

一、建设项目基本情况

| | | | | | |
|------------------------|--|--------------|--------------------------|----------------|------|
| 项目名称 | 云南南磷集团弥勒磷电有限公司 4×12.5kt/a 黄磷装置环境治理项目 | | | | |
| 建设单位 | 云南南磷集团弥勒磷电有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 严清 | 联系人 | 钱树云 | | |
| 通讯地址 | 云南省红河州弥勒市巡检司镇巡检司村委会老街 1 组云南南磷集团弥勒磷电有限公司内 | | | | |
| 联系电话 | 13888638860 | 传真 | / | 邮政编码 | |
| 建设地点 | 弥勒市巡检司镇巡检司村委会老街 1 组 | | | | |
| 立项审批部门 | 弥勒市工业商务和信息化局 | 备案项目编号 | 2019-532504-26-03-045373 | | |
| 建设性质 | 技改 | | 行业类别及代码 | 大气污染治理 (N7722) | |
| 占地面积 (m ²) | 500 | | 绿化面积 (m ²) | / | |
| 总投资 (万元) | 2526.43 | 其中：环保投资 (万元) | 200 | 环保投资占总投资比例 (%) | 7.92 |
| 评价经费 (万元) | / | 预期投产日期 | 2020 年 7 月 | | |

1. 项目背景及由来

云南南磷集团弥勒磷电有限公司（以下简称“公司”）成立于 2012 年 7 月，是云南南磷集团下属的一家民营子公司。公司自 2012 年 5 月开始“三通一平”，建设 5 万 t/a 黄磷及尾气综合利用项目，于 2013 年 09 月 15 日建成投料试车，后因朋普至巡检司路段修路造成公司原燃材料、产品运输中断，同时，公司经营也面临多方面困难，于 2013 年 10 月暂停试生产。2018 年 4 月在云南省政府的牵头下，云南省再担保公司提供担保，云南省投资集团下属云南石化燃气公司承贷，由云南石化燃气公司托管，以代加工方式向公司注入资金后于 2018 年 6 月再次投入试生产。

公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目由云南省工信委于 2011 年 4 月 7 日以技创[2011]209 号文批准开展前期工作；云南省工业和信息化委员会于 2012 年 9 月 28 日，以原材〔2012〕698 号文《云南省工业和信息化委关于确认云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目符合产业政策的复函》确认该项目符合国家产业政策和符合全省磷化工产业规划布局要求；2012 年 11 月 16 日，以云工信技创[2012]1017 号文，对红河州工信委《关于云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目核准的请示》做了核准批复

(见附件)。该项目核准后，公司委托昆明理工大学承担该项目环境影响评价工作，云南省环保厅于 2014 年 12 月 25 日以云环审〔2014〕294 号文，批准了该项目的建设(见附件)。该项目在建设过程中，因电力市场发生变化，火力发电成本远高于水电成本，火力发电没有市场竞争优势，导致已批准的 420t/h 燃煤锅炉和配套 135MW 发电机组停运。由于 420t/h 锅炉停运，黄磷生产没有蒸汽来源，黄磷装置不能正常运行。经过分析论证后，公司决定新增燃气尾气余热利用装置，以净化后尾气为燃料生产蒸汽，满足黄磷生产要求，同时满足项目需要达到的黄磷尾气综合利用指标。由于工程建设内容发生变化，公司于 2017 年委托云南湖柏环保科技有限公司编制了《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》。变更后实际建设内容为：420t/h 锅炉停建及 135MW 发电机组停运，新增 2 台 2t/h 尾气燃烧尾气余热利用装置，1 台 10t/h 尾气燃烧尾气余热利用装置。由于原料变化等原因，原计划除安保火炬外应全部利用的的尾气未能全部利用，部分尾气还是直接燃烧后排放，既浪费资源，也不符合环境保护的相关要求。

根据调研，公司附近的红河鸿通经贸有限公司豆制品车间需要使用大量的蒸汽，而原供其蒸汽的云南巡检司华电发电有限公司不能正常提供蒸汽。公司原 10t/h 尾气燃烧尾气余热利用装置已成功运营，现剩余尾气可以做为热源生产蒸汽。公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目建设时，拟由公司黄磷装置供 135 机组尾气，135 机组供公司黄磷装置蒸汽，135 机组到公司黄磷装置的蒸汽管道已建好但一直未用，而此管道经过红河鸿通经贸有限公司豆制品车间，可用于公司供蒸汽给红河鸿通经贸有限公司豆制品车间。经公司与红河鸿通经贸有限公司协商，双方达成协议，公司新建尾气利用装置，生产蒸汽供给红河鸿通经贸有限公司豆制品车间。这样，既有效利用了尾气资源，又能达到黄磷尾气“灭火”的环保管理要求。

另外，根据黄磷装置“灭烟、灭火、灭汽”的环保管理要求，公司在拟实施黄磷电炉“安保火炬”灭火尾气利用设施的同时，建设黄磷水淬渣池水蒸汽收集排放设施及黄磷水处理沉淀池废气收集治理设施。2019 年 7 月 23 日，公司取得弥勒市工业商务和信息化局签发的投资项目备案证，该备案证中建设内容为：建设黄磷电炉“安保火炬”灭火尾气利用设施，黄磷水淬渣池水蒸汽收集排放设施，黄磷水处理沉淀池废气收集治理设施。根据环保整改要求，公司于 2019 年 12 月建设完成黄磷水淬渣池水蒸汽收集排放设施，黄磷水处理沉淀池废气收集治理设施，同时依法进行环境影响登记表的备案，因此本次环评仅针对黄磷电炉“安保火炬”灭火尾气利用设施进行评价。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及其它相关法律法

规的要求，本项目需进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日起施行）及生态环境部《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018年4月28日起实施），“三十一、电力、热力生产供应业--热力生产和供应工程--其它”，应编制环境影响报告表；“三十四、环境治理业--脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等工程--其他”应编制环境影响登记表。本项目为黄磷尾气净化后进行综合利用，生产蒸汽供应外围豆腐皮厂，故应编制环境影响报告表。

为此，建设单位委托我单位为该项目编制环境影响报告表。我单位接受委托后，经过现场勘查，并根据建设单位提供的相关资料，按照环境影响评价技术导则的要求，编制了《云南南磷集团弥勒磷电有限公司4×12.5kt/a黄磷装置环境治理项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2. 项目基本情况

(1) 项目名称：云南南磷集团弥勒磷电有限公司4×12.5kt/a黄磷装置环境治理项目

(2) 建设地点：本次改造工程位于云南南磷集团弥勒磷电有限公司生产厂区内。地理坐标：东经103.120240653°(103° 7' 12.86635")，北纬23.580304575°(23° 34' 49.09647")。具体位置见附图1。

(3) 项目性质：技改。

(4) 劳动定员：本次改造项目涉及人员12人，在厂区内现有工人中进行调配，不新增员工。

(5) 工作制度：年工作250天，每天24小时。全年6000小时。生产岗位工人按三班三运转制配置，辅助生产人员和行政管理人员按日班配置。

(6) 建设进度：项目计划于2020年5月开工。目前正在开展设计等前期工作。

3. 改建工程内容及生产规模

根据实际调查，云南南磷集团弥勒磷电有限公司已建项目建设现状详见表1-1所示，已批在建项目情况详见表1-2所示。云南南磷集团弥勒磷电有限公司全厂平面布置见附图1。

表 1-1 云南南磷集团弥勒磷电有限公司已建项目建设现状一览表

| 序号 | 名称 | 工程内容 |
|-----|------------------|--|
| 1 | 主体工程（电炉法黄磷5万吨/年） | |
| 1.1 | 原料备料工序 | 合格料进厂，磷矿石、焦炭建设4套Φ2.8×24m回转烘干气力筛分装置及配套旋风除尘器+布袋除尘器系统，相应胶带输送栈桥。 |
| 1.2 | 制磷工序 | 采用4×25000KVA，生产黄磷5万吨黄磷/年。4塔冷凝洗涤分磷工艺。 |
| 1.3 | 泥磷回收 | 采用16台转锅蒸磷，配两套冷凝洗涤系统回收黄磷工艺。 |

| | | |
|-----|------------------|--|
| 1.4 | 磷炉尾气净化 | 由于燃烧磷炉尾气锅炉变更，根据蒸发器对燃料气要求，10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置尾气净化工艺变更为一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器，净化规模与5万吨黄磷配套。项目设置有2台2t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置，当10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置检修维护时，启动该装置，正常小修每天运行4小时，中修2天运行48小时，大修30天运行720小时，全年运行时间累计772小时。 |
| 1.5 | 420t/h 循环流化床锅炉改造 | 135MW发电机组停用，420t/h锅炉停用。锅炉改造工程停止。 |
| 2 | 贮运工程 | |
| 2.1 | 磷矿石堆场 | 50×110m 半封闭磷矿石堆场（与焦炭合用）。 |
| 2.2 | 焦炭堆场 | 50×110m 半封闭焦炭堆场（与磷矿石合用）。 |
| 2.3 | 配料库 | 35×165m 半封闭配料库。 |
| 2.4 | 黄磷贮罐 | 建设4×385m ³ 有效容积360m ³ 的不锈钢埋地式黄磷贮罐。内置蒸汽盘管加热。目前经黄磷精制槽出来的黄磷直接进入计量槽内，通过计量槽直接由装有罐式集装箱的专门车辆外运。当运输车辆无法全部运走黄磷时，将生产出的黄磷贮存于黄磷贮罐内。 |
| 3 | 公辅工程 | |
| 3.1 | 供热工程 | 因135MW发电机组停用，黄磷生产没有蒸汽来源，黄磷装置不能正常运行，故项目新建了一台10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置和两台2t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置，该装置利用净化后的黄磷尾气作为燃料，为黄磷生产提供蒸汽。 |
| 3.2 | 给水工程 | 变更后本项目取水水源不变仍由云南华电巡检司发电有限公司供给。从华电用输水管道送至黄磷厂区内已建的1000m ³ 高位水池内贮存。生产供水量200m ³ /h，生活供水量48m ³ /d。 循环水系统：黄磷清循环水系统采用玻璃钢冷却塔降温循环。清循环系统补充水因135MW发电机组停用，清循环补充水改由从云南华电巡检司发电有限公司来的新鲜水补充。清循环系统排水作浊循环系统补充水。共同组成清循环和浊循环系统。浊循环水系统循环水处理后回用，不外排。 项目已建设消防水系统。消防与生产采用同一主环网供水。 |
| 3.3 | 排水工程 | 黄磷厂区已按雨污分流设置厂区排水管网。 黄磷厂区生产废水处理站处理规模为600m ³ /h。污水处理后回用于生产中，不外排。 黄磷厂区生活污水处理站处理规模为40m ³ /d，生活污水经处理后回用于绿化，不外排。 135MW发电机组厂区员工生活污水并入云南华电巡检司发电有限公司生活污水处理装置一并处理回用，不外排。 |
| 3.4 | 供电工程 | 电源由就近的巡检司发电厂110KV二回架空线路供电。厂内设110KV变(配)电所。 |
| 3.5 | 办公与生活 | 项目厂区内只设有综合办公楼，未设置倒班宿舍、食堂、浴室等。项目员工住宿依托云南华电巡检司发电有限公司的职工宿舍。 |
| 4 | 环保工程 | |

| | | |
|-----|--------|---|
| 4.1 | 废气治理工程 | <p>黄磷系统废气处理方式不变。泥磷蒸馏转锅废气经文丘里洗涤+石灰水喷淋处理后通过18m高排气筒排放；烘干系统燃烧废气经旋风除尘+布袋除尘器处理后通过25m高排气筒排放；出渣出铁口废气经石灰水喷淋后通过35m高排气筒排放；黄磷精制排放口废气经管道收集后通过35m高排气筒排放。</p> <p>10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置尾气净化工艺变更为一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器，处理后的废气作为10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置的燃料，燃烧后通过30m高排气筒外排。</p> <p>电炉的尾气经过4个串联的冷凝洗涤塔洗涤后，经过水封，其中5%作为每台电炉的安保燃烧火炬燃烧后从35米高的烟囱排放。其余95%汇集到尾气总管中，该尾气送至烘干系统、泥磷蒸馏、10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置、2t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置进行综合利用。其中送至烘干系统、泥磷蒸馏的尾气未再进行进一步处理，直接用于烘干系统、泥磷蒸馏系统燃烧。只有送至10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置、2t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置的尾气进行了进一步净化后再综合利用。</p> <p>420t/h锅炉已停用，420t/h锅炉烟气治理工程已停止。</p> |
| 4.2 | 污水治理工程 | <p>项目建设有600m³/h生产废水处理站，项目制磷废水、泥磷蒸馏废水、10t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置排污水、2t/h磷炉尾气综合利用燃烧装置排污水、冲渣水、渣场渗滤液全部进入该生产废水处理站进行处理，处理后废水回用于制磷工序中，不外排。项目产生的泥磷进入泥磷蒸馏转锅中进一步处理，处理后的泥磷残渣与黄磷炉渣一同外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司回收利用。</p> <p>135MW发电机组和420t/h锅炉系统已停止。但是，项目员工住宿依托云南华电巡检司发电有限公司的宿舍，员工产生的生活污水也依托云南华电巡检司发电有限公司生活污水处理装置处理，处理后用于云南华电巡检司发电有限公司生产区绿化，不外排。</p> |
| 4.3 | 噪声治理工程 | 项目采用低噪声设备，并对产噪设备安装基础减振垫、隔声罩。 |
| 4.4 | 固废治理工程 | <p>黄磷炉渣属于一般工业固废，炉渣产生后堆存于有效库容470.07万m³的渣场内，外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司回收利用。泥磷进入泥磷蒸馏转锅中进一步处理后，泥磷残渣经监测鉴别，属于一般工业固体废物，与黄磷炉渣一同外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司回收利用。</p> <p>420t/h锅炉不在本次验收范围以内。</p> |

表 1-2 云南南磷集团弥勒磷电有限公司已批在建项目基本情况一览表

| 序号 | 名称 | 工程内容 |
|----|------------------|--|
| 1 | 黄磷电炉安保火炬灭火尾气利用设施 | 黄磷电炉安保火炬灭火尾气利用设施采取4个串联的冷凝洗涤塔洗涤措施后通过直径0.8米的管道引至列管式热水器，产生的热水用于生产精制系统黄磷漂洗和需要热水循环保温等 |
| 2 | 黄磷水淬渣池水蒸汽收集排放设施 | 黄磷水淬渣池水蒸汽经收集，然后采取水喷淋洗涤措施后通过35米高的排气筒（直径2米）排放 |
| 3 | 黄磷水处理沉淀池废气收集治理设施 | 黄磷水处理沉淀池废气收集治理设施（含精制废气收集）采取经引风机送碱洗涤塔洗涤后通过35米高的排气筒（直径1.2米）排放 |

3.1 改造内容

3.1.1 改造概况

在云南南磷集团弥勒磷电有限公司生产厂区内，建设黄磷尾气利用装置，生产蒸汽通过原已架设好的管道供给红河鸿通经贸有限公司豆制品车间。

3.1.2 主要改造内容

具体改造内容见表 1-3 所示。

表 1-3 主要改造内容一览表

| 序号 | 名称 | 变更前生产工艺和工艺特点 | 变更后生产工艺和工艺特点 |
|-----|--------------------------|--|--|
| 1 | 主体工程 | (电炉法黄磷5万吨/年) | 不变 |
| 1.1 | 原料备料工序 | 合格料进厂，磷矿石、焦炭建设4套Φ2.8×24m回转烘干气力筛分装置及配套除尘器+布袋除尘器系统，相应胶带输送栈桥 | 不变 |
| 1.2 | 制磷工序 | 采用4×25000KVA，5万吨黄磷/年。4塔冷凝洗涤分磷工艺。 | 不变 |
| 1.3 | 泥磷回收 | 采用16台转锅蒸磷，配两套冷凝洗涤系统回收黄磷工艺 | 不变 |
| 1.4 | 磷炉尾气净化 | 尾气净化工艺为一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器，净化规模与5万吨黄磷配套。 | |
| 1.5 | 420t/h 循环流化床锅炉及135MW发电机组 | 停用 | 不变 |
| 2 | 贮运工程 | | |
| 2.1 | 磷矿石堆场 | 50×110m 半封闭磷矿石堆场（与焦炭合用） | 不变 |
| 2.2 | 焦炭堆场 | 50×110m 半封闭焦炭堆场（与磷矿石合用） | 不变 |
| 2.3 | 配料库 | 35×165m 半封闭配料库 | 不变 |
| 2.4 | 黄磷贮罐 | 建设4×385m ³ 有效容积360m ³ 的不锈钢埋地式黄磷贮罐。内置蒸汽盘管加热。 | 不变 |
| 3 | 公辅工程 | | |
| 3.1 | 供热工程 | 黄磷厂区原有10t/h尾气余热利用装置1台，2t/h尾气余热利用装置2台供给公司各工序使用。现新增两台17t/h尾气余热利用装置，利用黄磷尾气生产蒸汽供红河鸿通经贸有限公司豆制品车间。 | 原有不变，新增两台 |
| 3.2 | 给水工程 | 项目取水水源由华电供给。从华电用输水管道送至黄磷厂区内的1000m ³ 高位水池内贮存。生产供水量200m ³ /h，生活供水量48m ³ /d。 循环水系统： 黄磷清循环水系统采用玻璃钢冷却塔降温循环。清循环补充水由从华电来的新鲜水补充。清循环系统排水作浊循环系统补充水。共同组成清循环和浊循环系统。浊循环水系统循环水处理后回用，不外排。建设消防水系统。消防与生产采用同一主环网供水。 | 给水来源不变，不新增管道。生产供水供水量增加到250m ³ /h。 |

| | | | |
|-----|--------|--|----|
| 3.3 | 排水工程 | <p>黄磷厂区按雨污分流设置厂区排水管网。</p> <p>黄磷厂区生产污水处理站装置规模 600m³/h。污水处理后回用不外排。</p> <p>黄磷厂区生活污水处理站规模 40m³/d，生化处理后用于绿化不外排。</p> <p>135MW 发电机组厂区生活污水并入华电生活污水处理装置一并处理回用，不外排。</p> | 不变 |
| 3.4 | 供电工程 | <p>电源由就近的巡检司发电厂 110KV 二回架空线路供电。厂内设 110KV 变（配）电所。</p> | 不变 |
| 3.5 | 办公与生活 | <p>包括综合办公楼、倒班宿舍、食堂、浴室等，不设职工生活区。</p> | 不变 |
| 4 | 环保工程 | | |
| 4.1 | 废气治理工程 | <p>黄磷系统：黄磷等原辅料以合格料进厂，半封闭堆场，喷水抑尘。物料烘干采用回转烘干机，烘干机采用净化后尾气为燃料，烟气经旋风和布袋除尘后排放。黄磷炉采用密封黄磷炉，尾气经4塔冷凝洗涤，尾气5%安保燃烧排放，其余尾气经净化后作为燃料回收利用。</p> <p>出渣出铁口烟气用集气罩收集后进入洗涤塔处理（设有2座洗涤塔和2个烟囱配套4台电炉交替使用）达到《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078—1996）标准限值后由一根35米高直径1米的排气筒外排。</p> <p>磷矿石和焦炭烘干采用净化后磷炉尾气做燃料，回转烘干机出口烟气采用旋风除尘+布袋除尘达到《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078—1996）标准限值后方可25米高的排气筒外排。</p> <p>泥磷蒸馏采用净化后磷炉尾气做燃料，经文丘里洗涤，泡沫洗涤达到《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078—1996）标准限值后方可由两根不低于18米高的排气筒外排。</p> <p>尾气净化系统：尾气净化工艺为水洗脱氟、磷，两级石灰—石膏湿法脱硫、磷，净化规模与5万吨黄磷配套。净化后尾气作为本项目、10t/h燃气尾气余热利用装置和2t/h燃气尾气余热利用装置的燃料以及原料烘干，其燃烧后排放烟气可以达到有关排放标准。燃烧后经磷酸冷凝收集器和除雾器排放。</p> <p>原辅料烘干、泥磷回收燃料。泥磷回收采用转锅蒸磷技术。泥磷池采用封闭式地下泥磷池，污水处理循环池全封闭，治理泥磷池无组织排放。出铁、出渣口集气经洗涤塔洗涤排放。</p> <p>420t/h锅炉烟气：因锅炉停用，预计一定时期内不可能重新运行。因此420t/h锅炉烟气治理工程停止。</p> | 不变 |

| | | | |
|-----|--------|--|-----|
| 4.2 | 污水治理工程 | 黄磷生产区制磷污水设置污水处理站处理，处理工艺为：经石灰乳中和、絮凝沉降，清水冷却塔冷却回用，污泥脱水后综合利用，没有生产废水外排。生活废水生化处理后用于厂区绿化。尾气净化废水合并送制磷污水处理站处理，处理后随制磷废水回用不外排。 135MW发电机组和420t/h锅炉系统：因发电机组和锅炉停用，锅炉脱硫污水取消。发电机组循环水排水取消。 生活污水因职工租用华电职工倒班宿舍，因此依托华电生产区生活污水处理装置处理后作生产区绿化用水回用不外排。 | 不变。 |
| 4.3 | 噪声治理工程 | 采用低噪声设备。采用消声、降噪措施。 | 不变 |
| 4.4 | 固废治理工程 | 黄磷炉渣属于一般工业固废，炉渣产生后堆存于有效库容470.07万m ³ 的渣场内，外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司回收利用。泥磷进入泥磷蒸馏转锅中进一步处理后，泥磷残渣经监测鉴别，属于一般工业固体废物，与黄磷炉渣一同外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司回收利用。420t/h锅炉停用 | 不变 |

3.2 建设规模

本次技改后，云南南磷集团弥勒磷电有限公司产品生产规模不变，主要产品为年产5万吨工业黄磷，副产品为年产磷铁0.326万吨、磷炉渣33.488万吨，本次技改为利用原有剩余尾气生产蒸汽34t/h，10200t/a，供给外围豆腐皮厂做为热源。

4. 项目主要原辅材料

本项目余热利用装置原料为黄磷尾气。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司黄磷电炉为4×12.5kt/a，按年产300天计，所产黄磷尾气量约17708Nm³/h，以95%利用率计（5%的尾气作为保安放空），约为16823Nm³/h。其中，本项目余热利用装置用量为14000Nm³/h，其余约2823Nm³/h供厂内原料烘干和泥磷装置使用。本次整个改造工程所需主要原、辅料及能源消耗量详见表1-4。

表1-4 本次改造工程涉及到的原辅材料消耗量一览表

| 序号 | 原辅材料名称 | 耗量（万Nm ³ /a） | 性质描述 | 备注 |
|----|--------|-------------------------|------|------|
| 1 | 黄磷炉尾气 | 10080 | 气体 | 管道输送 |

