

The Development Trend and Transformation and Upgrading of the Coal Sector of the National Energy Group under the Background of “Dual Carbon”

Junru Ma

Inner Mongolia Pingzhuang Coal Industry (Group) Co., Ltd., Chifeng, Inner Mongolia, 024076, China

Abstract

Under the strategic background of the “dual-carbon” target, China’s energy industry is facing unprecedented challenges and opportunities, with coal as the main resource of enterprises. The paper takes the coal sector of the National Energy Group as the research object, analyzes the current situation and challenges faced by the coal industry under the global energy transformation trend, explores its transformation and upgrading path in production technology, industrial chain extension, digital transformation, and diversified development, and analyzes the successful experience and future development trend of the National Energy Group in clean energy production, green mine construction, and intelligent management. Based on policy guidance, technological innovation, and international cooperation, the coal sector of the National Energy Group can achieve high-quality and sustainable transformation and upgrading, contributing to the achievement of the country’s “dual carbon” goals.

Keywords

dual-carbon target; national energy group; coal sector; transformation and upgrading; clean production; diversified development

“双碳”背景下国家能源集团煤炭板块的发展趋势和转型升级

马俊茹

内蒙古平庄煤业（集团）有限责任公司，中国·内蒙古 赤峰 024076

摘 要

在“双碳”目标的战略背景下，中国能源行业面临着前所未有的挑战和机遇，以煤炭为主要资源的企业。论文以国家能源集团煤炭板块为研究对象，分析煤炭产业在全球能源变革趋势下的现状及面临的挑战，探讨其在生产技术、产业链延伸、数字化转型及多元化发展等方面的转型升级路径，分析了国家能源集团在清洁能源生产、绿色矿山建设及智能化管理等方面的成功经验和未来发展趋势。依据政策引导、技术创新和国际合作，国家能源集团煤炭板块可实现高质量、可持续的转型升级，为实现国家“双碳”目标贡献力量。

关键词

双碳目标；国家能源集团；煤炭板块；转型升级；清洁生产；多元化发展

1 引言

中国在 2020 年联合国大会上正式提出了“双碳”目标，即在 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和。中国应对全球气候变化、推动绿色发展和实现经济高质量发展的重要举措。作为全球最大的能源消费国和温室气体排放国，中国的双碳战略对全球能源结构和气候治理具有深远的影响。其目标的实现涉及能源结构的调整，还需要在生产方式、消费模式、产业链升级等方面进行系统性变革。在能源行业中，以煤炭为主要资源的企业面临着巨大的挑战和压力，要在减

少碳排放和保持经济发展的双重要求下谋求新的发展路径。

煤炭企业要大幅减少碳排放，还必须向清洁能源、低碳技术和绿色生产方式转型。数字化、智能化管理也成为提升生产效率、降低能耗的重要手段。作为中国最大的能源企业之一，国家能源集团在煤炭板块的发展和转型中具有标志性意义，其成败对整个行业的绿色转型具有示范和引领作用。探讨国家能源集团煤炭板块在双碳背景下的发展趋势及转型升级路径，具有现实意义，也能为行业内其他企业提供有益借鉴^[1]。

2 双碳背景下的煤炭产业形势分析

2.1 全球能源变革趋势

气候变化问题的日益严重和绿色发展理念的普及，全

【作者简介】马俊茹（1990-），女，中国内蒙古赤峰人，本科，工程师，从事通信工程研究。

球能源结构逐步向低碳化、可再生化转型。许多国家和地区相继制定了明确的减排目标和时间表,根据政策支持、市场激励、技术创新等多种方式推动可再生能源的发展。太阳能、风能等清洁能源正迅速崛起,占据能源消费结构中的重要地位。数字化技术的应用也在不断优化能源管理,提高能源效率。传统的高碳能源产业,包括煤炭行业,面临着逐步缩减产能和提高生产清洁度的双重压力。这种全球性的能源变革趋势为中国煤炭产业的转型升级提供了重要的外部推动力,也为国内煤炭企业的绿色化发展提供了方向指引。

2.2 国家双碳目标的政策解读

全球能源变革趋势的重要组成部分,也是国家层面的战略选择。为了实现这一目标,中国政府出台了一系列政策措施,推动能源结构的优化和碳排放的削减。这些政策包括加大可再生能源投资、逐步减少煤炭在一次能源消费中的比重、提高能源利用效率以及加快碳捕集和碳利用技术的应用等^[2]。对于煤炭行业而言,政策的约束和引导双管齐下,要求煤炭企业在生产端实现减排,要在产业链上下游开展绿色转型。煤炭企业必须以更高的环保标准进行生产;要探索新的业务模式,如清洁煤炭生产、煤电一体化、煤化工深加工等。

