

A portrait of Mei Xuesong, a middle-aged man with grey hair, wearing a dark suit, a white striped shirt, and a light blue patterned tie. He is standing outdoors in a paved plaza with a building and trees in the background. The text is overlaid on the bottom left of the image.

梅雪松

数控加工与装备技术专家

■ 梅雪松 Mei Xuesong

长江学者特聘教授

Chang Jiang Scholar

西安交通大学机械工程学院院务委员会主任

Director of Management Committee of School of Mechanical Engineering of Xi'an Jiaotong University

☞: 您在智能控制技术研究方面取得很多前沿成果,要将这些先进的研究成果有效地应用于数控加工如飞机大型结构件的高效数控加工中,您认为还要重点关注哪些方面或解决哪些问题?

**梅雪松:** 关于飞机大型结构件的高效数控加工我国已经有很多学者开发和研究了很好的技术,取得了很多成果,有些得到了应用。但要实际应用还要注意几点:

(1) 根据飞机大型结构件的材料和加工要求选择最合适的加工工艺和装备,同时,在数控系统中置入高效加工工艺技术,开发具有智能化的高速加工工艺选择能力的数控机床才是提高飞机大型结构件的高效数控加工水平的根本。

(2) 智能控制技术目前另一个可能应用的场合是飞机大型构件的孔群加工方面,飞机外壳有大量的铆钉孔需要钻,用人工钻既不高精也不高效,应该开发移动机器人方面的专用装备来实现飞机大型构件的高效群孔加工,类似的大型构件,德国在大型风电叶片上的孔加工就是依靠机器人来实现,实际上在 2012 年国家 863 指南中发现在这方面已经有所考虑。

(3) 飞机的结构件类型众多,按照实际构件的几何形状和加工要求需要设计专门的装卡具和测量工具,这些辅助工具的自动化程度决定着能否实现飞机大型结构件的高效数控加工,如果能够实现加工、装卡与测量一体化,飞机大型结构件的高效数控加工也就实现了一大半,这个工作属于技术集成,需要机电控制等方面的知识,企业应该愿意下工夫做这方面的事情,把人在制造中的干预减小到最小。

☞: 您承担了“高速精密数控机床动态综合补偿技术”、“高速、精密、大型数控圆柱齿轮磨齿机”、“数控机床加工过程智能控制技术”等

多项国家高档数控机床重大专项课题的研究,您认为目前国产数控机床发展之路亟待解决或改进的关键问题有哪些?

**梅雪松:** 单从技术上来讲可能存在以下几个问题:(1) 我国目前的数控机床标准不够健全,不够严密。机床的精度与工况密切相关,在多轴联动情况下机床的轨迹控制精度与进给速度、轨迹曲线密切相关,传统的定位精度、重复定位精度等无法判定机床的精度等级;同时,机床的加工精度受热影响很大,因此,对数控机床的评判标准必须加动态的和轨迹精度等方面的要求。(2) 我们一些企业还缺乏数控机床的自主设计理念以及科学的方法。(3) 我国一些企业还缺乏对数控机床制造工艺保证的严密规范与方法,缺乏前面说的对数控机床的测试与分析方法和手段,关键的制造工艺不知如何严格保证,没有对重要制造过程的工序进行测量,拿数据说话。(4) 我国的数控机床关键功能部件与先进国家还有差距,以致数控机床制造空心化,关键功能部件依赖于人。

☞: 您多次组织召开“中国高档数控装备前沿技术”行业学术会议和全国高校制造技术及机床研究会学术年会等,请简单介绍一下机床行业产学研的发展情况。

**梅雪松:** 这几年在国家重大科技任务的支持下,我国高校、科研院所与企业开展了大量的产学研结合工作。在机床行业这种产学研结合

是空前的,近年来,全国高校制造技术及机床研究会连续在沈阳机床集团、秦川机械发展公司、泰兴晨光科

**梅雪松:** 教育部长江学者特聘教授、西安交通大学机械工程学院院务委员会主任、博士生导师、教育部“机械系统诊断与控制”创新团队带头人,国家“十二五”863 计划先进制造领域专家,科技部“机械产品数控化”(数控一代)重大专项专家、西安交通大学学术委员会委员,《机械工程学报》编委,全国高校先进制造技术与机床研究会秘书长。

主持承担了 973、863 等国家重大科技课题多项,获国家科技进步二等奖、教育部科技进步一等奖、陕西省科技进步一等奖、陕西省教学成果一等奖等各 1 项,发表 120 余篇 SCI/EI 收录论文,获发明专利授权 18 项。

开发了“高档数控机床动态特性在线测试仪”,应用于秦川机械发展公司、沈阳机床集团、大连机床集团等企业的高档数控装备特性测试与分析,为高档数控机床提供了一种先进的测试技术。

开发了印刷包装切纸机械设备的数控系统及伺服驱动装置,开发了大型环件轧制成型装备的控制技术,开发了冲压上下料机械手控制装置,技术推广应用于印刷机械、锻压机械行业多家企业,取得了显著的经济与社会效益。



技公司等机床制造企业多次召开了“中国高档数控装备前沿技术”学术会议,学术活动得到了这些企业的积极响应和支持。通过学会组织的会议,高校教师和企业工程技术人员就我国制造装备的设计与制造技术进行了广泛的学术交流,一些高校的科研成果通过相互的交流与了解在企业得到了应用,同时,据航空航天、核电、船舶、汽车等重点行业对数控机床的需求,装备制造企业联合高校承担了大量 04 专项课题、973、863 等重大科技项目的研究。

(采访 良辰 责编 良辰)