ICS 13.300
CCS A 80

中华人民共和国国家标准

GB/T 22232.1—2026
代替 GB/T 22232—2008

化学物质的热稳定性测定 第1部分:差示扫描量热法

Determination of the thermal stability of chemicals—Part 1: Differential scanning calorimetry

2026-10-30 发布　　2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
引言 …… Ⅴ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语、定义和缩略语 …… 1
3.1　术语和定义 …… 1
3.2　缩略语 …… 2
4　原理 …… 2
5　mg-DSC …… 4
5.1　仪器 …… 4
5.2　校准和核查 …… 5
5.3　试样和参比物 …… 5
5.4　试验程序 …… 6
6　g-DSC …… 6
6.1　仪器 …… 6
6.2　校准和核查 …… 7
6.3　试样和参比物 …… 7
6.4　试验程序 …… 8
7　试验数据处理 …… 8
8　试验报告 …… 9
附录A（资料性）　差示扫描量热仪 …… 10
A.1　毫克级差示扫描量热仪 …… 10
A.2　克级差示扫描量热仪 …… 11
附录B（资料性）　毫克级差示扫描量热仪的核查试验示例 …… 13
B.1　试验条款 …… 13
B.2　试验结果参考值 …… 13
B.3　可靠性 …… 13
附录C（资料性）　克级差示扫描量热仪的试验核查示例 …… 15
C.1　外推起始温度的核查方法 …… 15
C.2　反应焓的核查方法 …… 15
参考文献 …… 17

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。

本文件是GB/T 22232的第1部分。GB/T 22232已经发布了以下部分：

——第1部分：差示扫描量热法。

——第2部分：绝热量热法。

本文件代替GB/T 22232—2008《化学物质的热稳定性测定　差示扫描量热法》，与GB/T 22232—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——增加了“警示”（见警示）；

——更改了“范围”（见第1章，GB/T 22232—2008的第1章）；

——更改了“DSC曲线”“外推起始温度”“热稳定”等3个术语和定义（见3.1.1、3.1.5和3.1.8，GB/T 22232—2008的3.1、3.5和3.7）；

——增加了“差示扫描量热”“毫克级差示扫描量热”“克级差示扫描量热”“终止温度”“反应焓”等5个术语和定义（见3.1.2、3.1.3、3.1.4、3.1.9和3.1.10）；

——增加了“缩略语”（见3.2）；

——增加了“原理”一章（见第4章）；

——删除了“方法概要”一章（见GB/T 22232—2008的第4章）；

——删除了“意义和用途”一章（见GB/T 22232—2008的第5章）；

——删除了“局限性”一章（见GB/T 22232—2008的第6章）；

——更改了“仪器”要求（见5.1、A.1，GB/T 22232—2008的第7章）；

——删除了“安全措施”一章（见GB/T 22232—2008的第8章）；

——更改了“校准”要求（见5.2.1，GB/T 22232—2008的第9章）；

——增加了“核查”要求（见5.2.2、附录B和附录C）；

——更改了“样品和参考物质”要求（见5.3，GB/T 22232—2008的第10章）；

——删除了“测试的推荐条件”一章（见GB/T 22232—2008的第11章）；

——更改了“步骤”（见5.4，GB/T 22232—2008的第12章）；

——增加了“克级差示扫描量热”的相关内容（见第6章）；

——更改了“计算”中的“放热积分图”（见7.1和图4，GB/T 22232—2008的13.1和图3）；

——更改了“报告”要求（见第8章，GB/T 22232—2008的第14章）；

——删除了“精密度和偏差”一章（见GB/T 22232—2008的第15章）；

——删除了“关键词”一章（见GB/T 22232—2008的第16章）。

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。

本文件由全国危险化学品管理标准化技术委员会（SAC/TC 251）提出并归口。

本文件起草单位：中石化安全工程研究院有限公司、应急管理部化学品登记中心、中国合格评定国家认可中心、宁波海关技术中心、中石化（宁波）安全科技有限公司、南京理工大学、中国安全生产科学研究院、东南大学、中国石油和化学工业联合会、梅特勒托利多科技（中国）有限公司、北京博渊精准科技发展有限公司。

