

# 建设项目竣工环境保护 验收监测报告表

岳环竣监字[2015]第 16 号

项目名称：中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司  
105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目

建设单位：中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司

岳阳市环境监测中心

二〇一五年十二月

报 告 编 号 : 岳环竣监字[2015]第 19 号

承 担 单 位 : 岳阳市环境监测中心

报 告 编 写 : 2015 年 月 日

审 核 : 2015 年 月 日

签 发 : 2015 年 月 日

验收项目企业法人 : 李大为

任朝阳 (13787301516)

验收项目联系人 :

陈道楷 (13627304051)

电话: 0730-8879610

传真: 0730-8879610

邮编: 414000

地址: 岳阳市环境监测中心 (岳阳大道)

**声明: 复制本报告中的部分内容无效**

## 目 录

1、前言 .....	1
2、验收监测依据 .....	2
3、工程概况 .....	3
3.1 工程基本情况 .....	3
3.2 主要原辅材料介绍和生产工艺流程 .....	8
3.3 主要污染源、污染因子及治理措施 .....	10
3.4 环保设施建设情况 .....	11
4、环评批复要求以及落实情况 .....	12
5、验收监测评价标准 .....	13
5.1 废水验收监测执行标准 .....	13
5.2 废气验收监测执行标准 .....	14
5.3 噪声验收监测执行标准 .....	15
6、质量保证、质控措施及监测分析方法 .....	15
6.1 质量保证与质控措施 .....	15
6.2 监测分析方法 .....	15
7、验收监测结果及分析 .....	16
7.1 验收监测期间工况监督 .....	16
7.2 废水排放监测 .....	17
7.3 废气排放监测 .....	20
7.4 噪声监测 .....	22
7.5 排放总量及减排 .....	23

8、环境风险防范措施 .....	23
9、环境管理检查 .....	24
10、验收监测结论及建议 .....	24
10.1 验收监测结论 .....	24
10.2 建议 .....	26

**附件：**

- 附件 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表
- 附件 2 岳阳市环境保护局《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环境影响报告表的批复》
- 附件 3 岳阳市环境保护局《关于中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目试生产环境保护核查意见》
- 附件 4 岳阳市环境监察支队《建设项目“三同时”环境监察文书》
- 附件 5 验收申请报告
- 附件 6 中国石化集团资产经营管理有限公司炼油事业部《突发环境事件应急预案登记表》
- 附件 7 中国石化集团资产经营管理有限公司炼油事业部《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》
- 附件 8 验收监测期间巴陵石化公司炼油事业部 105 万吨/年催化裂化装置的生产报表
- 附件 9 中国石化集团资产经营管理有限公司炼油事业部脱硫废渣处理方式
- 附件 10 项目设计、施工方资质材料

## 1、前言

巴陵石化催化裂化装置位于岳阳市云溪区巴陵石化烯烃事业部内，于1998年6月建成投产，是国内首套采用ARGG工艺的催化裂化装置，装置共包括反应再生、主风机、余热锅炉、分馏、气压机、吸收稳定及余热回收站等部分。巴陵石化催化裂化装置的催化余热回收系统共有2套余热回收锅炉，分别为B1502锅炉和B1503锅炉，B1502和B1503余热回收锅炉均分别包括CO焚烧炉和锅炉，两套锅炉并联运行。其中B1502锅炉于2001年建设，B1503锅炉于2011年建设并投入运营。

巴陵石化催化裂化装置运行过程中产生大量酸性水汽提酸性气，通过余热回收系统中的焚烧炉进行焚烧处理，焚烧后产生的烟气中含有SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等污染物。为了减少SO<sub>2</sub>、颗粒物等污染物对周围环境的影响，为了适应2017年即将执行的《石油炼制工业污染物排放标准》中要求脱硫烟气SO<sub>2</sub>排放浓度为100mg/m<sup>3</sup>的要求。2013年11月中石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司计划在巴陵石化催化裂化装置余热锅炉附近空地上建设了105万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目。

本项目由中石化宁波工程有限公司设计、建设单位为中石化第四建设有限公司。本项目于2013年12月16日开始启动设备拆除、管道移位等先期工作；2014年4月28日，与炼油装置同步开工的余热锅炉单元改造及界外甩头工程完成，2014年12月4日全部完工，并投入使用。项目总投资10664.03万元，装置总占地面积735m<sup>2</sup>。本项目为环保工程，全部投资均为环保投资。本项目归入原车间锅炉岗位，无新增职工。

2013年11月，湖南美景环保科技咨询服务有限公司完成了《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环境影响报告表》；2013年11月29日岳阳市环境保护局对该环

境影响报告表进行了批复；2014 年 12 月 15 日岳阳市环境保护局同意该项目的试生产。

本项目的环保设施均按设计及环评批复要求建设并投入运行，具备环保验收监测条件，2015 年 3 月 23 日企业申请环保设施验收。受中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司的委托，岳阳市环境监测中心对该项目的主体工程及配套工程设施进行了现场勘查并收集了相关资料，在工况负荷达到 75%以上的情况下，于 2015 年 9 月 15 日、16 日及 11 月 26 日、27 日对该项目环保设施进行了现场监测，在此基础上编制了本验收监测报告表。

## 2、验收监测依据

- (1)《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日；
- (2)《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，国家环境保护总局（现国家环境保护部）令第 13 号，2001 年 12 月；
- (3)《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》及附件《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》，国家环境保护总局（现国家环境保护部）环发[2000]38 号，2000 年 2 月 22 日；
- (4)《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第 215 号，2007 年 8 月 28 日；
- (5)《关于建设项目环境管理监测工作有关问题的通知》，湖南省环保局湘环发[2004]42 号，2004 年 6 月；
- (6)《关于加强建设项目竣工环境保护验收工作中污染事故防范环境管理检查工作的通知》，中国环境监测总站验字[2005]188 号，2005 年；

