



中华人民共和国国家标准

GB/T 7019—1997

纤维水泥制品试验方法

Test methods for fiber cement products

1997-07-28 发布

1998-02-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用 ISO 393-1:1983《石棉水泥制品 第一部分:屋面及墙面用波瓦与配件》及 ISO 396-1:1980《纤维增强水泥制品 第一部分:石棉水泥平板》中的有关条款。

本标准非等效采用 ISO 393-1 和 ISO 396-1 标准中试验方法的技术内容的同时,结合国情作了一些补充和改进。与国际标准内容相同的有:

1 波瓦和平板的外观质量及规格尺寸检验。如波瓦的掉角、掉边、方正度、平板的边缘平直度、边缘垂直度;波瓦的波距、波高、长、宽、厚;平板的平整度、长、宽、厚等,不仅测定方法相同,且使用的测量工具亦相同。

2 物理力学性能的测定。如不透水性、抗冻性、密度、抗折强度等,从测定方法、步骤和测量工具的要求都是相同的。以上这些内容经过十多年的实施证明,具有方法简单、易于操作、试验周期短、测试结果准确、复演性好的特点。

本版本根据国情,把五个现行石棉水泥波瓦、平板试验方法合并为一个国家标准,并对下列主要内容作了修订:增加纤维水泥管外观及物理力学性能检验;增加平板含水率、干缩率、湿胀率的测定内容;对 ISO 393-1 和 ISO 396-1 的一些试验方法作了修订,如中、小波瓦横向抗折力试验的支距改为 800 mm,半波板的支距也修订为 1 100 mm,并增加测定大、中、小波瓦的纵向抗折力、脊瓦的破坏荷重、波瓦的落锤式冲击试验内容,使得本标准的适用范围扩大,试验项目更齐全、合理。使用本标准就能全面、准确测定各种纤维水泥制品产品标准中包含的所有检验和试验内容。

本标准自生效之日起同时代替 GB 7019—86、GB 8040—87、GB 8041—87、GB 8042—87 和 GB 9773—88。

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家建筑材料工业局苏州混凝土水泥制品研究院。

本标准参加起草单位:吴桥县石棉水泥制管厂、柳州市轻型建筑材料厂、淮南市石棉瓦厂。

本标准主要起草人:张明勇、冯立平、黄志刚。

纤维水泥制品试验方法

Test methods for fiber cement products

GB 7019—86
GB 8040—87
代替 GB 8041—87
GB 8042—87
GB 9773—88

1 范围

本标准适用于纤维水泥波瓦、平板、半波板、脊瓦和纤维水泥管产品的检验和试验。

2 定义

本标准采用下列定义。

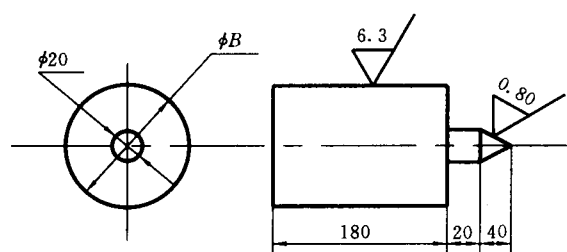
纤维水泥：由均匀分散的纤维或纤维网片与水泥净浆或砂浆组成的一种复合材料。

3 规格尺寸的测量

3.1 波瓦、半波板、脊瓦和平板

3.1.1 测量工具

- 厚度千分尺：量程 25 mm，分度值 0.01 mm；
- 游标卡尺：量程 125 mm，分度值 0.02 mm；
- 深度游标卡尺：量程 200 mm，分度值 0.02 mm；
- 钢直尺：量程 1 000 mm 和 200 mm 各一把，分度值 1 mm；
- 钢卷尺：量程 2 000 mm 至 5 000 mm，分度值 1 mm；
- 金属弧谷定位轴（滚筒）：数量为每种规格 2 个，如图 1 所示；
- 万用角度规：量程 320°，分度值 2°。



单位：mm

φB——分别为 φ37 mm（小波）和 φ65 mm，锥顶必须在轴线上

图 1 金属弧谷定位轴

3.1.2 测量方法

3.1.2.1 长度

大、中波瓦在 2 和 5 波顶，小波瓦在 3 和 9 波顶，平板在离板边 100 mm 处各测量一次，取两次测量的平均值；半波板在板中间及距板边各约 50 mm 的两处各测量一次，取 3 次测量结果的算术平均值。

