



中华人民共和国国家标准

GB/T 18659—2023/ISO 20456:2017

代替 GB/T 18659—2002, GB/T 18660—2002, GB/T 20729—2006

封闭管道中流体流量的测量 电磁流量计使用指南

Measurement of fluid flow in closed conduits—
Guidance for the use of electromagnetic flowmeters

(ISO 20456:2017, Measurement of fluid flow in closed conduits—
Guidance for the use of electromagnetic flowmeters for conductive liquids, IDT)

2023-08-06 发布

2024-03-01 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	3
5 理论和基本公式	4
6 结构和工作原理	4
6.1 概述	4
6.2 传感器	5
6.3 变送器	6
6.4 流量计/变送器输出	8
7 设备标志	8
7.1 推荐信息	8
8 安装设计和实施	9
8.1 传感器	9
8.2 变送器的位置	13
8.3 操作注意事项	14
9 流量计的校准、确认和验证	14
9.1 流量计的校准(制造商标定)	14
9.2 流量计的验证(现场电子验证)	14
10 流量计性能评定	15
10.1 一般要求	15
10.2 其他标准范围内的应用	15
11 不确定度分析	15
附录 A (资料性) 传感器结构材料	16
附录 B (资料性) 交流和直流励磁测量系统实际应用注意事项	18
附录 C (资料性) 阴极保护	19
附录 D (资料性) 公称通径公制单位与美制单位换算	20
附录 E (资料性) 制造商的准确度规范	21
参考文献	24

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。

本文件代替 GB/T 18660—2002《封闭管道中导电液体流量的测量 电磁流量计的使用方法》、GB/T 18659—2002《封闭管道中导电液体流量的测量 电磁流量计的性能评定方法》、GB/T 20729—2006《封闭管道中导电液体流量的测量 法兰安装电磁流量计 总长度》。本文件以 GB/T 18660—2002 的内容为主，整合了 GB/T 18659—2002 和 GB/T 20729—2006 的内容。与 GB/T 18660—2002 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了部分符号(见第 4 章,GB/T 18660—2002 的第 4 章)；
- 更改了变送器实现的功能(见 6.3.1,GB/T 18660—2002 的 6.3)；
- 更改了流量计/变送器的输出形式(见 6.4,GB/T 18660—2002 的 6.4)；
- 增加了埋在地下的传感器、被水淹没的传感器的安装条件(见 8.1.2.6、8.1.2.7)；
- 更改了小角度锥形管的推荐最大圆锥角(见 8.1.5.4,GB/T 18660—2002 的 7.1.3.3)；
- 删除了功率因数(见 GB/T 18660—2002 的 7.1.4.2)；
- 删除了关于传感器清洗和维护的内容(见 GB/T 18660—2002 的 7.1.5)；
- 增加了法兰连接安装尺寸的内容(见 8.1.6)；
- 增加了流量计的验证(现场电子验证)的内容(见 9.2)；
- 增加了流量计性能评定的内容(见第 10 章)；
- 更改了不确定度分析的相关内容(见第 11 章,GB/T 18660—2002 的第 10 章)。

本文件等同采用 ISO 20456:2017《封闭管道中流体流量的测量 导电液体用 电磁流量计使用指南》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《封闭管道中流体流量的测量 电磁流量计使用指南》；
- 将式(3)~式(5)中的体积流量 q 改为 q_v ；
- 修正了 ISO 20456:2017 中的错误，将 B.1 中“6.3.1”修正为“6.3.2”。

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：上海工业自动化仪表研究院有限公司、西安安森智能仪器股份有限公司、北京瑞普三元计装科技有限公司、开封仪表有限公司、宁波水表(集团)股份有限公司、恩德斯豪斯(中国)自动化有限公司、天信仪表集团有限公司、河北省计量监督检测研究院、江苏省计量科学研究院、余姚市银环流量有限公司、深圳万讯自控股份有限公司、河北雄安长河科技有限公司、丹东通博电器(集团)有限公司、北京市计量检测科学研究院、福建顺昌虹润精密仪器有限公司、北京菲舍波特科技发展有限公司、杭州盘古自动化系统有限公司、青岛自动化仪表有限公司、北京瑞普三元仪表有限公司、上海西派埃自动化科技有限公司、江苏杰克仪表有限公司、江苏华夏仪表有限公司、上海晋想仪表科技有限公司、北京远东仪表有限公司、中石化中原石油工程设计有限公司、毕托巴科技股份有限公司、江苏红光仪表厂有限公司、浙江奥新仪表有限公司、山东福瑞德测控系统有限公司、江苏新晖测控科技有限公司。

本文件主要起草人：肖红练、王士兴、李振中、靳文哲、姚灵、赵锦铭、陶朝建、武磊、曹久莹、朱家顺、李明华、邹靖、张亮亮、郭永刚、杨有涛、孙瑜欣、陈志扬、王月声、郑明督、杨伟山、张锦华、王继忠、

GB/T 18659—2023/ISO 20456:2017

闵心怡、孙建宇、王鑫、邓君、朱伟宁、杨朋、李迎伟、王忠辉、崔善超、范叔晋、司书一、陆新宇。

本文件所代替文件的历次版本发布情况：

——GB/T 18660—2002、GB/T 18659—2002、GB/T 20729—2006。

封闭管道中流体流量的测量

电磁流量计使用指南

1 范围

本文件适用于测量封闭满管道内导电液体流量的工业电磁流量计。本文件涵盖采用交流(AC)和脉冲直流(DC)两种励磁形式的电磁流量计以及由主电源供电、电池供电或者其他电源供电的电磁流量计。

本文件不适用于插入式电磁流量计、明渠或者非满管使用的电磁流量计,也不适用于测量铁磁浆料或液态金属的电磁流量计。

本文件没有规定在危险环境中使用电磁流量计的安全要求。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 在以下网址设有标准化术语数据库:

——IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>;

——ISO 在线浏览平台:<http://www.iso.org/obp>。

3.1

电磁流量计 electromagnetic flowmeter

产生一个垂直于流动方向的磁场,利用导电流体在磁场中流动所产生的感应电压 U 。推导出流量的流量计。

注:电磁流量计由传感器(3.2)和变送器(3.3)组成。

3.2

传感器 sensor

至少包括下列单元的装置:

——一段被测导电液体流经的电绝缘测量管;

——一对测量导电液体流动所产生的信号的电极;

——一个在测量管(3.4)中产生磁场的电磁体。

注1:传感器产生一个与流量成比例的信号,有时还产生一个参比信号(3.9),见 6.2。

注2:以前曾用一次装置或流量测量管等术语表示传感器。

注3:在某些情况下,还使用其他电极,例如接地电极、满管检测电极(空管检测),见 3.5。

3.3

变送器 transmitter

包含驱动励磁线圈和提取流量信号的电路装置。