

# 2012-2016年中国火电厂脱 硫技术行业深度调研与投资前景研究报告

## 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

《2012-2016年中国火电厂脱硫技术行业深度调研与投资前景研究报告》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/dianli1202/D471984287.html>

【报告价格】纸介版7000元 电子版7200元 纸介+电子7500元

【出版日期】2012-02-29

【交付方式】Email电子版/特快专递

【订购电话】全国统一客服热线：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

博思数据研究中心 <http://www.bosidata.com>

## 报告说明:

博思数据研究中心发布的《2012-2016年中国火电厂脱硫技术行业深度调研与投资前景研究报告》共十章。首先介绍了火电厂脱硫技术相关概述、中国火电厂脱硫技术市场运行环境等，接着分析了中国火电厂脱硫技术市场发展的现状，然后介绍了中国火电厂脱硫技术重点区域市场运行形势。随后，报告对中国火电厂脱硫技术重点企业经营状况分析，最后分析了中国火电厂脱硫技术行业发展趋势与投资预测。您若想对火电厂脱硫技术产业有个系统的了解或者想投资火电厂脱硫技术行业，本报告是您不可或缺的重要工具。

通过《2012-2016年中国火电厂脱硫技术行业深度调研与投资前景研究报告》，生产企业及投资机构将充分了解产品市场、原材料供应、销售方式、市场供需、有效客户、潜在客户等详实信息，为研究竞争对手的市场定位，产品特征、产品定价、营销模式、销售网络和企业发展提供了科学决策依据。

我国电力生产以火力发电为主，是废气污染物SO<sub>2</sub>的主要排放源之一。随着我国最新的《火电厂大气污染物控制排放标准》和《大气污染防治法》的颁布实施，国内对SO<sub>2</sub>的排放控制日趋严格。目前，国内外应用脱硫技术途径有三种：燃烧前脱硫、燃烧中脱硫和燃烧后脱硫。燃烧前，可以对燃料的含硫量进行控制，如选用低硫燃料、选煤、洗煤、对煤或油进行气化。在燃烧中的控制主要是炉内喷钙，使硫在燃烧过程中生成亚硫酸钙或硫酸钙，与炉渣一起排掉，另外还有流化床锅炉技术。燃烧后主要是对烟气进行脱硫，使烟气达到排放标准。

## 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 中国烟气脱硫技术应用概况分析

第一节 2011-2012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 2011-2012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分析

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分析

#### 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 中国火电厂烟气脱硫工业运行分析

#### 第一节 2011-2012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 2011-2012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 2011-2012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分析

### 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

### 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工艺流程分析

### 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分析

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分析

### 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 2012-2016年中国火电厂脱硫市场发展趋势分析

### 第一节 2012-2016年中国火电厂烟气脱硫产业发展战略分析

### 第二节 2012-2016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分析

图表目录（部分）：

图表：2005-2011年国内生产总值

图表：2005-2011年居民消费价格涨跌幅度

图表：2011年居民消费价格比上年涨跌幅度（%）

图表：2005-2011年国家外汇储备

图表：2005-2011年财政收入

图表：2005-2011年全社会固定资产投资

图表：2011年分行业城镇固定资产投资及其增长速度（亿元）

图表：2011年固定资产投资新增主要生产能力

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℃，101.3、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：略&hellip;&hellip;

本研究报告数据主要采用国家统计局数据，海关总署，问卷调查数据，商务部采集数据等数据库。其中宏观经济数据主要来自国家统计局，部分行业统计数据主要来自国家统计局及市场调研数据，企业数据主要来自于国家统计局规模企业统计数据库及证券交易所等，价格数据主要来自于各类市场监测数据库。

详细请访问：<http://www.bosidata.com/dianli1202/D471984287.html>