

# 云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置

## 改造项目竣工环境保护

### 验收监测报告

建设单位： 云南祥丰金麦化工有限公司

编制单位： 云南文柏环境治理工程有限公司

2018年4月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人：周丽

报告编写人：周丽

建设单位：云南祥丰金麦化工有限  
公司 (盖章)

电话：18787467285

传真：0871-68686112

邮编：650311

地址：安宁市禄脰街道办事处下禄  
脰村

编制单位：云南文柏环境治理工  
程有限公司 (盖章)

电话：15812081742

传真：0871-67339962

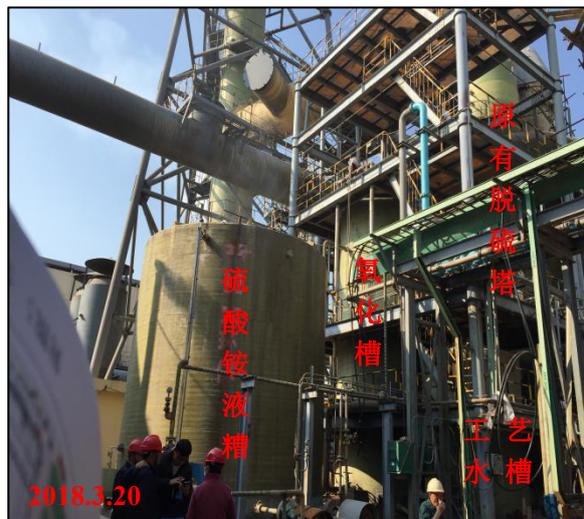
邮编：650215

地址：云南省昆明经济技术开发  
区经开路3号科技创新园  
2E4-28室

项目现场照片



原有脱硫塔



原有脱硫系统



新建脱硫塔



脱硫系统围堰



硫酸尾气排气筒



液氨站

# 目 录

1 验收项目概况.....	1
2 验收依据.....	3
3 工程建设情况.....	4
4 环境保护设施.....	18
5 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	24
6 验收执行标准.....	28
7 验收监测内容.....	29
8 质量保证及质量控制.....	31
9 验收监测结果.....	33
10 验收监测结论.....	42

**附件：**

附件1 委托书

附件2 安宁市环境保护局关于“云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目环境影响报告表的批复”（安环保复〔2017〕155号）

附件3 验收监测报告

附件4 昆明市环境保护局关于对《云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目建设项目竣工环境保护验收申请》的批复（昆环保复[2013]73号）

附件5 排污许可证

附件6 脱硫在线自动监测系统验收批复

附件7 云南祥丰金麦化工有限公司环保管理制度

**附图：**

附图 3-1 项目地理位置图

附图3-2 项目周边关系图

附图3-4 项目厂区平面布置图

附图7-1 项目监测布点图



# 1 验收项目概况

云南祥丰金麦化工有限公司位于安宁市禄脰街道办事处下禄脰村，地理位置为东经102°17'49"，北纬24°58'43"，属安宁工业园区禄脰镇片区规划范围。

云南祥丰金麦化工有限公司是一家以磷化工为主业的循环经济工业体系公司，总投资12亿元，占地面积449亩，目前已建成110万吨/年磨矿装置、2×50万t/a硫磺制酸装置、2×15万t/a磷酸装置、1×60万t/a磷酸二铵装置、湿法磷酸渣酸综合利用装置（15万吨/年磷铵）、4万吨/年工业级磷酸一铵装置、150万t/a磷矿选矿装置、1.8万t/a氟硅酸钠生产装置。

云南祥丰金麦化工有限公司于2013年4月1日取得昆明市环境保护局关于对《云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目建设项目竣工环境保护验收申请》的批复（昆环保复〔2013〕73号），110万吨/年磨矿装置、2×50万t/a硫磺制酸装置、2×15万t/a磷酸装置、1×60万t/a磷酸二铵装置在该批复验收范围内，且已取得安宁市环境保护局颁发的排污许可证，许可证编号：530181004000056B0000Y。

本次验收的对象为云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目，即为针对2×50万t/a硫磺制酸装置硫酸尾气脱硫装置改造的项目。

云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目（以下简称“本项目”）位于安宁市禄脰街道办事处下禄脰村云南祥丰金麦化工有限公司厂内，建设性质为技术改造。2×50万t/a硫磺制酸装置原有脱硫设施包括脱硫塔、工艺水槽、氧化槽、硫酸铵液槽，本项目在原脱硫装置旁新建一座脱硫塔及配套设施，改造后保证脱硫塔在进口SO<sub>2</sub>最大浓度为3000mg/Nm<sup>3</sup>时，出口SO<sub>2</sub>浓度<100mg/Nm<sup>3</sup>。本项目技改后，原有脱硫塔作为备用脱硫塔，当新建脱硫塔检修时，启用原有脱硫塔，新老脱硫塔出口烟道上设置了电动挡板门，烟气切换较方便。原工艺水槽、氧化槽、硫酸铵液槽不变。本项目总投资为500万元，其中环保投资500万元，占总投资的100%。

本项目于2017年3月9日取得安宁市工业经贸和科学技术信息化局下发的备案证（安工信技改备案〔2017〕5号）。

2017年8月，云南七彩环境咨询有限公司编制《云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目环境影响评价报告表》（以下简称“环评”），并于2017年11月14日取得了安宁市环境保护局“关于云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目环境影响报告表的批复”（安环保复〔2017〕155号），以下简称“环评批复”。

本项目于2017年3月15日开工建设，2017年4月15日竣工，2017年5月20日投入运行。

2017年9月，受云南祥丰金麦化工有限公司委托，云南文柏环境治理工程有限公司（以下简称“我公司”）承担云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目竣工环境保护验收编制工作。根据国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》，《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关规范和要求，我公司在查阅了项目环评及环评批复后，进行了项目现场踏勘，制定了验收监测方案，并委托云南中科检测技术有限公司于2017年12月4日~2017年12月5日对云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目进行现场采样、监测，出具检测报告。在此基础上，我公司编制完成《云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目竣工环境保护验收监测报告》，作为云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目竣工环境保护验收的依据。

## 2 验收依据

### 2.1 相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年修订，2016年9月1日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015年8月29日修订，2016年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）。

### 2.2 验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号,2017.11.20)；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》。

### 2.3 环境影响报告表及审批部门审批决定

- (1) 《云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目环境影响评价报告表》，云南七彩环境咨询有限公司，2017年8月；
- (2) 安宁市环境保护局“关于云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目环境影响报告表的批复”（安环保复〔2017〕155号），2017年11月14日。

### 2.4 主要污染物总量审批文件

云南祥丰金麦化工有限公司于2013年4月26日取得了安宁市环境保护局颁发的排污许可证（许可证编号：530181004000056B0000Y），现有2×50万t/a硫磺制酸装置、2×15万t/a磷酸装置、1×60万t/a磷酸二铵装置总量均包括在内，其中2×50万t/a硫磺制酸装置排污总量指标见表2-1。

表 2-1 排污许可证废气排放总量

类型	污染物	排气总量(万 Nm <sup>3</sup> /a)	平均排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放总量 (t/a)
2×50万 t/a 硫磺制酸装置排气筒	SO <sub>2</sub>	182160	112.9	205.6586

### 3 工程建设情况

#### 3.1 项目基本情况

项目名称：云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目

建设单位：云南祥丰金麦化工有限公司

建设地点：安宁市禄脞街道办事处下禄脞村云南祥丰金麦化工有限公司厂区内

项目性质：技术改造

占地面积：10m<sup>2</sup>

建设内容：在原脱硫装置旁新建一座脱硫塔及配套设施，改造后保证脱硫塔在进口SO<sub>2</sub>最大浓度为3000mg/Nm<sup>3</sup>时，出口SO<sub>2</sub>浓度<100mg/Nm<sup>3</sup>。

