

云南省建设工程质量检测中心
建筑材料检测作业指导书

建筑材料作业指导书

2009 年 12 月 30 日

云南省建设工程质量检测中心

建筑材料检测作业指导书

建筑材料检测作业指导书

主 题	批准页	总页数	23 页(含此页)
编 号		批准日期	年 月
版 次	第 版第 次修订	生效日期	年 月
批准人		持有人	
副本控制	受控人		

云南省建设工程质量检测中心
建筑材料检测作业指导书目录

1 建筑钢材-----4

2 骨料-----15

3 水泥-----21

4 混凝土-----22

5 砌筑砂浆-----28

6 砌墙砖及砌块料-----30

7 回填土、灰土、砂和砂石-----38

8 YAW—300 型水泥压力机操作步骤-----42

9 KZJ5000 - 1 型水泥电动抗折试验机操作步骤-----43

10 YAW-2000B 型全自动压力试验机操作步骤 -----43

11 WE—1000A 型液压万能试验机操作步骤-----44

12 HS40 型混凝土渗透仪操作步骤-----46

13 材料部门人员岗位职责-----47

14 安全规程-----50

15 记录及报告-----52

— 建筑钢材

一、 依据

《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499. 2-2007、《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB1499. 1-2008、《冷轧扭钢筋混凝土构件技术规程》JGJ115-97、《冷轧带肋钢筋》GB13788-2008、《钢筋机械连接通用技术规程》107-2010、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2003、《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ95-2006 、《建筑用钢板》GB/T19879-2005

二、母材取样方法和数量

（一）热轧带肋钢筋、热轧光圆钢筋、低碳钢热轧圆盘条、余热处理钢筋、冷轧带肋钢筋

1. 组批规则

钢筋应按批进行检查和验收，每批应由同一厂别、同一牌号、同一炉罐号、同一规格、同一交货状态的钢筋组成。每批重量不大于60t。

2. 取样数量：

表 1

钢筋种类	试件数量(个)	
	拉伸试验	弯曲试验
热轧带肋钢筋	2	2
热轧光圆钢筋	2	2
低碳钢热轧圆盘条	1	2
余热处理钢筋	2	2
冷轧带肋钢筋	每盘 1 个	每批 2 个

1. 取样方法

a. 试件应从每批材料中任选两根钢筋截取：每一根钢筋截取一根做拉力试验，一根做冷弯试验。低碳钢热轧圆盘条冷弯试件应取自不同盘。

b. 试件在每根钢筋距端头不小于 500mm 处截取。盘条试件在切取时，应在盘条的任意一端截 500 mm后切取。

c. 试件长度：拉伸试件 $\geq 10d_0 + 200\text{mm}$ ；弯曲试件 $\geq 5d_0 + 150\text{mm}$ 。（ d_0 为钢筋公称直径）

（二）碳素结构钢

1. 组批规则

钢筋应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一等级、同一品种、同一尺寸、同一交货状态的钢筋组成。每批重量不大于 60t。

2. 取样数量

每批取试件一组，其中一个拉伸试件，一个弯曲试件。

3. 取样方法

a. 试件应在外观及尺寸合格的钢材上切取。切取时应防止受热、加工硬化及变形而影响其力学及工艺性能。

b. 工字钢和槽钢：应从腰高四分之一处沿轧制方向切取矩形拉伸、冷弯试件，厚度是钢材厚度。

c. 角钢和乙字钢：应从腿长的三分之一处切取。

d. T 型钢和球扁钢：应从腰高三分之一处切取。

e. 扁钢：应从端部沿轧制方向在距边缘为宽度 $1/3$ 处切取。

f. 钢板：应在端部垂直轧制方向切取；对于纵轧钢板，应在距边缘为板宽 $1/4$ 处切取。

（三）冷拉钢筋

1. 取样规则

应分批进行验收，每批由不大于 20t 的同级别、同直径冷拉钢筋组成一个验收批。钢筋表面不得有裂纹和局部缩颈，但用作预应力筋时，应逐根检查。

2. 取样数量及方法

从每批中抽取2 根钢筋，每根取2 个试样分别进行拉力冷弯试验。

3. 取样方法

试件在每根钢筋距端头不小于 500mm 处截取；

试件长度：拉伸试件 $\geq 10d_0 + 200\text{mm}$ ；弯曲试件 $\geq 5d_0 + 150\text{mm}$ 。（ d_0 为钢筋公称直径）

