2025年二级建造师《建筑工程管理与实务》口袋书

第一章

▶考点一：建筑物分类

1. 民用建筑按地上高度和层数分类

—	住宅建筑（建筑高度 h）	公共建筑（建筑高度 h）
单层或多层民用建筑	h≤27m	h≤24m，或单层 h＞24m
高层民用建筑	27m＜h≤100m	非单层 24m＜h≤100m
超高层建筑	h>100m	

2. 建筑的组成

组成体系	举例
结构体系（承重构件）	上部结构：墙、柱、梁、屋顶
	地下结构：基础结构
围护体系（与外界隔离）	屋面、外墙、门、窗
设备体系	给水排水系统、供电系统、供热通风系统
	供电系统：强电系统、弱电系统

▶考点二：室内环境

1. 人工照明

（1）照明种类的确定应符合下列规定：

①室内工作及相关辅助场所，均应设置正常照明。

②当下列场所正常照明供电电源失效时，应设置应急照明：

a. 工作或活动不可中断的场所，应设置备用照明。

b. 人员处于潜在危险之中的场所，应设置安全照明。

c. 人员需有效辨认疏散路径的场所，应设置疏散照明。

③在夜间非工作时间值守或巡视的场所，应设置值班照明。

④需警戒的场所，应根据警戒范围的要求设置警卫照明。

（2）照明光源的选择

①光源应根据使用场所光色、启动时间、电磁干扰等要求进行选择。

②照明设计应按下列条件选择光源：

a. 灯具安装高度较低的房间宜采用 LED 光源、细管径直管形三基色荧光灯。

b. 灯具安装高度较高的场所宜采用 LED 光源、金属卤化物灯、高压钠灯或大功率细管径直管形荧光灯。

c. 重点照明宜采用 LED 光源、小功率陶瓷金属卤化物灯。

d. 室外照明场所宜采用 LED 光源、金属卤化物灯、高压钠灯。

e. 照明设计不应采用普通照明白炽灯，但对电磁干扰有严格要求，且其他光源无法满足的特殊场所除外。

③应急照明应选用能快速点亮的光源。

▶考点三：结构抗震设防

1. 抗震设防基本目标

我国规范抗震设防的目标简单地说就是“小震不坏、中震可修、大震不倒”。

2. 建筑抗震设防分类

抗震设防的各类建筑与市政工程，根据其遭受地震破坏后可能造成的人员伤亡、经济损失、社会影响程度及其在抗震救灾中的作用等因素划分为甲、乙、丙、丁四个抗震设防类别：

类别	对应名称	具体内容	设防要求
甲类	特殊设防类	涉及国家公共安全的、地震时可能发生严重次生灾害	进行特殊设防
乙类	重点设防类	地震时使用功能不能中断或需尽快恢复的生命线、可能导致大量人员伤亡	提高设防标准
丙类	标准设防类	除甲类、乙类、丁类以外的建筑与市政工程	按标准要求进行设防
丁类	适度设防类	人员稀少且震损不致产生次生灾害	在一定条件下适度降低设防要求

▶考点四：建筑消能减震措施要求

1. 消能器的抽样和检测应符合下列规定：

（1）消能器的抽样应由监理单位根据设计文件和相关规程的有关规定进行。

（2）消能器的检测应由具备资质的第三方进行。

2. 消能器与支撑、连接件之间宜采用高强度螺栓连接或销轴连接，也可采用焊接。

3. 支撑及连接件一般采用钢构件，也可采用钢管混凝土或钢筋混凝土构件。

4. 消能部件的施工和验收要求：

（1）消能部件工程应作为主体结构分部工程的一个子分部工程进行施工和质量验收。消能减震结构的消能部件工程也可划分成若干个子分部工程。

（2）消能部件子分部工程的施工作业，宜划分为二个阶段：消能部件进场验收和消能部件安装防护。消能器进场验收应提供下列资料：

①消能器检验报告；

②监理单位、建设单位对消能器检验的确认单。

▶考点五：常用结构体系与应用

1. 常用结构体系

结构体系	应用
框架结构	优点：平面布置灵活，可形成较大的建筑空间，建筑立面处理比较方便 缺点：侧向刚度较小，当层数较多时，会产生过大的侧移，易引起非结构性构件（如隔墙、装饰等）破坏
剪力墙结构	优点：侧向刚度大，水平荷载作用下侧移小 缺点：剪力墙的间距小，平面布置不灵活，结构自重也较大。剪力墙结构多应用于住宅建筑，不适用于大空间的公共建筑
框架-剪力墙结构	具有框架结构平面布置灵活、空间较大的优点，又具有侧向刚度较大的优点

筒体结构	筒体结构是抵抗水平荷载最有效的结构体系，可分为框架-核心筒结构、筒中筒结构以及多筒结构等

▶考点六：结构的耐久性要求

1. 结构设计使用年限

《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068—2018 规定建筑结构的设计基准期为 50 年，建筑结构的设计使用年限见下表。

类别	设计使用年限（年）
临时性建筑结构	5
易于替换的结构构件	25
普通房屋和构筑物	50
标志性建筑和特别重要的建筑结构	100

2. 混凝土结构的环境类别

环境类别	名称	劣化机理
Ⅰ	一般环境	正常大气作用引起钢筋锈蚀
Ⅱ	冻融环境	反复冻融导致混凝土损伤
Ⅲ	海洋氯化物环境	氯盐引起钢筋锈蚀
Ⅳ	除冰盐等其他氯化物环境	氯盐引起钢筋锈蚀
Ⅴ	化学腐蚀环境	硫酸盐等化学物质对混凝土的腐蚀

▶考点七：结构设计基本作用（荷载）

1. 作用（荷载）的分类

分类依据	分类	举例
直接作用	永久作用	结构自重、土压力、预加应力
	可变作用	楼面和屋面活荷载、起重机荷载、雪荷载和覆冰荷载、风荷载
	偶然作用	爆炸、撞击、火灾、地震
间接作用	温度作用、混凝土收缩、徐变	
作用面大小	面荷载	地面面砖
	线荷载	封闭阳台、增加隔墙
	集中荷载	石柱、局部假山盆景、吊灯

2. 结构上的作用根据随时间变化的特性分为永久作用、可变作用和偶然作用，其代表值应符合下列规定：

（1）永久作用应采用标准值。

（2）可变作用应根据设计要求采用标准值、组合值、频遇值或准永久值。

（3）偶然作用应按结构设计使用特点确定其代表值。

▶考点八：钢筋混凝土结构主要技术要求

1. 混凝土结构构件的最小截面尺寸应满足结构承载力极限状态、正常使用极限状态的计算要求，且尚应符合下列规定：

（1）矩形截面框架梁的截面宽度不应小于 200mm。

（2）矩形截面框架柱的边长不应小于 300mm，圆形截面柱的直径不应小于 350mm。

（3）高层建筑剪力墙的截面厚度不应小于 160mm，多层建筑剪力墙的截面厚度不应小于 140mm。

（4）现浇钢筋混凝土实心楼板的厚度不应小于 80mm，实心屋面板的厚度不应小于 100mm；现浇空心楼板的顶板、底板厚度均不应小于 50mm。

（5）预制钢筋混凝土实心叠合楼板的预制底板及后浇混凝土厚度均不应小于 50mm。

2. 对设计工作年限为 50 年的混凝土结构，结构混凝土的强度等级尚应符合下列规定。对设计工作年限大于 50 年的混凝土结构，结构混凝土的最低强度等级应比下列规定提高：

（1）素混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C20。钢筋混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C25。预应力混凝土楼板结构的混凝土强度等级不应低于 C30，其他预应力混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于 C40。钢-混凝土组合结构构件的混凝土强度等级不应低于 C30。

（2）承受重复荷载作用的钢筋混凝土结构构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

（3）抗震等级不低于二级的钢筋混凝土结构构件，混凝土强度等级不应低于 C30。

（4）采用 500MPa 及以上等级钢筋的钢筋混凝土结构构件，混凝土的强度等级不应低于 C30。

▶考点九：装配式混凝土建筑设计构造要求

1. 基本设计规定

（1）高层装配整体式结构应符合下列规定：

①宜设置地下室，地下室宜采用现浇混凝土。

②剪力墙结构底部加强部位的剪力墙宜采用现浇混凝土。

③框架结构首层柱宜采用现浇混凝土，顶层宜采用现浇楼盖结构。

④底部加强部位的剪力墙、框架结构的首层柱采用预制混凝土时，应采取可靠的技术措施。

2. 剪力墙结构设计要求

（1）装配整体式剪力墙结构的布置应满足下列要求：

①应沿两个方向布置剪力墙；

②剪力墙的截面宜简单、规则；预制墙的门窗洞口宜上下对齐、成列布置。

（2）预制剪力墙宜采用一字形，也可采用 L 形、T 形或 U 形；

（3）当预制外墙采用夹心墙板时，应满足下列要求：

①外叶墙板厚度不应小于 50mm，且外叶墙板应与内叶墙板可靠连接；

②夹心外墙板的夹层厚度不宜大于 120mm；

③当作为承重墙时，内叶墙板应按剪力墙进行设计。

（4）预制剪力墙底部接缝宜设置在楼面标高处，并应符合下列规定：

①接缝高度宜为 20mm；

②接缝宜采用灌浆料填实；

③接缝处后浇混凝土上表面应设置粗糙面。

第二章

▶考点一：钢筋混凝土结构用钢

1. 国家标准规定，有较高要求的抗震结构适用的钢筋牌号为：已有带肋钢筋牌号后加 E（例如：HRB400E、HRBF400E）的钢筋。该类钢筋除满足表中的强度标准值要求外，还应满足以下要求：

（1）抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25。

（2）屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于 1.30。

（3）最大力总延伸率实测值不应小于 9%。

国家标准还规定，热轧带肋钢筋应在其表面轧上牌号标志、生产企业序号（行政区划代码前 2 位或注册的厂名或商标和许可证后 3 位数字）和公称直径毫米数字，还可轧上经注册的厂名（或商标）。钢筋牌号以阿拉伯数字或阿拉伯数字加英文字母表示，HRB400、HRB500、HRB600 分别以 4、5、6 表示，HRBF400、HRBF500 分别以 C4、C5 表示，HRB400E、HRB500E 分别以 4E、5E 表示，HRBF400E、HRBF500E 分别以 C4E、C5E 表示。厂名以汉语拼音字头表示。公称直径毫米数以阿拉伯数字表示。

▶考点二：水泥的性能与应用

1. 凝结时间

（1）水泥的凝结时间分初凝时间和终凝时间。初凝时间是从水泥加水拌合起至水泥浆开始失去可塑性所需的时间。终凝时间是从水泥加水拌合起至水泥浆完全失去可塑性并开始产生强度所需的时间。

（2）六大常用水泥的初凝时间均不得短于 45min，硅酸盐水泥的终凝时间不得长于 6.5h，其他五类常用水泥的终凝时间不得长于 10h。

2. 六大常用水泥的主要特性

水泥	硅酸盐水泥	普通水泥	矿渣水泥	火山灰水泥	粉煤灰水泥	复合水泥
主要特性	①凝结硬化快、早期强度高 ②水化热大 ③抗冻性好 ④耐热性差 ⑤耐蚀性差 ⑥干缩性较小	①凝结硬化较快、早期强度较高 ②水化热较大 ③抗冻性较好 ④耐热性较差 ⑤耐蚀性较差 ⑥干缩性较小	①凝结硬化慢、早期强度低，后期强度增长较快 ②水化热较小 ③抗冻性差 ④耐热性好 ⑤耐蚀性较好 ⑥干缩性较大 ⑦泌水性大、抗渗性差	①凝结硬化慢、早期强度低，后期强度增长较快 ②水化热较小 ③抗冻性差 ④耐热性较差 ⑤耐蚀性较好 ⑥干缩性较大 ⑦抗渗性较好	①凝结硬化慢、早期强度低，后期强度增长较快 ②水化热较小 ③抗冻性差 ④耐热性较差 ⑤耐蚀性较好 ⑥干缩性较小 ⑦抗裂性较高	①凝结硬化慢、早期强度低，后期强度增长较快 ②水化热较小 ③抗冻性差 ④耐蚀性较好⑤其他性能与所掺入的两种或两种以上混合材料的种类、掺量有关