项目投资：总投资500万元，其中环保投资500万元。

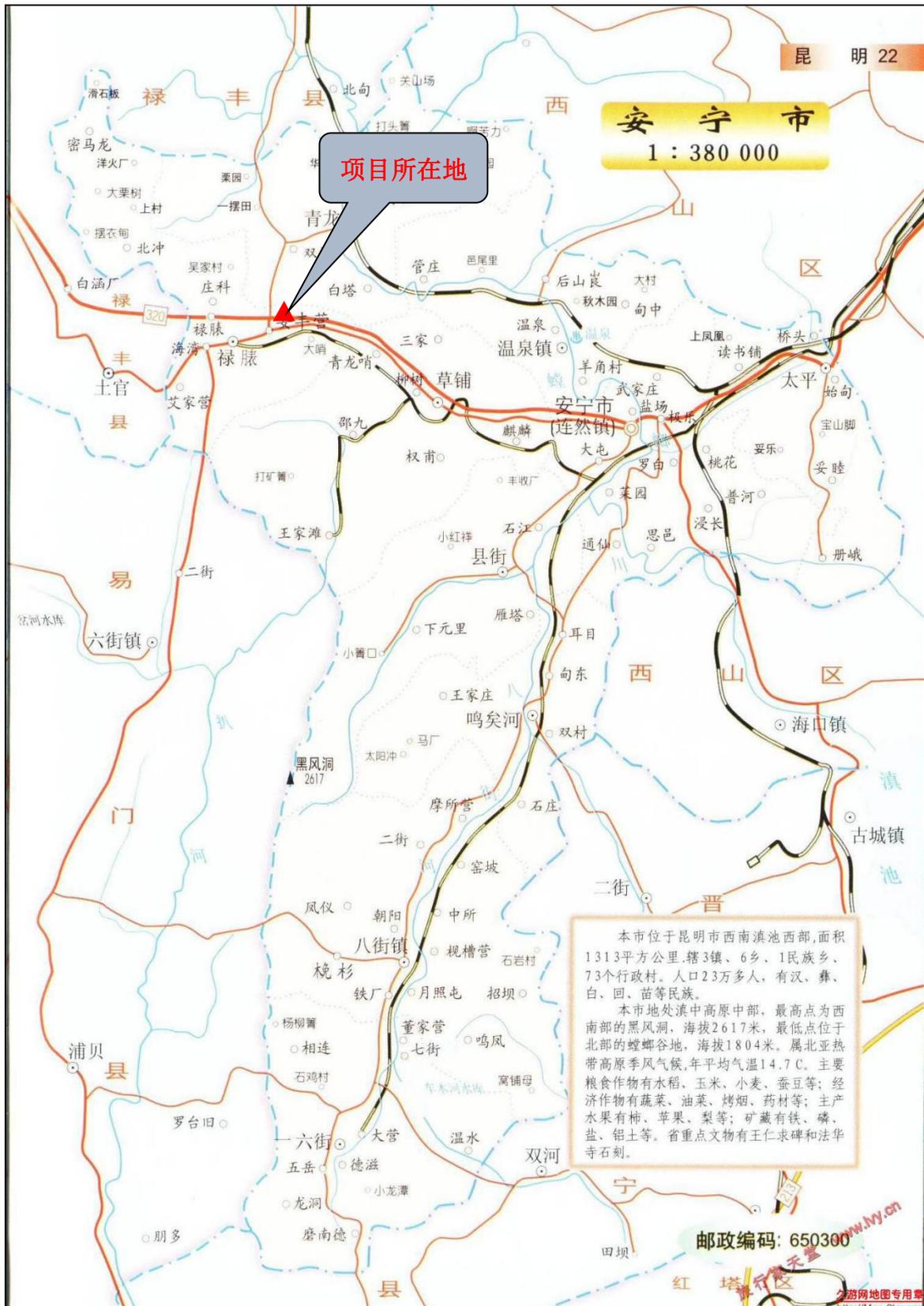
#### 3.2 地理位置及平面布置

##### 1、地理位置

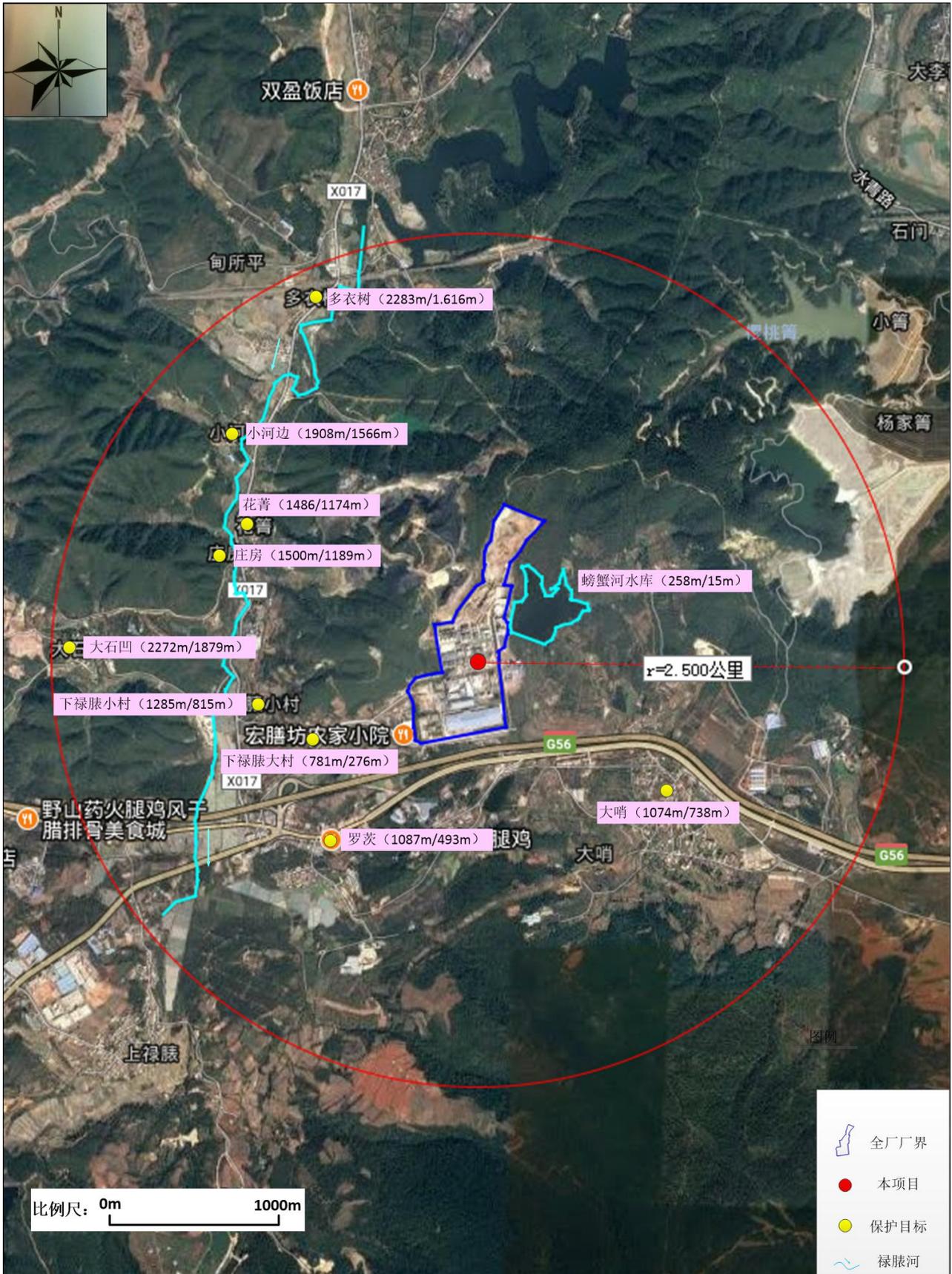
云南祥丰金麦化工有限公司位于安宁市禄脞街道办事处下禄脞村，地理位置为东经102°17'49"，北纬24°58'43"，属安宁工业园区禄脞镇片区规划范围。

本项目位于云南祥丰金麦化工有限公司厂区内，新建脱硫塔位于原有脱硫塔旁。距项目最近的保护为下禄脞大村（西南，781m）。

项目地理位置图见图3-1，项目周边关系图见图3-2，项目主要环境保护目标见表3-1。



附图 3-1 项目地理位置图



附图3-2 项目周边关系图

表 3-1 项目主要环境保护目标

类别	保护目标	与项目相对位置及距离	与全厂厂界相对位置及距离	保护对象(户/人)	保护级别
空气环境	多衣树	西北、2283m	西北、1616m	29/90	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	小河边	西北、1908m	西北、1566m	18/57	
	花菁	西北、1486m	西、1174m	25/88	
	庄房	西北、1500m	西、1189m	44/154	
	大石凹	西、2272m	西、1879m	208/964	
	下禄脰小村	西南、1285m	西、815m	57/200	
	下禄脰大村	西南、781m	西、276m	115/403	
	罗茨	西南、1087m	西南、493m	2000 人	
	大哨	东南、1074m	东南、738m	201/823	
地表水	螃蟹河水库	东北、258m	东、15m	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 IV 类标准
	禄脰河	西、1431m	西、1018m	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类标准

