

“ 高温涂层材料 ”

专题序言

在信息化时代，太空是夺取信息优势、加强体系对抗、实施精确打击的主要平台，太空安全已经成为关系到国家利益和长远发展的重大战略问题，对国家政治、经济、科技、社会等发展产生直接重大的影响。其中，具有高速、高机动性、远距离精确打击等功能的高超声速飞行器是近年来许多国家航空航天部门发展的重点领域，也是世界军备竞赛热点之一。我国和美国、俄罗斯、英国、法国、日本、印度、以色列等国家都在竞相开展相关研究工作。

对用于载人航天、深空探测飞行器、弹箭等高超声速飞行器热防护系统及发动机热端部件的超高温材料，在其使役历程中常常面临着复杂多样的使役环境。以高超声速导弹为例，其在使役历程中所处空域不同、氧氛围不同，及其为了躲避拦截导弹必须具备的强机动性，特别是在终段也能做强机动飞行，致使其遭受高温、机械载荷、腐蚀、冲蚀等复杂多样的使役环境。针对面临复杂使役环境的热防护系统及发动机热端部件的超高温材料，为延长这些部件服役寿命和提高它们的使用温度，目前无一例外地采用高温防护涂层材料。因此，合理地设计和选择高温防护涂层体系成为了表面工程技术领域的研究热点。近年来研究者们不断致力于新型高温涂层材料的制备技术、涂层的结构优化、失效行为及强度理论表征，将力学、材料学、物理化学、固体扩散、高温氧化等学科的基本理论逐步引入到涂层设计中，进一步促进了高温涂层材料的发展和工程应用。例如，如何进一步降低涂层材料的热导率和提高其抗高温氧化功能以及热稳定性等等。国家自然科学基金数理科学“十三五”规划战略研究报告也明确指出：“超常服役条件下固体力学行为与强度理论及复杂条件和极端环境中可靠的力学性能检测方法、技术和设备研究成为“十三五”力学学科在新时期的优先发展领域。”

在《表面技术》编辑部的策划下，本期选取“高温涂层材料”作为专题，旨在把握高温涂层科学发展的国际前沿，推动高温涂层技术的自主创新，以期为我国高超声速飞行器的研制起到支撑作用。本专题共收录论文12篇，报道了我国有关高温环境下应用的涂层材料的制备、性能、失效行为及失效机理等研究成果，基本反映了国内在高温涂层材料研究领域的热点问题与发展趋势，为我国从事相关领域的研究人员提供一个相互交流的平台。本期专题在征文、约稿和评审过程中，得到了国内同行们的积极响应和大力支持，在此对各位同行表示诚挚的谢意。

专题主编：

李卫园