



专业落实认证要求的重点工作

天津大学 曾周末

2019年3月1日

内容提要CONTENTS

1

认证的基本要求是什么？

2

重点工作

3

不只是专业的事！

基本要求 (1)：保证学生所得



标准：规矩
检查：手段

- 学生应该**得到**什么学习成果？
- 为什么要让学生**得到**这些学习成果？
- 如何帮助学生**得到**这些学习成果？
- 学生是否**得到**了这些学习成果？
- 如果未**得到**，怎么办？

自定目标
自定工作措施
自我评价工作效果
自我改进

目标

需求

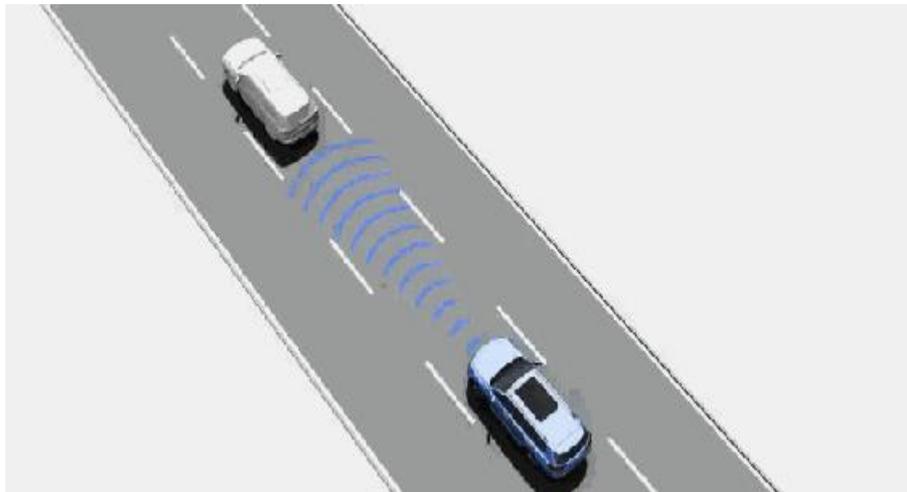
过程

评价

改进

基本要求

基本要求 (2) : 用标准约束过程



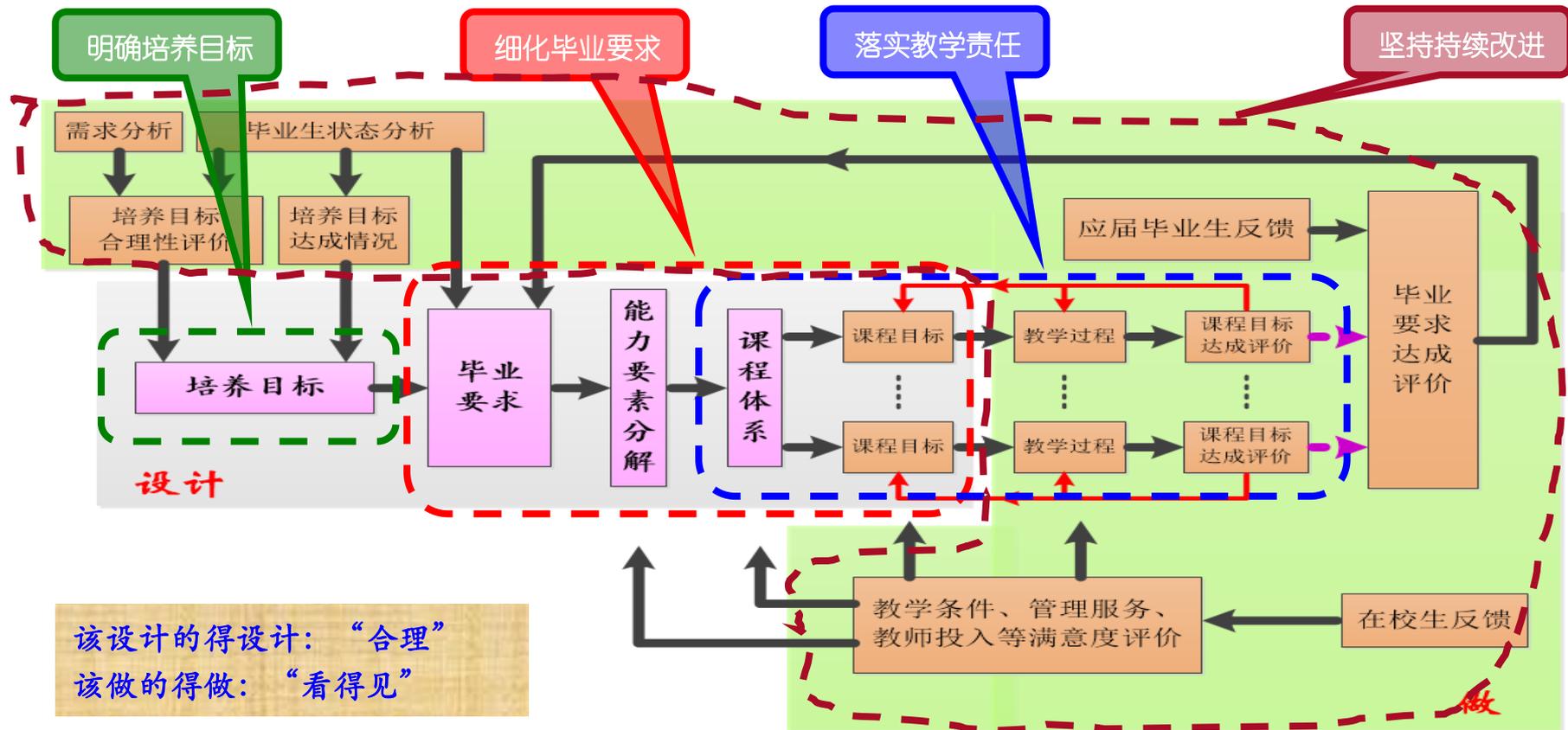
标准：规矩

评估/认证：检查

自定目标
自定工作措施
自我评价工作效果
自我改进

基本要求

如何在专业建设过程中落实相关工作要求？



内容提要CONTENTS

1

认证的基本要求是什么？

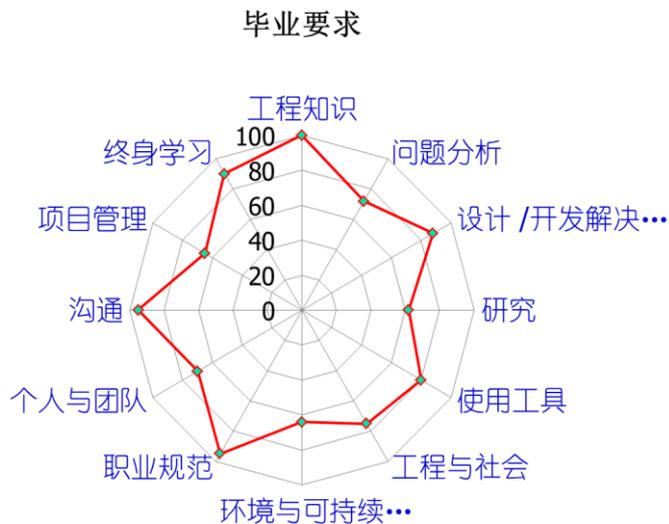
2

重点工作

3

不只是专业的事！

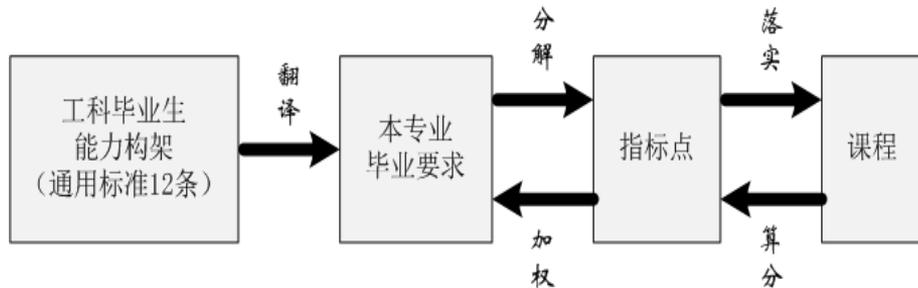
形成与落实毕业要求：学生所得是核心



适应发展变化，应对未来挑战

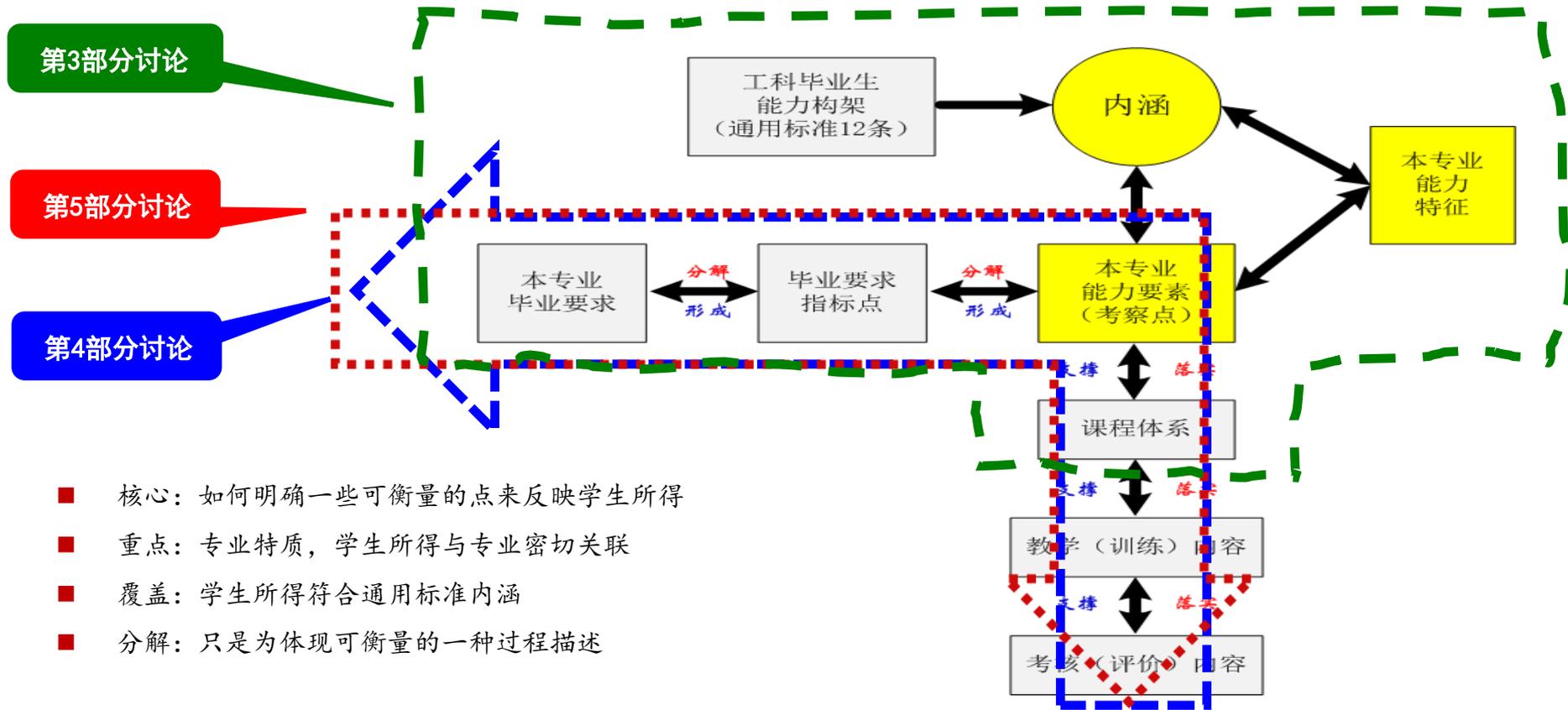
不合适的做法：

- 毕业要求分解：为分解而分解，文字游戏
- 毕业要求支撑：凭感觉，多、复杂
- 毕业要求达成评价：算分，与所得无关，数字游戏
- 教师不参与，不面向学生

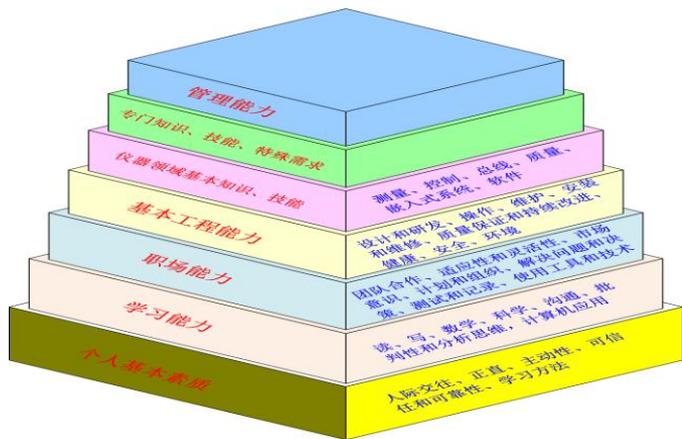


重点工作 (一)