## 2、平面布置

项目脱硫设施平面布置见图 3-3，厂区总平面布置见图 3-4，硫磺制酸装置平面布置见图 3-5。

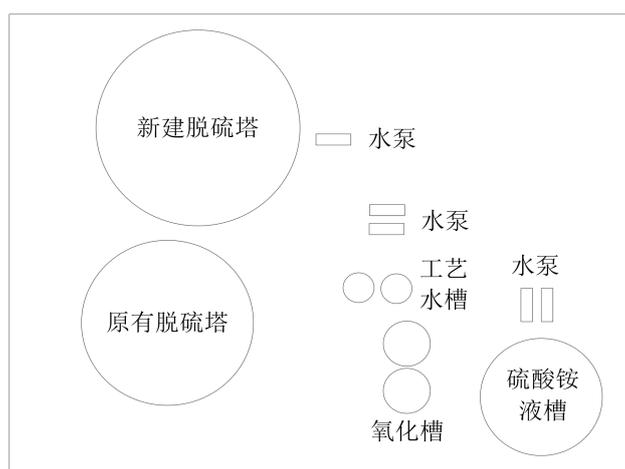


图3-3 脱硫设施平面布置图

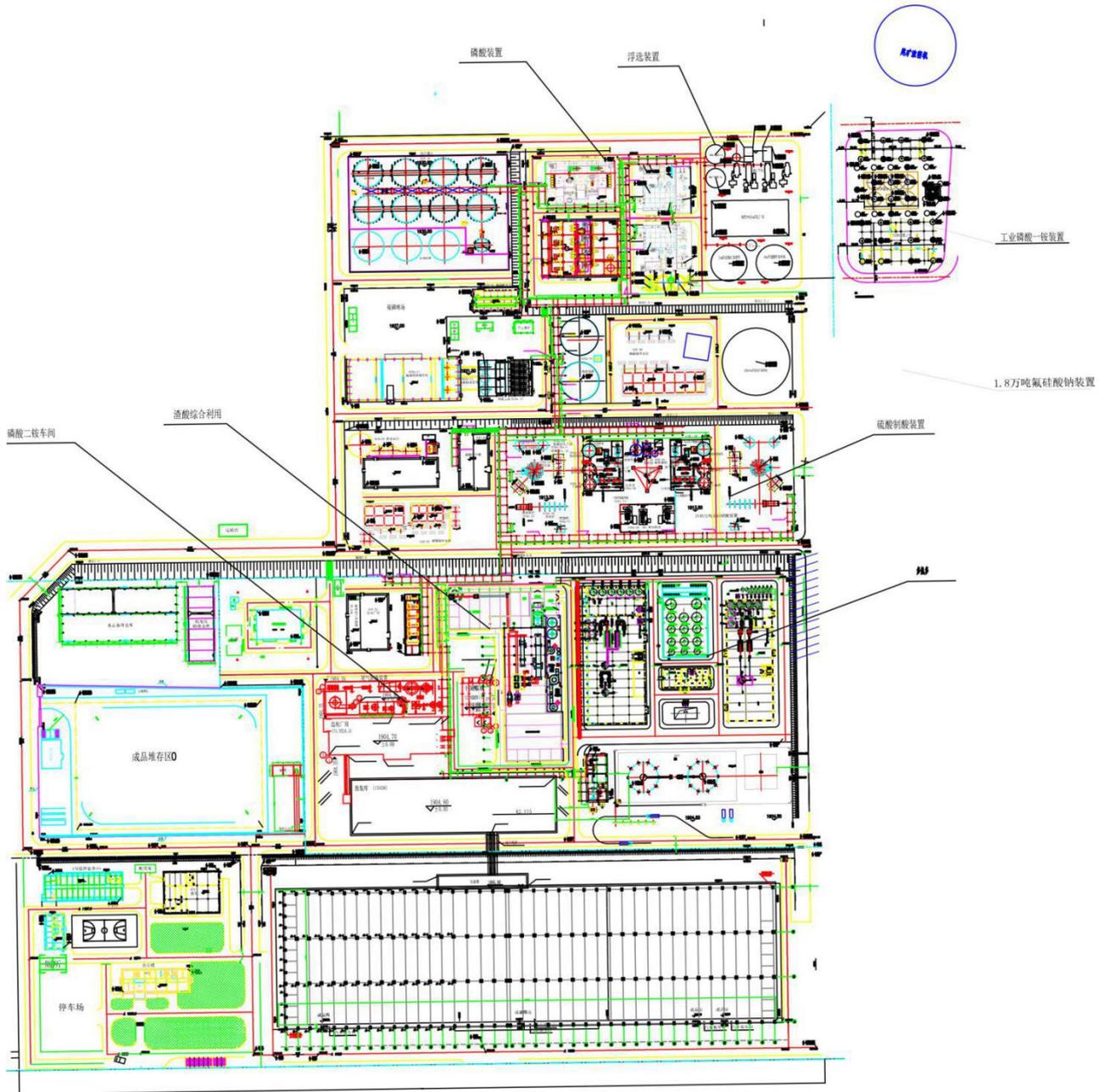


图3-4 全厂总平面布置图



## 3.3 建设内容

### 3.3.1 原有项目建设内容

云南祥丰金麦化工有限公司是一家以磷化工为主业的循环经济工业体系公司，总投资 12 亿元，占地面积 449 亩，目前已建成 110 万吨/年磨矿装置、2×50 万 t/a 硫磺制酸装置、2×15 万 t/a 磷酸装置、1×60 万 t/a 磷酸二铵装置、湿法磷酸渣酸综合利用装置（15 万吨/年磷铵）、4 万吨/年工业级磷酸一铵装置、150 万 t/a 磷矿选矿装置、1.8 万 t/a 氟硅酸钠生产装置。

云南祥丰金麦化工有限公司于 2013 年 4 月 1 日取得昆明市环境保护局关于对《云南祥丰金麦化工有限公司高浓度磷复肥工程技改扩建项目建设项目竣工环境保护验收申请》的批复（昆环保复〔2013〕73 号），2×50 万 t/a 硫磺制酸装置、2×15 万 t/a 磷酸装置、1×60 万 t/a 磷酸二铵装置在该批复验收范围内，且已配套建成供水系统、排水系统、供电系统、供气系统、蒸汽系统、液氨站等公辅工程，并通过验收。

2×50 万 t/a 硫磺制酸装置原来已配套建设脱硫设施一套，该原有脱硫设施包括脱硫塔、工艺水槽、氧化槽、硫酸铵液槽，均已在昆环保复〔2013〕73 号验收范围内。

2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 100m 硫酸尾气排气筒出口已安装烟气在线自动监测系统，并于 2017 年 8 月 16 日取得安宁市环境保护局关于云南祥丰金麦化工有限公司 2×50 万吨硫酸装置尾气出口烟气在线自动监测系统环境保护验收的批复（安环保复〔2017〕102 号）。

本次验收的对象为云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目，即为针对 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置硫酸尾气脱硫装置改造的项目。

### 3.3.2 本项目建设内容

为满足厂区总量控制指标，最大限度的削减 SO<sub>2</sub> 排放总量，更好的保护周围大气环境，本项目在原脱硫装置旁新建一座脱硫塔及配套设施，改造后保证脱硫塔在进口 SO<sub>2</sub> 最大浓度为 3000mg/Nm<sup>3</sup> 时，出口 SO<sub>2</sub> 浓度 < 100mg/Nm<sup>3</sup>。本项目主要建设内容如下：

- (1) 新建玻璃钢脱硫塔及脱硫塔全部内件。
- (2) 保留原脱硫塔加氨管，新的加氨管从调节阀后接入新建脱硫塔。
- (3) 工艺水系统改造
  - ①保留原脱硫塔补水管，新的补水管从调节阀后接入新建脱硫塔。
  - ②更换原有工艺水泵（2 台），用于新建脱硫塔除雾器冲洗。

#### (4) 烟道系统

- ①从原有脱硫烟道支管开口制作钢烟道接入新建脱硫塔进口。
- ②从新建脱硫塔出口制作玻璃钢烟道汇入老脱硫塔出口烟道。
- ③在新旧脱硫塔出口烟道上设置电动挡板门，以便烟气切换。

项目技改后，原有脱硫塔作为备用脱硫塔，当新建脱硫塔检修时，启用原有脱硫塔，新老脱硫塔出口烟道上设置了电动挡板门，烟气切换较方便。原工艺水槽、氧化槽、硫酸铵液槽不变。

项目环评描述与实际建设情况对比见表 3-2。

表 3-2 项目环评描述与实际建设情况对比一览表

项目组成		环评情况	实际建设情况	备注
主体工程	新建脱硫塔	新建玻璃钢脱硫塔及脱硫塔全部内件一套，脱硫塔规格：Φ6800，主要进行 SO <sub>2</sub> 的吸收反应，改造后保证脱硫塔在进口 SO <sub>2</sub> 最大浓度为 3000mg/Nm <sup>3</sup> 时，出口 SO <sub>2</sub> 浓度 < 100mg/Nm <sup>3</sup> 。	与环评描述一致	新建
	原有脱硫塔	脱硫塔规格：Φ7600，项目技改后，原有脱硫塔作为备用脱硫塔，当新建脱硫塔检修时，启用原有脱硫塔。	与环评描述一致	原有
辅助工程	工艺水槽	更换原有工艺水泵（2 台），用于新建脱硫塔除雾器冲洗。工艺水槽规格：φ2500×3000，共 2 个。	与环评描述一致	更换工艺水泵
	氧化槽	规格：φ2500×8000，共 2 个，主要进行亚硫酸的氧化反应。	与环评描述一致	依托原脱硫装置已建内容
	硫酸铵液槽	规格：φ8000×6000，共 1 个，用于暂存硫酸铵，待累积到一定量后经循环泵输送至 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用。	与环评描述一致	
公辅工程	供水	脱硫设施用水量为 3.8m <sup>3</sup> /h，30400t/a，由厂区生产直流水系统供给。	与环评描述一致	依托厂区已建内容
	排水	项目无新增生活污水和生产废水。	与环评描述一致	/
	供电	用电量为 300kw.h/h，240 万 kw.h/a，由厂区供电系统供给。	与环评描述一致	依托厂区已建内容
	供气	耗量约为 80m <sup>3</sup> /h，64 万 m <sup>3</sup> /a，由厂区压缩空气系统供给。	与环评描述一致	
	蒸气	消耗量约为 0.5t/h，4000t/a，由厂区蒸汽系统供给。	与环评描述一致	
	8%氨水	新建脱硫塔使用 8%氨水，消耗量约为 1.14m <sup>3</sup> /h、9120m <sup>3</sup> /a，由液氨站供给。	与环评描述一致	
20%氨水	原有脱硫塔使用 20%氨水，消耗量约为 0.47m <sup>3</sup> /h、3760m <sup>3</sup> /a，由液氨站供给。	与环评描述一致		

### 3.4 主要设备

项目技改后，脱硫设施主要工艺设备见表 3-3。

表 3-3 项目脱硫设施主要工艺设备

序号	名称	规格	材质	单位	数量	备注
一、工艺设备及材料						
1	出口 烟道	密封风机	Q235B	台	2	新增
2		电加热器	Q235B	台	1	新增
3		φ2640×20	FRP	m	22	新增
4		弯头φ2640×20	FRP	个	2	新增
5		DN2600 挡板门	碳钢内衬 316L	个	2	新增
6		出口挡板门糊口	/	/	/	新增
8	原脱硫塔封头加固	100×40 筋板	FRP	m	40	新增
9		100×20 筋板	FRP	m	60	新增
10	吸收循环管	DN300×10	FRP	m	45	新增
11		DN350×10	FRP	m	5	新增
12	工艺水循环管	DN200×8	FRP	m	40	新增
13		DN100×6	FRP	m	50	新增
14	氧化空气管	DN200×8	FRP	m	20	新增
15	工艺补水管、氨水管	DN50×5	FRP	m	30	新增
16	吸收泵进口阀	DN350-10	碳钢衬 F4	个	3	新增
17	工艺水进口阀	DN125-10	碳钢衬 F4	个	2	新增
18	工艺水泵出口阀	DN100-10	碳钢衬 F4	个	2	新增
19	其它阀门	DN50-10	碳钢衬 F4	个	10	新增
二、就地仪表						
1	热电阻	DN50-10	316L	个	2	新增
2	不锈钢压力表	DN50-10	316L	个	2	新增
3	隔膜压力表	DN50-10	316L	个	5	新增
4	差压变送器	DN50-10	316L	个	2	新增

5	带远传磁翻板液位计	DN50-10	316L	个	1	新增
6	pH计	DN50-10	316L	个	1	新增
7	差压式密度计	DN50-10	316L	个	1	新增
8	电动调节阀	DN50-10	316L	个	1	新增
9	电动开关阀	DN100-10	316L	个	4	新增
三、脱硫塔						
1	新建脱硫塔	Φ6800	FRP	个	1	新增
2	原有脱硫塔	Φ7600	FRP	个	1	原有
四、泵						
1	吸收循环泵	Q=550m <sup>3</sup> /h	工程塑料	台	1	新增
2	工艺水泵	Q=80m <sup>3</sup> /h	工程塑料	台	2	更换
3	硫酸铵循环泵	Q=35m <sup>3</sup> /h	工程塑料	台	2	依托 原有
五	工艺水槽	Φ2500×3000	FRP	个	2	
六	氧化槽	Φ2500×8000	FRP	个	2	
七	硫酸铵液槽	Φ8000×6000	FRP	个	1	

### 3.5 主要原辅材料及能源消耗

项目新建脱硫塔（填料脱硫塔）较原有脱硫塔（动力波脱硫塔）而言，除氨水用量发生变化外，水、电、气、蒸汽用量基本不变。项目脱硫设施主要原辅材料用量及能源消耗见表 3-4。

