
教育要情参阅

2016年第4期（总第28期）

西安工业大学高教研究室主办

编排日期：2016年12月30日

关键词：专业认证

目录

地方院校专业评估探索与实践	1
对地方工科院校应对工程教育专业认证的思考	7
工程教育认证在专业建设中的引领与改革思考	14
工程教育专业认证背景下工程管理专业建设的构想	21
以工程教育专业认证，促地方高校专业建设	31
工程教育专业认证视角下的专业建设	34
通过工程认证促进专业建设	38
以工程教育专业认证及评估引领教育教学评价技术的提升	42

地方院校专业评估探索与实践

摘要：专业评估是保障专业建设水平和提高人才培养质量切实可行的手段。浙江科技学院借鉴国内外专业评估的经验，确定了专业评估的指标体系。评估结果表明，学校的专业排名与国家和社会机构的专业评估结果基本一致，虽然部分指标还有待继续完善，但对于其他高校的专业评估工作具有一定的参考价值。

关键词：专业评估；专业建设；评估指标

专业是高校开展教学工作的基本单位,专业建设水平体现了整个学校的办学水平与人才培养质量。高校进行校内专业评估是强化高校自觉意识，推进高等教育质量保障体系建设，全面提高本科专业建设和人才培养质量的重要举措。

一、国外高校专业评估

1. 标准化考试

部分美国高校采用标准化试题综合考查学生的专业技能，通过考试结果评价专业人才培养状况，一般由国家教育考试服务机构（Educational Testing Service，简称ETS）、该专业所属学科领域的专业协会或社会上的专业评价机构进行评测。比如佛罗里达大学使用ETS编制的全国性专业试题进行专业评价，重点检查大学生在化学、生物学等专业领域的知识运用和技能掌握情况，以便横向比较，发现存在的差距及改进方向。

2. 问卷调查

问卷调查是国外高校专业评价中使用非常普遍的方法之一，目前国际上有美国的全国大学生学习性投入调查、英国的全国大学生调查和澳大利亚的大学生课程体验调查等被广泛采用。利用问卷对在校生、毕业生、用人单位等进行调查，重点评价教学满意度、学习体验及职业规划等。弗兰兹大学通过问卷调查的办法对专业进行评价并成功改造了该校的数学专业。通过问卷调查发现数学课堂出勤率仅有四成，近六成学生认为所学专业与生活没有联系，只有近二成学生表示对数学感兴趣。该校决定将数学课程划分为单位分析、理财、概率与统计等主题，利用数学知识解决现实生活中出现的问题。比如在“单位分析”主题下，学生学会了货币、重量、测量和温度转换等生活技能；在理财主题下，学生学会了做预算和计算利息等。教授组织各种课堂讨论，解决现实生活中面临的问题，比如股市行情分析和利率计算等。后来调查报告显示，该专业的改造是成功的，无论学生出勤率还是学习积极性都有了大幅度提高。

3. 学生论文及项目

学生论文及项目评价也是国外大学实施专业评估的手段之一。由本专业教师或者校外评价机构对学生提交的学术论文、项目报告（比如实验报告、调查报告）等进行系统评价，判断学生是否达到了该专业的毕业要求。美国科罗拉多大学博尔德分校历史专业每年接受本校专业评价委员会对该专业进行评价，委员会抽查15%的学术论文进行全面评价；该校艺术专业则接受外部专业评价机构进行评价。专业评价委员会或机构对论文和项目质量进行分析和总结，并提交书面报告，校方根据这份报告改造专业。

4. 工程教育专业认证

在工程教育领域比较有代表性的国际认证包括《华盛顿协议》《悉尼协议》和《都柏林协议》，其中《华盛顿协议》是世界上最具影响力的国际本科工程学位互认与专业认证协议，宗旨是通过双边或多边认可工程教育资格及工程师执业资格，促进工程师跨国执业。《华盛顿协议》对专业认证采用通用标准和专业补充标准，其中通用标准分为7个一级指标，包括学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍和支持条件。

国外高校专业评估除了上述方法之外，还可采用典型案例分析、用人单位座谈和毕业生跟踪调查等方法对专业进行评估。

二、国内高校专业评估

同济大学在1984年开展校内专业评估，是较早开展专业评估的高校之一，此后全国各大高校也逐步展开专业评估的探索。1989年我国土建类专业教育评估从建筑学专业开始，2003年以来教育部开展本科教学工作水平评估，把“专业建设与教学改革”列为一级指标，部分参评高校继而制订专业评估标准，大规模地开展高校内部专业评估。2006年中国工程教育认证协会开始组织国内高校按照《华盛顿协议》进行工程教育专业认证，从2006年至2014年底，全国共计认证了443个专业点。纵观国内的专业评估，有校外评估和校内评估两种，校外评估主要是不同社会机构进行专业等级排名；校内评估有两个评估模式，一是全面评估模式，指标设计全面，评估周期长，另一个是采用量化指标的数字化评估，把专业建设要素分解成几个量化指标，按得分进行专业评价，评价周期短，操作性强。

1. 专业等级社会排名

近年来社会评价机构对专业办学的水平与质量进行等级评价与排名，影响力逐年增大，不同的机构有不同的评价指标、权重计算标准等。中国管理科学研究院武书连主持的《中国大学评价》，每年发布中国大学学科及专业等级排行榜，用A、B、C、D、E共5等11级评价专业。武汉大学中国科学评价研究中心对专业

评价的一级指标分为办学资源、教学水平、科学研究、专业声誉，对大学的专业（类），按五个等级进行等级排名。艾瑞深中国校友会网对大学本科专业排行榜的评价指标体系覆盖杰出校友（毕业生质量）、教学水平（教学质量）、杰出师资（教师质量）和学科建设（学科实力）等4大核心质量指标，涵盖的评价指标有100多项，对专业的综合实力、办学水平、教学质量和办学特色进行分级和分层评价。

2. 全面评估模式

湖北省普通高等学校本科专业教学合格评估指标体系设计了包括建设规划与培养方案、专业基础条件、师资队伍、课程建设、实践教学、教学管理、人才培养质量等7项评估指标,计20个主要观测点。

大连理工大学以过程装备与控制工程专业为例，制定了相应专业评估指标体系,包括专业优势、师资队伍、课程与教材、实践教学、教学改革与创新教育、考风与学风、教学管理和教学效果8个一级评价指标,涵盖20个二级评价指标，计41个观测点。

浙江省教育厅2012年制定了针对省重点建设专业的验收评价指标,包括专业建设规划与保障措施、培养目标与培养计划、师资队伍、教学条件、课程建设、实践教学、教学管理、教风与学风、质量评价、教学科学研究与教学成果、特色与优势11个一级指标，涵盖23个二级指标，组织专家审核相关材料进行评价。

浙江海洋学院设计了包括专业定位与规划、师资队伍建设、教学条件、教学建设改革与管理、教风学风与教学效果5个一级指标、16个二级指标和36个主要观测点的专业评估指标体系。采取专业写自评报告、学院自查和专家组检查（审阅材料、听课、召开师生座谈会、发放调查问卷和总结反馈等）相结合的形式进行。从2008年开始对专业进行评估，历时3年完成37个本科专业的评估。

3. 数字化评估

昆明理工大学自2011年以来，设定了初次就业率、高考第一志愿填报率、除第一志愿外的其他志愿填报率三项考核指标，分别占60%、30%和10%的权重对学校专业进行排名，后五位被亮黄牌。被亮黄牌的专业缩减15%左右的招生人数，第二年如果不在后五位，则取消黄牌恢复正常招生；如果依然在后五位，就会给予红牌并停止招生。目前累计共20余个专业因此减招或停招。杭州电子科技大学也对专业进行红黄牌警告，指标为一志愿填报率、考研率、就业率、转专业率等，依据一定的权重计算各专业招生计划。

三、我校专业评估的探索与尝试

2012年土木工程专业通过住建部专业评估，开启了浙江科技学院参加专业认

证的序幕，2014 年学校开始尝试全面评估各专业办学水平，2015 年上半年电气工程及自动化专业通过教育部工程教育专业认证，下半年化学工程与工艺接受专家组进校考察。为推进我校本科专业建设和改革，进一步优化学校专业结构，评估专业办学水平和提高人才培养质量，学校正制定《浙江科技学院本科专业评估管理办法》，对全校专业进行数字化评估和专业认证分类评估。

1. 评估目的

通过专业评估，进一步明确专业办学目标与定位，加强课程体系、师资队伍与教学基本条件建设，深化课堂教学与实验教学改革，全面提高教学和人才培养质量，提升学生的软实力与硬技能，更好地满足经济社会对高素质人才的需要。通过目标导向的评估逐步形成专业自我建设、自我发展和自我改进机制，不断提高办学水平和人才培养质量，为学校专业结构调整和优化提供可靠依据。建立专业评估退出机制，每年对专业进行综合评估排名，对于排名靠后的专业，减少招生数量和教师引进数量，直至停止招生。

2. 评估原则

基于 OBE 理念。以学生为中心，以学生学习结果、诚信教育、优良学风为导向。贯彻“以评促建、以评促改、重在育人、持续改进”的原则。

分类评估。数字化评估与认证评估相结合，对学校所有的本科专业进行数字化评估，同时根据专业自愿与学校要求对工科专业，尤其是卓越工程师教育培养计划试点专业进行校内专业认证评估。

科学性与可操作性相结合原则。数字化评估指标选取既考虑了受限指标，又考虑了非受限指标，均以分数作为评估手段，提高了可操作性；校内专业认证评估参照华盛顿协议，严格按照国家工程教育专业认证标准和程序进行。

3. 组织机构

学校成立浙江科技学院专业评估领导小组，统筹学校专业评估工作，研究决定学校有关工程教育专业评估工作方案、负责学校工程教育专业认证迎评工作的整体推进、组织、协调、指导、督查等工作的落实。教务处负责组织专业评估工作，指导各学院、专业开展专业评估工作，协调跨部门，承担主导责任。各学院具体负责开展和实施专业评估，把专业评估列入工作计划，承担主体责任。各学院成立专业评估工作组，具体负责相应专业评估的组织、落实，认证评估中《自评报告》的撰写、支撑材料的收集与整理、专家现场考查工作的安排，以及与认证相关的专业建设等事宜。

4. 数字化评估指标

评估指标由三大类核心指标组成，分别是受限指标（受制于外部条件）、非受

限指标（通过教学等环节可以克服）和加分项目（学校导向）。受限指标里包括：第一志愿填报率、除第一志愿外其他志愿填报率、毕业半年后就业率、就业服务满意度、月收入、专业相关度，后四项指标来源于浙江省评估院数据。非受限指标里包括：专业生师比、本科专业教学总体满意度（浙江省评估院数据）、转专业率（转出）、学位授予率和教学质量平台建设。加分项目包括：特优学风示范班、诚信考试、当年度新增（或验收）省级、国家级教学质量平台（项目）、通过国家工程教育专业认证和发布专业年度质量报告，具体指标、权重及计算说明见下表。

5. 数字化评估结果分析

学校现有 53 个本科专业（含 2015 年新设置的 3 个专业），分布在工学、经济学、管理学、艺术学、理学、文学、教育学 7 个学科门类，3 个专业停止招生，5 个专业没有一届毕业生不参与评估。2014 年共有 42 个专业参与数字化评估，排名在前 10 位的分别是建筑学、工业设计、财务管理、国际经济与贸易、土木工程、计算机科学与技术、德语、车辆工程、服装与服饰设计、电气工程及其自动化。排名第 1 的建筑学同时也是麦可思“2014 年大学生就业蓝皮书”中发布的绿牌专业。在 2014 年 10 月教育部公布的近两年浙江省就业率较低本科专业名单中，财务管理名列其中；国际经济与贸易也是麦可思发布“2014 年大学生就业蓝皮书”中的黄牌专业。教育部公布评价指标只有就业率一个指标，麦可思的评价指标包括专业毕业生的就业率、就业满意度、毕业生月收入等指标，这两类评价指标都没有志愿填报率这一核心指标。财务管理和国际经济与贸易这两个专业之所以排名在学校前 5 名，是由于在学校的评价指标中它们的学生志愿填报率较高，而志愿填报率占专业评价的 30% 权重。在 2014 年 10 月教育部公布的近两年全国就业率较低的本科专业名单中有市场营销和动画这两个专业，在学校的排名分别为 38 和 39，也比较靠后。在 2014 年 10 月教育部公布的近两年浙江省就业率较低本科专业名单中除财务管理外，还有英语、汉语言文学、市场营销三个专业，它们在学校的排名分别为 33、32 和 39。从以上对比可以看出，学校的专业排名，基本上同教育部和麦可思发布的专业红黄牌一致。

浙江科技学院专业数字化评估指标表

指标类型	指标内容	权重（%）	注（除特别说明外，均是当年数据）
受限指标	1.1 第一志愿填报率	20	$20 \times \text{专业第一志愿填报率} / \text{当年最高志愿填报率}$
	1.2 除第一志愿外其他志愿填报率	10	同上
	1.3 毕业半年后就业率（浙江省评估院数据）	30	$30 \times \text{就业率}$
	1.4 就业服务满意度（浙江省评估院数据）	5	$5 \times \text{满意度指标}$

