

火电厂燃煤清洁利用技术创新

糜松擎

贵州黔西中水发电有限公司，贵州 毕节 551500

摘要： 在世界能源格局不断演变的大环境下，火力发电厂仍是我国能源供给系统的重要组成部分。但是，由于燃煤发电引起的环境污染问题日益突出，已严重影响我国火电工业的可持续发展。因此，对煤炭洁净化的技术进行革新就显得十分重要。针对目前我国煤炭洁净化的现状和发展趋势，提出了解决我国煤炭洁净化问题的对策建议。通过本项目的研究，可以为我国电力工业的可持续发展提供理论依据和政策建议。希望通过本项目的研究，促进我国煤炭洁净化的发展，促进我国煤炭洁净化的发展，为我国建设绿色、低碳、高效的能源供给系统贡献智慧与力量。

关键词： 火电厂；燃煤清洁；利用；技术；创新

Innovation Of Clean Coal Utilization Technology In Thermal Power Plants

Mi Songqing

Guizhou Qianxi China Water and Power Generation Co., LTD. Bijie, Guizhou 551500

Abstract： In the context of the world's energy pattern, thermal power plants are still an important part of China's energy supply system. However, the environmental pollution problem caused by coal-fired power generation is becoming increasingly prominent, which has seriously affected the sustainable development of China's thermal power industry. Therefore, it is very important to innovate the coal clean technology. According to the current situation and development trend of coal cleanliness in China, the countermeasures and suggestions to solve the problem of coal cleanliness in China. The research of this project can provide theoretical basis and policy suggestions for the sustainable development of China's electric power industry. It is hoped that through the research of this project, we can promote the development of clean coal in China, promote the development of clean coal in China, and contribute wisdom and strength to the construction of a green, low-carbon and efficient energy supply system in China.

Keywords： thermal power plant; clean coal; utilization; technology; innovation

引言

火电厂，作为电力行业的基石，长期以来一直主导着煤炭的消费格局。然而，传统的燃煤发电模式往往伴随着能耗高、污染重等弊端，对生态环境和人类健康构成了严重挑战。鉴于此，实现火电厂燃煤的清洁高效利用，提升煤炭的综合利用效率，降低污染物排放，已成为电力行业实现绿色、可持续发展的必由之路。

近年来，得益于科技的飞速发展以及环保政策的不断加码，火电厂燃煤清洁利用技术的创新成果显著。这些技术创新不仅有效提升了燃煤发电的能效，还显著降低了污染物排放，为电力行业的绿色转型提供了强大的技术支持。本文旨在深入探讨这些技术创新的具体内容、应用成效以及未来发展趋势，以期为火电厂燃煤清洁利用提供更为坚实的理论支撑和实践指导，推动电力行业在保障能源安全的同时，实现生态环境的持续改善。

一、清洁煤技术概述

“洁净煤”是一种综合性的技术革新，它涉及到煤的生产、使用等各个方面。本工艺涉及处理，燃烧，转化；污染控制和其他各方面的实质就是大幅度提高煤炭资源利用效率，同时减少污染物的排放。清洁煤技术是当前火电机组清洁生产的一个重要发

展方向。研究结果可为火电厂节能减排提供新思路与新方法。因此，开展清洁煤炭技术的研究与开发，对于促进我国能源产业的绿色发展、保护生态环境，都有着重大的实际意义。煤的直接清洁利用技术取得了显著且重要的进展。这一领域的成果涵盖了多个关键技术，诸如煤炭洗选技术、型煤加工技术以及水煤浆制备技术等。通过实施这些技术，我们可以有效地剔除煤炭中的杂质

