

政用产学研协同的专业学位硕士研究生 培养模式研究与实践

杨 徽^a, 胡旭东^a, 吕谷来^b, 李红军^a, 方志坚^c

(浙江理工大学, a. 机械与自动控制学院; b. 研究生院; c. 实验设备处, 杭州 310018)

摘 要: 政用产学研协同的专业学位研究生培养模式是人才培养的新趋势。对比了中美专业学位硕士研究生培养发展趋势, 分析了专业学位研究生培养新模式提出背景, 在此基础上提出了“顶层引导、核心实践、需求契合、立体聚焦”的“立体三层次”培养新模式, 并以浙江理工大学机械工程领域专业学位硕士研究生为实践对象, 以地方研究院为载体, 开展了新模式的应用实践, 分析了基于地方研究院的“立体三层次”培养模式的特点, 比较了该模式应用前后的专业学位研究生培养质量, 实践成效显著。

关键词: 政用产学研; 专业学位; 立体三层次; 协同培养; 创新能力

中图分类号: G643.0

文献标志码: A

文章编号: 1673-3851(2017)06-0555-07

政用产学研协同是政府政策、社会需求、人才培养、创新研究和产业发展相融合, 各子系统相互协作、同步联合的一种创新合作系统工程^[1]。就专业学位研究生协同培养而言, 就是在充分利用学校、企业和科研单位等人才培养资源的基础上, 紧密结合政府政策的指导作用和市场及用人单位的反馈作用, 把课程学习、学术研究和生产实践有机结合, 使专业学位研究生的培养更加注重社会发展的趋势和需求。

人才的协同创新培养是重要的发展趋势, 是全面提高原始创新、集成创新和再创新能力的重要手段^[2]。从专业教育领先的美国来看, 从实施产学研合作培养研究生以来, 校企合作是美国国家创新生态中的重要特征^[3]。美国产学研合作研究生教育的变迁及其发展呈现出开放和融合的特点^[4]。在新的发展过程中, 一方面, 美国政府进行顶层设计并提供

政策支持与法律保障; 另一方面, 通过如“前门政策”(front-door policies)达到吸纳资源、增强市场导向的目的^[5]。此外, 美国大学使用多种多样的合作模式: 研究园、大学走廊、衍生企业催化剂、共享实验空间、孵化器、创新和生产集群, 丰富了人才培养载体。代表性较强的是美国的概念证明中心(proof of concept centers), 它在实现科技成果转化的同时完成了人才培养^[6], 这说明创新载体在创新人才培养过程中的重要作用。这些不同的模式实现了美国大学人才的创新培养。

通过美国研究生培养研究结合在我国当前社会需求快速发展特点可以发现, 面向知识社会的“创新2.0”形态凸显了政府在开放创新平台搭建和政策引导中的作用以及市场和用户 in 创新进程中的重要地位, 呈现出了各元素之间整体性、动态性和层次性的协同发展需求。因此, 专业学位研究生培养也必须

收稿日期: 2017-09-19 网络出版日期: 2017-12-01

基金项目: 杭州市软科学重点项目(20160834M18); 浙江省教育厅一般科研项目(Y201738767); 浙江理工大学研究生教育教学改革研究项目(YJG-M14003)

作者简介: 杨 徽(1986-), 男, 浙江诸暨人, 助理研究员, 主要从事高教管理方面的研究。

通信作者: 吕谷来, E-mail: zjsxwblgl@163.com

紧跟社会创新发展的步伐,尽快实现从“产学研”向“政用产学研”协同培养新模式的转变。本文通过对专业学位研究生传统培养模式的研究,分析了存在的主要问题,在此基础上提出了政用产学研协同的专业学位硕士研究生的“立体三层次”培养新模式,并通过机械工程专业学位硕士研究生的培养开展了应用实践。

