



中华人民共和国国家标准

GB/T 5071—1997
idt ISO 5018:1983

耐火材料真密度试验方法

Refractory materials—Determination of true density

1997-11-11 发布

1998-05-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
耐火材料真密度试验方法
GB/T 5071—1997

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10 千字
1998 年 5 月第一版 1998 年 5 月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066 • 1-14803

*

标 目 337—19

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 5018:1983《耐火材料真密度的测定》,对 GB/T 5071—85 进行了修订。

本标准此次修订对下列条文进行修改:

- 原 3.7(更改抽真空装置)
- 原 4.0(更改取样规定)
- 原 5.1(重新编写该部分)
- 原 6.2(更改试验结果的保留位数)
- 原 7(以附录的形式规定试验误差)
- 原 8(更改试验结果的报告内容)

本标准生效之日起代替 GB/T 5071—85《耐火材料真密度试验方法》。

本标准附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由全国耐火材料标准化技术委员会归口。

本标准由冶金工业部洛阳耐火材料研究院起草。

本标准主要起草人:马春红、刘琳玫、赵建立、张晴。

本标准 1955 年首次发布为重 51-55,1963 年第一次修订为 YB 372—63,1975 年第二次修订为 YB 372—75,1985 年 4 月第三次修订为 GB 5071—85。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国家标准协会(ISO 的成员机构)组成的全球性联合会。国际标准的制定工作是由 ISO 技术委员会提出的,任何一个成员单位均可对某技术委员会所提出的课题向其任职委员说明其意愿,包括国际协会,政府和非政府的机构等均可与 ISO 联系,也可要求参加其中的工作。

经技术委员会采纳的国际标准草案将轮流由各成员单位通过,在得到 ISO 会议的认可后可认定为国际标准。

国际标准 ISO 5018 是由 ISO/TC33 耐火材料分技术委员会提出并于 1982 年 5 月征求了各成员单位的意见。

赞成的成员单位如下:

澳大利亚	西德	葡萄牙
奥地利	匈牙利	罗马尼亚
巴西	印度	南非
加拿大	意大利	西班牙
中国	朝鲜	瑞典
捷克斯洛伐克	墨西哥	英国
埃及	荷兰	美国
法国	波兰	苏联

没有不赞成此文件的成员单位。

中华人民共和国国家标准

耐火材料真密度试验方法

Refractory materials—Determination of true density

GB/T 5071—1997
idt ISO 5018:1983

代替 GB/T 5071—85

1 范围

本标准适用于耐火制品和耐火原料真密度的测定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。在本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 6003—85 试验筛

ISO R836 耐火材料工业词汇

GB/T 10325—88 耐火制品堆放、取样、验收、保管和运输规则

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 真密度

干料的质量对其真体积之比。

3.2 真体积

多孔体中固体物质的体积。

4 原理

4.1 把试样破碎,磨细,使之尽可能不存在有封闭气孔,测量其干燥的质量和真体积,从而测得真密度。细料的体积用比重瓶和已知密度的液体测定,所用液体温度必须控制或仔细地测量。

4.2 不烧耐火制品和碱性耐火制品可作预处理,其预处理条件应经有关双方同意。

5 设备

5.1 比重瓶,容量 25 mL, 50 mL 或 100 mL,配有带毛细管的磨口瓶塞。

5.2 天平,测量精度为 ± 0.1 mg。

5.3 真空装置,能抽真空到残余压力不大于 2.5 kPa,并装有压力指示器。

5.4 恒温控制浴,能保持在室温以上 $2^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$,精度 $1^{\circ} \pm 0.2$ K。

5.5 试验筛,孔径为 63 μm ,符合 GB 6003 的要求。

5.6 干燥箱

注: 1) 该方法对温度变化很敏感,温度必须控制到这个精度。因为容器和液体膨胀系数不同,如果温度有变化,会引起显著的误差。

5.7 干燥器

6 试样

- 6.1 取样应按 GB/T 10325 或双方同意的其他标准取样方案进行。
- 6.2 对于定形耐火制品,从每块制品上所取样块的数量应取得有关双方的同意,并在试验报告中注明¹⁾。为了便于统计评价,当试验几块砖时,取自每块砖上的样块数量应相同。
- 6.3 样块应破碎并磨细至全部通过试验筛(5.5)。
- 6.4 样块在破碎、磨细的过程中,应小心不得带入杂质或受潮。
- 6.5 试验前,试样应在 $110 \pm 5^\circ\text{C}$ 干燥到恒量,即至少在干燥箱内烘干 2 h,前后两次连续称量试样的质量差不大于 0.1%。每次称量前,试样应置于干燥器(5.7)内冷却到室温。
- 6.6 制备碱性耐火材料试样时,应小心防止水化。这类试样允许在 500°C 干燥,并应在试验报告中注明。

