生态环境与保护
Ecological Environment and Protection
第4卷◆第3期◆版本 1.0◆2021年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4740 /（中图刊号）：715GL012

# 火力发电厂大气污染治理措施研究

孙海彬[1] 侯丹[2] 骆云保[1]
1 北京雪迪龙科技股份有限公司新疆分公司 2 新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会
DOI:10.12238/eep.v4i3.1360

[摘 要] 火力发电厂为社会提供了充足的电能资源,增强了社会发展动力,同时在产业结构转型升级中也面临较大的困境。尤其是火力发电厂以燃煤为主,在煤炭燃烧过程中会造成大气污染的情况,不仅会对企业的可持续发展造成影响,也会威胁人们的生命健康安全。为此,应该采取有效的大气污染治理技术,以改善当地大气环境,实现人与自然的和谐共处。本文将对火力发电厂大气污染情况进行分析,明确治理工作的现状,探索火力发电厂大气污染治理措施的应用方法,为实践工作提供参考。
[关键词] 火力发电厂；大气污染；治理措施
中图分类号：X51 文献标识码：A

## Study on air pollution control measures of thermal power plant

Haibin Sun[1], Dan Hou[2], Yunbao Luo[1]
1 Beijing xuedilong Technology Co., Ltd. Xinjiang Branch
2 Ecological Environment Protection Industry Association of Xinjiang Uygur Autonomous Region
[Abstract] Thermal power plants provide sufficient power resources for the society, enhance the impetus of social development, and also face great difficulties in the transformation and upgrading of industrial structure. In particular, thermal power plants are mainly coal burning, which will cause air pollution in the process of coal combustion, which will not only affect the sustainable development of enterprises, but also threaten people's lives, health and safety. Therefore, effective air pollution control technology should be adopted to improve the local air environment and realize the harmonious coexistence between man and nature. This paper will analyze the air pollution situation of thermal power plants, clarify the current situation of treatment work, explore the application methods of air pollution control measures of thermal power plants, and provide reference for practical work.
[Key words] Thermal power plant;Air pollution; Governance measures

## 引言

水力发电、风力发电和火力发电等,是我国当前电能的主要来源,受到资源能源结构的影响,仍旧以火力发电为主,可以满足社会各领域的用电需求,促进社会经济发展。在能源结构升级过程中,虽然新能源的应用逐渐增多,但是在发电效率等方面仍旧落后于火力发电。随着社会用电量的增加,对于火力发电厂的生产工作提出了更高的要求,燃煤用量呈现出逐年增长的趋势,虽然为社会用电奠定了可靠的保障,但是由此引发的大气污染问题也受到人们的高度重视。采用有效的治理措施实现对大气污染的全面控制,是促进火力发电厂绿色化发展的关键途径,能够确保气体排放达标,以落实国家节能减排的要求,实现绿色化发展。

## 1 火力发电厂大气污染情况

水污染物、大气污染物和固体废物等,是在火力发电厂生产中产生的主要污染物类型,其中二氧化硫、烟尘、氮氧化合物和二氧化碳等属于几种常见的大气污染物。在我国相关法律法规中,针对污染物的特点制定了相应的减排指标,尤其是要关注二氧化硫污染物的控制,避免造成严重的酸雨天气和大气污染状况。在低碳环境下,对于二氧化碳排放量的控制也是当前火力发电厂大气污染治理工作的重点,煤电产能也随之下降[1]。粉煤灰是在火力发电厂生产中出现的主要固定废物,会与部分有害气体结合,包括了氧化氮和二氧化硫等等,对大气环境造成污染,同时威胁人们的健康安全。

## 2 火力发电厂大气污染治理的现状

火力发电厂正处于转型升级的关键阶段,积极响应国家政策号召,实现对粉尘排放的有效控制。尤其是在先进处理设备上的引进力度增大,除尘效率超过了98%,为社会创造了良好的生产生活环境。烟气脱硫设备的运用,可以针对烟气

第 4 卷◆第 3 期◆版本 1.0◆2021 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2630-4740 /（中图刊号）：715GL012

中的二氧化硫进行处理，确保其达标后进行排放[2]。但是，在氮氧化合物的治理中仍旧存在较大的限制，相较于国家及行业相关标准而言，氮氧化合物的浓度仍旧相对较高，在大气污染治理中仍旧有较长的路要走。在节能减排趋势下，对于大气污染的有效治理是社会可持续发展的必然要求，而火力发电厂更应该担负起自身的社会责任，积极落实国家节能减排计划及要求，通过污染物排放控制和治理，降低火力发电对大气环境的影响。

## 3 火力发电厂大气污染治理措施的应用方法

### 3.1燃煤脱硫技术

净化处理原料煤后，可以起到脱硫的作用，从而降低排气中二氧化硫的含量，是解决大气污染问题的关键方式。首先，可以采用循环流化床炉内脱硫技术进行处理。通过$CaCO_3$的运用，能够与烟气中的二氧化硫发生反应，生成对环境无害的产物。为了促进脱硫效率的提升，应该确保钙和硫的比例在2.3以上，借助于布袋除尘器对$CaCL_2$和$CaSO_3$等干态物质进行处理。循环流化床炉内脱硫技术，可以有效提升脱硫工作的效率，达到清洁燃烧的效果[3]。设备的占地面积不大，因此能够降低大气污染治理工作的成本投入，同时降低电能消耗。其次，可以采用湿法烟气脱硫技术进行处理。借助于石灰石浆液可以对二氧化硫进行处理，加入适量的氧气后生成石膏，脱硫效率在95%以上。在世界范围内，湿式烟气脱硫技术得到广泛应用。

