

2025 版二建《建筑工程》时间、数字、计算公式大全

第一部分：时间考点归纳总结

5d	招标人已收取投标保证金的，应当自收到投标人书面撤回通知之日起 5d 内退还
7d	<ol style="list-style-type: none">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、预付款的预付时间应不迟于约定的开工日期前 7d。3、整体面层施工后，养护时间不应少于 7d。4、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。5、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。
14d	<ol style="list-style-type: none">1、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。2、抗渗混凝土、强度等级 C60 及以上的混凝土，不应少于 14d。3、后浇带混凝土的养护时间不应少于 14d。4、填充墙与承重主体结构间的空（缝）隙部位施工，应在填充墙砌筑 14d 后进行。5、防水混凝土：在终凝后应立即进行养护，养护时间不得少于 14d。6、水泥砂浆防水层终凝后，应及时进行养护，养护温度不宜低于 5℃，并应保持砂浆表面湿润，养护时间不得少于 14d。7、防水混凝土应用机械振捣密实，表面应抹平和压光，初凝后应覆盖养护，终凝后浇水养护不得少于 14d；蓄水后不得断水。8、大体积混凝土浇筑完毕后，在终凝前加以覆盖和浇水进行保温保湿养护。采用普通硅酸盐水泥拌制的混凝土养护时间不得少于 14d。9、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。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。
28d	<ol style="list-style-type: none">1、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2、注浆法加固结束 28d 后，宜采用静力触探、动力触探、标准贯入等原位测试方法对加固土层进行检验。3、砌体砌筑时，混凝土多孔砖、混凝土实心砖、蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖等块体的产品龄期不应小于 28d。4、钢筋套筒灌浆连接及浆锚搭接连接的灌浆料强度应符合标准的规定和设计要求。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，标养 28d 后进行抗压强度试验。5、预制构件底部接缝坐浆强度应满足设计要求。每工作班同一配合比应制作 1 组且每层不应少于 3 组边长为 70.7mm 的立方体试件，标养 28d 后进行抗压强度试验。6、施工采用的小砌块产品龄期不应小于 28d。

	7、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。
三个月	当在使用中对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥超过一个月）时，应进行复验，并应按复验结果使用。
2 年	1、安全帽使用年限不得超过 2 年。 2、当无明确规定时，型式检验报告的有效期不应超过 2 年。
24h	1、碳素结构钢应在焊缝冷却到环境温度后，低合金钢应在完成焊接 24h 后进行焊缝无损检测检验。 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。 3、检查防水隔离层应采用蓄水方法，蓄水深度最浅处不得小于 10mm，蓄水时间不得少于 24h；检查有防水要求的建筑地面的面层应采用泼水方法。 4、楼地面防水层蓄水高度不应小于 20mm，独立水容器应满池蓄水，地面和水池的蓄水试验时间均不应小于 24h；墙面间歇淋水试验应达到 30min 以上进行检验，不渗漏。 5、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℃。 6、1) 当对民用建筑室内环境中的甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 浓度进行检测时，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。 2) 民用建筑室内环境中氡浓度检测时，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。 7、现场必须实施封闭管理，车、人出入口分开，安排门卫人员 24h 值班，建立保安值班管理制度，严禁非施工人员随意进出。 8、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，持压 30s 后再封堵下口，灌浆后 24h 内不得使构件与灌浆层受到振动、碰撞。 9、锚固件固定：至少在胶粘剂使用 24h 后进行固定。 10、水泥砂浆抹灰层应在湿润条件下养护，一般应在抹灰 24h 后进行养护。

第二部分：数字考点归纳总结

第 1 章 建筑工程设计与构造要求

考点 1、民用建筑按地上高度和层数分类

名称	单层或多层民用建筑	高层民用建筑	超高层民用建筑
住宅	≤ 27 米	> 27 米	> 100 米
公共建筑	≤ 24 米或 > 24 米的单层	24 米 $<$ 高度 ≤ 100 米的非单层	

