

建立自我 追求无我



汕頭大學

SHANTOU UNIVERSITY

汕头大学土木工程专业 认证工作介绍

林鹏

汕头大学土木工程系

plin@stu.edu.cn

内容提纲

一 工程专业认证的基本思路与内容

二 学生

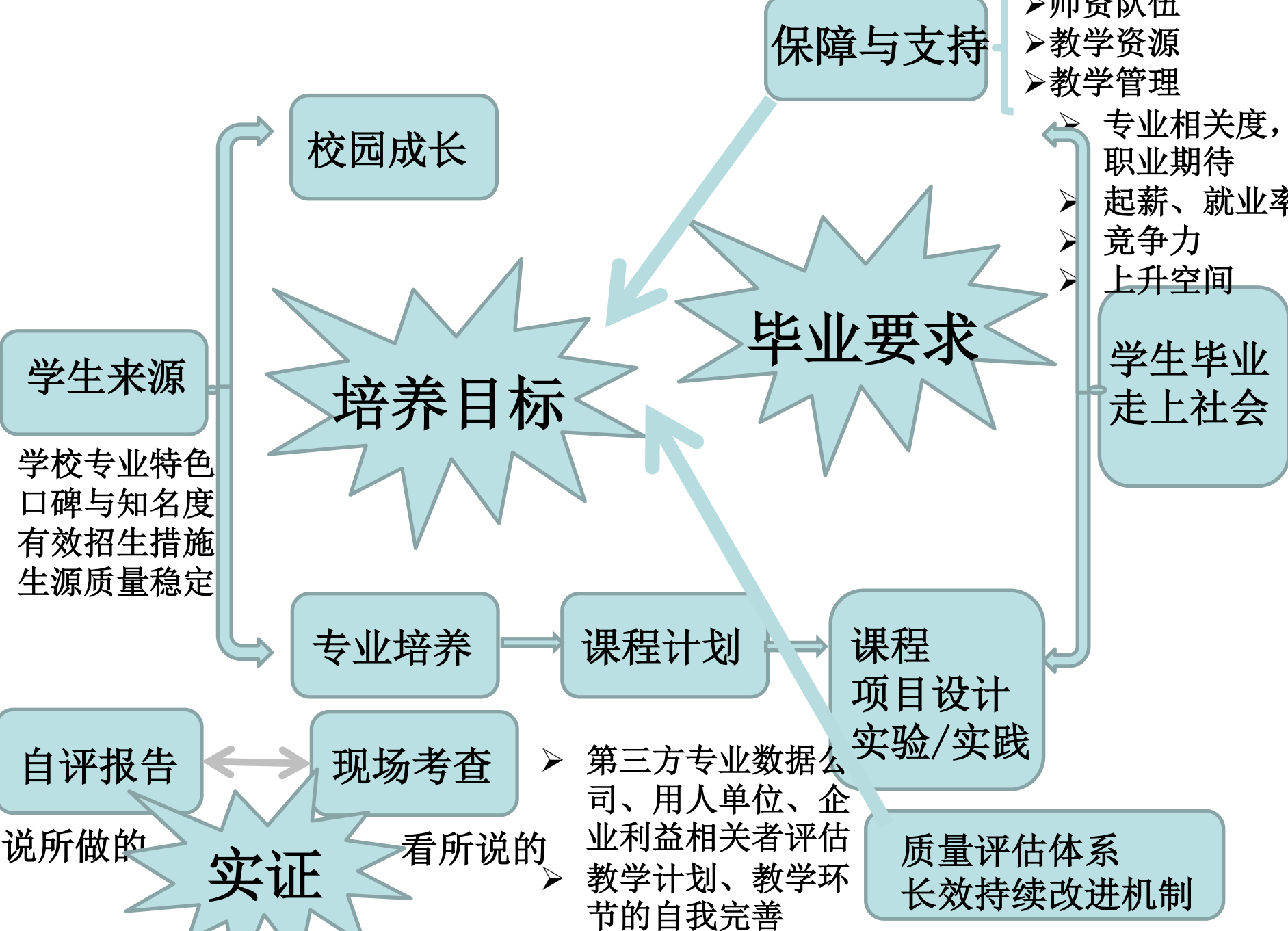
三 专业培养目标、毕业要求及培养标准的制定

四 课程体系（教学过程）

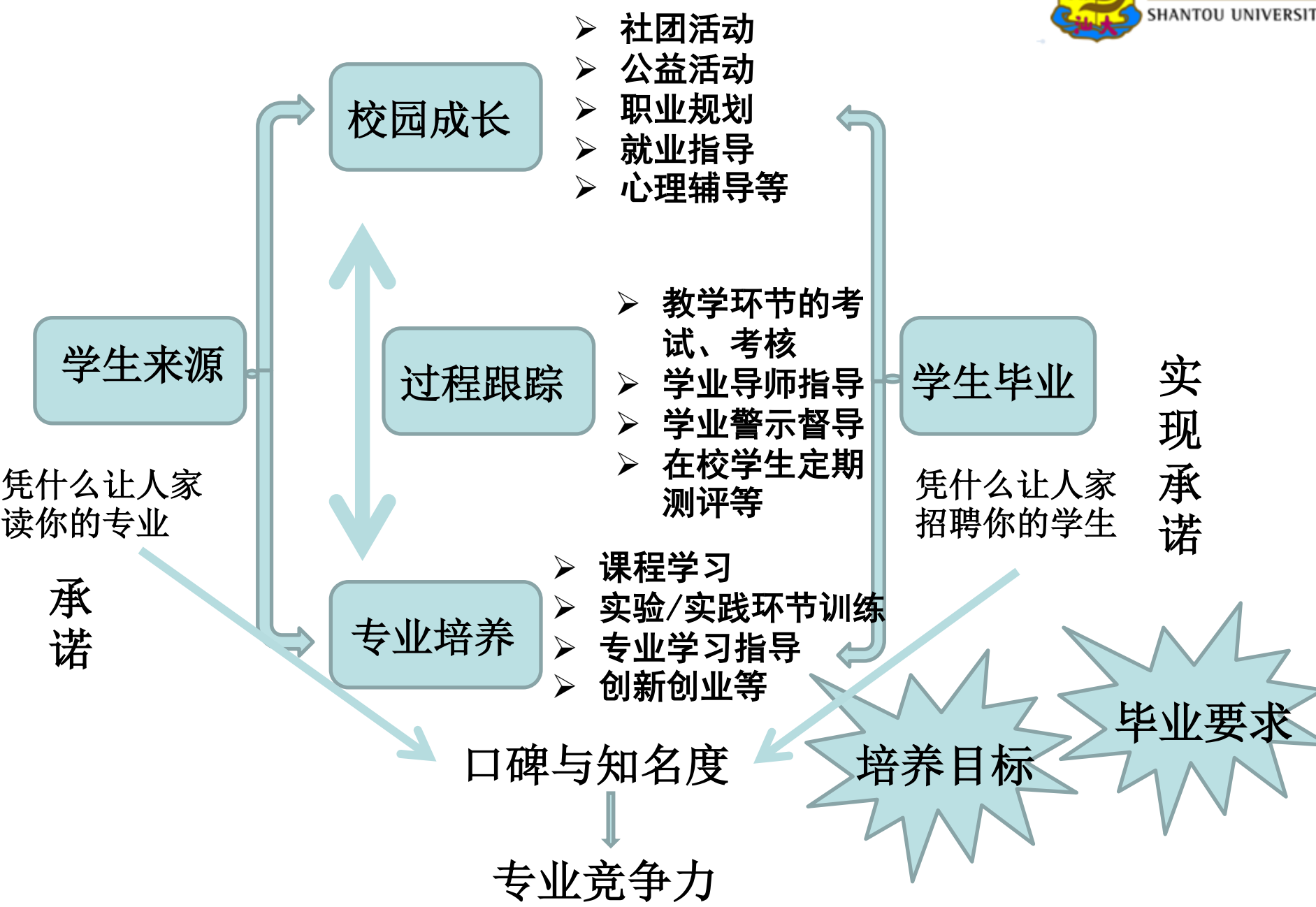
五 师资队伍、教学资源及教学管理

六 质量评价与持续改进

一. 工程专业认证的基本思路与内容



二. 学生



关键点

- 对学生做出什么承诺
- 为学生做了什么事情
- 学生最后实现了什么

专业培养目标、毕业要求及专业培养标准的关系及制定

- 专业教师的多次研讨
- 参考行业培养标准、专业认证标准等内容
- 国际、国内相关学校、专业调查
- 企业利益相关者、同行专家、校友的多次咨询评价

专业培养目标

根据未来专业的发展，社会的需求，根据学校、本专业的使命、定位确定，反映毕业生未来的职业与成就（毕业后五年）

毕业要求

与学校、本专业的使命、培养目标一致，是专业培养目标的详细说明、表述，体现知识-能力-素质（毕业时）

专业培养标准

表明毕业要求主题内容、特征的细化，并赋予实施准则及掌握的水平程度（Bloom's Taxonomy），形成专业培养标准，最终反映毕业要求的知识-能力-素质指标。该标准包括20条二级标准、65条三级标准（毕业要求指标点+掌握程度）

