

文章编号:1007-130X(2011)A1-0109-03

以“卓越工程师计划”为契机
探索工程人才培养模式改革*
Take “Excellent Engineers Plan” as
an Opportunity to Explore Innovative
Training Mode of Engineering Talents

李 旭, 沈 岚, 姚春龙, 邵 利

LI Xu, SHEN Lan, YAO Chun-long, SHAO Li

(大连工业大学信息科学与工程学院, 辽宁 大连 116034)

(School of Information Science and Engineering, Dalian Polytechnic University, Dalian 116034, China)

摘 要:卓越工程师教育培养计划是我国工程教育改革创新的关键点和突破口,是建设创新型国家、培养主动适应社会需求的高质量工程人才的必然选择。本文论述了卓越工程师应具备的品质特征,从明确培养目标、构建产学研联合培养机制、建设高水平师资队伍、改革课程体系、教学内容和教学方法、创新评价体系等方面探讨工程人才培养模式改革。

Abstract: The plan for educating and cultivating excellent engineers is the starting and breakthrough point of the national engineering education innovation, which is also the necessary choice to build an innovative country and to cultivate high quality engineering talents who meet the needs of the development of society. In this paper, the quality of excellent engineers is discussed as well as the engineering education innovation which included clear training goal, university-industry cooperation, high level of faculty, innovative curriculum design, teaching methods and evaluation system.

关键词:工程教育;卓越工程师;培养模式

Key words: engineering education; excellent engineers; training mode

doi:10.3969/j.issn.1007-130X.2011.A1.028

中图分类号:G642; TP311

文献标识码:A

1 引言

工程教育的明确目标就是培养国家和社会需要的各类工程师。目前,我国正处于全面建设小康社会的关键时期,转变经济发展方式的攻坚时期,要贯彻落实党的“十七大”提出走中国特色新型工

业化道路、建设创新型国家、建设人力资源强国等战略部署,迫切需要培养出一大批能够主动适应和支撑产业发展的实用型、创新型、复合型工程人才。但是,从总体上看,我国的工程教育与经济发展需要还显得很不适应,存在一些突出的问题:教育模式偏重于学科知识传授,在实践能力、创新能力教育和训练方面存在许多缺陷;作为教学主体的青年

* 收稿日期:2011-05-15;修订日期:2011-07-29
基金项目:辽宁省教育科学“十一五”规划课题(JG09DB018)
通讯地址:116034 辽宁省大连市大连工业大学信息科学与工程学院
Address: School of Information Science and Engineering, Dalian Polytechnic University, Dalian, Liaoning 116034, P. R. China

教师普遍缺乏工程实践经验,教师的工程素质不能适应工程教学的需要;教学内容、教学方法和评价方法落后;工程教育与工业企业界脱离,工程教育缺少工业企业界参与,缺少统一的、能与国际接轨的注册工程师制度。这些突出的问题导致我国工程教育出现严重弱化的趋势,成为制约我国新型工业化进程的关键因素。因此,改革和完善我国的工程教育体系已经迫在眉睫。

2010年6月,教育部发布《关于批准第一批“卓越工程师教育培养计划”高校的通知》,批准清华大学等61所高校为第一批“卓越工程师教育培养计划”实施高校,揭开了我国工程教育历史的新篇章。“卓越工程师计划”以走中国特色新型工业化道路为契机,以行业企业需求为导向,以工程实际为背景,以工程技术为主线,通过密切高校和行业企业的合作、制订人才培养标准、改革人才培养模式着力提升学生的工程素养,重点培养学生的工程实践能力、工程设计能力和工程创新能力^[1]。“卓越工程师计划”是贯彻落实《国家中长期教育改革和规划纲要》、《国家中长期人才发展规划纲要》的重大改革项目,是我国工程教育改革创新的关键点和突破口,是建设创新型国家、培养主动适应社会需求的高质量工程人才的必然选择。

