

云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年
I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收
设备竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：云南磷化集团海口磷业有限公司

编制单位：云南晨誉佳源科技有限公司

二零二二年一月

建设单位法人代表: Ofer Lifshitz (签字)

编制单位法人代表: 牛昊宇 (签字)

项目负责人: 李芳

报告编写人: 李芳

建设单位 云南磷化集团海口磷业有限公司
(盖章)

电话: 0871-68596118

传真: 0871-68596118

邮编: 650113

地址: 云南省昆明市西山区海口工业园
区

编制单位 云南晨誉佳源科技有限公司
(盖章)

电话: 0871-64571601

传真: 0871-64571601

邮编: 650103

地址: 云南省昆明市西山区西园路船房
小区城市广场南区 1 栋 2 单元 901 号



新增装置位置



新增装置位置



HRS 塔



HRS 锅炉



HRS 加热器、HRS 预热器



HRS 排酸泵



HRS 循环酸泵



蒸汽消声器



新增空压机（白色设备）



新增装置区围堰



新增管道（红色蒸汽管，白色硫酸管）



除氧器



放净槽



新增蒸汽管道（红色管道，并入全厂蒸汽管网）

目 录

表一.....	1
表二.....	6
表三.....	17
表四.....	19
表五.....	28
表六.....	29
表七.....	30
表八.....	31

附件：

附件 0：建设项目竣工环境保护验收“三同时”验收登记表；

附件 1：委托书；

附件 2：项目投资备案证；

附件 3：项目环评批复文件；

附件 4：项目工程内容变动的说明；

附件 5：突发环境事件应急预案备案证（现有）；

附件 6：竣工验收监测数据报告（附监测期间工况说明）；

附件 7：固废委托处置协议；

附件 8：关于防渗系数的说明；

附件 9：公司排污许可证正本。

附图：

附图 1：项目平面布置；

附图 2：监测布点图；

附图 3：周边敏感目标分布图；

附件 4：项目区地理位置图；

附图 5：项目区水系图。

表一

项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备				
建设单位名称	云南磷化集团海口磷业有限公司				
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>				
建设地点	云南磷化集团海口磷业有限公司现有硫酸装置区域				
主要产品名称	低温位热能（0.8MPa 饱和蒸汽）				
设计生产能力	0.8MPa 饱和蒸汽，36t/h				
实际生产能力	0.8MPa 饱和蒸汽，36t/h				
建设项目环评时间	2020 年 12 月	开工建设时间及竣工时间	2021 年 9 月 1 日-2021 年 11 月 9 日		
调试时间	2021 年 11 月 13 日-2021 年 11 月 15 日	验收现场监测时间	2021 年 12 月 29-30 日		
环评报告表审批部门	昆明市生态环境局西山分局	环评报告表编制单位	云南湖柏环保科技有限公司		
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		
投资总概算	5797.4 万元	环保投资总概算	115 万元	比例	1.98%
实际总概算	5380 万元	环保投资	68.28 万元	比例	1.27%
验收背景	<p>中以合资企业云南磷化集团海口磷业有限公司，简称海口磷业（YunNan Phosphate HaiKou CO.,LTD，简称 YPH）于 2015 年 10 月成立，由以色列化工集团、云天化集团合资组建。YPH 总部位于云南省昆明市西山区海口工业园区，现有员工 1700 余人，由云南磷化集团海口磷矿分公司、云南三环化工有限公司、云南天创科技有限公司、云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司组成。</p> <p>公司现有硫磺制酸装置 4 套，总产能 173 万吨（100% H₂SO₄），装置属于原云南三环化工有限公司。硫磺制酸工厂既是硫酸生产厂，同时也是不排放二氧化碳的绿色能源加工厂。在硫酸生产过程中，始终贯穿着能量的产生，含硫原料的燃烧、二氧化硫的氧化以及三氧化硫的吸收三个主要过程均伴有大量化学热能释放出来。燃烧和</p>				

氧化过程中产生的高、中温位余热利用均已有较为成熟的工艺，并已得到很好的利用。

项目改造前，公司 60 万吨/年 I 硫酸装置对于数量可观的吸收过程中的低温位余热则是通过冷却水或空气带走，没有充分的利用。干吸循环酸系统中的低温位余热在硫酸生产过程中占有很大比重，以日产 1800 吨硫磺制酸为例，高温位余热 $270 \times 106 \text{kJ/h}$ ，约占 65%；而低温位余热 $105 \times 106 \text{kJ/h}$ ，约占 25%。这部分低温位余热在公司现有 60 万吨/年 II 系列硫酸装置上得到了很好的利用，取得了很好的效益。

为合理开发和利用低温位热能，公司实施了本项目，对 60 万吨/年 I 硫酸装置实施改造，将现有 60 万吨/年 I 硫酸装置一吸塔停用并拆除，对现干吸工段（一次吸收工段）的串酸流程局部进行调整，取消一吸塔酸泵、一吸酸冷却器。新建一套低温热能回收系统（包含热回收塔、一台卧式蒸汽锅炉、一台 HRS 加热器、一台稀释器、一台酸循环泵、一台排酸泵），低温位热能回收系统中的热回收塔替代现有一吸塔功能。整个改建不会改变硫酸装置的主体生产工艺流程，也不会改变整个硫酸装置的生产能力，仅对硫磺制酸生产一次吸收过程中产生的低温位热量进行回收。改造后，回收的热量可产 0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h，增产的蒸汽并入全厂蒸汽管网。项目实施后，整套 60 万吨/年 I 硫酸装置总热能回收效率从现有的 65% 提高到 90% 以上，将增产 0.8MPa 的饱和蒸汽 36t/h，增产的蒸汽并入全厂蒸汽管网。增加低温位热能回收装置后，硫酸装置循环水消耗可减少一半，从现有的 $4000 \text{m}^3/\text{h}$ 减少到 $2000 \text{m}^3/\text{h}$ 。

项目于 2020 年 11 月由云南湖柏环保科技有限公司编制完成《云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响报告表（报批稿）》，并于 2020 年 12 月 1 日获得昆明市生态环境局西山分局“关于云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响报告表的批复”（西环管发〔2020〕31 号）。2021 年 9 月

	<p>1日,项目开工建设;2021年11月9日,项目建设完成;2021年11月13日-2021年11月15日,设备调试完成投入试运行。</p> <p>改建工程实际建设内容为:对60万吨/年I硫酸装置现有一吸塔进行拆除,新建HRS塔、新建低温位热能回收装置及其附属设施,不改变现有硫酸装置主流程。</p> <p>目前所有工程内容均已建设完成,各项环保设施与主体工程同步运营,设备运转正常。公司现有60万吨/年I硫酸装置已纳入排污许可证管理。针对该装置的本次改建部分,无废气产生;废水不外排外环境,公司全厂废水也已实现全部回用,不设置排口;固废100%妥善处置;噪声则以公司大厂界为单位进行考核。</p> <p>根据国家建设项目“三同时”及竣工环保验收有关规定,云南磷化集团海口磷业有限公司于2021年8月4日委托云南晨誉佳源科技有限公司承担《云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备》竣工环境保护验收工作。接受委托后,我公司立即开展了工程资料收集和现场调查等工作。在建设单位有关人员的配合下,对项目进行了现场踏勘,详细对环境保护措施的落实情况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了调查,制定验收监测方案。</p> <p>2021年12月29-30日,云南升环检测技术有限公司根据监测方案对项目进行了验收监测。在此基础上,编制完成了《云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备竣工环境保护验收监测报告表》。</p>
验收监测依据	<p>(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);</p> <p>(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日起实施);</p> <p>(3)《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订,2018年1月1日实施);</p> <p>(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26</p>

	<p>日修订，2018年10月26日实施)；</p> <p>(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订，2018年12月29日实施)；</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自2020年9月1日起施行)；</p> <p>(7) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令；</p> <p>(8)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4号；</p> <p>(9) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(环境保护部)；</p> <p>(10) 《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函[2020]688号)；</p> <p>(11) 环境保护部《关于印发环境保护部建设项目“三同时”监督和竣工环保验收管理规程(试行)》(环发[2009]50号)；</p> <p>(12) 《云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响报告表(报批稿)》，云南湖柏环保科技有限公司，2020年11月；</p> <p>(13) 昆明市生态环境局西山分局关于对“云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响报告表”的批复(西环管发〔2020〕31号)；</p> <p>(14) 云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备竣工验收监测(HC2112W5019号)，云南升环检测技术有限公司，2022年1月。</p> <p>(15) 云南磷化集团海口磷业有限公司提供的其他相关资料。</p>
<p>验收监测评价标准、标号、级别、限值</p>	<p>本次验收监测标准按昆明市生态环境局西山分局对项目的批复、环境影响报告表要求执行。其中，具体如下：</p> <p>运营期污染物排放标准：</p> <p>1、厂界噪声：</p>

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。昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

2、敏感点噪声

项目位于公司大厂界内，距离最近的声环境敏感目标为距南侧厂界最近的三山箐。厂界外声环境敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准，即：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

3、固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物贮存的污染控制及监督管理执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修订单中要求。

表二

工程建设内容:

1、项目概况

·项目名称: 云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备

·建设单位: 云南磷化集团海口磷业有限公司

·项目建设地点: 云南省昆明市西山区海口工业园区云南磷化集团海口磷业有限公司现有硫酸装置区域

·建设性质: 改建

建设规模及产品方案: 建设完成后, 新增 HRS 装置可回收 0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h。