三. 专业培养目标、毕业要求及培养标准的制定



土木工程专业培养目标-毕业要求-培养标准

培养目标	毕业要求	专业培养标准			掌握程度
		标准一级	标准二级	标准三级	
<p>本专业培养学生能掌握工程科学基础、土木工程专业技术及工程管理等基本知识，具有整合思维、工程推理、解决问题和组织管理能力，具备合格的个人素质、职业素养及职业道德，有较强的人际交往及合作能力，能从事土木工程项目的开发、设计、建造或运行管理工作，能够成为设计、施工、管理、投资开发、研究等领域的中高级“管理型”土木工程师。</p>	<p>(1) 熟练掌握工程科学基础理论，具备人文社会科学素养</p> <p>(2) 熟练掌握土木工程专业知识，解决建筑工程、道路桥梁工程、工程管理至少一个领域的土木工程问题</p> <p>(3) 具备项目建设动态的工程管理领域专业知识 (13级计划)</p>	<p>1. 掌握工程科学基础、工程经济知识及土木工程专业知识</p>	1.1 应用数学、物理、化学等自然科学基本原理	1.1.1 应用微积分、微分方程、线性代数、概率论与数理统计知识解决土木工程问题	L3
			1.2 具备基本的人文社会科学素养	1.2.1 了解人类科学文明的发展历史及工程科学的发展历史	
				1.2.2 以历史的观点、人文的观点、社会科学的观点规划、建造、管理和解决工程问题	L3
			1.3 具备核心工程基本知识	1.3.1 力学原理	L4
				1.3.2 材料学	L4
				1.3.3 信息科学及计算机技术	L3
				1.3.4 环境科学	L2
			1.4 具备土木工程领域深厚的专业知识	1.4.1 土木工程专业基础知识	L4
				1.4.2 结构基本原理和方法	L4
				1.4.3 工程项目经济与管理	L3
	1.4.4 施工原理与方法	L4			
	1.5 具备土木工程相关领域综合知识	1.5.1 具备从事建筑工程、地下工程、道路桥梁工程至少一个领域的设计、施工、管理的能力	L4		
		1.6.1 工程经济学原理和方法	L3		
	1.6 具备项目建设动态的工程管理领域专业知识	1.6.2 工程项目管理及成本控制原理	L4		
		1.6.3 工程项目开发、投融资、决策原理	L4		
		1.6.4 企业管理、会计与财务管理理论与方法	L3		
		1.6.5 土木工程法规	L3		
		2.1.1 发现问题和表述问题	L3		
	2.1 分析、推理和解决工程问题	2.1.2 建模	L3		
		2.1.3 估计与定性分析	L3		
2.1.4 带有不确定性的分析		L3			
2.1.5 解决方法和建议		L3			
2.2.1 建立假设		L3			
2.2 具备对工程问题进行实验和调查、分析能力	2.2.2 查询印刷资料和电子文献	L4			
<p>(4) 具备整合思维能力，能够对土木工程问题进行推理、实验和分析</p> <p>(5) 有效管理时间，具备拓展知识、终身学习能力</p> <p>(6) 展示良好职业道德及社会责任感</p>		2.1.1 发现问题和表述问题	L3		
		2.1.2 建模	L3		
		2.1.3 估计与定性分析	L3		
		2.1.4 带有不确定性的分析	L3		
		2.1.5 解决方法和建议	L3		
		2.2.1 建立假设	L3		

三. 专业培养目标、毕业要求及培养标准的制定



毕业要求对培养目标达成的支持方式说明

培养目标	培养目标的细化与分解	毕业要求	毕业要求对培养目标达成的支持方式解释
<p>本专业培养学生能掌握工程科学基础、土木工程专业技术及工程管理等基本知识，具有整合思维、工程推理、解决问题的组织管理能力，具备合格的个人素质、职业素养及职业道德，有较强的人际交往及合作能力，能从事土木工程项目的开发、设计、建造或运行管理工作，能够成为设计、施工、管理、投资开发、研究等领域的中高级“管理型”土木工程师。</p>	<p>1) 本专业培养能掌握工程科学基础、土木工程专业技术及工程管理等基本知识</p>	<p>(1) 熟练掌握工程科学基础理论，具备人文社会科学素养</p>	<p>知识要求：</p> <p>1) 应用数学及自然科学知识解决土木工程问题</p> <p>2) 以历史的观点、人文的观点、社会科学的观点规划、建造、管理和解决土木工程问题。</p> <p>3) 应用工程力学原理与方法分析和解决土木工程结构问题，应用新型建筑材料、结构原理、施工原理等专业技术知识解决建筑工程、道路桥梁工程领域的实际问题。</p> <p>支持未来成为“管理型”土木工程师的必要工程科学、专业技术及工程管理等基本知识</p> <p>工程实践能力、组织管理能力、个人素质、职业素养与职业道德要求：</p> <p>1) 具有制定土木工程技术基础实验方案、独立完成实验的能力，能对实验数据进行整理、统计和分析；能够对实际工程做出合理的计算假定，确定结构计算简图，并对计算结果做出正确判断。</p> <p>2) 具备良好的职业道德和职业精神⁸</p> <p>3) 具有不断学习和寻找解决问题的欲望，</p>
		<p>(2) 熟练掌握土木工程专业知识，解决建筑工程、道路桥梁工程至少一个领域的土木工程问题</p>	
		<p>(3) 具备项目建设动态的工程管理领域专业知识</p>	
	<p>2) 具有整合思维、工程推理、解决问题的组织管理能力</p>	<p>(4) 具备整合思维能力，能够对土木工程问题进行推理、实验和分析</p>	

三.专业培养目标、毕业要求及培养标准的制定

中国工程教育认证毕业要求与制定的专业毕业要求及培养标准与的对应关系

表 2-2 中国工程教育认证毕业要求与汕头大学土木专业毕业要求及部分培养标准的对应关系 (局部)

中国工程教育认证的毕业要求		汕头大学土木专业毕业要求及相对应的部分专业培养标准		二者符合程度
序号	要求	毕业要求	与毕业要求相对应的部分专业培养标准	
1	具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德	(1) 熟练掌握工程科学基础理论, 具备人文社会科学素养 (5) 展示良好职业道德及社会责任感	1.2 具备基本的人文社会科学知识 2.5.1 职业道德 展示个人的道德标准和原则 具有敢于为坚持原则而承担风险的勇气 了解职业道德要求之间产生冲突的可能性 实事求是地承认合作者的工作 对工作尽职尽责 2.5.2 社会责任感 了解社会责任、社会准则, 对他人、对社会负责 参加、组织公益活动 坚持道德上正确的主张或真理 坚持实践正义原则	符合并扩展
2	具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学以及经济和管理知识	(1) 熟练掌握工程科学基础理论, 具备人文社会科学素养 (10) 具备项目建设动态的工程管理领域专业知识 (13级)	1.1 应用数学、物理、化学等自然科学基本原理 1.5 具备土木工程相关领域综合知识 1.6 具备项目建设动态的经济管理领域专业知识 (13级计划)	符合并扩展

