

# 《建筑结构综合》专升本考试大纲

(供土木工程专业专升本用)

## 一、考试形式与总分

考试形式为笔试、闭卷。卷面总分 200 分，考试时间 180 分钟。

## 二、考试内容

### (一) 工程力学 (总分 60 分)

#### 1、静力学公理、平衡计算、力系概念及简化

(1) 掌握平衡、刚体、力、约束和受力分析的概念。

(2) 熟悉静力学公理、能熟练地选取研究对象并对其受力分析。

(3) 掌握平面力对点之矩的概念与计算方法、熟悉平面力偶理论、了解空间力对点之矩的概念，掌握力对轴之矩的概念与计算方法。

(4) 熟悉力的平移定理、能熟练地进行平面力系的简化、了解主矢及主矩的概念、能熟练地运用平面任意力系三类平衡方程求解简单物体系统(含平面静定桁架)的平衡问题、熟悉物体的重心的概念及重心位置计算公式。

#### 2、杆件内力与内力图、变形与位移、应力与强度条件、应力状态与强度理论、截面图形的几何性质

(1) 掌握轴向拉(压)杆的轴力的概念及符号规定、会用截面法计算轴力、能熟练地绘制轴力图、能熟练地计算轴向拉(压)杆横截面上的应力和校核杆件的强度、掌握轴向拉(压)杆的胡克定律、会计算单根杆件的变形。

(2) 熟悉低碳钢轴向拉伸时的力学性能。

(3) 熟悉扭矩的概念及符号规定、能熟练地绘制圆截面杆件受扭时的扭矩图、掌握圆轴扭转横截面上一点的剪应力计算及强度条件、掌握剪切胡克定律及剪应力互等定理、了解扭转角的概念及计算，了解扭转刚度条件。

(4) 掌握梁横截面上内力(剪力和弯矩)的概念及符号规定、会计算梁横截面上的剪力和弯矩、掌握剪力图和弯矩图的概念、了解  $q$ 、 $FS$ 、 $M$  之间的微分关系、能熟练地绘制静定单跨梁的剪力图和弯矩图、掌握平面弯曲

时梁的弯曲正应力的计算公式，会计算梁横截面上一点的正应力，会校核梁的正应力强度条件、了解弯曲剪应力和剪应力强度条件、了解梁的合理截面。

(5) 熟悉应力状态的概念、掌握平面应力状态分析的解析法和图解法、会计算一点应力状态（平面应力状态）的主应力和最大剪应力、会用四个常用的强度理论校核构件的强度。

(6) 熟悉静矩、形心、惯性矩、平行移轴公式的概念及简单计算。

### 3、杆系结构反力、内力和位移计算

(1) 掌握静定多跨梁、静定平面刚架的反力和内力的计算与内力图的绘制。

(2) 掌握单位荷载法、会用图乘法计算荷载单独作用时静定结构的位移、熟悉线弹性结构的互等定理。

(3) 会判定超静定结构的超静定次数、掌握力法基本体系、力法典型方程及其意义、能用力法熟练计算二次及以下超静定结构，了解利用对称性可以简化力法求解过程的思想、了解力法计算超静定结构位移的基本思路。

