷取水	12960	/	/	/	1000	/	/	/	/	/
生活污水	537	240	227.5	140	/	/	/	/	24.25	3.0
总计	97226.4	10.70	8.80	5.58	1467.13	0.01	0.005	0.005	2.05	0.12
标准值	-	500	350	400	1600	0.5	1	1	45	100
达标情况	-	达标	-	达标	-	-	-	-	达标	-

注：总镍、总钴、总锰车间废水处理设施出口处达标。

由上表可知，本项目全厂废水出水水质可满足园区污水处理厂纳管标准。

2.3 园区接管可行性分析

目前，中卫工业园已建成了处理规模为 3 万 m³/d 的中卫市第二污水处理厂，2015

年对污水处理厂进行了提标改造，提标改造后处理工艺为二级高效反应+QWSTN 生物反应+两级异相催化氧化，且通过环保验收达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准。污水处理厂出水进入园区人工湿地。

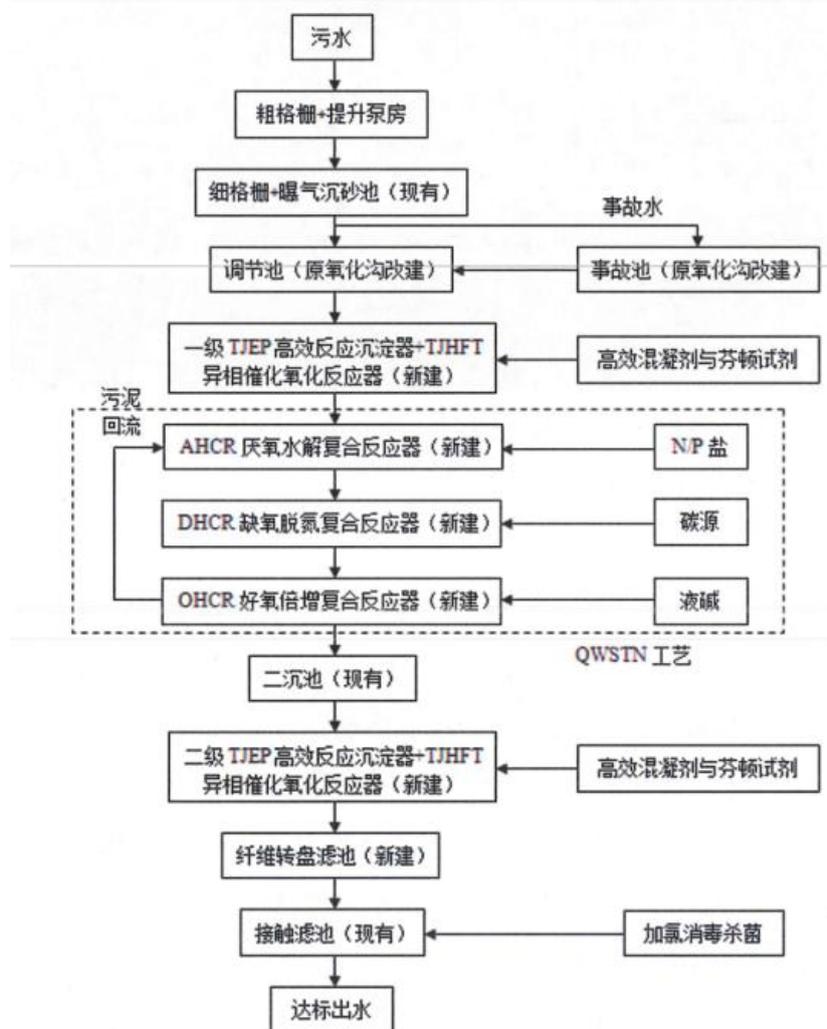


图 7-4 园区污水处理厂处理工艺

现阶段，中卫市第二污水处理厂总进水量约为 629.53 万 m³/a，占处理能力的 57.5%，处理余量约 465.47 万 m³/a，本项目全厂废水排放量约为 9.725 万 m³/a，占余量的 2.09%，因此，园区污水处理厂有充足余量接纳本项目废水。根据现场勘查，本项目所在地属于园区污水处理厂服务范围，园区污水管网已覆盖，具备接管条件。