一、专业学位研究生培养新模式提出背景

产学研合作的专业学位研究生培养是目前普遍采用的培养模式,是在高校培养应用型人才的基础上,充分利用产业的专业背景和研发机构创新资源,注重学生实践创新能力提升,三位一体的人才培养模式^[7],是提高研究生创新能力的重要途径^[8],相关的研究文献较多,如:肖国芳等^[9]基于上海交大与宝钢在联合培养研究生方面所做的有益探索,提出了“交大一宝钢”研究生培养模式,推进了研究生培养模式与机制的改革;陈戈等^[10]提出了产学研一体化人才培养模式,发现学生通过参与项目立项、项目研发到项目管理的全过程,提高了专业素养、创新能力和综合素质;赵康等^[11]分析了产学研联合培养体系的专业学位研究生培养模式,提出了“1135”研究生人才培养体系。这些研究从各自角度分析了产学研合作人才培养的特点,但从分析结果可以发现产学研培养模式呈现出平面化的特点,结构相对松散。

就目前专业学位硕士研究生培养现状而言,主要存在如下问题:

a) 培养成效评价机制缺失

专业学位研究生产学研联合培养多元组织协同力度较弱,企业导师在研究生培养过程中参与程度普遍较低,产学研联合培养成效没有有效的评估标准,这些因素不利于联合培养成效的体现,从而导致了专业学位研究生培养内聚力不强,耦合程度不高^[12]。

b) 参与主体互动性不强

产学研合作培养各方往往存在高校积极参与,其他各方人力、资源等实际投入较少的问题,且参与主体之间互动性不强。如许多参与企业一方面缺乏战略思考和实践经验,合作过程往往容易陷入有“合”无“作”的状态;另一方面,因高校与企业对人才

培养成效的认知不匹配,从而影响相互协作,最终影响到人才培养质量。

c) 研究生培养过程趋同化

目前专业与学术型硕士研究生培养过程趋同化现象明显。在专业学位研究生培养计划制定中尚能体现与学术型研究生的区别,但在具体培养实施过程中,一方面,由于教学资源有限,专业和学术学生“共享课堂”,缺失个性化的知识输入;另一方面,导师队伍中工程化研究人员不足,所培养的学生也容易出现“重学术轻实践”的情况。

d) 学生创新力普遍不足

创新驱动应贯穿人才培养的始终,但是一方面由于人才培养缺失原发性的创新思维锻炼,主动创新的能力和意识不足;另一方面,由于学校教学未能紧密结合产业发展需求,学生知识结构不合理,兴趣驱动力不足,更多以任务导向完成课题相关工作,缺乏有效的思考,使得研究生很难取得创新性成果,这显然不能有效满足国家“万众创新”的发展战略需求。

因此,目前的产学研培养模式仍然是一种平面化的培养模式,存在着合作结构相对松散、人才培养目标不一致等缺点。随着社会发展和专业学位研究生培养模式的日趋完善,政府在人才培养中开放创新平台搭建和政策引导中的作用,以及市场和用户创新进程中对于人才培养需求的反馈作用日益显现。因此,如何将高校人才培养环节融入到“政用产学研”新形势实践中,研究专业学位研究生创新能力协同培养模式,加快促进行业企业与学校全面合作,发挥各自在人才培养、科学研究和社会服务中的优势,对于提高专业学位研究生培养质量,建设人才强国和人力资源强国具有重要的意义。

二、“立体三层次”培养新模式构建

在政用产学研协同新的人才培养形势下,本文构建了专业学位硕士研究生“立体三层次”培养新模式,该模式核心内容为“顶层引导、核心实践、需求契合、立体聚焦”,以“政”引导培养层作为顶层,以“用”需求培养层作为基层,以“产学研”实践培养层作为核心层的“立体三层次”培养模式,其结构如图1所示。

