

现代环保技术在火力发电厂中的应用探讨

陈永刚

安徽华电宿州发电有限公司 安徽宿州 234000

摘要：新时期下，社会经济在快速发展的同时，环境问题愈发严重。在此背景下，现代环保技术被广泛应用。火力发电厂作为电力行业关键组成部分，在生产运行期间，经常有环境污染问题产生。为保证环保理念能深入贯彻和落实，真正达到环保的目的，应该加强对现代环保技术的应用。鉴于此，本文主要对现代环保技术在火力发电厂中的应用进行分析，简要阐述该技术的应用价值，并对污水处理、固体废弃物处理等技术的具体应用深层次的研究，以实现火力发电厂的绿色生产。

关键词：现代环保技术；火力发电厂；应用

引言

火力发电厂是电力生产的主要形式之一，可以使社会用电需求得到满足。但是，在发电量逐步提升的同时，火力发电厂的环境污染问题愈发明显，尤其是生产期间产生的污水、固体垃圾等，会严重影响水环境、大气环境、土壤等。因此，为保证火力发电厂正常生产，应该从环保的层面考量，加强对生产过程的优化与升级，积极应用现代环保技术，制定切实可行的环境保护计划，为火力发电厂的生产创设良性环境。

1 现代环保技术在火力发电厂中的应用价值

在火力发电厂中，加强现代环保技术的应用，不仅可以将污染物的排放减少，也能促进能源利用率的提升，实现对生态环境的有效保护。

（1）有利于污染物排放的减少。在火力发电厂生产期间，通过加强现代环保技术的应用，可以将煤炭燃烧期间产生的污染物排放降低。并且，利用烟气脱硫技术，能够将二氧化硫的排放减少，避免酸雨形成；烟气脱硝技术可以降低氮氧化物排放，减少对环境的污染，有利于生态环境保护。

（2）有利于能源利用率的提升。将现代环保技术与火力发电厂生产各个环节有效融合，可以实现对能源的充分利用。通过对高效燃烧技术的应用，可以使整个燃烧过程得到优化，促进燃料利用率的提高。通过引入余热回收系统，通过废热产生蒸汽或发电，能避免能源浪费^[1]。同时，结合具体生产要求，对锅炉进行优化设计，可以提升热效率，使能源资源合理使用。

（3）有利于生态环境保护。近年来，全球对环境保护的重视程度越来越高，各地区加强环保法规的实施。针对火力发电厂而言，污染物的排放标准更为严苛，尤其是二氧化硫、氮氧化物、废固等污染物排放浓度，进行了严格限制，同时对温室气体的排放提出明确要求。现代环保技术在火力发电厂中的应用，可以使日益严格的环保法规和政策要求得到满足。通过对技术的利用，包括脱硫、除尘技术等，可以在火力发电厂生产期间对各类污染物科学处理与管控，确保排放浓度能比既定标准低，使火力发电厂在合法合规的范围内运行。在现代环保技术的支持下，因为违规排放而面临的巨额罚款和风险能彻底规避，也能为火力发电厂树立良好的社会形象，在可持续发展的大背景下稳定运行，为社会提供更为平稳的电力供应，真正做到经济效益与环境效益的有机统一^[2]。

2 现代环保技术在火力发电厂中的应用

2.1 污水处理技术在火力发电厂中的应用

在火力发电厂中，污水处理技术可以实现对污水的合理处理，避免对水资源造成污染。现阶段，化学法、物理法、生物法是较为常见的污水处理手段，具体应用如下：

2.1.1 化学法的应用

火力发电厂在污水处理过程中，若想避免含有大量污染物的废水直接排向周边水域，减少对水资源的污染，加强化学法的利用。此方法的优点较多，包括技术成熟、操作过程简单方便、投入成本低等，因此我国火力发电厂对此方法的应用较为广泛。但在技术应用时，需要对石灰乳环节格外

重视,因为此阶段会有沉淀物产生,可能出现管道堵塞等问题,致使清理难度增大,所以在使用添加剂期间,应该将药品用量把控好,不能有二次污染现象发生^[3]。

2.1.2 物理法的应用

针对污水的处理,火力发电厂也可以应用物理法,包括过滤法、沉淀法等。其中,沉淀法主要是通过对重力作用的利用,自然沉降悬浮颗粒,通过对废水中悬浮物的分离,实现对废水科学处理的目标。在具体处理期间,通过自然沉淀池对冲灰废水大颗粒悬浮物进行处理,包括粉煤灰等,借助斜板沉淀池加快沉降速度,确保废水中的石膏 CaSO_4 颗粒能快速去除。同时,搭建澄清池,与混凝剂配合,使细小颗粒的沉降速度加快。此方法在处理废水过程中,不需要投入太大成本,操作过程方便,没有繁琐的流程。过滤法则是采用多孔介质对悬浮物进行截留,针对油类、部分重金属等物质,可以起到吸附作用。或者利用多层滤料将微米级悬浮物去除,促进净化效果提升^[4]。

