

# 2024年二级建造师《建筑实务》口袋书

## ——考神助考

红色字体加粗、着重号（历年出题考点-词眼）

紫色字体加粗、单下划线（高频考点）

蓝色字体加粗（一般考点、口诀、拓展内容等）

### 专题一 建筑构造与结构要求

2A311010 建筑构造要求

2A311011 民用建筑构造要求

知识点一、民用建筑分类

建筑物分为**民用建筑、工业建筑和农业建筑**。

民用建筑分为**居住建筑（住宅、公寓、宿舍）**和**公共建筑**两类。

（1）单层或多层民用建筑：建筑高度**不大于27m**的住宅建筑、**建筑高度不大于24m的公共建筑及建筑高度大于24.0m的单层公共建筑**；

（2）高层民用建筑：建筑高度**大于27m**的住宅建筑和建筑高度**大于24m且不大于100m**的**非单层**公共建筑；

（3）超高层建筑：建筑高度**大于100m**的民用建筑。

	住宅	公共建筑
单层或多层建筑	≤27m	≤24m 或 24-100m 的单层
高层建筑	>27m	24-100m 非单层
超高层建筑	100m 以上民用建筑	

知识点二、建筑的组成

建筑物由**结构体系、围护体系和设备体系**组成。

#### 1.结构体系（承重）

结构体系承受竖向荷载和侧向荷载，并将这些荷载安全地传至地基，分为地上和地下结构。上部结构包括：墙、柱、梁、**屋顶**；地下结构指建筑物的基础结构。

#### 2.围护体系（与外界隔离）

围护体系能够遮蔽外界恶劣气候的侵袭，同时也起到隔声的作用，从而保证使用人群的安全性和私密性。包括：**屋面**、外墙、门、窗。

#### 3.设备体系

设备体系通常包括给排水**水**系统、供电系统和供**热**通风系统。

**强电系统**指供电、照明等，

**弱电系统**指通信、信息、探测、报警。

知识点三、民用建筑的构造

3.建筑物用房室内净高计算要求 P3-P4

建筑物用房的室内净高：楼地面完成面至吊顶或楼板或梁底面之间的垂直距离；地下室、局部夹层、走道净高不应小于 **2m**。

超高层民用建筑，应设置避难层。架空层及避难层的净高**不应低于 2m**。

#### 4.地下室、半地下室要求。

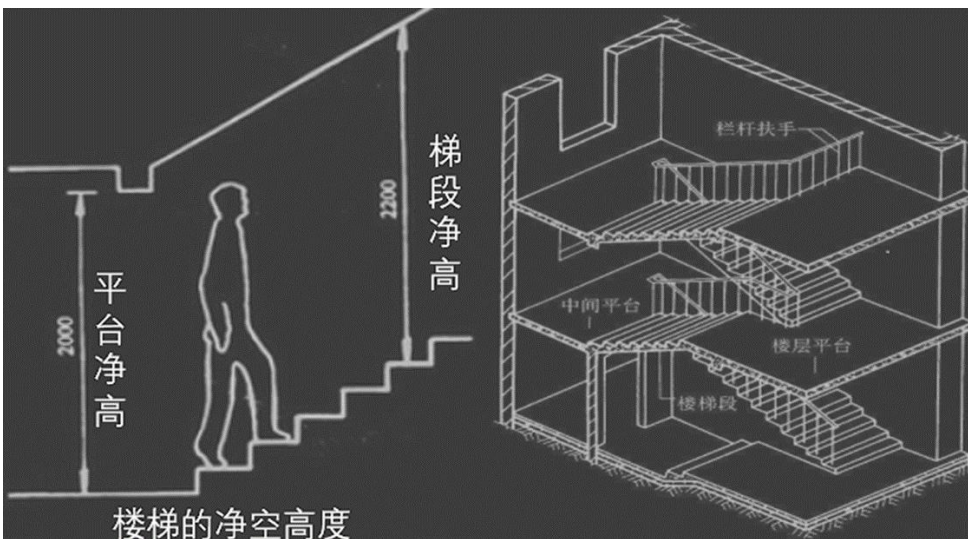
地下室、半地下室供日常人员使用时，应符合安全、卫生及节能的要求，且宜利用窗井或下沉庭院等进行自然通风和采光；

地下室不应布置居室；当居室布置在半地下室时，必须采取**满足采光、通风、日照、防潮、防霉及安全防护**等要求的措施。

#### 【周公解梦】梅超风防光照

#### 5.楼梯要求

- (1) 室外楼梯每个梯段的踏步一般**不应超过 18 级**，亦**不应少于 3 级**。
- (2) 楼梯平台上部及下部过道处的净高**不应小于 2m**，梯段净高**不宜小于 2.20m**。
- (3) 梯段改变方向时，扶手平台转向端的最小宽度不应小于梯段宽度，并**不得小于 1.2m**。



- (4) 楼梯栏杆杆件间距**不大于 0.11m**。

### 2A311012 建筑物理环境技术要求

#### 知识点一、室内光环境

##### 1.自然采光

**居住建筑**的卧室和起居室、**医疗建筑**的一般病房的采光不低于采光等级**IV级**；**教育建筑**的普通教室的采光不低于采光等级**III级**。

##### 2.自然通风

- (1) 生活、工作的房间的通风开口有效面积不应小于该房间**地面面积**的 **1/20**。
- (2) 厨房的通风开口有效面积不应小于该房间地板面积的 **1/10**，并不得小于 **0.60 m²**。
- (3) 引进出风开口的位置应避免设在通风不良区域。

##### 3.人工照明

- (1) 热辐射光源（**白炽灯和卤钨灯**），开关频繁寿命短、不允频闪；瞬间启动、散热量大。**【卤炽瞬】**
- (2) 气体放电光源（**荧光灯、荧光高压汞灯、金属卤化物灯、钠灯、氙灯**），寿命长、光色好（**接近天然光光色**）；有频闪、镇流噪声、开关频繁影响寿命。
- (3) 开关频繁、要求**瞬时启动**和连续调光等场所，宜采用热辐射光源。疏散照明、安全照明和备用照明必须采用**瞬时启动**的光源。有高速运转物体的场所宜采用混合光源。

(4) 图书馆存放或于都珍贵资料的场所，不宜采用具有紫外光、紫光 and 蓝光等短波辐射的光源。

(5) 办公室、阅览室在顶棚上的灯具不宜设置在工作位置的正前方，宜设在工作区的两侧，并使灯具的长轴方向与视线平行。

【周公解梦】高速物体用混合，瞬时启动热辐射，珍贵资料怕紫光，灯具平行两侧放。

### 2A311013 建筑抗震构造要求

#### 知识点一、框架结构与砌体结构的抗震构造措施的区分

##### 1. 框架结构

框架结构震害的严重部位多发生在框架梁柱节点和填充墙处

柱的震害重于梁；（强柱弱梁）

柱顶的震害重于柱底；（箍筋加密）

角柱的震害重于内柱；（加强角柱）

短柱的震害重于一般柱。（避免短柱）

##### 2、多层砌体结构

砌体房屋应设置现浇钢筋混凝土圈梁、构造柱或芯柱，

混凝土强度等级不应低于 C25。

##### 1. 框架结构

框架结构震害的严重部位多发生在框架梁柱节点和填充墙处

混凝土结构房屋以及钢-混凝土组合结构房屋中，框支梁、框支柱及抗震等级不高于二级的框支梁、柱、节点核芯区的混凝土强度等级不应低于 C30。

### 2A311021 房屋结构平衡技术要求

#### 知识点一、荷载的分类

##### （一）按随时间的变异分类

1. 永久作用（永久荷载或恒载）：荷载值不随时间变化。如固定隔墙自重、水位不变的水压力、预应力、混凝土收缩、地基变形、焊接变形以及引起结构外加变形或约束变形的各种施工因素等。

2. 可变作用（可变荷载或活荷载）：荷载值随时间变化。如活动隔墙自重、安装荷载、屋面与楼面活荷载、雪荷载、风荷载、吊车荷载、积灰荷载、车辆荷载、水位变化的水压力、温度变化等。

3. 偶然作用（偶然荷载、特殊荷载）：荷载值可能出现，也可能不出现，而一旦出现其值很大，且持续时间较短。例如爆炸力、撞击力、地震、龙卷风、火灾等。

地震与撞击力在规定条件下可认为是可变作用，或可认为是偶然作用。

##### （二）按结构的反应分类（加速度）

1. 静荷载：不使结构或结构构件产生加速度或所产生的加速度可以忽略不计，如固定隔墙自重、住宅与办公楼的楼面活荷载、雪荷载等。

2. 动荷载：使结构或结构构件产生不可忽略的加速度，例如地震作用、吊车设备振动等。

### 2A311022 房屋结构的安全性、适用性及耐久性要求

#### 知识点一、安全性

保证不破坏、不倒塌。

建筑物类型	破坏后果	安全等级
重要房屋	破坏后后果很严重	一级
一般房屋	破坏后后果严重	二级
次要房屋	破坏后后果不严重	三级

## 知识点二、耐久性

设计使用年限内，**不需要大修**就能够满足预定的能力，在此期间，混凝土的老化、腐蚀，钢筋的锈蚀会影响该使用年限。

### 1.设计使用年限

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

### 3.最低强度等级

一般环境，100年和50年设计使用年限的混凝土最低强度等级不低于C30和C25。

**预应力混凝土楼板混凝土最低强度等级不应低于C30，其他预应力混凝土构件的混凝土最低强度等级不应低于C40。**

### 4.保护层厚度

受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于钢筋的直径。无垫层直接接触土体浇筑的构件，其混凝土保护层厚度应 $\geq 70\text{mm}$ 。



## 2A311024 砌体结构的特点及技术要求

### 知识点一、砌体结构的特点

#### 1.混凝土结构特点

(一) 混凝土结构优点

- (1) 耐久性好 (2) 可模性好
- (3) 耐火性较好 (4) **整体性好** (5) 易于就地取材。

(二) 混凝土结构缺点：是自重大，抗裂性较差，**现浇结构模板用量大，工期较长。**

#### 2.砌体结构的特点

##### 1.优点：

- (1) 容易就地取材，比使用水泥、钢筋和木材造价低；
- (2) 具有较好的耐久性、良好的耐火性；
- (3) 保温隔热性能好，节能效果好；
- (4) 施工方便，工艺简单；
- (5) 具有承重与围护双重功能；

2.缺点：

- (6) 自重大，抗拉、抗剪、抗弯能力低；
- (7) 抗震性能差；
- (8) 砌筑工程量繁重，生产效率低。

### 2A311025 钢结构的特点及技术要求

知识点一、钢结构的特点

1.钢结构具有以下主要优点：

- (1) 材料强度高，自重轻，塑性和韧性好，材质均匀；
- (2) 便于工厂生产和机械化施工，便于拆卸，施工工期短；
- (3) 具有优越的抗震性能；
- (4) 无污染、可再生、节能、安全，符合建筑可持续发展的原则，可以说钢结构的发展是 21 世纪建筑文明的体现。

2.钢结构的缺点是易腐蚀，需经常油漆维护，故维护费用较高。钢结构的耐火性差，当温度达到 250℃时，钢结构的材质将会发生较大变化；当温度达到 500℃时，结构会瞬间崩溃，完全丧失承载能力。

## 专题二 建筑材料

### 2A311031 常用建筑金属材料品种、性能和应用

知识点一、常用建筑钢材

(二) 钢筋混凝土结构用钢

1.热轧光圆 (HPB) 钢筋强度较低，与混凝土的粘结强度也较低，主要用作板的受力钢筋、箍筋以及构造钢筋。热轧带肋钢筋 (HRB) 与混凝土之间的握裹力大，共同工作性能较好，其中的 HRB400 级钢筋是钢筋混凝土用的主要受力钢筋。

表面形状	牌号	屈服强度 $f_{yk}$ (MPa)	抗拉强度 $f_{stk}$ (MPa)
		不小于	不小于
光圆	HPB300	300	420
带肋	HRB400	400	540
	HRB500	500	630

2.国家标准规定，有较高要求的抗震结构适用的钢筋牌号为：在带肋钢筋牌号后加 E (例如：HRB400E、HRBF400E) 的钢筋：

- (1) 钢筋实测抗拉强度与实测屈服强度之比  $\geq 1.25$ ；
- (2) 钢筋实测屈服强度与表 1A412012-1 规定的屈服强度特征值之比  $\leq 1.30$ ；
- (3) 钢筋的最大力总伸长率  $\geq 9\%$ 。

## 知识点二、钢材的性能

### (一) 力学性能

#### (1) 拉伸性能

反映建筑钢材拉伸性能的指标包括屈服强度、抗拉强度和伸长率。屈服强度是结构设计中钢材强度的取值依据。钢材在受力破坏前可以经受永久变形的性能，称为塑性。在工程应用中，钢材的塑性指标通常用伸长率表示。伸长率越大，说明钢材的塑性越大。

#### (2) 冲击性能

冲击性能是指钢材抵抗冲击荷载的能力。钢的冲击性能受温度的影响较大，冲击性能随温度的下降而减小；当降到一定温度范围时，冲击值急剧下降，从而可使钢材出现脆性断裂，这种性质称为钢的冷脆性，这时的温度称为脆性临界温度。脆性临界温度的数值愈低，钢材的低温冲击性能愈好。所以，在负温下使用的结构，应当选用脆性临界温度较使用温度为低的钢材。