▶考点三：混凝土及组成材料的性能与应用

1. 混凝土拌合物的和易性

（1）混凝土和易性又称工作性，包括流动性、黏聚性和保水性三方面的含义。

（2）用坍落度试验来测定混凝土拌合物的坍落度或坍落扩展度，作为流动性指标，坍落度或坍落扩展度越大表示流动性越大。对坍落度值小于 10mm 的干硬性混凝土拌合物，则用维勃稠度试验测定其稠度作为流动性指标，稠度值越大表示流动性越小。

（3）影响混凝土拌合物和易性的主要因素包括单位体积用水量、砂率、组成材料的性质、时间和温度等。单位体积用水量决定水泥浆的数量和稠度，它是影响混凝土和易性的最主要因素。

2. 外加剂的应用

（1）混凝土中掺入减水剂，若不减少拌合用水量，能显著提高拌合物的流动性；当减水而不减少水泥时，可提高混凝土强度；若减水的同时适当减少水泥用量，则可节约水泥，同时，混凝土的耐久性也能得到显著改善。

（2）早强剂可加速混凝土硬化和早期强度发展，缩短养护周期，加快施工进度，提高模板周转率。多用于冬期施工或紧急抢修工程。

（3）缓凝剂主要用于高温季节混凝土、大体积混凝土、泵送与滑模方法施工以及远距离运输的商品混凝土等，不宜用于日最低气温 5℃以下施工的混凝土，也不宜用于有早强要求的混凝土和蒸汽养护的混凝土。

▶考点四：饰面板材的特性和应用

1. 饰面石材

类型	天然花岗石	天然大理石
酸碱性	酸性石材	碱性石材
特点	构造致密、强度高、密度大、吸水率极低、质地坚硬、耐磨、耐酸、抗风化、耐久性好，使用年限长。	质地较密实、抗压强度较高、吸水率低、质地较软，属中硬石材
缺点	不耐火	耐酸腐蚀能力差
使用部位	室内外装饰工程	一般只适用于室内

▶考点五：保温隔热材料的特性和应用

1. 保温隔热材料分类

（1）按材质可分为无机保温材料、有机保温材料和复合保温材料三大类，按形态分为纤维状、多孔（微孔、气泡）状、层状等。

（2）目前应用较为广泛的有纤维状保温材料，如岩棉、矿渣棉、玻璃棉、硅酸铝棉等制品；多孔状保温材料，如泡沫玻璃、玻化微珠、膨胀蛭石以及加气混凝土，泡沫塑料类如聚苯乙烯泡沫塑料、聚氨酯泡沫塑料、酚醛泡沫塑料、脲醛泡沫塑料等；层状保温材料，如铝箔、金属或非金属镀膜玻璃以及以织物为基材制成的镀膜制品。

2. 影响保温隔热材料导热系数的因素

（1）材料的性质。导热系数以金属最大，非金属次之，液体较小，气体更小。

（2）表观密度与孔隙特征。表观密度小的材料，导热系数小。孔隙率相同时，孔隙尺寸越大，导热系数越大。

（3）湿度。材料吸湿受潮后，导热系数就会增大。

（4）温度。材料的导热系数随温度的升高而增大，但温度在 0～50℃时并不显著，只有对处于高温和负温下的材料，才要考虑温度的影响。

（5）热流方向。当热流平行于纤维方向时，保温性能减弱；而热流垂直于纤维方向时，保温材料的阻热性能发挥最好。

第三章

▶考点一：施工测量放线

1. 常用测量仪器的性能与应用

（1）钢尺的主要作用是距离测量，钢尺量距是目前楼层测量放线最常用的距离测量方法。钢尺量距时应使用拉力计，拉力与钢尺检定时一致。

（2）经纬仪是一种能进行水平角和竖直角测量的仪器，它还可以借助水准尺，利用视距测量原理，测出两点间的大致水平距离和高差，也可以进行点位的竖向传递测量。

（3）激光铅直仪主要用来进行点位的竖向传递，如高层建筑施工中轴线点的竖向投测等。除激光铅直仪外，有的工程也采用激光经纬仪来进行点位的竖向传递测量。

（4）使用全站仪测量时，在测站上安置好仪器后，除照准需人工操作外，其余操作可以自动完成，而且几乎是在同一时间测得平距、高差、点的坐标和高程。

2. 施工测量的方法

（1）直角坐标法：当建筑场地的施工控制网为方格网或轴线形式时，采用直角坐标法放线最为方便。

（2）极坐标法：适用于测设点靠近控制点，便于量距的地方。

（3）角度前方交会法：适用于不便量距或测设点远离控制点的地方，对于一般小型建筑物或管线的定位，亦可采用此法。

（4）距离交会法：从控制点到测设点的距离，若不超过测距尺的长度时，可用距离交会法来测定。用距离交会法来测定点位，不需要使用仪器，但精度较低。

（5）方向线交会法：测定点由相对应的两已知点或两定向点的方向线交会而得。方向线的设立可以用经纬仪，也可以用细线绳。

▶考点二：基坑监测

1. 基坑监测的要求

（1）基坑工程施工前，应由建设方委托具备相应资质的第三方对基坑工程实施现场监测。监测单位应编制监测方案，监测方案应经建设方、设计方等认可，必要时还应与基坑周边环境涉及的有关管理单位协商一致后方可实施。

（2）现场监测的对象宜包括：

①支护结构；

②基坑及周围岩土体；

③地下水；

④周边环境中的被保护对象，包括周边建筑、管线、轨道交通、铁路及重要的道路等；

⑤其他应监测的对象。

▶考点三：土方回填

1. 土料要求与含水量控制

填方土料应符合设计要求，保证填方的强度和稳定性。一般不能选用淤泥、淤泥质土、膨胀土、有机质大于 5%的土、含水溶性硫酸盐大于 5%的土、含水量不符合压实要求的黏性土。填方土应尽量采用同类土。

2. 土方填筑与压实

（1）填土应从场地最低处开始，由下而上整个宽度分层铺填。每层虚铺厚度应根据夯实机械确定，一般情况下每层虚铺厚度见下表。

压实机具	分层厚度（mm）	每层压实遍数
平碾	250～300	6～8
振动压实机	250～350	3～4
柴油打夯机	200～250	3～4
人工打夯	<200	3～4

（2）填方应在相对两侧或周围同时进行回填和夯实。

▶考点四：基坑验槽的方法与要求

1. 验槽时必须具备的资料

（1）详勘阶段的岩土工程勘察报告；

（2）附有基础平面和结构总说明的施工图阶段的结构图；

（3）其他必须提供的文件或记录。

2. 验槽程序

（1）在施工单位自检合格的基础上进行。施工单位确认自检合格后提出验收申请。

（2）由总监理工程师或建设单位项目负责人组织建设、监理、勘察、设计及施工单位的项目负责人、技术质量负责人，共同按设计要求和有关规定进行。

3. 验槽方法

（1）地基验槽通常采用观察法。对于基底以下的土层不可见部位，通常采用钎探法。

（2）观察法：验槽时应重点观察柱基、墙角、承重墙下或其他受力较大部位，如有异常部位，要会同勘察、设计等有关单位进行处理。

4. 遇到下列情况之一时，应在基底进行轻型动力触探：

（1）持力层明显不均匀。

（2）局部有软弱下卧层。

（3）有浅埋的坑穴、古墓、古井等，直接观察难以发现时。

（4）勘察报告或设计文件规定应进行轻型动力触探时。

▶考点五：混凝土基础施工

1. 大体积混凝土温控指标宜符合下列规定：

（1）混凝土浇筑体的入模温度不宜大于 30℃，最大温升值不宜大于 50℃；

（2）混凝土浇筑体的里表温差（不含混凝土收缩的当量温度）不宜大于 25℃；

（3）混凝土浇筑体的降温速率不宜大于 2.0℃/d；

（4）混凝土浇筑体的表面与大气温差不宜大于 20℃。

2. 大体积混凝土裂缝控制措施：

（1）优先选用低水化热的矿渣水泥拌制混凝土，并适当使用缓凝减水剂。

（2）在保证混凝土设计强度等级的前提下，适当降低水胶比，减少水泥用量。

（3）降低混凝土的入模温度，控制混凝土内外的温差。如降低拌合水温度；骨料用水冲洗降温等。

（4）及时对混凝土覆盖保温、保湿材料。

（5）可在基础内预埋冷却水管，通入循环水，强制降低混凝土水化热产生的温度。

（6）设置后浇缝，以减小外应力和温度应力。

（7）大体积混凝土可采用二次抹面工艺，减少表面收缩裂缝。

▶考点六：模板工程

1. 常见模板体系及其特性

模板体系	优点	缺点
木模板	适用于外形复杂、异形构件、冬期施工	制作量大、木材资源浪费大
组合钢模板	轻便灵活、拆装方便、通用性强、周转率高	接缝多且严密性差
钢框木（竹）胶合板	自重轻、用钢量少、面积大、模板拼缝少、维修方便	—
大模板体系	整体性好，抗震性强，无拼缝	重量大，需吊装
早拆模板	部分模板可早拆，周转快、节约成本	—
其他	滑模、爬模、飞模等需要专家论证，技术难度高	

2. 模板的拆除

（1）模板拆除时，其顺序和方法应按模板的设计规定进行。当设计无规定时，可采取先支的后拆、后支的先拆，先拆非承重模板、后拆承重模板的顺序，并应从上而下进行拆除。

（2）当混凝土强度达到设计要求时，方可拆除底模及支架；当设计无具体要求时，同条件养护试件的混凝土抗压强度应符合下表的规定。

构件类型	构件跨度（m）	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率（%）
板	≤2	≥50
	>2，≤8	≥75
	>8	≥100
梁、拱、壳	≤8	≥75
	>8	≥100
悬臂结构		≥100

▶考点七：钢筋工程

1. 钢筋配料

（1）各种钢筋下料长度计算如下：

①直钢筋下料长度=构件长度-保护层厚度+弯钩增加长度。

②弯起钢筋下料长度=直段长度+斜段长度-弯曲调整值+弯钩增加长度。

③箍筋下料长度=箍筋周长+箍筋调整值。

④上述钢筋如需要搭接，还要增加钢筋搭接长度。

钢筋代换时，应征得设计单位的同意并办理相应设计变更文件。

2. 钢筋连接

（1）钢筋的连接方法：焊接、机械连接和绑扎连（搭）接三种。

（2）钢筋机械连接目前最常见、采用最多的方式是钢筋剥肋滚压直螺纹套筒连接。其适用的钢筋级别为 HRB400、HRB500 等；适用的钢筋直径范围通常为 16～50mm。

3. 当受拉钢筋直径大于 25mm、受压钢筋直径大于 28mm 时，不宜采用绑扎搭接接头。轴心受拉及小

偏心受拉杆件（如桁架和拱架的拉杆等）的纵向受力钢筋均不得采用绑扎搭接接头。

4. 钢筋加工

调直	钢筋宜采用无延伸功能的机械设备进行调直，也可采用冷拉调直。当采用冷拉调直时，HPB300 光圆钢筋的冷拉率不宜大于 4%；HRB400、HRB500 级带肋钢筋的冷拉率不宜大于 1%
除锈	在钢筋冷拉或调直过程中除锈 可采用机械除锈机除锈、喷砂除锈、酸洗除锈和手工除锈
下料切断	可采用钢筋切断机或手动液压切断器进行 钢筋的切断口不得有马蹄形或起弯等现象
弯曲	一次弯折到位，不得反复弯折；对于弯折过度的钢筋，不得回弯