综上所述，本项目污水治理措施可行，对周边环境影响较小。

3、声环境影响分析

(1) 噪声源强

项目实施后，噪声主要为设备噪声。主要来源主要为风机、机械以及各种泵类设备

噪声，噪声级在 75~105dB(A)。

(2)采取的防治措施

项目首选低噪声设备，同时采取设置减振垫、加装带内衬吸声板的隔声罩等措施，并通过距离衰减以达到减振降噪的目的。主要噪声源降噪措施如下：

①重视设备选型：最大程度地选用运行噪声低，配备减振、降噪的生产装置及设备。安装减振材料，减小振动。对于典型高噪声设备，如：水泵等，优先选用低噪声类型。

②重视总图布置：将高噪声设备布置在项目生产区内，厂界四周则考虑布置绿化，可利用建筑物、构筑物形成噪声屏障，阻碍噪声传播。对噪声设备，在设计时应考虑建筑隔声效果。如对泵类设备等安装在室内，采用厂房隔声布置，以减轻噪声对室外环境的影响。

③采取隔声、吸声措施：采用隔声、吸声处理。可以使用加装内衬的隔声罩。

④从管理角度，加强以下几个方面工作，以减少项目噪声排放对周边声环境的影响：提高工艺自动控制水平，减少工人直接接触高噪声设备时间；建立设备定期维护、保养制度，防止设备故障形成的非正常生产噪声；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

⑤运输车辆噪声通过降低运输车辆行驶速度、加强道路两侧绿化等措施，可有效降低种植区域运输车辆噪声的影响。

(3)影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

本次噪声影响预测公式如下：

$$L_{pi} = L_{oi} - 20Lg\frac{r_i}{r_{oi}} - \Delta L \quad \text{dB(A)}$$

式中： L_{pi} ——第 i 个噪声源噪声的距离的衰减值，dB (A)；

L_{oi} ——第 i 个噪声源的 A 声级，dB(A)；

r_i ——第 i 个噪声源噪声衰减距离，m；

r_{oi} ——距离声源 1m 处，m；

ΔL ——其它环境因素引起的衰减量，dB(A)；

不同设备在厂界贡献值叠加公式：

$$L_p = 10 \lg [10^{(L_{p1}/10)} + 10^{(L_{p2}/10)}]$$

预测步骤:

①建立坐标系,确定各声源坐标和预测点坐标,并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况,把声源简化成点声源,或线声源,或面声源。

②根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料,计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量,由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级(L_{Ai})。

项目仅在白天进行生产,设备等运行噪声对各预测点的影响预测结果见表 7-17。

表 7-17 噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

项目 场界方位	贡献值	背景值	预测值	达标情况
东场界	25	昼间: 47	昼间: 47	达标
		夜间: 45	夜间: 45	达标
南场界	20	昼间: 52	昼间: 52	达标
		夜间: 46	夜间: 46	达标
西场界	40	昼间: 59	昼间: 59	达标
		夜间: 48	夜间: 49	达标
北场界	15	昼间: 45	昼间: 45	达标
		夜间: 41	夜间: 41	达标

由表 7-17 可知,采取措施防治后,项目厂界昼夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,且项目周边 200m 范围内无声环境保护目标。

因此,项目建设对周围环境影响较小。

4、固体废物影响分析

4.1 固体废物处置方案

项目以国家生态环境部、国家发展和改革委员会第 1 号令公布的《国家危险废物名录》为分类依据,将项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和其他废物,其统计情况分别见表 7-18。

表 7-18 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称		产生量(t/a)	性质	处置方式
1	收尘灰		76.6618	一般工业固废	返回生产工序进行综合利用
2	废匣钵		612		集中收集后交由厂家回收利用
3	废滤膜		200kg/次		集中收集后交由园区一般固废填埋场处置
4	废弃原料包装袋	外袋	15.6	一般工业固废	交由环卫部门统一处理
		内袋	35.904	危险废物	进行清洗晾干,清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测,危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)后作为一般工

				业固废交由环卫部门统一处理
5	废机油	0.6	危险废物	集中收集经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置
6	生活垃圾	25.2	生活垃圾	集中收集后由园区环卫部门统一处理