7 操作程序

7.1 试料的初始质量测定

- 7.1.1 清洗空比重瓶(5.1),保证其完全干燥,建议戴皮指套操作比重瓶,使其温度接近室温。
- 7.1.2 称量洗净带有瓶塞的空比重瓶,精确至 0.0002 g。
- 7.1.3 向比重瓶内倒入干试料,其量大约相当于比重瓶体积的 1/3。当装有试料的比重瓶再达到环境温度时,进行称量,精确至 0.0002 g。这两次称量的差即为试料的初始质量(m_1)。

注:对于用液体难于湿润的试料,可采用一种替代的方法(见附录 A)。

7.2 装有试料和试验液体的比重瓶质量的测定

- 7.2.1 向比重瓶(按 7.1.3 称量过的)内注入一定量脱气的蒸馏水或其他已知密度的液体(见表 1),使其达到比重瓶容量的 1/2 或 2/3。把比重瓶放在干燥器内,置于残余压力不大于 2.5 kPa 的真空中(见 5.3)。直到不再有气泡上升为止。比重瓶可以通过干燥器内装的震动装置进行震动,或用其他的方法震动,以保证完全湿润。当使用的液体不是水时,要小心保证在所采用的压力下,该液体不会沸腾。
- 7.2.2 用水或其他所选用的液体把比重瓶差不多加满,并使瓶内的试样沉淀下来,直到上层的液体仅有轻微的混浊为止(通常让试样在瓶内沉淀过夜就够了)。
- 7.2.3 小心地加满比重瓶,插入玻璃塞,并仔细地除去溢流出来的液体。把比重瓶放入恒温控制浴(5.4)内,把温度提高到比环境温度高 $2^\circ\text{C} \sim 5^\circ\text{C}$ 之间(这个温度是与整个测定有关的试验温度)。保持此温度恒定在 $\pm 0.2\text{ K}$ 以内。
- 7.2.4 温度升高时玻璃塞上毛细孔中的液体就会大量溢出。用滤纸小心地吸去溢流出来的液体,比重瓶达到试验温度时,不会再有液体从毛细孔中溢出。从恒温控制浴中取出比重瓶,小心不要让手上的热量使比重瓶的温度增高,造成更多的液体溢出(把完全装满的比重瓶放入冷水中几秒钟,可以防止温度的增高,但要避免弄湿瓶颈顶部或瓶塞)。仔细地擦干比重瓶的外面,称量精确至 0.0002 g(质量 m_2)。

7.3 装有液体的比重瓶质量的测定

- 7.3.1 倒空并洗净比重瓶,用水或选用的其他液体,把比重瓶差不多加满。
- 7.3.2 重复 7.2.3 和 7.2.4 条中所述的操作,以便确定装有液体的比重瓶的质量(质量 m_3)。

8 结果表示

8.1 根据下式计算真密度 ρ

$$\rho = \frac{m_1}{m_3 + m_1 - m_2} \times \rho_1$$

注:1) 不定形耐火材料的原料的取样将成为未来国际标准的一个课题。

式中: ρ_1 ——是在恒温控制浴中的温度下,所用液体的密度(水的密度见表1);

m_1, m_2, m_3 ——是按照7.1.3、7.2.4和7.3.2所测定的质量。

8.2 真密度以 kg/m^3 或 g/cm^3 表示,取到小数第三位。

表1 15℃~30℃时水的密度表

温 度,℃	密 度, g/cm^3
15	0.999 099
16	0.998 943
17	0.998 774
18	0.998 595
19	0.998 405
20	0.998 203
21	0.997 992
22	0.997 770
23	0.997 538
24	0.997 296
25	0.997 044
26	0.996 783
27	0.996 512
28	0.996 232
29	0.995 944
30	0.995 646

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- 送样单位;
- 试验单位;
- 试验日期;
- 采用的标准号;
- 试验材料的牌号,包括制造者或来源,类型、批号、数量等;
- 如必要,注明每块制品(即每块砖)的试样数量;
- 每个试样的质量;
- 磨细后的粒度;
- 预处理方法;
- 真空压力;
- 采用的液体;
- 试验温度;
- 每块制品真密度的单值和平均值。

附录 A

(标准的附录)

难以润湿材料的替代方法

- A1 如果试样难于被液体湿润,试料加入后悬浮在液体中,7.1条中规定的操作可采用下列替代方法。
- A2 向干比重瓶内注入一定量脱气的蒸馏水,或其他已知密度的液体,其加入量不超过比重瓶容量的1/4。称量比重瓶和液体,准确至0.0002 g。
- A3 把相当于比重瓶体积约1/3的干试样倒入比重瓶内。再称量比重瓶,准确至0.0002 g。
- A4 这两次称量之间的质量差即试料的初始质量 m_1 。

附录 B

(标准的附录)

试验误差

- B1 如果做平行试验,其试验误差对于硅质制品通常不超过0.2%。

版权专有 不得翻印

*

书号:155066·1-14803

*

标目 337—19