

# 2015-2020年中国烟气脱硫 行业分析与投资前景研究调查报告

## 报告目录及图表目录

博思数据研究中心编制

[www.bosidata.com](http://www.bosidata.com)

## 报告报价

《2015-2020年中国烟气脱硫行业分析与投资前景研究调查报告》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.bosidata.com/qitahuagong1501/A25043MNTT.html>

【报告价格】纸介版6800元 电子版7000元 纸介+电子7200元

【出版日期】2015-04-20

【交付方式】Email电子版/特快专递

【订购电话】全国统一客服务热线：400-700-3630(免长话费) 010-57272732/57190630

博思数据研究中心

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

# 说明、目录、图表目录

博思数据发布的《2015-2020年中国烟气脱硫行业分析与投资前景研究调查报告》，内容严谨、数据翔实，更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行研究分析。它是业内企业、相关投资公司及政府部门准确把握行业发展趋势，洞悉行业竞争格局，规避经营和投资风险，制定正确竞争和投资战略决策的重要决策依据之一。本报告是全面了解行业以及对本行业进行投资不可或缺的重要工具。

烟气脱硫（Flue gas desulfurization，简称FGD），在FGD技术中，按脱硫剂的种类划分，可分为以下五种方法：以CaCO<sub>3</sub>（石灰石）为基础的钙法，以MgO为基础的镁法，以Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>为基础的钠法，以NH<sub>3</sub>为基础的氨法，以有机碱为基础的有机碱法。

报告目录：

## 第一章 烟气脱硫基本理论

### 第一节 烟气脱硫的必要性

#### 一、法律的要求

#### 二、国家污染物排放标准的要求

#### 三、国家对“两控区”内火电厂二氧化硫控制的要求

### 第二节 烟气脱硫工艺概述

#### 一、石灰石 - 石膏法烟气脱硫工艺

#### 二、旋转喷雾干燥烟气脱硫工艺

#### 三、磷铵肥法烟气脱硫工艺

#### 四、炉内喷钙尾部增湿烟气脱硫工艺

#### 五、烟气循环流化床脱硫工艺

#### 六、海水脱硫工艺

#### 七、电子束法脱硫工艺

#### 八、氨水洗涤法脱硫工艺

### 第三节 国内烟气脱硫概述

### 第四节 脱硫反应原理

## 第二章 2012-2014年中国烟气脱硫技术应用概况

### 第一节 2012-2014年中国烟气脱硫技术现状

- 一、高浓度SO<sub>2</sub>烟气脱硫技术大规模工业化应用
- 二、低浓度SO<sub>2</sub>烟气脱硫技术的工业化应用处于起步阶段
- 三、国外烟气脱硫装置的引进
- 四、中小型锅炉简易烟气脱硫技术的应用

## 第二节 2012-2014年中国烟气脱硫技术主要问题

- 一、脱硫成本和产物出路问题
- 二、国外烟气脱硫技术的国产化问题
- 二、依赖引进的误区
- 三、&ldquo;盲目照搬&rdquo;的误区

## 第三章 中国烟气脱硫技术研究进展

### 第一节 烟气脱硫的环保意义

- 一、酸雨
- 二、酸雨危害
- 三、SO<sub>2</sub>排放形势与控制标准

### 第二节 湿式石灰石石膏法脱硫技术

- 一、吸收法气态污染物控制原理
- 二、气体吸收
- 三、湿式石灰石石膏法脱硫原理
- 四、湿式石灰石石膏法脱硫工艺流程
- 五、FGD工艺过程物料平衡
- 六、影响FGD石膏质量的因素
- 七、保证石膏质量的措施

### 第三节 湿法烟气脱硫装置的腐蚀与防护

- 一、FGD腐蚀概述
- 二、湿法烟气脱硫装置的腐蚀机理
- 三、湿法烟气脱硫装置各腐蚀区域的防腐蚀设备构成
- 四、烟气脱硫装置防腐蚀衬里材料选择

### 第四节 其它几种烟气脱硫技术简介

- 一、氨法脱硫技术
- 二、海水烟气脱硫技术
- 三、LIFAC脱硫技术

## 第五节 中国锅炉烟气脱硫技术的发展

- 一、早期FGD技术的发展回顾
- 二、典型FGD存在的问题
- 三、FGD技术的进步
- 四、FGD技术的发展方向

## 第四章 中国燃煤火电厂烟气脱硫产业发展进程

### 第一节 国内烟气脱硫产业发展及政策导向

### 第二节 国内烟气脱硫科研开发及主要应用技术

- 一、石灰石 - 石膏法烟气脱硫工艺
- 二、旋转喷雾干燥烟气脱硫工艺
- 三、磷铵肥法烟气脱硫工艺
- 四、炉内喷钙尾部增湿烟气脱硫工艺
- 五、烟气循环流化床脱硫工艺
- 六、海水脱硫工艺
- 八、氨水洗涤法脱硫工艺

