
破解煤炭发电碳排放难题有了新策略

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39328.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

破解煤炭发电碳排放难题有了新策略。4月16日，中国工程院院士、深圳大学深地科学与绿色能源研究院院长谢和平团队在《能源评论》发表最新研究成果。

研究团队构建了近零碳排放直接煤燃料电池（ZC-DCFC）这一煤炭发电全新原理技术及实施策略与核心技术架构，系统阐述了ZC-DCFC在燃料处理、关键材料开发、单电池与电堆设计、原位零碳转化等核心环节的技术挑战与攻关路径，并围绕ZC-DCFC电堆规模化、长期稳定性、碳转化效率、系统集成及应用场景进行了深入分析与展望。

该工作为解决传统燃煤发电高排放、低效率瓶颈提供了新思路，助力破解全球煤炭发电碳排放难题。

当前，碳中和已成为国际共识。然而，受区域发展历程、资源禀赋差异，以及新能源间歇波动性因素制约，煤炭等化石能源仍是全球能源供应的基础，以整体煤气化联合循环、为代表的燃煤发电技术仍占据主导地位。此类技术能源转化效率约45%，不考虑碳捕集下，平均碳排放强度超800克CO₂/千瓦时，煤炭深度脱碳难以突破。因此，亟需变革传统燃煤发电方式，探索清洁、高效、零碳排放的煤炭发电新技术。

自2018年起，谢和平团队率先提出了近零碳排放直接煤燃料电池发电技术（ZC-DCFC）概念，即煤炭不通过燃烧，通过氧化膜实现电化学氧化，直接转换成电能，同时在系统内CO₂直接催化、转化、矿化、电化等，实现近零碳排放发电利用并产生高价值产物。

通过持续攻关，研发团队相继在ZC-DCFC关键高性能材料开发、电池力学失效机制与防治、煤燃料活化处理、电极微结构优化、CO₂近零碳催化/转化/矿化等方面取得了一系列重要进展，相关成果已在Nature、Nature Energy等期刊发表。在浅部煤炭资源正逐步枯竭的背景下，ZC-DCFC可为深部固体煤炭资源原位流态化开采理念中的深部煤炭原位电化关键技术提供支撑。

未来，煤炭的低碳零碳清洁利用是平衡全球碳中和目标与各国能源安全自主的关键。本工作所提出的ZC-DCFC原理技术，有助于突破传统煤炭发电利用的固有局限，破解煤炭燃烧发电的碳排放难题，使煤从本质上成为清洁能源，为煤炭零碳高效利用提供全新理论与技术支撑。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.enrev.2026.100178>

作者：谢和平等 来源：《能源评论》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发