

二建宝典+讲义+题库会员+干货笔记免费送



微信扫一扫识别二维码进入

2020年二级建造师《建筑工程管理与实务》干货笔记

【点击进入二建考试社区，下载备考资料】

第一章 建筑工程施工技术

第一节 建筑工程技术要求——第一小节 建筑构造要求

近三年分值统计

2017年1分；2018年7分；2019年3分



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



考点笔记:

一、民用建筑构造要求

1. 民用建筑分类

1.1 建筑物通常按其使用性质分为民用建筑、工业建筑和农业建筑。(农民工)

民用建筑 → 居住建筑和公共建筑

居住建筑 → 住宅、宿舍等

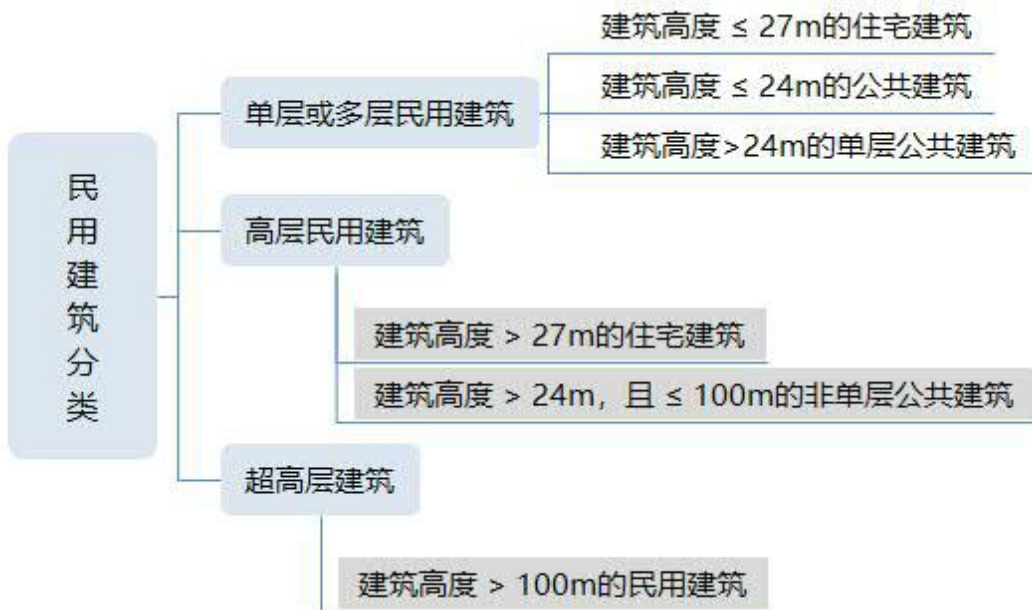
公共建筑 → 图书馆、车站、办公楼、电影院、宾馆、医院等。

1.2 民用建筑按地上高度和层数分类



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



2. 建筑的组成

- (1) 结构体系
- (2) 围护体系
- (3) 设备体系

3. 民用建筑的构造

3.1 民用建筑主要构造要求

(1) 实行建筑高度控制区内的建筑, 其建筑高度应以绝对海拔高度控制建筑物室外地面至建筑物和构筑物最高点的高度。

(2) 非实行建筑高度控制区内的建筑, 其建筑高度:

① 平屋顶应按建筑物主入口场地室外设计地面至建筑女儿墙顶点的高度计算, 无女儿墙的建筑应计算至其屋面檐口;

② 坡屋顶应按建筑物室外地面至屋檐和屋脊的平均高度计算, 同一座建筑物有多种屋面形式时, 分别计算后取最大



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

值。

③下列突出物不计入建筑高度内: 局部突出屋面的楼梯间、电梯机房、水箱间等辅助用房占屋顶平面面积不超过 1/4 者, 突出屋面的通风道、烟囱、通信设施、装饰构件、花架、空调冷却塔等设备。

(3) 不允许突出道路红线或用地红线的设施

地下设施: 地下连续墙、支护桩、地下室底板及其基础、化粪池、各类水池等。

地上设施: 门廊、连廊、阳台、室外楼梯、凸窗、空调机位、雨篷、挑檐、装饰架构、固定遮阳板、台阶、坡道、花池、围墙、平台、散水明沟、地下室进排风口、地下室出入口、集水井、采光井、烟囱等。

(4) 经城市规划行政主管部门批准, 既有建筑改造工程必须突出道路红线的建筑突出物, 应符合下列规定

1) 在人行道上空

①2.50m 及以上允许突出凸窗、窗扇、窗罩时, 突出深度不应大于 0.60m;

②2.50m 及以上允许突出活动遮阳时, 突出宽度不应大于人行道宽减 1m, 并不应大于 3m;

③3m 及以上允许突出雨篷、挑檐时, 突出深度不应大于 2m。

④3m 及以上允许突出空调机位时, 突出深度不应大于 0.6m。

2) 在无人行道的道路路面上空, 4m 及以上允许突出空调机位、凸窗、窗扇、窗罩时, 突出深度不应大于 0.60m。

(5) 除地下室、窗井、建筑入口的台阶、坡道、雨篷等以外, 建(构)筑物的主体不得突出建筑控制线。

(6) 室内净高应按楼地面完成面至吊顶、楼板或梁底面之间的垂直距离计算; 当楼盖、屋盖的下悬构件或管道底面影响有效使用空间者, 应按楼地面完成面至下悬构件下缘或管道地面之间的垂直距离计算。

(7) 建筑卫生设备间距应符合下列规定:

① 洗脸盆或盥洗槽水嘴中心与侧墙面净距不应小于 0.55m; 居住建筑洗脸盆水嘴中心与侧墙面净距不应小于 0.35m。

③ 单侧并列洗脸盆或盥洗槽外沿至对面墙的净距不应小于 1.25m; 居住建筑洗脸盆外沿至对面墙的净距不应小于



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

0.6m。

⑤ 浴盆长边至对面墙面的净距不应小于 0.65m; 无障碍浴盆间短边净宽度不应小于 2m, 并应在浴盆一端设置方便出入和使用的坐台, 其深度不应小于 0.4m。

⑥ 并列小便器的中心距离不应小于 0.7m。

(8) 上人屋面和交通、商业、旅馆、学校、医院等建筑临开敞中庭的栏杆高度不应低于 1.2m。

(9) 门窗应满足抗风压、水密性、气密性等要求, 且应综合考虑安全、采光、节能、通风、防火、隔声等要求。门窗与墙体应连接牢固, 不同材料的门窗与墙体连接处应采用相应的密封材料及构造做法。

(10) 屋面工程应根据建筑物的性质、重要程度及使用功能, 结合工程特点、气候条件等按不同等级进行防水设防, 合理采取保温、隔热措施。屋面排水坡度应根据屋顶结构形式、屋面基层类别、防水结构形式、材料性能及当地气候等条件确定。

屋面采用结构找坡时, 坡度应 $\geq 3\%$,

采用建筑找坡时, 坡度应 $\geq 2\%$ 。

二、建筑物理环境技术要求

1. 室内光环境

1.1 采光

居住建筑的卧室和起居室(厅)、医疗建筑的一般病房的采光不应低于采光等级IV级的采光系数标准值;

教育建筑的普通教室的采光不应低于采光等级III级的采光系数标准值;

并进行采光计算。采光应符合下列规定:

(1) 每套住宅至少应有一个居住空间满足采光系数标准要求, 当一套住宅中居住空间总数超过 4 个时, 其中应有 2 个及以上满足采光系数标准要求;

(2) 老年人居住建筑和幼儿园的主要功能房间应有不小于 75%的面积满足采光系数标准要求。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

1.2 通风

建筑物应根据使用功能和室内环境要求设置与室外空气直接流通的外窗或洞口; 当不能设置外窗或洞口时, 应另设置通风设施。

采用直接自然通风的空间, 通风开口有效面积设计应符合下列规定:

- (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 0.60m²。
- (3) 进出风开口的位置应避免设在通风不良区域, 且应避免进出风开口气流短路。

2. 室内热工环境

(1) 建筑物耗热量指标

体形系数: 建筑物与室外大气接触的外表面积 F_0 与其所包围的体积 V_0 的比值。

- ①严寒, 寒冷地区的公共建筑的体形系数应不大于 0.4。
- ②建筑物的高度相同, 其平面形式为圆形时体形系数最小, 依次为正方形、长方形以及其他组合形式。
- ③体形系数越大, 耗热量比值也越大。(即圆形最节能)

(2) 围护结构保温层的设置

控制窗墙面积比, 公共建筑每个朝向的窗(包括透明幕墙)墙面积比不大于 0.70;

3. 室内空气质量限量

污染物	I 类民用建筑工程
氡	≤ 200 (Bq/m ³)
甲醛	≤ 0.08 (mg/m ³)
苯	≤ 0.09 (mg/m ³)



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

氨	≤ 0.2 (mg/m ³)
TVOC	≤ 0.5 (mg/m ³)

三、建筑抗震构造要求

1. 结构抗震相关知识

1.1 抗震设防的基本目标

- (1) 小震不坏: 遭受低于本地区抗震设防烈度的多遇地震影响时, 主体结构不受损坏或不需修理仍可继续使用。
- (2) 中震可修: 当遭受相当于本地区抗震设防烈度的地震影响时, 可能损坏, 经一般性修理仍可继续使用;
- (3) 大震不倒: 当遭受高于本地区抗震设防烈度的罕遇地震影响时, 不致倒塌或发生危及生命的严重破坏。

1.2 建筑抗震设防分类

建筑物的抗震设计根据其使用功能的重要性分为甲、乙、丙、丁类四个抗震设防类别。

2. 框架结构的抗震构造措施

- ① 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;
- ② 柱的震害重于梁, 柱顶的震害重于柱底, 角柱的震害重于内柱, 短柱的震害重于一般柱。(记住震害严重的, 如“柱、柱顶、角柱、短柱”)

1.3 多层砌体房屋的抗震构造措施:

在强烈地震作用下, 多层砌体房屋的破坏部位主要是墙身, 楼盖本身的破坏较轻。

(1) 多层砖砌体房屋的构造柱构造要求:

- ① 6、7度时超过六层、8度时超过五层和9度时, 构造柱纵向钢筋宜采用4 ϕ 14, 箍筋间距不应大于200mm。房屋四角的构造柱应适当加大截面及配筋。
- ② 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎, 沿墙高每隔500mm设拉结, 每边伸入墙内不宜小于1m。
- ③ 构造柱与圈梁连接处, 构造柱的纵筋应在圈梁纵筋内侧穿过, 保证构造柱纵筋上下贯通。
- ④ 构造柱可不单独设置基础, 但应伸入室外地面下500mm, 或与埋深小于500mm的基础圈梁相连。

第一节 建筑工程技术要求——第二小节 建筑结构技术要求

近三年分值统计

2017年4分; 2018年4分; 2019年6分



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



考点笔记

一、房屋结构平衡技术要求

1. 作用 (荷载) 的分类

1.1 按随时间的变异分类

(1) 永久作用 (永久荷载或恒载): 固定隔墙的自重、水位不变的水压力、预应力、地基变形、混凝土收缩、钢材焊接变形、引起结构外加变形或约束变形的各种施工因素。

(2) 可变作用 (可变荷载或活荷载): 楼面活荷载、屋面活荷载和积灰荷载、活动隔墙自重、安装荷载、车辆荷载、吊车荷载、风荷载、雪荷载、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): 不一定出现, 而一旦出现其量值很大, 且持续时间很短的荷载, 例如撞击、爆炸、地震作用、龙卷风、火灾。

1.2 按结构的反应分类

(1) 静态作用或静力作用: 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, 如固定隔墙的自重、住宅与办公楼的楼面活荷载、雪荷载等。

(2) 动态作用或动力作用: 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。

1.3 按随空间的变化分类及按有无限值分类

按随空间的变化分类包括固定作用和自由作用;

