
工程教育专业认证的背景、 理念、现状及发展

余寿文

中国工程教育认证协会
2014年12月10日，汕头

提 纲

1

什么是专业认证

2

国际实质等效的工程教育认证体系

3

我国工程教育专业认证的发展

4

关于工程教育认证的理念与思考

一，什么是专业认证

□ 认证 (Accreditation)：高等教育为了教育质量保证和教育质量改进而详细考察高等院校或专业的外部质量评估过程。

□ 专业认证（即专门职业性专业认证）：由**专业性的认证机构**针对高等教育机构开设的职业性专业教育实施的专门性认证，由专门**职业协会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。

□对一所学校的具体专业的认证

□是职业准备的范围和质量的基本保证

□内容——学生培养目标、毕业要求、质量改进、师资队伍、课程、支持系统等

为什么要进行专业教育认证—国外的情况

- **公众**：只有经过可靠的认证机构所认证的学校（专业）才是被承认的学校（专业）；
- **学校和专业**：关系到学校的生存条件（有利于吸引学生，吸引投资）；
- **学生**：学位被认可，毕业生被接受。在获取资助、奖学金、学分被其他高校认可、学位被其他国家接受。受工业界认可。

工程教育认证的对象和目的

认证谁？

经教育部批准或备案，属于认证协会认证专业领域，已有**三届**毕业生的，以培养工程技术人才为主要目标的**工科本科**专业。

认证什么？

专业培养的**全部**学生的**学习成果**
（不是部分“代表性成果”）

工程教育认证的对象和目的

认证 目的

(1) 构建中国工程教育的质量监控体系，推进中国工程教育改革，进一步提高工程教育质量；

(2) 建立与工程师制度相衔接的工程教育专业认证体系；

(3) 促进工程教育界与工业界、企业界的联系，增强工程教育人才培养对产业发展的适应性；

(4) 促进中国工程教育的国际互认，提升国际竞争力。

专业认证的基本要求

专业认证强调工程教育**基本质量要求**，属于一种**合格评估**。

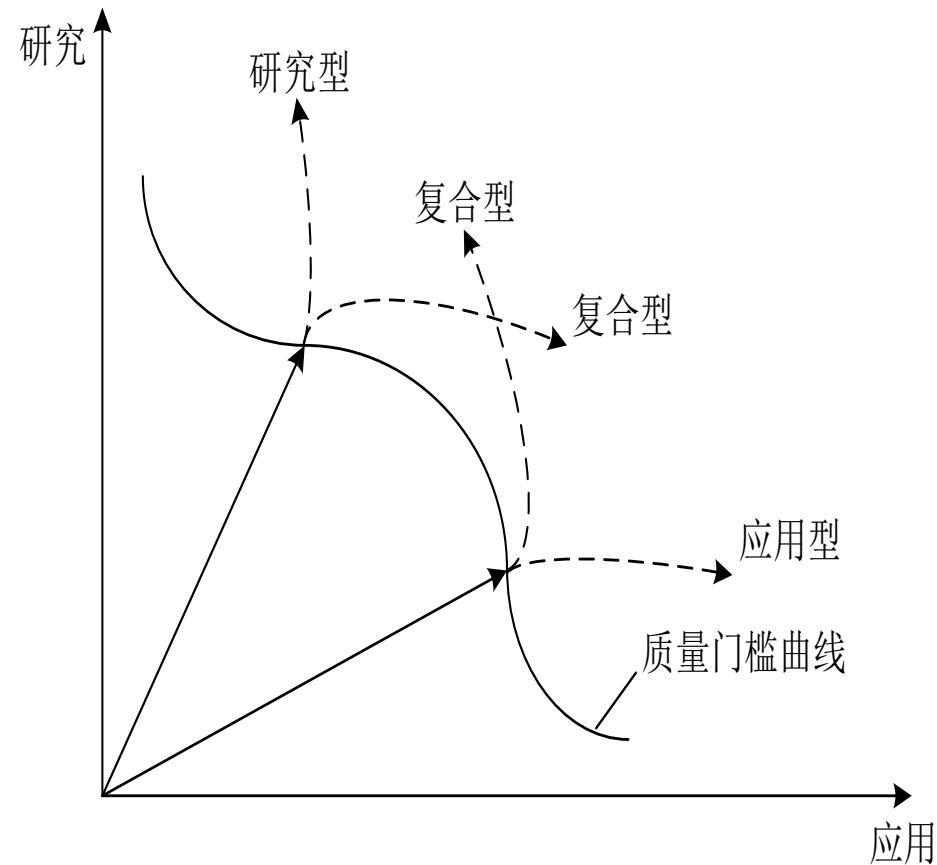
非专业评比
和排名

鼓励专业
多样性发展

1. 社会需求
有**多样性**

培养工业界、企业界所需求的，多样性的、不同类别、不同层次的工程技术人才。

办学目标的多样性



- 在平面上，其纵坐标为**研究**，其横坐标为应用**开发**。
- 其起始自原点的**辐射线**表示不同学校或不同学位的取向
- **门槛曲线**表示学位的国际实质等效的最低标准
- 在达到门槛标准以后，不同的学校可沿自身设计的射线的角度发展
- 过门槛值后发展道路具有**多样性**

