

火力发电中新能源技术的融合应用

李锐 张春

华能平凉发电有限责任公司 甘肃 平凉 744000

摘要: 随着全球能源格局的深刻变革,传统火力发电面临着诸多挑战与机遇。本文聚焦火力发电中新能源技术的融合应用这一重要主题,先是概述了新能源技术,接着详细阐述了其在火力发电里的多种融合形式,涵盖太阳能、风力发电、生物质能与火力发电的融合应用以及多种新能源的综合集成情况。同时深入分析了新能源技术融合应用给火力发电带来的影响,涉及发电效率、环境影响和经济效益等方面。最后探讨了促进二者融合的相关策略,包括技术研发、政策支持以及人才培养等,旨在为推动火力发电与新能源技术更好融合提供参考。

关键词: 火力发电; 新能源技术; 融合应用

引言: 在当今全球能源转型的大背景下,传统火力发电面临着诸多挑战,如环境污染、能源效率有待提升等问题。与此同时,新能源技术蓬勃发展,展现出清洁、可再生等优势。将新能源技术与火力发电相融合成为解决传统火电困境、实现能源可持续发展的重要途径。本文旨在深入探讨新能源技术在火力发电中的融合应用情况,分析其带来的影响,并提出促进融合的有效策略,以期助力电力行业高质量发展。

1 新能源技术概述

1.1 新能源的定义与分类

新能源是指在新技术基础上,可系统地开发利用的可再生能源,包括太阳能、风能、生物质能、水能、地热能、海洋能等。与传统化石能源相比,新能源具有清洁、低碳、可持续等显著特点。太阳能是指太阳辐射能,可通过光伏发电和光热利用等方式转化为电能或热能;风能是空气流动所产生的动能,借助风力发电机转化为电能;生物质能是利用生物质如木材、农作物秸秆等经发酵、燃烧等过程产生能源;水能是利用水流落差产生的能量发电;地热能来自地球内部的热能;海洋能则包括潮汐能、波浪能等多种形式,利用海洋的动力和热力特性获取能量。这些新能源的分类依据其来源和能量转换方式的不同,各自有着独特的开发和应用场景,为全球能源结构的多元化发展提供了丰富的选择。

1.2 新能源技术的发展现状与趋势

目前,新能源技术正处于快速发展阶段。全球范围内,太阳能光伏发电成本持续下降,装机容量不断攀升,在一些阳光充足地区已成为重要的电力来源。风力发电技术日益成熟,大功率风机广泛应用,海上风电也逐渐兴起,其在总发电量中的占比稳步增加。生物质能发电在部分农业和林业资源丰富的国家和地区得到积极

推广,技术不断优化以提高发电效率和降低污染排放。地热能和海洋能的开发利用也在稳步推进,一些示范项目已取得阶段性成果。未来,新能源技术的发展趋势将聚焦于进一步提高能源转换效率,降低成本,增强储能技术以解决能源间歇性和不稳定性问题,如新型电池技术的研发。同时,智能化和数字化技术将广泛应用于新能源系统的监测、控制和管理,促进新能源与其他能源形式的协同互补,构建更加高效、灵活、清洁的综合能源体系,以满足全球不断增长的能源需求并助力实现碳减排目标^[1]。

2 火力发电中新能源技术的融合应用

2.1 太阳能与火力发电的融合

太阳能与火力发电的融合是当前能源领域的重要创新方向。一种常见的融合方式是太阳能辅助火力发电系统。在该系统中,太阳能集热装置被集成到传统火力发电流程里。白天,太阳能集热器收集太阳能并将热能传递给锅炉给水,使水提前预热,减少了火力发电中用于加热水的煤炭或其他化石燃料消耗。这不仅提高了能源利用效率,还降低了温室气体排放。例如,在我国西北某大型火力发电基地,引入槽式太阳能集热系统后,单位发电量的煤耗显著降低。另一种融合模式是光伏与火电联合发电。光伏电站产生的直流电可通过逆变器转换为交流电后接入火电厂的电网。在光照充足时段,光伏系统全力发电,满足部分电力需求;光照不足或用电高峰时,火力发电则发挥稳定供电的优势进行补充。通过先进的能量管理系统,可对二者的发电功率进行精准调控,实现电力供应的平稳与高效。这种融合充分发挥了太阳能与火力发电的互补特性,有效提升了整个电力系统的经济性、稳定性和环保性,为能源结构的优化升级提供了有力支撑。

