

# 认证视域下专业持续改进机制的建立

浙江理工大学

郭江峰 教授

# 一流本科教育

2018年6月21日

新时代全国高等学校本科教育工作会议  
一流本科教育宣言

.....

2018年9月17日

教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见  
一流专业建设“双万计划”

.....

2019年4月2日

教育部办公厅关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知  
通过专业认证才能认定为国家级一流专业

.....

2019年10月24日

教育部关于一流本科课程建设的实施意见  
课程评价科学且可测量

.....

# 工程教育认证状态保持与持续改进工作指南（试行）

- ✕ 重点研究专业在面向产出评价机制建设方面存在的问题，分阶段完善专业教育面向产出的制度文件
- ✕ 对认证报告明确指出的问题和不足，应采取切实有效的措施进行改进
- ✕ 专业应制定持续改进工作计划，分年度完成面向产出的制度文件修订完善工作、课程目标达成情况评价工作以及其他相关持续改进工作

2020年9月11日



# 专业开展持续改进工作的现状

2021年12月5日发布

存在“评后欠改”的问题，通过认证后的状态保持与持续改进一直是认证工作的薄弱环节

**01** 通过认证后尚未形成主动改进的自觉意识

**02** 如何改进缺乏有效指导

**03** 改进情况怎样缺乏有效监督



# 持续改进工作重点内容

重点



1

- **聚焦评价：重点看是否建立评价机制**
- 建立以毕业要求为主线，以毕业要求和课程目标评价为底线的认证工作核心要求

2

- **关注日常：主要是原始材料是否体现面向产出**
- 按照面向产出要求修订的培养方案、课程大纲、修订过程中的合理性评价报告、修订情况说明等原始文档

3

- **分步推进：关键看是否动起来**
- 要求专业制定持续改进工作计划，分年度完成面向产出的制度文件修订完善工作、课程目标达成情况评价工作以及其他相关持续改进工作

4

- **动态调整：不改进的坚决中止**
- 通过认证的所有专业每年年底前报备改进情况原始材料

# 针对关注项整改时存在的问题

主要存在3方面的问题



## 理解不到位

对上轮认证所提问题理解有偏差或不深入，导致改进措施缺乏针对性



## 举措不具体

缺乏机制方面的保障，改进效果不明显或缺乏有效性。



## 依据不充分

缺乏深入调研，或是缺乏对改进效果的再评价，改得是否到位不清晰。

# 建立面向产出的评价机制中的主要问题



## 理解不到位

- 存在以“发文件”代替“建机制”的情况，关键的课程目标评价依据的课程考核原始材料未面向产出转换



## 修订不规范

- 修订的课程大纲、培养方案或产出评价机制文件，规定和措施不具体，可操作性差，不利于落实



## 举证不充分

- 课程考核缺乏考核要求、评分标准等材料，难以作为支撑课程目标评价的证据材料

# 2022年认证申请的重点要求



## Accreditation Application



课程目标和毕业要求达成情况评价机制的建立和实施



说明评价数据的合理性，包括数据内容、数据来源、收集方法



描述课程目标达成情况评价机制的运行情况



# CONTENTS

1. OBE教育教学理念简介
2. 质量闭环：持续改进
3. 专业学习成果的确定
4. 培养目标的持续改进
5. 毕业要求的持续改进
6. 持续改进质量文化与制度
7. 专业持续改进案例



# 预期学习成果

描述OBE教育教学理念的  
实施框架和要点

A

B

阐明持续改进的必要性

运用布鲁姆教育目标分类学方法  
撰写专业学习成果

C

D

在评估的基础上提出实施  
培养目标持续改进的建议

在评估的基础上提出实施  
毕业要求持续改进的建议

E

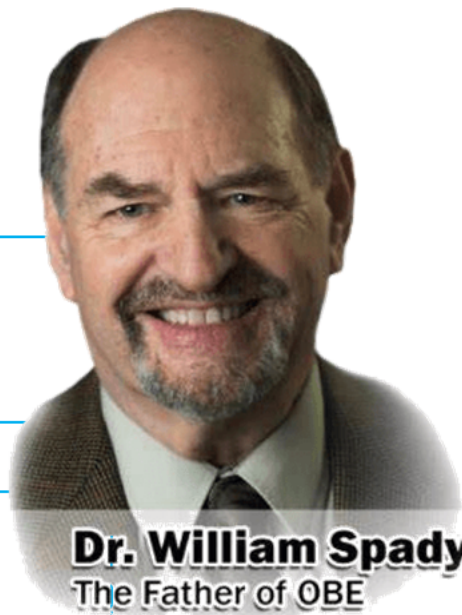
F

阐明持续质量改进制度与文化  
建设的必要性

**/01**

# **OBE教育教学理念简介**

# OBE理念的起源与发展



1981

- William Spady提出

1989

- 美英等6国签署《华盛顿协议》，ABET全面接受OBE理念

2005

- 香港要求政府资助高校实施OBE教育模式

2016

- 我国正式加入《华盛顿协议》，成为其第18个成员

# 成果导向教育 ( outcome-based education )

## 内涵

- 包括课程体系、教与学方法、评估等一切教学相关活动，都应聚焦于让所有学生在学习结束时能够成功实现预期的学习成果来组织

## 理念

- 在理念上，OBE 是一种 “以生为本” 的教育哲学

## 实践

- 在实践上，是一种聚焦于学生受教育后获得的知识、能力和素质的培养模式

# 传统教学模式与OBE教学模式

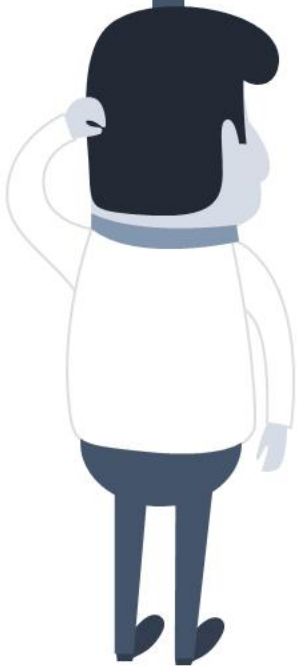
## 中医

以经验为主，只关注最后的疗效



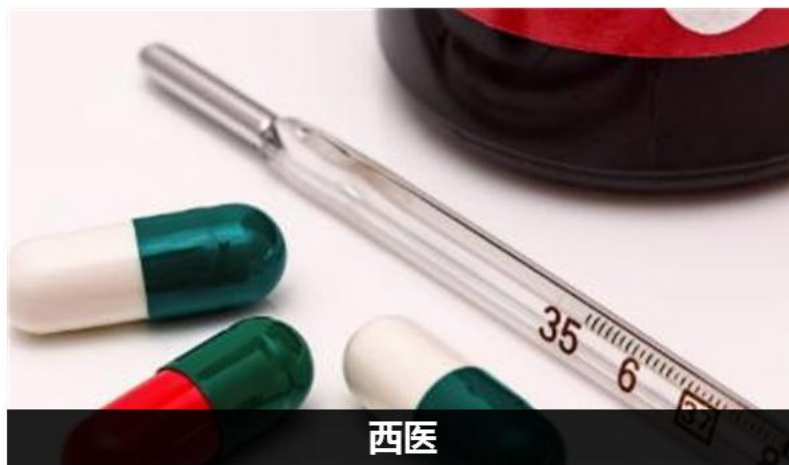
传统模式

OBE模式



## 西医

借助各种手段，既关注疗效，  
也关注取得疗效的路径



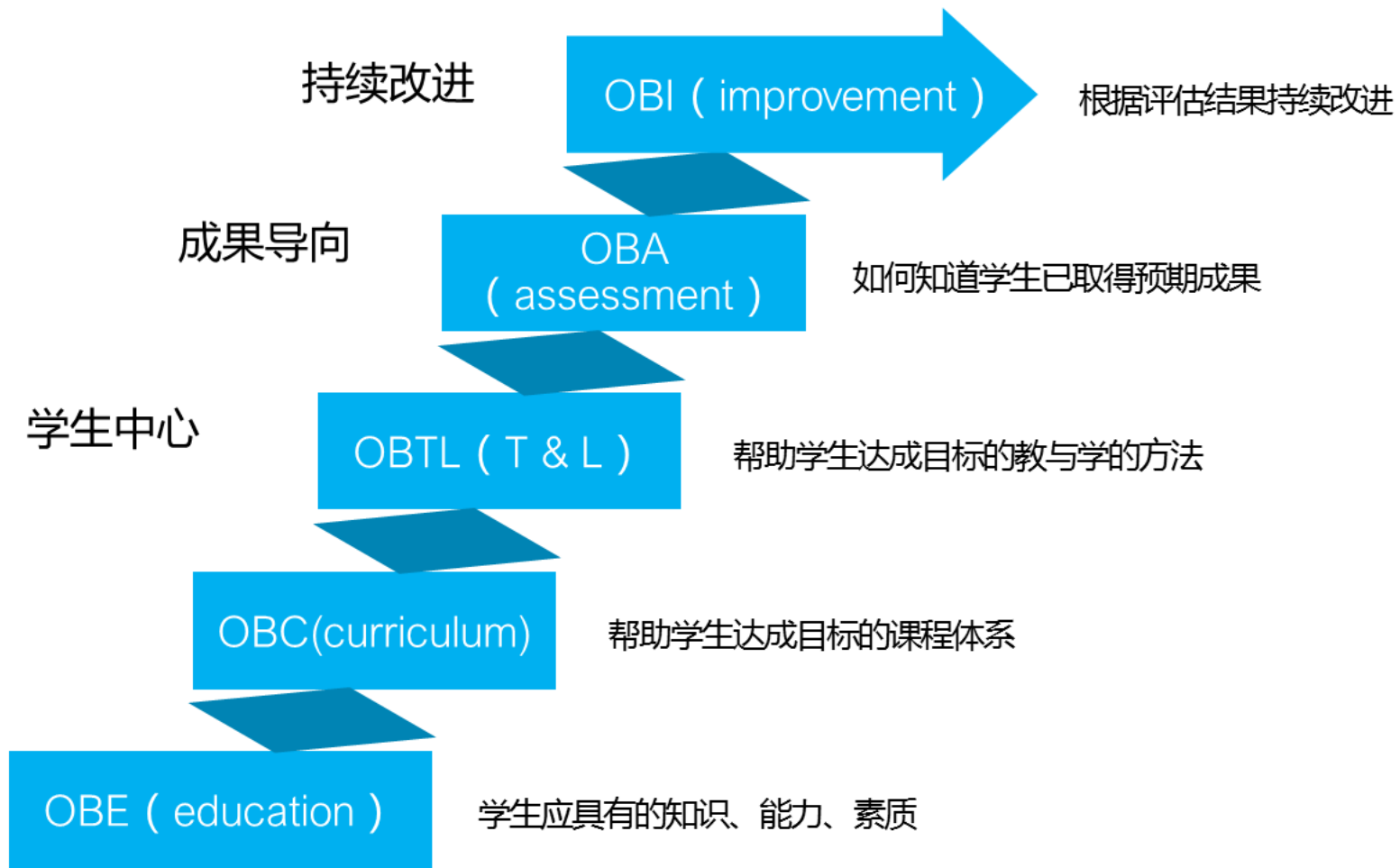
# 为什么要实施OBE？

中国培养了众多大学毕业生，但他们却不具备能满足潜在雇主需求的技能。他们缺乏技能训练、英语不够熟练、不会团队协作和批判性思考，不能创造性地解决问题，没有“软技能”。在麦肯锡咨询公司的报告中，一位雇主抱怨说：“微笑、握手，我还要教20多岁、30出头的人这些。”

