

发展动态

2016年第32期（高教信息总898期）

发展规划研究中心

2016年4月15日

【本期特稿】

工程教育认证与工程教育改革和发展

一、工程教育认证与工程教育发展的联系

工程教育认证是一种合格性评价，而非选优评估，它是对工程教育是否达到所规定的最低标准所进行的检查。专业认证的结果是二元的，仅有通过和不通过之分，而没有等级或层次上的差别，与专业排名无关。通过认证也仅仅意味着接受认证专业达到了最低的质量要求。工程教育自身的改革和发展也将对工程教育认证提出新的要求。因此，工程教育认证的产生和发展与工程教育的改革与发展之间存在着必然的、密不可分的联系。

二、工程教育认证标准与工程人才培养标准化

工程教育认证标准提出的基本要求是所有接受认证工程专业均必须满足的最低标准，在一定程度上形成了工程人才培养的标准化问题，主要表现在以下几个方面。**首先**，工程教育认证标准提出了所有拟认证专业所培养的工程人才在知识、能力和素质上必须涵盖的要求。这容易导致拟认证工程专业将实现认证标准中的“毕业要求”或“student out-comes”作为专业的最终追求，而忽略了本专业应有的人才培养的优势和特色。**其次**，中国工程教育认证标准规定了工程人才培养的课程类型并对每类课程的学分提出要求，在各个专业类的专业补充标准中甚至对各类专业的课程名称和课程内容也予以了规定。作为实现人才培养目标和达到毕业要求的重要载体，课程体系和教学内容的过度规范和精细要求，容易成为拟认证专业难以或不想进行课程体系改革重组以及教学内容不断更新的借口。**第三**，工程教育认证标准在学生、持续改进、师资队伍、支持条件等方面的要求对于建立和规范工程人才培养体系无疑是积极的，但也容易限制拟认证专业独立地开展工程教育教学改革和实践活动。

三、工程教育认证与工程专业培养目标制订

工程专业培养目标是对学生毕业后在知识、能力和素质上应该具备或达到程度的综合描述，是本专业各种教育教学活动的行动指南和全体师生努力的方向。ABET 工程专业认证标准（2014~2015）第 2 条就是有关培养目标上的规定，达到这样要求的培养目标需要做好以下几方面工作。（1）**培养目标的制订**。制订出既满足利益相关者需要，又与学校使命及认证标准要求相一致的本专业的培养目标。（2）**培养目标的公布**。专业应该通过所在学校和院系网站、招生简章、教师和学生手册以及在专业培养方案中公开发布本专业培养目标。（3）**培养目标的定期评审与修订**。专业应该建立培养目标的定期评审和修订机制，一方面要注意收集来自各利益相关方对培养目标的意见和建议；另一方面要定期（如每年一次）召开毕业生、校友、教师、用人单位、行业组织和捐资者等的座谈和咨询会，并通过网上或书面调查，广泛征求各方意见。

四、工程教育认证与工程专业培养标准

在工程教育认证中，专业培养标准被称为学生产出或毕业要求。ABET 工程教育认证标准第 3 条——毕业要求规定：专业必须有支撑培养目标实现的毕业要求。因此，拟认证工程专业必须根据自己制订的培养目标，提出用于保证培养目标实现的毕业要求。作为拟认证工程专业毕业要求的共同基础，**ABET 工程专业认证标准（2014~2015）提出了 11 条基本的毕业要求如下：**（a）应用数学、科学和工程知识的能力；（b）设计和开展实验以及分析和解释数据的能力；（c）在现实的约束条件下，如经济、环境、社会、政治、伦理、健康、安全、可制造性和可持续性，设计满足期望需要的系统、部件或过程的能力；（d）多学科团队的运作能力；（e）识别、规划和解决工程问题的能力；（f）对职业和伦理责任的理解；（g）有效沟通能力；（h）接受广博的教育以理解工程解决方法对全球、经济、环境和社会的影响；（i）认识终身学习的需要并具备终身学习能力；（j）具有当前热点问题的知识；（k）应用技术、技能和现代工程工具于工程实践的能力。

五、工程教育认证与工程教育质量持续改进

为了达到工程教育质量持续改进的目的，工程专业必须建立机制完善、行之有效的教育教学质量持续改进体系，这个体系主要由以下几部分构成：**（1）教育教学管理制度**。这部分主要由教育教学管理组织架构和运行方式以及教育教学