▶考点八：混凝土工程

1. 施工缝

（1）施工缝的位置应在混凝土浇筑之前确定，并宜留置在结构受剪力较小且便于施工的部位。施工缝的留置位置应符合下列规定：

①柱、墙水平施工缝可留设在基础、楼层结构顶面，柱施工缝与结构上表面的距离宜为 0～100mm，墙施工缝与结构上表面的距离宜为 0～300mm；

②柱、墙水平施工缝也可留设在楼层结构底面，施工缝与结构下表面的距离宜为 0～50mm；当板下有梁托时，可留设在梁托下 0～20mm 范围内；

③高度较大的柱、墙、梁以及厚度较大的基础可根据施工需要在其中部留设水平施工缝；必要时，可对配筋进行调整，并应征得设计单位认可；

④有主次梁的楼板垂直施工缝应留设在次梁跨度中间的 1/3 范围内；

⑤单向板施工缝应留设在平行于板短边的任何位置；

⑥楼梯梯段施工缝宜设置在梯段板跨度端部的 1/3 范围内；

⑦墙的垂直施工缝宜设置在门洞口过梁跨中 1/3 范围内，也可留设在纵横交接处；

⑧特殊结构部位留设水平或垂直施工缝应征得设计单位同意。

2. 后浇带

（1）后浇带根据设计要求留设。若设计无要求，则至少保留 14d 后再浇筑。

（2）后浇带应采取钢筋防锈或阻锈等保护措施。

（3）填充后浇带可采用微膨胀混凝土，强度等级比原结构强度提高一级，并保持至少 14d 的湿润养护。后浇带接缝处按施工缝的要求处理。

3. 混凝土的养护时间应符合下列规定：

（1）采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥配制的混凝土，不应少于 7d；采用其他品种水泥时，养护时间应根据水泥性能确定。

（2）采用缓凝型外加剂、大掺量矿物掺合料配制的混凝土，不应少于 14d。

（3）抗渗混凝土、强度等级 C60 及以上的混凝土，不应少于 14d。

（4）后浇带混凝土的养护时间不应少于 14d。

▶考点九：砌体结构工程施工

1. 不得在下列墙体或部位设置脚手眼：

（1）120mm 厚墙、清水墙、料石墙、独立柱和附墙柱；

（2）过梁上与过梁成 60° 角的三角形范围及过梁净跨度 1/2 的高度范围内；

（3）宽度小于 1m 的窗间墙

（4）门窗洞口两侧石砌体 300mm，其他砌体 200mm 范围内；转角处石砌体 600mm，其他砌体 450mm 范围内；

（5）梁或梁垫下及其左右 500mm 范围内；

（6）设计不允许设置脚手眼的部位；

（7）轻质墙体；

（8）夹心复合墙外叶墙。

2. 轻骨料混凝土小型空心砌块或蒸压加气混凝土砌块墙如无切实有效措施，不得使用于下列部位或环境：

（1）建筑物防潮层以下墙体；

（2）长期浸水或化学侵蚀环境；

（3）砌块表面温度高于 80℃的部位；

（4）长期处于有振动源环境的墙体。

▶考点十：钢结构工程施工

1. 钢结构构件的连接

（1）建筑工程中钢结构常用的焊接方法：按焊接的自动化程度一般分为手工焊接、半自动焊接和全自动焊接三种。

（2）焊工应经考试合格并取得资格证书，应在认可的范围内焊接作业，严禁无证上岗。

（3）首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、接头形式、焊接位置、焊后热处理等各种参数及参数的组合，应在钢结构制作及安装前进行焊接工艺评定试验，并制定焊接操作规程，焊接施工过程应遵守焊接操作规程规定。

2. 螺栓连接

（1）高强度螺栓

①高强度螺栓按连接形式通常分为摩擦型连接和承压型连接等，其中摩擦型连接是目前广泛采用的基本连接形式。

②经处理后的摩擦面采取保护措施，不得在摩擦面上作标记；若摩擦面采用生锈处理方法时，安装前应以细钢丝刷垂直于构件受力方向刷除摩擦面上的浮锈。

③高强度大六角头螺栓连接副由一个螺栓、一个螺母和两个垫圈组成，扭剪型高强度螺栓连接副由一个螺栓、一个螺母和一个垫圈组成。

④安装环境气温不宜低于-10℃。当摩擦面潮湿或暴露于雨雪中时，停止作业。

⑤高强度螺栓安装时应先使用安装螺栓和冲钉。高强度螺栓不得兼作安装螺栓。

⑥高强度螺栓现场安装时应能自由穿入螺栓孔，不得强行穿入。若螺栓不能自由穿入时，可采用铰刀或锉刀修整螺栓孔，修孔前应将四周螺栓全部拧紧，不得采用气割扩孔，扩孔数量应征得设计同意，修整后或扩孔后的孔径不应超过 1.2 倍螺栓直径。

（2）高强度螺栓的紧固次序应从中间开始，对称向两边进行。对大型接头应采用复拧，即两次紧固方法，保证接头内各个螺栓能均匀受力。

▶考点十一：装配式混凝土结构工程施工

1. 装配式混凝土结构工程施工要求

管理规定	（1）装配式混凝土建筑施工前，应组织设计、生产、施工、监理等单位对设计文件进行图纸会审，确定施工工艺措施。根据工程特点和相关规定，进行施工复核及验算、编制专项施工方案 （2）装配式混凝土建筑构件生产宜采用自动化、机械化、新设备，应按有关规定进行评审、备案
施工准备	（1）装配式结构施工应编制专项施工方案，专项施工方案内容宜包括工程概况、编制依据、进度计划、施工场地布置、预制构件运输与存放、安装与连接施工、成品保护、绿色施工、安全管理、质量管理、信息化管理、应急预案等内容 （2）现场运输道路和存放堆场应平整坚实，并有排水措施。施工现场的道路，应满足预制构件的运输要求
构件进场与堆放	（1）预制墙板可采用插放或靠放的方式，堆放工具或支架应有足够的刚度，并支垫稳固。采用靠放方式时，预制外墙板宜对称靠放、饰面朝外，且与地面倾斜角度不宜小于80° （2）预制水平类构件可采用叠放方式，层与层之间应垫平、垫实，各层支垫应上下对齐。垫木距板端部大于200mm，且间距不大于1600mm，最下面一层支垫应通长设置，堆放时间不宜超过两个月 （3）预制构件堆放时，预制构件与支架、预制构件与地面之间宜设置柔性衬垫保护
构件安装与连接	（1）应根据预制构件形状、尺寸及重量和作业半径等要求选择适宜的吊具和起重设备；在吊装过程中，吊索与构件的水平夹角不宜小于60°，不应小于45° （3）竖向预制构件安装采用临时支撑时，应符合下列规定： 1）每个预制构件应按照施工方案设置稳定可靠的临时支撑 2）对预制柱、墙板的上部斜支撑，其支撑点距离板底不宜小于柱、板高的2/3，且不应小于柱、板高的1/2；下部支承垫块应与中心线对称布置 3）对单个构件高度超过10m的预制柱、墙等，需设缆风绳

▶考点十二：常见施工脚手架

1. 脚手架承受的荷载应包括永久荷载和可变荷载。

2. 脚手架的永久荷载应包括下列内容：

（1）脚手架结构件自重；

（2）脚手板、安全网、栏杆等附件的自重；

（3）支撑脚手架所支撑的物体自重；

（4）其他永久荷载。

3. 脚手架的可变荷载应包括下列内容：

（1）施工荷载；

（2）风荷载；

（3）其他可变荷载。

4. 作业脚手架的纵向外侧立面上应设置竖向剪刀撑，并应符合下列规定：

（1）每道剪刀撑的宽度应为4～6跨，且不应小于6m，也不应大于9m；剪刀撑斜杆与水平面的倾角应在45°～60°之间；

（2）当搭设高度在24m以下时，应在架体两端、转角及中间每隔不超过15m各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置；当搭设高度在24m及以上时，应在全外侧立面上由底至顶连续设置；

5. 脚手架可调底座和可调托撑调节螺杆插入脚手架立杆内的长度不应小于150mm，且调节螺杆伸出长度应经计算确定，并应符合下列规定：

（1）当插入的立杆钢管直径为42mm时，伸出长度不应大于200mm；

（2）当插入的立杆钢管直径为48.3mm及以上时，伸出长度不应大于500mm。

▶考点十三：屋面工程构造和施工

1. 平屋面工程的防水做法

防水等级	防水做法	防水层	
		防水卷材	防水涂料
一级	不应少于 3 道	卷材防水层不应少于 1 道	
二级	不应少于 2 道	卷材防水层不应少于 1 道	
三级	不应少于 1 道	任选	

2. 屋面防水要求

（1）混凝土结构找坡不应小于 3%；材料找坡宜为 2%，檐沟、天沟纵向找坡不应小于 1%；

（2）保温层上的找平层应在水泥初凝前压实抹平，并应留设分格缝，缝宽为 5～20mm，纵横缝的间距不宜大于 6m。养护时间不得少于 7d；

（3）找平层设置的分格缝可兼作排汽道；排汽道纵横间距宜为 6m，屋面面积每 36m^2 宜设置一个排汽孔，排汽孔应作防水处理。

3. 卷材防水层施工

（1）卷材防水层铺贴顺序和方向应符合下列规定：

①卷材防水层施工时，应先进行细部构造处理，然后由屋面最低标高向上铺贴；

②檐沟、天沟卷材施工时，宜顺檐沟、天沟方向铺贴，搭接缝应顺流水方向；

③卷材宜平行屋脊铺贴，上下层卷材不得相互垂直铺贴。

（2）立面或大坡面铺贴卷材时，应采用满粘法，并宜减少卷材短边搭接。

（3）卷材搭接缝应符合下列规定：

①平行屋脊的搭接缝应顺流水方向；

②同一层相邻两幅卷材短边搭接缝错开不应小于 500mm；

③上下层卷材长边搭接缝应错开，且不应小于幅宽的 1/3；

④叠层铺贴的各层卷材，在天沟与屋面的交接处，应采用叉接法搭接，搭接缝应错开；搭接缝宜留在屋面与天沟侧面，不宜留在沟底。

▶考点十四：保温隔热工程施工

1. 喷涂硬泡聚氨酯保温层施工规定

（1）基层应平整、干燥、干净；

（2）施工前应对喷涂设备进行调试，并应喷涂试块进行材料性能检测；

（3）喷涂时喷嘴与施工基面的间距应由试验确定；

（4）喷涂硬泡聚氨酯的配比应准确计量，发泡厚度应均匀一致；

（5）一个作业面应分遍喷涂完成，每遍喷涂厚度不宜大于 15mm，硬泡聚氨酯喷涂后 20min 内严禁上人；

（6）喷涂作业时，应采取防止污染的遮挡措施。

2. 现浇泡沫混凝土保温层施工规定

（1）基层应清理干净，不得有油污、浮尘和积水；

（2）泡沫混凝土应按设计要求的干密度和抗压强度进行配合比设计，拌制时应计量准确，并应搅拌均匀；

（3）泡沫混凝土的浇筑出料口离基层的高度不宜超过 1m，泵送时应采取低压泵送；

（4）泡沫混凝土应分层浇筑，一次浇筑厚度不宜超过 200mm，终凝后应进行保湿养护，养护时间不得少于 7d。

3. 保温层的施工环境温度规定

（1）干铺的保温材料可在负温度下施工；

（2）用水泥砂浆粘贴的板状保温材料不宜低于 5℃；

（3）喷涂硬泡聚氨酯宜为 15～35℃，空气相对湿度宜小于 85%，风速不宜大于三级；

（4）现浇泡沫混凝土宜为 5～35℃。

▶考点十五：地下结构防水工程施工

1. 水泥砂浆防水层施工

适用部位	地下工程主体结构的迎水面或背水面，不应用于受持续振动或高于 80℃的地下工程
施工	（1）多层抹压法，最后一层表面提浆压光；（2）不得在雨天、五级及以上大风中及烈日照射下施工；（3）施工环境温度 5～30℃
养护	终凝后养护，温度≥5℃，时间≥14d，保湿养护

