

河南科技大学

学科提升计划项目申请书

学科名称：动力工程及工程热物理

学科代码：0807

项目类型：博士授权学科培育计划（A）

负责人：

徐斌

责任学院：

(盖章)



河南科技大学研究生处制表

2015年3月1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	车辆工程		2013 年
硕士点	动力机械及工程(二级学科)		1990 年
硕士点	工程热物理(二级学科)		2005 年
硕士点	动力工程及工程热物理(一级学科)		2010 年
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
动力机械及工程	二级学科河南省重点学科	河南省教育厅	1997 年
车辆工程	二级学科河南省重点学科	河南省教育厅	1994 年
动力工程及工程热物理	一级学科河南省重点学科	河南省教育厅	2012 年
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
河南省汽车节能与新能源重点实验室	省级	河南省科技厅	2010 年
内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室	省级	河南省发改委	2013 年
高效换热与热工系统节能技术河南省工程实验室	省级	河南省发改委	2014 年
低风速风电技术河南省工程实验室	省级	河南省发改委	2013 年
河南省汽车节能与新能源国际联合实验室	省级	河南省科技厅	2012 年
河南省高校车辆工程与装备重点学科开放实验室	市厅级	河南省教育厅	2009 年
洛阳市车辆现代技术重点实验室	市厅级	洛阳市科技局	2007 年
洛阳市风电系统仿真技术重点实验室	市厅级	洛阳市科技局	2012 年
热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室	校级	河南科技大学	2012 年

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）

河南科技大学动力工程及工程热物理学科的前身为洛阳工学院内燃机专业，始建于 1971 年，经过长期的建设和发展，在学科建设、专业建设、学科队伍建设、学科平台建设等方面取得了突出的成绩。本学科具有动力工程及工程热物理一级学科硕士学位授予权和动力工程领域专业硕士学位授予权；现为一级学科河南省重点学科、河南省高等学校首批特聘教授设岗学科，先后有 2 名特聘教授上岗。学科专业为河南省特色专业、河南省综合改革试点专业，并进入国家卓越工程师计划。在学校博士授权单位建设过程中，本学科为博士授权单位建设支撑学科。

动力工程及工程热物理学科紧跟国家经济建设的发展需求，围绕着节能与环保这两个主题，深入开展基础理论和应用基础的研究，并与相关企业紧密合作进行技术开发，先后承担并完成了包括国家“七五”、“九五”、“十一五”重点科技攻关、国家自然科学基金、河南省重大科技攻关、河南省杰出青年科学基金等国家和省部级标志性科研项目，取得了多项具有创新性的独具特色的研究成果。主持完成的国家“七五”攻关项目“中小功率柴油机产品 CAD 研究与开发”中的子项“活塞 CAD”项目，其成果获得了国家科技进步三等奖；主持完成的总投资为 950 万元的国家计委“九五”国家重点科技攻关项目“柴油机喷油系统节能与低排放技术开发一节能油嘴技术开发与中试”项目，获河南省科技进步二等奖，项目成果应用于一拖（洛阳）燃油喷射有限公司和无锡威孚高科技股份有限公司；围绕清洁代用燃料技术开展应用基础研究，“天然气—柴油双燃料发动机”、“柴油醇发动机关键技术研究”均获河南省科技进步二等奖；对速冻设备中的流体流动、传热进行了数值模拟分析和实验分析，研究成果成功应用于 BDJ200 速冻机的研制开发，并获河南省科技进步二等奖；“城市垃圾焚烧电厂飞灰旋风熔融处理技术”解决了城市垃圾焚烧电厂高效低耗综合利用关键技术难题，实现了焚烧飞灰无害化、资源化综合利用，获河南省科技进步三等奖；“火电厂安全评价信息系统研发”实现了超前控制，可有效减少和消灭事故，使火电企业的安全性评价工作步入定量化、自动化、现代化的轨道，该成果应用于大唐集团多家火电企业，并获河南省科技进步二等奖。上述成果在企业中的推广应用，为企业带来数亿元的经济效益。

本学科在学科建设和发展过程中注重产学研合作和学科平台建设，2010 年与中航锂电（洛阳）有限公司联合建立了河南省汽车节能与新能源重点实验室；2012 年建立了河南科技大学热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室，并在此基础上，先后与洛阳拖拉机研究所有限公司、洛阳隆华传热节能有限公司、洛阳双瑞风电叶片有限公司等企业联合建立了内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室、低风速风电技术河南省工程实验室、高效换热与热工系统节能技术河南省工程实验室。同时，本学科也是河南省汽车节能与新能源国际联合实验室、河南省高等学校车辆工程与装备重点学科开放实验室等省厅级学科平台的主要依托学科。学科拥有发动机尾气排放测试系统、燃烧分析仪、压缩机内部热力过程研究试验台、发动机电控平台等先进仪器设备，设备总值 2400 余万元。

本学科在建设和发展过程中形成了一支结构合理、科研创新能力强的学科团队，同时拥有省创新型科技团队和省高校科技创新团队，学科成员 35 人，其中教授 11 人、博导 4 人、博士 24 人，国家级专家 4 人、河南省学术技术带头人 2 人、教育厅学术技术带头人 5 人。学科现为中国内燃机学会理事单位、中国汽车工程学会理事单位、中国高校工程热物理学会理事单位、河南省机械工程学会副理事长单位、河南省内燃机学会理事长单位、河南省汽车工程学会副理事长单位。团队汇聚了 IEEE 国际学术会议大会主席、国外 SCI 学术期刊审稿专家、国家自然科学基金项目同行评议专家、国务院学科评议通讯评议专家、全国优秀博士学位论文评选通讯评议专家等领军人才。

