

工程教育认证自评报告

信息与通信工程系

黄新林 教授

2019年4月9日

我国本科工程教育实现国际多边互认

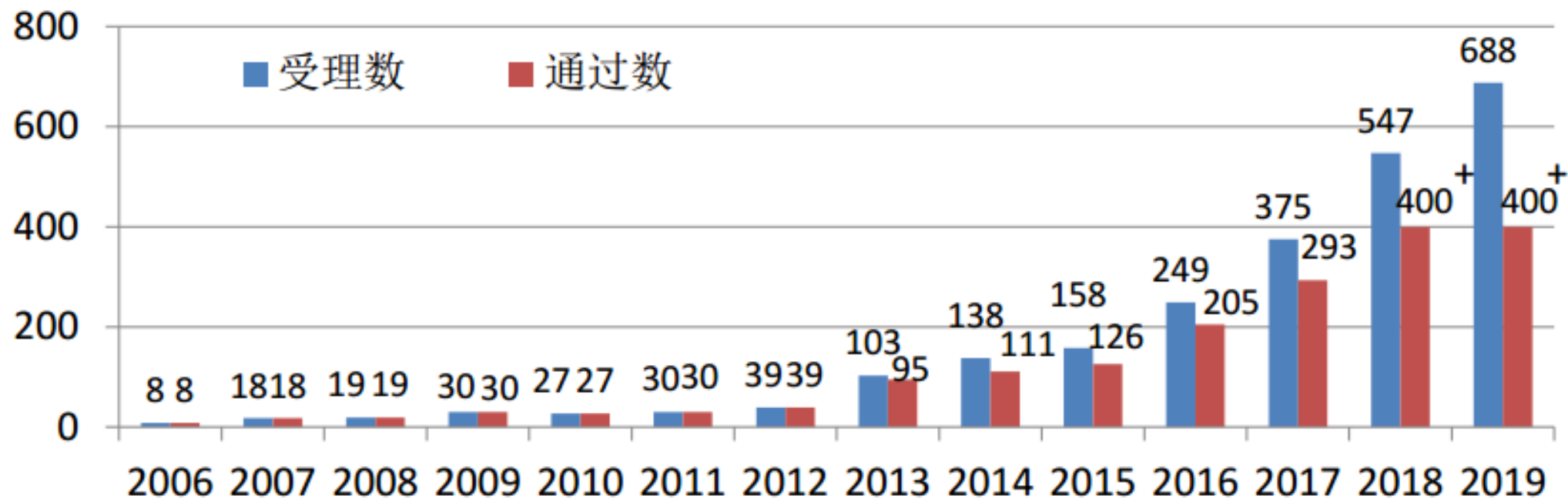
2016年6月2日上午，在马来西亚吉隆坡举行的国际工程联盟大会上，经过《华盛顿协议》组织的闭门会议，全体正式成员集体表决，全票通过了中国的转正申请。至此，我国成为《华盛顿协议》第18个正式成员——载入中国高等教育史册的日子。

作为国际上最具影响力的工程教育学位互认协议，成立于1989年的《华盛顿协议》，由美国等6个英语国家的工程教育认证机构发起，其宗旨是通过多边认可工程教育认证结果，实现工程学位互认，促进工程技术人员国际流动。

经过20多年的发展，目前《华盛顿协议》成员遍及五大洲，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、斯里兰卡等18个正式成员。

