

**云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法项目
竣工环境保护验收监测报告**

建设单位：云南天安化工有限公司

编制单位：昆明市生态环境工程评估中心

(昆明市生态环境保护技术应用中心)

二〇二四年五月

建设单位法人代表： 宋立强

编制单位法人代表： 阮虹嘉

项目负责人： 王玺

报告编制人： 王玺、黄庭卫、薛蕊

审 核： 杨聪高

审 定： 阮虹嘉

建设单位：	云南天安化工有限公司	编制单位：	昆明市生态环境工程 评估中心(昆明市生态 环境保护技术应用中 心)
电 话：	0871-64899718-7110	电 话：	0871-68241008
传 真：	0871-64981139	传 真：	0871-65114440
邮 编：		邮 编：	650034
地 址：	安宁工业园区草铺片区	地 址：	官渡区季宏路银海清 溪渡D座

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法区项目竣工
环境保护验收监测报告

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法区项目竣工
环境保护验收监测报告



危废暂存间



事故应急池



废气处理排口



洗涤装置

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法区项目竣工
环境保护验收监测报告



现场照片

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据	4
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	4
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	4
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	5
2.4 其他相关文件	5
2.5 验收技术工作流程	6
3 建设项目工程概况	7
3.1 地理位置和平面布置	7
3.2 建设内容	8
3.2.1 验收对象	8
3.2.2 验收对象建设内容	12
3.3 主要原辅材料及燃料	22
3.4 生产工艺	23
3.5 水源及水平衡	27
3.5.1 给水	27
3.5.2 排水	27
3.5.3 水平衡	28
3.6 项目变动情况	29
4 建设项目污染及治理	31
4.1 污染物治理及处置设施	31
4.1.1 废水	31
4.1.2 废气污染物治理及处置措施	42
4.1.3 噪声污染治理及处置措施	53
4.1.4 固体废物治理及处置措施	55
4.2 其他防范措施落实情况	61
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	74
4.3.1 环保设施投资	74
4.3.2 环保“三同时”落实情况	75
4.3.3 环评对策措施与环评批复落实情况	76
4.3.4 环境管理制度	88
4.3.5 环境监测落实情况调查	89
5 环评报告主要结论与建议及审批部门审批决定	90
5.1 环境影响报告书的主要结论	90
5.1.1 大气环境影响结论	90
5.1.2 地表水影响结论	91
5.1.3 生态环境影响分析结论	91

5.1.4	地下水环境影响分析结论	91
5.1.5	固体废弃物环境影响分析结论	91
5.1.6	噪声环境影响分析结论	92
5.1.7	土壤环境影响分析	92
5.2	变动分析报告的主要结论	93
5.3	审批部门审批决定	93
5.3.1	项目环评批复	93
5.3.2	变动分析报告备案	97
6	验收执行标准	99
6.1	质量标准	99
6.1.1	大气	99
6.2.2	地表水	100
6.2.3	地下水	100
6.2.4	声环境	101
6.2.5	土壤环境质量标准	101
6.2	排放标准	103
6.2.1	废气	103
6.2.2	废水	103
6.2.3	噪声	104
6.2.4	固体废物	104
7	验收监测内容	105
7.1	环境保护设施调试运行效果	105
7.1.1	废气	105
7.1.2	厂界噪声	106
7.1.3	废水	106
7.2	环境质量监测	106
8	质量保证及质量控制	107
8.1	监测分析及仪器	107
8.2	验收监测质量及质量控制	113
8.2.1	人员素质控制	113
8.2.2	物料的质量控制	114
8.2.3	环境质量控制	114
8.2.4	检验过程质量控制	115
8.2.5	外部质量控制	115
8.3	结论	116
9	验收监测结果	117
9.1	生产工况	117
9.2	环保设施调试运行效果	117

9.2.1 环保设施处理效率监测结果	117
9.2.2 污染源监测结果	117
9.3 工程建设对环境的影响	129
9.4 污染物排放总量	133
9.4.1 废气总量	133
9.4.1.1 废气总量	133
9.4.2 废水总量	135
10 验收监测结论与建议	136
10.1 验收监测和调查结论	136
10.1.1 废水排放监测结论	136
10.1.2 废气排放监测结论	136
10.1.3 厂界噪声监测结论	137
10.1.4 固体废弃物处置调查结论	137
10.1.5 污染物总量控制结论	137
10.2 环境管理监查结论	137
10.3 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的符合性	138
10.3 验收监测总结论	139
10.4 建议	139

1 项目概况

云南天安化工有限公司成立于 2003 年 11 月,是云天化集团有限责任公司三级公司、云南云天化股份有限公司全资子公司,拥有年产高浓度磷复肥 182 万吨、湿法磷酸 70 万吨、硫酸 220 万吨、合成氨 50 万吨的生产装置,并建有水、电、气、铁路运输等配套完善的公用工程配套设施,是国内目前规模最大的高浓度磷复肥和磷化工生产基地之一。

新能源汽车已成为全球汽车工业的发展方向。锂电材料作为新能源汽车和电化学储能“核心”的动力电池材料,将在新能源汽车产业化的浪潮中发挥极其重要的作用。现今全国各地出台了很多对新能源汽车的支持政策,大大促进的电池行业的发展,因此作为电池主要原料的磷酸铁材料市场前景好。利用地域资源优势,大力发展磷酸铁材料产业是实现资源产业化和地区经济发展的重要途径。

在此背景下,云南天安化工有限公司在云南省昆明市安宁市安宁工业园区建设“30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”,项目于 2021 年 11 月 19 日取得安宁市发展和改革局出具的项目备案证,项目代码:2111-530181-04-05-174249。并委托云南湖柏环保科技有限公司编制了《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》,于 2022 年 2 月 26 日取得了云南滇中新区生态环境局出具的《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书的批复》(滇中生环复〔2022〕1 号),2022 年 4 月 21 日取得了安宁市水务局《水土保持方案批复》(安水许〔2022〕27 号),2021 年 12 月 8 日取得安宁市发展和改革局《节能审查意见》。2022 年 12 月 21 日办理了排污许可证,登记编号:915300007535923114001P。2023 年 1 月 18 日进行了突发环境事件应急预案的备案工作,备案号 533601-2023-006-H。

根据备案证及环评报告书,项目部分用地(51363.26m²)位于云南天安化工有限公司厂区内,部分用地(292700m²)为紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增占地。项目建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置(铵法)、20 万吨/年电池新材料前驱体装置(铁法)、10 万吨(85% H_3PO_4)湿法磷酸精制装置、20 万吨(折 27.5%浓度)双氧水装置,以及配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站等公用工程。

根据云南云天化股份有限公司总经理办公会决议(第 520 号),天安化工 30 万吨磷酸铁项目委托聚能新材料管理。该项目在天安化工有限公司厂区外(292700m²)的新增用地上建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置(铵法)、20 万吨/年电池新材料前驱体装置(铁法)生产线为聚能新材料公司进行管理。根据云天化股份有限公司的部署,

整体项目分期建设、分期投入使用。目前 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）已建成，配套的环保设施也同步建设完成，因此单独对 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目进行环保竣工验收工作。剩余工程按照建成一个、验收一个的思路分期完成环保竣工验收。

按照《中华人民共和国环境保护法》、国家环保总局《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在对环境影响报告书和工程设计文件所提出的环境保护措施和建议的落实情况，现场监测、调查分析工程在建设和试运营期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以及是否已采取行之有效的预防、减缓和补救措施。本次验收监测为该项目全面做好环境保护工作提供技术依据。

项目于 2022 年 2 月取得批复后开工建设，2023 年 3 月基本完成 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目的建设。2023 年 4 月，建设单位委托昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）承担 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目的竣工环境保护验收监测，我中心接受委托后，在项目建成后开展了工程资料收集、现场调查等工作，对工程影响范围内的环境状况进行了实地踏勘、现场监测及环保管理的相关检查和提出相应的整改要求；2023 年 5 月，昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）编制了《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目竣工环境保护验收监测方案》；现场监测单位为云南鼎祺检测有限公司。由于生产线收到市场影响、生产调试等多方面的影响，检测时间为 2023 年 7 月 17 日至 18 日。根据验收监测结果初判，其 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目污染物排放总量超原环评单条生产线污染物核算总量，且排气筒及生产线发生了一定的变化，验收工作暂停。为此，建设单位经请示昆明市生态环境局，编制了“云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）变动分析报告”并于 2024 年 2 月 27 日取得了昆明市生态环境局《云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告”备案意见的函》（便函〔2024〕418 号）。备案完成后，我单位根据备案结果，继续开展验收工作。

根据《环评报告》、《变动分析报告》、现场监测、现场调查情况、相关数据核查、实验室监测样品分析结果进行综合整理分析的基础上，编制了本项目的竣工环境保护验

收监测报告（送审稿）。2024 年 3 月 12 日，经现场核查，在云南天安化工有限公司会议室组织召开了项目竣工环境保护验收会，与会单位代表及 3 名特邀专家一致认为，云南天安化工有限公司 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目建设内容不属于重大变动，环评批复及其环评文本提出的污染防治措施建设单位已按要求进行了设置，根据监测结果判定，污染防治工程有效，污染物可达标排放，总量指标可达环评报告测算结果，满足验收条件。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

本项目环境保护相关法律、法规和规章制度依据《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》（报批稿）及其批复（滇中生环复〔2022〕1 号）所采取的法律法规、行政法规、部门规章、地方性法规及规章。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日中华人民共和国国务院令 第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (3) 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号，2021.1.24）
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (5) 国家环境保护总局《关于建设项目竣工环境保护验收实行公示的通知》（环办〔2003〕26 号）；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年部令 第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令 第 34 号，2015 年 6 月 5 日）
- (8) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号，2015 年 12 月）；
- (9) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》（环办环评函〔2017〕1235 号）；
- (10) 环境保护部关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》的通知（环发〔2009〕150 号）；
- (11) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）；
- (12) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告（生态环境部公告 2018 年第 9 号）
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）（HJ 855-2017）；

- (14) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）
- (15) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (16) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (17) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (18) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (19) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (20) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）；

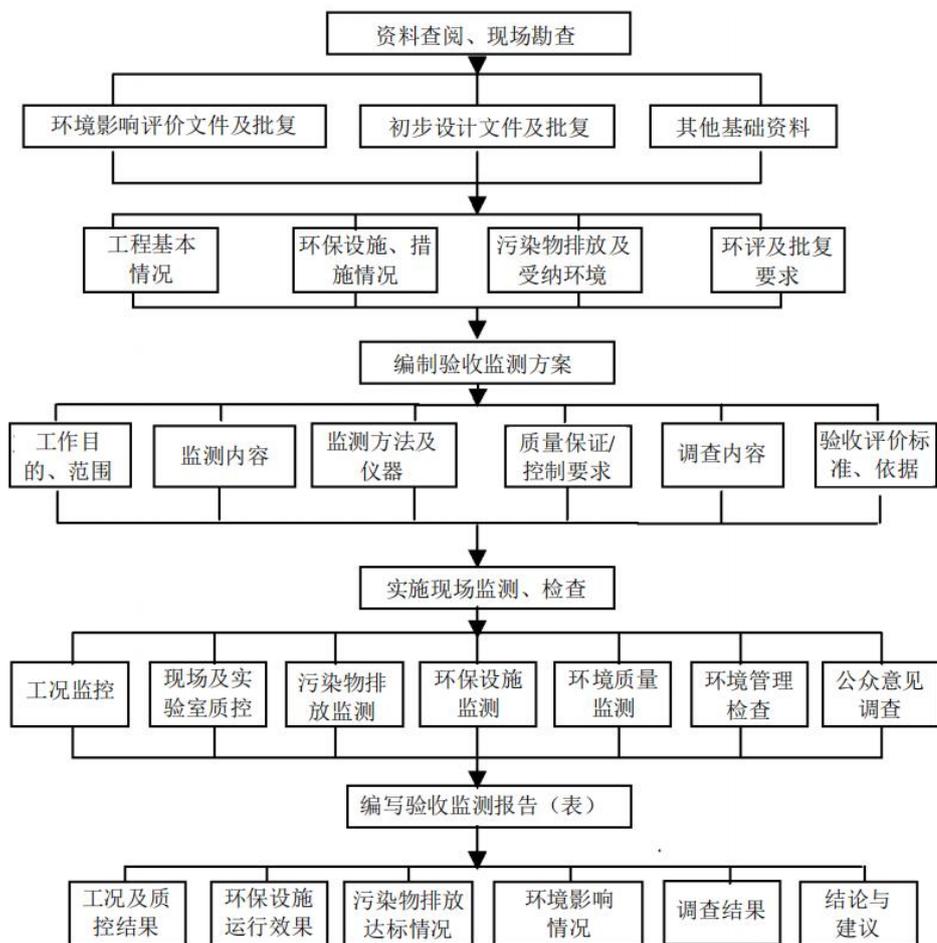
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 委托书；
- (2) 云南湖柏环保科技有限公司，《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》；
- (3) 云南滇中新区生态环境局，《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书的批复》（滇中生环复〔2022〕1 号）。

2.4 其他相关文件

- (1) 云南鼎祺检测有限公司；验收监测报告（YNDQ-HJ-202307163）；
- (2) 云南鼎祺检测有限公司；验收监测报告（YNDQ-HJ-202307225）；
- (3) 《排污许可登记》（编号：915300007535923114001P）；
- (4) 《安全预评价报告》；
- (5) 云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告；
- (6) 《云南天安化工有限公司突发环境事件应急预案（第四版）》
- (7) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》；
- (8) 建设单位提供的其他资料。

2.5 验收技术工作流程



3 建设项目工程概况

3.1 地理位置和平面布置

项目建设地点与原环评时相同，未发生改变。本次验收 10 万吨/年铵法项目用地部分属于天安公司厂区原磷矿堆场，现状部分为安宁金地化工有限公司厂区用地（安宁市人民政府收储），属于安宁市安宁工业园区草铺片区，该项目厂区总占地面积 292700m²，场址中心坐标东经 102°22'17.48"，北纬 24°55'41.96"。项目地理位置见附图。

经实际调查核实，本项目验收期间，大气环境、地表水、地下水环境保护目标未发生变动，与《报告书》编制阶段保持一致。项目大环境保护目标详见下表。

表 3.1-1 环境空气保护目标

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址（项目厂界）方位	相对厂界距离(m)
白土村	居住区	约 544 人	二类区	西南偏西	3730
柳树村	居住区	约 544 人		西	1720
小石桥	居住区	约 341 人		西北	2225
下古屯	居住区	约 431 人		西北偏北	2654
上古屯	居住区	约 324 人		西北偏北	2743
凤麒村	居住区	约 327 人		西北	3601
青龙哨	居住区	约 616 人		西北	3713
草铺镇	居住区	约 1305 人		东	500
大海孜	居住区	约 230 人		西南	2650
水井湾	居住区	约 310 人		西	3200
邵九村	居住区	约 920 人		西南	3240
石坝	居住区	约 350 人		西南偏南	3630
澄江村	居住区	约 96 人		东南偏东	2240
大窑坝	居住区	约 106 人		东南	3467

(2) 地表水

项目区纳污水体为九龙河，九龙河最终汇入螳螂川，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，螳螂川（安宁温青闸——富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，2030 年水质目标为 IV 类，项目周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

项目周边地表水分布情况及保护级别详见水系图。

表 3.1-2 地表水环境保护目标

保护目标	关心项目名称	方位	与公司厂界的距离(m)	保护级别
地表水	螳螂川	北	4250	GB3838-2002IV 类标准

保护目标	关心项目名称	方位	与公司厂界的距离 (m)	保护级别
	九龙河	南	40 (最近点)	GB3838-2002IV类标准

表 3.1-3 地下水环境保护目标一览表

名称	经纬度坐标	地下水类型	与项目区的上下游关系	使用功能	环境保护目标
白土村水井	102° 20' 49.00", 24° 56' 9.50"	岩溶水	侧上游	白土村居民生活饮用水	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中III类标准值
青龙哨龙潭饮用水水源地 (取水点为青龙哨 1#龙潭) 的一级保护区和二级保护区	102° 20' 54.36", 24° 57' 53.67"	岩溶水	下游	草铺街道集中供水井, 主要为草铺街道及周边村庄的居民饮用水	
青龙哨 2#龙潭	102° 20' 48.09", 24° 57' 53.88"	岩溶水	下游	青龙哨村、水井湾村居民饮用水	
关甸心 1#水井	102° 20' 58.85", 24° 58' 34.37"	岩溶水	下游	松坪村、白塔村、青龙街道居民饮用水	
关甸心 2#水井	102° 21' 9.19", 24° 58' 33.19"	岩溶水	下游		
项目区及其下游分布的浅层孔隙水含水层	-	孔隙水	项目区及其下游	-	
项目区及其下游分布的下伏岩溶水含水层	-	岩溶水	项目区及其下游	-	

本项目在主要由原料预处理区、主体生产装置区、水回用处理系统区、原料和产品仓储区。其中,原料预处理区位于地块中部,主体生产装置区位于地块西侧,水回用处理系统区位于地块东侧,原料和产品仓储区位于地块东北侧。目前场地西侧尚未开发,为磷酸铁(铁法)装置区,目前尚未建设。

经实际调查核实,本项目验收期间,项目厂界外延 200m 范围内无声环境保护目标分布,与《报告书》一致。

3.2 建设内容

3.2.1 验收对象

项目环评阶段:项目建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置(铵法)、20 万吨/年电池新材料前驱体装置(铁法)、10 万吨(85% H_3PO_4)湿法磷酸精制装

置、20 万吨（折 27.5%浓度）双氧水装置，以及配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站等公用工程。

因工程建设内容较多，且部分评价对象尚未开工建设，因此本次仅对已建成 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）及其配套工程进行环保验收。环评主体工程与本次验收主体工程见下表。

表 3.2-1 环评整体项目与验收项目一览表

工程内容		项目建设内容	是否纳入本次验收
主体工程	磷酸铁装置区（铵法）	1#磷酸铁生产车间	是
		2#磷酸铁生产车间	
	磷酸铁装置区（铁法）	化铁车间 1-1	否
		化铁车间 1-2	
		化铁车间 2-1	
		化铁车间 2-2	
		5 万吨磷酸铁生产车间 1-1	
		5 万吨磷酸铁生产车间 1-2	

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法区项目竣工环境保护验收监测报告

			工序。	
		5 万吨磷酸铁生产车间 2-1	1 栋, 3 层建筑, 建筑物高 28m, 占地面积 10192m ² , 建筑面积 30576m ² , 设置 2 条 2.5 万吨/年铁法磷酸铁生产线。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	
		5 万吨磷酸铁生产车间 2-2	1 栋, 3 层建筑, 建筑物高 28m, 占地面积 10192m ² , 建筑面积 30576m ² , 设置 2 条 2.5 万吨/年铁法磷酸铁生产线。主要进行铁法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	
磷酸精制装置区	二期预处理工段	预处理工段占地面积约 523.41m ² 。		否
		①主要建设脱硫反应槽 1 个, 脱氟反应槽 1 个;		
		②磷矿浆缓冲槽 1 个, 粗脱硫脱氟沉降槽 1 个, 预处理酸中间槽 1 个, 碱液储槽 1 个, 絮凝剂配料槽 2 个;		
		③原料磷酸预换热器 1 套; 尾气洗涤塔 1 个。		
	二期净化工段	净化工段占地面积约 1267.44m ² , 包括萃取净化工序各设备;		否
		①萃取塔 1 台, 预洗涤塔 1 台, 洗涤塔 1 台, 反萃塔 1 台, 精脱尾气洗涤塔 1 台;		
		②萃取槽 (一级-四级) 4 台、萃余酸缓冲槽 1 台, 精脱洗液配置槽 1 台, 精脱沉降槽 1 台, 精脱沉降底流缓冲槽 1 台; 精脱反应槽 2 台; 净化稀酸中转槽 1 台, 净化稀酸滤渣中转槽 1 台, 预洗涤酸中转槽 1 台, 氢氧化钠配液槽 1 台;		
		③精脱膜过滤器 2 台, 净化稀酸压滤机 2 台;		
	二期磷酸浓缩工段	④萃取剂冷却器 1 台。		否
		二期浓缩工段占地面积约 608.44m ² , 包括磷酸浓缩及磷酸深度脱氟、脱色等工序各设备;		
		①75%酸一效闪蒸室 1 台, 75%酸二效闪蒸室 1 台, 85%酸闪蒸室 1 台;		
		②75%酸液封槽 1 台, 85%酸液封槽 1 台, 75%酸气液平衡罐 1 台, 85%酸气液平衡罐 1 台, 75%酸中间贮槽 1 台, 预混槽 2 台, 缓冲槽 1 台, 渣浆槽 1 台;		
		③冷凝水槽 1 台, 酸性冷凝水槽 1 台;		否
		④脱重反应槽 1 台, 脱色反应槽 1 台, 曝气反应槽 1 台;		
		⑤换热器 7 台, 大气冷凝器 1 台, 冷却器 4 台。脱色酸预热器 1 台;		

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法区项目竣工环境保护验收监测报告

			⑥膜过滤器 2 台；脱重洗涤塔 1 台，板框压滤机 2 台；	
			⑦精脱氟塔 1 台，脱氟酸缓冲槽 1 台，洗涤塔 1 台，脱氟酸缓冲槽 1 台，酸性冷凝水槽 1 台；	
			⑧深度脱色塔 2 台，脱色酸缓冲槽 1 台；	
		磷铵料浆浓缩工序	厂区现有 MAP 装置厂房空闲区内建设磷铵料浆浓缩系统，主要包括 I 效闪蒸室 1 台，II 效闪蒸室 1 台，III 效闪蒸室 1 台并配套加热器，氨化反应槽 1 台，萃余酸储槽 1 台。	
	双氧水装置区	生产车间（稀品浓品工段）	一套蒽醌法过氧化氢产品生产工段，主要生产单元包括：氢化工序、氧化工序、萃取工序、净化工序、后处理工序、浓缩工序等。占地面积 2643.8m ² ，5 层，建筑面积 4690m ² 。	否
储运工程	磷酸铁装置区（铵法）	原料仓库	1 座，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 8208m ² ，建筑面积 8208m ² ，主要用于储存硫酸亚铁和磷酸一铵；并进行铵法工艺的硫酸亚铁溶液配制、磷酸一铵溶液配制。	是
		原料板框压滤间	1 栋，3 层建筑，建筑物高 21m，占地面积 1350.36m ² ，建筑面积 2406.6m ² 。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的硫酸亚铁压滤除杂。	是
		成品仓库	1 座，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 24300m ² ，建筑面积 24300m ² ，主要用于成品磷酸铁储存。	是
		罐区	占地面积 3759.19m ² 。	是
			设置 1 座容积 200m ³ 的磷酸储罐，罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m；围堰与双氧水共用。	
			设置 1 座容积 200m ³ 的双氧水储罐，罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m。	
			设置 1 座容积 80m ³ 的硫酸储罐，罐区围堰长 9m、宽 9m、高 2.5m（地下槽形式）。	
			设置 1 座容积 400m ³ 的氨水储罐，罐区围堰长 22m、宽 12.5m、高 1m。	
		预留 2#成品库	占地面积 9112.5m ² 。	否
		预留 3#成品库	占地面积 1821m ² 。	
预留 4#成品库	占地面积 3335m ² 。			
预留罐区	占地面积 3888m ² 。			
	磷酸铁装置区（铁法）	原料成品仓库	1 栋，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 3360m ² ，建筑面积 3360m ² ，主要用于铁法磷酸铁生产工艺原辅料及产品储存。	否

	罐区 1	占地面积 1290m ² , 设置 4 座容积 400m ³ 的磷酸储罐, 罐区围堰长 33m、宽 30m、高 1m。设置 1 座容积 200m ³ 的双氧水储罐, 罐区围堰长 30m、宽 14m、高 1m。	
	罐区 2	占地面积 1290m ² , 设置 4 座容积 400m ³ 的磷酸储罐, 罐区围堰长 33m、宽 30m、高 1m; 设置 1 座容积 200m ³ 的双氧水储罐, 罐区围堰长 30m、宽 14m、高 1m。	
磷酸精制装置区	一期罐区	一期罐区占地面积约 2635.11m ² , 包括原料磷酸储槽、中间磷酸储槽、产品磷酸储槽、萃取剂储槽等; 本项目原料磷酸依托一期储槽, 产品磷酸依托一期产品磷酸储槽, 本项目在一期罐区萃取剂储槽旁新增 1 个萃取剂储槽 (V=178m ³)。	否
	二期罐区	二期设置稀磷酸罐区, 占地面积约 2635.11m ² , 主要设置净化稀酸储槽 1 个 (V=572m ³), 萃余稀酸储槽 1 个 (V=572m ³), 预处理酸储槽 1 个 (V=225m ³)。	
	双氧水储罐区	在一期成品磷酸装车平台西侧建设双氧水储罐区占地约 12.57m ² , 主要设置双氧水储槽 1 个 (V=147m ³)	
	原料库	一期将建设原料库 1 间, 主要用于存放使用的五硫化二磷原料。本次二期项目使用的五硫化二磷原料依托一期原料库	
双氧水装置区	中间罐区	占地面积 1430m ² , 设置 2 个工作液储罐, 容积均为 952m ³ ; 1 个粗芳烃储罐, 容积为 118m ³ ; 1 个磷酸储罐, 容积为 50m ³ ; 1 个磷酸三辛酯储罐, 容积为 50m ³ , 1 个四丁基脲储罐, 容积为 50m ³ 。	否
	产品罐区	占地面积 2898.3m ² , 设置 2 个稀品 (27.5%双氧水) 储罐, 容积均为 2076m ³ ; 1 个浓品 (50%双氧水) 储罐, 容积为 2076m ³ ; 1 个调配罐 (27.5%~50%双氧水), 容积为 997m ³ 。	
	仓库	占地面积 630m ² , 包含原辅料储存间和固废储存间。	

3.2.2 验收对象建设内容

(1) 产品规格及产量

磷酸铁: 铵法生产工艺 10 万 t/a。规格 (36.3±0.3) %Fe。

副产品: 硫酸铵 106000t/a、磷酸一铵 8500t/a。

(2) 项目开工时间、竣工时间、调试时间、现场监测时间及监测单位

项目于 2022 年 2 月 26 日取得了云南滇中新区生态环境局出具的《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书的批复》

（滇中生环复〔2022〕1 号）后开工建设。2023 年 3 月主体工程基本建设完毕，2023 年 4 月开始进行设备及环保设施的调试，期间因市场原因及工艺调试原因，多次停厂。直至 7 月调试基本完善。委托云南鼎祺检测有限公司进行了竣工环境保护验收监测。

