

主要内容

1

引言

2

课程学习目标与专业培养标准

3

学习目标的达成与评估

4

反思与持续改进

5

总结

一、引言

❖ 基于学习成果的教学如何在课程中实施：

- 如何设定学习目标
- 如何实现学习目标
- 如何评估学习结果

二、课程学习目标与专业培养标准

❖ 根据专业培养标准制定课程的学习目标

➤ 根据课程特点，确定本课程能在哪些方面对专业培养标准有所贡献

《钢结构设计原理》

知识贡献：根据培养标准和本课程前后关系确定具体知识点

能力贡献：根据培养标准和课程特点确定能力点

知识目标

- 掌握钢结构的特点、应用及破坏；
- 掌握钢结构连接的受力分析与设计方法；
- 掌握钢结构基本构件的工作原理、分析、计算与设计方法；
- 熟悉钢整体结构中的压杆和压弯构件；
- 熟悉钢结构的正常使用极限状态计算与分析；
- 掌握钢屋架结构设计；

能力目标

- 具备分析、推理和解决工程问题能力；
- 具备整合思维能力；
- 具备有交流的能力。

二、课程学习目标与专业培养标准

❖ 学习目标对专业培养目标的贡献

钢结构设计原理				掌握钢结构的特点、应用及破坏		掌握钢结构连接			
				钢结构基本概念		钢			
知识单元				钢结构用材的要求及影响因素					
知识点				特点、应用范围、结构形式	钢结构用材的要求及影响因素	钢结构的破坏形式	钢结构对连接的要求及连接方法	焊接连接的特性、构造和计算, 焊接残余应力和焊接残余变形	
毕业要求	专业培养标准								
	标准一级	标准二级	标准三级						
(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	1. 掌握工程科学基础、工程经济管理知识及土木工程专业知识	1.1 应用数学、物理、化学等自然科学基础知识							
		1.2 具备基本的人文社会科学素养							
		1.3 具备核心工程基本知识	1.3.1 力学原理						L3
			1.3.2 材料学						
			1.3.3 信息科学及计算机技术						
			1.3.4 环境科学						
		1.4 具备土木工程领域的专业知识	1.4.1 土木工程专业基础知识		L3	L3	L3	L3	L3
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									
		1.4.4 施工原理和方法					L3		

三、学习目标的达成与评估

❖ 基本思路

1. 细化可测评的课程学习目标（预期学习成果）
2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动
3. 评估实际的学习成果

三、学习目标的达成与评估

1. 细化可测评的课程学习目标（预期学习成果）

➤根据培养标准和课程特点细化知识目标

知识目标2：钢结构连接的受力分析与设计方法

- 掌握钢结构对连接的要求及连接方法
- 掌握焊接连接的特性、构造和计算，焊接残余应力和焊接残余变形
- 掌握普通螺栓连接的构造和计算
- 掌握高强螺栓的性能和计算
- 掌握焊接梁翼缘焊缝的计算、构件的拼接、梁与梁的连接、梁与柱的连接、柱脚设计