2.2 风力发电与火力发电的协同

风力发电与火力发电的协同是应对能源转型挑战、保障电力稳定供应的有效途径。风力发电具有清洁、可再生的优势，但因风能的间歇性和波动性，其单独供电时难以保证电力输出的稳定性与持续性。火力发电则可提供稳定可靠的电力，但存在高污染、高能耗等问题。二者协同能够取长补短。在协同模式中，通过构建先进的联合调度系统，可根据风力预测数据和电力需求实时调整发电计划。当风力充足时，优先让风力发电系统满负荷运行，减少火力发电的出力，降低煤炭消耗与污染物排放；而在风力较弱或用电高峰时段，火力发电及时补充电力缺口，确保电网供电稳定。例如，德国在能源结构调整过程中，广泛应用风火协同技术，利用其强大的智能电网平台，实现了全国范围内风电场与火电厂的高效协同。这不仅使得德国可再生能源利用率大幅提升，同时有效控制了电力供应风险，为构建绿色低碳且安全稳定的能源体系奠定了坚实基础，也为其他国家和地区在能源转型进程中提供了极具价值的参考范例。

2.3 生物质能在火力发电中的应用

生物质能在火力发电中的应用为传统火电注入了绿色新活力。生物质能作为一种可再生能源，其在火力发电中的应用形式多样。常见的是生物质直燃发电，将生物质燃料如木材、农作物秸秆等直接送入专门设计的锅炉中燃烧，产生高温高压蒸汽驱动汽轮机发电。这种方式能充分利用农业和林业废弃物，减少废弃物处理压力，同时替代部分煤炭，降低碳排放。例如，瑞典的一些生物质直燃发电厂，利用丰富的森林资源废弃物，实现了可观的发电量，在区域能源供应中占据重要地位。另外，生物质混燃发电也被广泛采用。在传统燃煤火电厂中，按一定比例掺入生物质燃料与煤炭共同燃烧。这无需对电厂设备进行大规模改造，就能有效减少二氧化硫、氮氧化物等污染物排放，提高燃料的综合利用效率。如我国部分地区的火电厂开展生物质混燃项目，根据当地生物质资源情况确定混燃比例，既保障了电力稳定供应，又在一定程度上促进了农村生物质资源的增值利用，推动了当地生态环境改善与经济发展协同共进，为火力发电的可持续发展和能源结构的优化升级开辟了新路径。

2.4 多种新能源与火力发电的综合集成

多种新能源与火力发电的综合集成是构建未来高效、清洁、稳定能源系统的关键举措。这种综合集成以智能能源管理系统为核心，将太阳能、风能、生物质能等新能源与火力发电有机结合。在系统运行中，太阳能

光伏发电和风力发电在光照充足与风力强劲时优先输出电力，满足部分用电需求，同时可将多余电能存储于储能装置中。生物质能发电则依据生物质原料的供应情况灵活安排发电计划，补充电力供应。当新能源发电因自然条件限制出现电力不足时，火力发电迅速启动并调整发电功率，保障电网稳定运行。例如，一些现代化的综合能源示范基地，利用区域内丰富的太阳能、风能资源以及周边农业废弃物产生的生物质能，通过智能电网与火力发电协同调配。不仅如此，综合集成系统还能对能源进行梯级利用，提高能源转换效率，降低能源浪费与环境污染。该模式的应用有助于减少对传统化石能源的依赖，提升能源供应的可靠性与灵活性，为应对全球气候变化、推动能源可持续发展提供了全面且可行的解决方案，是能源领域迈向新阶段的重要突破与创新实践^[2]。

3 新能源技术融合应用对火力发电的影响

3.1 对发电效率的影响

新能源技术融合于火力发电，能显著提升发电效率。例如，太阳能与火电的互补系统，在白天阳光充足时，太阳能可直接转化为电能补充电网，减少火电的发电负荷，使火电机组能在更高效稳定的工况下运行，避免频繁启停与低负荷运行的效率损耗。同时，储能技术的应用能存储多余电能，在用电高峰释放，优化电力输出曲线，让火电设备利用率提高，综合发电效率得以提升，减少能源浪费，增强电力供应的稳定性与可靠性。

3.2 对环境影响的影响

新能源技术融合可有效降低火力发电对环境的负面影响。一方面，新能源如风能、太阳能等清洁能源的加入，减少了火力发电中煤炭等化石燃料的使用量，从而直接削减了二氧化碳、二氧化硫及氮氧化物等污染物的排放，缓解温室效应与酸雨等环境问题。另一方面，一些新能源技术如碳捕获与封存（CCS）技术在火电领域的应用，可捕捉燃烧过程中产生的二氧化碳并加以储存，进一步降低对大气环境的碳排放量，助力电力行业向低碳环保方向转型，改善周边生态环境质量，保护生物多样性。