3.1.2.2 宽度

波瓦在离两端部 150~300 mm 处、脊瓦在中部、平板在离板两端 100 mm 处各测量一次，取其平均

值;半波板在板中间及距板两端 50 mm 处各测量一次,取 3 次测量结果的算术平均值。

3.1.2.3 厚度

用厚度千分尺在离端部至少 10 mm 的各点上测量。其中大、中波瓦在 2 和 5 波顶,小波瓦在 3 和 9 波顶,脊瓦在两边中部测量,取其 2 次测量平均值;平板在一端中间及离两边 20 mm 处测量,取 3 次测量的算术平均值;半波板在一端取 6 点测量,其中包括 3 个波顶及 3 个平谷,取 6 次测量的算术平均值。

3.1.2.4 波高

大、中波瓦和半波板在离端部 150~300 mm 的 2 和 3 波间及 4 和 5 波间测量,小波瓦在 3 和 4 波间及 8 和 9 波间测量,取其 2 次测量的算术平均值,如图 2 所示。

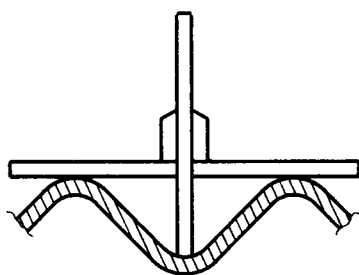
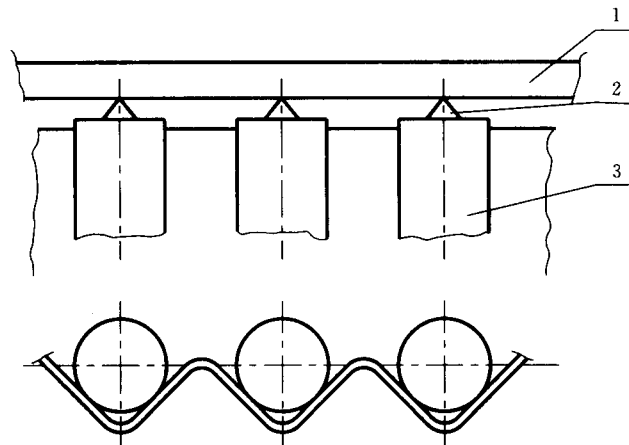


图 2 波高的测量方法

3.1.2.5 波距

在波瓦或半波板相邻波谷中(波瓦测量位置与测量波高相同,半波板则放在反面的波谷里)放置滚筒,让滚筒锥形端伸出端部,用钢直尺测量相邻两锥顶的距离,取 2 次测量的算术平均值,如图 3 所示。



1—金属刻度尺;2 锥顶点;3—滚筒

图 3 波距的测量方法

3.1.2.6 边距

将滚筒放置在波瓦或半波板反面边波波谷内,用钢直尺测量滚筒顶端至边缘的距离,取 2 次测量的算术平均值。

3.1.2.7 脊瓦角度

把角度规一边紧靠脊瓦外边一面,调整角度规使其与脊瓦另一面紧密接触,读取角度规读数。

3.2 纤维水泥管

3.2.1 测量工具

- a) 钢直尺:分度值 0.5 mm;
- b) 钢卷尺:量程 5 000 mm,分度值 1 mm;

- c) 游标卡尺:量程 125 mm 或 1 000 mm,分度值 0.02 mm;
- d) 垫块:厚 10 mm,2 块;
- e) 弦线。

3.2.2 测量方法

3.2.2.1 长度:在管子轴向对称位置用钢卷尺测量 2 次,取其算术平均值。

3.2.2.2 壁厚:在管子两端垂直对称位置用游标卡尺测量 4 次,取其算术平均值。

3.2.2.3 内外径:用游标卡尺在管子两端垂直对称位置各测量 4 次,取其算术平均值。

3.2.2.4 弯曲度:将垫块紧靠在管子侧面离两端各 5 mm 处表面上,在垫块上曳紧弦线,用钢直尺测量管子外表面与弦线之间的最大间隙,减去垫块厚度即为管子的弯曲度。

3.3 结果处理

厚度测量结果修约至 0.1 mm 读数至小数点后 2 位;其他尺寸测量结果修约至 1 mm,角度修约至 1°。

4 外观质量的检查

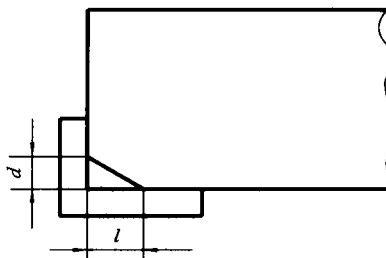
4.1 测量工具

- a) 宽座直角尺:量程 160 mm×160 mm,精度一级;
- b) 钢直尺:量程 1 000 mm 和 200 mm 各一把,分度值 1 mm;
- c) 钢卷尺:量程 2 000 mm 至 5 000 mm,分度值为 1 mm;
- d) 矩形框架:两端带有与瓦形吻合的弧形,要求框架每边与直尺的偏差每米不超过 0.2 mm,两边的直角精度为 0.001 弧度;
- e) 塞尺:最小分度值 0.05 mm。

