



# 中华人民共和国国家标准

GB 13544—2011  
代替 GB 13544—2000

## 烧结多孔砖和多孔砌块

Fired perforated brick and block

自2017年3月23日起，本标准转为推荐性标准，编号改为GB/T 13544-2011。

2011-06-16 发布

2012-04-01 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

根据中华人民共和国国家标准公告(2017年第7号)和强制性标准整合精简结论,本标准自2017年3月23日起,转为推荐性标准,不再强制执行。

GB 13544—2011

## 前 言

本标准第5章为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则编写。

本标准代替 GB 13544—2000《烧结多孔砖》。

本标准与 GB 13544—2000 相比主要变化如下:

- 将标准名称《烧结多孔砖》改为《烧结多孔砖和多孔砌块》。
- 增加了烧结多孔砌块的相关内容和技术指标。
- 将淤泥及其他固体废弃物纳入了制砖原料范围内。
- 增加了密度等级。
- 强度等级判定用抗压强度平均值和强度标准值评定方法,取消抗压强度平均值和单块最小值评定方法。
- 取消了优等品、一等品、合格品质量等级的规定。
- 提高了孔洞率的技术指标。
- 取消了圆型孔和其他孔型,规定采用矩型孔或矩型条孔,并增加了孔洞尺寸要求,以改善和提高节能效果。
- 将抗压强度标准值  $f_k$  的接收常数  $K=1.8$  调整到  $K=1.83$ ,以推进和提高产品强度质量的均匀性。
- 增加了放射性核素限量的技术要求。

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:西安墙体材料研究设计院。

本标准参加起草单位:浙江省建筑材料科技有限公司、南京市产品质量监督检验院、辽宁省产品质量监督检验院、广州市建筑材料工业研究所有限公司、上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、广州市水质监测中心、南京鑫翔新型建材有限公司、山东省淄博鲁王建材有限公司、甘肃土木工程科学研究院、南京双阳建材机械制造有限公司、杭州萧山协和砖瓦机械有限公司。

本标准主要起草人:王宝财、蔡小兵、周皖宁、倪有军、庄红斌、陈新利、沈远刚、侯文虎、王军、李斌、谢和根、周炫、谈勇。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 13544—1992、GB 13544—2000。

# 烧结多孔砖和多孔砌块

## 1 范围

本标准规定了烧结多孔砖和烧结多孔砌块的术语和定义,产品分类、规格、技术要求、试验方法、检验规则、产品合格证、存放和运输等。

本标准适用于以粘土、页岩、煤矸石、粉煤灰、淤泥(江河湖淤泥)及其他固体废弃物等为主要原料,经焙烧制成主要用于建筑物承重部位的多孔砖和多孔砌块(以下简称砖和砌块)。

## 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

**烧结多孔砌块 fired perforated block**

经焙烧而成,孔洞率大于或等于 33%,孔的尺寸小而数量多的砌块。主要用于承重部位。

### 3.2

**粉刷槽 painting channel**

设在砖或砌块条面或顶面上深度不小于 2 mm 的沟或类似结构。

### 3.3

**砌筑砂浆槽 masonry mortar channel**

设在砌块条面或顶面上深度大于 15 mm 的凹槽。

### 3.4

**强度标准值( $f_k$ ) strength standard value**

具有 95% 保证概率的强度。本标准中,样本是  $n=10$  时的强度标准值由  $f_k = \bar{X} - 1.83s$  计算。

## 4 产品分类、规格、等级和标记

### 4.1 产品分类

按主要原料分为粘土砖和粘土砌块(N)、页岩砖和页岩砌块(Y)、煤矸石砖和煤矸石砌块(M)、粉煤灰砖和粉煤灰砌块(F)、淤泥砖和淤泥砌块(U)、固体废弃物砖和固体废弃物砌块(G)。

## 4.2 规格

4.2.1 砖和砌块的外型一般为直角六面体,在与砂浆的接合面上应设有增加结合力的粉刷槽和砌筑砂浆槽(如附录 B 所示),并符合下列要求:

粉刷槽:混水墙用砖和砌块,应在条面和顶面上设有均匀分布的粉刷槽或类似结构,深度不小于 2 mm。

砌筑砂浆槽:砌块至少应在一个条面或顶面上设立砌筑砂浆槽。两个条面或顶面都有砌筑砂浆槽时,砌筑砂浆槽深应大于 15 mm 且小于 25 mm;只有一个条面或顶面有砌筑砂浆槽时,砌筑砂浆槽深应大于 30 mm 且小于 40 mm。砌筑砂浆槽宽应超过砂浆槽所在砌块面宽度的 50%。

4.2.2 砖和砌块的长度、宽度、高度尺寸应符合下列要求:

砖规格尺寸(mm):290、240、190、180、140、115、90。

砌块规格尺寸(mm):490、440、390、340、290、240、190、180、140、115、90。

其他规格尺寸由供需双方协商确定。

## 4.3 等级

### 4.3.1 强度等级

根据抗压强度分为 MU30、MU25、MU20、MU15、MU10 五个强度等级。

### 4.3.2 密度等级

砖的密度等级分为 1 000、1 100、1 200、1 300 四个等级。

砌块的密度等级分为 9 00、1 000、1 100、1 200 四个等级。

## 4.4 产品标记

砖和砌块的产品标记按产品名称、品种、规格、强度等级、密度等级和标准编号顺序编写。

标记示例:规格尺寸 290 mm×140 mm×90 mm、强度等级 MU25、密度 1 200 级的粘土烧结多孔砖,其标记为:烧结多孔砖 N 290×140×90 MU25 1200 GB 13544—2011

## 5 技术要求

### 5.1 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸允许偏差

单位为毫米

| 尺寸      | 样本平均偏差 | 样本极差 ≤ |
|---------|--------|--------|
| >400    | ±3.0   | 10.0   |
| 300~400 | ±2.5   | 9.0    |
| 200~300 | ±2.5   | 8.0    |
| 100~200 | ±2.0   | 7.0    |
| <100    | ±1.5   | 6.0    |

### 5.2 外观质量

砖和砌块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     |
|--|---------|
| 1. 完整面   | 不得少于    |
| 2. 缺棱掉角的三个破坏尺寸   | 不得同时大于  |
| 3. 裂纹长度  | 一条面和一顶面 |
| a) 大面(有孔面)上深入孔壁 15 mm 以上宽度方向及其延伸到条面的长度   | 80      |
| b) 大面(有孔面)上深入孔壁 15 mm 以上长度方向及其延伸到顶面的长度   | 100     |
| c) 条顶面上的水平裂纹   | 100     |
| 4. 杂质在砖或砌块面上造成的凸出高度  | 5       |
| 注：凡有下列缺陷之一者，不能称为完整面： <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 缺损在条面或顶面上造成的破坏面尺寸同时大于 20 mm×30 mm；</li> <li>b) 条面或顶面上裂纹宽度大于 1 mm，其长度超过 70 mm；</li> <li>c) 压陷、焦花、粘底在条面或顶面上的凹陷或凸出超过 2 mm，区域最大投影尺寸同时大于 20 mm×30 mm。</li> </ul> |         |

## 5.3 密度等级

密度等级应符合表 3 的规定。

表 3 密度等级

单位为千克每立方米

| 密度等级  |       | 3 块砖或砌块干燥表观密度平均值 |
|-------|-------|------------------|
| 砖     | 砌块    |                  |
| —     | 900   | ≤900             |
| 1 000 | 1 000 | 900~1 000        |
| 1 100 | 1 100 | 1 000~1 100      |
| 1 200 | 1 200 | 1 100~1 200      |
| 1 300 | —     | 1 200~1 300      |

## 5.4 强度等级

强度应符合表 4 的规定。

表 4 强度等级

单位为兆帕

| 强度等级 | 抗压强度平均值 $\bar{f} \geq$ | 强度标准值 $f_k \geq$ |
|------|------------------------|------------------|
| 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              |