在中国，跨国公司经常从海外调人出任在华高管，而不聘用中国人。尽管中国每年有超过60万的工程专业毕业生，但具有外国跨国公司所需技能的仅有十分之一。

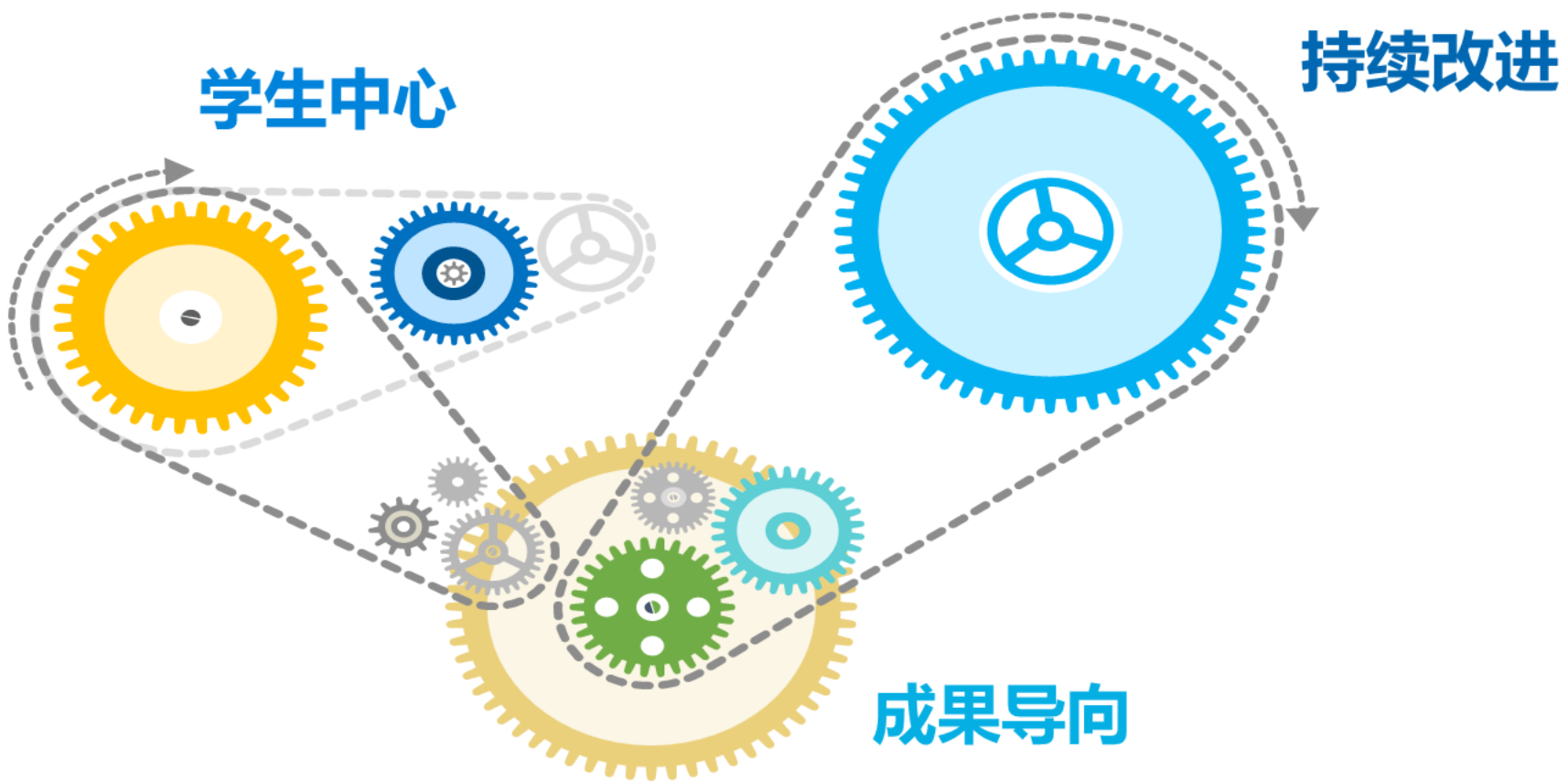
McKinsey & Company

# 基于OBE理念的教育教学体系的变革与重构





# OBE教育教学理念的核心



# OBE理念的核心-学生中心



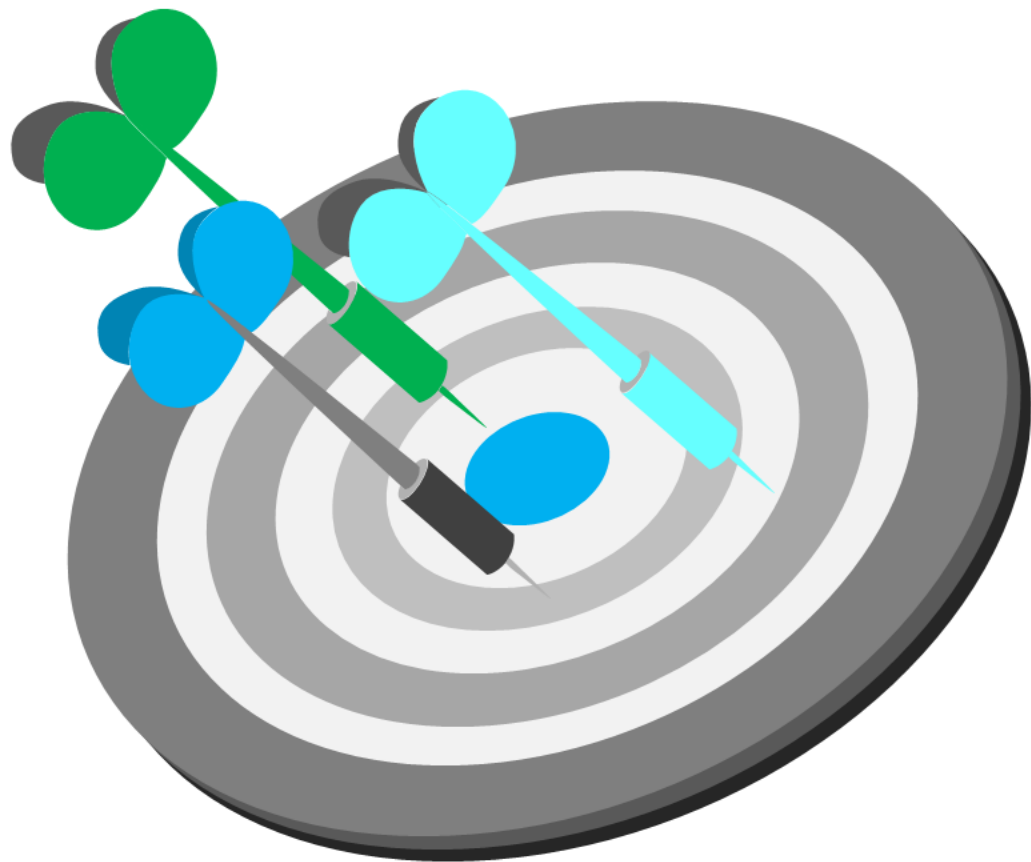
教学设计以学生知识、能力、素质达到预期学习成果而设计



师资、课程等资源配置以保证学生学习成果达成为导向

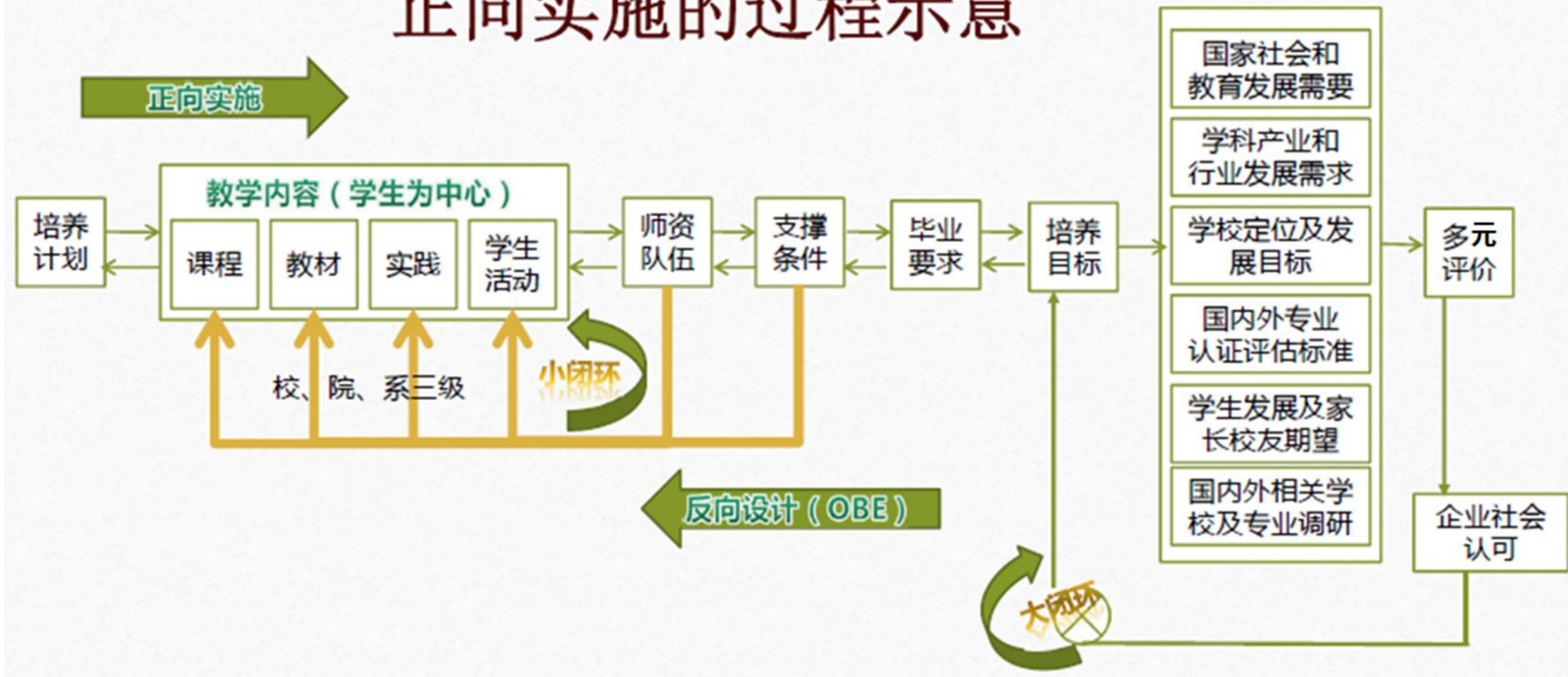


质量保障与评估以学生学习成果为唯一标准



# OBE理念的核心-成果导向

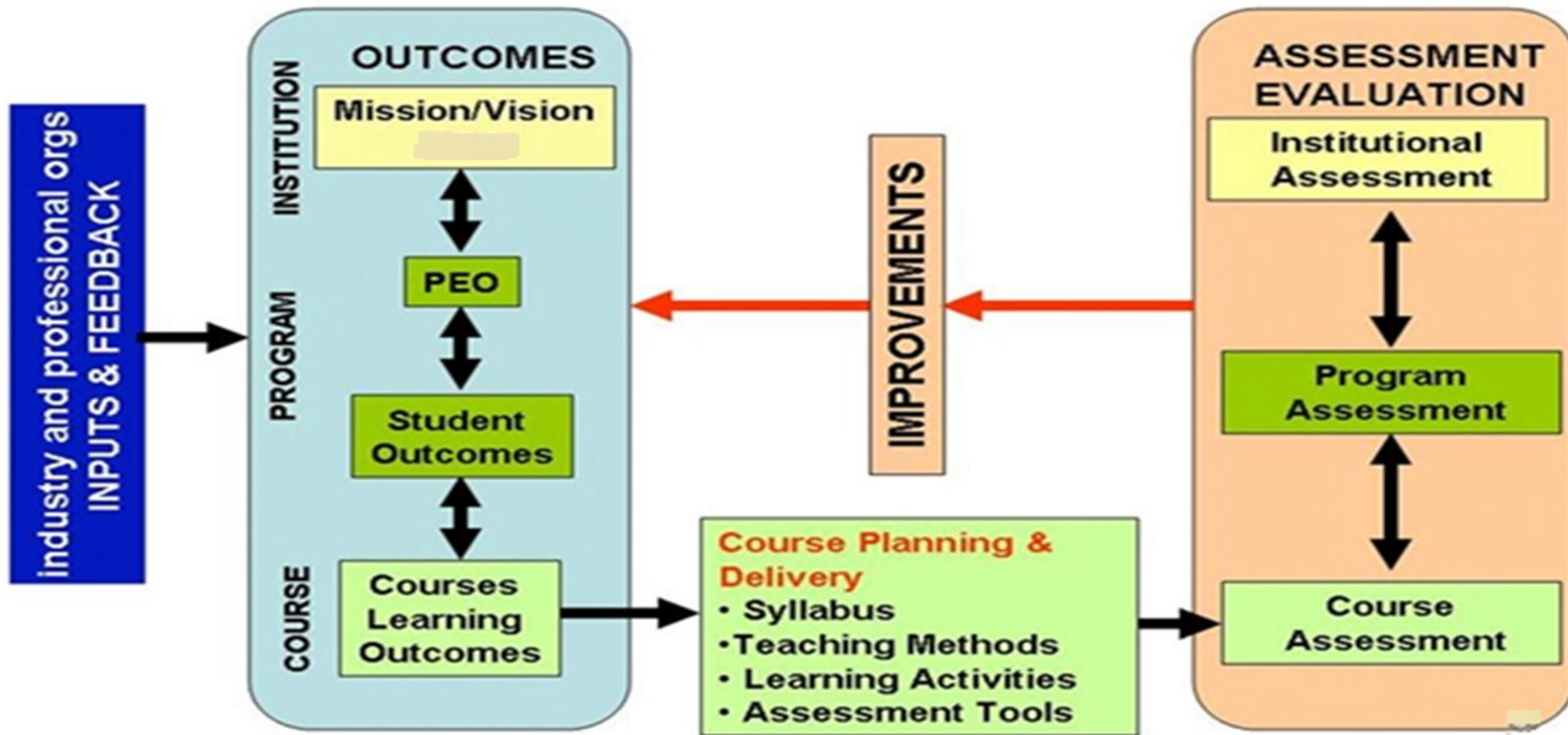
## 正向实施的过程示意



## OBE理念的核心-持续改进



# The OBE Framework



# 两个重要条件



## •描绘成果蓝图

建立清晰的学习成果蓝图，并勾勒出必备的能力与内容



## •创设成功环境

为学生达成预期成果提供适宜的条件和机会

# 实施OBE的三个关键



设计

教学设计：  
反向设计

实施

教学实施：  
学生中心

评估

教学评估：  
持续改进

# 实施OBE的四项原则

## 清楚聚焦

聚焦在能达成的最终学习成果，并让学生将学习目标聚焦在这些学习成果上

## 扩大机会

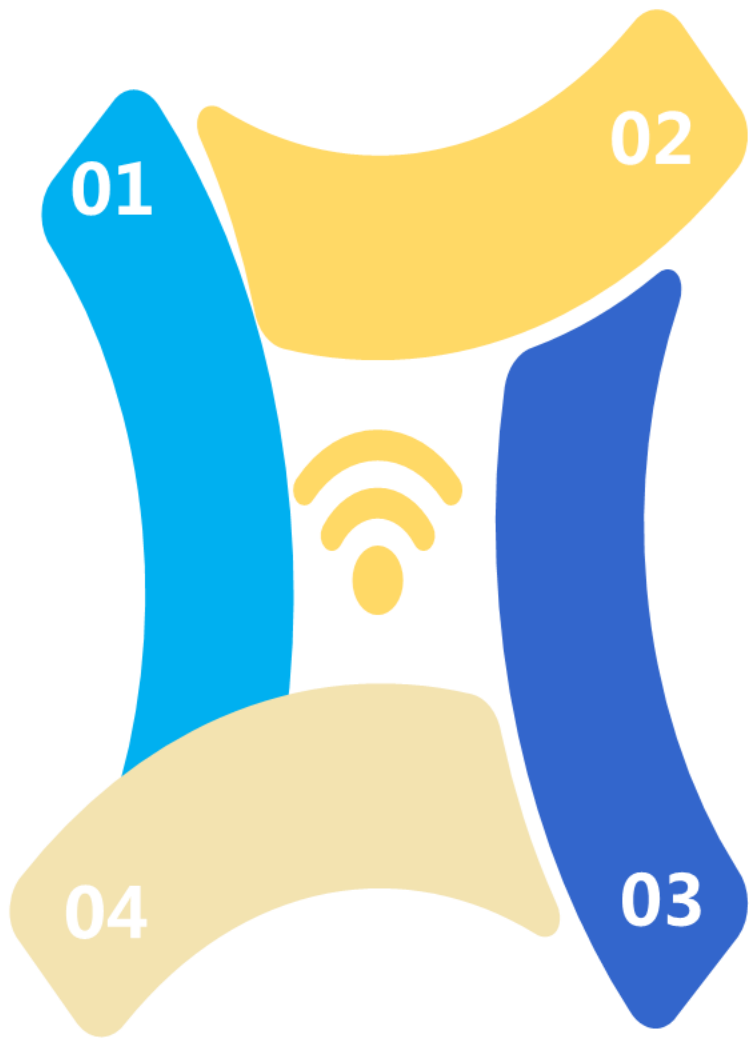
课程设计与教学要考虑学生个体差异，要在时间和资源上保障每个学生都有达成学习成果的机会

