



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 8488—2001

---

## 耐 酸 砖

Acid-resisting bricks and tiles

2001-07-13 发布

2002-02-01 实施

---

中 华 人 民 共 和 国 发 布  
国 家 质 量 监 督 检 验 检 疫 总 局

## 前 言

本标准是对 GB 8488—1987《耐酸砖》的修订。

本标准非等效采用日本标准 JIS R 1535—1991 的物理技术指标和试验方法,结合我国产品的实际情况对原标准进行了修订。

本标准对 GB 8488—1987 的内容作了如下修订:

——对砖的分类作了修改,砖按理化指标分为 Z-1、Z-2、Z-3、Z-4 四种,其中 Z-1 为新增加的品种。

——对弯曲强度、吸水率、耐酸度、急冷急热试验方法作了修改、补充、完善。其中,弯曲强度试验方法中删除了支座间距 80 mm 的要求,将加荷速度由 4.9 MPa/s 修订为  $(5 \pm 1)$  MPa/s;吸水率试验方法中试样体积由不小于  $10 \text{ cm}^3$  修订为  $10 \text{ cm}^3 \sim 20 \text{ cm}^3$ ,并增加了对试样的恒重要求;耐酸度试验中试验溶液由 10% 的硫酸、盐酸和硝酸各 30 mL 修订为 10% 的硫酸、盐酸和硝酸的等体积量混合溶液 100 mL;耐急冷急热性试验中增加了对试样的摆放要求。

——对吸水率的单个值作了规定要求。

——对砖的尺寸偏差作了修改。

——对检验规则作了修改。

本标准自实施之日起,代替 GB 8488—1987。

本标准由国家建筑材料工业局提出。

本标准由全国工业陶瓷标准化技术委员会归口。

本标准由国家建筑材料工业局山东工业陶瓷研究设计院负责起草。

本标准参加单位:江西省萍乡市工业陶瓷实业发展有限公司(原萍乡市瓷厂)。

本标准主要起草人:李东升、袁继发、李海舰。

本标准 1987 年首次发布。

耐 酸 砖

Acid-resisting bricks and tiles

1 范围

本标准规定了耐酸砖的定义、规格形状、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于耐酸腐蚀内衬及地面所用的耐酸砖板(以下简称砖)。其他异型产品可参照本标准。

2 定义

本标准采用以下定义。

2.1 耐酸砖

由粘土或其他无机非金属原料,经成型、烧结等工艺处理,适用于耐酸腐蚀内衬及地面的砖或板状的耐酸制品。分为有釉砖和无釉砖。

2.2 裂纹

不贯通坯釉的细小缝隙。

2.3 磕碰

因冲击而造成的残缺。

2.4 疵点

砖面所呈的铁点、落砂、熔洞、气泡等异常点。

2.5 开裂

贯通坯釉的裂缝。

2.6 釉裂

釉面出现的裂纹。

2.7 缺釉

有釉制品表面局部无釉。

2.8 桔釉

釉面似桔皮状,光泽较差。

2.9 干釉

釉面失去光泽。

2.10 翘曲

砖的平面度误差。

2.11 工作面

使用中与工作介质直接接触的表面。

2.12 非工作面

使用中不与工作介质接触的表面。

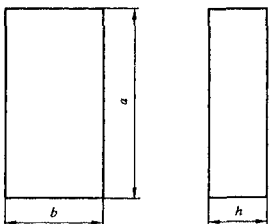
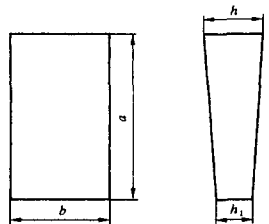
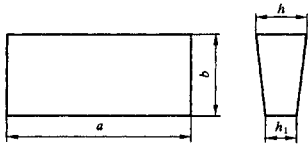
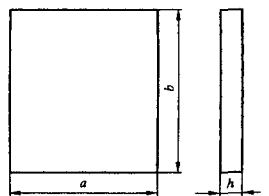
## 3 品种和规格形状

