

CMA

中国计量协会水表行业内部标准

CMA/WM 004—2014

智能水表型式与功能技术规范

Type and Functional specification for Smart Water Meter

2014-10-31 发布

2015-05-01 实施

中国计量协会水表工作委员会 发布

目次

目次	I
前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 型式规范	2
4.1 材料和结构.....	2
4.2 规格	2
4.3 安装尺寸.....	2
4.4 显示	2
4.5 按键操作.....	2
4.6 使用环境.....	3
4.7 外壳防护.....	3
4.8 电源	3
4.9 封印	3
5 功能规范	3
5.1 水量计量功能.....	3
5.2 数据存储功能.....	3
5.3 安全与加密功能.....	4
5.4 显示功能.....	4
5.5 远传功能.....	4
5.6 预付费功能.....	4
5.7 远传阀控功能.....	5
5.8 预付费远传阀控功能.....	5
5.9 定量控制功能.....	5
5.10 报警功能.....	5
参考文献	6

前 言

本标准主要依据 GB/T 778.1—2007 《封闭满管道中水表流量的测量 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 《封闭满管道中水表流量的测量 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)、CJ/T 224—2012 《电子远传水表》、CJ/T 133—2012 《IC卡冷水水表》、GB/T 26795—2011 《数控定量水表》等标准，并结合智能水表产品的实际使用情况，对智能水表产品的型式和功能等进行统一和规范。

本技术规范为行业内部推荐性标准。

本标准起草单位：宁波水表股份有限公司、浙江省计量测试技术研究院、河南省计量测试技术研究院、宁波市计量测试研究院、宁波东海仪表水道有限公司、重庆智能水表集团有限公司、深圳华旭科技开发有限公司、连云港连利水表有限公司、南京维奇科技有限公司、苏州自来水表业有限公司、杭州水表有限公司、无锡水表有限责任公司、江阴市立信智能设备公司、佛山市水业集团有限公司、深圳水务集团水表计量检定中心、江苏远传智能科技有限公司、河南新天科技股份有限公司、天津市炳华节能技术有限公司、深圳兴源鼎新科技有限公司、江西三川水表股份有限公司、陕西西安旌旗电子有限公司、辽宁思凯科技有限责任公司、沈阳水务集团、郑州自来水投资控股有限公司水表厂。

本标准主要起草人：左富强、赵建亮、崔耀华、汤思孟、王欣欣、林志良、李红卫、魏庆华、周千智、杨世荣、邓传会、姚福江、谢坚良、张庆、苏庆、周志斌、陆宇尘、谈晓彬、袁金龙、张炳华、李冲、宋财华、胡刚、郑岩、张亚峰、申峰。

本标准发布人：中国计量协会水表工作委员会。

智能水表型式与功能技术规范

1 范围

本标准规定了智能水表的型式与功能。

本标准适用于智能水表的设计、制造、采购和使用。

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 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 4208—2008 外壳防护等级（IP 代码）（IEC 60529:2001, IDT）

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

GB/T 26795—2011 数控定量水表

CJ/T 188 户用计量仪表数据传输技术条件

GB/T 15852.1—2008 信息技术 安全技术 消息鉴别码 第1部分：采用分组密码的机制

CJ/T 224—2012 电子远传水表

CJ/T 133—2012 IC 卡冷水水表

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标准。

3.1

智能水表 Smart Water Meter

以流量传感与信号处理部件、内置嵌入式微型计算机系统和算法、各类输入输出接口及（或）电控执行器等为平台，具有或部分具有流量参数检测、数据处理、数据通信、数据显示或存储、电控阀受控启闭等功能的电子水表或带电子装置的水表。

3.2

预付费功能 pre-payment function

用数据交换媒介（如：接触式 IC 卡、射频卡、手机支付等）和（或）网络接入技术（如：网络支付），能够实现按照预付费金额供给用水量。

3.3

远传功能 remote reading function

能够实现水计量数据远距离传输。

3.4

定量控制功能 quantitative control function

按照用水量（或时间等）设定，能实现自动控制阀门动作。

3.5

远传阀控功能 remote reading and valve control function

能同时实现数据远传和远程阀控。

3.6

预付费远传阀控功能 pre-payment, remote reading and valve control function

能同时实现预付费和远传阀控。

3.7

数据交换媒介 data exchange medium

用于数据交换，具有电气接口和特定封装形式的介质。

4 型式规范

4.1 材料和结构

智能水表的材料和结构应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.1 的要求。

4.2 规格

智能水表规格，如公称通径、常用流量、测量范围等应符合 GB/T 778.1—2007 中 4.1 和 5.1 的要求。

4.3 安装尺寸

- a) 智能水表的安装尺寸（如长度、连接端的螺纹或法兰等）应符合 GB/T 778.1—2007 中 4.1 的要求；
- b) 其它外形尺寸由制造厂自行规定，但不应妨碍智能水表的安装和使用。

4.4 显示

带机械指示装置的智能水表，其指示装置应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.6 的要求。

带电子显示装置的智能水表要求：

- a) 显示字符应不影响读数，方便抄读；
- b) 显示内容应包括数字、状态、单位符号等，显示位数不少于 5 位，显示小数位根据需要进行设置，显示的数值单位应采用国家法定计量单位；
- c) 可显示累积流量、实时时钟、运行状态、故障状态、水表地址、自定义的系统状态或数据。预付费功能的智能水表还应能够显示购水金额或水量、剩余金额或剩余水量、水价等信息。

4.5 按键操作

带用户操作键的智能水表要求：

- a) 根据需要增加按键（按钮）或者非接触磁按钮等；
- b) 按键操作应能实现不同的菜单界面和切换等；
- c) 按键（按钮）等应具备防潮、防水措施，防护等级至少应达到 IP54，恶劣环境中至少应达到 IP67。