（3）实际建设内容

本次仅对 10 万吨/年（氨法）工艺线进行验收，因此建设内容仅对氨法生产线及其配套建设内容进行调查分析。项目主要建设内容与原环评对比情况详见表 3-2。

表 3-2 项目建设内容与原环评对比情况一览表

环评阶段工程内容			备注	实际建设内容	是否属于重大变动	
工程内容	项目建设内容					
主体工程	磷酸铁装置区（铵法）	1#磷酸铁生产车间	1 栋，3 层建筑，建筑物高 28m，占地面积 6336m ² ，建筑面积 19008m ² ，设置 2 条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建	1 栋，4 层建筑，建筑物高 28.30m，占地面积 6656.84m ² ，建筑面积 22337.28m ² ，设置 2 条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	楼层增加 1 层，建筑面积增加。 不属于重大变动。
		2#磷酸铁生产车间	1 栋，3 层建筑，建筑物高 28m，占地面积 7776m ² ，建筑面积 23328m ² ，设置 2 条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	新建	1 栋，4 层建筑，建筑物高 28.30m，占地面积 6656.84m ² ，建筑面积 22337.28m ² ，设置 2 条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。	楼层增加 1 层，建筑面积增加。 不属于重大变动。
公用工程	供水	本次项目所需生产用水、生活用水均由云南天安化工有限公司厂区内已有的供水系统供给。		依托	依托天安公司现有供水设施，未变动	未变动。 不属于重大变动。
	排水	本项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、清净排水系统、初期雨水及消防排水系统。 磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。		新增+依托	本项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、清净排水系统、初期雨水及消防排水系统。 磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。	未变动。 不属于重大变动。
	供电	本项目的供电由云南天安化工有限公司厂区统一考虑，厂区已有配套的供电线路和变电所、低压配电室和机柜间。 磷酸铁（铵法）装置区由天安公司厂区总降高压柜供出 10KV 电缆沿电缆沟敷及电缆桥架引入装置区涉及各变电所变压器一次侧，二次侧 0.4KV 母线直接接入装置区涉及各低压配电室系统母线；		新建+依托	磷酸铁（铵法）装置区由天安公司厂区总降高压柜供出 10KV 电缆沿电缆沟敷及电缆桥架引入装置区涉及各变电所变压器一次侧，二次侧 0.4KV 母线直接接入装置区涉及各低压配电室系统母线；磷酸铁（铁法）装置还未建设。	未变动。 不属于重大变动。
	供热	本次项目所需蒸汽均由本次新建燃气和燃煤锅炉供应。		新建	依托天安公司内供应蒸汽。	未变动。 不属于重大变动。

储运工程	原料仓库	1 座，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 8208m ² ，建筑面积 8208m ² ，主要用于储存硫酸亚铁和磷酸一铵；并进行铵法工艺的硫酸亚铁溶液配制、磷酸一铵溶液配制。	新建	1 座，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 8208m ² ，建筑面积 8208m ² ，主要用于储存硫酸亚铁和磷酸一铵；并进行铵法工艺的硫酸亚铁溶液配制、磷酸一铵溶液配制。	未变动。 不属于重大变动。
	原料板框压滤间	1 栋，3 层建筑，建筑物高 21m，占地面积 1350.36m ² ，建筑面积 2406.6m ² 。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的硫酸亚铁压滤除杂。	新建	1 栋，3 层建筑，建筑物高 21m，占地面积 1350.36m ² ，建筑面积 2406.6m ² 。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的硫酸亚铁压滤除杂。	未变动。 不属于重大变动。
	成品仓库	1 座，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 24300m ² ，建筑面积 24300m ² ，主要用于成品磷酸铁储存。	新建	1 座，单层建筑，建筑物高 8.5m，占地面积 24300m ² ，建筑面积 24300m ² ，主要用于成品磷酸铁储存。	未变动。 不属于重大变动。
	罐区	占地面积 3759.19m ² 。 设置 2 座容积 200m ³ 的磷酸储罐，罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m；围堰与双氧水共用。 设置 1 座容积 200m ³ 的双氧水储罐，罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m。 设置 2 座容积 100m ³ 的硫酸储罐，罐区围堰长 9m、宽 9m、高 2.5m（地下槽形式）。 设置 2 座容积 300m ³ 的氨水储罐，罐区围堰长 22m、宽 12.5m、高 1m。	新建	占地面积 3759.19m ² 。 设置 1 座容积 200m ³ 的磷酸储罐，罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m；围堰与双氧水共用。 设置 1 座容积 200m ³ 的双氧水储罐，罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m。 设置 1 座容积 80m ³ 的硫酸储罐，罐区围堰长 9m、宽 9m、高 2.5m（地下槽形式）。 设置 1 座容积 400m ³ 的氨水储罐，罐区围堰长 22m、宽 12.5m、高 1m。	减少 1 座 200m ³ 磷酸储罐、减少 1 座 100m ³ 硫酸储罐，减少 1 座 300m ³ 的氨水储罐。 不属于重大变动

辅助工程	磷酸铁装置区(铵法)	水回用装置区	1 栋, 单层建筑, 建筑物高 15m, 占地面积 9800m ² , 建筑面积 9800m ² 。 主要用于铵法磷酸铁生产线压滤洗涤废水水质调节, 利用反渗透处理, 产出纯水和提浓盐水, 并采用离子交换树脂对反渗透处理系统产出的纯水进行进一步处理, 使其水质满足磷酸铁装置区各生产工序用水要求。 水回用装置区共设置 2 套废水水质调节及反渗透、离子交换处理系统。	新建	1 栋, 单层建筑, 建筑物高 15m, 占地面积 9800m ² , 建筑面积 9800m ² 。 主要用于铵法磷酸铁生产线压滤洗涤废水水质调节, 利用反渗透处理, 产出纯水和提浓盐水, 并采用离子交换树脂对反渗透处理系统产出的纯水进行进一步处理, 使其水质满足磷酸铁装置区各生产工序用水要求。 水回用装置区共设置 2 套废水水质调节及反渗透、离子交换处理系统。	未变动。 不属于重大变动。
		MVR 装置区	1 栋, 单层建筑, 建筑物高 15m, 占地面积 2100m ² , 建筑面积 2100m ² 。主要设置 MVR 蒸发系统, 将浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。 MVR 装置区共设置 2 套 MVR 蒸发系统, 每套规模为 143t/h。	新建	1 栋, 3 层建筑, 建筑物高 30m, 占地面积 2100m ² , 建筑面积 2100m ² 。主要设置 MVR 蒸发系统, 将浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。 MVR 装置区共设置 3 套 MVR 蒸发系统, 规模为 65t/h、65t/h、6t/h。	MVR 蒸发系统系统由 2 套变更为 3 套, 总处理能力减少。 不属于重大变动。
		发电厂房	1 座, 3 层建筑, 建筑物高 20.39m, 占地面积 491.46m ² , 建筑面积 1177.14m ² 。将蒸汽锅炉来的压力 4.2MPa 外供蒸汽背压发电回收能量之后, 提供项目所需蒸汽压力为 0.6MPa 的蒸汽。	新建	1 座, 3 层建筑, 建筑物高 20.49m, 占地面积 628.99m ² , 建筑面积 1191.67m ² 。将蒸汽锅炉来的压力 4.2MPa 外供蒸汽背压发电回收能量之后, 提供项目所需蒸汽压力为 0.6MPa 的蒸汽。	建筑面积减少。 不属于重大变动。
		配电房	2 座, 占地面积 2140.24m ² 。	新建	1 座, 占地面积 779.72 m ² 。建筑面积 779.72m ² 。建筑高度 6.0m	占地面积减少。不属于重大变动。
		消防水池	1 座, 占地面积 182.25m ² , 容积约 500m ³ 。	新建	1 座(两格), 地下建筑, 占地面积 206.7m ² , 容积为 782.816m ³ 。	占地面积增加。不属于重大变动。

		消防 泵房	1 座，单层建筑，占地面积 72m ² 。	新建	1 座，其中地上建筑物占地面积 36.92m ² ，地下建筑物占地面积 114.31m ² 。总建筑面积 151.23m ² (含地上 36.92m ² ，地下 114.31m ²)	占地面积减少。不属于重大变动。
		空压 机房	1 座，单层建筑，占地面积 180m ² 。	新建	1 座，单层建筑，其中建筑物占地面积 165.36m ² ，构筑物占地面积 20.07m ² 。建筑面积 165.36 m ² ，建筑高度 8.3m。	占地面积、建筑面积均减少。不属于重大变动。
		循环 水池	1 座，占地面积 225m ² ，容积约 1500m ³ 。	新建	建设闭式凉水塔 1 座，污水池，占地面积 153.28m ² 。	不属于重大变动。
		卫生 间	2 座，占地面积 192m ² 。	新建	2 座，每座建筑占地面积 63.82 m ² ，建筑面积 63.82 m ² ，建筑高度 4.35m。单层建筑	不属于重大变动。
		门卫 室	3 座，占地面积 72m ² 。	新建	3 座，每座占地面积 16.75 m ² ，建筑面积 16.75 m ² ，建筑高度 3.3m。	不属于重大变动。
		机修 车间	1 座，单层建筑，建筑物高 7.5m，占地面积 3888m ² ，建筑面积 3888m ² 。用于设备养护维修。	新建	1 座，单层建筑，建筑物高 9.475m，占地面积 2078.08m ² ，建筑面积 2078.08m ² 。用于设备养护维修。	占地面积、建筑面积均减少。不属于重大变动
		地磅	2 座，占地面积 600m ² 。	新建	2 座，每座占地面积 66.50 m ² 。	不属于重大变动。
		地磅 值班 间	2 座，占地面积 48m ² 。	新建	2 座，每座占地面积 13.44m ² 。建筑面积 13.44 m ² ，建筑高度 3.5m	不属于重大变动。
环 保 工 程	磷酸铁装置区(铵 法)	废气	铵法闪蒸干燥及煅烧废气(G1-1)：经 8 套布袋除尘器并联除尘后分别由 4 台风量均为 39000m ³ /h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒(1-1#~1-4#)排放。	新建	铵法闪蒸干燥及煅烧废气(G1-1)：经 8 套布袋除尘器并联除尘后分别由 4 台风量均为 39000m ³ /h 的引风机引至喷淋洗涤塔，尾气经洗涤后，引至 4 个 33m 高排气筒(DA025、DA027、DA029、DA031)排放。	在布袋基础上增加喷淋洗涤塔处理废气。 不属于重大变动。

		<p>铵法粉碎包装废气 (G1-2) : 经 12 套布袋除尘器并联除尘后分别经 4 台风量均为 40000m³/h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒 (1-5#~1-8#) 排放。</p>	新建	通过风机在系统内部闭式循环, 不外排。	无废气排放, 减少 12 套布袋处理器及 4 个排气筒。
		<p>副产品硫酸铵烘干废气 (G1-3) : 经 2 套水洗塔洗涤后分别由 2 个风量均为 35000m³/h 的引风机引至 2 个 32m 高排气筒 (1-9#~1-10#) 排放。</p>	新建	<p>副产品硫酸铵烘干废气 (G1-3) : 经 2 套水洗塔洗涤后分别由 2 个风量均为 35000m³/h 的引风机引至 2 个 32m 高排气筒 (1-9#~1-10#) 排放。</p>	不属于重大变动。
		<p>磷酸一铵送天安化工磷肥中心生产肥料级 MAP</p>	新建	磷酸一铵在厂内烘干, 经过水洗塔处理, 通过 32m 高排气筒排放。	<p>由天安化工磷肥中心生产肥料级 MAP, 变更为生产线自行烘干。新增一根排气筒。</p> <p>不属于重大变动。</p>

		<p>废水处理回用系统：设置 2 套废水处理回用系统，处理规模为 820t/h（单套设计处理规模 410t/h），由调节池、反渗透系统、离子交换树脂、MVR 蒸发系统等组成。其中调节池、反渗透系统、离子交换树脂设置于水回用装置区，主要用于对各类废水进行水质调节，并利用反渗透处理系统处理之后产出纯水和提浓盐水，同时采用离子交换树脂对反渗透处理系统产出的纯水进行进一步处理，使其水质满足磷酸铁装置区各生产工序用水要求；MVR 蒸发系统设置于 MVR 装置区，将反渗透系统提浓后的浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。</p> <p>装置区铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）、铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）、地面清洁废水（W1-6）、循环水站排水（W1-7）、初期雨水（W1-8）、事故废水（W1-9）、铁法磷酸铁生产装置区地面清洁废水（W2-2）等经废水处理回用系统处理后回用于装置区生产工序，不外排。</p>	<p>废水处理回用系统：设置 2 套废水处理回用系统，处理规模为 820t/h（单套设计处理规模 410t/h），由调节池、反渗透系统、离子交换树脂、MVR 蒸发系统等组成。其中调节池、反渗透系统、离子交换树脂设置于水回用装置区，主要用于对各类废水进行水质调节，并利用反渗透处理系统处理之后产出纯水和提浓盐水，同时采用离子交换树脂对反渗透处理系统产出的纯水进行进一步处理，使其水质满足磷酸铁装置区各生产工序用水要求；MVR 蒸发系统设置于 MVR 装置区，将反渗透系统提浓后的浓盐水结晶生产副产品硫酸铵和磷酸一铵。</p> <p>装置区铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）、铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）、地面清洁废水（W1-6）、循环水站排水（W1-7）、初期雨水（W1-8）、事故废水（W1-9）、铁法磷酸铁生产装置区地面清洁废水（W2-2）等经废水处理回用系统处理后回用于装置区生产工序，不外排。</p>	<p>未变动。 不属于重大变动。</p>
--	--	---	---	--------------------------

		生活废水，化粪池预处理返回天安公司污水处理系统进行处理后，回用于天安公司现有磷酸装置和磨矿装置。不外排		项目区自建中水处理设施处理办公生活废水，采用“A ₂ O”工艺，设计处理规模为 1m ³ /d，处理后用于绿化。	
		事故池： 1 座，容积 200m ³ 。	新建	事故池： 厂区内建设应急水池 1 座，长 21m×宽 10m×高 4.7m，有效容积 789.6m ³ 。	事故池增加容积。应急能力加强。不属于重大变动。
		初期雨水收集池： 1 座，容积 1500m ³ 。	新建	初期雨水收集池： 1 座，长 60m×宽 18m×高 4.9m，有效容积 4233.6m ³ 。	容积增加。不属于重大变动。
	固废	固废暂存间： 1 间，建筑面积 720m ² 。	新建	固废暂存间： 1 间，建筑面积 749.98m ² 。	面积增加。不属于重大变动。
		危废暂存间： 1 间，建筑面积 10m ² 。	新建	危废暂存间： 1 间，建筑面积 140.14m ² 。	面积增加。不属于重大变动。
	风险防范措施	在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰；	新建	在双氧水罐区设置长 13.2 米、宽 8.475 米、高 1.3 米的围堰；（容积 145m ³ ） 在磷酸罐区设置长 21.125 米、宽 13.2 米、高 0.73 米的围堰。（容积 203m ³ ）	项目减少 1 座 200m ³ 磷酸储罐、减少 1 座 100m ³ 硫酸储罐，减少 1 座 300m ³ 的氨水储罐。 风险防范能力未减弱，不属于重大变动。
	噪声	各装置区采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、加强出入机动车管理等措施。	新建	设备已安装有减震措施。	否
地下水污染防控措施	针对各装置区涉及的不同区域，按地下水评价章节提出的防渗要求进行防渗。	新建	已按分区防渗要求进行了防渗处理。	否	
	利用厂区现有钻孔设置 4 组监控井，并对青龙哨龙潭饮用水水源保护区取水点进行定期监测，建立项目区地下水环境监控体系。	依托	依托天安公司原有的跟踪监测井。	否	

(4) 项目投资

整体工程建设概算总投资为 560775 万元，概算环保投资 10983 万元，约占总投资的 7.66%。本项目仅为整体项目的一部分，建设实际总投资为 141938.6 万元，实际环保投资为 6691.78 万元，环保投资约占总投资的 4.71%。

(5) 主要工艺设备

本项目主要生产设备与环评阶段基本一致，验收期间对生产设备进一步细化，新增设备均为主要设备的配套设施。详细情况见表 3-3、3-4。

表 3-3 主要生产设备一览表

工段	设备名称	设备技术规格	单位	数量	变动情况		
10 万吨/年磷酸铁正极材料前驱体装置（铵法）：							
原料处理工段	硫酸亚铁溶液制备	硫酸亚铁溶解槽	V=100m ³	台	8	未变	
		硫酸亚铁静置槽	V=1000m ³	台	6	未变	
		硫酸亚铁斗提机	Q=28m ³ /h	台	2	未变	
		硫酸亚铁输送泵	流量 Q=80m ³ /h	台	1	未变	
		底流泵	流量 Q=80m ³ /h	台	6	未变	
		硫酸亚铁成品泵	流量 Q=200m ³ /h	台	2	未变	
		板框压滤机	过滤面积 300m ²	台	16	未变	
	磷酸一铵溶液制备	磷酸一铵溶解槽	V=50m ³	台	2	未变	
		磷酸一铵送输送泵	流量 Q=80m ³ /h	台	2	未变	
		磷酸一铵成品泵	流量 Q=100m ³ /h	台	2	未变	
		磷酸一铵斗提机	Q=12m ³ /h	台	1	未变	
	其他泵类	双氧水泵	流量 Q=20m ³ /h	台	1	未变	
		磷酸泵	流量 Q=14m ³ /h	台	1	未变	
		纯水输送泵	流量 Q=209m ³ /h	台	1	未变	
		冷凝水泵	流量 Q=60m ³ /h	台	2	未变	
		热水泵	流量 Q=50m ³ /h	台	4	未变	
	反应洗涤工段	氧化合成反应	反应釜	V=30m ³	台	48	未变
			给料浆泵	流量 Q=100m ³ /h	台	48	未变
		一级、二级压滤洗涤	一级板框过滤机	过滤面积 320m ²	台	24	未变
再浆槽			V=25m ³	台	24	未变	
再浆槽泵			流量 Q=100m ³ /h	台	24	未变	
二级板框过滤机			过滤面积 320m ²	台	24	未变	
母液泵			流量 Q=50m ³ /h	台	12	未变	
洗水泵			流量 Q=90m ³ /h	台	12	未变	
冷凝水泵			流量 Q=70m ³ /h	台	4	未变	
干燥包装工段	闪蒸干燥	闪蒸鼓风机	风量 Q= 34863-48797 m ³ /h	台	4	未变	
		闪蒸干燥机	XSG20	台	4	未变	
		闪蒸引风机	风量 Q= 33540-46117m ³ /h	台	4	未变	
		布袋除尘器	过滤面积 S= 840m ²	台	4	未变	
	回转窑煅烧	回转窑炉	Φ 2800mm×30000	台	4	未变	

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法区项目竣工环境保护验收监测报告

		窑炉引风机	风量 Q= 6032-11309 m ³ /h	台	4	未变
		排风机	风量 Q= 7185 m ³ /h	台	4	未变
		助燃风机	风量 Q= 6762 m ³ /h	台	4	未变
		罗茨风机	风量 Q= 4000 m ³ /h	台	16	未变
		布袋除尘器	过滤面积 S= 162 m ²	台	4	未变
	粉碎、包装	机械破碎机	功率 N= 250 kW	台	8	未变
		超声波振动筛	功率 N= 0.75 kW	台	24	未变
		螺带混合机	V=20m ³	台	8	未变
		吨包装机	Q=3.5t/h	台	8	未变
		布袋除尘器	过滤面积 S= 20 m ²	台	12	未变
	废水处理	除尘风机	风量 Q= 2140 m ³ /h	台	12	未变
高密池混合搅拌机		N=22kw	台	3	未变	
高密池絮凝搅拌机		N=7.5kw	台	3	未变	
刮泥机		N=4.5	台	3	未变	
罗茨风机		Q=760m ³ /h	台	2	未变	
板框压滤机		过滤面积：200m ²	台	12	未变	
反渗透系统		RO 海水膜	套	2	未变	
MVR 蒸发系统		Q=65t/h	套	2	单套 143t/h 变更为单套 65t/h	
MVR 蒸发系统		Q=6t/h	套	1	新增	
振动流化床干燥机		Q=8t/h	台	2	未变	
各种泵类		台	128	未变		

(6) 工作制度

磷酸铁（铵法）生产装置年操作日为 330 天，年操作小时 7920 小时，设四班三倒制，24 小时工作制。

硫酸铵干燥工序年工作时间 180 天，年操作小时 4320 小时，磷酸一铵干燥工序年工作时间 140 天，年操作小时 3360 小时。

3.3 主要原辅材料及燃料

磷酸铁（铵法）生产装置物消耗情况详见表 3-5。

表 3-5 项目主要原辅料用量及变化情况

磷酸铁装置区（铵法）							
序号	名称	规格	年消耗量 (t/a)	储存量 (t)	存储位置	包装方式	来源
1	7水硫酸亚铁	≥85%	216700	9850	原料仓库	固体/散装	外购
2	工业级磷酸一铵	≥98%	59700	2700	原料仓库	固体/包装	天安公司现有厂区自产
3	工业磷酸	H ₃ PO ₄ ≥85%	25700	2000	磷酸罐区	液体/罐装	天安公司自产
4	双氧水	≥27.5%	64300	175	双氧水罐区	液体/罐装	本次自产

5	氨水	20%	88000	450	氨水罐区	液体/罐装	天安公司现有厂区自产
6	硫酸	98%	7500	300	硫酸罐区	液体/罐装	天安公司现有厂区自产

项目投入生产原辅材料用量基本与环评一致。

3.4 生产工艺

新建 4 条生产线，每条 2.5 万吨/年铵法磷酸铁生产线。主要进行铵法磷酸铁生产工艺的合成老化、压滤洗涤、闪蒸干燥、煅烧脱水、粉碎包装等工序。对应工艺如下：

硫酸亚铁法（铵法）生产磷酸铁工艺以硫酸亚铁、磷酸一铵为主要原料，采用“氧化合成—老化—压滤洗涤—干燥—煅烧—粉碎—包装”的工艺流程生产电池用磷酸铁，作为磷酸铁锂的生产原料。装置主要包括原料处理工段、反应洗涤工段、干燥包装工段等，其工艺流程简述如下：

（1）原料处理工段

原料处理工段主要负责整个装置的原料暂储及处理，为后续反应、合成等工段提供足量合格的原材料，主要包括硫酸亚铁溶液制备和磷酸一铵溶液制备。

①硫酸亚铁溶液制备

将堆场中的硫酸亚铁原料用铲车运送至硫酸亚铁料斗，经斗提机、中间仓后用计量链板计量送入硫酸亚铁溶解槽，加水溶解；项目使用硫酸亚铁原料为钛白粉生产副产品，里面主要含有镁、锰、钛等杂质，这些杂质的存在会影响产品的质量，因此需要对硫酸亚铁溶液进行除杂预处理，除杂主要通过向硫酸亚铁溶液中加入氨水，磷酸和氨水可去除硫酸亚铁中的钛、铝、锌。在溶液中沉淀出来。静置后的硫酸亚铁溶液打入板框压滤机进行压滤分离杂质，得到的滤渣（S1-1）主要成分磷酸盐，收集后由昆明红海磷肥有限责任公司清运用作复混肥。滤液暂存硫酸亚铁成品槽进入后续反应工段。

项目使用硫酸亚铁原料为含有 7 个结晶水的大颗粒结晶，因此在硫酸亚铁抓料、计量、转运等过程中不产生扬尘。

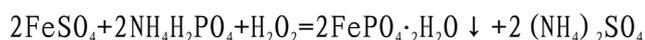
②磷酸一铵溶液制备

将堆场中的磷酸一铵原料用叉车运送至磷酸一铵料斗，经斗提机、中间仓后用计量链板计量送入磷酸一铵溶解槽，加水进行溶解，溶解好的溶液进入磷酸一铵成品槽进入下一工段。项目使用磷酸一铵原料为天安公司、三环中化有限公司，

为湿料，因此在磷酸一铵抓料、计量、转运等过程中不产生扬尘。

(2) 合成老化工段

将配制好的硫酸亚铁溶液、磷酸一铵溶液泵入反应釜，同时加入双氧水进行氧化合成反应。双氧水的作用是将亚铁离子氧化为三价铁离子，磷酸一铵的主要作用为在酸性条件下提供磷酸根与三价铁离子发生反应，反应过程需采用蒸汽夹套加热，反应温度约 90℃，常压，电机搅拌，反应过程生成磷酸铁沉淀。化合反应原理如下：



化合反应完成后，保持溶液温度 90℃继续老化 2 个小时，以提高产品质量，待晶型稳定后进入压滤洗涤工序。

(3) 第一级压滤

化合反应完成后，将物料液泵入一级板框过滤机进行压滤。压滤母液进入废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于再浆、洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，滤饼进入再浆槽。

(4) 再浆

再浆槽加入水，将滤饼搅拌形成浆液，让可溶物质充分溶解，然后将浆液泵入压滤机。

(5) 第二级压滤洗涤

再将后的物料进入压滤机压滤，滤液送入废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于再浆、洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。滤饼再加入纯水在线洗涤，洗涤废水返回再浆槽，滤饼进入闪蒸干燥工序。

(6) 闪蒸干燥

经压滤后含水率为约 65%的磷酸铁进入闪蒸干燥机进行干燥，脱去表面水。干燥热源来源于闪蒸干燥机天然气热风炉加热的自然风及煅烧工段回转窑烟气余热利用。热空气进入闪蒸干燥系统，热空气由入口管以切线方向进入干燥室底部的环隙（干燥室温度 500-550℃），并螺旋状上升，同时，磷酸铁物料由加料器定量加入塔内（主干燥机内），并与热空气进行充分热交换，较大较湿的物料在搅拌器作用下被机械破碎，湿含量较低及颗粒度较小的物料随旋转气流一并上升，输送至旋风分离器进行气固分离，连续两级固气分离，旋风分离器收集固体

物质进入下一阶段，尾气则经布袋除尘装置处理后经排气筒排放。项目干燥过程使用 4 台闪蒸干燥机，每台闪蒸干燥机配套一套布袋除尘器，闪蒸干燥尾气经布袋除尘器+喷淋洗涤塔处理后分别由 4 个 33m 高排气筒（DA025、DA027、DA029、DA031）排放。

（7）煅烧脱水工序

闪蒸干燥后的物料通过密封管道输送进入煅烧工序脱去结晶水。煅烧采用回转窑炉进行，回转窑炉利用天然气燃烧产生的热量间接加热，炉膛温度升至 500-900℃后，上料系统把磷酸铁粉料（二水磷酸铁）从料仓均匀送到不锈钢钢带上。减速电机带动钢带传送机构，使钢带及粉料按照工艺要求连续不断地通过密封焊接的不锈钢加热炉胆。产品脱去结晶水后，下料端采用旋转刮料机构，把脱水的无水磷酸铁粉料收集到密封的料仓。整个脱水过程的进料速度采用变频调速系统控制，温控系统采用 PID 控制。煅烧回转窑炉天然气燃烧烟气返回闪蒸干燥机进行余热利用，用于磷酸铁干燥；煅烧回转窑炉含尘废气经布袋除尘器处理后由引风机引至闪蒸干燥系统排气筒，与闪蒸干燥废气共用排气筒排放。

（8）粉碎包装

经回转窑炉煅烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎，粉碎后的物料进入包装工序包装入库。物料输送、粉碎、包装过程粉尘经风机在系统内部闭循环，不外排，不设置排放口。

（9）洗涤废水处理回用装置

项目设置废水处理回用系统对压滤母液及洗涤水进行处理回用。

根据建设单位提供资料，项目铵法工艺磷酸铁生产过程中，产品压滤废水中含有高浓度的硫酸铵和少量的磷酸一铵，需要对其回收，并同时生产工艺所需纯水。具体处理工艺为：首先在产品压滤母液及洗涤水中加入碱液（主要成分为氨水）提高 PH 值去除钙镁离子（生成沉淀），经压滤或沉降去除废渣（废渣主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等），滤液送反渗透系统浓缩，产生浓缩盐和纯水。为防止反渗透膜积垢，滤液中需加入硫酸调节 pH 值弱酸性后再进入反渗透系统，反渗透系统产生的纯水采用离子交换树脂进一步处理后回用于生产工序；浓缩后的盐水进入 MVR 蒸发系统进行蒸发结晶，生成副产品硫酸铵；富含磷酸一铵的产品母液冷冻结晶，生产副产品磷酸一铵，送磷肥中心生产肥料级 MAP（磷酸一铵）；MVR 蒸发系统冷凝水返回反渗透系统处理。

(10) 副产品烘干

项目第一级压滤母液、第二级压滤洗涤前端洗水在处理回用过程会产生硫酸铵、磷酸一铵等副产品。

副产品硫酸铵需要经烘干处理后外售。根据建设单位提供资料，项目共设置 2 套 MVR 蒸发系统，并配套 2 台振动流化床干燥机对硫酸铵副产品进行干燥，干燥热源为蒸汽，干燥载热体为空气，干燥温度低，进入流化床温度为 70-120℃。干燥过程会产生少量含尘废气，每台振动流化床干燥机配套一座水洗塔对含尘废气进行处理，处理后的尾气分别由 2 个高 33m 排气筒外排。

