

湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排  
技改项目竣工环境保护验收监测报告

建设单位：湖北三宁化工股份有限公司

编制单位：湖北景深安全技术有限公司

二零二三年十二月



建设单位法人代表:

编制单位法人代表:

项目负责人:

报告编写人:

建设单位

(盖章)

编制单位

(盖章)

电话: 0717-4140430

电话: 0717-6335316

传真: /

传真: /

邮编: 443200

邮编: 443000

地址: 湖北省枝江市姚家港化工园区

地址: 宜昌市西陵区渭河四路 86 号



# 目 录

<b>1.项目概况</b> .....	<b>1</b>
<b>2 验收依据</b> .....	<b>3</b>
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 .....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范 .....	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定 .....	3
2.4 其它相关文件 .....	4
<b>3 项目建设情况</b> .....	<b>5</b>
3.1 地理位置及平面布置图 .....	5
3.1.1 地理位置 .....	5
3.1.2 项目平面布置 .....	5
3.2 项目建设内容 .....	6
3.2.1 项目基本情况 .....	6
3.2.2 项目建设内容 .....	6
3.2.3 依托工程情况 .....	9
3.3 项目主要原辅料 .....	10
3.4 主要生产设备 .....	13
3.5 水源及水平衡 .....	22
3.5 生产工艺 .....	24
3.5.1 技改前工艺及产排污 .....	24
3.5.2 技改后工艺及产排污 .....	26
3.5.4 技改前后产排污环节对比 .....	36
3.6 项目变动情况 .....	38
<b>4 环境保护措施</b> .....	<b>42</b>
4.1 污染物处理/处置措施 .....	42
4.1.1 废水 .....	42
4.4.2 废气 .....	43
4.1.3 噪声 .....	44

4.1.4 固体废物 .....	46
4.1.5 辐射 .....	48
4.2 其他环境保护措施 .....	48
4.2.1 其他风险防范措施 .....	48
4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置 .....	52
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	53
4.3.1 环保投资落实情况 .....	53
4.3.2 项目“三同时”落实情况 .....	56
4.3.3 环评批复落实情况 .....	57
<b>5 环境影响报告书主要结论与建议及审批决定 .....</b>	<b>59</b>
5.1 环境影响报告书主要结论与建议 .....	59
5.2 审批部门审批决定 .....	60
<b>6 验收执行标准 .....</b>	<b>63</b>
6.1 废水执行标准 .....	63
6.2 废气执行标准 .....	63
6.3 噪声执行标准 .....	63
6.4 固废执行标准 .....	64
6.5 环境质量标准 .....	64
6.6 总量控制标准 .....	65
<b>7 验收监测内容 .....</b>	<b>66</b>
7.1 污染源监测 .....	66
7.1.1 废气监测 .....	66
7.1.2 废水监测 .....	67
7.1.4 噪声监测 .....	68
7.1.6 辐射监测 .....	68
7.7 环境质量监测 .....	68
<b>8 质量保证和质量控制 .....</b>	<b>70</b>
8.1 监测仪器及分析方法 .....	70
8.2 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	71
8.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	72

8.4 地下水分析过程中的质量保证和质量控制 .....	72
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>76</b>
9.1 生产工况 .....	76
9.2 污染物排放监测结果 .....	76
9.2.1 废气 .....	76
9.2.2 噪声 .....	79
9.2.3 固体废物 .....	79
9.2.4 废水 .....	79
9.3 环境质量检测结果 .....	80
9.4 污染物总量核算 .....	81
<b>10 验收监测结论 .....</b>	<b>82</b>
10.1 验收工况 .....	82
10.2 环保设施调试运行效果 .....	82
10.2.1 废气 .....	82
10.2.2 噪声 .....	82
10.2.4 固体废物 .....	82
10.2.5 总量控制 .....	82
10.3 环境质量 .....	83
<b>附图 .....</b>	<b>84</b>
附图 1: 项目地理位置图 .....	84
附图 2: 项目在三宁磷肥厂中的位置 .....	85
附图 3: 项目平面布置图 .....	86
附图 4: 项目区域分区防渗图 .....	87
附图 5: 雨水污分流图 .....	88
附图 6: 姚家港园区规划图 .....	89
附图 7: 磷肥厂应急事故疏散图 .....	90
附图 8: 磷肥厂废水事故走向图 .....	91
附图 9: 卫生防护距离图 .....	92
<b>附件 .....</b>	<b>93</b>
附件 1: 环评批复 .....	93

附件 2: 废活性炭处理合同 .....	97
附件 3: 废矿物油、废油桶处理合同 .....	100
附件 4: 突发环境事件应急预案备案表 .....	102
附件 5: 无组织、有组织、噪声监测数据 .....	104
附件 6: 地下水监测报告 .....	118
附件 7: 原环评批复及验收 .....	127
附件 8: 其他说明事项 .....	132
附件 9: 验收意见及签到表 .....	135
<b>附表 .....</b>	<b>141</b>
<b>建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....</b>	<b>141</b>



# 1.项目概况

为提高磷石膏综合利用率，减少磷石膏的堆存问题，同时对磷肥产品进行转型升级，达到全厂节能减排的目的，湖北三宁化工股份有限公司（以下简称“三宁公司”）针对现有 8 万吨磷酸装置提出了节能减排技改项目。采用 WTP 半水一二水湿法磷酸生产工艺和三宁公司自有知识产权的磷酸净化技术，缩短了磷酸生产流程，提高了粗磷酸浓度和磷元素回收率，降低了磷石膏中的有害物质含量，便于磷石膏后续综合利用，从而减少磷石膏堆存，实现全厂节能减排。

该项目建设地点位于湖北省枝江市姚家港化工园区三宁公司磷肥厂内，为了更好的依托现有湿法磷酸生产装置，将生产车间布置在现有湿法磷酸生产线东侧。建设内容为新建 1 套磷酸生产系统和 1 套磷酸净化生产系统，配套建设成品酸储罐、装车系统、循环水站、氟吸收塔、循环洗涤塔等公辅工程，同时对现有湿法磷酸生产线进行利旧改造。

2022 年 6 月，三宁公司委托宜昌景澄生态科技有限公司编制了《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书》，2022 年 9 月宜昌市生态环境局以《市生态环境局关于湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2022〕86 号）对该项目进行了批复，同意项目建设。

2022 年 10 月项目开工建设，施工单位为中国化学工程第六建设有限公司，2023 年 6 月项目建成调试，调试期间三宁公司同步申报了排污许可证，2023 年 10 月 18 日经宜昌市生态环境局审核通过后，颁发了《排污许可证》（证书编号：91420500182660666H001P）。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）和环评批复要求，项目竣工后需开展竣工环境保护验收工作。为此，建设单位委托我公司对该项目进行环保验收。本次验收内容为新建的 2 套生产系统（1 套磷酸生产系统和 1 套磷酸净化生产系统）、配套公辅工程（成品酸储罐、装车系统、循环水站、氟吸收塔、循环洗涤塔等）和利旧改造的湿法磷酸生产装置。

接收委托后,我公司于 2023 年 9 月 25 日~26 日组织技术人员对项目进行现场踏勘。根据技改项目实际建设情况、环评及批复要求编制了《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目竣工环境保护验收监测方案》,指导现场监测工作。

项目调试正常后,我公司于 2023 年 10 月 19 日至 10 月 20 日对项目新建部分(半水法磷酸生产系统和磷酸净化生产系统)污染源进行了监测,根据监测结果和现场检查情况,按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部公告 2018 年 第 9 号)要求,编制了《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目竣工环境保护验收监测报告(评审稿)》。

2023 年 12 月 1 日建设单位组织召开了项目竣工环保验收评审会,会后根据验收组要求,于 2023 年 12 月 08 日至 12 月 09 日对本项目利旧部分污染源进行了补充监测,最终形成《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目竣工环境保护验收监测报告》,根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)要求完成信息公开后,呈报宜昌市生态环境局枝江市分局备案。

## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）
- 7、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）
- 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）

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）
- 3、《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）
- 4、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）
- 5、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T 92—2002）
- 6、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55—2000）
- 7、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397—2007）
- 8、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）
- 9、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297—1996）

### 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- 1、宜昌景澄生态科技有限公司，《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排环境影响报告书》
- 2、宜昌市生态环境局，《市生态环境局关于湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2022〕86号）

## 2.4 其它相关文件

- 1、《排污许可证》（91420500182660666H001P）
- 2、突发环境事件应急预案备案表
- 3、危废处理协议（废活性炭、废机油）
- 4、湿法磷酸节能减排技改项目总平面布置图

## 3 项目建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置图

#### 3.1.1 地理位置

本项目位于枝江市姚家港化工园区湖北三宁化工股份有限公司磷复肥厂区内，为了更好的依托现有湿法磷酸生产装置，将生产车间布置在现有湿法磷酸生产线东侧。建设内容为新建 1 套磷酸生产系统和 1 套磷酸净化生产系统，配套建设成品酸储罐、装车系统、循环水站、氟吸收塔、循环洗涤塔等公辅工程，同时对现有湿法磷酸生产线进行利旧改造。

本项目地理位置详见附图 1，项目在三宁公司磷复肥厂区中的位置详见附图 2。

#### 3.1.2 项目平面布置

本项目位于现有湿法磷酸生产线东侧，依次布置生产装置区、储运区、公辅工程设备区。

##### (1) 生产装置区

磷酸生产系统主要包括：压滤厂房、磷酸反应槽、过滤厂房、氟吸收框架；磷酸净化系统包括预处理框架、萃取框架、后处理框架等。自西南向东北依次布置压滤厂房、氟吸收框架、磷酸半水法反应槽以及过滤厂房，后以过滤厂房为起点，自西北向东南方向依次布置变配电室、预处理框架、萃取框架和后处理框架。

##### (2) 储运区

储运区主要是原料仓库和成品罐区。原料仓库位于该项目东侧，位于整个项目中心位置，能够与个生产线产生衔接关系，同时还能降低物料在运输中产生的风险。罐区布置于萃取框架左侧，靠近物流出入口，以利于后续生产过程中的安全生产、安全管控。

##### (3) 公辅工程设备区

公辅工程区域主要是变配电室、冷却水循环水站。变配电室位于原料仓库西北侧，靠近半水尾洗建筑区域。循环水站位于项目南侧。

项目平面布置详见附图 3。

## 3.2 项目建设内容

### 3.2.1 项目基本情况

项目名称：湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目

建设单位：湖北三宁化工股份有限公司

建设性质：技改

建设地点：枝江市姚家港沿江路9号

占地面积：21200m<sup>2</sup>

建设内容：1套磷酸生产系统和1套磷酸净化生产系统，配套成品酸储罐、装车系统、循环水站、氟吸收塔、循环洗涤塔等配套设施

项目投资：40000万元

环保投资：863万元

### 3.2.2 项目建设内容

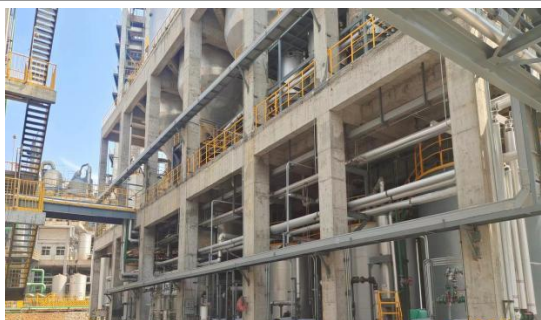
本项目建设内容如下表3.2-1，现场建设情况详见下图3.2-1。

表3.2-1 项目实际建设内容一览表

项目组成	设计建设内容	实际建设内容	变动情况	
主体工程	3个搅拌器：磷酸反应槽搅拌器、养晶槽搅拌器、过滤给料槽搅拌器	与环评一致	无变动	
	厂房内布置有过滤机、成品酸槽、返酸槽、一~三洗槽以及配套的各种泵	与环评一致	无变动	
	第一第二氟吸收塔以及配套的循环槽、泵等	与环评一致	无变动	
	包括原酸澄清槽、脱氟加热槽、原酸脱色加热槽、原酸脱色冷却槽、原酸压滤机、原酸冷却槽、原酸排渣地槽、活性炭再浆槽	与环评一致	无变动	
	一次蒸汽冷凝水槽、硫酸槽、初酸低位槽、饱有中槽、洗余液低位槽、洗水中槽、反萃蒸馏水槽、脱盐水槽、萃取剂回收槽、萃取厂房地槽、反萃液蒸发中槽、蒸馏水槽、萃余液低位槽、萃取剂槽、反萃液低位槽、萃取剂低位槽	未建设萃取剂回收槽、反萃液蒸发中槽	有变动	
	包括萃余液汽提塔、纯萃余液槽、洗余液汽提塔、纯洗余液槽、反萃液汽提塔、纯反萃液槽、萃取厂房地槽、蒸发闪蒸室、碳酸钡溶解地槽、脱硫加热槽、脱硫槽、脱硫沉降槽、脱硫压滤机、硫酸钡二洗槽	与环评一致	无变动	
储运	罐区	3个成品磷酸贮槽，V=3000m <sup>3</sup>	2个成品酸储存罐，V=2000m <sup>3</sup> 。 2个40%磷酸暂	有变动

项目组成		设计建设内容	实际建设内容	变动情况
工程			储罐 V=6000m <sup>3</sup>	
	原料仓库	1F, 占地面积共 540m <sup>2</sup> , 高度 8m	与环评一致	无变动
	萃取罐组	萃取罐组	与环评一致	无变动
辅助工程	变配电室	钢砼框架结构, 占地面积 432m <sup>2</sup> , 3F, 建筑面积 1296m <sup>2</sup> , 框架高度 16m	与环评一致	无变动
公用工程	排水	生产废水回用不外排; 循环水池占地面积 250m <sup>2</sup>	与环评一致	无变动
环保工程	废气处理措施	半水法反应槽、养晶槽、给料槽、过滤工序尾气: 第一洗涤塔+第二洗涤塔通过 40m 排气筒 FQ081(DA090) 高空排放	与环评一致	无变动
		磷酸净化装置的脱氟、脱色等预处理工序废气: 二级尾气洗涤塔 20m 高的排气筒 FQ082 (DA091) 排放	与环评一致	无变动
		冷冻+冷凝溶剂回收工序中萃取剂的不凝气: 15m 排气筒 FQ083 排空	不凝气分别通过冷冻和冷凝两个排口排放	有变动
	无组织	湿法磷酸装置冷冻+冷凝器、磷酸净化装置预处理工序、精制工序逸散废气: 生产时设备密闭, 物料采用管道输送	与环评一致	无变动
环保工程	废水	矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置; 设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置; 反应槽循环使用二级尾气洗涤塔废水收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置。	与环评一致	无变动
	噪声治理	厂房隔声; 选择低噪声设备; 设备采取基础减振、隔声, 风机消声等措施	与环评一致	无变动
	固废	固体废物主要有磷酸生产过程中氟吸收塔吸收尾气产生的氟硅酸、磷酸净化装置产生的脱氟滤渣、萃取工序产生的萃余酸和洗余水、脱硫工序产生的脱硫渣、磷酸净化工段中的脱色过滤工序过程中产生的废活性炭、二水转化工序产生的磷石膏以及设备维修过程产生的废润滑油。氟硅酸溶液作为原料送往磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠; 脱氟滤渣中主要成分为氟化物, 经收集后置于磷石膏渣场; 萃余酸和洗余水输送至磷酸一铵生产线生产磷酸一铵; 脱硫渣存于磷石膏渣场; 磷石膏去往三宁公司磷石膏综合利用生产线综合利用; 废活性炭和废润滑油暂存于危险废物暂存库, 后定期交由有资质	与环评一致	无变动

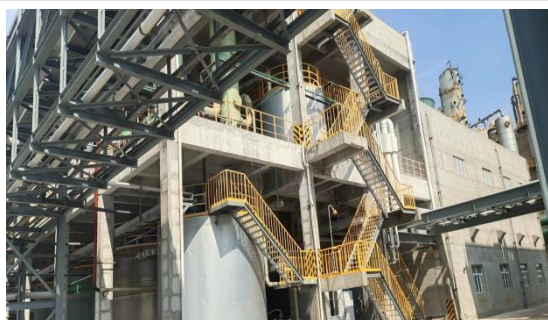
项目组成	设计建设内容	实际建设内容	变动情况	
	单位处理处置			
危险废物储存	危险废物暂存库石宝山厂区内 1 座已建 600m <sup>2</sup>	依托于湖北三宁化工股份有限公司锦纶公司 150m <sup>2</sup> 危废暂存间	有变动	
环境风险防范工程	初期雨水池	在萃取罐组西南角设置初期雨水池 12m <sup>3</sup> ，磷酸净化装置附近新建初期雨水池 288m <sup>3</sup>	磷酸净化装置附近初期雨水池 288m <sup>3</sup> 未建设	有变动
	消防水站	建消防站，本项目消防水量最大处为萃取框架，其中室内消火栓设计流量为 10L/S，室外消火栓设计流量 30L/S，消防炮设计流量 80L/S，火灾延续时间为 3 小时，消防总水量为 432m <sup>3</sup>	与环评一致	无变动



磷酸净化系统



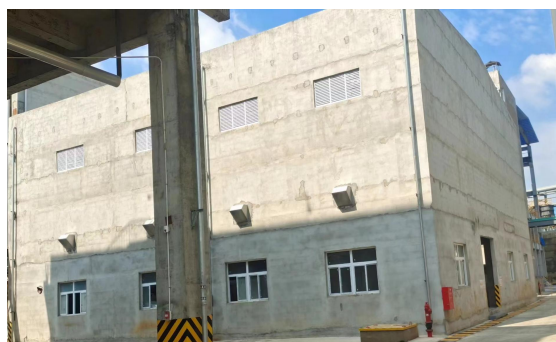
磷酸净化系统



磷酸净化预处理区域



罐区



原料仓库



原料仓库内部地面硬化情况





图 3.2-1 项目建设情况

### 3.2.3 依托工程情况

本项目依托工程（利旧）情况下表 3.2-2。

表 3.2-2 项目依托工程（利旧）情况一览表

项目组成		设计建设内容	实际建设内容	变动情况
磷酸生产系统	压滤厂房	钢砼框架结构，占地面积 882m <sup>2</sup> ，2F，建筑面积 1764m <sup>2</sup> ，厂房高度 12m；设有矿浆压滤工序主要设备包括矿浆缓冲槽、矿浆压滤机、矿粉皮带输送机、矿浆滤液槽等	与环评一致	无变动
	二水法转化工序	包括转化槽、消化槽以及配套的泵，占地面积 300m <sup>2</sup>	与环评一致	无变动
	二水法过滤厂房	钢砼框架结构，占地面积 480m <sup>2</sup> ，3F，框架高度 21m；厂区内主要有转盘过滤机、再浆槽以及配套的泵	与环评一致	无变动
	二水法尾洗区	二水尾洗区有洗涤塔以及配套的洗涤泵和风机，占地面积 200m <sup>2</sup>	与环评一致	无变动
	二水法闪冷框架	钢砼框架结构，占地面积 160m <sup>2</sup> ，3F，框架高度 21m	与环评一致	无变动
公用工程	给水	园区给水管网，取水量满足项目生产需求	与环评一致	无变动
	供电	本工程供电电压等级为 10kV，引自园区变电站。二级负荷容量估算为 200kW，当园区供电发生故障时，厂区自备发电机能满足全部二级负荷	与环评一致	无变动
	供热	依托全厂区，厂区蒸汽压力 2.5MPa，蒸汽温	与环评一致	无变动

项目组成	设计建设内容	实际建设内容	变动情况	
	度 180°C			
环保工程	废气处理	二水湿法磷酸中的二水尾洗塔尾气进入一个高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤由处理后 40m (DA 021) 排气筒高空排放；	与环评一致	无变动
	废水	二级尾气洗涤塔废水主要污染物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排	与环评一致	无变动
	初期雨水池	位于磷肥厂厂区南侧已建初期雨水池 350m <sup>3</sup> 。	与环评一致	无变动

### 3.3 项目主要原辅料

本项目主要包括原辅料磷矿浆、98%浓度的工业硫酸、萃取剂、碳酸钠、HS 沉降剂、碳酸钡、电、蒸汽，具体来源和用途如下。

#### (1) 磷矿浆

项目主要是对界区外磷肥厂供料车间磷矿浆进行净化提纯，通过依托现有管道送至本工序压滤机，压滤脱水后的磷矿粉（含水 15%）由皮带送至反应槽。

#### (2) 98%浓度的工业硫酸

本项目的硫酸通过管道由三宁公司磷肥厂硫酸装置硫酸贮槽输送至本项目界区内，主要是对磷矿浆中的杂质进行分离。硫酸的使用包含半水反应工序和二水转化工序，半水反应工序中磷矿粉、硫酸和磷酸在反应槽中进行化学反应，生成半水物硫酸钙(CaSO<sub>4</sub>·0.5H<sub>2</sub>O)结晶、磷酸和 HF，HF 通过与磷矿中带入的 SiO<sub>2</sub> 生成 H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>，少量的 H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub> 将与 SiO<sub>2</sub> 反应生成 SiF<sub>4</sub>，通过反应尾气风机的抽吸后经过二级水洗塔洗涤后排放。二水转化工序硫酸与磷酸一钙反应生成磷酸和硫酸钙，然后改变反应条件水合重结晶生成粗大的二水硫酸钙结晶，此过程中会产生氟化物，最后通过二级尾气洗涤塔洗涤后排放。

#### (3) 萃取剂

本项目的萃取剂主要为多元混合物（含 4-甲基-2-戊酮 40%），通过萃取剂槽的管道输送至反应车间使磷酸与所含杂质分离。萃取剂为磷酸净化装置的核心，通过与过滤清酸反应得到只含有 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>（~0.15% SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>）和 H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>（~30%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）的反萃液。此过程中产生的萃余酸作为磷酸一铵装置原料使用，从萃取槽出来的萃余

液经回收萃取剂后送去界外工业磷酸一铵装置反应工序从而回收其中的  $P_2O_5$  和  $H_2SO_4$ 。萃取剂在萃取过程中产生的反萃液，经过蒸发和冷冻+冷凝工艺进行回收，此过程中产生的不凝汽通过 26m 的排气筒放空。

#### (4) 碳酸钠

通过车辆在原料仓库进行运输转运，脱除磷酸中的部分氟离子。主要用于脱氟工序，将磷酸装置送来的浓缩磷酸在  $\leq 50^\circ C$  下进行化学脱氟。先不断冷却下搅拌生成  $Na_2SiF_6$  和  $CO_2$ ，然后沉降板框过滤机过滤，从而脱除磷酸中的部分氟离子。

#### (5) HS 沉降剂

通过车辆在原料仓库进行运输转运，主要用于脱色工序。将粗浓磷酸（含  $P_2O_5 \sim 40\%$ ）在混合槽中与 HS 型沉淀剂混合，然后送入沉降槽中沉降。氟硅酸钠与 HS 沉降剂进行反应在沉降槽沉降生产沉淀，从而去除粗浓磷酸中的氟硅酸钠为后续的萃取与洗涤工序做准备。

#### (6) 碳酸钡

通过车辆在原料仓库进行运输转运，去除脱色过滤后清酸中含有的  $Ba^{2+}$  主要用于脱色与脱  $SO_4^{2-}$  工序。将蒸发的反萃液进行活性炭脱色和过滤，在脱色过滤后的清酸中加入  $BaCO_3$  溶液脱  $SO_4^{2-}$  根，使  $Ba^{2+}$  与  $SO_4^{2-}$  反应生成  $BaSO_4$ ，然后加入少量活性炭，在混合槽中充分混合后送入沉降槽中在  $40^\circ C$  下沉降。

#### (7) 电

本项目新建一座 10/0.4kV 变配电室，内设 10kV 开关柜及两台 10/0.4kV 干式变压器，采用双回路 10kV 供电电源同时供电，且两路电源分别引自上级变电所不同母线段，当一回电源故障或检修时，另一回电源能满足区域内全部一、二级负荷用电要求。

#### (8) 蒸汽

本项目蒸汽依托园区的蒸汽供给。

本项目原辅料理化性质见表 3.3-1。原辅料使用情况见表 3.3-2。

表 3.3-1 原辅料理化性质

名称	理化性质
磷矿浆	主要成分： $P_2O_5$ 30%； $H_2O$ 12%；F1.9%-3%； $CO_2$ 8%-14%； $MgO$ 1%-6%； $Fe_2O_3$ 0.5%-2.2%； $SiO_2$ 2%-20%

名称	理化性质
硫酸	主要成分： $H_2SO_4 \geq 98\%$ ；危险类别：第 8.1 类；酸性腐蚀品；CAS 号：7664-93-9；外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭；溶解性：与水混溶；熔点（ $^{\circ}C$ ）10.5；沸点（ $^{\circ}C$ ）330.0；相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气=1）3.4；饱和蒸气压（kPa）0.13（145.8 $^{\circ}C$ ）
萃取剂 (4-甲基-2-戊酮)	分子式 $C_6H_{12}O$ ； $CH_3COCH_2CH(CH_3)_2$ 外观与性状：水样透明液体，有令人愉快的酮样香味；分子量：100.16；蒸汽压：2.13kPa/20 $^{\circ}C$ ；闪点：15.6 $^{\circ}C$ ；熔点-83.5 $^{\circ}C$ ；沸点：115.8 $^{\circ}C$ ；溶解性：微溶于水，易溶于多数有机溶剂；密度：相对密度（水=1）0.80（25 $^{\circ}C$ ）；相对密度（空气=1）3.45 稳定性：稳定；危险标记：7（易燃液体）；危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热、氧化剂有引起燃烧有危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃
碳酸钠	分子式 $Na_2CO_3$ ；中文别名（俗称）：纯碱、块碱、苏打（Soda）；外观与性状：无色晶体；碳酸钠常温下为白色粉末或颗粒；无气味；强碱弱酸盐；有吸水性；露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约 15%）。遇酸分解并泡腾。溶于水（室温时 3.5 份，35 $^{\circ}C$ 时 2.2 份）和甘油，微溶于无水乙醇。水溶液呈强碱性，pH=11.6。相对密度（25 $^{\circ}C$ ）2.53。熔点 851 $^{\circ}C$ 。
碳酸钡	化学式 $BaCO_3$ ，分子量 197.35。六角形微细晶体或白色粉末。不溶于水，密度 4.43 克/厘米 <sup>3</sup> ，熔点 1740 $^{\circ}C$ （8820 千帕-90 大气压）。1450 $^{\circ}C$ 分解，放出二氧化碳。微溶于含有二氧化碳的水，也溶于氯化铵或硝酸铵溶液生成络合物，溶于盐酸、硝酸放出二氧化碳。

表 3.3-2 验收监测期间原辅材料使用情况

序号	原辅料名称	设计耗量 (t/d)	来源	储存方式	10月19日 (t/d)	10月20日 (t/d)	12月8日 (t/d)	12月9日 (t/d)
1	磷矿浆	1533	磷肥厂	储罐	1025.5	1020.6	1014.2	1010.9
2	98%浓度的工业硫酸	777	三宁公司硫酸装置	槽	720.8	720.1	737.5	717.6
3	萃取剂	2	外购	槽装	2	2	2	2
4	碳酸钠	12	外购	袋装 (50kg/袋)	10	11	11	10
5	HS 沉降剂	2	外购	桶装 (吨桶)	1	0	1	1
6	碳酸钡	2	外购	袋装 (50kg/袋)	2	3	3	2
7	电	80000kwh	电网	/	79292.00	75622.00	72329.00	728534.00
8	蒸汽	567m <sup>3</sup> /a	蒸汽管道	/	132.00	126.00	135	136

### 3.4 主要生产设备

本次验收主要生产设备详见下表。

表 3.4-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
半水磷酸装置								
一	矿浆压滤工序							
1	矿浆缓冲槽	Φ4500×5000mm	1	16Mn	磷矿浆	常温	常压	新建
2	矿浆压滤机	压滤面积 120m <sup>2</sup> , 矿粉(干基) 制备能力 50t/h	2	CS+橡胶组合件	磷矿浆/水	常温	常压	新建
3	矿粉皮带输送机	输送能力: 120 t/h	1	组合件	磷矿粉	常温	常压	新建
4	矿浆滤液槽	Φ3000×2000mm	1	16Mn	磷矿浆滤液	常温	常压	新建
5	矿浆滤液输送泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=20m	1+1	Cr30	磷矿浆	常温	0.35Mpa	新建
二	反应工序							
1	反应槽	Φ8300×7200mm	3	混凝土衬胶衬砖	磷酸反应料浆: 含磷矿粉、硫酸、 磷酸、磷石膏、氟硅酸	95℃	常压	新建
2	1#循环泵	Q=6000m <sup>3</sup> /h, H=3m	1	CD4MCu	磷酸反应料浆: 含磷矿粉、硫酸、 磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	-35Kpa	新建
3	2#循环泵	Q=3500m <sup>3</sup> /h, H=3m	1	CD4MCu	磷酸反应料浆: 含磷矿粉、硫酸、 磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	-35Kpa	新建
4	3#循环泵	Q=800m <sup>3</sup> /h, H=3.5m	1	CD4MCu	磷酸反应料浆: 含磷矿粉、硫酸、	85℃	-35Kpa	新建