关键点

➤ 如何制定培养目标、毕业要求、专业培养标准

— 形成《培养目标、毕业要求、专业培养标准制定总报告》，讨论过程、制定过程、制定依据、修改依据等

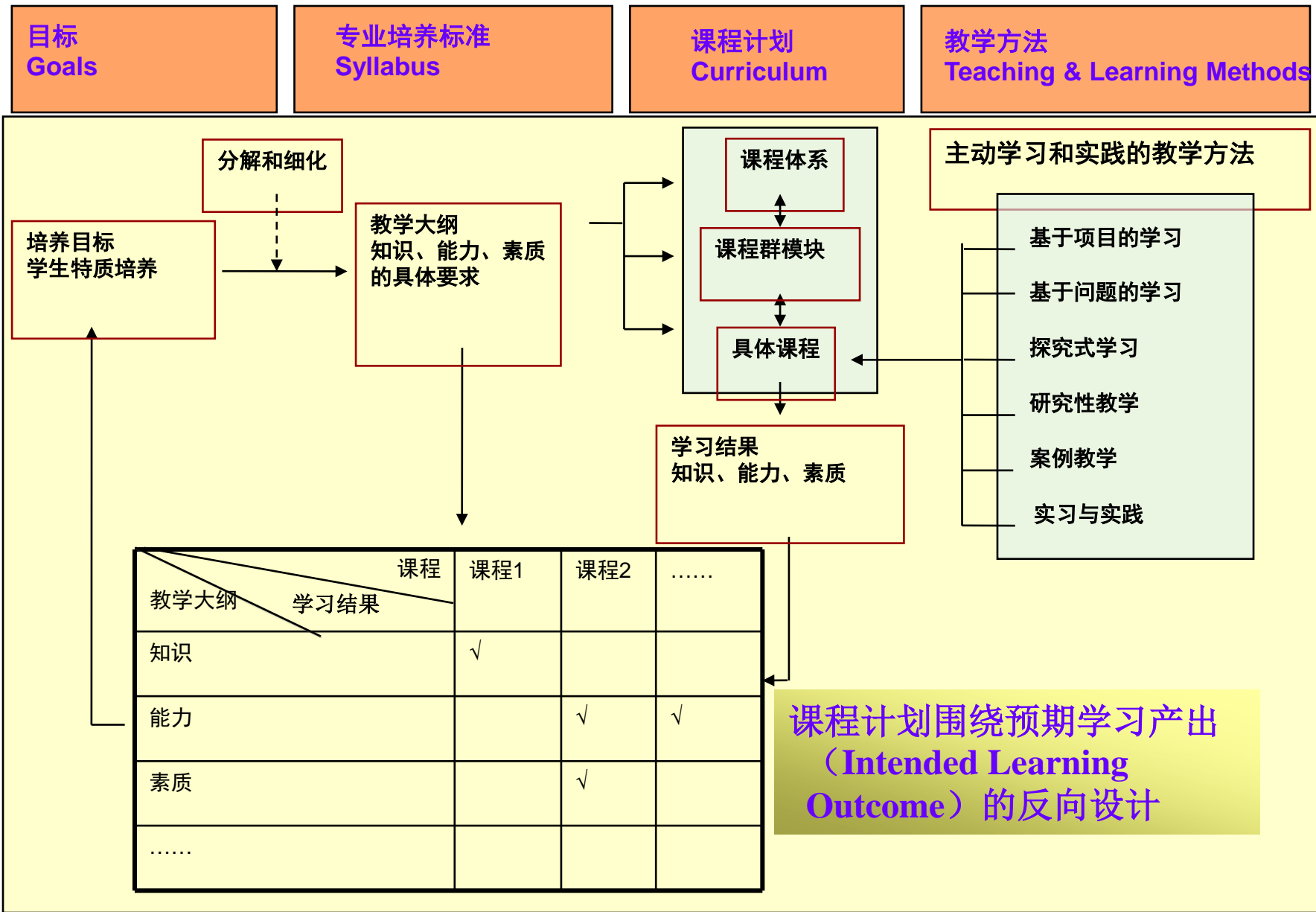
➤ 如何评价学生毕业时全部达到了毕业要求，毕业后达到培养目标

— 形成《专业对学生培养目标、毕业要求（知识-能力-素质）的评估机制及分析报告》，第三方、用人单位、校友、专业、教师、学生各方的评价机制及结果分析报告

课程体系如何支持培养目标、毕业要求的达成

- 知识-能力-素质一体化
- 课程教学实现知识的学习及部分能力、素质的培养
- 项目设计及实验/实习环节实现知识的应用及大部分能力、素质的培养

四. 课程体系（教学过程）

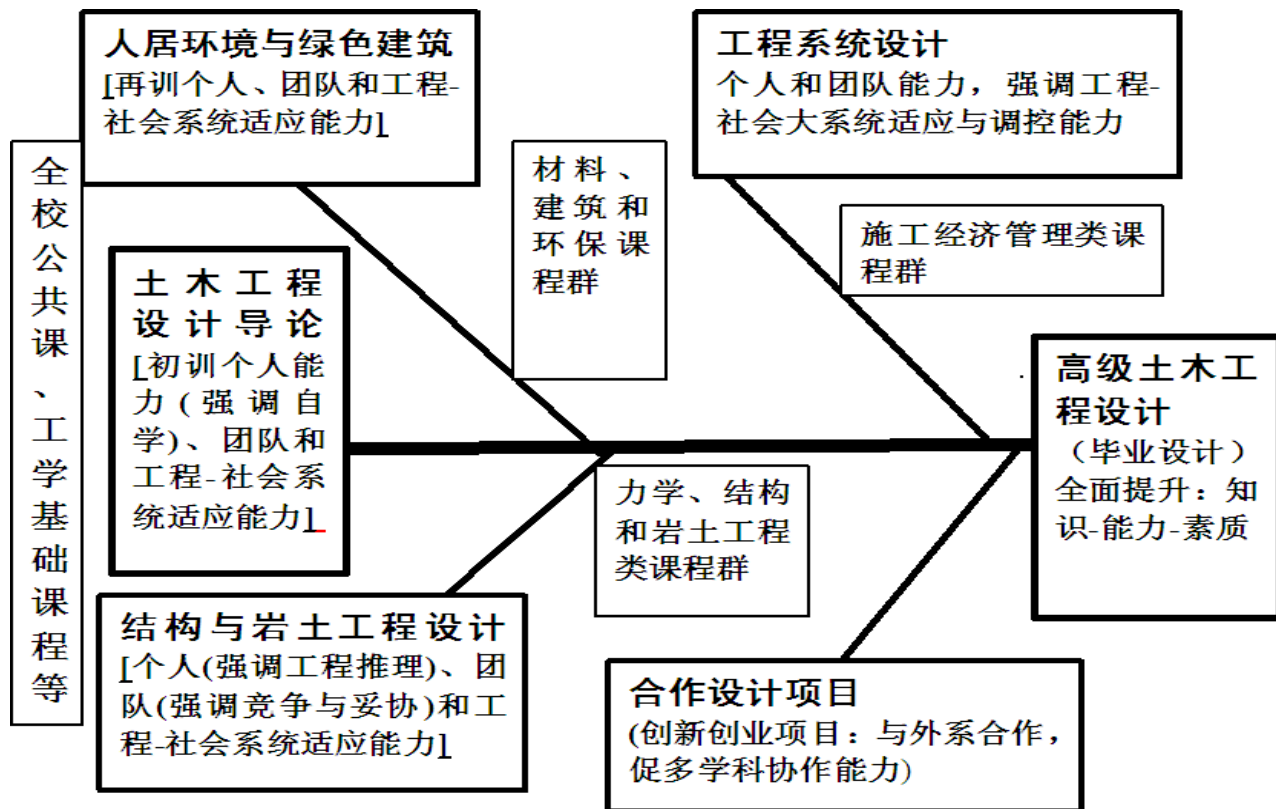


四. 课程体系（教学过程）

基于学习结果的知识-能力-素质一体化课程计划

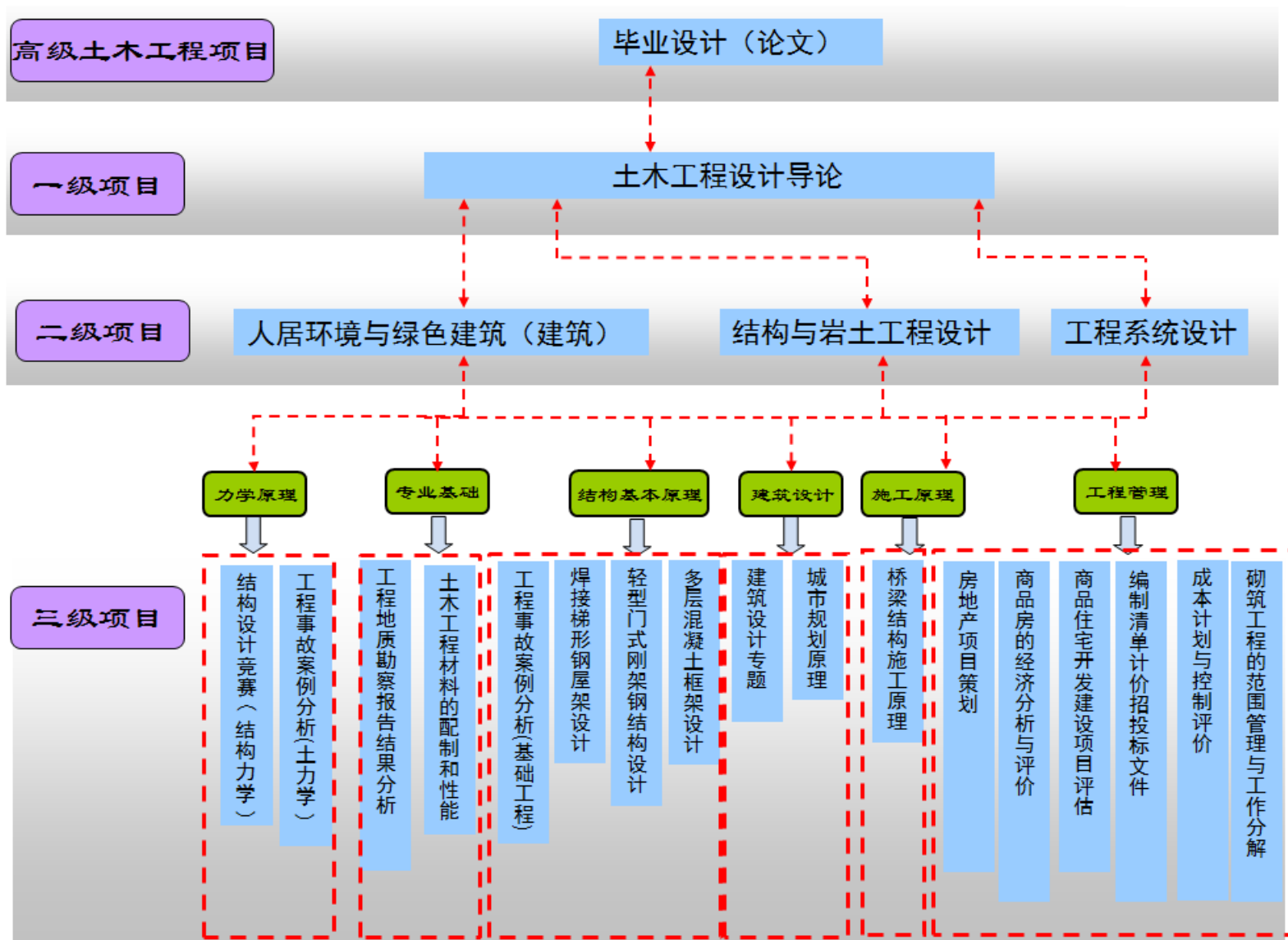
➤以课程教学实现知识的学习及部分能力、素质的培养。

➤以项目设计及实验/实习环节实现知识的应用及大部分能力、素质的培养。



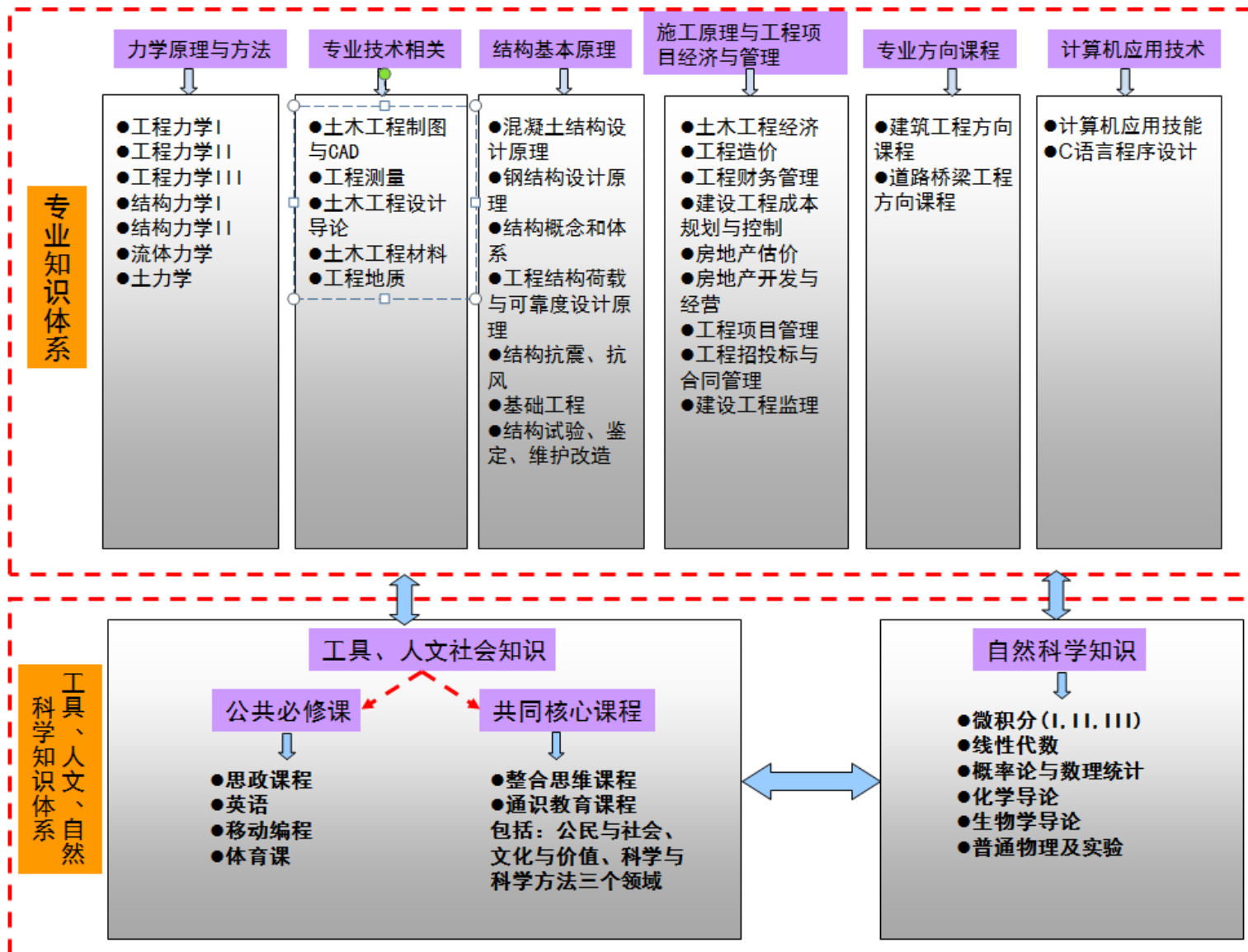
以项目为导向的培养理念。课程计划以项目设计为导向，形成以2个一级项目+3个二级项目+若干个三级项目的个人及团队项目设计为导向的教学计划。以项目的具体实施为主线贯穿专业课教学过程，培养学生的创新意识和能力、团结协作精神和工程推理、分析的工程实践能力，满足社会对工程教育的需求。

四. 课程体系（教学过程）



以项目设计为导向的土木工程专业项目构成

四. 课程体系（教学过程）



知识体系及课程设置图

四. 课程体系（教学过程）



表 4-4 教学计划与毕业要求和培养标准的实现矩阵（2011-2012 的教学计划）。

毕业要求。		土木工程专业毕业要求、培养标准实现矩阵																							
		开课学期			秋 1							秋 1/ 春 1/	秋 1/ 春 1/	春 1							夏 2				
		专业培养标准			高等数学 I	工程设计导论	生物学导论	土木工程制图与 CAD	工程测量(含实习)	计算机技能	毛邓三	大学英语	体育	普通物理实验	线性代数	高等数学 II	普通物理	化学导论	土木工程导论	工程力学 I	整合思维	军训	高等数学 III	概率与数理统计	
标准一级	标准二级	标准三级	掌握程度																						
(1) 熟练掌握工程科学基础理论, 具备人文社会科学素养。 (2) 熟练掌握土木工程专业知识, 解决建筑工程、道路桥梁工程、工程管理至少一个领域的土木工程问题。 (10) 具备项目管理建设动态的工程管理领域专业知识 (13 级计划)。	1. 基础工程科学基础, 工程经济及管理知识及土木工程专业技术知识。	1.1 应用数学、物理、化学等自然科学基本原理。	L3	□	□	□	□	△	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		