表 3-4 原辅材料及能源消耗表

序号	名称	用量	来源
1	8%氨水	1.14m <sup>3</sup> /h、9120m <sup>3</sup> /a	由厂区液氨站供给（新建脱硫塔）
2	20%氨水	0.47m <sup>3</sup> /h、3760m <sup>3</sup> /a	由厂区液氨站供给（启用原有脱硫塔时供给）
3	水	3.8m <sup>3</sup> /h、30400t/a	由厂区生产直流水系统供给
4	电	300kw.h/h、240万kw.h/a	由厂区供给
5	气	80m <sup>3</sup> /h、64万m <sup>3</sup> /a	由厂区压缩空气系统供给
6	蒸汽	0.5t/h、4000t/a	由厂区蒸汽系统供给

### 3.6 劳动定员及工作制度

项目技改后，由于脱硫设施自动化控制较高，巡检和维护工作量较小，因此，不新增劳动定员。

根据厂区工作制度， $2\times 50$  万 t/a 硫磺制酸装置共有劳动定员 120 人，工作制度为 3 班制，每班 8h，年工作时间为 8000h。

### 3.7 水源及水平衡

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活污水。生产废水为除雾器清洗废水。

项目运营期脱硫塔内除雾器需清洗，清洗用水量为  $3.8\text{m}^3/\text{h}$ 、 $30400\text{m}^3/\text{a}$ ，由厂区生产直流水系统供给。清洗废水经收集后进入工艺水槽，循环利用率为 95%，则清洗废水产生量为  $3.61\text{m}^3/\text{h}$ 、 $28880\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发损耗量为  $0.19\text{m}^3/\text{h}$ ， $1520\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目水平衡图见图 3-6。

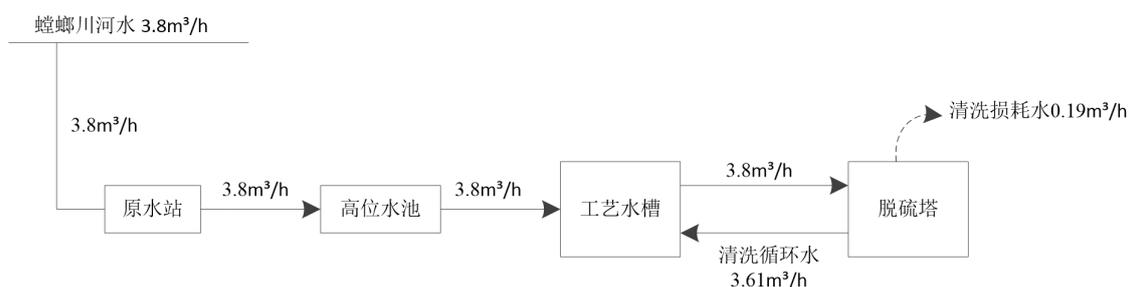


图3-6 项目水平衡图

### 3.8 生产工艺

项目工艺流程及产污环节见图 3-7。

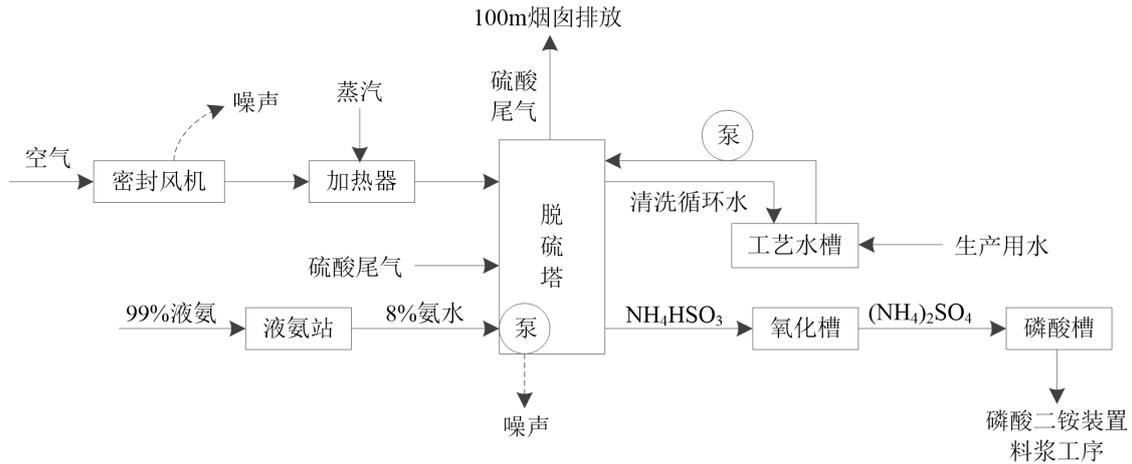


图 3-7 项目工艺流程及产污节点图

### 氨法脱硫工艺流程简述:

本项目氨法脱硫工艺是利用 8%氨水吸收  $\text{SO}_2$  生成硫酸铵的过程，主要包括  $\text{SO}_2$  吸收、亚硫酸氧化两个部分。

#### (1) $\text{SO}_2$ 吸收

从第二吸收塔出来的含硫烟气从底部进入填料脱硫塔，并折转向上与喷淋的 8%氨水逆流接触，进行  $\text{SO}_2$  脱除反应。脱硫塔内设有 3 层喷淋层，3 层喷淋层之间又设置有 2 层填料，增大了 8%氨水与含硫烟气的接触面。每个喷淋层上布置有多个喷嘴，脱硫循环液通过循环水泵从吸收塔底部的浆液池送至喷嘴。含硫烟气与喷嘴喷出的液滴接触，进行  $\text{SO}_2$  的脱除反应。

脱硫浆液落入吸收塔底部浆液池，为了维持浆液的吸收能力，需将氨水通过氨水泵不断地加入浆液中，浆液最佳 pH 值为 5~6。然后浆液经吸收循环泵返回喷淋层重复进行进行  $\text{SO}_2$  的脱除反应。

喷淋层上部还设置有脊除雾器、丝网除雾器，含硫烟气穿过填料层、喷淋层后，再通过除雾器除去烟气中的雾滴后排出。

除雾器需清洗，每个除雾器上下各设置 1 层喷淋层。除雾器清洗水经收集后进入工艺水槽循环利用。

$\text{SO}_2$  吸收反应:

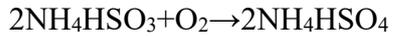
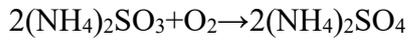


#### (2) 亚硫酸氧化

$\text{SO}_2$  吸收反应生成的浆液落入吸收塔底部，经水泵输送至氧化槽，采用空气对其强

制氧化得到稳定的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，为保证氧化槽内 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 浓度在适宜的范围内，氧化槽底部 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 经循环泵输送至硫酸铵槽，待 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 累积到一定量后经水泵输送至 $1\times 60$ 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用。

亚硫酸氧化反应：



### 3.9 项目变动情况

项目地理位置、平面布置、建设内容、主要设备、主要原辅材料及能源消耗、劳动定员及工作制度、水源及水平衡、生产工艺等实际建设情况基本与环评描述一致，无变更。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理设施

#### 4.1.1 废气

2×50万t/a硫磺制酸装置原来已配套建设脱硫设施一套，为满足厂区总量控制指标，最大限度的削减SO<sub>2</sub>排放总量，更好的保护周围大气环境，本项目在原脱硫装置旁新建一座脱硫塔及配套设施，改造后保证脱硫塔在进口SO<sub>2</sub>最大浓度为3000mg/Nm<sup>3</sup>时，出口SO<sub>2</sub>浓度<100mg/Nm<sup>3</sup>。

项目新建脱硫塔由云南腾文环保科技有限公司设计和施工。新建脱硫塔为PP材质波纹填料脱硫塔，附属设备主要包括填料支撑板、液体喷淋装置、液体再分布器、脊除雾器、丝网除雾器、气体分布装置、排液装置。

项目脱硫系统采用氨法脱硫工艺，是利用8%氨水吸收SO<sub>2</sub>生成硫酸铵的过程，主要包括SO<sub>2</sub>吸收、亚硫酸氧化两个部分。8%氨水用量为1.14m<sup>3</sup>/h、9120m<sup>3</sup>/a，由厂区液氨站供给，本项目不涉及8%氨水的配制。厂区液氨站位于本项目南面205m处，现有4000m<sup>3</sup>液氨球罐2个，液氨最大储量为3600t，氨水槽34m<sup>3</sup>，可供给本项目所需8%氨水。

项目脱硫改造涉及的污染物为硫酸装置尾气中的SO<sub>2</sub>、氨法脱硫工艺中逃逸NH<sub>3</sub>，其中SO<sub>2</sub>来源于2×50万t/a硫磺制酸装置制焚硫炉燃烧硫磺产生的烟气。SO<sub>2</sub>经新建脱硫塔处理后经100m硫酸尾气排气筒(内径3m，监测孔直径3m)排放，逃逸NH<sub>3</sub>经100m硫酸尾气排气筒排放。

2017年12月1日~2017年12月31日，根据厂区2×50万t/a硫磺制酸装置硫酸分析报告，项目运营期新建脱硫塔进口SO<sub>2</sub>浓度范围值：829.4~2145.0mg/m<sup>3</sup>；根据2×50万t/a硫磺制酸装置硫酸尾气排气筒SO<sub>2</sub>在线监测数据，SO<sub>2</sub>排放浓度范围值：30.6~63.7mg/m<sup>3</sup>，出口SO<sub>2</sub>浓度<100mg/Nm<sup>3</sup>，满足设计要求。对比新建脱硫塔进出口SO<sub>2</sub>浓度，SO<sub>2</sub>去除率范围值：95.9~98.1%。

项目技改后，原有脱硫塔作为备用脱硫塔，当新建脱硫塔检修时，启用原有脱硫塔，新老脱硫塔出口烟道上设置了电动挡板门，烟气切换较方便。

#### 4.1.2 废水

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活污水。

项目运营期生产废水为除雾器清洗废水，经收集后进入工艺水槽，全部循环利用不

外排。

### 4.1.3 噪声

项目运营期新增产噪设备主要为密封风机、水泵，减少噪声污染的主要措施是：选用低噪声设备，设备基础减震，经距离衰减后厂界达标排放。

### 4.1.4 固体废物

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活垃圾。

项目运营期生产固废为脱硫装置尾气吸收液。脱硫装置尾气吸收液主要成分为硫酸铵，经硫酸铵槽收集后输送至1×60万t/a磷酸二铵装置料浆工序使用。

## 4.2 其他环保设施

项目8%氨水由厂区液氨站供给，8%氨水的配制在液氨站氨水槽内完成，本项目不涉及8%氨水的配制。

厂区液氨站现有4000m<sup>3</sup>液氨球罐2个，液氨最大储量为3600t。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，液氨站属于重大危险源。

