

土木工程专业《土木工程材料》考试大纲

一、考试科目：《土木工程材料》

二、考试形式：笔试、闭卷

三、考试时长：120 分钟

四、试卷分值：总分 120 分

五、参考教材

1. 《土木工程材料》，苏达根主编，高等教育出版社，2024 年 6 月第五版，ISBN: 9787040618648。

2. 《建筑材料》，魏鸿汉编，中国建筑工程出版社，2022 年 1 月第六版，ISBN: 9787112266715。

六、基本要求

《土木工程材料》是土木工程及智能建造专业专升本入学考试中的考试科目，是一门重要的专业必修基础课程。主要考查考生对本课程的基础知识、基本理论和基本技能掌握的程度，重点考查考生的理解能力和综合应用能力。

七、考试范围

第一章 绪论

了解土木工程材料的定义、分类（按功能、化学成分）。
理解土木工程材料在工程建设中的地位和作用。

掌握材料技术标准的基本概念（国家标准 GB、行业标准等）。

理解材料发展与环境可持续发展的关系（绿色建材概

念)。

第二章 材料的基本性质

掌握材料的物理性质：密度、表观密度、堆积密度、孔隙率、空隙率的定义、计算公式及相互关系。

掌握材料的力学性质：强度、比强度、弹性与塑性、脆性与韧性的概念及意义。

理解材料与水有关的性质：亲水性与憎水性、吸水性与吸湿性、耐水性（软化系数）、抗渗性与抗冻性的概念及工程意义。

了解材料的热工性质、耐久性的基本概念。

第三章 气硬性胶凝材料

掌握石灰：生石灰的熟化与硬化过程、技术特性（保水性好、强度低、耐水性差）及在工程中的应用与贮存要求。

掌握石膏：建筑石膏的凝结硬化机理、技术特性（凝结快、强度发展快、孔隙率高、防火性好）及主要用途。

了解水玻璃的组成、硬化特点及用途。

第四章 水泥（重中之重）

掌握硅酸盐水泥：熟料矿物组成(C₃S, C₂S, C₃A, C₄AF)及其单矿物水化特性对水泥总体性能的影响。

掌握硅酸盐水泥的凝结硬化过程及主要水化产物。

掌握通用硅酸盐水泥的主要技术性质：凝结时间、体积安定性、强度与强度等级（胶砂强度）、细度。（特别是安定性不合格的原因与危害）。

理解水泥石的腐蚀类型（软水、盐类、酸类腐蚀）及防腐措施。

掌握掺混合材料水泥（普通、矿渣、火山灰、粉煤灰水泥）的特性、共性 & 选用原则（与硅酸盐水泥对比）。

了解其他品种水泥（铝酸盐、膨胀水泥等）的特性和用途。

第五章 混凝土（重中之重与难点）

掌握普通混凝土的组成材料：水泥、骨料（细骨料颗粒级配、细度模数、有害物质；粗骨料最大粒径、颗粒级配、强度）、水、外加剂（减水剂、引气剂的作用机理与应用）、掺合料（粉煤灰、矿渣的作用）。

掌握混凝土拌合物的和易性（流动性、粘聚性、保水性）概念、测定方法（坍落度法）、影响因素及调整原则。

掌握与应用混凝土的强度：立方体抗压强度与强度等级；影响抗压强度的主要因素（水胶比、骨料、龄期、养护等）及水胶比公式的定性应用；提高强度的措施。

理解混凝土的变形性能（化学收缩、干湿变形、温度变形）及耐久性（抗渗性、抗冻性、碳化、碱-骨料反应）的概念、影响因素及提高措施。

掌握与应用普通混凝土配合比设计：掌握体积法或质量法设计的基本原理、设计步骤（初步计算配合比→基准配合比→实验室配合比→施工配合比），能进行施工配合比计算。这是核心计算题考点。

了解其他功能混凝土（轻骨料、高强、防水混凝土）的特点。

第六章建筑砂浆

掌握砌筑砂浆的组成材料（胶凝材料、细骨料、掺加料、外加剂）及技术要求。

掌握砌筑砂浆的主要技术性质：和易性（流动性、保水性）、强度与强度等级（试块养护条件）。

理解抹面砂浆的功能与特点。

了解砂浆配合比设计的基本方法。

第七章金属材料

掌握建筑钢材的主要力学性能：拉伸性能（弹性阶段、屈服点、抗拉强度、伸长率）、冲击韧性、疲劳强度、硬度。

理解钢材的化学成分（C、Si、Mn、S、P）对性能的影响。

掌握钢材的冷加工强化与时效处理概念及其对性能的影响。

掌握土木工程中常用钢材的分类（热轧钢筋按强度等级分类，如 HRB400）、牌号及选用原则。

了解钢材的防腐蚀与防火措施。

第八章墙体与屋面材料

了解砌墙砖（烧结砖、非烧结砖）的种类、主要技术性质（强度等级、耐久性）。

理解墙体材料的发展趋势（轻质、高强、节能、利废）。

第九章沥青及沥青混合料

掌握石油沥青的组成（三组分或四组分）、主要技术性质：粘滞性（针入度）、塑性（延度）、温度敏感性（软化点）、大气稳定性，以及它们与沥青牌号的关系。

理解沥青混合料的组成结构、主要技术性质（高温稳定性、低温抗裂性、耐久性等）。

了解沥青混合料的配合比设计目标和基本阶段。

第十章合成高分子材料与木材

了解合成高分子材料的基本特性、常用建筑塑料及制品的名称。

了解木材的主要性质及应用中需注意的问题（含水率的影响）。

第十一章建筑功能材料&第十二章土木工程材料试验

了解常用保温隔热材料、防水材料的主要类型及性能要求。

理解主要材料（水泥、混凝土、钢筋、沥青）关键性能的标准试验方法原理与目的（如水泥胶砂强度试验、混凝土立方体抗压强度试验、钢筋拉伸试验、沥青三大指标试验）。