	1.5月收入（浙江省评估院数据）	5	5×该专业月收入/最高月收入			
	1.6专业相关度（浙江省评估院数据）	5	5×专业相关度指标			
非受限指标	2.1专业生师比	10	按4年学生数算生师比			
			A 26: 1	B 30: 1	C 34: 1	D 40: 1
			E 4	F 6	G 8	H=0 >80: 1
	2.2本科专业教学总体满意度（浙江省评估院数据）	10	10×教学满意度指标			
	2.3转专业率（转出）	-5	-5×专业当年转出学生人数/当年专业转出最多学生人数			
	2.4学位授予率	5	5×授予率			
2.5教学质量平台建设	5/平台	国家级（100%系数）省级（80%系数）（注：每个专业只取一个最高平台分数），以后每年以80%递减。				
加分项目	3.1特优学风示范班	1分	上一年度			
	3.2诚信考试	0.1分×该专业参加考试的课程门数				
	3.3当年度新增（或验收）省级/国家级教学质量平台（项目）	5/平台	国家级（100%系数）省级（80%系数），以后每年以80%递减。			
	3.4通过国家工程教育专业认证	10	以后每年以80%递减。			
	3.5发布专业年度质量报告	1/年				

注：1.国家级教学质量平台有：特色专业，卓越计划专业，国家级课程（视频公开课）为所在专业专业核心课。

2.省级教学质量平台有：优势专业，特色专业，省级重点建设专业，省级精品课程为所在专业的专业课，国家级专业教材。

3.系数：A：100%，B：90%，C：80%，D：70%，E：60%，F：50%，G：40%，H=0

作者：冯军

摘自：《中国大学教育》，2016. 第2期

对地方工科院校应对工程教育专业认证的思考

摘要：工程教育专业认证是每个开设有工程教育专业的高校必须面对的质量监督和检阅，文章从工程教育专业认证提出的背景出发，分析工程教育专业认证的含义，并从专业办学特色、专业认证通用和补充标准分析、应做的准备工作及正确地对待专业认证的态度方面阐述对专业认证的认识，以便为地方工科院校迎接工程教育专业认证提供借鉴。

关键词：地方工科院校；工程教育；专业认证；质量管理

根据国务院印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》，我国将于 2016 年开启新一轮世界一流大学和一流学科建设。在这一方案驱动下，提高高校的教育质量是摆在所有高校面前的紧迫任务。我国的 1100 所高校中 94% 的高校开设有工科专业，因此，提升工科专业培养的工程技术人才教育质量，将对我国高校教育质量的整体提高起着决定性作用。国际上，为了确保高校培养的工程技术人才质量，建立了工程教育专业认证制度。旨在通过工程教育专业认证手段，确保世界各国高校培养的工程技术人才的能力和水平得到国际认可。对于我国高校的工科专业，如何利用好工程教育专业认证这一手段，提升工程教育质量，是所有开设有工科专业的高校必须思考的问题。

地方工科院校在我国的工程人才培养中起着非常重要的作用，主要以培养适应地方产业发展的应用型人才为己任，对地方特色产业发展及创新驱动起着非常关键的作用。地方工科院校约占全国高校总数的 60% 多，通过工程教育专业认证的手段，使地方工科院校的工程专业教育体系与国际工程人才培养体系接轨，这将有力地提升我国高校工程专业的教育质量。因此，为了对我国的工科院校顺利通过教育部工程教育专业认证提供借鉴，文章对国际工程教育认证制度产生的背景及含义进行了阐述，在此基础上就地方工科院校如何应对工程教育专业认证进行分析。

一、工程教育专业认证提出的背景

工程教育专业认证发源于专业认证。专业认证最早是 1847 年由美国的医学协会提出的，起初是为了通过专门的医学教育协会保护本行业的发展，其实施后很好地促进了医学专业人才的培养质量，并增强了医学专业的竞争力。在此背景下，专业认证逐渐开始在林业、教育、法律、工程、商科等专业展开，各个专业陆续成立各自的专业认证机构。随后专业认证管理制度逐渐在国际范围内展开。

为了使各国认证后的专业教育质量被普遍认可，1989年由美国、加拿大、英国、澳大利亚、爱尔兰、新西兰的工程专业认证机构共同发起和签署了一个互认协议，即《华盛顿协议》。随后，世界其他国家（地区）的专业性社会团体纷纷申请签署《华盛顿协议》，以便使本国（地区）的工程专业教育质量被世界其他国家（地区）接受和认可。目前已经签署《华盛顿协议》的正式成员有9个，分别来自美国、英国、加拿大、澳大利亚、中国香港、南非、日本、爱尔兰、新西兰的民间团体；预备会员有6个，分别来自德国、新加坡、马来西亚、韩国、中国台北的民间团体及中国科学技术协会。

中国科学技术协会是2013年6月19日在韩国首尔举行的国际工程联盟大会上，全票当选为该协议的预备会员。尽管我国2013年才正式成为《华盛顿协议》预备会员，但是早在2006年我国就开始引入国际专业认证方法。最早试点认证的学校及专业为上海交通大学的电气工程及其自动化专业、浙江大学的机械工程及其自动化专业、清华大学的化学工程与工艺专业、北京航空航天大学的信息科学与技术专业。2007年中国工程教育专业认证专家委员会决定每年选择20个左右的专业开展专业认证工作；2008年认证工作扩大规模，由专业向专业点延伸。我国的工程教育专业认证制度实施至今已覆盖16个专业类别，共计45个专业。

二、工程教育专业认证的含义

工程教育专业认证是指由专业的认证机构针对高等教育机构开设的工程类专业实施的专门性认证，是由职业或行业协会（联合会）、专业学会和该领域的教育专家、行业企业专家一起开展，目的是为相关工程技术人才进入工业界从业提供预备教育质量保证。工程教育专业认证是对达到或超过最低的教育质量标准要求的教育机构的地位及教学质量的确认，属于产品质量认证的范畴。工程教育专业认证是国际工程教育界与工程界相互沟通的固定渠道，通过认证标准的制定和实施，不断促进国际工程人才对国际工程实践的适应性和互认性。这为今后我国的注册工程师参与国际注册和互认打下良好基础。我国的工程教育专业认证旨在通过公平、严格的质量保证体系，促进我国工程教育体制的改革和建设，以确保和提高我国工程专业教育的教学质量，并得到世界其他国家对我国工程专业教育质量的认可。

工程教育专业认证主要通过对工程教育专业的7大要素的情况进行质量评估后得出通过或暂缓通过的认证结论。7大要素包括学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍及支持条件，其中以学生培养质量为核心，培养

目标和毕业要求为提高学生培养质量的目标导向，课程体系、师资队伍、支持条件为实现培养目标和毕业要求的保障措施，持续改进全面覆盖以上 5 要素，要求各要素根据评估出现的问题及时做出适当调整，以使学生的培养质量最终趋向最优。

三、地方工科院校在申请专业认证时存在的问题

地方工科院校与部属院校相比，工科专业的办学条件相对较弱，在申请专业认证时，可能存在问题：（1）办学条件与中国工程教育专业认证标准不符合。（2）对专业认证的重要性认识不够。（3）日常的教学工作更多的是注重教师的教学水平而对学生培养质量的关注不够。（4）过于注重教学的质量而忽视了科研创新等。导致这些问题的原因可能是对工程教育专业认证标准认识不足、教育管理体系不健全、师资的工程背景不符合要求、生源差距、经费设备差距、课程建设差距等。

对于这些问题的解决，地方工科院校应先深入学习 2015 版的《工程教育认证标准》，按照通用标准对学生、培养目标、毕业要求等 7 个环节的质量要求修订现行培养方案，对与标准对比存在的问题应一一解决，以便为后期的人才培养质量提高和申请专业认证做准备。

中国工程教育专业认证是一种合格认证，满足的是培养质量标准的最低要求。专业认证的过程主要是根据本专业的培养目标。如果专业培养目标定位符合工程人才应该具备的基本能力和未来的职业预期，且有充分的证据表明所开展的教学环境能支撑培养目标的实现，那么这就具备了参与专业认证的基础。对于已经符合工程教育专业认证标准的地方工科院校，应从以下几个方面准备应对专业认证。

四、地方工科院校应对专业认证的措施

（一）明确本专业的特色

工程教育专业认证要求本专业的人才培养质量达到或超过专业认证通用标准规定的最低教育质量标准要求，是对工程人才培养质量的合格认证，而不是对某专业的评优评差。在满足专业认证基本要求基础上，专业认证可以分为不同的层次，而不是要求全国各高校的相同专业都是同一水平。在满足认证标准基本要求的基础上，工程专业的认证层次可以分为以培养应用型人才、一般性复合型人才、高级复合型人才及研究型人才为目的的 4 个层次。因此，地方工科院校在申请教育部工程教育专业认证时，先应确保能满足工程教育质量认证通用标准和补充标准的基本要求，然后根据学校的办学宗旨和发展定位，明确本专业的培养目标和

定位。在此基础上，根据地方特色产业发展，凝练本专业的办学特色。将这一办学特色与本专业的培养目标和定位有机结合，明确本专业认证所属的层次。地方工科院校大多以培养服务地方产业发展的应用型人才为目标，在制定人才培养方案时，应明确地方的特色产业，并将服务该产业的发展纳入人才培养目标中且切实执行。这不仅有利于凸显本专业的办学特色，而且有利于适应应用型人才培养的工程教育专业认证的需要。

（二）深入领会专业通用标准的含义

专业认证通用标准是对所有工程教育专业提出的最低质量要求，也是评价一个专业能否通过认证的基本依据。因此，申请认证的专业应深入领会专业认证标准各个指标的含义。目前，我国的工程教育专业认证通用标准已经经过了2次大的修订，最早是2011版的试行通用标准，该标准分别对专业目标、课程体系、师资队伍、支持条件、学生发展、管理制度、质量评价提出了指导性要求。根据我国专业认证工作开展的实际情况，中国工程教育认证协会于2014年又对通用标准进行了修订，形成了《工程教育认证标准》（2014年修订），该标准更加明确2011版标准中7要素的逻辑关系，即提出了学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍及支持条件为主要评价因素。2015年中国工程教育专业认证协会筹备委员会秘书处发布了最新的《工程教育认证标准》（2015版）。该通用标准与2014修订版通用标准相比，毕业要求由10条增加为12条，还对毕业要求的具体内容进行了修改，增加了“复杂工程问题”，而且新标准的各项能力指标均指向解决该“复杂工程问题”。因此，对“复杂工程问题”的理解非常重要。

所谓“复杂工程问题”是指需要利用数学、自然科学和工程科学的基本原理去发现和表达的工程问题。如何将通用标准中的12条都能体现解决“复杂工程问题”，这就需要对通用标准中“毕业要求”的每一个指标点进行合理分解。总体而言，12条指标点可以分为4大类型，即工程知识、工程能力、通用技能及工程态度。工程知识即新标准中毕业要求第1条，工程能力涵盖标准中毕业要求第2—4条，通用技能主要是标准第5、6、9、10、11条，工程态度主要涉及标准第7、8条和第12条。对新标准中这些层次的认识，有利于合理分解指标点，并安排各指标点应该涉及的课程及考核手段。通常每个毕业要求指标应分解为3—5个子指标为宜。

（三）全面体现专业补充标准的指标要求

中国工程教育认证协会网站 <http://ceeaa.heec.edu.cn/index.php> 上已经公布了

16个专业类别的补充标准。专业补充标准是根据相关专业的实际需要，对通用标准中未尽事项进行了补充，进一步对本专业必须满足的课程内应具备的师资要求和专业条件方面的特殊要求进行了说明。对于专业补充标准中提及的课程，必须在培养方案的课程体系中能找得到，专业补充标准中要求开设的数学与自然科学类课程、工程基础类课程及专业基础类课程要设置为必修课程，专业类课程可根据培养目标和专业综合性的强弱，设置为必修或选修。专业补充标准中的实践环节中提及的课程实验及设计、认识实习、生产实习及毕业实习均应以必修课形式在培养方案中体现。

对补充标准中“师资队伍”的要求部分应重点关注，该部分是确保学生具备解决复杂工程问题能力的重要考察点，也是专家现场考察时重点关注的环节之一。以食品科学与工程专业的补充标准为例，该补充标准对教师的专业背景和工程背景提出了明确量化要求，专业背景方面要求教师必须有本专业的学习经历，而且获得博士学位、硕士以上学历的教师比例分别在30%、60%以上，五年以上的本专业教龄的教师比例在60%以上；在工程背景方面，明确规定80%以上的本专业教师应有6个月以上的工程实践经历。

补充标准中的“专业条件”对专业资料、实验条件及实践基地方面做了明确要求。在这3个要求中，大多数高校的专业资料和实验条件基本都能满足，但实践基地部分应注重校外实践基地档次及企业导师的聘请，以食品科学与工程专业的补充标准为例，该补充标准中要求本专业建立的实践基地要中等规模以上，企业或公司要具备足够的数量，而且要求聘请生产企业的技术骨干作为学生在企业实习期间的实践导师。

对于毕业设计（论文）的要求，除了补充标准中的要求之外，还要增加选题的可行性分析。在师资队伍要求中，除了满足学历和工龄要求外，要重点满足80%以上的本专业教师应该至少有6个月的工程实践经历。这些工程实践包括指导学生实习，与企业开展产学研项目合作以及在企业工作等类型的经历。在专业办学条件方面，应重点体现实验条件及实践基地建设情况。

（四）递交申请

根据教育部对工科专业认证的程序规定，属于认证专业领域且已有三届毕业生的专业均可提出认证申请，而且是采取自愿申请的原则。欲申请认证的专业需按照《工程教育认证学校工作指南》要求，向中国工程教育专业认证协会秘书处提出申请。秘书处在收到认证申请后，会同本专业的认证委员会对申请书进行审

核，然后决定是否受理本专业的认证申请。这是决定本专业能否开展下一步认证工作的关键。当通过认证申请后，本专业才能开展自评和向秘书处提交自评报告，秘书处对自评报告审查通过后，邀请专业委员会专家开展现场考察，并得出认证结论。

