



遼寧科技大學

工程教育專業認證手冊

教 務 處
二〇一九年

目 录

- 一、工程教育专业认证申请书（2019）
- 二、工程教育专业认证自评报告指导书（2019）
- 三、工程教育专业认证常见问题解答
 - 1. 什么是工程教育专业认证？
 - 2. 我国为什么要开展工程教育专业认证？
 - 3. 我国工程教育专业认证有什么基本特点？
 - 4. 我国工程教育专业认证的基本理念是什么？
 - 5. 我国工程教育专业认证有什么特点？
 -

一、工程教育专业认证常见问题解答

1. 什么是工程教育专业认证？

答：工程教育专业认证是国际通行的工程教育质量保障制度，也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础。在我国，工程教育专业认证是由专门职业或行业协会、学会（联合会）会同该领域的教育工作者和相关行业、企业专家一起进行的，针对高等教育本科工程类专业开展的一种合格评价。

2. 我国为什么要开展工程教育专业认证？

答：我国开展工程教育专业认证的目的是：构建工程教育的质量监控体系，推进工程教育改革，进一步提高工程教育质量；建立与工程师制度相衔接的工程教育专业认证体系，促进工程教育与工业界的联系，增强工程教育人才培养对产业发展的适应性；促进中国工程教育的国际互认，提升我国工程技术人才的国际竞争力。

3. 我国工程教育专业认证有什么基本特点？

答：我国工程教育专业认证的基本特点：一是由被认证专业所在学校自愿申请参与认证；二是由第三方非盈利、从事认证机构的组织实施；三是针对工程教育专业进行的合格性评估、认证；四是以质量

保证和质量提升为基本指导思想和出发点；五是以学生为本，重视对全体学生学习成效的评价。

4. 我国工程教育专业认证的基本理念是什么？

答：在我国，开展工程教育专业认证遵循以下基本理念：一是以学生为中心，面向全体学生，将学生作为首要服务对象，学生和用人单位对学校或专业所提供服务的满意度是能否通过认证的重要指标；二是以学生学习产出为导向(outcome-based)，对照毕业生核心能力、素质要求，评价专业教育的有效性；三是质量持续改进。专业认证强调工程教育的基本质量要求，是一种合格评价。专业认证还要求专业建立持续有效的质量改进机制。

5. 我国工程教育专业认证有什么特点？

答：工程教育专业认证的基本特点：一是由被评估专业所在学校自愿申请参与认证；二是由第三方非盈利，专门从事认证机构进行组织实施；三是针对工程教育专业进行的合格性评估；四是以质量保证和质量改进为基本指导思想和出发点；五是以学生为本，重视对学生学习成效的评价。

6. 工程教育专业认证永久有效么？

认证结论为“通过认证，有效期 6 年”的，学校在有效期内持续改进工作，并在第三年提交持续改进情况报告，认证协会备案，持续改进情况报告将作为再次认证的重要参考。

认证结论为“通过认证，有效期 6 年（有条件）”的，学校根据认证报告所提问题，逐条进行改进，并在第三年年底前提交持续改进情况报告。认证协会将组织各专业类认证委员会对持续改进情况报告进行审核，根据审核情况给出以下三种意见：（1）“继续保持有效期”（已经改进，或是未完全改进但能够在 6 年内保持有效期）；（2）“中止认证有效期”（未完全改进，难以继续保持 6 年有效期）；（3）“需要进校核实”（根据核实情况决定“继续保持有效期”或是“中止认证有效期”）。对“中止认证有效期”的专业，认证协会将动态调整通过认证专业名单。

7. 我国工程教育专业认证与注册工程师制度有什么关联？

答：注册工程师制度是在国家范围内，对相关工程专业领域内的工程师建立统一标准，对符合标准的人员给予认证和注册，并颁发证书，使其具有执业资格。

一般来说，注册工程师制度包括专业教育认证、职业实践、资格考试和注册登记管理四个部分，注册工程师制度与专业教育认证的关系是包含与促进的关系：专业教育认证是注册工程师制度的基础性工作和重要环节，而注册工程师制度则是促进工程教育专业认证制度建

立和完善的源动力之一。在我国，注册工程师制度已在土建、环境、核安全等近 10 个工程领域开展试点，并逐年扩大；建立工程教育专业认证制度的一个重要原因就是保证注册工程师制度在我国顺利实施，满足我国注册工程师制度的实际发展需要，为更好地解决工程技术人才的社会评价问题、保证和提高工程技术人员的职业素质，实现跨国从业工程技术人员的资格互认，也为提高我国工程技术人员的国际竞争力打下基础。

8. 什么是《华盛顿协议》？

答：《华盛顿协议》(Washington Accord)是本科工程教育学位互认协议，1989 年由美国、英国、加拿大、爱尔兰、澳大利亚、新西兰 6 个国家的民间工程专业团体共同发起和签署。该协议主要针对国际上本科工程教育学位（其学制一般为四年）资格互认，由各签约成员确认已认证的工程教育学位，并建议毕业于任一签约成员已认证专业的人员均应被其他签约国（地区）视为已获得从事工程工作的学术资格。《华盛顿协议》规定任何签约成员须为本国（地区）政府授权的独立的非政府和专业性社团。