#### (3) 疲劳性能

受交变荷载反复作用时，钢材在应力远低于其屈服强度的情况下突然发生脆性断裂破坏的现象，称为疲劳破坏。疲劳破坏是在低应力状态下突然发生的，所以危害极大，往往造成灾难性的事故。钢材的疲劳极限与其抗拉强度有关，一般抗拉强度高，其疲劳极限也较高。

### (二) 工艺性能

#### (1) 弯曲性能

#### (2) 焊接性能

## 2A311032 水泥的性能及应用

### 知识点一、水泥的分类和技术要求

国家标准规定，六大常用水泥的初凝时间均 $\geq 45\text{min}$ ，

硅酸盐水泥的终凝时间 $\leq 6.5\text{h}$ ，

其他五类常用水泥的终凝时间 $\leq 10\text{h}$ 。

#### (2) 体积安定性

水泥的体积安定性是指水泥在凝结硬化过程中，体积变化的均匀性。如果水泥硬化后产生不均匀的体积变化，即所谓体积安定性不良，就会使混凝土构件产生膨胀性裂缝，降低建筑工程质量，甚至引起严重事故。因此，施工中必须使用安定性合格的水泥。

#### (3) 强度及强度等级

国家标准规定，采用胶砂法来测定水泥的 3d 和 28d 的抗压强度和抗折强度，根据测定结果来确定该水泥的强度等级。

## 2A311033 混凝土（含外加剂）的技术性能和应用

### 知识点一、混凝土的技术性能

#### (一) 混凝土拌合物的和易性

和易性又称工作性。和易性是一项综合的技术性质，包括流动性、黏聚性和保水性等三方面的含义。

工地上常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愈大表示流动性愈大。

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。



**砂率是指混凝土中砂的质量占砂、石总质量的百分率。**

**组成材料的性质包括水泥的需水量和泌水性、骨料的特性、外加剂和掺合料的特性等方面。**

知识点二、外加剂、掺合料的种类与应用

(一) 外加剂的分类

- (1) 改善混凝土拌合物流动性性能。**包括各种减水剂、引气剂和泵送剂等。**
- (2) 调节混凝土凝结时间、硬化性能。**包括缓凝剂、早强剂和速凝剂等。**
- (3) 改善混凝土耐久性。**包括引气剂、防水剂和阻锈剂等。**
- (4) 改善混凝土其他性能。**包括膨胀剂、防冻剂、着色剂等。**

### **2A311034 砂浆、砌块的技术性能和应用**

知识点一、砂浆

1. 砂浆的流动性 (稠度)

稠度用圆锥沉入砂浆内的深度 (mm) 来表示, 稠度越大, 流动性越好。

2. 砂浆的抗压强度与强度等级

由边长为 7.07cm 的正方体试件, 经过 28d 标准养护, 测得一组三块的抗压强度值来评定。

M5、M7.5、M10、M15、m20、m25、m30

知识点二、砌块

1. 砌筑前是否需要适当浇水

- (1) 普通混凝土小型空心砌块: 不需要
- (2) 轻骨料混凝土小型空心砌块: 需要
- (3) 砖: 需要

### **2A311035 饰面石材、陶瓷的特性及应用**

知识点一、石材

1. 花岗石特性

花岗石构造致密、强度高、密度大、吸水率极低、质地坚硬、耐磨, 属**酸性硬**石材。花岗石所含石英在高温下会发生晶变, 体积膨胀而开裂, 因此不耐火, 因此适合做火烧板。

花岗石板材主要应用于大型公共建筑或装饰等级要求较高的室内外装饰工程。常用于室内**外**地面。

2. 大理石特性

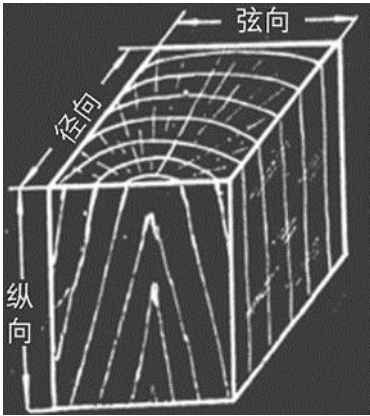
大理石质地较密实、抗压强度较高、吸水率低、质地较软, 属**碱性中硬**石材。一般用于室内墙面、柱面、服务台、栏板、电梯间门口等部位。由于其耐磨性相对较差, 虽也可用于室内地面, 但不宜用于人流较多场所的地面, **绝大多数大理石品种只宜用于室内。**

### **2A311036 木材、木制品的特性和应用**

知识点一、木材的含水率

湿胀干缩将影响木材的使用。干缩会使木材翘曲、开裂、接榫松动、拼缝不严。湿胀可造成表面鼓凸。所以木材在加工或使用前应预先进行干燥, 使其接近于与环境湿度相适应的平衡含水率。**平衡含水率是在一定的湿度和温度条件下, 木材中的水分与空气中的水分不再进行交换而达到稳定状态时的含水率。**

由于木材构造的不均匀性, 木材的变形在各个方向上也不同; **顺纹方向最小, 径向较大, 弦向最大。**



## 2A311038 防水材料的特性和应用

知识点一、刚性防水

防水混凝土（抗渗压力至少 0.6MPa）

防水砂浆（不适用有剧烈振动、侵蚀介质及 80℃ 以上高温）

知识点二、柔性防水

防水卷材（SBS/APP）

防水涂料 用于较为复杂结构的表面、沟、槽（水泥基渗透结晶型防水涂料除外）

## 2A311039 保温与防火材料的特性和应用

知识点一、保温材料

1. 保温材料的特性

保温材料的保温功能性指标的好坏是由材料**导热系数**的大小决定的，导热系数越小，保温性能越好。

用于建筑物保温的材料一般要求**密度小、导热系数小、吸水率低**、尺寸稳定性好、保温性能可靠、施工方便、环境友好、造价合理。

3. 影响保温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，

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

## 2A320061 建筑材料质量管理

建筑材料的质量控制主要体现在以下四个环节：材料的采购、进场试验检验、过程保管和材料使用。

### 知识点一、材料采购的控制

在我国，政府对大部分建材的采购和使用都有文件规定，各省市及地方建设行政管理部门对钢材、水泥、预拌混凝土、砂石、砌墙材料、石材、胶合板实行备案证明管理。

### 知识点二、材料进场试验检验

2. 【背诵点-高】建筑工程施工现场检测实验技术管理程序



- (1) 制订检测试验计划;
- (2) 制取试样;
- (3) 登记台账;
- (4) 送检;
- (5) 检测试验;
- (6) 检测试验报告管理。

3. **【背诵点-高】** 施工检测试验计划应在工程施工**前**由施工**项目技术负责人**组织有关人员编制, 并应报送监理单位进行审查和监督实施。根据施工检测试验计划, 应制订相应的见证取样和送检计划。

- (1) 检测试验项目名称;
- (2) 检测试验参数;
- (3) 试样规格;
- (4) 代表批量;
- (5) 施工部位;
- (6) 计划检测试验时间。

### 知识点三、施工过程材料质量检测试验

施工过程质量检测试验应依据**施工流水段划分、工程量、施工环境及质量控制的需**确定抽检频次。

### 知识点四、材料检验见证取样送检

现场试验人员应根据施工需要及有关标准的规定, 将标识后的试样及时送至检测单位进行检测试验。

需要见证检测的检测项目, 施工单位应在取样及送检前通知见证人员。

见证人员发生变化时, 监理单位应通知相关单位, 办理书面变更手续。

见证人员应对见证取样和送检的全过程进行见证并填写见证记录。

检测机构接收试样时应核实见证人员及见证记录, 见证人员与备案见证人员不符或见证记录无备案见证人员签字时不得接收试样。

见证人员应核查见证检测的检测项目、数量和比例是否满足有关规定。

### 知识点五、材料的保管和使用控制

要严格按照施工平面布置图的要求进行材料堆放, 不得随意堆放。已检验与未检验物资应标明分开码放, 防止非预期使用, 所有进场材料都应有明确的标识。

## 专题三 技术大综合

### 小专题一 施工测量技术

2A312010 施工测量技术

#### 2A312011 常用测量仪器的性能与应用

知识点一、钢尺（测距）

主要是距离测量, 钢尺量距是目前楼层测量放线最常用的**距离测量**方法。

知识点二、水准仪（测高差）

水准仪主要由**望远镜、水准器和基座**三个主要部分组成, 水准仪的主要功能是测量两点间的**高差  $h$** , **它不能直接测量待定点的高程  $H$** , 但可由控制点的已知高程来推算测点的高程; 另外, 利用视距测量原理, 它还

可以测量两点间的水平距离  $D$ ，但精度不高。

我国的水准仪系列分为 DS05、DS1、DS3 等几个等级。“D”是大地测量仪器的代号，“S”是水准仪的代号，数字表示仪器的精度。其中 DS05 型和 DS1 型水准仪称为精密水准仪，用于国家一、二等水准测量和其他精密水准测量；DS3 型水准仪称为普通水准仪，用于国家三、四等水准测量和一般工程水准测量。

### 知识点三、经纬仪（测角）

由**照准部、水平度盘和基座**三部分组成，是对水平角和竖直角进行测量的一种仪器。借助水准尺，利用视距测量原理，它还可以测量两点间的水平距离  $D$  和高差  $h$ 。

在工程中常用的经纬仪有 DJ2 和 DJ6 两种，“D”是大地测量仪器的代号，“J”是经纬仪的代号，数字表示仪器的精度。其中，DJ6 型进行普通等级测量，而 DJ2 型则可进行高等级测量工作。

### 知识点四、全站仪

全站仪由**电子经纬仪、电子测距仪和电子数据记录装置**组成

几乎是在同一时间内得到平距、高差、点的坐标和**高程**。

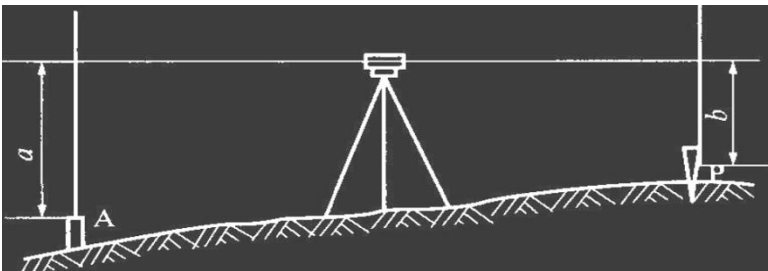
## 2A312012 施工测量的内容与方法

### 知识点一、施工测量的方法

#### （二）建筑物高程控制网

后视点高程+后视点读数=前视点高程+前视点读数

$$(HA+a=HB+b)$$



## 小专题二 地基处理与基础工程

## 2A312021 土方工程施工技术

### 知识点一、土方开挖

- 1.土方工程施工**前**，应采取有效的地下水控制措施。基坑内地下水位应降至拟开挖下层土方的底面以下**不小于 0.5m**。
- 2.在坑边堆放弃土、材料和移动施工机械时，应与坑边保持一定的距离，当土质良好时，要距坑边**2m 以外**，堆放高度**不能超过 1.5m**。

### 知识点二、土方回填

1.填方土应尽量采用同类土，气候干燥，加速施工。应在相对两侧或周围**同时**进行回填和夯实。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