富含磷酸一铵的产品母液冷冻结晶，生产副产品磷酸一铵，项目设置 1 套 MVR 蒸发系统，并配套 1 台振动流化床干燥机对磷酸一铵进行干燥，干燥热源为蒸汽。干燥过程会产生少量含尘废气经水洗塔处理后，由 1 根高 33m 排气筒外排。

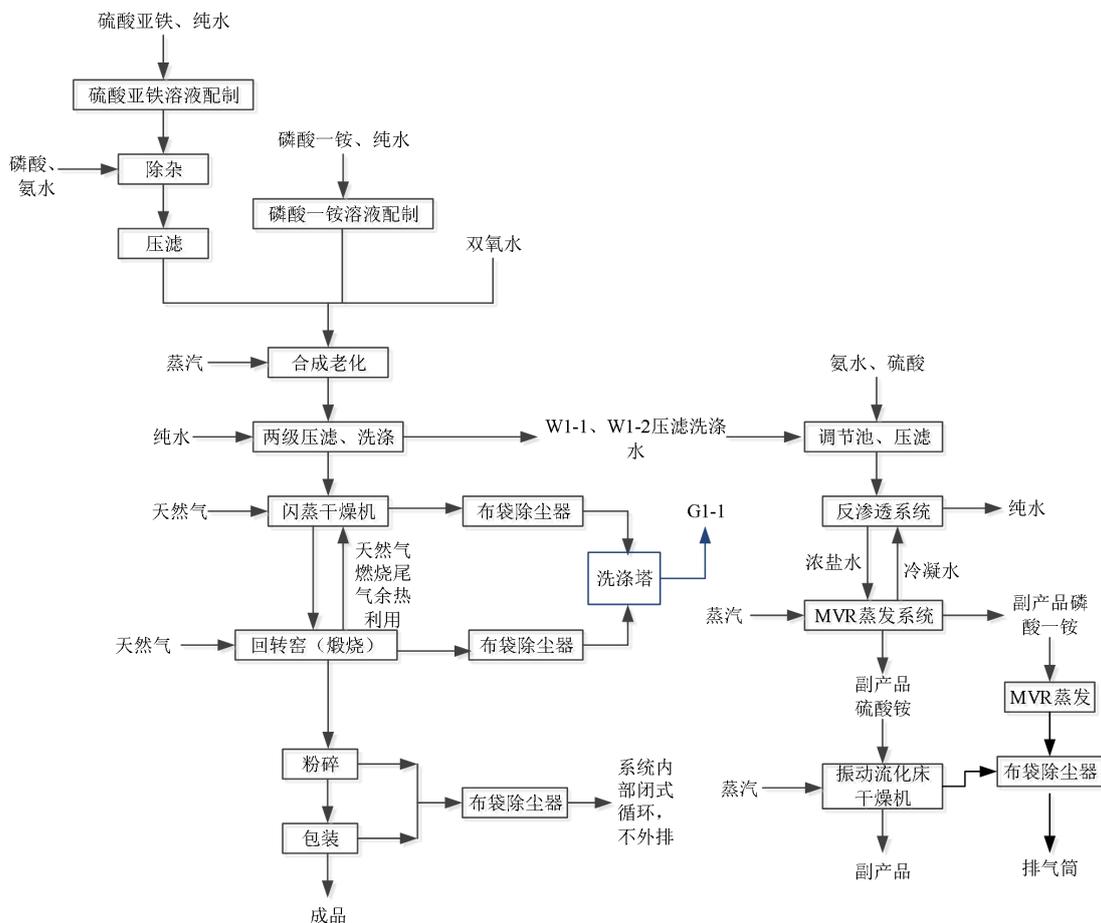


图 3-1 生产工艺流程图

3.5 水源及水平衡

3.5.1 给水

云南天安化工有限公司厂区已建成完整的供水管网，本次项目所需生产用水、生活用水均由云南天安化工有限公司厂区内已有的供水系统供给，生产和生活用水采用不同的供水系统。

(1) 生产供水

天安公司厂区生产水源来自鸣矣河，公司建有大汉营抽水泵站。泵站以上的径流面积 897km²，常年水量 15770 × 104m³，95%保证率的特枯年水量仍有 5487 × 104m³。考虑季节水量变化悬殊，已建有 1346 万 m³的宁湖水库（张家坝水库）进行调节，以保证均匀供水。

天安公司厂区生产用水供水规模为 3200m³/h，目前厂区现有装置及周边企业正常用水量约为 1514.2m³/h，还有约 1685.8m³/h 的供水余量，能满足本项目生产用水（494.83m³/h）供水需求。

(2) 生活供水

天安公司厂区生活用水采用地下水。公司厂区现有 2 处地下水泵站供应生活用水，分别为厂区以西约 2.6km 的天安公司 2#水井（青龙哨双胞胎井）泵站、厂区附近的 2 号深井泵站（天安公司 1#水井）。

厂区生活用水供水规模为 187.5m³/h，目前厂区及周边企业生活正常用水量约为 115m³/h，还有约 72.5m³/h 的供水余量，能满足本项目生活用水（0.7m³/h）供水需求。

3.5.2 排水

①生产废水：磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。

②生活污水：生活污水经过化粪池预处理后，再经自建生活污水处理设施处理后回用于绿化，不外排。

③本雨水：初期雨水经界区内道路自然坡度重力流散流至初期雨水收集池，返生产废水处理系统处理后回用于生产，后期雨水经排放至九龙河。

3.5.3 水平衡

铵法生产磷酸铁工艺用水全部为纯水，包括：硫酸亚铁溶液配制用水，年消耗量为 611240t/a；磷酸一铵溶液配制用水，年消耗量 217905t/a；磷酸铁压滤洗涤用水，年消耗量 3703663t/a；洗塔用水，年消耗量 430t/a。

铵法磷酸铁生产工艺过程消耗纯水来源为铵法磷酸铁生产工艺压滤洗涤母液及前端洗水、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水及铵法磷酸铁生产工艺部分间接蒸汽冷凝水经反渗透系统和离子交换树脂处理后制备得到。

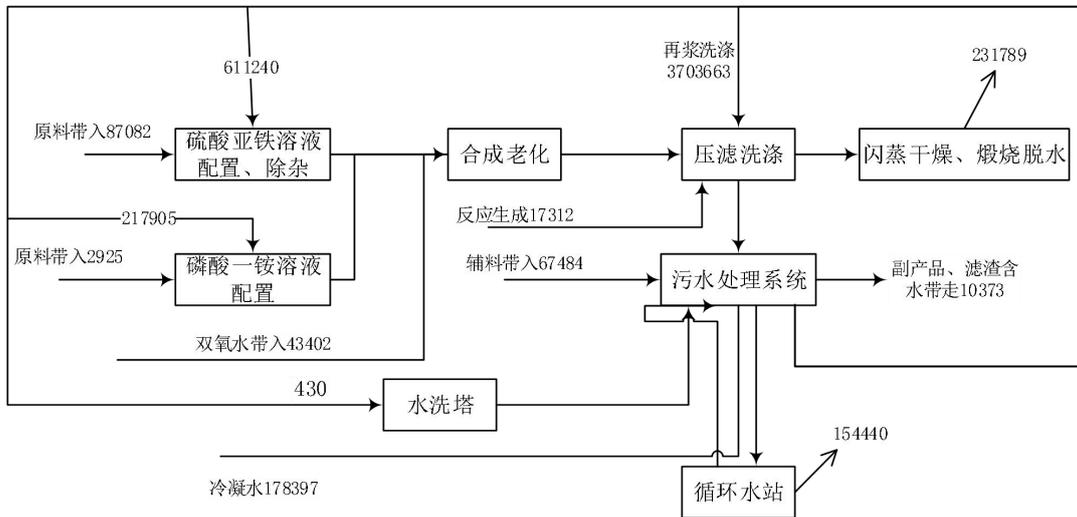


图 3-2 本项目水平衡图 单位：m³/a

3.6 项目变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），分析项目环评阶段和现阶段实际建设情况，具体如下表所示。

3-7 建设项目重大变更分析一览表

污染影响类建设项目重大变动清单		环评阶段	实际建设情况	是否属于重大变更
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。	新建	新建	否
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	新建 4 条磷酸铁铵法磷酸铁生产线，年产 10 万 t。	新建 4 条磷酸铁铵法磷酸铁生产线，年产 10 万 t。与环评阶段一致。	否
建设地点	位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	项目位于达标，项目年产 10 万 t/a 磷酸铁；副产品 10.6 万吨硫酸铵、0.85 万吨磷酸一铵。	项目位于达标，项目生产、处置或储存能力未增加。根据验收监测数据核算及《云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告》，项目污染物排放增加量未超 10%。	否
	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	安宁工业园区草铺片区，磷酸铁项目紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增征用地。	安宁工业园区草铺片区，磷酸铁项目紧邻云南天安化工有限公司厂区的新增征用地，磷酸铁项目平面布置图与环评阶段基本一致。	否
生产工艺	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；	废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨。	废气污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨。与环评阶段一致。	否
	位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	项目位于大气环境质量达标区。	项目位于大气环境质量达标区。	否
	废水第一类污染物排放量增加的；	项目废水不涉及第一类污染物。	项目废水不涉及第一类污染物。	否
	其他污染物排放量增加 10%及以上的。	铵法生产工艺为闪蒸干燥、煅烧脱水工序尾气；副产品为烘干工艺	铵法生产工艺为闪蒸干燥、煅烧脱水工序尾气；副产品为烘干工艺。其生产工艺未发生变化。根据验收监测数据核算及《云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告》，项目污染物排放增加量未超 10%。	否
储运方式	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料通过车辆运输。	物料通过车辆运输。与环评阶段一致。	否
环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	①铵法生产工艺闪蒸干燥、煅烧脱水工序尾气经 4 根 33m 高排气筒排放。 ②破碎包装废气经 4 根 4 根 33m 高排气筒排放。 ③硫酸铵烘干废气经 2 根 33m 高排气筒排放。 ④生产废水经处理回用系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。	①铵法生产工艺闪蒸干燥、煅烧脱水工序尾气经 4 根 33m 高排气筒排放。 ②破碎包装废气经内部通过风机在系统内部闭式循环，不外排，减少 4 根排气筒。 ③硫酸铵烘干废气经 2 根 33m 高排气筒排放。 ④磷酸一铵去向由“送天安公司磷肥中心生产肥料级 MAP（磷酸一铵）”，实际调整为“在项目厂区使用蒸汽间接干燥，废气经洗涤处理后经 33m 高排气筒排放。《云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告》已分析该变动情况，并完成备案。 ⑤生产废水经处理回用系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水，不外排。	否
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目不设置废水直接排放口。	项目不设置废水直接排放口。	否
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	（1）磷酸铁（铵法）装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气经 4 根 33m 高排气筒排放。 （2）粉碎包装废气由 4 根 33m 高排气筒排放。 （3）副产品硫酸铵烘干废气由 2 根 32m 高排	（1）磷酸铁（铵法）装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气经 4 根 33m 高排气筒排放。 （2）粉碎包装废气由 4 根 33m 高排气筒排放变更为内部通过风机在系统内部闭式循环，不外排，减少 4	否

	气筒排放。	根排气筒。 (3) 副产品硫酸铵烘干废气由 2 根 33m 高排气筒排放。较环评阶段排气筒高度增加 1m; (4) 副产品磷酸一铵烘干废气由 1 根 33m 高排气筒排放。为新增; 项目排气筒不涉及高度降低情况。	
噪声、土壤或地下水污染防治措施变化, 导致不利环境影响加重的。	在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰;	在双氧水罐区设置长 13.2 米、宽 8.475 米、高 1.3 米的围堰; (容积 145m ³) 在磷酸罐区设置长 21.125 米、宽 13.2 米、高 0.73 米的围堰。(容积 203m ³) 项目减少 1 座 200m ³ 磷酸储罐、减少 1 座 100m ³ 硫酸储罐, 减少 1 座 300m ³ 的氨水储罐。 风险防范能力未减弱, 不属于重大变动。	否
固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外); 固体废物自行处置方式变化, 导致不利环境影响加重的。	项目危险废物委托有资质单位清运处置。生活垃圾、污水处理站污泥委托园区环卫部门清运处置。	项目危险废物委托有资质单位清运处置。生活垃圾、污水处理站污泥委托园区环卫部门清运处置。	否
事故废水暂存能力或拦截设施变化, 导致环境风险防范能力弱化或降低的。	在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰;	设置 1 座容积 200m ³ 的磷酸储罐, 罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m; 围堰与双氧水共用。 设置 1 座容积 200m ³ 的双氧水储罐, 罐区围堰长 29m、宽 13m、高 1m。 设置 1 座容积 100m ³ 的硫酸储罐, 罐区围堰长 9m、宽 9m、高 2.5m (地下槽形式)。 设置 1 座容积 300m ³ 的氨水储罐, 罐区围堰长 22m、宽 12.5m、高 1m。 风险防范能力未减弱, 不属于重大变动。	否

由上表可知, 本项目建成后没有发生重大变更, 可依法进行环境保护竣工验收工作。

4 建设项目污染及治理

4.1 污染物治理及处置设施

4.1.1 废水

1、环评阶段

项目废水包括铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液(W1-1)、第二级压滤洗涤前端洗水(W1-2)、第二级压滤洗涤尾端洗水(W1-3)、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水(W1-4)、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水(W1-5);地面清洁废水(W1-6、W2-2);循环水站排水(W1-7);初期雨水(W1-8)、事故废水(W1-9)。生产工艺废水设置 2 套废水处理回用系统,处理规模为 820t/h(单套设计处理规模 410t/h),由调节池、反渗透系统、离子交换树脂、MVR 蒸发系统等组成。MVR 装置区共设置 2 套 MVR 蒸发系统,每套规模为 143t/h。

(1) 铵法磷酸铁生产工艺废水产生情况及去向

①铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液(W1-1):铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液(W1-1),由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于再浆、洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

②第二级压滤洗涤前端洗水(W1-2):铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水(W1-2),由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

③第二级压滤洗涤尾端洗水(W1-3):铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤尾端洗水(W1-3),返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。

④MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水(W1-4):MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水来源于两部分,一部分为 MVR 蒸发系统通入的直接蒸汽冷凝水,另一部分为压滤洗涤废水经反渗透浓缩后的浓盐水经 MVR 蒸发系统蒸发产生的冷凝水。冷凝水直接返回废水处理回用系统反渗透工序,经反渗透及离子交换处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

⑤副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水(W1-5):副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水(W1-5),经收集后由管道输送至废水处理回

用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

(2) 地面清洁废水 (W1-6)

根据建设单位提供资料,项目需要定期对磷酸铁生产装置区的物料运输路面进行清洁,清洁频率约为 2 次/周,耗水量约为 3L/m²·次。经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程,不外排。

(3) 循环水站排水 (W1-7)

磷酸铁装置区循环水站规模为 1500t/h,循环排污水主要污染物为 SS、钙、镁离子等,经收集返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程,不外排。

(4) 初期雨水 (W1-8)

磷酸铁装置区设置容积分别为 1500m³初期雨水收集池 2 座,初期雨水经收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程,不外排。

(5) 事故废水 (W1-9)

磷酸铁装置区设置有容积 200m³、540m³事故水池各一座,事故废水进入事故水池储存,后经废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程,不外排。

2、实际建设情况

本项目按清污分流设计,排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、初期雨水及消防废水收集系统进入事故应急池。

➤ 生产污水排水系统

实际设置 3 套 MVR 蒸发系统,规模分别为 65t/h、65t/h、6t/h, MVR 蒸发系统总体规模减小 150t/h。

(1) 铵法磷酸铁生产工艺废水产生类型及去向

①铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液 (W1-1): 与环评阶段一致,生产污水处理系统处理后回用于再浆、洗涤用水和硫酸亚铁、

磷酸一铵溶液配制用水。

②第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）：与环评阶段一致，生产污水处理系统处理后回用于再浆、洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。。

③第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）：与环评阶段一致，生产污水处理系统处理后返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。

④MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）：与环评阶段一致，生产污水处理系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

⑤副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）：与环评阶段一致，生产污水处理系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水。

（2）地面清洁废水（W1-6）

根据建设单位提供资料，正常生产情况下，清洁频率约为 1 次/班，每天清洁 2 次。经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程，不外排。

（3）循环水站排水（W1-7）

根据建设单位提供资料，循环排污水不排水。

（4）闪蒸和煅烧废气水洗塔排水（W1-7'）

根据现场调查，4 条生产线的闪蒸干燥及煅烧废气处理均配套 2 套废气喷淋塔，废气经水洗后再通过排气筒排放，废水去向为“喷淋塔→1 楼积水坑（工作人员称为“地坑”）→生产污水处理系统→回用于生产线”。



实际建成废水产生类型减少循环水站排水（W1-7），因进入循环水站的水为纯水，无定期排污废水产生，属于一般变动，纳入本次验收。

废水产生类型增加闪蒸和煅烧废气水洗塔排水（W1-7'），属于增加环保设施，为一般变动，纳入本次验收。

设置 2 套废水处理回用系统，实际漂洗水 $617.98\text{m}^3/\text{h}$ （约合 $618\text{m}^3/\text{h}$ ），母液 $373.62\text{m}^3/\text{h}$ （约合 $374\text{m}^3/\text{h}$ ）。其中漂洗水 RO 处理系统三套 R01 膜组为两段反渗透，一二段排列比 35:18，单套水量增加到 $220\text{m}^3/\text{h}$ 。四套 R02 膜组为两段反渗透（无段间增压），一二段排列比 21:10，聚氨酯复合膜总膜面积 27528m^2 ，单套设计水量 $189\text{m}^3/\text{h}$ 。

MVR 蒸发系统变动，由规划设置 2 套规模均为 $143\text{t}/\text{h}$ 的 MVR 蒸发系统，变动为实际设置 3 套 MVR 蒸发系统，规模分别为 $65\text{t}/\text{h}$ 、 $65\text{t}/\text{h}$ 、 $6\text{t}/\text{h}$ ，MVR 蒸发系统总体规模减小 $150\text{t}/\text{h}$ 。因项目实际仅建成 10 万吨氨法磷酸铁生产线，因此处置规模减小，现有处置规模匹配现有生产规模。环保措施变动已备案（备案号：便函〔2024〕418 号）。

➤ 生活污水排水系统

环评阶段：生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有磷酸装置和磨矿装置，不外排。

实际建成：项目建成一座污水中水处理系统，位于烘干生产区东南侧，东经：102.37191707，北纬 24.92942761，采用“A²O”工艺，设计处理规模为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，出水回用于厂区绿化，不外排。

生活污水处置及回用去向变动，处置由依托变动为自建，回用去向由回用于磷酸装置和磨矿装置变动为厂区绿化，环保措施变动未纳入备案，属于一般变动，纳入本次验收。

➤ 初期雨水及消防排水系统

初期雨水（W1-8）：环评阶段提出磷酸铁装置区设置容积分别为 1500m^3 初期雨水收集池 2 座，初期雨水经收集池收集暂存后进入

废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。

实际建成：实际建成 1 座，位于南侧大门（邻 G320）附近，东经：102.37138599，北纬 24.92861035，长 60m×宽 18m×高 4.9m，有效容积 4233.6m³。

事故废水（W1-9）：环评阶段提出磷酸铁装置区设置有容积 200m³、540m³ 事故水池各一座，事故废水进入事故水池储存，后经废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。

实际建成：实际建成 1 座，位于南侧大门（邻 G320）附近，东经：102.37120628，北纬 24.92816767，长 21m×宽 10m×高 4.7m，有效容积 789.6m³。与环评阶段一致，事故废水进入事故水池储存，后经废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。

初期雨水池 2 座变 1 座，池容增大。事故水池 2 座变 1 座，池容增大。环保措施变动已备案（备案号：便函〔2024〕418 号）。

项目废水治理措施满足环评要求，达到验收标准。

综上，项目废水产生及处置去向详见下表。

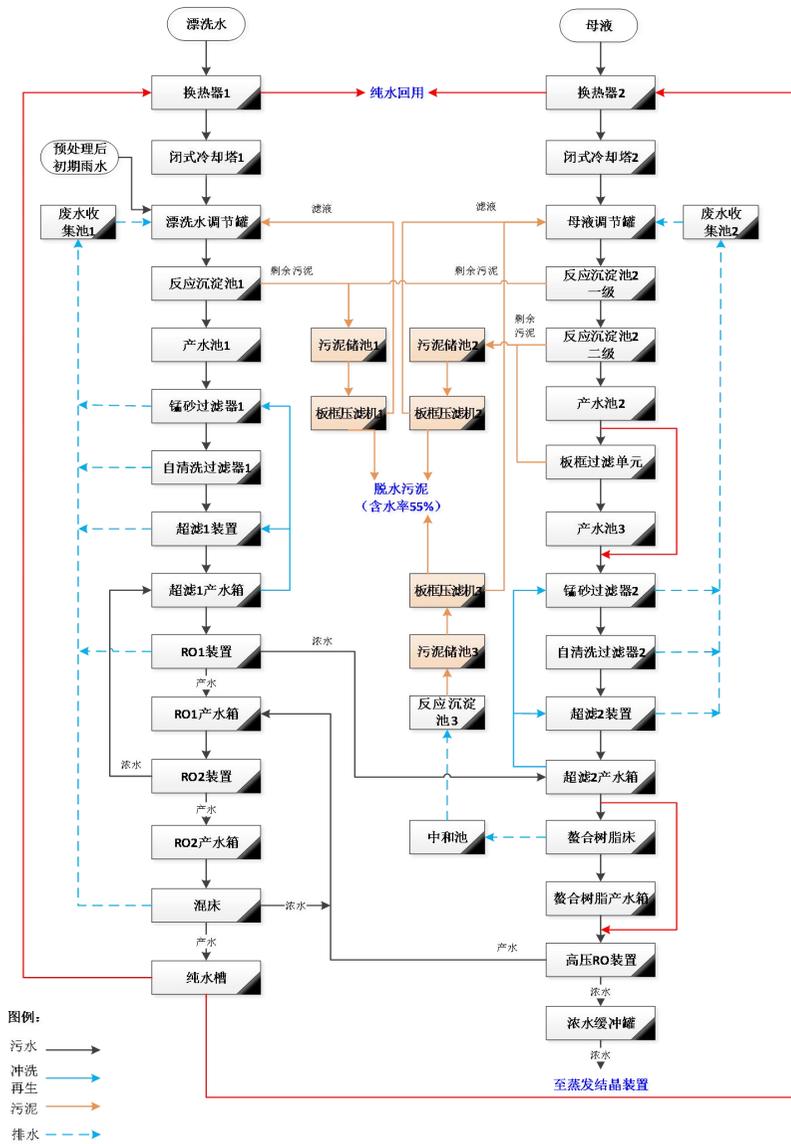
表 4-1 项目废水产生及处置去向一览表

序号	类别	名称	产生工序	来源	污染物种类/因子	代码及排放规律	治理设施	治理工艺	设计指标	排放去向	备注
1	主体工程工艺废水	第一级压滤母液 (W1-1)	铵法磷酸铁生产工艺压滤、洗涤工序	板框压滤机	硫酸盐、磷酸盐、氟化物、钙、镁离子等	1019 废水连续排放, 流量不稳定, 但有规律, 且不属于周期性规律	生产废水处理站	反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理	设置 2 套废水处理回用系统, 处理规模为 820t/h (单套设计处理规模 410t/h), 由调节池、反渗透系统、离子交换树脂、MVR 蒸发系统等组成。MVR 装置区共设置 2 套 MVR 蒸发系统, 每套规模为 143t/h。实际建成 MVR 装置区设置 3 套 MVR 蒸发系统, 规模分别为 65t/h、65t/h、6t/h	排至厂内综合污水站	回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水
2		第二级压滤洗涤前端洗水 (W1-2)				1019 废水连续排放, 流量不稳定, 但有规律, 且不属于周期性规律					
3		第二级压滤洗涤后端洗水 (W1-3)				1019 废水连续排放, 流量不稳定, 但有规律, 且不属于周期性规律					
4		蒸汽冷凝水 (W1-4)	MVR 蒸发系统	闪蒸干燥机	硫酸盐、磷酸盐等	11xx 废水连续排放, 流量稳定		反渗透、离子交换树脂系统处理		排至厂内综合污水站	回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水
5		副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W1-5)	副产品硫酸铵干燥工序	烘干废气水洗塔	SS	1011 废水连续排放, 流量不稳定, 但有周期性规律		反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理		排至厂内综合污水站	回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水
6	地面清洁水	10 万吨/年磷酸铁正极材料前驱体装置 (铵法) (W1-6)	地面清洁	地面	硫酸盐、磷酸盐、SS 等	0011 废水间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律				排至厂内综合污水站	回用于生产工艺过程
7		磷酸铁生产装置区 (W1-6)	地面清洁	地面		0011 废水间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律				排至厂内综合污水站	回用于生产工艺过程
8	环保	闪蒸和煅烧	闪蒸和	闪蒸	SO ₂ 、NO _x 、	0011 废水间断排放, 排				排至厂	回用于生产工

	设施废水	废气水洗塔排水(W1-7')	煅烧	干燥机、回转窑	TSP	放期间流量不稳定,但有周期性规律				内综合污水站	艺过程
9	辅助设施工艺废水	磷酸铁装置区循环水站排水(W1-7')	循环水站排水	循环水站	SS、钙、镁离子等	/				/	未产生
10	其他废水	初期雨水(W1-8)	/	厂区	SS	0001 废水间断排放,排放期间流量不稳定,属于冲击型排放	初期雨水池+生产废水处理站	初期雨水池收集暂存,反渗透、离子交换树脂系统处理	初期雨水池:环评要求建设1500m ³ ,初期雨水收集池2座。实际建成1座,长60m×宽18m×高4.9m,有效容积4233.6m ³ 。	排至厂内综合污水站	回用于生产工艺过程
11		事故废水(W1-9)	/	厂区	SS	0001 废水间断排放,排放期间流量不稳定,属于冲击型排放	事故水池+生产废水处理站	事故水池收集暂存,反渗透、离子交换树脂系统处理	事故池:环评要求建设1座,容积200m ³ 。实际建成应急水池1座,长21m×宽10m×高4.7m,有效容积789.6m ³ 。	排至厂内综合污水站	回用于生产工艺过程
12	生活污水	生活污水	/	厂区	COD、NH ₃ -N、TP等	0019 废水间断排放,排放期间流量不稳定,但有规律,且不属于非周期性规律	中水处理系统	A ² O	1m ³ /h	出水回用于厂区绿化	不外排

3、主要废水治理工艺流程图

磷酸铁装置区废水包括铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液（W1-1）、第二级压滤洗涤前端洗水（W1-2）、第二级压滤洗涤尾端洗水（W1-3）、MVR 蒸发系统蒸汽冷凝水（W1-4）、副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水（W1-5）、地面清洁废水（W1-6）、闪蒸和煅烧废气水洗塔排水（W1-7'）、初期雨水（W1-8）、事故废水（W1-9）等，主要污染因子包括磷酸盐、硫酸盐、氟化物、钙镁离子、SS 等。具体流程如下图所示。