形成与落实毕业要求：学生所得是核心



形成与落实毕业要求：学生所得是核心



仪器领域能力模型：七类九个方面

- 把握通用标准毕业生能力构架的内涵
- 从能力要素到毕业要求：
 - ★ 明确专业能力考察要素
 - ◎ 知识
 - ◎ 能力
 - ◎ 素质
 - ◎ 处理“复杂工程问题”能力要素
 - ◎ 处理“非技术因素”影响的能力要素
 - ★ 归纳专业毕业要求
- 构建支撑体系

重点工作（一）

1. 通用标准内涵

通用标准（能力构架）	毕业要求	内涵
<input type="checkbox"/> 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。	1. 工程知识	知识应用能力： 本专业的方法论：
<input type="checkbox"/> 能够应用数学、自然科学基本原理，并 通过文献研究，识别、表达、分析复杂工程 问题，以获得有效结论。	2. 问题分析	提出工程问题 工程问题描述、建模、求解 解的合理性分析
<input type="checkbox"/> 能够设计针对复杂工程问题的解决方案， 设计满足特定需求的系统、单元（部件）或 工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意 识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以 及环境等因素。	3. 设计/开发方案	需求分析，设计方法 方案设计（整体、分系统、部件）、任务分解，工艺、流程设计 实现：系统或部件、软件、硬件 创新意识：批评性思维，创新方法 行业法规、特殊要求等对设计的约束
<input type="checkbox"/> 能够基于科学原理并采用科学方法对复 杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析 与解释数据、并通过信息综合得到合理有效 的结论。	4. 研究	设计实验方案，使用仪器设备，调试、测试 实验、获取数据 定量分析方法 解释数据形成结论
<input type="checkbox"/> 能够针对复杂工程问题，开发、选择与 使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信 息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与 模拟，并能够理解其局限性。	5. 使用现代工具	专业工具，专业资源，特种设备（仪器） 仿真分析工具 工具的局限性 信息技术工具、信息资源 收集、整理信息

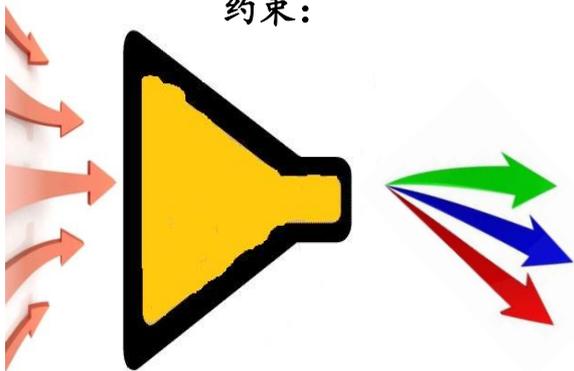
通用标准（能力构架）	毕业要求	内涵
<input type="checkbox"/> 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6. 工程与社会	知道 社会、健康、安全、法律、文化 对专业工作的要求 评估专业工作过程、工作成果及成果应用对社会的影响 采用技术手段、方法和措施减少、消除影响
<input type="checkbox"/> 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7. 环境和可持续发展	知道 环境和社会可持续发展 对专业工作的要求 评估专业工作过程、工作成果、成果应用对环境和发展的影响 采用技术手段、方法和措施减少、消除影响
<input type="checkbox"/> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8. 职业规范	关爱、正义 诚信、科学精神 国情、维护国家利益 工程伦理
<input type="checkbox"/> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9. 个人和团队	获取信息、共享资源和经验 倾听意见 完成任务、履行职责 工作规划、分工 团队管理、组织协调
<input type="checkbox"/> 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下沟通和交流。	10. 沟通	讨论交流，陈述发言，文字报告，专业外语 技术发展趋势 领域研究热点
<input type="checkbox"/> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11. 项目管理	制定目标（质量目标、时间目标、成本目标） 项目管理（质量控制、进程控制、成本控制） 技术与经济的关系
<input type="checkbox"/> 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12. 终身学习	自主学习的意识 个人学习方法 主动把握个人职业发展、获取知识的愿望、能力

2. 从能力要素到毕业要求

- 本专业解决“复杂工程问题”能力的特征
- 本专业处理“非技术因素”影响能力的体现
- 专业特色、条件

约束：

通用标准（能力构架）



专业毕业要求
课程体系
课程目标

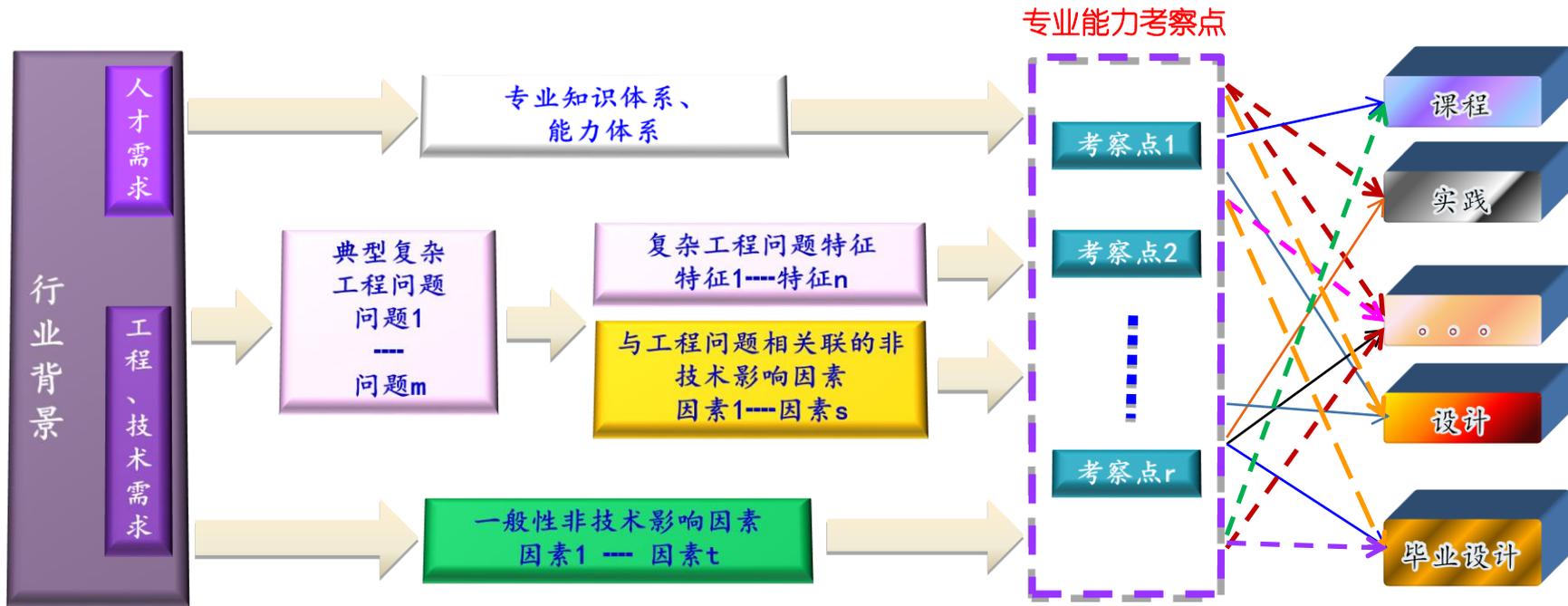
明确、公开、可衡量、覆盖

- 体现专业特质（我校的、本专业的）
定位、条件、特色（应做什么，能做什么）
- 与毕业生表现相符合
能支撑培养目标达成；
有具体的知识、能力、素质目标要求；
能处理复杂工程问题；
能考虑非技术因素的影响
- 能力要素分解、细化
易落实：用具体教学环节支撑，有责任人
可评价：可考核，有责任人
覆盖：CEEAA的毕业要求

面对本领域实际工程问题时所持有的工作态度、思想
方法、工作模式、技术途径、处置方式、评估手段

重点工作 (一)

2. 从能力要素到毕业要求



- 从需求中提取本专业的技术特征、能力特征，不是几个复杂工程问题
- 把解决复杂工程问题的能力要素与其它能力要素结合在一起带到教学内容中去

培养
工程素养

重点工作（一）

案例1：专业特质

特质	可能的考察点
仪器特性	精度、动态、在线、同步、标定、校准、补偿、远程交互、速度、容量、--- ---
行业背景	机械、光学、电子、生化、医学、地质、武器、海洋、航天、--- ---
工作环境	振动、冲击、噪声、防水、防爆、强度、EMC、温度、--- ---
--- ---	--- ---

- “复杂工程问题”不是指问题本身
- “复杂工程问题”是毕业后可能要遇到的、不可预期的，但需要利用教学过程训练解决问题的能力
- 不是用一个**大**问题、**难**问题、**复杂**问题进行教学
- 解决问题的**方法**、**思维**、**方案**、**工具**、**过程**不简单



重点工作 (一)



汽车车身柔性测量系统

案例2: 解决“复杂工程问题”能力要素



典型工程问题 (背景)

工程要素

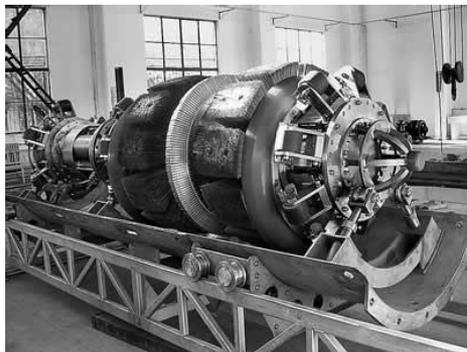
技术要素

能力要素

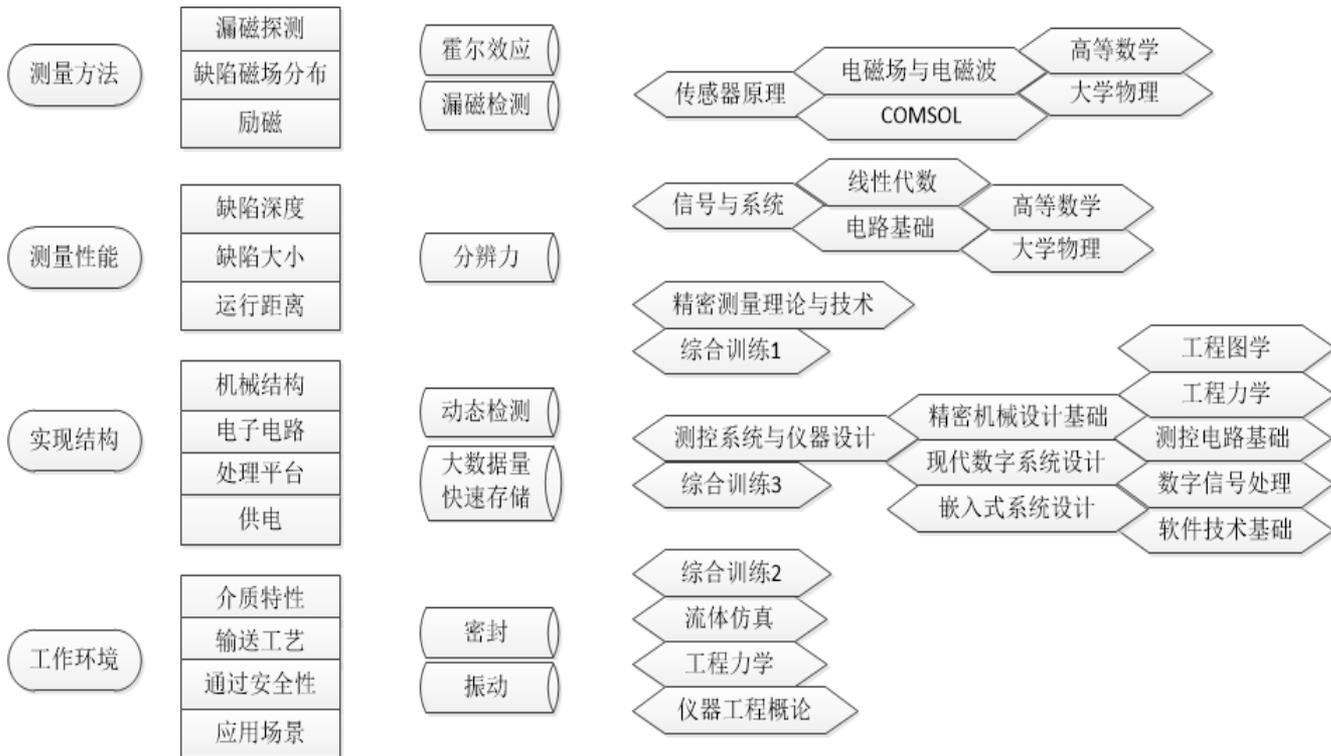
教学载体

重点工作 (一)