2. 卷材防水层施工

铺贴	（1）严禁在雨雪天、五级以上大风中施工 （2）垫层卷材用空铺或点粘法，侧墙外防外贴卷材或顶板卷材用满粘法 （3）冷粘法、自粘法施工环境温度≥5℃，热熔法、焊接法≥-10℃ （4）铺设在混凝土结构迎水面，双层卷材时里外两层卷材不得相互垂直铺贴 （5）当用外防外贴法铺贴卷材防水层时，先铺平面，后铺立面
接缝	（1）上下两层或相邻两幅卷材接缝错开 1/3～1/2 幅宽 （2）搭接长度：高聚物改性沥青类卷材 150mm；合成高分子类卷材 100mm

▶考点十六：地面工程施工

1. 防水与防碱处理

（1）厕浴间、厨房和有排水（或其他液体）要求的建筑地面面层与相连接各类面层的标高差应符合设计要求。

（2）有防水要求的建筑地面工程，铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理，并进行隐蔽验收；排水坡度应符合设计要求。

（3）厕浴间和有防水要求的建筑地面必须设置防水隔离层。楼层结构必须采用现浇混凝土或整块预制混凝土板，混凝土强度等级不应小于 C20；楼板四周除门洞外应做混凝土翻边，高度不应小于 200mm，宽同墙厚，混凝土强度等级不应小于 C20。施工时结构层标高和预留孔洞位置应准确，严禁乱凿洞。

（4）防水隔离层严禁渗漏，坡向应正确，排水通畅。

（5）在大理石、花岗石面层铺设前，应对石材背面和侧面进行防碱处理。

▶考点十七：门窗工程施工

1. 铝合金门窗的固定方式

序号	连接方式	适用范围
1	连接件焊接连接	适用于钢结构
2	预埋件连接	适用于钢筋混凝土结构

3	燕尾铁脚连接	适用于砖墙结构
4	金属膨胀螺栓固定	适用于钢筋混凝土结构、砖墙结构
5	射钉固定	适用于钢筋混凝土结构

2. 门窗玻璃安装

（1）施工工艺：

①玻璃应平整、安装牢固，不得有松动现象，内外表面均应洁净，玻璃的层数、品种及规格应符合设计要求。

②单片镀膜玻璃的镀膜层及磨砂玻璃的磨砂层应朝向室内；镀膜中空玻璃的镀膜层应朝向中空气体层。

③安装好的玻璃不得直接接触型材，应在玻璃四边垫上不同作用的垫块，中空玻璃的垫块宽度应与中空玻璃的厚度相匹配。

④玻璃采用密封胶条密封时，密封胶条宜使用连续条，接口不应设置在转角处，装配后的胶条应整齐均匀，无凸起。

▶考点十八：建筑幕墙工程施工

1. 建筑幕墙防火构造要求

（1）设置幕墙的建筑，其上下层外墙上开口之间应设置高度不小于 1.2m 的实体墙或挑出宽度不小于 1.0m、长度不小于开口宽度的防火挑檐；当室内设置自动喷水灭火系统时，上、下层开口之间的实体墙高度不应小于 0.8m。

（2）幕墙与每层楼板、隔墙处的缝隙应采用防火封堵材料封堵，填充材料可采用岩棉或矿棉。外墙上下开口处应各设置一道防火封堵，其厚度不应小于 200mm，并应满足设计的耐火极限要求。两道防火封堵与实体墙形成的高度应满足外墙上下开口间实体墙高度要求。楼层间水平防烟带的岩棉或矿棉宜采用厚度不小于 1.5mm 的镀锌钢板承托。承托板与主体结构、幕墙结构及承托板之间的缝隙宜填充防火密封材料。

（3）同一幕墙玻璃单元不宜跨越建筑物的两个防火分区。

2. 建筑幕墙防雷构造要求

（1）幕墙金属框架与主体结构的防雷体系可靠连接；

（2）幕墙的铝合金立柱，在不大于 10m 范围内宜有一根立柱采用柔性导线，把每个上、下柱的连接处连通；

（3）防雷连接的镀膜层构件应除去其镀膜层，钢构件应进行防锈油漆处理。

▶考点十九：冬期施工技术

1.砌体工程

（1）下列情况不得采用掺氯盐的砂浆砌筑砌体：

①对装饰工程有特殊要求的建筑物；

②配筋、钢埋件无可靠防腐处理措施的砌体；

③接近高压电线的建筑物（如变电所、发电站等）；

④经常处于地下水位变化范围内，以及在地下未设防水层的结构。

（2）砂浆试块的留置，除应按常温规定的要求外，尚应增加一组与砌体同条件养护的试块，用于检验转入常温 28d 的强度。

2. 混凝土工程

（1）配制混凝土宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，采用蒸汽养护时选用矿渣水泥。

（2）宜加热拌合水。当仅加热拌合水不能满足热工计算要求时，可加热骨料。水泥、外加剂、矿物掺合料不得直接加热，应事先贮于暖棚内预热。

（3）混凝土拌合物的出机温度不宜低于 10℃，入模温度不应低于 5℃。

（4）在混凝土养护和越冬期间，不得直接对负温混凝土表面浇水养护。

（5）冬期施工混凝土强度试件的留置应增设与结构同条件养护试件，养护试件不应少于 2 组。同条件养护试件应在解冻后进行试验。

（6）施工期间的测温项目与频次如下表所示：

测温项目	频次
室外气温	测量最高、最低气温
环境温度	每昼夜不少于 4 次
搅拌机棚温度	每一工作班不少于 4 次
水、水泥、矿物掺合料、砂、石及外加剂溶液温度	每一工作班不少于 4 次
混凝土出机、浇筑、入模温度	每一工作班不少于 4 次

3. 防水工程

（1）防水混凝土的冬期施工，应符合下列规定：

①混凝土入模温度不应低于 5℃。

②混凝土养护宜采用蓄热法、综合蓄热法、暖棚法、掺化学外加剂法等。

（2）防水工程冬期施工环境气温要求

防水材料	施工环境气温
现喷硬泡聚氨酯	不低于 15℃
高聚物改性沥青防水卷材	热熔型不低于-10℃
合成高分子防水卷材	冷粘法不低于 5℃；焊接法不低于-10℃
高聚物改性沥青防水涂料	溶剂型不低于 5℃；热熔型不低于-10℃
合成高分子防水涂料	溶剂型不低于-5℃
改性石油沥青密封材料	不低于 0℃
合成高分子密封材料	溶剂型不低于 0℃

▶考点二十：高温天气施工技术

1.混凝土工程

（1）混凝土宜采用白色涂装的混凝土搅拌运输车运输；对混凝土输送管应进行遮阳覆盖，并应洒水降温。

（2）混凝土浇筑入模温度不应高于 35℃。

（3）混凝土浇筑宜在早间或晚间进行，宜连续浇筑。当水分蒸发速率大于 1kg/（m^2·h）时，应在施工作业面采取挡风、遮阳、喷雾等措施。

2.防水材料施工环境最高温度控制表

防水材料	施工环境最高温度	防水材料	施工环境最高温度
现喷硬泡聚氨酯	30℃	油毡瓦	35℃
溶剂型涂料	35℃	改性石油沥青密封材料	35℃

水乳型涂料	35℃	水泥砂浆防水层	30℃

3.装饰装修工程

（1）装修材料的储存保管应避免受潮、雨淋和暴晒。

（2）烈日或高温天气应做好抹灰等装修面的洒水养护工作，防止出现裂缝和空鼓。

（3）涂饰工程施工现场环境温度不宜高于35℃。室内施工应注意通风换气和防尘，水溶性涂料应避免在烈日暴晒下施工。

（4）塑料门窗储存的环境温度应低于50℃。

（5）抹灰、粘贴饰面砖、打密封胶等粘结工艺施工，环境温度不宜高于35℃，并避免烈日暴晒。

第四章

▶考点一：重大事故隐患判定条件

1. 施工安全管理有下列情形之一的，应判定为重大事故隐患：

（1）建筑施工企业未取得安全生产许可证而擅自从事建筑施工活动；

（2）施工单位的主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员未取得安全生产考核合格证书而从事相关工作；

