建设项目竣工环境保护
验收监测报告表

岳环竣监字[2016]第 07 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分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程

建设单位：中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司

岳阳市环境监测中心

二〇一六年五月

报　告　编　号：岳环竣监字[2016]第07号

承　担　单　位：岳阳市环境监测中心

报　告　编　写：　　2016年　月　日

审　　核：　　2016年　月　日

签　　发：　　2016年　月　日

验收项目企业法人：李大为

验收项目联系人：任朝阳（13787301516）

陈道楷（18373097525）

电话：0730-8879648

传真：0730-8879648

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 14
3.3 主要污染源、污染因子及治理措施 17
3.4 环保设施建设情况 18
4、环评批复要求、试生产以及落实情况 19
5. 验收监测评价标准 21
5.1　废气验收监测执行标准 21
5.2 噪声验收监测执行标准 22
6、质量保证、质控措施及监测分析方法 23
6.1 质量保证与质控措施 23
6.2 监测分析方法 23
7、 验收监测结果及分析 24
7.1 验收监测期间工况监督 24
7.2 废气排放监测 25
7.3 噪声监测 34
7.4 排放总量及减排 35
8、环境风险防范措施 35
9、环境管理检查 35

10、验收监测结论及建议 36
10.1 验收监测结论 36
10.2 建议 39

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分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程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分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程的试生产环境保护核查意见》

附件 4　本项目实施前中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部的环保验收批复

附件 5　岳阳市环境监察支队《建设项目“三同时”环境监察文书》

附件 6　中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部烟气在线监控系统验收批复

附件 7　本项目的验收请示

附件 8　验收监测期间巴陵石化分公司动力事业部 1#～4#炉的生产报表

附件 9　中国石化集团资产经营管理有限公司动力事业部《突发环境事件应急预案登记表》

附件 10　本项目的职业病防护设施竣工验收批复

附件 11　本项目的建设工程消防验收意见书

附件 12　本项目的固废处理协议

附件 13　本项目的设计公司的资质材料

附件 14　本项目用煤的检验报告

附件 15　公司的自查报告

附件 16　工程建设内容变化情况说明

附件 17　本项目污染物执行标准问题的函

附件 18　锅炉生产设施建设资料

1、前言

巴陵石化所属动力事业部位于岳阳市岳阳楼区，是专门为巴陵石化己内酰胺事业部、化肥事业部和JV公司各装置提供电力和蒸汽的主要动力供应单位。动力事业部一期1#炉（220t/h）、2#炉（220t/h）和二期3#炉（240t/h）工程分别于1992年和1998年竣工投产，2004年扩建4#炉（220t/h），锅炉总蒸发量为900t/h。

2012年8月20日湖南省环境保护厅对动力事业部1＃煤粉锅炉烟气脱硫及1～3＃煤粉锅炉烟气除尘治理工程出具了环保验收批复（湘环评验[2012]71号）

2015年1月14日岳阳市环境保护局对中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部2#、3#锅炉烟气脱硫治理工程，出具了环保验收批复（岳环评验[2015]2号）。

为了应对新的环保排放标准《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)，改善当地的大气环境质量，贯彻绿色、环保的企业发展理念，2013年9月巴陵石化分公司决定对动力事业部实施除尘提标与4#炉脱硫治理。

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程于2014年3月开工，2015年1月2日完成4#炉脱硫、除尘、输灰及砖烟道防腐改造并投用，2015年5月9日完成3#炉除尘及输灰改造并投用，2015年6月24日完成1#炉除尘改造并投用，2015年8月26日完成2#炉除尘改造并投用。项目总投资6865.51万元。该项目由中石化南京工程有限公司按EPC模式进行总承包，由岳阳巴陵石化工程建设监理有限公司负责项目的监理，由石油化工工程质量监督总站巴陵石化分站负责项目的质量监督工作。本项目为环保工程，全部投资均为环保投资。所有人员由脱硫车间统一调度，没有新增。

2013 年 12 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分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱

硫治理工程环境影响报告表》；2013 年 12 月 16 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 12 月 5 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分公司的委托，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 12 月 23 日、24 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有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程环境影响报告表》，湖南美景环保科技咨询服务有限公司，2013年12月；

（8）《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程环境影响报告表的批复》，岳阳市环境保护局，2013年12月；

（9）《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程环保验收的请示》，中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司，2015年12月；

（10）《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程环境设施竣工验收监测方案》，岳阳市环境监测中心,2015年12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

本项目位于岳阳市七里山。动力事业部东南距京广线岳阳北站1km ，运煤铁路专用线由经过改造后的城陵矶化工区工业站引入,厂内设三股卸煤线，总有效长约600m。动力事业部西侧的洞氮路南通岳阳市区，北达城陵矶港，东与107国道和京珠高速相连。项目东面为煤场、南面为厂区公路、西面与壳牌JV公司相邻、北面为延寿村居民住宅及田地。距离动力事业部厂区北面200

米内约有10户居民，项目周边没有名胜古迹、人文景观、学校、医院等环境敏感点。

巴陵石化动力事业部现有1×12MW，2×25MW共3台汽轮发电机组和3×220t/h，1×240t/h共4台煤粉锅炉。厂区从南到北依次为厂前区、室内配电装置、汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房、烟囱、煤场，输煤栈桥从煤场引出后经主厂房固定端进煤仓间。行政办公楼及入厂主大门位于厂区南侧。生产办公楼、化水处理、冷却塔等辅助设施布置于主厂房西侧。铁路专用线位于煤场北侧。