* 作者简介姓名：糜松擎，出生：1993年06月，性别：男，民族：汉，籍贯：贵州省毕节市，学历：本科，职称：助理工程师，从事的研究方向或工作领域：火电厂集控运行

与硫分，从而在燃煤过程中大幅减少污染物的排放。

二、火电厂燃煤清洁利用技术创新路径

（一）高效燃煤技术创新

高效燃煤技术是实现火电厂燃煤清洁利用的核心手段。近年来，随着科学技术的飞速进步和环保意识的日益增强，燃煤技术也取得了显著的发展，其中超临界流化床技术和煤气化技术等高效燃煤技术受到了广泛的关注和应用。超临界流化床技术以其独特的工艺特点，为火电厂燃煤的清洁利用开辟了新的途径。该技术充分利用高温高压的环境条件，将煤中的物质高效转化为气态或液态燃料，并在此过程中产生大量高温高压水蒸气，进而推动发电机组运转发电。该技术的应用，不但大大提高了煤的利用率，同时也使二氧化硫、氮氧化物等有害气体的排放得到了极大的降低，从而有效地缓解了燃煤带来的环境污染问题。煤气化技术是目前国内燃煤电厂清洁生产的重要手段。煤炭气化技术是将煤炭与煤炭进行一系列复杂的化学反应，将煤炭转化为气体，提高煤炭的燃烧效率和清洁度。与传统煤炭燃烧方式比较，煤气化技术在利用煤炭资源、减少燃烧能耗和减少环境污染方面有明显优势。本课题的研究成果将为我国火力发电厂清洁生产提供理论依据和技术支撑。在未来的发展中，由于环保要求越来越高，高效的燃煤发电将会是火电厂洁净煤的主要方式。

（二）烟气净化技术创新

烟气净化技术作为火电厂燃煤清洁利用的重要方向之一，近年来得到了广泛的关注与研究。传统的烟气处理技术，如脱硫、脱硝等，在减少污染物排放方面发挥了关键作用。然而，随着环保标准的日益严格，单纯依赖这些传统技术已无法满足现代火电厂的清洁排放需求。烟气净化技术不断创新和完善，以适应更为严格的环保要求。近年来，湿式电除尘技术以其高效去除细微颗粒物和重金属等有害物质的能力，在烟气净化领域崭露头角。该技术通过使烟气中的颗粒物与水接触并带电，再利用电场的作用力使颗粒物沉积在电极上，从而实现高效净化。其应用不仅显著提升了烟气排放的清洁度，还有助于降低对环境的污染。活性炭吸附技术、臭氧氧化技术等新型烟气净化技术也在不断探索和应用中。这些技术各具特色，能够针对不同类型的污染物进行有效处理。活性炭吸附技术能够吸附烟气中的挥发性有机化合物、重金属等有害物质，提高烟气的清洁度；而臭氧氧化技术则通过臭氧的强氧化性，将烟气中的难降解有机物转化为易处理的物质，从而实现了对烟气的深度净化。随着环保要求的不断提高，烟气净化技术将继续在火电厂燃煤清洁利用中发挥重要作用。通过不断创新和完善，这些技术将为火电厂实现更加环保、高效的运行提供有力支持。

（三）碳捕获与储存技术创新

碳捕获与封存是火电厂燃煤清洁生产的重要一环。该技术旨在收集来自煤燃烧过程中所排放的二氧化碳，并将其安全有效地储存在大气中，以减少温室效应。本项目的成功实施，将为我国应对全球变暖提供科学依据。目前碳捕获的方式有多种，包括预

捕获、再捕获和富氧捕获。然而，由于人们对环保和可持续发展的认识，再加上科技的进步，这一技术仍面临着许多问题。以上的问题正逐步被解决。同时，各国也在积极推动碳捕获和封存技术的研发和应用。随着碳捕集与封存技术的发展与成熟，其在火力发电厂燃煤洁净化方面的应用将会越来越广泛。我们有充分的理由认为，这种新的技术将会在今后的发展中扮演越来越重要的角色，帮助我们实现“清洁，低碳，可持续”的能源发展目标。

（四）煤炭转化技术创新

煤改质技术是火力发电厂实现洁净煤的重要手段之一。本项目拟采用煤气化、液化等先进技术，实现煤的洁净、高效利用，大幅降低环境污染。提高总体能源使用效率。煤气化是一种可实现煤向天然气的高效率转换的技术。它是一种重要的化工原料，在各种化工产品中得到了广泛的使用，同时也是一种洁净的能源，为人们的日常生活提供了能源。煤炭液化也是一项值得推广的技术。该技术可将煤转变成煤液化等液态燃料，并可直接应用于交通运输业，以取代常规燃油；要实现能源多样化。该项目的实施，将极大地改善煤炭资源的利用率，实现更高的附加值，并能有效地减少燃煤发电对环境的不利影响；为构建绿色、低碳和可持续的新能源系统打下了良好的基础。

