

ICS 91.140.60
CCS N 12
备案号: 78444-2021

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1768—2020

建筑水表配置规范

Code for configuration of building water meter

2020 - 12 - 24 发布

2021 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 水表选择 2

5 水表配备 4

6 水表安装 5

7 水表维护管理 8

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。

本文件由北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：中国中元国际工程有限公司、北京市郊区水务事务中心、中国标准化研究院。

本文件主要起草人：黄晓家、郭春艳、曹薇、高敬、王茜、白岩、刘广阳、吴懂礼、于水静。

建筑水表配置规范

1 范围

本文件规定了建筑水表配置的术语和定义、水表选择、水表配备、水表安装和水表维护管理。

本文件适用于民用建筑和小区、工业建筑和厂区等新建、改建、扩建项目的供水管道工程，其他工程参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 778.1-2018 饮用冷水水表和热水水表 第1部分：计量要求和技术要求
- GB/T 778.5-2018 饮用冷水水表和热水水表 第5部分：安装要求
- GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB 50015-2019 建筑给水排水设计标准
- JJG 162-2019 饮用冷水水表
- JJG 1030 超声流量计
- JJG 1033 电磁流量计检定规程
- JB/T 12390 水表产品型号编制方法
- CJ/T 535-2018 物联网水表

3 术语和定义

GB/T 778.1-2018、JB/T 12390中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

引入管 service pipe

由市政供水管道或自建设施供水管道引入小区、厂区或独栋建筑的连接管段。

3.2

一级计量水表 primary water meter

在引入管上设置的水表。

3.3

二级计量水表 secondary water meter

在小区给水引入建筑物的管段上、厂区给水引入车间的管段上或给两个及以上末端用水点供水的管段上设置的水表。

3.4

三级计量水表 terminal water meter

在给水系统末端用水点设置的水表。

3.5

水表配备率 equipping ratio of water meter

一级、二级、三级计量水表实际安装配备数量占其对应级别所需配备水表总数量的百分比。

3.6

速度式水表 velocity type water meter

安装在封闭管道中，由一个运动元件组成，并由水流速直接使其获得运动的一种水表。

3.7

容积式水表 volumetric water meter

安装在封闭管道中，由一些被逐次充满和排放流体的已知容积的容室和凭借流体驱动的机构组成的一种水表。

3.8

远传水表 remote transmission water meter

具有水流量信号采集和数据处理、存储、远程通信功能的水表。

3.9

智能水表 smart water meter

一种利用现代微电子技术、现代传感技术、IC卡技术对用水量进行计量并进行用水数据传递及结算交易的水表。

3.10

高压水表 high pressure water meter

最大使用压力超过1MPa的各类水表。

3.11

物联网水表 internet of things water meter

具有水流量信号采集和数据处理、存储，并通过公共陆地移动网络实现数据交换的水表。

[来源：CJ/T 535-2018，定义3.1]

3.12

NB-IoT 水表 water meter based on NB-IoT

能通过窄带物联网（NB-IoT）网络实现与水表责任主体的业务平台进行数据交互的无线水表，是物联网水表的一种。

3.13

单次抄收成功率 success rate of once collection

在一个抄表周期内，抄表系统单次抄收成功的水表数据的个数与系统内所有应抄收的水表数据总个数的百分比。

3.14

多次抄收成功率 success rate of multiple collection

在规定的抄表周期内，抄表系统多次抄收成功的水表数据的个数与系统内所有水表抄收数据总个数的百分比。

3.15

数据抄收符合率 coincidence rate of data collection

抄收到的水表发出数据相符的数据个数与抄收到的数据总个数的百分比。

4 水表选择

4.1 基本要求

- 4.1.1 水表的计量和技术要求应符合 GB/T 778.1-2018 的规定。
- 4.1.2 配置的水表应保证量值准确可靠，用于贸易结算的水表应按要求检定合格。

