

《混凝土结构设计原理》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称：混凝土结构设计原理

Principle of Concrete Structure Design

课程代码：09911213

课程类别：专业拓展平台课程/选修课

适用专业：道路桥梁与渡河工程专业

课程学时：108学时

课程学分：4.0学分

修读学期：第4学期

先修课程：交通土建制图、理论力学、道路工程材料、材料力学

二、课程目标

（一）具体目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

课程目标1：要求学生了解、熟悉混凝土结构在国内外土木工程中的发展与应用概况，掌握混凝土结构的基本理论、基本知识和设计计算方法。**【支撑毕业要求1.2】**

课程目标2：培养学生能够应用数学、自然科学和混凝土结构的基本原理，识别与归纳复杂道路桥梁与渡河工程问题。**【支撑毕业要求2.1】**

课程目标3：培养学生的实践能力和工程概念，培养学生具有从事设计钢筋混凝土各类构件的初步能力。**【支撑毕业要求3.1】**

课程目标4：培养学生能够基于数学、自然科学和混凝土结构的基本原理并采用科学方法对复杂道路桥梁与渡河工程问题进行分析并设计实验方案。**【支撑毕业要求4.1】**

（二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标1	1.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	1.2 掌握理论力学、材料力学、结构力学、道路工程材料、测量学、结构设计原理、土质学与土力学、路基路面工程、基础工程、桥梁工程、道路勘测设计等解

	问题。	决复杂道路桥梁与渡河工程问题所需的基础知识和应用能力。
课程目标 2	2.问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别与归纳复杂道路桥梁与渡河工程问题。
课程目标 3	3.设计/开发解决方案: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,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足道路桥梁与渡河工程需求的结构、构件、节点及其施工工艺流程。
课程目标 4	4.研究: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。	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂道路桥梁与渡河工程问题进行分析并设计实验方案。

三、课程内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
第1章:绪论	讲授法	课程目标1、2	2
第2章:混凝土结构的概念及材料的物理力学性能	讲授法	课程目标1、2	6
第3章:结构按极限状态设计计算的方法	讲授法	课程目标1、2	4
第4章:受弯构件正截面受弯承载力计算	讲授法、专题研讨、案例教学法	课程目标1、2、3、4	14
第5章:受弯构件斜截面承载力计算	讲授法、专题研讨、案例教学法	课程目标1、2、3、4	14
第6章:受扭构件承载力计算	讲授法、专题研讨	课程目标1、2、3、4	10
第7章:轴心受压构件正截面承载力计算	讲授法、专题研讨	课程目标1、2、3、4	6
第8章:偏心受压构件正截面承载力计算	讲授法、专题研讨、案例教学法	课程目标1、2、3、4	14
第9章:受拉构件正截面承载力计算	讲授法	课程目标1、2、3、4	3
第10章:钢筋混凝土受弯构件截面应力、	讲授法、专题研	课程目标1、2、3、4	9

裂缝宽度和挠度计算	讨、案例教学法		
第11章：局部承压	讲授法	课程目标 1、2、3、4	4
第12章：深受弯构件	讲授法	课程目标 1、2、3、4	4
第13章：预应力混凝土结构的概念及其材料	讲授法	课程目标 1、2	4
第14章：预应力混凝土受弯构件设计与计算	讲授法、专题研讨、案例教学法	课程目标 1、2、3、4	14
合计			108 学时

(二) 具体内容

第1章 绪论

【学习目标】

- 1.了解：本课程的内容、任务和学习方法，混凝土结构在国内外的应用与发展简况；
- 2.掌握：工程结构的分类、各种工程结构的特点及使用范围，学习本课程应注意的问题。

【学习内容】

- 1.工程结构的一般概念和分类；
- 2.各种工程结构的特点及使用范围；
- 3.本课程的内容、任务和学习方法；
- 4.学习本课程应注意的问题。

【学习重点】

- 1.工程结构的一般概念和分类；
- 2.各种工程结构的特点及使用范围；
- 3.学习本课程应注意的问题；

【学习难点】

各种工程结构的特点及使用范围。

第2章 混凝土结构的概念及材料的物理力学性能

【学习目标】

- 1.了解：混凝土与钢筋之间的粘结性能；
- 2.熟悉：混凝土与钢筋共同工作的原理；
- 3.掌握：混凝土结构的概念；钢筋的应力应变曲线特征、钢筋弹性模量、屈服应力、极限应力及其相应的应变值；混凝土强度、混凝土强度等级、混凝土在一次单调