9. 《华盛顿协议》的主要内容有哪些？

答：《华盛顿协议》的主要内容包括：各正式成员所采用的工程专业认证标准、政策和程序基本等效；各正式成员互相承认其他正式成员提供的认证结果，并以适当的方式发表声明承认该结果；促进专

业教育实现工程职业实践所需的教育准备；各正式成员保持相互的监督和
信息交流。

10. 《华盛顿协议》的核心内容是什么？

答：华盛顿协议的核心内容主要为两点：专业认证制度的可比性和专业教育质量的等效性。可比性：用于工程教育专业认证体系具有可比性；等效性：经认证的专业培养的毕业生获得的能力是等效的。

11. 中国何时签约华盛顿协议？华盛顿协议成员有哪些？

答：我国于 2013 年 6 月 19 日获得《华盛顿协议》全会全票通过，成为该协议第 21 个成员（预备成员）。2016 年 6 月 2 日国际工程联盟大会《华盛顿协议》全会全票通过了中国的转正申请，中国成为第 18 个《华盛顿协议》正式成员。

目前《华盛顿协议》有 18 个正式成员，包括中国、美国、英国、加拿大、爱尔兰、澳大利亚、新西兰、中国香港、南非、日本、新加坡、中华台北、韩国、马来西亚、土耳其、俄罗斯、印度、斯里兰卡。

12. 我国加入《华盛顿协议》有什么积极意义？

答：通过认证专业的毕业生在相关国家申请工程师执业资格时，将享有与本国毕业生同等待遇。加入《华盛顿协议》，表明我国工程教育质量及其保障能够得到国际工程教育界的认可；意味着能够为工程教育类学生提供具有国际互认质量标准的“通行证”和将来走向世界

界打下基础；标志着我国工程教育国际化迈出了重大步伐，能够促进我国工程类产业走出门、走向世界。

13. 我国加入《华盛顿协议》后享有哪些权利和应承担哪些义务？

答：我国加入《华盛顿协议》后，作为其成员国，享有《华盛顿协议》对各成员国规定的各项权利及承担相应的义务。

首先，各成员国应保证本国或本地区的工程专业认证机构承认其他成员国在本国或本地区内所认证的工程专业实质等效。其权利主要体现在以下三个方面：一是各成员国所采用的工程专业认证标准、政策和程序实质等效；二是各成员国的认证结论相互认可；三是各成员国间信息相互交流。同时，各成员国要承担相应的义务，包括制定适应本国或本地区的认证章程或程序，成员国代表大会每两年举办一次，会对章程和程序进行审查，如需修改，必须获得三分之二多数成员国的同意。成员国之间要相互监督，定期对认证标准、体系、程序、指南、出版物及认证专业的相关信息等进行检查，成员国可受邀进行观摩认证的访问。

无论是预备成员还是正式成员，其身份都不是永久的，需按《华盛顿协议》相关规定定期接受检查，检查不合格将按要求作降级或留待观察处理。

14. 我国开展工程教育专业认证的组织及其基本架构如何？

答：我国的工程教育专业认证由中国工程教育专业认证协会（China Engineering Education Accreditation Association，以下简称认证协会）组织实施。认证协会获得教育部授权和支持，有 30 余家行业组织和教育界人士参与，是非政府、非营利性质的第三方组织。

认证协会的最高权力机构是会员大会，协会下设理事会、监事会和秘书处。理事会是会员大会的执行机构，下设有 15 个专业类认证委员会、认证结论审议委员会和学术委员会等。监事会是监督机构，对理事会、秘书处及工程教育认证工作进行监督，接受对认证的投诉，受理对认证结论或认证过程的申诉。办事机构为秘书处，设在教育部评估中心，在理事会的领导下组织开展工程教育认证工作，同时为监事会、学术委员会、结论审议委员会开展工作提供服务。

认证协会根据工作需要设置各专业类认证委员会、认证结论审议委员会、学术委员会等。理事会全面负责认证工作，其分支机构包括：各专业类认证分支机构，负责该专业类的认证工作；结论审议委员会，负责认证结论的审议；学术委员会，负责与认证相关的学术工作；以及秘书处，负责具体的认证日常工作。

15. 专业认证的工作程序是怎样的？

答：专业认证工作的基本程序包括 6 个阶段：申请和受理、自评与提交自评报告、自评报告审阅、现场考查、审议和做出认证结论、认证状态的保持与改进。

16. 各专业领域是如何开展工程教育认证的？

答：中国工程教育专业认证协会在各专业领域都成立了该领域的认证分委员会（试点工作组），其成员由工程教育界和企业界专家以及来自国家行业主管部门、专业学会和行业协会（联合会）等单位和机构的人员组成。认证分委员会在理事会的领导下负责组织实施所在专业领域的工程教育认证工作，包括制订、修订本专业的专业补充标准和本专业类认证委员会的工作文件，推荐本专业领域的认证专家人选，组织本专业类认证专家的日常培训，委派现场考查专家组开展现场考查工作，组织审议本领域认证结论，撰写工程教育认证的有关报告、资料、结论建议等。