动力事业部占地面积17.92hm^2，灰场位于工程的西北面约2.5km处的吉家湖，占地面积约为34hm^2。灰场西北面为洞庭湖大堤，东北面为石油公司输油栈桥。

巴陵石化动力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。

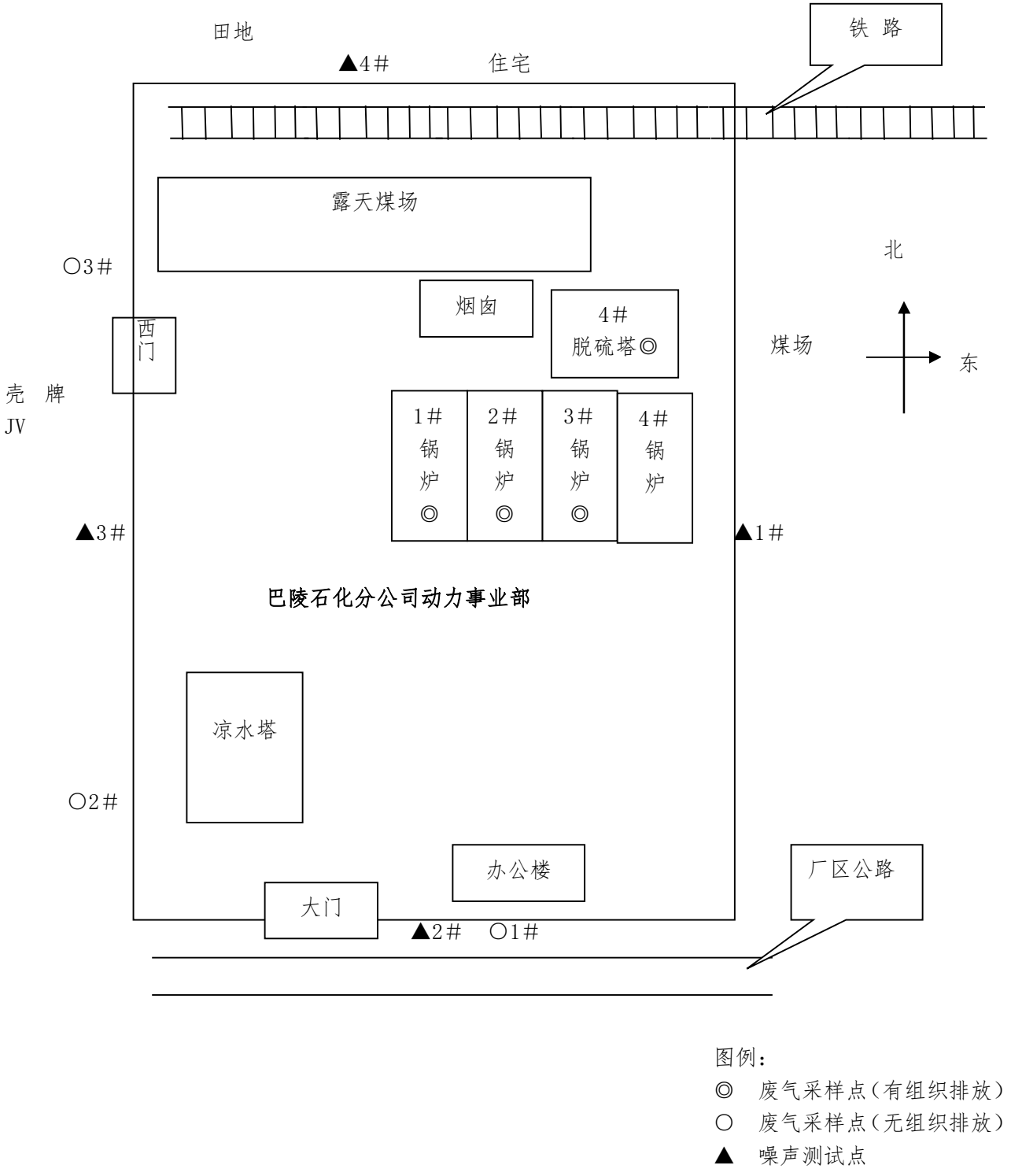


图 3-1 中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部厂区平面布置及监测点位布设示意图

图 3-2　中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部地理位置示意图

3.1.2 工程内容：

本工程主要内容包括：新建 4#锅炉烟气脱硫装置； 1#-3#电袋除尘器除尘提标改造及 4#电除尘器改造为电袋除尘器； 4#锅炉引风机改造及 3#、4#输灰系统改造。

新建的氧化槽、预洗塔、吸收塔布置在烟道北侧与储灰槽之间。1#、2#、3#、4#电袋除尘器改造均在原有设备上进行。

工艺技术方案：

a)除尘系统方案

（1）1#~2#电袋除尘器改造

保留原除尘器钢支架、灰斗、进口喇叭和壳体等，不增加除尘器纵向、横

向尺寸，第一电场作为电除尘区（不改动，即第一电场的阴阳极和高压设备利旧检修），掏空原袋区包括花板及以上（花板梁利旧）的净气室、净气室上部壳体、袋笼和滤袋，在原位置重新布置花板、滤袋，袋区分为四室结构。将原出口烟箱在净气室内部移至净气室顶部，充分利用此空间调整滤袋之间的袋距，同时对花板进行加强处理，解决气流分配、袋子磨损等问题，喷吹系统更换，以配合花板调整后的间距要求。

（2）3#电袋除尘器改造

保留原除尘器钢支架、灰斗、进口喇叭和壳体等，除尘器向北增加一跨作为新增袋区，第一电场作为电除尘区（不改动，即第一电场的阴阳极和高压设备利旧检修），掏空原袋区包括花板及以上（花板梁利旧）的净气室、净气室上部壳体、袋笼和滤袋，在原位置重新布置花板、滤袋，袋区分为六室结构。

将原出口烟箱在净气室内部移至净气室顶部,充分利用此空间调整滤袋之间的袋距，对花板进行加强处理，解决气流分配、袋子磨损等问题。

喷吹系统进行更换，以配合花板调整后的间距要求。

（3）4#电除尘器改造

利用现有电除尘器的基础、外壳、进出口喇叭、灰斗、楼梯平台等，将电除尘器改造为电袋复合除尘器（电除尘区+袋除尘区），即原电除尘第一电场保留利旧作为电除尘区，二、三电场内部掏空改为袋除尘区，总体不增加除尘器横向尺寸，同时对原出口喇叭局部进行改造增加袋除尘区，降低过滤风速。

b)脱硫系统方案

原料控制：原设计锅炉使用的燃煤含硫量为1%，设计脱硫效率为95%，目前通过采用含硫量为0.4%的清洁燃煤，从源头减少了SO_2的产生。

根据巴陵石化有稀氨水资源和有硫酸铵浆液销售的出路，以及1#~3#锅炉应用氨法脱硫技术的实际情况，动力事业部4#锅炉烟气脱硫除尘治理工程选用流光放电氨法烟气脱硫技术。

流光放电氨法烟气脱硫技术是在常规氨法脱硫技术基础上的创新与发展，结合氨对二氧化硫的吸收能力与等离子体强氧化性的优势，解决传统脱硫技术高浓度亚盐氧化速率低、酸雾及气溶胶超标、硫铵夹带等难点。脱硫效率高，氧化速率快，除雾能力强，氨逃逸低，副产硫铵化肥，无废水，无二次污染，符合节能减排和循环经济要求，特别适合具备氨源的石化领域企业应用。