3.1 砖按理化指标分为 Z-1、Z-2、Z-3、Z-4 四种。

3.2 砖的规格形状见表 1。

表 1 砖的规格形状

mm

砖的形状及名称	规格			
	长( $a$ )	宽( $b$ )	厚( $h$ )	厚( $h_1$ )
 <p>标形砖</p>	230	113	65 40 30	— — —
 <p>端面楔形砖</p>	230	113	65 65 55 65	55 45 45 35
 <p>侧面楔形砖</p>	230	113	65 65 55 65	55 45 45 35
 <p>平板形砖</p>	150 150 100 100 125	150 75 100 50 125	15~30 15~30 10~20 10~20 15	— — — — —

3.3 其他规格形状的产品由供需双方协商。

### 3.4 产品标记

产品标记由产品名称、牌号、规格和标准代号组成。

标记示例：

长 230 mm, 宽 113 mm, 厚 65 mm/55 mm 的 Z-1 侧面楔形耐酸砖：

耐酸砖侧楔 Z-1 230×113×65/55 GB/T 8488—2001

长 150 mm, 宽 75 mm, 厚 30 mm 的 Z-3 釉面平板形砖：

耐酸砖 釉板 Z-3 150×75×30 GB/T 8488—2001

## 4 技术要求

### 4.1 外观质量

4.1.1 砖的外观质量应符合表 2 的要求。

表 2 砖的外观质量

mm

缺陷类别	质量要求	
	优等品	合格品
裂纹	工作面：不允许 非工作面：宽不大于 0.25, 长 <sup>1)</sup> 5~15, 允许 2 条	工作面：宽不大于 0.25, 长 5~15, 允许 1 条 非工作面：宽不大于 0.5, 长 5~20 允许 2 条
磕碰	工作面：伸入工作面 1~2, 砖厚小于 20 时, 深不大于 3; 砖厚 20~30, 深不大于 5; 砖厚大于 30 时, 深不大于 10 的磕碰允许 2 处, 总长不大于 35 非工作面：深 2~4, 长不大于 35, 允许 3 处	工作面：伸入工作面 1~4, 砖厚小于 20 时, 深不大于 5; 砖厚 20~30 时, 深不大于 8; 砖厚大于 30 时, 深不大于 10 磕碰允许 2 处, 总长不大于 40 非工作面：深 2~5, 长不大于 40, 允许 4 处
疵点	工作面：最大尺寸 1~2, 允许 3 个 非工作面：最大尺寸 1~3, 每面允许 3 个	工作面：最大尺寸 2~4, 允许 3 个 非工作面：最大尺寸 3~6, 每面允许 4 个
开裂	不允许	不允许
缺釉	总面积不大于 100 mm <sup>2</sup> , 每处不大于 30 mm <sup>2</sup>	总面积不大于 200 mm <sup>2</sup> , 每处不大于 50 mm <sup>2</sup>
釉裂	不允许	不允许
枯釉	不允许	不超过釉面面积的 1/4
干釉	不允许	不严重
注：标形砖应有一个大面(230 mm×113 mm)达到表 2 对于工作面的要求。如订货时需方指定工作面, 则该面应符合表 2 的要求。 1) 5 以下不考核。表中其他同样的表达方式, 含义相同。		

4.1.2 分层, 用质量适当的金属锤轻轻敲击砖体, 应发出清音。

4.1.3 背纹, 平板砖的背面应有深度不小于 1 mm 的背纹。

### 4.2 尺寸偏差及变形

4.2.1 砖的尺寸偏差及变形应符合表 3 要求。

4.2.2 异型产品的变形由供需双方协商确定。

### 4.3 物理化学性能

砖的物理化学性能应符合表 4 的要求。

表 3 砖的尺寸偏差及变形

mm

项 目		允许偏差	
		优 等 品	合 格 品
尺寸偏差	尺寸 $\leq 30$	$\pm 1$	$\pm 2$
	30<尺寸 $\leq 150$ 150<尺寸 $\leq 230$	$\pm 2$ $\pm 3$	$\pm 3$ $\pm 4$
	尺寸>230	供需双方协商	
变形:翘曲 大小头	尺寸 $\leq 150$	$\leq 2$	$\leq 2.5$
	150<尺寸 $\leq 230$	$\leq 2.5$	$\leq 3$
	尺寸>230	供需双方协商	

