

# \*\*广场工程

## 主体结构工程

### 监 理 实 施 细 则

专业监理工程师： \_\_\_\_\_

总监理工程师： \_\_\_\_\_

\*\*有限公司

## （一）框架结构模板

### 1、质量标准

#### （1）保证项目

模板及其支架必须具有足够的强度、刚度和稳定性；其支承部分应有足够的支承面积。如安装在基土上，基土必须坚实，并有排水措施。对冻涨土必须有防冻融措施。

#### （2）基本项目

模板接缝不应漏浆。模板与混凝土接触面清理干净并涂隔离剂，严禁隔离剂沾污钢筋与混凝土接槎处。

#### （3）允许偏差项目（见下表）

模板安装和预埋件、预留孔洞的允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)	检查方法
柱、墙、梁轴线位移		5	尺量检查
标 高		±5	用水准仪或拉线和尺量检查
墙、柱、梁截面尺寸		+4、-5	尺量检查
每 层 垂 直 度		3	用 2m 托线板检查
相邻两板表面高低差		2	用直尺和尺量检查
表 面 平 整 度		5	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
预埋钢板、管、预留孔中心线位移		3	拉线和尺量检查
预埋螺栓	中 心 线 位 移	2	
	外 露 长 度	+10、-0	
预留洞	中 心 线 位 移	10	
	截 面 内 部 尺 寸	+10、0	

### 2、注意的质量问题

（1） 柱模板容易产生的问题：截面尺寸不准，混凝土保护层过大，柱身扭曲。防止办法是：支模前按图弹位置线，校正钢筋位置，支柱前柱子应做小方盘模板，保证底部位置准确。根据柱子截面尺寸及高度，设计好柱箍尺寸及间距，柱四角做好支撑及拉杆。

（2） 梁板模板容易产生的问题是：梁身不平，梁底不平，梁侧面鼓出，梁上口尺寸偏大，板中部下挠。防治办法是：梁板模板应通过设计确定龙骨、支柱的尺寸及间距，使模板支撑系统有足够强度及刚度，防止浇混凝土时模板变形。模板支柱的底部应支在坚实地面上，垫通长脚手板防止支柱下沉，梁板应按设计要求起拱，防止挠度过大。梁模板上口应有拉杆锁紧，防止口变形。

(3) 墙模板容易产生的问题是：墙体混凝土厚薄不一致，截面尺寸不准确。拼接不严，缝子过大造成跑浆。模板应根据墙体高度和厚度通过设计确定纵横龙骨的尺寸及间距，墙体的支撑方法，角模的形式。模板上口应设拉结，防止上口尺寸偏大。其他详见“现浇剪力墙结构大模板”

## (二) 模板工程质量控制

### 1、板工程的质量预控

#### (1) 审核模板工程的施工方案

根据主体工程的结构体系、荷载大小、合同工期及模板的周转情况等，综合考虑承包单位所选择的模板和支撑系统是否合理，提出审核意见。审核的重点是：

- 1) 能否保证工程结构和构件各部分形状尺寸各相关位置的正确，对结构节点及异型部位模板设计是否合理（是否采用专用模板）；
- 2) 是否具有足够的承载力、刚度和稳定性，能否可靠地承受新浇混凝土的自重和侧压力，以及在施工过程中所产生的荷载；
- 3) 模板接缝处理方案能否保证不漏浆；
- 4) 模板及支架系统构造是否简单、装拆方便，并便于钢筋的绑扎、安装、清理和混凝土的浇筑、养护；
- 5) 承包单位应绘制全套模板设计图（模板平面图、分块图、组装图、节点大样图以及零件加工图）。

#### (2) 对进场模板规格、质量进行检查

目前施工中常用钢组合模板，木模板、胶合模板、塑料模板等。监理工程师应对模板质量（包括重复使用条件下的模板），外型尺寸、平整度、板面的洁净度以及相应的附件（角模、连接附件），以及支撑系统都应进行检查，并确定是否可用于工程，提出修整意见。重要部位应要求承包单位按要求预拼装。

对承包单位采用的模板螺栓应在加工前提出预控意见，确保加工质量，确保模板连接后的牢固。

#### (3) 隔离剂（脱模剂）

选用质地优良和价格适宜的隔离剂是提高混凝土结构、构件表面质量和降低模板工程费用的重要措施。各种隔离剂都有一定的应用范围和应用条件。在审批时应注意：

- 1) 注意脱模剂对模板的适用性。如脱模剂用于金属模板时，应具有防锈、阻锈性能；用于木模

板时，要求它渗入木材一定深度，但不致全部吸收掉，并能提高木材的防水性能。

2) 要考虑混凝土结构构件的最终饰面要求。如构件的最终饰面是油漆、刷浆或抹灰，应选用不影响混凝土表面粘结的脱模剂。有建筑装饰的混凝土构件，则应选用不会使混凝土表面污染和变色的脱模剂。

