

“双碳”背景下火电厂“三改联动”现状及实施建议

杜 勇

陕西华电榆横煤电有限责任公司榆横发电厂 陕西 榆林 719000

摘要：在“双碳”背景下，火电厂“三改联动”（节能降碳改造、灵活性改造、供热改造）成为推动煤电清洁低碳转型的关键措施。目前，全国煤电“三改联动”已取得显著成效，预计“十四五”末煤电供电煤耗率将大幅下降，新增调峰能力显著提升。然而仍面临技术难度、资金投入、安全性与经济性等挑战。本文分析火电厂“三改联动”的现状，并提出针对性的实施建议，旨在促进煤电行业可持续发展。

关键词：“双碳”背景；火电厂；“三改联动”

引言：随着“双碳”目标的提出，煤电行业面临前所未有的转型压力。作为能源电力稳定供应的“压舱石”，煤电行业的清洁低碳转型对于构建新型电力系统至关重要。火电厂“三改联动”作为煤炭清洁低碳转型的有效手段，其实施现状与实施效果备受关注。本文将从“三改联动”的现状出发，探讨其面临的挑战，并提出相应的实施建议，以期为煤电行业的转型发展提供有益参考。

1 “双碳”目标与火电厂“三改联动”概述

1.1 “双碳”目标及其对火电厂的影响

“双碳”目标是中国提出的两个阶段碳减排奋斗目标，旨在推动绿色低碳发展，具体包括在2030年前实现“碳达峰”，即碳排放量达到峰值后不再增长，并在2060年前实现“碳中和”，即排放的碳与吸收的碳相等。这一战略不仅倡导绿色、环保、低碳的生活方式，也对传统能源行业，尤其是火电厂产生了深远的影响。火电厂作为电力供应的主体，长期以来依赖煤炭作为主要能源，煤炭的燃烧不仅消耗了大量的不可再生资源，还导致了严重的环境污染，增加碳排放量。随着“双碳”目标的提出，火电厂面临着前所未有的转型压力。一方面，需要降低碳排放量，实现低碳化运营；另一方面，还要提高能源利用效率，减少能源消耗。这种转型不仅是火电厂自身发展的需要，也是实现国家“双碳”目标的关键一环。具体来说，“双碳”目标对火电厂的影响主要体现在以下几个方面：一是促使火电厂加快技术创新和升级换代，提高燃煤效率和清洁化水平；二是推动火电厂向多元化能源结构转型，发展可再生能源和清洁能源；三是强化火电厂的环境监管和排放标准，确保达到国家和地方的环保要求。这些影响使得火电厂不得不重新审视自身的运营模式和发展方向，积极寻求低碳转型的路径。

1.2 火电厂“三改联动”的内涵

火电厂“三改联动”是指降碳改造、灵活性改造和供热改造的有机结合，旨在推动火电厂的低碳化、灵活化和清洁化转型。这一政策措施的提出，正是为了响应“双碳”目标的号召，实现火电厂的可持续发展^[1]。降碳改造是“三改联动”的核心内容之一，主要通过优化燃煤机组、提高燃煤效率、减少碳排放等方式，降低火电厂的碳排放量。这包括引入先进的燃煤技术和设备，提高原煤的燃烧效率，减少燃煤过程中的碳排放；加强燃煤过程中的废水处理，确保废水脱硫率达到行业相关标准，避免对外界水资源造成破坏。灵活性改造则是针对火电厂在电力市场中的调峰能力不足而提出的，通过提高燃煤机组的调峰深度和灵活性，火电厂可以更好地适应电力市场的变化，满足电力高峰期的需求。这不仅可以提高火电厂的运行效率，还可以为新能源的消纳腾出空间，促进能源结构的优化。供热改造则是火电厂向多元化能源结构转型的重要方向之一，通过发展热电联产和集中供热，火电厂不仅可以提高能源利用效率，还可以减少煤炭消耗和碳排放量。供热改造还可以推动城市能源结构的优化，提高清洁能源的占比，为城市的可持续发展做出贡献。

2 “双碳”背景下火电厂“三改联动”现状分析

2.1 节能降碳改造现状

在双碳目标的压力下，火电厂的节能降碳改造已成为当前电力行业转型升级的重要任务。节能降碳改造旨在通过技术创新和设备升级，提高燃煤机组的能源利用效率，降低碳排放量，以实现绿色、低碳、高效的电力生产。近年来，国家出台了一系列政策，鼓励和支持火电厂进行节能降碳改造。例如，国家发改委和能源局联合印发了《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》，提出了节能提效、供热和灵活性改造三方面的目标要