### 第三节 中国已建烟气脱硫项目

## 第五章 2012-2014年中国火电厂烟气脱硫工业运行透析

### 第一节 2012-2014年中国火电厂烟气脱硫产业化进展分析

- 一、脱硫设备国产化率
- 二、烟气脱硫主流工艺技术拥有自主知识产权
- 三、具备烟气脱硫工程总承包能力
- 四、脱硫工程造价大幅度降低

### 第二节 2012-2014年中国火电厂烟气脱硫产业存在的问题分析

- 一、烟气脱硫技术自主创新能力仍较低
- 二、脱硫市场监管急需加强
- 三、部分脱硫设施难以高效稳定运行

### 第三节 2012-2014年中国火电厂烟气脱硫产业发展建议分析

- 一、加大脱硫技术自主创新力度
- 二、加强脱硫产业化管理
- 三、充分发挥政府、行业组织、企业在二氧化硫控制中的作用

## 第六章 火电厂烟气脱硫装置成本费用的研究

### 第一节 研究综述

### 第二节 参数确定

- 一、脱硫成本统计结果及分析
- 二、单位供电量的脱硫成本分析
- 三、脱单位质量SO<sub>2</sub>的成本分析

### 第三节 实际典型案例分析

- 一、成套新机烟气脱硫的典型案例分析
- 二、老机改造烟气脱硫典型案例分析

### 第四节 电价补偿

- 一、基本原则
- 二、分类补偿的标准

### 第五节 燃煤发电机组脱硫电价及脱硫设施运行管理办法

## 第七章 大型电厂脱硫案例研究分析：石灰石/石膏湿法FGD工艺流程

### 第一节 FGD系统简要流程

### 第二节 运行主要变量

- 一、吸收塔烟气流速
- 二、液气比
- 三、吸收塔中H<sup>+</sup>的浓度
- 四、吸收塔浆液循环停留时间 (t)
- 五、固体物停留时间
- 六、吸收剂利用率
- 七、氧化率  $\eta$
- 八、氧化空气利用率

### 第三节 石灰石/石膏湿法FGD原理

### 第四节 FGD工艺工程主要参数

- 一、烟气温度
- 二、烟气含尘浓度
- 三、SO<sub>2</sub>浓度
- 五、石灰石浆液的影响

六、浆液PH值

七、浆液密度

八、液气比L/G

九、循环浆液固体物停留时间

第五节 石灰石/石膏湿法FGD主要设备

一、吸收塔

二、吸收塔搅拌器

三、烟气连续监测系统（CEMS）

四、增压风机

五、液循环泵

六、氧化风机

七、除雾器

八、烟道挡板门及其密封系统

第六节 典型脱硫技术分析

一、石灰石/石灰—石膏湿法

二、旋转喷雾干燥法

三、烟气循环流化床脱硫技术

四、电子束照射烟气脱硫技术

第八章 锅炉烟气除尘脱硫工程工艺设计研究

第一节 主要设计指标

第二节 脱硫除尘工艺及脱硫吸收器比较选择

第三节 脱硫除尘原理

一、氧化镁法脱硫原理

二、旋流板塔吸收器脱硫除尘原理

第四节 脱硫除尘工艺设计

一、主要设计参数

二、脱硫除尘工艺设计说明

三、脱硫剂制备系统工艺流程设计说明

四、脱硫除尘工艺设备设计说明

五、废水处理系统

第五节 投资估算和经济分析

## 第六节 结论

### 第九章 电厂脱硫石膏综合利用

#### 第一节 中国电厂脱硫石膏的应用现状

- 一、中国电厂脱硫石膏产量
- 二、脱硫石膏国内市场需求正在扩大
- 三、火电厂对脱硫石膏生产重视程度不足
- 四、国际石膏生产巨头看好中国脱硫石膏市场
- 五、中国石膏企业的优势与劣势

