

# 美德法三国研究生实习教学模式及其借鉴

杨培志, 张莹

(中南大学能源科学与工程学院, 湖南长沙, 410075)

**[摘要]** 美德法三国比较成功的的研究生实习教学模式, 其共性都注重与经济社会发展紧密结合, 重视培养解决实际问题的能力, 努力促校企合作以推动经济发展。国内培养的研究生实践能力差与社会生产脱节是国内研究生教育普遍存在的问题。单一化的学术研究、项目课题研究的研究生培养模式, 与我国当前市场经济和社会发展要求不符。目前国内高校研究生培养模式主要有产学研联合培养研究生和国内外联合培养研究生两种模式。根据节能减排的新形势, 结合能源动力类研究生校外实习实际情况, 提出应在完成实践教学质量的同时肩负起服务政府、服务企业、服务社会的责任。

**[关键词]** 研究生教育; 创新与实践; 实习模式

**[中图分类号]** G643.2      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1674-893X(2014)01-0118-03

党的十八大报告强调要实施创新驱动发展战略, 强调科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑<sup>[1]</sup>, 而研究生是建设创新型国家的重要力量。教育部发布《2012年全国教育事业统计公报》<sup>[2]</sup>显示, 2012年全国在学研究生171.98万人, 其中在学博士生28.38万人, 在学硕士生143.60万人, 我国现在已经是研究生教育大国, 正处在一个从教育大国向教育强国的重要转型期<sup>[3]</sup>, 全面提高研究生教育质量是我国当前和今后一段时期研究生教育改革发展的核心任务。据统计显示, 我国每年培养工程师的数量大约在60-70万人, 而美国则只有6-7万人, 美国每年原创性专利占全球的30%, 而中国却不到全球的7%<sup>[4]</sup>。实践能力差与社会生产脱节是我国高等教育普遍存在的问题, 其原因包括学校不重视, 缺乏有效的实行教学实习环节, 目前的实习方案不适应新的发展形势等。因此, 探索有利于整体推进教学水平和有助于研究生综合素质提高的新的实习教学模式是我们亟需解决的问题。

## 一、国外实习模式

国外的研究生教育实践培养模式, 尽管不同国家所采取的具体做法不一样, 但都与经济社会发展紧密结合, 其目的在于努力促进校企合作以推动经济发展。

### (一) 美国研究生协作式培养模式

当代美国产学研合作教育有以下趋势。其一,

大学与政府部门合作, 美国政府一向把科学院的职能交给本国的大学, 其重点是30-40所科学实力雄厚的研究型大学; 其二, 大学与企业密切配合, 美国研究生的专业设置和培养目标紧密结合生产和科技发展的实际需要, 主要原因是美国高等教育自治的竞争体制, 大学必须从企业、基金会、政府机构和个人那里争取办学经费。因此, 美国各大学普遍认识到科技成果迅速转化为生产力的重要性, 比较注重发挥大学直接为经济社会发展服务的功能。美国一些大学与企业建立合作研究中心, 就是吸引美国联邦、州和企业研究基金以及其它基金资助的一个重要机构。同时, 美国越来越多的大型企业设立独立的学院开展研究生教育, 可以颁发学位, 这种企业内的研究生培养与企业的实际联系更加紧密, 直接解决企业生产、技术中的实际问题。现代企业生产正在由劳动密集型向技术密集型和智能型转变, 导致对应用型或开发型研究人员的强烈需求, 刺激了协作式研究生培养模式的发展<sup>[5-6]</sup>。

### (二) 德国工程师培养模式

德国的各类教育都重视实习, 重视应用, 重视企业实践。务实是德国高等工程教育的一大特点。其培养模式注重培养学生独立思考、解决实际问题的能力, 不仅强调创新精神的培养, 而且强调“面向工程实际”, 以企业需求为主导。其工程师实践能力的培养是在产业界、政府和社会的共同关注下

**[收稿日期]** 2013-11-11; **[修回日期]** 2014-01-08

**[作者简介]** 杨培志 (1977-), 男, 湖南浏阳人, 博士, 长沙市中南大学能源科学与工程学院副教授, 主要研究方向: 制冷与空调技术的开发及应用。

进行。在德国, 政府主要是通过制定相关的政策及制度来为实习营造一个良好的社会环境, 企业无论大小和行业都向学生提供实习岗位, 并且十分重视实习生的培养。企业不仅可以节约人力成本而达到利益最大化, 而且可以储备优秀人才, 同时可以获得政府的相关优惠政策。在政府的宏观调控实习政策下, 通过校企合作、行业关注, 再加之企业完善的实习制度和中介组织构建实习信息平台, 使得德国工程师实习模式取得巨大成功<sup>[7-9]</sup>。