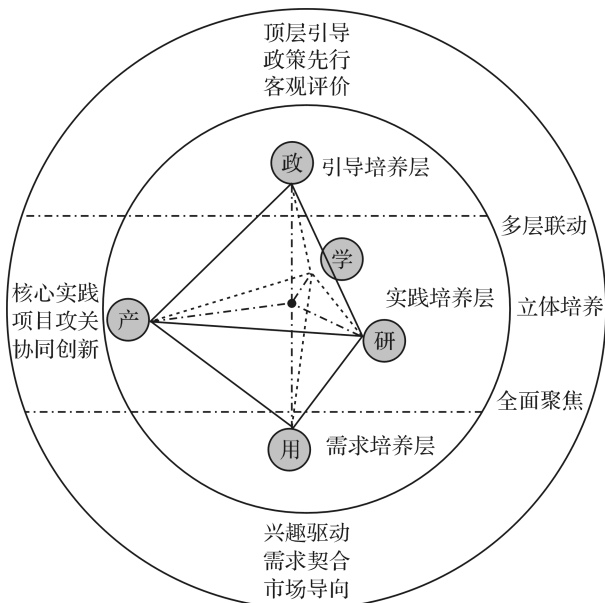


图1 “立体三层次”专业学位研究生培养模式

(一)顶层引导、政策先行、客观评价

以政府政策为引导培养层,强化人才培养评价机制。政府的引导和支持是提高人才培养质量的催化剂。进一步完善政用产学研协同培养研究生的有关政策和指导意见,政府应重视与非教育部门的协调,确保政用产学研联合协同研究生的资金投入。政府需引导建立社会化的专业学位研究生培养质量客观评价体系,高校需逐渐吸收外部评价意见并融入研究生培养阶段,做到学校评价与社会评价相结合^[13]。强调政府引导下的人才评价和社会需求引导作用,接受社会对人才培养的监督和评价,从而保证创新型人才的合格,真正构建协同育人的长效机制。

(二)核心实践、项目攻关、协同创新

以产学研互动为实践培养层,突出人才培养创新元素,可以使“产”、“学”、“研”共同承担人才培养环节的各项任务,基本实现理论与实践的有机结合。因此,产学研合作培养应作为核心层继续深化,但在此基础上需密切各方互动联系,以此作为专业学位研究生的实践培养层。学校培养创新型人才的重要目标是提高学生的创新素质,一方面,科学研究是研究生创新能力培养的重要载体。学校阶段的教育赋予研究生知识基础和结构,产学研合作则进一步涉及交叉的学科和前沿的知识,有利于学生创新思维的培养。此外,浓厚的创新氛围是实现培养高层次创新性人才的加速器,因此,需要加强新型创新基地建设,以项目为载体,以学生为主体开展联合攻关,培养技术创新人才。通过对外在的过程要素的深化

和整合,使研究生具备促使创新能力形成的知识、创新思维能力、创新个性等内在创新元素。

(三)兴趣驱动、需求契合、市场导向

以用户反馈为需求培养层,提高人才培养社会契合度。用户反馈在专业学位研究生培养环节可以理解为社会产业需求的反馈和用人单位的反馈。作为需求培养层,以学生兴趣为培养出发点,重点强调人才培养的落脚点就是社会需求,如工程硕士的培养实际应以与产业紧密结合的应用型创新型工程科技人才为重要培养目标。以社会需求和市场导向作为学校培养专业学位硕士研究生创新素质前提,加大复合应用型人才培养力度,增强人才培养与产业需求的针对性,在此基础上构建创新人才培养体系,从而有效提高人才培养与社会需求的契合度。

(四)多层联动、立体培养、全面聚焦

政用产学研协同培养,实现人才立体聚焦式培养。“立体三层次”立体式的实现了政用产学研“五位一体”的聚焦,在人才培养的过程中充分考虑“创新机制-人才培养-技术共享”的协同联动模式,发挥“政策、人才、技术、资金”的“四位一体”效应,充分调动合作各方的积极性从而保证了合作模式的紧密型。从而有效打破了研究生兴趣动力欠持久、缺乏实践意识和硬件与企业师资相对匮乏等主客观因素壁垒,多元密切协同,人才聚焦培养,提高专业学位研究生培养质量,在地方实现人才创新培养上、中、下游及创新环境与最终用户的对接与融合。

三、机械工程专业学位硕士研究生新模式培养实践

(一)机械工程专业学位硕士研究生培养情况

1. 机械工程专业学位硕士研究生招生和培养

本文以浙江理工大学“机械工程”专业学位硕士研究生为例,开展案例分析。2009年,教育部为更好地适应国家经济建设和社会发展对高层次应用型人才的迫切需要,决定扩大招收以应届本科毕业生为主的全日制硕士专业学位范围^[14]。浙江理工大学“机械工程”领域从2010年起招收专业学位研究生。本文对2010—2016年“机械工程”专业的招生情况进行了汇总统计,具体数据如图2所示。可以看出,在科学学位研究生招生规模基本维持不变的情况下,专业学位研究生招生人数逐年递增,至2016年专业学位研究生的招生规模为2010年的4