考点 2、地下室、局部夹层、走道等有人员正常活动的最低处净高不应小于 **2m**。

考点 3、建筑高度大于 **100m** 的民用建筑，应设置**避难层**（间）。有人员正常活动的架空层及避难层的净高不应低于 **2m**。

考点 4、台阶与坡道

台阶与坡道	台阶	公共建筑室内外台阶踏步宽度不宜小于 0.30m ，踏步高度不宜大于 0.15m ，并不宜小于 0.10m 。
		室内台阶踏步数不宜少于 2 级，高差不足 2 级时，应按坡道设置。
	坡道	室内坡道坡度不宜大于 1:8
		室外坡道坡度不宜大于 1:10
台阶、坡道应采取 防滑 措施。		

考点 5、防护栏杆

防护栏杆	阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处 应 设置防护栏杆： <ul style="list-style-type: none">•临空高度 < 24m：栏杆高度 ≥ 1.05m•临空高度 ≥ 24m：栏杆高度 ≥ 1.10m•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•住宅、托儿所、幼儿园、中小学及少年儿童专用活动场所的栏杆必须采用防止攀登的构造，当采用垂直杆件做栏杆时，其杆件净间距不应大于 0.11m
------	--

考点 6、楼梯

楼梯	梯段净宽	主要交通用的楼梯：一般按每股人流宽为 0.55m+ (0~0.15) m 的人流股数确定，并不应少于 两股
	梯段踏步	每个梯段踏步不应超过 18 级 ，且不应少于 2 级
	楼梯扶手	楼梯应至少于一侧设扶手，梯段净宽达三股人流时应两侧设扶手，达四股人流时应加设中间扶手 <ul style="list-style-type: none">•室内楼梯扶手高度自踏步前缘线量起不宜小于 0.90m，楼梯水平栏杆或栏板长度超过 0.50m 时，其高度不应小于 1.05m
	防坠落	托儿所、幼儿园、中小学校及其他少年儿童专用活动场所，当 楼梯井净宽大于 0.20m 时，必须采取防止少年儿童坠落的措施

考点 7、管道井、烟道和通风道

管道井、烟道和通风道	民用建筑管道井、烟道和通风道应用 非燃烧体 材料制作，分别 独立设置 ，不得共用。自然排放的烟道或通风道应 伸出屋面 ，平屋面伸出高度不得小于 0.60m 。
------------	---

考点 8、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。

考点 9、公共建筑外窗的可开启面积不小于外窗总面积的 **30%**；透明幕墙应具有可开启部分或设有通风换气装置；屋顶透明部分的面积不大于屋顶总面积的 **20%**。

考点 10、室内允许噪声级

		昼间	夜间
室内允许噪声级	住宅卧室、起居室内噪声级	住宅卧室	≤45dB
		起居室	≤45dB
	住宅分户墙和分户楼板的空气隔声性能	分隔卧室、起居室(厅)	>45dB
		分隔住宅和非居住用途	>51dB

考点 11、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低于二级的框架梁、柱、节点核芯区的混凝土强度等级不应低于 **C30**。

考点 12、隔震层采用的隔震支座产品和阻尼装置应通过型式检验和出厂检验。

(1) 检验报告有效期不得超过 **6年**。

考点 13、隔震层中的隔震支座应在安装前进行出厂检验，并应符合下列规定：

(1) 特殊设防类、重点设防类建筑：每种规格产品抽样数量应为 **100%**；

(2) 标准设防类建筑：每种规格产品抽样数量不应少于总数的 **50%**；有不合格试件时，应 100%检测；

(3) 每项工程：抽样总数不应少于 **20件**，每种规格的产品抽样数量不应少于 4 件，当产品少于 4 件时，应全部进行检验。



考点 14、建筑结构设计使用年限

示例	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

考点 15、混凝土最低强度等级

满足耐久性要求的混凝土最低强度等级			
环境类别与作用等级	设计使用年限		
	100 年	50 年	30 年
I-A	C30	C25	C25
I-B	C35	C30	C25
I-C	C40	C35	C30

注：预应力混凝土楼板结构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，**Ca** 代表引气混凝土的强度等级。

考点 16、一般环境中普通钢筋的混凝土保护层最小厚度 c (mm)

构件类型 环境作用等级	板、墙		梁、柱	
	混凝土强度等级	c	混凝土强度等级	c
I -A	≥C25	20	C25	25
			≥C30	20

注：1.直接接触土体浇筑的构件，其混凝土保护层厚度不应小于 **70mm**。

2.预制构件的保护层厚度可比表中规定减少 5mm。

考点 17、基本雪压应根据空旷平坦地形条件下的降雪观测资料，采用适当的概率分布模型、按 **50 年重现期**进行计算。对雪荷载敏感的结构，应按照 **100 年**重现期雪压和基本雪压的比值，提高其雪荷载取值。

