



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21069—2007

---

## 天然气 高压下水含量的测定

Natural gas—Determination of water content at high pressure

(ISO 11541:1997, MOD)

2007-08-13 发布

2008-03-01 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

## 前 言

本标准修改采用 ISO 11541:1997《天然气 高压下水含量的测定》(英文版)。

为与国家现行标准参比条件一致,本标准将“体积计量状态为 288.15 K,101.325 kPa”改为“体积标准参比条件为 293.15 K,101.325 kPa”,计算公式也相应修改。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 删除国际标准的前言,增加目次;
- c) “高压室”一词改为“压力室”。

本标准由全国天然气标准化技术委员会提出并归口。

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:杨芳、迟永杰、唐蒙、许文晓。

本标准为首次发布。

# 天然气 高压下水含量的测定

## 1 范围

天然气中可能存在水蒸气,其原因包括气井采出流体中所固有的、天然气在地下储气库中储存或流经含水气的输配干线等等。

本标准规定了在压力高于 1 MPa 时天然气水含量的测定方法,其压力上限取决于试验装置所能承受的最大压力。本标准适用于水含量不小于 10 mg/m<sup>3</sup> 的无硫天然气和含有硫化氢的酸性天然气。

本标准中气体体积计量的标准参比条件为 293.15 K,101.325 kPa。

注:试验数据可能会受样品气中所包含的醇类、硫醇类、硫化氢和乙二醇的影响,因为这些化合物会与吸收样品气中水分的五氧化二磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)发生反应。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 13609 天然气取样导则

## 3 原理

经体积计量的天然气通过填满 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 的吸收管,天然气中的水分被 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 吸收形成磷酸。吸收管增加的质量即为天然气中所含水分的重量。由于以下原因,管线压力下水蒸气的吸收优于大气压力下水蒸气的吸收:

- a) 水蒸气分压高;
- b) 在较短时间内通过足量的天然气。

## 4 试剂及材料

### 4.1 颗粒状五氧化二磷

附着于有湿度指示剂的固体载体上。

**警告:**遵守 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 的所有安全预防措施,应避免皮肤或眼睛接触 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 及吸入 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 粉末。在应用 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 的场合,应穿适当的防护服。

### 4.2 石英棉

**警告:**如果处理不当,石英棉会使人造成矽肺病。为安全操作,推荐使用呼吸器。

## 5 试验装置

5.1 试验装置由以下部分组成(见图 1、图 2 和图 3);

5.1.1 压力室端件。