



同济大学信息与通信工程系 工程教育专业认证动员

信息与通信工程系

薛小平 教授

2019.04.09



工程教育专业认证

- 教育工程认证是国际通行的工程教育质量保障制度，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
- 工程教育认证对提高人才培养质量，增强工科专业核心竞争力，构建学校质量文化具有重要意义
- 通信工程专业为教育部卓越工程专业，经过去年的准备和申报，今年正式对通信工程专业认证
- 接学校通知：电子信息工程专业进行追卓越的校内专业工程认证



工程教育专业认证的必要性

- 职业工程师由社会行业认证，是社会发展的需要
- 专业认证工作是职业工程师认证工作的基础
- 职业工程师的基础是职业工程师的知识结构和能力
- 职业工程师知识结构和能力是由工程教育系统培养出来的
- 工程教育系统必须要经过职业工程师认证机构的审查评估



工程教育专业认证的必要性

- 促进我国工程教育的改革，加强工程实践教育，进一步提高工程教育的质量
- 建立与注册工程师制度相衔接的工程教育专业认证体系
- 吸引工业界的广泛参与，进一步密切工程教育与工业界的联系，提高工程教育人才培养对工业产业的适应性
- 促进我国工程教育参与国际交流，实现国际互认



工程教育专业认证的必要性

- 2006年，由教育部牵头成立了全国工程教育专业认证专门机构，组织了专业认证试点工作，中国科协负责对外联络
- 2013年我国加入《华盛顿协议》成为预备会员，2016年6月成为《华盛顿协议》的正式会员
- 同济大学电信学院参与工程教育专业认证
 - 通过认证专业：计算机、自动化、电气工程
 - 2019年认证专业：通信工程、电子科学与技术；电子信息工程参加校内认证
 - 拟申请认证的专业：信息安全、电子信息工程



工程教育专业认证的由来

《华盛顿协议》

- 各签约成员承认这些专业满足工程实践的学术要求，**具有实质等效性**
- 在各成员国通过自己认证的高等工程教育在成员国之间**具有等效性**
- 职业工程师职称**具有等效性**

1989年签约的成员

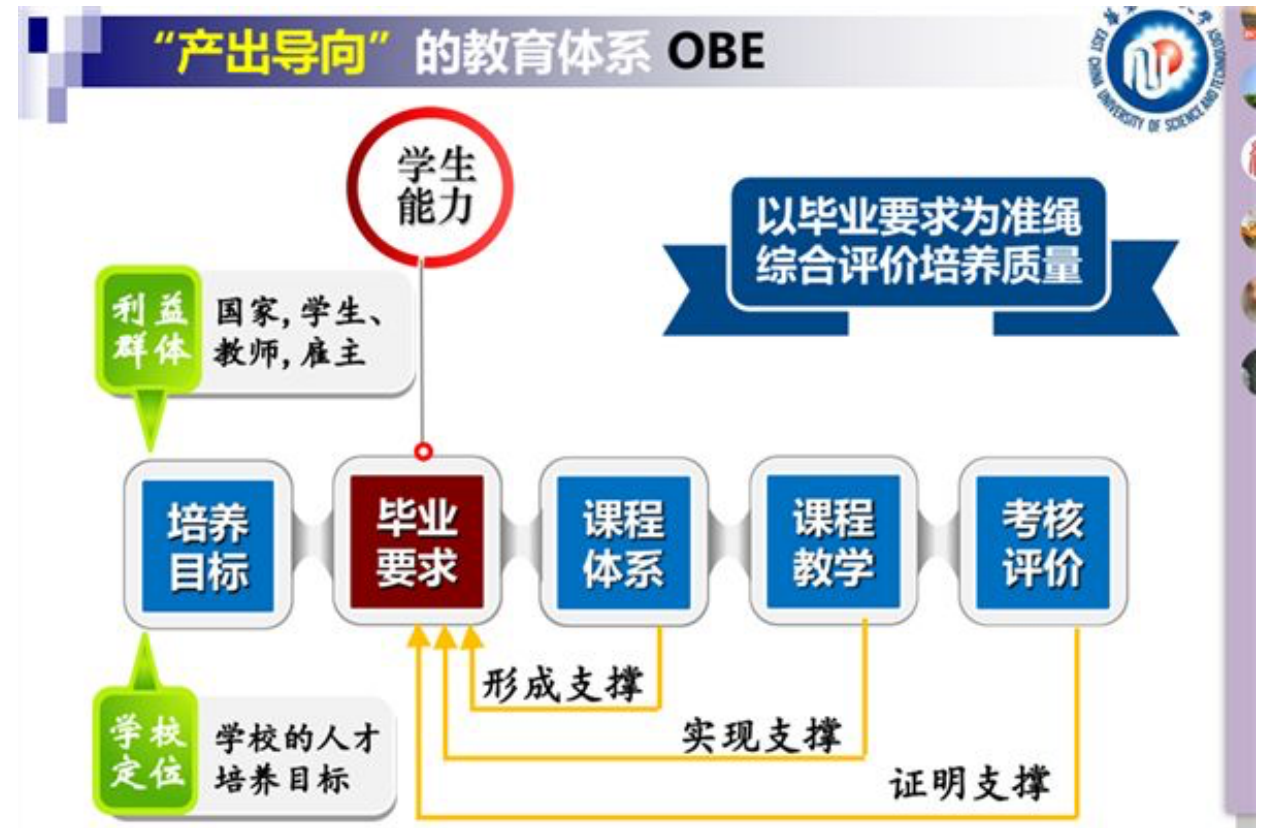
- 美国工程与技术认证委员会
- 加拿大工程师学会
- 英国工程委员会
- 澳大利亚工程师学会
- 爱尔兰工程师学会
- 新西兰职业工程师学会



