

# 电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术

王 珏

国能江苏电力工程技术有限公司 江苏 镇江 212000

**摘要：**在我国工业化发展不断加快，促进了工业生产活动的提高，给我国生态环境增添了一定程度的污染危害。电厂锅炉公司肩负着社会发展电力能源生产制造、供给的义务，为了能在保证社会发展电力能源平稳供货前提下完成翠绿色科技的发展，应当通过脱硫脱硝和烟气除尘技术方式，进一步减少电力能源生产制造中存在的污染环境，降低污染排放，降低企业周边空气污染。

**关键词：**电厂锅炉；脱硫脱硝；烟气除尘；技术分析

## 引言

电厂公司在发电量环节中，不可避免地也会产生空气污染物，它不益于身体健康与环境。因而，务必关心电厂生产中烟气除尘和脱硫脱硝工作，有害气体的排出不但破坏了生态环境，不利于人们的健康。脱硫脱硝及烟气除尘技术具备绿色环保高效率等一系列优点，在多个工业化生产公司都有运用，各电厂公司都应该高度重视脱硫脱硝及烟气除尘技术的有效运用。

### 1 脱硝技术概述

煤碳的主要成分是各种各样易燃性矿物，煤碳作为主要原材料，在中国工业化生产和开采行业得到广泛应用。各种各样氮氧化物在煤的剧烈燃烧过程中产生。氮氧化物所形成的关键方式有三种。第一个是快速地氮氧化还原反应。高温下，煤里的羟正离子官能团与周边空气中汽态氮反应，产生氮氧化物。二是热氮氧化过程，很多热量在煤的燃烧过程中产生，推动了 $N_2$ 和 $O_2$ 在净化环境中反应生成 $NO_x$ 速度；三是生产制造 $NO_x$ 燃料。煤通过剧烈燃烧高温下转化成共价键化学物质后，与 $CO_2$ 在洁净的空气中的产生一系列化学反应，最后变为 $NO_x$ 的一个过程。分离出来以上三种不同形式的 $NO_x$ 后，很多有害物质转换为液态形式存在元素和化学物质<sup>[1]</sup>，结论日益减少所形成的有害物质消耗量。最大限度地减少原煤污染排放，做到保护生态环境根本目的。

### 2 脱硫技术概述

脱硫系统选用白云石-熟石膏法（FGD）脱硫技术，是目前世界上运用数最多的脱硫技术之一，对高硫煤脱硫率在90%之上，对低硫煤脱硫率在95%之上。其工作原理是把石灰石粉放水制作而成的浆体做为吸附剂泵注脱硫塔与烟气充分接触混和，烟气里的二氧化硫与浆体里的碳酸钙和塔下边鼓入的气体发生氧化反应形成碳酸氢钙，碳酸氢钙达到一定对比度后，结晶体成二水石膏

脱硫塔排出熟石膏浆体经萃取、脱干，水分含量低于10%后，由输送带送进熟石膏储物间沉积，烟气脱硫后烟气经除雾器去除细颗粒物，经热交换器（GGH）加温提温后，根据烟筒排入大气。

### 3 电厂锅炉脱硫脱硝以及烟气除尘技术的意义与发展现状

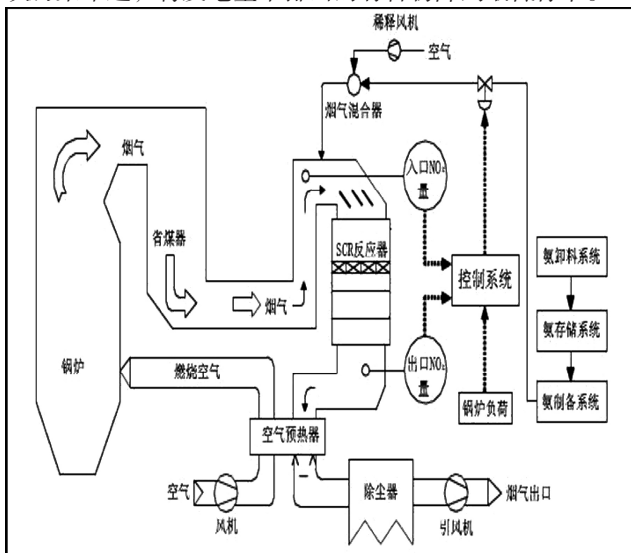
在各行各业行业的发展过程中，环保和节能的核心理念慢慢渗入，热电厂开始引入脱硫脱硝和烟气除尘技术，在社会经济发展和生态环境保护关联均衡层面带来了很大的作用。为了适应节能降耗的发展需求，火电厂需要改进和优化该技术，尽量提升原煤使用率，降低成本，保证操作人员和周边居民身心健康。