4.2 测量方法

4.2.1 掉角

将角尺贴至波瓦或平板缺角部位(见图 4),然后用钢直尺测量两个方向的缺角长度。



l —沿瓦长方向最大值; d —沿瓦宽方向最大值

图 4 掉角的测量

4.2.2 掉边

将长的钢直尺一边紧靠在掉边处,用短的钢直尺测出掉边最宽处与长钢直尺边的距离。

4.2.3 裂纹

用塞尺测量。

4.2.4 方正度

将框架的一端与波瓦或半波板的一端对齐(见图 5),用钢直尺测出框架另一端与波瓦另一端波顶的最大间隙 δ 。

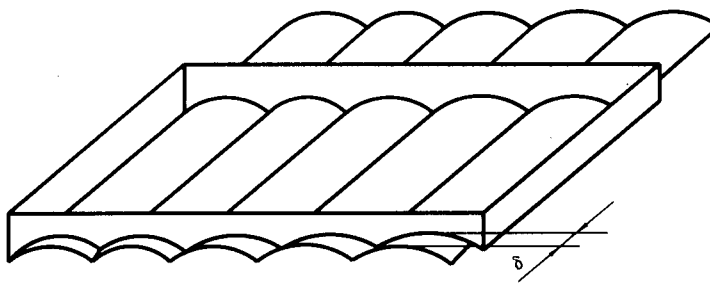


图 5 波瓦方正度的测量

4.2.5 平板边缘平直度

将钢直尺的侧面贴在平板的边上,然后测量直尺侧面与平板边缘之间的最大间隙,平直度 d/l 以 mm/m 计,如图 6 所示。

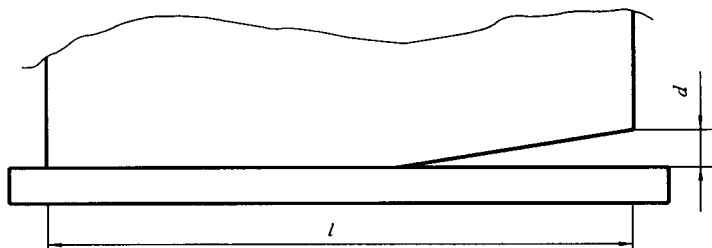


图 6 边缘平直度的测量

4.2.6 平板边缘垂直度

依次将一把长臂不短于 1 000 mm、短臂不短于 630 mm 的直角尺贴至平板的 4 个角上,角尺的长臂紧贴平板的边缘,在此位置测量平板角的顶点离直角尺短臂的间隙 d ,垂直度 d/l 以 mm/m 计,如图 7。