本文件主要起草人：白永忠、张杰东、孙培琴、金满平、陈利平、张宏哲、张帆、孙冰、姜杰、徐恒、宋义运、陈思凝、陈有为、王豪、孔祥北、郑颖平、曹梦然、王婷、孙峰、黄飞、王亚琴、李雄、张伟、唐晨飞、李颂萍、段东全、王宸、周芯恬、席若楠、徐森、陈文轩、徐二永。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——本文件于2008年首次发布，本次为第一次修订。

引　言

化学物质在生产、储存、运输及使用过程中，热稳定性是评价其安全性、确定安全操作条件的关键参数。不稳定的化学物质在受热条件下可能发生分解、聚合等放热反应，若热量积累无法及时散失，将导致温度与压力急剧上升，引发火灾、爆炸等严重事故。因此，建立系统、完整的化学物质热稳定性测试方法体系，对于化学物质的安全评价与风险管控具有重要意义。GB/T 22232 旨在确立化学物质的热稳定性测试方法，拟由三个部分构成。

——第 1 部分：差示扫描量热法。目的在于采用小剂量试样初步获取化学物质的相变、反应热及初始分解温度等基础热危险性数据，进行初步筛选和比较。

——第 2 部分：绝热量热法。目的在于采用较大剂量试样获取化学物质在绝热工况下的外推起始温度、反应放热量、最大反应速率到达时间等关键安全参数。

——第 3 部分：快速筛选量热法。目的在于利用简洁高效的实验设计，实现快速获取化学物质反应热及初始分解温度等基础热信息。

GB/T 22232 旨在构建化学物质的热稳定性测定方法体系。第 1 部分“差示扫描量热法”中的“毫克级差示扫描量热”和第 3 部分“快速筛选量热法”在功能上互为补充，均可作为初步筛查和基础表征手段，用于化学物质的早期热危险性识别和试样筛选，帮助用户在短时间内判断试样是否具有潜在热危险性。第 1 部分“差示扫描量热法”中的“克级差示扫描量热”可用于对初步筛查出的试样进行进一步的精确测试。第 2 部分“绝热量热法”通过模拟化学物质在绝热工况下的热行为，为工艺安全设计与风险评估提供核心数据。三部分共同构成了从快速定性筛查到精确定量评估的完整方法链：“毫克级差示扫描量热”和“快速筛选量热法”用于快速识别化学物质的热危险性；“克级差示扫描量热”用于对已识别出热危险性的试样进行更精确的测试；“绝热量热法”用于对已识别出热危险性的试样进行贴近实际危险场景的安全数据测试。使用者可根据不同的安全评估阶段和精度需求，选择适用或组合使用相应部分的方法。

化学物质的热稳定性测定
第1部分:差示扫描量热法

警示:使用本文件的人员应有实验室工作的实践经验。本文件的使用可能涉及某些有危险的材料、设备和操作,本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施。

1 范围

本文件描述了差示扫描量热法测定化学物质热稳定性的原理、试验仪器、校准和核查、试样和参比物、试验程序、试验数据处理和试验报告内容。

本文件适用于绝对压力范围100 Pa～15 MPa、温度范围室温～500 ℃,采用差示扫描量热法对液体和固体化学物质的热稳定性的测定。

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。

JJG 936 示差扫描热量计

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

物质热稳定性 thermal stability of material

在规定试验条件下,物质抵抗热诱导分解或反应的能力。

注:通常通过起始温度和反应焓等特征量值来表征。

[来源:GB/T 13464—2008,3.1,有修改]

3.1.2

差示扫描量热 differential scanning calorimetry;DSC

在程序控温和一定气氛条件下,测量输给试样和参比物的热流速率或加热功率(差)与温度或时间关系的技术。

[来源:GB/T 6425—2008,3.2.9]

3.1.3

毫克级差示扫描量热 milligram-scale differential scanning calorimetry;mg-DSC

最大试样量小于100 mg的差示扫描量热技术。

3.1.4

克级差示扫描量热 gram-scale differential scanning calorimetry;g-DSC

最大试样量达到或超过1 g的差示扫描量热技术。