

河南科技大学

学科提升计划项目申请书

学科名称： 仪器科学与技术

学科代码： 0804

项目类型： 培育计划

负 责 人： 韩建海

责任学院： 机电工程学院(盖章)

河南科技大学研究生处制表

2015 年 3 月 16 日

填 表 说 明

一、各学科按照申报计划项目的不同类型，依据《河南科技大学学科提升计划实施细则》有关项目考察重点的不同进行有针对性的填写。

二、申报学科名称和所在学科门类及其代码按照国务院学位委员会、国家教育委员会 2011 年颁布的《学位授予和人才培养学科目录》填写。

三、本表的统计范围应确属本一级学科，内容必须属实。统计时间界定在 2012 年 1 月 1 日至今。统计数据要准确无误、有据可查。

四、本表填写中所涉及的人员（“本学科人员基本情况”、“学科方向”等）均指本校专职人员，即人事关系隶属本校的人员，兼职人员不计在内；所涉及的成果（论文、专著、专利、科研奖励、教学成果奖励等）指本校专职人员获得的成果，引进人员在调入本校之前署名其他单位所获得的成果不填写、不统计。

五、各项经费应是本学科实际获得并计入财务帐目的经费。

六、本表需填报的“项目起止时间”、“发表时间”等涉及时间的内容，格式统一为“yyyy 年 mm 月 dd 日”或“yyyy 年 mm 月”。文字原则上使用小四或五号宋体。复制（复印）时，必须保持原格式不变，纸张限用 A4。

第一部分 学科现状

一、学科申报背景

I -1 与本学科有关的学位授权点情况			
学位授权点	学科名称		批 准 时 间
博士点			
硕士点	仪器科学与技术		2006 年 1 月
I -2 与本学科有关的重点学科情况			
重点学科名称	学科级别	批 准 部 门	批 准 时 间
仪器科学与技术	一级	河南省教育厅	2008 年 8 月
I -3 与本学科有关的平台情况			
名 称	级别	批 准 部 门	批准时间
矿山重型装备国家重点实验室	国家级	国家科技部	2010 年 1 月
机械装备先进制造河南省协同创新中心	省级	河南省教育厅 省财政厅	2012 年 12 月
河南省机械设计及传动系统重点实验室	省级	河南省科技厅	2006 年 3 月
河南省高校先进制造技术重点学科开放实验室	省级	河南省教育厅	2003 年 1 月
轴承先进制造河南省工程实验室	省级	河南省发改委	2014 年 5 月
测试技术省级精品资源共享课程	省级	教育厅	2013 年 10 月

康复机器人技术及系统洛阳市重点实验室	市级	洛阳市科技局	2012 年 6 月
运动控制洛阳市重点实验室	市级	洛阳市科技局	2013 年 6 月
测控技术与仪器特色专业	校级	河南科技大学	2008 年 4 月
测控技术与仪器专业综合改革试点	校级	河南科技大学	2014 年 10 月
测控技术实验示范中心	校级	河南科技大学	2011 年 9 月

注：1、平台情况按级别、重要性顺序填写；

2、学科级别填写是一级学科河南省重点学科、二级学科河南省重点学科。

二、学科简介

II 主要从发展历史、人才培养、主要条件（平台）、学科层次、代表性的科研项目与成果、社会服务能力，以及在国内相同学科中所处的地位及影响等方面进行全面概括性总结。（限 1500 字内）

河南科技大学仪器科学与技术学科是河南省重点学科。自 1952 年建校初期，就成立了互换性与技术测量教研室，上世纪八十年代成立了测试技术教研室。1998 年上述两个教研室合并成立测控技术与仪器教研室，并于次年开始招收“测控技术与仪器”专业本科生，至今已有 17 年的办学历史，为社会培养了近千名高级技术人才。分别于 2001 年和 2003 年“测试计量技术与仪器”、“精密仪器与机械”获得二级学科硕士学位授权点，并于当年招生。又于 2005 年获一级学科“仪器科学与技术”硕士学位授予权，至今已经培养百余名硕士学位研究生。

本学科拥有和共享的学科平台有：矿山重型装备国家重点实验室、机械装备先进制造河南省协同创新中心、河南省机械设计及传动系统重点实验室、河南省高校先进制造技术重点学科开放实验室、轴承先进制造河南省工程实验室、康复机器人技术及系统洛阳市重点实验室和运动控制洛阳市重点实验室。该学科建设有“测试技术”省级精品资源共享课程，校级特色专业、专业综合改革试点和实验示范中心。

经过长期学科建设积累和方向凝炼，本学科在滚动轴承性能测试和分析技术、机电系统信号检测与控制、精密机械零件表面改性成形与形貌误差评定和复杂机械零件的成型方法及非接触检测技术方面形成了自身特色研究方向。

围绕我校滚动轴承特色科研方向，研究在高速、精密、高可靠性、低摩擦、低噪声条件下滚动轴承的性能测试和分析技术、运行过程中滚动轴承的润滑特性及其评价技术及相关试验台架的研发。完成的“航空润滑油弹流流变特性测试系统”，获 2009 年中国机械工业科学技术奖二等奖。完成的“轴承预紧力测试装置的研制及其试验研究”，获 2011 年中国机械工业科学技术奖三等奖。开发的“特大型双列四点接触球轴承负游隙与摩擦力矩控制技术软件”，成功应用于风电轴承的生产中，其成果获 2014 年河南省科技进步二等奖。

围绕机械装备制造业中机电系统信号检测与控制，研究高速、高精度机电系统的运动控制技术，高安全性、高柔性服务机器人的人机一体化系统的信息融合和协调控制策略。与中铁隧道集团有限公司合作，完成的“长大隧道全断面岩石掘进机掘进技术研究与应用”获 2005 年国家科技进步二等奖。完成的“基于先进性制造准柔性生产线数控单元系统的研发”和“火电厂安全评价信息系统研发”分别获 2010 年河南省科技进步二等奖，“制造装备全生命周期信息系统关键技术研究与应用”获 2011 年中国机械工业科学技术奖二等奖。

针对特殊工况对精密机械零件服役性能的要求，研究表面改性方法、表面效应，建立零件微观、介观形貌表征误差评定体系。研究成果成功应用于国产盾构机主轴轴承的研发中，“盾构机系列主轴轴承研制与应用”项目获 2012 年中国机械工业科学技术二等奖。研究了机械零件

表面微观结构与表面形貌特征之间的关系，提出了网格搜索评定算法和几何优化搜索评定算法，实现了对机械零件圆柱度、圆度、圆锥度、球度等形貌误差的有效评定。研究了弧齿锥齿轮超声双频激励研齿机理与路径规划，提出了一种弧齿锥齿轮特种精加工的理论与方法。

针对机械装备复杂零件的成型与检测技术难题，研究耐烧蚀三维编织复合材料构件的成型方法、制备工艺及性能优化，研究成果“耐烧蚀复合材料用碳纤维多向预成型体结构设计、控制、制备及应用”，获2014年国家技术发明二等奖。研究复杂零件几何精度的非接触检测技术，建立复杂曲面外形产品的三维计算机模型，为复杂机械零件的加工制造提供特种成型方法与几何精度检测技术，研究成果“基于逆向工程和数字化设计技术的大中型轮式拖拉机覆盖件开发”，获2012年中国机械工业科学技术二等奖。

综上所述，作为河南省重点学科的我校仪器科学与技术学科，依托机械工程一级博点授权学科和一批高水平的教学科研平台，围绕我校机械学科的特色优势科研方向，开展机械基础件的性能测试和分析、机电系统信号检测与控制、精密机械零件表面改性与形貌误差评定和复杂机械零件的成型方法及非接触检测技术等方面的研究工作，取得的研究成果在省内处于领先水平，在国内具有一定的影响力。

