

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3001—2007  
代替 GB/T 3001—2000

## 耐火材料 常温抗折强度试验方法

Refractory products—Determination of modulus of  
rupture at ambient temperature

(ISO 5014:1997, Dense and insulating shaped refractory  
products—Determination of modulus  
of rupture at ambient temperature ,MOD)

2007-12-14 发布

2008-06-01 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

本标准修改采用 ISO 5014:1997《致密及隔热定形耐火制品常温抗折强度试验方法》(英文版),在附录 A 中给出了本标准章条编号与 ISO 5014:1997 章条编号的对照一览表,在附录 B 中给出了本标准与 ISO 5014:1997 技术性差异及其原因一览表。有关技术性差异已在标准所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。主要修改内容如下:

- 修改了标准名称;
- 增加了不定形耐火材料试样,扩展了标准的适用范围;
- 增加了引用标准;
- 设备增加了游标卡尺;
- 增加了不定形耐火材料试样尺寸和偏差的规定;
- 增加了不定形耐火材料试样制备的规定;
- 增加了烘干试样的补充说明;
- 标准砖的尺寸改用我国的标准砖尺寸;
- 增加了特殊试样尺寸的规定;
- 增加了试验结果保留位数的规定;
- 试验报告增加不定形耐火材料烘干或预处理条件和试验结果表示的内容。

本标准代替 GB/T 3001—2000《定形耐火制品常温抗折强度试验方法》,与其相比,主要变化如下:

- 将其他耐火材料常温抗折强度试验方法的部分内容整合在本标准中;
- 增加了特殊试样尺寸的规定。

本标准的附录 A、附录 B 均为资料性附录。

自本标准实施之日起,原 YB/T 5118—1993《粘土质和高铝质耐火可塑料强度试验方法》和 YB/T 5201—1993《致密耐火浇注料 常温抗折强度和耐压强度试验方法》作废。

本标准由全国耐火材料标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:中钢集团洛阳耐火材料研究院、中冶集团武汉冶建技术研究有限公司、山西孟县西小坪耐火材料有限公司。

本标准主要起草人:章艺、王秀芳、杨红、郝良军、程水明。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

GB/T 3001—1982,GB/T 3001—2000。

## 耐火材料 常温抗折强度试验方法

### 1 范围

本标准规定了在常温下以恒定速率施加应力测定耐火材料抗折强度的试验方法。

本方法适用于定形和不定形耐火材料。如果用于化学结合或焦油结合砖,这些制品要进行某种形式的预先热处理。这种预先热处理的具体规定超出了本标准的范围,需经有关方面协议,并在试验报告中注明。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 10325 定形耐火制品抽样验收规则

### 3 定义

本标准采用下列定义。

**抗折强度 modulus of rupture**

具有一定尺寸的耐火材料条形试样,在三点弯曲装置上所能承受的最大应力。

### 4 原理

在常温下,以恒定的加荷速率对试样施加应力直至试样断裂。

### 5 设备

#### 5.1 加荷装置

5.1.1 加荷装置应有三个刀口,下面两个刀口支撑试样,上面一个刀口加荷(见图 1)。三个圆柱形刀口的曲率半径应符合表 1 的规定,刀口长度应比试样的宽度( $b$ )至少大 5 mm(见图 2)。三个刀口与试样的接触线应相互平行,且垂直于试样压力面长度方向的侧面。两个下刀口应位于中间支撑块上,中间支撑块的底面是圆柱面的一部分,这样,当试样在垂直面上稍有偏斜时可独立地调节每个下刀口(见图 2)。也可固定一个下刀口,使另一个下刀口和上刀口能在垂直面上调节。两个刀口之间的距离见表 1,上刀口位于两个下刀口中间,偏差在 2 mm 内。

5.1.2 加荷装置能够以恒定的速率对准试样中间均匀加荷,并有能记录或指示其断裂载荷的仪器,测力示值误差应在±2%以内。测量的断裂载荷不小于量程的 10%,不大于量程的 90%。

5.2 电热鼓风干燥箱,能控制在  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.3 游标卡尺,分度值不大于 0.05 mm。