4.2 影响分析

本项目固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

(1) 危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017年10月1日)中要求,需对项目危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程进行分析评价,严格落实危险废物各项法律制度,提高建设项目危险废物环境影响评价的规范化水平,促进危险废物的规范化监督管理。

① 产生情况

本项目危险废物主要为废包装袋内袋以及废机油,废包装袋内袋属《国家危险废物名录》中,废物类别为HW49,废物代码为900-041-49含有沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。废机油属《国家危险废物名录》中,废物类别为HW08,废物代码为900-249-08。

② 收集、贮存、处置情况

废弃原料包装袋的内袋主要为前驱体包装袋的内袋,集中收集后,进行清洗晾干,清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测,危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》(GB5085.3-2007)后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理。废机油采用专用储油桶进行收集,经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

(2) 一般工业固体废物

本项目一般工业固废主要为收尘灰、废匣钵、废滤膜。其中,收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。废匣钵集中收集后交由厂家回收利用。废滤膜集中收集后交由园区一般固废填埋场处置。

(3) 生活垃圾

本项目生活垃圾集中收集交由园区环卫部门处置。

综上所述,本项目针对产生的各类固体废物,遵循“资源化、减量化、无害化”的处理原则,均采取了切实有效的处理处置措施,确保本项目各类固体废物妥善、安全处置,对周围环境影响较小。

5、地下水环境影响分析

(1)地下水环境影响评价行业分类

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“二十八、计算机、通信和其他电子设备制造业”“83 电子元件及电子专用材料制造”中“印刷电路板；电子专用材料；有分割、焊接、酸洗或有机溶剂清洗工艺的”(表 1-3)，确定项目需编制环境影响报告表。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中内容，本项目属于“半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，属于需编制环评报告书，地下水环境影响评价分类为IV类。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

为进一步降低本项目对下水的污染风险，本次评价提出地下水防治措施。

项目的地下水污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理。本环评根据可能产生的风险强度和污染物渗入地下水，将厂区内部分划分为重点防渗区和一般防渗区，划分区域如下：

①重点防渗区为：

危险废物暂存间、废水处理装置区：厂区危险废物暂存间、废水处理装置区需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)严格执行防渗措施，需采用防渗混凝土+防渗层，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料。

生产车间、原料库：主要为含重金属物料泄露对地下水造成的污染，项目含重金属物料储存区需采用防渗混凝土+防渗层，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，本项目重点防渗区采取防渗措施后需满足渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

②一般防渗区为：主要为除重点防渗区外的其他区域（预留区除外）。一般防渗区均采取防渗混凝土硬化，废水管道采取防腐防渗材料，确保各单元防渗层达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求。