三、现有方向、队伍及平台

方向名称一		滚动轴承性能测试和分析技术					
主要成员	性别	出生年月	最后学位 或学历	专业技术 职务	博导 /硕导	在研省部级 以上项目数	在研经费 (万元)
邓四二	男	1963 年 05 月	博士	教授	博导	23	353
李 航	男	1962 年 12 月	博士	教授	硕导		
王恒迪	男	1974 年 02 月	硕士	副教授	硕导		
杨海生	男	1975 年 07 月	博士	讲师			
方向平台			级别	批 准 部 门		批准时间	
轴承先进制造河南省工程实验室			省级	河南省发改委		2014 年 05 月	
机械装备先进制造河南省协同创新中心			省级	河南省科技厅		2012 年 12 月	
现状分析: (包括方向的现有水平、与地方经济和社会发展的联系, 在队伍、平台和科研实力等方面的优势与不足)							
<p>该方向主要围绕我校滚动轴承特色科研方向, 研究在高速、精密、高可靠性、低摩擦、低噪声条件下滚动轴承的性能测试和分析技术、运行过程中滚动轴承的润滑特性及其评价技术, 并利用计算机、自动控制、数字信号处理和虚拟仪器技术开发各类试验台架, 已逐步形成体系和特色。</p> <p>完成的“航空润滑油弹流流变特性测试系统”, 获2009年中国机械工业科学技术奖二等奖。该项目解决了弹流工况下流变参数难以测量的问题, 是国内外唯一可以确定多种流变参数的系统, 为润滑油油品的性能评价提供了依据, 解决了我国研制航空发动机的急需。完成的“轴承预紧力测试装置的研制及其试验研究”, 获2011年中国机械工业科学技术奖三等奖。该项目提出了确定轴承预紧力的新方法, 提高了轴承预紧力的测量精度, 降低了预紧力测试的劳动强度, 为轴承设计、制造和安装提供重要的数据。完成的“轴承技术平台建设”项目获2013年河南省科技进步三等奖。</p> <p>开发了“特大型双列四点接触球轴承负游隙与摩擦力矩控制技术软件”, 应用于风电轴承产品的生产中, 避免游隙加工不合适而导致反复加工甚至零件报废, 大大提高了生产效率和生产质量。与美国卡特彼勒公司合作, 成功研制出“中、重径向载荷下的滑动轴承摩擦特性测试装置”, 攻克了径向加载干扰摩擦力采集这一难题, 可准确测得滑动轴承摩擦力矩, 从而填补国内该研究领域的空白, 对改善脂润滑滑动轴承的性能, 提高其工作效率及延长轴承的使用寿命有着十分重要的意义。开发的“卫星动量轮轴承摩擦力矩特性试验台”, 可测试航天轴承不同工况条件下轴承摩擦力矩的数据, 为卫星动量轮轴承的设计提供了重要的基础数据。</p> <p>目前, 正在承担国家自然科学基金项目“高低温环境下航天轴承裕油和乏油弹流摩擦特性及润滑剂流变特性的研究”、“航发主轴中介圆柱滚子轴承保持架刚柔耦合动态特性研究”、“基于高剪切率弹流摩擦特性试验的滚动轴承润滑脂流变特性及润滑机理的研究”、河南省杰出青年基金项目“弹流润滑下高速轴承润滑脂摩擦特性及摩擦机理的研究”、国家科技支撑计划项目“变浆轴承摩擦力矩的减摩方法研究”、国家科技部专项“高速重载混合式陶瓷轴承性能分析”、国际合作项目“多种高速润滑脂拖动特性的研究”等。</p> <p>该方向主要成员中具有博士学位的教师 3 名, 教授 2 名, 博士生导师 1 名。拥有和共享“机械装备先进制造河南省协同创新中心”、“轴承先进制造河南省工程实验室”等平台。在高速、精密、高可靠性、低摩擦、低噪声条件下滚动轴承的性能测试、数据分析和特性评价等方面处于国内领先地位。</p>							

方向名称二		机电系统信号检测与控制					
主要成员	性别	出生年月	最后学位 或学历	专业技术 职务	博导 /硕导	在研省部级 以上项目数	在研经费 (万元)
韩建海	男	1961 年 02 月	博士	教授	博导	18	265
刘延斌	男	1971 年 11 月	博士	教授	硕导		
颀潭成	男	1966 年 11 月	硕士	教授	硕导		
贾晨辉	男	1970 年 11 月	博士	副教授	硕导		
方向平台			级别	批 准 部 门		批准时间	
康复机器人技术及系统			市厅级	洛阳市科技局		2012 年 6 月	
运动控制			市厅级	洛阳市科技局		2013 年 6 月	
现状分析: (包括方向的现有水平、与地方经济和社会发展的联系, 在队伍、平台和科研实力等方面的优势与不足)							
该方向主要围绕机械装备制造业中机电系统信号检测与控制, 研究高速、高精度机电系统的运动控制, 电液伺服驱动技术, 高安全性、高柔性服务机器人的人机一体化系统的信息融合和协调控制策略, 为新一代机电装备的创新提供技术支撑。							
该方向的研究与工程实际应用紧密结合, 承担完成了数十项重大横向科技攻关项目, 如混凝土喷射机械手、上海音乐厅平移液压同步顶升系统、盾构机械液压系统的关键技术、平行双轮电动车、大型数控机床改造等, 为国民经济发展提供了重要的技术支持。与中铁隧道集团有限公司合作, 解决了全断面岩石连续掘进支撑推进机构的机电液系统信号采集与运动控制方面的关键技术, 完成的“长大隧道全断面岩石掘进机掘进技术研究与应用”获 2005 年国家科技进步二等奖。							
围绕准柔性生产线数控单元系统、火电厂安全评价管理信息系统、制造装备全寿命周期信息系统等方面进行研究, 取得的科技成果“基于先进性制造准柔性生产线数控单元系统的研发”和“火电厂安全评价信息系统研发”分别获 2010 年河南省科技进步二等奖, “制造装备全寿命周期信息系统关键技术研究与应用”获 2011 年中国机械工业科学技术奖二等奖。							
针对社会发展对服务机器人不断增长的需求, 在国家 863 和科技部中日合作项目资助下, 开展了助老/助残和康复训练机器人的研究, 提出了以安全性和高柔性为设计目标的人机耦合机电一体化系统的信息融合算法和协调控制策略, 并应用于国家 863 项目“个人卫生护理机器人”和“下肢康复机器人”等产品的研发中, 推动了我国康复医疗器械的发展。							
目前, 承担有国家自然科学基金项目“被动式电液力伺服系统的力/位耦合机理及解耦控制研究(51175148)”、“少自由度无奇异完全各向同性并联机器人构型综合方法研究(50905055)”、“质子交换膜燃料电池发电系统的最优控制研究(50906022)”, 科技部中日合作项目“个人卫生护理机器人关键技术研究(2011DFA10440)”和河南省科技攻关等科研项目 18 项。							
该方向主要团队成员中具有博士学位的教师 3 名, 教授 3 名, 博士生导师 1 名。拥有“康复机器人技术及系统”、“运动控制”洛阳市重点实验室等平台。在机电系统信号检测、运动控制、伺服驱动、服务机器人研发等方面处于国内领先地位。							

