

## 专题研究：卓越工程师培养

我国“985工程”大学“卓越工程师  
教育培养计划”的实践与反思  
——基于课程的考察

张晓报

(厦门大学 教育研究院, 福建 厦门 361005)

**摘要:** 为了解“卓越工程师教育培养计划”的实施现状,选取了3所“985工程”大学,通过对其第一批“卓越工程师教育培养计划”本科专业课程体系的统计与分析发现,卓越工程师的培养存在通识课程设置不合理;企业学习时间尤其是直接的实践技能培养时间不足;专门的伦理课程缺失等问题。与普通专业课程体系的比较发现,“卓越工程师教育培养计划”专业的特色在实践教学方面表现得较为明显,但在通识教育部分以及课程结构上,“卓越计划”专业并没有表现出明显的差异性。为进一步完善该计划,加强其特色,建议完善通识课程;保证实践教学时间并细化各实践课程(环节)的学时和实施场域;设置专门的工程伦理课程。

**关键词:** “卓越工程师教育培养计划”;“985工程”大学;课程

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1673-8381(2013)06-0024-07

## 一、“卓越工程师教育培养计划”概况

2010年6月,教育部在天津召开专门会议,启动实施了“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)<sup>[1]</sup>;2011年7月,教育部发布了第一批实施“卓越计划”的高校和学科专业名单<sup>[2]</sup>,其中包括61所高校、462个本科专业或试点班以及293个研究生层次学科领域;2011年9月,教育部公布了第二批实施“卓越计划”的高校名单<sup>[3]</sup>,共包括高校133所;2012年2月,教育部公布了第二批“卓越计划”高校学科专业名单<sup>[4]</sup>,其中包括362个本科专业或专业类和95个研究生层次学科领域。自此,共有194所高校(办学实体)、824个本科专业或专业类和388个研究生层次学科领域进入“卓越计划”行列。

2011年1月,教育部发布的《关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》指出“卓越计划”的目标主要有二:其一,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,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基础,增强我国的核心竞争力和综合国力;其二,以实施“卓越计划”为突破口,促进工程教育改革创新,全面提高我国工程教育人才培养质量,努力建设具有世界先进水平、中国特色的社会主义现代高等工程教育体系,促进我国从工程教育大国走向工程教育强国<sup>[5]</sup>。

“卓越计划”实施的专业包括传统产业和战略性新兴产业的相关专业,层次涵盖工科的本科、硕士、博士3个层次,类型包括现场工程师、设计开发工程师和研究型工程师等多种工程师后备人才<sup>[5]</sup>。

“卓越计划”具有3个特点:一是行业企业深度参与培养过程,二是学校按通用标准和行业标准培养工程人才,三是强化培养学生的工程能力和创新能力<sup>[1]</sup>。

## 二、“卓越计划”专业的课程体系分析

## (一) 研究对象

在教育部前后公布的两批合计194所“卓越

收稿日期: 2013-05-27

基金项目: 教育部2010年度重大攻关课题(10JZD0038)

作者简介: 张晓报,博士研究生,从事高等教育基本理论研究。

网络出版时间: 2013-09-03

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1774.G4.20130903.0852.004.html>

计划”高校(办学实体)当中,共有27所“985工程”大学(第一批19所,第二批8所),合计分别占“985工程”大学总数和“卓越计划”实施高校数的69.23%和13.92%。作为我国的顶尖大学群体,“985工程”大学因其在学术水平、教育资源、社会关系等方面的优势,在培养创新型、高层次人才上居于重要地位,发挥着至关重要的作用,而“卓越计划”的一个重要目标就是培养创新能力强的、高质量工程技术人才。因此,无论从数量上还是地位和作用上,“985工程”大学都是实施“卓越计划”的一支重要力量,它们的“卓越计划”实施效果不仅关乎整个“卓越计划”的成败,也对其他类型大学的“卓越计划”实施具有重要影响。另一方面,“课程体系是高校人才培养的主要载体,在很大程度上决定了学生所能呈现的知识、能力和素质结构”<sup>[6]</sup>。课程设置合理与否直接关系到“卓越计划”的实施能否达到预定目标。而在现有的关于“卓越计划”包括其课程设置的研究当中,主要以理论研究和经验介绍为主,实证研究缺乏。