考点 18、①**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** **【25 新增】**；现浇空心楼板的顶板、底板厚度均不应小于 **50mm**。

考点 19、结构混凝土强度等级的选用应满足工程结构的**承载力**、**刚度**及**耐久性**需求。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：

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 20、普通钢筋锚固长度取值应符合下列规定

(1) 受拉钢筋锚固长度不应小于 **200mm**。

(2) 对受压钢筋，当充分利用其抗压强度并需锚固时，其锚固长度不应小于受拉钢筋锚固长度的 **70%**。

考点 21、夹心墙的**外叶墙**的砖及混凝土砌块的强度等级不应低于 **MU10**。

考点 22、混凝土砌块砌体的灌孔混凝土最低强度等级不应低于 **Cb20**，且不应低于块体强度等级的 1.5 倍。

考点 23、砌体结构钢筋混凝土板、屋面板应符合下列规定：

①**现浇**钢筋混凝土楼板或屋面板伸进纵、横墙内的长度，均不应小于 **120mm**；

②**预制**钢筋混凝土板在混凝土梁或圈梁上的支承长度不应小于 **80mm**；当板未直接搁置在圈梁上时，在内墙上的支承长度不应小于 100mm，在外墙上的支承长度不应小于 120mm。



③预制钢筋混凝土板端钢筋应与支座处沿墙或圈梁配置的纵筋绑扎，应采用强度等级不低于 **C25** 的混凝土浇筑成板带。

第 2 章 主要建筑工程材料性能及应用

考点 1、钢材的分类

分类	细分	分类依据
碳素钢	中碳钢	含碳量 0.25% ~ 0.6%
合金钢	中合金钢	合金元素总含量 5% ~ 10%

考点 2、国家标准规定，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**。

考点 3、含硫铝酸钙类、硫铝酸钙-氧化钙类膨胀剂的混凝土（砂浆）不得用于长期环境温度为 **80℃** 以上的工程。

考点 4、**烧结多孔砖孔洞率大于或等于 28%，烧结多孔砌块孔洞率大于或等于 33%**【25 教材变化】，主要用于承重部位，砌筑时孔洞垂直于受压面。

考点 5、便器的名义用水量：

便器用水上限		
卫生洁具	节水型	普通型
蹲便器	6L	8L（单冲式）和 6.4L（双冲式）
坐便器	5L	6.4L
小便器	3L	4L

第 3 章 建筑工程施工技术

考点 1、锚杆施工要求有：

- （1）施工前应通过**试成锚**验证设计指标和施工工艺。
- （2）锚固段强度大于 **15MPa** 并达到设计强度的 **75%**后方可进行张拉。
- （3）正式张拉前，对锚杆预张拉 **1~2 次**。

考点 2、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**。

考点 3、填土施工分层厚度及压实遍数

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

考点 4、回灌井点与降水井点的距离不宜小于 **6m**。

考点 5、条形基础与设备基础浇筑

1) 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，每段间浇筑长度控制在 **2000 ~ 3000mm**，做到逐段逐层**呈阶梯形向前**推进。

2) 一般应**分层**浇筑，并保证上下层之间**不形成施工缝**，每层混凝土的厚度宜为 **300 ~ 500mm**，每层浇筑顺序应从低处开始，**沿长边**方向自一端向另一端浇筑，也可采取中间向两端或两端向中间浇筑的顺序。

考点 6、大体积混凝土采用 60d 或 90d 强度作为指标时，应将其作为混凝土配合比的设计依据。

•所配制的混凝土拌合物到浇筑工作面的坍落度不宜低于 **180mm**。

•拌合水用量不宜大于 **170kg/m³**；

•水胶比不宜大于 **0.45**；

•砂率宜为 **38% ~ 45%**。【25 教材变化】

考点 7、大体积混凝土的浇筑厚度，整体连续浇筑时宜为 **300 ~ 500mm**。层间最长的间歇时间不应大于混凝土的初凝时间。当层间间隔时间超过混凝土的初凝时间时，层面应按施工缝处理。