案例3: 解决“复杂工程问题”能力要素



管道漏磁内检测器



典型工程问题 (背景)

工程要素

技术要素

能力要素

教学载体

重点工作 (一)

案例4: 处理“非技术因素”影响能力要素



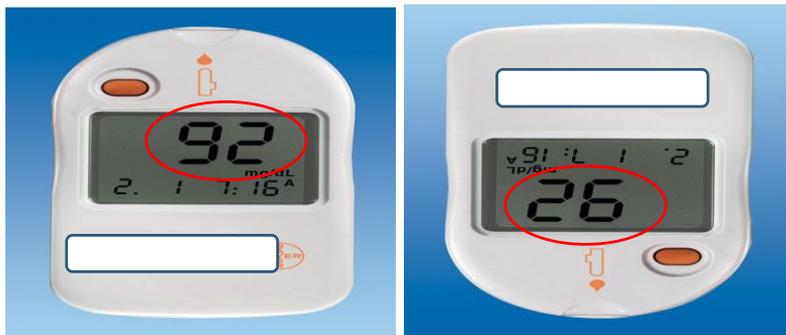
环境条件约束



工程伦理



交流



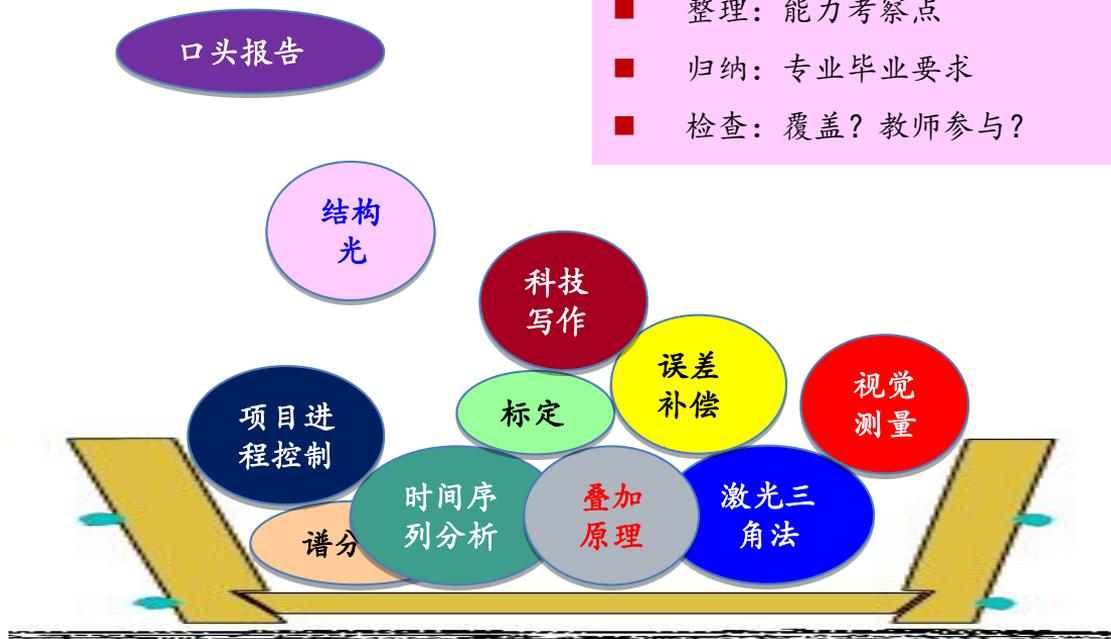
人因工程

- 与技术关联的
- 一般化的

重点工作（一）

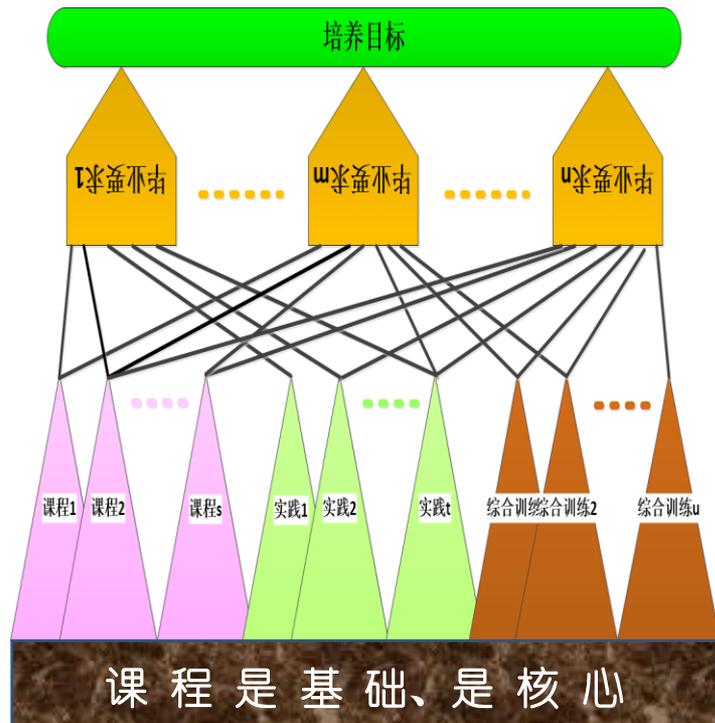
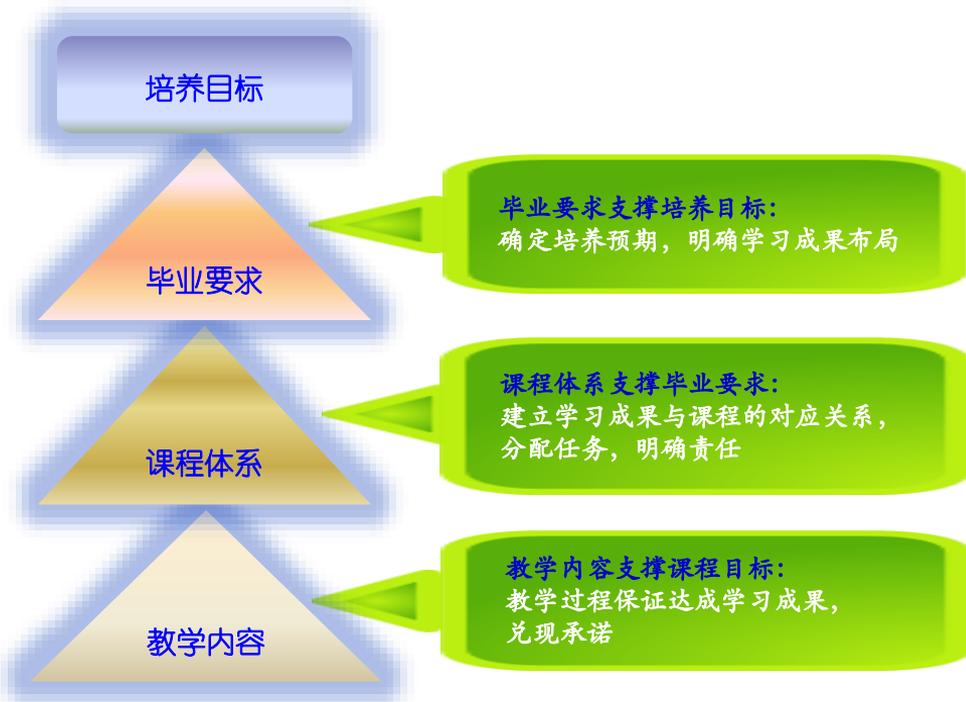
案例5：形成毕业要求可能的方式