5.项目主要生产设备及环保设施

本次改造涉及的工序生产设备情况详见表1-5，排气筒详细情况详见表1-6。

表 1-5 生产设备情况一览表

| 序号 | 名称 | 型号及参数 | 数量 | 材质 | 备注 |
|-----|--------|-------------------------------------|-----|-------|----|
| 1 | 主机 | 额定蒸汽量：17t/h×2 蒸汽压力：1.25MPa（过热蒸汽） | 2 套 | 组合 | |
| 2 | 辅机 | | 2 套 | | |
| 2.1 | 燃气系统 | | 2 套 | 组合 | |
| 2.2 | 碱洗塔 | | 2 台 | Q235B | |
| 2.3 | 水封 | | 2 台 | Q235B | |
| 2.4 | 丝网捕沫器 | | 2 台 | Q235B | |
| 2.5 | 引风机 | | 2 台 | 304 | |
| 2.6 | 鼓风机 | | 2 台 | 304 | |
| 2.7 | 增压风机 | | 2 台 | 304 | |
| 2.8 | 给水泵 | | 4 台 | 组合 | |
| 3 | 列管式热水器 | | 4 台 | Q235B | |

表 1-6 排气筒情况一览表

| 序号 | 名称 | 高度 m | 内径 m | 位置 |
|----|-------|------|------|-----------------------|
| 1 | 1#排气筒 | 30 | 1.5 | 原有配套 135 机组黄磷尾气净化装置工段 |

6. 总平面布置

云南南磷弥勒磷电有限用地面积 107972.33m²，场地为东、南、西三面为农耕地，北面靠近山体，东高、西低，北高南低的多级农田旱地。根据现场场地状况，厂区分为原料装置区、黄磷主装置区、污水处理区、办公生活区四个功能区。

原料加工区

整个原料加工区布置在厂区西北侧，该区域按物料工艺流程，布置有原料库、烘干机房等厂房及设施，各原料厂房间有物料胶带输送栈桥及转运站相连贯通。

黄磷生产区

黄磷生产区位于厂区中部与原料加工区和办公生活区相对隔离。该区域布置有黄磷厂房、磷过滤精制装置、循环水站及炉渣水淬池等设施。根据工艺要求连贯布置，减少物料输送距离，以降低能耗。

电力中心 110kV 电力开关站布置于厂区东北侧边缘，与电厂输电线路接口距离较近，同时又靠近本项目负荷中心——电炉厂房。

磷炉尾气净化区

磷炉尾气净化区位于厂区中部北端。

污水处理区

污水处理站紧邻黄磷生产区，设置有泥磷池、污水预沉降池、反应槽、沉淀池、加药仓库、脱水机房、污水处理站、事故水池、初期雨水池等设施，根据工艺要求连贯布置。

办公生活区

办公生活区位于厂区西南侧，本区域主要设置有办公综合楼，只设置有办公室，不涉及生活区，也不涉及食堂等。

本次技改项目主要是新增尾气利用装置，生产蒸汽供给外围豆腐皮厂，技改项目主要是在现有生产基础上新增少量设备，设备布置于磷炉尾气净化区。技改后不改变现有生产线总平面布局，不新增占地。

项目总平面布置图详见附图 2 所示。

7. 劳动定员及工作制度

云南南磷集团弥勒磷电有限公司全厂现有员工约 300 人，本次改造项目涉及员工 12 人，员工在厂区内现有工人中调配，本次改造不新增员工。

改造后年工作日 300 天，每天 2 班，每班均为 10 小时。

8. 主要技术经济指标

9. 改建项目环保工程及投资估算

本次改造工程在原磷炉尾气净化区预留厂地上实施，大部分环保设施均依托原有工程，改建过程中会对少量厂房进行拆除，改造后需新增一些环保设施，新增的环保投资详见表 1-7 所示。本项目总投资 2526.43 万元，新增环保投资约 200 万元，占总投资的 7.92%。

表 1-7 环保投资一览表

| 项目 | | 序号 | 环保措施 | 数量 | 规模 | 投资 (万元) | 备注 |
|-----|------|----|----------|-----|--|------------|------|
| 施工期 | 固废 | 1 | 拆除垃圾清运 | / | / | 1 | 新增 |
| | 废水 | 2 | 污水处理站 | 1 个 | 总处理规模 600m ³ /d | / | 依托原有 |
| 运营期 | 废水 | 1 | 污水处理站 | 1 个 | 总处理规模 600m ³ /d | / | 依托原有 |
| | | 2 | 初期雨水收集池 | 3 个 | 总容积共 2340 m ³ | | |
| | | 3 | 化粪池 | 3 个 | 磷炉装置区容积 21.4m ³ 、 原料装置区容积 21.4m ³ 、 综合办公区容积 8.85m ³ | | |
| | 废气 | 1 | 尾气洗涤净化设施 | 1 套 | | 180 | 新增 |
| | | 2 | 排气筒 | 1 根 | 高度为 30m | 20 | |
| | 固体废物 | 固体 | 1 | 垃圾房 | 1 间 | / | / |
| 2 | | | 危废暂存间 | 3 间 | 每间 40 m ² | / | |

| | | | | | | |
|------|---|-------|---------------|---|----|--------|
| 噪声 | 1 | 减震垫片 | 根据实际需要确定 | | 5 | |
| | 2 | 设备间 | 风机房, 墙体采取吸声材料 | | 5 | |
| 环境风险 | 1 | 事故应急池 | 2个 | 容积各为700m ³ , 总1400m ³ | / | 依托原有 |
| 合计 | | | | | 63 | 新增环保投资 |

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1. 原有工程概况

云南南磷集团弥勒磷电有限公司（以下简称建设单位）创建于2011年，其5万吨黄磷及尾气综合利用项目由云南省工信委于2011年4月7日以技创[2011]209号文批准开展前期工作；根据项目的进展和建设需要，云南省工业和信息化委员会于2012年9月28日，以原材（2012）698号文《云南省工业和信息化委关于确认云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目符合产业政策的复函》确认该项目符合国家产业政策和符合全省磷化工产业规划布局要求；2012年11月16日，以云工信技创[2012]1017号文，对红河州工信委《关于云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目核准的请示》做了核准批复（见附件）。项目核准后，建设单位委托昆明理工大学承担该项目环境影响评价工作，云南省环保厅于2014年12月25日以云环审（2014）294号文，批准了该项目的建设（见附件）。该项目在建设过程中，因电力市场发生变化，火力发电成本远高于水电成本，火力发电没有市场竞争优势，导致已批准的420t/h燃煤锅炉和配套135MW发电机组停运。由于420t/h锅炉停运，黄磷生产没有蒸汽来源，黄磷装置不能正常运行。经过分析论证后，建设单位决定新增燃气尾气余热利用装置，以净化后尾气为燃料生产蒸汽，满足黄磷生产要求，同时满足项目需要达到的黄磷尾气综合利用指标。由于工程建设内容发生变化，建设单位委托云南湖柏环保科技有限公司编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产5万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》。变更后弥勒磷电有限公司实际建设内容为：420t/h锅炉停建及135MW发电机组停运，新增2台2t/h尾气燃烧锅炉，1台10t/h尾气燃烧锅炉。原项目现已正常运营，年产5万吨工业黄磷，副产品年产磷铁0.326万吨，磷炉渣33.488万吨。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司已办理过的环保手续情况详见表1-8所示。

表 1-8 云南南磷集团弥勒磷电有限公司环保手续办理情况一览表

| 序号 | 环评文件名称 | 环评批复文号 | 验收文件名称 | 排污许可证办理情况 |
|----|----------|---------------|-------------|-----------|
| 1 | 云南南磷集团弥勒 | 云环审（2014）294号 | 云南南磷集团弥勒磷电有 | / |

| | | | | |
|---|--|---------------------------|---------------------------------|---|
| | 磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响报告书 | | 限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收意见 | / |
| 2 | 云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告 | 红环函〔2017〕099 号 | | |
| 3 | 黄磷装置环境保护整改项目登记表 | 备案号： 20195325260000111 | 正在建设 | / |

2.原有工程建设内容

根据实际调查情况，云南南磷集团弥勒磷电有限公司已建项目建设现状详见表 1-1 所示，已批在建项目情况详见表 1-2 所示。云南南磷集团弥勒磷电有限公司全厂平面布置图见附图 1。

3.原有工程生产规模、生产制度

(1)生产规模

建设 4 台 25000KVA 的黄磷电炉，主产品为年产 5 万吨工业黄磷，副产品为年产磷铁 0.326 万吨、磷炉渣 33.488 万吨。

(2)生产制度及劳动定员

云南南磷集团弥勒磷电有限公司全厂现有员工 200 人（不包括 420t/h 锅炉部分）。年操作日 250 天，每天 24 小时。全年 6000 小时。生产岗位工人按三班三运转制配置，辅助生产人员和行政管理人员按日班配置。

4.原有工程原辅材料

原有工程原辅材料消耗量详见表 1-9。

表 1-9 原有工程原辅材料消耗量一览表

| 序号 | 名称 | 消耗量 (万 t/a) | 来源 |
|----|-----|----------------|-------|
| 1 | 磷矿石 | 54.534 | 各地 |
| 2 | 硅石 | 3.145 | 巡检司 |
| 3 | 焦炭 | 8.17 | 曲靖、弥勒 |

5.原有工程生产工艺

云南南磷集团弥勒磷电有限公司采用电炉法生产黄磷 5 万吨/年，生产装置主要包括原料

工段、制磷工段、泥磷回收工段以及黄磷尾气净化工段。项目生产工艺包括黄磷生产装置和黄磷尾气净化工艺两部分。

5.1 黄磷生产装置工艺流程及流程简述

黄磷生产装置工艺流程及排污节点见图 1-1。

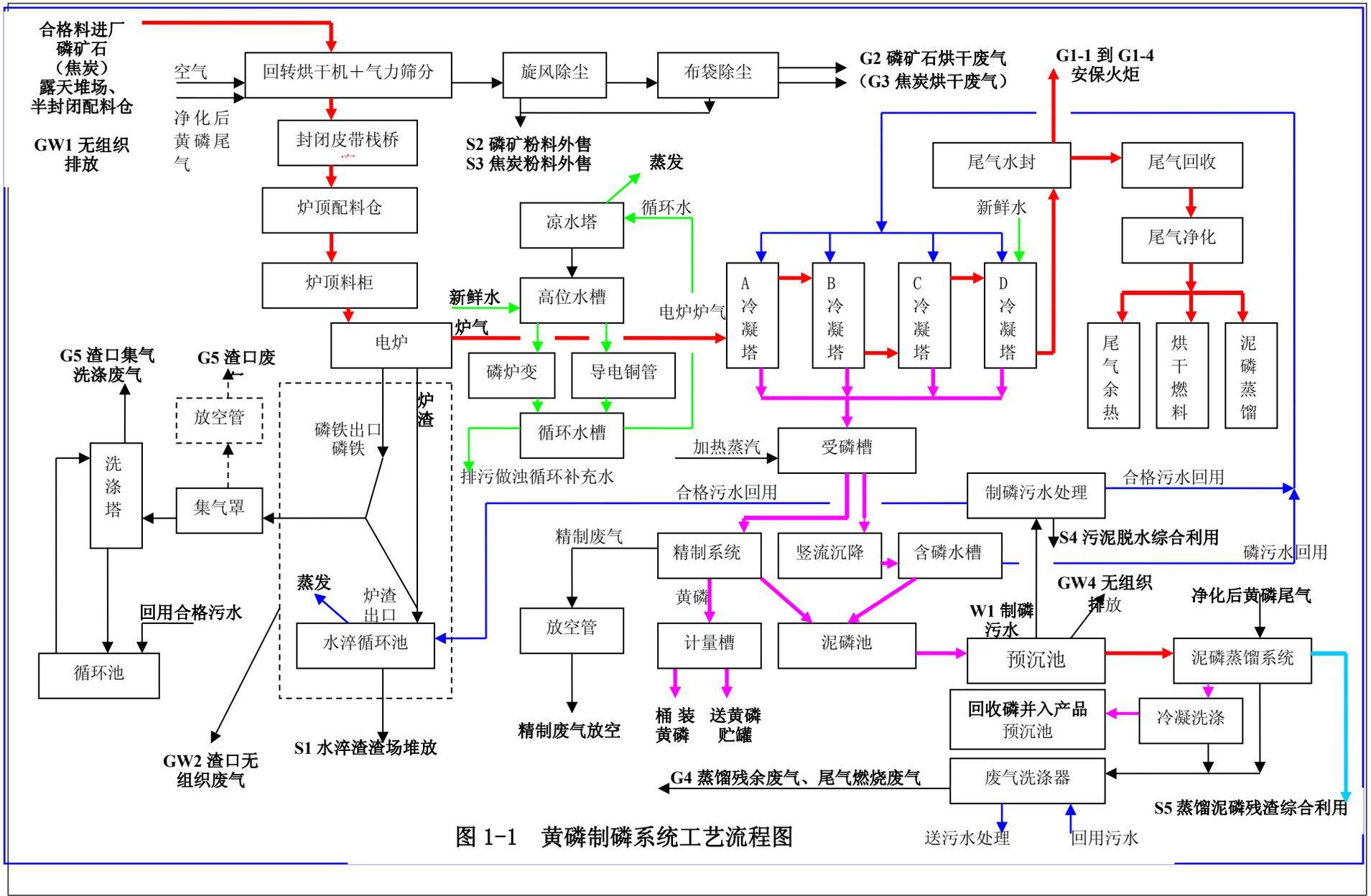


图 1-1 黄磷制磷系统工艺流程图

5.1.1 原料加工

原料加工分为原矿贮存配料和烘干收尘两个工段。

由矿山运来的粒度合格的原料磷矿石经卸车进入原料露天堆场存放，后由装载机输送进入半封闭配料库，再由行车抓斗送入受料斗，通过斗底振动给料器均匀给料（配料），由皮带输送机运至烘干厂房。（原料和磷炉气体主线图中用红色线条表示，液态黄磷用粉红色粗线条表示，清循环水系统用绿色线条表示，浊循环水系统用蓝色线条表示。）

矿石经 2 台并列 $\Phi 2.8 \times 24\text{m}$ 回转干燥机用黄磷尾气燃烧干燥后，采用气力分筛，小于 2mm 粒度的磷矿粉通过旋风分离、布袋除尘收集，合格矿石经皮带机送至磷炉配料站进行计量后混料。除尘器收集粉尘，暂存于厂内，待达到一定量后外售。

由厂外运来的粒度合格的原料焦丁（炭）经卸车进入露天焦丁堆场，再由行车抓斗和皮带机运至烘干厂房。焦丁经 1 台回转干燥机用黄磷尾气燃烧干燥后，采用气力分筛，小于 2mm 粒度的焦粉通过旋风分离、布袋除尘收集，合格焦丁由皮带机送至磷炉配料站进行计量后混料。除尘器收集粉尘，集中处理后外售给云南曲煤焦化实业发展有限公司。

磷炉配料仓内焦丁及磷矿经电子配料胶带机配比计量，由磷炉封闭式栈桥大倾角上料胶运机输送至磷炉厂房 22.00 米平面料仓内待用。

5.1.2 制磷工段

烘干合格的磷矿、焦丁、硅石按配比进行计量后混入大倾角输送机，经封闭式栈桥进入主厂房顶部的原料柜，由原料柜自动加入电炉内。外来电源经电炉变压器改变为符合工艺的电压，经送电短网和三相（6 根）石墨电极输入电炉，电流借炉料本身的电阻转变为热能，将炉料加热熔融后发生化学反应，生成磷蒸汽、一氧化碳、炉渣和磷铁。含磷炉气进入收磷系统，通过四个冷凝洗涤塔，塔内喷淋水将元素磷冷凝回收得到粗磷，同时分离一氧化碳等气体。粗磷进入精制系统，经蒸汽热水漂洗、静置分离，得到成品黄磷，送黄磷贮罐或进行包装销售。在精制槽上方设有放空管道，主要为磷精制时所产生的水蒸气，基本不含污染物，不作为污染物排放通道。

炉内化学反应除生成元素磷和一氧化碳外，炉料中的氧化铁经还原后与磷结合生成磷铁。炉料中的二氧化硅、氧化钙、三氧化二铝等物质则成为炉渣，炉渣从电炉渣口排出经水淬成为玻璃体状砂粒渣。炉渣每 4 小时出炉 1 次。水淬渣送渣场堆放，然后外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司回收利用。磷铁与炉渣一样每四小时排放一次进行回收，磷铁可作为商品出售。

磷炉尾气经净化后送原料烘干、10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置、2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置和泥磷回收作燃料综合利用。

水淬用水为制磷污水处理回用的回用水，水淬蒸发剩余水在水淬池循环，部分流至制磷污水处理站，经处理后的污水泵回制磷系统循环使用。

5.1.3 泥磷回收

泥磷回收工艺流程见 3.5-2。

在黄磷生产过程中，每生产一吨黄磷会副产磷泥 150kg~450kg 左右，磷泥的物理状态可视为黄磷、粉尘和水混合组成的胶体，比重小于磷而大于水。磷泥一般含元素磷 10~30% 左右。目前国内处理磷泥的方法有多种，本设计采用转锅蒸磷技术，对磷泥可做到充分回收利用。同时该工艺采用净化后黄磷尾气作为热源，做到了尾气的综合利用并减少了废气污染物排放，符合准入政策要求。蒸磷原理为：磷泥中含有 10~30% 元素磷，黄磷的熔点 44.1℃，沸点为 280℃，露点 180.7℃。因此根据黄磷的沸点、熔点及露点的特性，将磷泥在隔绝空气加热至黄磷沸点以上，黄磷即蒸发成气态，然后导入冷却系统。喷淋水使气态黄磷液化冷凝，沉积于收磷槽池底进行收集。该工艺处理磷泥后能获得成品磷含量达 99.5% 以上，可直接作为商品磷出售，避免二次精制，节约了能源。

前面废水处理系统产生的磷泥，通过专用小槽车和泥磷泵送至本工段泥磷地槽，再经泥磷泵装入泥磷转锅内（一次 1.5 吨左右）。通过厂区内管道输送来的黄磷尾气，在隔绝空气的情况下对转锅进行加热至 280℃~330℃ 时，达到黄磷的沸点形成磷蒸汽。黄磷蒸汽通过管道进入两级冷凝塔内进行喷淋吸收，喷淋后的含磷水及粗磷进入精磷地池内做集中收集，含磷水溢流至含磷水池循环进行喷淋，进行循环冷却，而后送污水处理站进行处理，封闭循环。精磷地槽的磷通过管道虹吸至制磷工段精制槽再进行精制漂洗。

本套工艺流程相较于传统泥磷处理工艺，优势明显，做到了尾气充分利用，水量的循环利用，极大地提高了磷的回收率，达到了节能减排，安全环保的目的。

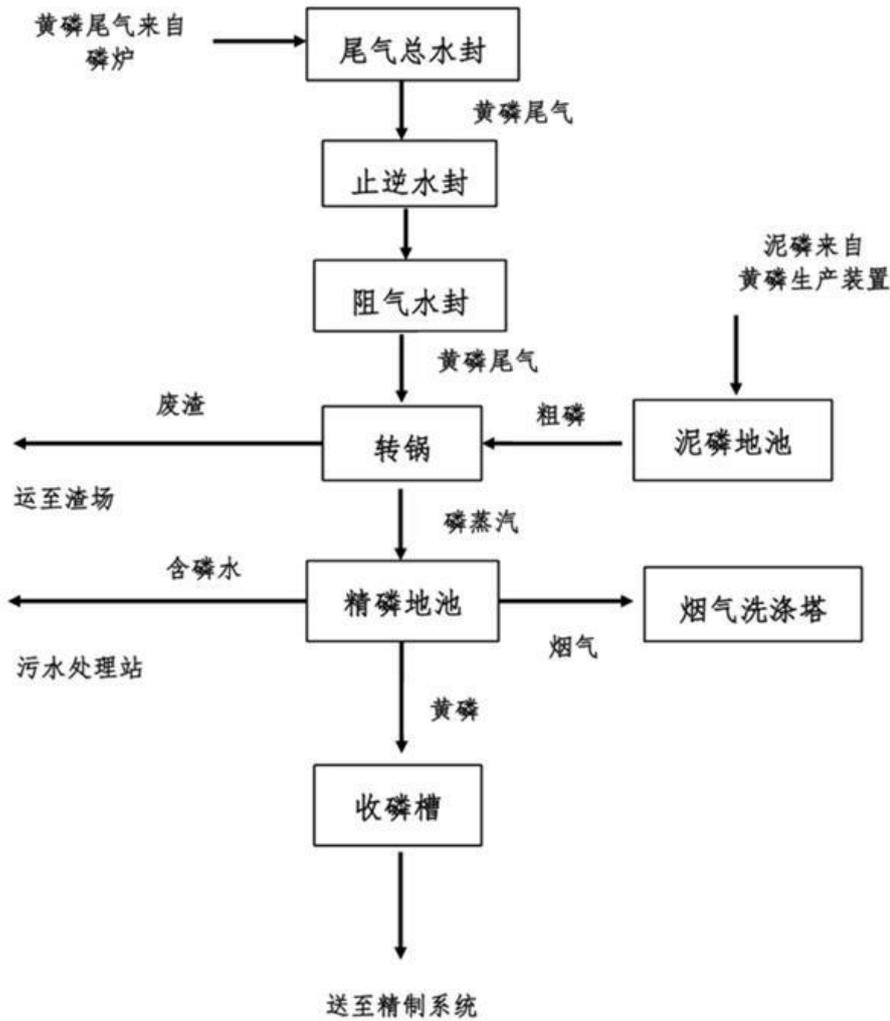


图 1-2 泥磷回收工艺流程图

5.2 黄磷尾气净化工艺流程及流程简述

每台电炉的尾气经过 4 个串联的冷凝洗涤塔洗涤后，经过水封，其中 5% 作为每台电炉的安保燃烧火炬燃烧后从 35 米高的烟囱排放。其余 95% 汇集到尾气总管中，该尾气送至烘干系统、泥磷蒸馏、10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置、2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置进行综合利用。送至烘干系统、泥磷蒸馏的尾气其燃烧工艺流程基本没有变化。送至 10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置、2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置的尾气经过进一步净化后再综合利用。黄磷尾气经总水封、水环真空泵后通过汽水分离器进入尾气总管。一部分尾气供原料烘干系统，少部分尾气供泥磷蒸馏，剩余尾气全部经水洗塔、石灰乳洗塔、二级碱洗塔、文丘里洗涤、丝网捕沫器后进入 10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置。当 10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置处于检修状态时，启动备用的两套 2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置。黄磷尾气净化工艺流程及排污节点图见图 3.5-3。