方向名称三	精密机械零件表面改性与形貌误差评定						
主要成员	性别	出生年月	最后学位或学历	专业技术职务	博导/硕导	在研省部级以上项目数	在研经费(万元)
薛玉君	男	1971 年 11 月	博士	教授	博导	24	365
雷贤卿	男	1963 年 12 月	博士	教授	博导		
杨建军	男	1971 年 10 月	博士	副教授	硕导		
徐巧玉	女	1980 年 06 月	博士	副教授	硕导		
方向平台			级别	批准部门		批准时间	
机械装备先进制造河南省协同创新中心			省级	河南省教育厅、省财政厅		2012 年 12 月	
河南省机械设计及传动系统重点实验室			省级	河南省科技厅		2006 年 3 月	
现状分析: (包括方向的现有水平、与地方经济和社会发展的联系, 在队伍、平台和科研实力等方面的优势与不足)							
该方向针对特殊工况对精密机械零件服役性能的要求, 研究表面改性方法、表面效应与零件工作性能之间的关系, 建立零件微观、介观形貌表征误差评定体系, 为提高机械零件的加工精度、可靠性、耐久性和抗表面损伤能力提供理论和技术支持。							
在国家科技重大专项、教育部新世纪优秀人才支持计划等高级别科研项目的资助下, 提出了双频超声作用下纳米复合电铸特种加工方法, 制备出抗高温氧化、耐腐蚀和耐磨减摩等性能优良的纳米复合镀层, 形成了电沉积纳米复合镀层性能设计方法。相关研究成果成功应用于国产盾构机主轴轴承产品的研发中, “盾构机系列主轴轴承研制与应用” 项目获 2012 年中国机械工业科学技术奖二等奖。完成的“高性能轴承工作表面多功能稀土纳米复合涂层关系技术” 获 2013 年机械工业科学技术奖二等奖。							
研究了机械零件表面微观结构与表面形貌特征之间的关系, 分析了表面微观、介观特性对机械零件几何精度和工作性能的影响规律, 建立了三维表面微观形貌误差评定理论, 研发出高精度三维形貌误差测量系统。提出了网格搜索评定算法和几何优化搜索评定算法, 实现了对机械零件圆柱度、圆度、圆锥度、球度等特征的有效评定。研究成果在《Measurement》等重要期刊上发表论文 41 篇。							
围绕弧齿锥齿轮的特种精加工难题, 在国家自然科学基金项目的资助下, 研究了齿面超声互研修形的机理, 确立了齿面失配量与高阶传动误差的数学关系。利用实测齿面接触分析技术, 建立 VHJ 调整量与齿面研磨点位置移动的敏感矩阵, 探明了超声激励对齿面微观形貌的影响, 通过齿面偏差、传动误差、振动噪声测量以及齿面应力和微观形貌观测分析, 验证了超声低载滚压强化对齿面改性的适用性, 提出了一种弧齿锥齿轮特种精密测量的理论与方法。							
目前, 承担国家自然科学基金项目 2 项、国家科技重大专项子项 2 项、教育部新世纪优秀人才支持计划、河南省高校科技创新人才等项目 24 项, 为持续开展高水平科学研究和研究生培养提供了保障。							
该方向主要成员中具有博士学位的教师 3 名, 教授 2 名, 博士生导师 2 名。拥有机械装备先进制造河南省协同创新中心和河南省机械设计及传动系统重点实验室等科研平台。在精密机械零件表面改性方法以及零件微观、介观形貌表征误差评定体系、精密加工测量方法等方面达到国内领先水平。							

方向名称四	复杂机械零件的成型方法及非接触检测技术						
主要成员	性别	出生年月	最后学位或学历	专业技术职务	博导/硕导	在研省部级以上项目数	在研经费(万元)
马文锁	男	1969 年 10 月	博士	教授	博导	22	284
杨建玺	男	1958 年 03 月	博士	教授	博导		
段明德	男	1966 年 2 月	硕士	教授	硕导		
尚振东	男	1968 年 11 月	硕士	副教授	硕导		
方向平台			级别	批准部门		批准时间	
机械装备先进制造河南省协同创新中心			省级	河南省科技厅		2012 年 12 月	
河南省机械设计及传动系统重点实验室			省级	河南省教育厅		2006 年 03 月	
现状分析: (包括方向的现有水平、与地方经济和社会发展的联系, 在队伍、平台和科研实力等方面的优势与不足)							
该方向主要面向机械装备复杂零件的成型与检测技术难题, 研究耐烧蚀三维编织复合材料构件的成型方法、制备工艺及性能优化; 研究复杂零件几何精度的非接触检测技术, 建立复杂曲面外形产品的三维计算机模型, 为复杂机械零件的加工制造提供特种成型方法与几何精度非接触检测技术。							
长期从事耐烧蚀三维编织复合材料的结构和性能研究。用空间群对三维编织材料几何结构进行基础研究, 取得了系列原始创新性成果。对三维管状编织复合材料构件的成型方法及性能优化进行了深入研究, 并应用于航空航天器。与中国中材国际工程股份有限公司共同完成的“耐烧蚀复合材料用碳纤维多向预成型体结构设计、控制、制备及应用”项目, 获 2014 年国家技术发明二等奖。成果形成了完全自主知识产权的三维多向预成型体设计、研制、生产体系, 打破了国外的技术封锁, 提高了我国耐烧蚀复合材料研究和应用水平。							
研究复杂零件几何精度的非接触检测方法和海量点云数据的处理方法、大型复杂空间曲面的拼接、曲面光滑与偏离原始型值点关系的重构技术, 构造具有精确性、光滑性、几何不变性的复杂曲面外形产品的三维计算机模型。承担完成的代表性项目“东方红系列轮式拖拉机三维设计”, 使中国一拖集团公司乃至我国历史上首次针对轮式拖拉机进行了数字化设计, 完成了拖拉机整车的三维造型、油泥模型、数据扫描及曲面重构, 生成了三维数模和工程图。该项目配合企业完成了模具设计、制造和检验等, 已成为中国一拖集团公司的主导产品。“基于逆向工程和数字化设计技术的大中型轮式拖拉机覆盖件开发”获中国机械工业科学技术奖二等奖。							
目前, 正在承担国防科工委攻关项目2项、国家自然科学基金项目“流固耦合下含夹层阻尼的多层波纹管等效阻尼和刚度设计方法”、河南省基础与前沿技术研究计划项目“基于CMM 的弧齿锥齿轮数字化测量理论与方法”等项目22项。							
该方向主要成员中具有博士学位的教师2名, 教授3名, 博士生导师2名。拥有机械装备先进制造河南省协同创新中心和河南省机械设计及传动系统重点实验室等科研平台。在复杂机械零件的成型方法、几何精度的非接触检测方法、误差评定和大型复杂空间曲面重构技术方面达到国内领先水平。							

注: 表格中第一个方向为学科带头人方向, 主要成员第一人为方向带头人。

四、科学研究

IV-1 科研获奖（2012.1--至今）		
国家级科研奖	国家技术发明二等奖 1 项	
省部级科研奖	二等奖 5 项，三等奖 7 项	
国家级教学奖	二等奖 1 项	
省部级教学奖	一等奖 1 项， 二等奖 2 项	
IV-2 项目与经费		
项目来源	项目数 2012.1--至今	金额（万元） 2012.1--至今
国家发改委、科技部项目	8	650
国家自然科学基金、社会科学基金项目	9	367
其他省部级项目	17	214
企事业单位合作项目	64	510
国际组织资助或国际合作项目	1	80
合计	99	1821
IV-3 论文、专著、专利		
发表论文 220 篇	其中	国内外重要（著名）学术刊物上发表 34 篇
		国内外学术会议集论文 65 篇
		SCI/SSCI/A&HCI 收录 15 篇
		EI/新华文摘收录 31 篇
正式出版专著 0 部，译著 0 部，教材 8 部。 获得发明专利（软件著作权、技术标准）27 项		