3) 要注意施工时的气温和环境条件。在冬期施工时，要选用冻结点低于最低气温的脱模剂；在雨季施工时，要选用耐雨水冲刷的脱模剂；当混凝土构件采取蒸汽养护时，应选用热稳定性合格的脱模剂。

4) 应注意施工工艺的适应性。有些脱模剂刷后即可浇筑混凝土，但有些脱模剂要等干燥后才能浇筑混凝土。因此选用时应考虑脱模剂的干燥时间是否满足施工工艺要求。脱模剂的脱模效果与拆模时间有关，当脱模剂与混凝土接触面之间粘结力大于混凝土的内聚力时，往往发生表层混凝土被局部粘掉的现象，因此具体拆模时间，应通过试验确定。

### 3、工程的质量控制要点

(1) 墙、柱支模前应先在基底弹线，以弹线校正钢筋位置，并为合模后，检查位置提供依据。

(2) 为防止胀模、跑模、错位造成结构断面尺寸超差、位置偏离、漏浆造成蜂窝麻面，模板支撑应符合设计要求。

1) 柱模应有斜撑或拉杆，柱模拉杆每边宜设两根，固定在事先埋入楼板内的钢筋环上。用花篮螺栓调节校正模板垂直度。拉杆与地面夹角宜为  $45^\circ$ ，预埋钢筋环与柱距离宜为  $3/4$  柱高。

2) 梁模板一般情况下采用双支柱，间距以  $60\sim 100\text{cm}$  为宜。支柱上面垫  $10\text{cm}\times 10\text{cm}$  方木，支柱中间或下边加剪刀撑和水平拉杆。梁侧模板竖龙骨一般情况下宜为  $75\text{cm}$ ，梁模板上口应用卡子固定，当梁高超过  $60\text{cm}$  时，加穿梁螺栓加固。

3) 楼板模板一般情况下支柱间距为  $80\sim 120\text{cm}$ ，大龙骨间距  $60\sim 120\text{cm}$ ，小龙骨间距为  $40\sim 60\text{cm}$ 。

(3) 对模板拼缝、节点位置模板支搭情况及加固情况，应认真检查，防止漏浆及缩颈现象。

(4) 梁、板底当模板跨度大于  $4\text{m}$  时应起拱，设计无具体要求时，一般起拱高度宜为： $1/1000\sim 3/1000$ 。

(5) 预埋件、预留孔洞的位置、标高、尺寸应复核；预埋件固定方法应可靠，防止位移。

(6) 模板在下列情况下要开洞：一次支模过高，浇捣困难；有大的预留洞口，洞口下难以浇筑；有暗梁或梁穿过；钢筋密集，下部不易浇筑。

(7) 合模前钢筋隐检已合格，模内已经清扫干净，应剔凿合格；合模后核验模板位置、尺寸及钢筋位置，垫块位置与数量，符合要求才能浇筑混凝土。

(8) 模板涂刷隔离剂时首先应清除模板表面的尘土和混凝土残留物，再涂刷，涂刷应均匀，不得漏刷或沾污钢筋。

(9) 混凝土整体结构的拆模原则:

- 1) 底模混凝土强度已经达到设计要求, 一般均应达到设计强度等级的 75%以上(混凝土强度应以同条件养护试块的抗压强度为准, 一般也可参照混凝土强度增长率推算表估算); 结构跨度大于 8m 的梁、板、拱壳和大于 2m 的悬臂构件应达到 100%。
- 2) 侧模混凝土强度能保证其表面及棱角不因拆模而损坏。
- 3) 在拆除模板过程中, 如发现混凝土有影响结构安全的质量问题, 应暂停拆除, 经过处理后方可继续。
- 4) 冬季施工要遵照现行混凝土工程施工及验收规范中的有关冬期施工规定进行拆模。

4. 高大模板验收

5.3.8.1 承包单位在施工前, 应编制专项施工方案, 并组织专家论证审查。承包单位应根据论证审查报告完善施工方案, 经施工企业技术负责人、总监理工程师签字后, 方可实施。

