



中华人民共和国国家标准

GB/T 2608—2012
代替 GB/T 2608—2001

硅 砖

Silica refractory 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 发布
中国国家标准化管理委员会

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 2608—2001《硅砖》，与 GB/T 2608—2001 相比，主要技术变化如下：

- 对 YB/T 133《热风炉用硅砖》、YB/T 147《玻璃窑用硅砖》、YB/T 5013《焦炉用硅砖》和原 GB/T 2608《硅砖》进行了统一整合修订；
- 根据用途将原 GB/T 2608 中的“硅砖(GZ-94)”改称“一般硅砖”，删除了 GZ-96、GZ-95 牌号，同时修改了 GZ-94 牌号的显气孔率、常温耐压强度、荷重软化温度指标；
- 对一般硅砖部分尺寸及外观指标进行了修订；
- 增加了玻璃窑用硅砖、焦炉用硅砖、热风炉用硅砖的技术要求；
- 增加了对产品理化质量特性指标统计学意义的界定，并给出了质量特性标准偏差。

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、西小坪耐火材料有限公司、河南春胜耐材有限公司、山东耐火材料集团有限公司、郑州安耐克实业有限公司、山东鲁桥新材料股份有限公司、郑州东方科技耐火材料有限公司、山东万乔集团有限公司、阳泉市丰泽恒业耐火材料有限公司、郑州方圆耐火材料有限公司、淄博耀东耐火材料有限公司、郑州宏瑞耐火材料有限公司、洛阳新菲尔耐火材料有限公司、巩义市豫龙耐材实业有限公司。

本标准主要起草人：徐彩霞、王玉霞、肖伟、郝良军、冯春生、张延明、李建涛、张敦明、邵红洲、高建立、张慧荣、李照来、王闽生、谷晓龙、孙宗伟、石策。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 2608—1987、GB/T 2608—2001。

硅 砖

1 范围

本标准规定了硅砖的分类、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。

本标准适用于硅质耐火砖。

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 5071 耐火材料 真密度试验方法

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 6901 硅质耐火材料化学分析方法

GB/T 7320 耐火材料 热膨胀试验方法

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 172 硅砖定量相分析 X射线衍射法

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 4017 玻璃窑用耐火制品形状尺寸 硅砖

YB/T 5012 高炉及热风炉用耐火砖形状尺寸

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

熔融指数 melt factor

制品中氧化铝的质量分数($w_{\text{Al}_2\text{O}_3}$)与氧化钾、氧化钠质量分数($w_{\text{K}_2\text{O}}$ 、 $w_{\text{Na}_2\text{O}}$)和的2倍之和,即
 $w_{\text{Al}_2\text{O}_3}(\%) + 2(w_{\text{K}_2\text{O}}(\%) + w_{\text{Na}_2\text{O}}(\%))$ 。

4 分类、形状和尺寸

4.1 砖按用途分为:一般硅砖、玻璃窑用硅砖、焦炉用硅砖及热风炉用硅砖四大系列。按理化指标分为

以下几个牌号：一般硅砖：GZ-94；玻璃窑用硅砖：BG-96a、BG-96b 和 BG-95；焦炉用硅砖：JG-94；热风炉用硅砖 RG-95。其中 GZ、BG、JG、RG 中的 G、B、J、R、Z 分别为硅、玻、焦、热、砖的汉语拼音首字母，其后的数字和字母分别代表二氧化硅的质量分数和产品级别。

4.2 砖的形状和尺寸：一般硅砖应符合 GB/T 2992.1 的规定，玻璃窑用硅砖应符合 YB/T 4017 的规定，焦炉用硅砖应符合 GB/T 20511 的规定，热风炉用硅砖应符合 YB/T 5012 的规定，亦可按用户要求进行生产。

5 技术要求

5.1 一般硅砖的技术要求

- 5.1.1 一般硅砖的理化指标应符合表 1 的规定。
- 5.1.2 一般硅砖的尺寸允许偏差和外观应符合表 2 的规定。
- 5.1.3 超特型及其他产品中有特殊要求的由供需双方协商。

5.2 玻璃窑用硅砖的技术要求

- 5.2.1 玻璃窑用硅砖的理化指标应符合表 3 的规定。
- 5.2.2 玻璃窑用硅砖的尺寸允许偏差和外观应符合表 4 的规定。
- 5.2.3 手工砖、超特型砖及其他产品中有特殊要求的由供需双方协商。