脱硫机理

（1）吸收

含SO_2的烟气与NH_3接触，以$(NH_4)_2SO_3$-NH_4HSO_3混合液为吸收液，进行热化学吸收过程：

$$SO_2+(NH_4)_2SO_3+H_2O\leftarrow\rightarrow 2NH_4HSO_3 \qquad (1)$$

$$NH_3+NH_4HSO_3\leftarrow\rightarrow (NH_4)_2SO_3 \qquad (2)$$

亚硫酸根和亚硫酸氢根存在电离平衡：

$$H^+ + SO_3^{2-}\leftarrow\rightarrow HSO^{3-} \qquad (3)$$

（2）等离子体活性自由基加速氧化：

等离子体有多种产生方法，气体放电是最常用的模式之一。当流光放电

反应器施加高电压时，电极尖端产生强电场能够形成线状的流光通道，在流光电晕区域激发的富能电子能量可达到10eV以上，使O_2、H_2O等气体分子发生电离，产生OH•、H•、O•及O_3等强氧化性自由基物质，这些活性自由基在溶液中引发复杂的链反应，在有O_2条件下，参与并加速亚盐的氧化，最终将四价硫氧化为六价硫，生成硫酸铵。

其中，羟基自由基OH•在氧化过程中有如下反应：

$$OH^{\bullet} + HSO_3^- \longrightarrow SO_3^{\bullet-} + H_2O \quad (4)$$

$$SO_3^{\bullet-} + O_2 \cdot H_2O \longrightarrow SO_5^{\bullet-} + H_2O \quad (5)$$

$$HSO_3^- + SO_5^{\bullet-} \longrightarrow HSO_4^- + SO_4^{\bullet-} \quad (6)$$

$$SO_3^{2-} + SO_5^{\bullet-} \longrightarrow SO_4^{2-} + SO_4^{\bullet-} \quad (7)$$

$$HSO_3^- + SO_4^{\bullet-} \longrightarrow HSO_4^- + SO_3^{\bullet-} \quad (8)$$

$$SO_3^{2-} + SO_4^{\bullet-} \longrightarrow SO_4^{2-} + SO_3^{\bullet-} \quad (9)$$

$$HSO_3^- + SO_5^{\bullet-} \longrightarrow HSO_5^- + SO_3^{\bullet-} \quad (10)$$

$$SO_3^{2-} + SO_5^{\bullet-} \longrightarrow SO_5^{2-} + SO_3^{\bullet-} \quad (11)$$

$$SO_5^{\bullet-} + SO_5^{\bullet-} \longrightarrow 2SO_4^{\bullet-} + O_2 \quad (12)$$

$$SO_3^{\bullet-} + SO_3^{\bullet-} \longrightarrow S_2O_6^{2-} \quad (13)$$

$$SO_5^{\bullet-} + SO_5^{\bullet-} \longrightarrow S_2O_8^{2-} + O_2 \quad (14)$$

$$2(NH_4)_2SO_3 + O_2 \longrightarrow 2(NH_4)_2SO_4 \quad (15)$$

$$2NH_4HSO_3 + O_2 \longrightarrow 2NH_4HSO_4 \quad (16)$$

$$NH_4HSO_4 + NH_3 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 \quad (17)$$

反应式（4）（5）是放电产生的羟基自由基OH•与液相中的亚硫酸氢根离子HSO_3^-反应，产生新的自由基$SO_3^{\bullet-}$，$SO_3^{\bullet-}$在溶液中有O_2存在下反应产生SO_5

$\cdot^-$自由基，完成一个链引发过程。从反应式（6）到（13）构成了一个链传递过程，每一个自由基反应都生成新的自由基，链传递过程中生成了稳定的硫酸根离子SO_4^{2-}或硫酸氢根离子HSO^-_4，如果创造条件，提高气液传质效率，能够提高表观链长。这就是流光放电引发化学效应的根源。

忽略中间链过程，氧化反应简单表示为：

$$2(NH_4)_2SO_3+O_2\rightarrow 2(NH_4)_2SO_4 \quad (18)$$

$$2NH_4HSO_3+O_2\rightarrow 2NH_4HSO_4 \quad (19)$$

补氨调节 pH 值，中和酸式盐NH_4HSO_4，生成硫酸铵：

$$NH_4HSO_4+NH_4OH \rightarrow (NH_4)_2SO_4+H_2O \quad (20)$$

工程主要设施见图 3-3。

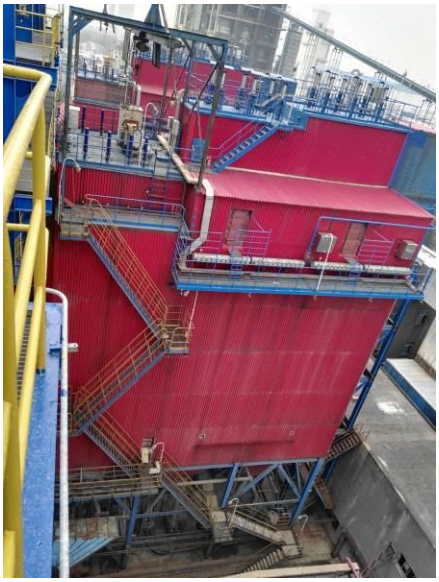
1#锅炉电袋除尘器	2#锅炉电袋除尘器
	
3#锅炉电袋除尘器	4#锅炉电袋除尘器
4#输灰系统改造	3#输灰系统改造

图 3-3　主要生产装置示意图

4#锅炉脱硫塔

氨水罐

硫酸铵储存罐

硫酸铵计量罐

1#~4#锅炉烟气排放烟囱

图 3-4　主要生产装置示意图

3.1.3 工程变更情况

对照本项目的环保报告及环评批复,实际建设情况与设计的变更情况见表3-1。

表3-1 工程变更情况表

序号	环评报告及批复要求	目前实际情况	变更原因
1	建设煤棚粉尘治理系统	未建设	公司在项目基础设计过程中考虑到煤棚粉尘治理系统采用的微米干雾抑尘的技术效果不理想,同时与锅炉烟气脱硫除尘治理主内容无直接关系，在基础设计报批前征询总部及公司同意，将煤棚粉尘治理系统进行了剔除。
2	建设过渡电袋除尘器	未建设	公司通过优化施工组织方案及延长锅炉停炉时间等措施,使本项目的除尘治理改造工期满足了生产运营的安排,故减免了一台过渡除尘器的建设，不仅满足了环保达标，而且节约了项目投资,过渡除尘器的取消已在基础设计报批中进行了调整及批复。
3	建设1#锅炉干灰输送系统剔除	未建设	公司考虑到原有1#输灰系统运行正常，完全能满足生产运行及环保要求，不需进行改造，故在基础设计中将1#输灰系统改造进行了剔除。根据本次验收监测结果，厂区内无组织排放废气中的颗粒物浓度均在0.3 mg/m^{3}以下，远低于1mg/m^{3}标准要求，四台锅炉的烟气处理设施出口中烟尘排放浓度均在28.7mg/m^{3}以下，低于30 mg/m^{3}标准要求，因此上述未实施的内容并未对周边环境造成负面影响，排放数据满足标准要求。