5.3.8.2 承包单位在施工方案经总监理工程师批准后 2 个工作日内, 填写《高大模板工程开工备案表》到质监站办理开工备案。

5.3.8.3 高大模板工程施工完毕后, 由建设单位组织施工、监理、设计单位, 同时应邀请论证专家进行验收, 填写《高大模板工程验收监督通知单》, 提前 2 个工作日通知质监站验收。

5.3.8.4 高大模板工程验收合格后, 应填写《高大模板工程专项验收记录表》报质监站后, 承包单位方可进入下一道工序施工。

5. 4、监理人员针对以下质量控制点进行控制:

5.4.1 防止涨模: 模板上口应钉木拉条; 斜撑的数量和着力点; 斜撑的紧固; 砼应分层浇筑、合理振捣。

5.4.2. 模板结构整体稳定: 支撑垫层应有足够的强度; 支撑系统经计算、强度、刚度、稳定性符合要求; 随时注意施工荷载的变化, 及时采取加固措施。

5. 5、监理人员应将以下内容作为预检项目:

5.5.1. 施工方案;

A. 模板设计图, 连接件和支撑系统布置图, 细部结构详图及特殊部位详图。

B. 对模板和支撑系统是否验算, 施工荷载确定是否合理。

5.5.2. 模板材料: 模板变形情况, 脱模剂涂刷情况。

5.5.3. 制模场地: 坚实、平整有排水措施, 支撑上下层同一竖向中心线。

5.5.4. 验线: 轴线、标高与控制点一致, 放线按图无误。

5.5.5. 模板下口找平层: 平整度、水平度。

5. 6、监理人员应对以下工序进行旁站监理。

脱模剂涂刷种类及均匀程度; 模板缝处理; 模板整体性(背楞设计是否符合要求); 模板稳定性(水平杆及剪力撑设计); 模板的加固; 镶拼模板(板缝大小及是否固定牢靠); 模板受荷后变化(施工荷载是否过大, 砼浇筑振捣方法是否合理, 横架是否位移、下沉、涨模); 拆模、临时支撑设置(砼龄期、施工荷载现状)。

### （三） 框架结构钢筋绑扎

#### 1、质量标准

##### （1） 保证项目

- 1) 钢筋的品种和质量必须符合设计要求和有关标准的规定。
- 2) 带有颗粒和片状老锈,经除锈后留有麻点的钢筋,严禁按原规格使用。钢筋表面应保持清洁。
- 3) 钢筋的规格、形状、尺寸、数量锚固长度、接头设置必须符合设计要求和施工规范规定。
- 4) 钢筋对焊接头的机械性能结果必须符合钢筋焊接施工及验收的专门规定。

##### （2） 基本项目

- 1) 缺扣、松扣的数量不超过绑扣数的 10%,且不应集中。
- 2) 弯钩的朝向应正确。绑扎接头应符合施工规范的规定,搭接长度不小于规定值。
- 3) 箍筋的间距数量应符合设计要求,有抗震要求时,弯钩角度为 135°,弯钩平直长度为 10d。
- 4) 钢筋对焊接头 I、II、III 级钢筋无烧伤和横向裂纹,焊包均匀。对焊接接头处弯折不大于 4°,对焊接接头处钢筋轴线的偏移不大于 0.1d 且不大于 2mm。

##### （3） 允许偏差项目（见下表）

现浇框架钢筋绑扎允许偏差（mm）

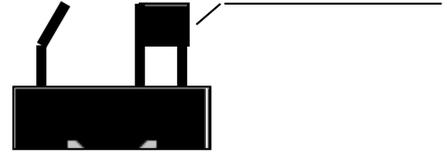
项次	项 目		允许偏差	检 验 方 法
1	网 的 长 度 、 宽 度		±10	尺量检查
2	网 眼 尺 寸		±20	尺量连续三档取其最大值
3	骨 架 的 宽 度 、 高 度		±5	尺量检查
4	骨 架 的 长 度		±10	
5	受 力 钢 筋	间 距	±10	尺量两端中间各一点取最大值
		排 距	±5	
6	绑 扎 箍 筋 、 构 造 筋 间 距		±20	尺量连续三档取其最大值
7	钢 筋 弯 起 点 位 移		20	尺量检查
8	焊 接 预 埋 件	中 心 线 位 移	5	
		水 平 高 差	+3、0	
9	受 力 钢 筋 保 护 层	梁 柱	±5	
		墙 板	±3	