2.3 煤炭产业面临的挑战与机遇

资源配置的优化问题,传统的资源高耗低效模式已经不再适应新的发展要求。煤炭企业需要在采矿、运输、加工等环节大幅度提升资源利用效率,减少能源浪费,同时加强清洁生产技术的应用,如煤炭清洁燃烧技术、超低排放技术、煤制气等。无论是采矿工艺的智能化改造,还是碳捕集、利用与封存(CCUS)技术的研发和应用,技术创新都能帮助煤炭企业在减少碳排放的同时提高生产效率和经济效益。

能源结构的调整,煤炭企业延伸产业链、发展煤基新能源等方式实现多元化发展,减少对传统煤炭业务的依赖。国家政策的扶持也为煤炭企业的绿色转型提供了坚实的基础,包括税收优惠、技术补贴和市场准入等激励措施。市场需求的变化也为煤炭企业提供了新机会。随着电力需求的持续增长,在“电力先行”战略的推动下,清洁煤电和高效煤电项目仍将保持一定的市场空间。双碳目标既是压力也是动力,煤炭企业需要在政策导向、市场需求和技术创新的多重作用下,积极寻求绿色转型的路径。

3 双碳目标下煤炭板块的转型升级路径

3.1 清洁化生产与技术创新

作为化石能源的主要来源,煤炭的高碳特性对碳减排目标构成了重大挑战。清洁煤技术的应用十分重要,这些技术包括超超临界发电技术、煤炭清洁燃烧技术及煤制气、煤制油等新型煤化工工艺。这些技术的广泛应用,大幅度降低煤炭的碳排放水平,提高能源的利用效率。CCUS(碳捕集、利用与封存)技术作为一种有效的碳减排手段,也在煤炭板

块的低碳化转型中占据重要地位。CCUS技术能够捕集燃烧过程中排放的二氧化碳,封存或转化实现碳的资源化利用。例如,通过与石油开采结合,CCUS技术将捕集的二氧化碳注入油井中,增加石油的采收率,实现了减排,还创造了新的经济价值。技术的推广应用需要政府和企业的共同努力,在政策引导、资金支持和技术研发等方面加大投入^[3]。

3.2 产业链延伸与多元化发展

传统煤炭产业主要集中在采掘和初级加工领域,这种单一的生产结构既不利于市场抗风险能力的提高,也无法满足双碳目标下的低碳化要求。煤炭企业需要探索延伸产业链,向精细化、高附加值的煤化工产品转型,如煤制甲醇、煤制乙二醇和煤制烯烃等产品的生产。发展煤基新能源也是实现多元化发展的重要方向,将煤炭资源与新能源技术相结合,煤炭企业生产煤基可再生气体、煤基氢能等清洁能源,实现煤炭资源的清洁高效利用。推动煤电一体化也是一种有效的多元化策略,这种模式将煤炭开采与发电环节有机结合,有效减少运输和储存过程中产生的能耗和排放,提高电力的生产效率。合理延伸产业链和多元化发展,提高企业的综合竞争力,也有助于提升煤炭资源的利用效率,实现经济与环境的双重效益。

3.3 数字化转型与智能化管理

信息技术的不断进步,数字化和智能化技术在煤炭生产中的应用日益广泛。利用大数据、物联网、人工智能等技术的结合,煤炭企业实现对生产过程的实时监测和精细化管理,大幅度提高生产效率,降低能源消耗。例如,对矿井生产数据的实时监控,企业及时发现生产中的异常情况,提高安全管理水平。智能化矿山的建设也是数字化转型的重要组成部分,应用智能传感器、自动化采矿设备和远程控制系统,煤矿实现无人化、少人化作业,提高生产安全性和效率。国家能源集团在智能化矿山建设方面已经取得了一定的进展,如在部分矿井试点应用自动化采煤系统和智能调度系统,实现了采矿作业的无人化管理。智能化矿山将成为煤炭产业转型的重要方向,提升资源开发的效率,还能减少矿井作业过程中的人为因素对环境和安全的影响。

4 国家能源集团煤炭板块转型升级的案例分析

4.1 成功案例

以神东煤炭集团的“无人驾驶自动化采煤系统”为例,该项目在矿井中采用了多种智能技术,包括自动化采煤机、智能调度系统和远程控制技术。技术应用大幅度减少了矿井中的人力投入,提高了生产效率和安全性,降低了煤炭开采过程中的能耗和排放。这一系统实现了对矿井作业的实时监控与调度,能够提高作业的准确性,在异常情况发生时迅速采取应对措施,保障生产的连续性和安全性。国家能源集团成功展示了智能化技术在煤炭开采中的可行性和经济效益,也为其他煤炭企业的智能化转型提供了有益借鉴。