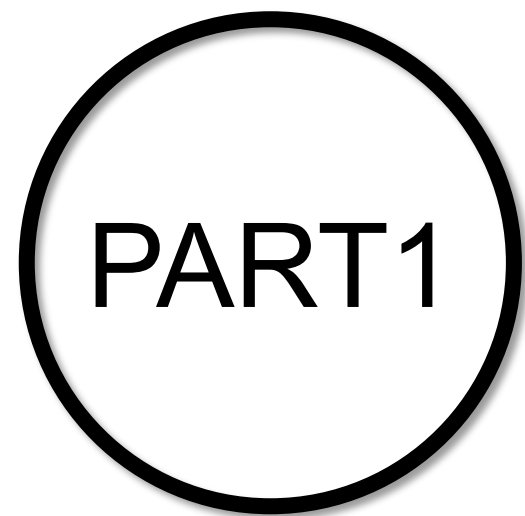
我国本科工程教育实现国际多边互认

- 为了推进工程教育的国际互认，从1992年开始，教育部委托建设部主持先后开始对**建筑--土木建设类专业**，包括建筑学、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个专业进行认证。
- 为了推进工程教育加入华盛顿协议（WA）的国际互认，从**2006年**开始先后在**机械类等15个领域**进行专业认证。
- 我国于**2013年6月**成为《华盛顿协议》**预备成员**，2014年初提交转正申请，经过该组织的资料审查、现场考察和会议表决后，**2016年6月**实现转正。



