



中华人民共和国国家标准

GB/T 11060.10—2014

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)

中华人民共和国
国家标准
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
GB/T 11060.10—2014

*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 3.25 字数 94 千字
2014 年 7 月第一版 2014 年 7 月第一次印刷

*
书号：155066·1-49216 定价 45.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107



GB/T 11060.10—2014

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

I.4 计算

计算方法见 C.4。

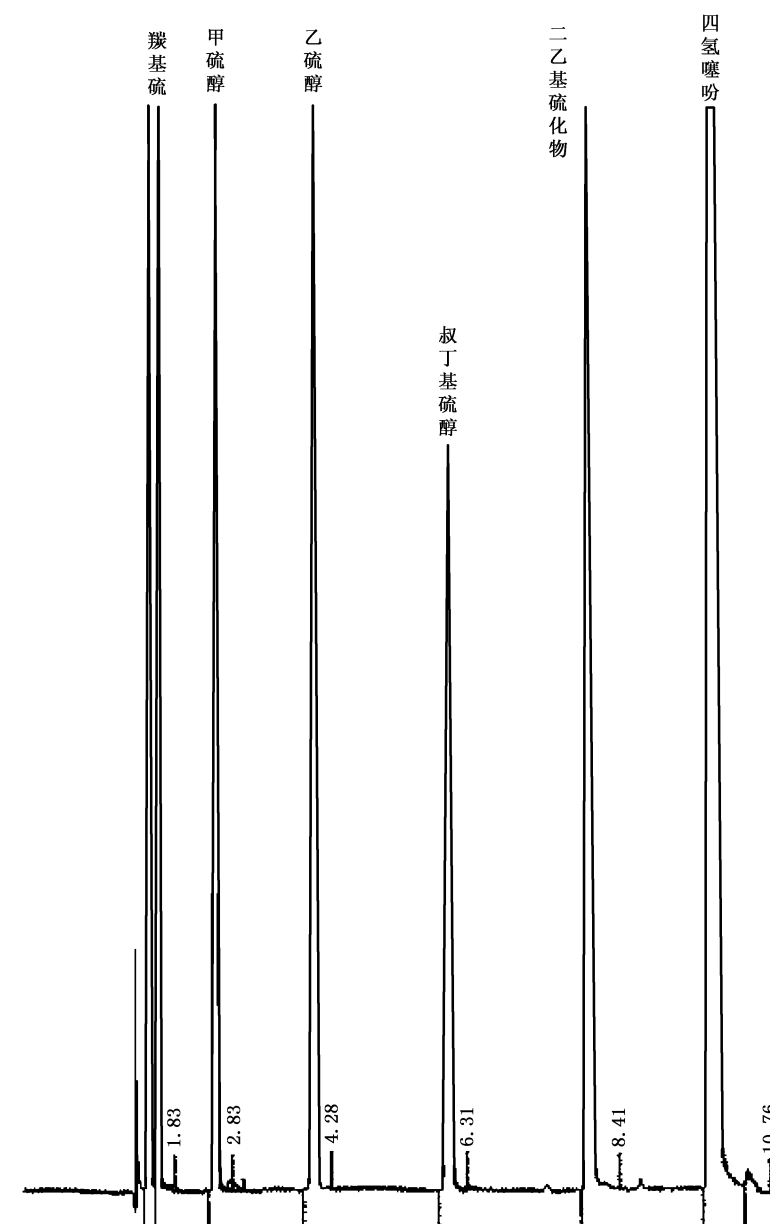


图 I.1 混合物 2 的色谱图(甲烷中的羰基硫、甲硫醇、乙硫醇、叔丁基硫醇、二乙基硫化物、四氢噻吩)

I.3 程序

I.3.1 仪器的准备

I.3.1.1 载气

氮气:纯度 $\geq 99.995\%$,压力约为 4×10^5 Pa(4 bar),在293 K(20 °C)下流量为10 mL/min。

I.3.1.2 进样口

应用以下条件:

- 温度:室温;
- 第一次进样前吹扫时间:30 min。

I.3.1.3 检测器

应用以下条件:

- 温度:150 °C;
- 氢气流量:10 mL/min;
- 空气1流量:34 mL/min;
- 空气2流量:10 mL/min。

I.3.1.4 色谱柱

- a) 混合物1
分离 H_2S 和 COS
——温度:35 °C恒温。
- b) 混合物2
所有其他的化合物:
——初始温度:40 °C恒温3 min;
——加热速度:15 °C/min;
——终温:150 °C。

I.3.2 分析

混合物2的色谱图见图I.1,各化合物出峰的顺序和时间如下:

- a) 混合物1
——硫化氢:1.9 min;
——羰基硫:2.0 min。
- b) 混合物2
——甲硫醇:2.8 min;
——乙硫醇:4.3 min;
——叔丁基硫醇:6.3 min;
——二乙基硫化物:8.4 min;
——四氢噻吩:10.2 min。

I.3.3 校正

使用外标法进行校正。

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。