## 5.5 孔型孔结构及孔洞率

孔型孔结构及孔洞率应符合表 5 的规定。

表 5 孔型孔结构及孔洞率

| 孔型  | 孔洞尺寸/mm   |           | 最小外壁厚/mm  | 最小肋厚/mm  | 孔洞率/%     |           | 孔洞排列  |
|---|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|---|
|   | 孔宽度尺寸 $b$ | 孔长度尺寸 $L$ |           |          | 砖         | 砌块        |   |
| 矩型条孔<br>或<br>矩型孔  | $\leq 13$ | $\leq 40$ | $\geq 12$ | $\geq 5$ | $\geq 28$ | $\geq 33$ | 1. 所有孔宽应相等。孔采用单向或双向交错排列；<br>2. 孔洞排列上下、左右应对称，分布均匀，手抓孔的长度方向尺寸必须平行于砖的条面。 |
| 注 1: 矩型孔的孔长 $L$ 、孔宽 $b$ 满足式 $L \geq 3b$ 时, 为矩型条孔。<br>注 2: 孔四个角应做成过渡圆角, 不得做成直尖角。<br>注 3: 如设有砌筑砂浆槽, 则砌筑砂浆槽不计算在孔洞率内。<br>注 4: 规格大的砖和砌块应设置手抓孔, 手抓孔尺寸为 $(30 \sim 40) \text{mm} \times (75 \sim 85) \text{mm}$ 。 |           |           |           |          |           |           |   |

5.6 泛霜

每块砖或砌块不允许出现严重泛霜。

5.7 石灰爆裂

- a) 破坏尺寸大于 2 mm 且小于或等于 15 mm 的爆裂区域, 每组砖和砌块不得多于 15 处。其中大于 10 mm 的不得多于 7 处。
- b) 不允许出现破坏尺寸大于 15 mm 的爆裂区域。

5.8 抗风化性能

5.8.1 风化区的划分见附录 A。

5.8.2 严重风化区中的 1、2、3、4、5 地区的砖、砌块和其他地区以淤泥、固体废弃物为主要原料生产的砖和砌块必须进行冻融试验; 其他地区以粘土、粉煤灰、页岩、煤矸石为主要原料生产的砖和砌块的抗风化性能符合表 6 规定时可不作冻融试验, 否则必须进行冻融试验。

表 6 抗风化性能

| 种类                                 | 项 目                |       |             |       |                   |       |             |       |
|------------------------------------|--------------------|-------|-------------|-------|-------------------|-------|-------------|-------|
|                                    | 严重风化区              |       |             |       | 非严重风化区            |       |             |       |
|                                    | 5 h 煮沸吸水率/% $\leq$ |       | 饱和系数 $\leq$ |       | 5h 煮沸吸水率/% $\leq$ |       | 饱和系数 $\leq$ |       |
|                                    | 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 |
| 粘土砖和砌块                             | 21                 | 23    | 0.85        | 0.87  | 23                | 25    | 0.88        | 0.90  |
| 粉煤灰砖和砌块                            | 23                 | 25    |             |       | 30                | 32    |             |       |
| 页岩砖和砌块                             | 16                 | 18    | 0.74        | 0.77  | 18                | 20    | 0.78        | 0.80  |
| 煤矸石砖和砌块                            | 19                 | 21    |             |       | 21                | 23    |             |       |
| 注: 粉煤灰掺入量(质量比)小于 30% 时按粘土砖和砌块规定判定。 |                    |       |             |       |                   |       |             |       |

5.8.3 15次冻融循环试验后,每块砖和砌块不允许出现裂纹、分层、掉皮、缺棱掉角等冻坏现象。

5.9 产品中不允许有欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)

5.10 放射性核素限量

砖和砌块的放射性核素限量应符合 GB 6566 的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 尺寸允许偏差

检验样品数为 20 块,其方法按 GB/T 2542 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。

### 6.2 外观质量

外观质量的检验按 GB/T 2542 的规定进行。

### 6.3 密度等级

密度试验按 GB/T 2542 规定的进行。

### 6.4 强度等级

6.4.1 强度以大面(有孔面)抗压强度结果表示。其中试样数量为 10 块。试验后按式(1)计算出强度标准差  $S$ 。

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

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;