2.1.3 生物法的应用

对于化学及物理法来说,虽然可以有效去除有害化合物、有机物等,但针对重金属污染物,包括砷、硒等,很难去除效果达到预期。因此,为促进火力发电厂废水处理效果和水平的提高,还可以积极应用生物法。在利用此方法过程中,可以借助微生物和特定细菌等,与污水中污染物质反应,通过好氧或厌氧过程,将污水中污染物彻底去除,促进废水处理水平的提高。现阶段, CWTS 人工湿地处理系统是较为常见的一种方法,能获得不错成效。该系统能将生物与物理法中的吸附处理手段有效整合,不仅能将污水处理成本降低,也可以加快处理速度。系统在运行过程中,好氧及厌氧生物能和废水产生硝化、非硝化反应,对污水中的有害物质进行吸附,保证污染得到有效处理。

2.2 固体废弃物处理技术在火力发电厂中的应用

针对火力发电厂生产运行期间产生的固体废弃物,需要根据实际情况,采用合理的方式方法进行处理。诸如:在火力发电厂生产运行阶段,设备中可能有燃煤燃烧后产生的固体废物,在处理期间,可以利用除灰渣系统,将其作用在火力发电厂各锅炉设备中。在锅炉运转过程中,可以将燃烧后的废渣通过除灰渣系统运输并处理,使固体废渣的体积减小,避免其对环境造成污染。针对固体废弃物,也可以采取综合利用的方式。诸如:将灰渣应用在混凝土路面、基层施

工材料中,或者与混凝土的制作融合,保证工程建设成本能得到节约,促进混凝土质量提升;粉煤灰可以作为生产水泥的骨料,与水泥混合应用^[5]。

2.3 烟气脱硫脱硝技术在火力发电厂中的应用

火力发电厂燃烧发电过程中,对煤炭的依赖性强,煤炭燃烧时会有大量气体产生,包括 CO 、 CO_2 等,倘若直接排放到大气环境中,不可避免会对大气造成污染,尤其是硫化物、氮氧化物等,是酸雨、雾霾等的主要来源。因此,火力发电厂应该加强烟气脱硫脱硝技术的应用,以实现对烟气的科学处理。

2.3.1 石灰石-石膏脱硫技术的应用

在火力发电厂烟气处理期间,利用该技术创建烟气、石膏脱硫以及自动控制系统,在对石灰石浆液制备过程中,借助烟气系统对烟气进行全面收集,保证石灰石浆液和烟气间的 SO_2 能有化合作用产生,由此生成石膏固体,之后对石膏进行集中收集,保证烟气能得到有效处理。通过此方式,烟气中的硫化物能有效去除。但需要明确的是,虽然此方法效果良好,但可能有污染物产生,包括废气、废渣等,需要格外注意,以免有二次污染现象发生。

2.3.2 氯酸氧化技术的应用

在利用该技术对火力发电厂烟气处理过程中,可以搭建氧化吸收装置,利用分段处理方法,分段处理火力发电厂的烟气,以保证硫酸、硝酸等能够快速转化。该方法能依靠部分氧化剂将烟气中的有害物质去除,不需要复杂的氧化还原反应,能够有效控制,且处理过程高效。

2.4 煤场与输煤系统除尘技术在火力发电厂的应用

在火力发电厂生产过程中,为将粉尘污染减少,对环境质量有效改善,应该加强煤场与输煤系统除尘技术的应用。

2.4.1 煤场除尘技术的应用

传统煤场因为煤炭露天堆放,容易被风力等因素影响,致使大量粉尘产生。现代环保技术的应用,可以利用多种方式将此问题解决。诸如:在煤场四周搭建煤棚,降低风速,减少扬尘的产生,其高度及结构设计以煤场的规模、当地风力条件等为依据,合理地进行优化,保证大部分风力能得到阻挡,让煤场内的粉尘不易扩散到周边环境。同时,加强煤场喷淋系统的利用,在煤场内部设置多个喷头,定时喷洒水雾,使煤炭表面的湿度保持适宜,有效对粉尘的飞扬进行抑制。喷淋系统可以结合天气条件、煤场湿度自动调节喷水量,

