

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨 /年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境 保护验收监测报告

建设单位：云南磷化集团海口磷业有限公司

编制单位：昆明冶金研究院有限公司

2023 年 7 月

建设单位法人： (签字/章)

编制单位法人： (签字/章)

项目负责人： 赵琼

报告编制： 岳安磊、刘艳冰、刘维维

建设单位： 云南磷化集团海口磷业 编制单位： 昆明冶金研究院有限

有限公司 (盖章)

公司 (盖章)

电话： 15969539889

电话： 15987194896

传真： /

传真： /

邮编： 650100

邮编： 650031

地址： 昆明市西山区海口工业园区 地址： 昆明市圆通北路 86 号

目录

1.项目概况	1
1.1 建设项目基本信息	1
1.2 项目情况概况	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	5
2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定	5
2.4 其他相关文件	5
3 项目建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	10
3.3 主要原辅材料及燃料	30
3.4 水源及水平衡	33
3.5 生产工艺	35
3.6 项目变动情况	43
4 环境保护设施	47
4.1 污染物治理/处置设施	47
4.2 其他环境保护设施	53
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	58
5 环评主要结论与建议及审批部门审批决定	66
5.1 环评主要结论与建议及其落实情况	66
5.2 审批部门审批决定及其落实情况	69
6 验收监测标准及总量指标	74
6.1 环境质量标准	74
6.2 污染物排放标准	79
6.3 总量控制指标	80
7 验收监测内容	83
7.1 污染源监测	83
7.2 环境质量监测	84

8 质量保证及质量控制	85
8.1 监测分析方法	85
8.2 监测仪器	88
8.3 资质及人员能力	91
8.4 质量保证和质量控制	91
9 验收监测结果	94
9.1 生产工况	94
9.2 环保设施调试运行效果	94
9.3 工程建设对环境的影响	98
10 验收监测结论	103
10.1 环境保护设施调试运行效果	103
10.2 工程建设对环境的影响	104
10.3 验收总结	105
10.4 建议	107

附件：

附件 1 委托书

附件 2 12 万吨年 73%磷酸一铵技术改造项目环评批复

附件 3 排污许可证

附件 4 突发环境事件应急预案备案表

附件 5 防渗材料验收记录

附件 6 卫生防护距离告知函

附件 7 2023 废矿物油回收合同

附件 8 在线监测验收意见

附件 9 本项目竣工日期公示截图

附件 10 本项目调试日期公示截图

附件 11 H20230601-06 云南磷化集团海口磷业有限公司环境保护竣工验收监测（地下水）

附件 12 H20230601-07 云南磷化集团海口磷业有限公司环境保护竣工验收监测（土壤）

附件 13 H20230601-08 云南磷化海口磷业有限公司环境保护竣工验收监测（无组织废气和环境空气和噪声）

附件 14 H20230601-09 云南磷化海口磷业有限公司环境保护竣工验收监测（固定污染源）

附件 15 云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收意见

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3 项目区域水系图

附图 4 项目验收监测点位图

1.项目概况

1.1 建设项目基本信息

项目名称：云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目

项目性质：改扩建

建设单位：云南磷化集团海口磷业有限公司

建设地点：昆明市西山区海口街道办事处海口工业园区，生产装置区中心地理坐标为：102°32'18.64"E（102.53851175），24°46'57.34"N（24.78259479）。

投资项目备案证项目代码：2202-530112-04-02-273983

环评单位：云南绿韵环保科技有限公司

环评审批部门：昆明市生态环境局

环评审批时间：2022 年 8 月

环评审批文号：昆生环复〔2022〕45 号

排污许可证证书编号及有效期：915300003253086878001Q，有效期自 2022 年 10 月 11 日至 2027 年 10 月 10 日

项目开工时间：2022 年 8 月

项目竣工时间：2023 年 2 月

项目调试开始时间：2023 年 5 月

1.2 项目情况概况

云南磷化集团海口磷业有限公司(以下简称“海口磷业公司”)12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目包含 5 万吨/年 73%MAP（73%工业级磷酸一铵）生产装置和 7 万吨/年 E-MAP（电池级磷酸一铵）生产装置。5 万吨/年 73%MAP 为原有 MKP（磷酸二氢钾）多功能装置的局部技改实现，7 万吨/年 E-MAP 为新建装置。建设项目性质为改扩建。

本项目主要在厂区原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”区内及周边进行扩建，原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”于 2017 年 1 月取得昆明市环境保护局环评批复，已通过昆明市环境保护局组织的验收，批复内容为“生产 MKP（磷酸二氢钾）和 MAP（73%磷酸一铵），总产量不突破 5 万吨/年，根据市场行情

调节 MKP 与 MAP 的生产比例”。本次在保存原有以精制磷酸（WPA）为原料生产工业级 MAP（磷酸一铵）功能、不再生产 MKP（磷酸二氢钾）的情况下，将原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产磷酸一铵主要原材料由原来使用 75%精制磷酸改为使用 62%磷酸、75%磷酸，原料改变后需对 62%磷酸先进行脱重处理，所以需要改进工艺，在原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”增加脱重工序，脱重后接入原有工艺环节。因此，本项目 5 万吨/年 73%MAP（73%工业级磷酸一铵）生产装置是在原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”的第一步工序“中和反应”前增加脱重工序，其他工艺设施沿用，产品仍为工业级 MAP、规模仍为 5 万吨/年。项目建设拆除“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”原有库房，库房拆除后的区域内新增建设 1 套“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”。同时，新增建设库房 1 座，为“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”和“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”共用。即本次改扩建内容实际为原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”增加脱重工序及新增建设“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）等有关规定，结合昆明市生态环境局的管理要求，海口磷业公司委托云南绿韵环保科技有限公司于 2022 年 7 月完成了《云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书（报批稿）》的编制工作，并于 2022 年 8 月获得了《昆明市生态环境局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书>的批复》（昆生环复〔2022〕45 号）。

本项目于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 2 月主体工程及配套环保设施按照建设项目环评及批复的要求建成，竣工日期在海口磷业公司网站上进行了公示。随后进行了环保设施调试，现调试期基本结束，各项生产设施及环保设施运行正常，企业启动了自主验收工作并进行了自查。

本项目竣工环境保护验收范围为 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目中技改新增的部分：原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”新增脱重工序及新增的“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”。与项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施；环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措

施。验收的内容为项目的主体工程是否存在重大变更,各项环保设施是否按照“三同时”要求建设并正常运行,处理后污染物的达标排放情况,所采取的环保措施是否合理有效。

受海口磷业公司的委托,昆明冶金研究院有限公司承担了该项目竣工环保验收报告编制工作。根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(国环规环评〔2017〕4号)及附件的规定和要求,昆明冶金研究院有限公司与企业联合成立了验收工作组,开展了现场踏勘、资料查阅、环保设施设备现场检查等工作,编制了验收监测方案,并于2023年5月30日~6月2日号委托云南省有色金属及制品质量监督检验站进行了验收监测。

在现场检查、资料核查及验收监测的基础上,依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》相关编制规范编制了《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目竣工环保验收监测报告》。

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

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24修订，2015年1月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订，2018年12月29日起施行）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订，2018年10月26日施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正，2020年9月1日实施）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日第三次修正）；

(10) 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起实施）；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日实施）；

(12) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省人民政府令第105号，2002年1月1日）；

(13) 《云南省环境保护条例》（2004年6月29日修正）；

(14) 《云南省水功能区划》（2014年修订）；

(15) 《国家危险废物名录》（2021年1月1日）；

(16) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；

(17) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

(18) 《地下水管理条例》（2021年12月1日起施行）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《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）；
- (2) 生态环境部公告“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，2018年5月16日）；
- (3) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》（HJ 1088—2020）；
- (5) 《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函〔2019〕934号）；
- (6) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）。

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

- (1) 《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响评价报告书（报批稿）》，2022年7月；
- (2) 《昆明市生态环境局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书>的批复》（昆生环复〔2022〕45号）。

2.4 其他相关文件

- (1) 云南磷化集团海口磷业有限公司排污许可证正本、副本；
- (2) 《云南磷化集团海口磷业有限公司突发事件应急预案（危化篇）》，2021年7月修订及备案表；
- (3) 《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目EPC（总承包）工程监理总结报告》；
- (4) 《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目初步设计》的环保篇章；
- (5) 工程竣工图纸；
- (6) 建设单位提供的其他资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

云南磷化集团海口磷业有限公司位于昆明市西山区海口镇白塔村，厂区地理位置为北纬 24°46'24"~24°47'30"，东经 102°32'14"~102°32'37"之间。本项目包含 5 万吨/年 73%MAP 为原有 5 万吨/年 MKP 多功能装置的局部技改实现，7 万吨/年 E-MAP 为新建装置。7 万吨/年 E-MAP 生产装置占地：拆除现有 5 万吨/年磷酸二氢钾（MKP）多功能装置包装仓库和车间办公室、汽修车间、会议室各一栋及周边土地。5 万吨/年 73%MAP 生产装置区中心地理坐标为：102°32'15.216"E，24°47'7.958"N；7 万吨/年 E-MAP 生产装置中心地理坐标为：102°32'14.053"E，24°47'7.696"N。工厂有公路、铁路与安宁、昆明市区相连。公路经安宁至昆明里程 52km，铁路里程 42km，交通便利，地理位置见附图 1。

项目主要在厂区原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”区内及周边进行建设，原有 5 万吨/年磷酸二氢钾生产装置区总占地面积 3840m²，本次扩建完成后总占地面积 11159.76m²，新增用地为企业已有用地，不在现有厂区外新增占地。项目厂址位于西山区海口工业园区内，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、水产种质资源保护区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。项目厂界外 200m 评价范围内无声环境敏感目标分布，本项目环境保护目标概况见表 3.1-1：

表 3.1-1 本项目环境保护目标一览表

保护目 标	序号	关心项目名称	坐标			方位	与厂区厂界的 距离 (m)	保护对象及人数	环境功能区划
			经度	纬度	高程 (m)				
环境空 气	1	白塔村	102.545331E	24.792270N	1907	东北	840	590	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	2	花椒箐	102.535350E	24.791900N	1944	西北	390	175	
	3	云磷生活区	102.537398E	24.794429N	1953	北	790	2847	
	4	工业园区安置 房	102.545331E	24.792270N	1921	东北偏 北	1160	暂时无人居 住 (规划居住 2520 人)	
	5	东母沟	102.528773E	24.785026N	1944	西	680	180	
	6	三山箐	102.524887E	24.768714N	1996	西南	1240	495	
	7	化建公司(内有 建磷小学)	102.541523E	24.792153N	1914	北	885	1842	
	8	石马哨	102.545409E	24.768398N	1939	南	1760	729	
	9	中庄	102.544896E	24.799975N	1903	东北	1760	361	
	10	中平	102.542928E	24.803669N	1905	东北	2170	246	
	11	达子上村	102.537477E	24.803344N	1918	北	2035	501	

	12	耳材村	102.565648E	24.786327N	1904	东	2530	228	
	13	中新村(内有中新小学)	102.562146E	24.791159N	1897	东北	2576	905	
	14	达子小村	102.541127E	24.805945N	1897	东北偏北	2380	112	
	15	柴碧村	102.555826E	24.793508N	1897	东	1860	582	
	16	桃树箐	102.516543E	24.788922N	1973	西面	2091	586	
	17	新村	102.547815E	24.809422N	1893	东北偏北	2780	975	
地表水	18	螳螂川	/	/	1902	东北	1870	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)IV类标准
地下水	19	三山箐水井	102.531214E	24.771082N	1995	南	815	/	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准
	20	桃树箐村2#水井	102.512803E	24.786953N	1988	西	2370	/	
	21	海口磷业3#水井	102.541861E	24.789194N	1915	厂区内	/	/	
	22	海口磷业4#水井	102.540189E	24.791631N	1917	北	670	/	

		井							
	23	白塔村附近公司监测井	102.545208E	24.789031E	1914	东北	210	/	
土壤	24	厂界内土壤	/	/	1920	/	/	/	《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值和管制值。
	25	厂界周边耕地	/	/	1914	/	/	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值

备注：实际建设环境保护目标与环评不变。

3.1.2 平面布置

本项目建设按有关标准规范和规定进行平面布置，做到功能分区明确、生产顺畅、操作检修方便、运输通畅。同时满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求。总体布置根据生产装置、公用工程、辅助工程的功能要求，相关装置邻近并分区布置，便于生产管理。结合场地地形特点，工厂运输方式，尽可能满足工艺对高程的要求。辅助设施靠近服务对象，供电系统临近用电负荷中心，以减少连接管线和降低能耗。

在满足工艺生产流程，使其顺畅合理，布局连续紧凑，便于生产管理的前提下，本项目总平面布置方案：

(1) 设计将本项目生产车间布置在一期主厂房西侧原成品库房位置，与一期形成联合车间，便于生产管理。

(2) 利用现有高差，将包装楼及成品库布置在生产车间北侧下一个台阶，减少提升设备的高度，节省动力损耗。

(3) 电控楼布置在办公室西侧三角地带，方便外线接入。

(4) 本项目总平面布置具有功能分区明确，物料流向组织合理，相关装置上下联系密切等优点。

(5) 本项目各设施的具体布置详见附图 2。

3.2 建设内容

3.2.1 生产规模及产品方案

生产规模：扩建后两套装置的总生产能力为 12 万吨/年 73%磷酸一铵。其中 5 万吨工业级 MAP 是利用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产，改造前后规模不变；7 万吨/年电池级 MAP 是新增建设“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”生产。

产品方案：维持原有 5 万吨/年工业级磷酸一铵不变，新增 7 万吨/年电池级磷酸一铵，总体产品方案达到 12 万吨/年 73%磷酸一铵（73%为 N、P 等主要养分含量占比）。产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目产品方案一览表

生产线	产品名称	产能 (万 t/a)	工作时间	备注
5 万吨/年磷酸二氢钾多功	磷酸一铵	5	7200	本次增加脱重工序，产品

能装置（5万吨/年73%MAP技改装置）				方案不变
7万吨/年电池级MAP生产装置	磷酸一铵	7	7200	本次新增
合计		12		

产品规格：“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产的工业级磷酸一铵产品，产品规格及质量标准不变。

工业级MAP：25kg/袋，纯度 $\geq 98.5\%$ ，与扩建前一致。

本次扩建“7万吨/年电池级MAP扩建装置”产品规格为：电池级MAP：1吨/袋，纯度 $\geq 99\%$ 。

原有工业级磷酸一铵产品质量标准见表3.2-2，电池级磷酸一铵产品质量标准指标见表3.2-3。

表 3.2-2 工业级磷酸一铵质量标准

项目		指标		
		I类	II类	III类
主含量[以NH ₄ H ₂ PO ₄ 计]	% \geq	98.5	98.0	96.0
主含量[以P ₂ O ₅ 计]	% \geq	60.8	60.5	59.2
总氮[以N计]	% \geq	11.8	11.5	11.0
砷[以As计]	% \leq	0.005	—	—
氟化物[以F计]	% \leq	0.02	—	—
硫酸盐[以SO ₄ 计]	% \leq	0.9	1.2	—
水分	% \leq	0.5	0.5	1.0
水不溶物	% \leq	0.1	0.3	0.6
pH值（10g/L溶液）		4.2~4.8	4.0~5.0	4.0~5.0

表 3.2-3 电池级磷酸一铵质量标准

序号	指标名称	指 标
1	主含量（以NH ₄ H ₂ PO ₄ 计） w/%	99
2	pH值（10g/L水溶液）	4.2~4.8
3	水分 w/% \leq	0.2
4	水不溶物 w/% \leq	0.1
5	氟化物（以F计）/mg/kg \leq	15
6	硫化合物（以SO ₄ 计）/mg/kg \leq	50
7	氯化物（以Cl计）/mg/kg \leq	50
8	砷（As）/mg/kg \leq	2
9	铅（Pb）/mg/kg \leq	5
10	钙（Ca）/mg/kg \leq	20
11	镁（Mg）/mg/kg \leq	10
12	铁（Fe）/mg/kg \leq	30

13	铝 (Al) /mg/kg	≤	10
14	钠 (Na) /mg/kg	≤	50
15	钾 (K) /mg/kg	≤	50
16	锌 (Zn) /mg/kg	≤	10
17	镍 (Ni) /mg/kg	≤	10
18	铜 (Cu) /mg/kg	≤	10
19	锰 (Mn) /mg/kg	≤	5
20	钛 (Ti) /mg/kg	≤	10
21	铬 (Cr) /mg/kg	≤	15
22	钴 (Co) /mg/kg	≤	10
23	镉 (Cd) /mg/kg	≤	5

工业级 73%MAP 与电池级 73%MAP 的区别：工业级 73%MAP 不控制金属离子含量，金属离子包括铅、钙、镁、铁、铝、钠、钾、锌、镍、铜、锰、钛、铬、钴、镉。在生产电池级 73%MAP 时对原料湿法净化磷酸增加金属离子的分析及控制要求，当湿法净化磷酸金属离子指标不达标要求时，只能生产工业级 73%MAP。同时电池级 73%MAP 对外观质量要求较高，生产过程中需严格控制。如设备的焊接检修，工业级 73%MAP 清扫后即可生产，而电池级 73%MAP 生产需对焊缝进行打磨，清扫后还需使用面团（或其他清洁剂）对焊缝进行彻底清理，确保金属杂质不进入产品。其余指标工业级产品和电池级产品按相同要求进行控制。

根据资料查阅及现场踏勘，本项目实际生产规模、产品方案、产品规格与环评及批复一致。

3.2.2 实际建设内容

建设内容：本项目对原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产磷酸一铵改进工艺，在原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”增加脱重工序，其他工艺环节不变。拆除“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”原有库房，在拆除库房区域内新增建设“7万吨/年电池级 MAP 生产装置”厂房，同时新增建设库房 1 座，作为“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”和“7万吨/年电池级 MAP 生产装置”共用库房。即本次改扩建内容实际为在原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”新增脱重工序及新增建设一套“7万吨/年电池级 MAP 生产装置”。

工作制度及劳动定员情况：本项目生产装置年操作日为 300 天，日操作小时为 24 小时，年操作小时 7200 小时，与原有运行时数保持不变。实行“四班三运转”制，与原有生产保持不变。5万吨/年 73%MAP 技改装置保持原有劳动定员 48 人不变，其中装置生产操作人员共 40 人、管理人员 8 人；新建 7万吨/年 E-MAP

装置新增 48 人即项目劳动定员新增 48 人；本项目项目合计劳动定员 96 人。

项目实际建设内容与环评中建设内容对照见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目实际建设内容与环评对比

工程	内容	环评及批复中建设内容	实际建成内容	变化情况
主体工程	生产装置区	生产装置区（总占地面积 3840m ² ），生产装置及生产车间保持不变，拆除包装及仓库区域（拆除区域面积约为 810m ² ），在原有车间内增加预处理脱重工序。包装及成品存储与新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线共用新建的包装楼及成品库。	拆除原有包装及仓库区域，增加预处理脱重工序，新建共用的包装楼及成品库。	建成内容与环评一致
	脱重工序	在原有车间内增加预处理脱重工序。主要新增加脱重反应槽、脱重酸泵（设置于现有装置生产车间附楼二楼空地）、Na ₂ S 溶液配制槽（设置于现有装置生产车间主楼五楼空地）、Na ₂ S 溶液贮槽（设置于现有装置生产车间主楼三楼空地）、Na ₂ S 溶液计量泵（设置于现有装置生产车间主楼三楼空地）、脱重尾气风机（设置于现有装置生产车间主楼六楼空地）、脱重尾气排气筒（延伸至现有装置生产车间主楼六楼楼顶之上）；利用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产车间现有设备沉降槽和预处理酸中间槽，位于现有装置东部。	新增预处理脱重工序，增加脱重反应槽、脱重酸泵、Na ₂ S 溶液配制槽、Na ₂ S 溶液贮槽、Na ₂ S 溶液计量泵、脱重尾气风机、脱重尾气风机（设置于 7 万吨装置生产车间主楼楼顶空地）、脱重尾气排气筒（延伸至 7 万吨装置生产车间主楼楼顶之上），建设内容与环评一致，脱重尾气风机和排气筒位置发生变化。	脱重尾气风机及排气筒改至 7 万吨/年 E-MAP 装置生产车间楼顶，位置发生变化。
	中和工序	①Φ4000×5000 的中和反应器 1 台； ②中和反应出料泵 2 台，流量 Q=45m ³ /h，H=15m，N=15kw； ③液氨泵进料泵； ④液氨输送管道 500m（装置区内长度），管径 DN50，材料：铸钢； ⑤磷酸进料泵 1 台，流量 Q=12m ³ /h，扬程 H=55m； ⑥磷酸输送管道 400m，管径 DN50，材料：316L；	沿用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”中和工序的各项装置。	沿用内容与环评一致
	结晶工序	①DTB 结晶器 1 台，Φ3800×7700，操作压力：-0.08MPa，操作温度：45℃； ②DTB 结晶出料泵 2 台，流量 Q=30m ³ /h，H=30m，N=15kw； ③外冷器 1 台，换热面积：F=120m ² ；换热管：Φ38×2mm；	沿用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”结晶工序的各项装置。	沿用内容与环评一致

	<p>④闪蒸结晶真空泵1台, Q=25m³/min, 真空度: ≥0.085MPa;</p> <p>⑤DTB 结晶器1台, Φ3800×7700, 操作压力: -0.08MPa, 操作温度: 45°C;</p> <p>⑥外冷器2台, 换热面积: F=120m²; 换热管: Φ38×2mm;</p> <p>⑦Φ3500×1000 (直段) 的稠厚器1台;</p> <p>⑧浓缩料浆输送泵, 流量Q=35m³/h, 扬程H=8m;</p>		
离心工序	主机外形尺寸为2400×1550×1540mm的离心机2台	沿用原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”离心工序的离心机。	沿用内容与环评一致
母液处理工序	<p>①流量Q=45m³/h, 扬程H=28m(液柱)的浓缩母液泵2台</p> <p>②V=63m³的浓母液槽增加搅拌桨;</p> <p>③渣浆槽一个, 尺寸1000*1000*1400, V=0.93;</p> <p>④板框式压滤机, 型号XAYZB80/1000-U; 过滤面积80m²的板框式压滤机2台, 外形尺寸: 5210×1500×1400, 过滤压力: ≤0.6MPa;</p> <p>⑤V=16m³的母液收集槽1个;</p> <p>⑥V=12m³的1#母液处理槽1个;</p> <p>⑦V=17m³的2#母液处理槽1个;</p> <p>⑧V=12m³的母液中间槽1个;</p> <p>⑨V=98m³的清母液贮槽2个;</p> <p>⑩流量Q=35m³/h, 扬程H=20m(液柱)的母液液下泵1台; 流量Q=35m³/h, 扬程H=10m(液柱)的1#母液液下泵1台; 流量Q=45m³/h, 扬程H=70m(液柱)的2#母液液下泵1台; 流量Q=45m³/h, 扬程H=28m(液柱)的清母液泵2台;</p>	沿用原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”母液处理工序的各项装置。	沿用内容与环评一致
干燥工序	<p>①GLZ20×110 振动流化床1套, 设备能力7.5T/h, 热风温度: 100~110°C, 干燥段长度: 9m, 冷却段长度: 2m, 物料停留时间: 9min, 物料末温度: ≤40°C;</p> <p>②振动电机1套, 额定功率: 7.5kW; 振次: 980次/min;</p> <p>③风量Q=8288~16576m³/h的冷却鼓风机1台;</p> <p>④风量Q=50000m³/h的干燥尾气风机1台;</p> <p>⑤风量Q=19320m³/h的冷却尾气风机1台;</p>	沿用原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”干燥工序的各项装置。	沿用内容与环评一致

		⑥风量 Q=30534~52740m ³ /h 的干燥鼓风机 1 台;		
	浓缩工序	①蒸发冷凝器 1 台, F=400m ² ; 壳程: Φ1000mm; 列管: Φ38×2, L=8000; ②F=225m ² ; 壳程: Φ1450mm; 列管: Φ38×2, L=3700 一效加热室一台; Φ1500×3000(直段)一效分离室一台; ③F=250m ² ; 壳程: Φ1400mm; 列管: Φ38×2, L=3700 二效加热室一台; Φ1500×3000(直段)二效分离室一台; ④F=280m ² ; 壳程: Φ1500mm; 列管: Φ38×2, L=3700 三效加热室一台; Φ1500×3000(直段)二效分离室一台; ⑤流量 Q=35m ³ /h 扬程 H=28m(液柱)的浓缩母液泵 2 台; ⑥流量 Q=35m ³ /h 的单螺杆浓浆泵 2 台; ⑦流量 Q=15m ³ /h; 进口: -0.06MPa; 出口: 0.04MPa 的单螺杆水泵 2 台; ⑧Φ4500×4000 的浓缩母液贮槽 1 个; ⑨Q=25m ³ /min, 极限压力-0.093MPa, 浓缩真空泵 1 台;	沿用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”浓缩工序的各项装置。	沿用内容与环评一致
	包装工序	拆除: 包装能力 25kg/bag 的成品包装机 1 套。风量 Q=7000m ³ /h 的包装吸尘风机 1 台; 包装能力 25kg/bag 的成品包装机 1 套。输送量: 15m ³ / h, 成品斗提机 1 套; V=37.7m ³ , 成品贮斗一个;	拆除原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”包装工序的包装机、吸尘风机、成品斗提机、成品贮斗装置。	拆除内容与环评一致

		新增： 冷却后的产品经斗提机提升，经两条皮带输送机送至包装楼的成品料仓暂存，料仓规格为50m ³ *2，经25kg及吨袋全自动包装机包装后进入送入成品中转库贮存待外售。	新增与7万吨/年E-MAP装置生产线共用包装工序，新建包装楼及成品库。	建成内容与环评保持一致
7 万 吨/ 年 E- M A P 装 置 生 产 线 生 产 车 间	生产装置区	拆除原有生产线包装及仓库，在拆除区域及原有部分空地建设本条生产线的生产车间，共建设1间生产车间，占地面积923.89m ² ，建筑面积2819.99m ² ，3层，总高度23.2m。位于整体项目的西部。	在拆除原有生产线包装及仓库区域及原有空地建设7万吨/年E-MAP装置生产线生产车间。	建成内容与环评保持一致
	包装楼及成品库	在厂区内新建包装楼及成品库，占地面积2214.95m ² ，建筑面积2963.39m ² 。其中，包装区为4层建筑，高度23.50m；其他库房区域为1层，高度8m。位于整体项目的东部。	新建与5万吨/年73%MAP技改装置生产线共用包装工序，新建包装楼及成品库。	建成内容与环评保持一致
	中和工序	①Φ3000×4000的中和反应器1台； ②中和反应冷凝器1台，F=50m ² DN800，L=6000； ③中和反应出料泵1台，Q=45m ³ /h，H=15m(液柱LC)。	新建7万吨/年E-MAP装置生产线中和工序，主要设备装置包括中和反应器、中和反应冷凝器、中和反应出料泵。	建成内容与环评保持一致
	结晶工序	①结晶器2台（一级结晶器、二级结晶器），Φ3600×7000，操作压力：-0.08MPa，操作温度：45℃； ②结晶冷凝器2台，规格为F=250m ² DN1100，L=7000； ③一级结晶出料泵1台，Q=45m ³ /h，H=20m(液柱LC)； ④二级结晶出料泵1台，Q=45m ³ /h，H=20m(液柱LC)； ⑤结晶真空泵2台，Q=25m ³ /min。	新建7万吨/年E-MAP装置生产线结晶工序，主要设备装置包括两级结晶器、结晶冷凝器、两级结晶出料泵、结晶真空泵。	建成内容与环评保持一致
	离心工序	①设置离心机2台，主机外形尺寸：2400×1550×1540mm。	新建7万吨/年E-MAP装置生产线离心工序，主要设备装置为两台离心机。	建成内容与环评保持一致

	母液处理工序	①母液液下泵 1 台，Q=35m ³ /h，H=20m(液柱 LC)； ②母液给料泵 1 台，Q=45m ³ /h，H=36m(液柱 LC)； ③母液泵 1 台，Q=45m ³ /h，H=36m(液柱 LC)； ④过滤母液泵 1 台，Q=45m ³ /h，H=36m(液柱 LC)； ⑤母液收集槽 1 个，Φ3000x3000； ⑥母液处理槽 1 个，Φ3000x3000； ⑦母液中间槽 1 个，Φ3000x3000； ⑧清母液贮槽 1 个，Φ5600x4000； ⑨板框压滤机 2 个，S=80m ² 。	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线母液预处理工序，主要设备装置为母液收集槽、处理槽、中间槽、清母液贮槽、母液液下泵、给料泵、母液泵、过滤母液泵等。	建成内容与环评保持一致
	干燥工序	①设置振动流化床干燥机，设备能力：10T/h； ②设置振动流化床冷却机，设备能力：10T/h；	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置干燥工序，设置一台振动流化床干燥机和一台振动流化床冷却机。	建成内容与环评保持一致
	包装工序	设置成品斗提机 1 台，Q>15m ³ /h。冷却后的产品经斗提机提升，经两条皮带输送机送至包装楼的成品料仓暂存，料仓规格为 50m ³ *2，经 25kg 及吨袋全自动包装机包装后进入送入成品中转库贮存待外售。	新增与 5 万吨/年 73%MAP 技改装置共用包装工序，新建包装楼及成品库。	建成内容与环评保持一致
公辅工程	供热系统	海口磷业 3#背压汽轮发电机组及 4#抽汽冷凝汽轮发电机通过安装减温减压装置来降低蒸汽压力使之满足改扩建项目新增的蒸汽用量 4.2t/h。本项目自海口磷业 1.0MPa 的蒸汽管网上接管供汽。	依托现有工业系统，自 1.0MPa 的蒸汽管网上接管供汽。	依托内容与环评保持一致
	循环水系统	现有 500m ³ /h 循环水系统。新增 1 套 500m ³ /h 循环水系统。	沿用一套 500m ³ /h 循环水系统，同时新建 1 套 500m ³ /h 循环水系统。	依托和新增内容与环评保持一致
	供排水系统	海口磷业已有完善的供水系统，本项目的新增的生产用水最大用量为 21.85m ³ /h，供水系统为装置内已有的供水系统。海口磷业已有完善的污水处理系统、初期雨水、事故废水、消防废水收集处理系统。改扩建后装置区产生的生产废水直接回用生产工艺，生产废水不外排。	依托原有供水系统、污水处理系统、初期雨水、事故废水、消防废水收集处理系统，产生的生产废水均回用不外排。	依托内容与环评一致
	供电系统变压器	现有生产装置已有配套的供电线路和变压配电系统，本项目可直接沿用该装置的供电系统。	沿用现有装置的供电系统。	沿用内容与环评一致

	检验室	在现有生产运行楼一楼（现用作维修部办公室）改建检验室，主要规划用于常规物理性质检验，包括外观、细度、粒度的分析，使用筛子、目视、嗅觉味觉等进行检测。	在原有生产运行楼一楼改建检验室。	改建内容与环评一致
	电控楼	建设一座电控楼，位于项目区东侧，占地面积 258.40m ² ，建筑面积 795.04m ² ，3 层，高 12.3m。	在项目东侧新建电控楼。	建成内容与环评一致
环保工程	废气处理系统	保留原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”除尘系统，①干燥袋式除尘器，除尘面积：410m ² ，风机风量：50000m ³ /h；②冷却袋式除尘器，除尘面积 165m ² ，风机风量：20000m ³ /h；③中和反应尾气 4000m ³ /h，中和反应废气经冷凝器冷凝处理；④Φ1100×35000 的尾气排气筒排放废气。	保留原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”除尘系统，设备装置包括干燥袋式除尘器、冷却袋式除尘器、中和反应废气冷凝器，三个工序干燥、冷却、中和产生的废气都经过处理后从 35m 高的尾气排放筒排放。	沿用内容与环评一致
		针对新建 7 万吨/年 E-MAP 装置，本次新建的处理设施处理后经装置区内新建的 35m 高排气筒外排，总外排废气量为 80000m ³ /h（中和反应尾气 10000m ³ /h，干燥废气 50000m ³ /h，冷却废气 20000m ³ /h）。其中，中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气分别经布袋除尘器处理。	7 万吨/年 E-MAP 装置废气除尘排放系统，中和反应、干燥、冷却、包装废气分别经处理后一起由新建 35m 高排气筒外排。	建成内容与环评保持一致
		5 万吨/年 73%MAP 技改装置增加磷酸预处理脱重工序，针对 62%磷酸进行脱重，采用 Na ₂ S 溶液进行脱重，在脱重过程中会产生 H ₂ S 废气，脱重工序脱重槽尾气（主要含硫化氢），通过各槽设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，根据设计资料 NaOH 溶液填料塔洗涤吸收效率>95%。脱重工序 H ₂ S 废气经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤后，由本次新建的 35m 高排气筒排放	新建脱重工序 H ₂ S 废气处理系统，通过各槽设置管道密闭收集废气后，经脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔）处理后由新建的 35m 高排气筒排放。	脱重尾气风机及排气筒改至 7 万吨/年 E-MAP 装置生产车间楼顶，位置发生变化。
	污水处理回用系统	蒸汽冷凝水和地坪冲洗水进入污水收集池，最后进入磷酸厂污水处理调节池或废水处理回收装置，在公司内部循环使用。	依托现有污水收集系统，收集蒸汽冷凝水和地坪冲洗水进入公司生产废水处理装置。	依托内容与环评保持一致

	现有冷却塔、循环水泵、重力式无阀过滤器、管道等维持现状，仅新增1套冷却塔、2台循环水泵及1台过滤器。	沿用原有冷却塔、循环水泵、重力式无阀过滤器、管道，新建1套500m ³ /h循环水系统。	沿用内容与新增内容与环评保持一致。
	员工生活污水依托现有厂区生活污水处理设施进行处理后回用，不外排。	沿用现有厂区生活污水处理设施进行处理后回用。	沿用内容与环评保持一致。
	当出现非正常生产时，生产中酸性废水可能流出装置，流出的酸性废水经过污水池收集，并回用生产。	沿用现有污水收集系统收集非正常生产时可能产生的酸性废水。	沿用内容与环评保持一致。
地下水防渗系统	技改后主要设计新增防渗的区域为“7万吨/年电池级MAP生产装置”区。生产区域、废水区域（包括原料储槽、原料混合及废气处理冷却塔等装置区）区域为污染性大的区域，划分为重点防渗区；包装区及成品库等污染较小的区域划分为一般防渗区；其它区域划分为简单防渗区。①对于重点防渗区进行防渗处理后，基础必须防渗，建议采用钢筋混凝土+2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其他人工材料，其防渗层的防渗性能基本可以满足防渗性能不低于6m厚、渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层的防渗性能。②对于一般防渗区，地面采用425#水泥浇灌，处理后其防渗层的防渗性能基本可满足防渗性能不低于1.5m厚、渗透系数不大于1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层的防渗性能。③对于简单防渗区，即除上述区域以外的其他区域，采用混凝土硬化地面。	7万吨/年电池级MAP生产装置区按要求落实防渗措施，生产区域、废水区域（包括原料储槽、原料混合及废气处理冷却塔等装置区）区域为污染性大的区域，划分为重点防渗区；包装区及成品库等污染较小的区域划分为一般防渗区，其它区域划分为简单防渗区，项目建设已经落实分区防渗要求，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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用15cm的混凝土浇灌，铺设SBS防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；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，采用了425#水泥浇灌的防渗方法，符合一般防渗区的要求。简单防渗区采用了混凝土硬化地面，满足简单防渗区的防	建成内容与环评保持一致。

			渗要求。防渗工程已纳入工程监理的内容，相关记录完善。	
	污水处理回用系统	装置技改前后，产生的生产废水均收集后回用生产装置，不外排；间接蒸汽冷凝水，为清净水进入厂区回用水系统回用；生活污水同厂区其他装置生活污水一同进入生活污水处理装置处理后，排放到全厂废水处理回用装置系统，最后回用到生产系统不外排。	沿用原有的污水处理回用系统，产生的生产废水收集后进入厂区生产废水处理装置处理回用；间接蒸汽冷凝水，为清净水进入厂区回用水系统回用，生活污水进入厂区污水处理装置处理后回用。	沿用内容与环评一致

3.2.3 主要生产设备

项目主要建设内容为在原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”新增脱重工序及新增建设一套“7万吨/年电池级MAP生产装置”。“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”主要沿用原有设备，新增的为新增脱重工序的相关设备；“7万吨/年电池级MAP生产装置”项目全为新增设备。项目主要生产设备与原环评对照情况见表3.2-5与表3.2-6。

