

# 以就业为导向的“数字印刷”课程教学改革研究

李效周<sup>1</sup>, 刘婧婧<sup>2</sup>, 李学林<sup>1</sup>, 赵文全<sup>1</sup>, 徐艾<sup>1</sup>

(1. 齐鲁工业大学 制浆造纸科学与技术教育部重点实验室, 济南 250353; 2. 山东工艺美术学院 艺术与设计实践教学中心, 济南 250314)

**摘要** 结合高等教育本科类院校印刷工程专业的特点, 本研究提出了采用以促进学生就业为导向的“数字印刷”课程教学改革思路与方法。主要包括对“数字印刷”课程的教学内容进行模块化的整合优化、加强互动式和启发式教学方法的创新运用、设计整合性实验、积极建设校外教学实习基地, 并对课程实习与生产实习的内容与方法进行了改革创新。

**关键词** 高等教育; 印刷工程; 数字印刷; 教学改革; 就业导向

中图分类号 G642; TS801 文献标识码 A 文章编号 1674-5752(2013)04-22-05

## Employment-Oriented Teaching Reform on Digital Printing Course

LI Xiao-zhou<sup>1</sup>, LIU Jing-jing<sup>2</sup>, LI Xue-lin<sup>1</sup>, ZHAO Wen-quan<sup>1</sup>, XU Ai<sup>1</sup>

(1. Key Laboratory of Pulp & Paper Science and Technology of Ministry of Education, Qilu University of Technology, Jinan 250353, China; 2. Art and Design Practical Teaching Center, Shandong University of Art & Design, Jinan 250314, China)

**Abstract** Thoughts and methods of employment-oriented teaching reform on Digital Printing course were proposed according to the characteristics of printing engineering specialty in higher education undergraduate universities. During the reforming process, the contents of the course were modularized for integration and optimization, the innovative application of heuristic and interactive teaching methods were reinforced, the integrated experiment was designed, the external teaching practice bases were built actively, and the contents and methods of curriculum practice and production practice were reformed and innovated.

**Key words** Higher education; Printing engineering; Digital printing; Teaching reform; Employment-oriented

## 0 引言

随着我国印刷和包装产业的快速发展, 社会对印刷、包装专业人才的需求也不断提升, 目前设置印刷工程专业的本科院校超过 20 所, 还有许多高职高专院校也设立了印刷技术等相关专业, 为我国印刷和包装行业培

养了大批高等专业技术人才。其中工科类院校已成为培养印刷工程高等专业人才的中坚力量, 如华南理工大学、齐鲁工业大学、北京印刷学院、西安理工大学等。与其他专业相比, 印刷工程专业具有较强的专业特性和行业特性, 因此设置本专业的相关院校都具有或正在形成其自身的特色, 比如齐鲁工业大学印刷工程专业依托学校在造纸、食品、信息、轻工机械以及材料等学科方

收稿日期: 2013-06-17 修回日期: 2013-07-20

项目来源: 制浆造纸科学与技术教育部重点实验室(齐鲁工业大学)主任基金——基于 iCAM 色貌模型的数字印刷颜色信息传输与再现(No.08031310); 2012 年山东省科技发展计划(政策引导类项目)——色貌模型及其在数字印刷中的应用研究(No.2012YD07016); 济南市高校院所自主创新计划——色貌模型在印刷色彩信息再现中的关键技术(No.201303002); 山东轻工业学院创新课程建设项目——《数字印刷》先进网络课程建设

面的优势力量，正逐步形成较为鲜明的数字化特色，并将数字印刷作为学科建设的重要内容和研究方向，开设有“数字印刷”等相关专业课程<sup>[1]</sup>。

由于工科类院校侧重于对工程领域知识和能力的培养，而印刷工程作为轻工业的一个重要组成部分，与其他工业相比，具有复合交叉的特点，如何结合工科类院校印刷工程专业的实际情况，突出课程自身特色，增强学生对印刷专业知识与技能的掌握，提升学生在印刷相关领域的就业竞争力，成为“数字印刷”课程教学的重要任务之一。本研究以促进学生就业为导向，根据笔者在齐鲁工业大学多年从事“数字印刷”课程教学与实践改革研究中得出的经验和思考，探讨高等院校印刷工程专业“数字印刷”课程的教学内容与教学方法改革。

