



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 778.3—2007/ISO 4064-3:2005  
代替 GB/T 778.3—1996

## 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第3部分：试验方法和试验设备

Measurement of water flow in fully charged closed conduits—  
Meters for cold potable water and hot water—  
Part 3: Test methods and equipment

(ISO 4064-3:2005, IDT)

2007-09-12 发布

2008-05-01 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

## 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 通用试验要求 .....	3
4.1 试验准备 .....	3
4.2 水质 .....	3
4.3 其他参比条件 .....	3
4.4 试验场所 .....	3
5 确定示值误差试验 .....	3
5.1 总则 .....	3
5.2 原则 .....	3
5.3 试验装置描述 .....	3
5.4 管道系统 .....	4
5.5 经校准的参比装置 .....	6
5.6 水表读数 .....	6
5.7 影响示值误差确定的主要因素 .....	6
5.8 基本示值误差 .....	7
5.9 水温影响试验 .....	7
5.10 内压影响试验 .....	8
5.11 逆流试验 .....	8
5.12 流速场不规则性试验 .....	8
5.13 试验结果的判读 .....	10
6 静压试验 .....	10
6.1 试验目的 .....	10
6.2 试验准备 .....	10
6.3 试验程序(管道式水表) .....	10
6.4 试验程序(同轴水表) .....	10
6.5 合格判据 .....	10
7 压力损失试验 .....	10
7.1 试验目的 .....	10
7.2 试验设备 .....	11
7.3 试验程序 .....	11
7.4 合格判据 .....	13
8 耐久性试验 .....	13
8.1 连续流量试验 .....	13
8.2 断续流量试验 .....	14
9 电子水表和带电子装置的机械水表的性能试验 .....	16

9.1	概述	16
9.2	一般要求	17
9.3	气候环境和机械环境	18
9.4	电磁环境	22
9.5	电源	25
10	型式批准试验程序	29
10.1	总则	29
10.2	适用于所有水表的性能试验	29
10.3	电子水表、带电子装置的机械式水表及可分离部件	30
10.4	水表可分离部件的型式批准	30
11	首次检定试验	30
11.1	总则	30
11.2	静压试验	31
11.3	示值误差测量	31
11.4	试验水温	31
12	试验报告	31
12.1	总则	31
12.2	型式批准试验报告(必备内容)	31
附录 A(规范性附录)	水表相对示值误差的计算	34
附录 B(规范性附录)	流动扰动试验装置	37
附录 C(资料性附录)	集合管-同轴水表试验方法和试验组件实例	50

## 前 言

GB/T 778《封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表》由以下 3 部分组成：

- 第 1 部分：规范；
- 第 2 部分：安装要求；
- 第 3 部分：试验方法和试验设备。

本部分是 GB/T 778 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 4064-3:2005《封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第 3 部分：试验方法和试验设备》。

本部分等同翻译 ISO 4064-3:2005(英文版)。

本部分在制定时按 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》和 GB/T 20000.2—2001《标准化工作指南 第 2 部分：采用国际标准的规则》的有关规定做了如下编辑性修改：

- 删除了 ISO 国际标准的前言。
- 将“ISO 4064 的本部分”改成“GB/T 778 的本部分”。
- 原国际标准的引导语按 GB/T 1.1—2000 的规定改成规范性引用文件的引导语。
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”。
- 规范性引用文件 GB/T 1800.4 虽为等效采用国际标准 ISO 286-2:1988,但其技术内容与编写顺序与该国际标准一致。
- 规范性引用文件 GB/T 2423.2—2001 所采用的国际标准 IEC 60068-2-2 原标注出版日期 1993 有误,应为 1974。该标准后来发布了修正 1:1993 和修正 2:1994。GB/T 2423.2—2001 包含这两个修正案的内容。
- 规范性引用文件 GB/T 2423.7—1995 所采用的国际标准 IEC 60068-2-31 原标注出版日期 1993 有误,应为 1969。该标准后来发布了修正 1:1982。由于 GB/T 2423.7—1995 上标注的是 idt IEC 60068-2-31:1982,故本部分按此改标成 1982。
- 规范性引用文件 IEC 60068-2-47:2005 原标注的出版日期为 1999,IEC 61000-4-3:2002 原国际标准未标注年代号,IEC 61000-4-5:2001 原标注的出版日期为 1995,IEC 61000-4-11:2004 原标注的出版日期为 1994,均与 GB/T 778.1 中相同引用标准的年代号不一致。本部分根据 GB/T 778.1 中相同引用文件的年代号做了更正。
- 4.3 中,原国际标准的“电源电压:标称电压( $U_{nom}$ ) $\pm 5\%$ ;电源频率:标称频率( $f_{nom}$ ) $\pm 2\%$ ”的表述方式不符合我国规定,本部分按 GB/T 1.1 的规定改成“电源电压:标称电压( $U_{nom}$ ),允差 $\pm 5\%$ ;电源频率:标称频率( $f_{nom}$ ),允差 $\pm 2\%$ ”。
- 7.2.1.2.1 中,原国际标准的第 3 段在结尾处重复了第一段“应避免连接管道的内径与水表的内径不一致,这会导致测量不确定度不符合精确度要求。”的内容,本部分在制定时将其删除。
- 7.3.2 和 7.3.2.3 中,为与图 3 保持一致,将水表的实际压力损失符号  $\Delta p$  改为  $\Delta p_{\text{水表}}$ 。
- 8.1.6 中,原国际标准的项目编号为 g)、h),本部分更正为 a)、b)。
- 表 2 至表 15 中,原国际标准各项目后有冒号,本部分全部予以删除。
- 9.3.3.3 中,原国际标准 IEC 60068-2-30:1999 的年代标注有误,现更正为 IEC 60068-2-30:1980。
- 表 11、表 15 和 9.5.5.4 中,原国际标准的“上限值: $U_{nom} + 10\%$ ”等表达方式不符合我国规定,本部分按 GB/T 1.1 的规定更正为“上限值: $(1 + 10\%)U_{nom}$ ”等。

