



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 46550.1—2025

## 天然气 加臭剂的测定 第1部分： 用光离子化气相色谱法测定四氢噻吩 和无硫加臭剂含量

Natural gas—Determination of odorant—

Part 1: Determine tetrahydrothiophene and non-sulfur odorant concentration by  
gas chromatography with photo ionization detector

2025-12-02 发布

2026-07-01 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

引言 ..... IV

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 原理 ..... 1

5 试剂与材料 ..... 2

    5.1 载气 ..... 2

    5.2 标准物质 ..... 2

    5.3 取样管线 ..... 2

    5.4 取样阀门和减压器 ..... 2

6 仪器 ..... 2

    6.1 进样系统 ..... 2

    6.2 色谱柱 ..... 2

    6.3 检测器 ..... 2

7 取样 ..... 2

8 试验步骤 ..... 2

    8.1 校准 ..... 2

    8.2 样品试验 ..... 3

9 数据处理 ..... 3

    9.1 试验数据处理 ..... 3

    9.2 体积分数与质量浓度的转化 ..... 3

10 精密度..... 3

    10.1 重复性 ..... 3

    10.2 再现性 ..... 4

11 试验报告..... 4

## 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。

本文件是 GB/T 46550《天然气 加臭剂的测定》的第1部分。GB/T 46550 已经发布了以下部分：

——第1部分：用光离子化气相色谱法测定四氢噻吩和无硫加臭剂含量；

——第2部分：用电化学传感器法测定四氢噻吩含量。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)提出并归口。

本文件起草单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司天然气研究院、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、四川华油集团有限责任公司、四川川港燃气有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田燃气分公司、中国石油天然气股份有限公司天然气销售分公司、北京市燃气集团有限责任公司、重庆燃气集团股份有限公司、达州市质量技术监督检验检测中心、四川中测标物科技有限公司、成都能特科技发展有限公司、江苏惠斯通机电科技有限公司。

本文件主要起草人：周理、张镨、葛枫、宋柯静、沈琳、吴姝虹、陈梓浔、何登华、王伟杰、牟洪陶、张大双、刘程玮、刘斯婷、张启根、郭子健、张炎、汪科、沈萍、谢海强、王欣玮、蒋芮、王庆远、袁娇阳、汪文斌、朱宏扬、尹国鑫。

## 引 言

GB/T 46550《天然气 加臭剂的测定》给出了城镇燃气加臭剂测定的原理、试剂与材料、仪器、取样、测定步骤、试验数据处理、精密度等具体要求,有利于城镇燃气中四氢噻吩、无硫加臭剂浓度的准确测量,便于燃气中警示性气体含量的监督检查或在线检测,对保障城镇燃气安全具有重要意义。

GB/T 46550 拟由 3 个部分构成。

- 第 1 部分:用光离子化气相色谱法测定四氢噻吩和无硫加臭剂含量。目的在于提供一种光离子化气相色谱法测定四氢噻吩和无硫加臭剂含量的分析方法,可用于加臭剂的离线、现场便携式或在线连续测定。
- 第 2 部分:用电化学传感器法测定四氢噻吩含量。目的在于提供一种电化学传感器测定四氢噻吩含量的分析方法,可用于加臭剂的在线测定及现场快速测定。
- 第 3 部分:用微热导传感器测定四氢噻吩含量。目的在于提供一种微热导传感器测定四氢噻吩含量的分析方法,可用于加臭剂的在线测定及现场快速测定。

本文件采用的光离子化气相色谱法具有检测限低、精密度高等优势,适用于燃气中四氢噻吩以及无硫加臭剂含量的准确测试。

# 天然气 加臭剂的测定 第1部分： 用光离子化气相色谱法测定四氢噻吩 和无硫加臭剂含量

注意：本文件不涉及与其应用有关的所有安全问题。在使用本文件前，使用者有责任制定相应的安全保护措施，并明确其限定的适用范围。

## 1 范围

本文件描述了采用光离子化气相色谱法测定天然气中四氢噻吩和无硫加臭剂含量的原理、试剂与材料、仪器、取样、试验步骤、数据处理、精密度和试验报告。

本文件适用于天然气及类似气体中四氢噻吩和无硫加臭剂含量的离线、现场便携式或在线连续检测，测定范围为  $1 \text{ mg/m}^3 \sim 200 \text{ mg/m}^3$ 。

## 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。

GB/T 5274.1 气体分析 校准用混合气体的制备 第1部分：称量法制备一级混合气体

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 13609 天然气取样导则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**光离子检测器 photo ionization detector**

使用紫外灯作光源，使待测样品中物质电离，电离产生的电子和带正电离子在电场作用下形成微弱电流，通过检测电流强度来测定该物质含量的检测器。

### 3.2

**无硫加臭剂 non-sulfur odorant**

不含硫原子的具有警示性气味的化合物或其混合物构成的加臭剂。

注：无硫加臭剂为以一定比例混合的丙烯酸甲酯和丙烯酸乙酯混合物。

## 4 原理

将待测样品与已知含量的四氢噻吩、无硫加臭剂标准物质，在同样的操作条件下，经色谱柱进行分离后进入光离子检测器，紫外光源发出的特定波长紫外光照射到测试气体上，气体中四氢噻吩和无硫加臭剂受紫外光轰击发生电离分裂成带正负电性的2个基团，带电基团受电极电压的吸引而趋向相应电极，形成正比于四氢噻吩和无硫加臭剂浓度的电流。通过对比待测样品和已知四氢噻吩和无硫加臭剂