### (三) 法国工程师教育模式

工程师教育是法国精英教育的典型, 其体系特色堪称世界一流。其中企业实习是工程师教育中十分重要的环节, 工程师学校的学生在为期3年的学习中一般要参加3次企业实习, 在实习过程中要求学生必须参与企业的日常工作, 实地了解企业的经营和运作模式。学生在第一年就需要到企业参观实习, 初步了解工程师在企业的具体工作情况; 第二年是以高级技术员的身份到企业实习2-3个月, 并针对企业某一方面的具体问题写出自己的调查报告; 第三年为工程师实习, 要求学生在一个与专业相关的企业当见习工程师并结合生产和科研中出现的问题, 完成自己的毕业论文。最后在学校和企业的共同参与下完成答辩, 答辩委员会通常由7人组成, 其中4人来自学校, 3人来自企业。法国的工程师教育注重多层次的实践训练, 学生通过多次实践实习对解决生产实际问题有亲身体验, 工程实践能力和创新科研能力均得到提高<sup>[10-12]</sup>。

## 二、我国高校研究生教育现状及培养模式

我国传统的研究生培养模式是学生通过做课题和写论文来培养自己的思维方式科研方法, 这导致学生在工程知识、科研创新能力以及综合素质等方面有所不足。工程知识欠缺和对实际生产前沿问题的实践创新不足, 其结果是: 一方面, 社会和企业缺乏工程人才、高端人才以及创新人才; 另一方面, 高校及科研培养单位培养出的很多研究生却找不到合适的工作或者是不能较快的适应工作环境。这些问题与我国发展的实际情况和研究生教育的评价体系有关。

首先, 国内研究生毕业时要求必须发表一定数量和质量的研究生性论文, 培养单位和导师通常要求学生在实验室内进行相关理论性学术研究, 这样一来学生很少有时间进行深入的实习学习。其次, 国内愿意为研究生提供实习岗位的企业, 只有少数几家大型国企和部分外资企业, 而且提供的实习岗位非常有限。同时获得机会的实习生也很少参与到企

业实际的生产和研发过程中, 一是实习时间短; 二是企业出于技术保密和担心影响生产等因素不允许学生直接操作。就目前的这种社会环境和研究生评价体系, 大部分的研究生没有经过有效的实习培养环节, 毕业时缺乏工作经验和有关实际应用领域的研究经历, 使得国内研究生在就业以及创新能力的培养和自身综合素质的提高等方面受到明显的局限。这也是当前情况下, 我国研究生教育落后于发达国家的一个重要因素。

单一化的学术研究、项目课题研究的研究生培养模式, 与我国当前市场经济和社会发展要求以及研究生成才期望不相符。

实习是学生理论联系实际, 培养独立工作能力的重要学习阶段, 也是保证培养素质型、多向型、创新型人才的关键环节。因此, 探索出一条适和当前经济社会发展, 同时可以提高整体研究生教学水平的新的实习教学模式刻不容缓。目前国内高校在研究生培养模式探究之路上的新出发点可归纳为两个: ① 产学研联合培养研究生; ② 国内外联合培养研究生。其中产学研联合培养模式模式比较有代表性的有三类:

第一类, 重庆大学的开放性创新模式<sup>[13]</sup>。重庆大学通过培养模式、管理体制、运行模式、整合资源方式等方面的创新, 在全国较早建立起集研究生开放实验室、创新项目研发、学术论坛、访学交流及创新实践为一体的研究生创新实践基地。重庆大学利用“国家、学校以及国内外大型企业三方共建”的办法, 建成了8个以研究生院大楼为依托, 面向校内外、市内外研究生全面开放的创新实验室, 构成了创新实践基地的主体, 并由各专业领域里研究和实践能力突出的研究生组成技术支持小组, 邀请相关领域的专家、教授作为技术指导, 帮助研究生在交叉学科、跨专业等领域进行自主学习、自主研发、自主创新。并搭建学校与企业之间沟通的桥梁, 通过深入企业、了解需求、项目合作、项目实践等形式, 为广大西部企业提供各项技术和管理服务, 这既锻炼了研究生的创新实践能力, 又促进了科研成果产业化推动了地区经济发展。

第二类, 浙江大学的在校研究生挂职锻炼模式<sup>[14-15]</sup>。以培养实践型应用人才, 提高研究生创新素质和就业竞争力为目的, 要求在校研究生结合所学专业学科和自己的专业特长到地、乡镇或企业挂职。它由学校、地方政府和企事业单位三方组织完成并签定合作协议书, 挂职岗位由地方政府提出, 学校负责选拔合适的研究生到合适的岗位挂职实

