

印刷工程专业产学研用创新人才培养模式研究

易尧华, 袁媛, 王玉龙

(武汉大学印刷与包装系, 武汉430079)

摘要 随着印刷领域工业技术的不断革新, 培养满足行业实际需求的工程创新型人才是印刷工程专业高等教育改革与发展的关键。本研究结合信息技术发展背景下行业对印刷工程专业高层次人才的需求特点, 提出以工程创新能力培养为中心, 以产学研用教育资源平台建设为基础, 改革产学研用创新人才培养方法, 探索研究印刷工程专业高等教育创新人才培养模式。

关键词 印刷工程; 产学研用; 人才培养

中图分类号 G642; TS801

文献标识码 A

文章编号 1674-5752(2013)04-80-05

Research on Innovative Talents Training Model of Industry-University-Research Cooperation for Printing Engineering Specialty

YI Yao-hua, YUAN Yuan, WANG Yu-long

(School of Printing and Packaging, Wuhan University, Wuhan 430079, China)

Abstract With the continuous innovation of printing technology, the cultivation of innovative talents to meet the actual needs of printing industry has become one of the key issues for reform and development of printing engineering higher education. According to the characteristics of the need for printing engineering talents, the training model and method of innovative talents in printing engineering specialty were researched with centering in cultivating innovation ability based on the construction of education resources platform for industry-university-research cooperation.

Key words Printing engineering; Industry-university-research cooperation; Talents training

0 引言

随着信息科学技术的不断创新与发展, 作为现代信息处理与传播工业产业体系重要组成部分的印刷行业在内涵、外延及应用领域等诸多方面都在发生着深刻的变化^[1]。特别是自2011年以来, 一些国际著名的印刷设备制造企业先后申请破产保护, 传统印刷行业正在经历深刻的产业技术变革。随着计算机技术、光电技术与新材料技术的飞速发展, 传统印刷行业已经从基于纸媒体的信息传播方式拓展到以数字化信息为基础的图像传播行业^[2]。

在这样的行业发展背景之下, 印刷行业对于人才的需求也发生了根本性的转变。国家印刷业“十二五”规划中明确提出了“要大力发展数字印刷和印刷数字化”的要求, 印刷行业亟需计算机技术扎实、印刷数字化技术过硬、工程实践创新能力较强的印刷工程专业产学研用创新人才。

而目前传统印刷人才的教育与培养环节却无法适应印刷产业升级的步伐, 我国印刷工程专业高等院校培养的印刷工程专业技术型人才普遍存在的最突出的问题是工程实践与创新能力不足。当高等院校毕业生走出学校进入企业之后, 无法将所学的理论灵活运用到工程实践中, 不具备足够的印刷专业工程能力, 欠缺融会贯通、举一反三的创

新能力，对印刷行业技术变革的适应能力明显不足。面对印刷技术变革带来的人才需求转变，印刷专业高等教育工作者必须要重新思考人才培养模式，调整教学思路，面向印刷行业的实际需求，培育出符合时代背景的印刷行业产学研用创新人才。为实现这一目标，迫切需要强化工程技术型创新人才培养、产学研用一体化教育资源平台的建设，结合印刷行业及相关企业的需求，创新以目标为导向的教学方法，探索高校与研究机构、行业、企业联合培养印刷工程专业创新人才的机制。

1 印刷工程专业产学研用创新人才培养体系分析

在明确人才培养思路调整途径与人才培养方案之前，首先要对印刷工程专业创新人才培养体系进行系统、科学地分析。印刷工程专业人才应具有的综合素质体系可以分成三大要素模块，分别是综合人文素质、专业知识素质与实践能力素质。根据教育部高等学校印刷包装教学指导委员会发布的《普通高等学校印刷工程专业规范》，以各要素模块为基础，构建与实施印刷工程专业人才综合素质培养的教育内容体系，主要体现在以下三个方面^[3]。