- (7)《中国石化集团资产经营管理股份有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环境影响报告表》，湖南美景环保科技咨询服务  
有限公司，2013 年 11 月；
- (8)《中国石化集团资产经营管理股份有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环境影响报告表的批复》，岳阳市环境保护局，  
2013 年 11 月；
- (9)《中国石化集团资产经营管理股份有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环保验收的请示》，中国石化集团资产经营管理  
有限公司巴陵石化公司，2015 年 3 月；
- (10)《中国石化集团资产经营管理股份有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环境设施竣工验收监测方案》，岳阳市环境监  
测中心，2015 年 8 月。

### 3、工程概况

#### 3.1 工程基本情况

##### 3.1.1 项目周边环境情况

巴陵石化催化裂化装置位于岳阳市云溪区巴陵石化烯烃事业部内，烟气脱硫为催化裂化装置配套装置，位于炼油装置和原油罐区之间。东面是催化裂化装置锅炉，南面是原油罐区，西面是常压装置，北面是精制气分装置。距离厂区 500 米内无居民，项目周边没有名胜古迹、人文景观、学校、医院等环境敏感点。

巴陵石化炼油事业部生产厂区平面布局及现场监测点位布置见图 3-1；地理位置示意图见图 3-2。

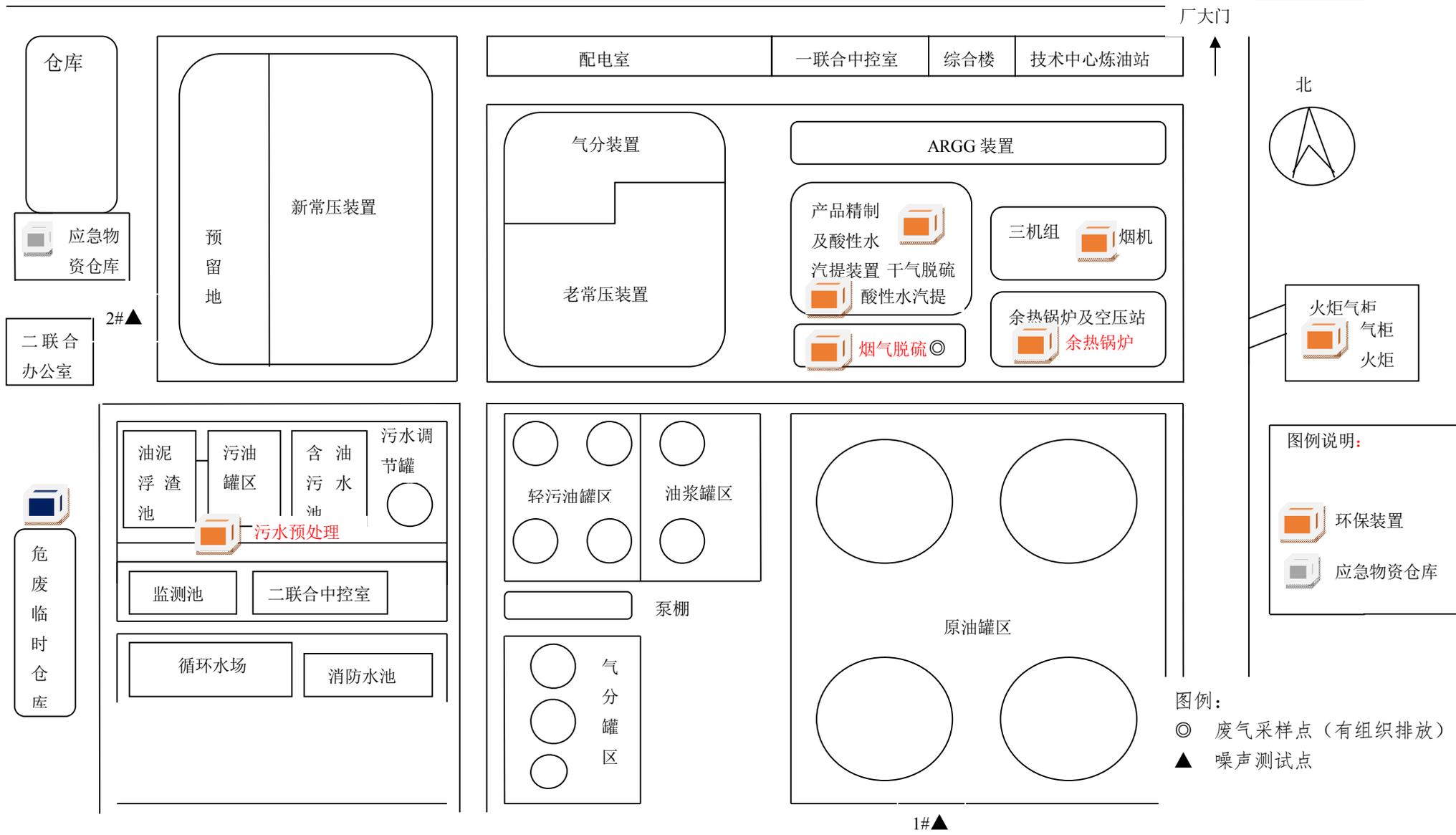


图 3-1 中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司炼油事业部平面布置图厂区平面布置及监测点位布设示意图