总投资: 环评核算总投资 5797.4 万元, 其中环保投资 115 万元, 占总投资比例 1.98%; 实际总投资 5380 万元, 其中环保投资 68.28 万元, 占总投资比例 1.27%;

2、建设内容

项目实际建设内容为: 对 60 万吨/年 I 硫酸装置现有一吸塔进行拆除, 新建 HRS 塔、新建低温位热能回收装置及其附属设施, 不改变现有硫酸装置主流程。

根据工程实际建设内容, 并结合现场踏勘的情况, 项目环评阶段建设内容与实际建设内容对照表详见表 2-1。

表 2-1 项目工程建设组成一览表

工程	内容	环评阶段建设内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	两级 HRS 热回收系统	建设两级 HRS 热回收系统一套, 由一个两级填料热回收塔, 一台卧式蒸汽锅炉, 一台加热器, 一台预热器, 一台稀释器, 一台浓酸循环泵, 一台排酸泵等组成。	建设两级 HRS 热回收系统一套。包括一个两级填料热回收塔, 一台卧式蒸汽锅炉, 一台加热器, 一台预热器, 一台稀释器, 一台浓酸循环泵, 一台排酸泵等主要部分。 HRS 塔替代现有一吸塔的功能。	基本一致
	现有硫酸装置干吸工段	拆除现有 60 万吨/年 I 硫酸装置一吸塔、现有一吸酸冷却器、现有一吸酸循环泵	已对现有 60 万吨/年 I 硫酸装置一吸塔、一吸酸冷却器、一吸酸循环泵进行拆除	基本一致
公用工	除氧站	本项目配套建设除氧水系统一套, 除氧器额定出力 60t/h。包括: 热力除氧器一	建设有除氧水系统一套, 包含: 水箱 $\Phi 2500 \times 8350$, 有效容积 30m^3 , 额定出力	锅炉给水 泵流量由 $46\text{m}^3/\text{h}$

程		台, 额定出力 60t/h, 水箱容积 30m ³ , 操作压力 0.02MPa, 出水温度 104℃, 出水含氧量≤7 微克/升; HRS 锅炉给水泵 2 台, Q=46m ³ /h, H=150m, HRS 锅炉给水泵一开一备。	60t/h, 设计压力 0.098MPa, 工作压力 0.02MPa, 设计温度 250℃, 工作温度 104℃, 除氧头Φ1200×3100。配给水泵 2 台, 一开一备, 流量: 58m ³ /h, 扬程: 150m, 介质温度: 104℃。	变化为 58m ³ /h。
	工艺水	由 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸区域原有管架上的工艺水、生活水管上就近搭接。	由 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸区域原有管架上的工艺水、生活水管上就近搭接。	基本一致
	消防用水	由现有消防水管网上搭接至新增消防设施。	由现有消防水管网上搭接至新增消防设施。	基本一致
	低压蒸汽	本项目需用的低压蒸汽在 60 万吨/年 I 硫酸装置汽轮机背压蒸汽管搭接, 并配置计量仪表。	本项目需用的低压蒸汽在 60 万吨/年 I 硫酸装置汽轮机背压蒸汽管搭接, 并配置计量仪表。	基本一致
	压缩空气	新建空压机组, 供应量约 43.2Nm ³ /h, 并配置计量仪表。	新建空压机 2 台, 空压机布置在现有空压机房内	空压机位置调整
	仪表空气	在现有干吸装置西面仪表空气总管上搭接, 本项目仪表空气需要量约 42.48Nm ³ /h, 并配置计量仪表。	在现有干吸装置西面仪表空气总管上搭接, 本项目仪表空气需要量约 42.48Nm ³ /h, 并配置计量仪表。	基本一致
	脱盐车站	本项目总脱盐水用量为 48.22t/h, 其中, 新增脱盐水用量为 10.22t/h, 其他为蒸汽冷凝水收集后补充至脱盐车站。目前公司脱盐车站的富裕能力可满足本次建设项目对脱盐水的需求。	本项目总脱盐水用量为 48.22t/h, 其中, 新增脱盐水用量为 10.22t/h, 其他为蒸汽冷凝水收集后补充至脱盐车站。目前公司脱盐车站的富裕能力可满足本次建设项目对脱盐水的需求。	基本一致
	循环水系统	目前装置区内循环水需求量为 4000m ³ /h, 项目建设完成后, 循环水需求量降低到 2000m ³ /h, 装置区内现有循环水站可保障循环水供应需求。	整个 60 万吨/年 I 硫酸装置循环谁用量降低至 2000m ³ /h, 循环水站依托现有。	基本一致
	供电系统	依托公司现有	依托现有	基本一致
环保工程	废气处理系统	不涉及	不涉及	基本一致
	污水处理回用系统	新增 HRS 锅炉排污水 0.73m ³ /h, 收集后进入全场废水回用系统回用; 新增全厂脱盐车站排污水量 0.5m ³ /h, 收集后进入全场废水回用系统回用;	新增 HRS 锅炉排污水 0.73m ³ /h, 收集后进入全场废水回用系统回用; 新增全厂脱盐车站排污水量 0.5m ³ /h, 收集后进入全场废水回用系统回用;	基本一致
	噪声治理措施	选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、空压机自带消声器、蒸汽放空安装消声	设备选型时, 选用低噪声设备; 空压机选择低噪声的设备,	基本一致

		器、泵类安装减震器等	并且至于现有的空压机房内；蒸汽放空安装消声器； 泵类安装减震器	
风险防范措施		新增装置区设置围堰，围堰有效容积满足事故状态下最大储槽/罐中物料泄漏后的收集需求；新增装置区地坪进行重点防渗、防腐	①新建装置区新增围堰，尺寸为7m×14.5m×0.2m，并与现有装置的围堰连同，新增装置区的地坪进行了防渗、防腐施工，根②据监理单位提供的资料，防渗施工完成后，新增装置区地坪防渗层的渗透系数可满足 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。 ③建设放净槽，为圆柱体地下槽，槽子直径1.8m，高2m。	实际建设过程中，风险防范措施新增了放净槽。
固废回收利用		新增装置设备运行产生的废矿物油收集后与厂区现有废矿物油一起委托有资质的单位进行处理；	废润滑油、废空压机油处置依托现有；目前，公司正在组织续签危废处置合同，在处置合同未签订完成前，产生的废矿物油暂存在现有危废暂存间，不得向外转运。验收期间无废填料产生，后期HRS填料塔运行产生的废填料按照要求进行处置。	基本一致

根据现场踏勘，项目实际建设内容与项目已批复的环评报告及其批复文件进行对照分析，主要有以下几项优化调整：

①锅炉除氧水站的给水泵流量较环评期间选型参数进行了优化调整。给水泵流量由46m³/h增加至58m³/h。环评期间，考虑锅炉给水泵仅供锅炉给水，酸稀释器的脱盐水依托现有设备供应，后建设过程中，考虑管线布设等问题，酸稀释器的脱盐水也由锅炉给水泵一起供应，锅炉给水泵的供水量由环评期间的36.78m³/h增加至48.22m³/h。环评时期设备选型中，锅炉给水泵的流量不满足同时供应HRS锅炉和酸稀释器用水量，因此实际建设过程中对给水重新选型，选择了流量为58m³/h的给水泵，泵的数量仍为2台，一用一备，不发生变化。

②空压机位置调整。空压机位置优化调整主要是考虑到设备的布局，由环评设计的布设在鼓风机旁的空地上调整至现有厂区硫酸装置的空压机房内。空压机调整后，距离南边厂界的距离由510m减少至250m，虽然距离厂界和敏感点的距离减少，但经过噪声经过距离衰减及厂区厂房隔声后，对南厂界及最近敏感点三山箐的影响也较小。且根据建设单位实测，空压机的噪声源强由环评期间的105dB(A)减少至83dB(A)。根据本次验收期间的监测报告，项目南厂界及最近敏

感点三山箐的昼间、夜间噪声均能达到相应的标准限制要求。空压机位置调整，不会造成两个点的噪声超标。

③新增风险防范措施放净槽。为进一步增加项目的风险防范水平，对风险防范措施进行了优化调整。实际建设新增放净槽，用于风险或事故状态下对装置内的物料进行收集。

以上三个优化调整内容不会改变主体生产工艺，产能不发生变化，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），以上三个优化调整变更内容不属于重大变更，纳入本次竣工环保验收。

3、工程投资

根据已批复的环评报告及其批复，“云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备”总投资5797.4万元，其中，环保投资115万元，占总投资的1.98%。

根据建设单位提供资料，“云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备”工程实际投资5380万元，环保投资68.28万元，占总投资的1.27%。

表2-2 工程实际环保投资情况表

序号	项目		主要环保措施	环评期间核算投资	实际投资金额（万元）
1	废水治理方面	排水管道	HRS 锅炉排污水、脱盐车站新增排污水，收集后进入全厂废水回用系统	5	/
2	噪声治理	降噪措施、设施	选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、空压机自带消声器、蒸汽放空安装消声器、泵类安装减震器等	30	30
3	固废治理	危险废物委托处置	废润滑油、废空压机油，与厂区内现有废润滑油、废空压机油一起委托云南新昊环保科技有限公司处置	/	/
4	其他措施		1.新增装置区设置围堰，围堰内有效容积需满足围堰内最大储槽/罐风险状态下物料的收集； 2.新增装置区围堰内重点防渗、防腐。	80	11
5			增加放净槽。	0	27.28
小计				115	68.28

