

校企合作培养工程硕士的创新与实践

胡小唐 钟登华 李云章 陆培毅 何振雄 杨秋波

摘要:认为校企互动不足是影响工程硕士专业学位研究生教育科学发展的瓶颈。介绍天津大学在长期的工程硕士教育实践中的做法,即坚持校企紧密合作,聚焦企业需求,服务行业发展,创新工程硕士教育的办学理念;面向企业自主创新,实施“订单”培养,创新工程硕士生的培养模式;重点服务国家大中型企业和重大工程建设项目,校企合作实现双赢。

关键词:工程硕士;校企合作;培养模式;研究生教育

作者简介:胡小唐,天津大学副校长,教授,天津 300072;钟登华,天津大学副校长,研究生院院长,教授,天津 300072;李云章,天津大学研究生院专业学位办公室主任,副研究员,天津 300072。

工程硕士专业学位研究生教育的科学发展取决于其适应社会需求的程度,而如何深化高校与企业之间的互动关系则是目前症结之所在。由于价值取向和看待问题角度的不同,企业和学校对于工程硕士教育存在不同的认识,从而在沟通与合作等方面存在着偏差。据国务院学位委员会办公室对我国工程硕士教育的调查显示:在工程硕士培养的目标和教学内容安排上,高校和用人单位之间缺乏协调,仅26%的高校认为学校能够获得企业的密切配合,一成以上认为与企业配合存在困难^[1]。

校企合作是工程硕士专业学位研究生教育最重要的特征之一,不能只停留在招生合作、学员工作时间安排等低层面上,应从应用型、复合型人才培养的高度,创新校企合作工程硕士培养模式。世界高等教育大会通过的《21世纪的高等教育:展望和行动》宣言指出,高校要“加强与职业界的合作和对社会预期需求的分析与预测”^[2],校企合作培养工程硕士的模式不仅体现了这一趋势,也是工程硕士专业学位研究生教育创新发展的生命力之所在。

一、聚焦企业需求,服务行业发展,创新工程硕士教育的办学理念

随着工程硕士培养规模的不断扩大,天津大学

不断更新工程硕士教育的办学理念,将校训、校风、宗旨和目标有机结合,秉承“实事求是”校训,发扬“严谨治学、严格教学要求”的优良校风,将以服务企业为宗旨贯穿于工程硕士培养之中,为企业培养“留得住,用得上”的高层次应用型人才。

1. 校企合作中坚持“四个共同”的理念

“四个共同”是在工程硕士教育过程中实现校企共同招生、共同制定培养计划、共同指导论文、共同实施教学管理。共同招生是指由企业 with 高校联合开展招生宣传与组织等工作,并由企业根据员工实际情况向学校推荐生源;共同制定培养计划是指在确定工程硕士培养目标、师资选拔、教学安排、论文选题及指导和教学评价等方面改变由高校单方面主观确定的做法,充分发挥企业的积极性,扩大企业权限;共同指导论文是指深入落实“双导师”的制度;共同实施教学管理是指通过协商协议等方式落实责、权、利,建立新型管理模式,分工明确,专人专管,实行“校企双班主任制”、班委会制等。此外,在教学管理过程中,充分发挥企业在高校工程硕士教育过程中的评价、督导等作用。

2. 面向企业,秉持服务行业的办学理念

天津大学工程硕士研究生教育在为企业培养人才时,注意采用多样化教学模式和教学方法,以满足企业参与国际竞争和科技进步的需要。学校始

终以服务企业为宗旨,吸收企业参与管理,采纳企业和学员的合理化建议,促进学校教学理念和课程设置以及教学方法不断得到改进,推动工程硕士培养理念的进一步更新。

为了改变西部地区和艰苦行业人力资源配置“分不来,留不住”的状况,天津大学与甘肃、内蒙古、新疆等西部地区和企业合作,建立工程硕士培养基地,在招生政策上对企业,尤其是西部地区的企业加大倾斜力度。为解决企业和考生的实际困难,学校深入企业、工地提供验证、面试等服务。2004年以来,在外地设立11个分考场,派出了397名教师深入企业,方便100多个单位的4142名考生就近考试,使考生不脱产,企业不停产。

3. 量身定做,树立持续改进的理念

相比于一般的研究生,工程硕士生的知识背景更具多样性,在培养过程中应力争实现“量身定做、量体裁衣”,针对不同的行业和学生,在课程设置、教学模式与方法、导师安排等方面区别对待。其中最基础的形式便是在“大批量”情况下实现分类“小模块”生产,从而更好地满足企业需要,满足各领域工程建设和发展需要。

持续改进是指在工程硕士教育过程中,定期根据企业和学员的建议以及实际运行中所反映出的问题,改革和完善有关制度和做法,建立自我约束机制。

4. 产学研密切结合,企业“反哺”学校,树立教学相长的理念

工程硕士教育是一种需要学校与企业密切合作,企业积极参与人才培养的研究生教育,是构建“以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系”中的重要环节。工程硕士研究生教育在为企业培养人才的同时,也为学校研究生教育的发展提供了新的机遇。工程硕士生紧紧围绕企业的重大技术需求,确定研究课题,不仅为以企业为主体的技术创新体系做出实际贡献,也在实践中培养了应用型人才,更丰富了学校的教学内容,提升了教师的工程实践能力。