17. 行业组织如何参与工程教育专业认证工作？

答：行业组织参与是工程教育认证工作的重要特征和基本要求：

一是从组织架构上看，认证协会由 33 家行业协会组成。认证活动也是由工程教育界、企业界、国家行业主管部门、专业学会和行业协会（联合会）等单位和机构的人员组成，来自工程教育界的成员占二分之一，来自企业的工程技术人员不低于三分之一。

二是从工程教育认证标准上看，通用标准由包含一定比例行业、企业专家在内的学术委员会负责制定与修订，专业补充标准由相应专业领域的专业类认证委员会制定或修订，委员会要求约占一半的行业、企业专家参与。

三是从认证的实施上看，进校考察的专家组成员由行业和教育界专家共同组成，实施认证考察活动。认证结论审议也由包含一定比例的行业专家在内的认证结论审议委员会进行。

18. 目前我国在哪些领域开展了工程教育专业认证？

答：我国的工程教育认证始于 1992 年土建类专业评估，2006 年正式在多个专业领域实施。截至 2017 年底，全国共有 198 所高校的 846 个专业点通过认证，分别是：机械类、仪器类、材料类、电气类、电子信息类、自动化类、计算机类、土木类、水利类、测绘类、化工与制药类、地质类、矿业类、纺织类、交通运输类、核工程类、农业工程类、环境科学与工程类、食品科学与工程类、安全科学与工程类、生物工程类等 21 个专业领域。随着工程教育专业认证的发展，在保证质量的前提下，认证协会将逐步稳步推进认证专业的数量和规模。

19. 我国工程教育专业认证的对象、特点及标准组成分别是什么？

答：我国工程教育专业认证的对象是普通高等学校工程教育的本科专业，只对工程教育本科培养层次的基本质量提出要求。其特点是实行过程评估与产出评估相结合，特别重视专业培养目标和产出的设

定与实现。认证标准由通用标准和专业补充标准两部分组成。专业补充标准是通用标准中没有包括的专业特殊要求,是对通用标准的补充。

20. 工程教育专业认证标准包括哪些基本内容?

答: 我国的工程教育认证标准以《华盛顿协议》提出的毕业生素质要求 (Graduate Attribute Profiles) 为基础, 符合国际实质等效要求。现行认证标准由通用标准和专业补充标准两部分构成。通用标准规定了专业在学生、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 7 个方面的要求; 专业补充标准规定相应专业领域在上述一个或多个方面的特殊要求和补充。认证标准各项指标的逻辑关系为: 以学生为中心, 以培养目标和毕业要求为导向, 通过足够的师资队伍和完备的支持条件保证各类课程教学的有效实施, 并通过完善的内、外部质量控制机制进行持续改进, 最终保证学生培养质量满足要求。

21. 工程教育专业认证标准具体内容是什么?

答: 工程教育专业认证标准说明

1. 本标准适用于普通高等学校本科工程教育认证。
2. 本标准由通用标准和专业补充标准组成。
3. 申请认证的专业应当提供足够的证据, 证明该专业符合本标准要求。
4. 本标准在使用到以下术语时, 其基本涵义是:

(1) 培养目标: 培养目标是该专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就的总体描述。

(2) 毕业要求: 毕业要求是对学生毕业时应该掌握的知识能力的具体描述, 包括学生通过本专业学习所掌握的知识、技能和素养。

(3) 评估: 指确定、收集和准备各类文件、数据和证据材料的工作, 以便对课程教学、学生培养、毕业要求、培养目标等进行评价。有效的评估需要恰当使用直接的、间接的、量化的、非量化的手段, 评估过程可以采用合理的抽样方法。

(4) 评价: 评价是对评估过程中所收集到的资料和证据进行解释的过程, 评价结果是提出相应改进措施的依据。

(5) 机制: 指针对特定目的而制定的一套规范的处理流程, 包括目的、相关规定、责任人员、方法和流程等, 对流程涉及的相关人员的角色和责任有明确的定义。

5. 本标准中所提到的“复杂工程问题”必须具备下述特征(1), 同时具备下述特征(2) - (7)的部分或全部:

(1) 必须运用深入的工程原理, 经过分析才可能得到解决;

(2) 涉及多方面的技术、工程和其它因素, 并可能相互有一定冲突;

(3) 需要通过建立合适的抽象模型才能解决, 在建模过程中需要体现出创造性;

(4) 不是仅靠常用方法就可以完全解决的;

(5)问题中涉及的因素可能没有完全包含在专业工程实践的标准和规范中;

(6)问题相关各方利益不完全一致;

(7)具有较高的综合性,包含多个相互关联的子问题。

通用标准规定了七个方面的要求,具体内容如下:

1 学生

1.1 具有吸引优秀生源的制度和措施。

1.2 具有完善的学生学习指导、职业规划、就业指导、心理辅导等方面的措施并能够很好地执行落实。

1.3 对学生在整个学习过程中的表现进行跟踪与评估,并通过形成性评价保证学生毕业时达到毕业要求。

1.4 有明确的规定和相应认定过程,认可转专业、转学学生的原有学分。

2 培养目标

2.1 有公开的、符合学校定位的、适应社会经济发展需要的培养目标。

2.2 定期评价培养目标的合理性并根据评价结果对培养目标进行修订,评价与修订过程有行业或企业专家参与。

3 毕业要求

专业必须有明确、公开、可衡量的毕业要求,毕业要求应能支撑培养目标的达成。专业制定的毕业要求应完全覆盖以下内容:

3.1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用用于解决复杂工程问题。

3.2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3.3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

3.5 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

3.6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

3.7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

3.8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

3.9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

3.10 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

3.11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

3.12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

4 持续改进

4.1 建立教学过程质量监控机制，各主要教学环节有明确的质量要求，定期开展课程体系设置和课程质量评价。建立毕业要求达成情况评价机制，定期开展毕业要求达成情况评价。

4.2 建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，对培养目标的达成情况进行定期分析。

4.3. 能证明评价的结果被用于专业的持续改进。

5 课程体系

课程设置能支持毕业要求的达成，课程体系设计有企业或行业专家参与。课程体系必须包括：

5.1 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的 15%）。

5.2 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的 30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

5.3 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

5.4 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

6 师资队伍

6.1 教师数量能满足教学需要，结构合理，并有企业或行业专家作为兼职教师。

6.2 教师具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，并且能够开展工程实践问题研究，参与学术交流。教师的工程背景应能满足专业教学的需要。

6.3 教师有足够时间和精力投入到本科教学和学生指导中，并积极参与教学研究与改革。

6.4 教师为学生提供指导、咨询、服务，并对学生职业生涯规划、职业从业教育有足够的指导。

6.5 教师明确他们在教学质量提升过程中的责任，不断改进工作。

7 支持条件

7.1 教室、实验室及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，使得学生能够方便地使用。与企业合作共建实习和实训基地，在教学过程中为学生提供参与工程实践的平台。

7.2 计算机、网络以及图书资料资源能够满足学生的学习以及教师的日常教学和科研所需。资源管理规范、共享程度高。

7.3 教学经费有保证，总量能满足教学需要。

7.4 学校能够有效地支持教师队伍建设，吸引与稳定合格的教师，并支持教师本身的专业发展，包括对青年教师的指导和培养。

7.5 学校能够提供达成毕业要求所必需的基础设施，包括为学生的实践活动、创新活动提供有效支持。

7.6 学校的教学管理与服务规范，能有效地支持专业毕业要求的达成。

专业补充标准目前包括机械类等 17 大类，详见中国工程教育专业
认 证 协 会 网 站 :

<http://www.ceeaa.org.cn/main!newsView4Simple.action?menuID=01010702&ID=100000611#>

22. 工程教育专业认证标准是否会影晌专业特色？

答：工程教育认证标准的一个重要特点是合格性，国际工程联盟制定的《毕业生素质和职业能力》在解释毕业生素质的用途时提到，毕业生素质不仅可以用来确定不同类型专业预期结果的共性，同样可以判定各自的特色。我国的认证标准正是依据《华盛顿协议》提出的毕业生素质要求，规定了认证专业毕业生在进入职业时应该具有的最基本的能力和素质要求以保证学校可以依据这些要求制定专业自己的产出要求和培养目标，从而不会导致不同学校的专业特色趋同。在这种基本的门槛质量之上，学校根据自身的办学定位，既可以偏重培养科学研究型人才，也可以偏重培养技术应用及开发型人才，还可以培养兼而有之的复合型人才。在认证标准的内容上，兼顾定量的同时，主要以定性为主，同时按照专业类而非专业制定认证标准并开展认证，其主要目的之一也是为了避免影响专业的特色和个性化发展。

23. 如何理解《工程教育专业认证标准》的重要性？

答：认证标准是具体化的、行为化的工程教育基本质量规范，是专业认证制度文件体系的核心文件之一。建立工程教育专业认证制度的核心，就是建立科学、严格、客观的“认证标准”；它提供了工程教育基本质量标准，是学校进行专业建设、自我评价的重要依据，是专家审阅自评报告和实地视察的重要依据。

24. 工程教育认证标准是如何体现以学生为中心的？

答：工程教育认证要求以学生为中心，不仅仅体现在学生这一个标准指标项上，也体现在其它各个指标中。以学生为中心，就是评价的核心就是对学生表现和是否获取相应的素质能力进行评价，而且必须考虑全体学生；毕业时的素质要求以及毕业后一段时间应该具备的职业能力应该围绕着学生培养目标设定；课程体系的安排、师资队伍和支持条件的配备要以是否有利于学生达到培养目标和毕业要求为导向；各种质量保障制度和措施的目的是推进专业质量的持续改进和提高，最终的目的是要保证学生培养质量满足从事相应职业的要求。