### 4、静定单（多）跨梁的影响线

(1) 掌握影响线的概念。

(2) 能熟练运用静力法绘制简支梁、外伸梁的反力及内力影响线。

(3) 熟悉用静力法绘制静定多跨梁反力、内力影响线的基本思路。

(4) 了解用影响线求反力和内力的基本思想

## (二) 房屋建筑学（总分 40 分）

### 1、建筑构造概论

(1) 建筑的构成要素与建筑方针、建筑的分类和分类和分级、建筑的耐火等级、建筑模数协调统一标准。

(2) 建筑物的基本组成构件以及它们的主要作用。

(3) 影响建筑构造的主要因素；建筑构造的设计原则。

(4) 建筑的保温与隔热及建筑节能。

## 2、基础与地下室

(1) 基础和地基的定义、基础与地基的关系；基础的埋置深度；基础的类型；刚性角的概念。

(2) 地下室的防水防潮；地下室防潮构造要点；地下室外防水与内防水的区别；地下室外防水构造要点。

## 3、墙体构造

(1) 墙体的作用、墙体的类型及设计要求。

(2) 过梁的类型和各自的特点；窗台构造做法；勒脚的处理方式。

(3) 墙身水平防潮层的做法及各自的特点、设计部位；墙身垂直防潮层的设置要求；明沟、散水的做法及作用。

(4) 变形缝的种类及构造做法。

(5) 圈梁的作用；构造柱的作用。

(6) 墙面装修的作用、分类、各种墙面装修的构造要点及适用范围。

(7) 常见隔墙的类型、各种隔墙的特点及构造做法。

## 4、楼板层与地面

(1) 钢筋混凝土楼板的结构特点、结构布置及其经济尺度。

(2) 钢筋混凝土楼板层的构造要求及其构造措施。

(3) 地坪的构造特点及构造要求。

(4) 常见的各种地面的特点及构造特征。

(5) 阳台的类型、结构特点及阳台栏杆、栏板构造。

(6) 雨棚的构造要求。

## 5、屋顶构造

(1) 屋顶排水方案选择和屋顶排水组织设计。

(2) 各类屋顶的构造层次做法和细部构造。

(3) 保温隔热的原理和构造方案。

## 6、楼梯构造

(1) 楼梯的组成及其功能；常见楼梯的形式；梯段的宽度；梯段的坡度以及与楼梯有关的净空高度。

(2) 钢筋混凝土楼梯构造要求。包括现浇钢筋混凝土楼梯的特点、楼梯的结构形式；中小型预制装配式钢筋混凝土楼梯的构造特点及要求；楼梯的细部构造。

(3) 室外台阶及坡道的设计要求及构造要求。

(4) 电梯井道要求；电梯厅门套构造。

## 7、门窗构造

(1) 门窗在建筑中的作用；门窗的开启方式。

(2) 门窗的构造做法。

## 8、变形缝构造

(1) 变形缝的类型和特点。

(2) 伸缩缝、沉降缝、防震缝的设置原则和典型构造做法。

## 9、建筑工业化

(1) 建筑工业化的概念；建筑工业化的特点；工业化建筑体系；专用体系与通用体系。

(2) 砌块建筑的优缺点和适用范围；砌块建筑的构造要点。

### (三) 混凝土结构 (总分 100 分)

#### 1、混凝土和钢筋的力学性能

(1) 混凝土的单轴抗压强度

掌握立方体抗压强度、轴心抗压强度的概念。理解混凝土的破坏机理，混凝土抗压强度测试中的尺寸效应、箍的效应。

(2) 混凝土的复合受力强度

了解混凝土的双轴受力强度、三轴受力强度的变化规律。

### (3) 混凝土在短期荷载下的变形

掌握一次加载时混凝土应力-应变曲线的变化规律。掌握混凝土弹性模量、变形模量的概念，以及它们之间的关系。

### (4) 混凝土的收缩和徐变

掌握混凝土收缩和徐变的概念及影响因素。掌握混凝土的收缩、徐变对钢筋混凝土构件受力性能的影响。

### (5) 钢筋的应力应变曲线

掌握有明显屈服点的软钢的应力-应变曲线的特点。掌握有明显屈服点的钢筋以屈服强度作为钢筋强度设计依据的理由。掌握无明显屈服点的硬钢的条件屈服强度的概念。