#### 2、应注意的质量问题

（1） 柱筋和剪力墙筋位移：原因是振捣混凝土时碰动钢筋。应在浇筑混凝土前检查位置是否正确，宜用固定卡或临时箍筋加以固定，浇筑混凝土立即修整钢筋的位置。当钢筋位置有明显位移时必须进行处理，处理方案须经设计单位同意。一般宜用以下处理方法：

- 1) 竖筋位移可按 1: 6 坡度进行调整见右图。

2) 加垫筋或垫板的焊接方法见右图。



(2) 梁钢筋骨架尺寸小于设计尺寸：原因

是配制箍筋时按箍筋外径尺寸计算，造成

骨架的宽和高均小于设计尺寸。另外采用双支箍筋的梁，经常出现箍筋组合绑扎宽度小于设计尺寸。在翻样和绑扎前应熟悉图纸，绑扎后加强检查。

(3) 梁、柱交接处核心区箍筋未加密：原因是图纸不熟悉，绑扎前应先熟悉图纸，绑梁钢筋前先将柱箍筋套在竖筋上，穿完梁钢筋后再绑扎。

(4) 梁主筋进支座锚固长度不够、弯起钢筋的位置不准：在绑扎前，先按设计图纸检查对照已摆好的钢筋是否正确，然后再进行绑扎。

(5) 板的弯起钢筋，负弯矩钢筋踩到下面：绑好之后禁止人在钢筋上行走，且在浇筑混凝土前整修

(6) 应注意结构某些部位配筋的特殊处理，对有关配筋变化的图纸会审记录和设计变更通知单，应及时标注在相应的结构施工图上，避免遗忘，造成失误。要掌握《混凝土结构设计规范》、《建筑抗震设计规范》和《钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程》中有关钢筋构造措施的规定。

1. 监理工程师应要求承包单位对钢筋的下料、加工进行详细的技术交底，要求技术人员根据图纸和规范进行钢筋翻样，且应亲自到加工场地，对成型的钢筋进行检查，发现问题及时通知承包单位进行改正。钢筋焊接均应按规范批量进行机械性能试验，并对外观进行检验。

2. 在钢筋绑扎过程中，监理工程师应到现场巡视，发现问题及时通知承包单位进行改正。巡视应特别注意钢筋的品种、规格、数量、箍筋的加密范围，钢筋的除锈情况进行监视。

3. 在承包单位质检人员自检合格的基础上，对承包单位报验的部位进行隐蔽工程验收。验收时应按质量验评标准，对照结构施工图，确认所绑扎钢筋的规格、数量、间距、长度、锚固长度、接头位置等是否符合规范要求，经过修整达到要求时，才正式签发认可书。

4. 以下几点构造措施应加强检查：

(1) 框架节点箍筋加密区的箍筋及梁上有集中荷载处的附加吊筋或箍筋，不得漏放；柱根部第一道箍筋和墙体第一道水平筋应放在离结构结合边缘 50mm 以内。

(2) 具有双层配筋的厚板和墙板，应要求设置撑筋和拉钩。悬挑结构负弯矩钢筋应保证到位，采取措施防止踩压错位。

(3) 钢筋保护层的垫块强度、厚度、位置应符合设计及规范的要求。

(4) 预埋件、预留洞的位置应正确、固定可靠，孔洞周边钢筋加固符合设计要求。

(5) 暗梁、暗柱钢筋配置正确。

(6) 钢筋不能任意代用，若要代用，必须经设计单位书面同意。

(7) 浇筑混凝土前，监理工程师应督促承包单位修整钢筋。

#### (四) 施工规范中钢筋搭接长度及接头区的规定

##### 1、受拉钢筋绑扎接头的搭接长度

普通混凝土中直径大于 22mm 的钢筋不宜采用绑扎接头。

受拉钢筋的搭接长度要求

项次 钢筋类型		混凝土强度等级		
		C20	C25	≥C30
1	I	35d	30d	25d
2	II	45d	40d	35d

注：1、当螺纹钢筋直径  $d \leq 25\text{mm}$  时，其受拉钢筋的搭接长度应按表中值减少 5d 采用；在任何情况下，纵向受拉钢筋的搭接长度不应小于 300mm；受压钢筋的搭接长度不应小于 200mm；当混凝土强度等级低于 C20 时，对 I、II 级钢筋最小搭接长度应按表中 C20 的相应数值增加 10d；两根直径不同的钢筋搭接长度，以细钢筋的直径为准。