废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。

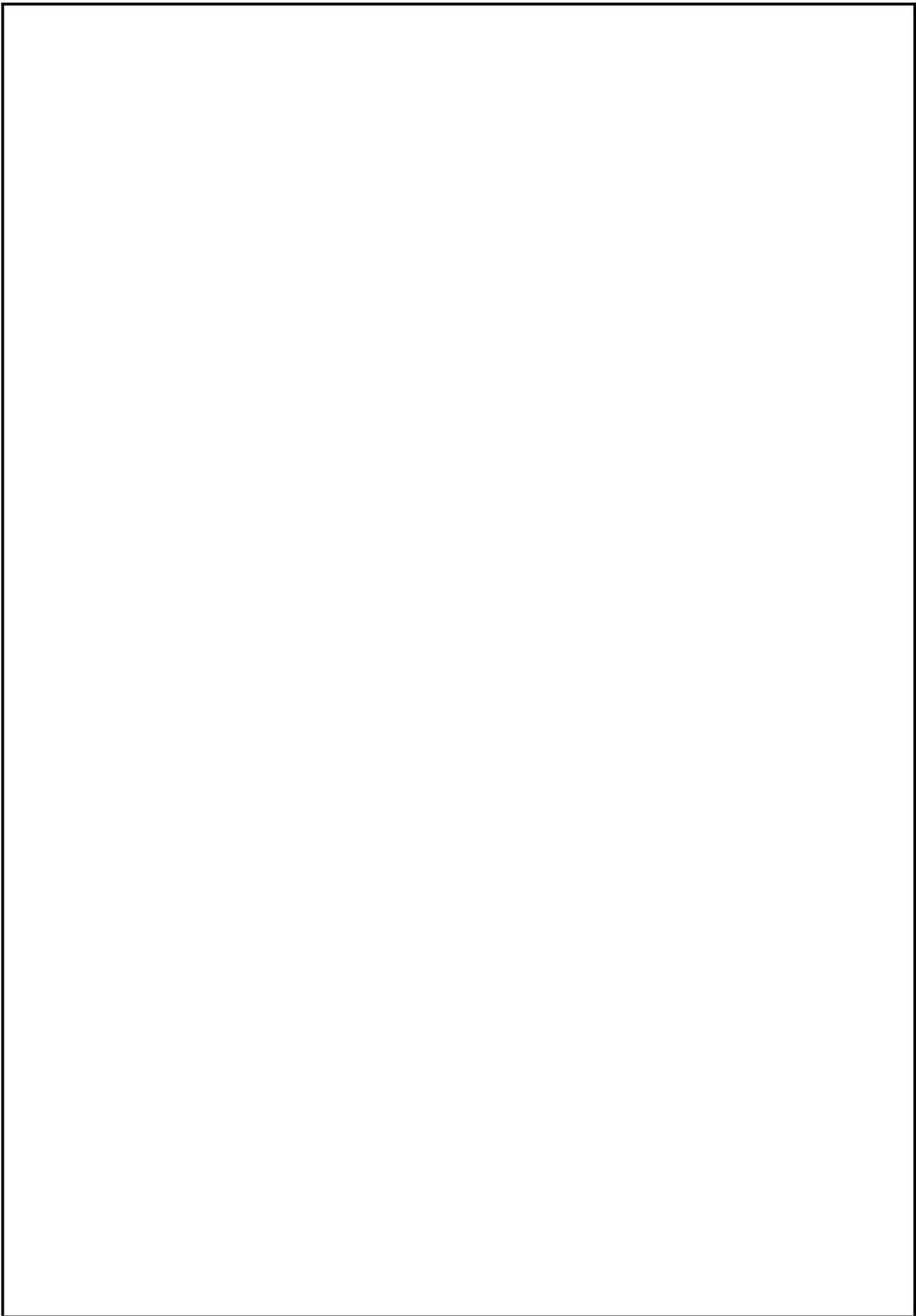
采取上述治理措施后，本项目防渗措施基本满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中防渗技术要求，可从污染源头和途径上减少因废水或物料泄漏、漏入地下水，不会对地下水环境造成明显影响。

6、土壤环境影响分析

本项目为 NCM 正极材料生产项目，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 中“其他行业”，为 IV 类项目，IV 类项目可不开展土壤环境影响评价。

7、环境风险分析

本项目在生产、使用和储存过程中的物料均未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中表 B.1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中不涉及风险物质。因此，本次评价不进行环境风险分析。



八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气污 染物	一车间内配料混 合、一次粉碎、二 次粉碎、过筛除铁、 批混干燥、打包工 序粉尘	颗粒物	二级布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA001)	满足《无机化学工 业污染物排放标 准》 (GB31573-2015)
		镍及其化合物		
		钴及其化合物		
		锰及其化合物		
	一车间内烧结烧结 废气	颗粒物	炉前废气单独排放,共设 置 6 根 15m 高排气筒 (DA008~DA0011、 DA0018~DA0019)	
		镍及其化合物		
		钴及其化合物		
		锰及其化合物		
	二车间内烧结烧结 废气	颗粒物	炉前废气单独排放,共设 置 9 根 15m 高排气筒 (DA0012~DA0017、 DA0020~DA0022)	
		镍及其化合物		
		钴及其化合物		
		锰及其化合物		
	氢氧化锂粉碎粉尘	颗粒物	每条生产线氢氧化锂粉 碎工序设置 1 套布袋除 尘,处理后的废气集中汇 总至 1 套水膜除尘装置, 处理达标后的废气经 1 根 15m 高排气筒 (DA006) 排放	
	前驱体干燥废气	颗粒物	二级布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA005)	
		镍及其化合物		
		钴及其化合物		
		锰及其化合物		
	二车间内配料混合 工序粉尘	颗粒物	二级布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA007)	
		镍及其化合物		
		钴及其化合物		
锰及其化合物				
二车间内一次粉 碎、二次粉碎、过 筛除铁、批混干燥、 打包工序粉尘	颗粒物	二级布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒(DA0023)		
	镍及其化合物			
	钴及其化合物			
	锰及其化合物			
车间无组织粉尘	颗粒物	封闭式车间、移动吸尘器	满足《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996)	
	镍及其化合物		满足《无机化学工 业污染物排放标 准》 (GB31573-2015)	
	钴及其化合物			
	锰及其化合物			