倍。招生比例从 9.5% 增长到 32.5%, 并逐渐趋于稳定, 支撑了“机械工程”专业招生增长规模。

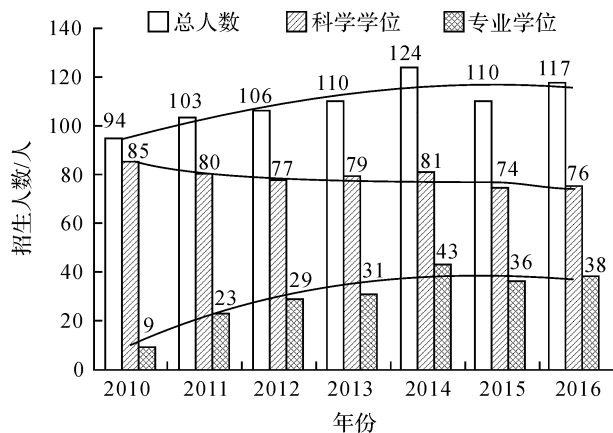


图2 2010—2016年“机械工程”专业研究生招生统计

浙江理工大学“机械工程”领域专业学位硕士研究生培养实行弹性学制, 学制为 2.5~5.0 年, 综合素质优秀者可以申请提前毕业。研究生的课程教学在第一学年内完成, 从第二学期末暑假开始, 研究生到企业或培养基地进行专业实践和学位论文工作。硕士专业学位研究生实行校内外“双导师制”, 通过聘请相同学科领域的行业专家、科研院所的研究人员以及企业经验丰富的高级工程师等作为硕士研究生的校外导师, 协同完成专业学位硕士研究生的培养工作。机械工程专业从 2011 年开始区分专业学位硕士研究生培养类型, 具体通过各种培养方式主动对接企业, 深入企业开展研究工作, 相关的统计见表 1。

表1 2011—2015 级机械工程专业学位硕士生联合培养情况

序号	培养类型	人数/个	占比/%
1	依托校外实践基地	32	19.88
2	依托校内实践基地	11	6.83
3	依托校内导师联系企业	112	69.57
4	自行联系企业	6	3.73

就“机械工程”专业学位研究生培养情况调研情况看, 目前机械工程专业学位研究生的培养主要依托于校内外实践基地这种平面模式和导师联系企业这种线性模式, 培养模式更多的呈现出一维性或二维性, 这在一定程度上制约了研究生的培养质量的提高。

2. 机械工程专业学位硕士研究生创新能力分析

通过对机械工程专业学位研究生的分析可以发现, 其创新能力要素具有工科专业的共性特点, 主要包含了工科专业知识结构、工程创新意识和实践创新能力, 是知识、意识和能力的综合表现形式。其

中, 知识结构是基础, 工程创新意识是核心, 实践创新能力是动力。目前, 普遍存在创新能力不足和实践能力偏弱等问题, 其影响因素主要包括了主观因素和客观因素, 其中主观因素如兴趣动力欠持久、知识结构欠合理、缺乏实践意识; 客观因素则主要表现在硬件与企业师资相对匮乏。究其原因, 实践环节停留在“产学研”平面培养模式, 未能很好的结合政府的引导和市场及用户的需求。因此, 在政用产学研协同培养新形势下, 紧密结合的人才协同培养模式是新形势下的发展趋势。

(二) 基于地方研究院的协同培养新模式实践

“2011 计划”是国家在高等教育系统实施的新一轮重大战略举措。机械学院“浙江省高端装备制造协同创新中心”, 2014 年成功入选了浙江省级 2011 协同创新中心。在该协同创新中心的运行中, 地方研究院是中心与地方政府合作的创新模式。以地方研究院为载体的机械工程专业学位硕士研究生培养, 应用实践了“立体三层次”培养模式。