4.2 选择依据

水表的选择应符合GB/T 778.5-2018的规定。

4.3 选型要求

- 4.3.1 水表公称口径确定应符合 GB 50015-2019 中 3.5.19 的规定。
- 4.3.2 应根据实际需求选择水表，各类水表参数应符合 GB/T 778.1 中 4.1 的规定。水表计量的流量宜在分界流量 (Q_2) 与常用流量 (Q_3) 范围内，且不大于水表的过载流量 (Q_4) 和不少于水表的最小流量 (Q_1)。
- 4.3.3 水表类型应根据管径和通过流量按下列要求进行选择：
 - a) 接管公称直径小于等于 50mm 时，可采用旋翼式水表、旋转活塞式水表、超声波水表、电磁水表；
 - b) 接管公称直径大于 50mm 时，可采用水平旋翼式水表、水平螺翼式水表、垂直螺翼式水表、超声波水表、电磁水表；
 - c) 当通过水表的流量经常高于水表的额定流量时，宜采用水平螺翼式水表、超声波水表、电磁水表。
- 4.3.4 根据计量介质特性，水表类型可按下列要求进行选择：
 - a) 生活饮用水宜选用速度式水表；
 - b) 直饮水或超纯水宜选用容积式水表，不可选用多普勒效应超声波水表；当液体的电导率低于 $5\mu\text{S}/\text{cm}$ 时不宜采用电磁水表；
 - c) 含有大量固体悬浮物的浆液可采用多普勒效应超声波水表；当水中含有适量固体悬浮物时可采用垂直螺翼式水表；当水中含有少量固体悬浮物时可采用水平螺翼式水表；
 - d) 水中杂质含量较多时宜采用电磁水表；
 - e) 含有腐蚀性的水宜采用电磁水表；
 - f) 水温高于 40°C 的热水宜采用热水水表，水温高于 50°C 的热水应采用热水水表；
 - g) 水压高于 1MPa 的高压水应采用高压水表。
- 4.3.5 一级计量水表和用于贸易结算的水表应采用智能水表，其他水表宜采用智能水表。
- 4.3.6 在不方便读数的地点安装水表时，宜采用具有远传功能的智能水表。

4.4 智能水表的功能要求

- 4.4.1 智能水表应具备存储功能，并应满足以下要求：
 - a) 应至少能存储 12 个月的月冻结数据。
 - b) 应具备数据的非正常中断保护功能，电源中断或通信失败不应丢失内存数据，恢复后能正常工作。
 - c) 存储数据应至少包含累积流量和（或）瞬时流量、实时时钟、运行状态、故障状态、水表身份信息、自定义的系统状态或数据。
- 4.4.2 具备远传功能的智能水表应能实现累积流量、表运行状态等数据远传；当有异常事件时，应能主动上报或提示记录。
- 4.4.3 带预付费功能的智能水表，应满足以下要求：
 - a) 应能存储购水金额或购水量、剩余金额或剩余水量、水价等信息；
 - b) 应具有报警提醒功能和透支消费功能，并宜具备设置阶梯水价的功能；

- c) 当水表欠费金额超过透支消费额度后，水表应自动启动阀控功能，关闭阀门；充值后水表开启阀门。

5 水表配备

5.1 配备原则

建筑水表的配备应遵守以下原则：

- 动态管理原则。通过测试流量变化，预测未来流量变化趋势，确定采用水表型号、公称通径，并应随着用水户（或用水单元、用水设备）的用水量、用水规律等情况的变化对水表型号和公称通径进行调整。
- 利于考核原则。水表的配备除了满足水费结算的要求，还应满足单位内部考核管理、水平衡测试、用水效率评价等要求。

5.2 配备范围

5.2.1 通用要求

5.2.1.1 一级计量水表配备应满足下列要求：

- a) 小区或园区的引入管；
- b) 独栋建筑的引入管。

5.2.1.2 二级计量水表配备应满足下列要求：

- a) 小区或厂区消火栓给水管道的引入管；
- b) 小区或厂区内每栋建筑的引入管；
- c) 小区或厂区锅炉的补水管；
- d) 小区或厂区分区计量管理（DMA）要求的管段。

5.2.1.3 三级计量水表配备应满足下列要求：

- a) 采用高位水箱供水系统的水箱出水管；
- b) 加压分区供水的贮水池或水箱前的补水管；
- c) 冷却水系统的补水管和循环管；
- d) 消防水池和消防水箱补水管；
- e) 中水站的建筑中水出水管和补水管；
- f) 雨水蓄水池的回用水管和补水管；
- g) 水景和绿化灌溉给水管；
- h) 机动车清洗用水管；
- i) 满足水量平衡测试及合理用水分析要求的管段。

