



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5101—2017  
代替 GB/T 5101—2003

---

## 烧 结 普 通 砖

Fired common bricks

2017-12-29 发布

2018-11-01 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



## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品分类、等级、规格和标记 .....	1
5 一般要求 .....	2
6 技术要求 .....	2
7 试验方法 .....	4
8 检验规则 .....	5
9 标志、包装、运输和贮存 .....	7
附录 A (规范性附录) 配砖规格及技术要求 .....	9
附录 B (资料性附录) 风化区的划分 .....	10
附录 C (规范性附录) 欠火砖、酥砖、螺旋纹砖检验方法 .....	11



## 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 5101—2003,与 GB/T 5101—2003 相比,主要内容变化如下:

- 将建筑渣土、淤泥、污泥及其他固体废弃物纳入本标准制砖原料范围(见第 1 章,2003 年版的第 1 章);
- 取消了术语“烧结装饰砖”,增加了“建筑渣土”“淤泥”“污泥”“其他固体废弃物”(见第 3 章,2003 年版的第 3 章);
- 取消了优等品、一等品、合格品质量等级,采用合格与不合格判定产品质量(见 4.2,2003 年版的 4.2.2);
- 增加了“一般要求”一章(见第 5 章);
- 取消了强度等级评定方法中抗压强度平均值和单块最小值评定方法,采用强度平均值和强度标准值评定方法(见 6.3,2003 年版的 5.3);
- 将抗压强度标准值  $f_k$  的接收常数  $K=1.8$  调整到  $K=1.83$ (见 7.3.2,2003 年版的 6.3.2.1)。
- 出厂检验项目增加“欠火砖、酥砖和螺旋纹砖”(见 8.1.1,2003 年版的 7.1.1);
- 增加了欠火砖、酥砖、螺旋纹砖检验方法(见附录 C);
- 将“西藏自治区”由非严重风化区移至严重风化区(见附录 B,2003 年版的附录 B)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国墙体屋面及道路用建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 285)归口。

本标准负责起草单位:中国建材检验认证集团西安有限公司、陕西建工第十一建设集团有限公司、西安墙体材料研究设计院。

本标准参加起草单位:功力机器有限公司、宁夏筑之信检测有限公司。

本标准主要起草人:王宝财、孙婉琦、闫刚、黄光裕、高华、李静华、黄永根、高玲、周皖宁、冯宏斌、张少山、林玲、肖慧、周炫。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 5101—1992、GB/T 5101—1998、GB/T 5101—2003。



# 烧 结 普 通 砖

## 1 范围

本标准规定了烧结普通砖的产品分类、等级、规格、标记、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于以黏土、页岩、煤矸石、粉煤灰、建筑渣土、淤泥（江河湖淤泥）、污泥等为主要原料，经焙烧而成主要用于建筑物承重部位的普通砖（以下简称砖）。

## 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 2542 砌墙砖试验方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 18968 墙体材料术语

JC/T 466 砌墙砖检验规则

## 3 术语和定义

GB/T 18968 和 JC/T 466 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**建筑渣土 construction waste residue**

建设工程开挖的适于制砖的废弃物。

### 3.2

**淤泥 sludge**

沉积在江、河、湖底或岸（周）边的黏土质沉积物。

### 3.3

**污泥 sludge**

在水处理过程中产生的半固态或固态物质。

### 3.4

**其他固体废弃物 other solid wastes**

基本性能满足制砖原材料要求，且不含对人体有害的物质和放射性元素超标的矿山废渣、工矿企业的固体废弃物等。

## 4 产品分类、等级、规格和标记

### 4.1 产品分类

按主要原料分为黏土砖（N）、页岩砖（Y）、煤矸石砖（M）、粉煤灰砖（F）、建筑渣土砖（Z）、淤泥砖



(U)、污泥砖(W)、固体废弃物砖(G)。

#### 4.2 等级

砖的强度等级分为五级：MU30、MU25、MU20、MU15、MU10。

#### 4.3 规格

砖的外形为直角六面体，其公称尺寸为：长 240 mm、宽 115 mm、高 53 mm。配砖规格见附录 A。其他规格尺寸由供需双方协商确定。

#### 4.4 产品标记

砖的产品标记按产品名称的英文缩写、类别、强度等级和标准编号顺序编写。

示例：烧结普通砖，强度等级 MU15 的黏土砖，其标记为：

FCB N MU15 GB/T 5101

### 5 一般要求

采用两种原材料，掺配比质量大于 50% 以上的为主要原材料；采用 3 种或 3 种以上原材料，掺配比质量最大者为主要原材料。污泥掺量达到 30% 以上的可称为污泥砖。