		1.2 具备高深的人文社会科学素养。	L3	□	△	□	□	□	□	□	△	△	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	
		1.3 具备核心工程基本知识。	1.3.1 力学原理。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.3.2 材料学。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.3.3 信息科学及计算机技术。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.3.4 环境科学。	L3	□	□	△	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
		1.4 具备土木工程领域的专业知识。	1.4.1 土木工程专业技术基础知识。	L4	□	□	□	□	□	△	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.4.2 结构基本原理和方法。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.4.3 工程项目经济与管理。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.4.4 施工原理和方法。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
		1.5 具备土木工程相关领域综合知识。	1.5.1 具备从事建筑工程、地下工程、道路桥梁工程至少一个领域的设计、施工、管理的能力。	L4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
			1.6 具备项目管理建设动态的工程管理领域专业知识 (13 级计划)。	1.6.1 工程经济学原理和方法。 1.6.2 工程项目管理及成本控制原理。 1.6.3 工程项目开发、投融资、决策原理。 1.6.4 企业管理、会计与财务管理理论与方法。 1.6.5 土木工程法规。	L3 L4 L4 L3 L3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
		2.1 分析、推理和解决工程问题。	2.1.1 发现问题和表述问题。	L3	□	△	□	□	□	△	△	□	□	△	△	□	△	□	□	□	□	□	□	□	□
			2.1.2 建模。	L2	□	△	□	□	□	△	△	□	□	△	△	□	△	□	□	□	□	□	□	□	□
			2.1.3 估计与定性分析。	L2	□	△	□	□	□	△	△	□	□	△	△	□	△	□	□	□	□	□	□	□	□