表3.2-5 5万吨/年73%MAP技改装置主要生产设备一览表

序号	环评中的设备	实际设备	变化情况
脱重工序			
1	脱重反应槽： φ3000x3500 搅拌桨：N=15kw	新建脱重反应槽： φ3000×3500 总容积：V=24.7m 搅拌桨电机功率：N=15kw(防爆)	一致
2	脱重酸泵： Q=16m³/h 扬程H=16m(液柱) N=11kw	新建脱重酸泵： 泵型号：JFZ50-300WFP 流量：16m³/h 扬程：16m(液柱) 电机：YX3-160L-6 功率：11KW(变频)	一致
3	Na ₂ S溶液配制槽： φ1500x1500 搅拌桨：N=2.2kw	新建Na ₂ S溶液配制槽： φ1500×1500 总容积：V=2.65m³ 搅拌桨：N=2.2kw 44rpm,	一致
4	Na ₂ S溶液贮槽： φ2500x3000	新建Na ₂ S溶液贮槽： φ2500×3000 总容积：V=17.2 m³	一致
5	Na ₂ S溶液计量泵： 螺杆泵：Q=0.5m³/h 出口压力：0.2Mpa; N=0.75kw	新建Na ₂ S溶液计量泵： 泵型号：SL001B06JF 流量：0.5m³/h 出口压力：0.2MPa 电机功率：N=0.75kw(变频)	一致
6	脱重尾气风机： 风量：Q=25000m³/h N=22kw	新建脱重尾气风机： 风量：Q=25000m³/h N=22kw	一致
7	脱重尾气排气筒：φ800 排放标高：35.00m	新建脱重尾气排气筒： 直径：800mm 排放标高： 35.00m	一致
8	沉降槽φ6500*7000 带转耙：N=1.5kw	利旧原有沉降槽	一致

	油泵：N=1.1kw		
9	预处理酸中间槽： φ6500*7000	利旧原有预处理酸中间槽	一致
中和工序			
10	中和反应器Φ4000×5000	利旧原有中和反应器	一致
11	中和反应出料泵 2 台： Q=45m ³ /h H=15m(液柱)N=15kw	利旧原有中和反应出料泵	一致
结晶工序			
12	两级 DTB 结晶器： φ3800×7700	利旧原有 DTB 结晶器	一致
13	DTB 结晶出料泵： Q=30m ³ /h H=30m(液柱) N=15kw	利旧原有 DTB 结晶出料泵	一致
14	结晶冷凝器： 换热面积：F=120m ² 换热管：φ38×2mm， L=6000mm	利旧原有结晶冷凝器	一致
15	结晶外冷器 换热面积：F=120m ² 换热管：φ38×2mm， L=6000mm	利旧原有结晶冷凝器	一致
16	闪蒸结晶真空泵： Q=25m ³ /min 真空度：≥0.085MPa N=45kw	利旧原有闪蒸结晶真空泵	一致
离心工序			
17	离心机：HY800-NA N=18.5+15kw	利旧原有离心机	一致
母液处理工序			
18	浓缩母液泵 2 台： Q=45m ³ /h H=28m(液柱) N=16kw	利旧原有浓缩母液泵	一致
19	全自动压滤机： 过滤面积：96m ² 板框规格：6m ² 附原油泵：N=30kw 挤压水泵 N=37kw	利旧原有全自动压滤机	一致
20	板框压滤机： XAYZB80/1000-U 外形尺寸： 5210×1500×1400	利旧原有板框过滤机	一致

	过滤面积: F=80m ²		
21	母液收集槽: V=16m ³ 1#母液处理槽: V=12m ³ 2#母液处理槽: V=17m ³ 母液中间槽: V=12m ³ 清母液贮槽: V=98m ³ 浓母液贮槽: V=63m ³	利旧原有母液处理槽、1#母液处理槽、2#母液处理槽、母液中间槽、清母液贮槽、浓母液贮槽	一致
22	流量 Q=35m ³ /h, 扬程 H=20m(液柱)的母液液下泵 1 台; 流量 Q=35m ³ /h, 扬程 H=10m(液柱)的 1#母液液下泵 1 台 流量 Q=45m ³ /h, 扬程 H=70m(液柱)的 2#母液液下泵 1 台 流量 Q=45m ³ /h, 扬程 H=28m(液柱)的清母液泵 2 台	利旧原有母液液下泵、1#母液液下泵、2#母液液下泵、清母液泵	一致
浓缩工序			
23	三效浓缩器: 处理能力 10T/h	利旧原有三效浓缩器	一致
干燥工序			
24	振动流化床干燥机: 设备能力: 7.5T/h GLZ20x110 N=2x7.5kw	利旧原有振动流化床干燥机	一致
25	干燥鼓风机: 风量 Q=30534-52740m ³ /h 冷却鼓风机: 风量 Q=8288-16576m ³ /h	利旧原有干燥和冷却鼓风机	一致
26	干燥尾气风机: Q=50000m ³ /h 冷却尾气风机: Q=19320m ³ /h	利旧原有干燥和冷却尾气风机	一致
26	干燥袋式除尘器: S=410m ² , N=1.5kw 冷却袋式除尘器: S=165m ² , N=1.5kw	利旧原有干燥和冷却袋式除尘器	一致
27	尾气排气筒: φ1100 排放标高: 35.00m	利旧原有尾气排气筒	一致
包装工序			
28	皮带运输机 B=650;L=30m 电机功率: 7.5kw	新增皮带运输机 B=650; L=30m	一致

		电机功率：7.5kw	
29	成品包装机：160-200bag/h	新增一台成品包装机 规格：160-200bag/h	一致
30	成品斗提机输送量： 15m ³ /h N=7.5kw	新增成品斗提机：DTB25115， 输送量：15m ³ /h 提升高度：11122mm 电机功率 N=7.5KW，	一致

表 3.2-6 7 万吨/年 E-MAP 装置主要生产设备一览表

序号	环评中的设备	实际建成设备	变化情况
中和工序			
1	中和反应器：φ3000×4000 N=30km	新建中和反应釜： φ3000×4000，搅拌桨叶直径： Φ1350，桨间距 1.6m， 转速：89rpm，防爆电机 YB3-180M-4，N=18.5km， 减速机 C210FA-C18-D461-AP180， 传动比：18	电机功率变化
2	中和反应冷凝器：F=50m ² DN800，L=6000	中和尾气冷凝器， 换热面积：50m ² ，φ600×4056	设备规格变化
3	中和反应出料泵： Q=45m ³ /h，H=15m，N=18.5km	中和反应器料浆泵： Q=52m ³ /h，H=20m，18.5km	设备规格变化
结晶工序			
4	一级结晶器：φ3800×7000， N=30km 二级结晶器：φ3800×7000 N=30km	一级结晶器：φ3800×7700， N=75km 二级结晶器：φ3800×7700， N=75km	设备规格变化
5	一级结晶冷凝器：F=250m ² ， DN1100，L=7000 二级结晶冷凝器：F=250m ² ， DN1100，L=7000	一级结晶冷凝器： φ1000×5811，换热面积： 250m ² 二级结晶冷凝器： φ1000×5811，换热面积： 250m ²	设备规格变化
6	一级结晶出料泵：Q=45m ³ /h， H=20m，N=37km 二级结晶出料泵：Q=45m ³ /h， H=20m，N=37km	一级结晶出料泵： Q=52m ³ /h，H=20m，N=15km 二级结晶出料泵： Q=52m ³ /h，H=20m，N=15km	设备规格变化
离心工序			
7	稠厚器：φ2300×3600 N=5.5km	稠厚器：φ2300×3600，搅 拌直径：1380/110mm，立式 电机 132M-4，N=5.5km	一致
8	离心机 2 台：N=30km	双级活塞推料离心机 2 台：	设备规格变化

		HR800-N, 干基能力: 12t/h, 主电机: YE4—280S-4GB3, 75km 油泵电机: YE4-225M-4GB3, 45km	
母液处理工序			
9	母液液下泵: Q=35m ³ /h H=20m(液柱 LC) N=7.5km	母液液下泵: KFY40-30-2700, Q=40m ³ /h, H=30m, 转速: 1480rpm, 隔爆型变频电机: YBBP-180M-4 WF1, N=18.5km	设备规格变化
10	母液给料泵: Q=45m ³ /h H=36m(液柱 LC) N=30km	母液给料泵: Q=45m ³ /h, H=36m, N=30km	设备规格变化
11	母液泵: Q=45m ³ /h, H=36m(液 柱 LC), N=90km	母液泵: KTL50/360A-FP, Q=52m ³ /h, H=36m, 转速: 1480rpm, 卧式电机: Y2VP-200L-4-WF1, 30km	设备规格变化
12	过滤母液泵: Q=45m ³ /h, H=36m(液柱 LC), N=90km	母液泵: KTL50/480-FP, Q=52m ³ /h, H=80m, 转速: 1470rpm, 卧式电机: Y2VP-280S-4-WF1, 75km	设备规格变化
13	母液收集槽: φ3000x3000, N=11km	母液收集槽: φ3000×3000, 电机: 132L-4, B5, N=7.5km	电机功率变化
14	母液处理槽: φ3000x3000, N=11km	母液处理槽: φ3000×3000, 电机: 132L-4, B5, N=7.5km	电机功率变化
15	清母液贮槽: φ5600x4000	母液储槽: φ5000×5000, 电 机: 160M-4, B5, N=11km	设备规格变化
16	板框压滤机: S=80m ²	板框压滤机: XAYZS80/1000-U, 过滤面 积: 80m ²	一致
干燥工序			
17	振动流化床干燥机: capacity:10T/h GL20x110	振动流化床干燥机: GLZ20×110, 振动电机 ZW-100-6, 额定功率: 7.5km, 振次: 980 次/min	一致
18	振动流化床冷却机: capacity:10T/h LLZ16×70	振动流化床冷却机: LLZ16×70, 振动电机 ZW-50-6, 额定功率: 3.7km, 振次: 980 次/min	一致
19	流化、干燥、冷却三台鼓风机,	新建三台流化、干燥、冷却 三台鼓风机	一致

20	干燥尾气风机: Q=50000m ³ /h, 全压: 3206-3040Pa, N=75km 冷却尾气风机: Q=20000m ³ /h, 全压: 3314-2314Pa, N=30km	干燥尾气风机: 风量 Q=53434-66388m ³ /h, 电机: YPT280S-4, 75km 冷却尾气风机: 风量 Q=26687-35000m ³ /h, 电机: YPT225S-4, 30km	一致
21	干燥袋式除尘器: S=881m ² 冷却袋式除尘器: S=588m ²	干燥布袋除尘器: 881MC720, 过滤面积: 881m ² 冷却布袋除尘器: 588MC480, 过滤面积: 588m ²	一致
包装工序			
22	成品斗提机: Q: >15m ³ /h N=7.5km	斗提机: DTH25200, 输送能力: 25m ³ /h, 高度: 20m, 电机: YPT-160L-4, N=15km	电机功率变化
23	输送皮带: Q: >15m ³ /h N=7.5km	皮带机: TD75, B=650mm, L=32.24m, 输送能力: 20t/h, 电机: YE3-132M-4, 7.5km	一致
24	成品料仓: 50m ³ *2	成品料仓 2 个: V=50m ³	一致
25	成品包装机	吨袋包装机: 包装能力: 20bags/h	一致

5万吨/年73%MAP技改装置主要新增脱重工序的相关设备和与7万吨/年电池级MAP生产装置共用的包装工序, 主要生产设备与环评对照基本一致; 7万吨/年E-MAP生产装置新增设备中和反应的反应器、冷凝器、出料泵设备规格有小幅变动, 结晶工序的结晶器、冷凝器、出料泵设备规格有变化, 母液处理工序的液下泵、给料泵、母液泵、过滤母液泵有变化, 母液收集槽、处理槽、清母液贮槽电机功率发生变化, 包装工序的成品斗提机电机功率发生变化。经核实, 7万吨/年E-MAP生产装置部分设备规格、电机功率等存在变化, 但整体处理能力与环评保持一致。

3.2.4 公辅设施情况

一、供水

海口磷业公司厂区给水系统划分为生产、消防合一给水系统及循环水冷却水给水系统, 滇池是现有给水水源, 取水泵房内设有3台12Sh-6型水泵, 2台8Sh-6型水泵, 供水量达2000m³/h。另外还有1台15Sh-6型水泵备用。滇池水经由两条DN600、长度约8km的输水管线送到海口磷业厂区, 水压0.5Mpa, 海口磷业厂

区建有 $3 \times 1000\text{m}^3$ 高位水池进行水量调节。目前海口磷业厂区已建成完整的供水管网，工厂的生产及消防用水采用合并供水系统，消防用水采用低压消防制。海口磷业厂区现有水泵供水量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，现有装置新鲜水补充用水量 $1062.52\text{m}^3/\text{h}$ ，其余为废水处理装置回用水 $172.84\text{m}^3/\text{h}$ （装置回用水 $126.54\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水处理回用 $46.3\text{m}^3/\text{h}$ ）和渣场回水 $724\text{m}^3/\text{h}$ ，能满足本项目生产生活用水（ $21.85\text{m}^3/\text{h}$ ）供水需求。

二、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。

（1）新增装置蒸汽用量为 $4.2\text{t}/\text{h}$ 。生产装置使用中压蒸汽，直接进入生产工艺。蒸汽冷凝水最大产生量约为 $4.2\text{t}/\text{h}$ ，蒸汽冷凝水为清净水进入厂区回用水系统回用。

（2）中和反应废气冷凝后产生的含氨冷凝水约（W1） $2.82\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 $2.54\text{m}^3/\text{h}$ 收集后返回母液槽，不外排。另外有 $0.28\text{m}^3/\text{h}$ 被废气带出。

（3）地坪冲洗用水量 $0.25\text{m}^3/\text{h}$ ，废水排水 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ，排至现有生产区污水处理站进行处理后回用。

（4）循环系统排污水为 $6.0\text{m}^3/\text{h}$ ，排至现有生产区污水处理站进行处理后回用。

（5）设备清洗水用水量约为 $11.1\text{m}^3/\text{次}$ ，废水量为 $10\text{m}^3/\text{次}$ ，经调母液槽清洗后，排至厂区现有生产区污水处理站进行处理后回用，在公司内部循环使用，不外排。

（6）脱重尾气洗涤系统排水 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，收集后返回磷酸精制装置系统内脱重反应槽使用。

（7）5万吨/年 73%MAP 技改装置浓缩环节产生约 $4.3\text{t}/\text{h}$ 的酸性废水（W3），进入湿法磷酸系统回用。

（8）项目区生活水主要为工艺生产单元内工作人员生活排水量为 $0.9\text{m}^3/\text{h}$ ，排至现有生产区污水处理站进行处理后回用。

海口磷业厂区废水处理回用装置的处理能力为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，而实际处理量 $172.84\text{m}^3/\text{h}$ （其中生产废水处理回用装置 $126.54\text{m}^3/\text{h}$ ，生活污水处理回用装置 $46.3\text{m}^3/\text{h}$ ），富余量 $327.16\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足本项目废水（生产废水 $17.35\text{m}^3/\text{h}$ 和

生活污水 $0.9\text{m}^3/\text{h}$) 处理需求, 本项目生产装置无废水外排。

三、全厂初期雨水、工艺事故水、消防水收集

海口磷业厂区采用全厂系统联合收集法对全厂初期雨水、消防废水和事故废水进行收集。厂区初期雨(排除生产装置区和罐区围堰), 通过雨水管网进入废水处理回用装置处理后返回至高位水池回用。后期雨水经由阀门控制, 根据水量情况, 回用或者是排放。生产装置区和罐区的初期雨水依托围堰进行收集, 收集后进入地下槽, 经地下槽回用于生产。厂区消防废水首先进入事故池, 再送至全厂污水处理站, 处理后再送到废水处理回用装置由泵送高位水池回用。全厂总收集能力 4778.5m^3 , 可以保证同时收集初期雨水、消防废水和事故废水。

全厂污水收集能力为 4778.5m^3 , 连续暴雨情况下, 收水时间为 30min 的初期雨水量为 4232m^3 , 约 26.4mm 雨水, 可以满足收集 30 分钟内初期雨水的收集能力。本项目初期雨水经 3 号雨水沟排至项目区东北方向 40m^3 初期雨水收集池经沉淀后, 泵至磷石膏调浆池回用。

海口磷业厂区建有有效容积为 5000m^3 的事故应急池, 事故应急水池容积可以满足项目发生火灾时消防水收集的需要; 事故废水经废水系统处理后, 全部回用于生产装置等。海口磷业厂区范围内已经建设健全的初期雨水收集系统和初期雨水回收系统装置, 事故状态下雨水管道内的废液可以被收集进入一体化净水装置中和处理后返回至高位水池回用, 可以满足本项目突发环境事件应急处置。本项目初期雨水、消防水、事故排水依托全厂收集系统不变, 且依托可行。

四、供电

根据建设项目用电负荷计算及项目所在区域, 建设项目电源由企业现有余热电站 6kV 变电所供电, 其电源容量能满足建设项目用电需求。

五、供汽

本项目新增蒸汽用量为 7 万吨电池级磷酸一铵生产装置所需中压蒸汽 1.0MPa(G) , 使用量为 30240t/a , 所需蒸汽由公司余热电站供给, 厂区 3#背压汽轮发电机组及 4#抽汽冷凝汽轮发电机通过安装减温减压装置来降低蒸汽压力使之满足技改项目的蒸汽用量。

3.3 主要原辅材料及燃料

3.3.1 原材料、辅料、燃料的消耗

5万吨/年73%MAP技改装置将原料由75%(H₃PO₄)的磷酸改为62%(H₃PO₄)和75%(H₃PO₄)的磷酸共同使用,针对62%(H₃PO₄)的磷酸需增加脱重工序。新建7万吨/年E-MAP装置使用原料为75%(H₃PO₄)的磷酸。

项目主要原料、辅助材料规格、用量和调试期间折算年消耗量见下表3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原料、辅助材料信息一览表

序号	名称	主要规格	年需用量 (t)	根据调试期间 折算年消耗量 (t)	来源	运输方式
5万吨/年73%MAP技改装置原辅料						
1	湿法磷酸	62%(H ₃ PO ₄)	80100	76000	厂区磷酸装置	管道
2	精制磷酸	75%H ₃ PO ₄	3100	2883	厂区磷酸装置	管道
3	液氨	≥99.5%	9500	8740	厂区磷酸装置	管道
4	硫化钠	61%Na ₂ S	50	47	外购	汽车
5	活性炭	/	100	93	外购	汽车
6	编织袋	25kg袋装	287万条	269万条	外购	汽车
7	电	380V	3815000kwh	3586100kwh	公司现有公用 设施	/
8	低压蒸汽	0.5MPa(G)	61200	57528		管道
新建7万吨/年E-MAP装置原辅料						
9	精制磷酸	75%H ₃ PO ₄	81800	76890	厂区磷酸装置	管道
10	液氨	≥99.5%	10700	9951	厂区磷酸装置	管道
11	活性炭	/	28	26.32	外购	汽车
12	编织袋	25kg袋装	287万条	269.78万条	外购	汽车
13	电	380V	8316000kwh	7650720kwh	公司现有公用 设施	/
14	中压蒸汽	1.0MPa(G)	30240	28123.2		管道

3.3.2 原辅料技术规格

(1) 磷酸

本项目使用的磷酸由海口磷业原有磷酸装置供应,通过管道输送至装置区磷

酸贮存槽，磷酸理化性质见表 3.3-2。

表 3.3-2 原料磷酸理化性质表

名称	磷酸	英文名称	Ortho-Phosphoric Acid		
别名	——	化学式	H ₃ PO ₄		
相对密度（水）	1.87（纯品）	稳定性	稳定	熔点（℃）	42.4℃/纯品
蒸气相对密度（空气）	3.38	爆炸极限（%）	——	闪点（℃）	——
饱和蒸气压（kpa）	0.67kPa/25℃（纯）	最高允许浓度（mg/m ³ ）	——	沸点（℃）	213
外观与性状	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。				
货品危险特征	危险特性：有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。燃烧（分解）产物：氧化磷。毒性：属低毒类。侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。				
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、发泡剂等分开存放。分装和搬运作业时要注意个人防护。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
个体防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。				
溢漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。废弃物处置方法：建议把废料缓慢地加到碱液-石灰水中，搅拌后，用大量水冲入下水道。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
灭火方式	灭火方法：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。				
索引编号	危险货物编号：81501		CAS 登记号：7664-38-2		
集中分布区域	磷酸槽、反应槽附近				

（2）液氨

液氨由三环新盛公司内液氨球罐区供给（三环新盛公司位于本项目东侧，紧邻本项目，与本项目建设单位同属云天化集团下属公司），采用管道输送到本装

置。氨（NH₃）含量为≥99.5%wt，残留物含量为≤0.4%wt，理化性质见表 3.3-3。

表 3.3-3 原料液氨理化性质表

名称	氨	英文名称	Ammonia		
别名	氨气、液氨	化学式	NH ₃		
相对密度（水）	0.82 (-79℃)	自燃温度（℃）	651	熔点（℃）	-77.7
蒸气相对密度（空气）	0.6	爆炸极限（%）	15.7~27.4	闪点（℃）	—
饱和蒸气压（kpa）	1013 (25.7℃)	最高允许浓度（mg/m ³ ）	30	沸点（℃）	-33.5
外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体。易溶于水、乙醇、乙醚。				
货品 危险特征	<p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氧化氮、氮。毒性：属低毒类。侵入途径：吸入。健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。</p>				
储运注意事项	<p>易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进库的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸。防止钢瓶及附件破损。运输时要按规定路线行驶，中途不得停留。</p>				
个体防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>				
溢漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议废料液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。</p>				

鲜水首先进入中和反应器，对中和反应器进行清洗，清洗水随着生产流程再进入到结晶器进行清洗，最终清洗废水由离心机排入装置区母液槽，经调母液槽清洗后，排至现有生产区污水处理系统进行处理后回用，在公司内部循环使用，不外排。

五、脱重尾气洗涤系统排水

磷酸预处理脱重工序的 H_2S 废气通过管道收集后排至脱重尾气洗涤塔(碱洗塔)，采用溶液进行喷淋洗涤，碱液在脱重洗涤槽和洗涤塔之间循环使用后，部分排出，脱重尾气洗涤系统排水产生量为 $0.5m^3/h$ ，主要污染物为 Na_2S 、磷等，收集后返回脱重反应槽使用。

六、浓缩酸性废水

5万吨/年 73%MAP 技改装置浓缩环节产生约 $4.3t/h$ 的酸性废水 (W3)，进入湿法磷酸系统回用。

七、生活污水

项目区生活水主要为工艺生产单元内工作人员生活用水，5万吨/年 73%MAP 技改装置保持原有劳动定员 48 人不变，其中装置生产操作人员共 40 人、管理人员 8 人；新建 7 万吨/年 E-MAP 装置新增 48 人即全厂劳动定员新增 48 人；扩建后项目合计劳动定员 96 人。用水量约 $1.0m^3/h$ ，排水量为 $0.9m^3/h$ 。

海口磷业厂区废水处理回用装置的处理能力为 $500m^3/h$ ，而实际处理量 $172.84m^3/h$ (其中生产废水处理回用装置 $126.54m^3/h$ ，生活污水处理回用装置 $46.3m^3/h$)，富余量 $327.16m^3/h$ ，可以满足本项目废水 (生产废水 $17.35m^3/h$ 和生活污水 $0.9m^3/h$) 处理需求，本项目生产装置无废水外排。

项目新鲜用水量为 $21.85m^3/h$ ，废水处理回用水量为： $17.6m^3/h$ 。项目水平衡如下图 3.4-1：

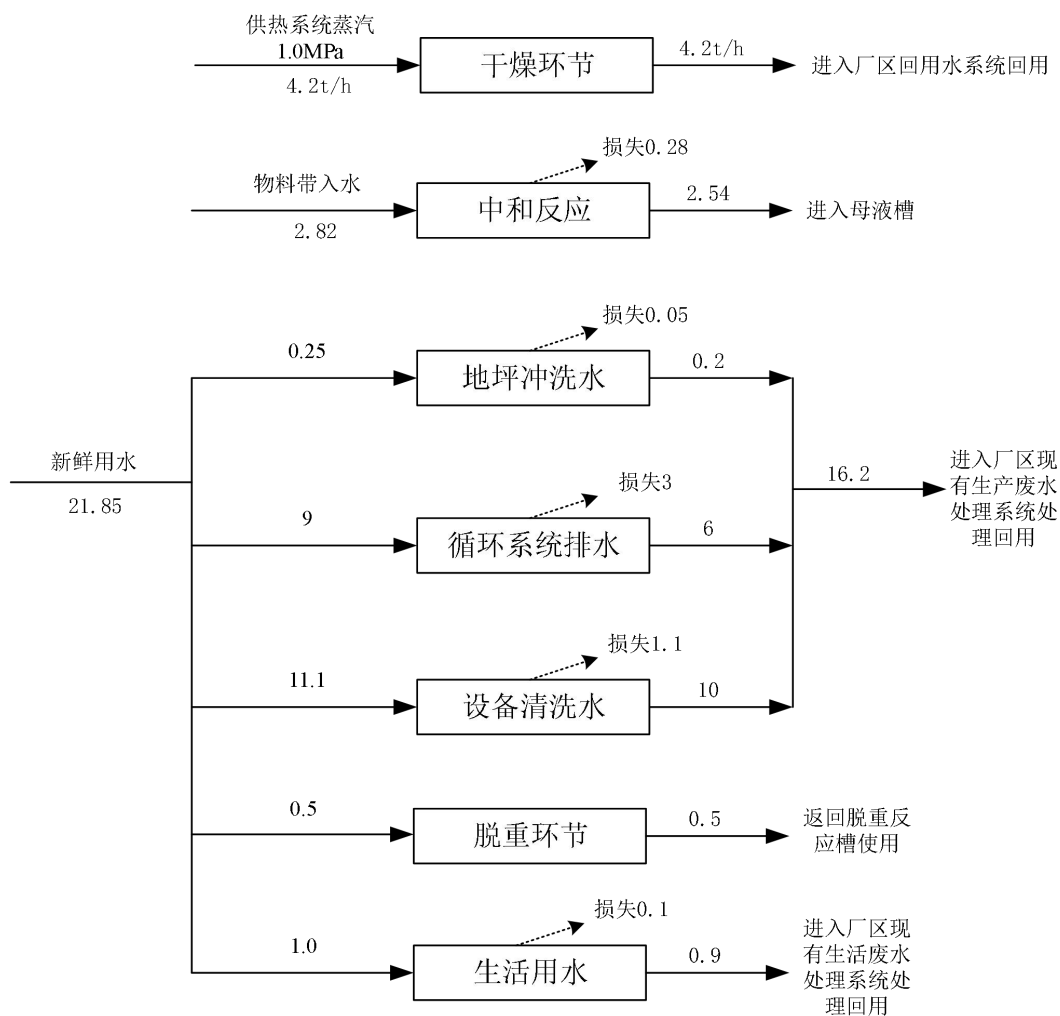


图 3.4-1 项目水平衡图（单位：m³/h）

3.5 生产工艺

一、5万吨/年 73%MAP 技改装置工艺流程

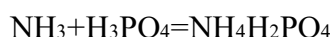
本项目 5 万吨/年 73%MAP 技改装置在现有 MKP 多功能装置局部技改而成，装置由沿用现有预处理工序、中和过滤工序、母液处理（含浓缩）工序、结晶工序、离心工序、干燥工序、浓缩工序组成。原有工艺中和反应后进入结晶工序，稠厚器上层清母液和离心机母液进入浓缩装置浓缩后返回中和反应；改造后中和反应后进入浓缩工序进行浓缩，浓缩后再进入结晶器进行结晶。新增内容包括预处理脱重工序，及预处理工序尾气增加独立 H₂S 尾气风机及排气筒。另外包括产品输送及产品包装工艺配套的设备进行改造。

沿用原有工艺流程如下：

(1) 中和工序

在中和槽中加入经计量的磷酸一铵母液，再加入由液氨罐区输送过来的液氨和磷酸精制项目区输送过来的磷酸进行中和反应，反应温度达到 105℃、常压、反应时间控制在 1h、搅拌转速 350r/min，当溶液 pH 值达 4.3~4.7 时停止中和，完成后将中和液打入母液槽，下一步进行浓缩。

其化学反应式如下：



(2) 母液处理工序

收集的母液首先进入母液收集池，在收集池中间接通入蒸汽保持母液在一定的温度以防止母液结晶，收集池温度 60~65℃。

收集的母液由母液收集池中由泵打入 1#母液收集槽，活性炭由收集槽上部加入，并充分搅拌，使活性炭与母液混合均匀，达到吸附杂质的目的。与活性炭混合均匀的母液经管道进入到 2#母液收集槽及母液中间槽，起到缓冲作用，再经泵打入板框压滤机进行过滤处理。

来自母液中间槽的含活性炭的母液，经板框压滤机过滤后，压力 0.5MPa，清液经管道送至清母液槽，过滤下来的活性炭与滤布清洗水混合后形成活性炭浆液，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存。

(3) 浓缩工序

中和反应后料浆进入母液槽中，由母液槽泵入三效真空浓缩器。浓缩后的母液再经管道进入到浓缩母液收集槽贮存，再进入两级 DTB 结晶器进行结晶。其中浓缩系统设计蒸发能力为 12000kg/h，本项目需要蒸发的水分为 $38\% \times 11125\text{kg/h} = 4227.5\text{kg/h}$ ，故浓缩系统蒸发能力能够满足本项目的生产需求。

(4) 结晶工序

从浓缩来的料浆，用泵打入两级 DTB 结晶器中进行结晶。由于浓缩工序出来的料浆温度较高，因此，料浆分别由两级串联的结晶器中进行缓慢降温结晶，结晶的同时降低物料温度。DTB 结晶器由外置换热器对物料降温处理。一级 DTB 结晶温度 61℃，压力 -64KPa；二级 DTB 温度 51℃，压力 -69KPa。

(5) 离心工序

结晶后的固液混合液进入稠厚器，在稠厚器中初步进行固液分离，分离出的

上清液由稠厚器上部管道排至母液收集槽，下部分固态晶体物料进入到离心工段进一步进行固液分离处理。离心机中分离的母液进入到母液收集槽，含水率 2.5% 的固态晶体物料进入到后续干燥工序。

(6) 干燥工序

经离心机分离，母液经处理后返回中和槽二次中和，晶体通过振动流化床进行热风干燥后冷风吹干，再经过斗提机进入包装得成品。在流化床中，物料的干燥和冷却操作在同一设备内完成。物料首先进入流化床干燥机干燥段，在这一区域通入与蒸汽间接换热的热空气，在热空气的推动下物料水分迅速蒸发，这一区域的热空气含一定量的粉尘，经布袋除尘器收集除尘后，经尾气风机排空；干燥后的物料进入流化床冷却段，在这一区域通入冷空气，在冷空气的推动下流化并进行热质交换降温，降温后的物料经出料口排出流化床，这一区域的冷空气夹带的物料经布袋除尘器收集，尾气经引风机排空。蒸汽温度 180°C、压力 0.5MPa，加热后干燥空气温度 135°C，冷却后产品温度≤45°C，两种尾气经处理后混合通过 35 米高排气筒排空，收集的磷酸一铵粉尘作为产品出售。

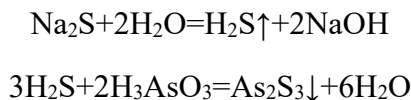
新增及改造工序工艺流程如下：

(1) 预处理工序

硫化钠溶液配制，首先开启硫化钠配置槽旁的轴流风机进行空气对流置换，接着在硫化钠配置槽内加入工艺水 1.5m³，再缓慢加入固体硫化钠 150kg，同时开启搅拌桨搅拌约 2 小时，以达到配置成浓度约 9%，密度约 1.1g/ml 的硫化钠溶液，配置好的硫化钠溶液储存于硫化钠溶液储槽待用，使用时使用计量泵均匀地送入脱重反应槽使用，流量约为 0.3m³/h。

原料湿法浓磷酸（MGA）接入脱重槽，配制好的 Na₂S 溶液经计量后送入脱重槽将磷酸脱重，脱重后的磷酸经泵送入沉降槽沉降浓密，沉降槽上清液溢流至预处理酸槽并经泵送至中和过滤工序调酸槽。脱重槽产生的含 H₂S 的尾气经洗涤塔洗涤后由新增的尾气风机送入新设置的 35 米高排气筒排放。此过程有废气和脱重渣酸产生，渣酸返回磷酸生产系统。

脱重反应方程式：



(2) 冷却后的产品经斗提机提升到 EL7.00 楼面上，经两条皮带输送机送至包装楼的成品料仓暂存，料仓规格为 50m³*2，经 25kg 及吨袋全自动包装机包装后进入送入成品中转库贮存待外售。

5 万吨/年 73%MAP 技改装置工艺流程图见下图 3.5-1。

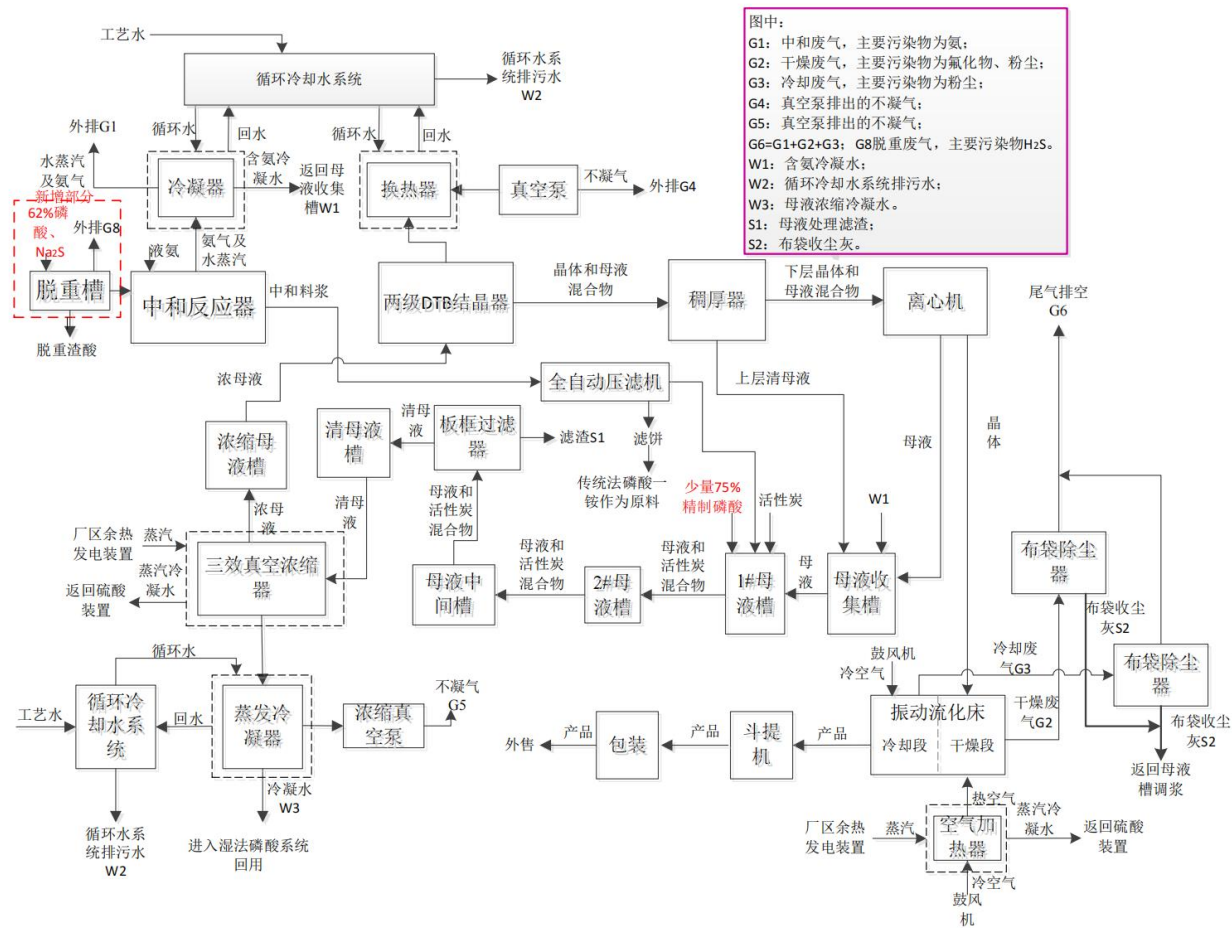


图3.5-1 5万吨/年73%MAP技改装置工艺流程图

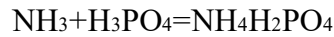
二、7万吨/年 E-MAP 装置生产线工艺流程

磷酸一铵生产是以精制磷酸和液氨为原料，由中和反应工序、结晶工序、离心工序、母液处理工序、干燥工序和包装工序组成的生产装置。主要工艺流程如下：

(1) 中和工序

在中和槽中加入经计量的磷酸一铵母液，再加入由液氨罐区输送过来的液氨和磷酸精制项目区输送过来的磷酸进行中和反应，反应温度达到 105℃、常压、反应时间控制在 1h、搅拌转速 350r/min，当溶液 pH 值达 4.3~4.7 时停止中和，完成后将中和液打入结晶器进行结晶。