表 4 砖的物理化学性能

项 目	要 求			
	Z-1	Z-2	Z-3	Z-4
吸水率(A),%	$0.2 \leq A < 0.5$	$0.5 \leq A < 2.0$	$2.0 \leq A < 4.0$	$4.0 \leq A < 5.0$
弯曲强度,MPa	$\geq 58.8$	$\geq 39.2$	$\geq 29.4$	$\geq 19.6$
耐酸度,%	$\geq 99.8$	$\geq 99.8$	$\geq 99.8$	$\geq 99.7$
耐急冷急热性	温差 100℃	温差 100℃	温差 130℃	温差 150℃
	试验一次后,试样不得有裂纹、剥落等破损现象。			

## 5 试验方法

### 5.1 尺寸偏差和变形的测量

用刻度为 0.5 mm 的金属直尺和塞尺测量。

#### 5.1.1 尺寸偏差

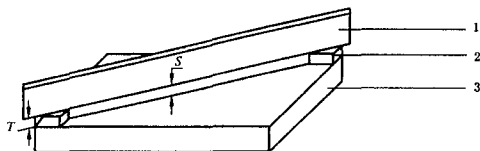
砖的尺寸应在砖面中间部位测量。

#### 5.1.2 变形

变形应在砖的工作面上测量。

##### 5.1.2.1 以两个互相平行的边的长度之差作为大小头测量值。

5.1.2.2 翘曲沿砖工作面的对角线上测量。工作面下凹时,将金属直尺侧立于对角线上,以砖面与金属直尺的最大间距作为测量结果;如工作面上凸,则在对角线约 10 mm 处放置两块厚度已知为  $T$  的平块,在平块上侧立金属直尺,测量砖面与金属直尺的最小间距  $S$ ,以  $T-S$  差之作为测量结果(见图 1)。



1—直尺;2—平块;3—砖

图 1 翘曲测量示意图

### 5.2 外观质量检查

5.2.1 用肉眼配合刻度为 0.5 mm 的金属直尺和塞尺进行。

5.2.2 测量磕碰时,磕碰长度为  $L$ 、伸入工作面值为  $B$ 、深度为  $H$ 。磕碰处于砖角处时,磕碰长度

$L=L_1+L_2$ ,如图2所示。

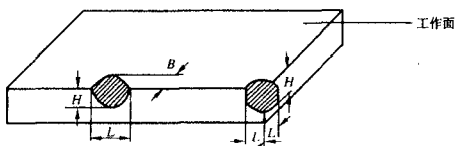


图2 磕碰测量示意图

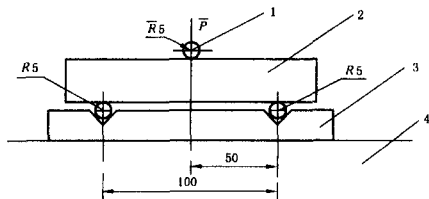
### 5.3 弯曲强度试验

#### 5.3.1 试验机

所用试验机应具有足够量程,并能以一定的速度连续均匀地增加负荷。测力精度为 $\pm 1\%$ 。

#### 5.3.2 夹具

试样支座和压头应具有足够的刚性,在试验过程中不会发生塑性变形,支座和压头的曲率半径及试验跨距如图3所示。



1—压头;2—试样;3—试样支座;4—试验机底座

图3 弯曲强度试验用支座示意图

#### 5.3.3 试样

5.3.3.1 试样应从检验用砖上切取,宽 $(20\pm 1)$  mm,厚 $(20\pm 1)$  mm,长不小于130 mm。试样数量至少5块。

5.3.3.2 当受砖的限制不能切取上述试样时,也可切取宽 $(20\pm 1)$  mm,厚为砖的厚度(不包括背纹),长为砖长的长方体试样,并在报告中注明。

5.3.3.3 试样上下两面应平整,且互相平行,以保证试样与压头的接触良好。试样带釉面,应使釉面向上。

注:经供需双方协商,出厂检验中也可以用与产品相同工艺制作的试样。

#### 5.3.4 试验步骤

5.3.4.1 切取的试样应在 $(110\pm 5)$  °C的电热干燥箱中烘干,并在干燥器中冷却至室温。

5.3.4.2 将试样正中地放在试样支座上,试样的长轴应与支座和上压头轴线垂直。试样支座间跨距 $L=100$  mm,以每秒 $(5\pm 1)$  MPa的速率对试样均匀加荷,直至试样断裂,记录其断裂时的最大载荷。

5.3.4.3 用游标卡尺测量试样断口中部的宽度和厚度,精确至0.05 mm。

#### 5.3.5 结果计算

5.3.5.1 弯曲强度按式(1)计算:

$$R_t = \frac{3PL}{2bh^2} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $R_t$ ——弯曲强度,MPa;

