

中华人民共和国国家标准

GB/T 177-1985

水泥胶砂强度检验方法

1985—10—01 实施

发布

项 次

项 次.....	2
1 仪器.....	4
1.1 胶砂搅拌机.....	4
1.2 胶砂振动台.....	4
1.3 试模及下料漏斗.....	4
1.4 抗折试验机.....	4
1.5 抗压试验机和抗压夹具.....	4
1.6 刮平刀.....	4
2 材料.....	5
3 温、湿度.....	6
4 试体成型.....	7
5 养护.....	9
6 强度试验.....	10
附加说明：.....	12

本方法适用于硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣水泥、火山灰水泥以及粉煤灰水泥的抗折与抗压强度检验。凡指定采用本方法的其他品种水泥经试验确定水灰比后，亦可适用。

1 仪器

1.1 胶砂搅拌机

胶砂搅拌机为双转叶片式，搅拌叶和搅拌锅作相反方向转动。叶片和锅由耐磨的金属材料制成，叶片与锅底、锅壁之间的间隙为 $1.5 \pm 0.5\text{mm}$ 。制造质量符合 GB3350.1 - 82 《水泥物理检验仪器胶砂搅拌机》的规定。

1.2 胶砂振动台

胶砂振动台（图 1）由装有两个对称偏重轮的电动机产生振动。使用时固定于混凝土基座上并符合 GB 3350.2 - 82 《水泥物理检验仪器胶砂振动台》的规定。

1.3 试模及下料漏斗

1.3.1 试模为可装卸的三联模，由隔板、端板、底座等组成，制造质量应符合 GB3350.5 - 82 《水泥物理检验仪器胶砂试模》的规定。使用中的模型，模槽高不得小于 39.8mm，模槽宽不得大于 40.2mm。

1.3.2 下料漏斗（图 2）由漏斗和模套组成。漏斗用 0.5mm 白铁皮制做，下料口宽度一般为 4 - 5mm。模套高度为 25mm，用金属材料制做，下料漏斗的重量为 2.5 - 2.0kg。

1.4 抗折试验机

抗折试验机一般采用双杠杆式的，也可采用性能符合要求的其他证明碳机。抗折夹具应符合 GB 3350.3 - 82 《水泥物理检验仪器电动抗折试验机》中 2.5 - 2.9 的要求。

加荷与支撑圆柱必须用硬质钢材制造。圆柱磨损后允许尺寸为

10 - mm。

0.2

1.5 抗压试验机和抗压夹具

1.5.1 抗压试验机吨位以 20 - 30t 为宜，误差不得超过 $\pm 2.0\%$ 。

1.5.2 抗压夹具由硬质钢材制成，并符合 GB 3350.4 - 82 《水泥物理检验仪器 抗压夹具》的规定。

1.6 刮平刀

断面为正三角形，有效长度为 26mm。

2 材料

- 2.1 水泥试样应充分拌匀，通过 0.9mm 方孔筛并记录筛余物。
- 2.2 标准砂应符合 GB178 - 77《水泥强度试验用标准砂》的质量要求。
- 2.3 试验用水必须是洁净的淡水。

3 温、湿度

3.1 试验室温度 $17 \sim 25$ （包括强度试验室），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。

3.2 养护箱温度 20 ± 3 ，相对湿度大于 90%。养护水的温度 20 ± 2 。

4 试体成型

4.1 成型前将试模擦净，四周的模板与底座的接触面上应涂黄干油，紧密装配，防止漏浆，内壁均匀刷一层机油。

4.2 水泥与标准砂的重量比为 1 : 2.5。水灰比按同品种水泥固定。硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣水泥为 1 : 0.44；火山灰水泥、粉煤灰水泥为 1 : 0.46。

4.3 每成型三条试体需称量的材料及用量见表 1。

表 1

材 料	用 量
水泥，g	540
标准砂，g	1350
拌和水，ml	
硅酸盐水泥	238
普通硅酸盐水泥	238 *
矿渣水泥	238 *
火山灰水泥	248 *
粉煤灰水泥	248

* 掺有火山灰质混合材料的普通水泥、矿渣水泥及火山灰水泥，应按照 GB 2419 - 81《水泥胶砂流动度测定方法测定流动度，只有流动度不小于 116mm 时方可采用；流动度小于 116mm 时，须以 0.01 的整倍数递增的方法将水灰比调整至流动度达到不小于 116mm。