求。其中,节能改造方面要求2025年全国火电机组平均供电煤耗达到300克/千瓦时以下,“十四五”期间改造规模不低于3.5亿千瓦。这些政策的出台为火电厂的节能降碳改造提供了有力的政策保障和资金支持。节能降碳改造也面临着一些挑战,改造需要巨量资金和技术投入,而投入产出的不确定性使得部分企业对改造持观望态度。燃煤机组在长期运行过程中,设备老化、性能下降等问题日益突出,改造难度较大。节能降碳改造还需要与电力市场的改革相衔接,以确保改造后的机组能够在市场中获得合理的收益。

2.2 供热改造现状

供热改造是火电厂向多元化能源结构转型的重要方向之一。通过发展热电联产和集中供热,火电厂可以提高能源利用效率,减少煤炭消耗和碳排放量,同时满足城市居民的供热需求。在供热改造方面,一些火电厂已经取得显著的成效。例如,通过引入高效的热电联产技术和设备,实现热能和电能的联合生产,提高能源利用效率。还建设集中供热管网,将热能输送到城市居民家中,满足供热需求。这些措施的实施不仅降低碳排放量,还提高城市居民的生活质量。供热改造也面临着一些困难。首先,供热管网的建设和维护需要大量的资金和技术投入。其次,供热市场的不完善也制约了供热改造的进展。例如,供热价格机制不合理、供热市场不规范等问题导致供热企业的收益无法覆盖成本,一些地区的供热需求不足也限制了供热改造的推广和应用。

2.3 灵活性改造现状

灵活性改造旨在提高燃煤机组的调峰能力和灵活性,以适应电力市场的变化和新能源的发展。在双碳背景下,灵活性改造对于火电厂的可持续发展具有重要意义。灵活性改造也面临着一些挑战,改造需要投入大量的资金和技术,而回收机制的不完善使得部分企业对改造持观望态度^[2]。灵活性改造会对燃煤机组的安全运行和节能减排带来一定的影响。例如,频繁启停和快速变负荷会导致设备损耗增加、工况偏离等问题,灵活性改造还需要与电力市场的改革相衔接,以确保改造后的机组能够在市场中获得合理的收益。尽管面临诸多挑战,但火电厂的灵活性改造仍取得一定的进展。一些企业引入先进的调峰技术和设备,如储能系统、快速启停装置等,提高燃煤机组的调峰能力和灵活性。还加强了与电力市场的衔接和互动,提高机组在市场竞争中的竞争力。

3 “双碳”背景下火电厂“三改联动”的实施建议

3.1 加大政策扶持力度

在“双碳”背景下,火电厂的“三改联动”不仅关

乎企业自身的可持续发展,更是国家能源转型和环境保护战略的重要组成部分。因此政府应进一步加大政策扶持力度,为火电厂的“三改联动”提供强有力的政策保障。政府应制定更为详细、具体的政策指导文件,明确“三改联动”的目标、任务和时间表,为火电厂提供清晰的政策导向。同时对于积极实施“三改联动”的火电厂,政府应给予税收减免、补贴奖励等优惠政策,以激发企业的改造积极性。政府应建立健全火电厂“三改联动”的评估体系,定期对改造进展进行评估和考核,对于完成改造任务、取得显著成效的企业给予表彰和奖励,政府还应加强对火电厂“三改联动”的宣传和推广,提高全社会对改造工作的认识和支持度。政府还应加强与火电厂的沟通与合作,了解企业的实际需求和困难,为企业提供有针对性的政策支持和指导。通过政府、企业和社会的共同努力,推动火电厂“三改联动”工作的顺利开展。

3.2 优化技术改造路径

火电厂“三改联动”的核心在于技术改造,因此优化技术改造路径至关重要。企业应结合自身的实际情况和发展需求,制定科学合理的技术改造方案。企业应加强对现有燃煤机组的技术评估和诊断,明确改造的重点和方向。对于老旧、低效的燃煤机组,应优先进行节能降碳改造,提高燃煤效率和减少碳排放。对于具备条件的机组,还可以考虑进行供热改造和灵活性改造,提高机组的综合效益。企业应积极引进和消化吸收先进的燃煤技术和设备,如超临界、超超临界燃煤机组、高效除尘脱硫脱硝技术等,提高燃煤机组的技术水平和环保性能,企业还应加强自主研发和创新,推动燃煤技术的不断升级和进步。企业应注重技术改造的系统性和整体性,确保各项改造措施之间的协调配合和相互促进。通过优化技术改造路径,实现火电厂的低碳化、清洁化和高效化发展。

3.3 加强资金保障

资金是火电厂“三改联动”的重要保障。为了保障改造工作的顺利开展,企业应积极争取政府和社会各界的资金支持。首先,企业应加强与政府的沟通和协调,争取政府在财政补贴、税收优惠等方面的政策支持,企业还可以利用政府提供的融资平台,通过银行贷款、债券发行等方式筹集改造资金。其次,企业应积极吸引社会资本参与“三改联动”工作。通过引入社会资本,不仅可以缓解企业的资金压力,还可以提高改造工作的效率和质量。为此,企业应加强与金融机构的合作,创新融资模式,拓宽融资渠道。最后,企业还应加强资金管

