



中华人民共和国建材行业标准

JC/T 603—1995

水泥胶砂干缩试验方法

1995-12-06 发布

1996-10-01 实施

国家建筑材料工业局 发布

前 言

本标准是根据 ASTM C 596—89《波特兰水泥胶砂干缩试验方法》对 GB 751—81 进行修订的,在主要技术内容上与 ASTM C 596—89 等同,同时增加和保留了 GB 751—81 中实践证明适合我国国情的内容,因此本标准属等效采用 ASTM C 596—89。

本标准采用了 ASTM C 596 的灰砂比、相对湿度、养护龄期、结果计算。同时根据原 GB 751—81 实施过程中养护条件一直不能很好保证的具体情况,增加了干缩养护湿度控制箱的规定,保留了原 GB 751—81 中每个试样成型 3 条试体的规定。对结果处理方法也作了适当调整,从而提高了试验结果的稳定性和准确性。

自本标准实施之日起,原 GB 751—81《水泥胶砂干缩试验方法》作废。

本标准由全国水泥标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国建筑材料科学研究院水泥科学研究所。

本标准主要起草人,张大同、颜碧兰、陈萍、肖忠明、赵双全。

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。

水泥胶砂干缩试验方法

1 范围

本标准规定了水泥胶砂干缩试验的胶砂组成、仪器设备、试验步骤及结果计算等。

本标准适用于硅酸盐水泥、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、道路硅酸盐水泥及指定采用本标准的其他品种水泥。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 177—85 水泥胶砂强度检验方法

GB 178—77 水泥强度试验用标准砂

GB/T 2419—94 水泥胶砂流动度测定方法

GB 3350.1—82 水泥物理检验仪器 胶砂搅拌机

3 方法原理

本方法是采用两端装有球形钉头的 25mm×25mm×280mm 的 1:2 胶砂试体,在一定温度,一定湿度的空气中养护后,用比长仪测量不同龄期试体的长度变化来确定水泥胶砂的干缩性能。

4 仪器设备

4.1 胶砂搅拌机

符合 GB 3350.1 的规定

4.2 流动度试验用跳桌、截锥圆模、模套、圆柱捣棒、游标卡尺符合 GB 2419 的规定。

4.3 试模

试模为三联模,由互相垂直的隔板、端板、底座以及定位用螺丝组成,结构如图 1 所示。各组件可以拆卸,组装后每联内壁尺寸为 25mm×25mm×280mm。端板有 3 个安置测量钉头的小孔,其位置应保证成型后试体的测量钉头在试体的轴线上。

4.3.1 测量钉头用不锈钢或铜制成,规格如图 2 所示。成型试体时测量钉头伸入试模端板的深度为 10±1mm。

4.3.2 隔板和端板用 45 号钢制成,表面粗糙度不大于 6.3μm。

4.3.3 底座用 HT20-40 灰口铸铁加工,底座上表面粗糙度不大于 6.3μm,底座非加工面经涂漆无流痕。

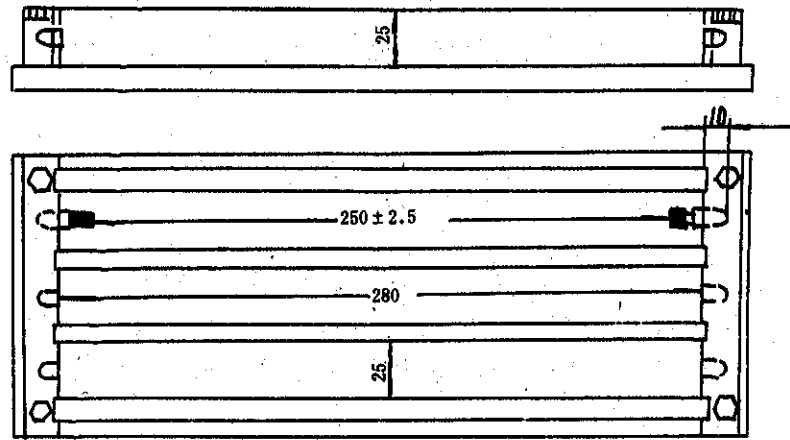


图 1 三联试模

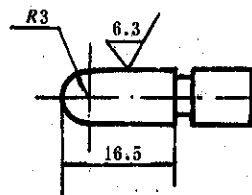


图 2 钉头

4.4 捣棒

捣棒包括方捣棒和缺口捣棒两种,规格见图 3,均由金属材料制成。方捣棒受压面积为 $23\text{mm} \times 23\text{mm}$ 。缺口捣棒用于捣固测量钉头两侧的胶砂。