$P$ ——试样断裂时的最大载荷,N;

$b$ ——试样断口宽度,mm;

$h$ ——试样断口厚度,mm;

$L$ ——试样支座间跨距,mm。

5.3.5.2 结果计算精确至小数点后1位。按附录A(标准的附录)进行数据处理,至少以5个有效数据计算平均值和标准偏差作为试验结果。

#### 5.4 吸水率试验

5.4.1 从检验用砖上任取体积为 $10\text{ cm}^3\sim 20\text{ cm}^3$ 的无釉试块为试样。试样数量为3块。

##### 5.4.2 试验步骤

5.4.2.1 将试样表面附着的灰尘及细碎颗粒洗净后,放入电热干燥箱中于 $(110\pm 5)^\circ\text{C}$ 烘干至恒重,并于干燥器中冷却至室温。

注:烘干间隔1小时的两次称重之差小于前一次的0.1%视为恒重。

5.4.2.2 准确称量每块试样的质量,精确至1 mg。

5.4.2.3 将试样轻放于适当的器皿中,加入蒸馏水至试样完全被淹没,然后加热至水沸腾并继续煮沸3 h。煮沸时器皿底部和试样之间应垫以干净的纱布,以防碰撞;煮沸过程中应保持水面高出试样。

5.4.2.4 待水冷却至室温,取出试样,用拧干的湿布轻轻擦去表面过剩水分,迅速称量,精确至1 mg。

##### 5.4.3 结果计算

5.4.3.1 吸水率按式(2)计算,精确至小数点后1位:

$$A = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中:  $A$ ——吸水率,%;

$m_1$ ——试样干燥质量,g;

$m_2$ ——试样饱和水时的质量,g。

5.4.3.2 以三块试样的算术平均值和单值作为试验结果。

#### 5.5 耐酸度试验

##### 5.5.1 试样

取弯曲强度试验后的碎块或从检验用砖上敲取碎块约200 g(带釉产品除去釉面),然后将其粉碎,筛取粒度为0.25 mm~0.5 mm的颗粒(如接触铁器,则应除铁)作为试样。用蒸馏水清洗试样表面附着粉尘后,再用无水乙醇洗净,放在 $(110\pm 5)^\circ\text{C}$ 的电热干燥箱中烘干至恒重并保存于干燥器中备用。

##### 5.5.2 试验步骤

5.5.2.1 称取干燥试样10 g,精确至0.1 mg。

5.5.2.2 将试样放入300 mL恒重的锥形瓶中,向锥形瓶中加入重量百分比均为10%的硫酸、盐酸和硝酸的等体积量混合溶液100 mL,轻轻摇匀后接上回流冷凝器,在 $(90\pm 1)^\circ\text{C}$ 的水浴锅中加热5 h,至2.5 h时将锥形瓶摇晃一次。

5.5.2.3 取出锥形瓶,静置冷却15 min,倾出锥形瓶中上层清液,用蒸馏水以倾析法反复洗涤至完全没有酸性反应为止,再用无水乙醇将残余试样洗净,置于 $(110\pm 5)^\circ\text{C}$ 温度下烘干至恒重,准确称量残余试样质量,精确至0.1 mg。

##### 5.5.3 结果计算

5.5.3.1 耐酸度按式(3)计算,精确至小数点后2位:

$$R_A = \frac{m_2}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots(3)$$

式中:  $R_A$ ——耐酸度,%;

$m_1$ ——腐蚀前试样质量,g;

$m_2$ ——腐蚀后试样质量,g。

5.5.3.2 同一试样应作平行试验,两个结果相差不超过0.04%时,以平均值作为试验结果,否则重新



试验。

### 5.6 耐急冷急热性试验

5.6.1 取3块外观质量检验合格的整砖作为试样。对尺寸较大的产品,也可以从产品上切取尺寸与标形砖接近的试块作为试样,试样应在 $(110\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 电热干燥箱烘干,自然冷却至室温。

5.6.2 电热干燥箱,控温精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,放入试样后,能在10 min之内达到试验温度。