表 1 一般硅砖的理化指标

项 目		指 标
		GZ-94
$w(\text{SiO}_2)/\%$	μ_0	≥ 94
	σ	1.0
$w(\text{Fe}_2\text{O}_3)/\%$	μ_0	≤ 1.4
	σ	0.3
显气孔率/%	μ_0	≤ 24
	σ	1.5
真密度/(g/cm ³)	μ_0	≤ 2.35
	σ	0.1
常温耐压强度*/MPa	μ_0	≥ 30
	σ	10
	$X_{\min}$	20
0.2 MPa 荷重软化开始温度/℃	μ_0	$\geq 1\ 650$
	σ	13
注：黑体字项目为考核项目。		
*耐压强度所测单值应大于 $X_{\min}$ 规定值。		

表2 一般硅砖的尺寸允许偏差和外观

单位为毫米

项 目			指 标	
尺寸允许偏差	尺寸 ≤ 150		± 2	
	尺寸 151~350		± 3	
	尺寸 > 350		± 4	
扭曲	长度 ≤ 350	$\leq$	2.0	
	长度 > 350		3.0	
相对边差 厚度			1.5	
缺角、缺棱长度 ($a+b+c$)、($e+f+g$)	工作面		60	
	非工作面		80	
熔洞直径	工作面		8	
	非工作面		10	
裂纹长度	宽度 ≤ 0.1		不限制	
	宽度 0.11~0.25		工作面	70
			非工作面	100
	宽度 0.26~0.5		工作面	50
			非工作面	70
宽度 > 0.5			不准有	

注：裂纹跨棱时只允许跨过一条棱，跨棱裂纹不合并计算。

注：裂纹跨棱时只允许跨过一条棱，跨棱裂纹不合并计算。

表3 玻璃窑用硅砖的理化指标

项 目		指 标		
		BG -96a	BG -96b	BG -95
$w(\text{SiO}_2)/\%$	μ_0	≥ 96	≥ 96	≥ 95
	σ	0.8	0.8	1.0
$w(\text{Fe}_2\text{O}_3)/\%$	μ_0	≤ 0.6	≤ 0.8	≤ 1.0
	σ	0.2	0.2	0.2
熔融指数/%	μ_0	≤ 0.5	≤ 0.7	—
	σ	0.15	0.15	—
显气孔率/%	μ_0	≤ 21	≤ 22	
	σ	1.5	1.5	
真密度/(g/cm ³)	μ_0	≤ 2.34		
	σ	0.1		
常温耐压强度/MPa*	μ_0	≥ 40	≥ 35	≥ 30
	σ	10	10	10
	$X_{\min}$	30	25	20

表 3 (续)

项 目		指 标		
		BG -96a	BG -96b	BG -95
0.2 MPa 荷重软化开始温度 /℃	μ_0	$\geq 1\ 680$	$\geq 1\ 670$	$\geq 1\ 670$
	σ	13	13	13
加热永久线变化 /%(1 450 ℃×2 h)	$X_{\min} \sim X_{\max}$	0~0.2		
残余石英/%	μ_0	≤ 3		
	σ	0.5		
注：黑体字项目为考核项目。				
残余石英、真密度、加热永久线变化三个质量特性指标，质量检验时可只检验其中一项。				
*耐压强度所测单值应大于 $X_{\min}$ 规定值。				

表 4 玻璃窑用硅砖的尺寸允许偏差和外观

单位为毫米

项 目			指 标	
尺寸允许偏差	厚度尺寸		±2	
	长、宽尺寸		±3	
	尺寸>350		±4	
扭曲	长度≤350		1.5	
	长度>350		2(最大不超过长度的 0.5%)	
相对边差 厚度		≧	1.0	
楔形度			1.5	
缺角、缺棱长度 (a+b+c)、(e+f+g)	工作面		40	
	非工作面		60	
熔洞直径	工作面		5	
	非工作面		10	
裂纹长度	宽度≤0.1		不限制	
	宽度 0.11~0.25		工作面	50
			非工作面	80
	宽度 0.26~0.5		工作面	30
			非工作面	50
	宽度>0.5		不准有	

注 1：可根据用户要求，按砖的一个主要尺寸进行分档。

注 2：裂纹跨越时只允许跨过一条棱，跨越裂纹不合并计算。

拱砖上与工作面平行的裂纹长度不应大于裂纹所在面与工作面共用棱长度的五分之一。

注 3：断面、层裂不允许有。

注 4：楔形砖大小头尺寸差值≤7 mm 时，应在砖的大小头做出明显标记。

5.3 焦炉用硅砖的技术要求

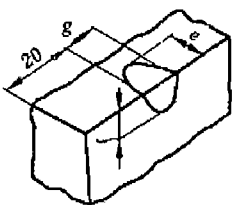
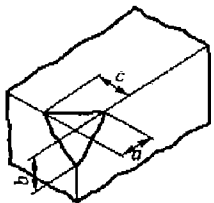
- 5.3.1 焦炉用硅砖的理化指标应符合表 5 的规定。
- 5.3.2 焦炉用硅砖的尺寸允许偏差和外观应符合表 6 的规定。
- 5.3.3 手工砖、超特型砖及其他产品中有特殊要求的由供需双方协商。
- 5.3.4 焦炉硅砖标准也适用于炭素煅烧炉用硅砖。