27% ↑ OK ↓ OK

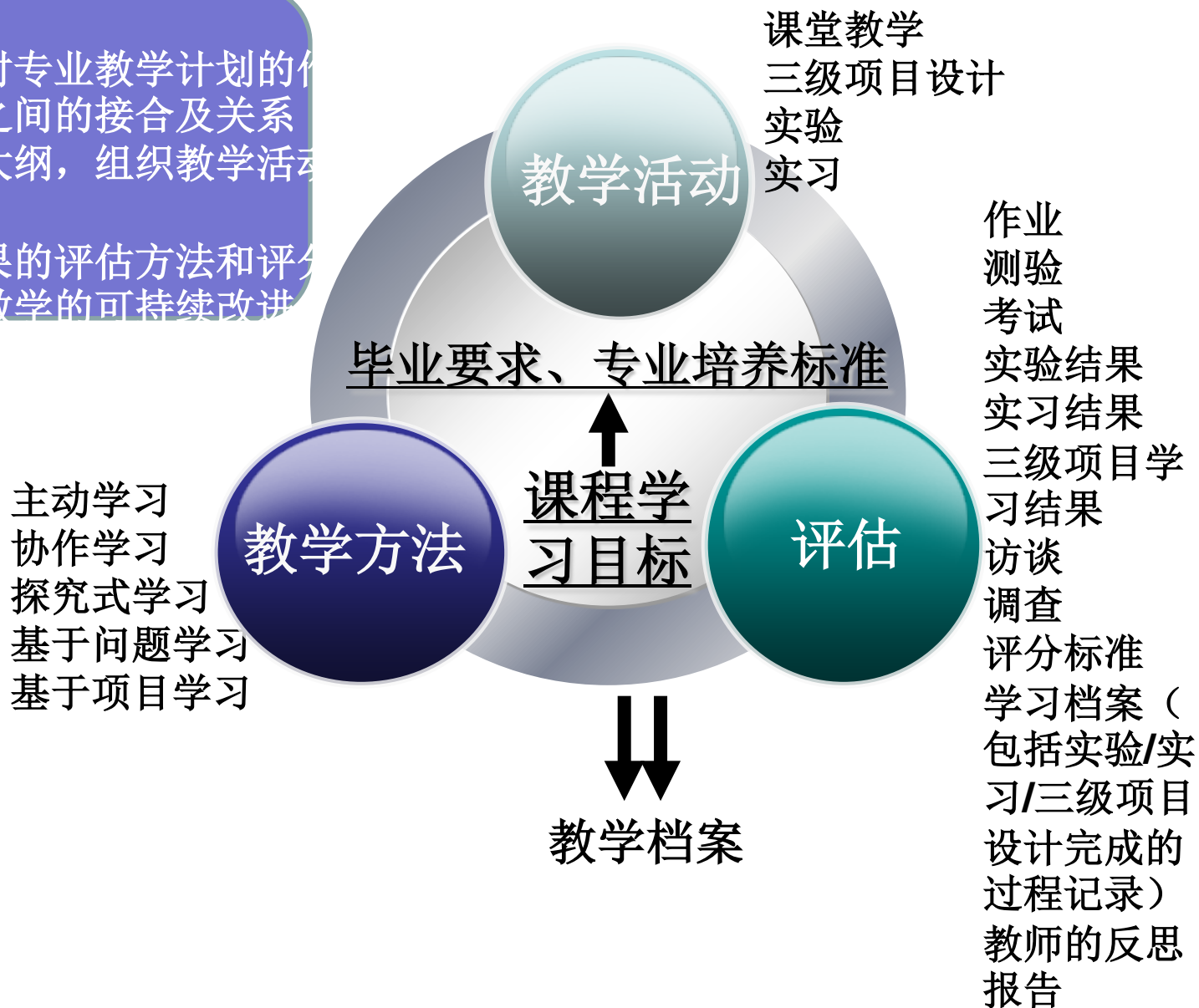
课程计划与毕业要求和培养标准的实现矩阵（局部）

四. 课程体系（教学过程）

基于学习结果的具体教学环节（课程/项目/实验/实习）实施

教师的职责：

- 清晰知道该课程对专业教学计划的作用及贡献，课程之间的接合及关系
- 制定明确的课程大纲，组织教学活动
- 编写课堂教案
- 明确制定学习结果的评估方法和评分标准，确保课程教学的可持续改进



《工程地质学》课程学习目标

技术目标：

1. 掌握工程地质的基本理论及概念，分析地质构造、地貌形态、岩石、土体和地下水等地质环境对工程问题的影响。
2. 了解各类不良地质现象和问题，分析其对建筑物和建筑场地的影响。
3. 了解和分析土木工程不同领域中的工程地质问题。
4. 了解工程地质勘察的基本内容、方法和程序，能够分析、应用工程地质勘察报告，根据工程情况正确提出工程地质勘察任务和要求。

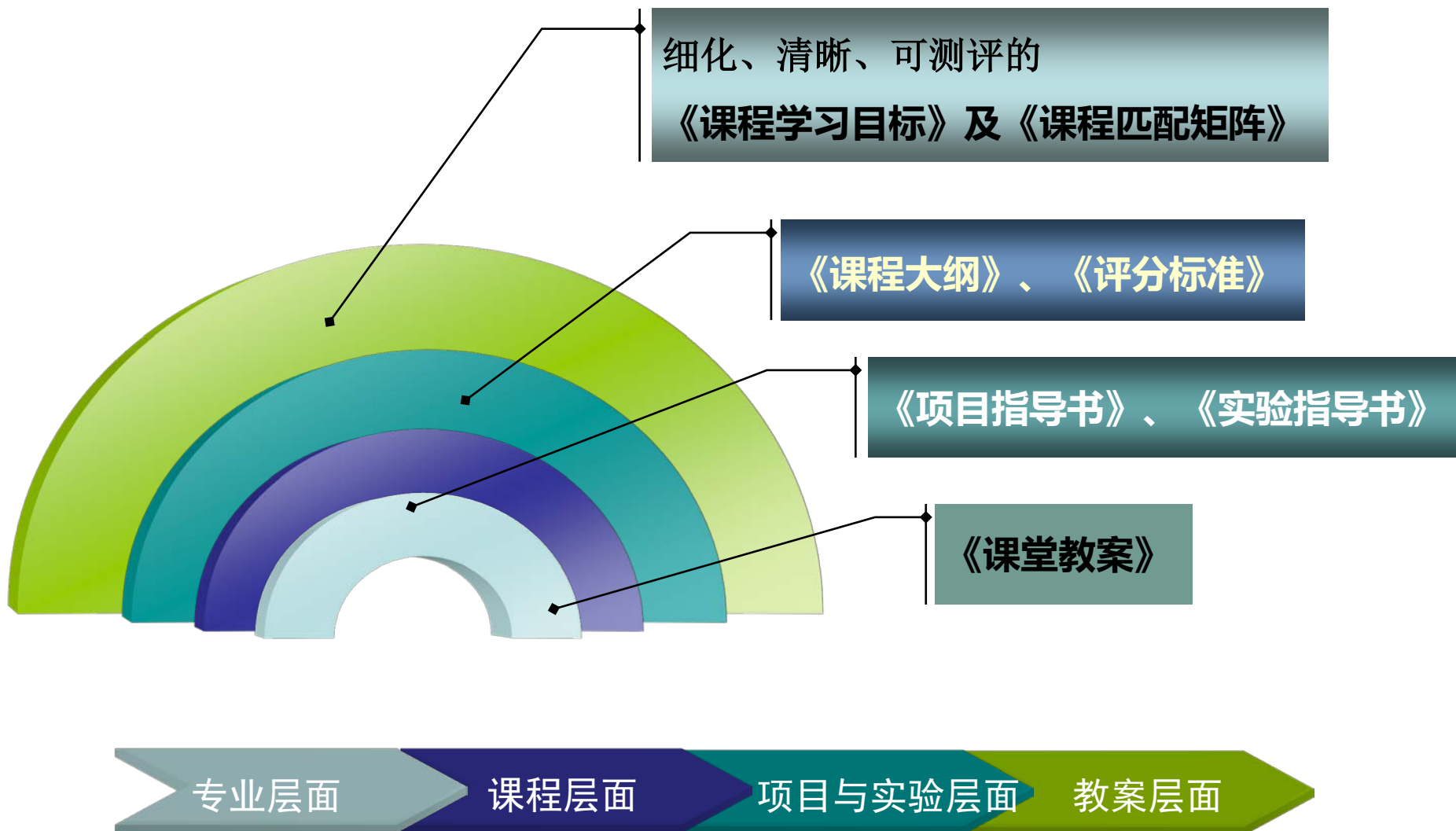
能力目标：

5. 具备分析、推理和解决工程问题的能力。
6. 具备对工程问题进行实验和调查、分析能力。
7. 具备有效交流及团队工作的能力。

课程教学资料的制定原则

条目	原则
课程学习目标的制定	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 学生知道学完这门课程能学到什么且他能做什么，包括知识-能力-素质 ➤ 学习目标中的行为是可以观测、评估的 ➤ 课程学习目标（学习结果）对毕业要求及专业培养标准（预期学习成果）的贡献（关系） ➤ 在课程群教研组中由任课教师与相关专业教师研讨制定
课程教学大纲的制定	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 明确、可测量、可评估的课程学习目标 ➤ 课程学习目标与毕业要求（学习结果）有对应（贡献）的关系 ➤ 主要的教学方法与教学策略（教学活动安排） ➤ 明确的评分标准 ➤ 有明确的实现能力培养的三级项目设计及实验要求
课堂教案的制定	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 说明本次课的学习内容、教学活动环节、教学方法的使用 ➤ 说明本次课的学习目标、对课程学习目标的贡献、是否对专业学习成果的贡献以及掌握程度如何 ➤ 以本次课重点解决的问题为核心，构建路线框图，设计授课、教学方法策略 ➤ 分解细节，设计研讨、互动环节

分层次的《教学档案》



四. 课程体系（教学过程）

教学档案：保证教学的连续性、持续改进

包括以下内容：

- 教学大纲
- 课堂教案
- 课堂讲稿（ppt）
- 作业内容，作业说明，学生作业学习成果，一般存档两份最好、两份最差、两份中等。
- 考试试题，考试说明，学生考试学习成果，存档同上。
- 课内实验，包括：实验大纲、实验指导书，学生实验学习档案：包括实验报告、团队工作情况、实验反思报告等，存档同上。
- 课内三级项目：包括三级项目任务书、三级项目指导书，学生项目设计学习档案：包括三级项目设计报告、团队工作情况、三级项目设计反思报告等，存档同上。
- 访谈题目，访谈结果分析；
- 调查题目，调查结果分析

