

建筑类专业知识考试标准

一、考试范围和要求

知识模块 1. 建筑识图

1. 制图基本知识

- (1) 了解常用绘图工具和用品的性能；掌握常用绘图工具和用品的正确使用方法。
- (2) 了解图幅、图框、标题栏的规定；理解图线、字体、比例的有关内容。
- (3) 掌握尺寸标注的规定。

2. 投影图

- (1) 理解投影的概念；了解投影的分类。
- (2) 理解三面正投影图的形成原理及投影规律；掌握三面正投影图的作图方法。
- (3) 理解点的投影；掌握点投影的作图方法。
- (4) 理解各种位置直线的投影特性；掌握直线投影及直线上点投影的作图方法。
- (5) 理解各种位置平面的投影特性；掌握平面投影及平面上点和直线投影的作图方法。

3. 形体的投影

- (1) 理解平面体的投影特征；掌握平面体投影图及其表面上点和直线投影图的画法。
- (2) 理解常见曲面体的投影特征；掌握常见曲面体投影图的画法。
- (3) 掌握组合体投影图的识读与画法。
- (4) 了解轴测投影的形成、种类；理解轴测图的特性、轴向伸缩系数及轴间角的概念；掌握平面体正等轴测图的画法。
- (5) 理解剖面图、断面图的形成和种类；掌握剖面图、断面图的画法。

4. 建筑施工图

- (1) 掌握现行房屋建筑制图国家标准的有关规定；了解建筑施工图基本内容。
- (2) 掌握图纸目录、建筑设计总说明、门窗表、建筑做法表的识读。
- (3) 了解建筑总平面图的作用和内容；掌握建筑总平面图的识读。
- (4) 理解建筑平、立、剖面图的形成、作用和图示内容；掌握建筑平、立、剖面图的识读。
- (5) 了解建筑详图的内容；掌握楼梯详图和墙身详图的识读。

知识模块 2. 建筑构造

1. 基础与地下室构造

- (1) 了解地基与基础的概念。

- (2) 掌握基础的埋置深度及其影响因素。
- (3) 理解基础的构造类型、适用范围及常用基础的构造要求。
- (4) 了解地下室的分类与组成；掌握地下室的防潮与防水构造。

2. 墙体构造

- (1) 了解墙体的分类、作用及设计要求。
- (2) 掌握墙体的保温与隔热构造。
- (3) 掌握墙体的细部构造。
- (4) 理解墙面装修的作用、分类及构造。

3. 楼地层构造

- (1) 理解楼地层的组成。
- (2) 掌握现浇钢筋混凝土楼板的特点、类型及适用范围。
- (3) 理解常用楼地面的细部构造。
- (4) 了解顶棚的类型及构造。
- (5) 理解阳台、雨篷的结构类型及构造。

4. 楼梯构造

- (1) 理解楼梯的分类与组成。
- (2) 掌握楼梯的尺度与设计的要求。
- (3) 掌握钢筋混凝土楼梯的特点、分类及细部构造。
- (4) 掌握台阶、坡道的构造。

5. 屋顶构造

- (1) 了解屋顶的作用及设计要求。
- (2) 掌握屋面防水等级和设防要求。
- (3) 掌握平屋顶的构造层次、排水及细部构造。
- (4) 了解坡屋顶的类型和组成。
- (5) 理解屋顶的保温与隔热构造。