4.4 脱砂搅拌时先将称好的水泥与标准砂倒入搅拌锅内，开动搅拌机。拌和 5s 钟后徐徐加水，20 - 30s 加完，自开动机器起搅拌 $180 \pm 5s$ 钟停车。将粘在叶片上的胶砂刮下，取下搅拌锅。

4.5 在搅拌胶砂的同时将试模及下料漏斗卡紧在振动台台面中心。将搅拌好的全部胶砂均匀地装入下料漏斗中，开动振动台，胶砂通过漏斗流入试模的下料时间应控制在 20 - 40s 内（下料时间以漏斗三格中的两格出现空洞时为准）。振动 $120 \pm 5s$ 停车。

注：下料时间如在 20 - 40s 以外，须调整漏斗下料口宽度或用小刀划动胶砂加速下料。

4.6 振动完毕，取下试模，用刮平刀轻轻刮去高出试模的胶砂并抹平。接着在试体上编号，编号时应将试模中的三条试体分在二个以上的龄期内。

4.7 试验前交换水泥品种时，搅拌锅、叶片和下料漏斗等须抹擦干净。

5 养护

5.1 编号后，将试模放入养护箱养护。养护箱内篦板必须水平。24 ± 3h 后取出脱模，脱模时应防止试体损伤。硬化较慢的水泥允许延期脱模，但须记录脱模时间。

5.2 试体脱模后即放入水槽中养护，试体之间应留有间隙，水面至少高出试体 2cm，养护水每两周更换一次。

6 强度试验

6.1 各龄期的试体必须在下列时间内进行强度试验：

龄期	时间
3d	3d ± 2h
7d	7d ± 3h
28d	28d ± 3h

试体从水中取出后，在强度试验前应用湿布覆盖。

6.2 抗折强度试验：

6.2.1 每龄期取出三条试体先做抗折强度试验。试验前须擦去试体表面的附着水分和砂粒，清除夹具上圆柱表面粘着的杂物，试体放入抗折夹具内，应使侧面与圆柱接触。

6.2.2 采用杠杆式抗折试验机试验时，试体放入前，应使杠杆成平衡状态。试体放入后调整夹具，使杠杆在试体折断时尽可能地接近平衡位置。

6.2.3 抗折试验加荷速度为 $5 \pm 0.5 \text{kgf} / \text{s}$ 。

6.2.4 抗折强度按式（1）计算：

$$R_f = \frac{3P \cdot L}{2b \cdot h[2]} = 0.234 * P \dots\dots\dots (1)$$

式中：Rf 抗折强度，kgf / cm[2]；

P 破坏荷重，kgf；

L 支撑圆柱中心距即 10cm；

b、h 试体断面宽及高，均为 4cm。

抗折强度记录至 $0.1 \text{kgf} / \text{cm}[2]$ 。

6.2.5 抗折强度实验结果以三块试体平均并取整数。当三个强度值中有超过平均值 $\pm 10\%$ 时，应剔除后再平均作为抗折强度试验结果。

6.3 抗压强度试验：

6.3.1 抗折试验后的二个断块应立即进行抗压试验。抗压试验须用抗压夹具进行，试体受压面为 $4 \text{cm} \times 6.25 \text{cm}$ 。试验前应清除试体受压面与加压板间的砂粒或杂物。试验时以试体的侧面作为受压面，试体的底面靠紧夹具定位销，并使夹具对准压力机压板中心。

6.3.2 压力机加荷速度应控制在 $500 \pm 50 \text{kgf / s}$;的范围内 ,在接近破坏时更应严格掌握。

6.3.3 抗压强度按式 (2) 计算 :

$$R_c = \frac{P}{S} = 0.04P \dots\dots\dots (2)$$

式中 : R_c 抗压强度 , kgf / cm^2 ;

P 破坏荷重 , kgf ;

S 受压面积即 $4\text{cm} \times 6.25\text{cm}$ 。

抗压强度计算至 1kgf / cm^2 。

6.3.4 六个抗压强度结果中剔除最大、最小两个数值 ,以剩下四个平均作为抗压强度试验结果。如不足六个时 ,取平均值。

附加说明：

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由建筑材料科学研究院技术归口。

本标准由建筑材料科学研究院负责修订。

本标准主要起草人赵插砍、张大同、范继权。

本标准首次发布于 1962 年。