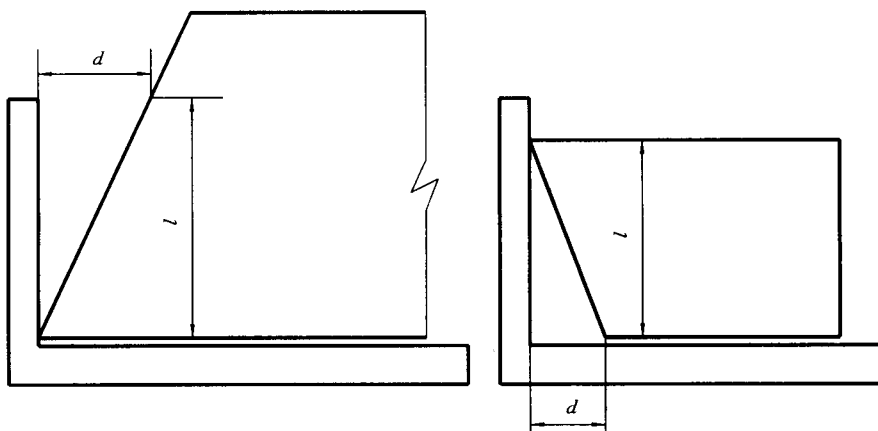


图 7 边缘垂直度的测量

4.2.7 平板表面平整度

将平板置于平整的水平台面上,用 1 000 mm 的钢直尺侧面贴在平板表面上,然后用塞尺测量直尺侧面与平板正面之间的最大间隙。

4.2.8 管子外观质量

先用目测再用钢直尺测量管子内外表面伤痕和脱皮的深度及面积。

4.2.9 结果处理

裂纹测量结果修约至 0.1 mm,其他测量结果修约至 1 mm。

5 含水率、吸水率、表观密度及孔隙率的测定

5.1 仪器设备

- a) 电热恒温干燥箱;
- b) 工业天平:称量为 1 000 g 的 7~9 级工业天平;
- c) 水槽;
- d) 盛水容器;
- e) 温度计。

5.2 试件

5.2.1 试件尺寸与数量

按表 1 的规定。

表 1

种类	大波瓦	中波瓦	小波瓦	半波板	平板	脊瓦	管子
长度,mm	100	100	100	100	80	80	轴向 30
宽度,mm	167 (1 个波)	131 (1 个波)	127 (2 个波)	100 (包括半个波顶)	80	80	环向 50
数量,个	2	2	2	2	2	2	2

5.2.2 试件的制备

5.2.2.1 取样:波瓦在后端离端部 100 mm 处的中部对称位置各取 1 块;平板或脊瓦在离边 30 mm 以上的中部对称位置取样;管子从管两端部切取。

5.2.2.2 试件应无肉眼可见裂纹,表面无灰尘及细碎颗粒,边缘平整。

5.3 试验步骤

5.3.1 将试件放在室内自然通风条件下放置 7 d 以上,称量每个试件的质量。

5.3.2 将试件放在温度为 100℃~105℃的干燥箱内干燥至恒质或干燥 24 h,取出置于干燥器中冷却至室温,称量每个试件的质量。

5.3.3 将试件放入 10℃以上的水中 24 h,然后将试件置于水中称量,称量时试件不能接触容器壁。

5.3.4 从水中取出试件,用湿毛巾小心地擦去试件表面附着水后立即称量。

5.4 结果表示

5.4.1 含水率按式(1)计算:

$$A(\%) = \frac{m_0 - m_1}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

5.4.2 吸水率按式(2)计算:

$$B(\%) = \frac{m_3 - m_1}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

5.4.3 表观密度按式(3)计算:

$$\rho = \frac{m_1 \cdot \rho_0}{m_3 - m_2} \quad \dots\dots\dots(3)$$

5.4.4 孔隙率按式(4)计算:

$$P(\%) = \frac{m_3 - m_1}{m_3 - m_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots(4)$$

式(1)至(4)中:

A——试件的含水率,%;

- B ——试件的吸水率, %;
 ρ ——试件的表观密度, g/m^3 ;
 P ——试件的孔隙率, %;
 m_0 ——气干状态试件的质量, g ;
 m_1 ——干燥试件的质量, g ;
 m_2 ——饱水试件在水中的质量, g ;
 m_3 ——饱水试件在空气中的质量, g ;
 ρ_0 ——水的密度, g/cm^3 。

5.5 试件称量均精确至 0.01 g, 计算结果表观密度修约至小数点后 2 位, 其余修约至小数点后 1 位。

6 不透水性试验

6.1 仪器设备

- 围水框架, 其长度为 1 000 mm, 高度为 40 mm 加波高, 宽度分别为小波瓦 6 个波数, 中波瓦 4 个波数, 大波瓦 3 个波数, 两端板须做成与波形相吻合的形状;
- 试验支架;
- 干湿球温度计;
- 透明玻璃管, 内径 35 mm, 长度为 300 mm。

6.2 试件的准备

采用长度不小于 1 200 mm 的整张波瓦, 平板大于 250 mm×250 mm, 试件置于温度高于 5℃ 的环境中至少 5 d。

6.3 试验步骤

- 试验在温度为 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度大于 50% 的室内进行。
- 框架或玻璃管(平板用)与试件的接触处要完全密封, 确保不渗水, 水温不低于 5℃。
- 将水注入框架(或玻璃管), 使水面高出波顶 20 mm(玻璃管内注水高度为 250 mm)。

6.4 试验结果评定

在 24 h 后检查试件底面是否有水滴形成。

7 干缩率、湿胀率的测定

7.1 仪器设备

- 电热恒温干燥箱;
- 干燥器;
- 外径千分尺: 量程 250 mm~275 mm, 分度值 0.01 mm;
- 水槽。

7.2 试件

7.2.1 试件的尺寸与数量

试件尺寸 260 mm×260 mm, 干缩率试件 2 个, 湿胀率试件 2 个。

7.2.2 试件的制备

在平板距离边缘 200 mm 以内的中间部位切取试件。

7.3 试验步骤

7.3.1 测定干缩率时, 把试件放于室内自然通风条件下放置 7 d 以上, 在试件四边测量部位刻上标线, 用外径千分尺测量 4 个边长, 然后将试件放进干燥箱里, 保持 $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 24 h 后取出放在干燥器中冷却至室温, 再测量一次 4 个边长。