MVR 蒸发系统



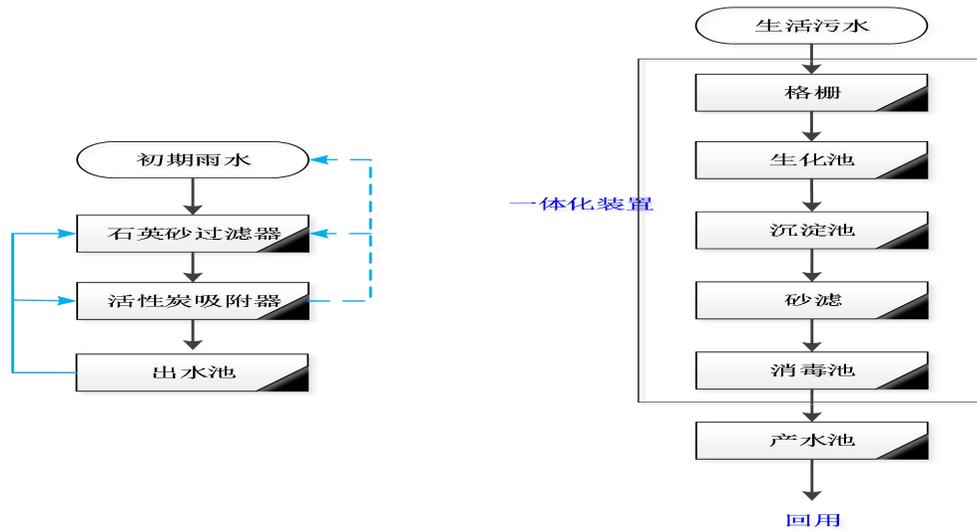
板框压滤机



反渗透系统



离子交换树脂



初期雨水与生活污水处理工艺流程图



生活污水一体化设施

4、全厂废水（含初期雨水）流向示意图：排水管网竣工图详见附图。



本项目雨水流向示意图



本项目污水流向示意图

4.1.2 废气污染物治理及处置措施

环评阶段:

(一) 有组织生产废气

本项目运营过程中产生的废气主要有：铵法闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）、铵法粉碎包装废气（G1-2）、副产品硫酸铵烘干废气（G1-3）。

(1) 铵法闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）

磷酸铁闪蒸干燥及煅烧脱水工序在磷酸铁生产车间进行，铵法生产工艺在磷酸铁生产车间设置 4 条磷酸铁生产线，分别配制 4 套闪蒸干燥机、4 套煅烧回转窑炉用于磷酸铁闪蒸干燥及煅烧脱水。

闪蒸干燥及煅烧过程会产生含尘废气及天然气燃烧尾气的混合废气（G1-1），项目铵法磷酸铁闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）分别经 8 套布袋除尘器并联除尘后分别由 4 台风量均为 39000m³/h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒（1-1#~1-4#）排放。

(2) 铵法粉碎包装废气（G1-2）

经回转窑炉煅烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎，粉碎后的物料进入包装工序包装入库。项目物料输送采用负压系统，自带收尘装置并配套布袋除尘设备；粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备，收尘装置收尘效率约 95%、布袋除尘器除尘效率约 99%。物料输送、粉碎、包装过程粉尘分别经收尘装置收集、布袋除尘器除尘后分别经 4 台风量均为 40000m³/h 的引风机引至 4 个 33m 高排气筒（1-5#~1-8#）排放。

(3) 副产品硫酸铵烘干废气（G1-3）

根据建设单位提供资料，项目共设置 2 套 MVR 蒸发系统，并配套 2 台振动流化床干燥机对硫酸铵副产品进行干燥，干燥热源为蒸汽，干燥载热体为空气，热空气直接加热硫酸铵物料，干燥温度低，进入流化床温度为 70-120℃。干燥过程会产生少量含尘废气，每

台振动流化床干燥机配套一座水洗塔对含尘废气进行处理，处理后的尾气分别由 2 个风量均为 35000m³/h 的引风机引至 2 个 32m 高排气筒（1-9#、1-10#）排放。

（二）无组织废气

项目无组织废气主要为磷酸铁粉碎包装废气的无组织排放和氨水储存使用过程中的无组织排放。

（1）磷酸铁粉碎包装废气的无组织排放

经回转窑炉煅烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎，粉碎包装工序物料输送、粉碎及包装过程未收集到的粉尘在车间无组织排放，最终经车间高位通风窗逸散到外环境。项目物料输送采用负压系统，自带收尘装置并配套布袋除尘设备；粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备。

（2）氨水储存使用过程的无组织排放

项目氨水储存使用过程中会有少量挥发，呈无组织排放。

项目实际建设情况：

（一）有组织生产废气

本项目运营过程中产生的有组织废气主要有：铵法闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）、副产品硫酸铵烘干废气（G1-3）。

（1）铵法闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）：项目实际建成 4 条磷酸铁生产线，分别配制 4 套闪蒸干燥机、4 套煅烧回转窑炉，磷酸铁闪蒸干燥及煅烧废气（G1-1）分别经布袋除尘器+喷淋塔水洗后由引风机分别引至 33m 高排气筒排放。



实际建成污染防治措施增加水洗工序，属于一般变动，纳入本次验收。

实际建成闪蒸干燥配套引风机（型号 F9-26）额定风速 33540-41925m³/h，变频风机风量与环评阶段 39000m³/h 风量相当。煅烧回转窑废气引风机（型号 F9-19）额定风速 15000m³/h，远小于环评阶段 39000m³/h 风量。

排气筒 (102° 22' 12" , 24° 55' 55") , 闪蒸干燥及煅烧废气 1#排气筒, 装设在线自动监测设备, 联网时间 2023 年 2 月 10 日, 控制级别为国控, 监测因子为烟气温度、标态流量、烟尘、烟气流速、烟气压力、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气湿度。

排气筒 (102° 22' 14" , 24° 55' 57") , 闪蒸干燥及煅烧废气 2#排气筒, 装设在线自动监测设备, 联网时间 2023 年 2 月 10 日, 控制级别为国控, 监测因子为烟气温度、标态流量、烟尘、烟气流速、烟气压力、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气湿度。

排气筒 (102° 22' 16" , 24° 55' 53") , 闪蒸干燥及煅烧废气 3#排气筒, 装设在线自动监测设备, 联网时间 2023 年 2 月 10 日, 控制级别为国控, 监测因子为烟气温度、标态流量、烟尘、烟气流速、烟气压力、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气湿度。

排气筒 (102° 22' 17" , 24° 55' 55") , 闪蒸干燥及煅烧废气 4#排气筒, 装设在线自动监测设备, 联网时间 2023 年 2 月 10 日, 控制级别为国控, 监测因子为烟气温度、标态流量、烟尘、烟气流速、烟气压力、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气湿度。

(2) 铵法粉碎包装废气 (G1-2)

项目物料输送采用负压系统, 自带收尘装置并配套布袋除尘设备; 粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备。物料输送、粉碎、包装过程粉尘通过风机在系统内部闭式循环, 不外排。根据建设单位工作人员介绍, 因设备工艺改进, 项目实际未建设排气筒。如上图所示, 风由混料机下口进入, 上口接入布袋除尘器, 形成闭环。环保措施变动已备案 (备案号: 便函〔2024〕418 号)。



粉碎包装布袋除尘器



混料机进出风

(3) 副产品硫酸铵烘干废气 (G1-3)

项目实际建设 3 套 MVR 蒸发系统，并配套 3 台振动流化床干燥机对硫酸铵、磷酸一铵副产品进行干燥，干燥热源为蒸汽，干燥载热体为空气，热空气直接加热硫酸铵物料，干燥温度低，进入流化床温度为 70-120℃。干燥过程会产生少量含尘废气，每台振动流化床干燥机配套一套旋风除尘器+水洗塔对含尘废气进行处理，处理后的尾气分别由 3 个引风机引至 3 个 33m 高排气筒排放。每个流化床共配套三个引风机，其中预热风机额定风量为 35427m³/h，加热风机额定风量为 15466m³/h，冷风机额定风量为 10562m³/h。旋风除尘器引风机额定风量为 58497m³/h。

实际建成 3 套 MVR 蒸发系统，较环评阶段增加磷酸一铵 (MAP) 蒸发系统。去向由“送天安公司磷肥中心生产肥料级 MAP(磷酸一铵)”，实际调整为“在项目厂区使用蒸汽间接干燥后，作为副产品外售。环保措施变动已备案（备案号：便函〔2024〕418 号）。

排气筒（102.37168908, 24.92976084），硫酸铵干燥废气 1#排气筒，无在线自动监测设备，监测因子为粉尘。排气筒（102.37177089, 24.92973530），硫酸铵干燥废气 2#排气筒，无在线自动监测设备，监测因子为粉尘。排气筒（102.37178899, 24.92973469），磷酸一铵 (MAP) 干燥废气 3#排气筒，无在线自动监测设备，监测因子为粉尘。

<p style="text-align: center;">1#硫酸铵干燥装置</p> 	<p style="text-align: center;">2#硫酸铵干燥装置</p> 	<p style="text-align: center;">3#磷酸一铵干燥装置</p> 
<p style="text-align: center;">配套旋风除尘器</p>	<p style="text-align: center;">配套旋风除尘器</p>	<p style="text-align: center;">配套旋风除尘器</p>
		
<p style="text-align: center;">配套水洗设备</p>	<p style="text-align: center;">配套水洗设备</p>	<p style="text-align: center;">配套水洗设备</p>



排气筒情况



（二）无组织废气

项目无组织废气主要为磷酸铁粉碎包装废气的无组织排放和氨水储存使用过程中的无组织排放。

（1）磷酸铁粉碎包装废气的无组织排放

经回转窑炉煅烧脱除结晶水的磷酸铁送入粉碎装置进行粉碎，粉碎包装工序物料输送、粉碎及包装过程未收集到的粉尘在车间无组织排放，最终经车间高位通风窗逸散到外环境。



密闭包装车间



包装系统生产线



布袋除尘柜



料仓下料粉尘收集

实际建成增设包装生产线密闭厂房措施（如左上图所示），下料包装过程的废气经生产线附近的布袋除尘柜内布袋处理，废气从柜顶端排出。下料仓顶部的废气通过一根软管连接至一个布袋进行收集（如右图所示）。措施与环评阶段一致，设备自带布袋除尘设备。

(2) 氨水储存使用过程的无组织排放

项目氨水储存使用过程中会有少量挥发，呈无组织排放。



氨水储罐增加水封罐措施。正常状态下，氨水储罐大小呼吸引起的无组织逸散气体通过气压平衡管至水封罐，通过水吸收后放空。
 事故工况下，泄漏的氨水经围堰围挡后可及时处理，剩余的氨水通过围堰收集池输送至高密池进行反应。

4.1.3 噪声污染治理及处置措施

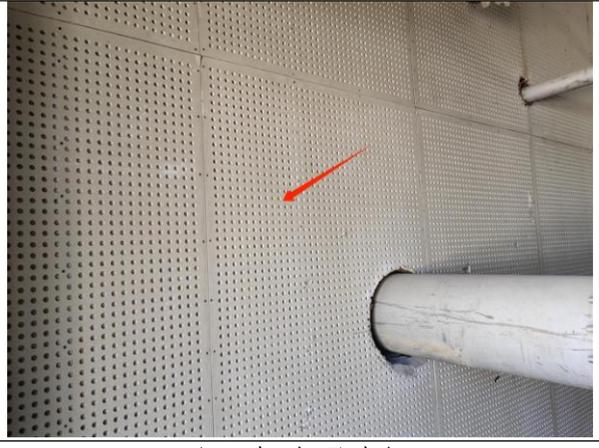
原环评阶段:

项目周边 200m 范围内无环境敏感点。选用低噪设备、隔声建筑材料、减震设施、合理布局。

实际建设情况:

项目产噪设备均布置于厂区中间，位于厂房内，通过基础减震、隔声降噪、距离衰减后，噪声经衰减后厂界可达标。项目噪声治理措施满足环评要求，达到验收标准。

序号	设备名称	源强 (dB)	台数	位置	运行方式	治理设施
1	一级板框过滤机	85	12	1#磷酸铁生产车间	稳态	平面布置
2	二级板框过滤机	85	12		稳态	平面布置
3	闪蒸鼓风机	85	2		稳态	减振
4	闪蒸干燥机	90	2		稳态	减振
5	闪蒸引风机	85	2		稳态	减振
6	窑炉引风机	85	2		稳态	隔声
7	排风机	85	2		稳态	隔声
8	助燃风机	85	2		稳态	隔声
9	罗茨风机	85	8		稳态	隔声
10	机械破碎机	85	4		稳态	隔声
11	超声波振动筛	85	12		稳态	隔声
12	包装机	85	4		稳态	隔声
13	除尘风机	85	6		稳态	隔声
14	泵	80	50		稳态	隔声
15	一级板框过滤机	85	12	2#磷酸铁生产车间	稳态	平面布置
16	二级板框过滤机	85	12		稳态	平面布置
17	闪蒸鼓风机	85	2		稳态	隔声
18	闪蒸干燥机	90	2		稳态	隔声
19	闪蒸引风机	85	2		稳态	隔声
20	窑炉引风机	85	2		稳态	隔声
21	排风机	85	2		稳态	隔声
22	助燃风机	85	2		稳态	隔声
23	罗茨风机	85	8		稳态	隔声
24	机械破碎机	85	4		稳态	隔声
25	超声波振动筛	85	12		稳态	隔声
26	包装机	85	4		稳态	隔声
27	除尘风机	85	6		稳态	隔声
28	泵	80	50		稳态	隔声
29	板框压滤机	85	16	原料仓库	稳态	平面布置
30	泵	80	16		稳态	隔声
31	搅拌机	6	85	水回用装置区	稳态	隔声
32	罗茨风机	2	85		稳态	隔声
33	板框压滤机	12	85		稳态	平面布置
34	离心机	4	90		稳态	隔声
35	振动流化床干燥机	3	80		稳态	减振

36	泵	128	80	稳态	隔声
				<p>干燥装置流化床基础减震</p> <p>风机基座减震片</p>	
				<p>风机基座减震片</p> <p>产噪设备厂房密闭</p>	
				<p>空压机房双层玻璃</p> <p>空压机房吸声板</p>	

4.1.4 固体废物治理及处置措施

环评阶段:

项目产生的固体废物包括铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）、铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）、废水处理回用系统更换反渗透膜（S1-3）、废水处理回用系统更换离子交换树脂（S1-4）、废机油（S1-5）。

（1）铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）、铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）

①铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）

项目使用硫酸亚铁原料为钛白粉生产副产品，里面主要含有镁、锰、钛等杂质，这些杂质的存在会影响产品的质量，因此需要对硫酸亚铁溶液进行除杂预处理，除杂主要通过向硫酸亚铁溶液中加入磷酸，磷酸和钛、镁、锰等反应生成络合物或磷酸盐沉淀，并通过板框压滤机进行压滤分离杂质，得到的滤渣（S1-1）主要成分磷酸盐，根据处置协议，收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。

②铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）

项目铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液及第二级压滤洗涤前端洗水处理过程中会产生废水处理废渣（S1-2），主要成分为氢氧化铁、氢氧化钙、氢氧化镁等，根据处置协议，收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。

（2）废水处理回用系统更换反渗透膜（S1-3）

磷酸铁装置区废水处理回用反渗透系统反渗透膜每 3 年更换一次，由设备生产厂家回收。

（3）废水处理回用系统更换离子交换树脂（S1-4）

项目废水处理回用系统的离子交换树脂每 3 年需要更换一次，属于危险废物，废物类别 HW13，废物代码 900-015-13，设置危废暂存间对其进行暂存，定期委托有资质单位处置。

（4）废机油（S1-5）

项目磷酸铁装置区在设备维护过程中会产生少量的废机油，实际运行过程中该部分废机油不定期产生，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 非特定行业中（900-214-08）类，磷酸铁装置区设置危废暂存间对其进行暂存，暂存后同厂区其他装置产生的废机油定期委托有资质单位处置。

（5）生活垃圾

委托园区环卫部门清运处理。

实际处置情况:

（1）铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）、铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）

①铵法硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）

根据企业台账，生产运行时硫酸亚铁除杂废渣（S1-1）收集后暂存于渣仓，经浸出毒性试验（YNH230023040031701-03、YNH230023040031701-04，见附件），确定属于第Ⅱ类固体废物，通过渣仓下方的卸渣口卸入运输车辆，由昆明红海磷肥有限责任公司清运用作复混肥。

②铵法压滤洗涤废水处理废渣（S1-2）

根据企业台账，生产运行时废水处理废渣（S1-2）收集后暂存于一般固废暂存间，经浸出毒性试验（YNH230023040031701-01、YNH230023040031701-02，见附件），确定属于第Ⅰ类固体废物，清运用作复混肥。

实际新建 1 间建筑面积 720m²一般固废暂存间（S1），规模与环评一致，暂存内容按实际生产暂存磷酸铁废料、废滤棒、废布袋、废滤布、实验室废料及固废。

除杂车间设置一般固废暂存点（S2），利用渣仓暂存除杂废渣，通过渣仓下方的卸渣口卸入运输车辆。

废水处理设施压滤机附近设置一般固废暂存间（S3），暂存废水处理废渣。

项目	一般固废暂存间 (S1)	一般固废暂存点 (S2)	一般固废暂存间 (S3)
位置			
坐标	102. 371640722, 24. 929102200	102. 371817748, 24. 931811231	102. 372343461, 24. 930089253
暂存类型	磷酸铁废料、废滤棒、废布袋、废滤布、实验室废料及固废	除杂废渣	废水处理废渣
暂存间 (点)			
标识标牌			

(2) 废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)

反渗透膜目前未产生。

(3) 废水处理回用系统更换离子交换树脂 (S1-4)

项目废水处理回用系统的离子交换树脂属于危险废物，废物类别 HW13，废物代码 900-015-13，暂存于危废暂存间 1，定期委托有资质单位处置。

(4) 废机油 (S1-5)

设备维护过程中产生的废机油，属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中 HW08 非特定行业中 (900-214-08) 类，暂存于危废暂存间 2，目前委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置。

名称	位置	暂存类型	现场照片	标识标牌
危废暂存间 1 (102. 373614828, 24. 931135314)				
危废暂存间 2 (102. 373528998, 24. 931065577)				
				

环评阶段设计危废暂存间占地面积 10m²，实际调整为 120m²，环保措施变动已备案（备案号：便函〔2024〕418 号）。

(5) 生活垃圾

办公楼下、生产区厕所后设置垃圾收集桶，定期委托安宁居住佳城市运营服务有限公司定期清运处置。

				
分类垃圾桶（办公楼）	分类垃圾桶（生活垃圾转运点）	作业中的垃圾转运车	生活垃圾转运合同	委托单位资质

综上，固体废物治理及处置情况见下表。

序号	固体废物名称	来源	性质	代码	暂存场所	处理处置量		委托处理处置
					暂存设施	处置量	处置方式	去向
1	铵法硫酸亚铁除杂废渣 (S1-1)	原料处理	一般工业固体废物	SW59	渣仓	/	/	Z03. 复混肥
2	铵法压滤洗涤废水处理废渣 (S1-2)	工艺水处理	一般工业固体废物	SW07	一般固废暂存间	/	/	Z03. 复混肥
3	废水处理回用系统更换反渗透膜 (S1-3)	工艺水处理	一般工业固体废物	SW59	目前未产生	/	/	/
4	废水处理回用系统更换离子交换树脂 (S1-4)	工艺水处理	危险废物	900-015-13	危废暂存间 1	/	/	委托有资质单位处置
5	废机油 (S1-5)	设备维修	危险废物	900-214-08	危废暂存间 2	/	/	目前委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置
6	生活垃圾	工作人员	生活垃圾	SW61 等	生活垃圾桶	/	/	目前委托安宁居佳城市运营服务有限公司定期清运处置

项目固废治理措施满足环评要求，达到验收标准。

4.2 其他防范措施落实情况

环评阶段:

项目地下水污染防控措施如下:

(1) 清污分流

要按清污分流分质处理的原则,建成三大排水系统,即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

(2) 厂区污染防渗措施及要求

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式,结合厂区地质和水文地质条件,对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、初期雨水收集池、事故水池、循环水池,事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池、循环水站、配置及污水预处理工段等区域划分为重点防渗区。

年产 10 万吨磷酸铁项目的原料板框压滤、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库等区域划分为一般防渗区。

年产 10 万吨磷酸铁项目的高压变电站、地磅、泵房、发电机房、空压站、配电房、门卫等区域划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区,按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区,按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区,不采取专门针对地下水污染的防治措施,地面可采用混凝土硬化。

(3) 地下水污染监控措施

为监控地下水环境受污染情况，把天安厂区内已有的 2#（2#-k2、2#-y2）、5#（5#-k5、5#-y5）、6#（6#-k6、6#-y6）、7#（7#-k7、7#-y7）和青龙哨 1#龙潭设置为地下水水质监测井。监测层位：孔隙水含水层和岩溶水含水层；监测频率：每年监测 2 次（枯水期和丰水期各 1 次）；监测因子：pH、耗氧量、氟化物、硫酸盐、总磷等。

（4）应急处理措施

①应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水渗漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水发生渗漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

②应急措施

（a）厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

（b）对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

（c）每年对 2#（2#-k2、2#-y2）、5#（5#-k5、5#-y5）、6#（6#-k6、6#-y6）、7#（7#-k7、7#-y7）、青龙哨 1#龙潭进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。并密切关注青龙哨 1#龙潭的水质变化，以确保居民的饮用水安全。

实际建设情况:

一、危险化学品贮罐区



本项目危险化学品储罐包括氨水储罐、浓硫酸储罐、双氧水储罐、85%磷酸储罐，采取抗渗混凝土+耐腐蚀砖进行防渗，防渗性能等效渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

其他储罐包括母液储罐、漂洗水储罐、浓盐水储罐、纯水储罐等，采取抗渗混凝土进行防渗，防渗性能等效渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。危险化学品贮罐区防渗工程满足环评要求，达到验收标准。

二、生产装置区

磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池、循环水站、配置及污水预处理工段等区域划分为重点防渗区，实际建成采取抗渗混凝土+耐腐蚀砖进行防渗，防渗性能等效渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。原料板框压滤、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库等一般防渗区，实际建成采取抗渗混凝土进行防渗，防渗性能等效渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。

生产装置区防渗工程满足环评要求，达到验收标准。

三、地下水监测（控）井

生产装置区实际建成两座地下水监控井（**新增**），一深一浅，两井相邻。其中 1#地下水监测井水位埋深 80m，地面高程 1887m；2#地下水监测井水位埋深 25m，地面高程 1887m。新增地下水监测井属于孔隙水、岩溶水背景点。

原环评拟定的 2#（2#-k2、2#-y2）、5#（5#-k5、5#-y5）、6#（6#-k6、6#-y6）、7#（7#-k7、7#-y7）、青龙哨 1#龙潭为污染扩散监测井，根据天安化工年度监测报告（中航检字【2023】0901049 号 云南天安化工有限公司 2023 年地下水外委监测），当前水质良好。

地下水监测（控）井建设满足环评要求，达到验收标准。

四、应急水池

实际建成应急水池 1 座，位于南侧大门（邻 G320）附近，东经：102.37120628，北纬 24.92816767，长 21m×宽 10m×高 4.7m，有

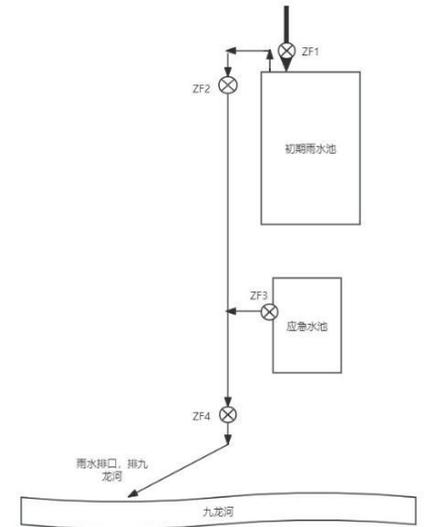
效容积 789.6m³。与环评阶段一致，事故废水进入事故水池储存，后经废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排。

事故池建设满足环评要求，达到验收标准。

五、初期雨水收集系统

实际建成初期雨水池 1 座，位于南侧大门（邻 G320）附近，东经：102.37138599，北纬 24.92861035，长 60m × 宽 18m × 高 4.9m，有效容积 4233.6m³。

项目初期雨水收集处理系统包括截排水沟、初期雨水池、应急水池，配套 4 个阀门，逻辑响应如右图所示，一般情况下厂区雨水通过 ZF1 进入初期雨水池，通过 ZF2 抽出，ZF3 为双向阀，开启时应急水池可做为事故水池，ZF4 为外排阀，打开后雨水通过管道排至九龙河。



初期雨水收集系统建设满足环评要求，达到验收标准。

六、危险气体报警装置

回转窑、天然气站设置天然气泄漏报警装置，常设报警限值为一级报警 25ppm。

危险气体报警装置建设满足环评要求，达到验收标准。

七、事故报警系统

生产装置区、罐区设置报警电话和火灾报警装置。

事故报警系统建设满足环评要求，达到验收标准。

八、应急处置物资储备

1、应急预案

项目已编制突发环境事件应急预案，并到昆明市生态环境局安宁分局备案（备案编号：

突发环境事件应急预案备案文件目录	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3、环境风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 1 月 18 日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理科 2023 年 1 月 18 日
备案编号	533601-2023-006
报送单位	云南天安化工有限公司
受理部门负责人	经办人 杨永林

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-比如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

533601-2023-006-H)。

2、物资储备

生产装置区主要是配置应急物资柜，安设与各个生产区。

应急预案措施已落实，满足环评要求，达到验收标准。

环境风险	项目	基本情况								
		名称	位置		围堰		防渗工程			
			东经	北纬	尺寸	容积 (m ³)	防渗材料	防渗系数	环评要求	是否满足
环境风险	一、危险化学品贮罐区	氨水储罐	102.37293891 2	24.93073834 7	22 × 12.5 × 1	275	抗渗混凝土+耐腐蚀砖	≤ 1.0 × 10 ⁻⁷ cm/s	重点防渗	满足
		浓硫酸储罐	102.37286381 0	24.93087245 8	9 × 9 × 2.5	202.5			重点防渗	满足
		双氧水储罐	102.37274042 8	24.93099047 5	13.2 × 8.475 × 1.3	145			重点防渗	满足
		85%磷酸储罐	102.37258486 0	24.93111385 6	21.125 × 13.2 × 0.73	203			重点防渗	满足
	二、生产装置区	1#磷酸铁生产车间	102.37106538 9	24.93157385 5	6656.84m ²	/	抗渗混凝土+耐腐蚀砖		重点防渗	满足
		2#磷酸铁生产车间	102.37048603 1	24.93206201 7	6656.84m ²	/			重点防渗	满足
		硫酸亚铁仓库及溶解车间	102.37170375 4	24.93102132 0	8208m ²	/			重点防渗	满足
		中水生产车间	102.37166083 9	24.93010936 9	9800m ²	/			重点防渗	满足
		生产废水处理设施	102.37226970 0	24.93020324 6		/			重点防渗	满足
		MVR 车间	102.37186334 5	24.92977543 4	2100m ²	/			重点防渗	满足
		固废间	102.37164072 2	24.92910220 0	固废间 749.98m ² 、危废间 140.14m ²	/			重点防渗	满足
		初期雨水收集池	102.37138599	24.92861035	60 × 18 × 4.9	4233.6			重点防渗	满足
		事故水池	102.37120628	24.92816767	21 × 10 × 4.7	789.6			重点防渗	满足
原料板框压滤	102.37156293	24.93197216	1350.36m ²	/	一般防渗	满足				

		8	3				
成品仓库	102.374953250	24.931365984	24300m ²	/		一般防渗	满足
机修车间	102.370881657	24.928726690	2078.08m ²	/		一般防渗	满足