1. 地方研究院为载体的人才引导培养模式凸显政府顶层设计

地方研究院是地方政府主导推进高校与地方的科技创新及产学研深度合作的模式, 融合了“创新 2.0”时代开放创新、大众创新的新发展趋势, 突出了产学研以政府为引导, 企业为主体, 以用户为中心, 以市场为导向的新特点。2014 年底, 在新昌县人民政府的推动下, 浙江理工大学与新昌县人民政府签署了《浙江理工大学与新昌县人民政府开展全面合作、共同发展的框架协议》, 其中重要的内容就是建立新昌技术创新研究院, 约定了研究生培养规模在 30~40 人。从 2015 年开始, 浙江理工大学陆续成立了新昌创新技术研究院和上虞工业技术研究院地方研究院, 得到了政府大量的建设资金支持, 逐步成为近两年学校机械工程专业学位研究生重要的依托培养平台, 在运行实践中凸显出了人才培养特色。2017 年 6 月, 新昌县政府专门针对高校专业研究生培养模式改革创新座谈会, 省人大常委会副主任毛光烈指出: “必须在学的体制上实现新的突破, 确保创新导向鲜明, 改革内容扎实, 解决问题有效。”^[15] 进一步落实了地方研究院人才培养由政府顶层设计引导。

2. 地方研究院组织下的产学研核心培养层协同互动实践创新驱动

在新昌创新技术研究院的人才培养运行实践

中,研究院以纺织装备研究、成果转化和专业人才培养为主要建设目标,培养机械工程专业学位机械电子工程方向的研究生,积极推进科技创新,充分发挥了机械工程专业学位研究生团队作用,将研究课题在与企业技术革新发展相结合,以项目为导向,研究生作为创新主体之一,实施“实践学分”认定,将培养环节充分融入到研究院日常运行中。在上虞工业技术研究院的运行实践中,重点培养机械工程专业学位机械设计制造、流体机械等方向的研究生,在研究生的选题方向和研究内容上密切结合工业技术研究院承担的重要科研和工程项目,如气动设计平台、智能化工业生产线开发等都极具地方产业特色。依据地方政府科技发展指南,结合地方企业技术转型升级需求,充分发挥学科交叉和集体指导优势,有效提高研究生的实践创新能力。

3. 地方研究院人才培养是满足社会需求和市场导向的重要渠道

通过地方研究院实践机械工程专业人才的直接或间接培养约占专业学位研究生培养总人数的50%。重点通过加强适应社会需求的实践教学,以需求驱动研究生兴趣导向,让研究生在生产实践中充分理解产业实际需求,从而为研究生走上理想的工作岗位奠定基础。如新昌创新技术研究院以纺织机械产业用户需求为出发点,服务广大的纺织装备制造企业,将企业需求贯穿于学生培养始终。目前,已有多名机械工程专业学位硕士研究生毕业后留在当地企业,继续企业的课题研究,这样既节约了企业的成本,也加快了人才融入行业。因此,依托于地方研究院的这种科研实体平台,开展研究生创新能力协同培养探索实践,能满足社会需求,充分发挥地方研究院的桥梁纽带作用。

通过“立体三层次”培养模式在地方研究院人才培养中的实践,充分发挥了“政”和“用”在地方研究院人才培养中重要的作用,充分利用了机械工程学科注重实践、强调创新的特有优势,发挥研究生创新培养平台的作用,按高级工程技术人才培养模式,与行业企业深度合作,与机械工程相关课题密切结合,致力于提升研究生培养质量。

(三)新模式实践成效

1. 人才培养综合质量提升,学位论文质量逐年提高

学位论文是评价学生培养综合质量的重要指标,综合体现了学生的创新思路、学术成果、合作效

益等人才培养信息。机械工程学科注重学生学位论文客观评价体系的建立,从2015年起实施论文盲审抽检制度,并逐年提高抽检率,至2018届专业学位硕士毕业生提高到100%盲审。机械工程专业学位硕士研究生学位论文2012—2015年维持在82.5分左右的水平,从实践基于地方研究院为载体的“立体三层次”培养模式以来,2016、2017届毕业生在盲审抽检率提高的基础上依然保持了评分的增长,至2016年平均分接近84.5分,专业学位硕士研究生的综合培养质量有所提高。

表2 2012—2017届机械工程专业学位硕士毕业生学位论文评价情况

序号	毕业届次	盲审抽检率/%	论文平均分/分
1	2012	/	82.68
2	2013	/	82.33
3	2015	60.0	82.88
4	2016	60.0	83.26
5	2017	66.7	84.46

