

# 锚定“双碳”目标，推动煤电低碳化改造

■中国城市报记者 朱俐娜

近日，国家发展改革委、国家能源局印发《煤电低碳化改造建设行动方案(2024—2027年)》(以下简称《行动方案》)，统筹推进存量煤电机组低碳化改造和新上煤电机组低碳化建设，绘制出煤电低碳化改造的“路线图”。

## 煤电发挥“压舱石”作用

近年来，我国积极推进煤炭清洁高效利用，大力发展可再生能源，加快能源绿色低碳转型取得积极成效。

电力规划设计总院副院长姜士宏表示，煤电是我国能源电力供应系统的主体支撑。在加快构建新型电力系统的进程中，综合考虑新能源电力的不稳定性和新型储能技术的较高成本，煤电在电力安全保障中仍发挥着“压舱石”作用。

“2023年，煤电以不足40%的装机占比，承担了全国70%的顶峰保供任务，有力保障了我国民生用电和经济社会发展需求。但也要认识到，我国电力行业二氧化碳排放占全国排放总量比重的40%，实施煤电低碳化改造建设，推动降低煤电碳排放水平，是推动能源低碳转型的重要途径，对实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。”姜士宏说。

北京市社会科学院副研究员王鹏向中国城市报记者表示，《行动方案》的出台展示着我国推动能源结构由高碳向低碳转型的决心。该方案的实施，可以逐步减少煤电行业的碳排放，推动能源生产和消费方式变革。

《行动方案》还在促进技术创新、应对气候变化、提供转型经验等方面发挥积极作用。

“《行动方案》将转化应用一批煤电低碳发电技术，为相关领域的技术创新提供动力。这将有助于提升我国煤电行业的整体技术水平，增强国际竞争力。同时，降低煤电行业的碳排放是应对全球气候变化的重要措施之一。通过实施《行动方案》，我国可以更好地履行国际减排承诺，为全球气候治理作出贡献。《行动方案》还将有助于推进形成一套完整的煤电低碳化改造体系，为其他行业的低碳转型提供示范。”王鹏说。

《行动方案》提出了2025年和2027年两个时间节点煤电低碳化改造建设工作目标。中国城市报记者注意到，2027年要求煤电清洁低碳转型“接近天然气发电机组碳排放水平”。

姜士宏认为，天然气发电是国际公认的清洁能源，也是近年来美欧等发达经济体的支撑性电源和煤电替代电源。近年来，我国积极推进煤电超低排放改造，现役煤电机组大气污染物排放已普遍达到气电排放水平。在此基础上进一步推动煤电低碳化改造建设，相当于提高了我国清洁能源装机和发电量占比。

姜士宏进一步指出，《行动方案》综合考虑行业发展现状、技术研发水平，科学设置分阶段降碳目标。到2025年和2027年，煤电低碳化改造建设项目度电碳排放分别较2023年同类煤电机组平碳排放水平降低20%左右和50%左右，在实践中拓宽煤电低碳发电技术路线、降低建设和运行成本，为规模化推进煤电低碳转型积累经验。

## 多技术路线 推动煤电低碳化改造

《行动方案》实施后，一些

城市迎来发展新机遇。

科方得智库研究负责人张新原在接受中国城市报记者采访时表示，煤炭资源丰富、煤电装机比重较高的城市将有机会通过煤电低碳化改造，实现煤电行业的绿色低碳转型，同时提高能源利用效率，降低碳排放。

王鹏也持类似观点。在他看来，煤炭资源丰富的城市可以依托煤炭资源优势，发展新能源和可再生能源产业，形成多元化的能源结构。这将有助于提升这些城市的能源产业竞争力，推动经济社会发展。

“工业发达、用电需求大的城市可以通过煤电低碳化改造降低工业用电成本，提高工业竞争力；同时可以依托工业基础优势，发展相关产业链和配套产业，形成产业集群效应。这将有助于提升这些城市的工业发展水平，推动经济社会持续健康发展。”王鹏说。

如何实现煤电低碳化改造建设？《行动方案》提出了生物质掺烧、绿氨掺烧、碳捕集利用与封存等3种煤电低碳化改造建设技术路线。

生物质掺烧是指充分利用农林废弃物、沙生植物、能源植物等生物质资源，实施煤电机组耦合生物质发电。

中国电力企业联合会规划发展部主任张琳表示，生物质能是重要的低碳、零碳能源。我国生物质资源储量丰富，但资源化利用尚不充分。利用大型燃煤机组掺烧农林废弃物、沙生植物、能源植物等生物质资源，是优化能源资源配置、实现资源循环利用的有力举措。“十三五”以来，我国在山东十里泉、日照等燃煤电厂实施生物质直燃掺烧，有关技术已具备规模化示范的基础。

