

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 601—1995

水泥胶砂含气量测定方法

1996—10—01 实施

国家建筑材料工业局

发布

项 次

项 次.....	2
1 主题内容与适用范围	3
2 引用标准	4
3 方法原理	5
4 仪器设备	6
5 材料.....	7
6 试验室温度和湿度	8
7 胶砂组成	9
7.1 灰砂比	9
7.2 胶砂用水量	9
8 胶砂实际重的测定	10
8.1 容重圆筒容积的标定	10
8.2 容重测定	10
9 结果计算	12
附录 A 胶砂含气量试验用玻璃珠（补充件）	13
A 1 品质指标	13
A2 试验方法	13
附加说明：	15

1 主题内容与适用范围

本标准规定了水泥胶砂含气量测定方法的胶砂组成、仪器设备、胶砂实际容重测定和结果计算等。

本标准适用于引气和非引气的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥以及指定采用本标准的其他品种水泥含气量的测定。

2 引用标准

GB 208 水泥密度测定方法

GB 2419 水泥胶砂流动度测定方法

GB 3350.1 水泥物理检验仪器 胶砂搅拌机

3 方法原理

本方法是依据一定组成的水泥胶砂理论容重与实际容重的差值确定水泥胶砂中的含气量。理论容重通过水泥胶砂中各组成材料的密度与朽比计算得到，实际容重按本方法测定。

4 仪器设备

4.1 胶砂搅拌机

符合 BG 3350.1 的规定。

4.2 天平

最大称量 2000g，分度值 1g。

4.3 容重圆筒

容重圆筒容积约为 400mL，由不锈钢或铜质材料制成，内径约 76.2mm，深度约 88.1mm。圆筒壁厚应均匀，壁和底厚应不小于 2.92mm，空容重圆筒重量不大于 900g。容重圆筒容积应定期按本标准 8.1 条标定。

4.4 直刀

由不锈钢材制成，结构尺寸如下图所示。

4.5 捣棒

捣棒由不吸水、耐磨损的硬质材料制成。捣棒头的断面为 13mm × 25mm，手柄长度 120mm- 150mm，捣面为一平面并与捣棒轴线相垂直。

4.6 敲击棒

由硬木制成，直径约 16mm，长度约 152mm。

5 材料

- 5.1 水泥试样应充分拌匀，通过 0.9mm 方孔筛并记录筛余物。
- 5.2 玻璃珠应符合本标准附录 A (补充件)的要求。
- 5.3 试验用水必须是洁净的淡水。

6 试验室温度和湿度

试验室温度为 17-25℃，相对湿度大于 50%，水泥试样、玻璃珠、拌和水及容重圆筒等的温度应与试验室温度相同。

7 胶砂组成

7.1 灰砂比

胶砂中游泳池与玻璃珠比例为 1:4。每次试验需称水泥 350g，玻璃珠 1400g。

7.2 胶砂用水量

胶砂用水量，按制成胶砂流动度达到 $160 \pm 5\text{mm}$ 来确定。胶砂流动度的测定方法按 GB 2419 进行，但其中标准砂应用符合本标准附录 A (补充件) 的玻璃珠代替，灰砂比和称量应符合本标准 7.1 要求，跳桌动次数为 15 次。每次测定流动度操作时，剩余胶砂应放在搅拌锅内并用湿布盖好。若流动度符合要求，则用留在锅里的胶砂测定胶砂容重。

8 胶砂实际重的测定

8.1 容重圆筒容积的标定

首先将容重圆筒洗净凉干，盖上一块 100mm × 100mm 洁净、干燥的玻璃板，称重，准确至 1g。接着取下玻璃板，加满 20 ± 2 的蒸馏水，再盖上玻璃板，将多余水排出。透过玻璃板观察，如没有气泡，证明容重圆筒已被水完全充满，否则应再添水直至水完全充满为止。然后将容器外边缘的水擦净，称重，准确至 1g。容重圆筒的容积按式(1)计算(计算中不考虑空气浮力对重量产生的影响)，计算至 0.1cm[3]：

$$V = \frac{m_2 - m_1}{0.99823} \dots\dots\dots (1)$$

式工：V 容重圆筒实测容积，cm[3]；

m1 容重圆筒和玻璃板盛水前的重量，g；

m2 容重圆筒和玻璃板盛水后的重量，g；

0.99823 蒸馏水在 20 时的密度，g/cm[3]。

8.2 容重测定

8.2.1 按本标准 7.2 制成的胶砂流动度达到 160 ± 5mm 时，立即将测定流动度剩余在搅拌锅内的胶砂进行容重测定(不能合用测定流动度后的那部分胶砂)。