综合以上原因,本研究随机选取了第一批“卓越计划”高校中的湖南大学、华中科技大学、山东大学3所“985工程”大学及其第一批“卓越计划”本

科专业(实验班)(详见表1)为研究对象,希望通过对其课程体系的统计与分析以及与相同但未参与“卓越计划”的专业的课程体系的比较,发现目前我国“卓越计划”实施当中存在的问题,并在此基础上提出改进对策,为“卓越计划”的完善提供参考和借鉴。

## (二)“卓越计划”专业的课程体系及统计分析<sup>①</sup>

为清晰、完整地展现这3所大学“卓越计划”专业的课程体系,以了解其课程设置的实际状况,本部分从各校各专业总学分及平均值、课程结构及各类课程的平均学分和比例、通识课程设置、实习实践课程(环节)时间、伦理课程设置状况等几个方面进行了统计。

1. 总学分及平均值。从表1可以看出,在“卓越计划”专业(实验班)的总学分数上,无论从每个专业还是从各专业的平均值看,华中科技大学都是最高的,湖南大学其次,山东大学最低。而且在以上3所大学内部,各专业总学分数值也相近,如华中科技大学在188.5—206分之间,湖南大学在173—178分之间,山东大学在160—166.5分之间,这从一个侧面反映了不同高校间人才培养的特色和差异。

表1 三所“985工程”大学“卓越计划”专业的总学分及平均值

学校	专业/实验班	总学分	平均值
湖南大学	测控技术与仪器	178.0	174.25
	车辆工程	173.0	
	化学工程与工艺	173.0	
	土木工程	173.0	
华中科技大学	材料卓越计划实验班	203.0	196.83
	电气卓越计划实验班	190.0	
	电信卓越计划实验班	198.5	
	光电卓越计划实验班	194.0	
	机械卓越计划实验班	206.0	
	计算机卓越计划实验班	192.0	
	能源卓越计划实验班	195.0	
	生医卓越计划实验班	188.5	
	土木卓越计划实验班	204.5	
山东大学	材料成型及控制工程	166.5	162.63
	电气工程及其自动化	161.0	
	机械设计制造及其自动化	160.0	
	自动化	163.0	

<sup>①</sup> 本部分所有数据均来自所涉高校“卓越计划”专业的人才培养方案或由其他的数据计算所得。湖南大学培养方案见 <http://jwc.hnu.edu.cn/xzxx/jxyjzy/2012227/e011222717103512.asp>; 华中科技大学培养方案见 [http://qiming.hust.edu.cn/index/cxjy/cxjy\\_13.html](http://qiming.hust.edu.cn/index/cxjy/cxjy_13.html); 山东大学培养方案见 <http://www.zhuoyue.sdu.edu.cn/zygcs/pyfa/>。

2. 课程结构及各类课程的平均学分和比例。从表2可以看出,3所大学的课程大致都包括通识课程、学科及专业课程、实践环节3个板块(其中华中科技大学另有课外学分部分),这与“卓越计划”所强调的“以强化工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力为核心”的要求是一致的。不同于华中科技大学通识教育基础课程平均学分及所占比例最多(高)而学科及专业课程次之,湖南大学和山东大学的学科及专业课程无论绝对值(学分)还是相对值(比例)都处于决定地位,通识课程次之,实习实践课程(环节)居末。在校内

部,这三类课程的绝对值与相对值大小是一致的,即某类课程的绝对值大,其相对值也大。具体来说,3所大学通识课程的平均学分及比例由多(高)到少(低)依次为华中科技大学、湖南大学和山东大学,而在学科及专业课程方面,依次为湖南大学、山东大学、华中科技大学;在实践课程(环节)方面,依次为山东大学、华中科技大学和湖南大学。因此,从平均学分及比例这个角度可以发现,相对而言,在这3所大学当中,华中科技大学更为重视通识教育,湖南大学更为重视学科及专业教育,山东大学更为重视实践环节。

表2 三所“985工程”大学“卓越计划”专业的课程结构及各类课程的平均学分和比例

湖南大学		
课程类型 <sup>①</sup>	平均学分	占本校“卓越计划”专业平均总学分的比例(%)
通识课程	44.0	25.25
学科及专业课程	102.5	58.82
实习实践	27.75	15.93

  

华中科技大学		
课程类型	平均学分	占本校“卓越计划”专业平均总学分的比例(%)
通识教育基础课程	80.00	40.64
学科基础课程、专业课程	75.67	38.44
集中性实践教学环节	36.17	18.38
课外学分	5.00	2.54

  

