



中华人民共和国国家标准

GB/T 32668—2016

胶体颗粒 zeta 电位分析 电泳法通则

Analysis of zeta potential of colloids—Electrophoresis guidelines

2016-04-25 发布

2016-11-01 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 术语和定义、符号	1
4 原理	3
5 zeta 电位	6
6 zeta 电位的测定	8
7 不确定度来源	8
8 检测报告	9
附录 A(资料性附录) 斯莫路科夫斯基理论的应用条件	11
附录 B(资料性附录) 德拜长度	12
附录 C(资料性附录) zeta 电位测量示例 电泳光散射法	14
附录 D(资料性附录) zeta 电位测量示例 显微电泳法	16
附录 E(资料性附录) 检测报告	18
参考文献	19

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本标准主要起草单位：国家纳米科学中心、华东师范大学。

本标准主要起草人：刘忍肖、马士禹、葛广路、陈邦林、江潮、张云艳、高洁。

引 言

胶体体系的许多重要性质都直接或间接由胶体颗粒的电荷(或电位)来决定。胶体体系中的离子或偶极分子的吸附会影响胶体颗粒电荷(或电位)的分布,而同时电荷(或电位)的分布也会影响离子或偶极分子的吸附。电荷(或电位)分布决定了胶体颗粒之间的相互作用能,并且在许多情况下,会影响胶体体系的聚集稳定性和流动行为。因此胶体体系的特性通常通过测量电动性质进行分析和解释。

对于悬浮在液体介质中的带电颗粒,除表面化学组成外,表面电荷和表面形貌(尤其是前者)是两个最重要的表面特性。反映胶体体系表面电荷性质的参数即 zeta 电位,zeta 电位绝对值的大小是胶体体系稳定性的直接反映,是在胶体体系的制备、破坏和应用过程中的一个关键因素。通过测量或调控 zeta 电位可以监测和调控胶体体系的行为,因此 zeta 电位在科学研究、工业生产领域等有着广泛的应用。例如在涂料行业,颜料颗粒的聚集会影响上色质量,降低喷涂的光泽度和质感,可通过监控和调节涂料的 zeta 电位使涂料中的颗粒良好分散而成功进行喷涂;在造纸行业,检测纤维和填料表面的 zeta 电位,可以有效辅助化学品助剂的添加;此外,zeta 电位在吸附、生物医药、酿造、陶瓷、制药、矿物处理和污水处理等行业领域也都是极其重要的参数。

zeta 电位的测量方法主要有电泳法、电渗法、流动电位法和电声法(超声波法),其中以电泳法应用最为普遍。本标准针对利用电泳法测量胶体体系 zeta 电位的通用守则进行了规定。

胶体颗粒 zeta 电位分析 电泳法通则

1 范围

本标准规定了用电泳法对胶体颗粒 zeta 电位进行测定时的通用规则。

本标准适用于以水为分散介质、表面光滑的理想硬球胶体颗粒的 zeta 电位分析,非理想硬球胶体颗粒和软球胶体颗粒的 zeta 电位分析也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 20099—2006 样品制备 粉末在液体中的分散方法

ISO 13099-1:2012 胶体体系 zeta 电位测量方法 第 1 部分:电声和电动现象(Colloidal systems—Methods for zeta-potential determination—Part 1:Electroacoustic and electrokinetic phenomena)

ISO 13099-2:2012 胶体体系 zeta 电位测量方法 第 2 部分:光学方法(Colloidal systems—Methods for zeta-potential determination—Part 2: Optical methods)

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

表面电荷密度 electric surface charge density

σ

由于液体体相离子的特异性吸附或表面基团的解离而在单位面积界面上所产生的电荷量。

注:单位为库仑每平方米(C/m²)。

3.1.2

表面电位 electric surface potential

Ψ_0

粒子表面到均匀液相内部的电位差。

注:引自 ISO 13099-2:2012,定义 3.1.3。

3.1.3

滑移面 slipping plane; shear plane

颗粒在电场中发生泳动时,在剪切应力的作用下,固-液界面附近的液体相对于表面发生滑移的抽象面。

注:引自 ISO 13099-2:2012,定义 3.1.9。