报告内容

- ① 基本内涵
- ② 支撑体系
- ③ 持续改进体系
- ④ 关注问题

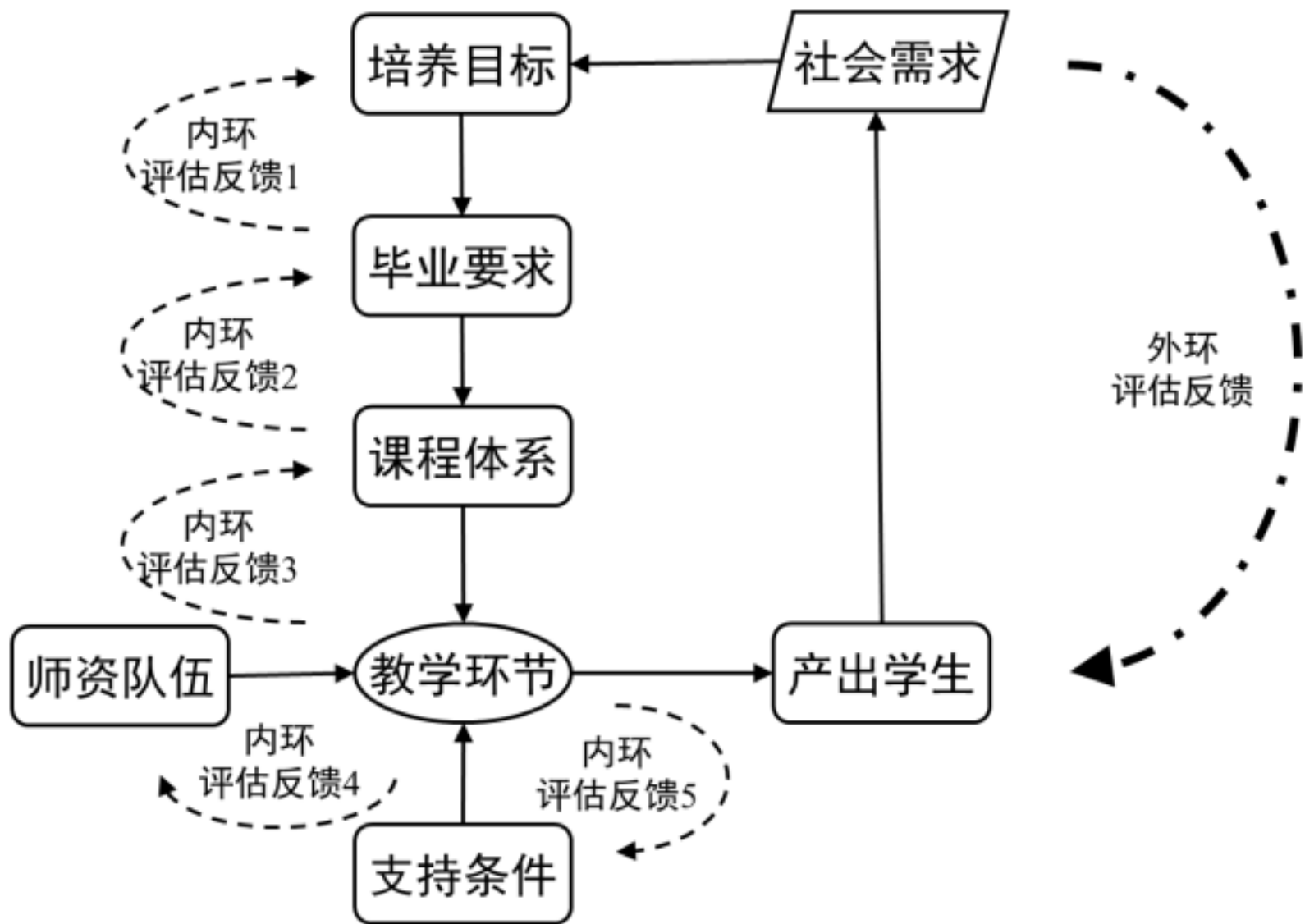


基本内涵

标准概述

- 学生，学生管理与关怀
- 培养目标， 学生培养预期的确切描述
- 毕业要求， 关联培养目标的培养规格
- 持续改进， 面向产出的评价改机体系
- 课程体系， 落实毕业要求
- 师资队伍， 师资人力条件
- 支持条件， 设施物质条件

标准概述



基于评估反馈的体系建设与改进机制

培养目标

- 公开，符合学校定位，适应社会经济发展需要：响应社会需求，符合学校定位，有专业特色。
- 定期评价合理性，并根据评价结果对培养目标进行修订：持续改进。
- 评价与修订过程有行业或企业专家参与。

能反映学生毕业后5年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就：让潜在的学生和雇主知道毕业生将来能干什么、有怎样的发展。

【发展预期】

- 职业领域：专业特征。
- 职业定位：岗位特征。技术骨干、工程师、项目经理、营销服务、领导者，等等。
- 职业能力：适应职业领域和职业定位的能力与素质。

培养目标没有高下优劣之分，合理就行。对专业而言，培养目标是一个开放的命题。专业认证不评价培养目标的高低，也不约束或限制培养目标定位。

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:

- 终身学习
- 项目管理
- 沟通
- 个人和团队
- 职业规范
- 环境和可持续发展
- 工程与社会
- 使用现代工具
- 研究
- 设计\开发解决方案
- 问题分析
- 工程知识

毕业要求

毕业要求 vs 培养目标

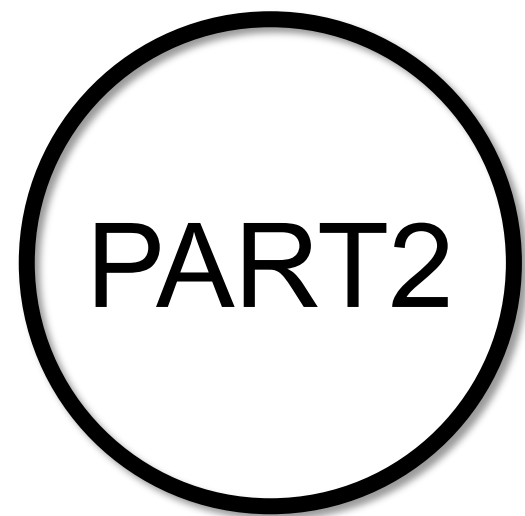
- 关注对象
 - 培养目标：往届毕业生
 - 毕业要求：应届毕业生
- 关注内容
 - 培养目标：定位发展
 - 毕业要求：能力构成
- 关注时间
 - 培养目标：5年左右
 - 毕业要求：毕业时刻
- 关注能力
 - 培养目标：职业胜任能力
 - 毕业要求：职业准备能力

课程体系

- 本科毕业生具有解决“复杂工程问题”能力，其定位需要强调不是探索现代工程问题，应以现代成熟的复杂工程问题为教学背景。
- 从宏观上，应根据培养目标工程师能从事复杂工程活动能力中的核心问题，反向设计本科毕业生能解决复杂工程问题能力的毕业要求，进而反向设计课程体系，分解为培养学生专业各子能力的课程群(包括领域的课程设计与综合实践)；
- 而最终综合性检验实践环节，应模拟现代成熟的复杂工程为背景，进行典型化，即只考虑主要的工程指标及主要的工程约束，包括运行环境、经济、法律、标准等，成为可操作的教学设计，就象珍珠链一样，能将各种子能力串起来，使学生获得工程师基本能力训练。