$f_i$ ——单块试样抗压强度测定值,单位为兆帕(MPa),精确至 0.01。

#### 6.4.2 结果计算与评定

按表 4 中抗压强度平均值  $\bar{f}$ 、强度标准值  $f_k$  评定砖和砌块的强度等级,精确至 0.1 MPa。

样本量  $n=10$  的强度标准值按式(2)计算。

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

式中:

$f_k$ ——强度标准值,精确至 0.1 MPa。

### 6.5 孔型孔结构及孔洞率

孔型孔结构及孔洞率取 3 块试样(亦可用密度试验后的样品),试验方法按 GB/T 2542 的规定进行。

## 6.6 泛霜、石灰爆裂、吸水率和饱和系数

泛霜、石灰爆裂、吸水率和饱和系数试验按 GB/T 2542 的规定进行。

## 6.7 冻融

试样数量为 5 块,其方法按 GB/T 2542 的规定进行。

## 6.8 欠火砖(砌块)、酥砖(砌块)

检验样品数按 GB/T 2542 外观检测规定进行,用目测、敲击和划痕的方法进行检测。

## 6.9 放射性核素限量

放射性核素限量按 GB 6566 的规定进行。放射性所需样品可以采用密度等级试验后的样品,经粉碎后充分混匀后抽取。

# 7 检验规则

## 7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

### 7.1.1 出厂检验

7.1.1.1 产品经出厂检验合格并附合格证方可出厂。

7.1.1.2 出厂检验项目包括尺寸允许偏差、外观质量、孔型孔结构及孔洞率、密度等级和强度等级。

### 7.1.2 型式检验

7.1.2.1 有下列之一情况者,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;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.1.2.2 型式检验项目包括本标准技术要求的全部项目。

## 7.2 批量

检验批的构成原则和批量大小按 JC/T 466 规定。3.5 万~15 万块为一批,不足 3.5 万块按一批计。

## 7.3 抽样

7.3.1 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。

7.3.2 其他检验项目的样品用随机抽样法从外观质量检验合格的样品中抽取。

7.3.3 抽样数量按表 7 进行。

表 7 抽样数量

| 序 号 | 检 验 项 目   | 抽 样 数 量 / 块            |
|-----|-----------|------------------------|
| 1   | 外观质量      | 50( $n_1 = n_2 = 50$ ) |
| 2   | 尺寸允许偏差    | 20                     |
| 3   | 密度等级      | 3                      |
| 4   | 强度等级      | 10                     |
| 5   | 孔型孔结构及孔洞率 | 3                      |
| 6   | 泛霜        | 5                      |
| 7   | 石灰爆裂      | 5                      |
| 8   | 吸水率和饱和系数  | 5                      |
| 9   | 冻融        | 5                      |
| 10  | 放射性核素限量   | 3                      |

