

中华人民共和国国家标准

GB 9772-1996

# 石棉水泥波瓦及其脊瓦

1997—04—01 实施

国家建筑材料工业局  
国家技术监督局

发布

# 目次

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 目次.....                            | 2  |
| 1 主题内容与适用范围 .....                  | 4  |
| 2 引用标准 .....                       | 5  |
| 3 分级与规格 .....                      | 6  |
| 3.1 分级.....                        | 6  |
| 3.2 规格.....                        | 6  |
| 4 技术要求 .....                       | 7  |
| 4.1 原材料.....                       | 7  |
| 4.3 物理力学性能 .....                   | 8  |
| 5 试验方法 .....                       | 10 |
| 6 检验规则 .....                       | 11 |
| 7 标志与出厂证明书 .....                   | 13 |
| 7.1 标志.....                        | 13 |
| 7.2 出厂检验单 .....                    | 13 |
| 8 保管、包装和运输 .....                   | 14 |
| 附录 A 石棉水泥波瓦及其脊瓦规格尺寸与外观质量检验方法 ..... | 15 |
| A1 规格尺寸的检验.....                    | 15 |
| A2 外观质量的检验.....                    | 16 |
| 附加说明： .....                        | 18 |

!

本标准参照采用 ISO 393/1-83《石棉水泥制品第一部分：屋面及墙面用波瓦与配件》中的有关条款。

!

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了石棉水泥波瓦及其脊瓦的技术条件、检验规则和包装、标志等一般要求。

本标准适用于覆盖屋面和装敷墙壁用的石棉水泥大、中、小波瓦及覆盖屋脊的“人”字形脊瓦。

石棉水泥波瓦及其脊瓦是用温石棉和水泥为基本原材料制成的屋面和墙面材料。

!

## 2 引用标准

- GB 175 硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
- GB 7019 石棉水泥制品吸水率、容重与孔隙率测定方法
- GB 8040 石棉水泥波瓦、平板抗折试验方法
- GB 8041 石棉水泥波瓦、平板不透水性试验方法
- GB 8042 石棉水泥波瓦、平板抗冻性试验方法
- GB 8071 温石棉
- GB 9773 石棉水泥波瓦、平板抗冲击性试验方法

!

### 3 分级与规格

#### 3.1 分级

石棉水泥大、中、小波瓦根据其抗折力、吸水率与外观质量分为三个等级：优等品、一等品和合格品。

#### 3.2 规格

3.2.1 石棉水泥大、中、小波瓦的横断面形状分别见图 1、图 2、图 3，规格尺寸及允许公差应符合表 1 规定。

表 1

mm

| 品种  | 规格尺寸及允许公差 |        |               |        |      |        |       |            |    |
|-----|-----------|--------|---------------|--------|------|--------|-------|------------|----|
|     | 长 L       | 宽 B    | 厚 S           | 波距 P   | 波高 H | 波数 n 个 | 边距    | 参考重量 W(kg) |    |
| 大波瓦 | 2800±10   | 994±10 | 7.5±0.5       | 167±3  | 50   | 6      | 116±5 | 43±5       | 45 |
| 中波瓦 | 2400±10   | 745±10 | 6.5[+0.5]-0.3 | 131±3  | 31   | 5.7    | 45±5  | 45±5       | 22 |
|     | 1800±10   |        | 6.0[+0.5]-0.3 |        |      |        |       |            | 15 |
| 小波瓦 | 1800±10   | 720±5  | 6.0[+0.5]-0.3 | 63.5±2 | 16   | 11.5   | 58±3  | 27±3       | 15 |
|     |           |        | 5.0[+0.5]-0.2 |        |      |        |       |            | 13 |

3.2.2 石棉水泥脊瓦的形状见图 4，规格尺寸及允许公差应符合表 2 规定。

表 2

mm

| 塔接长   | 规格尺寸及允许公差 |      |          |               |        | 参考重量 W |
|-------|-----------|------|----------|---------------|--------|--------|
|       | 长 L1      | 总长 L | 宽度 B     | 厚度            | 角度 (°) |        |
| 70±10 | 850±19    |      | 230×2±10 | 6.0[+0.5]-0.3 | 125±5  | 4      |
|       |           |      | 180×2±10 |               |        | 3      |

注：表 1、表 2 以外的其他规格的石棉水泥波瓦及其脊瓦可由供需双方协商生产。

!