考点 8、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) 混凝土浇筑体表面与大气温差不宜大于 **20℃**。

考点 9、框架梁的上部钢筋接头位置宜设置在跨中 **1/3** 跨度范围内，下部钢筋接头位置 宜设置在梁端 **1/3** 跨度范围内。【25 教材变化】

考点 10、泵送混凝土配合比设计：

- ①泵送混凝土的入泵坍落度不宜低于 **100mm**；
- ②用水量与胶凝材料总量之比不宜大于 **0.6**；
- ③泵送混凝土的胶凝材料总量不宜小于 **300kg/m³**

考点 11、砂浆应采用**机械搅拌**，搅拌时间自**投料完**算起，应为：

	搅拌时间	使用时长	最高气温 30℃以上
水泥砂浆 水泥混合砂浆	≥120s	3h 内	2h 内
水泥粉煤灰砂浆 掺用外加剂的砂浆	≥180s		
有增塑剂的砂浆	加水开始≥210s		

考点 12、当采用铺浆法砌筑时，铺浆长度不得超过 **750mm**，施工期间气温超过 30℃时，铺浆长度不得超过 500mm。

考点 13、在砖墙上留置临时施工洞口，其侧边离交接处墙面不应小于 **500mm**，洞口净宽不应超过 **1m**。

考点 14、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。

考点 15、宽度超过 300mm 的洞口上部, 应设置**钢筋混凝土**过梁。

考点 16、在抗震设防烈度为 **8 度及以上**地区, 对不能同时砌筑而又必须留置的临时间断处应砌成斜槎:

•**普通砖**砌体斜槎水平投影长度不应小于高度的 **2/3**

•**多孔砖**砌体的斜槎长高比不应小于 **1/2**。

斜槎高度不得超过一步脚手架的高度。

考点 17、非抗震设防及抗震设防烈度为 6 度、**7 度**地区的临时间断处, 当不能留斜槎时, **除转角处**外, 可留直槎, 但直槎必须做成**凸槎**, 且应加设拉结钢筋, 拉结钢筋应符合下列规定:

1) 每 120mm 墙厚放置 1Φ6 拉结钢筋 (120mm 厚墙放置 2Φ6 拉结钢筋);

2) 间距沿墙高不应超过 **500mm**, 且竖向间距偏差不应超过 100mm;

3) 埋入长度从留槎处算起每边均不应小于 500mm, 抗震设防烈度 6 度、7 度地区, 不应小于 **1000mm**;

4) 末端应有 **90°**弯钩。

考点 18、砌筑高度

(1) 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。

(2) 冬期: 砌体采用氯盐砂浆施工, 每日砌筑高度不宜超过 **1.2m**。

(3) 雨期: 每天砌筑高度不得超过 **1.2m**。

考点 19、底层室内地面以下或防潮层以下的砌体, 应采用强度等级不低于 **C20 (或 Cb20)** 的混凝土灌实小砌块的孔洞。

考点 20、在散热器、厨房和卫生间等设置的卡具安装处砌筑的小砌块, 宜在施工前用强度等级不低于 **C20 (或 Cb20)** 的混凝土将其孔洞灌实。

考点 21、坎台、翻边、泛水

(1) 在厨房、卫生间、浴室等处采用轻骨料混凝土小型空心砌块、蒸压加气混凝土砌块砌筑墙体时，墙底部宜**现浇混凝土坎台**，其高度宜为 **150mm**。

(2) 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。

(3) 厕浴间、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**。

考点 22、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。

考点 23、混凝土结构层宜采用结构找坡，坡度不应小于 **3%**；当采用材料找坡时，宜采用质量轻、吸水率低和有一定强度的材料，坡度宜为 **2%**。檐沟、天沟纵向找坡不应小于 **1%**。

考点 24、防水混凝土施工

原材料要求	<p>1) 抗渗等级不得小于 P6，试配混凝土的抗渗等级应比设计要求提高 0.2MPa。</p> <p>2) 宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥； 石子最大粒径不宜大于 40mm。 砂宜选用中粗砂。</p> <p>3) 胶凝材料总用量不宜小于 320kg/m³， 水泥用量不宜小于 260kg/m³ 水胶比不得大于 0.5 入泵坍落度宜控制在 120 ~ 160mm</p>
-------	---