- 头脑风暴：提出能力要素
- 整理：能力考察点
- 归纳：专业毕业要求
- 检查：覆盖？教师参与？



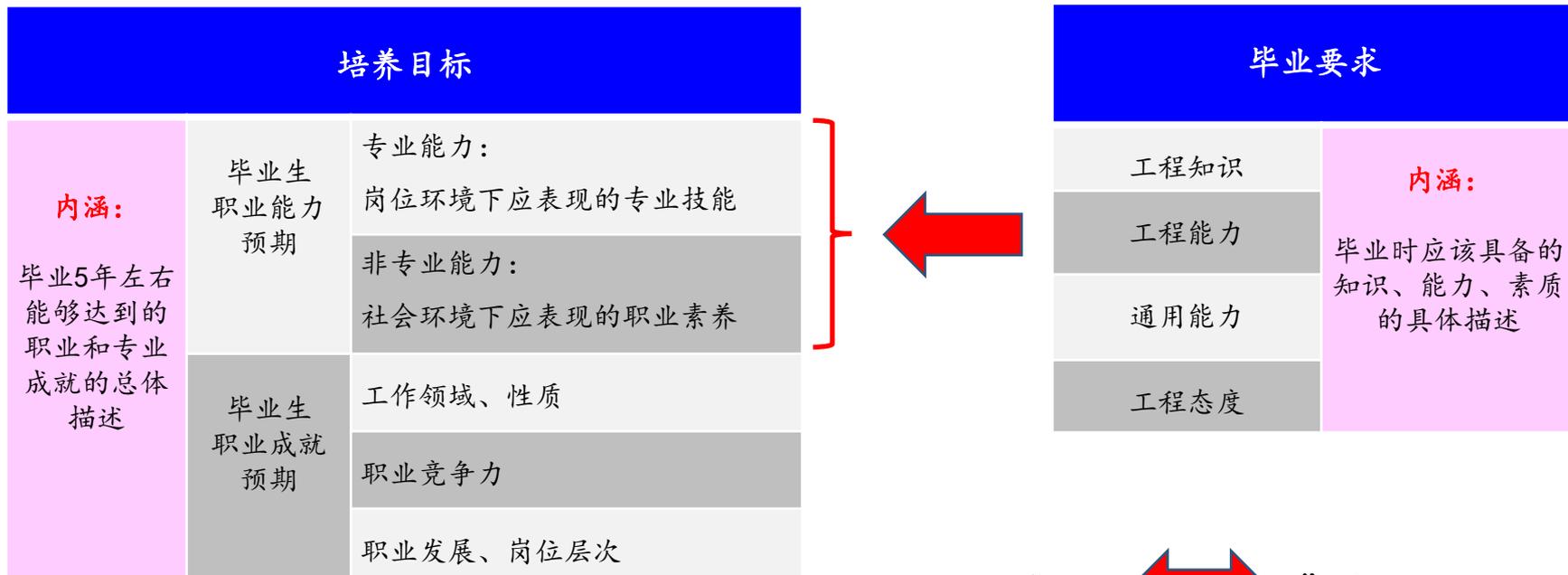
重点工作（一）

3. 构建支撑体系



重点工作（一）

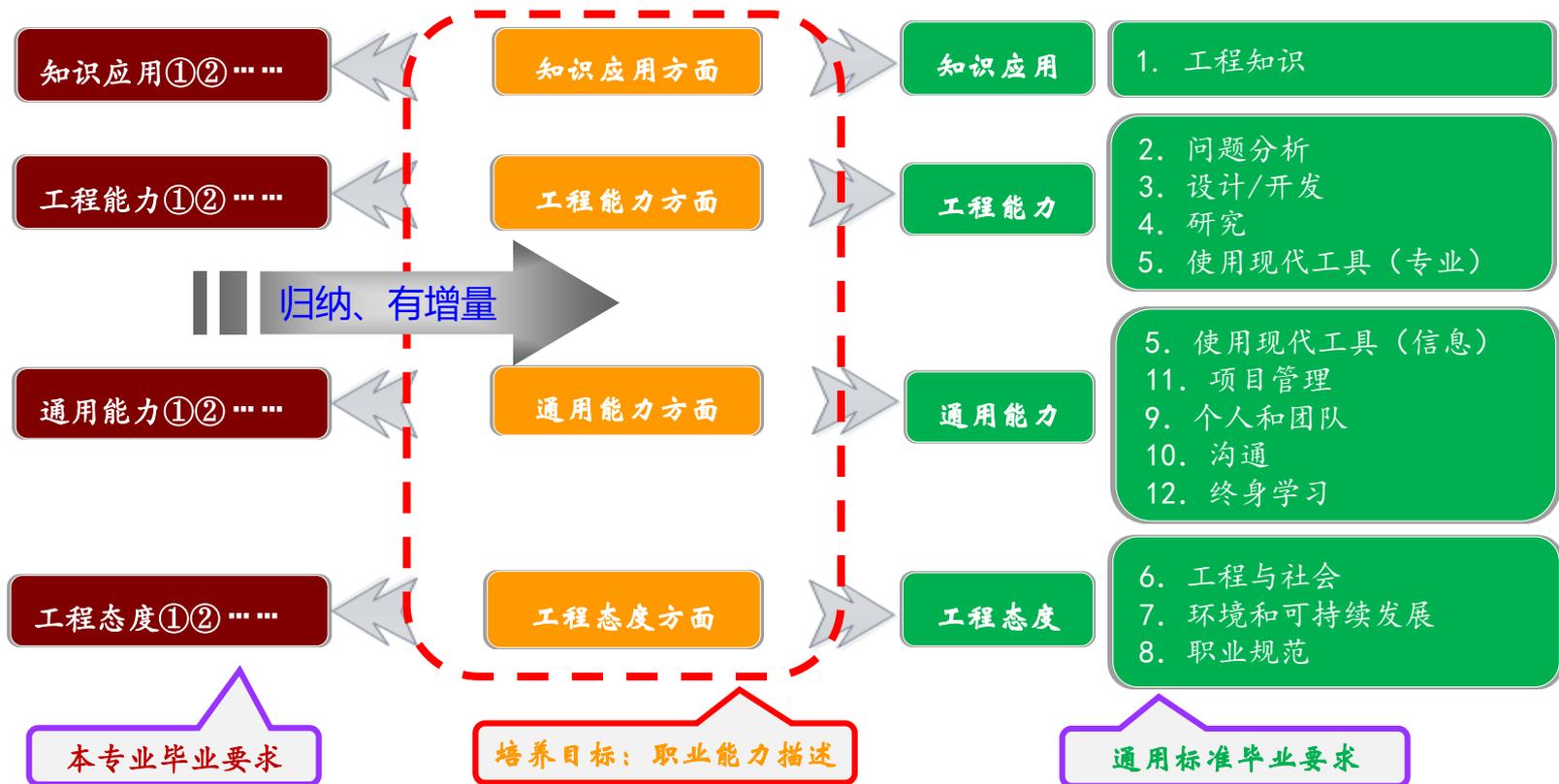
毕业要求支撑培养目标



能力 ↔ 能力

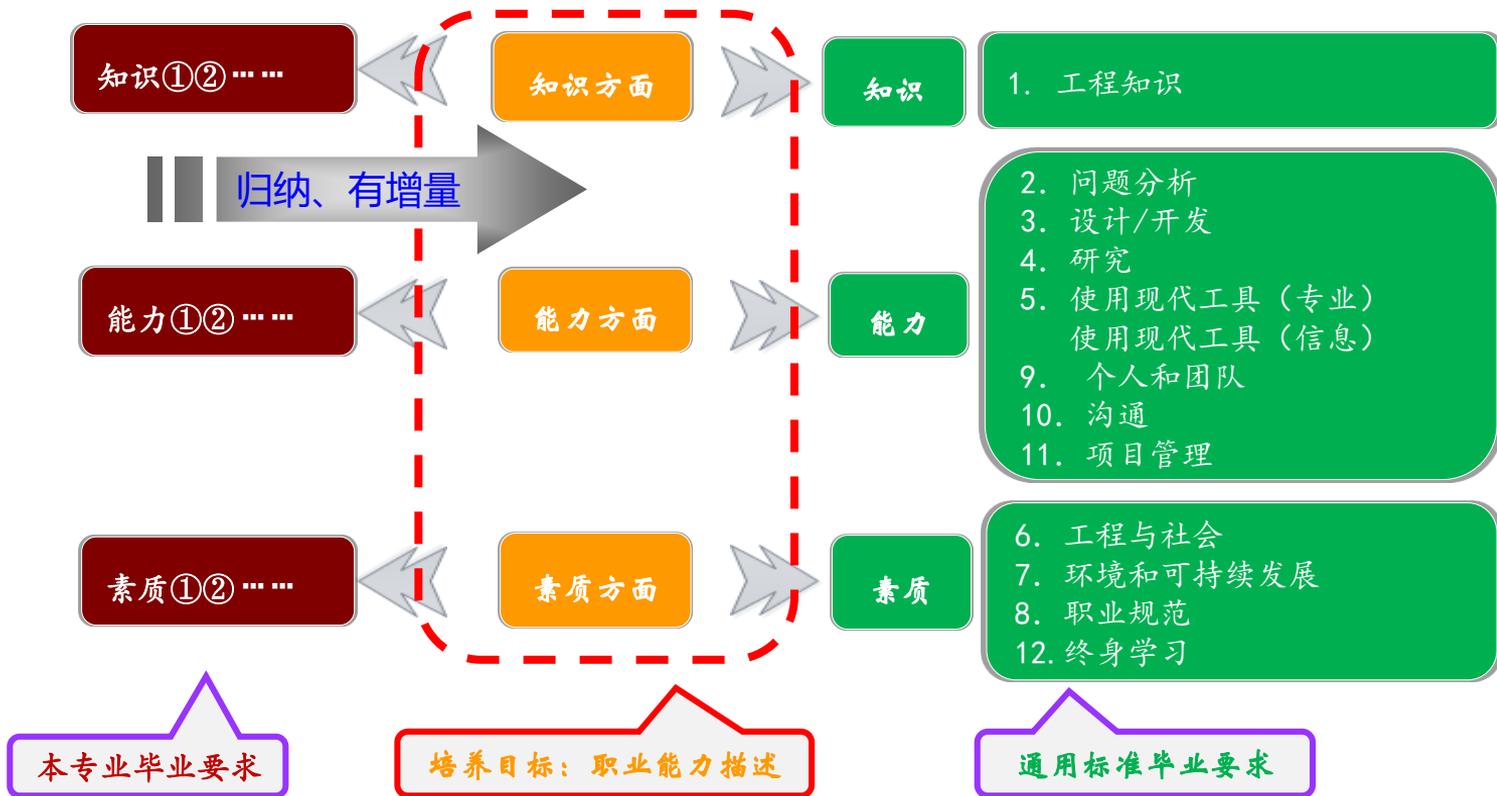
重点工作 (一)

案例6: 确定毕业要求支撑培养目标的可能办法



重点工作 (一)

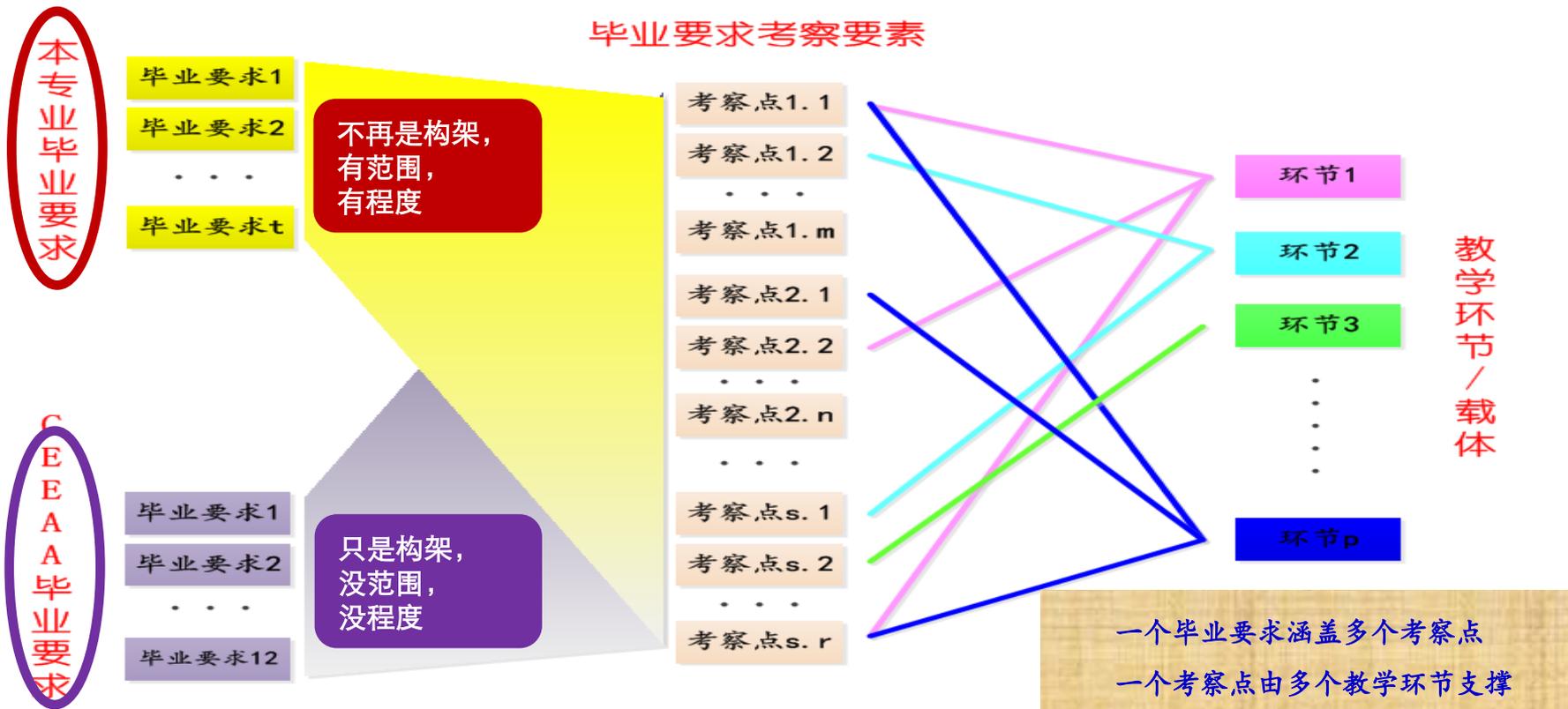
案例7: 确定毕业要求支撑培养目标的可能办法



重点工作 (一)

