
兰州化物所高熵氧化物红外辐射性能研究获系列进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24359.html>

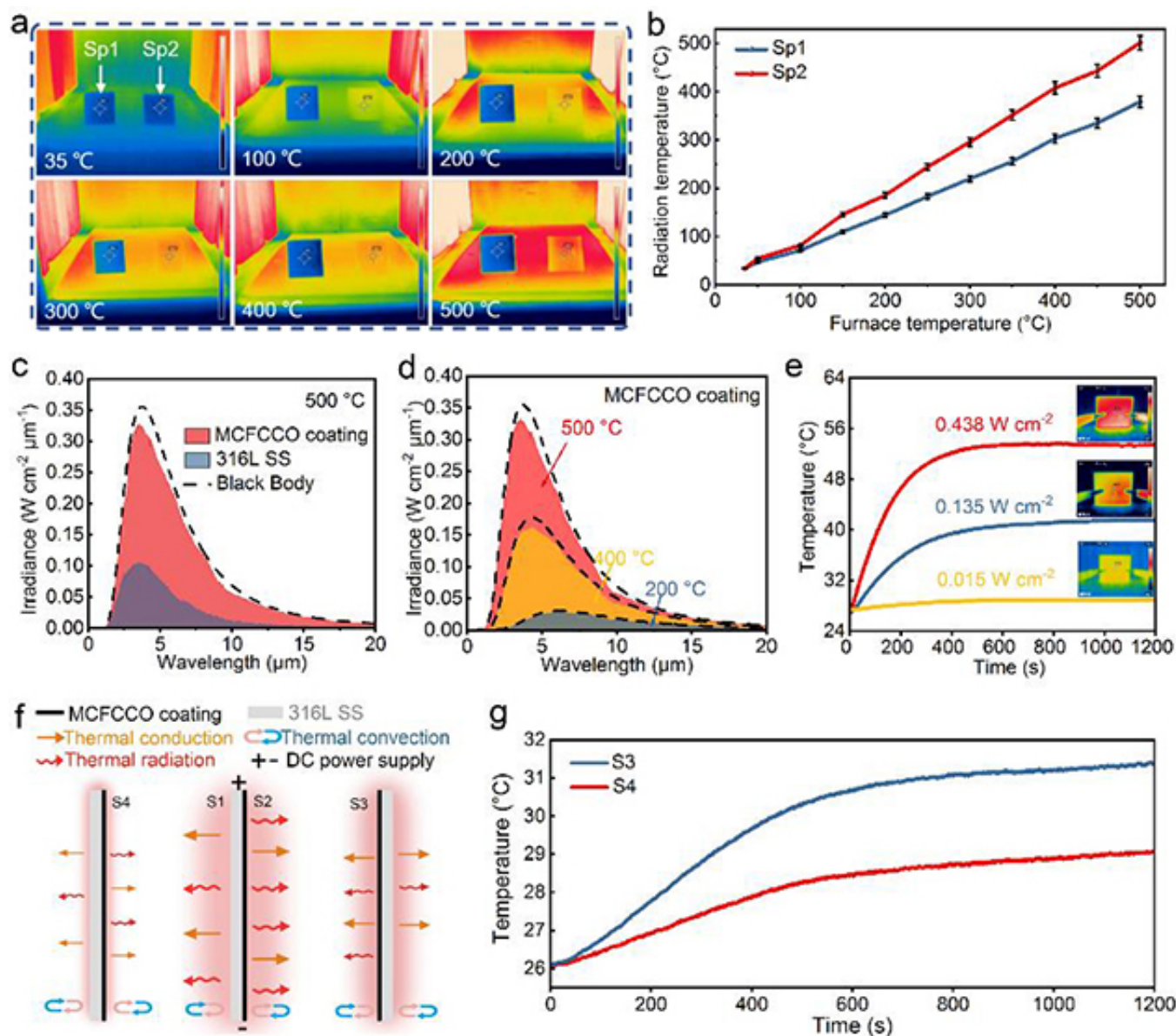
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

兰州化物所高熵氧化物红外辐射性能研究获系列进展。高温红外辐射涂层作为一种高效节能新材料，通过热辐射方式提高传热效率，在火力发电、钢铁、电力、石油化工、冶金和焦化行业具有广泛应用前景。近年来，高熵材料，尤其是高熵氧化物具有可调控的主元组分和独特的晶体结构，使其在功能材料研究与应用领域备受关注。然而，高熵材料在高温红外辐射方面的研究鲜有报道。

近日，中国科学院兰州化学物理研究所清洁能源化学与材料实验室低碳能源材料组高祥虎研究员团队在新型高温红外辐射材料的设计与制备方面开展了系统研究。相关论文发表于Advanced Functional Materials。

据了解，研究团队通过理论与实验相结合的方式，进一步阐明了高熵氧化物的微观结构、元素组分、电子分布与红外辐射性能的构效关系，揭示了高熵工程对材料红外辐射性能提升的内在机制。结果表明，高熵策略产生的轨道杂化可有效增强电子跃迁几率，通过变价金属元素引入大量氧空位，从而减小材料的带隙。此外，晶格畸变效应降低了晶格振动的对称性。因此，(MnCrFeCoCu)₃O₄高熵尖晶石氧化物具有优异的近黑体辐射能力。经1300 °C退火热处理100h后，材料仍保持单相尖晶石结构，红外辐射衰减率仅为2.1%。

此外，研究人员利用冷喷涂技术将高熵氧化物红外辐射材料沉积在不锈钢基底，该红外辐射涂层具有高的辐射热效率和显著的热稳定性，在0.78-16 μm波段红外发射率可达0.943，这种新型高熵红外辐射材料在高温工业热辐射领域具有很大的应用潜力。



高熵氧化物红外辐射材料辐射传热性能验证。兰州化物所供图。

(来源：中国科学报 叶满山)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adfm.202303197>

作者：高祥虎等 来源：《先进功能材料》

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

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