按有无限值分类包括有界作用和无界作用。

1.4 按荷载作用方向分类

(1) 垂直荷载: 如结构自重, 雪荷载等;



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(2) 水平荷载: 如风荷载, 水平地震作用等。

2. 平面力系的平衡条件及其应用

2.1 支座的简化

对平面结构的支座一般可以简化为三种形式: 可动铰支座、固定铰支座和固定支座。

2.2 杆件的受力形式

拉伸、压缩、弯曲、剪切和扭转

二、房屋结构的安全性、适用性及耐久性要求

1. 结构的功能要求

结构应满足的功能要求有:

- (1) 能承受在施工和使用期间可能出现的各种作用;
- (2) 保持良好的使用性能;
- (3) 具有足够的耐久性能;
- (4) 当发生火灾时, 在规定的时间内可保持足够的承载力;
- (5) 当发生爆炸、撞击、人为错误等偶然事件时, 结构能保持必要的整体稳固性, 不出现与起因不相称的破坏后果, 防止出现结构的连续倒塌。

2. 结构的安全性要求

2.1 建筑装饰装修施工过程中常见的荷载变动主要有:

- ①在楼面上加铺任何材料属于对楼板增加了面荷载;
- ②在室内增加隔墙、封闭阳台属于增加的线荷载;
- ③在室内增加装饰性的柱子, 特别是石柱, 悬挂较大的吊灯, 房间局部增加假山盆景, 这些装修做法就是对结构增加了集中荷载。

3. 结构的适用性要求

3.1 简支梁跨中最大位移为:

$$f = 5ql^4 / 384EI$$

从公式中可以看出, 影响位移因素有:

- (1) 荷载;
- (2) 材料性能: 与材料的弹性模量 E 成反比;
- (3) 构件的截面: 与截面的惯性矩 I 成反比, 如矩形截面梁, 其截面惯性矩 $I_z = \frac{bh^3}{12}$;
- (4) 构件的跨度: 与跨度 l 的 4 次方成正比, 此因素影响最大。

4. 结构的耐久性要求

《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。

4.1 设计使用年限分类:

- (1 类) 临时性结构 — 5 年
- (2 类) 易于替换的结构构件 — 25 年



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(3类) 普通房屋和建筑物 — 50年

(4类) 标志性建筑和特别重要的建筑结构 — 100年

4.2 结构所处环境按其钢筋和混凝土材料的腐蚀机理, 可分为五类:

(I) 一般环境 — 保护层混凝土碳化引起钢筋锈蚀

(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

4.3 满足耐久性要求的混凝土最低强度等级:

(1) 环境类别与作用等级为 I-A (一般环境轻微作用) 时, 设计使用年限 100 年的最低为 C30, 设计使用年限 50 年的最低为 C25。

(2) 预应力混凝土构件的混凝土最低强度等级应 \geq C40。

(3) 直接接触土体浇筑的构件, 混凝土保护层厚度不应小于 70mm。

4.4 既有建筑的可靠性评定

(1) 当发生下列情况时, 宜对既有结构的可靠性进行评定:

1) 结构的使用时间超过规定的年限;

2) 结构的用途或使用要求发生改变;

3) 结构的使用环境恶化;

4) 结构存在较严重的质量缺陷;

5) 出现材料性能劣化、构件损伤或其他不利状态;

6) 对既有结构的可靠性有怀疑或有异议。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(2) 既有结构的可靠性评定可分为承载能力评定、适用性评定、耐久性评定和抵抗偶然作用能力评定。

①承载能力评定

结构构件和连接的承载力可采取下列方法进行评定

- 1) 基于结构良好状态的评定方法
- 2) 基于材料性能分项系数
- 3) 构件分项系数的评定方法;
- 4) 基于可靠指标的评定方法;
- 5) 重力荷载检验的评定方法等

②适用性评定

③耐久性评定

既有建筑结构耐久性的评定应实施下列现场检测

- 1) 确定已出现耐久性极限状态标志的构件和连接;
- 2) 测定构件材料性能劣化的状况;
- 3) 测定有害物质的含量或侵入深度;
- 4) 确定环境侵蚀性的变化情况。

结构构件的耐久年数可采取下列方法推定

- 1) 经验的方法;
- 2) 依据实际劣化情况验证或校准已有劣化模型的方法;
- 3) 基于快速检验的方法;
- 4) 其他适用的方法等。

④抗偶然作用能力的评定



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

三、钢筋混凝土结构的特点及配筋要求

1. 钢筋混凝土梁的受力特点

1.1 梁的正截面破坏

梁的正截面破坏形式与配筋率、混凝土强度等级、截面形式等有关, 影响最大的是配筋率。适筋破坏为塑性破坏 (缓慢的破坏), 超筋破坏和少筋破坏均为脆性破坏 (瞬间的破坏)。

1.2 梁的斜截面破坏

影响斜截面破坏形式的因素很多, 如截面尺寸、混凝土强度等级、荷载形式、箍筋和弯起钢筋的含量等, 其中影响较大的是配箍率。

(注意区别: 正截面是配筋率, 斜截面是配箍率)

2. 钢筋混凝土梁的配筋要求

2.1 纵向受力钢筋

纵向受力钢筋布置在梁的受拉区, 承受拉力。

2.2. 箍筋

箍筋主要是承担剪力的。

2.3 梁中箍筋的配置应符合下列规定:

(1) 按承载力计算不需要箍筋的梁, 当截面高度大于 300mm 时, 应沿梁全长设置构造箍筋; 当截面高度 150~300mm 时, 可在构件端部 1/4 跨度范围内设置构造箍筋。但当在构件中部 1/2 跨度范围内有集中荷载作用时, 则应沿梁全长设置箍筋。当截面高度小于 150mm 时, 可以不设置箍筋;

(2) 截面高度大于 800mm 的梁, 箍筋直径不宜小于 8mm; 对截面高度不大于 800mm 的梁, 不宜小于 6mm。梁中配有计算需要的纵向受压钢筋时, 箍筋直径尚不应小于 0.25d, d 为受压钢筋最大直径;

