

校企合作实施“卓越工程师教育培养计划”的探索与思考

黄俊彦, 王晓敏, 邢浩, 季峰民, 张琳, 王彩印
(大连工业大学 轻工与化学工程学院, 大连 116034)

摘要 “卓越工程师教育培养计划”是目前我国工程教育改革的一项重要举措,对于提高工程创新人才的培养质量有着十分重要的作用。实施“卓越计划”的关键是校企合作实践。本研究通过对大连工业大学包装工程本科专业“卓越计划”实施现状和存在的问题进行分析,提出了校企合作实施“卓越计划”不仅需要政府政策支持,而且要建立企业全面参与的卓越工程创新人才培养体系。本研究提出的思考将对提高工程教育质量具有一定的借鉴意义,并为同类专业实施“卓越计划”提供参考。

关键词 卓越工程师教育培养计划; 校企合作; 创新人才培养体系; 研究与实践

中图分类号 G642; TB48

文献标识码 A

文章编号 1674-5752(2013)04-89-05

Exploration and Reflection on the Implementation of the Plan for Educating and Training Outstanding Engineers through School-Enterprise Cooperation

HUANG Jun-yan, WANG Xiao-min, XING Hao, JI Feng-min, ZHANG Lin, WANG Cai-yin
(School of Light Industry and Chemical Engineering, Dalian Polytechnic University, Dalian 116034, China)

Abstract The Plan for Educating and Training Outstanding Engineers is an important project for national engineering education reform. The plan plays a significant role in improving innovative engineering talents training quality. The chiefly problem of the implementation of the Plan for Educating and Training Outstanding Engineers is how to practice through school-enterprise cooperation. Therefore, the situation and the problems of the implementation of the Plan for Educating and Training Outstanding Engineers majored in packaging engineering in Dalian Polytechnic University were analyzed in this study. At last, a constructive set of ideas and suggestions were offered, for example the support of national policy and enterprise's full participation and so on. It is valuable for improving engineering education quality and provides references for the implementation of the Plan for Educating and Training Outstanding Engineers of those congener specialties.

Key words The Plan for Educating and Training Outstanding Engineers; School-enterprise cooperation; Innovative talents training system; Study and practice

0 引言

为贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》,创立高校与企业联合培养工程人

才的新机制,提高工程人才培养质量^[1],2010年6月,教育部启动实施了“卓越工程师教育培养计划”(下文简称“卓越计划”),旨在培养和造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量工程技术人才,实现我国从工程教育大国走向工程教育强国的梦想^[2]。而

加强校企合作是实施“卓越计划”、建设创新型国家、增强企业自主创新能力以及提升高校工程创新人才培养质量的必然要求。

大连工业大学包装工程专业一直致力于对校企合作、产学研结合培养工程创新人才模式的探索,2012年被列为教育部“卓越计划”试点专业。其实施“卓越计划”的培养目标是:本着“面向工业界、面向世界、面向未来”的工程教育理念,以社会需求为导向,以胜任岗位能力为目标,以校企联合、双导师为保障,以实际工程为背景,以工程技术为主线,以做学融合、研学融合为基础,着力培养拥有扎实的自然科学基础和包装工程专业理论基础,具有较强的工程实践能力、自我获取知识能力,具有创新素质、创业精神、组织管理能力和国际视野的包装专业应用型工程人才。

本研究结合大连工业大学包装工程专业在与企业合作实施“卓越计划”过程中所做的工作以及遇到的问题进行探索和思考,以便为其他同类专业实施“卓越计划”提供参考。

1 校企合作对实施“卓越计划”的作用及意义

1)校企合作是实施“卓越计划”、提升高校工程创新人才培养质量的必要条件。实施“卓越计划”的目的是“面向工业界、面向世界、面向未来”,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量各类型工程技术人才,全面提高我国工程教育人才培养质量,努力建设具有中国特色的社会主义现代高等工程教育体系。这就需要通过高校和企业的紧密合作,改革和创新工程教育人才培养模式,创立高校和企业联合培养“卓越人才”的新机制。其内涵是校企共同组织师资队伍、共同制订培养目标、共建课程体系和教学内容、共同实施培养方案、共同评价培养质量^[2]。通过校企合作实施培养“卓越人才”的全过程,促进工程教育改革和创新,提升我国工程创新人才的培养质量。