其化学反应式如下：



(2) 结晶工序

从中和反应槽来的料浆，用泵打入两级 DTB 结晶器中进行结晶反应。由于中和反应出来的料浆温度较高，因此，料浆分别由两级串联的结晶器中进行缓慢降温结晶，结晶的同时降低物料温度。DTB 结晶器由外置换热器对物料降温处理。一级 DTB 结晶温度 61℃，压力-64KPa；二级 DTB 温度 51℃，压力-69KPa。

(3) 离心工序

结晶后的固液混合液进入稠厚器，在稠厚器中初步进行固液分离，分离出的上清液由稠厚器上部管道排至母液收集槽，下部分固态晶体物料进入到离心工段进一步进行固液分离处理。离心机中分离的母液进入到母液收集槽含水率 2.5% 的固态晶体物料进入到后续干燥工序。

(4) 母液处理工序

收集的母液首先进入母液收集槽，在收集槽中接入蒸汽保持母液在一定的温度以防止母液结晶，收集池温度 60~65℃。

收集的母液由母液收集槽中由泵打入母液处理槽，活性炭由母液处理槽上部加入，并充分搅拌，使活性炭与母液混合均匀，达到吸附杂质的目的。与活性炭混合均匀的母液经泵打入板框压滤机进行过滤处理。

来自母液处理槽的含活性炭的母液，经板框压滤机过滤后，压力 0.5MPa，清液经管道送至清母液槽，过滤下来的活性炭与滤布清洗水混合后形成活性炭浆

液，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存。

（5）干燥工序

经离心机分离，母液经处理后返回中和槽二次中和，晶体通过振动流化床进行热风干燥后冷风吹干，再经过斗提机进入包装得成品。

在流化床中，物料的干燥和冷却操作在同一设备内完成。物料首先进入流化床干燥机干燥段，在这一区域通入与蒸汽间接换热的热空气，在热空气的推动下物料水分迅速蒸发，这一区域的热空气含一定量的粉尘，经布袋除尘器收集除尘后，经尾气风机排空；干燥后的物料进入流化床冷却段，在这一区域通入冷空气，在冷空气的推动下流化并进行热质交换降温，降温后的物料经出料口排出流化床，这一区域的冷空气夹带的物料经布袋除尘器收集，尾气经引风机排空。蒸汽温度 180°C、压力 1.0MPa，加热后干燥空气温度 135°C，冷却后产品温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，两种尾气经处理后混合通过 35 米高排气筒排空，收集的磷酸一铵粉尘作为产品出售。热源为蒸汽。

（6）包装工序

7 万吨/年 E-MAP 装置的包装工序由包装及成品库组成，来自包装工段的产品送入成品库贮存待外售。包装前产品在新改造检验室内进行常规物理检测，包括外观、细度、粒度的分析，使用筛子、目视、嗅觉味觉等进行检测。定期外委进行化学性质检测，不合格产品返回生产线重新配比生产。包装过程中产生的粉尘经布袋除尘器收集后除尘处理，尾气经引风机通过 35m 高排气筒排空。

7 万吨/年 E-MAP 装置生产线工艺流程图见下图 3.5-2。

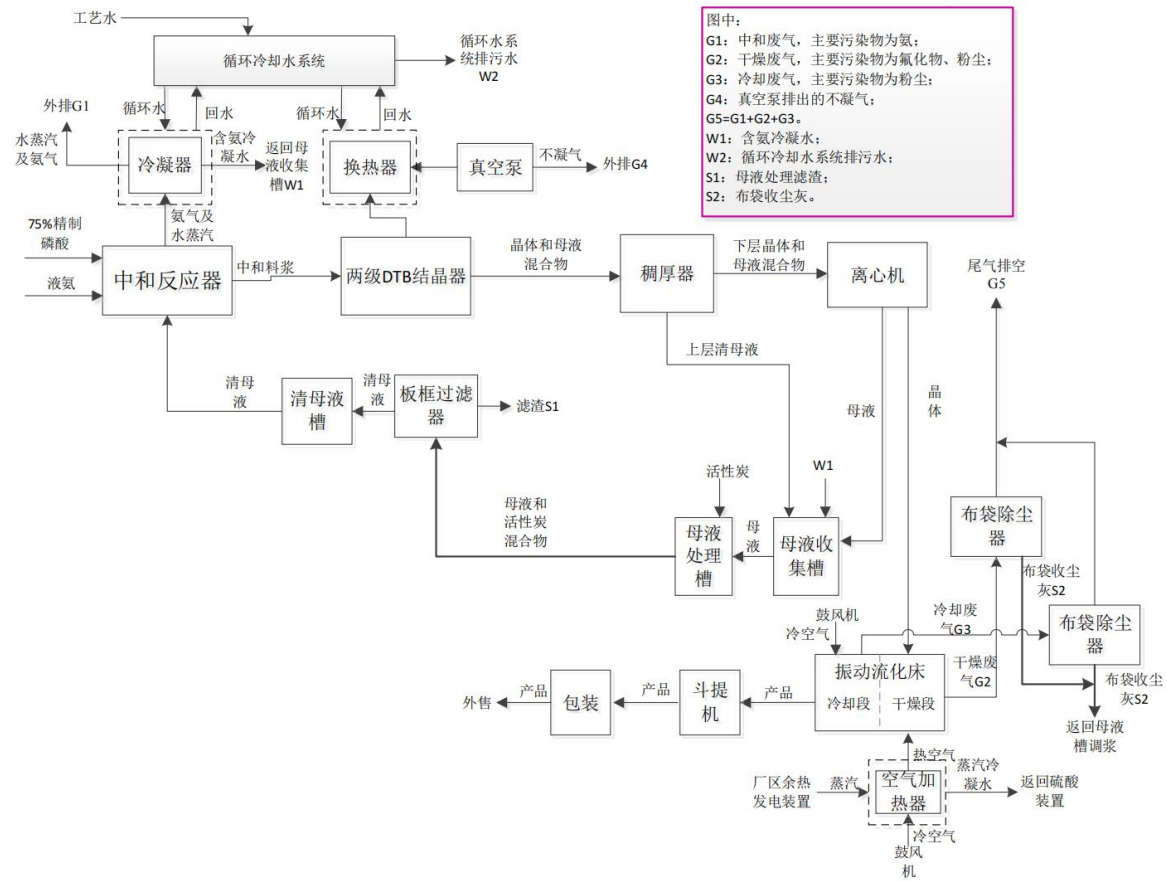


图3.5-2 7万吨/年E-MAP装置生产线工艺流程图

3.6 项目变动情况

本项目基本按照环评及批复的要求进行建设，具体变动情况如下：

表 3.6-1 项目变动情况统计表

序号	环评要求	实际建设	变动情况
1	脱重尾气风机（设置于原有装置生产车间主楼六楼空地）、脱重尾气排气筒（延伸至原有装置生产车间主楼六楼楼顶之上）	脱重尾气风机（设置于 7 万吨装置生产车间主楼楼顶空地）、脱重尾气排气筒（延伸至 7 万吨装置生产车间主楼楼顶之上）	脱重风机及排气筒摆放位置发生变化，处理能力不变，卫生防护距离没有扩大，无新增环境敏感目标。
2	中和反应器：φ3000×4000 N=30km	新建中和反应釜： φ3000×4000，搅拌桨叶直径： Φ1350，桨间距 1.6m， 转速：89rpm，防爆电机 YB3-180M-4，N=18.5km， 减速机 C210FA-C18-D461-AP180， 传动比：18	电机功率变化
3	中和反应冷凝器：F=50m ² DN800，L=6000	中和尾气冷凝器：换热面积： 50m ² ，Φ600×4056	设备规格变化
4	中和反应出料泵： Q=45m ³ /h，H=15m，N=18.5km	中和反应器料浆泵： Q=52m ³ /h，H=20m，18.5km	设备规格变化
5	一级结晶器：φ3800×7000， N=30km 二级结晶器：φ3800×7000 N=30km	一级结晶器：φ3800×7700， N=75km 二级结晶器：φ3800×7700， N=75km	设备规格变化
6	一级结晶冷凝器：F=250m ² ， DN1100，L=7000 二级结晶冷凝器：F=250m ² ， DN1100，L=7000	一级结晶冷凝器： φ1000×5811，换热面积： 250m ² 二级结晶冷凝器： φ1000×5811，换热面积： 250m ²	设备规格变化
7	一级结晶出料泵：Q=45m ³ /h， H=20m，N=37km 二级结晶出料泵：Q=45m ³ /h， H=20m，N=37km	一级结晶出料泵：Q=52m ³ /h， H=20m，N=15km 二级结晶出料泵：Q=52m ³ /h， H=20m，N=15km	设备规格变化
8	离心机 2 台：N=30km	双级活塞推料离心机 2 台： HR800-N，干基能力：12t/h， 主电机： YE4—280S-4GB3，75km	设备规格变化

序号	环评要求	实际建设	变动情况
		油泵电机： YE4-225M-4GB3, 45km	
9	母液液下泵：Q=35m ³ /h H=20m(液柱 LC) N=7.5km	母液液下泵： KFY40-30-2700, Q=40m ³ /h, H=30m, 转速：1480rpm, 隔 爆型变频电机： YBBP-180M-4 WF1, N=18.5km	设备规格变化
10	母液给料泵：Q=45m ³ /h H=36m(液柱 LC) N=30km	母液给料泵：Q=45m ³ /h, H=36m, N=30km	设备规格变化
11	母液泵：Q=45m ³ /h, H=36m(液 柱 LC), N=90km	母液泵： KTL50/360A-FP, Q=52m ³ /h, H=36m, 转速：1480rpm, 卧 式电机：Y2VP-200L-4-WF1, 30km	设备规格变化
12	过滤母液泵：Q=45m ³ /h, H=36m(液柱 LC), N=90km	母液泵：KTL50/480-FP, Q=52m ³ /h, H=80m, 转速： 1470rpm, 卧式电机： Y2VP-280S-4-WF1, 75km	设备规格变化
13	母液收集槽：φ3000x3000, N=11km	母液收集槽：φ3000×3000, 电机：132L-4, B5, N=7.5km	电机功率变化
14	母液处理槽：φ3000x3000, N=11km	母液处理槽：φ3000×3000, 电机：132L-4, B5, N=7.5km	电机功率变化
15	清母液贮槽：φ5600x4000	母液储槽：φ5000×5000, 电 机：160M-4, B5, N=11km	设备规格变化
16	成品斗提机：Q: >15m ³ /h N=7.5km	斗提机：DTH25200, 输送能 力：25m ³ /h, 高度：20m, 电 机：YPT-160L-4, N=15km	电机功率变化

对照生态环境部办公厅《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函〔2019〕934号）中《肥料制造建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变更，具体见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目与《肥料制造建设项目重大变动清单（试行）》的对照

类别	重大变更清单要求	本项目情况	是否属于重大变更
规模	磷酸（湿法）、磷酸一铵、磷酸二铵、过磷酸钙、重过磷酸钙、硝酸磷肥、硝酸磷钾肥、钙镁磷肥、钙镁磷钾肥等主要磷肥产品生产能力增加 10%及以上。	本项目两套装置的总生产能力为 12 万吨/年 73%磷酸一铵。其中 5 万吨工业级 MAP 是利用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产，改造前后规模不变；7 万吨/年电池级 MAP 是新增建设“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”生产，按照原环评设计规模建设，不新增产能。	否
地点	项目（含配套固体废物渣场）重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致大气环境防护距离内新增环境敏感点。	项目主要在现有厂区内原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”区内及周边进行建设，场址未发生变更，不新增环境敏感点。	否
生产工艺	新增肥料产品品种，导致新增污染物项目或污染物排放量增加。	本项目产品方案、生产工艺、主要原辅材料、燃料与环评一致，未发生变化，未导致新增污染物项目或污染物排放量增加。	否
	主要生产单元工艺发生变化，或原辅材料、燃料发生变化（燃料由煤改为天然气除外），并导致新增污染物项目或污染物排放量增加。		否
环境保护措施	废水、废气处理工艺或处理规模变化，导致新增污染物项目或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	本项目废气、废水污染防治措施基本按照原环评设计进行建设，仅脱重风机与排气筒位置发生变化，处理能力不变，未导致新增污染物项目或污染物排放量增加。	否
	锅炉烟囱或主要排气筒高度降低 10%及以上。	本项目新建两根排气筒，一根为 7 万吨/年 E-MAP 装置高 35m、内径 1.4m 的排气筒（2#，DA025），一根为 5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重工序高 35m、内径 0.8 米的排气筒（3#，DA028）与原设计、环评高度一致，未发生变化。	否
	新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变	改扩建后装置区产生的生产废水直接回用生产工	否

类别	重大变更清单要求	本项目情况	是否属于重大变更
	化导致不利环境影响加重。	艺，生产废水不外排。不新增废水直接排放口，不改变废水排放方式。	
	固体废物种类或产生量增加且自行处置能力不足，或固体废物处置方式由外委改为自行处置，或自行处置方式变化，导致不利环境影响加重。	本项目固体废物处置方式与原环评设计保持一致，处置方式不改变，正常情况下不会导致不利环境影响加重的。	否
	风险防范措施变化导致环境风险增大。	本项风险防范措施建设与环评及批复一致，不会导致环境风险增大。	否

4 环境保护设施

4.1 污染治理/处置设施

4.1.1 废气

(一) 有组织排放

(1) 7万吨/年 E-MAP 装置生产线废气主要包含：中和反应废气（主要含 NH_3 ）、干燥废气（主要为粉尘和氟化物）、冷却废气及包装废气（主要为粉尘）；处理方式：中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气分别经布袋除尘器处理；中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气通过处理收集后统一由高 35m、内径 1.4m 的排气筒（2#，DA025）外排。

(2) 5万吨/年 73%MAP 技改装置增加磷酸预处理脱重工序，针对 62%磷酸进行脱重，采用 Na_2S 溶液进行脱重，在脱重过程中会产生 H_2S 废气，脱重工序脱重槽尾气（主要含硫化氢），通过各槽设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤。脱重工序 H_2S 废气经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤后，由高 35m、内径 0.8 米的排气筒（3#，DA028）外排。

(3) 5万吨/年 73%MAP 技改装置废气主要包含：中和反应废气（主要含 NH_3 ）、干燥废气（主要为粉尘和氟化物）、冷却废气及包装废气（主要为粉尘）。处理方式：中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气经布袋除尘器处理。中和反应废气、干燥废气、冷却废气通过处理收集后统一由装置区内原有的高 35m、内径 1.1m 的排气筒（1#，DA027）外排（原环评阶段排气筒编号为 DA013，排污许可证变更后重新编号）。5万吨/年 73%MAP 技改装置项目包装工序并入 7万吨/年 E-MAP 装置共同使用，包装废气通过 7万吨/年 E-MAP 装置新建高 35m、内径 1.4m 的排气筒（2#，DA025）外排。

(二) 无组织排放

(1) 7万吨/年 E-MAP 装置产生无组织废气工序主要包括：液氨在使用过程中会存在极少量的无组织的逸散，母液处理工序会存在少量氟化物的无组织逸散，包装工序会存在少量颗粒物的无组织排放，项目装置区在海口磷业现有厂区密闭厂

房内，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境影响较小。

(2) 5万吨/年 73%MAP 技改装置增加磷酸预处理脱重工序，脱重过程中含硫化氢物料及尾气管道接口处的密封处可能会存在少量硫化氢的无组织逸散，项目装置设备基本处于密闭状态下生产，装置区物料输送均为管道密闭输送，物料循环泵及尾气管道接口处逸散量很小，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境影响较小。

(3) 5万吨/年 73%MAP 技改装置产生无组织废气工序主要包括：液氨在使用过程中会存在极少量的无组织的逸散，母液处理工序会存在少量氟化物的无组织逸散，包装工序会存在少量颗粒物的无组织排放，项目装置区在海口磷业现有厂区密闭厂房内，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境影响较小。

废气治理设施如下图 4.1-1。



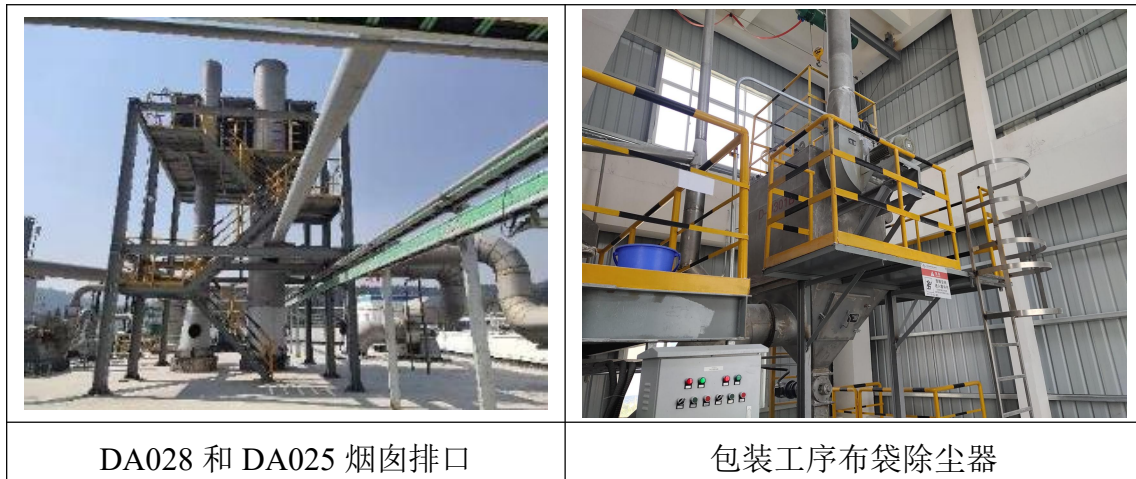


图 4.1-1 废气治理设施图

4.1.2 废水

1、生产废水

本项目生产过程中产生的废水包含：

(1) 蒸汽冷凝水为纯净水，通过装置区蒸汽冷凝水排水管道进入厂区回用水系统回用。

(2) 地坪冲洗水经过地沟收集后，泵至项目装置区东北方向容积为 60m³ 废水收集池收集后，最后泵至现有生产废水处理回用装置处理后回用，不外排。

(3) 项目循环水系统排污水经管道收集后，首先排至项目区内容积为 50m³ 生产废水收集池，然后泵至现有生产废水处理回用装置处理后回用，不外排。

(4) 设备清洗废水首先排至项目区内容积为 50m³ 生产废水收集池，然后泵至现有生产废水处理回用装置处理后回用，不外排。

(5) 脱重尾气洗涤系统排水收集后返回磷酸精制装置系统内脱重反应槽使用，不外排。

(6) 浓缩酸性废水，5 万吨/年 73%MAP 技改装置浓缩环节产生的酸性废水，进入湿法磷酸系统回用。





2、生活污水

本项目新增人员后，生活污水排水量为 0.9m³/h。生活污水同厂区其他生产区装置生活污水一同进入生活污水处理装置处理后，回用到生产系统不外排。

3、初期雨水

项目初期雨水经管道收集后，经 3#雨水沟排至容积为 40m³ 的初期雨水收集

池，经沉淀后泵至磷石膏调浆槽回用。

	
<p>地坪冲洗水收集沟</p>	<p>项目装置区东北方向 60m³ 废水收集池</p>
	
<p>项目区内容积为 50m³ 废水收集池</p>	<p>厂区生产废水处理回用装置</p>
	
<p>厂区生活污水处理装置</p>	<p>3#雨水收集沟</p>

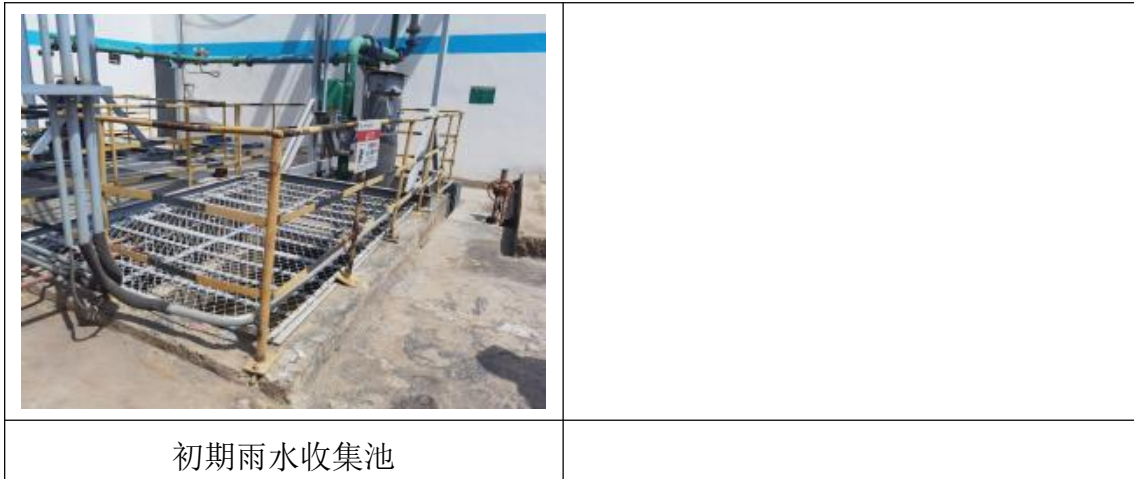


图 4.1-2 废水处理设施图

4.1.3 噪声

项目技改后增加的噪声主要源自于项目增加生产设备以及各类机泵，对照设备清单梳理，所有噪声源设备如下表，噪声源强度在 80-95dB 之间，治理措施主要为新增设备选用低噪声设备、生产车间围挡及厂区现有墙体隔声，设备设置减振垫等。主要噪声排放情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要噪声排放一览表（单位：dB）

序号	噪声源	声压级 dB	噪声类型	数量	治理措施
1	离心泵	85	机械、电磁噪声	2	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
2	水泵	85	机械、电磁噪声	7	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
3	磷酸泵	95	机械、电磁噪声	1	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
4	滤渣泵	85	机械、电磁噪声	1	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
5	流化床	90	机械、电磁噪声	1	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
6	真空泵	95	机械、电磁噪声	2	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
7	风机	95	机械、电磁噪声	4	选用低噪声设备、隔声、设减震垫



厂房隔音	设备减震垫
------	-------

图 4.1-3 噪声防治设施图

4.1.4 固废

项目运营期产生的固废主要为废活性炭、少量过滤渣、脱重酸渣、布袋收尘灰、废机油及生活垃圾。

(1) 母液处理工序产生的废活性炭及少量过滤渣，主要成分为 F-以及一些金属杂质、活性炭、不溶物质等，属于一般工业固体废弃物，过滤下来的活性炭、滤渣与滤布清洗水混合后形成活性炭浆液，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存，脱重反应产生的脱重渣酸返回磷酸生产系统。

(2) 流化床干燥废气、冷却废气、包装废气分别经布袋除尘器处理，收集的布袋收尘灰返回母液调浆槽回用。

(3) 项目设备在设备维护期间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，依托厂区现有废机油暂存间，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（云南圣邦科技有限公司），厂区目前已签订废矿物油处置协议，见附件 7。

(4) 生活垃圾，委托园区环卫部门清运处理。

主要固废收集处置设施见下图 4.1-4。



图 4.1-4 固废防治设施图

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

一、地下水防渗措施

根据项目工程监理报告和项目隐蔽工程验收记录：项目生产区均采取了分区防渗措施，重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区；其中重点防渗区包含 5 万吨/年 73%MAP 技改装置预处理工序脱重槽装置区，7 万吨/年 E-MAP 装置生产线包含中和反应、两级结晶、离心、母液处理（母液槽、过滤）装置区；废水收集及输送，依托的事故应急池。一般防渗区为成品库，除上述区域以外的其它区域为简单防渗区。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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用 15cm 的混凝土浇灌，铺设 SBS 防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；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，采用了 425#水泥浇灌的防渗方法，符合一般防渗区的要求。简单防渗区采用了混凝土硬化地面，满足简单防渗区的防渗要求。

地下水环境跟踪监测：海口磷业为监控海口磷业整个生产区对地下水的污染，在其厂区周围已设置地下水监测井 5 个，分别为三山箐水井（1#）、桃树箐村 2#水井、海口磷业 3#监测井、海口磷业 4#监测井、白塔村附近公司监测井（5#），本项目可依托原有地下水监测井对地下水环境进行监测。

地下水防渗措施见下图 4.2-1。



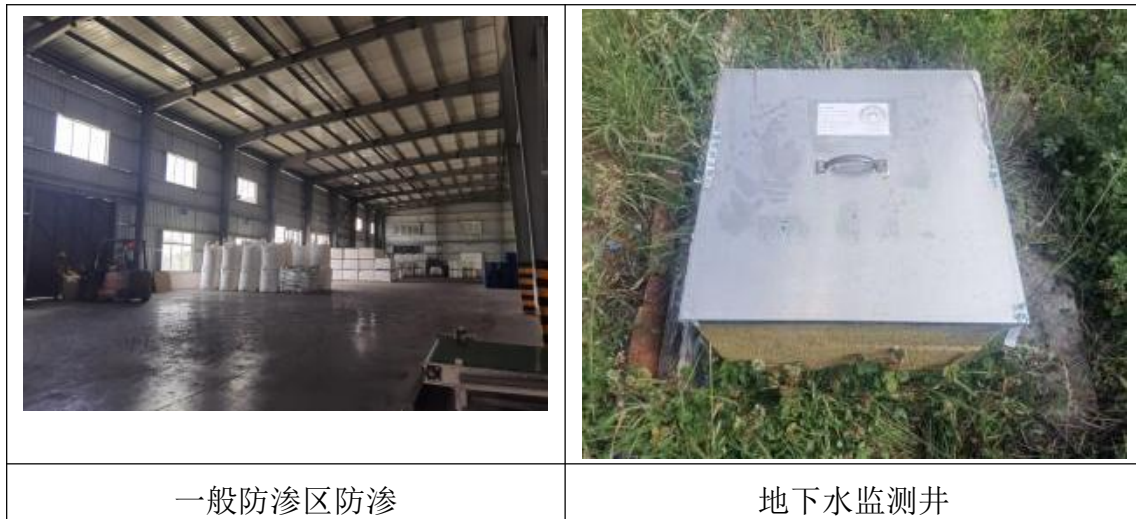


图 4.2-1 地下水防渗措施图

二、风险防范措施

(1) 应急事故池：海口磷业厂区建有有效容积为 5000m³ 的事故应急池，事故应急水池容积可以满足项目发生火灾时消防水收集的需要；事故废水经废水系统处理后，全部回用于生产装置等。

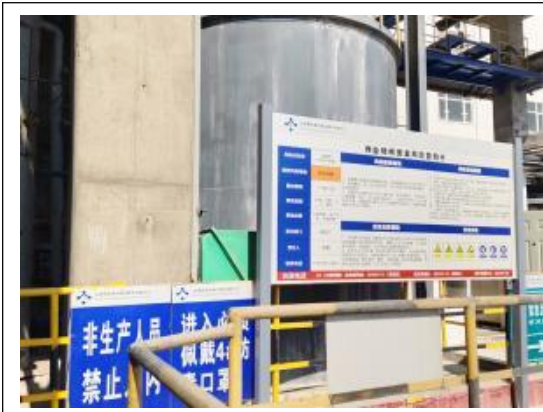
(2) 生产装置区：①5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重工序设置硫化氢气体报警系统及硫化氢防护应急措施；②7 万吨/年 E-MAP 装置中和反应装置设置氨气报警系统及氨气防护应急措施；③5 万吨/年 73%MAP 脱重工序罐区设 72cm 高围堰及导流沟，7 万吨/年 E-MAP 装置生产车间所有罐区设置有 50cm 高围堰和导流沟，NaOH 溶液储罐区设置有 100cm 高围堰和导流沟。

(3) 磷酸输送管线：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，配备有紧急切断阀，发生泄露能及时停止工作。

(4) 液氨输送管线：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，配备有紧急切断阀，发生泄露能及时停止工作。

(5) 厂区应急物资库有完整的应急物资储备，当发生突发环境应急事故时能够及时运用应急物资处理。

风险防范设施见图 4.2-2。



风险告知卡



硫化氢报警装置



硫化氢报警装置



磷酸在线流量监测仪表



磷酸在线流量监测仪表



氮气报警装置



脱重工序围堰



E-MAP 装置生产车间围堰



图 4.2-2 环境风险防范设施图

三、安全环保管理

(1) 公司组织机构中设置有专门的安全环保管理部门，主要负责人对工厂的安全生产及环境保护全面负责，遵守安全生产及环保的法律、法规，加强安全生产及环保管理，建立、健全安全生产及环保责任制度，定期巡查安全环保设施的运行情况，对可能存在的不安全因素采取相应的安全防范措施，组织制定突发环境事件应急预案，实施环保责任制考核等。

(2) 海口磷业公司各项环保管理制度健全，已下发《环境保护管理制度》《污染物控制制度》《危险废物管理制度》《环境事件应急响应处置制度》《环境保护责任制度》《环保日常管理考核实施细则》等 16 项环保管理制度，内容涉及环保管理、责任制及考核等各个方面，各项制度的落实，能够确保各项安全环保工作的落实。

四、环境风险应急预案

本项目环境管理与技改前原有项目保持一致，不单独编制环境风险防范应急预案，海口磷业厂区根据现有全厂的风险物质开展环境风险评价，已制定突发环境事件应急预案，并进行备案《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案危化篇/矿山篇/尾矿库篇备案表》（备案编号：530112-2021-043-M），本次新增技改项目，所属分厂自行修编应急预案，添加本项目的内容，纳入《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案危化篇》进行管理，定期开展应急演练。

4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目共有 3 个有组织废气排放口：新建 7 万吨/年 E-MAP 装置（DA025）排气筒，主要排放污染物为氟化物、颗粒物、氨（氨气）；5 万吨/年 73%MAP 技改装置（DA027）排气筒，主要排放污染物为氟化物、颗粒物、氨（氨气）；5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重废气（DA028）排气筒，主要排放污染物为硫化氢。根据排污许可证新建 7 万吨/年 E-MAP 装置（DA025）排气筒、5 万吨/年 73%MAP 技改装置（DA027）排气筒为主要排放口，5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重废气（DA028）排气筒为一般排放口。排气筒（烟囱）建有观测、取样、维修通道，采样孔和采样平台、楼梯等的设置符合《污染源监测技术规范》和《固定源废气监测技术规范》的规定。同时按照《环境保护图形标志》的规定，排放口设置了相应的环保图形标志牌。排污口规范建设情况见图 4.2-3。

7 万吨/年 E-MAP 装置（DA025）排气筒和 5 万吨/年 73%MAP 技改装置（DA027）排气筒设在线监测装置，已通过在线监测验收，验收意见详见附件 8。在线监测装置信息见表 4.2-1。

表 4.2-1 在线监测装置信息

排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	自动监测是否联网	自动监测仪器	自动监测设施安装位置
DA025	7 万吨/年 E-MAP 装置排气筒	烟气流速，烟气温度，烟气压力，烟气含湿量，烟道截面积，烟气量	颗粒物	是	固定污染源烟气排放连续监测系统	7 万吨/年 E-MAP 装置排气筒
DA027	5 万吨/年 73%MAP 装置排气筒	氧含量，烟气流速，烟气温度，烟气压力，烟气含湿量，烟道截面积，烟气量	颗粒物	是	固定污染源烟气排放连续监测系统	5 万吨/年 73%MAP 装置排气筒



图 4.2-3 排污口规范建设情况照片

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

本项目环保设施建设及内容与环评基本保持一致，其中项目中 5 万吨/年 73%MAP 技改装置在现有 MKP 多功能装置局部技改而成，改造内容包括脱重工序增加独立 H₂S 尾气风机及排气筒，新建 7 万吨/年 E-MAP 装置新建一根排气筒，应急事故池、收集设施等可依托海口磷业现有设施。项目实际总投资 6428.65 万元，其中环保实际投资为 563.5 万元，占总投资比例的 8.77%。环评中环保投资金额为 369.7 万元，实际投资金额比环评中投资金额高 52.4%，环保投资明细见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境保护投资一览表

项目	主要环保措施	投资金额（万元）	实际投资（万元）

施工粉尘防治		施工场地裸地、道路、堆场洒水降尘，砂石料、临时堆放裸露弃土覆盖措施。	1.5	3.0
施工废水治理		临时沉淀池、临时截排雨沟等	1.2	1.5
噪声防治		施工厂界周围设置围挡。	2.5	2.4
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。	4.5	3.5
小计			9.7	10.4
废气治理方面	5万吨/年73%MAP技改装置脱重尾气	5万吨/年73%MAP技改装置脱重脱色工序尾气洗涤塔+35m高排气筒（Φ800，316L钢材质）	60.0	57.36
	E-MAP装置中和反应尾气	E-MAP装置中和尾气经冷凝后+35m高排气筒（Φ1400，304钢材质）	15.0	41.75
	E-MAP装置干燥机尾气	E-MAP装置干燥机尾气经干燥袋式除尘器除尘，与E-MAP装置中和反应尾气一同通过高35m的排气筒外排。	80.0	138.30
	E-MAP装置冷却机尾气	E-MAP装置冷却机尾气经冷却袋式除尘器除尘后，与E-MAP装置中和反应尾气一同通过高35m的排气筒外排。		82.60
土壤和地下水污染防治措施		地面防渗措施	120.0	87.50
噪声控制措施		设备基础减震、选用低噪声设备等设施，确保项目运行过程厂界噪声达标	5.0	13.65
风险防范	5万吨/年73%MAP技改装置脱重	设置硫化氢气体报警系统及硫化氢防护应急措施	25.0	61.6
	E-MAP装置中和反应	设置氨气报警系统及硫化氢防护应急措施	20.0	18.04
	E-MAP装置	生产车间设置围堰和导流沟。	10.0	24.5
	液氨、磷酸输送管道	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	25.0	27.8
小计			360.0	553.1
合计			369.7	563.5

4.3.2 “三同时”落实情况

本项目工程建设严格按照工程设计文件和环境影响评价报告书的要求进行污染治理设施的建设，做到环保设施“三同时”，即环保设施与生产设施要同

时设计、同时施工和同时投产，污染治理效果符合工程设计要求。

施工期及运营期的环保措施与环评、初步设计的对照如下：

表 4.3-2 施工期环保措施对照表

排放源		污染物名称	环评要求	初步设计	实际建设	是否发生变化
大气污染物	施工过程	扬尘	<p>(1) 建设期间制定洒水降尘制度，以减少粉尘对环境的污染；</p> <p>(2) 施工现场内运输道路及时清扫，以减少汽车行驶扬尘；</p> <p>(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) 施工期间配套洒水设备，定期洒水；</p> <p>(2) 施工期间，厂区运输道路及时清扫、洒水；</p> <p>(3) 施工过程中水泥等原料，密封存放避免露天存放。</p>	无变化
噪声	施工设备	L _{eq} dB (A)	<p>(1) 尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；</p> <p>(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) 施工采用低噪声的施工设备和方法；</p> <p>(2) 严格按照相关规定，合理安排作业时间，控制噪声；</p> <p>(3) 对运输车辆严格管理，控制鸣笛。</p>	无变化
废水处理措施	施工过程	施工废水	施工期产生的设备安装及调试过程中产生的少量清洗废水、建筑施工废水及雨季地表径流。清洗	/	施工期间产生的废水依托现有生产废水处理系统处理后回用，不外排。	无变化

			废水及建筑施工废水沉淀处理后回用于场地洒水降尘及工程养护，不外排；雨季地表径流依托厂区排水沟排至现有污水处理系统处理后回用，不外排。			
	施工人员	生活污水	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。	/	生活污水利用现有排水管道排至现有生活污水处理系统处理后回用，不外排。	无变化
固体废物	施工过程	施工建筑废料	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。	/	分类收集及时清运，有价值的加以利用，外售，不可利用的统一收集处理。	无变化
	施工人员	生活垃圾	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。	/	与现有生活垃圾一起处置，由环卫部门统一收集处理。	无变化