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　　主要原材料及副产品

序号	名　　称	运输量（万t/a）		运输方式
		运入	运出	
1	稀氨水（5%）	4.51	/	管道
2	硫酸铵溶液（38%）	/	2.3	汽车
3	粉煤灰	/	17.6	汽车

稀氨水（5%）的来源说明：动力事业部4#脱硫装置采用与1#、2、3脱硫装置同样的脱硫工艺，均采用稀氨水（5%）作为脱硫剂。在1#锅炉烟气脱硫装置的建设过程中，巴陵石化分公司通过内部协调，利用化肥事业部便利、充足的氨水资源，通过建设DN100的稀氨水管道送动力事业部供脱硫装置使用，同步预留了四套脱硫装置的稀氨水供应量，并签署了相关的内部供应协议。因此4#脱硫装置所使用的稀氨水，通过一期已建成的氨水管线送至氨水储罐(200m^3)，通过氨水输送泵供4#炉脱硫使用，设计工况下氨水使用量为5.6吨/小时。

3.2.2 主要工艺流程简述

a）烟气除尘改造系统：

烟气除尘系统改造后都采用电袋式除尘器，每台锅炉配置一台除尘器，来自锅炉的130-150℃的烟气进入相对应的电袋除尘器，经第一电场除去70%左右的灰尘后进入后续的布袋除尘器，经布袋除尘除去灰尘后（出袋式除尘器后烟气中尘含量≤20 mg/Nm^3），再分别进入引风机，经升压后进脱硫系统，

脱硫后进烟囱排放。

b）烟气脱硫系统：

烟气脱硫系统由预洗塔、吸收塔、电除雾器、亚盐氧化罐、泵、氧化风机等设备组成。流程说明如下：

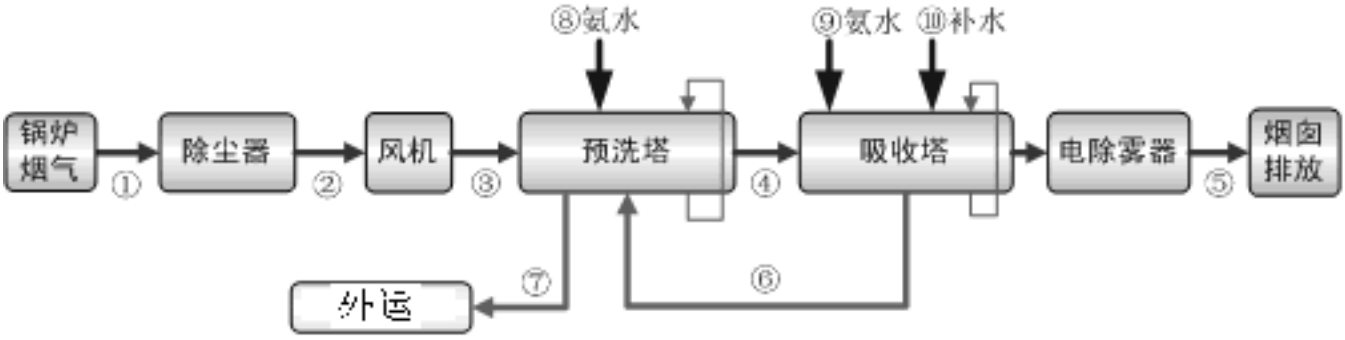


图 3-5 烟气脱硫工艺技术路线

1）脱硫系统烟气运行路径

（1）烟气经除尘后进入预洗塔，经预洗塔 2 层喷淋层洗涤，烟气温度降低至 60℃以下。

（2）降温后烟气进入吸收塔，烟气进口设置在吸收塔的中下部，吸收塔内有 2 层喷淋层，塔顶有折板除雾器。烟气由下往上，与自上而下的喷淋液接触，在有 NH_3 吸收剂条件下大部分 SO_2 完成热化学吸收。

（3）吸收后烟气经电除雾器除雾，控制残氨逸出，高效捕集雾粒子，控制 SO_3 排放，解决脱硫系统尾气氨逸出以及气溶胶酸雾排放等问题。

（4）净化后尾气由动力厂 180m 高烟囱排放。

（5）烟气系统无旁路烟道。

（6）吸收塔顶部设有备用排放烟囱，当对混凝土烟囱进行维护时，脱硫后的

烟气通过备用烟囱直接排放。

2）脱硫系统液体运行路径

（1）工艺水注入吸收塔。氨水分别注入预洗塔和吸收塔。

（2）通过控制工艺水注入量来调节溶液浓度。

（3）出塔母液进入硫铵储罐，计量后罐车装运。硫铵属于副产品，产生量为2.2984万t/a，出售给岳阳市优乐化肥有限公司（见附件12）。

3）脱硫系统氧化路径

（1）在预洗塔底部设空气氧化管，对塔溶液进行氧化。

（2）为了便于在不停机状态下对氧化系统进行维护，设置独立于塔系统的分体式高效氧化罐。主要优点是：①可以减低液位高度；②短暂维护不影响主机的运行；③便于对氧化系运行状态的监控；④便于精确优化氧化空气的有效用量，提高氧的利用率，减低运行费用。

c）干灰输灰系统：

3#、4#炉输灰系统各设2套输送系统。每个灰斗下通过三通管，一路接干除灰系统设备，一路接水力除灰设备；3#、4干灰输送系统改造采用小仓泵式间断交替排灰，双灰管连续输灰，集中输送至粉煤灰库的方式。系统采用目前国际上较先进的多泵串连正压浓相气力输送系统。系统输送发送器采用NPT型下引式发送器，要求单个发送器出现故障时，其他发送器能正常运行。为了保证气力输送系统输送压力相对的稳定，每台电袋除尘器的干灰输送系统都单独设置了6m^{3}压缩空气储气罐。考虑到干灰输送系统停运后，水冲灰系统能满足锅炉排灰需要，每台灰斗下设一套箱式冲灰器，出力为按照10t/h选型，3#炉设8套水冲灰系统，4#炉设6套水冲灰系统，总处理量完全能满

足系统要求。

3#炉输灰系统共设置8台发送器，4#炉输灰系统共设置6台发送器，其型号为NPT1000/NPT500，容积为电区灰斗发送器容积1.0m^3，后续布袋除尘器灰斗下发送器容积0.5m^3。管道配置为电区2套发送器串联,采用一根DN125的管道，布袋区4(6)个发送器串联采用一根DN125的管道,（每台炉共2根）通向灰库。