工程教育专业认证的由来

- 1995年签约的成员
 - 香港工程师学会
- 1999年签约的成员
 - 南非工程委员会
- 2005年签约成员
 - 日本工程教育认证委员会
- 2006年签约成员
 - 新加坡工程师学会

成果导向的教育理念 (OBE)



学生中心，产出导向，持续改进



工程教育专业认证的核心-符合性认证

- 专业认证
 - 合格认证
 - 能力导向
- 专业认证工作经过试点工作之后逐步进入规范化阶段
 - 国家指导性意见：职业工程师认证走社会化模式
 - 职业工程师认证采取个人申请、专业认证机构认证的模式
- 工程教育专业认证也采取单位申请、专家委员会认证的模式



工程教育专业认证的核心-符合性认证

- 专业认证的标准是合格认证-自主申请的合格认证，不是评优认证
- 认证的结果
 - P 合格：完全符合标准
 - P/C 合格：达到标准要求，但有不确定性，需要后续关注和跟踪检查
 - P/W 合格：基本达到标准，但存在不足或问题，不足以持续保持到下一轮考查
 - F 不合格：未达到标准
- 合格认证的基本工作模式是找问题，不是看优点
- 合格认证的核心
 - 特色、优点是办教育应该做到的事
 - 工程教育是否符合标准，存在什么问题



工程教育专业认证的核心-能力导向

- 专业认证核心-能力导向
 - “能力导向”源于《华盛顿协议》工程教育认证标准的原则上翻译过来的，outcome based (OBD)
 - 基于产出，意是为专业教育评价“基于产出产品的质量”，即毕业生质量
 - 要明确毕业生质量的要求
 - 华盛顿协议专业教育认证检验毕业生标准
 - 培养目标 (1个)，社会栋梁，专业精英
 - 培养目标分解 (子目标, 5条, 人文、知识、团队协作、沟通交流及国际视野)
 - 毕业要求 (12条)



工程教育专业认证的核心-工程导向

- 国际专业认证导向是工程教育
- 工程教育专业认证重点考察三方面的工作
 - 培养目标
 - 课程体系
 - 教育产品-学生的质量是否保证连续
- 三方面汇集成一个核心：工程
 - 培养目标：考察的关键是培养目标从哪里来，是否来自于企业和社会
 - 课程体系：非常重要，是否可以实现培养目标，如何实现，要具体到知识点和能力点
 - 知识点、能力点：中心，上要连接培养目标，下要连接具体课程