## 反向设计

以最终学习成果为起点，反向进行课程和教学设计

## 提高期望

提高对学生学习的期望，制定具有挑战性的执行标准，鼓励学生深度学习





# OBE关注的五个问题



# 实施OBE带来的三个转变

学科导向 → 目标导向



Demand

培养目标以需求为导向



毕业要求以培养目标为导向



课程体系和教学要以毕业要求为导向



资源配置以支撑毕业要求与培养目标的达成为导向



# 实施OBE带来的三个转变（续）

教师中心 → 学生中心



培养目标与毕业要求围绕学生发展来确定



教学内容根据对学生的期望而设计



支撑条件有利于学生达成预期目标



评估焦点是学生学习效果与表现



面向全体学生而非个别优秀学生



# 实施OBE带来的三个转变（续）

质量监控 → 持续改进

## 1 个目标

- 保障质量

## 2 条主线

- 培养目标的符合度与达成度
- 毕业要求的符合度与达成度

## 3 个改进

- 培养目标的持续改进
- 毕业要求的持续改进
- 教学活动的持续改进



**/02**

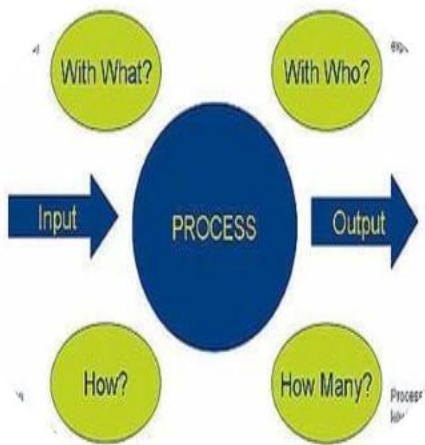
**质量闭环：持续改进**

# 持续质量改进的含义

提高效率、提高参与者和利益相关者的满意度，并改善成果的一种行之有效的技术



实现可衡量的改进的持续过程



将日常工作与结果关联



# 健康干预目标

半年内重塑健康体态



体重

下降X kg



血压

正常范围内



BMI

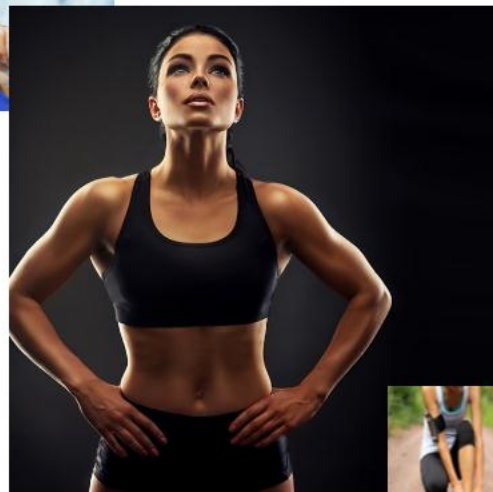
19-23



体脂率

11-21%

# 健康干预目标如何实现？



## 健康体态非一日而成

制订每天的小目标，小目标的实现是大目标达成的基础

### 饮食

食物种类、每餐摄入量等

### 运动

运动项目种类、强度等



# 在现实生活中如何实现？

## 评估

- 被干预者日常自我评估
- 干预者定期开展评估



## 策略

- 不定期称重、上传饮食数据
- 控制食物摄入量，降低饱腹点



## 小目标如何实现

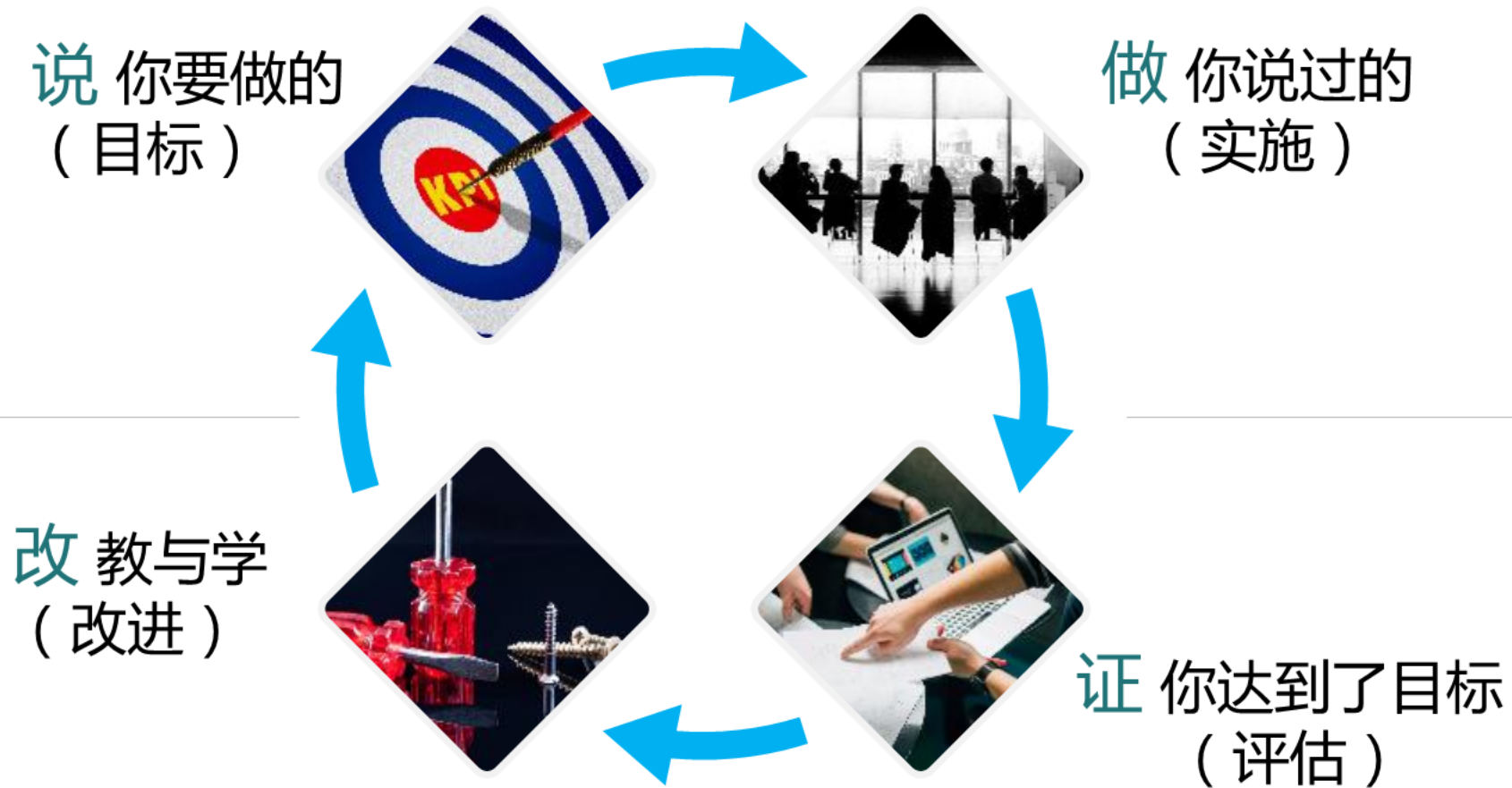
定期评估小目标达成情况和大目标的达成程度，根据评估结果采取改进措施。

## 方法

- 被干预者在线自主学习，自主实施
- 干预者在线指导、咨询。



# Continuous Quality Improvement (CQI)



# 关于CQI



 系统实施才有效

 动态过程

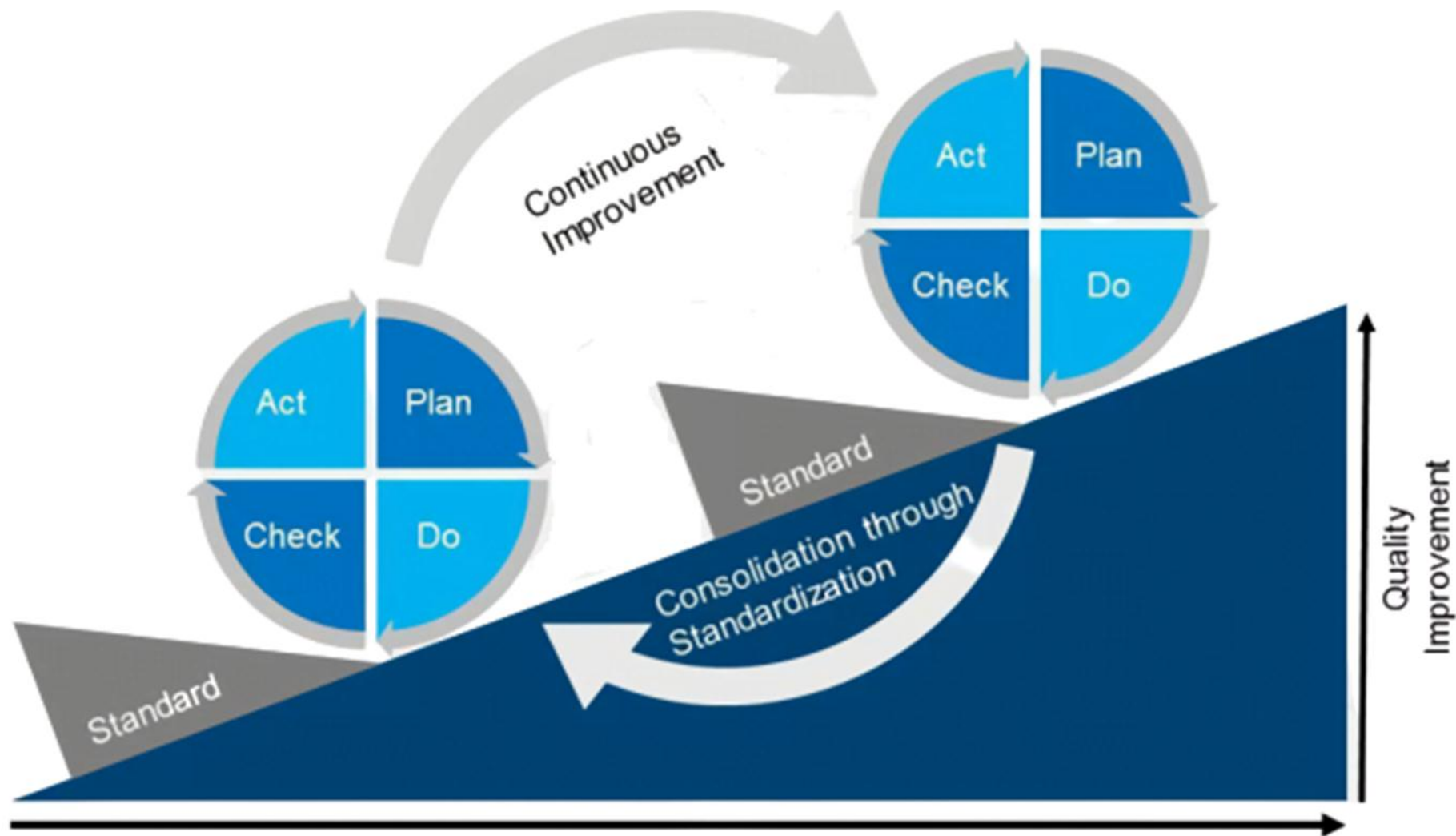
 非外部因素引起

 需通过合作实现

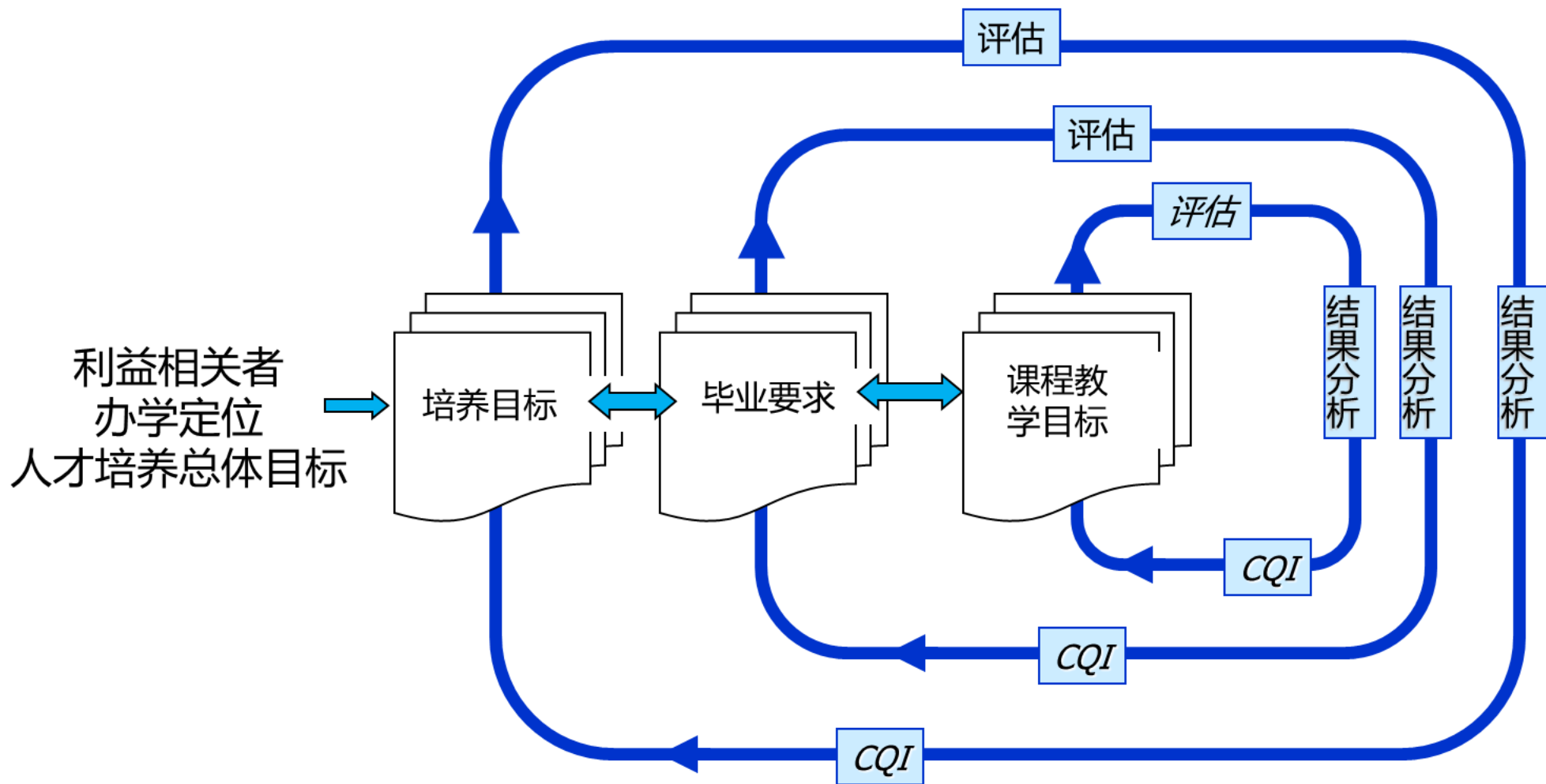
 重点不是课程体系

 CQI的基础是评估

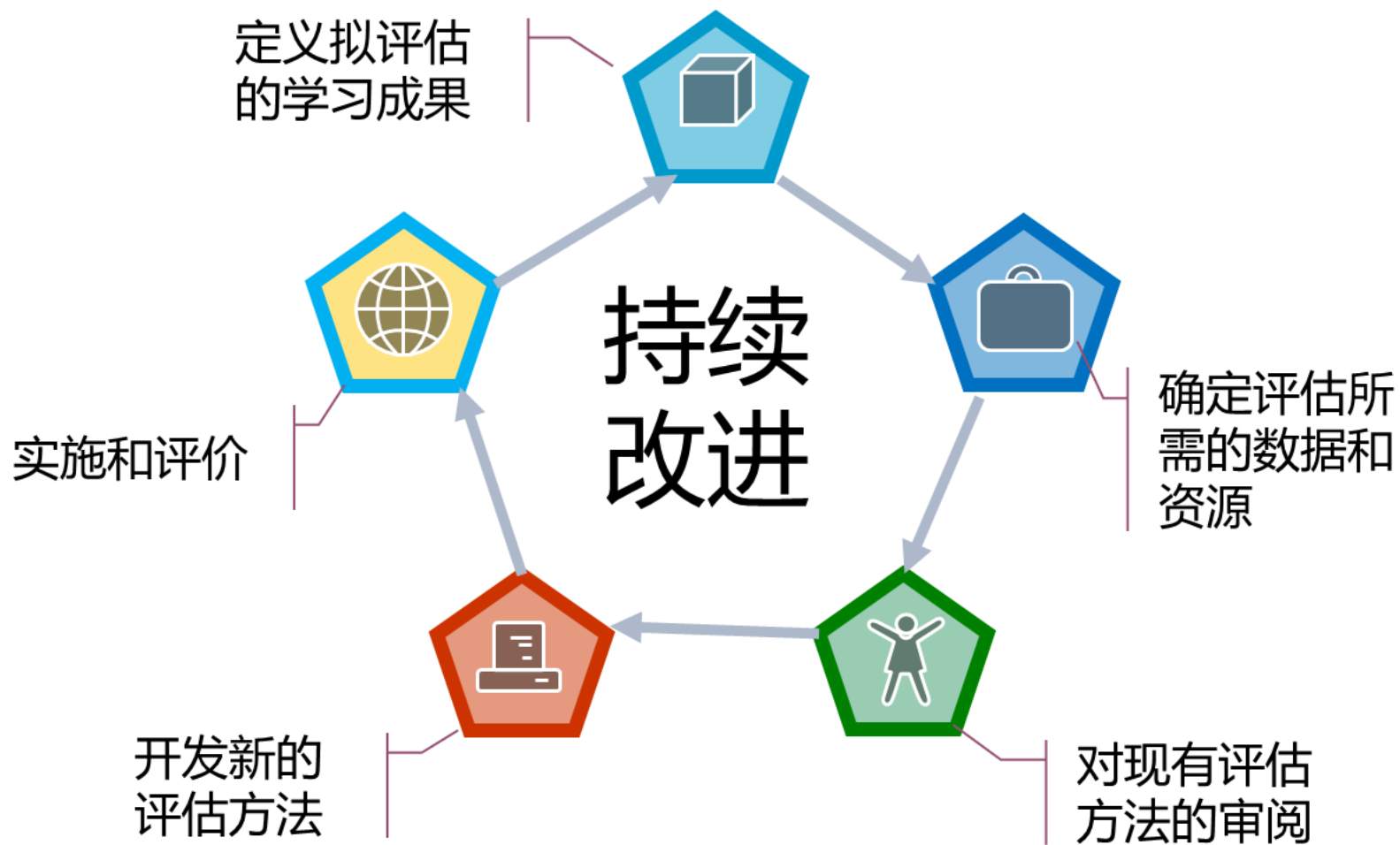
# CQI的理论框架



# 基于质量持续改进的质量闭环机制



# 实施持续改进的步骤



# 实施持续改进的要素

## 四个要素

### 培养目标

- 反映利益相关者的期望
- 可实现、可测量
- 定期评估

### 行动计划

- 与既定目标实现紧密结合的行动计划

### 成果指标

- 评估学生专业学习成果的指标

### 制度文化

- 支持目标达成的奖惩体系和文化的建设

# CQI理念下课程教学设计的内容



## 01. 学习目标

知识、能力、价值观



## 02. 学习过程

教学策略



## 03. 评估方法

达成标准、信息收集



## 04. 评估过程

评估实施时间



## 05. 信息分析

存在问题、原因分析



## 06. 改进措施

改什么、怎么改、  
何时改



# 工程教育认证专业类补充标准

2020年6月，中国工程教育专业认证协会修订了工程教育认证专业类补充标准

THE  
ACCREDITATION  
JOURNEY

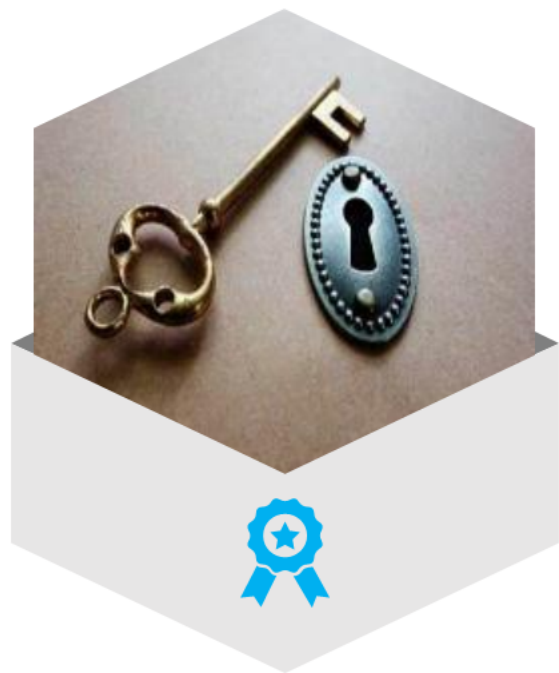
## 导向

- 从“课程导向”向“产出导向”转换

## 举措

- 删除具体课程或教学内容的细化要求，引导关注产出评价机制建设

# CQI在高等教育领域应用的要求



5个要求



不断改进学习过程



为学生赋能并增进其在学习过程中的责任



建立信任和相互尊重



设定较高的表现期望



追求学习成果的最大化

**/03**

## **专业学习成果的确定**

# ■ 学生学习成果 ( Student Learning Outcomes, SLO )

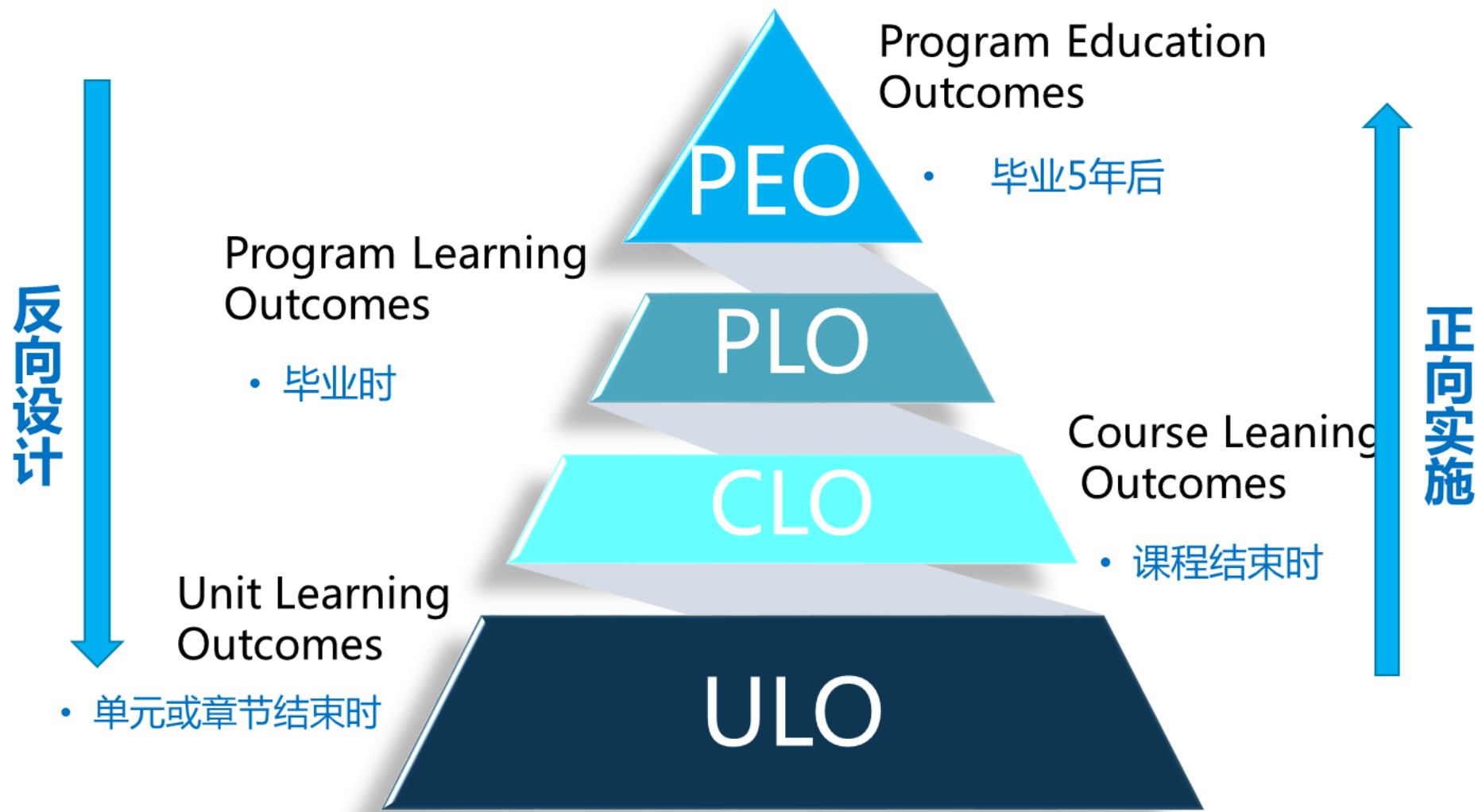
详细说明学生在完成或参加专业、课程、活动、项目学习后具有的、并能够展示的知识、能力、素质等的清晰表述。