专业认证

- 专业认证强调工程教育的基本质量要求，是一种合格评估
- 认证结论为合格或不合格
- 强调基本要求而非专业评比和排名
- 鼓励专业在满足基本要求基础上发展多样性

工程教育认证的若干重要特征

- 针对工程教育专业进行的教育的**鉴定**、评估。
- 由**非营利性组织**实施，由被评估专业所在学校**自愿**申请参与认证。
- 以质量保证和质量改进为基本指导思想和出发点。
- 提倡并服务于学校或专业办学目标的**多样性**。
- 以学生为本，重视对**学生学业成就**的评价。

二、建设国际实质等效的工程教育 专业认证体系

工程教育的特点

- 一是**体量巨大**，工科占大约**1/3**总量；
- 二是近若干年**发展迅速**；
- 三是区域经济建设发展多样且**地方和区域的人力资源需求**也在发展。

开展工程教育认证要求

- 建设中国工程教育认证制度要达到“国际实质等效性”。
- 建设中国工程教育认证制度应考虑我国工程教育实际

需要：平衡国际标准和国情两个方面，循序渐进，整体设计，统筹安排。

构建工程教育认证制度的基本原则

- 客观性、独立性、唯一性；
- 实质等效原则；
- 结果导向原则；
- 严谨规范原则。

工程教育认证体系基本特点

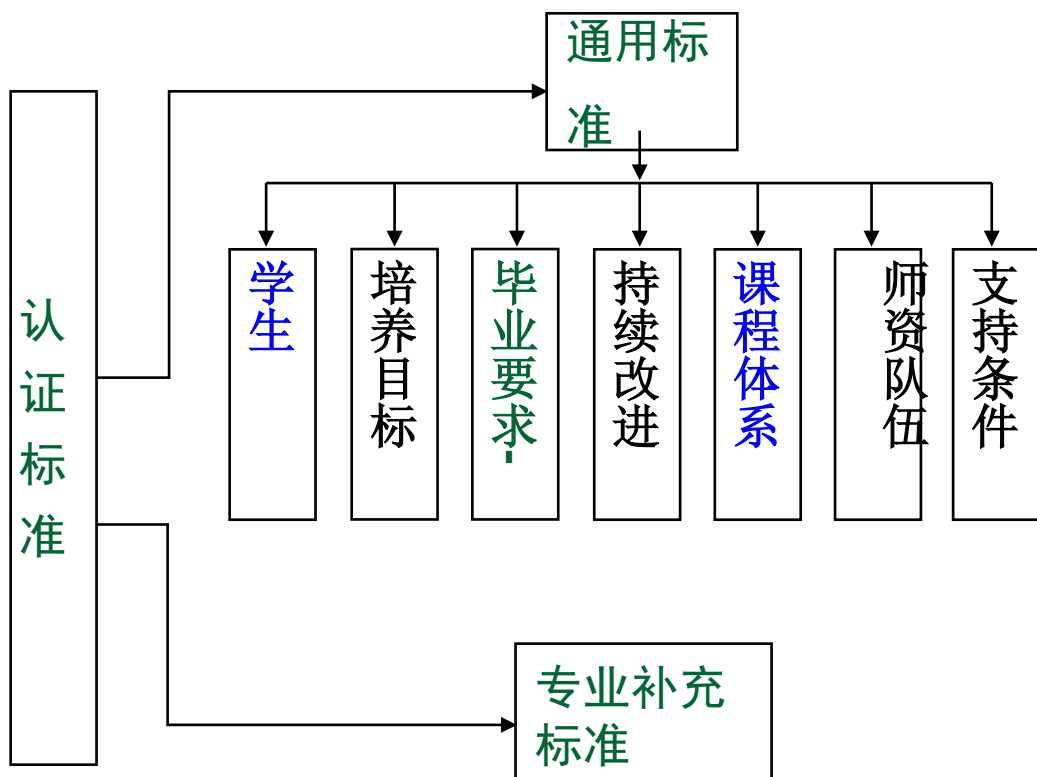
- 标准、文件和程序符合“国际实质等效性原则；
- 认证机构由非政府的公益性行业组织联合组成；
- 专家由行业企业和教育界代表共同组成；
- 严谨的认证程序和认证技术保证认证结论的合理性；
- 坚持以结果导向（Outcome）的认证理念，坚持教学过程与学习效果的考查，更注重学习效果；
- 认证标准强调国际实质等效性，强调尊重被认证专业的办学特色和特点。