1) 内容体系。印刷工程专业人才培养的内容体系包含综合人文素质、专业知识素质以及实践能力素质。其中，综合人文素质主要体现在爱国和奉献精神、社会责任感、事业心及心理素质等方面；专业知识素质主要包括掌握基础科学知识、工程科学知识、印刷工程专业知识和经济知识等；实践能力素质主要指具有分析问题、解决问题能力、交流合作能力、适应社会能力、组织管理能力和运用工具能力等。

2) 条件体系。条件体系的建设是印刷工程专业人才素质培养的决定性因素，具有软性条件和硬性条件之分，其中软性条件主要是印刷工程专业人才的培养模式及保障机制，而硬性条件主要是特定的教学资源平台条件。条件体系的具体组成结构如图1所示。

3) 管理机制体系。管理机制体系是印刷工程专业人才培养模式具体实施的机制保障，创新印刷专业人才培养的管理机制有利于学生工程能力和创新能力的强化培养，管理机制体系所含内容如图2所示。

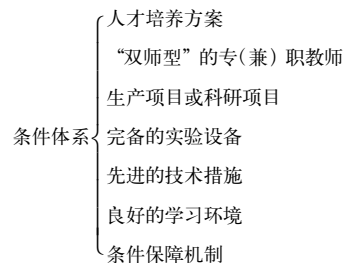


图1 印刷人才综合素质培养条件体系
Fig. 1 Requirement system of comprehensive quality training for printing professionals

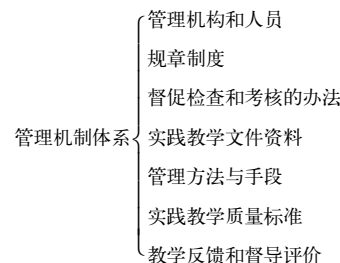


图2 印刷人才综合素质培养管理机制体系
Fig. 2 Management system of comprehensive quality training for printing professionals

2 印刷工程产学研用教育资源平台构建

印刷工程专业具有很强的工程实践应用性，行业需要的是既掌握印刷工程的基础理论与知识，又掌握印刷工程技术，特别是具有较强的适应性、创新性和技术能力的专业人才^[4]。

印刷工程产学研用教育资源平台包括国内外大学教师与企业工程师的交流与共享平台、大学教学实验设备与企业研发设备共享平台、企业技术研发需求与大学创新研究成果交流共享平台等。印刷工程专业产学研用教育资源平台的构建，既让学生更直观地了解印刷技术的发展趋势，扩大知识面，又让学生参与实际生产与技术的改造，极大地提高工程实践能力。因此，构建有利于学校、企业、国际化教育资源互动交流和学生自主学习的一体化专业教育资源平台是印刷工程专业产学研用创新人才培养的重要途径。

2.1 校内外实践教育资源平台建设

通过与行业的广泛合作，与印刷企业共同探讨研究，实施校企合作培养机制，构建开放式、多层次、阶梯化的印刷工程产学研用教育资源平台，让学生参与产学研基地的实际生产及技术革新，为学生营造良好的环境，提高学生自主创新和实践能力。

以武汉大学印刷工程专业教育为例,采用“企业实践基地+校内实践基地”的双基地建设模式,建设了良好的校内外实践教学环境。校外实践平台采用企业实习的形式,通过广泛的实地调研,确定满足实践教学要求的印刷企业单位以及有利于产学研用各方发展的合作途径,让学生参与企业的实际生产或技术开发。校内实践平台主要体现在集中实习、毕业设计等实践教学环节,通过生产实践、理论学习、项目研究的结合实践,不仅使学生对理论知识的感性认识得到深化,更重要的是让学生将实际生产和技术革新与科学研究相联系,极大地提高实践教学的效率和质量。

