



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3001—2017  
代替 GB/T 3001—2007

## 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)

2017-09-07 发布

2018-08-01 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



## 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 3001—2007《耐火材料 常温抗折强度试验方法》，与 GB/T 3001—2007 相比，主要技术变化如下：

- 引用标准增加了 GB/T 4513.5、GB/T 4513.6 和 GB/T 7321；
- 加荷装置中取消“测量的断裂载荷不小于量程的 10%，不大于量程的 90%”的规定；
- 增加定形制品的制备按照 GB/T 7321 进行；
- 增加不定形耐火材料的制备按照 GB/T 4513.5 进行；
- 不定形耐火材料的试样尺寸按照 GB/T 4513.6 相关条款进行。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 5014:1997《致密及隔热定形耐火制品 常温抗折强度试验方法》。

本标准与 ISO 5014:1997 相比在结构上有较多调整，附录 A 中列出了本标准与 ISO 5014:1997 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 5014:1997 相比存在技术性差异，附录 B 中列出了本标准与 ISO 5014:1997 的技术性差异及其原因一览表。

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：中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司、河南瑞泰耐火材料科技有限公司、浙江自立高温科技有限公司、北京利尔高温材料股份有限公司。

本标准主要起草人：章艺、喻燕、郭腾飞、丁俊杰、王落霞、杨帆、李龙飞、姜东梅、翟建伟、刘昭、徐如林、郭钰龙、胡玲军。

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、GB/T 3001—2007。



# 耐火材料 常温抗折强度试验方法

## 1 范围

本标准规定了耐火材料常温抗折强度试验方法的原理、设备、试样、试验步骤、结果计算及试验报告等。

本标准适用于定形和不定形耐火材料。

## 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 4513.5 不定形耐火材料 第5部分：试样制备和预处理（GB/T 4513.5—2017, ISO 1927-5:2012, MOD）

GB/T 4513.6 不定形耐火材料 第6部分：物理性能的测定（GB/T 4513.6—2017, ISO 1927-6:2012, MOD）

GB/T 7321 定形耐火制品试样制备方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 10325 定形耐火制品验收抽样检验规则（GB/T 10325—2012, ISO 5022:1979, NEQ）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**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。