压实机具	分层厚度 (mm)	每层压实遍数 (次)
平碾	250~300	6~8
振动压实机	250~350	3~4

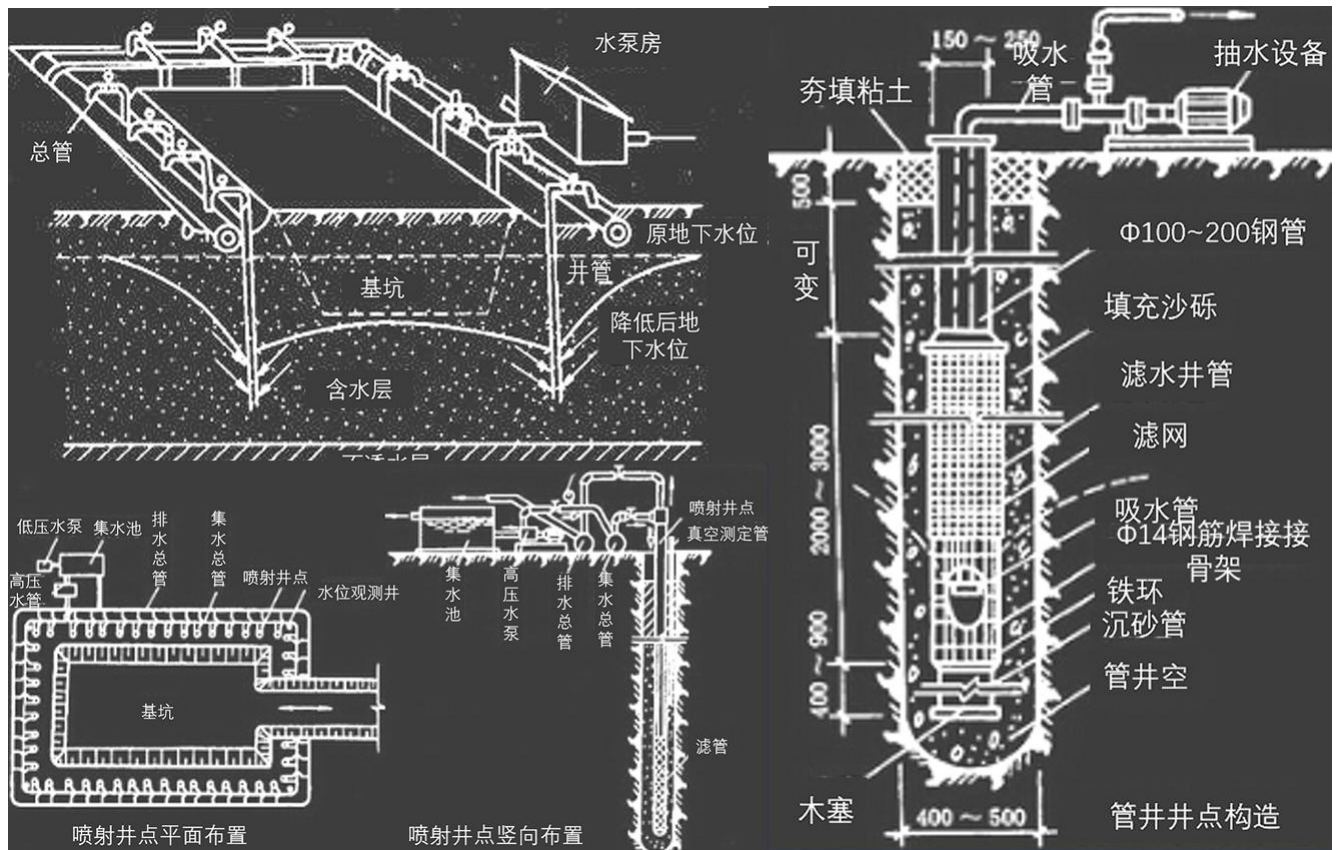
柴油打夯机	200~250	3~4
人工打夯	<200	3~4

压实系数来表示密实度，通过标准的击实方法确定。

## 2A312022 人工降排地下水施工技术

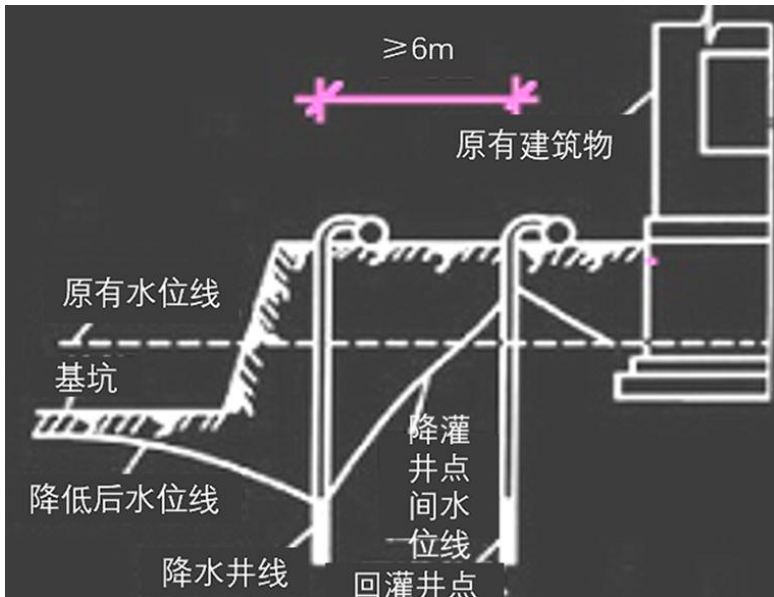
知识点一、明沟排水与井点降水

开挖深度浅的基坑，可边开挖边集水明排；挖土深度超过 **3m** 要进行井点降水（真空（轻型）井点、喷射井点或管井）



知识点二、防止或减少降水影响周围环境的措施

- 1.回灌+止水帷幕（降水井与回灌井距离不小于 **6m**）
- 2.砂沟、砂井回灌
- 3.减缓降水速度



### 2A312023 基坑验槽与局部不良地基的处理方法

#### 知识点一、验槽

建（构）筑物基坑均应进行施工验槽。基坑挖至基底设计标高并清理后，施工单位自检合格后提请验收申请。**由总监或建设单位项目负责人组织，五方全部参加。**

#### 一、基坑验槽的方法

验槽方法通常主要采用观察法（**柱基、墙角、承重墙下或受力较大部位**）为主，而对于基底以下的土层不可见部位，要先辅以钎探法配合共同完成。

##### （一）钎探法

同样的锤重，同样的钢钎直径，同样的落距，钢钎贯入 **30cm** 记一次锤击数，钎探后的孔要用砂灌实。

##### （二）轻型动力触探

**【背诵点-高】**遇到下列情况之一时，应在基坑底普遍进行轻型动力触探：

- （1）持力层明显不均匀；
- （2）浅部有软弱下卧层；
- （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。

### 2A312024 砖、石基础施工技术要求

#### 知识点一、砖、石基础

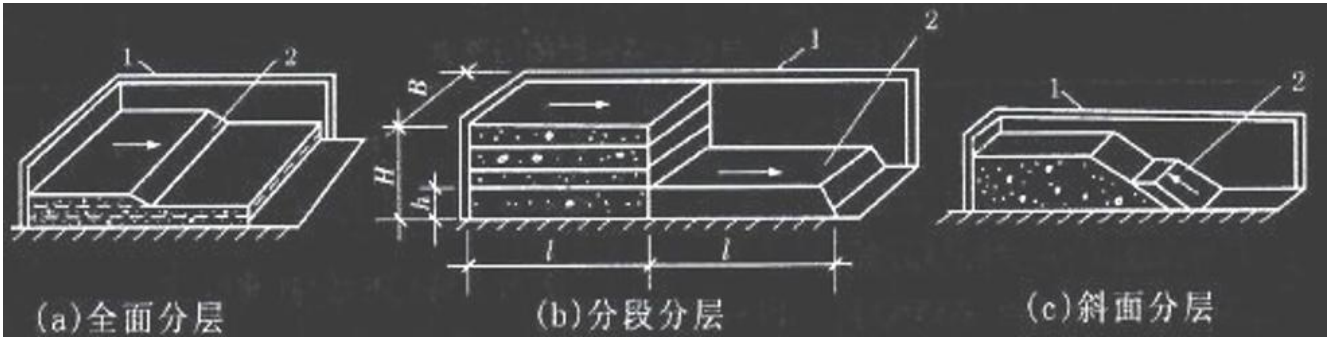
1. 转角处、交接处应同时咬槎砌筑，否则应留槎，砖基础留槎应留置斜槎，不得直槎。

### 2A312025 混凝土基础与桩基施工技术

#### 知识点一、混凝土基础

##### 基础大体积混凝土工程

1. 浇筑混凝土应连续进行。当必须间歇时，其间歇时间宜尽量缩短，并应在前层混凝土初凝之前，将次层混凝土浇筑完毕；否则，应留置施工缝。可选择全面分层、分段分层、斜面分层等方式进行浇筑。



- 2.初凝前二次振捣。
- 3.基础大体积混凝土浇筑完毕 **12h 内** 加以覆盖和浇水养护，养护 **不少于 14d**。
- 4.裂缝控制（**减少水泥，低水化热水泥，缓凝剂、减水剂，微膨胀剂，降温水和骨料，保湿养护，后浇带，二次抹面**）

## 知识点二、桩基础

### 一、预制桩

根据打（沉）桩方法的不同，钢筋混凝土预制桩基础施工有锤击沉桩法、静力压桩法及振动法等，以锤击沉桩法和静力压桩法应用最为普遍。

### 二、灌注桩

#### （一）钻孔灌注桩

场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→第一次清孔→**质量验收**→下钢筋笼和钢导管→**第二次清孔**→浇筑水下混凝土→成桩。

## 2A312026 基坑监测技术

### 知识点一、基坑支护结构安全等级

安全等级	破坏后果
一级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响很严重
二级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响严重
三级	支护结构失效、土体过大变形对基坑周边环境或主体结构施工安全的影响不严重

### 知识点二、基坑监测

**【背诵点-中】**建设方委托第三方监测单位对基坑进行监测，监测单位编制监测方案，经**建设单位、设计单位、监理单位**认可后方可实施。

## 2A320062 地基基础工程施工质量管理

### 知识点一、土方工程

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 **200~300mm** 厚土层应采用人工挖除。



## 知识点二、桩基工程

### 1. 灌注桩的入土深度的控制:

- (1) 摩擦桩, 以标高为主, 贯入度作为参考;
- (2) 端承桩, 以贯入度为主, 以标高作为参考。

2. 钢筋搭接焊缝长度 HPB300 级钢筋单面焊 8d, 双面焊 4d, HRB335 级钢筋单面焊 10d, 双面焊 5d。

3. 灌注桩桩顶标高要比设计标高高出 0.8-1.0m。

## 知识点三、地基与基础分部工程验收

施工单位确认自检合格后提出工程验收申请, 然后由总监理工程师或建设单位项目负责人组织勘察、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范规定进行验收。

### 2A320071 基坑工程安全管理

1. 支护方式: 简单水平支撑, 钢板桩; 水泥土桩, 钢筋混凝土排桩; 土钉; 锚杆; 地下连续墙; 逆作拱墙, 桩、墙加支撑系统; 上述两种或两种以上方式的合理组合等。

2. 地下水控制方法: 集水明排、真空井点降水、喷射井点降水、管井降水、截水和回灌。

3. 基坑工程监测括支保护结构监测和周围环境监测。

1) 支护结构监测包括:

- (1) 对围护墙侧压力、弯曲应力和变形的监测;
- (2) 对支撑 (锚杆) 轴力、弯曲应力的监测;
- (3) 对腰梁 (围檩) 轴力、弯曲应力的监测;
- (4) 对立柱沉降、抬起的监测等。

### 2A332021 建筑地基基础工程施工质量验收的有关要求

#### 知识点一、基础工程验收要求

1. 灌注桩混凝土试块抽检频次问题

##### (1) 灌注桩基础

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 50m<sup>3</sup> 必须至少留置 1 组试件; 当混凝土浇筑量不足 50m<sup>3</sup> 时, 每连续浇筑 12h 必须至少留置 1 组试件。

2. 设计等级为甲级或地质条件复杂时, 应采用静载试验的方法对桩基承载力进行检验, 检验桩数不应少于总桩数的 1%, 且不应少于 3 根, 当总桩数少于 50 根时, 不应少于 2 根。在有经验和对比资料的地区, 设计等级为乙级、丙级的桩基可采用高应变法对桩基进行竖向抗压承载力检测, 检测数量不应少于总桩数的 5%, 且不应少于 10 根。

3. 工程桩的桩身完整性的抽检数量不应少于总桩数的 20%, 且不应少于 10 根。每根柱子承台下的桩抽检数量不应少于 1 根。

4. 挖土原则 “开槽支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”

## 小专题三 主体工程

### 2A312031 钢筋混凝土结构工程施工技术

#### 知识点一、模板工程

##### 一、模板安装



- 1.模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，木模板应浇水润湿，但模板内不应有积水，杂物清理干净，与混凝土接触面要涂刷隔离剂。
- 2.对跨度不小于 **4m** 的现浇钢筋混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱；当设计无具体要求时，起拱高度应为跨度的  **$1/1000\sim 3/1000$** 。
- 3.后浇带的模板宜独立设置

## 知识点二、钢筋工程

### 一、钢筋代换

钢筋代换时，**应征得设计单位的同意**，办理相应设计变更文件。

**【整合 P9】对钢筋混凝土结构，当施工中需要以不同规格或型号的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时，应按照钢筋受拉承载力设计值相等的原则换算，并符合《混凝土结构通用规范》GB55008—2021 规定的抗震构造要求。**

### 二、钢筋连接

1.钢筋的连接方法有：焊接（不能用于受动力荷载）、机械连接（钢筋剥肋滚压直螺纹套筒连接，适用 16-50mm 直径）和绑扎连接（**受拉钢筋直径超过 25mm，受压钢筋直径超过 28mm 不宜采用**）三种。

### 二、钢筋加工

钢筋加工包括调直、除锈、下料切断、接长、弯曲成型等。

1.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，光圆钢筋的冷拉率宜 $\leq 4\%$ ；带肋钢筋的冷拉率宜 $\leq 1\%$ 。**

2.钢筋除锈：一是在钢筋冷拉或调直过程中除锈；二是可采用机械除锈机除锈、喷砂除锈、酸洗除锈和手工除锈等。

## 知识点三、混凝土工程

### 一、泵送混凝土

泵送混凝土的入泵坍落度不宜低于 **100mm**；由远至近倒退式浇筑混凝土。

### 二、混凝土浇筑

1.柱、墙模板内的混凝土浇筑时，当无可靠措施保证混凝土不产生离析，其自由倾落高度应符合如下规定，当不能满足时，应加设串筒、溜管、溜槽等装置。

1) 粗骨料料径  **$> 25\text{mm}$**  时，宜  **$\leq 3\text{m}$** ；

2) 粗骨料料径  **$\leq 25\text{mm}$**  时，宜  **$\leq 6\text{m}$** 。

2.混凝土宜分层浇筑，分层振捣。每一振点的振捣延续时间，应使混凝土不再往上冒气泡，表面呈现浮浆和不再沉落时为止。当采用插入式振捣器振捣普通混凝土时，**应快插慢拔**，移动间距宜 $\leq$ 振捣器作用半径的

1.4 倍，与模板的距离应 $\leq$ 其作用半径的 **0.5 倍**，并应避免碰撞钢筋、模板、芯管、吊环、预埋件等，**振捣器插入下层混凝土内的深度应 $\geq 50\text{mm}$** 。当采用表面平板振动器时，其移动间距应保证捣动器的平板能覆盖已振实部分的边缘。