## 4 技术要求

### 4.1 原材料

4.1.1 石棉纤维：应采用符合 GB 8071 规定的五级和五级以上的温石棉纤维。亦可掺加适量耐久性好、对制品性能不起有害作用的其他纤维，但代用纤维含量不得超过纤维总用量的 30%。

4.1.2 水泥：应采用符合 GB 175 标准中不低于 425 号的水泥。

注：不得使用掺有煤、炭粉作助磨剂及页岩、煤矸石作混合材的普通硅酸盐水泥。

4.1.3 水：应采用淡水或循环系统的水。淡水中不应含有油、盐、酸类或有机物。

### 4.2 外观质量

#### 4.2.1 优等品

石棉水泥波瓦及其脊瓦应边缘整齐、厚度均匀、四边方正、表面平整，不得有起层、断裂与夹杂物等缺陷。

4.2.2 一等品的外观质量应符合表 3 规定。合格品的外观质量应符合表 4 规定。

| 外观质量      |                   | 允 许 范 围      |              |         |  |
|-----------|-------------------|--------------|--------------|---------|--|
| 指 标       | 大波瓦               | 中波瓦          | 小波瓦          | 脊瓦      |  |
| 沿瓦边长和宽度方向 | 沿瓦边长不得超过 100，     | 沿瓦边长不得超过 50， | 沿瓦边长不得超过 50， | 沿瓦边长    |  |
| 掉角        | 宽度方向不得超过 50       | 宽度方向不得超过 30  | 宽度方向不得超过 20  | 不得超过 20 |  |
|           | 一张瓦的掉角不得多于 1 个    |              |              |         |  |
| 掉边        | 宽不得超过 15          | 宽不得超过 10     | 宽不得超过 10     | 不允许     |  |
| 裂纹        | 不得有因成型造成的下列之一裂纹：  |              |              |         |  |
|           | 正表面：a. 宽度不得超过 1.2 |              |              |         |  |
|           | b. 长度不得超过 75；     |              |              |         |  |
|           | 背 面：a. 宽度不得超过 1.5 |              |              |         |  |

!

b. 长度不得超过 150

|      |               |   |
|------|---------------|---|
| 方正度  | 6             | — |
| 端部厚度 | 不得超过实测瓦厚的 25% | — |

表 4

mm

| 外观质量                        | 允 许 范 围              |               |               |               |
|-----------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|
| 指 标                         | 大波瓦                  | 中波瓦           | 小波瓦           | 脊瓦            |
| 沿瓦边长不得超过 150，<br>长和宽<br>度方向 | 沿瓦边长不得超过 100，        | 沿瓦边长不得超过 100， | 沿瓦边长不得超过 100， | 沿瓦边长不得超过 100， |
| 掉角                          | 宽度方向不得超过 70<br>超过 20 | 宽度方向不得超过 45   | 宽度方向不得超过 30   | 均不得<br>超过 20  |
|                             | 一张瓦的掉角不得多于 2 个       |               |               |               |
| 掉边                          | 宽不得超过 20             | 宽不得超过 15      | 宽不得超过 15      | 不允许           |
| 裂纹                          | 不得有因成型造成的下列之一裂纹：     |               |               |               |
|                             | 正表面：a. 宽度不得超过 1.5    |               |               |               |
|                             | b. 长度不得超过 100；       |               |               |               |
|                             | 背 面：a. 宽度不得超过 2      |               |               |               |
|                             | b. 长度不得超过 300        |               |               |               |
| 方正度                         | 6                    |               |               | —             |

