



中华人民共和国国家标准

GB/T 21649.1—2008

GB/T 21649.1—2008

粒度分析 图像分析法 第1部分：静态图像分析法

Particle size analysis—Image analysis methods—
Part 1: Static image analysis method

(ISO 13322-1:2004, MOD)

中华人民共和国
国家标准
粒度分析 图像分析法
第1部分：静态图像分析法
GB/T 21649.1—2008

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

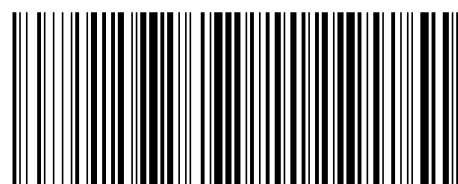
开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 60 千字
2008年6月第一版 2008年6月第一次印刷

书号：155066·1-31687 定价 26.00 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 21649.1—2008

2008-04-16 发布

2008-10-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、缩略语、定义与符号	1
3.1 术语、缩略语与定义	1
3.2 符号	2
4 本方法要求的样品制备	3
4.1 总的推荐方法	3
4.2 制样方法	4
5 图像采集	4
5.1 总则	4
5.2 步骤	4
5.3 图像采集仪的操作条件	4
6 显微镜和图像分析	5
6.1 总则	5
6.2 粒度分级和放大	5
6.3 计数步骤	5
7 粒度的计算结果	8
8 试验报告	9
附录 A(规范性附录) 用于评估样品平均粒径所需的颗粒尺寸的研究	10
附录 B(规范性附录) 操作时的放大倍率	23
附录 C(规范性附录) 典型物镜的分辨率和粒度区间	24
附录 D(资料性附录) 典型图像分析法的流程图	25
附录 E(资料性附录) 平均值和方差的统计检验(方差分析和多样性比较)	26
附录 F(资料性附录) 几种制样方法	28
参考文献	30

参 考 文 献

- [1] H. MASUDA & K. GOTOH, Study on the sample size required for the estimation of mean particle diameter, *Advanced Powder Technol.*, 10(2), 1999:159-173.
- [2] G. JIMBO and M. ISHII, Simulation Calculation of the effect of the Counted Number of Particles on the Accuracy and Reliability of Size Distribution Measurements, *Proceedings of POWTECH 71*.
- [3] N. THAULOW and E. W. WHITE *Powder Technology*, 5, 1971/72:377-379.
- [4] NF X11-661; *Test Method for Particle Size Analysis—Determination of Particle Size of Powders—Optical Microscope*.
- [5] J. A. DODDS, M. N. PONS, H. VIVIER, Guidelines For Determining Particle Size Distributions By Number With An Optical Microscope, 1993, *Laboratoire des Sciences du Genie Chimique*. Nancy, France.
- [6] T. M. HUNT, *Handbook of Wear Debris Analysis and Particle Detection in Liquids*, 1993, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands, ISBN 1-85166-962-0.
- [7] J. M. BELL, *BCR Draft Method For Particle Size Distributions By Scanning Electron Microscopy and Image Analysis*, 1993, ICI Chemicals and Polymers Limited, Runcorn, England.
- [8] British Standard BS 3406; *Methods for Determination of Particle Size Distribution, Part 4: Guide to Microscope and Image Analysis Methods*.
- [9] NF X11-696; *Test Method for Particle Size Analysis through Image Analysis*.
- [10] D. G. KENDALL and E. F. HARDING, ed., *Stochastic Geometry*, 1974: 228, Wiley & Sons, NY.
- [11] C. LANTUEJOL, *Microscopica Acta*, S4, 1980:266.
- [12] H. MASUDA and K. IINOYA, Theoretical Study of the Scatter of Experimental Data Due to Particle-Size-Distribution, *J. Chem. Eng., Japan*; 4, 1971:60-67.
- [13] H. MASUDA and K. IINOYA, Mean Particle Diameter in an Analysis of a Particulate Process, *Mem. Faculty Eng., Kyoto Univ.*, 34, 1972:344-358.
- [14] M. MORI, In: *SUCHIKEISAN PROGRAMMING*. Iwanami Shoten, 1987:41.
- [15] M. S. BARTLETT; *J. Royal Statist. Soc. Suppl.*, 4, 1937:137.
- [16] URL: <http://home.clara.net/sisa/bonhlp.htm>

前 言

GB/T 21649《粒度分析 图像分析法》分为以下两个部分：

- 第 1 部分：静态图像分析法；
- 第 2 部分：动态图像分析法。

本部分是 GB/T 21649 的第 1 部分。

本部分修改采用 ISO 13322-1:2004《粒度分析 图像分析法 第 1 部分：静态图像分析法》(英文版)。

本部分与 ISO 13322-1 比较,主要修改内容如下：

- 在附录 B 中增加了两档放大倍率,使测量范围拓展到纳米级。
- 4.2 条制样方法的内容从正文移至附录 F(资料性附录),并增加 F.5“支持膜法”。
- 对范围进行了修改。
- 对术语、缩略语、定义与符号进行了修改。
- 对公式(4)进行了修改：

$$P_i = \frac{(Z_1 - X_{F1})(Z_2 - X_{F2})}{Z_1 Z_2}$$

——将 ISO 13322-1 6.3.6.1 条中示例改写为“检定过的标准格栅或粒度标准物质”。

本部分相对于 ISO 13322-1:2004 删除的内容如下：

- 删除 5.2 条中内容重复的 b)、c)、d)、h)。
- 将一些适用于国际标准的表述改写为适用于我国标准的表述。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 为规范性附录,附录 D、附录 E、附录 F 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、钢铁研究总院。

本部分主要起草人:周素红、邹涛、陈紫、卢庆新、郑毅、方建锋。