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
					磷酸、磷石膏、氟硅酸			
5	低位闪冷器	Φ8000×10550mm	1	碳钢衬胶	磷酸反应料浆：含磷矿粉、硫酸、磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	-35Kpa	新建
6	反应槽搅拌器	搅拌转速≤50r/min	3	2205	磷酸反应料浆：含磷矿粉、硫酸、磷酸、磷石膏、氟硅酸	95℃	常压	新建
7	养晶槽	Φ6500×6300mm	1	混凝土衬胶衬砖	磷酸反应料浆：含磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	常压	新建
8	养晶槽搅拌器	搅拌转速≤50r/min	1	2205	磷酸反应料浆：含磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	常压	新建
9	过滤给料槽	Φ6000×6300mm	1	混凝土衬胶衬砖	磷酸反应料浆：含磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	常压	新建
10	过滤给料槽搅拌器	搅拌转速≤50r/min	1	2205	磷酸反应料浆：含磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	常压	新建
11	过滤给料泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=35m	1+1	2205	磷酸反应料浆：含磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	0.65Mpa	新建
三	过滤工序							
1	过滤机	DU-120m <sup>2</sup> /4000	2	碳钢橡胶组合件	磷酸反应料浆：含磷酸、磷石膏、氟硅酸	85℃	常压	新建
2	成品酸槽	Φ2000×2000mm	2	2205	磷酸（40%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	85℃	常压	新建
3	磷酸输送泵	Q=50m <sup>3</sup> /h, H=30m	2	CD4MCu	磷酸（40%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	85℃	0.5MPa	新建
4	返酸槽	Φ2000×2000mm	2	2205	磷酸（30%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	85℃	常压	新建
5	返酸泵	Q=150m	2	CD4MCu	磷酸（30%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ）	85℃	0.5MPa	新建

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
		/h, H=30m						
6	一洗槽	Φ2000×2000mm	2	2205	磷酸 (20%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	75℃	常压	新建
7	一洗泵	Q=70m <sup>3</sup> /h,H=30m	2	CD4MCu	磷酸 (20%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	75℃	0.4MPa	新建
8	二洗槽	Φ2000×2000mm	2	2205	磷酸 (10%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	75℃	常压	新建
9	二洗泵	Q=70m <sup>3</sup> /h,H=30m	2	CD4MCu	磷酸 (10%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	75℃	0.4MPa	新建
10	三洗槽	Φ3000×3000mm	1	2205	磷酸 (5%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	75℃	常压	新建
11	三洗泵	Q=70m <sup>3</sup> /h,H=30m	2	CD4MCu	磷酸 (5%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	75℃	0.4MPa	新建
12	过滤真空泵	Q=266m <sup>3</sup> /min, 额定功率: 315 KW	2	2205	空气: 含磷酸气溶胶	75℃	-40KPa	新建
四	反应洗涤工序							
1	第一洗涤塔	旋风式, Φ2400×16000mm	1	碳钢衬胶	反应尾气: 含空气、水蒸气、磷酸气溶胶、氟硅酸气溶胶	85℃	常压	新建
2	第二洗涤塔/烟囱	旋风式, Φ2900/1400×40000mm	1	碳钢衬胶	反应尾气: 含空气、水蒸气、磷酸气溶胶、氟硅酸气溶胶	85℃	常压	新建
3	第一洗涤塔循环泵	Q=320m <sup>3</sup> /h, H=42m	1	工程塑料	洗涤液: 含微量磷酸、氟硅酸	75℃	0.5MPa	新建
4	第二洗涤塔第一循环泵	Q=230m <sup>3</sup> /h, H=40m	1	工程塑料	洗涤液: 含微量磷酸、氟硅酸	60℃	0.5MPa	新建
5	第二洗涤塔第二循环泵	Q=230m <sup>3</sup> /h, H=40m	1	工程塑料	洗涤液: 含微量磷酸、氟硅酸	60℃	0.5MPa	新建
6	反应尾气风机	Q=40000m <sup>3</sup> /h×6kPa	1	碳钢衬胶	反应尾气: 含空气、水蒸气、磷酸	85℃	6kpa	新建

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
					气溶胶、氟硅酸气溶胶			
7	高效管洗涤器	管式, $\Phi 1100 \times 6000 \text{mm}$	1	碳钢衬胶	反应尾气: 含空气、水蒸气、磷酸 气溶胶、氟硅酸气溶胶	95°C	常压	新建
五	氟吸收工序							
1	第一氟吸收塔	$\Phi 3000 \times 12000$ (直段)	1	碳钢衬胶	含氟尾气	85°C	-35KPa	新建
2	第二氟吸收塔	$\Phi 2600 \times 10000 \text{mm}$ (直段)	1	碳钢衬胶	含氟尾气	60°C	-35KPa	新建
3	第一氟吸收塔循环槽	$\Phi 3000 \times 3000 \text{mm}$	1	碳钢衬胶	洗涤水: 含微量氟硅酸	70°C	常压	新建
4	第二氟吸收塔循环槽	$\Phi 3000 \times 3000 \text{mm}$	1	碳钢衬胶	洗涤水: 含微量氟硅酸	70°C	常压	新建
5	雾沫分离器	$\Phi 2600 \times 3000 \text{mm}$ (直段)	2	碳钢衬胶	含氟尾气	85°C	-35KPa	新建
6	大气冷凝器	$\Phi 2200 \times 9000$ (直段)	1	316L	含氟酸性循环水	85°C	-35KPa	新建
7	真空泵排气分离器	$\Phi 1200 \times 1500 \text{mm}$	1	316L	湿空气: 含微量的 F	50°C	-35KPa	新建
8	第一氟吸收塔第一循环泵	Q=330m <sup>3</sup> /h, H=45m	1	工程塑料	含氟硅酸的洗涤液	70°C	0.5MPa	新建
9	第一氟吸收塔第二循环泵	Q=330m <sup>3</sup> /h, H=45m	1	工程塑料	含氟硅酸的洗涤液	70°C	0.5MPa	新建
10	第二氟吸收塔循环泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, H=40m	1	工程塑料	含氟硅酸的洗涤液	70°C	0.5MPa	新建
11	闪冷真空泵	Q=8000m <sup>3</sup> /h, P(吸入)=-60KPa	1	2205	湿空气	60°C	-35KPa	新建



序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
		(A)						
六	二水转化工序(利旧)							
1	转化槽	(5337×5337×5000)×4	1	混凝土衬胶衬砖	二水反应料浆	60-70℃	常压	利旧
2	消化槽	(5337×5337×5000)×4	1	碳钢衬胶衬砖	二水反应料浆	60-70℃	常压	利旧
3	料浆泵	Q=200m <sup>3</sup> /h,H=38m	2	CD4MCU	二水料浆	60-70℃	0.3Mpa	利旧
七	二水过滤工序(利旧)							
1	转盘过滤机	F 总=80m <sup>2</sup> ,F 有效=68m <sup>2</sup> 滤盘数:36	1	316L	二水料浆	60℃	常压	利旧
2	二水过滤真空泵	吸入压力 0.04MPa(绝压),n=30 3r/min	1	316L	气体	40℃	-35KPa	利旧
3	再浆槽	Φ 5000×5500	1	碳钢衬胶	二水石膏浆	45℃	常压	利旧
4	渣浆泵	Q=200-250m <sup>3</sup> /h,H=20m	1	CD4MCU	二水石膏浆	45℃	0.25Mpa	利旧
八	二水尾洗工序(利旧)							
1	洗涤塔	旋风式,Φ 2400×16250mm(直段)	1	碳钢衬胶	含氟气体、氟硅酸	60℃	常压	利旧
2	排气烟囱	Φ 1400×19000mm	1	碳钢衬胶	尾气	40℃	常压	利旧
3	尾气风机	F9-26-N016D	1	碳钢衬胶	尾气	40℃	3kpa	利旧
4	洗涤泵	150FUH-42-250/30-K	1	氟塑料	氟硅酸	50℃	0.25Mpa	利旧
净化磷酸装置								

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
一	初制工序							
1	原酸澄清槽	Φ12m*13m	3	碳钢衬胶+碳砖(衬底部+侧1米)	原酸	常温	常压	新建
2	脱氟加热槽	Φ4m*4m; V=50m <sup>3</sup> ;	1	砼衬胶+碳砖(衬底部+侧1米)	原酸	100℃	常压	新建
3	脱氟槽 ABC	15m*3m*3m;V=135m <sup>3</sup>	1	碳钢衬胶+碳砖	原酸/脱氟剂	100℃	常压	新建
4	原酸脱色加热槽	Φ5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	1	碳钢衬胶+碳砖	原酸/活性炭	100℃	常压	新建
5	原酸脱色冷却槽	Φ5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	1	碳钢衬胶+碳砖 (904L 盘管)	原酸/活性炭	常温	常压	新建
6	原酸压滤机 AB	400m <sup>2</sup>	2	机架: 316L	原酸/活性炭	常温	0.8MPaG	新建
7	膜过滤器系统	成套设备	1	—	原酸	80℃	常压	新建
8	原酸冷却槽	Φ4*4m;V=50m <sup>3</sup> ;	1	碳钢衬胶+碳砖(衬底部+侧面1米)	原酸	常温	常压	新建
9	原酸排渣地槽	Φ3*3m;V=21m <sup>3</sup> ;	1	砼衬胶+碳砖	原酸渣液	常温	常压	新建
10	尾气洗涤槽	Φ3*9m, V=63m <sup>3</sup>	1	碳钢衬胶+碳砖(衬底部+侧1米)	原酸	常温	常压	新建
11	活性炭再浆槽	Φ3*3m; V=21m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	原酸	80℃	常压	新建
二	萃取工序							
1	一次蒸汽冷凝水槽	Φ4000(内径)X4000	1	304	蒸汽冷凝水	100	常压	新建

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
2	硫酸槽	5*5m,V=98m <sup>3</sup>	1	316L	硫酸	常温	常压	新建
3	初酸低位槽	5*5m,V=98m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	磷酸	30℃	常压	新建
4	饱有中转槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	萃取轻相	40℃	常压	新建
5	洗余液低位槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	洗水	常温	常压	新建
6	洗水中转槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	洗水	5℃	常压	新建
7	洗有中转槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	洗涤槽轻相	常温	常压	新建
8	反萃蒸馏水槽	Ø5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	蒸馏水	常温	常压	新建
9	脱盐水槽	4*4m,V=50m <sup>3</sup>	1	304	脱盐水	常温	常压	新建
10	萃取厂房地槽	3*3m,V=21m <sup>3</sup>	1	砼衬胶+碳砖	渣液	常温	常压	新建
11	蒸馏水槽	5*5m,V=98m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	蒸馏水	常温	常压	新建
12	萃余液低位槽	Φ4000(内径)X4000	1	钢衬四氟	磷酸	30	常压	新建
15	新鲜萃取剂槽	Φ7000(内径)X5000	1	钢衬四氟	磷酸	常温	常压	新建
16	反萃液低位槽	Ø7*5m;V=190m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	反萃液	常温	常压	新建
17	萃取剂低位槽	Ø7*5m;V=190m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	萃取剂	常温	常压	新建
三	净制工序							
1	萃余液汽提塔	Ø2.6*6.5m;V=34m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	萃余液	100℃	0.6MPaG	新建
2	纯萃余液槽	Ø5*8m;V=157m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	萃余液	100℃	常压	新建
3	洗余液汽提塔	Ø2.1*5.225m;V=18m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	洗余液	100℃	0.6MPaG	新建
4	纯洗余液槽	Ø5*8m;V=157m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	洗余液	100℃	常压	新建

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
5	反萃液汽提塔	Ø3.1*7.75m;V=58m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	反萃液	100℃	0.6MPaG	新建
6	纯反萃液槽	Ø5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	反萃液	100℃	常压	新建
7	萃取厂房地槽	Ø3*3m;V=21m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	萃余液	常温	常压	新建
8	一次蒸发闪蒸室	Ø3*9m, V=63m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	反萃液	100℃	0.6MPaG	新建
9	二次蒸发闪蒸室	Ø2*5m, V=15m <sup>3</sup>	1	钢衬四氟	反萃液	100℃	0.6MPaG	新建
10	碳酸钡溶解地槽	Ø3*3m;V=21m <sup>3</sup>	1	砼衬胶+碳砖	碳酸钡溶液	常温	常压	新建
11	脱硫加热槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup> ;	1	碳钢衬胶+碳砖	处理后原酸	80℃	常压	新建
12	脱硫槽 A/B/C	Ø6.8*11m;V=400m <sup>3</sup> ;	3	碳钢衬胶+碳砖	处理后原酸	80℃	常压	新建
13	脱硫沉降槽	Ø5*4m;V=78m <sup>3</sup> ;	1	碳钢衬胶+碳砖(衬底部+侧1米)	脱硫后原酸	80℃	常压	新建
14	脱硫压滤机	200m <sup>2</sup>	4	机架: 316L	脱硫后原酸	常温	0.8MPaG	新建
15	硫酸钡二洗槽	Ø3*4m;V=28m <sup>3</sup> ;	2	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建
16	脱硫滤液槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup> ;	2	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建
17	精密过滤器 AB	300m <sup>2</sup>	2	316	脱硫后原酸	常温	0.6 MPaG	新建
18	精密清酸槽	Ø5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	2	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建
19	活性炭床 AB	待定	2	钢衬四氟	脱硫后原酸	100℃	0.6MPaG	新建
20	脱色冷却槽	Ø4*4m;V=50m <sup>3</sup> ;	1	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建
21	树脂过滤器 AB	Ø1.5*3.5m;V=6m <sup>3</sup> ;	4	316	脱硫后原酸	常温	0.6MPaG	新建
22	成品酸槽	Ø5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	2	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	材质	介质	温度	压力	备注
23	成品酸中间槽	Ø5*8m;V=157m <sup>3</sup> ;	2	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建
24	售酸槽	Ø5*5m;V=98m <sup>3</sup> ;	3	钢衬四氟	脱硫后原酸	常温	常压	新建
四	原料和成品罐区							
1	原酸澄清槽	Φ18×12m,V=3000m <sup>3</sup>	2	碳钢衬胶+碳砖(衬底部+侧1米)	原酸	常温	常压	新建
2	售酸槽	Φ12×10m,V=1100m <sup>3</sup>	2	钢衬四氟	成品酸	常温	常压	新建

### 3.5 水源及水平衡

#### 3.5.1 给水

本项目的给水水源由市政公司管网接入姚家港化工园区，本项目由园区内供水管网供水。厂区内拟建环状供水主管网，厂区已有的办公及其它设施室内管网采用生活及消防合用的供水系统。各车间采用生产、生活、消防各自独立的供水系统。消防用水采用单独管道输送，并有醒目的颜色区别，不与生产用水交叉连接。

#### 3.5.2 排水

厂区排水采取清污分流、雨污分流制，雨水及清洁下水经收集后，经雨水排放口排放。项目生产废水回用不外排。

**废水：**主要是生产过程中矿浆滤液、二级水洗塔废水、少量设备清洗水、机封水、管道清洗水、真空泵排水、循环水排污，主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等。生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置半水反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水主要污染物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排。

**生活污水：**本项目为技改项目，人员配置以及生活设施均依托于园区已有的设施，因此无新增生活污水。

**初期雨水：**本项目为技改项目，无新增用地。因此无新增初期雨水。初期雨水通过雨水管网收集进入初期雨水池，后期雨水通过阀门切换至市政雨水管网排放。

本项目技改部分水平衡见表 3.4-1 所示。具体情况见水平衡图 3.4-2。

表 3.4-1 技改水平衡表 (m<sup>3</sup>/a)

序号	用水装置及环节	用水量			损耗水量	排水量		
		新鲜水	物料带入	回用水		循环水	物料带走	回用水
1	生产装置	209214	179132	524976	12587	140695	243010	517024
2	冷却循环水站	141504	0	4104000	410400	0	0	4108604
3	设备清洗及机封水	4275	0	0	400	0	0	3847
	小计	627993	179132	4628976	423414	140695	243010	4629472
	合计		5436101			5436101		

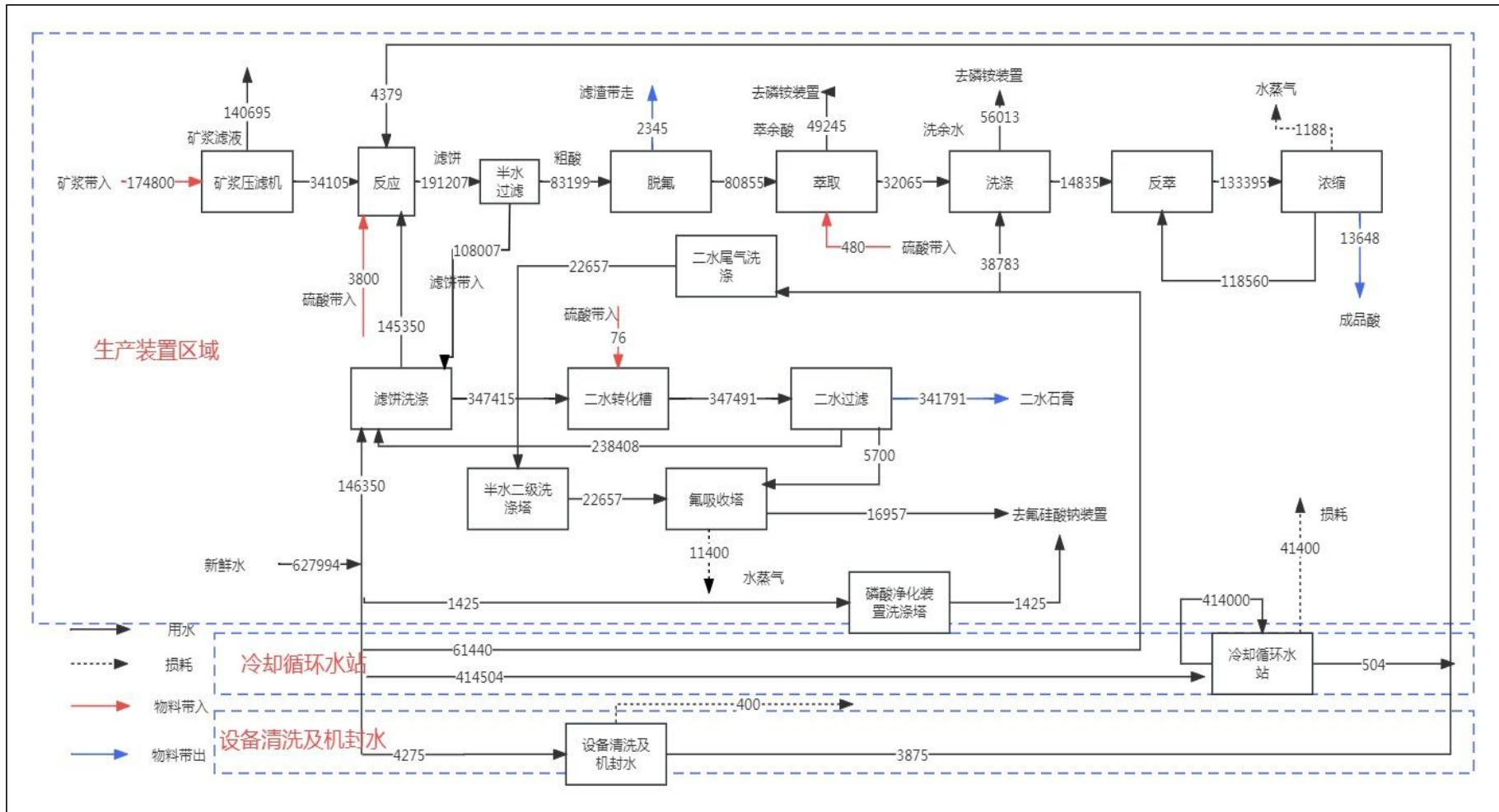


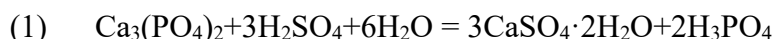
图 3.4-2 技改部分水平衡图

## 3.5 生产工艺

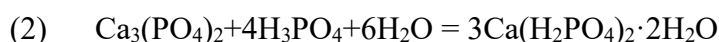
### 3.5.1 技改前工艺及产排污

#### 3.5.1.1 工艺原理

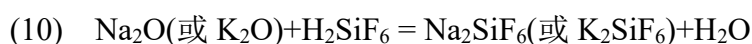
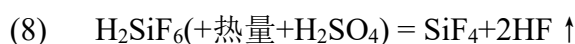
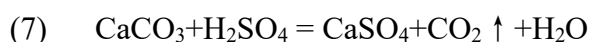
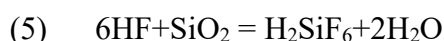
技改前为二水法湿法磷酸生产工艺，是以无机酸（主要是硫酸）分解磷矿制造磷酸。用硫酸与磷矿反应生产磷酸，生成硫酸钙结晶和磷酸溶液，再进行液固分离，得到磷酸。以生成二水硫酸钙结晶为例，其主要化学反应方程式如下：



以上反应实际上分二步进行：



由于磷矿中还含有其它杂质，与硫酸反应时还有副反应发生：



#### 3.5.1.2 工艺流程简述

技改前生产工序由原料工段、反应工段、过滤工段、磷石膏处理四部分构成，各工段简述如下：

##### (1) 原料工段

磷矿先在鄂式破碎机中破碎，然后送入碎矿贮斗，再通过电子皮带秤将破碎的磷矿送至球磨机进行研磨。磨好的矿浆经滚筒筛筛出大颗粒后，符合细度和浓度要求的矿浆，直接流入矿浆贮槽，由矿浆泵送至反应槽。

湿磨所需的水量是根据磷矿加入量的多少，由转子流量计计量后加入磨机。其中大部分水从磨头加入，小部分水从磨机尾部加入，控制矿浆含水量不大于 30%。

##### (2) 反应工段



从原料工段送来的矿浆进入反应槽。硫酸则从硫酸贮槽用硫酸泵送入反应槽。通过自控调节确保矿浆和硫酸按比例加入。

反应所获得的磷酸和硫酸钙结晶混合料浆，通过料浆泵送至转台式过滤机进行过滤。为了降低反应槽中料浆的温度，采用低位闪蒸冷却器冷却。反应槽排出的含氟气体通过文丘里吸收塔用水循环洗涤，吸收液用循环泵再送吸收塔进行循环吸收。净化后的尾气经排风机和排气筒排空。为减少污水排放，正常生产时部分含氟污水热水槽供冲洗过滤机的滤布用。

### (3) 过滤工段

反应料浆经过滤所得滤液通过气液分离器分离后，液体即为成品磷酸，并进入滤洗液中间槽，由立式泵一部分回流至滤洗液中间槽一洗液中，另一部分送往磷酸澄清槽待用。过滤所获得石膏滤饼经洗涤后用胶带输送机送往厂内磷石膏渣场。滤饼的洗涤采用逆流三次洗涤流程，清液池中含氟、含磷污水经清液循环泵送去冲洗滤布用。

过滤工段所需的真空由水环式真空泵产生。抽出的气体经冷凝器用水冷却。真空泵冷却水集中在冷却水池。通过泵送至冷凝器作冷却水。从冷凝器中排出的废水，经液封槽排入冷凝水送至循环水系统。

### (4) 磷石膏

磷石膏采用干法排渣，过滤所获得石膏滤饼，经洗涤后，转卸入螺旋输送机，并经胶带输送机送往厂内磷石膏渣场，含水 70%左右，再用汽车转运至场外磷石膏永久堆场。

#### 3.5.1.3 技改前产污环节

本项目技改前产污环节情况见下表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 技改前产污环节一览表

类别	设施	污染源名称	主要污染物	防治措施
废气	磷酸装置	反应、消化、过滤等装置	氟化物	文丘里洗涤塔+尾气洗涤塔，40m 排气筒排空
		设备、管道	氟化物、硫酸雾	无组织排放
		反应、给料、过滤等装置逸散废气	氟化物	无组织排放
废水	湿法磷酸	设备清洗水、管道清洗水、过滤真空泵排水	pH、SS、氟化物等	公司已建污水处理站处理
	磷酸净化	洗涤塔废水	pH、SS、氟化物等	公司已建污水处理站处理

类别	设施	污染源名称	主要污染物	防治措施
固废	湿法磷酸	压滤	磷石膏渣	湖北力达环保科技有限公司 作为生产原料综合利用

### 3.5.2 技改后工艺及产排污

技改项目包括 1 套磷酸生产系统和 1 套磷酸净化生产系统。

#### 3.5.2.1 磷酸生产系统

##### 3.5.2.1.1 工艺原理

现行湿法磷酸生产经过了 100 多年的发展，在工业中应用的三种工艺包括：

(1) 二水工艺（副产品为二水石膏， $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），这是三种工艺中技术最成熟可靠的，但由于工艺条件的限制，产品酸浓度偏低，因此需要浓缩后才能用来生产最终产品。这样不仅浪费了能源，而且在浓缩过程中还不可避免地损失了不可再生的磷资源。

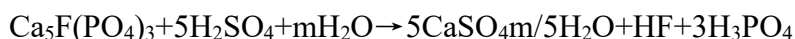
(2) 半水工艺（副产品为半水石膏， $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ），其发展直到上世纪 80 年代才真正实现工业化，然而在相当长一段时间内却始终存在操作、控制困难，以及磷回收率偏低等不利因素。

(3) 复合工艺（半水—二水或二水—半水），发展复合工艺的目的就是为了克服二水和半水工艺各自的不足，并分别利用两种工艺的优点来得到高浓度产品酸、高磷回收率、更有用的副产品石膏。然而，工艺的复合也相应地带来了一些困难，比如投资和生产成本升高。

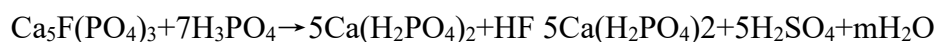
在现行湿法磷酸生产过程中，二水工艺和半水工艺都未有效地降低石膏结晶的过饱和度问题，造成磷的回收率偏低，副产磷石膏中含磷量较高，大量磷石膏无法直接再利用，只能就近填埋，不仅浪费了资源，降低了效率，更对环境造成了污染。

为此本次技改采用复合工艺（半水—二水法湿法磷酸生产工艺）。通过对料浆的双循环极大地降低了硫酸钙在整个过程中的过饱和度，消除了磷在石膏中的共晶现象。由于矿浆和硫酸分开循环，避免了它们在高浓度下的直接反应，从而有效地减少了大量细小晶粒的产生，实现了磷回收率的提高和石膏过滤速度的增加，不仅提高了生产效益，并且由于该流程大大消除了高过饱和下石膏的结晶。因此，比目前的所有流程都更稳定，对矿石的要求（品味、粒度、杂质含量、反应活性）也更低，因此生产过程的控制也变得更为容易。同时硫酸消耗和液相杂质含量也得到了有效降低，产品因此变得更加纯净。

半水—二水湿法磷酸生产主要是用硫酸分解磷矿，然后将生成的磷酸与硫酸钙分离。其主要反应式为：



反应分两步进行：第一步，磷矿溶解在磷酸（由后续工序返回一部分）中生成磷酸一钙；第二步，硫酸与磷酸一钙反应生成磷酸和硫酸钙。



在磷酸水溶液中硫酸钙可以 3 种水合晶型存在，即：无水物（ $\text{CaSO}_4$ ）、半水物（ $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ ）和二水物（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）。硫酸钙水合结晶形态受反应温度和  $\text{P}_2\text{O}_5$  浓度影响，也受溶液中剩余硫酸浓度和杂质的影响。硫酸钙结晶转化的顺序：第一种为半水物→无水物→二水物；第二种为半水物→二水物→无水物；第三种为二水物→半水物→无水物。半水物为介稳定态，相对稳定的半水物只有在  $\text{CaO}$  过剩时才形成；在硫酸稍过剩条件下才能促进半水物结晶的成长，获得粗大的结晶。所以为了获得半水物粗大的结晶必须在不同单元操作下进行。

不管是无水物法、半水物法还是二水物法，都是为了获得粗大的结晶和高的磷酸浓度，使得料浆的过滤速率加快。无水物法结晶太细，过滤困难；半水物法和二水物法能获得粗大的结晶。半水物法是在介稳定态操作，难度大，但能获得较高的磷酸浓度；二水物法在稳定态操作，难度小， $\omega(\text{P}_2\text{O}_5)$  较半水物法低 15 百分点；半水-二水法生产工艺技术是控制反应条件，先结晶生成半水硫酸钙，同时伴随高浓度磷酸，再改变反应条件，水合重结晶生成二水硫酸钙。半水-二水法在磷收率、磷酸及磷石膏品质、能耗、水耗有明显的优势；近年来，半水-二水法磷酸装置数量的增加和规模的扩大，技术的进步，装置运行稳定性、可靠程度取得了长足的进步。

精典理论二水硫酸钙结晶区的磷酸  $\omega(\text{P}_2\text{O}_5)$  为 28%~32%、温度为 70~80℃，半水硫酸钙的结晶条件是磷酸  $\omega(\text{P}_2\text{O}_5)$  为 40%~50%、温度 90~110℃。

### 3.5.2.1.2 工艺流程简述

项目采用 WTP 半水-二水湿法磷酸生产工艺，磷酸生产能力为 8 万吨/年（折  $\text{P}_2\text{O}_5$ ），设置 1 套磷酸生产系统，采用多个圆槽反应，低位闪蒸冷却、带式真空过滤，三次逆流洗涤，磷酸污水封闭循环。磷酸生产系统由以下工序组成：矿浆压滤工序、半

水反应工序、半水过滤工序、半水反应尾气洗涤工序、氟吸收工序、二水转化工序、二水反应尾气洗涤工序、二水过滤工序。

### (1) 矿浆压滤工序

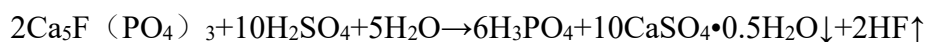
依托现有的磷矿浆管道，将磷矿浆（含水 40%）由本项目界区外磷肥厂供料车间磷矿浆贮槽送至本工序压滤机，压滤脱水后的磷矿粉（含水 15%）由皮带送至反应槽，其压滤产生的滤液返回本项目界外磷肥厂供料车间回用水罐回用。

### (2) 半水反应工序

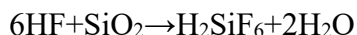
反应槽由相同的 3 个室组成，每个室内均有带两层桨叶的搅拌器。含水 0~15% 的磷矿粉由矿浆压滤工序经皮带送到反应槽第一室，在进入反应槽前，磷矿粉经称重计量，以维持磷矿粉加料量的恒定。来自过滤工序的返酸送至反应槽第一室。98%wt 的浓硫酸由管道送到反应槽第三室。