山东大学		
课程类型	平均学分	占本校“卓越计划”专业平均总学分的比例(%)
通识教育平台课程	40.25	24.75
学科基础平台课程、专业平台课程	86.13	52.96
实践环节	36.25	22.29

3. 通识课程设置。根据对这三所“985工程”大学“卓越计划”专业人才培养方案中通识(公共)课程的统计,发现这3所大学“卓越计划”专业的通识课程设置存在以下问题:其一,思政课程(“两课”)、传授工具性知识与技能的课程(如英语、计算机)等占据比例过大,如湖南大学“测控技术与仪器”专业除开放实验、体育与军事课程外几乎全为此类课程;其二,将原本属于学科或专业范围的课程置于通识课程体系当中,挤占了通识教育的实施空间,如华中科技大学“电气卓越计划实

验班”的“电路理论”课程。此外,根据对这些专业中可供选修的通识课程数量和比例的统计,发现选修课程比例较低,学生选择余地小。在这3所大学17个“卓越计划”专业当中,可供学生自由选修的通识课程学分占总学分的比例平均为5.12%,最高的仅为12.5%,其余皆在10%以下,若干专业甚至为零。

4. 实习实践课程(环节)的时间。(1)实践课程(环节)的总时间及企业学习时间。在17个专业中,共有16个专业(山东大学的机械设计及其

<sup>①</sup> 该校培养方案中课程包括以下部分:公共通识课程、学科通识课程、专业核心课程、专业选修课程、专业拓展课程、实践环节、企业认识实习、企业工程实践。将第一部分计为“通识课程”,最后三个部分统计为“实习实践”,其余计为“学科及专业课程”。华中科技大学和山东大学的课程体系构成的各部分皆是这两所学校自身在培养方案中所做的划分。

自动化专业除外)在培养方案中提供了实习实践课程(环节)的时间信息,但仅有5个专业(湖南大学的测控技术与仪器专业、车辆工程专业、土木工程专业,山东大学的材料成型及控制工程专业、自动化专业)在培养方案中规定了明确的企业学习时间。以一学年36周计,仅从实习实践课程(环节)的总时间看,这17个专业当中就有10个专业没有达到教育部在“关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见”中所要求的“本科及以上层次学生要有一年左右的时间在企业学习”的规定。如单从企业学习总时间看,在明确提供信息的5个专业中有1个(湖南大学的土木工程专业)没能达到这个标准。而如果将军训等校内实践与公益劳动等社会实践的时间去除,将有更多的专业达

不到国家规定。

(2)企业部分的实习实践课程(环节)及时间。从表3可以看出,湖南大学、山东大学“卓越计划”专业实习实践课程(环节)的企业部分大致都包括认识实习、生产实习、毕业实习(顶岗培训/工作)、毕业设计等内容。明确提供这些实践内容时间信息的专业为湖南大学的土木工程专业,山东大学的材料成型及控制工程、电气工程及其自动化、自动化专业。从明确提供实践内容时间信息的专业可以明显发现两个问题:其一,毕业设计占据了个别专业学生企业学习的大部分时间,这就导致学生直接参与生产、进行工程实践能力培养的时间不足;其二,毕业实习(顶岗培训/工作)与毕业设计的时间没有做出明确划分。

表3 两所“985工程”大学“卓越计划”专业实习实践课程(环节)的企业部分<sup>①</sup>

学校	专业/实验班	企业学习内容
湖南大学	测控技术与仪器	企业讲座(40学时)、数字电子技术工程设计(1周)、企业认识实习(1周)、模拟电子技术课程设计(2周)、工程软件课程设计(2周)、《传感器》认识实习(2周)、企业工程实践-车间级实践(第六学期,8周)、企业工程实践-车间级实践(第七学期,5周)、企业工程实践-部门和科室级实践(第七学期,4周)、企业工程实践-部门和科室级实践(第八学期,12周)。
	车辆工程	大一下学期、大二上学期及假期:参观宣讲、勤工俭学;大二下学期、大三上学期及假期:企业集训、拓展训练、实习实操;大三上学期:企业认识实习;大三下学期、大四及入职1-2年:课程学习/设计、毕业实习/设计、岗位实践、参与项目。
	土木工程	认识实习(2周)、生产实习(6周)、毕业实习(2周)、毕业设计(论文)(15周)。
山东大学	材料成型及控制工程	认识实习(1周)、生产实习(3周)、毕业实习(企业顶岗培训)及毕业设计(42周)。
	电气工程及其自动化	综合认识实习(4周)、生产实习(5周)、在企业顶岗工作、从事生产实践,完成企业实习、项目设计(1年)环节。
	机械设计制造及其自动化	认识实习、生产实习、毕业实习(企业顶岗培训)、毕业设计。
	自动化	工程训练(电子)(1周)、认识实习(1周)、生产实习(3周)、工程训练(金工实习)(2周)、毕业设计(含毕业实习)(34周)