2)校企合作是实施“卓越计划”、增强企业自主创新能力、提高企业生产技术水平需要。参与实施“卓越计划”的企业要配备经验丰富的工程师担任学生在学习阶段的指导教师、开设实践性专业课程,根据校

企联合培养方案落实学生在学习期间的各项教学安排,提供实训、实习的场所与设备,安排学生实际动手操作^[2],接收学生和教师参与企业技术创新和科技开发工作,吸纳“卓越计划”培养的毕业生投身企业的发展。通过校企的紧密合作,研究和开发适合企业发展的新技术、新产品、新工艺,促进企业的技术进步、增强企业自主创新能力,从而为建设创新型国家、实现工业化和现代化奠定坚实的人力资源优势,增强我国的核心竞争力和综合国力。

2 大连工业大学校企合作实施“卓越计划”的现状

2.1 校企合作实施“卓越计划”的基础

大连工业大学包装工程专业始建于1994年,是辽宁省最早设立包装工程本科专业的高等院校,是东北及内蒙古地区办学历史悠久、专业基础雄厚的包装工程专业,经过十多年的发展,已在教学、科研和人才培养、社会服务等方面积累了一定的经验。在专业教学、实习和科研活动中,包装工程专业教师注重与企业进行专业技术交流和合作,加强与企业的沟通和联系,有效地促进了工程实践教学和毕业生的就业工作,从而为实施包装工程专业“卓越计划”,建设“卓越计划”试点专业奠定了基础。

1)对教育教学进行锐意改革与实践。包装工程专业教师先后完成了“包装专业校企合作、产学研结合人才培养模式的构建与实践”“包装专业毕业环节与就业有机结合的教学方法探讨与实践”“包装专业实习教学方法的研究与实践”等教育教学改革项目,以构建包装工程专业校企合作、产学研结合培养应用型人才的的教学模式为目标,先后与全国几十家包装相关的企业建立了长期稳定的包装专业理论和实践相结合的专业实践教学合作、注重学生专业实践和创新能力培养的校企合作办学关系,逐步形成集教研合作、产学合作、学生实践能力培养、毕业生就业为一体的校企双赢的教学模式。

2)不断优化人才培养方案和实践教学体系。包装工程专业是实践性较强的专业,在修订包装工程专业本科培养方案过程中,注重夯实专业基础,优化课程体系,整合“包装材料学”“包装应用力学”“包装工艺学”

“包装结构设计”“包装机械”“运输包装”“包装印刷技术”“包装装潢与造型设计”等八大核心课程，优化其教学内容。强化实践教学体系，增加专业课程中的实验、上机、课程设计、实习等实践环节的学时、学分，实践教学时间达到36周，创新能力10学分，努力提高学生的实践能力和创新能力。

3) 专业课教学内容注重前沿性和实践性。随着我国国民经济的不断发展，包装行业的技术装备与生产工艺水平得到了迅速提高，涌现出一批国际知名企业和高新技术企业，许多企业瞄准世界先进水平的生产技术和设备，进行研发、试验和生产。包装工程专业教师在科研和教学实践活动中，及时了解包装行业的发展需求，瞄准包装行业的前沿技术，积极开展相关包装新技术的研究，注意收集和整理国内外先进的包装技术和产品的图片、视频、动画等资料，将多媒体等教学手段运用到专业课教学当中，使学生及时了解本专业的学科前沿技术和发展方向，增强对包装工程专业生产实践知识的学习和理解，强化了学生学术视野的前沿性和创新性。