25. 为什么产出导向 (outcome-based) 是工程教育认证标准中需要重点关注的部分？

答：产出导向 (outcome-based) 是工程教育认证的重要理念，认证标准也是按照这一理念制定的。

(1) 认证标准规定了专业应该满足的培养目标和毕业要求，规定了学生在毕业时应该具备的基本的沟通能力、合作能力、专业知识技能、终生学习的能力及健全的人格、一定的国际视野和责任感等能力素质要求等，是认证标准各项指标应该重点关注的部分。从根本上来讲，

《华盛顿协议》所承认的是经过工程专业训练的学生具备基本的职业素养和从业能力，而各成员组织的认证标准均是在《华盛顿协议》提出的毕业生素质要求基础上制定的。因此，毕业要求是评价专业是否满足进入职业能力要求的重要依据，是互认的基础。

(2) 认证标准其它部分内容是否满足要求，都要以其对培养目标和毕业要求的贡献为依据，也就是对学生能力培养的贡献度。以学生为中心的工程教育认证的根本目的，是考核“教育产出”（学生学到什么），而非“教育输入”（教师教什么），也就是更加关注教育的结果和产出。采用“能力导向”认证标准的其它方面内容，包括对学生的评价方式、课程体系的安排、教师的配备、每个老师应当承担的责任、资源的投入等等都要围绕着学生的能力培养来设计。

26. 工程教育认证标准是如何体现持续改进的？

答：工程教育认证制度本身的一大重要特点就是持续改进的质量文化，工程教育认证标准同样是贯穿了这种质量持续提高与改进的基本理念。认证标准并不要求专业目前必须达到一种较高的水平，但要求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，有明确可行的改进机制和措施，并能跟踪改进之后的效果并收集信息用于下一步的继续改进，这是一种质量持续不断提高的循环式上升过程。在标准具体内容上，七项指标除了“持续改进”项外，其它六项均贯穿了持续改进的理念，所列的专业应该具有的各种机制、制度、措施，最终都是聚焦执行和落实情况的跟踪、评价与改进。

27. 为什么工程教育认证标准要求建立毕业生跟踪反馈与社会评价机制？

答：高校开展专业建设和工程教育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，因此，认证标准专门设置了“持续改进”指标项，其中包括了传统的校内评价机制和高等教育系统以外的外部评价机制。其中的毕业生跟踪反馈与社会评价反映的已受教育对象、是用户和社会对工程教育质量的评价结果，是开展持续改进工作的重要依据。而这部分内容，也是我国高校在建立校内质量保障制度方面的弱项和短板。因此，认证标准特别强调学校要建立毕业生跟踪反馈与社会评价机制，并反馈于专业教育质量的持续改进和提高。

28. 认证中现场访问的目的是什么？

答：一是对难以在自评报告中说清楚的、比较抽象的问题进行评价，诸如智力氛围，师生的精神状态和能力表现，教师和学生状态的稳定性和持续性，以及由工作的特征所显示的教育产出等无形质量因素等；

二是帮助学校评价它的强项和弱点；

三是详细审查学校已搜集的材料。

30. 什么是“毕业要求”达成度评价？

答：“毕业要求”达成度评价是指由所有教师和管理人员通过采用不同的评估方法评估自己负责的毕业要求达成情况（评估），由专业经过对所有评估数据的分析、比较和综合，得出毕业要求达成情况（评价）。完整的毕业要求达成度评价不仅仅是单纯的评价环节本身，而应该包括以下基本过程：确定毕业要求及其分解指标点、设置相应的教学环节支撑、围绕毕业要求实施教学活动、制定评价计划、选择恰当的评价方法、实施评估并收集评估数据、分析得出评价结果、将评价结果用于持续改进等。评价的目的是将毕业要求落实到每门课程和每位教师，并通过评价为专业持续改进工作提供依据，保证所培养的毕业生达成专业制定的毕业要求。

毕业要求达成度评价既不是课程考核（考试、报告、设计、作业等），也不是课程教学目标的达成度评价。（1）对学生的课程考核（考试）为课程达成度评价提供了基础数据，但不是毕业要求达成度评价的全部，甚至也不是“课程”评价的全部。（2）课程达成度评价还应体现考核（考试）是否完整覆盖了相关指标点涵盖的全部能力要求，更为重要的是需要对考核（考试）内容和形式是否合理进行评判，并且建立考核内容和毕业要求之间的关系。做到这些，考核（考试）的成绩才能作为课程达成度评价的依据。（3）对毕业要求达成度的评价包括多种方法，以相关课程考核结果为基础，并采用合理的计算方法算出达成度仅仅是毕业要求达成度评价的方法之一。

31. 为什么要做“毕业要求”达成度评价？

答：开展毕业要求达成度评价的根本目的，是将毕业要求落实到每门课程和每位教师，通过系统、形成性和合理的评价，为专业教育提供持续改进的依据，最终保证专业毕业要求的达成。

明确教师的责任。明确教师应该承担的责任，并通过评价推动教师落实责任是评价最为重要的目的。开展毕业要求达成度评价有利于每个教师明晰自己应当承担的毕业要求培养任务，并围绕承担的毕业要求实施教学活动（教什么、怎么教），采用合理的考核方式（怎么考）和达成评价方法（怎么评），获取学生各项能力达成与否的评价数据和评价结果（改什么），及时调整自己的教学活动。