三、我国工程教育专业认证的发展

1. 工程教育认证发展历程

- 从1992年起，建设部启动建筑学、城市规划等6个专业的评估，开始探索我国工程教育认证工作；
- 2005年，国务院批准成立了全国**工程师制度改革协调小组**；
- 2006年，协调小组成立了**教育部全国工程教育专业认证专家委员会**；
- 2012年，**筹建中国工程教育认证协会**，由教育部主导，作为中国科协的团体会员；
- 2013年，加入华盛顿协议，成为预备会员。

工程教育认证标准



- 由通用标准和专业补充标准构成。
- 通用标准有7个要素，涵盖了国际通行的11条毕业生能力要求，符合华盛顿协议要求的结果导向性特点。
- 重点看学生产出成就，课程体系、师资，这些都是保证和支撑学生生产出的。
- 各专业领域补充标准根据专业在7个要素中的特殊要求制订，不是单独的指标。

认证标准基本特点

- 以**质量**保证和质量改进为基本指导思想和出发点；
- 以学生为本，重视对**学生学业成就**的评价——**全体**学生学习结果；
- 认证标准采用“**结果导向**” (**outcome**)的基本原则。

认证结论

□ 认证结论分为三种：

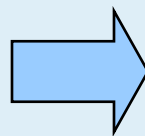
- 通过认证，有效期**3**年；
- 通过认证，有效期**6**年；
- 不通过认证