## 5.2 电热鼓风干燥箱

能控制在110℃±5℃。

## 5.3 游标卡尺

分度值为不大于0.05mm。

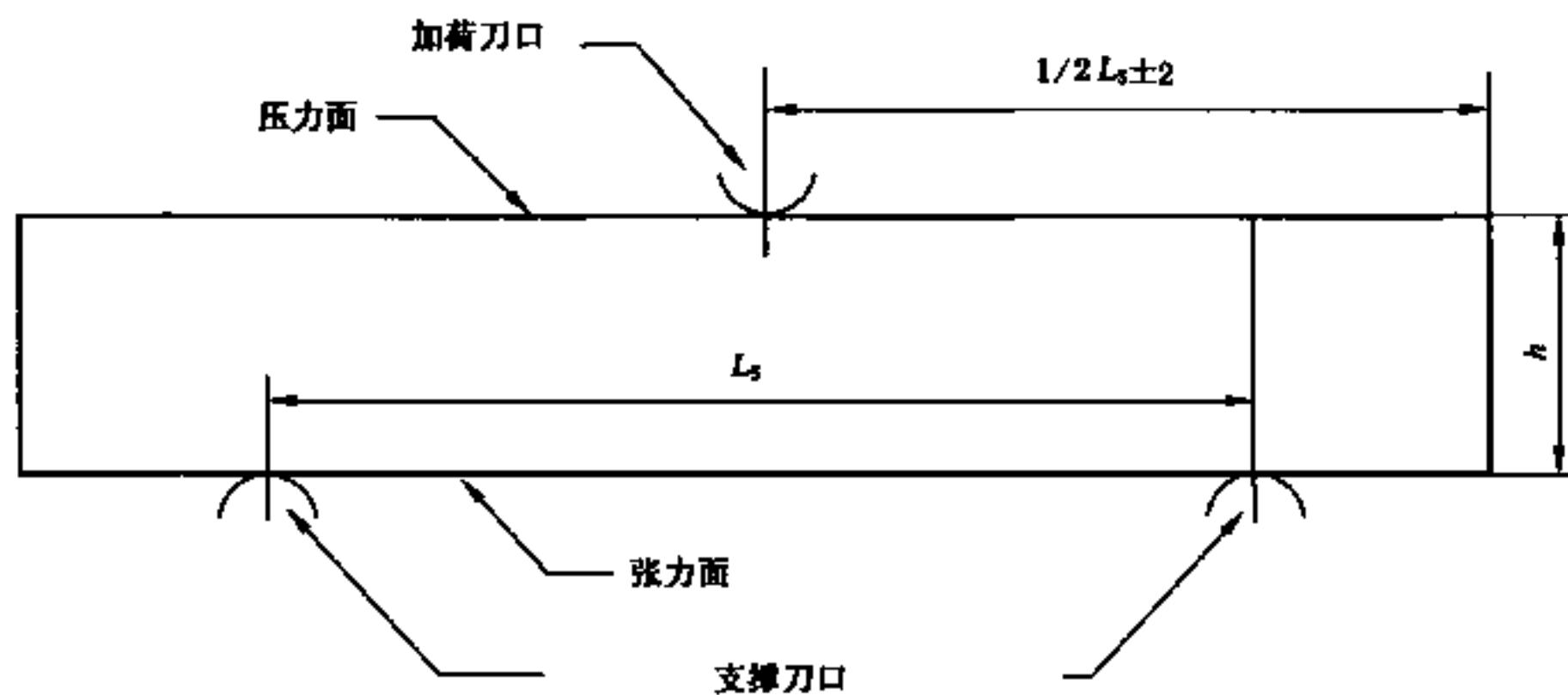


图 1 加荷装置上下刀口布置图

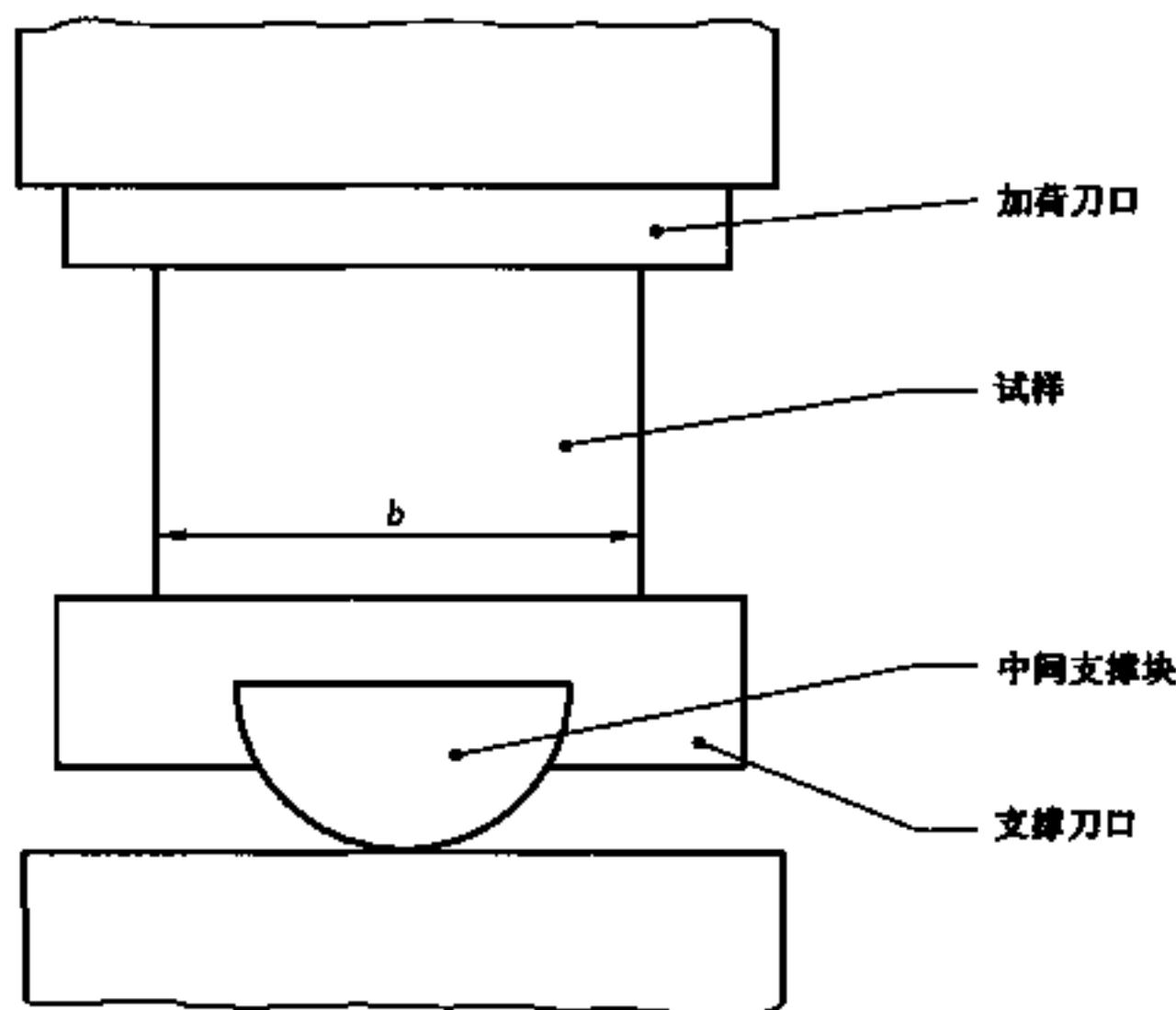


图 2 加荷装置中间支撑块位置示意图

## 6 试样

### 6.1 数量

6.1.1 定形耐火材料样品的数量按GB/T 10325的规定或由相关方协商而定。

6.1.2 定形耐火材料的制备按照 GB/T 7321 进行。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)宜由有关方协商而定并在试验报告中注明。

