

# 我国火电厂大气污染防治现状分析

宋学宁

华润电力(宜昌)有限公司 湖北 宜昌 443000

**摘要:** 根据我国电力工业发展状况来看,虽然我国的电力工业已经取得了明显的进步,其中火力发电更是重中之重。相较于我国过往的发展,现阶段我国的火力发电总量提升了近30倍,极大的推动了我国社会经济的高速稳定发展。虽然我国取得的如此傲人的成绩,但经济快速发展所带来的影响却是不可忽视的,尤其是电力工业的快速发展所带来的环境污染问题,这是每一个电力工作者所必须要直面的现实问题。所以,在推进电力工程快速发展的同时,也要兼顾环境问题,努力保障人类的整体生存环境。

**关键词:** 煤炭燃烧; 大气污染物; 控制措施; 一体化技术

## 1 燃煤电厂在大气污染防治方面采取的工艺

### 1.1 除尘技术

随着时代进步和科技的发展,我国部分工厂中所使用的除尘机器因其工作效率过低、除尘效果较差而被人们所淘汰。随之而来的是以电力为使用能源的新型除尘机器。这种新型除尘机器的工作效率更高,除尘效果更好。能够满足现阶段我国电力工厂对于除尘效果的要求,并且随着我国科技水平的持续发展进步,一些新的除尘技术正不断涌现,并展现出更加高效的工作效率以及更加优越的除尘效果。

### 1.2 二氧化硫控制措施

二氧化硫的控制措施分为燃烧前、燃烧中和燃烧后控制。燃烧前控制主要为控制燃料煤中的硫含量;燃烧中控制措施为在燃烧的过程中添加可以和硫化物反应的固硫剂,从而在炉膛内减少烟气中二氧化硫的生成;燃烧后控制技术处理烟气中的二氧化硫,应用最广泛也较为成熟的方法是湿法中的石灰石-石膏法(WFGD),具有脱硫效率高、脱硫剂廉价、石膏可综合利用的特点,约占煤电站锅炉脱硫技术的九成左右。为达到超低排放,WFGD技术还需要采取进一步的优化措施,包括:单塔双循环、双回路吸收塔、双托盘喷淋塔、增加喷淋层数量,提高喷淋密度等。在燃煤工业锅炉领域,较大型的锅炉也采用WFGD技术及其优化方法,此外半干法NGD脱硫除尘一体化技术较为经济可靠,可在燃煤工业锅炉中推广应用<sup>[1]</sup>。

### 1.3 湿法脱硫技术

湿法脱硫系统位于烟道的末端、除尘器之后,其特点是脱硫反应速度快、效率高、脱硫添加剂利用率高,适合大型燃煤电厂的烟气脱硫。燃煤电厂排放的烟气从电除尘器出来后进入脱硫吸收塔,烟气自下而上与自上

而下喷淋的碱性石灰石浆液雾滴逆流接触,烟气中的酸性氧化物SO<sub>2</sub>以及其他污染物HCL、HF等与石灰石浆液反应被吸收,烟气得以充分净化;吸收SO<sub>2</sub>后的浆液反应生成CaSO<sub>3</sub>,通过就地强制氧化、结晶生成CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O,经脱水后得到商品级脱硫副产品—石膏,最终实现含硫烟气的综合治理。

### 1.4 低氮燃烧

随着我国环境问题的不断加剧,我国开始大量限制电力工业对于大气环境的污染。现如今,随着节能减排的政策开展,我国大多数机组都开始使用添加催化剂的方式来进行火力发电,降低火力发电对于大气的污染。而随着我国低氮燃烧政策的不断推行,我国的大气质量得到明显的改善。烟气脱硝技术主要有干法和湿法两种。与湿法烟气脱硝技术相比,干法烟气脱硝技术的主要优点是:基本投资低、设备及工艺过程简单、效率也较高、无废水和废弃物处理、不易造成二次污染,但是对于脱硝技术和脱硝原理我们都应该不断改进<sup>[2]</sup>。

## 2 燃煤大气污染物控制过程中存在的问题

### 2.1 减排新技术和工艺运行经验不足

在减排压力下,短时间内采用了众多新技术和新改造方案,由于工程现场验证不足,缺乏运行经验,一些新问题在实际应用过程中逐渐暴露出来。如湿式电除尘板级材料选择不当导致过快腐蚀,采用湿式电除尘技术和或在脱硫吸收塔内部增加协同除尘设施时,除尘工艺水对脱硫塔水平衡产生影响。脱硫吸收塔作为终端设备协同处理烟尘当低负荷或煤种变动时,脱硫效率和除尘效率难以兼顾。脱硫系统改造时未充分考虑废水系统的同步升级,导致废水系统无法连续正常运行,废水排放超标。在脱硝减排改造中,采用低氮燃烧技术配风不当容易导致未完全燃烧增加,增加SCR备用层催化剂导致

系统阻力增加,二氧化硫向三氧化硫的转化率上升;运行中只关注出口氮氧化物浓度是否达标,忽视脱硝反应器内速度场、温度场,喷氨均匀性的优化和改造,喷氨阀门自动控制调节存在滞后,控制逻辑有待优化。为降低氮氧化物数值而存在过量喷氨的情况从而导致氨逃逸超标,造成脱硝还原剂浪费严重,下游设备硫酸氢铵腐蚀、堵塞严重等问题。

### 2.2 影响交通的正常通行

燃煤电厂会燃烧大量的煤矿物质,这些物质在燃烧的过程当中会排放出大量的烟尘气体,同时这些烟尘气体会蔓延到整个空气当中。这样将会造成十分恶劣的天气出现,影响整个交通运行。主要是因为烟尘自身的浓度较高,融入到空气当中之后将会提高整体浓度,浓度的提高将为降低能见度,汽车在行驶的过程当中驾驶员无法获取较好的视野,视野受到限制容易引发重大安全事故,无法保证交通的正常稳定运行,从而将会对人们的正常生活和有序工作产生影响,无形当中将会产生较大的经济损失<sup>[3]</sup>。

