



中华人民共和国国家标准

GB/T 18619.1—2002
eqv ISO 10101-1:1993
ISO 10101-3:1993

天然气中水含量的测定 卡尔费休-库仑法

Natural gas—Determination of water by the Karl
Fischer method—Coulometric procedure

2002-01-14 发布

2002-08-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 10101-1:1993《天然气—卡尔费休法水含量的测定—第 1 部分:概述》和 ISO 10101-3:1993《天然气—卡尔费休法水含量的测定—第 3 部分:库化法》。本标准在原理和技术内容上与 ISO 10101-1,10101-3 完全一致,对编写格式作了一定的修改,将 ISO 10101-1,10101-3 进行了合并,并取消了 ISO 10101-1 中的附录 A。在技术条件相同的情况下,已对 ISO 10101-1,10101-3 进行了验证研究,研究表明:ISO 10101-1,10101-3 所规定的分析方法是可行的,能满足天然气中微量水分分析的要求,有必要且适合于在我国等效采用。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由全国天然气标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国石油西南油气田分公司天然气研究院。

本标准主要起草人:迟永杰、杨芳、唐蒙、李彦。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国家标准化机构(ISO 成员)组成的世界性联合会。制定国际标准的工作通常由 ISO 技术委员会完成。对技术委员会提出的项目感兴趣的每个成员都有权参加。与 ISO 保持联系的各政府或非政府的国际组织也可以参加此项工作。所有电工技术方面的标准化工作,ISO 与 IEC(国际电工委员会)保持密切的合作。

由技术委员会通过的国际标准草案交各成员进行表决投票,要求至少有 75%的成员同意,才能作为国际标准正式发布。

国际标准 ISO 10101-1,10101-3 是由 ISO/TC193 天然气技术委员会 SC1 天然气分析分委员会制定。

ISO 10101《天然气—卡尔费休法水含量的测定》包括以下三个部分:

- 第 1 部分:概述
- 第 2 部分:滴定法
- 第 3 部分:库仑法

本国际标准的附录 A 是提示的附录。

中华人民共和国国家标准

天然气中水含量的测定
卡尔费休-库仑法

GB/T 18619.1—2002
eqv ISO 10101-1:1993
ISO 10101-3:1993

Natural gas—Determination of water by the Karl
Fischer method—Coulometric procedure

警告：当仪器处于危险区域时，必须考虑当地的安全规则。由于吡啶的毒性和臭味，使用者应确保通风良好。

1 范围

本标准规定了用卡尔费休-库仑法直接测定水含量的一般要求。

本方法适用于水含量范围为 5 mg/m³ 至 5 000 mg/m³，硫化氢和硫醇总含量低于水含量的 20% 的天然气和其他不与卡尔费休试剂反应的气体。

体积计量的标准参比条件是 20 C，101.325 kPa。

2 引用标准

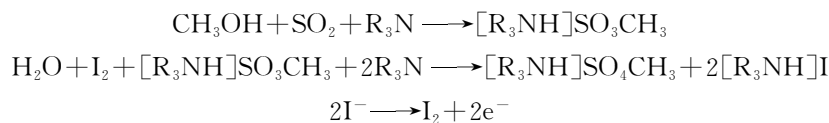
下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 4471—1984 化工产品试验方法精密度 室间试验重复性和再现性的确定

GB/T 13609—1999 天然气取样导则

3 原理

一定体积的气体通过一个装有已预先滴定过的卡尔费休试剂的滴定池，气体中的水分被溶液吸收并与卡尔费休试剂反应。测定溶解的水所需要的碘通过电解溶液中的碘化物而产生，消耗的电量与产生的碘的质量成正比，因此也与被测水分的质量成正比。反应如下：



注 1：甲醇可用 2-甲氧基乙醇(乙二醇单甲基醚)替代，吡啶(R₃N)可用其他合适的碱性含氮化合物替代。

气体中有多种组分可与卡尔费休试剂发生反应，并使结果产生误差。这些组分分别为氧化剂和还原剂，如：硫化氢、硫醇和某些碱性含氮物质。

当天然气中含有的硫化氢和硫醇的浓度低于水含量的 20% 时，由此引起的干扰可用下式修正：

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}}^0 = \rho_{\text{H}_2\text{O}} - \frac{9\rho_{\text{H}_2\text{S}(\text{S})}}{16} - \frac{9\rho_{\text{RSH}(\text{S})}}{32} \dots\dots\dots (1)$$

式中：ρ_{H₂O}⁰——实际水含量，mg/m³；

ρ_{H₂O}——已知或测得的水含量，mg/m³；

ρ_{H₂S(S)}——气体中以硫计的硫化氢含量，mg/m³；