



中华人民共和国国家标准

GB/T 30544.6—2016

纳米科技 术语 第 6 部分：纳米物体表征

Nanotechnologies—Vocabulary—Part 6: Nano-object characterization

(ISO/TS 80004-6:2013, MOD)

2016-12-13 发布

2017-07-01 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 通用术语	1
3 尺寸和形貌测量术语	3
3.1 尺寸和形貌待测物理量术语	3
3.2 散射技术术语	3
3.3 气溶胶表征术语	5
3.4 分离技术术语	5
3.5 显微术术语	6
3.6 表面积测量术语	8
4 化学分析术语	9
5 其他性质测量术语	12
5.1 质量测量术语	12
5.2 结晶性测量术语	12
5.3 悬浮液中电荷测量术语	13
参考文献	14
索引	15

前 言

GB/T 30544《纳米科技 术语》已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：核心术语；
- 第 2 部分：纳米物体：纳米粒子、纳米纤维和纳米片；
- 第 3 部分：碳纳米物体；
- 第 4 部分：纳米结构材料；
- 第 5 部分：纳米/生物界面；
- 第 6 部分：纳米物体表征；
- 第 7 部分：纳米医学诊断和治疗；
- 第 8 部分：纳米制造过程；
- 第 9 部分：纳米电子产品和系统；
- 第 10 部分：纳米光子元件和系统；
- 第 11 部分：纳米层、纳米涂层、纳米膜及相关术语；
- 第 12 部分：纳米科技中的量子现象；
- 第 13 部分：石墨烯及其他二维材料。

本部分为 GB/T 30544 的第 6 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO/TS 80004-6:2013《纳米科技 术语 第 6 部分：纳米物体表征》。

本部分与 ISO/TS 80004-6:2013 存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示。

本部分与 ISO/TS 80004-6:2013 的技术性差异如下：

- 修改了原标准中的 2.3、2.4、2.9、3.1.2、3.1.3、3.2.7、3.2.8、3.5.6、3.6.1、3.6.2、4.13、4.14、4.21 和 5.1.2。

为便于使用，本部分还对 ISO/TS 80004-6:2013 做了下列编辑性修改：

- 删除了 2.4 中与正文内容重复的注 3；
- 删除了 2.5 中与正文内容重复的注 1；
- 交换了 2.5 与 2.6 的顺序；
- 在 3.2.7 和 3.2.8 中首次出现“布朗运动”的地方加入了对应英文名词“(Brownian motion)”，并删掉了后面出现的英文名词“(Brownian)”；
- 删除了 3.4.4 中的注 3；
- 将 3.5.12 作为注 1 并入 3.5.13；
- 将 4.15 作为注 1 并入 4.16；
- 已经采标的国际标准或国家标准中已经有的定义，用相应国家标准编号代替国际标准编号。

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、华测检测认证集团股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本部分主要起草人：葛广路、张东慧、刘忍肖、刘泽华、李波、王丽敏、栾燕。

引 言

测量和仪器分析技术有效地开启了现代纳米科技之门,其中表征是研究所有纳米物体的性质和功能的关键。

纳米物体表征涉及不同背景和领域的人员之间的交流。例如,对纳米物体表征感兴趣的人员可能主要拥有试验背景或者理论背景,包括材料学家、生物学家、化学家或物理学家。而使用表征数据的人员则超出这个群体范围,包括监管人员和毒理学家。为避免误解,提高可比性和可靠的信息交换,有必要澄清概念、建立术语及其定义。

本部分术语按以下几个大标题分类:

- 第2章:通用术语;
- 第3章:尺寸和形貌测量术语;
- 第4章:化学分析术语;
- 第5章:其他性质测量术语。

因为有些技术能够测定一种以上的性质,这些标题仅供指导。3.1列出了适用于第3章其余部分的主要被测物理量。其他被测物理量更依赖于具体的技术,将置于与测量技术相邻的文本处。应当指出,大多数技术需要在样品的非自然状态下分析,并涉及样品制备。例如将纳米物体放在一个表面上或将其放置在一个特定的流体或真空中,这可能会改变纳米物体的性质。

本部分的技术排序不应理解为优先顺序,并且本部分所列技术也并非旨在穷尽所有技术。同样,在用于分析纳米物体某一性质时,本部分所列的一些技术比其他技术更常用。表1列出了用于纳米物体表征的主要技术。

表 1 用于纳米物体表征的主要技术

性质	主要技术
尺寸	原子力显微术 (AFM)、液体离心沉降法 (CLS)、微分迁移率分析系统 (DMAS)、动态光散射法 (DLS)、扫描电子显微术 (SEM)、颗粒跟踪分析法 (PTA)、透射电子显微术 (TEM)
形貌	原子力显微术 (AFM)、扫描电子显微术 (SEM)、透射电子显微术 (TEM)
比表面积	布鲁诺尔-艾米特-泰勒法 (BET 法)
“表面”化学	二次离子质谱 (SIMS)、X 射线光电子能谱 (XPS)
“块体”样品化学	电感耦合等离子体质谱 (ICP-MS)、核磁共振谱 (NMR)
悬浮液中的电荷	ζ -电位

本部分旨在为纳米科技测量和表征领域的术语提供起始参考。

纳米科技 术语

第 6 部分：纳米物体表征

1 范围

GB/T 30544 的本部分规定了与纳米物体表征相关的术语和定义。

2 通用术语

2.1

纳米尺度 nanoscale

处于 1 nm~100 nm 之间的尺寸范围。

注 1：有些性质不能由大尺寸外推，却典型地表现在本尺寸范围内。对于这些特性来说，尺度上、下限值是近似的。

注 2：本定义中引入下限(约 1 nm)的目的是为了避免将单个原子或原子团簇认为是纳米物体(2.2)或纳米结构单元。

[GB/T 30544.1—2014, 定义 2.1]

2.2

纳米物体 nano-object

在一个维度、两个维度或三个维度上外部尺寸处于纳米尺度(2.1)的物体。

注：用于所有离散的纳米尺度物体的通用术语。

[GB/T 30544.1—2014, 定义 2.5]

2.3

纳米粒子 nanoparticle

三个维度的外部尺寸都在纳米尺度(2.1)且长轴和短轴比小于 3 倍的纳米物体(2.2)。

注 1：如果纳米物体长轴和短轴比大于 3 倍时，通常称为纳米棒(2.6)和纳米片(2.4)。

注 2：修改 GB/T 32269—2015, 定义 4.1。

2.4

纳米片 nanoplate

一个维度外部尺寸为纳米尺度(2.1)，其他两个维度的外部尺寸明显大于纳米尺度的纳米物体(2.2)。

注 1：最小的外部尺寸指纳米片的厚度。

注 2：明显大于是指大于 3 倍。

注 3：修改 GB/T 32269—2015, 定义 4.2。

2.5

纳米纤维 nanofiber

两个维度外部尺寸相近且处于纳米尺度(2.1)，另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(2.2)。

注 1：尺寸相近的两个维度上的尺寸比应小于 3 倍，而最长的外部尺寸应比其他两个尺寸大 3 倍以上。

注 2：也称纳米须或纳米丝。

注 3：修改 GB/T 32269—2015, 定义 4.3。