理和使用,确保改造资金的合理使用和高效利用。通过建立完善的资金管理制度和监管机制,加强对改造资金的监督和检查,防止资金挪用和浪费现象的发生^[3]。

3.4 完善监管机制

完善监管机制是保障火电厂“三改联动”工作顺利开展的重要措施。政府应加强对火电厂“三改联动”工作的监管和检查,确保各项改造措施得到有效落实。政府应建立健全火电厂“三改联动”的监管体系,明确监管的职责和权限,加强对改造工作的全过程监管。同时政府还应加强对火电厂环保性能的监测和评估,确保改造后的机组达到国家和地方的环保要求。政府应加强对火电厂“三改联动”工作的监督和检查,对于发现的问题和隐患及时进行整改和处理。对于违反规定的企业和个人,应依法依规进行处罚和追责。政府还应加强对火电厂“三改联动”工作的宣传和引导,提高全社会对改造工作的认识和支持度。通过加强监管机制的建设和完善,推动火电厂“三改联动”工作的顺利开展和取得实效。

4 火电厂“三改联动”案例分析

4.1 案例选取依据

在选取特定火电厂“三改联动”案例时,主要基于以下几个原因:首先,该火电厂的改造具有代表性,能够全面反映“三改联动”在火电厂中的实际应用情况;其次,该火电厂在实施“三改联动”过程中,采用多种改造方式,涵盖节能降碳、供热和灵活性等多个方面,具有较强的综合性;最后,该火电厂在实施“三改联动”后取得显著的实施效果,不仅提高能源利用效率,降低碳排放量,还增强机组的灵活性和供热能力,为其他火电厂提供有益的借鉴和参考。

4.2 案例介绍

选取的案例是位于某地区的某某火电厂。该火电厂规模较大,拥有多台燃煤机组,是当地重要的电力供应来源。在实施“三改联动”之前,该火电厂的能耗较高,碳排放量大,供热能力不足,且机组灵活性较差,难以适应电力市场的变化。为了响应国家“双碳”目标的号召,某某火电厂决定实施“三改联动”。在节能降碳方面,该厂引入先进的燃煤技术和设备,如超临界、超超临界燃煤机组,提高燃煤效率,减少碳排放量。同时还加强燃煤过程中的废水处理和废气排放控制,确保

了环保达标。在供热方面,该厂对部分燃煤机组进行供热改造,实现热能和电能的联合生产,提高能源利用效率,满足当地居民的供热需求。在灵活性方面,该厂引入储能系统和快速启停装置,提高机组的调峰能力和灵活性,适应了电力市场的变化。在“三改联动”实施过程中,某某火电厂严格按照预定的工艺步骤进行改造^[4]。首先,对燃煤机组进行全面的技术评估和诊断,明确改造的重点和方向。根据评估结果,制定详细的改造方案,并进行充分的准备工作。按照方案要求,逐步实施各项改造措施。在改造过程中,该厂还加强质量控制和安全管理,确保改造工作的顺利进行。

4.3 应用效果评估

某某火电厂实施“三改联动”后,取得显著的应用效果。在节能降碳方面,该厂的燃煤效率得到大幅提高,碳排放量显著降低,环保性能得到明显提升。在供热方面,通过供热改造,该厂实现热能和电能的联合生产,提高能源利用效率,满足当地居民的供热需求,同时也为企业带来可观的经济效益。在灵活性方面,通过引入储能系统和快速启停装置,该厂的机组调峰能力和灵活性得到显著增强,适应电力市场的变化,提高企业的竞争力。

结束语

“双碳”背景下火电厂“三改联动”的实施对于促进煤电行业清洁低碳转型具有重要意义。虽然面临诸多挑战,但通过技术创新、政策引导和市场机制的完善,火电厂“三改联动”已取得积极进展。未来,应继续加大改造力度,优化改造路径,强化资金保障,完善监管机制,推动煤电行业向更加绿色、高效、灵活的方向发展,为实现“双碳”目标作出更大贡献。

参考文献

- [1]胡海江.火电厂中凝结水泵变频技术的节能应用分析[J].中国高新科技,2022,(21):44-46.
- [2]陶鑫,余德雷,印伟.关于火电厂厂站智慧辅助运行系统综述[J].新型工业化,2022,12(03):188-190.
- [3]冯美荣,冯凯翔.火电厂空压机系统智能控制的升级与应用[J].山西电力,2020,(06):44-46.
- [4]王芃达.热工自动化控制设备在火电厂中的安装与调试[J].仪器仪表用户,2020,27(07):86-88.