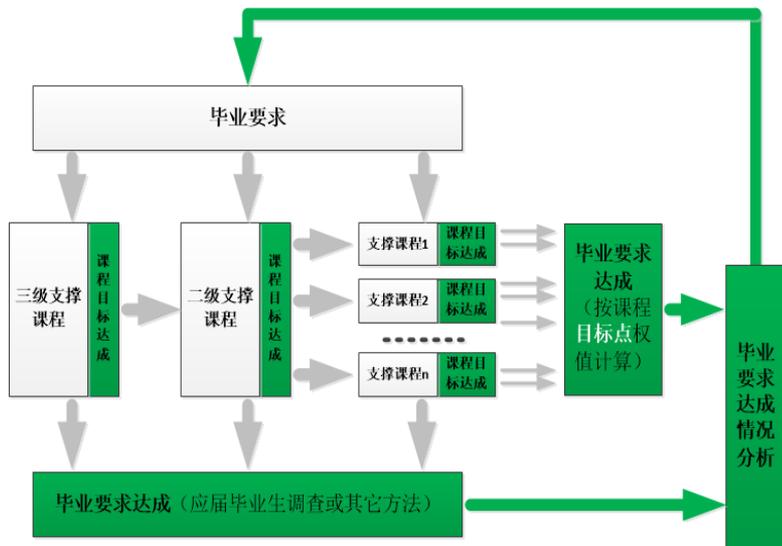
课程体系支撑毕业要求

毕业要求考察要素



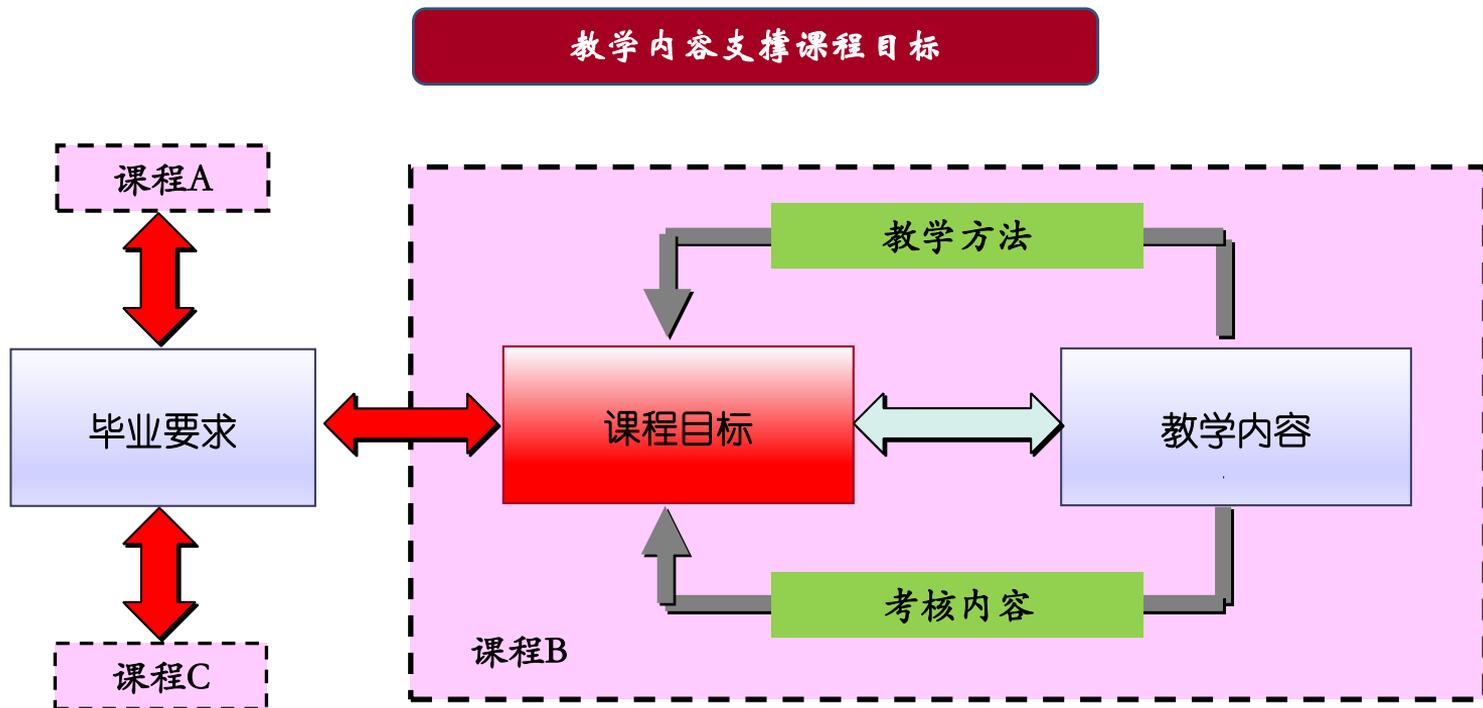
重点工作（一）

案例8：确定课程支撑毕业要求的可能办法



- 例如：
 - ★ 40个毕业要求指标点，50门课程
 - ★ 邀请10位教师（专家）根据课程内容与指标点关联的重要程度独立排序，排序不超过3
 - ★ 排序数求和，越小表示关联程度越强
 - ★ 选择关联程度强的几门课程（最多3-5门）作为指标点的支撑课程，【一门课程只支撑几个（最多3-5个）指标点】
- 所有的课程都应有支撑的指标点，但毕业要求达成评价可以由部分课程的目标达成形成（权值分配完备）
- 基础（公共）课支撑的指标点尽量少

重点工作（一）



课程目标：承接毕业要求中的考察要素，承担责任
教学过程：设计、教、考、与承诺一致，落实责任

重点工作（一）

案例9：确定课程目标、教学内容的可能办法

(通用标准) 毕业要求		分解要素	设计载体	重新描述	学习成果
工程知识	1. 工程知识	抛开原有文字描述， 结合本专业特点、从 业需求等，明确本专 业学生毕业时在各方 面应该具备的知识点、 能力要素、素质支撑 如：谱分析 如：标定 （系统、元件） 如：项目进程控制	明确落实相关知 识点、能力要素、素 质支撑的责任主体 （课程，训练，教师） 如：信号分析 实验 工具 如：传感器 检测技术 课程设计 如：工程管理 训练（毕业设计）	分成两路： A、归纳： 把相近的 知识点、能力要素、 素质支撑归纳、提升， 充实专业毕业要求的 内涵 B、细化： 明确所有 知识点、能力要素、 素质支撑的要求（内 容、方式、过程等）， 作为教学大纲设计的 依据	本专业毕业要求 （设计）
工程能力	2. 问题分析 3. 设计/开发解决方案 4. 研究（做实验）				
通用能力	5. 使用现代工具 9. 个人和团队 10. 沟通 11. 项目管理 12. 终身学习				对应教学载体的 课程目标 （做）
工程态度	6. 工程与社会 7. 环境和可持续发展 8. 职业规范				

重点工作（一）

支撑关系明晰教学责任、保证目标达成

毕业要求支撑培养目标：

培养目标	毕业要求			
	1	2	---	n
1	√			
2		√		
3				√
4		√		

课程目标支撑毕业要求：

毕业要求	课程目标			
	1	2	---	8
1. x	√			
2. Y		√		
3. Z		√		
4. N			√	
5. M				√

11. T			√	
12. U	√			

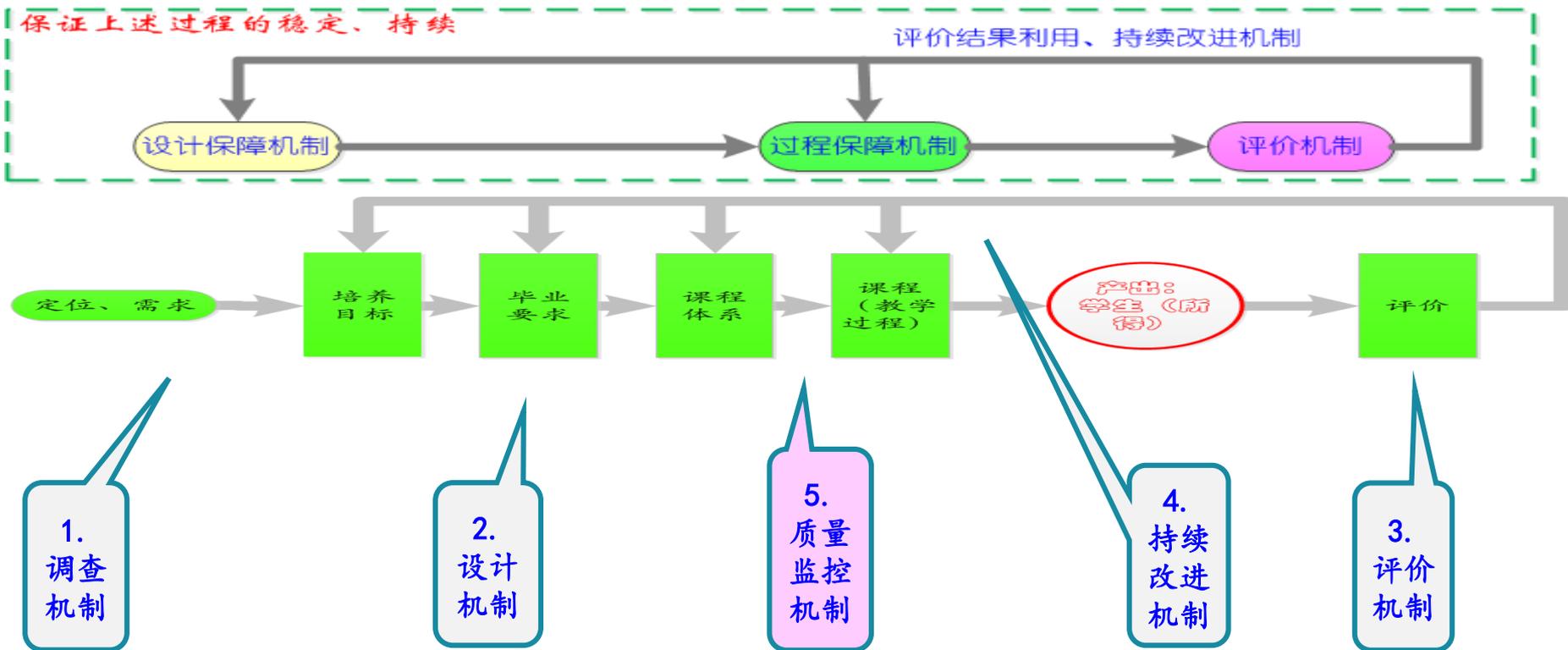
教学内容支撑课程目标：

课程目标	教学内容			
	内容1	内容2	---	内容n
1	√			
2		√		
3	√			√
4				√
5	√			
6		√		
7				
8	√			√

- 支撑矩阵：关系示意而已
- 不只是矩阵
- 不一定是矩阵

重点工作（二）

构建专业运行机制：约束过程是关键



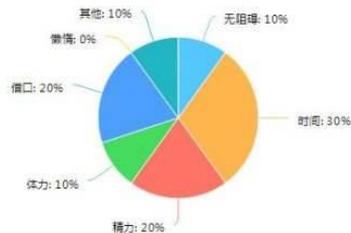
1. 调查机制：把握需求，社会认可

- **技术：**行业技术发展趋势调查
- **需求：**行业人才需求调查（岗位、能力等）
- **表现：**毕业生个人职业发展状态跟踪
- **专业状态：**专业建设的社会认可度
- **其它：**收集与本专业人才培养相关的外界信息

第14题：是什么阻碍了你的就业计划呢？ [单选题]

选项%	小计%	比例
无阻碍	1	10%
时间	3	30%
精力	2	20%
体力	1	10%
借口	2	20%
懒惰	0	0%
其他	1	10%
本题有效填写人次	10	

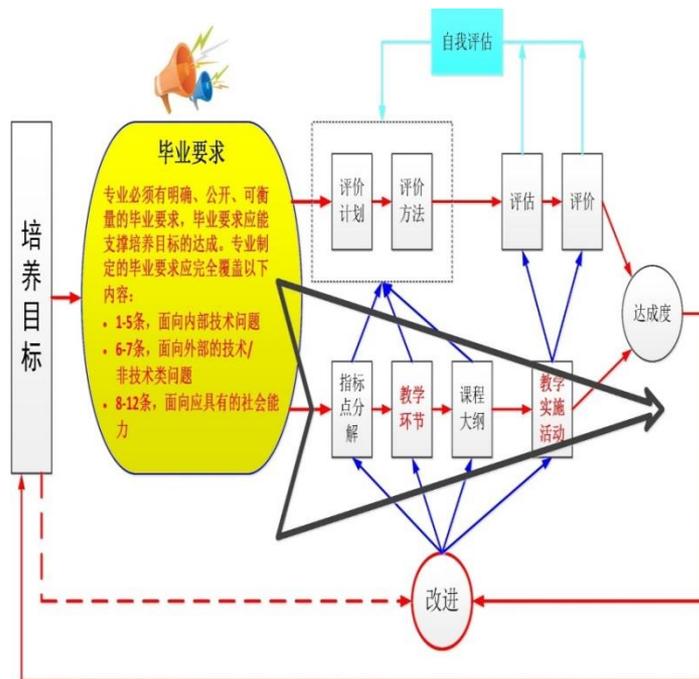
表格 饼状图 圆环图 柱状图 条形图 隐藏零数据



重点工作（二）

2. 设计机制：明确所得、支撑所得

- 面向新技术革命对人才培养的需求，面向现代信息技术的发展，把握专业内涵，提炼专业特质
- 明确专业知识、能力**支撑体系**
- 培养解决“复杂工程问题”和处理“非技术因素”影响能力的指导思想、实施途径
- 构建专业**素质教育体系**，培养学生批判性思维、设计思维、工程思维、数字化思维、工程管理思维、工程伦理、跨文化沟通素养等
- **培养目标、毕业要求、课程目标（课程体系）**
- **反向设计**



