



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11060.10—2014

---

## 天然气 含硫化化合物的测定 第 10 部分：用气相色谱法测定硫化化合物

**Natural gas—Determination of sulfur compounds—  
Part 10: Determination of sulfur compounds  
using gas chromatography method**

(ISO 19739:2004, Natural gas-determination of sulfur  
compounds using gas chromatography, MOD)

2014-02-19 发布

2014-06-01 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	3
5 仪器 .....	3
6 取样和进样 .....	3
7 校正 .....	5
8 分析 .....	5
9 硫分析的性能特性 .....	6
10 测试报告 .....	7
附录 A (资料性附录) 硫分析中常用的色谱柱示例 .....	8
附录 B (资料性附录) 硫分析中使用的检测器类型 .....	9
附录 C (资料性附录) 使用毛细柱和 FPD 的气相色谱法 .....	12
附录 D (资料性附录) 使用柱切换和 FPD 的气相色谱法 .....	17
附录 E (资料性附录) 使用 MSD 的气相色谱法 .....	28
附录 F (资料性附录) 使用 AED 的气相色谱法 .....	31
附录 G (资料性附录) 使用 ED 的气相色谱法 .....	34
附录 H (资料性附录) 使用毛细柱和 SCD 的气相色谱法 .....	39
附录 I (资料性附录) 使用毛细柱和 PFPD 的气相色谱法 .....	45

## 前 言

GB/T 11060《天然气 含硫化合物的测定》分为以下 12 个部分：

- 第 1 部分：用碘量法测定硫化氢含量；
- 第 2 部分：用亚甲蓝法测定硫化氢含量；
- 第 3 部分：用乙酸铅反应速率双光路检测法测定硫化氢含量；
- 第 4 部分：用氧化微库仑法测定总硫含量；
- 第 5 部分：用氢解-速率计比色法测定总硫含量；
- 第 6 部分：用电位法测定硫化氢、硫醇硫和硫氧化碳含量；
- 第 7 部分：用林格奈燃烧法测定总硫含量；
- 第 8 部分：用紫外荧光光度法测定总硫含量；
- 第 9 部分：用碘量法测定硫醇型硫含量；
- 第 10 部分：用气相色谱法测定硫化化合物；
- 第 11 部分：用着色长度检测管法测定硫化氢含量；
- 第 12 部分：用激光吸收光谱法测定硫化氢含量。

本部分为 GB/T 11060 的第 10 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 19739:2004《天然气 用气相色谱测定硫化化合物》。

本部分与 ISO 19739:2004 的技术差异如下：

- 修改了标准的范围，在原标准范围的基础上增加了“本部分适用于天然气中硫化氢、羰基硫、 $C_1 \sim C_4$  的硫醇、硫化物以及四氢噻吩(THT)的测定”。
- 修改了气体计量的参比条件，以我国的标准参比条件“101.325 kPa 和 293.15 K”代替了 ISO 19739:2004 中的标准参比条件“101.325 kPa 和 288.15 K”。

本部分做了下列编辑性修改：

- 修改了标准名称，将标准名称由“天然气中含硫化合物的测定 气相色谱法”改为“天然气 含硫化合物的测定 第 10 部分：用气相色谱法测定硫化化合物”。
- 在规范性引用文件的清单中，以我国的现行标准代替了相应的国际标准。
- 修改了附录 H 中的编辑性错误，将原标准附录 H 中的图 H.1 和图 H.2 的位置互换。

本部分由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)提出并归口。

本部分起草单位：中国石油西南油气田分公司天然气研究院、大庆油田工程有限公司、中国石油勘探开发研究院廊坊分院、中国石油管道科技研究中心。

本部分主要起草人：王宏莉、罗勤、谭为群、王春怡、邓实、穆剑、常宏岗、肖学兰。

# 天然气 含硫化合物的测定

## 第 10 部分:用气相色谱法测定硫化合物

### 1 范围

GB/T 11060 的本部分规定了用气相色谱法测定天然气中硫化氢、羰基硫、 $C_1 \sim C_4$  的硫醇、含硫化合物以及四氢噻吩(THT)的方法。

本部分适用于天然气中硫化氢、羰基硫、 $C_1 \sim C_4$  的硫醇、含硫化合物以及四氢噻吩(THT)的测定,测定范围: $0.1 \text{ mg/m}^3 \sim 600 \text{ mg/m}^3$ 。

注:根据样品的情况可选用附录中的不同方法。用不同的方法,可测定的含硫化合物组分和浓度会有不同。

### 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。

GB/T 5275.10 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 10 部分:渗透法(GB/T 5275.10—2009,ISO 6145-10:2002,IDT)

GB/T 6379.2—2004 测量方法和结果的准确度(正确度和精密度) 第 2 部分:确定标准测量方法的重复性与再现性的基本方法(ISO 5725-2:1994,IDT)

GB/T 10628 气体分析 校准混合气组成的测定和校验比较法(GB/T 10628—2008,ISO 6143:2001,IDT)

GB/T 13609 天然气 取样导则

HG/T 2975 气体分析 标准混合气 混合物制备证书(HG/T 2975—1989,ISO 6141:1979,IDT)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**烷基硫醇 alkane thiol; alkyl mercaptan**

通式为  $R-SH$  ( $R$  表示烷基)的有机硫化合物,它们或天然存在,或作为加臭剂加入天然气中。

[GB/T 20604—2006,定义 2.5.3.3.1]

例如:甲硫醇( $MeSH$ ),乙硫醇( $EtSH$ ),2-甲基丙烷-2-硫醇(叔丁基硫醇 TBM)。

#### 3.2

**烷基二硫化物 alkyl disulfide**

通式为  $R-S-S-R'$  的有机含硫化合物( $R$  和  $R'$  均为烷基)。

[GB/T 20604—2006,定义 2.5.3.3.3]

#### 3.3

**烷基硫醚 alkyl sulfide thioether**

通式为  $R-S-R'$  ( $R$  和  $R'$  均为烷基)的有机含硫化合物,它们或天然存在,或作为加臭剂加入天然气中。