（四）冷拔低碳钢丝

1. 取样规则

冷拔低碳钢丝逐盘检查外观，钢丝表面不得有裂纹和机械损伤。

甲级钢丝的力学性能应逐盘检验。

乙级钢丝的力学性能可分批抽样检验。

2. 取样方法及数量

甲级钢丝从每盘钢丝上任一端截去不少于 500mm 后再取 2 个试样，分别作拉力和 1800 反复弯曲试验，并按其抗拉强度确定该盘钢

丝的组别。

乙级钢丝以同一直径的钢丝 5t 为一批，从中任取三盘，每盘各截取 2 个试样，分别作拉力和反复弯曲试验。如有一个试样不合格，应在未取过样的钢丝盘中，另取双倍数量的试样，再做各项试验。如仍有一个试样不合格，则应对该批钢丝逐盘检验。合格者方可使用。

（五）冷轧扭钢筋

1. 取样规则

冷轧扭钢筋成品应有出厂合格证书或试验合格报告单。进入现场时应分批分规格捆扎，并在下部垫木架空码放，采取防雨措施。每捆均应挂牌，注明钢筋的规格、数量、生产日期、生产厂家，并应对标签挂牌进行核实，分批验收。

冷轧扭钢筋进场后应分批进行复检，检验批可按同一钢厂、同一牌号、同一规格钢筋为一批，且每批重量不应大于 10t (不足一批重量按一批计)。当连续检验 10 批均为合格检验批重量可扩大一倍。

2. 取样数量

应从每批冷轧扭钢筋中随机抽取三根，二根进行拉伸试验，一根进行冷弯试验。

（六）冷轧带肋钢筋

1. 检验规则

钢筋应按批进行检查和验收，每批应由同一牌号、同一外形、同一规格、同一生产工艺和同一交货状态的钢筋组成，每批不大于 60t。

2. 取样数量

钢筋检验的取样数量应符合下列规定。

表 2

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	拉伸试验	每盘 1 个	在每 (任)盘中随 机切取	GB/T228 GB/T6397
2	力学	每批 2 个		GB/T232
3	弯曲试验	每批 2 个		GB/T238
4	反复弯曲试验	定期 1 个		GB/T10120 GB13788-2000 标准 7.3
5	尺寸	逐盘		GB13788-2000 标准 7.4
6	表面	逐盘		目视
7	重量偏差	每盘 1 个		GB13788-2000 标准 7.5
注： 1 供方在保证 $\sigma_{P0.2}$ 合格的条件下，可不逐盘进行 $\sigma_{P0.2}$ 的试验。 2 标中试验数量栏中的“盘”指生产钢筋的“原料盘”				

（七）型钢

1. 取样规则

型钢应按批进行检查和验收，每批重量不得大于60t。每批应由同一牌号、同一炉罐号、同一等级、同一品种、同一尺寸、同一交货状态组成。

2. 取样数量

每批型钢应做 1 个拉伸试验，1 个弯曲试验。

三、焊接试件的取样方法

（一）闪光对焊钢筋

闪光对焊接头的质量检验，应分别进行外观检查和机械性能试验，机械性能试验包括拉伸试验和弯曲试验。

1. 取样数量

1) 同一台班内，由同一焊工完成的 300 个同级别、同直径钢筋焊接接头应作为一批。当同一台班内焊接的接头数量较少，可在一周之内累计计算；累计仍不足 300 个接头，应按一批计算。

2) 机械性能试验包括拉伸试验和弯曲试验，应从每批成品中切取 6 个试件，3 个作拉伸试验，3 个作弯曲试验。

3) 螺丝端杆接头可只做拉伸试验。

2. 取样方法

试件应从成品中切取；焊接等长的预应力钢筋(包括螺丝端杆与钢筋)时，可按生产时同等条件制作模拟试件；模拟试件的检验结果不符合要求时，复验应从成品中切取试件，其数量和要求与初验时相同。

(二) 电弧焊

1. 取样数量

1) 在工厂焊接条件下，同接头型式、同钢筋级别每 300 个接头为一批。

2) 在现场安装条件下，每一至二楼层中同接头型式、同钢筋级别位置，每 300 个接头作为一批，不足 300 个时，仍作为一批。

3) 每批取样一组（3 个试件）作拉力试验。

2. 取样方法

在一般构筑物中，试件应从成品中每批随机切取 3 个接头进行拉伸试验；在装配式结构中，可按生产条件制作模拟试件。

(三) 电渣压力焊

1. 取样数量

- 1) 在一般构筑物中，每 300 个同钢筋级别的钢筋接头作为一批。
- 2) 在现浇钢筋混凝土多层结构中每一楼层或每施工区段，同钢筋级别的 300 个接头为一批，不足 300 个接头仍应作为一批。
- 3) 每批取样试件一组（3 个试件）作拉力试验。

