

具有印刷特色的机械工程卓越工程师的培养 途径与方法的探索

陈虹

(北京印刷学院 机电工程学院, 北京 102600)

摘要 针对目前社会、企业对卓越工程师的需求, 高校具有培养适应现代社会需求的卓越工程师的重要责任。本研究基于对卓越工程师培养面临的现实问题的分析, 阐述了培养具有印刷特色的机械工程卓越工程师的目标定位, 提出了制定完善的培养方案、建立有效的保障体系、设计切实可行的实施方案、发挥印刷特色优势的卓越工程师培养思路, 总结了培养具有印刷特色的机械工程卓越工程师的有效途径与方法。

关键词 印刷特色; 机械工程; 卓越工程师; 途径方法; 人才培养

中图分类号 G642; TS803

文献标识码 A

文章编号 1674-5752(2013)04-85-04

Method and Approach Explore of Excellence Mechanical Engineer Cultivation with Printing Characteristics

CHEN Hong

(School of Mechanical Engineering, Beijing Institute of Graphic Communication, Beijing 102600, China)

Abstract The excellence mechanical engineer cultivation is the social requirement, enterprise expectation and university responsibility. In this paper, based on the analysis of the main problems of higher education, the goal of talents cultivation of higher education under new circumstances was explained. A perfect cultivating plan of excellence mechanical engineer was put forward, an effective security system was built, an applicable implement measure was designed, and the advantage of training excellence mechanical engineer with printing characteristics was played. The methods and approaches of how to cultivate excellence mechanical engineer with printing characteristics were presented.

Key words Printing characteristic; Mechanical engineering; Excellence engineer; Method and approach; Talent cultivation

0 引言

2010年, 教育部启动了“卓越工程师教育培养计划”(下文简称“卓越计划”), 旨在面向工业界、面向世界、面向未来培养造就一批创新能力强、适应社会发展需要的各专业高素质工程技术人才^[1]。为了促进印刷界高等教育的发展, 培养符合行业需求的印刷机械卓越人才, 2012年北京印刷学院确立机械工程专业为北京印刷学院“卓越计划”的试点专业之一, 招生规模暂

定为每年级一班。在现行高等教育体制下如何培养满足社会需求的机械工程专业人才和在规范的机械工程专业体系下如何培养具有印刷特色的机械工程卓越工程技术人才, 成为摆在我们面前的重要议题。

1 卓越工程师培养面临的现实问题

1.1 理论为主的教学模式与实践能力的社会需求间的矛盾
高等教育教学必然要兼顾理论和实验(实践)教学

两个方面,但由于实验教学涉及复杂的设备、场地、人员、安全等诸多要素,因此,大学阶段的人才培养往往侧重理论教学,强调学术理论体系的完整性,对实践教学体系的构建不足。

工科专业以培养工程师为目标,毕业后的学生将在生产一线从事设计、制造、操作、营销、管理等具体工作。企业对人才的需求是“上得厅堂,下得厨房”,既希望入职者有扎实的理论功底,更希望其具有较强的实践能力和实干经验。所以,目前的教育教学体系与人才的社会需求之间存在较大差异。

1.2 应试的学习惯性与就业所需能力培养间的矛盾

高等教育的授受对象在经历中小学应试教育后,形成了应对考试的学习方式,养成了应试的学习惯性,忽视了学习兴趣的养成、实践认知能力的形成和综合能力的培养。而现代工程师所需要的能力是多方面的^[2],既需要具备正确判断和解决工程实际问题的能力,还需要具备良好的交流沟通能力和团队合作精神,养成终生学习的习惯,以适应复杂多变的职业领域。所以,学生的学习惯性与就业需要的综合能力之间存在较大落差。

1.3 精英式教育模式与自主择业的市场导向间的矛盾

千百年来,中国儒家文化中的“学而优则仕”思想,导致父母和学生们普遍认为大学培养的“精英”只应该做职业白领和管理工作。历经几十年的精英式高等教育积淀,其教学内容、方法、模式和结果都使得大学的人才培养方案难以从灌输知识的框架下解放出来。

在国家取消大学生的毕业统一分配制度后,毕业生的自主择业不仅取决于自身知识水平,更取决于自身的综合能力与素质,市场的导向驱动了学校人才培养观念的转变。所以,高校的人才培养模式及结果与市场需求之间存在较大矛盾。

1.4 机械工程专业规范要求与印刷机械特色建设的矛盾

机械工程专业是一个上百年的传统专业,长期的人才培养积淀已形成非常系统的人才培养模式和培养体系。在国家机械装备产业大发展的新时期,也已制订出十分完善的机械工程人才培养的专业规范。