三、现有方向、队伍及平台

方向名称一		内燃机燃烧过程与污染物控制					
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)
徐斌	男	1964 年 03 月	博士	教授	博导	4	309.8
马志豪	男	1965 年 12 月	博士	教授	博导		
吴健	男	1959 年 11 月	博士	教授	硕导		
刘方杰	男	1983 年 09 月	博士	讲师			
方向平台			级别	批准部门		批准时间	
内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室			省级	河南省发改委		2013 年	
河南省汽车节能与新能源重点实验室			省级	河南省科技厅		2010 年	
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>能源与环境始终是人类社会发展的两大主题。本学科方向一直致力于内燃机气体燃料、液体燃料、混合燃料的燃烧理论和污染物生成机理及控制研究, 通过矿物燃料和生物质燃料的设计以及对不同燃料的喷射、雾化、蒸发及其与空气的混合和燃烧等的机理研究和分析, 优化内燃机燃料、空气与燃烧室的匹配, 提高燃料燃烧效率, 从而提高内燃机动力性和经济性, 降低有害物排放, 并促进燃料多元化发展。</p> <p>本学科方向围绕内燃机燃烧过程及其污染物排放控制开展了大量基础性研究和研发工作。先后承担了国家自然科学基金“可选择波长变孔隙率 MTPV 能量转换系统研究与灰关联分析”、河南省杰出人才创新基金“黄连木生物柴油发动机关键技术与开发”、河南省重点攻关项目“甲醇柴油发动机关键技术与开发”、河南省基础前沿项目“黄连木油用于压燃式发动机的燃烧和排放特性研究”和“高能量密度微动力系统燃烧与能量转换的研究”、汽车安全与节能国家重点实验室“燃用黄连木籽燃料发动机的颗粒生成机理研究”和车用生物燃料技术国家重点实验室“丁醇柴油发动机燃烧机理与性能研究”等多项省部级科研项目。所开发的“天然气—柴油双燃料发动机”、“柴油醇发动机关键技术与开发”分别获河南省科学技术进步二等奖; 完成了长城汽车股份有限公司“GW4G15 汽油机性能提升”、浙江莱恩动力机械有限公司“LN2V22 型柴油机性能提升”、广州新力金属材料有限公司“柴油机用部分流过滤器性能研究”等的产学研合作项目, 提高了这些公司的产品性能, 使其产品更具竞争力, 促进了社会经济的发展。</p> <p>本方向负责人徐斌教授为河南省学术技术带头人、博士生导师、省创新型科技团队和省高校科技创新团队负责人; 担任内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室主任和河南省汽车节能与新能源重点实验室副主任。承担并完成了国家自然科学基金、河南省杰出人才创新基金等多项国家和省部级科研项目。获省科技进步二等奖 3 项。</p> <p>经过多年的建设, 本学科方向已经形成了一只相对稳定、学术水平较高的科研学术队伍, 现有河南省学术技术带头人 1 人、教育厅学术技术带头人 2 人, 博士生导师 2 名, 教授 3 名, 博士 5 名。拥有河南省汽车节能与新能源重点实验室, 内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室, 河南省汽车节能与新能源国际联合实验室、河南科技大学热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室等学科平台。拥有内燃机燃烧分析仪、废气排放分析仪、定容燃烧弹纹影系统及高速摄像系统等较为先进的测试装备, 具备了开展内燃机燃烧过程分析和性能优化的平台条件, 使本方向在内燃机燃烧过程及清洁代用燃料应用方面取得了丰硕成果, 尤其是颗粒排放和超临界喷射和燃烧方面的研究与国际同步。</p> <p>为保持本方向特色优势, 在学术队伍建设方面还要加大力度, 引进优秀博士人才, 加强青年学术骨干的培养, 使他们成为充满活力、有开拓创新精神的优秀人才。从平台建设上看, 尽管本方向在内燃机颗粒排放研究方面处于国内领先地位, 并率先在国内开展了内燃机亚超临界喷射与燃烧方面的现象学研究, 但仍缺乏开展深入研究的测试手段和研究设备, 目前需借助洛阳黎明化工研究院、洛阳石化、725 研究所等其它科研院所, 极大限制了研究的可持续性。因此, 还须加大投入, 根据本方向的研究进展需要, 购置相关先进仪器设备, 改善科研条件。</p>							

方向名称二	高效能量转换系统与低品位能源利用						
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)
杨宗霄	男	1957 年 12 月	博士	教授	博导	5	194
王志远	女	1964 年 10 月	硕士	教授	硕导		
梁坤峰	男	1975 年 09 月	博士	副教授	硕导		
贺滔	男	1968 年 08 月	博士	副教授	硕导		
方向平台			级别	批准部门		批准时间	
高效换热与热工系统节能技术河南省工程实验室			省级	河南省发改委		2014 年	
低风速风电技术河南省工程实验室			省级	河南省发改委		2013 年	
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>提高能源利用率, 以有效缓解世界范围内的能源紧张和环境污染是一个极具发展前景的领域。能源利用率的提高, 不仅在化石能源利用中十分重要, 而且在低品位能源的利用中尤为关键。本学科方向针对这一学科前沿领域展开研究, 开展了具有明显特色的高效能量转换系统和低品位能源利用的基础理论和应用技术研究。</p> <p>学科方向针对能量转换系统中的流体流动、传热与传质现象展开基础理论研究; 围绕低品位能源利用、高效换热等重点环节进行了系统研究; 开展了风能转换、蓄能冰浆制冷、相变换热、吸收-喷射式制冷等多方面的理论及应用研究。获得了国家自然科学基金“工业系统安全评价的系统功能论研究及应用”、“全局最短路径规划的可视化机理研究”、“多源激励及多因素相关的风电传动系统动态可靠性及疲劳寿命研究” 等多个项目的支持, 针对风力发电装置的系统学和动态可靠性问题开展了全面深入的研究。国家自然科学基金“低品位热源驱动的自行复叠喷射制冷循环研究”, 针对制冷机中利用太阳能、地热、工业废热等低品位热源系统进行研究; 国家自然科学基金“微泡诱导与超声强化过冷水阶段结晶的多尺度耦合机理与控制研究”项目研究以系统能源利用率优化出满足不同制冰需求的全过程控制的参数匹配方案, 项目在能源动力装置的环保节能技术领域有巨大的应用潜力。此外, 学科还主持承担了“蓄能冰浆输运、贮存过程流动机理研究”、“蒸发式冷凝技术换热机理的研究”、“Marangoni 效应对蒸气凝结相际热质传递过程强化的机理研究”等多项省部级研究攻关项目。研究成果成功应用于 BDJ200 速冻机的研制开发, 获河南省科技进步二等奖; “火电厂安全性评价信息系统研发”获河南省科技进步二等奖; 所开发的“高速公路应急救援集成信息管理系统”获河南省科技成果一等奖。学科在加强基础理论研究的同时, 注重产学研密切合作, 先后与洛阳双瑞风电叶片有限公司、洛阳隆华传热节能股份有限公司、新航集团等国内行业的龙头企业建立了校企联合研发中心, 针对新型风能转换系统、蒸发式冷凝器、汽车空调换热器等装置, 开展了多相流热质传递、高效换热装置的应用研究, 为学科发展和企业进步提供了强有力的技术支持。</p> <p>本学科方向以中青年博士为主体, 思想活跃, 充满活力, 是一支具备良好创新能力的研究队伍。方向带头人杨宗霄教授为博士生导师、低风速风电技术河南省工程实验室主任, 多次受聘为 IEEE 国际会议大会主席, 国家科学技术奖励评审专家、国际 SCI 学术期刊审稿专家等; 承担有国家自然科学基金、河南省重点攻关等多项国家和省部级科研项目, 获省科技进步二等奖 1 项。</p> <p>现有博士生导师 1 名, 教育厅学术技术带头人 1 人, 教授 2 名, 博士 8 名。学科拥有低风速风电技术河南省工程实验室、高效换热与热工系统节能技术河南省工程实验室, 拥有系统集成与分析实验室、高性能计算工作站、回流式风洞试验台、低温换热器性能实验台、制冷压缩机性能实验台、压缩机内部热力过程实验台等大、中型仪器设备和一大批基础设备, 为开展科学研究奠定了坚实的基础。</p>							