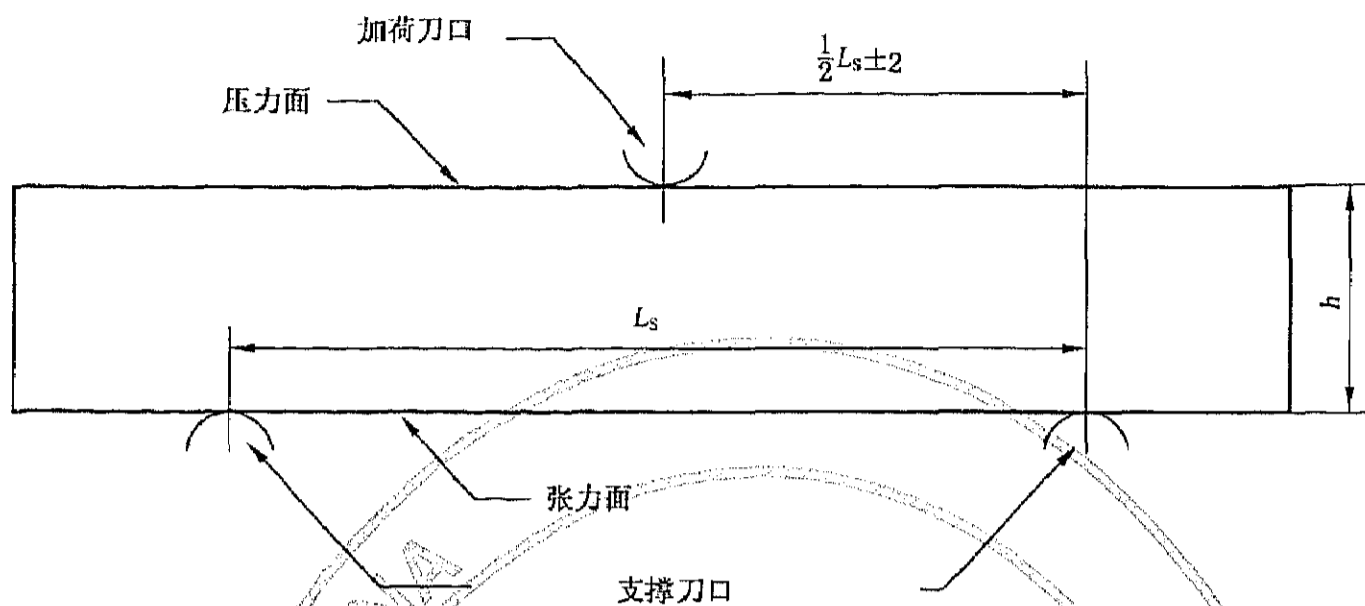


图 1 加荷装置上下刀口布置图

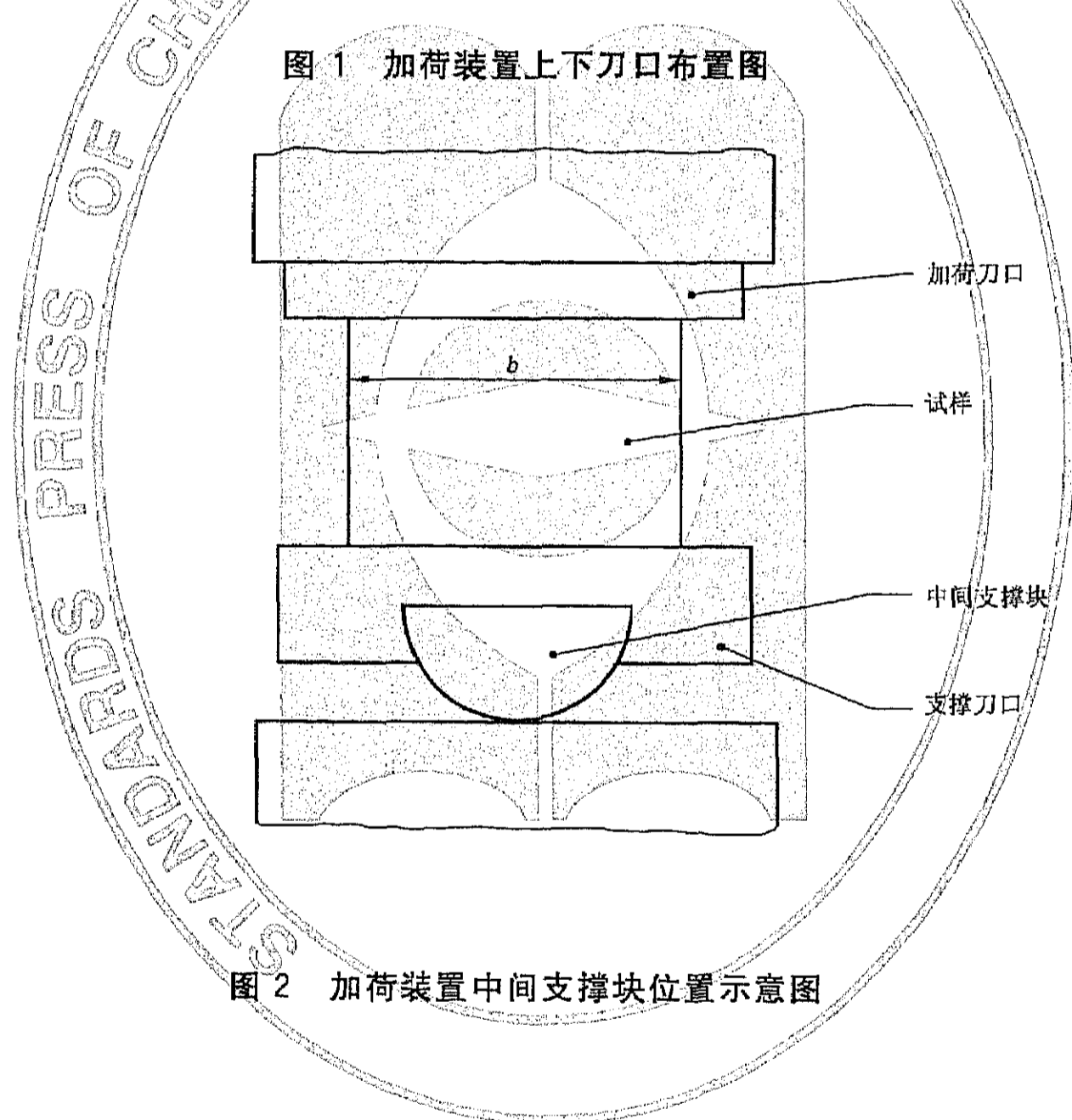


图 2 加荷装置中间支撑块位置示意图

## 6 试样

### 6.1 数量

6.1.1 对于定形制品,试验用样品的数量按 GB/T 10325 的规定或由有关方协商而定。对于不定形耐火材料,试样数量应不少于 3 个。

6.1.2 对于定形制品,如果试样从砖上切取,从每块砖上切取的试样数量应相同,以便统计分析。

注:从每块样品上切取的试样数量(详细规定超出了本标准的范围)应由有关方协商而定并在试验报告中注明。

### 6.2 形状和尺寸

6.2.1 定形制品标准试样尺寸为 230 mm×114 mm×65(75)mm,也可以采用表 1 中列出的其他尺寸。

6.2.2 不定形耐火材料标准试样的尺寸为 160 mm×40 mm×40 mm,也可采用表 2 中列出的其他尺寸。

表 1 定形制品试样尺寸、允许偏差和刀口的规定

单位为毫米

试样尺寸 $l \times b \times h$	宽度 $b$ 和高度 $h$ 的 允许偏差	横截面对边之间的 平行度允许偏差	顶面与底面之间的 平行度允许偏差	下刀口之间距 离 $L_s$	上下刀口的曲率 半径
230×114×75 230×114×65	—	—	—	180±1	15±0.5
200×40×40	±1	±0.15	±0.25	180±1	15±0.5
150×25×25	±1	±0.1	±0.2	125±1	5±0.5

注：隔热制品宜采用标准砖做试样。

表 2 不定形试样尺寸、允许偏差和刀口的规定

单位为毫米

试样尺寸 $l \times b \times h$	宽度 $b$ 和高度 $h$ 的 允许偏差	横截面对边之间的 平行度允许偏差	顶面与底面之间的 平行度允许偏差	下刀口之间距 离 $L_s$	上下刀口的曲率 半径