课程大纲的基本要素

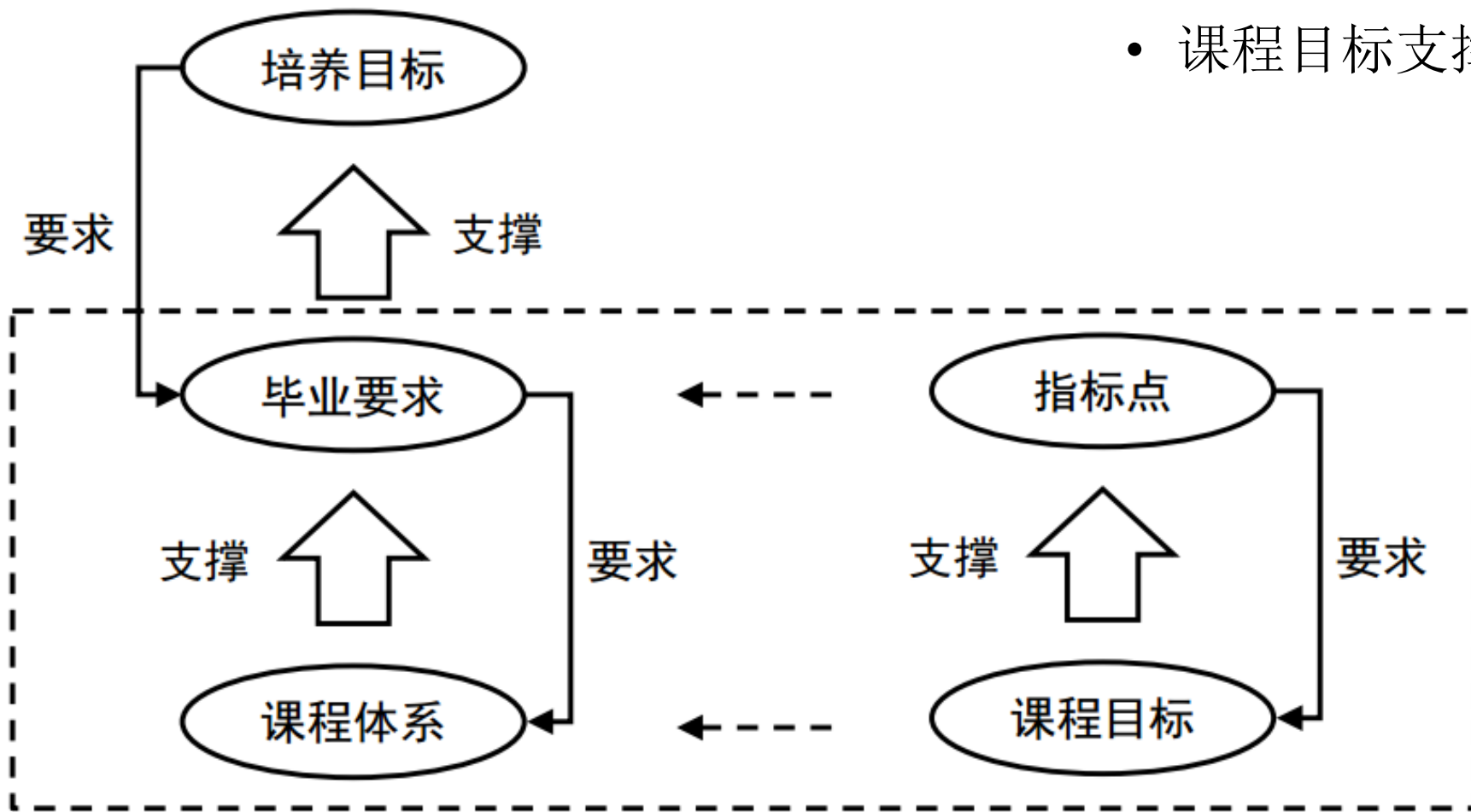
- 课程目标，对毕业要求指标点有明确的支撑。
- 教学内容，与课程目标匹配。
- 教学方法，与教学内容匹配。
- 考核内容，涵盖主要教学内容。
- 考核方法，便于进行达成度评价。