2. 取样方法

钢筋焊接试件应从每批接头中随机切取。 表 3

焊接方法		试样尺寸（mm）		备 注
		ls	$L\geq$	
闪光对焊		8d	$ls+2lj$	ls----受试长度； lh----焊缝（或镦粗）长度； lj----夹持长度（100mm ~ 200mm）； L-----试样长度； d-----钢筋直径。
电弧焊	双面帮条焊	$8d+lh$	$ls+2lj$	
	单面帮条焊	$5d+lh$	$ls+2lj$	
	双面搭接焊	$8d+lh$	$ls+2lj$	
	单面搭接焊	$5d+lh$	$ls+2lj$	
	熔槽帮条焊	$8d+lh$	$ls+2lj$	
	坡口焊	8d	$ls+2lj$	
	窄间隙焊	8d	$ls+2lj$	
电渣压力焊		8d	$ls+2lj$	

（四）机械连接钢筋试件的取样方法和数量

1. 工艺检验：

- 1) 在正式施工前, 按同批钢筋、同种机械连接形式的接头试件不少于 3 根做抗拉强度试验。
- 2) 同时对应截取接头试件的钢筋母材，进行抗拉强度试验。

2. 现场检验：

- 1) 接头的现场检验按验收批进行。
- 2) 同一施工条件下, 采用同一批材料的同等级、同型式、同规格接头，以 500 个为一个验收批进行检验与验收，不足 500 个也作为一

个验收批。

1) 对接头的每一验收批，必须在工程结构中随机截取 3 个试件作单向拉伸试验。

2) 在现场连续检验 10 个验收批,全部抗拉强度试件一次抽样均合格时,验收批接头数量可扩大一倍。

四、物理力学性能技术要求：

（一）、钢筋混凝土用热轧光圆钢筋、热轧带肋钢筋、低碳钢热轧圆盘条

品种 \ 项目		表面形状	强度等级代号	屈服点 σ_s MPa	抗拉强度 σ_b MPa	伸 长 率 δ_5 %	冷弯试验 d—弯心直径 a—钢筋公称直径	判定标准
				不小于				
钢筋混凝土用热轧光圆钢筋	8-20mm	光圆	HPB235	235	370	25	180° d=a	GB/1499.1-2008
钢筋混凝土用热轧带肋钢筋	6—25 28—40	螺纹	HRB335	335	455	17	180° d=3a 180° d=4a	GB/T 1499.2-2007
	6—25 28—40	螺纹	HRB400	400	540	16	180° d=4a 180° d=5a	
	6—25 28—40	螺纹	HRB500	500	630	15	180° d=6a 180° d=7a	
备注	试验方法：GB/T228—2001 《金属拉伸试验方法》 GB/T232—1998 《金属弯曲试验方法》							

注：

1、根据GB2101—89《型钢验收、包装、标志及质量说明书的一般规定》任何检验如有一项试验结果不符合标准要求，则从同一批中再任取双倍数量的试样进行该不合格项目的复验（白点除外），复验结果（包括该项试验所要求的任一指标）即使一个指标不合格，则整批为不合格品。

2、根据 GB50204—2002《混凝土结构工程施工质量验收规范》要求：对有抗震设防要求的框架结构，其纵向受力钢筋的强度应满足设计要求，当设计无具体要求时，对一、二级抗震等级，检验所得的强度实测值应符合下列规定：

- （1）钢筋的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）钢筋的屈服强度与强度标准值的比值不应大于 1.3

（二）、冷轧带肋钢筋：GB13788—2008

表 13

牌号	规定非比例伸长应力 $R_{0.2}$ MPa 不小于	抗拉强度 R_m MPa 不小于	伸长率 % 不小于		弯曲 试验 180°	反复 弯曲 次数	松弛率 初始应力 $\sigma_{con} = 0.7 \delta_b$
			$A_{11.3}$	A_{1cc}			1000h, % 不大于
CRB550	500	550	8.0	—	D=3d	—	—
CRB650	585	650	—	4.0	—	3	8
CRB800	720	800	—	4.0	—	3	8
CRB970	875	970	—	4.0	—	3	8
注：表中 D 为弯心直径，d 为钢筋公称直径 钢筋的强屈比 $R_m/R_{0.2}$ 不小于 1.03，，代需双方可用 $A_g \geq 2.0\%$ 代替 A_0							

反复弯曲试验的弯曲 径

表 14

钢筋公称直径 mm	4	5	6
弯曲半径	10	15	15

(三)、钢筋焊接接头试验技术要求：

试验方法：JGJ/T27—2001：《钢筋焊接接头试验方法》

判定标准：JG18—2003：《钢筋焊接及验收规程》

钢筋闪光对焊接头、电弧焊（帮条焊、搭接焊、坡口焊、窄间隙焊和熔槽帮条焊）、电渣压力焊接头、气压焊接头拉伸试验结果应符合下列要求：

3 个热轧钢筋接头试件的抗拉强度均不得小于该牌号钢筋规定的抗拉强度；RRB400 钢筋接头试件的抗拉强度均不得小于 570KN/mm^2 ；至少应有 2 个试件断于焊缝之外，并应呈延性断裂。

