

膨胀蛭石制品

1 主题内容与适用范围

本标准规定了膨胀蛭石制品的产品分类、水泥膨胀蛭石制品的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于使用温度在-40~800℃范围内的各种型式的水泥膨胀蛭石制品。其他粘结剂制成的制品亦应参照使用。

2 引用标准

GB 4132 绝热材料名词术语

GB 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法

GB 10296 绝热层稳态热传递特性的测定 圆管法

GB 10297 非金属固体材料导热系数的测定方法 热线法

3 术语

本标准所涉及的术语定义按 GB 4132 的规定。

4 产品分类

4.1 品种

按粘结剂不同分为：水泥膨胀蛭石制品；水玻璃膨胀蛭石制品；沥青膨胀蛭石制品。

4.2 型式

按制品外形分为板、砖、管壳、异形砖。

4.3 公称尺

4.3.1 砖 230mm×113mm×65mm；240mm×115mm×53mm。

4.3.2 板 长度：200，250，300，400mm；

宽度：200，250，300，500mm；

厚度: 40, 50, 60, 65, 70, 80, 100, 120, 150, 200mm。

4.3.3 管壳 长度: 150, 300, 350mm;

厚度: 50, 60, 70, 80, 100, 120, 200mm;

内径: 25, 28, 32, 38, 42, 45, 48, 57, 73, 76, 83, 108, 108, 114, 121, 133, 140, 146, 159, 168, 194, 219, 245, 273, 325, 356, 377, 419, 426, 480mm。

4.3.4 用户如需特殊规格尺寸的产品, 可由供需双方协议确定, 其技术要求必须符合第五章的规定。

4.4 产品标记

4.4.1 标记方法

4.4.1.1 标记顺序为产品名称; 品种、型式、长度×宽度(内径)×厚度; 标准号。

4.4.1.2 粘结剂为水泥、水玻璃、沥青, 依次用 S、B、L 表示; 平板、砖用 P 表示; 管壳用 G 表示。

4.4.2 标记示例

长为 400mm, 宽为 300mm, 厚为 80mm 的水泥膨胀蛭石板制品:

膨胀蛭石制品 SP400×300×80JC 442

长为 350mm, 内径为 25mm, 厚为 80mm 的水玻璃膨胀蛭石管壳制品:

膨胀蛭石制品 BG350×25×80 JC 442

5 技术要求

5.1 水泥膨胀蛭石制品的物理性能指标应符合表 1 的规定。

表 1

项目	指标	优等品	一等品	合格品
压缩强度, MPa	≥	0.4	0.4	0.4
密度, kg/m ³	≤	350	480	550
含水率, %	≤	4	5	6

导热系数(平均温度 $25 \pm 5^\circ\text{C}$), $\text{W/m} \cdot \text{K} \leq 0.090 \quad 0.112 \quad 0.142$

5.2 水玻璃膨胀蛭石制品、沥青膨胀蛭石制品的各项物理性能指标由供需双方协议确定。

5.3 板、砖的外观质量与尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2

项目	产品等级			
	优等品	一等品	合格品	
外形尺寸	长度, mm	± 3	± 4	± 5
	宽度, mm	± 3	± 4	± 5
	厚度, mm	± 3	± 4	± 5
棱边弯曲, mm	对角线之差, mm \leq	6	8	10
		≤ 2	3	4
面的平整度, mm		≤ 2	3	4
	长度, mm \leq	30	40	50
缺棱缺角	深度, mm \leq	10	15	20
	缺棱个数	1	2	3
	缺角个数	1	2	3
裂 缝	长度, mm \leq	100	150	200
	条线	1	2	3
	其他	贯穿裂缝不允许		

5.4 管壳的外观质量及尺寸允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3

项目	产品等级			
	优等品	一等品	合格品	
外形尺寸	长度	± 3	± 4	± 5
	长度	± 3	± 4	± 5

内径		-0	-0	-0
		+3	+4	+5
侧向弯曲	≤	2	3	5
外弧面弯曲	≤	5	5	5
管壳合缝间隙	≤	3	5	7
垂直度	≤	2	3	5

6 试验方法

- 6.1 外观质量检验按附录 A(补充件)进行。
- 6.2 压缩强度测定按附录 B(补充件)进行。
- 6.3 密度和含水率测定按附录 C(补充件)进行。
- 6.4 最高使用温度测定按附录 D(补充件)进行。
- 6.5 导热系数测定按附录 E(补充件)进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

