

冷喷涂技术专题序言

超音速冷喷涂（简称“冷喷涂”）技术作为近年兴起的固态沉积技术，可用于几乎所有的金属及合金的涂层沉积、增材制造和零部件修复等；其特有的低温固态沉积特点，可避免传统激光、焊接、热喷涂等技术由于材料熔化凝固，导致的沉积材料成分偏析和织构化粗大晶粒等问题，且不易造成基体的热变形。通过冷喷涂技术可获得致密且无氧化物的涂层，该工艺可用于航空、航天、航海、国防、核电、医疗器械等众多领域。国外对冷喷涂技术发展起步较早，主要有美国、德国、日本、加拿大、澳大利亚、法国、英国和新加坡等在进行冷喷涂技术的研究和应用的开发。同时，一些国际航空制造企业也利用冷喷涂技术修复高价值的零部件，如美国的波音、GE、普惠、Honeywell、陆军研究实验室、法国的空客和 Safran、英国的 Rolls-Royce 等。近年来，国内对冷喷涂技术的研发也是十分重视，西安交通大学、广东省科学院新材料研究所、西北工业大学、北京科技大学、沈阳金属研究所等冷喷涂团队从事冷喷涂技术理论及应用方面的相关研究，为冷喷涂技术在国内的发展贡献了很大的力量。

冷喷涂在某些方面具有明显的技术优势，使其成为一些工业应用的最优选择。大量数据表明冷喷涂技术在目前市场占有一席之地，但该技术的确也存在一些局限性；冷喷涂技术有时会被“过度”利用，导致该技术的接受程度受到了影响。《中国表面工程》冷喷涂技术专题邀请了国内外多个长期从事冷喷涂研究的团队报道他们的最新研究成果，该专题报道了冷喷涂技术的发展与应用、冷喷涂涂层的组织与性能调控、冷喷涂金属基复合材料、冷喷涂中粒子加速加热行为与碰撞行为、冷喷涂增材制造技术控形技术以及真空冷喷涂技术的研究进展等。本专题是为对冷喷涂技术感兴趣的学者提供参考，并进一步吸引更多的专家学者参与到冷喷涂技术的开发和应用中。希望本专题对冷喷涂从业者以及考虑使用冷喷涂技术的人都是有用的。对于本专题各位作者的贡献，我深表感谢！

专题主编：刘敏



刘敏 (1965—)，教授级高工，博士生导师，国家 973 项目首席科学家，1990 年毕业于中科院金属研究所；一直从事材料表面工程和增材制造相关技术工作。2003~2004 年前往澳大利亚悉尼大学访学。曾任广州有色金属研究院副院长，现任广东省科学院副院长、现代材料表面工程技术国家工程实验室主任等职务，兼任中国材料研究学会常务理事、中国机械工程学会表面工程分会副主任等。

国内外权威期刊上发表研究论文 200 多篇，获授权专利 50 多项，撰写论著 1 部。近 5 年作为首席科学家承担完成了 973 项目、装备发展部预先研究项目等 10 余项；2020 年作为团队带头人获得了广东省特支创新团队计划资助，主持广东省重点领域研发计划项目；此外，还先后主持和参与了两机专项、国家重点研发计划、广东省自然科学基金团队项目及广州市重大科技专项等科研项目 40 余项，在涂层的制备科学、制备技术、表征分析及工程应用等方面积累了丰富的经验。获得了国家科技进步二等奖 1 项、省部级科技进步一等奖 6 项、二等奖 8 项、三等奖 3 项；入选了“新世纪国家百千万人才工程”，享受国务院政府特殊津贴。