管理规章制度构成。(2) **教学环节质量要求**。持续改进主要落脚于专业教育中的主要教学环节, 要否对某一教学环节进行持续改进的依据是其质量是否达到既定的质量要求。(3) **质量持续改进主体**。教育教学质量持续改进的主体是多元的, 主要包括承担教育教学活动的教师、主动参与教育教学活动的学生和对教育教学活动进行管理的教学管理人员。(4) **内部质量监控机制**。专业应建立人才培养质量过程监控机制, 包括对主要教学环节的质量监控和定期对专业教育教学质量的评价。(5) **毕业生跟踪反馈机制**。毕业生及其用人单位对专业教育教学质量有一个整体的认识和判断。(6) **社会质量评价机制**。主要通过具有公信力的社会第三方评价机构、通过网络平台等传播渠道主动向社会公开专业培养目标、培养标准和培养方案等文件信息的方式。(7) **评价结果反馈机制**。通过内部质量监控机制、毕业生跟踪反馈机制以及社会质量评价机制获得的对专业教育质量评价结果应该通过分门别类后及时地反馈给相关质量责任人。(8) **质量改进完善机制**。教育教学质量责任人在获得质量评价结果后, 应认真分析质量偏差的原因, 采取行之有效的质量改进措施, 及时地对教育教学质量进行改进和完善, 并关注和跟踪改进后的效果。

六、工程教育认证与专业课程体系改革

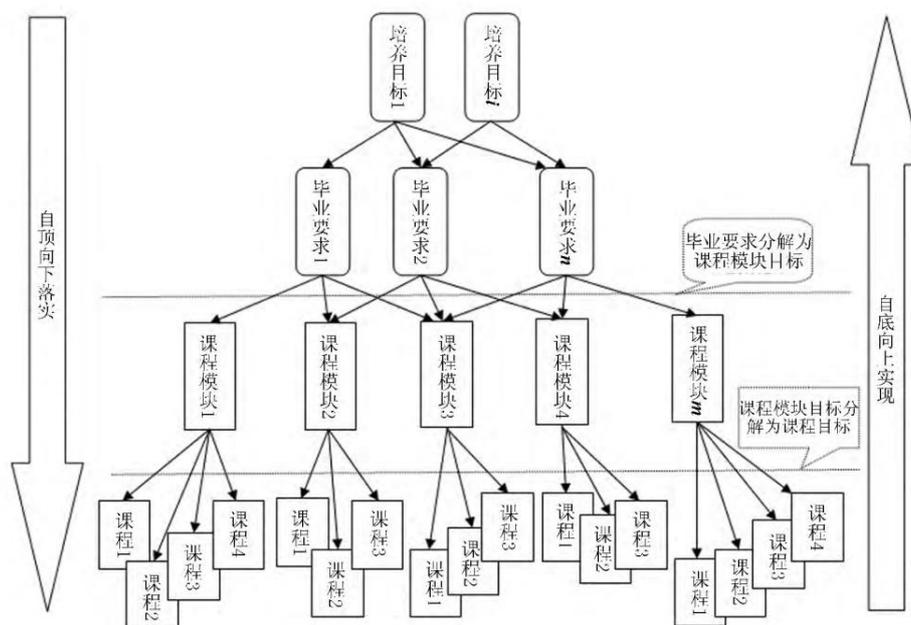


图1 工程专业毕业要求的实现过程

ABET 工程专业认证标准 (2014~2015) 第 5 条—课程体系规定: “专业课程体系应符合学校和专业的培养目标和产出 (毕业要求), 必须包括三个部分: 适合本学科的大学数学和基础科学; 适合学生学习领域的工程科学和工程设计;

适应学校和专业培养目标的通识教育。为了保证培养目标、毕业要求及其课程体系的一致性，使课程体系能够有效地支撑培养目标和毕业要求的实现，就必须对工程专业原有的课程体系进行改革重组。在各种课程体系结构中，最适合工程人才培养的课程体系是模块化结构。**模块化课堂体系的设计和构建思路是：自顶向下、分解集成。**通过模块化课程体系实现毕业要求需要两方面的努力：一是将毕业要求自顶向下落实到课程；二是由每一门课程自底向上支撑毕业要求实现。通过图 1，可以进一步看出课程与毕业要求之间存在如下密切关系。课程体系的改革重组离不开企业或行业专家的参与。企业或行业专家不仅最清楚当前和未来社会对工程人才的需求，包括人才层次、类型、结构和规格等，而且十分清楚目前高校工科毕业生在知识、能力和素质上存在的不足和需要完善的地方。工程专业人才培养目标的逐层分解落实和反馈贡献可以用图 2 表示。