5. 伦理课程。经统计分析,3所大学共17个“卓越计划”专业基本上都只开设了“思想道德修养与法律基础”或“道德与法律”这一门与伦理教育直接相关的课程<sup>②</sup>,专门的工程伦理课程几乎没有。强调一般的道德修养固然重要,也更为根本,但它不能代替专门的工程伦理教育。而且在

目前“两课”重灌输轻实践的教学方式下,仅仅依靠单一的“思想道德修养与法律基础”课程就想保证学生的道德修养和职业伦理是非常困难的。

(三)“卓越计划”专业与普通专业的课程体系比较

作为国家实施的高等教育重大计划,“卓越计

<sup>①</sup> 因华中科技大学在各“卓越计划”专业培养方案的“集中性教学实践环节周数与学分”这一部分没有明确指出实践是在校内还是企业,因此该表未将其统计在内。

<sup>②</sup> 山东大学的机械设计制造及其自动化未详细列出全部课程名称及其实施场域,因此无从判断,但在列出的课程中没有与伦理教育直接相关的课程。

划”有着特定的培养目标和培养模式。因此,有无特色是“卓越计划”是否有存在必要的根本,也是这项重大教改计划成败的关键。进入“卓越计划”的专业(以下简称“计划班”)相比没有参与该计划的同一专业(以下简称“普通班”)应该呈现出明显的特色和差异性。但现实状况是否如此呢?为此,我们需要了解这两者之间的差异状况。由于

以上3所“985工程”大学“普通班”的人才培养方案大多未在网上公布以及不详细等原因,因此本文仅选取了华中科技大学电子信息工程(第一组)、土木工程(第二组)和山东大学材料成型及控制工程(第三组)共3个专业进行“普通班”和“计划班”的对比(见表4和表5)。

表4 “普通班”与“计划班”通识教育比较

组别	通识课程学分		通识课程学分占总学分比例(%)	
	普通班	计划班	普通班	计划班
一组	84	82	41.08	41.31
二组	79	84	39.30	41.08
三组	50	48	29.41	28.83

表5 “普通班”与“计划班”实习实践比较

组别	学时		学分		占总学分比例(%)	
	普通班	计划班	普通班	计划班	普通班	计划班
一组	30周	44周	30	44	14.67	22.17
二组	32周	43周	32	43	15.92	21.03
三组	16周+138学时	63周	18	35	10.60	21.02

通过对比分析,大致可以得出以下结论:第一,在通识课程学分及占总学分的比例上,两者差异并不明显;第二,两者的课程结构几乎一致,即基本上课程模块是相同的;第三,相对于“普通班”,“计划班”明显更为重视实践教学,无论从学时、学分以及占总学分的比例来看都是如此;第四,从实践环节看,“计划班”明确将毕业设计纳入企业实践范畴。此外,华中科技大学土木工程和山东大学材料成型及控制工程“计划班”较之“普通班”还增加了毕业实习这个环节。

### 三、结论与建议

根据对“卓越计划”专业课程体系的统计、“计划班”与“普通班”的课程体系比较,大致可以得出如下结论:

1. 通识课程设置不合理。主要表现为思政课程、工具性知识与技能课程等外在功利性明显的课程占据比例过大,而致力于使学生获得一般发展的课程缺乏;将原本属于学科或专业范畴的课程置于通识课程体系当中,挤占了通识教育的实施空间;选修课程比例较低,学生选择余地小。

2. 企业学习时间尤其是直接的实践技能培养时间不足。在文章涉及的17个“卓越计划”专

业中,大多数(10个)的实习实践总时间不足一年,如果去除校内和社会实践课程(环节)时间,将有更多的专业达不到教育部所规定的“要有一年左右的时间在企业学习”的规定。不仅如此,毕业设计还占据了个别专业学生企业学习的大部分时间,导致学生直接参与生产、培养工程实践能力的时间不足。此外,还存在实践课程(环节)的实施场域没有进行明确规定,毕业实习(顶岗培训/工作)与毕业设计的时间没有做出明确划分等问题。