230×114×64	±2	±0.5	±0.3	180±1	15±0.5
230×65×54	±2	±0.5	±0.3	180±1	15±0.5
160×40×40	±1	±0.5	±0.2	125±1	5±0.5

6.2.3 如果确需表 1 和表 2 以外的特殊试样尺寸,可由相关方协商处理,并在报告中注明。

### 6.3 试样制备

6.3.1 用标准砖(见 6.2)直接做试验。

6.3.2 如果试样从砖上切取,应保留砖成型时加压方向的原砖面作压力面。

注:建议采用连续凸缘金刚石片切割定形制品试样。如果使用齿形凸缘刀片,切出的试样常出现边缘破损,因此建议切割面作为张力面。

6.3.3 在试样上注明压力面。

6.3.4 不定形耐火材料试样制备按相关规定进行,以试样成型侧面做压力面。

### 7 试验步骤

7.1 在  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的干燥箱(5.2)中将试样烘干至恒量,在干燥器中冷却至室温。不定形耐火材料试样根据相关方要求经烘干或热处理后放入干燥器中,从冷却到试验的时间不得超过 3 天。

注:对不宜  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  烘干的试样,烘干条件应经有关方面协商确定。

7.2 测量每个试样中间部位的宽度和高度,求其平均值,精确至 0.1 mm,测量下刀口之间距离,精确至 0.5 mm。

7.3 将试样对称地放在加荷装置(5.1)的下刀口上。如果试样是整砖,压力面应是成型加压面。如果试样是从砖上切取的,压力面应是原砖的成型加压面。

7.4 在常温下对试样垂直施加载荷直至断裂,加荷速率为:

- 致密定形和不定形耐火材料,  $0.15 \text{ MPa/s} \pm 0.015 \text{ MPa/s}$ ;
- 隔热定形和不定形耐火材料,  $0.05 \text{ MPa/s} \pm 0.005 \text{ MPa/s}$ 。

7.5 记录试样断裂时的载荷( $F_{\max}$ )和试验时的温度。

### 8 结果表示

8.1 常温抗折强度由公式(1)计算:

$$\sigma_F = \frac{3}{2} \times \frac{F_{\max} L_s}{bh^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\sigma_F$ ——常温抗折强度,单位为兆帕(MPa);

$F_{\max}$ ——对试样施加的最大压力,单位为牛顿(N);

$L_s$ ——下刀口间的距离,单位为毫米(mm);

$b$ ——试样宽度,单位为毫米(mm);

$h$ ——试样高度,单位为毫米(mm)。

8.2 对于定形制品,如果是整砖,一块砖的测定值就是这块样品的结果;对于切取的试样,记录单值和所有试样的平均值,用这些值来表示样品的结果。

8.3 对于不定形试样,记录每组试样的单值和平均值。

8.4 结果按 GB/T 8170 修约,保留 1 位小数。

## 9 试验报告

试验报告包括下列内容:

- a) 委托单位;
- b) 试验项目;
- c) 试验日期;
- d) 执行标准,即“按 GB/T 3001—2007 进行试验”;
- e) 试验砖的标识(制造厂家、品种、砖型、批号);
- f) 试验样品名称、数量及试样的数量;
- g) 是否对试样进行过预处理(烘干、热处理温度及保温时间等);
- h) 试样尺寸;
- i) 对于定形制品,当从每块样品上切取不止一个试样时,报告每块样品中每个试样的抗折强度单值和平均值;当以整砖进行试验时,报告每块样品的抗折强度值;对于不定形耐火材料试样,报告试样的单值和平均值。

附 录 A  
(资料性附录)

本标准章条编号与 ISO 5014:1997 章条编号对照

表 A.1 给出了本标准章条编号与 ISO 5014:1997 章条编号对照一览表。

表 A.1 本标准章条编号与 ISO 5014:1997 章条编号对照

本标准章条编号	对应的 ISO 5017:1997 章条编号
1	1
2	—
3	2
4	3
5	4
5.3	—
6	5
6.2.2	—
6.2.3	—
6.3.4	—
7	6
8	7
8.1	7.1,7.2
8.2	7.3
8.3	7.4
8.4	—
9	8
图 1,图 2	图 1,图 2
表 1	表 1
表 2	—
附录 A	—
附录 B	—

附 录 B  
(资料性附录)

本标准与 ISO 5014:1997 技术性差异及其原因

表 B.1 给出了本标准与 ISO 5014:1997 的技术性差异及其原因的一览表。

表 B.1 本标准与 ISO 5014:1997 技术性差异及其原因

本标准的章条号	技术性差异	原 因
1	增加了不定形耐火材料试样	扩展标准的适用范围
2	增加了引用标准	方便标准的使用
5.1.2	增加了对测量的断裂载荷的要求	保证测定结果的准确性
5.3	增加了游标卡尺	方便标准的使用
表 2	增加了不定形耐火材料试样尺寸和偏差的规定	与标准的适用范围相一致
6.1.1	增加了不定形耐火材料试样数量的规定	与标准的适用范围相一致
6.2.1 和表 1	修改了标准砖的尺寸	与我国的标准砖相一致
6.2.3	增加了特殊试样尺寸的规定	方便标准的使用
6.3.4	增加了不定形耐火材料试样制备的规定	与标准的适用范围相一致
7.1	增加了不定形耐火材料试样的内容	与标准的适用范围相一致
7.1 的注	增加烘干试样的补充说明	方便标准的使用
8.4	增加对计算结果保留位数的规定	方便标准的使用
9 的 g) 和 i)	试验报告增加不定形耐火材料烘干或预处理条件和试验结果表示的内容	与不定形耐火材料试样的制备相对应



中华人民共和国  
国家标准  
耐火材料 常温抗折强度试验方法  
GB/T 3001—2007

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

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

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

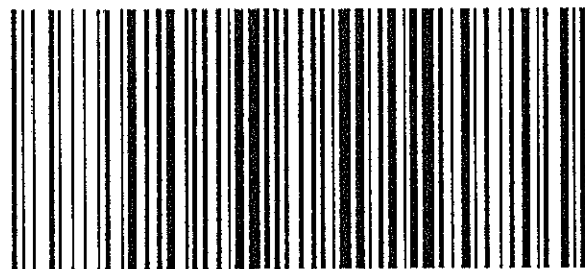
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字  
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-31034 定价 14.00 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)68533533



GB/T 3001-2007