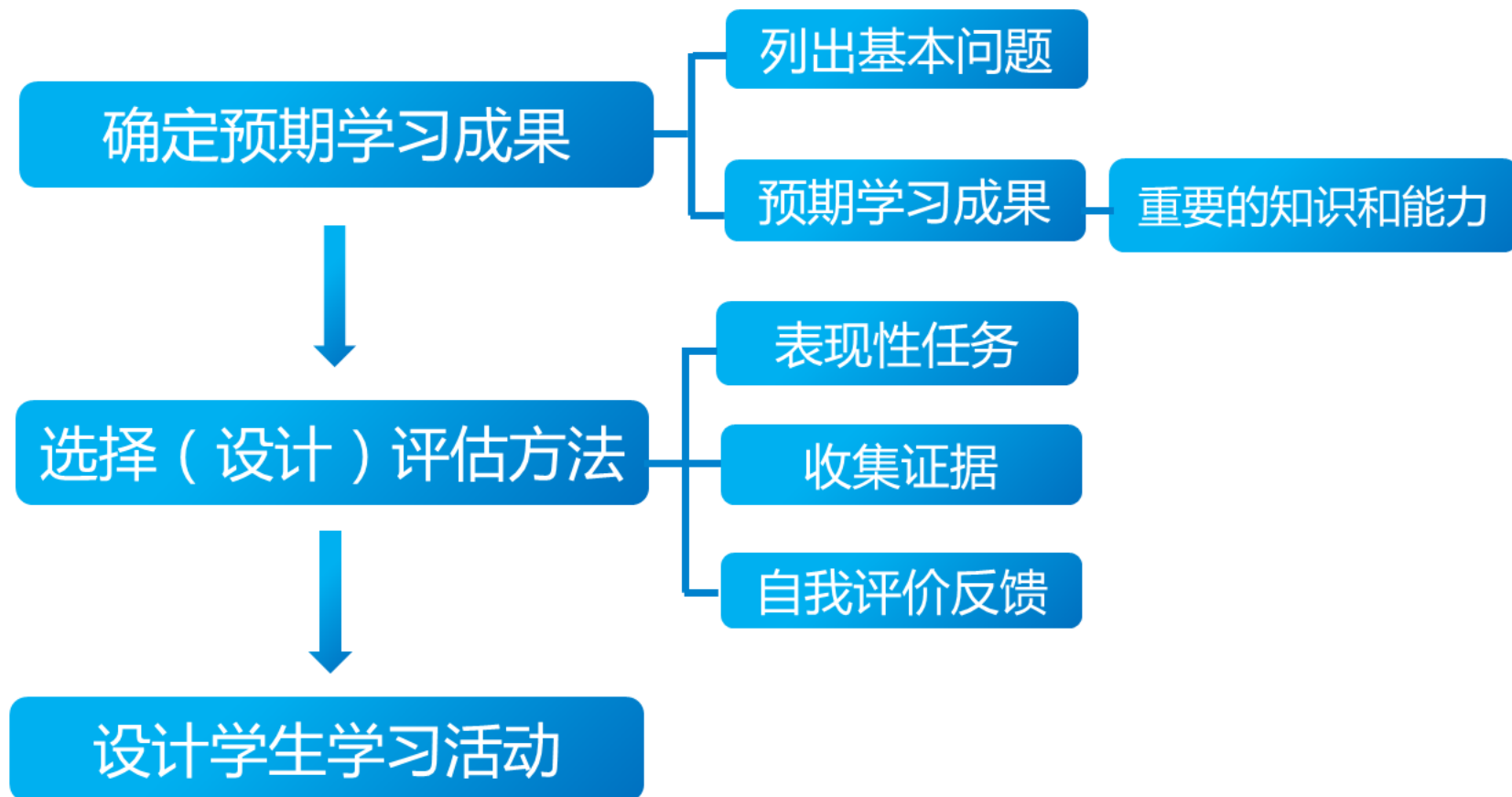
清晰表述的SLO应包括：

- 展示学习行为的主体是学生；
- 清楚描述要观察的行为的动词；
- 对将被展示的特定的学习行为的表述。

# 不同层次的SLO



# 反向教学设计流程



# 目标和SLO

隐性目标显性化！！

## Institution



Goal: Effective writing skills  
Outcome: write in the primary genres of their chosen field

## Program



Goal #2: Sufficient foundation to enter graduate school or a biology-related profession  
Outcome #5: communicate research findings

## Course



- Outcome : write a report of experimental research

# SLO的3个主要特点



以下是SLO吗？

- 为学生提供掌握信息技术综合运用机会。
- 培养学生的团队协作精神。



# 撰写SLO的SMART原则



## Specific

- 清晰具体表明要学生取得的成果



## Measurable

- 成果可测量



## Aggressive but Attainable

- 有难度但通过努力可实现



## Relevant

- 与目标相关



## Time-bound

- 有时间要求

# PLO与各类标准的关系

## 普通高等学校本科专业类 教学质量国家标准



① 既有“规矩”又有“空间”

② 既有“底线”又有“目标”

③ 既有“定性”又有“定量”

既对各专业类标准提出定性要求，同时  
注重量化指标，做到可比较、可核查。

专业类教学质量国家标准



专业认证标准

# PLO示例



完成机械工程专业的学生将**掌握**工程学原理。



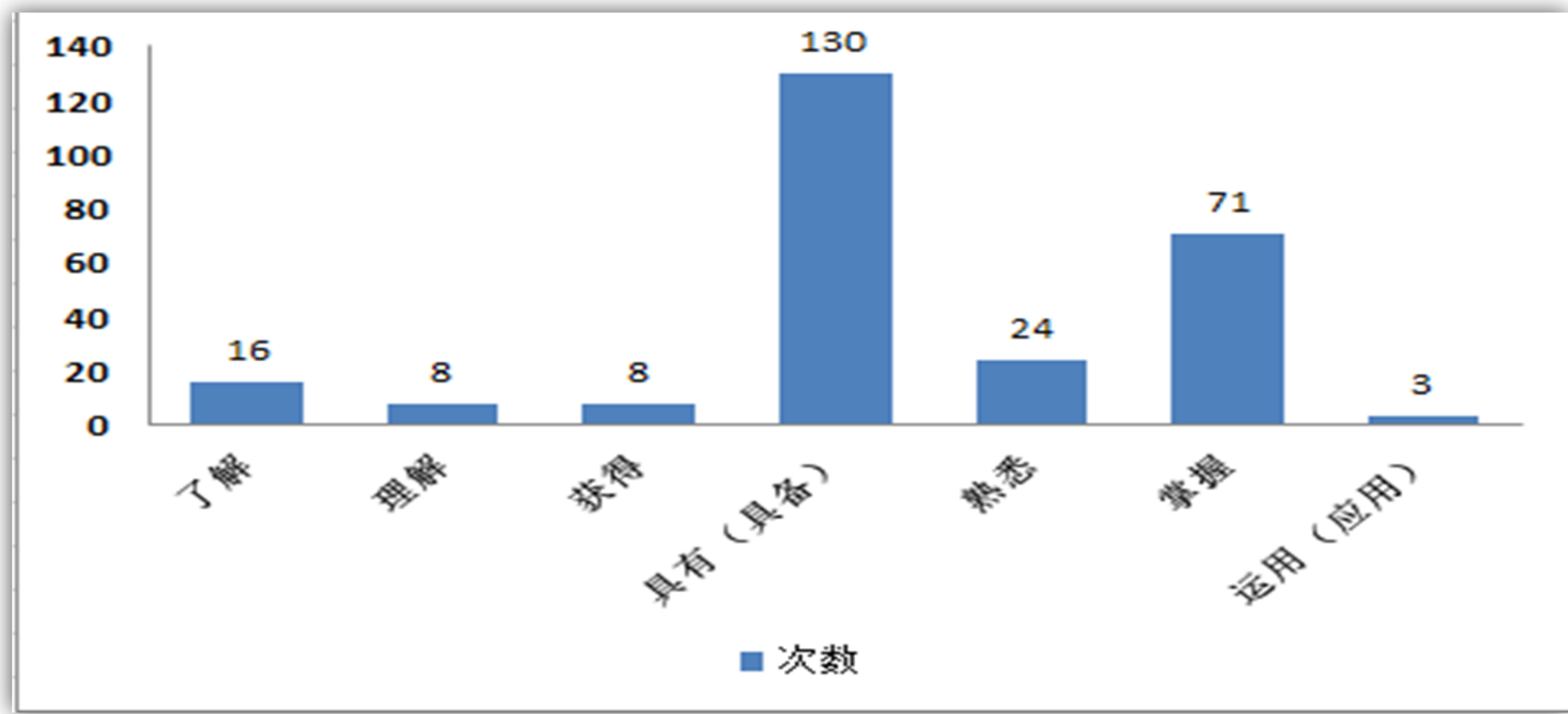
毕业生将遵循涉及权衡的开放式决策过程，能够根据工程设计的原则，规划需求和约束，并**完成**一个解决机械工程需求的设计。



毕业生将遵循涉及权衡的开放式决策过程，能够**应用和演示**工程设计的原则，规划需求和约束，并**完成**一个解决机械工程需求的设计。



# 某校20个专业培养方案培养要求表述所用核心动词



# 以“具有”为例



I' m rich

It means.....

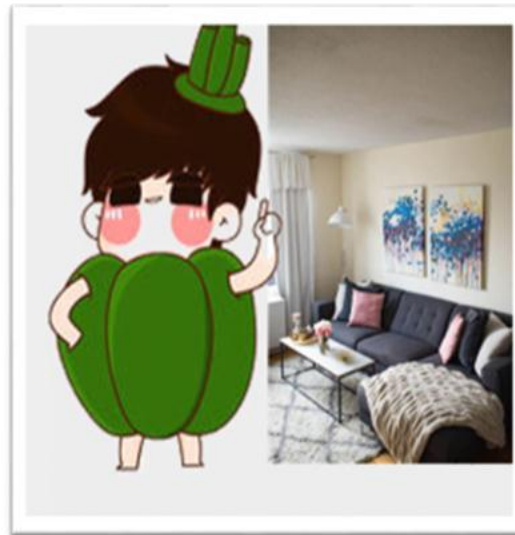
1



For a kid

Several coins

2



For a young man

Down payment +  
decent daily life

3



For Jack Ma

30 millions,  
enough?

4

## 撰写有效的SLO表述

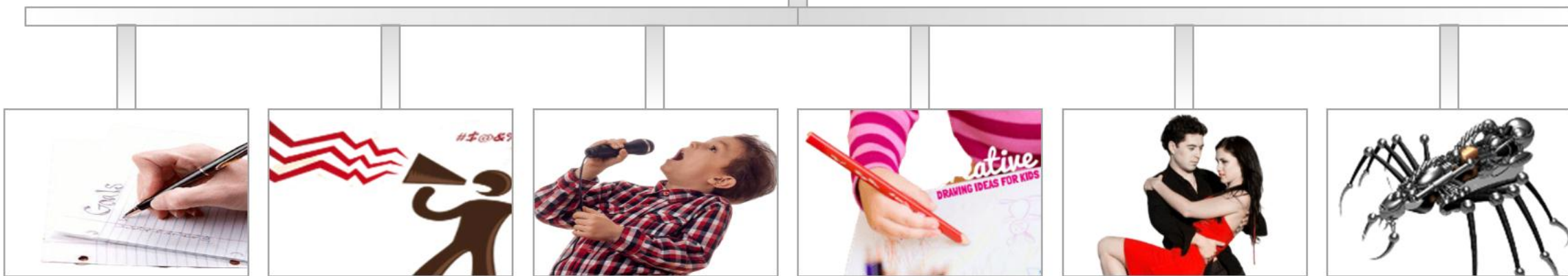
- **常用但含义模糊的动词：**

know, be aware of, appreciate, learn, understand, comprehend,  
become familiar with, be exposed to

- **能准确描述可观测、可测量行为的动词：**

compile, identify, create, plan, revise, analyze, design, select, utilize, apply,  
demonstrate, prepare, use, compute, discuss, explain, predict, assess, compare,  
rate, critique, outline, or evaluate

# 只有有效“输出”，才能观察评价！



# 撰写有效的SLO表述

## 格式

学生（主语） + 行为动词 + 评测标准 + 行为条件

## 举例

Upon successful completion of this course, students will be able to **write** a customer reply letter with no spelling mistakes by using a word processor.

- **Observable Action:** write a customer reply letter
- **Measurable Criteria:** with no spelling mistakes
- **Conditions of Performance:** using a word processor



# 布卢姆教育目标分类



认知领域

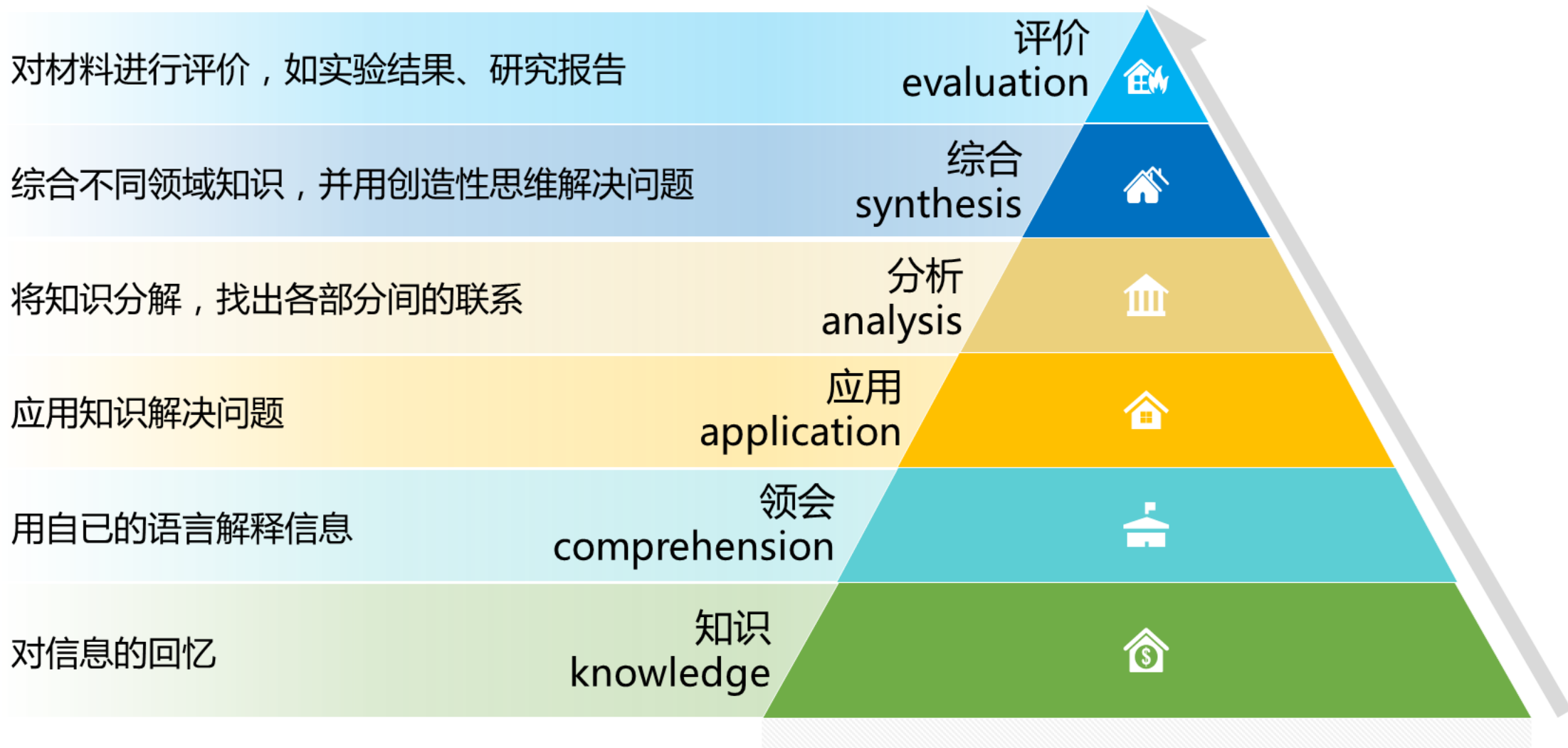


技能领域



情感领域

# 认知领域教学目标



# 描述认知领域学习行为的动词

Knowledge	Arrange, define, describe, duplicate, enumerate, identify, indicate, know, label, list, match, memorize, name, reads, recall, recognize, record, relate, repeat, reproduce, select, state, view, underline
Comprehension	Classify, cite, convert, defend, describe, discuss, distinguish, estimate, explain, express, generalize, give examples, identify, indicate, infer, locate, paraphrase, predict, recognize, report, restate, review, rewrite, select, suggest, summarize, tell, trace, translate, understand
Application	Act, administer, apply, articulate, assess, change, chart, choose, collect, compute, construct, contribute, control, demonstrate, determine, develop, discover, dramatize, employ, establish, extend, give examples, illustrate, implement, include, inform, instruct, interpret, investigate, manipulate, operate, organize, participate, practice, predict, prepare, preserve, produce, project, provide, relate, report, schedule, shop, show, sketch, solve, teach, transfer, translate, use, utilize, write
Analysis	Analyze, appraise, breaks down, calculate, categorize, compare, contrast, correlate, criticize, debate, determine, diagram, differentiate, discriminate, distinguish, examine, experiment, focus, identify, illustrate, infer, inspect, inventory, limit, outline, point out, prioritize, question, recognize, relate, select, separate, subdivide, solve, test
Synthesis	Adapt, anticipate, arrange, assemble, categorize, collaborate, collect, combine, communicate, compile, compose, construct, create, design, devise, develop, explain, express, facilitate, formulate, generate, incorporate, individualize, initiate, integrate, intervene, manage, model, modify, negotiate, organize, perform, plan, prepare, produce, propose, rearrange, reconstruct, reinforce, relate, reorganize, revise, set up, structure, substitute, validate, write
Evaluation	Appraise, argue, assess, attach, choose, compare, conclude, contrast, criticize, critique, decide, defend, enumerate, estimate, evaluate, grade, interpret, judge, justify, measure, predict, rate, reframe, revise, score, select, support, value

