



中华人民共和国国家标准

GB/T 26647.1—2011/ISO 13323-1:2000

单粒与光相互作用测定粒度分布的方法 第1部分:单粒与光相互作用

Determination of particle size distribution—Single-particle light
interaction methods—Part 1: Light interaction considerations

(ISO 13323-1:2000, 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
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|----------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 引言 | IV |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语、定义及符号 | 1 |
| 4 单粒与光相互作用的原理 | 3 |
| 5 微粒测定仪的性能 | 5 |
| 6 微粒计数器的操作 | 6 |
| 附录 A (资料性附录) 光散射的基本原理 | 8 |
| 附录 B (资料性附录) 光消减的基本原理 | 10 |
| 附录 C (资料性附录) 单粒与光相互作用仪器的应用 | 11 |
| 参考文献 | 12 |

前 言

GB/T 26647《单粒与光相互作用测定粒度分布的方法》，包括以下 3 个部分：

第 1 部分：单粒与光相互作用；

第 2 部分：单粒致使光散射仪器的设计、性能规格和操作要求；

第 3 部分：单粒致使光消减仪器的设计、性能规格和操作要求。

本部分为 GB/T 26647 的第 1 部分。

本部分等同采用 ISO 13323-1:2000《单粒与光相互作用测定粒度分布的方法 第 1 部分：单粒与光相互作用》。

与 ISO 13323-1:2000 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 13323-1 的本部分”改为“本部分”；

——用小数点“.”代替作为小数点符号的“,”；

——对 ISO 13323-1:2000 中引用的其他国际标准，用被等同采用为我国标准代替对应的国际标准。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 均为资料性附录。

本部分由全国颗粒表征与分检及筛网标准化技术委员会(SAC/TC 168)提出并归口。

本部分主要起草单位：上海市室内环境净化协会、同济大学、苏州耀群净化科技有限公司、上海市计量测试技术研究院、中机生产力促进中心、苏州华达仪器设备有限公司、上海元宝能源技术有限公司、上海理工大学。

本部分主要起草人：张训彪、卢德生、王芳、黄建业、丁臻敏、刘悦、余方、孙民、邓保庆。

引 言

多年来根据单个微粒与光相互作用研制出多种测定单个微粒的仪器。这些仪器在光学设计、光源类型及微粒与光相互作用的方式等方面有所不同。由于上述原因,不同的仪器对近乎相同来源的微粒测得的数据经常不同。另外,单个微粒与光相互作用的程度,除了受微粒的粒度影响外,还受多种物理参数的影响。本部分旨在定义使用与光相互作用测定粒度所产生的数据的基础,并减少其可变性。

通常单粒与光相互作用的仪器对粒度的测定,要么涉及到由单个微粒引起的光散射的测定,要么涉及到存在于光束中的微粒引起的光消滅的测定。本部分将讨论被测定的微粒与光相互作用现象的原理,并对与仪器以及仪器操纵的微粒流环境相关的一般性能和操作参数作一规范。具体仪器的型号、操作及性能不在本部分讨论范围之内。

单粒与光相互作用测定粒度分布的方法

第 1 部分:单粒与光相互作用

1 范围

GB/T 26647 的本部分给粒度测定装置的选择和操作提供指导,这类装置通过测定在气相中或液相中光与单个微粒的相互作用现象来测定粒度与微粒数目。测得的粒度为光学等效粒度,它等效于测量体系作出同样响应时标准微粒的粒度。这种定义需要使用粒度已知的标准颗粒校准粒度仪。

本部分适用于直径从约 0.05 微米到几毫米范围的微粒。约 0.05 μm ~20 μm 范围内的气载微粒主要由光散射法测定。较大的微粒可由光消减传感器测定。对于液载微粒,尺度在 0.05 微米到几微米范围内的微粒可由光散射法测定。1 微米到毫米尺度范围的微粒由光消减法测定。任何粒度仪所能测定的尺度范围通常接近 100 : 1,当大于最小微粒尺度约 100 倍的微粒以较好的分辨力测定时,得到的结果大于或等于仪器最大尺度通道的阈值尺度。

本部分考虑的是在粒度仪的光敏感区内由于单个微粒的存在所引起的收集光通量响应的变化。由于这个原因,那些依靠光与微粒相互作用产生的数据,仅指示微粒运动程度的仪器不在本部分内讨论。

注:对于那些主要靠微粒的空气动力学尺度来产生数据的仪器,包括气体动力学粒度仪,或位相多普勒粒度分析仪等,本部分未加讨论。这些仪器不是根据光与微粒相互作用的程度测定粒度,而是用流体力学的相关方法来测定粒度,由微粒在规定的一段距离上运动所需要的时间或微粒速度来定义。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 26647 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 工业用化学产品采样安全通则(GB/T 3723—1999, idt ISO 3165:1976)

GB/T 4650 工业用化学产品采样词汇(GB/T 4650—1998, idt ISO 6206:1979)

GB/T 20099 样品制备 粉末在液体中的分散(GB/T 20099—2006, ISO 14887:2000, IDT)

3 术语、定义及符号

下列术语和定义及符号适用于本部分。

3.1 术语和定义

3.1.1

吸收 absorption

光束穿过介质(流体或微粒)时,由于能量转化引起的强度的降低。

3.1.2

重合 coincidence

在任意时刻敏感区内存在一个以上微粒。

注:该效应表现为微粒数减少、粒度增大,因为许多个微粒可能被当作一个较大的微粒。

3.1.3

相对折射率 relative complex refractive index

微粒相对于悬浮它的流体介质的折射率(n)。微粒折射率包括一个实部(n_p)和一个虚部(ik_p);流体介质的折射率(n_m)。