印刷机械是机械工程领域的一个分支,印刷机械所具有的高速度、高精度和高自动化的特点,要求印刷机械工程师不仅具有通用机械人才必备的基础和专业知识与技能,同时还要求其掌握印刷工艺、材料、设备等知

识与技能。所以,在有限的学时内,处理好专业规范教育和特色专业教育之间的关系势在必行。

2 具有印刷特色的机械工程卓越工程师培养的目标定位

2.1 机械工程专业人才培养定位

机械工程是一个宽口径的机械类专业,其人才培养目标定位在培养出具有宽厚的机械工程基本理论和基础知识,能在机械工程领域从事工程设计、机械制造、技术开发、科学研究、生产组织管理等方面工作的复合型高级工程技术人才^[3]。

从机械工程专业的人才培养要求可以看出,学生们要学习自然科学知识和机械设计、制造、控制的基本理论和知识,接受机械工程师的基本训练,从而具有掌握综合知识、运用工程能力、较高创新意识和一定开发设计的能力。

2.2 卓越工程师的培养定位

随着社会的发展、科技的进步和全球化的推进,社会更加需要一大批兼备良好人文素质、多学科视野、创新能力、国际竞争力和有团队协作能力的高素质专门人才。培养满足社会需要,具备发现知识能力、获取知识能力、运用知识能力、共享知识能力和传播知识能力的卓越工程师已成为高校人才培养的目标定位。教育部在关于《实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》中指出:“要借鉴世界先进国家高等教育的先进经验,创建具有中国特色的工程教育模式,通过教育和行业、高校和企业的密切合作,以实际工程为背景,以工程技术为主线,着力提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力,培养造就一大批创新能力强、适应企业发展需要的多种类型优秀工程师”^[4-5]。

2.3 具有印刷特色的机械工程卓越工程师的培养定位

面对国家、行业和企业对印刷机械人才的特殊需求,培养具有印刷特色的机械工程卓越工程师的培养目标定位在以社会需求为导向,以实际工程为背景,以工程技术为主线,着力提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力,培养具有较强的工程实践能力与创新能力,掌握自然科学、人文社会的基础知识,系统掌握机械设计制造及自动控制的基本理论和关键技术,具备机械设计、制造、生

产组织管理、设备管理等基本能力，能在印刷出版行业、机械工程领域及先进制造领域从事机械设计、制造、科技开发、设备管理等方面工作的应用型工程师。

3 具有印刷特色的机械工程卓越工程师的培养途径与方法

3.1 制定完善的培养方案

为了实现具有印刷特色的机械工程卓越工程师的人才培养目标，在培养方案的制定上首先确定“3+1”的教学体系，即将最后一年的教学落实到校内外的综合实践教学、毕业设计等内容上，通过具有印刷特色的机械工程师训练体系，解决理论知识与实践能力脱节、机械工程能力培养与印刷特色教育不统一的问题。

北京印刷学院机械工程专业的前身是印刷机械专业，其不仅是学校最具发展历史的传统专业，并且具有鲜明的专业特色。在卓越工程师的建设中，机械工程专业精炼理论课程体系，扩大实践教学内容，使实践学分达到50学分以上，将更多教学时间投入到学生能力的锻炼上；通过完善学科竞赛、创新创业计划等方式，加强“第二课堂”培养计划，发挥学生的个性化学习。从而保证所培养的机械工程师不仅具备完善的理论基础，更具有卓越人才所需的实践精神、动手能力和创新意识。

通过精心设计的印刷课程，从低年级的“印刷概论”“印刷设备概论”课程和印刷设备实习，中期的“印刷工艺”“印刷机械设计”课程和印刷机械综合设计，到后期的行业专家讲授“CTP技术”“数字印刷”等前沿课程，以及“印刷设备维护与管理”“印后设备”等选修课程，构建一条极具印刷特色的机械工程教育辅线，与专业规范下的教育主线交叉融合，形成了具有印刷特色的机械工程卓越工程师培养体系。

3.2 建立有效的保障体系

为了建立有效的机械工程“卓越计划”的保障体系，北京印刷学院对一系列教学内容进行了改革。

1)在符合机械工程专业规范、专业基础课程体系基础上设计完善课程体系。设计以“机械工程导论”“工程图学”“工程力学”“机械原理”“机械设计”“机械制造工程与技术”为主线的课程，设计“印刷概论”“印刷设备概论”“印刷工艺”“印刷机械设计”为辅线

的印刷特色课程，确保基础课程、专业课程、特色课程的完整衔接。同时，在实验课程、课程设计、专业实习、综合实践、毕业设计的实践教学主线基础上，补充印刷工艺实习、印刷设备实习、印刷机械综合设计的实践教学辅线，确保能力训练的实践教学持续不断。