方向名称三		内燃机燃油喷射理论与电控技术					
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)
张玉银	男	1959 年 11 月	博士	教授	博导	2	168.3
刘建新	男	1960 年 04 月	硕士	教授	硕导		
杜慧勇	男	1972 年 06 月	博士	教授	硕导		
李民	男	1969 年 02 月	博士	副教授	硕导		
方向平台			级别	批 准 部 门		批准时间	
内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室			省级	河南省发改委		2013 年	
河南省汽车节能与新能源重点实验室			省级	河南省科技厅		2010 年	
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>燃油喷射系统是内燃机中制造与调节精度最高的系统, 为内燃机及时、优质地提供适量燃料以保证缸内混合气形成与燃烧的有效进行, 对内燃机的动力、经济和排放等主要性能指标具有十分重要的影响, 本方向围绕柴油机与直喷汽油机中燃油喷射这一核心技术, 在内燃机燃油喷射液力过程基本规律与高压共轨系统测试技术、内燃机喷雾特性及其控制策略优化、直喷汽油机燃油喷射技术方面开展研究。</p> <p>自 1973 年起, 本方向就在柴油机喷油系统参数匹配对燃油喷射液力过程及喷雾形态的影响机理方面开展研究, 承担并完成过总投资为 950 万元的国家计委“九五”国家重点科技攻关项目“柴油机喷油系统节能与低排放技术开发——节能油嘴技术开发与中试”, 在国产喷油器评价与检验方法有所突破的基础上, 开发出的节能油嘴应用于一拖(洛阳)燃油喷射有限公司和无锡威孚高科技股份有限公司的产品中, 解决了我国 1105 柴油机长期以来存在的大负荷时油耗高、排烟大的问题, 获河南省科技进步二等奖。近年来与中国船舶重工集团公司第 711 研究所合作研究开发的斯特林发动机用新型电控稳压供油系统具有显著的节能效果, 得到应用后明显提高了产品性能, 新增产值 1200 万元。</p> <p>在基于喷油系统压力波信号的小波函数优化分析和柴油机喷油嘴准动态喷孔流量系数等研究基础上, 研制出“柴油机用多孔喷油嘴各喷孔流量检测试验台”等国内首创或独具特色的柴油机喷油系统专用测试仪器和设备, 开发的“低惯量喷油器针阀升程测量仪”在天津大学、西安交通大学等院校推广应用。开发出拥有自主知识产权的油量自动测量喷油泵试验台, 取得 4 项发明专利和多项实用新型专利。</p> <p>电控高压共轨系统为柴油机性能的提高提供了更大的潜力。本方向围绕影响柴油机性能的关键参数如喷油定时、废气再循环率等进行理论与试验研究, 为电控高压共轨柴油机控制策略的优化提供依据。在汽油机核心技术之一的燃油喷雾方面, 通过瞬态白光、LIF 和 PDI 等先进的激光诊断技术对直喷喷油器的喷雾特性进行了较为全面的试验研究, 为直喷汽油机的喷油器设计提供了重要依据。</p> <p>本方向带头人张玉银教授为河南省特聘教授、博士生导师、中国工程热物理学会燃烧学分会委员会委员、国家自然科学基金委“面向发动机的湍流燃烧基础研究”重大研究计划专家和“工程热物理学科发展战略研究”“十三五”规划专家, 承担有国家自然科学基金“醇类燃料的闪急沸腾雾化机理研究”、“基于两波长激光吸收与散射技术的多组分燃料气液两相浓度场的同时测量”及省部级科研项目多项。</p> <p>本学科方向已经形成了一只富有创新精神、学术水平较高的科研学术队伍, 现有省级特聘教授 1 人、博士生导师 1 名, 教育厅学术技术带头人 1 人, 教授 3 名, 博士 5 名。本方向现有河南省汽车节能与新能源重点实验室、内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室等学科平台。以现有实验室和研究团队为基础, 通过建立合作研究机制, 整合优势资源, 研究、开发新的“节能、减排、低碳”燃油喷射关键技术, 提升本方向的研究水平与竞争能力。</p>							

方向名称四		固体燃料高效清洁燃烧及污染物控制					
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)
王学涛	男	1976 年 02 月	博士	教授	硕导	3	158.2
王军	女	1961 年 03 月	硕士	教授	硕导		
杨铁皂	男	1955 年 12 月	学士	教授	硕导		
周志刚	男	1978 年 03 月	博士	副教授	硕导		
方向平台			级别	批 准 部 门		批准时间	
热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室			校级	河南科技大学		2012 年	
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>能源与环境是我国经济发展的重大热点问题, 能源产业又是我国国民经济发展中的支柱产业之一。本学科方向紧密结合我国经济建设所急需, 根据自身的优势和基础, 着眼于国内外该学科发展的主流内涵和前沿趋势, 立足于学科前沿积极开展科学研究, 致力于固体燃料清洁高效燃烧、废弃物资源化利用、能源利用过程中污染物迁移及控制等研究, 推动能源利用、环境保护、过程设备的发展。特别注重高效清洁燃烧工程技术的创新和应用领域的交叉, 在高效清洁燃烧技术方面形成了一定的特色和优势。</p> <p>本方向长期以来对化石燃料高效燃烧及污染物控制技术进行深入研究, 并对废弃物资源化利用方面做了系统地探索。在固体废弃物焚烧发电技术、燃煤电厂烟气脱硝技术、循环流化床燃烧理论与新技术等三个方面取得突出的成果, 形成了“固体燃料高效清洁燃烧及污染物控制”的理论和应用技术基本框架。近年来, 在废弃物资源化利用、燃煤电厂污染物脱除等方面承担了国家自然科学基金“TWC 催化脱除垃圾焚烧烟气中有机污染物及 NOx 的机理研究”、河南省杰出青年基金“基于 HC-SCR 催化脱除燃煤工业锅炉烟气中 NOx 关键技术研究”、河南省科技攻关“城市污泥与煤气化熔融集成处理及污染物控制技术研究” 等国家和省部级科研项目。研究成果成功应用于日处理 500 吨城市生活垃圾流化床焚烧炉的示范工程, 先后与新安电力集团有限责任公司、伊川电力集团有限责任公司、大唐洛阳热电厂等企业合作研究了城市废弃物流化床高效焚烧技术, 该焚烧炉能长时间连续稳定运行, 燃烧效率高达 92.7%, 不仅能燃用各种优质燃料, 还能燃用石煤、矸石等劣质燃料, 因而对充分利用我国煤炭资源有重大意义。目前已有 10 余台锅炉应用劣质煤循环流化床清洁燃烧技术, 为企业取得经济效益 5000 万元。研究成果获河南省科技进步三等奖。</p> <p>本方向负责人王学涛教授为河南省学术技术带头人、河南省科技创新杰出人才(杰出青年); 河南省高校青年骨干教师。承担有国家自然科学基金、河南省科技创新杰出人才计划等多项国家和省部级科研项目, 获得省级科技进步二等奖 1 项, 三等奖 1 项。</p> <p>经过多年的建设, 本学科方向已经形成了一只相对稳定、富有创新精神、学术水平较高的科研学术队伍, 现有河南省学术技术带头人 1 人、教育厅学术技术带头人 1 人, 教授 3 名, 博士 6 名。拥有河南省高校车辆工程与装备重点学科开放实验室和河南科技大学热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室。</p> <p>本学科方向本着基础研究和应用技术并重的原则, 结合化石燃料燃烧烟气污染防治理论体系、废弃物燃料燃烧理论及清洁高效燃烧技术研究方面的优势, 为从根本上改变我国燃烧污染的严重局面做出新的实质性贡献, 目前, 本学科尚缺乏高水平的试验平台, 经费投入尚显不足, 适应不了本学科方向快速发展的需要, 在一定程度上制约了学科方向发展的速度和建设力度。由于资金、设备、场地等诸多原因的限制, 一些在研项目和即将展开的项目研究还不能进入实质性的实际应用阶段, 科研力量得不到充分发挥, 急需大量投资改善科研条件, 为本学科方向今后的发展奠定坚实的基础。</p>							