磷矿粉、硫酸和磷酸在反应槽中进行化学反应，生成半水物硫酸钙（ $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ ）结晶和磷酸。

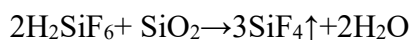
反应槽中主要的反应方程式如下：



反应生成的 HF 与磷矿中带入的  $\text{SiO}_2$  生成  $\text{H}_2\text{SiF}_6$



少量的  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  将与  $\text{SiO}_2$  反应生成  $\text{SiF}_4$ ，通过反应尾气风机的抽吸， $\text{SiF}_4$  伴随反应尾气进入尾洗工序。



硫酸和磷矿粉按一定的比例设定流量，返酸的流量和浓度取决于反应槽中的含固量和液相  $\text{P}_2\text{O}_5$  的浓度，以使反应料浆含固量控制在 30% 左右，产品酸浓度控制在 40% 左右。

由于硫酸稀释和反应产生的热量使反应料浆温度升高，为了维持适当的反应温度，以保证得到半水物硫酸钙结晶，反应料浆必须进行冷却。反应料浆的冷却是在低位闪冷器中完成的。反应料浆由反应槽第二室溢流至闪冷器，闪冷后的料浆通过循环泵分别返回到反应槽第一室和第三室。

反应槽第三室的反应料浆部分溢流到带有搅拌器的养晶槽，再由养晶槽溢流至给料槽，以延长料浆的停留时间，使反应料浆消化。经消化后的反应料浆从给料槽经给料泵送到带式过滤机。

### (3) 半水过滤工序

反应料浆经给料泵送到带式过滤机进行过滤，滤饼用二水过滤工序送来的稀磷酸滤液进行三段逆流洗涤，以回收滤饼中夹带的磷酸。洗涤后的石膏滤饼，用二水过滤工序送来的稀磷酸滤液再浆（含固量 40%）后泵送至二水转化工序进行转化并进行进一步萃取。

过滤酸由过滤酸泵送到本项目净化磷酸装置的原料贮槽进行贮存，部分过滤酸与逆流洗涤得到的一洗液一起作为返酸，由返酸泵送到半水反应工序的反应槽，二洗液由一洗泵送去作为滤饼洗涤用水，三洗液由二洗泵送去作为滤饼洗涤用水。三洗液来自用于洗涤滤布后的二水段滤液。来自二水过滤工序送来的石膏滤液作为本工序滤布冲洗水，滤布冲洗水经收集后作为三洗液使用。

经滤液分离器分离得到的气体首先在雾沫分离器中分离出部分夹带的磷酸，然后在冷冻+冷凝器中用循环冷却水进行洗涤，并使水汽冷凝，不凝性气体由过滤机真空泵抽出，使过滤系统维持在负压下操作。真空度由泄入空气量来控制，真空泵抽出的气体经分离器分离液体后送至半水尾洗工序第二洗涤塔。

### (4) 半水尾气洗涤工序

来自反应槽、养晶槽、给料槽、过滤工序的尾气，首先进入一个高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤后，通过 FQ0819（DA090）排气筒排放。

### (5) 氟吸收工序

反应槽内料浆进入闪冷器，再通过循环泵返回反应槽，水份在闪蒸器内蒸发。从闪蒸器中排出的气体，经雾沫分离器分离后进入第一、第二氟吸收塔，进一步降温，并吸收部分含氟气体，最后进入冷凝器，用来自循环水系统的循环冷却水进一步冷凝，冷却回水回到循环水系统。出冷凝器的气体，经冷凝器除雾器分离，不凝性气体由低位闪冷真空泵抽出，使闪蒸器及氟回收系统维持在负压下操作，真空度由自动调节系统控制，真空泵抽出的气体经分离器分离液体后排入大气。

第一氟吸收塔的循环氟硅酸浓度为 10%，吸收所需的水由第二氟吸收塔的循环液来补充。工艺水与来自尾气洗涤工序的洗涤液加入到第二氟吸收塔。浓度合格的氟硅酸溶液送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠的原料。

第二氟吸收塔出来的气体进入大气冷凝器，用循环冷却水冷却冷凝。不凝性气体经水环式真空泵通过高位排气管以无组织的方式排入大气。

#### (6) 二水转化工序

本工序对原二水磷酸装置萃取槽、消化槽进行利旧使用。

来自半水过滤工序的石膏浆液进入原二水磷酸装置萃取槽进行一级转化，通过控制萃取槽的料浆硫酸根浓度 3~8%， $P_2O_5$  浓度 6~12%，转晶温度 60~70℃，溢流至消化槽进行二级转化，获得易于过滤的二水石膏晶体。在半水石膏晶体溶解重结晶转化的过程中，晶格中夹杂的未反应磷矿继续反应，进一步提高了磷的收率和石膏品质。

#### (7) 二水过滤工序

本工序对原二水磷酸装置过滤框架进行利旧使用。

转化后的二水石膏料浆经料浆泵送到原二水磷酸装置转盘过滤机进行过滤，滤饼用热水进行二段逆流洗涤，回收滤饼中残余的磷酸。洗涤后的二水石膏滤饼，用三宁公司磷石膏净化项目回水再浆后打往该项目进一步净化处理。过滤得到的滤液一部分送至半水带式过滤机作为滤布冲洗水，多余部分去半水石膏再浆槽循环使用。

经滤液分离器分离得到的气体首先在雾沫分离器中分离出部分夹带的稀磷酸，然后在冷凝器中用循环冷却水进行洗涤，并使水汽冷凝，不凝性气体由过滤机真空泵抽出，使过滤系统维持在负压下操作。

#### (8) 二水尾气洗涤工序

本工序对原二水磷酸装置尾洗工序生产线利旧使用。

二水转化槽内产生的尾气由原二水磷酸装置尾气洗涤系统进行洗涤吸收，经过一级洗涤后，尾气含氟量符合国家污染物排放标准，由布置在原二水磷酸装置闪冷框架上的排气筒排入大气。洗涤液泵送本项目氟吸收工序作为补水。

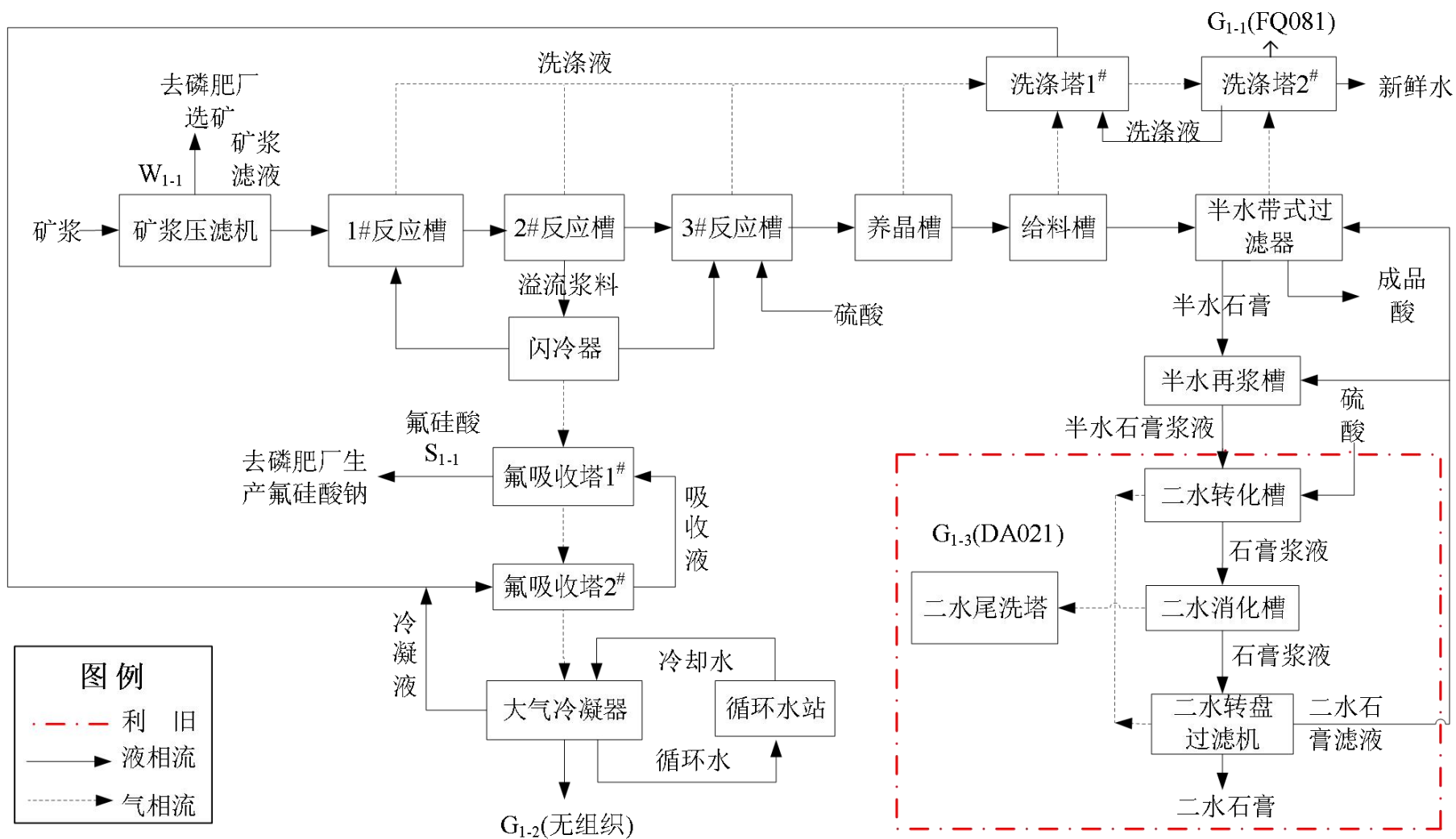


图 3.5-1 湿法磷酸装置工艺流程及产排污节点图

## 3.5.2.1.3 技改后产排污环节

项目技改后产污节点详见下表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 技改后产排污环节一览表

工艺	类别	产污节点	主要污染因子	排放规律	排放去向及治理措施
湿法磷酸装置	废气	反应、给料、过滤等装置	氟化物	连续	经过“二级尾气洗涤塔”处理，通过 40m 高排气筒 FQ081(DA090) 排空
		冷凝器	氟化物	连续	无组织排放
		二水反应尾气洗涤装置	氟化物	连续	经过“二级尾气洗涤塔”处理，通过 40m 高排气筒 DA021 排空
		反应、给料、过滤等装置逸散废气	氟化物	间歇	无组织排放
	废水	矿浆压滤	pH、SS、氟化物、总磷等	连续	磷肥厂供料车间回用水罐回用
		设备清洗水、机封水、循环水排污	pH、SS、氟化物、总磷等	连续	经收集后去往磷酸装置反应槽
	固废	氟吸收	氟硅酸	间歇	收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠
		二水转盘过滤机	磷石膏	间歇	用于磷石膏综合利用项目
	噪声	过滤机、各类泵、尾气风机等	声压级 80~100dB (A)	连续	通过隔声、减震、降噪、消音等方式进行降噪。

## 3.5.2.2 磷酸净化系统

## 3.5.2.2.1 工艺原理

湿法磷酸净化目前有三种，离子交换法、结晶法和有机溶剂萃取法。

离子交换法仅限于磷酸中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{As}^{3+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$  等阳离子的脱除，要想只用一种离子交换剂去除粗磷酸中的所有杂质是难以办到的，必需采用其它方法同时进行，离子交换法净化粗磷酸目前尚有许多技术问题没有解决，所以至今工业化者甚少。

结晶法根据结晶的不同又分为磷酸浓缩结晶法、复盐结晶法和结晶转化法，但无论哪种结晶法，都需将磷酸浓缩或加入其它络合剂才能使磷酸结晶，由于结晶夹带，不容易得到高纯磷酸，且结晶产品收率低，工业化生产也采用得不多。

有机溶剂萃取法基于磷酸可溶于有机溶剂中被萃取出来，而其它杂质则不被萃取，从而使磷酸与杂质分离，再通过洗涤和反萃而获得净化磷酸，萃取法的优点在于溶剂与磷酸接触一次即可除去酸中各种杂质，并可连续操作，故为目前采用的最多且在国外已实现工业化的方法，缺点是酸中硫酸根阴离子不易去除，净化磷酸必



须再次蒸发与脱硫酸根阴离子才能获得高浓度，高纯度的工业“八五”酸，本装置采用溶剂萃取法净化湿法磷酸。

### 3.5.2.2.2 工艺流程简述

磷酸净化生产系统由脱氟工序、脱色工序、萃取与洗涤工序、后处理工序、酸贮存工序组成。该装置的排污节点图见 3.5-2 所示。

#### (1) 脱氟工序

将磷酸装置送来的含  $P_2O_5 \sim 40\%$  的浓缩磷酸在  $\leq 50^\circ C$  下化学脱氟，在不断冷却下搅拌 2 小时，沉降 14 小时（一直冷却），在  $\leq 25^\circ C$  下用板框过滤机过滤，以脱除磷酸中的部分氟离子；根据其含氟量，若含氟量较低则可直接进入脱色工序。



#### (2) 脱色工序

将粗浓磷酸（含  $P_2O_5 \sim 40\%$ ）在混合槽中与 HS 型沉淀剂混合，然后送入沉降槽中沉降 24 小时，待上部溶液澄清后取清液加活性炭脱色，然后经板框过滤机过滤后送入萃取槽中萃取，下部底液送地池进一步压实后将清酸进一步回收，渣酸则返回到界外二水法磷酸装置反应工序回收其中的  $P_2O_5$ 。从过程中产生的氟化物和挥发性有机物经过二级水洗涤后最终通过排气筒 DA021 排放。

#### (3) 萃取与洗涤工序

此工序为磷酸净化装置的核心，将送至此工序的过滤清酸在萃取槽中用萃取剂（4-甲基-2-戊酮）萃取，使磷酸与所含杂质分离，再通过洗涤与反萃取，便可得到只含有  $SO_4^{2-}$ （ $\sim 0.15\% SO_4^{2-}$ ）和  $H_3PO_4$ （ $\sim 30\% P_2O_5$ ）的反萃液。从洗涤工序出来的洗余水含有较多的  $H_3PO_4$  和少量的  $SO_4^{2-}$ 、 $Fe^{3+}$  离子，可回收萃取剂后送去界外工业磷酸一铵装置生产工业级磷酸一铵。从萃取槽出来的萃余液经回收萃取剂后送去界外工业磷酸一铵装置反应工序回收利用，以回收其中的  $P_2O_5$  和  $H_2SO_4$ 。

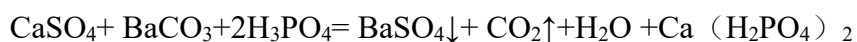
#### (4) 后处理工序

##### ① 一次浓缩工序

在此工序将反萃液蒸发至  $\geq 75\% H_3PO_4$  浓度，以利于后序工序的脱色与脱  $SO_4^{2-}$ ，同时也可回收溶解在反萃液中的萃取剂，此步的浓度掌握要好，太浓则脱  $SO_4^{2-}$  时发生过滤困难，太稀则  $SO_4^{2-}$  不易除干净，萃取剂也会回收不干净。

##### ② 脱色与脱 $SO_4^{2-}$ 工序

将蒸发至 $\geq 75\%$   $\text{H}_3\text{PO}_4$ 浓度的反萃液进行活性炭脱色和过滤，在脱色过滤后的清酸中加入  $\text{BaCO}_3$  溶液脱  $\text{SO}_4^{2-}$  根，使  $\text{Ba}^{2+}$  与  $\text{SO}_4^{2-}$  反应生成  $\text{BaSO}_4$ ，然后加入少量活性炭，在混合槽中充分混合后送入沉降槽中在  $40^\circ\text{C}$  下沉降 40 小时，然后经钡盐过滤器过滤后大部分送二次蒸发。



### ③二次蒸发工序

将前一工序送来的经过脱色与脱  $\text{SO}_4^{2-}$  的、并经过滤后的清酸送强制循环蒸发器蒸发成工业“八五”酸（含  $\text{H}_3\text{PO}_4 85\%$ ），蒸发后的 85% 磷酸送酸贮存工序贮存，然后装车外卖。

### ④溶剂回收工序

将萃取工序产生的萃余酸、洗涤工序产生的洗余水以及反萃工序产生的反萃液，经过蒸发和冷冻+冷凝工艺回收萃取剂后进行套用，不凝气通过真空泵排放，采用该工艺可使得溶剂回收效率达到 99% 以上

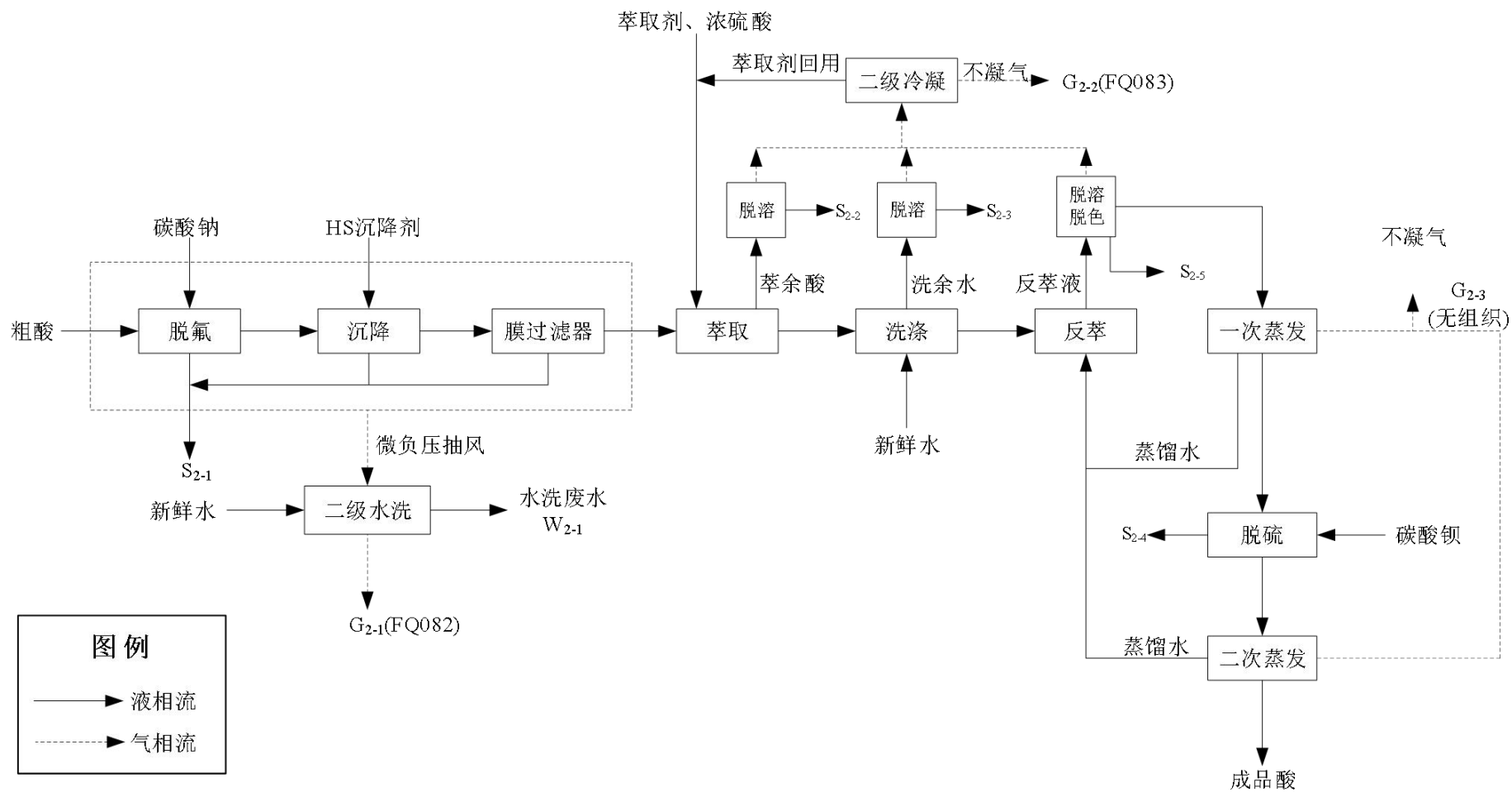


图 3.5-2 磷酸净化装置产排污节点图

## 3.5.2.2.3 技改后产排污环节

项目技改后产污节点详见下表 3.5-3 所示。

表 3.5-3 技改后产排污环节一览表

工艺	类别	产污节点	主要污染因子	排放规律	排放去向及治理措施
磷酸净化装置	废气	脱氟、脱色等预处理工序	氟化物	连续	经过“二级尾气洗涤塔”处理，通过 20m 排气筒 FQ082（DA091）排空
		溶剂回收工序不凝气	VOCs	间歇	经过“冷冻+冷凝”处理后，分别通过 26m 冷冻、冷凝排放口排放
		浓缩工序不凝气	VOCs	间歇	无组织排放
		预处理工序逸散废气	氟化物	间歇	无组织排放
		精制工序逸散废气	VOCs	间歇	无组织排放
	废水	二级水洗塔	氟化物	连续	收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠
		设备清洗水、机封水、循环水排污	pH、SS、氟化物、总磷等	连续	收集后去往磷酸装置反应槽进行回收利用
	固废	磷酸预处理工序	脱氟滤渣	连续	去磷石膏渣场进行分区存放
		萃取工序	萃余酸	连续	作为磷酸装置原料使用
		洗涤工序	洗余水	连续	作为磷酸装置原料使用
		脱硫工序	脱硫渣	间歇	去磷石膏渣场存放
		脱色工序	活性炭	间歇	交于河南利源环保有限公司处理
	噪声	过滤机、各类泵、尾气风机等	声压级 80~100dB（A）	连续	通过隔声、减震、降噪、消音等方式进行降噪

## 3.5.4 技改前后产排污环节对比

本次技改内容主要针对“20 万吨/年 S-NPK 基复合肥及配套 30 万吨/年硫磺制酸项目”中的 8 万吨/年湿法磷酸装置。技改前项目生产工艺主要是二水法湿法磷酸，本次技改生产工艺为 WTP 湿法磷酸半水-二水生产工艺+磷酸净化工艺，技改后废气废水产生点、产生量及排放去向均有一定变化，技改前后该生产线污染源变化对比分析如下表 3.5-4 所示。

表 3.5-4 技改前后产排污环节对比一览表

类别	设施	技改前			技改后)		
		污染源名称	主要污染物	防治措施	污染源名称	主要污染物	防治措施
废气	磷酸装置	反应、消化、过滤等装置 G <sub>1-1</sub>	氟化物	文丘里洗涤塔+尾气洗涤塔，40m 排气筒排空	二水反应尾气洗涤装置 G <sub>1-3</sub>	氟化物	经过“二级尾气洗涤塔”处理，通过 40m 高排气筒 DA021 排空

类别	设施	技改前			技改后)			
		污染源名称	主要污染物	防治措施	污染源名称	主要污染物	防治措施	
		设备、管道 G <sub>1-2</sub>	氟化物、硫酸雾	无组织排放	冷凝器	氟化物	无组织排放	
		/	/	/	反应、给料、过滤等装置	氟化物	经过“二级尾气洗涤塔”处理，通过 40m 高排气筒 FQ081 (DA090) 排空	
		反应、给料、过滤等装置逸散废气	氟化物	无组织排放	反应、给料、过滤等装置逸散废气	氟化物	无组织排放	
	磷酸净化	/	/	/	脱氟、脱色等预处理工序 G <sub>2-1</sub>	氟化物	经过“二级尾气洗涤塔”处理，通过 20m 排气筒 FQ082 (DA091) 排空	
		/	/	/	溶剂回收工序不凝气 G <sub>2-2</sub>	VOCs	经过“冷冻+冷凝”处理后，分别通过 26m 冷冻、冷凝排放口排放	
		/	/	/	浓缩工序不凝气 G <sub>2-3</sub>	VOCs	无组织排放	
		/	/	/	预处理工序逸散废气	氟化物	无组织排放	
		/	/	/	精制工序逸散废气	VOCs		
	废水	湿法磷酸	/	/	/	矿浆压滤	pH、SS、氟化物、总磷等	磷肥厂供料车间回用水罐回用
			设备清洗水、管道清洗水、过滤真空泵排水	pH、SS、氟化物等	公司已建污水处理站处理	设备清洗水、机封水、循环水排污	pH、SS、氟化物、总磷等	经收集后去往磷酸装置反应槽
		磷酸净化	洗涤塔废水	pH、SS、氟化物等	公司已建污水处理站处理	二级水洗塔	氟化物	收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠
			/	/	/	设备清洗水、机封水、循环水排污	pH、SS、氟化物、总磷等	收集后去往磷酸装置反应槽进行回收利用
固	湿	/	/	/	氟吸收	氟硅酸	去磷肥厂氟硅酸钠装置	

类别	设施	技改前			技改后)		
		污染源名称	主要污染物	防治措施	污染源名称	主要污染物	防治措施
废	法磷酸	压滤	磷石膏渣	湖北力达环保科技有限公司作为生产原料综合利用	过滤工序	二水石膏滤饼	用于磷石膏综合利用项目
	磷酸净化	/	/	/	磷酸预处理工序	脱氟滤渣	去磷石膏渣场进行分区存放
		/	/	/	萃取工序	萃余酸	作为磷酸装置原料使用
		/	/	/	洗涤工序	洗余水	作为磷酸装置原料使用
		/	/	/	脱硫工序	脱硫渣	去磷石膏渣场存放
/	/	/	脱色工序	活性炭	交于河南利源环保有限公司处理		

### 3.6 项目变动情况

经现场踏勘，项目建设过程中辅助工程、公用工程和环境风险防范工程发生了变动。具体变动情况详见下表 3.6-1 所示。

表 3.6-1 项目变更情况一览表

项目	环评设计内容	实际建设情况	变动说明
磷酸净化系统	一次蒸汽冷凝水槽、硫酸槽、初酸低位槽、饱有中转槽、洗余液低位槽、洗水中转槽、反萃蒸馏水槽、脱盐水槽、萃取剂回收槽、萃取房地槽、反萃液蒸发中转槽、蒸馏水槽、萃余液低位槽、萃取剂槽、反萃液低位槽、萃取剂低位槽	缺少萃取剂回收槽、反萃蒸发中转槽	原设计萃取剂回收槽及反萃蒸发中专槽是为了让萃取剂先进入回收槽后进萃取剂再生槽。经试验验证，萃取剂可从管道直接输送至再生槽进行回收利用。取消后工艺流程未变动、污染物种类以及排放量未增加。因此不涉及重大变动。
罐区	3 个成品磷酸贮槽， $V=3000\text{m}^3$	2 个成品酸储存罐 $V=2000\text{m}^3$ 。2 个 40% 磷酸存罐 $V=6000\text{m}^3$	项目新建 2 个 40% 磷酸储存罐，单罐 $V=3000\text{m}^3$ 。作为 40% 磷酸的暂存罐。后续作为磷酸一铵的原料或者进一步浓缩为 85% 的磷酸。不作为最终产品。因此生产处置能力未增加。不涉及重大变动。4 个储罐在一个罐区，最大储罐储存量 $3000\text{m}^3$ ，如发生泄露，消防水、初期雨水量为 $466.725\text{m}^3$ ( $432+2315\times 15/1000$ )，合计 $3466.725\text{m}^3$ 围堰容积为 $2315\times 1.5\text{m}=3472.5\text{m}^3$ 。未超过围堰容积，另还有厂区事故池 $6000\text{m}^3$ ，因此不会引起风险增

项目	环评设计内容	实际建设情况	变动说明
			加。
固体废物	危险废物暂存库石宝山厂区内1座已建600m <sup>2</sup>	依托于三化工锦纶150m <sup>2</sup> 危废暂存间	依托于三宁化工锦纶150m <sup>2</sup> 危废暂存间。三宁化工锦纶危废主要包括废铜、催化剂，废吸附剂，废油，废弃包装物、镍催化剂、电路板、铅酸电池等，其中危废量较大的废物如废铜、铅酸电池等更换后由资质单位回收处置，产生量较少的按年度进行处置，危废间内常年存放量不超过10t。本项目的危废主要包括废活性炭以及废润滑油，活性炭更换频次为半年一次，润滑油更换频次为三个月一次。因此每次更换的危废量为30.1t。全部暂存在锦纶危险废物暂存间可满足存储要求。不会导致不利环境影响加重，因此不涉及重大变动。
初期雨水池	在萃取罐组西南角设置初期雨水池12m <sup>3</sup> ，磷酸净化装置附近新建初期雨水池288m <sup>3</sup>	磷酸净化装置附近新建初期雨水池未288m <sup>3</sup> 建设	三宁公司磷肥厂现有6000m <sup>3</sup> 事故池。根据磷肥厂已有环评和验收报告，磷肥厂已有项目事故水量约为3191.4m <sup>3</sup> ，加上本项目事故水量1938m <sup>3</sup> ，仍有余量10%以上，且磷酸净化装置与磷肥厂现有的6000m <sup>3</sup> 事故池距离较近，依托可行性较高。因此磷酸净化装置附近新建初期雨水池可依托于磷肥厂现有事故池。依托之后不会导致风险防范能力降低。
废气处理措施	溶剂回收工序中冷冻和冷凝的不凝气15m排气筒FQ083排空	冷冻和冷凝工艺未合并，不凝气通过冷冻、冷凝排口排放	此过程的工艺为将萃取工序产生的萃余酸、洗涤工序产生的洗余水以及反萃工序产生的反萃液，经过蒸发和冷冻+冷凝工艺进行提纯，从而提高对萃取剂的回收利用效率。在对萃取剂进行冷冻和冷凝过程中，少部分不凝气通过真空泵进行收集后直接排空，此不凝气在产生至排放过程中未通过其他装置。因此合并排放与分开排放产生的污染物的种类以及含量未发生变化。因此不会导致污染物的排放量和污染物种类增加。