### 6 技术要求

#### 6.1 尺寸偏差

尺寸偏差应符合表 1 规定。

表 1 尺寸偏差

单位为毫米

公称尺寸	指 标	
	样本平均偏差	样本极差 ≤
240	±2.0	6.0
115	±1.5	5.0
53	±1.5	4.0

#### 6.2 外观质量

砖的外观质量应符合表 2 的规定。



表 2 外观质量

单位为毫米

项 目	指 标
两条面高度差	≤ 2
弯曲	≤ 2
杂质凸出高度	≤ 2
缺棱掉角的三个破坏尺寸	不得同时大于 5
裂纹长度	≤
a. 大面上宽度方向及其延伸至条面的长度	30
b. 大面上长度方向及其延伸至顶面的长度或条面上水平裂纹的长度	50
完整面 <sup>a</sup>	不得少于 一条面和一顶面
注：为砌筑挂浆而施加的凹凸纹、槽、压花等不算作缺陷。	
<sup>a</sup> 凡有下列缺陷之一者，不得称为完整面： <ul style="list-style-type: none"> <li>—— 缺损在条面或顶面上造成的破坏面尺寸同时大于 10 mm×10 mm。</li> <li>—— 条面或顶面上裂纹宽度大于 1 mm，其长度超过 30 mm。</li> <li>—— 压陷、粘底、焦花在条面或顶面上的凹陷或凸出超过 2 mm，区域尺寸同时大于 10 mm×10 mm。</li> </ul>	

### 6.3 强度等级

强度等级应符合表 3 规定。

表 3 强度等级

单位为兆帕

强度等级	抗压强度平均值 $\bar{f}$ ≥	强度标准值 $f_k$ ≥
MU30	30.0	22.0
MU25	25.0	18.0
MU20	20.0	14.0
MU15	15.0	10.0
MU10	10.0	6.5

### 6.4 抗风化性能

6.4.1 风化区的划分参见附录 B。

6.4.2 严重风化区中的 1、2、3、4、5 地区的砖应进行冻融试验，其他地区砖的抗风化性能符合表 4 规定时可不作冻融试验，否则，应进行冻融试验。淤泥砖、污泥砖、固体废弃物砖应进行冻融试验。



表 4 抗风化性能

砖种类	严重风化区				非严重风化区			
	5 h 沸煮吸水率/% ≤		饱和系数 ≤		5 h 沸煮吸水率/% ≤		饱和系数 ≤	
	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值	平均值	单块最大值
黏土砖、建筑渣土砖	18	20	0.85	0.87	19	20	0.88	0.90
粉煤灰砖	21	23			23	25		
页岩砖	16	18	0.74	0.77	18	20	0.78	0.80
煤矸石砖								

6.4.3 15 次冻融试验后,每块砖样不准许出现分层、掉皮、缺棱、掉角等冻坏现象;冻后裂纹长度不得大于表 2 中第 5 项裂纹长度的规定。

#### 6.5 泛霜

每块砖不准许出现严重泛霜。

#### 6.6 石灰爆裂

砖的石灰爆裂应符合下列规定:

- 破坏尺寸大于 2 mm 且小于或等于 15 mm 的爆裂区域,每组砖不得多于 15 处。其中大于 10 mm 的不得多于 7 处。
- 不准许出现最大破坏尺寸大于 15 mm 的爆裂区域。
- 试验后抗压强度损失不得大于 5 MPa。

#### 6.7 欠火砖、酥砖和螺旋纹砖

产品中不准许有欠火砖、酥砖和螺旋纹砖。

#### 6.8 放射性核素限量

放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

#### 6.9 配砖

配砖应符合附录 A 的规定。

### 7 试验方法

#### 7.1 尺寸偏差

检验样品数为 20 块,按 GB/T 2542 规定的检验方法进行。其中每一尺寸测量不足 0.5 mm 按 0.5 mm 计,每一方向尺寸以两个测量值的算术平均值表示。



样本平均偏差是 20 块试样同一方向 40 个测量尺寸的算术平均值减去其公称尺寸的差值,样本极差是抽检的 20 块试样中同一方向 40 个测量尺寸中最大测量值与最小测量值之差值。