7.1.1.1 产品交货前必须进行的各项试验，统称为出厂检验。

7.1.1.2 检验项目

密度、含水率、外观质量、压缩强度。前三项检验交货前规定。压缩强度试验每一批量进行一次。

7.1.2 型式检验

7.1.2.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a. 新产品试验定型鉴定；
- b. 正式生产，原材料、工艺有较大的改变，可能影响产品性能时；
- c. 正常生产时，半年至少进行一次；
- d. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.1.2.2 检验项目

- a. 除出厂检验项目外, 应有导热系数的测定;
- b. 必要时由双方协议, 可增加最高使用温度的测试。

7.2 检验批量和抽样方法

7.2.1 检验批量

同一种产品, 每 5 000 个制品为一批量, 不足 5 000 个, 也视为一批量。

7.2.2 抽样方法

7.2.2.1 从观质量检验抽样

从一批制品中, 随机抽取 13 块作样品, 经检验如不合格品不超过 2 块, 则这批制品应予验收; 多于 5 块则拒收。不合格样品数超过 2 块时, 可第二次抽取 13 块样品, 如两次检验不合格样品总数不超过 6 块, 应予验收; 超过 6 块, 应予拒收。

7.2.2.2 压缩强度、密度、含水率、导热系数、检验抽样, 从一批制品中, 随机抽取 3 块作样品, 经检验有 1 块不合格, 可第二次再抽取 6 块, 以复验结果作为最终结果。

7.3 判定规则

7.3.1 凡因外观质量或尺寸或差而拒收的产品, 应允许供方逐块自检, 以合格品补齐后再交付重新验收(只允许一次)。

7.3.2 物理性能经抽样复验符合表 1 规定时, 则该批制品应予验收; 如复验结果仍有一项不符合表 1 规定时, 则该批制品应予拒收。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

包装上应标明产品标记、等级、数量、生产厂名、生产日期。亦应标有“防潮、不准重压”字样或图示。

8.2 包装和运输

8.2.1 产品进行短途运输时, 可不加包装; 如长途运输和需多次装卸转运或运输过程中震动较大时, 视具体情况, 装箱或装篓, 在箱或篓内用软质纤维材料(如稻草、麦秸、碎纸等)填实, 捆扎牢固。

8.2.2 产品发货时, 每批必须有检验部门和生产单位实验室签发的质量合格证, 写明产品等级及各项技术性能检验结果。

8.3 贮存

8.3.1 产品必须置于干燥、防雨淋的场地, 运输时亦应有防雨措施。

8.3.2 产品应按品种、等级、规格分别堆放。板、砖的堆放高度不得超过 2m; 管的堆高度不得超过 5 层。堆放后不得有滑动现象。

附录 A

外观质量检验方法

(补充件)