重点工作（二）

3. 评价机制：证明所得，工作被认可

评价内容		性质	形式、方法	周期	责任人
1	课程目标达成	全部环节	自定	每年一次	主讲教师
5	教学条件、管理服务	队伍规模结构、实验条件，指导过程、运行保障、生活环境等	在校生调查、学生利用数据分析	自定（4年）	专业负责人
2	毕业要求达成		应届毕业生调查	每年一次	
			由课程目标达成情况形成		
3	培养目标达成情况		用人单位反馈、毕业生调查	自定（4年）	
4	培养目标合理性		用人单位、校友、行业企业专家反馈	自定（4年）	

5. 质量监控机制：过程管理，保证所得

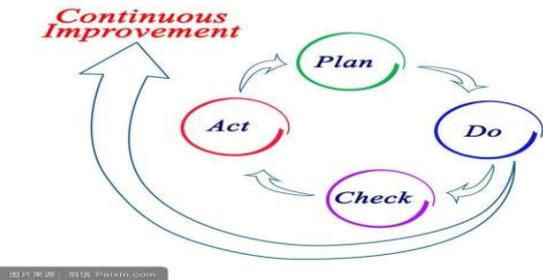
- **稳定运行：**各个环节责任落实、质量控制
- **了解现状：**专业建设状况、教师教学水平、教师投入学生指导情况、管理服务水平、专业对学生发展支持等
- **谋求发展：**教师队伍、教学条件需求
- **队伍协同：**学生工作、专业教师、工程实践、教学管理责任分工、协调、落实
- **资料组织、管理：**日常教学管理、专业认证一体化
- **误区：**只讨论学校的，只讨论教学过程的



重点工作（二）

专业运行机制的重点

- **用制度约束过程，形成专业自觉：**围绕成果设计、成果实现、成果评价，评价结果利用等制定一套规范的工作流程，明确各个环节的指导思想、任务、内容、方法、流程、责任人等
- **成果设计：**学生在不同时间点的所得（如何设计？谁设计？）
- **成果评价：**收集、确定和准备资料，选用恰当的方法（直接、间接、量化、非量化），证明学生所得是否达成（如何评价？谁评价？）
- **评价结果利用：**对评价过程中所收集到的资料和数据进行分析、解释，形成结论，提出对应的改进措施



案例10：专业主动，定期分析

建立机制：专业主动，逐步完善

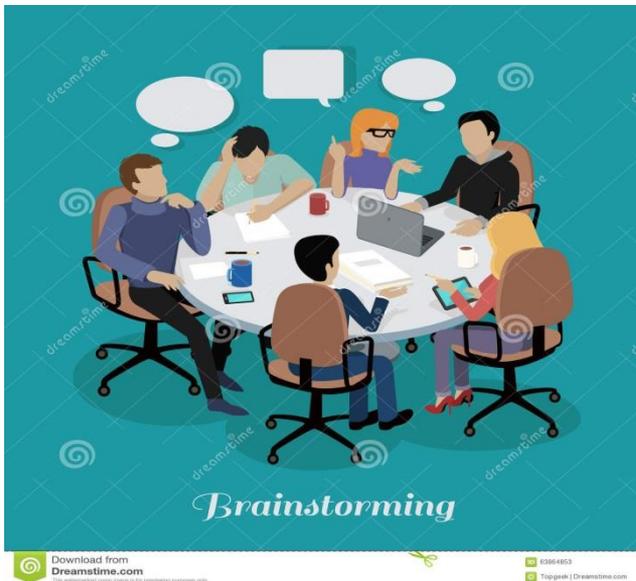
- 《测控专业培养方案制定办法》
- 《测控专业毕业要求形成方案》
- 《测控专业教学大纲修订办法》
- 《测控专业基层教学组织工作职责》
- 《测控专业培养目标合理性评价办法》
- 《测控专业培养目标达成评价办法》
- 《测控专业毕业要求达成评价办法》
- 《测控专业学生学习过程跟踪评估办法》
- 《测控专业课程目标达成评价办法》
- 《测控专业课程评价结果利用办法》
- 《测控专业生源质量评估办法》
- 《测控专业毕业生就业质量评估办法》
- 《测控专业毕业生职业发展状态跟踪评估办法》
- 《XX学院学习条件评价办法》
- 《XX学院管理服务评价办法》
- -----



有机制的证明：定期分析报告

- 《XX年测控专业培养目标合理性分析报告》
- 《XX年测控专业培养目标达成分析报告》
- 《XX年度测控专业毕业要求达成分析报告》
- 《XX年度测控专业学生学习过程跟踪评估报告》
- 《XX年度测控专业课程目标达成分析报告》
- 《XX年度测控专业课程评价结果利用报告》
- 《XX年度测控专业生源质量报告》
- 《XX年度测控专业毕业生就业质量报告》
- 《XX年测控专业毕业生职业发展状态报告》
- 《XX年XX学院学习条件评价报告》
- 《XX年XX学院管理服务评价报告》
- -----

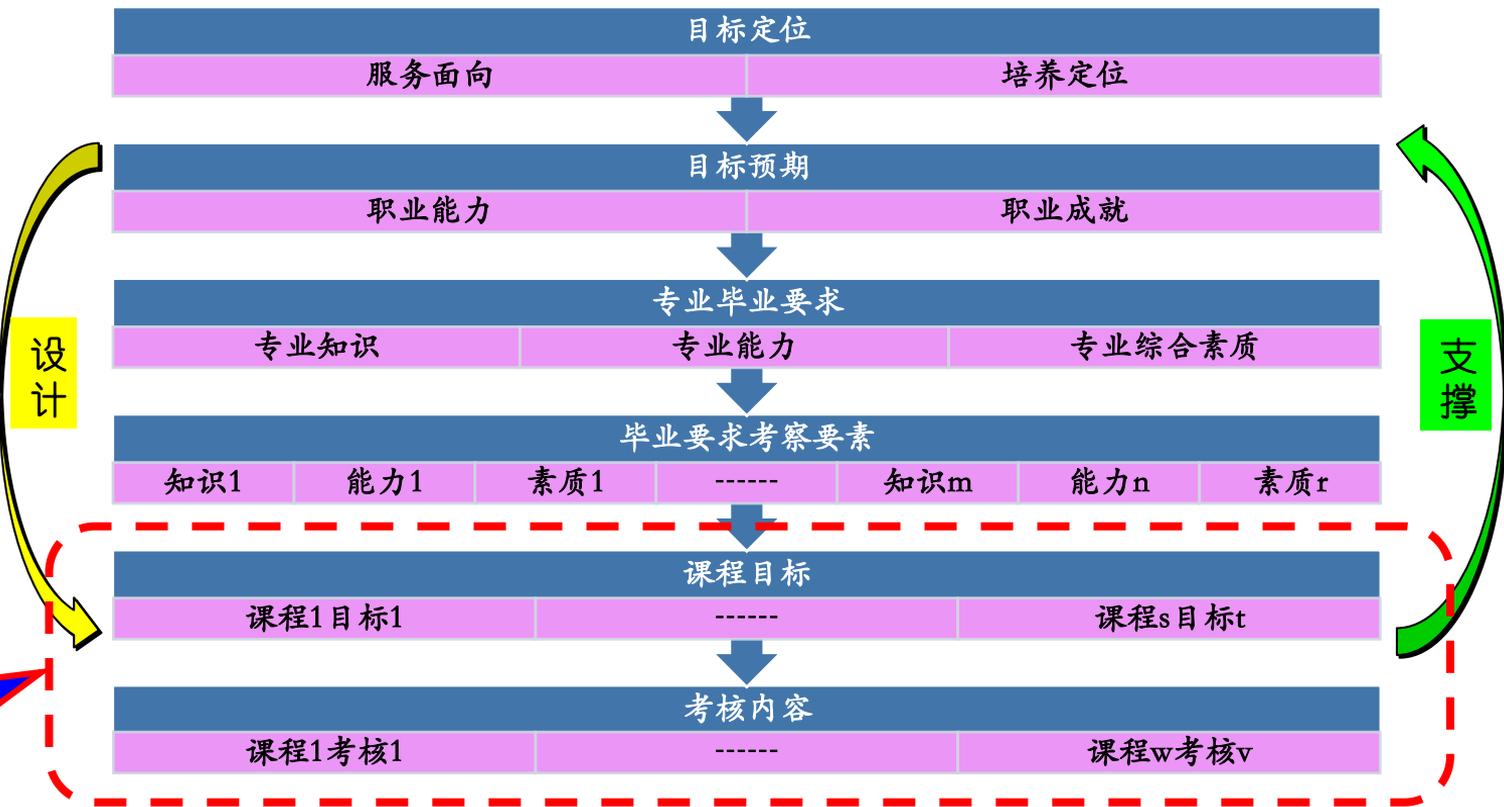
引导教师参与过程：课程建设是基础



- 参与调查问卷设计
- 提供毕业生、用人单位信息
- 参与制定培养目标
- 参与毕业要求的形成过程
- 参与修订培养方案
- 主动把任务带到课程目标中
- 努力在教学过程中兑现承诺
- 主动进行课程目标达成评价
- 主动持续改进教学过程
- 参与毕业要求达成评价
- -----

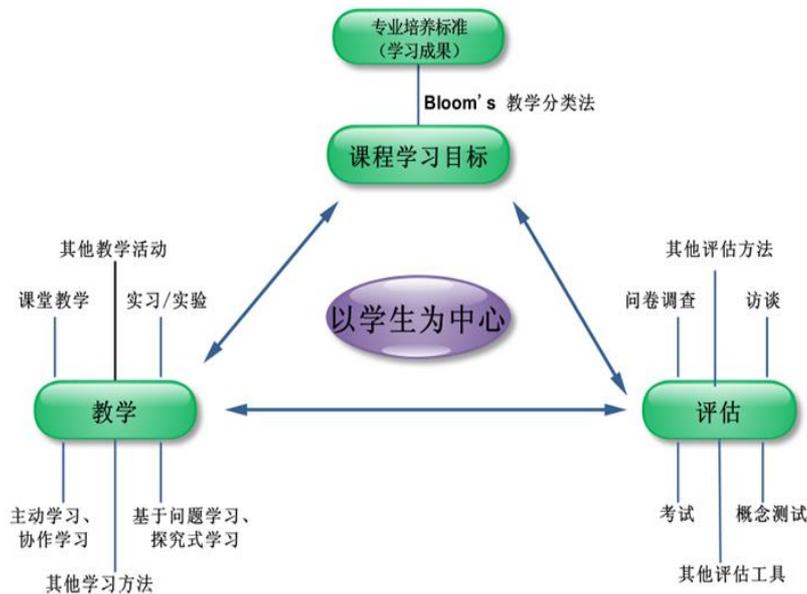
重点工作 (三)

参与设计过程，明确教学责任



教学大纲的合同地位

- 师生之间的一份约束教、学责任的合同
- 专业与教师之间的一份约束教学责任的合同
- **明确学生所得**
- 教师对教学过程的一种承诺
- 教师在承接教学任务的同时，承担对毕业要求条款达成的责任
- 明确采用何种方式来实现承诺
- **利用评价检查学生所得**



重点工作 (三)

案例11: 教学大纲的主要内容

1、课程性质与目的

具体、明确, 学生主体

2、课程目标

3、教师信息

4、基本要求 (含先修课程)

缺教学内容与课程目标的联系

5、教学内容

6、实验内容 (具体要求参见实验指导书)

7、参考文献 (相关的教材、课程、参考资料、网上资源等)

改善教学效果的办法, 教师主体

8、达成课程目标的途径和措施

课程目标与毕业要求的联系

9、课程目标对毕业要求的支撑

10、课程目标达成评价

评价办法

11、教学进程

缺对学生的要求

重点工作（三）

课程目标：学生所得

课程目标陈述原则：

1. 完成主体——学生，不是教师
2. 表现内容——学生所得，不是教学活动、教学措施、教学方法等
3. 内容可评价——能证明学生所得

强调知识和能力所得；
强调学习成果；
强调引导学生学习；
具体、明确：“用什么干什么”