注:2014年为2年制到2.5年制学制转换年,因此无学生毕业。

2. 多元协同项目攻关,创新研究成果丰硕

在地方研究院组织模式运行下,学院师生针对产业需求,开展项目联合攻关,成功获批了工信部的“2025智能制造”专项项目“针织装备间互联互通及互操作标准研究与试验验证”和浙江重大科技专项“纺织印染提质减排技术和数控信息化装备成果推广”等国家和省级重大项目,在项目申请和实施过程中机械工程专业学位研究生都发挥了作用,充分调动了积极性。在项目驱动的基础上,机械工程专业学位研究生积极参与产品、装备研发,及时总结创新成效,协助导师申请了知识产权。2011—2016年生均参与发明专利授权数如图3所示,从图中可以看出,研究生生均参与授权的发明专利数从2011年至2014年一直维持在1.5左右,从2015年开始增长迅速,至2016年达到2011年授权数的2倍。此外,

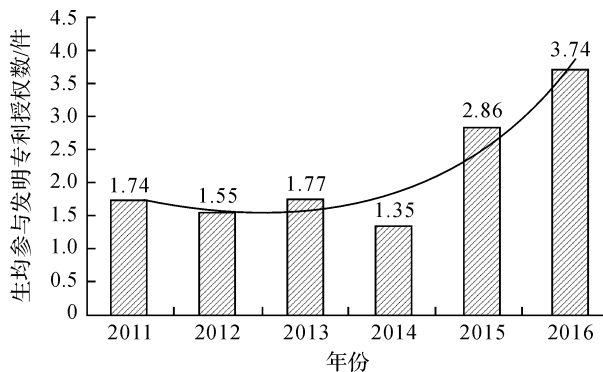


图3 2011—2016年生均参与发明专利授权数

新模式下培养的专业学位硕士研究生入选了第二届全国“工程硕士实习实践优秀成果获得者”。

3. 政用产学研“各方满意”,人才培养成效凸显

“立体三层次”人才培养模式只有真正做到政用产学研协同“各方满意”,才能紧密培养模式的立体结构,实现培养人才的聚焦,从而推进培养长效机制的建立。从企业研究院为载体培养的机械工程专业学位硕士研究生情况可知,基本实现了政用产学研“各方满意”:政府满意,政用产学研合作有实效;学校满意,培养了合格的工程技术人才,获得了荣誉;导师满意,学生项目有着落,人人培养跟课题;学生满意,重要的是在和合作企业的合作研究中获得自信,提高了创新意识;企业满意,学生“落户”企业,帮助解决技术难题,更重要的是同时带动了企业技术队伍发展。在“各方满意”的基础上,新昌创新技术研究院的研究生培养模式获得“全国工程专业学位研究生联合培养示范基地”。

四、结 语

专业学位研究生是高校开展社会科技服务和科学研究的生力军,专业学位研究生教育不仅要以科研为导向,产学研合作联合培养教育是基本的要求,此外,更应充分考虑政府政策的指导作用和市场及用人单位的反馈作用。本文开展了政用产学研协同的人才培养新形势下专业学位研究生的培养模式研究,提出了“顶层引导、核心实践、需求契合、立体聚焦”的“立体三层次”人才培养模式,以政府政策为引导培养层,强化人才培养评价机制。以产学研互动为实践培养层,突出人才培养创新元素。以用户反馈为需求培养层,提高人才培养社会契合度。政用产学研协同培养,实现人才立体聚焦式培养。调研分析了“机械工程”专业学位研究生培养现状和不足,开展了以地方研究院为载体“立体三层次”研究生培养实践,全面整合优势资源,实现了机械工程专业学位研究生的协同培养以及创新能力的提高。

由于“立体三层次”新模式实践时间较短,培养模式中如人才培养顶层还未形成完善的培养体制,需争取在体制上实现突破,如通过政府主导成立研究生院地方分院,真正做到属地化教育,“落户”培养。另一方面,需加强研究生培养质量客观评价,适时引入第三方评价机制。在人才培养核心层,实践创新成果的转化进度仍需加快,从而适应企业化的