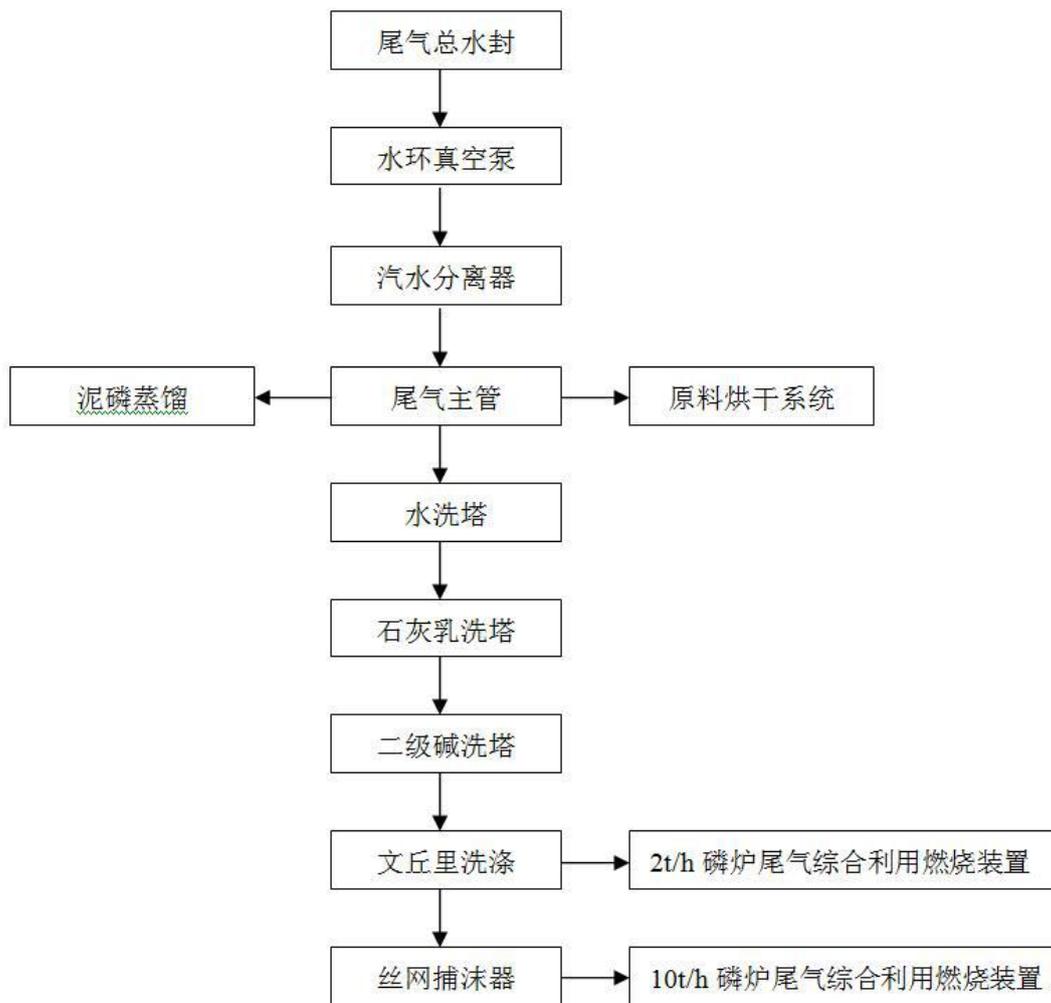


图 1-3 黄磷尾气净化工艺流程图

6、原有主要生产设备

原有项目主要生产设备一览表见表 1-10、特种设备设施使用情况见表 1-11。

1-10 项目主要生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格及型号 | 数量 | 主体材质 | 使用场所 |
|------|---------|---|----|-------|------------------------|
| 原料装置 | | | | | |
| 1 | 抓斗行车 | QZ10t-31.5, A6 | 3 | Q235B | 原料工段统矿库内 |
| 2 | 回转烘干机 | Φ2.8×24; N=110kW | 4 | Q235B | 原料工段烘干厂房内 |
| 3 | 四筒旋风除尘器 | XF-25 进风温度: 20℃, 进风相对湿度: 20% 除尘效率: 85% 处理风量: ≤82620m ³ /h, 除尘器筒数: 4, 设备耐负压: -6000Pa, 压力损失: 6000Pa, 入口烟气流速: ≤15~18m/s, 漏风率≤5%、直径: 2500, 高度: 10 米灰斗容积: 2.0m ³ | 4 | Q235B | 原料工段烘干厂房室外屋面 (EL+8.00) |
| 4 | 脉冲布袋除尘 | HPC64-2×6 进风温度: 20℃, 进风相对湿度: 20%, 处理风量: 82620m ³ /h, 总过滤面积: 1236 m ² , 净 | 4 | Q235B | 原料工段烘干厂房室外 |

| | | | | | |
|----|-------------|--|----|---------------|-----------------------------|
| | 器 | 过滤面积: 1133 m ² , 过滤风速: ≤1.22m/min, 滤袋数量: 768 条 | | | 屋面 (EL+8.00) |
| 5 | 除尘尾气通风机 | Y6-31 风量: 54000~85000m ³ /h, 风压;6000~6500Pa | 4 | Q235B | 原料工段烘干厂房室外屋面 (EL+8.00) |
| 6 | 带式输送机 | 胶带输送机规格 TD75, 带宽 800mm; 长度 3.5~118.6m, 电机功率: 4~37kW; | 46 | Q235B+橡胶 | 原料主装置、 输送栈桥内、 黄磷主厂房 |
| 7 | 烘干尾气管 | DN2200×25m | 1 | Q235A | 原料工段烘干厂房室外屋面 (EL+8.00) |
| 8 | 空压机 | SE110A-8/D 流量: 20.0m ³ /min, 工作压力: 8bar, 功率: 110Kw, | 2 | 组合件 | 烘干机旁 |
| 9 | 焦丁配料装置 | 60t/h | 2 | 组合件 | 原料工段配料站 |
| 10 | 磷矿石配料装置 | 80 t/h | 4 | 组合件 | 原料工段配料站 |
| 11 | 硅石配料装置 | 80 t/h | 2 | 组合件 | 原料工段配料站 |
| 12 | 装载机 | XG955-III | 3 | 组合件 | 原矿工序 |
| 13 | 装载机 | XG955III-L | 1 | 组合件 | 原矿工序 |
| 14 | 装载机 | XG955-H | 1 | 组合件 | 原矿工序 |
| 15 | 电力变压器 | 额定容量 KVA: 1600 | 2 | 组合件 | 原矿工序 |
| 二 | 黄磷装置 | | | | |
| 1 | 电炉 | Φ8600×5000/25000kVA | 4 | Q235B+石墨+耐火材料 | 黄磷主厂房 0.00~+9.00 平面 |
| 2 | 电炉变压器 | 25000kVA | 4 | 组合件 | 黄磷主厂房 +9.00 平面 |
| 3 | 电力变压器 | 额定容量 KVA: 1600 | 2 | 组合件 | 黄磷主厂房 +0.00 平面 |
| 4 | 电炉电极升降器 | YT-199-00 每只油缸工作行程: 1000mm, 设计行程: 1200mm; | 4 | 组合件 | 黄磷主厂房 +15.00 平面 |
| 5 | 热水循环泵 | Q=70m ³ /h; H=84m; N=45kW | 8 | Q235B | 黄磷主厂房 0.00 平面 |
| 6 | 受磷槽 | V _{有效} =77m ³ | 4 | Q235B+SS304 | 黄磷主厂房 0.00 平面 |
| 7 | 冷凝塔 | Φ2200×15000 | 16 | Q235B | 黄磷主厂房 0.00~ +22.00 平面 |
| 8 | 单梁起重機 | Q=5t | 4 | 组合件 | 黄磷主厂房 EL+26.00 平面 |
| 9 | 桥式抓 | Q=5t | 4 | 组合件 | 黄磷主厂房 |

| | | | | | |
|----|---------------|--|----|--------------------------------------|----------------------|
| | 斗起重机 | | | | 前渣池框架 EL+10.00 平面 |
| 10 | 尾气总水封 | $V_{\text{有效}}=3\text{m}^3$ | 4 | Q235A | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 11 | 黄磷尾气火炬管 | DN600×40m | 4 | Q235A | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 12 | 出渣烟卤 | DN1000×40m | 4 | Q235A | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 13 | 吊磷铁电动葫芦 | 起重量: Q=5t; 起重高度: H=9.0m; 功率: 7.5kw; | 4 | Q235A | 黄磷主厂房 EL+9.00 楼板下 |
| 14 | 水环真空泵 | 2BEC-40 流量: 5500m ³ /h, 进口压力: 0.1KPa, 防爆电机: P=110kW, 500~600rpm | 4 | 304 | 黄磷主厂房 EL+15.00 平面 |
| 15 | 含磷水槽 | 容积: 54m ³ | 4 | Q235A | 露天精制装置区 |
| 16 | 含磷水回用泵 | 流量: 10~12m ³ /h, 扬程: 32m, | 4 | SS304 | 露天精制装置区 |
| 17 | 精制槽 | $V_{\text{有效}}=43\text{m}^3$ | 20 | Q235A+SS304 | 露天精制装置区 |
| 18 | 竖流沉淀槽 | 全容积: 91m ³ ; | 16 | Q235A | 露天精制装置区 |
| 19 | 黄磷计量槽 | 全容积: 24m ³ ; | 2 | 304 | 露天精制装置区 |
| 20 | 返磷电动葫芦 | 起重量: Q=2t; 起重高度: H=9.0m; 功率: 3kw; | 4 | 组合件 | 露天精制装置区精制槽上空 |
| 三 | 污水处理装置 | | | | |
| 1 | 石灰乳计量泵 | 流量: 4m ³ /h, 扬程: 40m, 操作温度: -5~40℃, 电机功率: 7.5KW, 电源: 380V/3PH/50Hz, 转速: 135次/min, | 3 | --- | 污水处理站 |
| 2 | 回用水泵 | 流量: 300m ³ /h, 扬程: 80m, 操作温度: -5~40℃, 电机功率: 110KW, 转速: 1480r/min, | 3 | SS304 | 污水处理站 |
| 3 | 石灰乳搅拌机 | 电机功率: 4KW, 转速 72r/min, 桨叶外径: 800mm, 石灰乳槽: φ3600×3000 | 2 | 316L | 污水处理站 |
| 4 | 污泥渣浆泵 | 流量: 20m ³ /h, 扬程: 17m, 吸入高度: 1.0m, 电机: 2.5KW, 转速: 960r/min, | 3 | 壳体:HT200, 轴: SS304, 叶轮: 高铬耐磨合金 Cr27, | 污水处理站 |
| 5 | 石灰乳搅拌机 | 电机功率: 7.5KW, 转速: 38r/min, 桨叶外径: 1600mm, 石灰乳槽: φ5100×33000 | 1 | 316L | 污水处理站 |
| 6 | 中和池搅拌机 | 电机功率: 4KW, 转速: 72r/min, 桨叶外径: 1200mm, 石灰乳槽: φ10200×33000 | 4 | 316L | 污水处理站 |
| 7 | 絮凝剂 | 药剂投加量: 140L/h; 投加方法: 计量泵; 搅拌 | 1 | --- | 污水处理站 |

| | | | | | |
|----------|--------------|---|---|------------|---------|
| | 加药装置 | 机功率：0.55KW； 计量泵功率：2.2KW； 搅拌槽容积：1000L； 溶液槽容积：2000L； 最大外形尺寸：1550×1550×2600mm | | | |
| 8 | 自动压滤机 | --- | 2 | --- | 污水处理站 |
| 9 | 回用水泵引水罐 | 设计压力：常压，工作压力：常压，设计温度：90℃，工作温度：-5~60℃； 介质：处理后黄磷生产废水； 腐蚀裕量：2mm，焊接接头系数：0.85φ，全容积：2.1m ³ ； | 4 | Q235B | 污水处理站 |
| 10 | 电力变压器 | 额定容量 KVA：1250 | 1 | 组合件 | 污水处理站 |
| 11 | 中水回用 | 40m ³ /d | 1 | | 污水处理站 |
| 12 | 浓缩池配水器 | 设计压力：常压，工作压力：常压，设计温度：80℃，工作温度：-5~60℃； 介质：黄磷生产废水浓缩污泥； 腐蚀裕量：2mm，焊接接头系数：0.8φ， | 4 | Q235B | 污水处理站 |
| 四 | 黄磷储罐区 | | | | |
| 1 | 黄磷贮罐 | $V_{有效} = 300m^3$ ，贮存量 500t | 4 | Q235+SS304 | 露天精制装置区 |
| 2 | 黄磷计量槽 | $V_{有效} = 30m^3$ ，贮存量 54t | 2 | Q235+SS304 | 露天精制装置区 |
| 3 | 黄磷液下泵 | $Q = 20m^3/h$ ， $H = 0.4MPa$ ，插入深度 $H = 4.5m$ | 4 | SS304 | 露天精制装置区 |
| 五 | 化验车间 | | | | |
| 1 | 电子天平 | AL-204，最大称量 210 克，分度值 0.0001 克 | 4 | --- | --- |
| 2 | 电子台秤 | DT1001A，最大称量 1000 克，分度值 0.01 克，盘径 35mm | 3 | --- | --- |
| 3 | 电子台秤 | TD-10KA，最大称量 10000 克，分度值 0.1 克 | 1 | --- | --- |
| 4 | 可见分光光度计 | V-1200，波长 330~900nm，吸光度-0.043~1.999，准确度±1nm，配可调宽度比色皿槽。 | 2 | --- | --- |
| 5 | 恒温干燥箱 | DHG-9245A，2.45KW，最高 300℃，温度波动低于±1℃ | 5 | --- | --- |
| 6 | 智能马弗炉 | YX-MFL7300，功率 3.5KW，额定功率 1000℃，300~999℃ | 3 | --- | --- |
| 7 | 无油隔膜防腐蚀泵 | MZ2C，抽气速度 2.1m ³ /h，功率 180W，真空度 9Mbar，配 2m 耐压防腐蚀抽滤管 | 1 | --- | --- |
| 8 | 纯水器 | HYZ-1820-1，水质符合 GB6682 标准，比电阻 18.20 | 3 | --- | --- |

| | | | | | |
|----|------------|--|---|-----|-----|
| | | 以上, 取水流量 20L/h, 配纯净水桶两只、2 年耗材。 | | | |
| 9 | 恒温水浴锅 | DZKW-C, 八孔 1.5kw 37~100℃, ±2℃ 600×360×230。 | 4 | --- | --- |
| 10 | 颚式破碎机 | PE-150×250A, 给料粒径 130mm, 功率 5.5KW, 350r/min | 1 | --- | --- |
| 11 | 颚式破碎机 | PEX-60×100, 给料<48mm, 出料 0.5~10mm. 5KW, 600r/min | 1 | --- | --- |
| 12 | 颚式破碎机 | PEX-100×100, 给料≤90mm, 出料 5~25mm, 2.2KW, 380r/min | 1 | --- | --- |
| 13 | 密封式化验制样粉碎机 | KER-F100A, 给料≤26mm, 1.5KW, 装料量 500~1000g | 2 | --- | --- |
| 14 | 离子计 | PXJ-1C, 0-±1800mV, pH/PX:0.000-14.00, 配氟离子电极、钠离子电极和甘汞电极。 | 1 | --- | --- |
| 15 | 精密 PH 计 | PHS-3C, pH 值 0~14, 温度补偿 0~60℃, 最小刻度 0.01PH, 配 PH 复合电极和校正液。 | 1 | --- | --- |
| 16 | 电热板 | ML-3-4, 3KW, 400℃, 600×400, 防腐蚀面板。 | 4 | --- | --- |
| 17 | 可调温电炉 | 2KW (单联) 温度可调。 | 6 | --- | --- |
| 18 | 可调温电炉 | 1KW (单联) 温度可调。 | 6 | --- | --- |
| 19 | 电子秒表 | 钻石牌, 精确到 0.1s, 数显式 | 8 | --- | --- |
| 20 | 精密净化交流稳压电源 | JJW, 500VA-3KVA: 交流输入 140V-260V, 输出 220V±1% | 7 | --- | --- |
| 21 | 密封式二分器 | RF-1AM, 格槽个数 16 个, 格槽宽度 20.7 mm, 缩分粒度≤13mm, 外形尺寸 806×752×632 | 4 | --- | --- |
| 22 | 轴流风机 | T35-11-4 Q=2880 m ³ /h | 1 | --- | --- |
| 23 | 空调 | KFRD-50LW/E1-S5 | 3 | --- | --- |

| | | | | | |
|----|--------------------------|---|---|-----|-----|
| 27 | 微型试油器 | 1HRSYQ-1-80 油耐压值可测到 80KV, 试油量 70mL | 1 | --- | --- |
| 28 | 铁离子分析仪 | HK-508 测定范围 0-100ug/L, 测量精度±2% | 1 | --- | --- |
| 29 | 全密封锤式破碎缩分机 | KERS-180×150 进料尺寸 180*150, 给料粒度: ≤50 mm, 出料粒度: <6、<3、<1 mm (可调); 缩分比: 1/8, 生产率: 600—300 kg/h; 电机功率: 1.5 kw (Y90L—4 型); 外形尺寸(长×宽×高): 770×800 ×1400mm; 整机重量: 电源电压: 三相 380V。 | 1 | --- | --- |
| 30 | 石油产品闪点和燃点试验器 | SYP1001B-IV (开口杯法) 自动划扫点火, 电炉加热功率 400W | 1 | --- | --- |
| 31 | 石油合成液抗乳化性能试验器 | SYP3007B- II 试验孔: 4 孔通过转盘转动切换, 恒温浴温度范围: 室温-100℃, 控温精度±0.1℃, PLD 智能数显控温, 定时精度±0.1s, 试样搅拌电机转速 1500±15r/min, 恒温浴搅拌电机转速 1400r/min | 1 | --- | --- |
| 32 | 超声波清洗器 | AS3120A 仪器尺寸 260×160×280, 清洗槽内尺寸 230×140×100, 容量 3L, 超声功率 100W, 加热功率 800W, 温度可调 0-80℃, 时间可调 1-20min, 频率 40khz | 1 | --- | --- |
| 33 | 搅拌机 | JB-1A, 容量 20-4000mL, 调速 0-1250r/min, 定时范围 0-2h, 220V 50Hz, 外形尺寸 160*208*110 | 3 | --- | --- |
| 34 | 振荡器 | SHZ-C 45W, LCD 显示, 计时定时, 360*100*420 | 1 | --- | --- |
| 35 | 温湿度表 | JWS-A3 温度最小分度 0.5℃, 湿度最小分度 1% | 5 | --- | --- |
| 36 | 自动烟尘烟气测试仪 (标准型皮托管 1m、2m) | 3012H (带等速采样系列) 配置 SO ₂ 、NO _x 、CO、CO ₂ 、O ₂ 、H ₂ S 传感器, 采样流量 10-60L/min, 烟气动压 0-200Pa, 静压-20- +20KPa, 烟温 0-500℃, 等速吸引流速 5-25m/s; 配 1200mm 和 1800mm 型号的烟枪各一支。 | 1 | --- | --- |
| 37 | 奥氏气体分析 | QF-1902 含 CO、CO ₂ 、O ₂ 吸收管, 备用一个 | 1 | --- | --- |

| | | | | | |
|----|----------------|---|---|-----|------------|
| | 仪 | | | | |
| 38 | 可燃气体检测仪(测爆仪) | PGM6208 配置 (CO、CO ₂ 、H ₂ S、PH ₃ 、O ₂) 传感器, 测量准确度 0-2000PPm, 测量误差±2PPm 或读数的 10% | 1 | --- | --- |
| 39 | 磷化氢气体检测仪 | HL-210 测量范围 0-1000PPm, 测量误差≤±5%(F. S), 响应时间≤40s | 1 | --- | --- |
| 40 | 噪声振动测量仪 | AWA5680-330dB-130dB(A), 40dB-130dB, 45dB-130dB 三个范围, 频率 20Hz-12.5Hz | 1 | --- | --- |
| 41 | 高原空盒气压表 | YM3-1500-1020hPa, 使用温度-30℃- 40℃, 测量误差 3.3hPa, 示值最小分度 2hPa | 1 | --- | --- |
| 42 | 智能烟气采样器 | 崂应 3071 采样流量 0-1L/min, 分辨率 0.01L/min, 准确度±5%, 外形尺寸 260*190*170 | 1 | --- | --- |
| 43 | 大气可吸入颗粒物切割器 | TH-PM10-100 采样流量及稳定度 100L/min±5%, 有效滤膜直径Φ80mm, 连接头 M18×2 | 1 | --- | --- |
| 44 | 大气采样仪 | TH150 流量 90-120L/min, 误差 2.5%, TSP 采样内设 100L/min, 气体采 0.1~1L/min, 计时误差<0.1%, 滤膜有效直径Φ90mm±2mm | 1 | --- | --- |
| 45 | (COD) 化学耗氧量测定仪 | HH-6 测量范围 5-2000mg/L, 误差 (5-100mg/L) ≤5mg/L (100-2000mg/L) ≤5%, 单色波长 610nm, 消解温度 165℃±1.5℃, 功率 500W, 批处理量 20 个水样/次, 消解时间 10min, 检测下限 5mg/L, 抗氯干扰 Cl ⁻ <5000mg/L, 配 COD 专用氧化剂和 COD 专用催化剂 (20 次用量) | 1 | --- | --- |
| 46 | BOD 快速测定仪 | BOD-220B 测的范围 2-4000mg/L, 测定时间 8min, 环境温度 5-40℃, 220V 50Hz | 1 | --- | --- |
| 六 | 配电车间 | | | | |
| 1 | 六氟化硫断路器 | 额定电压 (KV) 126; 额定分闸时间 (ms) ≤40; 额定频率 (HZ) 50; 额定合闸时间 (ms) ≤100; 额定 | 7 | --- | 110KVA 高压室 |