2.2 国际化教育资源平台建设

国际化、高水平的平台支撑是印刷工程专业创新人才培养得以实现的重要基石。武汉大学印刷与包装系在学科建设、国内外综合办学建设等方面做出了巨大的努力,并卓有成效。产学研用相结合的创新国际化人才培养模式已获得了国内外诸多知名高校、企业和学者们的认同和支持。2006年开始与德国伍珀塔尔大学联合培养“印刷媒体技术”专业硕士研究生,2010年与该学校正式启动“2+2”国际联合培养“印刷媒体技术”专业本科生项目。另外,与美国罗切斯特理工学院、韩国延世大学、中国文化大学(中国台湾)、香港专业教育学院、香港知专设计学院、香港印刷商会、香港印艺学会等院校及行业组织积极建立良好的合作关系;与美国NPES公司、美国X-Rite公司等单位签订长期教学科研合作协议,为培养高水平的具有国际化视野的印刷专业人才搭建了良好的印刷工程产学研用国际化教育资源平台。

3 印刷工程产学研用创新人才培养模式

目前印刷工程专业的学生培养存在教学资源不足、学生实习设备资源紧缺等普遍问题。针对这些问题探索研究印刷工程专业产学研用创新人才培养模式成为印刷高等教育的重要研究课题。印刷工程专业产学研用创新人才培养模式是指在开放式、国际化人才培养理念的指导下,印刷工程专业高等教育在实施实践教学环节时,建立开放式的校内外课堂相结合的实践教学人才培养模式。改革产学研用创新人才培养方法是印刷工程创新人才培养的重要举措和保障,可重点从以下几个方面进行努力。

3.1 采用目标导向型教学方法

培养具有创新意识和实践能力的印刷工程专业创新人才,首先要从改革印刷工程专业的教学方法入手。印刷工程专业原有的盲目注入式教学方法已不再适用于印刷技术快速变革的时代,只有结合印刷企业的实际需求,采用以问题为目标导向的方式进行教学,拟定新的人才实践能力培养目标、模式及实施方案,才能使产学研用创新人才的培养变成可能。

采用目标导向型教学方法主要是指对现行的课堂教学方法及模式进行一定的调整,以企业或研究机构提出的实际问题为出发点,可挑选合适的课程开展教学内容的调整、教学方法的改革,使课堂教学与行业需求有机结合,相互呼应。

针对印刷工业数字化、网络化等新技术变革所带来的人才需求,在原有印刷工程专业实践性教学环节基础上,武汉大学印刷与包装系增设了“程序设计”“数据获取实验”“数字媒体技术课程设计”以及“数字化印刷工作流程实验”等课程,提高学生在数字印刷、印刷数字化相关技术应用领域的实践动手能力,启发学生的行业技术创新意识。

3.2 加强实践教学体系建设

为了更好地解决印刷工程专业人才工程实践能力不足的突出问题,需要加强学生实践能力培养力度,尤其是创新意识与实践创新能力的培养。实践教学环节是印刷工程专业人才培养体系中的重要组成部分,必须强化实践教学,加强实践教学体系的建设。

武汉大学印刷与包装系实践教学体系按照由浅入深的设计原则,将实践教学分为专业基础课程实验、专业课程实验、综合实验、实习、项目实践五个阶段,为学生提供一种渐进式的实践训练模式。第一学年以打下坚实基础为目标,重点放在基础知识的培养和训练上,设置相应的公共基础课、计算机基础课以及相应的专业基础实验课程;第二学年以初步掌握相关软件应用为目标,重点放在相关专业软件的应用和训练上,设置专业相关基础课程以及相应的专业实验课程;第三学年根据专业方向的不同,以专业能力的培养为目标,重点放在不同专业知识的掌握和专业能力的培养训练上,设置专业课程及基于项目驱动的综合实验;第四学年以综合能力培养为目标,重点放在实战能力和职业素养的培养和训练上,设置封闭式企业实习和校内外实习活动。

校外实践体验是进一步深化人才实践能力培养的重要措施,产学研用创新人才的培养必须结合校内外实践教学体系的内容要求,与有社会责任感的印刷企业合作培养技术型人才,通过建立产学研基地,建设操作性强、可推广应用的人才实践能力培养目标和模式及实施方案,实现校企之间优势互补、利益共享、共同发展的产学研结合模式。目前,武汉大学印刷与包装系已建设有20多个校外实习基地,其中不乏世界500强的印刷包装企业。先后聘请10多位业界知名企业的技术、管理人员担任企业第二导师,为学生的培养提供了良好的教学资源与条件。另外,先后聘请国内外学科、行业知名专家学者举办20多期“珞珈印刷论坛”,大大丰富了学生的行业与技术发展方向的实践知识。