8.2.2 用勺将胶砂分 3 次装入已称重的容重圆筒中，每次胶砂量大致相等，每层用捣棒沿圆筒内壁捣 18 次，中心 2 次。在捣固第一层时不要使捣棒捣至圆筒底部，在捣固第二层和第三层时，所用捣固力只要足以使捣棒捣至前一层即可。第三层捣固完毕后，用敲击棒的端部在圆筒外部以间隔大致相同的 5 个点轻轻敲击，排除砂浆裹佳的附加气泡，然后用直刀的斜边贴紧圆筒顶部作来回移动，将多余的胶砂刮去并抹平，刮平次数不超过 4 次。如发现有松珠浮在表面上，应再加少量胶砂重新刮平。从装筒至刮平结束应不超过 1.5min，最后用布擦去附着在试模外壁上的所有砂浆和水，移至天平称重，准确至 1g。

8.2.3 胶砂的实际容重，按式(2)计算，计算至 0.01g/cm[3]：

$$b = \frac{m_2 - m_1}{V} \dots\dots\dots (2)$$

式中：b 胶砂实际容重，g/cm[3]；

m1 空容重圆筒重量，g；

- m₂ 充满胶砂后，容重圆筒重量，g；
V 容重圆筒实测容积，cm³。

9 结果计算

水泥胶砂含气量按式(3)计算，计算至 0.1%：

$$A_c = \left(1 - \frac{b}{p}\right) \times 100 \dots \dots \dots (3)$$

式中：A_c 胶砂含气量的体积百分数，%；

b 胶砂实际容重，g/cm³；

p 胶砂理论容重，g/cm³。

p 按式(4)计算，计算至 0.01g/cm³。

$$p = \frac{350 + 1400 + 350 \times P}{\frac{350}{c} + \frac{1400}{g} + \frac{350 \times P}{0.99823}} \dots \dots \dots (4)$$

式中：c 水泥密度，g/cm³，按 G B 208 方法测定；

g 玻璃珠密度，g/cm³，按 GB208 方法测定；

P 胶砂达到规定流动度时的水灰比；

0.99323 蒸馏水在 20 时的密度，g/cm³。

附录 A 胶砂含气量试验用玻璃珠（补充件）

A 1 品质指标

A1.1 漂浮物 不得超过 0.1%。

A1.2 密度 2.3—2.5g/cm³。

A1.3 圆球度 不得低于 80%。

A1.4 粒度应达到下表要求。

表 A1

方孔筛孔径,mm	累计筛余量,%
1.18	0
0.85	< 15
0.60	> 95

A2 试验方法

A2.1 漂浮物含量的测定

称取缩分过的试样 50g，准确至 0.1g。倒入玻璃器皿中，注入蒸馏水，用有橡皮头的玻璃棒搅拌约 1min，将浑浊的水小心倒出。如此重复，直至没有发现漂浮物为止。将试样烘干至衡重，冷却称量，漂浮物量 c 按式(A1)计算，计算至 0.01%：

$$c = \frac{m - m_1}{m} \times 100 \dots\dots\dots (A1)$$

式中：c 漂浮物含量，%；

m 玻璃珠试样重量，g；

m₁ 清洗后玻璃珠试样重量，g。

A2.2 玻璃珠密度的测定

按 GB208 进行。

A2.3 圆球度的测定

取少量缩分过的试样放到 100 X 投影仪下进行观察，按颗粒的长径与短径比来衡量，长短径比小于 1.2 的玻璃珠被视为圆球。投影仪下所观察颗站总数不少于 200 粒，圆球度(B)按式(A2)计算。

$$B = \frac{N - N_1}{N} \times 100 \dots\dots\dots (A2)$$

式中：B 玻璃珠圆球度，%；

N 投影仪下所观察颗粒的总数；

N 1 投影仪下观察到的非圆球形颗粒数。

A2.4 粒度测定

将 100g 缩分过的试样顺次在方孔边长为 1.18mm、0.85mm 和 0.65mm 的筛子上测定筛余。筛析时每分钏通过量不超过 0.5g 时视为已完成筛分，操作中通过 1.18mm，0.85mm 筛的玻璃珠不得有任何散失。各级粒度含量按该级筛筛余和大于该级筛筛余累计得到。

附加说明：

本标准由中国建筑材料科学研究院提出。

本标准由全国水泥标准化技术委员会归口。

本标准由中国建筑材料科学研究院水泥科学研究所负责起草。

本标准主要起草人张大同、颜碧兰、陈萍、肖忠明。

本标准等效采用 A S T M C 185 《水泥胶砂含气量测定方法》。

本标准委托中国建筑材料科学研究院水泥科学研究所负责解释。