

# 建设工程材料见证取样与送检

杭州信达投资咨询估价监理有限公司

[www.hzcinda.com](http://www.hzcinda.com)

吕艳斌0571-85213657

E-mail: 850064323@qq.com

见证取样与送检  
是监理人员的一项  
最基本的工作！

1. 讲正气：严禁吃、拿、卡、要、借与介
2. 讲合约：及时收集、查阅合同文件
3. 讲学习：勤学设计文件、规范标准
4. 讲数据：影像采集、数据整理、及时统计

掌握总申报量与设计用量是否一致

- 一、什么是见证取样与送检？
- 二、见证取样与送检的准备工作。
- 三、见证取样的基本程序。
- 四、见证取样的基本知识。

# 一、什么是见证取样与送检？

## 一、什么是见证取样和送检？

《房屋建筑工程和市政基础设施工程实行见证取样和送检的规定》：

在建设单位或工程监理单位人员的见证下，由施工单位的现场试验人员对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料在现场取样，并送至经过省级以上建设行政主管部门对其资质认可和质量技术监督部门对其计量认证的质量检测单位进行检测。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 1、做好向建设单位的交底工作：

《建设工程质量检测管理办法》（141号部令）

第十二条 本办法规定的质量检测业务，由工程项目 建设单位委托 具有相应资质的检测机构进行检测。委托方与被委托方应当签订书面合同。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 1、做好向建设单位的交底工作：

2011年《关于进一步加强杭州市建设工程质量检测管理的若干意见》规定：“工程质量检测业务由工程项目建设单位（或代建单位）委托给具有相应资质的检测机构。同一单位工程中的同一检测项目不得委托两家及两家以上检测机构”。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 1、做好向建设单位的交底工作：

《若干意见》规定：“检测报告中的委托单位应为建设单位。检测报告完成后，检测机构应将检测报告提交委托单位，经建设单位或工程监理单位确认后，由施工单位归档”。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 1、做好向建设单位的交底工作：

2011年5月13日，省住建厅《关于进一步加强全省保障性住房工程质量安全管理的意见》：

保障性住房工程，监理平行抽检的数量应在正常抽检的基础上再增加20%。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 2、与施工单位沟通

材料见证取样计划  
砼试块应分标准养  
护、同条件养护列  
表

砼强度等级	使用部位、标高	数量(m <sup>3</sup> )	计划取样类别	计划取样数量
C35	底板 (-5.95)	1000	标准	10
			同条件	1
...	...	...	...	...

## 二、见证取样与送检的准备工作。

2、与施工单位做好沟通，明确试块要求；

送检样品的标识必须规范，试块采用刻划标识，否则视为无效试块，其他材料可采用标签标识。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

杭州市《关于进一步加强砼试块管理的通知》  
刻划标识应包括下列内容：

(1) 砼试块类型及组号、强度等级、部位、浇捣日期。

(2) 标养试块应在试块左上方加刻“B”，同条件试块标识加刻“T”，拆模试块加刻“C”。

(3) 试块多于一组时，必须标明组号以区分不同时间段（或轴线区间）浇捣的砼。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 2、与施工单位沟通

明确原材料质量保证资料的要求：

《建筑工程资料管理规程》(JGJ/T185-2009)：

! 工程资料应为原件——有可能取得原件的应尽量使用原件，只有在无法取得原件时方可使用复印件。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 2、与施工单位沟通

**!** 当为复印件时，应由提供单位加盖印章，由经手人签字，并注明复印日期。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### 2、与施工单位沟通

明确原材料质量保证资料原件的存放处，如：钢筋、焊接试验资料（电焊条）、水泥、砂、石、砂浆、砌块、电线套管、电线、焊接钢管等。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### GB50204-2015新规范

- 增加了同一项目多个单位工程材料统一验收的规定（规范3.0.8条）。
- 属于同一工程项目且同期施工的多个单位工程，对同一厂家生产的同批材料、构配件、器具及半成品，可统一划分检验批进行验收。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

3、认真审查检测机构**资质证书**和**计量认证证书**；

《建设工程质量检测管理办法》：

“检测机构资质按照其承担的检测业务内容分为**专项检测机构资质**和**见证取样检测机构资质**。”

## 二、见证取样与送检的准备工作

### 一、专项检测

#### (一) 地基基础工程检测

- 1、地基及复合地基承载力静载检测；
- 2、桩的承载力检测；
- 3、桩身完整性检测；
- 4、锚杆锁定力检测。

## 二、见证取样与送检的准备工作

### 一、专项检测

#### (二) 主体结构工程现场检测

- 1、砼、砂浆、砌体强度现场检测；
- 2、钢筋保护层厚度检测；
- 3、混凝土预制构件结构性能检测；
- 4、后置埋件的力学性能检测。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### (三) 建筑幕墙工程检测

- 1、建筑幕墙的气密性、水密性、风压变形性能、层间变位性能检测；
- 2、硅酮结构胶相容性检测。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