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）要求对本项目变动情况进行分析，识别项目建设过程中是否发生重大变更，分析情况详见下表3.6-2所示。

表 3.6--2 项目变动情况判别分析一览表

类别	变动清单要求	项目对照情况分析	是否属于重大变动
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的	不涉及	/
规模	2.生产、处置或储存能力增加30%及以上 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的 4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的	项目新建2个储存罐，V=3000m <sup>3</sup> 。作为40%磷酸的暂存罐，后续作为磷酸一铵的原料或者进一步浓缩为85%的磷酸，不作为最终产	否

类别	变动清单要求	项目对照情况分析	是否属于重大变动
	(细颗粒物不达标区, 相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物; 臭氧不达标区, 相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物; 其他大气、水污染物因子不达标区, 相应污染物为超标污染因子); 位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大, 导致污染物排放量增加 10%及以上的	品, 生产产能未增加。	
地点	5.重新选址; 在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	不涉及	/
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化, 导致以下情形之一: (1) 新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外); (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; (3) 废水第一类污染物排放量增加的; (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的 7.物料运输、装卸、贮存方式变化, 导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上	不涉及	/
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化, 导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的 9.新增废水直接排放口; 废水由间接排放改为直接排放; 废水直接排放口位置变化, 导致不利影响加重的 10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外); 主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的 11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化, 导致不利影响加重的 12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外); 固体废物自行处置方式变化, 导致不利影响加重的 13.事故废水暂存能力或拦截设施变化, 导致环境风险防范能力弱化或降低的	1 项目中溶剂回收工序中冷冻和冷凝的不凝气 15m 排气筒 FQ083 的废气分别通过冷冻、冷凝排气口进行排放。分开排放之后为造成污染物的种类及污染物的排放量增加, 不涉及重大变动。且进查阅湖北三宁化工股份有限公司排污许可证, 不凝气不属于主要排放口, 因此新增排放口不属于重大变更。详细分析情况见表 3.6-1 所示。 2.本项目磷酸净化装置附近新建初期雨水池未 288m <sup>3</sup> 建设。根据根据磷肥厂已有环评和验收报告得知磷酸净化装置的初期雨依托于三宁公司磷肥厂现有 6000m <sup>3</sup> 事故池的可行性较高, 不会导致不利影响加重。详细分析情况见表 3.6-1 所示。因此不涉及重大变动。	否



类别	变动清单要求	项目对照情况分析	是否属于重大变动
		3.因石宝山 600m <sup>2</sup> 危废暂存库未建设,本项目危废更改为湖北三宁化工锦纶危废暂存间 150m <sup>2</sup> 。对本项目危废产生量、频率以及三宁化工锦纶危废转运和处理情况分析。更改后不会导致不利于环境影响的加重,详细分析见表 3.6-1 所示。不涉及重大变动。	

由上表分析可知,本项目所有变动内容均不会导致环境不利影响加重、环境风险增大,不属于重大变动,因此不需重新编制变更环评,可以纳入竣工环境保护验收管理。

## 4 环境保护措施

### 4.1 污染物处理/处置措施

#### 4.1.1 废水

本项目的生产废水组要包括生产过程中矿浆滤液、二级水洗塔废水、少量设备清洗水、机封水、管道清洗水、真空泵排水、循环水排污，主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等，生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置半水反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水主要污染物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排。废水处理措施明细见表 4.1-1 所示，废水处理措施见图 4.1-1 所示。

表 4.1-1 生产废水处理措施明细见表

污染源	产污工序	污染物	废水去向
湿法磷酸	矿浆压滤	pH、SS、氟化物、总磷等	磷肥厂选矿装置
	设备清洗水、机封水、循环水排污	pH、SS、氟化物、总磷等	磷酸装置反应槽
磷酸净化	二级水洗塔	氟化物	磷肥厂氟硅酸钠装置
	设备清洗水、机封水、循环水排污	pH、SS、氟化物、总磷等	磷酸装置反应槽



二级尾气洗涤塔废水送至磷肥厂氟硅酸钠装置



设备清洗水、机封水、管道清洗水、真空泵排水收集装置



矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置



清洗水、机封水、循环水排水收集装置

图 4.1-1 废水处理措施

#### 4.4.2 废气

本项目废气主要包括磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气、磷酸生产系统尾气二水法洗涤工序废气、磷酸净化系统尾气洗涤工序废气。

(1) 磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气：主要将来自反应槽、养晶槽、给料槽、过滤工序的尾气送入高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤，最终由 40m 排气筒 FQ081 (DA090) 排放。

(2) 磷酸生产系统尾气二水法洗涤工序废气：主要将来自转化槽、消化槽以及过滤机的尾气送入二水法的高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤，最终由 40m 排气筒 DA021 排放。

(3) 磷酸净化系统尾气洗涤工序废气：将来自脱氟、脱色工序的尾气送入高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤后最终由 20m 排气筒 FQ082 (DA091) 排放。

(4) 磷酸净化系统溶剂回收工序废气：来自溶剂采用冷冻+冷凝回收，尾气收集后分别通过 26m 冷冻排气筒、26m 冷凝排气筒排空。

本项目废气处理措施见表 4.1-2 所示，照片见图 4.1-2 所示。

表 4.1-2 项目废气治理措施一览表

工序	污染源名称	主要污染物	防治措施	排放去向
磷酸生产工序	湿法磷酸生产工序（反应、给料、过滤等装置）	氟化物	高效管道洗涤器和第一洗涤塔+第二洗涤塔	FQ081 (DA090) 排气筒 40m
	湿法磷酸生产工序（二水尾洗塔）	氟化物	高效管道洗涤器和第一洗涤塔+第二洗涤塔	DA021 排气筒 40m
磷酸净化工序	磷酸净化生产工序（脱氟脱色）	氟化物	串联式二级洗涤塔	FQ082 (DA091) 排气筒 20m
	磷酸净化系统溶剂回收工序废气	VOCs	冷冻+冷凝	通过 26m 冷冻、冷凝排气筒排空



图 4.1-2 项目废气处理措施

### 4.1.3 噪声

本项目主要噪声来源于各类生产设备以及风机、循环泵等公辅设施噪声，声级值为 75~100dB (A)。设备主要通过优化厂区平面布局、合理布置高噪设备、利用距离减噪、设置隔声操作室来降噪。主要噪声设备及降噪措施、噪声源强见表 4.1-3。降噪措施照片见图 4.1-3 所示。

表 4.1-3 主要噪声设备及降噪措施

设备名称	位置	数量(套)	环评设计工艺	实际工艺	降噪效果
矿浆压滤机	矿浆压滤区	2台	消声、吸声、减振	消声、吸声、减振	20
矿浆滤液输送泵		2台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20
循环泵	湿法磷酸精制区	9台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20
过滤给料泵	反应区	2台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20
过滤机	过滤区	2台	隔声间、减振基础	减振基础	20
磷酸输送泵		2台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20
过滤真空泵		2台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20
反应尾气风机	反应洗涤区	1台	隔声间、减振基础	减振基础	20
闪冷真空泵	氟吸收区	1台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20
尾液循环泵	磷酸净化区	6台	隔声间、减振基础、消音器	减振基础、消音器	20



减振基础



减振基础



连接处软连接



连接处软连接

图 4.1-3 噪声处理措施图

#### 4.1.4 固体废物

##### (1) 一般废物

项目营运期磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水均送至磷酸一铵生产线生产磷酸一铵；脱硫工序产生的脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏，三宁公司通过新建磷石膏制球项目对其综合利用。生产过程中产生的氟硅酸溶液，作为原料运往磷肥厂氟硅酸钠生产线，固废排放情况见表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 固废排放汇总表

名称	固废类别	环评设计产生量	环评处置措施	实际产生量	实际处置措施
脱氟滤渣	一般固废	6170t/a	磷石膏渣场	3300t/a	磷石膏渣场
萃余酸		90880t/a。	磷酸一铵生产线	80000t/a	磷酸一铵生产线
洗余水		64088t/a	磷石膏渣场	42000t/a	磷石膏渣场
脱硫渣		850t/a	综合利用	1500t/a	综合利用

##### (2) 危险废物

废活性炭和废润滑油等也均属于危险废物，废滤芯和废润滑油暂存于危废暂存间，交宜昌市志翔环保科技有限公司处理，废活性炭交给河南利源环保有限公司处理。危险废物处理情况见表 4.1-5，危废间照片见 4.1-9 所示。转运路线图 4.1-10 所示。

4.1-5 危险废物排放汇总表

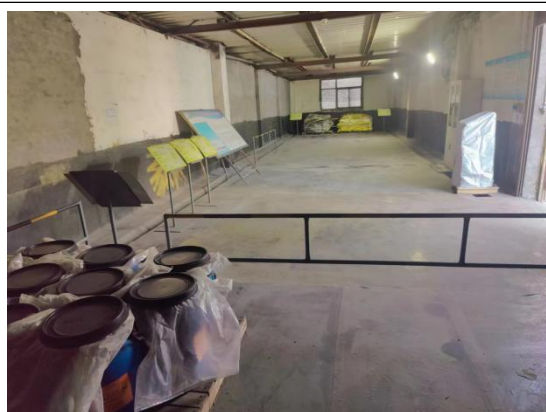
名称	类别	危险废物代码	环评设计产生量 t/a	环评处置措施	实际生产量	实际生产措施
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	60	采用符合要求危险废物的器具盛载，并设盖封存，并贴危废标签，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置	试生产未产生	交于河南利源环保有限公司
废矿物油	HW08 废矿物油	900-214-08	0.2		试生产未产生	交于宜昌市志翔环保科技有限公司



危废间外部标识牌（前）



危废间外部标识牌（后）



危废间内部照片



危废间外部照片

图 4.1-9 危废间照片



图 4.1-10 危废转运路线图

### 4.1.5 辐射

本项目不涉及辐射。

## 4.2 其他环境保护措施

### 4.2.1 其他风险防范措施

#### 4.2.1.1 事故排水措施

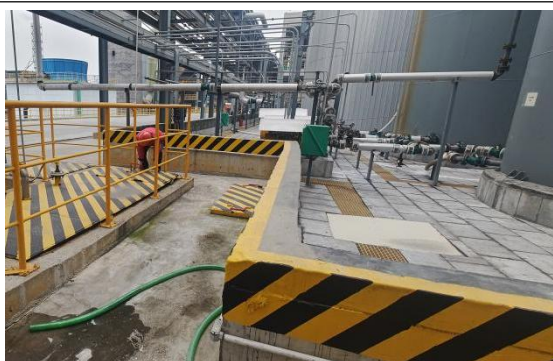
本项目落实三级防控措施，雨排口增加切换阀门和引入污水处理站的事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。储罐区和危险品存放区设置围堰和收集池。

项目生产装置、储罐等均含有化学品，其泄漏和渗漏易对地下水造成污染。因此，生产装置区、储罐区、应急事故池、原料仓库、冷却循环水站、危废暂存间等需要采取相应的防腐防渗措施。

本项目事故排水收集情况如下表 4.2-1 所示，三级防控见图 4.2-2 所示。

表 4.2-1 事故排水收集情况

事故排水收集措施	该措施容积（立方米）	该截流措施配置及管理情况描述
事故应急池	本项目的事故应急池容积为 6000m <sup>3</sup> 。	事故池建设地点为磷肥分厂地势最低点，项目所有的事故废水均通过管网收集。磷肥厂所有可能产生事故废水的装置或设施均与管道相连，周边管道设施完善，能确保所有事故废水全部收集进入事故池，不外排。
装置区	围堰、收集沟	生产区域周边均设置环形收集沟和收集池



生产区罐区围堰照片（左）



生产区罐区围堰照片（右）





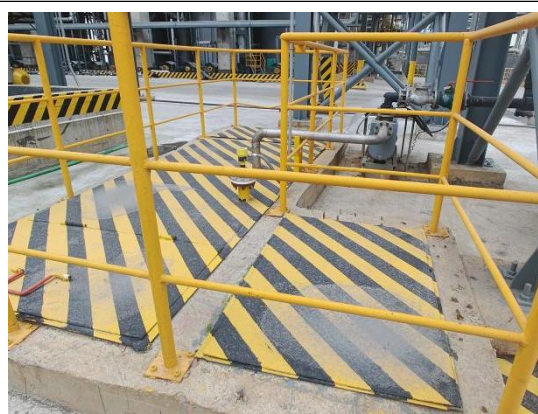
罐区阀门



雨水阀门



雨水池泵



雨水池



罐区内部防渗照片（内）



罐区内部防渗照片（外）



罐区外部防渗照片（前）

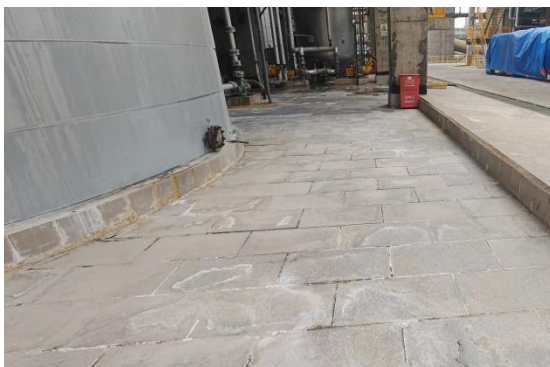
罐区外部防渗照片（后）



项目施工防渗照片



仓库照片



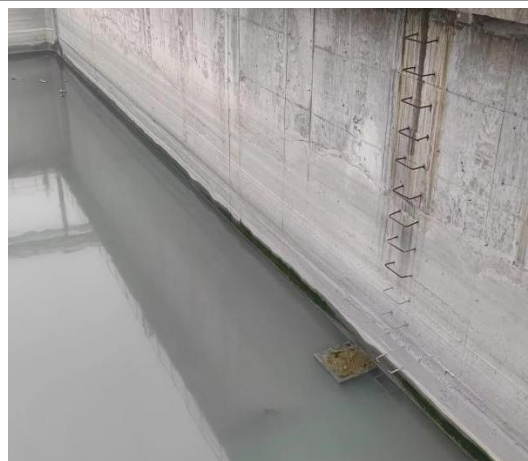
生产区内防渗照片



生产区外防渗照片



事故应急池照片



事故应急池深度照片

图 4.2-2 环境风险防范措施落实情况

## 4.2.1.2 雨水排水系统措施

本项目雨水排水收集情况如下表 4.2-2 所示。

表 4.2-2 雨水排水系统措施

雨水排水系统措施	该措施容积（立方米）	该截流措施配置及管理情况描述
初期雨水池	萃取罐组西南角初期雨水池 12m <sup>3</sup>	项目范围内初期雨水通过管网收集至初期雨水收集池
磷肥厂初期雨水池	厂区设置 350m <sup>3</sup>	对初期雨水收集或将泄漏至雨水管网事故废水收集至事故池内，以上防控措施可保证将风险物质控制在厂内，不外排至外环境。



萃取装置区收集池



全厂雨水收集池

## 4.2.1.3 消防水站

本项目的消防水站情况收集如下所示 4.2-3 所示。

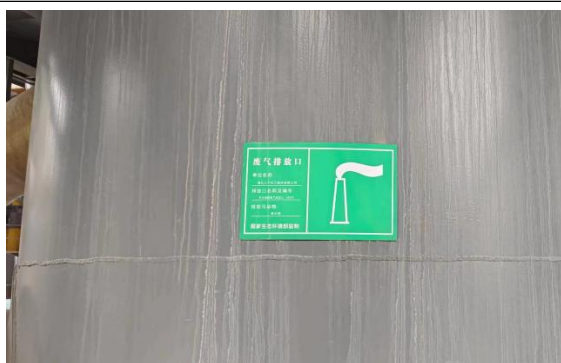
表 4.2-3 消防水站

消防系统措施	该措施情况	该截流措施配置及管理情况描述
--------	-------	----------------

<p>消防水站</p>	<p>室内消火栓设计流量为 10L/S, 室外消火栓设计流 30L/S, 消防炮设计流量 80L/S, 火灾延续时间为 3 小时, 消防总水量为 432m<sup>3</sup></p>	<p>室内消火栓设计流量为 10L/S, 室外消火栓设计流 30L/S, 消防炮设计流量 80L/S, 火灾延续时间为 3 小时消防总水量为 432m<sup>3</sup></p>
		

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气排放口按照《污染源监测技术规范》设置了采样平台、采样孔以及排放口标识；项目雨水和污水排放口按要求排放口标识、监控设施。排气筒照片见图 4.2-4 所示。本项目无在线监测装置。



DA090 排气筒排放口标识照片



DA090 排气筒采样平台照片



DA090 排气筒采样口



DA090 排气筒采样平台



图 4.2-4 排污口标识照片

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保投资落实情况

本项目的环保设施投资及“三同时”情况如下表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 环保设施投资及“三同时”落实情况一览表

类别	污染物	环评设计环保措施	实际建设环保设施	环评环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
废气	半水磷酸生产系统尾气洗涤工序废气	二级水洗塔+40m 排气筒 (FQ081)	来自半水法反应槽、养晶槽、给料槽、过滤工序的尾气进入高效管道洗涤器和第一洗涤塔, 经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔, 在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤由处理后 40m 排气筒 (DA090) 高空排放。	100	50
	二水磷酸生产系统尾气洗涤工序废气	二级水洗塔+40m 排气筒 (DA021)	来自二水湿法磷酸中的二水尾洗塔尾气进入高效管道洗涤器和第一洗涤塔, 经过洗涤除氟后由		5

类别	污染物	环评设计环保措施	实际建设环保设施	环评环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
			尾气风机送入第二洗涤塔,在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤由处理后40m排气筒(DA021)高空排放。		
	磷酸净化系统尾气洗涤工序废气	二级水洗塔+20m排气筒(FQ082)	磷酸净化装置的脱氟、脱色等预处理工序产生的废气经二级尾气洗涤塔处理后经20m高的排气筒(DA091)排放		50
	磷酸净化系统溶剂回收工序废气	冷冻+冷凝回收工艺,15m高放空口安全放空(FQ083)	尾气收集后分别通过26m冷冻排气筒、26m冷凝排气筒排空	10	8
	车间内无组织废气	加强设备和管道的密封性,加强管理,定期维护	通过加强设备和管道的密封性,加强管理,定期维护。	130	150
废水	生产废水	生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置循环使用;设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置反应槽循环使用;二级尾气洗涤塔废水经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠塔废水	生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置循环使用;设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置反应槽循环使用;二级尾气洗涤塔废水经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠塔废水,本厂生产废水不外排。	50	51
	雨水收集系统	厂区内实施清污分流,建立初期雨水收集系统,禁止雨水与污水混合排放;排水系统应做好防腐、防渗措施,并加盖封闭;	在萃取罐组西南角设置初期雨水池12m <sup>3</sup> ,项目范围内初期雨水通过管网收集至初期雨水收集池。	0	2
噪声	设备噪声	优化设备布局、选用低噪声设备、安装消声器、减振基础等	本项目通过采用低噪声设备、厂房隔声、底座减震降噪等方式降低噪声对周围环境的影响	30	28
固废	氟吸收塔吸收尾气氟硅酸废液HW34	从管道输送至氟硅酸钠装置综合回用	送至氟硅酸钠装置与碳酸钠反应进行综合利用	20	0
	脱色过滤废活性炭HW49	委托有相应资质单位处理处置	废滤芯和废润滑油暂存于湖北三宁化工股份有限公司锦纶危废暂存间,		12

类别	污染物	环评设计环保措施	实际建设环保设施	环评环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
	设备维修废润滑油 HW08		交宜昌市志翔环保科技有限公司处理,废活性炭交于河南利源环保有限公司处理。		10
	磷酸净化装置脱氟工序脱氟滤渣	存于磷石膏渣场	存于磷石膏渣场		2
	磷酸净化装置萃取工序萃余液	去磷酸一铵装置综合回用	去磷酸装置综合回用		0
	磷酸净化装置洗涤序洗余水	去磷酸一铵装置综合回用	去磷酸装置综合回用		0
	磷酸净化装置脱硫工序脱硫渣	存于磷石膏渣场	存于磷石膏渣场		2
	磷酸生产工序二水转化工序二水磷石膏	后续综合利用	后续将磷		0
土壤地下水污染防治	生产车间、罐区等	分区防渗:厂区分分为一般污染防治区和重点污染防治区。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的黏土层的防渗性能。办公生活区依托原有厂区已采取一般地面硬化。 项目投产后,定期对厂区周边地下水和土壤的跟踪监测	罐区储存区域采用重点污染防治区的要求进行防渗办公生活区依托原有厂区已采取一般地面硬化。 项目投产后,定期对厂区周边地下水和土壤的跟踪监测	300	380
风险	火灾爆炸、泄露中毒	加强培训管理,配备应急设施、消防设施、DCS自动监控预警系统、应急监测系统、编制应急预案,并定期演练。	定期进行培训管理,配置相应应急管理措施、现场配置消防站、对应监测系统、制定紧急预案	50	60
其它	施工期	加强施工期环境管理和监理	合理处置施工期间的废料、现场施工期间配备安全员进行监督,对来往车辆进行登记检查。	50	53

类别	污染物	环评设计环保措施	实际建设环保设施	环评环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
合计				750	863

由上表可知,项目各项环保投资共计约 863 万元,约占全部工程总投资的 2.16%。总体而言,本工程环境保护投资比例适当,符合国家建设项目环保投资比例的有关规定。

#### 4.3.2 项目“三同时”落实情况

环评报告书“三同时”落实情况见下表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 环评批复落实情况一览表

治理对象	环评批复要求	项目落实情况	
废气	磷酸半水法生产系统废气	二级水洗涤塔+40m 排气筒 FQ081 (D A090)	已落实。废气通过真空泵收集后进入高效管道洗涤器和第一洗涤塔,经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔,在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤,最终由 40m 排气筒排放。
	磷酸二水法生产系统废气	二级水洗涤塔+40m 排气筒 DA021	已落实。废气通过真空泵收集后进入高效管道洗涤器和第一洗涤塔,经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔,在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤,最终由 40m 排气筒排放。
	磷酸净化系统废气	二级水洗涤塔+20m 排气筒 FQ08 (D A091)	已落实。废气通过真空泵收集后进入高效管道洗涤器和第一洗涤塔,经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔,在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤,最终由 40m 排气筒排放。
	磷酸净化系统的溶剂回收工序废气	冷冻+冷凝回收工艺,15m 高放空口安全放空	已落实。来自溶剂采用冷冻+冷凝回收,尾气收集后分别通过 26m 冷冻排气筒、26m 冷凝排气筒排空。
	无组织废气	物料全部采用管道进行输送,并采用真空泵等系统进行物料的转移	已落实。物料由管道进行输送并保持全封闭。
噪声	风机、循环泵等公辅设施	选用低噪声设备,针对声源的不同特性,对泵、风机等动力设备采取隔声、安装消声器、减振垫等措施加以控制	已落实。
固废	氟硅酸	输送至磷肥厂氟硅酸钠装置综合利用	已落实。通过管道送至磷肥厂
	脱氟滤渣	送至磷石膏渣场	已落实。磷石膏渣场进行暂存



治理对象		环评批复要求	项目落实情况
	萃余酸、洗余水	回用于磷酸一铵生产线	已落实。磷铵生产线回收利用
	磷石膏	综合利用	已落实。综合利用建设项目正在筹建中，
	废活性炭	委托具有相应资质的单位安全妥善处置	已落实。委托于河南利源环保有限公司处理
	废润滑油委	委托具有相应资质的单位安全妥善处置	已落实。委托于宜昌市志翔环保科技有限公司处理
风险	罐区防渗	加强土壤、地下水污染防治。采取分区防渗措施，重点防渗区和一般防渗区应按相关技术规范要求建设防渗工程，罐区四周设置围堰和导流设施。	已落实。建设过程中严格按照要求铺设防渗，并建设围堰以及相应防渗措施
	应急水池	利用磷肥厂厂区现有应急事故池（6000m <sup>3</sup> ）和初期雨水池（350m <sup>3</sup> ），并新建初期雨水池（300m <sup>3</sup> ）。	部分落实并调整。萃取罐组西南角设置初期雨水池 12m <sup>3</sup> ，其余依托于磷肥厂厂区现有应急事故池（6000m <sup>3</sup> ）和初期雨水池（350m <sup>3</sup> ）。

#### 4.3.3 环评批复落实情况

项目环评批复要求落实情况详见下表 4.3-3。

表 4.3-3 环评批复落实情况一览表

环评批复要求		项目落实情况
废水	矿浆压滤滤液回用于磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水回用于磷酸装置反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水回用于磷肥厂氟硅酸钠装置使用，项目生产废水不外排。初期雨水收集后输送至磷肥厂污水处理站处理；物料泄漏产生的事故废水收集后尽可能回收利用，不能回用时应分批进入磷肥厂污水处理站处理。	已落实。项目生产废水通过管道送至装置区回用，初期雨水送至污水处理站处理后达标排放，事故废水设有事故应急池暂存后送至污水处理站处理排放。
废气	项目磷酸半水法生产系统的反应槽、过滤分离器等装置生产废气通过真空泵经排气管收集后经二级尾气洗涤塔处理达标后由 40m 排气筒(FQ081)排放，磷酸二水法生产系统产生的废气经尾气洗涤工序处理达标后由 40m 排气筒(DA021)排放；磷酸净化系统的脱硫、脱氟等预处理工序排放的废气经二级尾气洗涤塔处理达标后由 20m 排气筒(FO082)排放；磷酸净化系统的溶剂回收工序的不凝气由 15m 排气筒(F083)排放。生产过程中所使用的物料全部采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气排放。营运期废气污染物氟化物、VOCs（非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值和无组织排放标准；厂区内	已落实。项目废气均按环评要求落实废气治理设施，排气筒高度均符合环评批复要求，其中来自溶剂采用冷冻+冷凝回收，尾气收集后分别通过 26m 冷冻排气筒、26m 冷凝排气筒排空，不涉及污染物排放总量增加，符合环保管理要求。

环评批复要求		项目落实情况
	VOCs 无组织排放同时还需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中特别限值要求。	
噪声	选用低噪声设备，针对声源的不同特性，对泵、风机等动力设备采取隔声、安装消声器、减振垫等措施加以控制。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	选用低噪声设备，同时采用隔声降噪措施，监测结果表明，采用现有治理措施，厂界噪声可满足批复要求。
固废	氟硅酸废液经管道输送至磷肥厂氟硅酸钠装置综合利用；磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水回用于磷酸一铵生产线；脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏进行综合利用。废活性炭和废润滑油委托具有相应资质的单位安全妥善处置，并严格执行危险废物申报登记和转移联单制度。	已落实。项目营运期磷酸净化装置产生的脱氟滤渣按环评要求送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水均送至磷酸一铵生产线生产磷酸一铵；脱硫工序产生的脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏，三宁公司通过新建磷石膏制球项目对其综合利用。生产过程中产生的氟硅酸溶液，作为原料运往磷肥厂氟硅酸钠生产线危险废物委托宜昌市志翔环保科技有限公司和河南利源环保有限公司处理
风险	建立地表水环境风险三级防控体系，罐区四周设置围堰和导流设施，利用磷肥厂厂区现有应急事故池（6000m <sup>3</sup> ）和初期雨水池（350m <sup>3</sup> ），并新建初期雨水池（300m <sup>3</sup> ），建立完善事故收集系统。开展企业环境风险评估和环境应急资源调查，编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展演练。建设单位应落实各项风险防范措施，并在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，制定突发环境事件隐患排查和治理工作制度并实施。	萃取罐组西南角设置初期雨水池 12m <sup>3</sup> ，其余依托于磷肥厂厂区现有应急事故池（6000m <sup>3</sup> ）和初期雨水池（350m <sup>3</sup> ）。项目已同步编制突发环境事件应急预案，并完成备案，备案表见附件 4，项目在后续运行中将随全厂项目一并开展突发环境事件应急演练。

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

依据《湖北三宁股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响评价报告书》，环评报告书主要结论见表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 环评报告书主要结论一览表

项目	主要结论
废气	<p>生产废气：湿法磷酸项目废气通过过滤机真空泵抽出，真空泵抽出的气体经分离器分离液体后送至反应尾气洗涤工序第二洗涤塔。两股废气分别经高效管道洗涤器和第一洗涤塔+第二洗涤塔处理后分别由 40m 排气筒（FQ081、DA021）排放。磷酸净化工艺废气：废气通过排气管收集后，经洗涤（串联式二级洗涤塔）处理后通过 20m 高放空口安全放空（FQ082），溶剂回收工序中的不凝气，通过排气管收集后经 15m 高的排气筒安全放空（FQ083）。</p> <p>湿法磷酸装置排气筒 FQ081 氟化物排放浓度、排放速率分别为 5.56mg/m<sup>3</sup>、0.278kg/h；DA021 氟化物排放浓度、排放速率分别为 2.1mg/m<sup>3</sup>、0.042kg/h。符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（氟化物排放浓度限值 9mg/m<sup>3</sup>、排放速率限值 1.0kg/h，40m）。</p> <p>磷酸净化装置排气筒 FQ082 氟化物排放浓度、排放速率分别为 5.56mg/m<sup>3</sup>、0.0278kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（氟化物排放浓度限值 9mg/m<sup>3</sup>、排放速率限值 0.17kg/h，20m）。磷酸净化装置排气筒 FQ083 VOCs 排放浓度 5.56mg/m<sup>3</sup>、排放速率 0.0139kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（VOCs（非甲烷总烃表征）排放浓度限值 120mg/m<sup>3</sup>、排放速率限值 10kg/h，15m）。</p>
废水	<p>本次技改项目不新增劳动定员，所有员工从现有磷肥厂员工中调配，即不新增生活污水；本次技改项目不新增用地，因此不会新增初期雨水。</p> <p>项目运营期的废水主要是生产过程中矿浆滤液、二级水洗塔废水、少量设备清洗水、机封水、管道清洗水、真空泵排水、循环水排污，主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等，生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置半水反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水主要污染物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排。</p> <p>综上所述，项目运营期无废水产生。</p>
噪声	<p>项目噪声污染源主要包括风机、泵、压滤机等设备运行产生的噪声，噪声值在 75~95dB（A），这些设备大部分布置于厂房内，项目主要通过优先选用高质量、振动小的设备，优化车间内设备布局，高噪设备设置减振底座</p>
固体废物	<p>本次技改项目产生的固体废物主要有磷酸生产过程中氟吸收塔吸收尾气产生的氟硅酸溶液、磷酸净化装置产生的脱氟滤渣、萃取工序产生的萃余酸和洗余水、脱硫工序产生的脱硫渣、磷酸净化工段中的脱色过滤工序过程中产生的废活性炭、二水转化工序产生的磷石膏以及设备维修过程产生的废润滑油。</p> <p>项目运营期磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水均送至磷酸一铵生产线生产磷酸一铵；脱硫工序产生的脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏，三宁公司计划对其综合利用。</p> <p>生产过程中产生的氟硅酸溶液为危险废物，运往磷肥厂氟硅酸钠生产线作为原料；废活性炭和废润滑油等也均属于危险废物，经分类收集后暂存在厂区危险废物暂存间，交由有资质单位处置。</p>