(3) 当梁中配有按计算需要的纵向受压钢筋时, 箍筋应做成封闭式, 且弯钩直线段长度不应小于 5d, d 为箍筋直径。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

3. 钢筋混凝土板的受力特点及配筋要求

钢筋混凝土板是房屋建筑中典型的受弯构件。按其受弯情况, 可分为单向板与双向板。

3.1 单向板与双向板的受力特点

- ① 两边支承 → 单向板, 一个方向受弯。
- ② 四边支承 → 双向板, 双向受弯。
- ③ $L_{\text{长}} / L_{\text{短}} \leq 2$, 应按双向板计算。
- ④ $2 < L_{\text{长}} / L_{\text{短}} < 3$, 宜按双向板计算; 当按沿短边受力的单向板计算时, 应沿长边布置足够数量的构造筋。
- ⑤ $L_{\text{长}} / L_{\text{短}} \geq 3$, 可按沿短边受力的单向板计算。

3.2 连续板的受力特点是: 跨中为正弯矩, 支座为负弯矩。

3.3 钢筋混凝土板的配筋要求

在楼板角部, 宜沿两个方向正交、斜向平行或放射状布置附加钢筋

四、砌体结构的特点及技术要求

1. 砌体结构的特点

- (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;
- (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。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

五、钢结构的特点及技术要求

1. 钢结构的特点

(1) 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。

(2) 缺点: 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 500 °C 时, 结构会瞬间崩溃, 完全丧失承载能力。

2. 钢结构的技术要求

2.1 钢结构应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计

(1) 承载能力极限状态包括: 构件或连接的强度破坏、疲劳破坏、脆性断裂、因过度变形而不适用于继续承载, 结构或构件丧失稳定、结构转变为机动体系和结构倾覆;

(2) 正常使用极限状态包括: 影响结构、构件或非结构构件正常使用或外观的变形, 影响正常使用的振动, 影响正常使用或耐久性能的局部损坏 (包括混凝土裂缝)。

2.3 建筑物中各类结构构件的安全等级, 宜与整个结构的安全等级相同。对其中部分结构构件的安全等级可进行调整, 但不得低于三级。

2.4 满足结构构件在运输、安装和使用过程中的强度、稳定性和刚度要求, 并符合防火、防腐蚀要求

2.5 当施工方法或顺序对主体结构的内力和变形有较大影响时, 应进行施工阶段分析验算。

2.6 承重结构采用的钢材应具有屈服强度、伸长率、抗拉强度、冲击韧性和硫、磷含量的合格保证, 对焊接结构尚应具有碳含量 (或碳当量) 的合格保证。焊接承重结构以及重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

的合格保证。

第一节 建筑工程技术要求——第三小节 建筑材料

近三年分值统计

2017年4分; 2018年8分; 2019年8分



考点笔记

一、常用建筑金属材料的品种、性能和应用

1. 建筑钢材的力学性能



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

1.1 钢材的主要性能包括力学性能和工艺性能。

- (1) 力学性能包括: 拉伸性能、冲击性能、疲劳性能。
- (2) 工艺性能包括: 弯曲性能和焊接性能。

1.2 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。

- ①屈服强度是结构设计中钢材强度的取值依据。
- ②抗拉强度与屈服强度之比(强屈比)愈大, 钢材可靠性愈大, 安全性越高; 但强屈比太大, 钢材强度利用率偏低, 浪费材料。
- ③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。

二、水泥的性能和应用

1. 常用水泥的技术要求

1.1 凝结时间: 分为初凝时间和终凝时间。

- ①初凝时间: 是指水泥加水拌合起至水泥浆开始失去可塑性所需要的时间;
- ②终凝时间: 是指水泥加水拌合起至水泥浆完全失去可塑性所需要的时间。
- ③初凝时间不得短于 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。

1.2 体积安定性: 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, 即体积安定性不良, 就会使混凝土构件产生膨胀性裂缝。

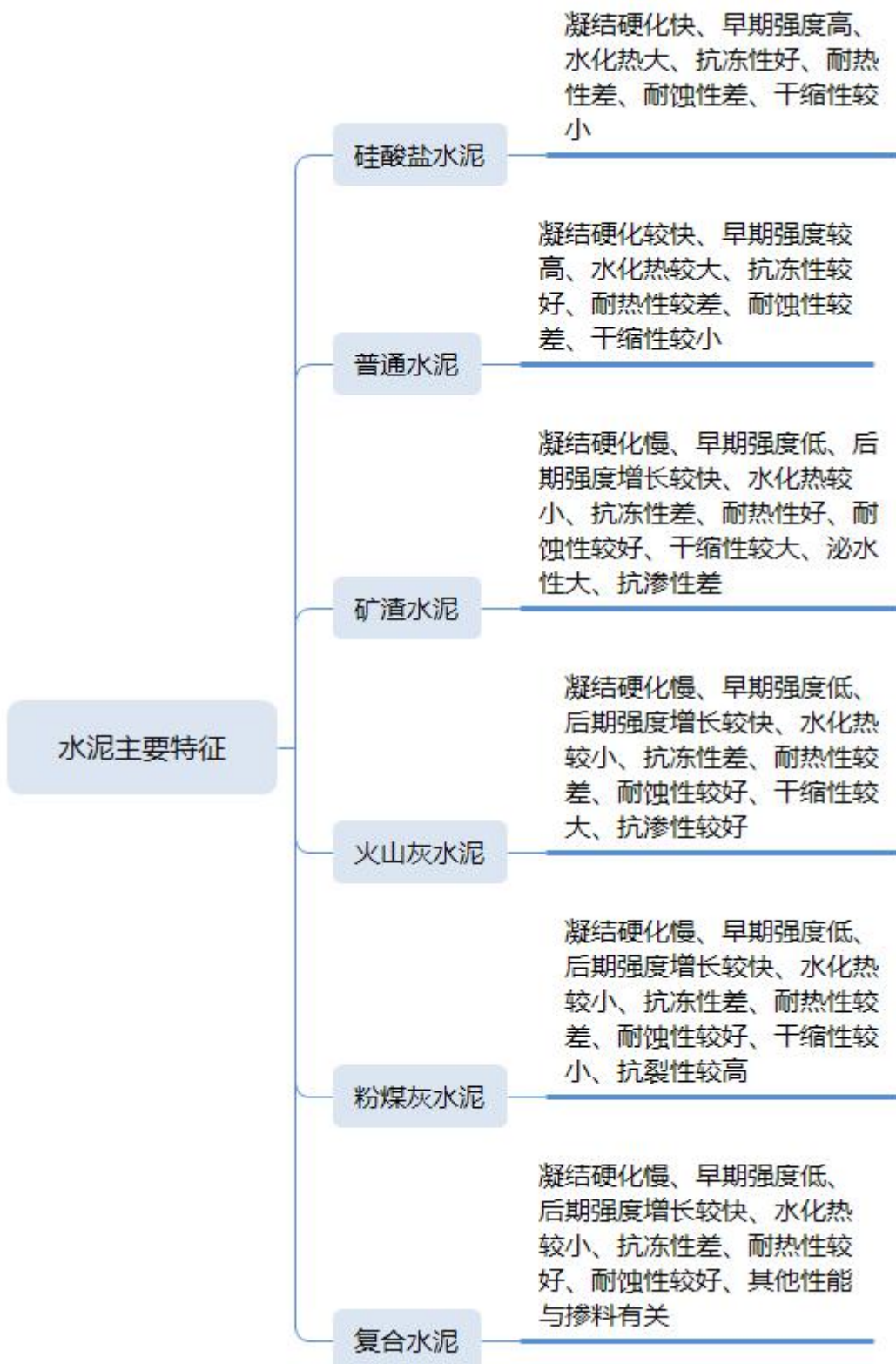
1.3 强度及强度等级: 采用胶砂法来测定水泥 3d 和 28d 的抗压强度和抗折强度, 根据测定结果来确定该水泥的强度等级。