3. 伦理课程缺失。统计发现,这3所大学共17个“卓越计划”专业基本上都只开设了“思想道德修养与法律基础”或“道德与法律”这一门伦理教育课程,而没有设置专门的工程伦理课程。

4. “卓越计划”专业的特色在实践教学方面表现得较为明显。主要表现为更为重视实践教学,同时将毕业设计纳入企业学习范畴,同时增加了毕业实习等环节。但在通识教育部分以及整个课程体系的构成上,“卓越计划”专业并没有表现出明显的差异性。

为进一步完善“卓越计划”,加强“卓越计划”的特色,根据对3所实施“卓越计划”的“985工程”大学及其第一批“卓越计划”本科专业课程体系的统计所发现的问题,初步提出如下建议:

第一,完善通识课程。正如有些学者所指出的那样,当代工程的疆界已远远超出了工业活动的范围,已成为以制造活动为基础,涉及科学活动、社会活动、管理活动、文化活动在内的复杂体系<sup>[7]</sup>。工程的复杂性要求工程师的素质结构是综合性的,即现代工程师不仅需要掌握工程技术专业知识和技能,同时还应当具备良好的自然科学、人文社会科学素养,这就需要以通识教育作为基础。另一方面,“卓越计划”旨在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,这样的培养目标也决定了“卓越计划”需要高度重视通识教育,因为创新型人才的基本特征是“思维的创造性、良好的认知结构以及独特的个性品质等”,而通识教育“强调的人格教育为创新人才提供了道德保障,其强调的知识整合、视野拓展利于构建良好的知识结构,其注重的能力、方法训练有利于启发创新思维,其蕴含的‘以人为本’有利于创新人才的个性发展”<sup>[8]</sup>。因此,鉴于通识教育的重要性和当前“卓越计划”实施当中通识课程设置不合理的问题,高校需要完善通识课程设置,强化通识教育在专业人才培养中训练思维、构建良好的知识结构、个性品质养成、公民意识陶冶、非职业能力培养等方面的作用。具体来说,一是坚持通识课程的“通识”特性,即“具有贯通性、普遍性的知识,对于人的成长和发展具有根本意义的原理性知识”<sup>[9]</sup>;二是加强通识课程中选修课的比例,以给学生广泛的选择空间,以适应其学习兴趣和发展的需要。

第二,保证实践教学时间,细化各实践课程(环节)的学时和实施场域。卓越工程师属于应用型人才,扎实的实践能力是其必须具备的基本素质。我国的现实决定了我国的高等工程本科教育不可能像美国那样走培养工程师毛坯而在就业后再由企业进行工程师综合素质与能力训练的两阶段模式<sup>[10]</sup>,而需要在本科教育期间就通过多种实践教学方式培养学生的实践能力。其中,企业学习阶段的各种实践对于学生来说因具有巩固和拓展知识,培养其运用理论解决实际问题的能力,使其获得生产经验和技能,熟悉和适应企业环境等功能,所以其成效就成为决定“卓越计划”成败的一个关键因素。针对前文发现的问题,需要进一步完善实践教学,具体来说就是在培养方案中确

保学生一年左右的企业学习时间,并增加学生直接参与生产实践的时间。同时,还要对各个实践课程(环节)的学时和实施场域分别进行明确划分,即某环节具体是多少时间,究竟在校内还是企业实施。只有规定明确,才能执行顺畅,落实到位。

第三,设置专门的工程伦理课程。面对一项工程,需要关注的不仅是“会不会做”,还要问“值不值得做”、“可不可以做”、“应不应该做”。因此,工程教育还要凸显工程理念、工程伦理、工程文化、工程安全、环境保护等方面的内容<sup>[10]</sup>。而且一个更为关键的问题是,高科技如果由素质不高的人去掌握,就难以发挥其正面的作用,就可能以其负面的作用严重危害人类,遗患后世,甚至造成难以想象的灾难性后果<sup>[11]</sup>。近些年发生的“瘦身钢筋”、“地沟油”以及屡屡见诸媒体的“楼脆脆”等恶劣短命建筑事件就在一定程度上反映出工程技术人员的道德问题。这既受目前整个社会不良风气的影响,同时也源于高等教育自身的功利主义倾向。

