

协同培养专业硕士工程实践能力的探索与实践

王业琴,赵志国,李洪海,武莎莎

(淮阴工学院 自动化学院,江苏 淮安 223003)

摘要:面向服务国家特殊需求人才培养项目,围绕培养定位、教学要求、实践要求和学位论文四个方面构建校企协同、工学交替的专业硕士研究生培养模式。从培养方案、课堂教学、专业实践、师资队伍等方面渗透协同培养理念,探索四维联动产学研合作培养途径,构建专业硕士质量监控与提升体系,使人才培养满足实际应用和职业需求,提高专业硕士工程实践能力。

关键词:研究生教育;专业硕士;人才培养体系;工程实践能力

中图分类号:G642.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5092(2018)02-0081-04

基于协同创新的产学研合作育人模式,是注重吸纳和使用社会资源,使高校与行业企业、科研院所为了实现各自的利益目标,充分发挥各自资源优势,合作开展科学研究、技术开发和应用以及人才培养而建立的一种合作关系^[1];是提高专业硕士人才培养质量,增强社会服务能力,落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》、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》的具体体现^[2]。本文以淮阴工学院化学工程领域化工过程自动化方向为研究对象,面向“服务国家特殊需求人才培养项目”,在借鉴、吸收国内外专业学位硕士研究生教育成功经验的基础上,探索专业硕士工程实践能力培养模式,在教学内容、工作站建设、师资队伍建设和管理与监控机制等各个方面渗透协同理念,使人才培养能够满足行业企业人才需求,提高硕士专业学位研究生培养质量。

一、专业硕士培养模式

淮阴工学院化工过程自动化研究方向,从培养定位、教学要求、实践要求和学位论文四个方面开展协同育人、深度合作,旨在培养职业技能、提升职业素养、感受企业文化,形成如图 1 所示的校企协同、工学交替的专业硕士研究生培养模式。

1. 培养定位

以强化工程实践创新能力为核心,以满足区域盐化工和凹土特色产业对化学工程领域高层次应用型人才的实际需要为导向,以职业需求为目标^[3],培养具有较强的解决实际问题的能力,具备良好的职业素养的高层次应用型专门人才。

2. 教学要求

将工程实践能力培养落实到课程,开展适应地方产业发展的教学基本建设,构建以课程组为核心、教学科研团队为载体的教学科研共同体,进一步厘清课程知识与能力定位,实施科教深度融合,逐步推进网站资源库、手机 APP、教材相结合的立体化教材建设。积极组织教师深入企业一线,采编工程案例、教学视频。在课程教学过程中采用问题导向和案例牵引的方式,建设案例库,实现基础理论、前沿技术和实际需求的无缝对接。

3. 实践要求

以学生个性化发展为核心,以市场需求为导向,以能力培养为主线,以学生技能训练、科技创新、社会实践和各类竞赛为手段,构建有利于培养学生工程素质、创新意识和创新思维的层次化、模块化、系统化实践教学体系。专业实践是重要的教学环节,充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。注重吸纳和使用社会资

收稿日期:2017-11-16

基金项目:江苏省研究生教育教学改革研究与实践课题(JGLX16-075);淮阴工学院教改项目(JYB201502, JYC201503)