3.3 对经济效益的影响

新能源技术与火力发电融合能带来良好的经济效益。从短期看，通过优化发电组合，减少对单一火电能源的依赖，可降低因煤炭价格波动带来的成本风险，提高电力供应的稳定性，保障企业收益。例如，在能源价格波动时，灵活切换新能源与火电发电模式，稳定发电成本。长期而言，利用新能源技术对火电进行改造升级，提升机组效率，可减少能源消耗，降低运营成本。

而且,随着环保要求提高,融合新能源技术的火电企业更易获得政策支持与补贴,在市场竞争中占据优势,促进企业可持续发展,提升整体经济效益^[3]。

4 促进火力发电与新能源技术融合的策略

4.1 技术研发与创新

(1) 应加大对核心融合技术的研发投入。例如,针对太阳能与火力发电系统集成中的高效光热转换及耦合技术,风力发电与火力发电协同的智能调度与精准预测技术,以及生物质能在火力发电应用中的高效燃烧与清洁转化技术等重点领域,设立专项科研基金,鼓励科研机构、高校与企业联合攻关,突破技术瓶颈,提高能源转换效率与系统稳定性。(2) 积极探索新型储能技术研发。储能是解决新能源间歇性与波动性问题的关键,研发如大容量高性能电池储能、抽水蓄能、热能储能等多种储能技术,并将其与火-新能源融合发电系统深度结合,实现电能的灵活存储与释放,保障电力供应的平稳性。

4.2 政策支持与引导措施

(1) 制定针对性的补贴与优惠政策。对于积极开展新能源与火力发电融合项目的企业,给予财政补贴,涵盖项目建设初期的设备购置、安装费用,以及运营期间的维护成本补贴等,降低企业资金压力,在税收方面给予优惠,如减免企业所得税、增值税等,提高企业投资融合项目的积极性与收益率,促进项目的大规模推广与应用。(2) 建立健全电力市场交易规则与价格形成机制。构建公平合理的新能源电力并网交易规则,保障融合发电项目所产生的电力能够顺利接入电网并获得合理的收购价格。例如,设立分时电价、峰谷电价等灵活的价格机制,鼓励企业在新能源发电高峰期多发电、多用电,提高能源利用效率,同时也为火力发电在电力平衡中找准定位,实现二者协同效益最大化。

4.3 人才培养与队伍建设

(1) 在高校教育层面,应优化相关专业设置与课程体系。例如,在能源动力工程、电气工程等专业中增加

新能源发电技术、火力发电与新能源融合技术等课程模块,使学生系统掌握多种能源技术原理、系统集成方法以及运行管理知识,加强实践教学环节,与企业合作建立实习基地,让学生在真实项目中锻炼操作技能与解决问题的能力,为行业输送理论与实践并重的复合型人才。(2) 对于企业内部培训,制定完善的员工继续教育计划。针对不同岗位员工开展有针对性的培训课程,如针对技术人员开展新能源技术应用、设备维护与升级等培训,使其熟练掌握融合发电系统的核心技术;对管理人员进行能源政策解读、项目管理与市场运营等培训,提升其战略规划与决策能力。并且,鼓励员工参加行业研讨会、技术交流会等活动,拓宽视野,了解行业最新动态与前沿技术^[4]。

结束语

在能源变革的浪潮中,火力发电与新能源技术的融合是必然且意义深远的趋势。通过太阳能、风能、生物质能等新能源与火电的协同合作,我们在提升发电效率、降低环境影响、增进经济效益等多方面取得了显著进展。这不仅为电力行业的可持续发展奠定了坚实基础,也为应对全球气候变化贡献了力量。未来,持续推动技术创新、强化政策扶持、壮大专业队伍,将促使这种融合向更深层次、更广阔领域拓展,为构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系开启新的篇章。

参考文献

- [1]焦东霄,李蕊,李杰.新能源并网发电系统的技术和发展趋势[J].山东工业技术,2019(19):88-89
- [2]高艳玲,蔡伟东.火力发电中新能源发电技术的应用研究[J].通信电源技术,2019,35(05):168-169.
- [3]于洁.火力发电厂中新能源发电技术的应用研究[J].江西电力职业技术学院学报,2020,33(07):7-8+10.
- [4]陆立明.新能源发电技术的现状与发展趋势分析[J].工程建设与设计,2020(22):110-111.