



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2988—2012  
代替 GB/T 2988—2004

## 高 铝 砖

High alumina bricks

2012-11-05 发布

2013-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 2988—2004《高铝砖》，与 GB/T 2988—2004 相比，主要技术变化如下：

- 对 YB/T 5015—1993《高炉用高铝砖》、YB/T 5016—2000《热风炉用高铝砖》、YB/T 5017—2000《炼钢电炉顶用高铝砖》、YB/T 5020—2002《盛钢桶用高铝砖》和 GB/T 2988—2004《高铝砖》标准进行统一整合修订；
- 增加了低蠕变格子砖系列指标；
- 高铝砖牌号统一为 LZ；
- 增加了 LZ-70、LZ-75G、LZ-65G、LZ-55G 牌号；
- 修改了显气孔率、加热永久线变化、荷重软化温度、常温耐压强度等指标；
- 增加了格子砖的尺寸允许偏差及外观要求；
- 修订了部分尺寸及外观要求；
- 界定了产品理化质量特性指标的统计学意义，引入了合格质量批均值和标准偏差。

本标准由全国耐火材料标准化技术委员会(SAC/TC 193)提出并归口。

本标准起草单位：中钢集团耐火材料有限公司、郑州安耐克实业有限公司、山东耐火材料集团有限公司、郑州东方科技耐火材料有限公司、山西阳泉华岭耐火材料有限公司、山西圣火炉料有限公司、郑州宏瑞耐火材料有限公司、阳泉市下千耐火材料有限公司、郑州方圆耐火材料有限公司、郑州凯翔耐火材料有限公司。

本标准主要起草人：吴艳霞、李愿、王建武、李富朝、刘伟、蔡国庆、李建涛、樊石头、史永济、史通昭、杨喜财、张红卫、李三来、刘辉凯。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- GB/T 2988—1982、GB/T 2988—1987、GB/T 2988—2004。

# 高 铝 砖

## 1 范围

本标准规定了高铝砖的分类、形状尺寸、技术要求、试验方法、质量评定程序、包装、标志、运输、储存及质量证明书。

本标准适用于高温窑炉用普通高铝砖和低蠕变高铝砖。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 2992.1 耐火砖形状尺寸 第1部分:通用砖
- GB/T 2997 致密定形耐火制品 体积密度、显气孔率和真气孔率试验方法
- GB/T 5072 耐火材料 常温耐压强度试验方法
- GB/T 5073 耐火材料 压蠕变试验方法
- GB/T 5988 耐火材料 加热永久线变化试验方法
- GB/T 6900 铝硅系耐火材料化学分析方法
- GB/T 7321 定形耐火制品试样制备方法
- GB/T 10325 定形耐火制品验收抽样检验规则
- GB/T 10326 定形耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法
- GB/T 16546 定形耐火制品包装、标志、运输和储存
- GB/T 20511 耐火制品分型规则
- YB/T 370 耐火制品荷重软化温度试验方法(非示差-升温法)
- YB/T 376.1 耐火制品抗热震性试验方法(水急冷法)
- YB/T 2217 电炉用球顶砖形状尺寸
- YB/T 4198 钢包用耐火砖形状尺寸
- YB/T 5012 高炉及热风炉用耐火砖形状尺寸
- YB/T 5018 炼钢电炉顶用砖形状尺寸

## 3 术语和定义

GB/T 10325 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**普通高铝砖 common high alumina brick**  
是指以煅烧矾土为主要原料烧成的普通高铝制品。

### 3.2

**低蠕变高铝砖 low creep high alumina brick**  
是蠕变率较低的烧成高铝制品。

4 分类及形状尺寸

- 4.1 高铝砖分为普通高铝砖和低蠕变高铝砖两大类。
- 4.2 普通高铝砖按理化指标分为：LZ-48、LZ-55、LZ-65、LZ-70、LZ-75、LZ-80、LZ-55G、LZ-65G、LZ-75G 九个牌号。牌号中 L、Z 为铝、砖的汉语拼音首字母，数字为氧化铝质量分数，其后的 G 代表高炉用砖。
- 4.3 低蠕变高铝砖按理化指标分为：DRL-155、DRL-150、DRL-145、DRL-140、DRL-135、DRL-130、DRL-127 七个牌号。牌号中 D、R、L 为低、蠕、铝的汉语拼音首字母，数字为蠕变率试验温度的 1/10。
- 4.4 砖的形状尺寸应符合 GB/T 2992.1、GB/T 20511、YB/T 2217、YB/T 4198、YB/T 5012 和 YB/T 5018 的规定，亦可按需方提供的图纸进行生产。

5 技术要求

- 5.1 普通高铝砖的理化指标应符合表 1 的规定。
- 5.2 低蠕变高铝砖的理化指标应符合表 2 的规定。
- 5.3 砖的尺寸允许偏差及外观应符合表 3 的规定。