作者简介:王业琴(1980—),女,黑龙江肇东人,副教授,博士生,研究方向:教育教学改革与管理。

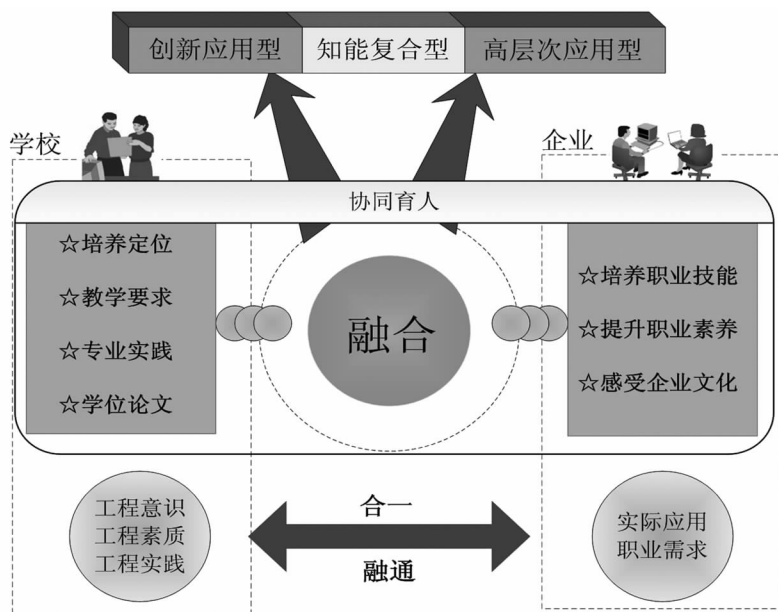


图 1 校企协同、工学交替的专业硕士培养模式

Fig. 1 Professional master training mode of university-enterprise synergy and work-study alternation

源,建立联合培养基地,建设研究生工作站,通过联合指导专业实践,推进专业硕士人才培养与用人单位实际需求的紧密联系,彰显工程特色,提高教学质量与效果。积极探索人才培养的供需互动机制,提升研究生的创新精神和实践能力。

4. 学位论文

采用系统的课程学习、课题研究和工程实践相结合的方式,将学位论文工作渗透到研究生培养的各个环节,学位论文选题需来源于化学工程领域工程实践中的实际问题,有明确的化学工程背景和应用价值,符合“服务国家特殊需求人才培养项目”确定的人才培养目标与要求。

二、四维联动产学研合作模式

坚持目标导向,以深化成员合作、加强内涵建设为核心,优化校企合作组织运行,构建如图 2 所示的“学校主导、行业指导、企业合作、政府协调”的四方联动校企合作新体制,强化互惠互利、政策激励、制度保障、质量评价机制,共建“双师型”师资队伍、实践基地、人才培养方案、课程、课堂,实现资源共享、优势互补,从学生实习、教师工程实践、技术攻关、科研项目申报与成果转化、职工技术培训等多方位、多层次立体推进产学研合作^[4]。

1. 校企联合制定培养方案

在服务特需项目人才培养过程中,完善学校与政府部门、科研院所、行业企业合作共建、合作

育人的协同机制,以企业实际需求为导向,将企业人才需求标准作为人才培养标准,让企业、科研机构相关技术人员为人才培养方案制定工作出谋划策,参与人才培养全过程,使课程体系设置符合培养定位,教学内容、实习实践、学位论文安排更加合理,培养要求更加统一,共同完善化工过程自动化的研究生课程体系。

2. 校企共建课程

专业学位教育是实践性很强的教育,要突破体制壁垒,全方位、多渠道集聚优质教学资源,实现院校与企业各自优质资源的互补,就要转变教育理念、创新教学模式、促进资源共享、课程学习与实践训练要相结合,尤其是要处理好知识教学和实践教学的关系。一是将工程实践能力培养落实到课程,课程设置以职业需求为目标,以实际应用为导向,以应用知识与能力和综合素养的提高为核心。二是开展校企共建课程、案例库建设,在课程教学过程中采用问题导向和案例牵引的方式,教学内容要强调理论性与应用性课程的有机结合,选择工业现场总线与 DCS 系统、高级过程控制两门课程进行案例库建设,突出案例分析和实践研究,将实际工程案例融入教材、引入课堂,强化专业学位研究生的实践应用能力培养。三是教学过程重视运用团队学习、案例分析、现场研究、模拟训练、企业专家授课等方法,例如工业现场总线与 DCS 系统在实验室进行模拟训练,开发