# 教学目标改写示例

课程：大学生创新创业基础



## 知识目标（修改前）

- 了解创新创业的基本内涵和创新创业活动的特殊性
- 掌握开展创新创业活动所需要的基本知识

## 知识目标（修改后）

- 说出创新创业的基本内涵和创新创业活动的特殊性
  - 概括开展创新创业活动所需要的基本知识



# 技能领域教学目标



1 **知觉**  
用感官获得信息以指导动作

2 **准备**  
对固定动作在心理、生理和情绪上的准备

3 **有指导的反应**  
复杂动作学习的早期阶段，包括模仿和操作错误

4 **机械动作**  
反应已形成习惯，能自如地完成基本动作

5 **复杂的外显反应**  
复杂动作操作熟练精确、协调和轻松稳定



7 **创新**  
创新动作模式以适合具体情境，以高度发展的技能为基础进行

6 **适应**  
修正动作模式以适应特殊装置或满足具体情境的需要

## 描述技能领域学习行为的动词

Perception	Choose, describe, detect, differentiate, distinguish, identify, isolate, relate, select, separate
Set	Begin, display, explain, move, proceed, react, respond, show, start, volunteer
Guided Response	Assemble, build, calibrate, construct, dismantle, display, dissect, fasten, fix, grind, heat, manipulate, measure, mend, mix, organize, sketch, work
Mechanism	Assemble, build, calibrate, construct, dismantle, display, dissect, fasten, fix, grind, heat, manipulate, measure, mend, mix, organize, sketch, work
Complex Overt Response	Assemble, build, calibrate, construct, dismantle, display, dissect, fasten, fix, grind, heat, manipulate, measure, mend, mix, organize, sketch, work
Adaptation	Adapt, alter, change, rearrange, reorganize, revise, vary
Origination	Arrange, combine, compose, construct, design, originate

# 教学目标改写示例

课程：大学生创新创业基础



## 能力目标（修改前）

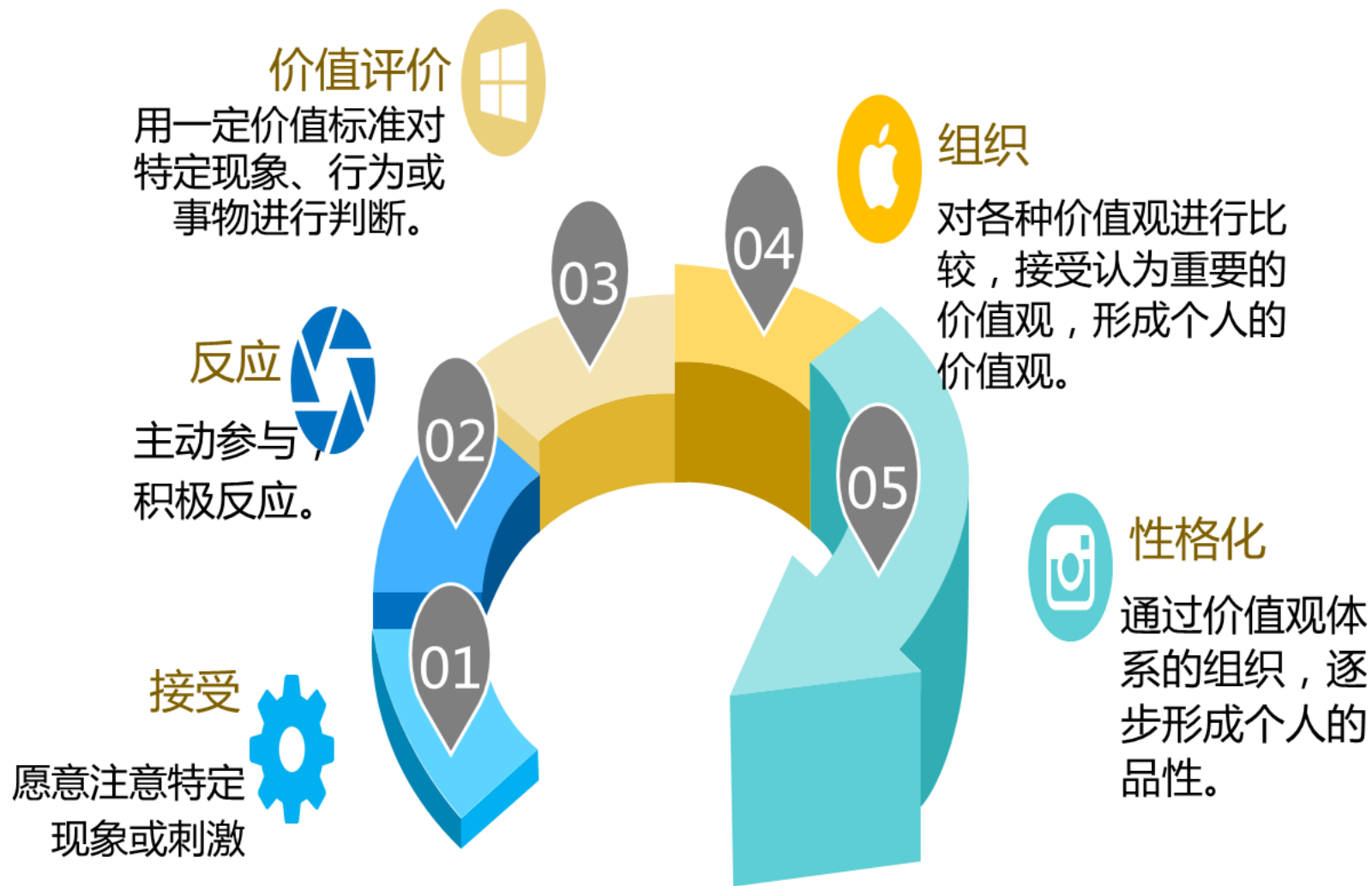
- 掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法
- 熟悉新企业的开办流程与管理

## 能力目标（修改后）

- 撰写创业计划书并能够整合创业资源
  - 组织新企业的开办与管理



# 情感领域教学目标





## 描述情感领域学习行为的动词

Accepting	Ask, choose, describe, follow, give, hold, identify, locate, name, point to, reply, select, use
Responding	Answer, assist, compile, conform, discuss, greet, help, label, perform, practice, present, read, recite, report, select, tell, write
Valuing	Complete, describe, differentiate, explain, follow, form, initiate, invite, join, justify, propose, read report, select, share, study, work
Organization	Adhere, alter, arrange, combine, compare complete, defend, explain, generalize, identify, integrate, modify, order, organize, prepare, relate, synthesize
Characterization by Value	Act, discriminate, display, influence, listen, modify, perform, practice, propose, qualify, question, revise, serve, solve, use, verify

# 教学目标改写示例

课程：大学生创新创业基础



## 情感目标（修改前）

- 正确理解创新创业与职业生涯发展的关系
- 自觉遵循创新创业规律，积极投身创新创业实践

## 情感目标（修改后）

- 解释创新创业与职业生涯发展的关系
- 自觉遵循创新创业规律，开展创新创业实践





根据布卢姆教育目标分类法，对同一知识点，如何用行为动词将6个层次的教学目标有区别地表述出来？

# 布卢姆教育目标分类法应用



## 交通事故

法学专业李老师带学生外出见习，回校途中路遇交通事故。她让几个同学去现场了解了相关情况，回校后结合正在学习的内容组织学生进行了讨论。

# 连连看

- 知识
  - 理解
  - 应用
  - 分析
  - 综合
  - 评价
- A. 学生能够**评价**新的交通安全保障方案的可行性。
  - B. 学生能够**解释**交通事故发生的具体原因。
  - C. 学生能够根据交通规则**分析**事故各方的责任。
  - D. 学生能够根据交通规则**拟定**处理建议。
  - E. 学生能够**陈述**交通事故发生的过程。
  - F. 学生能够根据事故发生地情况，**设计**一个新的交通安全保障方案。

# 确定学生学习表现的指标

- PLO比较宏观，为便于落实、观察和评价，一般需要分解



## 指标



### 举例

- 某工科专业的一条学生学习成果表述如下：  
*在考虑社会、环境和伦理等方面的因素下提供工程解决方案。*



### 分解

- 该PLO可以以下两个指标点进行观察和评价：
- *进行环境影响评估；*
  - *根据法律要求设计工程解决方案。*

# 分解指标点的原则

**逻辑性**  
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

**特点**  
专业领域特征和本专业人才培养的优势和特色



**行为动词**

用适当的行为动词引导，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

**程度**

反映程度的要求，要符合解决复杂问题能力的要求

# PLO指标点的科学分解

## 横向分解

包含标准表述中的关键词，  
例如物理、化学等。

## 纵向分解

按认识论观点将指标点分  
层次，从理解基本概念开  
始，循序渐进，形成基本  
能力、综合能力等不同层  
次。



# PLO指标点分解方法 — 横切

工程知识	能够将数学、 自然科学、工程基础和专业知 <b>识用于解决复杂工程问题</b>
指标点1-1	掌握数学及其相关领域的基础理论知识，并为解决复杂工程问题奠定扎实的理论基础。
指标点1-2	掌握物理、化学及其相关领域的基础理论知识，并为解决复杂工程问题奠定扎实的理论基础。
指标点1-3	掌握专业基础课程及其相关领域的基础理论知识，并为解决复杂工程问题奠定扎实的理论基础。
指标点1-4	掌握专业课程及其相关领域的理论知识，并为解决土木工程复杂问题奠定扎实的理论基础。

数学
物理、化学
测量、地质、力学、……
结构、施工、设计、……

# PLO指标点分解方法 — 竖切

工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和专业知 识用于解决复杂工程问题
------	------------------------------------

“竖切” 😊

指标点1-1	进行数学与自然科学、工程基础和专业知识的训练，使学生具有工程语言的能力。
指标点1-2	进行数学与自然科学、工程基础和专业知识的训练，使学生具有工程建模的能力。
指标点1-3	进行数学与自然科学、工程基础和专业知识的训练，使学生具有工程推演的能力。
指标点1-4	进行数学与自然科学、工程基础和专业知识的训练，使学生具有工程分析的能力。

概论、结构、施工
数学、力学、结构原理
力学、结构体系
力学、结构原理、结构设计

能力培养贯穿四年

# PLO指标点分解方法 — 竖切



关注动词的变化

毕业要求1	<b>工程知识：</b> 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识 <b>用于</b> 解决复杂化学工程问题。
指标点1-1	能正确使用技术语言表达复杂工程问题；
指标点1-2	能针对具体对象建立数学模型并求解；
指标点1-3	能够运用相关知识和数学模型方法推演、分析和判别专业问题；
指标点1-4	能运用相关知识，通过数学模型的比较与综合，优选技术方案，完成系统设计。

# PLO with Performance Indicators

SLO	Performance Indicators
运用数学、科学和工程知识的能力	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 选择适合于所需精确度的系统或过程的数学模型</li><li>2. 应用数学原理对模型方程进行解析或数值求解</li><li>3. 检验解决工程问题的方法，以选择更有效的方法</li></ol>
理解专业和道德责任	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 阐述本学科应遵循的伦理规范</li><li>2. 从不同维度评估学科中伦理问题</li></ol>

# 制订和评估专业学习成果的步骤

列出成果表述(由目标表述衍生而来)。

为每个学生学习成果确定观测指标

选择合适的评估方法，可有效地评估每个预期成果的观测指标。

# 毕业要求指标点分解要素的来源

a. 运用数学、科学和工程知识的能力
b. 设计和实施实验及分析和解释数据的能力
c. 考虑经济、环境、社会、政治、道德、健康、安全、易于加工、可持续性 etc 现实约束条件下，设计系统、设备或工艺的能力
d. 在团队中从不同学科角度发挥作用的能力
e. 发现、提出和解决工程问题的能力
f. 对所学专业的职业责任和职业道德的理解
g. 有效沟通的能力
h. 是否具备足够的知识面，能够在全球化、经济、环境的和社会背景下认识工程解决方案的效果
i. 认识到需要终身学习以及具有终身学习的能力
j. 具备从本专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识
k. 综合运用技术、技能和现代工程工具来进行工程实践的能力

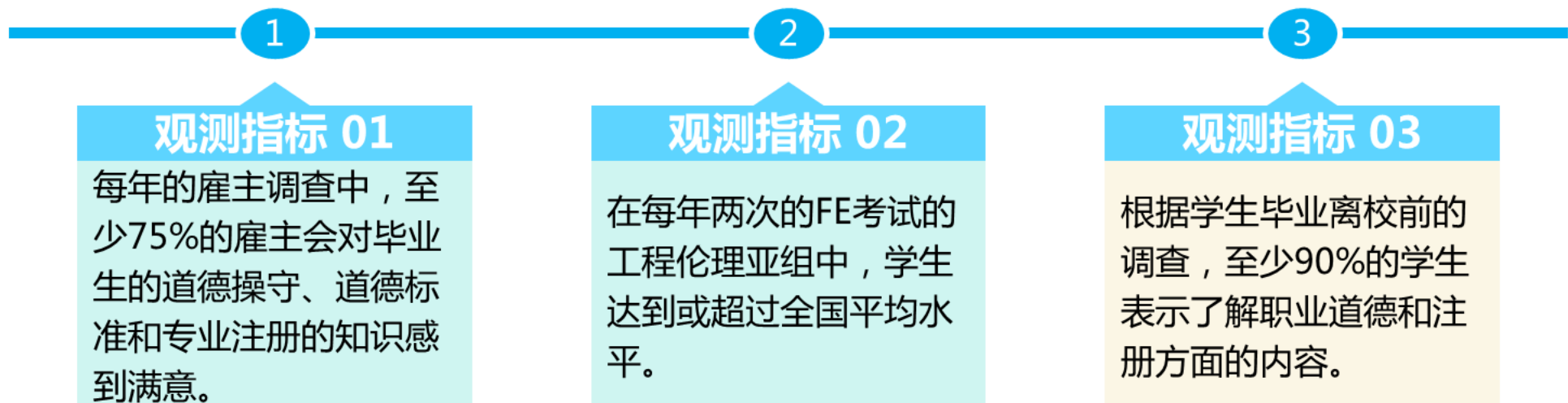
## 毕业要求指标点分解要素的来源

毕业要求	要素
3b. 设计和实施实验及分析和解释数据的能力	设计实验、做实验、分析数据、解释数据
3e. 发现、提出和解决工程问题的能力	问题识别、问题陈述、信息和数据收集、模型转换、验证、实验设计、解决方案开发或实验、方案的实现、结果的记录和解释、反馈和改进。
3i. 认识到需要终身学习以及具有终身学习的能力	终身学习的必要性、终身学习的能力

# 确定成果表述观测指标案例

**PLO :**

毕业生将在涉及伦理、专业、工程实践和注册等工作领域承担工程师的角色。

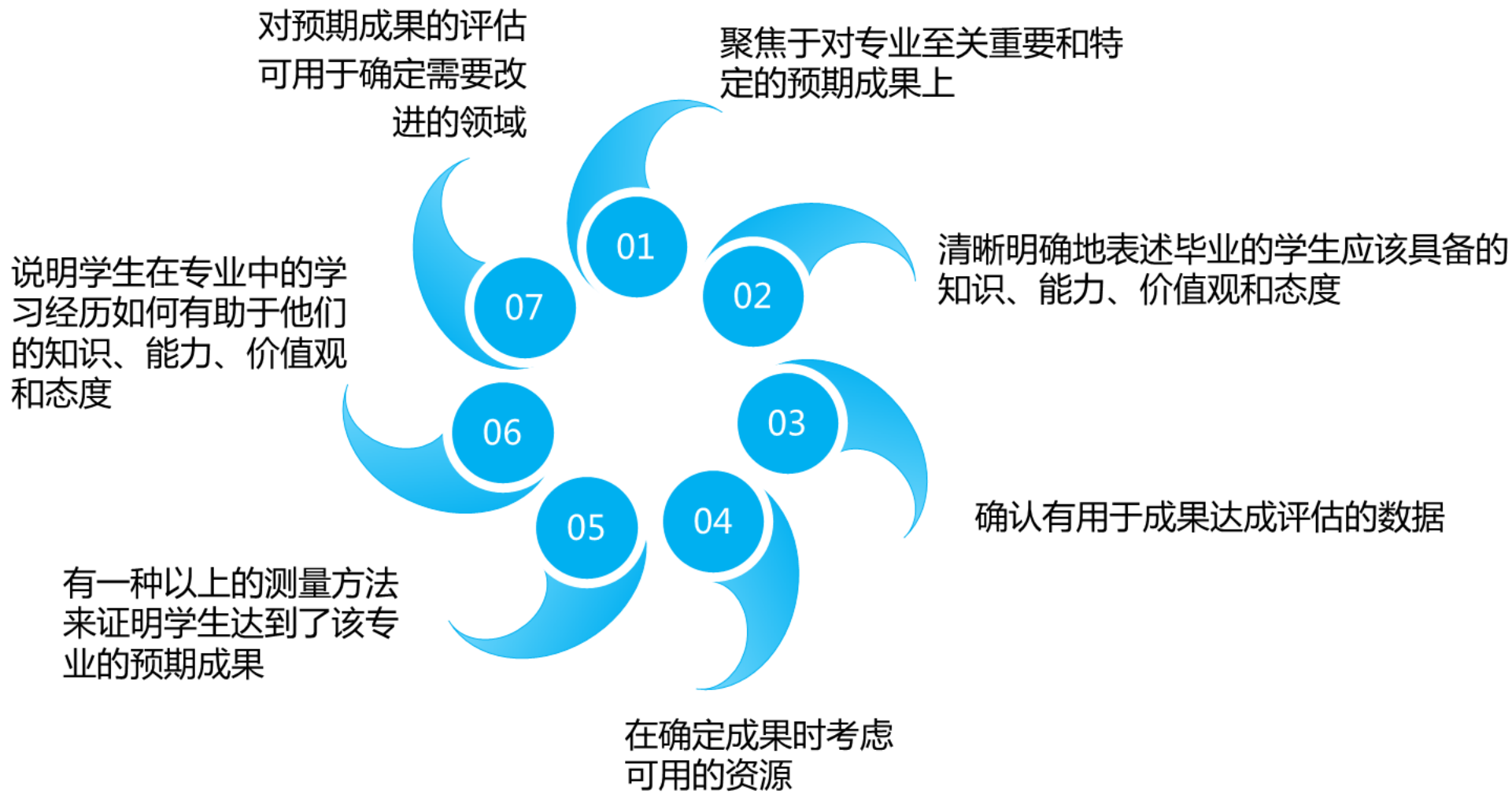




# 专业目标和PLO的关联

	Goal 1	Goal 2	Goal 3	Goal 4	Goal 5
PLO 1	√	√			
PLO 2			√		√
PLO 3		√			√
PLO 4				√	
PLO 5	√				√
PLO 6		√	√		
PLO 7			√	√	
PLO 8		√			√
PLO 9	√		√		
PLO 10			√	√	
PLO 11		√		√	
PLO 12	√	√			

# 确定PLO的引导性问题



# PLO的审阅



- PLO的条数：10-15条较合适
- 差异性：PLO之间界限清晰，不重叠
- 表述清晰：向学生清晰地传达他们在专业学习中需要达到的目标
- 对应关系：PEO、PLO、CLO间支撑对应关系是否合适



