

# 《土木类专业综合》考试大纲

## 一、考试基本要求

土木类专业综合包括工程力学和土木工程材料两部分内容。

1. 通过工程力学的学习，使学生具有研究力系的简化和平衡问题的能力，掌握结构构件强度、刚度、稳定性的设计分析理论，具有分析、解决工程实际问题的能力，为工程专业课程奠定基础。

(1) 掌握各种类型平面力系的简化方法，熟悉简化结果，能熟练地计算主矢和主矩。能熟练地应用各种类型的平面力系的平衡方程求解单个物体和简单物体系统的平衡问题。

(2) 对材料力学的基本概念和分析方法有明确的认识。

(3) 具有对常见的构件简化为力学简图的初步能力。

(4) 能够分析杆件在拉压、剪切、扭转、弯曲时的内力，并作出相应的内力图。

(5) 熟练掌握构件的各种基本变形形式下的应力和变形的理论计算方法。

(6) 能正确运用强度、刚度和稳定性条件对构件进行计算。

2. 通过土木工程材料的学习，使学生掌握土木工程材料的基本性质、建筑金属材料、无机胶凝材料、混凝土与砂浆、砌体材料、沥青与沥青混凝土、合成高分子材料、建筑功能

材料等的基本理论、基本知识和基本方法，使学生能理论与实践相结合，正确科学地使用建筑材料。

(1) 理解和掌握气硬性无机胶凝材料、水泥、混凝土与建筑砂浆、砌体和屋面材料、钢材、高分子材料和其它工程材料的基本性质与性能。

(2) 能针对工程中的材料特性、施工方案进行实验研究和验证，针对不同的工程实际对材料进行正确的选用。

(3) 能够根据混凝土的配合比设计方法，进行配合比设计计算。

(4) 能针对不同材料的特性采用恰当的实验方法进行实验并能独立完成实验操作。

## 二、考试方式及时间

1. 考试方式：闭卷笔试

2. 考试时间：150 分钟

## 三、考试题型及比例

1. 试卷总分：200 分

2. 考试题型：单项选择题、填空题、判断题、简答题、作图题、计算题等。

3. 试卷结构：基本题约 60%，综合题约 30%，提高题约 10%。

## 四、考试内容及考试要求

### 第一部分 工程力学

#### 1. 静力学（10%左右）

(1) 识记：各种常见约束的性质、二力杆的识别、汇

交力系的合成和平衡、力对点的矩。

(2) 理解：静力学公理、力对点的矩、力偶系、力线平移定理、任意力系的简化和平衡。

(3) 应用：对简单的物体系能熟练地取分离体图并画出受力图、物体系统的平衡计算。

## **2. 材料力学的基本概念（5%左右）**

(1) 识记：构件强度、刚度和稳定性的概念，明确材料力学的主要任务。

(2) 理解：理解可变形固体的概念和基本假设。

(3) 应用：基本变形杆件的受力和变形特征。

## **3. 轴向拉伸与压缩（15%左右）**

(1) 识记：材料在拉伸和压缩时的主要力学性质、胡克定律、直杆在拉伸和压缩时横截面上的正应力分布规律及计算公式。

(2) 理解：求内力的截面法及轴力图绘制、轴向拉压时横截面上的正应力计算、轴向拉压变形计算。

(3) 应用：轴向拉压杆的强度问题计算。

## **4. 剪切与扭转（10%左右）**

(1) 识记：传动轴外力偶矩的计算、剪切胡克定律、圆轴扭转时横截面上的切应力分布规律及应力公式。

(2) 理解：扭矩和扭矩图的求解、圆轴扭转时横截面上的切应力计算和变形计算。

(3) 应用：剪切和挤压的实用计算、圆轴扭转时的强度计算和刚度计算。

## 5. 弯曲（15%左右）

（1）识记：弯矩和剪力的定义、弯矩和剪力正负号的判断；截面上剪力和弯矩的计算公式；直梁在纯弯曲下横截面上正应力分布规律及计算；直梁弯曲时的切应力分布规律；挠度和转角概念。

（2）理解：剪力方程和弯矩方程；剪力图和弯矩图的绘制；载荷集度、剪力和弯矩间的关系；弯曲时梁横截面上的正应力计算；梁挠曲线近似微分方程及积分法；提高梁弯曲强度和刚度的措施。

（3）应用：直梁弯曲时的强度校核。

## 6. 应力状态分析和压杆稳定（5%左右）

（1）识记：四种常用强度理论基本概念和适用范围、压杆稳定的概念、常见约束下细长压杆的临界压力（欧拉公式）、压杆的临界应力、压杆的稳定性条件。

（2）理解：提高压杆的稳定性措施。

## 7. 截面的几何性质（5%左右）

（1）识记：常见平面图形的几何性质、静矩、形心、惯性矩、惯性半径。

（2）应用：组合截面的形心和惯性矩。

# 第二部分 土木工程材料

## 1. 土木工程材料的基本性质（2%左右）

（1）识记：土木工程材料的物理、力学性质、耐久性。

（2）理解：土木工程材料的组成与结构。

（3）应用：土木工程材料含水率等计算。

## 2. 建筑金属材料（5%左右）

- （1）识记：建筑钢材的主要技术性能。
- （2）理解：建筑钢材的组成结构及对性能主要影响。
- （3）应用：建筑钢材应力及拉伸计算。

## 3. 无机胶凝材料（8%左右）

- （1）识记：石灰、石膏及通用硅酸盐水泥的组成与技术要求。
- （2）理解：通用硅酸盐水泥的水化硬化与性能。
- （3）应用：不同环境下水泥的选用。

## 4. 混凝土与砂浆（12%左右）

- （1）识记：普通混凝土的组成材料。
- （2）理解：混凝土拌和物的性能；硬化后混凝土的性能。
- （3）应用：普通混凝土的配合比设计及质量控制。

## 5. 砌体材料（1%左右）

- （1）识记：了解墙体材料的发展状况。
- （2）理解：砖、墙用板材料、石材与砌块的主要性质与应用特点。

## 6. 沥青与沥青混凝土（5%左右）

- （1）识记：石油沥青的组成结构、技术性质和技术标准，沥青混合料的性质。
- （2）理解：沥青混合料的三种结构类型和影响强度的因素。
- （3）应用：沥青混合料的配合比设计。

## 7. 合成高分子材料（1%左右）

（1）识记：高分子材料的分类和性能特点；塑料的组成、胶粘剂的组成与主要品种。

（2）理解：高分子树脂分类、组成结构与性质的关系；树脂性质和应用。

## 8. 建筑功能材料（1%左右）

（1）识记：绝热材料、吸声材料、隔热材料、装饰材料的主要类型和性能特点。

（2）理解：建筑防水堵水材料主要类型和性能特点。

## 五、其他说明

考生自带绘图工具（如绘图笔、铅笔、尺子等）。

## 六、参考书目

1. 单辉祖，谢传锋. 工程力学（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2021.

2. 孙训方，等. 材料力学（I）（第六版）[M]. 北京：高等教育出版社，2023.

3. 湖南大学，天津大学，同济大学，东南大学. 土木工程材料（第二版）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2011.

4. 苏达根. 土木工程材料（第5版）[M]. 北京：高等教育出版社，2024.