2、各受力钢筋之间的绑扎接头位置应相互错开。从任一绑扎中心至搭接长度 L 的 1.3 倍区段范围内，有绑扎接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积百分率，受拉区不得超过 25%，受压区不得超过 50%。搭接接头区箍筋的间距不应大于 5d，且不应大于 100mm，受压区间距不应大于 10d，且不应大于 200mm。

##### 3、受力钢筋采用焊接接头的位置区段的规定；

当受力钢筋采用焊接接头时，接头宜设置在受力较小的部位，且在同一根钢筋全长上宜少设接头；承受均布荷载作用的屋面板、楼板、檩条等简支受弯构件，当在受拉区内配置的受力钢筋少于 3 根时，可在跨中两端各 1/4 跨度范围内设置一个焊接接头。设置在同一构件的焊接接头应相互错开。在任一焊接接头中心至长度为钢筋直径 d 的 35 倍且不小于 500mm 的区段内，同一根钢筋不得有两个接头；在该区段内有接头的受力钢筋截面面积占受钢筋总截面面积的百分率，应符合下列规定：

非预应力筋，受拉区不宜超过 50%，受压区和装配式构件连接处不限制。

#### (五) 框架结构混凝土浇筑

##### 1、质量标准

###### (1) 保证项目

1) 混凝土所用的水泥、水、砂、石、外加剂，必须符合施工规范及有关的规定。检查水泥出厂

合格证及试验报告是否符合质量要求。

2) 混凝土的配合比、原材料的计量、搅拌、养护和施工缝处理必须符合施工规范规定。

3) 按“混凝土强度检验评定标准”(GBJ107-87)对混凝土进行取样、制作、养护和试验,并评定混凝土强度。

### (2) 基本项目

混凝土应振捣密实,不得有蜂窝、孔洞、露筋、缝隙夹渣等缺陷。

### (3) 允许偏差项目见下表

现浇框架混凝土允许偏差

项次	项 目		允许偏差 (mm)		检 验 方 法
			单 层	多 层	
1	轴 线 位 移	柱、墙、梁	8		尺量检查
2	标 高	层 高	±10		用水准仪或尺量检查
		全 高	±30		
3	柱、墙、梁	截 面 尺 寸	+8-5		尺量检查
4	柱、垂直度	每 层	5		用经纬仪或吊线和尺量检查
		全 高	H/1000 且 ≤20		
5	表 面 平 整 度		8		用 2m 靠尺和楔型尺检查
6	预埋钢板中心线位置偏移		10		尺量检查
7	预埋管、预留孔中心线位置偏移		5		
8	预埋螺栓中心线位置偏移		5		
9	预留洞中心线位置偏移		15		

注: H 为柱、墙全高

## 2、应注意的质量问题

(1) 蜂窝: 原因是混凝土一次下料过厚, 振捣不实或漏振, 模板有缝隙水泥浆流失, 钢筋较密而混凝土坍落度过小或石子过大, 柱、墙根部模板有缝隙, 以致混凝土中的砂浆从下部涌出而造成。

(2) 露筋: 原因是钢筋块位移, 间距过大、漏放, 钢筋紧贴模板造成露筋, 或梁、板底部振捣不实了可能出现露筋。

(3) 麻面: 拆模过早或模板表面漏刷隔离剂或模板湿润不够, 构件表面混凝土易粘附在模板上造成麻面脱皮。

(4) 孔洞: 原因是钢筋较密的部位混凝土被卡, 未经振捣就继续浇筑上层混凝土。

(5) 缝隙与夹渣层: 施工缝处杂物清理不净或未浇底浆等原因易造成缝隙、夹渣层。

(6) 梁、柱连接处断面尺寸偏差过大: 主要原因是柱接头模板刚度差或支此部位模板时未认真控制断面尺寸。

(7) 现浇楼板面和楼梯踏步上表面平整度偏差太大：主要原因是混凝土浇筑扣后，表面不用抹子认真抹平。冬期施工在覆盖层时上人过早或未垫板进行操作。

## (六) 混凝土组成材料的质量控制

### 1、水泥

(1) 水泥进场时，必须有质量证明书，并应对其品种、标号、包装（散装仓号）、出厂日期等进行检查验收。用于承重结构时、对水泥质量有怀疑或水泥出厂超过三个月（快硬硅酸盐水泥为一个月）时，应复查试验，并按其试验结果使用。复试项目为抗压强度、抗折强度和安定性，必要时加试凝结时间等（根据需要可采用水泥快速检验方法预测 28d 强度）。