| | | | | | |
|----|-----------------|--|----|-----|------------|
| | | 短时工频耐压 (KV) 230; 额定操作顺序 0-0.3s-Co-180s-Co | | | |
| 2 | 电流互感器 | 额定电压 [KV] 126; 额定峰值耐受电流 [KA] 100; 电流 [(1200/1A) x1 / (400-800-1200/1A) x2; 额定 SF6 充气压力) (表压 20°C) [MPa] 0.60; 额定短时耐受电流 [KA] 40; 准确级 5p40/0.5s/0.2s; 额定短时耐受时间 [S] 4; 容量 [VA] 20VA/5-10-15VA/5-10-15VA | 14 | --- | 110KVA 高压室 |
| 3 | 隔离接地三位置开关 | 额定电压 [KV] 126; 额定操作电压 [V] DC220; 电动机额定功率 [W] 240; 额定短时耐受电流 [KA] 40; 电动机额定电压 [V] DC220; 额定短时耐受时间 [S] 4; 分/合时间 [S] ≤ 0.1; 额定峰值耐受电流 [KA] 100; 额定短路关合电电流 [KA] 100; 额定 SF6 充气压力 (20°C) [MPa] 0.50 | 15 | --- | 110KVA 高压室 |
| 4 | 快速接地开关 | 额定电压: 102KV; 额定频率: 50Hz; 标称放电流: 10KA; 额定气压 (20°C): 0.5MPa; 持续运行电压: 79.6KW; 直流/MA 参考电压: 148KV; 持续电流 (阻性) 250 μ A; 生产编号: NO. 3358 3355 3360 3357 3359 3356 | 8 | --- | 110KVA 高压室 |
| 5 | 罐式无间隙金属氧化物避雷器 | Y10wF5-102/255 | 6 | --- | 110KVA 高压室 |
| 6 | 电压互感器 | SVTR-10C | 1 | --- | 110KVA 高压室 |
| 7 | 交流金属封闭开关设备和控制设备 | KYN28A-12 | 8 | --- | 低压室 |
| 8 | 三相树脂绝缘干式变压器 | SC11-160/10.5 | 1 | --- | 低压室 |
| 9 | 室外变压器 | SFZ11-6300/110V | 1 | --- | 室外 |
| 10 | 电源柜 | GZP-Y1 | 5 | --- | 中央控制室 |
| 11 | 充电柜 | --- | 2 | --- | 中央控制室 |
| 12 | 馈电柜 | --- | 2 | --- | 中央控制室 |
| 13 | 10KV 变压器保护测控柜 2 | GPST693U-1153 | 2 | --- | 中央控制室 |
| 14 | 继电保护试验电源柜 | GJSD-1A | 1 | --- | 中央控制室 |

| | | | | | |
|----|------------------------------|----------------|----|-----|-------|
| 15 | 微机低 调低压 减载柜 | GSE520U-X30BP | 1 | --- | 中央控制室 |
| 16 | 110KV 炉变保 护柜 | GPST6710-11114 | 4 | --- | 中央控制室 |
| 17 | 110KV 炉测控 柜 | GPSR662-1102 | 4 | --- | 中央控制室 |
| 18 | 110KV 变压器 保护柜 | GPST6710-11111 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 19 | 110KV 主变测 控柜 | GPSR661-110 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 20 | 110KV PT 投退 及母线 测控柜 | GYQS-12PS. A | 1 | --- | 中央控制室 |
| 21 | 公用测 控柜 | GPSG-01 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 22 | GPS 对 时柜 | GPSG-02 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 23 | 远动柜 | GPSG-05 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 24 | 小电流 接地选 线柜 | GXPL196-01 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 25 | 110KV 进线测 控柜 | GPSR662-102 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 26 | 110KV 线路保 护柜 | GPSL621UP-112 | 1 | --- | 中央控制室 |
| 27 | 110KV 母线保 护柜 | GSGB750-A11AN | 1 | --- | 中央控制室 |
| 28 | 电力故 障记录 装置 | SHDFR-B | 1 | --- | 中央控制室 |
| 29 | 110KV 注变电 电度表 柜 | GPSD-01-02-03 | 3 | --- | 中央控制室 |
| 30 | 10KV PT 投退及 母线测 控柜 | GYQS-12PS. B | 1 | --- | 中央控制室 |
| 31 | 综合配 电箱 | YTZX | 24 | --- | 黄磷主厂房 |

| | | | | | |
|----|---------------|---|----|-----------|---------------------|
| 32 | 可燃气体报警控制器 | ES2000 | 4 | --- | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 33 | 控制台 | CT | 4 | --- | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 34 | 低压成套开关设备 | GGD | 36 | --- | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 35 | 软启动柜 | ALYR5-55KW/NZK | 8 | --- | 黄磷主厂房 EL+9.00 平面 |
| 36 | 电力专用 UPS | DTS- (5+5) KVA | 2 | --- | 中控室 |
| 37 | 通讯电源柜 | GOLDEN HGH WAY | 2 | --- | 通讯机房 |
| 38 | 网络机柜 | SUISEA | 2 | --- | 通讯机房 |
| 39 | 电池组 | GFMD-200C | 2 | --- | 蓄电池室 |
| 七 | 泥磷回收装置 | | | | |
| 1 | 泥磷转锅 | $\phi 1780 \times 1225$ | 6 | Q235 | 泥磷处理 |
| | | $\phi 1500 \times 1800$ | 10 | | 泥磷处理 |
| 2 | 洗涤塔 | $\phi 1800 \times 15000 \times 6$ | 2 | Q235 衬 P0 | 泥磷处理 |
| 3 | 止逆水封 | $\phi 1000 \times 1400 \times 8$ | 16 | Q235B | 泥磷处理 |
| 4 | 收磷罐 | $\phi 1000 \times 1000 \times 8$ | 8 | S30408 | 泥磷处理 |
| 5 | 精磷地池 | 28500 \times 2100 \times 1000/18500 \times 2100 \times 1000 | 2 | 砼+304 | 泥磷处理 |
| 6 | 含磷水池 | 3500 \times 2500 \times 3000 | 1 | 砼 | 泥磷处理 |
| 7 | 热水循环槽 | $\phi 1500 \times 1500 \times 8$ | 1 | Q235B | 泥磷处理 |
| 8 | 循环冷却水池 | $\phi 7000 \times 2000$ | 1 | 砼 | 泥磷处理 |
| 9 | 排气阻气水封 | $\phi 1000 \times 1600 \times 8$ | 8 | Q235B | 泥磷处理 |
| 10 | 循环水冷却塔 | GBNL3-200 | 1 | CS+FRP | 泥磷处理 |
| 11 | 冷却塔 | 2- $\phi 400 \times 3500 \times 8$ | 16 | S30408 | 泥磷处理 |
| 12 | 精磷液下泵 | 流量: 30m ³ /h, 扬程: 15m, 电机型号: Y132S-4W/5.5KW | 2 | 304 | 泥磷处理 |
| 13 | 含磷液下泵 | 流量: 200m ³ /h, 扬程: 25m, 电机型号: Y200L-4W/30KW | 2 | 304 | 泥磷处理 |
| 14 | 热水循环泵 | 流量: 20m ³ /h 电机功率: 2kw 扬程: 15m | 2 | 铸钢 | 泥磷处理 |
| 15 | 冷却水循环泵 | 流量: 200m ³ /h 电机功率: 18.5kw 扬程: 20m | 2 | 铸钢 | 泥磷处理 |
| 16 | 废液池 | 2500x2500x3000 | 1 | 砼 | 泥磷处理 |
| 17 | 石灰乳 | 6000x3500x2000 | 1 | 砼 | 泥磷处理 |

| | | | | | |
|----|----------------------|--|---|-----------|------|
| | 地池 | | | | |
| 18 | 集液槽 | ∅ 2000x800×8 | 2 | S30408 | 泥磷处理 |
| 19 | 文丘里洗涤器 | ∅ 600/∅ 450X2980 喉径: ∅ 230x200 | 2 | S30408 | 泥磷处理 |
| 20 | 石灰乳液下泵 | 流量: 200m ³ /h 扬程: 15m 电机: Y180L-4W/22KW | 2 | 304 | 泥磷处理 |
| 21 | 废液液下泵 | 扬程: 15m 流量: 40m ³ /h 电机: Y132S-4W/5.5KW | 2 | 304 | 泥磷处理 |
| 22 | 石灰乳输送泵 | 流量: 120m ³ /h 扬程: 20m 功率: 22kw | 4 | 304 | 泥磷处理 |
| 23 | 烟气风机 | 风量: 10000m ³ /h 电机功率: 34kw | 2 | 玻璃钢 | 泥磷处理 |
| 24 | 石灰乳搅拌机 | 转速:72r/min 电机功率: 4kw 搅拌桨规格: ∅ 800x1500 | 1 | 304 | 泥磷处理 |
| 25 | 泥磷地池 | 15000×5000×2000 | 1 | 砼 | 泥磷处理 |
| 八 | 2 吨尾气余热利用装置 | | | | |
| 1 | 洗涤液泵 | IH150-25-400 | 2 | | 锅炉房 |
| 2 | 洗涤塔 | ∅ 2800×15000×12 | 1 | Q235B | 锅炉房 |
| 3 | 洗涤液引水罐 | ∅ 900×1500 | 2 | Q235B | 锅炉房 |
| 4 | 汽水分离器 | ∅ 2800×5600×10 | 1 | Q235B | 锅炉房 |
| 5 | 钠离子净水器 | 15m ³ /h | 1 | 组合件 | 锅炉房 |
| 6 | 空压机 | V-0.25/8 | 1 | 组合件 | 锅炉房 |
| 7 | 锅炉补水泵 | 1.5GC-5*7 | 4 | 组合件 | 锅炉房 |
| 8 | 引风机 | Y5-47-6 | 2 | 304 | 锅炉房 |
| 9 | 燃气锅炉 | DZS2-1.0-Q | 2 | 304 | 锅炉房 |
| 10 | 余热汽包 | SDC I-2013.02.00 | 2 | 304 | 锅炉房 |
| 11 | 烟囱 | ∅ 426×25000×5 | 2 | 304 | 锅炉房 |
| 12 | 视频监控系统 | YHW-HD-206 | 1 | 组合件 | 锅炉房 |
| 13 | 一氧化碳报警仪 | D610 | 1 | 组合件 | 锅炉房 |
| 14 | 分气缸 | ∅ 273×8×2176 | 1 | Q245R/20# | 锅炉房 |
| 九 | 10 吨燃黄磷尾气余热装置 | | | | |
| 1 | 多级泵 | DG12-25×6 | 2 | | |
| 2 | 环液式真空泵及压缩机 | 23ET-355 | 1 | 组合件 | |
| 3 | 氟塑料合金离 | IHF-50-32-125 | 2 | 组合件 | |

| | | | | | |
|----|-------|--|---|-----------|--|
| | 心泵 | | | | |
| 4 | 空气压缩机 | W-0.36/8 | 1 | 组合件 | |
| 5 | 耐腐化工泵 | 50HYU-25-1.2 | 1 | 304 | |
| 6 | 污水泵 | IS80-65-160 | 1 | 304 | |
| 7 | 锅炉引风机 | Y5-46N0.12 | 1 | 304 | |
| 8 | 蒸汽分气缸 | 0.145m ³ | 1 | Q245R/20# | |
| 9 | 蒸汽发生器 | 10t/h | 1 | 304 | |
| 10 | 鼓风机 | 9-19, 5153m ³ /h, 全压 9055Pa | 1 | 组合件 | |
| 11 | 丝网捕沫器 | φ1000 | 1 | 304 | |
| 12 | 文丘里洗涤 | φ630/φ426 | 1 | 304 | |

表 1-11 特种设备设施使用一览表

| 序号 | 设备名称 | 使用场所 | 规格及型号 | 数量 | 登记证编号 |
|----|--------------|------------|----------------|----|-------------|
| 1 | 单锅筒纵置式快装燃气锅炉 | 锅炉房 | DZS2-1.0-Q | 1 | 弥(2015)0132 |
| 2 | 单锅筒纵置式快装燃气锅炉 | 锅炉房 | DZS2-1.0-Q | 1 | 弥(2015)0133 |
| 3 | 油气桶 | 原料车间 | 第一类压力容器 | 1 | 容1LS9081 |
| 4 | 油气桶 | 原料车间 | 第一类压力容器 | 1 | 容1LS9082 |
| 5 | 储气罐 | 原料车间 | 第一类压力容器 | 1 | 容1LC9083 |
| 6 | 防爆梁式起重机 | 一车间黄磷1号主厂房 | LB5t×11.5m×30m | 1 | (2014)0183 |
| 7 | 防爆梁式起重机 | 一车间黄磷2号主厂房 | LB5t×11.5m×30m | 1 | (2014)0181 |
| 8 | 防爆梁式起重机 | 二车间黄磷1号主厂房 | LB5t×11.5m×30m | 1 | (2014)0182 |
| 9 | 防爆梁式起重机 | 二车间黄磷2号主厂房 | LB5t×11.5m×30m | 1 | (2014)0180 |
| 10 | 通用桥式起重机 | 3号炉渣厂房 | QZ5t-10.5 A6 | 1 | (2014)0176 |
| 11 | 通用桥式起重机 | 4号炉渣厂房 | QZ5t-10.5 A6 | 1 | (2014)0193 |
| 12 | 通用桥式起重机 | 1号炉渣厂房 | QZ5t-10.5 A6 | 1 | (2014)0175 |
| 13 | 通用桥式起重机 | 2号炉渣厂房 | QZ5t-10.5 A6 | 1 | (2014)0177 |
| 14 | 电动单梁起重机 | 总降压站 | LD5t-8.3m A4 | 1 | (2014)0174 |
| 15 | 通用桥式起重机 | 原料车间磷矿库 | QZ10t-31.5 A6 | 1 | (2014)0179 |

| | | | | | |
|----|---------------|---------|---------------------|---|-------------|
| 16 | 通用桥式起重机 | 原料车间磷矿库 | QZ10t-31.5 A6 | 1 | (2014)0178 |
| 17 | 通用桥式起重机 | 原料车间磷矿库 | QZ10t-31.5 A6 | 1 | (2014)0194 |
| 18 | 2吨尾气尾气余热利用装置 | 汽水车间 | 2t/h | 1 | 弥(2015)0132 |
| 19 | 10吨尾气尾气余热利用装置 | 汽水车间 | 10t/h | 1 | 弥(2015)0133 |
| 20 | 蒸汽分气缸 | 汽水车间 | 0.145m ³ | 1 | 弥(2018)0172 |
| 21 | 蒸汽发生器 | 汽水车间 | 10t/h | 1 | 弥(2018)0173 |

7.原有工程污染物产排及环保设施情况

7.1 废气

(1) 原有废气治理措施

现状全厂废气污染防治措施见表 1-12，根据现场踏勘，废气治理措施运行正常。

表1-12 废气污染源及污染防治措施

| 序号 | 废气来源 | 污染物种类 | 治理设施 | 排气筒高度与内径尺寸 | 排放方式 |
|----|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 1#泥磷蒸馏工段 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 文丘里洗涤+石灰水喷淋 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.6m | 有组织排放 |
| 2 | 2#泥磷蒸馏工段 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 文丘里洗涤+石灰水喷淋 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.6m | 有组织排放 |
| 3 | 1#原料烘干系统 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 旋风除尘器+布袋除尘器 | 排气筒高度25m、内径尺寸Φ2.4m | 有组织排放 |
| 4 | 2#烘干机出料皮带机口二次收尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.55m | 有组织排放 |
| 5 | 3#烘干机出料皮带机口二次收尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.55m | 有组织排放 |
| 6 | 4#烘干机出料皮带机口二次收尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.55m | 有组织排放 |
| 7 | 10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器 | 排气筒高度30m、内径尺寸Φ1.0m | 有组织排放 |
| 8 | 1#2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤 | 排气筒高度25m、内径尺寸Φ0.5m | 有组织排放 |
| 9 | 2#2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤 | 排气筒高度25m、内径尺寸Φ0.5m | 有组织排放 |

| | | | | | |
|----|-----------|--------------------|--------|--------------------|-------|
| 10 | 1#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | 有组织排放 |
| 11 | 2#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | 有组织排放 |
| 12 | 3#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | 有组织排放 |
| 13 | 4#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | 有组织排放 |
| 14 | 1#黄磷精制 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | / | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ0.6m | 有组织排放 |
| 15 | 2#黄磷精制 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | / | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ0.6m | 有组织排放 |
| 16 | 原料堆场、制磷车间 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、五氧化二磷 | 定期洒水降尘 | / | 无组织排放 |

(2) 全厂废气排放情况

根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产5万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响报告书》、环评批复以及环评技术评估意见，项目核定总量为：废气量 $9.4 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 、颗粒物 25.812 t/a、氟化物 0.891 t/a、二氧化硫 54.99 t/a、氮氧化物 106.072 t/a、五氧化二磷 18.82 t/a。根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(2019年3月)，项目实际排放废气量 $6.3 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 、颗粒物 14.602t/a、氟化物 0.241 t/a、二氧化硫 10.022 t/a、氮氧化物 30.112 t/a、五氧化二磷 0.369 t/a。运行期废气排放量及污染物排放量均小于环评报告、环评批复及其环评技术评估意见核定排放总量指标。

(3) 废气排放监测结论

根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(2019年3月)，废气排放监测结论如下：

(1) 有组织排放废气

项目共设置有15个排气筒，有组织废气通过净化设施处理后均达标排放。

具体监测结果如下：

①泥磷蒸馏转锅废气经文丘里洗涤+石灰水喷淋处理后，经监测，泥磷蒸馏转锅两条生

产线外排废气均达到 GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4 二级标准限值要求，即烟尘 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 850\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 6\text{ mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物、五氧化二磷无标准，暂不评价。

②烘干系统总排口废气经旋风除尘器+布袋除尘器处理后，经监测，达到 GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》表 2、表 4 二级标准，即烟尘 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 \leq 850\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 6\text{ mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物、五氧化二磷无标准，暂不评价。

③烘干机出料皮带机出口废气经过布袋除尘器处理后，经监测，3 个外排口废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 4.94\text{kg}/\text{h}$ （18m 高排气筒）。

④黄磷精制排放口废气经管道统一收集后，经监测，2 个排放口废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 31\text{kg}/\text{h}$ （35m 高排气筒）；氟化物 $\leq 9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 0.795\text{kg}/\text{h}$ （35m 高排气筒）；五氧化二磷无标准，暂不评价。

⑤磷炉出渣出铁口废气经石灰石喷淋处理后，4 个排放口废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 31\text{kg}/\text{h}$ （35m 高排气筒）；氟化物 $\leq 9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 0.795\text{kg}/\text{h}$ （35m 高排气筒）；五氧化二磷无标准，暂不评价。

⑥10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置经一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器处理后，外排废气达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 23\text{kg}/\text{h}$ （30m 高排气筒）；氟化物 $\leq 9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 0.59\text{kg}/\text{h}$ （30m 高排气筒）；二氧化硫 $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 15\text{kg}/\text{h}$ （30m 高排气筒）；氮氧化物 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 4.4\text{kg}/\text{h}$ （30m 高排气筒）；五氧化二磷无标准，暂不评价。

⑦2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置经一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤处理后，2 个排放口废气均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 14.45\text{kg}/\text{h}$ （25m 高排气筒）；氟化物 $\leq 9.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 0.38\text{kg}/\text{h}$ （25m 高排气筒）；二氧化硫 $\leq 550\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 9.65\text{kg}/\text{h}$ （25m 高排气筒）；氮氧化物 $\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $\leq 2.85\text{kg}/\text{h}$ （25m 高排气筒）；五氧化二磷无标准，暂不作评价。

（2）无组织排放废气

无组织排放颗粒物、二氧化硫、氟化物均达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放监控限值，即颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。五氧化二磷无标准，暂不评价。

(3) 大气环境敏感点

帮粮寨、山脚村、巡检司、老街、杨柳寨、螺丝地、克租小寨、上板田共 8 个点的 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、氟化物监测值均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》表 1、表 2 以及表 A.1 二级标准限值；P₂O₅ 监测值均达到 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》表 1 标准限值，即一次最高容许浓度为 0.15mg/m³、日平均最高容许浓度为 0.05mg/m³。

7.2 废水

(1) 废水治理现状

原有项目废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水主要有制磷废水、泥磷蒸馏废水、10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置排污水、2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置排污水、冲渣水、渣场渗滤液等。生产废水经收集后全部进入废水处理系统（处理规模为 1000m³/h），处理后返回工艺装置循环使用，不外排。

生产废水处理系统工艺为：黄磷污水是酸性含磷含氟生产污水，采用化学处理流程，污水处理工艺采用石灰乳中和、絮凝沉降法。来自制磷工段的废水沿耐酸沟排入废水处理系统预沉淀池，用以去除污水中的大部分泥磷；上清液重力流至中和反应池，加入石灰乳液进行除磷、除氟中和等化学反应。为了避免沉积，中和反应池内设置搅拌器，操作 pH 值控制在 7~9，反应时间 0.5 小时。中和反应后的污水进入混合槽，与絮凝剂混合反应后进入二次沉淀池，上清液重力流至回用水池。回用水池内处理后的清水通过回用水泵加压至制磷工段闭路循环使用，不外排。沉淀池底的污泥，用污泥泵加压至板框压滤机进行压滤脱水，脱水后的泥饼，用汽车运至厂外渣场堆存。废水处理系统产生的污泥全部用泵抽入运输车内，最终进入泥磷蒸馏转锅进行处理，处理后的泥磷残渣属于一般工业固体废物，与黄磷炉渣一同外售。

生活污水主要为办公区内员工清洗污水。生活污水经化粪池处理后进入生活污水处理站，处理达到 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中城市绿化标准后回用于厂内绿化，不外排。生活污水处理站由昆明世诚环境工程有限公司于 2013 年 4 月进行设计及安装，污水处理规模为 40m³/d，采用工艺为“ICEAS+过滤+消毒”的处理工艺，主要构筑物有格栅井、调节池、ICEAS 池、中间水池、污泥干化池、清水间、设备间等。

(2) 全厂废水排放情况

根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(2019 年 3 月)，项目生活污水处理站出水水质达到 GB/T 18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中城市绿化标准，全部回用于厂内绿化，不外排。生产废水经生产废水处理系统处理后回用于生产中，不外排。

7.3 噪声

该项目产生的噪声主要来自烘干机、鼓风机及引风机所产生的机械设备噪声及空气动力性噪声，项目产噪设备均安置在密闭的厂房内，而且设置有减振垫、隔声罩，并采取建筑隔声、绿化带阻隔、距离衰减等措施进行降噪。

根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(2019 年 3 月)，项目的厂界噪声昼间为 52.9dB(A)~56.3dB(A)；夜间为：44.7dB(A)~49.3dB(A)。监测结果均达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准。噪声治理设施的降噪效果达到环评及其批复的要求。