发送器接口工艺布置：

除尘器灰斗→手动检修门→进料圆顶阀→干灰发送器→出料阀→输灰管道→灰库。

3.3 主要污染源、污染因子及治理措施

3.3.1 废水

工艺工程中的循环液喷淋脱硫过程采用稀氨水做为吸收剂，稀氨水在塔内循环喷淋区充分吸收，吸收后稀氨水经氧化后形成副产物硫铵溶液，副产物计量后罐车装运至化肥生产企业，运营过程中无生产废水产生。

员工的生活污水通过化粪池处理后排入巴陵公司己内酰胺事业部废水处理站进行处理，达标后通过管道排入洞庭湖。

3.3.2 废气

本项目为环保治理项目，主要针对锅炉烟气的粉尘和 SO_2 进行治理，经治理后排放的烟气中主要污染物为 SO_2、氮氧化物、烟尘。烟气脱硫采用稀氨水进行脱硫，脱硫过程中有极少量的氨气逃逸，公司加强操作管理，确保氨

气无组织废气达标排放。

3.3.3 噪声

本项目主要噪声源为风机及泵类设备，包括：引风机、电除雾器、循环泵、仓泵等。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

本项目产生的工业固废：粉煤灰渣。1#～4#除尘设施排灰渣，产生量为17.6万t/a，出售给华新水泥（岳阳）有限公司进行综合利用（见附件12）。

图3-6 粉煤灰储罐及运输工具

3.4 环保设施建设情况

本项目为环保工程，全部投资均为环保投资。目前项目总投资6865.51

万元。环保设施投资情况分别见表3-3。

表3-3 环保投资情况一览表

序号	工程或费用名称	投资金额（万元）
1	废气治理	5700.61
2	噪声治理	30.61
3	固废治理	314.45
4	绿化及生态	0.73
5	其 它	819.11
合计	/	6865.51

4、环评批复要求、试生产以及落实情况

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程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	环评及其批复情况	实际执行情况
1	严格按照报告表提出的锅炉脱硫、除尘工艺及煤棚除尘工艺进行项目建设、工程建设、脱硫效率（不小于95%）及氨回收率（不小于96.5%）应符合《火电厂烟气脱硫工程技术规范 氨法》（HJ2001-2010）中要求，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。	按照环评及设计进行施工，进行了锅炉脱硫、除尘工艺的改造。公司在实施过程中因微米干雾抑尘的效果不理想，在基础设计报批前将煤棚粉尘治理系统进行了剔除；巴陵石化分公司通过生产优化调整，减免了一台过渡除尘器的建设，已在基础设计报批中进行了调整；考虑到原有1#输灰系统运行正常，不需进行改造，故在基础设计中将 1#输灰系统改造进行了剔除。严格按照报告表中的脱硫、除尘技术进行项目建设，原设计锅炉使用的燃煤含硫量为1%，设计脱硫效率为 95%，目前通过采用含硫量为 0.38%以下的清洁燃煤（煤质检验报告见附件14），从源头减少了SO_2的产生，因此目前的脱硫效率为86.5%。 根据本次监测结果，4#锅炉烟气出口中氨气最大值浓度为 1.60mg/m^3，依照验收期间的稀氨水消耗量计算，氨回收率为99.29%

序号	环评及其批复情况	实际执行情况
2	废水污染防治工作，全厂实现雨污分流。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。脱硫氨水进入预洗塔和吸收塔循环使用，部分浓液排入氧化罐，电除雾器器产生的废液定期排入氧化罐，经氧化浓缩后进入一期硫铵储罐（副产）后运至化肥事业部外售。	厂内实施了雨污分流。脱硫氨水进入预洗塔和吸收塔循环使用，部分浓液排入氧化罐，电除雾器产生的废液定期排入氧化罐，经氧化浓缩后进入一期硫铵储罐（副产）后运至化肥事业部外售。
3	废气污染防治工作。1#、2#、3#、4#四台锅炉均采用电袋复合除尘，4#锅炉流光放电氨法脱硫，脱硫除尘后尾气符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中排放限值要求后由原有180m高烟囱排放；吸收塔出口氨逃逸应满足《火电厂烟气脱硫工程技术规范　氨法》（HJ2001-2010）中要求低于10mg/m^3；加强氧化罐的密闭性操作，加强日常监管，定期对设备、管道、阀门等进行维护和管理，尽可能减少氨气逸出，厂界氨气需满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值要求。煤棚采用微米级干雾机除尘，无组织排放粉尘需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。	1#、2#、3#、4#四台锅炉均采用电袋复合除尘，4#锅炉流光放电氨法脱硫。通过本次监测数据表明，脱硫除尘后尾气符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中排放限值要求后由原有 180m 高烟囱排放；吸收塔出口氨逃逸满足了《火电厂烟气脱硫工程技术规范氨法》（HJ2001-2010）标准。氧化罐密闭性操作，已加强日常监管，并定期对设备、管道、阀门等进行维护和管理；厂界氨气满足了《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值要求。煤棚改造未进行建设，无组织排放粉尘满足了《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。
4	噪声污染防治工作。采用低噪设备，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，采取减震隔音措施，防治噪音污染影响，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。	设备选型时采用低噪设备，对产生噪声的设备和工序进行了合理布局，并在厂房建设和设备安装时，采取减震隔音措施。本次监测数据表明，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	加强固体废气物管理工作。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，除尘器收集粉尘作为骨料综合利用，外售给混凝土生产企业。	各类固废均入库堆放。粉煤灰渣出售给华新水泥（岳阳）有限公司进行综合利用。
6	加强环境污染事故防范。严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定，注重氨水等危险化学品使用过程中的安全风险管理，硫氨罐区设置围堰，完善各项安全监控设施、事故防范设施，规范安全生产操作过程和监督管理，消除事故隐患。按照“企业自救、属地为主、分级相应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事件应急预案的有限衔接。	严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定，加强对氨水等危险化学品使用过程中的安全风险管理，硫氨罐区设置围堰，已完善各项安全监控设施、事故防范设施，规范安全生产操作过程和监督管理，消除事故隐患。已制定企业突发环境事故应急预案，并在湖南省环境应急与事故调查中心进行了备案登记（备案编号：4306012015C0100722）。
7	加强环境管理，建立健全污染防治设施运行管理台账，设专门的环保机构及环保人员，确保各污染防治设施的正常运行和污染物达标排放。	已建立健全污染防治设施运行管理台账，设有专门的环保机构及环保人员。
8	尽快实施锅炉脱硝改造，使锅炉尾气各项污染物指标实现全面达标排放，并按《火电厂烟气脱硫工程技术规范　氨法》要求建设二氧化硫在线监测系统。	已完成锅炉脱硝改造，并按《火电厂烟气脱硫工程技术规范　氨法》要求建设二氧化硫在线监测系统，并通过环保验收（见附件 6）。