3.3 实施科研项目训练培养方法

实施科研项目训练培养方法,其目的在于为学生提供广泛的印刷行业实际案例,培养学生面对具体实践问题时的主动性与创新意识。

科研项目训练培养方法的具体内容包括建立一整套覆盖印刷工程专业各年级、多层次、来源于实际的实用项目案例库,内容涉及印刷行业不同领域,以具体企业项目为单位,项目内容根据印刷工程专业实践教学内容进行搭建,由项目标识、项目名称、项目类型、项目目标、预备知识、项目文档等部分组成。根据印刷工程专业培养计划,对项目案例进行整体的规划与建设,并对项目案例根据难度级别以及实践教学的适用性进行区分,确保满足课程实践、大学生科研及毕业设计等实践教学的需要。以实际的工程项目作为引导,为学生提供真实的项目背景,缩短理论知识与实际问题间的距离,提高学生发现与提出问题、分析与解决问题、动手实践与自主创新的综合能力。

武汉大学印刷与包装系本科生教育每年获得2~3项国家级大学生创新创业训练科研项目资助(每个项目资助额度为1万~5万元),每年约10~15名本科生参加为期两年的科研项目研究,学生在项目导师的指导下,成立科研团队完成从项目的选题、申报、研究到项目结题等全部的流程。通过两年的实际科研项目引导训练,科研项目组学生的实践动手能力均得到极大的提高。此外,武汉大学印刷与包装系本科生每年还获得7~10项武汉大学校级大学生科研训练项目及3~5项由行业企业设立的大学生科研训练项目资助,有80%以上的本科生

在校期间主持或参与过科研项目。

近年来,武汉大学印刷与包装系所培养的毕业生以基础知识扎实、动手能力强、掌握印刷行业发展最前沿的新技术,具有深厚的人文底蕴和科学精神而受到行业、用人单位等的一致好评。

4 结语

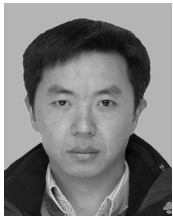
印刷工程专业产学研用创新人才培养模式的改革与应用,将对学生的实践能力、创新能力、适应能力的提高产生积极的作用,充分体现了现代印刷工程专业人才应该具备创新精神、创新观念、创新思维、创新实践等基本素质的时代特征,为我国印刷及相关行业培养新型高素质专业人才提供了新思路。同时也为我国印刷工程专业高等教育全面实施真正意义上的产学研用人才联合培养机制打下坚实基础。

参考文献

- [1] 蒲嘉陵. 从技术发展和演变的角度论印刷学科属性和构架[J]. 中国印刷与包装研究, 2009, 1(1): 32-46.
PU Jia-ling. A Study on the Disciplinary Framework of Printing at the Standpoint of Technology Evolution [J]. China Printing and Packaging Study, 2009, 1(1): 32-46.
- [2] 陈广学. 建立适应数字化变革的印刷专业人才培养体系的探索[J]. 中国印刷与包装研究, 2012, 4(4): 1-5.
CHEN Guang-xue. Exploration on Establishing the Talent Training System of Printing Major Adapted to Digitalization Reform [J]. China Printing and Packaging Study, 2012, 4(4): 1-5.
- [3] 刘全香, 王玉龙. 以强化工程与创新能力为重点的印刷工程专业人才培养模式改革[J]. 中国印刷与包装研究, 2012, 4(4): 71-75.
LIU Quan-xiang, WANG Yu-long. Reforming of Cultivation Mode for Printing Engineering Specialty Based on Strengthening the Engineering and Innovation Ability [J]. China Printing and Packaging Study, 2012, 4(4): 71-75.
- [4] 陈广学. 关于印刷专业学科内涵及学科体系的思考[J]. 中国印刷与包装研究, 2010, 2(4): 1-12.
CHEN Guang-xue. Thoughts on the Discipline Connotation and System of Printing Specialty [J]. China Printing and Packaging Study, 2010, 2(4): 1-12.