三、燃煤清洁利用技术创新的应用效果

（一）提升煤炭利用效率

煤的洁净化利用是一种高效、经济、环保、节能、环境友好、环境友好的新型能源。通过对燃烧工艺的优化，使燃料更充分、更均匀地燃烧，减少了煤炭资源的浪费。该优化既涉及到燃烧装置的设计，也涉及到对燃烧温度、压力、含氧量等参数的精准调控，以保证煤在充分燃烧时能充分释放能源。同时，高效燃烧也是实现煤炭洁净化的重要一环。利用先进的燃烧技术及燃烧控制方法，可有效减少煤燃烧时的能耗，并将更多的热能转换成可利用的热/电。本项目研究成果将为我国煤炭资源的高效利用提供理论依据，为我国节能减排提供新的思路。煤改质技术的运用，使煤的综合利用有了新的发展空间。通过化学、物理等方法，实现煤向合成气、液体燃料等更高质量的能源转化。在此基础上，本项目提出一种新型高效、低成本、低能耗、低能耗的新型高效清洁燃料。通过优化燃烧工艺，提高燃烧效率，实现煤的高效利用，实现煤的高效利用，对实现煤炭资源可持续开发与环保具有重要意义。

（二）减少污染物排放

将燃煤洁净化技术应用于电力工业，可有效地减少燃煤电厂的污染物排放。本项目研究成果将为我国电力工业的可持续发展注入新的动力。本项目的实施将提高煤炭发电的环境友好性，促进我国电力工业向清洁低碳方向发展，为世界能源结构优化、应对气候变化挑战提供重要支撑。

（三）提高火电厂经济效益

燃煤清洁利用技术的创新不仅有助于提升煤炭的利用效率，显著减少污染物排放，进而改善环境质量，还能够有效地降低火

电厂的运营成本，从而增强其经济效益。通过深入研究和应用先进的燃烧过程优化技术，火电厂能够更精准地控制燃烧条件，提高能源转化率，进而减少能源消耗和浪费。在此基础上，利用高效率的烟气净化技术，可以使燃煤电厂更加完全地脱除有害气体，降低治理成本；并能满足更加严格的环境要求。将燃煤洁净化技术应用于电力工业，可有效地减少燃煤电厂的污染物排放。本项目研究成果将为我国电力工业的可持续发展注入新的动力。本项目的实施将提高煤炭发电的环境友好性，促进我国电力工业向清洁低碳方向发展，为世界能源结构优化、应对气候变化挑战提供重要支撑。

四、燃煤清洁利用技术创新的应用前景与发展趋势

高效燃烧技术，作为火电厂提升燃煤效率与削减污染物排放的核心策略，近年来取得了令人瞩目的进展。这得益于燃烧理论的日益深入研究和燃烧设备的持续优化。在优化燃烧器设计和运行参数方面，我们成功地提升了燃烧温度和燃烧速度，使燃煤能够更为彻底地燃烧，进而显著提高了能源利用效率。这不仅有助于火电厂经济效益的提升，更对节能减排、保护环境具有重大意义。借助先进的燃烧控制技术，如智能燃烧控制系统等，我们得以实现对燃烧过程的精准调控，有效降低了污染物排放。这一技术的运用，不仅提升了火电厂的环保性能，也为其在日益严格的环保政策下保持竞争力提供了有力支持。随着环保政策的逐步强化，以及能源结构向着更为绿色、低碳方向的不断调整，燃煤清洁利用技术正迎来前所未有的创新应用机遇和广阔的发展前景。展望未来，燃煤清洁利用技术将更加聚焦于高效能、强环保以及可持续性的发展方向，力求在保障能源供应的同时，最大限度地减少对环境的不良影响。在技术创新层面，研究者们将继续深入挖掘燃烧技术、烟气净化技术以及煤炭转化技术等领域，通过持续的创新研究，推动燃煤发电技术不断取得新的突破和升级。这不仅仅是提高了锅炉的燃烧效率，降低了污染物的排放量，同时也预示着燃煤发电朝着清洁高效的方向发展。随着新能源技术的