IV-4 本学科点目前正在承担的主要科研项目情况 ^①						
序号	下达编号	项目名称	项目来源	项目起讫时间	科研经费(万元)	负责人(*) ^②
1	51475142	随机扰动高速气浮轴承时变刚度和可控阻尼协调维稳与主动控制策略	国家自然科学基金委	2014年10月—2016年12月	36	贾晨辉(副教授,1)
2	51375144	弧齿锥齿轮超声双频激励研齿的齿面高阶修形机理与研齿路径规划研究	国家自然科学基金委	2014年1月—2017年12月	48	杨建军(副教授,1)
3	U1404514	航发主轴中介圆柱滚子轴承保持架刚柔耦合动态特性研究	国家自然科学基金委	2014年10月—2016年12月	30	杨海生(讲师,1)
4	51305127	中凸变椭圆活塞等体积切除率加工机理及系统稳定性研究	国家自然科学基金委	2014年01月—2017年12月	15	颀谭成(教授,2)
5	51475144	性能数据驱动的滚动轴承可靠性演变过程预测方法	国家自然科学基金委	2014年10月—2017年12月	36	刘延斌(教授,2)
6	51175148	被动式电液力伺服系统的力/位耦合机理及解耦控制研究	国家自然科学基金委	2011年10月—2015年12月	60	韩建海(教授,3)
7	2012ZX04004011-053	高速精密数控机床系列轴承精度设计研究	国家部委	2014年3月—2016年12月	50	薛玉君(教授,1)
8	JPPT-ZCGX1-1/5-1	***轴承系统仿真技术研究	国家科技部专项	2010年7月—2014年12月	160	邓四二(教授,1)
9	2012ZX04005-021	ADGM 高速精密数控车床及车削中心	国家部委	2012年1月—2014年12月	60	段明德(教授,1)
10	2011ZX04002-132	CK9555 大功率船用柴油机活塞加工用变椭圆车床	国家科技部专项	2012年10月—2013年12月	40	杨建玺(教授,1)

注：① 按方向及项目级别顺序填写，限填具有代表性的10项

② “负责人(*)”括号内填写专业技术职务和署名次序。

IV-5 主要科研成果 ^①					
IV-5-1 本学科点所取得的代表性成果(论文、专著、授权发明专利等，限填具有代表性成果10项)					
序号	论文(专著、专利)名称	期刊名称(出版社)专利国别	作者(发明人)	出版(授权)时间	国际标准书号ISBN(专利号)
1	Design of Two-Wheeled Self-Balancing Robot Based on Sensor Fusion Algorithm	International Journal of Automation Technology, Vol.8 No.2(EI)	韩建海(1)	2014年03月01日	ISSN18817629

2	气体动压轴承转子系统动态稳定性数值仿真	系统仿真学报	贾晨辉 (1)	2014 年 08 月 01 日	ISSN1000-1093
3	高速圆柱滚子轴承保持架动力学特性分析	航空动力学报	邓四二 (1)	2014 年 01 月 01 日	ISSN1000-8055
4	Six-dimensional Hybrid Broadband Vibration Isolation Based on Singular Parallel Mechanisms	International Journal of Advanced Robotic Systems (SCI)	刘延斌 (1)	2012 年 07 月 01 日	ISSN1729-8806
5	Ultrasonic lapping of hypoid gear: System design and experiments	Mechanism and Machine Theory (SCI)	杨建军 (1)	2013 年 06 月 28 日	ISSN0094-114X
6	球度误差的网格搜索算法	农业机械学报	雷贤卿 (1)	2012 年 05 月 25 日	ISSN1000-1298
7	Studies of fiber volume fraction and geometry of variable cross-section tubular 3D five-direction braided fabric	Journal of Composite Materials (SCI)	马文锁 (1)	2012 年 07 月 21 日	ISSN1530-793X
8	轴承套圈车加工漏工序检测装置及其检测方法	发明专利	王恒迪 (1)	2014 年 8 月 13 日	2012102035241
9	一种便于拆解的电磁感应线圈及其制造工装与制造方法	发明专利	尚振东 (1)	2013 年 11 月 20 日	201210000984.4
10	一种锂离子电池极片在线检测分级装置及其方法	发明专利	徐巧玉 (1)	2013 年 4 月 10 日	201110108839.3

注：①按方向及重要性顺序填写。其中，“专著”不含译著和论文集，“专利”专指发明专利。

“国际标准书号”填写时以 ISBN 为开头，例如：“ISBN7-302-03778-7”。

作者含通讯作者；发明专利第一名是研究生、第二名是导师的可以填写。

IV-5-2 本学科点获得的重要科研奖励（含教学成果奖，限填有代表性的科研奖励 10 项）					
序号	项目名称	项目完成单位或人（*） ^①	获奖时间 ^②	获奖类别名称和等级	获奖证书编号
1	耐烧蚀复合材料用碳纤维多向预成型体结构设计、控制、制备及应用	马文锁（3）	2014 年 12 月	国家级，二等奖	2014-F-30701-2-03-R03
2	地方综合性大学产学研结合教育模式改革的实践与创新	颀谭成（6）	2014 年 09 月	国家级，二等奖	教高[2014]8 号
3	高性能轴承工作表面多功能稀土纳米复合涂层关系技术	薛玉君（1）	2013 年 10 月	省部级，二等奖	1307030
4	特大型双列四点接触球轴承承载能力和疲劳寿命控制技术	李航（3）	2014 年 01 月	省部级，二等奖	2013-J-045
5	基于逆向工程和数字化设计技术的大中型轮式拖拉机覆盖件开发	段明德（4）	2012 年 10 月	省部级，二等奖	1205005
6	盾构机系列主轴承研制与应用	薛玉君（1）	2012 年 10 月	省部级，二等奖	1207013

7	地方院校教学质量保障长效机制的改革研究与实践	颀谭成（2）	2012 年 01 月	省部级，一等奖	教高 [2012]22 号
8	基于“卓越计划”的地方院校机械类专业人才培养模式探索与实践	韩建海（1）	2014 年 01 月	省部级，二等奖	教高 [2013]831 号
9	地方院校机械类专业实践教学体系的改革与实践	韩建海（1）	2012 年 02 月	省部级，二等奖	教高 [2012]22 号
10	轴承技术平台建设	邓四二（1）	2013 年 1 月	省部级，三等奖	2012-J-154
IV-5 本学科点在统计时段内临床医疗状况（限临床医学学科填写）					
平均年门诊量_____人次； 平均年住院人数_____人次。					

注：①“项目完成单位或人（*）”括号内填写署名次序。

②“获奖时间”以获奖证书名称或内容的年度表达为准，没有该年度表述的以证书编号的年度信息为准，以上情况均无的以证书颁发时间为准。“项目名称”填写要求与获奖证书中一致。

③按方向及重要性顺序填写

五、人才培养

V-1 本学科点获省级以上教学质量工程项目（特色专业、教学团队、实验教学示范中心、精品课程等）			
序号	项目名称	项目负责人	等级、时间
1	数控技术精品资源共享课程	韩建海	国家级，2012 年
2	数控技术双语课程	韩建海	国家级，2010 年
3	教学名师	韩建海	省级，2013 年
4	工程图学省级精品资源共享课程	杨建玺	省级，2014 年
5	测试技术精品资源共享课程	夏新涛、尚振东	省级，2013 年
6	测控技术与仪器专业综合改革试点	马伟	校级，2014 年
7	测控技术教学团队	马伟	校级，2014 年
8	互换性与技术测量精品课程	马伟、尚振东	校级，2007 年
V-2 统计时段内在学研究生发表的核心期刊上的论文、获得的发明专利			
重要学术期刊论文数	获得发明专利授权数	核心期刊论文数	核心期刊人均数
18	42	90	2.7

注：一篇重要期刊（一个发明专利）折算 3 篇核心期刊数。

六、学术交流与合作

本学科点举办或参加的主要国际、国内学术会议						
学术会议名称	主办	承办	协办	参加	举办时间	参加人数
第七届中国轴承论坛	√				2014 年 10 月 19 日	300
河南省仪器仪表学会 2015 年度第一次理事会				√	2015 年 1 月 15 日	1

