



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 45113—2024/ISO/TS 11251:2019

## 纳米技术 单壁碳纳米管挥发性组分测试 逸出气体分析/气相色谱质谱法

**Nanotechnologies—Test of volatile components in single-wall carbon nanotube samples—Evolved gas analysis/gas chromatograph-mass spectrometry**

**(ISO/TS 11251:2019, Nanotechnologies—Characterization of volatile components in single-wall carbon nanotube samples using evolved gas analysis/gas chromatograph-mass spectrometry, IDT)**

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
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 设备 .....	2
6 样品制备 .....	3
7 EGA/MS 和 EGA/GCMS 的测量步骤 .....	3
8 数据处理 .....	4
9 测量不确定度 .....	4
10 测试报告 .....	4
附录 A (资料性) 研究示例 .....	6
参考文献 .....	10

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件等同采用 ISO/TS 11251:2019《纳米技术 单壁碳纳米管样品中挥发性组分的逸出气体分析/气相色谱质谱表征》。文件类型由 ISO 的技术规范调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称改为《纳米技术 单壁碳纳米管挥发性组分测试 逸出气体分析/气相色谱质谱法》。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本文件起草单位：国家纳米科学中心、北京市科学技术研究院分析测试研究所(北京市理化分析测试中心)、北京科技大学、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、北京市计量检测科学研究院、中国合格评定国家认可中心。

本文件主要起草人：朴玲钰、常怀秋、高峡、曹文斌、孙芑、李妍、史迎杰、赵晓宁、徐彦。

# 纳米技术 单壁碳纳米管挥发性组分测试

## 逸出气体分析/气相色谱质谱法

### 1 范围

本文件描述了一种使用逸出气体分析/气相色谱质谱法表征单壁碳纳米管样品中逸出气体的方法。

注：受加热和可能存在的催化剂的影响，排放出的气体的定性和定量结果与样品所含的气体可能存在差异。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 80004-3 纳米科技 术语 第3部分：碳纳米物体（Nanotechnologies—Vocabulary—Part 3: Carbon nano-objects）

GB/T 30544.3—2015 纳米科技 术语 第3部分：碳纳米物体（ISO/TS 80004-3:2010, IDT）

### 3 术语和定义

ISO/TS 80004-3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下：

——ISO 在线浏览平台：<https://www.iso.org/obp>

——IEC 电工百科：<https://www.electropedia.org/>

#### 3.1

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

由圆柱状碳单层构成的碳纳米管。

[来源：GB/T 30544.3—2015, 4.4]

#### 3.2

**逸出气体分析** **evolved gas analysis; EGA**

在程序温度控制下，定性和/或定量测量样品逸出的挥发性产物与温度之间函数关系的方法。

[来源：GB/T 30544.6—2016, 4.24, 有修改]

#### 3.3

**逸出气体分析/质谱法** **evolved gas analysis/mass spectrometry; EGA/MS**

一种用质谱分析样品中逸出气体组分随温度变化情况的技术。

注：虽然能同时检测特定温度下的多种逸出气体，但只用质谱无法对不同组分进行唯一性识别。

#### 3.4

**逸出气体分析/气相色谱质谱法** **evolved gas analysis/gas chromatograph-mass spectrometry; EGA/GCMS**

一种将气相色谱和质谱结合分析不同温度下样品中逸出气体化学组分的技术。

注：逸出气体通过气相色谱(GC)来分离每种组分，以便在质谱(MS)单元中进行识别。