### (四) 钢结构工程检测

- 1、钢结构焊接质量无损检测；
- 2、钢结构防腐及防火涂装检测；
- 3、钢结构节点、机械连接用紧固标准件及高强度螺栓力学性能检测；
- 4、钢网架结构的变形检测。

## 二、见证取样检测

- 1、水泥物理力学性能检验；
- 2、钢筋（含焊接与机械连接）力学性能检验；
- 3、砂、石常规检验；
- 4、混凝土、砂浆强度检验；
- 5、简易土工试验；
- 6、混凝土掺加剂检验；
- 7、预应力钢绞线、锚夹具检验；
- 8、沥青、沥青混合料检验。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

4、分类做好见证取样送检台账；



混凝土试块台账

收集整理好：

质量证明文件、委托单、检测报告

5、及时向政府质量监督人员请教。

## 二、见证取样与送检的准备工作。

6、长期坚持学习、思考、积累。

《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)

《混凝土结构工程施工质量验收规范》

(GB50204-2015)

《混凝土结构工程施工规范》(GB50666-2011)

《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)

《砌体结构工程施工质量验收规范》

(GB50203-2011)

《地下防水工程质量验收规范》(GB50208-2011)

### 三、见证取样的基本程序。

### 三、见证取样的基本程序。

检查书面文件



进行外观检查



见证取样与送检



做好台账登记



核查检验报告  
及时统计用量

合同、招标文件、GB50411:出厂合格证、中文说明书、性能检测报告;一定要到现场成套技术供应:型式检验产报告;规格口梯梯和规格应遵照出入外境商品检验。  
应注意核对相关规范,留存影像资料

要及时登记、及时核对

## 四、见证取样的基本知识。

## 四、见证取样的基本知识。

### 1、水泥：

#### 1.2 取样方法和数量：

- 同一厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装不超过200t为一批；散装不超过500t为一批。

## 四、见证取样的基本知识。

水泥与外加剂差别化检验(GB50666, **不建议**):

- ① 对经产品认证符合要求的水泥、外加剂;
- ② 在同一工程中、同一厂家、同一品种、同一规格的水泥、外加剂,且连续三次检验均一次检验合格。
- ③ 同时具备上述两个条件时,检验批容量可扩大1倍

## 1.3 现场复验

- ◆水泥进场时应对其品种、级别、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；
- ◆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。
- ◆钢筋砼结构、预应力砼结构中，严禁使用含氯化物的水泥。

## 1.4 结果判定

**凝结时间：**初凝时间： $\geq 45\text{min}$ ；

终凝时间：硅酸盐水泥 $\leq 390\text{min}$ ；

普硅水泥、矿渣水泥、火山灰质水泥、粉煤灰水泥和复合水泥 $\leq 600\text{min}$ 。

**安定性：**沸煮法合格

**胶砂强度：**抗压、抗折，3d，28d

(水泥：砂：水=1：3：0.5，一般为450kg，1350kg，225kg)

品 种	强度等级	抗 压 强 度		抗 折 强 度	
		3d	28d	3d	28d
硅酸盐水泥	42.5	$\geq 17.0$	$\geq 42.5$	$\geq 3.5$	$\geq 6.5$
	42.5R	$\geq 22.0$		$\geq 4.0$	
	52.5	$\geq 23.0$	$\geq 52.5$	$\geq 4.0$	$\geq 7.0$
	52.5R	$\geq 27.0$		$\geq 5.0$	
	62.5	$\geq 28.0$	$\geq 62.5$	$\geq 5.0$	$\geq 8.0$
	62.5R	$\geq 32.0$		$\geq 5.5$	
普通硅酸盐水泥	42.5	$\geq 17.0$	$\geq 42.5$	$\geq 3.5$	$\geq 6.5$
	42.5R	$\geq 22.0$		$\geq 4.0$	
	52.5	$\geq 23.0$	$\geq 52.5$	$\geq 4.0$	$\geq 7.0$
	52.5R	$\geq 27.0$		$\geq 5.0$	
矿渣硅酸盐水泥 火山灰硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥 复合硅酸盐水泥	32.5	$\geq 10.0$	$\geq 32.5$	$\geq 2.5$	$\geq 5.5$
	32.5R	$\geq 15.0$		$\geq 3.5$	
	42.5	$\geq 15.0$	$\geq 42.5$	$\geq 3.5$	$\geq 6.5$
	42.5R	$\geq 19.0$		$\geq 4.0$	
	52.5	$\geq 21.0$	$\geq 52.5$	$\geq 4.0$	$\geq 7.0$