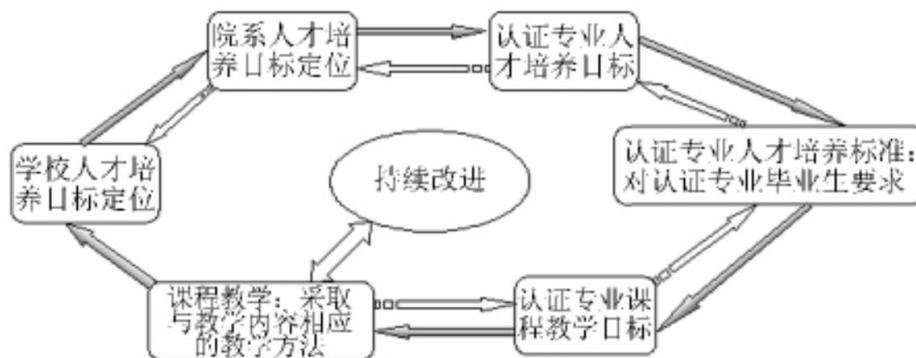


图 2 专业培养目标的逐层分解落实和反馈贡献

七、工程教育认证与工科教师队伍建设

建设一支数量足、结构合理、质量高的工科教师队伍是培养满足培养目标和毕业要求的工程人才的关键。对从事工程教育的教师的要求既有与其他学科教师相同的部分，也有其独特和专门的地方，结合 ABET 的上述规定与我国当前的实际，工程教育教师队伍的建设应着重在以下几方面做好工作。（1）**教师任职资格**，从事工程教育的教师不能够像其他一些学科的教师那样仅要有博士学位，并胜任教学和科研工作；（2）**教师数量结构**，工科教师在课外还必须承担大量与学生发展紧密相关的工作；（3）**教师教学能力**；（4）**教师学识水平**，工科教师应该学识渊博，即不仅要有广博的知识面，高深的学术造诣，还要有良好的学术素养；（5）**教师工程经历**；（6）**教师职业发展**；（7）**聘请兼职教师**。

（摘编自《高等工程教育研究》2015 年第 2 期）

【国内高校动态】

清华成立世界文学与文化研究院

作为清华大学建设一流大学和国际化创新的又一重要举措，清华世界文学与文化研究院 12 日在京揭牌。该院旨在建设跨语种、跨学科、跨文化的新人文研究和人才培养平台，培养学贯中西、认知全球变局的专门人才。该研究院院长由曾在美国多所大学执教的文化学者颜海平担任。她介绍，在人才培养模式上，该研究院与清华外文系共建世界文学和文化实验班，首批招收 10 名学生，实行小班制授课，课程设置突破了以往语言类专业以教授语言技能为主的模式，综合了中国大学人文学科的经典课程与欧美大学英文系的经典课程。

（摘编自 2016 年 4 月 13 日清华大学新闻网）

【国家战略与政策】

《中国青年创业现状报告》：创业是更加积极的就业

人力资源和社会保障部劳动科学研究所 12 日发布《中国青年创业现状报告》，调查范围覆盖 7 省 20 市，调查数据表明，当前创业带动就业的效益显著。报告显示，从成立时间来看，总体上人员数量随着创业时间的增加而增加，成立 10 年以上的项目平均带动就业 13.6 人；从创业前身份来看，农村进城务工人员、留学归国人员以及在职人员创业带动就业数量较多，同时，四成创业项目生产经营状况较好或很好。创业过程中最大的困难是资金问题，64.2% 的人认为缺乏足够的资金是创业过程中的主要困难。

（摘编自 2016 年 4 月 13 日光明网）

我国工程教育规模世界第一

教育部 7 日发布的中国高等教育系列质量报告之《中国工程教育质量报告》显示，2014 年我国工程教育在校生规模占全国普通高校本、专科在校生总数的 38.2%，本、专科工科专业布点数分别达到 15718 个和 23875 个，规模位居世界第一。用人单位对毕业生能力分项评价不一。工科毕业生在专业知识、逻辑思维、工具使用、研究能力、职业道德等方面的表现得到企业充分肯定。但在前沿知识、创新能力、外语交流能力、分析解决工程问题能力、行业法律法规意识等方面的表现评价相对较低。《报告》抓住中国即将成为《华盛顿协议》正式成员的契机，利用国际实质等效认证标准来评估中国工程教育质量。

（摘编自 2016 年 4 月 8 日《中国青年报》）