



中华人民共和国国家标准

GB/T 11060.1—2023

代替 GB/T 11060.1—2010

天然气 含硫化合物的测定 第 1 部分：用碘量法测定硫化氢含量

Natural gas—Determination of sulfur compound—
Part 1: Determination of hydrogen sulfide content by iodometric titration method

2023-05-23 发布

2023-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
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 试剂和材料	1
6 仪器	3
7 试验步骤	5
7.1 一般要求	5
7.2 取样和吸收	6
7.3 滴定	8
8 试验数据处理	8
8.1 气样校正体积的计算	8
8.2 硫化氢含量的计算	9
9 精密度	9
9.1 重复性	9
9.2 再现性	10
附录 A (规范性) 定量管容积的测定	11
A.1 测定步骤	11
A.2 计算	11
附录 B (规范性) 天然气中硫化氢含量的快速测定方法	12
B.1 概述	12
B.2 试验步骤	12
B.3 试验数据处理	13
B.4 精密度	13
图 1 定量管示意图	3
图 2 稀释器示意图	3
图 3 吸收器 I 示意图	4
图 4 吸收器 II 示意图	4
图 5 吸收器架示意图	5
图 6 硫化氢含量高于 0.5% 的吸收装置示意图	7

图 7 硫化氢含量不高于 0.5% 的吸收装置示意图	8
图 B.1 硫化氢的吸收装置示意图	13
表 1 定量管的容积和尺寸	3
表 2 试样参考用量表	5
表 3 重复性	9
表 4 再现性	10
表 B.1 试样用量选择表	12

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 11060《天然气 含硫化合物的测定》的第 1 部分。GB/T 11060 已经发布了以下部分：

- 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：用电位法测硫化氢、硫醇硫和硫氧化碳含量；
- 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；
- 第 13 部分：用紫外吸收法测定硫化氢含量。

本文件代替 GB/T 11060.1—2010《天然气 含硫化合物的测定 第 1 部分：用碘量法测定硫化氢含量》，与 GB/T 11060.1—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了重铬酸钾的要求(见 5.2, 2010 年版的 4.2)；
- b) 更改了硫代硫酸钠标准滴定溶液的配制方法(见 5.24, 2010 年版的 4.23.1)；
- c) 更改了重铬酸钾的称量样品质量(见 5.24, 2010 年版的 4.23.2)；
- d) 更改了式(1)中 V_1 和 V_2 的含义(见 5.24, 2010 年版的 4.23.2)；
- e) 删除了“碘溶液(5 g/L)”和“硫代硫酸钠标准溶液 [$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.02 \text{ mol/L}$]”(见 2010 年版的 4.21、4.24、7.2 和 B.4.2)；
- f) 更改了“吸收器”的类型和尺寸(见 6.3, 2010 年版的 5.3)；
- g) 增加了“自动滴定仪或棕色滴定管”的量管容量(见 6.6, 2010 年版的 5.5)；
- h) 更改了大气压力计的要求(见 6.8, 2010 年版的 5.7)；
- i) 更改了“试样用量和取样流量”(见 7.1、7.2.2 和 B.2.2, 2010 年版的 6.2、7.1.2 和 B.3.2)；
- j) 更改了有效数字的保留内容(见 8.2, 2010 年版的 8.2)；
- k) 删除了定量管容积的测定原理(见 2010 年版的 A.1)；
- l) 删除了天然气中硫化氢含量的快速测定方法的适用范围和原理(见 2010 年版的 B.1 和 B.2)；
- m) 增加了天然气中硫化氢含量的快速测定方法的概述(见 B.1)；
- n) 更改了“硫化氢吸收装置”(见图 B.1, 2010 年版的图 B.1)。

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输气管理处、大庆油田设计院有限公司、中油国际管道有限公司、中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司、西南石油大学。

GB/T 11060.1—2023

本文件主要起草人：涂振权、罗鉴生、杜爽、曾文平、鲁春、常宏岗、周理、谭为群、袁运栋、图孟格勒、欧阳清华、赵玉龙、王华青、徐冲、张思琦、聂崇斌、游静、同元辉。

本文件于 1989 年首次发布，1998 年第一次修订，2010 年第二次修订，本次为第三次修订。

引 言

天然气中硫化合物包括硫化氢、硫醇和其他有机硫化合物。从安全、环保和管线、设备腐蚀的角度出发,硫化合物含量是天然气的重要气质指标。

测量硫化合物含量的目的:

- 监控气体质量;
- 监控气体处理厂脱除硫化合物的操作。

鉴于不同硫化合物性质差异明显、检测准确度和检测目的不同,我国发布了天然气中总硫、单个硫化合物、硫化合物族组成含量的 GB/T 11060《天然气 含硫化合物的测定》,以保证使用者根据自己的要求选用适宜的方法以及在最佳条件下进行测定。

GB/T 11060《天然气 含硫化合物的测定》由以下 12 个部分构成。

- 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:用电位法测硫化氢、硫醇硫和硫氧化碳含量;
- 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;
- 第 13 部分:用紫外吸收法测定硫化氢含量。

天然气 含硫化化合物的测定

第 1 部分：用碘量法测定硫化氢含量

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和保护措施，并明确其限定的适用范围。

1 范围

本文件规定了用碘量法测定天然气中硫化氢含量的原理、试剂和材料、仪器、试验步骤、试验数据处理和精密度。

本文件适用于天然气中硫化氢含量的测定，测定范围：0%~100%。

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。

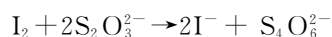
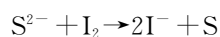
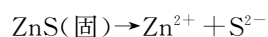
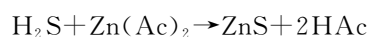
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 13609 天然气取样导则
- GB/T 20604 天然气 词汇
- SY/T 6277 硫化氢环境人身防护规范

3 术语和定义

GB/T 20604 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

用过量的乙酸锌溶液吸收气样中的硫化氢，生成硫化锌沉淀。加入过量的碘溶液以氧化生成的硫化锌，剩余的碘用硫代硫酸钠标准溶液滴定。根据硫代硫酸钠标准溶液的消耗量计算硫化氢含量。



5 试剂和材料

除非另有规定，仅使用分析纯试剂。

5.1 水：GB/T 6682 中的三级。