## 培养目标的持续改进

# 培养方案制订中存在的问题

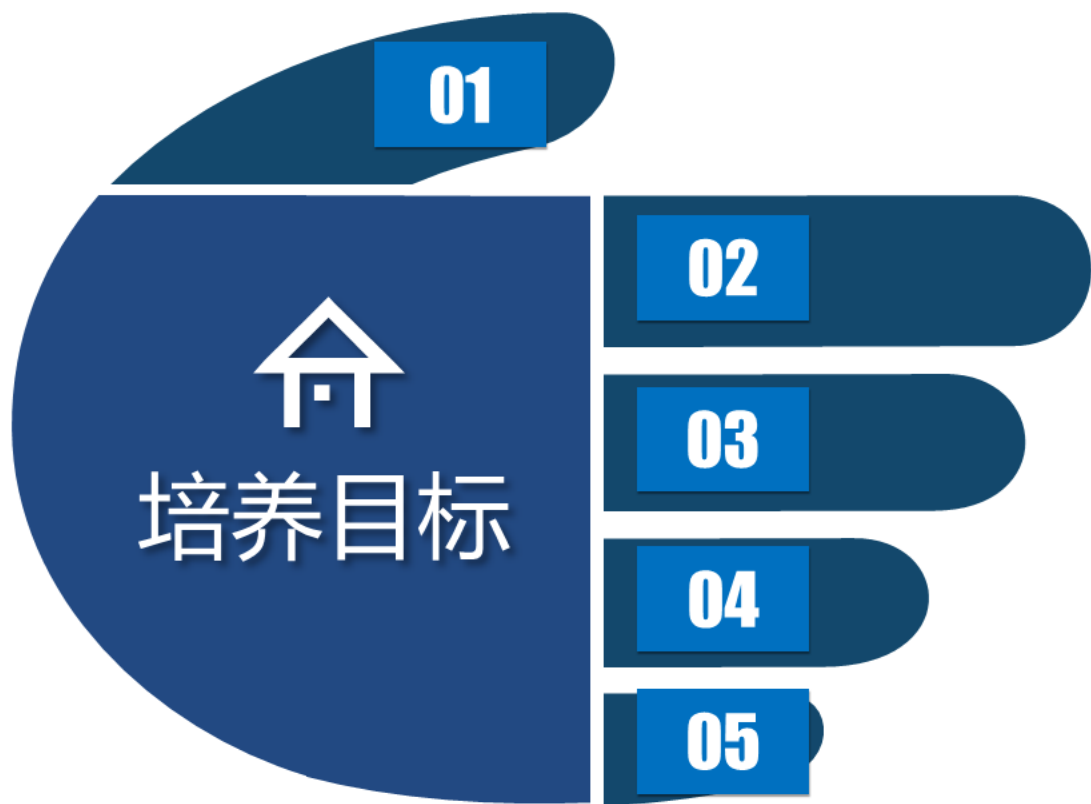
## 培养方案设计的整体性原则

- 培养目标与社会需求的契合度
- 培养目标是否关注学生毕业5年后应取得的成就
- 毕业要求对培养目标的支撑度
- 课程体系对毕业要求的支撑度

## 毕业要求表述不清晰

## 缺少对培养目标、毕业要求达成情况的评价

# 确定人才培养目标



## • 目标定位 + 具体预期

- ⊕ 对毕业生在毕业5年后能够达到的职业和专业成就的总体描述
- ⊕ 本专业能满足社会对此类人才在知识、能力和素质结构等方面的基本要求
- ⊕ 主要的就业、服务面向
- ⊕ 符合学校人才培养定位
- ⊕ 特色鲜明

# Program objectives

Specifically, **three to seven years** after graduation we expect our alumni to exhibit one or more of the following:

- Graduating from a graduate or professional school degree program
- Achieving success in a government, industrial, commercial, entrepreneurial or academic position as evidenced by continued employment and technical accomplishments
- Progressing in chosen career as shown by promotion to a position of increased technical, supervisory or management responsibility

<https://ecee.engineering.asu.edu/academics/undergraduate/program-objectives-and-outcomes/>

Arizona State  
University

## 撰写培养目标前的准备活动

### 基于“理想的”学生或毕业生的方法



- ▶ 与专业教师进行讨论和头脑风暴：
  - 描述在专业的不同阶段，一个“理想的”学生是什么样的？
  - 重点关注这个学生通过专业学习或专业给予的支持所具有的能力、知识、价值观和态度。



# 撰写培养目标前的准备活动

基于“理想的”学生或毕业生的方法

关注的问题：

认知技能：学生应知道什么？

表现技能：学生能做什么？

情感技能：学生关心什么？

描述学生在专业中的经历对他们的能力、知识、价值观和态度的影响。

列出本专业毕业生所期望的技能和成就。

描述专业校友的成就，如职业成就等。



# 撰写培养目标前的准备活动

## 使用Delphi法讨论确定培养目标

01 →

由系主任（专业负责人）就专业目标或成果组织小组讨论

02 →

每个小组讨论、确定并列  
出认为对专业目标或成果  
很重要的标准

03 →

将结果合并，匿名对这些  
标准按**非常重要**、**一般**或  
**不重要**的顺序进行排序

06 ←

直到达成共识，然后  
再撰写目标和成果表  
述

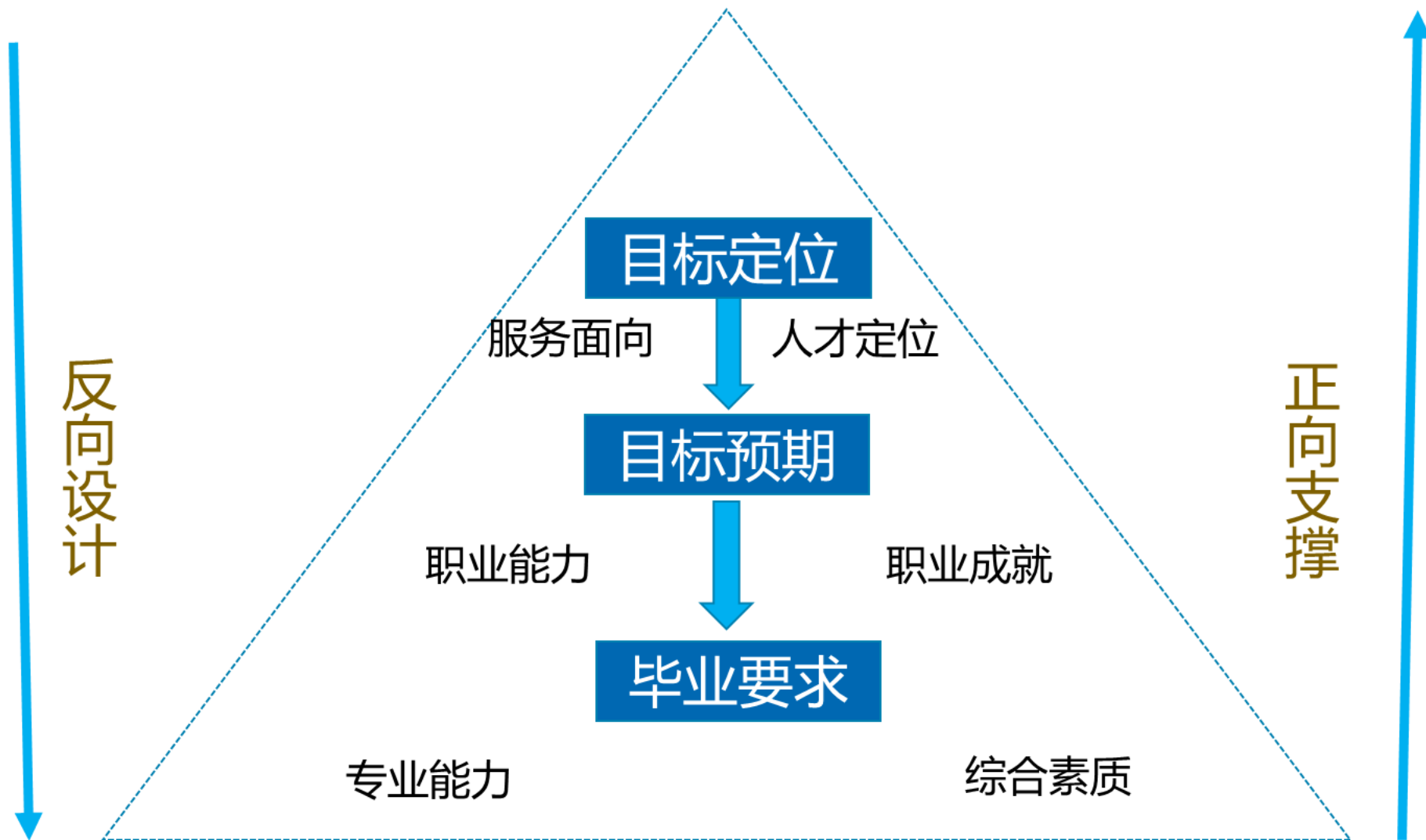
05 ←

讨论结果，重复  
这个过程

04 ←

将结果制成表格并展  
示给各小组

# 培养目标 and 毕业要求的设计思路



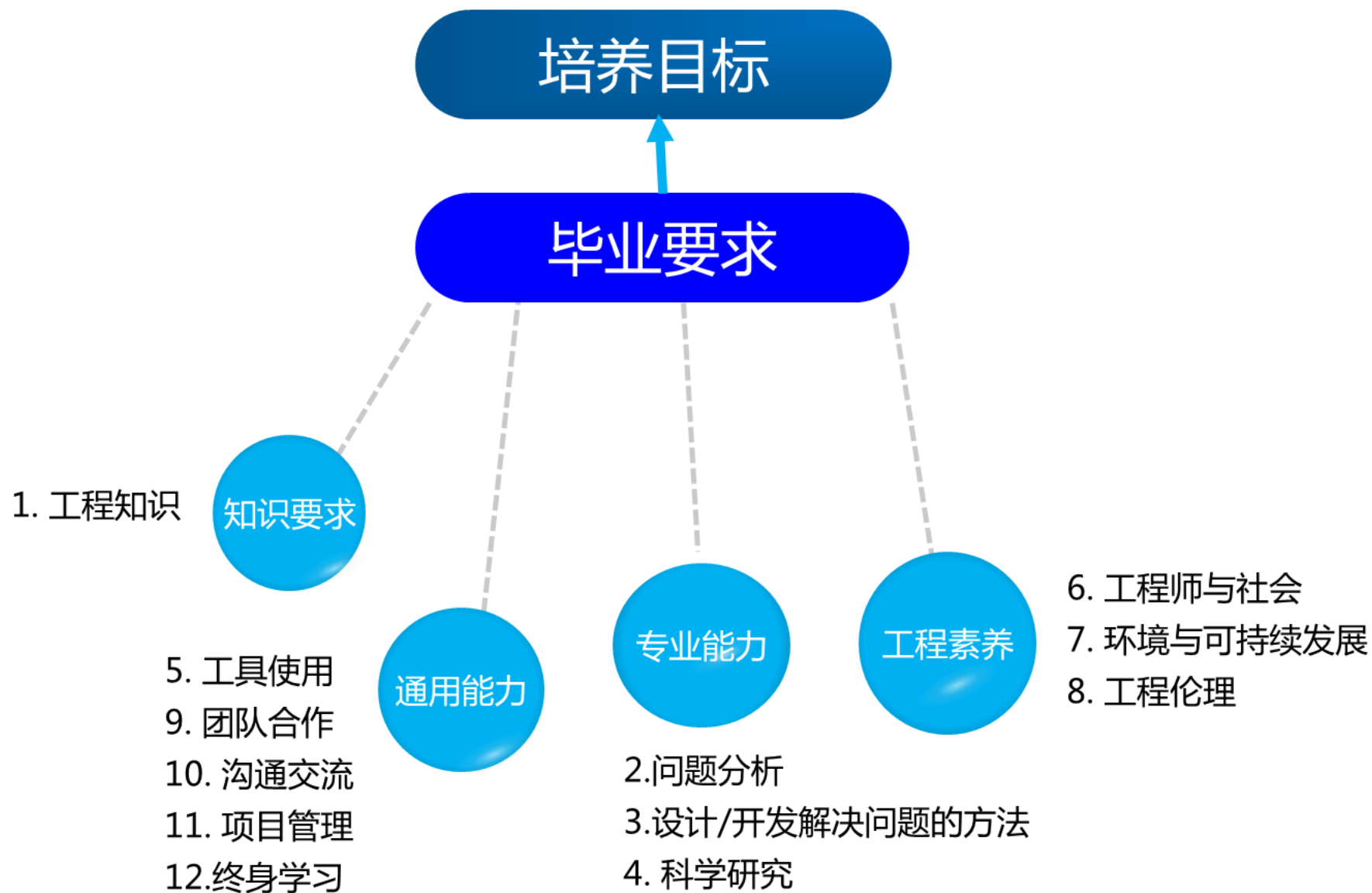
# 撰写专业人才培养目标

确定3-5个重要的、与办学定位紧密相关的目标

应描述学生的预期表现或专业毕业生预期的特定行为

目标不宜太多

# 培养目标与毕业要求



# 建环专业培养目标与毕业要求的关系



# 确定专业人才培养目标的引导性问题



确定并列出你能想到的专业人才培养目标



有助于培养和支持你的专业中“理想”学生的专业体验是什么



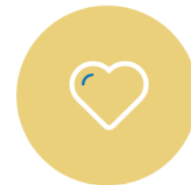
从知识、能力、价值观角度描述专业“完美学生”是怎么样的。你认为这些特征中哪些可以直接归因于专业学习



专业的毕业生应该知道什么、做什么和价值观



这个“完美学生”能知道什么、做什么、价值观是什么



列出期望校友取得的成就

# 评估培养目标合理性的依据

01

专业类教学国家质量标准

02

学校对该类专业人才培养目标的定位

03

国民经济发展和社会对此类专业人才的需求

04

培养目标定位准确，  
毕业要求表述准确，  
具有可操作性

05

满足地方经济、行业发展对人才的需求



# 培养目标评估的重要性



正在“消失”的高校汽车工程系：  
进校是朝阳产业 毕业成夕阳产业

<http://www.eeo.com.cn/2019/1214/371906.shtml>



汽车产业对人才的需求正在发生前所未有的改变。最直接的影响是传统的内燃机、变速器等行业受到严重冲击，这甚至直接冲击了大学教育。



从去年开始，有一些企业陆续不再招聘车辆工程专业学生，改为大量储备计算机人才。其中以一汽-大众为代表。



今年9月，一汽-大众表示2020年暂无车辆工程、工业设计（车身结构）等多个专业学生招聘计划，这引起业内热议。

# 培养目标评估的重要性



新京报

新媒体

新京报再造策、采、编、发、审全流程，包括采编、经营、发行、行政等在内的1100多人团队



>1000人

每天通过新京报APP、微博、抖音、快手等100多个平台提供不少于450条图文



11人

专职办报纸

## 培养目标合理性评估

评估内容	评估方法	评估者	周期
对培养目标的认同度	问卷调查	毕业生	4年（2年小修）
对培养目标的合理性评价	问卷调查	用人单位	
与人才培养各环节的一致性	问卷调查/专题座谈会	教师	
与社会需求发展的吻合度评价	问卷调查/专题座谈会	行业企业专家	

## 培养目标达成度的计算

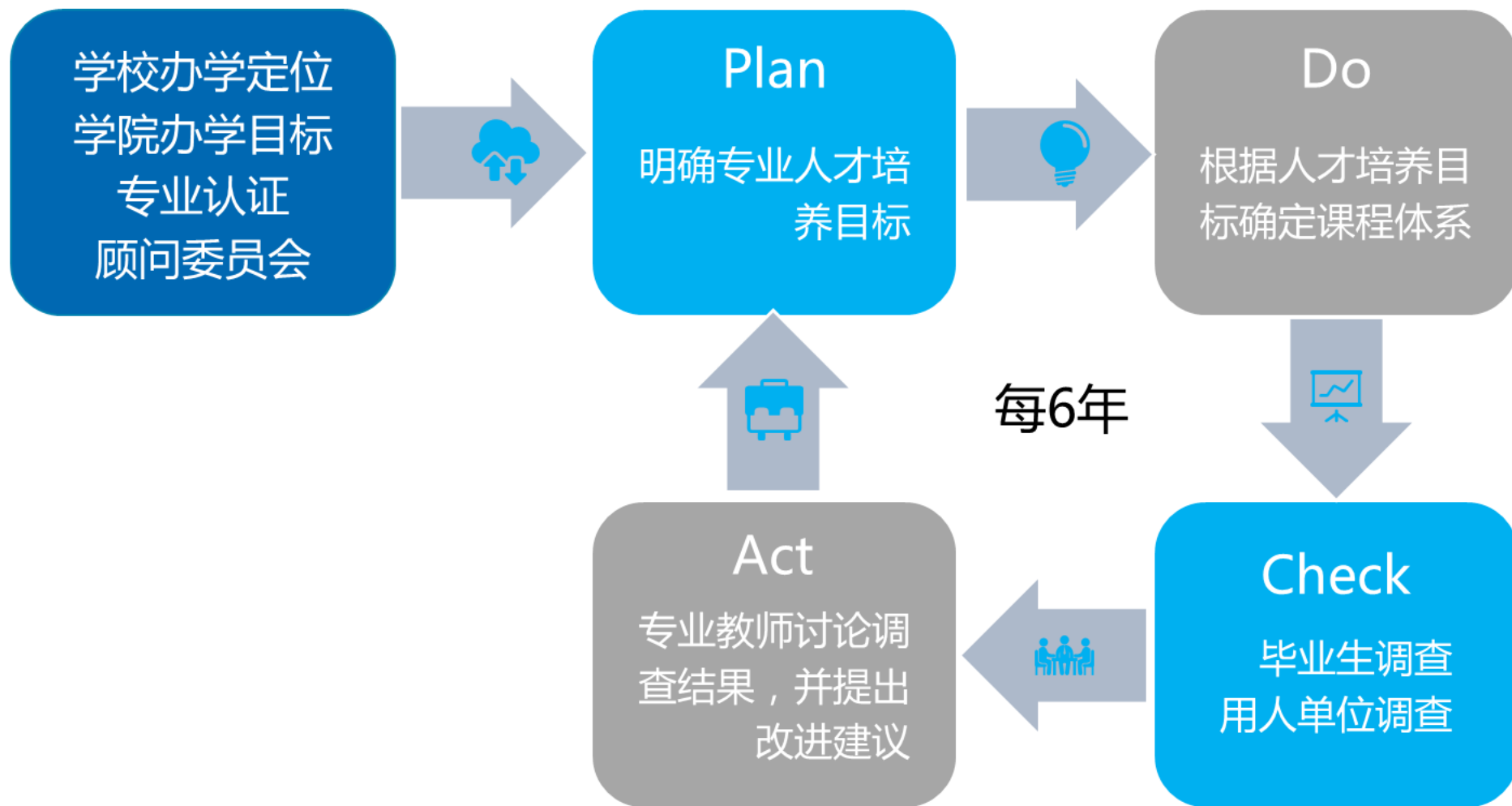
$$\text{平均评价值} = \frac{\sum_{i=1}^5 \text{区间人数} \times \text{区间评价值}}{\text{总人数} \times 5}$$

