

燃煤火力发电厂除灰脱硫设备优化措施研究

张 欢

宁夏电投银川热电有限公司 宁夏 银川 750021

摘 要: 燃煤火力发电厂是我国主要的电力供应来源,然而在燃煤过程中会产生大量的烟尘和二氧化硫,这些污染物对环境和人体健康造成严重影响。因此,对燃煤火力发电厂的除灰脱硫设备进行优化是至关重要的。本文通过对现有除灰脱硫设备的分析和研究,提出了一系列优化措施,包括更新优化设备、优化设备投资成本、加强专业人员培训等。这些优化措施可以有效降低燃煤火力发电厂的污染物排放,减轻环境污染,提高能源利用效率,有利于实现可持续发展。

关键词: 燃煤火力发电厂; 除灰脱硫设备; 优化措施

引言: 随着全球对环境保护的重视,燃煤火力发电厂的排放问题越来越受到关注。为了降低燃煤过程中产生的污染,提高环境质量,对燃煤火力发电厂除灰脱硫设备进行优化措施研究是非常必要的。因此,燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的优化研究具有重要的现实意义。本文将对燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的现状进行分析,探讨其存在的问题,并提出相应的优化措施,以期降低燃煤火力发电厂污染物排放、改善环境质量提供参考。

1 燃煤火力发电厂除灰脱硫设备优化的意义

燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的优化具有重要的意义。在全球能源需求日益增长的情况下,煤炭作为主要的能源之一,其燃烧产生的污染物如硫化物和飞灰对环境产生了巨大的负面影响。因此,对燃煤火力发电厂的烟气和灰渣进行有效处理至关重要。除灰脱硫设备作为燃煤火力发电厂环保设施的重要组成部分,其优化对于改善环境质量、提高能源利用效率具有重要意义。首先,优化除灰脱硫设备有助于减少烟气和灰渣排放。烟气中的二氧化硫和氮氧化物是主要的大气污染物,对大气环境造成严重破坏。通过优化除灰脱硫设备,可以提高烟气处理效果,降低二氧化硫和氮氧化物的排放浓度,减轻大气污染。此外,优化除灰脱硫设备还可以降低灰渣的产生量和毒性,减少灰渣堆放对土地的占用,降低灰渣对环境的污染。其次,优化除灰脱硫设备有助于提高燃煤火力发电厂的能源利用效率。烟气中的热量是一种重要的能源,通过对烟气进行处理和回收,可以提高锅炉的热效率,降低煤炭消耗。同时,优化除灰脱硫设备还可以降低燃煤火力发电厂的运行成本,提高企业的经济效益。再次,优化除灰脱硫设备有助于推动燃煤火力发电厂的绿色发展。随着环境保护意识的不断提

高,燃煤火力发电厂面临着越来越严格的环保要求。优化除灰脱硫设备可以使燃煤火力发电厂更好地适应环保政策的要求,为实现绿色发展提供有力支持^[1]。此外,优化除灰脱硫设备还可以提高燃煤火力发电厂的市场竞争力,为企业赢得更多的市场份额。最后,优化除灰脱硫设备有助于提高人民群众的生活质量。燃煤火力发电厂的烟气和灰渣对环境和人体健康造成严重影响,优化除灰脱硫设备可以有效减少这些污染物的排放,改善空气质量,保护人民的身体健康。同时,优化除灰脱硫设备还可以降低燃煤火力发电厂周边地区的噪音污染,提高居民的生活质量。

2 燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的应用现状

燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的应用现状呈现出多样化的发展趋势。这些设备的主要作用是去除燃煤过程中产生的大部分硫化物和飞灰,以减轻对环境的污染。目前,许多燃煤火力发电厂已经安装了除灰脱硫设备,但由于各种因素的影响,这些设备的运行效果存在一定的差异。首先,燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的应用已经取得了显著的成效。通过采用先进的除灰脱硫技术,燃煤火力发电厂的烟气排放得到了有效控制,大部分地区的空气质量得到了改善。此外,除灰脱硫设备还有助于提高燃煤火力发电厂的运行效率,降低能耗,节约资源。其次,燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的技术水平不断提高。近年来,我国在燃煤火力发电厂除灰脱硫技术领域取得了一系列重要突破,研发出了一批具有自主知识产权的先进除灰脱硫设备。这些设备在结构、性能、可靠性等方面都具有较高水平,为燃煤火力发电厂提供了良好的技术支持。然而,燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的应用现状仍存在问题。首先,部分燃煤火力发电厂的除灰脱硫设备老化严重,运行效率低下,难以满

