



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18603—2014  
代替 GB/T 18603—2001

---

## 天然气计量系统技术要求

Technical requirements of measuring systems for natural gas

2014-12-05 发布

2015-05-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准

**天然气计量系统技术要求**

GB/T 18603—2014

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.gb168.cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 400-168-0010

010-68522006

2015年4月第一版

\*

书号: 155066·1-51371

版权专有 侵权必究

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 物理原理和一般要求 .....	4
4.1 标准参比条件 .....	4
4.2 流量测量 .....	4
4.3 发热量测量 .....	4
4.4 能量测量 .....	4
4.5 连续输气保障 .....	4
4.6 环境条件 .....	4
4.7 安全 .....	5
4.8 质量管理体系 .....	5
5 设计和建设 .....	5
5.1 设计 .....	5
5.2 计量站的建设 .....	8
6 发热量测量 .....	9
6.1 概述 .....	9
6.2 测量系统 .....	10
6.3 性能要求 .....	11
6.4 操作与维护 .....	12
6.5 赋值 .....	12
7 天然气计量系统的可靠性与校准 .....	13
7.1 准确度要求 .....	13
7.2 安装要求 .....	14
8 投产试运 .....	17
8.1 概述 .....	17
8.2 测试设备 .....	17
8.3 试运行 .....	17
8.4 测试和校准程序 .....	17
9 验收 .....	20
9.1 概述 .....	20
9.2 投产后检查 .....	20
10 运行和维护 .....	20
10.1 概述 .....	20
10.2 流量计 .....	21

10.3	转换装置 .....	22
10.4	维护后的检查 .....	22
10.5	一致性 .....	23
10.6	资料档案 .....	23
附录 A	(资料性附录) 天然气体积、质量及能量的计算公式 .....	24
A.1	总则 .....	24
A.2	体积计算 .....	24
A.3	质量计算 .....	25
A.4	能量计算 .....	25
附录 B	(规范性附录) 仪器仪表配备指南 .....	26
B.1	计量系统 .....	26
B.2	配套仪表 .....	26
附录 C	(资料性附录) 流量计选型指南 .....	27
C.1	流量计选型指南 .....	27
附录 D	(资料性附录) 计量系统性能特征 .....	29
D.1	总则 .....	29
D.2	测量仪表准确度的技术要求 .....	29
D.3	准确度要求:最大允许误差(MPE) .....	30
D.4	不确定度评估示例 .....	31
附录 E	(资料性附录) 配套仪表测试程序 .....	35
E.1	差压传感器 .....	35
E.2	压力传感器 .....	36
E.3	温度传感器 .....	36
附录 F	(资料性附录) 档案和记录 .....	37
F.1	档案 .....	37
F.2	记录 .....	37
F.3	档案确认 .....	37
参考文献	.....	38
图 D.1	最大允许误差随时间变化而变化的情况——无重新校准 .....	33
图 D.2	最大允许误差随时间变化而变化的情况——压力传感器,每 2 年重新校准一次 .....	33
图 D.3	最大允许误差随时间变化——压力传感器(2 年)重新校准,流量计(6 年)重新校准 .....	34
表 A.1	符号和代号 .....	24
表 B.1	不同等级的计量系统 .....	26
表 B.2	计量系统配套仪表准确度 .....	26
表 C.1	流量计选型指南表 .....	27
表 D.1	符号和代号 .....	29
表 D.2	不确定度参数举例 .....	31
表 D.3	用表 D.2 的值随时间变化而变化的不确定度 .....	32

## 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 18603—2001《天然气计量系统技术要求》。

本标准与 GB/T 18603—2001 相比,除编辑性修改外主要技术内容变化如下:

- 增加了赋值、干基的定义(见 3.13 和 3.14);
- 对天然气计量站计量系统按规模进行了重新分级,修改了不同等级计量系统的准确度要求和不同准确度等级计量系统配套仪表的准确度要求(见 5.2 和附录 B);
- 增加了在线实流检定或校准接口和计量橇系统的要求(见 5.1.2);
- 取消了 5.2.6 密度直接测量和 6.2.3.1 发热量直接测量的内容;
- 增加了在线色谱仪性能评价的要求(见 6.3.1);
- 增加了发热量赋值的要求(见 6.1 和 6.5);
- 增加了在计量系统设计阶段和选择流量计时应考虑不稳定流动影响的要求(见 7.2.2.5);
- 增加了利用核查流量计比对方法来保证流量计的现场计量性能内容(见 8.4.4);
- 增加了旋进旋涡流量计、科里奥利质量流量计的内容(见 10.2 和附录 C);
- 取消了附录 E 密度传感器内容。

本标准在起草过程中参考了 OIML R 140:2007(E)“气体燃料计量系统”和 EN1776:1998(2007)《供气系统 天然气计量站 功能要求》。

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(TC 355)归口。

本标准起草单位:中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司、国家石油天然气大流量计量站成都分站和南京分站、中国石油西南油气田分公司。

本标准主要起草人:黄和、宋德琦、段继芹、张福元、文代龙、何敏、任佳、杨文川、张维臣、钟小木、徐刚、何衍、李峰、黄永忠。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 18603—2001。

# 天然气计量系统技术要求

## 1 范围

本标准规定了新建和改扩建的天然气计量站贸易计量系统的设计、建设、投产运行、维护方面的技术要求。输送的天然气气质应符合 GB 17820 的要求。

本标准适用于设计通过能力不小于 100 m<sup>3</sup>/h(标准参比条件下),工作压力不低于 0.1 MPa(表压)的天然气计量站贸易计量系统。

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 3836.1 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求
- GB/T 5274 气体分析 校准用混合气体的制备 称量法
- GB/T 10248 气体分析 校准用混合气体的制备 静态容积法
- GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法
- GB/T 13609 天然气取样导则
- GB/T 13610 天然气的组成分析 气相色谱法
- GB 13837 声音和电视广播接收机及有关设备无线电骚扰特性 限值和测量方法
- GB/T 14023 车辆、船和由内燃机驱动的装置 无线电骚扰特性 限值和测量方法
- GB/T 17281 天然气从丁烷至十六烷烃的测定 气相色谱法
- GB/T 17626.1 电磁兼容 试验和测量技术 抗扰度试验总论
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17743 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限制和测量方法
- GB/T 17747(所有部分) 天然气压缩因子的计算
- GB 17820 天然气
- GB/T 18604 用气体超声流量计测量天然气流量
- GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语
- GB/T 21391 用气体涡轮流量计测量天然气流量
- GB/T 21446 用标准孔板流量计测量天然气流量
- GB/T 22723—2008 天然气能量的测定
- GB 50251 输气管道工程设计规范
- GB/T 50540—2009 石油天然气站内工艺管道工程施工及验收规范
- SY/T 6658 用旋进旋涡流量计测量天然气流量