

《混凝土结构设计》（课程代码：02441）

自学考试实践考核大纲

华南理工大学自学考试

## I 课程性质与目标

### 一、课程性质与目标

“混凝土结构设计”是高等教育自学考试土木工程专业（专升本）考试计划中的一门专业课，通过本课程的学习，使学生掌握结构设计的计算理论和设计原理，培养学生将理论知识与工程实践相结合运用的能力，培养学生通过设计计算、计算分析、施工图绘制等环节培养工程设计的综合能力。

设置本课程的主要目的是使学生能够严格遵守国家规范和行业规范，树立结构设计安全意识，能够独立完成简单混凝土结构体系、构件的设计计算和相关图纸绘制，并能针对实际工程问题（如挠度验算、裂缝控制）提出合理的设计方案。

### 二、本课程的基本要求

通过本课程的学习，考生应达到以下目标：

1. 掌握混凝土结构的基本设计原理（极限状态设计法、荷载组合等），理解各类构件（梁、板、柱、墙、基础）的受力特点，并能掌握单层厂房、多层框架结构的设计方法，熟悉相关规范条文及构造要求（如抗震设计、耐久性设计）。
2. 能独立完成单层厂房、简单混凝土结构体系或构件的设计计算。
3. 绘制符合规范的施工图（配筋图、节点详图等）。
4. 严格遵守国家标准和行业规范，确保设计安全。培养结构工程师的社会责任（如抗震设防、公共安全）。

### 三、本课程与相关课程的联系

本课程是土木工程专业的一门必修课程，是紧密衔接《结构力学》的后续专业课程，也是专业课程体系中的基础课程之一。在学习本课程之前，考生应先完成《结构力学》课程的学习。

## II 课程内容与考核要求

### 第一章 绪论

#### 一、课程内容

本章简要介绍混凝土结构的功能和极限状态；结构的可靠度与可靠指标；混凝土结构的极限状态实用表达式。

#### 二、学习目的与要求

通过本章学习，需要了解混凝土结构极限状态的基本概念（如结构的功能要求、可靠性、设计基准期、两极限状态等）；掌握可靠度指标 $\beta$ 来度量结构可靠度的基本原理，并了解其实用性和近似性；掌握用分项系数表达的极限状态实用设计表达式。

#### 三、考核知识点与考核要求

1. 领会：可靠度与可靠指标之间的关系。

### 第二章 单层厂房

#### 一、课程内容

本章主要介绍了单层厂房的结构组成和结构布置、排架计算、等高排架的计算、内力组合、牛腿和柱下独立基础等。

#### 二、学习目的与要求

通过本章的学习，了解单层厂房的结构组成、结构布置，理解单层厂房中支撑的种类、作用和布置原则，熟练掌握等高排架的内力计算和内力组合方法，掌握排架荷载的求法；计算方法以及牛腿和柱下独立基础的设计方法及构造要求，初步具有一般混凝土单层厂房结

构设计的能力。等高排架的内力计算及内力组合是本章的重点内容。

### 三、考核知识点与考核要求

1. 领会：(1) 单层厂房在竖向力、横向水平力、纵向水平力的作用下的传力路线；  
(2) 单层厂房柱抗侧刚度；  
(3) 用剪力分配法计算等高排架的方法，特别是任意荷；  
(4) 柱吊装验算的计算简图，平吊时计算截面选取。
2. 简单应用：(1) 掌握单层厂房的荷载计算方法（如雪荷载、风荷载、吊车荷载）；  
(2) 熟练掌握各种荷载下等高排架内力按剪力分配法的计算方法；
3. 综合应用：(1) 熟练掌握内力组合的原则及方法；  
(2) 柱吊装验算的计算简图，平吊时计算截面选取；  
(3) 掌握单层厂房柱的设计。

## 第三章 多层和高层框架结构设计

### 一、课程内容

本章主要介绍了框架结构的组成和结构布置、现浇混凝土框架结构内力与位移的近似计算方法（如分层法、反弯点法和D值法）、框架结构水平位移的近似计算、内力组合、非抗震的现浇混凝土框架梁、柱和节点设计、多层框架的基础形式。

### 二、学习目的与要求

通过本章的学习，了解多层和高层框架结构的组成和结构布置，领会框架结构在水平荷载作用下的变形特征；掌握框架结构计算简图的确定方法，熟练掌握框架结构内力和水平位移的近似计算方法；了解和领会框架内力组合方法；了解非地震区现浇框架梁、柱和节点的设计方法；了解多层框架结构的基础形式。