表 4.3-3 运营环保措施对照表

排放源		污染物名称	环评要求	初步设计	实际建设	是否发生变化
废气	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气	废气（主要含 NH ₃ 、干燥废气（主要为粉尘和氟化物）、冷却废气	中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气经布袋除尘器处理，	新建电池级磷酸一铵装置中和反应温度较高，伴有水蒸气溢出，会含有极少的氨，处理合格后经风机送至排气筒。干燥机、冷却机尾气经旋风	中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气经布袋除尘器处理，收集处理后统一由高 35m，	无变化

		及包装废气（主要为粉尘）	后经排气筒外排。	除尘后进入袋式除尘器除尘，处理合格后经风机送至排气筒。	内径 1.4m 排气筒外排。并建设颗粒物在线监测装置	
	5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重废气	硫化氢	经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤，后经排气筒外排。	工业级磷酸一铵装置脱重尾气经 NaOH 溶液洗涤，处理合格后经风机送至新增排气筒，再由排气筒排至大气。	通过各槽设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤，后经新建 35m 高，内径 0.8m 排气筒外排。	无变化
	5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气	废气（主要含 NH ₃ 、干燥废气（主要为粉尘和氟化物）、冷却废气	中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气经布袋除尘器处理，后经排气筒外排。	沿用原有废气处理措施。	利用已有废气处理设施，原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”除尘系统和高 35m，内径 1.1m 的尾气排气筒排放废气。	无变化
废水	生产废水	蒸汽冷凝水	为纯净水，通过装置区蒸汽冷凝水排水管道进入厂区回用水系统回用，不外排。	收集处理后厂区内回用。	直接进入厂区回用水系统回用，不外排。	无变化
		地坪冲洗水	经过地沟收集后，最后进入磷酸厂污水处理调节池或废水处理回收装置，在公司内部循环使用，不外排。	收集处理后厂区内回用。	经收集沟收集进入厂区生产废水处理系统处理回用，不外排。	无变化
		循环水系统排污水	排至现有生产区污水处理站进行处理后回用，不外排。	收集处理后厂区内回用。	排至现有厂区生产废水处理系统处理回用，不外排。	无变化
		浓缩酸性废水	5 万吨/年 73%MAP 技改装置浓缩环节产生约 4.3t/h 的	返回生产系统内回用。	进入生产系统中湿法磷酸系统回用。	无变化

			酸性废水 (W3), 进入湿法磷酸系统回用。			
		设备清洗废水	排至现有生产区污水处理站进行处理后回用, 在公司内部循环使用, 不外排。	收集处理后厂区内回用。	排至现有厂区生产废水处理系统处理回用, 不外排。	无变化
		脱重尾气洗涤系统排水	收集后返回磷酸精制装置系统内脱重反应槽使用, 不外排。	返回生产系统内回用。	收集后返回脱重反应槽使用, 不外排。	无变化
	生活污水	生活污水	排至现有污水处理站进行处理后回用。	沿用现有污水处理站处理后回用。	沿用现有生活污水处理站处理后回用。	无变化
噪声	设备噪声	生产设备 & 泵类	新增设备选用低噪设备、隔声、设置减振垫等。	对生产厂房周边墙体进行封闭, 本项目的噪声设备离心机、泵、风机, 在订货时将噪声限值作为技术参数, 采取必要隔声、减振等措施。	选用低噪设备、隔声、设置减振垫, 新建7万吨厂房外墙采用隔音材料等。	无变化
固体废物	母液预处理工序中板框压滤机排出的滤渣	产生的废活性炭及少量渣	经管道送至装置区内的渣浆槽, 再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽, 最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场 (柳树箐磷石膏渣场) 堆存。	收集后送渣场堆存。	过滤下来的活性炭、滤渣与滤布清洗水混合后形成活性炭浆液, 经管道送至装置区内的渣浆槽, 再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽, 最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场 (柳树箐磷石膏渣场) 堆存。	无变化

	除尘系统	收集粉尘	收集的磷酸一铵粉尘作为产品出售。	收集后作为产品出售。	收集的布袋收尘灰返回母液调浆槽回用	实际建设与环评初设发生变化，实际收尘灰返回母液调浆槽回用
	废机油	废机油	依托厂区现有废机油暂存间，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。	依托厂区现有暂存间暂存，后委托有资质的单位处置。	依托厂区现有废机油暂存间暂存，委托有资质的单位处置（云南圣邦科技有限公司）。	无变化
	员工	生活垃圾	不新增，委托园区环卫部门清运处理。	委托园区环卫部门清运处理。	委托园区环卫部门清运处理。	无变化
地下水防渗	分区防渗	渗滤液	项目生产区采取分区防渗措施，重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。	/	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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用15cm的混凝土浇灌，铺设SBS防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；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，采用了425#水泥浇灌的防渗方法，符合一般防渗区的要求。简单防渗区采用了混	无变化

					凝土硬化地面，满足简单防渗区的防渗要求。	
环境 风险 控制 措施	生产装置区	/	①5万吨/年73%MAP技改装置脱重设置了硫化氢气体报警系统及硫化氢防护应急措施；②E-MAP装置中和反应装置设置氨气报警系统及硫化氢防护应急措施；③E-MAP装置生产车间设置围堰和导流沟。	/	生产装置区：①5万吨/年73%MAP技改装置脱重设置了硫化氢气体报警系统及硫化氢防护应急措施；②7万吨/年E-MAP装置中和反应装置设置了氨气报警系统及硫化氢防护应急措施；③5万吨/年73%MAP脱重工序罐区设72cm高围堰及导流沟，7万吨/年E-MAP装置生产车间所有罐区设置有50cm高围堰和导流沟，NaOH溶液储罐区设置有100cm高围堰和导流沟。	无变化
	磷酸输送管线	/	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。	/	硫酸输送管线安装了在线流量监测仪器，信号送DCS系统，能够实时监测磷酸是否泄露	无变化
	液氨输送管线	/	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	/	液氨输送管线安装了在线流量监测仪器，信号送DCS系统，够实时监测液氨是否泄露	无变化

5 环评主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环评主要结论与建议及其落实情况

《云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书》针对本项目提出了污染防治措施，环评主要结论与建议及其落实情况如下：

表 5.1-1 环评主要结论与建议及其落实情况

项目	处理对象	环评要求	实际落实情况	是否落实环评要求
废气治理	5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气	5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重工序尾气经洗涤塔处理后，经 35m 高，内径 0.8 米排气筒外排。	在脱重工序脱重槽密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），经碱液洗涤后，经本次新建的高 35m，内径 0.8 米排气筒外排，根据验收监测结果，硫化氢气体排放满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求。	已落实，满足要求
	7 万吨/年 E-MAP 装置中和反应尾气	7 万吨/年 E-MAP 装置中和尾气经冷凝 35m 高排筒（Φ1400，304 钢材质）外排。	7 万吨/年 E-MAP 装置中和尾气经冷凝处理、干燥机尾气经热风干燥后冷风吹干+干燥袋式除尘器除尘、冷却机尾气经冷却袋式除尘器除尘，三种尾气统一	已落实，满足要求
	7 万吨/年 E-MAP 装置干燥机尾气	7 万吨/年 E-MAP 装置干燥机尾气经热风干燥后冷风吹干+干燥袋式除尘器协同处理，后与中和反应尾气一同通过高 35m 的排气筒外排。	通过高 35m 的排气筒外排，根据验收监测结果，颗粒物、氟化物外排满足《大气污染物综合排放标准》	
	7 万吨/年 E-MAP 装置冷却机尾气	7 万吨/年 E-MAP 装置冷却机尾气经冷却袋式除尘器除尘，后与中和反应尾气一同通过高 35m 的排气筒外排。	（GB16297-1996）表 2 标准；氨外排满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求。	
固废治理	母液处理板框过滤渣	技术改造项目生产中废渣主要来源于母液处理板框过滤机滤出的少量废渣、活性炭，收集后妥善处置。	过滤下来的活性炭、滤渣与滤布清洗水混合后形成活性炭浆液，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏	已落实，满足要求

			渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存。	
	生活垃圾	依托海口磷业厂区现有生活垃圾收集桶，委托园区环卫部门清运处理。	依托现有生活垃圾收集桶收集，委托园区环卫部门清运处理。	已落实，满足要求
噪声治理	噪声	选用低噪设备、厂房隔声、设置减振垫，距离衰减等。	设备选型采用低噪声设备、新建厂房外墙采用隔音材料、设备安装设置减振垫。	已落实，满足要求
废水治理	生产废水	本项目生产废水，厂区内循环利用，不外排。	项目蒸汽冷凝水、地坪冲洗水、循环水系统排污水、浓缩酸性废水、设备清洗废水、脱重尾气洗涤系统排水均通过处理后内部循环使用不外排，海口磷业厂区废水处理回用装置的处理能力为500m ³ /h，而实际处理量172.84m ³ /h，能够满足本项目的生产废水处理需求。	已落实，满足要求
	项目生活污水	产生的生活污水依托海口磷业公司生活污水收集系统和污水处理站处理后全部回用，不外排。	排至现有生活污水处理站进行处理后回用，厂区生活污水回用装置处理规模为46.3m ³ /h，能够满足本项目生活污水处理要求。	已落实，满足要求
地下水和土壤污染防治	防渗措施	项目生产区采取防渗措施，其中重点防渗区：5万吨/年73%MAP技改装置预处理工序脱重槽装置区；新建7万吨/年E-MAP装置生产线包含中和反应、两级结晶、离心、母液处理（母液槽、过滤）装置区；废水收集及输送，依托的事故应急池。成品库为一般防渗，除上述区域以外的其它区域为简单防渗区。	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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用15cm的混凝土浇灌，铺设SBS防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则地下	已落实，满足要求

			水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计,采用了425#水泥浇灌的防渗方法,符合一般防渗区的要求。简单防渗区采用了混凝土硬化地面,满足简单防渗区的防渗要求。	
	地下水监测井	海口磷业为监控海口磷业整个生产区对地下水的污染,在其厂区周围已设置地下水监测井4个,分别为三山管水井、海口磷业3#监测井、海口磷业4#监测井、白塔村附近公司监测井(5#)。	项目在进行地下水监测时,依托现有监测井进行监测,项目地下水监测纳入了自行监测方案,每年监测两次,丰水期和枯水期各监测一次。根据本次验收监测:地下水中pH、氟化物、氨氮、总磷指标均能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准限值要求。	已落实,满足要求
风险防控	5万吨/年73%MAP技改装置脱重	设置硫化氢气体报警系统及硫化氢防护应急措施。	在脱重反应槽周围设置硫化氢气体报警仪,在墙面粘贴硫化氢防护应急措施。	已落实,满足要求
	E-MAP装置中和反应装置	E-MAP装置中和反应设置氨气报警系统及氨气防护应急措施。	在中和反应装置周围设置氨气气体报警仪,在墙面粘贴氨气防护应急措施。	已落实,满足要求
	E-MAP装置生产车间	E-MAP装置生产车间设置围堰和导流沟。	5万吨/年73%MAP脱重工序罐区设72cm高围堰及导流沟,7万吨/年E-MAP装置生产车间所有罐区设置有50cm高围堰和导流沟,NaOH溶液储罐区设置有100cm高围堰和导流沟。	已落实,满足要求
	液氨、磷酸输送管道	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。	液氨、磷酸输送管道分别安装在线流量监测仪表,信号送DCS系统,能在线监测管道是否发生泄漏。	已落实,满足要求

5.2 审批部门审批决定及其落实情况

2022年8月,《昆明市生态环境局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书>的批复》(昆生环复〔2022〕45号)同意该项目建设,批复要求及其落实情况见表5.2-1。

表 5.2-1 环评批复提出的污染防治措施及其落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实批复要求
1	项目建设地点位于昆明市西山区海口工业园区现有厂区内,在原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”基础上进行技改扩建,形成12万吨/年73%磷酸一铵(5万吨/年工业级、7万吨/年电池级)生产能力。项目对“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”进行技改,增加磷酸脱重工序,对62%磷酸进行脱重处理,产品方案调整为5万吨/年工业级磷酸一铵,不再生产磷酸二氢钾。同时拆除原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”库房,在拆除区域及原有部分空地新建“7万吨/年电池级磷酸一铵生产装置”,配套建设包装楼及成品库房、环保工程等设施。项目总投资7269.58万元,其中环保投资369.7万元。	本项目建设地点、建设规模、建设性质、建设内容与环评保持一致。项目实际总投资6428.65万元,其中环保实际投资为563.5万元,占总投资比例的8.77%。环评中环保投资金额为369.7万元,实际投资金额比环评中投资金额高52.4%。	已落实,满足要求。
2	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,项目运营期产生的蒸汽冷凝水、地坪冲洗水、循环冷却水系统排水、脱重尾气洗涤系统排水、浓缩酸性废水、初期雨水等生产废水及生活污水经分质分类收集处理后,全部回用于厂区生产工序,不得外排。 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。	项目在原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”基础上进行技改扩建,已建有完善的雨污分流系统;项目运营期产生的各类废水均经过处理后回收利用,废水不外排;生活污水依托海口磷业公司生活污水收集系统和生活污水处理系统处理后全部回用,不外排,项目施工过程中废水收集沉淀后回用,不存在施工废水直接排放现象。	已落实,满足要求。
3	落实大气污染防治措施,确保大气污	7万吨/年电池级磷酸一铵装置	已落实,

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实批复要求
	<p>染物达标排放。“7万吨/年电池级磷酸一铵生产装置”中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放应达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限制要求，排气筒高度均不得低于35米。</p> <p>“5万吨/年工业级磷酸一铵生产装置”中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放应达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限制要求，排气筒高度均不得低于35米；脱重工序废气排放应达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值要求，排气筒高度不得低于35米。</p> <p>厂界无组织废气排放应达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织浓度监控限值要求。</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《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控限值，减少对环境敏感点的扬尘污染。</p>	<p>中和尾气经冷凝处理、干燥机尾气经热风干燥后冷风吹干+干燥袋式除尘器除尘、冷却机尾气及包装废气分别经冷却袋式除尘器除尘，中和反应废气、干燥废气、冷却废气和包装废气经处理后统一通过高35m，内径1.4m的排气筒外排，根据验收监测结果颗粒物、氟化物外排满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准；氨外排满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。</p> <p>5万吨/年工业级磷酸一铵生产装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气沿用原有除尘器除尘后经35m排气筒外排，根据验收监测结果，颗粒物、氟化物外排浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准；氨外排浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。</p> <p>5万吨/年工业级磷酸一铵生产装置在脱重工序脱重槽设置密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），经碱液洗涤后，经本次新建的35m高，内径0.8米排气筒外排，硫化氢气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。</p> <p>验收期间监测结果表明：无组织排放污染物中颗粒物、氟化物浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值。氨、硫化氢气体排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。</p>	<p>满足要求。</p>

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实批复要求
		项目施工期间采用洒水降尘、车辆覆盖、控制车速等措施减少无组织粉尘的排放，施工期间无组织粉尘对外环境的影响很小。	
4	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，海口磷业全厂厂界噪声应达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准。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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	验收期间监测结果表明：项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求。 本项目合理安排了施工工序及施工时间，施工设备定期维修保养，施工期间不存在噪声扰民现象，无环保投诉事件发生。	已落实，符合要求。
5	加强固体废弃物综合利用和规范处置，防止发生二次污染。废机油等危险废物交有资质单位处置。脱重废渣返回厂内磷酸生产装置使用，母液预处理工序产生的滤渣运至柳树臂磷石膏渣场堆存，布袋收尘器收集的粉尘回用于产品外售。生活垃圾委托环卫部门及时清运。	依托厂区现有废机油暂存间，废机油暂存间满足危险废物贮存技术规范要求建设，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（云南圣邦科技有限公司）。 脱重渣酸返回磷酸生产系统。过滤下来的活性炭与滤布清洗水混合后形成活性炭浆液，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树臂磷石膏渣场）堆存。布袋除尘器收集的磷酸一铵粉尘作为产品出售。 生活垃圾委托园区环卫部门清运处理。	已落实，符合要求。
6	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，做好脱重槽装置区、原料储槽、原料混合及废气处理冷却塔等装置区、循环水站、污水收集沉淀池、事故应急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。	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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用15cm的混凝土浇灌，铺设SBS防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；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，采	已落实，符合要求。

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实批复要求
		用了425#水泥浇灌的防渗方法，符合一般防渗区的要求。简单防渗区采用了混凝土硬化地面，满足简单防渗区的防渗要求。防渗工程已纳入工程监理的内容，相关记录完善。	
7	项目生产装置区设置 200 米卫生防护距离，你公司应书面告知园区规划部门，在卫生防护距离内不应规划新建学校、医院、居民区等环境敏感目标。	项目生产装置区周围 200 米卫生防护距离无学校、医院、居民区等环境敏感目标，已书面告知园区规划部门，见附件 6，在卫生防护距离内不应规划新建学校、医院、居民区等环境敏感目标。	已落实，满足要求。
8	按照《排污许可管理条例》有关规定，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，依法向我局重新申请办理排污许可，未取得排污许可证不得排放污染物。	本项目于 2023 年 5 月 5 日已经完成排污许可证变更，证书编号：915300003253086878001Q，新增本项目的排污内容，严格按照排污许可证的要求进行排污管理。	已落实，满足要求。
9	项目建成投产后污染物排放总量控制为：颗粒物 10.58742 吨/年、氟化物 1.0258 吨/年、氨 4.002 吨/年、硫化氢 1.8 吨/年。全厂污染物排放总量控制仍执行现有排污许可证核定的允许年排放量不变。	本项目全年污染物排放总量为：颗粒物 9.936 吨/年、氟化物 0.1087 吨/年、氨 3.456 吨/年、硫化氢 0.0079 吨/年，满足环评批复中的污染物总量控制，海口磷业公司于 2023 年 5 月 5 日已经完成排污许可证变更，新增本项目的排污内容，根据本次验收监测结果，项目排放污染物颗粒物、氟化物、氨、硫化氢排放浓度，排放速率均满足最新的排污许可证规定的限值。	已落实，满足要求。
10	严格执行《报告书》中各项环境风险防范措施，并建设相应风险防范设施。项目装置区、原料储槽周围设置围堰，并设置硫化氢、氨气气体报警系统。突发环境事件应急预案增加本项目内容，并报昆明市生态环境局西山分局备案，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。	项目按环评要求落实了各项环境风险防范措施，在新建生产装置、原料储罐区域设置了围堰和导流沟、安装了硫化氢气体、氨气气体报警系统以及液氨、磷酸在线监测仪器。本次新增技改项目，所属分厂自行修编应急预案，添加本项目的内容，纳入《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案危化篇》进行管理，定期开展应急演练。	已落实，满足要求。
11	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、	已按照报告书中的环境监测计划以及相关标准和技术规范要	已落实，满足要

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实批复要求
	土壤、地下水等监测点进行监测，加强对厂区下游水井、白塔村附近公司监测井水质监测，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。	求制定了自行监测方案，运营过程中按要求认真落实。	求。
12	落实《报告书》提出的环境管理制度，落实项目节能降耗、减污降碳措施，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。	海口磷业公司制定有完善的环境管理制度、节能管理制度，本项目严格落实报告书提出以及公司制定的相关环境管理制度。	已落实，满足要求。
13	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。	本项目严格执行环保“三同时”制度，各项环保设施均已按照环评及批复的要求进行建设完成并投入使用，目前正在按照规定组织开展竣工环保验收。	已落实，满足要求。

6 验收监测标准及总量指标

6.1 环境质量标准

6.1.1 环境空气

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《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 表 A.1 中二级标准；项目区氨和硫化氢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）附录 D 中质量浓度参考限值。项目环境空气评价因子和评价标准见表 6.1-1。

表 6.1-1 评价因子和评价标准表

污染因子	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			标准来源
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
PM ₁₀	70	150	—	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
PM _{2.5}	35	75	—	
TSP	200	300	—	
SO ₂	60	150	500	
NO ₂	40	80	200	
CO	—	4000	10000	
O ₃	—	160（8 小时平均）	200	
氟化物	—	7	20	
NH ₃	—	—	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值
硫化氢	—	—	10	

6.1.2 地表水

项目区周边地表水体为螳螂川，根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），项目所在段为螳螂川昆明—安宁工业、农业用水区（起点海口——终点安宁温青闸富民大桥）水环境功能为工业、农业、景

观娱乐用水，规划 2030 年水质目标为IV类，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 6.1-2。

表 6.1-2 地表水环境质量标准

分类 项目	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

6.1.3 声环境

项目位于海口工业园区海口磷业现有厂区内，属于以工业生产为主要功能的区域，厂界噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类区标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB (A) 的标准限制要求。周边敏感点执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准限值要求，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

6.1.4 地下水

根据项目所处的区域水文地质特征及地下水功能和用途，确定本项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，具体见表 6.1-3。

表 6.1-3 地下水质量标准限值 单位：mg/L

项目	pH	总硬度	溶解性 总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	锌	挥发性 酚类
III 类	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤5.0	≤0.002
项目	阴离子 表面活 性剂	耗氧量 (COD Mn 计,	氨氮	总大肠 菌群	菌落总 数	亚硝酸 盐(以 N 计)	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞

		以 O ₂ 计)								
III 类	≤0.3	≤3.0	≤0.2	≤3.0	≤100	≤0.02	≤20	≤0.05	≤1.0	≤0.001
项目	砷	镉	铬（六 价）	铅	铍	镉	钴	镍		
III 类	≤0.01	≤0.01	≤0.05	≤0.01	≤0.002	≤0.005	≤0.05	≤0.02		

6.1.5 土壤环境质量标准

项目区为海口工业园区规划范围，土壤监测点位设置于工业园区用地范围内，用地性质为工业用地，执行《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值和管制值。氟化物作为特征污染因子，没有标准值，按土壤评价导则给出现状监测值。项目占地范围外周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值。具体标准值如表 6.1-4，6.1-5，6.1-6。

表 6.1-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

项目	序号	污染物项目	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	20	60	120	140
	2	镉	20	65	47	172
	3	铬（六价）	3	5.7	30	78
	4	铜	2000	18000	8000	36000
	5	铅	400	800	800	2500
	6	汞	8	38	33	82
	7	镍	150	900	600	2000
	挥发性有机物					
	8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10	

10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151

	39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	42	蒽	490	1293	4900	12900
	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
	45	萘	25	70	255	700
其他项目	/	总氟化物	/	/	/	/

表 6.1-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	35	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

表 6.1-6 农用地土壤污染风险管制值 单位: mg/kg

污染物项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	1.5	2.0	3.0	4.0
汞	2.0	2.5	4.0	6.0
砷	200	150	120	100
铅	400	500	700	1000
铬	800	850	1000	1300

6.2 污染物排放标准

6.2.1 废气

(1) 施工期

施工扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 无组织排放监控浓度限值：颗粒物周界外浓度最高值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 运营期

项目生产过程中产生的废气污染物为含物料的粉尘（颗粒物）、氟化物、氨气、硫化氢，其中颗粒物、氟化物外排执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）表 2 标准；硫化氢、氨外排执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中相应标准限值要求；污染物排放标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 废气污染源执行标准

污染源	类型	排气筒高度 (m)	污染物	允许排放浓度 (mg/m^3)	允许排放速率 (kg/h)
5 万 t/a 工业级磷酸一铵 脱重尾气排放口	有组织（一般 排放口）	35	硫化氢	/	1.8
5 万 t/a 工业级磷酸一铵 中和、干燥工序、冷却、 筛分、包装工序尾气排 放口（原 DA013 磷酸 二氢钾多功能尾气排 气口）	有组织（主要 排放口）	35	氨	/	27
			颗粒物	120	31
			氟化物	9.0	0.795
7 万 t/a 电池级磷酸一铵 装置干燥、冷却工序排 放尾气	有组织（主 要排放口）	35	氨	/	27
			颗粒物	120	31
			氟化物	9.0	0.795
厂界	无组织	/	硫化氢	0.06	/
			氨	1.5	/
			颗粒物	1.0	/
			氟化物	0.02	/

6.2.2 废水

项目正常生产情况下，产生的生产废水和生活污水均处理后回用，不外排。海口磷业目前生产废水经处理后全部回用，不外排。根据《云南磷化集团海口磷

业有限公司环保执行标准》(Q/YPH212006-2020), 生产废水和生活污水回用的水污染物最高允许限值见表 6.2-2。

表 6.2-2 水污染物最高允许排放浓度

序号	监测点		污染物	最高允许限值 (mg/L)	执行标准及其他规定
1	磷酸厂	回用水池	pH (无量纲)	6~9	厂控指标
2			氟化物 (以 F 计)	30	
3			磷酸盐 (以 P 计)	35	
4			悬浮物 (SS)	100	
5		循环 B 水	氟化物	2000	
6	硫酸厂废水外排口 (在线监测)		pH (无量纲)	6~9	厂控指标
7	生活污水处理装置 (出口)		pH (无量纲)	6~9	厂控指标
8			悬浮物 (SS)	100	
公司生产废水循环回用, 零排放; 生活污水回用于厂区生产用水, 零排放。					

6.2.3 噪声

(1) 施工期

项目施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(2) 运营期

项目运营期厂界噪声执行 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准, 即昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)。

6.2.4 固废

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》(GB 18597-2023)。

6.3 总量控制指标

建设项目运营期生产过程中外排有组织废气为颗粒物、氟化物、氨气、硫化

氢，废水全部回用不外排，固废 100%处置，采取相应的降噪措施后厂界噪声满足相关标准值。

环评批复中，项目建成投产后污染物排放总量控制为：颗粒物 10.58742 吨/年、氟化物 1.0258 吨/年、氨 4.002 吨/年、硫化氢 1.8 吨/年。

根据最新 2023 年 5 月 5 日公司变更的排污许可证，本项目排气口的许可排放浓度限值和许可排放速率限值见表 6.3-1。根据本次验收监测结果，项目排放污染物颗粒物、氟化物、氨、硫化氢排放浓度，排放速率均满足最新的排污许可证规定的限值。

表 6.3-1 排污许可证污染物排放限值

排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值	许可排放速率限值 (kg/h)
DA025	7 万吨/年电池级磷酸一铵装置排气筒	氟化物	9mg/Nm ³	0.795
		颗粒物	120mg/Nm ³	31
		氨 (氨气)	/	27
DA027	5 万吨/年工业级磷酸一铵装置排气筒	氟化物	9mg/Nm ³	0.795
		颗粒物	120mg/Nm ³	31
		氨 (氨气)	/	27
DA028	5 万吨/年工业级磷酸一铵装置脱重排气筒	硫化氢	/	1.8

本项目生产装置年操作日为 300 天，日操作小时为 24 小时，年操作小时 7200 小时；根据本次验收监测结果，各排气筒污染物监测值的最大排放速率进行排污总量核算，本项目全年污染物排放总量为：颗粒物 9.936 吨/年、氟化物 0.1087 吨/年、氨 3.456 吨/年、硫化氢 0.0079 吨/年，满足环评批复中的污染物总量控制，具体核算结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 全年污染物排放总量核算表

污染物种类	排放口名称	最大排放速率 (kg/h)	排放总量 (吨/年)
颗粒物	7 万吨/年电池级磷酸一铵装置排气筒	0.96	6.912
	5 万吨/年工业级磷酸一铵装置排气筒	0.42	3.024
合计			9.936
氟化物	7 万吨/年电池级磷酸一铵装置排气筒	9.6×10 ⁻³	0.0691
	5 万吨/年工业级磷酸一铵装置排气筒	5.5×10 ⁻³	0.0396

合计			0.1087
氨	7万吨/年电池级磷酸一铵装置排气筒	0.24	1.728
	5万吨/年工业级磷酸一铵装置排气筒	0.24	1.728
合计			3.456
硫化氢	5万吨/年工业级磷酸一铵装置脱重排气筒	1.1×10^{-3}	0.0079

7 验收监测内容

根据生态环境部“三同时”和建设项目环保设施竣工验收的有关规定，结合《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》，本项目竣工环保验收监测主要涉及的内容有大气固定污染源监测、无组织废气监测、厂界噪声监测、环境空气质量监测、地下水质量监测、土壤环境质量监测等，具体监测内容根据项目实际建设情况及国家相关标准技术规范进行调整。监测点位见附图 4。

7.1 污染源监测

7.1.1 废气

(1) 有组织排放监测内容

① 监测点位及指标：合计 3 个点。

1# (DA027)：5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放口，监测指标为颗粒物、NH₃、氟化物；

2# (DA025)：7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口，监测指标为颗粒物、NH₃、氟化物；

3# (DA028)：5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气排放口，监测指标为 H₂S。

② 监测频次：监测 2 天，每天 3 个时段。

(2) 无组织废气

① 监测点位：项目厂区主导风向上风向厂界设对照点 1 个，下风向厂界设 3 个点（1#厂界、2#厂界、3#厂界、4#厂界），共 4 个点。

② 监测指标：颗粒物、NH₃、氟化物、H₂S。

③ 监测频次：监测 2 天，每天连续 1h 采样（或 1h 内等间隔 4 个样品计平均值）。

7.1.2 厂界噪声

厂界噪声 4 个，2 天，每天昼夜各一次

(1) 监测点位：厂区厂界四周各 1 个点，共 4 个监测点；

(2) 监测指标：Leq(A)。

(3) 监测频次：2天，每天昼夜各1次。

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

(1) 监测点位：厂址下风向设1个点（白塔村）；

(2) 监测指标：TSP、NH₃、氟化物及H₂S；

(3) 监测频次：连续有效监测2天，TSP测日均值。NH₃、氟化物及H₂S测小时值、日均值。

7.2.2 地下水环境

(1) 监测点位：厂址现有上游地下水监测点（三山箐水井）、厂址现有下游监测井（白塔村附近公司监测井）各设置1个监测点，共设2个点；

(2) 监测指标：pH、氟化物、氨氮、总磷；

(3) 监测频次：监测2天，每天2次。

7.2.3 土壤环境

(1) 监测点位：厂区及厂区外设3个表层样，表层样点在0~0.2m取样。

(2) 监测指标：厂区范围内1#取1个样品监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中基本项目45项、pH、总磷、氟化物，共48项；厂区范围内2#取1个样品监测pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍，共8项；厂区范围外3#取1个样品监测pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，共9项。

(3) 监测频次：监测1次。

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

本项目验收监测委托有CMA认证和环境监测资格的监测单位云南省有色金属及制品质量监督检验站（云南冶金环境监测中心）进行，主要涉及固定污染源废气、噪声、无组织废气等环境要素，环境质量监测涉及环境空气、噪声、土壤及地下水。根据检测内容及监测对象，确定监测分析方法及分析方法最低检出限如下：

表 8.1-1 污染源监测分析方法信息一览表

类别	项目名称	方法标准号或方法来源	方法检出限 (或测定范围)
有组织废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及修改单	20mg/m ³
	氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.01mg/m ³
	氟化物	《环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》（HJ 955-2018）	小时值：0.5μg/m ³ 日均值：0.06μg/m ³
	硫化氢	空气和废气监测分析方法（第四版）亚甲基蓝分光光度法 国家环保总局（2003年）	0.001mg/m ³
无组织废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及修改单	20mg/m ³
	氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.01mg/m ³
	氟化物	《环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》（HJ 955-2018）	小时值：0.5μg/m ³ 日均值：0.06μg/m ³
	硫化氢	空气和废气监测分析方法（第四版）亚甲基蓝分光光度法 国家环保总局（2003年）	0.001mg/m ³
噪声	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	/

表 8.1-2 环境质量监测分析方法信息一览表

类别	项目名称	方法标准号或方法来源	方法检出限 (或测定范围)
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（GB/T 15432-1995）及修改单	0.001mg/m ³
	氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	0.01mg/m ³
	氟化物	《环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》（HJ 955-2018）	小时值：0.5μg/m ³ 日均值：0.06μg/m ³

类别	项目名称	方法标准号或方法来源	方法检出限 (或测定范围)
	硫化氢	空气和废气监测分析方法(第四版)亚甲基蓝分光光度法 国家环保总局 (2003年)	0.001mg/m ³
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	0~14
	氟化物	《水质 氟化物的测定离子选择电极法》(GB 7484-1987)	0.05mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025mg/L
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB 11893-1989)	0.01mg/L
土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ 962-2018)	/
	总磷	《土壤 总磷的测定碱熔-钼锑抗分光光度法》(HJ632-2011)	10.0mg/kg
	氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 22104-2008)	2.5μg
	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	10mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞 总砷 总铅的测定 原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定》(GB/T 22105.1-2008)	0.002mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞 总砷 总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定》(GB/T 22105.2-2008)	0.01mg/kg
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	1mg/kg
	镉	《土壤 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收光谱法》(GB/T 17141-1997)	0.01mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)	0.5mg/kg
	铬	《区域地球化学样品分析方法 第2部分:氧化钙等27个成分测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》(DZ/T 0279.2-2016)	0.2mg/kg
	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》(HJ 491-2019)	3mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的	1mg/kg	

类别	项目名称	方法标准号或方法来源	方法检出限 (或测定范围)
		测定 火焰原子吸收分光光度法》 (HJ 491-2019)	
	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	1.0μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ605-2011)	1.3μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	四氯化碳		1.3μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	间, 对二甲苯		1.2μg/kg
	邻二甲苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
	苯胺		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 》 (HJ 834-2017)
	2-氯苯酚	0.06 mg/kg	
	硝基苯	0.09 mg/kg	
	萘	0.09 mg/kg	
	蒽	0.1mg/kg	
	苯并[a]蒽	0.1mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg	
	苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg	
	苯并[a]芘	0.1 mg/kg	
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1 mg/kg	

类别	项目名称	方法标准号或方法来源	方法检出限 (或测定范围)
	二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg

8.2 监测仪器

本项目污染源监测主要涉及固定污染源废气、无组织废气等环境要素，环境质量监测涉及环境空气、土壤、噪声及地下水。根据检测内容及监测对象，涉及的仪器名称、型号及编号见下表。

表 8.2-1 监测分析仪器一览表

序号	监测因子	仪器名称	仪器编号
一	固定污染源		
1	颗粒物	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260A19073557
		电子天平	B818784370
2	氨	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪 3072 型智能双路烟气采样器	3260A19073557 H02101760
		双光束紫外可见分光光度计	19-1901-01-0105
3	氟化物	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260A19073557
		氟离子浓度计	1920020021151007
4	硫化氢	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪 3072 型智能双路烟气采样器	3260A19073557 H02101760
		紫外可见分光光度计	TR11101104001
5	烟气参数	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260A19073557
二	噪声		
1	噪声	AWA6228 声级计	103071
		AWA6223F 声校准器	02592
三	无组织废气和环境空气质量		
1	颗粒物	崂应 2050 型空气采样器	Q21063803 Q21064494 Q21063682 Q21068311 Q21064167
		电子天平	B818784370
2	氨	崂应 2050 型空气采样器	Q21063803 Q21064494 Q21063682

			Q21068311 Q21064167 Q21069014
		双光束紫外可见分光光度计	19-1901-01-0105
3	氟化物	ZR-3920G 高负压环境空气颗粒物采样器	3920G18105814 3920G18105911 3920G18105652 3920G18105783 3920G18105775 3920G18105733
		氟离子浓度计	1920020021151007
4	硫化氢	崂应 2050 型空气采样器	Q21063803 Q21064494 Q21063682 Q21068311 Q21064167 Q21069014
		紫外可见分光光度计	TR11101104001
四	地下水		
1	pH 值	pH 计	600710N0018060223
2	氟化物	氟离子浓度计	1920020021151007
3	氨氮	双光束紫外可见分光光度计	19-1901-01-0105
4	总磷	紫外可见分光光度计	7542104003DPC
五	土壤		
1	pH 值	pH 计	600710N0018060223
2	氟化物	氟离子浓度计	1920020021151001
3	六价铬	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
4	汞	原子荧光光谱仪	20200007
5	砷	原子荧光光谱仪	20200007
6	镉	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
7	铜	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
8	铅	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
9	镍	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
10	铬	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
11	锌	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0084
12	总磷	紫外分光光度计	7542104003 DPC
13	氯甲烷	气相色谱 质谱仪	021745802010
14	氯乙烯		C12345808040

