



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24369.3—2017

---

## 金纳米棒表征 第3部分：表面电荷密度测量方法

Characterization of gold nanorods—  
Part 3: Measurement method of surface charge density

2017-07-31 发布

2018-02-01 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 .....	1
4 原理 .....	2
5 仪器 .....	3
6 测试样品前处理 .....	3
7 测量步骤 .....	3
8 德拜长度计算 .....	3
9 表面电荷密度计算 .....	4
10 测量结果 .....	4
附录 A (资料性附录) 金纳米棒表面电荷密度计算实例 .....	5
附录 B (资料性附录) 金纳米棒长径比和浓度对 zeta 电位的影响 .....	7
附录 C (资料性附录) 表面电荷密度测试报告格式 .....	10
参考文献 .....	11

## 前 言

GB/T 24369《金纳米棒表征》分为三个部分：

——第1部分：紫外/可见/近红外吸收光谱方法；

——第2部分：光学性质测量方法；

——第3部分：表面电荷密度测量方法。

本部分为 GB/T 24369 的第3部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国科学院提出。

本部分由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本部分起草单位：国家纳米科学中心。

本部分主要起草人：吴晓春、纪英露、侯帅。

## 引 言

金纳米棒是一种棒状金纳米颗粒,在生物检测、生物成像、疾病诊断与治疗等领域具有潜在的应用价值。根据国际标准化组织纳米技术委员会发布的技术报告 ISO/TR 13014:2012《纳米科技 工程纳米材料毒性评价的物理化学参数表征导则》,需要对与毒性评价密切相关的八个关键物化参数,即尺寸及尺寸分布、团聚/聚集状态、形状、表面积/比表面积、组分、表面化学、表面电荷、溶解性/分散性进行表征。本部分与表面电荷的表征相对应。

zeta 电位是表征表面电荷的一个重要参数。本部分规定了通过 zeta 电位计算金纳米棒表面电荷密度的方法,为评价金纳米棒胶体溶液的稳定性和与其他物质的相互作用提供依据。

# 金纳米棒表征

## 第 3 部分：表面电荷密度测量方法

### 1 范围

GB/T 24369 的本部分规定了用 zeta 电位测量金纳米棒表面电荷密度的方法。

本部分适用于溶胶体系中直径大于 10 nm、长径比介于 1~4 的金纳米棒表面电荷密度测量,其他纳米颗粒在溶胶体系中表面电荷密度的测量亦可参照本部分执行。

### 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 32269—2015 纳米科技 纳米物体的术语和定义 纳米颗粒、纳米纤维和纳米片

GB/T 32668—2016 胶体颗粒 zeta 电位分析 电泳法通则

### 3 术语和定义

GB/T 32269—2015 和 GB/T 32668—2016 界定的术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 32269—2015 和 GB/T 32668—2016 中的某些术语和定义。

#### 3.1

**表面电荷密度 electric surface charge density**

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: 单位是库仑每平方米( $C \cdot m^{-2}$ )。

[GB/T 32668—2016, 定义 3.1.1]

#### 3.2

**纳米纤维 nanofibre**

两个维度外部尺寸相近且处于纳米尺度,剩余一个维度外部尺寸明显大于其他两个维度尺寸的纳米物体。

注 1: 纳米纤维可以是柔性的,也可以是刚性的。

注 2: 对尺寸相近的两个维度,其外部尺寸差异应小于 3 倍,而最长的外部尺寸应比其他两个尺寸大 3 倍以上。

注 3: 最长的外部尺寸可不在纳米尺度。

[GB/T 32269—2015, 定义 4.3]

#### 3.3

**纳米棒 nanorod**

实心纳米纤维。

[GB/T 32269—2015, 定义 4.5]

#### 3.4

**表面电位 electric surface potential**

粒子表面到均匀液相内部的电势差。

注: 单位为伏特(V)。

[GB/T 32668—2016, 定义 3.1.2]