

# 2023 年广东白云学院普通专升本考试大纲

## 土木工程《建筑材料》

### I. 考试内容及要求

总体要求：考生应按本大纲的要求了解或理解《建筑材料》课程中石灰、石膏、水泥、混凝土、砂浆、砖、砌块、沥青、高分子材料、钢材等材料的组成、结构、组织构造、生产工艺、加工原理、技术性能、质量检验及应用范围等；能分析各种因素对建筑材料技术性质的影响；熟悉相关的材料试验、国家标准和技术规范；能综合运用所学的知识分析并解决土木工程的实际问题。

### 第一章 建筑材料的基本性质

#### 1. 考试内容

- (1) 材料的组成、结构和构造
- (2) 材料的基本物理性质：密度、表观密度、堆积密度、密实度、空隙率、亲水性、憎水性、吸水性、吸湿性、耐水性、抗渗性、抗冻性、导热性、热容量、比热容、导温系数等
- (3) 材料的基本力学性质：理论强度、强度等级、比强度、弹性、塑性、脆性、韧性、硬度、耐磨性等
- (4) 材料的耐久性能

#### 2. 考试要求

- (1) 了解材料的组成、结构和构造及其与材料技术性质之间的关系
- (2) 了解材料的基本物理性质的概念和实际意义  
掌握材料基本性质之间的换算
- (3) 了解材料的基本力学性质的概念、测试方法  
不同材料的力学特征
- (4) 了解材料耐久性能的概念  
改善耐久性的途径。

### 第二章 气硬性胶凝材料

#### 1. 考试内容

- (1) 气硬性胶凝材料和水硬性胶凝材料的概念
- (2) 石灰的主要成分、生产工艺；石灰的熟化过程、方法与特点；石灰的硬化过程；



石灰的特性及质量要求；石灰的应用及规范要求。

(3) 石膏的主要成分、原材料和制备；石膏的水化和硬化；建筑石膏的技术性质和应用

(4) 水玻璃的主要成分；水玻璃的硬化、技术性质和应用

## 2. 考试要求

(1) 掌握气硬性胶凝材料和水硬性胶凝材料的概念

(2) 了解石灰的主要成分和生产工艺；了解石灰的熟化过程、方法与特点；了解石灰的硬化过程；了解石灰的特性及质量要求；了解石灰的应用

(3) 了解石膏的主要成分、原材料和制备；了解石膏的水化和硬化；了解建筑石膏的技术性质和应用

(4) 了解水玻璃的主要成分；了解水玻璃的硬化、技术性质和应用

# 第三章 水泥

## 1. 考试内容

(1) 水泥的定义；水泥的分类

(2) 硅酸盐水泥的定义、代号；硅酸盐水泥的原材料；硅酸盐水泥的生产过程；硅酸盐水泥熟料的矿物组成、单矿物的水化特性；硅酸盐水泥的水化、凝结硬化过程；影响硅酸盐水泥凝结硬化的主要因素；硅酸盐水泥的主要技术性质；水泥石的腐蚀与防止

(3) 常用的水泥混合材；水泥混合材的活性化学成分及对应的水化反应

(4) 普通硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点；矿渣硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点；火山灰硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点；粉煤灰硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点

(5) 水泥品种的选择原则；水泥的验收；水泥的受潮程度的鉴别与处理；水泥质量的仲裁

(6) 其它水泥：通用水泥、专用水泥、高铝水泥、硫铝酸盐水泥

广州市天河区五山路141号华南师范大学西门尚德大厦609

## 2. 考试要求

(1) 了解水泥的定义；了解水泥的分类

(2) 了解硅酸盐水泥的定义、代号；了解硅酸盐水泥的原材料；了解硅酸盐水泥的生产过程；了解硅酸盐水泥熟料的矿物组成、单矿物的水化特性；掌握硅酸盐水泥的水化、凝结硬化过程；了解影响硅酸盐水泥凝结硬化的主要因素；了解硅酸盐水泥的主要技术性质；了解水泥石的腐蚀类型与腐蚀机理

掌握腐蚀防止措施

(3) 了解常用的水泥混合材；了解水泥混合材的活性化学成分及对应的水化反应

(4) 了解普通硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点；了解矿渣硅酸盐水泥的定义、



水化过程、性能特点；了解火山灰硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点；了解粉煤灰硅酸盐水泥的定义、水化过程、性能特点；能区别不同水泥的特点和工程的适用范围；