5. 工程硕士与工学硕士教育相互融合,坚持优势互补的理念

学校的学科平台在人才培养、科学研究和社会服务中发挥了重要作用。学校通过进一步理顺管理体制,整合校内资源,加大实验室的开放程度,充分发挥了校内资源在工程硕士培养过程中的作用。目前,学校24个工程硕士招生领域涉及国家重点实验室3个、国家工程研究中心3个和省部级研究基地21个,相关一级学科国家重点学科有光学工程、仪器科学与技术、材料科学与工程、建筑学、水利工程、化学工程与技术和工程管理等7个,二级学科国家重点学科有流体力学、机械设计及理论、动力机械及工程、电力系统及其自动化、微电子学与固体电子学、通信与信息系统、检测技术与自动化装置和结构工程等8个。工程硕士教育为工学硕士教育提供了工程实践的平台,工学硕士教育则为工程硕士教育拓展了科技前沿,频繁的学术报告和企业实践活动实现了优势互补,有利于建立良好的校企人才培养沟通机制。

二、面向企业自主创新,实施“订单”培养,创新工程硕士生的培养模式

天津大学在长期的工程硕士教育过程中,注意到企业和行业参与国际竞争和科技进步的需要,采取多样化教学模式和教学方法,以产学研结合为宗旨不断更新教学内容。根据现代工程师的素质要求,学校注重工程硕士生四方面能力的培养,即获取知识的能力、实践应用的能力、研究创新的能力和沟通组织的能力。根据工程硕士研究生的培养特点和培养目标,学校主要抓住课程设置与建设、论文选题与指导两大环节,针对行业特点和企业需求优化课程设置,体现出“柔性制造”和“精益制造”的思想,实现人才的“订单式”培养。

1. 从注重按学科设置课程转变为按行业及企业的未来需求有针对性地设置课程

课程教学是工程硕士生获取知识的中心环节。学校始终坚持以实际应用为导向,以职业需求为目标,以综合素质和应用知识与能力的提高为核心。在2007年本着创新发展和培养现代工程师的要求对全校工程硕士培养方案进行了全面修订,其特色为:

(1)注重理论性与应用性的有机结合,本领域基础知识与最新技术相结合,传授知识注重现实性与前瞻性相结合。

(2)教学内容要反映本领域所属行业最新需求;强化工程硕士课程的实际应用;重点安排现代实用技术、生产组织管理、经济学等方面课程。

(3)如本领域课程设置不能满足行业和企业对人才培养需求时,可由相关学院和企业共同商定跨学科领域的宽口径“菜单”式课程计划,以满足企业对人才培养的实际需要。

2.把理论知识传授转变为寓理论知识于实际应用之中的教学方法,从单向传授知识转变为互动教学方式

(1)教学过程注重团队作用,吸收企业高级工程师和高级管理人员参与现场教学,结合企业工程实践和重大项目攻关需要,注重案例教学。

(2)积极鼓励任课教师编写工程硕士专用教材,2004年以来学校已有四本教材被全国工程硕士教育指导委员会评为优秀教材并向全国推广。

(3)针对生源特点在传统面授的基础上大力采用启发式、研讨式的教学方法,注意培养学员研究和实践的能力,充分发挥其主观能动性,促进工程硕士研究生创新思维的形成。

3.“双导师”制是学位论文理论与实践相结合的可靠保证

(1)学校坚持工程硕士学位论文指导的“双导师”制,即由学校和企业共同指导,因此工程硕士学位论文更能体现出其综合运用科学理论、方法和技术手段解决实际问题的能力。

(2)聘请长期在生产第一线、为企业发展做出杰出贡献的工程技术人员担任兼职教师,进行工程实践技术讲座。

(3)为解决工程硕士生寻找企业导师困难的问题,使“双导师”工作落实到实处,管理学院、软件学院依托近十年来与大型企业的良好合作关系,率先建立起“工程硕士双导师信息库”。这也为今后全日制工程硕士生培养实行“双导师”制打下了良好基础。

4.针对工程硕士研究生班地域分散的特点,采取多样化教学方式,建立网络学习系统

(1)由于各企业情况各有不同,在“进校不离岗”的原则下采取了多样化的教学方式:一种是适应企业生产任务繁忙的“分段授课、及时消化、严格考试”的教学模式;另一种是“在校集中授课,在企业撰写论文”的模式。

(2)学校为解决工程硕士生远离学校、地域分散的问题以及学生基础参差不齐的问题,鼓励任课教师充分利用网络进行答疑和辅助教学。学校率先建立了“工程硕士学籍及教务选课系统”、“天津大学研究生教育 e-Learning 平台”等,实现了远程选课、成绩查询、网络学习等教学管理信息自动化,该系统的建立给学校、企业均带来了极大方便,受到了全国工程硕士教育指导委员会的好评。

