

5. 混凝土工程质量控制

1) 混凝土原材料及配合比设计

① 主控项目

a. 水泥进场时应对其品种、级别、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并应对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量必须符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB175—2007)的规定。

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，并按复验结果使用。

钢筋混凝土结构、预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的水泥。

b. 混凝土中掺用外加剂的质量及应用技术应符合现行国家标准《混凝土外加剂》(GB8076-1997)、《混凝土外加剂应用技术规范》(GBJ119-1988)等有关环境保护的规定。

预应力混凝土结构中，严禁使用含氯化物的外加剂。钢筋混凝土结构中，当使用含氯化物的外加剂时，混凝土中氯化物的总含量应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》(GB50164-1992)的规定。

c. 混凝土中氯化物和碱的总含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)和设计的要求。

d. 混凝土应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ 55—2000)的有关规定，根据混凝土强度等级、耐久性和工作性等要求进行配合比设计。

对有特殊要求的混凝土，其配合比设计尚应符合国家现行有关标准的专门规定。

② 一般项目

a. 混凝土中掺用矿物掺合料的质量应符合现行国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB1596—2005)等的规定。矿物掺合料的掺量应通过试验确定。

b. 普通混凝土所用的粗、细集料的质量应符合国家现行标准《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53—1992)、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》(JGJ52—2006)的规定。

c. 拌制混凝土宜采用饮用水；当采用其他水源时，水质应符合国家现行标准

《混凝土用水标准》(JGJ63—2006)的规定。

d. 首次使用的混凝土配合比应进行开盘鉴定,其工作性应满足设计配合比的要求。开始生产时应至少留置一组标准养护试件,作为验证配合比的依据。

e. 混凝土拌制前,应测定砂、石含水率并根据测试结果调整材料用量,提出施工配合比。

2) 混凝土施工工程

① 主控项目

a. 结构混凝土的强度等级必须符合设计要求。用于检查结构构件混凝土强度的试件,应在混凝土的浇筑地点随机抽取。取样与试件留置应符合下列规定:每拌制100盘且不超过100 m³的同配合比的混凝土,取样不得少于1次;每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足100盘时,取样不得少于1次;当一次连续浇筑超过1 000 m³时,同一配合比的混凝土每200 m³。取样不得少于1次;每一楼层、同一配合比的混凝土,取样不得少于1次;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。

b. 对有抗渗要求的混凝土结构,其混凝土试件应在浇筑地点随机取样。同一工程、同一配合比的混凝土,取样不应少于一次,留置组数可根据实际需要确定。

c. 混凝土原材料每盘称量的偏差应符合表5-14的规定。

表5-14 混凝土原材料每盘称量的允许偏差

材料名称	允许偏差
水泥、掺合料	±2%
粗、细集料	+3%
水、外加剂	±2%

注:1. 各种衡器应定期校验,每次使用前应进行零点校核,保持计量准确。

2. 当遇雨天或含水率有显著变化时,应增加含水率检测次数。并及时调整水和集料的用量。

d. 混凝土运输、浇筑及间歇的全部时间不应超过混凝土的初凝时间。同一施工段的混凝土应连续浇筑,并应在底层混凝土初凝之前将上一层混凝土浇筑完毕。

当底层混凝土初凝后浇筑上一层混凝土时,应按施工方案中对施工缝的要求进行处理。

② 一般项目

a. 施工缝的位置应在混凝土浇筑前按设计要求和施工方案确定。施工缝的处理应按施工方案执行。

b. 后浇带的留置位置应按设计要求和施工技术方案确定。后浇带混凝土浇筑应按施工技术方案进行。

c. 混凝土浇筑完毕后, 应按施工技术方案及时采取有效的养护措施, 并应符合下列规定: 应在浇筑完毕后的12 h内对混凝土加以覆盖并保湿养护; 混凝土浇水养护时间: 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; 不得少于7 d; 对掺用缓凝型外加剂或有抗渗要求的混凝土, 不得少于14 d; 浇水次数应能保持混凝土处于湿润状态, 混凝土养护用水应与拌制用水相同; 采用塑料布覆盖养护的混凝土, 其敞露的全部表面应覆盖严密, 并保持塑料布内有凝结水; 混凝土强度达到 1.2 N/mm^2 前, 不得在其上踩踏或安装模板及支架。

3) 现浇结构外观尺寸偏差检验

① 主控项目

a. 现浇结构的外观质量不应有严重缺陷。对已经出现的严重缺陷, 应由施工单位提出技术处理方案, 并经监理(建设)单位认可后进行处理。对经处理的部位, 应重新检查验收。

b. 现浇结构不应有影响结构性能和使用功能的尺寸偏差(表5-15)。混凝土设备基础不应有影响结构性能和设备安装的尺寸偏差(表5-16)。

对超过尺寸允许偏差且影响结构性能和安装、使用功能的部位, 应由施工单位提出技术处理方案, 并经监理(建设)单位认可后进行处理。对经处理的部位, 应重新检查验收。

表5-15 现浇结构尺寸偏差和检验方法

项目		允许偏差 / mm	检验方法
轴线位置	基础	15	钢尺检查
	独立基础	10	
	墙、柱、梁	8	
	剪力墙	5	
垂直度	层高	$\leq 5 \text{ m}$	经纬仪或吊线、钢尺检查
		$> 5 \text{ m}$	经纬仪或吊线、钢尺检查
	全高(mm)	$H / 1000$ 且 ≤ 30	经纬仪、钢尺检查
标高	层高	± 10	水准仪或拉线、钢尺检查
	全高	± 30	
截面尺寸		+8, -5	钢尺检查
电梯井	井筒长、宽对定位中心线	+25	钢尺检查

	井筒全高(mm)垂直度	H / 1 000且 ≤ 30	经纬仪、钢尺检查
表面平整度		8	2 m靠尺和塞尺检查
预埋设施 中心线位置	预埋件	10	钢尺检查
	预埋螺栓	5	
	预埋管	5	
预留洞中心线位置		15	钢尺检查

表5-16 混凝土设备基础尺寸允许偏差和检验方法

项目		允许偏差 / mm	检验方法
坐标位置		20	钢尺检查
不同平面的标高		0, -20	水准仪或拉线、钢尺检查
平面外形尺寸		± 20	钢尺检查
凸台上平面外形尺寸		0, -20	钢尺检查
凹穴尺寸		+20, 0	钢尺检查
平面水平度	每米	5	水平尺、塞尺检查
	全长	10	水准仪或拉线、钢尺检查
垂直度	每米	5	经纬仪或吊线、钢尺检查
	全高	10	
预埋地脚螺栓	标高(顶部)	4-20, 0	水准仪或拉线、钢尺检查
	中心距	± 2	钢尺检查
预埋地脚螺栓孔	中心线位置	10	钢尺检查
	深度	+20.0	钢尺检查
	孔垂直度	10	吊线、钢尺检查
预埋活动地脚 螺栓锚板	标高	+20.0	水准仪或拉线、钢尺检查
	中心线位置	5	钢尺检查
	带槽锚板平整度	5	钢尺、塞尺检查
	带螺纹孔锚板平整度	2	钢尺、塞尺检查

注：检查坐标、中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

②一般项目

现浇结构的外观质量不宜有一般缺陷。对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：在同一检验批内，对梁、柱和独立基础，应抽查构件数量的10%，且不少于3件；对设备基础，应全数检查。