云南祥丰金麦化工有限公司针对液氨站已编制《生产安全事故综合应急预案》、《生产安全专项应急预案》、《生产安全现场处置方案》，于2015年12月24日取得安宁市安全生产监督管理局下发的应急预案备案登记表，备案编号：530181-2015-051。

项目8%的氨水用量为1.14m<sup>3</sup>/h、9120m<sup>3</sup>/a，由加氨管从液氨站直接接入新建脱硫塔密封反应，加氨管和新建脱硫塔密封性较好，在加强检修的情况下，8%的氨水泄漏的可能性及泄露量较小。此外，脱硫系统周围已建设围堰。

云南祥丰金麦化工有限公司于2018年2月编制完成《云南祥丰金麦化工有限公司突发环境事件应急预案》，其中已包括本项目脱硫系统泄露应急措施，相关备案手续正在办理中。

## 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

### 1、环保投资

项目实际总投资500万元，本项目为环保工程，环保投资占总投资的100%。

### 2、“三同时”落实情况

项目建设过程中执行了环境影响评价和环境保护“三同时”制度，手续完备，各项环保设施与主体工程同时建设且已正常运行。

云南祥丰金麦化工有限公司设有安全环保科，配有专职环保负责人 2 名，负责全厂环保设施及现场环境等日常管理、考核和环保宣传工作。本项目已建立环保管理制度、环保档案、环保合同记录。

项目“三同时”落实情况见表 4-1。

**表4-1 “三同时”落实情况表**

治理项目		环评治理措施	实际治理措施	验收监测因子	验收标准	落实情况
废气	SO <sub>2</sub>	新建脱硫塔及配套设施	与环评描述一致	SO <sub>2</sub>	达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）的要求。	满足
	NH <sub>3</sub>	/	/	NH <sub>3</sub>	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求	满足
废水	除雾器清洗废水	/	/	/	循环利用不外排	满足
噪声	设备噪声	基础减震	与环评描述一致	噪声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准	满足
固废	脱硫装置尾气吸收液	/	/	/	输送至 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用	满足

项目环评环保措施落实情况分析见表 4-2，环评批复环保措施落实情况分析见表 4-3。

表 4-2 环评环保措施落实情况分析

项目	环评环保措施	实际执行情况	落实情况
施 工 期	在施工作业面、车辆行驶路面、物料堆场制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数。	已在施工作业面、车辆行驶路面、物料堆场制定洒水降尘制度，配套洒水设备，由专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数。	满足
	施工场地运输道路及时清扫、洒水，以减少汽车行驶扬尘。	施工场地运输道路已及时清扫、洒水，以减少汽车行驶扬尘。	满足
	物料堆场采取覆盖措施，避免露天堆放产生扬尘。	物料堆场已采取覆盖措施，避免露天堆放产生扬尘。	满足
	施工弃渣外运车辆均加盖棚布，严禁沿路泼洒产生扬尘。	施工弃渣外运车辆均已加盖棚布，严禁沿路泼洒产生扬尘。	满足
	施工区设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工过程和洒水抑尘。	施工区已设置沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工过程和洒水抑尘。	满足
	采用低噪声设备，设备定期维修、养护，避免非正常工作噪声。	已采用低噪声设备，设备定期维修、养护，避免非正常工作噪声。	满足
	文明施工，合理安排施工时间，夜间（22：00~次日 6：00）不施工，物料在昼间进场，以减轻运输噪声对运输道路沿线居民的影响。	文明施工，合理安排施工时间，夜间（22：00~次日 6：00）不施工，物料在昼间进场，以减轻运输噪声对运输道路沿线居民的影响。	满足
	加强施工管理，制定合理的施工计划。	已加强施工管理，制定合理的施工计划。	满足
	废弃土石方用于厂区低洼地回填或厂区绿化。建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的经建设单位统一收集后委托有资质的单位及时清运处置。施工人员生活垃圾，能回收利用的回收利用，不能回收利用的经建设单位统一收集后委托安丰营村委会定期清运。	废弃土石方用于厂区低洼地回填或厂区绿化。建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的经建设单位统一收集后委托有资质的单位及时清运处置。施工人员生活垃圾，能回收利用的回收利用，不能回收利用的经建设单位统一收集后委托安丰营村委会定期清运。	满足
运 营 期	脱硫设施应加强检修，防范硫酸装置废气非正常排放，如新建脱硫塔发生故障，马上启用原有脱硫塔，以保证硫酸装置废气正常排放。	脱硫设施已加强检修，防范硫酸装置废气非正常排放，如新建脱硫塔发生故障，马上启用原有脱硫塔，以保证硫酸装置废气正常排放。	满足
	对生产废水加以管理和控制，保证除雾器清洗废水全部循环利用，不外排。	已对生产废水加以管理和控制，保证除雾器清洗废水全部循环利用，不外排。	满足
	新增脱硫设备选用低噪声设备，密封风机、循环水泵增加基础减震。	新增脱硫设备已选用低噪声设备，密封风机、循环水泵已增加基础减震。	满足
	脱硫装置尾气吸收液经硫酸铵槽收集后输送至 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用。	脱硫装置尾气吸收液经硫酸铵槽收集后输送至 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用。	满足

表 4-3 环评批复环保措施落实情况分析

序号	环评批复中环保措施	执行情况	落实情况
1	项目应建设完善的“雨污分流”排水系统。项目运营期不新增劳动人员，无新增生活废水；运营期生产废水为除雾器清洗废水，全部循环使用，不外排。	厂区已建设了完善的“雨污分流”排水系统。项目运营期不新增劳动人员，无新增生活废水；运营期生产废水为除雾器清洗废水，全部循环使用，不外排。	满足
2	项目脱硫改造后生产废气为硫酸装置尾气中的SO <sub>2</sub> 及脱硫工艺中逃逸的NH <sub>3</sub> 废气，SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 经100m硫酸尾气排气筒排放；运营期硫磺硫酸尾气外排SO <sub>2</sub> 执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26123-2010）表5中规定的标准；硫酸尾气排气筒氨排放量执行《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）标准要求。	项目脱硫改造后生产废气为硫酸装置尾气中的SO <sub>2</sub> 及脱硫工艺中逃逸的NH <sub>3</sub> 废气，SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 经100m硫酸尾气排气筒排放；运营期硫磺硫酸尾气外排SO <sub>2</sub> 执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26123-2010）表5中规定的标准；硫酸尾气排气筒氨排放量执行《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）标准要求。	满足
3	项目运营期噪声主要为设备噪声，通过采取基础减震距离衰减等措施进行控制，项目运营期噪声执行《工业企业厂噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。	项目运营期噪声主要为设备噪声，通过采取基础减震距离衰减等措施进行控制，项目运营期噪声执行《工业企业厂噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。	满足
4	项目运营期产生固体废物主要为脱硫装置尾气吸收液，经硫酸铵槽收集后输送至1×60万t/a磷酸二铵装置料浆工序使用。	项目运营期产生固体废物主要为脱硫装置尾气吸收液，经硫酸铵槽收集后输送至1×60万t/a磷酸二铵装置料浆工序使用。	满足
5	项目施工期废水主要为施工人员生活废水及施工废水；施工人员生活废水经化粪池处理后排入项目区中水处理站，处理达标后回用于厂区绿化，不外排；施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于项目施工及场地洒水降尘，严禁外排。	项目施工期废水主要为施工人员生活废水及施工废水；施工人员生活废水经化粪池处理后排入项目区中水处理站，处理达标后回用于厂区绿化，不外排；施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于项目施工及场地洒水降尘，严禁外排。	满足
6	项目施工期应定期对施工场地进行洒水降尘、运输车辆采取封闭运输、物料堆放采取遮盖措施、施工时设置施工围挡、大风天气禁止施工等，以减少施工场地的无组织扬尘对周边环境的影响，施工期粉尘排放执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2无组织排放监控浓度限值，即：颗粒物无组织排放浓度≤1.0mg/m <sup>3</sup> 。	项目施工期应定期对施工场地进行洒水降尘、运输车辆采取封闭运输、物料堆放采取遮盖措施、施工时设置施工围挡、大风天气禁止施工等，以减少施工场地的无组织扬尘对周边环境的影响，施工期粉尘排放执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2无组织排放监控浓度限值，即：颗粒物无组织排放浓度≤1.0mg/m <sup>3</sup> 。	满足
7	项目施工期噪声主要为施工机械和运输车辆产生，项目施工过程中应合理安排施工时间，做到文明施工，严格控制各类施工机械产生的噪	项目施工期噪声主要为施工机械和运输车辆产生，项目施工过程中应合理安排施工时间，做到文明施工，严格控制各类施工机械产生	满足

	声，施工厂界噪声执行GB12523-2011《建筑施工厂界环境噪声排放标准》，即昼间70dB（A），夜间≤55dB（A）。	的噪声，施工厂界噪声执行GB12523-2011《建筑施工厂界环境噪声排放标准》，即昼间70dB（A），夜间≤55dB（A）。	
8	项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、废弃土石方及建筑垃圾，生活垃圾集中收集后委托环保部门清运处置；弃土石方用于厂区低洼地回填方或厂区绿化；建筑垃圾可回收部分回收利用，不可回收部分由建设单位统一收集后委托有资质的单位及时清运处理。	项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、废弃土石方及建筑垃圾。生活垃圾集中收集后委托环保部门清运处置；弃土石方用于厂区低洼地回填方或厂区绿化；建筑垃圾可回收部分回收利用，不可回收部分由建设单位统一收集后委托有资质的单位及时清运处理。	

## 5 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 环评报告表的主要结论

云南祥丰金麦化工有限公司在原脱硫装置旁新建一座脱硫塔及配套设施，改造后保证脱硫塔在进口 SO<sub>2</sub> 最大浓度为 3000mg/Nm<sup>3</sup> 时，出口 SO<sub>2</sub> 浓度 < 100mg/Nm<sup>3</sup>。本项目为环保工程，总投资为 500 万元，环保投资占总投资的 100%。

