

ICS 91.120.10  
Q 25



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10295—2008/ISO 8301:1991(E)  
代替 GB/T 10295—1988

GB/T 10295—2008/ISO 8301:1991(E)

## 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法

Thermal insulation—Determination of steady-state thermal resistance and  
related properties—Heat flow meter apparatus

中华人民共和国  
国家标准  
绝热材料稳态热阻及有关特性的测定  
热流计法  
GB/T 10295—2008/ISO 8301:1991(E)

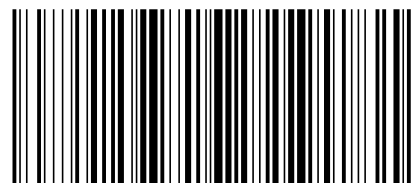
\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn  
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 2.5 字数 64 千字  
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

\*  
书号:155066·1-33527 定价 28.00 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 10295-2008

2008-06-30 发布

2009-04-01 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

附录 NA  
(资料性附录)  
(补充说明)

ISO 7345、ISO 9229、ISO 9251、ISO 9288 和 ISO 9346 中有关的术语已转化在国家标准 GB/T 4132—1996 中,ISO 8302 已转化为国家标准 GB/T 10294,本标准使用者可参照使用。

## 前 言

本标准等同采用 ISO 8301:1991(E)《绝热——稳态热阻及有关特性的测定——热流计法》。

本标准代替 GB/T 10295—1988《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定——热流计法》。

本标准与 GB/T 10295—1988 相比主要变化如下:

——将国际标准中的引言列为本标准的引言;

——第 1 章概述中增加了部分术语定义,增加了符号、物理量和单位说明,增加了影响热性能的因素、取样、精确度和重现性、校验步骤、仪器和试件的限制等内容;

——规范性引用文件是 ISO 8301:1991(E)中所引用的国际标准;

——删除了原标准“第 5 章装置的技术要求”中对热流计装置的标准尺寸的建议;

——修改部分仪器和试验参数,主要有:

- a) 原标准 5.2.5 规定“热电偶的直径应小于 0.2 mm”改为“热电偶的直径不大于 0.2 mm”;
- b) 原标准 6.2.1 规定“不平度小于 30  $\mu\text{m}$ ”改为“不平度小于 25  $\mu\text{m}$ ”;
- c) 原标准 7.2.2 建议的调湿环境温度“293 $\pm$ 1 K”改为“296 K $\pm$ 1 K”;

——按照 ISO 8301:1991(E)重新编写了附录;

——增加了附录 NA。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 和附录 NA 为资料性附录。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利,本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国绝热材料标准化技术委员会(SAC/TC 191)归口。

本标准负责起草单位:南京玻璃纤维研究设计院。

本标准主要起草人:张剑红、戴自祝、曹声韶、曾乃全。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 10295—1988。

## 引 言

### 0.1 标准结构

本标准分为三个章节,叙述了使用和设计热流计装置所需要的所有信息:

- 1 概述;
- 2 装置与标定;
- 3 试验过程。

使用本方法时,如果只是以测试为目的,使用者可能只关注第3章。但为了获得准确的结果,还需要熟悉其他两章内容。使用者必须对概述的要求有较深刻的认识。第2章直接针对装置的设计者,但为了制造出好的装置,使用者同样必须熟悉其他章的内容。

### 0.2 热传递和测试性能

大量测试是对低密度多孔材料进行的。这种情况下材料内部的实际传热包括以下不同方式的复杂组合:

- 辐射;
- 固相和气相内的传导;
- 对流(在某些操作条件下);

以及三者之间的相互作用和传质,尤其是在含湿材料的情况。对于这些材料,通过测量热流量、温度差及尺寸,利用公式计算得到的试件的传热性质(常误称为导热系数),可能并不是材料自身的固有性质。根据ISO 9288,该性能应被称作“传递系数”,因为它可能取决于测试条件(传递系数在其他地方常被称为表观导热系数或有效导热系数)。在相同的测试平均温度下,传递系数可能在很大程度上取决于试件的厚度或温差。

辐射传热是传递系数受试件厚度影响的首要因素。因此,不仅试件本身性质会影响试验结果,而且与试件接触的表面的热辐射特性亦会影响试验结果。因此如果提供了表面的相关信息,热阻就能较好地描述试件的热性能。

当试件中存在有对流的可能性时(如低温下轻质的矿物棉材料),装置的方向、试件的厚度和温差都可能影响传递系数和热阻。对于这种情况,虽然试验步骤中提供的内容不会提供详细的测试条件,但至少应详细说明试件的几何形状和边界条件。另外,评估测量结果时,尤其在实际应用测量结果时应有足够的相关知识。

在测量过程中试件含湿量对传热的影响也是一个复杂的因素。因此,干燥试件仅需根据本标准程序进行试验。对于含湿材料的试验,需要其他注意事项,本标准不包括这些内容。

当按本标准方法确定的传热性质用于预测实际使用情况下的特定材料的热品质时,尽管其他因素如施工工艺会产生影响,但掌握物理原理也是十分重要的。

### 0.3 所需背景

为了得到正确的结果,热流计装置的设计和正确操作,以及试验结果的解释是一项复杂的工作,需要格外引起注意。建议热流计装置的设计者、操作者、试验结果的使用者应对被评估的材料、制品和系统内的传热机理应有完整的知识,并有相关的电气和温度测量经验,特别是对弱电信号测量有一定的了解。也应具备良好的实验室实践技能。

设计者,操作者和数据的使用者对上述各领域知识要求的深度可能不同。

### 0.4 设计、尺寸和国家标准

世界各地存在着符合各自国家标准的很多不同的热流计装置设计,并且不断研究、发展以提高设备

Systematic Equipment Errors in Thermal Transmission Measurements, ASTM STP 718, 1980.

[19] BODE, K. M. . Wärmeleitfähigkeitsmessungen mit dem Plattengertit: Einfluß der Schutzringbreite auf die Meßunsicherheit, Int. J. Heat Mass Transfer, Vol. 23, pp. 961-970, 1980.

[20] DE PONTE, F. and MACCATO, W. , The Calibration of Heat Flow Meters, Thermal Insulation Performance, ASTM STP 718, 1980, pp. 231-254.

[21] BOMBERG, M. and SOLVASON, K. P. , Comments on Calibration and Design of Heat Flow Meter Apparatus, ASTM STP 879, 1985.

[22] TROUSSART, L. R. , Three-dimensional Finite Element Analysis of the Guarded Hot Plate Apparatus and its Computer Implementation, Journal of Thermal Insulation, Vol. 4, April 1981, pp. 225-254.

[23] Guarded Hot Plate and Heat Flow Meter Methodology, ASTM STP 879, 1985.

[24] Building Applications of Heat Flux Transducers, ASTM STP 885, 1985.

[25] THUREAU, P. Fluxmètres thermiques, Techniques de l'Ingénieur 1-1988, R 2900, 8pages.