### (6) 热轧钢筋的等级，品种

了解热轧钢筋的等级。主要力学性能。

### (7) 钢筋与混凝土的粘结

掌握钢筋和混凝土共同工作的原因。了解粘结的作用，粘结的机理。掌握影响粘结强度的因素。

## 2、混凝土结构设计方法

### (1) 结构设计的基本原理

掌握结构的功能要求，以及安全性、适用性、耐久性、可靠性的概念。

掌握极限状态、承载能力极限状态正常使用极限状态的概念。了解结构上的作用、作用效应及结构抗力的含义。

### (2) 概率极限状态设计法

了解可靠度、可靠概率、失效概率、可靠指标、目标可靠指标的概念。了解三个安全等级的划分。

### (3) 实用设计表达式

了解承载力极限状态设计表达式与正常使用极限状态设计表达式的含义。

掌握荷载标准值、荷载设计值、荷载分项系数的概念及其关系，材料强度标准值、材料强度设计值、材料强度分项系数的概念及其关系。

### 3、受弯构件正截面承载力计算

#### (1) 适筋梁正截面受弯性能的试验研究

掌握适筋梁正截面受弯的三个阶段的特点，以及三个阶段的截面应力状态。掌握少筋梁、适筋梁和超筋梁的破坏特征。掌握界限配筋率、最小配筋率的概念与作用。

#### (2) 极限弯矩计算方法

理解正截面承载力计算的基本假定及其意义。掌握相对受压区高度的概念。掌握最大配筋率、最小配筋率的概念及其作用。

#### (3) 单筋矩形截面

掌握截面配筋构造要求。熟练掌握单筋矩形截面受弯承载力的计算公式，并能熟练进行截面设计与截面校核。

#### (4) 双筋矩形

掌握双筋矩形截面受压钢筋强度得到利用的充分条件与必要条件。熟练掌握双筋矩形截面受弯承载力计算公式，双筋矩形截面受弯构件截面设计与截面校核。

#### (5) T型截面受弯构件正截面承载力计算

熟练掌握两类T型截面的基本计算公式；掌握第一类T型截面与第二类T型截面截面设计或截面校核的判断方法。能够利用公式进行截面设计和截面校核。

### 4、受弯构件斜截面承载力计算

#### (1) 梁的受剪性能

了解无腹筋梁斜截面的破坏特征，了解不同破坏的发生条件，掌握其破坏特点。掌握影响梁抗剪强度的因素。

#### (2) 有腹筋梁的斜截面受剪承载力计算

掌握有腹筋梁的剪压型破坏、斜压型破坏、斜拉破坏产生的条件与特点。掌握配箍率的概念，配箍率对梁的抗剪破坏的影响。

掌握截面限制条件与最小配箍率的作用。熟练掌握受弯构件斜截面受剪承载力的计算。

### 3、受弯构件斜截面抗弯构造要求

抵抗弯矩图的概念；受弯构件的钢筋布置，弯起钢筋的构造要求，以及截断钢筋延伸长度的规定。了解纵向钢筋在支座出的锚固，纵向受力钢筋的搭接，梁中箍筋及弯起钢筋的构造。

### 5、受压构件承载力计算

#### (1) 概述

了解轴心受压构件、单向偏心受压构件及双向偏心受压构件的概念。

#### (2) 轴心受压构件

了解钢筋混凝土轴心受压柱中纵筋和箍筋的作用。理解普通箍筋柱的破坏特征、受力特点。掌握钢筋抗压强度的取值，稳定系数的概念及确定方法。熟练掌握轴心受压构件的正截面承载力计算公式。

掌握轴心受压构件的一般构造要求：混凝土强度等级、截面尺寸、纵向钢筋、箍筋。

#### (3) 矩形截面偏心受压构件正截面承载力计算

掌握单向偏心受压构件的破坏形态，包括破坏原因、破坏性质、破坏特征。

掌握依据相对受压区高度进行大、小偏压判别的判别条件。了解偏心受压构件正截面承载力计算的基本假定，掌握附加偏心距的计算公式。

熟练掌握大、小偏压构件的基本计算公式及其适用条件。

掌握截面配筋计算中两种偏心受压情况的判别。熟练掌握矩形截面大偏心受压构件非对称配筋与对称配筋的截面设计与截面校核方法，掌握矩形截面小偏心受压构件的截面设计与截面校核的方法。