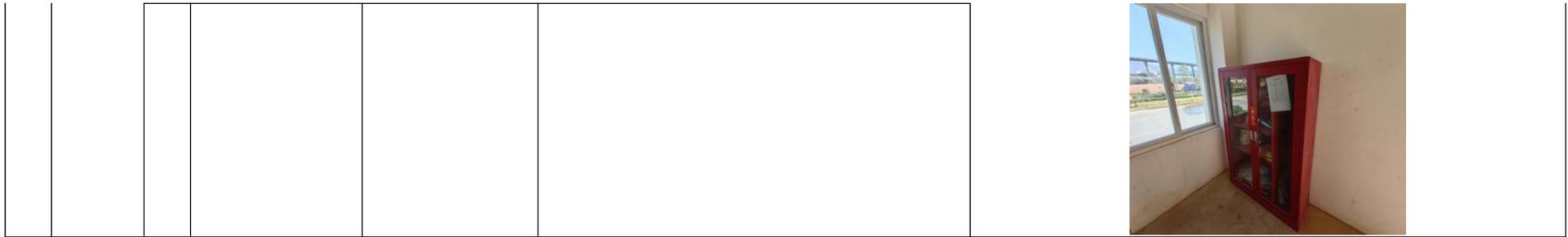
基本情况							标识标志																																				
编号	位置		基本情况			相关照片																																					
	东经	北纬	孔径 (m)	地面高程 (m)	水位埋深 (m)																																						
三、地下水监测(控)井	1	102.372301887	24.929759340	0.15	1887	80m	 <table border="1" data-bbox="1702 542 2038 734"> <caption>中教检测(云南)有限公司检测报告 中教检字(2023)060004号 第2页 共2页</caption> <tr> <th colspan="3">四、检测结果</th> </tr> <tr> <th colspan="3">表1 地下水检测结果 单位: mg/L</th> </tr> <tr> <td>检测点位</td> <td>中水装置东面地下水池附件(深井 80m)</td> <td>中水装置东面地下水池附件(深井 25m)</td> </tr> <tr> <td>采样时间</td> <td>2023-06-09</td> <td>2023-06-09</td> </tr> <tr> <td>检测项目</td> <td>23060800481-1-1</td> <td>23060800481-1-1</td> </tr> <tr> <td>pH(无量纲)</td> <td>8.0</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>钙硬度</td> <td>0.46</td> <td>0.32</td> </tr> <tr> <td>氯化物</td> <td><0.05</td> <td><0.05</td> </tr> <tr> <td>硫酸盐</td> <td><0.1</td> <td><0.1</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.03</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td><0.025</td> <td><0.025</td> </tr> <tr> <td>备注</td> <td colspan="2"><检出限>表示检测结果低于检测方法检出限。</td> </tr> </table>	四、检测结果			表1 地下水检测结果 单位: mg/L			检测点位	中水装置东面地下水池附件(深井 80m)	中水装置东面地下水池附件(深井 25m)	采样时间	2023-06-09	2023-06-09	检测项目	23060800481-1-1	23060800481-1-1	pH(无量纲)	8.0	7.8	钙硬度	0.46	0.32	氯化物	<0.05	<0.05	硫酸盐	<0.1	<0.1	总磷	0.03	0.05	氨氮	<0.025	<0.025	备注	<检出限>表示检测结果低于检测方法检出限。	
四、检测结果																																											
表1 地下水检测结果 单位: mg/L																																											
检测点位	中水装置东面地下水池附件(深井 80m)	中水装置东面地下水池附件(深井 25m)																																									
采样时间	2023-06-09	2023-06-09																																									
检测项目	23060800481-1-1	23060800481-1-1																																									
pH(无量纲)	8.0	7.8																																									
钙硬度	0.46	0.32																																									
氯化物	<0.05	<0.05																																									
硫酸盐	<0.1	<0.1																																									
总磷	0.03	0.05																																									
氨氮	<0.025	<0.025																																									
备注	<检出限>表示检测结果低于检测方法检出限。																																										
	2	102.372273723	24.929727154	0.15	1887	25m																																					

基本情况						相关照片
编号	位置		尺寸	容积 (m ³)	备注	
	东经	北纬				
四、应急水池	1	102.37120628	24.92816767	长 21m × 宽 10m × 高 4.7m	789.6	

五、初期雨水收集系统	基本情况										
	编号	收集系统				雨水切换阀					
		位置		尺寸	容积 (m ³)	切换方式	切换状态	编号	数量	位置	
东经	北纬	东经	北纬								
1	102.37138599	24.92861035	长 60m × 宽 18m × 高 4.9m	4233.6	手动	打开	1	1	102.37138457	24.928833978	
					手动	关闭	2	1	102.37134299	24.928761559	
					手动	关闭	3	1	102.37115926	24.928214388	
					手动	关闭	4	1	102.37112707	24.928112464	

六、危险气体报警装置	基本情况		
	编号	安装位置	常设报警限值
1	回转窑	一级报警 25ppm	

七、事故报警系统	1	生产装置区	/	 
	基本情况			
八、应急处 置物 资储 备	应急物资柜			照片
	序号	应急物资基本情况		
		数量	单位	
	1	2	顶	消防安全帽
	2	2	卷	消防水带
	3	2	把	消防扳手
	4	2	个	消防枪头
	5	2	套	作战服
	6	1	条	灭火毯
	7	2	条	安全绳
	8	2	付	手套
	9	2	付	消防救援胶鞋
	10	2	条	腰带
11	2	个	过滤式消防自救呼吸器	
				 



九、规范化排污口

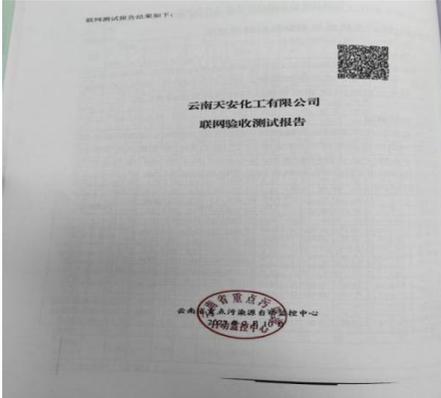
1、废气排污口规范化建设

(1) 闪蒸干燥及煅烧废气

闪蒸干燥及煅烧废气共设置 4 个排气筒，排气筒高度、直径与环评阶段一致，按规范建设了排气筒监测平台及监测孔。每个排气筒均配备在线监测设备，并外委单位运营，在线监测比对监测及在线监测系统参数已备案，在线监测验收已完成。

(2) 硫酸铵、磷酸一铵 (MAP) 干燥废气

硫酸铵、磷酸一铵 (MAP) 干燥废气共设置 3 个排气筒，排气筒高度、直径与环评阶段一致，按规范建设了排气筒监测平台及监测孔。按照原国家环境保护局和国家技术监督局，发布的中华人民共和国国家标准 GB15562.1-1995《环境保护图形标志》排放口（源）和 GB15562.2-1995《环境保护图形标志》固体废物贮存（处置）场的要求，设置的标识标牌，符合环境保护图形标志牌。

			
<p>闪蒸干燥及煅烧废气排气筒监测平台及监测孔</p>	<p>排气筒标识标志</p>	<p>硫酸铵、磷酸一铵 (MAP) 干燥废气排气筒监测平台</p>	<p>硫酸铵、磷酸一铵 (MAP) 干燥废气排气筒监测孔</p>
			
<p>在线监测验收报告</p>	<p>在线监测联网测试报告</p>	<p>在线监测比对监测报告</p>	<p>在线监测系统参数备案表</p>

	监测规范化			排放口规范化 标识标志	在线监测					
					安装位置		数量	监测因子	型号	监测数据是否联网
	排气筒	监测平台建设通道	监测孔	东经	北纬					
废气	闪蒸干燥及煅烧废气 1#排气筒	已建设	已建设	规范	102.370106499	24.931907790	1	烟气温度、标态流量、烟尘、烟气流速、烟气压力、二氧化硫、氮氧化物、氧含量、烟气湿度	CEMS-2000	是（2023年2月10日）
	闪蒸干燥及煅烧废气 2#排气筒	已建设	已建设	规范	102.370873611	24.931215780	1			
	闪蒸干燥及煅烧废气 3#排气筒	已建设	已建设	规范	102.371436875	24.931725400	1			
	闪蒸干燥及煅烧废气 4#排气筒	已建设	已建设	规范	102.370659034	24.932406681	1			
	硫酸铵干燥废气 1#排气筒	已建设	已建设	规范	102.37168908	24.92976084	1	粉尘	/	/
	硫酸铵干燥废气 2#排气筒	已建设	已建设	规范	102.37177089	24.92973530	1	粉尘	/	/
	磷酸一铵(MAP)干燥废气 3#排气筒	已建设	已建设	规范	102.37178899	24.92973469	1	粉尘	/	/

废气排口规范化措施已落实，满足环评要求，达到验收标准。

2、雨水排放口规范性建设

项目设置一个雨水排放口，位于九龙河旁（102.370724748, 24.927845584），配套监控摄像头及标识标牌。



雨水排放口设施及标识标牌

标识标牌

雨水排口规范性措施已落实，满足环评要求，达到验收标准。

3、固体废弃物规范性建设

项目固体废弃物堆放点规范性措施已落实，满足环评要求，达到验收标准。相应照片见 4.1.4 固体废弃物一般固废暂存间（点）、危废暂存间内容。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

建设实际总投资为 141938.6 万元，实际环保投资为 6691.78 万元，环保投资约占总投资的 4.71%。

环保实际投资详见表 4-2。

表4-2 环保实际投资情况表

序号	分类	环评阶段	费用(万元)	实际建设费用(万元)	备注
1	施工粉尘防治	施工场地裸地、道路、堆场洒水降尘。	2	1	仅涉及铵法 10 万吨生产线内容
2	施工废水治理	临时沉淀池等	2	1	仅涉及铵法 10 万吨生产线内容
3	噪声防治	高噪声设备周围设置屏蔽，采用低噪声施工设备。	5	3	仅涉及铵法 10 万吨生产线内容
4	固废处置	建筑垃圾、施工废料不可利用部分委托有资质单位进行处理。	4	2	仅涉及铵法 10 万吨生产线内容
1	废气处理设施	磷酸铁（铵法）装置闪蒸干燥及煅烧废气布袋除尘器+33 高排气筒	2059.9	6386.2	2059.9
2		磷酸铁（铵法）装置粉碎包装废气布袋除尘器+33 高排气筒			
3		磷酸铁（铵法）装置硫酸铵烘干废气水洗塔+33m 高排气筒			
18	噪声控制措施	减震、消声等设施，确保项目运行过程厂界噪声达标	10.0		10
19		绿化	20.0		20
20	废水收集措施	磷酸铁装置区（铵法）2 套废水处理回用系统	2392.6		18.18+2374.42=2392.6
22		初雨池、应急池	550		668.89+455.90=1124.79
23		雨污分流、排水系统。	140.0		140
24	地下水污染防治措施	地面防渗	150.0		59.21+22.06
25	风险防范措施	罐区、装置区设置围堰，设置气体报警系统等	100.0		557.64
26	固废	一般固废暂存设施	/	305.58	/

小计	5435.5	6691.78	
----	--------	---------	--

本次估算了验收的 10 万吨/年铵法磷酸铁生产项目环保费用，实际环保投资是增加的。

4.3.2 环保“三同时”落实情况

项目于 2021 年委托云南湖柏环保科技有限公司编制了《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》，于 2022 年 2 月 26 日取得了昆明市生态环境局安宁分局出具的《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》的批复（滇中生环复[2022]1 号）。

项目于 2022 年 2 月取得批复后开工建设，2022 年 12 月 21 日办理了排污许可证，登记编号：915300007535923114001P。2023 年 3 月基本完成 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目的建设，根据建设单位提供的环境监理工作报告，本项目建设单位为云南天安化工有限公司，磷酸铁装置系统施工单位为云南建投安装股份有限公司，中水装置系统施工单位为中国昆仑工程有限公司，环境监理单位为中泰天顺集团有限责任公司，地勘单位为重庆蜀通岩土工程有限公司，设计单位为云南化工设计院有限公司、中国昆仑工程有限公司。建设工期为 6 个月。监理结果为厂区各项环境工程均已按设计要求施工已完成，施工质量符合设计文件要求。

2023 年 3 月开始了为期 3 个月的设备调试工作。在此期间，按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等相关要求，向社会公开相关情况（如下图所示，<http://www.yyth.com.cn/view/yythPc/1/189/view/5920.html>）。

2023 年 7 月 5 日更换了昆明市生态环境局《排污许可证》（证书编号：915300007535923114）。于 2024 年 2 月 27 日取得了昆明市生态环境局关于《云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告》备案意见的函（便函〔2024〕418 号）。

综上，项目建设满足三同时建设要求。



4.3.3 环评对策措施与环评批复落实情况

本项目环评对策措施落实情况见下表。

表 4-3 环境影响报告书中环保对策措施落实情况一览表

序号	治理措施	验收采取的污染防治措施	是否满足
施工期	<p>废气防治措施</p> <p>①建设期间制定了洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，对施工场地定期洒水，以减少粉尘对环境的污染； ②施工现场内运输道路及时清扫，以减少汽车行驶扬尘； ③施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。易散落物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取洒水防尘措施，减少扬尘量。</p>	<p>①配套洒水设备，专人负责，对施工场地定期洒水； ②及时清扫运输道路； ③使用商品砼。易散落物料密闭式槽车运输。</p>	满足
	<p>废水防治措施</p> <p>①施工期产生的施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。 ②施工人员不在厂区食宿，施工人员产生的少量生活污水经厂区现有排水管道排至现有污水处理系统处理后回用，不外排。</p>	<p>①施工废水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。 ②生活污水依托天安现有污水处理系统处理回用。</p>	满足
	<p>噪声环保措施</p> <p>①尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法； ②加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，避免夜间进行施工； ③作业时在高噪声设备周围设置屏蔽； ④加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。</p>	<p>①采用低噪声施工设备； ②合理安排作业时间，夜间未进行施工； ③设置围墙隔声； ④运输车辆低速禁鸣。</p>	满足
	<p>固废处置措施</p> <p>①施工单位应在施工区设置生活垃圾收集箱，并纳入园区生活垃圾收运系统，由环卫部门统一收集处理。 ②对于施工产生的废弃包装材料、施工废料和废泥浆，应加强施工管理，进行妥善处理，可利用部分应尽可能利用，不可利用的统一收集后委托当地环卫部门处理。</p>	<p>①施工区设置生活垃圾收集箱，委托环卫部门统一收集处理。 ②废弃包装材料、施工废料和废泥浆，可利用部分应尽可能利用，不可利用的统一收集后委托当地环卫部门处理。</p>	满足
运营期	<p>废气</p> <p>(1)磷酸铁(铵法)装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-1#): 污染物为 SO₂、NO_x 和颗粒物, 废气由 2 套布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒(1-1#) 排放。 (2)磷酸铁(铵法)装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-2#): 污染物为 SO₂、NO_x 和颗粒物, 废气由 2 套布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒(1-2#) 排放。 (3)磷酸铁(铵法)装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-3#): 污染物为 SO₂、NO_x 和颗粒物, 废气由 2 套布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒(1-3#) 排放。 (4)磷酸铁(铵法)装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气(1-4#): 污染物为 SO₂、NO_x 和颗粒物, 废气由 2 套布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒(1-4#) 排放。 (5)磷酸铁(铵法)装置铵法粉碎包装废气(1-5#): 污染物为颗粒物, 废气</p>	<p>(1)~(4)磷酸铁(铵法)装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气: 污染防治措施布袋除尘不变, 增加水洗工序, 增加在线监测设备, 排气筒参数不变。 (5)~(8)磷酸铁(铵法)装置铵法粉碎包装废气: 因设备工艺改进, 项目实际未建设排气筒。 (9)~(10)磷酸铁(铵法)装置铵法副产品硫酸铵烘干废气: 与环评阶段一致,</p>	满足

	<p>由 3 台布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒 (1-5#) 排放。</p> <p>(6) 磷酸铁 (铵法) 装置铵法粉碎包装废气 (1-6#): 污染物为颗粒物, 废气由 3 台布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒 (1-6#) 排放。</p> <p>(7) 磷酸铁 (铵法) 装置铵法粉碎包装废气 (1-7#): 污染物为颗粒物, 废气由 3 台布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒 (1-7#) 排放。</p> <p>(8) 磷酸铁 (铵法) 装置铵法粉碎包装废气 (1-8#): 污染物为颗粒物, 废气由 3 台布袋除尘并联除尘后由 1 根 33m 高排气筒 (1-8#) 排放。</p> <p>(9) 磷酸铁 (铵法) 装置铵法副产品硫酸铵烘干废气 (1-9#): 污染物为颗粒物, 废气经 1 套水洗塔水洗后由 1 根 32m 高排气筒 (1-9#) 排放。</p> <p>(10) 磷酸铁 (铵法) 装置铵法副产品硫酸铵烘干废气 (1-10#): 污染物为颗粒物, 废气经 1 套水洗塔水洗后由 1 根 32m 高排气筒 (1-10#) 排放。</p> <p>(11) 无组织废气: 磷酸铁无组织废气粉碎包装废气和氨水储存使用过程中的无组织废气, 项目物料输送采用负压系统, 自带收尘装置并配套布袋除尘设备; 粉碎装置及包装设备也均自带收尘系统并配套布袋除尘设备。</p>	<p>排气筒高度与批复一致。</p> <p>增加磷酸一铵 (MAP) 蒸发系统。去向由“送天安公司磷肥中心生产肥料级 MAP (磷酸一铵)”, 实际调整为“在项目厂区使用蒸汽间接干燥后, 作为副产品外售。</p> <p>(11) 无组织废气: 磷酸铁无组织废气粉碎包装废气与环评阶段一致。氨水储罐增加水封罐措施。</p>	
<p>废水</p>	<p>(1) 磷酸铁 (铵法) 装置</p> <p>①铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液 (W1-1)、铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤前端洗水 (W1-2): 由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水, 不外排。</p> <p>②铵法磷酸铁生产工艺第二级压滤洗涤后端洗水 (W1-3): 返回再浆槽作为第二级压滤洗涤过程前端洗水重复利用。</p> <p>③MVR 蒸发系统冷凝水 (W1-4): 返回废水处理回用系统反渗透工序, 经反渗透和离子交换处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水, 不外排。</p> <p>④副产品硫酸铵烘干废气水洗塔排水 (W1-5): 经收集后由管道输送至废水处理回用系统经反渗透、离子交换树脂、MVR 蒸发浓缩系统处理后回用于压滤洗涤用水和硫酸亚铁、磷酸一铵溶液配制用水, 不外排。</p> <p>⑤铵法装置区地面清洁废水 (W1-6): 经收集沉淀后返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。</p> <p>⑥循环水站排水 (W1-7): 经收集返回废水处理回用系统处理后回用于工艺过程, 不外排。</p> <p>⑦初期雨水 (W1-8): 经初期雨水收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程, 不外排。</p>	<p>(1) 磷酸铁 (铵法) 装置</p> <p>①~⑤与环评阶段一致。</p> <p>⑥循环水站排水 (W1-7): 实际建成不排污, 无本项废水。增加闪蒸和煅烧废气水洗塔排水 (W1-7') 废水去向为“喷淋塔→1 楼积水坑 (工作人员称为“地坑”) →生产污水处理系统→回用于生产线”, 不外排。</p> <p>⑦~⑧与环评阶段一致。</p> <p>增建一座污水中水处理系统处理生活污水, 处理后回用于厂区绿化。</p>	<p>满足</p>

地下水防护	<p>⑧事故废水 (W1-9)：经事故水池收集池收集暂存后进入废水处理回用系统处理后回用于磷酸铁生产工艺过程，不外排</p> <p>(1) 清污分流 要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。</p> <p>(2) 厂区污染防渗措施及要求 依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区污染防渗分区图见附图 11。</p> <p>年产 10 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区 (双氧水罐区和磷酸罐区)、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，除盐车站等区域划分为重点防渗区。</p> <p>年产 10 万吨磷酸铁项目的原料板框压滤、纯铁原料仓库、机修车间、卫生间、消防水池、成品仓库、公辅改造项目的锅炉房，年产 20 万吨磷酸铁项目的仓库、备品维修库，双氧水生产项目的仓库、公用工程站等区域划分为一般防渗区。</p> <p>年产 10 万吨磷酸铁项目的高压变电站、地磅、泵房、发电机房、空压站、配电房、门卫，年产 20 万吨磷酸铁项目的配电房、门卫，双氧水生产项目的配电房、机柜间，公辅改造项目的配电室、DCS 控制室、合成氨空压站、磷肥空压站等区域划分为简单防渗区。</p> <p>①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。</p> <p>②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。</p> <p>③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。</p>	<p>本项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、初期雨水及消防排水系统。</p> <p>分区防渗满足环评要求。</p> <p>实际建成两座地下水监控井 (新增)，一深一浅，两井相邻。其中 1#地下水监测井水位埋深 80m，地面高程 1887m；2#地下水监测井水位埋深 25m，地面高程 1887m。</p> <p>项目已编制突发环境事件应急预案，并到昆明市生态环境局安宁分局备案 (备案编号：533601-2023-006-H)。</p>	满足
-------	--	--	----

	<p>(3) 地下水污染监控措施 为监控地下水环境受污染情况,把天安厂区内已有的 2#(2#-k2、2#-y2)、5#(5#-k5、5#-y5)、6#(6#-k6、6#-y6)、7#(7#-k7、7#-y7)和青龙哨 1#龙潭设置为地下水水质监测井。监测层位:孔隙水含水层和岩溶水含水层;监测频率:每年监测 2 次(枯水期和丰水期各 1 次);监测因子:pH、耗氧量、氟化物、硫酸盐、总磷等。</p> <p>(4) 应急处理措施 ①应急预案 企业应按国家、地方及行业相关规范要求,制定地下水污染应急预案,并在发现污废水渗漏时立刻启动应急预案,采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散,降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点:如污废水发生渗漏时,应立即向公司环保部门及行政管理部门报告,调查并确认污染源位置;对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。</p> <p>②应急措施 (a) 厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时,应及时对其进行修补,避免污废水发生渗漏。 (b) 对厂区内泄漏至地面的污染物,须及时进行清理并妥善处置。 (c) 每年对 2#(2#-k2、2#-y2)、5#(5#-k5、5#-y5)、6#(6#-k6、6#-y6)、7#(7#-k7、7#-y7)、青龙哨 1#龙潭进行定期监测,若发现水质受到污染时,应增加水质的监测频率,并调查和确认污染源位置,采取有效措施及时阻断确认的污染源,以降低对地下水环境的污染。并密切关注青龙哨 1#龙潭的水质变化,以确保居民的饮用水安全。</p>		
<p>固废</p>	<p>(1) 磷酸铁装置 ① 铵法硫酸亚铁除杂废渣(S1-1)、铵法压滤洗涤废水处理废渣(S1-2) 铵法硫酸亚铁除杂废渣(S1-1): 项目原料硫酸亚铁除杂预处理生成络合物或磷酸盐沉淀,通过压滤得到的滤渣(S1-1),收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。 铵法压滤洗涤废水处理废渣(S1-2): 项目铵法磷酸铁生产工艺第一级压滤母液及第二级压滤洗涤前端洗水处理过程中会产生废水处理废渣(S1-2),收集后用作云南景成基业建材有限公司的水泥生产添加剂。 ② 废水处理回用系统更换反渗透膜(S1-3)</p>	<p>硫酸亚铁除杂废渣(S1-1)收集后暂存于渣仓,通过渣仓下方的卸渣口卸入运输车辆,清运用作复混肥。 废水处理废渣(S1-2)收集后暂存于一般固废暂存间,清运用作复混肥。 实际新建 1 间建筑面积 720m²一般固废暂存间(S1),规模与环评一致,暂存内容按实际生产暂存磷酸铁废料、废滤棒、废布袋、废滤布、实验室废料及固废。 除杂车间设置一般固废暂存点(S2),</p>	<p>满足</p>

	<p>磷酸铁装置区废水处理回用反渗透系统反渗透膜每 3 年更换一次，每次更换的反渗透膜量由设备生产厂家回收。</p> <p>③ 废水处理回用系统更换离子交换树脂（S1-4） 项目废水处理回用系统的离子交换树脂每 3 年需要更换一次，废离子交换树脂属于危险废物，废物类别 HW13，废物代码 900-015-13，在磷酸铁装置区设置危废暂存间对其进行暂存，定期委托有资质单位处置。</p> <p>④ 废机油（S1-5） 项目磷酸铁装置区在设备维护过程中会产生少量的废机油，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 非特定行业中（900-214-08）类，在磷酸铁装置区设置危废暂存间对其进行暂存，暂存后定期委托有资质单位处置。</p> <p>③ 废离子交换树脂 S7-1 脱盐水处理站运行中会有废离子交换树脂产生，收集后由厂家进行回收利用。</p> <p>④ 生活垃圾 S8-1 本项目产生的生活垃圾，委托园区环卫部门清运处理。</p>	<p>利用渣仓暂存除杂废渣，通过渣仓下方的卸渣口卸入运输车辆。</p> <p>废水处理设施压滤机附近设置一般固废暂存间（S3），暂存废水处理废渣。</p> <p>反渗透膜目前未产生。</p> <p>废水处理回用系统的离子交换树脂属于危险废物，暂存于危废暂存间 1，定期委托有资质单位处置。</p> <p>废机油暂存于危废暂存间 2，目前委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置。</p> <p>环评阶段设计危废暂存间占地面积 10m²，实际调整为 120m²</p> <p>办公楼下、生产区厕所后设置垃圾收集桶，定期委托安宁健容环境卫生服务有限公司定期清运处置。</p>	
<p>噪声</p>	<p>①在设备选型中应采用低噪声设备，从源头控制噪声级；②对于高噪声设备，安装隔音、减振、消音设施；③在设计中合理布局噪声设备。项目在现有厂区进行建设，新增产噪设备主要为各类泵及风机，针对本项目的具体特点，设计除了尽量选用低噪声设备外，对无需固定的设备采用基础减震的减噪措施，对压缩机、风机较大噪声源设备，在其噪声源周围增设隔声罩进行隔声。</p>	<p>项目产噪设备均布置于厂区中间，位于厂房内，通过基础减震、隔声降噪、距离衰减后，噪声经衰减后厂界可达标。</p>	<p>满足</p>
<p>环境风险</p>	<p>1、项目装置区原料储槽及装置区周围设置安全警示标志，并设置地坑用于收集可能泄漏的物料，配套液下泵将收集的物料送回生产装置；</p> <p>2、储罐区设置围堰 磷酸铁装置区（铵法）在双氧水罐区、磷酸罐区设置长 29m、宽 13m、高 1m 的围堰；在硫酸罐区设置长 9m、宽 9m、高 2.5m（地下槽形式）的围堰；在氨水罐区设置长 22m、宽 12.5m、高 1m 的围堰。</p> <p>4、罐区各类储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。</p> <p>5、严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。</p>	<p>1-16 与环评阶段一致。</p>	<p>满足</p>

	<p>6、加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。</p> <p>7、装置区设置围堤及安全警示标志；罐区消防设施、用电设施、防雷防静电设施等符合国家有关规定。</p> <p>8、装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、7#滤毒罐、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。</p> <p>9、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。</p> <p>10、物料输送管线安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。</p> <p>11、物料输送管线适当位置增加阀门，以减少事故状态下泄露量。</p> <p>12、生产等装置界区内在易发生可燃/有毒气体可能泄漏的设备附近或厂房内设有可燃/有毒气体探测和报警装置，监视厂房和装置可燃/有毒气体浓度并将信号传到有人值守控制室和消防站以便采取应急措施。</p> <p>13、对于工艺流程中的检测控制参数及信息的越限设有联锁及报警系统，一般次要的参数越限时声光报警提示操作人员，用以保证生产的安全。当装置中的重要设备和工艺参数越限，除声光报警外，同时设计完善的逻辑和保护程序以达到安全和工艺操作要求。</p> <p>14、安装在火灾和爆炸危险场合的仪表设备符合危险区域等级划分的要求，在爆炸危险区域的现场仪表为隔爆型。</p> <p>15、增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施。</p> <p>16、发生大气环境风险事故时，影响范围内和公司厂区内的人员均按要求进行撤离，因此发生大气环境风险事故时立即启动应急响应，根据风向情况，下风向周边居民选择垂直于事故发生时的风向向两侧进行疏散。</p>		
--	---	--	--