15	1,1-二氯乙烯				
16	二氯甲烷				
17	反式-1,2-二氯乙烯				
18	1,1-二氯乙烷				
19	顺式-1,2-二氯乙烯				
20	三氯甲烷				
21	1,1,1-三氯乙烷				
22	四氯化碳				
23	1,2-二氯乙烷			气相色谱 质谱仪	021745802010 C12345808040
24	苯				
25	三氯乙烯				
26	1,2-二氯丙烷				
27	甲苯				
28	1,1,2-三氯乙烷				
29	四氯乙烯				
30	氯苯				
31	1,1,1,2-四氯乙烷				
32	乙苯				
33	间, 对-二甲苯				
34	邻-二甲苯				
35	苯乙烯				
36	1,1,2,2-四氯乙烷				
37	1,2,3-三氯丙烷				
38	1,4-二氯苯				
39	1,2-二氯苯				
40	苯胺	气相色谱 质谱仪	CN10945052 G3172		
41	2-氯苯酚				
42	硝基苯				
43	萘				
44	蒽				
45	苯并(a)蒽				
46	苯并(b)荧蒽				
47	苯并(k)荧蒽				
48	苯并(a)芘				
49	茚并(1,2,3-cd)芘				
50	二苯并(ah)蒽				

8.3 资质及人员能力

验收监测单位云南省有色金属及制品质量监督检验站（云南冶金环境监测中心）是 1981 年经云南省冶金工业局发文成立的行业性环境监测机构，长期从事检验检测及环保咨询相关工作，拥有雄厚的专业技术力量及完善的管理体系。配备有气相质谱、气相色谱、ICP、ICP-MS、石墨炉原子吸收、X-射线荧光、原子荧光、原子吸收、辉光放电质谱等各类大型监（检）测设备 200 余套。

质检站现有 CNAS、CMA/CAL，“国际互认合格实验室”（ilac-MRA）、国土资源部地质勘查（岩矿测试）甲级资质、云南省环保厅环境监测资质、三标一体，是省内首家“工业产品（有色金属）质量控制和技术评价实验室”。2012 年取得 CMA 计量认证，2017 年入选全国土壤详查质量控制实验室和首批检测实验室，2018 年入选云南省重点行业企业用地调查专业机构。

监测中心参与验收监测的人员均具备开展本项目相关监测工作的技术能力，已经过考核并持证上岗，授权签字人均在授权范围内签发报告，不存在超范围签发。

8.4 质量保证和质量控制

监测期间，所使用的监测设备均进行检定/校准，并在有效期内使用；所使用的药剂、耗材等均通过验收检验合格；实验室监测环境均能满足监测要求；严格按照国家有关监测标准及云南省有色金属及制品质量监督检验站（云南冶金环境监测中心）认定通过的方法要求执行；严格按照《质量管理体系文件》的要求，实施全过程质量控制。

监测人员均经过考核并持有上岗证；所有监测仪器经过检定并在合格有效期内；现场噪声监测仪器使用前经过校准。监测数据严格实行原始记录校核，监测报告进行校核、审核、审定的三级审核要求。

8.4.1 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质采样过程严格按《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）和《水质采样样品的保存和管理技术的规定》（HJ 493-2009）的有关规定采集、保存和运输样品，并做好现场采样记录。

采样前，现场监测人员认真熟悉了验收监测方案，了解了与本项目排放污水

有关的工艺流程和治理措施，由于测定因子的不同，对于不同样品的采集、保存容器的材质与清洗、运输现场监测人员也提前做了分类准备，在样品采集时，根据相关标准分别采样，并对现场监测点位采集周边情况照片和现场采样人员采样图片，并及时对监测点进行坐标定位。样品采集直至送交实验室过程中，严格按照相关规定操作，并做好了现场采样记录，包括单位名称、样品编号、采样地点、采样日期、采样时间、监测项目、所加保护剂名称及加入量、采样人员等，及时核对标签和检查保存措施的落实。水样送入实验室时，及时做好了样品交接工作，并有交接签字。

实验室分析检测时，分析人员熟悉和掌握有关分析方法，了解污水的特征，保证分取样的均匀性，根据分析项目的不同选择实验用水和分析实验试剂，保证使用试剂的纯度符合要求。为了保证分析结果的准确可靠，每批样品都同时做空白实验，并控制空白实验值，对于能够做全程序空白的项目，在分析时带入全程序空白，开展质控样、加标样的分析，并保证至少对 10%的样品进行平行双样分析，保证至少做 10%加标回收或进行 10%的质控样品测定。分析人员接到样品后在样品的保存期限内完成分析，认真做好原始分析记录。监测数据严格实行原始记录校核，监测报告进行校核、审核、批准的三级审核要求。

8.4.2 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

开始监测前，现场监测人员设有专门的负责人组织协调，向业主方有关管理人员和操作人员详细说明对生产和净化装置提出的要求和应提供生产设备和净化装置运行资料，确定现场采样的监测点位和开孔情况，采样过程中有专人及时统计和整理收集有关资料，检查是否按照相关技术标准和监测方案进行现场采样，并对现场监测点位采集周边情况照片和现场采样人员采样图片，及时对监测点进行坐标定位。

采样过程严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）相关要求，现场携带空白样品。及时记录工况情况，保证监测过程中工况负荷满足验收监测，并做好现场采样记录。

实验室进行分析测试时，分析人员根据分析项目的要求和目的，选择且通过

计量认证的分析方法，根据分析项目的不同选择实验用水和分析实验试剂，保证使用试剂的纯度符合要求。

8.4.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声采样前，现场采样人员采用符合检测规范要求的监测仪器，测量前、后在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5dB，测量仪器和标准仪器均检定合格，并在有效使用期限内使用。

采样过程，现场采样人员对项目正常工作时进行调查，在项目正常的生产秩序和生产规模下进行噪声监测，及时统计和整理收集有关资料，检查是否按照相关技术标准和监测方案进行现场采样，并对现场监测点位采集周边情况照片和现场采样人员采样图片，及时对监测点进行坐标定位。

8.4.4 土壤检测分析过程中的质量保证和质量控制

监测采样人员熟悉监测方案，开展项目前对采样点位进行定位查找，规划采样路线，初步分析采样点周围环境情况。按监测技术规范准备采样设备，如：铁铲、木铲、样品布袋、GPS 定位仪、尺子、样品标签等。采样过程中依据技术规范剥离表层树枝、树叶、腐殖质等可能影响检测结果的物质，根据采样深度挖取样品。样品运输过程中用专用运输箱运输，防止样品交叉干扰。实验室质控措施包括空白试验、定量校准、精密度控制等、实验室质控样按照样品总量的 20% 来进行。

综上所述，云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目委托有资质的第三方监测单位进行竣工环保验收监测，监测过程中所用监测分析方法采用国家标准分析方法、监测项目通过认证，监测人员持证上岗，监测仪器均经计量部门定期检定并在有效期，监测数据严格实行三级审核制度。综合分析，验收监测数据真实有效。

9 验收监测结果

云南省有色金属及制品质量监督检验站于 2023 年 5 月 31 日至 6 月 2 日对本项目进行验收监测，并出具云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73% 磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测报告，详见附件 11-14。

9.1 生产工况

12 万吨/年 73%磷酸一铵技改项目目前能稳定、连续地运行，与项目配套的环保设施能保证正常运行，能满足验收监测的要求。在验收监测期间，2023 年 5 月 31 日至 6 月 2 日，工业级磷酸一铵实际生产能力为 5.63 吨/小时，电池级磷酸一铵实际生产能力为 8.32 吨/小时，平均生产负荷为 92.5%，工况连续、稳定，环境保护设施运行正常，监测结果有效。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 废气

(1) 有组织废气

本次验收对 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放口、5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气排放口、7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口进行监测，监测结果如下：

表 9.2-1 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放口(1#, DA027)检测结果

检测项目	采样日期	样品编号	排放浓度 (mg/m ³)			排放速率 (kg/h)		
			监测值	标准值	评价	监测值	标准值	评价
颗粒物	2023-05-31	HJ20230601164	11.8	120	达标	0.36	31 (排气筒高 35m)	达标
		HJ20230601165	12.7		达标	0.39		达标
		HJ20230601166	11.9		达标	0.36		达标
	2023-06-01	HJ20230601170	12.5		达标	0.42		达标
		HJ20230601171	12.6		达标	0.41		达标
		HJ20230601172	12.0		达标	0.37		达标
氨	2023-05-31	HJ20230601164	4.82	/	/	0.15	27 (排气筒高)	达标
		HJ20230601165	5.52		/	0.17		达标

		HJ20230601166	5.82		/	0.18	35m)	达标
		HJ20230601170	7.20		/	0.24		达标
	2023-06-01	HJ20230601171	7.50		/	0.24		达标
		HJ20230601172	7.31		/	0.22		达标
氟化物	2023-05-31	HJ20230601167	0.13	9.0	达标	4.1×10^{-3}	0.795 (排 气筒高 35m)	达标
		HJ20230601168	0.17		达标	5.2×10^{-3}		达标
		HJ20230601169	0.15		达标	4.6×10^{-3}		达标
	2023-06-01	HJ20230601173	0.17		达标	5.5×10^{-3}		达标
		HJ20230601174	0.15		达标	4.7×10^{-3}		达标
		HJ20230601175	0.17		达标	5.1×10^{-3}		达标

表 9.2-2 5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气排放口 (3#, DA028) 检测结果

检测项目	采样日期	样品编号	排放浓度 (mg/m ³)			排放速率 (kg/h)		
			监测值	标准值	评价	监测值	标准值	评价
硫化氢	2023-05-31	HJ20230601188	0.017	/	/	2.3×10^{-5}	1.8 (排气 筒高 35m)	达标
		HJ20230601189	0.013		/	1.9×10^{-5}		达标
		HJ20230601190	0.029		/	4.3×10^{-5}		达标
	2023-06-01	HJ20230601191	0.333		/	9.8×10^{-4}		达标
		HJ20230601192	0.350		/	1.1×10^{-3}		达标
		HJ20230601193	0.368		/	1.1×10^{-3}		达标

表 9.2-3 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口 (2#, DA025) 检测结果

检测项目	采样日期	样品编号	排放浓度 (mg/m ³)			排放速率 (kg/h)		
			监测值	标准值	评价	监测值	标准值	评价
颗粒物	2023-05-31	HJ20230601176	16.1	120	达标	0.90	31 (排气 筒高 35m)	达标
		HJ20230601177	17.8		达标	0.94		达标
		HJ20230601178	17.3		达标	0.96		达标
	2023-06-01	HJ20220401182	16.5		达标	0.72		达标
		HJ20220401183	16.4		达标	0.70		达标
		HJ20220401184	15.5		达标	0.68		达标

氨	2023-05-31	HJ20230601176	2.35	/	/	0.13	27（排气筒高35m）	达标
		HJ20230601177	2.65		/	0.14		达标
		HJ20230601178	5.14		/	0.28		达标
	2023-06-01	HJ20220401182	2.35		/	0.13		达标
		HJ20220401183	2.65		/	0.14		达标
		HJ20220401184	3.80		/	0.21		达标
氟化物	2023-05-31	HJ20230601179	0.16	9.0	达标	8.1×10^{-3}	0.795（排气筒高35m）	达标
		HJ20230601180	0.14		达标	7.7×10^{-3}		达标
		HJ20230601181	0.18		达标	9.6×10^{-3}		达标
	2023-06-01	HJ20230601173	0.11		达标	4.9×10^{-3}		达标
		HJ20230601174	0.14		达标	5.9×10^{-3}		达标
		HJ20230601175	0.12		达标	5.3×10^{-3}		达标

监测结果表明：5万吨/年73%MAP技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放口（1#，DA027）颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准，氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求；7万吨/年E-MAP装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口（2#，DA025）颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准，氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求，5万吨/年73%MAP技改装置脱重尾气排放口（3#，DA028）硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。

（2）无组织废气

在厂区主导上风向厂界设置1个对照点和下风向厂界设置3个点进行了无组织废气监测，监测指标为颗粒物、NH₃、氟化物、H₂S，监测期间企业正常生产，监测结果如下表。

表 9.2-4 厂区无组织废气监测结果

采样点位	采样日期	样品编号	检测结果			
			颗粒物	氨气	氟化物	硫化氢
			mg/m ³	mg/m ³	μg/m ³	mg/m ³
1#厂	2023-05-31	HJ20230601154	0.177	0.06	1.4	0.005

采样 点位	采样日期	样品编号	检测结果			
			颗粒物	氨气	氟化物	硫化氢
			mg/m ³	mg/m ³	μg/m ³	mg/m ³
界	2023-06-01	HJ20230601155	0.182	0.09	1.9	0.004
2#厂 界	2023-05-31	HJ20230601156	0.329	0.09	1.5	0.005
	2023-06-01	HJ20230601157	0.302	0.07	1.4	0.005
3#厂 界	2023-05-31	HJ20230601158	0.256	0.11	2.6	0.008
	2023-06-01	HJ20230601159	0.252	0.09	1.5	0.005
4#厂 界	2023-05-31	HJ20230601160	0.229	0.02	2.4	0.005
	2023-06-01	HJ20230601161	0.266	0.09	2.0	0.004
标准			1.0	1.5	20	0.06
评价			达标	达标	达标	达标

根据监测结果，厂界无组织废气硫化氢、氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。

9.2.2 噪声

本次验收对项目厂界噪声进行了监测，监测点位详见监测布点图，监测结果见下表。

表 9.2-5 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

序号	监测地点	监测日期	昼间			夜间		
			监测值	标准值	评价	监测值	标准值	评价
1	厂界东	2023-05-31	56.0	65	达标	44.0	55	达标
2	厂界南		46.6		达标	40.9		达标
3	厂界西		46.1		达标	43.3		达标
4	厂界北		51.7		达标	46.5		达标
5	厂界东	2022-06-01	55.5		达标	47.7		达标
6	厂界南		51.4		达标	44.6		达标

7	厂界西	50.5	达标	41.9	达标
8	厂界北	53.4	达标	47.2	达标

根据监测结果，项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准要求，即：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气

本次验收对厂址下风向白塔村环境空气质量中污染物 TSP、NH₃、氟化物、H₂S 进行了监测，监测结果见下表。

表 9.3-1 环境空气日均值检测结果

采样点位	采样日期	检测结果			
		总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	氨气 (mg/m ³)	氟化物 (μg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)
白塔村	2023-05-31 至 2023-06-01	0.101	0.05	0.8	<0.001
	2023-06-01 至 2023-06-02	0.084	0.03	0.9	<0.001
标准值		0.3	/	7	/
评价		达标	/	达标	/

表 9.3-2 环境空气小时值检测结果

采样点位	采样日期	检测结果		
		氨气 (mg/m ³)	氟化物 (μg/m ³)	硫化氢 (mg/m ³)
白塔村	2023-05-31	0.08	1.0	0.003
	2023-06-01	0.07	1.3	0.008
标准值		0.2	20	0.01
评价		达标	达标	达标

根据监测结果：白塔村环境空气质量中，总悬浮颗粒物和氟化物能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，硫化氢和氨气能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值。

9.3.2 地下水

本次验收在厂址上游地下水监测点（三山箐水井）、厂址下游监测井（白塔村附近公司监测井）各设置 1 个监测点，共设 2 个点对地下水进行监测，监测位置详见监测布点图，监测结果见下表。

表 9.3-3 三山箐水井地下水监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样点 位	采样时间	检测结果			
		pH 值	氟化物	氨氮	总磷
三山箐 水井	2023-05-31, 08:58	7.3	<0.05	0.056	0.01
	2023-05-31, 16:31	7.4	0.07	0.059	0.01
	2023-06-01, 12:15	7.3	<0.05	0.064	0.01
	2023-06-01, 18:12	7.3	<0.05	0.053	0.02
标准值		6.5≤pH≤8.5	≤1.0	≤0.50	≤0.2
评价		达标	达标	达标	达标

表 9.3-4 白塔村附近公司监测井地下水监测结果 单位：mg/L，pH 无量纲

采样点 位	采样时间	检测结果			
		pH 值	氟化物	氨氮	总磷
白塔村 附近公 司监测 井	2023-05-31, 08:42	7.6	0.05	0.098	0.05
	2023-05-31, 16:12	7.6	0.05	0.109	0.05
	2023-06-01, 12:33	7.6	0.06	0.101	0.05
	2023-06-01, 17:58	7.6	0.07	0.109	0.06
标准值		6.5≤pH≤8.5	≤1.0	≤0.50	≤0.2
评价		达标	达标	达标	达标

监测结果表明：本次验收监测所有监测点的地下水中 pH、氟化物、氨氮、总磷指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。

9.3.3 土壤

本次验收监测在厂区及厂区外（旱地）设 3 个表层样，表层样点在 0~0.2m

取样。共计 3 个点位进行了土壤监测，监测位置详见监测布点图，监测结果见下表。

表 9.3-5 1#, 本项目旁土壤监测结果

检测项目	单位	检测值	建设用地二类用地筛选值	评价
pH 值	无量纲	7.41	/	/
氟化物	mg/kg	732	/	/
六价铬	mg/kg	<0.5	5.7	达标
总磷	mg/kg	4384	/	/
汞	mg/kg	0.252	38	达标
砷	mg/kg	39.5	60	达标
镉	mg/kg	0.08	65	达标
铜	mg/kg	55	18000	达标
镍	mg/kg	72	900	达标
铅	mg/kg	220	800	达标
氯甲烷	μg/kg	<1.0	37000	达标
氯乙烯	μg/kg	<1.0	430	达标
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	66000	达标
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	616000	达标
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	54000	达标
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	9000	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	596000	达标
三氯甲烷	μg/kg	<1.1	900	达标
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	840000	达标
四氯化碳	μg/kg	<1.3	2800	达标
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	5000	达标
苯	μg/kg	<1.9	4000	达标
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	2800	达标
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	5000	达标
甲苯	μg/kg	<1.3	1200000	达标
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	2800	达标
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	53000	达标

氯苯	μg/kg	<1.2	270000	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	10000	达标
乙苯	μg/kg	<1.2	28000	达标
间, 对-二甲苯	μg/kg	<1.2	570000	达标
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	640000	达标
苯乙烯	μg/kg	<1.1	1290000	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	6800	达标
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	500	达标
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	20000	达标
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	560000	达标
苯胺	μg/kg	<0.1	260000	达标
2-氯苯酚	μg/kg	<0.06	2256000	达标
硝基苯	μg/kg	<0.09	76000	达标
萘	μg/kg	<0.09	70000	达标
苯并(a)蒽	μg/kg	<0.1	15000	达标
蒽	μg/kg	<0.1	1293000	达标
苯并(b)荧蒽	μg/kg	<0.2	15000	达标
苯并(k)荧蒽	μg/kg	<0.1	151000	达标
苯并(a)芘	μg/kg	<0.1	1500	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	μg/kg	<0.1	15000	达标
二苯并(ah)蒽	μg/kg	<0.1	1500	达标

表 9.3-6 2#, 项目下风向厂区内土壤监测结果

检测项目	单位	检测值	建设用地二类用地筛选值	评价
pH 值	无量纲	6.92	/	/
六价铬	mg/kg	<0.5	5.7	达标
汞	mg/kg	0.318	38	达标
砷	mg/kg	25.0	60	达标
镉	mg/kg	0.05	65	达标

铜	mg/kg	25	18000	达标
镍	mg/kg	33	900	达标
铅	mg/kg	181	800	达标

表 9.3-7 3#, 项目下风向厂区外土壤监测结果

检测项目	单位	检测值	农用地筛选值	评价
pH 值	无量纲	6.76	/	/
汞	mg/kg	0.211	2.4	达标
砷	mg/kg	20.7	30	达标
镉	mg/kg	<0.01	0.3	达标
铬	mg/kg	86	200	达标
铜	mg/kg	47	100	达标
锌	mg/kg	138	250	达标
镍	mg/kg	48	100	达标
铅	mg/kg	111	120	达标

监测结果表明：本项目厂区内土壤环境质量检测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值中第二类用地标准。厂区外土壤环境质量检测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值限值要求。

10 验收监测结论

10.1 环境保护设施调试运行效果

云南省有色金属及制品质量监督检验站于 2023 年 5 月 31 日至 6 月 2 日对本项目进行验收监测，并出具《云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》，在验收监测期间，企业生产正常，环保设施运行稳定，生产负荷满足验收监测技术规范要求。验收监测的结论如下：

(1) 废气

有组织废气：

5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放口（1#，DA027）颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求；7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口（2#，DA025）颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求，5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气排放口（3#，DA028）硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。

无组织废气：

根据监测结果，厂界无组织废气硫化氢、氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准限值要求。颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。

综上所述，本项目有组织废气及无组织废气均能满足达标排放的要求，废气排放对周边环境的影响较小。

(2) 废水

海口磷业已有完善的污水处理系统、初期雨水、事故废水、消防废水收集处理系统。项目装置区产生的生产废水直接回用生产工艺，生产废水不外排。生活污水同厂区其他生产区装置生活污水一同进入生活污水处理装置处理后，回用到生产系统不外排。因此，项目正常生产情况下废水基本不对外环境产生的影响。

(3) 噪声

根据验收监测结果，项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求，即：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。噪声排放能够满足环评及其批复的要求。

(4) 固体废弃物

项目产生的废活性炭及少量渣，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存。脱重反应产生的脱重渣酸返回磷酸生产系统。流化床干燥废气、冷却废气、包装废气分别经布袋除尘器处理，收集的布袋收尘灰返回母液调浆槽回用。项目设备在设备维护期间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，依托厂区现有废机油暂存间，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（云南圣邦科技有限公司），厂区目前已签订废矿物油处置协议。生活垃圾，委托园区环卫部门清运处理。综上，项目产生的固体废物均能够得到合理的处置，处置率100%，满足环评及其批复中固废处置的要求。

(5) 污染物排放总量

环评批复中，项目建成投产后污染物排放总量控制为：颗粒物 10.58742 吨/年、氟化物 1.0258 吨/年、氨 4.002 吨/年、硫化氢 1.8 吨/年。根据验收监测结果核算：本项目全年污染物排放总量为：颗粒物 9.936 吨/年、氟化物 0.1087 吨/年、氨 3.456 吨/年、硫化氢 0.0079 吨/年，满足环评批复中的污染物总量控制。海口磷业公司于 2023 年 5 月 5 日已经完成排污许可证变更，新增本项目的排污内容，根据本次验收监测结果，项目排放污染物颗粒物、氟化物、氨、硫化氢排放浓度，排放速率均满足最新的排污许可证规定的限值。

10.2 工程建设对环境的影响

本项目位于昆明市西山区海口工业园区，主要在厂区原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”区内及周边进行扩建。验收期间监测结果表明：白塔村环境空气质量中，总悬浮颗粒物和氟化物能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，硫化氢和氨气能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值。本次验收监测所有监测点的地下

水中 pH、氟化物、氨氮、总磷指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。本项目厂区内土壤环境质量检测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值中第二类用地标准。厂区外土壤环境质量检测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值限值要求。

总之，本项目按环评及环评批复要求落实各项污染防治措施后，项目对周边环境影响较小。

10.3 验收总结

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 2023 年 2 月主体工程及配套环保设施按照建设项目环评及批复的要求建成并于 2023 年 5 月-6 月进行了试运行，在各项生产设施及环保设施运行基本正常的情况下，企业启动了自主验收工作。项目建设与《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》（简称“管理办法”）中所规定的验收不合格情形对比如下。

表 10.3-1 项目建设与《管理办法》中规定的验收不合格情形对比一览表

序号	管理办法中规定的不合格情形	本项目情况	是否合格
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；	本项目按环境影响报告书及批复的要求建成各项环境保护设施，并严格落实环保“三同时”制度。	合格
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告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；	本项目污染物排放及总量控制符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定。	合格
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表或者环境影响报告表未经批准的；	本项目建设的性质、规模、地点、生产工艺及防治污染均按照环评及批复的要求进行建设，经对比分析项目建设不存在重大变动。	合格

序号	管理办法中规定的不合格情形	本项目情况	是否合格
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；	本项目在有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”区内及周边进行扩建，项目建设不新增占地，建设过程中未造成重大环境污染或重大生态破坏。	合格
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；	本项目于2023年5月5日已经完成排污许可证变更，新增本项目的排污内容，严格按照排污许可证的要求进行排污管理。	合格
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工程需要的；	本项目未进行分期建设。	合格
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；	本项目建设未违反国家和地方环境保护法律法规，未受到处罚。	合格
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；	验收报告的基础资料数据与实际相符，不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确、合理。	合格
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。	本项目建设严格执行国家、云南省的各项环保法律法规规章，不存在违规建设情况。	合格
结论	验收合格		

总体来看，本项目建设严格执行了建设项目环评和环保“三同时”等各项环保管理制度，环评资料及环保管理部门的批复文件、排污许可变更、突发事件应急预案备案等文件资料齐全，企业内部环保管理机构健全，岗位人员配备到位，各项环保管理规章制度满足日常工作需求。经过资料查阅及现场核查，企业严格按照建设项目环评及批复的要求建成了各项环保措施。验收监测结果表明：企业各项环保设备设施处理效果能够满足环评及批复的要求，符合验收条件，竣工环

保验收合格。

通过与《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》中所规定的验收不合格情形对照，本项目不存在不合格情形。因此，验收组同意本项目通过竣工环保验收。

10.4 建议

(1) 加强管理，强化有关操作人员岗位培训，保证环保设施长期稳定运行，严格按生产操作规程对环保设施进行维护保养，建立设施运行台账，保证做到长期稳定达标排放，防止非正常污染事故的发生。

(2) 加强对污染治理设施的日常运行维护及管理，开展定期巡检，跟踪各类环保设施的处理效率，发现处理效率下降时及时维护，保证废气污染物达标排放，废水全部回用不外排。

(3) 严格执行管理要求，加强环境事故应急处理能力，跟踪完善应急管理措施，加强应急预案培训、演练等，避免出现环境污染事故。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目				项目代码	2202-530112-04-02-273983	建设地点	海口工业园区		
	行业类别（分类管理名录）	肥料制造、基础化学原料制造				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	北纬24°46'57.34" 东经102°32'18.64"	
	设计生产能力	12万吨/年73%磷酸一铵				实际生产能力	12万吨/年73%磷酸一铵	环评单位	云南绿韵环保科技有限公司		
	环评文件审批机关	昆明市生态环境局				审批文号	昆生环复〔2022〕45号	环评文件类型	环评报告书		
	开工日期	2022年8月				竣工日期	2023年2月	排污许可证申领时间	2023年5月5日完成排污许可证变更		
	环保设施设计单位	云南化工设计院有限公司				环保设施施工单位	云南化工设计院有限公司	本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	昆明冶金研究院有限公司				环保设施监测单位	云南省有色金属及制品质量监督检验站	验收监测时工况	92.5%		
	投资总概算（万元）	7269.58				环保投资总概算（万元）	369.7	所占比例（%）	5.08%		
	实际总投资（万元）	6428.65				实际环保投资（万元）	563.5	所占比例（%）	8.76%		
	废水治理（万元）	1.5	废气治理（万元）	323.01	噪声治理（万元）	16.05	固体废物治理（万元）	3.5	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）

	新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	5万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气处理, 处理废气量为 25000m ³ /h 7万吨/年 E-MAP 装置生产线尾气处理, 处理废气量为 80000m ³ /h			年平均工作时	7200h		
运营单位		云南磷化集团海口磷业有限公司					运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)			915300003253086878	验收时间	2023.7.11		
污染物排放达 标与总量控制 (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	53280			75600	0	75600			128880		0	+75600	
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	氨		7.50mg/m ³	/									
		氟化物		0.18mg/m ³	9.0mg/m ³									
	硫化氢		0.368mg/m ³	/										
	颗粒物		17.8mg/m ³	120mg/m ³										

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

委托书

昆明冶金研究院有限公司：

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）》，我单位需对“云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目”进行竣工环保验收工作，现委托贵公司承担该项工作，开展竣工验收监测，编制项目竣工环境保护验收监测报告。

云南磷化集团海口磷业有限公司

2023年4月21日

昆明市生态环境局文件

昆生环复〔2022〕45号

昆明市生态环境局关于《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书》的批复

云南磷化集团海口磷业有限公司：

你单位委托云南绿韵环保科技有限公司编制的《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造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、项目建设地点位于昆明市西山区海口工业园区你公司现有厂区内，在原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”基础上进行技改扩建，形成12万吨/年73%磷酸一铵（5万吨/年工

业级、7万吨/年电池级)生产能力。项目对“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”进行技改,增加磷酸脱重工序,对62%磷酸进行脱重处理,产品方案调整为5万吨/年工业级磷酸一铵,不再生产磷酸二氢钾。同时拆除原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”库房,在拆除区域及原有部分空地区域新建“7万吨/年电池级磷酸一铵生产装置”,配套建设包装楼及成品库房、环保工程等设施。项目总投资7269.58万元,其中环保投资369.7万元。

根据昆明市生态环境工程评估中心出具的关于对《云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书》的技术评估意见(昆环评估意见〔2022〕75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《报告书》所述工程内容、规模、功能、环保对策措施进行建设。

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,项目运营期产生的蒸汽冷凝水、地坪冲洗水、循环冷却水系统排水、脱重尾气洗涤系统排水、浓缩酸性废水、初期雨水等生产废水及生活污水经分质分类收集处理后,全部回用于厂区生产工序,不得外排。

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。

“7万吨/年电池级磷酸一铵生产装置”中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放应达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限制要求,排气筒高度均不得低于35米。

“5万吨/年工业级磷酸一铵生产装置”中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放应达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限制要求,排气筒高度均不得低于35米;脱重工序废气排放应达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值要求,排气筒高度不得低于35米。

厂界无组织废气排放应达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中无组织浓度监控限值要求。

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《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控限值,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,海口磷业全厂厂界噪声应达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准。

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

(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。废机油等危险废物交有资质单位处置。脱重废渣返回厂内磷酸生产装置使用,母液预处理工序产生的滤渣运至柳树箐磷石膏渣场堆存,布袋收尘器收集的粉尘回用于产品外售。生活垃圾委托环卫部门及时清运。

(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,做好脱重槽装置区、原料储槽、原料混合及废气处理冷却塔等装置区、循环水站、污水收集沉淀池、事故应急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)项目生产装置区设置200米卫生防护距离,你公司应书面告知园区规划部门,在卫生防护距离内不应规划新建学校、医院、居民区等环境敏感目标。

(七)按照《排污许可管理条例》有关规定,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,依法向我局重新申请办理排污许可,未取得排污许可证不得排放污染物。

(八)项目建成投产后污染物排放总量控制为:颗粒物

10.58742 吨/年、氟化物 1.0258 吨/年、氨 4.002 吨/年、硫化氢 1.8 吨/年。全厂污染物排放总量控制仍执行现有排污许可证核定的允许年排放量不变。

(九) 严格执行《报告书》中各项环境风险防范措施，并建设相应风险防范设施。项目装置区、原料储槽周围设置围堰，并设置硫化氢、氨气气体报警系统。突发环境事件应急预案增加本项目内容，并报昆明市生态环境局西山分局备案，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。

(十) 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，加强对厂区下游水井、白塔村附近公司监测井水质监测，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。

(十一) 落实《报告书》提出的环境管理制度，落实项目节能降耗、减污降碳措施，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。

请市生态环境局西山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、市危险废物监督管理局加强监督检查。

六、依法到其他部门办理相关手续。



抄送：省生态环境厅。市生态环境局西山分局，市局水生态环境处、大气环境处、固体废物与化学品处、土壤生态环境处、政策法规与宣传教育处、核安全与辐射环境管理处，市生态环境执法监督局、市危险废物监督管理局、市生态环境工程评估中心。云南绿韵环保科技有限公司。

昆明市生态环境局

2022年8月23日印发

排污许可证

证书编号：915300003253086878001Q

单位名称：云南磷化集团海口磷业有限公司

注册地址：云南省昆明市西山区海口工业园区

法定代表人：Nadav Turner

生产经营场所地址：云南省昆明市西山区海口工业园区

行业类别：磷肥制造，无机酸制造，复混肥料制造

统一社会信用代码：915300003253086878

有效期限：自2022年10月11日至2027年10月10日止



发证机关：（盖章）昆明市生态环境局

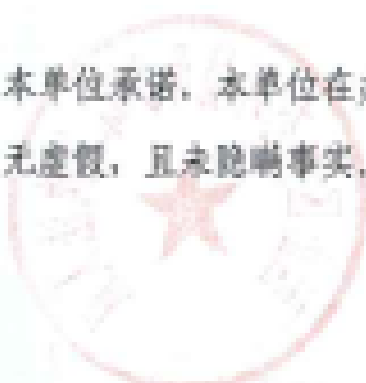
发证日期：2022年09月29日

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	云南磷化集团海口磷业有限公司	机构代码	91530003253086878
法定代表人	Ofer Lifshitz	联系电话	0871-68596188
联系人	朱浩东	联系电话	13708874170
传真	0871-68596188	电子邮箱	304397784@qq.com
地址	云南省昆明市西山区海口工业园区		
预案名称	云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大环境风险		


本单位于2021年6月11日批准发布了《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案危化篇/矿山篇/尾矿库篇》，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。



预案制定单位（公章）

预案签署人	Nadav Turner	报送时间	2021年6月11日
-------	--------------	------	------------

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1. 突发环境事件应急预案备案表;</p> <p>2. 环境应急预案及修订说明:</p> <p> 环境应急预案(批准页, 环境应急预案文本)</p> <p> 修订说明(编制及修订过程概述、重点内容修订说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明)</p> <p>3. 环境风险评估报告;</p> <p>4. 环境应急资源调查报告;</p> <p>5. 环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2021年7月1日收讫, 文件齐全, 予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  <p>备案受理部门(公章)</p> <p>2021年7月1日</p> </div>		
<p>备案编号</p>	<p>530112-2021-046-M</p>		
<p>报送单位</p>	<p>福祿壽集團衛口祥業有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>王公伟</p>	<p>经办人</p>	<p>李陶禹</p>

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目
目防渗工程验收记录

B.0.8

分部工程报验表

工程名称：云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程

编号：HNFF-HFB-001

致：中祥冠一建设集团有限公司（项目监理机构）

我方已完成地坪防漏工程（分部工程），经自检合格，现将有关资料（见附件）报上，请予以验收。

附件：分部工程质量资料

施工单位（盖章）

项目经理（签字）


夏齐群
2022年9月16日

总承包单位（盖章）

项目/施工经理（签字）


2022年9月16日

验收意见：

已具备验收条件，同意验收。

项目监理机构（盖章）
总监理工程师（签字）


吴光富
2022年9月16日

注：本表一式三份，项目监理机构、建设单位、施工项目经理部各一份。

表 C

分部（子分部）工程质量验收记录


分部工程名称		地坪防腐工程		分项工程数量	4
总承包单位		云南化工设计院有限公司		项目质量技术负责人	程述云
施工单位		河南特防建设集团有限公司		项目质量技术负责人	李太安
序号	分项工程名称	检验项目数	施工单位 检查验收结论	建设（监理）单位 验收结论	
1	生产车间 EL±0 米地坪	3	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2	生产车间 EL±7.5 米地坪	3	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3	生产车间 EL±13.5 米地坪	3	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4	生产车间 V2108 地槽	3	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
7			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
8			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
9			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
10			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
质量控制资料			<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
参加 验收 单位	建设单位/监理单位	总承包/设计单位		施工单位	
	项目质量技术负责人 (总监理工程师): 吴光富 2022年9月16日	项目负责人:  项目质量技术负责人: 2022年9月16日		项目负责人: 夏彦群 项目质量技术负责人: 李太安 2022年9月16日	

表 B.0.7 防腐分项工程检验批报审表

表号

HNFB-00000-001

工程名称

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程

致： 中建第一建设工程集团有限公司（项目监理机构）

我方已完成 生产车间 EL±0 米地坪防腐 工作，经自检合格，请予以审查或验收。

附件： 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工试验室证明资料

其他

施工单位（盖章）

总承包单位（盖章）

项目经理（签字）

项目/施工经理（签字）



2022 年 9 月 16 日

2022 年 9 月 16 日

审查或验收意见：

符合要求同意验收

项目监理机构（盖章）

专业监理工程师（签字）



2022 年 9 月 16 日





注：本表一式二份，项目监理机构，施工单位各一份

云南住房和城乡建设厅

表 B

分项工程质量验收记录

分项工程名称	生产车间 ±0 米地坪防腐		检验数	3	
总承包单位	云南化工设计院有限公司	项目负责人	周开雄	项目技术负责人	程述云
施工单位	河南特防建设集团有限公司	项目负责人	罗彦群	项目技术负责人	李太安
序号	检验项目 (检验批)	施工单位检验结果		建设 (监理) 单位验收结论	
1	基层处理	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2	衬 SBS 改性防水卷材	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3	呋喃胶泥砌花岗岩	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
7				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
8				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
9				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
10				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
11				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
12				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
13				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
14				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
15				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
质量控制资料				<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
建设 (监理) 单位验收结论: 合格 专业技术负责人: 赵建林 (监理工程师) 2022 年 9 月 16 日		总承包单位专业工程师:  2022 年 9 月 16 日		施工单位质量检验员: 王卓 施工单位专业技术负责人: 李太安 2022 年 9 月 16 日	