□ 对7个标准项的评价

P—通过；

P/W—通过，但有弱项；

P/C—通过，但有关关注项

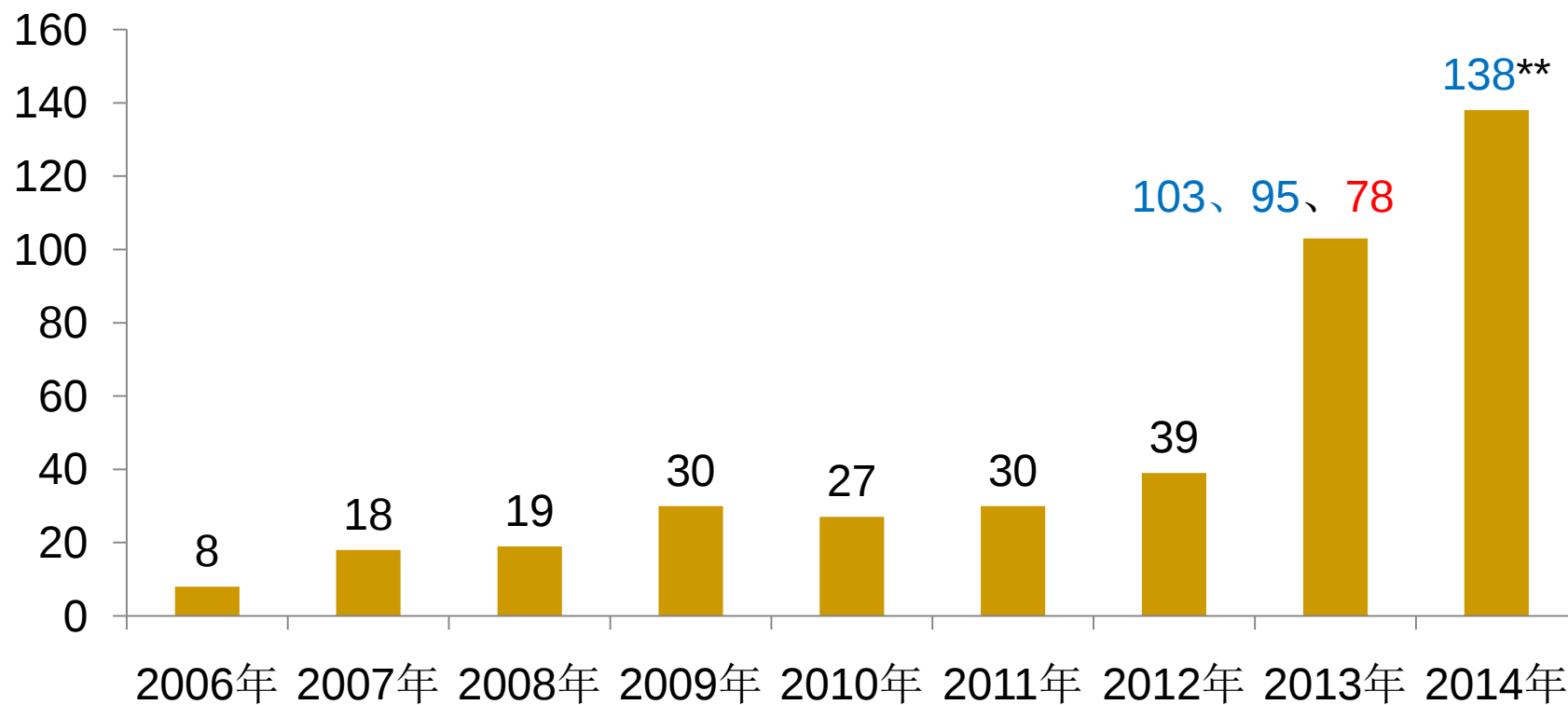


**三者只在认证
工作上作区分
，但均为通过。**

.认证工作进展情况-（2012数）

专业领域	认证数	专业领域	认证数
机械类	29	轻工食品	9
化工与制药	18	安全工程	11
电子电气与信息	26	矿业工程	15
计算机	17	地质工程	3
水利	15	仪器类	2
交通运输	14	材料类	1
环境工程	12	土木类	124
合计： 295			

已认证专业点



认证的效果——利益相关者



认证的效果——利益相关者

认证效果

- 1--明确了具体的专业培养目标与**毕业要求**；
- 2--毕业要求分解到各个课程与**教学环节**；

矩阵式表格

	毕业要求1	毕业要求2	毕业要求3	毕业要求4	毕业要求5	毕业要求...	毕业要求10
教学环节1		V		V			
教学环节2							
教学环节3		V	V	V			
教学环节...							
教学环节n			V		V		V

- 3---学生明确了培养目标与毕业要求
- 4---**教学**管理者更注重学生的学习结果；
- 5---工业/企业界参与认证，加强了大学与工/企业界的联系；
- 6---加强了部分行业**注册工程师制度**与工程教育认证的衔接。

认证工作取得的成效

- 通过专业认证，**明确了工程教育专业的标准和基本要求**，改善了教学条件，促进教师队伍的建设和专业化发展；促进科学规范的教学质量管理和监控体系的建立。
- 通过专业认证，**密切了高等工程教育与工业界的联系**。工业界参与工程师培养过程中的培养方案的制定、培养过程的改进与培养成果的验收。对改善高等工程教育的产业适应性，增强高等工程教育界为工业界提供合格工程师的功能。
- 过专业认证，**推动工程教育改革**。借鉴EC-2000中提出11项学生**核心能力指标**，旨在评价学生沟通、合作、专业知识技能、终生学习的综合能力等等，为课程教学和改革提供**明确的导向**。
- 通过专业认证，可促进高等工程教育的**国际交流**，提升工程技术人员国际竞争力。

四、关于工程教育认证的理念与思考

【1】、认证的理念

以人为本，以学生为中心，关注学生的学习产出，是**基于结果的教育**（Outcome Based Education），近年发展为**学生学习结果**（Students Learning Outcome）。

认证的理念

1. 以学生为本

◆工程教育认证贯彻“以人为本”的评价理念，所有7条标准聚焦于学生，把学生作为学校或专业的首要服务对象，在课程安排、资源配置、学生服务诸多方面都有比较明确并具体的规定。

◆用人单位和学生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。同时，认证指标体系明确要求以（全体）学生的学业成就作为认证的重要内容，并要求建立起一个有效的学生成就评估体系。

注重学校或专业的多样性和个性化特点

- 认证必须能够适应和服务于学校或专业的**多样性**
- 认证标准是目标导向和特色化的，重视专业的个性发展。
- 不把认证标准描述为简单的定量指标或公式
- 认证指标体系所确立的**基本质量标准**也是普遍的和要求明确的。