以宁夏煤业集团的“绿色矿山示范区”建设为例，通过一系列环保措施和技术创新，实现了矿区环境的全面改善。在采矿过程中，该项目应用了先进的清洁煤技术和超低排放技术，有效减少了二氧化硫、氮氧化物和粉尘的排放。宁夏煤业集团还积极推进了土地复垦和生态恢复工作，采取植被恢复、土壤改良和水资源保护等措施，保障采矿对当地生态环境的负面影响降至最低。在矿区管理中，项目还引入了水资源循环利用系统和废弃物资源化处理技术，降低了环境污染，也提高了资源利用效率。合理的规划和技术应用，煤炭开采与环境保护并非对立，而是可以实现共赢的发展模式。

4.2 经验总结与可借鉴性

技术创新是煤炭板块转型升级的核心驱动力，无论是智能化采煤还是绿色矿山建设，都离不开先进技术的支持。持续的技术研发和创新能力是转型成功的关键。企业在转型过程中应注重顶层设计和系统性规划，保障各项措施的协调推进。

不同矿区的地质条件和资源禀赋各异，影响智能化和绿色化技术的推广效果。例如，一些矿区的地质条件复杂，有针对性的技术改造，这增加了转型的成本和难度。资金投入仍是一个不容忽视的因素，无论是智能化矿井建设还是绿色矿山的打造，都需要大量的资金支持，部分中小煤炭企业在资金和技术储备方面相对不足，很难实现大规模的转型升级。政策支持力度和持续性也影响转型的推广进程。在未来的推广中，要政府、企业和社会各界的共同努力，采取政策引导、技术支持和市场激励等多种方式，推动煤炭板块的高质量、可持续发展。

5 未来发展趋势与战略建议

5.1 政策支持与企业战略调整

中国对低碳发展和绿色能源转型的政策支持力度不断加大，国家能源集团需要积极调整企业战略，适应这一新形势的要求。未来可能会出台更多针对煤炭行业的减排标准、能源配额及清洁技术的推广措施。碳市场成熟和碳定价机制的优化也将对煤炭企业的生产运营产生深远影响。国家能源集团应顺应政策导向，优化资源配置，提升环保技术的应用水平，制定明确的低碳发展路线图^[4]。企业战略的调整应重点关注低碳化、智能化和多元化，引入环保标准更高的清洁煤技术、增强碳捕集和封存能力，保障在政策导向和市场需求变化中保持竞争力。

5.2 技术创新与国际合作

国家能源集团应继续加大研发投入，推动煤炭清洁利

用技术、CCUS 技术、智能化采矿技术等领域的突破。自主创新和引进吸收再创新相结合的方式，企业提高核心技术的国际竞争力。积极寻求与国际领先能源企业和科研机构的合作，将有助于获取前沿技术和先进管理经验，推动清洁能源和绿色矿山建设的发展。参与国际技术标准制定、合作研发新技术、引进国际先进设备和管理模式等举措，国家能源集团在全球能源转型进程中占据有利地位，提升企业在国际市场的影响力和竞争力。

5.3 绿色能源投资与可持续发展

国家能源集团加大对清洁能源的投资力度，实现煤炭板块的可持续发展。企业在现有业务基础上，积极布局新能源领域，如太阳能、风能、生物质能和氢能等清洁能源项目的开发。结合煤基氢能的生产技术和煤电一体化的协同优势，探索煤炭与新能源的协同发展模式。在投资规划中，优先考虑具有良好环境效益和经济效益的项目，保障投资的可持续性和长期回报。企业还应建立完善的绿色金融机制，与金融机构的合作，获得更多的绿色项目融资支持，加快绿色矿山、可再生能源开发及智能电网建设等项目的实施。持续加大绿色能源投资，国家能源集团能够推动自身的转型升级，为实现国家的双碳目标作出积极贡献，促进经济与环境的和谐发展。

6 结论

对国家能源集团煤炭板块在双碳背景下的发展趋势和转型路径的研究，清洁化生产、产业链延伸、多元化发展和数字化转型是其实现低碳转型的核心路径。在政策支持、技术创新和国际合作的推动下，企业逐步实现了绿色矿山建设、智能化管理和可持续发展的多方面突破。提升企业的环保效益和经济效益，也为整个行业提供了可借鉴的经验。国家能源集团需继续加大对清洁技术和绿色能源的投资力度，积极适应政策和市场变化，稳步推进转型升级。随着双碳目标的持续推进，国家能源集团有望在未来的低碳经济格局中占据更为有利的地位，实现高质量、可持续的发展。

参考文献

- [1] 陶冉.有力保障能源安全扩大能源有效投资[N].中国煤炭报, 2024-10-19(001).
- [2] 杜雨萌.国家能源集团公布前三季度“成绩单”[N].证券日报, 2024-10-18(A03).
- [3] 国家能源集团首个万方级光伏制可再生氢耦合煤制合成氨项目进入试产阶段[J].电世界,2024,65(5):62.
- [4] 中国安科院与国家能源集团共同编制的14项安全生产管理体系建设标准正式发布[J].中国安全生产科学技术,2024,20(9):232.