根据工程分析及环境影响分析，结论如下：

1、项目符合国家产业政策。

2、项目施工期环境影响结论

(1) 大气环境影响结论

施工期废气主要为扬尘、车辆尾气和焊烟。扬尘采取洒水降尘措施，车辆尾气和焊烟产生量较小，呈无组织排放。施工期废气对保护目标及周边大气环境影响较小。

(2) 水环境影响结论

施工期废水主要为施工废水、施工人员生活废水。施工废水经沉淀池处理后回用于施工过程和场地洒水抑尘，不外排；施工人员生活废水，经云南祥丰金麦化工有限公司化粪池、地理式污水处理站处理达标后用于厂区绿化，不外排。施工期废水对周围水环境影响较小。

(3) 声环境影响结论

项目卡车对周围声环境影响较大，昼间最大超标范围为 42m，夜间最大超标范围 237m。由于施工期具有阶段性和短期性，随着施工期的结束，各种不利影响将会得以消除，因此，本项目施工噪声对周边声环境影响较小。

(4) 固体废物影响结论

施工期固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。废弃土石方用于厂区绿化回填，建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的经建设单位统一收集后委托有资质的单位及时清运处置。施工人员生活垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的经建设单位统一收集后委托安丰营村委会定期清运。项目施工期固废处置率 100%，对周边环境影响较小。

3、项目运营期环境影响结论

(1) 大气环境影响结论

项目实施脱硫改造后，硫酸尾气烟气量为 230000Nm<sup>3</sup>/h，SO<sub>2</sub> 排放浓度为 100mg/Nm<sup>3</sup>，排放量 23kg/h，184t/a。硫酸尾气 SO<sub>2</sub> 排放浓度能达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5 中规定的标准（SO<sub>2</sub>≤400 mg/Nm<sup>3</sup>）。

项目实施脱硫改造后，随烟气外排的 NH<sub>3</sub> 浓度为 10mg/Nm<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 排放量为 2.3kg/h，18.4t/a，能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

项目实施脱硫改造后，评价区域范围内 SO<sub>2</sub> 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准（SO<sub>2</sub> 0.5mg/m<sup>3</sup>），NH<sub>3</sub> 浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中标准（NH<sub>3</sub> 0.2mg/m<sup>3</sup>）。

项目实施脱硫改造后，有利于改善周围环境空气质量。

#### （2）水环境影响结论

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活污水。

项目运营期生产废水为除雾器清洗废水，产生量为 3.61m<sup>3</sup>/h、28880m<sup>3</sup>/a，全部循环利用不外排，对周边水环境基本无影响。

#### （3）声环境影响结论

项目新增主要产噪设备是密封风机、循环水泵厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准的要求。

#### （4）固体废物影响结论

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活垃圾。

项目运营期生产固废为脱硫装置尾气吸收液，产生量为 7976.8t/a，经硫酸铵槽收集后输送至 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用。

### 4、总量控制

项目建成后 SO<sub>2</sub> 排放量为 184t/a，低于云南祥丰金麦化工有限公司排污许可证硫酸尾气排气筒 205.6586t/a 总量指标。项目运营期无新增生活污水，生产废水循环利用，不外排。项目无新增生活垃圾，生产固废处置率 100%。

### 5、环境影响评价结论

项目建设能够削减云南祥丰金麦化工有限公司硫磺硫酸尾气中 SO<sub>2</sub> 的排放总量，对改善本地区的大气环境质量有积极作用。项目建设采用氨法脱硫工艺，符合国家相关的产业政策，污染物达标排放。在全面落实了本报告提出的各项环保措施的基础上，并在运营期内持之以恒加强管理，则从环保的角度来看，本项目生产运营可行。

综上所述：经现场踏勘和向业主核实可知：本项目在环境影响评价报告表中提出的各项环境保护措施均得到落实，各项环境保护措施能满足相应的要求。

## 5.2 审批部门审批决定

2017年11月14日，项目取得安宁市环境保护局安环保复[2017]155号关于“云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目环境影响报告表”的批复，批复意见如下：

一、项目建设地点位于安宁市禄脰街道办事处下禄脰村云南祥丰金麦化工有限公司，建设性质为技术改造。2×50万t/a硫磺制酸装置原有脱硫设施包括脱硫塔、工艺水槽、氧化槽、硫磺铵液槽。项目在原有脱硫设施装置旁新建一座脱硫塔及配套设施，改造后保证脱硫塔在进口SO<sub>2</sub>最大浓度为3000mg/Nm<sup>3</sup>时，出口SO<sub>2</sub>浓度<100mg/Nm<sup>3</sup>。项目技术改造后，原有脱硫塔作为备用脱硫塔，当新建脱硫塔检修时，启用原有脱硫塔，新老脱硫塔出口烟道上设置了电动挡板门，烟气切换较方便。原工艺水槽、氧化槽、硫磺铵液槽不变。项目总投资500万，其中环保投资500万，占总投资的100%。

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

二、项目应建设完善的“雨污分流”排水系统。项目运营期不新增劳动人员，无新增生活废水；运营期生产废水为除雾器清洗废水，全部循环使用，不外排。

三、项目脱硫改造后生产废气为硫酸装置尾气中的SO<sub>2</sub>及脱硫工艺中逃逸的NH<sub>3</sub>废气，SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>经100m硫酸尾气排气筒排放；运营期硫磺硫酸尾气外排SO<sub>2</sub>执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26123-2010）表5中规定的标准；硫酸尾气排气筒氨排放量执行《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93）标准要求。

四、项目运营期噪声主要为设备噪声，通过采取基础减震距离衰减等措施进行控制，项目运营期噪声执行《工业企业厂噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，即：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

五、项目运营期产生固体废物主要为脱硫装置尾气吸收液，经硫酸铵槽收集后输送至1×60万t/a磷酸二铵装置料浆工序使用。

六、项目施工期废水主要为施工人员生活废水及施工废水；施工人员生活废水经化粪池处理后排入项目区中水处理站，处理达标后回用于厂区绿化，不外排；施工废水经

沉淀池沉淀处理后回用于项目施工及场地洒水降尘，严禁外排。施工期应定期对施工场地进行洒水降尘、运输车辆采取封闭运输、物料堆放采取遮盖措施、施工时设置施工围挡、大风天气禁止施工等，以减少施工场地的无组织扬尘对周边环境的影响，施工期粉尘排放执行GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2无组织排放监控浓度限值，即：颗粒物无组织排放浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期噪声主要为施工机械和运输车辆产生，项目施工过程中应合理安排施工时间，做到文明施工，严格控制各类施工机械产生的噪声，施工厂界噪声执行GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》，即昼间70dB（A），夜间 $\leq 55\text{dB}$ （A）。施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、废弃土石方及建筑垃圾，生活垃圾集中收集后委托环保部门清运处置；弃土石方用于厂区低洼地回填方或厂区绿化，不外排；建筑垃圾可回收部分回收利用，不可回收部分由建设单位统一收集后委托有资质的单位及时清运处理。

七、《报告表》应当作为项目环境保护设计、建设及运行管理的依据，项目应认真落实各项环保对策措施，环保设施同时设计、同时施工、同时投入使用。严格遵守《建设项目环境保护条例》，项目竣工投运三个月内需委托有资质的环境监测部门进行验收监测，环保设施经验收合格后，项目方可投入正式使用。

八、请安宁市环境监察大队做好现场监察工作。

九、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变动的，应当重新向我局报批建设项目的环评评价文件。

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

十、请依法到有关管理部门办理其它相关手续。

综上所述：经现场踏勘和向业主核实可知：本项目建设单位严格执行了审批部门审批决定中的相关措施及要求，在环评批复中提出的各项环境保护措施和要求均得到落实，各项环境保护措施能满足相应的要求。

## 6 验收执行标准

验收执行标准按照环评及环评批复要求执行，对已修订新颁布的标准采用替代后的新标准进行校核：

### 1、废气

运营期硫酸尾气外排 SO<sub>2</sub> 执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5 中规定的标准，标准值见表 6-1。

表 6-1 硫酸工业污染物排放标准

污染物	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放监控位置
SO <sub>2</sub>	400	硫酸工业尾气排放口

硫酸尾气排气筒氨排放量执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），标准值见表 6-2。

表 6-2 恶臭污染物排放标准

项目	排气筒高度(m)	排放量 (kg/h)
氨	60	75

备注：本项目硫酸尾气排气筒高 100m，高于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中氨所列出的最高排气筒高度 60m。根据“关于执行《恶臭污染物排放标准》问题的函”（环函[2007]281 号），在执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）时，如企业排气筒高度超过标准中所列排气筒最高高度，执行标准中排气筒最高高度对应的污染物排放量。

### 2、噪声

运营期产生噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 6-3。

表 6-3 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

污染物名称	类别	昼间	夜间
噪声	3 类	≤65dB (A)	≤55dB (A)

## 7 验收监测内容

### 1、废气

- (1) 监测布点：2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 100m 高排气筒 F1，监测布点见图 7-1。
- (2) 监测项目：SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>。
- (3) 监测频率：连续 2 天，每天 3 个时段。
- (4) 监测工况：80%负荷。

### 2、噪声

(1) 监测布点：本项目位于云南祥丰金麦化工有限公司厂区内，属于“厂中厂”项目，因此项目噪声监测云南祥丰金麦化工有限公司厂界噪声 P1、P2、P3、P4、P5，监测布点见图 7-1。

- (2) 监测项目：连续等效 A 声级。
- (3) 监测频率：连续 2 天，昼夜各 1 次。
- (4) 监测工况：80%负荷。



图7-1 监测布点图

## 8 质量保证及质量控制

### 8.1 监测分析方法、检测仪器及人员资格

项目监测分析方法、主要检测仪器及检测人员见表 8-1。

表 8-1 监测方法、主要检测仪器设备及检测人员

样品类别	检测项目	检测方法	检测和分析设备	仪器编号	分析人员	最低检出限
空气和废气	二氧化硫	HJ/T 57-2000 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法	3012H 自动烟尘（气）测试仪（新 08 代）	STT-XC016	朱广靖 甘果	—
	氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	SP-752 紫外可见分光光度计	STT-FX007	白金孟	0.01mg/m <sup>3</sup>
崂应 3072 智能双路烟气采样器			STT-XC041			
噪声	厂界噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	AWA6228 多功能声级计	STT-XC066	段翔 温海平	—
			PH-SD2 手持式风速风向仪	STT-XC058		