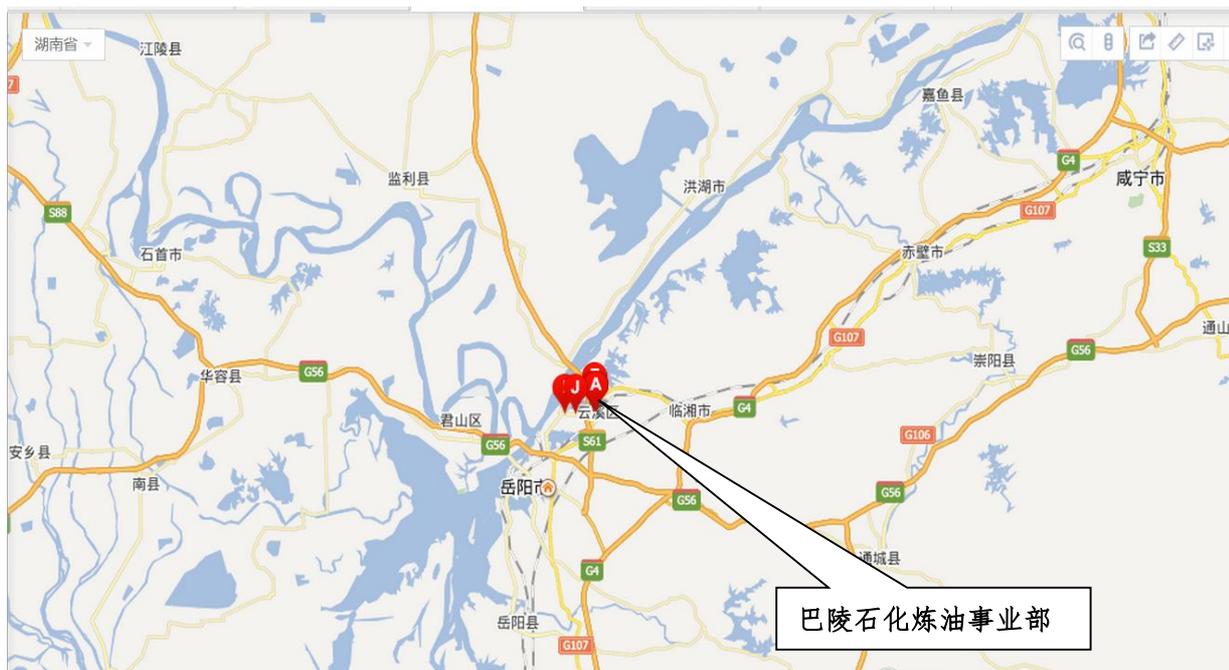


图 3-2 中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司炼油事业部地理位置示意图

### 3.1.2 工程内容：

项目内容主要包括余热锅炉系统、除尘脱硫单元、脱硫废水处理单元、配套公用工程等4个单元组成。

①、余热锅炉改造：满足了除尘脱硫设施的要求，对余热锅炉进行了改造，目前余热锅炉炉侧承压可满足8KPa的要求。

②、除尘脱硫单元：新建了除尘激冷塔和综合塔、逆喷浆液循环泵和消泡器浆液循环泵等。

③、脱硫废水处理单元：新建了规模为15m<sup>3</sup>/h脱硫废水处理单元，处理除尘脱硫单元排出的废水，使废水达到输送至亚硫酸钠回收系统的要求或者排放标准。主要设备：胀鼓式过滤器、渣浆缓冲罐、真空带式脱水机、氧化罐、氧化风机、浆液缓冲池泵、排液池泵等。

④、公用工程及辅助设施：控制室/机柜间、公用工程及外管、给排水系

统及消防、电气、电信等均依托现有催化裂化装置。

建设规模：烟气脱硫项目的进料烟气设计量为 $200000\text{Nm}^3/\text{h}$ （湿基），废水处理单元处理量为 $15\text{m}^3/\text{h}$ （操作时间按8400小时计）。

项目设备清单见表3-1。

表 3-1 项目设备一览表

序号	设备名称	规格参数	单位	数量
一	脱硫系统设备			
1	除尘激冷塔	D2000 H 15000	座	1
2	综合塔	D5200 H 60000	座	1
3	逆喷浆液循环泵	Q=525m <sup>3</sup> /h, H=27m	台	2
4	消泡器浆液循环泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, H=60m	台	2
5	激冷浆液循环泵	YBX3-280S-4	台	2
6	事故池泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=20m	个	2
7	碱液输送泵	Q=2m <sup>3</sup> /h, H=38m	台	2
8	工艺水加压泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=67m	台	2
9	事故池搅拌器	电机功率: 7.5KW	台	1
10	碱液罐	立式, 容积 60m <sup>3</sup>	台	1
11	干燥风机	流量 9000Nm <sup>3</sup> /h, 净升压 10KPa	台	2
二	脱硫废液处理系统设备			
12	浆液缓冲泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=40m	台	2
13	排液池泵	Q=10m <sup>3</sup> /h, H=40m	台	2
14	絮凝剂计量泵	Q=0.08m <sup>3</sup> /h, H=39m	台	2
15	渣浆螺杆泵	Q=1m <sup>3</sup> /h,	台	2
16	絮凝剂罐	D=1000mm H=1280mm	台	1
17	絮凝剂罐搅拌器	电机功 0.75KW	台	1
18	氧化罐	D=1800mm H=6300mm	台	3
19	氧化罐搅拌器	电机功率: 18.5KW	台	3
20	胀鼓式过滤器	处理能力: 10T/h	台	3
21	真空带式脱水机	处理能力: 1.5m <sup>3</sup> /h	台	2
22	氧化风机	罗茨鼓风机; 75Nm <sup>3</sup> /min	台	2
23	浓缩缓冲罐刮泥机	电机功率: 1.5KW	台	2
24	渣浆浓缩缓冲罐	D2000 H4000	台	2
25	浆液缓冲池搅拌器	电机功率: 4.5KW	台	2
26	排液池搅拌器	电机功率: 7.5KW	台	1

工程主要设施见图 3-3。



余热锅炉



真空带式脱水机



除尘脱硫设施



碱液罐



脱硫设施烟气排口



脱硫废液渣处理设施

图 3-3 主要生产装置示意图

## 3.2 主要原辅材料介绍和生产工艺流程

### 3.2.1 主要原辅材料及污染物介绍

工程主要原、辅材料消耗见表 3-2。

表 3-2 主要原辅材料消耗表

序号	项目	单位	标定 72h 消耗量	小时平均量 (t/h)	设计值 (t/h)
1	氧化槽排出液流量	t	330.79	4.594	5.00
2	碱液消耗量	t	50.71	0.704	0.8011
3	絮凝剂罐用量	%	0.30	0.004	0.008
4	新鲜水用量	t		13.97	21.5