表 4-4 环评批复要求及实际落实情况一览表

序号	环评批复	实际情况	满足情况
1	<p>(一)项目应建设完善的“雨污分流、清污分流”排水系统，并与区域排水系统相协调。严格执行《昆明市城市节约用水管理条例》。</p> <p>进一步优化废水处理和回用方案，运营期产生的废水经分类收集、分质处理后，全部回用于厂区生产工序，不得外排。其中铵法磷酸铁装置区产生的压滤母液、洗涤前端洗水、蒸发系统冷凝水、水洗塔排水、装置区地面清洁废水、循环水站排水、铁法装置区地面清洁废水，经收集处理后回用于生产工艺；磷酸精制装置区产生的洗涤系统排水、装置设备及地坪冲洗废水、浓缩系统清洗废水，经预处理后全部回用至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置；双氧水装置区产生的污水处理站出水、循环水站排污水、锅炉排污水、初期雨水及生活污水经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置。</p> <p>施工现场应设置拦水、截水、排水工程，施工过程中产生的废水应采取沉淀等处理措施后全部回用于施工用水及施工场地洒水降尘。</p>	<p>本项目按清污分流设计，排水系统分为生产污水排水系统、生活排水系统、初期雨水及消防排水系统。铵法磷酸铁工艺产生的废水回用于生产工艺。施工废水回用于施工场地洒水降尘</p>	满足
2	<p>(二)落实大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放。项目磷酸铁（铵法）装置在生产过程中产生的闪蒸干燥及煅烧废气、粉碎包装废气、硫酸铵烘干废气排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准要求，闪蒸干燥及煅烧废气及铵法粉碎包装废气排气筒高度不得低于 32 米，硫酸铵烘干废气排气筒高度不得低于 33 米。</p> <p>磷酸铁（铁法）装置在生产过程中产生的闪蒸干燥及煅烧废气、粉碎包装废气排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准要求，排气筒高度不得低于 25 米。</p> <p>磷酸精制装置在生产过程中产生的罐区及预处理工序尾气、净化工段尾气排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准要求，脱重脱色工序尾气排放应满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准要求，罐区及预处理工序尾气及净化工段尾气排气筒高度不得低于 26 米，脱重脱色工序尾气排气筒高度不得低于 30 米。</p> <p>双氧水装置在生产过程中产生的工作液配制及污水处理站废气、氯化尾气及其他 废气（氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气稀碱蒸发废气）排</p>	<p>磷酸铁（铵法）装置铵法闪蒸干燥及煅烧废气：污染防治措施布袋除尘不变，增加水洗工序，增加在线监测设备，排气筒参数不变。</p> <p>磷酸铁（铵法）装置铵法粉碎包装废气：因设备工艺改进，项目实际未建设排气筒。</p> <p>磷酸铁（铵法）装置铵法副产品硫酸铵烘干废气：与环评阶段一致，排气筒高度与批复一致。</p> <p>增加磷酸一铵（MAP）蒸发系统。去向由“送天安公司磷肥中心生产肥料级 MAP（磷酸一铵）”，实际调整为“在项目厂区使用蒸汽间接干燥后，作为副产品外售。</p> <p>无组织废气：磷酸铁无组织废气粉碎包装废气与环评阶段一致。氨水储罐增加水封罐措施。</p> <p>根据验收监测结果，污染物排放满足批复要求。</p>	满足

	<p>放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 要求，工作液配制及污水处理站废气排气筒高度不得低于 19 米，氢化尾气及其他废气(氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气稀碱蒸发废气)排气筒高度不得低于 28 米。</p> <p>动力站设置的燃煤锅炉、燃气锅炉(备用)废气排放应达 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中表 1 标准逃逸氨参照 HJ2301-2017《火电厂污染防治可行性技术指南》中规定执行，排气筒高度不得低于 120 米。严格按照 HJ1819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》、HJ1138-2020《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》、HJ820-2017《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》等相关要求，规范建设废气污染物在线自动监控系统，并与生态环境部门联网运行。</p> <p>厂界无组织颗粒物、氟化物、非甲烷总烃排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值要求，无组织排放的氨、硫化氢等应满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》。</p> <p>施工过程中应严格控制施工时产生的扬尘和施工机械排放的燃油烟气，施工现场、临时堆场、运输车辆应采取有效的防治扬尘措施，排放的废气应符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》(表 2)无组织排放监控限值要求，减少对环境敏感点的扬尘污染。</p>		
3	<p>(三)产生噪声的设备及场所应采取隔声降噪措施，加强车辆进出管理，设立禁鸣标志，厂界噪声应达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。</p> <p>施工过程中应严格控制各类施工机械产生的噪声，合理安排施工时间，防止噪声扰民。施工场界噪声应符合 GB1252011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。0</p>	<p>施工期未收到噪声投诉，根据验收监测结果，运营期厂界噪声达标。</p>	<p>满足</p>
4	<p>(四)加强固体废弃物综合利用和规范处置，防止发生二次污染。废机油、脱重脱色过滤渣、废钨催化剂、氢化液过滤器、过滤滤芯、废活性炭、隔油废液等危险废物委托有资质单位处置。一般固废中的污水处理站污泥、炉渣、除尘灰等进行综合利用。</p> <p>生活垃圾委托环卫部门及时清运处置。</p>	<p>固体废物处置满足分类收集、合理处置的环保要求</p>	<p>满足</p>
5	<p>(五)加强地下水和土壤污染防治。严格落实地下水污染防治措施，做好磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、初期雨水收集池、事故池、应急池、循环水池等重</p>	<p>地下水和土壤污染防治符合报告书要求</p>	<p>满足</p>

	点区域的分区分级防渗工作，防渗工程应在监理部门的监理下进行，对施工现场监理、录像、记录并存档。		
6	(六) 项目设置 100 米的卫生防护距离，防护距离范围内不应规划新建学校、医院、居民区等环境敏感目标，并对现有的敏感点加以关注和控制，你公司应书面报告当地政府及相关部门在规划用地时严格控制。	已向政府机关报送过卫生防护距离划定的函件（见附件）	满足
7	(七) 按照《排污许可管理条例》相关规定，在项目启动生产设施或发生实际排污之前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环保措施落实后，依法向我局申领排污许可证，未取得排污许可证不得排放污染物。	已取得排污许可证	满足
8	(八) 针对现有工程存在的环境问题，在项目投运前完成各项“以新带老”整改措施。	本项目不涉及	满足
9	(九) 项目建成后污染物总量控制指标：二氧化硫 258.2144 吨/年，氮氧化物 504.2583 吨/年，颗粒物 104.96 吨/年，氟化物 0.3515 吨/年，硫化氢 1.836 吨/年，非甲烷总烃 5.2511 吨/年，氨 9.6 吨/年，汞及其化合物 0.008 吨/年。	污染物排放总量均未超环评核算及批复要求的 10%	满足
10	(十) 严格执行报告中风险影响评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。项目生产区及罐区均须设置围堰，建设总容积不小于 740 立方米事故池 2 座、总容积不小于 3300 立方米的初期雨水收集池 3 座，其余依托天安化工现有的事故池和雨水收集池。你公司的突发环境事件应急预案应增加本项目内容，并报昆明市生态环境局安宁分局备案，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。	项目已编制突发环境事件应急预案，并到昆明市生态环境局安宁分局备案（备案编号：533601-2023-006-H）	满足
11	(十一) 认真组织实施《报告书》提出的环境监测计划，定期对废气、废水、噪声、土壤、地下水等监测点进行监测，加强对白土村水井、青龙哨龙潭饮用水源地的水质监测，发现异常立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。同时，按照环境信息公开有关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息，自觉接受社会监督。	每年均按要求进行监测	满足
12	(十二) 落实《报告书》提出的环境管理制度，落实项目节能降耗、减碳降污措施，不断提升和优化生产工艺，不断推进项目建设与生态环境保护相协调。	制定了相应的环境管理制度	满足
13	三、设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。	满足三同时制度	满足

	项目建成投入试运行后，按规定自主开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。		
14	<p>四、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，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。</p> <p>自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。</p>	项目实际建成发生一定的变动，根据建设单位报送的变动分析报告，不属于重大变动	满足
15	<p>五、你公司应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。</p> <p>请昆明市生态环境局安宁分局负责组织项目环境现场执法和日常监督管理，请市生态环境执法监督局加强监督检查。</p>		
16	六、依法到其他部门办理相关手续。		

表 4-5 备案意见及实际落实情况一览表

序号	备案意见	实际情况	满足情况
1	<p>一、“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”属于“云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”中的子项目。2022 年 2 月 26 日，云南滇中新区生态环境局对《云南天安化工有限公司 30 万吨电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》进行了批复（滇中生环复〔2022〕1 号）。</p>	/	/
2	<p>二、根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688 号）、昆明市生态环境工程评估中心出具的《云南天安化工有限公司“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）”废气污染物排放量变动分析报告的技术评估意见》（昆环评估意见〔2024〕8 号），项目变化不属于重大变更。《变动分析报告》所提污染物排放总量均未超环评核算及批复要求的 10%，总量在云南天安化工有限公司现有污染物总量内进行调配。原则同意相关变动纳入竣工环境保护验收管理。</p>	/	/
3	<p>三、你公司要严格落实大气、噪声、水、固体废物等各项生态环境保护措施，不断提升和优化生产工艺，不断推进项目建设与生态环境保护相协调。按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请昆明市生态环境局安宁分局负责组织项目现场环境执法和日常监督管理，请市生态环境保护综合行政执法支队加强监督检查。</p>	已严格落实大气、噪声、水、固体废物等各项生态环境保护措施	满足

4.3.4 环境管理制度

建设单位已编制颁发的涉及到环保管理制度的有:

Q/JNXC · CP0404 · 03-2022 《环境监测管理规定》

Q/JNXC · CP0404 · 04-2022 《环境与职业健康安全绩效监视和测量程序》

Q/JNXC · CP0505 · 02-2022 《固体废物管理规定》

Q/JNXC · BZ0504 · 01-2022 《污染源自动监测设备设施运行维护管理规定》

Q/JNXC · BZ0505 · 01-2022 《设备设施拆除和报废安全管理规定》

Q/JNXC · BZ0702 · 01-2022 《应急救援器材（物资）管理规定》

Q/JNXC · BZ0702 · 03-2022 《应急准备和响应控制程序》

Q/JNXC · BZ0702 · 04-2022 《"生产安全事故应急预案（综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案）"》

Q/JNXC · BZ0702 · 05-2022 《应急预案管理规定》

Q/JNXC · BZ0702 · 07-2022 《应急救护管理规定》

Q/JNXC · BZ0702 · 08-2022 《信息系统突发事件应急处置预案》

Q/JNXC · BZ0801 · 01-2022 《环境保护责任制》

Q/JNXC · BZ0801 · 02-2022 《环境污染防治管理制度》

Q/JNXC · BZ0801 · 03-2022 《环境保护设施管理规定》

Q/JNXC · BZ0801 · 05-2022 《环境统计管理规定》

Q/JNXC · BZ0802 · 01-2022 《污染物排放管理规定》

Q/JNXC · GW03 · 02-2022 《安全环保部 环保管理岗岗位说明书》

4.3.5 环境监测落实情况调查

建设单位已按照《固定污染源排污登记表》要求制定监测计划表，委托具有相关监测资质的单位进行监测。

 222512050005 正本

检测报告

报告编号：中航检字 [2023]0605004 号

项目名称：云南云聚能新材料有限公司 2023 年地下水外委监测
委托单位：云南云聚能新材料有限公司
检测类型：委托检测
报告日期：2023 年 6 月 14 日



 222512050005 正本

检测报告

报告编号：中航检字 [2023]0901050 号

项目名称：云南云聚能新材料有限公司 2023 年地下水外委监测
委托单位：云南云聚能新材料有限公司
检测类型：委托检测
报告日期：2023 年 9 月 27 日



 222512050005 正本

检测报告

报告编号：中航检字 [2023]0901049 号

项目名称：云南天安化工有限公司 2023 年地下水外委监测
委托单位：云南天安化工有限公司
检测类型：委托检测
报告日期：2023 年 10 月 7 日



5 环评报告主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书的主要结论

建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；采取的污染防治措施可行，污染物达标排放，对环境的影响不大，不会改变现状环境功能；项目建成后产生的各类污染物可以合理处置，不会对周边环境造成影响；经济损益具有正面效应；在建设单位做好各项风险防范及应急措施的前提下，项目的风险值在可接受范围内。

因此，从环境保护角度上讲，建设单位在施工期和运营期积极采取必要的环境保护措施，加强风险事故的控制，加强监管，并严格执行环评提出的各项环保措施的前提下，该项目建设从环保上讲是可行的。

5.1.1 大气环境影响结论

新建基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 短期浓度贡献值最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；其它污染物 TSP、氟化物、 H_2S 、NMHC、 NH_3 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；其它污染物 TSP、Hg 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

新建位于达标区，新建基本污染物 SO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；新建基本污染物 NO_2 叠加评价范围内在建源、削减源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；新建其它污染物 TSP、氟化物叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；其它污染物 H_2S 、 NH_3 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2019）附录 D；新建其它污染物 NMHC 叠加评价范围内在建源及现状监测值后各敏感点满足《大气污染物综合排放标准详解》（GB16297-1996）表 2 排放限值。

新建污染源排放的污染物厂界的占标率厂界在 0.16%~21.82%，其中 TSP、NMHC、氟化物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界浓度限值； H_2S 、 NH_3 符合厂界恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准限值。

经计算各污染源排放的污染物均满足其环境空气质量标准限值要求。因此，本项目不需要设置大气防护距离。

经计算卫生防护距离取值为 100m，距离本项目无组织面源最近居民点为草铺镇，草铺镇到本项目无组织面源直线距离为 500m。故本项目现有厂址满足上述防护距离要求。

综上所述，本项目实施后，大气环境影响可以接受。

5.1.2 地表水影响结论

项目生产废水可全部在装置区及厂区内实现回用，项目正常情况下，废水均不直接排至地表水体，对环境的影响较小。

5.1.3 生态环境影响分析结论

项目在现有厂区内预留空地上进行建设。本项目占地范围目前为空地，为平整场地，无植被分布。本项目建成后，将会进行一定的绿化，从上述角度来说，项目建设对生态环境的影响是有利的。

5.1.4 地下水环境影响分析结论

拟建项目为电池新材料前驱体及配套项目，则在项目建设过程中对年产 10 万吨磷酸铁项目（铵法）的磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、二期罐区、初期雨水收集池、事故水池、循环水池，年产 20 万吨磷酸铁项目（铁法）的磷酸铁生产车间、化铁车间、罐区（双氧水罐区和磷酸罐区）、事故池、固废间、初期雨水收集池、应急池，磷酸精制项目的预处理工段、净化工段、磷酸浓缩工段、稀磷酸罐区、双氧水罐区，双氧水生产项目的稀品浓品工段、产品罐区、中间罐区、循环水站、配置及污水预处理工段、PSA 工段、集夜池及初期雨水池，公辅改造项目的除盐水处理站、锅炉房等区域建设过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响较小。

5.1.5 固体废弃物环境影响分析结论

项目所产生的全部固废均能 100%处置，不外排。

5.1.6 噪声环境影响分析结论

项目增加设备噪声叠加后经降噪措施、厂房降噪及距离衰减后，建设项目噪声贡献值与监测背景值进行叠加后，厂界 9 个预测点昼间夜间噪声均能满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A) 的要求。项目运营期噪声对厂界周边两个声环境敏感点小石桥和草铺镇的贡献值在叠加现状背景值后，两个噪声敏感点的昼间、夜间噪声均能满足行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准要求。

综上，项目噪声对厂界及声环境敏感目标的影响较小。

5.1.7 土壤环境影响分析

根据项目土壤环境影响识别，本项目在运营期正常运行状态下，对土壤可能会产生的影响包括废气污染物经大气沉降对土壤产生污染、生产废水、初期雨水等无法全部收集经地表进入土壤后对土壤造成垂直入渗影响。

根据本次影响分析，项目正常运行状态下，大气污染物不包含重金属、有机物等易累积和难降解的污染物，因此，项目废气污染物外排对土壤环境影响很小。

装置区内设围堰，厂区内设有初期雨水收集池、事故废水收集池来收集生产过程中可能产生的各种废水，且经废水收集池的大小可满足收集要求，正常情况下，装置区内生产废水在装置区内全部回用。因此，正常情况下不会有含其它污染物废水外排而导致废水垂直入渗进入土壤而对土壤环境造成影响。

根据本次评价预测结果，项目建设完成后，正常生产情况下，氟化物污染物在预测年份取 10、20、30 年时，对土壤的贡献值 0.00071g/kg、0.00143g/kg、0.00214g/kg。

本次评价建议，项目建设完成后，进一步加强厂区及厂区周围的绿化工作，对新增装置区按照地下水污染防控措施进行分区防渗，以进一步减缓大气沉降以及废水外排可能对周围土壤环境产生的不良环境影响。

总体来说，本项目界区内全部都是硬化后的地面，没有直接裸露的土壤存在，并根据要求进行了分区防渗。因此，本项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

5.2 变动分析报告的主要结论

(1) 《分析报告》对照《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函〔2020〕688号)逐条进行分析,不属于重大变动。

(2) 变动致项目污染物增量:颗粒物增加 10.212t/a,增加后总量 115.172t/a;二氧化硫增加 24.867t/a,增加后总量 283.0814t/a;气态氨增加 0.2819t/a,增加后总量 9.8819t/a。

上述总量在云南天安化工有限公司现有污染物总量内进行调配。

5.3 审批部门审批决定

5.3.1 项目环评批复

于 2022 年 2 月 26 日取得了云南滇中新区生态环境局关于《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》的批复(滇中生环复[2022]1号)。原文如下:

云南天安化工有限公司:

你公司报送的委托云南湖柏环保科技有限公司编制的《云南天安化工有限公司 30 万吨电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条、《建设项目环境保护管理条例》第九条,经研究,批复如下:

一、项目建设地点位于云南省昆明安宁工业园区草铺片区,总占地面积 344063.26 平方米,生产规模为年产主产品 10 万吨磷酸铁(铵法)、20 万吨磷酸铁(铁法),中间产品 10 万吨(85% H_3PO_4)磷酸、20 万吨(折 27.5%浓度)双氧水,副产品 10.3 万吨萃余酸(43% P_2O_5)、10.6 万吨硫酸铵、0.85 万吨磷酸一铵(90%浓度)。项目主要建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置(铵法)、20 万吨/年电池新材料前驱体装置(铁法)、10 万吨(85% H_3PO_4)湿法磷酸精制装置、20 万吨(折 27.5%浓度)双氧水装置,配套建设燃煤锅炉、燃气锅炉、变电站、供水及污水处理等设施。项目总投资 560775 万元,其中环保投资 10983 万元。

根据昆明市生态环境工程评估中心《云南天安化工有限公司 30 万吨电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书的技术评估意见》(昆环评估意见滇中〔2022〕4号),在全面落实环境影响报告书提出的各项生态保护和污染防治措施后,项目建设和运营

的不良环境影响可以得到缓解和控制。同意项目按照《报告书》所述工程内容、规模、功能、环保对策措施建设。

二、项目建设及运营过程中应重点做好以下工作

(一)项目应建设完善的“雨污分流、清污分流”排水系统，并与区域排水系统相协调。严格执行《昆明市城市节约用水管理条例》。

进一步优化废水处理和回用方案，运营期产生的废水经分类收集、分质处理后，全部回用于厂区生产工序，不得外排。其中铵法磷酸铁装置区产生的压滤母液、洗涤前端洗水、蒸发系统冷凝水、水洗塔排水、装置区地面清洁废水、循环水站排水、铁法装置区地面清洁废水，经收集处理后回用于生产工艺；磷酸精制装置区产生的洗涤系统排水、装置设备及地坪冲洗废水、浓缩系统清洗废水，经预处理后全部回用至厂区现有二期 30 万吨磷酸装置；双氧水装置区产生的污水处理站出水、循环水站排污水、锅炉排污水、初期雨水及生活污水经天安公司厂区废水综合利用系统处理后，回用于天安公司厂区现有装置。

施工现场应设置拦水、截水、排水工程，施工过程中产生的废水应采取沉淀等处理措施后全部回用于施工用水及施工场地洒水降尘。

(二)落实大气污染防治措施，确保大气污染物达标排放。项目磷酸铁（铵法）装置在生产过程中产生的闪蒸干燥及煅烧废气、粉碎包装废气、硫酸铵烘干废气排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准要求，闪蒸干燥及煅烧废气及铵法粉碎包装废气排气筒高度不得低于 32 米，硫酸铵烘干废气排气筒高度不得低于 33 米。

磷酸铁（铁法）装置在生产过程中产生的闪蒸干燥及煅烧废气、粉碎包装废气排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准要求，排气筒高度不得低于 25 米。

磷酸精制装置在生产过程中产生的罐区及预处理工序尾气、净化工段尾气排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准要求，脱重脱色工序尾气排放应满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准要求，罐区及预处理工序尾气及净化工段尾气排气筒高度不得低于 26 米，脱重脱色工序尾气排气筒高度不得低于 30 米。

双氧水装置在生产过程中产生的工作液配制及污水处理站废气、氢化尾气及其他废气（氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气稀碱蒸发废气）排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 要求，工作液配制及污水处理站废气排气筒高度不得低于 19 米，氢化尾气及其他废气（氧化尾气、碱塔废气、闪蒸罐废气稀碱蒸发废气）排气筒高度不得低于 28 米。

动力站设置的燃煤锅炉、燃气锅炉（备用）废气排放应达 GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》中表 1 标准逃逸氨参照 HJ2301-2017《火电厂污染防治可行性技术指南》中规定执行，排气筒高度不得低于 120 米。严格按照 HJ1819-2017《排污单位自行监测技术指南总则》、HJ1138-2020《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》、HJ820-2017《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》等相关要求，规范建设废气污染物在线自动监控系统，并与生态环境部门联网运行。

厂界无组织颗粒物、氟化物、非甲烷总烃排放应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值要求，无组织排放的氨、硫化氢等应满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》。

施工过程中应严格控制施工时产生的扬尘和施工机械排放的燃油烟气，施工现场、临时堆场、运输车辆应采取有效的防治扬尘措施，排放的废气应符合 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（表 2）无组织排放监控限值要求，减少对环境敏感点的扬尘污染。

（三）产生噪声的设备及场所应采取隔声降噪措施，加强车辆进出管理，设立禁鸣标志，厂界噪声应达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。

施工过程中应严格控制各类施工机械产生的噪声，合理安排施工时间，防止噪声扰民。施工场界噪声应符合 GB1252011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

（四）加强固体废弃物综合利用和规范处置，防止发生二次污染。废机油、脱重脱色过滤渣、废钨催化剂、氢化液过滤器、过滤滤芯、废活性炭、隔油废液等危险废物委托有资质单位处置。一般固废中的污水处理站污泥、炉渣、除尘灰等进行综合利用。生活垃圾委托环卫部门及时清运处置。

（五）加强地下水和土壤污染防治。严格落实地下水污染防治措施，做好磷酸铁生产车间、硫酸亚铁仓库及溶解车间、化铁车间、罐区、中水回用装置、MVR 车间、初期

雨水收集池、事故池、应急池、循环水池等重点区域的分区分级防渗工作，防渗工程应在监理部门的监理下进行，对施工现场监理、录像、记录并存档。

(六)项目设置 100 米的卫生防护距离，防护距离范围内不应规划新建学校、医院、居民区等环境敏感目标，并对现有的敏感点加以关注和控制，你公司应书面报告当地政府及相关部门在规划用地时严格控制。

(七)按照《排污许可管理条例》相关规定，在项目启动生产设施或发生实际排污之前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环保措施落实后，依法向我局申领排污许可证，未取得排污许可证不得排放污染物。

(八)针对现有工程存在的环境问题，在项目投运前完成各项“以新带老”整改措施。

(九)项目建成后污染物总量控制指标: 二氧化硫 258.2144 吨/年，氮氧化物 504.2583 吨/年，颗粒物 104.96 吨/年，氟化物 0.3515 吨/年，硫化氢 1.836 吨/年，非甲烷总烃 5.2511 吨/年，氨 9.6 吨/年，汞及其化合物 0.008 吨/年。

(十)严格执行报告书中风险影响评价中的各项防范措施，并建设相应风险防范设施。项目生产区及罐区均须设置围堰，建设总容积不小于 740 立方米的事故池 2 座、总容积不小于 3300 立方米的初期雨水收集池 3 座，其余依托天安化工现有的事故池和雨水收集池。你公司的突发环境事件应急预案应增加本项目内容，并报昆明市生态环境局安宁分局备案，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。

(十一)认真组织实施《报告书》提出的环境监测计划，定期对废气、废水、噪声、土壤、地下水等监测点进行监测，加强对白土村水井、青龙哨龙潭饮用水源地的水质监测，发现异常立即停产，及时查明原因，采取有效控制措施并向当地人民政府及有关部门报告。同时，按照环境信息公开有关规定，主动向社会公开污染物排放等相关信息，自觉接受社会监督。

(十二)落实《报告书》提出的环境管理制度，落实项目节能降耗、减碳降污措施，不断提升和优化生产工艺，不断推进项目建设与生态环境保护相协调。

三、设计阶段应开展环境保护设计，落实生态保护和环境污染防治的各项措施及投资，严格执行环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。

项目建成投入试运行后，按规定自主开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行。

四、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，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

自本批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，环境影响评价文件应当报我局重新审核。

五、你公司应按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

请昆明市生态环境局安宁分局负责组织项目环境现场执法和日常监督管理，请市生态环境执法监督局加强监督检查。

六、依法到其他部门办理相关手续。

2022年2月26日

5.3.2 变动分析报告备案

于2024年2月27日取得了昆明市生态环境局关于《云南天安化工有限公司“10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告》备案意见的函（便函〔2024〕418号）。原文如下：

云南天安化工有限公司：

你公司报送的《云南天安化工有限公司“10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”生产工艺及环保设施、污染物排放量变动分析报告》（以下简称《变动分析报告》）收悉。经研究，现函复如下：

一、“10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）项目”属于“云南天安化工有限公司30万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”中的子项目。2022年2月26日，云南滇中新区生态环境局对《云南天安化工有限公司30万吨电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书》进行了批复（滇中生环复〔2022〕1号）。

二、根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函〔2020〕688号）、昆明市生态环境工程评估中心出具的《云南天安化工有限公司“10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）”废气污染物排放量变动分析报告的技术评估意见》（昆环评估意见〔2024〕8号），项目变化不属于重大变更。《变动分析报告》所提污染物排放总量均未超环评核算及批复要求

的 10%，总量在云南天安化工有限公司现有污染物总量内进行调配。原则同意相关变动纳入竣工环境保护验收管理。

三、你要严格落实大气、噪声、水、固体废物等各项生态环境保护措施，不断提升和优化生产工艺，不断推进项目建设与生态环境保护相协调。按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。请昆明市生态环境局安宁分局负责组织项目现场环境执法和日常监督管理，请市生态环境保护综合行政执法支队加强监督检查。