## 2、砂、石

### 2.1 检验项目—普通混凝土用砂：

颗粒级配和细度模数

含泥量和泥块含量

人工砂的石粉含量

含水率和吸水率

有害物质含量（有机物、硫化物等）

氯离子含量（海砂）

碱活性

## 2、砂、石

### 2.1 检验项目—普通混凝土用石检验项目

颗粒级配

含泥量和泥块含量

含水率和吸水率

针、片状颗粒含量

表观密度

堆积密度和紧密密度

硫化物和硫酸盐含量

针片状颗粒：

凡岩石颗粒的长度大于该颗粒所属粒级的平均粒径2.4倍者为针状颗粒；

厚度小于平均粒径0.4倍者为片状颗粒。

平均粒径指该粒级上下限粒径的平均值。

## 粗骨料的强度是否需要检测？

碎石的强度可用岩石的抗压强度和压碎指标值表示。

岩石强度应由生产单位提供，工程中可采用压碎指标值进行质量控制。

混凝土强度C60及以上时应进行岩石抗压强度检验。

# 粗骨料的强度是否需要检测？

压碎指标值试验(GB/T 14685-2011)：

$$\delta n = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\%$$

$m_0$ ：试样重量  $m_1$ ：压碎后的筛余重量



## 2.2 取样方法和数量

◆GB50666：各种骨料不超过400m<sup>3</sup>或600t

为一验收批

◆《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》  
(JGJ52-2006)：

当质量比较稳定时，进料量又较大时，可以定期检验。

## 2.3 砂的结果判定及处理

### ◆砂的颗粒级配和细度模数

粗砂、中砂、细砂、特细砂；

对细度模数为 $3.7\sim 1.6$ 的砂，按累计筛余量分为三个级配区。配制混凝土时优先选用Ⅱ区砂。Ⅰ区砂过粗，应提高砂率，并保证足够的水泥用量，以满足和易性；Ⅲ区砂过细，宜适当降低砂率。

级配区 累计筛余% 筛孔尺寸mm	I	II	III
	5.00	10~0	10~0
2.50	35~5	25~0	15~0
1.25	65~35	50~10	25~0
0.630	85~71	70~41	40~16
0.315	95~80	92~70	85~55
0.160	100~90	100~90	100~90

## 2.3 砂的结果判定及处理

### ◆砂的含泥量及泥块含量限值：

混凝土强度等级	$\geq C60$	C55~C30	$\leq C25$
含泥量（按质量计，%）	$\leq 2.0$	$\leq 3.0$	$\leq 5.0$
泥块含量（按质量计，%）	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$

## 2.4 石子结果判定及处理

◆ 石子的颗粒级配采用筛分析法测定。

◆ 针片状含量：

混凝土强度等级	$\geq C60$	C55~C30	$\leq C25$
针片状含量（按质量计，%）	$\leq 8$	$\leq 15$	$\leq 25$

## 2.4 石子结果判定及处理

### ◆含泥量:

混凝土强度等级	$\geq C60$	C55~C30	$\leq C25$
含泥量 (按质量计, %)	$\leq 0.5$	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$

### ◆泥块含量:

混凝土强度等级	$\geq C60$	C55~C30	$\leq C25$
含泥量 (按质量计, %)	$\leq 0.2$	$\leq 0.5$	$\leq 0.7$

### 3、掺合料

#### 3.1 矿粉检验项目：

- ① 密度
- ② 细度（比表面积）
- ③ 活性指数
- ④ 需水量比（流动度比）
- ⑤ 含水量
- ⑥ 三氧化硫
- ⑦ 氯离子
- ⑧ 烧失量（反映物体中的有机物、气体含量）

### 3、掺合料

#### 3.2 粉煤灰检验项目：

- ① 细度（比表面积）
- ② 需水量比（流动度比）
- ③ 安定性
- ④ 三氧化硫
- ⑤ 游离氧化钙
- ⑥ 烧失量（Ⅰ级粉煤灰不应超过5%）
- ⑦ 含水量
- ⑧ 三氧化二铝和三氧化二铁总含量
- ⑨ 二氧化硅含量
- ⑩ 强度活性指数

### 3、掺合料

#### 3.3取样方法：

粉煤灰、矿渣粉、沸石粉不超过200t为一批；硅灰不超过30t为一批。

#### 3.4结果判定：

3.4.1矿粉下列任意一项不合格，需加倍取样。

- 密度
- 细度（比表面积）
- 活性指数
- 需水量比（流动度比）
- 含水量
- 三氧化硫

### 3、掺合料

#### 3.4结果判定：

##### 3.4.2粉煤灰结果判定：

- ◆ 任意一项指标不符合要求，即加倍复检，复检不合格的可降级处理，直至降至不合格。

I级粉煤灰的细度小、需水量少、烧失量少，更利于保证混凝土的强度。

## 二、粉煤灰的质量指标

根据国家标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB 1596—91),粉煤灰的主要质量指标有细度、烧失量(含碳量)、需水量比、三氧化硫含量,根据质量指标分为三个等级,见表 2.1。标准中同时规定了各项技术指标的检验方法。

表 2.1 粉煤灰质量指标

粉煤灰等级	细度(45 $\mu$ m)方孔筛筛余(%)	烧失量(%)	需水量比(%)	SO <sub>3</sub> 含量(%)
I级	$\leq 12$	$\leq 5$	$\leq 95$	$\leq 3$
II级	$\leq 20$	$\leq 8$	$\leq 105$	$\leq 3$
III级	$\leq 45$	$\leq 15$	$\leq 115$	$\leq 3$