足环保要求。这导致部分燃煤火力发电厂在运行过程中仍然存在较大的污染物排放问题。其次，燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的投资成本较高，部分企业难以承担。这限制了燃煤火力发电厂采用先进除灰脱硫技术的积极性。此外，燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的维护和管理也存在一定的问题，部分企业缺乏专业的技术人员和完善的管理机制，导致设备运行效果不佳^[2]。总之，燃煤火力发电厂除灰脱硫设备的应用现状总体上是积极的，但仍存在一些问题。我国应继续加大政策扶持力度，加强技术研发和创新，完善设备的维护和管理，以实现燃煤火力发电厂的可持续发展。

3 燃煤火力发电厂除灰脱硫设备优化措施

燃煤火力发电厂是我国电力工业的重要组成部分，为国民经济和人民生活提供了稳定的电力供应。然而，燃煤火力发电厂在运行过程中会产生大量的烟尘和二氧化硫等污染物，对环境和人类健康造成严重危害。因此，对燃煤火力发电厂的除灰脱硫设备进行优化改造，提高污染物处理效果，降低环境污染，已成为当前环保工作的紧迫任务。

3.1 更新优化设备

针对设备老化严重，运行效率低，难以满足环保要求的问题，我们需要从提高脱硫率、脱硝率和除尘效率等方面进行优化。具体措施包括更新设备、优化设备系统和加强设备维护。首先，更新设备是解决当前问题的关键。对于现有设备，我们应进行全面的评估，了解其性能、寿命和维护成本等方面的信息。在此基础上，我们可以制定一个详细的设备更新换代计划，优先淘汰那些已经过时、效率低下的设备，引入更为高效、环保的设备。例如，可以选择具有更高脱硫率、脱硝率和除尘效率的新型脱硫塔、脱硝塔和除尘器等。通过更新设备，我们可以显著提高设备的运行效率，降低能耗，从而更好地满足环保要求。其次，优化设备系统也是提高运行效率的重要途径。通过对设备系统进行整体优化，可以提高各设备之间的协同作用，从而提高整体运行效率。具体措施包括：合理布局设备，减少设备之间的距离，降低物料传输过程中的能量损失；采用先进的控制技术，实现设备的自动化、智能化管理，减少人工干预，降低误操作的风险；加强设备的维护保养，确保设备处于良好的运行状态，延长设备的使用寿命。最后，加强设备维护是确保设备正常运行的基础。建立完善的设备维护制度，定期对设备进行检查和维修，及时发现并解决设备问题。这不仅可以降低设备的故障率，提高设备的可靠性，还可以避免因设备故障导致的生产

中断，保障生产的顺利进行。同时，我们还应该加强对员工的培训，提高他们的设备维护意识和技能水平，使他们能够更好地应对设备故障和突发状况^[3]。总之，通过更新设备、优化设备系统和加强设备维护等措施，我们可以有效地解决设备老化严重、运行效率低、难以满足环保要求等问题，为企业的可持续发展创造良好的条件。

3.2 优化设备投资成本

针对设备投资成本高的问题，我们需要采取一系列的优化措施，以降低设备的购置和维护成本，提高设备的运行效率和使用寿命。以下是一些建议：（1）选用成本效益高的设备：在购买设备时，应充分考虑设备的性能、质量和价格等因素，选择那些在满足运行效率和环保要求的前提下，具有较高性价比的设备。此外，还可以通过与供应商进行谈判，争取更优惠的价格和更长的质保期，进一步降低投资成本。（2）优化设备配置：通过对设备进行合理配置，减少冗余设备和不必要的损耗，从而降低投资成本。具体措施包括：对设备进行定期检查和维护，确保设备处于良好的运行状态；合理安排设备的使用时间和负荷，避免因设备过载而导致的损坏和维修；对设备进行升级改造，提高其性能和效率。

（3）引入节能技术：通过引入先进的节能技术，提高设备的运行效率，降低运行成本。例如，可以采用变频调速技术、余热回收技术等，实现设备的高效运行和能源的合理利用。此外，还可以通过培训员工，提高他们的节能意识和技能，从源头上降低能耗^[4]。（4）建立完善的设备管理制度：通过建立完善的设备管理制度，确保设备的正常运行和使用。具体措施包括：制定设备操作规程，规范员工的操作行为；建立设备台账，记录设备的购置、使用、维修等信息；定期对设备进行检查和维护，确保设备处于良好的运行状态。（5）加强与设备制造商的合作：与设备制造商保持良好的沟通和合作关系，可以获得更多的技术支持和优惠政策。例如，可以参加设备制造商的技术培训和研讨会，了解最新的设备技术和市场动态；在设备出现问题时，可以及时与制造商沟通，寻求解决方案和支持。总之，通过以上优化措施，我们可以有效地降低设备投资成本，提高设备的运行效率和使用寿命，为企业创造更大的价值。