#### 第二节 拓展电厂脱硫石膏综合利用领域

#### 第三节 技术创新是石膏企业利润新的增长点

#### 第四节 创造品牌是石膏企业的生存之道

#### 第五节 某电厂年产十万吨建筑石膏示范生产线介绍

- 一、国内主要石膏煅烧设备介绍
- 二、两步法干燥煅烧工艺简介
- 三、技术特点与经济效益

#### 第六节 走中国特色的自主创新之路

### 第十章 2015-2020年中国火电厂脱硫市场发展趋势分析

#### 第一节 2015-2020年中国火电厂烟气脱硫产业发展战略分析

#### 第二节 2015-2020年中国火电厂烟气脱硫常用技术应用前景预测分析

- 一、石灰石—石膏湿法烟气脱硫
- 二、磷铵肥法（PAFP）烟气脱硫
- 三、双碱法烟气脱硫
- 四、氧化镁法烟气脱硫

#### 第三节 发展自有脱硫技术前景预测

#### 图表目录：

图表：火力发电锅炉SO<sub>2</sub>最高允许排放浓度 单位：mg/m<sup>3</sup>

图表：某些物质在水中的扩散系数（20℃，稀溶液）

图表：部分气体在空气中的扩散系数（0℃，101.3kPa）

图表：传质的有效滞流膜层



图表：气体在液体中的溶解度

图表：双膜理论示意图

图表：部分吸收过程中膜控制情况

图表：SO<sub>2</sub>在水中的溶解

图表：pH值对HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>氧化率的影响

图表：晶种生成速率和晶体增长速率与相对过饱和度 $\sigma$ 的关系

图表：石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺流程

图表：石灰石储存和制浆系统

图表：逆流喷淋吸收塔

图表：液柱塔的结构

图表：折流板除雾器结构与除雾原理

图表：旋流板除雾器示意图

图表：回旋式气气加热器

图表：增压密封系统

图表：导入烟气的自然通风冷却塔

图表：脱硫风机不同布置方案比较

图表：石膏脱水系统

图表：水力旋流器结构

图表：一次通过型石膏储仓

图表：烟气脱硫石膏与天然石膏技术性能对比

图表：脱硫石膏用于建材中技术可行性试验结果

图表：脱硫废水处理

图表：湿法石灰/石灰石FGD系统总物料平衡

图表：石灰/石灰石FGD工艺水平衡中的典型补、耗水项目和数量

图表：两种FGD工艺“闭路”运行时工艺液中Cl<sup>-</sup>浓度与燃煤和补加水的关系

图表：废水排放量与锅炉容量和煤中含氯量的关系

图表：珞璜电厂FGD装置石灰石纯度与石膏成分的关系

图表：某电厂FGD系统吸收塔循环浆液和石膏副产物对比分析结果

图表：脱硫装置入口烟尘浓度和石膏中的飞灰含量的关系

图表：鳞片衬里的迷宫效应

图表：烟气脱硫玻璃钢制品

图表：脱硫公司已投运的脱硫工程容量统计

图表：脱硫装置各项成本费用比例

图表：各脱硫工程基本情况汇总

图表：各脱硫装置20年运营期内总成本汇总（万元）

图表：各脱硫装置单位供电量的脱硫成本

图表：各装机容量对脱硫成本的影响

图表：单机容量对脱硫成本的影响

图表：脱硫工程开工时期对脱硫成本的影响

图表：燃料特性对脱硫成本的影响

图表：利用小时数对脱硫成本的影响

图表：各脱硫装置单位质量SO<sub>2</sub>的成本（元/kg）

图表：燃料特性对脱硫装置单位质量SO<sub>2</sub>成本的影响

图表：山东火电不同机组烟气脱硫成本构成及其幅度

图表：石灰石/石膏湿法FGD原理

图表：吸收塔为圆柱形结构

图表：喷淋组件及喷嘴的布置

图表：搅拌器参数

图表：搅拌器技术数据

图表：浆液循环泵结构简图

图表：罗茨风机是一种定排量回转式风机

图表：石灰石/石灰 - 石膏湿法脱硫工艺流程图

图表：旋转喷雾干燥法脱硫工艺流程图

图表：烟气循环流化床脱硫技术工艺流程图

图表：电子束照射烟气脱硫技术工艺流程图

图表：脱硫除尘工艺比较选择

图表：脱硫吸收器比较选择

图表：脱硫除尘设备生产销售企业名录

博思数据是中国权威的产业研究机构之一，提供各个行业分析，市场分析，市场预测，行业发展趋势，行业发展现状，及各行业产量、进出口，经营状况等统计数据，具体产品有行业分析报告，市场分析报告，年鉴，名录等。

详细请访问：<http://www.bosidata.com/qitahuagong1501/A25043MNTT.html>