**区间评价值选择规则**：完全达成5，达成4，基本达成3，基本不达成2，完全没达成1。

$$\text{培养目标合理性评价值} = \sum_{i=1}^3 \text{权重} \times \text{平均评价值}$$

**权重赋值**：毕业生0.35，用人单位0.35，行业企业专家0.3。

# 南达科塔州立大学培养目标持续改进闭环



**/05**

## **毕业要求的持续改进**

# 评估的含义



## 含义

对与学生学习有关的证据、信息的系统收集、分析和使用，以提高学生学习成果的过程

## 作用

可确定学生对要求的学习成果的达成程度

## 目的

可确定哪些教学环节需要改进，以提高学生的学习效果

## “评估assessment”和“评价evaluation”

项目	评估	评价
含义	收集、审阅和使用数据的过程，目的在于提高现有表现	一种根据一套标准来做判断的行为
属性	诊断性的	判断性的
作用	提供表现和需改进方面的反馈	确定目标的达成度
目的	形成性的	终结性的
导向	过程导向	结果导向
标准	由双方共同制定	由评价者制定
测量标准	绝对的	比较的



# PLO评估体系的内容



# 制订评估方案前的准备

01

- 确定现有的评估流程和与评估相关的数据

02

- 设计开发新的评估工具及要采集的数据

03

- 建立评估方法与专业目标和学生学习成果的关系矩阵

## 评估方案矩阵示例 01

Outcomes	Graduating Senior Survey	Capstone Course	Portfolio	Focus Group
Satisfaction with advising	Direct			Indirect
Acquire necessary skills and knowledge		Direct	Direct	Indirect
Proficiency in written communication skills		Direct	Direct	Indirect

- 评估方法被分为直接和间接评估两类，取决于这些方法是用来评估学生的能力、技能和学术支持服务的知识（直接方法），还是用来反映学生的学习或对学术活动的感知（间接方法）。

## 评估方案矩阵示例 02

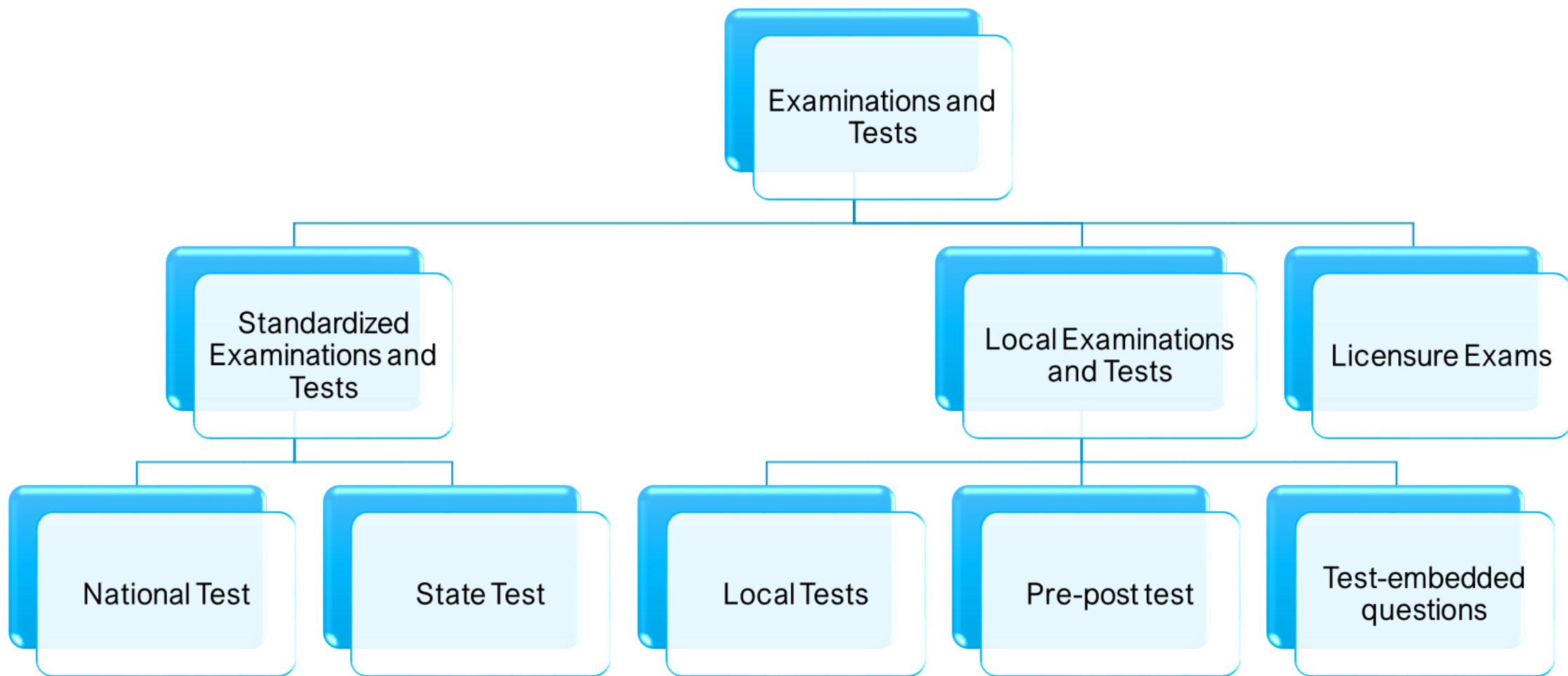
Learning outcomes	Course1	Course2	Course3	Capstone Course
Apply specific theory	Introduced	Emphasized	Used	Assessed
Acquire necessary skills and knowledge		Introduced	Used	Assessed
Proficiency in written communication skills		Introduced	Assessed	Emphasized & Assessed

- 矩阵可提供更多的细节，如在特定课程中实施的程度。例如，说明是否每门课程中介绍、强调、使用或评估了成果。

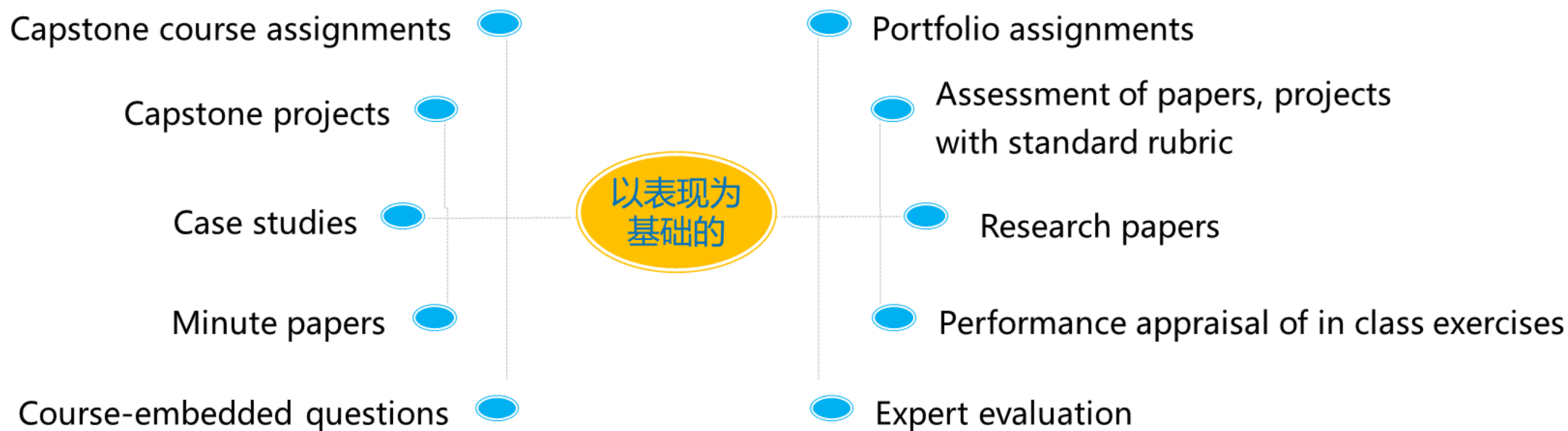
# 评估方法选择的原则



# 直接评估方法 —— 考试



# 直接评估方法 —— 以表现为基础的课程评估方法



# 间接评估方法——全国性调查

## National Surveys

Cooperative  
Institutional  
Research  
Program

College  
Student  
Expectations  
Questionnaire

Institutional  
Priorities  
Survey

National  
Survey of  
Student  
Engagement

Student  
Satisfaction  
Inventory

Your First  
College Year



# 间接评估方法——地方性调查

## Institutional Level

- Alumni Surveys
- Employer Surveys
- First Destination Surveys
- Graduating Seniors and Graduates Surveys
- Student Satisfaction Surveys
- Job offers, starting salaries

## Program or Department Level

- Advisory Board Surveys
- Alumni Surveys
- Exit surveys, Exit interviews
- Employer Surveys
- External Peer Review Surveys
- Graduating Seniors and Graduate Students Program Specific Survey Questions

# PLO达成度评价的实施者

教师



为该专业学生上课的所有教师

教学委员会



(学院) 专业教学指导委员会

学生



专业所有在读学生

校友



专业的校友

雇主



用人单位

## 权重系数的确定

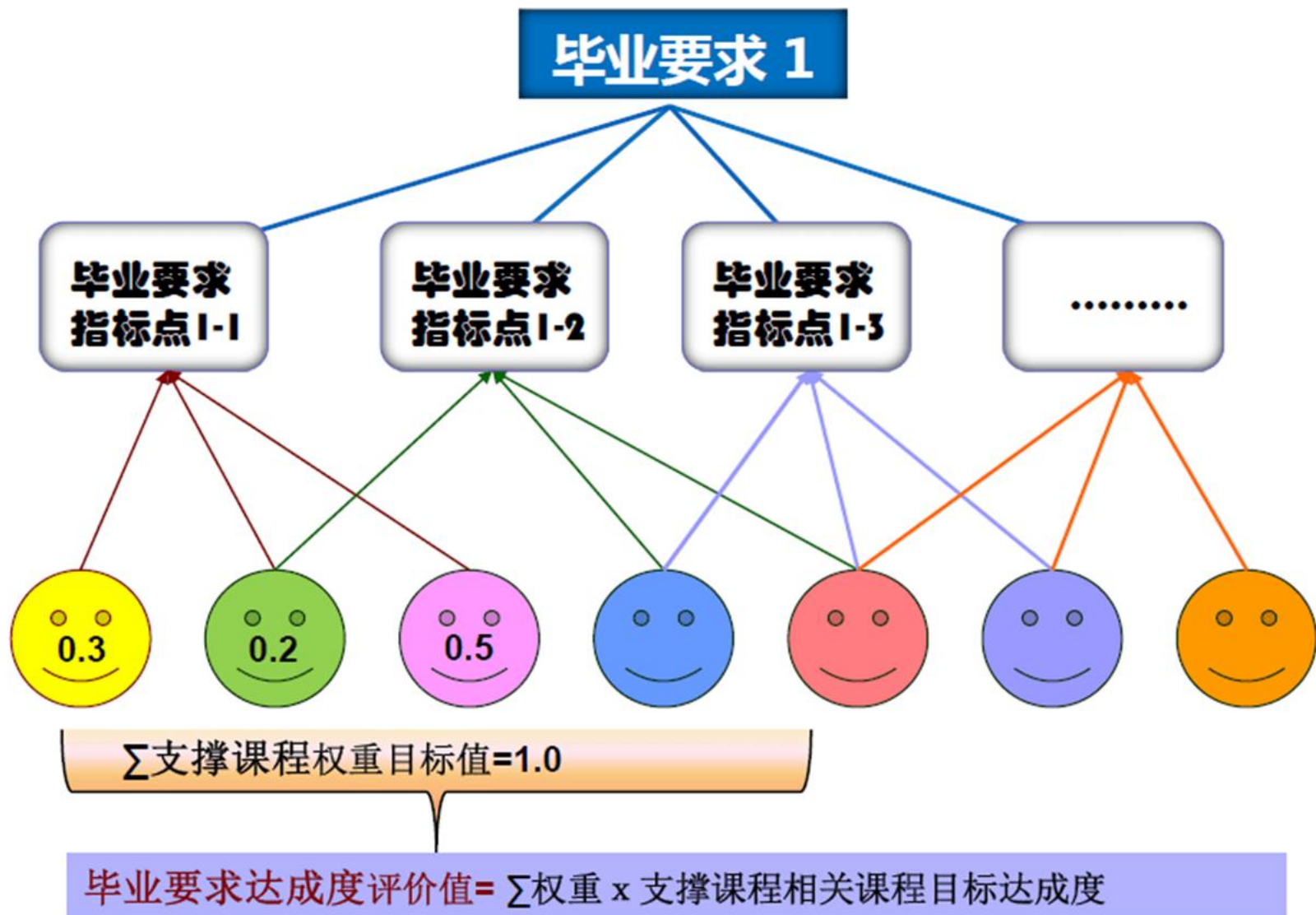
### 负责人

专业全体教师或  
专业教学（教授）  
委员会讨论确定

### 原则

根据毕业要求与各  
指标点、指标点与  
课程之间的相关度  
和支撑度的大小确  
定。

# PLO达成度的评价



## 直接评价

- 毕业要求指标点的达成评价值 =  $\sum$  支撑权重  $X$   
支撑该指标点的课程教学目标达成评价值
- 毕业要求 $i$ 的达成评价值  
= min(该毕业要求分解指标点达成度评价值)

## 间接评价

毕业要求*i*的达成评价值 =

$$\frac{\text{毕业要求}i\text{各评价分值} \times \text{该分值的问卷份数}}{\text{毕业要求}i\text{的问卷份数}} \times 5$$

- 赋值等级与前面培养目标相同；
- 调查对象：接受毕业生较多的用人单位、应届毕业生、校友、专任教师

## 某专业SLO达成度评价结果

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
工程知识	问题分析	设计开发	研究	使用工具	工程社会	环境发展	职业规范	个人团队	沟通	项目管理	终身学习
0.64	0.77	0.68	0.76	0.78	0.80	0.82	0.79	0.83	0.75	0.77	0.81

作用：判断学生在知识、能力、素质等方面的达成情况，发现学生存在的不足。

目的：推动专业培养方案的修订和教育教学环节的持续改进。

# PLO评估方案制定样例

## Part I: Programme learning outcomes assessment methods and procedures

Programme intended learning outcomes <sup>2</sup>	LOA methods and measures <sup>3</sup>	How the data will be collected <sup>4</sup>	Criteria for success <sup>5</sup>	How the data will be disseminated and used for improvement <sup>6</sup>
Ability to apply a suitable problem-solving heuristic to deal with unfamiliar problems	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problem-based learning task in R302 (Final year, Semester 1)</li> <li>2. Problem question in final exam of R303 (Final year, Semester 2)</li> <li>3. Alumni survey 12 months after graduation asks if the programme: Item 1: Helped graduates develop problem-solving skills Item 10: Prepared graduates to deal appropriately with most situations that arise</li> </ol>	<p>1&amp;2: Assessment to be done by subject teachers using an agreed rubric for assessing problem solving skills</p> <p>3&amp;4: Administration and analysis to be coordinated by programme leader. All items will be rated on a 5-point Likert scale (1=strongly disagree, 5=strongly agree).</p>	<p>1&amp;2: 90% of students being rated “satisfactory” or above on all criteria</p> <p>3&amp;4: 75% or more of the respondents giving ratings of 4 or above on the 5-point scale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Results to be summarized in the annual programme outcomes assessment report, which will be sent to the HoD and programme team</li> <li>▪ Results to be reviewed and discussed in the programme committee meeting in June each year to identify weaknesses and plan programme improvement</li> <li>▪ Outcomes assessment results and improvement plan to be</li> </ul>

详见香港理工大学OBE专题网站：

[http://www.polyu.edu.hk/obe/07\\_4\\_files/PolyU\\_PLOAP\\_Guide\\_Appendices.pdf](http://www.polyu.edu.hk/obe/07_4_files/PolyU_PLOAP_Guide_Appendices.pdf)



# PLO评估方案制定样例 (续)

LOA methods or activities	Implementation schedule <sup>7</sup> [Please ✓ the academic year(s) during which the LOA activity will be conducted]			Person(s) responsible [Name(s) of person(s) with primary responsibility for implementing the activity]
	2009-10	2010-11	2011-12	
1. Course-embedded assessments				
(a) R302 Problem-based learning task	✓		✓	Subject teacher of R302 (Sabrina)
(b) R303 Problem question	✓		✓	Subject teacher of R303 (Thomas)
(c) R305 Assessment of students' ability to communicate with clients and professional competence by clinical supervisors	✓	✓	✓	Coordinator of R305 Clinical Practice (Louisa)
(d) R307 Assessment of students' oral presentation skills		✓		Coordinator of R307 Final Year Project (Raymond)
2. Alumni survey	✓		✓	Programme leader (Carol) with support of departmental Executive Officer (Jennifer) and Educational Development Unit
3. Employer survey		✓		Programme leader (Carol) with support of departmental Executive Officer (Jennifer) and Student Affairs Unit

# 专业层面评估工具示例

## Program-Level Examples by College

Academic Support Departments	College of Fine Arts	Carnegie Institute of Technology
<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <u>Academic Development: Survey of Students' Learning Beliefs and Behaviors</u></li><li>◦ <u>Eberly Center: Teaching Consultation Impact Survey</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <u>Alumni Survey of Curriculum</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <u>Supervisor Questionnaire to Assess Program Effectiveness</u></li><li>◦ <u>Supervisor Questionnaire to Assess CEE Program Effectiveness</u></li><li>◦ <u>Recruiter Survey to Assess Program Effectiveness</u></li><li>◦ <u>Surveys to Assess Program Effectiveness</u></li></ul>