7.4 固体废物

项目运行期间产生的固体废物主要包括磷炉渣、泥磷残渣、磷矿粉、焦炭、生活垃圾、生活污水处理站污泥、生产废水处理系统泥磷。根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(2019 年 3 月)，项目磷炉渣产生后运至磷炉渣场堆放，由弥勒正和商贸有限公司承包销售和运输，最终外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司综合利用。验收中对泥磷蒸馏转锅产生的泥磷残渣进行浸出毒性实验鉴别，经监测，泥磷残渣属于一般工业固废，产生后与磷炉渣一同外售给开远市卧龙水泥有限公司和蒙自瀛洲水泥有限公司综合利用。烘干系统产生的磷矿粉产生后暂存于磷矿粉仓库内，定期对外销售。烘干系统产生的焦炭产生后暂存于硅石库内，达到一定存量后，对外销售。生活垃圾经垃圾桶收集后委托弥勒市巡检司镇环卫站定期清运处置。项目生活污水处理站污泥产生后定期清掏，脱水处理后与生活垃圾一同委托弥勒市巡检司镇环卫站定期清运处置。项目废水处理系统产生的泥磷，大部分用泵车运输至项目泥磷蒸馏转锅进行处理，当泥磷蒸馏转锅处于检修时，委托富民县散旦乡磷酸盐厂进行处置。固体废物综合利用和妥善处置，处置率 100%。

7.5 其它环境保护设施

7.5.1 环境风险防范设施

原项目潜在的风险事故类型主要包括危险物质泄漏、火灾和爆炸。按识别标准识别的重大危险源包括：黄磷生产精制区和黄磷产品贮罐区、磷炉尾气净化装置；识别的主要危险物质为黄磷、CO。其中对外部环境可能造成风险影响的重大危险源主要是黄磷罐，危险物质为黄磷燃烧后的五氧化二磷。本项目黄磷运输也属于具有潜在环境风险的环节。项目已对各工序采取了防火防爆措施、防静电措施、化工危险品储运措施、防尘防毒措施、消防措施、事故应急措施、黄磷运输风险防范措施、急救措施等措施。

项目于2018年8月1日取得弥勒市安全生产监督管理局关于生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：532526【2018】19号。2012年10月8日取得云南省安全生产监督管理局下发的危险化学品建设项目安全许可意见书（云安监危化项目审字【2012】023号）。2013年10月29日取得云南省安全生产监督管理局下发的危险化学品建设项目安全审查意见书（云安监危化项目审字【2013】027号）。2014年11月27日取得云南省安全生产监督管理局下发的危险化学品建设项目试生产（使用）方案备案告知书（云安监危化项目备字【2014】010号）。2015年12月15日取得云南省危险化学品登记中心下发的危险化学品登记证。项目于2014年4月16日取得红河州公安消防支队下发的建设工程消防设计审核意见书（红公消审字【2014】第0031号）。2015年8月17日取得红河州公安消防支队下发的建设工程消防验收意见书（红公消验字【2015】第0075号）。2018年7月8日取得弥勒市安全生产监督管理局关于生产经营单位重大危险源应急预案备案登记表，备案编号：532526【2018】01号。2018年7月8日取得弥勒市安全生产监督管理局关于危险化学品重大危险源备案登记表，备案编号：BA云532526【2018】01号。2014年1月22日取得云南省国土资源厅关于建设用地地质灾害危险性评估报告备案登记表，备案编号：2014-031号。项目于2012年5月委托昆明诚信勘察设计有限公司编制了工程地质勘察报告。2013年5月委托云南理邦工程技术咨询有限公司做了项目的安全防护距离标示图技术资料。

综上所述，项目已按照相关部门要求完善了相关手续，对项目的环保、地质灾害、地质勘察、安全、消防等方面采取了相应的措施，并取得相关部门的审查意见，项目风险防范措施已落实到位。

7.5.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

原项目生产废水和生活污水均循环使用，不外排，无废水外排口。

根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护

验收监测报告》(2019年3月)，项目共有15根排气筒，验收时已对15根排气筒进行了规范化开口，并搭建了废气监测平台，对所排放废气全部进行了监测，但未安装在线监测装置。自行监测委托第三方环境监测机构进行监测。监督性监测由弥勒市环境保护局进行定期监测。

7.5.3 其它设施

原项目修建了两个事故水池（700m³/个，容积共1400m³），并采取水泥硬化防渗、防泄漏措施。

原项目采取乔、灌、草相结合的方式在厂区内种植了绿化带，绿化面积8095m²，绿化率为7.50%。

原项目环保设施完成及运行状况见表1-13。

表1-13 原项目环保设施安装、运行一览表

| 序号 | 环保设施 | 安装完成情况 | 运行情况 |
|----|-----------------------|---------------------------------|------|
| 1 | 文丘里洗涤+石灰水喷淋 | 文丘里洗涤+石灰水喷淋 | 正常 |
| 2 | 旋风除尘器+布袋除尘器 | 旋风除尘器+布袋除尘器 | 正常 |
| 3 | 布袋除尘器 | 布袋除尘器 | 正常 |
| 4 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器 | 正常 |
| 5 | 石灰水喷淋 | 石灰水喷淋 | 正常 |
| 6 | 磷炉渣堆场 | 磷炉渣堆场，有效库容470.07万m ³ | 正常 |
| 7 | 泥磷残渣暂存间 | 泥磷残渣暂存间三面围挡，已做到防雨、防渗漏、防外溢 | 正常 |
| 8 | 磷矿粉堆场 | 磷矿粉堆场三面围挡，室内地坪全部铺设土工膜防渗，已做到室内堆存 | 正常 |
| 9 | 环保警示牌及告知牌 | 固废存储场地警示牌及危险源告知牌 | 正常 |
| 10 | 排气筒 | 15个排气筒 | 正常 |
| 11 | 预沉池1#~5# | 5个预沉池容积共2730m ³ | 正常 |
| 12 | 预沉池6#~15# | 5个预沉池容积共1440m ³ | 正常 |

| | | | |
|----|---------------|--|----|
| 13 | 预沉池 16#~25# | 10 个预沉池容积共 4368 m ³ | 正常 |
| 14 | 生产废水处理系统 | 生产废水处理系统规模 1000m ³ /h | 正常 |
| 15 | 生活污水处理站 | 生活污水处理站规模 40m ³ /d | 正常 |
| 16 | 沉淀池 | 5 个沉淀池容积共 2112 m ³ | 正常 |
| 17 | 回用水池 | 1 个，容积共 2112 m ³ | 正常 |
| 18 | 事故水池 | 2 个，700m ³ /个，容积共 1400 m ³ | 正常 |
| 19 | 初期雨水收集池 | 3 个，容积共 2340 m ³ | 正常 |
| 20 | 化粪池 | 3 个，磷炉装置区容积 21.4m ³ 、原料装置区容积 21.4m ³ 、综合办公区容积 8.85m ³ | 正常 |
| 21 | 垃圾桶 | 生活垃圾收集桶 | 正常 |
| 22 | 设备减振垫、空压机加隔声罩 | 产噪设备置于室内进行隔声降噪，且设备下面安装有基础减振垫；空压机上加隔声罩 | 正常 |

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1.地理位置

弥勒县位于云南省东南部，是红河州的北大门，辖区国土面积 4004 平方公里，北依昆明市石林县、南接本州开远市、东邻文山邱北县、西连玉溪市华宁县，处于昆明、个旧、开远三个城市和滇中滇南两个经济区的结合部。县城弥阳镇北距昆明 132 公里、南距州府蒙自 126 公里，昆河公路纵贯腹地 93 公里，滇越铁路沿西跨境 78 公里，是两广到红河州进昆明的重要交通枢纽，具有良好的区位和交通优势。

巡检司镇位于弥勒县西南部，与建水县盘江乡隔江相望，下辖 11 个村委会 103 个村小组，境内山区面积广大，村落分散。

本次改造工程位于云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂区内，项目中心点位置地理坐标为东经 103.120240653° ($103^{\circ} 7' 12.86635''$)，北纬 23.580304575° ($23^{\circ} 34' 49.09647''$)。项目具体位置详见附图 1 所示。

2.周边环境现状

云南南磷集团弥勒磷电有限公司东、南、西三面为农耕地，北面靠近山体，东高、西低，北高南低的多级农田旱地。项目在云南南磷集团弥勒磷电有限公司的位置详见附图 4 所示。

3.地形、地貌、地质

弥勒属滇东南高原的一部分，由于受南盘江及其支流的切割，地形高差大，高原面被强烈侵蚀、分割，形成东西多山，中部低凹的地貌类型。地势北高南低，在群山环抱中，形成狭长的平坝及丘陵地带，山脉、河流趋向多由北向南。西部石山碎布，间有成林的乔木、灌木；东部山岭表层多为风化土壤，广为草丛，灌木和乔木林覆盖；山岭之间有谷地，耕地多散布于谷地和平坝中。最高海拔 2315 米，最低海拔 870 米。全县山区、半山区占全县面积 85%，平坝占 15%。

从地貌类型上看，项目建设场地为东、南、北三面环山，西面开阔，东高、西低，南高北低的多级农田旱地。南北向最长 250 米，平均坡度 5.43%；东西向最长 350 米，平均坡度 8.62%。周围没有生态保护区。厂址为中生代白云岩风化地质。大部主要为中生代砂泥岩类分布，透水性小，地表径流大，构造单一稳定。从现场踏勘情况看，场地比较稳定，未见滑坡、断裂、泥石流等不良地质现象。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2008），

建厂地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

4.气候、气象

弥勒县地处亚热带，接近北回归线。主要农业区光热条件好，多年平均气温 17.3℃，年日照时数 2176.4 小时。其中弥阳工业区属亚热带季风气候，年平均气温 17.9℃，日照时数 1784.3 小时，无霜期 326 天，年降雨量约 860.3 毫米；朋普工业区也是典型的亚热带季风气候，年平均气温 19.4℃，年日照时数 2018 小时，全年无霜期 340 天，年降雨量 953.7mm，相对湿度 70%，太阳年辐射总量为 127.57 千卡 / 厘米。

巡检司镇位于县境西南部，距弥勒县城 89 公里，属北亚热带季风气候，由于地势高差悬殊，气候具有明显的地域差异和垂直变化，形成了亚热带与温带共存的立体气候区。是弥勒最偏远的山区少数民族乡镇，国土面积 395.45 平方公里，最低海拔 1050 米，最高海拔 2004 米，年平均气温 19.8℃，年平均降雨量约 900 毫米，全年无霜期超过 330 天。

5.水文、水系

本工程涉及地表水为南盘江，工程取水由华电公司电厂自南盘江取水，再输送至本工程用水。厂址附近地形图和河流水系见图 1.8.1，图 6.1.1。

弥勒县地处珠江流域西江水系的上游，南盘江从西至南转东，绕境而过。主要支流甸溪河是境内流径面积最大的河流，上游支流有禹门河、白马河、花口河三河于县城东面汇合，从北向南贯穿中部坝区，于弥勒县南部朋普镇落江口注入南盘江，全长 117km，流域面积 3672km²，是弥勒县的主要水资源。南盘江在开远市小龙潭转向东北，至罗平县流入广西。

本项目所在巡检司在弥勒县西南侧和弥勒县主要部分有山脉相隔，虽然巡检司附近的河流都汇入南盘江，弥勒县主要河流甸溪河也汇入南盘江，但汇入位置不同。巡检司汇入位置在弥勒县西南侧山区位置，甸溪河汇入位置在弥勒南部坝区边沿，巡检司汇入位置在上游，甸溪河远在下游。

南盘江流域地形西北高而东南低，上游分水岭高程 2000-3000m，下游递减为 1000-3000，河谷最低面高程不到 800m。在云南省境内，干流从河源至三江口，河道长 651km，自然落差 1414m，三江口控制流域面积为 44264km²。电厂取水口断面下游 20km 处有小龙潭水文站。小龙潭水文站至取水断面 20km 河段内无大的支流加入，其间积水面积增加很小，故小龙潭水文站的水文资料能够代表取水断面的水文特性。南盘江小龙潭水文站始建于 1955 年，于 1960 年 4 月将测流断面向下移动 200m。测站以上积水面积 15405km²。根据小龙潭水文站的

水文资料，年最大径流量 $74.52 \times 10^8 \text{m}^3$ (出现在 1968 年)，年最小径流量 $15.00 \times 10^8 \text{m}^3$ (出现在 1993 年)，多年平均径流量 $37.75 \times 10^8 \text{m}^3$ ；频率 1% 的年径流量 $83.43 \times 10^8 \text{m}^3$ ，频率 75% 的年径流量 $26.80 \times 10^8 \text{m}^3$ ，频率 97% 的年径流量 $16.10 \times 10^8 \text{m}^3$ 。电厂取水口河段河道稳定、顺直，河宽约 60-70m，平均水深约 15m。项目区域水系见附图

6. 土壤

弥勒市土地面积 600.6 万亩，耕地面积 52.82 万亩，宜林地 66.15 万亩，草场面积 261.75 万亩，耕地面积在全红河州排名第一，为发展种植业和畜牧业提供良好的条件。

项目区土壤以红壤为主，也有部分棕壤和黑壤分布。地带性植被类型为亚热带半湿润常绿阔叶林，由于本区域农业开发程度较高，地势平缓，原生植被几乎全部被以农业作物和经济作物替代。

7. 植被、动物

弥勒市境内山地广阔，生物区系地理成分荟萃，动植物资源丰富，植被类型多样，其境内森林覆盖面积大，植被多为北亚热带常绿阔叶林，植被可划分为半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、暖温型稀树灌木草丛等类型。

项目区周边主要为农地，种植玉米、大麦等；项目区周边常见动物主要为老鼠、麻雀，未见珍稀野生动物。

据现场踏勘，项目区域及周边 200m 范围内无国家、省重点保护野生植物分布，无国家、省重点保护的野生动物种类分布，生物多样性一般。

三、环境质量状况

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

1.环境空气质量现状

1.1 达标区判定

扩建项目所在地位于弥勒市巡检司镇。根据环境空气功能区划，评价区域大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（1）达标区判定

本次评价环境空气质量达标区判定采用弥勒市监测站提供的弥勒市固定监测站点 2018 年连续一年的监测数据进行说明。监测项目为：二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧（以日最大 8 小时平均值统计），具体监测数据见表 3-1。

表 3-1 弥勒市 2018 年大气环境质量状况一览表

| 污染物 | 年均平均指标 | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率(%) | 达标情况 |
|-------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------|------|
| SO ₂ | 年平均浓度 | 6 | 60 | 10.00 | 达标 |
| | 24h 平均第 98 位百分数 | 12 | 150 | 8.00 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均浓度 | 5 | 40 | 12.50 | 达标 |
| | 24h 平均第 98 位百分数 | 10 | 80 | 12.50 | 达标 |
| PM ₁₀ | 年平均浓度 | 46 | 70 | 65.71 | 达标 |
| | 24h 平均第 98 位百分数 | 95 | 150 | 63.33 | 达标 |
| PM _{2.5} | 年平均浓度 | 23 | 35 | 65.71 | 达标 |
| | 24h 平均第 98 位百分数 | 52 | 75 | 69.33 | 达标 |
| CO | 24h 平均第 98 位百分数 | 1100 | 4000 | 27.50 | 达标 |
| O ₃ | 24h 平均第 98 位百分数 | 139 | 160 | 87.00 | 达标 |

根据上表，2018 年弥勒市环境空气质量监测数据，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳、臭氧均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准要求，据此判定项目所在区域属于环境空气质量达标区域。

1.2 环境空气质量现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目判定为二级评价项目，根据二级评价项目的相关要求，云南南磷集团弥勒磷电有限公司股份有限公司委托云南中

科检测技术有限公司对评价区域的环境空气中 P_2O_5 、氟化物共 2 个评价因子进行了补充监测，监测时间为 2020 年 1 月 7 日~1 月 14 日连续 7 天。

(1)监测方案

①监测项目： P_2O_5 、氟化物、氮氧化物。

②监测布点：本次评价共设 1 个大气监测点(A1)，设置于项目区下风向。

③监测时间和频率：现场监测一期， P_2O_5 、氟化物、氮氧化物有效连续监测 7d； NO_x 的日平均值采样每日至少有 20 小时的采样时间； P_2O_5 的小时平均值采样每小时至少有 45 分钟的采样时间；氟化物每次采样 8 小时，每天采样 1 次。

(2)监测结果

根据监测结果（见附件 8）分析，项目区 NO_x 小时及日均监测值均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求， P_2O_5 小时监测值达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值。

2.地表水环境质量现状

本工程涉及地表水为南盘江，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》，项目区段南盘江水环境执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准。

根据《2018 年度红河州环境质量状况公报》，南盘江水质类别为IV类，达到《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》要求。

3.声环境质量现状

扩建项目所在地位于云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂区内。根据 GB3096-2008《声环境质量标准》声环境功能区划分要求：独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求，因此项目区执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

为了了解项目区域声环境质量现状，云南南磷集团弥勒磷电有限公司股份有限公司委托云南中科检测技术有限公司于 2020 年 1 月 10 日至 2020 年 1 月 11 日对项目厂界声环境质量现状进行了监测(监测报告详见附件 8)。

本次监测在整个云南南磷集团弥勒磷电有限公司的四周厂界处布设了监测点位，监测布点图见附图 6 所示，监测结果见表 3-5 所示。

表 3-5 声环境质量监测结果

单位: dB(A)

| 监测点 | 时段 | 监测值 Leq | | 标准值 | 评价 | |
|------|---------------|-------------|-------------|------|----|----|
| | | 2020. 1. 10 | 2020. 1. 11 | | | |
| 项目厂界 | N1 厂界东面外 1m 处 | 昼间 | 53.6 | 52.9 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 46.2 | 45.5 | 55 | 达标 |
| | N2 厂界南面外 1m 处 | 昼间 | 55.2 | 54.7 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 48.5 | 47.8 | 55 | 达标 |
| | N3 厂界西面外 1m 处 | 昼间 | 52.8 | 53.2 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 44.7 | 45.5 | 60 | 达标 |
| | N4 厂界北面外 1m 处 | 昼间 | 54.3 | 53.9 | 65 | 达标 |
| | | 夜间 | 49.2 | 48.6 | 55 | 达标 |

根据噪声监测结果,东(N1)、南(N2)、西(N3)、北面厂界(N4)昼间和夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

因此,本项目各侧区域噪声环境质量现状较好。

4.生态环境质量现状

项目所在地位于弥勒市巡检司镇巡检司村委会老街1组云南南磷集团弥勒磷电有限公司内,厂区内已无原生植被,周边主要植被类型为农田作物。根据调查,评价区域未发现特殊保护的植物;评价区内未发现大型野生动物及国家级保护、特有珍稀、濒危保护等动物出没,主要的野生动物为鼠类、雀类等常见生物。

5.主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

(1)大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,本项目大气评价等级为二级。二级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km的矩形区域。

(2)声环境

云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂界外延200m范围内无居民点及保护单位,本次评价不设声环境保护目标。

(3)地表水

本工程涉及地表水为南盘江,根据《云南省地表水水环境功能区划(2010-2020年)》,项目区段南盘江水环境执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准。

项目大气、地表水保护目标详见表3-6。

表 3-6 大气、地表水保护目标一览表

| 保护目标名称 | 基本情况 | 方位 | UTM 坐标 | | 保护目标与云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂界最近距离 (m) | 保护目标与本次改造尾气利用装置最近距离 (m) | 环境要素 | 执行标准 |
|------------------|-----------|--------|--------|------------|-------------------------------|-------------------------|------|--------------------------------|
| | | | X | Y | | | | |
| 大气环境保护目标 | | | | | | | | |
| 1 | 螺丝地 | 394 人 | 西北 | 315303.327 | 2652243.473 | 1865 | 1865 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 |
| 2 | 帮粮寨 | 529 人 | 西北 | 315772.327 | 2651821.499 | 1365 | 1365 | |
| 3 | 老街 | 1758 人 | 西南 | 316029.158 | 2651240.631 | 1034 | 1080 | |
| 4 | 华电电厂职工住宿区 | 1160 人 | 西南 | 316265.079 | 2650560.210 | 1374 | 1430 | |
| 5 | 山脚村 | 350 人 | 西南 | 315477.099 | 2650263.705 | 2232 | 2290 | |
| 6 | 上板田 | 302 人 | 东 | 319710.445 | 2651343.653 | 2330 | 2400 | |
| 7 | 下板田 | 257 人 | 东 | 319841.378 | 2650609.950 | 2616 | 2710 | |
| 8 | 小寨 | 289 人 | 东 | 319074.787 | 2650096.697 | 2191 | 2290 | |
| 9 | 大寨 | 175 人 | 东南 | 318793.136 | 2649933.873 | 2048 | 2150 | |
| 地表水环境保护目标 | | | | | | | | |
| 南盘江 | 河流 | 西 | / | / | 1930 | / | 地表水 | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准 |

四、评价适用标准

| | | | | | |
|---|--|---------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 环境质量标准 | 1.环境空气质量标准 | | | | |
| | <p>扩建项目所在地位于弥勒市巡检司镇。根据环境空气功能区划，评价区域大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。常规污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，特殊指标P₂O₅执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的参考限值要求。具体标准值详见表 4-1。</p> | | | | |
| | <p>表 4-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³</p> | | | | |
| | | 年平均 (标准状态) | 24小时平均 (标准状态) | 1小时平均 (标准状态) | 备注 |
| | 二氧化氮 | 40 | 80 | 200 | 《空气环境质量标准》 (GB3095-2012)二级标准 |
| | 二氧化硫 | 60 | 150 | 500 | |
| | 一氧化碳 | — | 4000 | 10000 | |
| | 臭氧 | — | 160(日最大8小时平均) | 200 | |
| | 颗粒物(粒径小于等于10um) | 70 | 150 | — | |
| | 颗粒物(粒径小于等于2.5um) | 35 | 75 | — | |
| 总悬浮颗粒物 TSP | 200 | 300 | — | | |
| 氟化物 | — | 7 | 20 | | |
| P ₂ O ₅ | — | — | 150 | HJ2.2-2018 环境影响评价技术导则 | |
| 2.地表水环境质量标准 | | | | | |
| <p>根据红河州环境保护局关于《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目》环境影响评价执行标准的复函，所在地地表水体南盘江入境-中寨小龙潭执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准。地表水环境质量标准限值详见表 4-2。</p> | | | | | |

表 4-2 地表水环境质量标准

| 序号 | 标准号 | 标准名称 | 级(类)别 | 项目 | 标准值 |
|----|-------------|-----------|-------|--------------------------|-------|
| 1 | GB3838-2002 | 地表水环境质量标准 | IV 类 | pH (无量纲) | 6~9 |
| 2 | | | | SS (mg/L) | / |
| 3 | | | | COD _{Cr} (mg/L) | ≤30 |
| 4 | | | | BOD ₅ (mg/L) | ≤6 |
| 5 | | | | 总磷 (mg/L) | ≤0.3 |
| 6 | | | | 氨氮 | ≤1.5 |
| 7 | | | | 氟化物 (mg/L) | ≤1.5 |
| 8 | | | | 砷 (mg/L) | ≤0.1 |
| 9 | | | | 石油类 (mg/L) | ≤0.5 |
| 10 | | | | 元素磷 (mg/L) | 0.003 |