#### 7.4 判定规则

##### 7.4.1 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差应符合表 1 规定。否则,判不合格。

##### 7.4.2 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。

##### 7.4.3 密度等级

密度的试验结果应符合表 3 的规定。否则,判不合格。

##### 7.4.4 强度等级

强度的试验结果应符合表 4 的规定。否则,判不合格。

##### 7.4.5 孔型孔结构及孔洞率

孔型孔结构及孔洞率应符合表 5 的规定。否则,判不合格。

##### 7.4.6 泛霜和石灰爆裂

泛霜和石灰爆裂试验结果应分别符合 5.6 和 5.7 的规定。否则,判不合格。

##### 7.4.7 抗风化性能

抗风化性能应符合 5.8 的规定。否则,判不合格。

#### 7.4.8 放射性核素限量

放射性核素限量应符合 5.10 的规定。

#### 7.4.9 总判定

7.4.9.1 外观检验的样品中有欠火砖(砌块)、酥砖(砌块),则判该批产品不合格。

#### 7.4.9.2 出厂检验的判定

按出厂检验项目和在时效范围内最近一次型式检验中的石灰爆裂、泛霜、抗风化性能等项目的技术指标进行判定。其中有一项不合格,则判为不合格。

#### 7.4.9.3 型式检验的判定

按第 5 章各项技术指标检验判定,其中有一项不合格则判该批产品不合格。

### 8 产品合格证、存放和运输

#### 8.1 产品合格证

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,并由检验员和单位签章。

#### 8.2 贮存

产品存放时,应按品种、规格、颜色分类整齐存放,不得混杂。

#### 8.3 运输

在运输装卸时,要轻拿轻放,严禁碰撞、扔摔,禁止翻斗倾卸。

**附 录 A**  
(资料性附录)  
**风化区的划分**

A.1 风化区用风化指数进行划分。

A.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 mm 计)的平均值的乘积。

A.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 A.1。

A.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 A.1 风化区划分**

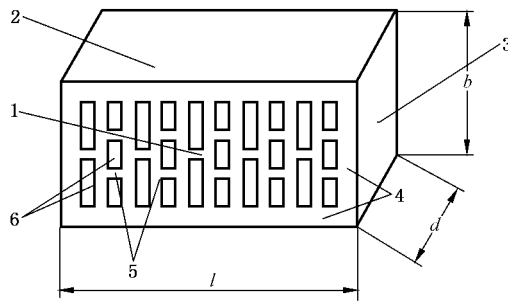
| 严重风化区       |         | 非严重风化区  |             |
|-------------|---------|---------|-------------|
| 1. 黑龙江省     | 11. 河北省 | 1. 山东省  | 11. 福建省     |
| 2. 吉林省      | 12. 北京市 | 2. 河南省  | 12. 台湾省     |
| 3. 辽宁省      | 13. 天津市 | 3. 安徽省  | 13. 广东省     |
| 4. 内蒙古自治区   |         | 4. 江苏省  | 14. 广西壮族自治区 |
| 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. 西藏自治区   |
| 8. 青海省      |         | 8. 四川省  | 18. 上海市     |
| 9. 陕西省      |         | 9. 贵州省  | 19. 重庆市     |
| 10. 山西省     |         | 10. 湖南省 |             |

附录 B  
(资料性附录)

烧结多孔砖和多孔砌块示意图例

B.1 本附录给出了一组满足本标准烧结多孔砖和多孔砌块孔结构的示意图,为生产企业及相关部门进一步理解标准提供帮助。各企业可按本附录示范的孔结构及孔洞率组织生产,亦可设计适合当地建筑要求且满足标准孔结构及孔洞率规定的烧结多孔砖和多孔砌块。

B.2 烧结多孔砖和多孔砌块孔结构示意图



- 1——大面(坐浆面);
- 2——条面;
- 3——顶面;
- 4——外壁;
- 5——肋;
- 6——孔洞;
- $l$ ——长度;
- $b$ ——宽度;
- $d$ ——高度。

图 B.1 砖各部位名称

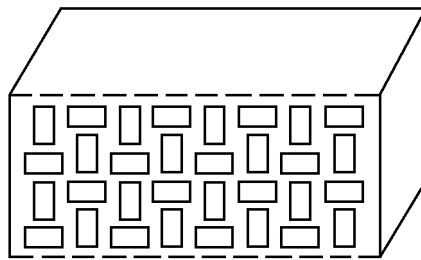


图 B.2 砖孔洞排列示意图

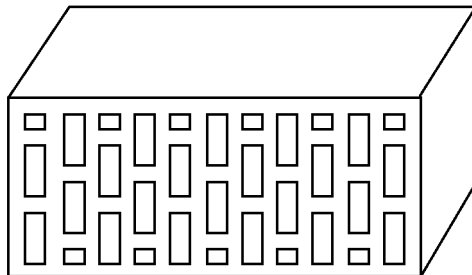
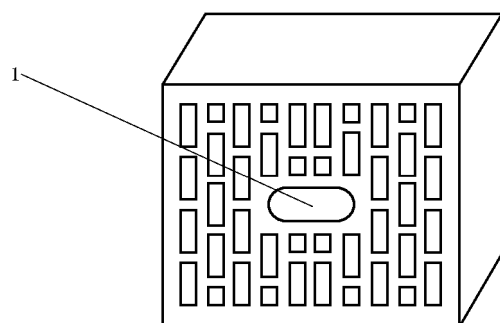