四、科学研究

IV-1 科研获奖（2012.1--至今）		
国家级科研奖		
省部级科研奖	一等奖 项 二等奖 1 项 三等奖 1 项	
国家级教学奖		
省部级教学奖	特等奖 1 项，一等奖 项 二等奖 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	2	70
国家自然科学基金、社会科学基金项目	6	352
其他省部级项目	21	480.5
企事业单位合作项目	22	363.2
国际组织资助或国际合作项目	1	25
合计	89	1529.7
IV-3 论文、专著、专利		
发表论文 208 篇	其中	国内外重要（著名）学术刊物上发表 37 篇
		国内外学术会议集论文 82 篇
		SCI/SSCI/A&HCI 收录 4 篇
		EI/新华文摘收录 115 篇
正式出版专著 1 部，译著 部，教材 4 部。 获得发明专利（软件著作权、技术标准） 33 项		

IV-4 本学科点目前正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	513051 26	多源激励及多因素相关的风电传动系统动态可靠性及疲劳寿命研究	国家自然科学基金	2014年01月~ 2017年12月	50	周志刚 (副教授、1)
2	U13045 21	微泡诱导与超声强化过冷水分阶段结晶的多尺度耦合机理与控制研究	国家自然科学基金	2014年01月~ 2017年12月	60	梁坤峰 (副教授、1)
3	144300 510039	醇类柴油混合燃料发动机低温燃烧研究与开发	河南省国际合作项目	2014年01月~ 2016年12月	25	徐斌 (教授、1)
4	132300 410151	基于功率预测的混合动力城市客车能量管理策略研究	河南省重点攻关项目	2013年01月~ 2015年12月	25	郝建国 (讲师、2)
5	132102 310309	三载立轴风轮的理论建模与仿真技术	河南省重点攻关项目	2013年01月~ 2015年12月	25	杨宗霄 (教授、3)
6	122201 610015	小功率新型垂直轴风力发电机电系统	河南省重点攻关项目	2012年01月~ 2015年12月	25	杨宗霄 (教授、1)
7	122102 210055	酸化油生物柴油发动机性能研究与开发	河南省重点攻关项目	2012年01月~ 2015年07月	25	徐斌 (教授、1)
8	122102 310351	鱼脊线垂直轴风力发电系统的关键技术研究	河南省重点攻关项目	2012年01月~ 2015年07月	25	杨宗霄 (教授、2)
9		燃油浓度测试用标定装置开发	平湖瓦爱乐发动机测试技术有限公司	2014年12月~ 2015年03月	20	徐斌 (教授、1)
10		力霸液压机械性能提升技术服务	河南力霸液压机械集团有限公司	2014年11月~ 2019年11月	25	徐斌 (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	Effects of Diesel Oxidation Catalyst on Nanostructure and Reactivity of Diesel Soot	Energy & Fuels	马志豪	2014 年 07 月	ISSN: 0887-0624 (SCI 000339368500018)
2	Mathematical Safety Assessment Approaches for Thermal Power Plants	Mathematical Problems in Engineering	杨宗霄	2014 年 05 月	ISSN: 1024-123X (SCI000336138700001)
3	Theoretical Studies on Formation Mechanism of Levoglucosan in Pyrolysis of Cellobiose	Asian Journal of Chemistry	兰维娟	2014 年 07 月	ISSN: 0970-7077 (SCI 000344361100018)
4	Geometry-Experiment Algorithm for Steiner Minimal Tree Problem	Journal of Applied Mathematics	杨宗霄	2013 年 05 月	ISSN: 1110-757X (SCI 000317505100001)
5	不同氧化物对焚烧飞灰旋风熔融过程中重金属迁移行为的影响	中国电机工程学报	王学涛	2014 年 06 月	ISSN: 0258-8013 (EI 20142717903323)
6	液-液循环流化制冰床流化特性研究	农业机械学报	梁坤峰	2012 年 05 月	ISSN: 1000-1298 (EI 20122715200086)
7	喷油压力及背压对丁醇柴油喷雾影响的模拟及验证	农业工程学报	吴健	2014 年 11 月	ISSN: 1002-6819 (EI 20145100353361)
8	外开环直喷喷油器在不同燃油过热度下的喷雾特性研究	内燃机工程	徐斌	2014 年 10 月	ISSN: 1000-0925 (EI 20144500153323)
9	采用外开环喷油器的直喷汽油机燃油湿壁问题	内燃机学报	张玉银	2013 年 9 月	ISSN: 1000-0909 (EI 20134516954831)
10	一种可快速更换滤芯的柴油机颗粒过滤器	中国发明专利	马志豪	2014 年 08 月	2012103615615

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	基于切换系统理论的混合动力汽车能量管理策略	梁坤峰(3)	2015 年 01 月	河南省科技进步二等奖	2014-J-056
2	城市垃圾焚烧电厂飞灰旋风熔融特性及重金属行为研究	王学涛(1)	2014 年 01 月	河南省科技进步三等奖	2013-J-280
3	城市污泥与煤气化-熔融集成处理及污染物控制技术研究	王学涛(1)	2014 年 05 月	河南省教育厅科技成果一等奖	豫教[2014]05255 号
4	高速公路应急救援集成信息管理系统	杨宗霄(2)	2014 年 05 月	河南省教育厅科技成果一等奖	豫教[2014]05263 号
5	面向地方经济建设，培养车辆工程高素质应用型人才研究与实践	王军(2)	2013 年 10 月	河南省教改成果特等奖	豫教〔2013〕16681
6	生物柴油/柴油发动机排放颗粒电镜分析	马志豪(1)	2013 年 12 月	河南省自然科学优秀论文二等奖	
7	基于热重分析法的生物柴油-柴油发动机颗粒排放研究	马志豪(1)	2013 年 12 月	河南省自然科学优秀论文二等奖	
8	液-液循环流化床液滴形成特性研究	梁坤峰(1)	2013 年 12 月	河南省自然科学优秀论文二等奖	
9	液-液循环流化制冰床流化特性研究	梁坤峰(1)	2013 年 12 月	河南省自然科学优秀论文二等奖	
10	冻结与非冻结环境对液-液雾化影响的实验研究	梁坤峰(1)	2013 年 12 月	河南省自然科学优秀论文二等奖	
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。					

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	卓越工程师（本科）计划	徐斌	国家级、2013 年
2	河南省专业综合改革试点	徐斌	省级、2014 年
3	河南省机械原理与机械设计实验教学示范中心	王军	省级、2007 年
4	机械原理（省精品资源共享课程）	王军	省级、2013
5	机械设计（省精品资源共享课程）	王军	省级、2012
6	机械设计基础（省精品课程）	王军	省级、2008
7	机械原理（省精品课程）	王军	省级、2004
8	机械设计（省精品课程）	王军	省级、2003
9	机械设计教学团队（省教学团队）	王军	省级、2008
10	基于 FSAE 实践创新平台的车辆工程卓越计划培养模式研究	徐斌	省级教改重点项目 2014 年
11	基于大学生方程式汽车大赛一体化教学模式研究与实践	徐斌	省级教改项目 2012 年
12	面向地方经济建设，培养车辆工程高素质应用型人才研究与实践	王军	省级教改项目 2012 年
V-2 统计时段内在学研究生发表在核心期刊上的论文、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
12	1	40	2.02