3 地下水

根据项目所处区域的环境水文地质特征及地下水的功能和用途，场区周围地下水执行 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》III 类标准。

表 4-3 地下水环境质量标准限值

| 序号 | 标准号 | 标准名称 | 级(类)别 | 项目 | 标准值 |
|----|----------------|-----------|-------|---------------|---------|
| 1 | GB/T14848-2017 | 地下水环境质量标准 | III 类 | pH (无量纲) | 6.5~8.5 |
| 2 | | | | 高锰酸盐指数 (mg/L) | ≤3.0 |
| 3 | | | | 氟化物 (mg/L) | ≤1.0 |
| 4 | | | | 氨氮 (mg/L) | ≤0.50 |
| 5 | | | | 磷酸盐 (mg/L) | / |
| 6 | | | | 硫酸盐 (mg/L) | ≤250 |
| 7 | | | | 砷 (mg/L) | ≤0.01 |
| 8 | | | | 元素磷 (mg/L) | / |
| 9 | | | | 细菌总数 (个/mL) | ≤100 |
| 10 | | | | 总大肠菌群 (个/L) | ≤3.0 |

4. 声环境质量标准

根据 GB3096-2008《声环境质量标准》声环境功能区划分要求：独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求，因此项目区执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准；周边关心点噪声执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。具体标准限值见表 4-4。

表 4-4 声环境质量标准

单位：dB(A)

| 类别 | 适用区域 | 昼间 | 夜间 |
|-----|-----------|----|----|
| 2 类 | 周边村庄、居住区等 | 60 | 50 |
| 3 类 | 项目区 | 65 | 55 |

施工期

1.噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)。具体标准值见表 4-5:

表 4-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 单位: dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

2.废气

施工期大气污染物排放执行《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值: 颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。标准值见表 4-6。

表 4-6 《大气污染物综合排放标准》 单位: mg/m^3

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----|-------------|------|
| | 监控点 | 浓度限值 |
| 颗粒物 | 周界外最高点 | 1.0 |

污 染 物 排 放 标 准

运营期

1.废水

本次改造不新增废水产排量, 不对现有污水处理设施进行改造, 故改造完成后, 全厂废水的处理方式及排放去向不变。

黄磷装置生产废水经处理达到《城市污水再生利用 工艺工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 标准表 1 中的工艺与产品用水标准后, 送冲渣使用, 全部回用, 不外排。标准值见表 4-7。

表 4-7 城市工业用水水质标准 单位: mg/L

| 序号 | 项目 | 冷却用水 | | 洗涤用水 | 锅炉补充水 | 工艺与产品用水 |
|----|--|---------|---------------|---------|---------|---------|
| | | 直流冷却水 | 敞开式循环冷却水系统补充水 | | | |
| 1 | pH | 6.5-9.0 | 6.5-8.5 | 6.0-9.0 | 6.5-8.5 | 6.5-8.5 |
| 2 | 悬浮物 \leq | 30 | — | 30 | — | — |
| 3 | 浊度/NTU \leq | — | 5 | — | 5 | 5 |
| 4 | 色/度 \leq | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 5 | 生化需氧量 (mg/L) \leq | 30 | 10 | 30 | 10 | 10 |
| 6 | 化学需氧量 (mg/L) \leq | — | 60 | — | 60 | 60 |
| 7 | 铁 (mg/L) \leq | — | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 8 | 锰 (mg/L) \leq | — | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 9 | 氯离子 (mg/L) \leq | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 10 | 二氧化硅 (mg/L) \leq | 50 | 50 | — | 30 | 30 |
| 11 | 总硬度 (以 CaCO_3 计/ mg/L) | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |

| | | | | | | |
|----|---------------------------------|------|------|------|------|------|
| | ≤ | | | | | |
| 12 | 总碱度（以 CaCO ₃ 计/mg/L） | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| 13 | 硫酸盐（mg/L） | 600 | 250 | 250 | 250 | 250 |
| 14 | 氨氮（以 N 计 mg/L） | — | 10 | — | 10 | 10 |
| 15 | 总磷（以 P 计 mg/L） | — | 1 | — | 1 | 1 |
| 16 | 溶解性固体（mg/L） | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 17 | 石油类（mg/L） | — | 1 | — | 1 | 1 |
| 18 | 阴离子表面活性剂（mg/L） | — | 0.5 | — | 0.5 | 0.5 |
| 19 | 余氯（mg/L） | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 20 | 粪大肠菌群（个/L） | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |

黄磷厂区生活废水经生化处理达到 GB 18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准，回用于厂区绿化补充水。

具体标准限值见表 4-8。

表 4-8 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)

| 序号 | 项目 | 绿化 |
|----|-------------------------|--------------------------|
| 1 | PH 值 | 6.0~9.0 |
| 2 | 色度(度) | ≤30 |
| 3 | 嗅 | 无不快感觉 |
| 4 | 浊度/NTU | ≤10 |
| 5 | 溶解性总固体 | ≤1000 |
| 6 | BOD ₅ (mg/L) | ≤20 |
| 7 | SS | / |
| 8 | 总磷(以 P 计) | / |
| 7 | 氨氮 | ≤20 |
| 8 | 阴离子表面活性(mg/L) | ≤1.0 |
| 9 | 溶解氧/(mg/L) | ≥1.0 |
| 10 | 总余氯/(mg/L) | 接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2 |
| 11 | 总大肠菌群/(个/L) | ≤3 |

2.废气

根据红河州生态环境局 2019 年 2 月 19 日红环函【2019】43 号“关于云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目执行标准的复函”，并参考国家环境保护总局（环函【2002】88 号）“关于青岛德固萨化学有限公司锅炉排放污染物适用标准问题的复函”，磷炉尾气综合利用燃烧装置出口废气执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 二级标准，即颗粒物≤120mg/m³、排放速率≤23kg/h（30m 高排气筒）；氟化物≤9.0mg/m³、排放速率≤0.59kg/h（30m 高排气筒）；二氧化硫≤

550mg/m³、排放速率≤15kg/h（30m 高排气筒）；氮氧化物≤240mg/m³、排放速率≤4.4kg/h（30m 高排气筒）；五氧化二磷无标准，暂不评价。

3.噪声

根据 GB3096-2008《声环境质量标准》声环境功能区划分要求：独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求，因此项目执行《工业企业厂界噪声标准》GB12348—2008 中 3 类标准。具体标准值见表 4-9。

表 4-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：dB(A)

| 类别 | 适合区域 | 时段 | |
|-----|--------------------|----|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 3 类 | 云南南磷集团弥勒磷电有限公司各侧厂界 | 65 | 55 |

4.固体废弃物

项目产生的一般工业固体废物，其处置执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求(环境保护部公告 2013 年第 36 号)，危险废物委托有资质的单位进行处置，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求。

| | |
|----------------|--|
| 总量 控制 指标 | <p>1.总量控制建议</p> <p>1.1 排污总量控制制度</p> <p>污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析结果，贯彻“总量控制”、“达标排放”的原则，分析确定本项目废水、废气污染物排放总量控制指标，为环保部门监督管理提供依据。</p> <p>1.2 排污总量控制分析</p> <p>1.2.1 本次改造项目排污总量</p> <p>（1）本次改造项目废水排污总量</p> <p>本次改造完成后，废水进入污水处理站处理达标后回用，不外排，因此不申请排污总量。</p> <p>（2）本次改造项目废气排污总量</p> <p>根据工程分析，改造工程不增加废气排放总量，因此不申请排污总量。</p> |
|----------------|--|

五、建设项目工程分析

1. 施工期污染源分析

本次改造工程在云南南磷集团弥勒磷电有限公司内进行。据现场调查，工程拟在原尾气净化厂房内进行。原尾气净化厂房现场已建设有部分厂房，本次技改在对原有厂房局部改造的基础上进行。



图 5-1 项目施工期产污工艺流程图

2. 施工期主要污染产生和排放

本次改造工程在原尾气净化厂房内进行，依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司现有公用工程和辅助设施，现改造项目不涉及土建工程，施工期主要涉及设备的安装，施工期间产生的污染物为原有厂房改造和基础施工过程产生的施工粉尘，设备安装产生的噪声及少量焊接烟尘，整个施工期较短。施工人员食宿均依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司已有设施。施工期污染物产生情况如下：

(1) 废气

在对车间进行改造过程中，会产生少量的粉尘，呈无组织排放。设备安装过程中会产生少量焊接烟尘，呈无组织排放。

(2) 废水

改造项目施工期间无施工废水产生。施工人员食宿均依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司已有设施，施工期间污水产生量较少，产生的生活污水依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司现有生活污水处理站处理。

(3) 噪声

施工期间进行设备的安装，噪声主要来源于吊装机、手工钻和切割机等。施工使用的机械，其数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生的随机性、无组织性，属不连续产生。类比同类型项目施工噪声源强值约为 80-100dB(A)。

(4) 固体废物

本次改造工程产生的主要固废是新购设备的包装箱、包装袋、设备安装过程中的边角废料等。固废经分类收集后，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至云南南磷集团

弥勒磷电有限公司垃圾房，委托环卫部门清运处置。

项目施工人员产生的少量生活垃圾经收集后与云南南磷集团弥勒磷电有限公司生活垃圾一同处置。

3. 改造后生产工艺

项目仅对尾气利用工序进行改造，云南南磷集团弥勒磷电有限公司原有主要生产工艺不发生变化。

每台电炉的尾气经过 4 个串联的冷凝洗涤塔洗涤后，经过水封，其中 5% 进入每台电炉的安保火炬灭火尾气利用设施，黄磷电炉安保火炬灭火尾气利用设施采取 4 个串联的冷凝洗涤塔洗涤措施后通过直径 0.8 米的管道引至列管式热水器，产生的热水用于生产精制系统黄磷漂洗和需要热水循环保温等，合计经安保烟囱燃烧排放的黄磷炉尾气 1249.5m³/h。其余 95% 汇集到尾气净化回收总管，合计 23740.5m³/h 送净化系统净化处理。

净化后尾气送磷矿石，焦炭烘干、泥磷烘干的尾气其燃烧工艺流程基本没有变化。送余热利用装置燃烧的尾气净化工艺流程，见图 3.2.2.1。

(1) 尾气净化工艺：

尾气 23740.5m³/h 在水洗塔内用水洗涤，洗涤水用量 190m³/h，经循环槽沉淀后循环使用，洗涤系统新鲜水补充到循环槽。循环池底部的稠液送净化废水收集池，再送黄磷装置污水处理站处理。

经过水洗涤后尾气，再经过浓度 25% 的石灰水一级洗涤塔和二级洗涤塔洗涤。每个塔洗涤用石灰水 190m³/h，洗涤塔石灰水经过循环槽循环使用，循环液的 10% 送净化废水收集池，然后送黄磷装置污水处理站处理。

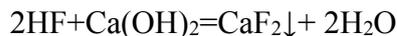
石灰乳由石灰、黄磷装置污水处理站回用水和新鲜水配制成含石灰 25% 的新鲜洗涤液，补充到循环槽。

净化的化学反应原理：

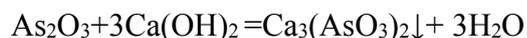
尾气中氟化硅与水反应生成氢氟酸和二氧化硅：

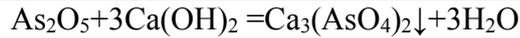


石灰产生的氢氧化钙与氢氟酸反应生成氟化钙沉淀：

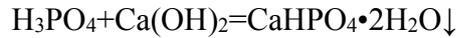


尾气中的砷化物与氢氧化钙生成难溶的亚砷酸钙或砷酸钙沉淀而被除去。石灰水洗涤塔操作温度可以保持在 40℃ 以下，As₂O₃ 以基本冷凝被洗涤而净化：

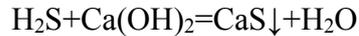




P_2O_5 溶于水与氢氧化钙反应生成磷酸氢钙沉淀：



硫化氢与氢氧化钙反应生成硫化钙沉淀：



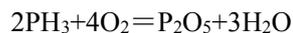
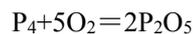
以上净化工艺，对氟化物的净化效率为99%，对硫化氢的净化效率为95%，对三氧化二砷的净化效率达到99%，对总磷中含有的五氧化二磷基本可以完全净化，总磷中五氧化二磷约占50%，因此对总磷的净化效率为50%。净化后尾气的成分见表5-1。

(2) 净化后尾气中元素磷和磷化氢对尾气余热利用装置的影响：

黄磷尾气中的总磷一般包括元素磷、磷化氢、五氧化二磷等。在以上净化工艺中， P_2O_5 溶于水与氢氧化钙反应生成磷酸氢钙沉淀被净化。一般基本能被完全净化。

因此黄磷尾气经过以上净化工艺后， H_2S 、 SiF_4 、 HF 、 As_2O_3 、 P_2O_5 等基本可以被除去，达到尾气余热利用装置的燃烧气的要求。但尾气中元素磷和磷化氢难以去除，随净化后尾气带入尾气利用装置燃烧。根据现在对净化后尾气做尾气余热利用装置燃料燃烧的实践考察。尾气从燃气喷咀进入高温炉膛后，尾气立即燃烧，由于炉膛中有充足的氧气，其中磷和磷化氢立刻燃烧成为五氧化二磷和水，由于抽风机吸入炉膛的空气带有一定水分（气态 H_2O ），其中 H_2O 和五氧化二磷化合成磷酸。

即发生如下反应：



由于炉膛温度一般在 1000°C 左右，反应生成的 P_2O_5 和 H_3OP_4 都呈气态，不会冷凝，因此对尾气余热利用装置炉膛中的水管、蒸汽管、耐火材料等设施基本没有腐蚀作用。在生产实践中观察到，在尾气余热利用装置烟气出口后的管道上，在管道的最低点，发现管道被腐蚀，从其中滴流出少量磷酸，经过对流出磷酸分析和根据被腐蚀位置的管道温度分布分析，冷凝温度在 $110^\circ\text{C}\sim 120^\circ\text{C}$ 左右，根据磷酸浓度和冷凝温度的关系判断，冷凝的磷酸浓度约为60%左右。因此可以认为，尾气净化后未被洗涤净化的元素磷和磷化氢在炉膛内燃烧成五氧化二磷，然后与反应生产的水蒸气和空气带入的水蒸气生成磷酸，在尾气余热利用装置烟气管道中，烟气温度降低到 $110^\circ\text{C}\sim 120^\circ\text{C}$ 的位置冷凝成磷酸。因此可以在尾

气余热利用装置烟道适当位置设置收集装置，进行收集。这样尾气余热利用装置排放的烟气中， P_2O_5 排放量可以大大减少。

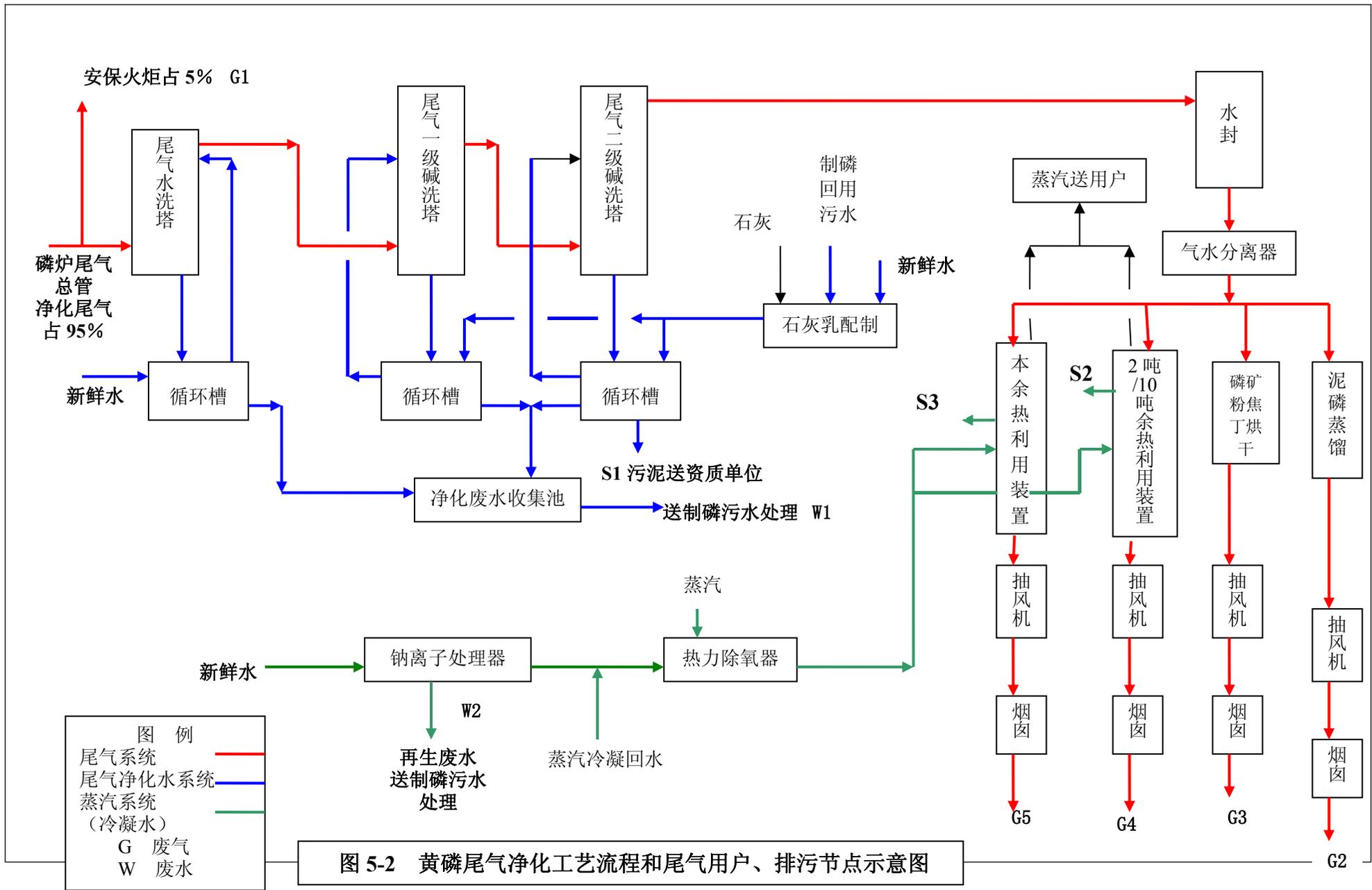


表 5-1 尾气利用主要污染物产生情况一览表

| 污染物类别 | 污染物 | | 产污环节 | 备注 |
|-------|-----|-------------------------|-------------------|----------------|
| 废气 | G1 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 安保火炬 | 每台炉各 1 根排气筒 |
| | G2 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 泥磷蒸馏 | 1 个除尘器 1 根排气筒 |
| | G3 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 原料干燥 | 共 4 根排气筒 |
| | G4 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 原 10t/h、2t/h 余热利用 | 3 根排气筒直排 |
| | G5 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 余热利用 | 1 根排气筒 |
| 固废 | S1 | 污泥 | 尾气净化 | 交有资质单位处理 |
| | S2 | 冷凝磷酸 | 余热利用 | 加碱中和后送污水处理站处理 |
| | S3 | 冷凝磷酸 | 余热利用 | /加碱中和后送污水处理站处理 |
| 废水 | W1 | 废水 | 净化废水收集池 | 送污水处理站处理达标后回用 |
| | W2 | 废水 | 软水处理 | 送污水处理站处理达标后回用 |

4.运营期主要污染物排放情况

本次环评仅对本次改造增加或引起变化的污染物进行核算，未变更部分产污情况以原有工程核算为准，不再重新进行核算。

4.1 废气

尾气余热利用装置排气筒污染物排放量类比再 10t/h 尾气利用装置进行核算，具体核算结果见表 5-4。

表 5-4 尾气余热利用装置排气筒污染物排放情况

| 名称 | 废气量 (m ³ /h) | 污染物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 排放速率 (kg/h) | 排放速率 (g/s) | 排气高度 (m) | 排放规律 |
|----------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|------------|----------|----------|
| 现尾气余热利用装置排气筒 (共 1 个) | 12000 | 颗粒物 | 7.1 | 0.17 | 0.047 | 30 | 有组织、连续排放 |
| | | SO ₂ | 78 | 1.87 | 0.520 | | |
| | | NO _x | 180 | 4.32 | 1.200 | | |
| | | F | 0.40 | 0.01 | 0.003 | | |
| | | P ₂ O ₅ | 0.402 | 0.01 | 0.003 | | |

表 5-5 污染物产排汇总情况一览表

| 生产线 | 污染物 | 烟气量(万 m ³ /a) | 排气筒总排放量(t/a) | 排气筒等效排放速率 |
|-----|-----|--------------------------|--------------|-----------|
|-----|-----|--------------------------|--------------|-----------|

| | | | | (kg/h) |
|----|-------------------------------|-------|-------|---------------|
| 现在 | 颗粒物 | 17280 | 2.45 | 0.17 |
| | SO ₂ | | 26.96 | 1.87 |
| | NO _x | | 62.21 | 4.32 |
| | F | | 0.14 | 0.01 |
| | P ₂ O ₅ | | 0.14 | 0.01 |

4.2 废水

本次改造不新增产能，不新增员工，只在厂区内现有工人进行调配，因此办公生活用水没有变化。

本次技改后，将利用尾气燃烧热量增加蒸汽产量 34 吨/天。由于蒸汽产量增加，相应的用水量增加。本次改造区域用水量为 5093.4m³/a，废水排放量为 2202.72m³/a。废水依托整个云南南磷集团弥勒磷电有限公司污水处理站处理，废水的处理方式和工艺不变。废水处理达标后回用，不外排。

4.3 噪声

本次改造新增尾气余热利用装置抽风机、给水泵；新增尾气净化的风机、循环水泵等。新增噪声源及噪声值情况详见表 5-16 所示。

表 5-16 本次改造项目新增的噪声源及源强一览表

| 序号 | 设备名称 | 数量(台/套) | 噪声源强 [dB(A)] | 降噪方式 | 治理效果 [dB(A)] | 治理后噪声值[dB(A)] |
|----|------|---------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| 1 | 抽风机 | 2 | 90 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 80 |
| 2 | 给水泵 | 2 | 85 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 75 |
| 3 | 风机 | 2 | 90 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 80 |
| 4 | 循环水泵 | 4 | 85 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 75 |