注:1. III级粉煤灰主要用于素混凝土,一般不宜用于钢筋混凝土,当用于钢筋混凝土时,必须经过试验验证。

2. 高钙粉煤灰的游离氧化钙含量不得大于 2.5%,且体积安定性检验必须合格。

II级粉煤灰是目前工程上用量最大的粉煤灰品种,对混凝土强度的影响规律基本与 I 级灰相似。只是早期强度比 I 级灰更低,即使掺量较小时,早期强度通常也低于基准混凝土。另一方面,由于 II 级粉煤灰相对强度活性较小,对混凝土强度的贡献率低于 I 级粉煤灰,因此,在配合比设计时通常采用超量取代法(详见 GBJ 146—90),以保证混凝土的后期强度。而 I 级灰一般不需要超量取代。

III级灰也可以在混凝土工程中使用,但一般只用于低强度等级的混凝土结构,很少用于高强度等级的混凝土结构,特别是预应力混凝土结构。但当粉煤灰仅仅是因为细度超标,而烧失量和需水量比较小时,对混凝土性能的改善作用还是较大的,尤其是采用掺外加剂的泵送混凝土,对改善可泵性、降低水化热和增进后期强度还是有利的。

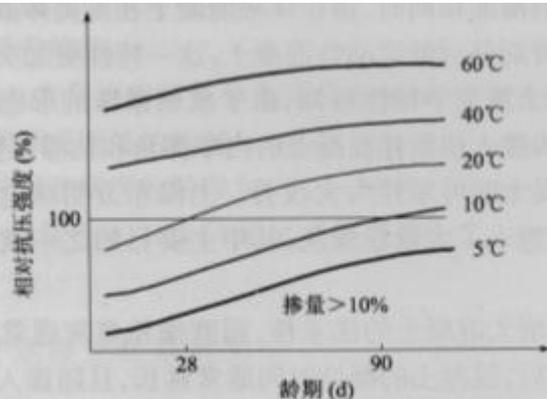


图 2.3 养护温度对粉煤灰混凝土强度的影响

附件：

# 预拌混凝土用掺合料质量专项检查企业自查表

项目	要求	自查情况及整改措施
质保体系和相关制度建立情况	1各级人员岗位责任制度； 2检测样品管理制度； 3原始记录管理制度； 4试验报告的编制、校核、审批制度； 5检测事故分析报告制度； 6检测仪器设备管理制度； 7试验室环境管理制度； 8生产质量水平分析统计制度；	
掺合料台帐以及质量控制情况	掺合料进场台帐	是否按要求建立
	掺合料质量保证资料	是否按要求收集并建立质保资料台帐，和实物对应情况，能否溯源。
	<u>掺合料质量复试台帐</u>	<u>是否按文件要求的时间、频率、检测参数等对粉煤灰、矿粉等掺合料进行用前检验。</u>
	相关掺合料检测试验条件情况	检测场所和环境是否满足要求、相关检测设备配备、检定和校准情况。
	现场操作情况	检测是否按规范进行操作、检测过程中的试件养护、标识等情况。
样品管理和处置情况	是否单独设置样品室	样品室温湿度等环境条件是否能满足要求、有无渗漏水等情况。
	样品留置数量和台帐、销毁等处理情况	样品留置是否密封、留置数量、标识是否满足要求，是否建立样品留置、销毁等台帐，与实物是否一一对应，能否溯源等。

## 4、外加剂：

◆ 减水剂、膨胀剂、防水剂

◆ 喷射混凝土用速凝剂

### 4.1 检验项目

① 匀质性指标

② 掺外加剂后的混凝土性能指标

③ 具体分不同外加剂确定。

## 4、外加剂：

### 4.2 取样方法与数量：

- ◆ 减水剂不超过50t为一批
- ◆ 膨胀剂不超过200t为一批；
- ◆ 喷射混凝土用速凝剂不超过20t为一批；
- ◆ 防水剂不超过30t为一批。
- ◆ **（GB50204-2015统一规定为50t）。**

## 4、外加剂：

### 4.3掺外加剂混凝土养护要求（按GB50666）：

- 地下室底层和上部结构首层柱、墙混凝土带模养护时间不宜少于3d。
- 8.5.8条，严禁在尚未达到规定强度等级的条件下堆放建筑材料，避免出现大量不规则楼板开裂。

## 5、结构混凝土试块

### 5.1 检验项目

立方体抗压强度试验、抗渗性能。

#### GB50666：开盘鉴定：

- ◆施工现场拌制的混凝土，开盘鉴定由监理工程师组织，施工单位项目部技术负责人、混凝土专业工长和实验室代表参加。
- ◆预拌砼搅拌站的开盘鉴定，由预拌砼搅拌站的总工组织，搅拌站技术负责人、质量负责人和实验室代表参加。