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
2012 International Conference on Advanced Mechatronic Systems (东京)			组委会主席		2012 年 08 月	15
2013 International Conference on Advanced Mechatronic Systems (洛阳)	大会主席				2013 年 09 月	158
2014 International Conference on Advanced Mechatronic Systems (熊本)			大会名誉主席		2014 年 08 月	10
2012 IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (北京)			学术委员会		2012 年 04 月	6
2013 IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (巴黎)			学术委员会		2013 年 04 月	2
2014 IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control (迈阿密)			学术委员会		2014 年 04 月	2
中国内燃机学会测试技术分会、河南省内燃机学会 2014 年联合学术年会	主办				2014 年 09 月	45
中国工程热物理学会 2014 年度学术年会				参加	2014 年 10 月	10
中国内燃机学会 2012 年学术年会				参加	2012 年 10 月	8
中国内燃机学会 2013 年学术年会				参加	2013 年 10 月	11
中国内燃机学会 2014 年学术年会				参加	2014 年 10 月	16
3rd International Conference on Energy and Environmental Protection (西安)				参加	2014 年 04 月	3
2nd International Conference on Advances in Energy and Environmental Science (广州)				参加	2014 年 06 月	3
2nd International Conference on Energy, Environment and Sustainable Development (吉林)				参加	2012 年 10 月	5
2nd International Conference on Mechanical Engineering and Green Manufacturing (重庆)				参加	2012 年 03 月	2

七、社会服务

<p>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。</p>
<p>一、产学研合作</p> <p>本学科注重与行业内相关企业、科研院所沟通与交流，形成了密切的产学研合作关系。分别与洛阳拖拉机研究所有限公司、瑞庆汽车发动机技术有限公司、洛阳隆华传热节能股份有限公司、河南省西峡汽车水泵股份有限公司、河南省中原内配股份有限公司等建立了稳固的全面合作关系，充分利用学科的优势资源为企业的人才培养、技术攻关以及成果转化等方面提供有力的支持。通过技术合作，针对排气管出现裂纹的问题，为河南省西峡汽车水泵股份有限公司提供了排气管结构优化方案；为瑞庆汽车发动机技术有限公司新产品开发提供了台架综合测试的技术支持。与中国人民解放军第五七一五工厂校企共建了30KW 风机驱动、试验段为 0.9×0.9 米矩形截面且最大风速为 30 米/秒的回流式风洞立轴风轮试验台、与南京普渡机电科技有限公司校企共建了永磁风力发电机性能检测试验平台、与凯迈（洛阳）电子有限公司校企共建的电源管理系统检测平台，均投入运行。学科为洛阳拖拉机研究所有限公司培养工程硕士 46 名，为河南省中原内配股份有限公司等企业进行技术培训 500 余人次，提高了企业技术人员的专业技术水平。</p> <p>二、参与行业标准制定工作</p> <p>本学科与洛阳拖拉机研究所有限公司合作，参与了全国拖拉机标准化技术委员会相关行业标准的制定工作，为机动车及内燃机用起动机换向器技术条件（JB/T 6708—2007）、拖拉机柴油机散热器型号编制方法（GB/T 6573—2008）、拖拉机用柴油滤清器技术条件（GB/T 24656-2009）等标准制定提供了技术咨询。</p> <p>三、科学普及</p> <p>本学科注重弘扬优秀文化、推进科学普及，2014 年 5 月 8 日利用承办中国内燃机学会常务理事会议之际，邀请多位国内内燃机行业的知名专家学者，在河南农业大学举办了以“能源的有效利用及清洁替代能源的发展前景”为主题的普活动，中国内燃机学会常务副理事长兼秘书长阳树毅、副理事长黄佐华、常务理事王建昕、卓斌、俞小莉、李理光等国内知名专家进行了专题讲座，并于与会师生进行了热烈的互动，有近 300 名师生参加此次科普活动，活动取得了良好的科普效果。</p> <p>四、社会兼职情况</p> <p>徐斌教授：中国内燃机学会理事、全国高校工程热物理学会理事、河南省内燃机学会常务副理事长、河南省制冷学会理事、河南省中小企业创新基金评审专家，河南省车辆准入审核专家、中国机械工业教育协会能源与动力工程学科教学委员会委员。</p> <p>吴健教授：河南省内燃机学会秘书长、中国内燃机学会汽油机煤气机分会理事、河南省中小企业创新基金评审专家，河南省车辆准入审核专家、中国机械工业教育协会能源与动力工程学科教学委员会委员。</p> <p>杨宗霄教授： IEEE 国际学术会议大会主席、国外 SCI 学术期刊审稿专家、国家科学技术奖励网评专家和初评会议委员、国家自然科学基金项目同行评议专家、国务院学科评议通讯评议专家、全国优秀博士学位论文评选通讯评议专家。</p> <p>马志豪教授：中国内燃机学会油品与清洁燃料分会理事。</p> <p>王志远教授：河南省制冷学会理事、中国机械工业教育协会能源与动力工程学科教学委员会委员。</p>

第二部分 建设计划

I 建设目标概述	
方向建设	<p>1、凝练学科方向：在本学科长期建设过程中形成的 4 个学科方向的基础上，根据学科建设的实际情况，结合学科发展趋势以及社会需要，适时调整和优化学科方向。</p> <p>2、发展特色学科方向：对具有学术特色鲜明、学术研究基础扎实、学术创新能力强、学术成果丰厚的学术方向优先发展。对于目前条件不够成熟，但又有发展前途的学科研究方向，要有敢为人先的精神，集中人力物力和财力去研究，争取有更加宽广的研究领域，使研究方向始终处在本学科的前沿。</p> <p>3、提高人才培养质量：通过凝练学科建设方向,在特色学科、优势学科方向上培养专门人才以适应国家和地方经济发展。力争在博士授权学科方面取得学位点建设上的突破，使本学科形成博士研究生、硕士研究生和本科生三级人才培养体系。</p>
队伍建设	<p>1、学科及学科方向带头人：根据学科建设的需要，选拔和培养优秀人才担任学科及学科方向带头人，充分发挥带头人在学科发展规划的制定、学科建设的组织、学科资源的整合、科技创新的引领等方面的核心作用。</p> <p>2、高端人才的引进：为高端人才的引进创造条件，力争引进长江学者等高层次人才 1 人，力争河南省特聘教授岗位不空岗，充分发挥特聘教授在学科建设、科学研究、人才培养等方面积极作用。</p> <p>3、学科团队建设：在各学科方向上形成相对稳定、结构合理、科研能力强、富有创新精神和充满活力的学术团队。</p> <p>4、中青年学术骨干的培养：加强中青年学术骨干的培养，为中青年学术骨干提供全方位的支持，力争培养教育厅学术技术带头人 4 人、省级学术带头人 3~4 人。</p>
条件（基地）建设	<p>以本学科现有各类平台为基础，健全各类学科平台管理制度，加强教学科研仪器设备管理，最大发挥教学科研仪器设备的效益，通过各类方式的合作，实现校内、校外仪器设备资源共享，为本学科的教学科研提供坚实的平台和保障。力争使河南科技大学热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室成为河南省重点实验室。</p> <p>争取各类资金，加大投入，购置高水平的教学科研仪器设备，为学科承担高水平的科研项目提供有力支持。力争使本学科教学科研仪器设备总值达到 3000 万元。</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>1、在建设期内获得动力工程及工程热物理一级学科博士授予权，使本学科形成博士研究生、硕士研究生和本科生三级人才培养体系。</p> <p>2、使本学科在全国学科评估中名列前茅。</p> <p>3、通过省重点学科验收，继续使本学科保持在省级一级学科重点学科行列。</p> <p>4、力争使河南科技大学热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室建设成为河南省重点实验室。</p>