表 B.0.7 防腐分项工程检验批报审表		资料号	HNTJ-FFFX-004
工程名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程		
致：中祥冠一建设集团有限公司（项目监理机构） 我方已完成 生产车间 V2108 地槽防腐 工作，经自检合格，请予以审查或验收。 附件： <input type="checkbox"/> 隐蔽工程质量检验资料 <input type="checkbox"/> 检验批质量检验资料 <input checked="" type="checkbox"/> 分项工程质量检验资料 <input type="checkbox"/> 施工实验室证明资料 <input type="checkbox"/> 其他			
施工单位（盖章）		总承包单位（盖章）	
项目经理（签字）	夏新群 2022年9月16日	项目/施工经理（签字）	 2022年9月16日
审查或验收意见： <p style="text-align: center;">符合要求同意验收</p>			
		项目监理机构（盖章）	
		专业监理工程师（签字）	赵建林 2022年9月16日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份

表 B

分项工程质量验收记录

分项工程名称	生产车间 V2108 地槽防腐		检验数	3	
总承包单位	云南化工设计院有限公司	项目负责人	周开雄	项目技术负责人	程述云
施工单位	河南特防建设集团有限公司	项目负责人	夏彦群	项目技术负责人	李太安
序号	检验项目 (检验批)	施工单位检验结果		建设 (监理) 单位验收结论	
1	基层处理	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2	衬乙烯基树脂玻璃钢两布五涂	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3	呋喃胶泥砌耐酸瓷砖	<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		<input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
7				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
8				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
9				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
10				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
11				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
12				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
13				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
14				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
15				<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
质量控制资料				<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
建设 (监理) 单位验收结论: 合格 专业技术负责人: 赵建峰 (监理工程师) 2022 年 9 月 16 日		总承包单位专业工程师:  2022 年 9 月 16 日		施工单位质量检验员: 王焯 施工单位专业技术负责人: 李太安 2022 年 9 月 16 日	

表 B.0.7 防腐工程底层防腐检验批报审表		资料号	HNTF-FFYB-008
工程名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程		
致： <u>中任社一建集团有限公司</u> （项目监理机构） 我方已完成 <u>生产车例 V2108 地槽乙稀基树脂玻璃鳞片</u> 工作，经自检合格，请予以审查或验收。 附件： <input checked="" type="checkbox"/> 隐蔽工程质量检验资料 <input checked="" type="checkbox"/> 检验批质量检验资料 <input type="checkbox"/> 分项工程质量检验资料 <input type="checkbox"/> 施工实验室证明资料 <input type="checkbox"/> 其他			
施工单位（盖章）		总承包单位（盖章）	
项目经理（签字）	<u>夏新群</u>	项目/施工经理（签字）	<u>[Signature]</u>
	2022 年 8 月 16 日		2022 年 8 月 16 日
审查或验收意见： <p style="text-align: center;"><u>符合要求同意验收</u></p>			
		项目监理机构（盖章）	
		专业监理工程师（签字）	<u>[Signature]</u>
			2022 年 8 月 16 日

注：本表一式二份，项目监理机构、施工单位各一份

检验批（基层处理）质量验收记录

单位工程名称		云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程										
分项工程名称		生产车间 EL±0.00 平面地坪防腐					验收部位		EL±0.00 地坪基层处理			
总包单位		云南化工设计院有限公司			分项技术负责人		程述云		项目经理		周开雄	
施工单位		河南特防建设集团有限公司			施工单位技术负责人		李太安		施工单位项目负责人		夏彦群	
施工执行标准名称及编号		《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB50224-2010										
		施工质量验收规范规定					施工单位检查记录					建设(监理)单位验收记录
主控项目	1	基层应符合设计规定					合格					合格
	2	基层表面要密实、平整无缺陷					符合规范要求					
	3	基层的含水率小于 6%					合格					
一般项目	项 目										10	
	1	基层的洁净度检查	√	√	√	√	√	√	√	√	√	合格
	2	找平层强度大于 C20、厚度 20mm	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	3	基层的阴阳角应成直角	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	4	抹面层材料质量符合规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	5	预埋件预留口应符合设计规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	6	表面的粗糙度符合设计规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	7	基层坡度符合设计规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	8	基层平整度符合设计规定	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
主控项目						合格						
检查项目						检查 8 项, 其中合格 8 项, 合格率 100 %						
其他												
施工单位检查结果		项目专业质量检查员: 王军 合格 2022 年 8 月 23 日										
建设(监理)单位验收结论		建设单位项目专业技术负责人: (监理工程师): 合格 夏彦群 2022 年 7 月 25 日										

注: 一般项目中“√”表示合格

表 B.0.7 防腐工程面层防腐检验批报审表		资料号	HNTF-FFYB-003
工程名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73% 磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程		
致: <u>中研建一建设集团有限公司</u> (项目监理机构)			
我方已完成 <u>生产车间 EL±0.00 平面地坪防腐面层防腐面层</u> 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。			
附件: <input checked="" type="checkbox"/> 隐蔽工程质量检验资料			
<input checked="" type="checkbox"/> 检验批质量检验资料			
<input type="checkbox"/> 分项工程质量检验资料			
<input type="checkbox"/> 施工实验室证明资料			
<input type="checkbox"/> 其他			
施工单位 (盖章)		总承包单位 (盖章)	
项目经理 (签字)	<u>夏新群</u>	项目/施工经理 (签字)	<u>[Signature]</u>
	2022年 8 月 29 日		2022年 8 月 29 日
审查或验收意见:			
<u>符合要求同意验收</u>			
		项目监理机构 (盖章)	
		专业监理工程师 (签字)	<u>赵建群</u>
			2022年 8 月 29 日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份

检验批（树脂类防腐）质量验收记录

单位工程名称		云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸 铵技术改造项目 DPC 工程											
分项工程名称		生产车间 V2108 地槽防腐					验收部位		V2108 地槽隔高层				
总包单位		云南化工设计院有限公司			分项技术负责人		程述云		项目经理		周开雄		
施工单位		河南特防建设集团有限公司			施工单位技术负责人		李太安		施工单位项目负责人		夏彦群		
施工执行标准名称及编号		《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB50224-2010											
施工质量验收规范规定		施工单位检查记录								建设(监理)单位验收记录			
主控项目	1	树脂原材料合格证及检验报告符合设计要求					有合格证并检验合格					合格	
	2	树脂类制成品的质量符合表 7.1.5 的规定					符合规定						
	3	树脂类胶泥的质量符合表 7.1.6 的规定					符合规定						
一般项目	项 目											合格	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1	玻璃钢胶料、树脂胶泥配合比经现场检查					√	√	√	√	√		√
2	树脂类施工符合规定					√	√	√	√	√	√	√	√
3	树脂类施工完成后保养时间符合表 7.1.9 的规定					√	√	√	√	√	√	√	√
检查结果	主控项目		合格										
	一般项目	检查项目		检查 3 项, 其中合格 3 项, 合格率 100 %									
		其他											
施工单位检查结果		项目专业质量检查员: <u>王卓</u> 合格 2022 年 8 月 16 日											
建设(监理)单位验收结论		建设单位项目专业技术负责人: (监理工程师): <u>赵建群</u> 合格 2022 年 8 月 16 日											

注：一般项目中“√”表示合格

表 B.0.7 防腐工程基层处理检验批报审表

资料号

HNTF-FFYB-001

工程名称

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目 EPC 工程

致: 中祥冠一建设集团有限公司 (项目监理机构)

我方已完成 生产车间 EL±0.00 平面地坪防腐基层处理 工作, 经自检合格, 请予以审查或验收。

附件: 隐蔽工程质量检验资料

检验批质量检验资料

分项工程质量检验资料

施工实验室证明资料

其他

施工单位 (盖章)

总承包单位 (盖章)

项目经理 (签字)

夏高群

项目/施工经理 (签字)



2022 年 8 月 23 日

2022 年 8 月 27 日

审查或验收意见:

符合要求同意验收

项目监理机构 (盖章)

专业监理工程师 (签字)

赵建辉

2022 年 8 月 23 日

注: 本表一式二份, 项目监理机构、施工单位各一份

云南省住房和城乡建设厅印制

40

关于云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵
技术改造项目生产装置区设置卫生防护距离的告知函

海口工业园区管理委员会：

我公司于 2022 年 2 月立项实施 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目（投资项目备案证项目代码：2202-530112-04-02-273983），该项目于 2022 年 8 月取得《昆明市生态环境局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书>的批复》（昆生环复〔2022〕45 号），根据建设项目环评批复要求：“（六）项目生产装置区设置 200 米卫生防护距离”，现项目已建成，为了保证项目的运营满足相关环保要求，特告知园区在后期规划中不应在本项目卫生防护距离内新建学校、医院、居民区等环境敏感目标。

特此函告。

附：1.项目环境影响评价报告书的批复

2.项目位置示意图



废矿物油回收合同

甲方：云南磷化集团海口磷业有限公司

合同编号：FW-230410SBKJ006

乙方：云南圣邦科技有限公司

签订时间：2023年4月20日

鉴于：甲方因生产需要，与乙方就废矿物油回收事宜达成下述一致意见，特签订此合同，合同条款提请双方共同遵守。

一、回收价格：500元/吨。

二、合同履行期：合同生效日至2023年12月31日。

三、运输方式：乙方安排具备废矿物油运输资质的车辆自行运输。

四、陈述及保证

(1) 各方均为依法设立的独立法人、并有效存在，且资质齐全、相关手续完备。

(2) 如果在本合同签订后，有证据表明一方上述陈述与保证的任何一项与实际情况有实质性不符，则构成该方重大违约。

五、本合同项下双方权利义务

1、甲方权利和义务

(1) 甲方在经营过程中所产生的危险废物矿物油，进行安全收集并分类暂存于符合国家有关废矿物油包装要求的容器内。

(2) 甲方应承诺委托乙方进行处理的废矿物油的相关资料准确、真实。

(3) 甲方必须履行安全告知责任，并协助乙方安全回收

2、乙方权利和义务

(1) 乙方承诺严格依照国内相关法律法规的规定，按照政府相关文件政策规定，将甲方交投的废矿物油进行无害化处理。

(2) 乙方协助甲方办理危险废物转移申请，危险废物转移报批，危险废物转移联单等相关环保手续。

(3) 乙方在处置过程中出现任何违法违规行为，由乙方承担相关法律及环保责任。

(4) 乙方人员在甲方区域内发生的安全事故及造成的损失、由此产生的所有费用，由乙方承担。

(5)、乙方应在收到甲方通知后 1 个工作日内响应服务，并在甲方要求的期限内完成处置。

六、结算、开票及付款

1、结算单价依据合同条款约定执行；结算数量以甲乙双方签字确认的过磅数量作为结算依据。

2、乙方在合同签订后 10 日内以现汇方式支付甲方 10000 元预付款，据实汇算。甲方按国家规定开具相应的发票给乙方，即视为完成相应付款义务。

七、违约责任

1、乙方如没有按照合同约定履行废矿物油处置工作，给甲方造成损失，甲方有权单方终止协议，乙方承担全部赔偿责任。

2、乙方若没有按照合同约定及时处置废矿物油，每逾期一日，乙方应向甲方支付此次回收费用的 5% 作为违约金。

3、乙方在甲方所管辖范围内履行本合同期间，若因乙方人员原因给甲方造成的人身、财产等损失，乙方应当承担全部赔偿责任。

八、争议的解决

如果由于履行本合同发生纠纷，双方应通过友好协商解决争议。经协商不能达成一致解决意见的，任何一方均有权向合同签订地有管辖权的人民法院提出诉讼解决。

九、其它约定事项

1、本合同履行期内，一方向另一方发出的通知或函件，均应以书面形式送达相应一方，双方均同意，书面形式包括通知书、信件、传真、电报，电子邮件及数据电文经双方确认的，亦可构成有效形式。

2、双方保证在本合同履行期间，所填联络方式为有效联络方式，若有变更，变更一方应当在变更发生后 5 日内向另一方发出书面通知；否则，原联系方式为有效送达地



址。





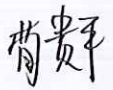
3、本合同某一条款的无效不影响本合同其它条款的效力。

4、本合同的附件和补充协议为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等的法律效力。

5、本合同未尽事宜，双方协商解决。

6、本合同壹式肆份，甲方持叁份，乙方持壹份，经双方签字盖章后生效（传真件与原件具有同等法律效力）。



甲 方	乙 方
单位名称（印章）：  云南磷化集团海口磷业有限公司	单位名称（章）：  云南圣邦科技有限公司
单位地址：云南省昆明市西山区桃树箐	单位地址：昆明市东川天生桥工业园区
职务： 	法定代表人： 
职务： 	委托代理人： 
经办人：张青	电话：15288199885
电话：0871-68596737	传真：
传真：0871-68596737	开户银行：中国交通银行昆明世纪城支行支行
开户银行：中国建设银行昆明海口支行	帐号：531078133018150114990
账号：5300 1618 8360 5100 2024	税号：9153011305948701X9
税号：9153 0000 3253 0868 78	



注：签字人不是法定代表人的应当向对方提交授权委托书原件存档备查。


云南磷化集团海口磷业有限公司 7 万吨电池级磷酸一铵装置排气筒

安装颗粒物在线监测系统专家组验收意见

2023 年 6 月 8 日云南磷化集团海口磷业有限公司组织召开了 7 万吨电池级磷酸一铵装置排气筒固定污染源烟气排放连续监测系统环保竣工验收会议，经专家组现场勘察，调阅验收资料，对照国家相关法律法规、技术规范，认真讨论、核实认为：云南磷化集团海口磷业有限公司 7 万吨电池级磷酸一铵装置排气筒固定污染源烟气排放连续监测系统安装建设、试运行符合规范要求，各仪器运行正常，各参数满足技术规范及数据有效传输要求，现场环境保护标志明显，排污口设置合理，排污去向明确，符合开展自行监测要求，便于公众参与监督管理，满足验收条件。

经专家组讨论，同意通过验收，并形成如下建议：

- 1、切实做好现场端污染源自动监控设施日常运行维护工作，保证设施正常运行，确保数据有效传输率达到 95% 以上的考核要求。
- 2、详实记录台账，填写的记录要与现场实际运维工作一致。

验收专家签字： 

验收时间：2023 年 6 月 8 日

云南磷化集团海口磷业有限公司

云南磷化集团海口磷业有限公司 7 万吨电池级磷酸一铵装置排气筒颗粒物在线监测系统验收组签字表

2023 年 6 月 8 日

项目	姓名	单位	职务/职称	签字
组长	马江洪	海口磷业	副总经理	马江洪
专家	贺心印	省旅科院	高级工程师	贺心印
	何崇美	省监控中心	工程师	何崇美
	祝艳	省环境监测站	正高	祝艳
成员	杨帆航	云南朝锐设备有限公司	经理	杨帆航
	李志	云南朝锐	工程师	李志
	吴和平	海口磷业	副总经理	吴和平
	袁加强	海口磷业	工程师	袁加强
	刘青青	海口磷业	工程师	刘青青
	李宇刚	海口磷业	安全工程师	李宇刚
	周开雄	云南化工设计院	项目经理	周开雄
	张耀	云南化工设计院	工程师	张耀
	张耀	云南朝锐	工程师	张耀
	陶钰时	海口磷业	环保工程师	陶钰时



云南磷化集团海口磷业有限公司 关于“12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目” 配套环保设施竣工日期的公示

发布日期: 2023-02-27 来源: YPH 4516 分享到:

云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目于2022年委托云南绿韵环保科技有限公司编制了环境影响报告书,并于2022年8月获得了《昆明市生态环境局关于〈云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书〉的批复》(昆生环复〔2022〕45号),现主体工程及配套的环保设施已经按照建设项目环评及批复的要求建成。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《国环评环〔2017〕4号》的相关要求,现对本项目配套环保设施竣工日期进行公示,竣工日期为2023年2月27日。

我公司承诺,以上公开信息真实!

云南磷化集团海口磷业有限公司

2023年2月27日



云南磷化集团海口磷业有限公司 关于“12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目”配套环保设施调试日期的公示

发布日期: 2023-05-10 来源: YPH 4511 分享到:

云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目于2022年委托云南绿韵环保科技有限公司编制了环境影响报告书,并于2022年8月获得了《昆明市生态环境局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书>的批复》(昆生环复〔2022〕45号),现主体工程及配套的环保设施已经按照建设项目环评及批复的要求建成,项目的排污许可证已经办理。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环环评〔2017〕4号)的相关要求,现对本项目配套环保设施调试日期进行公示,调试日期为2023年5月10日-2023年6月30日。

我公司承诺,以上公开信息真实!

云南磷化集团海口磷业有限公司
2023年5月10日



172516310229



检测报告

报告编号：H20230601-06

项目名称：云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%
磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测

委托单位：昆明冶金研究院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 06 月 20 日

云南省有色金属及制品质量监督检验站



声 明

(1) 报告无“云南省有色金属及制品质量监督检验站检测报告专用章”、“云南省有色金属及制品质量监督检验站骑缝章”、“正本/副本”章及“MA”章无效。

(2) 报告内容涂改无效，无编制、校核、审核和签发人（或授权签字人）签字无效。

(3) 检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日起五个工作日内向本单位提出，逾期不予受理；无法保存、复现的样品，不受理申诉。

(4) 委托单位自行采集的样品，检验检测报告仅对样品所检项目的符合性负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责；测试条件和工况变化大的样品，无法保存、复现的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检项目的符合性情况。

(5) 未经本单位书面批准，不得复制（全文本复制除外）检测报告。

(6) 本报告一式三份，内容涂改无效，一份存档，两份发给委托方。

本机构通讯资料：

机构名称：云南省有色金属及制品质量监督检验站

通讯地址：昆明市圆通北路 86 号

昆明市高新技术产业开发区（呈贡马金铺）高登街 1675 号

邮 编：650031、650500

电话（传真）：0871-65902580、0871-65121420

一、样品情况

表 1-1 样品基本情况

项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测		
委托单位	昆明冶金研究院有限公司		
联系人	刘维维	联系电话	15987194896
样品信息	地下水	采样点位 (2 个)	1 [#] 点: 三山箐水井 2 [#] 点: 白塔村公司监测井
		采样频次	采 2 天, 1 天采 2 次。
采样人	杨华、王志刚	采样日期	2023 年 05 月 31 日~06 月 01 日
接样人	王丽荣	分析日期	2023 年 06 月 01 日~06 月 16 日
备注	采样方法依据: 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020); 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)。		

二、现场采样信息

地下水采样信息见表 2-1:

表 2-1 地下水现场采样信息

采样点位	采样时间	样品状态描述	坐标
三山箐水井 5.31 08:58	2023-05-31	无颜色、无气味、透明、无浮油	E102°31'56.67" N24°46'4.42"
三山箐水井 5.31 16:31		无颜色、无气味、透明、无浮油	
白塔村公司监测井 5.31 08:42		无颜色、无气味、透明、无浮油	E102°32'29.23" N24°47'18.87"
白塔村公司监测井 5.31 16:12		无颜色、无气味、透明、无浮油	
白塔村公司监测井 5.31 平行样 16:12		无颜色、无气味、透明、无浮油	
三山箐水井 6.01 12:15	2023-06-01	无颜色、无气味、透明、无浮油	E102°31'56.67" N24°46'4.42"
三山箐水井 6.01 18:12		无颜色、无气味、透明、无浮油	
白塔村公司监测井 6.01 12:33		无颜色、无气味、透明、无浮油	E102°32'29.23" N24°47'18.87"
白塔村公司监测井 6.01 17:58		无颜色、无气味、透明、无浮油	

三、检测项目、分析方法、主要设备及人员一览表

样品按照国家规定的方法对以下项目进行检测，方法设备及人员详见表 3-1。

表 3-1 检测项目、分析方法、设备及人员一览表

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或限值范围
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	600710N0018 060223	和倩	0-14
2	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	氟离子浓度计	192002002115 1007	和倩	0.05mg/L
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	双光束紫外可见分光光度计	19-1901-01-010 5	代龙艳	0.025mg/L
4	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	紫外可见分光光度计	7542104003D PC	张亚菲	0.01mg/L

备注：检测项目在昆明市圆通北路 86 号实验场所进行检测。

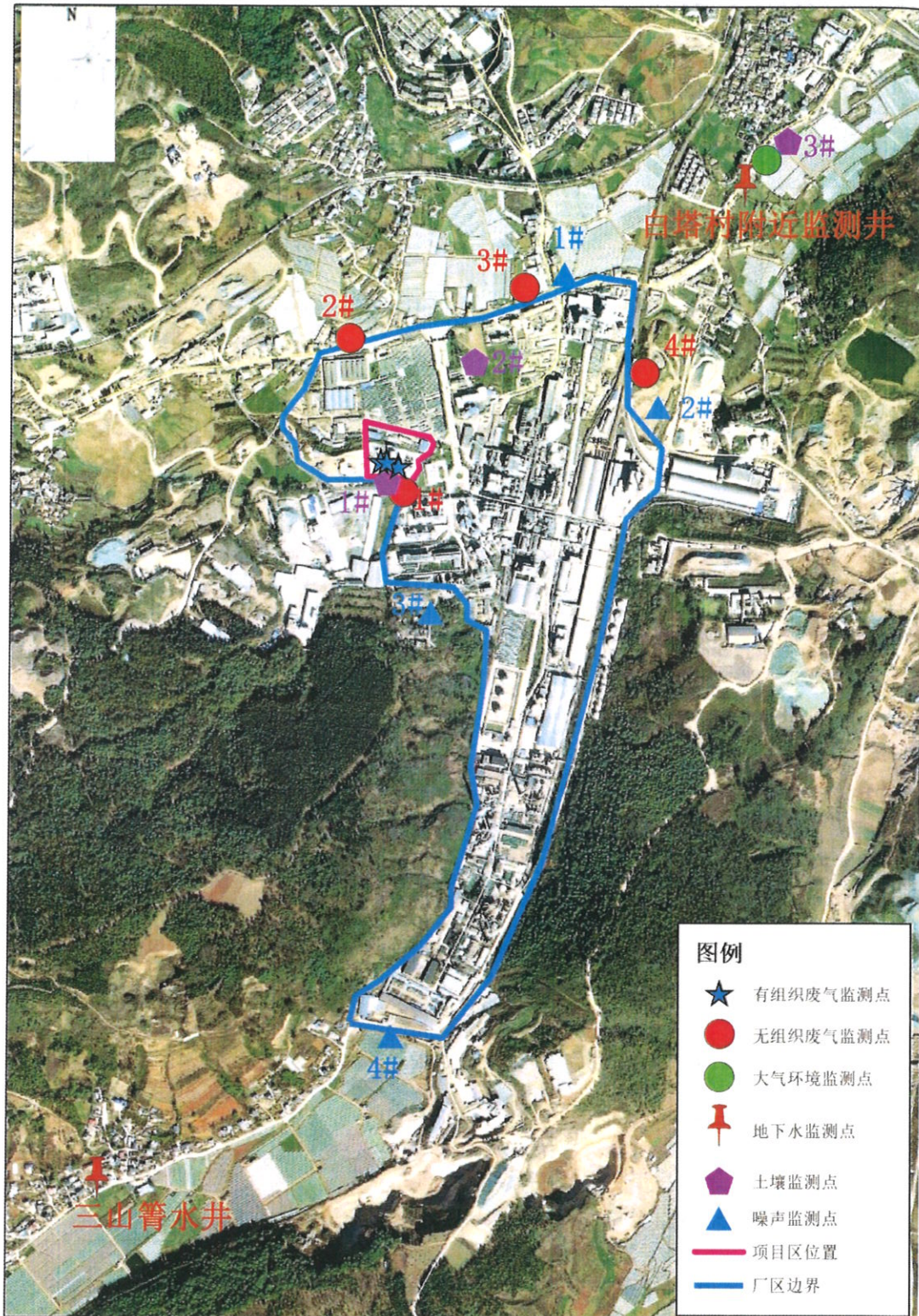
四、检测结果

地下水检测结果见表 4-1~表 4-3:

表 4-1 地下水检测结果

样品名称和编号		三山箐水井 5.31 08:58	三山箐水井 5.31 16:31
		HJ20230601145	HJ20230601146
检测项目			
pH 值	无量纲	7.3	7.4
氟化物	mg/L	<0.05	0.07
氨氮	mg/L	0.056	0.059
总磷	mg/L	0.01	0.01

附件 1: 采样点位图



附图 项目验收监测点位图

附件 2：现场采样照片





检测报告

报告编号:H20230601-07

项目名称: 云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%
磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测

委托单位: 昆明冶金研究院有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2023 年 06 月 20 日

云南省有色金属及制品质量监督检验站



声 明

(1) 报告无“云南省有色金属及制品质量监督检验站检测报告专用章”、“云南省有色金属及制品质量监督检验站骑缝章”、“正本/副本”章及“MA”章无效。

(2) 报告内容涂改无效，无编制、校核、审核和签发人（或授权签字人）签字无效。

(3) 检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日起五个工作日内向本单位提出，逾期不予受理；无法保存、复现的样品，不受理申诉。

(4) 委托单位自行采集的样品，检验检测报告仅对样品所检项目的符合性负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责；测试条件和工况变化大的样品，无法保存、复现的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检项目的符合性情况。

(5) 未经本单位书面批准，不得复制（全文本复制除外）检测报告。

(6) 本报告一式三份，内容涂改无效，一份存档，两份发给委托方。

本机构通讯资料：

机构名称：云南省有色金属及制品质量监督检验站

通讯地址：昆明市圆通北路 86 号

昆明市高新技术产业开发区（呈贡马金铺）高登街 1675 号

邮 编：650031、650500

电话（传真）：0871-65902580、0871-65121420

一、样品情况

表 1-1 样品基本情况

项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测		
委托单位	昆明冶金研究院有限公司		
联系人	刘维维	联系电话	15987194896
样品信息	土壤	采样点位 (3 个点)	1 [#] 点: 1# 2 [#] 点: 2# 3 [#] 点: 3#
		采样频次	每个点位采样 1 天, 1 天 1 次
采样方式	现场采样	保存方式	按规范要求
采样时间	2023 年 06 月 01 日	分析时间	2023 年 06 月 02 日~06 月 16 日
采样人	杨华、王志刚	接样人	王丽荣
备注	采样方法依据:《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004); 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)。		

二、现场采样情况

表 2-1 土壤采样点信息一览表

序号	采样点位	采样深度	样品性状描述	坐标
1	1#	0-0.2m	黄棕色砂壤土、干、少量植物根系	E102°32'22.23" N24°46'44.38"
2	2#	0-0.2m	浅棕色砂壤土、干、少量植物根系	E102°32'41.89" N24°47'10.09"
3	3#	0-0.2m	浅棕色砂壤土、干、少量植物根系	E102°32'32.29" N24°47'19.27"
4		0-0.2m 平行样	浅棕色砂壤土、干、少量植物根系	

三、检测项目、分析方法、主要设备及人员一览表

样品按照国家规定的方法对以下项目进行检测，方法设备及人员详见表 3-1。

表 3-1 检测项目、方法、设备及人员一览表

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或限值范围
1	pH 值	土壤 pH 的测定电位法 HJ 962-2018	pH 计	600710N0018 060223	和倩	/
2	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	氟离子浓度计	19200200211 51001	李啸寅 张春梅	2.5 μ g
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0 084	李啸寅	0.5mg/kg
4	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪	20200007	赵鑫雨 李芳	0.002mg/kg
5	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪	20200007	赵鑫雨 李芳	0.01mg/kg
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收分光光度计	29-0936-01-0 084	任慧玲 郑书寅	0.01mg/kg
7	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	29-0936-01-00 84	任慧玲 郑书寅	1mg/kg
8	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	29-0936-01-00 84	任慧玲 郑书寅	10mg/kg

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或 限值范围
9	镍	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计	29-0936-01-00 84	任慧玲 郑书寅	3mg/kg
10	铬	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计	29-0936-01-00 84	任慧玲 郑书寅	4 mg/kg
11	锌	土壤和沉积物 铜、 锌、铅、镍、铬的测 定 火焰原子吸收分 光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光 光度计	29-0936-01-00 84	任慧玲 郑书寅	1 mg/kg
12	总磷	土壤 总磷的测定碱 熔-钼锑抗分光光度 法 HJ 632-2011	紫外分光光度 计	7542104003 DPC	张亚菲	10mg/kg
13	氯甲烷	土壤和沉积物 挥 发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱 -质谱法 HJ 605-2011	气相色谱 质谱仪	02174580201 0 C1234580804 0	冯朵	1.0µg /kg
14	氯乙烯					1.0µg /kg
15	1,1-二 氯乙烯					1.0µg /kg
16	二氯甲 烷					1.5µg /kg
17	反式 -1,2-二 氯乙烯					1.4µg /kg
18	1,1-二 氯乙烷					1.2µg /kg
19	顺式 -1,2-二 氯乙烯					1.3µg /kg
20	三氯甲 烷					1.1µg /kg
21	1,1,1- 三氯乙 烷					1.3µg /kg
22	四氯化 碳					1.3µg /kg

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或限值范围
23	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪	02174580201 0 C1234580804 0	冯朵	1.3 μg /kg
24	苯					1.9 μg /kg
25	三氯乙烯					1.2 μg /kg
26	1,2-二氯丙烷					1.1 μg /kg
27	甲苯					1.3 μg /kg
28	1,1,2-三氯乙烷					1.2 μg /kg
29	四氯乙烯					1.4 μg /kg
30	氯苯					1.2 μg /kg
31	1,1,1,2-四氯乙烷					1.2 μg /kg
32	乙苯					1.2 μg /kg
33	间, 对-二甲苯					1.2 μg /kg
34	邻-二甲苯					1.2 μg /kg
35	苯乙烯					1.1 μg /kg
36	1,1,2,2-四氯乙烷					1.2 μg /kg
37	1,2,3-三氯丙烷					1.2 μg /kg
38	1,4-二氯苯	1.5 μg /kg				
39	1,2-二氯苯	1.5 μg /kg				

序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或限值范围
40	苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪	CN10945052 G3172	张金城	0.1 mg/kg
41	2-氯苯酚					0.06 mg/kg
42	硝基苯					0.09 mg/kg
43	萘					0.09mg/kg
44	蒽					0.1 mg/kg
45	苯并(a)蒽					0.1 mg/kg
46	苯并(b)荧蒽					0.2 mg/kg
47	苯并(k)荧蒽					0.1 mg/kg
48	苯并(a)芘					0.1 mg/kg
49	茚并(1, 2, 3-cd)芘					0.1 mg/kg
50	二苯并(ah)蒽	0.1 mg/kg				

备注：表 3-1 中检测项目均在昆明市圆通北路 86 号实验场所进行检测。

四、检测结果

土壤检测结果见表 4-1~表 4-3:

表 4-1 土壤检测结果

检测项目		1#	
		0-0.2m	
		HJ20230601150	
pH 值	无量纲	7.41	
氟化物	mg/kg	732	
六价铬	mg/kg	<0.5	
总磷	mg/kg	4384	
汞	mg/kg	0.252	
砷	mg/kg	39.5	
镉	mg/kg	0.08	
铜	mg/kg	55	
镍	mg/kg	72	
铅	mg/kg	220	
氯甲烷	μg/kg	<1.0	
氯乙烯	μg/kg	<1.0	
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	
三氯甲烷	μg/kg	<1.1	
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	
四氯化碳	μg/kg	<1.3	
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	
苯	μg/kg	<1.9	
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	
甲苯	μg/kg	<1.3	
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	

检测项目		采样点位和样品编号	
		1#	
		0-0.2m	
		HJ20230601150	
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	
氯苯	μg/kg	<1.2	
1,1,1,2-四氯乙烯	μg/kg	<1.2	
乙苯	μg/kg	<1.2	
间,对-二甲苯	μg/kg	<1.2	
邻-二甲苯	μg/kg	<1.2	
苯乙烯	μg/kg	<1.1	
1,1,2,2-四氯乙烯	μg/kg	<1.2	
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	
苯胺	mg/kg	<0.1	
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	
硝基苯	mg/kg	<0.09	
萘	mg/kg	<0.09	
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	
蒽	mg/kg	<0.1	
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	
二苯并(ah)蒽	mg/kg	<0.1	

表 4-2 土壤检测结果

检测项目		采样点位和样品编号	
		2#	
		0-0.2m	
		HJ20230601151	
pH 值	无量纲	6.92	
六价铬	mg/kg	<0.5	
汞	mg/kg	0.318	
砷	mg/kg	25.0	
镉	mg/kg	0.05	
铜	mg/kg	25	
镍	mg/kg	33	
铅	mg/kg	181	

表 4-3 土壤检测结果

检测项目		采样点位和样品编号	
		3#	3#平行样
		0-0.2m	0-0.2m 平行样
		HJ20230601152	HJ20230601153
pH 值	无量纲	6.76	6.77
汞	mg/kg	0.211	0.243
砷	mg/kg	20.7	21.2
镉	mg/kg	<0.01	<0.01
铬	mg/kg	86	87
铜	mg/kg	47	48
锌	mg/kg	138	132
镍	mg/kg	48	51
铅	mg/kg	111	117

备注：“<+检出限”表示检测结果低于分析方法检出限。

..... (报告结束, 以下空白)

此页无正文

编制: 杨雪开

2023 年 6 月 20 日

校核: 卢菊花

20 23 年 6 月 20 日

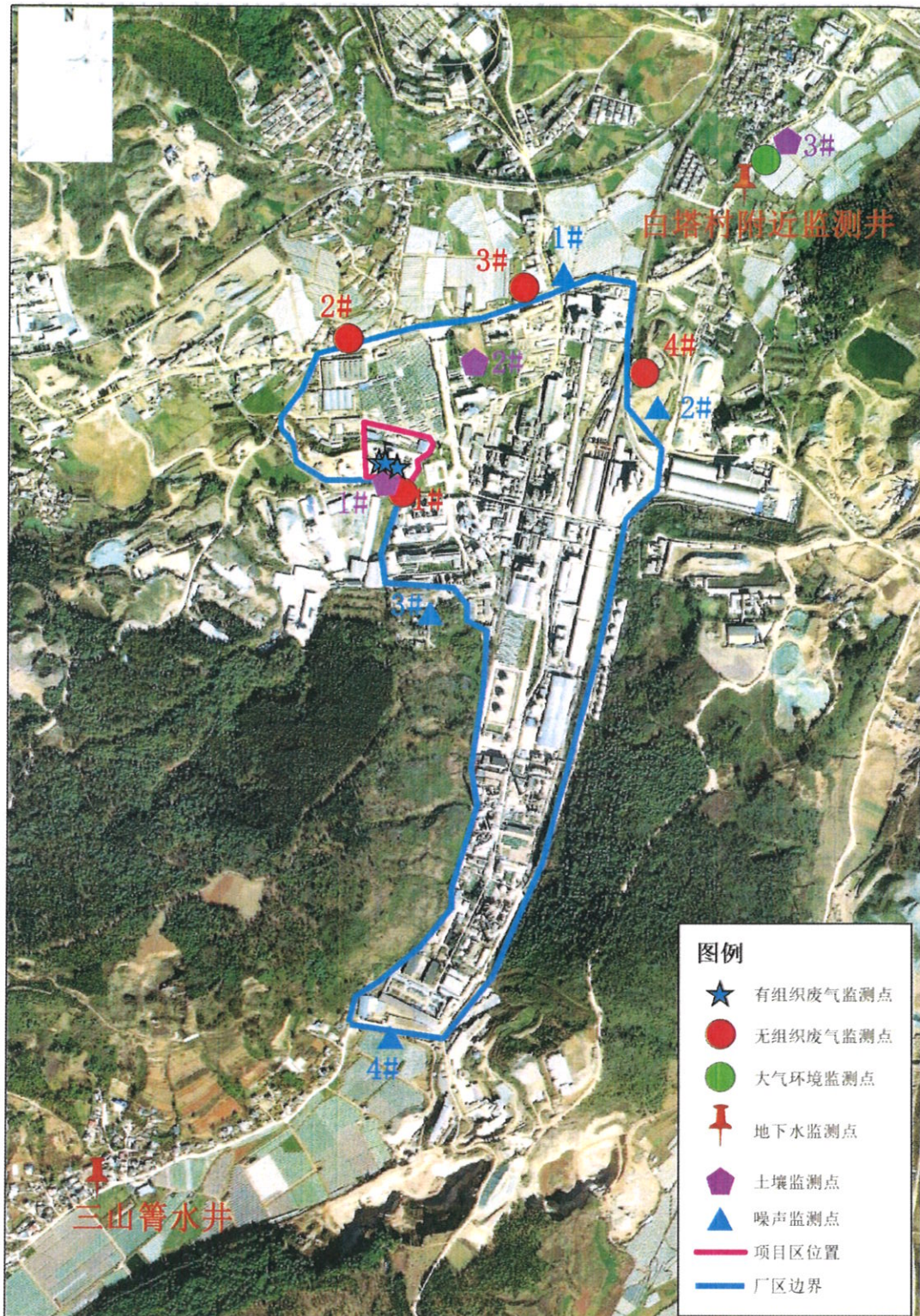
审核: 李文忠

20 23 年 6 月 20 日

签发: 刘以泉

20 23 年 6 月 20 日

附件 1: 现场采样照片



附图 项目验收监测点位图

附件 2：现场采样照片





检测报告

报告编号：H20230601-08

项目名称：云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%
磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测