IMECE2014				√	2014 年 11 月 14 日	2
第九届全国机械类基础课程 论坛				√	2014 年 11 月 9 日	5
2014 第三届 International Conference on Mechatronics and Control Engineering				√	2014 年 8 月 28 日	1
ICSMIM 2012 传感器、测量与 智能材料国际学术会议				√	2014 年 12 月 26 日	1
the 21st International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management				√	2014 年 11 月 1 日	1
IMECE2014				√	2014 年 11 月 14 日	1
2012 年创新方法高层论坛				√	2013 年 1 月 10 日	1
创新方法研究会管理技术分 会理事会				√	2012 年 12 月 23 日	1
2012 2nd International Conference on Computer Application and System Modeling, ICCASM 2012				√	2012 年 7 月 27 日	1
2013 International Conference On Education and Teaching				√	2013 年 3 月 1 日	1
2013 第二届计算机科学与电 子工程				√	2013 年 3 月 22 日	3
3rd International Conference on Manufacturing Science and Engineering, ICMSE 2012				√	2013 年 3 月 27 日	1
4th International Conference on Manufacturing Science and Engineering, ICMSE 2013				√	2013 年 3 月 30 日	1
2013 International Conference on Advanced Mechatronic Systems				√	2013 年 9 月 25 日	1
2013 3rd International Conference on Frontiers of Manufacturing Science and Measuring Technology (ICFMM 2013)				√	2013 年 7 月 30 日	1
2nd International Conference on Electronic &				√	2013 年 9 月 26 日	1

Mechanical Engineering and Information Technology						
2013 International Conference on Intelligent System, Applied Materials and Control Technology, GSAMCT 2013				√	2013 年 1 月 13 日	1
2012 2nd International Conference on Engineering Materials, Energy, Management and Control, MEMC2012				√	2012 年 01 月 01 日	4
2012 SREE Conference on Advanced Materials and Engineering Applications, AMEA 2012				√	2012 年 05 月 05 日	1
The 2012 IEEE International Conference on Cyber Technology in Automation, Control, and Intelligent Systems				√	2012 年 05 月 27 日	1
2012 International Conference on Manufacturing Engineering and Automation				√	2012 年 11 月 16 日	1
Internation Conference on Advances in Mechanics Engineering(ICAME 2012)				√	2012 年 12 月 08 日	2
2012 International Conference on Advances in Material and Manufacturin				√	2012 年 12 月 22 日	3
ICSMIM 2012 传感器、测量与智能材料国际学术会议				√	2012 年 12 月 26 日	1
2013 International conference on mechanical and electronics engineering(ICMEE 2013)				√	2013 年 8 月 17 日	1
2013 STLE Annual Meeting & Exhibition				√	2013 年 5 月 18 日	1
2013 International Conference on Advanced Mechatronic System				√	2013 年 9 月 25 日	1
2013 Conference on Education and Teaching in Colleges and Universities				√	2013 年 10 月 11 日	1

七、社会服务

主要包括以下几个方面：(1) 为制定相关法律法规、发展规划、行业标准提供决策咨询；(2) 加强产学研用结合、技术成果转化，为产业发展提供技术支持；(3) 在弘扬优秀文化、推进科学普及、服务社会大众等方面的贡献；(4) 本学科专职教师部分重要的社会兼职；(5) 其他方面。

(1) 为制定相关法律法规、发展规划、行业标准提供决策咨询

本学科邓四二教授担任国家国防科工局航空轴承专家组成员，国防科工局项目评审专家，全国滚动轴承标准化技术委员会委员，中国轴承工业科技专家，中国轴承技术委员会轴承设计及应用分会常务委员，洛阳市轴承及基础件专家技术委员会委员。他积极向国家国防科工局、中国轴承工业协会建言献策，为制定中国轴承行业发展的有关政策法规提供决策咨询，参与起草了滚动轴承 CSBTS TC98 系列标准 64 项。

本学科韩建海教授担任教育部高等学校机械学科机械基础课程教学指导委员会委员、河南省教学名师、全国大学生机械设计创新大赛评审专家、中国机械工程学会高级会员。他积极开展学科建设调研，撰写学科改革发展报告，制定课程教学基本要求，探索青年教师培养和提高途径，获得了多项国家级质量工程建设项目和省级教学成果奖，为社会培养高质量的人才方面做出了较大贡献。

学科成员积极参与地方经济社会发展规划的制定，为地方政府、行业和企业决策提供咨询。先后参与《洛阳市智能制造装备产业发展规划》、《洛阳先进装备制造业基地总体规划》、《洛阳市装备制造业“十一五”发展规划》、《洛阳市经济和社会发展“十一五”发展规划》、《洛阳市特色产业集群发展规划》、《洛阳市“十二五”科技发展规划》和《洛阳市科技成果产业化项目规划》等规划的制定，为地方社会发展、产业结构调整 and 升级、先进制造业基地建设做出了重要贡献。学科承担的“洛阳市制造业信息化推进模型与实施研究”、“洛阳偃师城市一体化规划研究”等课题为政府决策提供了咨询；主持完成的“洛阳市钢制办公家具产业集群发展战略研究”已经被市政府采用并实施三年，巩固了洛阳钢制办公家具产业在全国销量第一的地位。

(2) 加强产学研用结合、技术成果转化，为产业发展提供技术支持

学科主要通过以下途径和形式积极推进科研成果的转化，一是积极与企业合作研究或技术转让。本学科以基础理论研究和前期技术开发为重点，产出的成果向企业转化，然后由企业完成其产业化；二是校企结合转化。学科向企业提供科研成果的同时，与企业合作实现产业化或合办科技型企业；三是学科进行关键技术和核心产品开发。利用掌握的核心技术，向社会辐射，带动一批企业开拓新的产业增长点或提高产品质量。

学科与中国中材国际工程股份有限公司合作完成的“耐烧蚀复合材料用碳纤维多向预成型体结构设计、控制、制备及应用”项目，形成了完全自主知识产权的三维多向预成型体设计、研制及其生产体系，打破了国外的技术封锁，提高了我国耐烧蚀复合材料研究和应用水平，获 2014 年国家技术发明二等奖。与中铁隧道集团有限公司合作，解决了全断面岩石连续掘进支撑推进机构的机电液系统信号采集与运动控制方面的关键技术，完成的“长大隧道全断面岩石掘进机掘进技术研究与应用”获 2005 年国家科技进步二等奖。完成的“高性能轴承工作表面多功能稀土纳米复合涂层关系技术”获 2013 年机械工业科学技

术奖二等奖。完成的“盾构机系列主轴承研制与应用”项目获 2012 年中国机械工业科学技术奖二等奖。完成的“制造装备全寿命周期信息系统关键技术研究”获 2011 年中国机械工业科学技术奖二等奖。完成“基于先进性制造准柔性生产线数控单元系统的研发”和“火电厂安全评价信息系统研发”解决了准柔性生产线单元系统数控问题和火电厂安全评价问题等，取得的科技成果获 2010 年河南省科技进步二等奖。完成的“航空润滑油弹流变特性测试系统”项目解决了弹流工况下流变参数难以测量的问题，是国内外唯一可以确定多种流变参数的系统，为润滑油油品的性能评价提供了依据，解决了我国研制航空发动机的急需，获 2009 年中国机械工业科学技术奖二等奖。“基于逆向工程和数字化设计技术的大中型轮式拖拉机覆盖件开发”获中国机械工业科学技术奖二等奖。完成的“轴承技术平台建设”项目获 2013 年河南省科技进步三等奖。完成的“轴承预紧力测试装置的研制及其试验研究”项目提出了确定轴承预紧力的新方法，提高了轴承预紧力的测量精度，降低了预紧力测试的劳动强度，为轴承设计、制造和安装提供重要的数据，获 2011 年中国机械工业科学技术奖三等奖。

