

# 根植基础研究 推进知识创新

中国科学院力学研究所副所长 王柏懿/文

**中**国科学院力学研究所创建于1956年。建所初期,著名科学家钱学森任所长,著名科学家钱伟长、郭永怀任副所长。经过42年的发展,力学所已经成为我国唯一的力学多分支学科的综合研究机构,在国内外理论与应用力学界产生重要影响并形成了广泛的学术联系。力学所现有中国科学院、中国工程院院士7位,他们是郑哲敏、谈镐生、李敏华、吴承康、俞鸿儒、白以龙和胡文瑞。作为以基础性研究为本的国家级力学研究基地,它在学科领域上包括了非线性力学、气动力学与气动物理、微重力流体力学、环境流体力学、应用流体力学、固体力学、材料工艺力学、海洋工程力学、爆炸力学、激光流体物理、土力学、物理力学、生物力学、等离子体与电磁流体力学等多分支学科;在研究层次上涉及了基础研究、应用研究和高新技术发展等多方面工作。历年来在相关领域内取得了一批重大科研成果,先后获国家一级奖4项、二等奖9项、三等奖6项、中科院和各部委一等奖18项、二等奖52项,以及授权专利57项。1985年以来主要获奖成果包括:“第一代战略弹头再入气动力和气动热力学研究”,“润11-1海区工程调查和评价”,“多试件腐蚀疲劳试件试验设备”,“爆炸处理水下软基”,“金属板爆炸复合”,“系列生物激波管”,“蒸汽热网保温技术”,“大速差同向或旋转射流火焰稳定方法及通用煤粉燃烧器”,“微细球形铝粉生产装置、工艺技术及产品应用”,“热塑剪切带”,“高压校准激波管”“YAG

激光毛化技术及其在冷轧带钢轧制生产中应用”,“裂纹顶端弹塑性应力应变和断裂准则”,“含异相材料的损伤与断裂”,“长脉冲激光破坏机理实验系统”,“高温涡流气冷叶片传热及瞬态实验技术”,“流体运动的扩散抛物化理论、方程和数值方法”。其中“爆炸处理水下软基”和“YAG激光毛化”两项专利技术分别荣获93年度和97年度国家“十大专利”金奖。

实施“科教兴国”战略给力学所的发展带来了机遇亦提出了挑战,我们遵循“科技是第一生产力”的思想,坚持以国家目标牵动研究与开发工作。例如,固体材料及其结构的加工制备、科学使用和寿命预测是现代工业进步的重要支柱,通过“热塑剪切带”研究给出了热塑性剪切不稳定性判据,导出了剪切带半宽度公式,提出了简单剪切模型和基本方程;通过对“裂纹顶端弹塑性应力应变场”的研究,建立了预示裂纹扩展规律的细观准则和断裂理论;“含异相金属材料的损伤与断裂”从内部微结构分析出发,将内部演化的宏观响应归结为本构方程和损伤失效判据。又如,针对我国重点海港建设工程需求,软基处理技术摒弃了传统的筑堤施工方法,利用爆炸的力学效应在一步工艺中完成排淤、填石和密实三种功能并实现了工期短、造价低、质量高的目标;针对我国钢铁行业产品数量大、性能差的情况,激光毛化技术开拓全新思路,利用高能激光束流对材料的作用实现了轧辊表面的织构化和强韧化,轧制出毛化钢板新品种并且显著提高了生产效率;针对

我国铝粉行业爆炸事故频繁、细粉得率低下的问题,微细铝粉技术采用高速气流雾化和惰性气体保护的方法形成一种安全高效的制备球形金属粉末材料的新工艺,实现了熔化、雾化、分级、输送与包装一体化。这些技术均具有知识含量高、综合性强和集约程度高的特点,一般产业部门难以自行开发,科学院作为知识创新的主力,应当敢于开拓这类高新技术,才能形成我们特有的知识产权,同时注意将单元技术成熟化、配套化和实用化,真正在国家经济和国防建设中发挥科技进步的威力。类似的例子还有长脉冲激光破坏机理及流体运动扩散抛物化理论用于国防高技术,气动制冷技术用于石油化工尾气回收利用,赛络纺打断装置用于高档毛纺的拼捻工序合并及断纱处理,油砂分离技术用于原油集输管线系统的泥砂分离,以及气脉冲除灰技术用于电厂锅炉热交换器的积灰(垢)消除等等。此外,我们要求科研人员注重从工程实践中发现新的力学现象,从而不断地更新知识、扩大应用,形成研究与开发协同发展的生动局面。

当前我们正处于新旧世纪转折的关键时期,为了迎接知识经济时代的到来,力学研究所将一手抓新的学科前沿,一手抓重要的应用领域,使力学的基础性研究成为新发明、新技术的先导和新工艺、新产品的摇篮,真正为我国工程技术发展和传统产业改造及高技术新产业形成起到带动作用,为经济腾飞做出应有的贡献。■