### 4.3 物理力学性能

4.3.1 各种级别的石棉水泥波瓦物理力学性能应符合表 5 的规定。

表 5

| 产品类别<br>与级别 | 大 波 瓦 |     |     | 中 波 瓦 |     |     | 小 波 瓦 |     |     |
|-------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|             | 优等品   | 一等品 | 合格品 | 优等品   | 一等品 | 合格品 | 优等品   | 一等品 | 合格品 |
| 指标          |       |     |     |       |     |     |       |     |     |
| 物理力学性能      |       |     |     |       |     |     |       |     |     |

|            | 3800                                      | 3300  | 2900  | 4200  | 3600  | 3100  | 3200  | 2800  | 2400  |
|------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 抗 横(N/m)   | 3800                                      | 3300  | 2900  | 4200  | 3600  | 3100  | 3200  | 2800  | 2400  |
| 抗 向(kgf/m) | (388)                                     | (337) | (296) | (428) | (367) | (316) | (326) | (286) | (245) |
| 折 纵 N      | 470                                       | 450   | 430   | 350   | 330   | 320   | 420   | 360   | 300   |
| 力 向(kgf)   | (48)                                      | (46)  | (44)  | (36)  | (34)  | (33)  | (43)  | (37)  | (31)  |
| 吸水率, %     | 26  | 28    | 28    | 26    | 28    | 28    | 25    | 26    | 26    |
| 抗 冻 性      | 25 次冻融循环后不得有起层等破坏现象                       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 不透水性       | 浸水后瓦体背面允许出现洇斑, 但不允许出现水滴                   |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 抗冲击性       | 在相距 60cm 处进行观察, 冲击一次后的被击处不得出现龟裂、剥落、贯通孔及裂纹 |       |       |       |       |       |       |       |       |

4.3.2 石棉水泥大、中、小脊瓦的破坏荷重不应低于 590N(60kgf), 抗冻性经 25 次冻融循环后不得有起层等破坏现象。

!

## 5 试验方法

### 5.1 外观质量与规格尺寸

按照本标准附录 A(补充件)规定进行。

### 5.2 物理力学性能

5.2.1 抗折力试验，按照 GB 8040 规定进行。

5.2.2 石棉水泥波瓦吸水率测定，按照 GB 7019 规定进行。

5.2.3 抗冻性试验，按照 GB 8042 规定进行。

5.2.4 石棉水泥波瓦不透水性试验，按照 GB 8041 规定进行。

5.2.5 石棉水泥波瓦冲击性试验，按照 GB 9773 规定进行。

!

## 6 检验规则

### 6.1.1 交收检验

a. 正常生产检验：波瓦的外观质量、规格尺寸、抗折力、吸水率和抗冻性，脊瓦的破坏荷重。

b. 出厂检验：波瓦的外观质量、规格尺寸、抗折力、吸水率和抗冻性，脊瓦的外观质量、规格尺寸与破坏荷重。

6.1.2 型式检验：包括出厂检验的全部检验项目和波瓦的不透水性、抗冲击性，脊瓦的抗冻性，必要时由双方协议还可增加试验项目。

### 6.2 检验分类

6.2.1 正常生产检验：每班产品为一批量。外观须逐张检查。在尺寸、外观质量合格的产品中抽出一张做抗折力(脊瓦只做破坏荷重)、吸水率和抗冻性试验。若有一项性能不符合技术要求时，而该产品由生产日起不超过 45 天，允许再取加倍数量作不合格项目的试验，若仍有一张不合格时，则该批产品为不合格品。

#### 6.2.2 出厂检验：

6.2.2.1 每批石棉水泥波瓦或脊瓦应为同一品种、同一等级、同一规格的产品，每批量最多和最少的数量按表 6 的规定。验收地点应在生产厂内进行。

表 6 张

| 品 种 | 批 量 数 量 范 围 |
|-----|-------------|
| 波 瓦 | 200 ~ 300   |
| 脊 瓦 | 100 ~ 400   |