(3)为保证工程硕士学位论文撰写的质量,学校图书馆专门开辟了“远程登录”服务,使工程硕士学员在外地也可享受学校众多的中外文电子数据库等优质资源,也为学员的终身学习提供了条件。

三、重点服务国家大中型企业和重大建设工程项目,校企合作实现双赢

2004年以来,天津大学新签订合作办学协议236项,新开班80个。目前,经学校注册的合作办学单位达到200多个,相继在全国21个省、直辖市的80个企业举办工程硕士班。其中特别注意重点服务于国家大中型企业和重大建设工程项目。

1.论文选题来源于工程实践,服务经济建设主战场

天津大学建工学院面向国家重大建设工程项目,合作培养工程硕士,在三峡工地、二滩水电站、锦屏一级工地、拉西瓦工地、京福高速公路工地、天津滨海新区、天津轻轨建设指挥部等均开办过工程硕士教学点。学位论文是检验工程硕士培养质量的重要环节,而论文选题又是做好论文的关键。近10年来水利工程领域92%的论文选题,建筑与土木工程领域87%的论文选题,船舶与海洋工程84%的论文选题来源于生产实践,具有明确的工程背景和实用

价值。

2. 工程硕士学员学以致用, 工作成绩硕果累累

中铁十六局集团公司是天津大学工程硕士合作培养单位之一, 学员包括参建北京奥运项目、青藏铁路大坂山隧道成功突破高寒冻土地段、首都国际机场改扩建工程的工程技术和工程管理人员, 获得全国“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”荣誉称号的吴仕岩就是其中之一。以吴仕岩为代表的工程硕士普遍认为: 通过学习, 工作思路明显拓宽, 综合能力有所提高, 奋进意识、协作意识、团队意识、荣誉意识都有所增强。

为能高速、高质、高水平地建设天津市轻轨工程, 天津轻轨建设指挥部与学校合作举办工程硕士班。他们学以致用, 与工程建设紧密结合, 解决工程中存在的难点难题, 为又好又快地实现各项建设目标打下了坚实的技术与理论基础。其中, “津滨轻轨高架桥设计与施工技术研究”、“津滨轻轨桥梁徐变和变形分析与长期监测”、“津滨轻轨工程减震降噪科学技术研究”、“大型工程项目的建设管理”等研究课题先后获得了天津市科技进步一等奖、二等奖各两项, 并连续两年获得天津市管理创新一等奖, 国家管理创新二等奖。

3. 校企合作互惠互利、实现“双赢”, 是工程硕士

教育的成功之路

天津大学与锦州石化公司合作 10 年, 开办了 7 期工程硕士班, 为企业培养了 117 名工程硕士, 合作完成科研项目数十项, 多项成果获省部级科技进步奖或发明专利, 2 名学员获“全国五一劳动奖章”和“全国劳动模范”称号, 41% 的工程硕士的职位或职称得到了提升。锦州石化负责人认为: “使企业、个人主动参与到办学中来, 使高校做到有的放矢培养专门人才, 促进高校的科研成果转化, 校企合作, 进行深层次项目合作, 是一条互惠互利‘双赢’之路”。

在全国百名有突出贡献的工程硕士评选工作中, 天津大学有 9 人获得全国“做出突出贡献的工程硕士学位获得者”荣誉称号, 教育部曾编发了“天津大学突出特色为地方和企业培养工程硕士”的工作简报, 原中共中央政治局委员、天津市委书记张立昌结合简报内容批示说: “天津大学这个经验很好”。

参考文献

- [1] 张海英. 工程硕士学位教育的难题与思考[N]. 中国教育报, 2006-10-12.
- [2] 沈建华. 校企合作建优秀工程师成长平台[N]. 中国教育报, 2007-10-12.

(责任编辑 周玉清)

《学位与研究生教育》2011 年征订启事

《学位与研究生教育》由国务院学位委员会主办、中国学位与研究生教育学会协办, 是集工作指导、理论研究、经验交流和信息传递于一身, 国内外公开出版发行的全国中文核心期刊。她主要面向从事学位工作与研究生教育工作的各级管理干部、研究生导师、高教研究人员和研究生, 不少研究生培养单位的导师人手一册。清华大学、北京大学、中山大学、华中科技大学、天津大学、浙江大学、北京航空航天大学等学校 2010 年每期订数都在 400 份以上。2011 年本刊定价每本 8 元, 全年 96 元, 免收邮费, 款到即挂号寄出发票。欢迎各研究生培养单位及广大读者踊跃订阅, 具体订阅事项可参看本刊网站(www.adge.cn, www.adge.edu.cn)“订阅本刊”栏, 或与本刊发行部联系(电话: 010-68912291)。

多年来, 本刊一直得到全国各研究生培养单位领导、广大研究生导师、管理干部、研究生以及各界人士的大力支持, 踊跃的投稿、热情洋溢的来信来电、诚恳的批评和建议、逐年上升的订阅量等, 都使杂志社全体同仁备受鼓舞, 在此谨向国内外关心、爱护、订阅本刊的广大读者致以热忱的问候和衷心的感谢。我们也决心更加努力地工作, 不断提高办刊质量, 以实际行动回报大家的厚爱。