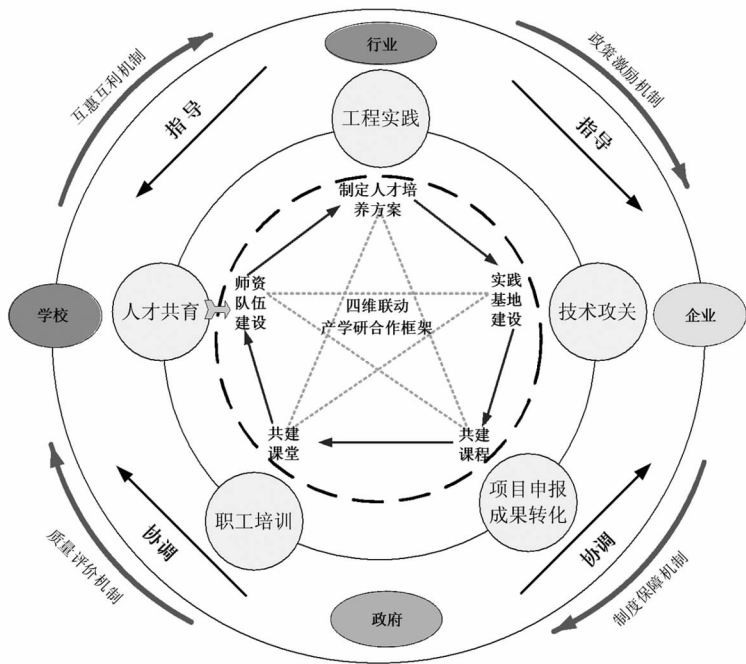


图2 四维联动产学研合作模式

Fig.2 Four-dimensional linkage industry-university-research cooperation mode

虚拟仿真以及若干高水平应用演示实验项目,使学生及时了解先进设备、先进技术在工程实践中的应用,以满足学生自主学习的需求。高级过程控制则通过邀请企业专家授课和现场教学,实现共建课程。

3. 校企共建实践基地

构建校政企产学研合作的协同创新专业学位研究生工程实践能力培养模式。调动社会、行业企业和相关用人单位的积极性,发挥学校、院系和导师的作用。以科研项目、学科竞赛项目、江苏省普通高校研究生科研创新计划项目来驱动工程实践教育,提高学生工程实践能力^[5]。

通过校企合作建立研究生工作站、实践基地,加大实践环节的学时数和学分比例,促进学生工程实践能力提升。先后与江苏安邦电化有限公司、淮安锦纶化纤有限公司、中国计量科学研究院等10余家企业、科研机构建立多种形式的研究生实践基地,拓宽专业实践渠道,切实保障开展实践的条件。通过专业实践,使学生走进企业,参与实际工程项目的研发,学生在完成方案设计、项目开发与管理等工作的基础上,对项目进行分析总结,并结合存在问题进行方案优化,确定学位论文选题,保证选题百分之百来源于应用课题或现实问题,且有明确的职业背景和应用价值,以培养学生综合运用专业知识解决工程实际问题的能力,最

后据此形成学位论文。在学位论文研究过程中注重引导学生成果产出,形成知识产权。

4. 双师型师资队伍建设

坚持“引培结合、内外互补、刚柔并举、专兼结合”的师资队伍建设原则,并结合高层次成果培育与产出提出了“政策引领、联校联匠、共建团队、培建结合”的建设原则,加强“双师型”教师队伍建设。采取“走出去,请进来”的办法,一方面安排校内教师赴企业工程实践,参与企业技术开发、产品研制,提高解决实际问题的工程实践能力。另一方面聘请企业具有较强科研能力和丰富工程实践经验的技术骨干作为企业导师,形成导师组与双导师相结合的“两段式”培养模式。在培养过程中,导师组负责对课程教学、工程实践和学位论文等培养全过程的组织、指导和监控。实行双导师教学,校内导师负责学生在校学习阶段的日常指导工作,企业导师主要负责实践环节的指导。

三、构建专业硕士质量监控与提升体系

教学质量监控与评估体系是一项全方位、全过程的教学管理系统工程,这一体系的建立与运行涉及教学工作的各个环节,必须遵循规范性、可操作性、全面性、奖惩结合等原则,力求该体系的制度化、标准化和规范化。加强教学质量监控,对在校和在企业的整个教学过程和环节进行全面、