### 3.2.2 主要工艺流程简述

本项目脱硫工艺主要采用的是中石化宁波技术研究院开发的双循环湍冲文丘里除尘脱硫技术。

B1502、B1503 余热锅炉和尾气焚烧炉的汇合烟气进入激冷塔。在其中烟气由上至下分别经过急冷段、逆喷段，其中激冷段设有 2 个喷嘴，循环浆液从喷嘴中喷射成水筛状，与烟气充分接触。逆喷段设有 4 个喷嘴（其中 1 个为保安喷嘴），循环浆液从喷嘴中逆向喷射烟气。气液各个微团发生强烈的碰撞接触，从而有效果的洗涤烟气中的烟尘及颗粒物，同时也将烟气降温至饱和状态。

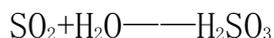
经除尘激冷塔洗涤后的烟气进入综合塔，上升进入消泡器，通过消泡器进入二段洗涤，烟雾气经过消泡器和湿式除尘器，更细的粉尘得到浓缩和过滤，细微颗粒物和雾滴聚积，无雾气产生，不结垢，且压降低，能自行清洗。经过捕沫器、湿式电除尘器，除去水雾后的烟气经综合塔上部烟囱排入大气。

碱液作为脱硫剂和工艺水分别送入综合塔；浆液分别通过逆喷浆液循环泵和消泡器浆液循环泵打入综合塔循环，浆液在综合塔内通过喷嘴与从下而上的烟气进行逆向接触，充分的进行反应。最后综合塔产生的废液进入脱硫废液处理单元。

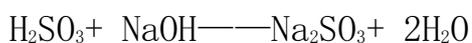
来自逆喷浆液循环泵送来的浆液进入浆液缓冲池，经渣浆缓冲池泵送入胀鼓式过滤器（3 台胀鼓式过滤两开一备），经固液分离后从胀鼓式过滤器底部排出的浓浆含固率在 3~8%，排至渣浆缓冲罐，通过重力作用使渣浆缓冲罐的上清液回流到浆液缓冲罐，颗粒在渣浆缓冲罐内经过浓缩，浓浆含固率在 10~20%，两台渣浆缓冲罐相互切换使用。浓浆从渣浆缓冲罐底部通过渣浆螺杆泵输送到真空带式脱水机，经真空带式脱水机进一步浓缩脱水后，固体含量约 50%的泥饼回收后集中外运填埋处理。胀鼓式过滤器排出的上清液溢到 3 台氧化罐，通过设置在氧化罐内的氧化管，用压缩空气对上清液进行氧化（为增加氧化效果，氧化罐内设有搅拌器）降低其中 COD，氧化处理后，出水自流至装置的排液池，通过排液泵排至总排口。

脱硫过程的化学反应机理：

首先，烟气中的二氧化硫与水接触，生成亚硫酸：



然后，亚硫酸与 NaOH 反应生成  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ， $\text{Na}_2\text{SO}_3$  与  $\text{H}_2\text{SO}_3$  进一步反应生成  $\text{NaHSO}_3$ ， $\text{NaHSO}_3$  又与 NaOH 反应加速生成亚硫酸钠；生成的亚硫酸钠一部分作为吸收剂循环使用，另一部分去脱硫废液处理单元。





烟气脱硫工艺流程及排污节点见图 3-4。

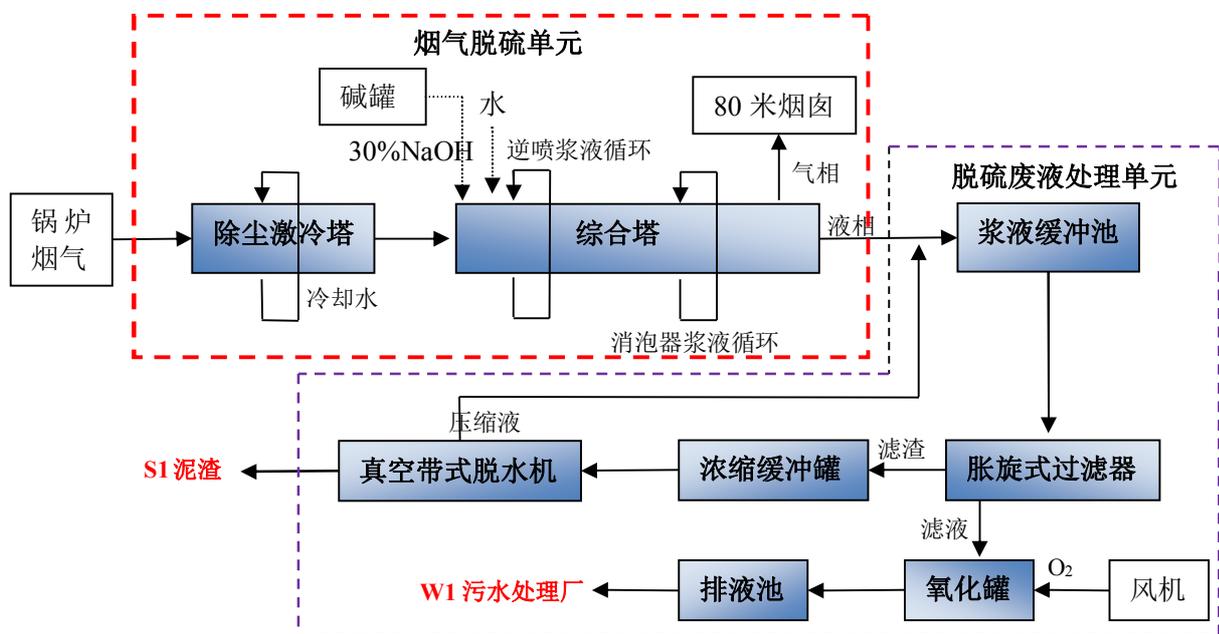


图 3-4 烟气脱硫工艺流程及排污节点图

### 3.3 主要污染源、污染因子及治理措施

#### 3.3.1 废水

本项目工艺过程主要为冷却水，工艺水主要为脱硫塔消耗，用水来源于事业部冷凝结晶水，来源充足，充分利用厂区现有资源，同时用水消耗量较小。脱硫剂为氢氧化钠溶液。

本项目产生的污染物主要为脱硫废液（10t/h），脱硫废液主要为盐类物质，通过污水管网排入巴陵公司供排水事业部进行处理，液排放不会对污水处理厂造成冲击影响，达标后排放排入长江。根据公司发展规划，目前正在研发亚硫酸钠回收，研发成功后，脱硫废液回收亚硫酸钠，尾液回用于脱硫塔，从而无废液外排。