三、学习目标的达成与评估

1. 细化可测评的课程学习目标（预期学习成果）

➤根据CDIO大纲细化能力目标

能力目标2：具备整合思维能力

- 批判性思维
- 创造性思维
- 系统性思维能力

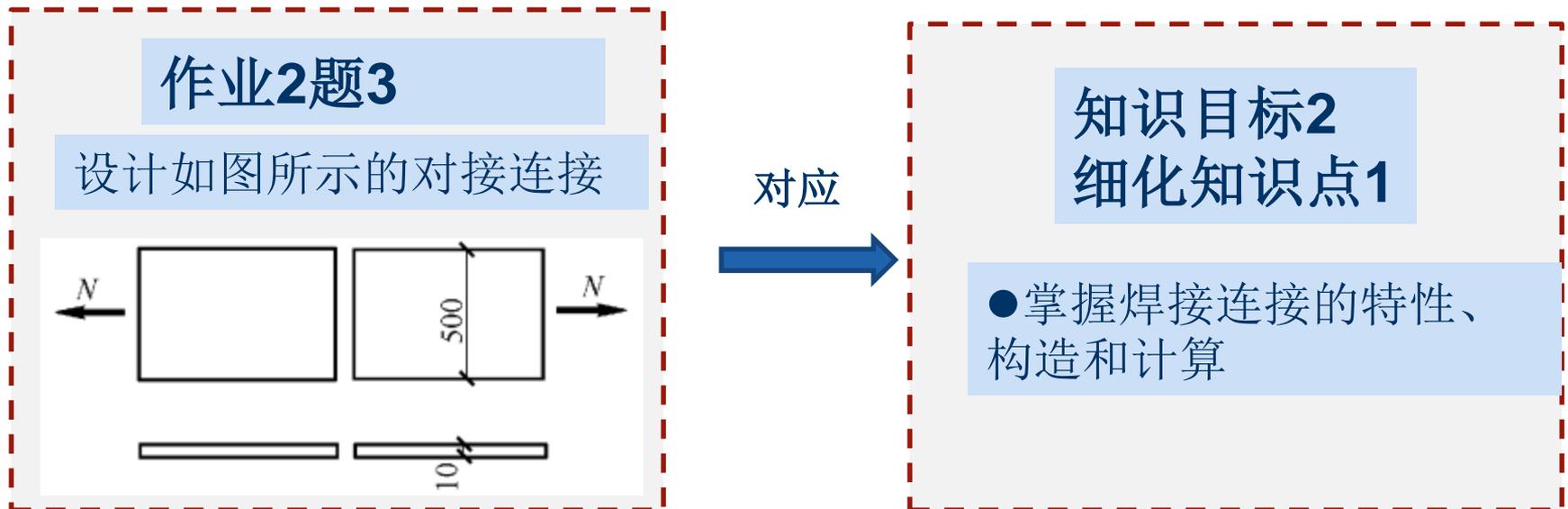
三、学习目标的达成与评估

2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动

➤ 作业设计

围绕课程学习目标，布置一定量的作业。作业类型以简单概念题，分析题，计算题为主，更好地训练、考察学生对知识的深度理解与应用。

作业中的每项内容都需要与细化知识点相对应。



三、学习目标的达成与评估

2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动

➤ 项目设计

通过设置与课程相关的设计项目，对重要的知识点进行深层次的锻炼。通过项目设计，可以培养学生解决实际问题的能力。

项目设计中要体现：

设计背景、资料、内容和要求

知识点要求

能力要求

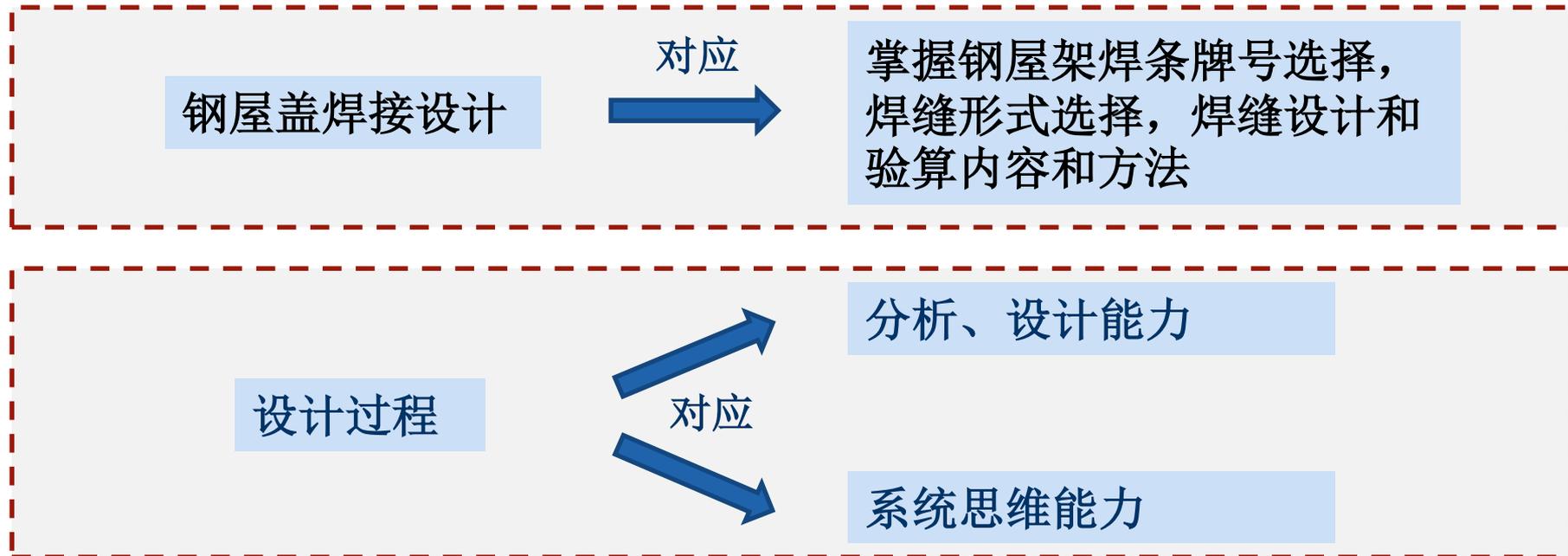
评分标准

三、学习目标的达成与评估

2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动

►例如：

本课程设置的《焊接梯形钢屋架设计》，每一个考察环节都与相应的专业培养标准和学习目标对应。



三、学习目标的达成与评估

2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动

► 期终考试设计

考试中的每项内容都需要与细化知识点或能力点相对应。

填空题5

当静载作用下侧焊缝的计算长度不宜大于 $60hf$ ，而在动载作用下不宜大于 $40hf$ ，这是因为侧焊缝中（ ）。



知识目标2 细化知识点2

- 掌握焊缝连接构造要求

三、学习目标的达成与评估

2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动

► 案例分析设计

案例分析能够弥补作业和项目设计的不足，强调师生和学生间的交流、互动，加强知识点应用和思维训练。

案例设计中的每项内容都需要与细化知识点或能力点相对应。



“鸟巢”焊接工程分析



能力目标2

● 批判性思维

知识目标2
细化知识点2

● 掌握焊缝残余应力和残余变形

三、学习目标的达成与评估

2. 围绕学习目标设计学习任务和学习活动

- 将学习任务与知识点和能力点相对应，便于后期的评估和反思

表 2 知识目标 2：“掌握钢结构连接的受力分析与设计方法”的评估设计（部分）

学习成果		学习任务、过程和观测		实际学习成果评 测（学生达到的 平均水平）