考点 25、饰面板、饰面砖

	饰面板	饰面砖
适用	内墙饰面板工程	内墙饰面砖粘贴
	外墙饰面板安装工程：高度 ≤24m 抗震设防烈度 ≤8 度	外墙饰面砖粘贴工程：高度 ≤100m 。抗震设防烈度 ≤8 度 采用 满粘法 施工

考点 26、安装门窗时，其环境温度不应低于 5℃。当存放门窗的环境温度为 5℃以下时，安装前应将门窗移至室内，在不低于 15℃的环境下放置 **24h**。

考点 27、窗扇与窗框上下搭接量的实测值 (导轨顶部装滑轨时, 应减去滑轨高度) 均不应小于 **6mm**。

门扇与门框上下搭接量的实测值 (导轨顶部装滑轨时, 应减去滑轨高度) 均不应小于 **8mm**。

考点 28、冬施浇筑的混凝土, 其临界强度应符合下列规定:

(1) 采用**蓄热**、**暖棚法**、**加热法**等施工和普通混凝土

配制混凝土的水泥采用	受冻临界强度不应低于设计混凝土强度等级值的
硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥	30%
其他水泥	40%

(2) 对强度等级等于或高于 **C50** 的混凝土, 不宜小于设计混凝土强度等级值的 **30%**。

(3) 对有**抗渗**要求的混凝土, 不宜小于设计混凝土强度等级值的 **50%**。

第 4 章 相关法规

考点 1、钢筋混凝土基础设置垫层时, 其纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 **40mm**; 当未设置垫层时, 扩展基础、筏形基础、桩筏基础中受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 **70mm**。

考点 2、(1) 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) 新建的居住和公共建筑碳排放强度应分别在 2016 年执行的节能设计标准的基础上平均降低 **40%**, 碳排放强度平均降低 $7\text{kgCO}_2/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 以上。

第 5 章 相关标准

考点 1、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。

考点 2、混凝土预制构件安装与连接的主控项目要求

灌浆料强度	钢筋套筒灌浆连接及浆锚搭接连接的灌浆料强度应符合要求。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, 标养 28 天后进行抗压强度试验。
坐浆强度	预制构件底部接缝坐浆强度应满足设计要求。每工作班同一配合比应制作 1 组且每层不应少于 3 组边长为 70.7mm 的立方体试件, 标养 28 天后进行抗压强度试验。
防水性能	外墙板接缝的防水性能应符合设计要求。每 1000m ² 外墙 (含窗) 面积应划分为一个检验批, 不足 1000m ² 时也应划分为一个检验批; 每个检验批应至少抽查一处, 抽查部位应为 相邻两层四块墙板 形成的水平和竖向 十字接缝 区域, 面积不得少于 10m² , 进行现场淋水试验。

考点 3、公共建筑

(1) 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。

(2) 公共建筑夏季室内空调温度设置不应低于 **26℃**, 冬季室内空调温度设置不应高于 **20℃**。

考点 4、民用建筑工程验收时, 室内环境污染物浓度应符合:

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

考点 5、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。

(1) 氡、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 的抽检数量不得少于房间总数的 **5%**, 每个建筑单体不得少于 **3 间**; 房间总数少于 3 间时, 应全数检测。

(2) **幼**儿园、学校教室、学生宿舍、**老**年人照料房屋设施室内装饰装修验收时，室内空气中氡、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 的抽检量不得少于房间总数的 **50%**，且不得少于 **20 间**。当房间总数不大于 20 间时，应全数检测。

(3) 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**，其同一装修设计样板间类型的房间抽检量**可减半，并不得少 3 间**。

考点 6、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：

室内环境污染物浓度检测点数设置	
房间使用面积 (m ²)	检测点数 (个)
<50	1
≥50, <100	2
≥100, <500	不少于 3
≥500, <1000	不少于 5
≥1000	≥1000m ² 的部分，每增加 1000m ² 增设 1 个，增加面积不足 1000m ² 时按增加 1000m ² 计算

考点 7、民用建筑工程验收时，室内环境污染物浓度现场检测点应距楼地面高度 **0.8~1.5m**，距内墙面不小于 **0.5m**。检测点应均匀分布，且应**避开通风**道和通风口。