2024 年 2 月 27 日

6 验收执行标准

本次验收原则上执行环境影响报告书及批复中污染物排放标准。具体如下：

6.1 质量标准

6.1.1 大气

项目所处区域环境空气质量属于二类功能区，环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，项目评价范围内氨、硫化氢、硫酸雾、甲醇环境质量标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的浓度限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司编著、中国环境科学出版社 1997 年 10 月 1 日出版）中一次浓度限值 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 6.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	GB3095-2012《环境空气质量标准》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	
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	
CO	24 小时平均	4 (mg/m^3)	
	1 小时平均	10 (mg/m^3)	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
氟化物	24 小时平均	7	
	1 小时平均	20	
汞	年平均	0.05	
硫化氢	1h 平均	10	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D
硫酸	24 小时平均	100	
	1 小时平均	300	
氨	1 小时平均	200	
甲醇	24 小时平均	1000	
	1 小时平均	3000	
非甲烷总烃	一次浓度限值	2 (mg/m^3)	《大气污染物综合排放标准》

			详解》P244
--	--	--	---------

6.2.2 地表水

项目区周边地表水体为螳螂川、九龙河，九龙河最终汇入螳螂川。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》（云南省水利厅，2014年5月），螳螂川（安宁温青闸—富民大桥）为安宁-富民过渡区，水环境功能为过渡区，2030年水质目标为IV类。九龙河最终汇入螳螂川参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体标准限值见表1.6-2。

表 6.1-2 地表水环境质量标准（节选） 单位：mg/L

项目 \ 分类	标准值 (mg/L) IV类	污染物	标准值 (mg/L) IV类
pH 值	6~9	溶解氧	≥3
COD	≤30	BOD ₅	≤6
硫化物	≤0.5	氟化物（以F计）	≤1.5
氨氮	≤1.5	总磷	≤0.3（湖、库0.1）
总氮	≤1.5	氰化物	≤0.2
挥发酚	≤0.01	石油类	≤0.5
铜	≤1.0	锌	≤2.0
铅	≤0.05	砷	≤0.1
汞	≤0.001	六价铬	≤0.05
粪大肠菌群	20000 个/L	高锰酸盐指数	10
阴离子表面活性剂	0.3	硒	≤0.02

6.2.3 地下水

项目区地下水执行国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准值见表 1.6-3。

表 6.1-3 地下水质量主要分类指标 单位：mg/L

项目	III 类标准值	项目	III 类标准值
pH	6.5~8.5	总大肠菌群(MPN/100ml 或 CFU/100ml)	≤3.0
色度	≤15	菌落总数 (CFU/ml)	≤100
总硬度	≤450	亚硝酸盐	≤1
溶解性总固体	≤1000	硝酸盐	≤20
硫酸盐	≤250	氰化物	≤0.05
氯化物	≤250	氟化物	≤1
铁	≤0.3	汞	≤0.001
锰	≤0.1	砷	≤0.01
铜	≤1	硒	≤0.01
锌	≤1	镉	≤0.005

铝	≤0.2	六价铬	≤0.05
挥发性酚类	≤0.002	铅	≤0.01
LAS（阴离子合成洗涤剂）	≤0.3	镍	≤0.02
耗氧量（CODMn法）	≤3	锑	≤0.005
氨氮	≤0.5	硫化物	≤0.02
钴	≤0.05	钼	≤0.07
三氯甲烷（μg/L）	≤60	四氯化碳（μg/L）	≤2.0
苯（μg/L）	≤10.0	甲苯（μg/L）	≤700

6.2.4 声环境

项目位于安宁工业园区，属于以工业生产为主要功能的区域，项目所在厂址声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准限值要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

6.2.5 土壤环境质量标准

建设项目位于工业园区内，项目所在厂区红线范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值中第二类用地标准。项目厂界周边有少量现状旱地，种植玉米等农作物，土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1、表3标准。具体标准值见表1.6-4，1.6-5。

表 1.6-4 土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

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

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
				第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
	15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
	16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
	20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
	23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
	25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
	26	苯	71-43-2	1	4	10	40
	27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
	29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
	30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
	31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
	32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
	34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物							
	35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
	36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
	37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
	38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
	39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
	42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
	45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 1.6-5 土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值				风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉 其他	0.3	0.3	0.3	0.6	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞 其他	1.3	1.8	2.4	3.4	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷 其他	40	40	30	25	200	150	120	100
4	铅 其他	70	90	120	170	400	500	700	1000
5	铬 其他	150	150	200	250	800	850	1000	1300

6	铜	其他	50	50	100	100	/	/	/	/
7	镍	其他	60	70	100	190	/	/	/	/
8	锌	其他	200	200	250	300	/	/	/	/

6.2 排放标准

6.2.1 废气

本次验收对象为“10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）”，故只罗列了该涉及部分的排放标准限值。

10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）生产过程共设置7根排气筒，磷酸铁装置设置的4根排气筒、铵法副产品硫酸铵烘干废气设置3根排气筒。7根排气筒废气排放均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准。

10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相关标准。水回用装置区无组织排放的氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。

表 1.6-7 磷酸铁（铵法）装置废气污染物排放标准值

污染物	最高允许排放速率			无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准
	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)		
SO ₂	33	18	550	0.40	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
NO _x		5.33	240	0.12	
颗粒物		27.8	120	1.0	
氨	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
臭气浓度	/	/	/	20	

6.2.2 废水

1、环评阶段

项目正常生产情况下，磷酸铁装置区产生的生产废水全部在装置区内回用，不外排。生活污水依托天安公司厂区现有污水处理系统进行处理后，回用于天安公司厂区现有磷酸装置和磨矿装置，不外排。

2、验收阶段

本次项目建成后，云南天安化工有限公司全厂废水经处理后全部回用，不外排。执行《城市污水再生利用 工业用水水质标准》(GB/T19923-2005) 工艺与产

品用水标准。生活污水经自建的生活废水处理装置处理后回用于厂区绿化用水，不外排，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值。

表 6.2-6 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准限值

序号	污染因子	限值（单位：mg/L，绿化及道路清扫、消防中较严值）
1	pH（无量纲）	6~9
2	色度	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	10
5	BOD ₅	10
6	氨氮	8
7	阴离子表面活性剂	0.5
8	铁	-
9	锰	-
11	溶解性总固体	1000
12	溶解氧	2.0
13	总氯	2.5
14	大肠埃希氏菌（CFU/100mL）	无

6.2.3 噪声

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。具体标准值见下表。

表 6.2-7 《工业企业厂界环境噪声能排放标准》

类别	昼间	夜间
3类	65dB(A)	55dB(A)

6.2.4 固体废物

1、环评阶段

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013修改单。

2、验收阶段

项目产生的一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1 废气

1、有组织废气

根据环保管理部门对本项目环评批复的要求，有组织废气具体监测内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 有组织废气验收监测内容一览表

装置区	污染源	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
磷酸铁（铵法）装置	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-1#）	处理设施出口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	监测 2 天、每天 3 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-2#）	处理设施出口			
	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-3#）	处理设施出口			
	铵法闪蒸干燥及煅烧废气（1-4#）	处理设施出口			
	铵法副产品硫酸铵烘干废气	处理设施出口	颗粒物		
	铵法副产品硫酸铵烘干废气	处理设施出口			
	铵法副产品磷酸一铵烘干废气	处理设施出口			

执行标准：磷酸铁装置设置的 4 根排气筒、铵法副产品硫酸铵烘干废气设置 3 根排气筒。7 根排气筒废气排放均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

2、无组织废气

厂界监测点：结合监测期间主导风向，上风向设置 1 个监测点，下风向设置 3 个监测点监测无组织废气。

表 7.1-2 无组织废气验收监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
------	------	------

厂界位置（4个点位）	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、臭气浓度	监测2天、每天3次
------------	--	-----------

10万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相关标准。水回用装置区无组织排放的氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。

7.1.2 厂界噪声

根据环保管理部门对本项目环评批复的要求，厂界噪声具体监测内容见表7.1-3。

表7.1-3 厂界噪声验收监测内容一览表

类别	监测位置	监测点位	监测频次	监测天数	监测项目
噪声	厂界东南西北各布设1个，共4个监测点位	4	昼、夜各1次	2天	厂界噪声

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

7.1.3 废水

根据环保管理部门对本项目环评批复的要求，废水具体监测内容见表7.1-4。

表7.1-4 废水验收监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废水处理站	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、石油类	监测2天，每天4次	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值

7.2 环境质量监测

项目共设3个地下水监测点，监测内容见表7.2-1。

表7.2-1 地下水监测内容

	监测点位	监测频次	监测因子	执行标准
地下水	厂内浅水井 (中水处理站东侧)	2次/天、2天	全因子及其8大离子。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

8. 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法及仪器

依据公司 YNDQ/WB-2023《程序文件》的要求仪器设备定期送有计量资质的单位进行检定/校准，检定校准结果均为满意，且赋予证书，保证其溯源性。仪器设备在两次检定/校准期间进行多次内部期间核查，核查结果均为满意，保证其在使用过程中的准确性。仪器设备在平时的使用过程中经常进行维护保养，保证其在使用过程中的稳定性。此次开展的监督性监测项目均属于公司资质范围，并且通过 CMA 资质认定。使用的技术检测方法经查新确认现行有效。验收监测分析方法及监测仪器详见下表。

表 8.1-1 检测项目监测分析方法及监测使用设备一览表

序号	项目	监测方法	监测分析设备	仪器编号	检定日期	有效期	检定单位	
一、废水								
1	废水、地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHB 便捷式高精度酸 度计 (YNDQ/XC-132)	(YNDQ/XC-132)	2022.09.12	2023.09 .11	中检西南计量有 限公司
		悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	FA2004 万分之一天平	(YNDQ/SY-008)	2023.02.13	2024.02 .11	中检西南计量有 限公司
		化学需 氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬 酸盐法 HJ828-2017	酸式滴定管	(YNDQ/SY-060)	/	/	/
		氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分 光光度法 HJ535-2009	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06 .30	中检西南计量有 限公司
		K ⁺ 、Na ⁺ 、 Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、 SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120	(YNDQ/SY-081)	2023.08.20	2024.07 .29	中检西南计量有 限公司
		碳酸根、 重碳酸 根	地下水水质分析方法 第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离 子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管	(YNDQ/SY-226)	/	/	/
		色度	生活饮用水标准检验方法感官 性状和物理指标 (1.1 铂-钴标 准比色法) GB/T 5750.4-2006	/	/	/	/	/
		臭和味	生活饮用水标准检验方法 感 官性状和物理指标 (3.1 嗅气和 尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/	/	/	/
		耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机 物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾 滴定法) GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管	(YNDQ/SY-060)	/	/	/
		硫酸盐	水质硫酸盐的测定 铬酸钡分	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06	中检西南计量有

		光光度法（试行） HJ/T 342-2007				.30	限公司
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB11896-1989	酸式滴定管	(YNDQ/SY-060)	/	/	/	/
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林萃取分光光度法 HJ503-2009	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06.30		中检西南计量有限公司
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	PHSJ-4A 实验室 pH 计	(YNDQ/SY-069)	2023.02.28	2024.02.27		中检西南计量有限公司
氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 方法二 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ484-2009	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06.30		中检西南计量有限公司
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	(YNDQ/SY-029)	2023.03.01	2024.02.28		中检西南计量有限公司
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计	(YNDQ/SY-029)	2023.03.01	2024.02.28		中检西南计量有限公司
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06.30		中检西南计量有限公司
铅	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2002）	原子吸收分光光度计 AA6880	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04.23		中检西南计量有限公司
镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2002）	原子吸收分光光度计 AA6880	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04.23		中检西南计量有限公司
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 AA6880	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04.23		中检西南计量有限公司
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子	原子吸收分光光度计	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04		中检西南计量有

		吸收分光光度法 GB 11904-89	AA6880			.23	限公司
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子 吸收分光光度法 GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 AA6880	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04 .23	中检西南计量有 限公司
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定原 子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 AA6880	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04 .23	中检西南计量有 限公司
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原 子吸收分光光度法 GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 AA6880	(YNDQ/SY-221)	2022.04.24	2025.04 .23	中检西南计量有 限公司
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定原子荧光法 HJ694-2014	AFS-8220 原子荧光光 度计	(YNDQ/SY-029)	2023.03.01	2024.02 .28	中检西南计量有 限公司
	肉眼可 见物	生活饮用水标准检验方法 感 官性状和物理指标(4.1 直接观 察法) GB/T 5750.4-2006	/	/	/	/	/
	硝酸 盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB7480-1987	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06 .30	中检西南计量有 限公司
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光 光度法 HJ970-2018	红外测油仪	(YNDQ/SY-039)	2023.07.01	2024.06 .30	中检西南计量有 限公司
	阴离子 表面活 性剂	水质 阴离子表面活性剂的测 定 亚甲蓝分光光度法 GB7494-87	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06 .30	中检西南计量有 限公司
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分 光光度法 HJ1226-2021	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2024.06 .30	中检西南计量有 限公司
	溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感 官性状和物理指标(8.1 称量 法) GB/T 5750.4-2006	FA2004 电子天平 (YNDQ/SY-008)	(YNDQ/SY-008)	2023.02.13	2024.02 .11	中检西南计量有 限公司

	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	GHP-9080N 隔水式恒温培养箱	(YNDQ/SY-019)	2023.02.13	2024.02.12	中检西南计量有限公司	
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2 目视比浊法—福尔马肼标准) B/T 5750.4-2006	/	/	/	/	/	
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (平板计数法) GB/T 5750.12-2006	GHP-9080N 隔水式恒温培养箱	(YNDQ/SY-019)	2023.02.13	2024.02.12	中检西南计量有限公司	
	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	721 可见分光光度计	(YNDQ/SY-066)	2023.07.01	2023.06.30	中检西南计量有限公司	
	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪 CIC-D120	(YNDQ/SY-081)	2023.08.22	2024.08.21	中检西南计量有限公司	
二、废气								
序号	项目	监测方法	监测分析设备	仪器编号	检定日期	有效期	检定单位	
1	废气	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	752 紫外可见分光光度计	(YNDQ/SY-048)	2023.07.01	2024.06.30	中检西南计量有限公司
		低浓度颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ836-2017	3012H 型 崂应自动烟尘测试仪	(YNDQ/XC-168)	2023.09.07	2024.09.06	深圳市中测计量检测技术有限公司
				AUW120D 十万分之一天平	(YNDQ/SY-009)	2023.02.28	2024.02.27	中检西南计量有限公司
				THCZ 恒温恒湿称重系统	(YNDQ/SY-080)	2023.06.10	2024.06.09	中检西南计量有限公司
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	3012H 崂应自动烟尘测试仪	(YNDQ/XC-168)	2023.09.07	2024.09.06	深圳市中测计量检测技术有限公司		

		HJ693-2014					
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ57-2017	3012H 崂应自动烟尘测试仪	(YNDQ/XC-168)	2023.09.07	2024.09.06	深圳市中测计量检测技术有限公司
	氮氧化物	环境空气氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 及修改单	崂应 2050 型环境空气综合采样器	(YNDQ/XC-367、YNDQ/XC-368、YNDQ/XC-369、YNDQ/XC-370)	2023.07.30	2026.07.29	中检西南计量有限公司
			752 紫外可见分光光度计	(YNDQ/SY-048)	2023.07.01	2024.06.30	中检西南计量有限公司
	二氧化硫	环境空气二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 及修改单	崂应 2050 型环境空气综合采样器	(YNDQ/XC-367、YNDQ/XC-368、YNDQ/XC-369、YNDQ/XC-370)	2023.07.30	2026.07.29	中检西南计量有限公司
			752 紫外可见分光光度计	(YNDQ/SY-048)	2023.07.01	2024.06.30	中检西南计量有限公司
	烟气参数	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T16157-1996	3012H 崂应自动烟尘测试仪	(YNDQ/XC-168)	2023.09.07	2024.09.06	深圳市中测计量检测技术有限公司
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	崂应 2050 型环境空气综合采样器	(YNDQ/XC-367、YNDQ/XC-368、YNDQ/XC-369、YNDQ/XC-370)	2023.07.30	2026.07.29	中检西南计量有限公司
			AUW120D 十万分之一天平	(YNDQ/SY-009)	2023.02.28	2024.02.27	中检西南计量有限公司
	臭气	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T14675-1993	无臭气体制备系统	(YNDQ/SY-024)	/	/	/

8.2 验收监测质量及质量控制

为保证检测数据的有效性，减少监测分析过程中出现的误差，使监测数据具有准确性和可靠性，针对此次由云南天安化工有限公司委托的《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套验收监测项目》的监测，依据本公司 YNDQ/WB-2023《质量手册》YNDQ/WB-2023《程序文件》等文件，特制订《实验室质量控制计划》。

8.2.1 人员素质控制

依据 YNDQ/WB-2013《程序文件》的要求人员上岗之前公司对上岗人员的能力、资历、相关学历进行筛查，现所有技术人员均能达到要求。相关项目岗位人员在上岗前已经过技术质量方面的培训，并且通过公司内部考核，成绩满意。并且在此次开展的监督性监测工作过程中，公司质量监督员对本项目相关技术人员开展不定期的人员监督和考核，监督过程中并未发现影响检测结果的行为，人员的能力一直保持控制。本次监测采样和分析人员分别参加了云南省环境保护厅组织的社会环境检测上岗证考核培训，并取得了云南省社会环境监测人员上岗合格证，对于公司新进人员未能参加省厅的培训，均对新进人员进行了岗前培训，并通过了公司内部组织的理论知识和实操考核，持有公司内部上岗考核合格证书，切实掌握了采样或分析技术。未获得考试合格证的人员，未在持证人员的指导下工作的，不得单独采样或报出数据。

表 8.2-1 人员基本情况表

姓名	持证情况	工作年限	职称
杨继承	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	8	无
缪祥彦	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证及嗅辨员培训合格证	6	无
黄世彪	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证及嗅辨员培训合格证	8	无
夏丽梅	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	2	无
杨紫梅	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	1	无
包云艳	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	1	无
罗晓玲	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	1	无

吴鏐液	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	1	无
左梅	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	2	无
张春白	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	17	工程师
包颖	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证及嗅辨员培训合格证	7	无
李智	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	1	无
潘红建	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	1	无
李静	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	12	工程师
任永富	经公司内部理论知识和实操考核合格，持公司内部上岗证	19	高级工程师

8.2.2 物料的质量控制

公司开展项目使用的标液、标物均带有证书并进行技术验收，验收合格，方才投入实际生产过程中。使用的试剂均是公司进行评估列为合格供应商提供的符合标准等级要求的试剂，尽量避免因试剂纯度不够对实验结果的影响。

实验室的用水配制基准溶液、标准溶液、稀释标准溶液以及分析微克/升级含量样品，所用水的电导率控制在 $< 0.5 \mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)。配制一般分析项目试剂和容器洗涤用水，其电导率控制在 $< 2 \mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)。本公司实验室每天对纯水机的电导率进行检测，检测结果形成记录，确保实验室纯水的质量要求，减少实验误差，确保监测结果准确性和可信度。所有检测样品进入实验室之前赋予唯一性标识并随业务流转单流转，避免了样品在工作中被混淆、漏采、遗失、破损等情况。

8.2.3 环境质量控制

检测场所的环境条件满足检测工作的需要，并且按照方法要求严格控制实验室温湿度，并进行专门的记录，保证了检测数据的可溯源性。对影响分析检测质

量的区域加以控制，限制进入的人员。

8.2.4 检验过程质量控制

1、标准曲线的绘制

在线性范围内，校准曲线至少有五个浓度点（包括零浓度）；校准曲线回归时应减去空白值，零浓度应参与回归计算（特殊项目除外）；分析方法的校准曲线的相关系数 $r \geq 0.999$ 为合格，依不同的测试项目截距 α 应满足相应的要求，超过要求的截距必须作截距显著性统计不检验，如 α 与 $\alpha=0$ 无显著性差异为合格。当 r 和 α 都合格时曲线才能使用。

校准曲线斜率较为稳定的分析方法，可使用原曲线，但在测试样品时需先测定中等浓度标准点和空白，测得标准的浓度减去空白的值与原校准曲线上的相对应浓度值的相对偏差应 $< 5\%$ ，否则应重新绘制校准曲线。

2、空白试验、密码样、平行样、质控样及加标回收的测定

实验室分析人员对每个测试项目在每次测定样品时均进行双空白试验，空白试验值相对偏差满足要求。

实验室水质测试项目每批次样品测定平行样、质控样或加标回收率，每批次样品不少于 10%，每批次样品测定的平行样、质控样或加标回收率均达到质量管理要求。

3、标准溶液配置、标定

本公司用直接配制法配制标准溶液时，用基准试剂直接称量法配制标准溶液，应精确称量至 0.1mg，在合格的 A 级容量瓶中配制后计算其浓度。

用间接法配制的标准溶液，必须进行标定。分别精确称取 2~3 份固体基准试剂（如系溶液则用校核合格的 A 级无分度移液管吸取三份进行标定），应精确称量至 0.1mg，在合格的 A 级容量瓶中配制后计算其浓度。平行标定结果的相对偏差应 $< 10\%$ ，否则需重新标定。在满足质控条件下的标定结果取其平均值作为标准溶液浓度。

8.2.5 外部质量控制

每次现场采样组配备至少 2 名经过培训、通过考核的技术人员。采样前后，固定源采样器都经过标气的校准，达到要求方可使用。使其检测数据的准确性与

可溯源性得到了保证。

8.3 结论

本公司在此次监督性监测中采用质量控制手段，分别从人员、仪器设备、试剂样品、选用的方法、场所环境、检测过程中使用的质量控制手段、外部质量控制等方面进行质量控制。涉及到整个监测过程的方方面面，最大限度的保证了此次监督性监测的准确性、可溯源性、可靠性。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

2023 年 7 月 17 日至 18 日，委托云南鼎祺检测有限公司对项目废水、有组织废气、无组织废气、噪声及地下水进行了检测，各环保设施运转正常；环保设施均处于污染负荷状态、正常稳定运行；监测时运行负荷为：4 套磷酸铁装置生产期间工况分别为 55%、75%、81%、45%，副产硫酸铵烘干 3 套装置的生产工况分别为 86%、86%和 24.7%，满足竣工环保验收要求，监测数据有效。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废水治理设施

根据监测结果，项目废水处理站出口废水监测结果满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值。

满足环境影响报告书及其批复的要求。

9.2.1.2 废气治理设施

根据监测结果，磷酸铁装置蒸干燥涉及的 4 根排气筒（1#、2#、3#、4#）颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准限值。硫酸铵烘干废气所涉及的 3 根排气筒（1#、2#、3#）颗粒物排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准限值。氨、臭气浓度厂界无组织排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值；氮氧化物、二氧化硫、颗粒物厂界无组织排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

满足环境影响报告书及其批复的要求。

9.2.1.3 噪声治理设施

根据噪声监测结果，项目四周厂界外 1m 处的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即：昼间：≤65dB(A)，夜间：≤55dB(A)。

噪声治理设施的降噪效果达到环评及其批复的相关要求。

9.2.2 污染源监测结果

《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》

(YNDQ-HJ-202307163) 的监测内容, 本项目验收监测结果如下。

9.2.2.1 污水处理设施出口

表 9.2-1 生活废水排口监测结果

采样日期	2023 年 07 月 17 日					2023 年 07 月 18 日					标准 限值	达标 情况
采样点位	生活污水处理站取水井				平均值	生活污水处理站取水井				平均值		
样品状态	无味、浅黄、 无漂浮物、无 浮油	无味、浅黄、 无漂浮物、无 浮油	无味、浅黄、 无漂浮物、无 浮油	无味、浅黄、 无漂浮物、无 浮油		无味、浅 黄、无漂 浮物、无 浮油	无味、浅 黄、无漂 浮物、无 浮油	无味、浅 黄、无漂 浮物、无 浮油	无味、浅 黄、无漂 浮物、无 浮油			
样品编号	S232250717- 1#-1	S232250717- 1#-2	S232250717- 1#-3	S232250717- 1#-4	S232250 718-1#-1	S232250 718-1#-2	S232250 718-1#-3	S2322507 18-1#-4				
检测项目												
pH 值（无量纲）	7.3	7.0	7.0	6.7	—	6.9	7.2	6.8	7.2	—	6-9	达标
色度（倍）	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	达标
嗅（臭和味）（级）	0/无	0/无	0/无	0/无	—	0/无	0/无	0/无	0/无	—	无不快 感	达标
浊度（度）	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	达标
五日生化需氧量（mg/L）	5.7	5.9	5.8	5.7	5.8	5.8	5.6	5.7	5.9	5.8	10	达标
氨氮（mg/L）	0.306	0.313	0.285	0.308	0.303	0.299	0.308	0.293	0.303	0.301	8	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.092	0.094	0.090	0.092	0.092	0.092	0.088	0.090	0.086	0.89	0.5	达标
溶解性总固体（mg/L）	791	767	797	812	792	788	783	793	773	784	1000	达标
溶解氧（mg/L）	5.53	5.46	5.48	5.55	5.50	5.43	5.56	5.48	5.50	5.49	≥2.0	达标
总余氯（mg/L）	0.75	0.71	0.73	0.67	0.72	0.75	0.69	0.72	0.71	0.72	2.5	达标
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	-	达标
锰（mg/L）	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	-	达标
大肠埃希氏菌（MPN/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	—	未检出	未检出	未检出	未检出	—	无	达标

根据监测结果：项目废水处理站出口废水监测结果满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值。

9.2.2.2 废气

表 9.2-2 有组织废气检测结果表（磷酸铁装置排气筒 1#）

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟（尾）气流量（m ³ /h）标况	排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
磷酸铁装置排气筒 1# （排气筒高度 33m）	2023 年 07 月 17 日	低浓度颗粒物	Q231630717-1#-1	34511	6.0	0.23	120	27.8	达标
			Q231630717-1#-2	34949	6.1				达标
			Q231630717-1#-3	35809	7.3				达标
			平均	35090	6.5				达标
		氮氧化物	Q231630717-2#-1	34511	23	0.74	240	5.33	达标
			Q231630717-2#-2	34949	18				达标
			Q231630717-2#-3	35809	21				达标
			平均	35090	21				达标
		二氧化硫	Q231630717-2#-1	34511	13	0.42	550	18	达标
			Q231630717-2#-2	34949	15				达标
			Q231630717-2#-3	35809	9				达标
			平均	35090	12				达标
磷酸铁装置排气筒 1# （排气筒高度 33m）	2023 年 07 月 18 日	低浓度颗粒物	Q231630718-1#-1	36940	6.2	0.24	120	27.8	达标
			Q231630718-1#-2	36386	6.4				达标
			Q231630718-1#-3	36955	6.8				达标
			平均值	36760	6.5				达标
		氮氧化物	Q231630718-1#-1	36940	18	0.62	240	5.33	达标
			Q231630718-1#-2	36386	14				达标
			Q231630718-1#-3	36955	19				达标
			平均值	36760	17				达标

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
		二氧化硫	Q231630718-1#-1	36940	13	0.40	550	18	达标
			Q231630718-1#-2	36386	9				达标
			Q231630718-1#-3	36955	11				达标
			平均值	36760	11				达标

备注：（1）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的相关标准。（2）监测数据来源《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》（检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163），监测公司为云南鼎祺检测有限公司。

表 9.2-3 有组织废气检测结果表（磷酸铁装置排气筒 2#）

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
磷酸铁装置排气筒 2# (排气筒高度 33m)	2023 年 07 月 17 日	低浓度颗粒物	Q231630717-2#-1	32677	10.8	0.32	120	27.8	达标
			Q231630717-2#-2	33776	8.8				达标
			Q231630717-2#-3	32172	9.7				达标
			平均	32875	9.8				达标
		氮氧化物	Q231630717-2#-1	32677	8	0.33	240	5.33	达标
			Q231630717-2#-2	33776	11				达标
			Q231630717-2#-3	32172	10				达标
			平均	32875	10				达标
		二氧化硫	Q231630717-2#-1	32677	18	0.59	550	18	达标
			Q231630717-2#-2	33776	21				达标
			Q231630717-2#-3	32172	16				达标
			平均	32875	18				达标