4) 科研与学生科技创新活动互动。包装工程专业教师注重组织和指导学生利用专业实验室开展科研和科技创新活动，指导学生积极参加企业社会实践，如参加“挑战杯”省大学生课外学术科技作品竞赛活动及行业协会和企业组织的包装设计大赛等活动，在近年的各种创新活动和设计大赛中获得20余项奖励，取得了可喜的成绩。

2.2 校企合作实施“卓越计划”人才培养模式的探索

大连工业大学包装工程专业制订出《本科工程型卓越计划培养方案》初稿后，开始探索实现人才培养标准的具体措施方案，在已建立实践教学基地的基础上，积极探索校企合作培养人才的新途径，建立产学研合作的新机制。通过与国际知名企业、高新技术企业等进行深度合作，把握产业界对工程创新人才的高要求，同时为教师和学生提供更多更好的参与工程实践的机会。

1) 合作建立实践教学平台。为具体落实“卓越计划”人才培养方案，实现校企紧密合作、共同参与工程人才的培养，包装工程专业与达成包装、国际纸业、万昌印刷包装、美程在线、富林特集团、盛道集团等国际国内知名企业建立了实施“卓越计划”实践教学平台合作关系，共建“工程实践教育中心”。这些企业均为行业中具有重要影响力的企业，具有非常好的工程实践条

件，为建设包装工程“卓越计划”试点专业奠定了坚实的硬件条件和软环境。

2) 成立校企联合教学委员会。成立由学校专业教师、企业兼职教师和相关领导组成的联合教学委员会。通过深入企业调研、座谈讨论等方式，全面理解“卓越计划”人才培养方案和培养目标，提出培养方案的建议报告，制定企业阶段的教学计划和方案，规划学生在企业阶段的生产实践、实际包装产品设计实践、顶岗实习与毕业设计等任务和内 容。

3) 建立校企“双向交流”关系。选派青年教师深入企业学习和实训，丰富教师队伍的实践经历；同时鼓励企业优秀人才承担专业教学任务。“卓越计划”实施中已聘用30名具有工程实践经验的企业兼职教师承担学生在企业阶段的专业理论授课、生产实践指导和毕业设计指导工作，以保证学生在企业阶段的学习、实践和毕业设计等任务的完成。

4) 校企共建科研合作平台。包装工程专业与盛道集团合作建立了校企合作“包装产品技术研发中心”和“包装产品技术转移中心”，在包装与印刷领域进行科研开发和产业化合作，有效地整合了优势资源，有力地推动了学校与企业 在科研、新产品开发、学生实践、学生就业等方面的合作。

5) 前往企业开展生产实践活动。本着“工学交替、工学合一”的原则，在“卓越计划”培养方案中，开设为期14周的以包装产品生产工艺与操作为主的企业生产实践活动。在此期间，学生着重开展包装产品设计、产品生产工艺的制订与实施、生产设备的操作及调整、生产管理、品质检验、产品营销、包装工程师培训及相关岗位实践能力培训等活动。

6) 实施企业顶岗实习。对于部分在大四阶段已寻求到意向工作单位的学生，在毕业实习阶段实施顶岗实习。由学生填写《实习申请表》，表中填写实习单位、实习企业指导人姓名及联系电话，顶岗实习计划安排等，由企业工程师和学校教师组成“导师组”，指导每位学生完成一个完整的实际项目，包括项目调研、分析、设计、实习报告和总结撰写工作等，并对学生实习情况进行综合评价。顶岗实习促进了学生理论与实践的结合，强化了实践能力，培养了敬业精神，促进了综合素质的提高，增强了学生的创新思维 and 创新能力。

7) 实施毕业设计形式改革。校企联合培养阶段, 学生的毕业设计题目来源于工厂实践, 强调与社会需求和工程实际相结合, 真题实做, 设计题目选自正在进行的项目, 采取学校教师和企业导师共同指导的模式, 学校教师侧重专业理论和规范化部分的教学, 企业指导教师负责实践要求及设计内容的实现, 毕业答辩采取现场校企联合答辩方式, 以强化学生工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力的培养。