7.3.2 测定湿胀率时, 把试件浸入不低于 5℃ 的水中至少 24 h, 用湿毛巾擦干净, 在试件四边测量部位

刻上标线,用外径千分尺测量4个边长,然后将试件放进干燥箱里,在100℃~105℃温度下烘干24 h,取出放在干燥器中冷却至室温,再测量一次4个边长。

7.4 结果表示

7.4.1 干缩率按式(5)计算

$$\Delta L(\%) = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

7.4.2 湿胀率按式(6)计算

$$\epsilon(\%) = \frac{l_3 - l_4}{l_4} \times 100 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式(5)和式(6)中:

ΔL ——干缩率,%;

l_1 ——自然条件下试件长度,mm;

l_2 ——60℃烘干后试件长度,mm;

ϵ ——湿胀率,%;

l_3 ——饱水后试件长度,mm;

l_4 ——100℃~105℃烘干后试件长度,mm。

7.5 试件长度测量均精确至0.01 mm。结果以两块试件8个数据的算术平均值表示,修约至小数点后3位。

8 抗冻性试验

8.1 仪器设备

低温冷冻箱、试件架、水池和温度计。

8.2 试件的制备

从波瓦或板上按表2尺寸在离端部200 mm处的对称位置切割2块试件。管子从管两端切割2块试件。

表 2

mm

种 类	大波瓦	中波瓦	小波瓦	半波板	平 板	脊 瓦	管 子
长度	300	300	300	300	300	100	100
宽度	167	196	190	200	200	150	—

8.3 试验步骤

8.3.1 已切割好的试件放入不低于5℃的清水中浸泡24 h,取出检查不得有因切割而引起的缺陷。

8.3.2 浸泡后的波瓦、平板试件侧立在试件架上,间距不小于15 mm(管子试件竖放),然后将其放入预先降温至-20℃±2℃的低温冷冻箱中,冷冻90 min(管子2 h),取出放入20℃±5℃的清水中融化30 min(管子2 h),为一次循环。

8.4 试验结果评定

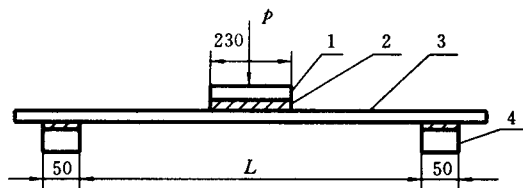
冷冻时间以放入冷冻设备后温度重新降至-20℃±2℃时开始计时。反复冻融25次,每次浸水后放入低温冷冻箱以前,均需擦干检查试件有无起层和龟裂等破坏现象。

9 波瓦、平板抗折试验

9.1 设备

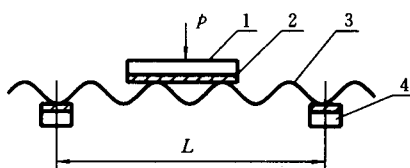
试验机要求荷载示值误差不大于±1%,量程不大于6 000 N。波瓦横向抗折试验装置见图8,纵向抗折试验装置见图9,脊瓦加荷装置见图10,平板加荷装置见图11。毛毡厚度10 mm且必须粘贴平整,

不带倒角。



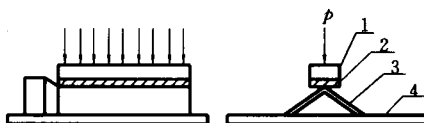
1—刚性平板;2—毛毡(厚 10 mm);3—试件;4—支座

图 8



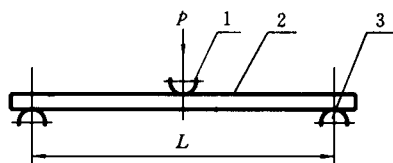
1—刚性平板;2—毛毡;3—试件;4—支座

图 9



1—压块;2—毛毡;3—试件;4—钢板

图 10



1—压杆;2—试件;3—支座

图 11

9.2 试件制备

试件尺寸,支距见表 3。波瓦横抗试件取整张瓦,纵抗试件在作完横向抗折试验的试件上割取;平板试件在距板边不小于 25 mm 的中间部分对称位置割取。

表 3

产品品种	试验项目	支距 mm	试件尺寸 mm
中、小波瓦	横向抗折力	800	整张瓦
加筋中波瓦		1 450	
加筋小波瓦		800	
大波瓦		1 300	
半波板		1 100	

表 3(完)

产品品种	试验项目	支距 mm	试件尺寸 mm
小波瓦	纵向抗折力	8 个波距	瓦宽×500
中波瓦		4 个波距	瓦宽×500
大波瓦		4 个波距	瓦宽×500
平板与平板配件	抗折强度	215	250×250
脊瓦	破坏荷重	平置	整瓦

