



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 484—2016

阶梯水价水表

Step tariffing water meter

2016-06-14 发布

2016-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 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 分类 2

5 计量要求 2

6 要求 3

7 试验方法 6

8 检验规则 8

9 标志、包装、运输和贮存..... 10

附录 A（资料性附录） 通信接口要求 11

附录 B（规范性附录） 本地结算水表的金额结算试验 12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑给水排水标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：西安旌旗电子股份有限公司、三川智慧科技股份有限公司、杭州竞达电子有限公司、湖南威铭能源科技有限公司、浙江华立利源仪表有限公司、国家水表质量监督检验中心、福建智恒电子新技术有限公司、北京京源水仪器仪表有限公司、新天科技股份有限公司、南昌水业集团福兴能源管控有限公司、湖南常德牌水表制造有限公司、深圳市华旭科技开发有限公司。

本标准主要起草人：郭永林、赵运航、张志平、杜东峰、王湘明、朱亮、李友德、胡刚、曹世来、胡博、张洪军、李贵生、王文进、费战波、李文珍、刘华亮、王成芳、陈勇。

阶 梯 水 价 水 表

1 范围

本标准规定了阶梯水价水表的术语和定义、分类、计量要求、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于符合 GB/T 778.1—2007 和 GB/T 778.3—2007,并具有周期用量计量和分段结算功能的水表。

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/T 191 包装储运图示标志

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 778.3—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 3 部分:试验方法和试验设备 (ISO 4064-3:2005, IDT)

GB/T 2423.8 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落 (idt IEC 68-2-32:1990)

GB 4208 外壳防护等级 (IP 代码) (IEC 60529:2001, IDT)

GB/T 5080.7—1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案 (idt IEC 605-7:1978)

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

CJ/T 166 建设事业集成电路 (IC) 卡应用技术条件

CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件

CJ/T 224 电子远传水表

JB/T 9329 仪器仪表运输 运输贮存 基本环境条件及试验方法

SJ/T 11166 集成电路卡 (IC 卡) 插座总规范

3 术语和定义

GB/T 778.1—2007 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

阶梯水价水表 (以下简称水表) **step tariffing water meter**
具有周期用量计量功能,或同时具有阶梯水价结算功能的水表。

3.2

周期用量 **cycle of consumption**
结算周期内的实际用水量。

3.3

阶梯水量 step water quantity

在一个结算周期内,把用水量分为两段或多段,区分相邻两段的用水量值。

3.4

阶梯水价 step tariff

在一个结算周期内,把用水量分为两段或多段,该分段对应的单位水价。单位水价在分段内保持不变,但是随分段不同而变化。

3.5

结算日 settlement day

一个结算周期的结束时间。

3.6

通信接口 communication interface

水表和管理系统间数据交互的接口,包含远传接口(如 M-BUS、RS-485、无线等)和卡式接口(IC卡、非接触式 IC 卡等)。

4 分类

水表按结算方式分为以下两类:

- a) 远程结算:水表仅实现周期用量计量,分段结算在收费系统中实现;
- b) 本地结算:水表同时实现周期用量计量和分段结算。

5 计量要求

5.1 计量特性

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.1 的规定。

5.2 最大允许误差

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.2 的规定。

5.3 零流量积算读数

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.3 的规定。

5.4 额定工作条件(ROC)

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.4 的规定。

5.5 流动剖面敏感度等级

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.5 的规定。

5.6 其他

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.6 的规定。

6 要求

6.1 一般要求

应符合 GB/T 778.1—2007 和 GB/T 778.3—2007 的规定。

6.2 外观要求

6.2.1 外观

符合以下要求：

- a) 应具有良好的表面处理,无毛刺、划痕、裂纹、锈蚀、霉斑和涂层剥落现象；
- b) 显示装置上的防护罩应有良好的透明度,不应有使读数畸变等妨碍读数的缺陷。

6.2.2 材料和结构

应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.1 的规定。

6.2.3 检定标记和防护装置

应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.4 的规定。

6.2.4 电子封印

应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.5 的规定。

6.3 特性

应符合 GB/T 778.1—2007 中 4.1.1~4.1.3 的规定。

6.4 功能

6.4.1 计量

水表应同时支持累计用量和周期用量计量。

6.4.2 时钟

符合以下要求：

- a) 在参比温度(23 ℃)下,时钟误差应不大于±10 s/d；
- b) 在-25 ℃~+60 ℃内,时钟误差应不大于±100 s/d；
- c) 时钟应具有计时、日历功能。