委托单位：昆明冶金研究院有限公司

检测类别：委托检测

报告日期：2023 年 06 月 20 日

云南省有色金属及制品质量监督检验站



声 明

(1) 报告无“云南省有色金属及制品质量监督检验站检测报告专用章”、“云南省有色金属及制品质量监督检验站骑缝章”、“正本/副本”章及“MA”章无效。

(2) 报告内容涂改无效，无编制、校核、审核和签发人（或授权签字人）签字无效。

(3) 检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日起五个工作日内向本单位提出，逾期不予受理；无法保存、复现的样品，不受理申诉。

(4) 委托单位自行采集的样品，检验检测报告仅对样品所检项目的符合性负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责；测试条件和工况变化大的样品，无法保存、复现的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检项目的符合性情况。

(5) 未经本单位书面批准，不得复制（全文本复制除外）检测报告。

(6) 本报告一式三份，内容涂改无效，一份存档，两份发给委托方。

本机构通讯资料：

机构名称：云南省有色金属及制品质量监督检验站

通讯地址：昆明市圆通北路 86 号

昆明市高新技术产业开发区（呈贡马金铺）高登街 1675 号

邮 编：650031、650500

电话（传真）：0871-65902580、0871-65121420

一、样品情况

表 1-1 样品基本情况

项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测		
委托单位	昆明冶金研究院有限公司		
项目地址	海口工业园区		
联系人	刘维维	联系电话	15987194896
样品信息	采样点位	无组织废气 (4 个)	1 [#] 点: 1#厂界 (厂界南) 2 [#] 点: 2#厂界 (厂界西) 3 [#] 点: 3#厂界 (厂界北) 4 [#] 点: 4#厂界 (厂界东)
		环境空气 (1 个)	1 [#] 点: 白塔村
		噪声 (4 个)	1 [#] 点: 厂界东 1# 2 [#] 点: 厂界南 2# 3 [#] 点: 厂界西 3# 4 [#] 点: 厂界北 4#
	采样频次	无组织废气	采 2 天, 每天 1 次。测颗粒物、氨气、氟化物、硫化氢。
		环境空气	采 2 天, 小时值 1 天 1 个时段浓度值, 日均值 1 天 1 次。测总悬浮颗粒物、氨气、氟化物、硫化氢。
		噪声	检测 2 天, 昼间、夜间噪声各 1 次。
采样人	杨华、王志刚	采样日期	2023 年 05 月 31 日~06 月 02 日
接样人	王丽荣	分析日期	2023 年 06 月 02 日~06 月 16 日
备注	采样方法依据: 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000); 《环境空气质量手工监测技术规范及修改单》(HJ 194-2017)。		

二、现场采样信息

无组织废气采样信息见表 2-1:

表 2-1 无组织废气现场采样信息

采样点位	采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	主导 风向	天气
1#厂界 (厂界南)	2023-05-31	13:00-14:00	34.3	80.2	1.1	西南	晴
	2023-06-01	10:00-11:00	28.6	80.4	1.4	西南	晴
2#厂界 (厂界西)	2023-05-31	13:00-14:00	34.4	80.3	0.9	西南	晴
	2023-06-01	10:00-11:00	28.5	80.5	1.2	西南	晴
3#厂界 (厂界北)	2023-05-31	13:00-14:00	34.3	80.2	0.9	西南	晴
	2023-06-01	10:00-11:00	28.4	80.4	1.4	西南	晴
4#厂界 (厂界东)	2023-05-31	13:00-14:00	34.3	80.4	1.0	西南	晴
	2023-06-01	10:00-11:00	28.5	80.5	1.0	西南	晴

环境空气采样信息见表 2-2~表 2-3:

表 2-2 环境空气现场采样信息

采样点位	采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	主导 风向	天气
白塔村	2023-05-31	11:00-12:00	30.9	80.4	1.2	西南	晴
	2023-06-01	13:00-14:00	34.8	80.2	0.9	西南	晴

表 2-3 环境空气现场采样信息

采样点位	采样日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	主导 风向	天气
白塔村	2023-05-31~2023-06-01	29.6	80.3	1.2	西南	晴
	2023-06-01~2023-06-02	29.5	80.4	1.1	西南	晴

三、检测项目、分析方法、主要设备及人员一览表

样品按照国家规定的方法对以下项目进行检测，方法设备及人员详见表 3-1。

表 3-1 检测项目、分析方法、设备及人员一览表

样品类型	序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或限值范围
环境空气和废气	1	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 型空气采样器	Q21063803 Q21064494 Q21063682 Q21068311 Q21064167	杨华 王志刚	日均： $7\mu\text{g}/\text{m}^3$
				电子天平	B818784370	杨华	
	2	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	崂应 2050 型空气采样器	Q21063803 Q21064494 Q21063682 Q21068311 Q21064167 Q21069014	杨华 王志刚	小时： $0.01\text{mg}/\text{m}^3$
				双光束紫外可见分光光度计	19-1901-01-0105	代龙艳	
	3	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ955-2018	ZR-3920G 高负压环境空气颗粒物采样器	3920G18105814 3920G18105911 3920G18105652 3920G18105783 3920G18105775 3920G18105733	杨华 王志刚	$0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$
				氟离子浓度计	1920020021151007	和倩	
	4	硫化氢	空气和废气监测分析方法（第四版）亚甲基蓝分光光度法 国家环保总局（2003年）	崂应 2050 型空气采样器	Q21063803 Q21064494 Q21063682 Q21068311 Q21064167 Q21069014	杨华 王志刚	$0.001\text{mg}/\text{m}^3$
				紫外可见分光光度计	TR11101104001	张金城	
	噪声	1	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	AWA6228 声级计	103071	杨华 王志刚	/
				AWA6223F 声校准器	02592		

备注：表 3-1 中噪声在现场检测，其余检测项目均在昆明市圆通北路 86 号实验场所进行检测。

四、检测结果

无组织废气检测结果见表 4-1:

表 4-1 无组织废气检测结果

采样点位	采样日期	采样时段	样品编号	检测结果			
				颗粒物	氨气	氟化物	硫化氢
				mg/m ³	mg/m ³	μg/m ³	mg/m ³
1#厂界	2023-05-31	13:00-14:00	HJ20230601154	0.177	0.06	1.4	0.005
	2023-06-01	10:00-11:00	HJ20230601155	0.182	0.09	1.9	0.004
2#厂界	2023-05-31	13:00-14:00	HJ20230601156	0.329	0.09	1.5	0.005
	2023-06-01	10:00-11:00	HJ20230601157	0.302	0.07	1.4	0.005
3#厂界	2023-05-31	13:00-14:00	HJ20230601158	0.256	0.11	2.6	0.008
	2023-06-01	10:00-11:00	HJ20230601159	0.252	0.09	1.5	0.005
4#厂界	2023-05-31	13:00-14:00	HJ20230601160	0.229	0.02	2.4	0.005
	2023-06-01	10:00-11:00	HJ20230601161	0.266	0.09	2.0	0.004

环境空气检测结果见表 4-2~表 4-3:

表 4-2 环境空气检测结果

采样点位	采样日期	采样时段	样品编号	检测结果		
				氨气	氟化物	硫化氢
				mg/m ³	μg/m ³	mg/m ³
白塔村	2023-05-31	11:00-12:00	HJ20230601162	0.08	1.0	0.003
	2023-06-01	13:00-14:00	HJ20230601163	0.07	1.3	0.008

表 4-3 环境空气检测结果

检测项目		白塔村	
		2023-05-31~2023-06-01	2023-06-01~2023-06-02
		HJ20230602182	HJ20230602183
总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.101	0.084
氨气	mg/m ³	0.05	0.03
氟化物	μg/m ³	0.8	0.9
硫化氢	mg/m ³	<0.001	<0.001

噪声检测结果见表 4-4~表 4-5:

表 4-4 噪声检测结果

检测环境条件	天气状况:晴 风速:2.0m/s			仪器校准值 Leq (dB(A))	
				测量前	测量后
				93.6	93.7
样品编号	采样点位	主要声源	检测日期	检测结果 Leq dB(A)	
				昼间	夜间
HJ20230602192	厂界东 2#	机械	2023-05-31	56.0	44.0
HJ20230602193	厂界南 4#			46.6	40.9
HJ20230602194	厂界西 3#			46.1	43.3
HJ20230602195	厂界北 1#			51.7	46.5

表 4-5 噪声检测结果

检测环境条件	天气状况:晴 风速:1.8m/s			仪器校准值 Leq (dB(A))	
				测量前	测量后
				93.6	93.7
样品编号	采样点位	主要声源	检测日期	检测结果 Leq dB(A)	
				昼间	夜间
HJ20230602196	厂界东 2#	机械	2023-06-01	55.5	47.7
HJ20230602197	厂界南 4#			51.4	44.6
HJ20230602198	厂界西 3#			50.5	41.9
HJ20230602199	厂界北 1#			53.4	47.2

备注:“<+检出限”表示检测结果低于分析方法检出限。

..... (报告结束, 以下空白)

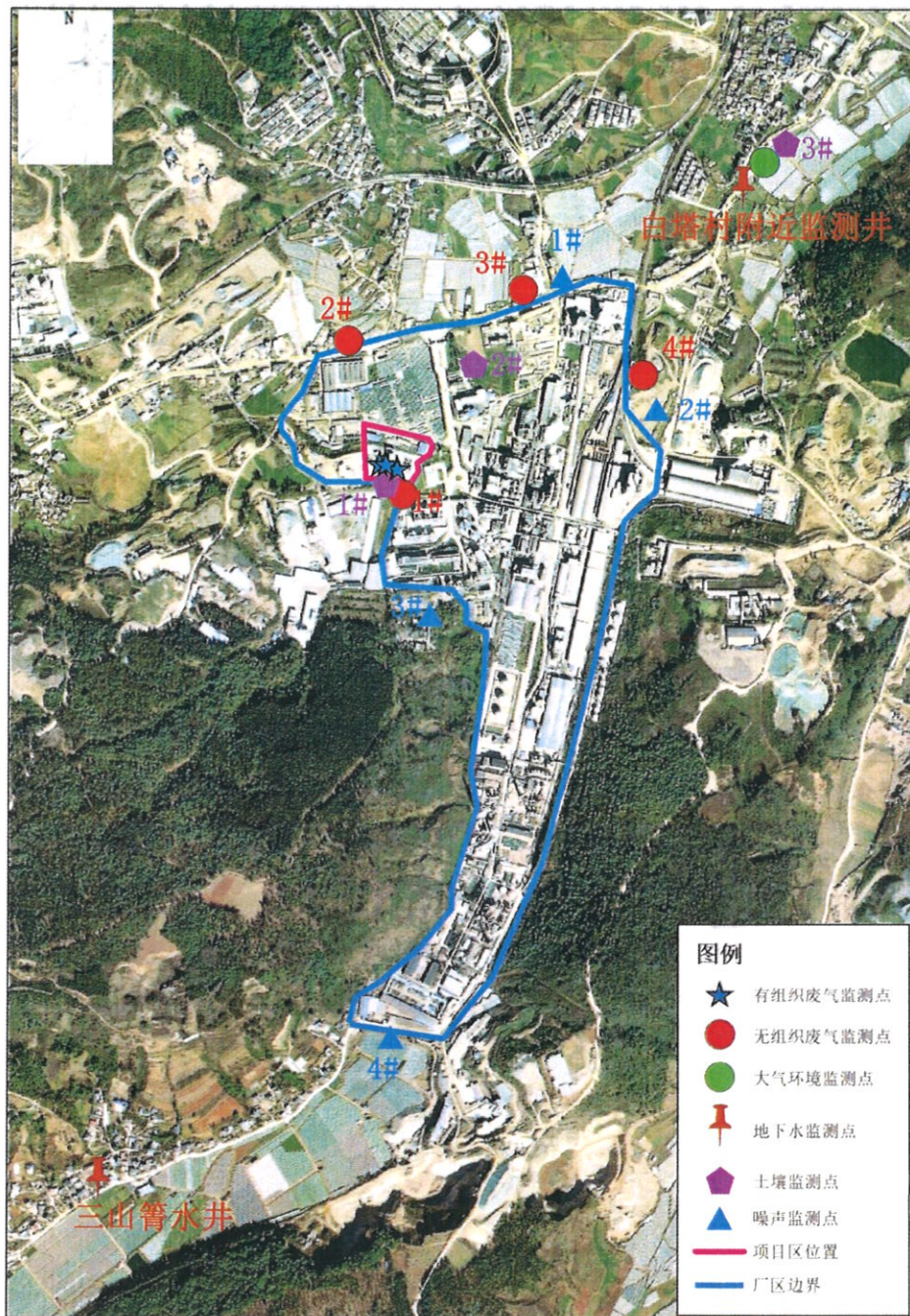
编 制: 柯杏开 2023 年 6 月 20 日

校 核: 卢菊花 2023 年 6 月 20 日

审 核: 李文忠 2023 年 6 月 20 日

签 发: 刘洪泉 2023 年 6 月 20 日

附件 1：无组织废气采样点位图



附图 项目验收监测点位图

附件 2：现场采样照片



附件 3: 工况表

监测期间企业生产工况记录表

YSZZ-JL(JS)-HJ-116

企业名称(盖章)	云南磷化集团海口磷业有限公司		地址	昆明市西山区海口工业园区	
法人代表	Naday	联系人	赵琼	联系电话	13529090593
行业类别	磷肥制造业	建厂时间	1981年10月		
年平均生产时间	300	每天生产时间	24小时		
主要产品名称	设计生产能力	实际生产能力	监测期间运行情况	运行负荷(%)	
工业级磷酸一铵	5万吨/年	5.63吨/小时	正常运行	90%	
电池级磷酸一铵	7万吨/年	8.32吨/小时	正常运行	95%	
废气					
产污设备名称	中和反应器	脱重反应槽	中和反应器		
产污设备型号规格	Φ4000×5000	Φ3000×3500	Φ3000-4000		
净化设备名称	尾气洗涤塔	干燥袋式除尘器	冷却袋式除尘器		
净化设备型号规格	Φ1200×4600	S=410m ²	S=165m ²		
启用时间					
监测期间运行情况	正常运行				
排气筒高度(m)	35	35			
排气筒直径(mm)	800	1400			
生产燃料种类					
生产燃料消耗量					
引风量	Q=25000m ³ /h	Q=10000m ³ /h			
鼓风量					
废水					
废水处理设备名称					
台(套)数					
设计处理能力					
实际处理能力					
企业新鲜用水量	吨/年	实际废水年排放量	吨/年		
重复用水量	吨/天	监测期间废水排放量	吨/天		
排往何处(水体名称)					
主要噪声					
主要声源设备名称	主要声源设备型号	功率	期间运行情况		
离心机	HY800-NA	N=18.5+15kw	正常运行		
振动流化床	GLZ20×110	N=2×7.5kw	正常运行		
无组织废气					
产污设备名称					
产污设备型号规格					
生产燃料种类					
生产燃料消耗量					
监测期间运行情况					

填表人: 赵琼

评审人: 马江燕

日期: 2023年5月31日

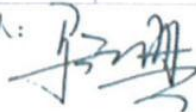

 监测期间企业生产工况记录表

YSZZ-JL(JS)-HJ-116

企业名称	云南磷化集团海口磷业有限公司			地址	昆明市西山区海口工业园区
法人代表	Nadav Turner	联系人	赵琼	联系电话	13529090593
行业类别	磷肥制造业	建厂时间	1981年10月		
年平均生产时间	300	每天生产时间	24小时		
主要产品名称	设计生产能力	实际生产能力	监测期间运行情况	运行负荷(%)	
工业级磷酸一铵	5万吨/年	5.63吨/小时	正常运行	90%	
电池级磷酸一铵	7万吨/年	8.32吨/小时	正常运行	95%	
废气					
产污设备名称	中和反应器	脱重反应槽	中和反应器		
产污设备型号规格	Φ4000×5000	φ3000×3500	Φ3000 4000		
净化设备名称	尾气洗涤塔	干燥袋式除尘器	冷却袋式除尘器		
净化设备型号规格	φ1200×4600	S-410m ²	S=165m ²		
启用时间					
监测期间运行情况	正常运行				
排气筒高度(m)	35	35			
排气筒直径(mm)	800	1400			
生产燃料种类					
生产燃料消耗量					
引风量	Q=25000m ³ /h	Q=10000m ³ /h			
鼓风量					
废水					
废水处理设备名称					
台(套)数					
设计处理能力					
实际处理能力					
企业新鲜用水量	吨/年	实际废水年排放量	吨/年		
重复用水量	吨/天	监测期间废水排放量	吨/天		
排往何处(水体名称)					
主要噪声					
主要声源设备名称	主要声源设备型号	功率	期间运行情况		
离心机	HY800-NA	N=18.5+15kw	正常运行		
振动流化床	GLZ20×110	N=2×7.5kw	正常运行		
无组织废气					
产污设备名称					
产污设备型号规格					
生产燃料种类					
生产燃料消耗量					
监测期间运行情况					

填表人: 赵琼

评审人:



日期: 2023年6月1日



检测报告

报告编号: H20230601-09

项目名称: 云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%
磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测

委托单位: 昆明冶金研究院有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2023 年 06 月 20 日

云南省有色金属及制品质量监督检验站





声 明

(1) 报告无“云南省有色金属及制品质量监督检验站检测报告专用章”、“云南省有色金属及制品质量监督检验站骑缝章”、“正本/副本”章及“MA”章无效。

(2) 报告内容涂改无效，无编制、校核、审核和签发人（或授权签字人）签字无效。

(3) 检测委托方如对本报告有异议，请于收到报告之日起五个工作日内向本单位提出，逾期不予受理；无法保存、复现的样品，不受理申诉。

(4) 委托单位自行采集的样品，检验检测报告仅对样品所检项目的符合性负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责；测试条件和工况变化大的样品，无法保存、复现的样品，其检测数据、结果仅证明样品所检项目的符合性情况。

(5) 未经本单位书面批准，不得复制（全文本复制除外）检测报告。

(6) 本报告一式三份，内容涂改无效，一份存档，两份发给委托方。

本机构通讯资料：

机构名称：云南省有色金属及制品质量监督检验站

通讯地址：昆明市圆通北路 86 号

昆明市高新技术产业开发区（呈贡马金铺）高登街 1675 号

邮 编：650031、650500

电话（传真）：0871-65902580、0871-65121420

一、样品情况

表 1-1 样品基本情况

项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测		
委托单位	昆明冶金研究院有限公司		
项目地址	海口工业园区		
联系人	刘维维	联系电话	15987194896
样品信息	固定污染源 废气	采样点位 (3 个点)	1#点: 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口 2#点: 新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口 3#点: 5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气排放口
		采样频次	采样 2 天, 1 天 3 次。1#、2#检测颗粒物、氨气、氟化物; 3#检测硫化氢。
采样方式	现场采样	保存方式	按规范要求
采样时间	2023 年 05 月 31 日~06 月 01 日	分析时间	2023 年 06 月 02 日~06 月 16 日
采样人	朱仕健、刘泰琨	接样人	王丽荣
样品状态描述	气样品滤筒无破损, 采样头完好, 吸收管完好, 吸收液量正常, 标签清晰规范, 保存措施和运输符合规范要求。		
备注	采样方法依据: 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)。		

二、检测项目、方法、设备及人员

按照国家规定的标准检测方法对以下项目进行检测, 方法、设备及人员详见表 2-1。

表 2-1 检测项目、方法、设备及人员一览表

样品类型	序号	检测项目	检测方法	仪器名称	仪器编号	测试人员	最低检出限或限值范围
固定污染源废气	1	颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法 HJ 836-2017	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260A19073557	朱仕健 刘泰琨	1.0mg/m ³
				电子天平	B818784370	杨华	

固定污染源废气	2	氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪 3072 型智能双路烟气采样器	3260A19073557 H02101760	朱仕健 刘泰琨	0.25mg/m ³
				双光束紫外可见分光光度计	19-1901-01-0105	代龙艳	
	3	氟化物	大气固定污染源氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260A19073557	朱仕健 刘泰琨	0.06mg/m ³
				氟离子浓度计	1920020021151007	和倩	
	4	硫化氢 △	空气和废气监测分析方法（第四版）亚甲基蓝分光光度法 国家环保总局（2003 年）	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪 3072 型智能双路烟气采样器	3260A19073557 H02101760	朱仕健 刘泰琨	0.001mg/m ³
				紫外可见分光光度计	TR11101104001	张金城	
	5	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+修改单 GB/T16157-1996	ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪	3260A19073557	朱仕健 刘泰琨	/

备注：“△”标注为非标方法。烟气参数在现场检测，其余检测项目均在昆明市圆通北路 86 号实验场所进行检测。

四、检测结果

固定污染源废气检测结果见表 4-1~表 4-10:

表 4-1 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果

采样日期		2023 年 05 月 31 日			
采样点位		5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口			
排气筒高度 (m)		35	管道截面积 (m ²)		0.9503
样品编号		HJ20230601164	HJ20230601165	HJ20230601166	平均值
烟气参数	烟温 (°C)	89.3	89.6	89.6	89.5
	烟气流速 (m/s)	15.9	16.0	15.9	15.9
	含氧量 (%)	20.8	20.9	20.8	20.8
	含湿量 (%)	5.32	5.32	5.32	5.32
	烟气流量 (m ³ /h)	54363	54739	54363	54488
	标干烟气流量 (m ³ /h)	30601	30784	30571	30652
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	11.8	12.7	11.9	12.1
	排放浓度 (mg/m ³)	11.8	12.7	11.9	12.1
	排放量 (kg/h)	0.36	0.39	0.36	0.40
氨	实测浓度 (mg/m ³)	4.82	5.52	5.82	5.39
	排放浓度 (mg/m ³)	4.82	5.52	5.82	5.39
	排放量 (kg/h)	0.15	0.17	0.18	0.17

表 4-2 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果检测结果

采样日期		2023 年 05 月 31 日			
采样点位		5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口			
排气筒高度 (m)		35	管道截面积 (m ²)		0.9503
样品编号		HJ20230601167	HJ20230601168	HJ20230601169	平均值
烟气参数	烟温 (°C)	88.9	89.2	88.3	88.8
	烟气流速 (m/s)	16.3	15.9	15.8	16.0
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	5.32	5.32	5.32	5.32
	烟气流量 (m ³ /h)	55731	54363	54055	54716
	标干烟气流量 (m ³ /h)	31421	30617	30513	30850
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.13	0.17	0.15	0.15
	排放浓度 (mg/m ³)	0.13	0.17	0.15	0.15
	排放量 (kg/h)	4.1×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³	4.6×10 ⁻³

表 4-3 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果检测结果

采样日期		2023 年 06 月 01 日			
采样点位		5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口			
排气筒高度 (m)		35	管道截面积 (m ²)		0.9503
样品编号		HJ20230601170	HJ20230601171	HJ20230601172	平均值
烟气参数	烟温 (°C)	85.9	85.8	86.2	86.0
	烟气流速 (m/s)	16.9	16.4	15.4	16.2
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	3.68	3.68	3.68	3.68
	烟气流量 (m ³ /h)	57784	56073	52652	55503
	标干烟气流量 (m ³ /h)	33478	32487	30459	32141
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	12.5	12.6	12.0	12.4
	排放浓度 (mg/m ³)	12.5	12.6	12.0	12.4
	排放量 (kg/h)	0.42	0.41	0.37	0.40
氨	实测浓度 (mg/m ³)	7.20	7.50	7.31	7.34
	排放浓度 (mg/m ³)	7.20	7.50	7.31	7.34
	排放量 (kg/h)	0.24	0.24	0.22	0.23

表 4-4 5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果检测结果

采样日期		2023 年 06 月 01 日			
采样点位		5 万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口			
排气筒高度 (m)		35	管道截面 (m ²)		0.9503
样品编号		HJ20230601173	HJ20230601174	HJ20230601175	平均值
烟气参数	烟温 (°C)	85.3	86.2	86.5	86.0
	烟气流速 (m/s)	16.4	15.8	15.3	15.8
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	3.68	3.68	3.68	3.68
	烟气流量 (m ³ /h)	56073	54055	52344	54157
	标干烟气流量 (m ³ /h)	32553	31303	30282	31379
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.17	0.15	0.17	0.16
	排放浓度 (mg/m ³)	0.17	0.15	0.17	0.16
	排放量 (kg/h)	5.5×10 ⁻³	4.7×10 ⁻³	5.1×10 ⁻³	5.1×10 ⁻³

表 4-5 新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果

采样日期		2023 年 05 月 31 日			
采样点位		新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果			
排气筒高度 (m)		35	管道截面积 (m ²)		1.5394
样品编号		HJ20230601176	HJ20230601177	HJ20230601178	平均值
烟气参数	烟温 (°C)	43.5	43.5	43.5	43.5
	烟气流速 (m/s)	15.1	14.3	15.0	14.8
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	2.14	2.14	2.14	2.14
	烟气流量 (m ³ /h)	83681	79247	83127	82018
	标干烟气流量 (m ³ /h)	55694	52746	55324	54588
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	16.1	17.8	17.3	17.1
	排放浓度 (mg/m ³)	16.1	17.8	17.3	17.1
	排放量 (kg/h)	0.90	0.94	0.96	0.93
氨	实测浓度 (mg/m ³)	2.35	2.65	3.80	2.93
	排放浓度 (mg/m ³)	2.35	2.65	3.80	2.93
	排放量 (kg/h)	0.13	0.14	0.21	0.16

表 4-6 新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果

采样日期		2023 年 05 月 31 日			
采样点位		新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果			
排气筒高度 (m)		35	管道截面 (m ²)		1.5394
样品编号		HJ20230601179	HJ20230601180	HJ20230601181	平均值
烟气参数	烟温 (°C)	67.5	43.5	43.5	51.5
	烟气流速 (m/s)	14.8	14.9	14.4	14.7
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	2.14	2.14	2.14	2.14
	烟气流量 (m ³ /h)	82018	82517	79746	81427
	标干烟气流量 (m ³ /h)	50901	54919	53076	52965
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.16	0.14	0.18	0.16
	排放浓度 (mg/m ³)	0.16	0.14	0.18	0.16
	排放量 (kg/h)	8.1×10 ⁻³	7.7×10 ⁻³	9.6×10 ⁻³	8.5×10 ⁻³

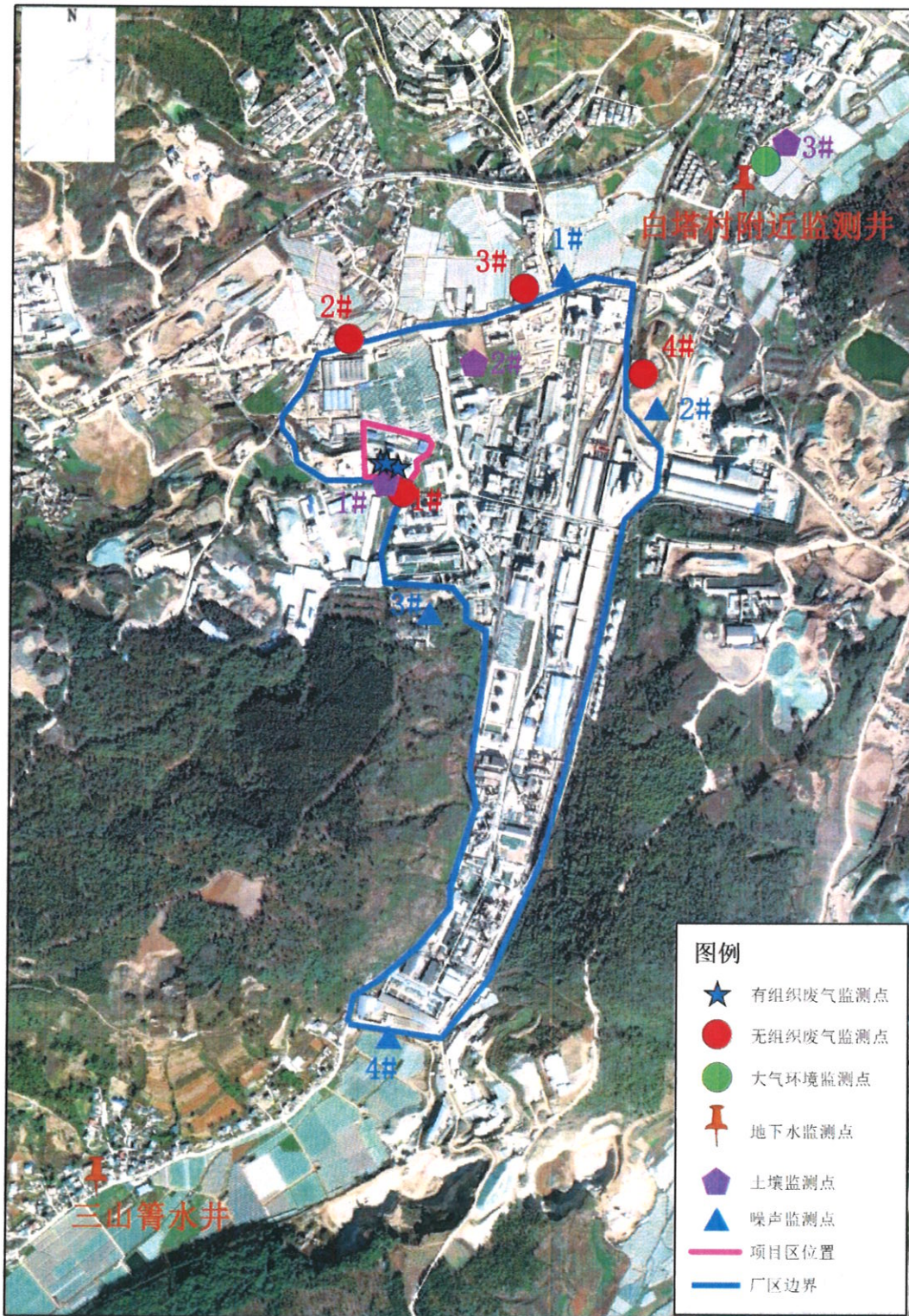
表 4-7 新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果

采样日期	2023 年 06 月 01 日				
采样点位	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果				
排气筒高度 (m)	35	管道截面 (m ²)	1.5394		
样品编号	HJ20230601182	HJ20230601183	HJ20230601184	平均值	
烟气参数	烟温 (°C)	76.5	77.1	77.6	77.1
	烟气流速 (m/s)	13.4	13.2	13.5	13.4
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	4.33	4.33	4.33	4.33
	烟气流量 (m ³ /h)	74204	73096	74814	74038
	标干烟气流量 (m ³ /h)	43613	42872	43804	43430
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	16.5	16.4	15.5	16.1
	排放浓度 (mg/m ³)	16.5	16.4	15.5	16.1
	排放量 (kg/h)	0.72	0.70	0.68	0.70
氨	实测浓度 (mg/m ³)	5.28	5.68	5.48	5.45
	排放浓度 (mg/m ³)	5.28	5.68	5.48	5.48
	排放量 (kg/h)	0.23	0.24	0.24	0.24

表 4-8 新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果

采样日期	2023 年 06 月 01 日				
采样点位	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口检测结果				
排气筒高度 (m)	35	管道截面 (m ²)	1.5394		
样品编号	HJ20230601185	HJ20230601186	HJ20230601187	平均值	
烟气参数	烟温 (°C)	74.6	75.3	75.7	75.2
	烟气流速 (m/s)	13.6	12.9	13.5	13.3
	含氧量 (%)	20.9	20.9	20.9	20.9
	含湿量 (%)	4.33	4.33	4.33	4.33
	烟气流量 (m ³ /h)	75368	71433	74814	73872
	标干烟气流量 (m ³ /h)	44592	42165	44093	43617
氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.11	0.14	0.12	0.12
	排放浓度 (mg/m ³)	0.11	0.14	0.12	0.12
	排放量 (kg/h)	4.9×10 ⁻³	5.9×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	5.4×10 ⁻³

附件 1: 采样点位图



附图 项目验收监测点位图

附件 2: 工况表

监测期间企业生产工况记录表

YSZZ-JL(JS)-HJ-116

企业名称(公章)	云南磷化集团海口磷业有限公司			地址	昆明市西山区海口工业园区
法人代表	Nadav	联系人	赵琼	联系电话	13529090593
行业类别	磷肥制造业	建厂时间	1981年10月		
年平均生产时间	300	每天生产时间	24小时		
主要产品名称	设计生产能力	实际生产能力	监测期间运行情况	运行负荷(%)	
工业级磷酸一铵	5万吨/年	5.63吨/小时	正常运行	90%	
电池级磷酸一铵	7万吨/年	8.32吨/小时	正常运行	95%	
废气					
产污设备名称	中和反应器	脱重反应槽	中和反应器		
产污设备型号规格	Φ4000×5000	φ3000x3500	Φ3000 4000		
净化设备名称	尾气洗涤塔	干燥袋式除尘器	冷却袋式除尘器		
净化设备型号规格	φ1200x4600	S=410m2	S=165m2		
启用时间					
监测期间运行情况	正常运行				
排气筒高度(m)	35	35			
排气筒直径(mm)	800	1400			
生产燃料种类					
生产燃料消耗量					
引风量	Q=25000m3/h	Q=10000m3/h			
鼓风量					
废水					
废水处理设备名称					
台(套)数					
设计处理能力					
实际处理能力					
企业新鲜用水量	吨/年	实际废水年排放量	吨/年		
重复用水量	吨/天	监测期间废水排放量	吨/天		
排往何处(水体名称)					
主要噪声					
主要声源设备名称	主要声源设备型号	功率	期间运行情况		
离心机	HY800-NA	N=18.5+15kw	正常运行		
振动流化床	GLZ20x110	N=2x7.5kw	正常运行		
无组织废气					
产污设备名称					
产污设备型号规格					
生产燃料种类					
生产燃料消耗量					
监测期间运行情况					

填表人: 赵琼

评审人: 马江珊

日期: 2023年5月31日

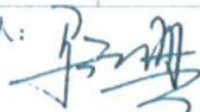
监测期间企业生产工况记录表

YSZZ-JL(JS)-HJ-116

企业名称(公章)	磷矿化集团海口磷业有限公司			地址	昆明市西山区海口工业园区	
法人代表	Naday Turner	联系人	赵琼		联系电话	13529090593
行业类别	磷肥制造业		建厂时间	1981年10月		
年平均生产时间	300		每天生产时间	24小时		
主要产品名称	设计生产能力	实际生产能力	监测期间运行情况	运行负荷(%)		
工业级磷酸一铵	5万吨/年	5.63吨/小时	正常运行	90%		
电池级磷酸一铵	7万吨/年	8.32吨/小时	正常运行	95%		
废气						
产污设备名称	中和反应器	脱重反应槽	中和反应器			
产污设备型号规格	Φ4000×5000	φ3000x3500	Φ3000 4000			
净化设备名称	尾气洗涤塔	干燥袋式除尘器	冷却袋式除尘器			
净化设备型号规格	φ1200x4600	S=410m ²	S=165m ²			
启用时间						
监测期间运行情况	正常运行					
排气筒高度(m)	35		35			
排气筒直径(mm)	800		1400			
生产燃料种类						
生产燃料消耗量						
引风量	Q=25000m ³ /h		Q=10000m ³ /h			
鼓风量						
废水						
废水处理设备名称						
台(套)数						
设计处理能力						
实际处理能力						
企业新鲜用水量	吨/年	实际废水年排放量	吨/年			
重复用水量	吨/天	监测期间废水排放量	吨/天			
排往何处(水体名称)						
主要噪声						
主要声源设备名称	主要声源设备型号	功率	期间运行情况			
离心机	HY800-NA	N=18.5+15kw	正常运行			
振动流化床	GLZ20x110	N=2x7.5kw	正常运行			
无组织废气						
产污设备名称						
产污设备型号规格						
生产燃料种类						
生产燃料消耗量						
监测期间运行情况						