根据对照，实际建设过程中，环保投资较环评核算减少，由环评核算的115万减少至68.28万。

减少原因为：废水排水管道依托现有，不再新建；其他措施中，环评期间考虑原一吸塔拆除可能会破坏现有防渗层，需重新对该区域进行防渗、防腐，修建

围堰。后实际建设过程中，拆除一吸塔后，HRS塔在原有的一吸塔位置进行建设，不再对现有防渗防腐施工和围堰的建设。新增放净槽，风险防范措施投资增加了27.28万元。环保投资减少了废水治理设施和原一吸塔位置的防渗防腐施工，新增放净槽后，项目总的实际环保投资为68.28万元。

4、项目设备明细

项目新增设备一览表详见表 2-3。

表2-3 设备变化对照一览表

序号	设备名称	技术规格	技术规格	环评期间建设数量	实际建设数量	变化情况
1	HRS 循环酸泵	立式液下离心泵，流量=1300m ³ /h，H=22mLC；介质:99.6%硫酸	立式液下离心泵，流量=1300m ³ /h，H=22mLC；介质:99.6%硫酸	1	1	基本一致
2	HRS 排酸泵	立式液下离心泵，Q=60m ³ /h，H=15mLC；	立式液下离心泵，Q=60m ³ /h，H=15mLC；	1	1	基本一致
3	HRS 塔及泵槽	塔尺寸：Φ6800×25468mm，泵槽Φ3600；介质:SO ₂ 、SO ₃ 、N ₂ 、O ₂ 及 98.5~99.6%硫酸；一级填料：75mm 矩鞍环 2440mm；二级填料：25mm 异鞍环 2400mm	塔尺寸：Φ6800×25468mm，泵槽Φ3600；介质 SO ₂ 、SO ₃ 、N ₂ 、O ₂ 及 98.5~99.6%硫酸；一级填料：75mm 矩鞍环 2440mm；二级填料：25mm 异鞍环 2400mm	1	1	基本一致
4	分酸器	槽管式分酸器，分酸点：43 点/m ²	槽管式分酸器，分酸点：43 点/m ²	2	2	基本一致
5	Brink 除雾器（包含于HRS 塔中）	纤维除雾器	纤维除雾器	1	1	基本一致
6	HRS 锅炉	管程介质:99.6%硫酸，壳程介质：水；硫酸温度:214~193℃；蒸发量:38t/h；蒸汽压力：0.8~1.0Mpa	管程介质:99.6%硫酸，壳程介质：水；硫酸温度:214~193℃；蒸发量:38t/h；蒸汽压力：0.8~1.0Mpa	1	1	基本一致
7	HRS 稀释器	介质:99~99.6%硫酸，水；工作温度:193~198℃	介质:99~99.6%硫酸，水；工作温度:193~198℃	1	1	基本一致
8	HRS 塔二级酸泵	立式液下离心泵，流量：90m ³ /h，H=30m液柱；介质：98.5%硫酸，附电机 N=22kw	立式液下离心泵，流量：90m ³ /h，H=30m液柱；介质：98.5%硫酸，附电机 N=22kw	1	1	基本一致
9	HRS 酸冷却器	阳极保护管壳式换热器；介质：98.5%硫酸，	阳极保护管壳式换热器；介质：98.5%硫酸，	1	1	基本一致

		循环水冷却	循环水冷却			
10	HRS 加热器	管壳式换热器, 介质:99.6%硫酸, 锅炉给水, 硫酸工作温度:193~161°C, 锅炉给水工作温度: 99~172°C	管壳式换热器, 介质:99.6%硫酸, 锅炉给水, 硫酸工作温度:193~161°C, 锅炉给水工作温度: 99~172°C	1	1	基本一致
11	HRS 预热器	管壳式换热器, 介质:99.6%硫酸、脱盐水	管壳式换热器, 介质:99.6%硫酸、脱盐水	1	1	基本一致
12	HRS 蒸汽分离器	/	/			基本一致
13	排气消声器	排汽压力:0.8Mpa, 排汽温度:176°C	排汽压力:0.8Mpa, 排汽温度:176°C	1	1	基本一致
14	空压机	风冷型螺杆空压机, 排气量: 3.5m ³ /min, 排气压力: 0.4~0.75MpaG	风冷型螺杆空压机, 排气量: 3.5m ³ /min, 排气压力: 0.4~0.75MpaG	2	2	基本一致
15	热力除氧器	出力: 60t/h; 水箱容积: 30m ³	出力: 60t/h; 水箱容积: 30m ³	1	1	基本一致
16	排污罐	容积: 3m ³	容积: 3m ³	1	1	基本一致
17	HRS 锅炉给水泵	流量: 46m ³ /h, 扬程: 150m, 介质温度: 104°C	流量: 58m ³ /h, 扬程: 150m, 介质温度: 104°C	2	2	给水泵流量增加
18	现有一吸塔	位号: T6302, 型号: Φ7000, H=20673, 填料高度:4000mm。	位号: T6302, 型号: Φ7000, H=20673, 填料高度:4000mm。	1	拆除	基本一致
19	现有一吸酸冷却器	位号: E6302, 型号: Φ1400×8268, F=495 m ² ; 材质: 316L。	位号: E6302, 型号: Φ1400×8268, F=495 m ² ; 材质: 316L。	1	拆除	基本一致
20	现有一吸酸循环泵	位号: P6302, 型号: JHB1250-28, Q=1250m ³ /h, H=28m。	位号: P6302, 型号: JHB1250-28, Q=1250m ³ /h, H=28m。	1	拆除	基本一致

环评期间,考虑锅炉给水泵仅供锅炉给水,酸稀释器的脱盐水依托现有设备管线供应,后建设过程中,考虑管线布设等问题,酸稀释器的脱盐水变更为新增HRS 锅炉给水泵一起供应,锅炉给水泵的供水量由环评期间的 36.78m³/h 增加至 48.22m³/h。因此,建设过程中设备选型时,选择了流量为 58m³/h 的给水泵,以满足 HRS 锅炉和酸稀释器的供水需求。

5、环境管理

公司已申请了排污许可证(许可证编号: 915300003253086878001Q), 排污均已纳入排污许可证管理。改建工程涉及的 60 万吨/年I硫酸装置已纳入排污许可证的管理。目前,公司排污许可证正在申请变更。

6、项目建设及运行情况

根据现场调查，“云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备”项目已建设完成并投入试运行，在项目试运行期间，截至目前，项目建设及运行现状如下：

1、建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全，于 2020 年 12 月 1 日取得昆明市生态环境局西山分局的环评批复；

2、项目于 2021 年 9 月 1 日开工建设，于 2021 年 11 月 9 日完成建设，并于 2021 年 11 月 15 日完成设备调试；

3、本次验收范围为：公司现有 60 万吨/年 I 硫酸装置，拆除现有一吸塔，利用一吸塔的基础作为 HRS 塔的基础及周边空地新建低温位热能回收装置及其附属设施。验收范围为 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备。

4、目前项目已经完成主体工程及环保设施的建设，新建装置已与现有 60 万吨/年 I 硫酸主装置完成管道碰口，且已正常运行；在验收监测期间，60 万吨/年 I 硫酸装置正常运行，装置设计硫酸生产能力为 60 万吨/年，1818 吨/天，验收监测期间的实际生产量为 1720 吨/天，项目环境保护设施运行正常，符合有关规定，满足验收要求。

原辅材料消耗及水平衡：

1、原辅材料消耗情况

根据建设单位提供的资料，项目使用的原辅材料用量详见表 2-4。

表 2-4 主要原辅料一览表

序号	名称	规格	单位	环评期间核算年消耗量	实际年消耗量	备注
1	循环水	$\Delta t=10^{\circ}\text{C}$	m ³	16000000	16000000	无变化
2	脱盐水	t=104 [°] C	t	81760	81760	无变化
3	工艺空气	0.4Mpa	Nm ³	34.56×10 ⁴	34.56×10 ⁴	无变化
4	仪表空气	0.5Mpa	Nm ³	33.984×10 ⁴	33.984×10 ⁴	无变化
5	电	/	kWh	318.5	318.5	无变化
6	低压蒸汽	0.5Mpa	t/h	16000	16000	无变化
7	磷酸三钠	/	kg/a	16000	16000	无变化

2、蒸汽及热量平衡

项目新增除氧器需消耗 0.5MPa，151[°]C 蒸汽量为 2.0t/h，由厂区低压蒸汽管网供给，同时，新增装置产生新的蒸汽，产生的低压蒸汽供下游磷酸等装置使用，

经过全厂蒸汽平衡后，余热电站可利用中压蒸汽（3.82MPa、450℃）多发电少抽汽。低温位热能回收的生产规模为0.8MPa的饱和蒸汽36t/h，供下游磷酸装置使用。装置蒸汽平衡详见图2-2。