由于专业认证申请是确保本专业通过认证的关键步骤，所以在提交认证申请时务必重视认证申请书的质量。为了给提交专业认证申请书时提供借鉴，现提出以下几点建议：（1）在撰写认证申请书时，一定要在中国工程教育认证官方网站 <http://ceea.heec.edu.cn/index.php> 上下载最新版的认证申请书格式。因为根据《华盛顿协议》要求及我国相关专业实际情况，秘书处会对认证申请书的格式和专业要求进行一定修改，所以在撰写认证申请时务必确保所用的认证申请书模板是最新版。（2）要严格按照认证申请书的模板要求，准确恰当地提供本专业的信息。在没有字数限制的情况下，尽可能采用叙述与举例并重的方式。这样可以使评审专家易于认识到本专业是否具备参与认证的条件。（3）注意材料的逻辑关系。工程教育专业认证的7个要素，即学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍及支持条件，其中学生是核心，培养目标是根据对学生的质量要求和学校定位而定，毕业要求根据培养目标展开，课程体系是确保实现毕业要求的抓手，师资队伍及支持条件是确保课程体系开展良好的基础，而持续改进贯穿于7要素始终。因此，在撰写认证申请书时，一定要按照这一逻辑关系呈现本专业的人才培养情况。

（五）做好充分准备

专业认证过程是对教学成果的监督与检查，不是像项目或课题申报那样，只要通过举例论证研究目标和研究内容具有资助的价值并获得预期成果就可以了。因此，欲申请认证的专业应该早做准备，在详细研究通用标准和补充标准基础上，先行自查。对于完全符合专业认证通用标准和补充标准要求的专业，应及时整理归档本专业开展工程教育过程的证明材料以迎接认证。对于目前还不能完全满足专业认证通用和补充标准的专业，应尽快对本专业不适应专业认证标准的内容做出修改和调整，然后通过一定时间的实施，记录执行效果，获得第一手的实践资料，然后再接受专业认证机构的检查。这时通过专业认证则是顺理成章的事情。

此外，申请认证的学校及专业还应做好以下几方面的工作：（1）学校的各级领导应高度重视专业认证的重要性，全力调动相关工程专业带头人及全校教职员工积极投身到专业认证工作中。全校各个部门也要根据本专业的需要，提供相关

协助，以形成全员参与的合作氛围。全员参与也是专业认证的重要考察要素，专家到现场考察时，通过座谈方式与专业教师及学生代表交谈。全员参与可以促使教师和学生参与认证工作中相互学习和提高，更加详细地掌握认证的细节，以避免专家现场座谈时出现部分教师及学生代表对专业认证细节不了解的现象。(2) 相关专业应加强和学生就业单位、兄弟院校相关专业的交流，及时收集就业单位的用人需求，以制定合理的、符合就业市场需求的培养目标。通过与用人单位的交流，可以及时掌握学生培养过程中存在的不足，以便在后续的培养方案及课程体系的修订中有理有据，使培养方案更加有效地提高本专业工程人才的培养质量。

(3) 本专业相关教师应以专业认证为机会，主动进行专业素养的自评和整改，以实现个人职业发展与专业建设、人才培养质量的共同发展。工程教育专业认证要求学生具备解决复杂工程问题的能力，这就倒逼专业教师积极投身于企业实际工程问题的解决中去，这样可以有效地促进教师最新的研究成果在企业推广应用，有力地促进了教师与企业 and 市场需求的良好结合，使得个人的职业发展更加接近市场的实际需要，从而有力地促进教师自我价值的实现和企业的创新。

(六) 保持良好的心态

专业认证的初衷是通过构建工程教育的质量监控体系，以促进工程类人才培养质量的不断提高。专业认证只是提高工程教育质量的手段而不是目的。专业认证既不是专业评优，也不是学校的标志性成果。而是重在检阅全体而非部分毕业生的教育质量，在认证材料的准备中，避免采用部分同学的获奖、证书来代表全体学生的培养质量。专业认证与学科的水平不直接相关，因此，参与认证的专业应该明确专业认证的初衷，实事求是，以平常心和学习心态迎接专业认证，应摒弃功利心和攀比风，重在以证据证明执行教育设想的效果。对于本专业目前尚不满足专业认证标准的部分，应及时作出调整并组织实施；对于已经符合认证标准的专业，应采取持续改进措施，以确保工程人才培养质量符合并超越国际同类专业质量水平。

五、结语

工程教育专业认证与我国建设世界一流大学和一流学科的战略布局是完全相符的，是我国开设有工程教育专业的高校必须面对的质量检阅。开设工程教育专业的地方工科院校，建议在满足专业认证通用和专业补充标准要求的基础上，应充分体现并强调本专业的特色，将专业特色与工程人才培养质量实现有机结合。这不仅有利于培养的工程人才符合地方特色产业发展需要，而且也将为地方工程

技术创新及经济发展做出应有的贡献。

作者：张崑，余华，刘达玉，孙雁霞等

摘自：《教育与教学研究》，2016. 第6期

工程教育认证在专业建设中的引领与改革思考

摘要：高等工程教育（专业）认证的核心价值是合格认证与能力导向，在工程教育过程中以找问题为核心引领专业建设，以工程教育认证标准考量专业是否合格。同时工程教育要贯穿对学生能力的培养，在大学的4年教育过程中，把能力的培养融入课程体系与教育教学活动之中。常州大学安全工程专业在工程教育实践中构建了职业安全工程师（安全工程专业毕业生）必须具备的能力构架，形成了能力培养模式与课程体系，在安全工程专业建设与人才培养中发挥了积极的指导作用。

关键词：高等工程教育；认证；专业建设；课程体系；教育教学

2013年6月19日国际工程联盟大会经过正式表决，全票同意接纳中国成为《华盛顿协议》的预备成员，标致着我国工程教育（专业）认证进入了实质性的实施阶段，对我国的高等教育改革将产生巨大的影响与推动作用。

《华盛顿协议》的核心是各签约国成员承认通过认证的专业满足工程实践的学术要求，具有实质等效性。实质等效性包含二层含义，一是通过认证的高等工程教育在成员国之间具有等效性，二是职业工程师职称在成员国之间具有等效性。这将为我国的高等教育走向世界，服务世界，融入世界提供了良好的平台。

我国的高等工程教育（专业）认证还刚刚开始，专业认证也处在试点阶段，如何将《华盛顿协议》高等工程教育认证的标准及精神引入到专业建设之中，促进职业工程师的培养，是目前专业建设的核心问题。为此，我们结合常州大学安全工程专业（教育部“本科教学工程”地方高校第一批本科综合改革试点专业、“十二五”江苏省高等学校本科重点专业）的建设实践进行了深入的思考与研究。

一、高等工程教育（专业）认证的核心价值

第一是合格认证。高等工程教育（专业）认证不是国家行政机构的指令性工作，是有关方自主申请的合格认证，也就是所申请的高等工程教育（专业）是否符合高等工程教育（专业）的认证标准。合格认证结果分为4个等级：

P 合格：完全符合高等工程教育（专业）认证标准要求；

P/C 合格：达到高等工程教育（专业）认证标准要求，但有不不确定性，需要持续的关注与跟踪检查；

P/W 合格：基本达到高等工程教育（专业）认证标准要求，但存在不足或问题，不足以保持到下一考查期；

F 不合格：未达到高等工程教育（专业）认证标准的要求。

需要注意的是，合格认证不是评优认证。它的出发点不是看本高等工程教育（专业）的优点、特色，而是看本高等工程教育（专业）是否符合高等工程教育（专业）的认证标准，是在找问题。因此在专业建设中，如何用高等工程教育（专业）的认证标准来引领，能够客观、准确、全面地查找专业存在的问题是首要关键点。

第二是能力导向。“能力导向”是从《华盛顿协议》的专业认证标准的原则中翻译过来的，他的原词是“outcome based”。该词的含义是：

一是，“基于产出”，也就是说高等工程教育（专业）的认证“基于产出的产品质量”，高等工程教育（专业）的认证当然是毕业生的质量。

二是，什么是毕业生的质量？根据《华盛顿协议》高等工程教育（专业）认证的标准结合我国的实际国情，在我国的工程教育（专业）认证标准中，对毕业生的质量提出了 10 个方面的要求，也就是通过人文文化、科学文化、工程文化的教育，使毕业生形成良好的创新与思维能力、工程能力、管理能力、沟通与交流能力、学习能力、发展能力等，能够对所从事的工程活动进行创造性、有效地分析、实施与管理。

能力导向是专业建设的落脚点，专业建设就是要围绕认证对毕业生质量的要求，展开有序、踏实、持续地教育活动。

二、高等工程教育（专业）认证能力导向在安全工程专业课程体系中的融合

国际高等工程教育（专业）认证的核心就是以学生为本，建立并利用各种校内外优质教育资源，通过系统、全面、有效地工程教育活动，培养社会需要的职业工程师。图 1 表示了以能力导向的国际高等工程教育过程。

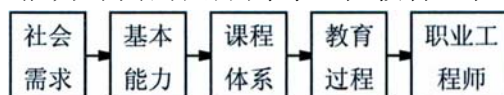


图 1 以能力为导向的教育过程

根据图 1 的思路，结合我国的安全生产需求与发展趋势，将能力导向融入到专业建设中，研究构建了职业安全工程师（安全工程专业毕业生）必须具备的能力构架如图 2 所示：

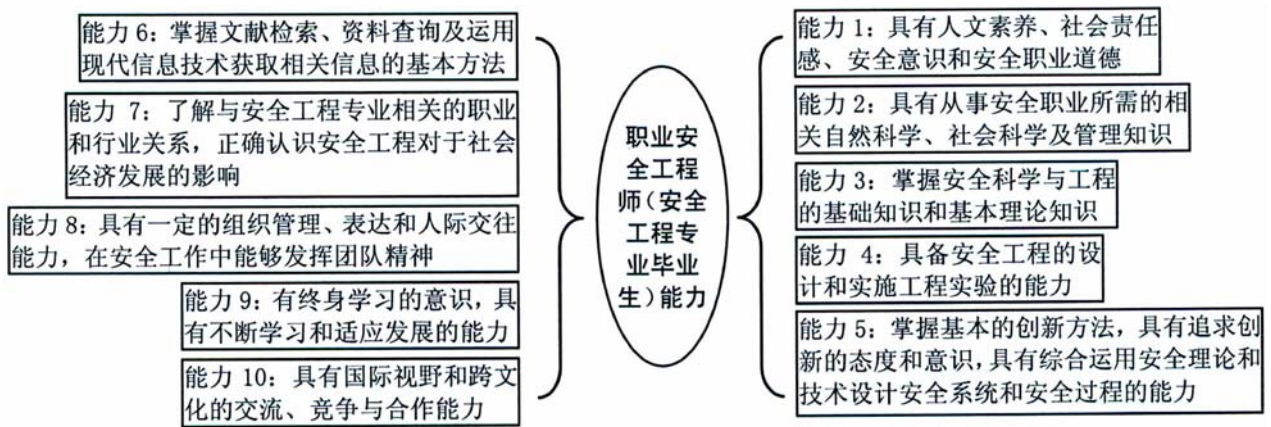


图 2 职业安全工程师（安全工程专业毕业生）必须具备的能力架构

根据图 2 的能力架构，我们对常州大学安全工程专业的课程体系进行了系统的梳理、整合与改革，将能力培养做为课程的设置依据，课程建设必须满足学生能力的培养，形成了能力培养与课程体系的有效融合，能力培养与课程的关联如下：能力 1（具有人文素养、社会责任感、安全意识和安全职业道德）相关的课程有 15 门，思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、形势与政策、大学生心理健康教育、人文社科类公选课、体育、军事理论、安全科学导论、风险管理与保险、安全行为管理（双语教学）、安全生产法律法规、军训、创新与社会实践。

能力 2（具有从事安全职业所需的相关自然科学、社会科学及管理知识）相关的课程有 23 门，思想道德修养与法律基础、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、高等数学（一）、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、大学物理实验、大学英语、军事理论、工程制图、热力学、工程力学、流体力学、电工与电子技术、化工原理与工艺、化工原理实验、普通化学、系统安全工程、安全管理学、建筑安全工程、电气安全技术、交通与公众安全。

能力 3（掌握安全科学与工程的基础知识和基本理论知识）相关的课程有 39 门，高等数学（一）、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、大学计算机基础及 V B 程序设计、工程制图、热力学、工程力学、流体力学、电工与电子技术、化工原理与工艺、化工原理实验、普通化学、安全科学导论、系统安全工程、安全管理学、可靠性工程、燃烧与爆炸理论（双语教学）、风险管理与保险、应急救援技术、工业通风与防尘、专业英语、职业卫生工程、CAD 与专业制图、安全人

机工程、安全评价、OHSMS 与标准化、安全心理学、环境保护概论、安全科学前沿讲座、石油化工认识实习、专业认识实习、金工实习、化工安全工程课程设计、工业通风与防尘课程设计、消防工程课程设计、安全专业实验、安全评价实践、毕业环节。

能力 4（具备安全工程的设计和实施工程实验的能力）相关的课程有 49 门，大学物理实验、大学计算机基础及 VB 程序设计、热力学、工程力学、流体力学、电工与电子技术、化工原理与工艺、化工原理实验、普通化学、系统安全工程、安全管理学、可靠性工程、燃烧与爆炸理论（双语教学）、风险管理与保险、应急救援技术、工业通风与防尘、职业卫生工程、CAD 与专业制图、安全人机工程、安全评价、OHSMS 与标准化、安全心理学、化工安全工程、压力容器安全技术、消防工程、安全风险仿真与模拟技术、化工安全设施设计、建筑安全工程、安全管理信息系统、安全检测技术、电气安全技术、安全行为管理（双语教学）、工业特种设备安全技术、安全科学前沿讲座、交通与公众安全、石油化工事故案例分析、油气储运安全概论、食品安全概论、安全生产法律法规、石油化工认识实习、化工安全工程课程设计、工业通风与防尘课程设计、生产实习、消防工程课程设计、安全专业实验、安全评价实践、科研实践、毕业环节。

