

国家建筑材料工业总局部标准

JC/T 215-1978

铝酸盐自应力水泥物理检验方法

1996—10—01 实施

国家建筑材料工业局

发布

项 次

项 次.....	2
一、测定项目	3
二、仪器设备	4
三、 材料	5
四、 试体成型	6
五、养 护	8
六、测量和计算.....	9

一、测定项目

1. 水泥比表面积的测定

按 GB 207-63《水泥比表面积试验方法》测定。

2. 水泥净浆标准稠度和凝结时间的测定

按 GB 1346-77《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》测定。

3. 自应力值、自由膨胀和抗压强度的测定。

按本方法测定。

二、仪器设备

4. 抗压强度试验：以吨位 10-30 吨为宜，误差不超过 ± 2%。
5. 外径千分尺：测量范围 275-300 毫米，精确度为 ± 0.01 毫米。
6. 振动捣固设备：根据条件选用一种。

(1)胶砂振动台(GB 177-77)；

(2)普通振动台。振动频率为 1500-3000 次/分，全波振幅为 0.6-2 毫米；

(3)捣棒。捣压面积为 10 × 25 毫米左右，长 300 毫米左右。

7. 胶砂搅拌机。可采用 GB 177-77《水泥胶砂强度检验方法》规定的双转叶片式搅拌机或 JC 213-77《水泥胶砂强度简易检验方法》所用的球形钵和搅拌铲。

8. 蒸汽养护箱：自动控制温度 40 ± 2 。

9. 试模、钢筋和测量端钮。

(1)试模用钢和铸铁制造，其规格和允许误差见下表：
- | 试 模 类 型 | | |
|-----------|---------------|--------------------|
| | 膨胀试模(三联模) | 抗压强度试模(六联模) |
| 规 格 及 误 差 | | |
| 规 格,毫米 | 30 × 30 × 275 | 31.6 × 31.6 × 31.6 |
| 制造误差,毫米 | -0.2 | -0.2 |
| 使用误差,毫米 | +0.4 | +0.3 |
- (2) 钢筋采用 4 高强钢丝，两侧铜焊 3—5 毫米厚钢板，钢筋净长 250 毫米。钢丝抗拉拉极限强度应大于 12000 公斤/厘米[2] ,铜焊处拉脱强度不低于 8000 分斤/厘米[2]。钢板与钢丝的垂直偏差不大于 5 °，钢丝应平直不弯曲，两端测点呈球面。
- (3) 测量端钮用钢或不锈钢制，尺寸见图 1：

10. 刮平刀：彩用长 200 毫米，宽 20 毫米左右的不锈钢刀。
- 第 4 页

三、材料

11. 水泥应密封放置于干燥处，检验前应充分拌匀。
12. 标准砂：彩软练标准砂。应符合 GB 178-77《水泥强度试验用标准砂》的质量要求。
13. 水：洁净的淡水。

四、试体成型

14. 成型室温为 $17^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度大于 50%。水泥试样、标准砂、拌和水及试模等的温度应与室温相同。