## 1 教学内容的整合优化

### 1.1 教学内容改革的必要性

数字印刷技术具有较强的系统性、应用性和实践性<sup>[2]</sup>，是交叉学科综合运用的代表，主要涉及印刷色彩学、印刷材料学、印前图文处理、印刷工艺、印后加工、印刷机械以及印品质量检测等专业知识内容。虽然目前有些开设印刷工程专业的高校已分设该专业或专业方向，但就整体而言，数字印刷还仅是专业研究方向，在课程设置中也只被视为一门专业课程，安排的学时非常有限。在此背景下，必须对“数字印刷”课程的课堂教学内容进行优化设计，力求做到有效利用课堂教学对数字印刷知识进行系统性和实用性的传授。

### 1.2 教学内容的模块化设计

齐鲁工业大学依据该校印刷工程专业的教学现状，将“数字印刷”课程的教学内容设计为6个子模块。

1) 数字印前原理模块。数字印前原理是以印前图文信息处理为基础，以印刷工艺应用为要求，超越具体数字印刷实现方法、印刷材料及设备局限的数字印刷基础理论<sup>[3]</sup>。综合印刷工程专业的教学实际，在数字印前原理模块设计讲授印前图文处理、数字加网和油墨转移三大原理，使学生理解数字印刷工艺的实质是图文信息处理的过程。而上述三大原理分别阐述图文信息获取和处理的基础过程、状态特征与具体量化。

2) 喷墨与静电数字印刷模块。主要讲授数字喷墨印

刷工艺和数字静电印刷工艺，包括印刷设备、加网特征、墨水传递过程和墨粉传递特征等。

3) 数字印刷色彩管理模块。主要讲授数字印刷过程中色彩管理的基本原理、实施的基本步骤，并从印前图像处理角度，讲述色彩管理的工作流程，并对印前图像处理软件、组版软件、便携式文档中的色彩管理进行讲解。

4) 数字化工作流程模块。主要讲授数字化工作流程的基本原理、优点和难点以及数字化工作流程的构建，结合生产实践案例进行讲解。

5) 数字印刷质量检测与控制模块。主要讲授数字印刷图像的基本客观质量指标和数字印刷质量评价的参数。

6) 整合性实验模块。将数字印刷相关实验部分进行重新整合，设计新的切合实际生产过程的综合性实验、设计性实验，包括实验目的、要求与任务、内容与实验方案等。

此外，齐鲁工业大学印刷工程专业在“数字印刷”课程之前加入了“印刷色彩学”“色彩管理”等知识模块的教育教学，并在该课程之后加入“特种印刷”知识模块。该课程教学内容模块的整体体系如图1所示，体现了知识的系统构架及各知识模块之间的关联性。

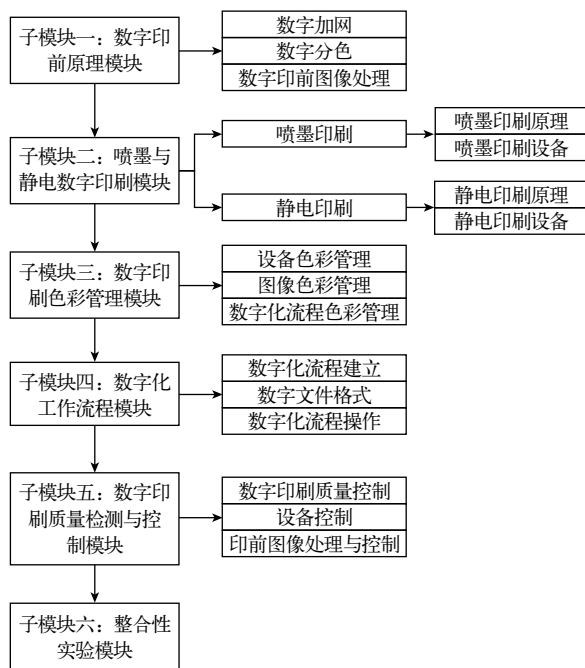


图1 “数字印刷”课程教学内容模块设计  
Fig. 1 Modularization design of the contents of Digital Printing course