II 建设内容	
研究方向名称	建设内容及措施
内燃机燃烧过程与 污染物控制	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>常规能源（主要是石油和煤矿资源）的匮乏和环境日趋恶化是当前人类面临的两大挑战。内燃机既是石油资源的主要消耗者，也是大气污染的主要制造者。因此，研究开发高效低污染发动机和清洁代用燃料，特别是可再生燃料的利用对经济的可持续发展、提高能源利用效率、推进能源的多元化、降低空气污染有十分重要的现实意义和深远的社会、经济和环境效益。</p> <p>随着内燃机燃料喷射系统的进一步强化，内燃机气缸内的热力学状态已经处于亚、超临界状态，而对内燃机的跨临界喷射和燃烧过程的研究不够深入，传统理论已经无法解释燃烧室内燃料喷射、蒸发及其与空气的混合和燃烧现象，缺少现象学观察，这极大限制了内燃机的喷射、燃烧及污染物排放的理论研究，所以开展内燃机亚超临界喷射与燃烧现象学研究，可以使本学科在这一方向保持国际先进水平。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>优秀的学科队伍对学科的发展起着引领和决定作用。在建设期内，不仅应发挥现有人员的作用，更重要的是采取有效措施在国内外招聘或选拔有一定影响力的领军人物，引进若干优秀博士或博士后，以充实和加强该学科方向队伍。同时，加强中青年骨干教师的培养，尽快让他们成长起来，使研究工作具有可持续性。真正做到事业留人，待遇留人，感情留人，充分发挥队伍中每个人的主观能动性，给他们以充分的自由和机会。同时，鼓励该方向人员积极申报国家、省部级科研项目，创造条件让他们参加国内外各种学术交流，提高学科知名度。另外，在硕士研究生招生方面逐年增加研究生招生名额，并确保该方向的研究生的招生质量。在建设期内，建设一支省部级以上科研创新团队。</p> <p>通过建设，争取引进 1 名长江学者、博士研究生导师增加 2 人、培养省级学术带头人 1 人和教育厅学术技术带头人 1 人、引进博士 2 名、培养博士 2 名。</p>
	<p>平台建设计划及措施</p> <p>为了本学科方向的研究更加深入，使特色更加鲜明，在河南省汽车节能与新能源重点实验室、内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室、河南省汽车节能与新能源国际联合实验室和河南科技大学热能动力装置节能与污染物控制技术重点实验室等现有平台的基础上，积极筹措资金，积极开展调研工作，拟建设 200 平方米的内燃机亚超临界喷射与燃烧现象学研究实验平台；随着内燃机排放法规的日益严格，燃料发动机的颗粒排放已成为研究的热点，对颗粒分析仪器进行调研，拟搭建起内燃机颗粒研究平台。计划购买热分析仪、气相色谱质谱联用仪、拉曼光谱仪等。</p>

<p>高效能量转换系统与低品位能源利用</p>	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>能源是国民经济的命脉，在社会可持续发展中起着举足轻重的作用。我国的常规能源人均不到世界平均水平的一半，油气储量相对不足，以煤为主的能源结构面临严峻挑战。与此同时，化石燃料的广泛利用也不可避免地对人类赖以生存的环境产生了巨大影响，造成了温室效应、酸雨、雾霾等严重的环境污染。因此，在能源动力工程领域，节能与环保始终是永恒的主题。利用可再生能源和废热等低品位能源，强化换热，提高能源利用率可有效缓解世界范围内的能源紧张和环境污染问题，是一个极具发展前景的领域。</p> <p>本学科方向围绕高效能源利用技术，针对能量转换系统中普遍存在的流体流动、传热与传质现象展开基础应用研究。风力发电作为最有产业化潜力的清洁能源，已经成为能源结构中的重要组成部分。就技术层面而言，当前风电系统的风能转化效率以及动力稳定性等方面存在诸多问题，风电转化基础理论研究薄弱，风电场运行特性的研究不足等已经成为制约我国实现风能资源可持续利用的瓶颈。热量传递在工业生产中应用极为广泛，在各种能量的转换和利用中，80%要经过换热设备进行热量的传递与交换，因此提高热量传递的能力、减少传递过程的损失是能源高效利用的关键。</p> <p>本学科方向结合国民经济和学科发展的需要，在学术上瞄准国际前沿，不断调整研究方向，开拓新的研究领域。充分利用已有流动传热研究的特色和优势，争取在风能转化、高效换热机理、多相流仿真等方面的理论研究和技术开发达到国际先进水平，成为国内动力装置节能技术成果的诞生、培育、转化和推广的重要基地和高层次技术人才的培训基地，为我国能源动力节能技术的提升做出更大贡献。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>加强研究队伍建设，实施人才带动战略，坚持引进和培养高层次人才并举的方针，不断扩大研究队伍，建设一支结构优、素质好、活力强，职称结构、学历结构和年龄结构合理的高水平的研究队伍。通过提升计划项目的实施，争取使博士研究生导师增加2人；培养省级学术带头人1人和教育厅学术技术带头人1人；进一步加大引进国内外优秀人才的力度，争取新引进博士2名，培养博士2名。</p>
	<p>平台建设计划及措施</p> <p>本学科方向依托“低风速风电技术河南省工程实验室”，着力建设低风速风电技术开发研究中心、低风速风电系统实验室、风力发电装备制造研发中心、新型风力发电机组产品研发中心和中试及成果转化中心等研发平台；依托“高效换热与热工系统节能技术河南省工程实验室”，重点建设高效换热理论与应用技术、多相系统仿真与热过程控制技术、热工系统节能与优化技术开发等平台。以动力装置的节能和环保为目标，以热过程控制与多相系统仿真技术、热工系统节能与优化技术为主攻方向，瞄准国际高技术前沿，以自主创新、集成创新和引进消化吸收再创新相结合，开展风能转换、高效换热的基础理论、关键技术和共性技术研究。研制提升风电机组噪声测试系统、多能量场耦合检测系统、低温换热装置实验台、横管外降膜流动与蒸发传热实验台、超声诱导结晶实验台等研究实验平台，完善改进数据采集和处理系统，持续提高学科方向基础理论研究和系统研发能力，为能源与动力工程行业提供技术服务。</p>