3 校企合作实施“卓越计划”遇到的问题和困难

尽管大连工业大学包装工程专业在构建校企合作、产学研结合培养应用型人才的模式方面取得了一定的成效, 在校企合作实施“卓越计划”工作方面打下了一定的基础, 但要卓有成效地实施“卓越计划”, 在实施过程中仍然有许多问题和困难亟待解决。

1) 师资力量尚不够充足。主要体现在三个方面: 一是学校在引进教师时注重其学历和学术水平, 如考察其是否为 985 或 211 学校毕业的博士或海归博士、其所承担的重大项目或发表的收录论文数量等。由此引进的青年教师往往缺乏企业工作背景, 基本履历就是从学校到学校^[3], 研究的课题也偏于基础理论, 难以较好地完成实施“卓越计划”、开展工程教育的任务; 二是专业教师数量较少, 教师承担着繁重的教学任务, 几乎是全身心投入教学环节, 疲于完成各种教学任务, 无暇顾及自身工程实践能力的提高, 甚至从事科研的时间都严重不足, 教学和科研都无法达到最佳状态; 三是如何选聘企业兼职教师作为高等工程教育师资的重要补充, 以及学校如何在构建工程实践教育课程体系中充分利用企业师资的优势和作用, 在这方面所做的探索工作较少, 学校、政府和社会还没有形成一套行之有效的配套措施。

2) 校内实践基地建设严重不足。学校为满足扩招的需要, 在基本建设方面投入经费较多, 在改善实践教学条件方面的投入远远不能满足实际教学的需求。偶尔获得企业或政府的支持, 也往往受教师视野的限制以及建设方案论证不充分、列入政府采购项目后周期不易控制等因素的影响, 致使投入的有限建设经费不能及时到位, 购置的仪器设备不能对工程教育发挥较佳较大的作

用和效益。

3) 企业参与人才培养过程的积极性不高^[4]。企业方面关注的是如何获取最大经济效益, 强调的是价值规律; 在实践中又出现了企业对学校按教育部门标准培养出的人才质量不满意、学生在企业实践期间安全等管理问题、所产生的成果知识产权界定问题和学生企业实践经费维持问题等, 加之缺少政府层面的政策引导和鼓励, 企业对产学研联合培养人才没有形成理念, 认为教育教学改革和人才培养是学校的事情。这些都导致学校与企业的产学研合作不到位, 企业和学校联合培养人才的持续动力不足。

4) 教师工作业绩评价体系的制约。目前的教师评价体系重理论、成果、论文, 轻工程实践, 学校在对教师进行年度工作业绩考核时, 对科研、论文、教学等工作业绩的计算考虑得非常详细, 但基本没有把联络企业、争取工程实践教育资源的工作量纳入考核中, 遏制了教师拓展工程教育资源的积极性, 从而导致教师将争取工程教育资源视为额外的负担, 难以开展好相应的工作。

4 校企合作实施“卓越计划”的思考与建议

4.1 校企合作实施“卓越计划”需要政策上的支持

1) 出台相应的配套政策。有效地实施“卓越计划”, 应得到两个层面的政策支持。政府层面: 教育部门、行业主管部门、劳动与社会保障部门应及时联席, 对参与“卓越计划”校企联合培养体系的企业给予相应税收优惠政策、协调解决接纳学生到企业实践遇到的问题, 为“卓越计划”试点工作创造良好的政策环境和社会环境。学校层面: 要建设集科研实验室、重点实验室、创新实验室等于一体的研究平台及实验资源, 面向实施“卓越计划”的学生开放, 选派具有丰富科研和工程经验、掌握最前沿领域专业知识的教师授课, 全面提供优质的教学资源支持; 完善教师激励机制和培养机制; 引导教师将教学、科研与生产相结合, 鼓励教师在企业兼职或挂职; 要从以往过分强调教师的学术背景、学术经历和学术成果转移到重视工程背景、工程经历和工程成果上来; 推荐优秀学生免试入读工程硕士, 为工科在校学生创业提供资助等^[5]。