践。此方式创新点在于地方政府在这个过程中起到了牵线搭桥作用,研究生的实践经费由政府、企事业单位和学校三方经协商共同支出,为基地的正常运转起到了一定的保障作用。

第三类,“交大-宝钢”模式<sup>[16]</sup>。“交大-宝钢”研究生培养模式是一种理论与实践相结合的校企联合模式,其目的是培养具有较强实践能力的应用型、开发型高级人才。该模式主要特点为:两个培养主体——学校与企业,两个培养阶段——侧重理论的校内学习和侧重技术创新与科研能力的企业实习,两位导师——来自宝钢的主导师和交大的副导师,政府引导校企互动。在整个过程中,企业并非处于从属地位,而是与高校并列作为人才培养主体。研究生毕业论文在宝钢完成,研究生从事的课题和论文必须是企业急需解决、企业导师能够指导的关键技术问题,最后参加交大与宝钢共同组织的毕业答辩。

### 三、国外经验对能源动力类研究生实习教学的借鉴

2006年以来,全国上下加强了节能减排工作,国务院发布了加强节能工作的决定,制定了促进节能减排的一系列政策措施,各地区、各部门相继做出了工作部署,节能减排工作取得了积极进展。与此同时,各方面工作仍存在认识不到位、投入不落实、协调不得力等问题。

基于此,提出能源动力类研究生校外实习新思路:利用研究生深入企业进行专业实习的机会,组织研究生可积极主动向企业宣传、解释国家的相关节能减排政策,使得企业更直接、更清楚的了解国家政策,化被动参与为主动去学习实践,不仅通过现场的实地考察增长了实践经验,对专业知识有了更深的理解和认识,而且在保证教学质量的同时肩负起服务政府、服务企业、服务社会的责任,同时为学生将来顺利融入社会和服务社会打下坚实的基础。这一思路与德国工程师“政府调控-中介信息平台-校企合作”实习模式十分相近,可以作为适应我国新时期实习模式的进一步探索。

分析国外高等教育模式可以发现,其办学模式无一不注重实践教学。企业实习更是不可缺少的教学环节,同时实习教学也均离不开政府政策的调控和社会与企业的支持,并且学校与企业存在相互依存,共同发展的局面。基于能源动力类专业实际情况所提出的新的实习思路,在培养学生实践能力的同时,兼顾服务政府、服务社会、服务企业,虽然

尚不成熟也不具有代表性,但仍可以给我国经济发展新形势下研究生实习教学提供新的思路。

### 参考文献:

- [1] 胡锦涛. 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进为全面建成小康社会而奋斗[M]. 北京: 人民日报出版社, 2012.
- [2] 2012年全国教育事业发展统计公报[EB/OL]. [http://www.edu.cn/xin\\_wen\\_dong\\_tai\\_890/20130819/t20130819\\_1002653\\_2.shtml](http://www.edu.cn/xin_wen_dong_tai_890/20130819/t20130819_1002653_2.shtml), 2013-08-19.
- [3] 王战军. 转型期的中国研究生教育[J]. 学位与研究生教育, 2010(11): 1-5.
- [4] 郭森, 支希哲. 中美高等工程教育比较研究[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2010, 30(1): 78-81.
- [5] 苏曼虹. 美国研究生培养模式研究[D]. 南宁: 广西师范大学, 2008.
- [6] 汝艳琴. 美国研究生培养模式之协作式[J]. 当代教育论坛, 2010(10): 126-127.
- [7] 陈新艳, 张安富. 德国工程师培养模式及借鉴价值[J]. 理论月刊, 2008(10): 166-168.
- [8] 王纪安. 德国教育的企业实践及对我国高职教育的启示[J]. 现代教育管理, 2011(4): 95-97.
- [9] 许媛. 德国工科本科生企业实习系统研究[D]. 华中科技大学, 2012.
- [10] 呼文亮. 法国工程师教育与企业的关系[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2011, 24(2): 97-100.
- [11] 杨晓芳. 法国工程师教育模式及启示[J]. 高等建筑教育, 2013, 22(3): 48-50.
- [12] 王晓辉. 法国工程师教育研究[J]. 清华大学教育研究, 2013, 34(2): 36-42, 49.
- [13] 重庆大学研究生院. 在创新中实践在实践中创新--重庆大学研究生创新实践基地建设的探索与实践[J]. 学位与研究生教育, 2005(1): 23-25.
- [14] 王莉, 蒋笑莉. 研究生挂职锻炼指导教师制度的实践与探索[J]. 中国高教研究, 2005, (1): 41-42.
- [15] 刘敏, 黄应平, 陈和春. 以区域特色建设省属高校校外研究生教育创新基地[J]. 中国高新技术企业, 2007(4): 178-179.
- [16] 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.

[编辑: 颜关明]