6.4.3 阶梯计价

6.4.3.1 结算周期

应支持月、季度、年结算。

6.4.3.2 本地结算水表的水价表

符合以下要求：

- a) 水表应具有当前水价表和备用水价表,备用水价表还应支持在指定时间自动启用；

- b) 水价表应包括阶梯水量、阶梯水价,其中阶梯水量应不少于 2 个,阶梯水价应不少于 3 个,备用水价表还应包括启用日期;
- c) 水价表的数据格式应符合表 1 的规定。

表 1 水价表的数据格式

序号	数据格式	单位	备注
阶梯水量	××××××	m ³	BCD 码
阶梯水价	××××.××	元/m ³	
启用日期	YYMMDDhh	—	

6.4.4 结算

6.4.4.1 结算日

结算日的数据格式应符合表 2 的规定。

表 2 结算日的数据格式

序号	数据格式	备注
结算日	MMDDhh	BCD 码 MM 取值范围:1~12 DD 取值范围:1~28 hh 取值范围:0~23

6.4.4.2 结算日冻结

水表至少应支持累计用量冻结,冻结后当前周期用量应能从零累计。

6.4.4.3 本地结算水表的金额结算

水表应支持阶梯水价结算,结算最小单位应为 0.01 元(小于 0.01 元的部分应能保留,进行累计计算)。

6.4.5 参数设置

水表应支持时钟、结算周期、水价表、结算日等参数设置,设置时应保证数据交互的安全性,通信接口要求参见附录 A。

6.4.6 数据存储

- a) 水表应支持存储当前周期用量;
- b) 水表至少应能存储上 12 个结算日的累计用量以及对应的时间标志。

6.4.7 本地结算水表的显示

6.4.7.1 显示内容

水表至少应能显示下列信息:

- a) 当前剩余金额(赊欠金额用负值表示);
- b) 当前累计用量;
- c) 水价表;
- d) 当前周期用量;
- e) 当前水价;
- f) 时钟;
- g) 阶梯符号(当前水价表和当前阶梯)。

6.4.7.2 显示范围

显示范围应不低于表 3 的规定。

表 3 显示范围要求

项目	用量/m ³	金额/元
显示范围	0~99 999.9	0~9 999.99

6.5 压力损失

应符合 GB/T 778.1—2007 中 4.3 的规定。

6.6 最大允许工作压力

应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.4.2 的规定。

6.7 气候环境

在高温、低温及交变湿热环境下,水表应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.2 的规定。

6.8 电磁环境

在静电放电、电磁场、静磁场、电浪涌及电快速瞬变脉冲群环境下,水表应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.2 的规定。

6.9 可靠性

在规定的使用条件下,水表电子装置的平均无故障时间(MTBF)应不小于 2.63×10^4 h。

6.10 耐久性

应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.2 的规定。

6.11 外壳防护

应达到 GB 4208 中规定的 IP65 防护等级。对于可能浸没在水中工作的特殊应用,应达到 IP68 的防护等级。

6.12 抗运输冲击与跌落性能

在运输包装条件下,经 JB/T 9329 规定的模拟运输连续冲击和 GB/T 2423.8 规定的自由跌落试验后,水表不应损坏和丢失信息,并能正常工作。

6.13 卫生指标

所有涉水部分应无毒、无污染、无生物活性,不得污染水质,卫生指标应符合 GB/T 17219 的规定。

7 试验方法

7.1 外观检查

采用目测法和常规检具检查水表的外观。

7.2 特性检查

采用目测法和检验工具检查水表的特性。

7.3 功能试验

7.3.1 计量试验

水表通水正常工作,通过显示装置和通信接口检查当前累计用量和当前周期用量。

7.3.2 时钟试验

进行如下试验:

- a) 校准水表时钟,在 $(23\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 下静置 24 h,读取时钟计算误差;
- b) 在 -25°C 和 $+60^{\circ}\text{C}$ 下,按 7.3.2a)的方法进行试验;
- c) 通过显示装置或通信接口检查时钟内容。

7.3.3 阶梯计价试验

7.3.3.1 结算周期试验

分别设置水表的结算周期为月、季度、年,水表通水正常工作,改变时钟模拟 1 个结算日运行,检查当前周期用量、当前累计用量和上 1 结算日累计用量。

7.3.3.2 本地结算水表的水价表试验

进行如下试验:

- a) 设置备用水价表,调整水表时钟到备用水价表的启用日期,观察显示装置的显示内容;
- b) 通过通信接口检查水价表的内容;
- c) 通过显示装置或通信接口检查水价表的数据格式。

7.3.4 结算试验

7.3.4.1 结算日试验

通过通信接口检查结算日。

7.3.4.2 结算日冻结试验

水表通入一定量的水,通水结束后分别读取当前周期用量、当前累计用量和上 1 结算日累计用量,改变时钟模拟 1 个结算日运行,再次读取当前周期用量、当前累计用量和上 1 结算日累计用量,检查结算日前后的两组数据。

7.3.4.3 本地结算水表的金额结算试验

按附录 B 的规定进行。

7.3.5 参数设置试验

分别设置合法和非法的参数,通过显示装置和通信接口检查相应参数内容。

7.3.6 数据存储试验

进行如下试验:

- a) 按 7.3.4.2 的方法试验,检查当前周期用量的内容;
- b) 采用改变水表时钟的方法,模拟 12 个结算日的运行,检查上 12 个结算日累计用量的数据内容。

7.3.7 本地结算水表的显示检查

7.3.7.1 显示内容

采用目测法检查显示内容。

7.3.7.2 显示范围

采用目测法检查显示内容的数据格式。

7.4 基本示值误差试验

进行如下试验:

- a) 试验设备和试验方法应符合 GB/T 778.3—2007 中 5.1~5.7 的规定;
- b) 出厂检验时按 GB/T 778.3—2007 中 11.3 的规定进行;
- c) 型式检验时按 GB/T 778.3—2007 中 5.8~5.13 的规定进行。

7.5 压力损失试验

按 GB/T 778.3—2007 中第 7 章规定的方法进行。

7.6 静压试验

进行如下试验:

- a) 出厂检验时按 GB/T 778.3—2007 中 11.2 的规定进行;
- b) 型式检验时按 GB/T 778.3—2007 中第 6 章的规定进行。

7.7 气候环境试验

7.7.1 高温

按 GB/T 778.3—2007 中 9.3.1 的规定进行。

7.7.2 低温

按 GB/T 778.3—2007 中 9.3.2 的规定进行。

7.7.3 交变湿热

按 GB/T 778.3—2007 中 9.3.3 的规定进行。

7.8 电磁环境试验

7.8.1 静电放电

按 GB/T 778.3—2007 中 9.4.1 的规定进行。

7.8.2 电磁敏感性

按 GB/T 778.3—2007 中 9.4.2 的规定进行。

7.8.3 静磁场

按 GB/T 778.3—2007 中 9.4.3 的规定进行。

7.8.4 电浪涌

按 GB/T 778.3—2007 中 9.5.3 的规定进行。

7.8.5 电快速瞬变脉冲群

按 GB/T 778.3—2007 中 9.5.4 的规定进行。

7.9 可靠性试验

选取 GB/T 5080.7—1986 中表 12 定时(定数)截尾试验方案编号 5 : 9。

7.10 耐久性试验

按 GB/T 778.3—2007 中第 8 章的规定进行。

7.11 外壳防护试验

按 GB 4208—2008 中第 11 章、第 12 章、第 13 章、第 14 章和第 15 章的规定进行。

7.12 抗运输冲击与跌落性能试验

7.12.1 连续冲击试验

按 JB/T 9329 的规定在运输包装条件下进行。

7.12.2 自由跌落试验

按 GB/T 2423.8 的规定在运输包装条件下进行。

7.13 卫生指标试验

按 GB/T 17219 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.1 出厂检验

水表出厂前应逐台检验,合格后方可出厂。

8.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品设计定型鉴定及批量试生产定型鉴定;
- b) 当结构、工艺或主要材料有所改变,可能影响其符合本标准及产品技术条件时;
- c) 批量生产间断一年后重新投入生产时。