知识模块 3. 土木工程力学基础

1. 力和受力图

- (1) 了解力的概念、力的三要素。
- (2) 理解平衡的概念、静力学公理。
- (3) 掌握约束与约束反力的概念；掌握常见约束及约束反力的表示方法。

(4) 掌握单个物体和简单物体系统受力图的画法。

2. 平面力系的平衡

(1) 理解力在直角坐标轴上的投影及其计算。

(2) 掌握平面汇交力系的平衡条件及平衡方程的应用。

(3) 理解力矩的概念和性质；掌握力矩的计算。

(4) 理解力偶的概念、性质及力偶矩的计算；理解平面力偶系的平衡条件及其应用。

(5) 掌握平面一般力系的平衡条件及平衡方程的应用；了解物体系统的平衡。

3. 直杆轴向拉伸和压缩

(1) 了解工程中杆件的四种基本变形。

(2) 了解内力、应力、正应力、许用应力的概念。

(3) 掌握截面法计算轴力的方法及轴力图的绘制。

(4) 掌握轴向拉压杆横截面上的正应力计算及分布规律；掌握轴向拉压杆的强度条件及应用。

(5) 了解弹、塑性变形；理解胡克定律。

4. 直梁弯曲

(1) 了解弯曲变形；掌握梁的三种形式。

(2) 理解剪力和弯矩的概念及其正负号规定；了解剪力和弯矩的计算规律；掌握梁指定截面内力的计算。

(3) 理解梁内力图的概念；掌握梁内力图的绘制。

(4) 理解梁的正应力分布规律；掌握梁的正应力计算、正应力强度条件及应用。

(5) 了解梁的挠度概念；理解最大挠度所在位置及其影响因素。

知识模块 4. 建筑材料

1. 建筑材料的基本性质

(1) 了解建筑材料的分类。

(2) 理解建筑材料物理、力学性质的含义与影响因素以及各种性质间的相互影响。

(3) 了解材料的耐久性。

2. 气硬性胶凝材料

(1) 了解胶凝材料的概念、分类。

(2) 理解石灰的熟化、陈伏、硬化过程；掌握石灰的性质、应用及保管。

(3) 了解建筑石膏的凝结硬化过程；掌握建筑石膏的性质、应用及保管。

3. 水泥

(1) 了解硅酸盐水泥的矿物组成及各成分对水泥性质的影响；理解硅酸盐水泥的凝结硬化过程；了解水泥石的腐蚀与防止措施。

(2) 掌握硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥及复合硅酸盐水泥的性质、应用及储运保管。

(3) 了解快硬硅酸盐水泥、白色硅酸盐水泥、膨胀水泥的特点与应用。

4. 混凝土

(1) 了解混凝土的含义、分类；理解混凝土组成材料的作用与基本要求。

(2) 理解砂子粗细程度和颗粒级配的含义、表示方法及细度模数的计算；掌握石子颗粒级配的含义、表示方法及最大粒径的确定方法。

(3) 理解混凝土拌合物和易性的含义及其对混凝土质量的影响；掌握混凝土和易性的影响因素及改善措施。

(4) 理解混凝土立方体抗压强度和强度等级的含义；掌握影响混凝土强度的因素及提高强度的措施。

(5) 掌握影响混凝土耐久性的因素及提高耐久性的措施。

(6) 理解常用混凝土外加剂的作用效果与应用。

(7) 掌握普通混凝土配合比设计的基本要求和三个重要参数的确定原则；掌握初步配合比和施工配合比的计算。

5. 砂浆

(1) 了解砂浆的含义、分类、作用及适用范围。

(2) 理解砌筑砂浆的组成材料要求；掌握砌筑砂浆的技术性质。

6. 建筑钢材

(1) 了解钢材的分类、主要化学成分对钢材性能的影响。

(2) 理解钢材的力学性质、工艺性能指标的含义；了解钢材的冷加工、时效及应用。

(3) 理解建筑常用钢筋、钢丝、钢绞线的品种及应用；理解钢筋牌号的含义。

7. 防水材料

(1) 了解防水材料的分类及应用。

(2) 了解石油沥青的组分；掌握石油沥青的技术性质、标准及选用。

(3) 了解防水卷材的分类；理解防水卷材的储存、运输及保管；掌握高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材的特性及应用。