加载作用下的变形性能、弹性模量与变形模量的关系、混凝土的收缩、徐变性质及其对混凝土结构构件性能的影响。

【学习内容】

1.混凝土的组成结构,混凝土强度的基本概念,单轴向和复合应力状态下混凝土的强度,混凝土强度等级与各种不同受力强度指标之间的关系;

2.混凝土变形的基本概念,混凝土在一次短期加载、荷载长期作用和多次重复荷载作用下的变形性能,影响混凝土收缩与膨胀的主要因素;

3.钢筋的品种和级别,钢筋应力-应变曲线特征及数学模型,钢筋的疲劳,混凝土结构对钢筋性能的要求;

4.混凝土与钢筋粘结的意义,粘结力的组成、粘结强度、影响粘结强度的因素,钢筋的锚固与搭接构造要求。

【学习重点】

- 1.混凝土结构的概念;
- 2.混凝土的强度;
- 3.混凝土在一次单调加载作用下的变形性能;
- 4.混凝土的徐变;
- 5.热轧钢筋的品种和级别;
- 6.热轧钢筋的强度、变形及塑性性能;
- 7.钢筋与混凝土之间的粘结。

【学习难点】

- 1.复合应力状态下的混凝土强度;
- 2.混凝土在一次短期加载、荷载长期作用和多次重复荷载作用下的变形性能;
- 3.钢筋与混凝土之间的粘结。

第3章 结构按极限状态设计计算的方法

【学习目标】

1.了解:钢筋混凝土结构设计计算方法的发展、“破坏-安全”极限状态、结构的失效概率与可靠指标、目标可靠指标;

2.掌握:结构的功能要求与可靠性、设计使用年限与设计基准期、承载能力极限状态与正常使用极限状态、近似概率极限状态设计法、公路桥涵结构的设计状况、作

用的代表值、作用组合。

【学习内容】

1. 概率极限状态设计法的概念；
2. 我国《公路桥规》的计算方法；
3. 公路桥涵结构的设计状况；
4. 作用、作用的代表值和作用组合。

【学习重点】

1. 公路桥涵结构的设计状况；
2. 作用、作用的代表值和作用组合。

【学习难点】

1. 概率极限状态设计法的概念；
2. 作用、作用的代表值和作用组合。

第 4 章 受弯构件正截面受弯承载力计算

【学习目标】

1. 熟悉：受弯构件截面形式与构造；
2. 掌握：受弯构件受力各阶段截面应变和应力的分布特点、破坏特征及配筋率对破坏特征的影响；受弯构件正截面受弯承载力计算原理；矩形、双筋、T形截面的配筋计算方法、适用条件及构造要求。

【学习内容】

1. 受弯构件截面形式与构造；
2. 受弯构件正截面受弯的受力全过程和破坏形态；
3. 正截面受弯承载力计算原理；
4. 单筋矩形截面受弯构件正截面受弯承载力计算；
3. 双筋矩形截面受弯构件正截面受弯承载力计算；
4. T形截面受弯构件正截面受弯承载力计算。

【学习重点】

1. 受弯构件正截面受弯的受力全过程和破坏形态；
2. 正截面受弯承载力计算原理；
3. 单筋矩形截面受弯构件正截面受弯承载力计算；

- 4.双筋矩形截面受弯构件正截面受弯承载力计算;
- 5.T形截面受弯构件正截面受弯承载力计算。

【学习难点】

- 1.受弯构件正截面受弯的受力全过程和破坏形态;
- 2.正截面受弯承载力计算原理;
- 3.双筋矩形截面受弯构件正截面受弯承载力计算;
- 4.T形截面受弯构件正截面受弯承载力计算。