表 5 焦炉用硅砖的理化指标

项 目		指 标		
		JG-94		
		炉底(LD)	炉壁(LB)	其他部位(QT)
$w_{SiO_2}/\%$	μ_0	≥ 94.5		≥ 94.0
	σ	1.0		1.0
$w_{Al_2O_3}/\%$	μ_0	≤ 1.2		≤ 1.5
	σ	0.3		0.3
$w_{Fe_2O_3}/\%$	μ_0	≤ 1.2		≤ 1.5
	σ	0.2		0.2
$w_{CaO}/\%$	μ_0	≤ 3.0		≤ 3.0
	σ	0.35		0.35
$w_{(Na_2O+K_2O)}/\%$	μ_0	≤ 0.35		≤ 0.35
	σ	0.04		0.04
显气孔率/%	μ_0	≤ 22		$\leq 24(26^b)$
	σ	1.5		1.5
常温耐压强度 ^a /MPa	μ_0	≥ 40	≥ 35	≥ 28
	σ	10	10	10
	X_{min}	30	25	20
0.2 MPa 的荷重软化开始温度/℃	μ_0	$\geq 1\ 650$		
	σ	13		
真密度/(g/cm ³)	μ_0	≤ 2.33		≤ 2.34
	σ	0.1		0.1
残余石英/%	μ_0	≤ 1.5		
	σ	0.5		
加热永久线变化/(% (1 450 ℃×2 h))	$X_{min} \sim X_{max}$	0~0.2		
热膨胀率 ^c (1 000 ℃)/%	μ_0	≤ 1.28		≤ 1.30
	σ	0.05		0.05
注：黑体字项目为考核项目。				
残余石英、真密度、加热永久线变化三个质量特性指标，质量检验时可只检验其中一项。				
^a 耐压强度所测单值应大于 X_{min} 规定值。				
^b 括号内数值为超特型砖指标。				
^c 热膨胀率为参考值。				

表6 焦炉用硅砖的尺寸允许偏差和外观

单位为毫米

项 目		指 标		
		炭化面	气流面	其他面
尺寸允许偏差	尺寸 ≤ 150	+1,-2		
	尺寸 151~300	± 2		
	尺寸 301~400	± 3		
	尺寸 401~600	$\pm 1\%$ (最大 5 mm)		
	尺寸 > 600	± 6		
	炭化室、蓄热室砖工作面尺寸	± 2		
	斜烟道出口调节砖的一个主要尺寸	± 1		
扭曲	对角线长度 ≤ 320	≤ 0.5	≤ 1.5	
	对角线长度 > 320	≤ 1.0	长度的 0.5%(最大 4)	
熔洞	熔洞尺寸	直径 2~3 深度 < 3	直径 3~6 深度 < 4	直径 5~8 深度 < 5
	任意 100 cm ² 砖面上允许熔洞个数	3 个	4 个	5 个
铁斑	孔直径	5~10	6~15	7~20
	任意 100 cm ² 砖面上允许铁斑个数	2 个	3 个	4 个
 缺棱长度		$e \leq 15$	$e \leq 30$	$e \leq 40$ mm
		$f \leq 5$	$f \leq 10$	$f \leq 30$ mm
		$g \leq 10$	$g \leq 30$	$g \leq 30$ mm
 缺角长度		$a \leq 10$	$a \leq 15$	其中一个 尺寸 ≤ 30 另两个 尺寸 ≤ 20
		$b \leq 10$	$b \leq 15$	
		$c \leq 15$	$c \leq 25$	
缺棱、缺角个数		≤ 2	≤ 3	
裂纹 宽度	≤ 0.10	裂纹长度	不限制	
	$> 0.10 \sim 0.25$		≤ 60	≤ 65
	$> 0.25 \sim 0.50$		不准有	≤ 65 , 不多于 2 条
	≥ 0.50		不准有	
注 1: 裂纹长度不允许大于该裂纹所在面与裂纹平行边全长的二分之一。 裂纹只允许跨过一条棱, 但边宽小于 50 mm 的面允许跨过两条棱, 跨棱裂纹长度不合并计算。 跨顶砖工作面不允许有横向裂纹。 注 2: 断面、层裂不允许有。 注 3: 缺棱位置距所在面两端距离应不小于 20 mm。				