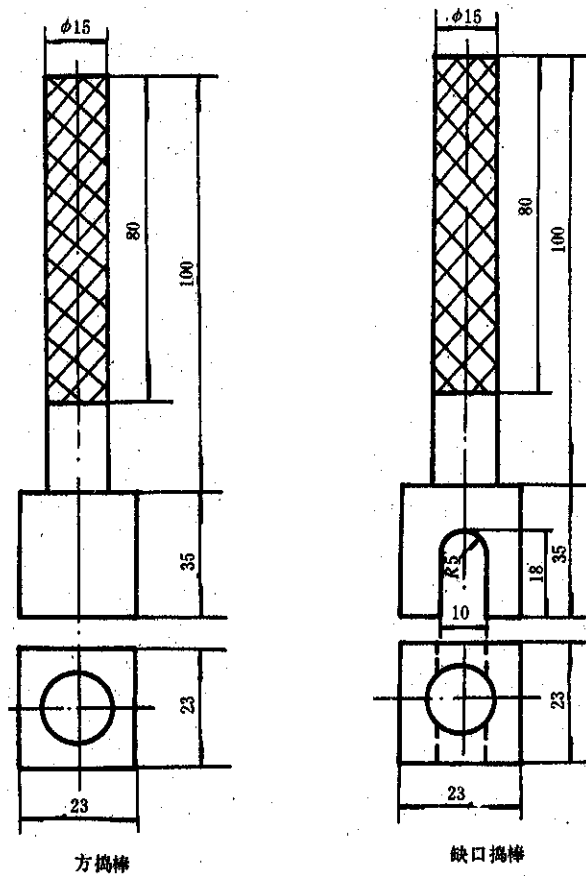


图 3 捣棒

4.5 刮砂板

用不易锈蚀和不被水泥浆腐蚀的金属材料制成,规格见图 4。

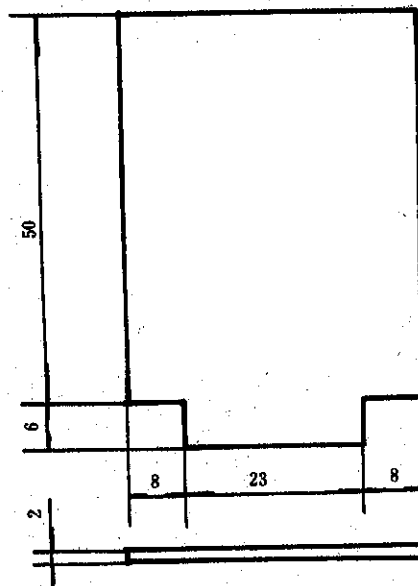


图 4 刮砂板

4.6 水泥胶砂干缩养护湿度控制箱

4.6.1 养护箱结构

用不易被药品腐蚀的塑料制成,其最小单元能养护 6 条试体并自成密封系统,最小单元的结构如图

5 所示。有效容积为 $340\text{mm} \times 220\text{mm} \times 200\text{mm}$ ，有 5 根放置试体的篦条，分为上、下二部分，篦条宽 10mm ，高 15mm ，相互间隔 45mm ，篦条上部放置试体的空间高为 65mm ，篦条下部用于放置控制单元湿度用的药品盘，药品盘由塑料制成，大小应能从单元下部自由进出，容积约 2.5L 。

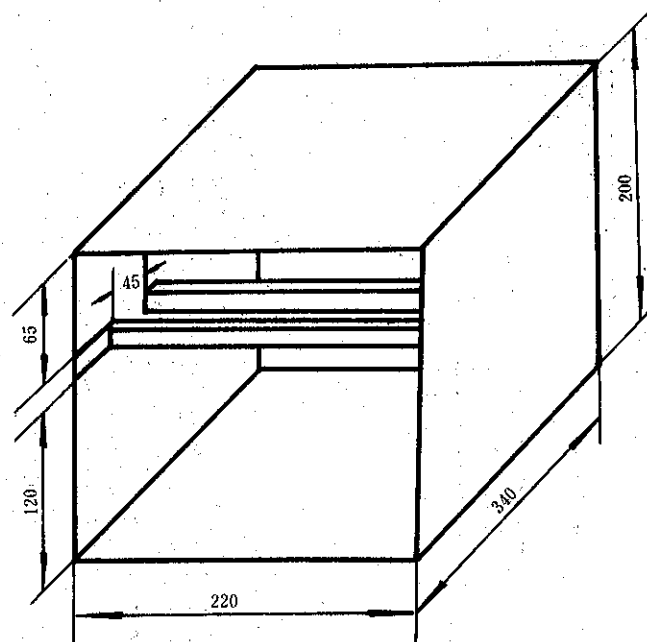


图 5 干缩养护湿度控制箱单元示意图

4.7 比长仪

由百分表、支架及校正杆组成，百分表分度值为 0.01mm ，最大基长不小于 300mm ，量程为 10mm ，校正杆中部用于接触部分应套上绝热层。

注：允许用其他形式的测长仪，但精度必须符合上述要求，在仲裁检验时，应以比长仪为准。

5 试验材料

5.1 水泥试样应事先通过 0.9mm 方孔筛，记录筛余物，并充分拌匀。

5.2 标准砂应符合 GB 178 的规定。

5.3 试验用水应是洁净的淡水。

6 试验室温度和湿度

6.1 试体成型室温度为 $17\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度大于 50% 。

6.2 水泥试样、拌和水、标准砂、仪器和用具的温度应与试验室一致。

6.3 试体干缩养护温度 $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(50\pm 4)\%$ 。