明晰学生学习要求。开展毕业要求达成度评价，有利于学生明晰自己毕业时应该具备的知识、能力和素养（毕业要求），明晰通过每门课程学习，可以获取的知识、能力和素养（课程要求），并理解和配合教师实施的教学活动（学什么）、采用的考核内容和方式（考核要求），明确自己获取能力的强项和弱项，及时调整自己的学习活动。

专业持续改进工作。开展毕业要求达成度评价有利于进一步明晰专业的培养目标和毕业要求，有利于专业及时掌握毕业要求的达成情况，并根据评价过程数据和评价结果及时调整课程体系设置和教学计划安排，持续改进各项工作。对于管理部门，开展毕业要求达成度评价可以为评价教师工作状况、评价专业办学质量、考查院系和大学的办学目标达成情况提供依据。此外，评价结果也可作为专业经费资助、硬件和各项资源配置的依据。

认证工作自身的需要。通过评价证明达成，是专业参加认证的基本工作模式，也是《华盛顿协议》对各签约组织认证体系的要求，是认证结果互认的基础。我国认证标准明确要求“专业应通过评价证明毕业要求的达成”，但受到长期以来高等教育办学传统影响，对于什么样的毕业生是合格的（是否满足毕业要求），简单设定为修满学分和完成毕业论文，未能给出明确、合理的毕业要求达成证据。开展毕业要求达成度评价，将有利于专业提供明确、合理、系统化的证据，证明专业教育满足既定的培养要求。

32. 如何理解认证标准中培养目标的涵义，如何更好地表述专业的培养目标？

2015 版认证标准中对培养目标和毕业要求的涵义分别做了解释，说明了培养目标和毕业要求的区别，也对两者的内涵进行了明确的区分。简单的说，毕业要求说的是出口要求，指学生在毕业时应该具备的知识、能力、素质；而培养目标是学生经过一段时间工程实践之后，预期能够达到的职业和专业成就。毕业要求为培养目标达成提供基础，与学生毕业后一定时间（5 年左右）的工程实践经验共同作用，保证培养目标的达成。从人才培养方案设计的角度看，确定培养目标是设计的起点，培养目标决定毕业要求，制定明确的培养目标并清晰表述，对专业的人才培养工作将具有重要的导向作用。

按照认证的要求，同时考虑到我国工程教育现状和专业培养方案的表述习惯，培养目标一般应该包括培养定位和职业能力两个方面，

即在培养目标表述中应该说明毕业生就业的专业领域、职业特征以及应该具备的职业能力。专业领域和职业特征反映专业人才培养定位；职业能力是对从业者工作能力的概括要求，职业能力与专业的毕业要求具有对应关系。培养目标的制定受到内外部需求以及条件（包括社会和学校、用人单位和学生自身等）的影响，表述一般相对宏观和概括，兼具导向性和标准性，能够指导专业教学工作，同时可以实现宏观的衡量和评价。

33. 如何理解认证标准中对培养目标的合理性评价和达成情况评价？

在认证标准“培养目标”项中，要求“定期评价培养目标的合理性并根据评价结果对培养目标进行修订”，在标准“持续改进”项中，要求“建立……社会评价机制，对培养目标是否达成进行定期评价”，前者是对培养目标合理性评价的要求，后者是对培养目标达成情况的评价要求。

培养目标合理性评价是修订和完善培养目标的需要，重点关注培养目标与内外部需求的吻合度，包括全球化和工程技术发展趋势，国家和地区发展变化，行业和用人单位发展变化，学校定位和专业教育发展变化，学生和家长的期望等，专业可以面向各个相关利益方开展多种形式的调研（问卷、走访等），并对调研结果进行分析研究，形成评价结果。根据专业的服务面向和毕业生的就业去向，尤其要加强对相关行业企业的调研，重视用人单位的意见。培养目标合理性评价结果是修订培养目标的主要依据。

培养目标达成情况评价是改进和完善专业人才培养过程的需要，是修订和完善专业毕业要求的重要依据。培养目标达成情况评价重点关注培养目标的要求与毕业生实际表现是否吻合，即目标的实现情况。培养目标达成情况最常见的评价方式是对用人单位以及相关各方进行调查，跟踪毕业生的职业发展，了解毕业生就业岗位状况及其适应岗位的情况，通过用人单位对毕业生以及毕业生对自身的评价，得出评价结果。培养目标达成情况评价的结果应通过持续改进机制，作用于毕业要求的修订。

在当前情况下，对培养目标合理性评价和达成情况评价的要求，重点关注机制的建立。通过自评，专业应逐步建立起稳定的机制，根据自身特点，明确评价对象、方式、责任主体、流程、周期和评价重点等，不断提高评价结果的信度和效度。需要说明的是，因为培养目标反映毕业生毕业后 5 年左右的专业和职业成就的预期，而学生工作后面临的工作环境千差万别，不确定因素较多，专业在进行培养目标合理性和达成情况评价时，应重视整体判断，尽量反映总的发展和变化趋势，避免不确定因素的干扰。