Example

- | | |
|-----------------------|----------------|
| × 提高学生的团队合作能力 | (关注教师) |
| √ 能够在团队中有效工作 | (关注学生) |
| × 了解常见机构的工作原理 | (干什么?) |
| √ 能够利用**知识解释**机构的工作原理 | (用***干***) |
| × 参加**科技竞赛 | (关注活动) |
| √ 能够在**科技竞赛中**** | (制作、组织) (关注表现) |

重点工作 (三)

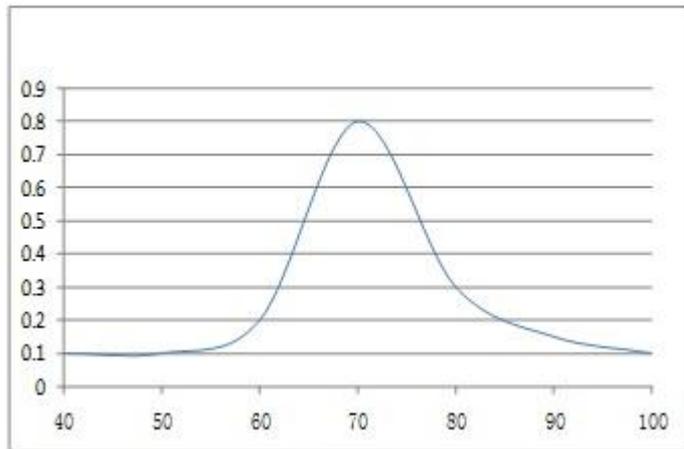
案例12: 课程目标

了解、熟悉、理解、掌握？不具操作性
一般、一定、常用？无法界定

- 1、能解释主要专业术语；
- 2、能利用电路的基本概念和基本定律实现和分析简单电路，能应用基本电路定律解决工程问题；
- 3、能利用时间函数描述常用信号，解释信号的特征，能完成信号的分解；
- 4、能利用微分方程建立系统的时域模型，能选用适当的方法求解、讨论解的物理意义、解释系统的特征，能应用微分方程解决工程问题；
- 5、能利用傅里叶变换方法在频域描述信号和系统、解释信号和系统的特征，能应用傅里叶变换方法解决工程问题；
- 6、能利用拉普拉斯变换方法在复频域描述信号和系统、解释信号和系统的特征，能应用拉普拉斯变换方法解决工程问题；
- 7、能解释信号和系统不同描述形式间的关系；能分析信号通过线性系统后的特征变化；能利用信号和系统分析的方法，解决简单实际工程应用问题；
- 8、能利用Matlab等工具进行仿真分析；能利用实验条件设计和完成实验任务，分析实验数据。

课程目标达成评价

- 评价目的：寻找短板，发现问题
- 评价内容：与课程目标明确的能力要素匹配，与教学内容对应
- 评价方式：有利于判断课程目标的达成，覆盖全体学生，可操作
- 评价方法：自我设计，定性、定量结合
- 成绩分布不是主要的
- 过程考核≠形成性评价



重点工作 (三)

案例13: 考试评价

考察点	评价内容及目标分值			
	考试	实验	作业	设计
课程目标1:	15	3	5	6
课程目标2:	15	2	0	4
课程目标3:	5	1	0	3
.....

Σ_1

$$\Sigma_1 + \Sigma_2 + \Sigma_3 + \Sigma_4 = 100$$



课程目标达成度 = $\frac{\text{样本中与该课程目标相关的考试内容平均得分}}{\text{该课程目标相关考试内容设计分}}$

重点工作（三）

案例14：活动评价

考察点	A (80-100 分)	B (60-79 分)	C (40-59 分)	D (0-39 分)
概念 (0.3)	概念清晰, 分析得当	主要概念清晰	部分概念清晰, 分析中有明显的知识漏洞	基本概念不清晰
方法 (0.5)	思路清晰, 方法正确, 有多种方法	有方法, 思路、过程正确	方法有缺陷	无方法
进度 (0.1)	提前完成	按时完成	延时完成	补交
态度 (0.1)	主动、积极, 遵守规范	全程参加, 遵守规范	全程参加, 基本遵守规范	缺勤

案例15：表现评价（团队）

考察点	很好	满意	有待改进	不满意
与其他学科的成员合作	能主动积极的开展合作	能经常开展合作	开展合作，但很少	拒绝与其他学科的人员合作
胜任团队成员的角色与责任	能承担角色的所有任务并主动帮助他人	能执行角色任务	执行的角色与分派的角色不一致	不能执行团队分派的角色任务
独立完成团队分配的工作	独立工作，无需提醒	稍加提醒，即能独立开展工作	需要提醒才能开展工作	总是依赖别人开展工作
倾听其他团队成员意见	坚持倾听并适当回应他人的问题	多数时间在倾听	大部分时间个人在讲，很少允许别人发言	个人滔滔不绝不容别人讲话

重点工作 (三)

案例16: 项目评价

考察点	优	良	中	及格	不及格
理论基础 (0.1)	非常清楚	较为清楚	基本清楚	有不清楚的地方	不清楚
方案设计 (0.15)	有系统性, 非常合理, 可直接实施	有较好的系统性, 较合理, 简单修改后可实施	系统性一般, 基本合理, 修改后可实施	有较大欠缺, 不太合理, 需要非常大的修改	系统性欠缺, 不合理, 需要重新设计
创新性 (0.2)	有明显创新内容、创新活动和结论	有创新内容、活动和结论	有少量创新内容、活动和结论	基本没有创新内容和活动	没有创新内容和活动
实践能力及团队协作 (0.1)	非常强, 团队协作高效运转	较强, 团队协作有效运转	一般, 团队能运转	非常弱, 协作较差	非常弱, 没有协作
分析与解决问题 (0.1)	能发现问题, 主动查阅资料解决问题	能发现问题, 在引导下查阅资料解决问题	能发现问题, 在帮助下查阅资料解决问题	需深入指导才能发现问题解决问题	教师指出问题, 没有解决
过程与结论 (0.1)	数据记录、分析完整和准确, 结果正确	数据记录、分析较完整和准确, 结果正确	数据记录、分析较完整和准确, 分析和总结欠完整	有数据记录和分析过程, 分析和总结欠完整	有数据记录, 分析和总结有错误
报告 (0.1)	非常规范、完整, 体现出综合能力	较为规范、完整, 体现出综合能力	基本规范, 有综合能力	基本规范, 综合能力较差	不规范
答辩 (0.15)	PPT精细, 陈述简明扼要、重点突出, 能准确流利地回答问题	PPT较为精细, 陈述比较流利、清晰, 能恰当地回答有关问题	PPT基本清楚, 能叙述主要内容, 能回答主要问题, 无原则错误	PPT不精细, 能阐明基本观点, 主要问题虽不能回答或有错误, 但提示后能补充说明或纠正	PPT粗糙, 不能阐明观点, 主要问题答不出或错误较多

案例17: 毕业设计评价

指导教师 (40)	考察点	选题论证	方案设计与技术路线	分析与解决问题的能力	工作量、工作态度	设计/论文质量	创新
	分值	4	8	8	7	8	5
	具体要求						
评阅人 (30)	考察点	综述, 译文	设计/论文质量	工作量、难度	创新		
	分值	4	15	7	4		
	具体要求						
答辩 (30)	考察点	内容	创新	表达	时间控制		
	分值	12	4	12	2		
	具体要求						



重点工作 (三)

案例18：达成评价—成绩分析

考试内容	期终考试 (80%)					平时成绩 (20%)		
	第一题 (简答、选择、填空)		第二题 (直流电流分析)	第三题 (时域分析)	第四题 (频域分析)	第五题 (复频域分析)	讨论题/ 大作业	实验
成绩比例 (%)	10	10	15	15	20	10	10	10
平均得分	9.3	7.2	13.8	13.1	12.4	8.3	7.7	8.7
达成情况 (%)	93	72	92	87	62	83	77	87
课程目标	1	3	2	4	5	6	7	8

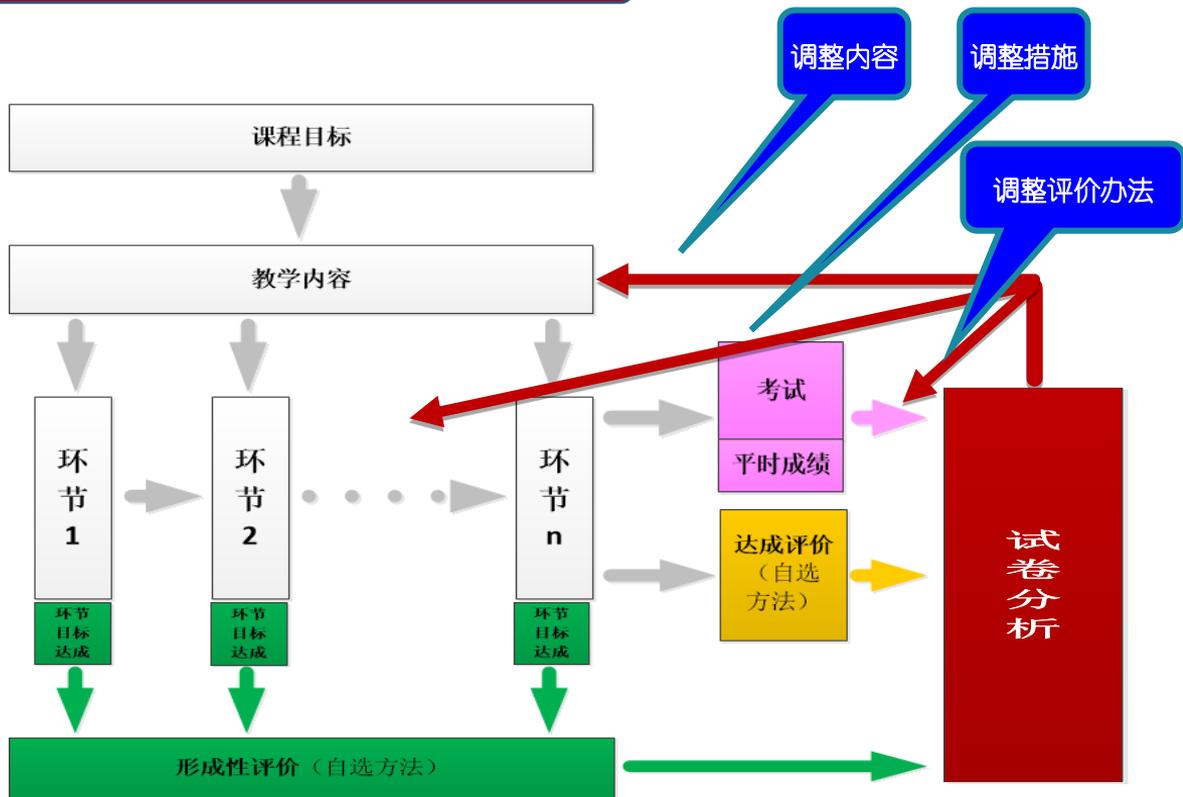
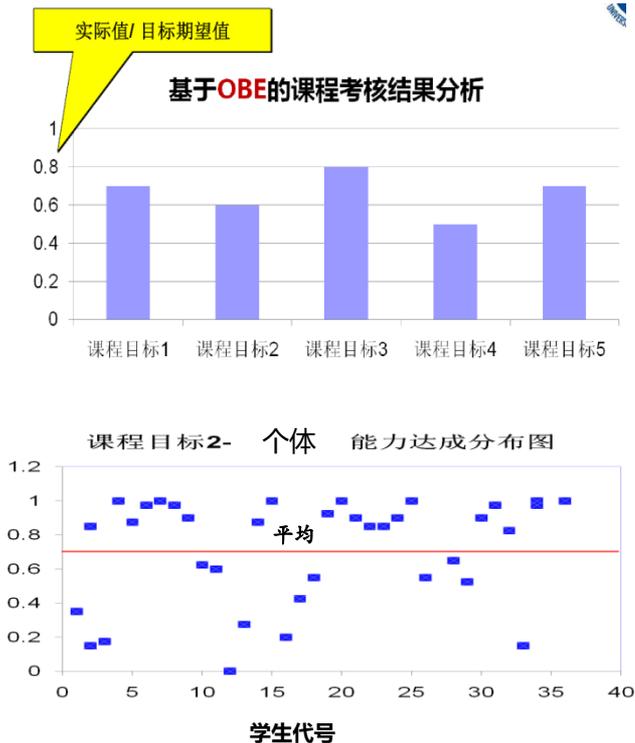
重点工作 (三)