第 6 章 建筑工程企业资质与施工组织

考点 1、承包工程范围

二级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。

考点 2、危大工程与超过一定规模的危大工程的范围

工程类别	编制专项施工方案	编制专项施工方案+专家论证
模板工程	工具式模板 工程：滑、爬、飞、隧道模等	工具式模板 工程：滑、爬、飞、隧道模
	混凝土模板支撑工程： <ul style="list-style-type: none"> • 高度≥5m• 跨度≥10m• 施工总荷载≥10KN/m² • 集中线荷载≥15KN/m • 高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。 	混凝土模板支撑工程： <ul style="list-style-type: none"> • 高度≥8m• 跨度≥18m • 施工总荷载≥15KN/m² • 集中线荷载≥20KN/m
	承重支撑体系：用于钢结构安装等满堂支撑体系。	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。
起重吊装及安装拆卸工程	(1) 采用 非常规 起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程 (2) 采用起重机械进行安装的工程 (3) 起重机械设备的安装、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卸工程。
脚手架	(1) 搭设高度 24m 及以上的 落地式钢管脚手架工程 （包括采光井、电梯井脚手架）。 (2) 附着式升降脚手架工程。 (3) 悬挑式脚手架工程。 (4) 高处作业吊篮。 (5) 卸料平台、操作平台工程。 (6) 异型脚手架工程。	(1) 搭设高度 50m 及以上的 落地式钢管脚手架工程 (2) 提升高度150m及以上的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 及以上的 悬挑式脚手架工程 。
其他	(1) 建筑 幕墙安装工程 (2) 钢结构、网架和索膜结构安装工程 (3) 人工挖(扩)孔桩工程 (4) 水下作业工程 (5) 装配式建筑混凝土预制构件安装工程 (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	(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，或跨度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
--	--	---

考点 3、施工现场应实行封闭管理，并应采用硬质围挡。

- 市区主要路段的施工现场围挡高度不应低于 **2.5m**。
- 一般路段围挡高度不应低于 **1.8m**。
- 距离交通路口 20m 范围内占据道路施工设置的围挡，其 **0.8m** 以上部分应采用通透性围挡。

考点 4、电源电压

不应大于 36V	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 吊装作业使用 行灯照明 时
不得大于 24V	潮湿和易触及带电体场所的照明
不得大于 12V	特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内的照明

考点 5、临时用水管理要求

(1) 消防用水一般利用城市或建设单位的永久消防设施。如自行设计，临时室外消防给水干管的直径不应小于 **DN100**，消火栓间距不应大于 120m；距拟建房屋不应小于 5m 且不宜大于 25m，距路边不宜大于 2m。

(2) 高度超过 24m 的建筑工程，应安装临时消防竖管，管径不得小于 **75mm**，严禁消防竖管作为施工用水管线。

第 7 章 施工招标投标与合同管理

考点 1、措施项目费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。

第 9 章 施工质量管理

考点 1、施工时应维持钻孔内泥浆液面高于地下水位 **0.5m**。

考点 2、水下混凝土浇筑

水下浇筑混凝土坍落度宜为 **180~220mm**，混凝土初灌量应满足导管埋入混凝土深度不小于 **0.8m** 的要求，以后的浇筑中导管埋深宜为 **2~6m**。混凝土超灌高度应高于设计桩顶标高 **1.0m** 以上，充盈系数不应小于 **1.0**。

考点 3、《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程（2023 年版）》JGJ355—2015 的有关规定

常温型灌浆料	30min 流动度、泌水率及 3d 抗压强度、28d 抗压强度、3h 竖向膨胀率、24h 与 3h 竖向膨胀率差值
常温型封浆料	3d 抗压强度、 28d 抗压强度
低温型灌浆料	-5°C和 8°C的 30min 流动度、泌水率及 -1d 抗压强度、 -3d 抗压强度、 -7d+21d 抗压强度、3h 竖向膨胀率、24h 与 3h 竖向膨胀率差值
低温型封浆料	-1d 抗压强度、 -3d 抗压强度、 -3d+25d 抗压强度

考点 4、胎体增强材料涂膜，胎体增强材料长边搭接宽度不应小于 **50mm**，短边搭接宽度不应小于 **70mm**，上下层接缝应错开 **1/3** 幅宽。

考点 5、室内防水施工质量控制

(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。套管高度应高出装饰地面不小于 **20mm**，套管与管道间用阻燃密封材料填实。