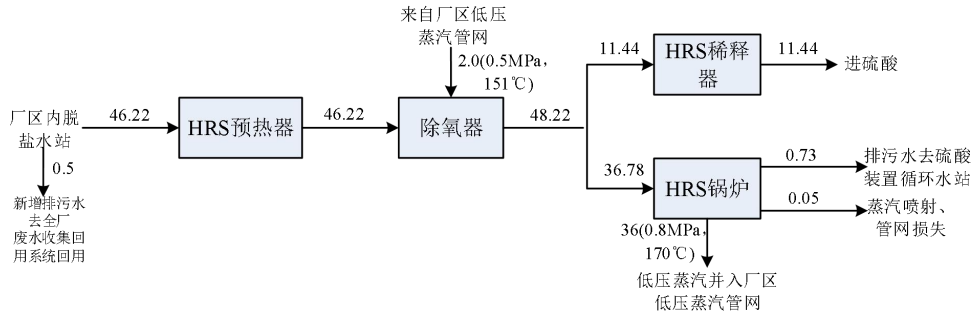


图 2-1 蒸汽及水量平衡图（单位：t/h）

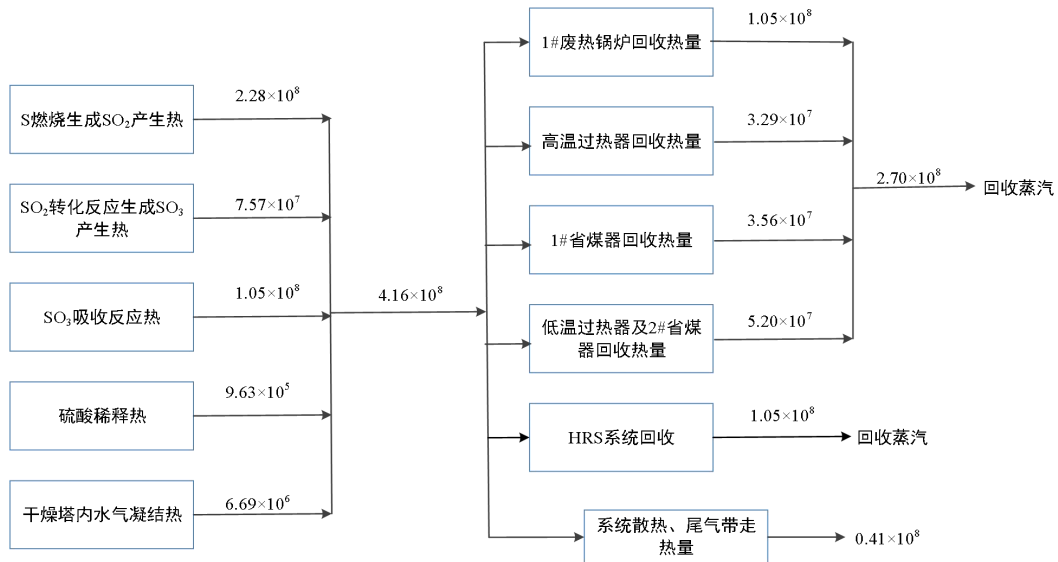


图 2-2 项目建成后 60 万吨/年 I 硫磺装置热量平衡图（kJ/h）

主要工艺流程、产污环节及以新带老措施

一、工艺流程

改建工程在 60 万吨/年 I 硫酸装置的基础上，停用现有一吸塔，新建一套低温热能回收系统，项目建设不改变原硫酸装置的主体生产工艺流程，也不会影响整套装置的生产能力，仅是对一吸工段吸收过程中产生的热量由现有的循环冷却水换热改建为回收热量为低压蒸汽。

新增低温热能回收系统工艺流程叙述如下：

HRS 系统从烟气流中吸收三氧化硫，回收吸收热转换为低压蒸汽。HRS 塔

第一级在酸形成过程中回收热量，第二级再次吸收剩余的 SO_3 ，并回收硫酸蒸汽冷凝和工艺气体冷却时的热量。

HRS 塔第一级接收来自上游的 SO_3 气体， SO_3 气体向上经过填料和自上而下经过一级填料的循环酸接触， SO_3 气体被吸收。部分冷却的气体与残余的 SO_3 进入二级填料， SO_3 气体被自上而下经过填料的循环酸基本全部吸收。二级的酸直接落至一级填料，二级之间无气体和液体分隔，来自第一级和第二级的酸集中在塔底，由安装在 HRS 泵槽上的 HRS 酸循环泵送至 HRS 锅炉，酸离开 HRS 锅炉时分成两股，一股冷却的酸流经 HRS 稀释器然后回到 HRS 塔进行循环，另一股作为 HRS 系统的产品酸先经过 HRS 加热器和 HRS 预热器冷却，将热量进一步传递给锅炉给水，送入现有循环酸泵槽，与从干燥塔和二吸塔来的酸混合。

气体经过安装于 HRS 塔顶的 MECS 专用 ES 型除雾器后离开热回收塔，进入转化工段冷热换热器。这些除雾器除去在塔中形成的酸雾，使其降低到传统一吸塔的除雾水平，以保护下游设备。

项目对现干吸工段的串酸流程局部进行调整，取消一吸塔酸泵、一吸酸冷却器，HRS 塔的下塔酸（串酸）分二股，一股进入循环酸槽的干吸酸侧，另一股进入循环酸槽的二吸酸侧。

原干燥塔酸泵和二吸塔酸泵参数相同，将干燥塔酸泵作二吸塔酸泵用、二吸塔酸泵作干燥塔酸泵用，成品酸由二吸塔酸泵出口改为干燥塔酸泵出口产酸，很好的解决了酸系统流程中的串酸和酸浓平衡问题，同时串酸量大大减少，串酸管线简单。

项目建设前后，现有 60 万吨/年 I 硫酸装置主工艺流程不发生变化，新增 HRS 塔替换现有的一吸塔，其它流程不发生变化。改建工程工艺流程图详见图 2-3。改建完成后硫酸装置主工艺流程简图详见图 2-4。

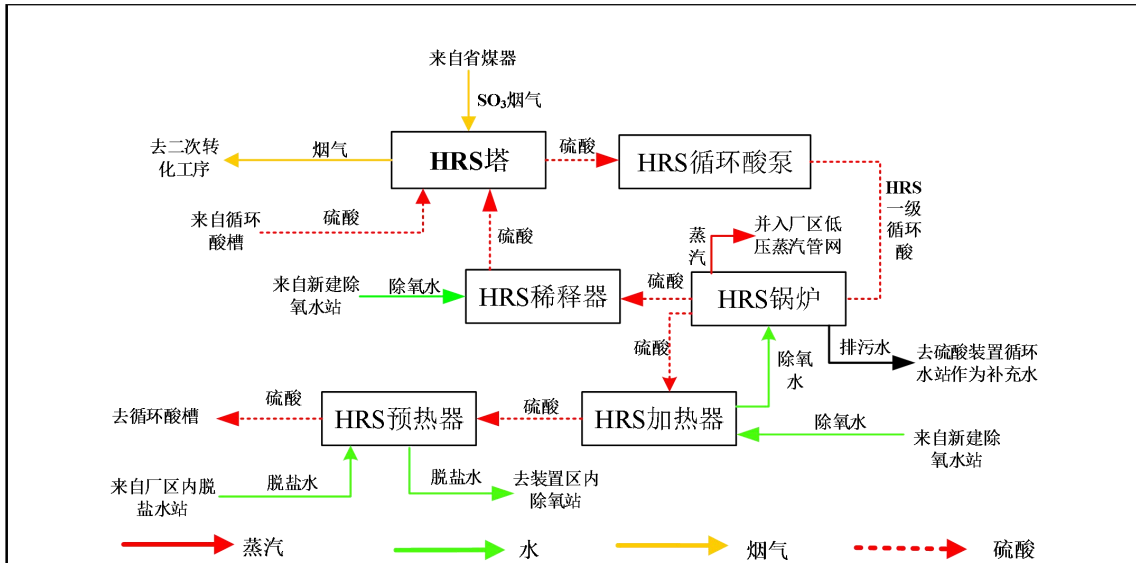


图 2-3 HRS 系统工艺流程图

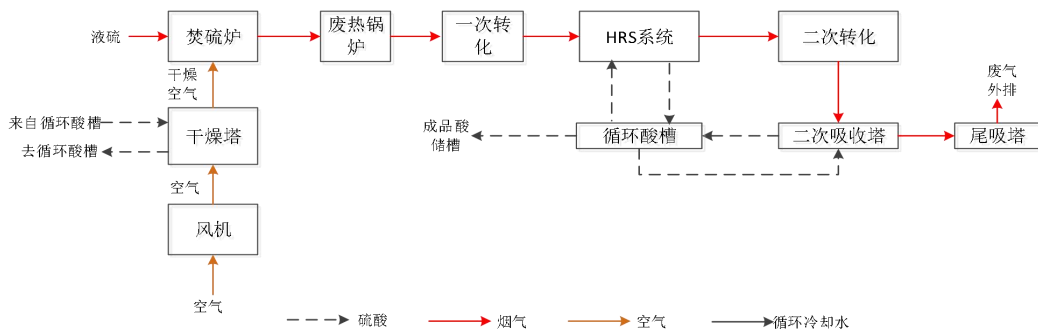


图 2-4 改建后硫酸装置工艺流程简图

二、产排污环节：

（一）废气

现有硫酸装置外排有组织废气为焚硫炉焚烧硫磺产生的烟气，烟气经后续转化、吸收和尾气吸收后经排气筒外排，外排废气污染物为二氧化硫、硫酸雾。

本次改造对象是 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序，新增一套低温位余热回收设备，新增 HRS 塔替代现有的一吸塔，回收干吸工序产生的热量。就改造部分来说，焚烧烟气经新建 HRS 热回收塔吸收其中的 SO_3 后，未吸收完全的烟气进入后续的二次转化、二次吸收工序，吸收效率与改建前一致。因此，本次新增装置无废气产生和排放。本次改造，也不会影响整个硫酸装置的废气排放。

（二）废水

（1）HRS 装置新增废水

①HRS 装置新增脱盐水用量，导致全厂脱盐站的排污水有所增加，增加约为 0.5m³/h，脱盐站排污水排至全厂废水收集回用系统，经处理后回用于全厂各生产装置，不直接外排外环境；