34. 如何保证专业的毕业要求覆盖认证标准的 12 条要求，是否必须和认证标准的 12 条逐一对应？

认证标准毕业要求项是对学生学习产出的一般要求，毕业要求的实质等效是《华盛顿协议》实质等效的核心。我国认证标准的毕业要

求是参照《华盛顿协议》相关要求制定的，反映对工程专业毕业生知识、能力、素质的要求。

专业制定的毕业要求覆盖认证标准，是指在内容的深度和广度上不低于认证标准的要求，并不要求专业的毕业要求与认证标准逐条对应，更不要求直接照搬照抄认证标准的内容。只要能够实现对标准的覆盖，专业可以采用与标准相近的表述方式，也可以采用完全不同的表述方式。要保证对认证标准要求的覆盖，首先应做到对认证标准内容的正确理解。一方面，专业应明确认证标准中技术、非技术能力等要求的内涵，实现宽度上的覆盖；另一方面，专业应明确，认证标准中 12 条毕业要求通过适当的表述，尤其是通过对特定动词的使用，将毕业生应具备的内在知识、能力、素质转变为可观测、可衡量、可评价的行为表现，这些外显的行为表现反映了毕业生具备能力的程度。因此，专业在制定毕业要求时，要注意动词的使用，以保证对标准深度上的覆盖。

考虑到现行的认证标准 2015 年初正式公布，对认证专业来讲，标准公布之前的培养方案还在执行过程中，认证过程中，不应要求专业对以前的培养方案进行修改。但对专业来讲，应该按照新标准审视原培养方案，分析研究方案中培养目标和毕业要求的文字表述以及课程设置是否符合新标准，可以基于分析进行适当的解释说明，重点应说明课程设置对标准要求的支撑情况。以上分析和研究的过程是专业持续改进的重要内容，应反映在自评报告中，并为今后的培养方案修订工作提供借鉴。

35. 是否必须进行毕业要求指标点分解，分解指标点应把握什么原则，如何判断指标点分解的合理性？

毕业要求指标点分解的主要目的有两个，一是便于落实到具体的教学环节，二是便于达成评价。围绕这两个目的，专业可以根据自身特点，对毕业要求进行适当分解，形成若干指标点。指标点分解的方式和数量没有统一要求，一般情况下，针对不同的指标项也不尽相同，但是按照易落实、可评价的原则，一般应满足以下要求：一是指标点应具有逻辑性，能够符合学生能力形成的规律，而不是简单对指标项文字表述的拆分。二是指标点应采用适当的动词引导，将指标点反映的能力要求转变为可观察、可测量的学生行为表现。三是指标点应能反映程度的要求，要符合解决复杂工程问题能力的要求。四是要体现本专业的特点，包括专业领域特征和本专业人才培养的优势和特色。指标点分解的合理性直接反映专业对毕业要求的理解，检验分解合理性最直观的标准是观察分解指标点所对应的课程（教学环节）。一般情况下，一个指标点对应的课程过多，或者一门课程支撑的指标点过多都说明分解欠合理。

36. 专业培养方案中的所有课程是否都应承担对毕业要求的支撑作用，是否每一门课程都应该进入课程体系与毕业要求的关系矩阵？

一般情况下，专业的课程设置应是支撑毕业要求达成的充分必要条件，即课程设置能够充分支撑毕业要求，同时，每门必修课程都必不可少，都应发挥相应的支撑作用。也就是说，如果课程支撑不充分，

将影响毕业要求达成，如果必修课程没有承担支撑任务，说明该课程无需设置为必修。因此，在课程体系对毕业要求的支撑矩阵中，各项毕业要求分解指标点能够有对应的课程支撑，同时，每一门必修课程都应该在矩阵中找到位置。但是，在对毕业要求达成度进行评价时，允许有选择地对相应指标点起强支撑作用的核心课程进行评价，并不要求对所有的支撑课程进行评价，选择的原则是，支撑课程能够说明达成情况。

37. 专业是否必须进行量化的毕业要求达成度评价？

毕业要求达成度评价是指专业针对特定毕业要求，基于学生在相关教学环节行为表现的考核结果，综合评价和判断全体学生的毕业要求达成情况。毕业要求达成度评价结果是专业持续改进教学工作的重要依据，评价工作本身是专业自评工作的重要内容。毕业要求达成度评价方法多种多样，基于学生课程考试成绩量化的“算分法”只是多种方法中的一种。从2014年下半年以来，参加认证的专业普遍采用“算分法”进行评价，这对大家短时间内理解开展毕业要求达成度评价的意义，掌握基本的评价方法具有积极意义，但随着评价工作深入开展，专业应对于“算分法”的利弊有更加深刻的把握，应积极研究，针对自身特点和不同的指标项，采用适应性更强，更加多样的评价方法。应该明确，课程评价是毕业要求达成评价的基础，如果课程评价只依靠学生考试成绩，而且不能证明考试成绩的合理性，在此基础上