(2) 凡水泥强度低于水泥强度等级规定的指标，或水泥的四项指标（细度、凝结时间、烧失量和混合材料掺加量）中任一项不符合国家标准规定时，称为不合格产品。

(3) 水泥厂应在水泥发出日起 11d 内，寄发水泥品质试验报告。试验报告中应包括除 28d 强度以外的各项试验结果，28d 强度数值应在水泥发出日期起 32d 内补报。

### 2、骨料

对骨料（砂、石等）的总的要求是高质量、高强度、物理化学性能稳定、不含有机杂质及盐类的粗、细骨料。骨料分普通骨料及轻质骨料。

(1) 砂、石使用前应按产地、品种、规格、批量取样试验。内容包括颗粒级配、密度（比重）、表观密度（容重）、含泥量等。

(2) 用于配制有特殊要求的混凝土时，还需做相应的项目试验。

(3) 混凝土用的粗骨料，最大粒径不得大于结构截面最小尺寸的 1/4，同时不得大于钢筋间距最小净距的 3/4。对于混凝土实心板，可允许采用一部分最大粒径为 1/2 板厚的骨料，但最大粒径不得超过 50mm。

(4) 砂子应为粗砂或中砂。

(5) 粗骨料（碎石、卵石）应连续级配。

### 3、混凝土外加剂

(1) 必须有生产厂家出示的符合国家标准的质量证明书。内容包括：厂名、品种、质量、重量、包装、出厂日期、性能和使用说明。使用前应进行性能试验。需要时应检验氯化物、硫酸盐等的有害物质的含量，经验证确认对混凝土无有害影响方可使用。

(2) 督促和检查承包单位对不同品种外加剂分别存储，做好标记，防止混杂、错用。

## (七) 混凝土工程施工质量控制要点

### 1、浇筑前的质量控制要点

(1) 对混凝土浇筑方案进行审批：要根据浇筑面积、浇筑工程量，劳力组织、施工设备、泵车位置、浇筑顺序、后浇带或施工缝的位置、混凝土原材料供应、保障混凝土浇筑的连续性以及停电的应急措施等问题进行认真的综合研究并落实，确保万无一失。

(2) 模板、钢筋应作好预检和隐检，在浇筑混凝土应再次检查，确保模板位置、标高、截面尺寸与设计相符，且支撑牢固，拼缝严密，模板内杂物已清除干净。钢筋位置固定正确，变形的钢筋已被修好，关键部位应再次查验钢筋品种、数量、规格、插筋、锚固情况。

(3) 检查机具准备，对搅拌机、运输车、料斗、串筒、活塞泵、输送管线，振捣器等要准备充足，对可能出现的故障已有所准备，必要时进行试运转。

(4) 混凝土浇筑申请书已经办妥。

(5) 对天气预报已做了解和必要的冬施、雨施准备。

(6) 水、电、照明等现场条件已做好，且应有保证。

## 2、规范混凝土浇筑过程中的质量控制要点

(1) 对浇筑的混凝土应坚持开盘鉴定制度开盘鉴定表原则上每天都应根据料源情况进行调整。

(2) 混凝土浇筑中，要加强旁站监理，严格控制浇筑质量，检查混凝土坍落度，严禁在已搅拌好的混凝土中注水，不合格混凝土要退回搅拌站。

(3) 检查振捣情况，不能漏振、过振，注视模板、钢筋的位置和牢固度，有跑模和钢筋位移情况时应及时处理，特别注意混凝土浇筑中施工缝、沉降缝、后浇带处混凝土的浇筑处理。

(4) 对结点部位不同等级混凝土的浇筑顺序和浇筑混凝土的等级要严格检查，防止低等级混凝土部位。

(5) 根据混凝土浇筑情况，在监理工程师指定的时间和部位，留置监理工程师亲自监制的试块，并在标养后亲自送到监理试验室在监理人员监督之下做试验，以验证承包单位的试验结果。

(6) 要检查和督促承包单位适时做好成型压光和覆盖浇水养护，防止混凝土出现裂缝。

(7) 承包单位拆模要事先向监理提出要求，经监理工程师依拆模条件判断确认后方可进行。

## 3、冬季混凝土浇筑过程中质量控制要点

(1) 监理工程师加强对冬施的预控工作，要坚持冬施措施不落实不得施工的原则。冬施方案要根据工程进度、气温预测、施工环境做出详细的技术措施方案，规定好测温孔布置、测温方案、浇筑方案、拆模条件。方案要具体，可操作，结合工程，切合实际。照抄照搬，应付差事的冬施方案要求重做，重新审批。