开发了“特大型双列四点接触球轴承负游隙与摩擦力矩控制技术软件”，应用于风电轴承产品的生产中，避免游隙加工不合适而导致反复加工甚至零件报废，大大提高了生产效率和生产质量。与美国卡特彼勒公司合作，成功研制出“中、重径向载荷下的滑动轴承摩擦特性测试装置”，攻克了径向加载干扰摩擦力采集这一难题，可准确测得滑动轴承摩擦力矩，从而填补国内该研究领域的空白，对改善脂润滑滑动轴承的性能，提高其工作效率及延长轴承的使用寿命有着十分重要的意义。开发的“卫星动量轮轴承摩擦力矩特性试验台”，可测试航天轴承不同工况条件下轴承摩擦力矩的数据，为卫星动量轮轴承的设计提供了重要的基础数据。完成的凝土喷射机械手、上海音乐厅平移液压同步顶升系统、盾构机械液压系统的关键技术、平行双轮电动车、大型数控机床改造等，为国民经济发展提供了重要的技术支持。研究复杂零件几何精度的非接触检测方法和海量点云数据的处理方法、大型复杂空间曲面的拼接、曲面光顺与偏离原始型值点关系的重构技术，构造具有精确性、光顺性、几何不变性的复杂曲面外形产品的三维计算机模型。承担完成的代表性项目“东方红系列轮式拖拉机三维设计”，使中国一拖集团公司乃至我国历史上首次针对轮式拖拉机进行了数字化设计，完成了拖拉机整车的三维造型、油泥模型、数据扫描及曲面重构，生成了三维数模和工程图，配合企业完成了模具设计、制造和检验等，所研发的系列轮式拖拉机已成为中国一拖集团公司的主导产品。完成的“轴承装配缺陷检测系列设备”利用机器视觉和图像处理技术，在浙江新昌新皮尔轴承有限公司等企业广泛应用，极大地提高了企业产品的出厂合格率，提升了相关企业的核心竞争力，年增产值 17.5 亿元。研发的“锂电池极片表面缺陷在线检测分拣系统”利用模式识别和精密筛选技术，实现了对电池组进行各种缺陷检测，保证了产品的合格率，提高了企业检测技术的自动化，新增产值 6 亿元。

(3)在弘扬优秀文化、推进科学普及、服务社会大众等方面的贡献

学科研究了机械零件表面微观结构与表面形貌特征之间的关系，分析了表面微观、介观特性对机械零件几何精度和工作性能的影响规律，建立了三维表面微观形貌误差评定理论，研发出高精度三维形貌误差测量系统。围绕弧齿锥齿轮的特种精加工难题，在国家自

然科学基金项目的资助下,研究了齿面超声互研修形的机理,确立了齿面失配量与高阶传动误差的数学关系。利用实测齿面接触分析技术,建立 VHJ 调整量与齿面研磨点位置移动的敏感矩阵,探明了超声激励对齿面微观形貌的影响,通过齿面偏差、传动误差、振动噪声测量以及齿面应力和微观形貌观测分析,验证了超声低载滚压强化对齿面改性的适用性,提出了一种弧齿锥齿轮特种精密测量的理论与方法。提出了网格搜索评定算法和几何优化搜索评定算法,实现了对机械零件圆柱度、圆度、圆锥度、球度等特征的有效评定,研究成果发表在《Measurement》等重要期刊上。提出了确定轴承预紧力的新方法,提高了轴承预紧力的测量精度,降低了预紧力测试的劳动强度,为轴承设计、制造和安装提供重要的数据。在国家科技重大专项、教育部新世纪优秀人才支持计划等高级别科研项目的资助下,提出了双频超声作用下纳米复合电铸特种加工方法,制备出抗高温氧化、耐腐蚀和耐磨减摩等性能优良的纳米复合镀层,形成了电沉积纳米复合镀层性能设计方法。长期从事耐烧蚀三维编织复合材料的结构和性能研究。用空间群对三维编织材料几何结构进行基础研究,取得了系列原始创新性成果。对三维管状编织复合材料构件的成型方法及性能优化进行了深入研究,应用于航空航天器。

针对社会发展对服务机器人不断增长的需求,在国家 863 和科技部中日合作项目资助下,开展了助老/助残和康复训练机器人的研究,提出了以安全性和高柔性为设计目标的人机耦合机电一体化系统的信息融合算法和协调控制策略,并应用于国家 863 项目“个人卫生服务机器人”、国家国际合作项目“个人卫生护理机器人”和“下肢康复机器人”等产品的研发中,推动了我国康复医疗器械的发展。

学科利用中国齿轮教育培训中心、河南省机械工业 CAD 培训中心等平台,积极弘扬优秀文化、推进科学普及、服务社会大众,先后举办科普讲座 5 次,受众达到 500 人次,有 3 人次作为博士服务团成员到企业进行科技服务工作。

(4) 本学科专职教师部分重要的社会兼职

邓四二:中国轴承工业科技专家,国家国防科工局航空轴承专家组成员,国防科工局项目评审专家,全国滚动轴承标准化技术委员会委员,中国轴承技术委员会轴承设计及应用分会常务委员,洛阳市轴承及基础件专家技术委员会委员,中国测试计量学会高级会员。

韩建海:教育部高等学校机械学科机械基础课程教学指导员委员会委员;中国机械工程学会高级会员。

薛玉君:中国测试计量学会高级会员,中国机械工程学会机械设计分会委员,中国机械工程学会摩擦学分会青年工作委员会委员,中国机械工程学会高级会员。

杨建玺:中国测试计量学会高级会员,中国振动工程学会机械动力学学会理事;中国机械工程学会高级会员;《中华医学研究会杂志》专家编委会常务编委;《矿山机械》杂志审稿专家。

马文锁:机械装备先进制造河南省协同创新中心机械装备测控技术室主任。

第二部分 建设计划

I 建设目标概述

方向建设	<p>经过第七批、第八批省重点学科的建设，本学科在认真研究国内外发展动态和研究热点的基础上，结合本学科的队伍状况和研究工作基础，形成了四个特色优势学科研究方向：滚动轴承性能测试和分析技术、机电系统信号检测与控制技术、精密机械零件表面改性与形貌误差评定、复杂机械零件的成型方法及非接触检测技术。</p> <p>建设目标：力争3年建设期内，瞄准国内外学科前沿，进一步凝练学科方向，搭建高级别学科建设平台，优化队伍结构，获取更多的高级别科研课题和成果奖，科研实力明显增强，人才培养条件进一步完善，培养质量进一步提升，学科的核心竞争力显著提高，使本学科的主要方向达到国内先进水平，整体实力达到省内领先水平，力争进入省级重点学科的第一层次，达到博士授权学科的申报条件。</p>
队伍建设	<p>紧抓学校高端人才队伍汇集的契机，以学科方向为龙头，加强高端人才汇聚与团队建设，培育高水平的领军人才。以能承担高水平科研项目、产出高水平研究成果、培养出高质量人才为目的，建设一支思想素质过硬、结构合理、学历职称高、科研能力强及教学效果好、具有创新意识和团队精神的师资队伍。队伍以学科带头人为龙头，以学术带头人为主体的，以中青年学术骨干为支撑，具有稳定的研究方向和可持续发展能力。</p> <p>学术队伍建设目标是：力争通过3年的建设，使本学科团队成员新增教授5人、博士学位教师8人，培育3名在国内外有重要影响的学术带头人。</p>
条件（基地）建设	<p>在现有共建的国家级科研平台“矿山重型装备国家重点实验室”，省级科研平台“机械装备先进制造河南省协同创新中心”、“河南省机械设计及传动系统重点实验室”、“轴承先进制造河南省工程实验室”和“河南省高校先进制造技术重点学科开放实验室”的基础上，进一步完善科研条件，力争在建设期内新增省级科研平台2个，分别是：“工业机器人技术河南省工程实验室”和“先进测控技术及系统河南省工程实验室”，新增实验仪器价值超过350万，新增实验面积大于600平方米。</p>
突破性目标	<p>（重点描述准备在学科评估、学科平台建设等方面的突破）</p> <p>力争通过3年建设，使该学科新增国家级科研项目立项6项，获省部级以上科技奖6项，培养3名以上省级学术带头人（河南省学术技术带头人、校级特聘教授或河南省青年骨干教师），培养硕士40人。同时获得省部级（含）以上学科平台2个、省级综合改革试验示范专业1个、省级精品资源共享课程2门、省级专业综合改革示范点1个。使学科的主要方向达到国内先进水平，整体实力达到省内领先水平，力争进入省级重点学科的第一层次，达到博士授权学科的申报条件。</p>