当达到上述 2 项要求时，应评定该接头为抗拉强度合格。

当试验结果有 2 个试件抗拉强度小于钢筋规定的抗拉强度，或有 3 个试件均在焊缝或热影响区发生脆性断裂时，则一次判定该批接头为不合格品。

当试验结果有 1 个试件的抗拉强度小于规定值，或 2 个试件在焊缝或热影响区发生脆性断裂，其抗拉强度均小于钢筋规定抗拉强度的 1.10 倍时，应进行复验。

复验时，应再切取 6 个试件。复验结果，当仍有 1 个试件的抗拉强度小于规定值，或有 3 个试件均在焊缝或热影响区发生脆性断裂其抗拉强度均小于钢筋规定抗拉强度的 1.10 倍时，应判定该批接头为不合格品。

注：当接头试件虽断于焊缝或热影响区，虽脆性断裂，但其抗拉强度大于或等于钢筋规定的抗拉强度的 1.10 倍时，可按断于焊缝或

热影响区之外，呈延性断裂等同对待。

闪光对焊接头、气压焊接头进行弯曲试验时，应将受压面的金属毛刺和镦粗凸起部分消除，且应与钢筋的外表齐平。

弯曲试验可在万能试验机、手动或电动液压弯曲试验机上进行，焊缝应处于弯曲中心点，弯心直径和弯曲角度应符合下列规定：

表 13

钢筋牌号	弯心直径	弯曲角（度）
HPB235	2d	90
HRB335	4d	90
HRB400 RRB400	5d	90
HRB500	7d	90
注：1、d 为钢筋直径（mm）： 2、直径大于 25mm 的钢筋焊接接头，弯心直径应增加 1 倍钢筋直径。		

当试验结果弯至 90 度，有 2 个或 3 个试件外侧（含焊缝和热影响区）未发生破裂，应评定该批接头弯曲试验合格。

当 3 个试件发生破裂，则一次判定该批接头为不合格品。

当有 2 个试件发生破裂，应进行复验。

复验时，应再切 6 个试件，复验结果当有 3 个试件发生破裂时，应判定该批接头为不合格品。

注：当试件外侧横向裂纹宽度达到 0.5mm 时，应认定已经破裂。

第二章 骨 料

一、依据

《 建筑用砂》 GB/T14684-2001 、 《 建筑用卵石、 碎石》
GB/T14685-2001、 《机制砂技术标准及应用规程》 DBJ53—10—2003。

《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》 JGJ52-2005

二、取样方法和数量

（一）砂

1. 砂试验应以同一产地、同一规格、同一进厂（场）时间每 400m³或 600t 为一验收批，不足 400m³或 600t 时亦为一验收批。

2. 每一验收批取样一组，数量为 22 kg。

3. 取样方法

在料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表层铲除，然后从不同部位抽取大致相等的砂 8 份（每份 11 kg以上） 搅拌均匀后用四分法缩分至 22 kg组成一组试样。从皮带运输机上取样时，应用接料器在皮带运输机尾的出料处定时抽取大致等量的砂4 份，组成一组样品。从火车、汽车、货船上取样时，从不同部位和深度抽取大致相等的砂为 8 份，组成一组样品。

采用人工四分法缩分：将所取每组样品置于平板上，在潮湿状态下拌和均匀，并堆成厚度约为 200 mm的圆饼。然后沿互相垂直的两条

直径把圆饼分成大致相等的四份，取其对角的两份重新拌匀，在堆成圆饼。重复上述过程，直至缩分后的材料量略多于进行试验所必需的量为止。

对较少的砂样品（如作单项试验时），可采用较干的原砂样，但应经仔细拌匀后缩分。

砂的堆积密度、紧密密度及含水量检验所用的试样可不经缩分，在拌匀后直接进行试验。

单项试验的最少取样数量应符合表 1 规定。做几项试验时，如确能保证试样经一项试验后不致影响另一项试验的结果，可用同一试样进行几项不同的试验。

单 项 试 验 取 样 数 量 （ Kg）			表 1
序号	试验项目		最少取样数量
1	颗粒级配		4.4
2	含泥量		4.4
3	石粉含量		6.0
4	泥块含量		20.0
5	云母含量		0.6
6	轻物质含量		3.2
7	有机物含量		2.0
8	硫化物与硫酸盐含量		0.6
9	氯化物含量		4.4
10	坚固性	天然砂	8.0
		人工砂	20.0
11	表观密度		2.6
12	堆积密度与空隙率		5.0
13	碱集料反应		20.0