能力 5（掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识，具有综合运用安全理论和技术设计安全系统和安全过程的能力）相关的课程有 29 门，大学生心理健康教育、高等数学（一）、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、军事理论、工程制图、系统安全工程、安全管理学、可靠性工程、职业卫生工程、CAD 与专业制图、安全人机工程、安全评价、安全心理学、化工安全工程、压力容器安全技术、消防工程、安全风险仿真与模拟技术、化工安全设施设计、安全检测技术、石油化工事故案例分析、化工安全工程课程设计、工业通风与防尘课程设计、生产实习、消防工程课程设计、安全专业实验、安全评价实践、科研实践、毕业环节。

能力 6（掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法）相关的课程有 12 门，大学计算机基础及 VB 程序设计、大学英语、安全科学导论、专业英语、化工安全设施设计、安全管理信息系统、石油化工事故案例分析、化工安全工程课程设计、工业通风与防尘课程设计、消防工程课程设计、科研实践、毕业环节。

能力 7（了解与安全工程专业相关的职业和行业关系，正确认识安全工程对

于社会经济的影响)相关的课程有 17 门, 思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、形势与政策、人文社科类公选课、环境保护概论、化工安全设施设计、建筑安全工程、安全检测技术、电气安全技术、工业特种设备安全技术、交通与公众安全、油气储运安全概论、食品安全概论、安全生产法律法规、石油化工认识实习、专业认识实习、创新与社会实践。

能力 8 (具有一定的组织管理、表达和人际交往能力, 在安全工作中能够发挥团队精神) 相关的课程有 14 门, 马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生心理健康教育、人文社科类公选课、大学物理实验、军事理论、工程制图、安全管理学、应急救援技术、安全行为管理(双语教学)、军训、科研实践、毕业环节、创新与社会实践。

能力 9 (有终身学习的意识, 具有不断学习和适应发展的能力) 相关的课程有 19 门, 马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学生心理健康教育、人文社科类公选课、大学计算机基础及 VB 程序设计、大学英语、体育、化工安全工程、安全科学前沿讲座、石油化工认识实习、专业认识实习、金工实习、化工安全工程课程设计、工业通风与防尘课程设计、生产实习、消防工程课程设计、科研实践、毕业环节、创新与社会实践。

能力 10 (具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力) 相关的课程有 17 门, 思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、形势与政策、大学生心理健康教育、人文社科类公选课、高等数学(一)、线性代数、概率论与数理统计、大学英语、燃烧与爆炸理论(双语教学)、专业英语、OHSMS 与标准化、环境保护概论、安全管理信息系统、安全行为管理(双语教学)、食品安全概论、安全生产法律法规。

每一种能力的培养都有 10 门以上课程组成的课程体系支持, 能够在 4 年教育培养过程持续进行, 形成可靠的能力培养过程。

三、高等工程教育(专业)合格认证指引安全工程专业在建设中的查找问题

合格认证是高等工程教育(专业)认证的基本点, 就是在高等工程教育(专业)认证过程中去寻找存在的问题。针对存在的问题, 开展积极的专业建设, 通过不断地查找问题、积极建设整改、达到合格认证的标准, 最终能够输出符合国际高等工程教育(专业)认证标准的职业工程师。以高等工程教育(专业)合格

认证指引的安全工程专业建设过程可用图 3 表示。

图 3 较清晰地反映专业建设的基本落脚点是查找问题，查找问题就是以高等工程教育（专业）合格认证标准中的 7 个方面开展，针对查找出的问题制定有效地解决方案，并加以建设实施，最后通过合格认证查验专业建设是否合格。

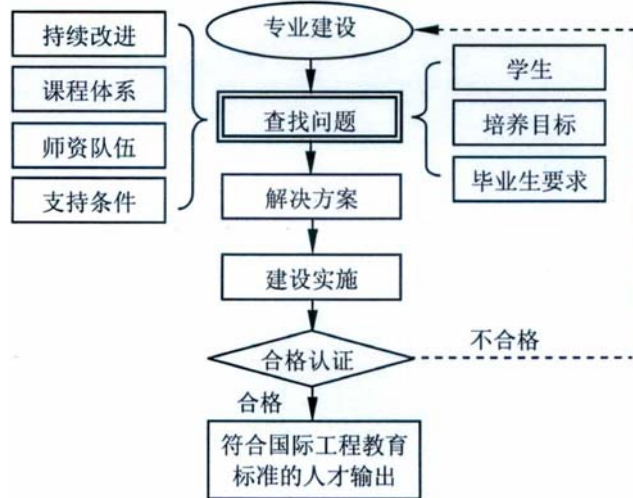


图 3 以高等工程教育（专业）合格认证指引的专业建设过程

四、思考

（一）正确认识与理解高等工程教育（专业）合格认证的基本指导思想

高等工程教育（专业）合格认证的基本指导思想就是查找问题，建立国际认可的高等工程教育人才培养的基本底线。强调的是达到合格还存在哪些问题，而不是评先、创优。因此在以高等工程教育

（专业）合格认证指引的专业建设过程要能正确把握方向、思路清晰、明确工作重点是什么？存在问题是什么？问题的解决方案是什么？建设实施效果是什么？

（二）高等工程教育（专业）合格认证是复杂的系统工程

高等工程教育（专业）合格认证对象的是人才培养（学生），涉及学校、社会、家庭、教育机制、教育环境、社会需求、国际合作等方方面面的因素，这些因素在不同的学校、不同的专业又有不同的映射，其关系错综复杂。做好高等工程教育（专业）合格认证必须从系统工程的理念出发，充分调动各方的积极性，经过认谋划、精心设计、严格实施，才能达到预期的目标。

（三）高等工程教育（专业）合格认证必须结合国情

高等工程教育（专业）合格认证在我国刚刚起步，在认识、方法、路径、实

施等方面还存在许多问题有待探讨研究。无论如何，由于我国高等教育具有自身的特点与发展过程，如高等教育的历史不算很长、中国的受教育人群庞大、中国的教育资源还不丰富、中国的社会需求多样性等，因此在具体的认证过程中，必须结合国情，结合本校本专业的实际情况，做到有的放矢。

教学、科研、社会服务与文化传承是我国高校的主要职能，但自从社会开展各种大学评价以后，教学与科研之间的关系便发生了一些微妙变化，并对教学质量、人才培养与社会服务等产生了一定影响。由于大学评价系统存在淡化指标过程，只注重评价结果的倾向，致使不少高校不得不急功近利地考虑能够短期提升学校综合实力的办学措施。国际和国内各种大学评价系统的出现及其评价排行榜（评价结果），具有重要的导向性，无不影响着高校的学生生源、科学研究的项目和经费、国家财政拨款、教师绩效考核政策、学生就业和社会评价等。为此，有的高校迫于各种压力，不得不追随大学评价系统。通过分解各项评价指标，结合学校实际，从可以快速提升的指标入手，动员一切可能动用的力量，为学校的排名修改绩效考核政策。大学评价系统在某种程度上具有一定的价值，但当其演变成一种可以影响一所高校的未来生存与发展的工具时，不得不说是一种教育的异化。

目前，各种大学评价系统下的排行榜对高等教育产生深刻的影响，但其具有先天的缺陷性，评价指标只注重“结果”，而抛弃了“过程”；只注重拥有的“资源”（软硬件资源），而不注重资源能否创造的实际价值；只注重“奖项”，而不注重奖项的合理性和科学性；只有静态指标，而没有动态指标；力图通过有限的指标评价动态变化中的高校；指标的权重分配本身就是仁者见仁、智者见智的量化系数，得到的评价结果自然就有其不科学的一面。针对大学评价系统存在的种种弊端，很多学者也进行过研究。许士荣认为我国大学评价系统评价标准缺乏科学性；黄岚对国内外大学评价指标体系的发展进行了分析和比较，认为各有其优缺点。大学评价系统最大的弊端是导致教学和科研矛盾的加剧，致使本科教学受到了一定的影响。而国家实行的本科教学工作审核评估在一定程度上则弥补了大学评价系统“只注重结果”的不足，既注重了“教学结果”，还注重了“教学过程”的管理措施；同时，本科教学审核工作评估也使学校在绩效考核政策上做出适当调整，理顺教学和科研之间的关系。不得不说，本科教学工作审核评估是国家持续监控大学本科教学的有效手段，但其负面作用也十分明显，受到了很多人的诟病。评估期间作用明显，评估过后学校教学又似乎回到了从前。

基于此，本文基于本科教学工作审核评估视域，分析目前影响高校教学质量的主要因素，并力图从教学和科研这两个主要的影响因素着手，从学校顶层政策出发，协调好教学、科研和绩效考核三者之间的关系，着眼长期目标，实现学校综合实力的真正提升。

作者：邵辉，葛秀坤，毕海普，赵庆贤等

摘自：《常州大学学报》，2014. 第1期

工程教育专业认证背景下工程管理专业建设的构想

摘要：文章研究了国内外工程教育专业认证的现状，指出国内专业认证存在的问题与挑战，并分析了国内专业评估和国际专业认证存在的差距；并以亚太地区工料测量师能力标准体系、《华盛顿协议》关于毕业生基本要求为依据，提出工程教育专业认证背景下工程管理专业建设构想，即在高等教育与注册工程师执业资格一体化的教育理念下，建立响应能力标准的课程体系，构建符合注册工程师执业能力的专业人才培养模式，以期为实现专业认证国际互认提供一定的参考。

关键词：程教育；专业认证；能力标准；毕业生基本要求

20世纪初，在美国高等教育评估过程中提出“认证”的概念。它是学术和专业教育界内部的一种直接的和自我管理性质的活动，主要由非政府性质的院校、专业和特定领域的专业人员联合会具体执行，通过认证对达到或超过既定的教育质量标准的高校或专业进行认可，并协助院校和专业进一步提高教育质量。国家颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》（2010—2020）指出：提高质量是高等教育发展的核心任务，是建设高等教育强国的基本要求。

作为高等教育认证的重要组成部分的专业认证，是发达国家及地区高等教育质量保障的重要体系，顺应了国家高等教育发展的改革方向。专业认证是由专业性认证机构对专业性教育学院及专业性教育计划实施的专门性认证，由专门职业协会同该专业领域的教育工作者一起进行，为相关人才进入专门职业界从业的预备教育提供质量保证。专业认证以能力为导向，力求人才培养国际化，与国际水平具有可比性和等效性，强调学生学会了什么、会做什么。

一、工程教育专业认证的发展现状

工程教育专业认证是在专业认证概念基础上对工程领域相关专业的高等教育

质量进行把控的过程，以确保工程技术行业的从业人员在高校教育阶段满足从业的基本教育要求。

（一）国外高等工程教育专业认证研究现状

国际上知名的工程教育杂志诸如《欧洲工程教育杂志》《国际工程教育杂志》等刊载了许多有关工程教育专业认证的研究文献。主要探讨了专业认证的评价标准、工程教育和执业资格互认以及保证工程教育质量的措施等问题。美国是工程教育专业认证制度建立历史较长的国家之一，于1997年颁布认证标准“EC2000”，对毕业生实际能力提出具体标准，成为美国工程教育界研究的重点。但是，伴随着高等教育普及化、国际化以及现代通讯和计算机技术的迅猛发展，高等教育认证体系面临一系列严峻挑战，认证制度受到更多关注。诸如现代化信息技术促使高校可以跨区域、跨国设置专业，实现向虚拟化方向发展，这就提出了大学课程远程教育的研究新课题；伴随着公众对优质教育的需求增长，公众会对教育认证的质量提出疑问，这使得公众问责成为国家教育改革的一个新趋势，也对认证的公开化、透明化提出了新的挑战。为了应对改革趋势和各种挑战，高等教育认证制度需要深入细化教育管理目标、调整专业认证标准，使得学生学有所成并得到公众的认可。

目前，国际上有六大著名教育认证体系，涉及到高等工程教育学历（学位）互认的协议有《华盛顿协议》《悉尼协议》和《都柏林协议》，涉及到工程师专业资格互认的协议有《工程师流动论坛协议》《工程技术员流动论坛协议》和《亚太工程师计划》。其中，《华盛顿协议》于1989年签订，其宗旨是通过多边认可工程教育资格，促进工程学位互认和工程技术人员的国际流动，而工程学位的互认是通过工程教育认证体系和工程教育标准的互认实现的。《华盛顿协议》以“能力标准”作为认证标准的基本原则，即将接受教育人员的素质和潜在技能表现作为认证的评价依据，它是最具权威性、国际化程度较高、体系较为完整的协议，是加入其他相关协议的门槛和基础。

（二）中国工程教育认证面临的问题与挑战

中国于2013年6月19日在韩国首尔召开的国际工程联盟大会上，成为《华盛顿协议》第21个签约成员。在此之前，中国已初步建立了工程教育专业认证组织，开展了具体专业的认证试点工作。高校通过自评和现场考察等环节，实现专业建设和教学改革。但是，相当多的高校对认证在认识上产生了一些偏差，忽视了认证对于高校价值的本质是一种通过接受外部的评价促进专业建设的机制。认