2 卓越工程师应具备的品质特征

工程师培养标准的内涵应体现经济社会发展对工程师的期待。从发展的角度来看,工程师应该具有坚实的数学、自然科学和工程科学基础,能够把工程原理和工程技术与经济、管理、社会、法律、艺术、环境和伦理等问题结合起来,从而去改造和创造未来的世界^[2]。这是工程师培养必须达到的基本要求,卓越工程师培养除了要达到工程师培养的基本要求外,还应该满足各类工程师相应的优秀标准,主要体现在品行、知识和能力方面。

工程师在社会生产中的活动不是在一个孤立封闭的系统中进行的,它涉及到自然、环境、精神等方面的问题。随着科学技术的飞速发展,工程项目实施出现了许多工程伦理问题与道德冲突,我国各类工业企业单位的工程师出现了道德水平下滑的社会现象,例如出现了“豆腐渣”工程、偷工减料、乱编数据、伪造工程资料等。卓越工程师除了应具备专业技术能力、创新能力之外,还应该具有强烈的社会责任感、正确的价值观、利益观和强烈的伦理道德意识,能够以伦理道德的视角和原则来

对待工程活动。卓越工程师应从全社会角度出发理解工程对自然界、人类社会的影响,能够依据自己的道德标准对公众的安全、健康和福祉负责,有效调节工程利益相关者的利益冲突。在专业技术方面,卓越工程师应具有广博的知识,并且精通某一领域。此外,卓越工程师还应该具备很强的分析能力、实践技能、解决实际问题能力、创新意识和创新能力、良好的沟通能力和团队协作能力、终身学习能力以及商务与管理技能等品质。只有具备上述品质特征的工程师,才能称为卓越工程师。

3 工程人才培养模式改革

3.1 明确培养目标

高校承担着培养工程师的重要责任,其培养的工程人才是成就未来卓越工程师的关键。高校应首先根据就业市场对工程人才的需求、工业企业人才规格需求,结合自身的办学层次、师资力量和硬件条件,准确地选择培养工程师的合适类型,作为自身的工程人才培养的主要目标,从而发挥自身的办学优势,避免目前高校普遍存在的办学目标趋同的现象。同时,高校应该清楚地认识到,高等工程教育所造就的尚不是“卓越工程师”,而是为造就卓越工程是打好基础。卓越工程师的培养仅靠大学阶段远远不够,还需要在实际工作中进行大量工程实践。换句话说,大学阶段的工程教育提供了系统的工程基础教育和基本的工程训练,只有通过大量的工程实践才能使这些工程人才成长为合格乃至卓越工程师。

3.2 构建产学研联合培养机制

产学研结合是实施“卓越工程师计划”改革的核心和重点。高校应尽可能与相关企业或学校建立学生培养联盟,构建产学研联合培养机制。在不改变现有本科4年学制的情况下,参加“卓越工程师计划”的学生可以按照“3+1”或“2.5+1.5”模式,将学习过程分为在校系统学习和企业工程实践两个阶段。其中,企业工程实践是联合培养机制中的关键,企业计划体现在以学习企业的先进技术、先进设备和先进文化为目标,结合本领域工程实际问题,通过学生与企业人员一起工作,使学生获得基本专业训练,提高运用本专业的基础理论知识解决工程实际问题的能力,并且通过企业工程实践提高学生的表达沟通能力与团队协作能力,增强团队合作意识,进而更好地培养学生的职业精神、职业道德、实践能力和创新能力。

同时,要建立产学研联合培养体系,企业也应转变观念,把参与对人才培养和教育发展当作企业应该担当的社会责任,与高校共同设计高等工程人才的培养目标、制订培养方案,并为人才培养提供广阔的工程实践平台。产学研合作教育能够使高校和企业资源共享、优势互补、共同发展,学生能够提升实践能力和就业能力;企业可优先选拔适合本企业发展的优秀人才,减少企业新近人员的培训时间,降低企业的培训成本;高校可以在合作中提高教育管理水平,从而实现学生、企业和高校“三赢”。