预期学习成果	细化的预期学习成果 及实施准则	预设的学习任务	观测点	
掌握钢结构连接的 受力分析与设计 方法	掌握焊接连接的特性、 构造和计算，焊接残 余应力和焊接残余变 形	作业1	3.2题, 3.3题和 3.6 题概念是否清晰， 回答问题是否全面、 正确， 3.10题, 3.11 题， 3.13题的计算 思路是否正确，构 造是否正确。	
		项目设计	钢屋架节点焊接计 算是否正确，构造 是否正确	
		期末考试	选择题4和8回答是 否正确，填空题5， 计算题2是否正确	

三、学习目标的达成与评估

2. 基于预期学习成果设计和实施各种学习任务和学习活动

表3 能力目标 2：“整合思维能力”的评估设计（部分）

学习成果		学习任务、过程和观测		实际学习成果 评测（学生达到的平均水平）
预期学习成果	细化的预期学习成果的特征及实施准则	预设的学习任务	观测点	
整合思维能力	批判性思维	案例分析	世贸倒塌案例中的倒塌原因分析是否正确；戴高乐机场破坏事件原因分析是否正确；鸟巢的焊接问题分析是否正确。	
	系统思维	项目设计	钢屋盖设计过程的总体思路（三级项目平均成绩）	

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

细化评分标准，使学生明确学习目标和培养方向

表 4 作业的评分标准表

完成情况	得分
严格按照作业要求并及时完成，基本概念清晰，解决问题的方案正确、合理，能提出不同的解决问题方案。	80-100分
基本按照作业要求并及时完成，基本概念基本清晰，解决问题的方案基本正确、基本合理	60-79分
不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，解决问题的方案基本不正确、不合理	40-59分
不能按照作业要求，未按时完成，基本概念不清晰，不能制定正确和合理解决问题的方案。	0-39分

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

细化评分标准，使学生明确学习目标和培养方向

表5 案例分析表现评分标准

完成情况	得分
资料的查阅、知识熟练运用，积极参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	80-100 分
基本做到资料的查阅、知识的运用，能参与讨论、能阐明自己的观点和想法，能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	60-79 分
做到一些资料的查阅和知识的运用，参与讨论一般、不能阐明自己的观点和想法，与其他同学合作、交流，共同解决问题的能力态度一般。	40-59 分
不能做到资料的查阅和知识的运用，不积极参与讨论，不能与其他同学合作、交流，共同解决问题。	0-39 分