	食堂	食堂油烟	1套油烟净化器	满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）
水污染物	循环冷却水	TDS	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理	满足园区污水处理厂纳管标准。其中总镍、总钴、总锰在车间或车间生产设置处采样检测，参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
	改性包覆废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	经车间污水处理装置处理后排入园区市政污水管网	
	水膜除尘废水	TDS		
	废包装袋清洗废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理	
	实验室废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。	
	纯水制备排水	TDS	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理	
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	食堂餐饮废水经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理	
固体废物	布袋除尘	收尘灰	集中收集后返回生产工序进行综合利用	妥善处置，处置率100%
	烧结工序	废匣钵	集中收集后交由厂家回收利用	
	纯水制备	废滤膜	集中收集后交由园区一般固废填埋场处置	
	原辅材料拆包	废包装袋	废弃原料包装袋的外袋为尼龙袋，为一般工业固体废物，集中收集后由环卫部门统一处理；内袋集中收集后，进行清洗晾干，清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测，危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》	

			(GB5085.3-2007) 后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理。
	设备检修	废机油	集中收集后交由有资质的单位处置
	职工生活	生活垃圾	集中收集后由园区环卫部门统一处理
噪声	选用低噪声设备，采用隔声、减振等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，项目运营期噪声对周围环境影响较小。		
<p>主要生态影响(不够时可附另页):</p> <p>本项目占地范围内无珍稀物种、无文物古迹。施工期不砍伐林木、不涉及地表水系的改道等生态环境扰动。建设及营运期对自然生态系统影响较小，项目建成后应积极进行厂区绿化、硬化工作，以弥补项目建设对区域生态环境的影响。</p>			

九、环境管理与监测计划

1、环境管理与监测计划

(1)日常管理

根据项目生产特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下环境管理与监测要求：

- ①加强环境管理，建立完善的环境管理制度，配备环境管理人员；
- ②委托环境监测部门定期对项目运营产生的废气及厂界噪声进行监测；
- ③定期向环境管理部门上报并向社会公开监测结果；

④监测中发现超标排放或其它异常情况，及时报告企业环保管理部门查找原因、采取有效处理措施，确保污染物达标排放，遇有特殊情况时应随时监测。

(2)监测计划

本项目在运营期会对周围的环境带来一定的影响，为了及时采取有效的环境保护措施减轻或消除不利影响，需要在运营期制定必要的环境保护管理与监测计划。制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，以便根据监测结果适时调整本项目相关的环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。环境监测单位应根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）等相关要求执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行，项目具体监测计划见表9-1。

表 9-1 项目运营期监测计划一览表

污染因素	监测位置	监测项目	监测内容	监测频次
废气	DA001~DA005、 DA007~DA0023	废气量、颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	浓度及速率	次/年
	DA006	废气量、颗粒物	浓度及速率	次/年
	厂界	颗粒物、镍及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物	浓度	次/年
废水	车间废水处理装置排放口	总镍、总钴、总锰	流量及浓度	次/年
	废水总排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、TDS 等	流量及浓度	次/年
噪声	厂界外 1m	环境噪声	等效连续 A 声级	每季度一次
固体废物	统计固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向		按日统计

(3)排污口规范化管理

①各污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-1995)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，本项目排污口标志见表 9-2。

表 9-2 厂区排污口标志表

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水排放
3			一般固体废物储存	表示固废储存处置场所
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