2)加大对实施“卓越计划”的专项投入。在实施“卓越计划”过程中,经费支持十分重要。各级政府和教育部门可实行资金匹配制度,即政府按照一定比例投资实施项目,为建立校内卓越工程师培养平台和各级工程实践教育中心提供资金支持,落实学生在学习阶段的经费维持等。

4.2 校企合作实施“卓越计划”需要校企紧密合作,共克难关

1)校企合作需要企业全程参与。校企合作培养人才必须坚持企业全程参与,建立卓越工程创新人才培养体系。由学校和企业共同制订培养方案,建设课程体系和确定教学内容,共同实施培养计划,评价培养质量。

2)校企合作要实现“校企共赢”。校企双方要展开全方位合作,形成科技创新与人才培养的协同创新机制、企业技术人员与学校教师的双向流动互聘机制、校企双方利益共享和风险分担机制等,最终达到校企双方互利共赢的目的^[6]。

3)校企合作需要校企双方共克难关。校企双方应积极采取一些应对措施克服实施“卓越计划”过程中的困难。学校方面:要改革人才培养方案和模式,课程体系重心前移;高年级实施分流培养,规划好保研、考研学生和进入企业实习学生的安排。师资人员双向交流,加强校内实践环节,使学生在进入企业实习前已经具有相当的工程实践能力、安全意识和责任意识。企业方面:应当积极参与人才培养全过程,建立工程实践教育中心,使培养出的学生成为企业最想要最好用的人才。

5 结语

目前,中国高等工程教育普遍存在理论脱离实际、实践环节薄弱、缺乏与业界沟通等问题,因此实施“卓越工程师教育培养计划”的关键是校企合作实践。本研究以大连工业大学包装工程专业校企合作实施“卓越计划”为例,探讨校企合作、产学研结合培养工程创新人才的基础和教学模式的改革与探索,面对现阶段实施“卓越计划”遇到的问题和困难,提出相应的解决方案和建议,为满足行业需求,培养包装工程创新人才打下坚实的基础。在印刷包装行业院校和合作企业的共同努

力下,校企合作实施“卓越计划”将做出更大的成效,取得预期的成果,为实现我国从工程教育大国走向工程教育强国的梦想做出贡献。

参考文献

- [1] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL].(2010-07-29).http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.
National Medium and Long-term Education Reform and Development Plan Outline(2010-2020)[EB/OL].(2010-07-29).http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.
- [2] 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>.
The Education Ministry's Several Opinions on the Implementation of a Plan for Educating and Training Outstanding Engineers[EB/OL].(2011-01-08).<http://www.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3860/201102/115066.html>.
- [3] 李东升,李文军,毛成.校企合作工程教育深度合作模式的初步探索[J].高等工程教育研究,2011,(3):88-92.
LI Dong-sheng, LI Wen-jun, MAO Cheng. Tentative Exploration on the In-depth Cooperation Model in Engineering Education between University and Enterprise[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2011, (3): 88-92.
- [4] 魏维,谢明元,何晋,等.试析卓越计划中的校政企关系[J].高等工程教育研究,2012,(4):45-49.
WEI Wei, XIE Ming-yuan, HE Jin, et al. Analysis Relation of University-Government-Enterprise in the Plan for Educating and Training Outstanding Engineers[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2012, (4): 45-49.
- [5] 张安富,刘兴凤.实施“卓越工程师教育培养计划”的思考[J].高等工程教育研究,2010,(4):56-59.
ZHANG An-fu, LIU Xing-feng. Reflection on the Implementation of “A plan for Educating and Training Outstanding Engineers”[J]. Research in Higher Education of Engineering, 2010, (4): 56-59.
- [6] 余建星,徐斌,靳楠,等.卓越工程人才产学研合作培养模式的探索[J].高等工程教育研究,2012,(1):24-27.