A1 测量工具

A1.1 钢直尺: 长 500mm, 分度值 1mm 一把; 长 300mm, 分度值 1mm 一把。

A1.2 木工角尺或绘图三角板: 该角尺有一边长度等于或大于被测制品的长边。

A1.3 测隙规。

A1.4 钢卷尺。

A1.5 操作平台: 其大小要足够容纳下制品, 平面度在 0.25mm/m 之内。

A2 几何尺寸测量方法

A2.1 板、砖尺寸的测量方法

A2.1.1 在试件的每个平面上, 距棱边 20mm 处测量试件的长度、宽度及厚度, 如图 A1 中 a 所示。

A2.1.2 用钢直尺紧贴试件表面, 用辅助钢尺紧贴试件侧面, 与测量直尺相交以示读数。如图 A1 中 b 所示。

A2.1.3 长度、宽度应在不同位置测量 3 次、厚度在不同位置测量 6 次, 取其算术平均值。所量尺寸以 mm 表示, 精确到 0.5mm。

图 A1 板、砖尺寸的测量及读数

a—板、砖尺寸的测量位置; b—板、砖尺寸的读数方法

A2.2 管壳尺寸的测量方法

A2.2.1 长度测量方法

A2.2.1.1 用角直尺分别在管壳两侧面纵向中心线位置内、外弧面中心线位置，测量管壳长度。若棱边处有缺陷时，采用钢直尺相交的方法测量，如图 A2 所示。

A2.2.1.2 取 4 次测量结果的算术平均值。所量尺寸以 mm 表示，精确到 0.5mm。

A2.2.2 厚度测量方法

A2.2.2.1 用钢直尺分别在管壳两侧面横向中心线位置及管壳两端中心线位置测量管壳厚度，若棱边处有缺陷时，采用钢直尺相交的方法测量，如图 A2 所示。

图 A2 管壳长度、厚度测量位置

A2.2.2.2 取 4 次测量结果的算术平均值。所量尺寸以 mm 表示，精确到 0.5mm。

A2.2.3 直径测方法

A2.2.3.1 用钢卷尺在距管壳端面 20mm 处及中心位置测量管壳外弧面长度，按其组成圆管理块数计算出圆的周长，取 3 次测量结果的算术平均值，如图 A3 所示。所量尺寸以 mm 表示，精确到 0.5mm。

图 A3 管壳直径测量位置

A2.2.3.2 管壳的外径和内径按式 (A1) 和式 (A2) 计算：

$$dW = \frac{nL}{\pi} \dots\dots\dots (A1)$$

$$dn = \frac{nL}{\pi} - 2\delta \dots\dots\dots (A2)$$

式中：dW——管壳外径，mm；

dn——管壳内径，mm；

L——管壳外弧面弧长，mm；

δ——管壳厚度，mm；

n——组成圆管管壳的块数。

A3 外观质量检验

A3.1 板、砖的检验方法

A3.1.1 棱边弯曲

A3.1.1.1 将试件置于操作平台上，使钢直尺紧靠试件的一边，如图 A4 所示。

A3.1.1.2 用钢直尺或测隙规测量最大偏差点处钢直尺到试件间的距离。

A3.1.1.3 对其作三条棱边重复进行按 A3.1.1.1，A3.1.1.2 操作。

A3.1.1.4 棱边弯曲共测 4 个数据。

图 A4 棱边弯曲测量位置

A3.1.2 面的平整度

A3.1.2.1 将试件水平置于操作平台上，使直尺与板、砖的长边平行，放在试件中心线位置，如图 A5 所示。

A3.1.2.2 用钢直尺或测隙规在最大间隙点，测量钢直尺到试件表面之间距离。

图 A5 面的平整度测量位置

A3.1.2.3 分别将钢直尺置于试件横向及两条对角线方向，重复 A3.1.2.2 操作。

A3.1.2.4 对所测量平面相对的另一面，重复 A3.1.2.1，A3.1.2.2，A3.1.2.3 操作。

A3.1.2.5 面的平整度，共测 8 个数据。

A3.1.2.6 报告写明沿试件长度、宽度、两条对角线方向的间隙最大值。

A3.1.3 缺棱

用钢直尺紧贴试件棱边，测量缺棱处的长度。如图 A6、图 A8 所示。

图 A6 缺棱长度测量方法

A3.1.4 缺角

A3.1.4.1 将试件置于操作平台上，使直角尺紧靠缺角处的一条棱边，用钢直尺沿另一条棱边测量缺角处起点到钢直尺与直角尺交点的长度，即为该棱边缺角处长度，如图 A7、图 A8 所示。

A3.1.4.2 依此测量缺角处其他两棱边长度。

图 A7 缺角处边长测量方法

图 A8 缺棱缺角测量示意图

L—长度方向投影尺寸；h—高度方向投影尺寸；

d—厚度方向投影尺寸

A3.1.5 裂缝

裂缝长度以裂缝起点至终点的直线距离为准，如图 A9 所示。若裂缝从一面延伸至另一面，则为两个面上的直线距离之和。

图 A9 裂缝长度测量示意图

L、h—为裂缝直线距离

A3.2 管壳的检验方法

A3.2.1 管壳弯曲

弯曲分外弧面弯曲和侧向弯曲，测量时将钢直尺沿试件侧面和外弧面贴放，测量试件最大偏差点至钢直尺间距离，如图 A10 所示。

图 A10 管壳弯曲测量方法

a—侧向弯曲；b—外弧弯曲

A3.2.2 管壳垂直度

A3.2.2.1 将管壳组成一完整管段，竖直置于操作平台上，把直角尺的直角对着管段底部，并使管段以其轴向转动，测量钢直尺 150mm 处与管段最大间隙，如图 A11 所示。