注:波瓦横抗采用净支距,其余采用支座中心距。

9.3 试验步骤

9.3.1 试验准备

试验前将试件置于 5℃~30℃ 的洁净水中浸泡 24 h, 试件间距不小于 5 mm, 水面高于试件 20 mm 以上。试件取出后用湿毛巾揩干后立即进行试验。

9.3.2 波瓦横向抗折: 试件正面朝上平置于预先调整好的支座上, 以每秒 60 N~100 N 的速度加荷直至断裂, 记录破坏荷载, 精确至 10 N。

9.3.3 波瓦纵向抗折: 试件正面朝上, 使试件波谷落在支座上, 控制加荷速度使试件在 15 s~30 s 内断裂, 记录破坏荷载, 精确至 5 N。

9.3.4 平板抗折: 试件正面朝上置于支座上, 使平板中心线与加荷杆中心线重合。控制加荷速度使试件在 15 s~30 s 内断裂, 读取破坏荷载, 测量断裂处试样宽度及对称两点的厚度。然后将试件重新拼合, 在垂直方向作第二次抗折, 再测量断裂处宽度与对称两点的厚度(见图 12)。



图 12

9.3.5 脊瓦破坏荷重: 将浸水后的试件平置于钢板上, 使脊瓦轴线与压板轴线重合, 控制加荷速度使试件在 15~30 s 内破坏, 读取破坏荷载。

9.4 试验结果计算

9.4.1 波瓦横向抗折力按公式(7)计算:

$$C = \frac{p}{b} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中: C ——每米宽横向抗折力, N/m, 精确至 1 N/m;

p ——横向破坏荷载, N;

b ——试件宽度, m。

9.4.2 平板抗折强度按公式(8)计算:

$$R = \frac{3pL}{2be^2} \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中: R ——抗折强度, MPa, 精确至 0.1 MPa;

p ——破坏荷载, N;

L ——支距, mm;

b ——试件断面宽度, mm;

e ——试件断面厚度, mm, 二次测量结果的算术平均值。

10 抗冲击性试验

10.1 平板抗冲击试验

10.1.1 仪器设备

- a) 钢卷尺或钢直尺, 分度值为 1 mm;
- b) 游标卡尺, 分度值 0.02 mm;
- c) 摆锤式冲击试验机, 可采用 JJG-5 型;
- d) 水槽。

10.1.2 试件准备

10.1.2.1 试件类型、尺寸、支座间的距离, 见表 4。

表 4

mm

试件类型	长 度	宽 度	厚 度	支承线间距离
1	80±2	10±0.5	4±0.2	60
2	50±1	6±0.2	4±0.2	40
3	120±2	15±0.5	10±0.5	70
4	250±2	13±0.5	13±0.5	95

10.1.2.2 试件处理

把试件置于 5℃ 以上洁净水中浸泡 24 h, 试件间距不小于 5 mm, 水面高于试件约 20 mm。试件取出后用湿毛巾揩干后应立即进行试验。

10.1.3 试验步骤

根据试件的冲击韧性, 选用适当的摆锤及量程。一般板厚 < 10 mm 时, 选用 1 J 档; 10 mm ≤ 板厚 ≤ 15 mm 时使用 2.5 J 档; 15 mm < 板厚 ≤ 25 mm 时, 选用 5 J 档。将摆锤提高到初始位置, 固定摆锤, 将试件侧立于托板上正面向摆锤, 反面与支承刀刃紧靠, 然后将摆锤落下, 读取破坏试件所消耗的功, 测量试件折断处的宽度和厚度。

10.1.4 试验结果计算

抗冲击强度按公式(9)计算:

$$AK = \frac{A}{be} \dots\dots\dots (9)$$

式中: AK ——抗冲击强度, J/m²;

A ——冲断试件所耗用的功, J;

b ——破坏处试件宽度, m;

e ——破坏处试件厚度, m。

10.2 波瓦抗冲击性试验

10.2.1 仪器设备

- a) 钢卷尺、钢直尺、游标卡尺和水槽同 10.1.1。

- b) 落锤式冲击试验机。落锤为淬火茄形锤, 质量 1 000 g ± 10 g, 硬度 HRC40~50, 外形尺寸如图 13。宽 50 mm 的钢支座二根, 其上垫木厚度为 10 mm, 支座可在滑轨上固定。其他主要部件有落锤固定