### 三、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：

(2) 在施工缝处继续浇筑混凝土时，应符合下列规定：

1) 已浇筑的混凝土，其抗压强度应 $\geq$   **$1.2\text{N}/\text{m}^2$** 。

2) 在已硬化的混凝土表面上，应清除水泥薄膜和松动石子以及软弱混凝土层，并加以充分湿润和冲洗干净，且不得积水

3) 在浇筑混凝土前，宜先在施工缝处刷一层水泥浆（**可掺适量界面剂**）或铺一层与混凝土内成分相同的水

泥砂浆；

4) 混凝土应细致捣实，使新旧混凝土紧密结合。

#### 四、后浇带的设置和处理

后浇带是为在现浇钢筋混凝土结构施工过程中，克服由于温度、收缩等而可能产生有害裂缝而设置的临时施工缝。后浇带通常根据设计要求留设，并保留一段时间（若设计无要求，则至少保留 14d）后再浇筑，将结构连成整体。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。

#### 五、混凝土的养护

1. 混凝土浇筑后应及时进行保湿养护，保湿养护可采用洒水、覆盖、喷涂养护剂等方式。选择养护方式应考虑现场条件、环境温湿度、构件特点、技术要求、施工操作等因素。对已浇筑完毕的混凝土，应在混凝土终凝前（通常为混凝土浇筑完毕后 8~12h 内），开始进行自然养护。

2. 对采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥拌制的混凝土不少于 7d；其余全是 14d，养护用水要与拌合用水相同。

#### 六、主体结构大体积混凝土

(1) 温控指标符合下列规定：

1) 混凝土浇筑体入模温度不宜大于 30℃，在入模温度基础上的温升值宜 ≤50℃。

2) 混凝土浇筑体的降温速率宜 ≤2℃/d。

3) 混凝土浇筑体的里表温差（不含混凝土收缩的当量温度）宜 ≤25℃。

4) 混凝土浇筑体表面与大气温差宜 ≤20℃。

(2) 防止出现有害裂缝的工艺

变形缝、后浇带或采取跳仓法（跳仓间隔施工时间不小于 7d）

### 2A320063 混凝土结构工程施工质量管理

#### 知识点一、模板工程质量控制

1. 层间高度大于 5m，要用钢管立柱支模，层间高度小于等于 5m，可采用木立柱支模。

#### 知识点二、钢筋工程质量控制

1. 普通钢筋进场时，抽检屈服强度、抗拉强度、伸长率及单位长度重量偏差，在同一工程项目中，同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋连续三批进场检验均一次检验合格，其后的检验批量可扩大一倍（60t→120t）

2. 当发现钢筋脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象时，应停止使用该批钢筋，并对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

#### 知识点三、混凝土工程质量控制

3. 在已浇筑的混凝土强度达到 1.2MPa 时，方可上人踩踏、堆放荷载或安装模板及支架。

### 2A320073 模板工程安全管理

1. 模板工程施工前，应根据工程设计图纸、现场条件、混凝土结构施工与验收规范以及有关的模板技术规范进行模板设计，模板设计主要包括模板面的选材和计算、支撑系统的选择和受力计算及连接配件的选择等的设计。

2. 立柱底部应设置木垫板，禁止砖等脆性材料。钢管立柱接长，严禁搭接，必须采用对接扣件。

3. 当层高在 8-20m 时，在最顶步距两水平拉杆中间应加设一道水平拉杆；当层高大于 20m 时，在最顶两步

距水平拉杆中间应分别增加一道水平拉杆。所有水平拉杆的端部均应与四周建筑物顶紧顶牢。无处可顶时，应于水平拉杆端部和中部沿竖向设置连续式剪刀撑。

4.【背诵点-高】影响模板钢管支架整体稳定性的主要因素

立杆间距、水平杆的步距、立杆的接长、连墙件的连接、扣件的紧固程度。

5.拆模前必须要办理拆模申请手续，在同条件养护试块强度达到要求时，技术负责人方可批准拆模。

## 2A332020 建筑地基基础及主体结构工程相关技术标准

### 知识点一、混凝土结构工程验收要求

1.【背诵点-高】应进行钢筋隐蔽工程验收内容包括：

- (1) 纵向受力钢筋的牌号，规格、数量、位置等；
- (2) 箍筋、横向钢筋的牌、规格、数量、间距、位置弯钩的弯折角与平直段长度等；
- (3) 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、锚固长度等；
- (4) 预埋件的规格、数量、位置等。

2.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。取样与试件留置应符合下列规定：

- (1) 每拌制 100 盘且不超过 100m<sup>3</sup> 的同配合比的混凝土，取样≥一次；
- (2) 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样≥一次；
- (3) 当一次连续浇筑超过 1000m<sup>3</sup> 时，同一配合比的混凝土每 200m<sup>3</sup> 取样≥一次；
- (4) 每一楼层、同一配合比的混凝土，取样≥一次；
- (5) 每次取样应至少留置一组标准养护试件，同条件养护试件的留置组数应根据实际需要确定；

3.混凝土结构子分部工程施工质量验收合格应符合下列规定：

所含分项工程质量验收应合格；应有完整的质量控制资料；观感质量符合要求；结构实体检验结果满足规范要求。

对涉及混凝土结构安全的有代表性的部位应进行结构实体检验，**结构实体检验包括：混凝土强度、钢筋保护层厚度、结构位置与尺寸偏差。**

**实体检测试验必须在监理工程师（建设单位项目专业技术负责人）见证下，由施工项目技术负责人组织实施。**

## 2A312032 砌体结构的施工技术

### 知识点一、砌筑砂浆

1.砂浆应采用机械搅拌，搅拌时间自投料完算起，应为：

- 1) 水泥砂浆和水泥混合砂浆，不得少于 2min；
- 2) 水泥粉煤灰砂浆和掺用外加剂的砂浆，不得少于 3min；

2.砂浆应随拌随用，水泥砂浆和水泥混合砂浆应分别在 3h 内使用完毕；当施工期间最高气温超过 30℃ 时，应分别在拌成后 2h 内使用完毕。

### 知识点二、砖砌体

1.砖（240×115×53）龄期 28d 后，方可用于砌体的施工。

2.砌筑方法有“三一”砌筑法、挤浆法（铺浆法）、刮浆法和满口灰法四种。通常宜采用“三一”砌筑法，即一铲灰、一块砖、一揉压的砌筑方法。当采用铺浆法砌筑时，铺浆长度≤750mm，施工期间气温超过 30℃ 时，铺浆长度≤500mm。

3.在砖墙上留置临时施工洞口，其侧边离交接处墙面应不小于 500mm，洞口净宽应不大于 1m。临时施工洞口应做好补砌。

4.正常施工条件下，砖砌体每日砌筑高度宜控制在 1.5m 或一步脚手架高度内

知识点三、普通混凝土小型空心砌块砌体

1.生产（龄期 28 天）时底面朝上反砌于墙上

2.受潮、有卡具安装的部位、补砌洞口直槎部位的空心砌块孔洞要用 C20 混凝土灌实。

### 2A320064 砌体结构工程施工质量管理

砌筑砂浆应按要求随机取样，留置试块送实验室做抗压强度试验。每一检验批且不超过 250m<sup>3</sup> 砌体的各类、各强度等级的普通砌筑砂浆，每台搅拌机应至少抽检一次。由边长为 70.7mm 的正方体试件，经过 28d 标准养护，测得一组三块试件的抗压强度值来评定。

### 2A332020 建筑地基基础及主体结构工程相关技术标准

#### 知识点一、砌体结构工程验收要求

1.宽度超过 300mm 的洞口上部，应设置过梁。

2.砌体施工质量控制等级分为 A、B、C 三级，配筋砌体不得为 C 级施工。

3.砌筑砂浆试块强度验收时，同一验收批砂浆试块抗压强度平均值应大于或等于设计强度等级值的 1.10 倍，同一验收批砂浆试块抗压强度的最小一组平均值应大于或等于设计强度等级值的 85%，其强度才能判定为合格。

### 2A312033 钢结构工程施工技术

#### 知识点一、钢结构连接

钢结构的连接方法有焊接、普通螺栓连接、高强度螺栓连接和铆接

1.焊接：施工单位首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法等，应进行焊接工艺评定。

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。

#### 2.高强螺栓连接

（1）高强度螺栓按连接形式通常分为摩擦连接、张拉连接和承压连接等，其中，摩擦连接是目前广泛采用的基本连接形式。

（2）高强度螺栓连接处的摩擦面的处理方法通常有喷砂（丸）法、酸洗法、砂轮打磨法和钢丝刷人工除锈法等。可根据设计抗滑移系数的要求选择处理工艺，抗滑移系数必须满足设计要求。

（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）高强度螺栓安装时应先使用安装螺栓和冲钉。高强度螺栓不得兼做安装螺栓。

#### 3.高强螺栓连接

（5）高强度螺栓超拧应更换，并废弃换下来的螺栓，不得重复使用。扭剪型高强度螺栓终拧检查，以目测尾部梅花头拧断为合格。严禁用火焰或电焊切割高强度螺栓梅花头。

（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，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应 $\leq 1.2$ 倍螺栓直径。

（7）高强度大六角头螺栓连接副施拧可采用扭矩法或转角法。同一接头中，高强度螺栓连接副的初拧、复拧、终拧应在 24h 内完成。高强度螺栓连接副初拧、复拧和终拧原则上应以接头刚度较大的部位向约束较小的方向、螺栓群中央向四周的顺序进行。

（8）高强度螺栓和焊接并用的连接节点，当设计文件无规定时，宜按先螺栓紧固后焊接的施工顺序。

### 2A320065 钢结构工程施工质量管理

## 知识点一、原材料要求

**【背诵点-高】**对属于下列情况之一的钢材，应进行复验：

- 1) 国外进口钢材；
- 2) 钢材混批；
- 3) 板厚 $\geq 40\text{mm}$ ，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。

高强度大六角头螺栓连接副和扭剪型高强度螺栓连接副应分别具有扭矩系数和紧固轴力（**预拉力**）的出厂合格检验报告，并随箱附带。当高强度螺栓连接副保管时间超过 **6 个月**后使用时，应按相关要求重新进行扭矩系数或紧固轴力试验，合格后方可使用。

焊条、焊剂、药芯焊丝、电渣焊熔嘴和焊钉用的瓷环等在使用前，必须按照产品说明书及有关焊接工艺的规定进行烘培。

### **【周公解梦】祭司定罪**

## 知识点二、钢结构栓接

1. 高强螺栓连接紧固要求：

- 1) 扭剪型高强度螺栓，以拧掉尾部梅花卡头为终拧结束；初拧或复拧后应对螺母涂画颜色标记
- 2) 高强度大六角头螺栓连接副的初拧、复拧、终拧宜在 **24h 内**完成。扭矩检查或转角检查均宜在螺栓终拧 **1h 以后、24h 之前**完成。用于大六角头高强度螺栓施工终拧值检测与校核施工扭矩扳手的标准扳手应为**同一把扳手**。

## 知识点三、钢结构安装质量控制

**首节以上的钢柱定位轴线应从地面控制轴线直接引上，不得从下层柱的轴线上引。**

## **2A332020 建筑地基基础及主体结构工程相关技术标准**

### 知识点一、钢结构工程验收要求

钢结构焊缝探伤

焊缝用超声探伤或射线探伤。

## **2A312034 钢筋混凝土装配式工程施工技术**

知识点一、构件进场

预制构件进场前，混凝土强度应符合设计要求。当设计无具体要求时，混凝土**同条件立方体抗压强度**不应小于混凝土强度等级值的 **75%**。

知识点二、构件安装与连接

1. 预制构件间钢筋连接宜采用**套筒灌浆连接、浆锚搭接连接**以及直螺纹套筒连接等形式。

2. 浆料应在制备后 **30min** 内用完，灌浆作业应采取压浆法从下口灌注，当浆料从上口流出时应及时封堵。灌浆施工时环境温度不应低于 **5℃**。

灌浆作业应及时做好施工质量检查记录，并按要求每工作班应制作 **1** 组且每层不应少于 **3** 组 **40mm×40mm×160mm** 的长方体试件，标准养护 **28d** 后进行抗压强度试验，灌浆施工时环境温度不应低于 **5℃**。

## 小专题四 防水工程



## 2A312041 地下防水工程施工技术

### 知识点一、地下防水混凝土施工

(1) 防水混凝土可通过调整配合比, 或掺加外加剂、掺合料等措施配制而成, 其抗渗等级不小于 P6。其**试配**混凝土的抗渗等级应比设计要求提高 0.2MPa。

### 知识点二、地下水泥砂浆防水层施工

(1) 水泥砂浆防水层可用于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温度高于 80℃ 的地下工程防水。**

## 2A312042 室内防水工程施工技术

### 知识点一、室内防水施工流程

清理基层→**结合层**→**细部附加层**→**防水层**→试水试验

### 知识点二、室内防水施工技术

当拌合物出现离析现象时, 必须进行二次搅拌后使用。当坍落度损失后不能满足施工要求时, 应加入原水胶比的水泥浆或二次掺加减水剂进行搅拌, 严禁直接加水。

防水混凝土应采用高频机械分层振捣密实, 振捣时间宜为 10~30s。当采用自密实混凝土时, 可不进行机械振捣。

## 2A312043 屋面防水工程施工技术

### 知识点一、屋面防水等级和设防要求

防水等级	建筑类别	设防要求
I 级	重要建筑和高层建筑	两道防水设防
II 级	一般建筑	一道防水设防

### 知识点二、屋面防水的基本要求

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, 缝宽宜为 **5~20mm**, 纵横缝的间距宜 **≤6m**。水泥终凝**前**完成收水后应二次压光, 并及时取出分格条。养护时间 **≥7d**。