4.4 固废

改造后由于磷矿石含磷降低，吨黄磷产品消耗磷矿石增加，因此造成以下固废 S1、S2、S3、S4、S5 都有所增加。但可以按原定的处置方案得到妥善处理。

表 5-17 本次改造项目固废主要污染物排放情况表

| 编号 | 污染物名称 | 产生数量 t/a | | 属性 | 处置方法 |
|----|----------|----------|-----|----|------------|
| | | 变更前 | 变更后 | | |
| S1 | 尾气净化处理污泥 | 0.5 | 1.0 | 危废 | 委托有资质单位处置 |
| S2 | 冷凝磷酸 | 0.6 | 0.6 | 危废 | 外售有资质单位做肥料 |
| S3 | 冷凝磷酸 | / | 1.8 | 危废 | 外售有资质单位做肥料 |
| | 合计 | 1.1 | 3.4 | | |

4.5 非正常排放

根据项目的产排污特征，项目非正常排放主要涉及废气。

根据设计的大气污染防治措施，大气非正常排放主要考废气净化处理设施出现异常，本评价中考虑最不利的情况，即当各废气处理装置同时出现故障，导致废气未经处理直接外排时，非正常排放的污染物对大气环境及敏感点的影响。废气非正常排放源强见表 5-19

表 5-19 废气非正常排放源强

| 工段 | 污染源 | 污染物 | 排放浓度 | 排放速率 | 排放浓度限值 | 排放速率限值 | 是否达标 |
|----|-----|-----|------|------|--------|--------|------|
|----|-----|-----|------|------|--------|--------|------|

| | | | mg/m ³ | Kg/h | mg/m ³ | Kg/h | 标 |
|------|-----|-------------------------------|-------------------|------|-------------------|------|----|
| 尾气利用 | 排气筒 | 颗粒物 | 10.1 | 0.20 | 120 | 23 | 达标 |
| | | SO ₂ | 120 | 2.56 | 550 | 15 | 达标 |
| | | NO _x | 180 | 4.32 | 240 | 4.4 | 达标 |
| | | F | 2.2 | 0.06 | 9.0 | 0.59 | 达标 |
| | | P ₂ O ₅ | 2.2 | 0.06 | / | / | / |

根据表 5-19, 尾气净化处理装置同时出现故障时, 污染物 F、P₂O₅ 的排放浓度会显著增加, 虽然能达到 GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》表 2 标准限值, 环境影响相应增大。因此, 建设单位应加强管理, 一旦废气处理系统出现异常时, 必须及时采取措施排除故障, 各工序立即停止生产, 及时进行检修, 使各工序废气的净化系统保持正常运行状况。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

单位： 废气：mg/标 m³ 废水：mg/L 噪声：dB(A)

| 内容 类型 | 排放源 | 污染物 | 处 理 前 | | 处 理 后 | |
|-------------------|---------------------------|-------------------------------|-------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| | | | 产生浓度 | 产生量 (t/a) | 排放浓度 | 排放量 (t/a) |
| 大气 污 染 物 | 排气筒 | 废气量 | / | 17280 万 m ³ /a | / | 17280 万 m ³ /a |
| | | 颗粒物 | 7.1 | 1.23 | 7.1 | 1.23 |
| | | SO ₂ | 78 | 13.48 | 78 | 13.48 |
| | | NO _x | 180 | 31.10 | 180 | 31.10 |
| | | F | 0.40 | 0.07 | 0.40 | 0.07 |
| | | P ₂ O ₅ | 0.402 | 0.07 | 0.402 | 0.07 |
| | | As | / | 0.01 | / | 0.01 |
| 水 污 染 物 | 生活废水 (能进入园区 污水处理厂后) | 废水量 | / | 105.40 | / | 105.40 |
| | | COD _{Cr} | 450 | 0.047 | 350 | 0.037 |
| | | BOD ₅ | 250 | 0.026 | 180 | 0.019 |
| | | SS | 150 | 0.016 | 100 | 0.011 |
| | | 动植物油 | 15 | 0.0016 | 8 | 0.0008 |
| | | 氨氮 | 45 | 0.0047 | 40 | 0.0042 |
| | | 总磷(以P计) | 8 | 0.0008 | 7 | 0.0007 |
| 固 体 废 物 | 尾气净化 | 尾气净化处理污泥 | / | 1.0 | / | 0 |
| | 尾气余热利用 | 冷凝磷酸 | / | 0.6 | / | 0 |
| | 尾气余热利用 | 冷凝磷酸 | / | 1.8 | / | 0 |
| 噪 声 | 抽风机 | 噪声 | 90 | | Leq 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A); | |
| | 给水泵 | | 85 | | | |
| | 风机 | | 90 | | | |
| | 循环水泵 | | 85 | | | |

主要生态影响：

项目营运期有“三废”产生，其排放量都不大，且针对每种污染物都有相应的治理方案，使其能做到达标外排，对环境的负面影响是微弱的。

七、环境影响分析

1. 产业政策符合性分析

本项目为黄磷炉尾气综合利用项目，项目已取得了弥勒市工业商务和信息化局备案，备案编码：2019-532504-26-03-045373(见附件 2)，项目符合现行的产业政策。

2. 规划符合性分析

项目拟建于云南南磷集团弥勒磷电有限公司内。

南磷集团弥勒磷电有限公司为了就近利用自有 420t/h 锅炉发电机组进行磷电结合，实现黄磷用电和黄磷尾气供锅炉掺烧节约部分煤炭的计划，因此选址弥勒县巡检司镇建设，不在现已规划的弥勒工业园区。对此项用地，南磷集团提出申请后，由弥勒县国土资源局以以弥国土资源（2011）5 号《弥勒县国土资源局关于云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用建设项目的初审意见》，同意选址符合要求（见附件 3.1）。该项目已纳入 2011 年弥勒县完善土地利用总体规划（2006-2020 年）调整范围，符合完善批准后的弥勒县土地利用总体规划。红河州国土资源局以“红国土资预（2012）1 号《红河州国土资源局关于云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用建设项目的初审意见》”上报云南省国土资源厅（见附件 3.3）。云南省国土资源厅以“云国土资预（2012）21 号文《云南省国土资源厅关于弥勒县年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用建设项目的用地初审意见》”的文件（见附件 3.4），明确一、弥勒县年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用建设项目已经省工业和信息化委员会同意开展项目前期工作。该项目符合国家供地政策，原则同意通过用地预审。

因此项目用地已通过相关预审手续。

3.与周边环境相容性分析

根据黄磷行业准入条件“在城市规划区边界外 2 公里以内，主要河流两岸、公路干道、铁路干线及重要地下管网两旁 1 公里以内，居民聚集区和其他严防污染的食品、药品等企业周边 1 公里以内，国务院、国家有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景旅游区、文化遗产保护区内，饮用水水源保护区内，不得新建黄磷生产企业。”

该工程距离最近居民点帮粮寨有 1km，距离电厂取水点南盘江有 2.5km，周边没有大的居民居住区和生态保护区、自然保护区等。

4. 平面布局合理性分析

云南南磷集团弥勒磷电有限公司黄磷生产系统建设场地位于弥勒市巡检司镇。项目用地面积 107972.33m²，场地为东、南、西三面为农耕地，北面靠近山体，东高、西低，北高南低的多级农田旱地。根据上述总图布置原则和场地状况，厂区分为原料装置区、黄

磷主装置区、污水处理区、办公生活区四个功能区。

原料加工区

整个原料加工区布置在厂区西北侧，该区域按物料工艺流程，布置有原料库、烘干机房等厂房及设施，各原料厂房间有物料胶带输送栈桥及转运站相连贯通。

黄磷生产区

黄磷生产区位于厂区中部与原料加工区和办公生活区相对隔离。该区域布置有黄磷厂房、磷过滤精制装置、循环水站及炉渣水淬池等设施。根据工艺要求连贯布置，减少物料输送距离，以降低能耗。

电力中心 110kV 电力开关站布置于厂区东北侧边缘，与电厂输电线路接口距离较近，同时又靠近本项目负荷中心——电炉厂房。

磷炉尾气净化区

磷炉尾气净化区厂区中部北端。

污水处理区

污水处理站紧邻黄磷生产区，设置有泥磷池、污水预沉降池、反应槽、沉淀池、加药仓库、脱水机房、污水处理站、事故水池、初期雨水池等设施，根据工艺要求连贯布置。

办公生活区

办公生活区位于厂区西南侧，本区域主要设置有办公综合楼，只设置有办公室，不涉及生活区，也不涉及食堂等。

本次技改项目主要是新增尾气利用装置，生产蒸汽供给外围豆腐皮厂，技改项目主要是在现有生产基础上新增少量设备。技改后不改变现有生产线总平面布局，不新增占地。各功能区分区明显，避免了各功能区交叉布置造成相互影响，平面布置合理。

5. 施工期环境影响分析

(1)废气

改造工程主要在厂房内进行，工程量较小，粉尘产生量不大，外排的粉尘量较小，浓度较低，则施工期粉尘对周边环境的影响较小。

(2)废水

改造项目施工期间无施工废水产生。施工人员生活污水依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司工业园现有污水处理站处理达标后，回用厂内绿化浇洒，对地表水环境影响较小。

(3)噪声

本次改造工程主要在厂房内进行，厂房隔音效果较好，与周边居民点的距离较远，对周边声环境敏感目标的影响较小。项目施工期间应加强施工管理，合理安排施工时间，选用低噪声机械设备，并采取一定的隔声、减振处理，施工期间的噪声将随施工活动的结束而消失，属短期影响，施工噪声对周边环境的影响很小。

(4)固废

项目施工期产生的固体废物主要为拆除的设备、新购设备的包装材料、施工人员生活垃圾。拆除的设备和废包装材料，经分类收集后，能回收利用的回收利用，不能回收利用的运至云南南磷集团弥勒磷电有限公司垃圾房，委托环卫部门清运处置。

项目施工人员产生的少量生活垃圾经收集后与云南南磷集团弥勒磷电有限公司生活垃圾一同处置。

通过采取上述措施后，施工期固体废物可以得到妥善处置，处置率可达 100%，对外环境的影响较小。

6. 运营期环境影响分析

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 评价因子和评价等级

根据工程分析，本项目改造区域有组织排放的污染物主要为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷，本项目预测评价因子为氮氧化物、氟化物、五氧化二磷。有组织排放污染物及计算参数见表 7-1，评价因子及评价标准见表 7-2。

表 7-1 本次改造有组织排放污染及计算参数表

| 污染源名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度(m) | 排气筒参数 | | | | 污染物名称 | 排放速率 | 单位 |
|-------|------------|-------------|--------------|-------|-------|--------|---------|-------------------------------|------|------|
| | X | Y | | 高度(m) | 内径(m) | 温度(°C) | 流速(m/s) | | | |
| 点源 | 316944.731 | 2651805.320 | 1197 | 30 | 1.5 | 100 | 4.25 | P ₂ O ₅ | 0.01 | Kg/h |
| | | | | | | | | 氟化物 | 0.01 | |
| | | | | | | | | 氮氧化物 | 4.32 | |

表 7-2 评价因子和评价标准表

| 平均时段 | 标准值 (ug/m³) | 标准来源 | |
|-------------------------------|-------------|------|---|
| P ₂ O ₅ | 1h | 150 | 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 氟化物 | 1h | 20 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 |

本项目废气排放预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AERSCREEN估算模式,具体参数见表7-3;运用估算软件进行计算,结果见表7-4。

表 7-3 估算模式参数表

| 参数 | | 取值 |
|----------|------------|--|
| 城市/农村 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数(城市选项时) | 80万人 |
| | 最高环境温度/°C | 31.6 |
| | 最低环境温度/°C | -5.9 |
| | 土地利用类型 | 城市 |
| | 区域湿度条件 | 湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 地形数据分辨率/m | / |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 岸线距离/km | / |
| | 岸线方向/° | / |

表 7-4 本次改造主要污染源污染物占标率计算结果表

| 污染因子 | 最大落地浓度 (ug/m³) | 最大浓度落地点 (m) | 评价标准 (ug/m³) | 占标率 (%) |
|-------------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|
| TSP | 0.76 | 387 | 900 | 8.42544E-002 |
| SO ₂ | 7.91 | 387 | 500 | 1.58255E+000 |
| NO _X | 18.49 | 387 | 250 | 7.39796E+000 |
| F | 0.04 | 387 | 20 | 1.92655E-001 |
| P ₂ O ₅ | 0.04 | 387 | 150 | 2.56873E-002 |

綜上表7-4,本项目污染物占标率均小于10%,按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,确定本项目大气评价等级为二级。

6.1.2 大气环境影响评价

本项目属于二级评价,不进行进一步预测与评价,可直接以估算模式的估算结果作为判断项目对环境影晌程度,不再要求进行叠加背景浓度进行分析,可直接利用估算结果进行评价。

1、颗粒物

根据 AERSCREENM 模型计算，有组织颗粒物最大落地浓度为 $0.76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于排气筒下风向 387m 处，占标率 0.08%，小于 1%。因此，正常工况下，本项目有组织排放的颗粒物对周围环境不会造成影响。

2、二氧化硫

根据 AERSCREENM 模型计算，有组织 SO_2 最大落地浓度为 $7.91\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于排气筒下风向 387m 处，占标率 1.58%，小于 10%。因此，正常工况下，本项目有组织排放的 SO_2 对周围环境影响较小。

3、氮氧化物

根据 AERSCREENM 模型计算，有组织 NO_x 最大落地浓度为 $18.49\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于排气筒下风向 387m 处，占标率 7.40%，小于 10%。因此，正常工况下，本项目有组织排放的 NO_x 对周围环境影响较小。

4、 P_2O_5

根据 AERSCREENM 模型计算，有组织 P_2O_5 最大落地浓度为 $0.04\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于排气筒下风向 387m 处，占标率 0.02%，小于 1%。因此，正常工况下，本项目有组织排放的 SO_2 对周围环境影响较小。

5、氟化物

根据 AERSCREENM 模型计算，有组织氟化物最大落地浓度为 $0.04\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于排气筒下风向 387m 处，占标率 0.19%，小于 1%。因此，正常工况下，本项目有组织排放的 NO_x 对周围环境影响较小。

6.1.3 废气污染物排放总量核算

表 7-6 本次改造有组织污染物排放量核算表

| 污染物名称 | 核算排放浓度 (mg/m^3) | 核算排放速率 (g/s) | 核算年排放量 (t/a) |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 废气量 | / | / | 17280 万 m^3/a |
| 颗粒物 | 7.1 | 0.024 | 1.23 |
| SO_2 | 78 | 0.260 | 13.48 |
| NO_x | 180 | 0.600 | 31.10 |
| F | 0.40 | 0.001 | 0.07 |
| P_2O_5 | 0.402 | 0.001 | 0.07 |
| As | / | 0.0001 | 0.01 |

6.1.4 大气防护距离

经估算模式估算分析，本项目废气均无超标点，不需设大气防护距离。

综上所述，运营期各类大气污染物的产生量均不大，且采取了相应的处置措施，经处理后的大气污染物排放量不大，均可实现达标排放，对外环境影响较小。

6.1.5 技改部分废气污染防治措施有效性分析

6.1.5.1 技改部分废气污染防治措施汇总

技改区域废气处置措施见表 7-9 所示。

表 7-9 排气筒详细情况一览表

| 装置名称 | 型号 | 净化效率 | 排气筒数量/个 | 高度/m | 备注 |
|------|----|-------|---------|------|----|
| 尾气净化 | / | 99.5% | 1 | 30 | 新增 |
| 尾气净化 | / | 99.5% | 1 | 30 | 新增 |

6.1.5.2 废气污染防治措施技术论证

1)、尾气脱氟

本项目尾气中的氟化物，都是氟化氢或四氟化硅，采用石灰乳脱除尾气中的这些物质，是磷肥工业中的成熟工艺，用水和石灰乳作吸收剂，吸收效率达到 99% 以上是可以达到的指标。吸收后的浓缩和沉淀过滤也是成熟工艺。

尾气中含有的微量砷化物，与石灰乳反应生成砷酸钙，是含砷废气的一种常用净化方法。尾气中硫化氢有 10% 也会在石灰乳溶液洗涤过程中去除。

以上工艺都是可行的。

2)、改良 ADA 脱硫

改良 ADA 脱硫是合成氨原料气脱硫、燃煤气化的气体燃料脱硫常用的脱硫方法。其方法适用于含硫主要是硫化氢类气体，进口浓度在 150~3000mg/Nm³，脱硫效率在 93~99%。出口浓度可以达到 0.5~25mg/Nm³。可研和环评选择 95% 的脱硫效率是可行的。

3)、催化氧化脱磷

磷暴露在空气中，即迅速燃烧生成五氧化二磷是磷的特性。本项目可研采用含催化剂的活性炭和尾气中的微量氧，使被吸附的磷和磷化氢等磷化物在活性炭的活性表面氧化成五氧化二磷，净化效率可以达到 99%，其可行性已由该法的试验和在黄磷厂的实践证实是可行的。催化剂再生时产生的稀磷酸，由于杂质很少，单独用石灰中和沉淀。可以生产优质饲料磷酸氢钙。

尾气中其余在前工序净化残余的硫化氢、砷等物质，可以被催化剂载体活性炭吸附，使硫化氢、砷的杂质的总净化效率达到 99%。由于到脱磷残余的硫化氢和砷数量很少，对脱磷

工艺和再生后的稀磷酸没有影响。硫在稀磷酸的浓度只有 0.0341%，砷就更微量。

以上分析说明，磷炉尾气净化工艺和净化产生的污染物的控制是可行的。

6.2 运营期地表水环境影响分析

本项目污水排放为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水评价等级为三级 B。

6.2.1 云南南磷集团弥勒磷电有限公司现状污水特征及排水去向

6.2.1.1、制磷污水

1)、制磷污水来源

现状生产废水包括两类，一是含磷、含氟废水；二是炉渣水淬水。其中含磷含氟废水是现状最主要的生产废水。

现状含磷含氟废水产生于制磷系统冷凝塔、受磷槽、沉降槽、尾气总水封，泥磷槽、泥磷漂洗、产品包装等工艺环节和车间地坪冲洗，检修设备清洗也将产生含磷含氟废水。按工艺设计，正常生产情况下产生的含磷、含氟污水量约 412m³/h。

根据现状特点，尾气净化催化氧化脱磷产生的浓度 2.14%稀磷酸 4.8t/h。送污水处理站中和处理后，大部分返回冷凝塔循环，少部分送炉渣水淬作补充水，不外排。

表 7-10 制磷污水来源和组成表

| 污水来源和数量 | 污水组分 | 浓度 (mg/l, pH 除外) | | 备注 |
|------------------------------|----------------|------------------|---------|-------------------|
| | | 处理前 | 处理后 | |
| 制磷污水 412m ³ /h | PH | 2~3 | 6~7 | |
| | SS | 350~1000 | 10~30 | |
| | 总磷 | 300~1500 | 1.5~3.0 | |
| | P ₄ | 40~200 | ≤1 | |
| | F | 350~1000 | 30~40 | |
| 催化氧化 4.8m ³ /h | 磷酸 | 2.14% | | 在进入制磷污水处理前先用石灰中和。 |

2)、污水处理工艺

现状污水处理工艺采用石灰乳中和、絮凝沉降法。经中和、反应、沉淀后，上清液返回工艺装置重复使用不外排，沉淀下来的污泥经压滤机脱水后，做肥料或复合肥原料综合利用。

原项目为解决一般黄磷厂的泥磷池和污水处理装置 P₂O₅ 烟雾无组织排放的问题，采取地下封闭泥磷池，对预沉池等设施也采取密闭措施。为了解决上述设备封闭后，处理后污水水温较高的问题，在处理工艺上，增加凉水塔，满足处理后污水回用的要求。制磷污水的处理工艺说明如下：

来自制磷工段泥磷池沉清的污水（红色线条）沿耐酸管沟（防渗）排入污水站预沉淀池，

用以去除污水中的大部分泥磷；上清液重力流至中和反应池，加入石灰乳液进行除磷、除氟等中和化学反应。为了避免沉积，中和反应池内设置搅拌器，操作 pH 值控制在 7~9，反应时间 0.5 小时。中和反应后的污水进入混合槽，与絮凝剂混合反应后进入二次沉淀池，上清液重力流至回用水池。为减少污水中漂磷造成的无组织气体，对预沉池进行封闭处理，为防止回用污水水温过高而影响回用，拟根据回水水温设凉水塔对二次沉淀池后的上清液在进行降温后进入回用水池，回用水池内处理后的清水通过回用水泵加压至制磷工段闭路循环使用，不对外排放。

沉淀池底的污泥，用污泥泵加压至板框压滤机进行压滤脱水，脱水后的泥饼运至厂外作肥料或复合肥的原料使用。

污水处理工艺流程见图 7-1。

原项目还考虑了 2 个事故水池 $2 \times 650\text{m}^3$ ，1 个初期雨水池 700m^3 。总容积 $V=2000\text{m}^3$ ，用于贮存装置事故污水。待装置正常后再陆续打入污水处理系统进行处理后循环使用，保证污水不外排。

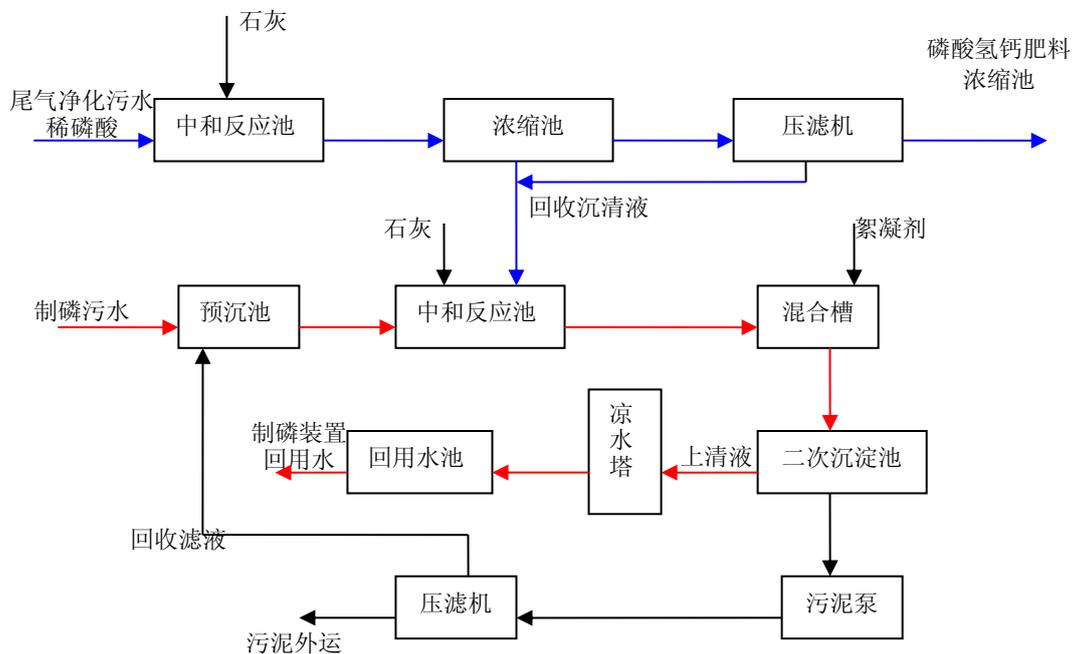


图 7-1 污水处理工艺流程图

3) 、污水回用可靠性分析

从理论上分析，生产废水的封闭循环取决于两个条件，一是生产系统必须是亏水系统；二是产生的废水经处理后必须达到回用装置的用水要求。从电炉黄磷生产工艺看，含磷、含氟污水的产生完全是一个物理过程，不是化学过程，水的加入主要产生于磷炉尾气的洗涤、冷凝和漂洗；而水的消耗则包括炉渣水淬蒸发、炉渣带走、洗涤尾气带走、产品带走和污水处理站蒸发损耗与污泥带走等环节。从水量平衡图看出，原项目的制磷废水，经水处理后用于冲渣和制磷系统自身循环，扣减损耗后全部回用尚需补充新水 78.6t/h。因此实现封闭循环不外排的关键在于产生的含磷含氟污水经处理后能否满足工艺要求完全回用。原项目含磷含氟污水经污水处理站处理后大部分回用于制磷系统冷却塔作冷凝洗涤水，少部分作炉渣水淬补充水。两个用水点对水质要求不高，主要是水温满足磷炉尾气中黄磷蒸汽的冷凝、洗涤要求。处理后出水水质可满足制磷洗涤用水要求，泥磷池和预沉池封闭后，增加凉水塔，水温可以满足黄磷蒸汽冷凝要求。实现制磷污水处理后封闭循环是可行的。