②HRS 锅炉排污水 0.73m³/h，收集后排至硫酸装置循环水站作为补充水，不直接外排外环境；

(2) 改建完成后 60 万吨/年 I 硫酸装置减少废水量

改建完成后，对一吸工段的余热进行了回收，减少该工段循环水用量 2000m³/h，减少循环排污水产生量 6m³/h。

(三) 固废

新增装置运行过程中产生的固废为设备运行产生的废矿物油，产生量约为 0.5t/a，厂区内现有占地约 50 m²的危废暂存间暂存后，与厂区内其它废矿物油一起委托有资质的单位处置。空压机运行产生的废空压机油，产生量约 0.1t/a，厂区内占地约 50 m²危废暂存间暂存后，与厂区内其它废矿物油一起委托有资质的单位处置。

HRS 塔中有陶瓷填料，陶瓷填料的作用是为了增加接触面积和增长反应时间，只有当陶瓷填料损坏后才需要更换。验收期间，陶瓷填料未更换，无废弃的陶瓷填料产生，后期运行过程种产生的废弃陶瓷填料，应按照规定要求进行处置。

(四) 噪声

项目新增噪声源为蒸汽放空噪声、新增泵类及空压机运行产生的噪声。

新增泵类产生的噪声源强在 70dB(A)以下。

蒸汽放空管离地高度为 9m，放空管上安装蒸汽消音器。噪声源强在 105dB(A)以下。

新增空压机 2 台（1 用 1 备），噪声源为 83dB(A)。

项目新增噪声源强详见表 2-5。

表 2-5 主要噪声排放一览表（单位：dB（A））

序号	噪声源	声压级 dB（A）	噪声类型	增加数量	治理措施
1	泵类	70	机械、电磁噪声	5	建筑隔声、设减震垫
2	蒸汽放空	105	机械、电磁噪声	1	消声器
3	空压机	83	机械、电磁噪声	2（1 用一备）	隔声、设减震垫

表三

主要污染源、污染物处理和排放

(一) 废气

改建工程部分不涉及废气污染物产生及排放。

(二) 废水

现有全厂废水全部回用，不外排。改建工程废水产生及排放情况如下：

(1) HRS 装置新增废水

①HRS 装置新增脱盐水用量，导致全厂脱盐水的排污水有所增加，增加约为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，脱盐水处理站排污水排至全厂废水收集回用系统，经处理后回用于全厂各生产装置，不直接外排外环境；

②HRS 锅炉排污水 $0.73\text{m}^3/\text{h}$ ，收集后排至硫酸装置循环水站作为补充水，不直接外排外环境。

(2) 改建完成后 60 万吨/年 I 硫酸装置减少废水量

改建完成后，对一吸工段的余热进行了回收，将会减少该工段循环水用量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，减少循环排污水产生量 $6\text{m}^3/\text{h}$ 。

总体来说，改建完成后，装置的废水产生量是减少的。

(三) 固废

改建项目运行过程中目前产生的固废为设备运行产生的废矿物油、废空压机油、废陶瓷填料。

废矿物油产生量约为 $0.5\text{t}/\text{a}$ ，废空压机油，产生量约 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，厂区内现有占地约 50m^2 的危废暂存间暂存后，与厂区内其它废矿物油一起委托有资质的单位处置。目前，公司正在续签处置合同，在处置合同未签订完成前，产生的废矿物油暂存在现有危废暂存间，不得向外转运。

HRS 塔中有陶瓷填料，陶瓷填料的作用是为了增加接触面积和增长反应时间，只有当陶瓷填料损坏后才需要更换。验收期间，陶瓷填料未更换，无废弃的陶瓷填料产生，后期运行过程中产生的废弃陶瓷填料，应按照规定要求进行处置。

(四) 噪声

项目新增噪声源为蒸汽放空噪声、新增泵类及空压机运行产生的噪声。新增泵类产生的噪声源强在 $70\text{dB}(\text{A})$ 以下。蒸汽放空管离地高度为 9m ，放空管上安

装蒸汽消音器，噪声源强在 105dB(A)以下。新增空压机 2 台（1 用 1 备），置于现有空压机房内，经过测量，空压机运行期间，空压机房外噪声最大值为 83dB(A)。

项目运行过程中产生的污染物包括：废水、噪声、固废，各污染物处置流程详见图 3-1。

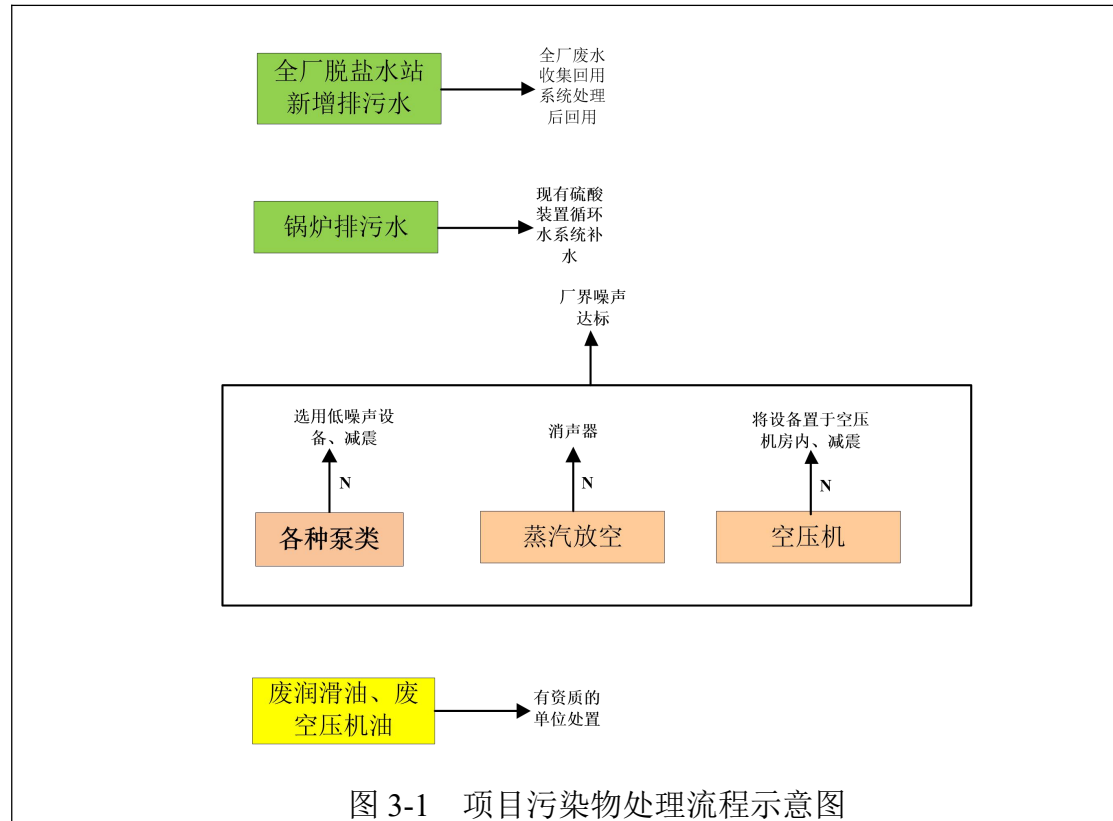


图 3-1 项目污染物处理流程示意图

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

一、环境影响评价结论：

（一）相关规划和产业政策

建设项目在现有 80 万吨硫酸装置的基础上新建低温热能回收系统，对硫酸装置生产过程中产生的热能进一步回收利用。经查阅《产业结构调整指导目录 2019 年本》，项目属于鼓励类中余热回收利用先进工艺技术与设备，因此，本项目建设符合产业政策。

（二）达标排放分析

废气：改建项目新增装置无废气产生及排放；

废水：产生的废水为 HRS 锅炉排污水及脱盐水处理站新增排污水，收集后排至硫酸装置循环水站作为补充水，不直接外排外环境；

噪声：新增主要产噪设备为各类机械、泵和蒸汽放空噪声，通过选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、空压机自带消声器、蒸汽放空安装消声器、泵类安装减震器等措施降低噪声对环境的影响。厂界噪声均能达到昼间、夜间 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类区标准限值要求，对周围声环境敏感目标的影响也较小。

固废：项目固废能妥善处置，处置率 100%，不外排。

（三）环境质量现状

环境空气质量：根据昆明市 2019 年环境质量公报，昆明市西山区属于达标区。

地表水环境质量：根据 2019 年度昆明市环境状况公报滇池出湖河流螳螂川（螳螂川-普渡河）中滩闸门、温泉大桥断面水质类别为 V 类，水环境质量能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准值要求。

声环境质量：根据引用的公司 7 万吨/年食品级磷酸项目验收监测中对厂界噪声的监测报告，公司大厂界 4 个噪声监测点的声环境质量现状均满足相关标准限值要求。

（四）环境影响预测分析

（1）环境空气影响

改建项目新增装置运行生产过程中无废气产生及排放。

(2) 地表水影响

项目运行产生的废水为 HRS 锅炉排放的排污水及脱盐车站新增的排污水，两部分废水产生量为 $1.23\text{m}^3/\text{h}$ ，但改建完成后，硫酸装置将减少循环水站循环排污水量 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，总体来说，项目建设将减少全场废水产生量，不会增加废水的产生及排放，且全厂目前已实现废水全部回用，不外排。

(3) 环境噪声

根据预测，项目在公司现有厂区内进行建设，新增设备噪声经降噪措施、厂房降噪及距离衰减后在厂界进行叠加，建设项目噪声叠加贡献值与最大监测背景值进行叠加，厂界 4 个预测点中，昼间、夜间噪声均能满足 GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。本次改建装置距离最近的声环境敏感点为三山箐，项目噪声对三山箐最近点的贡献值为 $27.98\text{dB}(\text{A})$ ，影响较小。