C60以下  
强度的混  
凝土可采  
用非标准  
试块

骨料最大粒径(mm)	试件尺寸(mm)
30	100x100x100
40	150x150x150
60	200x200x200

上口直径175mm×下口直径  
185mm ×高度150mm;  
每组六块;



试件一般养护28天（《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法》GB/T50082-2009）。

◆连续浇筑混凝土每500m<sup>3</sup>应留置一组  
共6块抗渗试件。且每项工程不得少于2组。

## 5.2 取样方法和数量

- (1) 每拌制100盘但不超过 $100\text{m}^3$ 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次；
- (2) 当一次连续浇筑混凝土超过 $1000\text{m}^3$ 时，同配合比的混凝土每 $200\text{m}^3$ 取样不得少于一次；
- (3) 每一楼层同配合比的混凝土，取样不得少于一次。

(4) 灌注桩每 $50\text{m}^3$ 必须有1组试件；围护桩也按 $50\text{m}^3$ 执行，方量 $<50\text{m}^3$ 时，每12h制作一组试块；围护桩有抗渗要求的，1个级配不少于3组（GB50202-2018）。

(5) 地下连续墙每 $100\text{m}^3$ 必须有一组试件且每幅至少1组抗压试块，每5个槽段留置一组抗渗试块（GB50202-2018）。

(6) 人防工程每一个防护单元应制作一组试块。

## ➤ 混凝土试块取样方法和数量

◆ 混凝土试样应从同一运输车卸料过程中卸料量的 $1/4$ 至 $3/4$ 之间采取；

◆ 试样的采取及坍落度试验应按规定在20分钟内完成，试件制作应在40分钟内完成。

# 杭建监总[2016]27号文件 预拌混凝土交货检验记录

交货检验日期:

发货单编号:

工程名称		施工部位	
施工单位		监理单位	
砼供货单位		检验批代表数量 (m <sup>3</sup> )	

## 交货检验内容

序号	交货检验时间 (时分)	车牌号 (车号)	砼外观检验	设计坍落度 (mm)	实测坍落度 (mm)	交货检验试块留置数量 (组)	备注

处理意见

施工单位签证:

监理单位签证:

# GB50204-2015新规范要求

- 明确了预拌混凝土质量证明资料要求(7.3.1条文解释)。
  - 混凝土配合比通知单;
  - 混凝土质量合格证;
  - 强度检验报告;
  - 混凝土运输单以及合同规定的其他资料。
  - 预拌混凝土所用的水泥、骨料、矿物掺合料的检验报告在生产企业存档保留。

## • 现场测定砗坍落度的方法

### 1. 试验仪器：

①坍落筒：底部直径为  $(200 \pm 2)$  mm，顶部直径为  $(100 \pm 2)$  mm，高为  $(300 \pm 2)$  mm，筒壁厚度不小于 1.5mm。

②捣棒：直径16mm，长650mm，端部磨园。

③镋刀、小钢尺等

## 2. 试验步骤

- ①湿润坍落筒，将坍落筒放在一块湿润的钢板上，位置固定。把试样分三层装入，每层捣实后的高度大致为 $1/3$ 坍落筒高度。
- ②每层用捣棒沿螺旋线从外向内均匀插捣25次。
- ③插捣顶层前将混凝土灌满到高出坍落筒，顶层插捣完后，用捣棒将筒顶混凝土表面搓平。

## 2. 试验步骤

④小心垂直提起坍落筒，提离过程应在5-10s内完成，防止混凝土试体碰撞或震动。试验从开始装料到提起坍落筒的整个过程要在 $\leq 150\text{s}$ 的时间内完成。

⑤提起坍落筒后，立即测量筒高与坍落后混凝土试体最高点之间的高度差，这就是坍落度值。

⑥同一混凝土拌和物，宜测坍落度两次，取其平均值作为测定值，结果精确至5mm。

### 3. 注意事项：

①插捣时应保证插捣的深度要求。

②插捣时不得冲击坍落筒壁。

③提起坍落筒必须垂直，并在5-10s内完成。

4. 试验结束，应将试验仪器清洗干净，摆放整齐，并清扫整理试验场地。

◆现场实测混凝土坍落度允许偏差（《高层建筑混凝土结构技术规程》）

要求坍落度	允许偏差（mm）
<50	±10
50~90	±20
>90	±30

## GB50204-2015新规范规定

□ 大批量、连续生产的同一配合比混凝土，混凝土制备生产方应提供**基本性能试验**报告。（7.1.5条）

➤ 说明：基本性能试验报告有：稠度、凝结时间、坍落度经时损失、泌水与压力泌水、表观密度、含气量、抗压强度等基本性能，设计有要求时，还应提供其他基本性能。

➤ 大批量、连续生产一般指**同一项目同一配合比**混凝土生产量为2000m<sup>3</sup>以上。

# GB50204-2015新规范要求

- 混凝土中氯离子含量和碱总含量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的规定（3.5.3条）和设计要求（7.3.3）。
- 检查数量：同一配合比的混凝土检查不应少于1次。
- 检验方法：检查原材料试验报告和氯离子、碱的总含量计算书。