找平层设置的分格缝可兼作排汽道, 排汽道应纵横贯通, 并应与大气连通的排汽孔相通, 排汽孔可设在檐口下或纵横排汽道的交叉处; 排汽道纵横间距宜为 **6m**, 屋面面积每 **36 m<sup>2</sup>** 宜设置一个排汽孔, 排汽孔应作防水处理。

### 知识点三、卷材防水层屋面施工

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, 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**

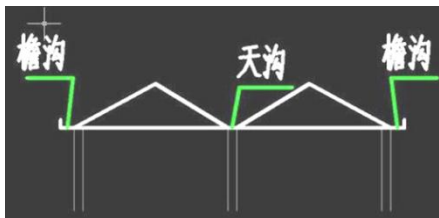
立面或大坡面铺贴卷材时, 应采用满粘法, 并宜减少卷材短边搭接。

2. 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, 搭接缝宽度应符合《屋面工程质量验收规范》GB50207—2012 的规定;



- 2) 同一层相邻两幅卷材短边搭接缝错开应不小于 **500mm**;
- 3) 上下层卷材长边搭接缝应错开, 且应不小于 **1/3 幅宽**;
- 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。**

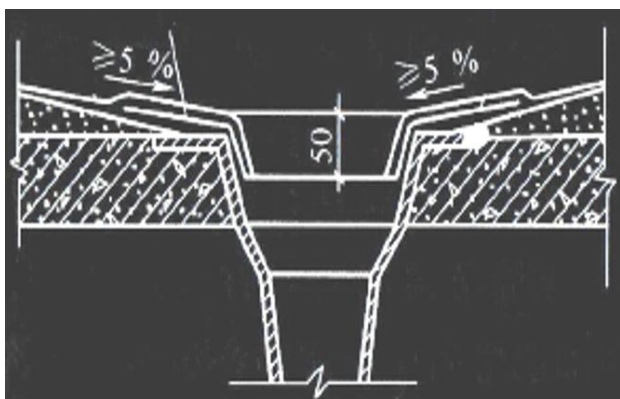


#### 知识点四、屋面防水细部的施工

(1) 卷材防水屋面檐口 **800mm** 范围内的卷材应满粘, 卷材收头应采用金属压条钉压, 并应用密封材料封严。檐口下端应做鹰嘴和滴水槽。

(2) 檐沟和天沟的防水层下应增设附加层, 附加层伸入屋面的宽度应不小于 **250mm**; 女儿墙泛水处的防水层下应增设附加层, 附加层在平面和立面的宽度均应不小于 **250mm**。

(3) 【三个五】水落口杯应牢固地固定在承重结构上, 水落口周围直径 **500mm** 范围内坡度应不小于 **5%**, 防水层下应增设涂膜**附加层**; 防水层和附加层伸入水落口杯内应不小于 **50mm**, 并应粘结牢固。



### 2A320066 建筑防水、保温工程施工质量管理

#### 知识点一、室内防水质量控制

**1.穿楼板管道应设置止水套管或其他止水措施, 套管直径应比管道大 1-2 级, 二次埋置的套管, 其周围混凝土抗渗等级应比原混凝土提高一级 (0.2MPa) 并掺膨胀剂。**

**2.卫浴间、厨房四周墙根防水层泛水高度不应小于 250mm, 其他墙面防水以可能溅到水的范围为基准向外延伸不应小于 250mm。浴室花洒所在以及临墙面防水高度不得低于 1.8m。**

**3.厨房、卫浴间防水层完成后, 应做 24h 蓄水试验, 确认无渗漏时再做保护层和面层。设备与饰面层施工完后还应在其上继续做第二次 24h 蓄水试验, 达到最终无渗漏和排水畅通为合格, 方可进行正式验收。墙面间歇淋水试验应达到 30min 以上不渗漏。检查防水隔离层应采用蓄水方法, 蓄水深度最浅处不小于 20mm, 独立水容器应满池蓄水。**

### 2A332020 建筑地基基础及主体结构工程相关技术标准

## 知识点一、地下防水工程验收要求

- 1.连续浇筑的防水混凝土，每 500 m<sup>2</sup>应留置一组 **6个**抗渗试件。
- 2.防水工程后浇带混凝土应一次浇筑，不得留设施工缝；混凝土浇筑后应及时养护，养护时间不得少于 **28d**。

## 小专题五 装饰装修工程

### 2A312051 吊顶工程施工技术

- 1.吊杆长度超过 1.5m 时，应设置反支撑或钢制转换层，增加吊顶的稳定性。
- 2.吊点距主龙骨端部的距离应不大于 300mm。
3. (**3kg 以上**) 重型灯具、电扇、风道及其他重型设备严禁安装在吊顶工程的龙骨上，必须增设**附加吊杆**。
- 4.弹吊顶标高水平线→画主龙骨分档线→**吊顶内管道、设备的安装、调试及隐蔽验收**→**吊杆安装**→**龙骨安装** (**边龙骨安装、主龙骨安装、次龙骨安装**) →**填充材料的设置**→**安装饰面板**→安装收口、收边压条。

### 2A312052 轻质隔墙工程施工技术

- 1.条板隔墙  
隔墙开槽应在安装后 **7d** 进行，长度不超过隔墙长度 **1/2**，严禁在隔墙两侧同一部位开槽、开洞。
- 2.骨架隔墙
- 3.活动隔墙
- 4.玻璃隔墙

### 2A312053 地面工程施工技术

- 1.室内地面的水泥混凝土垫层，应设置纵向缩缝和横向缩缝；纵向缩缝间距不得大于 **6m**，横向缩缝不得大于 **6m**。
- 2.实木地板面层、竹地板面层铺设时，面板与墙之间留 **8~12mm** 缝隙，实木复合地板面层铺设时，与墙之间应留不小于 **8~12mm** 空隙；  
中密度 (**强化**) 复合地板两层铺设时，相垫层及面层与墙之间应留有不小于 **10mm** 空隙。
- 3.采用湿作业法施工的天然石材饰面板应进行防碱、背涂处理。采用传统的湿作业法安装天然石材时，由于水泥砂浆在水化时析出大量的氧化钙，泛到石材表面，产生不规则的花斑，俗称泛碱现象，严重影响建筑物室内外石材饰面的装饰效果。因此，在天然石材安装前，应对石材饰面采用“防碱背涂剂”进行背涂处理。背涂方法应严格按照“防碱背涂剂”涂布工艺施涂。
- 4.上人行走强度要求 (**养护≥7天**)

**整体面层：5MPa，**

**块状面层：1.2MPa。**

### 2A312054 饰面板（砖）工程施工技术要求

- 1.饰面板（**砖**）粘贴（**安装**）应自下而上进行。
- 2.墙、柱面砖粘贴：水泥砂浆（**粘结剂**）应满铺在墙面砖背面，一面墙、柱不宜一次粘贴到顶，以防塌落。

### 2A312055 门窗工程施工技术要求

- 1.门窗安装应采用**预留洞口**的方法施工，不得采用边安装边砌口或者先安装后砌口的方法施工，**砖砌体上严禁用射钉，用膨胀螺钉不得固定在砖缝处，砌块洞口可预埋混凝土块进行固定。**
- 2.门窗与墙体固定时，应先固定上框，后固定边框。

### 2A312056 涂料涂饰、裱糊、软包及细部工程施工技术

#### 1. 涂饰工程

混凝土或水泥砂浆抹灰层涂刷溶剂型涂料时 $\leq 8\%$ ，涂刷乳液型涂料时，含水率 $\leq 10\%$ ，木材基层含水率 $\leq 12\%$ 。

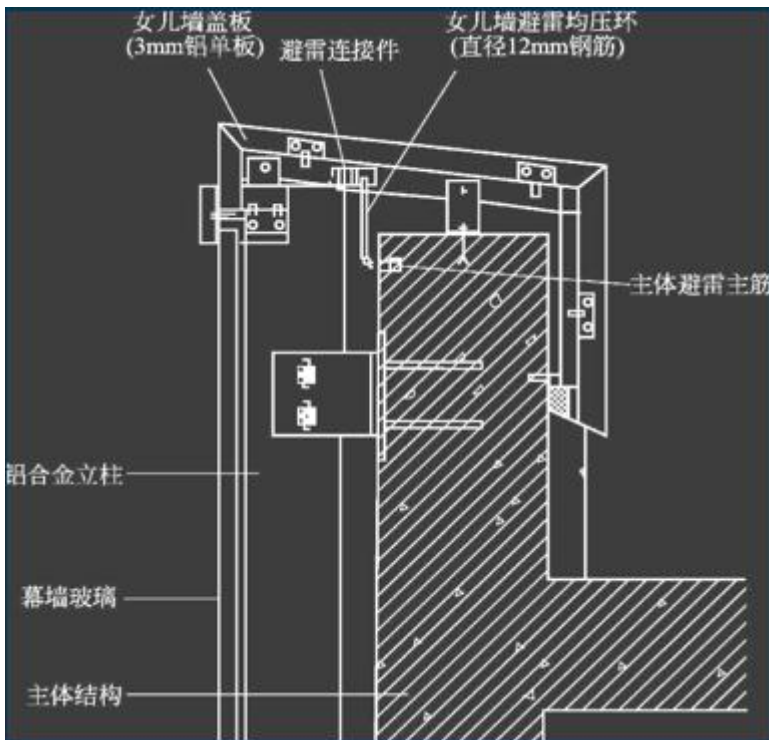
#### 2. 裱糊工程

- (1) 新建筑物的混凝土或抹灰基层墙面在刮腻子前应涂刷抗碱封闭底漆。
- (2) 旧墙面在裱糊前应清除疏松的旧装修层，并涂刷界面剂
- (3) 混凝土或水泥砂浆抹灰层已抹完，经干燥后含水率 $\leq 8\%$ ，木材基层含水率 $\leq 12\%$ 。

### 2A312057 建筑幕墙工程施工技术

#### 知识点一、幕墙的防雷构造

幕墙的金属框架应与主体结构的防雷体系可靠连接。幕墙的铝合金立柱在不大于  $10\text{m}$  范围内宜有一根立柱采用柔性导线，把上柱与下柱的连接处连通。主体结构有水平均压环的楼层，对应导电通路的立柱预埋件或固定件应用圆钢或扁钢与均压环焊接连通，形成防雷通路。避雷接地一般每三层与均压环连接。



- (1) 在有镀膜层的构件上进行防雷连接，应除去其镀膜层。
- (2) 使用不同材料的防雷连接应避免产生双金属腐蚀。
- (3) 防雷连接的钢构件在完成后都应进行防锈油漆。
- (4) 防雷构造连接均应进行隐蔽工程验收。

### 2A320068 建筑幕墙工程施工质量管理

相同设计、材料、工艺和施工条件的幕墙工程每  $1000\text{ m}^2$  应划分为一个检验批，不足  $1000\text{ m}^2$  也应划分为一个检验批。

### 2A332030 建筑装饰装修工程相关技术标准

### 知识点一、建筑内部装修设计防火要求

#### 1. 装修材料燃烧性能等级

等级	装修材料燃烧性能	等级	装修材料燃烧性能
A	不燃性	B <sub>2</sub>	可燃性
B <sub>1</sub>	难燃性	B <sub>3</sub>	易燃性

### 知识点二、建筑内部装修防火施工及验收要求

1. 建筑内部装修工程防火验收应由建设单位项目负责人组织施工单位项目负责人、监理工程师和设计单位项目负责人等进行。

### 知识点三、建筑装饰装修工程验收要求

#### 1. 装修有关安全功能的检测项目表

项次	子分部工程	检测项目
1	门窗工程	建筑外窗的抗风压性能、气密性能和水密性能；
2	饰面板（砖）工程	①饰面板后置埋件的现场拉拔强度； ②饰面砖样板件的粘结强度
3	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（预）埋件的现场拉拔强度； ③幕墙的耐风压性能、气密性水密性及平面（层间）变形性能

### 小专题六 季节性施工

#### 2A312060 建筑工程季节性施工技术

##### 2A312061 冬期施工技术

连续 5 天平均气温低于 5℃，进入冬季施工，凡进行冬期施工的工程项目，应编制冬期施工专项方案。

#### 知识点一、混凝土工程

（1）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。

（2）入模温度应  $\geq 5^{\circ}\text{C}$

（3）冬期浇筑的混凝土，其受冻临界强度（受冻前必须达到的最低强度）应符合下列规定：

- 1) 当采用蓄热法、暖棚法、加热法施工时，采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥配制的混凝土，应  $\geq$  设计混凝土强度等级值的 **30%**；采用矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥配制的混凝土时，应  $\geq$  设计混凝土强度等级值的 **40%**；
- 3) 强度等级  $\geq \text{C50}$  的混凝土，不宜低于设计混凝土强度等级值的 **30%**；
- 4) 对有抗渗耐久性要求的混凝土，不宜低于设计混凝土强度等级值的 **50%**。

【周公解梦】硅（普）三他四，强三渗五。

知识点二、保温、装修的要求？

外墙外保温工程施工期间**以及完工后 24h 内**，基层及环境空气温度不应低于 **5℃**。

### **2A312062 雨期施工技术**

- 1.凡进行雨期施工的工程项目，应编制雨期施工专项方案，方案中应包含汛期应急救援预案。
- 2.每日砌筑高度不超过 **1.2m**。
- 3.保护后浇带处钢筋：  
基础后浇带两边可砌墙，上部盖板封口密封；  
楼层后浇带可用硬质材料临时封盖
- 4.雨期施工，水泥和掺合料防水防潮（**袋装水泥应存入仓库**），骨料及时监测含水率。
- 5.选用防水冲刷性能的模板脱模剂，适当减少混凝土坍落度。
- 6.风力超过五级时，室外不宜进行喷涂作业（**装饰装修工程**）