（二）石

1. 碎（卵）石试验应以同一产地、同一规格、同一进厂（场）时间每 400m3 或 600t 为一验收批，不足 400m3 或 600t 时亦为一验收

批。

1. 每一验收批取样一组，数量为 40 kg（最大粒径≤20 mm）或 80 kg（最大粒径为 40 mm）。

2. 取样方法

在料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表层铲除，然后从不同部位抽取大致相等的石子 15 份(在料堆的顶部、中部和底部均匀分布的 15 个不同部位取得)组成一组样品。从皮带运输机上取样时，应用接料器在皮带运输机尾的出料处定时抽取大致等量的石子 8 份，组成一组样品。从火车、汽车、货船上取样时，从不同部位和深度抽取大致相等的石子 16 份，组成一组样品。

采用人工四分法缩分：将每组样品置于平板上，在自然状态下拌和均匀，并堆成锥体，然后沿互相垂直的两条直径把锥体分成大致相等的四份，取其对角的两份重新拌匀，在堆成锥体，重复上述过程，直至缩分后的材料量略多于进行试验所必需的量为止。

碎石或卵石的含水率、堆积密度、紧密密度检验所用的试样，不经缩分，拌匀后直接进行试验。

单项试验的最少取样数量应符合表 2 规定。做几项试验时，如确能保证试样经一项试验后不致影响另一项试验的结果，可用同一试样进行几项不同的试验。

单 项 试 验 取 样 数 量 （Kg）

表 2

序 号	试 验 项 目	不同最大粒径（mm）下的最少取样量							
		9.5	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5	63.0	75.0
1	颗 粒 级 配	9.5	16.0	19.0	25.0	31.5	37.5	63.0	80.0

空隙率%	<47
碱集料反应	经碱集料反应试验后，由砂制备的试件无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象，在规定的试验龄期内膨胀率应小于 0.10%
判定标准	GB/T14684—2001《建筑用砂》

注：根据云南省的实际情况，依据DB53-10-2003《机制砂技术标准及应用规程》对机制砂中的粉末限量

表 4

砼强度等级 筛孔 筛余	≥C30		<C30	
	<150 μ m	<75 μ m	<150 μ m	<75 μ m
按质量计不大于%	15	8	25	10
使用人工砂类别	I 、 II 类		III 类	

对于细度模数在 0.7—1.5 的特细砂，依据 DB53-2-2003《云南省砼配制规程》作如下规定：

表 5

砼强度等级 项目	≤C20	>C20
150 μ m 筛余≤	30	18
细度模数	0.7—1.5	>0.9

2、细集料颗粒级配：（按细度模数分为粗、中、细三种规格）

粗砂：3.7—3.1 中砂：3.0—2.3 细砂：2.2—1.6

颗粒级配：

表 6

累计筛余 % 方孔筛 (mm)	1 区	2 区	3 区
9.50mm	0	0	0
4.75mm	10—0	10—0	10—0
2.36mm	35—5	25—0	15—0
1.18mm	65—35	50—10	25—0
600um	85—71	70—41	40—16
300um	95—80	92—70	85—55
150um	100—90	100—90	100—90

注 （1） 砂的实际颗粒级配与所列数字相比除 4.75mm 与 600um 筛粒外，可以略有超出，但超出总量应小于 5%。

（2）1 区人工砂 150um 筛孔的累计筛余可以放宽到 100～85，2 区人工砂中 150um 筛孔的累计筛余可以放宽到 100～80，3 区人工砂中 150um 筛孔的累计筛余可以放宽到 100～75。

3、粗骨料颗粒级配：

表 7

累计筛余%		2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5	53.0	63.0	75.0	90
公称粒径 mm													
连续级配	5-10	95-100	80-100	0-15	0								
	5-16	95-100	85-100	30-60	0-10	0							
	5-20	95-100	90-100	40-80	—	1-10	0						
	5-25	95-100	90-100	—	30-70	—	0-5	0					
	5-31.5	95-100	90-100	70-90	—	15-45	—	0-5	0				
	5-40	—	95-100	70-90	—	30-65	—	—	0-5	0			
单粒级	10-20		95-100	85-100		0-15	0						
	16-31.5		95-100		85-100			0-10	0				
	20-40			95-100		80-100			0-10	0			
	31.5-63				95-100			75-100	45-75		0-10	0	
	40-80					95-100			70-100		30-60	0-10	0

4、试验技术指标：

表 8

项目 \ 类别	I 类 >C60	II C30—C60	III <C30	备注
含泥量 按质量计%<	0.5	1.0	1.5	
泥块含量 按质量计% <	0	0.5	0.7	
针片状颗粒 按质量计% <	5	15	25	
硫化物与硫酸盐 （以 SO ₃ 质量 计）% <	0.5	1.0	1.0	
有机物（比色法） <	合格	合格	合格	试样色浅于 标准色
坚固性（质量损 失）% <	5	8	12	

