



中华人民共和国国家标准

GB/T 21650.3—2011/ISO 15901-3:2007

压汞法和气体吸附法测定 固体材料孔径分布和孔隙度 第3部分：气体吸附法分析微孔

Pore size distribution and porosity of solid materials by
mercury porosimetry and gas adsorption—
Part 3: Analysis of micropores by gas adsorption

(ISO 15901-3:2007, IDT)

2011-06-16 发布

2012-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	3
5 原理	4
6 测量步骤	6
7 仪器检定	6
8 校准	6
9 微孔体积评价	6
10 报告	14
附录 A (资料性附录) Horvath-Kawazoe 法和 Saito-Foley 法	16
附录 B (资料性附录) NLDFT 法	18
参考文献	20

前 言

GB/T 21650《压汞法和气体吸附法测定固体材料孔径分布和孔隙度》分为3个部分：

- 第1部分：压汞法；
- 第2部分：气体吸附法分析介孔和大孔；
- 第3部分：气体吸附法分析微孔。

本部分为GB/T 21650的第3部分。

本部分等同采用ISO 15901-3:2007《压汞法和气体吸附法测定固体材料孔径分布和孔隙度 第3部分：气体吸附法分析微孔》(英文版)。

与ISO 15901-3:2007相比,本部分作了如下编辑性修改：

- 删除了国际标准的前言；
- 将“ISO 15901的本部分”改为“本部分”；
- 修改了ISO 15901-3:2007的范围；
- 对ISO 15901-3:2007中引用的其他国际标准,用等同采用为我国的标准代替对应的国际标准。未被等同采用为我国标准的直接引用国际标准；
- 删除了“3 术语和定义”中的3.3；
- 删除了“4 符号”中注2后边的一段话；
- 删除了“7 仪器检定中欧美地区标准参比材料供应机构的通讯信息”；
- 修改了图3中的横坐标；
- 将附录A中表A.2中“ $10 \times 10^{-24} \text{ cm}^3$ ”改为“ 10^{-24} cm^3 ”。

本部分的附录A、附录B为资料性附录。

本部分由全国筛网筛分和颗粒分检方法标准化技术委员会(SAC/TC 168)提出并归口。

本部分起草单位：北京市理化分析测试中心、中机生产力促进中心。

本部分主要起草人：周素红、邹涛、余方、高原、王启锋。

引 言

根据 IUPAC1984 年的推荐意见,微孔为孔宽小于 2 nm 的孔。表征微孔的方法有很多种,包括光谱法、电子显微镜和隧道扫描显微镜以及吸着法等。鉴于大多数多孔固体的组成复杂,各种方法所获得的结果并不总是互相吻合,单靠一种技术也不能给出孔结构的全部信息。考虑到特定吸附剂、分子筛、催化剂载体和生物活性物质等微孔材料的应用,所选气体吸附方法的适用范围特别重要。由于分散的多孔材料具有分形性,吸附测量的结果取决于所采用吸附质气体分子的尺寸(在固体表面上的有效直径和占有空间)。此外,较大分子有可能无法进入微孔,因此也会出现排斥效应。

本部分中所涉及的测量技术即:低温气体吸附测量法与 GB/T 21650.2—2008 和 ISO 9277:1995 中的方法相似;本部分只对等温线的初始段(如:相对压力 $<10^{-1}$)进行评价,因此计算方法不同。

压汞法和气体吸附法测定 固体材料孔径分布和孔隙度 第3部分:气体吸附法分析微孔

1 范围

GB/T 21650 的本部分规定了通过低温气体吸附测定微孔材料的微孔体积和比表面积^{[1]~[7]}的方法。

本部分适用于 IUPAC 分类的 I、II、IV 或 VI 型等温线(见 GB/T 21650.2—2008 中的图 1 和 ISO 9277:1995),本部分不适用于化学吸附或吸收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21650 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分。然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 3723—1999 工业用化学产品采样安全通则(idt ISO 3165:1976)

GB/T 21650.2—2008 压汞法和气体吸附法测定固体材料孔径分布和孔隙度 第2部分:气体吸附法分析介孔和大孔(ISO 15901-2:2007, IDT)

ISO 8213:2007 工业用化学品 取样技术 从粉体到粗糙块体不同形状颗粒的固体化学品

ISO 9277:1995 气体吸附 BET 法测定固态物质比表面积

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

吸附质 adsorbate

被吸附的气体。

[GB/T 21650.2—2008,定义 3.1]

3.2

吸附 adsorption

吸附质在固体材料外表面和可到达的内表面上的富集。

[GB/T 21650.2—2008,定义 3.4]

3.3

吸附剂 adsorbent

发生吸附的固体材料。

[GB/T 21650.2—2008,定义 3.3]

3.4

吸附等温线 adsorption isotherm

在恒定温度下,气体吸附量与气体平衡压力之间的关系曲线。

[GB/T 21650.2—2008,定义 3.10]