

中国科学院—当日要闻

- 中科院成功组团参加第十届深圳高交会获表彰
- 李静海再次当选为亚洲科学院协会主席
- 白春礼会见诺贝尔科学家和美国坦普顿基金会总裁
- 计算生物学伙伴研究所举行Uli Schwarz实验室揭牌仪式
- 路甬祥会见新西兰奥克兰大学校长
- 李家洋会见并宴请美国国际数据集团董事长Patrick McGo ...
- 光明日报: 为全面建设小康社会提供强有力支撑——我国科技事业改革 ...
- 国际欧亚科学院中国院士第十二次全体会议在京举行
- 《求是》杂志发表路甬祥署名文章:
改革创新 跨越发展 走中国特色自主创新道路
- 工程热物理研究所“节能减排”系统研究获重大成果

当前位置: 首页 > 科研 > 科研动态 > 高新技术 >> 正文

攻克热喷涂材料的制高点

科学时报 2008-10-23 作者: 毕伟 祝魏玮

目前,国内地面重型燃气轮机均由国外进口,其热端部件的防护技术作为核心技术之一对国内严格保密,绝大部分防护修理工作送国外进行。透平压缩机气路封严是提高其效率、降低能耗的关键技术,而封严涂层是最先进的气路密封技术。中国能否冲破国外技术封锁,实现热端部件生产修复国产化,在激烈的高新产品国际竞争中占有一席之地,这也是中科院金属所承担的东北振兴科技行动计划重点项目——“高性能热喷涂涂层产业化”所要解决的问题。

项目负责人、中科院金属所高级工程师常新春说:“与国内著名的大型透平压缩机生产企业沈阳鼓风机集团公司合作完成本项目,对其产品升级、提升市场竞争力起重要作用,同时,对我国该行业发展起引导作用。燃气轮机已逐步成为本世纪主要发电设备。中国一航世新燃气轮机公司沈阳分公司是国内最大的生产制造基地。与该公司合作研发的燃气轮机热端部件热障涂层防护技术已取得广泛应用,这对冲破国外技术封锁、实现热端部件生产修复国产化、在激烈的高新产品国际竞争中占有一席之地起着至关重要的作用。”

现代高性能热喷涂涂层是一种使用性很强、应用范围广、发展迅速的重要表面工程技术,它利用各种热源,将金属或陶瓷材料迅速加热至熔融或半熔融状态,借助气流雾化并沉积在工作表面形成与基体紧密结合的涂层。由于它具有与基体不同的成分和结构,使基体表面获得特殊性能,以满足工件更高的使用要求。“而这一关键技术还涉及到动力装备、机械制造业、钢铁、冶金、石化、纺织、印刷等广泛领域,对振兴东北老工业基地将会起到一定的促进作用。”常新春说。

“高性能热喷涂涂层产业化”项目自2007年3月启动以来,结合具有自主知识产权的粉末涂层材料技术研发的新型高性能封严涂层,在国内首次应用于大型透平压缩机,热障涂层成功应用于重型燃气轮机,取得了重要阶段性成果,涂层的制备已经实现一定规模的生产能力。尖端核心动力装备上的应用实践证明,该技术先进且成熟,取得了较大的经济效益和社会效益。

燃气轮机已逐步成为21世纪世界主要发电设备和重要军工动力设备,由于其热端部件使用温度高、周期长以及环境恶劣等原因,要求必须采用热障涂层进行防护。我国地面燃气燃机都从国外进口,热端部件的高温防护技术与国外

竞争激烈。而透平压缩机是冶金、石化等行业的核心动力装备，更是一个国家机械制造水平的标志性产品，其功率在5000千瓦至1万千瓦，整机功率为80%左右，型环间隙的大小显著影响整机效率。

而封严涂层技术应用于透平压缩机尚属国内首次，这对提高压缩机效率、降低能耗具有重要意义，该技术应用是透平压缩机生产上的一次重要技术创新。而这个“第一次”也用到了我国压缩机行业龙头企业沈阳鼓风机集团公司身上。

沈阳鼓风机集团公司新开发的G系列透平压缩机虽在国内属最先进产品，然而它以前尚未采用在国外已广泛得到应用的封严涂层新技术，产品性能与国外相比有很大差距。金属所与该公司合作攻克此技术难题，成功将封严涂层技术应用于该系列透平压缩机。

常新春说：“这一技术有效降低型环与转子间运转间隙，实现气路封严这一目的，可将整机效率提高2到4个百分点，这对于压缩机的整机性能的提高是个质的飞跃。同时，对于提高机组运行过程的稳定性具有重要意义。封严涂层新技术的采用，大大提高了透平压缩机市场竞争力，实现了产品升级。”

目前，中科院金属所在沈阳浑南开发区已建成了建筑面积为1500平方米的热喷涂研发基地，具有先进的制备装置及完善的检测手段。同时，辽宁省科技厅批准组建的辽宁省高性能热喷涂层工程技术研究中心依托于该基地运行，为热喷涂技术研发提供了良好的科研环境和技术平台，其研制的热障涂层产品已应用于国内21家地面燃气轮机电厂，并实现出口。

常新春还透露，在中科院东北振兴科技行动计划等支持下，中科院金属所积极与东北老工业基地的重点目标企业合作，不断提高自主创新能力，拓宽应用范围和领域。据悉，该项目不断推出的纳米高温热障涂层、高温自润滑涂层等最新研发成果，目前正在进行工业应用试验。

[2008年10月23日]

[评论几句] [推荐给同事] [关闭窗口]