第5章 受弯构件斜截面承载力计算

【学习目标】

- 1.了解:连续梁的斜截面抗剪承载力计算方法;
- 2.熟悉:钢筋混凝土受弯构件内纵向受力钢筋的弯起,锚固及箍筋间距的构造要求;
- 3.掌握:钢筋混凝土受弯构件斜截面受剪破坏的三种主要形态及影响因素;有腹筋梁斜截面受剪承载力计算方法及其限制条件;钢筋混凝土受弯构件的腹筋设计计算方法和斜截面抗剪承载力复核方法。

【学习内容】

- 1.斜裂缝、剪跨比及斜裂面受剪破坏形态;
- 2.简支梁斜截面受剪机理;
- 3.斜截面受剪承载力计算公式;
- 4.斜截面受剪承载力的设计计算;
- 5.保证斜截面受弯承载力的构造措施,其他构造要求。

【学习重点】

- 1.钢筋混凝土受弯构件斜截面受剪破坏的三种主要形态及影响因素;
- 2.斜截面受剪承载力基本计算公式及适用范围、设计方法和计算截面的确定;
- 3.材料抵抗弯矩图、纵筋弯起点和弯终点的位置。

【学习难点】

- 1.斜截面受剪承载力基本计算公式及适用范围和设计计算;
- 2.斜截面受剪承载力计算截面的确定。

第6章 受扭构件承载力计算

【学习目标】

1.理解：矩形截面纯扭构件的受力性能、破坏特点、截面限制条件及构造配筋界限的意义；

2.掌握：矩形截面弯剪扭构件配筋计算方法及其构造要求；T形和工字形截面弯剪扭构件承载力计算。

【学习内容】

1.纯扭构件裂缝出现前和裂缝出现后的性能及破坏特点；

2.纯扭构件的扭曲截面承载力计算；

3.弯剪扭构件的扭曲截面承载力计算；

4.受扭构件的构造要求。

【学习重点】

1.纯扭构件的破坏特征和承载力计算；

2.弯剪扭构件的扭曲截面承载力计算。

【学习难点】

1.弯剪扭构件的破坏类型；

2.弯剪扭构件的扭曲截面承载力计算。

第7章 轴心受压构件正截面承载力计算

【学习目标】

1.理解：轴心受力构件受力全过程及其破坏特征；长细比对轴心受压构件破坏形态的影响；稳定系数；螺旋箍筋柱的受力性能及“间接配筋”的原理；

2.掌握：轴心受压构件中由徐变所引起的内力重分布；轴心受力构件的承载力计算方法、适用条件及其构造要求。

【学习内容】

1.轴心受压构件一般构造要求；

2.配有纵向钢筋和普通箍筋的轴心受压构件正截面受压承载力；

3.配有纵向钢筋和螺旋箍筋的轴心受压构件正截面受压承载力。

【学习重点】

1.轴心受压构件一般构造要求；

2.配有纵向钢筋和普通箍筋的轴心受压构件正截面受压承载力；

3.配有纵向钢筋和螺旋箍筋的轴心受压构件正截面受压承载力。

【学习难点】

1.配有纵向钢筋和螺旋箍筋的轴心受压构件正截面受压承载力。

第 8 章 偏心受压构件正截面承载力计算

【学习目标】

1.理解：偏心受压构件的破坏形态和破坏特性；

2.掌握：大、小偏心受压的判别方法；理解偏心距增大系数的概念；矩形截面、圆形截面偏心受压构件截面计算和截面复核的计算方法；工字形截面偏心受压构件承载力计算方法；偏心受压构件的构造要求。