填表人: 赵琼

评审人:



日期: 2023年6月1日

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收意见

2023 年 7 月 11 日，云南磷化集团海口磷业有限公司（以下简称“海口磷业公司”）根据《云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告书和审批文件等要求，特邀行业专家 3 人和相关单位代表共计 14 人组成验收组（名单附后），对“云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目”进行了竣工环境保护验收，形成如下验收意见：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模及建设内容

建设地点：昆明市西山区海口街道办事处海口工业园区，生产装置区中心地理坐标为：102°32'18.64"E（102.53851175），24°46'57.34"N（24.78259479）。

建设规模：扩建后两套装置的总生产能力为 12 万吨/年 73%磷酸一铵。其中 5 万吨工业级 MAP 是利用原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产，改造前后规模不变；7 万吨/年电池级 MAP 是新增建设“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”生产。

建设内容：本项目对原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”生产磷酸一铵改进工艺，在原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”增加脱重工序，其他工艺环节不变。拆除“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”原有库房，在拆除库房区域内新增建设“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”厂房，同时新增建设库房 1 座，作为“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”和“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”共用库房。即本次改扩建内容实际为在原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”新增脱重工序及新增建设一套“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”。本项目主要建设内容见表 1。

表 1 项目建设内容一览表

工程	内容	主要建设内容
----	----	--------

主体工程	5万吨/年 73%MAP 装置生产 线生产车 间	生产装置区	拆除原有包装及仓库区域，增加预处理脱重工序，新建共用的包装楼及成品库。
		脱重工序	新增预处理脱重工序，增加脱重反应槽、脱重酸泵、Na ₂ S 溶液配制槽、Na ₂ S 溶液贮槽、Na ₂ S 溶液计量泵、脱重尾气风机（设置于 7 万吨装置生产车间主楼楼顶空地）、脱重尾气排气筒（延伸至 7 万吨装置生产车间主楼楼顶之上），建设内容与环评一致，脱重尾气风机和排气筒位置发生变化。
		包装工序	拆除原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”包装工序的包装机、吸尘风机、成品斗提机、成品贮斗装置。
			新增与 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线共用包装工序，新建包装楼及成品库。
	7万吨/年 E-MAP 装置生产 线生产车 间	生产装置区	在拆除原有生产线包装及仓库区域及原有空地建设 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线生产车间。
		包装楼及成品库	新建与 5 万吨/年 73%MAP 技改装置生产线共用包装工序，新建包装楼及成品库。
		中和工序	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线中和工序，主要设备装置包括中和反应器、中和反应冷凝器、中和反应出料泵。
		结晶工序	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线结晶工序，主要设备装置包括两级结晶器、结晶冷凝器、两级结晶出料泵、结晶真空泵。
		离心工序	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线离心工序，主要设备装置为两台离心机。
		母液处理工序	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置生产线母液预处理工序，主要设备装置为母液收集槽、处理槽、中间槽、清母液贮槽、母液液下泵、给料泵、母液泵、过滤母液泵等。

		干燥工序	新建 7 万吨/年 E-MAP 装置干燥工序，设置一台振动流化床干燥机和一台振动流化床冷却机。
公辅工程		供热系统	依托现有工业系统，自 1.0MPa 的蒸汽管网上接管供汽。
		循环水系统	沿用一套 500m ³ /h 循环水系统，同时新建 1 套 500m ³ /h 循环水系统。
		供排水系统	依托原有供水系统、污水处理系统、初期雨水、事故废水、消防废水收集处理系统，产生的废水均回用不外排。
		供电系统变压器	沿用现有装置的供电系统。
		检验室	在原有生产运行楼一楼改建检验室。
		电控楼	在项目东侧新建电控楼。
环保工程		废气处理系统	保留原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”除尘系统，设备装置包括干燥袋式除尘器、冷却袋式除尘器、中和反应废气冷凝器，三个工序干燥、冷却、中和产生的废气都经过处理后从 35m 高的尾气排放筒排放。
			7 万吨/年 E-MAP 装置废气除尘排放系统，中和反应、干燥、冷却、包装废气分别经处理后一起由新建 35m 高排气筒外排。
			新建脱重工序 H ₂ S 废气处理系统，通过各槽设置管道密闭收集废气后，经脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔）处理后由新建的 35m 高排气筒排放。
		地下水防渗系统	7 万吨/年电池级 MAP 生产装置区与 5 万吨/年工业级磷酸一铵脱重工序生产区按要求落实防渗措施，生产区域、废水区域（包括原料储槽、原料混合及废气处理冷却塔等装置区）区域为污染性大的区域，划分为重点防渗区；包装区及成品库等污染较小的区域划分为一般防渗区，其它区域划分为简单防渗区，项目建设已经落实分区防渗要求，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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用 15cm 的混凝土浇灌，铺设 SBS 防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；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，采用了 425#水泥浇灌的防渗方法，符合一般防渗

		区的要求。简单防渗区采用了混凝土硬化地面，满足简单防渗区的防渗要求。防渗工程已纳入工程监理的内容，相关记录完善。
	污水处理回用系统	沿用原有的污水处理回用系统，产生的生产废水收集后进入厂区生产废水处理装置处理回用；间接蒸汽冷凝水，为清净水进入厂区回用水系统回用，生活污水进入厂区污水处理装置处理后回用。

（二）建设过程及环保审批情况

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）等有关规定，结合昆明市生态环境局的管理要求，海口磷业公司委托云南绿韵环保科技有限公司于 2022 年 7 月完成了《云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书（报批稿）》的编制工作，并于 2022 年 8 月获得了《昆明市生态环境局关于<云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改造项目环境影响报告书>的批复》（昆生环复〔2022〕45 号）。本项目于 2022 年 8 月开工建设，2023 年 2 月主体工程及配套环保设施按照建设项目环评及批复的要求建成，竣工日期在海口磷业公司网站上进行了公示。随后进行了环保设施调试，现调试期基本结束，各项生产设施及环保设施运行正常，企业启动了自主验收工作并进行了自查。项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

（三）项目投资

项目实际总投资 6428.65 万元，其中环保实际投资为 563.5 万元，占总投资比例的 8.77%。

（四）验收范围

本项目竣工环境保护验收范围为 12 万吨/年 73%磷酸一铵技术改项目中技改新增的部分：原有“5 万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”新增脱重工序及新增的“7 万吨/年电池级 MAP 生产装置”。与项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施；环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。验收的内容为项目的主体工程是否存在重大变更，各项环保设施是否按照“三同时”要求建设并正常运行，处理后污染物的达标排放情况，所采取的环保措施

是否合理有效。

二、工程变动情况

本项目基本按照环评及批复的要求进行建设，具体变动情况见表 2：

表 2 项目变动情况一览表

序号	环评要求	实际建设	变动情况
1	脱重尾气风机（设置于原有装置生产车间主楼六楼空地）、脱重尾气排气筒（延伸至原有装置生产车间主楼六楼楼顶之上）	脱重尾气风机（设置于 7 万吨装置生产车间主楼楼顶空地）、脱重尾气排气筒（延伸至 7 万吨装置生产车间主楼楼顶之上）	脱重风机及排气筒摆放位置发生变化，处理能力不变，卫生防护距离没有扩大，无新增环境敏感目标。
2	中和反应器：φ3000×4000 N=30km	新建中和反应釜： φ3000×4000，搅拌桨叶直径： Φ1350，桨间距 1.6m， 转速：89rpm，防爆电机 YB3-180M-4，N=18.5km， 减速机 C210FA-C18-D461-AP180， 传动比：18	电机功率变化
3	中和反应冷凝器：F=50m ² DN800，L=6000	中和尾气冷凝器：换热面积： 50m ² ，Φ600×4056	设备规格变化
4	中和反应出料泵： Q=45m ³ /h，H=15m，N=18.5km	中和反应器料浆泵： Q=52m ³ /h，H=20m，18.5km	设备规格变化
5	一级结晶器：φ3800×7000， N=30km 二级结晶器：φ3800×7000 N=30km	一级结晶器：φ3800×7700， N=75km 二级结晶器：φ3800×7700， N=75km	设备规格变化
6	一级结晶冷凝器：F=250m ² ， DN1100，L=7000 二级结晶冷凝器：F=250m ² ， DN1100，L=7000	一级结晶冷凝器： φ1000×5811，换热面积： 250m ² 二级结晶冷凝器： φ1000×5811，换热面积： 250m ²	设备规格变化
7	一级结晶出料泵：Q=45m ³ /h， H=20m，N=37km 二级结晶出料泵：Q=45m ³ /h， H=20m，N=37km	一级结晶出料泵：Q=52m ³ /h， H=20m，N=15km 二级结晶出料泵：Q=52m ³ /h， H=20m，N=15km	设备规格变化
8	离心机 2 台：N=30km	双级活塞推料离心机 2 台： HR800-N，干基能力：12t/h， 主电机：	设备规格变化

序号	环评要求	实际建设	变动情况
		YE4—280S-4GB3, 75km 油泵电机: YE4-225M-4GB3, 45km	
9	母液液下泵: Q=35m ³ /h H=20m(液柱 LC) N=7.5km	母液液下泵: KFY40-30-2700, Q=40m ³ /h, H=30m, 转速: 1480rpm, 隔 爆型变频电机: YBBP-180M-4 WF1, N=18.5km	设备规格变化
10	母液给料泵: Q=45m ³ /h H=36m(液柱 LC) N=30km	母液给料泵: Q=45m ³ /h, H=36m, N=30km	设备规格变化
11	母液泵: Q=45m ³ /h, H=36m(液 柱 LC), N=90km	母液泵: KTL50/360A-FP, Q=52m ³ /h, H=36m, 转速: 1480rpm, 卧 式电机: Y2VP-200L-4-WF1, 30km	设备规格变化
12	过滤母液泵: Q=45m ³ /h, H=36m(液柱 LC), N=90km	母液泵: KTL50/480-FP, Q=52m ³ /h, H=80m, 转速: 1470rpm, 卧式电机: Y2VP-280S-4-WF1, 75km	设备规格变化
13	母液收集槽: φ3000x3000, N=11km	母液收集槽: φ3000×3000, 电机: 132L-4, B5, N=7.5km	电机功率变化
14	母液处理槽: φ3000x3000, N=11km	母液处理槽: φ3000×3000, 电机: 132L-4, B5, N=7.5km	电机功率变化
15	清母液贮槽: φ5600x4000	母液储槽: φ5000×5000, 电 机: 160M-4, B5, N=11km	设备规格变化
16	成品斗提机: Q: >15m ³ /h N=7.5km	斗提机: DTH25200, 输送能 力: 25m ³ /h, 高度: 20m, 电 机: YPT-160L-4, N=15km	电机功率变化

对照生态环境部办公厅《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函（2019）934号）中《肥料制造建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变更。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

（1）有组织废气治理设施

7万吨/年 E-MAP 装置生产线废气主要包含：中和反应废气（主要含 NH₃）、干燥废气（主要为粉尘和氟化物）、冷却废气及包装废气（主要为粉尘）；处理方

式为：中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气分别经布袋除尘器处理；中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气通过处理收集后统一由高 35m、内径 1.4m 的排气筒（2#，DA025）外排。

5 万吨/年 73%MAP 技改装置增加磷酸预处理脱重工序，针对 62%磷酸进行脱重，采用 Na_2S 溶液进行脱重，在脱重过程中会产生 H_2S 废气，脱重工序脱重槽尾气（主要含硫化氢），通过各槽设置管道密闭收集后排至脱重尾气洗涤塔（碱洗填料塔），采用 30%NaOH 溶液进行洗涤。脱重工序 H_2S 废气经脱重尾气洗涤塔碱液洗涤后，由高 35m、内径 0.8 米的排气筒（3#，DA028）外排。

5 万吨/年 73%MAP 技改装置废气主要包含：中和反应废气（主要含 NH_3 ）、干燥废气（主要为粉尘和氟化物）、冷却废气及包装废气（主要为粉尘）。处理方式为：中和反应废气经冷凝器冷凝处理，干燥废气经热风干燥后冷风吹干+布袋除尘器协同处理，冷却废气及包装废气经布袋除尘器处理。中和反应废气、干燥废气、冷却废气通过处理收集后统一由装置区内原有的高 35m、内径 1.1m 的排气筒（1#，DA027）外排（原环评阶段排气筒编号为 DA013，排污许可证变更后重新编号）。5 万吨/年 73%MAP 技改装置项目包装工序并入 7 万吨/年 E-MAP 装置共同使用，包装废气通过 7 万吨/年 E-MAP 装置新建高 35m、内径 1.4m 的排气筒（2#，DA025）外排。

（2）无组织排放废气治理设施

7 万吨/年 E-MAP 装置产生无组织废气工序主要包括：液氨在使用过程中会存在极少量的无组织的逸散，母液处理工序会存在少量氟化物的无组织逸散，包装工序会存在少量颗粒物的无组织排放，项目装置区在海口磷业现有厂区密闭厂房内，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境的影响较小。

5 万吨/年 73%MAP 技改装置增加磷酸预处理脱重工序，脱重过程中含硫化氢物料及尾气管道接口处的密封处可能会存在少量硫化氢的无组织逸散，项目装置设备基本处于密闭状态下生产，装置区物料输送均为管道密闭输送，物料循环泵及尾气管道接口处逸散量很小，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境的影响较小。

5万吨/年73%MAP技改装置产生无组织废气工序主要包括：液氨在使用过程中会存在极少量的无组织的逸散，母液处理工序会存在少量氯化物的无组织逸散，包装工序会存在少量颗粒物的无组织排放，项目装置区在海口磷业现有厂区密闭厂房内，无组织排放的废气污染物量较小，无组织逸散的污染物在厂界可达标，对环境的影响较小。

（二）废水

生产废水：

（1）蒸汽冷凝水为纯净水，通过装置区蒸汽冷凝水排水管道进入厂区回用水系统回用。

（2）地坪冲洗水经过地沟收集后，泵至项目装置区东北方向容积为60m³废水收集池收集后，最后泵至现有生产废水处理回用装置处理后回用，不外排。

（3）项目循环水系统排污水经管道收集后，首先排至项目区内容积为50m³生产废水收集池，然后泵至现有生产废水处理回用装置处理后回用，不外排。

（4）设备清洗废水首先排至项目区内容积为50m³生产废水收集池，然后泵至现有生产废水处理回用装置处理后回用，不外排。

（5）脱重尾气洗涤系统排水收集后返回磷酸精制装置系统内脱重反应槽使用，不外排。

（6）浓缩酸性废水，5万吨/年73%MAP技改装置浓缩环节产生的酸性废水，进入湿法磷酸系统回用。

生活污水：本项目新增人员后，生活污水排水量为0.9m³/h。生活污水同厂区其他生产区装置生活污水一同进入生活污水处理装置处理后，回用到生产系统不外排。

初期雨水：项目初期雨水经管道收集后，经3#雨水沟排至容积为40m³的初期雨水收集池，经沉淀后泵至磷石膏调浆槽回用。

（三）噪声

项目技改后增加的噪声主要源自于项目增加生产设备以及各类机泵，对照设备清单梳理，所有噪声源设备如下表，噪声源强度在80-95dB之间，治理措施主要为新增设备选用低噪声设备、生产车间围挡及厂区现有墙体隔声，设备设置减振垫等。主要噪声排放情况详见表3。

表3 主要噪声排放一览表（单位：dB）

序号	噪声源	声压级 dB	噪声类型	数量	治理措施
1	离心泵	85	机械、电磁噪声	2	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
2	水泵	85	机械、电磁噪声	7	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
3	磷酸泵	95	机械、电磁噪声	1	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
4	滤渣泵	85	机械、电磁噪声	1	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
5	流化床	90	机械、电磁噪声	1	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
6	真空泵	95	机械、电磁噪声	2	选用低噪声设备、隔声、设减震垫
7	风机	95	机械、电磁噪声	4	选用低噪声设备、隔声、设减震垫

(四) 固体废弃物

项目运营期产生的固废主要为废活性炭、少量过滤渣、脱重酸渣、布袋收尘灰、废机油及生活垃圾。

(1) 母液处理工序产生的废活性炭及少量过滤渣，主要成分为 F 以及一些金属杂质、活性炭、不溶物质等，属于一般工业固体废弃物，过滤下来的活性炭、滤渣与滤布清洗水混合后形成活性炭浆液，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存，脱重反应产生的脱重渣酸返回磷酸生产系统。

(2) 流化床干燥废气、冷却废气、包装废气分别经布袋除尘器处理，收集的布袋收尘灰返回母液调浆槽回用。

(3) 项目设备在设备维护期间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，依托厂区现有废机油暂存间，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（云南圣邦科技有限公司），厂区目前已签订废矿物油处置协议。

(4) 生活垃圾，委托园区环卫部门清运处理。

(五) 其他环保设施

(1) 环境风险防范设施

①地下水防渗措施：

根据项目工程监理报告和项目隐蔽工程验收记录：项目生产区均采取了分区防渗措施，重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区；其中重点防渗区包含 5 万吨/年 73%MAP 技改装置预处理工序脱重槽装置区，7 万吨/年 E-MAP 装置生产线包含中和反应、两级结晶、离心、母液处理（母液槽、过滤）装置区；废水收集及输送，依托的事故应急池。一般防渗区为成品库，除上述区域以外的其它区域

为简单防渗区。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，采用的防渗方法为：夯实地坪后用 15cm 的混凝土浇灌，铺设 SBS 防水卷材、涂环氧树脂防水涂料、铺设花岗岩并用环氧树脂勾缝，符合重点防渗区的防渗要求；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，采用了 425#水泥浇灌的防渗方法，符合一般防渗区的要求。简单防渗区采用了混凝土硬化地面，满足简单防渗区的防渗要求。

地下水环境跟踪监测：海口磷业为监控海口磷业整个生产区对地下水的污染，在其厂区周围已设置地下水监测井 5 个，分别为三山箐水井（1#）、桃树箐村 2# 水井、海口磷业 3#监测井、海口磷业 4#监测井、白塔村附近公司监测井（5#），本项目可依托原有地下水监测井对地下水环境进行监测。

②风险防范措施

应急事故池：海口磷业厂区建有有效容积为 5000m³ 的事故应急池，事故应急水池容积可以满足项目发生火灾时消防水收集的需要；事故废水经废水系统处理后，全部回用于生产装置等。

生产装置区：①5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重工序设置硫化氢气体报警系统及硫化氢防护应急措施；②7 万吨/年 E-MAP 装置中和反应装置设置氨气报警系统及氨气防护应急措施；③5 万吨/年 73%MAP 脱重工序罐区设 72cm 高围堰及导流沟，7 万吨/年 E-MAP 装置生产车间所有罐区设置有 50cm 高围堰和导流沟，NaOH 溶液储罐区设置有 100cm 高围堰和导流沟。

磷酸输送管线：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，配备有紧急切断阀，发生泄漏时能及时停止工作。

液氨输送管线：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，配备有紧急切断阀，发生泄漏时能及时停止工作。

厂区应急物资库有完整的应急物资储备，当发生突发环境应急事故时能够及时运用应急物资处理。

③安全环保管理

公司组织机构中设置有专门的安全环保管理部门，主要负责人对工厂的安全生产及环境保护全面负责，遵守安全生产及环保的法律、法规，加强安全生产及

环保管理，建立、健全安全生产及环保责任制度，定期巡查安全环保设施的运行情况，对可能存在的不安全因素采取相应的安全防范措施，组织制定突发环境事件应急预案，实施环保责任制考核等。

海口磷业公司各项环保管理制度健全，已下发《环境保护管理制度》《污染物控制制度》《危险废物管理制度》《环境事件应急响应处置制度》《环境保护责任制度》《环保日常管理考核实施细则》等 16 项环保管理制度，内容涉及环保管理、责任制及考核等各个方面，各项制度的落实，能够确保各项安全环保工作的落实。

④环境风险应急预案

本项目环境管理与技改前原有项目保持一致，不单独编制环境风险防范应急预案，海口磷业厂区根据现有全厂的风险物质开展环境风险评价，已制定突发环境事件应急预案，并进行备案《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案危化篇/矿山篇/尾矿库篇备案表》（备案编号：530112-2021-043-M），本次新增技改项目，所属分厂自行修编应急预案，添加本项目的内容，纳入《云南磷化集团海口磷业有限公司突发环境事件应急预案危化篇》进行管理，定期开展应急演练。

（2）规范化排口及监测设施

本项目共有 3 个有组织废气排放口：新建 7 万吨/年 E-MAP 装置（DA025）排气筒，主要排放污染物为氟化物、颗粒物、氨（氨气）；5 万吨/年 73%MAP 技改装置（DA027）排气筒，主要排放污染物为氟化物、颗粒物、氨（氨气）；5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重废气（DA028）排气筒，主要排放污染物为硫化氢。根据排污许可证新建 7 万吨/年 E-MAP 装置（DA025）排气筒、5 万吨/年 73%MAP 技改装置（DA027）排气筒为主要排放口，5 万吨/年 73%MAP 技改装置脱重废气（DA028）排气筒为一般排放口。排气筒（烟囱）建有观测、取样、维修通道，采样孔和采样平台、楼梯等的设置符合《污染源监测技术规范》和《固定源废气监测技术规范》的规定。同时按照《环境保护图形标志》的规定，排放口设置了相应的环保图形标志牌。

7 万吨/年 E-MAP 装置（DA025）排气筒和 5 万吨/年 73%MAP 技改装置（DA027）排气筒设在线监测装置，已通过在线监测验收。在线监测装置信息见

表 4。

表 4 在线监测装置信息

排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	自动监测是否联网	自动监测仪器	自动监测设施安装位置
DA025	7万吨/年 E-MAP 装置排气筒	烟气流速, 烟气温度, 烟气压力, 烟气含湿量, 烟道截面积, 烟气量	颗粒物	是	固定污染源烟气排放连续监测系统	7万吨/年 E-MAP 装置排气筒
DA027	5万吨/年 73%MAP 装置排气筒	氧含量, 烟气流速, 烟气温度, 烟气压力, 烟气含湿量, 烟道截面积, 烟气量	颗粒物	是	固定污染源烟气排放连续监测系统	5万吨/年 73%MAP 装置排气筒

四、环境保护设施调试效果

(一) 环保设施处理效果

(1) 废气

有组织废气:

根据验收监测结果:5万吨/年 73%MAP 技改装置中和反应废气、干燥废气、冷却废气排放口(1#, DA027)颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准,氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求;7万吨/年 E-MAP 装置生产线中和反应废气、干燥废气、冷却废气及包装废气排放口(2#, DA025)颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准,氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求,5万吨/年 73%MAP 技改装置脱重尾气排放口(3#, DA028)硫化氢浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。

无组织废气:

根据验收监测结果,厂界无组织废气硫化氢、氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相应标准限值要求。颗粒物、氟化物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。

综上所述,本项目有组织废气及无组织废气均能满足达标排放的要求,废气排放对周边环境的影响较小。

(2) 废水

海口磷业已有完善的污水处理系统、初期雨水、事故废水、消防废水收集处理系统。项目装置区产生的生产废水直接回用生产工艺，生产废水不外排。生活污水同厂区其他生产区装置生活污水一同进入生活污水处理装置处理后，回用到生产系统不外排。因此，项目正常生产情况下废水基本不对外环境产生的影响。

(3) 厂界噪声

根据验收监测结果，项目运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求，即：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。噪声排放能够满足环评及其批复的要求。

(4) 固体废物

项目产生的废活性炭及少量渣，经管道送至装置区内的渣浆槽，再经管道送至厂区磷石膏渣浆槽，最后与磷石膏一起送至磷石膏渣场（柳树箐磷石膏渣场）堆存。脱重反应产生的脱重渣酸返回磷酸生产系统。流化床干燥废气、冷却废气、包装废气分别经布袋除尘器处理，收集的布袋收尘灰返回母液调浆槽回用。项目设备在设备维护期间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，依托厂区现有废机油暂存间，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（云南圣邦科技有限公司），厂区目前已签订废矿物油处置协议。生活垃圾，委托园区环卫部门清运处理。综上，项目产生的固体废物均能够得到合理的处置，处置率100%，满足环评及其批复中固废处置的要求。

(5) 污染物排放总量

环评批复中，项目建成投产后污染物排放总量控制为：颗粒物 10.58742 吨/年、氟化物 1.0258 吨/年、氨 4.002 吨/年、硫化氢 1.8 吨/年。根据验收监测结果核算：本项目全年污染物排放总量为：颗粒物 9.936 吨/年、氟化物 0.1087 吨/年、氨 3.456 吨/年、硫化氢 0.0079 吨/年，满足环评批复中的污染物总量控制。海口磷业公司于 2023 年 5 月 5 日已经完成排污许可证变更，新增本项目的排污内容，根据本次验收监测结果，项目排放污染物颗粒物、氟化物、氨、硫化氢排放浓度，排放速率均满足最新的排污许可证规定的限值。

五、工程建设对环境的影响

本项目位于昆明市西山区海口工业园区，主要在厂区原有“5万吨/年磷酸二氢钾多功能装置”区内及周边进行扩建。验收期间监测结果表明：白塔村环境空气质量中，总悬浮颗粒物和氟化物能够满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，硫化氢和氨气能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中质量浓度参考限值。本次验收监测所有监测点的地下水中 pH、氟化物、氨氮、总磷指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值要求。本项目厂区内土壤环境质量检测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值中第二类用地标准。厂区外土壤环境质量检测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中农用地土壤风险筛选值限值要求。

总之，本项目按环评及环评批复要求落实各项污染防治措施后，项目对周边环境影响较小。

六、验收结论

本项目建设严格执行了建设项目环评和环保“三同时”等各项环保管理制度，环评资料及环保管理部门的批复文件、排污许可变更、突发事件应急预案备案等文件资料齐全，企业内部环保管理机构健全，岗位人员配备到位，各项环保管理制度满足日常工作需求。经过资料查阅及现场核查，企业严格按照建设项目环评及批复的要求建成了各项环保措施。验收监测结果表明：企业各项环保设备设施处理效果能够满足环评及批复的要求，符合验收条件，竣工环保验收合格。

通过与《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》中所规定的验收不合格情形对照，本项目不存在不合格情形。因此，验收组同意本项目通过竣工环保验收。

七、后续要求

（1）加强管理，强化有关操作人员岗位培训，保证环保设施长期稳定运行，严格按生产操作规程对环保设施进行维护保养，建立设施运行台账，保证做到长期稳定达标排放，防止非正常污染事故的发生。

（2）加强对污染治理设施的日常运行维护及管理，开展定期巡检，跟踪各类环保设施的处理效率，发现处理效率下降时及时维护，保证废气污染物达标排

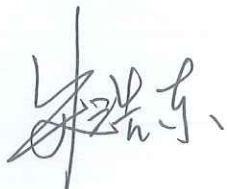
放，废水全部回用不外排。

(3) 严格执行管理要求，加强环境事故应急处理能力，跟踪完善应急管理措施，加强应急预案培训、演练等，避免出现环境污染事故。

八、验收人员信息

本次验收组组长由云南磷化集团海口磷业有限公司朱浩东担任，验收组成员名单详见附件。

验收组长：



云南磷化集团海口磷业有限公司

2023年7月11日



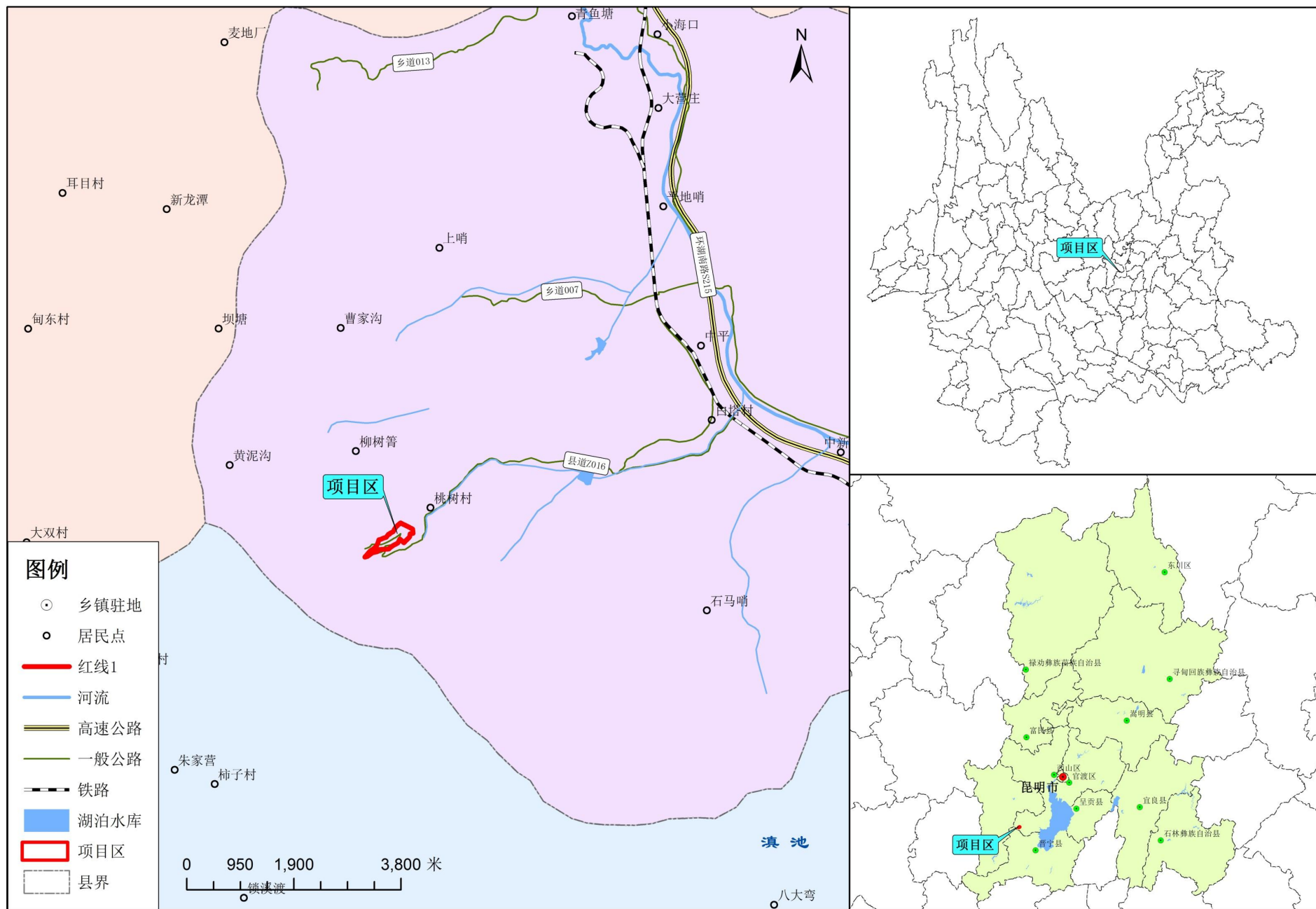
云南磷化集团海口磷业有限公司12万吨/年73%磷酸一铵技术改造项目竣工环境保护验收

收会议专家签到表

姓名	单位	职称	身份证号码	电话
王崇礼	云南省生态环境监测中心	正高工	530102196311032413	13888998824
李世雄	云南省生态环境监测中心	高工	532527198404050632	15812026000
秦沁	昆明市生态环境工程评估中心	高工	500223198705288711	13629679950

云南磷化集团海口磷业有限公司 12 万吨/年 73% 磷酸一铵技术改造项
目竣工环境保护验收会议签到表

验收组	姓名	工作单位	职务/职称	电话
组长	朱洪东	滇磷集团海口磷业	经理	13708874170
专家	王崇礼	云南省生态环境监测站	正高工	1388829824
	达世雄	河南环境科学研究院	工	1582024500
	秦心念	昆明生态环境工程评估中心	高工	13629079950
组员	白珂瑞	云南磷化集团海口磷业有限公司	主管	15887192286
	周开雄	云南化工设计院	项目经理	15925155776
	谭兴	中祥冠一监理公司	总代	15887132098
	段如云	云南磷业集团有限公司	工程师	15911630591
	李勇	云南磷业有限公司	工程师	13759112661
	李江雄	云南磷化集团海口磷业有限公司	工程师	15969529889
	朱松平	云南守松科技有限公司	技术员	15125219050
	刘维维	昆明冶金研究院有限公司	高工	15987194896
	秦兴永	昆明冶金研究院有限公司	技术员	18311063521
	岳安磊	昆明冶金研究院有限公司	助工	13368823059



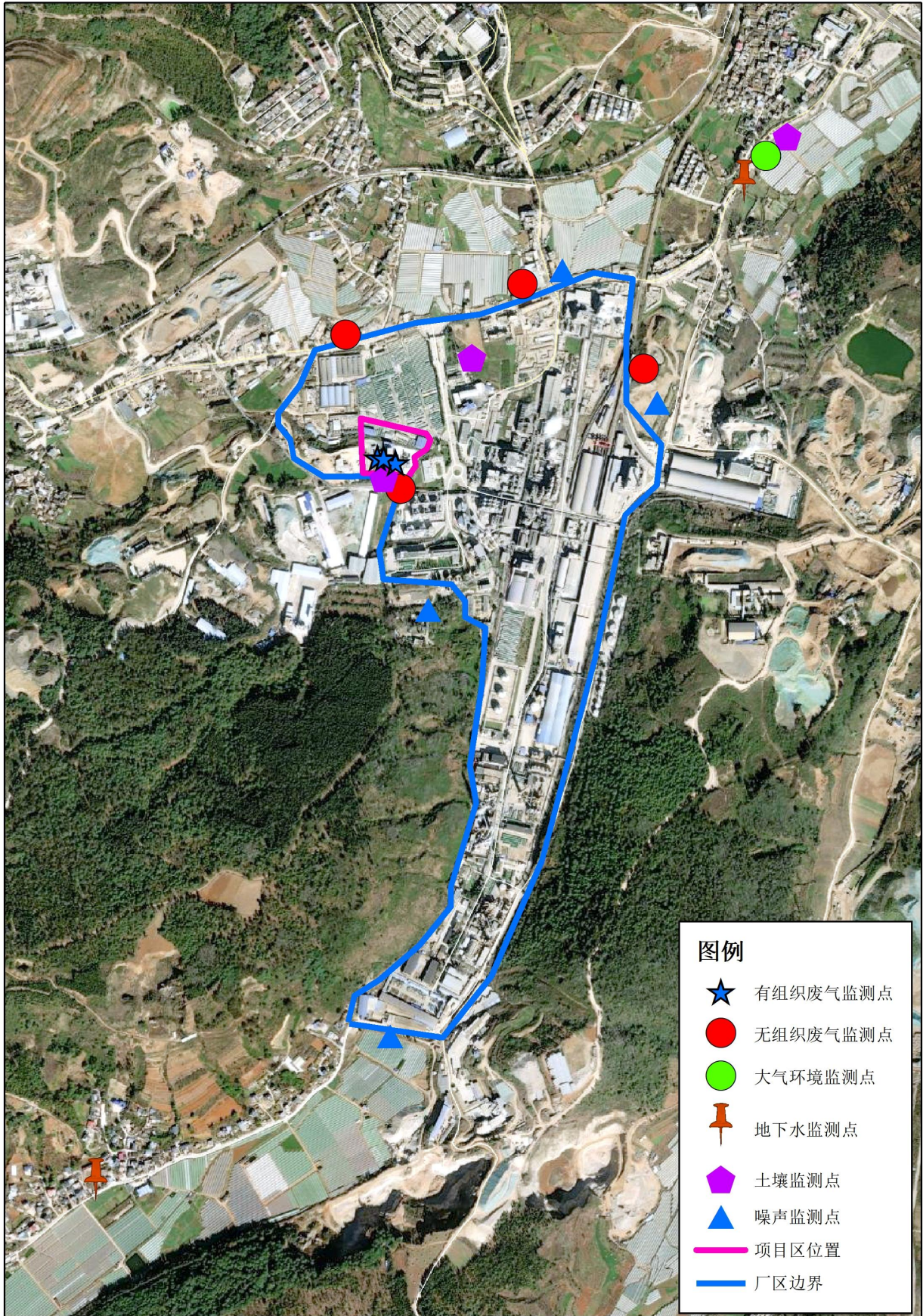
附图 1 项目地理位置图



附图2 项目总平面布置图



附图3 项目区水系图



附图4 项目验收监测点位图