5.2.2 居住建筑

5.2.2.1 居住建筑一级计量水表配备应符合本标准 5.2.1.1 的规定。

5.2.2.2 居住建筑二级计量水表配备应符合本标准 5.2.1.2 的规定。

5.2.2.3 居住建筑三级计量水表配备除应符合本标准 5.2.1.3 的规定外，还应符合下列规定：

- a) 底商不同使用性质、不同收费标准、不同法人分别配备计量水表；
- b) 公寓、宿舍的公共卫生间、开水间、公共厨房、洗衣房等给水管上分别配备计量水表。

5.2.3 公共建筑

- 5.2.3.1 公共建筑一级计量水表配备应符合本标准 5.2.1.1 的规定。
- 5.2.3.2 公共建筑二级计量水表配备应符合本标准 5.2.1.2 的规定。
- 5.2.3.3 公共建筑三级计量水表配备除应符合本标准 5.2.1.3 的规定外，还应符合下列规定：
 - a) 独栋建筑应根据不同使用性质、不同收费标准、不同法人宜分别配备水表，当确有困难时，应由物业管理方或业主方提供相关情况说明；
 - b) 卫生间、厨房、洗衣房、造雪系统、游乐设施、浴室、开水间、实验室、医院各管理单元、各种大型用水设备等给水管道上均应配备水表；
 - c) 游泳池、水景、水上娱乐设施、水疗系统、大型制水设备、各类水箱（池）的补水管上均应配备水表；
 - d) 城市公共厕所、城市垃圾房等各类公共服务站点等的给水管道上应配备水表。

5.2.4 工业建筑

- 5.2.4.1 工业建筑一级计量水表配备应符合本标准 5.2.1.1 的规定。
- 5.2.4.2 工业建筑二级计量水表配备除应符合本标准 5.2.1.2 的规定外，不同车间和不同工艺还应分别配备水表。
- 5.2.4.3 工业建筑三级计量水表配备除应符合本标准 5.2.1.3 的规定外，还应符合下列规定：
 - a) 不同用水设备和用水系统应分别配备水表；
 - b) 各种制水系统的进出水管上均应配备水表；
 - c) 卫生间、浴室、开水间、洗衣房等生活给水管道上均应配备水表。

5.3 水表配备率

- 5.3.1 一级计量水表配备率应达到 100%。
- 5.3.2 二级计量水表配备率应 $\geq 95\%$ 。
- 5.3.3 居民建筑三级计量水表配备率应达到 100%；公共建筑三级计量水表配备率应 $\geq 90\%$ ；工业建筑三级计量水表配备率应 $\geq 85\%$ 。

5.4 准确度等级

- 5.4.1 配备水表的准确度等级应符合 GB 24789 的相关规定。
- 5.4.2 不同准确度等级对应最大允许误差应符合 GB/T 778.1-2018 中 4.2 的规定。

6 水表安装

6.1 安装位置

- 6.1.1 室内水表应安装于地下室或公共空间内，新建住宅建筑水表应设置于楼道公共管道井内，表位应方便抄见维护。
- 6.1.2 高层建筑屋顶消防水箱进水计量水表宜安装在顶层楼道内，水表位置与户表安装高度相同。
- 6.1.3 一级计量水表应安装在用户用水建筑物的用地红线内，并尽量靠近红线边缘。
- 6.1.4 建筑接户管上的水表井应尽量靠近供水干管，不应影响建筑基础。

6.2 安装环境

- 6.2.1 水表安装环境应符合 GB/T 778.5-2018 中 6.1 的规定。
- 6.2.2 除 6.2.1 条外，水表安装环境还应符合以下要求：

- a) 智能水表安装环境应能防尘、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。
- b) 远传水表安装环境的通讯信号应保证强度足够，稳定性良好。
- c) NB-IoT 水表安装环境 SINR（信噪比）应不低于 0 dB，且 RSRP（参考信号接收功率）应不低于 NB-IoT 水表的参考灵敏度。当安装位置的网络环境不满足要求时，应增加微型基站或采用有效措施确保水表与基站的可靠通信，运营商 RSRP 不应低于-105dbm。