因此，项目运行过程中，厂界噪声昼间、夜间均可达标，噪声对周边居民点的影响是可以接受的。

(4) 固废处置分析

项目所产生的全部固废均能 100% 处置，不外排。

(5) 生态环境影响

项目不新增占地，在现有厂区内建设，且评价区内动植物种类贫乏、数量稀少、物种多样性低下。总体来说对当地生态环境的影响很小。

(五) 环境风险

本次评价对改建项目存在的环境风险进行了识别，并针对可能存在的环境风险提出了相应的风险防范措施。综合本次环境风险源强识别、评价，以及对应的环境风险防范措施的提出，本次评价认为，在依托现有风险防范措施、且设计和环评提出的环境风险防范措施全部落实到位的情况下，本项目环境风险可防控，环境风险事故影响可接受。

(六) 总量控制

公司全厂废水零排放、改建新增装置无废气产生及排放，生产过程中产生的固废妥善处置，不外排。因此，改建项目不涉及总量控制指标。

(七) 总结论

建设项目符合国家、地方产业政策及相关规定要求；项目运行期无废气产生；项目建成后产生的各类污染物可以合理处置，不会对周边环境造成影响；经济效益具有正面效应；

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

二、环评批复要求及执行情况：

(1) 环评报告中环保措施落实情况

对照《云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响评价报告表》中提出的各项环保措施，对照项目实际建设情况，本次验收实际落实情况见表 4-1。

表 4-1 环评报告中环保设施落实情况一览表

污染物	环评文件提出的环保措施	实际建设环保措施	环保执行情况、效果
废水	产生的废水为 HRS 锅炉排污水及脱盐水处理站新增排污水，收集后排至硫酸装置循环水站作为补充水，不直接外排外环境	脱盐水处理站新增排污水，收集后进入全厂废水回用系统处理后回用；HRS 锅炉排污水收集后排至硫酸装置循环水站作为补充水，不外排外环境	与环评文件要求基本一致，满足环保要求
废气	改建工程部分无废气产生	不涉及	与环评文件要求基本一致，满足环保要求
噪声	选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、空压机自带消声器、蒸汽放空安装消声器、泵类安装减震器等措施降低噪声对环境的影响	选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、空压机自带消声器、蒸汽放空安装消声器、泵类安装减震器等措施降低噪声对环境的影响	与环评文件要求基本一致，满足环保要求
固废	废润滑油、废空压机油，与厂区内现有废润滑油、废空压机油一起委托有资质的单位进行清运处理；	1.废润滑油、废空压机油，与厂区内现有废润滑油、废空压机油一起委托有资质的单位处置；目前，公司正在续签处置合同，在处置合同未签订完成前，产生的废矿物油暂存在现有危废暂存间，不得向外转运。 2.验收监测期间，填料塔的陶瓷填料未更换，无废弃的陶瓷填料产生，后期运行过程中产生的废弃陶瓷填料应按照规定要求进行处置。	验收对填料塔后期运行可能产生的废陶瓷填料的处置提出了相关要求
其他	1.新增装置区设置	1.新增装置区设置围堰，并与现有	与环评文件

污染防治措施	围堰，围堰内有效容积需满足围堰内最大储槽/罐风险状态下物料的收集； 2.新增装置区围堰内重点防渗、防腐。	装置区的围堰连通，围堰内有效容积需满足围堰内最大储槽/罐风险状态下物料的收集； 2.新增装置区围堰内重点防渗、防腐，根据监理单位提供的资料，防渗施工完成后，新增装置区地坪防渗层的渗透系数可满足 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。 3.装置区新增放净槽，用于收集事故状态或风险状态下装置内的物料。	要求相比，新增了放净槽，风险防范措施加强。
--------	---	--	-----------------------

对照环评文本结论及项目实际建设情况，本次改建工程的主体工程及配套的环保工程均已建设完成。实际建设过程中新增建设了放净槽，用于收集事故状态或风险状态下装置内的物料，风险防范措施较环评时期有所加强。本次验收对后期运行过程中填料塔可能产生的废弃陶瓷填料的处置提出了要求，后期产生废弃陶瓷填料后应按照相关的要求进行处置。

总体来说，项目环评时期提出的各项环保措施已在实际建设过程中得到了落实。

(2) 环评批复文件中环保措施落实情况

2020年12月1日昆明市生态环境局西山分局以“关于云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响报告表的批复”（西环管发〔2020〕31号）”对《云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备环境影响评价报告表》进行批复，批复主要内容如下：

一、项目建设地点位于云南省昆明市西山区海口工业园区云南磷化集团海口磷业有限公司内，新增装置占地面积445.64m²，项目对现有60万吨/年I硫酸装置干吸工序进行技术改造，不新增全厂占地面积，整套60万吨/年I硫酸装置总热能回收效率从现有的65%提高到90%，建成后增产压力为0.8MPa饱和蒸汽36t/h，增产的蒸汽并入全厂蒸汽管网，项目总投资5797.4万元，其中环保投资115万元。

根据《报告表》所述工程内容、规模、功能以及环保对策措施，同意《报告表》结论。

二、项目施工期产生的废水经厂内现有生活污水收集系统收集处理后回用，不外排。

三、项目施工期须采取隔声降尘措施，在施工厂界设置围挡，在产尘作业面

和裸露地表定期洒水，保持水分和湿度；确保周界外粉尘达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，即：颗粒物无组织排放监控浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期产生的土石方全部回填于场地内，严格执行《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》（昆政办〔2011〕88 号）文件的相关规定。施工期禁止中午（12 时至 14 时）、夜间（22 时至次日 6 时）进行强噪声建筑施工作业，施工厂界噪声达到《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即：昼间 $\leq 70\text{dB}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}$ 。

四、该改建项目运营期不产生废气。

五、项目的排水系统，须做到“清污、雨污分流”。项目运营期产生的生产废水经统一收集处理后回用于全厂各生产装置，不直接外排，不增加全厂的废水产生量，项目建成后不改变装置区生产工艺用水及排水工艺。

六、项目运营期合理布置产生噪声设备的位置并安装相应的减震消音设备；定期对设备、设施进行检修；须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即：昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

七、项目产生的废矿物油，废空压机油均属于危险废物，必须加强管理，送交具有危险废物处置资格的单位进行处置，不得随意抛弃。对新增装置区设置围堰，围堰内重点防渗、防腐。并且必须遵守危险废物转移联单制度，定期向环境保护行政主管部门上报，固体废弃物处置率 100%。

八、项目产生的废弃物要作到分类收集，定点存放，委托环卫部门清运，日产日清。严禁向下水道、河道及街面倾倒废弃物。

九、禁止使用一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋；严禁使用高污染燃料和含磷洗涤用品。

十、《报告表》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，项目应认真落实各项环保对策措施，环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

严格遵守《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收合格后，项目方可投入正式使用。

十一、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或项目防治污染、防止生

态破坏的措施发生重大变动的,应当重新向我局报批建设项目的环评评价文件。

十二、若今后发生污染扰民,经整改达不到要求,必须另行选址搬迁,相关损失自行承担。今后如遇城市建设或环境规划调整,必须无条件服从。

十三、接此批复后,依法到相关部门办理其它相关手续。

十四、请西山区生态环境保护综合执法大队以及海口街道办事处做好项目日常监察监管工作。

对照环评批复中提出的环保要求,本次验收实际落实情况见表 4-2。

4-2 环评审批文件环保措施落实基本情况

序号	环评审批文件要求	实际工程建设情况	对比结果
1	项目建设地点位于云南省昆明市西山区海口工业园区云南磷化集团海口磷业有限公司内,新增装置占地面积 445.64m ² ,项目对现有 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序进行技术改造,不新增全厂占地面积,整套 60 万吨/年 I 硫酸装置总热能回收效率从现有的 65%提高到 90%,建成后增产压力为 0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h,增产的蒸汽并入全厂蒸汽管网,项目总投资 5797.4 万元,其中环保投资 115 万元。	项目建设地点位于云南省昆明市西山区海口工业园区云南磷化集团海口磷业有限公司内,新增装置占地面积 445.64m ² ,项目对现有 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序进行技术改造,不新增全厂占地面积,整套 60 万吨/年 I 硫酸装置总热能回收效率从现有的 65%提高到 90%,建成后增产压力为 0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h,增产的蒸汽并入全厂蒸汽管网,项目总投资 5380 万元,其中环保投资 68.28 万元。	建设内容,建设地点、蒸汽产量与批复内容一致,满足要求;总投资和环保投资均较环评期间降低。
2	项目施工期产生的废水经厂内现有生活污水收集系统收集处理后回用,不外排	项目施工期产生的废水经厂内现有生活污水收集系统收集处理后回用,目前,施工已完成,施工期间的废水无外排。	与批复内容一致,满足要求
3	项目施工期须采取隔声降尘措施,在施工厂界设置围挡,在产生作业面和裸露地表定期洒水,保持水分和湿度;确保周界外粉尘达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准,即:颗粒物无组织排放监控浓度≤1.0mg/m ³ 。施工期产生的土石方全部回填于场地内,严格执行《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》(昆政办〔2011〕88 号)文件的相关规定。施工期禁止中午(12 时至 14 时)、夜间(22 时至次日 6 时)进行强噪声建筑施工作业,施工厂界噪声达到《建筑施工厂界环境噪声排放	①项目在现有厂区内进行技术改造,主要涉及设备的拆除及安装,土建部分内容较少。施工期间,施工区域有设置围挡,且定期进行洒水降尘,施工粉尘对外环境影响较小。 ②施工过程中可实现土石方平衡,无废弃土石方。 ③施工期严格按照规定时间进行施工,施工厂界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。施工日中午(12 时至 14 时)、夜间(22 时至次日 6 时)未进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。	与批复内容一致,满足要求