认证的理念

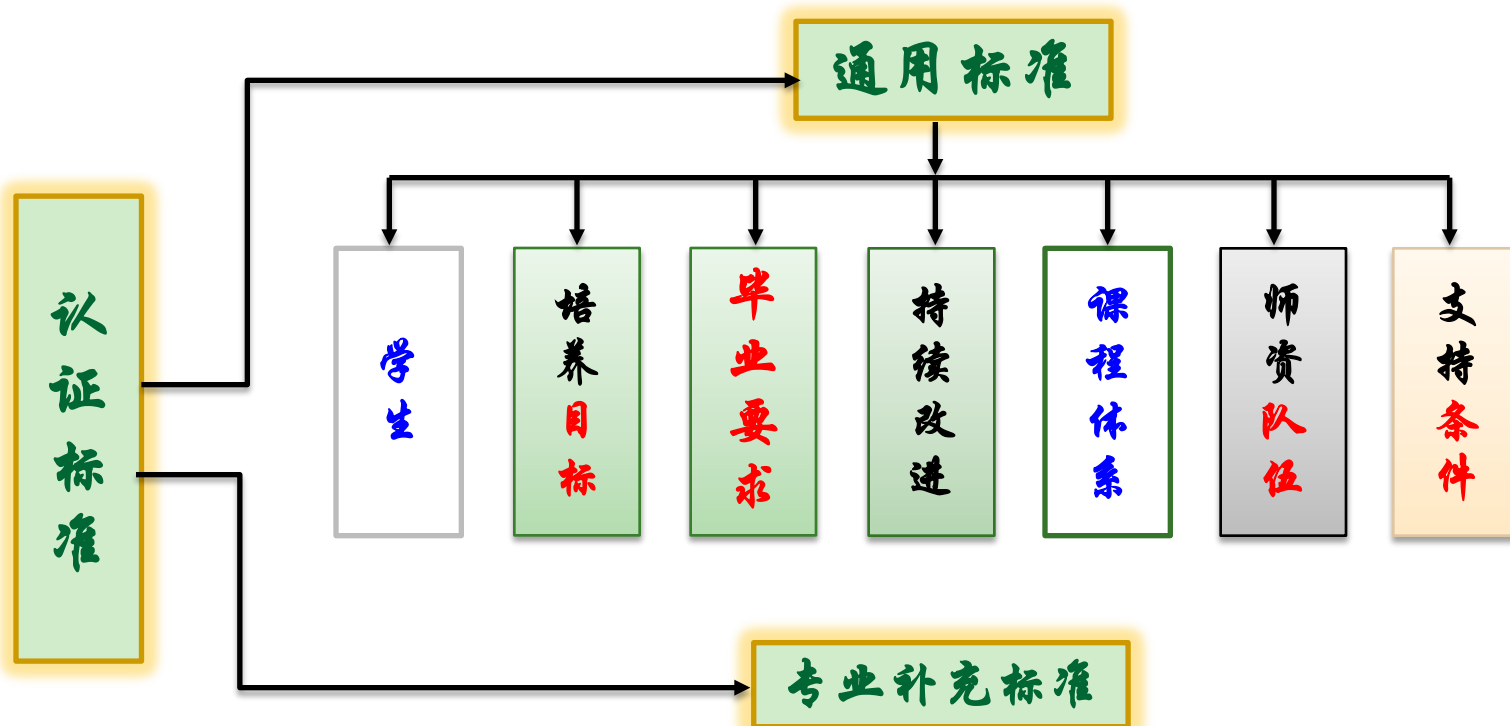
2. 学生学习产出为导向

◆我们以前的评估更多地重视投入评价，例如有的要看有多少院士、多少一级学科、多少奖励、多少设备、多少科研基金、多少项目等等。

◆总结起来：一是重投入轻产出，二是重资源轻学生，三是评优，不是分类基础上的上分层。

认证的理念

认证标准——认证理念的实现的体现



认证的理念

说—做—证三个过程：基于“标准”的操作

一是目标

说

二是实行

做

三是证明

证

专家组将通过认证学校说、做、证三个环节，来看学校资源、投入、过程，并据此判断其支持产出目标的程度。

以学生为本，重视对学生学业成就的评价

- 将**学生**作为学校或专业的首要服务对象；学生的满意度是能否通过认证的重要指标。
- 认证标准明确要求以**（全体）学生的学业成就作为认证的重要内容**，并要求建立起一个有效的学生成就评估体系。

定性与定量相结合，发挥同行专家的作用

- ❑ 美国认证指标体系从定量化指标开始，逐步走向定性与定量相结合。
- ❑ 对认证标准的判断、原因、依据等主要都是建立在定性而非绝对的定量标准的基础上，因此同行专家扮演着更加重要的作用。

专业认证与学科评估

- 评估对象和目的不同：内部评估-外部评估
 - 评估结果不同；
 - 建立与今后注册工程师制度相衔接，具有国际实质等效的认证体系。
-
- 有3种不同的发展方略

关于专业认证的思考

“专业”是
本科生培养
的基本单
元。

一个困惑的两
难问题
办好**专业**
与建设好**学科**

“学科点”是
指**研究生**培养
的基本单元。

专业的发展，由于多样性的要求，其评估与认证的标准指向“**全体学生的学习结果**”，满足基本要求基础上的“**分类**”，“**合格评估**”；以往的**学科**评估；基本上属于“**分层**”质量评估，属于一种“**水平评估**”或“**选优评估**”