6.3 安装前的准备

6.3.1 水表安装前应检查安装环境是否满足要求，对不满足要求的，应进行清理和整改，直至符合安装要求。

6.3.2 水表安装前应清除管道内的砂石、麻丝等杂物，并冲洗水管，如装有过滤器也应加以清洗，以免造成水表故障。

6.4 安装状态要求

6.4.1 水表的安装状态应符合 GB/T 778.5-2018 中 6.2、6.4 的相关规定。

6.4.2 以并联或多表运行的水表安装要求除应符合 GB/T 778.5-2018 中 6.5 的规定外，还应符合下列要求：

- 并联的所有仪表均应为同一品牌、型号（类型）和尺寸；
- 应采用流量调节阀对压力损失进行调整，以保证不同支管的水平均分配。

6.4.3 不同类型水表安装状态应符合下列要求：

- a) 旋翼式水表应水平安装。
- b) 容积式水表允许任意方向安装。
- c) 水平螺翼式水表允许任意方向安装，但需注意安装时计数器不能朝下。
- d) 垂直螺翼式水表只允许水平安装，计数器朝上。

6.5 管件设置要求

6.5.1 水表安装时的相关管件设置应符合 GB/T 778.5-2018 中 5.1~5.3 的规定。

6.5.2 对于生活、生产、消防合用的给水系统，如只有一条引入管时，应绕水表设旁通管，引入管的水表前后和旁通管上均应设检修阀门。

6.5.3 对于旁通管需要计量的给水系统，旁通管道除设置公称通径为 15mm 的水表外，还应设置管径为 20mm 的止回阀、球阀和水表测试阀。

6.6 水力扰动的消除

6.6.1 为减少误差并降低磨损，水表安装时应按照 GB/T 778.5-2018 中 7.2 的方法尽可能消除水力扰动。

6.6.2 水表应按照型式批准中给出的上下游敏感等级安装，并宜满足上游不小于 10 倍水表通径的直管段，下游不小于 5 倍水表通径的直管段的要求。

6.6.3 如果无法保证要求的直管长度，则应在与水表制造商协商后，安装流动整直器。

6.7 安装或修理后的首次使用要求

6.7.1 水表安装完毕后，应在水表责任主体的业务平台上进行相应的登记（如水表信息、用户信息等），登记的信息应正确有效。

6.7.2 水表注册登记完成后，应对系统进行调试：

- a) 应让水缓慢进入总管，打开系统排气阀或水龙头排气，并按照 GB/T 778.5-2018 第 8 章的规定进行通水试验，检查水表是否运行正常。当水表出现异常运行时，应及时排查原因。
- b) 智能水表应通过业务平台对安装完毕的所有水表数据进行抄收，其单次抄收成功率和多次抄收成功率均应 $\geq 98\%$ ，数据抄收符合率应 $\geq 99.9\%$ 。

6.7.3 新装单位用户水表公称通径在 40mm 及以上的，使用半年以后应进行复核，对于公称通径与用水量不符的，应适当调整。

6.8 水表的防护要求

6.8.1 防冻

在非采暖区域的水表应做好防冻措施，但不可妨碍读取水表读数。

6.8.2 防逆流

水表的防逆流措施应符合 GB/T 778.5-2018 中 8.3.2 的规定。

6.8.3 防杂质

根据具体情况宜在水表入口处安装过滤器或滤水网；当采用容积式水表时，水表前应采用过滤器。

6.8.4 防空气

当采用容积式水表和电磁水表时应设置排气阀；其他水表所在管道的制高点宜设置排气阀。

6.8.5 防污染

在任何情况下，尤其是水表安装在水表井内的情况下，水表和管件应安装在距底有足够高度的位置，以防止污染，该距离不应小于 100mm，必要时表井中应有集水坑或排水沟以排除积水。