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程试生产环境保护核查及落实情况见表4-2。试生产环境保护核查见附件3。

表4-2 试生产批复要求落实情况

序号	试生产及其批复情况	实际执行情况
1	该项目尚存在在线监控管理不完善。	1#-4#的在线监控设施已全部安装，通过岳阳市环境监察支队的验收，全部投入使用。
2	各环保设施、管线等均未设规范标识牌等问题。	环保设施、管线按照规范均设置了规范标识牌。

图3-7 烟气在线监控系统

5. 验收监测评价标准

5.1 废气验收监测执行标准

有组织排放废气执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)标准及《火电厂烟气脱硫工程技术规范 氨法》(HJ2001-2010)。无组织排放废

气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）二级标准。具体标准见表5-1。

表5-1　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
有组织排放废气	1#~3#锅炉烟气排口	烟尘	30mg/m^3	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011）（2003年12月31日前建成投产或通过建设项目环境影响报告书审批的火力发电锅炉执行该限值）
		SO_2	200mg/m^3	
		NOx	200mg/m^3	
		氨气	10mg/m^3	《火电厂烟气脱硫工程技术规范 氨法》（HJ2001-2010）
	4#锅炉烟气排口	烟尘	30mg/m^3	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011）
		SO_2	200mg/m^3	
		NOx	100mg/m^3	
		氨气	10mg/m^3	《火电厂烟气脱硫工程技术规范 氨法》（HJ2001-2010）
无组织排放废气	厂界周边	颗粒物	1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值
		氨气	1.5mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93）二级标准
备注	1#~3#建设项目时间：1992年~1998年　　4#建设项目时间：2004年			

5.2 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5-2。

表 5-2　　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	/
	氨气	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	7230G	0.01mg/m^3
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	设备名称	日设计生产能力	日平均实际生产能力	生产负荷
2015年12月23日	1#锅炉蒸汽量	220t/h	202t/h	91.8%
	2#锅炉蒸汽量	220t/h	200t/h	90.9%
	3#锅炉蒸汽量	240t/h	213t/h	88.8%
	4#锅炉蒸汽量	220t/h	187t/h	85.0%
2015年12月24日	1#锅炉蒸汽量	220t/h	199t/h	90.5%
	2#锅炉蒸汽量	220t/h	203t/h	92.3%
	3#锅炉蒸汽量	240t/h	214t/h	89.2%
	4#锅炉蒸汽量	220t/h	192t/h	87.3%
备注	生产报表见附件8。			

7.2 废气排放监测

7.2.1 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7-2。监测布点情况见图3-2。

表7-2　　废气监测工作内容

类别	监测点位	监测项目	监测频次
无组织排放	厂界周边3个点	颗粒物、氨气	3次/天×2天
有组织排放废气	1#~4#锅炉废气处理设施进口、出口	二氧化硫、烟尘、氮氧化物	3次/天×2天
	4#锅炉废气处理设施出口	氨气	

7.2.2 监测结果及评价

无组织排放废气监测结果见表7-3，有组织排放废气监测结果见表7-4、7-4。

表7-3　无组织排放废气监测结果

监测点位	监测时间	频次	计量单位	监测项目	
				氨气	颗粒物
南厂大门1#	2015年12月23日	1	mg/m^3	0.07	0.164
		2	mg/m^3	0.09	0.233
		3	mg/m^3	0.06	0.147
	2015年12月24日	1	mg/m^3	0.06	0.119
		2	mg/m^3	0.08	0.120
		3	mg/m^3	0.05	0.130
凉水塔2#	2015年12月23日	1	mg/m^3	0.09	0.161
		2	mg/m^3	0.07	0.237
		3	mg/m^3	0.06	0.154
	2015年12月24日	1	mg/m^3	0.07	0.144
		2	mg/m^3	0.06	0.111
		3	mg/m^3	0.08	0.215
西厂大门3#	2015年12月23日	1	mg/m^3	0.08	0.190
		2	mg/m^3	0.06	0.217
		3	mg/m^3	0.07	0.174
	2015年12月24日	1	mg/m^3	0.09	0.154
		2	mg/m^3	0.07	0.137

监测点位	监测时间	频次	计量单位	监测项目	
				氨气	颗粒物
		3	mg/m³	0.07	0.243
标准值				1.5	1.0
备注	ND为该监测项目检出限。				

由表7-3可见，验收监测期间，公司无组织排放监测点中氨气浓度最大值为0.09mg/m³，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；颗粒物浓度最大值为0.243mg/m³，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值。

表7-4　1#锅炉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	
1#锅炉废气处理设施进口	2015年12月23日	标干烟气流量		Nm³/h	267754	267342	271685	/
		烟尘	排放浓度	mg/m³	17905.6	15862.3	16908.5	/
			排放速率	kg/h	4816.7	4260.5	4615.2	/
		SO_2	排放浓度	mg/m³	656	661	669	/
			排放速率	kg/h	176.5	177.5	182.6	/
		NOx	排放浓度	mg/m³	687	699	702	/
			排放速率	kg/h	184.8	187.8	191.6	/
	2015年12月24日	标干烟气流量		Nm³/h	267797	266795	267700	/
		烟尘	排放浓度	mg/m³	17506.0	15892.8	16191.6	/
			排放速率	kg/h	4709.9	4259.9	4354.7	/
		SO_2	排放浓度	mg/m³	673	670	673	/
			排放速率	kg/h	181.0	179.6	181.0	/
		NOx	排放浓度	mg/m³	705	704	708	/
			排放速率	kg/h	189.7	188.6	190.5	/
1#锅炉废气处	2015年12月23日	标干烟气流量		Nm³/h	266287	267642	268591	/
		烟尘	排放浓度	mg/m³	27.7	26.8	27.7	30

理设施出口			排放速率	kg/h	6.66	6.49	6.72	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	103	101	98	200
			排放速率	kg/h	24.76	24.36	23.90	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	88	92	88	200
			排放速率	kg/h	21.23	22.16	21.42	/
	2015年12月24日	标干烟气流量		Nm^3/h	264806	263531	265478	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	27.8	28.7	26.0	30
			排放速率	kg/h	6.66	6.84	6.26	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	96	97	93	200
			排放速率	kg/h	23.04	23.19	22.30	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	78	81	76	200
			排放速率	kg/h	18.68	19.4	18.32	/
统计	类别			标干烟气流量(Nm^3/h)		烟尘排放速率(kg/h)		
	进口（平均值）			268179		4502.8		
	出口（平均值）			266056		6.61		
	处理效率			/		99.9%		
备注								

