



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 33243—2016/ISO/TR 10929:2012

---

## 纳米技术 多壁碳纳米管表征

Nanotechnologies—Characterization of multiwall carbon nanotube(MWCNT)

(ISO/TR 10929:2012, Nanotechnologies—Characterization of multiwall carbon nanotube(MWCNT) samples, IDT)

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  
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 缩略语 .....	1
5 多壁碳纳米管基本特性、杂质组分及其测试技术 .....	2
6 多壁碳纳米管特性的测试技术 .....	2
6.1 概述 .....	2
6.2 外径 .....	2
6.3 内径 .....	2
6.4 层间距 .....	3
6.5 长度 .....	3
6.6 晶体结构缺陷 .....	3
6.7 氧化温度 .....	3
7 多壁碳纳米管宏观样品中杂质组分的测试技术 .....	3
7.1 概述 .....	3
7.2 非多壁碳纳米管的碳材料 .....	3
7.3 金属 .....	4
7.4 多环芳烃 .....	4
7.5 100 ℃以下可挥发物 .....	4
7.6 100 ℃以上可挥发物 .....	4
7.7 灰分 .....	4
8 测试报告 .....	4
参考文献 .....	6

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用国际标准 ISO/TR 10929:2012《纳米技术 多壁碳纳米管样品表征》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 30544.1—2014 纳米科技 术语 第1部分：核心术语(ISO/TS 80004-1:2011, IDT)。

本标准做了下列编辑性修改：

——国际标准名称《纳米技术 多壁碳纳米管样品表征》改为我国标准名称《纳米技术 多壁碳纳米管表征》。

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。

本标准负责起草单位：国家纳米科学中心。

本标准主要起草人：朴玲钰、常怀秋、高洁。

## 引 言

多壁碳纳米管(multiwall carbon nanotubes,简称 MWCNTs)是一种应用于工业领域的纳米材料,具有独特的电学、电磁学、热学、光学及力学性能的优势。多壁碳纳米管具有广泛的应用前景,如场发射平板显示、增强复合材料、多功能传感器及新型纳米逻辑电路元件。在各种情况下,均需对多壁碳纳米管进行表征,以便制备目标产品。

## 纳米技术 多壁碳纳米管表征

### 1 范围

本标准规定了用于评价多壁碳纳米管宏观样品基本特性和杂质组成的测试技术,并且侧重于在工业领域可以实现的上述基本特性的测试技术。

本标准适用于多壁碳纳米管材料研究、开发和商业化的材料表征。

本标准技术内容不包含样品具体的制备和测试方法。

### 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。

ISO/TS 27687 纳米技术 纳米物质的术语与定义 纳米颗粒、纳米纤维及纳米片(Nanotechnologies—Terminology and definitions for nano-objects—Nanoparticle, nanofibre and nanoplate)

ISO/TS 80004-1 纳米科技 术语 第1部分:核心术语(Nanotechnologies—Vocabulary—Part 1: Coreterms)

ISO/TS 80004-3 纳米技术 术语 第3部分:碳纳米物质(Nanotechnologies—Vocabulary—Part 3: Carbon nano-objects)

### 3 术语和定义

ISO/TS 27687、ISO/TS 80004-1 和 ISO/TS 80004-3 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AAS:原子吸收光谱(atomic absorption spectrometry)

DTA:差热分析(differential thermal analysis)

EDS:能谱法(能量色散 X 射线谱)(energy dispersive X-ray spectrometry)

EGA-GCMS:逸出气体分析气相色谱-质谱联用(evolved gas analysis-gas chromatograph mass spectrometry)

GC-MS:气相色谱-质谱联用(gas chromatography-mass spectrometry)

HPLC-MS:高效液相色谱-质谱联用(high performance liquid chromatography-mass spectrometry)

ICP-AES/OES:电感耦合等离子体-原子发射光谱/光学发射光谱(inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy/optical emission spectroscopy)

ICP-MS:电感耦合等离子体质谱(inductively coupled plasma-mass spectrometry)

SEM:扫描电子显微术(scanning electron microscopy)

TEM:透射电子显微术(transmission electron microscopy)