## 8.2 质量保证和质量控制

为了确保验收监测数据的代表性、完整性、准确性、精密性和可比性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品保存和运输、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

（1）严格按照验收监测方案展开监测工作。

（2）采样人员严格遵守采样操作规程，认真填写了采样记录，按规定保存、运输样品。

（3）监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经考核合格，所有仪器、量具均经过计量部门鉴定合格并在有效期内使用。

（4）样品测定过程中按规定进行平行、加标样和质控样测定；噪声测定前后校准仪器，以此对分析结果进行质量控制。质量控制记录统计表见附件。

（5）监测报告严格执行三级审核制度。

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间，2×50 万 t/a 硫磺制酸装置生产正常，主要污染物产生环节运行正常，生产负荷均为 100%，新建脱硫塔及配套设施，密封风机、水泵等产噪设备均正常运行，验收监测数据有效。

此外，本项目验收监测期间，110万吨/年磨矿装置、2×15万t/a磷酸装置、1×60万t/a磷酸二铵装置、湿法磷酸渣酸综合利用装置、150万t/a磷矿选矿装置、1.8万t/a氟硅酸钠生产装置生产正常，主要污染物产生环节运行正常。4万吨/年工业级磷酸一铵装置停产。因此，本次验收监测的厂界噪声排放情况，包括了厂区110万吨/年磨矿装置、2×15万t/a磷酸装置、1×60万t/a磷酸二铵装置、湿法磷酸渣酸综合利用装置、150万t/a磷矿选矿装置、1.8万t/a氟硅酸钠生产装置的排放情况。

### 9.2 环保设施调试效果

#### 9.2.1 污染物达标排放监测结果

##### 1、废气

2017 年 12 月 4 日-2017 年 12 月 5 日，项目运营期 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 100m 高排气筒中 SO<sub>2</sub> 监测结果见表 9-1，NH<sub>3</sub> 监测结果见表 9-2。

由表 9-1 可知，项目运营期 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 100m 高排气筒中标干烟气量范围值：198091~205248m<sup>3</sup>/h，SO<sub>2</sub> 排放浓度范围值：40.8~48.8mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放速率范围值：13.0~15.6kg/h，SO<sub>2</sub> 排放浓度限值能达到 GB26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》表 5 标准，即 SO<sub>2</sub>≤400mg/m<sup>3</sup>。

由表 9-2 可知，项目运营期 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 100m 高排气筒中标干烟气量范围值：198091~205248m<sup>3</sup>/h，NH<sub>3</sub> 排放浓度范围值：0.406~0.571mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub> 排放速率范围值：0.130~0.182kg/h，NH<sub>3</sub> 排放速率限值能达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》，即氨≤75kg/h。

表 9-1 有组织排放 SO<sub>2</sub> 监测结果

检测项目	采样点位	采样日期	检测编号	排气筒高度 (m)	烟气参数						检测结果				
					流速 (m/s)	烟温 (°C)	静压 (kPa)	含湿量 (%)	含氧量 (%)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
二氧化硫	F1: 硫酸工 业尾气排放 口	2017.12.04	20171202001-F001	100	12.5	22	-8.00	3.9	—	204286	74	47.3	15.1		
			20171202001-F002		12.7	21	-11.1	3.8	—	198091	72	44.6	14.3		
			20171202001-F003		12.9	21	-9.42	4.0	—	205248	76	48.8	15.6		
			平均值		12.7	21	-9.51	3.9	—	202542	74	46.9	15.0		
		2017.12.05	20171202001-F004		12.7	23	-9.42	4.1	—	200154	66	41.4	13.2		
			20171202001-F005		12.4	21	-7.42	4.0	—	203806	64	40.8	13.0		
			20171202001-F006		12.9	22	-10.4	3.7	—	202813	68	43.2	13.8		
			平均值		12.7	22	-9.08	3.9	—	202258	66	41.8	13.3		
		标准值												400	
		达标情况												达标	
备注	1. 采样方法依据：GB/T16157-1996 固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法； 2. 排放浓度折算公式 $C_{基} = \frac{Q_{总}}{\sum Y_i Q_{i基}} \times C_{实}$ ，因为生产工艺为硫磺制酸，所以 $Q_{i基}=2300m^3/t$ ，监测期间实际生产能力 $Y_i=100$ 万 t/a，年平均生产时间 300d/a， 24h/d。														

表 9-2 有组织排放 NH<sub>3</sub> 监测结果

检测项目	采样点位	采样日期	检测编号	排气筒高度 (m)	烟气参数						检测结果			
					流速 (m/s)	烟温 (°C)	静压 (kPa)	含湿量 (%)	含氧量 (%)	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
NH <sub>3</sub>	F1: 硫酸工 业尾气排放 口	2017.12.04	20171202001-F007	100	12.5	22	-8.00	3.9	—	204286	0.87	0.556	0.178	
			20171202001-F008		12.7	21	-11.1	3.8	—	198091	0.92	0.571	0.182	
			平均值		12.7	21	-9.51	3.9	—	202542	0.84	0.533	0.170	
		2017.12.05	20171202001-F010		12.7	23	-9.42	4.1	—	200154	0.67	0.420	0.134	
			20171202001-F011		12.4	21	-7.42	4.0	—	203806	0.70	0.447	0.143	
			平均值		12.7	22	-9.08	3.9	—	202258	0.67	0.424	0.136	
标准值													75	
达标情况														达标
备注	1.采样方法依据: GB/T16157-1996 固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法; 2.排放浓度折算公式 $C_{基} = \frac{Q_{总}}{\sum Y_i Q_{i基}} \times C_{实}$ , 因为生产工艺为硫磺制酸, 所以 $Q_{i基} = 2300m^3/t$ , 监测期间实际生产能力 $Y_i = 100$ 万 t/a, 年平均生产时间 300d/a, 24h/d。													

## 2、噪声

2017年12月4日-2017年12月5日, 项目运营期云南祥丰金麦化工有限公司厂界噪声监测结果见表9-3。

表 9-3 厂界噪声检测结果表

检测人员	段翔、温海平				仪器校准值 dB(A)	
检测环境条件	2017.12.04 天气状况：晴 检测期间最大风速(m/s)：昼间 2.2、夜间 1.8				检测前	检测后
	2017.12.05 天气状况：晴 检测期间最大风速(m/s)：昼间 2.1、夜间 1.6				94.0	94.0
检测内容	检测点位置	检测日期	检测结果 Leq[dB (A)]			
			时段（昼间）		时段（夜间）	
厂界噪声	P1：厂界东外 1 米处	2017.12.04	09:58-10:08	59.3	23:18-23:28	54.0
	P2：厂界南外 1 米处		10:20-10:30	54.2	23:39-23:49	50.3
	P3：厂界西 1#外 1 米处		10:38-10:48	60.8	23:56-00:06	54.5
	P4：厂界西 2#外 1 米处		10:56-11:06	57.5	00:17-00:27	53.1
	P5：厂界北外 1 米处		11:19-11:29	58.0	00:40-00:50	52.8
	P1：厂界东外 1 米处	2017.12.05	09:25-09:35	58.5	23:36-23:46	53.6
	P3：厂界西 1#外 1 米处		10:12-10:22	59.5	00:20-00:30	53.9
	P4：厂界西 2#外 1 米处		10:38-10:48	55.1	00:42-00:52	52.8
P5：厂界北外 1 米处	11:01-11:11		56.4	01:07-01:17	51.6	
标准值				65		55
达标情况				达标		达标

由表 9-3 可知，项目运营期云南祥丰金麦化工有限公司厂界昼间噪声范围值：52.9~60.8dB（A），夜间噪声范围值：49.9~54.5dB

(A)，昼夜噪声均能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

### 9.2.2 环保设施去除效率监测结果

根据建设单位提供资料，2017年12月1日~2017年12月31日 $2\times 50$ 万t/a硫磺制酸装置运行正常，因此，本次验收采用2017年12月1日~2017年12月31日计算新建脱硫塔 $\text{SO}_2$ 去除率。

2017年12月1日~2017年12月31日，项目运营期新建脱硫塔进出口 $\text{SO}_2$ 浓度统计见表9-4，其中进口 $\text{SO}_2$ 浓度数据来源于 $2\times 50$ 万t/a硫磺制酸装置硫酸分析报告，出口 $\text{SO}_2$ 浓度数据来源于在线监测装置。

由表9-4可知，根据新建脱硫塔出口 $\text{SO}_2$ 在线监测数据，项目运营期 $2\times 50$ 万t/a硫磺制酸装置100m高排气筒中烟气量范围值： $152934.6\sim 249579.6\text{m}^3/\text{h}$ ， $\text{SO}_2$ 排放浓度范围值： $30.6\sim 63.7\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{SO}_2$ 排放速率范围值： $0.15\sim 0.47\text{t}/\text{d}$ （ $6.25\sim 19.58\text{kg}/\text{h}$ ）， $\text{SO}_2$ 排放浓度限值能达到GB26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》表5标准，即 $\text{SO}_2\leq 400\text{mg}/\text{m}^3$ ，此外 $\text{SO}_2$ 排放浓度 $< 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足设计要求。

