

土木工程专业综合考试大纲

考试科目名称：土木工程专业综合

考试时间：120 分钟，满分：100 分

一、考试要求：

本考试的主要目的要求是为了考察和掌握学生对下列的内容学习和应用情况，以及相关基础和专业知识的掌握和应用能力，以利于学生入学后，研究生阶段的指导和培养：

1. 钢结构

要求考生掌握钢结构设计和施工等的基本原理；能够应用数学、自然科学、专业基础和专业知识的原理，正确识别和表达复杂的钢结构及相关土木工程问题；能够选择合理钢结构体系、形式、计算方法，正确设计基本构件。

2. 基础工程

要求考生掌握基础工程中的基本概念、原理和设计计算方法，具备一定运用所学知识分析和处理问题的能力。

3. 结构力学

要求考生掌握平面体系的几何组成规律和分析方法；熟悉各类静定结构的内力分析方法、内力图绘制及影响线的绘制方法；掌握超静定结构的分析方法。

4. 材料力学

要求考生掌握材料力学中的基本概念、基本理论和基本方法，并具有一定的综合应用能力。

二、考试内容：

1. 钢结构

- (1) 钢结构的特点和应用；
- (2) 极限状态设计法的基本概念、设计表达式的应用，以及疲劳的概念。
- (3) 钢材的主要性能、影响钢材性能的主要因素、钢种、钢号和钢材选择；
- (4) 钢结构的连接方法，对接焊缝和角焊缝的构造和计算，普通螺栓和高强度螺栓连接的受力机理、构造和计算；

(5) 轴心受力构件的特点，强度、刚度、整体稳定、局部稳定验算和构造要求，实腹柱的截面设计，格构式柱和轴压柱脚；

(6) 受弯构件的类型和常见截面形式，强度、刚度、整体稳定、局部稳定验算和构造要求；

(7) 拉弯压弯构件的特点，强度、刚度、整体稳定、局部稳定验算和构造要求，框架柱的计算长度，和偏心受压柱脚；

(8) 单层房屋钢结构、形式、整体结构布置；钢屋盖结构的形式、组成及布置；钢屋架的形式及主要尺寸、荷载组合及内力计算，杆件的计算长度和截面设计、节点设计，和施工图绘制。

2. 基础工程

(1) 浅基础的基本原理

浅基础的类型及选择；浅基础设计的主要内容和基本原则；浅基础埋深、地基承载力以及基础底面尺寸的确定；软弱下卧层验算；减轻不均匀沉降危害的措施。

(2) 桩基础

桩基础设计的主要内容，单桩竖向荷载传递机理、破坏模式，负摩阻力，群桩效应，桩基竖向承载力确定，桩基承载力验算，桩基础沉降计算。

(3) 地基处理

换填垫层法的适用范围、垫层厚度及宽度确定；强夯法、预压法的加固原理和适用范围。复合地基法（砂石桩、CFG 桩、水泥土搅拌桩）的加固机理、适用范围。

3. 结构力学

(1) 平面体系的几何组成分析

平面体系的几何组成分析，结构的几何组成特征。

(2) 静定结构的内力分析

不同结构内力计算与内力图；三铰拱压力线与合理拱轴；结点法与截面法联合应用。

(3) 虚功原理和结构的位移计算

虚功方程及应用，图乘法，互等定理。

(4) 力法

力法特点及应用，利用结构对称性简化计算。

(5) 位移法

位移法特点及应用，利用结构对称性简化计算。

(6) 特殊超静定结构的实用计算方法

力矩分配法特点及适用范围。

(7) 矩阵位移法

“对号入座”由单元刚度矩阵直接组成原始结构刚度矩阵原理。

(8) 影响线及其应用

影响线的绘制及应用。

4. 材料力学

(1) 拉伸与压缩。轴向直杆的内力、应力计算及强度条件；单向应力状态的虎克定律，应变能密度；轴向拉伸、压缩直杆的变形计算及抗拉、压刚度；简单桁架的节点位移计算；拉伸、压缩静不定问题，装配应力及温度应力；低碳钢及铸铁等材料的机械性质，应力应变曲线，材料的强度指标及塑性指标。

(2) 剪切。联接件剪切、挤压使用强度计算；切应力互等定理，剪切虎克定律，剪切应变能密度能。

(3) 扭转。扭转外力偶矩的计算，扭矩与扭矩图；圆轴扭转时的应力和强度条件，变形和刚度条件；简单扭转静不定问题。

(4) 弯曲内力。弯曲内力计算及剪力图、弯矩图；分布载荷集度、剪力、弯矩间的微分关系。

(5) 弯曲强度。平面弯曲梁的正应力计算及强度条件；弯曲切应力计算及强度条件；提高弯曲强度的措施。

(6) 弯曲变形。绕曲线近似微分方程；积分法求弯曲变形，刚度条件；叠加法求弯曲变形；提高弯曲刚度的措施；变形比较法求解静不定梁。

(7) 应力状态理论和强度理论。应力状态概念，主应力，主平面及主单元体；二向应力状态分析的解析法，图解法——应力圆；三向应力状态的应力圆；广义虎克定律及其应用；各向同性材料的三个弹性常数 E 、 G 、 μ 之间的关系；复杂应力状态下的应变能密度能；强度理论概念，常用的四个强度理论及其应用。

(8) 组合变形。斜弯曲；拉（压）弯组合变形；圆轴拉（压）、弯、扭组合变形。

(9) 能量法。外力功、应变能与功能原理；莫尔定理及莫尔积分的图乘法；卡式定理；功的互等定理与位移互等定理；能量法解冲击问题。

(10) 静不定系统。静不定系统的静不定次数及基本静定系；力法正则方程解静不定问题。

(11) 压杆稳定。弹性压杆的稳定平衡与不稳定平衡，失稳及临界力概念；细长压杆的临界力，长度系数；临界应力，压杆的柔度，临界应力经验公式（线性公式），临界应力总图；压杆的稳定计算（安全因数法），提高压杆稳定性的措施。

三、参考书目

1. 钢结构

1. 《钢结构设计标准 50017-2017》，中华人民共和国建设部，中国标准出版社，2003年4月。
2. 《钢结构原理与设计》，高福聚编著，中国石油大学出版社，2019年10月。

2. 基础工程

《基础工程》，张艳美等，化学工业出版社，2011年出版(2014年再版)。

3. 结构力学

1. 《结构力学》（第5版）上册，李廉锟主编，高等教育出版社，2010；
2. 《结构力学 I》（第3版），龙驭球、包世华等主编，高等教育出版社，2012；
3. 《结构力学》（第2版）上册，朱慈勉、张伟平主编，高等教育出版社，2009。

4. 材料力学

1. 一般《材料力学》教科书，均可。