员工的生活污水通过化粪池处理后排入巴陵公司供排水事业部进行处理，达标后通过管道排入长江。

### 3.3.2 废气

有组织排放废气：本项目为锅炉烟气脱硫项目，外排的废气为脱硫装置排放的尾气，尾气通过 80 米高的排气筒外排，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

### 3.3.3 噪声

本项目其声源主要来源于风机及泵类设备。由于本项目位于巴陵公司内部区域，周边无环境敏感点。公司通过采用低噪设备、厂房阻隔、绿化等措施后，厂界噪声对周边环境影响不大。

### 3.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物为脱硫废液经脱水后产生的泥渣，泥渣产生量为 212t/a，集中收集后全部送入巴陵分公司固体废弃物填埋场进行处置。（见附件 9）。

## 3.4 环保设施建设情况

本项目为环保工程，目前项目总投资 10664.03 万元，全部投资均为环保投资。

#### 4、环评批复要求以及落实情况

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环评批复及落实情况见表 4-1。环评批复见附件 2。

表 4-1 环评批复要求落实情况

序号	批复要求的基本内容	落实情况
1	严格按照报告表提出的脱硫工艺及脱硫废水处理工艺进行项目建设，确保工程脱硫效率，避免二次污染，按照循环经济理念和清洁生产要求，实现“节能、降耗、减排”的预期目标。	工程按照环评提出的治理方案进行实施，脱硫废水排入巴陵公司供排水事业部进行处理，达标后排入长江。
2	废水污染防治工作。全厂实行雨污分流，严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，规范建设厂内雨水及污水管网。脱硫废水经厂区现有污水管道进入巴陵石化生化污水处理厂处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准要求后通过专用排水管排入长江。	全厂实施了雨污分流，严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，规范建设了厂内雨水及污水管网。脱硫废水经厂区现有污水管道进入巴陵石化生化污水处理厂处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准要求后再通过专用排水管排入长江。
3	废气污染防治工作。脱硫后尾气达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中二级标准后由 60m 高排气筒排放。	脱硫后尾气符合《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）中二级标准后由 80m 高排气筒排放。
4	噪声污染防治工作。采用低噪声设备，对产生噪声的设备和工序进行合理布局，并在厂房建设和设备安装时采取减振隔音措施，防止噪音污染影响，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类标准要求。	本项目设备均采用低噪设备，本次验收监测数据表明，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。
5	加强固体废物管理工作。强化各类固废的暂存、处置措施和管理，各类固废不得露天堆放，脱硫泥渣收集后送巴陵石化固废填埋场进行安全填埋处置。	脱硫废渣集中收集后全部送入巴陵分公司固体废物废弃物填埋场进行处置。

序号	批复要求的基本内容	落实情况
6	加强环境污染事故防范。完善各项安全监控设施、事故防范设施，规范安全生产操作规程和监督管理，消除事故隐患。按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发事件应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发事件应急预案的有效衔接。	炼油事业部建立了环境应急预案，并进行了备案。
7	加强环境管理，建立健全污染防治设施运行管理台帐，设专门的环保机构及环保人员，确保各项污染防治设施的正常运行和污染物达标排放。	建立了环保设施的运行台账，设置了环保机构和环保人员。
8	项目竣工后，须按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定，向我局提出试生产申请，经审查同意，方可试生产；试生产 3 个月内，向我局申请对配套建设的环境保护设施验收，并经验收合格后，方可投入正式生产。	项目竣工后，已提出试生产申请，并已获得岳阳市环境保护局的批准（附件 3）；已提交申请验收报告。
9	云溪区环境保护分局负责“三同时”现场监督和日常环境监管。	岳阳市环境监察支队对该项目进行了“三同时”现场监督和日常环境监管（附件 4）。

## 5. 验收监测评价标准

### 5.1 废水验收监测执行标准

企业污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的石化行业一级标准，见表 5-1。

表 5-1 废水外排执行标准及其限值

类别	污染因子	计量单位	浓度限值	验收执行标准
废水	pH	无量纲	6~9	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中的石化行业 一级标准
	COD <sub>cr</sub>	mg/L	60	
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	20	
	SS	mg/L	70	
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	15	
	石油类	mg/L	5	
	硫化物	mg/L	1.0	
	挥发酚	mg/L	0.5	
	苯	mg/L	0.1	

## 5.2 废气验收监测执行标准

有组织排放废气执行《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准。具体标准见表 5-2。

表 5-2 废气执行标准及其限值

类别	监测点位	污染因子	标准值		验收执行标准
			排放浓度	排放速率	
有组织排放 废气	烟气总排口	烟尘	120mg/m <sup>3</sup>	230kg/h (见备注)	《大气污染物排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
		SO <sub>2</sub>	500mg/m <sup>3</sup>	110kg/h	
		NO <sub>x</sub>	240mg/m <sup>3</sup>	31kg/h	
备注	排气筒高度 80 米。 烟尘的排放速率用外推法 $Q=Q_b(h/h_b)^2=130(80/60)^2=230\text{kg/h}$				