若今后课程内容或培养方案需进一步调整，则可以

对色彩管理、质量控制等模块进行有效的优化整合。通

过教学内容的模块化整合,强化数字印刷知识内容的系统性,提高学生在该领域就业的专业知识竞争力。

## 2 互动式和启发式教学方法的创新运用

### 2.1 充分利用和发挥多媒体教学功能

多媒体教学可以将教学内容直观、生动地展现给学生,给学生以客观、新颖的视觉感官享受,有利于学生对知识的理解和掌握,有利于提高教学资源信息存量 and 教学效率<sup>[4-6]</sup>。注重“数字印刷”课程的理论性与实践性并重,为避免学生对理论知识产生枯燥感,教师应充分利用网络资源,将一些基本理论如流体力学原理、喷墨原理、静电转移原理以及印刷油墨转移过程、数字网点形成、印前图像处理等内容制作成动画,从而将抽象的理论知识形象化、具体化;对于具体的案例教学,则更应搜集和制作对应的多媒体动画与视频资源。

此外,教师可以搜集一些具有代表性的印刷行业和专业网站,将网站内容和知识点介绍给学生,鼓励学生主动自发的学习,拓展学生专业知识内容,熟悉行业动态,了解企业概况、岗位特征及就业需求。目前“数字印刷”课程已经申请校级网络创新课程,并获得立项。同时申请的校级精品课程也在有序地进行,并已经建立多媒体课程教学网站。

### 2.2 鼓励学生积极主动参与课堂和实践教学环节

互动式教学的目的是避免传统的纯粹由教师授课的“填鸭式”教学,而应由教师与学生互动,启发、鼓励学生积极参与到课堂和实践教学环节中<sup>[7]</sup>。“数字印刷”具有较强的实践性和实用性,学生的积极主动参与则显得尤为重要。因此,本课程除了教师在课堂对知识点进行讲授之外,还可根据课程内容对学生进行分组,采用课下查阅与调研、课堂讨论与比赛和数字设计与体验等多种灵活的教学形式,调动学生的积极性。

### 2.3 采用启发式教学

齐鲁工业大学“数字印刷”课程教学过程中,教师根据工科院校印刷工程专业的实际特点,启发学生培养数字化思维,设计丰富的数字印刷解决方案,调动学生的学习兴趣 and 主动性。同时在教学设计中设计适当的启发问题,让学生的思维和注意力集中到解决问题的过程中来。

### 2.4 鼓励学生走上讲台

教师将“数字印刷”课程的部分教学内容设计成一

些个案,例如针对图1中的色彩管理子模块,设计印前输入设备、显示设备和输出设备等各设备校正及特性文件生成的独立个案,让学生分组完成个案的教学内容设计和实验过程,查找与整理资料,上讲台组织与实施教学过程,并进行互动式的问答,最后由教师进行总结点评。采用该方式可以有效降低学生对众多知识点和工艺环节的认知疲倦感,提高学生积极参与课堂教学和实践教学环节的主动性,也培养了学生自主学习和解决工程技术问题的能力。

### 2.5 加强课后的交流与互动

“数字印刷”课程涵盖的知识内容非常多,且系统性很强。而课堂教学则受到学时数的限制,因此课后的学习显得非常重要。在教学过程中,要非常重视师生的交流互动。比如,教师开通QQ讨论群、课程微博、学习网站和电子邮箱等网络互动交流方式,让学生积极参与其中。教师引导学生对若干应用性强的专业、行业问题进行群体讨论,或者解答学生提出的问题,或者与学生进行某一知识点的专业性探讨。鼓励学生多思考,多查阅与数字印刷有关的网站资源和文献,增强学生课后学习的兴趣,从而提高教学的效果和质量。

## 3 整合实验设计,全面提升实践教学环节

在整个教学过程中,实践教学是培养学生运用所学的基本理论、基本知识和基本技能分析和解决数字印刷生产实际问题能力的重要教学环节<sup>[8-9]</sup>。与其他任何教学形式相比,实践教学在培养学生应用能力、创新能力和全面素质方面具有不可替代的作用。

### 3.1 开展综合性、设计性实验设计

齐鲁工业大学印刷工程专业根据学校最新制订的本科生培养方案要求,即“整合实验与实习,逐步用综合性实验、设计性实验代替原来依附于课程的实验”,将之前的非独立开设的数字印刷实验进行整合,设计新的、具有开放性和创新性的数字印刷工艺实验,包括数字化工作流程设计与管理、数字印刷品质量评价体系设计与建立、数字印刷机结构设计与具体应用等。