项目	主要结论
地下水	项目需严格按照设计要求进行防渗处理。根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。。
风险	项目涉及环境风险的主要为硫酸、磷酸、萃取剂（即 4-甲基-2-戊酮，MIBK）、碳酸钡等，硫酸、萃取剂储存于车间相应储槽内；磷酸储存于成品磷酸罐区；碳酸钡储存于原料仓库内。事故发生将对评价区域人民群众生命财产和周边环境造成明显的不利影响，但风险事故发生概率较低，只要项目建设单位严格按工程设计规范建设、运行操作规程控制、事故防范应急处置措施管理，认真落实环评报告书提出的各项环保措施，可有效减少生产运行过程中的环境安全风险，降低事故危害和损失。项目风险事故对大气环境、地表水环境、地下水环境的影响总体可控。

## 5.2 审批部门审批决定

2022 年 9 月 30 日宜昌市生态环境局以《市生态环境局关于湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2022〕86 号）对该项目进行批复，同意项目建设，现将与本项目验收内容相关的批复要求摘录如下：

一、该项目位于宜昌姚家港化工园区，在湖北三宁化工股份有限公司磷肥厂厂区内对现有 1 套 8 万吨/年  $P_2O_5$  磷酸装置进行技术升级改造，采用 WTP 湿法磷酸技术半水-二水工艺，配套建设磷酸产品净化装置及公辅工程设施。项目技改完成后，年产工业磷酸（85% $H_3PO_4$ ）10 万吨。全厂磷酸总产能仍保持 32 万吨/年不变（以  $P_2O_5$  计），总产能中包含 10 万吨/年 85%工业磷酸产能全厂复合肥产能由 100 万吨/年减少至 80 万吨/年。项目总投资 40000 万元，其中环保投资 750 万元。

《报告书》结论表明：在严格落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利生态环境影响可以得到缓解或控制。我局原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和拟采取的各项生态环境保护措施。

二、项目建设与运行管理中应重点做好以下工作：

（一）落实废气污染防治措施。项目磷酸半水法生产系统的反应槽、过滤分离器等装置生产废气通过真空泵经排气管收集后经二级尾气洗涤塔处理达标后由 40m 排气筒（FQ081）排放，磷酸二水法生产系统产生的废气经尾气洗涤工序处理达标后由 40m 排气筒（DA021）排放；磷酸净化系统的脱硫、脱氟等预处理工序排放的废气经二级尾气洗涤塔处理达标后由 20m 排气筒（FO082）排放；磷酸净化系统的溶剂回收工序的不凝气由 15m 排气筒（F083）排放。生产过程中所使用的物料全部采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程

中产生的无组织废气排放。营运期废气污染物氟化物、VOCs（非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级排放限值和无组织排放标准；厂区内VOCs无组织排放同时还需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中特别限值要求。

（二）落实废水污染防治措施。矿浆压滤滤液回用于磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水回用于磷酸装置反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水回用于磷肥厂氟硅酸钠装置使用，项目生产废水不外排。初期雨水收集后输送至磷肥厂污水处理站处理；物料泄漏产生的事故废水收集后尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入磷肥厂污水处理站处理。

（三）落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，针对声源的不同特性，对泵、风机等动力设备采取隔声、安装消声器、减振垫等措施加以控制。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（四）落实固体废物污染防治措施。氟硅酸废液经管道输送至磷肥厂氟硅酸钠装置综合利用；磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水回用于磷酸一按生产线；脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏进行综合利用。废活性炭和废润滑油委托具有相应资质的单位安全妥善处置，并严格执行危险废物申报登记和转移联单制度。

（五）加强土壤、地下水污染防治。采取分区防渗措施，重点防渗区和一般防渗区应按相关技术规范要求建设防渗工程。其中该项目重点防渗区包括生产装置区、储罐区、应急事故池、原料仓库、冷却循环水站、危废暂存间等。建立地下水和土壤环境监测管理体系，项目投入运营后按计划做好地下水、土壤等动态监测工作，并依法向社会公开。

（六）落实环境风险防范措施。建立地表水环境风险三级防控体系，罐区四周设置围堰和导流设施，利用磷肥厂厂区现有应急事故池（6000m<sup>3</sup>）和初期雨水池（350m<sup>3</sup>），并新建初期雨水池（300m<sup>3</sup>），建立完善的事事故收集系统。开展企业环境风险评估和环境应急资源调查，编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展演练。建设单位应落实各项风险防范措施，并在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，制定突发环境事件隐患排查和治理工作制度并实施。

（七）按报告书要求落实施工期环境保护措施，防止施工扬尘和噪声污染。

(八)本项目生产区边界设置 100m 卫生防护距离。目前该范围内无医院、学校、集中居民点等环境敏感点，后期不得规划建设医院、学校、集中居民点等环境敏感目标。

三、在工程施工和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按规定程序自行开展竣工环境保护验收。

五、项目调试运行或发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规及排污许可证管理要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

六、项目涉及产业政策、规划布局、土地、安全、林业、农业、水利等方面的内容，以相应主管部门批复意见为准。

七、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批本项目的环境影响评价文件。

八、请宜昌市生态环境局枝江市分局负责该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。

## 6 验收执行标准

### 6.1 废水执行标准

项目运营期废水主要是生产过程中的矿浆压滤滤液，主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等，该部分滤液去往磷肥厂选矿装置循环使用；设备清洗水、机封水、循环水排水主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等，该部分废水去往磷酸装置反应槽循环使用；二级尾气洗涤塔废水主要污染物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排。因此，未设置废水排放标准。

### 6.2 废气执行标准

本项目废气主要污染因子为氟化物、VOCs。氟化物、VOCs（非甲烷总烃表征）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放限值；厂区内 VOCs 还应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中特别限值，详见 6.2-1 所示。

表 6.2-1 废气执行标准一览表

序号	污染源	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源	无组织排放限值	
						监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	半水磷酸生产系统尾气洗涤工序废气	氟化物	9.0	1.0(40m)	GB16297-1996	周界外浓度最高点	20μg/m <sup>3</sup>
2	二水磷酸生产系统尾气洗涤工序废气	氟化物	9.0	1.0(40m)	GB16297-1996		20μg/m <sup>3</sup>
3	磷酸净化系统尾气洗涤工序废气	氟化物	9.0	0.17 (20m)	GB16297-1996		20μg/m <sup>3</sup>
4	全厂	NMHC	/	/	GB37822-2019	监控点处 1h 平均浓度值 6	

### 6.3 噪声执行标准

项目运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 3 类标准。详见表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

类别	昼间	夜间	标准来源
3类	65dB (A)	55dB (A)	GB12348-2008

## 6.4 固废执行标准

一般工业废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）要求；本次验收期间因国家颁发新的危险废物暂存技术标准，因此验收参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）执行。

## 6.5 环境质量标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准、总磷执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。详见表 6.5-1 所示。

表 6.5-1 地下水质量标准一览表

序号	污染因子	检出限	标准来源
1	pH 值	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准
2	氨氮(mg/L)	≤1.50	
3	硝酸盐氮（氮）(mg/L)	≤30.0	
4	亚硝酸盐氮（氮）(mg/L)	≤4.80	
5	挥发性酚类(mg/L)	≤0.01	
6	氰化物(mg/L)	≤0.1	
7	铁(mg/L)	≤2.0	
8	锰(mg/L)	1.50	
9	铜(mg/L)	≤1.50	
10	镉(mg/L)	≤0.01	
11	铅(mg/L)	≤0.10	
12	六价铬(mg/L)	≤0.10	
13	汞(mg/L)	≤0.002	
14	砷(mg/L)	≤0.05	
15	总硬度(mg/L)	≤650	
16	氟化物(mg/L)	≤2.0	
17	溶解性固体(mg/L)	≤2000	
18	硫酸盐(mg/L)	≤350	
19	氯化物(mg/L)	≤350	
20	总磷（以 P 计）	0.3 (湖、库 0.1)	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002) IV类标准



## 6.6 总量控制标准

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

“以新带老”削减量分为现有 8 万吨/年湿法磷酸生产线削减的量以及磷酸作为中间产品生产的 20 万吨/年 S-NPK 复合肥削减的量，污染物相应削减量分为：

### ①现有 8 万吨/年湿法磷酸生产线削减量

根据排污许可证申请的许可总量可知 20 万 t/a S-NPK 基复合肥及配套 30 万吨/年硫磺制酸项目湿法磷酸生产线许可总量为氟化物 2.52t/a。现有 8 万吨/年湿法磷酸生产线削减量 2.52t/a。

### ②20 万吨/年 S-NPK 复合肥生产线削减量

根据排污许可证行业技术要求，结合“20 万吨/年 S-NPK 基复合肥及配套 30 万吨/年硫磺制酸项目”中 20 万吨/年 S-NPK 基复合肥生产线产排污情况，确定其许可排放量指标为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。基于许可排放浓度（速率）的硫基复合肥工艺废气中颗粒物排放量为 120.96t/a、二氧化硫排放量为 554.4t/a、氮氧化物排放量为 241.92t/a；单位产品排放绩效的硫基复合肥工艺废气中颗粒物排放量为 80t/a、二氧化硫排放量为 102t/a、氮氧化物排放量为 238t/a；根据取严原则，即 20 万吨/年 S-NPK 复合肥生产线颗粒物削减量为 80t/a，二氧化硫削减量为 120t/a，氮氧化物削减量为 238t/a。

本项目废气主要总量控制因子为氟化物、VOCs。本项目氟化物指标来源为现有工程改造削减量，现有 8 万吨/年湿法磷酸生产线氟化物产生量为 2.52t/a，技术改造时全部削减；20 万吨/年 S-NPK 复合肥生产线颗粒物削减量为 80 t/a、二氧化硫削减量为 120t/a、氮氧化物削减量为 238t/a。经过核算后其总排放量为氟化物 0.02t/a，颗粒物 80t/a、二氧化硫 120t/a、氮氧化物 238t/a。具体情况见表 6.6-1 所示。

表 6.6-1 总量控制指标一览表 t/a

废气类型	污染物名称	本项目总排放量
有组织	氟化物	2.5
	VOCs	0.1
无组织	氟化物	0.4

## 7 验收监测内容

### 7.1 污染源监测

#### 7.1.1 废气监测

##### (1) 有组织排放污染源监测

本项目有组织废气污染物主要来源于脱氟、脱色等预处理工序中产生的氟化物，洗涤后通过排气筒 DA090、DA021、DA091、FQ083 排放。经过现场调查以及与相关人员核实，处理设施进口处弯管较多采样口点位无法满足布设要求。故进口不做验收监测。监测内容详见下表 7.1-1，监测点位图见图 7.7-1 所示。

磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气：主要将来自反应槽、养晶槽、给料槽、过滤工序的尾气送入高效管道洗涤器和第一洗涤塔。主要大气污染物为氟化物。尾气经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤，最终由 40m 排气筒 FQ081（DA090）排放。本次验收在排气筒设置 1 个监测点位，对排气筒中氟化物浓度进行监测。

磷酸生产系统二水法尾气洗涤工序废气：主要将来自转化槽、消化槽以及过滤机的尾气送入二水法的高效管道洗涤器和第一洗涤塔。主要大气污染物为氟化物。尾气经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤，最终由 40m 排气筒 DA021 排放。本次验收在排气筒设置 1 个监测点位，对排气筒中氟化物浓度进行监测。

磷酸净化系统尾气洗涤工序废气：将来自脱氟、脱色工序的尾气送入高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，主要大气污染物为氟化物。尾气在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤后最终由 20m 排气筒 FQ082（DA091）排放。本次验收在排气筒设置 1 个监测点位，对排气筒中氟化物浓度进行监测。

磷酸净化系统溶剂回收工序废气：此过程的工艺为将萃取工序产生的萃余酸、洗涤工序产生的洗余水以及反萃工序产生的反萃液，经过蒸发和冷冻+冷凝工艺进行提纯，从而提高对萃取剂的回收利用效率。在对萃取剂进行冷冻和冷凝过程中，少部分不凝气通过真空泵进行收集后直接排空。此过程中不凝气的产生量较小，排放

频率为间歇性排放，且该工艺排放口内径较小，经和工艺人员讨论，该排放口不具备监测条件，排污许可证中亦未包括该排放口，因此不对该排放口进行验收监测。

表 7.1-1 有组织排放源、检测因子及执行标准一览表

污染源	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
磷酸生产系统半水法 尾气洗涤工序废气	FQ081 (DA090) 排气筒出口	氟化物	3 次/天，监 测 2 天	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
磷酸生产系统二水法 尾气洗涤工序废气	DA021 排气筒出口			
磷酸净化系统 尾气洗涤工序废气	FQ082 (DA091) 排气筒出口			

### (2) 无组织排放监测内容

项目无组织废气主要来自湿法磷酸装置中的反应、给料、过滤等装置的氟化物逸散废气，磷酸净化装置中的脱氟脱色工序产生的氟化物逸散废气、精制工序中的挥发性有机物逸散废气，监测内容详见下表 7.1-2，监测点位图见图 7.7-1 所示。

表 7.1-2 无组织监测因子及频次一览表

排放源	监测因子	监测频次	执行标准
○1#厂界上风向参照点	氟化物 NMHC	3 次/天 监测 2 天	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
○2#厂界下风向监控点			
○3#厂界下风向监控点			
○4#厂界下风向监控点			
○5#甲类生产车间窗外 1m 处	NMHC	3 次/天 监测 2 天	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 中特别限值

### 7.1.2 废水监测

项目运营期的废水主要是生产过程中矿浆滤液、二级水洗塔废水、少量设备清洗水、机封水、管道清洗水、真空泵排水、循环水排污，主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等，生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置半水反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水主要污染物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排。因此不对废水进行监测。

### 7.1.4 噪声监测

依据噪声源分布具体情况,在该项目厂区厂界外 1m 处布设 4 个监测点。监测内容如下表 7.1-3 所示。监测因子为等效(A)声级 [Leq(A)]。监测点位图见图 7.7-1 所示。

表 7.1-3 噪声监测内容一览表

检测类型	检测点位	经纬度	检测频次	检测项目
厂界噪声	项目东侧厂界外 1 米 (V1)	30°22'47"N、111°38'36"E	昼夜各 1 次检测 2 天	等效 A 声级
	项目南侧厂界外 1 米 (V2)	30°22'15"N、111°38'15"E		
	项目西侧厂界外 1 米 (V3)	30°22'10"N、111°37'56"E		
	项目北侧厂界外 1 米 (V4)	30°22'48"N、111°38'04"E		

### 7.1.6 辐射监测

本项目无放射源,不涉及辐射性监测。

## 7.7 环境质量监测

根据项目“三同时”验收要求,结合生态环境部《关于验收过程中是否进行环境质量影响监测的回复》,本次验收对地下水进行监测,监测点位、监测因子及评价标准见下表 7.7-1 所示。监测点位置见图 7.7-1 所示。

表 7.7-1 地下水监测内容及评价标准一览表

序号	名称	监测因子	监测频次	标准
1	磷肥厂地下水 (30°22'14"N 111°38'15"E)	pH 值、氨氮、硝酸盐(氮)、亚硝酸盐(氮)、挥发性酚类、氰化物、铁、锰、铜、镉、铅、六价铬、汞、砷、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总磷	2 次/天, 监测 2 天	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV 类标准

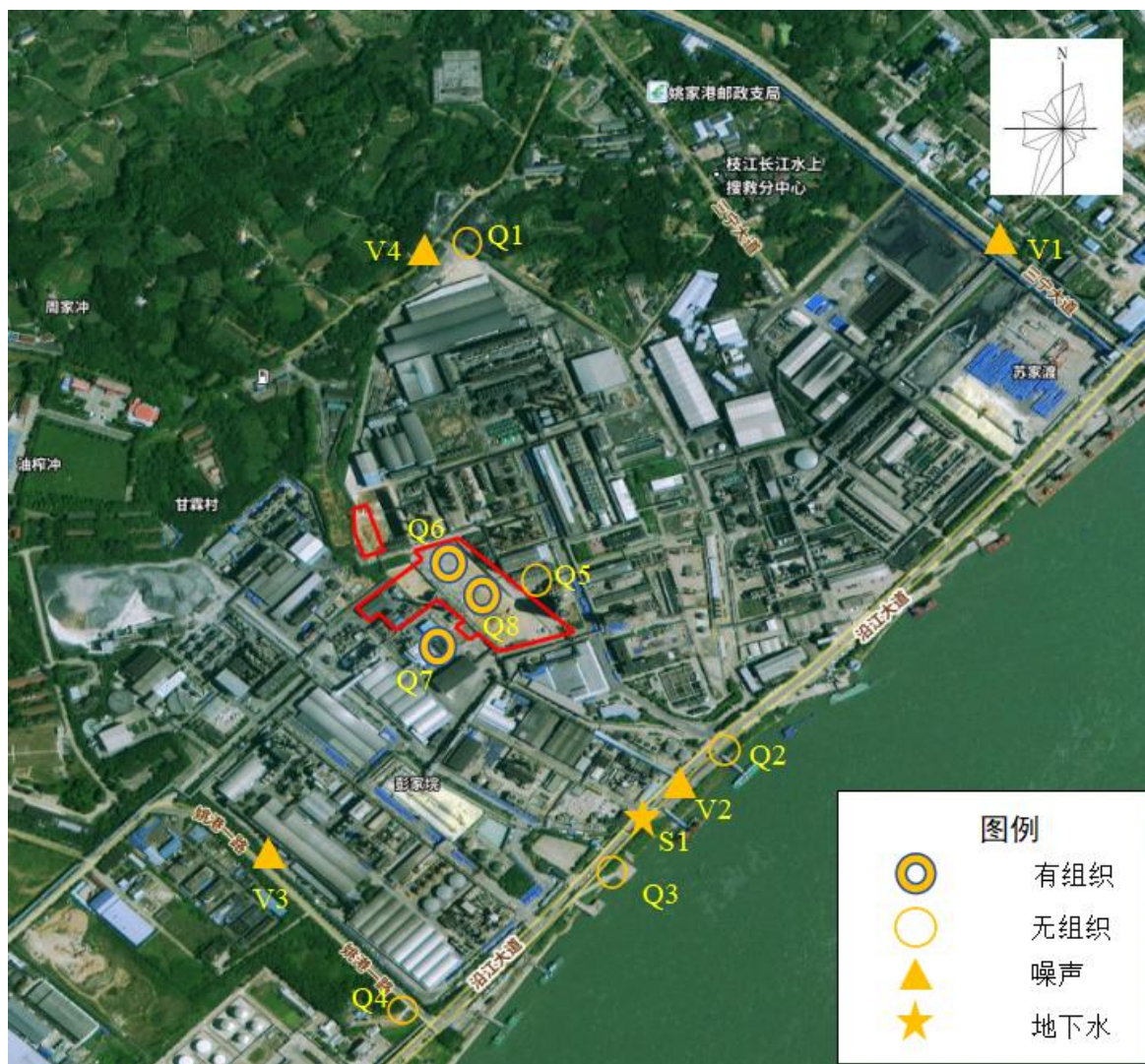


图 7.7-1 监测点位图示意图

## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 监测仪器及分析方法

本项目检测仪器、分析方法、检出限、检测项目及分析仪器及编号见下表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 监测仪器及方法一览表

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
无组织废气	氟化物	环境空气氟化物的测定滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a-AB41PH ZH pH 计 (JC2022B041-1)
	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GC9790Plus 非甲烷总烃气相色谱仪 (JC2017A002)
有组织废气	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定离子选择电极法 HJ/T 67-2001	0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a-AB41PH ZH pH 计 (JC2022B041-1)
厂界噪声	等效 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/	AWA6228+ 多功能声级计 (JC2020C016)
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	ST300 便携式 pH 计 (JC2019C003-2)
	氰化物	水质氰化物的测定 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009	0.001mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (JC2021A001-1)
	六价铬	水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L	
	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (JC2021A001-2)
	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L	
	挥发性酚类	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (JC2013A004)
	硝酸盐(氮)	水质无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、	0.016mg/L	CIC-D120

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
	亚硝酸盐 (氮)	Br-、NO <sub>3</sub> -、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的 测定离子色谱法 HJ 84-2016	0.016mg/L	离子色谱仪 (JC2017A003)
	硫酸盐		0.018mg/L	
	氯化物		0.007mg/L	
	氟化物		0.006mg/L	
地下水	总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05mmol/L	/
	铁	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01mg/L	Avio200 电感耦合等离子体发射光谱仪 (JC2017A005)
	锰		0.004mg/L	
	铜		0.006mg/L	
	镉	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L	NexION1000G 电感耦合等离子体质谱仪 (JC2021A008)
	铅		0.09μg/L	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-8510 双道原子荧光光度计 (JC2021A003)
	砷		0.3μg/L	AFS-230E 双道原子荧光光度计 (JC2013A003)
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (11.1)	/	ME204 电子天平 (JC2021B002-1)	

## 8.2 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范与标准方法，实施检测全过程的质量控制。

2、所有监测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期进行校验和维护。

3、严格按照国家规定的检测分析方法标准和相应的技术规范进行检测。

4、样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照环境监测技术规范的要求进行，保证检测数据的有效性和准确性。

5、样品分析的质量控制采取平行双样测定、标准样品测定、加标回收等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，质控样分析表详见表 8.2-1，空白样分析表详见表 8.2-2。

表 8.2-1 质控样分析表

检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
氟化物	B22010204	2.19±0.17 mg/L	2.11 mg/L	符合要求
			2.12 mg/L	符合要求
			2.26 mg/L	符合要求
			2.27 mg/L	符合要求

表 8.2-2 空白样质控表

检测项目	样品批次	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
非甲烷总烃	Q4-047-231019-03	0.2%	≤20%	符合要求
	Q5-047-231019-03	2%	≤20%	符合要求
	Q4-047-231020-03	2%	≤20%	符合要求
	Q5-047-231020-03	1%	≤20%	符合要求

### 8.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

验收期间，项目噪声仪测量前后校准结果详见下表 8.3-1。

表 8.3-1 噪声仪测量前后校准结果表

检测前 校准时间	检测前 校准声级 d B (A)	检测后 校准时间	检测后 校准声级 d B (A)	示值偏差 d B (A)	校准要求 dB (A)	结果判定
2023.10.19 15: 41	93.8	2023.10.19 16: 20	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.10.19 22: 00	93.8	2023.10.19 22: 37	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.10.20 14: 31	93.8	2023.10.20 15: 08	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.10.20 22: 00	93.8	2023.10.20 22: 38	93.8	0	≤0.5	符合要求

### 8.4 地下水分析过程中的质量保证和质量控制

地下水水质控信息见表 8.4-1 所示。实验室双样品分析结果见表 8.4-2 所示。曲线中间校核点复测结果见表 8.4-3 所示。



表 8.4-1 地下水水质控信息表

检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
挥发性酚类	A22070103	22.6±1.7 µg/L	22.1 µg/L	符合要求
			22.6 µg/L	符合要求
			21.6 µg/L	符合要求
			21.3 µg/L	符合要求
氰化物	B23020161	0.298±0.027 mg/L	0.301 mg/L	符合要求
			0.295 mg/L	符合要求
总硬度	B22030009	2.75±0.20 mmol/L	2.85 mmol/L	符合要求
			2.79 mmol/L	符合要求
六价铬	B22070225	5.32±0.24 mg/L	5.16 mg/L	符合要求
			5.27 mg/L	符合要求
			5.45 mg/L	符合要求
总磷	B22040219	0.204±0.010 mg/L	0.202 mg/L	符合要求
			0.209 mg/L	符合要求
	B21080221	17.4±0.8 mg/L	16.9 mg/L	符合要求
			17.0 mg/L	符合要求
			17.5 mg/L	符合要求
氨氮	2005166	0.848±0.054 mg/L	0.869 mg/L	符合要求
			0.826 mg/L	符合要求
			0.811 mg/L	符合要求
	2005152	30.2±1.5 mg/L	30.0 mg/L	符合要求
			30.7 mg/L	符合要求
			29.8 mg/L	符合要求
			29.3 mg/L	符合要求
砷	B22020211	56.9±3.4 µg/L	55.0 µg/L	符合要求
汞	B22030324	1.23±0.07 µg/L	1.29 µg/L	符合要求
氟化物	B23020318	0.963±0.054 mg/L	0.984 mg/L	符合要求
			0.952 mg/L	符合要求
氯化物	B22110186	19.8±0.9 mg/L	19.4 mg/L	符合要求
			20.6 mg/L	符合要求
亚硝酸盐(氮)	B23020318	2.01±0.09 mg/L	2.08 mg/L	符合要求
			2.05 mg/L	符合要求
检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
硝酸盐(氮)	B23020318	1.89±0.10 mg/L	1.89 mg/L	符合要求
			1.98 mg/L	符合要求
硫酸盐	B23020318	9.75±0.58 mg/L	10.09 mg/L	符合要求
			9.85 mg/L	符合要求
镉	B21060382	29.4±1.5 µg/L	30.3 µg/L	符合要求

检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
铅	B23020369	20.5±1.2 µg/L	20.1 µg/L	符合要求
铁	B23020212	1.79±0.11 mg/L	1.82 mg/L	符合要求
锰		1.81±0.10 mg/L	1.84 mg/L	符合要求
铜		1.79±0.13 mg/L	1.75 mg/L	符合要求

表 8.4-2 实验室双平行样结果一览表

检测项目	样品批次	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
砷	W1-047-231101-01	2%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-01	0%	≤20%	符合要求
汞	W1-047-231101-02	1%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-02	1%	≤20%	符合要求
氟化物	W1-047-231101-02	4%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	1%	≤10%	符合要求
氯化物	W1-047-231101-02	0%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	3%	≤10%	符合要求
亚硝酸盐(氮)	W1-047-231101-02	0%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	0%	≤10%	符合要求
硝酸盐(氮)	W1-047-231101-02	1%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	0.1%	≤10%	符合要求
硫酸盐	W1-047-231101-02	0.2%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	3%	≤10%	符合要求
铅	W1-047-231101-02	1%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-02	1%	≤20%	符合要求
镉	W1-047-231101-02	1%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-02	4%	≤20%	符合要求
铁	W1-047-231101-02	2%	≤25%	符合要求
锰	W1-047-231101-02	0%	≤25%	符合要求

表 8.4-3 曲线中间校核点复测结果一览表

检测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	测定误差	允许误差	结果判定
氟化物	0.8 mg/L	0.8399 mg/L	5%	≤10%	符合要求
		0.8184 mg/L	2%	≤10%	符合要求
氯化物	16 mg/L	16.9491 mg/L	6%	≤10%	符合要求
		17.5061 mg/L	9%	≤10%	符合要求

检测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	测定误差	允许误差	结果判定
挥发性酚类	3 $\mu\text{g}$	3.018 $\mu\text{g}$	1%	$\leq 10\%$	符合要求
		2.953 $\mu\text{g}$	2%	$\leq 10\%$	符合要求
亚硝酸盐(氮)	0.8 mg/L	0.8113 mg/L	1%	$\leq 10\%$	符合要求
		0.8445 mg/L	6%	$\leq 10\%$	符合要求
硝酸盐(氮)	8 mg/L	8.6070 mg/L	8%	$\leq 10\%$	符合要求
		8.5464 mg/L	7%	$\leq 10\%$	符合要求
硫酸盐	16 mg/L	17.4954 mg/L	9%	$\leq 10\%$	符合要求
		17.4215 mg/L	9%	$\leq 10\%$	符合要求
铁	0.6 mg/L	0.642 mg/L	7%	$\leq 10\%$	符合要求
锰	0.6 mg/L	0.654 mg/L	9%	$\leq 10\%$	符合要求
铜	0.6 mg/L	0.634 mg/L	6%	$\leq 10\%$	符合要求

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

湖北景深安全技术有限公司对废气和噪声进行了验收监测，验收期间如实记录了项目生产工况，磷酸制备及净化体系工况为 97.6~98.5%，依托二水磷石膏生产线工况为 99.3~99.4%。生产工况统计情况见表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 生产工况一览表

监测时间	装置名称	设计产能（吨/天）	实际产能（吨/天）	生产负荷（%）
2023.10.19	磷酸	266.7	262.7	98.5
2023.10.20	磷酸	266.7	260.3	97.6
2023.12.08	磷酸	266.7	265.2	99.4
2023.12.09	磷酸	266.7	264.7	99.3

### 9.2 污染物排放监测结果

#### 9.2.1 废气

##### （1）有组织废气

本项目有组织废气排放监测结果详见下表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 有组织监测结果一览表