教师反思报告

关键点：

- **课程体系如何实现培养目标和毕业要求的达成**
——形成《专业基于学习结果的一体化教学计划制定报告》

- **各个教学环节如何实现对毕业要求、培养标准的支撑；实现知识-能力-素质一体化的培养**
——形成《专业基于学习结果的课程教学构建与实施报告》

师资队伍

教师专业背景

教师本科教学情况

毕业设计/论文的
指导情况

教师对学生的
指导情况

教师工程背景
情况
聘任企业兼职
教师情况

本科教学

专业、教师教
改情投入况

参加国际工程
教育会议、国内
工程教育学术
会议情况

学科点的建
设情况

近三年，科研项
目、成果情况

教改、科研发展

教师职责，工作
与考核、聘任、
绩效情况

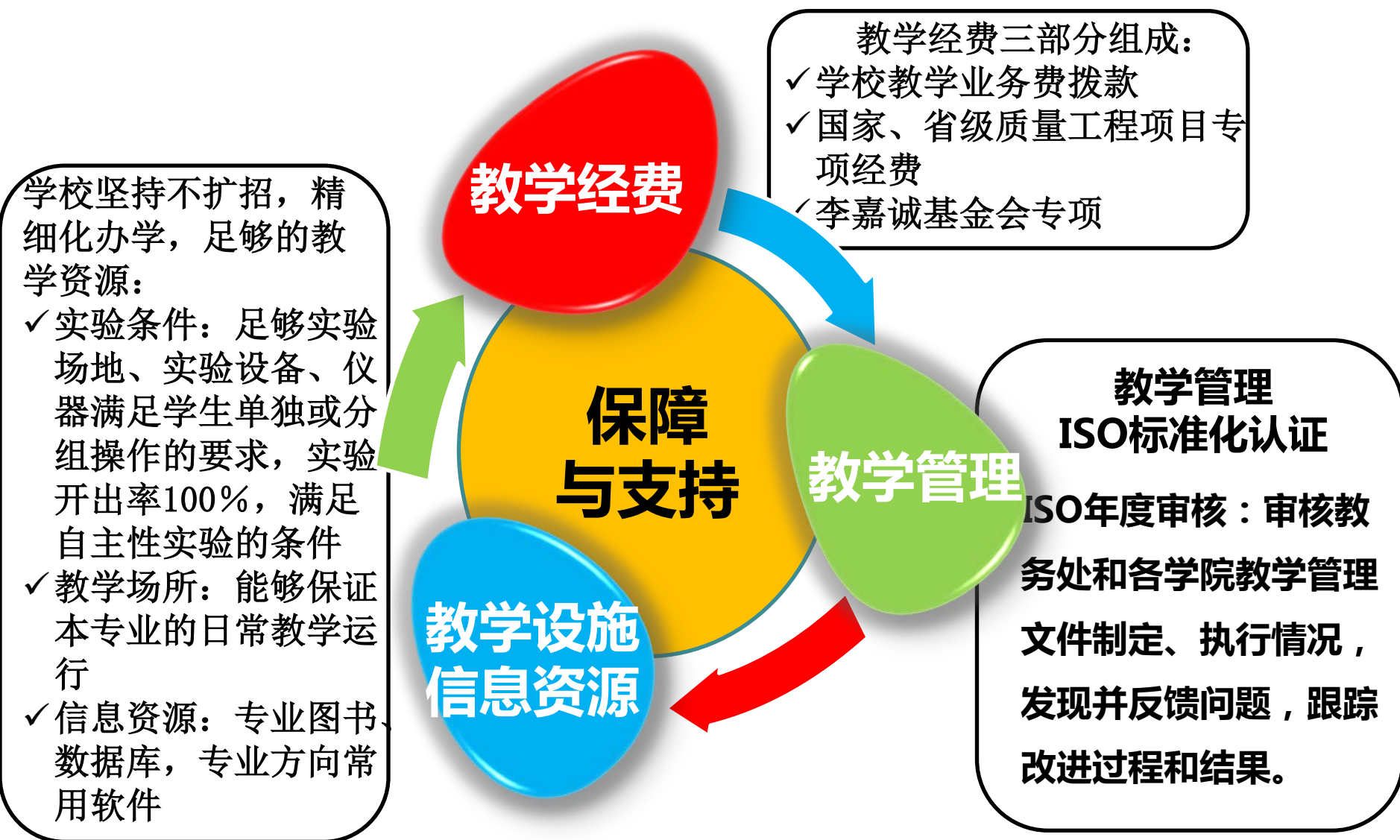
教师在职培训、
进修、提高学位
情况
青年教师培训、
发展情况

教师发展

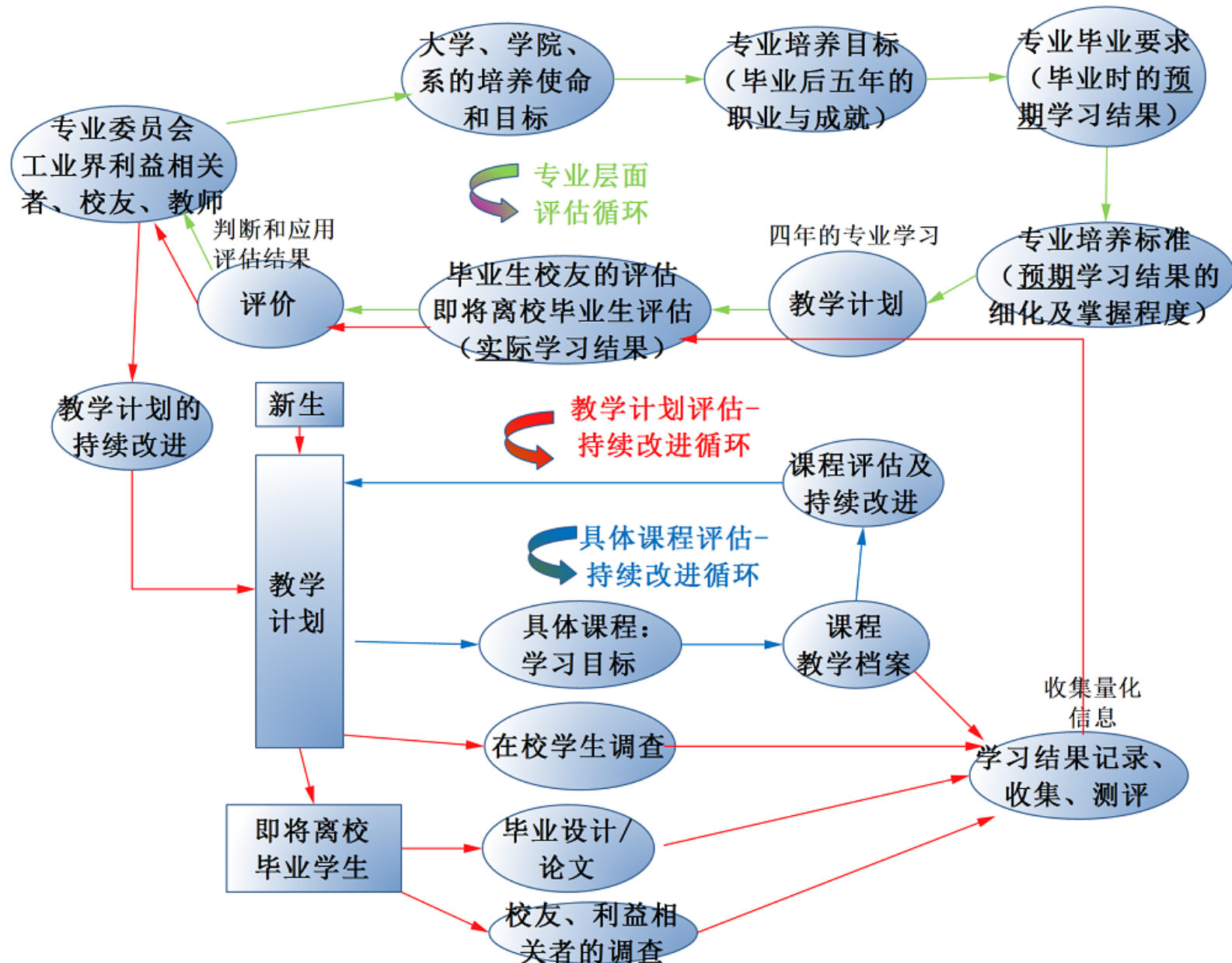
国际化背景、教育背景、工程背景

规模特色

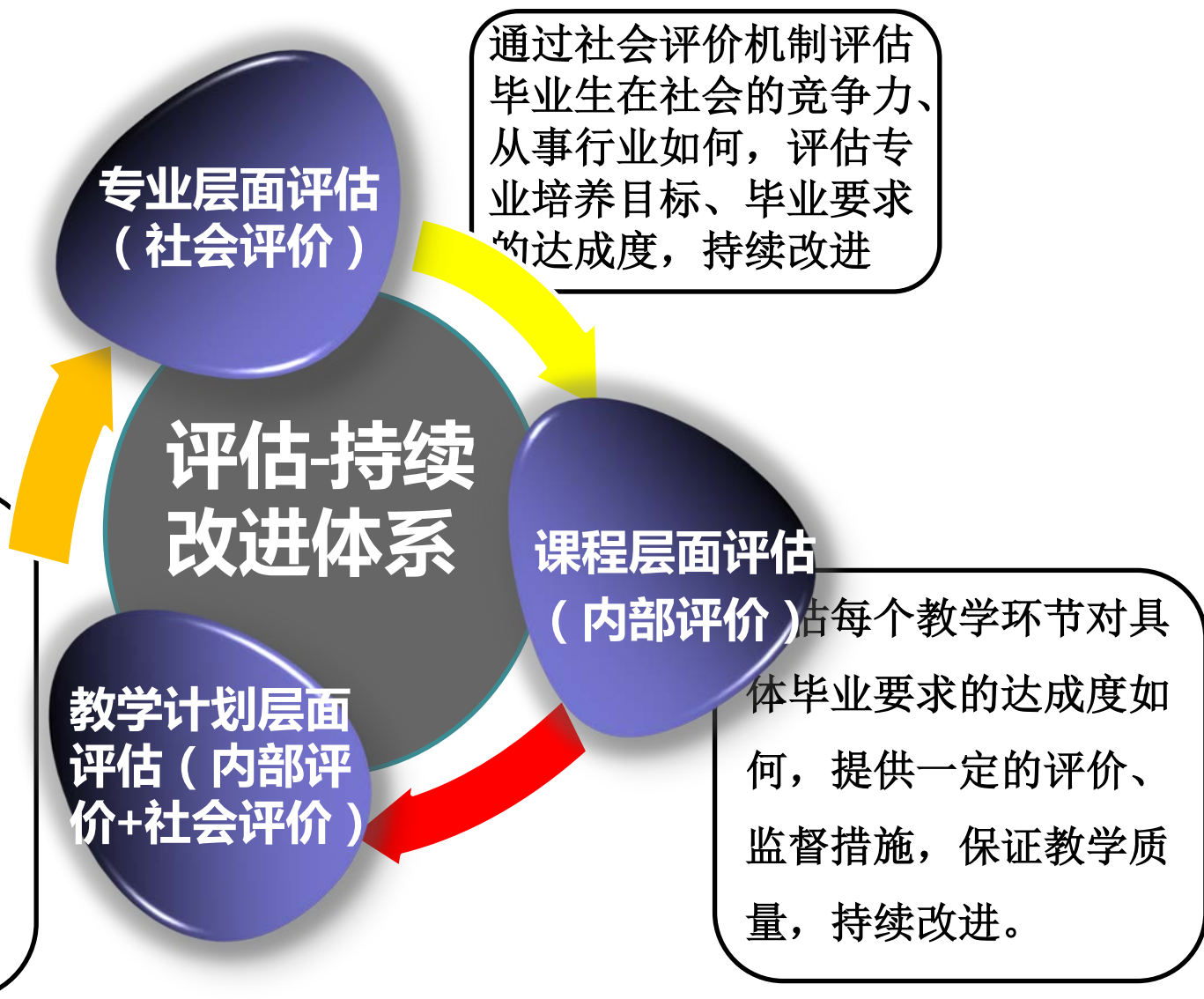
教学经费、教学设施与信息资源、教学管理



六. 质量评价与持续改进



基于学习结果的评估—可持续改进体系框图



六. 质量评价与持续改进



1. 课程层面的评估（内部评价，评估每个具体教学环节如何实现毕业要求及培

养标准的达成）

基于学习结果的课程教学工作内容

工作项目	具体内容	实施者
制定课程学习目标（预期学习结果）	1) 明确课程学习目标所覆盖的知识单元、知识点与能力能力要求 2) 明确课程学习目标如何实现毕业要求及专业培养标准的达成	任课教师与教研组同行一起研讨确定
确定实现预期学习结果的教学活动（教学环节）及教学策略（教学方法）	1) 一般教学活动：课堂教学，实验/实习，三级项目，问题研讨等 2) 教学策略：讲授、问题引导（PBL）、项目引导（PjBL）、工作坊、案例分析等 2) 原则：以课堂教学实现知识的获取以及小部分能力的训练；以项目、实验/实践环节实现知识的应用以及大部分能力的训练	任课教师与教研组同行一起研讨确定
确定评价手段及评估方法	作业，小测验，考试，知识模糊卡收集，教学过程的访谈、调查，学生学习结果收集	任课教师
实际学习结果的评估与审核	收集、评估各教学环节的实际学习结果，设定评分分值，与预期的学习结果（课程学习目标）对比、分析，做出正确的判断，形成结论性意见	任课教师自评，教研组同行审核

六. 质量评价与持续改进

1. 课程层面的评估（内部评价，评估每个具体教学环节如何实现毕业要求及培

养标准的达成）

课程考核、评估及持续改进方法

方法	内容描述	持续改进