通过“算分法”进行的毕业要求达成度评价没有说服力，这种做法不值得鼓励。

38. 为什么说课程评价是毕业要求达成度评价的基础，课程评价的重点是什么？

毕业要求通过指标点分解落实到课程，当课程设置与毕业要求建立合理的对应关系后，课程目标的达成情况决定了相应毕业要求的达成情况。课程评价就是判断课程目标的达成情况，为课程改进提供依据，同时为毕业要求达成度评价提供基础材料。课程评价应包括对课程目标的分析，对课程教学内容、教学方式、考核方式的分析，以及学生课程考试成绩与课程目标达成期望值的对比分析等。非常关键的是，课程内容能够支撑相应指标点要求；课程教学方式支持能力培养要求；课程考试深度与广度与评分标准（特别是及格标准）能够反映目标要求。所以，仅仅依据学生考试成绩进行评价是不充分的，尤其是当考试内容的合理性没有经过证明的前提下，考试成绩无法作为课程目标达成的评价依据。当前，课程评价的关键是合理性评价，重点应关注课程考核内容与方法合理性评价。课程考核的合理性主要体现在考核方式和内容是否能够围绕课程目标，针对课程目标的特点，选择考核内容和考核方式，同时还应关注评分标准的确立。

39. 毕业要求达成度评价与课程评价的关系是什么？

毕业要求达成度评价与课程评价的目的、对象、方法均不同，课程评价是毕业要求达成度评价的基础，两者的具体关系如下：在内涵上，毕业要求达成度评价是跟踪某届学生的学习轨迹对毕业要求进行达成度评价，反映学生毕业要求达成的总体情况，课程评价是从课程的视角对学生的学习效果进行评价，反映课程目标实现情况；为毕业要求达成度评价提供基础；在评价对象上，毕业要求达成度评价评价对象是认证期内的某届获学士学位毕业生，课程评价的评价对象是修读该课程的全体学生；在评价目的上，毕业要求达成度评价评价目的是发现学生能力短板，改进培养方案，课程评价的评价目的是发现教学短板，改进课程教学；在评价周期上，毕业要求达成度评价评价周期一般 2-4 年，课程评价的周期一般 1-2 年；在评价方法上，毕业要求两者都是定性与定量相结合的方法。

40. 当前做好认证工作的重点和难点问题是什么？

当前情况下，要保证认证工作取得实效，专业应重点做好以下两项工作：

第一，专业应真正推动建立基于学生学习结果的持续改进机制。首先，应建立起“评价——反馈——改进”的工作闭环，要有稳定的制度保障工作运转，评价的结果要及时反馈，反馈意见要在工作改进中发挥作用；其次，评价要从“评教”向“评学”转变，要从根本上改变传统的教学督导评教制度，不仅关注教师，要明确教师教只是保

证学生学习结果的一个因素，要从保证学生学习结果的角度审视教师的教学工作、教学资源分配和专业为学生提供指导服务情况。

第二，专业要明确对课程的要求，落实任课教师的责任。课程是保证毕业要求达成的最后一公里，如果一线教师不行动，没有按照认证的要求改进课程目标、内容、方法和考核，认证工作的目标将无法实现。专业必须采取措施，调动全体教师积极性，明确 OBE 理念对课程教学的要求，以完善课程大纲为抓手，督促任课教师，围绕对应的毕业要求指标点，明确课程目标，优化课程内容，改进教学方法，完善考核方式，定期进行课程评价，从根本上保证认证理念的落实。

41. 目前哪些专业可以申请工程教育专业认证？

2019 年受理认证专业类及专业一览表

序号	专业领域	专业
1	机械类	机械设计制造及其自动化*
		材料成型及控制工程*
		过程装备与控制工程*
		车辆工程
		机械工程*
		机械电子工程*
		汽车服务工程*
2	计算机类	计算机科学与技术*
		软件工程*
		网络工程*
		信息安全
		物联网工程*
3	化工与制药类	化学工程与工艺*
		制药工程
		生物工程*
		石油工程

		油气储运工程
4	水利类	水文与水资源工程
		水利水电工程
		港口航道与海岸工程
		农业水利工程
5	环境类	环境工程*
6	安全类	安全工程
7	电子信息与电气工程类	电气工程及其自动化*
		电子信息工程*
		电子科学与技术
		通信工程*
		自动化*
		微电子科学与工程
		光电信息科学与工程*
		信息工程
8	交通运输类	交通运输
		交通工程
9	矿业类	采矿工程*
		矿物加工工程*
10	食品类	食品科学与工程
11	材料类	材料科学与工程*
		冶金工程*
		金属材料工程
		无机非金属材料工程*
		高分子材料与工程
		复合材料与工程
		材料物理
12	仪器类	测控技术与仪器*
13	测绘地理信息类	测绘工程*
		遥感科学与技术
14	地质类	地质工程
		资源勘查工程
		勘查技术与工程
15	核工程类	核工程与核技术
		辐射防护与核安全
		工程物理
		核化工与核燃料工程
16	纺织类	纺织工程
		服装设计与工程
17	土木类	土木工程*

备注：带*专业为我校现有专业。