### **2A312063 高温天气施工技术**

- 1.当日平均气温达到 **30° C** 及以上时，应按高温施工要求采取措施。
- 2.对露天堆放的粗、细骨料应采取遮阳防晒等措施。必要时，可对粗骨料进行喷雾降温。  
对原材料进行直接降温时，宜采用对水、粗骨料进行降温的方法。当对水直接降温时，可采用冷却装置冷却拌合用水并应对水管及水箱加设遮阳和隔热设施，也可在水中加碎冰作为拌合用水的一部分。混凝土拌合时掺加的固体冰应确保在搅拌结束前融化，且在拌合用水中应扣除其重量。
- 3.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。
- 4.混凝土浇筑宜在早间或晚间进行，且宜连续浇筑。

## 小专题七 质量验收

### **2A320091 检验批及分项工程的质量验收**

知识点一、检验批质量验收合格的规定

**质量验收的最小单元，是分项工程直至整个建筑工程质量验收的基础，按工程量、施工段、楼层、变形缝划分。**

**（专业监理工程师/建设单位项目技术负责人组织验收）**

- （1）主控项目的质量经抽样检验均应合格，一般项目的质量经抽样检验合格。
- （2）具有完整的施工操作依据、质量检查记录；

知识点二、分项工程质量验收合格的规定

**按工种、材料、施工工艺、设备类别划分**

**（专业监理工程师/建设单位项目技术负责人组织验收）**

- （1）所含的检验批的质量均应验收合格。
- （2）所含的检验批的质量验收记录应完整。

### **2A320092 分部工程质量验收**

**按专业性质、工程部位确定。**

**（总监理工程师/建设单位项目负责人组织验收）**



勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收；设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程的验收。

由于地基与基础分部勘察单位项目负责人已验收，故主体结构分部工程验收时不要求勘察单位项目负责人必须参加。

分部工程质量验收合格的规定

- (1) 所含分项工程的质量均应验收合格。
- (2) 质量控制资料应完整。
- (3) 有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果合格。**(混凝土结构子分部工程验收要有结构实体检验)**
- (4) 观感质量验收应**符合要求**。

### **2A320096 单位工程竣工验收**

知识点一、单位工程质量验收合格的规定-**独立使用功能**

**(总监预验收，建设单位项目负责人组织验收)**

- (1) 所含分部工程的质量均应验收合格。
- (2) 质量控制资料应完整。
- (3) 所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检测**资料**应完整。
- (4) 主要**使用功能**的抽查结果应符合相关专业验收规范的规定。
- (5) 观感质量验收应符合要求。

知识点二、质量验收不符合要求时，应按下列规定进行处理

- (1) 经返工或返修的检验批，应重新进行验收。
- (2) 经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，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认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收。
- (4) 经返修或加固处理的分项、分部工程，满足安全及使用功能要求时，可按技术处理方案和协商文件的要求予以验收。
- (5) 经返修或加固处理仍不能满足安全或重要使用要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

## **专题四 施工组织设计**

### **2A320030 单位工程施工组织设计**

**施工组织设计按编制对象，可分为施工组织总设计、单位工程施工组织设计和施工方案。**

知识点一、**【背诵点-高】**单位工程施工组织设计基本内容

编制依据、工程概况、施工部署、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、主要施工方法、施工现场平面布置、主要施工管理计划等几个方面。

知识点二、**【背诵点-中】**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。



### 知识点三、单位工程施工组织设计的流程

编制：项目经理主持编制。

审核、审批：施工单位主管部门审核，单位技术负责人或其授权人审批。

交底：开工前，项目经理组织进行。

检查：单位技术负责人主持。

报送与发放：项目资料员报送监理方与建设方，发放企业主管部门、项目相关部门、主要分包单位。

归档：项目经理组织进行整理归档

### 知识点四、动态管理

**【背诵点-中】**项目施工过程中，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) 主要施工方法有重大调整；
- (4) 主要施工资源配置有重大调整；
- (5) 施工环境有重大改变。

### 知识点五、**【背诵点-高】**施工平面布置图基本内容

- (1) 工程施工场地状况；
- (2) 拟建建（构）筑物的位置、轮廓尺寸、层数等；
- (3) 工程施工现场的加工设施、存贮设施、办公和生活用房等的位置和面积；
- (4) 布置在工程施工现场的垂直运输设施、供电设施、供水供热设施、排水排污设施和临时施工道路等；
- (5) 施工现场必备的安全、消防、保卫和环境保护等设施；
- (6) 相邻的地上、地下既有建（构）筑物及相关环境。

### 知识点六、绿色施工（四节一环保）

**节能**体现在施工现场管理方面主要有：临时用电设施，机械设备，临时设施，材料运输与施工等。

**节材**体现在施工现场管理方面主要有：材料选择、材料节约、资源再生利用等。

**节水**体现在施工现场管理方面主要有：节约用水、水资源的利用等。

**节地**体现在施工现场管理方面主要有：节约用地、保护用地等。

**环保**体现在施工现场管理方面主要有：资源保护、人员健康、扬尘控制、废气排放、建筑垃圾处置、污水排放、光污染、噪声控制等。

### 2A332012 建筑施工组织设计的有关要求

**【背诵点-高】**施工总平面图设计原则

- (1) 平面布置科学合理，施工场地占用面积少；
- (2) 合理组织运输，减少二次搬运；
- (3) 施工区域的划分和场地的临时占用应符合总体施工部署和施工流程的要求，减少相互干扰；
- (4) 充分利用既有建（构）筑物和既有设施为项目施工服务，降低临时设施的建造费用；
- (5) 临时设施应方便生产和生活；办公区、生活区、生产区宜分区域设置；
- (6) 符合节能、环保、安全和消防等要求
- (7) 遵守当地主管部门和建设单位关于施工现场安全文明施工的相关规定。

## 2A331013 危险性较大工程专项施工方案管理办法

### 知识点一、专项方案的整体工作流程

### 知识点二、危险性较大的分部分项工程的规模

## 专题五

## 进度管理

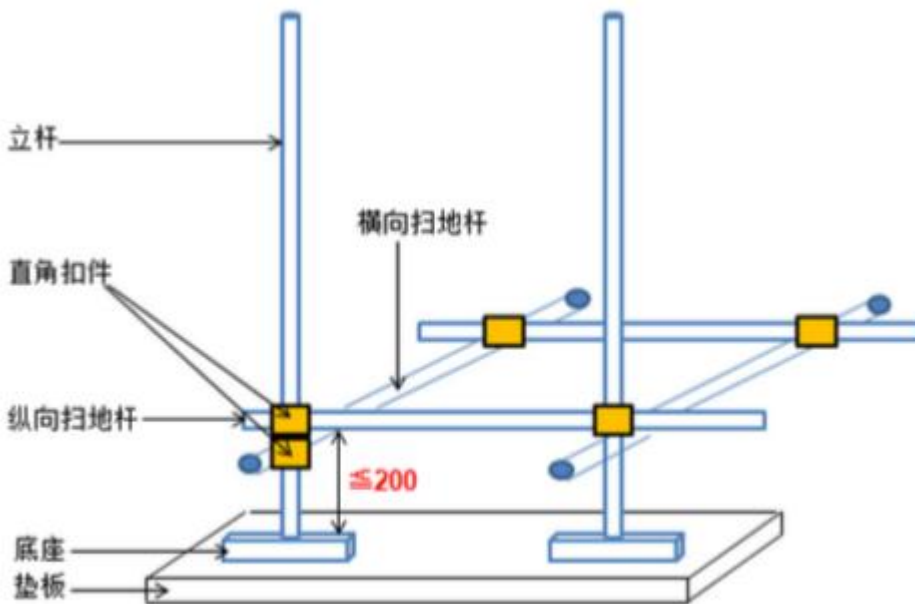
## 专题六 通用安全管理

### 2A320072 脚手架工程安全管理

1.单排脚手架搭设高度**不应超过 24m**;双排脚手架一次搭设高度**不宜超过 50m**,高度**超过 50m**的双排脚手架,应采用分段搭设。

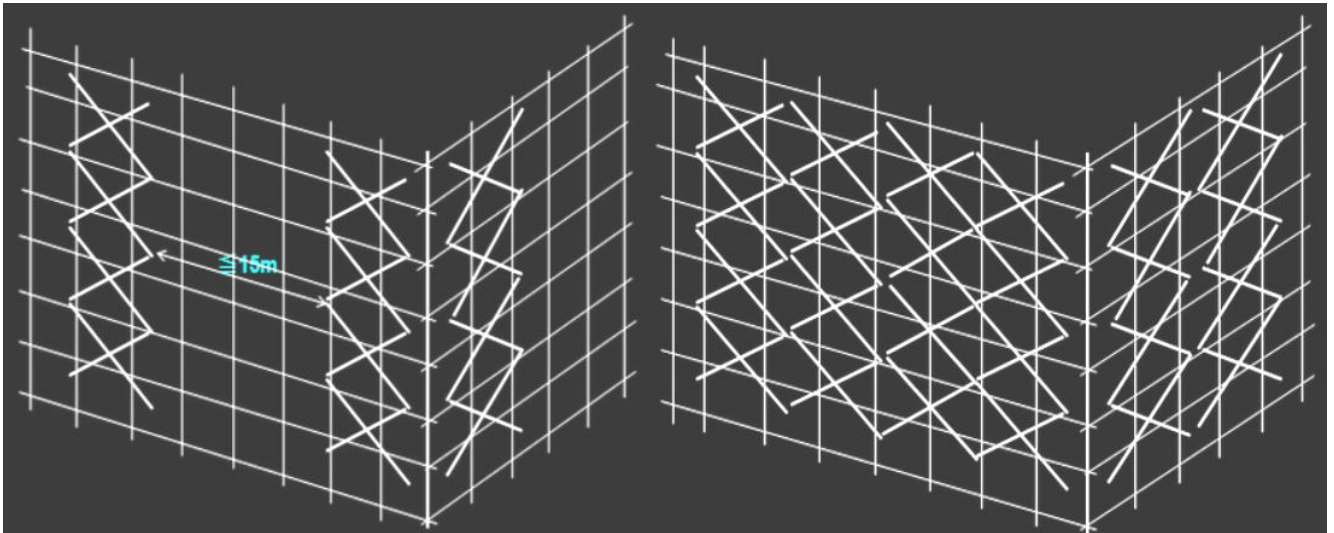
高度	搭设方式	
24 米以下 (单排或双排)	一次搭设	
24 米以上 (双排)	小于 50 米	一次搭设
	大于 50 米	分段搭设

2.脚手架必须设置纵、横向扫地杆,纵向距离底端 $\leq 200\text{mm}$ ,横向在纵向下方,都与立杆连接。



3.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。剪刀撑斜杆与水平面的倾角应在  $45^\circ \sim 60^\circ$  之间。

悬挑脚手架、附着式升降脚手架应在全外侧立面上由底至顶连续设置。



4.连墙点的水平间距不得超过3跨，竖向间距不得超过3步，**连墙点之上架体的悬臂高度不应超过2步**；在架体的转角处、开口型作业脚手架端部应增设连墙件，连墙件竖向间距不应大于建筑物层高，且不应大于4m；**连墙件应从架体底层第一步纵向水平杆处开始设置。**

**5.脚手架的拆除作业应符合下列规定：**

- ①**架体拆除应按自上而下的顺序按步逐层进行，不应上下同时作业。**
- ②**同层杆件和构配件应按先外后内的顺序拆除。**
- ③**作业脚手架连墙件应随架体逐层、同步拆除，不应先将连墙件整层或数层拆除后再拆架体。**
- ④**作业脚手架拆除作业过程中，当架体悬臂段高度超过2步时，应加设临时拉结。**

6.脚手架的检查与验收应由**项目经理**组织，当脚手架分段搭设、分段使用时，应进行分段验收。

7.【**背诵点-高**】**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。**

**【周公解梦】六一偶阵雨，节（结）后拆架体**

## **2A320074 高处作业安全管理**

知识点一、高处作业的划分

凡在坠落基准面2M以上（含2M），有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。

一级高处作业：高处作业高度在2-5m时，坠落半径2m；

二级高处作业：高处作业高度在5-15m时，坠落半径3m；

三级高处作业：高处作业高度在15-30m时，坠落半径4m；

四级高处作业：高处作业高度在30m以上时，坠落半径5m。

知识点二、交叉作业

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，防止落物伤人。拆下的模板等堆放时，不能过于靠近楼层边沿，应与楼层边沿留出不小于 1m 的安全距离，码放高度也不宜超过 1m。
- 3.结构自 2 层起，凡人员进出的通道口都应该搭设防护棚，超过 24m 的交叉作业，要搭设双层。
- 4.【背诵点-中】高处作业安全防护设施验收的项目
  - (1) 所有临边、洞口等各类技术措施的设置情况。
  - (2) 技术措施所用的配件、材料和工具的规格和材质。
  - (3) 技术措施的节点构造及其与建筑物的固定情况。
  - (4) 扣件和连接件的紧固程度。
  - (5) 安全防护设施的用品及设备的性能与质量是否合格的验证。

