**2023年硕士研究生招生考试**

**初试818《土木工程材料》科目考试大纲**

**一、考查目标**

本科目主要考查学生对土木工程材料的基本理论、基本知识和基本技能的掌握程度以及运用所学知识合理选择和正确使用土木工程材料的能力。

**二、考试形式与试卷结构**

（一）试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为3小时。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

土木工程材料的基本性质：15%

无机气硬性胶凝材料：5%

水泥：17%

混凝土：40%

建筑砂浆：5%

建筑钢材：9%

木材：3%

墙体材料、建筑功能材料：6%

（四）试卷题型结构

单项选择题：20分

名词解释：15分

问答题：100分

计算题：15分

1. **考查内容及要求**

（一）材料的基本性质

1、材料的组成与结构

2、材料的物理性质（结构特征参数、与水有关的性质、与热有关的性质）

3、材料的力学性质（强度与强度等级、脆性和韧性）

4、材料的耐久性（抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性、抗老化性）

基本要求：了解材料的组成、结构和构造的基本知识及材料结构和构造与材料基本性质的关系；掌握密度、表观密度及堆积密度的定义、测定方法、计算公式及相互区别；掌握空隙率及孔隙率的含义及计算公式；掌握材料各项物理性质、力学性质和耐久性的基本概念、表示指标、影响因素及其实用意义。

（二）无机气硬性胶凝材料

1、石灰（原料与生产、熟化与硬化、技术要求、性质与应用）

2、石膏（生产与品种、建筑石膏的凝结与硬化、建筑石膏的技术要求、建筑石膏的性质与应用）

基本要求：了解石灰、石膏的生产与品种；掌握石灰、石膏的硬化过程，特性及应用；掌握生石灰块在使用前进行陈伏的原因。

（三）水泥

1、硅酸盐系列水泥（硅酸盐水泥、掺混合材料的硅酸盐水泥、水泥的质量评定）

2、铝酸盐水泥（矿物组成、水化与硬化；技术性质；特性与应用）

**基本要求：**掌握硅酸盐水泥熟料的矿物组成、矿物特性及对水泥性能的影响；了解硅酸盐水泥水化、凝结硬化过程，掌握硅酸盐水泥水化产物构成及硬化后水泥石结构；了解石膏缓凝的机理；掌握活性混合材料及非活性混合材料的基本概念、常见的活性混合材料品种；掌握水泥石腐蚀的类型、腐蚀机理、腐蚀原因及防腐措施；重点掌握硅酸盐水泥的技术性质及表示指标、检验方法；熟练掌握六大通用水泥的组成、性质、应用特点；了解铝酸盐水泥的熟料矿物组成及水化、硬化过程，掌握铝酸盐水泥的特性及应用。

（四）水泥混凝土

1、普通混凝土（组成材料、混凝土拌合物的性质、普通混凝土的主要性能、混凝土的质量控制与评定、普通混凝土配合比设计、混凝土外加剂和掺合料）

2、其他混凝土（轻骨料混凝土）

**基本要求：**重点掌握普通混凝土的主要技术性质（和易性、强度、耐久性）及其影响因素、配合比的设计方法；掌握原材料的技术要求，常用外加剂和矿物掺合料的作用机理及技术经济效果；了解工程上对混凝土的基本要求；了解评定混凝土质量均匀性的基本参数及计算方法；了解轻骨料混凝土的技术性质。

（五）建筑砂浆

1、建筑砂浆的组成材料

2、新拌砂浆的和易性

3、砌筑砂浆

**基本要求：**了解建筑砂浆与混凝土的原材料、组成的区别；掌握建筑砂浆的技术性质及测定方法；掌握影响砌筑砂浆强度的因素；了解砌筑砂浆配合比设计方法。

（六）建筑钢材

1、钢材的分类

2、钢材的性质

3、钢材的加工、时效及焊接

4、建筑钢材的标准与选用

5、钢材的腐蚀与防止

**基本要求：**掌握钢材的基本组织及其特性；掌握钢材的主要化学成分对钢材性质的影响；重点掌握建筑钢材的技术性质及其表示指标、测试方法；掌握钢材的冷加工强化、时效及时效敏感性等基本概念；掌握建筑钢材的标准及选用原则；了解钢材腐蚀的原因及防止措施。

（七）木材

1、木材的构造与组成

2、木材的性质

3、常用木材及制品

4、木材的腐蚀与防止

**基本要求：**了解木材的构造与组成特点；掌握影响木材变形及强度的因素；掌握纤维饱和点和平衡含水率的基本概念及对木材使用的影响；了解木材腐蚀原因及防腐措施。

（八）墙体材料

烧结类墙体材料

**基本要求：**了解烧结普通砖的原料、生产工艺过程和烧结原理；掌握烧结普通砖的主要技术性质、等级划分与应用；了解烧结多孔砖及空心砖的技术要求、等级划分及采用空心砖的技术经济意义。

（九）防水材料

1、沥青材料

2、防水卷材

**基本要求：**掌握石油沥青的组分性质、技术性质、技术标准、牌号划分及选用原则；了解沥青改性的常见方法及常见改性沥青品种；掌握常见防水卷材（SBS改性沥青防水卷材、APP改性沥青防水卷材）的特性及应用。

（十）绝热材料与吸声材料

1、绝热材料

2、吸声材料

基本要求：掌握绝热、吸声、隔声的基本概念及机理；掌握绝热和吸声材料的构造特点及影响其性能的因素。

**四、考试用具说明**

黑色笔作答，考试需携带科学计算器。

**五、参考书目或参考资料**

1、土木工程材料，刘军主编，中国建筑工业出版社，2009年11月

2、土木工程材料，李迁主编，清华大学出版社，2015年08月