A3.2.2.2 对管段另一端重复 A3.2.2.1 操作。

A3.2.2.3 取 2 次测量结果的算术平均值。

图 A11 管壳垂直度测量方法 A3.2.3 管壳合缝间隙

用钢直尺或测隙规测量合缝处最大间隙，如图 A12 所示。

图 A12 管壳合缝间隙测量方法

附录 B

压缩强度试验方法

(补充件)

本附录不适用于沥青膨胀蛭石制品。

B1 仪器设备

B1.1 压力试验机：最大压力示值 20kN。

B1.2 烘箱。

B1.3 磨具。

B1.4 干燥器。

B1.5 10cm×10cm×10cm 钢模及其套模共 9 套。套模内部净尺寸与底模一致，如图 B1 所示。

B1.6 台秤：最大称量 10kg，感量 5g。

图 B1 套模示意图

1—套模；2—底模

B1.7 木夯长×宽为 9.9cm×9.9cm，厚度与套模高度一致，如图 B2 所示。

B1.8 钢直尺两把，长 30cm，分度值 1mm。

B1.9 钢锯或木工锯。

图 B2 木夯示意图

B2 试验步骤

B2.1 板、砖的试验方法

注：厚度小于 70mm 的板、砖应按 B2.2 进行试验。

B2.1.1 取 3 块制品标出成型受压面。

B2.1.2 在每块制品的任一对角线方向两顶点及中心部位分别切取一组 (3 块) 试样，如图 B3 所示。3 块制品共得三组，将其编号。试件为该制品厚度 (最小厚度

为 70mm) 的立方体。试件的成型面如有明显的细小缺陷, 应用磨具加工平整, 并使成型面与底面平行, 与侧面垂直。

图 B3 试样选取位示意图

B2. 1. 3 将试件置于烘箱内, 在 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 温度下烘干至恒重; 在干燥器中冷却至室温。

B2. 1. 4 在试件的成型面上, 距棱边 10mm 处测量其长和宽, 各测量 2 次, 取其算术平均值, 计算其成型面面积。

B2. 1. 5 用试件成型面作为试验受压面, 进行压缩强度试验, 压力试验机加荷速度为 0.15MPa/s , 加压至试件破坏, 记录试件破坏时的压力值。

B2. 2 管壳、异形砖试验方法

注: 本条不适用于水玻璃膨胀蛭石制品。

B2. 2. 1 在生产管壳、展形砖的同时, 把拌和以后的混合料, 装入 $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 钢模(不要捣实), 沿钢模顶面刮平, 倒出混合料, 称重, 算出其密度, 乘以产品的压缩比, 制品

$$\text{压缩比} = \frac{h_1 + h_2}{h_2}$$
, 计算出应装入钢模的混合料重量。

$$h_2$$

B2. 2. 2 称量应装入钢模的混合料重量, 在 $10\text{cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 钢模上套上套模, 将合料装入钢模, 用木夯捣实至木夯顶面木条与套模顶面吻合为止。

B2. 2. 3 去除套模, 用抹具沿钢模顶面抹平, 并保证全部混合料装入钢模内, 共成型 9 块, 将试件编号。

B2. 2. 4 成型后 $24 \pm 3\text{h}$ 脱模, 水泥膨胀蛭石制品到达 28 天龄期进行压缩强度试验。

B3 计算

B3. 1 试件的压缩强度按式 (B1) 计算:

$$\sigma = \frac{P}{S} \dots\dots\dots (B1)$$

$$S$$

式中: σ ——试件压缩强度, MPa;

P——试件破坏时所承受的荷载，N；

S——试件的受压面积面积，mm²。

B3.2 每块制品的压缩强度取该块制品中切取的 3 块试件试验结果的算术平均值，并需附有每块试件的强度值。该批制品的压缩强度取 3 块制品试验结果的算术平均值，并需附有 3 块制品的强度值。

附录 C

密度和含水率试验方法

(补充件)