2)为了保障“卓越计划”有效推进，北京印刷学院建设了由实验室、校内实践中心和校外实习基地组成的实践教学平台，构建了适合学生开展综合性、设计性实验的教学实验室，创建了满足学生动手能力和创新意识培养的校内实习基地，开拓了让学生与行业接轨、更具实际生产环境的校外实习基地，建设了卓越人才实践能力、创新精神培养必要的创新创业基地，特别是那些极具印刷特色的机械校内外实习基地，形成了满足印刷机械工程卓越工程师培养需求的保障平台。

3)初步建立一支校内外结合、高校企业联手的强有力师资队伍，使卓越工程师培养的理论与实践教学得到充分保证。在由原有教授、副教授、讲师、实验员组成的教学队伍基础上，积极推动师资队伍结构、层次和水平的提高，为此学院聘请机械工程教育领域的名师、印刷机械领域的名家和生产一线的资深工程技术人员作为指导老师，开设极具特色的专业选修课程，指导学生的实践教学活

3.3 设计切实可行的实施方案

完善的实施方案是确保卓越工程师培养方案具体的可执行措施。在贯彻卓越工程师新型培养方案中，针对最后一年的全程实践教学，在大量调研和讨论的基础上，与行业、企业专家共同精细设计了校内实习、校外企业训练、校内外结合创新实践和毕业设计等分阶段实施环节。如设计具有印刷机械特色的校内印刷机械实习，为学生提供印刷机关键部件装拆和调整的实践环节，使学生具备进入社会生产实践的基础；设计与北人集团合作的机械与电气校外企业训练，使学生系统学习印刷机械的加工、装配和调试，电气系统的安装和测试，同时了解生产一线的工作状况，具有工程实践经验；设计以就业为导向的校内外结合创新实践，针对就业导向，结合企业需要和专业培养目标，选择与生产实践相结合的创新项目（如机构改进设计、调研报告等），增强学生自主学习、解决实际问题的能力；设计对学生综合能力训练和考核的毕业设计环节，强调设计内容的实践性和实

用性,为提高学生综合能力打下基础。

卓越工程师培养方案的实施为学生走向社会、走进企业铺平了道路,为学生工程素质、实践创新能力的培养,职业技能和职业素养的积累提供了保障,通过实践能力的建立、积累、加强,为学生打开了就业成长的大门。

3.4 发挥印刷特色优势

卓越工程师培养的核心及难点主要集中在与生产实践密切结合的培养方案的制定及实施上。在具有印刷特色的机械卓越工程师培养方案中,充分利用本专业长年积累的行业声望和优势,契合印刷机械行业对印刷机械工程人才的渴望,依托印刷设备制造厂家拥有的机械设计、制造、加工优势,印刷设备使用厂家具有的设备安装、调试、使用和维护条件,印刷设备供应商拥有的设备投资、工程维修、技术改造条件,在课程的支撑、人才资源的利用等方面,突出印刷行业特色,力求人才培养的做强和做精。

在课程设置上,基础课程(如“工程图学”等)、专业基础课程(如“机械原理”等)的相关章节中增加与印刷行业密切相关的教学内容,如在“工程图学”的测绘实践中,改变以往仅仅对泵体进行测绘的常规项目,而增加了对印刷机侧规部件的测绘;在“机械原理”的课程设计中增加了对配页、锁线等印后机械机构的设计;在专业课程中增加少学时的印刷专家授课课程,选择凸显印刷关键技术和发展趋势的专业技术内容,如数字印刷技术、CTP技术、无轴驱动技术等。课程内容尽早与专业接轨,不仅使学生提前关注和了解印刷设备和印刷行业,也为培养学生热爱专业、服务行业的职业素养奠定了良好基础。

在人才资源的使用上,采用校内教学团队和校外教学团队相结合的方式。校内教学团队由具有丰富教学经验的教师和具有企业工作背景的双师型中青年教师组成;校外教学团队由具有较高声望和理论素养的校外名师和具有丰富实践经验与动手能力的印刷机械行业专家组成,师资的多元化及与行业的密接结合,使教学内容更加贴近生产实际,教学方法达到优势互补,从而取得更好的教学效果。

4 结语

培养卓越工程师是社会的需求、企业的期望和高校

的责任,能担当起“卓越”二字的人才必须要经得起时间的考验、市场的选择和社会的认可。因此,培养卓越工程师是一项系统工程和长期工程,是人才培养理念、体制和模式的改革。而具有印刷特色的机械工程卓越工程师的培养,融合了机械工程规范教育与印刷特色专业教育,对此,本研究提出了有针对性的培养方案、保障体系和实施要点,为卓越人才的培养提供了可行的方案。