15. 试模准备

(1) 将干净试模内壁涂一薄层黄干油或机油脱模剂。膨胀试模四周的模板与底座的接触面应涂黄干油，紧密装配，防止漏浆；

(2) 自由试体模的两端孔内插入涂有黄干油的测量端钮；

(3) 限制试体模内装入擦净的限制钢筋。

16. 成型操作

(1) 材料及称量

a. 每组成型试体；

自由膨胀三条；

限制膨胀三条；

强度十二块。

b. 灰砂比：1:2。

c. 加水量：标准稠度用水量加 10% (± 1)。

d. 每组成型分二次称量，每次称量：

水泥 700 克；

砂子 1400 克；

水按加水量计算。

(2) 搅拌

a. 机拌：在双转叶片式胶砂搅拌机中按 GB 177-77《水泥胶砂强度检验方法》的规定进行。若无胶砂搅拌机亦可用手工搅拌。

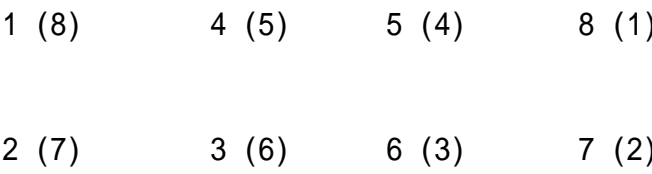
b. 手工搅拌：把已称好的水泥及砂子倒入干燥球形钵内，用干燥的搅拌铲干拌 1 分钟，再将搅拌均匀的干料倒入另一个湿布擦过的搅拌锅内，在干料上挖一深坑，将所需用水缓缓注入坑内，用湿布擦过的搅拌铲拨、压、翻、拌 3 分钟。

(3) 成型

a. 机振：将第一锅拌和料装入模内约 3/5 处，用不锈钢刀把胶砂摊平插匀，强度试块每块插 10 下，膨胀试条每条往返插一遍。将第二锅拌和料加满并稍高出试模，重复上述操作，然后把试模固定在振动台上振动 1.5 分钟。

b. 人工：若无机械振动台，亦可采用手工方法，将第一锅拌和料装入试模内约 3/5 处，用不锈钢刀把胶砂摊平插匀，强度试块每孔插 10 下，膨胀试条每条往返插一遍，用捣棒捣实，强度试块每块捣 10 下，膨胀试条每条往返捣一遍，将第二锅拌和料装满稍高出试模，重复上述操作。把试模搁在高约 3 厘米的角铁上，左右轮流下击振动共 20 下。

用捣棒捣实时用力要均匀，不能冲击，捣棒的捣块侧面要紧贴模壁。捣固顺序见图 2，括号内表示回捣时的顺序。



(4) 刮平、编号。编号时应注意将试模中的六块试体分在不同龄期。

五、养 护

17. 蒸养:刮平后的试体应在 45 分钟之内带模放入 40 ± 2 蒸养箱,蒸养 1-2 小时,脱模强度 100-200 公斤/厘米²。
18. 脱模、测量原始长度:出蒸养箱的试体应立即脱模,摊开冷却,在 1—2 小时期间测量原始长度和脱模强度。
19. 水养:测量原长后的膨胀试体连同强度试块立即放入 20 ± 2 水中养护。养护水每二周换一次。

六、测量和计算

20. 测量龄期

(1)抗压强度试块：脱模 7 天、28 天。

(2)自由和限制试体：脱模 3 天、7 天、14 天、28 天。

不同龄期的试体必须在到期 ± 3 小时内进行测试。

试体从水中取出时，应擦干表面，擦净两端测点并用湿布遮盖。

每次测量应校正外径千分尺的零点。

强度测量时应将压力机压板及试块表面擦净，以试块成型侧面为加压面。试块应放在压板中心位置。控制加压速度每秒 20 公斤/厘米[2]。

21. 由测量值取平均值的方法

由三个值进行算术平均，三个值中有超过平均值 $\pm 10\%$ 的应予剔除。至少应有二个数值平均，不足二个时应重做试验。

22. 计算

(1)限制膨胀率 ϵ_2 (%)和自应力值 (公斤/厘米[2])分别按下式计算：

$$\epsilon_2 = \frac{L_x - L}{L_0} \times 100$$

式中： L_x 所测龄期限限制试体长度，毫米；

L 脱模后限制试体长度，毫米；

L_0 限制试体原始净长，250 毫米。

$$\sigma = \mu \cdot E \cdot \epsilon_2$$

式中： μ 配筋率 1.4%；

E 钢筋弹性模量取 2.0×10^6 公斤/厘米[2]；

ϵ_2 限制膨胀率，%。

(2)自由膨胀率 ϵ_1 (%)按下式计算：

$$\epsilon_1 = \frac{L_x - L}{L_0} \times 100$$

式中： L_x 所测龄期的自由试体长度，毫米；

L 脱模后自由试体长度，毫米；

L 0 自由试体原始净长，275 毫米。

(3)抗压强度 R (公斤/厘米)[2]按下式计算：

$$R = \frac{P}{F}$$

式中：P 破坏荷重，公斤；

F 受压面积，厘米[2]。