碎石压碎指标% <	10	20	30	
卵石压碎指标% <	12	16	16	
岩石抗压强度	在水饱和状态下，其抗压强度火成岩不小于 80MPa, 变质岩不小于 60MPa，水成岩不小于 30MPa。			
表观密度(Kg/m³)	>2500kg/m³			
堆积密度(Kg/m³)	>1350kg/m³			
空隙率%	<47			
碱集料反应	经碱集料反应试验后，由石制备的试件无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象，在规定的试验龄期膨胀率应小于 0.10%			
判定标准	GB/T14685—2001 《建筑用卵石、碎石》			

第三章 水 泥

一、依据

《通用硅酸盐水泥》（GB175--2007），《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》（GB1344--99）《复合硅酸盐水泥》（GB12958--1999）。

二、取样方法和数量

1. 按同一生产厂家、同一品种、同一强度等级、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，每批抽样不少于一次。
2. 取样应具有代表性，可连续取，也可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 12 kg。检验规则

三、技术指标

表 1

项 目 \ 品 种		硅酸盐水泥 P. II		普通水泥 P. O		复合水泥 P. C 矿渣 (P.S) 粉煤灰 (P.F) 火山灰 (P.P) 水泥	
		3 天	28 天	3 天	28 天	3 天	28 天
抗压强度 MPa	32.5	—	—	—	—	10.0	32.5
	32.5R	—	—	—	—	15.0	32.5

	42.5	17.0	42.5	17.0	42.5	15.0	42.5
	42.5R	22.0	42.5	22.0	42.5	19.0	42.5
	52.5	23.0	52.5	23.0	52.5	21.0	52.5
	52.5R	27.0	52.5	26.0	52.5	23.0	52.5
	62.5	28.0	62.5	—	—	—	—
	6.25R	32.0	62.5	—	—	—	—
抗折强度 MPa	32.5	—	—	—	—	2.5	5.5
	32.5R	—	—	—	—	3.5	5.5
	42.5	3.5	6.5	3.5	6.5	3.5	6.5
	42.5R	4.0	6.5	4.0	6.5	4.0	6.5
	52.5	4.0	7.0	4.0	7.0	4.0	7.0
	52.5R	5.0	7.0	5.0	7.0	5.0	7.0
	62.5	5.0	8.0	—	—	—	—
	62.5R	5.5	8.0	—	—	—	—
0.08mm(0.045mm)方孔筛筛余量%		—		≤10.0 (30)		≤10.0 (30)	≤10.0 (30)
比表面积（m2/kg）		≥300		—		—	—
凝结 时间	初凝（min）	≥45	≥45	≥45		≥45	≥45
	终凝（h）	≤390	≤600	≤600		≤600	≤600
安定性（沸煮法）		合格		合格		合格	合格
判定标准		GB175-2007					
备 注		试验方法： GB/T17671-1999 《水泥胶砂强度试验方法》 GB/T1346-2001《水泥标准稠度、凝结时间、安定性检验方法》 GB1345-2005《水泥细度检验方法》					

第三章 混 凝 土

一、 依据

《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB50204-2002)、《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》(GB/T50080—2002)、《普通混凝土力学性能试验方法》(GB/T50081—2002)、《混凝土强度检验评定标准》(GBJ107—87)、《预拌混凝土》(GB14902-2003)。《云南省普通混凝土配制技术规程》(DGJ53 —2 —2003)、《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)。

二、混凝土试件的留置数量

（一）普通混凝土

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；

1. 每拌制 100 盘且不超过 100m^3 的同配合比的混凝土，取样不得少于一次；

2. 每工作班拌制的同一配合比的混凝土不足 100 盘时，取样不得少于一次；

3. 当一次连续浇筑超过 1000m^3 时，同一配合比的混凝土每 200m^3 取样不得少于一次。

4. 每一楼层、同一配合比的混凝土，取样不得少于一次。

5. 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；

6. 同条件养护试件的留置方式和取样数量，应符合下列要求：

a. 同条件养护试件所对应的结构构件或结构部位，应由监理（建设）、施工等各方共同选定；

b. 对混凝土结构工程中的混凝土强度等级，均应留置同条件养护试件；

c. 同一强度等级的同条件养护试件，其留置的数量应根据混凝土工程量和重要性确定，不宜少于 10 组，且不应少于 3 组；

d. 同条件养护试件拆模后，应放置在靠近相应结构构件或结构部

位的适当位置，并应采取相同的养护方法。

1. 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。

（二）预拌(商品)混凝土

预拌混凝土(商品混凝土)，除应在预拌混凝土厂内按规定留置试块外，(商品)混凝土运至施工现场后，还应根据《预拌混凝土》(GB14902-94)规定取样：

1. 用于交货检验的混凝土试样应在交货地点采取。按每 100m³ 相同配合比的混凝土，取样不少于一次：一个工作班拌制的相同配合比的混凝土不足 100 m³ 时，取样也不得少于一次。当在一个分项工程中连续供应相同配合比的混凝土量大于 1000m³ 时，其交货检验的试样，每 200m³ 混凝土取样不得少于一次。