(4) 了解常用防水涂料的性能特点及选用。

知识模块 5. 建筑施工组织与管理

1. 建筑工程流水施工

(1) 理解依次施工、平行施工、流水施工的概念、特点和适用工程。

(2) 掌握流水施工主要参数的分类、概念和确定方法(计算流水节拍时仅掌握定额算法)。

(3) 掌握流水施工三种组织方式的基本特点及组织步骤。

2. 建筑施工网络计划技术

(1) 了解网络计划的基本原理、作用、分类及特点。

(2) 掌握双代号网络图的组成、表示方法、绘制基本规则和要求；掌握双代号网络图的绘制、时间参数的计算、关键线路和关键工作的确定。

(3) 掌握时标网络图的绘制、时间参数的计算、关键线路和关键工作的确定。

(4) 了解网络计划优化的分类和作用。

3. 建筑施工准备工作

(1) 理解施工准备工作的分类及内容。

(2) 了解原始资料调查的概念、目的及主要内容。

(3) 掌握技术资料准备和施工现场准备工作的主要内容。

4. 建筑施工组织设计

(1) 理解施工组织设计的分类及主要内容；了解单位工程施工组织设计的编制程序和步骤。

(2) 理解施工方案的主要内容；掌握施工顺序和施工流向的确定、施工机械的选择、施工方案的技术经济比较方法。

(3) 理解施工进度计划的作用、编制依据；掌握施工进度计划编制步骤。

(4) 掌握施工平面图设计的内容、依据和基本原则；理解施工平面图设计的步骤。

知识模块 6. 建筑施工技术与机械

1. 土方工程

(1) 了解土方工程的特点和分类；了解土的工程分类；掌握土的工程性质、土的可松性计算。

(2) 掌握基坑、基槽土方量的计算；掌握方格网法场地平整土方量的计算。

(3) 掌握土方开挖的施工准备工作与辅助工作。

(4) 掌握基坑、基槽土方开挖方法。

(5) 掌握常用土方施工机械的适用范围、挖土特点、挖土方式；理解推土机提高生产效率

的方法。

(6) 掌握土方填筑与压实的方法和要求。

2. 桩基础工程

(1) 了解桩的作用、分类与特点。

(2) 了解钢筋混凝土预制桩的制作；理解打桩的施工工艺。

(3) 了解混凝土灌注桩成孔前的施工准备工作；理解钻孔、套管成孔灌注桩的施工工艺。

3. 砌筑工程

(1) 理解脚手架的作用、要求及安全措施；掌握钢管扣件式脚手架的构造、搭设及拆除要求。

(2) 理解砖砌体的施工工艺及质量要求。

(3) 掌握混凝土空心砌块砌体、加气混凝土砌块砌体的施工工艺和技术要求；了解粉煤灰实心砌块砌体的施工工艺及技术要求。

(4) 掌握砌筑工程的安全技术要求。

4. 钢筋混凝土工程

(1) 掌握模板的作用及要求；理解组合钢模板的组成、模板支设及拆除的技术要求。

(2) 掌握钢筋进场检验；掌握钢筋加工工艺和连接技术；掌握钢筋配料计算方法（执行国家建筑标准设计图集 22G101）。

(3) 了解混凝土的制备要求；掌握混凝土的运输、浇捣与养护的施工工艺和技术质量要求。

(4) 掌握钢筋混凝土工程的施工质量检查和施工安全技术要求。

5. 防水工程

(1) 了解沥青卷材防水屋面的材料及质量要求；了解沥青卷材防水屋面施工的做法和技术要求。

(2) 掌握高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材的材料及施工方法。

(3) 理解地下防水工程卷材防水的施工方法；掌握防水混凝土的施工工艺及要求。

(4) 掌握防水工程安全技术要求。

6. 混凝土工程冬季与雨季施工

(1) 理解混凝土工程雨季施工的技术要求。

(2) 理解混凝土结构工程冬季施工的规范规定。

(3) 理解混凝土冬季施工的一般原理、施工方法、适用范围及材料要求。

(4) 掌握混凝土结构工程冬季施工工艺及技术要求。

知识模块 7. 建筑结构

1. 钢筋和混凝土的力学性能

- (1) 掌握钢筋和混凝土共同工作的原理。
- (2) 理解钢筋的品种和牌号、力学性能和计算指标。
- (3) 理解混凝土的强度和计算指标。
- (4) 理解混凝土的收缩和徐变。

2. 钢筋混凝土受弯构件

- (1) 了解建筑物中常用的受弯构件；掌握板的配筋构造要求。
- (2) 理解梁截面尺寸的构造要求；掌握梁的配筋构造要求。
- (3) 理解混凝土保护层的概念；掌握截面有效高度的计算；理解钢筋锚固长度的确定；理解钢筋的连接。
- (4) 了解受弯构件正截面的破坏形式；理解适筋梁工作的三个阶段；掌握单筋矩形截面梁正截面承载力的计算。
- (5) 了解钢筋混凝土受弯构件斜裂缝的形成；理解矩形截面梁沿斜截面破坏的三种形式。

3. 钢筋混凝土受压构件

- (1) 了解受压构件的分类；掌握钢筋混凝土受压构件的构造要求。
- (2) 理解轴心受压柱破坏特征；掌握轴心受压构件承载力的计算。
- (3) 了解偏心受压构件的破坏形态及分类。