现浇混凝土框架结构内力和水平位移的近似计算方法是本章的重点内容。

### 三、考核知识点与考核要求

1. 领会：(1) 框架结构在水平荷载作用下的变形；  
(2) 水平作用的简化；  
(3) 分层法的基本原理；  
(4) D值法和D值的计算。
2. 综合应用：(1) 运用分层法计算框架结构在竖向荷载作用下的内力；  
(2) 运用反弯点法进行框架在水平荷载作用下的内力计算；  
(3) 运用D值法进行框架结构在水平荷载下的内力计算；  
(4) 运用D值法进行框架结构在水平荷载下的位移计算。

## 第四章 高层建筑结构设计

### 一、课程内容

本章主要介绍了高层建筑的相关概念、高层建筑结构受到的主要荷载、高层建筑的结构体系高层建筑结构设计的基本规定、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、剪力墙的截面设计和筒体结构。

### 二、学习目的与要求

通过本章的学习，了解高层建筑的结构类型、特点及其适应范围；了解高层建筑结构设计的一般原则；理解剪力墙结构的受力特点，内力和水平位移的计算方法；了解框架-剪力墙结构的受力特点；了解筒体结构的受力特点。剪力墙结构是本章的重点内容。

### 三、考核知识点与考核要求

1. 领会：(1) 层间弹性水平位移限值；  
(2) 结构风振舒适度；  
(3) 剪力墙的受力特点；  
(4) 刚度特征值的物理意义。

## 第五章 混凝土结构抗震设计

### 一、课程内容

本章主要介绍了地震的基本知识、工程结构抗震设防、建筑场地和地基、地震作用与抗震验算及混凝土结构的抗震设计。

### 二、学习目的与要求

通过本章的学习，能识记抗震设计的基本知识，熟练掌握水平地震作用按底部剪力法的计算方法，领会混凝土框架的主要抗震构造。底部剪力法的应用、结构自振周期的计算是本章的重点内容。

### 三、考核知识点与考核要求

1. 领会：(1) 震级与烈度的关系；  
(2) 抗震设计反应谱；  
(3) 结构构件截面承载力抗震验算；  
(4) 强柱弱梁、强剪弱弯、更强节点；  
(5) 框架柱轴压比限值的依据。

## III 关于实践考核实施的说明

### 一、关于能力层次的说明

在大纲的考核要求中，提出了“领会”、“简单应用”、“综合应用”三个能力层次，它们的含义是：

领会：掌握课程中的基本知识点，理解知识点的意义。

简单应用：掌握课程中较为深入的知识点，熟练完成较为复杂的计算和简单的方案设计。

综合应用：掌握课程中多个复杂知识点，并能将其结合起来，完成完整的课题设计。

### 二、自学教材

本实践课程使用教材为：《混凝土结构设计》，邹超英主编，武汉大学出版社，2016年。

### 三、关于命题考试的要求

1. 本课程的命题考试，应根据本大纲所规定的考试内容和考试目标来确定范围和考核要求。考试命题适当突出重点，体现本课程综合应用的内容。

2. 考生参加考核可以携带教材。

3. 考生须携带铅笔、签字笔、直尺、三角板、橡皮参加考核。

4. 考核时间为150分钟。

5. 实践考核采用五级评分制评定考核成绩：满分100分，0~59分为不合格，60~69分为合格，70~79分为中等，80~89分为良好，90~100分为优秀。

## 附录

### 题型举例

#### 一、框架结构的设计分析

如图 1 所示的框架，图中标出了结构高度和跨度及所受的外力信息。根据图示基本信息完成以下基本计算和设计：

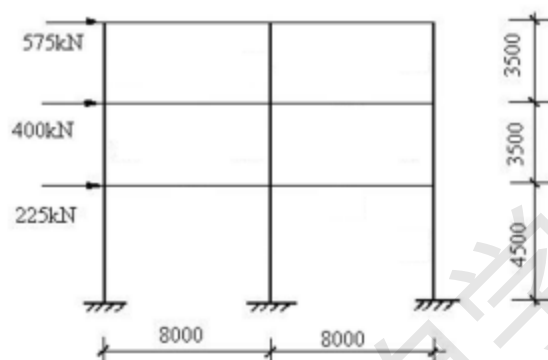


图 1 一榀两跨三层框架结构

- (1) 试根据规范选择合适的柱截面和梁截面。
- (2) 用反弯点法计算结构的内力。
- (3) 计算结构的水平位移，并与规范限值进行对比，如不符合可调整结构尺寸（提醒：若调了尺寸，需要重新进行结构受力和位移计算）。
- (4) 根据受力进行结构配筋。