本附录不适用于沥青膨胀蛭石制品。

C1 仪器设备

C1.1 钢直尺。

C1.2 钢直角尺。

C1.3 钢卷尺，分度值 1mm。

C1.4 台秤：最大称量 10kg，感量 5g。

C1.5 烘箱。

C2 试验步骤

C2.1 取 3 块制品作试件，其长乘以宽不得小于 200mm×100mm。

C2.2 如果试件两端面和两侧面不平整，用锯进行修整，使试件具有平行的两端面和平行的两侧面，只有顶面和底面保持原状。

C2.3 称量烘干前试件的质量 G₁。

C2.4 将试件置于烘箱内，在 105±5℃ 温度下烘干至恒重，在干燥器或烘箱中冷却至室温。

C2.5 称量烘干后试件质量 G₂。

C2.6 按附录 A(补充件)的规定测量试件的尺寸。

C3 计算

C3.1 试件体积计算

C3.1.1 板、砖的体积按式(C1)计算:

$$V=L \cdot b \cdot \delta \dots\dots\dots (C1)$$

式中: V——试件的体积, m³;

L——试件的长度, m;

b——试件的宽度, m;

δ ——试件的厚度, m。

C3.1.2 管壳的体积按式(C2)计算:

$$V = \frac{\pi (dW[2] - dn[2])L}{4} = 0.785 (dW[2] - dn[2])L \dots\dots\dots (C2)$$

式中: V——试件的体积, m³;

dW——管壳的外径, m;

dn——管壳的内径, m;

L——管壳的长度, m。

C3.2 试件的密度按式(C3)计算:

$$\rho = \frac{G2}{V} \dots\dots\dots (C3)$$

式中: ρ ——试件的密度, kg/m³;

G2——试件的干质量, kg;

V——试件的体积, m³。

C3.3 试件质量含水率按式(C4)计算:

$$W = \frac{G1 - G2}{G2} \times 100 \dots\dots\dots (C4)$$

G2

式中: W——试件质量含水率, %;

G1——试件自然状态下质量, g;

G2——试件的干质量, g。

C3.4 制品的密度和质量含水率为 3 块试件试验结果的算述平均值, 并在报告中写明单件试件的测试值。

密度精确至 0.1kg/m³。

质量含水率精确至 0.1%。

附录 D

最高使用温度试验方法

(补充件)

本附录不适用于沥青膨胀蛭石制品。

D1 仪器设备

D1.1 恒温高温炉: 应能满足 D2.3 及 D2.4 规定的加热条件与大小尺寸。

D1.2 烘箱。

D1.3 压力试验机: 最大压力示值 20kN。

D1.4 干燥器。

D1.5 游标卡尺或钢直尺两把。

D1.6 钢锯或木工锯。

D2 试验步骤

D2.1 按照附录 B(补充件)中 B2.1.2 所规定的方法, 将制品切锯一组(3 块)立方体试件。对无法切锯最小厚度为 70mm 立方体的制品, 可用同一批生产的制品代替。

D2.2 把试件置于烘箱内, 在 105±5℃ 温度下烘干至恒重, 在干燥器中冷却至室温。

D2.3 把试件置于高温炉中，试件与炉内任一表面的距离不得小于 10mm，如发热元件暴露于炉膛内，则要避免发热元件对试件的直接辐射。

D2.4 炉温从室温开始，在 24h 内均匀升至要求温度，并在该温度下恒温 16h，至少经 8h 在炉内将试件温度降至 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ ，再将试件移至干燥器中冷却至室温。

D2.5 按附录 B(补充件)B2.1.4 条规定的方法用钢直尺或游标卡尺测量试件加工受压面长和宽，计算其受压面面积。

D2.6 按照附录 B(补充件)中 B2.1.5 的规定，进行压缩强度试验。

D2.7 试验结果取三个试件压缩强度的算术平均值。

D3 结果判定

D3.1 试件的压缩强度值大于 0.33MPa，则该试件的最高使用温度为该试验的最高温度值或高于该试验的最高温度值。

D3.2 试件的压缩强度值小于 0.33MPa，则该试件的最高使用温度低于该试验的最高温度值。

D4 试验报告

D4.1 产品名称及说明；

D4.2 产品密度；

D4.3 试件的测试数据；

D4.4 试验时炉内恒定温度；

D4.5 最高使用温度判定结果。

附录 E

导热系数试验方法

(补充件)

E1 试件 按本标准 7.2.2.2 随机抽取 2 块制品，加工成符合测试要求的试件，试件厚度不得小于 20mm 异形砖也应加工成同样的试件，也可用同成分同密度的板、砖代替。

E2 导热系数试验 按 GB 10294、GB 10295、GB 10296、GB 10297 规定方法进行。仲裁按 GB 10294 进行。

筑神-建筑下载: <http://www.zhushen.com.cn>

E3 测试平均温度为 $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。