3.3 加强专业人员培训

针对维护管理问题，缺乏专业人员的问题，我们可以采取以下优化措施：首先，加强人员培训是提升维护管理水平的关键。定期对操作人员进行专业培训，不仅可以提高他们的操作技能，还可以提升他们的维护水平。这样，他们就能更好地理解 and 掌握设备的运行原理

和维护方法,从而确保设备的正常运行。同时,培训也可以让操作人员了解到设备可能出现的问题和解决方法,提高他们应对突发情况的能力。其次,引入专业人才也是解决这一问题的有效途径。我们可以积极引进具有丰富经验和专业技能的环保技术人才,他们的到来可以极大地提升我们的维护管理水平。他们不仅可以帮助解决现有的问题,还可以通过他们的专业知识和经验,帮助我们预防未来可能出现的问题。此外,他们的加入也可以提升团队的整体素质和能力,从而提高整个团队的工作效率。最后,建立完善的管理制度是保障设备正常运行的重要手段。我们需要制定并执行严格的设备管理制度,明确设备维护的责任和 workflow。例如,我们可以实行点检制,定期对设备进行检查和维护,及时发现并解决设备问题。这样,我们就能及时发现设备的问题,防止小问题变成大问题,从而避免因设备故障导致的生产中断或其他损失。总的来说,通过加强人员培训、引入专业人才和建立完善的管理制度,我们可以有效地解决维护管理问题,提高设备的运行效率和使用寿命,保障生产的顺利进行。

3.4 优化除灰脱硫设备的工艺流程

燃煤火力发电厂的除灰脱硫设备优化工艺流程主要包括石灰石-石膏湿法脱硫、静电除尘加湿式电除尘器除尘和脱硝工艺。这些技术在提高燃煤火力发电厂的环保性能方面发挥着重要作用。首先,石灰石-石膏湿法脱硫是一种新兴的脱硫技术,它通过将石灰石粉末与烟气中的二氧化硫反应生成硫酸钙,从而达到脱硫的目的。这种技术的优点是脱硫效率高,运行成本低,但需要大量的石灰石粉末作为原料,这在一定程度上增加了运行成本。为了降低石灰石粉末的使用量,可以研究开发新型的脱硫剂,如利用生物质、废钢渣等替代部分石灰石粉末。此外,还可以通过改进脱硫系统的设计,提高石灰石粉末的利用率,从而降低运行成本。其次,静电除尘加湿式电除尘器除尘是一种高效的除尘技术,它通过高压电场产生的强电场使烟气中的粉尘带电,然后通过电

场力的作用将其吸附在电极上,从而达到除尘的目的。这种技术的优点是除尘效率高,运行成本低,但需要定期清洗电极,否则会影响除尘效果。为了减少清洗电极的频率,可以研究开发新型的电极材料和结构设计,以提高电极的自清洁能力。此外,还可以通过优化电除尘器的结构设计,提高烟气流速,从而提高除尘效率。最后,脱硝工艺采用的是SCR催化技术,它通过催化剂的作用将烟气中的氮氧化物转化为无害的氮气和水蒸气,从而达到脱硝的目的。这种技术的优点是脱硝效果好,运行成本低,但需要定期更换催化剂,否则会影响脱硝效果。为了减少催化剂更换的频率,可以研究开发新型的催化剂材料和结构设计,以提高催化剂的使用寿命。此外,还可以通过优化脱硝系统的设计,提高催化剂的利用率,从而降低运行成本。

结束语

总的来说,本研究对燃煤火力发电厂的除灰脱硫设备进行了深入的研究和分析,提出了一系列的优化措施。这些措施旨在提高设备的运行效率,降低运行成本,减少环境污染,提高电厂的经济效益和社会效益。然而,由于各种因素的影响,这些措施的实施效果可能会有所不同。因此,我们需要进一步的研究和实践,以验证和完善这些措施。同时,我们也需要关注新的技术和方法的发展,以便及时采用它们来改进我们的设备和工艺。

参考文献

- [1]王慧,李欣,张琳.燃煤火力发电厂中先进脱硫技术的应用.清洁技术与环境政策.2018,20(5),967-973.
- [2]李明,李岩.燃煤火力发电厂脱硫设备的在线监测与优化.工业过程.2020,8(2),60.
- [3]王蒋,张亮.燃煤火力发电厂脱硫设备优化措施的综合.清洁技术与环境政策.2021,24(3),507-514.
- [4]张宇轩,王蕾.基于能效的燃煤火力发电厂脱硫设备优化策略研究.电力与能源.2022,43(1),1-6.