由表7-4可见，1#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx最大值浓度分别为28.7mg/m^3、103mg/m^3、92mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%。

表 7-5　2#锅炉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	
2#锅炉废气处理设施进口	2015 年 12 月 23 日	标干烟气流量		Nm^3/h	265931	267386	271262	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	14872.2	15385.0	14733.2	/
			排放速率	kg/h	4231.8	4403.1	4277.7	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	562.3	522.2	541.8	/
			排放速率	kg/h	159.8	149.5	157.3	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	620.4	615.6	617.5	/
			排放速率	kg/h	176.6	176.2	179.3	/
	2015 年 12 月 24 日	标干烟气流量		Nm^3/h	267989	267992	267314	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	14993.5	15277.5	14645.7	/
			排放速率	kg/h	4307.3	4388.9	4196.8	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	525.1	534.5	552.2	/
			排放速率	kg/h	150.9	153.6	158.3	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	613.8	617.5	604.4	/
			排放速率	kg/h	176.3	177.4	173.2	/
2#锅炉废气处理设施出口	2015 年 12 月 23 日	标干烟气流量		Nm^3/h	243016	240548	239112	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	25.1	26.2	27.2	30
			排放速率	kg/h	5.74	5.95	6.12	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	107	109	104	200
			排放速率	kg/h	24.54	24.78	23.43	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	55	60	55	200
			排放速率	kg/h	12.64	13.49	12.31	/
	2015 年 12 月 24 日	标干烟气流量		Nm^3/h	244123	237996	227195	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	27.0	24.9	24.2	30
			排放速率	kg/h	6.21	5.59	5.18	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	116	119	113	200

			排放速率	kg/h	26.61	26.66	24.08	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	54	57	52	200
			排放速率	kg/h	12.45	12.85	11.13	/

统计	类别	标干烟气流量(Nm^3/h)	烟尘排放速率(kg/h)
	进口（平均值）	267979	4300.93
	出口（平均值）	238665	5.80
	处理效率	/	99.9%
备注			

由表7-5可见，2#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx最大值浓度分别为27.2mg/m^3、119mg/m^3、60mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%。

表 7-6　3#锅炉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	
3#锅炉废气处理设施进口	2015 年 12 月 23 日	标干烟气流量		Nm^3/h	267229	280166	281411	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	11047.3	11058.6	11402.9	/
			排放速率	kg/h	3048.6	3180.9	3208.9	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	480	503	526	/
			排放速率	kg/h	132.6	144.6	150.0	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	729	684	634	/
			排放速率	kg/h	201.2	196.8	180.8	/
	2015 年 12 月 24 日	标干烟气流量		Nm^3/h	277310	278952	279441	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	11119.1	11179.8	11008.6	/
			排放速率	kg/h	3200.6	3249.6	3146.0	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	500	520	516	/
			排放速率	kg/h	143.9	151.2	147.5	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	742	724	750	/
			排放速率	kg/h	213.5	210.4	214.2	/
3#锅炉废气处理设施出口	2015 年 12 月 23 日	标干烟气流量		Nm^3/h	212568	214186	208650	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	25.8	26.6	24.7	30
			排放速率	kg/h	4.72	4.92	4.44	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	8	10	7	200
			排放速率	kg/h	1.49	1.93	1.25	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	59	68	58	200
			排放速率	kg/h	10.86	12.58	10.45	/
	2015 年 12 月 24 日	标干烟气流量		Nm^3/h	190371	198625	193775	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	25.9	23.1	27.6	30
			排放速率	kg/h	4.16	4.59	4.49	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	9	11	8	200

			排放速率	kg/h	1.52	1.79	1.36	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	60	66	70	200
			排放速率	kg/h	9.62	11.06	11.47	/
统计	类别		标干烟气流量(Nm^3/h)			烟尘排放速率(kg/h)		
	进口（平均值）		277418			3172.43		
	出口（平均值）		203029			4.55		
	处理效率		/			99.9%		
备注								

由表7-6可见，3#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx最大值浓度分别为27.6mg/m^3、11mg/m^3、68mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%。

表 7-7　4#锅炉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	
4#锅炉废气处理设施进口	2015 年 12 月 23 日	标干烟气流量		Nm^3/h	222493	222908	222347	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	10284.5	10387.1	10837.5	/
			排放速率	kg/h	2521.6	2551.5	2655.5	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	508	489	485	/
			排放速率	kg/h	124.6	120.2	119.0	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	667	658	651	/
			排放速率	kg/h	163.6	161.6	159.6	/
	2015 年 12 月 24 日	标干烟气流量		Nm^3/h	222977	221630	222431	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	10944.1	10190.0	10606.6	/
			排放速率	kg/h	2686.2	2485.8	2596.7	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	489	496	493	/
			排放速率	kg/h	120.0	121.0	120.8	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	643	639	637	/
			排放速率	kg/h	157.9	155.9	155.9	/
4#锅炉废气处理设施出口	2015 年 12 月 23 日	标干烟气流量		Nm^3/h	219468	221212	220171	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	23.4	21.8	20.3	30
			排放速率	kg/h	4.85	4.56	4.22	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	77	80	76	200
			排放速率	kg/h	16.02	16.81	15.85	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	68	65	70	100
			排放速率	kg/h	14.13	13.57	14.52	/
	2016 年 1 月 25 日	氨气	排放浓度	mg/m^3	1.57	1.43	1.52	10

	2015年12月24日	标干烟气流量		Nm^3/h	219314	212243	220576	/
		烟尘	排放浓度	mg/m^3	20.2	21.8	24.9	30
			排放速率	kg/h	4.29	4.38	5.20	/
		SO_2	排放浓度	mg/m^3	79	81	78	200
			排放速率	kg/h	16.45	16.34	16.30	/
		NOx	排放浓度	mg/m^3	67	76	71	100
			排放速率	kg/h	13.79	15.30	14.88	/
	2016年1月26日	氨气	排放浓度	mg/m^3	1.60	1.46	1.34	10

统计	类别	标干烟气流量(Nm^3/h)	烟尘排放速率(kg/h)	SO_2排放速率(kg/h)
	进口（平均值）	222464	2582.88	120.93
	出口（平均值）	218831	4.58	16.30
	处理效率	/	99.8%	86.5%
备注				

由表7-7可见，4#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx最大值浓度分别为24.9mg/m^3、81mg/m^3、76mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%，脱硫处理设施对SO_2的处理效率为86.5%。4#锅炉烟气出口中氨气最大值浓度为1.60mg/m^3；符合《火电厂烟气脱硫工程技术规范 氨法》（HJ2001-2010）标准。