（3）建筑施工特种作业人员未取得特种作业人员操作资格证书而上岗作业；

（4）危险性较大的分部分项工程未编制、未审核专项施工方案，或未按规定组织专家对“超过一定规模的危险性较大的分部分项工程”的专项施工方案进行论证。

2. 基坑工程有下列情形之一的，应判定为重大事故隐患：

（1）对因基坑工程施工可能造成损害的毗邻重要建筑物、构筑物和地下管线等，未采取专项防护措施；

（2）基坑土方超挖且未采取有效措施；

（3）深基坑施工未进行第三方监测；

（4）有下列基坑坍塌风险预兆之一，且未及时处理：

①支护结构或周边建筑物变形值超过设计变形控制值；

②基坑侧壁出现大量漏水、流土；

③基坑底部出现管涌；

④桩间土流失，孔洞深度超过桩径。

▶考点二：基坑工程专项施工方案编制要求

1. 施工工艺技术

（1）技术参数：支护结构施工、降水、帷幕、关键设备等工艺技术参数。

（2）工艺流程：基坑工程总的施工工艺流程和分项工程工艺流程。

（3）施工方法及操作要求：基坑工程施工前准备，地下水控制、支护施工、土方开挖等工艺流程、要点，常见问题及预防、处理措施。

（4）检查要求：基坑工程所用的材料进场质量检查、抽检，基坑施工过程中各工序检验内容及检验标准。

2. 施工保证措施

（1）组织保障措施：安全组织机构、安全保证体系及相应人员安全职责等。

（2）技术措施：安全保证措施、质量技术保证措施、文明施工保证措施、环境保护措施、季节性施工保证措施等。

（3）监测监控措施：监测组织机构、监测范围、监测项目、监测方法、监测频率、预警值及控制值、巡视检查、信息反馈、监测点布置图等。

3. 应急处置措施

（1）应急处置领导小组组成与职责、应急救援小组组成与职责，包括抢险、安保、后勤、医救、善后、应急救援工作流程、联系方式等。

（2）应急事件（重大隐患和事故）及其应急措施。

（3）周边建（构）筑物、道路、地下管线等产权单位各方联系方式、救援医院信息（名称、电话、救援线路）。

（4）应急物资准备。

▶考点三：施工现场建筑垃圾减量化有关规定

1. 基本规定

（1）施工现场建筑垃圾的减量化工作应遵循“估算先行、源头减量、分类管理、就地处理、排放控制”的总体原则。

（2）施工现场建筑垃圾收集、存放全过程中应与生活垃圾、污泥和其他危险废物等分开。

2. 再利用及再生利用

（1）施工现场建筑垃圾的就地处理应因地制宜、分类利用。现场无法处理的建筑垃圾，宜在指定的场外场所处理后，回用于本工程。

（2）金属类工程弃料宜进行再利用。无机非金属类工程弃料宜进行再生利用。

（3）再利用

①可再利用的块状、管状、条状等黑色金属类工程弃料，宜通过切割、焊接等手段加以利用。

②有色金属类工程弃料不宜与黑色金属类工程弃料混合处理。

③现场短木方可用于小开间模板支设、洞口防护等，或采用接长方式，周转使用。

④废旧模板可用于制作覆膜、消防柜、楼梯踏步板、花坛、雨水箅子等，其余料可加工成管道穿楼板预留洞模具。

（4）再生利用

①用于普通混凝土结构工程的再生骨料混凝土，应满足强度、耐久性及和易性等工作性能要求，并应符合相关标准规定。

②再生骨料砌块和砖的尺寸偏差、抗压强度、外观质量、收缩率等性能应符合相关标准规定，并应进行型式检验。

③工程渣土可通过清理、筛分、翻晒、拌合石灰或水泥等措施进行土质改良，符合回填土质要求的可用作回填土方。

④工程泥浆应经过沉淀、干化处理，符合要求的沉渣可用于工程回填。

3. 计量与排放

（1）经场内处理的再生产品不应计入建筑垃圾出场统计范围。

（2）施工现场建筑垃圾宜按月计量，应根据各类施工现场建筑垃圾综合处置实际情况，填写施工现

场建筑垃圾出场统计表。

（3）施工单位应对施工现场建筑垃圾进行分类计量并建立台账，未分类的施工现场建筑垃圾不得运输出场。计量应符合下列规定：

①工程弃土、工程泥浆应按体积计量；

②工程弃料应按金属类、无机非金属类、有机非金属类与混合类分别按重量计量。

▶考点四：关于淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料的规定

1. 根据《房屋建筑和市政基础设施工程危及生产安全施工工艺、设备和材料淘汰目录（第一批）》的有关规定：

（1）禁止使用的施工工艺

禁止使用	替代方案
现场简易制作钢筋保护层垫块	专业化压制设备和标准模具生产垫块
卷扬机钢筋调直工艺	普通钢筋调直机、数控钢筋调直切断机
饰面砖水泥砂浆粘贴	水泥基粘接材料粘贴

（2）限制使用的施工设备

限制使用	替代方案
门式钢管支撑架不得用于搭设满堂承重支撑架体系	承插型盘扣式钢管支撑架、钢管柱梁式支架、移动模架
白炽灯、碘钨灯、卤素灯，不得用于建设工地的生产、办公、生活等区域的照明	LED 灯、节能灯
龙门架、井架物料提升机，不得用于 25m 及以上的建设工程	人货两用施工升降机

▶考点五：《施工脚手架通用规范》有关规定

1. 脚手架构造要求

（1）脚手架立杆间距、步距应通过设计确定。

（2）脚手架作业层应采取安全防护措施，并应符合下列规定：

①作业脚手架、满堂支撑脚手架、附着式升降脚手架作业层应满铺脚手板，并应满足稳固可靠的要求。当作业层边缘与结构外表面的距离大于 150mm 时，应采取防护措施。

②采用挂钩连接的钢脚手板，应带有自锁装置且与作业层水平杆锁紧。

③木脚手板、竹串片脚手板、竹笆脚手板应有可靠的水平杆支承，并应绑扎稳固。

④脚手架作业层外边缘应设置防护栏杆和挡脚板。

⑤作业脚手架底层脚手板应采取封闭措施。

⑥沿所施工建筑物每 3 层或高度不大于 10m 处应设置一层水平防护。

⑦作业层外侧应采用安全网封闭。当采用密目安全网封闭时，密目安全网应满足阻燃要求。

⑧脚手板伸出横向水平杆以外的部分不应大于 200mm。

（3）应对下列部位的作业脚手架采取可靠的构造加强措施：

①附着、支承于工程结构的连接处；

②平面布置的转角处；

③塔式起重机、施工升降机、物料平台等设施断开或开洞处；

④楼面高度大于连墙件竖向设置高度的部位；

⑤工程结构突出物影响架体正常布置处。

▶考点六：《建筑节能与可再生能源利用通用规范》有关规定

1. 基本规定

（1）新建居住建筑和公共建筑平均设计能耗水平应在 2016 年执行的节能设计标准的基础上分别降低 30%和 20%。不同气候区平均节能率应符合下列规定：

①严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率应为 75%；

②除严寒和寒冷地区外，其他气候区居住建筑平均节能率应为 65%；

③公共建筑平均节能率应为 72%。

2. 施工和验收的相关规定

（1）建筑节能工程采用的材料、构件和设备，应在施工进场进行随机抽样复验，复验应为见证取样检验。当复验结果不合格时，工程施工中不得使用。

（2）建筑节能验收时应对下列资料进行核查：

①设计文件、图纸会审记录、设计变更和洽商；

②主要材料、设备、构件的质量证明文件、进场检验记录、进场复验报告、见证试验报告；

③隐蔽工程验收记录和相关图像资料；

④分项工程质量验收记录；

⑤建筑外墙节能构造现场实体检验报告或外墙传热系数检验报告；

⑥外窗气密性能现场检验记录；

⑦风管系统严密性检验记录；

⑧设备单机试运转调试记录；

⑨设备系统联合试运转及调试记录；

⑩分部（子分部）工程质量验收记录；

⑪设备系统节能性和太阳能系统性能检测报告。

第五章

▶考点一：建筑地基基础工程施工质量验收有关规定

1. 基本规定

（1）地基基础工程验收时应提交下列资料：

①岩土工程勘察报告；

②设计文件、图纸会审记录和技术交底资料；

③工程测量、定位放线记录；

④施工组织设计及专项施工方案；

⑤施工记录及施工单位自查评定报告；

⑥监测资料；

⑦隐蔽工程验收资料；

⑧检测与检验报告；

⑨竣工图。

2. 地基工程

（1）地基承载力检验时，静载试验最大加载量不应小于设计要求的承载力特征值的 2 倍。

（2）素土、灰土地基。施工前应检查素土、灰土土料、石灰或水泥等配合比及灰土拌合均匀性。施工中应检查分层铺设厚度、夯实时的加水量、夯压遍数及压实系数。施工结束后，应进行地基承载力检验。

（3）砂和砂石地基。施工前应检查砂、石等原材料质量和配合比及砂、石拌合的均匀性。施工中应检查分层厚度、分段施工时搭接部分的压实情况、加水量、压实遍数、压实系数。施工结束后，应进行地基承载力检验。

3. 基础工程

（1）灌注桩混凝土强度检验的试件应在施工现场随机抽取。来自同一搅拌站的混凝土，每浇筑 50m³ 必须至少留置 1 组试件；当混凝土浇筑量不足 50m³ 时，每连续浇筑 12h 必须至少留置 1 组试件。对单柱单桩，每根桩应至少留置 1 组试件。

（2）工程桩应进行承载力和桩身完整性检验。

▶考点二：混凝土结构工程施工质量验收有关规定

1. 钢筋分项工程

在浇筑混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收，其内容包括：

（1）纵向受力钢筋的牌号、规格、数量、位置；

（2）钢筋的连接方式、接头位置、接头质量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

（3）箍筋、横向钢筋的牌号、规格、数量、间距、位置，箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；

（4）预埋件的规格、数量和位置。

2. 混凝土分项工程

（1）结构混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检查结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土的浇筑地点随机抽取。对于同一配合比的混凝土，取样与试件留置应符合下列规定：

①每拌制 100 盘且不超过 100m³ 同配合比的混凝土，取样不得少于一次；

②每工作班拌制不足 100 盘时，取样不得少于一次；

③每次连续浇筑超过 1000m³ 时，每 200m³ 取样不得少于一次；

④每一楼层取样不得少于一次；

⑤每次取样至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件留置组数根据实际需要确定。

3. 混凝土结构子分部工程

（1）当混凝土结构施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

①经返工、返修或更换构件、部件的，应重新进行验收；

②经有资质的检测机构检测鉴定达到设计要求的，应予以验收；

③经有资质的检测机构检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算并确认仍可满足结构安全和使用功能的，可予以验收；

④经返修或加固处理能够满足结构可靠性要求的，可根据技术处理方案和协商文件进行验收。

▶考点三：装配式混凝土结构施工质量验收有关规定

1. 一般规定

（1）装配式混凝土结构连接节点及叠合构件浇筑混凝土前，应进行隐蔽工程验收，包括下列主要内容：

①混凝土粗糙面的质量，键槽的尺寸、数量、位置；

②钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距、箍筋弯钩的弯折角度及平直段长度；

③钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度；

④预埋件、预留管线的规格、数量、位置；

⑤预制混凝土构件接缝处防水、防火等构造做法；

⑥保温及其节点施工。

2. 外围护系统质量检查与验收

（1）外围护部品应完成下列隐蔽项目的现场验收：

①预埋件。

②与主体结构的连接节点。

③与主体结构之间的封堵构造节点。

④变形缝及墙面转角处的构造节点。

⑤防雷装置。

⑥防火构造。

（2）外围护系统应根据工程实际情况进行下列现场试验和测试：

①饰面砖（板）的粘结强度测试。

②墙板接缝及外门窗安装部位的现场淋水试验。

③现场隔声测试。

④现场传热系数测试。

（3）外围护系统应在验收前完成下列性能的试验和测试：

①抗压性能、层间变形性能、耐撞击性能、耐火极限等试验室检测。

②连接件材性、锚栓拉拔强度等检测。

▶考点四：建筑装饰装修工程质量验收有关规定

1. 建筑装饰装修工程施工中，不得违反设计文件擅自改动建筑主体、承重结构或主要使用功能。

2. 未经设计确认和有关部门批准，不得擅自拆改主体结构和水、暖、电、燃气、通信等配套设施。

3. 建筑装饰装修工程的子分部工程及其分项工程的划分

项次	子分部工程	分项工程
1	建筑地面	基层铺设，整体面层铺设，板块面层铺设，木、竹面层铺设
2	抹灰	一般抹灰，保温层薄抹灰，装饰抹灰，清水砌体勾缝
3	外墙防水	外墙砂浆防水，涂膜防水，透气膜防水
4	门窗	木门窗安装，金属门窗安装，塑料门窗安装，特种门安装，门窗玻璃安装
5	吊顶	整体面层吊顶，板块面层吊顶，格栅吊顶
6	轻质隔墙	板材隔墙，骨架隔墙，活动隔墙，玻璃隔墙
7	饰面板	石板安装，陶瓷板安装，木板安装，金属板安装，塑料板安装
8	饰面砖	外墙饰面砖粘贴，内墙饰面砖粘贴
9	幕墙	玻璃幕墙安装，金属幕墙安装，石材幕墙安装，人造板材幕墙安装
10	涂饰	水性涂料涂饰，溶剂型涂料涂饰，美术涂饰

4. 有关安全和功能的检测项目

项次	子分部工程	检测项目
1	门窗工程	建筑外窗的气密性能、水密性能和抗风压性能
2	饰面板工程	饰面板后置埋件的现场拉拔力
3	饰面砖工程	外墙饰面砖样板及工程的饰面砖粘结强度
4	幕墙工程	（1）硅酮结构胶的相容性和剥离粘结性 （2）幕墙后置埋件和槽式预埋件的现场拉拔力 （3）幕墙的气密性、水密性、耐风压性能及层间变形性能

▶考点五：节能建筑评价有关规定

1. 建筑材料和产品进行复验项目

序号	分项工程	性能指标
1	墙体节能工程	保温材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度；粘结材料的粘结性能；增强网的力学性能、抗腐蚀性能
2	门窗节能工程	严寒、寒冷地区气密性、传热系数和中空玻璃露点；夏热冬冷地区遮阳系数
3	屋面节能工程	保温隔热材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度
4	地面节能工程	保温隔热材料的导热系数、密度、抗压强度或压缩强度
5	严寒地区墙体保温工程粘结材料	冻融循环