(2) 楼地面防水层蓄水高度最浅处蓄水深度不应小于 **25mm**，且不应大于立管套管和防水层收头的高度。独立水容器应满池蓄水，地面和水池的蓄水试验时间均不应小于 **24h**；墙面间歇淋水试验应达到 **30min** 以上进行检验不渗漏。

第 11 章 施工安全管理

考点 1、采用扣件式钢管作高大模板支架时，插入立杆顶端可调托座伸出顶层水平杆的悬臂长度不应大于 **500mm**；采用碗扣式、盘扣式或盘销式钢管架作模板支架时，可调托座伸出顶层水平杆的悬臂长度不应大于 **650mm**。

考点 2、钢丝绳断丝数在一个节距中超过 **10%**、钢丝绳锈蚀或表面磨损达 **40%** 以及有死弯、结构变形、绳芯挤出等情况时，应报废停止使用。

考点 3、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作业。

作业高度	等级	坠落半径
2~5m	一级	2m

5~15m	二级	3m
15~30m	三级	4m
大于 30m	四级	5m

考点 4、操作平台

移动式	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。
悬挑式	悬挑式操作平台的悬挑长度不宜大于 5m ，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。
落地式	落地式操作平台高度不应大于 15m ，高宽比不应大于 3:1 ，与建筑物应进行刚性连接或加设防倾措施， 不得与脚手架连接 。

考点 5、电梯井口应设置防护门，其高度不应小于 **1.5m**，防护门底端距地面高度不应大于 50mm，并应设置挡脚板。在电梯施工前，电梯井道内应**每隔 2 层且不大于 10m** 加设一道安全平网。电梯井内的施工层上部，应设置**隔离防护**设施。

考点 6、防护栏杆的设置要求

(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。

考点 7、为保证物料提升机整体稳定采用缆风绳时：

- 高度在 **20m 以下**可设**一组**（不少于四根）；
- 高度在 **30m 以下**不少于 **2 组**；
- **超过 30m** 时不应采用缆风绳锚固方法，应采用连墙件等**刚性措施**。

考点 8、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。对有晃动的物件，必须拴拉溜绳使之稳固。

第 12 章 绿色施工及现场环境管理

考点 1、绿色施工管理量化指标

序号	类别	项目	目标控制点	一般项目控制指标
1	环境保护	噪声控制	昼间噪声	昼间监测 ≤70dB
			夜间噪声	夜间监测 ≤55dB

		建筑垃圾控制	固体废弃物排放量	现浇混凝土结构现场不大于 300t/万 m² ，装配式混凝土结构现场不大于 200t/万 m²
2	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%
3	节能	节能控制	能源消耗	能源消耗比定额用量节省不低于 10%
			材料运输	500km 以内生产的建筑材料及设备重量占比大于 70%
4	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%)
5	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%
6	人力资源	职业健康安全	个人防护器具配备	危险作业环境个人防护器具配备率 100%
		人力资源节约	总用工量节约率	不低于定额用工量的 3%

考点 2、建筑垃圾处置应符合下列规定：

- (1) 有毒有害废物分类率应达到 **100%**。
- (2) 建筑垃圾回收利用率应达到 **30%**。

考点 3、超过 100 人的食堂，下水沟应设过油池。

考点 4、宿舍必须设置可开启式外窗，床铺不得超过 2 层，通道宽度不得小于 **0.9m**。宿舍室内净高不得小于 **2.5m**，住宿人员人均面积不得小于 **2.5m²**，且每间宿舍居住人员不得超过 **16 人**。

考点 5、临时搭设的建筑物区域内**每 100m²**配备 **2 只** 10L 灭火器。大型临时设施总面积超过 1200m²时，应配有专供消防用的**太平桶、积水桶 (池)、黄砂池**，且周围不得堆放易燃物品。

考点 6、消防水源

消防水源	<ol style="list-style-type: none"> 1) 应有足够的消防水源，其进水口一般不应少于两处。 2) 室外消火栓应沿消防车道或堆料场内交通道路的边缘设置，消火栓之间的距离不应大于 120m；消防箱内消防水管长度不小于 25m。
------	--