- [5] 普通高等学校印刷工程专业规范[R]. 北京: 教育部高等学校印刷包装教学指导委员会, 2010.
Professional Specifications in Printing Engineering of Regular Institutions of Higher Education [R]. Beijing: Teaching and Steering Committee of Higher Education in Printing and Packaging, 2010.
- [6] 武汉大学印刷工程专业人才培养方案[R]. 武汉: 武汉大学印刷与包装系, 2010.
Talent Training Scheme for Printing Engineering of Wuhan University [R]. Wuhan: School of Printing and Packaging of Wuhan University, 2010.

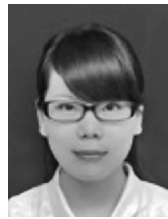
主要作者



易尧华(1976年-), 博士, 教授, 博导; 主要研究方向为色彩数字成像技术。
Ph. D YI Yao-hua, born in 1976. He is a professor and the supervisor of Ph. D candidates. His main research interest is digital color ima-

ging technology.

E-mail: yyh@whu.edu.cn



袁媛(1989年-), 博士研究生; 主要研究方向为色彩数字成像技术。

YUAN Yuan, born in 1989. She is a Ph. D candidate. Her major research interest is digital color imaging technology.



王玉龙(1965年-), 副教授, 硕士生导师; 主要研究方向为运输包装、包装结构设计。

WANG Yu-long, born in 1965. He is an associate professor and the supervisor of the graduate students. His major research interests include transport packaging and design for packaging structure.

(上接第79页)

- LIU Zhen, ZHU Ming. Research on Topical Choosing of Academic Degree Papers of Graduate Students of Printing Engineering Specialty [J]. China Printing and Packaging Study, 2011, 3(4): 32-36.
- [4] 王莉, 楚高利. 印刷专业本科与高职应用型人才培养的研究[J]. 印刷世界, 2009, (11): 58-60.
WANG Li, CHU Gao-li. Research on Training for the Graduate and Vocational Practical Talents Major on Printing Engineering [J]. Print World, 2009, (11): 58-60.
- [5] 夏自由, 袁水芳, 许刚. 中国印刷教育的今天和明天[J]. 印刷杂志, 2006, (10): 6-9.
XIA Zi-you, YUAN Shui-fang, XU Gang. Today and Tomorrow of China Printing Education [J]. Printing Field, 2006, (10): 6-9.
- [6] 赵秀萍. 印刷工程本科专业实验与实践教学体系的构建[J]. 中国印刷与包装研究, 2010, 2(4): 67-69.
ZHAO Xiu-ping. Construction on Experiment and Practice Teaching System for Printing Engineering Undergraduate Specialty [J]. China Printing and Packaging Study, 2010, 2(4): 67-69.
- [7] 陈蕴智. 印刷工程专业建设与人才培养的实践[J]. 印刷杂志, 2010, (9): 7-10.

CHEN Yun-zhi. Practice of Talents Training and Construction of Printing Engineering Specialty [J]. Printing Field, 2010, (9): 7-10.

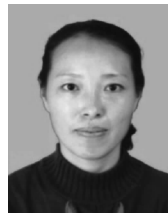
主要作者



朱明(1983年-), 博士, 讲师; 主要研究方向为数字图文信息处理、色彩再现理论与应用、印刷数字化工作流程。

Lecturer ZHU Ming, born in 1983. He got the Ph. D degree and his main research interests include digital graphic information processing, application on theory of color reproduction and digital printing workflow.

E-mail: 115457719@qq.com



王莉(1972年-), 硕士, 教授; 主要研究方向为印刷材料与工艺。

Professor WANG Li, born in 1972. She got the master degree and her main research interests include printing materials and printing process.