(5) 掌握水泥品种的选择原则；了解水泥的验收；了解水泥的受潮程度的鉴别与处理；了解水泥质量的仲裁

(6) 了解其它水泥：特种水泥、专用水泥、高铝水泥、硫铝酸盐水泥

## 第四章 混凝土

### 1. 考试内容

- (1) 混凝土的定义；混凝土的分类
- (2) 混凝土的组成；细集料的质量要求；粗集料的质量要求；混凝土用水的质量要求
- (3) 普通混凝土的和易性
- (4) 混凝土的强度
- (5) 混凝土的变形性能
- (6) 混凝土的耐久性
- (7) 混凝土的外加剂
- (8) 混凝土的质量控制与评定
- (9) 普通混凝土的配合比设计
- (10) 其它混凝土：轻集料混凝土、多孔混凝土、粉煤灰混凝土、特种混凝土

### 2. 考试要求

(1) 了解混凝土的定义；了解混凝土的分类；  
(2) 了解混凝土的组成；了解细集料的质量要求；了解砂的颗粒级配及粗细程度测定方法

掌握细度模数的计算方法；了解砂的物理性质；颗粒粗集料的质量要求；会选择合适的粗集料最大颗粒和颗粒级配；了解混凝土用水的质量要求；

(3) 掌握和易性的概念；了解和易性的指标；能依据工程要求选择合适坍落度；了解影响和易性的主要因素；能依据和易性要求计算混凝土用水量；掌握砂率的概念和计算方法；掌握最优砂率确定方法；了解影响砂率的因素

能依据要求选用合适砂率；了解改善混凝土和易性的主要措施

(4) 了解混凝土受压变形及破坏过程；了解混凝土强度等级确定方法；了解混凝土立方体抗压强度换算系数；了解抗压强度试验中的环箍效应；了解混凝土抗拉强度特征、劈裂抗拉强度计算方法；了解影响混凝土强度的因素；掌握鲍罗米混凝土强度经验公式；了解提高混凝土强度和促进混凝土强度早期发展的主要措施

(5) 了解混凝土各种变形产生的原因和各种变形的特点；会阅读混凝土在压力下的应力—应变曲线；了解混凝土弹性模量的定义

测试方法及影响因素；了解混凝土的徐变



(6) 了解混凝土耐久性的概念；了解混凝土耐久性主要性能及对应的指标；了解影响耐久性的主要因素；了解提高耐久性的主要措施

(7) 了解混凝土外加剂的定义和分类；了解表面活性剂的概念；了解减水剂的作用机理；了解常用的几种减水剂

合适的掺量和减水率；了解早强剂的定义、种类及早强原理；了解缓凝剂的定义、种类及缓凝原理；了解引气剂的定义、种类及作用机理；了解防冻剂的定义、种类及作用机理；了解膨胀剂的定义、种类及作用机理；了解泵送剂的定义、特点；了解外加剂在混凝土中应用的常见问题

(8) 了解用数理统计方法对混凝土质量进行评定；了解混凝土强度的波动规律；掌握常用统计量的计算；了解用非数理统计方法进行评定；了解混凝土配制强度的计算方法

(9) 了解混凝土配合比设计的基本要求；了解混凝土配合比设计的参数；掌握混凝土配合比设计的步骤；会进行普通混凝土配合比设计；会进行掺减水剂的混凝土配合比设计地方；会进行施工配合比的调整（参照《混凝土配合比设计规程》JGJ55-2011 及《混凝土工程施工质量验收规》GB50204-2015）

(10) 了解轻集料混凝土的定义；了解轻集料的主要性能指标与技术要求；了解轻集料混凝土的性能；了解轻集料混凝土的配合比设计；了解多孔混凝土的定义、特点；了解粉煤灰混凝土配制原理；了解粉煤灰混凝土配合比设计方法；了解新型特种混凝土的特点应用