发展要求。在人才培养基层,除了考虑社会和用户的需求,还需考虑学生自身的兴趣驱动,丰富培养模式的内涵。此外,需加大各培养层之间的联系研究,重点研究层间协同反馈机制。在此基础上,牢固把握政用产学研协同的发展趋势,开展“课程体系-培养制度-评估方式”等全周期协同培养模式的探索,进一步深化“立体三层次”人才培养模式。

参考文献:

- [1] 何郁冰. 产学研协同创新的理论模式[J]. 科学学研究, 2012(2):166-173.
- [2] 胡锦涛. 在庆祝清华大学建校100周年大会上的讲话[EB/OL]. (2011-04-24)[2017-05-06]. http://www.gov.cn/jdhd/2011-04/24/content_1851436.htm.
- [3] 蓝晓霞. 美国产学研协同创新机制研究[M]. 北京:北京交通大学出版社,2014:68-82.
- [4] 吕文越. 美国产学研协同创新的变迁历程、特征及政府介入动力[J]. 黑龙江科技信息, 2016(21):292-293.
- [5] RASMUSSEN E, BORCH O J. University Capabilities in Facilitating Entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at Mid-range University[J]. Research Policy, 2010, 39(5):602-612.
- [6] SAMANTHA R. ect. Proof of Concept Centers in the United States: an exploratory look[J]. Journal Technology Transfer, 2013(38):349-381.
- [7] 程爱婕,孙跃东,曾忠. 产学研联合培养研究生的模式与问题[J]. 教育发展研究, 2008(14):119-121.
- [8] 雷彩虹,魏玮,许方,等. 全日制硕士专业学位研究生培养中的问题及措施[J]. 浙江理工大学学报, 2012, 29(3):438-441.
- [9] 肖国芳,吴松,彭术连. 产学研结合研究生培养新模式——“交大-宝钢”研究生培养模式的特征与思考[J]. 中国高教研究, 2006(10):23-25.
- [10] 陈戈,韩勇,马纯永,等. 产学研一体化研究生培养模式探析[J]. 中国高校科技, 2011(5):75-76.
- [11] 赵康,杨媛,李峰,等. 基于产学研联合培养体系的专业学位研究生培养模式探索[J]. 学位与研究生教育, 2017(3):44-49.
- [12] 李英男. 地方高校产学研联合培养研究生研究[D]. 南充:西华师范大学,2016.
- [13] 聂建峰,杨金观,林光彬. 以社会需求为导向的创新型人才培养路径研究[J]. 成才之路, 2016(6):67-70.
- [14] 中华人民共和国教育部. 教育部关于做好全日制硕士专业学位研究生培养工作的若干意见[Z]. 2009-03-19.
- [15] 高校专业研究生培养模式改革创新座谈会在新举行[EB/OL]. (2017-06-01)[2017-09-01]. http://www.zjxc.gov.cn/xcxzfjmh wz/zwyw/zwywldcj/201706/t20170601_178118.html.

Research and Practice of Government-User-Enterprise-University-Institute Collaborative Cultivation Mode for Professional Degree Postgraduates

YANG Hui^a, HU Xudong^a, LÜ Gulai^b, LI Hongjun^a, FANG Zhijian^c

(a. Faculty of Mechanical Engineering and Automation; b. Graduate School;
c. Laboratory and Equipment Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: Government-User-Enterprise-University-Institute collaborative education of Professional Degree Postgraduates(PDP) is the new trend for talent cultivation. This paper compares the development tendency of postgraduate education in China and United States, analyzes the background of new PDP cultivation mode, and proposes the three-dimensional and three-level cultivation mode: top level guidance, core practice, demand agreement and stereoscopic focusing. The research takes the mechanical engineering postgraduates in Zhejiang Sci-Tech University for example, and carries out the application practice of the new mode by taking local research institutes as the carrier. The characteristics of three-dimensional and three-level cultivation mode are analyzed. The cultivation quality of the PDP is compared before and after the new mode is applied and it is found that the practice effect is remarkable.

Key words: Government-User-Enterprise-University-Institute; professional degree postgraduate; Three-dimension and three-level; collaborative cultivation; innovative ability

(责任编辑:王艳娟)