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

细化评分标准，使学生明确学习目标和培养方向

表6 项目设计观测点

学习成果		学习任务、过程和观测
预期学习成果	细化的预期学习成果及实施准则	观测点
钢屋架结构设计	掌握钢屋架形式的选择，钢材、焊条牌号的选择	钢屋架形式的选择，钢材、焊条牌号的选择是否正确（20分）
	掌握钢屋盖各种支撑的作用、布置原则及表达方式	钢屋盖支撑布置是否正确（20分）
	掌握钢屋盖设计中荷载、内力的计算和组合方法	钢屋盖设计中荷载、内力的计算和组合方法是否正确（20分）
	掌握钢屋架各杆件截面选择原则、验算的内容及计算方法	钢屋架杆件的设计和验算是否正确（20分）
	掌握钢屋架典型节点的设计计算方法及相关构造、焊缝的计算方法及构造	屋架典型节点的设计是否正确（20分）
	熟悉钢桁架结构施工图的绘制方法	钢屋架的施工图绘制是否符合要求（20分）

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

姓名	作业1			作业2			...	三级项目			考试					案例分析			
	题 目 1	题 目 2	题 目 3	题 目 1	题 目 2	题 目 3		观 测 点 1	观 测 点 2	观 测 点 3	选 择 题 1	选 择 题 2	选 择 题 3	填 空 题 1	计 算 题 1	...	案 例 1	案 例 2	案 例 3
学生甲																			
学生乙																			
.....																			



经统计，可以得到某个学生在整个课程中某一细化知识点和能力的学习情况；也可以得到全体同学的平均学习情况。



学习结果

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

表 7 知识目标 2：“掌握钢结构连接的受力分析与设计方法”的评估结果（部分）

学习成果		学习任务、过程和观测		实际学习成果评测（学生达到的平均水平）
预期学习成果	细化的预期学习成果的特征及实施准则	预设的学习任务	观测点	
掌握钢结构连接的受力分析与设计方法	掌握焊接连接的特性、构造和计算，焊接残余应力和焊接残余变形	作业1	3.2题, 3.3题和 3.6题概念是否清晰，回答问题是否全面、正确，3.10题, 3.11题，3.13题的计算思路是否正确，构造是否正确。	84.5
		三级项目	钢屋架节点焊接计算是否正确，构造是否正确	85.6
		期末考试	选择题4和8回答是否正确，填空题5，计算题2是否正确	70.0

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

表8 能力目标 2：“整合思维能力”的评估结果（部分）

学习成果		学习任务、过程和观测		实际学习成果 评测（学生达到的平均水平）
预期学习成果	细化的预期学习成果的特征及实施准则	预设的学习任务	观测点	
整合思维能力	批判性思维	案例分析	世贸倒塌案例中的倒塌原因分析是否正确；戴高乐机场破坏事件原因分析是否正确；鸟巢的焊接问题分析是否正确。	L3
	系统思维	三级项目	钢屋盖设计过程的总体思路（三级项目平均成绩）	75.68