支撑体系

三个支撑

- 毕业要求支撑培养目标
- 课程体系支撑毕业要求
- 课程目标支撑毕业要求指标点



毕业要求支撑培养目标

支撑定位：职业准备能力

- 把总体上的培养目标，转化为对毕业生明确而具体的能力要求。
- 对上：支撑培养目标。
- 对下：衔接课程体系。
- 为学生未来达成培养目标打下能力基础。

毕业时学生应该具备的职业准备能力，是形成未来职业能力和素养的基础。

毕业要求支撑培养目标

什么是好的毕业要求？

- 分析职业岗位的能力结构。
- 分析能力要求。
- 分析达到能力要求所必须的能力基础。
- 根据能力基础，整理出毕业要求。

自评报告：对培养目标的支撑作用，就是回答以上问题。
一张表格、一个矩阵，是不够的。

课程体系支撑毕业要求

在整体上覆盖全部毕业要求，支持毕业要求的达成

- 自顶向下的设计产物
- 毕业要求的具体体现
- 源于毕业要求，支撑毕业要求
- 体现“解决复杂工程问题能力”培养
- 课程设置符合专业补充标准要求
- 数学与自然科学类课程
- 工程专业类课程
- 工程实践与毕业设计
- 人文社会科学类通识教育课程
- 技术类培养要求
- 非技术类培养要求

主要问题：非技术类要求支撑不足

课程目标支撑毕业要求指标点

课程大纲的基本要素

- 课程目标，对毕业要求指标点有明确的支撑。
- 教学内容，与课程目标匹配。
- 教学方法，与教学内容匹配。
- 考核内容，涵盖主要教学内容。
- 考核方法，便于进行达成度评价。