7.2 外观质量

按 GB/T 2542 规定的检验方法进行。

7.3 强度等级

7.3.1 强度等级试验按 GB/T 2542 规定的方法进行。其中试样数量为 10 块,加荷速度为(5±0.5)kN/s。试验后按式(1)计算出强度标准差  $s$ 。

$$s = \sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (f_i - \bar{f})^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $s$  —— 10 块试样的抗压强度标准差,单位为兆帕(MPa),精确至 0.01;
- $\bar{f}$  —— 10 块试样的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.1;
- $f_i$  —— 单块试样抗压强度值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.01。

7.3.2 结果计算与评定

按表 3 中抗压强度平均值  $\bar{f}$ 、强度标准值  $f_k$  评定砖的强度等级。样本量  $n=10$  时的强度标准值按式(2)计算。

$$f_k = \bar{f} - 1.83s \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- $f_k$  —— 强度标准值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.1。

7.4 冻融试验

按 GB/T 2542 规定的试验方法进行。

7.5 石灰爆裂、泛霜、吸水率和饱和系数

按 GB/T 2542 规定的试验方法进行。

7.6 欠火砖、酥砖和螺旋纹砖

按附录 C 规定的检验方法进行。

7.7 放射性核素限量

按 GB 6566 规定的试验方法进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

出厂检验项目为:尺寸偏差、外观质量、强度等级、欠火砖、酥砖和螺旋纹砖。每批出厂产品应进行



出厂检验,尺寸偏差、外观质量检验在生产厂内进行。

### 8.1.2 型式检验

型式检验项目包括本标准技术要求的全部项目。有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新厂生产试制定型检验;
- b) 正式生产后,原材料、工艺等发生较大的改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每半年进行一次(放射性物质一年进行一次);
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

### 8.2 批量

检验批的构成原则和批量大小按 JC/T 466 规定。3.5 万块~15 万块为一批,不足 3.5 万块按一批计。

### 8.3 抽样

8.3.1 外观质量检验的试样采用随机抽样法,在每一检验批的产品堆垛中抽取。

8.3.2 尺寸偏差检验和其他检验项目的样品用随机抽样法从外观质量检验后的样品中抽取。

8.3.3 抽样数量按表 5 进行。

表 5 抽样数量

单位为块

序号	检验项目	抽样数量
1	外观质量	50( $n_1 = n_2 = 50$ )
2	欠火砖、酥砖、螺旋纹砖	50
3	尺寸偏差	20
4	强度等级	10
5	泛霜	5
6	石灰爆裂	5
7	吸水率和饱和系数	5
8	冻融	5
9	放射性	2

### 8.4 判定规则

#### 8.4.1 尺寸偏差

尺寸偏差应符合表 1 相应规定。否则,判不合格。

#### 8.4.2 外观质量

外观质量采用 JC/T 466 二次抽样方案,根据表 2 规定的质量指标,检查出其中不合格品数  $d_1$ ,按下列规则判定:

$d_1 \leq 7$  时,外观质量合格;

$d_1 \geq 11$  时,外观质量不合格;



$d_1 > 7$ , 且  $d_1 < 11$  时, 需再次从该产品批中抽样 50 块检验, 检查出不合格品数  $d_2$ , 按下列规则判定:

$(d_1 + d_2) \leq 18$  时, 外观质量合格;

$(d_1 + d_2) \geq 19$  时, 外观质量不合格。

#### 8.4.3 强度等级

强度等级的试验结果应符合表 3 的规定。否则, 判不合格。

#### 8.4.4 抗风化性能

抗风化性能应符合 6.4 的规定。否则, 判不合格。

#### 8.4.5 泛霜和石灰爆裂

泛霜和石灰爆裂试验结果应分别符合 6.5 和 6.6 相应等级的规定。否则, 判不合格。

#### 8.4.6 欠火砖、酥砖和螺旋纹砖

欠火砖、酥砖和螺旋纹砖应符合 6.7 的规定。否则, 判不合格。

#### 8.4.7 放射性核素限量

放射性核素限量应符合 6.8 的规定。否则, 判不合格, 并停止该产品的生产和销售。

#### 8.4.8 总判定

##### 8.4.8.1 外观

外观检验样品中有欠火砖、酥砖和螺旋纹砖, 则判该批产品不合格。

##### 8.4.8.2 出厂检验

按出厂检验项目和在时效范围内最近一次型式检验中的抗风化性能、石灰爆裂及泛霜等项目的技术指标进行判定。其中有一项不合格, 则判该批产品不合格。

##### 8.4.8.3 型式检验

按第 6 章各项技术指标进行判定, 其中有一项不合格则判该批产品不合格。

### 9 标志、包装、运输和贮存

#### 9.1 标志

产品出厂时, 应提供产品质量合格证。产品质量合格证主要内容包括: 生产厂名、产品标记、批量及编号、证书编号、本批产品实测技术性能和生产日期等, 并由检验员和承检单位签章。