课程固有的考核、评估手段	作业、小测验、考试、专业概念口试、知识模糊卡收集、访谈、问卷调查、评分标准	及时反馈每一个评估考核结果，改善教学质量，持续改进
教学档案（教研组同行的相互评估）	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 教学大纲、课堂教案、课堂讲稿（PPT） ➤ 学生的成果，包括：作业、小测验答题、考试答题、学习档案、实验档案、项目设计档案，一般存档两份最好、两份最差、两份中等， ➤ 对学生的教学质量访谈或问卷调查的题目，访谈或问卷调查结果分析 	保证课程教学的持续性、持续改进
教师的课程反思报告	学期结束，教师提供反思报告——课程教学总结报告	保证课程的持续改进

六. 质量评价与持续改进



2. 教学计划层面的评估（内部评价+社会评价，评估教学计划如何实现专业培养目标、毕业要求的达成）

教学计划（专业培养质量）的内部评价机制

评价来源	活动方式	评价内容	频度	记录索引
应届毕业生就业信息调查	调查登记	毕业去向、择业意向、就业欢迎程度	定期，每年一次	索引7-5
学业导师对指导学生的访谈反馈	访谈反馈	学生的知识-能力测评,学生对教学质量的反馈	定期，每学期一次	索引7-6
工业界指导委员会成员的访谈评价	面谈反馈	企业利益相关者对即将离校毕业生的知识-能力-素质测评，评价专业培养质量，反馈社会对人才的培养要求	定期，每年一次	索引7-3
学生教学信息员	问卷调查	对该学期的课程进行评价，反映教学质量问题	定期，每学期两次	索引7-7
即将毕业学生的四年个人总结	总结报告	对个人四年的大学学习生活进行总结，给出专业培养质量的反馈及建议	定期，每年一次	索引7-8

六. 质量评价与持续改进



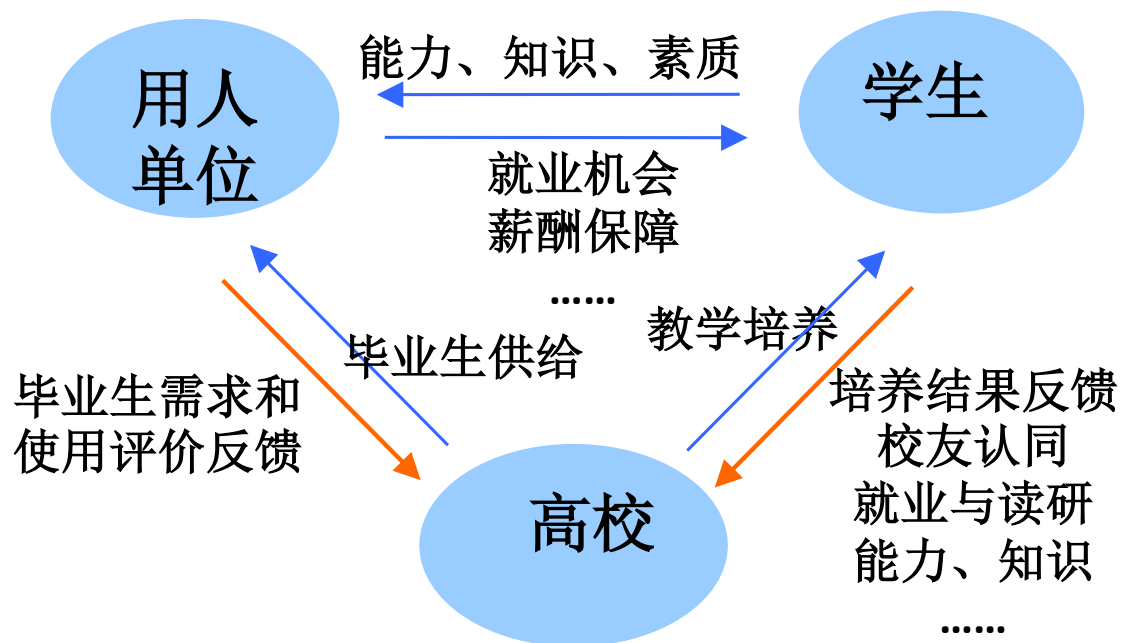
3. 专业层面的评估（社会评价，评估专业培养目标、毕业要求达成度）

有社会成员参与的专业培养目标和毕业要求达成度的评价机制

评价方法	社会成员比例	评价内容	活动方式	频度	记录索引
毕业生网络问卷调查	100%	毕业生的职业发展、在工作中的知识-能力-素质表现、就业后对专业教学、就业等工作的反馈意见	网络问卷	每年一次	索引7-1
用人单位网络问卷调查	100%	评价毕业生当前的工作情况、就业竞争力、社会对人才的培养要求以及对专业教学的反馈意见，	网络问卷	每年一次	索引7-2
企业利益相关者（工业界指导委员会成员）评价	100%	评价学生毕业出口的知识-能力-素质表现，以及职业发展等问题	面谈	每年一次	索引7-3
麦可思公司的毕业生评价	100%	评价毕业生的中期职业发展、就业竞争力，就业特色与优势，校友评价，工作能力、核心知识及价值观分析以及对专业教学的反馈意见	网络问卷	定期	索引7-4