氨回收率：根据本次监测结果，4#锅炉烟气出口中氨气最大值浓度为1.60mg/m^3，依照验收期间的稀氨水消耗量计算，氨回收率为：

氨耗量：1.08m^3/h×0.975 Kg/l×1000×4.7%=49.49Kg/h

氨损量：1.60mg/m^3× 218831 Nm^3/h÷1000000=0.35 Kg/h

氨回收率：（49.49-0.35）÷49.49=99.29%

7.3 噪声监测

7.3.1 监测项目、监测点位及监测频次

本项目东面与煤场相邻，西面与壳牌 JV 公司相邻；因此只在厂界南、北面（围墙外 1 米处）分别布设 1 个噪声监测点位，监测内容见表 7-8，监测布点情况见图 3-2。

表 7-8 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、北面厂界外	监测 2 天，昼、夜各监测 1 次
备注			

7.3.2 监测结果及评价

厂界噪声监测结果表 7-9。

表 7-9 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 12 月 23 日	机械噪声	55.7	53.3
	2015 年 12 月 24 日	机械噪声	56.0	52.6
2#北厂界	2015 年 12 月 23 日	机械噪声	56.5	53.5
	2015 年 12 月 24 日	机械噪声	55.0	53.1
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 7-9 可见，验收监测期间，南、北面厂界噪声昼间测值范围为 55.0～56.5dB，夜间噪声测值范围为 52.6～53.5dB；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。

7.4 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分公司动力事业部1#~4#炉废气出口中烟尘的排放速率合计为19.97kg/h,4#炉废气出口中二氧化硫的排放速率均值为16.30kg/h。按照年生产8000小时计算，本次治理后1#~4#炉的烟尘年排放量为159.76t/a，4#炉的二氧化硫年排放量为130.4t/a，削减量836.8t/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分公司动力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9）

②、2015年11月25日岳阳市安全生产监督管理局出具了本项目的职业病防护设施竣工验收的批复（见附件10）。

③、2015年12月10日岳阳市公安消防支队出具了本项目的建设工程消防验收意见书（见附件11）。

④、风险防范设施情况：稀氨水储罐及硫酸铵溶液储罐均设置了围堰及应急管网，并与巴陵石化分公司动力事业部的应急池连通。

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分公司动力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	废气处理：改建了 4 套除尘系统及 1 套脱硫系统
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，稀氨水储罐及硫酸铵溶液储罐均设置了围堰及应急管网。
7	工业固（液）体废物是否按规定或要求处置和回收利用	硫铵溶液出售给岳阳市优乐化肥有限公司；除尘灰渣出售给华新水泥（岳阳）有限公司。
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分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程各项环保设施运行正常。

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 废气排放验收监测结论

验收监测期间，公司无组织排放监测点中氨气浓度最大值为0.09mg/m^3，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；颗粒物浓度最大值为 0.243mg/m^3，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值。

1#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx 最大值浓度分别为28.7mg/m^3、103mg/m^3、92mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%。

2#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx 最大值浓度分别为27.2mg/m^3、119mg/m^3、60mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%。

3#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx 最大值浓度分别为27.6mg/m^3、11mg/m^3、68mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%。

4#锅炉烟气处理设施出口中烟尘、SO_2、NOx 最大值浓度分别为24.9mg/m^3、81mg/m^3、76mg/m^3；均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1标准，除尘处理设施对烟尘的处理效率为99.9%，脱硫处理设施对SO_2的处理效率为86.5%。

4#锅炉烟气出口中氨气最大值浓度为1.60mg/m^3；符合《火电厂烟气脱硫工程技术规范 氨法》（HJ2001-2010）标准。

10.1.2 噪声验收监测结论

验收监测期间，南、北面厂界噪声昼间测值范围为 55.0～56.5dB，夜

间噪声测值范围为52.6～53.5dB；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。

10.1.3 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分公司动力事业部4#炉二氧化硫年排放量为130.4t/a,本次治理后二氧化硫的削减量836.8t/a。

10.1.4 固废处理方式

硫铵溶液出售给岳阳市优乐化肥有限公司；除尘灰渣出售给华新水泥（岳阳）有限公司。

10.1.5 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分公司动力事业部除尘提标与 4#炉脱硫治理工程环境风险防范措施认真检查，基本符合环评要求。

10.1.6 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分公司动力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处理和管理，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。

10.1.7 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分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程运转正常，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；确保污染物稳定达标排放。

②、进一步加强厂容厂貌的建设。

③、烟气旁道的使用必须做到合理合规。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

编号：　　验收类别：验收报告；验收表；登记卡　　审批经办人：

建设项目名称	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司动力事业部除尘提标与4#炉脱硫治理工程				建设地点	岳阳楼区					
建设单位	中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司			邮政编码		电话					
行业类别				项目性质	技改						
设计生产能力				建设项目开工日期	2014年3月						
实际生产能力				投入试运行日期	2015年8月						
报告书（表）审批部门	岳阳市环境保护局			文号		时间	2014年12月15日				
初步设计审批部门				文号		时间					
控制区	酸雨和二氧化硫控制区	环保验收审批部门	岳阳市环境保护局	文号		时间					
报告书（表）编制单位	湖南美景环保科技咨询服务有限公司			投资总概算	6956.71万元						
环保设施设计单位				环保投资总概算	6956.71万元	比例	100%				
环保设施施工单位				实际总投资	6865.51万元						
环保设施监测单位	岳阳市环境监测中心			环保投资	6865.51万元	比例	100%				
废水治理	废气治理	噪声治理	固废治理	绿化及生态	其它						
万元	5700.61万元	30.61万元	314.45万元	0.73万元	819.11万元						
新增废水处理设施能力	t/d	新增废气处理设施能力	Nm^3/h	年平均工作时	8000						

污　染　控　制　指　标

控制项目	原有排放量(1)	新建部分产生量(2)	新建部分处理削减量(3)	以新带老削减量(4)	排放增减量(5)	排放总量(6)	允许排放量(7)	区域削减量(8)	处理前浓度(9)	实际排放浓度(10)	允许排放浓度(11)
废水	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CODcr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
氨氮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
废气	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO_2	-	-	-	-	-	130.4	-	836.8	508	77	200
烟尘	-	-	-	-	-	159.76	-	-	-	-	-
氮氧化物						-	-	-	-	-	-
固废	-	-	-	-	-	17.6	-	-	-	-	-

单位：废气量：$\times 10^4$标米^3/年；　　废水、固废量：万吨/年；　其他项目均为吨/年

废水中污染物浓度：毫克/升；　　废气中污染物浓度：毫克/立方米

注：此表由监测站或调查单位填写，附在监测或调查报告最后一页。此表最后一格为该项目的特征污染物。

其中：(5)=(2)－(3)－(4)；　(6)=(2)－(3)＋(1)－(4)