4. 预应力混凝土构件基本知识

- (1) 了解预应力混凝土的基本概念。
- (2) 了解施加预应力的方法。
- (3) 了解预应力损失的特点及其组合。

5. 多层及高层建筑

- (1) 理解多层及高层房屋常用的结构类型和特点。
- (2) 了解钢筋混凝土楼盖的分类及特点。
- (3) 了解现浇钢筋混凝土楼梯的结构类型及特点。
- (4) 理解钢筋混凝土框架结构的钢筋构造要求。

二、试题题型

选择题、简答题、计算题、综合应用题、作图题等。

建筑类专业技能考试标准

技能模块 1. CAD 绘图

1. 技术要求

- (1) 按照国家现行标准有关规定，能正确表达图幅、图框、标题栏、图线、字体、比例、符号、图例、图样画法、定位轴线、尺寸标注等内容。
- (2) 能设置 CAD 基本绘图环境，包括：图层、颜色、线型及比例、文字样式、标注样式和多线样式等。
- (3) 能绘制几何图形。
- (4) 能根据形体的两面投影图，补绘第三面投影图。
- (5) 能绘制形体正等轴测图。
- (6) 能绘制形体的剖面图和断面图。
- (7) 能绘制建筑物平面图、立面图、剖面图和详图(楼梯、墙身等)。
- (8) 根据给定图纸内容及条件，能绘制指定构件的横断面配筋图。
- (9) 能正确保存绘图文件。

2. 设备及工具

现场提供：计算机（Windows 操作系统、ZWCAD2022 教育版、搜狗拼音输入法），配套图纸。

考生自带：黑色签字笔等。

技能模块 2. 平法识图

1. 技术要求

- (1) 能掌握柱、梁、有梁楼盖板、独立基础平法施工图制图规则。
- (2) 能识读柱、梁、有梁楼盖板、独立基础平法标准构造详图。
- (3) 能识读抗震框架柱钢筋构造图。
- (4) 能识读抗震楼层框架梁钢筋构造图。
- (5) 能绘制框架柱、框架梁截面钢筋排布图。
- (6) 能计算抗震框架柱钢筋长度。
- (7) 能计算抗震楼层框架梁钢筋长度。

2. 设备及工具

考场提供：配套图纸、国家建筑标准设计图集 22G101 相关内容。

考生自带：黑色签字笔、铅笔、橡皮、三角板等。

技能模块 3. 建筑工程识图

1. 技术要求

- (1) 能识读形体的三视图、剖面图和断面图。
- (2) 能识读常用符号、图例。
- (3) 能识读建筑施工图，包括建筑设计总说明、总平面图、平面图、立面图、剖面图和建筑详图（楼梯和墙身）。
- (4) 能识读结构施工图，包括结构设计总说明、基础、柱、梁、板等平法施工图和结构详图。
- (5) 能掌握柱、梁、有梁楼盖板、独立基础平法施工图制图规则（22G101）。
- (6) 能识读柱、梁、有梁楼盖板、独立基础平法标准构造详图（22G101）。

2. 设备及工具

现场提供：计算机（Windows 操作系统、ZW 建筑工程识图软件）、配套图纸。

考生自带：黑色签字笔等。

技能模块 4. 混凝土算量

1. 技术要求

- (1) 能根据建筑工程识图基本原理与方法识读建筑、结构施工图。
- (2) 能识读建筑工程常用建筑材料图例。
- (3) 能根据现浇混凝土柱工程量计算规则，准确计算现浇混凝土框架柱工程量。
- (4) 能根据现浇混凝土梁工程量计算规则，准确计算现浇混凝土框架梁工程量。

2. 设备及工具

现场提供：《山东省建筑工程消耗量定额》（2016 版）和《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）相关内容、配套图纸。

考生自带：黑色签字笔、铅笔、橡皮、三角板等。

技能模块 5. BIM 钢筋算量

1. 技术要求

- (1) 能根据图纸信息和给定题目条件新建工程。
- (2) 能准确建立楼层，调整工程设置。
- (3) 能正确绘制正交轴网。
- (4) 能正确定义构件并输入钢筋信息。
- (5) 能完整绘制指定构件（如独立基础、筏板基础、框架柱、框架梁、板等）模型。

