

ICS 75.060

E 24

备案号：37586—2012

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6899—2012

天然气水露点的测定 电容法

Determination of the water dew point of natural gas—
The capacitance method

2012—08—23 发布

2012—12—01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 试验原理	1
4 仪器及性能	1
5 取样要求	2
6 测定	2
7 结果的处理	2
8 精密度	3

中国石化

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国天然气标准化技术委员会（SAC/TC 244）提出并归口。

本标准主要起草单位：中国石油天然气股份有限公司管道分公司管道科技研究中心。

本标准参加起草单位：中国石油西南油气田分公司天然气研究院、中国石油勘探开发研究院廊坊分院、中国石油华中输气分公司、中国石油北京油气调控中心。

本标准主要起草人：邓实、罗勤、何斌、韩中喜、唐蒙、刘国豪、李秋萍、严启团、王春怡、许彦博、邓吉红、张鑫、李睿、李荣光、刘吉良。

中国石化

天然气水露点的测定

电容法

重要提示：本标准不涉及与其应用有关的安全问题。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。

1 范围

本标准规定了用电容法测定天然气水露点的方法。

本标准适用于经处理的管输天然气及车用压缩天然气在大气压下水露点的测定。测定范围为 $-60^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 。

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

3 试验原理

气样以稳定的流量通过测定室中的多孔性氧化铝吸湿层时，吸湿层吸收水分子后，基于水分子的导电性，导致电容值发生变化。在一定范围内，电容值的变化与水含量呈一定的对应关系，测定其电容值即可获得气样中的水含量，再通过露点仪中安装的软件可由水含量换算为大气压下的水露点。

4 仪器及性能

4.1 仪器

电容式水露点分析仪。

4.2 仪器性能

分辨率： 0.1°C 。

测量准确度： $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

工作压力：大气压力（通过减压调节器将仪器进口压力减压到大气压力进行测量）。

仪器使用环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$ 。

工作流量： $0.5\text{ L/min}\sim 5\text{ L/min}$ 。

电源：使用的电源应满足防爆等级要求。现场使用的分析仪应有可充电或便于更换的电池。

警告：由于测试的是易燃气体，应保证用于危险场所的分析仪能够满足测试安全要求。

5 取样要求

5.1 按 GB/T 13609 的规定对天然气进行取样。样品温度应高于露点温度 5℃ 及以上，以防止样品在取样管线和分析仪中出现凝析。在低温环境中测定时，宜对取样管线和仪器本身进行保温或伴热，但在进行保温和伴热的过程中，应保证用于危险场所的分析仪能够满足测试安全要求。

5.2 分析仪的传感器对污染物非常敏感。对传感器有害的任何污染物在进入传感器之前应将其从样品中除去，使其对准确度或响应时间的影响降至最低。

6 测定

6.1 准备

6.1.1 仪器核查

电容式水露点分析仪在现场使用之前，应使用干燥的压缩氮气对仪器进行吹扫核查，应得到低于 -60℃ 水露点的读数值时，仪器方可使用。

6.1.2 现场安装

先在仪器上安装好压力表及流量计，再将取样管线的一端连接至输气管线上（取样管线应尽可能短），另一端连接至电容式水露点分析仪的进气口处。电容式水露点分析仪安装示意图见图 1。