从这几年的运行情况来看，原项目已实现生产废水封闭循环的控制目标。

6.2.1.1、生活污水

生活污水主要为办公区内员工清洗污水。生活污水经化粪池处理后进入生活污水处理站（处理规模为 40m³/d），处理达到 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中城市绿化标准后回用于厂内绿化，不外排。

6.2.2 本次改造涉及区域排水情况

本次改造不新增人员，不新增生活用水，涉及到的用水主要是蒸发器用水、尾气洗涤用水。

综上，本次改造不会增加生产和生活用水、废水量。

6.2.4 改造涉及区域废水处理处置方式有效性分析

(1)厂内污水收集方式

根据昆明云南南磷集团弥勒磷电有限公司股份有限公司提供资料，云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂区实施“雨污分流”，分别建设雨水管和污水管，雨水管汇总后总排口接入当地雨水管网。

根据厂区雨污水管网布置图，项目所在车间已经铺设污水管，接通至厂区污水处理站。本次改造涉及的区域产生的废水能通过现状污水管排至污水处理站处理。

(2)污水处理站

①污水处理站余量及处理效果分析

云南南磷集团弥勒磷电有限公司污水处理站的处理工艺流程如图 7-1。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司污水处理站处理能力 600m³/h。生产处理达标后回用于生产。

现状云南南磷集团弥勒磷电有限公司全厂废水产生量约为 500m³/h，未超过污水处理站设计规模，本次改造完成后，废水产排量微量增加，但没有超过污水处理站处理能力，不会影响污水处理站的处理效果，现有工程废水处理方式是可行可靠的。

6.2.5 地表水环境影响评价小结

云南南磷集团弥勒磷电有限公司整个厂区废水经污水处理站处理达到企业回用标准后，回用于生产，不外排。

6.3 声环境影响分析

6.3.1 噪声源强

本次改造工程在云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂区内进行。本次改造新增尾气余热利用装置抽风机、给水泵；新增尾气净化的风机、循环水泵等。新增噪声源及噪声值情况详见表 7-11 所示。

表 7-11 本次改造工程新增的噪声源及源强一览表

| 序号 | 设备名称 | 数量(台/套) | 噪声源强 [dB(A)] | 降噪方式 | 治理效果 [dB(A)] | 治理后噪声值[dB(A)] |
|----|------|---------|--------------|-----------|--------------|---------------|
| 1 | 抽风机 | 2 | 90 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 80 |
| 2 | 给水泵 | 2 | 85 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 75 |
| 3 | 风机 | 2 | 90 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 80 |
| 4 | 循环水泵 | 4 | 85 | 减震、厂房墙体隔声 | 10 | 75 |

6.3.2 预测范围、预测点和预测内容

1、预测范围

本次评价噪声预测范围为四个厂界。

2、预测点距离

根据云南南磷集团弥勒磷电有限公司平面布置图，结合现场调查情况，新增的各产噪设备与四个厂界以及敏感点的距离见表 7-11。

表 7-11 项目主要噪声源与周边厂界距离

| 序号 | 噪声源名称 | 与项目厂界最近距离(m) | | | |
|----|-------|--------------|-----|----|-----|
| | | 东侧 | 南侧 | 西侧 | 北侧 |
| 1 | 抽风机 | 120 | 280 | 30 | 315 |
| 2 | 给水泵 | 120 | 280 | 30 | 315 |
| 3 | 风机 | 125 | 278 | 35 | 320 |
| 4 | 循环水泵 | 130 | 275 | 40 | 320 |

6.3.3 噪声预测模式及方法

本次评价按照以下模式进行噪声预测。

1、与区域背景噪声叠加

为预测新增噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源经衰减后的贡献值，然后将噪声源衰减后的贡献值与区域噪声背景值叠加，即可以预测改造实施后，厂界和敏感点处噪声值情况。叠加背景值的公式为：

$$L_{eq} = 10\log(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2})$$

式中： L_{eq} —噪声源贡献值与背景噪声叠加值，dB(A)；

L_1 —背景噪声值，dB(A)， L_2 为噪声源贡献值，dB(A)。

2、点源噪声衰减模式

新增的产噪设备分别按点声源进行预测，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)推荐的衰减模式。点声源在室外的衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量，dB(A)。

本次评价只考虑几何发散衰减量(A_{div})，新增的噪声源属于无指向性噪声，其衰减模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

根据前述分析，除考虑几何发散衰减外，本评价还考虑采取减震、隔声等措施后的降噪效果。

3、多源噪声叠加

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用以下公式：

$$L_{eq} = 10\log\left(\sum 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： L_{eq} —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

6.3.4 噪声结果及评价

本次评价选取云南中科检测技术有限公司于 2020 年 01 月 10 日~2020 年 1 月 11 日对厂

界处的声环境质量现状监测结果的平均值作为背景值，对项目建成后厂界处的噪声进行预测，预测结果见表 7-12 所示。

表 7-12 噪声预测结果 单位：dB(A)

| 预测点 | | 东侧场界 | 南侧场界 | 西侧场界 | 北侧场界 |
|-----|------|-------|-------------|-------|-------|
| 昼间 | 贡献值 | 47.68 | 33.03 | 48.44 | 46.35 |
| | 背景值 | 53.6 | 55.2 | 53.2 | 54.3 |
| | 预测值 | 53.7 | 55.2 | 53.5 | 54.5 |
| | 标准值 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | 能否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 夜间 | 贡献值 | 47.68 | 33.03 | 48.44 | 46.35 |
| | 背景值 | 46.2 | 48.5 | 45.5 | 49.2 |
| | 预测值 | 48.1 | 48.5 | 49.2 | 49.8 |
| | 标准值 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | 能否达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

本次改造新增设备与云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂界距离较远，新增设备噪声经减震、厂房阻隔后，对厂界的贡献值较小，叠加背景值后，东侧、南侧、西侧和北侧厂界噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。因此，改造项目实施后，对区域噪声环境及敏感点的影响不大。

6.4 固体废弃物环境影响分析

6.4.1 固体废弃物产生及处置情况

本次改造不新增员工，改造后不新增生活垃圾。改造后增加少量净化污泥以及少量冷凝磷酸，均可以按原定的处置方案得到妥善处理。

表 7-13 改造后固废主要污染物排放情况表

| 编号 | 污染物名称 | 产生数量 t/a | | 属性 | 处置方法 |
|----|----------|----------|-----|----|------------|
| | | 变更前 | 变更后 | | |
| S1 | 尾气净化处理污泥 | 0.5 | 1.0 | 危废 | 委托有资质单位处置 |
| S2 | 冷凝磷酸 | 0.6 | 0.6 | 危废 | 外售有资质单位做肥料 |
| S3 | 冷凝磷酸 | / | 1.8 | 危废 | 外售有资质单位做肥料 |
| | 合计 | 1.1 | 3.4 | | |

6.5 依托可行性分析

1、改造项目依托现有公辅设施的可靠性分析

由表 1-2 可知，改造项目依托的公辅设施主要为水、电等基础设施。

根据厂区雨污水管网布置图(附图 9)，项目所在车间已经铺设雨水、污水管；云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂内设 110KV 变（配）电所，能满足现有生产规模的需求。

改造项目依托现有水、电基础设施是可行的。

2、改造项目依托现有环保设施的可靠性分析

改造项目依托的环保设施主要为污水处理站。

项目不新增人员，不新增生活用水。根据 2019 年《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，生活污水处理站能够满足要求。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司污水处理站处理能力 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。现状云南南磷集团弥勒磷电有限公司全厂废水产生量约为 $142056.1\text{ m}^3/\text{a}$ ， $389.19\text{m}^3/\text{d}$ ，未超过污水处理站设计规模，根据 2019 年《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，污水经处理后能够达到企业回用水要求。

本次改造后废水产排量微量增加，不会影响污水处理站的处理效果，现有工程废水处理方式是可行可靠的。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容 类型 | 排放源 (编号) | 污染物 名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
|--|----------------|---|--------------------------------------|--|
| 废水 污染物 | 生活废水 | CODcr SS 动植物油 氨氮 总磷（以 P 计） | 依托原有生活污水处理站 | 达 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中城市绿化标准 |
| | 生产废水 | pH、悬浮物、 五日生化需 氧量、化学需 氧量、氯离 子、元素磷、 磷酸盐、氟化 物 | 依托原有生产废水处理站 | 达到企业回用水标准 |
| 大气 污 染 物 | 尾气利用装置 | 颗粒物 SO ₂ NO _x F P ₂ O ₅ As | 尾气经一级水洗+两级碱洗+文 丘里洗涤+丝网捕沫器净化处 理 | 磷炉尾气综合利用燃烧装置 出口废气执行 GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》 表 2 二级标准 |
| 固 体 废 物 | 办公 | 生活垃圾 | 分类收集、环卫部门定期清运 | 处置率达 100%，处置方案合理， 对周围环境无明显影响 |
| | 尾气利用装置 | 尾气净化处 理污泥 | 收集至危废暂存间，统一交资 质单位处理。 | |
| | | 冷凝磷酸 | 外售有资质单位做肥料 | |
| | | 冷凝磷酸 | 外售有资质单位做肥料 | |
| 噪 声 | 抽风机、送风机、 水泵 | 设备运行噪 声 | 采取隔声和吸声措施，选用低 噪设备 | 达 GB12348-2008《工业企业厂界 环境噪声排放标准》3 类标准 |
| 生态保护措施及预期效果： | | | | |
| <p>项目建成投入运行将产生一定数量的“三废”及噪声，为使其对环境的影响降到最低，项目对废水、废气、噪声和固废都采取了一定治理措施或方案，并维护其正常运行，预期可做到达标排放，保护水、大气及声环境的措施是可行的。</p> | | | | |

九、结论与建议

一、结论

1. 项目基本情况

本次技改在云南南磷集团弥勒磷电有限公司生产厂区内进行，内容为建设黄磷尾气利用装置，生产蒸汽通过原已架设好的管道供给红河鸿通经贸有限公司豆制品车间。技改后，云南南磷集团弥勒磷电有限公司产品生产规模不变，主产品为年产 5 万吨工业黄磷，副产品为年产磷铁 0.326 万吨、磷炉渣 33.488 万吨，本次技改为利用原有剩余尾气生产蒸汽 34t/h，10200t/a，供给外围豆腐皮厂做为热源。

2. 产业政策、规划符合性结论

本项目为黄磷炉尾气综合利用项目，项目已取得了弥勒市工业商务和信息化局备案，备案编码：2019-532504-26-03-045373(见附件 2)，项目符合现行的产业政策。

本次技改项目在云南南磷集团弥勒磷电有限公司内进行。云南南磷集团弥勒磷电有限公司已取得相关部门规划审核意见。

3. 环境影响评价结论

3.1 施工期影响评价结论

本次改造工程在现有的厂内进行，依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司现有公用工程和辅助设施，现改造项目基本不涉及土建工程，施工期主要进行设备的安装，施工期间产生的污染物为少量基础施工过程产生的施工粉尘，设备安装产生的噪声及生产设备包装材料，整个施工期较短，将随施工期的结束而消除。

3.2 运营期影响评价结论

(1)大气环境影响分析

根据 AERSCREEN 模型计算，有组织颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷占标率小于 10%。因此，正常工况下，本项目有组织排放的颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷对周围环境影响较小。

根据 AERSCREEN 模型计算，五氧化二磷占标率小于 1%，最大落地浓度达到其相应环境质量标准。因此，项目无组织排放的五氧化二磷对周围环境不会造成影响。

综上，项目废气污染物排放对周围大气环境影响较小。

(2)水环境影响分析

云南南磷集团弥勒磷电有限公司整个厂区生活废水经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中绿化标准后，回用于厂区绿化，不外

排。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司整个厂区生产废水经污水处理站处理达到回用标准后回用于生产不外排。

(3)声环境影响分析

根据声环境质量现状监测的结果看，项目厂界的监测值均达标。

本次改造新增设备与云南南磷集团弥勒磷电有限公司厂界距离较远，新增设备噪声经减震、厂房阻隔后，对厂界的贡献值较小，叠加背景值后，东侧、西侧和北侧厂界噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，南侧厂界昼间能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求，但夜间超标。因此，改造项目实施后，对区域噪声环境及敏感点的影响不大。

(4)固体废弃物影响分析

本次改造不新增员工，改造后不新增生活垃圾。改造后增加少量净化污泥以及少量冷凝磷酸，均可以按原定的处置方案得到妥善处理。

本次改造后，虽然固体废物产生量会略有增加，但增加的固废通过采取和原有工程相同的处理措施后，固废处置率仍为 100%，对外环境影响较小。

二、环境保护对策措施

1. 施工期

(1)废气

- ①设备基础基础时采取洒水降尘措施。
- ②设备基础垃圾要及时清运。

(2)废水

改造项目施工期间无施工废水产生。施工人员生活污水依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司现有污水处理站处理达标后回用。

(3)噪声

- ①加强施工管理，合理安排作业时间，夜间不得进行高噪声作业。
- ②选用低噪声机械，对产噪较大的机械设备进行隔声、减振处理。
- ③加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生。

(4)固废

①拆除的设备和废包装材料，分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的与生活垃圾一起委托环卫部门清运处置。

②施工人员生活垃圾经收集后与云南南磷集团弥勒磷电有限公司生活垃圾一同处置。

2. 营运期

2.1 废气防治措施

1)、尾气净化采用一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器的净化处理措施，净化残余的氟化氢、硫化氢、砷等物质。

2)、采用催化氧化脱磷。

3)、严格尾气利用设施工艺控制。

2.2 废水防治措施

本次改造不新增排水，废水依托云南南磷集团弥勒磷电有限公司污水处理站处理，废水的处理方式和工艺不变。

2.3 噪声防治措施

(1)新增的生产设备在采购时选择比较先进环保的低噪设备。

(2)合理布置产噪设备，分散噪声源，避免设备集中放置。

(3)各产噪设备全部设置于厂房内，对于产噪较大的设备，设置于独立的设备间内，设备房墙体采取吸声材料。

(4)产噪设备安装时，要对设备进行加固，并在设备的基座与地板连接处安装减振设施，以减少设备噪声的产生量。

(5)加强生产管理和设备养护，保持其良好的运行效果；加强工人的生产操作管理，减少或降低人为噪声的产生；及时更新老化设备，改进机器精度，定期添加润滑油，降低设备运行时机件撞击、摩擦产生的噪声。

2.4 固废防治措施

(1)危废分类收集后暂存于危废暂存间，委托云南大地丰源环保有限公司清运处理。

(2)改造后会产生的其他固体废物，处理处置方式均不发生改变。

三、总结论

本项目为黄磷尾气综合利用项目，建设性质为技改，已取得《投资项目备案证》，项目符合国家现行的产业政策，符合区域总体规划及相关政策要求，改造后符合节能环保的要求。通过采取各项污染防治措施后，污染物能达标排放，对环境的影响不大，不会改变现状环境功能；改造后不增加风险物质种类及使用量，依托现有风险防范措施和应急措施，环境风险在可接受范围内。

本项目必须执行国家规定的“三同时”原则，认真落实本评价提出的环境保护对策措

施，在项目运营过程中，强化环保意识，严格进行环保管理，保证相应的环保措施的正常运行，做到污染物达标排放，总量控制，则项目建设对周围环境的影响能够控制在可接受的水平，从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

四、环境监理及环境监测计划

1. 环境监理

环境监理是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实。

表 9-1 监理计划表

| 环境问题 | | 环保措施要求 | 执行单位 | 监督管理部门 |
|------|----------|-----------------------|------|-----------------|
| 建设期 | 施工人员生活污水 | 依托厂区内的现有设施 | 施工单位 | 建设单位/环境保护行政主管部门 |
| | 施工固废 | 严禁乱堆乱放、运至指定的建筑垃圾堆放点 | 施工单位 | |
| | 施工噪声 | 合理安排作业时间、选用低噪声设备、文明施工 | 施工单位 | |
| | 施工扬尘 | 采取一定的洒水措施，建筑垃圾及时清运 | 施工单位 | |

2. 环境监测

项目污染物的采样监测方法采用国家环保部规定的标准方法，监测工作可委托当地有资质的环境监测部门进行。项目建成后环境及污染物监测计划见表 9-2。

表 9-2 项目建成后环境及污染物监测计划

| 序号 | 污染源名称、监测位置 | 监测内容 | 监测频率 |
|-----|----------------|---|-------|
| 1 | 安保燃烧火炬、水封出口 | 尾气成分：气量、烟尘、P ₄ 、P ₂ O ₅ 、F、SO ₂ | 每季度一次 |
| 2 | 净化前尾气 | | |
| 3 | 磷矿石、焦炭合并烟气排口 | 废气成分：气量、烟尘、P ₂ O ₅ 、F、SO ₂ | |
| 3.1 | 烘干废气：磷矿石烘干废气 | 各级除尘装置进出口废气： 气温、气量、烟尘、P ₂ O ₅ 、F、SO ₂ | |
| 3.2 | 焦炭烘干废气 | | |
| 4 | 泥磷蒸馏废气排口 | 废气成分：气量、烟尘、P ₂ O ₅ 、F、SO ₂ | |
| 5 | 出渣口洗涤塔废气排放口 | 废气成分：进口气量、烟尘、P ₂ O ₅ 、F | |
| 6 | 尾气净化装置： | 进出口废气：气量、烟尘、P ₂ O ₅ 、F、SO ₂ | |
| 7 | 厂界无组织排放 | F、P ₂ O ₅ 、粉尘 | 每年一次 |
| 8 | 制磷污水处理装置 | 进出口：水量、pH、SS、COD、BOD ₅ 、F ⁻ 、P ₄ 、PO ₄ ⁻ 。 | 每季度一次 |
| 9 | 黄磷厂区生活废水污水处理装置 | 进出口：水量、pH、SS、COD、BOD ₅ 、F ⁻ 、TP、NH ₃ -N。 | |
| 10 | 噪声、厂界 | 噪声 | 每季度一次 |

| |
|--|
| |
| |

附表1 项目环境保护竣工验收一览表

| 序号 | 污染源名称 | 主要污染因子 | 治理措施 | 规模 | 验收要求 |
|----|----------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---|
| 1 | 1#泥磷蒸馏工段 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 文丘里洗涤+石灰水喷淋 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.6m | 达到 GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》表2、表4 二级标准 |
| 2 | 2#泥磷蒸馏工段 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 文丘里洗涤+石灰水喷淋 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.6m | |
| 3 | 1#原料烘干系统 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 旋风除尘器+布袋除尘器 | 排气筒高度25m、内径尺寸Φ2.4m | |
| 4 | 2#烘干机出料皮带机口二次收尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.55m | 达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2 二级标准 |
| 5 | 3#烘干机出料皮带机口二次收尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.55m | |
| 6 | 4#烘干机出料皮带机口二次收尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器 | 排气筒高度18m、内径尺寸Φ0.55m | |
| 7 | 10t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤+丝网捕沫器 | 排气筒高度30m、内径尺寸Φ1.0m | 达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2 二级标准 |
| 8 | 1#2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤 | 排气筒高度25m、内径尺寸Φ0.5m | |
| 9 | 2#2t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤 | 排气筒高度25m、内径尺寸Φ0.5m | |
| 10 | 1#17t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤 | 共用1根排气筒，高度30m、内径尺寸Φ1.5m | |
| 11 | 2#17t/h 磷炉尾气综合利用燃烧装置 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物、五氧化二磷 | 一级水洗+两级碱洗+文丘里洗涤 | | |
| 12 | 1#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | 达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2 二级标准 |
| 13 | 2#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | |
| 14 | 3#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | |
| 15 | 4#出渣出铁口 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | 石灰水喷淋 | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ1.0m | |
| 16 | 1#黄磷精制 | 颗粒物、氟化物、五氧化二 | / | 排气筒高度35m、内径尺寸Φ0.6m | 达到 GB16297-1996《大气污染 |

| | | | | | |
|----|----------------|---|------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | | 磷 | | | 物综合排放标准》表 2 二级标准 |
| 17 | 2#黄磷精制 | 颗粒物、氟化物、五氧化二磷 | / | 排气筒高度 35m、内径尺寸Φ0.6m | |
| 18 | 原料堆场、制磷车间 | 颗粒物、氟化物、二氧化硫、五氧化二磷 | 定期洒水降尘 | / | 达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》 |
| 19 | 生产过程 | 生产固废 | 危废暂存间 | | |
| 20 | 办公生活 | 生活垃圾 | 带盖垃圾 | | |
| 21 | 制磷污水处理装置 | 水温、pH、SS、COD、BOD ₅ 、F ⁻ 、P ₄ 、PO ₄ ⁻ | 石灰乳中和，混凝沉降，凉水塔降温 | | 水质达到制磷工艺要求可以封闭循环不外排 |
| 22 | 黄磷厂区生活废水污水处理装置 | SS、COD、BOD ₅ 、TP、NH ₃ -N | 隔油池、化粪池后，二级生化处理。 | | GB 18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准绿化用水 |