II 建设内容	
研究方向名称	建设内容及措施
滚动轴承性能测试和分析技术	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>滚动轴承支承转动的轴及轴上零件,并保持轴的正常工作位置和旋转精度,是当代机械设备中重要的精密零部件,其性能直接决定了机械设备的性能。测试和分析滚动轴承性能是提高其性能的基础。本方向主要研究在高速、精密、高可靠性、低摩擦、低噪声条件下滚动轴承的性能测试和分析技术、运行过程中滚动轴承的润滑特性及其评价技术,并利用计算机、自动控制、数字信号处理和虚拟仪器技术开发各类试验台架。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>计划在今后3年内,在邓四二教授的领导下,通过承担军工高水平科研项目的带动作用,产出高水平研究成果,培养出高质量人才。争取使邓四二教授成为中原学者,李航教授成为博士生导师,王恒迪老师获得博士学位并申报教授成功,引进1名青年博士教师,其他年轻教师在职称和学历方面有明显进步。</p>
	<p>平台建设计划及措施</p> <p>进一步巩固轴承先进制造技术河南工程实验室和河南机械设计及传动系统重点实验室等平台建成,不断提高这些学科平台的利用率,持续引导高端科研设备向平台汇聚,积极推进学科平台对外开放和合作研究,不断拓展学科平台的人才培养功能,提升人才培养质量。积累成果,在条件成熟时申报部级学科实验平台。</p>
机电系统信号检测与控制技术	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>该方向主要围绕机械装备制造业中机电信号检测与控制,研究高速、高精度机电系统的运动控制,电液伺服驱动技术,高安全性、高柔性服务机器人的人机一体化系统的信息融合和协调控制策略,为新一代机电装备的创新提供技术支撑。研究面向地方经济和社会发展的急需,为新一代机械装备创新提供技术支撑,可促进洛阳支柱产业—机械装备制造业的发展。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>在今后3年内,在韩建海教授的领导下,抓住国家和洛阳市大力推进工业机器人和智能装备的建设契机,积极申报高水平科研课题,激发团队建设活力,通过引进和培养,不断壮大学术团队,争取使刘延斌教授成为博士生导师和校级特聘教授,培养1名省级骨干青年教师,引进1名青年博士教师,其他年轻教师在职称和学历方面有明显进步。</p>

	<p>平台建设计划及措施</p> <p>在完成共建“矿山重型装备国家重点实验室”的基础上，关注养老助残等社会发展急需，以高级别的项目和高水平研究成果为抓手，加大“服务机器人技术与系统洛阳市重点实验室”建设力度，争取在3年内建设成为工业机器人技术及系统河南省工程实验室。</p>
精密机械零件表面改性与形貌误差评定	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>由于腐蚀和磨损等因素的影响，机械零件表面性质和形貌误差直接决定了机械装备工作的稳定性和可靠性。本方向主要针对特殊工况对精密机械零件服役性能的要求，研究表面改性方法、表面效应与零件工作性能之间的关系，建立零件微观、介观形貌表征误差评定体系，为提高机械零件的加工精度、可靠性、耐久性和抗表面损伤能力提供理论和技术支持。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>在今后3年内，在薛玉君教授的带领下，以承担国家级高水平科研项目为目标，争取获得高水平研究成果，持续提高人才培养质量。争取使薛玉君获批省级特聘教授，使杨建军副教授晋升教授，并培养成校级特聘教授，徐巧玉副教授培养成河南省青年骨干教师，引进青年博士教师1名，其他教师在职称和学历方面有明显进步。</p>
	<p>平台建设计划及措施</p> <p>在建设好“机械装备先进制造河南省协同创新中心”和“河南省机械设计及传动系统重点实验室”的基础上，计划新建设“测控技术及系统”洛阳市重点实验室，争取在3年内使之成为省级工程实验室。</p>
复杂机械零件的成型方法及非接触检测技术	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>采用传统的铸造、切削和锻压等加工方法难以加工很多先进机械装备的复杂零件，另一方面，传统检测方法也难以实现对其加工质量的检测。本方向研究耐烧蚀三维编织复合材料构件的成型方法、制备工艺及性能优化；研究复杂零件几何精度的非接触检测技术，建立复杂曲面外形产品的三维计算机模型，为复杂机械零件的加工制造提供特种成型方法与几何精度非接触检测技术。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>计划在今后3年内，在马文锁教授的带领下，进一步加强与企业的合作力度，争取再次获得高级别的科研成果奖。通过引进和培养，不断壮大学术团队，争取段明德教授获得博士学位，尚振东副教授申报教授成功，争取引进1名校级特聘教授，引进博士学位青年教师1名，其他年轻教师在职称和学历方面有明显进步。</p>

	<p>平台建设计划及措施</p> <p>进一步巩固“河南省高校先进制造技术重点学科开放实验室”和“河南省机械设计及传动系统重点实验室”等平台建设成果，不断提高这些学科平台的利用率，持续引导高端科研设备向平台汇聚，积极推进学科平台对外开放和合作研究，不断拓展学科平台的人才培养功能，提升人才培养质量。</p>
--	---

注：队伍建设重点内容：带头人（含方向带头人）建设、省部级以上科研或教学创新团队建设、省级青年骨干教师、科技创新人才、高层次人才引进、上岗特聘教授等）

IV 科研计划		
项目名称	计划数	培育措施
国家发改委、科技部项目	5 项	<p>重点表述国家级项目、国家级奖、省部级一等奖和高水平学术论文等方面的培育措施。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 严格执行上级的各项科研管理政策。坚持重点扶持科研的政策，积极争取各类科研课题，多渠道筹集经费，加大科研投入。 2. 本学科计划在今后三年内投入学科建设经费 500 万元，一部分用于学科仪器设备的购置和自行研制以及学科成员研究工作环境的改善，一部分用于资助教师申请国家级项目、国家级科技奖励、省部级科技奖励和发表高水平学术论文等。 3. 强力推进有组织的科学研究。以学科方向为组织，鼓励学科间交叉融合，整合科研资源，集中人财物力，精心组织具有创新能力的科研团队，尽快形成“学科带头人+创新团体”研究梯队。 4. 在组织机构方面，推行课题组长负责制的管理模式，增强承担国家和省部重大课题的能力。积极进行了内部运行机制的创新，加大队伍成员的激励鞭策力度。 5. 强化组织管理，在科研立项、报奖、发表论文、出版论著等方面向学科带头人倾斜，使他们能尽快脱颖而出。注重对青年教师的培养。 6. 加速科技成果转化。鼓励教师积极与企业界合作科研和技术服务，提高科技成果的转化率。尊重市场规律，不断优化科技产业管理，及时调整产业政策，为科技产业发展提供宽松环境。
国家自然科学基金项目	12 项	
其他省部级标志性项目	25 项	
国际组织资助或国际合作项目	1 项	
国家级奖	0 项	
省部级一等奖	0 项	
省部级二等奖	6 项	
国家级教学成果奖	0 项	
省级教学成果奖	2 项	
国内外重要（著名）学术刊物上发表论文	80 篇	
国内外知名学术会议集载论文	120 篇	
SCI/SSCI/A&HCI 收录	25 篇	
EI/新华文摘收录	45 篇	
专著	4 部	
国家级规划教材	6 部	
获得发明专利（软件著作权、技术标准）	60 项	