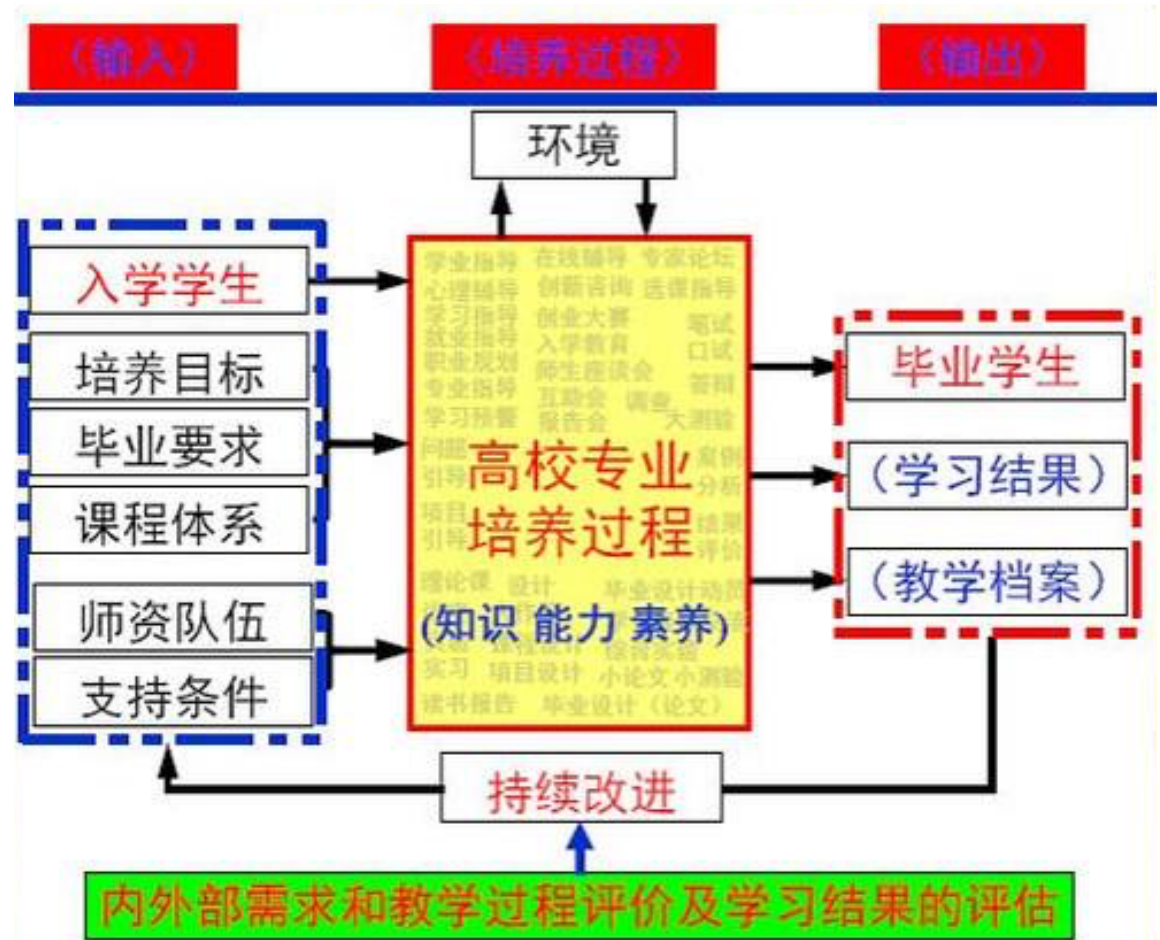
工程教育专业认证

• 认证过程

- 申请
- 自评
- 现场考察
- 结论

• 申请步骤

- 表述清楚本专业经过自评达到专业认证的水平，可进行专业认证
- 提供各种证据表述本专业可以进行专业认证



OBE人才培养模型



工程教育专业认证-现场考察

- 现场考察的内容
 - 考察实验室，包括教学实验室和科研实验室
 - 考察公共教学条件，如图书馆
 - 座谈考察，座谈对象，在校学生、教师、实验室教师或教辅、管理人员（包括学校的教学、招生就业、学生管理方面的人员，也包括学院教学、学生管理人员）、毕业生（已经工作的毕业生）、毕业生用人单位
 - 听课考察，包括理论课、实践教学类课程
 - 考察教学文档：试卷、教学日历、课程大纲、作业、实验报告、课程设计、训练文件、实习报告、毕业设计



工程教育专业认证-现场考察

- 考察学生实际情况
 - 专家组出题，随机抽取8-10个学生，分2-3组，给一天半的时间，学生完成该题目要求
 - 以文件、多媒体、口头答辩检查学生完成情况
 - 答辩时可以有教师在场，还要和教师交流
 - 考察基本内容，学生分工情况、学生语言表达情况、多媒体情况、知识点应用情况
 - 对教师考察教师指导情况、教师对教学掌握情况、教师的工程背景



工程教育专业认证-现场考察

- 工程教育专业认证：**以市场为导向的培养目标**
 - 导入了高等工程教育办学以企业为导向的观点
- 高等工程教育与企业的关系是维系企业生命力的关系
 - 不论企业还是高等教育，都应当真正关心高等工程教育
- **只有企业与学校都认同了人才培养是维系企业生命力的基础，企业和学校才有一个共识平台**