表 1 普通高铝砖的理化指标

| 项 目                            |              | 指 标         |        |             |        |        |        |             |             |        |
|--------------------------------|--------------|-------------|--------|-------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|--------|
|                                |              | LZ-80       | LZ-75  | LZ-70       | LZ-65  | LZ-55  | LZ-48  | LZ-75G      | LZ-65G      | LZ-55G |
| $w(\text{Al}_2\text{O}_3)/\%$  | $\mu_0 \geq$ | 80          | 75     | 70          | 65     | 55     | 48     | 75          | 65          | 55     |
|                                | $\sigma$     | 1.5         |        |             |        |        |        |             |             |        |
| 显气孔率/%                         | $\mu_0 \leq$ | 21(23)      | 24(26) | 24(26)      | 24(26) | 22(24) | 22(24) | 19          | 19          | 19     |
|                                | $\sigma$     | 1.5         |        |             |        |        |        |             |             |        |
| 常温耐压强度 <sup>*</sup> /<br>MPa   | $\mu_0 \geq$ | 70(60)      | 60(50) | 55(45)      | 50(40) | 45(40) | 40(35) | 65          | 60          | 50     |
|                                | $X_{\min}$   | 60(50)      | 50(40) | 45(35)      | 40(30) | 35(30) | 30(35) | 55          | 50          | 40     |
|                                | $\sigma$     | 15          |        |             |        |        |        |             |             |        |
| 0.2 MPa 荷重软化<br>开始温度/℃         | $\mu_0 \geq$ | 1 530       | 1 520  | 1 510       | 1 500  | 1 450  | 1 420  | 1 520       | 1 500       | 1 470  |
|                                | $\sigma$     | 13          |        |             |        |        |        |             |             |        |
| 加热永久线变化/%                      | $X_{\min}$   | 1 500 ℃×2 h |        | 1 450 ℃×2 h |        |        |        | 1 500 ℃×2 h | 1 450 ℃×2 h |        |
|                                | $X_{\max}$   | -0.4~0.2    |        | -0.4~0.1    |        |        |        | -0.2~0.1    | -0.2~0      |        |
| 注 1：括号内数值为格子砖和超特异型砖的指标。        |              |             |        |             |        |        |        |             |             |        |
| 注 2：热震稳定性可根据用户需求进行检测。          |              |             |        |             |        |        |        |             |             |        |
| * 耐压强度所测单值均应大于 $X_{\min}$ 规定值。 |              |             |        |             |        |        |        |             |             |        |

表 2 低蠕变高铝砖的理化指标

| 项 目                                       |                          | 指 标                     |                |                |                         |                         |                |                |
|-------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                                           |                          | DRL-155                 | DRL-150        | DRL-145        | DRL-140                 | DRL-135                 | DRL-130        | DRL-127        |
| $w(\text{Al}_2\text{O}_3)/\%$             | $\mu_0\geq$              | 75                      | 75             | 65             | 65                      | 65                      | 60             | 50             |
|                                           | $\sigma$                 | 1.5                     |                |                |                         |                         |                |                |
| 显气孔率/ $\%$                                | $\mu_0\leq$              | 20                      | 21             | 21(23)         | 22(24)                  | 22(24)                  | 22(24)         | 23(25)         |
|                                           | $\sigma$                 | 1.5                     |                |                |                         |                         |                |                |
| 体积密度 <sup>a</sup> /(g/cm <sup>3</sup> )   |                          | 2.60~2.85               | 2.60~2.85      | 2.50~2.70      | 2.40~2.60               | 2.35~2.55               | 2.30~2.50      | 2.30~2.50      |
| 常温耐压强度 <sup>b</sup> /<br>MPa              | $\mu_0\geq$              | 60                      | 60             | 60(50)         | 55(45)                  | 55(45)                  | 55(45)         | 50(40)         |
|                                           | $X_{\min}$               | 50                      | 50             | 50(40)         | 45(35)                  | 45(35)                  | 45(35)         | 40(30)         |
|                                           | $\sigma$                 | 15                      |                |                |                         |                         |                |                |
| 0.2 MPa<br>蠕变率/ $\%$<br>50 h              | $\mu_0\leq$              | 1 550 ℃<br>0.8          | 1 500 ℃<br>0.8 | 1 450 ℃<br>0.8 | 1 400 ℃<br>0.8          | 1 350 ℃<br>0.8          | 1 300 ℃<br>0.8 | 1 270 ℃<br>0.8 |
|                                           | $\sigma$                 | 0.1                     |                |                |                         |                         |                |                |
| 加热永久线变化/<br>$\%$                          | $X_{\min}$<br>$X_{\max}$ | 1 500 ℃×2 h<br>-0.2~0.2 |                |                | 1 450 ℃×2 h<br>-0.2~0.2 | 1 450 ℃×2 h<br>-0.3~0.2 |                |                |
| 注 1：括号内为格子砖的指标。                           |                          |                         |                |                |                         |                         |                |                |
| 注 2：抗热震性可根据用户需求进行检测。                      |                          |                         |                |                |                         |                         |                |                |
| <sup>a</sup> 体积密度为设计用砖量的参考指标。             |                          |                         |                |                |                         |                         |                |                |
| <sup>b</sup> 耐压强度所测单值应均大于 $X_{\min}$ 规定值。 |                          |                         |                |                |                         |                         |                |                |