## GB50204-2015新规范要求

- 增加了混凝土拌合物稠度的检查要求（7.3.5及解释）。
- 混凝土拌合物稠度应满足施工方案要求。
- 检查数量：同一配合比的混凝土每100盘且不超过100m<sup>3</sup>时，取样不应少于1次；不足100盘不少于1次；连续浇筑超过1000m<sup>3</sup>时，每200m<sup>3</sup>取样1次。
- 检验方法：检查稠度抽样检验记录。
- 说明：混凝土坍落度大于220mm时进行上述检验。

## GB50666:

预拌混凝土罐车可以加适量减水剂:

- ① 减水剂加入量应事先由试验确定。
- ② 加入减水剂后应作出记录。
- ③ 加入减水剂后，运输车应快速旋转搅拌均匀，使罐内混凝土达到要求的工作性能方可泵送或浇筑。
- ④ 该措施只应在必要时采取，不应作为一种常规作法。

# 《高层建筑混凝土结构技术规程》

一般楼层现浇楼板厚度不应小于80mm，  
但板内预埋暗管时不宜小于100mm；顶层  
楼板厚度不宜小于120mm，宜双层双向配  
筋；

## □ GB50204-2015第10章 混凝土结构子分部工程

完善了同条件试块强度检验方法（10.1.2及附录C）

- 同条件试块，每连续两层楼取样不应少于1组；每2000m<sup>3</sup>不得少于1组；**不宜少于10组，不应少于3组。**
- 600℃·d等效龄期，不应小于14d。日平均温度0℃以下时不计，冬期施工时可按实际养护温度计算或由施工、监理共同确定，不再设上限。
- 标养试块龄期延长时，等效龄期相应延长。例如：标养龄期为60天时，等效龄期为1200℃·d



温度台帐

## □ GB50204-2015第10章 混凝土结构子分部工程

完善了同条件试块强度检验方法（10.1.2及附录C）

- 平均温度：按当地天气预报的最高、最低温度平均。
- 同条件试块强度可除以0.88参与评定。
- 同条件试件应放置在靠近相应结构构件或部位的适当位置，并应采取相同的养护方法。

## 5.3 结果判定及处理

- 第一种：方差已知的数理统计方法；
- 第二种：方差未知的数理统计方法；
- 第三种：非数理统计方法。

# 非数理统计方法

一个验收批混凝土试件组数  $n < 10$  组时采用非数理统计方法

$$1. m_{fcu} \geq \lambda_3 \cdot f_{cu,k}$$

$$2. f_{cu,min} \geq \lambda_4 \cdot f_{cu,k}$$

$\lambda_3$   $\lambda_4$ 取值表:

混凝土强度等级	$< C60$	$\geq C60$
$\lambda_3$	1.15	1.10
$\lambda_4$	0.95	

# 数理统计方法 2

1.  $m_{fcu} \geq f_{cu, k} + \lambda_1 S_{fcu}$

2.  $f_{cu, min} \geq \lambda_2 f_{cu, k}$

式中： $m_{fcu}$ — $n$ 组混凝土试件强度的平均值 ( $N/mm^2$ )，精确至0.1；

$f_{cu, min}$ — $n$ 组混凝土试件强度的最小值 ( $N/mm^2$ )；

$\lambda_1, \lambda_2$ —合格判定系数，按右表取值；

$S_{fcu}$ — $n$ 组混凝土试件强度标准差 ( $N/mm^2$ )，精确至0.01；当计算值 $<2.5$ 时，取2.5  $N/mm^2$

一个验收批混凝土试件组数  $n \geq 10$ 组； $n$ 组混凝土试件强度标准差 ( $S_{fcu}$ )

式中： $f_{cu, i}$ —第 $i$ 组混凝土试件强度

混凝土强度的合格判定系数 ( $\lambda_1, \lambda_2$ ) 表

n	10~14	15~19	$\geq 20$
$\lambda_1$	1.15	1.05	0.95
$\lambda_2$	0.90	0.85	

$$S_{fcu} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^2 - n m_{fcu}^2}{n-1}}$$

- 例题： 某验收批砼设计强度等级C30， 10组试块数据如下， 请做出评定。

31.0, 35.4, 34.5, 35.8, 30.2, 38.4,  
33.4, 32.6, 37.6, 33.8。

解： ①找出最小值=30.2N/mm<sup>2</sup>;

②选定  $\lambda_1=1.15$  ,  $\lambda_2=0.90$ ;

③最小值判断:

$30.2 > \lambda_2 \times 30.0 = 27.0$ , 符合要求

④均值判断:

计算均值:  $m_{f_{cu}}=34.3\text{MPa}$

计算标准差 $S_{fcu}$ ，并与2.5比较。

$$S_{fcu} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^2 - n m_{fcu}^2}{n-1}}$$

$$\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^2 = 31.0^2 + 35.4^2 + 34.5^2 + \dots + 33.8^2 = 11807.17$$

$$m_{fcu} = (31.0 + 35.4 + 34.5 + \dots + 33.8) \div 10 = 34.27$$

$$m_{fcu}^2 = 34.27^2 = 1174.433$$

$$n m_{fcu}^2 = 11744.33$$

$$(11807.17 - 11744.33) \div 9 = 6.9823$$

◆  $S_{f_{cu}} = 2.64 > 2.5$

◆ 利用公式  $m_{f_{cu}} \geq f_{cu,k} + \lambda_1 S_{f_{cu}}$  进行比较。

◆  $f_{cu,k} + \lambda_1 S_{f_{cu}} = 30 + 1.15 \times 2.64 = 33.04 \text{MPa}$

◆ 满足均值判断  $m_{f_{cu}} \geq f_{cu,k} + \lambda_1 S_{f_{cu}}$  的要求

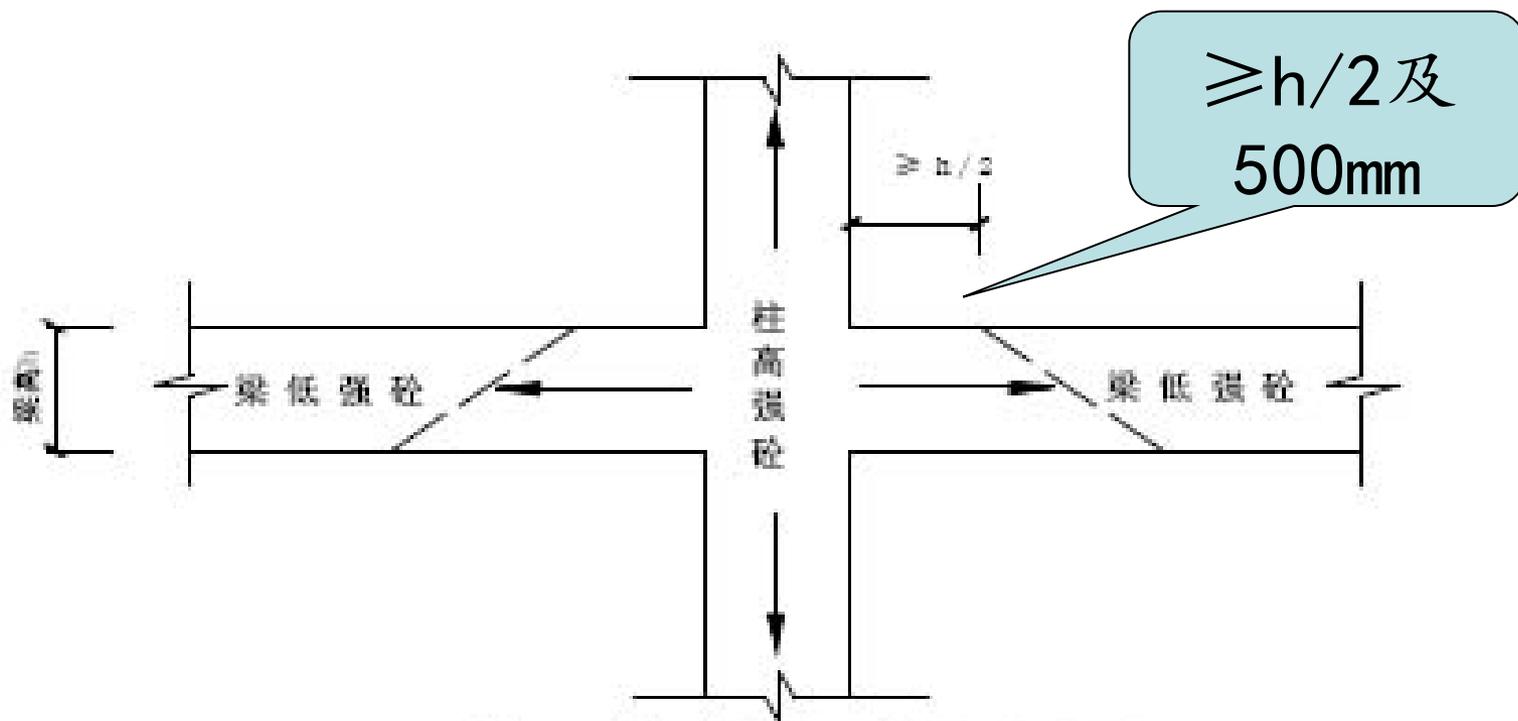
◆ ⑤ 得出结论——合格

## ◆ 混凝土强度等级不同时的处理（《高层建筑混凝土结构技术规程》）

结构柱、墙混凝土设计强度等级高于梁、板混凝土设计强度等级时，应在交界区域采取分隔措施。

分隔位置应在低强度等级构件中，且与高强度等级构件边缘的距离不宜小于500mm。应先浇筑高强度等级砼，后浇筑低强度等级砼。

# 《高层建筑混凝土结构技术规程》



梁、柱节点砼示意图

## 5.4 结果处理

- (1) 返工重做，重新进行验收；
- (2) 经有资格的检测单位检测鉴定达到设计要求的检验批，予以验收；
- (3) 经原设计单位核算并确认仍可满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收；经返修或加固处理能够满足结构安全和使用要求的分项工程，可根据技术处理方案和协商文件进行验收。