专业层面的评估

通过基于学习结果的评估，在一定时间，随着学科的发展、社会的需要，调整专业培养目标、专业培养标准。评估可委托独立第三方进行，评估的详细框图如下：



4. 持续改进

■ 本专业的持续改进机制主要集中在两方面工作:

- 1) 持续实践、跟踪学习、交流国际、国内先进工程教育模式，适时调整培养计划、教学方法
- 1) 及时分析、反馈评价结果，持续改进培养计划，包括：专业培养目标、毕业要求、教学计划及具体教学环节等。具体工作列表说明

六. 质量评价与持续改进



持续改进情况（参考）

持续改进项目	时间	内容	改进依据	效果	索引
专业培养目标、毕业要求及专业培养标准的持续改进	2005年	专业培养标准的改进：全面实施CDIO大纲，在专业培养中引进能力、素质的培养标准	引进CDIO工程教育模式	实现知识-能力-素质一体化培养	土木工程专业实施CDIO工程教育模式的系列资料文档（索引7-13）
	2010年	毕业要求、专业培养标准的改进：CDIO大纲与ASCE Outcomes的结合	借鉴 ASCE Outcomes	在CDIO大纲的基础上，体现土木工程专业培养的特色	土木工程专业培养目标、毕业要求、专业培养标准的制定工作总结报告（索引2-4）
	2012年	制定符合专业定位、社会需求、专业认证要求的培养目标、毕业要求、专业培养标准	根据《全国高等学校土木工程专业评估标准》、《中国工程教育认证标准》。广泛的国内外专业、行业调查，校友反馈，社会用人单位的要求	专业持续发展，适应社会要求	索引2-4
	2012年	培养目标、毕业要求的改进：突出“工程管理”特色	校友反馈，社会用人单位的要求，以及麦可思人才质量报告分析。汕头大学推进先进本科教育	适应社会的发展	索引2-4

六. 质量评价与持续改进



持续改进情况 (参考)

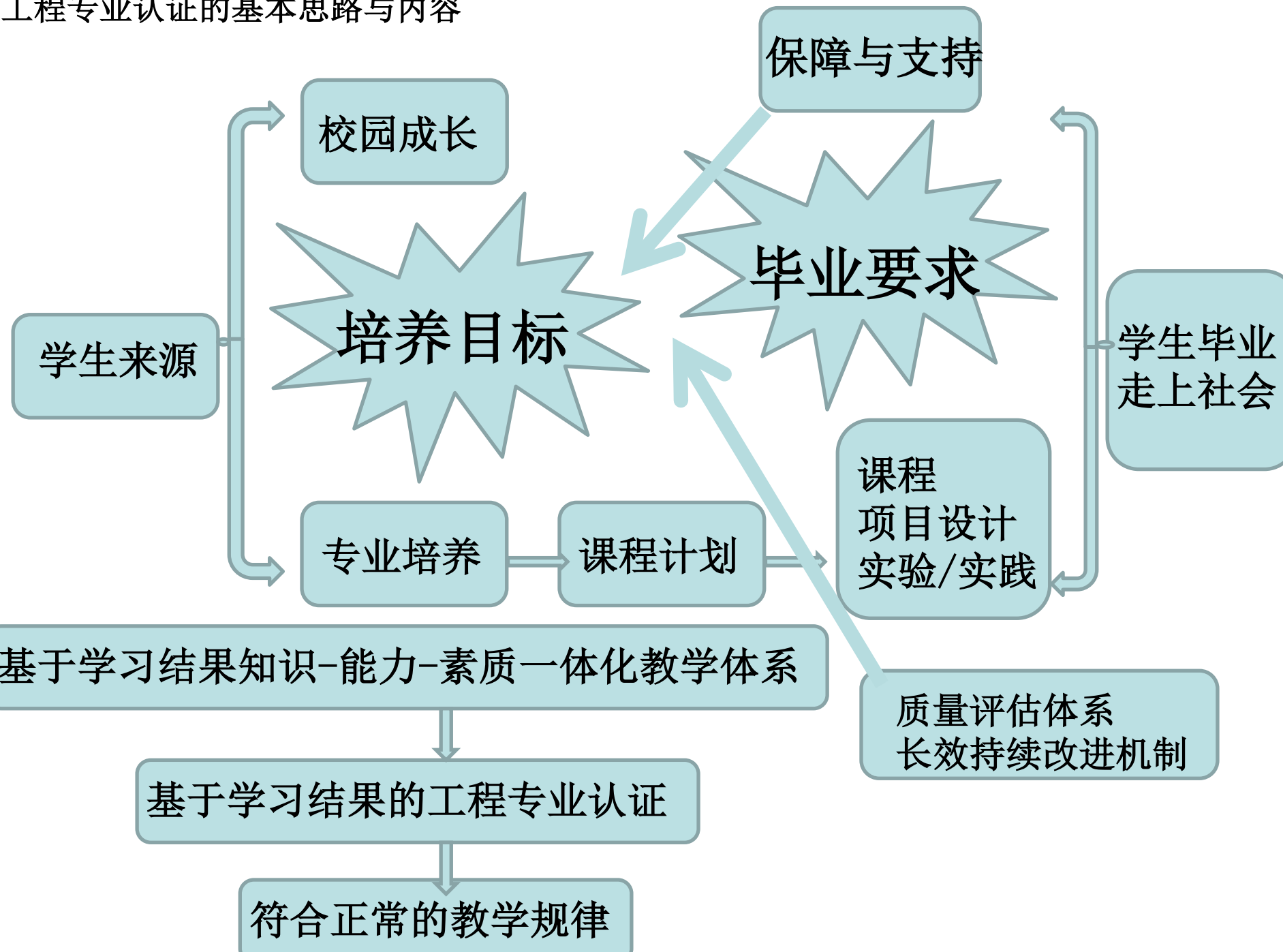
持续改进项目	时间	内容	改进依据	效果	索引
教学计划的持续改进	2005年	以项目为导向的一体化教学计划	引进CDIO工程教育模式	实现知识-能力-素质一体化培养	土木工程专业实施CDIO工程教育模式的系列资料文档 (索引7-13)
	2009年	增加工程管理方向的选修课程	校友的反馈、社会用人单位的要求	招生情况大为改善, 适应社会需求	土木工程专业实施CDIO工程教育模式的系列资料文档 (索引7-13)
	2011年	增加道路桥梁工程方向的选修课程, 调整建筑工程方向、工程管理方向部分课程	校友的反馈、社会用人单位的要求	实现土木工程多领域发展, 适应社会需求	索引2-4
	2012年	突出“工程管理”特色, 增加工程管理课程为所有方向的必修课程	校友反馈, 社会用人单位的要求, 以及麦可思人才质量报告分析	适应社会需求	索引2-4
	2013年	调整部分工程管理方向课程	2013年工业界指导委员会审核、评价专业培养计划的建议	课程安排更合理	索引2-4
课程教学的持续改进	2013年	基于学习结果的课程构建与实施	借鉴先进的教育模式, 汕头大学推进先进本科教育	提高教学效果, 保证教学质量。更好地满足专业认证要求	索引3-12 《土木工程专业基于学习结果的课程教学构建与实施》
	2012年	知识领域、知识单元、知识点的全面确认	根据《全国高等学校土木工程本科指导性专业规范》要求	满足专业认证	索引3-11

关键点：

- 如何形成内部、外部机制，评价学生毕业时全部达到了毕业要求，毕业后达到培养目标
- 如何能证明评价的结果被用于专业的持续改进

——形成《近三年专业对学生培养目标、毕业要求（知识-能力-素质）的评估机制及分析报告》，第三方、用人单位、校友、专业、教师、学生各方的评价机制、结果分析以及反馈、持续改进报告。

工程专业认证的基本思路与内容



保障与支持

校园成长

培养目标

毕业要求

学生来源

学生毕业走上社会

专业培养

课程计划

课程
项目设计
实验/实践

基于学习结果知识-能力-素质一体化教学体系

质量评估体系
长效持续改进机制

基于学习结果的工程专业认证

符合正常的教学规律

