
我国西北地区最大百万调峰机组应用纳米高熵陶瓷涂层

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27264.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！

我国西北地区最大百万调峰机组应用纳米高熵陶瓷涂层。十四五以来，甘肃新能源呈现出规模化、集约化发展的强劲势头。截至2023年底，甘肃新能源装机规模超过5000万千瓦，占电力装机比重超过60%，占比居全国第2。为实施清洁陇电外送，甘肃正在全面推动外送通道建设如陇电入鲁、陇电入浙、陇电入川等。火电调峰是甘肃由风光大省向风光强省迈进的有效支撑。近期，中国科学院兰州化学物理研究所高祥虎研究员团队联合甘肃电投常乐发电有限责任公司（以下简称常乐电厂），成功将纳米高熵陶瓷涂层技术应用于国内在建规模最大的6×1000MW超超临界机组，同时也是我国西北地区最大的调峰机组，为解决电站锅炉辐射受热面结焦、高温腐蚀关键技术难题提供了有力支撑。相关论文发表于《热力发电》。

高祥虎研究员表示，新疆煤是甘肃等周边省份火电企业主要燃用煤种，由于含有较高成分的碱金属、氯元素或硫元素等，易导致锅炉辐射受热面结焦、高温腐蚀、爆管、煤耗高等问题，严重影响电站锅炉的安全性和经济性，成为甘肃、新疆、青海乃至全国火电行业急需解决的关键技术难题；在中国科学院战略性先导科技专项（A类）--‘煤炭清洁燃烧与低碳利用专项’的支持下，我们团队研发的纳米高熵防护与节能增效陶瓷涂层，突破了陶瓷材料防结焦、耐高温腐蚀、红外增效、高导热率、热膨胀系数可调等关键技术，同时具有降低煤耗、提高煤种适应性的多功能特点，可应用于大型调峰电站及其他常规电站。

在常乐电厂的大力支持下，该材料先后在其2号、4号机组开展应用。经过一年多的运行实践，炉膛内水冷壁管壁表面光滑致密、无结焦、附着物易清除，未出现凹坑和管壁减薄等腐蚀情况，充分证明了该技术优异的耐高温腐蚀和防结焦性能。这一成果得到了西安热工研究院有限公司现场检测的认可，也获得了行业权威专家的高度评价。

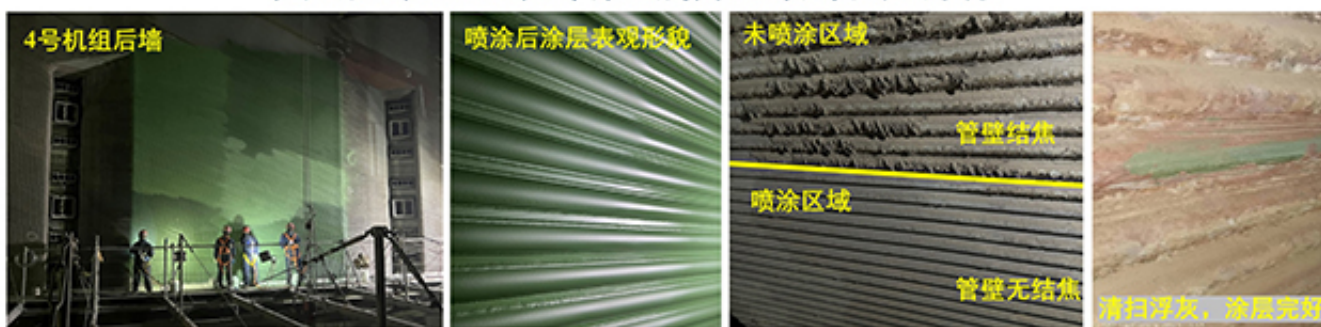
评审专家组一致认为，纳米高熵陶瓷防护涂层防结焦、防腐蚀效果良好，具有较高的科研价值和工程应用前景。据悉，该技术将于2025年在甘肃超超临界1000MW调峰机组开展大规模示范应用。项目研究成果将辐射推广至新疆、青海、内蒙、贵州等省，为我国煤电向基础性、支撑性、调节性电源转型提供技术支撑。

该项研究成果标志着兰州化物所在纳米高熵陶瓷涂层技术得到了业界的广泛认可。高祥虎研究员表示，我们团队将继续面向国家‘碳达峰、碳中和’、新时代西部大开发战略需求及中国科学院党组关于抢占科技制高点要求，紧紧围绕电站关键材料，开展需求导向研究，加强与央企和国企合作，推动相关技术的规模化应用，为能源新质生产力发展提供技术支撑。（来源：中国科学报叶满山）

相关论文信息：<https://doi.org/10.19666/j.rlfed.202401003>



常乐电厂2号机组运行11个月后墙喷涂区域水冷壁表现形貌



常乐电厂4号机组运行3个月燃烧器区域水冷壁表现形貌

常乐电厂2号、4号1000MW机组使用效果。兰州化学物理研究所供图。

作者：高祥虎等 来源：《热力发电》

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](http://www.iikx.com)转发