## 6、受拉构件承载力计算

### (1) 轴心受拉构件

掌握轴心受拉构件的受力特点、计算公式及公式中钢筋抗拉强度设计值的取值方法。

### (2) 矩形截面偏心受拉构件

掌握大、小偏心受拉构件的判别方法。掌握小偏心受拉构件的破坏特点、基本公式及截面配筋计算与截面校核的方法。掌握大偏心受拉构件的破坏特点、基本公式以及截面配筋计算与截面校核的方法。

## 7、受扭构件承载力计算

### (1) 钢筋混凝土纯扭构件的受力特点及破坏形态

了解素混凝土纯扭构件的受力特点；了解钢筋混凝土受扭中受扭钢筋的形式；了解钢筋混凝土纯扭构件的受力特点和配合形式。

### (2) 受扭构件的承载力计算方法

掌握钢筋混凝土纯扭构件、弯剪扭构件的截面计算方法；掌握钢筋和箍筋的配筋强度比的概念。

掌握扭矩对弯剪扭构件的抗弯承载力和抗剪承载力的影响。理解一般剪扭构件混凝土受扭承载力降低系数的作用。

## 8、钢筋混凝土构件的变形和裂缝宽度计算

(1) 了解钢筋混凝土受弯构件在使用阶段的性能，进行挠度与裂缝宽度验算的必要性，以及在荷载、材料强度的取值方面与承载力极限状态下的计算有什么不同。

### (2) 受弯构件的刚度计算

理解钢筋混凝土构件截面抗弯刚度的定义、基本表达式、主要影响因素以及裂缝间钢筋应变不均匀系数的物理意义。了解长期荷载作用下变形增长的主要原因及挠度增大系数的概念。

### (3) 受弯构件挠度的验算

掌握受弯构件的挠度验算方法。

(4) 裂缝开展宽度的验算

了解裂缝出现和开展的机理、平均裂缝间距、平均裂缝宽度的计算原理以及影响裂缝开展宽度的主要因素。

(5) 裂缝宽度计算公式

掌握轴心受拉构件和受弯构件裂缝宽度的验算方法。

## 9、预应力混凝土构件

(1) 预应力混凝土的基本概念

掌握预应力混凝土的概念、设计原理及对材料性能的要求。了解预应力混凝土施加预应力的方法。

(2) 预应力混凝土的分类及裂缝控制等级

了解预应力混凝土的分类。掌握全预应力混凝土、有限预应力混凝土、部分预应力混凝土的概念、优缺点。了解裂缝控制等级和裂缝控制的目的。

(3) 张拉控制应力和预应力损失

掌握张拉控制应力的概念及张拉控制应力的取值原则。熟悉预应力损失的内容、物理意义及减少各项预应力损失的措施。

掌握第一批预应力损失与第二批预应力损失的概念，先张法、后张法预应力损失的最小值。

## 10、梁板结构

(1) 楼盖的型式

了解钢筋混凝土楼盖的常用类型。

(2) 肋梁楼盖的结构布置

了解楼盖的结构布置原则。

(3) 单向板肋梁楼盖设计

了解单向板肋梁楼盖中板、次梁、主梁等计算模型的简化规定。掌握楼面荷载的传递路线就板、次梁、主梁荷载的计算方法。了解活荷载最不

利布置的概念，掌握连续梁的活荷载最不利布置原则。掌握单向板肋梁楼盖中板、次梁、主梁的主要配筋构造。

(4) 塑性铰的概念

掌握塑性铰的概念，了解塑性铰和普通铰的区别。

(5) 楼梯和雨棚

了解现浇钢筋混凝土梁式楼梯和板式楼梯的结构布置、计算简图和配筋构造。了解雨棚的受力特点。

### 三、参考教材：

【1】张美元.《工程力学（土建类）》[M]. 黄河水利出版社，2010.09

【2】付立彬，王蕾，沈丽虹等. 房屋建筑学[M]. 黄河水利出版社，2015.06

【3】段春花. 混凝土结构与砌体结构[M]. 中国电力出版社（第三版），2014.08