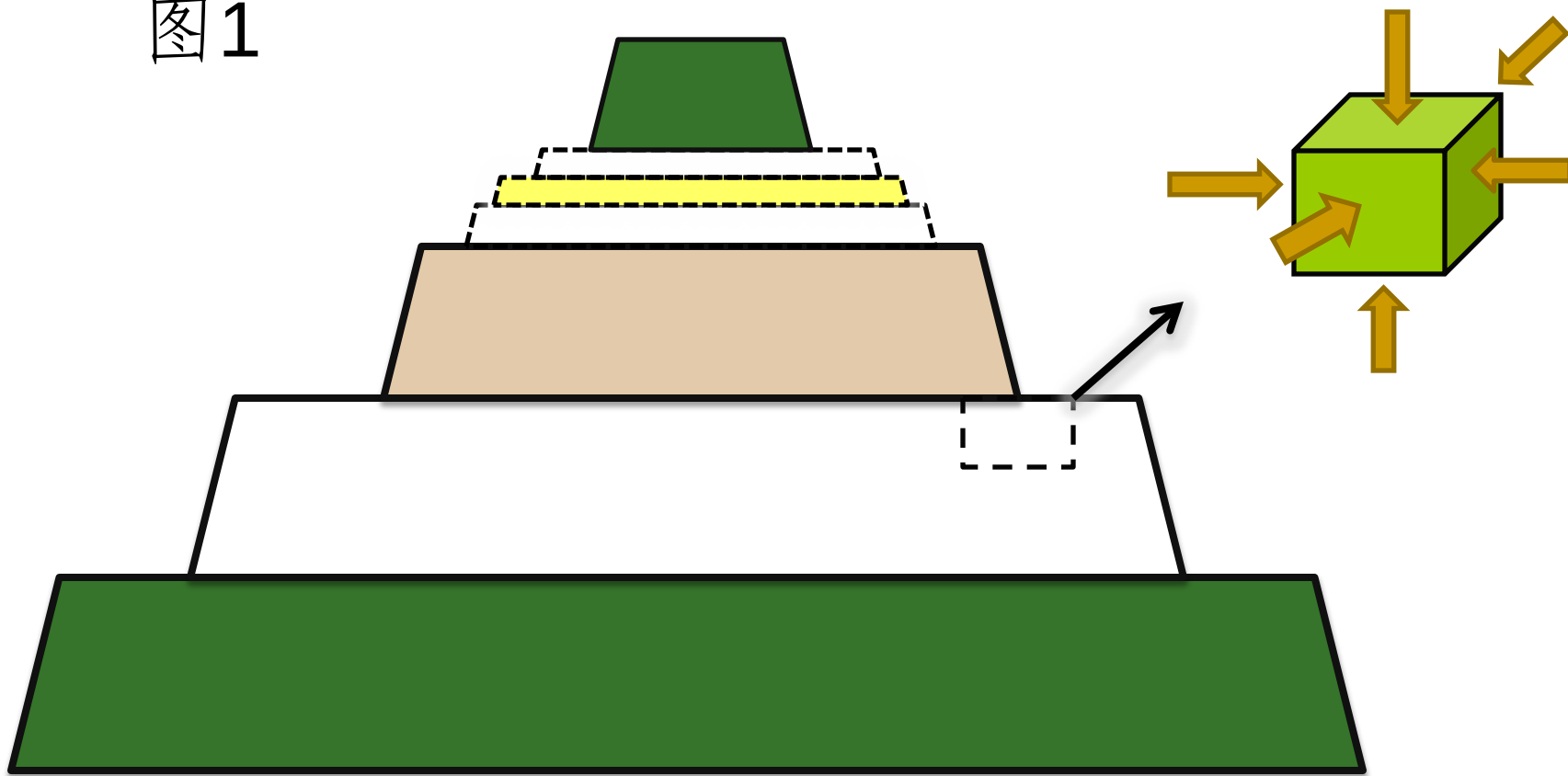
正在起
变化

一级，重点
学科评估

合格评估

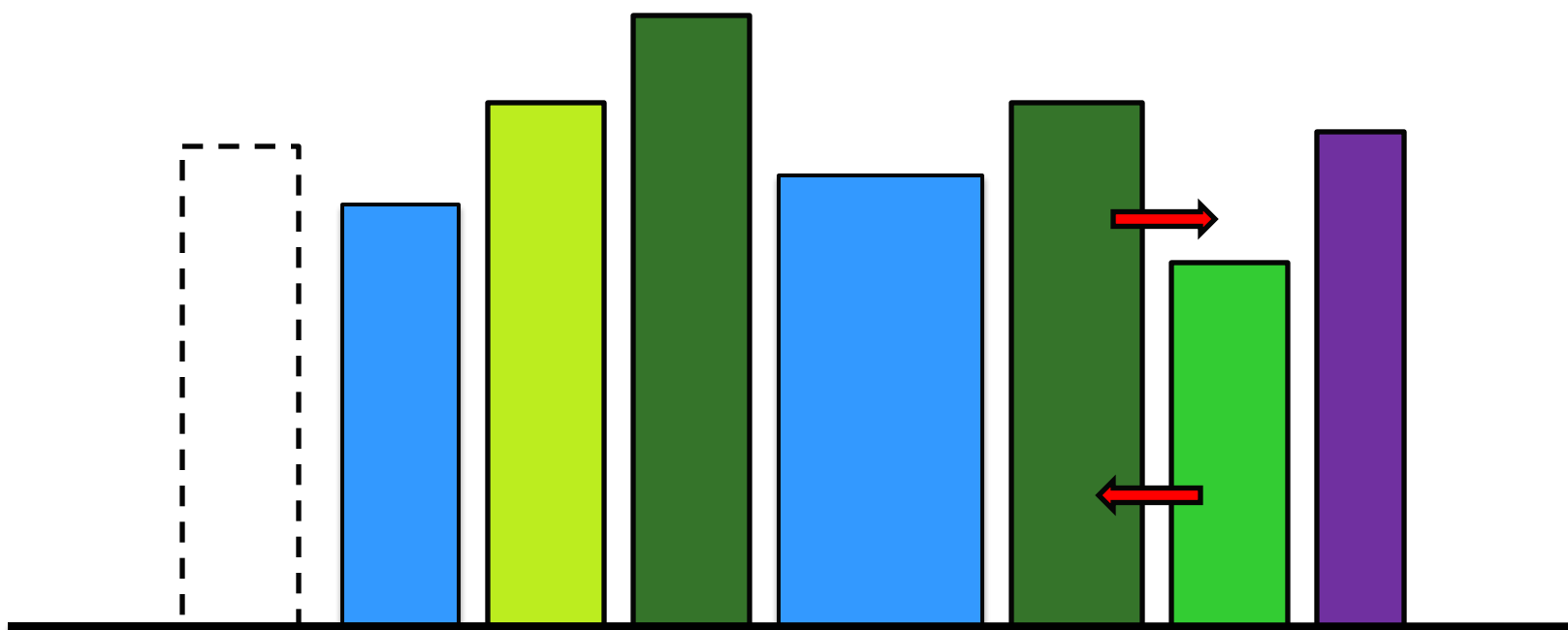
1-- 攀爬“金字塔”

