



中华人民共和国国家标准

GB/T 27894.1—2011/ISO 6974-1:2000

天然气 在一定不确定度下用气 相色谱法测定组成 第 1 部分:分析导则

Natural gas—Determination of composition with defined uncertainty by
gas chromatography—Part 1: Guidelines for tailored analysis

(ISO 6974-1:2000, IDT)

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 27894《天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成》分为六个部分：

- 第1部分：分析导则；
- 第2部分：测量系统的特性和数理统计；
- 第3部分：用两根填充柱测定氢、氮、氧、氮、二氧化碳和直至 C₈ 的烃类；
- 第4部分：实验室和在线测量系统中用两根色谱柱测定氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₅ 及 C₆⁺ 的烃类；
- 第5部分：实验室和在线工艺系统中用三根色谱柱测定氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₅ 及 C₆⁺ 的烃类；
- 第6部分：用三根毛细管色谱柱测定氢、氮、氧、氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₈ 的烃类。

本部分为 GB/T 27894 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则编写。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 6974-1:2000《天然气的组成分析 在一定的不确定度下用气相色谱法测定组成 第1部分：分析导则》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 13609—1999 天然气取样导则(mod ISO 10715:1997)；
- GB/T 17281—1998 天然气中丁烷至十六烷烃类的测定气相色谱法(idt ISO 6975:1986)；
- GB/T 27894.2—2011 天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成 第2部分：测量系统特性和数理统计(ISO 6974-2:2000, IDT)；
- GB/T 27894.3—2011 天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成 第3部分：用两根填充柱测定氢、氮、氧、氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₈ 的烃类(ISO 6974-3:2000, IDT)；
- GB/T 27894.4—2011 天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成 第4部分：实验室和在线测量系统中用两根色谱柱测定氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₅ 及 C₆⁺ 的烃类(ISO 6974-4:2000, IDT)；
- GB/T 27894.5—2011 天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成 第5部分：实验室和在线工艺系统中用三根色谱柱测定氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₅ 及 C₆⁺ 的烃类(ISO 6974-5:2000, IDT)；
- GB/T 27894.6—2011 天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成 第6部分：用三根毛细柱测定氢、氮、氧、氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₈ 的烃类(ISO 6974-6:2000, IDT)。

本部分由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)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、中国石油大庆油田工程有限公司、中国石油西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院。

本部分主要起草人：周理、罗勤、张娅娜、曾文平、谭为群、李楠、丘逢春。

引 言

GB/T 27894《天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成》(所有部分)描述了在一定不确定度下天然气的分析方法。该方法适合在一定不确定度下计算天然气的发热量和相关物理性质。

第 1 部分给出了天然气分析的导则,目的在于检测主要组分的摩尔分数。

第 2 部分描述了测量系统特性的测定和数据处理的数理统计方法,以及误差的计算,其目的是确定被测试组分摩尔分数的不确定度。

第 3 部分以及后面的部分描述了不同种可能的分析方法,这些分析方法只能够与 GB/T 27894《天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成》第 1、第 2 部分联合使用。

第 1 和第 2 部分为 GB/T 27894 的主体。分析方法从第 3 部分到后面的部分或者遵从 GB/T 27894《天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成》第 1 和第 2 部分其他相关信息。

GB/T 27894《天然气 在一定不确定度下用气相色谱法测定组成》(所有部分)都可以测定 He、H₂、O₂、N₂、CO₂, 单个的烃类或者是烃总量的描述比如 C₅ 以上定义为 C₆⁺。此方法不能应用于其他微小组分,这些组分对其物理性质没有影响或者可以视为衡量。这些成分中包括潜在的天然组分比如 Ar, H₂O 和硫化物,以及天然气处理过程中带入的甲醇、乙二醇和胺。所描述的分析方法允许在现场取样或实验室分析过程中样品的空气污染,不包括在线分析。虽然天然气分析本身相对简单,在前期准备完成后,它能够导致分析的高精确度。这包括分析结构概要,定义工作范围和建立分析手册。但是实际上,为了符合特殊情况的运行,只有少数步骤需要安装方法。需要计算和工作的量相对比较少。

天然气 在一定不确定度下用气 相谱法测定组成 第 1 部分:分析导则

1 范围

本部分给出了定量分析天然气的导则,天然气各组分的测量范围在表 1 中给出。

在本标准第三部分和随后的部分中描述的个别方法,其应用范围与表 1 相比可能更加有限,但是从总体来看,都会在大范围内。

表 1 应用范围

成 分	摩尔分数/%
氢	0.001~0.5
氦	0.001~0.5
氧	0.001~5
氮	0.001~60
二氧化碳	0.001~35
甲烷	40~100
乙烷	0.02~15
丙烷	0.001~25
丁烷	0.000 1~5
戊烷	0.000 1~1
己烷及更重组分	0.000 1~0.5

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。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本(包括所用的修改单)适用于本文件。

ISO 6974-2 天然气 在一定不确定度下用气相谱法测定组成 第 2 部分:测量系统特性和数理统计 (Natural gas—Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography— Part 2:Measuring-system characteristics and statistics for processing of data)

ISO 6974-3 天然气 在一定不确定度下用气相谱法测定组成 第 3 部分:用两根填充柱测定氢、氦、氧、氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₈ 的烃类(Natural gas—Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography—Part 3:Determination of hydrogen, helium, oxygen, nitrogen, carbon dioxide and hydrocarbons up to C₈ using two packed columns)

ISO 6974-4 天然气 在一定不确定度下用气相谱法测定组成 第 4 部分:实验室和在线测量系统中用两根色谱柱测定氮、二氧化碳和 C₁ 至 C₅ 及 C₆⁺ 的烃类(Natural gas—Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography—Part 4:Determination of nitrogen, carbon