证应以促进专业建设、促进工程教育改革作为其主要目标，并针对中国本科教学工作水平评估中发生的现象，警示人们慎重对待工程教育专业认证工作的风险。

现阶段，中国高等教育重点关注的方向是教育质量的提升与特色的确立，教育认证正好符合了这种趋势。一方面，中国工程教育专业认证正处于初步阶段，需要借鉴国外认证的经验 and 做法，以促进被认证学科专业的建设以及国际化；另一方面，部分高校力求通过教育认证提高自身的品牌价值和国际竞争参与度。这些做法在一定程度上都促进了教育质量的提升。但是，由于各个高校对教育认证的认识还不够全面，专业认证的评价体系还不够强健，认证组织的体系建设还不够完善，使得中国工程教育专业认证面临诸多问题和挑战。

(1) 高校对工程教育专业认证的认识不够全面。专业认证是提升教育质量的手段，但是部分高校把认证看作是贴了教育部标签的项目，把关注度仅仅放在了从认证申请受理到通过认证这个阶段，通过认证后就放松了要求。这样不恰当的动机，必然会弱化社会对专业认证的需求，同时也影响专业认证的健康发展。高校应该正确对待专业认证，努力追求用人单位的积极评价，提高高校在人才培养质量方面的积极性和主动性。

(2) 工程教育专业认证的外部评价体系不够健全。工程教育专业认证的目标是加强高校教育与注册工程师制度的衔接，进一步密切工程教育与工业界的联系，以提高工程教育的质量，实现国际互认。国际上工程教育认证有两种，一是国际互认式认证体系，二是国外跨境式认证体系。国际互认式认证尊重各会员国的教育体制、办学特色和行业需求，但是中国教育质量保障发展较晚致使参与度不高；而国外跨境式认证标准不能完全适用于中国高校教育，并可能影响中国高校教育的发展特色。再者，由于中国注册工程师制度改革尚不明确，都使得工程教育专业认证缺少了明确的外部评价体系。

(3) 工程教育专业认证组织体系不够完善。中国高校有占本科专业点总数近35%的工科本科专业，使得国内工程教育认证市场规模庞大，快速提升认证国际化进程迫在眉睫。中国从2005年开始开展工程教育专业认证试点，成立了全国工程教育专业认证专家委员会负责组织开展相关专业领域的认证工作。但是，专家委员会不是一个具有独立法人性质的组织，认证的相关工作都由教育部负责实施，这势必导致在认证过程中存在一定的职责权利问题。因此，建立专业认证体系的关键任务是建设一批具有独立法人资质的专业认证机构，通过相关法律法规来规范中国专业认证市场。

二、中国高校工程管理专业教育评估现状研究

当前，中国工程教育专业认证肩负的使命是开创性的，要求建立的教育质量保证体系具有国际可比性和等效性，所培养的人才对工程界具有适应性，能与工程师注册制度实现无缝连接，最终实现国际互认，以及经过认证的专业点所授予的工程学位之间的互认。教育部在 2008 年颁布《工程教育专业认证标准（试行）》（以下简称“认证标准”）（见表 1），通过工程教育专业认证标准保障试点工作有序进行。中国土建类专业认证试点工作从 1992 年开始，开展了建筑学、城市规划、土木工程、建筑环境与设备工程、给水排水工程和工程管理等 6 个专业的认证工作。其中，工程管理专业于 2002 年与英国建造师学会签署互认协议，于 2006 年与美国建设工程教育委员会签署互认协议，使得工程管理专业教育评估在国际互认中取得了较好的成绩。

表 1 工程教育专业认证标准

类型	指标	内涵
通用标准	1 专业目标	1. 1 专业设置 1. 2 培养目标及要求
	2 质量评价	2. 1 内部评价 2. 2 社会评价
	3 课程体系	3. 1 课程设置 3. 2 实践环节 3. 3 毕业设计（论文）
	4 师资队伍	4. 1 师资数量与结构 4. 2 教师发展
	5 支持条件	5. 1 教学经费 5. 2 教学设施 5. 3 图书资料 5. 4 产学研结合
	6 学生发展	6. 1 招生 6. 2 就业 6. 3 学生指导
	7 管理制度	7. 1 教学管理 7. 2 质量控制

（一）高校工程管理专业教育评估现状

《高等学校工程管理专业评估》指出，高等教育工程管理专业评估的目的是加强国家对工程管理专业教育的宏观指导，保证和提高工程管理专业教育质量，使我国高等学校工程管理专业毕业生符合未来国家规定的申请参加相关专业国家注册执业资格考试的教育标准要求，为与有关专业的国际教育标准相协调并在国际上相互承认学历创造条件。

《建设部高等教育工程管理专业本科教育评估标准》(以下简称“评估标准”)对工程管理专业提出具体评估标准指标体系。

通过对比，国家颁布的认证标准与评估标准存在许多相似之处，诸如教学条件、教学质量、管理制度等方面所设定的标准主要考虑专业的发展。但评估标准与《华盛顿协议》的能力标准仍然存在一定的差距。

(1) 评估标准主要从工程管理专业角度出发；而《华盛顿协议》能力标准体系则更侧重对个人能力的培养。

(2) 评估标准在认证标准的基础上增加了许多专业补充标准，但仅限于本科专业内部；而《华盛顿协议》能力标准体系不仅为高校人才培养提供指导，还为从业人员走向工作岗位提供服务。

(3) 评估标准中将学生就业作为评估标准指标之一，没有考虑毕业生是否符合行业的需求；而《华盛顿协议》能力标准体系是站在行业的角度，为高校人才培养计划提供建设意见。

(二) 大土木背景下工程管理专业教育与注册执业资格认证的一体化

毕家驹提出认证实际上是直接为注册服务的。工程师的执业注册是一种高层次的专业资格注册，其中教育要求就是要求申请者拥有从经过认证的专业获得的学位。因此，站在高校教育的角度，工程教育专业认证制度是工程教育质量保证的制度。目前，在大土木背景下，建设行业建立的与工程管理专业有关的注册执业资格制度有造价工程师、监理工程师、建造师以及房地产估价师等。从国际建筑咨询行业发展经验看，要提高工程管理从业人员的能力，必须建立起高等教育与注册执业资格一体化的机制。高校在专业课程设置、教学内容安排、教学方法选用等方面，应面向行业，以学生能力培养为重点，使学生具有注册工程师的基本素质。

三、工程教育专业认证背景下工程管理专业建设构想

近年来，高校毕业生中有相当一部分学生面临着与行业需求脱节的窘境，很多企业找不到需要的人才，究其深层原因应是高校的课程设置和教学环节没有满

足行业协会对注册工程师执业能力的要求。反过来工程师注册制度又没有从根本上与专业认证制度关联起来，造成“专业认证制度、注册工程师制度”二元结构，在工程师注册考试中，对通过认证和没有通过认证的高校毕业生没有差别。鉴于此，应在认证制度约束下设置高校的课程体系以满足工程师执业能力的要求，并形成专业课程学习—专业人士认证考试—继续教育培训的终身教育体系。

兰州交通大学工程管理专业历经近 30 年的发展，是一个具有扎实土木工程技术背景并具有铁路特色的专业，于 2010 年通过住建部本科专业教育评估，2011 年被评为省级特色专业建设点，2015 年 5 月迎来专业教育评估复评。文章以兰州交通大学工程管理专业为研究对象，提出工程教育专业认证背景下工程管理专业建设构想，即在高等教育与注册工程师执业资格一体化的教育理念下，建立响应能力标准并经认证的课程体系，培养符合注册工程师执业能力的优质毕业生，如图 1 所示。

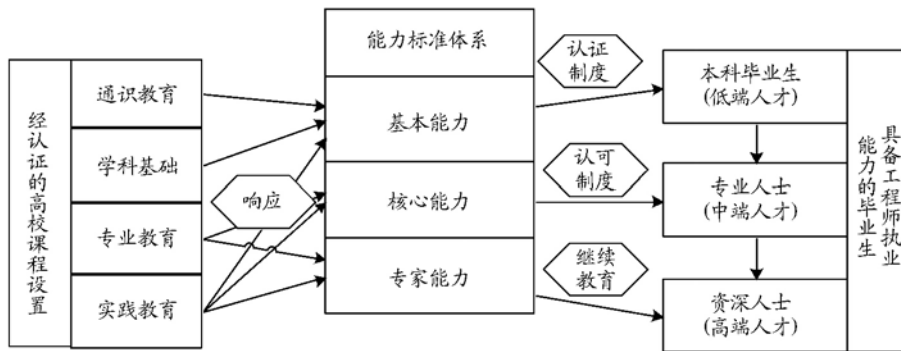


图 1 工程教育专业认证背景下工程管理专业建设构想

(一) 工程管理专业响应能力标准体系的课程设置能力标准是专业认证制度的核心标准，是高校课程设置与考核的依据。在英国及亚太地区，能力标准由行业协会和高校共同研究制定，一般包括基本能力、核心能力和专家能力等 3 个层次。工程管理专业课程设置以培养学生基本能力为主，以培养核心能力和专家能力为辅，在实质上响应能力标准体系。文章以亚太地区工料测量专业能力标准体系为指导，提出大土木背景下工程管理专业课程设置构想，如表 2 所示。

表 2 工程管理专业响应能力标准体系的课程设置

能力标准	能力标准范围	课程设置	课程所属体系
基本能力	1. 计量/测量技术 2. 沟通能力，独立工作和与人共事的能力	工程测量、现代测量技术 测量基础实习 思想道德修养与法律基础、大学生心理健康教育、大学语文、大学生职业生涯规划、形势与政策、专业英语	学科基础 实践教育 通识教育

	3. 商务和管理能力 4. 专业实践 5. 计算机和信息技术 6. 施工技术 7. 建设法律法规	创新教育活动 管理学原理、经济学原理 认识实习、生产实习、毕业实习、课程设计、毕业设计 大学计算机基础 计算机绘图、程序设计基础、管理信息系统 程序设计课程设计、工程 CAD 实训 土木工程材料、工程地质与土力学 交通土建工程结构、房屋建筑学、建筑工程施工、交通工程施工与组织、建筑设备施工 项目管理、建设法律与法规	实践教育 学科基础 实践教育 通识教育 学科基础 实践教育 学科基础 专业教育 专业教育
核心能力	1. 策略规划 2. 预算、成本估算、成本计划、采购的一般性建议、工程量清单、投标过程 3. 会计管理 4. 施工变更管理 5. 可行性研究	项目投资与融资、财政与金融、国际金融 工程造价管理、工程计量与计价、工程合同管理 工程计量与计价课程设计 会计学、财务管理 工程造价管理、工程项目管理 可行性研究与评估	专业教育 专业教育 实践教育 学科基础（选修） 专业教育 专业教育
专家能力	1. 避税、特别捐赠 2. 合同前审计/合同后审计 3. 项目管理、项目风险管理、质量保证 4. 仲裁、专家证言/证据 5. 企业管理、研究与发展 6. 成本信息数据库 7. 索赔与争议处理 8. 建筑施工财务审计 9. 全生命周期管理、项目价值管理 10. 计算机设备服务 11. 可建造性分析和环境	税法、税收政策、会计学、金融贸易等 内部控制审计、管理审计、建设项目审计 工程项目管理、金融风险管理 工程合同管理、国际工程合同管理 管理学原理 数据库技术及应用 建设项目信息管理 工程造价管理 财务审计 工程造价管理 工程计价软件、项目管理软件 建设项目可行性研究及项目评估、后评估	学科基础（选修） 缺少课程支撑 专业教育 专业教育 学科基础 学科基础（选修） 专业教育（选修） 专业教育 缺少课程支撑 专业教育 实践教育 专业教育

通过表 2 可以看出，工程管理专业课程设置基本响应工程教育专业认证的能力标准体系，各个高校可以在课程设置中考虑自身特色。但是从表 2 也可以看出

课程设置环节仍然存在问题，比如阴影标出的课程在响应能力标准体系时显得相对薄弱，没有强有力的专业课程去支撑，尤其是审计方面缺乏相应的课程支撑；还有如仲裁、索赔等能力虽有专业课程支撑，但是没有很好的实践环节去提升能力。因此，在未来的工程管理专业人才培养计划修订时，应慎重考虑课程设置尽可能全面响应专业认证的能力标准体系。

（二）培养符合注册工程师执业能力的优质毕业生

大学教育是人生中的重要阶段，而教育者的高等教育理念严重影响着高校本科人才培养目标的实现，即毕业生应掌握的知识、应具备的能力和应养成的素质，最终具有服务国家、服务人民的社会责任感。文章在高等教育与注册工程师执业资格一体化的教育理念下，以《华盛顿协议》中对本科毕业生基本要求的描述，探讨大土木背景下工程管理专业人才培养计划中对毕业生的基本要求与课程体系之间的关系，如表 3 所示。

表 3 工程管理专业毕业生培养目标

《华盛顿协议》毕业生属性		工程管理专业毕业生培养目标	薄弱环节	课程体系设置应对措施	
毕业生属性	毕业生				基本要求描述
知识属性	1. 工程知识	具有解决复杂工程问题的数学、科学、工程基础和工程专业知识	具有较扎实的自然科学基础，掌握土木工程技术或其他专业工程技术的基础知识		
	2. 问题分析	能发现、阐明、分析复杂工程问题和研究相关文献，能运用数学、自然科学和工程科学基本原理得出重要结论	具备工程管理专业文献检索的基本知识，熟悉信息科学、环境科学、现代物理等基础知识	通过硕士研究生反映出专业文献检索方面较薄弱 应鼓励并要求大学本科阶段完成一定数量的学术文献的写作	
	3. 解决方案的设计、开发	能提出解决复杂工程问题的设计方案，能设计系统、系统组成或过程以满足特殊需要，并适当考虑公共健康、安全、文化、社会和环境等因素	掌握与工程管理相关的管理理论和方法，相关的经济理论和方法与相关的法学理论和方法及相关的法律、法规，并对其中的若干方面有较深入的修习	目前的课程设置以及专业实验室建设对设计方案的实现产生严重制约 应增设诸如：建设项目可行性研究及项目评估、建设项目审计、施工变更管理等专业课程及课程实践环节	
能	4. 调查研究	能应用合适的研	具备初步的科学研	本科阶段对于数据	应加大工程造价管

