

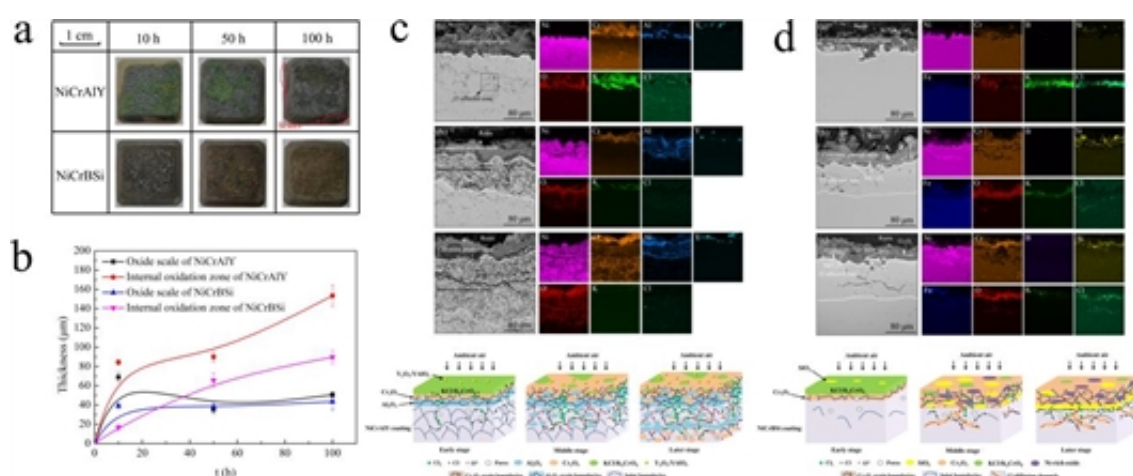
科学家破解碱氯盐破坏材料保护层难题

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18304.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！

科学家破解碱氯盐破坏材料保护层难题。



NiCrAlY与NiCrBSi涂层耐高温KCl腐蚀性能的比较 安徽工业大学供图

安徽工业大学先进金属材料绿色制备与表面技术教育部重点实验室教授张世宏团队开展生物质发电锅炉四管表面防护研究，揭示了涂层在碱氯环境中的腐蚀机理及失效机制。日前，该研究成果以12CrMoV锅炉钢上超音速喷涂NiCrAlY和NiCrBSi涂层在700℃KCl诱导下的热腐蚀行为研究为题发表在《腐蚀科学》上。安徽工业大学教师刘侠、博士研究生胡凯为该论文共同第一作者，张世宏为通讯作者，安徽工业大学为第一署名单位。

生物质发电已成为降低煤电装机量以及实现‘碳达峰—碳中和’目标的重要途径，然而由于生物质中碱金属（钾、钠等）以及氯元素含量较高，在燃烧过程中容易形成碱金属氯化物盐，常用的高铬合金涂层表面的氧化物会因碱性铬酸盐的形成而遭到破坏，且在‘氯活性腐蚀’机制中，腐蚀性物质有时会穿过氧化物层导致涂层的内氧化或氯化，对锅炉管道形成剧烈腐蚀，限制了高装机容量、高热交换效率超临界锅炉发电技术的发展。张世宏说。鉴于此，开展碱氯腐蚀环境中涂层的腐蚀性能及机理研究，研发耐碱氯腐蚀的新型涂层材料和技术，显得非常有必要。

张世宏表示，为解决碱氯盐破坏材料保护层这一难题，研究团队使用超音速火焰喷涂技术在锅炉钢表面分别制备了NiCrAlY及NiCrBSi涂层，在提升锅炉钢耐高温腐蚀性能的同时，探究了Cr、Al

和Si元素在高温过程中的氧化顺序和氧化机理，从氧化热力学和动力学角度重点考察了不同物相和结构涂层经历碱氯腐蚀后的氧化膜的性质（如厚度、连续性、致密程度和晶体结构）及形成、消耗和再生机制，揭示了涂层在碱氯环境中的腐蚀机理及失效机制。该研究作为该领域防护涂层选择及其它新型涂层的设计提供了实验基础及理论依据，助力碳达峰、碳中和双碳目标的实现。（来源：中国科学报 温才妃 郑材）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.corsci.2022.110351>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：张世宏等 来源：《腐蚀科学》

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