



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27896—2018  
代替 GB/T 27896—2011

---

## 天然气中水含量的测定 电子分析法

Test method for water vapor content of natural gas—  
Electronic moisture analyzers

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
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 设备 .....      | 2 |
| 5 试验步骤 .....    | 2 |
| 6 重复性 .....     | 3 |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 27896—2011《天然气中水含量的测定 电子分析法》，与 GB/T 27896—2011 相比除编辑性修改外主要技术内容变化如下：

- 在范围中把原标准对“电子水分分析仪”的脚注写入标准正文；
- 在规范性引用文件中删除了 JJG 500，增加了 GB/T 22634(见第 2 章,2011 年版的第 2 章)；
- 在第 3 章“术语和定义”中，修改了电容传感器的描述(见 3.1,2011 年版的 3.1)；
- 在第 3 章“术语和定义”激光式传感器一节中增加了“某些仪器不需要镜面反射激光器发射的光”(见 3.4,2011 年版的 3.4)；
- 把“结构”改为“材料”(见 4.1.2,2011 年版的 4.1.2)；
- 删除原标准第 5 章“校准”，在第 4 章“设备”中增加溯源性的要求；
- 在第 6 章中增加了测量重复性的要求。

本标准由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)归口。

本标准起草单位：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大庆油田工程有限公司，中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司，中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院，中国测试技术研究院化学研究所。

本标准主要起草人：何斌、罗勤、许文晓、张汉沛、梅永贵、高立新、李锴、严启团、邓凡锋。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 27896—2011。

# 天然气中水含量的测定 电子分析法

## 1 范围

本标准规定了用电子水分分析仪测定天然气中水含量的试验方法。

本标准适用于天然气中水含量的测定。

本标准不涉及与其应用有关的所有安全问题。在使用本标准前,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。

## 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 13609 天然气取样导则

GB/T 20604 天然气 词汇

GB/T 22634 天然气水含量与水露点之间的换算

## 3 术语和定义

GB/T 20604 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 电容传感器 capacitance-type sensor

镀有三氧化二铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )涂层的铝作为电容器的一部分。电介质三氧化二铝( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )薄膜改变电容器的电容,与存在的水蒸气相关联。硅元件的操作原理与此相同,其电容随吸附或解析水蒸气发生变化。

### 3.2

#### 电解式传感器 electrolytic-type sensor

由两只镀有五氧化二磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )涂层的金属电极组成。加在电极间的电压使五氧化二磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ )涂层吸收的水发生电解反应,从而在电极间产生电流,产生的电流与水蒸气的浓度成正比。

### 3.3

#### 压电式传感器 piezoelectric-type sensor

由支撑石英晶体(QCM)传感器的一对电极构成。当传感器加有电压时,会产生非常稳定的振动。传感器的表面镀有吸湿性聚合物涂层。振动频率随聚合物吸收水分的变化而成比例的改变。

### 3.4

#### 激光式传感器 laser-type sensor

由一样品室构成,样品室的一端安装光学头,另一端安装一镜面。光学头包含近红外(NIR)激光器,激光器发射能被水分子吸收的已知波长的光。激光器旁边安装一个对 NIR 波长的光敏感的检测器。激光器发射的光经过样品室,到达尽头后返回光学头的检测器。发射光通过样品室和返回检测器时,部分发射光被水分子吸收,吸收的光强度与水含量成正比。