2. 室内环境

（1）建筑围护结构内部和表面应无结露、发霉现象。

（2）建筑中每个房间的外窗可开启面积不小于该房间外窗面积的 30%；透明幕墙具有不小于房间透明面积 10%的可开启部分。

▶考点六：建筑节能工程施工质量验收有关规定

1. 墙体节能工程

墙体节能工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

（1）保温层附着的基层及其表面处理；

（2）保温板粘结或固定；

（3）被封闭的保温材料厚度；

（4）锚固件及锚固节点做法；

（5）增强网铺设；

（6）抹面层厚度；

（7）墙体热桥部位处理；

（8）保温装饰板、预置保温板或预制保温墙板的位置、界面处理、板缝、构造节点及固定方式；

（9）现场喷涂或浇注有机类保温材料的界面；

（10）保温隔热砌块墙体；

（11）各种变形缝处的节能施工做法。

2. 主控项目

（1）墙体节能工程使用的材料、产品进场时，应对其下列性能进行复验，复验应为见证取样检验：

①保温隔热材料的导热系数或热阻、密度、压缩强度或抗压强度、垂直于板面方向的抗拉强度、吸水率、燃烧性能（不燃材料除外）；

②复合保温板等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、单位面积质量、拉伸粘结强度、燃烧性能（不燃材料除外）；

③保温砌块等墙体节能定型产品的传热系数或热阻、抗压强度、吸水率；

④反射隔热材料的太阳光反射比，半球发射率；

⑤粘结材料的拉伸粘结强度；

⑥抹面材料的拉伸粘结强度、压折比；

⑦增强网的力学性能、抗腐蚀性能。

3. 屋面节能工程

（1）屋面节能工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

①基层及其表面处理；

②保温材料的种类、厚度、保温层的敷设方法；板材缝隙填充质量；

③屋面热桥部位处理；

④隔汽层。

4. 地面节能工程

（1）地面节能工程应对下列部位进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料：

①基层及其表面处理；

②保温材料种类和厚度；

③保温材料粘结；

④地面热桥部位处理。

5. 围护结构现场实体检验

（1）建筑围护结构节能工程施工完成后，应对围护结构的外墙节能构造和外窗气密性能进行现场实体检验。

（2）建筑外墙节能构造的现场实体检验应包括墙体保温材料的种类、保温层厚度和保温构造做法。

（3）建筑外窗气密性能现场实体检验的方法应符合国家现行有关标准的规定，下列建筑的外窗应进行气密性能实体检验：

①严寒、寒冷地区建筑；

②夏热冬冷地区高度大于或等于 24m 的建筑和有集中供暖或供冷的建筑；

③其他地区有集中供冷或供暖的建筑。

▶考点七：民用建筑工程室内环境污染控制有关规定

1. 民用建筑工程及室内装修工程的室内环境质量验收，应在工程完工至少 7d 以后、工程交付使用前进行。

2. 民用建筑工程竣工验收时，室内环境污染物浓度符合下表的限量规定。

污染物	Ⅰ类民用建筑	Ⅱ类民用建筑
氡（Bq/m³）	≤150	≤150
甲醛（mg/m³）	≤0.07	≤0.08

氨（mg/m³）	≤0.15	≤0.20
苯（mg/m³）	≤0.06	≤0.09
甲苯（mg/m³）	≤0.15	≤0.20
二甲苯（mg/m³）	≤0.20	≤0.20
TVOC（mg/m³）	≤0.45	≤0.50

3. 民用建筑工程验收时，室内环境污染物浓度检测点数应按下表设置。

房间使用面积（m²）	检测点数（个）
<50	1
≥50、<100	2
≥100、<500	不少于3
≥500、<1000	不少于5
≥1000	≥1000m²的部分，每增加1000m²增设1个，增加面积不足1000m²时按增加1000m²计算

第六章

▶考点一：承包工程范围

1. 特级资质企业

（1）取得施工总承包特级资质的企业可承担建筑工程各等级工程施工总承包、设计及开展工程总承包和项目管理业务；

（2）特级资质的企业，限承担施工单项合同额3000万元以上的房屋建筑工程施工。

2. 一级资质企业

可承担单项合同额3000万元以上的下列建筑工程的施工：

（1）高度200m以下的工业、民用建筑工程；

（2）高度240m以下的构筑物工程。

3. 二级资质企业

可承担下列建筑工程的施工：

（1）高度100m以下的工业、民用建筑工程；

（2）高度120m以下的构筑物工程；

（3）建筑面积4万m²以下的单体工业、民用建筑工程；

（4）单跨跨度39m以下的建筑工程。

4. 三级资质企业

可承担下列建筑工程的施工：

（1）高度50m以下的工业、民用建筑工程；

（2）高度70m以下的构筑物工程；

（3）建筑面积1.2万m²以下的单体工业、民用建筑工程；

（4）单跨跨度27m以下的建筑工程。

▶考点二：项目经理部的组建

1. 项目管理机构

（1）项目管理机构的管理活动应符合下列要求：

①应执行管理制度；

②应履行管理程序；

③应实施计划管理，保证资源的合理配置和有序流动；

④应注重项目实施过程的指导、监督、考核和评价。

2. 项目团队建设

（1）项目团队建设应符合下列规定：

①建立团队管理机制和工作模式；

②各方步调一致，协同工作；

③制定团队成员沟通制度，建立畅通的信息沟通渠道和各方共享的信息平台。

3. 项目管理目标责任书

（1）项目管理目标责任书应在项目实施之前，由组织法定代表人或其授权人与项目管理机构负责人协商制定。

（2）项目管理目标责任书宜包括下列内容：

①项目管理实施目标；

②组织和项目管理机构职责、权限和利益的划分；

③项目现场质量、安全、环保、文明、职业健康和社会责任目标；

④项目设计、采购、施工、试运行管理的内容和要求；

⑤项目所需资源的获取和核算办法；

⑥法定代表人或其授权人向项目管理机构负责人委托的相关事项；

⑦项目管理机构负责人和项目管理机构应承担的风险；

⑧项目应急事项和突发事件处理的原则和方法；

⑨项目管理效果和目标实现的评价原则、内容和方法；

⑩项目实施过程中相关责任和问题的认定和处理原则；

⑪项目完成后对项目管理机构负责人的奖惩依据、标准和办法；

⑫项目管理机构负责人解职和项目管理机构解体的条件及办法；

⑬缺陷责任期、质量保修期及之后对项目管理机构负责人的相关要求。

4. 项目部主要人员执业资格

（1）项目经理应取得注册建造师职业资格证，并取得安全生产考核合格证书 B 证。

（2）项目安全管理部门负责人、专职安全员应取得安全生产考核合格证书 C 证。

（3）项目特殊工种操作人员应取得专业特殊工种操作证，如电工操作证、电（气）焊工操作证、施工机械操作证、起重机操作证、高空作业操作证等。

▶考点三：项目管理绩效评价方法与内容

1. 项目管理绩效评价内容和指标

（1）项目管理绩效评价应包括下列内容：

①项目管理特点；

②项目管理理念、模式；

③主要管理对策、调整和改进；

④合同履行与相关方满意度；

⑤项目管理过程检查、考核、评价；

⑥项目管理实施成果。

（2）项目管理绩效评价应具有下列指标：

①项目质量、安全、环保、工期、成本目标完成情况；

②供方（供应商、分包商）管理的有效程度；

③合同履约率、相关方满意度；

④风险预防和持续改进能力；

⑤项目综合效益。

2. 管理绩效评价方法

（1）项目管理绩效评价机构应在评价前，根据评价需求确定评价方法。

（2）项目管理绩效评价机构宜以百分制形式对项目管理绩效进行打分，在合理确定各项评价指标权重的基础上，汇总得出项目管理绩效综合评分。

（3）组织应根据项目管理绩效评价需求规定适宜的评价结论等级，以百分制形式进行项目管理绩效评价的结论，分为优秀、良好、合格、不合格四个等级。

▶考点四：施工组织设计的管理

1. 单位工程施工组织设计编制依据

（1）与工程建设有关的法律、法规和文件；

（2）国家、地方现行有关标准和技术经济指标；

（3）工程所在地区行政主管部门的批准文件，建设单位对施工的要求；

（4）工程施工合同或招标投标文件；

（5）工程设计文件；

（6）工程施工范围内的现场条件，工程地质及水文地质、气象等自然条件；

（7）与工程有关的资源供应情况；

（8）施工企业的生产能力、机具设备状况、技术水平等。

2. 单位工程施工组织设计的基本内容

（1）施工部署；

（2）主要施工管理计划；

（3）主要施工方法；

（4）编制依据；

（5）工程概况；

（6）施工现场平面布置；

（7）施工准备与资源配置计划；

（8）施工进度计划等。

3. 施工组织设计的动态管理：项目施工过程中，如发生以下情况之一时，施工组织设计应及时进行修改或补充。

（1）工程设计有重大修改；

（2）有关法律、法规、规范和标准实施、修订和废止；

（3）施工环境有重大改变；

（4）主要施工资源配置有重大调整；

（5）主要施工方法有重大调整。

经修改或补充的施工组织设计应重新审批后才能实施。

▶考点五：超过一定规模的危大工程范围

1. 深基坑工程

开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程。

2. 模板工程及支撑体系

（1）工具式模板工程：包括滑模、爬模、飞模、隧道模等工程。

（2）混凝土模板支撑工程：搭设高度 8m 及以上；搭设跨度 18m 及以上，施工总荷载 15kN/m^2 及以上；集中线荷载 20kN/m 及以上。

（3）承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系，承受单点集中荷载 7kN 及以上。

3. 起重吊装及起重机械安装拆卸工程

（1）采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程。

（2）起重量 300kN 及以上、或搭设总高度 200m 及以上，或搭设基础标高在 200m 及以上的起重机械安装和拆除工程。

4. 脚手架工程

（1）搭设高度 50m 及以上落地式钢管脚手架工程。

（2）提升高度 150m 及以上附着式升降脚手架工程或附着式升降操作平台工程。

（3）分段架体搭设高度 20m 及以上悬挑式脚手架工程。

5. 其他

（1）施工高度 50m 及以上的建筑幕墙安装工程。

（2）跨度 36m 及以上的钢结构安装工程；跨度 60m 及以上的网架和索膜结构安装工程。

（3）开挖深度 16m 及以上的人工挖孔桩工程。

（4）水下作业工程。

（5）重量 1000KN 及以上的大型结构整体顶升、平移、转体等施工工艺。

（6）采用新技术、新工艺、新材料、新设备可能影响工程施工安全，尚无国家、行业及地方技术标准的分部分项工程。

6. 危大工程专项施工方案主要内容

（1）工程概况。

（2）编制依据。

（3）施工计划。

（4）施工工艺技术。

（5）施工安全保证措施。

（6）施工管理及作业人员配备和分工。

（7）验收要求。

（8）应急处置措施。

（9）计算书及相关施工图纸。

▶考点六：施工平面布置图设计

1. 施工总平面图设计要点

（1）布置大型机械设备

布置塔式起重机时，应考虑其基础设置、周边环境、覆盖范围、可吊构件的重量以及构件的运输和堆放；同时还应考虑塔式起重机的附墙杆件位置、距离及使用后的拆除和运输。布置混凝土泵的位置时，应考虑泵管的输送距离、混凝土罐车行走停靠方便，一般情况下立管位置应相对固定且固定牢固，泵车可以现场流动使用。

（2）布置场内临时运输道路

施工现场的主要道路应进行硬化处理，主干道两侧应有排水措施。主干道宽度：单行道不小于 4m，双行道不小于 6m。木材场两侧应有 6m 宽通道，端头处应有 12m×12m 回车场，消防车道宽度不小于 4m，载重车转弯半径不宜小于 15m。