力 属 性		究方法对复杂工程问题进行研究并得到有效结论, 研究方法包括实验设计、数据分析与解释、信息综合等	究能力, 具备发现、分析、研究、解决工程管理理论与实践问题的综合专业能力	分析、信息综合方面的能力有所欠缺	理、工程经济学等课程的实践环节
	5. 现代工具的应用	能在复杂工程活动中创建、选择并应用合适的技术、资源、现代工程与 IT 工具, 包括预测和建模, 同时还要了解这些工具的局限性	具备运用计算机辅助解决工程管理专业及相关问题的基本能力	具备利用工具的能力, 但是缺乏对工具局限性的深入思考	
	6. 工程师与社会	能应用广博的知识对社会、健康、安全、法律和文化等问题以及对与工程实践相关的社会责任做出分析评价	具备综合运用与工程管理相关的技术、管理、经济、法律方面的理论、知识、技术和方法进行土木工程全过程管理的基本能力	缺乏对注册工程师执业能力的认识	
	7. 环境与可持续性	理解工程方案对社会环境的影响, 并证明工程方案能促进可持续发展	具备土木工程全过程管理的基本能力	缺乏对工程全寿命周期管理的认识	
素 质 属 性	8. 职业道德	理解并遵守职业道德、伦理责任以及工程实践的规范	具备良好的职业责任感、社会责任感、公共意识、环境保护意识		
	9. 独立工作与团队工作	作为个人、团队成员或领导能在不同团队或多学科环境中有效地发挥作用	具备健康的个性、优良的团队意识, 具备良好的职业适应能力和社会适应能力		
	10. 沟通与交流	在复杂工程活动中, 能与工程界和社会有效的沟	具有较强的语言与文字表达和人际交往与沟通能力, 具		

		通，比如能理解并起草可实施的报告和设计文件，进行有效陈述并能给予和接受指导	备对工程管理专业外语文献进行读、写、译的基本能力		
11. 项目管理与财务		证明具有工程管理知识并能应用于工作中，作为团队成员或领导在多学科环境下进行项目管理	具备综合运用专业知识进行全过程管理的基本能力和解决实际问题的综合能力	缺少证明能力的有效证据，如专业认证等	应尽力将专业课程通过认证，使得高校教育与专业认证紧密结合
12. 终身学习		认识终身学习的必要性，并有准备、有能力在广泛的技术领域里不断学习	具备基本的创新能力和较强的自主学习能力		

结合往届毕业生反馈信息、用人单位和校友反馈信息以及进入硕士研究生学习阶段等有关毕业生培养的情况，表3列出了目前工程管理专业人才培养的薄弱环节，如专业课程设置强调工程全过程管理而忽视了全寿命周期管理方面的能力培养。目前，学校在毕业生培养效果方面提出了一些评价指标，如校级优秀毕业论文、按期毕业率、英语四级通过率、计算机二级通过率、考研录取率第二课堂、就业率等指标，但是缺乏一个独立、可评估的反映毕业生知识、能力、素养的综合体系以及相应的反馈机制。工程管理专业应在当下的培养目标基础上，从校级、院级、专业逐级深入细化的角度，制定出合理的人才培养计划，以满足注册工程师执业能力的基本要求。

四、结语

文章通过对国内外工程教育专业认证的现状进行分析研究，站在高校角度提出了工程教育专业认证背景下工程管理专业建设构想，即在响应能力标准体系的课程设置基础上培养符合注册工程师执业能力的优质毕业生。由于作者能力所限，对全国高校工程管理专业的认识还不够全面，仅以兰州交通大学工程管理专业为研究对象，在理论支持上略显单薄。在逐步完善响应能力标准体系的课程设置基础上，未来发展将深入细化反映毕业生知识、能力、素养的评估体系，力求达到工程教育专业认证的基本要求，为专业认证的国际互认打下坚实基础。

作者：黄山，鲍学英

摘自：《高等建筑研究》，2016.第1期

以工程教育专业认证，促地方高校专业建设

伴随着经济发展与全球化文化、科技、教育的一体化交融趋势，工程师在国际间的交流和工作越来越频繁，而相关国家也需要建立起与国际认证制度具有实质等效性的高等工程教育认证体系，并取得国际间的互认。这对工程师跨国执业和进一步推进全球化发展以及区域性经济文化交流都将起到重要作用。目前世界上关于工程教育学历的国际间互认协议有《悉尼协议》《都柏林协议》和《华盛顿协议》，关于工程师专业资格互认的协议有《工程师流动论坛协议》《亚太工程师计划》和

《工程技术人员流动论坛协议》。其中《华盛顿协议》（Washington Accord）是工程教育本科专业认证的国际互认性协议，也是签署时间最早、缔约方最多、体系最为完整、世界范围内权威性和影响力最大的国际本科工程教育学位互认协议。2013年6月19日在韩国首尔召开的国际工程联盟大会经过正式表决，全票同意接纳中国成为《华盛顿协议》的协议签约成员，我国成为该协议组织第21个成员，标志着我国工程教育及其质量保障迈出了重大步伐，并获得了国际教育界和工程界的认可，对我国的高等教育改革和人才培养模式探索产生了巨大的影响与推动作用。

1998年5月，建设部人事教育劳动司与英国土木工程师学会共同签订了土木工程学士学位专业评估互认协议书。与此同时，中国注册结构工程师管理委员会与英国结构工程师学会也共同签署了名称和内容相仿的协议书。这两份协议的签订标志着我国大陆地区土木工程专业评估初步实现了国际接轨，并为我国工程学位获得国际教育界和工程界的认可打开了通道，为我国工程人才以正式专业执业资格走向世界迈出了重要的一步。高等学校的一项根本任务是培育能够适应社会发展和经济需要的人才。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》（简称《教育规划纲要》）首次提出了人才培养模式创新的任务。而非211地方高校工科学生基数大、开设工科专业种类丰富，因此地方高校想要在为数众多的高校群体中谋得一席之地是大有希望的。但这同时要求地方高校充分挖掘自身独特

优势，积极转型为应用型、创新型和技术型大学，紧密依托行业、积极联系企业，瞄准用人单位的需求，牢牢抓住地方高校人才培养发展趋势与社会、行业、企业需求之间的契合点，主动遵循社会经济发展态势，积极探索新形势下的人才培养模式和专业建设，并以专业认证工作为契机，以专业为基本单位，梳理人才培养的关键要素、建立人才培养的保障机制、打通人才培养的主要环节，提高地方高校的专业建设水平和可持续发展能力。

但目前高校的学科划分过窄、课程设置单一、教学内容陈旧、工程实践性不强、忽视学生能力培养等问题依然存在。在毕业产出方面，工程性因为专业不同而存在显著差异，一些工科毕业生热衷做论文的理论研究或实验仿真而不愿做工程设计，“真刀真枪”的工程设计比例较少，仅仅通过仿真和模拟来应对毕业设计问题，通过计算机软件模拟仿真做出毕业设计的较多，而毕业设计的背景既缺乏工程实践环境，又不能很好地锻炼学生的工程实践能力，导致毕业设计最终在人才培养的“最后一关”上无足轻重。加之现有人才培养方案基本上是在学科导向教育背景下构建的，因此在不同程度上存在“十化”倾向，即培养目标空泛化、知识结构学科化、能力培养片面化、创新教育奢侈化、通识教育常识化、专业教育功利化、实践教学初级化、课程设计知识化、课程配置简单化、第二课堂边缘化。导致了高校培养出的学生千人一面，不能很好地满足企业和社会的需求，造成了毕业产出与雇主需求之间存在着巨大鸿沟与严重断层。中国工程院 2009 年年初发表了题为“走向创新——关于中国创新型工程科技人才培养研究”的调研报告，对国内高等工程教育的现状提出了十分尖锐和中肯的意见：（1）我国工程教育的规模远胜于水平。（2）工程专业学生的创新能力不强，重论文、轻设计、缺实践。（3）专业目录与课程体系设计落后、学科交叉欠缺，导致创新与实践双向不足，得不到产业界的认同和重视。面临着对信息社会和高等教育大众化的双重不适应，高校的工科专业或多或少都在努力改变工程教育不适应社会要求的局面，但效果明显的不多。据统计截至 2013 年，我国共有 2100 多所普通高校，设有

本科工科专业的普通高校有 1077 所。而本科工科专业布点数占普通高校全部本科专业布点数的 32.2%，远远高于排在第二位的管理学（16.8%）和排在第三位的艺术学（11.9%）专业布点数所占比例。在普通高校在校本科生中，工科学生所占比例接近 1/3。其中，非 211 高校所占比例为 80%，远远高于 985 高校

（8%）和 211 高校（12%），且普通高校本科工科在校生规模的增长也主要

以非 211 高校为主。因此，认证工作及其衍生出的专业建设及人才培养创新对于地方高校在教育新形势下扩大影响力和话语权具有得天独厚的优势。以工程教育专业认证的理念来引导课程教育改革，引领专业建设对于地方高校在新一轮的教学改革浪潮中崛起是具有重要意义的。尤其应注重以下几个方面。

一、注重专业顶层设计，构建认证保障体系

高校应引导专业建立符合专业认证标准和行业标准的人才培养模式，树立培养学生以解决“复杂工程问题”能力为目的的理念，打破传统学科间的藩篱，将专业内核心课程知识点和知识单元进行系统性的组合和划分，规划好专业核心课程的课程群集聚工作，设立贯穿大学四年的“项目式”教学，做好专业顶层设计工作。此外，专业还应就教育部即将开展的“本科教学工作审核评估”认真进行专业建设的问题梳理，对症下药，并对专业建设和认证工作涉及到的各个方面做好梳理和规划工作。其次，做好专业建设的各项保障制度与专业认证的对接工作，出台相关支持政策鼓励教师投身教学、主动教改，对负责的课程按照认证标准和理念针对各个教学环节进行精心设计。

二、搭建认证教学体系，建立持续改进机制

基于专业认证视角下的教学体系应遵循“知识、能力、素质、情感”四位一体的人才培养质量观，在广泛征求代表性行业和社会的人才培养意见后确立具有专业特色的人才培养目标，依据专业顶层设计，完善涉及到理论教学、实践教学、素质培养和情感塑造的各个教学环节，建立符合专业认证标准和理念的教学体系。此外，专业应就企业针对教学内容、毕业生反馈的问题、专家提出的建议等方面建立自身的持续改进机制，形成完善的闭环管理模式，从内部自身促进专业的健康发展。

三、根植专业认证理念，注重工程教学设计

2013 年度中国工程教育质量报告中提及，在普通高校专任教师中，工科教师所占比例接近 30%，约 80% 的工科教师在非 211 高校中任教。而我国高校大部分教师直接从高校毕业后即到高校任教，缺乏企业的工程经验和工程理念，更缺少相应的教学理念和教学技巧。因此，这就要求地方高校加强教师在专业认证理念以及工程实践性的培训力度，引导教师遵循认证工作理念进行教学设计，并将认证的标准和理念自觉贯彻到日常的教学环节中，保证专业的每门课程都严格按照

认证的理念进行教学，加大实践性内容的教学设计比重，这样也从人才培养最基础的部分保证了专业建设的可靠性和可持续性。

四、完善专业实践教学，丰富校企合作内容

从整体上看，目前工程教育与工业脱节的现象仍然存在。其根本原因在于我国尚未建立起教育界与工业界密切联系的机制，也在于目前高校过分强调在优秀刊物上发表论文，过度重视理论研究而忽视了社会和企业需求。因此地方高校应积极打造校企结合的创新实践平台，强化校内“工程实践示范中心”，主动走访各企业用人单位，了解他们的需求，丰富校企合作内容，将企业的需求转化为实践性课程项目，并通过建立校企实践实习基地等手段强化专业学生工程实践能力的培养。

工程教育专业认证作为专业建设的重要抓手在今后的高校发展博弈中将会扮演越来越重要的作用。因此地方高校想要在教育新形势下异军突起，必须积极应对认证工作所提出的要求和挑战。以专业认证为依托，积极谋划专业建设，实践高等教育培养应用型、技能型和创新型人才的目标，为我国工程教育人才培养工作做出更大的贡献。

作者：吴伟龙

摘自：《教书育人》，2015.第24期

工程教育专业认证视角下的专业建设

摘要：我国高等工程教育与世界接轨的有效途径是工程教育专业认证，这是因为认证体系和程序实质等效。因此，工科专业应当以工程教育专业认证标准和补充标准为依据，从以下方面加强专业建设。根据专业特色和社会需求制定培养目标和学生毕业要求；并进行课程体系优化、师资队伍建设、以学生为中心，有效保证毕业要求的达成、完善的支持条件、教学质量监控与反馈机制以及持续改进。从而提高我国工科毕业生的综合素质。

关键词：工程教育专业认证；专业建设；工程人才培养

一、简介

作为最大的发展中国家，我国的经济总量跃居世界第二。我国正在经历传统产业结构的升级和经济增长方式的转变，由低端粗放转向高端精细，由制造业大国向制造业强国转变。而且，随着中国对外开放和经济全球化的深入发展，当今世界日渐成为一个“地球村”，中国和世界各国的交流与合作日益频繁。这些都需要有大量的适应时代需求的具有国际视野的高素质人才队伍来实现。目前我国进入高等教育大众化阶段。高校每年培养的大学生达 700 余万，其中工科毕业生的占比较大，我国是工程教育大国，为国家培养了大批建设者和接班人。但是，当前仍然存在着这样的矛盾：一方面用人单位苦于招聘不到满意的胜任岗位的高素质人才；另一方面，毕业生频繁参加招聘会而出现就业难的现象。主要原因是学校重视课堂教学，灌输知识，忽视工程实践能力培养。这引起教育界、用人单位、家长和学生的关注。