检测点位	采样日期	检测项目	1	2	3	均值	标准限值	达标情况
磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气排气筒（DA090）（Q6）	2023 10.19	烟气温度（℃）	46	54	50	50	/	/
		烟气含湿量（%）	6.7	6.9	7	6.9	/	/
		烟气流速（m/s）	8.9	8.5	10.1	9.2	/	/
		烟气流量（标干 m <sup>3</sup> /h）	51410	47889	57514	52271	/	/
		实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.58	0.73	0.68	0.66	9	达标
	2023 10.20	排放速率（kg/h）	0.03	0.035	0.039	0.034	1.0	达标
		烟气温度（℃）	54	55	55	55	/	/
		烟气含湿量（%）	7.6	7.2	7.3	7.4	/	/
		烟气流速（m/s）	8.8	8.6	9.2	8.9	/	/
		烟气流量（标干 m <sup>3</sup> /h）	49654	48528	51817	50000	/	/
磷酸净化系统尾气洗涤工序废气排气	2023 10.19	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	1	0.92	1.06	0.99	9	达标
		排放速率（kg/h）	0.05	0.045	0.055	0.05	1.0	达标
		氟化物	烟气温度（℃）	29	28	28	28	/
		烟气含湿量（%）	2.9	3	3	3	/	/
		烟气流速（m/s）	7.7	7.6	7.6	7.6	/	/

检测点位	采样日期	检测项目	1	2	3	均值	标准限值	达标情况	
筒 (DA091) (Q8)		烟气流量 (标干 m <sup>3</sup> /h)	2963	2934	2943	2947	/	/	
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.37	0.19	0.13	0.23	9	达标	
		排放速率 (kg/h)	1.096×10 <sup>-3</sup>	5.575×10 <sup>-3</sup>	3.826×10 <sup>-3</sup>	6.778×10 <sup>-4</sup>	0.17	达标	
	2023 10.20	烟气温度 (°C)	30	30	30	30	/	/	
		烟气含湿量 (%)	2.9	3	2.9	2.9	/	/	
		烟气流速 (m/s)	8.1	8	8	8	/	/	
		烟气流量 (标干 m <sup>3</sup> /h)	3128	3095	3102	3108	/	/	
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.22	0.21	0.19	0.21	9	达标	
		排放速率 (kg/h)	6.882×10 <sup>-4</sup>	6.500×10 <sup>-4</sup>	5.894×10 <sup>-4</sup>	6.527×10 <sup>-4</sup>	0.17	达标	
磷酸生产 系统二水 法尾气洗 涤工序废 气排气筒 DA021	2023. 12.08	氟化物	烟气温度 (°C)	40	42	42	41	/	/
			烟气含湿量 (%)	10.8	11.2	11.1	11	/	/
			烟气流速 (m/s)	8.0	8.2	7.9	8	/	/
			烟气流量 (标干 m <sup>3</sup> /h)	11222	11365	10933	11173	/	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.69	0.60	0.58	0.62	9	达标
			排放速率 (kg/h)	7.743×10 <sup>-3</sup>	6.819×10 <sup>-3</sup>	6.341×10 <sup>-3</sup>	6.968×10 <sup>-3</sup>	1.0	达标
	2023 12.09	氟化物	烟气温度 (°C)	43	44	44	44	/	/
			烟气含湿量 (%)	11.1	10.9	10.9	11	/	/
			烟气流速 (m/s)	7.9	7.6	8.0	7.8	/	/
			烟气流量 (标干 m <sup>3</sup> /h)	10991	10438	10968	10799	/	/
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.42	0.46	0.49	0.46	9	达标
			排放速率 (kg/h)	4.616×10 <sup>-3</sup>	4.801×10 <sup>-3</sup>	5.374×10 <sup>-3</sup>	4.930×10 <sup>-3</sup>	1.0	达标

监测结果表明磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序中反应、给料、过滤等装置产生的废气经过“二级尾气洗涤塔”+40m 高排气筒 FQ081 (DA090) 处理后氟化物排放浓度、排放速率最大值分别为 1.06mg/m<sup>3</sup>、0.055kg/h。符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的要求 (氟化物排放浓度限值 9mg/m<sup>3</sup>、排放速率限值 1.0kg/h, 40m)。

磷酸生产系统二水反应尾气洗涤装置产生的废气经过“二级尾气洗涤塔”+40m 高排气筒 DA021 处理后氟化物排放浓度、排放速率最大值分别为 0.69mg/m<sup>3</sup>、5.949×10<sup>-3</sup>kg/h。符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的要求 (氟化物排放浓度限值 9mg/m<sup>3</sup>、排放速率限值 1.0kg/h, 40m)。

磷酸净化系统脱氟、脱色等预处理工序产生的废气经过二级尾气洗涤塔+20m 排气筒 FQ082 (DA091) 处理后氟化物排放浓度、排放速率最大值分别为 0.37mg/m<sup>3</sup>、

6.653×10<sup>-4</sup>kg/h。符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的要求（氟化物排放浓度限值 9mg/m<sup>3</sup>、排放速率限值 0.17kg/h，20m）。

## （2）无组织废气

本项目无组织废气排放监测结果详见下表 9.2-3 所示。厂区内无组织废气排放监测结果详见下表 9.2-4。无组织气象参数见表 9.2-5 所示。

表 9.2-3 无组织检测结果一览表

检测项目	采样日期	频次	上风向参照点(Q1)	下风向监控点(Q2)	下风向监控点(Q3)	下风向监控点(Q4)	检测结果	标准限值	达标情况
氟化物 (μg/m <sup>3</sup> )	2023.10.19	1	1.8	3.0	3.4	6.2	6.2	20	达标
		2	2.0	3.1	2.9	6.8	6.8	20	达标
		3	1.7	2.9	3.2	7.1	7.1	20	达标
	2023.10.20	1	1.2	1.6	3.7	5.9	5.9	20	达标
		2	1.1	1.4	3.2	5.2	5.2	20	达标
		3	1.2	1.7	3.9	5.7	5.7	20	达标
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	2023.10.19	1	0.45	0.61	0.58	0.44	0.61	4.0	达标
		2	0.48	0.59	0.59	0.46	0.59	4.0	达标
		3	0.44	0.54	0.56	0.44	0.56	4.0	达标
	2023.10.20	1	0.42	0.51	0.45	0.46	0.51	4.0	达标
		2	0.44	0.55	0.43	0.42	0.55	4.0	达标
		3	0.44	0.53	0.41	0.49	0.53	4.0	达标

表 9.2-4 厂区内无组织结果一览表

检测项目	采样日期	频次	甲类生产车间外 1 米处(Q1)	标准限值	达标情况
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	2023.10.19	1	0.46	6	达标
		2	0.45	6	达标
		3	0.46	6	达标
	2023.10.20	1	1.23	6	达标
		2	1.37	6	达标
		3	1.18	6	达标

表 9.2-5 无组织气象参数一览表

日期	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	天气	风向
2023.10.19	17.1~19.2	102.14~102.16	1.2~1.8	75.4~79.2	阴	北风
2023.10.20	17.4~19.1	102.15~102.16	1.2~1.8	63.8~72.8	晴	北风

验收监测结果表明无组织中非甲烷总烃的排放浓度最大值为 0.61mg/m<sup>3</sup> 小于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中 6.0mg/m<sup>3</sup> 特别限值，

氟化物的排放浓度最大值为  $7.1\mu\text{g}/\text{m}^3$  小于《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  的标准限值。

### 9.2.2 噪声

本项目噪声监测结果见下表 9.2-3 所示

表 9.2-3 噪声监测结果一览表

检测点位	2023.10.19		2023.10.20	
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
项目东侧厂界外 1 米 (V1)	56	49	54	49
项目南侧厂界外 1 米 (V2)	54	49	54	49
项目西侧厂界外 1 米 (V3)	56	48	54	49
项目北侧厂界外 1 米 (V4)	55	48	54	48

验收监测期间，东侧、南侧、西侧、北侧厂界昼间噪声测量值在  $54\sim 56\text{dB}(\text{A})$  之间，夜间噪声测量值在  $48\sim 49\text{dB}(\text{A})$  之间，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

### 9.2.3 固体废物

本项目的固体废物主要来源于氟吸收塔吸收尾气产生的氟硅酸溶液、磷酸净化装置产生的脱氟滤渣、萃取工序产生的萃余酸和洗余水、脱硫工序产生的脱硫渣、磷酸净化工段中的脱色过滤工序过程中产生的废活性炭、二水转化工序产生的磷石膏以及设备维修过程产生的废润滑油。

磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水均送至磷酸一铵生产线生产磷酸一铵；脱硫工序产生的脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏，对其综合利用。

废滤芯和废润滑油暂存于危废暂存间，委托于宜昌市志翔环保科技有限公司处理，废活性炭委托于河南利源环保有限公司处理。合同详见附件 2、附件 3。

### 9.2.4 废水

项目运营期的废水主要是生产过程中矿浆滤液、二级水洗塔废水、少量设备清洗水、机封水、管道清洗水、真空泵排水、循环水排污，主要污染物为 pH、SS、氟化物、总磷等，生产过程中的矿浆压滤滤液去往磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水去往磷酸装置半水反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水主要污染

物为氟化物，经收集后送至磷肥厂氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，全厂生产废水不外排。

### 9.3 环境质量检测结果

本次验收期间对项目地下水进行监测，监测结果见下表 9.3-1 所示。样品现状见表 9.3-2 所示。

表 9.3-1 地下水监测结果一览表

检测点位	检测项目	单位	W1-047-2 31101-01	W1-047-2 31101-02	W1-047-2 31102-01	W1-047-2 31102-02	标准 限值	达标 情况
磷肥厂 地下水 (W1)	pH	无量纲	6.8	6.8	6.9	6.8	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	达标
	氨氮	mg/L	0.458	0.401	0.484	0.468	≤1.50	达标
	硝酸盐 (氮)	mg/L	1.32	1.25	0.945	1.06	≤30.0	达标
	亚硝酸盐 盐(氮)	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤4.80	达标
	挥发性 酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.01	达标
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤0.1	达标
	铁	mg/L	0.05	0.06	0.05	0.06	≤2.0	达标
	锰	mg/L	0.084	0.083	0.084	0.083	≤1.5	达标
	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤1.5	达标
	镉	μg/L	0.08	0.06	0.08	0.10	≤10	达标
	铅	μg/L	4.25	4.38	5.13	4.14	≤100	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	≤10	达标
	汞	μg/L	0.08	0.07	0.08	0.08	≤2	达标
	砷	μg/L	1.0	1.0	1.1	1.0	≤50	达标
	总硬度	mg/L	351	355	354	349	≤650	达标
	氟化物	mg/L	0.136	0.150	0.145	0.175	≤2.0	达标
	溶解性 总固体	mg/L	676	613	674	596	≤2000	达标
	硫酸盐	mg/L	196	195	200	159	≤350	达标
氯化物	mg/L	78.3	74.5	82.3	63.2	≤350	达标	
总磷	mg/L	0.06	0.07	0.07	0.07	≤0.3	达标	

注：总磷参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准。



表 9.3-2 样品性状一览表

检测类型	样品批次	样品性状
地下水	W1-047-231101-01 (t=21.8°C)	无色、无味、无浮油
	W1-047-231101-02 (t=21.6°C)	
	W1-047-231102-01 (t=22.8°C)	
	W1-047-231102-02 (t=22.6°C)	

根据《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目验收监测报告》结果显示项目地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。总磷满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求。

## 9.4 污染物总量核算

根据项目环评批复，本项目仅涉及大气污染物排放总量控制指标，因此本次仅对大气污染物排放量进行核算，计算公式如下：

$$G = \sum Q \times N \times 10^{-3}$$

式中：G—排放总量（t/a）；

Q—各有组织固定源平均排放速率（kg/h）；

N—有组织排放源全年计划生产时间（h）。

本项目 VOCs 不涉及有组织排放，因此不对其进行核算，废气中氟化物排放总量见下表 9.4-1 所示

表 9.4-1 废气总量核算结果一览表（单位：t/a）

点位	总量控制指标	排放速率（kg/h）	年排放时间（h）	核定年排放量（t/a）	折算满负荷排放量（t/a）	环评许可排放量（t/a）
FQ081 (DA090)	氟化物	0.042	7200	0.302	0.308	0.3
FQ082 (DA091)		$6.653 \times 10^{-4}$	7200	0.005	0.005	0.2
DA021		$5.949 \times 10^{-3}$	7200	0.043	0.043	2.0
合计				0.35	0.356	2.5

由上表可知，根据验收监测工况核算，本项目氟化物排放总量为 0.350t/a，折算满负荷项目氟化物排放总量为 0.356t/a，均小于项目环评批复总量控制要求。

## 10 验收监测结论

### 10.1 验收工况

湖北景深安全技术有限公司对湿法磷酸节能减排技改项目废气、噪声和地下水进行了验收监测，验收监测期间主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常，验收期间工况满足要求。

### 10.2 环保设施调试运行效果

#### 10.2.1 废气

##### (1) 有组织排放

监测结果表明本项目在验收监测期间磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气排气筒 FQ081 (DA090)、磷酸净化系统尾气洗涤工序废气排气筒 FQ082 (DA091)、磷酸生产系统二水法尾气洗涤工序废气排气筒 DA021 外排氟化物的排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级排放限值。

##### (2) 无组织排放

验收监测结果表明无组织中非甲烷总烃的排放浓度小于《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中特别限值，氟化物的排放浓度小于《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 的标准限值。

#### 10.2.2 噪声

监测结果表明项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 3 类标准。

#### 10.2.4 固体废物

废滤芯和废润滑油暂存于湖北三宁化工有限公司锦纶危废暂存间，交宜昌市志翔环保科技有限公司处理，废活性炭交河南利源环保有限公司处理。

#### 10.2.5 总量控制

根据验收监测工况核算，本项目氟化物总量控制指标小于环评批复总量控制要求。

### 10.3 环境质量

验收监测期间，地下水氨氮、硝酸盐（氮）、铁、锰、铜、镉、铅、汞、砷、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总磷均有检出。且满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准。总磷满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准要求。

综上所述：验收监测期间，各生产装置和环保设施正常运行，监测结果表明，该项目各项监测因子均满足相应的标准要求，项目在建设过程中执行了“三同时”制度，无《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，满足建设项目竣工环境保护验收条件。

附图

附图 1：项目地理位置图



附图 2：项目在三宁磷肥厂中的位置



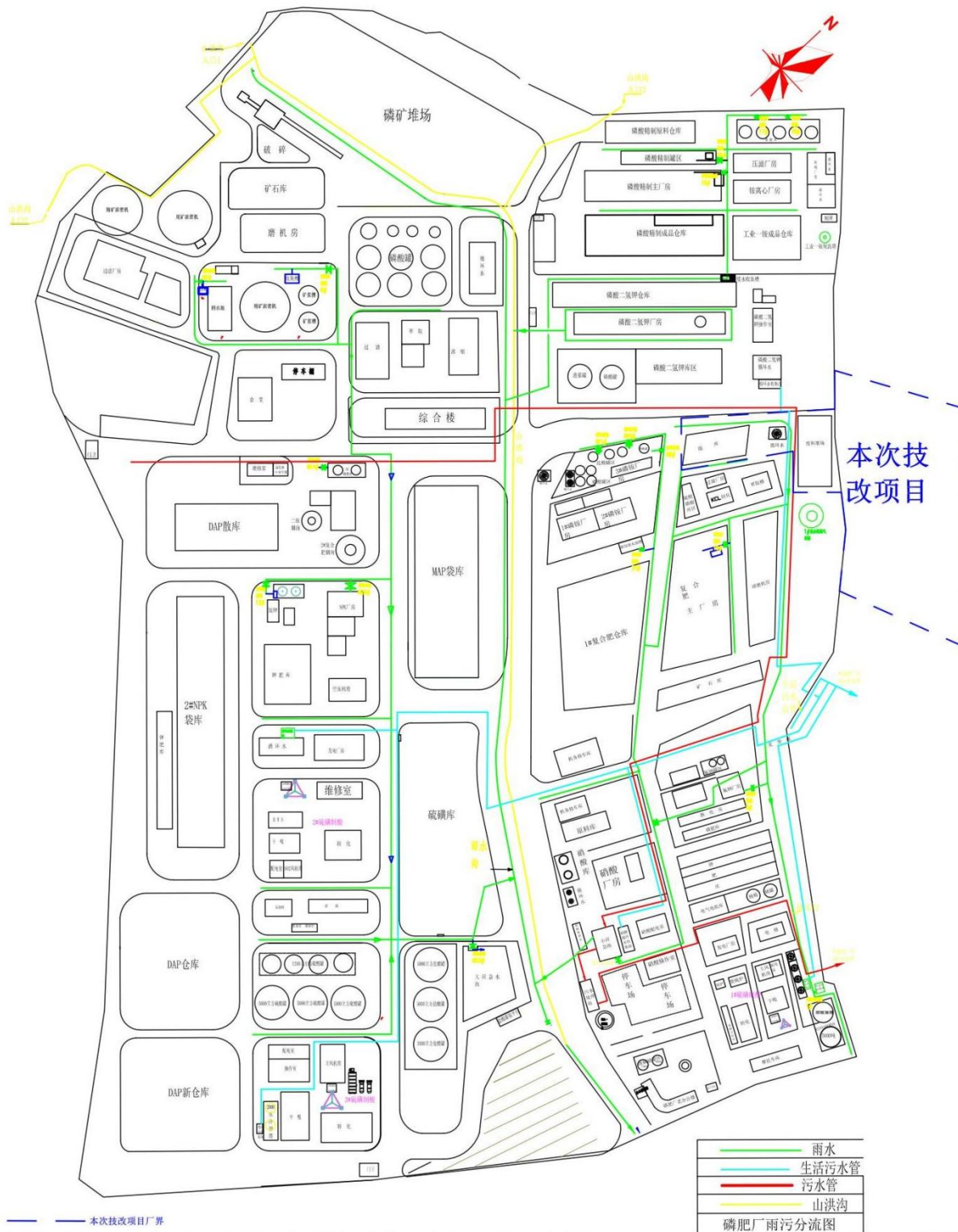
附图 3：项目平面布置图



附图 4：项目区域分区防渗图

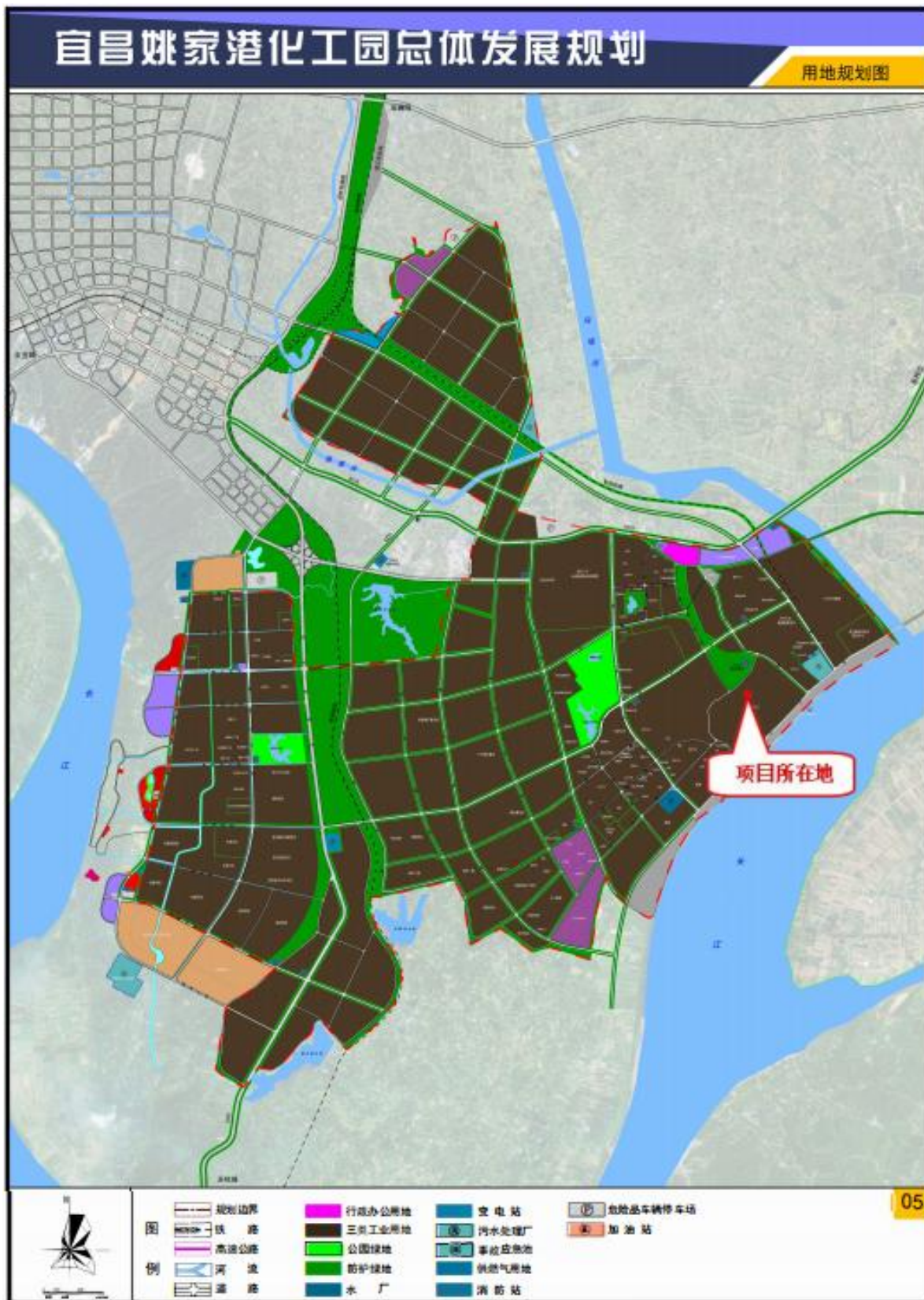


附图 5：雨水污分流图



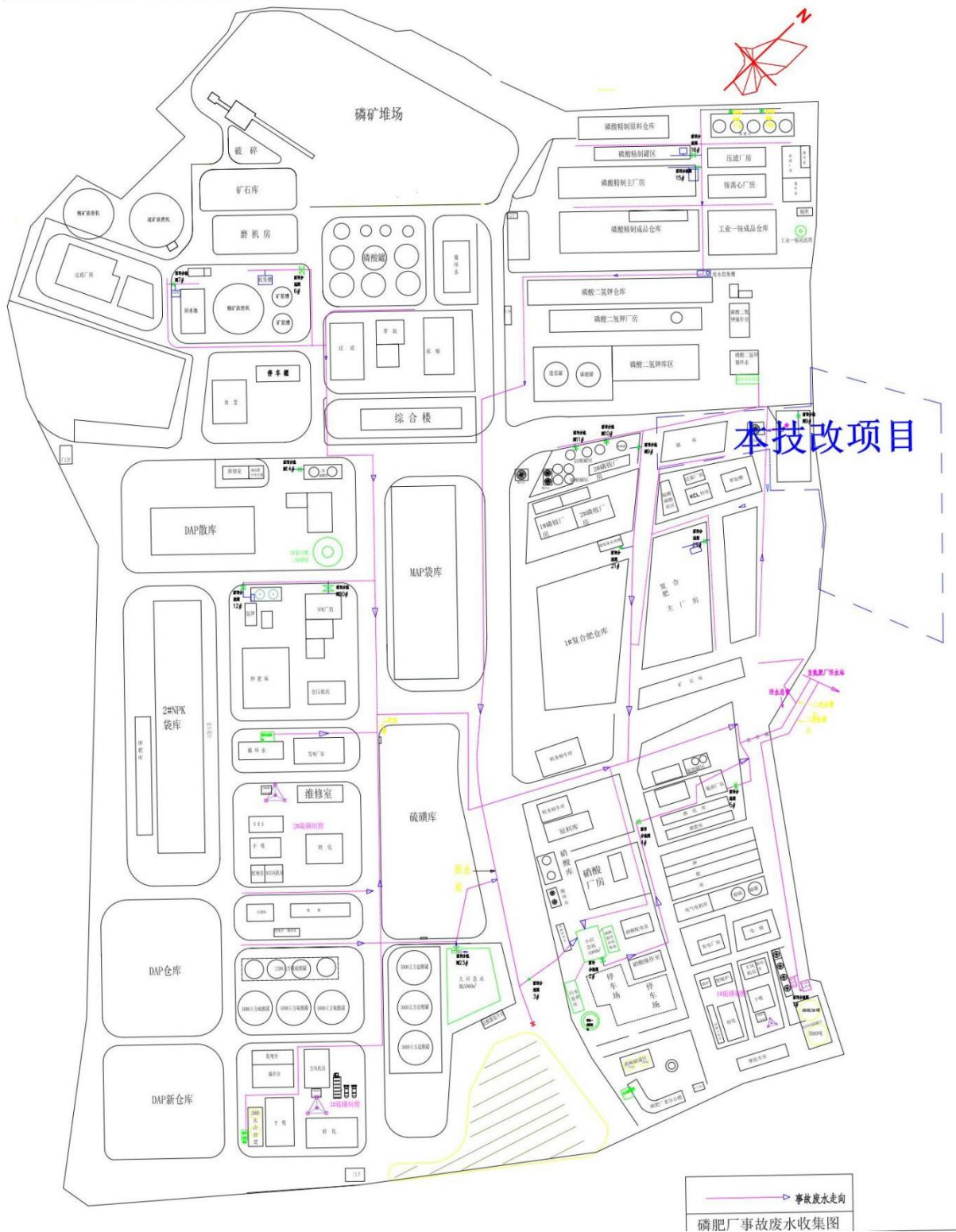


附图 6：姚家港园区规划图

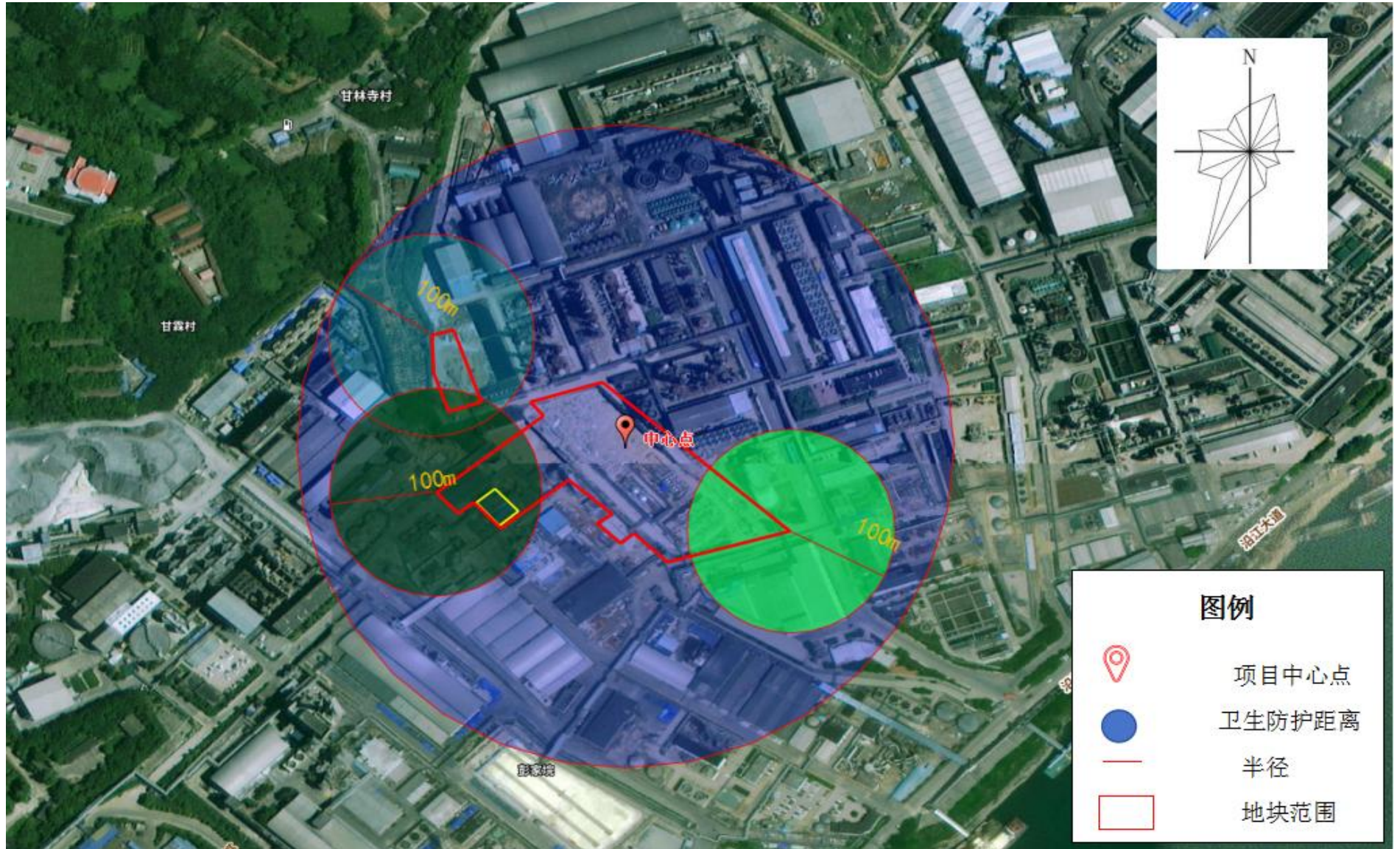




附图 8：磷肥厂废水事故走向图



附图 9：卫生防护距离图



附件

附件 1：环评批复

# 宜昌市生态环境局

宜市环审〔2022〕86号

## 市生态环境局关于湖北三宁化工股份有限公司 湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书 的批复

湖北三宁化工股份有限公司：

你公司报送的《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、该项目位于宜昌姚家港化工园区，在湖北三宁化工股份有限公司磷肥厂厂区内对现有 1 套 8 万吨/年  $P_2O_5$  磷酸装置进行技术升级改造，采用 WTP 湿法磷酸技术半水-二水工艺，配套建设磷酸产品净化装置及公辅工程设施。项目技改完成后，年产工业磷酸（85% $H_3PO_4$ ）10 万吨。全厂磷酸总产能仍保持 32 万吨/年不变（以  $P_2O_5$  计），总产能中包含 10 万吨/年 85%工业磷酸产能；全厂复合肥产能由 100 万吨/年减少至 80 万吨/年。项目总投资 40000 万元，其中环保投资 750 万元。