③排污口建档管理

a.要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

b.根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

2、竣工环保验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门

规定的标准和程序如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。本项目对“三废”、噪声的防治均通过设置合理可行的环保设施，采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害，因此为确保本项目环保设施及污染防治措施的顺利进行，本次评价特提出本项目竣工环境保护验收重点，项目竣工环境保护验收见表 9-2。

表 9-2 项目环保设施验收清单

类别	污染工序	治理项目	验收内容	验收要求	数量	验收标准
废气	一车间内配料混合、一次粉碎、二次粉碎、过筛除铁、批混干燥、打包工序粉尘	颗粒物	二级布袋除尘器+1根 15m 高排气筒 (DA001)	达标排放	共计 13 套布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA001)	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
		镍及其化合物				
		钴及其化合物				
		锰及其化合物				
	一车间内烧结废气	颗粒物	炉前废气单独排放，共设置 6 根 15m 高排气筒 (DA008~DA0011、DA0018~DA0019)	达标排放	6	
		镍及其化合物				
		钴及其化合物				
		锰及其化合物				
	二车间内烧结废气	颗粒物	炉前废气单独排放，共设置 9 根 15m 高排气筒 (DA0012~DA0017、DA0020~DA0022)	达标排放	9	
		镍及其化合物				
		钴及其化合物				
		锰及其化合物				
	氢氧化锂粉碎粉尘	颗粒物	每条生产线氢氧化锂粉碎工序设置 1 套布袋除尘，处理后的废气集中汇总至 1 套水膜除尘装置，处理达标后的废气经 1 根 15m 高排气筒 (DA006) 排放	达标排放	共计 3 套布袋除尘+1 套水膜除尘+1 根 15m 高排气筒	
前驱体干燥废气	颗粒物	二级布袋除尘器+1根 15m 高排气筒 (DA005)	达标排放	共计 4 套布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA005)		
	镍及其化合物					
	钴及其化合物					
	锰及其化合物					
二车间内配料混合工序粉尘	颗粒物	二级布袋除尘器+1根 15m 高排气筒 (DA007)	达标排放	共计 4 套布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒 (DA007)		
	镍及其化合物					
	钴及其化合物					
	锰及其化合物					
车间无组织粉尘	颗粒物	封闭式车间、移动吸尘器	达标排放	/	《大气污染物综合排放标准》	

						(GB16297-1996)
		镍及其化合物				《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
		钴及其化合物				
		锰及其化合物				
	食堂油烟	油烟废气	1套油烟净化装置	达标排放	1	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
废水治理	循环冷却水	TDS	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂处理	不外排	/	满足园区污水处理厂纳管标准。其中总镍、总钴、总锰在车间或车间生产设置处采样检测,参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
	改性包覆废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	经车间废水处理装置处理后排入园区市政污水管网		/	
	水膜除尘废水	TDS			/	
	废包装袋清洗废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池(总容积26m ³)处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后,排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂处理		/	
	实验室废水	COD、SS、总镍、总钴、总锰	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂处理。		/	
	纯水制备排水	TDS	与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂处理		/	
	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	食堂餐饮废水经三级隔油池处理后,同生活污水一起经化粪池处理后,排入园区污水管网,最终进入园区污水处理厂处理		/	
噪声治理	设备噪声	高噪设备	低噪声设备、基础减振、设置隔声罩等	厂界达标	/	《工业企业厂界环境噪声排

						放标准》 (GB12348-2008) 3类 标准要求
固体废物	布袋除尘	收尘灰	集中收集后返回生产 工序进行综合利用	合理妥 善处 置，处 置率 100%	/	妥善处置， 处置率 100%
	烧结工序	废匣钵	集中收集后交由厂家 回收利用		/	
	纯水制备	废滤膜	集中收集后交由园区 一般固废填埋场处置		/	
	原辅材料拆包	废包装袋	废弃原料包装袋的外 袋为尼龙袋，为一般 工业固体废物，集中 收集后由环卫部门统 一处理；内袋集中收 集后，进行清洗晾干， 清洗晾干后的包装 袋内袋需经有资质单 位检测，危害成分含 量均低于《危险废物 鉴别标准》 (GB5085.3-2007)后 作为一般工业固废交 由环卫部门统一处 理。		/	
	设备维修	废机油	集中收集经危废暂存 间暂存后交由有资 质的单位处置			
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后由园区环 卫部门统一处理		/	
地下水 分区防 渗措施	新增废水处理装置区需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)严格执行防渗措施，需采用防渗混凝土+防渗层，防渗层为至少2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，需满足渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，废水输送全部采用管道，并作表面防腐、防锈蚀处理。					
其他	加强环境管理，建立完善的环境管理制度					
环境 管理	配备环保管理员					