6.1.3 不定形耐火材料的制备按 GB/T 4513.5 进行,每组试样数量应不少于 3 个。

## 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 如果不能满足表 1 的特殊试样尺寸,可由相关方协商确定,并在报告中注明。

6.2.3 不定形耐火材料的试样尺寸按照 GB/T 4513.6 相关条款进行。

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

## 6.3 试样制备

6.3.1 标准砖(见 6.2)可直接做试验。

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,在试样上注明压力面。

注:建议采用连续凸缘金刚石片切割。如果使用齿形凸缘刀片,刀片切出的边缘常出现破损,因此建议刀片进入的面作为张力面。

6.3.3 不定形耐火材料以试样成型时的侧面做压力面。

## 7 试验步骤

7.1 在 110 ℃±5 ℃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。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。这种预先热处理条件的具体规定超出了本标准的范围,需经相关方协商确定,并在试验报告中注明。

注:对其他不宜 110 ℃±5 ℃烘干的试样,烘干条件宜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,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载装置(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,加载速率为:

- a) 致密耐火制品,0.15 MPa/s±0.015 MPa/s;
- b) 隔热耐火制品,0.05 MPa/s±0.005 MPa/s。

7.5 记录试样断裂时的载荷( $F_{max}$ )。

## 8 结果计算

### 8.1 常温抗折强度由式(1)计算:

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。

8.3 对于切取的试样,当从样品上切取的试样为1块时,单值表示这块样品的结果;当从样品上切取的试样大于1块时,用单值和计算的平均值表示这块样品的结果。

8.4 结果按 GB/T 8170 修约,保留一位小数。

## 9 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 实验室名称;
  - b) 试验项目;
  - c) 试验日期;
  - d) 执行标准,例如“按照 GB/T 3001—2017”;
  - 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) 加荷速率(MPa/s);
  - j) 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。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**本标准与 ISO 5014:1997 相比的结构变化情况**

本标准与 ISO 5014:1997 相比在结构上有较多调整, 具体章条编号对照情况见表 A.1。

**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 5014:1997 章条编号
1	1
2	—
3	2
4	3
5	4
5.3	—
6	5
6.1.3	—
6.2.1	5.2
6.2.2、6.2.3	—
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
附录 A	—
附录 B	—

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**本标准与 ISO 5014:1997 的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。

**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
2	关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下: ——增加了引用标准 GB/T 4513.5、GB/T 4513.6、GB/T 7321、GB/T 8170 和 GB/T 10325	方便使用
5.3	增加了游标卡尺	方便使用
6.1	6.1.2 中增加了定形制品的制样标准;增加 6.1.3 不定形耐火材料的制备按照 GB/T 4513.5 进行	方便使用
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
6.2.2	增加了特殊试样尺寸的规定	方便使用
6.2.3	不定形耐火材料的试样尺寸按照 GB/T 4513.6 相关条款进行	方便使用
7.1 的注	增加烘干试样的补充说明	方便使用
8.4	增加对计算结果保留位数的规定	方便使用



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—2017

\*

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(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946

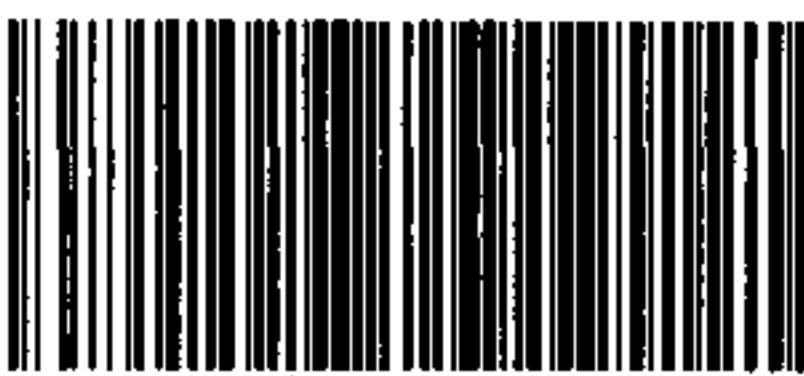
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经售

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字  
2017 年 9 月第一版 2017 年 9 月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-57476 定价 16.00 元



GB/T 3001-2017