### 2.3 碳减排技术有待突破

煤炭燃烧所释放的二氧化碳是温室气体的主要来源,而我国燃煤所产生的二氧化碳还未采取广泛而有效的手段进行脱除。碳捕获与封存技术(CCS)和碳捕获、利用和存储(CCUS)碳减排是以应对气候变化的重要技术选择,碳捕获、利用和存储(CCUS)技术是CCS技术新的发展趋势,可将二氧化碳资源化,具有环境、经济和社会效益,可操作性强。国际能源署(IEA)在《世界能源展望2018》报告中指出,煤炭作为高碳能源,其未来的可持续发展取决于CCUS,“没有CCUS,就没有煤炭的未来”。但无论是CCS还是CCUS,在中国起步较晚,且大多处于研究、开发和示范阶段,成本昂贵,目前碳捕集技术能耗高,配套技术还未成熟,资源化利用体系尚未完善,短期内实现商业化困难。

## 3 燃煤电厂对大气污染控制的改进措施

### 3.1 从思想上认识到节能减排的重要性

燃煤电厂对大气污染控制过程中,要加深对节能减排的认识,把节能减排作为工作中的重中之重,在电力工业温室气体排放中要做好节能减排工作的部署和实施,认识到二氧化硫、烟尘及氮氧化物减排的重要性,自觉参与到大气污染控制工作中。我国政府应积极地规划并推进电力结构的调整工作,重视燃煤对大气污染的危害,并做好大气污染的科学合理控制。除此之外,燃煤电厂对大气污染的控制,应调整电源结构,在保护生

态环境条件下开发风电、水电和太阳能<sup>[4]</sup>。

### 3.2 对电厂结构进行调整

燃煤电厂在具体发展过程当中,一定要充分认识自身的发展情况,同时还要对自身对环境产生的影响进行全面的认识,然后采取科学合理的控制手段,减

少二氧化碳、二氧化硫等化合物的排放。在整个防治过程当中,对于二氧化碳所产生的分泌影响要充分重视,同时对于燃煤电厂燃烧所产生的污染物影响进行严格的把控。所以,有关部门要对电厂应用的电力结构进行科学合理的调整。当前电力工业实现了全面的发展,在相关环节上进行节能减排,彼此能够降低二氧化碳的排放,同时为了更好地杜绝二氧化碳的形成,还需要对电厂布局给构进行调整,实现资源的科学合理节约<sup>[5]</sup>。

### 3.3 实施差异化、适宜的减排路径

建议实施差异化的控制要求,必要时采取“一厂一策”的方案,因地制宜,有序推进。在重点控制区实施以大代小,由分散向集中建设的原则,建设集中燃煤发电大机组、统一供热供气,热电联产等项目,率先发展超低排放技术,可实施更严格的大气污染物控制措施。而在减排要求较低的一般控制区域,因地制宜,采用环保型燃煤技术,如将燃煤链条锅炉更换为煤粉锅炉,同时实施符合锅炉容量且较经济的污染物处理手段,如活性焦联合脱硫脱硝、半干法烟气脱硫技术、采用SNCR脱硝等措施,深度挖掘技术潜力,满足污染物排放要求。

### 3.4 加快执行市场化机制

各行各业都要配合建立部门进行全面的改革,并提出科学合理的应用目标,让整个市场化机制得到及进一步的完善,全面发展节能应用,并让自身的节能机制得到进一步的完善。在执行过程当中,对于自身的经营手段进行全面的探索,科学合理地降低自身的应用成本,并采取一系列的节能减排措施。比如:相关部门可以在某个环节进行电镀分配改进,以此能够加快电力市场的全面发展。

### 3.5 改善火力发电所使用的科技

目前,虽然我国的科技水平相较于过去已经得到了很大的提高,但其还存在很大的上升空间。在我国的火力发电过程中,很多机组会使用SCR进行烟气脱硝,降低对于我国大气环境的污染程度。但是其所使用的催化剂本身便属于危险污染物之一,其对于环境的污染是极其严重的,并且这种污染是难以处理的,所以我国要加大对于工业科技的发展力度,从而减少对于这类危险污染物的使用数量,进而改善我国的整体生态环境<sup>[6]</sup>。

### 结束语

综上所述,燃煤发电厂在全面运行的时候能够稳定输出电力,对于每个家庭的电力需求进行满足,同时相关工作人员要加强防护措施应用,减少大气污染物的排放,以此能够满足当下节能低碳环保发展需求。此外,不断强化管理,做好全面防护和治理,对燃煤电气污染治理也具有重要作用。希望这些举措可以落到实处,促进环境的生态保护,实现经济、文化、社会的可持续发展。

### 参考文献:

[1]文雯,吴玥.燃煤电厂大气污染防治对策思考[J].中国化工贸易,2017,9(1):153-154.

[2]韦丹.燃煤电厂大气污染防治现状及超低改造技术[J].资源节约与环保,2020(4):73.

[3]高国庆.燃煤电厂大气污染防治对策探微[J].农村科学实验,2019(28):73-74.

[4]关维竹,陈鸥,祝业青.中国燃煤电厂二氧化硫污染控制工作分析与建议[J].中国电力,2017,50(5):172-177.

[5]朱庆会,韩青云.燃煤电厂大气污染防治对策思考[J].资源节约与环保,2016(3):132-133.

[6]袁斌,严欢.基于解决地区大气污染的能源消费革命研究[J].电网与清洁能源,2020,36(7):81-86