当下我国高等工程教育偏爱技术知识和专业能力的训练,而以价值理性与人本主义文化所构成的“非技术能力”的培养环节被长期且严重压抑<sup>[12]</sup>。这就容易导致学生形成技术至上的工程理念,而忽视了工程伦理和职业道德。因此,基于工程伦理教育的重要性和专门工程伦理课程的缺失,需要设置专门的工程伦理课程。在课程目标方面,“一个人的品性更多地来自遗传以及幼年时的家庭环境与经历”,因此,“意图通过大学里的工程伦理教育让一个不道德的人成为品德高尚的人,显然不可行。但对于道德品质良好的学生,通过工程伦理教育,提高他们识别伦理问题、伦理推理与判断的能力等却大有可为”<sup>[13]</sup>。

在课程内容上,“提升伦理意识,应让学生了解工程中存在的形形色色的伦理问题,使他们拥有道德敏感性,能够在工程实践中快速察觉其中可能存在的伦理问题,为进一步的伦理判断打下基础。提升伦理判断能力,需要学生在识别工程中存在的伦理问题的基础上,根据其伦理价值观,依据一定的伦理原则或规范进行伦理推理,进而做出判断”<sup>[13]</sup>。因此,工程伦理教育的内容应包括如下内容:工程中的伦理问题、工程中的伦理冲

突和伦理决策过程的影响因素<sup>[13]</sup>。

在教学方式上,要想取得良好的教学效果,就必须改变以往的灌输式教学方法,采取案例教学、学生讨论、课堂辩论等方式,如“可让学生先阅读伦理理论课本和相关材料,写出自己的感悟报告,然后在教师的组织安排和引导下展开课堂辩论、小组讨论,在师生互动和学生相互启发下逐渐生成自己的伦理智慧”<sup>[12]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 教育部启动实施卓越工程师教育培养计划[EB/OL]. [2013-05-06]. <http://www.moe.gov.cn>.
- [2] 教育部办公厅关于公布卓越工程师教育培养计划2011年学科专业名单的通知[EB/OL]. [2013-05-06]. <http://www.moe.gov.cn>.
- [3] 教育部关于批准第二批卓越工程师教育培养计划高校的通知[EB/OL]. [2013-05-06]. <http://www.moe.gov.cn>.
- [4] 教育部办公厅关于公布第二批卓越工程师教育培养计划高校学科专业名单的通知[EB/OL]. [2013-05-06]. <http://www.moe.gov.cn>.
- [5] 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]. [2013-05-06]. <http://www.moe.gov.cn>.
- [6] 朱永江. 应用型本科院校卓越工程师培养体系的构建[J]. 教育评论, 2011(6): 27-29.
- [7] 汪应洛, 王宏波. 工程科学与工程专业[J]. 自然辩证法研究, 2005(9): 59-63.
- [8] 庞海芍. 通识教育的动力与阻力[J]. 高校教育管理, 2012(3): 7-11.
- [9] 张楚廷. 高等教育学导论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2010: 74.
- [10] 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.
- [11] 杨叔子. 下学上达, 文质相宜[M] // 眭依凡. 学府之魂——中外著名大学校长教育理念: 第1卷. 南昌: 江西教育出版社, 2001: 95-104.
- [12] 赵云红, 赵建新. 论高校卓越工程师培养的伦理向度[J]. 高等工程教育研究, 2012(2): 16-20.
- [13] 姜 卉. 我国大学工程伦理教育内容体系构造[J]. 高等工程教育研究, 2012(6): 125-130.

(责任编辑 刘 伦)

## Reflections on the “985 Project” Universities’ Plan for Educating and Producing Excellent Engineers: From the Perspective of Curriculum

ZHANG Xiaobao

(Institute of Education, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

**Abstract:** In order to learn about how the “Plan for Educating and Producing Excellent Engineers” has been carried out, we selected three “985 Project” universities. From the statistics and analysis of the curriculum system of the first batch of undergraduate majors of the Plan, we found some problems such as the unreasonable setting-up of the courses for general education, inadequate time set aside for learning at enterprises, especially for practical skill training, and the lack of courses on ethics. The distinctive features of the curriculum are mainly reflected in its practice teaching. However, its general education courses are not distinctly different from those of the curriculum of ordinary majors. To further refine the plan and display its characteristics, we suggest improving its general education courses, ensuring the time of practice teaching and detailing the hours and fields of every practice course (link), and setting up specialized engineering ethics courses.

**Key words:** “Plan for Educating and Training Excellent Engineers”; “985 Project” university; curriculum