6.2.2.2 用户可从每受检批次中抽取样品，样品数量列于表 7。

表 7

| 1     | 2    | 3      | 4      | 5         | 6      | 7     | 8  |
|-------|------|--------|--------|-----------|--------|-------|----|
| 生产期间  |      |        |        |           |        |       |    |
| 已试验产品 | 抽样数量 | 第一次样品  |        | 第一次+第二次样品 |        | 用变量法  |    |
| 每受检批次 |      | 合格判    | 不合格判   | 合格判       | 不合格判   | 检查可接  | 备注 |
|       |      | 定数 Ac1 | 定数 Re1 | 定数 Ac2    | 定数 Re2 | 收系数 K |    |

|              |    |   |   |   |   |      |          |
|--------------|----|---|---|---|---|------|----------|
|              |    |   |   | ! |   |      |          |
| <            | 3  | 0 | 2 | 1 | 2 | 0.29 | AL=L+K · |
| R            |    |   |   |   |   |      |          |
| 200 ~ 400    | 4  | 0 | 2 | 1 | 2 | 0.34 | 式中：      |
| AL——可        |    |   |   |   |   |      |          |
| 401 ~ 800    | 5  | 0 | 2 | 1 | 2 | 0.37 | 验收级限     |
| N；           |    |   |   |   |   |      |          |
| 801 ~ 1500   | 7  | 0 | 2 | 1 | 2 | 0.40 | K——可接    |
| 收系数；         |    |   |   |   |   |      |          |
| 1501 ~ 3000  | 10 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0.50 | R——样品    |
| 中最大值与最小值之差，N |    |   |   |   |   |      |          |

6.2.2.3 外观质量与规格尺寸检验按本标准附录 A(补充件)进行,验收规则按品质检验程序进行(表 7 第 3~6 栏),即不合格品数未超过表 7 第 3、5 栏时,则该受检批量应予验收;若不合格品数等则应抽取并检验与第一次样品相同数量的第二次样品。批量拒收后可进行逐张检查处理。⊕

6.2.2.4 按变量检验程序(表 7 第 7、8 栏)对抗折力试验进行验收。若样品的平均值( $X$ )大于或等于可验收极限,即  $X \geq A \cdot L$ ,则该批量是可以验收的,若  $X < A \cdot L$ ,则该批量拒收。

6.2.2.5 瓦的吸水率、抗冻性、不透水性和抗冲击性试验,脊瓦的抗冻性试验,应在同一批量中任意抽取 2 张试样(也可从同样的抽样单位中切取),试验结果如有不合格品时,再取加倍数量进行复试,复试后仍有一张不合格,则该批产品不得验收。

### 6.2.3 型式检验：

6.2.3.1 当产品有下列情况时应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后如产品结构、材料、工艺有较大改变时；
- 产品长期停产后恢复生产时或交货检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

6.2.3.2 型式检验项目、抽样与验收按 6.2.2.2~6.2.2.5 规定进行。

### 6.3 试验费用

用户要求复验时,复验不合格时费用由厂方支付,并负责产品调换;复验合格时费用由用户负担。

6.4 若订货单位不要求验收时,生产厂需将该批产品在正常生产时的检验结果随同发货单一起寄给用户。

!

## 7 标志与出厂证明书

### 7.1 标志

在每张瓦的正面第 2 个或第 3 个波上(脊瓦在外表面上)须用不掉色的颜色标明生产厂名称、生产日期班别等。

### 7.2 出厂检验单

发货时，必须将出厂检验单随同发货单寄给用户。其中应标明：

- a. 证明书编号；
- b. 生产厂名称及厂址；
- c. 产品名称、级别、规格、数量与生产日期；
- d. 产品性能检验结果；
- e. 生产厂检验部门及检验人员签名盖章。

!

## 8 保管、包装和运输

### 8.1 保管

存放场地必须坚实平坦，不同品种、不同等级、不同规格的石棉水泥波瓦，应两张花弧或“井”字分别堆垛存放，垛高不应超过 1.8m。脊瓦可侧立或平垛堆放。

### 8.2 包装

产品根据需要可散装或包装。包装时可采用集装箱或捆扎包装，并方便搬运，散装时要保证瓦底部平坦稳固。

### 8.3 运输

用各种运输工具运石棉水泥波瓦及其脊瓦时，底部保持平坦，必须设法使产品固定好。在运输程中，减少震动，防止碰撞，装卸、搬运时严禁抛掷。

# 附录 A 石棉水泥波瓦及其脊瓦规格尺寸与外观质量检验方法

(补充件)