6.1.3 取样管线吹扫

在样品进入仪器之前，先打开管道控制阀，再打开减压调节器，至三通阀为排空状态，用样品吹扫取样管线至少 2min，吹扫完毕后，将三通阀置于取样状态。

6.2 仪器自检核查

打开电源开关，检查仪器自检系统工作状态是否正常，待仪器自检状态正常后，方可使用。

6.3 仪器参数设定

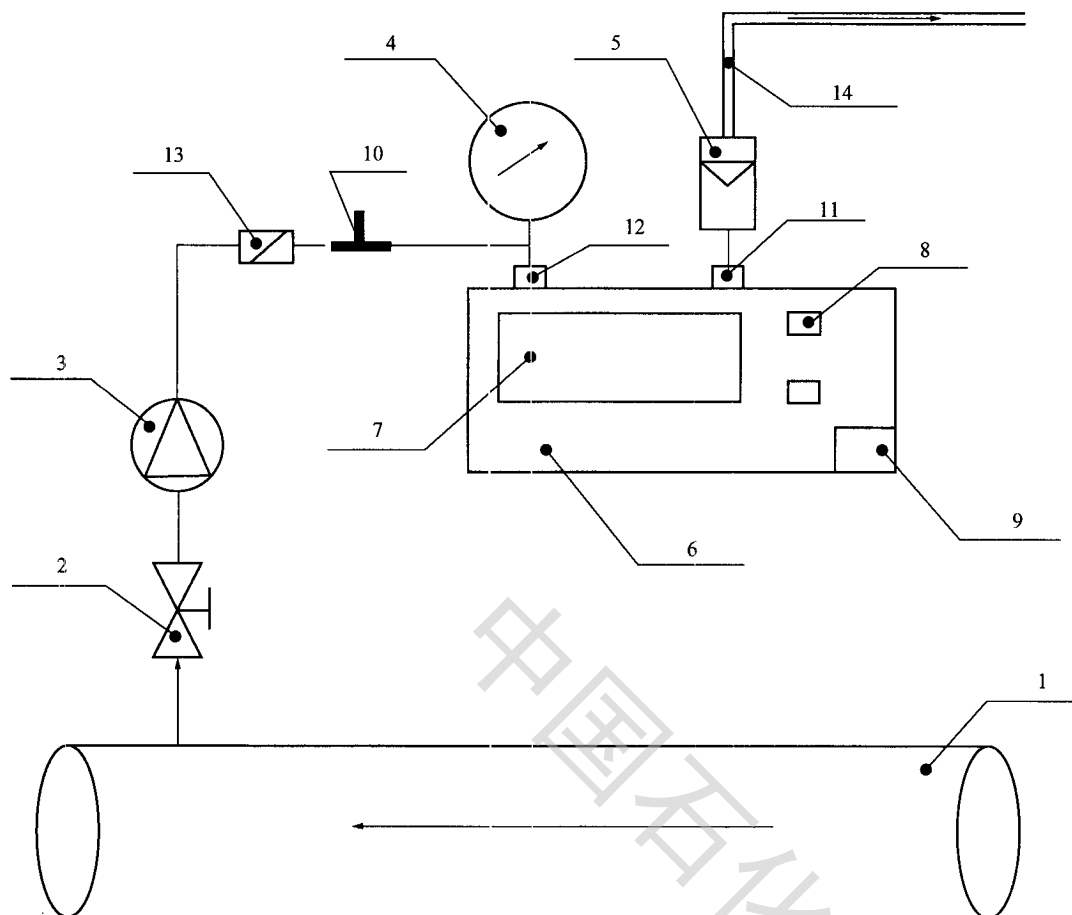
将仪器测定压力值设定为大气压值，并设定合适的流量值。

6.4 仪器吹扫及测定

用样品吹扫仪器 5min，开始进行连续两次样品的重复测定，记录或保存测定的数据，测定完毕后，先关闭气源、再关闭仪器电源开关，最后将取样管线、压力表、流量计依次从接口上取下，5min 后再用堵头将仪器的样品气入口和出口旋紧。

7 结果的处理

当连续两次测定结果之差在 1.0℃ 以内时，将两次测定结果的平均值作为该压力下露点的测定结果。如果两次重复性测定结果差值超过 1.0℃，应重新测定。仪器检测结果需根据校准证书给出的修正值修正。



1—天然气输气管道；2—控制阀；3—减压调节器；4—压力表；5—流量计；6—电容式水露点分析仪；
7—液晶显示屏；8—操作按钮；9—电源开关；10—三通阀放空口；11—样品气出口；
12—样品气入口；13—粉尘过滤器；14—样品气放空口

图1 电容式水露点分析仪安装示意图

8 精密度

8.1 重复性

同一操作者对同一气体样品连续两次测定结果之差应在 1.0°C 以内。

8.2 再现性

不同操作者，使用不同的测量仪器，对同一气体样品测定结果之差应在 2.0°C 以内。

中国石化

中华人民共和国
石油天然气行业标准
天然气水露点的测定
电容法

SY/T 6899—2012

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
北京中石油彩色印刷有限责任公司排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 0.5 印张 13 千字 印 1 1000
2013 年 3 月北京第 1 版 2013 年 3 月北京第 1 次印刷
书号：155021·6889 定价：6.00 元

版权专有 不得翻印