主要问题：课程内容不支撑对应指标点



PART3

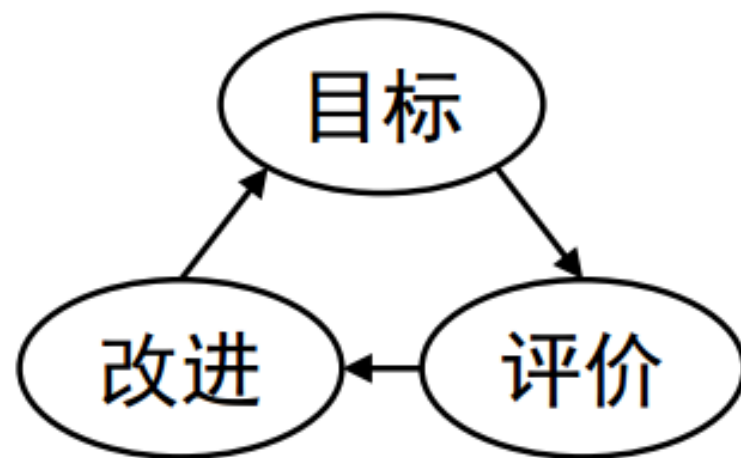
持续改进体系



持续改进

持续改进三要素

- 目标
做任何事情都有明确的目标，
知道要做成什么样子
- 评价
事后对照目标评价结果，判
断做到了没有
- 改进
根据评价结论改进过程/修订
目标



改进工作是否与评价工作有关，是真假OBE的试金石

评价机制

- **培养目标评价机制**

对培养目标的达成情况进行评价，检验教学的整体情况，直接影响毕业要求和课程体系的改进。

- **毕业要求评价机制**

对毕业要求的达成情况进行评价，检验教学活动的各个方面，直接影响课程体系和教学活动的改进。

- **课程质量评价机制**

对课程目标的达成情况进行评价，检验具体的教学活动，直接影响课程建设和教学活动的改进。

评价机制的关系

- **培养目标评价机制**

培养目标的达成评价，是总体评价，主要依靠校外的社会评价信息，评价范围广，时间跨度大。

- **毕业要求评价机制**

毕业要求达成评价，针对整体教学活动，评价范围限于校内，时间尺度贯穿完整的培养过程。毕业要求达成评价，是各个课程评价的总和。

- **课程质量评价机制**

课程目标达成评价，范围和时间限于具体课程或教学活动。课程质量评价，是毕业要求评价的基础和组成部分。

突出问题：

- 1) 评价工作动机不明。内容、方法、结论，不是围绕目标；
- 2) 评价工作有结果、无结论，评价与改进脱节。

培养目标达成评价

- **选择评估对象**
用人单位，往届毕业生
- **设计评估内容**
问卷调查，座谈讨论，上门走访等
问卷设计与讨论主题应聚焦培养目标的主要内容，职业领域、职业成就、职业能力、职业素养等
- **收集评估结果**
记录整理，数据分析等
- **形成评价结论**
对评估结果进行归纳分析，针对培养目标的主要内容，得出有针对性的、明确的评价结论。
- **反馈改进**
根据评价结论，进行持续改进。

毕业要求达成评价

例：XX交通大学车辆工程，自评报告P99

评价是为了专业自己发现问题，为持续改进提供依据，不是为了得出一个达成的简单结论。

所谓达成度门限，以及计算得出的达成度数值，对认证工作没有意义。专家不会依据专业自己计算的达成度数值来判断专业是否达成认证标准。

表 4.1-20 车辆工程专业 12 项毕业要求达成度汇总

年级	1.工程知识	2.问题分析	3. 设计/开发解决方案	4. 研究	5. 使用现代工具	6. 工程与社会	7. 环境和可持续发展	8. 职业规范	9. 个人和团队	10.沟通	11.项目管理	12.终身学习
2011	0.743	0.801	0.753	0.755	0.737	0.772	0.765	0.773	0.782	0.739	0.763	0.792
2012	0.746	0.772	0.792	0.797	0.746	0.761	0.751	0.769	0.742	0.754	0.771	0.75
2013	0.762	0.783	0.798	0.785	0.757	0.801	0.795	0.826	0.802	0.798	0.795	0.767
平均值	0.750	0.785	0.781	0.779	0.747	0.778	0.770	0.789	0.775	0.764	0.776	0.770