### 2A320075 洞口、临边防护管理

#### 知识点一、洞口防护

- 1.电梯井口必须设防护栏杆或固定栅门；电梯井内应每隔两层并最多隔 10m 设一道安全网。
- 2.2.5-25cm 孔口——盖板防挪移，  
25-50cm——盖板防挪移均匀放  
50-150cm——钢管网或钢筋网（间距 $\leq 20\text{cm}$ ）上铺脚手板  
大于 150cm——四周防护栏杆，洞口下张设安全平网。
- 3.位于车辆行驶道旁的洞口、深沟与管道坑、槽所加盖板应能承受不小于当地额定卡车后轮有效承载力 2 倍的荷载。

#### 知识点二、临边防护

- 1.防护栏杆应由上、下 2 道横杆及栏杆柱组成，上杆离地高度为 1.0~1.2m，下杆离地高度为 0.5~0.6m。除经设计计算外，横杆长度大于 2m 时，必须加设栏杆柱。
- 2.当栏杆在基坑四周固定时，可采用钢管打入地面 50~70cm 深，钢管离边口的距离不应小于 50cm。

### 2A320076 施工用电安全管理

#### 知识点一、特殊位置安全照明

一般位置照明使用 220V 电压，特殊位置照明使用安全电压：

- (1) 隧道、人防工程、高温、有导电灰尘、比较潮湿或灯具离地面高度低于 2.5m 等场所的照明，电源电压应 $\leq 36\text{V}$ ；  
(室内灯距地面不低于 2.5，室外 3.0)
- (2) 潮湿和易触及带电体场所的照明，电源电压 $\leq 24\text{V}$ ；
- (3) 特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内的照明，电源电压 $\leq 12\text{V}$ 。

### 2A320077 垂直运输机械安全管理

#### 知识点一、物料提升机

- 1.20m 以下 1 组揽风绳，30m 以下 2 组揽风绳，超过 30m 要用刚性连接。
- 2.物料提升机的基础应按图纸要求施工。高架提升机的基础应进行设计计算，低架提升机在无设计要求时，可按素土夯实后，浇筑 300mm（C20 混凝土）厚条形基础。
- 3.物料提升机架体外侧应沿全高用立网进行防护。在建工程各层与提升机连接处应搭设卸料通道两侧应按临边防护规定设置防护栏杆及挡脚板并用立网封闭。  
各层通道口处都应设置常闭型的防护门。
- 4.【背诵点-中】物料提升机的吊篮安全停靠装置、钢丝绳断绳保护装置、超高限位装置、钢丝绳过路保护

装置、钢丝绳拖地保护装置、信号联络装置、警报装置、进料门及高架提升机的超载限制器、下极限限位器、缓冲器等安全装置必须齐全、灵敏、可靠。

#### 知识点二、外用电梯

- 1.底笼周围 2.5m 范围必须设置防护栏杆。外用电梯与各层站过桥和运输通道，除应在两侧设置安全防护栏杆、挡脚板并用安全立网封闭外，进出口处尚应设置常闭型的防护门。
- 2.塔吊的安拆作业必须由取得相应资质的专业队伍进行，**安装完毕经验收合格之日起 30 日内，由使用单位向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理建筑起重机械使用登记。**
- 3.【背诵点-中】外用电梯的制动器，限速器，门联锁装置，上、下限位装置，断绳保护装置，缓冲装置等安全装置必须齐全、灵敏、可靠。

#### 知识点三、塔式起重机

- 1.塔吊的安拆作业必须由取得相应资质的专业队伍进行，**安装完毕经验收合格之日起 30 日内，由使用单位向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理建筑起重机械使用登记。**，遇到 6 级风天气时，应停止作业，将吊钩升起。
- 2.雨雪过后，在吊物载荷达到额定载荷的 90%时，应先将吊物吊离地面 200~500mm 后，检查机械状况、制动性能、物件绑扎情况等，确认无误后方可起吊。
- 3.【背诵点-中】塔吊的力矩限制器，超高、变幅、行走限位器，吊钩保险，卷筒保险，爬梯护圈等安全装置必须齐全、灵敏、可靠。

### **2A320079 施工安全检查与评定**

#### 知识点一、安全管理评分表

- (1) 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。

#### 知识点二、等级的划分原则

施工安全检查的评定结论分为优良、合格、不合格三个等级，依据是汇总表的总得分和保证项目的达标情况。

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
  - 1) 当汇总表得分值不足 70 分时；
  - 2) 当有一分项检查评分表得零分时。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。

### **2A331014 工程建设生产安全事故发生后的报告和调查处理程序**

- 1.报告
- 2.调查
- 3.处理

## 专题七 招投标与合同管理

## 2A320020 建设工程施工合同管理

### 知识点一、合同管理工作内容与原则

【背诵点-高】工程总包合同管理工作包括合同订立、合同备案、合同交底、合同履行、合同变更、争议与诉讼、合同分析与总结。

【背诵点-高】建设工程施工合同管理的原则是：

1. 依法履约原则
2. 诚实信用原则
3. 全面履行原则
4. 协调合作原则
5. 维护权益原则
6. 动态管理原则
7. 合同归口管理原则
8. 全过程合同风险管理原则
9. 统一标准化原则

### 知识点二、施工合同的组成与内容

1. 《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。

2. 【背诵点-高】组成建设工程施工合同的文件（除协议书以外）

（1）中标通知书；（2）投标函及其附录；（3）专用合同条款及其附录；（4）通用合同条款；（5）技术标准和要求；（6）图纸；（7）已标价工程量清单或预算书；

### 知识点三、专业分包与劳务分包

1. “专业承包”即为业界通常俗称的专业分包，其中常用类别有：地基与基础、起重设备安装、预拌混凝土、电子与智能化、消防设施、防水防腐保温、钢结构、模板脚手架、建筑装饰装修、建筑机电安装、建筑幕墙、古建筑、环保工程、特种工程等。

“施工劳务”即为业界俗称的劳务分包，除不再分类别和等级外，施工劳务企业可承担各类施工劳务作业。

#### 2. 共同要求

分包人须服从承包人转发的发包人或工程师与分包工程有关的指令。未经承包人允许，分包人不得以任何理由与发包人或工程师发生直接工作联系，分包人不得直接致函发包人或工程师，也不得直接接受发包人或工程师的指令；如分包人与发包人或工程师发生直接工作联系，将被视为违约，并承担违约责任。

## 2A331012 建筑市场诚信行为信息管理辦法

诚信行为记录实行公布制度。诚信行为记录由各省、自治区、直辖市建设行政主管部门在当地建筑市场诚信信息平台上统一公布。其中，不良行为记录信息的公布时间为行政处罚决定做出后 7d 内，公布期限一般为 6 个月至 3 年；良好行为记录信息公布期限一般为 3 年。

属于全国范围的不良行为记录还要在当地发布之日起 7d 内报建设部统一在全国公布。

## 2A331015 建筑工程严禁转包的有关规定



转包是指承包单位承包工程后，不履行合同约定的责任和义务，将其承包的**全部工程**或者将其承包的**全部工程**肢解后以分包的名义分别转给其他单位或个人施工的行为或通过采取合作、联营、个人承包等形式或名义，直接或变相将其承包的**全部工程**转给其他单位或个人施工的。

1. **【没人】**施工总承包单位或专业承包单位未派驻项目负责人、技术负责人、质量管理负责人、安全管理负责人等主要管理人员，或其中一人及以上与施工单位没有订立劳动合同且没有建立劳动工资和社会养老保险关系，或派驻的项目负责人未对该工程的施工活动进行组织管理。
2. **【没买】**合同约定由承包单位负责采购的主要建筑材料、构配件及工程设备或租赁的施工机械设备，由其他单位或个人采购、租赁。
3. **【没主】**专业工程的发包单位不是该工程的施工总承包的，但建设单位依约作为发包单位的除外。专业作业的发包单位不是该工程承包单位的。
4. **【没钱没往来】**施工合同主体之间没有工程款收付关系，或者承包单位收到款项后又又将款项转拨给其他单位和个人，又不能进行合理解释并提供材料证明的。
5. 专业作业承包人承包的范围是承包单位承包的**全部工程**，专业作业承包人计取的是除上缴给承包单位**“管理费”**之外的**全部工程**价款。
6. **【没干活】**两个以上的单位组成联合体承包工程，在联合体分工协议中约定或者在项目实际实施过程中，**联合体一方不进行施工也未对施工活动进行组织管理的**，并且向联合体其他方收取**管理费**或者其他类似费用。

**【周公解梦】“全部工程”“什么也没干”“管理费”**  
**没主没人没干活；没买没钱没往来。**

### **2A331016 建筑工程严禁违法分包的有关规定**

存在下列情形之一的，属于违法分包：

- (1) 承包单位将其承包的工程分包给个人的。
- (2) 施工总承包单位或专业承包单位将工程分包给不具备相应资质单位的。
- (3) 施工总承包单位将施工总承包合同范围内工程主体结构的施工分包给其他单位的，钢结构工程除外。
- (4) 专业分包单位将其承包的专业工程中非劳务作业部分再分包的。
- (5) 专业作业承包人将其承包的劳务再分包的。
- (6) 专业作业承包人除计取劳务作业费用外，**还计取主要建筑材料款和大中型施工机械设备、主要周转材料费用的。**

### **2A331017 工程保修有关规定**

保修期限（**验收合格之日起算**）

- （一）基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结构工程，为设计文件规定的该工程的合理使用年限；
- （二）屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏（**保温工程**），为**5年**；
- （三）供热与供冷系统，为2个采暖期、供冷期；
- （四）电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，为**2年**。

## 专题八 建筑工程造价与成本管理

### **背诵点一、工程造价的概念？**

1. **【背诵点-高】**不同建设阶段的工程造价分为？

- (1) 投资估算；(2) 概算造价；(3) 预算造价；
- (4) 合同价；(5) 结算价；(6) 决算价。

## 2. 【背诵点-高】造价的特点？

- (1) 大额性；(2) 个别性和差异性；
- (3) 动态性；(4) 层次性。

3.措施项目费：是指为完成建设工程施工，发生于该工程施工前和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的费用，内容包括：安全文明施工费（含环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费）、夜间施工增加费、二次搬运费、冬雨期施工增加费、已完工程及设备保护费、工程定位复测费、特殊地区施工增加费、大型机械设备进出场及安拆费、脚手架工程费。

4.措施项目清单中的安全文明施工费应按照不低于国家或省级、行业建设主管部门规定标准的90%计价，不得作为竞争性费用。规费和税金应按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算，不得作为竞争性费用。

## 5.合同价款的调整-变更价款原则

- (1) 已标价工程量清单或预算书有相同项目的，按照相同项目单价认定；
- (2) 已标价工程量清单或预算书中无相同项目，但有类似项目的，参照类似项目的单价认定；
- (3) 已标价工程量清单或预算书中无相同项目及类似项目单价的，按照合理的成本与利润构成的原则，由合同当事人商定变更工作的单价。

## 背诵点二、成本管理程序

- (1) 施工成本预测；
- (2) 施工成本计划；
- (3) 施工成本控制；
- (4) 施工成本核算；
- (5) 施工成本分析；
- (6) 施工成本考核。

## 背诵点三、成本分析

### 【背诵点-中】1.成本分析的方法

建筑工程成本分析方法有两类八种：第一类是基本分析方法，有比较法，因素分析法，差额分析法和比率法；第二类是综合分析法，包括分部分项成本分析，月（季）度成本分析，年度成本分析，竣工成本分析。因素分析法最为常用。

## 背诵点四、成本考核

### 【背诵点-中】企业对项目部的考核内容：

- 1.项目施工目标成本和阶段性成本目标的完成情况。
- 2.建立以项目经理为核心的成本责任制落实情况。
- 3.成本计划的编制和落实情况。
- 4.对各部门、岗位的责任成本的检查和考核情况。
- 5.施工成本核算的真实性、符合性。
- 6.考核兑现。

## 专题九 现场管理

### 2A320040 建筑工程施工现场管理

## 2A320041 现场消防管理

1.消防工作原则为预防为主、防消结合，施工组织设计中必须包含防火安全措施。

2.动火等级的划分

凡属下列情况之一的动火，均为一级动火：

- (1) **禁火**区域内。
- (2) 油罐、油箱、油槽车和储存过可燃气体、易燃液体的容器及与其连接在一起的辅助设备。
- (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、地下室等场所。
- (6) 现场堆有大量可燃和易燃物质的场所。**

凡属下列情况之一的动火，均为二级动火：

- (1) 在**具有一定危险因素的非禁火区域**内进行临时焊、割等用火作业。
- (2) **小型**油箱等容器用火作业。
- (3) 登高焊、割等用火作业。

在非固定的、**无明显危险因素**的场所进行用火作业，均属三级动火作业。

3.动火审批程序

一级动火作业由项目负责人组织编制防火安全技术方案填写动火申请表，报企业安全管理部门审查批准后，方可动火；

二级动火作业由项目责任工程师组织拟定防火安全技术措施，填写动火申请表，报项目安全管理部门和项目负责人审查批准后，方可动火；

三级动火作业由所在班组填写动火申请表，经项目责任工程师和项目安全管理部门审查批准后，方可动火。动火证当日、当地有效。

4. (1) **一般临时设施区**，每 100 m<sup>2</sup>配备 2 只 10L 灭火器。

**一般大型临时设施**总面积超过 1200 m<sup>2</sup>的，应备有消防专用的消防桶、消防锹、消防钩、盛水桶（池）、消防砂箱等器材设施。

**(2) 临时木工间、油漆间等**，每 25 m<sup>2</sup>配备一只灭火器。

5.手提式灭火器应使用挂钩悬挂，或摆放在托架上、灭火箱内，也可直接放在室内干燥的地面上，其顶部离地面高度应小于 1.5m，底部离地面高度宜大于 0.15m。

6.消防车道距离在建工程 5-40m，消防车道宜为环形，宽高均不小于 4m，否则在尽头设置 12×12m 的回车场。

## 2A320095 消防工程竣工验收

一、其他工程：消防设计、备案与抽查。

二、特殊工程：**消防设计审查、消防验收。**

### 一、其他工程：消防设计、备案与抽查。

1.建设单位申请施工许可或者申请批准开工报告时，应当提供满足施工需要的消防设计图纸及技术资料。未提供满足施工需要的消防设计图纸及技术资料的，有关部门不得发放施工许可证或者批准开工报告。