#### 9.2 包装

根据用户需求按品种和强度等级分别包装, 包装应牢固, 保证运输时不会摇晃碰坏。



GB/T 5101—2017

### 9.3 运输

产品装卸时要轻拿轻放,避免碰撞摔打。

### 9.4 贮存

产品应按品种和强度等级分别整齐堆放,不得混杂。



附 录 A  
(规范性附录)  
配砖规格及技术要求

A.1 规格

常用配砖规格:175 mm×115 mm×53 mm,其他配砖规格由供需双方协商确定。

A.2 技术要求

配砖的尺寸偏差、强度由供需双方协商确定。但抗风化性能、泛霜、石灰爆裂性能、放射性核素限量应符合 6.4、6.5、6.6、6.8 的规定。外观质量可参照表 2 执行。



**附录 B**  
(资料性附录)  
**风化区的划分**

**B.1** 风化区用风化指数进行划分。

**B.2** 风化指数是指日气温从正温降至负温或负温升至正温的每年平均天数与每年从霜冻之日起至消失霜冻之日止这一期间降雨总量[以毫米(mm)计]的平均值的乘积。

**B.3** 风化指数大于或等于 12 700 为严重风化区,风化指数小于 12 700 为非严重风化区。全国风化区划分见表 B.1。

**B.4** 各地如有可靠数据,也可按计算的风化指数划分本地区的风化区。

**表 B.1 风化区划分**

严重风化区		非严重风化区	
1. 黑龙江省	11. 河北省	1. 山东省	11. 福建省
2. 吉林省	12. 北京市	2. 河南省	12. 台湾省
3. 辽宁省	13. 天津市	3. 安徽省	13. 广东省
4. 内蒙古自治区	14. 西藏自治区	4. 江苏省	14. 广西壮族自治区
5. 新疆维吾尔自治区		5. 湖北省	15. 海南省
6. 宁夏回族自治区		6. 江西省	16. 云南省
7. 甘肃省		7. 浙江省	17. 上海市
8. 青海省		8. 四川省	18. 重庆市
9. 陕西省		9. 贵州省	
10. 山西省		10. 湖南省	



## 附 录 C

(规范性附录)

## 欠火砖、酥砖、螺旋纹砖检验方法

## C.1 特征

## C.1.1 欠火砖

未达到烧结温度或保持烧结温度时间不够的砖,其特征是声音哑、土心,抗风化性能和耐久性能差。

## C.1.2 酥砖

干砖坯受湿(潮)气或雨淋后成反潮坯、雨淋坯,或湿坯受冻后的冻坯,这类砖坯焙烧后为酥砖;或砖坯入窑焙烧时预热过急,导致烧成的砖易成为酥砖,酥砖极易从外观就能辨别出来,这类砖的特征是声音哑,强度低,抗风化性能和耐久性能差。

## C.1.3 螺旋纹砖

以螺旋挤出机成型砖坯时,坯体内部形成螺旋状分层的砖,其特征是强度低,声音哑,抗风化性能差,受冻后会层层脱皮,耐久性能差。

## C.2 检验方法

C.2.1 用看颜色、听声音、观划痕颜色的方法确定出该企业(单位)生产的合格的标准样品砖,作为检验欠火砖、酥砖、螺旋纹砖的参照物。

C.2.2 检验试样 50 块,在检测砖的外观质量的同时,进行欠火砖、酥砖、螺旋纹砖的检测,用观察试样砖的颜色、金属物件敲击试样听声音、在试样表面划痕查看划痕颜色方法进行综合判定。试样的颜色、声音、划痕明显不同于标准样品砖时,判定为欠火砖、酥砖、螺旋纹砖。

C.2.3 对欠火砖、酥砖、螺旋纹砖判定结果有争议时,将有争议的砖样按 6.4 规定进行冻融试验,试验结果应符合 6.4.3 的规定,判合格,否则,判不合格。