课程目标达成评价

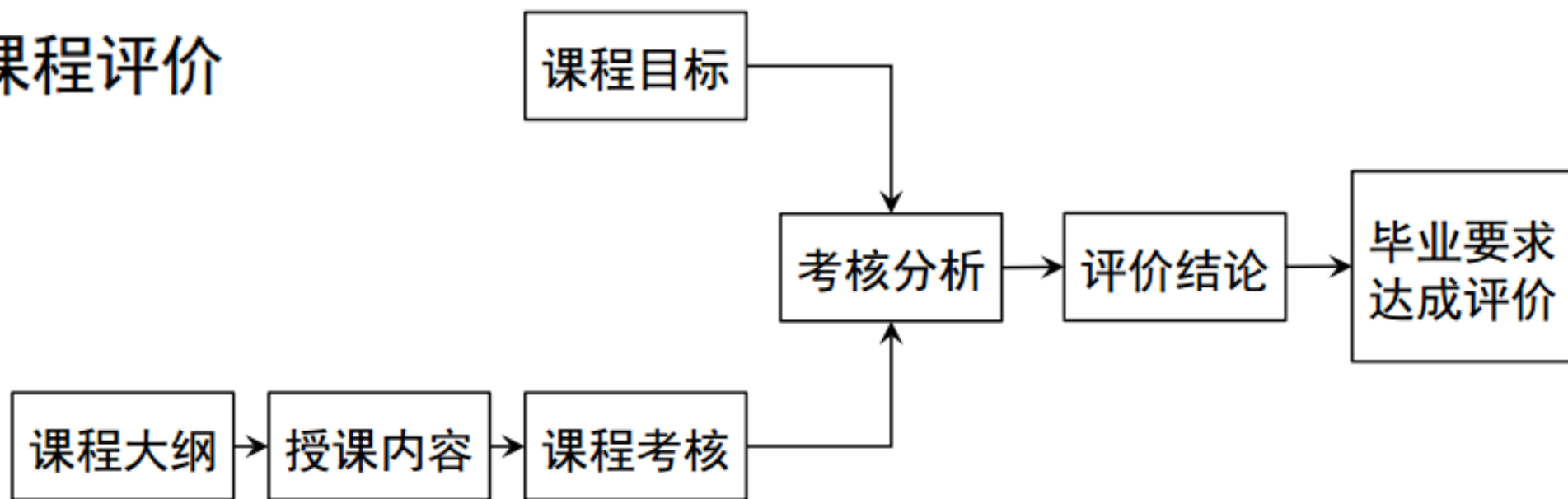
课程评价三句话

- 课堂是教学体系通向学生的最后一公里
- 课程评价是教学质量监控和毕业要求达成评价的基础和依据
- 回答一个问题：说好的课程目标，在学生身上兑现了没有？

课程评价做不好，毕业要求的达成评价就没有意义
课程评价需要一线教员的参与和投入
课程评价是真假OBE的试金石

课程目标达成评价

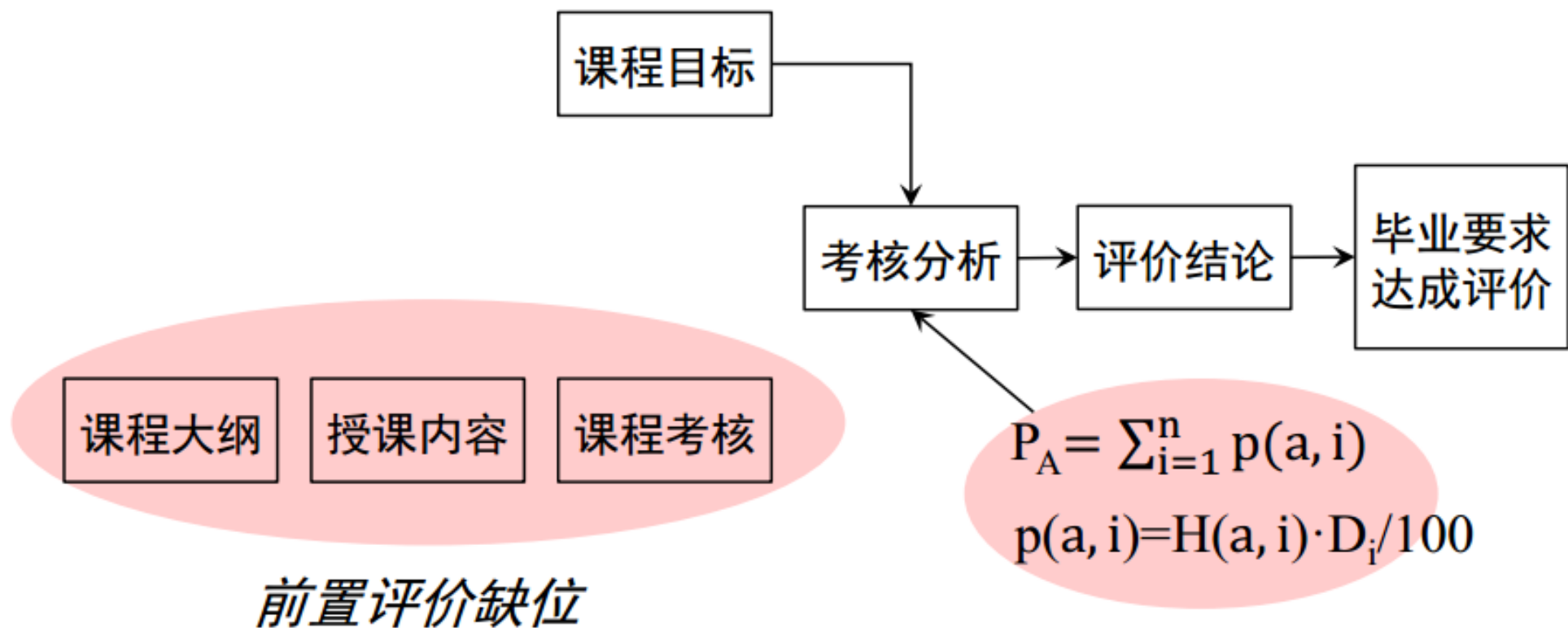
有效的课程评价



考核成绩能否反映课程要求，有明确判断

课程目标达成评价

无效的课程评价：没有前置评价的公式算分



考核成绩能否反映课程目标，无法判断



关注问题

尴尬的自评报告

- 照抄通用标准，照抄标准解读
- 揣摩专家的心思和口味
- FAQ：“这样写行不行？”
- 培养目标、毕业要求、指标点分解、课程支撑关系，退化称为文字游戏
- 按照标准要求报装既往工作
- 以通过评审为目标
- OBE变成了ABE (Accreditation-Based Education)

正解：是如何做好，不是如何写好

认证工作关注点

认证工作看什么？看专业做了什么

- 培养目标与毕业要求的关系
- 支撑毕业要求的课程体系是否建立
- 持续改进机制是否建立并工作
- 各类评价机制是否面向产出
- 各类评价工作是否产生明确结论
- 评价结论是否真正应用于主要持续改进工作

自评报告审阅，从“写的怎样”上升为“做的怎样”

审核要点

自评报告的审核要点

- 有明确的培养目标
- 从培养目标出发，具体细化对学生的知识、能力要求，形成自己的毕业要求
- 把毕业要求转化为教学目标，设计课程体系，能够支持培养要求达成
- 设计所有课程和教学环节的具体教学目标、内容、方法、考核，使之能够支持课程体系总体要求