——表 21 中，“机械冲击”一行的需要提供的信息中，原国际标准的“从振动试验中恢复后的示值误差”有误，本部分更正为“从机械冲击试验中恢复后的示值误差”。

本部分的附录 A 和附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

本部分替代 GB/T 778.3—1996《冷水水表 第 3 部分：试验方法和试验设备》。

本部分与 GB/T 778.3—1996 相比主要变化如下：

a) 标准适用范围扩大：

——由冷水水表扩大为冷水水表和热水水表；

——由容积式和速度式水表扩大为“无论采用何种技术都能连续测定流过的水体积的水表”。

b) 增加了水温试验和内压试验相关条文。

c) 增加了逆流试验相关条文。

d) 增加了流速场非直管性试验条文。

e) 增加了电子水表和带电子装置的机械水表的性能试验条文：

——气候和机械环境；

——电磁环境；

——电源。

f) 增加了附录 A、附录 B 和附录 C：

——附录 A(规范性附录)计算水表的相对示值误差；

——附录 B(规范性附录)流体扰动试验装置；

——附录 C(资料性附录)集合管-同轴水表试验方法和试验组件实例。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会第一分技术委员会归口。

本部分负责起草单位：上海工业自动化仪表研究所。

本部分参加起草单位：宁波水表股份有限公司、北京京兆水表有限责任公司、福州水表厂、上海水表厂、浙江省计量科学研究院、成都水表厂、天津市联昌水表技术有限公司、天津市津水仪表有限公司、东海仪表水道有限公司、重庆智能水表有限责任公司、苏州自来水表业有限公司、无锡市水表有限责任公司、南京自来水总公司水表厂。

本部分主要起草人：李明华、叶显苍、陈含章、洪恩钊、王和琪、詹志杰。

本部分参加起草人：(按姓氏笔划排列)丁学著、王汝伦、陈国建、陈峥嵘、陆聪文、杨宗贤、林志良、唐士安、魏庆华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

——GB 778—1984；

——GB/T 778.3—1996。

# 封闭满管道中水流量的测量

## 饮用冷水水表和热水水表

### 第3部分:试验方法和试验设备

#### 1 范围

GB/T 778 的本部分规定了确定水表主要特性的试验方法和试验设备。

GB/T 778 的本部分适用于最高允许工作压力(MAP)大于等于 1 MPa(10 bar)、管道公称通径 DN  $\geq 500$  的水表为 0.6 MPa(6 bar)、最高允许工作温度(MAT)饮用冷水水表为 30℃、热水水表按等级最高可达到 180℃的各种饮用冷水水表和热水水表。

GB/T 778 的本部分也适用于基于电或电子原理以及基于机械原理带电子装置、用于计量饮用冷水和热水实际体积流量的水表。

对于常用流量小于 160 m<sup>3</sup>/h 的水表,在做耐久性试验或者各种影响量下的性能试验时,为适应各个试验实验室的条件限制,试验大纲可以对修改参比条件做出规定。

注:若涉及国家法规,则国家法规高于 GB/T 778 的本部分的规定。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 778 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 778.1—2007 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第1部分:规范(ISO 4064-1:2005, IDT)

GB/T 778.2—2007 封闭满管道中水流量的测量 饮用冷水水表和热水水表 第2部分:安装要求(ISO 4064-2:2005, IDT)

GB/T 1800.4 极限与配合 标准公差等级和孔、轴的极限偏差表(GB/T 1800.4—1999, eqv ISO 268-2:1988)

GB/T 2421—1999 电工电子产品环境试验 第1部分:总则(idt IEC 60068-1:1988)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.7—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ec 和导则:倾跌与翻倒(主要用于设备型样品)(idt IEC 60068-2-31:1982)

GB/T 2424.1—2005 电工电子产品环境试验 高温低温试验导则(IEC 60068-3-1:1974, IDT)

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

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-2:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

IEC 60068-2-30:1980 环境试验 第2-30部分:试验 试验 Db:交变湿热(12 h+12 h 循环)