2.竣工验收合格之日起五个工作日内，建设单位应当报消防设计审查验收主管部门备案。

3.消防设计审查验收主管部门应当对备案的其他建设工程进行抽查。

## 二、特殊工程：消防设计审查、消防验收

1.建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防设计审查，消防设计审查验收主管部门依法对审查的结果负责。

特殊建设工程未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工。

2.竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。建设单位不得编制工程竣工验收报告。

3.建设单位申请消防验收，应当提交下列材料：

- 1) 消防验收申请表；
- 2) 工程竣工验收报告；
- 3) 涉及消防的建设工程竣工图纸。

## 三、消防设计审查验收主管部门

县级以上地方人民政府住房和城乡建设主管部门。

### 2A320042 现场文明施工管理

1.【背诵点-高】现场文明施工主要内容

- (1) 规范场容、场貌，保持作业环境整洁卫生。
- (2) 创造文明有序和安全生产的条件和氛围。
- (3) 减少施工过程对居民和环境的不利影响。
- (4) 树立绿色施工理念，落实项目文化建设。

2.【背诵点-中】建筑工程施工现场应当做到围挡、大门、标牌标准化、材料码放整齐化、安全设施规范化、生活设施整洁化、职工行为文明化、工作生活秩序化。工完场清、施工不扰民、现场不扬尘、运输无遗洒、垃圾不乱弃，努力营造良好的施工作业环境。

3.施工现场必须实施封闭管理，现场出入口应设大门和保安值班室，人车分离，车辆出入口设置车辆冲洗设施，人员出入口设置闸机。场地四周必须采用封闭围挡，围挡要坚固、整洁、美观，并沿场地四周连续设置。一般路段的围挡高度不得低于 1.8m，市区主要路段的围挡高度不得低于 2.5m。

4.施工现场出入口应标有企业名称或企业标识，主要出入口明显处应设置工程概况牌，大门内应设置施工现场总平面图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工和管理人员名单及监督电话牌等制度牌。

5.现场宿舍必须设置可开启式窗户，宿舍内的床铺≤2层，严禁使用通铺，人均居住面积不小于 2.5 m<sup>2</sup>。现场宿舍内应保证有充足的空间，室内净高≥2.5m，通道宽度≥0.9m，每间宿舍居住人员≤16人。

### 2A320043 现场成品保护管理

护、包、盖、封等具体措施。

- (1) 护就是提前防护，(2) 包就是进行包裹；
- (3) 盖就是表面覆盖，(4) 封就是局部封闭。

### 2A320044 现场环境保护管理

知识点一、建筑工程施工对环境的常见影响

**(1)施工机械作业、模板支拆、清理与修复作业、脚手架安装与拆除作业、混凝土浇筑作业产生的噪声排放。**

**(2)施工场地平整作业，土、灰、砂、石搬运及存放，混凝土、砂浆搅拌、楼地面清理作业产生的粉尘排放。**

- (3) 现场渣土、商品混凝土、生活垃圾、建筑垃圾、原材料运输等过程中产生的遗洒。
- (4) 现场油品、化学品库房、作业点产生的油品、化学品泄漏。
- (5) 现场废弃的涂料桶、油桶、油手套、机械维修保养废液废渣等产生的有毒有害废弃物排放。

- (6) 城区施工现场夜间照明造成的光污染。
- (7) 现场生活区、库房、作业点等处发生的火灾、爆炸。
- (8) 现场食堂、厕所、搅拌站、洗车点等处产生的生活、生产污水排放。
- (9) 现场钢材、木材等主要建筑材料的消耗。
- (10) 现场用水、用电等的消耗。

## 知识点二、施工现场环境保护实施要点

(1) 在城市市区范围内从事建筑工程施工，施工单位必须在工程开工 7 日以前向工程所在地县级以上地方人民政府环境保护管理部门申报登记。施工期间应遵照《中华人民共和国建筑施工场界噪声限值》GB12523—2011 制定降噪措施。确需夜间施工 **(22:00-6:00)** 的，**应办理夜间施工许可证明，并公告附近社区居民。**

(2) 施工现场污水排放要与所在地县级以上人民政府市政管理部门签署污水排放许可协议，申领《临时排水许可证》。**雨水排入市政雨水管网，污水经沉淀处理后二次使用或排入市政污水管网。**施工现场泥浆、污水未经处理不得直接排入城市排水设施和河流、湖泊、池塘。

## 2A320045 职业健康安全管理

1. **【背诵点-中】**施工现场主要职业危害来自粉尘的危害、生产性毒物的危害、噪声的危害、振动的危害、紫外线的危害和环境条件危害等。
2. 对从事接触职业病危害作业的劳动者，应当组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查。
3. 用于预防和治理职业病危害、工作场所卫生检测、健康监护和职业卫生培训等费用，按照国家有关规定，应在生产成本中据实列支，专款专用。不得以补贴形式发放给个人。
4. 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。

## 2A320046 临时用电、用水管理

1. 现场临时用水包括：生产用水、机械用水、生活用水和消防用水。  
自行设计，消防干管直径不小于 100mm。  
消火栓周围 3m 内不准存放物品。  
超过 24m 高的建筑，要设置临时消防竖管，直径不小于 75mm。严禁消防管线作为施工用水管线。  
**【整合 P167】每层必须留消火栓口并配备足够的水龙带。**

## 2A320047 安全警示牌布置原则

1. 禁止——必须不要做某事-白底黑图，红色斜杠  
指令——必须做某事-蓝底白图  
警告——告知危险-黄底黑图  
提示——告知安全-绿底白图
2. 顺序：警告→禁止→指令→提示
3. 设置原则：醒目、安全便利、协调合理、标准。
4. **【背诵点-高】**根据有关规定，现场出入口、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、通道口、楼梯口、电梯井口、孔洞、基坑边沿、爆炸物及有毒有害物质存放处等属于存在安全风险的重要部位，应当设置明显的安全警示标牌。

## 2A320048 施工现场综合考评分析

1. 施工现场综合考评的内容分为建筑业企业的施工组织管理、工程质量管理、施工安全管理、文明施工管理



和建设、监理单位的现场管理等五个方面。

2.发现问题由建设行政主管部门向，建筑业企业、建设单位或监理单位提出警告：

一年被两次警告的——通报批评单位和个人

一年被三次警告的——（建筑或监理）企业资质降一级，项目经理、监理工程师取消资格，现场停工整顿。

## 专题十 节能保温工程

### 2A320094 节能工程质量验收

建筑节能工程为单位建筑工程中的一个分部工程。

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

### 2A332040 建筑工程节能与环境控制相关技术标准

#### 知识点一、节能工程验收要求

1.单位工程竣工验收应在建筑节能分部工程验收合格后进行。

2.单位工程的施工组织设计应包括建筑节能工程施工内容。建筑节能工程施工前，施工单位应编制建筑节能工程施工方案并经监理（建设）单位审查批准。

3.节能分部工程及其分项工程与检验批的验收与质量验收组织者相同，节能验收资料应单独组卷。

4.【背诵点-中】建筑节能分部工程验收应符合下列规定

- （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）严寒、寒冷和夏热冬冷地区的建筑外窗气密性能现场实体检测结果应符合设计要求、合格；
- （5）建筑设备工程系统节能性能检测结果应合格。

## 专题十一 室内环境控制

2A332044 建筑工程室内环境控制相关技术标准

2A320093 室内环境质量验收

### 2A332040 建筑工程节能与环境控制相关技术标准

#### 知识点一、室内环境污染控制要求

##### 一、民用建筑的分类

民用建筑工程根据控制室内环境污染的不同要求，划分为以下两类：

- （1）I类民用建筑工程：住宅、居住功能公寓、老年人照料房屋设施、幼儿园、学校教室、学生宿舍等等；
- （2）II类民用建筑工程：办公楼、商店、旅馆、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、公共交

通等候室、餐厅等。

## 二、工程施工

(1) 民用建筑工程室内装修，当多次重复使用同一设计时，宜先做样板间，并对其室内环境污染物浓度进行检测。

(2) 民用建筑工程室内饰面采用天然花岗石石材或瓷质砖使用面积  $>200 \text{ m}^2$  时，应对不同产品、不同批次材料分别进行放射性指标。

(3) 民用建筑工程室内装修中采用的某一种人造木板或饰面人造木板面积  $>500 \text{ m}^2$  时，应对不同产品、批次材料的游离甲醛含量或游离甲醛释放量分别进行复验。

## 三、验收

**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.民用建筑工程室内环境污染物浓度限量

污染物 (mg/m <sup>3</sup> )	I 类民用建筑工程	II 类民用建筑工程	污染物 (mg/m <sup>3</sup> )	I 类民用建筑工程	II 类民用建筑工程
氡	≤150	≤150	氨	≤0.15	≤0.20
苯	≤0.06	≤0.09	甲醛	≤0.07	≤0.08
甲苯	≤0.15	≤0.20	TVOC	≤0.45	≤0.50
二甲苯	≤0.20	≤0.20			

3.民用建筑工程验收时，应抽检每个建筑单体有代表性的房间室内环境污染物浓度，氡、甲醛、苯、TVOC 的抽检数量  $\geq$  房间总数的 5%，每个建筑单体  $\geq 3$  间；房间总数  $< 3$  间时，应全数检测。

4.民用建筑工程验收时，凡进行了样板间室内环境污染物浓度检测且检测结果合格的，抽检数量减半，并  $\geq 3$  间。

### 5.民用建筑工程验收时，室内环境污染物浓度检测点数设置

房间使用面积 (m <sup>2</sup> )	检测点数 (个)
$< 50$	1
$\geq 50$ 、 $< 100$	2
$\geq 100$ 、 $< 500$	$\geq 3$

6.当房间内有 2 个及以上检测点时，应采用对角线、斜线、梅花状均衡布点，并取各点检测结果的平均值作为该房间的检测值。

7.民用建筑工程室内环境中甲醛、“苯”、氨、总挥发性有机化合物 (TVOC) 浓度检测时，装饰装修工程中完成的固定式家具应保持正常使用状态;采用集中通风的民用建筑工程，应在通风系统正常运行的条件下进行;采用自然通风的民用建筑工程，检测应在对外门窗关闭 1h 后进行。

8.民用建筑工程室内环境中氨浓度检测时，对采用集中通风的民用建筑工程，应在通风系统正常运行的条件下进行;采用自然通风的民用建筑工程，应在房间的对外门窗关闭 24h 以后进行。

9.当室内环境污染物浓度检测结果不符合本规范的规定时，应查找原因并采取措施进行处理，并可对不合格项进行再次检测。再次检测时，抽检数量应增加 1 倍，并应包含同类型房间及原不合格房间。再次检测结果全部符合本规范的规定时，应判定为室内环境质量合格。

10.室内环境质量验收不合格的民用建筑工程，严禁投入使用。

## 专题十二 资料与档案管理

### 2A320097 工程竣工资料的编制

### 知识点一、工程资料分类

工程资料可分为工程准备阶段文件、监理资料、施工资料、竣工图和工程竣工文件 **5类**

### 知识点二、竣工图

当施工图没有变更时，可直接在施工图上加盖竣工图章形成竣工图。

### 知识点三、工程资料移交

- (1) 施工单位应向建设单位移交施工资料；
- (2) 实行施工总承包的，各专业承包单位应向施工总承包单位移交施工资料；
- (3) 监理单位应向建设单位移交监理资料；
- (4) 建设单位应按国家有关法规和标准的规定向城建档案管理部门移交工程档案，并办理相关手续。有条件时，**向城建档案管理部门移交的工程档案应为原件。**

## **2A332013 建设工程文件归档整理的有关要求**

### 1. 归档的要求

归档的文件应为原件；所有竣工图均应加盖竣工图章，图章尺寸为 50mmX 80mm，应使用不易褪色的印泥，盖在图标栏上方空白处。竣工图章的基本内容应包括：“竣工图”字样、施工单位、编制人、审核人、技术负责人、编制日期、监理单位、现场监理、总监理工程师。

2. 一个建设工程由多个单位工程组成时，工程文件应按单位工程立卷。

3. 建设单位应当在工程竣工验收后 3 个月内，向城建档案馆报送一套符合规定的建设工程档案。

4. 列入城建档案馆档案接收的工程，建设单位在组织竣工验收前，应当提请城建档案管理机构对工程档案进行预验收。预验收合格后，由城建档案管理机构出具工程档案认可文件。建设单位在取得工程档案认可文件后，方可组织工程竣工验收。建设行政主管部门在办理竣工验收备案时，应当检查工程档案认可文件。

## **2A331018 房屋建筑工程竣工验收备案管理的有关规定**

1. **建设单位**应当自工程竣工验收合格之日起 **15d** 内依照规定，向工程所在地的**县级以上地方人民政府建设行政主管部门**备案。