	标准》(GB12523-2011), 即: 昼间≤70dB, 夜间≤55dB。		
4	该改建项目运营期不产生废气	改建完成后, 改建内容无废气产生。	与批复内容一致, 满足要求
5	项目的排水系统, 须做到“清污、雨污分流”。项目运营期产生的生产废水经统一收集处理后回用于全厂各生产装置, 不直接外排, 不增加全厂的废水产生量, 项目建成后不改变装置区生产工艺用水及排水工艺。	目前, 全厂已实现雨污分流、清污分流, 项目区也实现了雨污分流、清污分流。项目运营期产生的废水包括HRS 锅炉排污水、脱盐车站新增排污水。脱盐车站新增排污水收集后排入全厂废水处理回用系统, HRS 锅炉排污水排至硫酸装置循环水系统作为补充水, 均不外排外环境。本次项目的建设不增加全厂的废水产生量, 项目建成后也不改变装置区生产工艺用水及排水工艺。	与批复内容一致, 满足要求
6	项目运营期合理布置产生噪声设备的位置并安装相应的减震消音设备; 定期对设备、设施进行检修; 须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准, 即: 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)。	项目合理布置产生噪声设备的位置, 并将空压机置于空压机房内, 蒸汽放空管安装了消声器; 并定期对设备、设施进行检修; 根据验收监测结果, 厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准, 即: 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)的要求。	与批复内容一致, 满足要求
7	项目产生的废矿物油, 废空压机油均属于危险废物, 必须加强管理, 送交具有危险废物处置资格的单位进行处置, 不得随意抛弃。对新增装置区设置围堰, 围堰内重点防渗、防腐。并且必须遵守危险废物转移联单制度, 定期向环境保护行政主管部门上报, 固体废弃物处置率100%。	①项目产生的废矿物油、废空压机油与厂区内现有产生的废矿物油、废空压机油一起按照危险废物委托云南新昊环保科技有限公司处置, 处置过程遵守危险废物转移联单制度, 定期向环境保护行政主管部门上报, 固体废弃物处置率可100%。公司与云南新昊环保科技有限公司签订的处置合同已到期, 公司正在与云南新昊环保科技有限公司续签处置合同, 在处置合同未签订完成前, 产生的废矿物油暂存在现有危废暂存间, 不得向外转运。 ②项目对新增装置区设置了围堰, 围堰尺寸: 7m×14.5m×0.2m, 并对新增围堰区域进行了防渗及防腐, 根据监理单位提供的资料, 防渗施工完成后, 新增装置区地坪防渗层的渗透系数可满足 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。	与批复内容一致, 满足要求
8	项目产生的废弃物要作到分类收集, 定点存放, 委托环卫部门清运, 日产日清。严禁向下水道、河道及街面倾倒废弃物。	项目产生的废弃物分类收集, 定点存放, 生活垃圾委托环卫部门清运, 日产日清。没有向下水道、河道及街面倾倒废弃物的情况发生。	与批复内容一致, 满足要求
9	禁止使用一次性不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋;	项目不涉及不可降解泡沫塑料餐饮具和不可自然降解塑料袋、高污染燃	与批复内容一致,

	严禁使用高污染燃料和含磷洗涤用品。	料和含磷洗涤用品的使用	满足要求
10	《报告表》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，项目应认真落实各项环保对策措施，环保设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 严格遵守《建设项目环境保护管理条例》，项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收合格后，项目方可投入正式使用。	①项目以《报告表》为建设及运行管理的依据，项目设计阶段以《报告表》为依据开展了环境保护设计，落实了生态保护和环境污染防治的个项目措施及投资。严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。 ②项目严格遵守《建设项目环境保护管理条例》，目前，项目正在开展竣工环保验收，尚未正式投产运行。	与批复内容一致，满足要求
11	项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或项目防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新向我局报批建设项目的环评影响评价文件。	据本次竣工环保验收现场核查对照结果，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未发生重大变动。	与批复内容一致，满足要求
12	若今后发生污染扰民，经整改达不到要求，必须另行选址搬迁，相关损失自行承担。今后如遇城市建设或环境规划调整，必须无条件服从。	后期运营过程中，建设单位应按照环评批复要求，若今后发生污染扰民，经整改达不到要求，必须另行选址搬迁，相关损失自行承担。今后如遇城市建设或环境规划调整，必须无条件服从。	建设单位后期运行应严格执行批复要求
13	接此批复后，依法到相关部门办理其它相关手续	建设单位已到相关部门办理了其它相关手续	与批复内容一致，满足要求

对照环评批复及项目实际建设情况，项目主体工程及配套的环保工程均已建设完成，建设内容基本符合环评批复的要求。

(3) 建设项目环境保护“三同时”落实情况

建设项目环境环保设施“三同时”落实情况对照表见表 4-3。

表 4-3 建设项目环境环保设施“三同时”落实情况对照表

序号	项目	处理对象	环评期间治理措施		实际建设情况	落实情况
1.	固废治理	废矿物油、废空压机油	委托有资质的单位处置	100%处置	委托有资质的单位处置，目前，公司正在续签处置合同，在处置合同未签订完成前，产生的废矿物油暂存在现有危废暂存间，不得向外转运。	落实
2.	噪声治理	噪声	选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、空压机自带消声器、蒸汽放空安装消声器、泵类	昼间 65dB(A)， 夜间 55dB(A)	选用低噪声设备、空压机置于空压机房内、蒸汽放空安装消声器、泵类安装减震器。 根据竣工验收监测结果，厂界噪声满足昼间	落实

			安装减震器等		65dB(A), 夜间 55dB(A) 的要求。	
3.	废水治理	新增脱盐水处理、HRS 锅炉排污水	脱盐水处理新增排污水收集后排入全厂废水处理回用系统, HRS 锅炉排污水排至硫酸装置循环水系统作为补充水	不外排	依托现有, 已通过验收	落实
4.	风险防范	运行过程中存在的环境风险	装置区设置围堰, 围堰有效容积应满足围堰内最大储罐/槽内的物料收集需求; 对围堰内地方进行重点防渗、防腐。	风险可控, 不污染土壤及地下水	<p>①新增装置区设置围堰, 围堰尺寸为 7m×14.5m×0.2m, 围堰与现有装置区连通, 围堰内有效容积约 190m³, 满足装置区最大储罐/槽内的物料收集需求;</p> <p>②对新增装置区及新增地下放净槽进行了防渗及防腐施工, 根据监理单位提供的资料, 地下放净槽、锅炉框架围堰防渗施工完成后, 防渗层的渗透系数可满足 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。</p> <p>③建设放净槽, 为圆柱体地下槽, 槽子直径 1.8m, 高 2m。</p>	落实, 风险防范措施加强
<p>根据对照分析, 环评时期提出的环境环保设施均已建设完成, 能做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。且实际建设的环保措施中风险防范措施新增了放净槽, 风险防范措施较环评时期加强。</p>						

表五

验收监测质量保证及质量控制：

(1) 监测方法确认

本项目噪声监测分析方法采用国家标准分析方法，监测质量保证和质量控制按照环发（2000）38号文和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行，本项目验收监测分析方法见下表。

表 5-1 本项目验收监测分析方法及仪器

检测项目	检测方法依据标准代号及名称	主要检测仪器设备型号及名称、编号	检测人员	最低检出限或范围
夜间噪声，昼间噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA6228+多功能声级计 11923	张健 雄、黄 超	30~130dB(A)

(2) 监测资质

本项目监测由云南升环检测技术有限公司完成，实验室地址位于昆明市五华区上马村五台路8号建材院内新5栋2楼，该公司经过了计量认证，具备了本项目所有监测项目的监测资质。监测人员上岗前均进行过技术水平、业务能力和质量意识培训、考核和资格确认，均持有云南省环境保护厅颁发的上岗合格证书。

(3) 验收监测期间工况

验收监测时间：2021年12月29日~2021年12月30日。

验收监测期间工况详见表 5-2。

表 5-2 竣工验收监测期间工况

装置	设计生产能力	实际生产能力	工况
60万吨/年I硫酸装置	1818吨/天	1720吨/天	94.6%

(4) 三级审核制

为了确保项目监测结果的正确性，对采样、分析原始记录、监测报告进行严格审核，审核内容包括采样方案、执行情况、数据计算过程、质控措施、计量单位及编号等。

表六

验收监测内容:

本次验收进行了厂界噪声、敏感点噪声的监测，具体监测内容如下：

(1) 厂界噪声监测

厂界噪声监测情况见表 6-1。

表 6-1 厂界噪声监测情况表

名称	监测点位	监测因子	监测频次	备注
厂界噪声	在厂界四周共计布设 5 个监测点	等效 A 声级	2 次/天、2 天	昼、夜各测一次
执行 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准限值要求。				

(2) 敏感点噪声

对厂界南侧最近声环境敏感目标进行了噪声监测，监测情况详见表 6-2。

表 6-2 敏感点声环境质量现状监测情况

监测点位	监测因子	监测频次
三山箐	等效 A 声级	2 次/天、2 天，昼、夜各测一次
执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准		