### 3.2 加强校外教学实习就业基地建设

建设校外教学实习就业基地,充分利用企业先进的技术装备与管理模式,丰富学生实践训练内容,促进人

才培养与企业生产的有机结合,有利于提高学生对专业的认识和掌握,实现学生的高质量就业<sup>[10-11]</sup>。齐鲁工业大学印刷工程专业十分重视校外教学实习就业基地的建设工作,坚持开拓新基地和优化现有基地并重的策略。目前,已经在济南、淄博、青岛、潍坊、临沂等城市建立了20余个校外教学实习就业基地,且一直与企业保持良好的合作关系。教学实习就业基地的构成涵盖了印刷、包装、造纸、印染、印刷机械、广告设计等领域,类型较为齐全,结构合理,为本校印刷工程专业“数字印刷”及相关课程的实践教学和学生毕业实习、生产实习以及就业提供了良好的平台条件。

根据数字印刷生产要求,齐鲁工业大学印刷工程专业结合自身的实际情况,与实习基地企业共同制定生产实习规范,使生产实习的要求、任务、流程、指导和验收工作实现了规范化、标准化和程序化管理,保证了实习效果。

### 3.3 改革创新课程实习与生产实习模式

为加强本专业学生的生产实践能力和对行业企业的熟悉程度,齐鲁工业大学印刷工程专业在“数字印刷”理论课开设之余,开设了与该课程相关的“数字印刷”课程实习、生产实习以及开放性实验等实践内容,并改变了传统的由教师出题、学生设计的课程设计方式,以及学生在企业“走马观花”的“游览”和“打杂”式的简单劳动生产实习方式,探索出了一些课程实习与生产实习的新模式和方法。在课程实习方面,除了利用学校的设备资源外,还采取“走出去”与“请进来”的方式,利用本专业的校友资源,建立课程实习内容与企业实际生产内容相结合的模式,将数字印刷的实际生产工艺引进到课程实习中。在生产实习方面,除了完成本实验室的生产设计任务外,组织学生深入相关企业进行“定岗与轮岗”相结合的生产实践,并将实际生产中遇到的问题和对应的解决方案以书面形式同时反馈到企业与学校,由企业相关部门和本专业教师共同研讨解决。

### 3.4 集中实习与分散实习有机结合

针对学生就业方向与关注点的不同,学校与实习基地企业协商确定学生实习岗位及实习任务,使学生能够参与到实际生产流程和企业管理中去。同时,又根据学生对就业地域的选择意愿,尊重其主动联系实习单位的做法,分散到各个有实力和影响力的大企业中去实习,

让学生主动走出去,提高学生实习的主动性。

### 3.5 深入生产现场观摩教学

在“数字印刷”理论教学之余,任课教师带领学生赴企业对数字印刷和印刷数字化生产现场进行观摩学习。由指导教师和生产人员对印前、印刷、印后加工以及数字化生产流程进行讲解、操作示范和提问解答。同时,学习印刷企业的行政管理与市场运作模式,使学生对数字印刷工艺流程、企业概况、企业管理与市场运作有实际的认识了解,促进了课题教学与企业生产运作的结合统一。

### 3.6 组织举行生产实习验收报告会

齐鲁工业大学印刷工程专业每一学期都在学生生产实习结束时,分别在实习基地和校内开展生产实习验收答辩和汇报。验收答辩组由企业相关部门负责人和学校指导教师组成,汇报组主要由带队实习教师、指导教师以及学院主管教学的负责人组成。汇报时,以实习教师汇报为主,采用多媒体展示与面对面交流相结合的形式,对实习过程中取得的成果、存在的问题分别进行验收和探讨,在此基础上进一步完善理论教学和实践教学。

## 4 结语

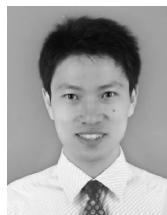
工科类院校是我国培养印刷工程专业高级人才的重要基地,是研究印刷工艺技术和数字印刷的主要机构之一。数字印刷教育是适应新技术、新媒体和新形式下印刷高等教育发展的一个必需环节。“数字印刷”课程既承担着培养本专业学生数字印刷知识与技能的任务,也可作为本专业拓展印刷相关研究领域、就业领域,提高学生就业面、就业质量和就业竞争力的重要平台。针对目前行业对人才质量要求越来越高、高校毕业生就业形势越来越严峻的现状,工科类院校印刷工程专业应该充分利用自身特色和优势,实施以就业为导向的“数字印刷”课程教学改革,从课程知识内在体系、教学方法、实践教学等方面不断进行创新优化,强化实践、就业意识与能力,这对提升学生的就业竞争力、扩大本专业的社会影响力具有十分重要的意义。