案例19：达成评价——调查问卷分析

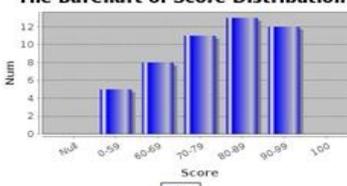
通过本课程的学习，我		数据统计 (%)				
		完全同意	同意	基本同意	不同意	完全不同意
1	知道了与电路、信号、系统相关的专业术语	89		11		0
2	能利用电路的基本概念和基本定律分析简单电路	92		8		0
3	能利用时间函数描述常用信号，解释信号的特征，能完成信号的分解	84		16		0
4	能利用微分方程建立系统的时域模型，能求解方程、讨论解的物理意义，能解释系统的时域特征	77		21		2
5	能利用傅里叶变换方法在频域描述信号和系统，能解释信号和系统的频域特征	65		30		5
6	能利用拉普拉斯变换方法在复频域描述信号和系统，能解释信号和系统的复频域特征	75		11		14
7	能解释信号、系统不同描述形式间的关系	65		31.5		3.5
8	能分析信号通过线性系统后的特征变化	75		21.5		3.5
9	能利用Matlab或其它工具进行仿真分析	37		44		19
10	能利用实验条件设计和完成实验任务，分析实验数据	79		16		5
11	今后，能应用本课程所学知识、方法、工具解决工程问题	65		23		2

重点工作 (三)

利用评价结果：从试卷分析带回教学大纲



案例20: 试卷分析写实

命题方式:	<input type="checkbox"/> 题库 <input type="checkbox"/> 课程组统一命题 <input checked="" type="checkbox"/> 任课教师命题 <input type="checkbox"/> 其它()	
考试方式:	<input checked="" type="checkbox"/> 闭卷 <input type="checkbox"/> 开卷 <input type="checkbox"/> 综合报告 <input type="checkbox"/> 论文 <input checked="" type="checkbox"/> 大作业 <input type="checkbox"/> 设计 <input type="checkbox"/> 上机 <input type="checkbox"/> 口试 <input type="checkbox"/> 其它(访谈、综述等)	
阅卷方式:	<input checked="" type="checkbox"/> 任课教师阅卷 <input type="checkbox"/> 流水阅卷 <input type="checkbox"/> 计算机阅卷	
一、期末考试成绩分析:		
应考人数:	49	实考人数: 49
The BarChart of Score Distribution		平均分: 76.1
		最高分: 98.3
		最低分: 1.7
		≥90 分: 12 人, 占 24.5 %
		80~89 分: 13 人, 占 26.5 %
		70~79 分: 11 人, 占 22.5 %
		60~69 分: 8 人, 占 16.3 %
		<60 分: 5 人, 占 10.2 %
二、命题分析:		
教学大纲要求:	<input type="checkbox"/> 不符合 <input type="checkbox"/> 基本符合 <input checked="" type="checkbox"/> 符合	
题量:	<input type="checkbox"/> 偏少 <input checked="" type="checkbox"/> 适中 <input type="checkbox"/> 偏多	
难易程度:	<input type="checkbox"/> 容易 <input type="checkbox"/> 较容易 <input checked="" type="checkbox"/> 适中 <input type="checkbox"/> 偏难 <input type="checkbox"/> 难	
覆盖面:	<input type="checkbox"/> 60%以下 <input type="checkbox"/> 60%—69% <input type="checkbox"/> 70%—79% <input checked="" type="checkbox"/> 80%—89% <input type="checkbox"/> 90%—100%	
题目性质:	基本知识型 (17%) 综合型 (83%) 提高型 (%) 其它 (%)	

三、学生对知识点掌握情况分析:

四、课程目标达成情况分析:

五、存在的主要问题及改进措施:

评价结论、问题分析及改进措施(思路):

评价结论:

本课程设置有 3 个课程目标, 分别支撑 3 条毕业要求共 3 个二级指标(其中对毕业要求 1.3 和 2.3 两个指标为强支撑)。课程目标与毕业要求指标项之间是一一对应关系。对机自 21 班 25 名学生期末考试、课程实验和平时作业三个环节的考核成绩进行统计和分析的结果显示: 3 个课程目标达成度分别为 0.78、0.85、0.98, 总体来说达成度较高。

问题分析:

尽管按照现行评价方法得到的课程目标达成度较高, 特别是课程目标 3 的达成度高达 0.98, 但对照学生在后续课程学习特别是实践环节的表现来看, 这一结论尚需进一步分析和审视。主要问题有:

(1) 从考核环节的设置来看, 作为对应于强支撑项即毕业要求 2.3 的课程目标 2, 仅有考试成绩的 1/4 和实验成绩的 1/2 予以支撑, 评价计算的支撑环节偏少、分值区间偏小, 难以保证评价的合理性。这一点在课程目标 3 中表现得更加明显。

(2) 从考核环节的内容和要求来看, 实验和平时作业两个环节学生的平均得分分别为 9.84 和 9.08, 整体很高且个体间差异性很小。这在一定程度上表明这两个考核环节要么内容偏于简单, 要么教师对考核标准的把握偏于疏松。就实验来看, 目前课程 8 个实验均属验证性实验, 难度不高, 对培养学生分析工程问题的能力形不成真正有效的支撑。

改进措施:

针对课程目标 2、3 支撑环节脱节现象, 将在 2015 版教学大纲中减少验证性实验数量, 增加综合性实验比重, 并建议重新设计教学环节与考核环节的支撑关系, 提高实验分值在总评成绩中的比重。同时要强化对学生的平时考核, 使学生平时的表现得到更合理的体现。

重点工作 (三)

案例21: 评价结果利用

考试内容	期终考试 (80%)					平时成绩 (20%)	
	第一题 (简答、选择、填空)		第二题 (直流电流分析)	第三题 (时域分析)	第四题 (频域分析)	第五题 (复频域分析)	讨论题/ 大作业
成绩比例 (%)	10	10	15	15	20	10	10
平均得分	9.3	7.2	13.8	13.1	12.4	8.3	8.7
达成情况 (%)	93	72	92	87	62	77	87
课程目标	1	3	2	4	5	6	8

达成情况 (%)	95	82	97	90	62	77	87
----------	----	----	----	----	----	----	----

问题: 喜欢具体的对象 (电路, 微分方程)
实质: 具体——抽象——一般化, 不讲的不学
改进: 提要求, 用任务带 ...

重点工作 (三)

案例22：评价结果利用

问题：喜欢具体的对象（电路，微分方程）
 实质：具体——抽象——一般化，不讲的不学
 改进：提要求，用任务带……

通过本课程的学习，我		数据统计 (%)					数据统计 (%)					数据统计 (%)			
		完全同意	同意	基本同意	不同意	完全不同意	完全同意	同意	基本同意	不同意	完全不同意	同意	基本同意	不同意	完全不同意
1	知道了与电路、信号、系统相关的专业术语	95	5	0			97	3	0		99	11	0		
2	能利用电路的基本概念和基本定律分析简单电路	94	5	1			94	6	0		92	8	0		
3	能利用时间函数描述常用信号，解释信号	90	10	0			82	18	0		84	16	0		
4	能利用微分方程建立系统的时域模型，能解释系统	92	5	3			78	22	0		77	21	2		
5	能利用傅里叶变换方法在频域描述信号和系统	86	10	4			65	26	9		65	30	5		
6	能利用拉普拉斯变换方法在复频域描述信号和系统	88	9	3			78	15	7		75	11	14		
7	能解释信号、系统不同描述形式间的关系	86	10	4			71	29	0		65	31.5	3.5		
8	能分析信号通过线性系统后的特征变化	85	10	5			78	22	0		75	21.5	3.5		
9	能利用Matlab或其它工具进行仿真分析	86	12	2			70	26	4		37	44	19		
10	能利用实验条件设计和完成实验任务，分析实验结果	93	5	2			80	20	0		79	16	5		
11	今后，能应用本课程所学知识、方法、工具解决工程实际问题	88	12	0			78	22	0		65	23	2		

内容提要CONTENTS

1

认证的基本要求是什么？

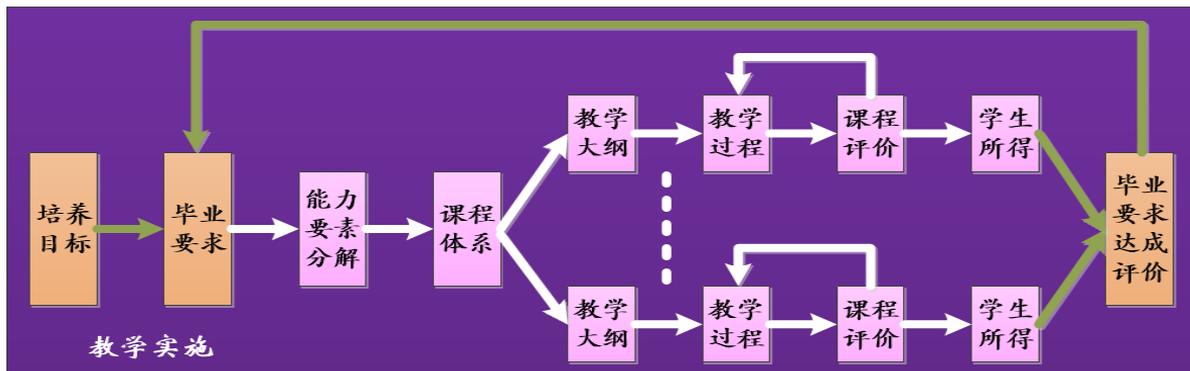
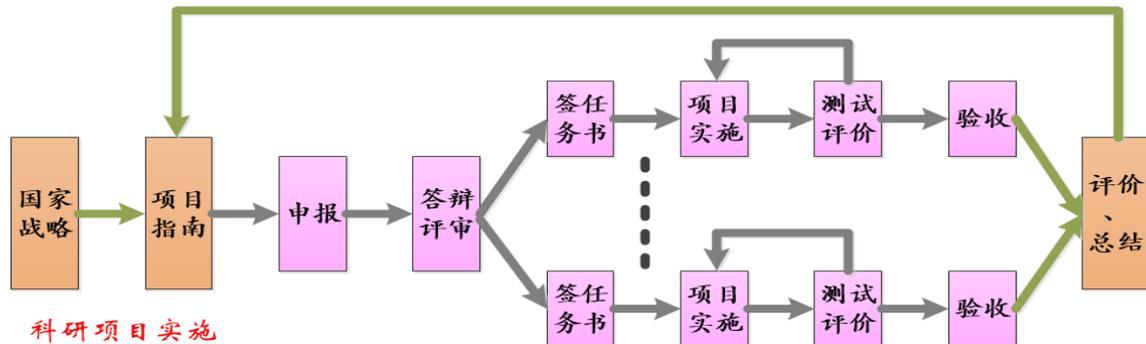
2

重点工作

3

不只是专业的事！

教师责无旁贷多投入一点



专业、学工、管理联手



- 学生指导（学习、社团、职业、心理、---）
- 学习过程跟踪评价
- 转专业学分认定
- 毕业生职业发展状态跟踪
- 学生学习成果达成评价
- 教师教学效果评价
- 学生对教学条件、管理服务的满意度评价
- 教学资料管理
- --- --- ---

学校政策引导、工作引导

- 鼓励教师投入
- 修改课程大纲
- 考核办法、平时成绩比例
- ----



- 有组织
- 合理布局基础课对毕业要求的支撑
- 通识课程体系支撑素质培养
- 复杂工程问题是教育背景
- 毕业设计承担有限责任
- 帮助专业真做，做好，自觉做
- ----

结束语



- **值得认真做：** 人才培养观念的变革
- **难：** 一项任务，一场运动，对付
- **易：** 专业建设的一个环节，结果
与日常教学工作对接，常态化
全员参与

敬请批评指正！