实现抑尘的精准性、高效性。

2.4.2 输煤系统除尘技术的应用

输煤系统是火力发电厂粉尘污染的重点区域，在煤炭运输期间，从卸煤到输煤皮带的各个环节，均可能产生粉尘。在输煤系统中，应加强现代环保技术的利用，从源头、过程两个方面进行控制。在源头控制上，卸煤区域应该加大防尘力度，针对汽车卸煤，使用封闭式卸煤沟，利用喷雾装置进行降尘处理。针对火车卸煤，翻车机区设置除尘设备，对翻车产生的粉尘及时捕捉。在过程控制上，煤皮带防尘设计尤为重要，可以加强新型输煤皮带的利用，采用全封闭式结构，将煤炭完全包裹在皮带内部，达到对粉尘外泄有效防控的目的。在皮带转接点、落煤点容易产生的部位，安装密闭的除尘罩和吸尘装置，通过管道将粉尘收集后输送到除尘系统进行处理。在条件允许的情况下，火力发电厂可以积极利用干雾抑尘技术，通过产生微米级的水雾颗粒，与粉尘颗粒碰撞后使其增重落下，以保证粉尘能得到有效抑制，促进抑尘效果的提升，将用水量减少。

2.5 脱硫废水烟道蒸发处理技术

在传统脱硫废水处理技术应用期间，具有工艺复杂、设备多、工作环境差等特点，需要投入较高成本，且很难得将废水中的 Cl^- 去除。为解决此问题，可以加强脱硫废水烟道蒸发处理技术的应用，将脱硫废水雾化后喷入空预器和除尘器间的烟道，借助烟气余热使废水完全蒸发，废水中的污染物转化为结晶物或盐类等固体，随烟气中的飞灰一起被电除尘器收集，最终达到对从污染物起初的目的。通常情况下，废水蒸发后，烟气中的水蒸气含量会增加，此时水蒸气会随着烟气向外排放，致使进入电除尘器的烟气温度下降，但是不会比露点温度低。此技术不仅投入的成本低，还能实现零排放。

3 现代环保技术在火力发电厂中的应用趋势

新时期下，火力发电厂在生产过程中，需要认识到环保的重要性，加大管理力度，注重技术的研发和创新，同时积极引进先进技术与设备，制定合理可行的环保管理对策，保证火力发电厂在快速生产的同时，环保管理水平能整体提升。

(1) 制定切实可行的环保管理方案。在今后发展期间，火力发电厂应该以环保质量参数信息为基础，确保生产各环

节单元环境参数及时、精准，针对性地对环保管理方案进行制定，保证污染物能得到快速处理，满足排放要求和标准。

(2) 建立火力发电厂设备信息档案。为保证火力发电厂安全、快速生产，针对应用的各类设施设备，应该加大维护力度，建立设备信息档案，保证设备能始终处在良性的运转状态，使日常生产需求得到满足。同时，借助先进设备对环保参数信息进行全方位升级，以便设备以及工艺改造升级能有据可依。

(3) 加强技术创新与升级。未来，火力发电厂应该持续推进现代环保技术的创新和升级，加强高效脱硫脱硝、除尘技术等的研发投入，对现有工艺不断优化和改进，保证污染物去除效率在提升的同时，运行成本能整体降低。诸如：积极应用先进的催化技术，使氮氧化物的脱除效果达到最佳，并将氨逃逸等问题有效减少。同时，加快碳捕集、利用与封存技术的示范和推广，为火力发电厂低碳化转型提供助力。当然，火力发电厂也要主动与科研机构合作，建立技术研发平台，为技术创新提供保障，真正做到节能减排。

4 结束语

综合而言，在我国经济发展过程中，火力发电厂发挥重要作用，但在具体生产期间，不可避免有氮氧化物、二氧化硫、烟尘等产生，无论是对水源、土壤还是大气，均会产生较大污染。因此，在环保视域下，火力发电厂在生产时，应该加强现代环保技术的利用，对生产过程中的污染问题严格把控，确保生产效率在提升的同时，环境能得到良好保护。

参考文献：

- [1] 常维维. 火力发电厂中现代环保技术的应用分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2025,6(12):16-17+20.
- [2] 刘书纶. “双碳”背景下火力发电厂减污降碳关键技术进展与应用 [J]. 资源节约与环保, 2025,(04):26-29.
- [3] 温育晶, 余勇, 张秀杰. 新型环保材料在火力发电厂碎煤机轴端密封装置中的应用研究 [J]. 电力设备管理, 2025,(07):282-284.
- [4] 刘海峰. 火力发电厂燃煤锅炉节能优化控制方法 [J]. 中国新技术新产品, 2025,(06):75-77.
- [5] 尹梅. 现代环保技术在火力发电厂中的设计应用 [J]. 资源节约与环保, 2021,(09):7-8.