伴随着市场经济的深层次运作，物质生活水平发生了巨大的变化，日益持续增长的物质生活对生长环境和自己的身体健康拥有更高追求完美。我国也陆续法律，严厉查处各行业的环境污染个人行为，各种各样新式绿色环保装饰建材慢慢开发上来，并用于工厂生产。以电力行业发展趋势为例子，各种各样除硫和除尘策略和技术不断完善和更新换代，在实际应用中取得了良好的意见反馈实际效果。在电厂锅炉的现场施工运行时，大多数企业能完成全面的高效管理，完成烟气治理最开始总体目标<sup>[2]</sup>。在我国技术的高速发展也有很大的进步室内空间，要不断研究学习和针对性地选用其它国家现代化管理方法技术，积极寻求适宜在我国电力能源可持续的新的发展道路。

### 4 电厂锅炉脱硫脱硝与烟气除尘的技术特点

火电企业在生产中运用烟气除尘和脱硫脱硝技术，可以在一定程度上改进这一问题，同时提高煤炭能源的点燃利用率，从政治经济学视角也降低了电力行业的生产成本<sup>[3]</sup>。烟气除尘技术和脱硫脱硝技术在实际应用中许多优点。该技术加工工艺较为简单，在具体操作中不用很多财力物力；该技术能够降低人力成本，并且在具

体运行时成本低该技术适应能力强，即便在大型锅炉发电厂之中更好地合乎该技术，在实际应用中不会造成二次污染难题，将发电量中排出的有害物降到最低标准。



图示：某火电厂脱硫脱硝与烟气除尘系统图

## 5 电厂锅炉脱硫脱硝技术

### 5.1 干法脱硫脱硝技术

干式脱硫脱硝技术在操作过程时需要处在干燥环境中，加热炉发电量中产生的带有硫元素和氮元素物质与吸附剂开展反映，并实现脱硫脱硝的效果。因为该技术反应是处在干燥环境中，故不会有水蒸汽和硫蒸汽等成分侵蚀机械设备，因此也可以对机械设备起到保护作用。伴随着该类技术的不断应用及升级，拓宽发展出了一些新的技术加工工艺，比如根据离子束来对烟气开展辐照度以达到脱硫脱硝的效果，高能电子能使硫、氮元素的化学物质得到溶解并因此进行脱硫脱硝的一个过程<sup>[4]</sup>。干式脱硫脱硝技术不仅增加了脱硫脱硝方式，也使脱硫脱硝效率及其去除率获得大大提高，使该技术在电厂发电量中得到广泛应用。

### 5.2 湿法烟气脱硫脱硝技术

目前，在火力发电厂环节中半干法脱硫脱硝技术是很常用的一种技术。半干法脱硫脱硝技术主要是针对固态、液态及其汽体里的烟气开展寒湿挥发进而实现脱硫脱硝。该技术一般采用两种方式开展脱硫脱硝。最先，将加湿和加上活性反映剂放置于加热炉内部结构与带有硫元素和氮元素的烟气化学物质开展反映及消化吸收；次之，把吸附剂开展做雾化解，进而使之可以更加快速地和烟气开展充分反应，进而提升硫元素和氮元素的去除率<sup>[5]</sup>。这种技术有着非常大的发展机会，因而企业可对于目前技术加工工艺的不当来加以改进。

### 5.3 半干法脱硫脱硝技术

此技术的应用通常是依靠臭氧氧化氮化合物，同时向净化塔内部结构送进物质，在污染物质和水混溶后即可达到脱硫脱硝效果。在实践中，需要在加热炉尾端组装清洗设备，在煤炭燃烧期内所形成的污染物质能被运输到净化塔。此技术的应用有利于提高脱硫脱硝效果，烟气脱硫效果最好，烟气脱硝率也高过85%。

## 6 电厂锅炉烟气除尘技术

### 6.1 静电除尘技术

静电除尘技术是工业锅炉公司之中烟气除尘当中比较常用的技术手段之一，在开展静电除尘时，一般是依靠静电除尘器对烟尘颗粒物予以处理。开展静电除尘技术开展烟气除尘，能够更大化层面上提高除尘高效率，并且能对粉尘之中的烟尘予以处理，减少尘屑化学物质造成。静电除尘技术在运用的过程当中，不会受到环境温度危害，能够运用工业锅炉公司生产运营阶段，精确的开展粉尘清除<sup>[6]</sup>。