考点 7、**可燃材料库房**单个房间的建筑面积不应超过 **30m²**，**易燃易爆危险品库房**单个房间的建筑面积不应超过 **20m²**。

第三部分：计算考点归纳总结

考点 1、建筑高度的计算

建筑高度控制区	以绝对海拔高度控制： 最高点 标高 - 室外地面标高	
非实行建筑高度控制区	平屋顶	女儿墙顶点 标高 - 主入口场地室外设计地面标高 •无女儿墙的建筑物应计算至其屋面檐口
	坡屋顶	应 分别 计算建筑物室外地面至屋檐及屋脊的高度 [25 变化]
	多种屋面形式	分别计算后取最大值

考点 2、有较高要求的抗震结构适用的钢筋：在牌号后加 **E** (HRB400E、HRBF400E)。其除满足强度标准值要求外，还应满足以下的要求：

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%**。

考点 3、砂率是指混凝土中**砂**的质量占**砂、石总质量**的百分率。

考点 4、砂浆强度判定

①立方体试件以三个为一组进行评定，以三个试件测值的**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。

②三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；如有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无效。

考点 5、跨度不小于 4m 的现浇钢筋混凝土梁、板，应起拱：

起拱高度 = 跨度 * (1/1000 ~ 3/1000)

考点 6、**同条件养护试件**的混凝土抗压强度符合下表规定时，方可拆除底模及支架：

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
	$> 2, \leq 8$	≥ 75
	> 8	≥ 100
梁、拱、壳	≤ 8	≥ 75
	> 8	≥ 100
悬臂构件	-	≥ 100

快拆支架体系的支架立杆间距不应大于 **2m**。拆模时应保留立杆并顶托支承楼板，拆模时的混凝土强度可按表取构件跨度为 2m 的规定确定。

考点 7、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。

考点 8、施工临时用水计算

(1) 总用水量 (Q) 计算

①当 $(q_1+q_2+q_3+q_4) \leq q_5$ 时，则 $Q=q_5+(q_1+q_2+q_3+q_4) / 2$ 。

②当 $(q_1+q_2+q_3+q_4) > q_5$ 时，则 $Q=q_1+q_2+q_3+q_4$

③当工地面积小于 5hm^2 ，而且 $(q_1+q_2+q_3+q_4) < q_5$ 时，则 $Q=q_5$

(2) 临时用水管径计算：
$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \cdot v \cdot 1000}}$$

考点 9、**材料单价** = [(材料原价+运杂费) \times (1+运输损耗率 (%))] \times [1+采购保管费率 (%)]

考点 10、工程造价 = **(分部分项工程费+措施项目费+其他项目费) (1+规费费率) (1+税金税率)**

考点 11、调值公式： $P = P_0 (a_0 + a_1 A/A_0 + a_2 B/B_0 + a_3 C/C_0 + a_4 D/D_0)$

考点 12、根据成本信息和施工项目的具体情况，在施工前对成本进行估算，确定目标成本。

工程目标成本 = 工程中标价 (也叫预算收入，扣除不属于施工单位的费用，例如暂列金额) - 工程目标利润 (计划利润加预计成本降低额) - 税金

工程成本降低率 = (工程预算成本 - 工程目标成本) ÷ 工程预算成本。

(1) 工程预付款 = 中标合同造价 × 预付款比例

(2) 工程备料款数额 = $\frac{\text{年度工作量 (或合同造价)} \times \text{材料比重}}{\text{年度施工天数}} \times \text{材料储备天数}$

(3) 起扣点 = 合同造价 - (预付备料款 / 主要材料所占比重) 【注意：合同造价不含暂列金额】

考点 13、流水施工与网络图的计算，高频考点，几乎年年考。

考点 14、因素分析法的计算【先量后价，先绝对量，后相对量】

考点 15、各项成本目标完成率核算如下：

劳动生产率 = 工程承包价格 / 工程实际耗用总工日数

单方用工 = 工程预计 (或实际) 耗用工日数 / 工程建筑面积

材料成本降低率 = (承包价中的材料成本 - 实际材料成本) / 承包价中的材料成本 × 100%
成本降低率 = (预算或目标成本 - 实际成本) / 预算或目标成本 × 100%

考点 16、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为零时。