《报告书》结论表明：在严格落实《报告书》和本批复提出的各项生态环境保护措施后，不利生态环境影响可以得到缓解或控制。我局原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和拟采

取的各项生态环境保护措施。

## 二、项目建设与运行管理中应重点做好以下工作：

(一)落实废气污染防治措施。项目磷酸半水法生产系统的反应槽、过滤分离器等装置生产废气通过真空泵经排气管收集后经二级尾气洗涤塔处理达标后由40m排气筒(FQ081)排放；磷酸二水法生产系统产生的废气经尾气洗涤工序处理达标后由40m排气筒(DA021)排放；磷酸净化系统的脱硫、脱氟等预处理工序排放的废气经二级尾气洗涤塔处理达标后由20m排气筒(FQ082)排放；磷酸净化系统的溶剂回收工序的不凝气由15m排气筒(FQ083)排放。生产过程中所使用的物料全部采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气排放。营运期废气污染物氟化物、VOCs(非甲烷总烃表征)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级排放限值和无组织排放标准；厂区内VOCs无组织排放同时还需满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中特别限值要求。

(二)落实废水污染防治措施。矿浆压滤滤液回用于磷肥厂选矿装置使用；设备清洗水、机封水、循环水排水回用于磷酸装置反应槽使用；二级尾气洗涤塔废水回用于磷肥厂氟硅酸钠装置使用，项目生产废水不外排。初期雨水收集后输送至磷肥厂污水处理站处理；物料泄漏产生的事故废水收集后尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入磷肥厂污水处理站处理。

(三)落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，针对声源的不同特性，对泵、风机等动力设备采取隔声、安装消声器、减振垫等措施加以控制。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排

放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(四)落实固体废物污染防治措施。氟硅酸废液经管道输送至磷肥厂氟硅酸钠装置综合利用;磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场;萃取工序产生的萃余酸和洗余水回用于磷酸一铵生产线;脱硫渣送至磷石膏渣场;二水转化工序产生的磷石膏进行综合利用。废活性炭和废润滑油委托具有相应资质的单位安全妥善处置,并严格执行危险废物申报登记和转移联单制度。

(五)加强土壤、地下水污染防治。采取分区防渗措施,重点防渗区和一般防渗区应按相关技术规范要求建设防渗工程。其中该项目重点防渗区包括生产装置区、储罐区、应急事故池、原料仓库、冷却循环水站、危废暂存间等。建立地下水和土壤环境监测管理体系,项目投入运营后按计划做好地下水、土壤等动态监测工作,并依法向社会公开。

(六)落实环境风险防范措施。建立地表水环境风险三级防控体系,罐区四周设置围堰和导流设施,利用磷肥厂厂区现有应急事故池(6000m<sup>3</sup>)和初期雨水池(350m<sup>3</sup>),并新建初期雨水池(300m<sup>3</sup>),建立完善事故收集系统。开展企业环境风险评估和环境应急资源调查,编制突发环境事件应急预案并备案,定期开展演练。建设单位应落实各项风险防范措施,并在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案,制定突发环境事件隐患排查和治理工作制度并实施。

(七)按报告书要求落实施工期环境保护措施,防止施工扬尘和噪声污染。

(八)本项目生产区边界设置100m卫生防护距离。目前该范围内无医院、学校、集中居民点等环境敏感点,后期不得规划

建设医院、学校、集中居民点等环境敏感目标。

三、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按规定程序自行开展竣工环境保护验收。

五、项目调试运行或发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规及排污许可证管理要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

六、项目涉及产业政策、规划布局、土地、安全、林业、农业、水利等方面的内容，以相应主管部门批复意见为准。

七、本批复自下达之日起5年内有效。项目的环境影响评价文件经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批本项目的环境影响评价文件。

八、请宜昌市生态环境局枝江市分局负责该项目“三同时”监督检查和日常监督管理工作。



抄送：宜昌市生态环境局枝江市分局，宜昌市生态环境保护综合执法支队。

宜昌市生态环境局办公室

2022年9月30日印发

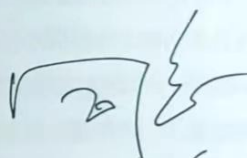
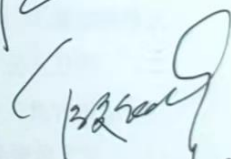


附件 2：废活性炭处理合同

# 危险废物委托处置合同

签约地点：湖北省枝江市

签约时间：2023 年 10 月 18 日

  
  
10/19



## 危险废物委托处置合同

甲方：湖北三宁化工股份有限公司

乙方：河南利源环保有限公司

经甲乙双方友好协商，就甲方委托乙方集中收集、贮存、运输、安全无害化处置等事宜达成一致，签订以下协议条款：

### 一、合作分工

危险废物、固体废物集中处置工作是一项关联性极强的系统工程，需要废物产生单位，收集、运输及最终处置单位密切配合，协调一致才能保证彻底杜绝污染隐患。为此双方须明确各自应承担的责任和义务，具体分工如下：

(一) 甲方：作为危险废物产生源头，负责安全合理地收集本单位产生的危险废物。为乙方运输车辆提供方便，并负责危险废物的安全打包、装车工作。

(二) 乙方：作为危险废物的无害化处置单位，负责危险废物运输、贮存及安全无害化处置，并严格遵守甲方厂区规章制度。

### 二、责任义务

#### (一) 甲方责任

- 1、甲方负责分类、收集并暂时贮存本单位产生的危险废物。
- 2、甲方负责包装。
- 3、甲方办理有关废物转移手续。
- 4、甲方及时向乙方支付危险废物处置费用。

#### (二) 乙方责任

- 1、乙方按照处置合同内容及相关法规于合同双方盖章生效后开始办理危险废物转移联单手续，并在手续办理完后转移本合同标的数量的危险废物。
- 2、乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度，如因不遵守甲方规章制度造成环境污染事件均由乙方负责，乙方负责装车工作。
- 3、乙方负责危险废物的运输工作，如因乙方原因造成的泄露、污染事故责任由乙方承担。

- 4、乙方负责危险废物进入处置中心后的卸车及清理工作。
- 5、乙方严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当造成的污染责任事故由乙方负责。

三、 危废名称、数量及处置价格

危废名称	代码	形态	预处置量(吨)	处置价格 (元/吨)	包装规格
废吸附剂	900-041-49	固态	以实际过磅计	2800	袋装

1、处置物重量、合同标的总额按照甲方实际产生量过磅数据实结算，处置量不超过申报批复总量。

2、付款方式、期限：废物转移后付清乙方的处置费用。如若发生纠纷按照《中华人民共和国民法典》有关规定协商解决。

四、违约责任及合同期限

1、乙方提供的资质必须真实有效否则因此出现的一切后果乙方自负。

2、乙方必须按照合同标的的数量和时间安全转移危险废物。

3、双方应严格遵守本协议，若一方违约，要赔偿对方的经济损失，双方若有争议，按照《中华人民共和国民法典》有关规定协商解决，协商无法解决，则由乙方住所地人民法院诉讼解决。

4、合同期限：自2023年10月18日至2023年12月31日。

五、本协议自双方签字盖章之日起生效，一式六份，具有同等法律效力。

甲方：湖北三宁化工股份有限公司

乙方：河南利源环保有限公司

法人代表：李万清

法人代表：刘伟丽

联系人：

联系人：

李万清  
19/10



## 附件 3：废矿物油、废油桶处理合同

## 废旧物资委托处置协议书

甲方：湖北三宁化工股份有限公司

(以下简称甲方)

乙方：宜昌市志翔环保科技有限公司

(以下简称乙方)

签订地点：湖北枝江

签订日期：2023 年 1 月 29 日

合同编号：20230129ZX

根据《中华人民共和国固体废物污染环境法》、《危险废物转移联单管理办法》等法律法规的规定要求，依法收集、处置废旧物资的原则，就甲方所产生的废旧物资交由乙方处理，经甲方价格招标乙方中标价格如下：

序号	名称	规格型号	数量	价格	元/吨	车间	备注
1	废矿物油		以我司过磅数量为准	3030	元/吨	公司各分厂存储点	废矿物油
2	废油桶		以我司清点数量为准	32	元/个	公司各分厂存储点	部分废矿物油包装物


- 1、风险及所有权转移：甲乙双方在交付地点完成货物的风险及所有权转移，在交（提）货过磅之前的风险由甲方承担，在交（提）货过磅之后的风险由乙方承担。
- 2、开始装货前必须等待监装人员到齐后方可装货以及到保卫部和安环部办理相关手续。
- 3、运输单位、车辆及运输员、押运员资质及安全：乙方委派到甲方提货的运输单位、车辆、运输员、押运员应具备运输危险化学品所需的一切资质，并遵守甲方的现场管理制度。
- 4、付款方式：现汇。
- 5、乙方必须严格按照甲方装货通知时间装货。
- 6、合同期限：2023 年 2 月 1 日至 2024 年 1 月 31 日止（如行情发生较大变化，此合同价格双方协商解决）
- 7、本协议壹式贰份，自签字盖章之日起生效，甲乙双方各执壹份。
- 8、其他约定事项：乙方购买废矿物油只能作合法合规的工业原料。

甲方	乙方
单位名称(章): 湖北三宁化工股份有限公司 单位地址: 湖北枝江姚家港沿江路 法定代表人: 委托代理人:  电话: 	单位名称(章): 宜昌市志翔环保科技有限公司 单位地址: 法定代表人: 委托代理人:  电话:

## 附件 4：突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	湖北三宁化工股份有限公司	机构代码	91420500182660666H
法定代表人	李万清	联系电话	/
联系人	彭慧	联系电话	13687270185
传真	—	电子信箱	scgl@jhb30.com
地址	湖北省宜昌市枝江市姚家港沿江路 9 号		
预案名称	湖北三宁化工股份有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大[重大-大气 (Q3-M2-E2) + 重大-水 (Q3-M2-E1)]		
<p>本单位于 2022 年 8 月 11 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
			
			
预案签署人		报送时间	2022 年 8 月 11 日

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表；                  2.环境应急预案及编制说明：                      环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；                      编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；                  3.环境风险评估报告；                  4.环境应急资源调查报告；                  5.环境应急预案评审意见。</p>
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2022年8月7日收讫，文件齐全，予以备案。</p>
<p>备案编号</p>	<p>420583-2022-0031-H</p>
<p>报送单位</p>	<p>湖北三宁化工股份有限公司</p>
<p>受理部门负责人</p>	<p></p>
<p>经办人</p>	<p></p>



注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。



附件 5：无组织、有组织、噪声监测数据



221712050265

# 检测报告

报告编号：KINGS-J(HJ)-2023-911

项目名称：湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目  
验收检测

委托单位：湖北三宁化工股份有限公司

受检单位：湖北三宁化工股份有限公司磷肥厂

受检单位地址：枝江姚家港化工园

检测内容：无组织废气、有组织废气、厂界噪声

检测类别：验收类检测

湖北景深安全技术有限公司

Hubei kings Security Technology co.,LTD

2023 年 11 月 07 日





## 报 告 声 明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、CMA 及认证号章无效。
- 2、报告无编制人、审核人、签发人签名无效；报告内容增删、部分截取、涂改无效；部分复制报告内容无效（全文复制且加盖本单位公章或“检验检测专用章”除外）。
- 3、报告结果仅对本次采样/送检样品有效。
- 4、送检样品不对样品来源负责。
- 5、报告内容仅做客观反映样品检测结果，不做其它用途。
- 6、报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
- 7、报告未经同意，任何单位和个人不得将其用于任何商业性用途。
- 8、委托方对报告如有异议，须于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期视作对本报告结果无异议。
- 9、凡伪造本公司检验检测报告，作虚假广告，公司将追究法律责任。

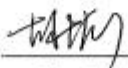
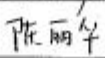
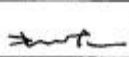
检验检测机构名称：湖北景深安全技术有限公司

检验检测机构地址：湖北省宜昌市西陵区涪河四路 86 号

联系电话：0717-6335959

电子邮箱：hbkings@vip.163.com

公司网站：www.hbjnsn.com

编制人：		胡振宇	采样日期：	2023 年 10 月 19~20 日
审核人：		陈丽华	检测日期：	2023 年 10 月 19~25 日
签发人：		连昭磊	签发日期：	2023 年 11 月 07 日

## 一、项目由来

本公司受湖北三宁化工股份有限公司的委托,依据监测方案,对湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目验收检测项目进行了检测。检测期间,该公司设备运行正常。

## 二、检测方案

检测类型	检测点位	经纬度	检测频次	检测项目
无组织废气	厂界上风向参照点(Q1)	30°22'48"N、111°38'04"E	1天3次 检测2天	氟化物、 非甲烷总烃 气象参数
	厂界下风向监控点(Q2)	30°22'19"N、111°38'19"E		
	厂界下风向监控点(Q3)	30°22'15"N、111°38'15"E		
	厂界下风向监控点(Q4)	30°22'08"N、111°38'09"E		
	甲类生产车间外1米处(Q5)	30°22'27"N、111°38'08"E		非甲烷总烃、 气象参数
有组织废气	磷酸生产系统半水法尾气 洗涤工序废气排气筒 (DA090)(Q6) (H:40 m,S:2.0106 m <sup>2</sup> )	30°22'20"N、111°38'24"E	1天3次 检测2天	氟化物、排气参 数、管道风量
	磷酸净化系统尾气洗涤工序 废气排气筒(DA091)(Q8) (H:20 m,S:0.1257 m <sup>2</sup> )	30°22'18"N、111°38'25"E	1天3次 检测2天	
厂界噪声	项目东侧厂界外1米(V1)	30°22'47"N、111°38'36"E	昼夜各1次 检测2天	等效A声级
	项目南侧厂界外1米(V2)	30°22'15"N、111°38'15"E		
	项目西侧厂界外1米(V3)	30°22'10"N、111°37'56"E		
	项目北侧厂界外1米(V4)	30°22'48"N、111°38'04"E		

注: H 指排气筒高度, S 指烟道截面积。

## 三、样品性状

检测类型	检测项目	样品性状
无组织废气	氟化物	滤膜采集样
	非甲烷总烃	全玻璃注射器采集样
有组织废气	氟化物	滤筒+吸收液采集样

## 四、分析方法依据及主要仪器

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
无组织 废气	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法 HJ 955-2018	0.5 μg/m <sup>3</sup>	a-AB41PH ZH pH 计 (JC2022B041-1)
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的 测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07 mg/m <sup>3</sup>	GC9790Plus 非甲烷 总烃气相色谱仪 (JC2017A002)

续上表:

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
有组织 废气	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	0.06 mg/m <sup>3</sup>	a-AB41PH ZH pH 计 (JC2022B041-1)
厂界噪声	等效 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/	AWA6228 <sup>+</sup> 多功能声级计 (JC2020C016)

#### 五、质量控制和质量保证

- 1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范与标准方法，实施检测全过程的质量控制。
- 2、所有监测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期进行校验和维护。
- 3、严格按照国家规定的检测分析方法标准和相应的技术规范进行检测。
- 4、样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照环境监测技术规范的要求进行，保证检测数据的有效性和准确性。
- 5、样品分析的质量控制采取平行双样测定、标准样品测定、加标回收等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，详见附表。

## 六、检测结果

## (1) -1厂界无组织废气

检测项目	采样日期	频次	检测点位				检测结果
			厂界上风向参照点(Q1)	厂界下风向监控点(Q2)	厂界下风向监控点(Q3)	厂界下风向监控点(Q4)	
氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2023.10.19	1	1.8	3.0	3.4	6.2	6.2
		2	2.0	3.1	2.9	6.8	6.8
		3	1.7	2.9	3.2	7.1	7.1
	2023.10.20	1	1.2	1.6	3.7	5.9	5.9
		2	1.1	1.4	3.2	5.2	5.2
		3	1.2	1.7	3.9	5.7	5.7

非甲烷总烃 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	2023.10.19	1	0.45	0.61	0.58	0.44	0.61
		2	0.48	0.59	0.59	0.46	0.59
		3	0.44	0.54	0.56	0.44	0.56
	2023.10.20	1	0.42	0.51	0.45	0.46	0.51
		2	0.44	0.55	0.43	0.42	0.55
		3	0.44	0.53	0.41	0.49	0.53

## (1) -2厂区内无组织废气

检测项目	采样日期	频次	检测结果
			甲类生产车间外1米处(Q1)
非甲烷总烃 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	2023.10.19	1	0.46
		2	0.45
		3	0.46
	2023.10.20	1	1.23
		2	1.37
		3	1.18

## (2) 气象参数

参数 日期	气温( $^{\circ}\text{C}$ )	气压(kPa)	风速(m/s)	湿度(%)	天气	风向
2023.10.19	17.1~19.2	102.14~102.17	1.2~1.8	75.4~79.2	阴	北风
2023.10.20	17.4~19.1	102.15~102.17	1.2~1.8	63.8~72.8	晴	北风

## (3) 有组织废气

检测点位	采样日期	检测项目		检测结果			
				1	2	3	均值
磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气排气筒(DA090)(Q6)	2023.10.19	氟化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.58	0.73	0.68	0.66
			排放速率(kg/h)	0.030	0.035	0.039	0.034
	2023.10.20	氟化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.00	0.92	1.06	0.99
			排放速率(kg/h)	0.050	0.045	0.055	0.050
磷酸净化系统尾气洗涤工序废气排气筒(DA091)(Q8)	2023.10.19	氟化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.37	0.19	0.13	0.23
			排放速率(kg/h)	1.096×10 <sup>-3</sup>	5.575×10 <sup>-4</sup>	3.826×10 <sup>-4</sup>	6.778×10 <sup>-4</sup>
	2023.10.20	氟化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.22	0.21	0.19	0.21
			排放速率(kg/h)	6.882×10 <sup>-4</sup>	6.500×10 <sup>-4</sup>	5.894×10 <sup>-4</sup>	6.527×10 <sup>-4</sup>

## (4) 厂界噪声

检测点位	检测结果			
	2023.10.19		2023.10.20	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
项目东侧厂界外1米(V1)	56	49	54	49
项目南侧厂界外1米(V2)	54	49	54	49
项目西侧厂界外1米(V3)	56	48	54	49
项目北侧厂界外1米(V4)	55	48	54	48

\*\*\*报告正文结束\*\*\*

## 附1：烟气参数

检测点位	采样日期	参数	结果			
			1	2	3	均值
磷酸生产系统 半水法尾气洗涤 工序废气 排气筒 (DA090)(Q6)	2023.10.19	烟气温度(℃)	46	54	50	50
		烟气含湿量(%)	6.7	6.9	7.0	6.9
		烟气流速(m/s)	8.9	8.5	10.1	9.2
		烟气流量(标干 m <sup>3</sup> /h)	51410	47889	57514	52271
	2023.10.20	烟气温度(℃)	54	55	55	55
		烟气含湿量(%)	7.6	7.2	7.3	7.4
		烟气流速(m/s)	8.8	8.6	9.2	8.9
		烟气流量(标干 m <sup>3</sup> /h)	49654	48528	51817	50000
磷酸净化系统 尾气洗涤工序 废气排气筒 (DA091)(Q8)	2023.10.19	烟气温度(℃)	29	28	28	28
		烟气含湿量(%)	2.9	3.0	3.0	3.0
		烟气流速(m/s)	7.7	7.6	7.6	7.6
		烟气流量(标干 m <sup>3</sup> /h)	2963	2934	2943	2947
	2023.10.20	烟气温度(℃)	30	30	30	30
		烟气含湿量(%)	2.9	3.0	2.9	2.9
		烟气流速(m/s)	8.1	8.0	8.0	8.0
		烟气流量(标干 m <sup>3</sup> /h)	3128	3095	3102	3108

## 附2：质控信息

## (1)质控样分析结果：

检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
氟化物	B22010204	2.19±0.17 mg/L	2.11 mg/L	符合要求
			2.12 mg/L	符合要求
			2.26 mg/L	符合要求
			2.27 mg/L	符合要求

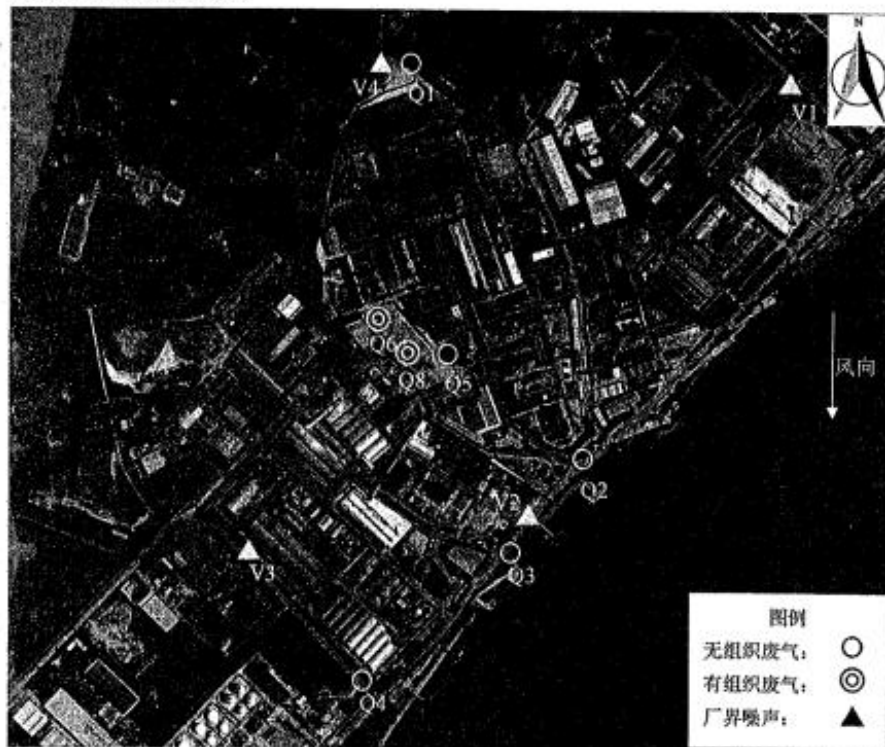
## (2)实验室平行双样分析结果：

检测项目	样品批次	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
非甲烷总烃	Q4-047-231019-03	0.2%	≤20%	符合要求
	Q5-047-231019-03	2%	≤20%	符合要求
	Q4-047-231020-03	2%	≤20%	符合要求
	Q5-047-231020-03	1%	≤20%	符合要求

(3)噪声仪测量前后校准结果:

检测前 校准时间	检测前 校准声级 dB(A)	检测后 校准时间	检测后 校准声级 dB(A)	示值偏差 dB(A)	校准要求 dB(A)	结果判定
2023.10.19 15:41	93.8	2023.10.19 16:20	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.10.19 22:00	93.8	2023.10.19 22:37	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.10.20 14:31	93.8	2023.10.20 15:08	93.8	0	≤0.5	符合要求
2023.10.20 22:00	93.8	2023.10.20 22:38	93.8	0	≤0.5	符合要求

附3: 检测点位示意图



附 4：现场采样照片

		
厂界上风向参照点(Q1)	厂界下风向监控点(Q2)	厂界下风向监控点(Q3)
		
厂界下风向监控点(Q4)	甲类生产车间外 1m 处(Q5)	磷酸生产系统半水法尾气 洗涤工序废气排气筒 (DA090) (Q6)
		
磷酸净化系统尾气洗涤工序 废气排气筒(DA091)(Q8)	项目东侧厂界外 1 米(V1)	项目南侧厂界外 1 米(V2)
		
项目西侧厂界外 1 米(V3)	项目北侧厂界外 1 米(V4)	





221712050265

# 检测报告

报告编号: KINGS-J(HJ)-2023-1133

项目名称: 湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目  
验收检测

委托单位: 湖北三宁化工股份有限公司

受检单位: 湖北三宁化工股份有限公司磷肥厂

受检单位地址: 枝江姚家港化工园

检测内容: 有组织废气

检测类别: 验收类检测



湖北景深安全技术有限公司

Hubei kings Security Technology co.,LTD

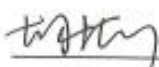
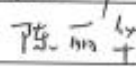

2023年12月15日



## 报告声明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、CMA 及认证号章无效。
- 2、报告无编制人、审核人、签发人签名无效；报告内容增删、部分截取、涂改无效；部分复制报告内容无效（全文复制且加盖本单位公章或“检验检测专用章”除外）。
- 3、报告结果仅对本次采样/送检样品有效。
- 4、送检样品不对样品来源负责。
- 5、报告内容仅做客观反映样品检测结果，不做其它用途。
- 6、报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
- 7、报告未经同意，任何单位和个人不得将其用于任何商业性用途。
- 8、委托方对报告如有异议，须于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期视作对本报告结果无异议。
- 9、凡伪造本公司检验检测报告，作虚假广告，公司将追究法律责任。

检验检测机构名称：湖北景深安全技术有限公司  
检验检测机构地址：湖北省宜昌市西陵区涪河四路 86 号  
联系电话：0717-6335959  
电子邮箱：hbkings@vip.163.com  
公司网站：www.hbjnsn.com

编制人：		胡振宇	采样日期：	2023 年 12 月 08-09 日
审核人：		陈丽华	检测日期：	2023 年 12 月 08-12 日
签发人：		连昭磊	签发日期：	2023 年 12 月 15 日



### 一、项目由来

本公司受湖北三宁化工股份有限公司的委托，依据委托方提供的监测方案，对湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目验收检测项目进行了检测。检测期间该公司设备运行正常。

### 二、检测方案

检测类型	检测点位	经纬度	检测频次	检测项目
有组织废气	1#磷酸尾气排放口(Q8) (H:40 m,S:0.503 m <sup>2</sup> )	30°22'27"N、111°38'02"E	1天3次 检测2天	氟化物、排气参数、管道风量

注：H指排气筒高度，S指烟道截面积。

### 三、样品性状

检测类型	检测项目	样品性状
有组织废气	氟化物	滤筒+吸收液采集样

### 四、分析方法依据及主要仪器

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
有组织废气	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	0.06 mg/m <sup>3</sup>	a-AB41PH ZH pH计 (JC2022B041-1)

### 五、质量控制和质量保证

- 1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范与标准方法，实施检测全过程的质量控制。
- 2、所有监测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期进行校验和维护。
- 3、严格按照国家规定的检测分析方法标准和相应的技术规范进行检测。
- 4、样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照环境监测技术规范的要求进行，保证检测数据的有效性和准确性。
- 5、样品分析的质量控制采取平行双样测定、标准样品测定、加标回收等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，详见附表。

## 六、检测结果

## (1) 有组织废气

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果			
			1	2	3	
I#磷酸尾气 排放口(Q8)	2023.12.08	氟化物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.69	0.60	0.58
			排放速率(kg/h)	7.743×10 <sup>-3</sup>	6.819×10 <sup>-3</sup>	6.341×10 <sup>-3</sup>
	2023.12.09		实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.42	0.46	0.49
			排放速率(kg/h)	4.616×10 <sup>-3</sup>	4.801×10 <sup>-3</sup>	5.374×10 <sup>-3</sup>

\*\*\*报告正文结束\*\*\*



## 附 1: 烟气参数

检测点位	采样日期	参数	结果		
			1	2	3
1#磷酸尾气 排放口(Q8)	2023.12.08	烟气温度(°C)	40	42	42
		烟气含湿量(%)	10.8	11.2	11.1
		烟气流速(m/s)	8.0	8.2	7.9
		烟气流量(标干 m <sup>3</sup> /h)	11222	11365	10933
	2023.12.09	烟气温度(°C)	43	44	44
		烟气含湿量(%)	11.1	10.9	10.9
		烟气流速(m/s)	7.9	7.6	8.0
		烟气流量(标干 m <sup>3</sup> /h)	10991	10438	10968

## 附 2: 质控信息

(1)质控样分析结果:				
检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
氟化物	B22010204	2.19±0.17 mg/L	2.07 mg/L	符合要求
			2.06 mg/L	符合要求

## 附 3: 现场采样照片

	
12月08日	12月09日
1#磷酸尾气排放口(Q8)	

附件 6：地下水监测报告



# 检测报告

报告编号：KINGS-J(HJ)-2023-957

项目名称：湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目  
验收检测

委托单位：湖北三宁化工股份有限公司

受检单位：湖北三宁化工股份有限公司磷肥厂

受检单位地址：枝江姚家港化工园

检测内容：地下水

检测类别：验收类检测

湖北景深安全技术有限公司  
Hubei kings Security Technology co.,LTD

2023年11月10日

## 报告声明

- 1、报告无本公司检验检测专用章、骑缝章、CMA 及认证号章无效。
- 2、报告无编制人、审核人、签发人签名无效；报告内容增删、部分截取、涂改无效；部分复制报告内容无效（全文复制且加盖本单位公章或“检验检测专用章”除外）。
- 3、报告结果仅对本次采样/送检样品有效。
- 4、送检样品不对样品来源负责。
- 5、报告内容仅做客观反映样品检测结果，不做其它用途。
- 6、报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
- 7、报告未经同意，任何单位和个人不得将其用于任何商业性用途。
- 8、委托方对报告如有异议，须于收到报告之日起十五日内以书面形式向本公司提出，逾期视作对本报告结果无异议。
- 9、凡伪造本公司检验检测报告，作虚假广告，公司将追究法律责任。

检验检测机构名称：湖北景深安全技术有限公司

检验检测机构地址：湖北省宜昌市西陵区涪河四路 86 号

联系电话：0717-6335959

电子邮箱：hbking@vip.163.com

公司网站：www.hbjnsn.com

编制人：	<u>胡振宇</u>	胡振宇	采样日期：	<u>2023 年 11 月 01-02 日</u>
审核人：	<u>陈丽华</u>	陈丽华	检测日期：	<u>2023 年 11 月 01-06 日</u>
签发人：	<u>李甜甜</u>	李甜甜	签发日期：	<u>2023 年 11 月 10 日</u>