表 3 砖的尺寸允许偏差及外观

单位为毫米

| 项    目       |      | 指          标 |     |       |            |    |        |          |
|--------------|------|--------------|-----|-------|------------|----|--------|----------|
|              |      | 高炉用高铝砖       |     |       | 其他砖        |    | 格子砖    |          |
| 尺寸允许偏差       |      | 长度           | 炉底砖 | ±2    | 尺寸≤150     | ±2 | 长度(宽度) | +1<br>-3 |
|              |      |              | 其他砖 | ±1.5% | 尺寸 151~345 | ±3 |        | 高度(厚度)   |
|              |      | 宽度           |     | ±2    |            |    | 尺寸>345 |          |
|              |      | 厚度           |     | ±2    |            |    |        |          |
| 扭曲           |      | 炉底砖          | ≤   | 1.0   | 长度≤345     | ≤  | 1.0    | —        |
|              |      | 其他砖          |     | 1.5   | 长度>345     |    | 1.5    |          |
| 缺角长度 (a+b+c) |      | ≤            | 40  |       |            |    |        |          |
| 缺棱长度 (e+f+g) |      |              | 60  |       |            |    | 40     |          |
| 熔洞<br>直径     | 工作面  |              | 6   |       |            |    |        |          |
|              | 非工作面 |              | 8   |       |            |    |        |          |

表 3 (续) 单位为毫米

| 项    目                                                                                                                                                                                                                           |             |   | 指        标 |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|------------|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                  |             |   | 高炉用高铝砖     | 其他砖 | 格子砖 |
| 裂纹<br>长度                                                                                                                                                                                                                         | 宽度≤0.1      | ≤ | 不限制        |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 宽度 0.1~0.25 |   | 不限制(70°)   |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 宽度 0.26~0.5 |   | 15         | 40  | 30  |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 宽度>0.5      |   | 不准有        |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 厚度相对边差      |   | 1          |     |     |
| <p>注 1: 根据用户需求可对砖的一个主要尺寸进行分档,格子砖按高度(厚度)尺寸进行分档。</p> <p>注 2: 格子砖长度(宽度)≥250 mm 及高度(厚度)≥150 mm 时,尺寸允许偏差供需双方协商。</p> <p>对于格子砖,只要 10 块砖上、下相叠加即成为坚固柱子时,即使有凸起、挠曲、斜度等均为允许。</p> <p>注 3: 缺角缺棱长度,同一块砖工作面上出现 2 处及以上缺陷时,单处缺陷按表中指标的 0.7 倍计算。</p> |             |   |            |     |     |
| * 括号内裂纹的判定仅限于焦炉炭化室炉头及燃烧室炉头用高铝砖。                                                                                                                                                                                                  |             |   |            |     |     |

6 试验方法

- 6.1 砖的检验制样按 GB/T 7321 进行。
- 6.2 化学成分的测定按 GB/T 6900 进行。
- 6.3 体积密度、显气孔率的检验按 GB/T 2997 进行。
- 6.4 常温耐压强度的检验按 GB/T 5072 进行。
- 6.5 荷重软化开始温度的检验按 YB/T 370 进行。
- 6.6 加热永久线变化的检验按 GB/T 5988 进行。
- 6.7 蠕变率的检验按 GB/T 5073 进行。
- 6.8 抗热震性的检验按 YB/T 376.1 进行。
- 6.9 砖的尺寸、外观的检验按 GB/T 10326 进行。

7 质量评定程序

7.1 组批

产品按同一牌号编批,每批不大于 500 t。

7.2 抽样及合格判定规则

抽样、验收按 GB/T 10325 进行。理化质量特性的验收抽样检验,普通高铝砖:显气孔率、耐压强度、荷重软化温度为验收项目;低蠕变高铝砖:显气孔率、耐压强度、蠕变率为验收项目。当加热永久线变化作为验收指标时,其判定形式为:单值在最大值及最小值范围内,判为合格,否则为不合格。

## 8 包装、标志、运输、储存及质量证明书

8.1 砖用托盘或根据用户要求进行包装。

8.2 砖的包装、标志、运输、储存按 GB/T 16546 规定进行。

8.3 砖发出时应附有供方质量部门签发的质量证明书,载明供方名称或厂标、需方名称、发货日期、合同号、标准编号、产品名称、牌号、砖号、批号及相应的理化检验结果。

---

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
高 铝 砖  
GB/T 2988—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

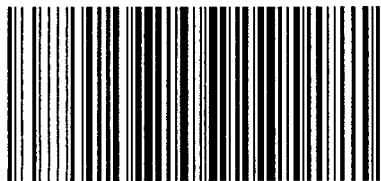
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字  
2013 年 4 月第一版 2013 年 4 月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-46543 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 2988—2012