客观地监督、检查、评估和调控,是实现高等教育可持续发展,保证教学质量的有力措施。如图 3 所示教学质量监控与评估体系从培养目标、培养过程和培养质量进行监控,从教学设计、教学准备、教学实施和教学效果四个方面进行教学质量评估。通过多渠道、多途径定期或者不定期了解企业用人需求、区域经济特点,以及课程体系、实

践环节、毕业论文与工程实际的结合度、培养机制、毕业生就业情况等相关信息,适时调整和完善培养过程各环节。建立毕业生跟踪反馈机制和社会质量评价机制,修订和完善人才培养方案,明确课程改革方向和重点,促进专业学位教育教学质量不断提高。

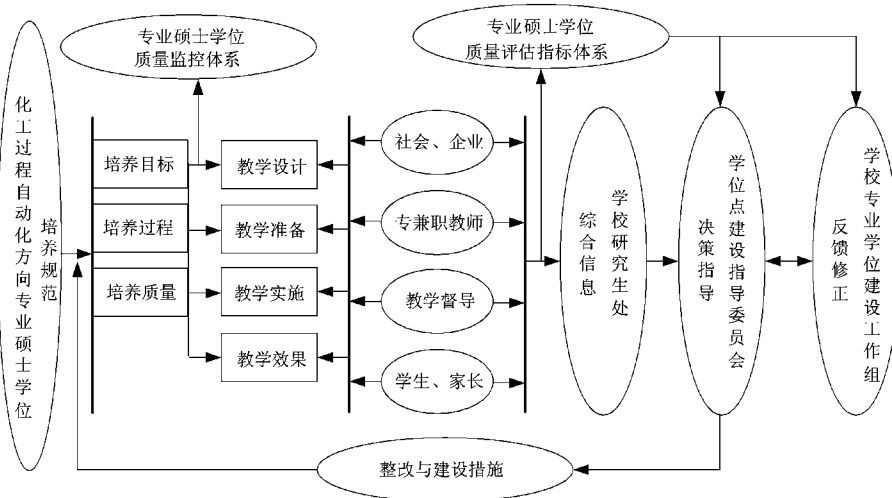


图 3 专业硕士学位教学质量监控与提升体系

Fig. 3 Teaching quality monitoring and improvement system of professional master's degree

参考文献:

- [1] 初旭新. 基于协同创新的工程硕士专业实践的探索与实践——以北京工业大学为例[J]. 北京教育, 2015(11): 43-45.
- [2] 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[EB/OL]. (教研[2009]1号)[2009-03-19]. http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3493/201002/xxgk_82629.html.
- [3] 常永胜, 罗海鸥. 基于创业导向的专业硕士研究生培养目标与路径研究[J]. 高教探索, 2012(6): 100-104.
- [4] 徐国江, 杨冰玉. 特需项目: 专业硕士培养路径新探索[J]. 学位与研究生教育, 2014(8): 9-13.
- [5] 黄锐. 以实践能力为核心的专业硕士培养模式探究[J]. 教育研究, 2014(11): 418-424.

Exploration and Practice of Training Engineering Practice Ability of Professional Master in Collaborative Innovation

WANG Yeqin, ZHAO Zhiguo, LI Honghai, Wu Shasha

(Faculty of Automation, Huaiyin Institute of Technology, Huaian Jiangsu 223003, China)

Abstract: Catering to serving the country's special needs talent training project, focusing on training orientation, teaching requirements, practice requirements and dissertations, a professional postgraduates training mode of university-enterprise synergy and alternating work and study is constructed. Collaborative innovation training is infiltrated from training program, classroom teaching, professional practice and faculty team, and training way of four-dimensional linkage industry-university-research cooperation is explored. Aiming at improving the engineering practice ability of professional master, and enabling talent training to meet the practical application and professional needs, the quality monitoring and improvement system on professional master is constructed.

Keywords: graduate education; professional master; collaborative innovation; talent training system; engineering practice ability

(责任编辑: 洪林)