



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 41248—2022

---

## 燃气计量系统

Measuring systems for gaseous fuel

(OIML R140:2007, MOD)

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	3
3.1 计量系统及组成部分 .....	3
3.2 计量特性 .....	6
3.3 测试和测试条件 .....	8
3.4 相关电子装置 .....	9
4 计量单位和缩写 .....	9
4.1 计量单位 .....	9
4.2 符号和缩略语 .....	10
5 计量系统 .....	10
5.1 概述 .....	10
5.2 计量系统的组成 .....	10
5.3 流量测量 .....	12
6 计量要求 .....	12
6.1 计量系统的准确度等级 .....	12
6.2 计量系统的最大允许误差 .....	12
6.3 测量模块的最大允许误差 .....	12
6.4 热值测量装置的其他计量性能 .....	15
6.5 积算仪的最大允许误差 .....	17
6.6 测量模块重复性 .....	17
6.7 测量模块的耐久性 .....	17
6.8 后续检定和使用中检查的最大允许误差 .....	17
7 计量系统技术要求 .....	17
7.1 总则 .....	17
7.2 测量模块 .....	19
7.3 转换为标况条件下体积或质量 .....	20
7.4 能量测量 .....	23
7.5 标记 .....	25
7.6 封印 .....	26
8 流量计、测量模块和辅助设备的技术要求 .....	26
8.1 流量计和测量模块 .....	26

8.2	指示装置	27
8.3	打印设备	28
8.4	存储器	28
8.5	配套测量仪器	29
8.6	体积转换装置	29
8.7	积算仪	29
8.8	热值测量装置	29
8.9	能量转换装置	30
9	电子设备技术要求	31
9.1	通用要求	31
9.2	电源设备	31
9.3	校验器	32
10	计量管理	34
10.1	通则	34
10.2	型式批准	35
10.3	首次检定	42
10.4	后续检定	43
10.5	体系文件规定、质量管理体系和日常检验	43
附录 A (资料性)	本文件与 OIML R140:2007 的章编号对照一览表	44
附录 B (资料性)	燃气计量系统的通用总则	45
B.1	能量计量系统构成	45
B.2	流量测量技术	47
B.3	计量系统的设计	48
B.4	接入口流态分布的规定	49
附录 C (规范性)	模块化方法与误差计算方法	52
C.1	原则	52
C.2	最大允许误差计算示例[A 级(类)计量系统]	52
C.3	误差计算示例	53
C.4	其他热值和能量管理示例	57
附录 D (规范性)	测量模块型式评价的影响因素试验	60
D.1	概述	60
D.2	通用规定	60
D.3	管道安装的影响	60
D.4	燃气压力的影响	61
D.5	燃气温度的影响	61
D.6	整体影响(系统影响量)	62
D.7	首次检定的最大允许误差	62

D.8 具体案例·····	62
附录 E (规范性) 电子计量系统或设备的性能环境影响试验·····	64
E.1 概述·····	64
E.2 严酷等级·····	64
E.3 参比条件·····	64
E.4 性能试验·····	64
附录 F (规范性) 热值测量仪器用校准气体·····	75
F.1 概述·····	75
F.2 校准气体要求·····	75
F.3 对燃气热值测量仪器用校准气体的具体要求·····	76
F.4 组分和物理性质·····	77
附录 G (资料性) 在标况条件下燃气质量到体积的转换·····	80
G.1 在标况条件下由质量转换到体积的计算·····	80
G.2 使用非理想气体定律计算标况条件下的气体密度·····	80
G.3 用于标况密度测量的计算变量( $\rho_b$ )·····	81
附录 H (资料性) 计量系统和装置的最小测试量示例·····	83
参考文献·····	85

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件使用重新起草法修改采用 OIML R140:2007《燃气计量系统》。

本文件与 OIML R140:2007 相比在结构上有调整,附录 A 中列出了本文件与 OIML R140:2007 的章条编号对照一览表。

本文件与 OIML R140:2007 的技术差异及原因如下:

——关于规范性引用文件,本文件做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,具体调整如下:

- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.1 替换了 IEC 60068-2-1(见表 E.3);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.2 替换了 IEC 60068-2-2(见表 E.2);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.3 替换了 IEC 60068-2-78(见表 E.4);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.4 替换了 IEC 60068-2-30(见表 E.5);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.43 替换了 IEC 60068-2-47(见表 E.6);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.56 替换了 IEC 60068-2-64(见表 E.6);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2424.1 替换了 IEC 60068-3-1(见表 E.2 和表 E.3);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2424.2 替换了 IEC 60068-3-4(见表 E.4 和表 E.5);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 11062—2020 替换了 ISO 6976(见 7.3.2 和 G.3.3);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 13609—2017 替换了 ISO 10715(见 8.1.1);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17214.2—2005 替换了 IEC 60654-2(见表 E.13);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.1 替换了 IEC 61000-4-1(见表 E.14 和表 E.16);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.2 替换了 IEC 61000-4-2(见表 E.11);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.3 替换了 IEC 61000-4-3(见表 E.7);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.4 替换了 IEC 61000-4-4(见表 E.16);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.5 替换了 IEC 61000-4-5(见表 E.12 和表 E.17);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.6 替换了 IEC 61000-4-6(见表 E.10);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17626.11 替换了 IEC 61000-4-11(见表 E.15);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17746—1999 替换了 IOS 6551(见 9.3.2);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 17747.1—2011 替换了 ISO 12213-1(见 F.2.3);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 17747.2—2011 替换了 ISO 12213-2(见 6.3.3.1 和 F.2.3);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 17747.3—2011 替换了 ISO 12213-3(见 F.2.3);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 17799.1—2017 替换了 IEC 61000-6-1(见表 E.15);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 17799.2—2003 替换了 IEC 61000-6-2(见表 E.15);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 18039.3—2017 替换了 IEC 61000-2-2(见表 E.14);
- 用等同采用国际标准的 GB/Z 18039.5—2003 替换了 IEC 61000-2-1(见表 E.14);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 30121—2013 替换了 IEC 60751(见 10.2.1);
- 用修改采用国际标准的 GB/T 32201—2015 替换了 OIML R137-1&2(见 D.3.2);
- 用等同采用国际标准的 GB/T 35860—2018 替换了 ISO 6141(见 F.2.7);

——将 7.1.4 中注 2 的内容改为正文内容;

——将表 E.11 中的注改为脚注。

本文件做了下列编辑性修改：

——将 R140:2007 的第 1 章和 2 章合并为第 1 章；按照 GB/T 1.1 的要求，修改范围；

——删除了 6.8 的注；

——对 R140:2007 中的悬置段做了编号和题目的处理，并修改了不符合规定的编号。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位：北京市计量检测科学研究院、上海工业自动化仪表研究院有限公司、中国计量科学研究院、重庆市计量质量检测研究院、河南省计量科学研究院、金卡智能集团股份有限公司、重庆前卫表业有限公司、天信仪表集团有限公司、浙江苍南仪表集团股份有限公司、山东思达特测控设备有限公司、新天科技股份有限公司、成都秦川物联网科技股份有限公司、辽宁思凯科技股份有限公司、荣成市宇翔实业有限公司、中国石油化工股份有限公司天然气分公司、国家石油天然气大流量计量站南京分站、中国石化青岛液化天然气有限责任公司。

本文件主要起草人：杨有涛、郭爱华、李春辉、廖新、崔耀华、丁渊明、邱万彪、陶朝建、章圣意、尹玉国、费战波、权亚强、史健君、邹子明、闫文灿、国明昌、王小尚。

# 燃气计量系统

## 1 范围

本文件规定了燃气计量系统的术语和定义,计量单位和缩写,计量要求,计量系统技术要求,流量计、测量模块和辅助设备的技术要求,电子设备技术要求和计量管理要求。

本文件适用于设计在标况条件下最大流量大于或等于 100 m<sup>3</sup>/h、绝对工作压力大于或等于 200 kPa的燃气计量系统。

本文件不适用于车用压缩天然气(CNG)计量系统。

本文件不提供适用于流量计的任何要求。

本文件不适用膜式燃气表。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温(GB/T 2423.1—2008,IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温(GB/T 2423.2—2008,IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(GB/T 2423.3—2016,IEC 60068-2-78:2012,IDT)

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h+12 h 循环)(GB/T 2423.4—2008,IEC 60068-2-30:2005,IDT)

GB/T 2423.43 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装(GB/T 2423.43—2008,IEC 60068-2-47:2005,IDT)

GB/T 2423.56 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fh:宽带随机振动和导则(GB/T 2423.56—2018,IEC 60068-2-64:2008,IDT)

GB/T 2424.1 环境试验 第3部分:支持文件及导则 低温和高温试验(GB/T 2424.1—2015,IEC 60068-3-1:2011,IDT)

GB/T 2424.2 电工电子产品环境试验 湿热试验导则(GB/T 2424.2—2005,IEC 60068-3-4:2001,IDT)

GB/T 11062—2020 天然气 发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法(ISO 6976:2016, IDT)

GB/T 13609—2017 天然气取样导则(ISO 10715:1997,MOD)

GB/T 17214.2—2005 工业过程测量和控制装置的工作条件 第2部分:动力(IEC 60654-2:1979,IDT)

GB/T 17626.1 电磁兼容 试验和测量技术 抗扰度试验总论(GB/T 17626.1—2006,