2. 用于出厂检验的试样，每 100 盘相同配合比的混凝土取样不得少于一次；每一个工作班相同配合比的混凝土不足 100 盘时，取样亦不得少于一次。

3. 混凝土拌合物的质量，每车应目测检查；混凝土坍落度检验的试样，每 100m³ 相同配合比的混凝土取样检验不得少于一次，当一个工作班相同配合比的混凝土不足 100m³ 时，其取样检验也不得少于一次。

（三）混凝土抗渗试块

根据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)，混凝土抗渗

试块取样、试块留置按下列规定：

1. 连续浇筑混凝土量 500m^3 以下时，应留置两组(12 块)混凝土抗渗试块。
2. 每增加 $250—500\text{m}^3$ 混凝土，应增加留置两组(12 块)。
3. 如使用材料、配合比或施工方法有变化时，均应另行仍按上述规定留置。
4. 抗渗试块应在浇筑地点制作，留置的两组试块，其中一组(六块)应在“标准养护”室中养护，另一组(六块)与现场相同条件下养护，养护期不得少于 28d。
5. 普通混凝土抗渗性能试验试件采用顶面直径(d)为 175mm，底面直径(D)为 185mm，高度(h)为 150mm 的圆台体或直径与高度均匀 150mm 的圆柱体试件，每组 6 块。

试件成型后 24h 拆模，用钢丝刷刷去两端面水泥浆膜，然后送入标准养护室养护，养护期不少于 28d，不超过 90d。

（四）粉煤灰混凝土

粉煤灰混凝土的质量，应以坍落度、抗压强度进行检验。

现场施工粉煤灰混凝土的坍落度的检验，每班至少应测定两次，其测定值允许偏差应为 $\pm 20\text{mm}$ 。

对于非大体积粉煤灰混凝土每拌制 100m^3 ，至少成型一组试块；大体积粉煤灰混凝土每拌制 500m^3 ，至少成型一组试块。不足上列规定数量时，每班至少成型一组试块。

（五）轻集料混凝土

轻集料混凝土强度试验按同一混凝土强度等级、同一配合比，生产工艺基本相同。

- 1) 每班至 100 盘且不超过 100m^3 ;
- 2) 每一工作台班为一取样单位。
- 3) 每一取样单位标准养护试块的留置组数不得少于一组。
- 4) 根据需要可做拆模、起吊、早期强度及有特殊要求（如导热系数）等辅助性试件。
- 5) 以标准养护28d 并折合成 150 mm 立方体抗压强度作为评定结构构件混凝土强度质量的依据。

三、混凝土的取样方法

1. 用于检查结构构件混凝土质量的试件，应在混凝土浇筑地点随机取样制作；
2. 每组试件所用的拌合物应从同一盘搅拌或同一车运送的混凝土中取出；
3. 试样要有代表性，对于现场拌制的混凝土，应在搅拌后第三盘至结束前 30min 之间取样，对于预拌混凝土还应在卸料过程中卸料量的 $1/4$ 至 $3/4$ 之间采取；
4. 每个试样量应满足混凝土质量检验项目所需用量的 1.5 倍，且不少于 0.02m^3 。

四、混凝土强度检验评定：

（一）、统计方法评定：

混凝土的生产条件在较长时间内能保持一致，且同一品种混凝土

的强度变异系数能保持稳定时，应由连续的三组试件组成一个验收批，其强度应同时满足下列要求：

$$mfcu \geq f_{cu,k} + 0.7 \sigma_0$$

$$f_{cu,min} \geq f_{cu,k} - 0.7 \sigma_0$$

当混凝土强度等级不高于C20 时，其强度的最小值尚应满足下式要求：

$$f_{cu,min} \geq 0.85f_{cu,k}$$

当混凝土强度等级高于C20 时，其强度的最小值尚应满足下式要求：

$$f_{cu,min} \geq 0.90f_{cu,k}$$

验收批混凝土立方体抗压强度的标准差，应根据前一个检验期内同一品种混凝土试件的强度数据，按下列公式确定：

$$m\sigma_0 = 0.59 / m \sum_{i=1} \Delta f_{cu,i}$$

3、混凝土的生产条件在较长时间内不能保持一致，且混凝土强度变异系数不能保持稳定时，或在前一个检验期内的同一品种混凝土试件的强度没有足够的数
据用以确定验收批混凝土立方体抗压强度的标准差时，应由不少于 10 组的试件组成一个验收批，其强度应同时满足下列公式的要求：