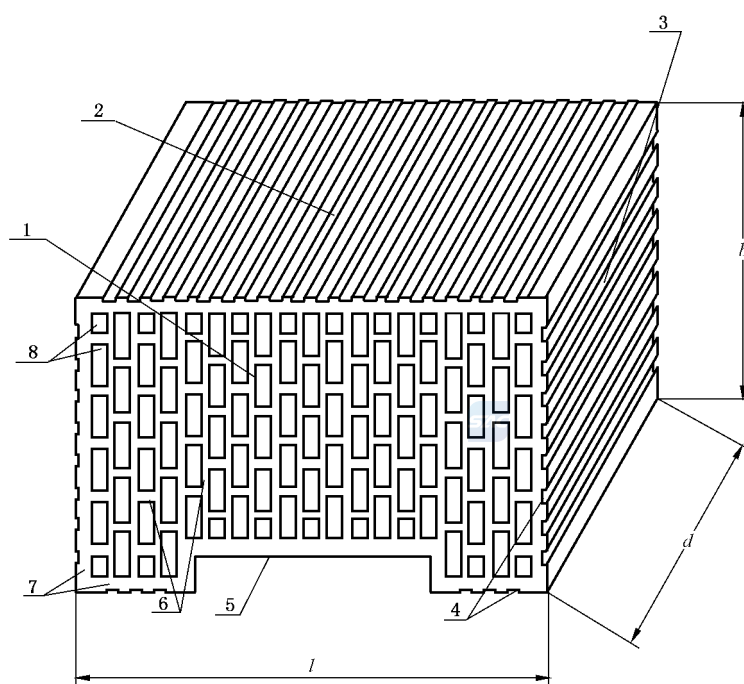
图 B.3 砖孔洞排列示意图





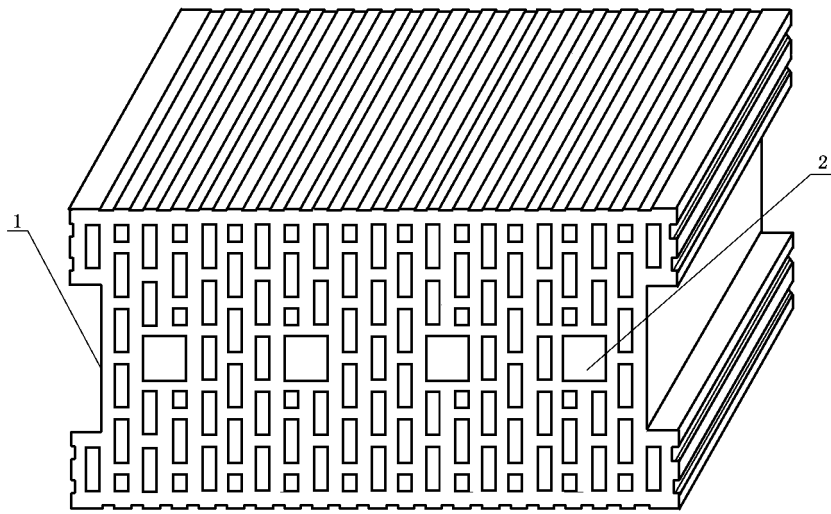
1——手抓孔。

图 B.4 砖孔洞排列示意图



- 1 ——大面(坐浆面)；
- 2 ——条面；
- 3 ——顶面；
- 4 ——粉刷沟槽；
- 5 ——砂浆槽；
- 6 ——肋；
- 7 ——外壁；
- 8 ——孔洞；
- $l$  ——长度；
- $b$  ——宽度；
- $d$  ——高度。

图 B.5 砌块各部位名称



- 1——砂浆槽；
- 2——手抓孔。

图 B.6 砌块孔洞排列示意图