十、结论与建议

1、项目概况

宁夏中化锂电池材料有限公司是一家经营范围为锂电池材料系列产品的研发、生产、销售，动力电池及储能环保电池等高性能电池材料的研究开发、生产、销售。宁夏中化锂电池材料有限公司前身为江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司，成立于2017年6月，2018年10月宁夏中化锂电池材料有限公司成立。

通过多次实地考察和论证，宁夏中化锂电池材料有限公司决定在中卫工业园投资建设“宁夏中化锂电池材料有限公司年产10000吨NCM正极材料项目”。项目投资138419.4万元，项目分2期实施：一期年产1500t镍钴锰酸锂三元正极材料；二期年产8500t镍钴锰酸锂三元正极材料。

建设单位于2017年4月委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制完成《江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产10000吨NCM正极材料项目环境影响报告书》，2017年8月2日中卫市生态环境局以《关于同意江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产10000吨NCM正极材料项目环境影响报告书的函》（卫环函【2017】179号）批复了该项目环评报告书，同意该项目按照《报告书》规定的内容在拟定地点建设。最终批复该项目建设地点位于中卫工业园区，项目分两期建设：一期建设年产1500t镍钴锰酸锂三元正极材料，二期建设年产8500t镍钴锰酸锂三元正极材料，分期配套建设生产车间、空压站、空分站、原料仓库等工程设施。

宁夏中化锂电池材料有限公司于2018年11月向中卫市生态环境局递交文件，申请变更年产10000吨NCM正极材料项目的建设单位；2018年11月12日，中卫市生态环境局下发了“关于同意变更《江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产10000吨NCM正极材料项目》建设单位的函”（卫环函[2018]264号），同意将2017年报批的江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司《年产10000吨NCM正极材料项目环境影响报告书》和《关于同意江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产10000吨NCM正极材料项目环境影响报告书的函》（卫环函【2017】179号）文件的建设单位江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司变更为宁夏中化锂电池材料有限公司。

项目一期工程于2017年7月开工建设，于2018年8月建成调试运行，建设单位于2018年10月委托宁夏中科精科检测技术有限公司进行建设项目竣工环境保护验收，2019年3月17日~18日在主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下对本项

目实施环保验收监测。同时，对该项目的“三同时”执行情况及环保设施的建设、管理等方面进行了调查。分析和对照项目在建设中落实环评及其批复执行情况的基础上，编制了《宁夏中化锂电池材料有限公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（一期工程）竣工环境保护验收监测报告》。

项目二期建设过程中，根据市场需求以及公司发展需要，企业拟对二期项目进行部分调整，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办【2015】52 号）等法律、法规的规定，建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。本项目在获得《关于同意江苏瑞盛新材料科技有限公司宁夏锂电池材料分公司年产 10000 吨 NCM 正极材料项目环境影响报告书的函》（卫环函【2017】179 号）后，二期工程建设过程中生产工艺及污染防治措施均发生重大变动，因此，项目需重新报批环评文件。

本项目为重新报批项目，项目总投资 123819.4 万元，环保投资 865 万，占总投资的 0.70%。

2、环境质量现状

(1)环境空气质量现状

本次区域环境质量达标情况判定引用《2019 年宁夏生态环境状况公报》中 2019 年中卫市环境空气的监测数据进行评价。中卫市 2019 年各项污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域为达标区。本项目所在区域其他污染物环境质量现状评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2020 年 8 月 12 日~2020 年 8 月 18 日进行了补充监测。根据监测结果可知，本项目所在区域 TSP_{24h} 平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，镍及其化合物 1h 平均浓度满足《大气综合污染物排放标准详解》中标准限值，锰及其化合物 24h 平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