$$mfcu - \lambda_1 S_{fcu} \geq 0.9f_{cu,k}$$

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

混凝土强度的合格判定系数			
试件组数	10—14	15—24	≥25
λ_1	1.70	1.65	1.60
λ_2	0.9	0.85	

混凝土立方体抗压强度的标准差Sf_{cu} 可按下列公式计算：

$$Sf_{cu}=\sqrt{(\sum_{i=1}^nf_{cu,i}^2-nm_{fcu}^2)/(n-1)}$$

（二）非统计方法评定

按非统计方法评定混凝土强度时， 其强度应同时满足下列要求：

$$mf_{cu} \geq 1.15f_{cu,k}$$

$$f_{cu,min} \geq 0.95f_{cu,k}$$

注： 根据GB50204—2002《混凝土结构工程施工质量验收规范》，当混凝土试件强度评定不合格时，可采用非破损或局部破损的检测方法，按国家现行有关标准的规定对结构构件中的混凝土强度进行推定，并作为处理依据。

第四章 砌 筑 砂 浆

一、 依据

《建筑砂浆基本性能试验方法》（JCJ70—2009）、《砌体工程施工及验收规范》 GB50203—2002、《云南省砌筑砂浆配制技术规程》(DBJ53—3—2003)标准中的规定进行。

二、 取样批量、方法及数量

1. 砌筑砂浆以同一强度等级、同一配合比、同种原材料每一楼层（基础砌体可按一层楼计）为一取样单位，砌体超过 250m³，以每 250m³

为一取样单位，余者亦为一取样单位，每台搅拌机至少应检查一次，每次至少应制作砂浆立方体(70.7mm 立方体)抗压试块一组六块。

1. 当砂浆强度等级或配合比有变更时，还应另作试块。
2. 对于混凝土小型空心砌块用砂浆，每一楼层或 250m³ 的砌体，每种强度等级的砂浆至少制作两组试块。
3. 冬期施工砂浆试块的留置，除应按常温规定要求外，尚应增留不少于 1 组与砌体同条件养护的试块，测试检验 28d 强度。
4. 施工中取样进行砂浆试验时，取样方法和原则按相应施工验收规范执行，应在使用地点的砂浆槽、砂浆运送车或搅拌机出料口，至少从三个不同部位集取。
5. 试验用砂浆拌合物，应根据不同要求，可以从同一盘搅拌机或同一车运送的砂浆中取出。
6. 所取的砂浆拌合物数量，应比试验用料多 1—2 倍。砂浆拌合物取样后，应尽快进行试验。
7. 现场取来的试样，在试验前应经人工再翻拌，以保证其质量均匀。

三、砌筑砂浆试件强度评定：

砌筑砂浆试件抗压强度验收时其强度合格标准必须符合以下规定：

同一验收批砂浆试块抗压强度平均值必须大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度；同一验收批砂浆试块抗压强度最小一组平均值必须大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度的

0.75 倍。

注：砌筑砂浆的验收批，同一类型、强度等级的砂浆试块应不少于 3 组。当同一验收批只有一组试块时，该组试块抗压强度平均值必须大于或等于设计强度等级所对应的立方体抗压强度。

砂浆强度应以标准养护，龄期为 28 天的试块抗压试验结果为准。

2、当施工竣工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：

砂浆试块缺乏代表性或试块数量不足时

砂浆试块的试验结果有怀疑或有争议

砂浆试块的试验结果，不能满足设计要求。

第五章 砌 墙 砖 及 砌 块

一、依据

《烧结普通砖》(GB / T5101-2003)、《砌墙砖检验规则》(JC / T466-1996)、《烧结多孔砖》(GB13544-2000)、《烧结空心砖和空心砌块》(GB13545-2003)、《蒸压灰砂砖》(GB11945-1999)、《粉煤灰砖》(JC239-91)、《煤矸砖》(JC525-93)、《非烧结普通粘土砖》(JC422-91)、《蒸压灰砂空心砖》(JC/T637-1996)、《普通混凝土小型空心砌块》(GB8239-1997)、《砌墙砖试验方法》(GB / T2542-2003)、《混凝土小型空心砌块试验方法》(GB4111-1997)、《混凝土实心砖》(GB/T21144-2007)、《轻集料混凝土小型空心砌块》(GB/T15229-2002)、《混凝土普通砖和装饰砖》(NY/T671-2003)