卓越工程师的培养虽从学校到企业都给予高度重视,也得到从一线教师到管理人员的积极响应,但是学生工程实践兴趣的淡薄、教师企业实践经验的缺乏、校企合作育人动力的缺少等问题将会对“卓越计划”的顺利进行产生不可低估的影响。因此,只有整个社会达成共识,各方力量形成合力,同时还必须坚持百年育人的思想,才有可能使卓越人才的培养从理想变成现实。

参考文献

- [1] 陈国铁. “卓越计划”背景下工程类高校人才培养模式探讨[J]. 产业与科技论坛, 2011, 10(10): 119-121.
CHEN Guo-tie. The Mode of Training Talents in Colleges and Universities under the Background of Engineering Excellence Program [J]. Industrial & Science Tribune, 2011, 10(10): 119-121.
- [2] 吴文辉. 论卓越工程师的工程精神和工程意识[J]. 长春理工大学学报, 2011, 24(7): 127-128.
WU Wen-hui. The Excellent Engineer Engineering Spirit and Consciousness of Engineering [J]. Journal of Changchun University of Science and Technology, 2011, 24(7): 127-128.
- [3] 中华人民共和国教育部高等教育司. 普通高等学校本科专业目录和专业介绍[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012.
Department of Higher Education of Ministry of Education of the People's Republic of China. Undergraduate Professional Directory and Professional Colleges and Universities [M]. Beijing: Higher Education Press, 2012.
- [4] 李松柏, 刘义伦. 机械类卓越工程师企业实践阶段本科培养方案研究[J]. 长沙铁道学院学报, 2011, 12(3): 218-220.

(下转第107页)

- 现代阅读, 2011, (3): 15 - 16.
- SHEN Qun-yi. Strengthening Teaching Management of Institution of Higher Learning, Improving Quality of Training Talents [J]. Modern Reading, 2011, (3): 15 - 16.
- [2] 刘德新. 浅谈提高高校教学管理策略[J]. 科技创新导报, 2010, (33): 178.
- LIU De-xin. Discourse on Improvement of Teaching Management Strategy of Universities [J]. Science and Technology Innovation Herald, 2010, (33): 178.
- [3] 霍银磊. 非机械专业背景学生的包装机械类课程实践教学模式研究[J]. 中国印刷与包装研究, 2010, 2(4): 56 - 58.
- HUO Yin-lei. Research of Packaging Machinery Teaching Model for Students without Machine Major Background [J]. China Printing and Packaging Study, 2010, 2(4): 56 - 58.
- [4] 沈雁霞. 浅析人本管理在高校教学管理中的实施[J]. 中国成人教育, 2010, (18): 23 - 24.
- SHEN Yan-xia. Analyzes on the Implementation of Human-Oriented Management in University Teaching [J]. China Adult Education, 2010, (18): 23 - 24.
- [5] 顾继岩. 教学运行管理制度在制定和执行上的思考[J]. 文教资料, 2009, (12): 152.
- GU Ji-yan. Reflecting on to Formulating and Implementing of Teaching Operation Management System [J]. Data of Culture and Education, 2009, (12): 152.
- [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.

主要作者



孙玉秋 (1963年 -), 硕士, 副教授; 主要研究方向为机械电子工程和印刷过程控制相关技术研究。

Associate professor SUN Yu-qiu, born in 1963. She got the master degree and her main

research interests include mechanical and electronic engineering and printing process control.

E-mail: sunyuqiu@bigc.edu.cn

(上接第 88 页)

- LI Song-bai, LIU Yi-lun. Undergraduate Training Program Research on Mechanical Excellence Engineer Practice [J]. Journal of Changsha Railway University, 2011, 12(3): 218 - 220.
- [5] 中华人民共和国教育部. 教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见[EB/OL]. [2011 - 01 - 08]. <http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3860/201102/115066.html>.
- Ministry of Education of the People's Republic of China. Opinions on the Ministry of Education on the Implementation of Excellent Engineer Education Plan [EB/OL]. [2011 - 01 - 08]. <http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3860/201102/115066.html>.
- [6] 刘全香, 王玉龙. 印刷行业硕士工程师人才培养模式及培养新机制的思考[J]. 中国印刷与包装研究, 2011, 3(4): 19 - 23.
- LIU Quan-xiang, WANG Yu-long. Thinking of New Cultivation Mode and Mechanism of Master Engineer in Printing Industry [J]. China Printing and Packaging Study, 2011, 3(4): 19 - 23.

主要作者



陈虹 (1963年 -), 硕士, 教授, 硕士生导师; 主要研究方向为印刷机械设计方法和印刷设备应用。

Professor CHEN Hong, born in 1963. She got a master degree and now is the graduate student supervisor. Her main research interests include printing

machine design method and printing equipment application.

E-mail: chenhong@bigc.edu.cn