8.2 检验项目

出厂检验和型式检验的检验项目应按表 4 的规定执行。

表 4 检验项目

项目名称			出厂检验	型式检验	要求	试验方法
外观检查			√	√	6.2	7.1
特性检查			√	√	6.3	7.2
功能试验	计量试验		√	√	6.4.1	7.3.1
	时钟试验		×	√	6.4.2	7.3.2
	阶梯计价试验	结算周期	×	√	6.4.3.1	7.3.3.1
		水价表	√	√	6.4.3.2	7.3.3.2
	结算试验	结算日	×	√	6.4.4.1	7.3.4.1
		结算日冻结	×	√	6.4.4.2	7.3.4.2
		金额结算	×	√	6.4.4.3	7.3.4.3
	参数设置试验		√	√	6.4.5	7.3.5
	数据存储试验		×	√	6.4.6	7.3.6
	显示	显示内容	√	√	6.4.7.1	7.3.7.1
		显示范围	√	√	6.4.7.2	7.3.7.2
基本示值误差试验			√	√	5.2	7.4
压力损失试验			×	√	6.5	7.5
静压试验			√	√	6.6	7.6
环境试验	高温		×	√	6.7	7.7.1
	低温		×	√	6.7	7.7.2
	交变湿热		×	√	6.7	7.7.3
电磁环境	静电放电		×	√	6.8	7.8.1
	电磁敏感性		×	√	6.8	7.8.2
	静磁场		×	√	6.8	7.8.3
	电浪涌		×	√	6.8	7.8.4
	电快速瞬变脉冲群		×	√	6.8	7.8.5

表 4 (续)

项目名称		出厂检验	型式检验	要求	试验方法
可靠性试验		×	√	6.9	7.9
耐久性试验		×	√	6.10	7.10
外壳防护试验		×	√	6.11	7.11
运输要求	连续冲击试验	×	√	6.12	7.12.1
	自由跌落试验	×	√	6.12	7.12.2
卫生指标试验		×	√	6.13	7.13
注：“√”表示需要检验的项目，“×”表示不需要检验的项目。					