6.8.6 防蓄意欺诈

水表的防蓄意欺诈措施应符合 GB/T 778.5-2018 中 8.3.3 的规定。

6.9 水表的安全操作

6.9.1 安装场所

6.9.1.1 水表不应装在危险场所。此外应避免安装条件可能对人身健康造成危害。

6.9.1.2 对于质量超过 25kg 的水表，应保证进入安装现场的通道畅通，以便将水表运进工作位置或移走，工作位置的周围应留有适当空间用于安装起重装置。以下两点应予以考虑：

- a) 安装场所应提供适当的照明；
- b) 地面应平整、无障碍、坚硬、不打滑。

6.9.2 水表井

6.9.2.1 水表井的井盖边缘应略高于地面，防止雨水进入。除需承受重荷载的特定场合外，井盖宜采用轻质材料，便于单人操作。

6.9.2.2 水表井深度超过 2m 的，应安装扶梯。

6.9.3 水表自由空间

6.9.3.1 除了安装在专用计量井或计量设施内的管道式水表外，任何一侧墙或障碍物与水表的至少一个侧面之间应留有足够的间隙，此间隙建议至少为一个管道直径加 300mm。

6.9.3.2 管道直径大于 40mm 时，在水表安装在非掩埋情况下，水表最高点上方自由空间不宜小于 700mm，且不应小于 600mm。

6.9.3.3 对于质量在 40kg 以上的水表，应留出适当的通道以便将水表运进安装点。

6.9.4 防止与电气设备相关的危害

6.9.4.1 在水表成为电接地组成部分的场合，为保证工作人员的安全，应为水表及其相关管件设置永久性旁路。

6.9.4.2 不应采用水管连接件充当电气设备的接地系统。

6.9.5 水表的拆卸

由水表及相关管件组成的水表系统应能与包括管道在内的整个供水设施分离。安装、拆除和更换水表及其相关管件应不损坏或拆除建筑材料，不移动任何设备或其他各种物体。

7 水表维护管理

7.1 首次检定

7.1.1 基于机械原理、电子或电磁原理的水表，以及基于机械原理带电子装置的水表的首次检定要求应符合 JJG 162 中的相关规定。

7.1.2 超声波水表的首次检定，应符合 JJG 1030 的相关规定。

7.1.3 电磁水表的首次检定，应符合 JJG 1033 的相关规定。

7.2 检定周期

水表检定周期应符合 JJG 162 中的相关规定。

7.3 日常维护

7.3.1 公称通径在 50mm 及以上的水表应每年维护保养一次。维护保养内容包括但不限于以下方面：

- a) 清理伸缩过滤器；
- b) 清理滤网；
- c) 检查止回阀启闭情况；
- d) 对阀门进行养护。

7.3.2 表盖或井盖破损、丢失应及时更换、添补。

7.3.3 铅封损坏的水表在排除违章用水的情况下，应及时补加铅封并做好记录。

7.3.4 定期清理水表井内的杂物和积水。

7.3.5 消防水表每年进行一次通水检查，观察水表指标运转是否通畅，对运转迟滞或停行的应予以维修或更换。

7.3.6 对于智能水表，应有专职维护人员定期对采集数据进行分析，判断故障状态和分类汇总，并及时联系相关单位。

7.3.7 对于电磁水表，其电极需根据水的特性进行周期性的清洁，可采用以下几种清洁方法：

- 在水表投入使用时萃取电极；
- 用足够强度的电流燃烧电极中的沉积物；
- 利用超声波脉冲，振动并消除沉积物。

7.4 水表更换

7.4.1 水表更换分为到期更换、故障更换、尺寸调整更换等情况，无论任何情况，均需先审批后更换。

7.4.2 对于公称通径为 DN50 及以下，且 Q_3 不大于 $16\text{m}^3/\text{h}$ 的水表应到期更换，使用期限应符合 JJG 162 中的相关规定。

7.4.3 水表因故障更换时，应通知用户对水表进行确认。

7.4.4 水表更换完毕后，应建立更换台账并记录以下信息：

——新水表型号、表码、起始行度、公称通径；

——旧水表表码、止度；

——更换日期、更换原因等。

通过水表复核，公称通径或测量范围与用水量不匹配的，应在2个月内进行调整更换，或更换量程更宽的水表。