工程教育专业认证-课程体系

- 课程体系是实现专业目标的具体步骤
- 课程体系是教育规定的具体实现
- 工程教育专业知识是课程体系的具体内容
- 由此构成了课程体系在专业认证中的复杂问题



工程教育专业认证-课程体系

- “实质等同”

- 专业认证必须考察课程体系

- 课程体系是一个高等教育科学的问题，包括了复杂的教育学理论与应用

- 专业认证并不规定统一模式的课程体系

- 考察课程体系有标准，又不能约束教育专家多样性制定课程体系

- 国际专业认证解决这个矛盾的方法是“实质等同”

- 培养工程所需要的知识点和能力、素质在课程体系有就可以，但不规定如何实现该知识点、能力或素质的教育方式

- 专业认证不是考察这些知识点是否讲述，而是考察这些知识点、能力或素质学生是否具有



工程教育专业认证-实践教学

- 实践教学-重点认证内容
 - 高等教育的教育科学基础理论问题
 - 高等教育是否只有一个教育手段-理论教学
 - 实践教学是否仅只是理论教学的辅助，是否仅只起到验证理论或应用理论的教育学作用
 - 实验独立设课，课程体系内须包含独立的实践教学课程和环节
 - 理论教学与实践教学并存，工程教育须对实践教学有明确的要求



工程教育专业认证-实践教学

- 工程教育以“能力为导向”
 - 知识可以传授、能力需要培养、素质需要养成
 - 理论教学解决知识传授，这一点在教育界达成共识
 - 工程教育要求的“能力”就不是靠课堂讲授可以解决的教育学问题
- 工程教育的手段不能仅只是课堂讲授，能力培养、素质养成必须通过实践教学，如果没有可靠的实践教学体系，不可能完成能力培养和素质养成的工程教育任务



工程教育专业认证-师资队伍

- 师资队伍的考察与以往考察指标有根本性不同
 - 要求**师资队伍有工程背景**
 - 要求具有工作经历的教师，即在教师中有多少具有企业工作的经历
 - 要求从事具有工程设计背景的科研的教师比例数
- 师资队证
 - 学习**专业认证工作的意义**，这是做好专业认证工作的基础
 - 专家组在座谈时也会考察这一点
 - 专业认证的意义是面上的工作，**深层次是工程教育的概念是否深入到每个具体教育工作者，包括教辅人员和管理人员**



工程教育专业认证-学生发展

- 生源情况和分析
 - 包括两个方面的问题
 - 生源的来源，这一项构成了学生质量情况的一个要素
 - 第一志愿收生比例，这一项表征了专业的社会评价，也表征了学生的心理质量
- 学生发展保障发展的各方面工作
 - 包括思想工作、学生各种活动、学生学习发展的状态等方面
- 就业
 - 是否有完善的就业保障工作，是否起到了作用
 - 学生就业的去向决定了培养目标是否落实，决定了培养过程是否有质量地实现



工程教育专业认证-学生发展

- 学生发展

- 专家进校考察的重要内容-综合考察学生
- 专家组出一个题目，带有专业性质的考题，在进校当天晚上给出，并且随机抽取几个学生，组成两个小组，要求学生在一天的时间中完成



工程教育专业认证-质量保障

- 质量保障重要考察质量保障是否起作用
 - 其中的一个环节是课程质量保障体系，这个体系每个学校都完善，也都起作用，只要有事实证明起到了作用就可以了
 - 但是大的环节是教学培养计划的质量保障体系，这是要几年循环一次
 - 工程教育专业认证的关键点在于企业是否参与在质量保障体系中
 - 企业是否知道了教学计划的修订工作，包括企业参与修订教学计划的事
实证明



做好工程教育专业认证准备工作

- 统一思想，提高认识

- 专业认证是建设“有质量的大学”的重要抓手；同济大学十分重视本科教育，信息与通信工程系要克服困难，目标坚定地开展专业认证

- 深入学习，精准把握

- 相关教师要利用各种渠道积极开展学习调研，掌握理解专业认证的理念、标准和规范

- 严格对标，补齐短板

- 统筹整合各种资源，补齐师资队伍、课程体系、实践教学条件等方面短板

- 精心准备，通过认证

- 按照认证要求认真准备各项资料，落实各环节具体任务，确保我系通信工程、电子信息工程专业认证工作顺利通过认证机构的认证



工程教育专业认证需要

信息与通信工程系每一位师生的参与！

感谢全体师生的支持和努力！