绿氨掺烧是指通过电解水

制绿氢并合成绿氨，实施燃煤机组掺烧绿氨发电，替代部分燃煤。

“利用风能、太阳能等可再生能源制备的绿氢、绿氨，是具备零碳属性的清洁能源和化工原料，也是我国新型能源体系的重要组成部分。以绿氨替代一定比例燃煤进行清洁高效耦合燃烧，可有效降低煤电碳排放水平。掺氨燃烧属于前沿发电技术，近年来我国在广东台山等地进行了工业级燃煤机组掺氨燃烧试验，有关技术已经具备规模化示范基础。”张琳说。

谈及碳捕集利用与封存技术，张琳认为，碳捕集利用与封存是实现碳中和的兜底技术。近年来，我国积极推进燃煤电厂碳捕集利用与封存示范项目，捕集的二氧化碳主要用于驱油或地质封存。《行动方案》提出，采用化学法、吸附法、膜法等技术，分离捕集燃煤锅炉烟气中的二氧化碳；推广应用二氧化碳高效驱油等地质利用技术、二氧化碳加氢制甲醇等化工利用技术；因地制宜实施二氧化碳地质封存，并要求项目所在地及周边具有长期稳定地质封存条件或二氧化碳资源化利用场景。

中国工程院院士、华北电力大学新能源电力系统国家重点实验室主任刘吉臻表示，在煤电低碳化技术推广过程中，应紧抓工程示范这一关键环节，掌握不同机组条件、不同工况下各类低碳化技术的建设和运行成本，客观全面论证技术的可靠性与经济性。要在实践中实现技术迭代和进步，推动煤电低碳化技术从“实验室”踏入“应用场”，走出一条技术成熟、成本可控、安全可靠的煤电行业绿色低碳高质量发展新路径。

## 科技创新提供坚实保障

不过，在煤电低碳化改造过程中仍可能存在卡点问题。王鹏告诉记者，在技术成熟度方面，生物质掺烧和绿氨掺烧技术需要进一步研发和实践验证，以确保其可行性和稳定性。CCUS技术(二氧化碳捕集、利用与封存技术)也处于发展阶段，需要更多的示范项目来验证其经济性和环保性。在成本效益方面，煤电低碳化改造需要投入大量的资金和技术支持，企业需要评估改造项目的经济效益和社会效益，以确保其可行性。同时，政府也需要提供相应的政策支持和财政补贴，降低企业的改造成本。

要完成相应改造建设任务，离不开科技创新的引领与支撑。《行动方案》提出，加强煤电掺烧生物质、低成本绿氨制备、高比例掺烧农作物秸秆等技术攻关，加快煤电烟气二氧化碳捕集降耗、吸收剂减损、大型塔内件传质性能提升、捕集—发电系统协同、控制流程优化等技术研发，补齐二氧化碳资源化利用、咸水层封存、产业集成耦合等技术短板。

刘吉臻表示，推进煤电低碳化技术创新，要统筹科研院所、行业协会、骨干企业等创新资源，发挥国家实验室、国家重点实验室等国家战略科技力量作用，推动产、学、研、用协同创新，形成自主创新强大合力。针对煤电低碳化改造建设中存在的堵点卡点问题，要集中优势力量攻克短板弱项，为实现煤电行业规模化降碳探索更多可靠技术路径。

关于资金支持，《行动方案》明确，发挥政府投资放大带动效应，利用超长期特别国债等资金渠道对符合条件的煤电低碳化改造建设项目予以支持。相关项目择优纳入绿色低碳先进技术示范工程。鼓励各地区因地制宜制定支持政策，加大对煤电低碳化改造建设项目的投资补助力度。

张新原表示，政府投资可以发挥放大带动效应，吸引更多的社会资本投入到煤电低碳化改造建设项目中。同时，利用超长期特别国债等渠道可以保证资金的稳定性和长期性，有利于项目的顺利实施。

“在实施过程中，需要确保资金的有效使用和监督，避免资金浪费和滥用。”王鹏建议，政府可以建立专门的资金管理机制，对资金使用情况进行监督和评估，确保资金用于煤电低碳化改造的关键环节和重点项目。同时，可以考虑引入社会资本参与煤电低碳化改造项目，形成多元化的投资格局，共同推动煤电行业低碳化发展。

## 江苏金湖：带电错峰作业保障供电

7月24日，江苏省淮安市金湖县供电公司组织带电作业人员避开高温天气，错峰对10千伏闭桥线进行不停电技术改造，实现10千伏甫坝线与10千伏闭桥线电力互供，确保区域内中压线路的供电可靠，为当地水产养殖、农业生产及群众生活用电安装上双“保险”。

人民图片