5.6.3 将试样放入调至规定试验温度的电热干燥箱中,保温30 min。试样之间应有一定间隔,不能叠压。试验温度与水温之差应符合4.3的要求。

5.6.4 到时间后,迅速将试样取出放入 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的流动水中急冷。15 min后取出试样,用红色或蓝色墨水涂覆试样,以肉眼观察是否有裂纹、剥落等破损现象,并做好记录。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

#### 6.1.1 型式检验

检验项目包括本标准技术要求规定的所有项目。工艺技术改变时应进行型式检验,不改变工艺技术的情况下,应每半年一次。

#### 6.1.2 出厂检验

检验项目包括:外观质量、尺寸偏差。

### 6.2 组批和抽样

#### 6.2.1 组批

以相同工艺条件生产的同一规格、同一品种的5 000至30 000块砖为一批。不足5 000块时由供需双方协商。

#### 6.2.2 抽样

用随机抽样法抽取表5中各检验项目所需的样本。非破坏性试验的试样,检验后可用作其他项目的检验。

### 6.3 判定规则

6.3.1 产品检验时的样本大小及合格判定数应按表5规定进行判定。

6.3.2 第一次检验若有不合格项或不合格品数未达到不合格判定数时,应按表5规定进行复验,复验合格,判该项目合格,否则,判该项目不合格。如物理化学性能有3项以上不符合要求时,判该批产品不合格,不予复验。

6.3.3 各检验项目全部合格时,判该批产品合格。否则,判该批产品不合格。

表5 样品大小及合格判定数

检验项目	样本大小		第一次		第一次+第二次	
	第一次 $n_1$	第二次 $n_2$	合格判定数 $Ac_1$	不合格判定数 $Re_1$	合格判定数 $Ac_2$	不合格判定数 $Re_2$
外观质量	20	20	1	3	3	4
尺寸偏差	20	20	1	3	3	4
变形	10	10	0	2	1	2
耐急冷急热性	3	3	0	2	1	2
吸水率	3	3	平均值和单个值应符合4.3要求			
弯曲强度	5	5	平均值应符合表4的要求			
耐酸度	2	2	平均值应符合表4的要求			

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 在产品的包装上用适当方式标明产品名称、品种、等级、商标、生产厂名和厂址。平板形砖非工作面上必须印有商标。

7.1.2 发货时,应出具产品合格证,其中应载明下列内容:

- a) 合格证编号;
- b) 生产企业名称、地址;
- c) 产品名称、规格、品种和等级;
- d) 产品数量和生产日期;
- e) 依据标准编号;
- f) 检验部门及检验人员签章。

### 7.2 包装

产品包装按供需双方协议。包装时应防止砖角、棱碰撞受损。包装上应有易碎品标志。

### 7.3 运输

运输时应有防潮设施,产品应稳固挤紧以防震动碰撞。装卸时应小心轻放,严禁抛掷。

### 7.4 贮存

产品应按不同规格、品种和等级分别堆放。产品应贮存在室内。室外贮存时,应有防雨设施。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**异常数据取舍方法**

A1 把试验或测定所得的子样数据按其数值从小到大排成:

$$X(1), X(2), \dots, X(n-1), X(n).$$

A2 选定危险率  $\alpha = 0.05$ , 根据  $n$  及  $\alpha$  从  $T(n, \alpha)$  表中查得  $T$  值。

A3 计算  $T$  值

当最小值  $X(1)$  是可疑时, 则  $T = \frac{\bar{X} - X(1)}{S}$ ;

当最大值  $X(n)$  是可疑时, 则  $T = \frac{X(n) - \bar{X}}{S}$ ;

$$\bar{X} \text{ 为子样平均值, } \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i;$$

$$S \text{ 为子样方差, } S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2;$$

式中:  $X$ ——测定值;

$n$ ——子样大小。

A4 比较  $T$  与  $T(n, \alpha)$  值进行判断。

当  $T \geq T(n, \alpha)$ , 则所怀疑的数据是异常的, 应予弃去。

当  $T < T(n, \alpha)$ , 则不能将危险率  $\alpha$  弃去。

这样判断犯错误的概率为  $\alpha = 0.05$ 。相应于  $n$  及  $\alpha = 0.05\%$  的  $T(n, \alpha)$  值列于表中。

$T(n, \alpha)$	$n$													
$\alpha$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	50
5.0%	1.15	1.46	1.67	1.82	1.94	2.03	2.11	2.18	2.23	2.29	2.33	2.37	2.41	2.96