8.3 检验数量

出厂检验应逐台进行；型式检验被试样品数量按 GB/T 778.3—2007 中 10.1 的规定选取。

9 标识、包装、运输和贮存

9.1 标识

除应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.8 的规定外，还应标识以下信息：

- a) 准确度等级：如果不是 2 级，应标明；
- b) 阶梯水价功能标识。

9.2 包装

应符合 GB/T 13384 的规定，图标标识应符合 GB/T 191 的规定。

9.3 运输

应符合 JB/T 9329 的规定。在运输时应按标识向上放置，不应受雨、霜、雾直接影响，并不应受挤压、撞击等损伤。

9.4 贮存

9.4.1 贮存环境

水表应贮存在环境干燥、通风好、且空气中不含有腐蚀性介质的室内场所，并满足以下要求：

- a) 环境温度：5℃～50℃；
- b) 相对湿度：不大于 90%；
- c) 层叠高度：不超过 5 层。

9.4.2 贮存时间

贮存时间不宜超过 6 个月；超过 6 个月应进行出厂抽查检验。

附 录 A
(资料性附录)
通信接口要求

A.1 远传接口

A.1.1 物理层

物理层应符合 CJ/T 224 的规定。

A.1.2 链路层

链路层可参照 CJ/T 188 的规定。

A.1.3 数据安全

数据安全性要求可参照 CJ/T 188 的规定。

A.2 IC 卡接口

A.2.1 物理层

- a) IC 卡的物理层应符合 CJ/T 166 的规定；
- b) 卡座技术要求应符合 SJ/T 11166 的规定。

A.2.2 数据安全

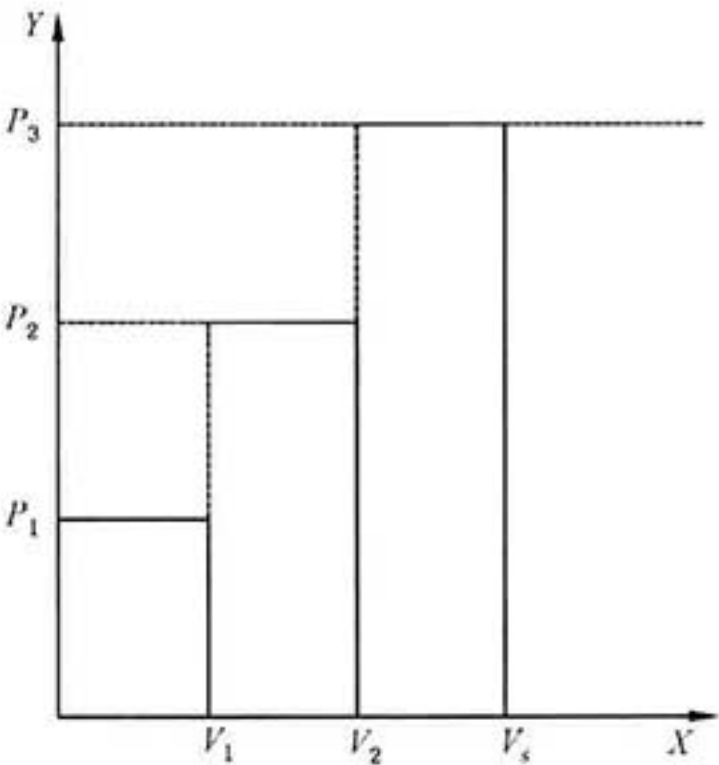
数据安全性要求可参照 CJ/T 166 的规定。

附 录 B
(规范性附录)
本地结算水表的金额结算试验

设置水表参数,确保阶梯水量的个数为 2 个,阶梯水价的个数为 3 个,当前周期用量等于 0,设置完成后通水使水表计量一定量的水(试验水量),通水过程中检查当前周期用量的内容,当其处于不同的阶梯水量区间时读取当前水价,检查两者之间的对应关系见图 B.1,通水结束后,读取当前周期用量和剩余金额检查结算误差,结算误差按式(B.1)计算。

$$E = M_s - V_1 \times P_1 - (V_2 - V_1) \times P_2 - (V_s - V_2) \times P_3 - M_{ep} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:
E —— 金额结算误差;
M_s —— 试验前的剩余金额;
M_{ep} —— 试验后的剩余金额,从表上直接读取。
注: M_s 不应小于水表计量 V_s 所需的金额数。



说明:
X —— 当前周期用量;
Y —— 当前水价;
V₁ —— 阶梯水量 1;
V₂ —— 阶梯水量 2;
V_s —— 试验水量;
P₁ —— 阶梯水价 1;
P₂ —— 阶梯水价 2;
P₃ —— 阶梯水价 3。

图 B.1 阶梯水价结算

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
阶 梯 水 价 水 表
CJ/T 484—2016

*

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.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

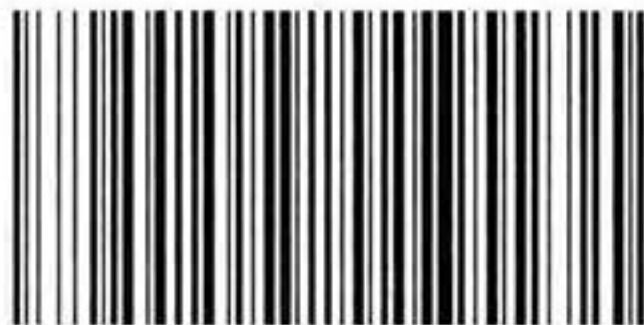
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2016 年 8 月第一版 2016 年 8 月第一次印刷

*

书号: 155066·2-30521 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



CJ/T 484-2016