【学习内容】

1.偏心受压构件一般构造要求；

2.偏心受压构件正截面受力特点和破坏形态；

3.偏心受压构件的纵向弯曲；

4.不对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面偏心受压承载力计算；

5.对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面偏心受压承载力计算；

6.对称配筋 I 形截面偏心受压构件正截面受压承载力计算；

7.正截面承载力 $Nu-Mu$ 的相关曲线及其应用；

8.圆形截面偏心受压构件正截面受压承载力计算。

【学习重点】

1.偏心受压构件正截面受力特点和破坏形态；

2.偏心受压构件的纵向弯曲；

3.不对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面偏心受压承载力计算；

4.对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面偏心受压承载力计算；

5.正截面承载力 $Nu-Mu$ 的相关曲线及其应用。

【学习难点】

1.正截面承载力 $Nu-Mu$ 的相关曲线及其应用；

2.圆形截面偏心受压构件正截面受压承载力计算。

第 9 章 受拉构件正截面承载力计算

【学习目标】

- 1.偏心受拉构件的构造要求；
- 2.掌握：受拉构件的受力特性；判别钢筋混凝土偏心受拉构件截面大、小偏心受拉的方法；偏心受拉构件正截面的承载力计算方法。

【学习内容】

- 1.轴心受拉构件正截面受拉承载力计算；
- 2.判别钢筋混凝土偏心受拉构件截面大、小偏心受拉的方法；
- 3.大偏心受拉构件正截面受拉承载力计算；
- 4.小偏心受拉构件正截面受拉承载力计算。

【学习重点】

- 1.判别钢筋混凝土偏心受拉构件截面大、小偏心受拉的方法；
- 2.大偏心受拉构件正截面受拉承载力计算；
- 3.小偏心受拉构件正截面受拉承载力计算。

【学习难点】

- 1.大偏心受拉构件正截面受拉承载力计算；
- 2.小偏心受拉构件正截面受拉承载力计算。

第 10 章 钢筋混凝土受弯构件截面应力、裂缝宽度和挠度计算

【学习目标】

- 1.了解：结构耐久性设计基本要求；
- 2.理解：正常使用阶段和施工阶段构件计算的设计状况和相应的作用组合的效应设计值；影响钢筋混凝土受弯构件裂缝宽度的主要因素；钢筋混凝土受弯构件抗弯刚度的定义；桥梁混凝土结构耐久性概念；钢筋锈蚀原理；
- 3.掌握：构件换算截面计算方法；截面应力计算；构件挠度和最大裂缝宽度的验算方法；预拱度设置方法。

【学习内容】

- 1.钢筋混凝土受弯构件在使用阶段的计算特点；
- 2.第 II 工作阶段计算的基本假定、换算截面；
- 3.施工阶段的应力计算；
- 4.受弯构件的裂缝及最大裂缝宽度验算；

- 5.受弯构件的变形（挠度）验算及预拱度的设置；
- 6.混凝土结构耐久性。

【学习重点】

- 1.钢筋混凝土受弯构件在使用阶段的计算特点；
- 2.第Ⅱ工作阶段计算的基本假定、换算截面；
- 3.施工阶段的应力计算；
- 4.受弯构件的裂缝及最大裂缝宽度验算；
- 5.受弯构件的变形（挠度）验算及预拱度的设置。

【学习难点】

- 1.受弯构件的裂缝及最大裂缝宽度验算；
- 2.受弯构件的变形（挠度）验算及预拱度的设置。

第 11 章 局部承压

【学习目标】

- 1.了解：影响混凝土局部承压破坏形态的因素及受力机理；
- 2.理解：构件局部承压概念及受力特性；
- 3.掌握：配置间接钢筋的混凝土局部承压承载力的计算方法；局部承压区间接钢筋的配置构造。

【学习内容】

- 1.局部承压的破坏形态和破坏机理；
- 2.混凝土局部承压强度提高系数；
- 3.局部承压区的计算；
- 4.局部承压区配筋构造要求。

【学习重点】

- 1.混凝土局部承压强度提高系数；
- 2.局部承压区的计算；
- 3.局部承压区配筋构造要求。

【学习难点】

- 1.混凝土局部承压强度提高系数。

第 12 章 深受弯构件

【学习目标】

- 1.了解：深梁和短梁的破坏形态；
- 2.理解：钢筋混凝土深受弯构件以及短梁、深梁的概念；在弯矩作用下深受弯构件正截面应变分布特点；钢筋混凝土结构“拉压杆”计算模型及适用条件；
- 3.掌握：深受弯构件（短梁）的计算方法；悬臂深受弯构件的计算方法。

【学习内容】

- 1.深受弯构件的破坏形态；
- 2.深受弯构件设计计算方法；
- 3.桥梁墩台盖梁按深受弯构件的计算。

【学习重点】

- 1.按弹性应力图形面积配筋法；
- 2.公式法。

【学习难点】

- 1.钢筋混凝土结构“拉压杆”算法。

第 13 章 预应力混凝土结构的概念及其材料

【学习目标】

- 1.了解：预应力混凝土结构的分类；预应力混凝土结构对材料的要求；锚具类型、作用机理和预加应力的其他设备；
- 2.理解：预应力混凝土结构的基本原理；预应力混凝土结构的优缺点；混凝土收缩和徐变、预应力钢筋的应力松弛概念；
- 3.掌握：预加应力的先张法和后张法；预应力度度的概念

