



中华人民共和国国家标准

GB/T 17612—1998
idt ISO 4185:1980

封闭管道中液体流量的测量 称重法

Measurement of liquid flow in closed conduits
—Weighing method

1998-12-11 发布

1999-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

目 次

前言	I
ISO 前言	II
1 总则	1
1.1 应用范围和场合	1
1.2 引用标准	1
1.3 定义	1
1.4 单位	2
1.5 符号	2
1.6 认证	2
2 原理	2
2.1 原理的说明	2
2.2 称重法的精确度	3
3 装置	3
3.1 换向器	3
3.2 时间测量装置	6
3.3 称重容器	7
3.4 衡器	7
3.5 辅助测量	8
4 程序	8
4.1 静态称重法	8
4.2 动态称重法	8
4.3 一般规定	8
5 流量的计算	8
5.1 质量流量的计算	8
5.2 体积流量的计算	9
6 流量测量总不确定度的计算	9
6.1 结果的表示形式	9
6.2 误差源	10
6.3 流量测量不确定度的计算	12
附录 A(标准的附录) 关于注水时间测量的修正	14
附录 B(标准的附录) 纯水的密度	16
附录 C(标准的附录) 误差分析中术语的定义和误差分析的程序	16
附录 D(标准的附录) 学生氏 t 分布	18
附录 E(提示的附录) 引用标准译文文献	19

前 言

本标准根据国际标准 ISO 4185:1980《封闭管道中液体流量的测量——称重法》制订的。虽然该标准发布于 1980 年,但经 ISO 于 1985 年、1990 年和 1995 年三次确认,仍为现行标准。制订本标准时,还按 ISO 4185:1980/Cor. 1:1993 文件,对原标准的错误部分作了修正。本标准在技术内容上与该国际标准等同。

近几年来,我国在液体流量校准(标准)装置方面,采用称重法原理建立的装置逐年增多,且随着高精度质量流量计的广泛应用,称重法流量校准装置还将继续发展,因此制订本标准,符合行业的发展要求。

在检验近几年建立的称重法液体流量校准装置时,已广泛地参考了 ISO 4185 的技术内容,实践证明,ISO 4185 完全适合我国情况。

本标准制订时,根据 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元:标准的起草与表述规则 第 1 部分:标准编写的基本规定》的规定,在引用的标准前增加了引用标准的引导语;对其引用的 6 份 OIML 建议,分别列出了建议的发布年份和标题名称;将 ISO 4185 的附录按其性质进行了分类,并增加了附录 E《引用标准译文文献》。此外,还按规定把附录中的图 7、图 8 和图 9 分别改为图 A1、图 C1 和图 C2;把附录中的式(1)、式(2)和式(3)分别改为式(C1)、式(C2)和式(C3)。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 都是“标准的附录”,附录 E 为“提示的附录”。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部上海工业自动化仪表研究所负责起草。参加起草单位:中国计量科学研究院、上海计量测试技术研究院、湖北省计量科学研究所、开封仪表厂和安庆石油化工总厂。

本标准主要起草人:仇梁、沈钦熙。

本标准委托机械工业部上海工业自动化仪表研究所负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是各国标准协会(ISO 成员团体)的世界性联合会。国际标准的制定工作是由 ISO 各技术委员会进行的。对已建立了技术委员会的研究主题感兴趣的每一个成员团体都有权派代表参加该委员会。与 ISO 有联系的政府性和非政府性的国际组织也可参与这项工作。

各技术委员会所采纳的国际标准草案在其被 ISO 理事会承认为国际标准之前都要分发给成员团体进行表决。

国际标准 ISO 4185 由 ISO/TC 30“封闭管道中流体流量的测量”技术委员会制订,于 1978 年 8 月分发给各成员团体。

本国际标准已经得到下列国家的成员团体同意:

澳大利亚	德意志联邦共和国	波兰
比利时	印度	罗马尼亚
巴西	意大利	西班牙
智利	韩国	联合王国
捷克斯洛伐克	墨西哥	美利坚合众国
埃及阿拉伯共和国	荷兰	苏联
法国	挪威	南斯拉夫

下列国家的成员团体由于技术上的理由,对本国际标准表示不同意:

日本	南非共和国
----	-------

中华人民共和国国家标准

封闭管道中液体流量的测量 称重法

GB/T 17612—1998
idt ISO 4185:1980

Measurement of liquid flow in closed conduits —Weighing method

1 总则

1.1 应用范围和场合

本标准规定了在已知时间间隔内测量流入称重容器内的流体质量以确定封闭管道内流体流量的方法。特别论述了测量装置、程序以及计算流量和计算与测量有关的不确定度的方法。

本标准所论述的方法可以适用于任何液体,只要其蒸气压力不致于使称重容器中的液体由于蒸发而逸出的量影响所需的测量精确度(亦称准确度,以下同)。本标准不考虑密闭的称重容器及其应用于高蒸气压力液体的流量测量。

本标准也不适用于腐蚀性和有毒液体的场合。

理论上,一般仅用于固定实验室装置中的这种方法在使用上是不受限制的。但是,由于某些经济上的理由,采用这种方法的普通水力实验室通常只能产生 $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 或 $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 以下的流量。

由于这种方法的精确度很高,所以只要精确知道液体密度,则该方法常作为基准的方法,用来校准其他的质量流量测量或容积流量测量的方法或装置。必须确保管线中是充满液体的,并且在测量段内不存在空气穴或蒸气穴。

1.2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 17611—1998 封闭管道中流体流量的测量 术语和符号(idt ISO 4006:1991)

ISO 5168:1978 流体流量的测量——流量测量不确定度的估计

OIML No. 1:1976 1 克至 10 千克圆柱形体砝码

OIML No. 2:1977 5 千克至 50 千克矩形体砝码

OIML No. 3:1976 非自动衡器计量规程

OIML No. 20:1975 50 千克至 1 毫克 E_1 E_2 F_1 F_2 M_1 准确度级砝码

OIML No. 28:1980 非自动衡器技术规程

OIML No. 33:1973 空气中称重结果的约定值

1.3 定义

下面所定义的术语仅指那些用作特定含义的术语或那些含义需要重新说明的术语。

1.3.1 静态称重 static weighing

在测量的时间间隔内,根据分别称出换向前称重容器的皮重和换向后液体进入称重容器后的总重而推算出所收集液体净质量的方法。

1.3.2 动态称重 dynamic weighing