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
磷酸铁装置排气筒 2# (排气筒高度 33m)	2023 年 07 月 18 日	低浓度颗粒物	Q231630718-2#-1	29839	9.7	0.29	120	27.8	达标
			Q231630718-2#-2	30331	9.3				达标
			Q231630718-2#-3	30460	9.8				达标
			平均值	30210	9.6				达标
		氮氧化物	Q231630718-2#-1	29839	5	0.2	240	5.33	达标
			Q231630718-2#-2	30331	7				达标
			Q231630718-2#-3	30460	8				达标
			平均值	30210	7				达标
		二氧化硫	Q231630718-2#-1	29839	23	0.63	550	18	达标
			Q231630718-2#-2	30331	18				达标
			Q231630718-2#-3	30460	21				达标
			平均值	30210	21				达标

备注：（1）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的相关标准。（2）监测数据来源《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》（检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163），监测公司为云南鼎祺检测有限公司。

表 9.2-4 有组织废气检测结果表（磷酸铁装置排气筒 3#）

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
磷酸铁装置排气筒 3# (排气筒高度)	2023 年 07 月 17 日	低浓度颗粒物	Q231630717-3#-1	33151	10.5	0.33	120	27.8	达标
			Q231630717-3#-2	33684	9.1				达标
			Q231630717-3#-3	34527	10.0				达标
			平均	33787	9.9				达标

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法项目竣工环境保护验收监测报告

监测点 位	监测时间	污染 物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
33m)		氮氧 化物	Q231630717-3#-1	33151	10.5	0.2	240	5.33	达标
			Q231630717-3#-2	33684	9.1				达标
			Q231630717-3#-3	34527	10.0				达标
			平均	33787	9.9				达标
		二氧 化硫	Q231630717-3#-1	33151	19	0.71	550	18	达标
			Q231630717-3#-2	33684	22				达标
			Q231630717-3#-3	34527	21				达标
			平均	33787	21				达标
磷酸铁 装置排 气筒 3# (排气 筒高度 33m)	2023 年 07 月 18 日	低浓 度颗 粒物	Q231630718-3#-1	33239	10.2	0.33	120	27.8	达标
			Q231630718-3#-2	33532	9.5				达标
			Q231630718-3#-3	33421	9.8				达标
			平均值	33397	9.8				达标
		氮氧 化物	Q231630718-3#-1	33239	5	0.2	240	5.33	达标
			Q231630718-3#-2	33532	7				达标
			Q231630718-3#-3	33421	4				达标
			平均值	33397	5				达标
		二氧 化硫	Q231630718-3#-1	33239	21	0.70	550	18	达标
			Q231630718-3#-2	33532	19				达标
			Q231630718-3#-3	33421	23				达标
			平均值	33397	21				达标
备注：（1）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的相关标准。（2）监测数据来源《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》（检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163），监测公司为云南鼎祺检测有限公司。									

表 9.2-5 有组织废气检测结果表（磷酸铁装置排气筒 4#）

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
磷酸铁装置排气筒 4# (排气筒高度 33m)	2023 年 07 月 17 日	低浓度颗粒物	Q231630717-4#-1	33679	10.3	0.381	120	27.8	达标
			Q231630717-4#-2	34246	11.4				达标
			Q231630717-4#-3	34126	11.8				达标
			平均	34017	11.2				达标
		氮氧化物	Q231630717-4#-1	33679	12	0.37	240	5.33	达标
			Q231630717-4#-2	34246	9				达标
			Q231630717-4#-3	34126	11				达标
			平均	34017	11				达标
		二氧化硫	Q231630717-4#-1	33679	11	0.34	550	18	达标
			Q231630717-4#-2	34246	9				达标
			Q231630717-4#-3	34126	10				达标
			平均	34017	10				达标
磷酸铁装置排气筒 4# (排气筒高度 33m)	2023 年 07 月 18 日	低浓度颗粒物	Q231630718-4#-1	34341	10.5	0.375	120	27.8	达标
			Q231630718-4#-2	34383	11.5				达标
			Q231630718-4#-3	34597	10.7				达标
			平均值	34440	10.9				达标
		氮氧化物	Q231630718-4#-1	34341	13	0.38	240	5.33	达标
			Q231630718-4#-2	34383	9				达标
			Q231630718-4#-3	34597	12				达标
			平均值	34440	11				达标

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
		二氧化硫	Q231630718-4#-1	34341	7	0.3	550	18	达标
			Q231630718-4#-2	34383	8				达标
			Q231630718-4#-3	34597	10				达标
			平均值	34440	8				达标

备注：（1）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）中的相关标准。（2）监测数据来源《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》（检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163），监测公司为云南鼎祺检测有限公司。

由上表（表 9.2-2 至表 9.2-5）监测结果可知，磷酸铁装置蒸干燥涉及的 4 根排气筒（1#、2#、3#、4#）颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 - 1996）中的相关标准限值。

表 9.2-6 有组织废气检测结果表(10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法副产硫酸铵烘干废气）

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
磷酸铁（铵法）装置硫酸铵烘干废气1#排气筒（排气筒高度 33m）	2023 年 07 月 17 日	颗粒物	Q231630717-5#-1	25735	3.0	0.078	120	27.8	达标
			Q231630717-5#-2	25251	3.3				达标
			Q231630717-5#-3	24716	3.0				达标
			平均	25234	3.1				达标
	2023 年 07 月 18 日	颗粒物	Q231630718-5#-1	26143	3.4	0.087	120	27.8	达标
			Q231630718-5#-2	24733	3.5				达标
			Q231630718-5#-3	25794	3.2				达标
			平均值	25557	3.4				达标
磷酸铁（铵法）装置硫	2023 年 07 月 17 日	颗粒物	Q231630717-6#-1	22249	3.5	0.070	120	27.8	达标
			Q231630717-6#-2	22864	3.1				达标

监测点位	监测时间	污染物	样品编号	烟(尾)气流量 (m ³ /h) 标况	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率	执行标准		达标情况
						kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
酸铵烘干废气2#排气筒 (排气筒高度 33m)	日		Q231630717-6#-3	22564	2.7				达标
			平均	22559	3.1				达标
	2023年 07月18 日	颗粒物	Q231630717-6#-1	22352	3.7	0.075	120	27.8	达标
			Q231630717-6#-2	21979	3.5				达标
			Q231630717-6#-3	22134	3.1				达标
平均值	22155	3.4	达标						
磷酸铁(铵法)装置硫酸铵烘干废气3#排气筒 (排气筒高度 33m)	2023年 07月17 日	颗粒物	Q231630717-7#-1	24637	3.2	0.089	120	27.8	达标
			Q231630717-7#-2	25473	4.0				达标
			Q231630717-7#-3	24036	3.5				达标
			平均	24715	3.6				达标
	2023年 07月18 日	颗粒物	Q231630717-7#-1	23704	3.5	0.085	120	27.8	达标
Q231630717-7#-2			23597	3.8	达标				
Q231630717-7#-3			23690	3.6	达标				
平均值			23664	3.6	达标				

备注：(1) 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的相关标准。(2) 监测数据来源《云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》(检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163)，监测公司为云南鼎祺检测有限公司。

由上表(表 9.2-6)监测结果可知，硫酸铵烘干废气所涉及的 3 根排气筒(1#、2#、3#)颗粒物排放均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的相关标准限值。

表 9.2-7 厂界废气无组织排放监测结果

采样载体			吸收液			滤膜
检测项目			二氧化硫	氨	氮氧化物	总悬浮颗粒物
采样日期	采样点名称	样品编号	检测结果 (mg/m ³)			检测结果 (μg/m ³)
07 月 17 日	厂界上风向 8#	Q231630717-8#-1	0.008	0.10	0.068	285
		Q231630717-8#-2	0.009	0.11	0.055	295
		Q231630717-8#-3	0.007	0.10	0.065	318
	厂界下风向 9#	Q231630717-9#-1	0.010	0.13	0.089	328
		Q231630717-9#-2	0.011	0.12	0.075	312
		Q231630717-9#-3	0.017	0.11	0.099	338
	厂界下风向 10#	Q231630717-10#-1	0.020	0.12	0.096	333
		Q231630717-10#-2	0.022	0.14	0.082	345
		Q231630717-10#-3	0.015	0.14	0.093	383
	厂界下风向 11#	Q231630717-11#-1	0.012	0.15	0.085	405
		Q231630717-11#-2	0.013	0.16	0.087	410
		Q231630717-11#-3	0.014	0.15	0.089	467
07 月 18 日	厂界上风向 8#	Q231630718-8#-1	0.012	0.09	0.067	250
		Q231630718-8#-2	0.010	0.10	0.057	264
		Q231630718-8#-3	0.018	0.10	0.085	287
	厂界下风向 9#	Q231630718-9#-1	0.011	0.11	0.078	290
		Q231630718-9#-2	0.013	0.11	0.085	295
		Q231630718-9#-3	0.019	0.12	0.080	289
	厂界下风向 10#	Q231630718-10#-1	0.022	0.11	0.059	312
		Q231630718-10#-2	0.016	0.12	0.075	325
		Q231630718-10#-3	0.015	0.13	0.063	347
	厂界下风向 11#	Q231630718-11#-1	0.020	0.14	0.059	382
		Q231630718-11#-2	0.023	0.15	0.079	407
		Q231630717-11#-3	0.014	0.12	0.067	452
标准限值		/	0.40	1.5	0.12	1000
达标情况		/	达标	达标	达标	达标
注：1. 气象条件：07 月 17 日（天气：晴、气压：79.8kPa、风向：西南风、温度：23.3℃~27.2℃、风速：0.90m/s~1.2m/s）；2 气象条件：07 月 18 日（天气：晴、气压：79.8kPa、风向：西南风、温度：23.9℃~26.9℃、风速：0.9m/s~1.2m/s）。						

表 9.2-8 厂界臭气浓度检测结果

采样日期	采样点名称	样品编号	臭气浓度实测值 (无量纲)	臭气浓度实测值最大值 (无量纲)
------	-------	------	---------------	------------------

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法项目竣工
环境保护验收监测报告

07 月 17 日	厂界上风向 8#	Q231630717-8#-1	13	13
		Q231630717-8#-2	12	
		Q231630717-8#-3	11	
	厂界下风向 9#	Q231630717-9#-1	14	14
		Q231630717-9#-2	14	
		Q231630717-9#-3	14	
	厂界下风向 10#	Q231630717-10#-1	17	18
		Q231630717-10#-2	18	
		Q231630717-10#-3	17	
	厂界下风向 11#	Q231630717-11#-1	14	14
		Q231630717-11#-2	14	
		Q231630717-11#-3	13	
07 月 18 日	厂界上风向 8#	Q231630718-8#-1	12	12
		Q231630718-8#-2	10	
		Q231630718-8#-3	12	
	厂界下风向 9#	Q231630718-9#-1	14	14
		Q231630718-9#-2	13	
		Q231630718-9#-3	14	
	厂界下风向 10#	Q231630718-10#-1	16	16
		Q231630718-10#-2	16	
		Q231630718-10#-3	16	
	厂界下风向 11#	Q231630718-11#-1	12	14
		Q231630718-11#-2	12	
		Q231630717-11#-3	14	
标准限值	/	/	20	20
达标情况	/	/	达标	达标
注：1. 气象条件：07 月 17 日（天气：晴、气压：79.8kPa、风向：西南风、温度：24.7℃~27.7℃、风速：1.0m/s~1.2m/s）；07 月 18 日（天气：晴、气压：79.8kPa、风向：西南风、温度：24.3℃~27.3℃、风速：1.0m/s~1.3m/s）。				

由上表监测结果可知，氨、臭气浓度厂界无组织排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值；氮氧化物、二氧化硫、颗粒物厂界无组织排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

9.2.2.3 噪声

表 9.2-4 厂界噪声监测结果一览

企业（项目）名称	云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测
----------	-------------------------------------

云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目—10 万吨/年铵法项目竣工
环境保护验收监测报告

检测日期	2023. 7. 17		2023. 7. 18	
时段 Leq 点位	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	54	47	54	46
厂界南	52	46	54	45
厂界西	53	45	54	46
厂界北	53	46	54	46
标准	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据检测结果，项目四周厂界外 1m 处的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，即：昼间： $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间： $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

9.3 工程建设对环境的影响

本次验收阶段对天安公司（中水处理站东侧）浅水井进行了现状监测，监测结果见表 9.3-1。

表 9.3-1 地下水检测结果表 单位: mg/L

采样日期	07 月 17 日		07 月 18 日		标准限值	达标情况
采样地点	厂区内浅水井		厂区内浅水井			
样品状态	淡黄色、无气味、 无漂浮物、无浮油	淡黄色、无气味、 无漂浮物、无浮油	无味、无色、少许漂 浮物、无浮油	无味、无色、少许漂 浮物、无浮油	/	/
检测项目 检测项目 样品编号	S231630717-13# -1	S231630717-13#- 2	S231630718-13#- 1	S231630718-13#- 2	/	/
pH 值 (无量纲)	7.2	7.1	7.2	7.1	6.5~8.5	达标
色度	5L	5L	5L	5L	≤15	达标
臭和味 (级)	0 (无)	0 (无)	0 (无)	0 (无)	无	达标
浑浊度 (NTU)	4	4	4	4	≤3	超标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	达标
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	68	64	62	66	≤450	达标
溶解性总固体 (mg/L)	165	142	158	144	≤1000	达标
硫酸盐 (mg/L)	34.1	37.5	35.6	42.0	≤250	达标
氯化物 (mg/L)	10L	10L	10L	10L	≤250	达标
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
耗氧量 (mg/L)	0.71	0.75	0.70	0.73	≤3.0	达标
氨氮 (mg/L)	0.380	0.368	0.373	0.375	≤0.5	达标
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20	≤3.0	达标
菌落总数 (CFU/mL)	55	45	45	60	≤100	达标
亚硝酸盐 (mg/L)	0.005	0.006	0.005	0.007	≤1.00	达标

硝酸盐 (mg/L)	0.14	0.15	0.15	0.16	≤20	达标
(总) 氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
碘化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.3	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.10	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤1.00	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00	达标
钠 (mg/L)	3.22	3.37	3.29	3.33	≤200	达标
铅 (mg/L)	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	≤0.01	达标
镉 (mg/L)	$1.0 \times 10^{-4}L$	$1.0 \times 10^{-4}L$	$1.0 \times 10^{-4}L$	$1.0 \times 10^{-4}L$	≤0.005	达标
汞 (mg/L)	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	$4 \times 10^{-5}L$	≤0.001	达标
砷 (mg/L)	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	≤0.01	达标
硒 (mg/L)	$4 \times 10^{-4}L$	$4 \times 10^{-4}L$	$4 \times 10^{-4}L$	$4 \times 10^{-4}L$	≤0.01	达标
六价铬 (mg/L)	0.026	0.016	0.022	0.018	≤0.05	达标
K ⁺ (mg/L)	0.62	0.62	0.61	0.62	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	22.7	13.5	13.7	13.5	/	/
Na ⁺ (mg/L)	2.81	2.85	2.82	2.87	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	0.29	0.07	0.08	0.08	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	1.31	1.30	1.31	1.31	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	28.4	27.8	28.4	28.4	/	/
碳酸根 (mg/L)	5L	5L	5L	5L	/	/
重碳酸根 (mg/L)	34	17	16	17	/	/
*三氯甲烷 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤60	达标
*四氯化碳 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤2.0	达标
*苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10.0	达标

*甲苯 (mg/L)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤700	达标
*总 α 放射性 (Bq/L)	0.043L	0.043L	0.043L	0.043L	≤0.5	达标
*总 β 放射性 (Bq/L)	0.040	0.015	0.030	0.019	≤1.0	达标
注：1. 检测结果低于方法检出限时, 该项检测结果以“检出限+L”表示。						

厂区内浅水井监测结果显示：除浑浊度外，其他各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

9.4 污染物排放总量

9.4.1 废气总量

9.4.1 废气总量

本报告对外排废气总量进行了核算，核算方法为验收期间监测的主要污染物最大排放速率和年生产时间乘积，本项目监测期间非满负荷生产，4 套磷酸铁装置生产期间工况分别为 55%、55%、81%、45%，副产硫酸铵烘干 3 套装置的生产工况分别为 86%、86%和 24.7%。废气总量核算结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 废气总量核算表

污染物	项目	总量控制指标 (t/a)	实际排放速率 (kg/h)	年生产时 间(h/a)	实际平均排 放量(t/a)	工况	按工况折 算的排放 量(t/a)	是否达标
磷酸铁装置排气筒 (编号: DA001)	颗粒物	/	0.24	7920	1.728	55%	3.142	/
	NO _x	/	0.74	7920	4.896		8.902	/
	SO ₂	/	0.42	7920	3.247		5.904	/
磷酸铁装置排气筒 (编号: DA002)	颗粒物	/	0.32	7920	2.196	75%	2.928	/
	NO _x	/	0.33	7920	1.908		2.544	/
	SO ₂	/	0.63	7920	4.831		6.442	/
磷酸铁装置排气筒 (编号: DA003)	颗粒物	/	0.33	7920	2.376	81%	2.933	/
	NO _x	/	0.2	7920	1.440		1.778	/
	SO ₂	/	0.71	7920	5.623		6.942	/
磷酸铁装置排气筒 (编号: DA004)	颗粒物	/	0.381	7920	2.722	45%	6.048	/
	NO _x	/	0.38	7920	2.736		6.080	/
	SO ₂	/	0.34	7920	2.534		5.632	/
硫酸铵烘干装置排放 口(编号: DA005)	颗粒物	/	0.078	4320	0.337	86%	0.392	/
硫酸铵烘干装置排放 口(编号: DA006)	颗粒物	/	0.087	4320	0.376	86%	0.437	/
硫酸铵烘干装置排放 口(编号: DA007)	颗粒物	/	0.070	3360	0.302	24.7%	1.224	/
项目排放口合计	烟尘(颗粒物)	104.96			10.037		17.104	达标
	NO _x	504.2583			10.980		19.304	达标
	SO ₂	258.2144			16.236		24.920	达标

备注：总量控制指标数据来源于《云南滇中新区生态环境局关于对<云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书>的批复》（滇中生环复〔2022〕1 号）。

根据核算，本项目各污染物实际排放量小于环评及批复核算的总量。

表 9.4-2 废气总量核算表

污染物	原环评阶段			验收阶段	增量占环评批复总量的百分比
	总量控制指标 (t/a)	10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）总量	其他装置(湿法磷酸、双氧水、铁法磷酸铁、锅炉)	10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法	
烟尘（颗粒物）	104.96	30.04	74.92	17.104	/
NO _x	504.2583	52.036	465.2313	19.304	/
SO ₂	258.2144	1.312	257.2304	24.920	9.14

备注：总量控制指标数据来源于《云南滇中新区生态环境局关于对<云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书>的批复》（滇中生环复〔2022〕1 号）。

根据表 9.4-2，根据本次验收监测报告《云南天安化工有限公司云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》（检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163）核算结果，颗粒物、NO_x实际排放量小于环评阶段铵法生产装置环评核算的总量，也小于环评批复中的总量指标；SO₂实际排放量大于环评阶段铵法生产装置环评核算的总量，但小于环评批复中的总量指标且增量未超过环评批复中 SO₂总量的 10%。

9.4.2 废水总量

本项目废水全部处理后回用，不外排，环评及实际均不设置总量指标。

10 验收监测结论与建议

10.1 验收监测和调查结论

本次竣工环境保护验收监测范围为云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目中的“10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）”。监测时正常生产，环境保护设施运行正常下进行监测，以保证数据的真实、可靠性。项目于 2022 年 12 月底完成建设并投入试运行，2022 年 12 月投入试生产；工程建设概算总投资为 12592 万元，概算环保投资 964 万元，建设实际总投资为 141938.6 万元，实际环保投资为 6691.78 万元，环保投资约占总投资的 4.71%。

云南鼎祺检测有限公司于 2023 年 7 月 17 日至 7 月 18 日对项目废水、有组织废气、无组织废气、噪声、地下水环境进行了检测。

验收监测期间，所有生产设施和环保设施均已正常运营，污水处理设施等环保设施均处于污染负荷状态、正常稳定运行，满足验收监测工况要求，监测结果如下。

10.1.1 废水排放监测结论

项目生活废水处理站出口废水监测结果满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值。

10.1.2 废气排放监测结论

（1）有组织排放废气

根据监测结果，磷酸铁装置闪蒸干燥涉及的 4 根排气筒（1#、2#、3#、4#）颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准限值。副产硫酸铵烘干废气所涉及的 3 根排气筒（1#、2#、3#）颗粒物排放均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准限值。

（2）无组织排放废气

氨、臭气浓度厂界无组织排放均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值；氮氧化物、二氧化硫、颗粒物厂界无组织排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

10.1.3 厂界噪声监测结论

根据检测结果，项目四周厂界外 1m 处的噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即：昼间：≤65dB(A)，夜间：≤55dB(A)。

10.1.4 固体废弃物处置调查结论

生活垃圾定期委托环卫部门清运处置。已建危险废物暂存间 1 间，签订危险废物处置协议，委托资质单位处置（危险废物处置协议见附件）。固体废物妥善处置，处置率 100%。

10.1.5 污染物总量控制结论

根据《云南滇中新区生态环境局关于对〈云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目环境影响报告书〉的批复》（滇中生环复〔2022〕1 号），项目建成后污染物总量控制指标为二氧化硫 258.2144 吨/年，氮氧化物 504.2583 吨/年，颗粒物 104.96 吨/年。

根据本次验收监测报告《云南天安化工有限公司云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目验收监测》（检测报告编号：YNDQ-HJ-202307163）核算结果，颗粒物、NO_x、SO₂实际排放量分别为 17.104t/a、19.304t/a、24.920t/a。对照环评阶段铵法生产装置及环评批复：颗粒物、NO_x实际排放量小于环评阶段铵法生产装置环评核算的总量，也小于环评批复中的总量指标；SO₂实际排放量大于环评阶段铵法生产装置环评核算的总量，但小于环评批复中的总量指标且增量未超过环评批复中 SO₂总量的 10%。

10.2 环境管理监督结论

10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）审批及建设过程中，严格按照《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》等相关要求进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续。

建设单位建立了环境保护管理机构和制定环境管理制度；编制了《云南天安化工有限公司 10 万吨/年电池新材料前驱体项目安全预评价报告（报告编号：YNAY-AP(预)-2022-004》并取得了《危险化学品建设项目安全审查意见书》（安危化项目安安审字〔2022〕第 08 号）、《云南天安化工有限公司突发环境事件应急预案（第四版）》（备案编号：533601-2023-006-H）。

本项目环评报告、环评批复等文件资料齐全，项目建设按照国家有关建设项目环境保护管理相关法律法规及要求办理了环保审批备案手续，在项目建设及运行过程中基本落实环评报告及环评批复要求的污染防治措施，较认真的执行了建设项目环保“三同时”制度，污染防治措施及设施基本到位，有相关的环境管理制度及应急处置措施。

10.3 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的符合性

根据中华人民共和国生态环境部于 2017 年 11 月 22 号发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条：建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见。而对照第八条对本项目情况进行对照分析，详见下表。

表 10-1 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条对照分析表

序号	暂行办法第八条	本项目	是否存在
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	已严格按环境影响报告书及批复要求建成环境保护设施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	不存在
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	根据验收监测结果，项目所排污染物均符合国家和地方相关标准；污染物排放总量满足环评及批复的要求。	不存在
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、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，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	该项目经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	不存在
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	该项目建设过程中未造成重大环境污染和重大生态破坏。	不存在
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	排污许书编号为：915300007535923114001P。	不存在
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体	本项目无分期建设、分期投入生产或者分期验收的情况。	不存在

序号	暂行办法第八条	本项目	是否存在
	工程需要的。		
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	建设单位未因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚。	不存在
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	本验收报告严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关法律法规、技术规范的要求进行编制。	不存在
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目无其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情况。	不存在

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条，本项目环境保护设施均不存在上列情形。

10.3 验收监测总结论

10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）自立项到投入试生产的全过程，基本做到执行环保管理各项规章制度；环保组织机构及各项管理制度健全完善；基本落实了环评及批复提出的环保对策措施和建议；环保设施运转正常；环保管理措施得当，符合国家有关规定和环保管理要求。

根据验收监测结果，云南天安化工有限公司生活废水处理站出水、废气有组织排放和无组织排放均达到国家相关标准要求，厂界噪声监测结果均达到国家相关标准要求，项目的固体废弃物均得到了妥善处置、处置率达 100%。

10.4 建议

- (1) 严格落实各项环境风险事故防范措施，避免事故排放。
- (2) 加强污水处理站的日常营运维护。
- (3) 加强固体废弃物的管理，定期委托处置。防止遗撒造成环境污染。
- (4) 定期对地下水、土壤进行跟踪监测，一旦出现污染问题，及时整改并进行污染修复。
- (5) 定期对环保设施进行维护管理，确保其正常运行，坚决杜绝非正常排放。
- (6) 完善环保管理台账及制度、环保档案管理制度。

(7) 及时公开相关环境信息，加强与周边单位、群众交流沟通。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：云南天安化工有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	云南天安化工有限公司 30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目——10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）				项目代码	2111-530181-04-05-174249	建设地点	安宁工业园区草铺片区				
	行业类别（分类管理名录）	化学原料和化学制品制造业				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E102.370668 N24.932331			
	设计生产能力	建设 10 万吨/年电池新材料前驱体装置（铵法）				实际生产能力	与设计一致		环评单位	云南湖柏环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	昆明市生态环境局				审批文号	滇中生环复〔2022〕1 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2022 年 2 月				竣工日期	2023 年 3 月		排污许可证申领时间	2022 年 12 月 21 日			
	环保设施设计单位	云南省化工研究院有限公司				环保设施施工单位	云南建投安装股份有限公司		本工程排污许可证编号	915300007535923114001P			
	验收单位	昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）				环保设施监测单位	云南鼎祺检测有限公司		验收监测时工况	4 套磷酸铁装置生产期间工况分别为 55%、55%、81%、45%，副产硫酸铵烘干 3 套装置的生产工况分别为 86%、86%和 24.7			
	投资总概算（万元）	560775				环保投资总概算（万元）	10983		所占比例（%）	7.66			
	实际总投资	141938.6				实际环保投资（万元）	6691.78		所占比例（%）	4.71			
	废水治理（万元）	3084.6	废气治理（万元）	2061.9	噪声治理（万元）	35	固体废物治理（万元）	305.58	绿化及生态（万元）	418.12	其他（万元）	250	
新增废水处理设施能力	生产废水处理规模 820m ³ /h，生活废水处理站规模为 1m ³ /d。				新增废气处理设施能力	磷酸铁铵法装置闪蒸干燥及煅烧废气采用 4 套布袋除尘器、洗涤处理后由 4 根 33m 高排气筒排放；副产硫酸铵、磷酸一铵烘干废气采用 3 套水洗塔洗涤处理后由 33m 高排气筒排放		年平均工作时	7920				
运营单位	云南天安化工有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	915300007535923114		验收时间	2024 年 3 月 12 日				
污染物排放达与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	化学需氧量	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	石油类	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	废气	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	烟尘	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	工业粉尘	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/				/	/	/	/	/	/
	工业固体废物	/	/	/				/	/	0	0	/	0
与项目有关的	颗粒物	/	/	120mg/m ³	/	/	17.104 t/a	/	/	17.104 t/a	/	0	17.104 t/a
其他特征污染物	氮氧化物	/	/	240mg/m ³	/	/	19.304 t/a	/	/	19.304 t/a	/	0	19.304 t/a
	二氧化硫	/	/	550mg/m ³	/	/	24.920 t/a	/	/	24.920 t/a	/	0	24.920 t/a

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8)- (11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升