【学习内容】

- 1.预应力混凝土结构的基本原理；
- 2.预应力混凝土结构的分类；
- 3.预应力混凝土结构的优缺点；
- 4.预加应力的方法与设备；
- 5.预应力混凝土结构的材料；
- 6.预应力混凝土结构的三种概念。

【学习重点】

1. 预应力混凝土结构的基本原理；
2. 预应力混凝土结构的材料；
3. 预应力混凝土结构的三种概念。

【学习难点】

1. 混凝土收缩和徐变、预应力钢筋的应力松弛概念；
2. 预应力混凝土结构的三种概念。

第 14 章 预应力混凝土受弯构件设计与计算

【学习目标】

1. 理解：预应力混凝土受弯构件受力的三个主要阶段；
2. 掌握：公路桥梁预应力混凝土受弯构件的设计状况；预应力的计算和预应力损失估算方法；预应力混凝土受弯构件承载力计算方法；截面应力计算和抗裂性验算方法；预应力混凝土受弯构件的变形计算方法；端部锚固区计算方法及构造措施；简支梁的截面设计方法和预应力钢筋布置的构造要求。

【学习内容】

1. 预应力混凝土受弯构件工作阶段；
2. 预应力混凝土受弯构件设计计算方法；
3. 预应力混凝土受弯构件承载力计算；
4. 预加力的计算与预应力损失的估算；
5. 预应力混凝土受弯构件的应力计算；
6. 预应力混凝土受弯构件的抗裂验算；
7. 预应力混凝土受弯构件的挠度计算；
8. 端部锚固区计算方法及构造措施；
9. 简支梁的截面设计方法和预应力钢筋布置的构造要求。

【学习重点】

1. 预应力混凝土受弯构件工作阶段；
2. 预应力混凝土受弯构件设计计算方法；
3. 预应力混凝土受弯构件承载力计算；
4. 预加力的计算与预应力损失的估算；
5. 预应力混凝土受弯构件的应力计算；

6.端部锚固区计算方法及构造措施；

7.简支梁的截面设计方法和预应力钢筋布置的构造要求。

【学习难点】

1.预加力的计算与预应力损失的估算；

2.端部锚固区计算方法及构造措施。

四、教学方法

本课程的主要教学方式方法：讲授法、专题研讨、案例教学。

五、课程考核

考核方式：平时考核+期末考试。

本课程为考试课，考试由平时考核及期末考试两部分构成，平时考核由课堂考勤（ a_1 ）、平时作业（ a_2 ）、期中测试（ a_3 ）三部分构成，所占的权重分别为 $a_1=5\%$ 、 $a_2=10\%$ 、 $a_3=15\%$ 。期末考试为闭卷考试，卷面总分 100 分，占课程考核的权重 $a_4=70\%$ 。

课程总成绩（100%）=课堂考勤（ a_1 ）+ 平时作业（ a_2 ）+期中测试（ a_3 ）+期末成绩（ a_4 ）

表 3 各考核环节建议值及考核细则

课程成绩构成及比例	考核方式	目标值	考核细则	对应课程目标
课堂考勤 a_1	随堂点名	100	教师随堂点名，每学期点名三次以上，根据学生出勤情况作为课堂考勤成绩。	课程目标 1、2、3、4
平时作业 a_2	课程作业	100	每次作业单独评分，取平均分作为平时作业成绩。	课程目标 1、2、3、4
期中测试 a_3	期中测试	100	以学校网络教学空间为平台，通过发布期中测试试卷，要求学生在限定的时间完成并提交。根据评分标准批改学生线上提交的期中测试试卷，评定期中测试成绩。	课程目标 1、2、3、4
期末考试 a_4	期末考试	100	卷面成绩 100 分。题型以填空题、单选题、判断题、简答题、计算题等为主。	课程目标 1、2、3、4