### 5.3 噪声验收监测执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，具体标准见表 5-3。

表 5-3 厂界噪声执行标准及其限值

类别	时段	计量单位	标准值	验收执行标准
厂界噪声	昼间	dB(A)	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类
	夜间	dB(A)	55	

## 6、质量保证、质控措施及监测分析方法

### 6.1 质量保证与质控措施

质量保证与质量控制严格执行国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

①、所用分析仪器经过计量检定和校准，噪声测量仪器灵敏度相差不大于 0.5dB(A)。监测时风速 >5m/s 停止测试。

②、监测人员均通过国家级或省级技术考核，持证上岗。

### 6.2 监测分析方法

监测分析方法见表 6-1。

表 6-1 监测分析方法一览表

类别	监测项目	监测方法	方法标准	使用仪器	最低检出限
废水	pH	玻璃电极法	GB6920—1986	PHS-3C 型酸度计	0.1
	COD <sub>Cr</sub>	重铬酸钾法	HJ/T399-2007	电阻电炉	5 mg/L
	BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ505-2009	TS606-G/4-i	2 mg/L
	SS	重量法	GB/T11901-1989	电子天平	/
	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	JDS-107A	0.02 mg/L
	氨氮	硫酸滴定法	HJ537-2009	/	0.20 mg/L
	硫化物	分光光度法	GB/T 16489-1996	T6230	0.005 mg/L
	挥发酚	4 氨基安替比林分光光度法	HJ502-2009	7230G	0.0003 mg/L
	苯	气相色谱法	GB/T5750.8-2006 (附录 A)	GC2010	0.0010 mg/L
废气	颗粒物	重量法	空气和废气监测分析方法（第四版）	电子天平	/
	二氧化硫	定电位电解法	固定污染源排气中二氧化硫的测定	武汉天虹 TH880F	/
	氮氧化物	定电位电解法	空气和废气监测分析方法（第四版）	武汉天虹 TH880F	/
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)	AwA6218B 噪声统计分析仪、 30dB(A)	/

## 7、 验收监测结果及分析

本次验收监测内容主要是该工程的污染治理设施运行情况、废气排放情况及测试厂界噪声。

### 7.1 验收监测期间工况监督

根据国家对建设项目竣工环保验收监测的技术要求，验收监测期间，生产负荷应达到 75% 以上进行现场采样和测试，为保证监测资料的有效性和准确

性，要求企业保证验收监测的技术要求，表 7-1 是监测期间的生产负荷统计。

监测期间，该厂处于正常生产，生产期间工艺稳定。生产班制为 3 班，每班 8 小时。由表 7-1 可见，验收监测期间，生产正常。工程竣工环保验收监测期间生产负荷均大于 75% 满足国家对监测项目竣工环保验收监测的技术要求。

表 7-1 验收监测期间生产负荷统计

监测时间	产品名称	日设计生产能力	日平均实际生产能力	生产负荷
2015 年 9 月 15 日	催化产量	3153t/d	3108t/h	98.6%
2015 年 9 月 16 日	催化产量	3153t/d	2977t/h	94.4%
备注	年生产时间 333 天，生产报表见附件 8。			

## 7.2 废水排放监测

### 7.2.1 监测项目、监测点位及监测频次

本次验收对供排水事业部生化车间进出口水样进行了监测，验收工程废水监测工作内容见表 7-2。

表 7-2 废水监测工作内容

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废水	巴陵石化供排水事业部生化车间进、出口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚、苯	3 次/天×2 天

### 7.2.2 监测结果及评价

监测结果见表 7-3、7-4。

表 7-3 项目废水进口水质监测结果 (单位: mg/L, pH 值无量纲)

位置	监测因子	监测日期	监测结果			
			1	2	3	日均值或范围
巴陵石化供排水事业部生化车间进口	pH	9月15日	10.64	10.69	10.70	10.64-10.70
		9月16日	10.71	10.73	10.69	10.69-10.73
	SS	9月15日	251	230	246	242
		9月16日	343	284	324	317
	COD	9月15日	886	1.08*10 <sup>3</sup>	1.14*10 <sup>3</sup>	1.04*10 <sup>3</sup>
		9月16日	1.20*10 <sup>3</sup>	1.26*10 <sup>3</sup>	1.25*10 <sup>3</sup>	1.24*10 <sup>3</sup>
	BOD <sub>5</sub>	9月15日	377	385	385	382
		9月16日	377	370	385	377
	氨氮	9月15日	5.04	5.10	5.13	5.09
		9月16日	5.06	5.15	5.10	5.10
	石油类	9月15日	0.38	0.43	0.47	0.43
		9月16日	0.44	0.55	0.63	0.54
	总氮	9月15日	10.7	9.25	9.50	9.82
		9月16日	9.69	9.59	11.8	10.4
	总磷	9月15日	1.34	1.36	1.35	1.35
		9月16日	1.35	1.36	1.37	1.36
	苯	9月15日	0.0499	0.0501	0.0510	0.0503
		9月16日	0.0592	0.0588	0.0567	0.0582
	甲苯	9月15日	3.267	3.436	3.387	3.363
		9月16日	4.010	4.011	3.786	3.936
挥发酚	9月15日	0.0201	0.0196	0.0200	0.0199	
	9月16日	0.0200	0.0200	0.0196	0.0199	
硫化物	9月15日	0.007	0.006	0.005	0.006	
	9月16日	0.005	0.006	0.005ND	0.006	