及释放装置,调节落锤高度装置,调节支座距离的装置,固定试件及调整落点装置。

c) 框式水平仪,规格 250 mm×250 mm,分度值 0.025 mm。

10.2.2 试验步骤

10.2.2.1 试件处理同 10.1.2.2。

10.2.2.2 波瓦支距为净支距 800 mm,落锤底面至冲击点的落差为 1 200 mm。

10.2.2.3 试验方法

用框式水平仪调整台面,使两支座处于同一水平面。将饱水后的试件正面朝上平置于调整好支距的支座上,放上垫木,旋紧固定螺栓将瓦固定在支座上。调整波瓦中部的波顶在落锤的垂直线上,调整落锤高度,释放落锤,记录冲击次数及试件正反面两面裂纹、剥落、龟裂等情况。

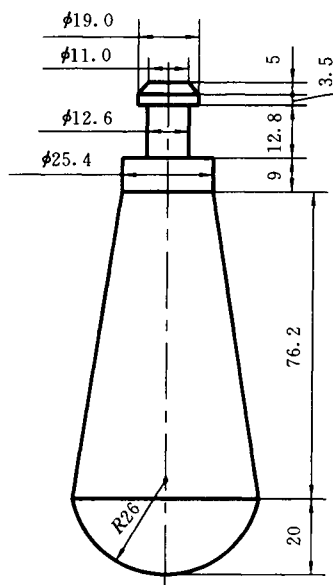


图 13 茄形锤示意图 参考尺寸 单位:mm

11 管子水压抗渗试验

11.1 样品制作

以整根经车削加工后的管子作样品。

11.2 水压试验机

应保证管端密封后管子两端不承受轴向压力。

11.3 试验

样管安装好后,在不少于 1 min 的时间内,使管内水压逐渐上升至标准规定的试验水压值,恒压 30 s,检查管子外表面状况。

12 管子破坏水压试验

12.1 样品制作

用 1 000 mm 长的管段作样品。管段预先在 20℃±5℃的水中浸泡 48 h。

12.2 水压试验机

同 11.2。

12.3 试验

样管安装好后,以 0.1~0.2 MPa/s 的升压速度加压,直至管段破裂。

12.4 试验结果计算

按公式(10)计算抗张强度。

$$R_t = \frac{p_t(d + s_1)}{2s_1} \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中: R_t ——抗张强度,MPa;
 p_t ——破坏水压,MPa;
 d ——管段实际内径,mm;
 s_1 ——破坏处管壁厚度,mm。

13 管子抗折荷载及抗折强度试验

13.1 试验装置

采用一点加荷方法测定管子的抗折荷载及抗折强度。如图 14 所示。

13.2 试验设备及材料

万能材料试验机;120° V 型钢制托架;10 mm 厚橡胶垫。

13.3 试验

抗折支距及试样长度按产品标准规定。试样在 20℃±5℃的水中浸泡 48 h。在管段中部及两侧支点放上 120° V 型钢制托架,管段与托架间垫上 10 mm 厚橡胶垫。以 400~600 N/s 的匀速加荷至产品标准规定的最小抗折荷载值时,管子不应折断。继续加荷,直至管段折断,记录破坏荷载。

13.4 试验结果计算

抗折强度按公式(11)计算。

$$R_t = \frac{8L'}{\pi} \times \frac{p_t(d + 2s_1)}{(d + 2s_1)^4 - d^4} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中: R_t ——抗折强度,MPa;
 p_t ——破坏荷载,N;
 L' ——支距,mm;
 d ——管段实际内径,mm;
 s_1 ——折断处管壁厚度,mm。