- 建立评价机制，检验实现结果与设定目标之间的差距，大到培养目标，小到课程目标
- 建立评价结果的分析 and 反馈机制，实现持续改进

关于培养目标

- 毕业要求的制定过程有没有分析？如果有分析，与培养目标有没有关系？
- 培养目标的修订结果，对毕业要求、课程体系有没有作用或影响？
- 判断培养目标在培养体系中的作用，比判断文字表述是否面面俱到更有效。

要点：写给专家看的，还是留给自己用的？

关于毕业要求

- 制定过程是否基于专业培养目标。
- 对培养目标有没有分析工作？形成的结论是什么？
- 毕业要求的制定，有没有考虑这个结论？
- 有没有明确的工作过程？

要点：是不是专业从培养目标出发自己设计的？

关于课程体系

- 课程体系对毕业要求的全面支持作用。
- 非技术类因素的课程支撑。
- 课程目标对毕业要求的支撑关系。
- 课程内容是否与课程目标相匹配。
- 授课内容与方法、考核内容与方法是否围绕目标。

要点：课程内容对培养要求的支撑作用，特别是非技术因素

关于评价机制

- 评估内容、评估方法是否从问题出发设计？
- 评估材料是否有分析归纳？有明确的评价结论？
- 评价结论是否有用？
- 培养目标修订、毕业要求修订、课程体系修订，是否与各自的评价工作、评价结论直接相关？是否采用了评价结论？

要点：机制是写给专家看的，还是留给自己用的？

一点建议

- 长线工作： OBE的工程专业教育建设。
- 短线工作： 认证申请、自评、现场考查。
- 处理好长短线工作关系， 相互结合。
- 抓机制建设， 建立真正OBE的评价机制。
- 完善课程体系建设， 覆盖非技术类要求。
- 构建系统性的工作体系， 处理好学校层面、学院层面、专业层面工作目标和工作责任。
- 动员广大教师积极参与， 落实到教师， 落实到教室。课堂， 是达成教育目标的最后一公里。

谢谢大家