表 7-4 项目总出口水质监测结果

位置	监测因子	监测日期	监测结果					标准限值	是否达标
			1	2	3	日均值			
巴陵石化供排水事业部生化车间出口	pH	9月15日	6.87	6.93	6.96	6.87-6.96	6-9	达标	
		9月16日	6.85	6.96	6.97	6.85-6.97			
	SS	9月15日	6	6	6	6	70	达标	
		9月16日	6	7	6	6.33			
	COD	9月15日	65.6	38.5	53.9	52.6	60	达标	
		9月16日	50.6	58.4	53.7	54.2			
	BOD <sub>5</sub>	9月15日	12.8	12.8	13.8	13.1	20	达标	
		9月16日	13.3	13.5	13.5	13.4			
	氨氮	9月15日	0.20ND	0.20ND	0.20ND	0.20ND	15	达标	
		9月16日	0.20ND	0.20ND	0.20ND	0.20ND			
	石油类	9月15日	0.06	0.05	0.04	0.05	5	达标	
		9月16日	0.04	0.05	0.03	0.04			
	总氮	9月15日	2.41	2.10	2.29	2.27	-	达标	
		9月16日	2.23	2.08	2.15	2.15			
	总磷	9月15日	0.054	0.055	0.051	0.053	-	达标	
		9月16日	0.050	0.050	0.052	0.051			
	苯	9月15日	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.1	达标	
		9月16日	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND			
	甲苯	9月15日	0.0151	0.0162	0.0155	0.0156	0.1	达标	
		9月16日	0.0138	0.0141	0.0141	0.0140			
挥发酚	9月15日	0.0035	0.0034	0.0034	0.0034	0.5	达标		
	9月16日	0.0034	0.0035	0.0034	0.0034				
硫化物	9月15日	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	1.0	达标		
	9月16日	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND				

监测结果表明：验收监测期间，巴陵石化供排水事业部生化车间废水出口中 pH 值、悬浮物、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、苯、甲苯、挥发酚和硫化物最大日均浓度值（或范围），均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的石化行业一级标准的要求。

## 7.3 废气排放监测

### 7.3.1 监测项目、监测点位及监测频次

验收工程废气监测工作内容见表 7-5。监测布点情况见图 3-2。

表 7-5 废气监测工作内容

类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织排放 废气	脱硫废气处理设施进口、出口	二氧化硫、烟尘、氮氧化物	3 次/天×2 天

### 7.3.2 监测结果及评价

公司在脱硫废气处理设施进口安装了在线监控设备，由于在废气处理设施进口进行手工监测条件限制，废气进口数据只能采用在线监控的数据，本次只对脱硫废气处理设施出口进行监测，监测结果见表 7-6。

表 7-6 脱硫废气处理设施监测结果

监测地点	监测时间	监测项目		计量单位	监测结果			标准值
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	
脱硫 废气 处理 设施 进口	2015 年 11 月 26 日	标干烟气流量		Nm <sup>3</sup> /h	153720	155520	154800	/
		烟尘	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	299.5	299.6	299.5	/
			排放速率	kg/h	46.0	46.6	46.4	/
		SO <sub>2</sub>	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	709	718	712	/
			排放速率	kg/h	109.0	111.7	110.2	/
		NO <sub>x</sub>	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	207.6	210.3	206.6	/
	排放速率		kg/h	31.9	32.7	32.0	/	
	2015 年 11 月 27 日	标干烟气流量		Nm <sup>3</sup> /h	155520	150840	152280	/
		烟尘	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	299.6	299.7	299.5	/
			排放速率	kg/h	46.6	45.2	45.6	/
SO <sub>2</sub>		排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	740.6	742.1	742.5	/	
	排放速率	kg/h	115.2	111.9	113.1	/		

监测地点	监测时间	监测项目		计量单位	监测结果			标准值
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	
脱硫 废气 处理 设施 出口	2015 年 11 月 26 日	标干烟气流量		Nm <sup>3</sup> /h	204304	185774	193789	/
		烟尘	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	35.6	35.6	39.4	120
			排放速率	kg/h	7.27	6.61	7.64	230
		SO <sub>2</sub>	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	8	15	9	500
			排放速率	kg/h	1.63	2.79	3.68	110
		NO <sub>x</sub>	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	144.6	155.3	152.3	240
	排放速率		kg/h	29.5	28.9	29.5	31	
	2015 年 11 月 27 日	标干烟气流量		Nm <sup>3</sup> /h	194347	204345	180813	/
		烟尘	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	40.6	36.3	40.4	120
			排放速率	kg/h	7.87	7.41	7.30	230
		SO <sub>2</sub>	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	14	11	9	500
			排放速率	kg/h	2.72	2.25	1.63	110
		NO <sub>x</sub>	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	155.3	150.7	147.7	240
	排放速率		kg/h	30.2	30.8	26.7	31	
统计	类别		标干烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)		SO <sub>2</sub> 排放速率 (kg/h)			
	进口 (平均值)		153780		111.85			
	出口 (平均值)		193895		2.45			
	处理效率		/		97.8%			
备注	废气进口采用在线监控数据							

由表 7-6 可见，验收监测期间，脱硫烟气处理设施出口中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大值浓度分别为 40.6mg/m<sup>3</sup>、15mg/m<sup>3</sup>、155.3mg/m<sup>3</sup>；烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大值排放速率分别为 7.87kg/h、3.68kg/h、30.8kg/h；均符合《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 表 2 的二级标准，脱硫处理设施对 SO<sub>2</sub> 的处理效

率为 97.8%。

## 7.4 噪声监测

### 7.4.1 监测项目、监测点位及监测频次

根据现场调查，在厂界南、西面（围墙外 1 米处）分别布设 1 个噪声监测点位，监测内容见表 7-6，监测布点情况见图 3-2。

表 7-6 噪声监测工作内容

监测类别	监测项目	监测点位	监测频次
厂界噪声	等效 A 声级	南、西面厂界外	监测 2 天，昼、夜各监测 1 次
备注			

### 7.4.2 监测结果及评价

厂界噪声监测结果表 7-7。

表 7-7 厂界噪声监测统计结果

监测点位	监测时间	主要声源	监测结果 LeqdB(A)	
			昼间	夜间
1#南厂界	2015 年 9 月 15 日	机械噪声	49.5	48.3
	2015 年 9 月 16 日	机械噪声	50.5	49.2
2#西厂界	2015 年 9 月 15 日	机械噪声	50.8	50.3
	2015 年 9 月 16 日	机械噪声	51.0	50.2
备注	验收监测标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类 昼间：65dB(A)                      夜间：55dB(A)			

