

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

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整（参照《混凝土配合比设计规程》JGJ55-2011 及《混凝土结构工程施工质量验收规范》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

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) 了解沥青的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