(2) 冬施方案实施前要认真检查落实

1) 及时收集天气中期预报，依气温调整施工进度，完善施工措施。

2) 对冬施的混凝土配合比，外加剂性能，掺量必须提前做好审定。

- 3) 对应到场的保温材料的质量和数量要提前检查到位情况。
- 4) 对拟采取的保温措施要做出科学的判断，监理工程师应做好必须的热工计算审核。

(3) 抓好冬施关键点。监理工程师应根据实际情况，明确冬施监理的关键部位、关键点的内容，并加强现场监控。监理工程师必须做好以下的检查和抽测工作：

- 1) 混凝土实际入模温度的监测。
- 2) 混凝土内外温度及温差的监测、分析，必须时要采取措施防止混凝土受冻和裂缝的发生。
- 3) 加强对蓄热覆盖防风措施的督察，确保覆盖及时到位。
- 4) 适时控制拆模时间及拆模后的保温及养护问题。
- 5) 督促检查留置混凝土强度试块，包括同条件和转常温条件试件，均不得漏做。

#### 4、混凝土的质量评定

(1) 应以现场取样试验结果作为鉴定混凝土强度的依据；结构工程冬期施工尚应留 2 组同条件养护试块，一组用以检验混凝土受冻前的强度；另一组用以检验转入常温养护 28d 的强度。

(2) 混凝土强度检验应以 GBJ107-87 为准。

(3) 当对结构强度或对混凝土试件强度的代表性有怀疑时，可采用非破损检验方法或从结构、构件中钻取芯样方法，按有关标准的规定，对结构、构件中的混凝土强度进行推定，做为是否应进行、处理的依据。

#### 5、混凝土工程缺陷修补

(1) 混凝土工程的质量缺陷，必须按有关标准加以认定，并经有关方面研究，由承包单位提出书面修补方案后，经监理工程师批准方可进行修补。

(2) 需修补部位必须认真剔凿，用高压水及钢丝刷将基层冲洗干净。

(3) 修补用水泥品种应与原混凝土的一致，强度等级一般高于原混凝土等级，并适量掺加微膨胀剂。

(4) 修补部位，应略高于原混凝土表面，待达到构件设计强度后，再将外面凿平。

### (八) 混凝土工程外观质量问题

#### 1、蜂窝

- (1) 配合比计量不准，砂石级配不好。
- (2) 搅拌不均匀。
- (3) 模板漏浆。
- (4) 振捣不够或漏振。
- (5) 一次浇捣混凝土太厚，分层不清，混凝土交接不清，振捣质量无法掌握。

- (6) 自由倾落高度超过规定，混凝土离析、石子赶堆。
- (7) 振捣器损坏，或间时断电造成漏振。
- (8) 振捣手少，振点少，振捣不到位。

## 2、麻面

- (1) 同“蜂窝”原因。
- (2) 模板清理不净，或拆模过早，模板粘连。
- (3) 脱模剂涂刷不匀或漏刷。
- (4) 木模未浇水湿润，混凝土表面脱水，起粉。
- (5) 浇筑时间过长，模板上挂灰过多不及时清理，造成面层不密实。
- (6) 振捣时间不充分，气泡未排除。

## 3、孔洞

- (1) 同“蜂窝”原因。
- (2) 钢筋太密，混凝土骨料太粗，不易下灰，不易振捣。
- (3) 洞口、坑底模板无排气口，混凝土内的气囊。

## 4、露筋

- (1) 同“蜂窝”原因。
- (2) 钢筋骨架加工不准，顶贴模板。
- (3) 缺保护层垫块。
- (4) 钢筋过密。
- (5) 无钢筋定位措施、钢筋位移贴模板。

## 5、烂根

- (1) 模板根部缝隙不严漏浆。
- (2) 浇筑前未下同混凝土配合比相同的无石子砂浆。
- (3) 混凝土和易性差，水灰比过大石子沉底。
- (4) 浇筑高度过高，混凝土集中一处下料，混凝土角拉裂。
- (5) 振捣不实。
- (6) 模内清理不净、湿润不好。

## 6、缺棱掉角

- (1) 模板设计未考虑防止拆模掉角因素。
- (2) 木模未提前湿润，浇筑后木模膨胀造成混凝土角拉裂。
- (3) 模板未涂刷隔离剂或涂刷不佳，造成拆模粘连。