六、课程评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{相关评价方式加权平均得分}}{\text{相关评价方式目标加权总分}}$$

课程总目标达成度=课程所有分目标达成度加权值之和

课程目标评价内容及符号意义说明： A_i 为平时成绩对应课程目标*i*的得分， B_i 为期末考试成绩对应课程目标*i*的得分； OA_i 为平时成绩对应课程目标*i*的目标分值， OB_i 为期末考试成绩对应课程目标*i*的目标分值； γ_i 为课程目标*i*在总目标达成度中的权重值； S 为课程总目标的达成度， S_i 为课程目标*i*的达成度。

表 4 课程考核成绩对课程目标达成情况评价

课程目标	课程目标权重	评价方式	目标分值	实际平均分	目标达成评价值
课程目标 1	0.3	课堂考勤	$OA_{1-1}=30$	A_{1-1}	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2} + a_3 A_{1-3} + a_4 B_1}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2} + a_3 OA_{1-3} + a_4 OB_1}$
		平时作业	$OA_{1-2}=30$	A_{1-2}	
		期中测试	$OA_{1-3}=30$	A_{1-3}	
		期末成绩	$OB_1=30$	B_1	
课程目标 2	0.2	课堂考勤	$OA_{2-1}=20$	A_{2-1}	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2} + a_3 A_{2-3} + a_4 B_2}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2} + a_3 OA_{2-3} + a_4 OB_2}$
		平时作业	$OA_{2-2}=20$	A_{2-2}	
		期中测试	$OA_{2-3}=20$	A_{2-3}	
		期末成绩	$OB_2=20$	B_2	
课程目标 3	0.3	课堂考勤	$OA_{3-1}=30$	A_{3-1}	$S_3 = \frac{a_1 A_{3-1} + a_2 A_{3-2} + a_3 A_{3-3} + a_4 B_3}{a_1 OA_{3-1} + a_2 OA_{3-2} + a_3 OA_{3-3} + a_4 OB_3}$
		平时作业	$OA_{3-2}=30$	A_{3-2}	
		期中测试	$OA_{3-3}=30$	A_{3-3}	
		期末成绩	$OB_3=30$	B_3	
课程目标 4	0.2	课堂考勤	$OA_{4-1}=20$	A_{4-1}	$S_4 = \frac{a_1 A_{4-1} + a_2 A_{4-2} + a_3 A_{4-3} + a_4 B_4}{a_1 OA_{4-1} + a_2 OA_{4-2} + a_3 OA_{4-3} + a_4 OB_4}$
		平时作业	$OA_{4-2}=20$	A_{4-2}	
		期中测试	$OA_{4-3}=20$	A_{4-3}	
		期末成绩	$OB_4=20$	B_4	
课程目标 <i>i</i> 权重和	$\sum_{i=1}^4 \gamma_i = 1.0$	课程总成绩	100	课程总目标达成度	$S = \sum_{i=1}^4 \gamma_i S_i$

注：1.目标分值为课程目标对应评价方式的满分，同一评价方式目标分值之和为 100。
2.实际平均分为参与评价的学生在该评价方式的平均分。

七、课程资源

（一）建议选用教材

叶见曙. 结构设计原理(第5版)[M]. 北京: 人民交通出版社, 2021.

（二）主要参考书目

[1]杨霞林, 林丽霞. 混凝土结构设计原理(第3版)[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2019.

[2]交通运输部. 公路工程结构可靠性设计统一标准:JTG2120-2020[S]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2020.

[3]交通运输部. 公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范:JTG3362-2018[S]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2018.

[4]李国平. 预应力混凝土结构设计原理(第2版)[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2009.

[5]交通运输部. 公路桥涵设计通用规范:JTGD60-2015[S]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015.

（三）其它课程资源

1.东南大学结构设计原理慕课

https://www.icourse163.org/course/SEU-1003359006?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsg_sjg_

2.信阳师范大学混凝土结构设计原理慕课

https://www.icourse163.org/course/XYTC-1465583169?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcsg_sjg_

执笔人: 王士革

参与者: 鲍鹏玲、高春华

课程负责人: 王士革

审核人(系/教研室主任): 王士革

审定人(主管教学副院长/副主任): 袁晓辉

2023年10月