图1



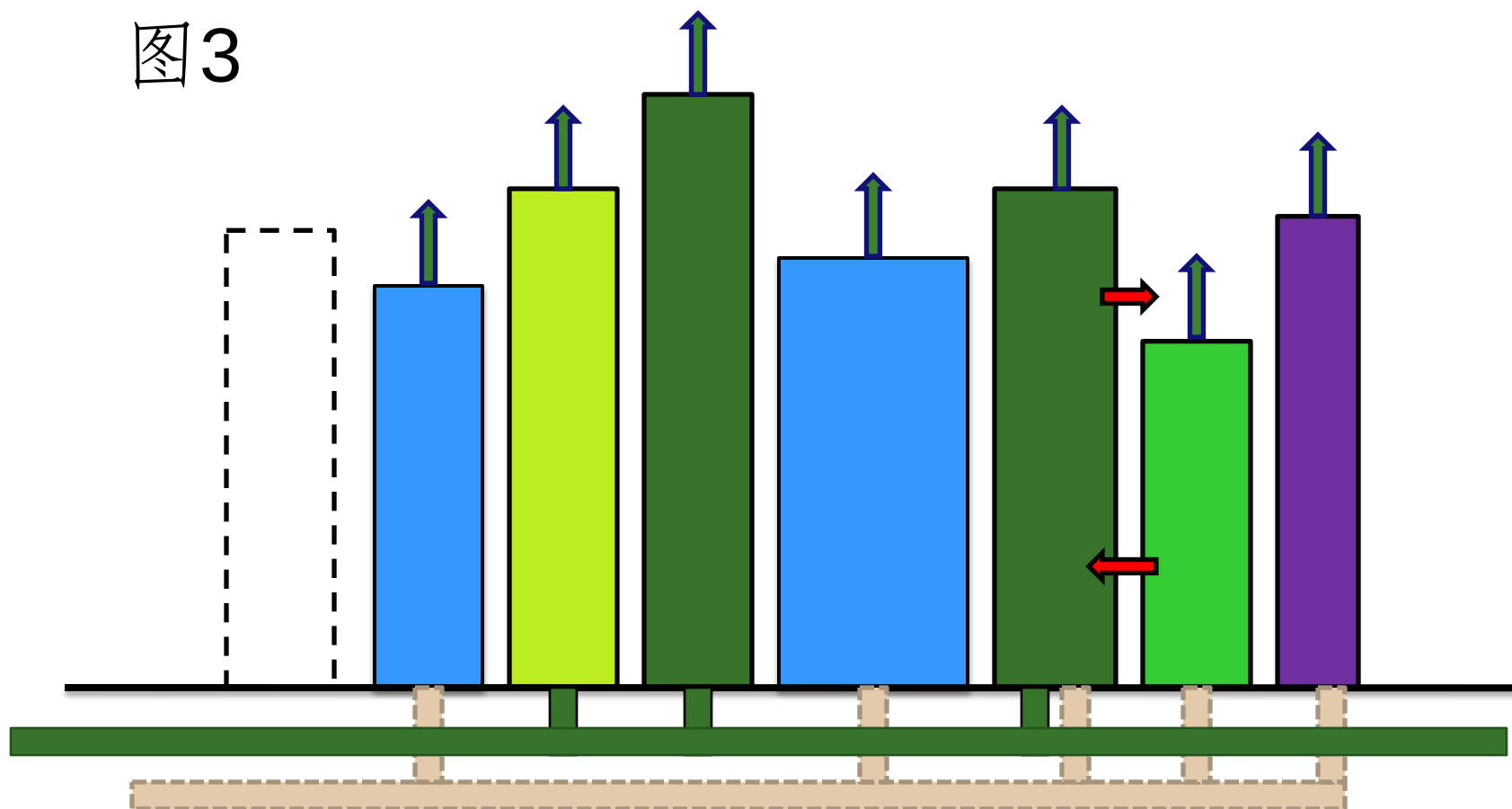
2--分类的发展

图2



3--分层基础上的分类发展

图3



关于认证目的

- 要追问认证的目的，不能以认证作为工具，讲单位、团体、个人和界别的功利；
- 认证的最终目的是以学生为本，不能以专业或学校、某些部门的其他追求作为认证的目标；
- 要用好的机制来保证正确认识的实施；
- 怎么样让学生为本，保证质量；
- 以学生学习结果产出及对国家、企业和社会的贡献作为认证的第一考查点。

关于专业与学科建设

- 在我国“专业”是本科生培养的基本单元，而“学科点”是指研究生培养的基本单元；
- 专业的发展，由于多样性的要求，其评估与认证的标准指向“全体学生的学习结果”，满足基本要求基础上的“分类”发展，属于“合格评估”；
- 学科评估；以往基本上属于“分层”质量评估，属于一种“水平评估”或“选优评估”；
- 同一专业类及其学科点，同时接受“分类”式的专业认证或专业评估的“合格评估”，以往也接受学科评估“分层”式的“选优评估”。

❑ “分**层**择优”是在“分**类**卓越”的基础上形成的，两者依存共生，后者是前者的**前提**。

❑ 在**分类卓越发展基础上达到学科分层的优秀**。

❑ 专业与学科的整体关系上，首先是**学生（本科生、研究生）为本**，学科的评估也应关注学生--研究生的成才产出为重要目标；

❑ 谈及学术——学术属于“专门的系统的学问”。学术的大师与氛围，是学生培养的**根基**，“十年树木，百年树人”，形成不同专业与学科人才培养的“能级”与差异。

❑ 经过历史的演化发展，专业的“分类”卓越发展与学科的“分层”林立，形成**和谐共生**的人才培养生态。

挑战与机遇