表七

验收监测期间生产工况记录：

验收监测时间：2021年12月29日~2021年12月30日。

验收监测期间工况：60万吨/年I硫酸装置设计生产能力为60万t/a，1818吨/天，验收监测期间的实际生产量为1720吨/天。

根据验收监测期间工况记录结果，60万吨/年I硫酸装置实际生产工况为94.60%，1720t/d。

验收监测结果：

(1) 厂界噪声

云南升环检测技术有限公司于2021年12月29日至30日对建设项目厂界四周1m处噪声进行检测。检测结果如下：

表 7-1 厂界噪声监测结果表 单位：dB (A)

日期/点位	时段	Leq (A)	标准	达标情况	时段	Leq (A)	标准	达标情况	
12月29日	昼间	1#	56.3	65	达标	夜间	45.2	55	达标
		2#	52.7	65	达标		45.1	55	达标
		3#	52.3	65	达标		46.7	55	达标
		4#	50.1	65	达标		45.8	55	达标
		5#	48.9	65	达标		46.2	55	达标
12月30日	昼间	1#	54.4	65	达标	夜间	44.3	55	达标
		2#	51.2	65	达标		45.8	55	达标
		3#	51.7	65	达标		47.4	55	达标
		4#	48.4	65	达标		46.7	55	达标
		5#	47.3	65	达标		45.7	55	达标

根据表 7-1 厂界噪声检测结果，项目运行期间厂界东、南、西、北外 1m 处的噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准限值要求，即：昼间：≤65dB(A)，夜间：≤55dB(A)。

(2) 声环境质量监测

云南升环检测技术有限公司于2021年12月29日至30日对项目厂界外声环境敏感目标三山箐的声环境质量进行了检测。检测结果如下：

表 7-2 敏感点噪声监测结果表 单位：dB (A)

日期/点位	时段	Leq (A)	标准	达标情况	时段	Leq (A)	标准	达标情况	
12月29日	三山箐	昼间	52.4	60	达标	夜间	46.8	50	达标
12月30日		昼间	49.2	60	达标	夜间	46.2	50	达标

根据表 7-2 噪声检测结果，项目运行期间厂界外声环境敏感目标三山箐的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

表八

验收监测结论:

“云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备”项目履行了环境影响评价审批手续，根据环境影响评价报告和昆明市生态环境局西山分局的要求，做到了环境保护设施与主体工程的同时设计、同时施工、同时投入使用。企业环境管理制度健全、有效。

根据对企业竣工环境保护验收监测和环境管理检查，可以得出以下结论：

(1) 建设内容调查结论

项目地点位于昆明市西山区海口镇工业园区云南磷化集团海口磷业有限公司现有厂区内。本次改建对公司现有 60 万吨/年 I 硫酸装置增加低温位热能回收装置，将现有一次吸收工段经循环冷却水和空气带走的热量进行回收。项目将现有 60 万吨/年 I 硫酸装置一吸塔停用并拆除，对现干吸工段（一次吸收工段）的串酸流程局部进行调整，取消一吸塔酸泵、一吸酸冷却器。新建一套低温热能回收系统（包含热回收塔、一台卧式蒸汽锅炉、一台 HRS 加热器、一台稀释器、一台酸循环泵、一台排酸泵），低温位热能回收系统中的热回收塔替代现有一吸塔功能。整个改建不会改变硫酸装置的主体生产工艺流程，也不会改变整个硫酸装置的生产能力。项目在现有厂区内建设，不新征用地，建设后，可回收的热量可产 0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h，增产的蒸汽并入全厂蒸汽管网。项目实际总投资 5380 万元，其中环保投资 68.28 万元。

(2) 废水调查结论

项目在现有装置区内进行改建，现有装置区内已建设有完善的“雨污分流”排水系统，并与全厂排水系统相协调。项目运营期产生的生产废水排入全厂污水处理回用系统处理后回用，不外排外环境。全厂目前生产废水经处理后全部回用，不外排。

项目污水处置方式可行，对周围环境影响可以接受。

(3) 废气

本次改建部分无废气产生。

(4) 噪声

项目运营期设备运行噪声经建筑隔声、加装减振、隔声材料蒸汽放空安装消

声器等措施降低噪声影响。验收监测期间，昼、夜间厂界环境噪声均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准限值要求。

因此，项目噪声对周围环境影响可以接受。

(5) 固体废物

项目运营期产生的固废主要包括：废润滑油、废空压机油，上述两种固体废弃物均属于危险废物，收集后与厂区内现有废润滑油、废空压机油一起委托云南新昊环保科技有限公司进行处理。

所有固废均 100%妥善处置，不外排。因此，项目固废不会对周围环境造成影响。

(6) 总量控制结论

本次改建项目不涉及总量控制指标。

(7) 周边环境空气质量

通过本次竣工验收监测对距离最近的声环境敏感目标进行了噪声监测，监测结果显示，监测期间，周边最近敏感点的噪声监测值仍能满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类区标准限值要求。

(8) 各项环保措施落实情况

对照环评文件、批复及项目实际建设内容，项目实际建设内同与环评文件及其批复文件一致，其它各项环保措施及风险防范措施均已按照环评文本及批复要求落实到位。

(9) 环境管理检查

该建设项目严格按照国家建设项目环境管理制度的要求，履行环境影响评价手续，在建设过程中执行“三同时”制度，各项污染防治设施能正常投入使用。公司建立了完善的环保管理制度和档案管理制度，并按制度执行管理。公司已申请了排污许可证（许可证编号：915300003253086878001Q），排污均已纳入排污许可证管理。改建工程涉及的 60 万吨/年 I 硫酸装置已纳入排污许可证的管理。改建项目的日常环境监测工作可依托全厂的监测计划进行监测；落实了环评及批复提出的各项环保设施。

(10) 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条对照分析

项目实际建设情况与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条进行

对照，对照结果详见表 8-1。

表 8-1 项目与建设项目竣工环境保护验收暂行办法中第八条对照分析表

序号	不得通过验收的情形	对照情况	对照结果
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	项目已按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，且环境保护设施与主体工程同时投入使用	不属于不得通过的情形
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	项目运行产生的废水可全部回用，不直接外排外环境；厂界噪声达标；固废 100%妥善处置；无废气污染物产生和排放；污染物处置措施符合国家和地方相关标准，符合环境影响报告表及其审批部门审批决定；项目排放的污染物不涉及排放总量控制指标要求	不属于不得通过的情形
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动	不属于不得通过的情形
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	项目建设过程中未造成重大环境污染和重大生态破坏	不属于不得通过的情形
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；	公司已申请了排污许可证（许可证编号：915300003253086878001Q），排污均已纳入排污许可证管理，项目现有装置已纳入排污许可管理，各污染物的排放按照排污许可证的要求进行排放	不属于不得通过的情形
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	项目的主体工程、辅助工程及相应的环保设施均为一次建设，不属于分期建设	不属于不得通过的情形

	应主体工程需要的		
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	建设单位在项目的建设过程中，未违反国家和地方环境保护法律法规	不属于不得通过的情形
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	验收报告基础资料数据充分，内容不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确、合理	不属于不得通过的情形
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	项目不存在其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的情况	不属于不得通过的情形

根据上表对照分析，项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条中不得提出验收合格的意见的情形。

(11) 验收结论

项目实施过程中对锅炉给水泵的流量、空压机的位置、风险防范措施进行了优化调整。优化调整的内容对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），不属于重大变更，纳入本次竣工环保验收。

云南磷化集团海口磷业有限公司60万吨/年I硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备项目现已具备以下条件：

验收报告根据原环评报告及批复提出的各项措施进行逐一分析调查，项目在建设过程中执行了“环境影响评价”，环保审查、审批手续完备，各项污染防治措施按要求落到了实处。验收监测期间噪声达标，固体废物去向明确，废水可在厂区内实现全部回用；项目建成运营后，周边环境敏感目标处的环境噪声仍能满足标准限值要求。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，项目均无不合格情形。因此，项目符合验收标准，建议项目通过验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目	项目名称	云南磷化集团海口磷业有限公司 60 万吨/年 I 硫酸装置干吸工序增加低温位余热回收设备				项目代码	2020-530112-26-03-045399		建设地点	西山区海口工业园区云南磷化集团海口磷业有限公司现有厂区内			
	行业类别（分类管理名录）	三十一、电力、热力生产和供应业 综合利用发电 单纯利用余热、余压、余气（含煤层气）发电				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	东经：102.53962°； 北纬：24.778107°			
	设计生产能力	0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h				实际生产能力	0.8MPa 饱和蒸汽 36t/h		环评单位	云南湖柏环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	昆明市生态环境局西山分局				审批文号	西环管发〔2020〕31号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	2021 年 9 月 1 日				竣工日期	2021 年 11 月 9 日		排污许可证申领时间	2019 年 10 月 11 日			
	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	915300003253086878001Q			
	验收单位	云南晨誉佳源科技有限公司				环保设施监测单位	云南升环检测技术有限公司		验收监测时工况	94.6%			
	投资总概算（万元）	5797.4 万元				环保投资总概算（万元）	115		所占比例（%）	1.98			
	实际总投资	5380 万元				实际环保投资（万元）	68.28		所占比例（%）	1.27			
	废水治理（万元）	0	废气治理（万元）	0	噪声治理（万元）	30	固体废物治理（万元）	0	绿化及生态（万元）	0	其他（万元）	38.28	
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	8000				
运营单位	云南磷化集团海口磷业有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	915300003253086878		验收时间	2022 年 1 月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目）	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	0						0		0	0		
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
二氧化硫													

目 详 填)	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													

填表单位（盖章）：云南磷化集团海口磷业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

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