内燃机燃油喷射理论与电控技术	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>目前商用车和农用车普遍采用热效率高和二氧化碳排放少的柴油机，由于其独特的优越性，柴油机也将成为我国未来车辆动力的主流。随着越来越严格排放法规的实施，柴油机因远高于汽油机的微粒排放而受到越来越严格的法规限制。</p> <p>汽油机因其比功率大、重量轻、振动和噪声低的优势而广泛用作轻型车辆特别是轿车的主要动力。随着对车辆经济性要求的不断提高，涡轮增压技术在汽油机上也愈来愈多地得到应用，但也带来热负荷升高和爆燃趋势加大的问题。采用汽油直喷技术可降低发动机热负荷和抑制爆燃，除了燃油经济性好、抗爆震能力强的优点外，还具有冷启动 HC 排放少和瞬态响应更快的特点，是汽油机未来发展的一种必然趋势。</p> <p>燃油喷射技术是柴油机与直喷汽油机的核心技术。作为内燃机制造与调节精度最高的燃油喷射系统，通过各种传感器检测出发动机的实际运行状态，经计算机计算和处理后通过控制相应执行器，对喷油压力、喷油时刻、喷油量等参数进行精确控制，以促进气缸内混合气的形成与燃烧的有效进行。</p> <p>本方向将进一步在内燃机燃油喷射液力过程的基本规律与高压共轨系统测试技术方面开展研究，为提高内燃机燃油喷射的控制精度提供理论参考与技术支持；通过内燃机喷雾特性研究及其控制策略的优化，为喷油系统参数与内燃机的匹配以及改善混合气的形成与燃烧提供更加全面的指导；继续开展直喷汽油机燃油喷射技术的研究，为完善国产直喷汽油机性能提供技术支持。上述研究以满足排放法规、减少燃油消耗为控制目标，提高国产内燃机产品的成熟度和市场竞争力。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>围绕内燃机燃油喷射液力过程的基本规律与高压共轨系统测试技术、内燃机喷雾特性研究及其控制策略的优化、直喷汽油机燃油喷射技术等加强学术队伍建设。通过提升计划项目的实施，争取使博士研究生导师增加 1 人，为增强学术队伍的研究与发展能力，争取新引进博士 2 名，培养博士 1 名；培养省级学术带头人 1 人和教育厅学术技术带头人 1 人；鼓励教师到国内外研究机构进修交流开展合作研究工作，力争每年选派 2~4 人。通过完成现有科研项目和申报高水平的科研课题，提高学术队伍的科研与学术水平，进一步提升研究生的培养质量。</p>
	<p>平台建设计划及措施</p> <p>利用学科提升计划等多方面项目支持，增加设备投入，完善内燃机电控技术实验室的建设，以提高内燃机电控技术方面的教学与科研实力，同时为清洁代用燃料应用技术的发展提供更有力的支持。拟购置喷油分析仪和电控共轨系统性能试验台等先进测试仪器装置，建立先进的柴油机高压电控共轨系统的试验平台，为电控共轨系统的理论研究与技术应用提供基础试验设施。拟购置粒子成像测速场仪和发动机燃油喷射系统分析软件，结合实验室现有频闪喷雾测试装置，构建柴油机高压喷射过程的试验与分析系统，为柴油机高压电控共轨系统工作参数的优化提供技术手段。增添电磁型电控单体泵和喷油器通用化驱动模块，结合实验室现有的单次喷射测量仪，组成一套进行柴油机电控共轨系统喷雾试验的驱动与前置测试系统，为电控喷油器的精确控制提供实验依据。拟购置快速原型开发系统，建立内燃机电控系统 ECU 的软件快速开发平台，实现满足排放法规、燃油消耗最低为控制目标的预喷射量、主喷射量及其相位和废气再循环等工作参数的优化控制，为内燃机电控系统参数对发动机性能和排放影响规律的研究及控制策略的优化提供快速标定工具。</p>

固体燃料高效清洁燃烧及污染物控制	<p>主要说明设立该方向的背景与意义</p> <p>本学科方向为了解决我国日益严重的能源需求问题和燃烧污染物排放所引起的环境问题，主要针对固体燃料高效气化燃烧理论与污染物低排放技术、高效清洁燃烧理论与新技术的应用研究，特别注重高效清洁燃烧技术的创新和应用，在高效清洁燃烧技术研究与应用方面形成了鲜明的特色和优势。长期坚持以固体燃料高效清洁燃烧作为研究重点，鉴于其燃烧过程能耗大、环境污染严重的现状，充分利用交叉学科的优势，开展热工过程与设备节能与环保的研究，符合国家发展循环经济的理念。</p> <p>本学科方向瞄准国际能源利用研究前沿，立足于国家“中长期科技发展纲要”，以及国家和区域经济发展对清洁能源的重大需求，以煤炭、生物质能和太阳能等高效、高值清洁热转换为主线，通过热工、环境、化工、材料等多学科交叉研究，探索能源热转换过程的新理论，建立和发展相关新技术与新方法。从基础理论和机理研究出发，进行高技术自主研发与成果转化，直接为国家与区域经济发展和高层次人才培养服务，构建特色鲜明的创新平台。</p>
	<p>队伍建设计划及措施</p> <p>为保证本学科方向良好的可持续发展势头，本学科方向高度重视科研和管理队伍的建设。经过未来几年的努力，力争形成一支老中青结合、结构层次合理、学历层次高的学术研究队伍。以学科建设为引领，加强学科内涵发展，创新学科建设机制，坚持“学科-平台-项目-团队-人才”的建设模式，抓好科研体制创新，在关注科研总量的同时，更加关注科研的质量，更加关注科研的育人功能，努力搭建科研平台，产生一批高显示度的科研成果。</p> <p>通过内部培养和外部引进吸纳人才，组建优秀科研创新团队。合理规划布局，围绕优秀拔尖人才的培养和创新团队的建设开展工作。进一步加大引进优秀人才的力度，争取使博士研究生导师增加1人；培养省级学术带头人1人和教育厅学术技术带头人1人；争取新引进博士4名；鼓励教师到国内外研究机构进修交流开展合作研究工作，力争每年选派1~2人。</p>
	<p>平台建设计划及措施</p> <p>加强科研平台和基地建设，进一步提升科研的总量和整体水平。不断完善知识创新、技术创新两个体系，通过规划和力量整合，加大重大科研平台和基地的建设力度。加强学术氛围建设，重视依托学科平台建立研究机构，进一步推进跨院系学科交叉的体制机制创新。充分利用现有学科平台，发挥学科综合优势，不断争取国家重大科研项目，通过顶层设计和跨学科组织，加强科研战略研究，突破原有学科界限，推进学科交叉与融合，培育新的科研增长点。争取在本学科方向建立一个省级工程实验室。</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	2 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> <p>1、措施保障 进一步完善学科建设的规章制度，充分发挥学科负责人和学术带头人在学科建设中的重要作用，学术方向带头人和学术骨干在学科建设中要承担起更多的责任，将学科建设任务细化分解，使学科每个成员都积极投入到学科建设中，确保建设目标的实现。</p> <p>2、加强科学研究，力争多出高水平科研成果 1) 加大课题申报力度，充分发挥学科在高效清洁燃烧及污染物控制、微动力系统研究、燃料设计、能量高效利用及低品位能源利用等方面的科研优势，争取获得高级别的科研项目。 2) 加强产学研合作，坚持把理论与成果转化有机结合，开展与学校周边企业的联系和合作，充分利用企业的产业环境和研究条件，实现科研工作同学科建设紧密的结合，实现教学、科研和生产相结合，突出学科产学研特色，增强学科自身发展和技术竞争能力。 3) 采取激励措施，鼓励学科成员积极开展论文交流，及时总结科研成果，提高在学术期刊和学术会议发表论文的数量和质量。</p> <p>3、加大学科条件建设力度，构筑学科发展平台 加大学科建设经费的投入力度。多渠道筹措学科建设经费，不断加强学科的软、硬环境建设。在学科建设中，加强学科建设经费使用的科学论证与管理，树立全局意识，实行经费统筹、保证重点、规划实施、立项管理。充分发挥资金的使用效益。 加强实验室建设与管理，保障实验设备完好，建立良好的实验研究环境。在加强学科研究基地自身建设的同时，利用洛阳市地域优势，积极与周边科研单位、企业联合，建立联合研发中心（基地），提升学科的研究能力和水平。</p> <p>5、拓展合作渠道，加强内外学术交流及合作 充分利用本学科为中国内燃机学会理事单位、全国高校工程热物理学会理事单位、河南省内燃机学会理事长单位（挂靠单位）、河南省制冷学会理事单位的有利条件，加强与国内相关高校、科研院所及企业的交流，扩大学科在国内的影响，为学科建设和发展、课题申报等工作创造有利的外部环境。</p>
国家自然科学基金项目	6 项	
其他省部级标志性项目	3 项	
国际组织资助或国际合作项目	2 项	
国家级奖	项	
省部级一等奖	1 项	
省部级二等奖	3 项	
国家级教学成果奖	项	
省级教学成果奖	1 项	
国内外重要（著名）学术刊物上发表论文	45 篇	
国内外知名学术会议集载论文	60 篇	
SCI/SSCI/A&HCI 收录	10 篇	
EI/新华文摘收录	100 篇	
专著	1 部	
国家级规划教材	2 部	
获得发明专利（软件著作权、技术标准）	15 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	国家级特色专业	1	1、在进行省级特色专业建设、省级专业综合改革的基础上，突出专业的内涵建设和保持专业的特色优势，力争成为国家级特色专业。 2、在加强专业建设的同时，充分发挥团队教师的积极性，注重培养中青年教学骨干和名师培养，把团队建成充满活力、富有创新精神、教学效果优秀的省级教学团队。 3、积极开展课程建设，继续开展教学方法的研究，充实和扩展教学资源，加强实践性环节，为学生提供多方位的学习条件，力争把工程热力学建成省级精品资源共享课程。力争建设一门省级双语课程。 4、加强实验室建设，积极开展实验教学研究、改善实验教学条件，力争将动力及机械工程实验教学示范中心建设成省级实验教学示范中心、将机械原理与机械设计实验教学中心建成国家级实验教学示范中心。 5、积极开展教学研究与改革，在高质量完成现有省级教改项目的同时，结合本学科专业的人才培养特点，力争新增省级教改项目2项。
2	省级教学团队	1	
3	省级精品资源共享课程	1	
4	双语课程	1	
5	省级实验教学示范中心	1	
6	国家级实验教学示范中心	1	
7	省级教改项目	2	