（3）布置临时房屋

尽可能利用已建的永久性房屋，如不足再修建临时房屋。临时房屋应尽量利用可装拆的活动房屋。生活区、办公区和施工区应相对独立。宿舍内应保证有必要的生活空间，床铺不得超过 2 层，室内净高不得小于 2.5m，通道宽度不得小于 0.9m，每间宿舍人均面积不应小于 2.5m^2，且不得超过 16 人。同时应满足消防和卫生防疫要求。

▶考点七：安全警示牌布置

1. 施工现场安全警示牌的类型

安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志四大类型。

2. 安全警示牌的基本形式和设置原则

标志类型	作用	形状
禁止标志	禁止人们不安全行为	红色带斜杠的圆边框，图形是黑色，背景为白色
警告标志	提醒人们对周围环境引起注意	黑色正三角形边框，图形是黑色，背景为黄色
指令标志	强制人们必须做出某种动作	黑色圆形边框，图形是白色，背景为蓝色
提示标志	向人们提供目标所在位置与方向性信息	矩形边框，图形文字是白色，背景是所提供的标志，为绿色；消防设施提示标志用红色

3. 施工现场安全警示牌的设置应遵循“标准、安全、醒目、便利、协调、合理”的原则。

第七章

▶考点一：施工招投标方式与程序

1. 招标条件

依法必须招标的工程建设项目，应当具备下列条件才能进行施工招标：

（1）招标人已经依法成立；

（2）初步设计及概算应当履行审批手续的，已经批准；

（3）招标范围、招标方式和招标组织形式等应当履行核准手续的，已经核准；

（4）有相应资金或资金来源已经落实；

（5）有招标所需的设计图纸及技术资料。

2. 招标程序

工程项目招标条件具备以后，通常按照以下程序进行招标：

（1）招标准备

①建设工程项目报建。

②组织招标工作机构。

③招标申请。

④资格预审文件、招标文件的编制与送审。

⑤工程标的价格的编制。

⑥刊登资格预审通告、招标通告。

⑦资格预审。

（2）招标实施

①发售招标文件以及对招标文件的答疑；

②勘察现场；

③投标预备会；

④接受投标单位的投标文件；

⑤建立评标组织。

（3）开标定标

①召开开标会议，审查投标文件；

②评标，决定中标单位；

③发出中标通知书；

④与中标单位签订合同。

▶考点二：投标的主要管理要求

1. 禁止招标人、投标串通投标

禁止招标人、投标人相互串通投标	禁止投标人相互串通投标。有下列情形之一的，属于投标人相互串通投标： （1）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容 （2）投标人之间约定中标人 （3）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标 （4）属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标 （5）投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动
	禁止招标人与投标人串通投标。有下列情形之一的，属于招标人与投标人串通投标： （1）招标人在开标前开启投标文件并将有关信息泄露给其他投标人 （2）招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息 （3）招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价 （4）招标人授意投标人撤换、修改投标文件 （5）招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便 （6）招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为

▶考点三：工程量清单计价

1.工程量清单计价特点

（1）强制性

（2）统一性

（3）完整性

（4）规范性

（5）竞争性

（6）法定性

2. 工程量清单计价程序

序号	费用项目	计算方法	备注
1	分部分项工程费	Σ（分部分项工程量×综合单价）	单价中均不包括进项税
2	措施项目费	Σ（措施项目工程量×综合单价）	或按取费系数计算
3	其他项目费	按双方约定	
4	规费	（1+2+3）×相应的规费费率	
5	增值税	（1+2+3+4）×相应的税费费率	

2. 分部分项工程费和措施项目费是指完成一个规定计量单位的分部分项工程量清单项目或措施清单项目所需的人工费、材料费、施工机械使用费和企业管理费与利润，以及一定范围内的风险费用。与国际上通用的综合单价不同，后者包括了规费及税金，是全费用综合单价。

▶考点四：一般措施项目

1. 工程量清单构成与编制要求

措施项目费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工准备和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目。一般措施项目可按下表选择列项。

序号	措施项目名称
1	安全文明施工（含环境保护、文明施工、安全施工、临时设施）
2	夜间施工
3	非夜间施工照明
4	二次搬运
5	冬雨期施工
6	大型机械设备进出场及安拆
7	施工排水
8	施工降水
9	地上、地下设施、建筑物的临时保护设施
10	已完工程及设备保护

除上述一般措施项目外，还有脚手架工程费、混凝土模板及支架（撑）费、垂直运输费、超高施工增加费、其他。措施项目费的计算有两种：一是可以准确计量工程量部分，乘以综合单价记取措施项目费，例如模板、脚手架；二是不宜计量工程量部分，需要按照相关的取费系数获得措施项目费，例如夜间施工增加费。

▶考点五：基于工程量清单的投标报价

1. 招标工程量清单

（1）招标控制价应根据下列依据进行编制：

①本规范和相关工程的国家计量规范；

②国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价依据和办法；

③建设工程设计文件；

④与建设工程有关的标准、规范、技术资料；

⑤拟定的招标文件；

⑥施工现场情况、工程特点及常规施工方案；

⑦其他相关资料。

2. 投标工程量清单

（1）投标报价应根据下列依据编制和复核：

①工程量清单计价规范；

②国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价办法；

③企业定额，国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额；

④招标文件、工程量清单及其补充通知、答疑纪要；

⑤建设工程设计文件及相关资料；

⑥施工现场情况、工程特点及拟定的施工组织设计或施工方案；

⑦与建设项目相关的标准、规范等技术资料；

⑧市场价格信息或工程造价管理机构发布的工程造价信息；

⑨其他的相关资料。

▶考点六：施工投标报价策略

1. 高盈利策略

通常适用于以下工程：

（1）施工条件差的项目；

（2）专业要求高的技术密集型工程，且企业在业界有专长，声望较高；

（3）总价低的小工程，以及自己不愿做、又不方便的工程；

（4）特殊工程，例如地下开挖工程等；

（5）工期要求紧的工程；

（6）竞争对手少的工程；

（7）支付条件不理想的工程。

2. 低报价策略

通常适用于以下工程：

（1）施工条件好的工程，工作简单、工作量大而且一般公司都可以做的工程。

（2）企业急于打入某一市场、某一地区，或在该地区面临工程结束，施工机械设备等无工地转移时。

（3）招标项目在企业附近，而招标项目又可以利用该工程的设备、劳务、周转材料，或有条件短期内突击完成的项目。

（4）投标对手多，竞争激烈的项目。

（5）非急需工程。

（6）支付条件好的工程。

3. 无利润投标策略

缺乏竞争力企业通常在以下情况下，采取不考虑利润的投标策略：

（1）可能在中标后，能够将大部分工程成本进行转移。

（2）对于分期建设的项目，先以低价获得首期工程，而后获得业主认可赢得机会，取得后期竞争优势，并在以后的工程项目中赚得利润。

（3）在长时期内，企业没有在建项目，难以运转。虽无利可图，但是可以获得一定的管理费用，暂时渡过难关。

▶考点七：施工承包合同管理

1. 建设工程施工合同管理的原则是：

依法履约原则；诚实信用原则；全面履行原则；协调合作原则；维护权益原则；动态管理原则；合同归口管理原则；全过程合同风险管理原则；统一标准化原则。

2. 施工合同文件与解释顺序

《建设工程施工合同（示范文本）》由“协议书”、“通用条款”、“专用条款”三部分组成，施工合同文件的组成及解释顺序：

（1）合同协议书；

（2）中标通知书；

（3）投标函及其附录；

（4）专用合同条款及其附件；

（5）通用合同条款；

（6）技术标准和要求；

（7）图纸；

（8）已标价工程量清单或预算书；

（9）其他合同文件。

第九章

▶考点一：地基基础工程施工质量管理

1. 施工过程中应采取减少基底土扰动的保护措施，机械挖土时，基底以上 200mm～300mm 厚土层应采用人工配合挖除。

2. 钢筋笼制作与安装质量控制

（1）钢筋笼宜分段制作，分段长度视成笼的整体刚度、材料长度、起重设备的有效高度等因素综合考虑。

（2）加劲箍宜设在主筋外侧，主筋一般不设弯钩。为避免弯钩妨碍导管工作，根据施工工艺要求，所设弯钩不得向内圆伸露。

（3）钢筋笼主筋混凝土保护层允许偏差为±20mm，保护层垫块设置数量每节钢筋笼不应小于 2 组，每组块数不得小于 3 块，且均匀分布在同一截面的主筋上。

（4）加劲箍与主筋的连接应采用点焊连接，螺旋箍筋与主筋的连接可采用绑扎或直接点焊。

▶考点二：钢结构工程施工质量管理

1. 对属于下列情况之一的钢材，应进行抽样复验。钢材复验内容应包括力学性能试验和化学成分分析，其取样、制样及试验方法可按相关试验标准或其他现行标准执行。

（1）国外进口钢材；

（2）钢材混批；

（3）板厚等于或大于 40mm，且设计有 Z 向性能要求的厚板；

（4）建筑结构安全等级为一级，大跨度钢结构中主要受力构件所采用的钢材；

（5）设计有复验要求的钢材；

（6）对质量有疑义的钢材。

2. 钢结构紧固件连接工程

（1）高强度螺栓连接构件摩擦面加工处理方法有喷砂、喷（抛）丸、酸洗、砂轮打磨。经处理后的摩擦面应采取保护措施，不得在摩擦面上作标记。

（2）高强度螺栓应自由穿入螺栓孔，不能穿过时，可用铰刀或锉刀修孔，不应气割扩孔；扩孔数量应征得设计单位同意，扩孔后的孔径不应超过 1.2d（d 为螺栓直径）。

（3）高强度螺栓安装时应先使用安装螺栓和冲钉，不得用高强度螺栓兼作安装螺栓。

▶考点三：混凝土工程施工质量控制

1. 混凝土工程施工质量控制要求

（1）采用预拌混凝土时，供方应提供混凝土配合比通知单、混凝土抗压强度报告、混凝土质量合格证和混凝土运输单。

（2）混凝土浇筑前现场应先检查验收下列工作：

①隐蔽工程验收和技术复核；

②对操作人员进行技术交底；

③根据施工方案中的技术要求，检查并确认施工现场具备实施条件；

④应填报浇筑申请单，并经监理工程师签认。

（3）对首次使用的配合比应进行开盘鉴定，开盘鉴定的内容应包括：

①混凝土的原材料与配合比设计所采用原材料的一致性；

②出机混凝土工作性与配合比设计要求的一致性；

③混凝土强度；

④混凝土凝结时间；

⑤工程有要求时，尚应包括混凝土耐久性能等。

（4）浇筑前应检查混凝土运输单，核对混凝土配合比，确认混凝土强度等级，检查混凝土运输时间，测定混凝土坍落度，必要时还应测定混凝土扩展度，在确认无误后再进行混凝土浇筑。

