



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 37152—2018/IEC/TS 62607-2-1:2012

---

## 纳米技术 碳纳米管材料 薄层电阻

Nanotechnology—Carbon nanotube materials—Sheet resistance

(IEC/TS 62607-2-1:2012, Nanomanufacturing—Key control characteristics—  
Part 2-1: Carbon nanotube material—Film resistance, IDT)

2018-12-28 发布

2018-12-28 实施

---

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 术语和定义、缩略语 .....	1
3 试样制备方法 .....	2
4 碳纳米管薄层电阻的测定 .....	3
5 数据分析/结果说明 .....	5
附录 A (资料性附录) 实例分析 .....	6
参考文献 .....	9

## 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 IEC/TS 62607-2-1:2012《纳米制造 关键控制特性 第 2-1 部分:碳纳米管材料 膜电阻》。

本标准做了下列编辑性修改:

——将标准名称修改为《纳米技术 碳纳米管材料 薄层电阻》。

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。

本标准起草单位:深圳市标准技术研究院、深圳市德方纳米科技股份有限公司、国家纳米科学中心、深圳市计量质量检测研究院。

本标准主要起草人:王益群、金松、孔令涌、葛广路、王孝平、高洁、尚伟丽、李中原。

## 引 言

含有碳纳米管(Carbon Nanotube, CNT)的新材料在下一代工业应用主要有两大趋势:

- a) 应用于场发射显示(field-emission displays, FEDs)、柔性显示和印刷类电子器件的导电复合材料;
- b) 机械应用的纳米复合材料,充分利用其杰出的机械性能,如高杨氏模量、高弹性和高拉伸强度等优势。

本标准主要涉及上述 a)中导电复合材料。目前,导电复合材料大量应用于电子工业,所以有必要建立检测方法标准以评估其电学性能。

应用于导电复合材料的 CNT 电学性能特征对制造商和使用者都非常重要。本标准规定了用于导电复合材料的 CNT 电学性能的简单检测方法。

# 纳米技术 碳纳米管材料 薄层电阻

## 1 范围

本标准规定了碳纳米管薄层电阻检测的标准方法,以便于使用者结合其自身应用情况作出恰当选择。本标准目的在于评估经同一生产程序制造的不同批次的产品,其最终产品电导率的一致性控制。针对每项应用,应建立起根据规定方法测得的参数与相关产品性能参数之间的关系。本标准包括下列内容:

- a) 本文件所用术语的定义;
- b) 样品的制备建议;
- c) 测量碳纳米管薄层电阻的实验程序概要;
- d) 结果分析与数据讨论;
- e) 实例分析;
- f) 参考文献。

## 2 术语和定义、缩略语

注:更为全面的纳米科技术语系列标准 IEC/ISO/TS 80004 正在由 IEC TC 113/ISO TC 229 第一联合工作组编写中,并将包含在 IEC/ISO/TS 80004 的不同部分。本标准在使用中将与 IEC/ISO/TS 80004 最新版本中术语和定义保持一致。未被规定的术语引自科技文献。

### 2.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 2.1.1

**单壁碳纳米管** **single-wall carbon nanotube;SWCNT**

由单层石墨烯片层卷曲而成的碳纳米管。

注:由单层石墨烯片卷曲而形成的无缝纳米级圆柱形蜂窝结构。

[ISO/TS 80004-3:2010,定义 4.4]

#### 2.1.2

**多壁碳纳米管** **multiwall carbon nanotube;MWCNT**

由同轴或近乎同轴的多层石墨烯片卷曲而成的无缝套管结构的碳纳米管。

注:该结构由多个单层碳纳米管嵌套而成。直径较小的呈圆柱状,随着直径的增加横截面趋向于多边形结构。

[ISO/TS 80004-3:2010,定义 4.6]

#### 2.1.3

**碳纳米管薄膜** **CNT film**

用基板过滤法等形成的单壁或多壁碳纳米管薄膜。

参见图 1(c)。

#### 2.1.4

**薄层电阻** **sheet resistance**

$R_s$