## 6、 砂浆试块

6.1 检验项目： 抗压强度

6.2 取样方法：

每**250m<sup>3</sup>** 同类型砌体、同强度等级的砂浆，每台搅拌机取样不少于一次。

每一层建筑地面工程砂浆试块不应少于1组。当每一层（或检验批）建筑地面工程面积大于1000m<sup>2</sup>时，每增加1000m<sup>2</sup>应增做1组试块，不足1000m<sup>2</sup>按1000m<sup>2</sup>计算。

## 6、 砂浆试块

➤原《建筑砂浆基本性能试验方法》

JGJ/70-90已废止，现应按JGJ/T70-2009的规定执行：

采用立方体试件，每组试件3个。

## 6.3 结果判定

- (1) 同一验收批同品种、同强度等级砂浆各组试件的平均强度不小于 $1.10f_{m,k}$ 。
  - (2) 任意一组试件的强度不小于 $0.85f_{m,k}$ 。
  - (3) 当单位工程中同品种、同强度等级仅有一组或二组试件时，其强度不应低于 $1.10f_{m,k}$ 。
- 注：设计年限50年以上的，同一验收批砂浆不得少于3组

## 6.4 结果处理：

当施工中或验收时出现下列情况，可采用现场检验方法对砂浆和砌体强度进行原位检测或取样检测，并判定其强度；

- (1) 砂浆试块缺乏代表性或数量不足。
- (2) 对砂浆试块的试验结果有怀疑或争议。
- (3) 砂浆试块的试验结果不能满足设计要求。

- 预拌砂浆：杭州市《预拌砂浆应用技术导则（暂行）》2011年5月1日起实行。
- 进场时提供：备案证明，按批次提供质量证明资料，包括型式检验报告、出厂检验报告。

# 干混砂浆进场检验内容和检验批量

砂浆品种	检验项目	检验批量
干混砌筑砂浆	保水率、抗压强度	同一生产厂家、同一品种、同一等级、同一批号且连续进场的干混砂浆，每500t为一批，不足500t的，按500t计
干混抹灰砂浆	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度	
干混地面砂浆	保水率、抗压强度	

# 湿拌砂浆进场检验内容和检验批量

砂浆品种	检验项目	检验批量
湿拌砌筑砂浆	保水率、抗压强度	同一生产厂家、同一品种、同一等级、同一批号且连续进场的湿拌砂浆，每250m <sup>3</sup> 为一批，不足250m <sup>3</sup> 的，按250m <sup>3</sup> 计
湿拌抹灰砂浆	保水率、抗压强度、拉伸粘结强度	
湿拌地面砂浆	保水率、抗压强度	

- 当检验内容全部符合要求时，判定合格，当有一项不符合时，判定不符合要求。
- 蒸压加气混凝土砌块的砂浆，应为专用预拌砂浆。

- 同品种、同强度等级的干混砌筑砂浆，每100t为一个检验批，湿拌砌筑砂浆，每50m<sup>3</sup>为一个检验批，每个检验批制作一组试块。
- 同一验收批的试块抗压强度平均值 $\geq 1.10f_{m,k}$ ，且最小值 $\geq 0.85f_{m,k}$ 。
- 当同一验收批试块数量少于3组时，每一试块强度应 $\geq 1.10f_{m,k}$ 。

- 相同材料、工艺、施工条件的室外抹灰砂浆，每1000m<sup>2</sup>为一个检验批，每批进行一组拉伸粘结强度试验，平均值 $\geq 0.25\text{Mpa}$ 为合格。每5000m<sup>2</sup>取一组试件进行抗压强度试验。
- 同一品种、同一等级的预拌地面砂浆，每层为一个检验批，高层可按三层为一个检验批。每1000m<sup>2</sup>取一组标准抗压强度试块。试验值 $\geq$ 设计强度值时为合格。

## ➤楼地面混凝土、砂浆强度试块

### 《建筑地面工程施工质量验收规范》

(GB50209-2010) 2010年12月1日实施。

**3.0.19** 检验同一施工批次、同一配合比水泥混凝土和水泥砂浆强度的试块,应按每一层(或检验批)建筑地面工程不少于1组。当每一层(或检验批)建筑地面工程面积大于 $1000\text{m}^2$ 时,每增加 $1000\text{m}^2$ 应增做1组试块;小于 $1000\text{m}^2$ 按 $1000\text{m}^2$ 计算,取样1组;检验同一施工批次、同一配合比的散水、明沟、踏步、台阶、坡道的水泥混凝土、水泥砂浆强度的试块,应按每150延长米不少于1组。