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果

通过对所设定的各个知识目标和能力目标的学习结果的分析，可以评估本课程的实际学习成果。

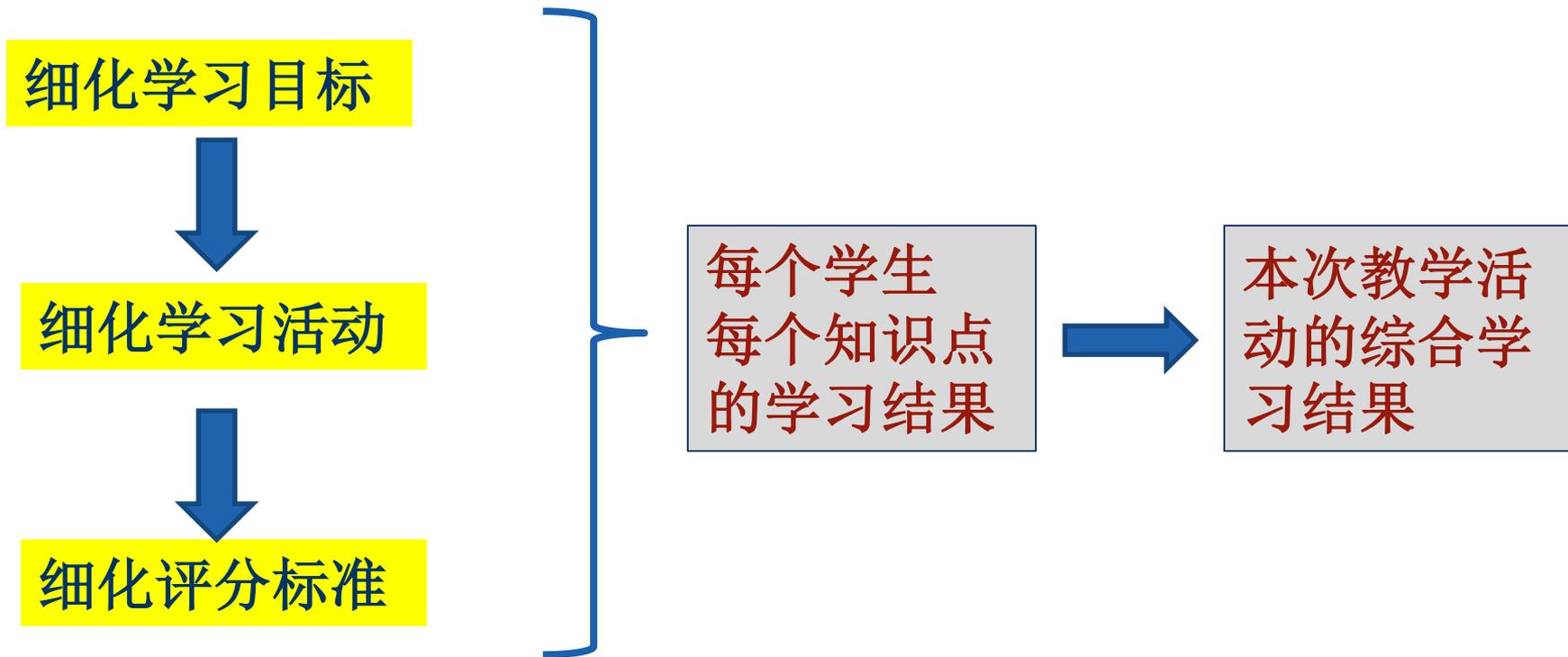
►例如：

知识目标2：通过作业、期终考试等部分直接考核学生对知识的掌握，通过三级项目考核学生对专业知识的应用情况。**该项技术目标考核的平均分为：80.61，超过80分，达到预期学习效果。**

能力目标2：通过案例分析培养学生的批判性思维能力，65%的同学能够参与讨论，36%的同学能够发表有建设性的意见，**大部分同学的可以达到应用该项能力的水准（L3）。**

三、学习目标的达成与评估

3. 评估实际的学习成果



四、反思与持续改进

❖ 反思与持续改进

反思和持续改进主要是对照培养标准，基于对学习成果的评估进行反思，对将来的教和学的活动进行改进。

教师通过对学习结果和学生反馈的结果进行反思，对后续的教学活动进行持续改进。

学生通过对学习结果和教师意见进行反思，对后续的学习活动进行持续改进。

四、反思与持续改进

❖ 反思与持续改进

➤ 例如：

教师反思：学生在构件的受力，尤其是压稳定方面的学习结果平均为73.1，未达预期。稳定是课程的难点，下学期准备优化课堂教学的方法，增加例题讲解，并在这一部分增加练习量。

对教学策略的影响

稳定

教师反思：钢屋架的支撑布置方面的掌握性欠佳，绘图方面尤其差。绘图部分需要和AutoCAD课程老师进行沟通，另外课堂适当强调绘图的要点。

对其他教师教学策略的影响

四、反思与持续改进

❖ 课程结束后的文档整理

教学大纲

基于学习成果的课程构建报告

知识-能力矩阵

反思与持续改进报告

课堂教案及PPT

案例分析

作业评分标准及结果细化

项目设计评分标准及结果细化

考试评分标准及结果细化

平时测试题目及学习资料

五、总结

❖ 基于学习成果的教学如何在课程中实施：

- 根据**专业培养标准**和**课程特点**制定学习目标
(如何设定学习目标)
- **细化**可测评的学习目标，**细化**学习活动
(如何实现学习目标)
- **细化**评分标准和评估过程
(如何评估学习结果)

Thank You!