<https://www.cmu.edu/teaching/assessment/examples/programlevel-bycollege/index.html>

## 校友调查样表（部分内容）

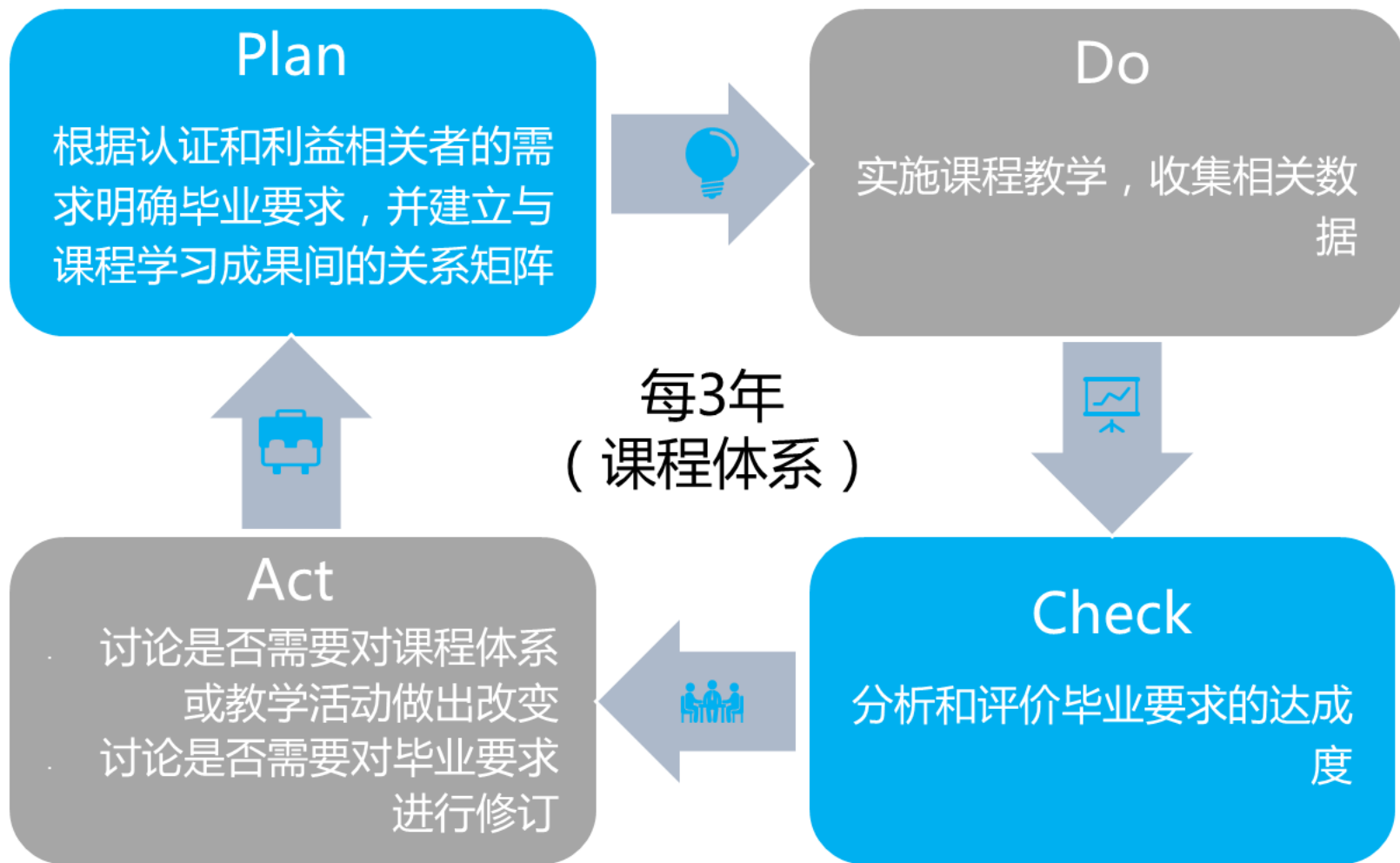
**11. When you left Carnegie Mellon as an undergraduate, how prepared were you to enter the field in which you were trained?**

- Very unprepared
- Somewhat unprepared
- Somewhat prepared
- Very prepared

**12. What area(s) of your education or training at Carnegie Mellon did you find most valuable in your pursuit of a career in the theatre or entertainment profession?**

**13. Did you receive education or training at Carnegie Mellon in an area that proved to be of little value to you in your pursuit of a career in the theatre or entertainment profession?**

# 南达科塔州立大学毕业要求持续改进闭环





## 持续改进质量制度与文化

# 完善质量管理体系



重点关注三个方面：

01

组织机构

健全组织机构，明确质量职责

02

TQM

实施全面质量管理（TQM）

03

PDCA

形成教学质量PDCA闭合循环

# 实施全面质量管理 ( TQM )

## 含义

全面质量管理是一种以质量为中心、全员参与为基础的管理方法。



### 全面性

内容与方法上的全面性，不仅要着眼于教学质量，更要注重质量管理工作的质量



### 全过程

全过程控制，要对影响质量的所有过程进行质量控制



### 全员性

全员参与，参与质量活动的全体人员都要参与质量管理，并对质量各负其责

# 建立持续改进的双循环模式

## 校内循环

- 评价毕业要求的达成度与符合度，从而改进教学活动，修正毕业要求，实现对毕业要求的持续改进



## 校外循环

- 评价培养目标的达成度与符合度，从而不断改进毕业要求、调整培养目标，以实现和培养目标的持续改进



# 西南交大本科教学质量保障体系



## 学校

- 评价主体
- 教学质量保障工作委员会



## 学院

- 责任主体
- 教学质量保障工作机构



## 基层教学组织

- 工作主体
- 专业、课程团队

# 西南交大本科教学质量保障制度建设

出台涵盖专业、课程、毕业设计（论文）和实习实践等方面质量保障的文件共72个。



## 指导意见

- 本科课程评估指导意见
- 本科课程成绩评定指导意见

### 质量标准

通识课、公共基础课、  
新生研讨课、专业课

### 实施办法

课程评估、课程执行大纲、  
学生学习体验调查管理

### 评估工具

各类评估表格、调查  
问卷等

### 指导解读

针对上述标准、办法  
和工具的指导和解读

# 西南交大本科专业质量保障制度建设



制订13个与专业  
评估相关的文件



- 本科专业评估指导意见



- 本科专业评估通用质量标准



- 本科专业评估实施办法



- 本科专业评估通用指标体系



- 本科专业改进计划



- 本科专业改进报告

# 持续质量改进文化的建设

## 明确人才培养目标

- ◆ 明确学校、专业层面的人才培养目标
- ◆ 做好宣传，人尽皆知



							1
2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	

# 持续质量改进文化的建设



## 制订行动框架

- ◆ 从小处着手
- ◆ 用PDCA方法督促改进
- ◆ 与教师、管理人员的日常工作相联系



# 持续质量改进文化的建设



## 加强培训交流

- ◆ 对教师、管理人员开展理念和方法的培训
- ◆ 加强沟通交流



# 持续质量改进文化的建设



## 定期开展评估



- ◆ 评估、总结成果
- ◆ 及时反馈并制度化

Small Improvements



**/07**

## **专业持续改进案例**





California State University, Fresno

5241 N. Maple Ave.  
Fresno, CA 93740  
P 559.278.4240

© 2018

## Department of Industrial Technology

JORDAN COLLEGE OF AGRICULTURAL SCIENCES & TECHNOLOGY

# 工业工程专业自评方案

# 专业自评的要求



## 责任人

评估协调员1人（一般由教授兼任）

.....



## 评估方案

制订5年一周期的专业评估实施方案

.....



## 年度自评

对部分选定的SLO的达成进行评价，并形成年度自评报告

.....



## 结果分析

全体教师每学期对评估结果讨论，提出在课程、教学方法等方面的改进措施

.....



## 持续改进

后续教学中实施改进措施，形成闭环

.....

# I. Mission Statement



The mission of the department is to prepare individuals for technical and management careers in business, industry, agriculture and government for the improvement of regional and global economy.

## II. Goals and SLO

Goals	SLO
<p>A. <b>Technical:</b> Student will be able to <b>demonstrate</b> knowledge, skills and technical competencies for employment advancement within technology related careers.</p> <p>技术</p>	<b>demonstrate</b> knowledge of electricity and electronics and apply them to automated control.
	<b>operate</b> industrial machinery and select the appropriate process for industrial materials.
	<b>choose and apply</b> appropriate computer software and hardware used in industrial settings.
	<b>apply</b> scientific and mathematical principles and practices to industrial applications.
	<b>design</b> industrial processes, systems and products.
	<b>identify</b> elements of various energy production and transmission systems.
<p>B. <b>Management:</b> Students will be able to <b>develop</b> management competency based on their career objectives.</p> <p>管理</p>	<b>manage</b> projects from planning to completion.
	<b>appraise and manage</b> quality systems, including development and analysis of standard quality data.
	<b>manage</b> the entire production process from a systems approach including change management.
	<b>manage and develop</b> safety programs, including knowledge of the safe operation of modern machinery.

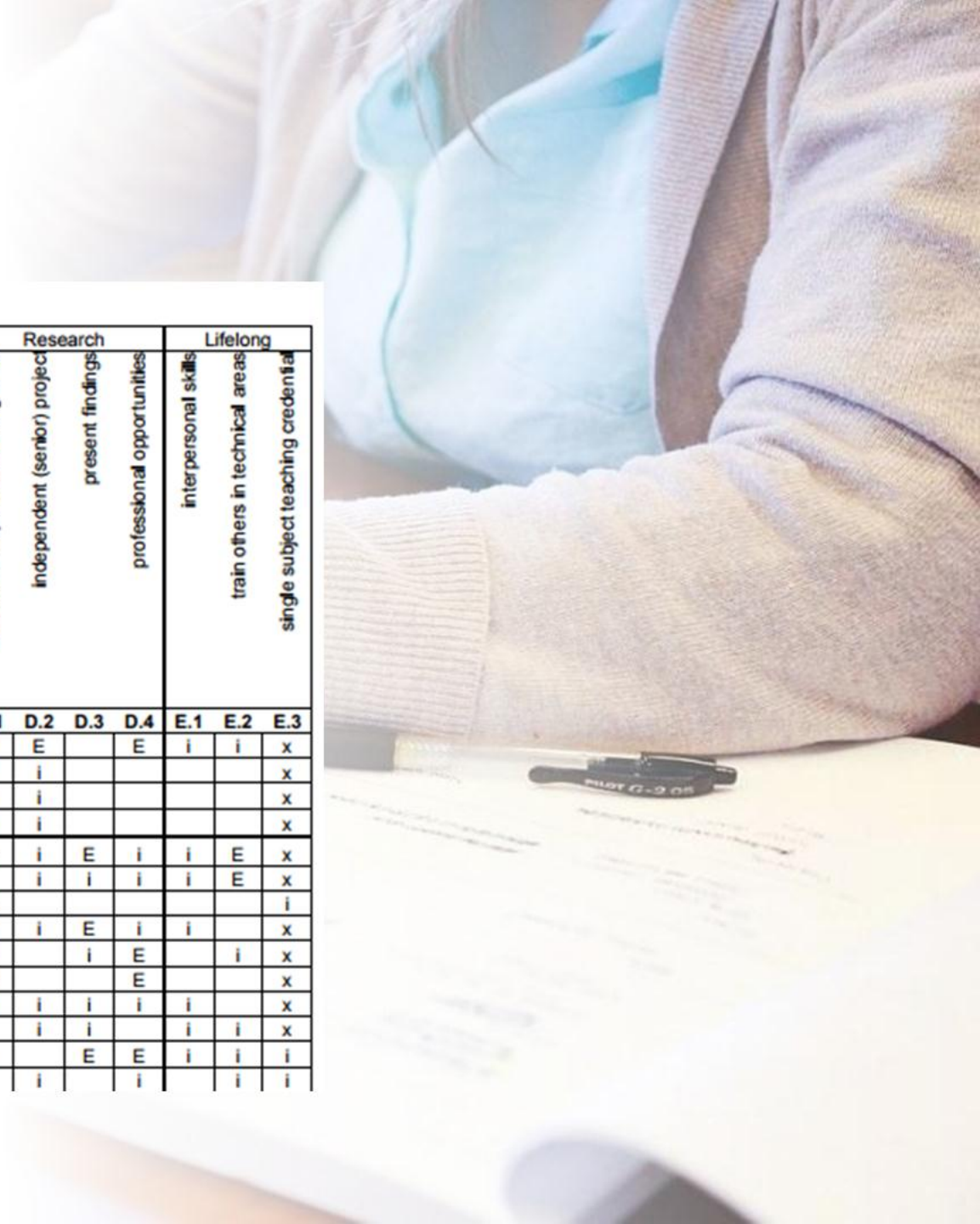
Goals	SLO
<p>C. <b>Leadership</b>: Students will be able to <b>develop</b> leadership skills through practice in organization, planning, execution and assessment of projects and activities.</p> <p><b>领导力</b></p>	<p><b>communicate</b> orally and in writing, including using appropriate software.</p>
	<p><b>organize and manage</b> team oriented activities.</p>
	<p><b>develop</b> leadership skills through joining extra-curricular programs sponsored by the department, college and university, including field trips and clubs.</p>
	<p><b>understand</b> the relationship of technology with modern societal issues.</p>
<p>D. <b>Research</b>: Students will be able to <b>apply</b> research principles and methodologies appropriate to his/her career objectives.</p> <p><b>研究能力</b></p>	<p><b>develop</b> research and problem solving skills.</p>
	<p><b>propose, plan and execute</b> independent projects incorporating various technical and managerial components.</p>
	<p><b>present</b> findings from technical and scientific research.</p>
	<p><b>discover</b> the professional opportunities of technical, governmental and educational organizations.</p>
<p>E. <b>Lifelong</b>: Students will be able to <b>develop</b> communication and interpersonal skills so to be successful in their future endeavors.</p> <p><b>终身学习能力</b></p>	<p><b>develop</b> interpersonal communication skills.</p>
	<p><b>develop</b> skills to train others in technical areas.</p>
	<p><b>obtain</b> the Industrial and Technology single subject teaching credential for public school teaching if desired.</p>

# III. Curriculum Map

Appendix B - BSIT Core Courses and Outcome Matrix 2010 (curriculum to be submitted)

"E" indicates that this outcome is emphasized in the course.  
 "I" indicates that this outcome is introduced in this course.

Course	Outcome	Technical Goals						Management Goals				Leadership				Research				Lifelong		
		A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6	B.1	B.2	B.3	B.4	C.1	C.2	C.3	C.4	D.1	D.2	D.3	D.4	E.1	E.2	E.3
IT 52	Electricity and Electronics	E	i	i	E	E	i	E	i	i	i					i	E		E	i	i	X
IT 74	Manufacturing Processes	i	E	i	i	i				E	i				i	i						X
Chem 3A	Intro to General Chemistry	i		i	E	i	i			i	i				i							X
Phy 2A	Intro to Physics	i			E	i	i			i	i				i							X
IT 20	Society and Technology				i							E	E		E	E	E	i	i	E	X	
IT 92	Industrial Safety Management	i	i		i	i		i	i		E	i	i				i	i	i	E	X	
IT101	Industrial Statistics			i		E									E							i
IT 104	Product Design		i		i	E	i	i	i	i		E			E	i	E	i	i			X
IT106	Power and Energy	E	i		E	i	E								E			E		i		X
IT112	Ind Process Ctrl Sys I	E	i	E	E	E		E	i	E	i				E			E				X
IT 114	Industrial Materials		i	i	i	E	i								i				i			X
IT 115	Design and Documentation		i	i	i	E				E										i	i	X
IT 117	Quality Assurance				i	i		E	E	i	E				i			E	E	i	i	i
IT 118	Production Operations		i		i	i		i		E										i	i	i



# IV. Assessment Methods



## Direct Measures



### Standard Exam

01

It is part of the IT 196 class requirements. The acceptable standard is that the average score of our BSIT students will be **above the national average score**.



### Exams

02

One class from either technical core or management core courses will be selected as the measurement class. The exams and/or quizzes will be looked at in this class. Our goal is **that all students will get a score of 70% or above**.



### Papers

03

All BSIT graduates are required to take IT 199 Senior Project and write project reports. The senior project reports will be rated using the rubrics in Appendix A. The acceptable score will be 3.5 out of 5. And our goal is **that all students will get above 3.5**.

# IV. Assessment Methods



## Indirect Measures



### Alumni Survey

01

Our goal is to achieve 50% response rate.



### Exit Survey

02

It is part of the IT 196 class requirements. Our goal is to get average score above 3.5 (out of 5).



### Employer Survey

03

Our goal is to achieve 60% response rate.



# V. SLO X Assessment Methods Matrix

	Goal 1: Technical	Goal 2: Management	Goal 3: Leadership	Goal 4: Research	Goal 5: Lifelong
Standard Exam	X	X		X	
Exam	X			X	
Papers		X	X	X	
Alumni Survey			X		X
Exit Survey	X				X
Employer Survey	X	X	X	X	X

## VI. Timeline for Implementation

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Standard Exam	X	X	X	X	X
Exams			X		
Papers		X			
Alumni survey	X				X
Exit survey	X	X	X	X	X
Employer survey				X	

## VII. Closing the Loop



### Summary Evaluation, Curriculum Adjustment, and Reporting



Standard exam is now mandatory for all graduating Seniors. The department assessment coordinator will conduct the test each semester in the IT 196 class, analyze the results and report to all faculty members.



It will reflect the program standing nationwide and provide details which can be traced to all of IT major courses. The results will also be discussed in the department meetings to identify courses that need to be improved.

## VII. Closing the Loop



### **Summary Evaluation, Curriculum Adjustment, and Reporting**



Exams and Papers will be assessed for selective courses in different semesters. Rubrics will be used to discover deficiencies and then to improve teaching.



The results from Alumni survey, Exit survey and Employer survey will be discussed in the department meeting for possible curriculum changes.



# 感谢您的参与

THANK YOU FOR YOUR PARTICIPATION



浙江理工大学

郭江峰