



中华人民共和国国家标准

GB/T 47108—2026

耐火材料 常温圆柱劈裂抗拉强度 试验方法

Refractory products—Determination of cylindrical splitting tensile strength
at room temperature

2026-01-28 发布

2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国耐火材料标准化技术委员会(SAC/TC 193)提出并归口。

本文件起草单位：武汉科技大学、中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司、中冶武汉冶金建筑研究院有限公司、河南瑞泰耐火材料科技有限公司、江苏瑞复达新材料有限公司、中机试验装备股份有限公司、黄冈市华泰窑炉工业有限公司。

本文件主要起草人：戴亚洁、李亚伟、尹玉成、彭西高、程水明、翟建伟、宋学斌、龙建、谭金山、鄢文、敖平、肖哲栋、郭学亮、孔垂周、贾溟然、谭焯、黄奥、王晓利、伍书军、周珍妮、陈云、赵全亮、章平阳。



耐火材料 常温圆柱劈裂抗拉强度 试验方法

1 范围

本文件描述了耐火材料常温圆柱劈裂抗拉强度试验方法的原理、设备、取样、制样、试验步骤、结果计算和试验报告。

本文件适用于致密定形与不定形耐火材料常温圆柱劈裂抗拉强度的测定,其他混凝土、岩石等准脆性材料的常温抗拉强度参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 4513.2 不定形耐火材料 第2部分:取样
- 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 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 18930 耐火材料术语

3 术语和定义

GB/T 18930界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

圆柱劈裂抗拉强度 cylindrical splitting tensile strength

通过在圆柱试样直径方向施加压力,形成中心区域的张应力,受拉面上能够承受的最大拉伸应力。

4 原理

常温条件下,对圆柱试样直径方向施加压力,形成中心区域张应力直至试样完全破裂。以破裂前最大载荷除以二分之一的圆柱体试样圆周面积,计算得到耐火材料圆柱劈裂抗拉强度。

5 设备

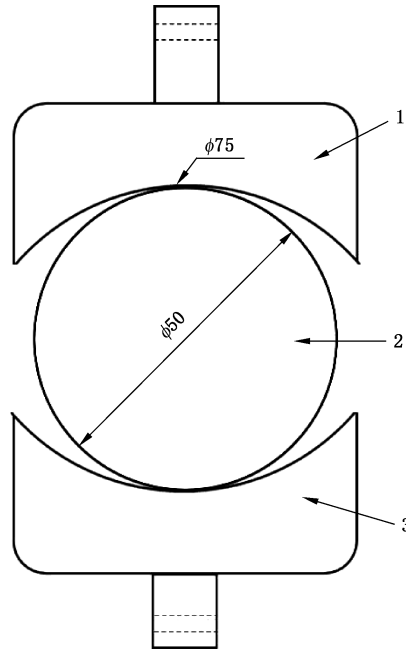
5.1 试验机

试验机量程应在有效测定范围之内,示值误差 $\pm 2\%$ 以内,能以8.2中规定的速率均匀加载并记录载荷峰值。

5.2 试验夹具

上、下夹具加载面为圆弧形，圆弧面直径为试样直径的 1.5 倍，且夹具厚度应大于试样厚度(见图 1)。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——上夹具；
- 2——试样；
- 3——下夹具。



图 1 常温圆柱劈裂抗拉强度试验方法及夹具示意图

5.3 游标卡尺

分度值不大于 0.1 mm。

5.4 干燥箱

能控温 $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6 取样

6.1 致密定形耐火制品按 GB/T 10325 取样，不定形耐火材料按 GB/T 4513.2 取样。

6.2 试样数量应不少于 3 个。

6.3 标准推荐使用直径为 $(50 \pm 0.5)\text{ mm}$ 、厚度为 $(50 \pm 0.5)\text{ mm}$ 的圆柱试样。试样尺寸应大于最大骨料尺寸的 5 倍，对于测试骨料较大的试样应在报告中注明。

7 制样

7.1 对于致密定形耐火制品，制样位置按 GB/T 7321 中耐压强度试样的制样规定，记录试样在制品中的原位置，有裂纹或者明显缺陷的试样应记录并废弃不用。

圆柱试样圆弧面应光滑平直,上下端面应平整,并保持互相平行。试样的平行度通过测量 4 个点的高度值来检查,测点位于相互垂直的两直径两端,任何两点间的高度差均不应超过 0.2 mm。当试样的一个端面放置在一个平面上时,该圆柱体端面应与平面完全接触。

试样的垂直度在测量平行度的 4 个测点用角尺进行测量,其柱面与角尺之间的间隙不应超过 0.2 mm。

7.2 对于不定形耐火材料,可直接用模具制备成符合 6.3 要求的试样并进行预处理,或先按 GB/T 4513.5 制备成较大尺寸的试块,经过预处理后再按照 7.1 进行样品制备。

7.3 制备好的试样置于干燥箱,在 $110\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干。

8 试验步骤

8.1 测量试样两条相互垂直方向的直径,记作 D_1 和 D_2 ,计算其平均值 D_a ;测量 2 个厚度,记作 H_1 和 H_2 ,计算其平均值 H_a ;尺寸精确至 0.1 mm。

8.2 将试样放置在下夹具的中心位置,试样圆弧面与夹具圆弧面相切。待其静止后,缓慢降低上夹具,直至轻微接触,试样与上压头之间没有明显的透光。然后以 0.1 mm/min 的速度对试样施加载荷,直至破裂,记录最大载荷 F_{\max} 。

9 结果计算

9.1 常温圆柱劈裂抗拉强度按式(1)计算:

$$\sigma_t = \frac{2F_{\max}}{\pi D_a H_a} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

σ_t ——常温圆柱劈裂抗拉强度,单位为兆帕(MPa);

F_{\max} ——记录的最大载荷,单位为牛顿(N);


D_a ——试样的直径平均值,单位为毫米(mm);

H_a ——试样的厚度平均值,单位为毫米(mm)。

9.2 计算结果按 GB/T 8170 进行修约,保留 2 位小数,记录单值和平均值。

10 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 委托单位名称及日期;
- b) 试验材料的相关信息,如生产商、种类、牌号和批号等;
- c) 本文件编号;
- d) 检测机构名称; 
- e) 试验项目;
- f) 试样尺寸;
- g) 试样数量;
- h) 试样描述,如瑕疵,骨料大致尺寸等;
- i) 不定形耐火材料的制样条件;
- j) 加载速度;
- k) 最大载荷;

- l) 试验结果,圆柱劈裂抗拉强度的单值及平均值;
 - m) 破损后试样的描述,如断裂类型、断裂面等;
 - n) 试验人员;
 - o) 试验日期。
-