### 一、项目由来

本公司受湖北三宁化工股份有限公司的委托，依据监测方案，对湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目验收检测项目进行了检测。

### 二、检测方案

检测类型	检测点位	经纬度	检测频次	检测项目
地下水	磷肥厂地下水(W1)	30°22'14"N 111°38'15"E	1天2次 检测2天	pH值、氨氮、硝酸盐(氮)、亚硝酸盐(氮)、挥发性酚类、氰化物、铁、锰、铜、镉、铅、六价铬、汞、砷、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总磷

### 三、样品性状

检测类型	样品批次	样品性状
地下水	W1-047-231101-01(t=21.8℃)	无色、无味、无浮油
	W1-047-231101-02(t=21.6℃)	
	W1-047-231102-01(t=22.8℃)	
	W1-047-231102-02(t=22.6℃)	

### 四、分析方法依据及主要仪器

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
地下水	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	ST300 便携式 pH计 (JC2019C003-2)
	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009	0.001 mg/L	TU-1901 双光束紫外 可见分光光度计 (JC2021A001-1)
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	TU-1901 双光束紫外 可见分光光度计 (JC2021A001-2)
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L	
	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L	TU-1901 双光束紫外 可见分光光度计 (JC2013A004)
	硝酸盐(氮)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、 Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的 测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.016 mg/L	CIC-D120 离子色谱仪 (JC2017A003)
	亚硝酸盐(氮)		0.016 mg/L	
	硫酸盐		0.018 mg/L	
	氯化物		0.007 mg/L	
氟化物	0.006 mg/L			



续上表:

检测类型	检测项目	分析方法名称及标准号	方法检出限	分析仪器及编号
地下水	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	0.05 mmol/L	/
	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.01 mg/L	Avio200 电感耦合等离子体发射光谱仪 (JC2017A005)
	锰		0.004 mg/L	
	铜		0.006 mg/L	
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05 µg/L	NexION1000G 电感耦合等离子体质谱仪 (JC2021A008)
	铅		0.09 µg/L	
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 µg/L	AFS-8510 双道原子荧光光度计 (JC2021A003)
	砷		0.3 µg/L	AFS-230E 双道原子荧光光度计 (JC2013A003)
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023(11.1)	/	ME204 电子天平 (JC2021B002-1)

### 五、质量控制和质量保证

1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范与标准方法，实施检测全过程的质量控制。

2、所有监测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期进行校验和维护。

3、严格按照国家规定的检测分析方法标准和相应的技术规范进行检测。

4、样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照环境监测技术规范的要求进行，保证检测数据的有效性和准确性。

5、样品分析的质量控制采取平行双样测定、标准样品测定、加标回收等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，详见附表。

## 六、检测结果

## (1) 地下水

检测点位	检测项目	检测结果				单位
		W1-047-231101-01	W1-047-231101-02	W1-047-231102-01	W1-047-231102-02	
磷肥厂 地下水 (W1)	pH	6.8	6.8	6.9	6.8	无量纲
	氨氮	0.458	0.401	0.484	0.468	mg/L
	硝酸盐(氮)	1.32	1.25	0.945	1.06	mg/L
	亚硝酸盐(氮)	ND	ND	ND	ND	mg/L
	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	mg/L
	氟化物	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铁	0.05	0.06	0.05	0.06	mg/L
	锰	0.084	0.083	0.084	0.083	mg/L
	铜	ND	ND	ND	ND	mg/L
	镉	0.08	0.06	0.08	0.10	μg/L
	铅	4.25	4.38	5.13	4.14	μg/L
	六价铬	ND	ND	ND	ND	mg/L
	汞	0.08	0.07	0.08	0.08	μg/L
	砷	1.0	1.0	1.1	1.0	μg/L
	总硬度	351	355	354	349	mg/L
	氟化物	0.136	0.150	0.145	0.175	mg/L
	溶解性总固体	676	613	674	596	mg/L
	硫酸盐	196	195	200	159	mg/L
	氯化物	78.3	74.5	82.3	63.2	mg/L
总磷	0.06	0.07	0.07	0.07	mg/L	

注：ND表示未检出。

\*\*\*报告正文结束\*\*\*

## 附1: 质控信息

(1)质控样分析结果:				
检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
挥发性酚类	A22070103	22.6±1.7 µg/L	22.1 µg/L	符合要求
			22.6 µg/L	符合要求
			21.6 µg/L	符合要求
			21.3 µg/L	符合要求
氟化物	B23020161	0.298±0.027 mg/L	0.301 mg/L	符合要求
			0.295 mg/L	符合要求
总硬度	B22030009	2.75±0.20 mmol/L	2.85 mmol/L	符合要求
			2.79 mmol/L	符合要求
六价铬	B22070225	5.32±0.24 mg/L	5.16 mg/L	符合要求
			5.27 mg/L	符合要求
			5.45 mg/L	符合要求
总磷	B22040219	0.204±0.010 mg/L	0.202 mg/L	符合要求
			0.209 mg/L	符合要求
	B21080221	17.4±0.8 mg/L	16.9 mg/L	符合要求
			17.0 mg/L	符合要求
氨氮	2005166	0.848±0.054 mg/L	0.869 mg/L	符合要求
			0.826 mg/L	符合要求
			0.811 mg/L	符合要求
	2005152	30.2±1.5 mg/L	30.0 mg/L	符合要求
			30.7 mg/L	符合要求
			29.8 mg/L	符合要求
			29.3 mg/L	符合要求
砷	B22020211	56.9±3.4 µg/L	55.0 µg/L	符合要求
汞	B22030324	1.23±0.07 µg/L	1.29 µg/L	符合要求
氟化物	B23020318	0.963±0.054 mg/L	0.984 mg/L	符合要求
			0.952 mg/L	符合要求
氟化物	B22110186	19.8±0.9 mg/L	19.4 mg/L	符合要求
			20.6 mg/L	符合要求
亚硝酸盐(氮)	B23020318	2.01±0.09 mg/L	2.08 mg/L	符合要求
			2.05 mg/L	符合要求

续上表:

(1)质控样分析结果:				
检测项目	标准物质编号	标准物质浓度	仪器测定浓度	结果判定
硝酸盐(氮)	B23020318	1.89±0.10 mg/L	1.89 mg/L	符合要求
			1.98 mg/L	符合要求
硫酸盐	B23020318	9.75±0.58 mg/L	10.09 mg/L	符合要求
			9.85 mg/L	符合要求
镉	B21060382	29.4±1.5 µg/L	30.3 µg/L	符合要求
铅	B23020369	20.5±1.2 µg/L	20.1 µg/L	符合要求
铁	B23020212	1.79±0.11 mg/L	1.82 mg/L	符合要求
锰			1.84 mg/L	符合要求
铜			1.75 mg/L	符合要求

(2)实验室平行双样分析结果:				
检测项目	样品批次	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
砷	W1-047-231101-01	2%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-01	0%	≤20%	符合要求
汞	W1-047-231101-02	1%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-02	1%	≤20%	符合要求
氟化物	W1-047-231101-02	4%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	1%	≤10%	符合要求
氯化物	W1-047-231101-02	0%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	3%	≤10%	符合要求
亚硝酸盐(氮)	W1-047-231101-02	0%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	0%	≤10%	符合要求
硝酸盐(氮)	W1-047-231101-02	1%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	0.1%	≤10%	符合要求
硫酸盐	W1-047-231101-02	0.2%	≤10%	符合要求
	W1-047-231102-02	3%	≤10%	符合要求
铅	W1-047-231101-02	1%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-02	1%	≤20%	符合要求
镉	W1-047-231101-02	1%	≤20%	符合要求
	W1-047-231102-02	4%	≤20%	符合要求
铁	W1-047-231101-02	2%	≤25%	符合要求
锰	W1-047-231101-02	0%	≤25%	符合要求

续上表:

(2)实验室平行双样分析结果:

检测项目	样品批次	相对偏差	允许相对偏差	结果判定
铜	W1-047-231101-02	0%	≤25%	符合要求

(3)加标回收率分析结果:

检测项目	样品批次	加标回收率	允许加标回收率	结果判定
砷	W1-047-231101-02	88.2%	70%~130%	符合要求
	W1-047-231102-02	91.7%	70%~130%	符合要求
汞	W1-047-231101-01P	107%	70%~130%	符合要求
	W1-047-231102-01P	102%	70%~130%	符合要求
氟化物	W1-047-231101-01P	103%	80%~120%	符合要求
	W1-047-231102-01P	103%	80%~120%	符合要求
氯化物	W1-047-231101-01P	99.0%	80%~120%	符合要求
	W1-047-231102-01P	84.4%	80%~120%	符合要求
亚硝酸盐(氮)	W1-047-231101-01P	80.1%	80%~120%	符合要求
	W1-047-231102-01P	80.0%	80%~120%	符合要求
硝酸盐(氮)	W1-047-231101-01P	89.0%	80%~120%	符合要求
	W1-047-231102-01P	89.8%	80%~120%	符合要求
硫酸盐	W1-047-231101-01P	114%	80%~120%	符合要求
	W1-047-231102-01P	99.6%	80%~120%	符合要求
铅	W1-047-231101-01	107%	70%~130%	符合要求
		106%	70%~130%	符合要求
	W1-047-231102-01	100%	70%~130%	符合要求
		97.8%	70%~130%	符合要求
镉	W1-047-231101-01	98.9%	70%~130%	符合要求
		96.3%	70%~130%	符合要求
	W1-047-231102-01	89.5%	70%~130%	符合要求
		87.5%	70%~130%	符合要求
铁	W1-047-231102-02	89.8%	70%~120%	符合要求
锰	W1-047-231102-02	83.0%	70%~120%	符合要求
铜	W1-047-231102-02	110%	70%~120%	符合要求

(4)曲线中间校核点复测结果:

检测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	测定误差	允许误差	结果判定
氟化物	0.8 mg/L	0.8399 mg/L	5%	≤10%	符合要求
		0.8184 mg/L	2%	≤10%	符合要求
氯化物	16 mg/L	16.9491 mg/L	6%	≤10%	符合要求
		17.5061 mg/L	9%	≤10%	符合要求
挥发性酚类	3 μg	3.018 μg	1%	≤10%	符合要求
		2.953 μg	2%	≤10%	符合要求
亚硝酸盐(氮)	0.8 mg/L	0.8113 mg/L	1%	≤10%	符合要求
		0.8445 mg/L	6%	≤10%	符合要求
硝酸盐(氮)	8 mg/L	8.6070 mg/L	8%	≤10%	符合要求
		8.5464 mg/L	7%	≤10%	符合要求
硫酸盐	16 mg/L	17.4954 mg/L	9%	≤10%	符合要求
		17.4215 mg/L	9%	≤10%	符合要求
铁	0.6 mg/L	0.642 mg/L	7%	≤10%	符合要求
锰	0.6 mg/L	0.654 mg/L	9%	≤10%	符合要求
铜	0.6 mg/L	0.634 mg/L	6%	≤10%	符合要求

(5)曲线最低点复测结果:

检测项目	曲线最低点浓度/量	测定值	测定误差	允许误差	结果判定
铅	1 μg/L	1.092 μg/L	9%	≤30%	符合要求
镉	1 μg/L	0.989 μg/L	1%	≤30%	符合要求

## 附 2: 现场采样照片



附件 7：原环评批复及验收

## 宜昌市环境保护局

宜市环审[2005]062号

### 湖北三宁化工股份有限公司年产 20 万吨 硫基氮磷钾复合肥和配套 30 万吨硫磺制酸 项目环境影响报告书的批复

湖北三宁化工股份有限公司：

你公司关于申请审批年产 20 万吨硫基氮磷钾复合肥、30 万吨硫磺制酸项目环境影响报告书的请示及随文呈报的《湖北三宁化工股份有限公司年产 20 万吨硫基氮磷钾复合肥、30 万吨硫磺制酸项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经组织专家及有关人员审查，现对《报告书》审查意见批复如下：

一、原则同意专家组意见。该项目总投资 1.84 亿元人民币，改扩建年产 20 万吨/年 S-NPK 装置生产线 1 条，配套建设氯化钾转化装置和 30 万吨/年硫磺制酸生产各 1 条，项目建设地点位于枝江市董市镇湖北三宁化工股份有限公司磷肥厂内，符合国家产业政策和枝江市城市发展规划，项目在落实《报告书》提出的各项污染防治措施后，工程产生的废气、废水、噪声等可达标排放；公众调查意见显示支持项

目建设。从环境保护角度而言，项目建设可行。

二、《报告书》编制规范，内容较全面，评价等级适宜，引用评价标准符合区域环境功能要求，环境保护目标明确，措施具有针对性，评价结论可信。可作为项目环境保护设计和环境管理的依据。

三、项目须使用含硫率低、热值高的煤种，热风炉必须采用除尘脱硫装置，确保达标。

生产废水必须循环利用不得外排。

项目固体废物产生总量  $24.76 \times 10^4 \text{t/a}$ ，分别为磷石膏渣  $24 \times 10^4 \text{t/a}$ ，热风炉炉渣约  $0.66 \times 10^4 \text{t/a}$ ，熔硫渣约  $108 \text{t/a}$ ，污泥约  $800 \text{t/a}$ ，生活垃圾约  $90 \text{t/a}$ 。熔硫渣与热风炉炉渣须综合利用不得外排，生活垃圾送市政环卫部门统一处理；磷石膏渣场必须认真落实防渗措施，渣场区设置监测井，定期进行监测，当废渣填埋达到设计标高之后，必须分期封场，渣场复役期满后须办理环境保护专项验收；渣场需修建集水井，渣场废水输回厂区污水处理站处理，必须认真解决磷石膏渣场下游影响区人畜饮用水问题。

你单位应积极开展磷石膏综合利用，以减轻对环境的污染影响。

四、必须严格落实卫生防护距离的措施，厂界东侧 250 米、西侧 100 米为卫生防护区。该区域内居民需进行搬迁并不得新建敏感点和居民住宅。



五、严格执行环境污染风险预防和应急措施管理体系制度，将环境污染事故风险控制在可预见的最低范围内，杜绝非正常或事故状态的发生。

六、项目建成后，主要污染物的排放总量应控制在下述指标之内：

SO<sub>2</sub> : 565.6t/a、粉尘: 113.27t/a、COD : 1.815t/a、氨氮: 0.272t/a。

污染物的排放总量指标由枝江市环保局调剂解决。

七、你单位应严格执行“三同时”制度，认真落实环保项目投资，环保总投资应达到 1407 万元，落实各项污染防治措施，确保各项污染物稳定达标排放。项目建成后，要及时按程序申请项目环境保护设施竣工验收。

八、由枝江市环保局负责项目建设期的环境监督管理工作。

二〇〇五年六月十七日



## 宜昌市环境保护局

宜市环验[2006]022

### 关于湖北三宁化工股份有限公司 20万吨/年S-NPK复合肥及配套30万吨/年硫磺制酸 项目环境保护竣工验收的批复

湖北三宁化工股份有限公司：

你公司关于《20万吨/年S-NPK复合肥及配套30万吨/年硫磺制酸项目竣工环保验收的申请》及随文呈报的《建设项目竣工环境保护验收申请报告》（以下简称《申请报告》）和《建设项目环保设施竣工验收监测报告》收悉。我局组织验收组经过现场检查和听取枝江市环境监测站验收监测报告情况的汇报，形成了验收组意见（附后）。现批复如下：

一、你公司《20万吨/年S-NPK复合肥及配套30万吨/年硫磺制酸项目环境影响报告书》于2005年经我局批准（宜市环审[2005]062），2006年3月，你公司20万吨/年S-NPK复合肥及配套30万吨/年硫磺制酸生产线建成，并通过我局批准投入试生产，试生产期间，污染防治措施达到项目环境影响评价及其批复要求，主要污染物达标排放，各污染物排放总量控制在枝江市局许可的总量指标范围内，符合环境保护验收要求，同意20万吨/年S-NPK复合肥及配套30万吨/年硫磺制酸项目验收。

二、同意验收组意见，请按照验收组意见中的相关要求

三宁

落实环保措施。另外尽快落实以下要求：

1、必须在8月30日以前安装完成SO<sub>2</sub>在线监测装置。

2、磷石膏渣场堆存完成后，尽快覆土恢复生态，并办理专项环保验收。

3、尽快落实卫生防护距离内剩余居民户搬迁。

三、项目运营中应注意和完善以下事项：

1、健全环境保护管理、监测制度，加强环境保护管理人员教育培训，健全设施运行台帐，确保各项环境保护设施运转正常。严格执行环境污染风险预防和应急措施管理体系制度，杜绝非正常或事故状态的发生。

2、进一步深化厂区内地平冲洗水和雨水的收集处理，确保废水稳定达标排放。

由枝江市环境保护局负责项目运营期的环境保护监督管理工作。

二〇〇六年八月二十日



主题词：环保 验收 批复

抄送：枝江市环保局 宜昌市环境监察支队

宜昌市环境保护局办公室

2006年8月20日印

共印7份

## 附件 8：其他说明事项

## “其他需要说明的事项”相关说明

### 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

#### 1.1 设计简况

为了提高磷石膏综合利用率，减少磷石膏的堆存问题，达到节能减排的目的。湖北三宁化工有限公司提出了湿法磷酸节能减排技改项目。该项目位于湖北省枝江市姚家港化工园区。厂区中心地理坐标为：东经 111.634964°，北纬 30.374602°。规划建设内容为 1 套磷酸生产系统和 1 套磷酸净化生产系统，配套成品酸储罐、装车系统、循环水站、氟吸收塔、循环洗涤塔等配套设施以及利旧部分的湿法磷酸生产线。

2022 年 6 月委托宜昌景澄生态科技有限公司编制了《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书》，宜昌市生态环境局于 2022 年 9 月以《市生态环境局关于湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2022〕86 号）对该项目进行了批复，同意项目建设。

#### 1.2 施工简况

项目于 2020 年 10 月由中国化学工程第六建设有限公司开始建设，项目于 2023 年 6 月建成并调试。

#### 1.3 验收过程简况

为保证项目建成后正常调试，湖北三宁化工股份有限公司于 2023 年 9 月在全国排污许可证管理信息平台申报了排污信息，经宜昌市生态环境局审核通过后，于 2023 年 10 月 18 日颁发了《排污许可证》（证书编号：91420500182660666H001P）。

我公司于 2023 年 9 月 25 日组织技术人员对项目进行现场踏勘。根据环评及批复要求和现场实际情况编制了《湖北三宁化工有限公司湿法磷酸节能减排技改项目竣工环境保护验收监测方案》。

项目调试正常后于 2023 年 10 月 19 日至 10 月 20 日、2023 年 12 月 08 日至 12 月 09 日对本项目环保设施进行了现场监测。根据监测结果和现场检查情况，编制《湖北三宁化工有限公司湿法磷酸节能减排技改项目竣工环境保护验收监测报告》，提交建设评价自主验收后呈报环境管理部门备案。

## 1.4 公众反馈意见及处理情况

项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见和投诉。

## 2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

### 2.1 制度措施落实情况

本项目建设单位为湖北三宁化工股份有限公司，公司设有质量安全管理部，配套有 2 名专职环保人员负责项目环保管理工作，主要工作内容包括宣贯各项环保政策、制定各项环境管理制度、规范台账及相关记录填写、组织实施应急演练等。

#### 2.1.1 环境管理机构职责

(1)项目施工阶段，保证环保设施的“三同时”的实施及施工现场的环境保护工作；

(2)负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防止和应急措施以及生产安全条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况；

(3)确定本公司的环境目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；

(4)建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；

(5)收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；

(6)搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修。污染防治设施出现故障时环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理；

(7)直接管理或协调项目的日常环境监测事宜，负责处理解决环境污染和扰民的投诉；

(8)组织职工的环保教育，搞好环境宣传；

(9)定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门。

## 2.2 配套措施落实情况

(1)区域削减及淘汰落后产能

本项目不涉及区域削减以及落后产能的淘汰。

(2)防护距离控制及居民搬迁

本项目不涉及防护距离控制及居民搬迁

## 2.3 其他措施落实情况

按环境影响报告书及其审批部门审批决定，本项目不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设等要求。

## 3 整改工作情况

无整改工作

附件 9：验收意见及签到表

## 湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技 改项目竣工环境保护验收意见

2023 年 12 月 1 日，湖北三宁化工股份有限公司根据《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目竣工环境保护验收报告书》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告书表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，特邀 3 名专家形成验收工作组，经现场检查和资料核查，现讨论现提出意见如下：

### 一、工程建设基本情况

#### （一）建设地点、规模、主要建设内容

为了提高磷石膏综合利用率，减少磷石膏的堆存问题，达到节能减排的目的，湖北三宁化工有限公司提出了湿法磷酸节能减排技改项目。该项目位于湖北省枝江市姚家港化工园区。厂区中心地理坐标为：东经 111.634964，北纬 30.374602。建设内容为 1 套磷酸生产系统和 1 套磷酸净化生产系统，配套成品酸储罐、装车系统、循环水站、氟吸收塔、循环洗涤塔等配套设施以及利旧部分的湿法磷酸生产线。

#### （二）建设过程及环保审批情况

2022 年 6 月委托宜昌景澄生态科技有限公司编制了《湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书》，宜昌市生态环境局于 2022 年 9 月以《市生态环境局关于湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目环境影响报告书的批复》（宜市环审〔2022〕86 号）对该项目进行了批复，同意项目建设。

2022 年 10 月开始建设，2023 年 10 月建成调试。为保证项目建成后正常调试，湖北三宁化工股份有限公司于 2023 年 9 月在全国排污许可证管理信息平台申报了排污信息，经宜昌市生态环境局审核通过后，于 2023 年 10 月 18 日颁发了《排污许可证》（证书编号：91420500182660666H001P）。试运行期间环保设施运行正常，具备验收条件。

## 二、工程变动情况.

结合《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）的规定，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重的），界定为重大变动”。

本项目建设内容无重大变动情况，可以进行竣工环境保护验收。

## 三、环境保护设施建设情况

### （一）废水

本项目无生产废水

### （二）废气

本项目废气主要包括磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气、磷酸生产系统尾气二水法洗涤工序废气、磷酸净化系统尾气洗涤工序废气

磷酸生产系统半水法尾气洗涤工序废气：主要将来自反应槽、养晶槽、给料槽、过滤工序的尾气送入高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤，最终由 40m 排气筒 FQ081（DA090）排放。

磷酸生产系统尾气二水法洗涤工序废气：主要将来自转化槽、消化槽以及过滤机的尾气送入二水法的高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤，最终由 40m 排气筒 DA021 排放。

磷酸净化系统尾气洗涤工序废气：将来自脱氟、脱色工序的尾气送入高效管道洗涤器和第一洗涤塔，经过洗涤除氟后由尾气风机送入第二洗涤塔，在塔内用循环洗涤液经过两级洗涤后最终由 20m 排气筒 FQ082（DA091）排放。

磷酸净化系统溶剂回收工序废气：来自溶剂采用冷冻+冷凝回收，尾气收集后分别通过 26m 冷冻排气筒、26m 冷凝排气筒排空。

### （三）噪声

本项目主要噪声来源于各类生产设备以及风机、循环泵等公辅设施噪声，声级值为 75~100dB（A）。设备主要通过优化厂区平面布局、合理布置高噪设备、利用距离减噪、设置隔声操作室来降噪。



#### (四) 固体废物

(1) 一般废物：项目营运期磷酸净化装置产生的脱氟滤渣送至磷石膏渣场；萃取工序产生的萃余酸和洗余水均送至磷酸一铵生产线生产磷酸一铵；脱硫工序产生的脱硫渣送至磷石膏渣场；二水转化工序产生的磷石膏，三宁公司计划对其综合利用。生产过程中产生的氟硅酸溶液，作为原料运往磷肥厂氟硅酸钠生产线；

(2) 危险废物：废活性炭和废润滑油等均属于危险废物，废滤芯和废润滑油暂存于危废暂存间，交宜昌市志翔环保科技有限公司处理，废活性炭交给河南利源环保有限公司处理。

### 四、环境保护设施效果

#### (一) 废气

##### (1) 有组织废气

酸生产系统半水法尾气洗涤工序中反应、给料、过滤等装置产生的废气经过“二级尾气洗涤塔”+40m 高排气筒 FQ081 (DA090) 处理后氟化物排放浓度、排放速率分别为  $0.825\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.042\text{kg}/\text{h}$ 。符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的要求(氟化物排放浓度限值  $9\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值  $1.0\text{kg}/\text{h}$ ，40m)。

磷酸生产系统二水反应尾气洗涤装置产生的废气经过“二级尾气洗涤塔”+40m 高排气筒 DA021 处理后氟化物排放浓度、排放速率分别为  $0.54\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.949\text{kg}/\text{h}\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 。符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的要求(氟化物排放浓度限值  $9\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值  $1.0\text{kg}/\text{h}$ ，40m)。

磷酸净化系统脱氟、脱色等预处理工序产生的废气经过二级尾气洗涤塔+20m 排气筒 FQ082(DA091)处理后氟化物排放浓度、排放速率分别为  $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.653\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 。符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 的要求(氟化物排放浓度限值  $9\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值  $0.17\text{kg}/\text{h}$ ，20m)。

##### (2) 无组织废气

验收监测结果表明无组织中非甲烷总烃的排放浓度小于《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中特别限值，氟化物的排放浓度小于《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 的标准限值。项目无组织废气对周边环境的影响较小。

#### (二) 噪声

验收监测期间，东侧、南侧、西侧、北侧厂界昼间噪声测量值在 54~56 dB (A) 之间，夜间噪声测量值在 48~49dB (A) 之间，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准要求。

(三) 固体废物

废滤芯和废润滑油暂存于湖北三宁化工有限公司腊纶危废暂存间，交宜昌市志翔环保科技有限公司处理，废活性炭交河南利源环保有限公司处理。

(四) 地下水

验收监测期间，地下水氨氮、硝酸盐(氮)、亚硝酸盐(氮)、挥发性酚类、氟化物、铁、锰、铜、镉、铅、六价铬、汞、砷、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总磷。均有检出。且满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。总磷满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准要求。

五、验收结论

湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目按环评批复要求进行建设，项目建设地点、建设规模、建设性质、主要生产工艺和主要环保设施没有重大变动，项目的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产

六、后续要求

1. 加强项目废水、二水磷酸制的项目工艺尾气、萃的工艺尾气精制不靠二级工艺尾气环保治理设施维护保养，确保项目有组织尾气 稳定达标排放。
  2. 项目冷却、不靠不靠洗涤废水、间接冷却废水、设备清洗废水与所废水。经处理后全部回用，确保不外排。
  3. 妥善处理、处置项目产生的一般固废和危废。努力避免固废产生次生生态影响。
  4. 加强项目环境管理，尽量减少项目无组织排放。改善区域环境。
- 七、验收人员信息
- 环境验收因子

参加验收的单位及人员信息见会议签到表

湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目

5. 项目验收报告按照项目环评的要求进行验收监测技术规范要求单位调查项目建设和环评和环评批复要求变化情况及变化性质。
6. 在宜昌市生态环境局进行项目验收材料备案附件。

湖北三宁化工股份有限公司湿法磷酸节能减排技改项目

评审会专家签名表

姓名	单位	职务/职称	电话
叶永杰	武汉环境学会	主任	15307203230
高玉明	湖北三宁化工股份有限公司	工程师	13687279134
赵小芳	三峡大学	副教授	13217277817



附表

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：湖北三宁化工股份有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	湿法磷酸节能减排技改				项目代码	2203-420583-04-02-145209			建设地点	枝江市姚家港化工园		
	行业类别（分类管理名录）	化学原料和化学制品制造业 26、44.基础化学原料制造 261				建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经/纬度	E: 111.640711 N: 30.371823		
	设计生产能力	85%工业磷酸：100000 吨				实际生产能力	85%工业磷酸：100000 吨			环评单位	宜昌景澄生态科技有限公司		
	环评文件审批机关	宜昌市生态环境局				审批文号	宜市环审〔2022〕86 号			环评文件类型	报告书		
	开工日期	2022 年 10 月				竣工日期	2023 年 10 月			排污许可证申领时间	2023 年 10 月		
	环保设施设计单位	/				环保设施施工单位	中国化学工程第六建设有限公司			本工程排污许可证编号	91420500182660666H001P		
	验收单位	湖北三宁化工股份有限公司				环保设施监测单位	湖北景深安全技术有限公司			验收监测时工况	正常		
	投资总概算（万元）	40000				环保投资总概算（万元）	750			所占比例（%）	1.88		
	实际总投资（万元）	22080				实际环保投资（万元）	863			所占比例（%）	1.92		
	废水治理（万元）	53	废气治理（万元）	263	噪声治理（万元）	28	固废治理（万元）	26		绿化及生态（万元）	440	其它（万元）	53
	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	7200		
	运营单位	湖北三宁化工股份有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91420500182660666H		验收时间	2023 年 10 月 19 日-20 日	
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放量（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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	COD	1336.62-	/	/	0	/	/	/	/	1336.62-	1336.62-	--	0
	氨氮	217.89	/	/	0	/	/	/	/	217.89	217.89	--	0
	总磷	28.62	/	/	0	/	/	/	/	28.62	28.62	--	0
	废气	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	颗粒物	1558.462	/	/	/	/	0	/	/	1558.462	1558.462	/	0
	SO2	1712.89	/	/	/	/	0	/	/	1712.89	1712.89	/	0
	NOX	1993.364	/	/	/	/	0	/	/	1993.364	1993.364	/	0
	VOCS	44.64	/	/	/	/	0	/	/	44.64	44.64	/	0
氟化物	42.16					0.356	2.5	2.52	39.64	42.14	0	-2.164	

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；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。