ICS 81.080
CCS Q 42

中华人民共和国国家标准

GB/T 2988—2023
代替 GB/T 2988—2012

高　　铝　　砖

High alumina bricks

2023-08-06 发布　　2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 2988—2012《高铝砖》，与GB/T 2988—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）　删除了普通高铝砖LZ-75G、LZ-55G牌号（见2012年版的表1）；

b）　增加了低蠕变高铝砖Fe_2O_3、TiO_2和抗热震性等指标（见表2）；

c）　增加了低蠕变高铝砖DRL-145K牌号（见表2）；

d）　更改了低蠕变高铝砖的部分指标（见表2，2012年版的表2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国耐火材料标准化技术委员会（SAC/TC 193）提出并归口。

本文件起草单位：中钢洛耐科技股份有限公司、洛阳安耐克科技股份有限公司、山东耐材集团鲁耐窑业有限公司、郑州瑞泰耐火科技有限公司、山西阳泉华岭耐火材料有限公司、浙江锦诚新材料股份有限公司、中钢洛耐（洛阳）新材料有限公司、浙江宏丰炉料有限公司、河南凯翔实业有限公司、阳泉市下千耐火材料有限公司、郑州东方炉衬材料有限公司。

本文件主要起草人：王玉霞、李愿、车连房、李富朝、史成龙、尹坤宝、李炜、王义长、王立旺、刘勇、易卫方、刘辉凯、张非寿、张鹏飞、蔡国庆、雷其针、李沅锦、朱国平、刘伦、李少鹏、杨佩佩、史改军、崔亚蕾、王旭圆、王琪、周永、周志洋、史选红。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1982年首次发布为GB/T 2988—1982，1987年第一次修订，2004年第二次修订；

——2012第三次修订时，并入了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》的内容；

——本次为第四次修订。

高　铝　砖

1　范围

本文件规定了高铝砖的分类、牌号、形状尺寸、技术要求、试验方法、质量评定程序、包装、标志、运输、储存和质量证明书。

本文件适用于高温窑炉用的普通高铝砖、低蠕变高铝砖。

2　规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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　定形耐火材料包装、标志、运输、储存和质量证明书的一般规定

GB/T 18930　耐火材料术语

GB/T 20511　耐火制品分型规则

GB/T 21114　耐火材料　X射线荧光光谱化学分析　熔铸玻璃片法

GB/T 30873—2014　耐火材料　抗热震性试验方法

YB/T 370　耐火材料　荷重软化温度试验方法(非示差-升温法)

3　术语和定义

GB/T 18930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

以煅烧矾土为主要原料的烧成普通高铝制品。

3.2

低蠕变高铝砖　low creep high alumina brick

蠕变率较低的烧成高铝制品。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

4 分类、牌号和形状尺寸

4.1 分类、牌号

高铝砖分为普通高铝砖、低蠕变高铝砖 2 类 15 个牌号：

——普通高铝砖：LZ-80、LZ-75、LZ-70、LZ-65、LZ-55、LZ-48、LZ-65G；

——低蠕变高铝砖：DRL-155、DRL-150、DRL-145K、DRL-145、DRL-140、DRL-135、DRL-130、DRL-127。

“L”“Z”“D”“R”分别为“铝”“砖”“低”“蠕”的汉语拼音首字母。普通高铝砖牌号中的数字为氧化铝的质量分数，“G”代表高炉用砖；低蠕变高铝砖牌号中的数字为蠕变率试验温度的 1/10，“K”代表抗热震。

4.2 形状尺寸

高铝砖的形状和尺寸应符合 GB/T 2992.1 和 GB/T 20511 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。

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-65G
$w(Al_2O_3)$/%	μ_0	≥80	≥75	≥70	≥65	≥55	≥48	≥65
	σ	1.5						
显气孔率/%	μ_0	≤21(23)	≤24(26)	≤24(26)	≤24(26)	≤22(24)	≤22(24)	≤19
	σ	1.5						
常温耐压强度/MPa	μ_0	≥70(60)	≥60(50)	≥55(45)	≥50(40)	≥45(40)	≥40(35)	≥60
	X_{min}	60(50)	50(40)	45(35)	40(30)	35(30)	30(35)	50
	σ	15						
0.2 MPa 荷重软化温度($T_{0.6}$)/℃	μ_0	≥1 530	≥1 520	≥1 510	≥1 500	≥1 450	≥1 420	≥1 500
	σ	13						
加热永久线变化/%	X_{min}～X_{max}	1 500 ℃×2 h −0.4～0.2	1 450 ℃×2 h −0.4～0.1					1 450 ℃×2 h −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：抗热震性根据用户需求进行检测。								