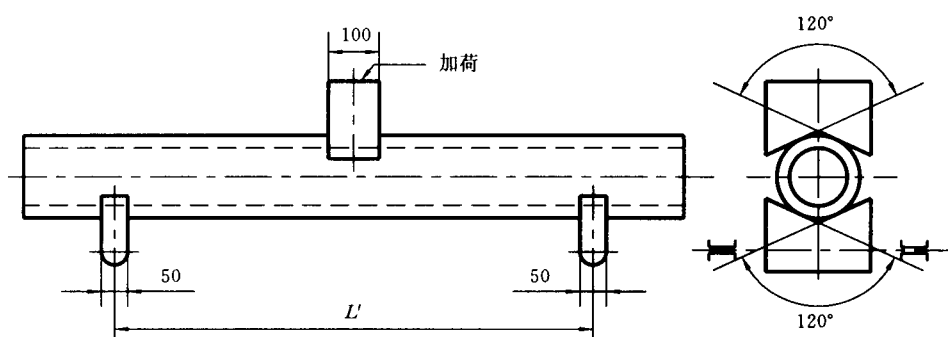


图 14

14 管子外压荷载及外压强度试验

14.1 设备

万能材料试验机;150° V 型钢制托架及 15 mm 橡胶垫;钢制压块,其宽度 b 见表 5。

表 5

mm

管子公称直径	宽度, <i>b</i>
≤350	35
400~450	50
500	60
700~800	85
900~1 000	105

14.2 试验

用 300 mm 长的管段样品。试样需先在 20℃±5℃ 的水中浸泡 48 h, 取出擦干, 按图 15 所示在试验机上进行试验。

外压荷载试验以 400~600 N/s 匀速加荷至产品标准规定的最小外压荷载值时, 管子不应破坏, 继续加荷, 直至管段破坏, 记录破坏荷载。

14.3 试验结果计算

外压强度按公式(12)计算。

$$R_c = n \cdot \frac{p_c(3d + 5s_1)}{L \cdot s_1^2} \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中: R_c ——外压强度, MPa;

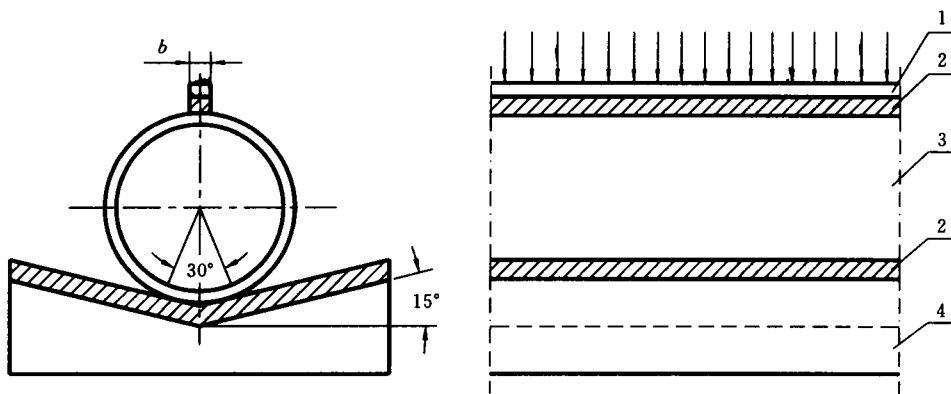
p_c ——破坏荷载, N;

d ——样管实际内径, mm;

s_1 ——破裂处实际壁厚, mm;

L ——试样长度, mm;

n ——系数, 取 0.3。



1—压块; 2—橡胶垫; 3—纤维水泥管; 4—托架

图 15

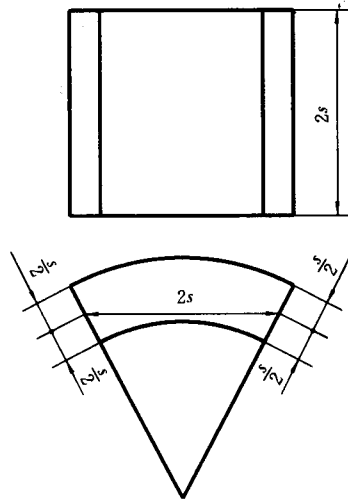
15 管子轴向抗压强度试验

15.1 设备

万能材料试验机。

15.2 试验

用管子两端切取的规格为 $2s \times 2s \times s$ mm (见图 16) 的试样各 2 块。试样两端断面必须加工成互相平行并与轴向垂直的平面。



s —管壁厚度

图 16

试样应在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 水中浸泡 48 h 后,放在材料试验机上试验,试样端面与加压板之间不需垫放毛毡或橡胶板,施加荷载务必通过试样的中心,并以 $400 \sim 600 \text{ N/s}$ 的速度均匀加荷,直至试样压坏。

15.3 试验结果计算

管子轴向抗压强度按公式(13)计算。

$$R = \frac{p}{F} \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中: R ——轴向抗压强度,MPa;

p ——破坏荷载,N;

F ——试样断面 $s \times 2s$ 中的实际最小面积, mm^2 。

16 试验报告应包括下列内容

- 送样单位及产品名称;
- 试验项目名称;
- 样品编号、规格及数量;
- 试验条件;
- 试验用主要仪器设备;
- 试验结果;
- 试验单位、试验人员、试验日期及其他。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
纤维水泥制品试验方法
GB/T 7019—1997

*

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 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

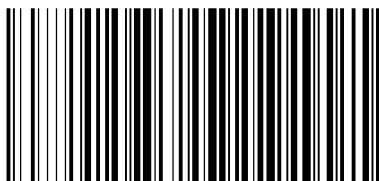
开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 29 千字
1997 年 12 月第一版 1998 年 4 月第二次印刷
印数 1 001—2 000

*

书号: 155066·1-14376 定价 13.00 元

*

标 目 325—17



GB/T 7019—1997