我国的高等教育起步较晚，西方发达国家的高等教育有悠久的历史。在教育理念、教育教学方法、培养方案、质量监控、反馈机制等方面都有成熟而完善的体系和机制，这些都值得我国高等教育界借鉴和学习。中国科协代表我国于 2013 年顺利加入《华盛顿协议》，被接纳为预备会员。该协议是工程教育本科专业认证的国际互认协议，旨在促进工程本科学位互认和工程技术人员的国际流动，工程学位的互认是通过工程教育认证体系和工程教育标准的互认实现的。要求成员间的认证体系和程序实质等效。目前，中国工程教育认证协会正在对机械类等 38 个专业进行工程教育专业认证工作。从已经通过认证的院校的专业来看，效果较好，推动了我国工程教育与国际接轨的进程，提高了工程教育质量。

本文结合我国工科类专业实际，从工程教育专业认证的视角，探讨工科类专业的专业建设。

二、工程教育专业认证视角下的工科类专业建设

中国工程教育认证协会制定了实质等效的工程教育专业认证专业的通用标准和补充标准，涵盖了培养目标、毕业要求、课程体系、学生、持续改进、师资队伍、支持条件等方面。

（一）根据专业特色和社会需求制定培养目标和学生毕业要求

工程教育专业认证要求专业必须有公开的符合学校定位的适应社会经济发展需求的培养目标。通常，各专业应当通过座谈会、调查问卷等形式听取行业协会专家、企业界专家、教师、毕业生代表和在校生等各方意见和建议，并根据各专业多年办学而形成的特色以及学校的定位，制定各专业的培养目标。而且培养目

标必须为师生所知晓和理解。同时培养目标还要包括学生毕业要求以及毕业后 5 年左右在社会和专业领域预期取得的成就。应当注意培养目标是对所有合格毕业生的要求。

目前我国某些高校专业的培养目标类似于口号式的描述，过于宏观，并且雷同，没有结合学校和专业的特色，导致培养目标与社会需求脱节，学生毕业时的毕业要求达成度不高。因此，各专业的培养目标必须与社会需求相衔接。

(二) 整合优化课程体系各专业应当听取行业协会和企业界专家、教师、毕业生代表

和在校生等各方意见和建议，整合优化现有课程体系，支撑学生毕业要求的达成。通常，建立如表 1 所示的课程与学生毕业要求能力的支撑关系矩阵。例如《高等数学》课程支撑毕业要求中学生掌握数学和相关自然科学知识，具有一定的数学计算和分析能力。可能某门课程支撑学生毕业要求中的多个能力；也可能多门课程支撑毕业要求中的某个能力。要求教师知晓所讲授课程与学生毕业要求中能力的支撑关系，并在授课与考核环节执行，从而保证学生学习本科课程后达成毕业要求。同时各专业的课程体系应当保证数学与自然科学类、人文社会科学类、工程实践与毕业设计类以及工程基础和专业基础与专业类等课程的比例满足工程教育专业认证通用和补充标准的要求。

表 1 课程与毕业要求能力支撑关系

序号	课程名称	毕业生能力要求						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1	高等数学	●						
2	大学英语			●		●		
.....							

目前我国某些高校的教师授课时只注重知识的传授而忽视工程能力的培养，采取传统的填鸭式教学方法，忽视学生的学习效果。因此，教师应当进行教育教学方法改革，采用基于工程案例等教学方法，切实激发学生的学习积极性，提高教学质量。

(三) 加强师资队伍建设工程教育专业认证要求各专业必须加强师资队伍建设，打

造一支学历结构、年龄结构和学缘结构分布合理的教师队伍。教师应当具有足够的教学能力、专业水平、沟通能力和职业发展能力。专业教师能够开展工程

实践问题研究，具有工程实践背景。要求各专业聘请行业或企业专家为兼职教师。

（四）以学生为中心，有效保证毕业要求的达成各专业的教育教学活动应当以学生发展为中心，达到学生

和用人单位满意为宗旨。各专业要求具有完善的学生学习指导、职业规划、就业指导、心理辅导等手段并执行落实。专业应当对学生在大学阶段的表现进行跟踪和评估，确保学生毕业时达到毕业要求，具有社会适应能力和就业竞争力，并通过评价证明学生毕业要求的达成。

我国某些高校的部分专业仅重视课程考试试卷，而轻视甚至忽视考查等非考试形式的教学效果、本门课程或环节对毕业要求的关系以及学生是否达到毕业要求。多数高校都设立了心理辅导站，有专职的心理辅导教师，开设了职业规划和就业指导类课程，但对于学生学习指导方面重视程度不够。因此，各专业的教师必须以学生为中心，各项教学活动都要有效保证学生毕业要求的达成。

（五）完善的支持条件各学校应当保证教室、实验室及仪器设备在数量和功能上

满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制。学校应当保证图书资料、网络等资源能满足教学需要，并实现资源共享。与行业企业共建工程实习和实践基地，搭建校企融合的工程人才培养合作平台。学校应当具有规范的教学管理与服务规范，达成各专业的毕业要求。

（六）质量监控与反馈机制以及持续改进保证质量提升教学是实现专业培养目标 and 毕业要求的必需环节。教学质

量的提高依赖教学过程质量监控与反馈机制，并持续改进。工程教育专业认证要求各专业建立教学过程质量监控与反馈机制我国多数高校建立校、院、专业教研室三级教学质量监控与反馈体系。校级一级监控由校级教学指导委员会、教务处、校团委、招生就业处等部门共同实施校级教学过程及质量监控，包括监督实施教师教学工作流程、制定完善教学质量评估与监控体系、监控学生就业及毕业生工作状况及用人单位和社会的综合评价和学生的就业率等，实现对学院教学过程及质量的评价与监控。学院二级监控主要开展评教、评管、评学工作，负责对教学工作自评；负责教师教学质量的监控，组织对学生的学习效果的评估，分析评估中发现的问题，提出整改措施，达到以评促改、以评促管、评建结合的目标。专业教研室主要监控培养方案的落实、课程建设、教材建设、教学手段与方法改革、教学质量等。另外，专业应建立由教育系统以外的相关方如行业协会或

企业专家以及毕业生代表参与的社会评价体系，定期评价培养目标的达成度。这些校内外的监控评价结果经反馈后用于教师教学过程监控管理以及培养目标、毕业要求和课程体系调整等方面的持续改进。目前我国某些高校所建立的教学过程及质量监控与反馈体系只有经过制度化、规范化的有效实施，才能形成科学管理、动态监控评价、有效反馈、持续改进的教学过程及质量监控反馈机制，并对培养目标、毕业要求和课程体系、教育教学方法等进行持续改进，切实提高工程教育质量。

三、结束语

我国高等工程教育应当抓住机遇，按照工程教育专业认证的通用和补充标准加强专业建设。以学生为中心，从制定培养目标和毕业要求到整合优化课程体系，加大投入完善支持条件，加强师资队伍建设，校企融合，通过反馈机制保证学生毕业要求的达成。提高我国的工程人才培养质量，与国际接轨，实现培养标准和认证评价的实质等效，将工程教育大国逐步建设成工程教育强国，实现强国富民的伟大中国梦。

作者：李永华，刘红，杜晓明，邓子玉等

摘自：《高教学刊》，2016.第11期

通过工程认证促进专业建设

摘要：论述了工程教育专业认证对专业建设和人才培养的重要性，介绍了东北大学材料成型及控制工程专业在教学质量改进与监控、建立毕业生反馈及社会评价机制等方面采取的措施。通过加强课程建设、提高实践教学质量和人才培养全过程管理，促进了材料成型及控制工程专业的专业建设和人才培养工作。

关键词：材料成型及控制工程；工程认证；专业建设；持续改进；人才培养

工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保证制度，也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的基础。通过参加工程教育专业认证，可以推进工程教育改革，促进专业建设内涵式发展，进一步提高工程教育质量。

东北大学材料成型及控制工程专业拥有轧制技术及连轧自动化国家重点实验室，是材料电磁过程研究教育部重点实验室的依托单位之一，拥有辽宁省轧制中

心和辽宁省镁合金技术中心。专业教学科研力量强，在国家和区域新材料制备和装备制造业的发展中起到了重要的作用。根据专业的培养目标，培养的学生具有数学、材料成形力学、材料物理冶金和自动控制方面的理论基础，掌握材料成形工艺、设备、自动化专门知识，适应目前材料成形工业领域大量采用高新技术、不断提高产品质量、降低成本、提高劳动生产率的发展趋势。本专业在 2012 年通过了国家工程教育专业认证。

持续改进是工程教育专业认证的核心理念。工程教育专业认证要求专业建立持续有效的质量改进机制，形成监控、反馈和改进的“闭环”系统，实时获取反馈信息，为专业人才培养过程的持续改进提供方向和依据，保证毕业生的培养质量。如何在工程教育认证标准的框架下不断持续改进，搞好专业建设，提高人才培养质量是专业面临的一个重要问题。

一、建立持续改进机制

（一）教学质量监控机制

建立了有效的本科生教学质量监控、跟踪和反馈机制，对各主要教学环节有明确的要求，通过教学环节、过程监控和质量评价促进培养目标的达成。在长期的教学实践中，从各种途径获得评价数据，通过分析、归纳、总结，形成反馈信息，用于培养方案、教学计划的修订和本科教学过程各环节的持续改进，切实提高本科教学质量。对培养方案、教学计划和教学大纲的修订主要是根据教师研讨、毕业生和用人单位调查、学生评教、教学督导反馈意见等渠道进行。根据专业的毕业要求，通过调查问卷方式对专业课程进行课程评价，掌握教学方面的信息，及时将情况反馈给任课教师，以改进教学工作。

通过分析学生对课堂教学、教学管理、实验实践教学等环节的反馈信息以及学校、学院教学督导督导组反馈意见等，提出切实可行的整改措施，促进教学质量的提高。同时，向任课教师发放调查表，请教师评估在课程中进行教学改革的效果，并提出进一步的设想，促进教师不断改进工作。

学院和专业负责人经常与任课教师沟通，探索积极有效的工作方法，努力提高管理水平和工作效率。专业还对每个年级的情况作分类总结，包括学习成绩、实践教学、参加科技实践活动和社会实践活动的情况等，全面评估人才培养效果。教学全过程的监控、跟踪、反馈及管理为教学质量的提高提供了保障。

（二）人才培养评价机制

通过建立往届毕业生跟踪反馈机制和用人单位评价机制，及时地掌握社会和

企业的人才需求动向，合理地制定本专业的人才培养目标。以符合社会发展需求为前提，及时发现本专业人才培养过程中存在的不足，调整培养方案与教学计划、教学安排及课程设置，提高人才培养的质量，以适应时代和社会不断发展的需求，为社会输送新型高水平专业人才。

通过往届毕业生问卷调查、电话访谈、走访校友、用人单位对毕业生能力的信息反馈等多种渠道，不定期、持续地对本专业毕业生的培养质量进行跟踪调查，并获得对培养计划和课程设置的意见和建议。在每次校友返校聚会上，请校友填写反馈表，对专业发展方向和人才培养提出意见和建议。通过与用人单位人力资源部召开访谈会和“双选会”上与招聘企业交流，了解社会和企业对本专业毕业生的需求状况。在专业教师到企业进行科研活动时，请教师填写调查表，了解本专业毕业生的工作状况、能力水平以及企业对人才的需求。通过多种方式，了解社会对专业人才的需求，找到本专业人才培养方面存在的差距与不足，为课程体系设置和人才培养模式的改革提供依据。

二、加强专业课程建设

在东北大学材料成型及控制工程专业的课程体系中，专业课程的3条主线分别为“材料成形力学基础”、“材料成形物理冶金基础”和“材料成形自动控制基础”。数学及自然科学类课程和工程技术基础类课程为3条主线课程的学习奠定了基础。专业课程包括材料成形工艺、设备和工模具设计等课程。

中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准（2015版）明确提出：设置的课程体系和课程内容要能够培养学生解决复杂工程问题的能力。为此，在“材料成形机械设备”、“材料成形工艺学”和“材料成形自动控制基础”等专业主干课程的教学中均设有大作业。在完成大作业时，学生需要运用深入的工程原理或通过建立合适的抽象模型才能解决涉及的问题，在建模过程中体现出创造性。在大作业的完成过程中，学生综合应用数学与自然科学类课程、工程技术基础课、专业基础课和专业课的知识，提高了解决复杂工程问题的综合能力。学生以个人或分组完成大作业，并设置教学互动环节，受到综合性的训练。

为不断提高教学质量，鼓励教师以学生为中心，以学生学习产出为导向，积极进行教学改革，探索多种教学方法。专业教师积极开展“研究性教学”，运用问题式教学、讨论式教学、合作教学及案例教学等教学方式，提高学生的学习积极性，达到教学互动，使教学变成研究与学习的过程，从而提高学生运用专业知识分析问题、解决问题的能力，培养创新意识。专业教师注意将最新科研成果引入

课堂，使学生了解专业发展的最新动向和趋势。同时，鼓励教师采用多种方式对学生的学习效果进行考核。通过组织教师召开教学研讨会、参加课程观摩活动和教学改革项目立项，提高教师的教学能力和专业素质。