(2)地表水环境质量现状

本项目建设地点位于中卫工业园，所在区域主要地表水体为照壁山水库，位于厂址西侧 1.3km 处，照壁山水库水源为黄河水，照壁山水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。本次评价地表水现状资料引用《精细化工副产盐资源化

循环利用示范项目环境影响报告书》中 2020 年 5 月 17 日~18 日照壁山水库水质现状的监测数据进行项目区地表水环境质量现状评价。

根据监测结果可知，照壁山水库各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，水质良好。

(3)声环境质量现状

本次声环境质量现状评价委托宁夏中环国安咨询有限公司于 2020 年 8 月 12 日~2020 年 8 月 13 日对项目所在区域声环境进行了监测。根据监测结果可知，本项目所设 4 个监测点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

3、环境影响分析及污染防治措施

(1)废气

项目各工序有组织排放污染物均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 3 大气污染物排放限值的要求（颗粒物排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，镍及其化合物排放浓度 $< 4\text{mg}/\text{m}^3$ ，钴及其化合物的排放浓度 $< 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，锰及其化合物的排放浓度 $< 5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

项目油烟废气排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中限值要求（油烟最高允许排放浓度 $\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，净化设施最低去除效率 $\geq 85\%$ ）。

本项目无组织逸散粉尘主要来源于混料设备的排气口、装钵机装料口、卸钵机位置、振动筛的卸料口、除铁机的排料口等，项目设置全封闭式生产车间，并且操作房采用密闭设置，防止粉尘外逸车间，同时在车间内设置移动式吸尘器。根据 AERSCREEN 估算模式估算结果，项目无组织排放污染物均无超标。

(2)废水

本项目运营过程中废水主要为生产废水和生活污水，其中生产废水包括循环冷却水排水、改性包覆废水、实验室废水、废包装袋清洗废水以及水膜除尘废水。

项目改性包覆废水、水膜除尘废水经车间废水处理装置处理达标后排入园区市政污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。废包装袋清洗废水经清洗间一座三级沉降池处理后与二期车间污水处理装置处理后的废水混合后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目循环冷却水与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。实验室废水集中收集与车间污水处理装置处理后的废水混合后排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。项目食堂餐饮废水

经三级隔油池处理后，同生活污水一起经化粪池处理后，排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。

本项目全厂废水出水水质可满足园区污水处理厂纳管标准。其中总镍、总钴、总锰在车间或车间生产设置处采样检测，参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）。

(3)噪声

项目实施后，噪声主要为设备噪声。主要来源主要为风机、机械以及各种泵类设备噪声，噪声级在 75~105dB(A)。

采取措施防治后，项目厂界昼夜间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，且项目周边 200m 范围内无声环境保护目标。

(4)固废

本项目固废主要为一般工业固废、危险废物以及生活垃圾。

本项目一般工业固废主要为收尘灰、废匣钵、废滤膜。其中，收尘灰集中收集后返回生产工序进行综合利用。废匣钵集中收集后交由厂家回收利用。废滤膜集中收集后交由园区一般固废填埋场处置。

本项目危险废物主要为废包装袋内袋以及废机油，废包装袋内袋属《国家危险废物名录》中，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49 含有沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。废机油属《国家危险废物名录》中，废物类别为 HW08，废物代码为 900-249-08。废弃原料包装袋的内袋主要为前驱体包装袋的内袋，集中收集后，进行清洗晾干，清洗晾干后的包装袋内袋需经有资质单位检测，危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）后作为一般工业固废交由环卫部门统一处理。废机油采用专用储油桶进行收集，经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处置。

本项目生活垃圾集中收集交由园区环卫部门处置。

4、综合评价结论

综上所述，年产 10000 吨 NCM 正极材料项目（重新报批）符合国家产业政策、污染物的防治措施在经济技术上可行，能实现达标排放。项目在建设过程中应严格认真执行环境保护“三同时”制度，切实落实本报告的各项污染防治措施和环境管理措施，确保设施正常运行，做到污染物达标排放的情况下，本项目从环境保护角度考虑是可行的。