尤其是高强和高性能混凝土。

## 第五章 建筑砂浆

### 1. 考试内容

- (1) 建筑砂浆的定义
- (2) 砌筑砂浆的定义、组成、性质、配合比计算
- (3) 抹面砂浆的定义、组成及性能

### 2. 考试要求

- (1) 了解建筑砂浆的定义
- (2) 掌握砌筑砂浆的定义、组成、性质、配合比计算
- (3) 了解抹面砂浆的定义、组成及性能。

## 第六章 建筑钢材

### 1. 考试内容

- (1) 钢材的冶炼方法
- (2) 钢材的分类
- (3) 钢材的力学性能
- (4) 钢材的晶体组织和化学成分



- (5) 钢的冷加工强化时效及其应用
- (6) 钢材的标准和选用
- (7) 钢材的腐蚀及防止

## 2. 考试要求

- (1) 了解钢材的冶炼方法  
不同方法对钢材性能的影响
- (2) 了解钢材的分类方法及分类
- (3) 了解钢材拉力试验全过程四个阶段：弹性阶段、屈服阶段、强化阶段和颈缩阶段  
掌握各阶段的特点；了解伸长率的概念；掌握伸长率的计算方法及表征钢材的性质；了解钢材的冷弯性能、冲击韧性、耐疲劳性（疲劳破坏）和硬度的概念、试验方法及表征钢材的性能
- (4) 了解钢材的晶体组织；了解钢材中碳和铁的结合基本方式；了解钢材的主要化学成分；理解钢材晶体组织、化学成分对钢材性能之间的影响
- (5) 了解钢材冷加工硬化、时效强化的原因；了解钢材冷加工强化时效的应用：冷拉、冷拔和冷轧
- (6) 了解常用钢材的牌号、代号和符号及选用：普通碳素结构钢、优质碳素结构钢、低合金高强度结构钢、热轧光圆钢筋、热轧带肋钢筋、碳素钢丝、刻痕钢丝和钢绞线
- (7) 理解钢材腐蚀原因及防止腐蚀的常用方法

## 第七章 墙体材料

### 1. 考试内容

- (1) 烧结普通砖、烧结多孔砖及烧结空心砖蒸压砖、蒸压砌块
- (2) 墙体材料的生产与技术性能
- (3) 墙体材料的制作方法及其性能指标

广州市天河区五山路141号华南师范大学西门尚德大厦609

### 2. 考试要求

- (1) 掌握烧结普通砖、烧结多孔砖及烧结空心砖蒸压砖、蒸压砌块的概念、生产原理与技术指标
- (2) 了解墙体材料的制作方法及其性能指标

## 第八章 沥青及沥青混合料

### 1. 考试内容

- (1) 沥青在土木工程中的用途、分类
- (2) 石油沥青的组分与结构；石油沥青的技术性质；石油沥青的分类标准；沥青的掺



配和改性；冷底子油和沥青胶

(3) 沥青混和料的定义；沥青混和料的组成结构和强度理论；沥青混和料的技术性质；  
沥青混和料的技术标准

(4) 沥青混和料的组成材料以及配合比设计方法

## 2. 考试要求

- (1) 了解沥青在土木工程中的用途、分类
- (2) 了解石油沥青的组分与结构；了解石油沥青的技术性质、技术指标  
了解沥青老化的过程与原因；了解石油沥青的分类标准及质量要求；掌握沥青的掺配方法、改性材料和改性机理；了解冷底子油和沥青胶的组成和使用方法
- (3) 了解沥青混和料的定义；了解沥青混和料的优点；了解沥青混和料的组成结构形式和强度理论；了解沥青混和料的技术性质；了解沥青混和料的技术标准；
- (4) 了解沥青混和料的组成材料以及配合比设计方法

## 第九章 合成高分子材料

### 1. 考试内容

- (1) 高分子物质的定义；合成高分子材料的分类
- (2) 高分子材料的基本知识：聚合物组成、反应类型和分类
- (3) 塑料的组成、特性；土木工程上常用的塑料
- (4) 粘结剂定义；粘结剂粘结机理；粘结剂组成材料

### 2. 考试要求

- (1) 了解高分子物质的定义；了解合成高分子材料的分类
- (2) 了解高分子材料的基本知识：聚合物组成、反应类型和分类
- (3) 了解塑料的组成、特性；土木工程上常用的塑料
- (4) 了解粘结剂定义；粘结剂粘结机理；粘结剂组成材料

## II. 考试形式及试卷结构

### (一) 考试形式

闭卷、笔试，试卷满分为 200 分，考试时间为 150 分钟。

### (二) 考试内容结构与比例

- |               |        |
|---------------|--------|
| 1. 土木工程材料基本性质 | 约占 32% |
| 2. 墙体材料       | 约占 16% |
| 3. 无机胶凝材料     | 约占 24% |



4. 混凝土	约占 48%
5. 建筑砂浆	约占 20%
6. 金属材料	约占 16%
7. 木材	约占 6%
8. 沥青及沥青混合料	约占 28%
9. 合成高分子材料	约占 10%

### (三) 试卷题型结构与比例

1. 单选题	约占 40%
2. 填空题	约占 20%
3. 名词解释	约占 20%
4. 判断题	约占 80%
5. 计算题	约占 40%

### (四) 试卷难易度比例

试题按其难度分为基本题、中等题、难题，三种试题分值的比例约为 4:4:2。

### III. 参考书目

《建筑材料》，叶菁菁，景铎，中国建材工业出版社，2017年9月1日，  
ISBN:9787516018989



# 善芽普通专升本

广州市天河区五山路141号华南师范大学西门尚德大厦609