2014年，组织教师成功申请辽宁省教育教学改革项目“材料成形类专业交互式实践教学系统的研发与应用”。在实施该项目的过程中，成立了由教师和本科生组成的“交互式实践教学软件”开发团队，并与软件公司合作，共同进行教学软件的开发。目前，已初步完成“轧制设备拆装仿真模拟”、“热轧带肋钢筋连铸连轧生产线工艺过程互动学习系统”和“冷轧工艺实践教学辅助软件开发”3个子课题，正在进行“挤压设备及工艺仿真模拟”的子课题研究。此次开发出的交互式实践教学软件可用于“材料成形机械设备”、“材料成形工艺学”和“材料成形模具设计”等课程的课程教学，也可用于实习类教学，将为材料成型及控制工程专业的教学提供有实用价值的教学工具。

二、提升实践教学质量

为更好地开展专业的实验教学工作，组织教师编写了《材料成型及控制工程专业实验指导书》。在编写中注意与专业定位、培养模式及培养计划相联系，遵循相关学科研究与教学的基本规律。开设的专业实验坚持加强基础，拓宽专业领域，适应专业的培养方向。同时，充分利用现代科研仪器和实验装备条件，开设综合性和设计性实验。

综合实践教学环节在加深学生对专业基础知识的理解、掌握材料成形过程中的组织性能控制及培养独立工作和创新能力上可起到一定的作用。本专业设置的综合实验密切结合相关专业课程内容，通过研究性实验，提高学生的学习兴趣与主动性，培养学生阅读科技文献、设计实验方案以及运用所学知识分析问题、解决问题的能力。综合实验要求学生查阅相关文献，做出实验方案，写出文献综述或预习报告；并要求能够参考教科书及相关文献进行分析，写出论文形式的综合实验报告。学生通过这些实践教学环节，逐步对科学实验及相关课程内容的学习产生兴趣，进一步增强了在专业课学习方面的钻研精神。

为了给学生提供更多的校外实习环境，不断地开辟新的校外实习基地，在“鞍山钢铁集团公司”、“本钢集团有限公司”、“日照钢铁有限公司”、“首都钢铁集团公司”和中铝瑞闽铝业公司建立了实践教学基地，目前正在与汽车、机械行业的企业和工业园区联系，计划进一步增加本科生的实践教学基地。在实习过程中，通过工程技术人员集中授课、现场授课、现场参观、现场答疑等，取得了较好的

实习效果。在认识实习和生产实习结束时，采用口头答辩或书面答题的形式，对学生的实习效果进行全面考察。在实习结束后发放调查问卷，了解学生实习的收获和建议，为不断改进实习工作提供依据。

依托轧制技术及连轧自动化国家重点实验室和冶金与材料国家级实验教学示范中心，着力建设本科生实践教学校内平台，为学生的实践教学创造良好的条件。本专业 85% 以上的专业教师承担与企业合作的科研项目。与企业的深度合作使教师具有很强的工程能力，有助于在课堂教学和实践教学环节培养学生的工程素养。同时，在企业或行业聘请了兼职教师，为本科生授课或指导实习，校企协同育人，在专业人才工程能力的培养中起到了重要的作用。

新的工程认证标准增加了对培养学生在工程与社会、环境和可持续发展、个人和团队、沟通等方面能力的要求。针对这几方面的能力培养做了认真的研究，在综合实验、认识实习、生产实习、课程设计和毕业设计（论文）等教学环节中给予了体现，培养学生在学习过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并注意团队合作和增强沟通能力。

通过参与工程教育专业认证工作，持续改进，教学管理日趋规范，专业建设取得了良好的成效。2013 年，本专业参加辽宁省普通高等学校专业综合评价，排名第一（全省 13 个学校的同专业参评）。

2015 年，本专业被评为首批辽宁省优势特色专业。对近年毕业生的调查显示：毕业生综合素质高，具备扎实的基础理论、专业知识和技能，计算机和外语能力较强，在就业市场具有较强的竞争力，受到社会的普遍青睐和欢迎。大多数毕业生选择在本行业及相近行业（如冶金、机械、汽车制造、航空航天、电子）从事生产、科研、技术开发和管理等工作，发展态势良好。经在部分大中型企业进行的调查表明，企业对本专业的毕业生非常认可。

作者：丁桦，赵宪明，唐正友

摘自：《中国冶金教育》，2016.第 4 期

以工程教育专业认证及评估引领教育教学评价技术的提升

摘要：随着工程教育专业认证在高校的逐步实施和不断深入，以学生为中心，以培养目标和毕业要求为导向，学生学习效果和能力提升为目标的教學评价体系趋

向精准化、全面化、科学化。基于毕业生跟踪反馈和社会评价机制的专业教学质量的持续改进和提高，以及教学基本状态数据的常态监测成为教学质量保障的重要手段。

关键词：教学评价；持续改进；监控机制；跟踪反馈

近年来，高等教育迅速而广泛的发展使得高等教育质量受到学校、政府、社会的高度重视。高等教育内部质量评价、教学评估、专业评估与认证已经成为保证高等教育质量的重要手段。就目前情况看，以人才培养目标、教育教学条件、教师水平、教学方法为指标的教育教学评价随着市场经济的发展不断以新的内容被诠释，以新的形式呈现。科学的教育评价是人才培养目标顺利实现的保证，评价对象要体现多元化，要对学习质量、教育质量、管理质量进行动态综合考核考查，并注重把对学的评价转向对教与学的共同评价，从注重结果转向注重过程的评价。以客观反映情况，发现问题，为今后的改进提供科学依据和参考。

工程教育专业认证制度较好地协调了高等教育内部以及高等教育与政府、社会之间的关系，是高校自我管理的重要手段和维护学术价值的重要力量。我国的工程教育认证由于高等教育历史短、受教育人群庞大、教育资源配置不均衡、需求多样性的特点，因此在认识、方法、路径、实施上还处于探索阶段。2013年，第二期工程教育专业认证培训会上，教育部评估中心主任、中国工程教育认证协会副理事长兼秘书长吴岩指出，以院校评估、专业认证及评估、国际评估和教学基本状态数据常态监测为主要内容的“五位一体”的评估制度，是中国特色高等教育质量保障体系的重要内容，是提高高等教育质量的重要抓手；专业认证是“五位一体”评估制度的重要组成部分，是工程教育保障质量的重要举措，对于深化高等工程教育改革、提高教育质量具有重要作用。贯穿持续改进和自我提高理念的专业认证以毕业生跟踪反馈和社会评价为机制，结合其他评估手段，正在逐步引导教育教学评价走向科学化、规范化、市场化。

一、传统的教学评价成为教学质量提高与发展的桎梏

1.传统教学评价制度、内容未能涉及教学过程的微观机制。目前，各高校都有一套相对独立和完整的教育教学评价体系。教学评价的方式，主要是学生评价、教师自我评价、同行专家评价、管理者评价和其他评教活动。评价方法以定性、定量相结合的方法，较为成熟的定量研究方法有方法层次分析法、数据包络分析法、模糊综合分析法。主要评价内容，包括以教学目标、教学内容、教学方法和教学效果为指标的课堂教学评价，以考试成绩、试卷分析为观测点的课程评价；

以问卷调查、座谈访谈为形式的教风、学风调查、以实验报告、设计说明书、论文（设计）的抽查、现场巡视为手段的实践教学评价。虽然教学评价在一定程度上保证教学秩序和教学内容的有序进行，发挥了教学质量监控的作用，但是随着对高校人才培养要求的不断提高和对学习本质认识的深入，传统的高等学校教学及其评估体系受到越来越多的质疑。

2.实践教学内容的质量评价体系薄弱。长期以来，教学评价存在重理论、轻实践，重知识、轻能力，重结果、轻过程的现象。实践教学评价手段和方法主要依靠单一的实验、实训报告，实训教师的评分等。随着实践教学的重要性日益突出，建立科学的实践教学质量评价系统是加强本科工程教育实践教学管理和提高实践教学质量的重要举措。实践教学模式因缺乏科学有效的评价体系而无法及时有效地对实践教学效果进行反馈。实践教学模式改革和实践教学质量评价二者之间的关系从理论上讲，本来是可以互相印证和互相促进的，然而在具体的实践过程中，他们却受不到同等的关注，变成了轻重不一、高低不平的关系。

3.缺乏教学质量的信息反馈途径和机制。尽管存在着一系列的教育评价制度，但在具体的执行过程中仍存在严重的“有法不依”现象。教学评价流于形式，学生座谈会和信息反馈制度对学校教育教学评价有积极的促进作用，但是问题和意见的深入调查和反馈解决却无人问津。作为教学管理者和执行者，他们未能将受教育者知识、能力、素质提高的思想贯穿于教育教学评价和教学质量改革建设中，更关注于评估结果的成绩和教学改革项目立项所带来的社会声誉和经济资源。教学质量建设在一定程度上被赋予了工具性的价值，进行质量建设的目的在于教学质量本身，而是质量建设所带来的附加意义。

二、专业认证和评估促进教学评价的科学化、规范化

1.形成教学评价的跟踪反馈和持续改进的良性循环。社会对教育的需求是不断变化的，社会环境不断在变化，所以任何一个专业需要持续改进。高校开展专业建设和工程教育改革的根本目的是推动专业教育质量和人才培养质量的持续改进与提高，满足注册工程师的实际发展需要，为工程专业毕业生进入相关职业领域提供资格保证。工程教育认证制度本身贯穿了这种质量持续提高与改进的基本理念。专业必须对自身在标准要求的各个方面存在的问题有明确的认识和信息获取的途径，有明确的改进机制和措施，在进行跟踪反馈之后用于持续改进，从而实现教学质量从机制、制度、评价到结果、反馈、改进这一螺旋式的持续上升。

2.市场环境和和社会需求成为教育评价重要的组成内容。认证标准强调所设

置的工程专业必须对学生在整个学习过程中的表现进行跟踪与评估，以保证学生毕业时具有一定的社会竞争力，达到专业培养目标的要求。同时，明确要求专业要建立毕业生跟踪反馈机制，学生毕业后的社会和市场评价成为评判其培养目标达成度的指标之一。毕业生离校后在工作岗位上所体现出来的知识、技能、思想品质、综合素质是对专业教育水平的印证和检验，因此，教育评价的过程应该延伸到学生离开学校在社会实践的过程。在市场经济条件下，教学质量是一种市场表现，忽略学生、社会需求，脱离市场环境和市场需求考察教学质量问题，特别是教学质量评价问题，很可能出现教学质量评价偏误。

三、评价结果反馈与提升的具体措施

1.科学易操控的评价指标提升教学效果的根本。工程教育专业认证是合格评估，强调被认证专业“说、做、证”必须达成一致。所谓“说”，即说明，认证专业要明确自己的办学定位、培养目标、毕业要求等。“做”即实行，专业以培养目标和毕业要求为导向所实施的教学活动以及对学生整个学习过程中的全程跟踪与进程式评估措施与做法。“证”即证明，是专业为证明自身达到标准提供相关证明材料。对于培养目标和毕业要求的概念性表述要转换成可以判断的指标点，并将指标点逐项落实到教学活动并记录在案。专业应该具有的各种机制、制度、措施，最终都聚焦到执行和落实情况，所以科学易操控的指标是跟踪、评价与改进的根本。对于评价体系中的各项指标，应能进行信息采集和评价，进而得出明确结论，或者能给出符合实际的评价。

2.教育信息化是保证教育教学评价科学、合理的技术手段。目前，教育部已经启动了全国高校教学基本状态数据库系统的填报，该系统涵盖了学校基本信息、学校基本条件、学科专业、教师信息、人才培养、学生信息、教学管理与质量监控等7大类内容。除此之外，专业信息也十分翔实，如专业具有工程背景的教师比例、有实验的课程门数、独立设置的实验课程数、实验开出率、综合性设计性实验数、毕业设计（论文）中依托科研项目的比例、工程设计比例这些以往较为微观的指标数据，均已纳入到基本状态数据库中，该系统将成为教育部开展本科教学工作审核评估与合格评估的重要依据。

3.发挥评价结果对师生参与教学活动的发展促进作用。教学评价的最终目的是为了诊断和激励、调节和改进教学活动，促进被评价者的自身发展。诊断教学的质量和水平、成效和缺陷；激励学生的学习动机和热情，并丰富学习经验；促进教师教学的专业化与学术研究的职业化；依据反馈信息修订计划，调节教学行

为；改进管理者对高等教育质量的“透明性”和“可问责性”。

四、结语

以坚持以学生中心的教育理念、目标导向的教育取向、持续改进的质量文化三个方面为抓手，工程教育专业认证正在推动和完善大学自身建立起来的质量保证体系，增强工程教育人才与产业发展的适应性，同时也在促进教育评价科学化、规范化、市场化、社会化的进一步延伸。工程教育专业认证带来人才培养模式、教学改革和管理的变革，人才培养从过去的知识本位转为能力本位，从能力本位转向发展健康人格与个性的全人教育。同时也在深刻地影响着教育理念的转变，教育不止是获取生存技能的一种手段，更成为提升人的精神的一种方式。

作者：左晶，周探伟，刘丽君，康徐伟，钟辉

摘自：《教育教学论坛》，2015.第27期

主办：西安工业大学高教研究室

主编：顾致平 李晓彤

责任编辑：杨国梁

地址：未央校区行政楼516室

邮箱：gjstg@xatu.edu.cn

电话：029-86173173

传真：029-86173173

印刷份数：120份

特别说明：本刊为内部交流专刊，所载文稿仅供学校决策层、教育研究者参阅，所言所述不代表本编辑部观点。任何单位及个人不得以任何形式转载和引用，若引起纠纷，本刊不负任何责任。真诚欢迎全校教职员提出中肯的意见和建议，以便根据工作需要及时调整栏目内容，更好地服务大家。