### 参考文献

- [1] 李效周,林茂海,褚夫强,等.创新型数字印刷实验体

- 系的研究和构建[J]. 山东轻工业学院学报, 2008, 22(4): 43-45.
- LI Xiao-zhou, LIN Mao-hai, CHU Fu-qiang, et al. Study and Construct on Innovative Digital Printing Experimental Teaching System [J]. Journal of Shandong Polytechnic University, 2008, 22(4): 43-45.
- [2] 刘全香. 数字印刷技术及应用[M]. 北京: 印刷工业出版社, 2011.
- LIU Quan-xiang. Digital Printing Technique and Application [M]. Beijing: Graphic Communications Press, 2011.
- [3] 刘真, 郭春霞. 印刷概论[M]. 北京: 印刷工业出版社, 2004.
- LIU Zhen, GUO Chun-xia. Introduction to Printing [M]. Beijing: Graphic Communications Press, 2004.
- [4] 万晓霞, 吴丽, 张鹏林. 印刷技术专业基础多媒体辅助教学方法的研究[J]. 包装世界, 2000, (5): 30-31.
- WAN Xiao-xia, WU Li, ZHANG Peng-lin. Study on Multi-media Assistant Teaching Methods of Printing Technique Basic Foundations [J]. Packaging World, 2000, (5): 30-31.
- [5] 陈翠琴, 葛惊寰, 陈玉刚. 《印刷工艺》课程教学改革与创新及实践[J]. 当代职业教育, 2011, (10): 34-36.
- CHEN Cui-qin, GE Jing-huan, CHEN Yu-gang. Innovation and Practice of Printing Technology Course Teaching Reformation [J]. Contemporary Vocational Education, 2011, (10): 34-36.
- [6] 张晓惠. 包装设计专业印刷课程教学改革探讨[J]. 印刷质量与标准化, 2010, (5): 16-17.
- ZHANG Xiao-hui. Research on Printing Course Teaching Reformation of Packaging and Design [J]. Printing Quality and Standardization, 2010, (5): 16-17.
- [7] 程惠峰, 杨祖彬. 包装印刷技术课程的工程化实践教学体系构建[J]. 包装工程, 2010, 31(17): 188-191.
- CHENG Hui-feng, YANG Zu-bin. Construction of Engineering Practice Teaching System for Package Printing Technology Course [J]. Packaging Engineering, 2010, 31(17): 188-191.
- [8] 郭晓红, 郭红革. 印刷工程实验教学改革探索与实践[J]. 实验室科学, 2011, 14(3): 41-43.
- GUO Xiao-hong, GUO Hong-ge. Exploration and Practice on Experimental Teaching Reform of Printing Engineering [J]. Laboratory Science, 2011, 14(3): 41-43.
- [9] 邢洁芳. 高级印刷专业人才的培养与使用[J]. 印刷杂志, 2005, (2): 78-80.
- XING Jie-fang. Education and Use of Senior Printing Professional [J]. Printing Field, 2005, (2): 78-80.
- [10] 郭凌华, 刘正安, 刘国栋, 等. 加强校企合作, 提高印刷工程专业教学质量[J]. 印刷杂志, 2012, (2): 60-62.
- GUO Ling-hua, LIU Zheng-an, LIU Guo-dong, et al. Strengthen Corporation between University and Enterprise to Improve Printing Engineering Professional Teaching Quality [J]. Printing Field, 2012, (2): 60-62.
- [11] 郑元林, 罗如柏. 数字印刷专业的办学思路探索[J]. 中国印刷与包装研究, 2012, 4(4): 17-20.
- ZHENG Yuan-lin, LUO Ru-bai. Exploration of Schooling Thought in Digital Printing Major [J]. China Printing and Packaging Study, 2012, 4(4): 17-20.

### 主要作者



李效周(1981年-), 博士, 副教授; 主要研究方向为数字印刷与印刷图文信息处理以及绿色印刷。

Associate professor LI Xiao-zhou, born in 1981. He got the doctor degree and his main research interests include digital printing technique, printing image processing and green printing.

E-mail: lixiaozhou2000@163.com



刘婧婧(1981年-), 硕士, 讲师; 主要研究方向为文化创意产业理论、艺术与设计实践教学等。

Lecturer LIU Jing-jing, born in 1981. She got the master degree and her main research interests include theory of cultural and creative industry, arts and design practical teaching and so on.

E-mail: foxliu919@163.com