注：省部级标志性项目是指：省部级人才项目；重大基础、重大科技攻关项目。

V-1 学科点获省部级以上教学质量工程项目（特色专业、教学团队、实验教学示范中心、精品课程等）方面的计划					
序号	项目类别	数量	培育措施		
1	省级特色专业	1	培育目前的 1 项校级特色专业 1 项校级精品课程（互换性与技术测量）。积极创造条件，申报省级特色专业，申报互换性与技术测量省级精品资源共享课程和测试技术省级双语示范课程。		
2	精品资源课程	1			
3	双语课程	1			
V-2 学科点研究生培养方面的计划情况					
	学位授予率	人均核心期刊上发表论文数	人均发明专利授权数	人均学术交流次数	学位点合格评估
博士点					
硕士点	100%	3.3	0.7	1.7	优秀

VI 学科点国内外学术交流等方面的计划		
出国进修/合作研究（人次）		12
国内外讲学（人次）		18
主（承、协）办国内（际）学术会议（次）		6
国内外学术合作机构（个）		17
国内外学者来讲学（人次）		23
参加学术会议（人次）	国际	35
	国内	32

VII 社会服务：依据学科属性给出将来可为社会发展、经济建设等方面所能做出的贡献内容与计划。

仪器科学与技术学科以传感技术、电子技术、计算机技术、信息处理技术、显示技术、控制技术为基础，对各种信息进行检测、显示或控制。仪器仪表是工业生产的“倍增器”、科学研究的“先行官”、军事上的“战斗力”、国民活动中的“物化法官”。

本学科一贯重视科学研究和科研创新，积极与地方衔接，加快科技成果转化，为中原经济区建设提供科技支撑。不断提高办学质量，认真做好人才培养工作。多年来，在教学中注重加强综合素质教育，提出了加强通识教育，深化专业教育培养的人才培养模式，为国家培养了一批学有所长的本科和硕士生，有不少人现在已经成为机械行业、仪器仪表等领域的专家。在促进中原地区和洛阳经济发展，机械产品升级换代，创新驱动产业发展，走以质取胜的集约式发展之路，该学科提高了技术和人才的强有力支持。

本学科研究内容与国民经济建设紧密结合，承担了许多高级别的科研项目，为国民经济的发展做出较大贡献。在国家自然科学基金课题“被动式电液力伺服系统的力/位耦合机理及解耦控制研究”的资助下，解决了被动式电液力伺服系统中的多余力干扰问题，提出基于多输入多输出控制系统的解耦控制方法来解决力/位耦合问题。以阀控非对称缸被动式电液力伺服系统为对象，建立系统的数学模型，设计解耦控制器。使用该解耦控制方法不仅可以提高系统的跟踪精度和频响，而且可以缩短控制调试周期。在国家自然科学基金项目“中凸变椭圆活塞等体积切除率加工机理及系统稳定性研究”项目资助下，针对中凸变椭圆活塞加工中的几个重要问题，从运动学和动力学两个方面考虑活塞加工过程，揭示等体积切除率加工机理，分析了系统的稳定性，研究成果可极大提高中凸变椭圆活塞加工精度。在国家自然科学基金项目“性能数据驱动的滚动轴承可靠性演变过程预测方法”针对滚动轴承性能及其可靠性的乏信息过程特征，提出三参数威布尔分布的滚动轴承性能可靠性乏信息检验，以及滚动轴承性能可靠性变异过程预报等，为提高国防和民用滚动轴承的可靠性提供理论基础。

在国家自然科学基金项目“航发主轴中介圆柱滚子轴承保持架刚柔耦合动态特性研究”项目资助下，研究了航发主轴中介圆柱滚子轴承保持架动态性能。通过建立轴承保持架瞬态动力学方程，利用 Newton-Raphson 和龙格-库塔算法，对轴承保持架动态性能进行分析，并开发相应的分析软件，研究保持架设计参数与轴承保持架动态性能的关系。在国家自然科学基金项目“随机扰动高速气浮轴承时变刚度和可控阻尼协调维稳与主动控制策略”项目资助下，研究了高速气浮轴承为研究对象，通过数值仿真分析研究轴承的转速及偏心率等参数对轴承的动态特性系数的影响规律。建立轴承转子系统动态稳定性数学模型，研究不同的轴承转速及偏心率对系统稳定性的影响规律，以期通过合理的选择轴承的转速和偏心率，改善轴承的动态特性，提高轴承-转子系统的稳定性。

在省市科技攻关课题“中高档轿车增压器用滚动轴承研究”、“长寿命发动机转子-轴承系统关键技术研究”、“大吨位全地面汽车起重机用转盘轴承的研制及分析计算平台开发”、“乏信息下螺旋锥齿轮疲劳强度的本征描述、融合与”、“基于信息融合的安全冗余度高速铁路轴承故障诊断系统研发”等科研项目资助下，立足河南，面向行业，综合应用符合现场要求的各类传

传感器及检测技术、实时流程分析与在线分析技术、新型现场控制和网络控制技术、特种测控装备和测控技术、系统成套集成技术等，着重解决困扰机械装备及其关键件的关键技术难题。

为适应我国老龄化社会发展服务机器人不断增长的需求，学科积极开展了助老/助残和康复训练机器人的研究，承担的高级别课题“看护助力机器人关键技术研究”、“服务机器人关键技术研究与应用”、“机器人用薄壁轴承设计与性能试验研究”、“基于近奇异并联机构变刚度的六维抗冲隔振机理、优化及主动控制”等，采用包括仿人的特征提取技术、目标自动化辨识技术、知识的自学习技术、环境的自适应技术、最佳决策技术等智能控制技术，研发以安全性和高柔性为设计目标人机耦合机电一体化服务机器人。

本学科下一步将围绕滚动轴承性能测试和分析技术、机电系统信号检测与控制技术、精密机械零件表面改性与形貌误差评定、复杂机械零件的成型方法及非接触检测技术四个研究方向，通过进一步凝炼学科方向，加大学术带头人引进、培养力度，培育和壮大科研创新团队，强化平台条件建设。加强产学研深度合作，多渠道筹措资金。紧紧把握学科前沿，理论结合实际，注重技术的实用性，使现有逐步优势更加明显，特色更加突出。

预期建成一支有拼搏精神、创新能力强的学术团队，培养3名在国内外有重要影响的学术带头人，新增2个省级学科平台，承担多项国家重大科技项目和基础研究项目，获得多项省部级以上教学科研成果，为河南省乃至全国的机械工业、仪器仪表工业、国防工业和航空航天事业培养更多的高级技术人才。使本学科的主要方向达到国内先进水平，整体实力达到省内领先水平，力争进入省级重点学科的第一层次，达到博士授权学科的申报条件。

VIII、审核

VII-1 学院意见（本表所填内容是否属实、计划设想是否可行，是否有落实措施等）

我院仪器科学与技术学科是河南省重点学科，研究方向与社会经济发展紧密结合，科研团队实力强，研究成果丰富、水平高，人才培养质量高。经过建设期的建设，有信心达到博士学位学科的申报条件。

本表所填内容属实，建设目标明确，计划设想可行，落实措施得力。

同意该学科申报培育计划。

院长

（签字）

日期

VII-2 学术委员会（专家组）意见

学术委员会主席（专家组组长）

（签字）

日期

VII-3 学校审定意见

校学科建设工作领导小组组长 （签字）

日期