2. 常用水泥的特性及应用



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



三、混凝土 (含外加剂) 的技术性能和应用



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

www.233.com

1. 混凝土的技术性能

1.1 混凝土拌合物的和易性

(1) 和易性 (又称工作性), 是指混凝土拌合物易于施工操作并能获得质量均匀、成型密实的性能。

(2) 和易性包括流动性、黏聚性和保水性等三方面的含义。

(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。其中单位体积用水量是最主要的因素。

1.2 混凝土立方体抗压强度

混凝土立方体抗压强度标准试件: 边长为 150mm 的试件, 在标准条件下 (温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 95% 以上), 养护到 28d 龄期, 测得的抗压强度值, 以 f_{cu} 表示, 单位为 N/mm^2 或 MPa。

1.3 影响混凝土强度的因素

(1) 原材料方面的因素:

① 水泥强度与水灰比;

② 骨料的种类、质量和数量;

③ 外加剂和掺合料;

(2) 生产工艺方面的因素: ① 搅拌与振捣, ② 养护的温度和湿度, ③ 龄期。

1.4 混凝土的耐久性

混凝土的耐久性是指混凝土抵抗环境介质作用并长期保持其良好使用性能和外观完整性的能力。

(1) 抗渗性。混凝土的抗渗性直接影响到混凝土的抗冻性和抗侵蚀性。主要与混凝土密实度和内部孔隙率有关。混凝土的抗渗性用抗渗等级表示, 分 P4 (承受 0.4MPa 以上水压力开始渗漏)、P6、P8、P10、P12、>P12 共六个等级。

(2) 抗冻性。分 F50、F100、F150、F200、F250、F300、F350、F400、>F400 共九个等级。抗冻等级 F50



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

(承受 50 次冻融以上强度才出现下降) 以上的混凝土简称抗冻混凝土。

(3) 抗侵蚀性。

(4) 混凝土的碳化。

环境中的二氧化碳与水泥石中的氢氧化钙反应, 碳化可削弱混凝土对钢筋的保护, 导致钢筋锈蚀, 碳化显著增加混凝土收缩, 使混凝土抗压强度增加, 抗拉、抗折强度降低。

(4) 碱骨料反应。

水泥中碱性氧化物含量高时, 与骨料中二氧化硅发生化学反应, 导致混凝土胀裂的现象, 影响混凝土的耐久性。

2. 混凝土外加剂、掺合料的种类与应用

2.1 外加剂的分类 (流动减气泵, 凝结早速缓, 耐久气水锈)

(1) 改善拌合物流动性。减水剂、引气剂和泵送剂。(有水有气)

(2) 调节凝结时间、硬化性能。缓凝剂、早强剂和速凝剂。

(3) 改善耐久性。引气剂、防水剂和阻锈剂。

2.2 外加剂的应用

(1) 减水剂

①若不减少拌合用水量, 能显著提高拌合物的流动性。

②当减水而不减少水泥时, 可提高混凝土强度。

③若减水的同时适当减少水泥用量, 则可节约水泥。

④混凝土的耐久性也能得到显著改善。

(2) 早强剂

多用于冬期施工或紧急抢修工程。

(3) 缓凝剂

①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。

②不宜用于日最低气温 5°C 以下施工的混凝土;

③也不宜用于有早强要求的混凝土和蒸汽养护的混凝土。

(4) 引气剂

①可改善混凝土拌合物的和易性, 减少泌水离析, 并能提高混凝土的抗渗性和抗冻性。

②对提高混凝土的抗裂性有利。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

③由于大量微气泡的存在, 混凝土的抗压强度会有所降低。

④引气剂适用于抗冻、防渗、抗硫酸盐、泌水严重的混凝土等。

四、砂浆、砌块的技术性能和应用

1. 砂浆的主要技术性质

(1) 流动性: 用稠度表示。

(2) 保水性: 砂浆拌合物保持水分的能力, 用分层度表示。砂浆的分层度不得大于 30mm。

(3) 抗压强度和抗折强度: 以边长为 70.7mm 的立方体试件, 在标准养护条件下, 用标准方法测得 28d 龄期的抗压强度值。

1) 以 3 个试件测值的算术平均值作为该组试件的砂浆立方体试件抗压强度平均值, 精确至 0.1MPa; (正常取平均)