- 标准是否国际实质等效（复杂工程系统，关于创新，基于学生学习的结果，outcome→Students Learning Outcome）
- 标准---实施中的达成度如何？
 - 从重投入的评估转向学生学习结果的评估与认证对专业而言是一个克服困难的过程
 - (1) 教育观念的转变 TEACHING--》LEARNING；教学~教师的评价体系
 - (2) 难在提供合乎要求的学生学习成果的证据.系统收集-提供这方面的证据困难
 - 学生、研究生， 教师用人单位， 社会， 薪酬， 就业率， 。。
- 因此，会找出许多问题，要看实施持续改进的措施的方向和判断其结果
- 机遇—多年来工程教育改革取得的进步与成果，如卓越工程师培养计划。。。。，是前进的有利条件

■ (3) --培养学生面对设计与开发“复杂工程问题”的要求

■ 复杂工程问题

- 宽泛性—科技~工程~其它
- 无现-成方法，要分析-建模
- 基于知识的研究
- 非常遇问题
- 非标准、非规范问题
- 广泛的不同需求的利益相关者—多样性
- 在一定范围内有重要效果的
- 高水平-高层次问题
- 含有多种构成部分、部门的问题

培养环节的“软化”，过分强调“科学”，与工程实际联系的缺失，导致培养学生面向的工程问题不够“复杂”.是工程教育的一个需要长期花大力解决的难题

认证——教育价值观的回归

- 梅贻琦先生1931年就职清华大学校长演说的名言“**大学者，大师之谓也**”，同时又说：“教师要教给学生精深的知识，还要引领学生的灵性（inspiration）”。实为“**大学乃育才之谓也！**”
- **基于学生学习结果**为标准的主旋律，**以人为本**为主题，回归大学基本功能的“标准”的推出，认证的实施，走上以“**培养人、育才树人**为高校专业建设的**本职**”的健康之路。

■ 欢迎讨论，谢谢！！！！