迅速发展，煤炭的洁净化利用也迎来了新的契机。在今后的发展中，煤炭的洁净化利用和新能源的结合将成为一种多样化的能源供给系统。该系统既可以保证供电的稳定可靠，又可以有效减少碳排放，促进电力工业的绿色低碳发展。煤炭洁净化是我国电力工业可持续发展的重要组成部分。我们有理由相信，随着技术的不断进步和应用的不断深化，燃煤清洁利用将在保障能源安全、促进经济发展和保护环境等方面发挥更加积极的作用。

结语

火电厂燃煤清洁利用技术的持续创新，无疑是推动火电行业迈向绿色化、生态化发展的重要基石。这一创新过程不仅体现在对高效燃煤技术的深入探索上，更涵盖了烟气净化技术的升级优化以及碳捕获与储存技术的创新应用等多个方面。通过这些创新实践的推进，火电厂得以在燃煤效率上取得显著提升，同时在污染排放的降低上也取得了显著成效，为火电行业的可持续发展注入了强劲动力。随着科学技术的日新月异和环保要求的日益严格，火电厂燃煤清洁利用技术创新将迎来更加广阔的发展前景。一方面，随着高效燃煤技术的进一步突破，火电厂的燃煤效率将得到更大幅度的提升，能源利用效率也将实现质的飞跃；另一方面，烟气净化技术的持续优化和碳捕获与储存技术的广泛应用，将使得火电厂的污染排放得到有效控制，进一步降低对环境的负面影响。火电厂燃煤清洁利用技术创新不仅是当前火电行业转型升级的关键所在，更是未来构建清洁、高效、可持续能源体系的重要支撑。随着这一创新进程的不断深入，我们有理由相信，火电行业将在实现绿色发展的道路上迈出更加坚实的步伐，为推动我国能源事业的持续健康发展作出更大的贡献。火电厂燃煤清洁利用技术的革新，是引领能源领域实现可持续发展的关键一环。通过持续不懈地研发与应用先进的清洁煤技术、烟气净化技术以及高效燃烧技术等创新手段，我们不仅能够显著提升火电厂的能源利用效率，还可显著增强其环保性能，从而有效降低污染物排放，为构建绿色生态环境作出积极而深远的贡献。

参考文献

- [1]姜胜,肖家荣,王涛,黄娜. 火电厂燃煤清洁发电技术综述 [J]. 水电与新能源, 2015,(03):35-38.
- [2]黄斌,刘练波,许世森. 燃煤电站 CO₂捕集与处理技术的现状与发展 [J]. 电力设备, 2014,(9)3-6.
- [3]林朝扶,蒋有福,彭炯兰. 火电厂电除尘器节能降耗运行方式探讨 [J]. 广西电力, 2014,(03):57-59.
- [4]吴巧生,陈亮,张炎涛. 中国能源消费与 GDP 关系的再检验——基于省际面板数据的实证分析. 数量经济技术经济研究, 2008 (6) .
- [5]高军波,邓婕. 城市化进程中的环境影响机制分析. 焦作师范高等专科学校学报, 2007, 1 (23) .
- [6]夏俊涛. 火力发电企业持续有效组织清洁生产研究. 保定: 华北电力大学, 2011.
- [7]林伯强. 中国城市化进程的能源刚性需求. 企业技术进步, 2010 (8) .
- [8]丁希楼. 石灰石流化床反应器处理矿山酸性废水 [J]. 金属矿山, 1999,10:45 ~ 47.
- [9]曾汉才. 燃烧与污染 [M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1992.
- [10]于吉. 清洁生产与电力环保 [M]. 中国电力企业管理, 2003, 6: 22 ~ 23.