- (4) 模板缝不严，漏浆。
- (5) 拆模过早过猛，拆模方法及程序不当。
- (6) 养护不好。

#### 7、洞口变形

- (1) 模内顶撑间距太大，断面太小。
- (2) 模内无斜顶撑，刚度不足，不能保持方正。
- (3) 混凝土不对称浇筑将模挤偏。
- (4) 洞口模板与主体模板固定不好，造成相对移动。

#### 8、错台

- (1) 放线误差过大。
- (2) 模板位移变形，支模时无顺直找正措施。
- (3) 下层模板顶部华倾斜或涨模，上层模板纠正复位形成错台。

#### 9、板缝混凝土浇筑不实

- (1) 板缝太小，石子过大。
- (2) 缝模板支吊不牢、变形、漏浆。
- (3) 缝内杂物未清，或缝内布管。
- (4) 无小振动棒插捣或不振捣或振捣不好。

#### 10、裂缝

- (1) 水灰比过大，表面产生气孔，龟裂。
- (2) 水泥用量过大，收缩裂纹。
- (3) 养护不好或不及时，表面脱水，干缩裂纹。
- (4) 坍落度太大，浇筑过高过厚，素浆上浮表面龟裂。
- (5) 拆模过早，用力不当将混凝土撬裂。
- (6) 混凝土表面抹压不实。
- (7) 钢筋保护层太薄，顺筋而裂。
- (8) 缺箍筋、温度筋使混凝土开裂。
- (9) 大体积混凝土无降低内外温差措施。
- (10) 洞口拐角等应力集中处无加强钢筋。
- (11) 混凝土裂缝的原因及裂缝的特征（见下表）。

混凝土裂缝的原因及特征

裂缝的原因		裂缝的特征	
混凝土材料方面	1.水泥凝结(时间)不正常	面积较大混凝土凝结初期出现不规则裂缝	
	2.水泥不正常膨胀	放射型网状裂纹	
	3.混凝土凝结时浮浆及下沉	混凝土浇筑一、二小时后在钢筋上面及墙和楼板交接处断续发生	
	4.骨料中含泥	混凝土表面出不规则网状干裂	
	5.水泥消化热	大体积混凝土浇筑后 1~2 周出现等距离规则的直线裂缝，有表面的也有贯通的	
	6.混凝土的硬化、干缩	浇筑三个月后逐渐出现及发展，在窗口及梁柱端角出现斜裂纹，在细长梁、楼板、墙等处则出现等距离垂直裂纹	
	7.接茬处理不好	从混凝土内部爆裂，潮湿地方比较多	
施工方面	1.搅拌时间过长	全面出现网状及长短不规则裂缝	
	2.配筋踩乱,钢筋保护层减薄	沿混凝土肋周围发生，及沿配筋和配管表面发生	
	3.浇筑速度过快	浇筑 1~2h，在钢筋上面、在墙与板、梁与柱交接处部分出现	
	4.浇筑不均匀，不密实	易成为各种裂纹的起点	
	5.模板鼓起	平等于模板移动的方向，部分出现裂缝	
	6.接茬处理不好	接茬处出现冷茬裂缝	
	7.硬化前受振或加荷	硬化后出现受力状态的裂缝	
	8.初期养护不好	过早干燥	浇筑不久表面出现不规则短裂
		初期受冻	微细裂纹。脱模后混凝土表面出现返白，空鼓
9.模板支柱下沉	在梁及楼板端部上面出现返白，空鼓等		
使用及环	1.温度、湿度变化	类似干缩裂纹，已出现的裂纹随环境温度、湿度的变化而变化	
	2.混凝土构件两面的温湿度差	在低温或低湿的侧面，拐角处易发生	
	3.多次冻融	表面空鼓	
	4.火灾表面受热	整个表面出现龟背状裂纹	

境条 件	5.钢筋锈蚀膨胀沿钢筋出现大裂缝、 甚至剥落、流出锈水等		沿钢筋出现大裂缝，甚至剥落，流出锈水等
	6.受酸及盐类浸蚀		或混凝土表面受腐蚀，或产生膨胀性物质而全 面溃裂。
结构 及外	1.超载	早载荷	在梁与楼板受拉侧出现垂直裂纹
	2.地震、堆积荷载		柱、梁、墙等处发生 45° 斜裂纹
力影	3.断面钢筋量不足		构件受拉力出现垂直裂纹
响	4.结构物地基不均匀下沉		发生 45° 大裂缝