（5）混凝土拌合物入模温度不应低于 5℃，且不应高于 35℃。

（6）混凝土运输、输送、浇筑过程中严禁加水；混凝土运输、输送、浇筑过程中散落的混凝土严禁用于结构浇筑。

▶考点四：检验批及分项工程的质量验收

1. 检验批的质量验收

（1）检验批的划分

①多层及高层建筑的分项工程可按楼层或施工段来划分检验批，单层建筑的分项工程可按变形缝等划分检验批；

②地基基础的分项工程一般划分为一个检验批，有地下层的基础工程可按不同地下层划分检验批；

③屋面工程的分项工程可按不同楼层屋面划分为不同的检验批；

④其他分部工程中的分项工程，一般按楼层划分检验批；

⑤对于工程量较少的分项工程可划为一个检验批；

⑥安装工程一般按一个设计系统或设备组别划分为一个检验批；

⑦室外工程一般划分为一个检验批；

⑧散水、台阶、明沟等含在地面检验批中。

（2）检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收。

（3）检验批质量验收合格应符合下列规定：

①主控项目的质量经抽样检验均应合格；

②一般项目的质量经抽样检验合格；

③具有完整的施工操作依据、质量验收记录；

④检验批质量验收记录填写时应具有现场验收检查原始记录。

2. 分项工程的质量验收

（1）分项工程可按主要工种、材料、施工工艺、设备类别进行划分。

（2）分项工程应由专业监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。

（3）分项工程质量验收合格应符合下列规定：

①所含检验批的质量均应验收合格；

②所含检验批的质量验收记录应完整。

▶考点五：节能工程质量验收

1. 建筑节能子分部工程和分项工程划分见下表

分部工程	子分部工程	分项工程
建筑节能	围护结构节能工程	墙体节能工程，幕墙节能工程，门窗节能工程，屋面节能工程，地面节能工程
	供暖空调节能工程	供暖节能工程，通风与空调节能工程，冷热源及管网节能工程
	配电照明节能工程	配电与照明节能工程
	监测控制节能工程	监测与控制节能工程
	可再生能源节能工程	地源热泵换热系统节能工程，太阳能光热系统节能工程，太阳能光伏节能工程

2. 建筑节能分部工程质量验收合格规定

（1）分项工程应全部合格；

（2）质量控制资料应完整；

（3）外墙节能构造现场实体检验结果应符合设计要求；

（4）建筑外窗气密性能现场实体检测结果应符合设计要求；

（5）建筑设备工程系统节能性能检测结果应合格。

第十一章

▶考点一：脚手架工程安全管理

1. 扣件式作业脚手架

（1）脚手架搭设和拆除作业前，应根据工程特点编制脚手架专项施工方案，并应经审批后实施。脚手架专项施工方案应包括下列主要内容：

①工程概况和编制依据；

②脚手架类型选择；

③所用材料、构配件类型及规格；

④结构与构造设计施工图；

⑤结构设计计算书；

⑥搭设、拆除施工计划；

⑦搭设、拆除技术要求；

⑧质量控制措施；

⑨安全控制措施；

⑩应急预案。

（2）脚手架搭设过程中，应在下列阶段进行检查，检查合格后方可使用；不合格应进行整改，整改合格后方可使用：

①基础完工后及脚手架搭设前；

②首层水平杆搭设后；

③作业脚手架每搭设一个楼层高度；

④附着式升降脚手架支座、悬挑脚手架悬挑结构搭设固定后；

⑤附着式升降脚手架在每次提升前、提升就位后，以及每次下降前、下降就位后；

⑥外挂防护架在首次安装完毕、每次提升前、提升就位后；

⑦搭设支撑脚手架，高度每 2～4 步或不大于 6m。

（3）脚手架搭设达到设计高度或安装就位后，应进行验收，验收不合格的，不得使用。脚手架的验收应包括下列内容：

①材料与构配件质量；

②搭设场地、支承结构件的固定；

③架体搭设质量；

④专项施工方案、产品合格证、使用说明及检测报告、检查记录、测试记录等技术资料。

（4）脚手架在使用过程中，应定期进行检查，检查项目应符合下列规定：

①主要受力杆件、剪刀撑等加固杆件、连墙件应无缺失、无松动，架体应无明显变形；

②场地应无积水，立杆底端应无松动、无悬空；

③安全防护设施应齐全、有效，应无损坏、缺失；

④附着式升降脚手架支座应牢固，防倾、防坠装置应处于良好工作状态，架体升降应正常、平稳；

⑤悬挑脚手架的悬挑支承结构应固定牢固。

（5）脚手架使用过程中，当遇到下列情况之一时，应对脚手架进行检查并应形成记录，确认安全后

方可继续使用：

①承受偶然荷载后；

②遇有 6 级及以上强风后；

③大雨及以上降水后；

④冻结的地基土解冻后；

⑤停用超过 1 个月；

⑥架体部分拆除；

⑦其他特殊情况。

▶考点二：高处作业安全管理

1. 高处作业是指凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。分为四个等级：

高处作业高度	高处作业等级	坠落半径
2～5m	一级	2m
5～15m	二级	3m
15～30m	三级	4m
>30m	四级	5m

2. 操作平台作业安全控制要点

（1）移动式操作平台台面不得超过 10m²，高度不得超过 5m，高宽比不应大于 2：1。台面脚手板要铺满钉牢，台面四周设置防护栏杆。平台移动时，作业人员必须下到地面，不允许带人移动平台。

（2）悬挑式操作平台的悬挑长度不宜大于 5m，设计应符合相应的结构设计规范要求，周围安装防护栏杆。悬挑式操作平台安装时不能与外围护脚手架进行拉结，应与建筑结构进行拉结。

3. 交叉作业安全控制要点

（1）交叉作业人员不允许在同一垂直方向上操作，要做到上部与下部作业人员的位置错开，使下部作业人员的位置处在上部落物的可能坠落半径范围以外，当不能满足要求时，应设置安全隔离层进行防护。

（2）在拆除模板、脚手架等作业时，作业点下方不得有其他作业人员。

▶考点三：基坑工程安全管理

1. 基坑工程监测

下列基坑应实施基坑工程监测：

（1）基坑设计安全等级为一、二级的基坑。

（2）开挖深度大于或等于 5m 的下列基坑：

①土质基坑；

②极软岩基坑、破碎的软岩基坑、极破碎的岩体基坑；

③上部为土体，下部为极软岩、破碎的软岩、极破碎的岩体构成的土岩组合基坑。

（3）开挖深度小于 5m 但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑。

2. 基坑发生坍塌前的主要迹象

（1）周围地面出现裂缝，并不断扩展。

（2）支撑系统发出挤压等异常响声。

（3）环梁或排桩、挡墙的水平位移较大，并持续发展。

（4）支护系统出现局部失稳。

（5）大量水土不断涌入基坑。

（6）相当数量的锚杆螺母松动，甚至有的槽钢（围檩）松脱等。

3. 基坑支护破坏的主要形式

（1）由支护的强度、刚度和稳定性不足引起的破坏。

（2）由支护埋置深度不足，导致基坑隆起引起的破坏。

（3）由止水帷幕处理不好，导致管涌、流砂等引起的破坏。

（4）由人工降水处理不好引起的破坏。

▶ 考点四：施工安全检查与评定

1. 施工安全检查评定项目

（1）安全管理检查评定保证项目应包括：安全生产责任制、施工组织设计及专项施工方案、安全技术交底、安全检查、安全教育、应急救援。

（2）安全技术交底应由交底人、被交底人、专职安全员进行签字确认。

2. 施工安全检查评定等级

（1）建筑施工安全检查评定的等级划分应符合下列规定：

①优良：分项检查评分表无零分，汇总表得分值应在 80 分及以上。

②合格：分项检查评分表无零分，汇总表得分值应在 80 分以下，70 分及以上。

③不合格：a. 当汇总表得分值不足 70 分时；b. 当有一分项检查评分表为零分时。

（2）当建筑施工安全检查评定的等级为不合格时，必须限期整改达到合格。

第十二章

▶考点一：绿色施工及环境保护

1. 绿色施工应遵循“四节一环保”理念，即节能、节地、节水、节材和环境保护。建造节约资源、保护环境，与自然和谐共生的建筑。

2. 绿色施工管理量化指标见下表。

序号	类别	项目	目标控制点	控制指标
1	节材	节材控制	建筑实体材料损耗率	主要建筑材料损耗率不超过额定损耗率，并宜比定额损耗率低 50%以上
		材料资源利用	建筑垃圾回收利用率	建筑垃圾回收利用率达到 30%，建筑材料包装物回收利用率达到 100%
2	节水	节水控制	施工用水	用水量节省不低于定额用水量的 10%
		水资源利用	非传统水源利用	非传统水源回收再利用率占总用水量不低于 30%(半湿润区 20%)
3	节地	节地控制	施工用地	临建设施占地面积有效利用率大于 90%

3. 环境保护

（1）建筑垃圾处置应符合下列规定：

①建筑垃圾应分类收集、集中堆放。

②废电池、废墨盒等有毒有害的废弃物应封闭回收，不应混放。

③有毒有害废物分类率应达到 100%。

④垃圾桶应分为可回收利用与不可回收利用两类，应定期清运。

⑤建筑垃圾回收利用率应达到 30%。

⑥碎石和土石方类等应用作地基和路基回填材料。

（2）污水排放控制应符合下列规定：

①现场道路和材料堆放场地周边应设排水沟。

②工程污水和试验室养护用水应经处理达标后排入市政污水管道。

③现场厕所应设置化粪池，化粪池应定期清理。

④工地厨房应设隔油池，应定期清理。

⑤雨水、污水应分流排放。

▶考点二：施工现场卫生防疫及职业健康

1. 现场厕所与淋浴间管理

（1）现场应设置水冲式或移动式厕所。

（2）现场厕所地面应硬化，门窗应齐全。

（3）现场厕所应设专人负责清扫、消毒，化粪池应及时清掏。

（4）淋浴间内应设置淋浴喷头和盥洗池，并应使用节水器具。

2. 现场食品卫生与防疫

（1）施工现场应加强食品、原料的进货管理，食堂严禁购买和出售变质食品。

（2）施工作业人员如发生法定传染病、食物中毒或急性职业中毒时，必须在 2h 内向施工现场所在地建设行政主管部门和卫生防疫等部门进行报告，并应积极配合调查处理。

（3）施工作业人员如患有法定传染病时，应及时进行隔离，并由卫生防疫部门进行处置。

▶考点三：施工现场防火要求

1. 建立防火制度

（1）施工现场要建立健全防火安全制度。

（2）建立义务消防队，人数不少于施工总人数的 10%。

（3）建立现场动用明火审批制度。

2. 施工现场动火等级的划分

等级	范围	编制人	审批人
一级	①禁火区域内 ②油箱、油槽车和储存过可燃气体、易燃液体的容器 ③各种受压设备 ④危险性较大的登高焊、割作业 ⑤比较密封的室内、容器内、地下室场所 ⑥现场堆有大量可燃和易燃物质的场所	项目负责人组织 （填写动火申请表）	企业安全管理部门
二级	①有一定危险因素的非禁火区域内进行焊、割等用火作业 ②小型油箱等容器 ③登高焊、割等用火作业	项目责任工程师 （填写动火申请表）	项目安全管理部门和项目负责人

三级	非固定、无明显危险因素场所	所在班组（填写动火申请表）	项目安全管理部门和项目责任工程师

3. 施工现场防火要求

（1）施工现场应明确划分施工作业区、易燃可燃材料堆场、材料仓库、易燃废品集中站和生活区。

（2）氧气瓶、乙炔瓶工作间距不小于 5m，两瓶与明火作业距离不小于 10m。气瓶应储存于库房内，易燃易爆品库房内应通风良好，满足防火防爆要求。

（3）不得在建设工程内设置宿舍。

（4）有明火的生产辅助区和生活用房与易燃材料之间，至少应保持 30m 的防火间距。

4. 木工操作间的防火要求

（1）操作间的建筑应采用阻燃材料搭建。

（2）操作间应设消防水箱和消防水桶，储存消防用水。

（3）操作间冬季宜采用暖气（水暖）供暖，不应用明火取暖。

（4）抛光、电锯等部位的电器设备应采用密封式或防爆式设备。刨花、锯末较多部位的电动机，应安装防尘罩并及时清理。

（5）操作间内严禁吸烟和明火作业。

（6）操作间只能存放当班的用料，成品及半成品要及时运走。木工应做到活完场地清，刨花、锯末每班都打扫干净，倒在指定地点。

（7）配电盘、刀闸下方不能堆放成品、半成品及废料。

（8）工作完毕应拉闸断电，并经检查确无火险后方可离开。