5.2 低蠕变高铝砖的理化指标应符合表 2 的规定。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

表 2　低蠕变高铝砖的理化指标

项目		指标							
		DRL −155	DRL −150	DRL −145 K	DRL −145	DRL −140	DRL −135	DRL −130	DRL −127
$w(Al_2O_3)/\%$	μ_0	≥75	≥75	≥65		≥65	≥65	≥60	≥50
	σ	1.5							
$w(Fe_2O_3)/\%$	μ_0	≤0.8	≤1.0	≤1.2		≤1.5	≤1.8	≤2.0	≤2.0
	σ	0.1							
$w(TiO_2)/\%$	μ_0	≤0.5	≤0.8	≤1.0		—	—	—	—
	σ	0.1							
显气孔率/%	μ_0	≤18	≤19	≤20	≤20(22)	≤20(22)	≤20(22)	≤20(22)	≤21(23)
	σ	1.5							
体积密度/(g/cm^3)	μ_0	≥2.65	≥2.60	≥2.50	≥2.50 (2.45)	≥2.45 (2.40)	≥2.40 (2.35)	≥2.35 (2.30)	≥2.30 (2.25)
常温耐压强度/MPa	μ_0	≥70	≥70	≥60	≥65(55)	≥65(55)	≥60(50)	≥60(50)	≥55(45)
	X_{min}	60	60	50	55(45)	55(45)	50(40)	50(40)	45(35)
	σ	15					10		
0.2 MPa 蠕变率(50 h)/%	μ_0	≤1 550 ℃ 0.8	≤1 500 ℃ 0.8	≤1 450 ℃ 0.8		≤1 400 ℃ 0.8	≤1 350 ℃ 0.8	≤1 300 ℃ 0.8	≤1 270 ℃ 0.8
	σ	0.1							
加热永久线变化/%	X_{min}～X_{max}	1 500 ℃ ×2 h 0～0.2	1 500 ℃ ×2 h −0.2～0.2			1 450 ℃ ×2 h −0.2～0.2	1 450 ℃ ×2 h −0.3～0.2		
抗热震性(1 100 ℃,水冷)/次		≥15	≥15	≥30	≥15	—			
注：括号内为格子砖的指标。									

5.3　砖的尺寸允许偏差及外观应符合表 3 的规定。

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	±1.5%	尺寸：≤150	±2	长度(宽度)	+1 −3
	宽度	±2	尺寸：151～345	±3	高度(厚度)	±3
	厚度	±2	尺寸：>345	±4	同一面上相邻孔的间距	±1

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

表 3　砖的尺寸允许偏差及外观（续）

单位为毫米

项目			指标		
			高炉用高铝砖	其他砖	格子砖
扭曲			≤1.5	长度：≤345　≤1.0 长度：>345　≤1.5	—
缺角长度（$a+b+c$）			≤40		
缺棱长度（$e+f+g$）			≤60		≤40
熔洞直径	工作面		≤6		
	非工作面		≤8		
裂纹长度	宽度	≤0.1	不限制		
		0.1～0.25	不限制(70[a])		
		0.26～0.5	≤15	≤40	≤30
		>0.5	不准许有		
厚度相对边差			≤1		

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。

注 2：格子砖长度（宽度）不小于 250 mm 及高度（厚度）不小于 150 mm 时，尺寸允许偏差供需双方协商。

注 3：对于格子砖，只要 10 块砖上、下相叠加即成为竖固柱子时，即使有凸起、挠曲、斜度等均为允许。

注 4：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。

[a] 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　检验制样按 GB/T 7321 进行。

6.2　化学成分的测定按 GB/T 6900 或 GB/T 21114 进行。

6.3　体积密度、显气孔率的测定按 GB/T 2997 进行。

6.4　常温耐压强度的测定按 GB/T 5072 进行。

6.5　荷重软化温度的测定按 YB/T 370 进行。

6.6　加热永久线变化的测定按 GB/T 5988 进行。

6.7　蠕变率的测定按 GB/T 5073 进行。

6.8　抗热震性的测定按 GB/T 30873—2014 中“水急冷-直形砖试样”法进行。

6.9　尺寸、外观的检查按 GB/T 10326 进行。

7　质量评定程序

7.1　组批

产品按同一牌号组批，每批不大于 500 t。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载

7.2 抽样及合格判定规则

7.2.1 砖的抽样和验收按 GB/T 10325 进行。

7.2.2 砖的验收检验项目如下：

——普通高铝砖：显气孔率、常温耐压强度、荷重软化温度；

——低蠕变高铝砖：显气孔率、常温耐压强度、蠕变率。

7.3 合格评定形式

合格评定可采用供方声明、使用方认定或第三方认证的形式进行。

8 包装、标志、运输、储存和质量证明书

8.1 产品的包装、标志、运输、储存按 GB/T 16546 进行。发货状态、包装形式由供需双方协商确定。

8.2 产品发出时，应附有供方质量部门签发的质量证明书和产品使用说明书。质量证明书应载明供方名称、需方名称、生产日期、合同号、本文件编号、产品名称、牌号、批号、理化指标及保存期等内容。

粉体圈 www.360powder.com 标准下载