7 胶砂组成

7.1 灰砂比

胶砂中水泥与标准砂比例为 $1:2$ 。

水泥胶砂的干缩性测定应成型 3 条试体，成型时应称取水泥试样 400g ，标准砂 800g 。

7.2 胶砂用水量

胶砂的用水量，按制成胶砂流动度达到 $130\sim 140\text{mm}$ 来确定。胶砂流动度的测定按 GB 2419 进行，但灰砂比和称量应按本标准 7.1 要求。

8 试体成型

8.1 试模的准备

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,内壁均匀刷一薄层机油。然后将钉头擦净,在钉头的圆头端沾上少许黄干油,将钉头嵌入试模孔中,并在孔内左右转动,使钉头与孔准确配合。

8.2 胶砂的制备

胶砂的制备按 GB 177 进行,但灰砂比和称量应按本标准 7.1 要求,胶砂用水量应按本标准 7.2 要求。

8.3 试体的成型

将已制备好的胶砂,分两层装入两端已装有钉头的试模内。第一层胶砂装入试模后,先用小刀来回划实,尤其是钉头两侧,必要时可多划几次,再用刮砂板刮去多于试模高度 $3/4$ 的胶砂,然后用 $23\text{mm} \times 23\text{mm}$ 方捣棒从钉头内侧开始,从一端向另一端顺序地捣 10 次,返回捣 10 次,共捣压 20 次,再用缺口捣棒在钉头两侧各捣压 2 次,然后将余下胶砂装入模内,同样用小刀划匀,刀划之深度应透过第一层胶砂表面,再用 $23\text{mm} \times 23\text{mm}$ 捣棒从一端开始顺序地捣压 12 次,往返捣压 24 次(每次捣压时,先将捣棒接触胶砂表面再用力捣压。捣压应均匀稳定,不得冲压)。捣压完毕,用小刀将试模边缘的胶砂拨回试模内并用三棱刮刀刮平,然后编号,放入温度为 $20 \pm 3^\circ\text{C}$,相对湿度为 90% 以上的养护箱内养护。

9 试体养护、存放和测量

9.1 试体自加水时算起,养护 $24 \pm 2\text{h}$ 后脱模。然后将试体放入温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 的水中养护。如脱模有困难时,可延长脱模时间。所延长的时间应在试验报告中注明,并从水养时间中扣除。

9.2 试体在水中养护 2 天后,由水中取出,用湿布擦去表面水分和钉头上的污垢,用比长仪测定初始读数。比长仪使用前应用校正杆进行校准,确认其零点无误情况下才能用于试体测量(零点是一个基准数,不一定是零)。测完初始读数后应用校正杆重新检查零点,如零点变动超过 ± 1 格,则整批试体应重新测定。接着将试体移入干缩养护湿度控制箱的篦条上养护,试体之间应留有间隙,同一批出水试体可以放在一个养护单元里,最多可以放置二组同时出水的试体,药品盘上按每组 0.5kg 放置控制相对湿度的药品。药品一般可使用硫氰酸钾固体,也可使用其他能控制规定相对湿度的盐,但不能用对人体与环境有害的物质。关紧单元门使其密闭与外部隔绝。箱体周围环境温度控制在 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ 。此时药品应能使单元内相对湿度为 $(50 \pm 4)\%$ 。

干缩试体也可放在能满足规定相对湿度和温度的条件下养护,但应在试验报告中作特别说明,在结果有矛盾时以干缩养护湿度控制箱养护的结果为准。

9.3 从试体放入箱中时算起在放置 4d、11d、18d、25d 时,(即从成型时算起为 7d、14d、21d、28d 时),分别取出测量长度。

注:测量龄期可以根据不同品种水泥干缩率随龄期变化的曲线图作必要的增减和变动。

9.4 试体长度测量应在 $17 \sim 25^\circ\text{C}$ 的试验室里进行,比长仪应在试验室温度下恒温后才能使用。

9.5 测量时试体在比长仪中的上、下位置,所有龄期都应相同。读数时应左右旋转试体,使试体钉头和比长仪正确接触,指针摆动不得大于 2 小格。读数应记录至 0.005mm 。

测量结束后,应用校正杆校准零点,当零点变动超过 ± 1 格,整批试体应重新测量。

10 结果计算及处理

10.1 水泥胶砂试体各龄期干缩率 $S_t(\%)$ 按式(1)计算,计算至 0.001% 。

$$S_t = \frac{L_0 - L_t}{250} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: L_0 ——初始测量读数,mm;

L_t ——某龄期的测量读数,mm;

250——试体有效长度,mm。

10.2 结果处理

以三条试体的干缩率的平均值作为试样的干缩结果,如有一条干缩率超过中间值 15% 时取中间值作为试样的干缩结果;当有两条试体超过中间值 15% 时应重新做试验。

中华人民共和国建材
行业标准

水泥胶砂干缩试验方法

JC/T 603—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 12 千字

1996年8月第一版 1996年8月第一次印刷

印数 1—2 000

*

书号:155066·2-10713 定价 6.00 元

*

标目 291—81