

# 2019年中国火电脱硫行业分析报告- 行业调研与未来商机预测

报告大纲

观研报告网

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

## 一、报告简介

观研报告网发布的《2019年中国火电脱硫行业分析报告-行业调研与未来商机预测》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。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态势、市场商机动向、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市场调研分析。

官网地址：<http://baogao.chinabaogao.com/dianli/400472400472.html>

报告价格：电子版: 7200元 纸介版：7200元 电子和纸介版: 7500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

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。

## 二、报告目录及图表目录

现阶段我国发电主要分为火电、水电、风电、核电和太阳能几种能源进行发展，由于长期受传统发电能源的影响，目前仍以火力发电为主，至2018年12月底我国火电发电量累计达到45133亿千瓦时，占全国当年发电总量的66.46%。

2018年中国主要发电方式比例（单位：%）

数据来源：国家统计局

而火力发电主要依靠传统的煤炭资源，煤炭在进行发电的过程中会产生大量含有硫和硝废气，这些废气排入大气会产生污染形成酸雨。火电厂脱硫脱硝设备则是用来处理这些含有大量硫和硝废气的装置。

目前，国内外对于大污染治理技术已颇为成熟，主要包括脱硫工艺、脱硝工艺、除尘工艺。先来看脱硫工艺，国内外烟气脱硫方法种类繁多，达上百种方法，目前已商业化运作的就有几十种脱硫工艺。

烟气脱硫方法主要分为湿法、半干法和干法，及新型工艺。在湿法烟气脱硫工艺中，绝大多数采用碱性浆液或溶液作为吸收剂，技术比较成熟，是目前使用最广泛的尾气脱硫技术，可进一步分为石灰石-石膏法、海水脱硫法、氨法脱硫工艺；半干法使用较多的为塔内喷浆法，即将石灰制成石灰浆液，在塔内进行二氧化硫吸收；干法烟气脱硫工艺以喷吸收剂工艺为主，较适合老电厂改造。

三大脱硫工艺各有优缺点，如湿法脱硫工艺具有脱硫效率高、流程简单、副产品价值高等有点，但缺点也十分明显，包括投资大、运行费用高、腐蚀设备严重等。

主要脱硫工艺对比

分类

脱硫工艺

优点

缺点

脱硫率

湿法脱硫工艺

石灰石-石膏法（钙法）

脱硫效率高，吸收剂利用率高，设备运转率高

投资大，设备占地大，运行费用高，耗电量大，二次污染

95%

海水脱硫法

流程简单，运行费用低

地域限制条件大，腐蚀设备严重

90%

氨法脱硫工艺

副产品价值高，减少二次污染，可取得50%左右的脱硝效率，节约长期运行费用

脱硫剂来源受限，氨气逃逸

90%

半干法脱硫工艺

旋转喷雾半干法

投资低，设计和运行简单，占地小

脱硫率不高，制浆系统庞大，设备磨损问题

40%-80%

炉内喷钙尾部增湿

工艺简单，占地小，投资小

钙硫比过大，石灰脱硫消耗量大，易产生粉尘，使除尘负荷加重

40%-80%

干法脱硫工艺

炉内喷钙

投资低，占地小，主要用于老厂改造

脱硫率不高，制浆系统庞大，设备磨损问题

50%-70%

新型脱硫工艺

电子束法

同时脱硫脱硝，无废水排放，运行操作简单，副产品可作氮肥

核心设备过于昂贵限制应用

90%

资料来源：互联网

我国政府长期以来十分重视二氧化硫减排问题，在《“十三五”生态环境保护规划》中，二氧化硫仍是“十三五”减排总量控制四项约束性指标之一。“十二五”时期，电力行业新建电厂脱硫、原有电厂脱硫改造、钢铁烧结脱硫是脱硫业务的主要市场，煤化工、水泥、有色金

属冶炼、造纸等行业的烟气脱硫也保持逐步增长。长期以来，电力行业、热力生产和供应行业一直是我国二氧化硫排放的主体，排放量占全国二氧化硫排放总量的比例在 50%以上，因此，该等行业也是二氧化硫减排的重点行业，特别是火电行业的二氧化硫减排。（JPT C）

## 【报告大纲】

### 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 2015-2018年中国烟气脱硫技术应用概况

#### 第一节 2015-2018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 2015-2018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、“盲目照搬”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 2015-2018年中国火电厂烟气脱硫工业运行透析

第一节 2015-2018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 2015-2018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 2015-2018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

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（%）
- 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
- 四、石灰石浆液的影响
- 五、浆液PH值
- 六、浆液密度
- 七、液气比L/G
- 八、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 2015-2018年中国火电厂脱硫市场发展趋势分析

### 第一节 2015-2018年中国火电厂烟气脱硫产业发展战略分析

### 第二节 2015-2018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（部分）

图表：火力发电锅炉SO<sub>2</sub>最高允许排放浓度

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 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

图表详见报告正文 . . . . .（GYZQPT）

## 【简介】

中国报告网是观研天下集团旗下打造的业内资深行业分析报告、市场深度调研报告提供商与综合行业信息门户。《2019年中国火电脱硫行业分析报告-行业调研与未来商机预测》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。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态势、市场商机动向、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市场调研分析。

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。观研天下是国内知名的行业信息咨询机构，拥有资深的专家团队，多年来已经为上万家企业单位、咨询机构、金融机构、行业协会、个人投资者等提供了专业的行业分析报告，客户涵盖了华为、中国石油、中国电信、中国建筑、惠普、迪士尼等国内外行业领先企业，并得到了客户的广泛认可。

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。本研究报告采用的行业分析方法包括波特五力模型分析法、SWOT分析法、PEST分析法，对行业进行全面的内外部环境分析，同时通过资深分析师对目前国家经济形势的走势以及市场发展趋势和当前行业热点分析，预测行业未来的发展方向、新兴热点、市场空间、技术趋势以及未来发展战略等。

详细请访问：<http://baogao.chinabaogao.com/dianli/400472400472.html>