(6) 能准确计算出框架结构的钢筋工程量并导出报表。

(7) 能正确保存文件。

2. 设备及工具

现场提供：计算机（Windows 操作系统、BIM 土建计量平台 GTJ2021）、配套图纸、国家建筑标准设计图集 22G101 相关内容。

考生自带：黑色签字笔等。

技能模块 6. 水准测量

1. 技术要求

- (1) 熟悉水准仪的基本操作方法。
- (2) 能对水准仪进行常规检验。
- (3) 能进行普通水准测量的外业施测。
- (4) 能进行双仪器高法测站检核和计算检核。
- (5) 能进行水准路线成果计算。
- (6) 测量成果精度符合普通水准测量技术要求。

2. 设备及工具

现场提供：木质双面水准尺、辅助立尺员、硬质室外场地、记录板、记录表、成果计算表。

考生自带：自动安平水准仪 1 套（包含仪器和三脚架）、黑色签字笔、铅笔、橡皮、削笔刀、非编程计算器。

附表:

表 1 普通水准测量记录表

| 测站 | 观测次数 | 点号 | 水准尺读数/m | | 高差 h/m | 高差较差/mm | 平均高差 \bar{h} /m | 备注 |
|----------|--------------------------------------|----|---------|--------|-------------------------|---------|----------------------|----|
| | | | 后视 (a) | 前视 (b) | | | | |
| 1 | 第一次 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | 第二次 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 计算 检核 | Σ | | | | | | | |
| | $\frac{1}{2}(\Sigma a - \Sigma b) =$ | | | | $\frac{1}{2}\Sigma h =$ | | | |

表 2 水准测量成果计算表

| 点号 | 测站数 | 实测高差 | 高差改正数 | 改正后高差 | 高程 | 备注 |
|----------|------------------------------|---------|---------|----------|---------|----|
| | n_i | h_i/m | v_i/m | h'_i/m | H_i/m | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Σ | | | | | | |
| 辅助计算 | $f_k =$ $f_{\text{允许}} =$ | | | | | |

技能模块 7. 导线测量

1. 技术要求

- (1) 能正确安置全站仪。
- (2) 熟悉全站仪的操作规程。
- (3) 能按照测回法测量要求进行水平角的观测、记录和计算。
- (4) 能用全站仪测量距离。
- (5) 能进行图根导线（闭合导线）测量及内业计算。
- (6) 测量成果精度符合图根导线测量的各项技术要求。

2. 设备及工具

现场提供：测钎、辅助人员、硬质室外场地、记录板、记录表、计算表。

考生自带：全站仪一套（主机、三脚架、单棱镜组等设备）、黑色签字笔、铅笔、橡皮、削笔刀、非编程计算器。

附表:

表1 导线测量记录表

| 测站 | 目标 | 竖盘位置 | 水平度盘读数 (° ′ ″) | 半测回角值 (° ′ ″) | 一测回角值 (° ′ ″) | 距离 (m) | 备注 |
|----|----|------|-------------------|------------------|------------------|---|----|
| | | 左 | | | | 边长名: _____ 第一次: _____ 第二次: _____ 平均: _____ | |
| | | | | | | | |
| | 右 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | 左 | | | | 边长名: _____ 第一次: _____ 第二次: _____ 平均: _____ | |
| | | | | | | | |
| | 右 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | 左 | | | | 边长名: _____ 第一次: _____ 第二次: _____ 平均: _____ | |
| | | | | | | | |
| | 右 | | | | | | |
| | | | | | | | |

表 2 导线测量成果计算表

| 点号 | 观测角 (° ' ") | 角度 改正数 (") | 改正后 观测角 (° ' ") | 坐标方位角 (° ' ") | 边长 (m) | 坐标增量 Δx (m) | | | 坐标增量 Δy (m) | | | 坐标 (m) | | 点号 | |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------|-----------|----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|-----------|---|----|--|
| | | | | | | 计算值 | 改正数 | 改正后 | 计算值 | 改正数 | 改正后 | x | y | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 辅助 计算 | $f_{\beta} =$ $f_x =$ $f_D =$ $K = \frac{1}{\sum D/f_d} =$ | | | | | | | | | | | | | | |
| | $f_{\beta允} =$ $f_y =$ | | | | | | | | | | | | | | |