3.3 建设高水平师资队伍

建设一支优秀的教师队伍,提高工程教育师资队伍的工程实践能力和设计创造能力是工程教育的关键。高校要大力引进具有工程实践背景的工程技术人才充实到教师队伍中。校内专职教师应具有较高的科学研究和学术造诣,并要通过不断地学习具备很强的工程设计能力和工程研发能力。企业兼职教师应聘请高水平或具有丰富实践经验的专家和工程师,参加学校本科学生的专业课程教学,指导学生毕业设计、企业实习、工程训练等^[3]。总之,高校应打造一支素质、能力优良的“三师型”师资队伍,“三师型”教师除了具备普通本科院校教师应具备的素质外,还应当具备工程师和学生职业指导师的素质要求。

3.4 改革课程体系、教学内容和教学方法

工程教育改革应注重和加强课程体系改革,根据就业市场需求趋势、企业人才规格需求、师资力量和硬件条件、学生需求和基础、其他高校专业设置的调研分析作为教学分析的依据。鼓励推行以项目教学为载体的培养方案,将强调较强实践能力的专业课程设置成项目课程,将具有一定实践性的技术基础理论课程设置成项目式教学课程。课程之间以项目为纽带形成课程群,课程群内的并行课程、先后课程的讲授围绕同一综合性工程项目展开,使学生能够完成某一类综合性工程项目的研究学习。同时,深化课程教学改革,摒弃灌输式教学,大力推行启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方式。加强实践教学环节,使理论教学和实践教学比例达到至少1:1.5。在实践教学过程中推行问题教学模式,使学生通过协作发现隐含于问题背后的科学知识,培养分析问题、解决问题的技能和自主学习的能力。

3.5 创新评价体系

评价是引导师生的指挥棒,大多数学生和教师

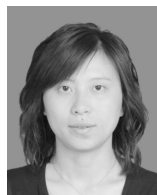
总是在现行的评价体系引导下寻求佳绩。要培养出未来的卓越工程师,必须超越目前以掌握知识点为本的评价体系,形成以素质提升为本、适应新时期社会需求的评价体系并使之渗入整个培养过程^[4]。

4 结束语

高校应以卓越工程师教育培养计划的实施为契机,推进工程教育改革,着重提高工科学生的工程意识、工程素质、工程实践能力和工程创新能力,努力培养出一大批创新能力强、适应社会经济发展需要的高质量工程人才,为我国走新型工业化发展道路、建设创新型国家和人才强国战略服务。

参考文献:

- [1] 刘文清,赵俊岚,乔晓华. 基于“卓越工程师教育培养计划”的我校工程教学改革构想[J]. 内蒙古财经学院学报, 2010, 8(5):1-4.
- [2] 林建. 工程师的分类与工程人才培养[J]. 清华大学教育研究, 2010, 31(1):51-60.
- [3] 李书伟,刘绍娜. “卓越工程师培养计划”下实践教育的思考[J]. 中国现代教育装备, 2011(6):138-140.
- [4] 龚克. 关于“卓越工程师”培养的思考与探索[J]. 中国大学教学, 2010(8):4-5.



李旭(1980-),女,吉林公主岭人,硕士生,讲师,CCF会员(E200016000M),研究方向为自然语言处理和机器学习。**E-mail:** lixu@dlpu.edu.cn;lixu102@yahoo.cn

LI Xu, born in 1980, MS candidate, lecturer, CCF member (E200016000M), her research interests include natural language processing, machine learning.



沈岚(1979-),女,辽宁抚顺人,硕士生,讲师,研究方向为数据库和数据挖掘。**E-mail:** shenlan@dlpu.edu.cn

SHEN Lan, born in 1979, MS candidate, lecturer, her research interests include database, and data mining.



姚春龙(1971-),男,吉林公主岭人,博士生,副教授,CCF会员(E200012461M),研究方向为数据库和数据挖掘。**E-mail:** yaocl@dlpu.edu.cn

YAO Chun-long, born in 1971, PhD candidate, associate professor, CCF member (E200012461M), his research interests include database, and data mining.