本附录规定了石棉水泥波瓦及其脊瓦下列指标的检验方法：长度、宽度、厚度、波高、波距、边距、掉角、掉边、方正度和表面平整度。

## A1 规格尺寸的检验

### A1.1 测量工具

- a. 游标卡尺：规格 0 ~ 125mm，精度 0.05mm。
- b. 深度游标卡尺：精度 0.05mm。
- c. 金属刻度尺：规格 0 ~ 1000mm，精度 0.5mm。
- d. 钢卷尺：规格 0 ~ 2000mm，精度 1.0mm。
- e. 金属弧谷定位轴(滚筒)，数量每种规格 2 个如图 A1 所示。

### A1.2 测量方法

#### A1.2.1 长度

在大、中波瓦的 2 和 5 波顶，小波瓦的 3 和 9 波顶处测量，取 2 次测量结果的算术平均值为试样的长度。

#### A1.2.2 宽度

波瓦在离端部 150 ~ 300mm 处测量，脊瓦在中部测量，取 2 次测量结果的算术平均值为试样的宽度。

#### A1.2.3 厚度

用游标卡尺在大、中波瓦 2 和 5 波顶，小波瓦 3 和 9 波顶或脊瓦每边中部离端部至少 10mm 处测量。取 2 次测量结果的算术平均值为试样的厚度。

#### A1.2.4 波高

大、中波瓦在波瓦的后端离端部 150 ~ 300mm 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为试样的波高，如图 A2 所示。(图略)

#### A1.2.5 波距

!

在波瓦后端的相邻波谷(与测量波高的波谷相同)中放置滚筒,让滚筒锥形端伸出瓦端,用金属直尺测量相邻两锥顶的距离,取2个测量值的算术平均值为试样的波距,如图A3所示。(图略)

#### A1.2.6 边距

将钢滚筒放置在边波波谷内,用钢板尺测出滚筒顶端至边线的距离,边距按下式计算:

$$C_1 = C_1 + \frac{1}{2} P \quad (A1)$$

$$C_2 = C_2 - \frac{1}{2} P \quad (A2)$$

式中:  $C_1$ ——大边距, mm;

$C_2$ ——小边距, mm;

$C_1$ ——测量值, mm;

$C_2$ ——测量值, mm;

$P$ ——波距, mm。

#### A1.3 测量精度

厚度测量误差不得超过0.1mm,读数至小数点后两位;其他规格尺寸测量误差不得超过1mm,读数至小数点后一位。

## A2 外观质量的检验

### A2.1 测量工具

- 160mm × 160mm, 精度一级。
- 金属刻度尺: 规格长1000mm, 精度0.5mm。
- 钢卷尺: 规格长2m, 精度1mm。
- 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0.2mm, 两之间的的直角精度为0.001弧度。

### A2.2 测量方法

#### A2.2.1 掉角

将角尺贴至石棉水泥瓦的缺角部位(见图A4图略),然后用钢尺测量两个方向的缺角长度。

!

#### A2.2.2 掉边

将金属直尺一边紧靠在缺边处,用钢板尺测出缺边至尺边的最大距离,如图 A5 所示。

(图略)

#### A2.2.3 方正度

将框架的一端与石棉水泥波瓦的一端对齐(见图 A6),用钢板尺测出框架另一端与石棉水泥波瓦另一端波顶的最大间隙( )

#### A2.2.4 表面平整

用肉眼观察瓦表面是否有凹凸不平、面层剥落及其他夹杂物,按标准分类登记。

#### A2.3 测量精度

测量误差不得超过 1mm。

!

## 附加说明：

本标准由国家建筑工程局苏州混凝土水泥制品研究院、沈阳新型建筑材料总厂等负责起草。

本标准委托国家建筑材料工业局苏州混凝土水泥制品研究院负责解释。

本标准主要起草人叶启汉、张明勇、陈桂琴、杨春荣、冯立平。

自本标准实施之日起原 JC 24-79《石棉水泥大波瓦及其脊瓦》与 JC 66-77《石棉水泥中、小波瓦及其脊瓦》同时作废。