对比 $\text{SO}_2$ 在线监测数据和本次验收监测数据，本次验收监测数据均在 $\text{SO}_2$ 在线监测数据范围值内。

表 9-4 新建脱硫塔进出口 SO<sub>2</sub> 浓度统计表

日期	进口 SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出口 SO <sub>2</sub> 在线监测结果							负荷 (%)	SO <sub>2</sub> 去除率 (%)
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/d)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	O <sub>2</sub> (%)	温度 (°C)	水分含量 (%)		
2017.12.1	1601.6~1658.8	74.1	58.3	0.41	232440.4	4.21	22.61	4.00	80.0	96.4
2017.12.2	1544.4~1859.0	71.6	50.0	0.38	219263.9	4.28	22.34	4.00	80.0	96.8
2017.12.3	1544.4~1859.0	75.5	52.5	0.38	212165.2	4.22	22.13	4.00	80.0	96.6
2017.12.4	1630.2~1744.6	75.3	53.3	0.36	201765.9	4.51	21.60	4.00	80.0	96.7
2017.12.5	829.4~1487.2	61.6	44.4	0.29	193491.2	4.80	21.28	4.00	80.0	94.6
2017.12.6	1001.0~1601.6	62.8	44.7	0.30	199973.5	4.63	21.36	4.00	80.0	95.5
2017.12.7	1115.4~1630.2	64.6	46.2	0.38	242141.5	4.53	22.52	4.00	80.0	95.9
2017.12.8	972.4~1573.0	64.7	46.9	0.33	210552.5	4.91	20.95	4.00	80.0	95.2
2017.12.9	1172.6~1658.8	70.2	50.2	0.36	211565.5	4.66	71.1	48.8	0.42	71.1
2017.12.10	1201.2~1859.0	61.6	44.4	0.29	193491.2	4.80	21.28	4.00	61.6	44.4
2017.12.11	1144.0~1801.8	71.9	50.8	0.42	241822.8	4.50	22.21	4.00	80.0	95.6
2017.12.12	1287.0~1630.2	72.9	51.4	0.42	241193.8	4.45	22.02	4.00	80.0	96.0
2017.12.14	1601.6~1944.8	78.1	53.4	0.46	244947.4	3.93	22.42	4.00	80.0	96.7
2017.12.15	1601.6~1916.2	71.1	48.8	0.42	245021.8	4.00	22.47	4.00	80.0	97.0
2017.12.16	1573.0~2002.0	66.1	46.9	0.33	210409.5	4.53	21.26	4.00	80.0	97.0

日期	进口 SO <sub>2</sub> 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出口 SO <sub>2</sub> 在线监测结果							负荷 (%)	SO <sub>2</sub> 去除率 (%)
		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/d)	烟气流量 (m <sup>3</sup> /h)	O <sub>2</sub> (%)	温度 (°C)	水分含量 (%)		
2017.12.17	1487.2~1573.0	70.4	49.8	0.38	222090.9	4.50	21.56	4.00	80.0	96.7
2017.12.18	1458.6~1630.2	73.0	51.7	0.42	236873.7	4.52	21.34	4.00	80.0	96.5
2017.12.19	1515.8~1573.0	42.1	30.6	0.15	152934.6	5.23	21.96	4.00	80.0	98.0
2017.12.20	1258.4~1601.6	59.0	42.8	0.31	247806.6	4.19	21.26	4.00	80.0	96.6
2017.12.21	1430.0~1515.8	78.6	63.7	0.43	226696.2	4.77	21.20	4.00	80.0	95.5
2017.12.22	1544.4~1658.8	71.8	50.2	0.41	235697.9	4.30	21.76	4.00	80.0	96.7
2017.12.23	1601.6~1716.0	64.8	44.6	0.38	249579.6	4.04	22.34	4.00	80.0	97.2
2017.12.24	1344.2~1716.0	72.1	50.4	0.43	248986.0	4.33	21.67	4.00	80.0	96.3
2017.12.25	1658.8~2145.0	79.0	55.2	0.47	247910.5	4.30	21.77	4.00	80.0	96.7
2017.12.26	1258.4~1887.6	71.1	49.3	0.42	247806.6	4.19	22.37	4.00	80.0	96.1
2017.12.28	1630.2~1773.2	67.3	46.5	0.40	248360.8	4.11	21.88	4.00	80.0	97.1
2017.12.29	1544.4~1658.8	68.4	47.5	0.41	247364.5	4.19	22.06	4.00	80.0	96.9
2017.12.30	1544.4~1859.0	69.9	48.6	0.42	247806.6	4.19	22.38	4.00	80.0	96.9
2017.12.31	1544.4~1773.2	69.7	48.2	0.41	249579.6	4.12	22.37	4.00	80.0	96.9
平均值		67.9	48.1	0.37	247806.6	4.19	21.91	4	80	96.5

### 9.2.3 污染物总量核算

本次验收污染物总量核算采用 2017 年 12 月 1 日~2017 年 12 月 31 日 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 SO<sub>2</sub> 在线监测数据。

根据 2017 年 12 月 1 日~2017 年 12 月 31 日 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置 SO<sub>2</sub> 在线监测数据, 2×50 万 t/a 硫磺制酸装置平均烟气量为 181803.36 万 Nm<sup>3</sup>/a, SO<sub>2</sub> 排放量为 87.45t/a, 低于云南祥丰金麦化工有限公司排污许可证硫酸尾气排气筒 205.6586t/a 总量指标。项目总量控制指标见表 9-5。

表 9-5 总量控制指标

类型	污染物	平均烟气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	平均排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	验收污染物排 放总量 (t/a)	排污许可证 (硫酸尾 气排气筒)
2×50 万 t/a 硫磺 制酸装置排气筒	SO <sub>2</sub>	181803.36	48.1	87.45	205.6586

### 9.2.4 “三本账”核算

#### (1) 废气

项目实施脱硫改造后, SO<sub>2</sub> 削减量为 117.35t/a, 逃逸 NH<sub>3</sub> 削减量为 17.614t/a。

#### (2) 废水

项目实施脱硫改造后, 不新增劳动定员, 无新增生活污水; 生产废水产生量为 3.61m<sup>3</sup>/h, 28880m<sup>3</sup>/a, 全部循环利用不外排。

#### (3) 固体废弃物

项目实施脱硫改造后, 不新增劳动定员, 无新增生活垃圾; 脱硫装置尾气吸收液增加量为 143t/a。

项目实施脱硫改造前后污染物排放“三本账”见表 9-6。

表9-6 脱硫改造前后污染物排放“三本账”

项目		脱硫改造前		脱硫改造后		变化量 (t/a)
		浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	
废气	SO <sub>2</sub>	110	204.8	48.1	87.45	-117.35
	NH <sub>3</sub>	10	18.83	0.474	1.216	-17.614
	硫酸雾	23.3	34.24	23.3	34.24	0
废水	生产废水	循环利用, 不外排		循环利用, 不外排		0
	生活污水	厂区绿化, 不外排		厂区绿化, 不外排		0
固废	尾气吸收液	7833.8t/a		7976.8t/a		+143
	硫磺渣	2000t/a		2000t/a		0
	废催化剂	57t/a		57t/a		0
	生活垃圾	20t/a		20t/a		0

## 10 验收监测结论

### 1、废气

项目脱硫改造涉及的污染物为硫酸装置尾气中的 SO<sub>2</sub>、氨法脱硫工艺中逃逸 NH<sub>3</sub>。SO<sub>2</sub> 经新建脱硫塔处理后经 100m 硫酸尾气排气筒排放，逃逸 NH<sub>3</sub> 经 100m 硫酸尾气排气筒排放。

根据2017年12月1日~2017年12月31日2×50万t/a硫磺制酸装置SO<sub>2</sub>在线监测数据，项目运营期2×50万t/a硫磺制酸装置100m高排气筒中烟气量范围值：152934.6~249579.6m<sup>3</sup>/h，SO<sub>2</sub>排放浓度范围值：30.6~63.7mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放速率范围值：0.15~0.47t/d（6.25~19.58kg/h），能达到GB26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》表5标准，即SO<sub>2</sub>≤400mg/m<sup>3</sup>，此外SO<sub>2</sub>排放浓度<100mg/Nm<sup>3</sup>，满足设计要求。对比新建脱硫塔进出口SO<sub>2</sub>浓度，SO<sub>2</sub>去除率范围值：95.9~98.1%。

根据验收监测数据，项目运营期2×50万t/a硫磺制酸装置100m高排气筒中标干烟气量范围值：198091~205248m<sup>3</sup>/h，NH<sub>3</sub>排放浓度范围值：0.406~0.571mg/m<sup>3</sup>，NH<sub>3</sub>排放速率范围值：0.130~0.182kg/h，NH<sub>3</sub>排放速率限值能达到GB14554-93《恶臭污染物排放标准》，即氨≤75kg/h。

### 2、废水

运营期不新增劳动定员，无新增生活污水，生产废水循环利用，不外排。

### 3、噪声

项目运营期新增产噪设备主要为密封风机、水泵。

根据验收监测数据，项目运营期云南祥丰金麦化工有限公司厂界昼间噪声范围值：52.9~60.8dB(A)，夜间噪声范围值：49.9~54.5dB(A)，昼夜噪声均能达到GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

### 4、固体废物

项目运营期不新增劳动定员，无新增生活垃圾。

项目运营期生产固废为脱硫装置尾气吸收液。脱硫装置尾气吸收液主要成分为硫酸铵，经硫酸铵槽收集后输送至1×60万t/a磷酸二铵装置料浆工序使用。

### 5、总量控制指标

根据2017年12月1日~2017年12月31日2×50万t/a硫磺制酸装置SO<sub>2</sub>在线监测数据，2×50万t/a硫磺制酸装置平均烟气量为181803.36万Nm<sup>3</sup>/a，SO<sub>2</sub>排放量为87.45t/a，

低于云南祥丰金麦化工有限公司排污许可证硫酸尾气排气筒 205.6586t/a 总量指标。

## 6、验收监测总结论

项目已经按照环境保护“三同时”的要求，配套建设了相应的环境保护设施，对产生的污染物进行了相应处置。根据验收监测数据及在线监测数据，项目运营期二氧化硫排放浓度限值能达到 GB26132-2010《硫酸工业污染物排放标准》表 5 标准，并满足 SO<sub>2</sub> 排放浓度 < 100mg/Nm<sup>3</sup> 的要求；GB14554-93《恶臭污染物排放标准》。运营期不新增劳动定员，无新增生活污水，生产废水循环利用，不外排。根据验收监测数据，运营期厂界噪声能达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。固废主要为脱硫装置尾气吸收液，经硫酸铵槽收集后输送至 1×60 万 t/a 磷酸二铵装置料浆工序使用。

综上，云南祥丰金麦化工有限公司硫酸尾气脱硫装置改造项目竣工环境保护验收合格。

## 7、存在的问题及要求

(1) 加强厂区环保设施及现场环境等日常管理、考核和环保宣传工作，定期维护环保设施，做到污染物长期、稳定、达标排放。

(2) 建立健全环保管理制度、环保档案、环保合同记录等。

(3) 尽快完善《云南祥丰金麦化工有限公司突发环境事件应急预案》备案手续。