4.6 使用环境

- a) 智能水表的工作压力范围应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.4.3 的要求；
- b) 智能水表的工作环境温度范围应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.4.4 的要求；
- c) 智能水表的工作环境湿度范围应符合 GB/T 778.1—2007 中 5.4.5 的要求；
- d) 智能水表的运输与储存环境温度和湿度范围应不超过上述 b 和 c 的要求。

4.7 外壳防护

智能水表应能防尘、防潮，室内安装的智能水表至少应达到 IP54 的防护等级，室外安装的智能水表至少应达到 IP67 的防护等级。

4.8 电源

智能水表可以采用以下三种不同类型的电源：外部电源、不可更换电池、可更换电池。这三种电源可以独立使用，也可以组合使用。

不可更换电池应确保电池的额定工作寿命满足表 1 的要求。

表 1 电池额定工作寿命。

公称通径 (mm)	电池寿命 (年)
≤25	≥6+1
>25, ≤50	≥4+1
>50 或 $Q_3 > 16 \text{ m}^3/\text{h}$	≥2+1

4.9 封印

4.9.1 防护装置

应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.4 的要求。

4.9.2 电子封印

应符合 GB/T 778.1—2007 中 6.5 的要求。

5 功能规范

5.1 水量计量功能

水量计量性能应符合 GB/T 778—2007 标准要求。

5.2 数据存储功能

具备存储功能的智能水表，应满足以下要求：

- a) 至少要保存一年的月数据，即每月保存一次，能存储 12 个月；
- b) 能够存储掉电数据，在检测到电压过低时，自动保存表数据和表运行状态，供电恢复后能恢复保存数据，并正常工作；
- c) 状态记录：

- 记录发生的故障时间、当前运行状态、表累积流量等；
- 记录最近十次的修改表参数的时间及参数值。

5.3 安全与加密功能

当需要加密和解密时，应优先符合 GB/T 15852.1—2008 的规定。

5.4 显示功能

带电子显示装置的智能水表，应满足以下要求：

- a) 可采用按键或者自动循环显示，显示屏背光可以根据需要配置，若配置背光，背光应能自动定时关闭；
- b) 显示内容分为数值、字符两种；
- c) 应能显示累积流量等各类数值；
- d) 显示符号应包括电池欠压、故障等标志。

5.5 远传功能

远传功能可采用有线远传、红外远传、无线远传等方式来实现累积流量、表运行状态等数据远传，可采用 CJ/T 188 标准中规定的接口形式、物理性能、数据链路、数据标识、数据表达格式等。

5.5.1 有线远传功能

- a) 有线远传可选用 RS485 或 M-BUS 等通信接口；
- b) 通信接口电路实行电气隔离，并有失效保护；
- c) 通信速率，可选 1200 bps、2400 bps、4800 bps 及 9600 bps，缺省值为 1200 bps。

5.5.2 红外远传功能

- a) 可选配调制型或非调制型接口；
- b) 调制型红外接口缺省通信速率为 1200 bps，非调制式缺省值为 600 bps。

5.5.3 无线远传功能

- a) 无线远传功能包括短距离无线远传功能和长距离无线远传功能；
- b) 短距离无线远传采用频段应满足国家规定的无线电发射频段需求，推荐使用 470 MHz ~510 MHz；长距离无线远传采用移动通信公网传输；
- c) 通信接口应采用模块化设计。更换或去除通信模块时，智能水表自身性能和运行参数以及正常计量不应受到影响；
- d) 当有异常事件时，应能主动上报或提示记录。

5.6 预付费功能

- a) 预付费功能的实现分为本地和远程两种方式；本地方式可通过接触式 IC 卡、射频卡等数据交换媒介实现数据交互，远程方式可通过远传功能实现；
- b) 当剩余金额或用水量小于或等于设定的报警金额时，智能水表应具有报警提醒功能和透支消费功能；
- c) 充值金额不得高于最大储值金额；完成充值后，智能水表应能将剩余金额、累积用水量、水表状态、单位水价等信息返回至数据交换媒介中；
- d) 当使用非指定数据交换媒介或进行非法操作时，水表应能有效防护；在非指定媒介或非法操作撤销后，水表应能正常工作且数据不丢失；用户操作指定数据交换媒介后，水表应能提示是否完成相应操作；
- e) 可根据需求设置至少三档水价，并可通过授权进行更改阶梯价格。

5.7 远传阀控功能

- a) 具有控制阀门或相关驱动机构，能实现水流通断控制；
- b) 具有远程阀控功能，能实现远程对阀门的打开和关闭控制；
- c) 具有数据远传功能，能进行远程抄读。

5.8 预付费远传阀控功能

- a) 具备预付费功能，能通过本地数据交换媒介或远程方式实现预付费功能；
- b) 具备远传阀控功能，能通过远程方式实现智能水表抄读与阀门控制。

5.9 定量控制功能

- a) 具有控制阀门或相关驱动机构，能实现水流通断控制；
- b) 具有定量数据输入接口，可以采用机械或电子形式，根据客户需求按照用水量（或时间等）设定，能实现自动控制阀门动作。

5.10 报警功能

报警可通过声（如蜂鸣器等）、光（如 LED 和 LCD 等）、远传等途径实现提醒，带显示装置的智能水表应在电子显示屏上显示出报警信息，不带显示装置（如远传水表）的可以通过总线通信发送事件报警。

报警事件可包括电池欠压、阀门不到位、强磁干扰等。

参考文献

- [1] Q/GDW 354—2009 智能电表功能规范
 - [2] Q/GDW 355—2009 单相智能电能表型式规范
-

UnRegistered