

武汉工程大学

《混凝土结构》考试大纲

课程编号：01122110

英文译名：Principles of Concrete Structure Designing

课程性质：专业基础课

适用专业：建筑工程、交通土建

要求先修课程：高等数学、概率论与数理统计、理论力学、材料力学、结构力学、土木工程材料等

考试时间：3 小时

分数：150 分

教材：东南大学、天津大学、同济大学合编，清华大学主审，中国建筑工业出版社出版的《混凝土结构》（上册）第四版（混凝土结构设计原理）。

参考书：

《混凝土结构设计原理》（新 1 版），刘立新、叶燕华主编，理工大版

《混凝土结构设计原理》，沈蒲生主编，高教版

考题类型：填空题 30 分、选择题 30 分、判断题 15 分、问答题 30 分、计算题 45 分

考试内容：

第一章 概论

内容

§ 1 混凝土结构的一般概念

§ 2 混凝土结构的发展与应用概况

§ 3 学习本课程要注意的问题

基本要求：

1. 掌握混凝土结构的一般概念及特点。
2. 了解混凝土结构在国内外土木工程中的发展与应用概况。
3. 了解本课程的主要内容、要求和学习方法。

第二章 混凝土结构材料的物理力学性能

内容

§ 1 混凝土的物理力学性能

§ 2 钢筋的物理力学性能

§ 3 混凝土与钢筋的粘结

基本要求：

1. 钢筋

- (1) 熟悉钢筋的品种和级别。
- (2) 掌握钢筋的应力—应变全曲线特性及其数学模型。
- (3) 了解钢筋的冷加工性能、重复荷载下钢筋的疲劳性能以及混凝土结构对钢筋性能的要求。

2. 混凝土

- (1) 熟悉混凝土的立方体强度、轴心抗压强度、轴心抗拉强度及相互间的关系。
- (2) 掌握单轴向受压下混凝土的应力—应变全曲线及其数学模型。

- (3) 熟悉混凝土弹性模量、变形模量的概念。
- (4) 了解重复荷载下混凝土的疲劳性能以及复合应力状态下混凝土强度的概念。
- (5) 熟悉混凝土徐变、收缩与膨胀的概念。
- (6) 了解高强度、高性能混凝土的主要物理、力学性能。

3. 钢筋与混凝土的粘结性能

掌握粘结的定义、粘结力的组成、粘结应力的分布、粘结应力与相对滑移的关系等概念
掌握基本锚固长度的计算以及保证可靠粘结的构造要求。

第三章 接近似概率理论的极限状态设计法

内容

§ 1 极限状态

§ 2 接近似概率理论的极限状态设计法

§ 3 实用设计表达式

基本要求:

1. 掌握工程结构极限状态的基本概念, 包括结构上的作用、对结构的功能要求、设计基准期、两类极限状态等。
2. 了解结构可靠度的基本原理。
3. 熟悉近似概率极限状态设计法在混凝土结构设计中的应用。

第四章 受弯构件的正截面受弯承载力

内容

§ 1 梁、板的一般构造

§ 2 受弯构件正截面受弯的受力全过程

§ 3 正截面受弯受弯承载力计算原理

§ 4 单筋矩形截面受弯构件的正截面受弯承载力计算

§ 5 双筋受弯构件的正截面受弯承载力计算

§ 6 T 形截面受弯构件的正截面受弯承载力计算

基本要求:

1. 熟练掌握适筋梁正截面受弯三个受力阶段的概念, 包括截面上应力与应变的分布、破坏形态、纵向受拉钢筋配筋百分率对破坏形态的影响、三个工作阶段在混凝土结构设计中的应用等。
2. 掌握混凝土构件正截面承载力计算的基本假定及其在受弯构件正截面受弯承载力计算中的应用。
3. 熟练掌握单筋、双筋矩形与 T 形截面受弯构件正截面受弯承载力的计算方法, 配置纵向受拉钢筋的主要构造要求。

第五章 钢筋混凝土斜截面承载力

内容

§ 1 概述

§ 2 斜裂缝、剪跨比及斜截面受剪破坏形态

§ 3 简支梁斜截面受剪机理

§ 4 斜截面受剪承载力计算公式

§ 5 斜截面受剪承载力的设计计算

§ 6 保证斜截面受弯承载力的构造措施

§ 7 其它构造要求

基本要求:

1. 熟悉无腹筋梁斜裂缝出现前后的应力状态。

2. 掌握剪跨比的概念、无腹筋梁斜截面受剪的三种破坏形态以及腹筋对斜截面受剪破坏形态的影响。
3. 熟练掌握矩形、T形和I字形等截面受弯构件斜截面受剪承载力的计算模型、计算方法及限制条件。
4. 掌握受弯构件钢筋的布置、梁内纵筋的弯起、截断及锚固等构造要求。

第六章 受压构件的截面承载力

内容

- § 1 受压构件的一般构造要求
- § 2 轴心受压构件正截面受压承载力
- § 3 偏心受压构件正截面受压破坏形态
- § 4 偏心受压长柱的二阶弯矩
- § 5 矩形截面基本计算公式
- § 6 不对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面受压承载力方法
- § 7 对称配筋矩形截面偏心受压构件正截面受压承载力计算方法
- § 8 对称配筋I截面偏心受压构件正截面受压承载力计算
- § 9 正截面承载力 $N_u - M_u$ 的相关曲线及应用
- § 10 双向偏心受压构件正截面受压承载力
- § 11 偏心受压构件斜截面受剪承载力计算

基本要求:

1. 掌握轴心受压构件的受力全过程、破坏形态、正截面受压承载力的计算方法及主要构造要求;了解螺旋箍筋柱的原理与应用。
3. 熟练掌握偏心受压构件正截面两种破坏形态的特征及其正截面上应力的计算简图。
4. 掌握偏心受压构件正截面受压承载力的一般计算公式的原理。
5. 熟练掌握对称配筋矩形与I字形截面偏心受压构件正截面受压承载力的计算方法及纵向钢筋与箍筋的主要构造要求。
6. 掌握 $N_u - M_u$ 相关曲线的概念及其应用。

第七章 受拉构件的截面承载力

内容

- § 1 轴心受拉构件正截面受拉承载力计算
- § 2 偏心受拉构件正截面受拉计算
- § 3 偏心受拉构件斜截面受剪承载力计算

基本要求:

1. 掌握轴心受拉构件的受力全过程、破坏形态、正截面受拉承载力的计算方法与配筋的主要构造要求。
2. 掌握偏心受拉构件的受力全过程、两种破坏形态的特征以及对称配筋矩形截面偏心受拉构件正截面受拉承载力的计算方法与配筋的主要构造要求。
3. 熟悉偏心受拉构件斜截面受剪承载力的计算。

第八章 受扭构件扭曲截面承载力

内容

- § 1 概述
- § 2 纯扭构件的试验研究
- § 3 纯扭构件的扭曲截面承载力
- § 4 弯剪扭构件的扭曲截面承载力

§ 5 在轴向压力、弯矩、剪力和扭矩共同作用下钢筋混凝土矩形截面框架柱受扭承载力计算

§ 6 构造要求

基本要求:

1. 掌握矩形截面受扭构件的破坏形态、变角空间桁架计算模型、受扭承载力的计算方法、限制条件及配筋构造。
2. 掌握弯剪扭构件的配筋计算方法及构造要求。

第九章 钢筋混凝土构件的变形、裂缝及混凝土结构的耐久性

内容

§ 1 钢筋混凝土受弯构件的挠度验算

§ 2 钢筋混凝土构件裂缝宽度的计算

§ 3 混凝土构件截面的延性

§ 4 混凝土构件的耐久性

基本要求:

1. 掌握钢筋混凝土构件在第Ⅱ工作阶段中的基本性能,包括截面上与截面间的应力分布、裂缝开展的原理与过程、截面曲率的变化等以及影响这些性能的主要因素。
2. 掌握裂缝宽度、截面受弯刚度的定义与计算原理以及裂缝宽度与构件挠度的验算方法。
3. 熟悉截面延性的定义及受弯构件、偏心受压构件截面延性的计算原理。
4. 熟悉混凝土结构耐久性的意义、主要影响因素、混凝土的碳化、钢筋的锈蚀以及耐久性设计的一般概念。

第十章 预应力混凝土构件

内容

§ 1 概述

§ 2 预应力混凝土轴心受拉构件的计算

§ 3 预应力混凝土的计算

§ 4 构件的构造要求

§ 5 部分预应力混凝土与无粘结预应力混凝土

基本要求:

1. 熟练掌握预应力混凝土结构的基本概念、各项预应力损失值的意义和计算方法、预应力损失值的组合。
2. 熟练掌握预应力轴心受拉构件各阶段的应力状态、设计计算方法和主要构造要求。