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%	2	1	1	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）		5
国内外讲学（人次）		10
主（承、协）办国内（际）学术会议（次）		6
国内外学术合作机构（个）		3
国内外学者来讲学（人次）		8
参加学术会议（人次）	国际	6
	国内	50

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。

1、加强产学研密切合作

继续巩固和加强与行业内相关企业、科研院所的密切合作，利用本学科的优势资源，为企业的技术进步和产品开发提供支持。为企业解决技术问题，提供技术咨询和技术服务，重点在：

1) 进行内燃机水泵壳体及排气管裂纹失效研究，为河南省西峡汽车水泵股份有限公司提供技术支持；推进内燃机气缸套穴蚀机理与疲劳失效的理论与应用研究，为河南省中原内配股份有限公司提供实验数据与技术支持；开展内燃机振动噪声关键基础理论与应用研究，为玉柴机器股份有限公司内燃机零部件及系统结构的噪声、振动与声振粗糙度（NVH）的 CAE 模型构建、NVH 试验和 CAE 对标、NVH 数据库建设、产品改进等方面提供技术支持。针对河南柴油机重工有限公司 TBG236V12 气体机存在工作不均匀和功率密度较低、一拖（洛阳）柴油机有限公司 LR4108 柴油机氮氧化物较高等问题，开展联合攻关，提高产品综合性能；为洛阳北方企业集团有限公司提升 125 汽油机的动力性、经济性、满足更加严格的排放法规提供技术支持。

2) 针对高效换热与热工系统节能技术相关领域进行应用基础研究，并将成果应用到制冷换热产品的设计与生产中，协助企业解决生产中的重大技术问题。并以此为中心，与省内相关企业和研究所（如洛阳北方玻璃技术股份有限公司、河南新飞集团、新乡航空工业（集团）有限公司、开封空分集团有限公司等）建立产学研紧密合作关系。

3) 针对城市生活废弃物焚烧发电及污染物控制技术、废弃物 CFB 高效清洁燃烧技术、生物质能热化学转换新技术、烟气脱硫脱硝的理论与技术等产业关键共性技术，与相关热电和环保企业合作，成立能源高效利用与转化技术工程中心，力求形成具有良好经济效益、环境效益和社会效益的低污染高效燃烧系统及相关产品的工程示范基地。推动国内高效清洁燃烧及污染控制的技术发展。

4) 在风电技术方面，与风电企业合作，联合攻关，突破新型低速风电产品高效风能利用技术、永磁风力发电机设计技术、风电储能与控制技术、大型风力机关键零件装备制造技术等产业关键共性技术，使新型低速风力机结构设计技术达到国际先进水平，与企业联合建立风电产品技术开发研究中心和中试及成果转化中心，形成年产值 3000 万元具有示范与引导作用的低风速风电产品基地。

2、利用学科优势，为企业培养技术人才

利用本学科在人才培养方面的优势，将本学科建成行业高级技术人才的培养基地，为企业主演技术人员的专业知识更新和提高提供支持。可为行业内相关企业进行工程硕士培养、专业技术人员培训、专题报告和讲座。

3、学科平台对企业开放

利用本学科现有科研平台的仪器设备资源，为企业提供服务。将为瑞庆汽车发动机技术有限公司发动机开展产品定型试验和测试提供支持、利用回流式风洞平台为许继风电、双瑞风电叶片提供仿真试验和设计参数依据。

4、组织进行相关行业的技术交流

本学科将充分发挥在行业的影响力，借助行业学会的平台，主办、协办或承办相关学术会议，并邀请行业知名专家前来进行专题报告。2015 年将承办中国内燃机学会燃烧与节能学术会议、协办 International Conference on Advanced Mechatronic Systems、IEEE International Conference on Networking, Sensing and Control 等国际学术会议。

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)

该学科的前身为内燃机专业, 始建于 1971 年, 是我校历史最为悠久和最具特色的学科之一。该学科长期的学科建设中, 取得了突出的成绩, 为学校博士授权单位立项建设作出了突出的贡献。形成了 4 个具有鲜明特色的学术方向; 学术带头人治学严谨, 在国内同行中有一定影响。学术梯队结构合理, 特色明显, 取得了大量优秀的科研成果。该学科为一级学科硕士学位授予权、为一级学科河南省重点学科; 该学科拥有河南省汽车节能与新能源重点实验室、内燃机节能与低排放技术河南省工程实验室、低风速风电技术河南省工程实验室、高效换热与热工系统节能技术河南省工程实验室等省级学科平台。

所填内容属实、计划设想可行, 有落实措施。同意申报博士授权学科培育计划 A 类项目。

院长  (签字) 日期 2015 年 3 月 15 日

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