5.4 热风炉用硅砖技术要求

5.4.1 热风炉用硅砖的理化指标应符合表 7 的规定。

5.4.2 热风炉用硅砖的尺寸允许偏差和外观应符合表 8 的规定。

5.4.3 超特型砖及其他产品中有特殊要求的由供需双方协商。

表 7 热风炉用硅砖的理化指标

项 目		指 标	
		RG-95	
		拱顶、炉墙砖	格子砖
$w_{SiO_2}/\%$	μ_0	≥ 95	
	σ	1.0	
$w_{Al_2O_3}/\%$	μ_0	≤ 1.0	
	σ	0.3	
$w_{Fe_2O_3}/\%$	μ_0	≤ 1.2	
	σ	0.2	
显气孔率/%	μ_0	$\leq 22(24)$	≤ 24
	σ	1.5	1.5
真密度/(g/cm ³)	μ_0	≤ 2.33	≤ 2.34
	σ	0.1	0.1
常温耐压强度*/MPa	μ_0	$\geq 40(30)$	≥ 30
	σ	10	10
	X_{min}	25(20)	25
0.2 MPa 荷重软化开始温度/℃	μ_0	$\geq 1\ 650$	
	σ	13	
残余石英/%	μ_0	≤ 1.5	
	σ	0.5	
0.2 MPa 蠕变率(1 550 ℃)/%	0 h~50 h	μ_0	≤ 0.8
		σ	0.1
热膨胀率(1 000 ℃)/%	μ_0	≤ 1.26	
	σ	0.05	
注 1: 黑体字项目为考核项目。 残余石英、真密度二个质量特性指标,质量检验时可只检验其中一项。 注 2: 规定值中括号内参数为手工成型砖的指标。			
* 耐压强度所测单值应大于 X_{min} 规定值。			

表 8 热风炉用硅砖的尺寸允许偏差和外观

单位为毫米

项 目			指 标			
			拱顶、炉墙砖		格子砖	
			工作面	非工作面	工作面	非工作面
尺寸允许 偏差	尺寸 ≤ 150		± 2		长度、宽度 $\pm 1,-3$ 高度 ± 3 孔径偏差 ± 1	
	尺寸 $150\sim 345$		± 3			
	尺寸 ≥ 345		± 4			
扭曲	长度 ≤ 345	$\leq$	1.5		—	
	长度 ≥ 345		2.5			
楔度差			1.5		—	
相对边差 厚度			1.0		1.0	
缺角、缺棱长度 $(a+b+c),(e+f+g)$			60	80	≤ 40	
熔洞直径			5	8	5	8
裂纹长度	宽度 ≤ 0.10		不限制		不限制	
	宽度 $0.11\sim 0.25$	$\leq$	60	70	30	
	宽度 $0.26\sim 0.5$	$\leq$	不准有	70	不准有	
	宽度 ≥ 0.5		不准有	不准有	—	

注 1: 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。

格子砖尺寸 $\geq 250\text{ mm}$ 时,尺寸允许偏差由供需双方协商。

注 2: 拱顶砖:与工作面平行的裂纹不大于裂纹所在面与工作面共用棱长度的二分之一。跨棱裂纹不合并计算。

注 3: 同一块砖上出现两处以上的缺角、缺棱和裂纹时,单处缺陷分别按本表中指标规定值的 0.7 倍计算。

注 4: 断面、层裂不允许有。

注 5: 可根据用户要求,按砖的一个主要尺寸进行分档。

6 试验方法

- 6.1 砖的检验制样按 GB/T 7321 规定进行。
- 6.2 化学分析按 GB/T 6901 规定进行。
- 6.3 荷重软化温度的检验按 YB/T 370 规定进行。
- 6.4 显气孔率的检验按 GB/T 2997 规定进行。
- 6.5 耐压强度的检验按 GB/T 5072 规定进行。
- 6.6 加热永久线变化的检验按 GB/T 5988 规定进行。
- 6.7 热线膨胀的检验按 GB/T 7320 规定进行。
- 6.8 残余石英含量的检验按 YB/T 172 规定进行。
- 6.9 真密度的检验按 GB/T 5071 规定进行。
- 6.10 蠕变率的检验按 GB/T 5073 规定进行。
- 6.11 外观、尺寸及断面的检查按 GB/T 10326 规定进行。

7 质量评定程序

7.1 组批

按牌号进行编批,每批不大于 500 t。

7.2 抽样及合格判定规则

产品的抽样及验收按 GB/T 10325 的规定进行。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。

7.3 合格评定形式

合格评定可采用供货方声明、使用方认定或第三方认证的形式进行。

8 包装、标志、运输、储存及质量证明书

8.1 砖的包装、标志、运输、储存按 GB/T 16546 规定进行。

8.2 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

硅 砖

GB/T 2608—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

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)5178023

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 1 字数 18 千字
2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46544 定价 18.00 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 2608-2012