由表 7-7 可见，验收监测期间，南、西面厂界噪声昼间测值范围为 49.5~51.0dB，夜间噪声测值范围为 48.3~50.3dB；厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值。

## 7.5 排放总量及减排

依照本次监测结果计算，中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气出口中  $\text{SO}_2$  的排放速率均值为 2.45kg/h，按照年生产 8000 小时计算， $\text{SO}_2$  年排放量为 19.60t/a。本次技改之前催化裂化装置的  $\text{SO}_2$  年排放量为 1710.24t/a，依照本次监测结果，本次技改后  $\text{SO}_2$  的削减量 1690.64t/a。

## 8、环境风险防范措施

①、2015 年 9 月 15 日湖南省环境应急与事故调查中心对中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司炼油事业部突发环境事件应急预案备案进行审查，同意备案。（见附件 6）

②、2013 年 12 月 19 日湖南省安全生产监督管理局下发了本项目的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（见附件 7）。

③、风险防范设施情况：碱液罐建设了围堰。碱液罐区防火堤自南向北长 16.3 米，自西向东长 11.7 米，东侧防火堤高 0.45 米，西侧防火堤高 0.565 米，以东侧防火堤高度计算，该防火堤内有效容积为： $16.3 \times 11.7 \times 0.45 = 85.82\text{m}^3$ 。该罐区内最大罐为 V3105 罐，V3105 罐的具体尺寸为： $\Phi 2800\text{mm} \times 7529\text{mm}$ ，该罐的容积为： $3.14 \times 1.4 \times 1.4 \times 7.529 = 46.3\text{m}^3$ 。

根据《石油化工企业设计防火规范》中 6.2.12 “防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积”规定，碱液罐区防火堤及隔堤内的有效容积符合规范要求。

④、在脱硫设施进口、出口均安装了烟气在线监测系统。在线系统由深圳世纪天源公司运营维护。目前在线监测数据已接入公司内部的“环境在线

监测信息系统”，并且已经完全具备与地方环境在线信息平台联网上传的条件。在线设施验收工作正在进行中，预计 2016 年 1 月完成。

## 9、环境管理检查

经对中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司炼油事业部环境设施现场认真检查，检查情况见表 9-1。

表 9-1 环境管理检查一览表

序号	类别	具体内容及其完成情况
1	环境保护审批手续及环境保护档案资料；具备环境影响评价文件和环保部门批复意见	环保档案、环评手续、试生产手续齐全
2	环保组织机构及规章管理制度是否健全	设置了环保机构，并制定了相应的环保管理制度及应急预案
3	环境保护设施建成及运行记录	新建了烟气脱硫系统
4	环境保护档案管理情况	建立了环境保护档案
5	环境保护人员和仪器设备的配置情况	配备了环保管理人员
6	制定相应的应急制度，配备和建设的应急设备及设施情况	建立了应急制度，并进行备案。碱液罐建设了围堰
7	工业固（液）体废物是否按规定或要求处置和回收利用	脱硫废渣集中收集后全部送入巴陵分公司固体废弃物填埋场进行处置。
8	生态恢复、绿化建设，搬迁或移民工程落实情况	全厂空地进行了绿化。
9	施工期和试运行期扰民现象的调查	根据岳阳市环境监察支队的监察意见，施工期和试运行期无投诉。

## 10、验收监测结论及建议

### 10.1 验收监测结论

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目各项环保设施运行正常。公司内都有健全的环保制度。

验收监测期间无不良天气等因素影响,验收监测工作严格按有关规定进行,验收监测结果可以反映实际排污情况。

#### 10.1.1 废水排放验收监测结论

验收监测期间,巴陵石化供排水事业部生化车间废水出口中 pH 值、悬浮物、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、苯、甲苯、挥发酚和硫化物最大日均浓度值(或范围),均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的石化行业一级标准的要求。

#### 10.1.2 废气排放验收监测结论

验收监测期间,脱硫烟气处理设施出口中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大值浓度分别为 40.6mg/m<sup>3</sup>、15mg/m<sup>3</sup>、155.3mg/m<sup>3</sup>;烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大值排放速率分别为 7.87kg/h、3.68kg/h、30.8kg/h;均符合《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)表 2 的二级标准,脱硫处理设施对 SO<sub>2</sub> 的处理效率为 97.8%。

#### 10.1.3 噪声验收监测结论

验收监测期间,南、西面厂界噪声昼间测值范围为 49.5~51.0dB,夜间噪声测值范围为 48.3~50.3dB;厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准限值。

#### 10.1.4 排放总量及减排

依照本次监测结果计算,中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气出口 SO<sub>2</sub> 年排放量为 19.60t/a。本次技改后 SO<sub>2</sub> 的削减量 1690.64t/a。

#### 10.1.5 固废处理方式

脱硫废渣集中收集后全部送入巴陵分公司固体废弃物填埋场进行处置。

### 10.1.6 环境风险防范措施

经对中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目环境风险防范措施认真检查，基本符合环评要求。

### 10.1.7 环境管理检查结论

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司炼油事业部设立了环保规章制度，有专人负责环保现场管理，负责对废气处理设施进行管理和维护，安排了设备检修人员对环保设备进行维护，建立一套较为完整的规章制度，设立了环境保护档案管理。固废均进行了合理的处置。

### 10.1.8 验收监测结论

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化公司 105 万吨/年催化裂化装置配套烟气脱硫项目运转正常，基本达到环保要求，建议对该项目进行验收。

## 10.2 建议

- ①、定期对环保设施进行检查和维护，确保其长期在正常安全状态下运行，杜绝发生污染事故。
- ②、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）已颁布实施了，2017年7月1日本项目外排污染物执行该标准，公司须进一步加强环保设施的管理和运行，确保污染物稳定达标排放。
- ③、尽早完成烟气在线设备的比对验收工作。