### 6.2 布袋除尘技术

运用工作频率比较高的技术方式，主要应用工作原理是过虑发电机组将灰尘之中有危害固态化学物质、汽体开展分离出来以后，对灰尘开展搜集。布袋子除尘技术中，布袋子发挥的作用是过滤的作用，滤袋应用特殊材质制做，在除尘器内部结构组装金属材料整体框架，并且使用纺织材料；过虑的过程当中，长纤维层具有极为重要的阻拦作用，长纤维层之中设计方案细微直径，那样就能够对灰尘颗粒物开展阻拦。在开展布袋子除尘技术设计方案的过程当中，应当保证布袋子材质耐热性<sup>[7]</sup>，定期检查布袋子进行清洁，这样有利于增加布袋子的使用期。

### 6.3 湿式静电除尘技术

在工业锅炉运行的过程当中，不同地区的灰尘积存量存在一定的差别。针对不同灰尘量能够选择不同的处理方法，在其中转盘式除尘器适用灰尘消耗量较小的地区，但对于灰尘量排出比较多的地区，则可以进一步依靠湿试静电除尘技术能够更好地除尘。因而一般情况下，除尘工作就是由转动电级除尘技术与湿试静电除尘技术协作进行。二种技术在运行原理上整体比较类似，关键的差别表现在灰尘的处理方式上，湿试静电除尘技术是自来水来达到灰尘清洁，进而方便快捷地操纵灰尘凝结方位，并有效降低电阻器工作频率。除此之外，针对细微灰尘集中化的地区而言，运用湿试静电除尘技术能够取得更突出的效果，也获得了更加广泛应用。

## 7 电厂锅炉脱硫脱硝系统优化路径

### 7.1 优化系统运行体系

若想确保脱硫脱硝体系结构的合理化,工作人员还要对除尘装置的转变展开细化分析,进而对其变化趋势进行把握,能够更好地操纵烟尘清除实际效果。在系统中,除尘器排气口排出指标值的等级不一样,因此工作人员需要结合各级别对一级循环泵系统软件、二级循环泵系统实现合理控制。对其设备运行结构调整的前提下,不但能够确保除尘与脱硫脱硝高效率合格,一样能促进热电厂可持续发展观。

## 7.2 水循环系统

对火电厂锅炉脱硫脱硝全面的进一步优化,有利于加热炉脱硫脱硝效率的提升。尤其是循环系统水冷却系统,在优化解决的前提下有利于精准控制制冷系统,促使热电厂脱硫脱硝高效率得到提升。工作人员可以从好几个角度而言水流量掌控的状况,对操纵中存在的问题给予立即改进。按实际分析数据为基础,硫酸铵变化趋势的差别针对操纵壁厚产生的影响也不尽相同,唯有如此才可以提高脱硫脱硝效果。若热电厂有条件的话,解决系统软件喷漆枪安装部位进行提升,并且对水流量排出的指标值多多操纵。烟气脱硝期内对氢氧化钠需求量比较大,为确保脱硫脱硝达标率,工作人员需要对氢氧化钠具体使用量做出规定。

## 结束语

综上所述,燃料发电厂是我国能源消耗和污染物排放量最大的源头,燃料电厂的生产系统急需进行脱硫脱

硝改造和烟气除尘技术的改造,以此减少电厂生产过程中排放的污染量,使能源利用效率得以提升。随着人们生活水平的提升,对于电能的需求也在不断增加,进而导致了较为严重的烟气污染问题。在这样的情况下,有必要围绕电厂实际运行情况落实完善的锅炉烟气脱硫、脱硝及烟气除尘技术,同时进一步提升对于烟气污染的治理能力,确保可以在发电过程中有效落实可持续发展的绿色理念。

## 参考文献

- [1]龚祺昊,陈志华.锅炉烟气治理研究进展[J].广东化工,2020,47(15):278-279.
- [2]孙丁宁,梁丽鹏.探究电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].节能与环保,2020(4):2.
- [3]安恩政,何仙平.探究电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].天津化工,2021,35(1):83-85.
- [4]马林,刘名胜,马越超,等.探究电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].科学与信息化,2020(6):1.
- [5]沈淼,苏晖,孙芳婷.探究电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].节能与环保,2020(4):42-43.
- [6]安恩政,何仙平.探究电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘技术[J].天津化工,2021,35(1):3.
- [7]赵秀云.电厂锅炉脱硫脱硝及烟气除尘的技术浅析[J].区域治理,2019(6):1.