### 3.2除尘技术

首先，可以采用移动电极式静电除尘器进行处理。该设备的主要构件包括了两根轴和阳极板，在电动机的作用下可以使处于平行状态的两根轴转动，进而促进末级电场阳极板的线性运动。对于阳极板当中的粉尘，则可以借助于钢制滚刷进行清理，有利于改善阳极板的运行状态，防止造成二次扬尘的现象[4]。移动电极式静电除尘器的性价比较高，因此在实践中得到广泛应用。其次，可以采用湿式静电除尘器进行处理。可以在烟囱和燃煤脱硫设备中设置湿式静电除尘器，能够对湿法烟气脱硫中的湿烟气进行处理，在扩散电荷的作用下对其中的氮氧化合物、二氧化硫和细小颗粒等进行收集，防止造成PM2.5污染。针对有毒重金属和酸性气体等，比如Hg和氯化氢、三氧化硫和氟化氢等，也可以运用该技术进行集中收集和处理。最后，可以采用袋式除尘器进行处理。对于火力发电厂生产中产生的固体颗粒物，可以借助于袋式除尘器实现集中化收集，滤布纤维会与颗粒物形成碰撞，从而对其进行拦截，以降低粉尘污染。滤布性能是决定袋式除尘器处理效率的关键，因此应该确保其具有较大的密度和透气性，从而对其耐高温性能和耐腐蚀性能进行检查。

### 3.3氮氧化合物控制技术

氮氧化合物是造成大气污染的主要物质，因此在火力发电厂生产中也应该实现全面控制。在煤炭燃烧过程中，可以对氮氧化合物的产出量加以控制，在实践中主要依靠低氮燃烧技术。对于煤炭燃烧所产生的的烟气也可以进行处理，包括了烟气脱硝技术等，能够有效控制污染物的浓度。首先，采用低氮燃烧技术进行处理。除了对煤炭燃烧时的温度峰值加以把控外，还可以对燃烧中煤粉的用量加以控制，这是降低氮氧化合物产出量的主要途径[5]。此外，也可以对燃烧中的氧气含量加以控制，同时对二次风管进行堵塞处理。而对于氧气和煤粉等，则可以在锅炉的上方进行注入，有利于促进锅炉燃烧效率的提升，燃烧中心的氧气含量不至于过高，高温区中燃煤的停留时间缩短，降低高温和高浓度氧气环境下的氮氧化合物含量。二次燃烧区域的应用，可以对一次燃烧区域中的氢气和一氧化碳等进行处理，通过还原反应使其转化为氮气，起到控制氮氧化合物浓度的效果。其次，可以运用烟气脱硝技术进行处理。干法脱硝在实践中的应用十分广泛，针对燃烧过程中产生的大量氮氧化合物，可以通过还原剂进行还原处理，使其转化为对大气环境无害的氮气[6]。选择性催化还原法和选择性非催化还原法，是当前干法脱硝的两种基本形式，选择性催化还原法的效果更好，具有灵活性、便捷性和经济性特点。

## 4 结语

在火力发电厂的经营发展中，由于煤炭燃烧会产生较多的污染物，因此导致大气污染问题的出现，不利于电力行业的可持续发展。为此，应该采用有效的治理措施，改善大气环境状况，为人们创造良好的生存空间。在实践工作当中，往往会采用燃煤脱硫技术、除尘技术和氮氧化合物控制技术等实施综合治理，应该根据火力发电厂的具体生产需求和治理要求，选择切实可行的技术工艺，并掌握不同技术的要点及难点。

## [参考文献]

[1]杨月,李晓臣.我国大气污染现状评估及控制对策研究[J].产业创新研究,2020,(10):56+58.

[2]王道猛.当前城市大气污染防治途径探索与分析[J].门窗,2019,(24):252-253.

[3]林洁,钟婷.基于环保税视角探析我国大气污染防治的税收政策[J].时代金融,2019,(28):51-53.

[4]熊菊元.分析燃煤火力发电厂大气污染治理技术[J].环境与发展,2019,31(05):94-95.

[5]武延东.火力发电厂烟气治理及脱硫脱硝技术[J].化工管理,2019,(9):125-126.

[6]张仪.烟气脱硫脱硝技术在火电厂大气污染中的应用分析[J].化工管理,2019,(07):49.

## 作者简介：

孙海彬(1979--),男,汉族,山东金乡人,本科,工程师,从事环境工程与监测方面研究。

侯丹(1990--),女,汉族,四川人,本科,工程师,从事生态环境技术支撑与咨询等方面研究。

骆云保(1979--),男,汉族,河北唐山人,本科,工程师,从事环境工程与监测方面研究。