2) 当三个测值的最大值或最小值中如有一个与中间值的差值超过中间值的 15% 时, 则把最大值及最小值一并舍去, 取中间值作为该组试件的抗压强度值; (一超取中)

3) 当两个测值与中间值的差值均超过中间值的 15% 时, 则该组试件的试验结果为无效。(两超作废)

五、饰面石材、陶瓷的特性和应用

1. 饰面石材

1.1 天然花岗石

①花岗石构造致密、强度高、密度大、吸水率极低、质地坚硬、耐磨, 为酸性石材。

②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。特别适宜做大型公共建筑大厅的地面。

1.2 天然大理石

①大理石质地较密实、抗压强度较高、吸水率低、质地较软, 属中硬石材。

②大理石耐磨性相对较差, 一般只适用于室内。

六、木材、木制品的特性和应用

1. 木材的含水率与湿胀干缩变形

(1) 木材的含水量用含水率表示, 指木材的**水分质量占木材质量**的百分数。分为绝对含水率和相对含水率。

(2) 木材变形: 顺纹方向最小, 径向较大, 弦向最大。

2. 湿胀干缩变形会影响木材的使用特性。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, 使其含水率达到或接近与环境湿度相适应的平衡含水率。

七、玻璃的特性及应用

1. 安全玻璃

安全玻璃包括钢化玻璃、均质钢化玻璃、防火玻璃和夹层玻璃。

2. 节能装饰型玻璃



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

节能装饰型玻璃包括着色玻璃、镀膜玻璃和中空玻璃

八、防水材料的特性和应用

常用的防水材料有四类: 防水卷材、建筑防水涂料、刚性防水材料、建筑密封材料。

九、保温与防火材料的特性和应用

1. 建筑保温材料

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。

1.1 影响保温材料导热系数的因素

- (1) 材料的性质。
- (3) 表观密度与孔隙特征。
- (3) 湿度。
- (4) 温度。
- (5) 热流方向。

2. 建筑防火材料

2.1 防火涂料

钢结构防火涂料根据其涂层厚度和耐火极限又可分为厚型、薄型和超薄型三类。

厚型防火涂料一般为非膨胀型的, 厚度为 7~45mm, 耐火极限根据涂层厚度有较大差别;

薄型和超薄型防火涂料通常为膨胀型的, 前者的厚度为 3~7mm, 后者的厚度为小于等于 3mm。薄型和超薄型防火涂料的耐火极限与膨胀后的发泡层厚度有关。

第二节 建筑工程专业施工技术——第一节 施工测量技术

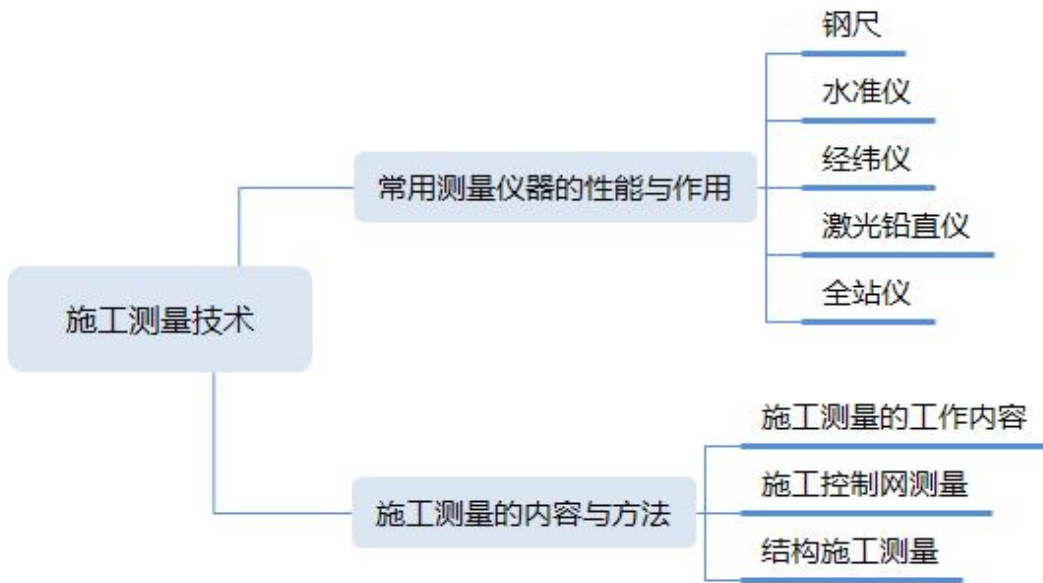
近三年分值统计

2017 年 1 分; 2018 年 1 分; 2019 年 1 分



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



考点笔记

一、常用测量仪器的性能与应用

1. 钢尺

钢尺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。

2. 水准仪

水准仪的主要功能：

- (1) 测量两点间的高差；
- (2) 由控制点的已知高程来推算测点的高程；
- (3) 还可以测量两点间的大致水平距离。

水准仪的组成：望远镜、水准器和基座三个部分。

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。DS3 称为普通水准仪，用于国家三、四等水准测量。

3. 经纬仪



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

经纬仪的主要功能:

- (1) 进行水平角和竖直角测量;
- (2) 测出两点间的大致水平距离和高差;
- (3) 进行点位的竖向传递。

经纬仪的组成: 照准部、水平度盘和基座三部分。

4. 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。

5. 全站仪

同时进行角度测量和距离测量的仪器。由电子经纬仪、光电测距仪和数据记录装置三部分组成。

二、施工测量的内容与方法

1. 一般建筑工程, 通常先布设施工控制网, 再以施工控制网为基础, 开展建筑物轴线测量和细部放样等施工测量工作。

2. 施工控制网测量

2.1 建筑物施工平面控制网

一般布设成矩形控制网。

平面控制网的主要测量方法有直角坐标法、极坐标法、角度交会法、距离交会法。随着全站仪的普及, 一般采用极坐标法建立平面控制网。

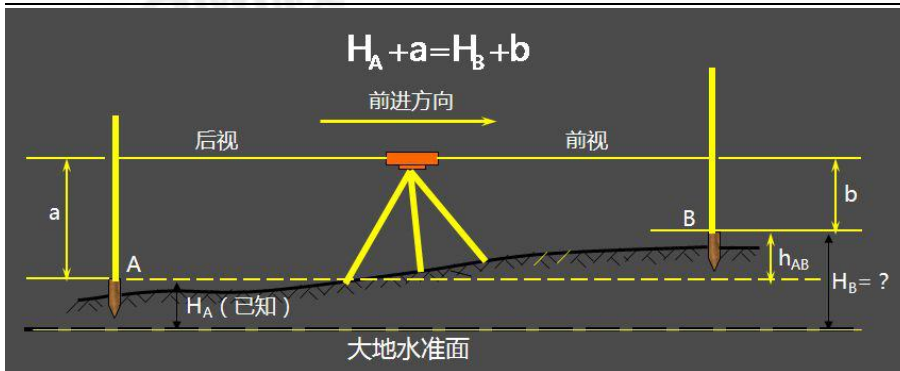
2.2 建筑物施工高程控制网

建筑物高程控制, 应采用水准测量。



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



(图片来源于郭炜老师一建精讲课程)

$$b = H_A + a - H_B$$

前视高程 (待定点 H_B) = 后视高程 (已知点 H_A) + 后视读数 (已知点 a) - 前视读数 (待定点 b)

第二节 建筑工程专业施工技术——第二小节 地基与基础工程施工技术

近三年分值统计

2017年3分; 2018年5分; 2019年4分



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握



考点笔记

一、土方工程施工技术

1.土方开挖

1.1 基坑开挖应进行全过程监测和采用信息化施工方法, 根据基坑支护体系和周边环境的监测数据, 适时调整基坑开挖的施工顺序和施工方法。

1.2 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。

1.3 土方开挖方案:

(1) 无支护



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

放坡开挖: 适用开挖深度不大, 周围环境允许, 土体的稳定性足够。

(2) 有支护

①中心岛式:

缺点: 支护结构受荷时间长, 在软黏土中时间效应显著, 有可能增大支护结构的变形量, 对于支护结构受力不利。

优点: 挖土和运土速度快。

②盆式挖土:

优点: 周边预留的土坡对围护墙有支撑作用, 有利于减少围护结构的变形。

缺点: 大量的土方不能直接外运, 需集中提升后装车外运。

1.4 基坑边缘堆置土方和建筑材料, 或沿挖方边缘移动运输工具和机械, 一般应距基坑上部边缘不少于 2m, 堆置高度不应超过 1.5m。

1.5 基坑周围地面应进行防水、排水处理, 严防雨水等地面水浸入基坑周边土体。

1.6 基坑开挖完成后, 应及时清底、验槽, 减少暴露时间, 防止暴晒和雨水浸刷破坏地基土的原状结构。

1.7 开挖时应对平面控制桩、水准点、基坑平面位置、水平标高、边坡坡度等经常进行检查。

2.土方回填

土方回填前, 应根据工程特点、土料性质、设计压实系数、施工条件等合理选择压实机具, 并确定回填土料含水量控制范围、铺土厚度、压实遍数等施工参数。重要土方回填工程或采用新型压实机具的, 应通过填土压实试验确定施工参数。

2.1 土料要求与含水量控制

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。现场初步判定土料含水量一般以手握成团、落地开花为适宜。

2.2 基底处理



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

当填土场地地面陡于 1:5 时, 应先将斜坡挖成阶梯形, 阶高不大于 1m, 台阶高宽比为 1:2。然后分层填土, 以利接合和防止滑动。

2.3 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。

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。

(3) 填土应尽量采用同类土填筑, 填方的密实度要求和质量指标通常以压实系数 λ_c 表示。

二、人工降排地下水施工技术

基坑开挖深度浅, 基坑涌水量不大时, 可边开挖边用排水沟和集水井进行集水明排。软土地区基坑开挖深度超过 3m, 一般可采用井点降水。

1. 明沟、集水井排水

(1) 在基坑的两侧或四周设置排水明沟, 在基坑四角或每隔 30m~40m 设置集水井, 用水泵将其排出基坑外。

(2) 排水明沟宜布置在拟建建筑基础边 0.4m 以外, 沟边缘离开边坡坡脚应不小于 0.5m。排水明沟的底面应比挖土面低 0.3m~0.4m, 集水井底面应比沟底面低 0.5m 以上。

2. 降水

降水即在基坑土方开挖之前, 用真空 (轻型) 井点、喷射井点或管井深入含水层内, 用不断抽水方式使地下水位下



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

降至坑底以下, 同时使土体产生固结以方便土方开挖。

2. 防止或减少降水影响周围环境的措施

- (1) 采用回灌技术。
- (2) 采用砂沟、砂井回灌。
- (3) 减缓降水速度。

三、基坑验槽与局部不良地基处理方法

1. 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) 基槽满足设计要求及有关规定后, 相关方履行验收手续; 需要局部处理的部位由设计单位提出处理意见, 施工单位处理后进行二次验收。

2. 验槽的主要内容

- (1) 基槽平面位置、尺寸和深度是否符合设计要求。
- (2) 观察土质及地下水情况是否和勘察报告相符。
- (3) 检查基槽之中是否有旧建筑物基础、古井、古墓、洞穴、地下掩埋物及地下人防工程等。
- (4) 检查基槽边坡外缘与附近建筑物的距离, 基坑开挖对建筑物稳定是否有影响。
- (5) 检查核实分析钎探资料, 对存在有异常点位应进行复查。桩基应检测桩的质量是否合格。

3. 验槽方法

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。

3.1 轻型动力触探, 遇有下列情况之一时应进行:

- (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。

四、砖、石基础施工技术

砖、石基础的特点: 抗压性能好, 整体性、抗拉、抗弯、抗剪性能较差, 材料易得, 施工操作简便, 造价较低。适



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

用于地基坚实、均匀, 上部荷载较小, 7层及7层以下的一般民用建筑和墙承重的轻型厂房基础工程。

1. 施工准备工作要点

- (1) 砖应提前 1~2d 浇水湿润。
- (2) 在砖砌体转角处、交接处应设置皮数杆 (间距不应大于 15m)。

2. 砖基础施工技术要求

- (3) 砖基础大放脚一般采用一顺一丁砌筑形式, 上下皮垂直灰缝相互错开 60mm。
- (5) 砖基础的水平灰缝厚度和垂直灰缝宽度宜为 10mm。水平灰缝的砂浆饱满度不得小于 80%, 竖向灰缝的砂浆饱满度不得小于 90%。
- (3) 砖基础底标高不同时, 应从低处砌起, 并应由高处向低处搭砌。搭砌长度不应小于砖基础底的高差。
- (7) 砖基础的转角处和交接处应同时砌筑, 当不能同时砌筑时, 应留置斜槎。
- (8) 基础墙的防潮层位置宜在室内地面标高以下一皮砖处。

五、混凝土基础与桩基施工技术

1. 混凝土基础施工技术

分项工程包括: 钢筋、模板、混凝土、后浇带混凝土、混凝土结构缝处理。

1.1 单独基础浇筑

(1) 台阶式基础施工, 可按台阶分层一次浇筑完毕 (预制柱的高杯口基础的高台部分应另行分层), 不允许留设施工缝。浇筑顺序: 先边角后中间。

(2) 条形基础浇筑

根据基础深度宜分段分层连续浇筑混凝土, 一般不留施工缝。各段层间应至少在混凝土初凝前相互衔接, 每段长度控制在 2~3m, 逐段逐层呈阶梯形向前推进。

(3) 设备基础浇筑

一般应分层浇筑, 并保证上下层之间不留施工缝, 每层混凝土的厚度为 300~500mm。每层浇筑顺序应从低处开始。

1.2 基础底板大体积混凝土工程

(1) 大体积混凝土的浇筑

分层浇筑时, 应在下层混凝土初凝前将上层混凝土浇筑完毕, 可以选择全面分层、分段分层、斜面分层等方式。

(2) 大体积混凝土的振捣

①混凝土应采取振捣棒振捣。

②在初凝以前对混凝土进行二次振捣: a. 排除混凝土因泌水在粗骨料、水平钢筋下部生成的水分和空隙, 提高混凝土与钢筋的握裹力; b. 防止因混凝土沉落而出现的裂缝, 减少内部微裂; c. 增加混凝土密实度, 使混凝土抗压强度提升, 从而提高抗裂性。

(3) 大体积混凝土的养护

①养护方法有保温法和保湿法两种

②大体积混凝土浇完后应在 12 小时内加以覆盖和浇水养护。采用普通硅酸盐水泥拌制的混凝土养护时间不得少于 14 天。

(4) 大体积混凝土裂缝的控制



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

- 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 (当设计无要求时, 控制在 25°C 以内)。
- (5) 及时对混凝土覆盖保温、保湿材料。
- (6) 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。
- (7) 在拌合混凝土时, 还可掺入适量的微膨胀剂或膨胀水泥, 使混凝土得到补偿收缩, 减少混凝土的收缩变形;
- (8) 设置后浇带。
- (9) 大体积混凝土可采用二次抹面工艺, 减少表面收缩裂缝。

六、基坑监测技术

1. 基坑支护结构安全等级及重要性系数

基坑支护结构安全等级重要性系数		
安全等级	破坏后果	重要性系数 γ_0
一级	支护结构失效, 土体过大变形对基坑周围环境或主体结构施工安全的影响很严重	1.10
二级	支护结构失效, 土体过大变形对基坑周围环境或主体结构施工安全的影响严重	1.00
三级	支护结构失效, 土体过大变形对基坑周围环境或主体结构施工安全的影响不严重	0.90

2. 基坑监测

(1) 安全等级为一二级的支护结构, 必须进行支护结构的水平位移监测和基坑开挖影响范围内建 (构) 筑物及地面的沉降监测。

(2) 基坑工程施工前, 应由建设方委托具备相应资质第三方对基坑工程实施现场检测。监测单位应编制监测方案, 经建设方、设计方、监理方等认可后方可实施。

(3) 监测单位应及时处理、分析监测数据, 并将监测数据向建设方及相关单位作信息反馈。当监测数据达到监测报警值时, 必须立即通报建设方及相关单位。

(4) 出现下列危险征兆时应立即报警:

- ①支护结构位移达到设计规定的位移限值;
- ②支护结构位移速率增长且不收敛;
- ③支护结构构件的内力超过其设计值;
- ④基坑周边建 (构) 筑物、道路、地面的沉降达到设计规定的沉降、倾斜限值; 基坑周边建 (构) 筑物道路、地面开裂;
- ⑤支护结构构件出现影响整体结构安全的损坏;
- ⑥基坑出现局部坍塌;
- ⑦开挖面出现隆起现象;
- ⑧基坑出现流土、管涌现象。

.....



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握

考点突破目录:

- 第一部分 复习概要及技巧
- 第二部分 建筑工程施工技术重点考点突破
- 第三部分 建筑工程项目施工管理重点考点突破
- 第四部分 建筑工程项目施工相关法规与标准重点考点突破
- 第五部分 单代号网络详解
- 第六部分 双代号网络详解
- 第七部分 2019 年真题及答案
- 第八部分 2018 年真题及答案
- 第九部分 2017 年真题及答案

2020 年二级建造师《建筑工程管理与实务》干货笔记全书覆盖了核心考点、考情分析、单代号双代号网络、历年考题等! 其他章节内容[下载 233 网校 app 查看>>](#)



刷题推荐: [二级建造师考试历年真题](#)|[二建考试在线题库免费测试](#)

考取二级建造师证书后, 可以从事哪些岗位? 今后的发展前景如何? [二建工作前景及发展方向>>](#)



考证就上233网校APP

报考指导、学习视频、免费题库一手掌握