

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEMXXXX—2024

基于 NB-IoT 技术的物联网水表

IoT water meter based on NB IoT technology

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会 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 缩略语 1

5 产品参数 1

6 技术要求 3

7 试验方法 4

8 检验规则 5

9 标志、包装、运输、贮存 6

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由安徽银波仪表科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：安徽银波仪表科技有限公司、×××。

本文件主要起草人：×××。

基于 NB-IoT 技术的物联网水表

1 范围

本文件规定了基于 NB-IoT 技术的物联网水表（以下简称“产品”）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于基于 NB-IoT 技术的物联网水表。

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 191 包装储运图示标志

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 778.2 饮用冷水水表和热水水表 第2部分：试验方法

GB/T 2423.7 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5080.7 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

GB/T 25480 仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法

3 术语和定义

GB/T 778.1-2018 界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

NB-IoT：窄带物联网（Narrow Band Internet of Things）

5 产品参数

5.1 允许工作条件

产品在以下环境条件下应能正常工作：

- a) 最大允许工作压力：不超过 1.6 MPa；
- b) 最大允许温度：冷水水表为 30 ℃，热水水表为≤90 ℃。

5.2 准确度等级和最大允许误差

在水温 0.1 ℃～30 ℃范围内，水表的最大允许误差在高区（ $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ）为 ±2%，低区（ $Q_1 \leq Q \leq Q_2$ ）为 ±5%。水温超过 30 ℃时，水表在高区的最大允许误差为 ±3%，低区仍为 ±5%。

5.3 基本参数

应符合表 1 的规定。

表1 基本参数

公称口径/mm	长L/mm	宽B/mm	高H/mm	螺栓孔中心 直径D1/mm	法兰外径 D2/mm	连接螺栓 /n-Md	公称压力 /MPa	重量/kg
50	200	165	215	125	165	4-M16	1.0	10.0
							1.6	
65	200	185	223	145	185	4-M16	1.0	13.5
							1.6	
80	225	200	233	160	200	8-M16	1.0	15.5
							1.6	
100	250	220	288	180	220	8-M16	1.0	18.5
							1.6	
125	250	250	298	210	250	8-M16	1.0	24.8
							1.6	
150	300	285	342	240	285	8-M20	1.0	27.6
							1.6	
200	350	340	369	295	340	8-M20	1.0	47.5
						12-M20	1.6	48.0
250	450	395	433	350	395	12-M20	1.0	85.0
		405	436	355	405	12-M24	1.6	94.0
300	500	445	456	400	445	12-M20	1.0	105.0
		460	463	410	460	12-M24	1.6	114.0
350	500	505	595	460	505	16-M20	1.0	125.0
400	600	565	632	515	565	16-M24	1.0	185.0
		580	632	525	580	16-M27	1.6	199.0
500	800	670	766	620	670	20-M24	1.0	320.0
		715	766	650	715	20-M30	1.6	340.0
600	500	600	880	770	840	20-M33	1.6	300.0
注：如有特殊要求，可由供需双方协商确定。								

5.4 技术参数

应符合表 2 的规定。

表2 技术参数

公称口径/mm	计量等级 Q3/Q1	过载流量Q4/ (m³/h)	常用流量Q3/ (m³/h)	分界流量Q2/ (m³/h)	最小流量Q1/ (m³/h)	最小读数/m³	最大读数/m³
50	50	31.25	25	0.8	0.5	0.001	999 999
65	50	50	40	1.28	0.8	0.001	999 999
80	50	78.75	63	2.016	1.26	0.001	999 999
100	50	125	100	3.2	2.0	0.001	999 999
125	50	200	160	5.12	3.2	0.001	999 999
150	50	312.5	250	8.0	5.0	0.01	9 999 999
200	50	500	400	12.8	8.0	0.01	9 999 999
250	50	787.5	630	20.16	12.6	0.01	99 999 999
300	50	1 250	1 000	32	20	0.1	99 999 999
350	50	1 750	1 400	56	35	0.1	99 999 999
400	50	2 000	1 600	51.2	32	0.1	99 999 999
500	50	3 125	2 500	80	50	0.1	99 999 999
600	50	3 950	3 150	115	80	0.1	99 999 999

公称口径/mm	计量等级 Q3/Q1	过载流量Q4/ (m³/h)	常用流量Q3/ (m³/h)	分界流量Q2/ (m³/h)	最小流量Q1/ (m³/h)	最小读数/m³	最大读数/m³
注1：如有特殊要求，可由供需双方协商确定。 注2：Q ₂ /Q ₁ 之比应为 1.6。 注3：Q ₄ /Q ₃ 之比应为 1.25。							

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 产品应有良好的表面处理，不应有毛刺、划痕、凹陷、裂纹、锈蚀、霉斑和涂层剥落等现象。
- 6.1.2 产品显示的数字应醒目、整齐，表示功能的文字符号和标志应完整、清晰、端正。
- 6.1.3 读数装置上的防护玻璃应有良好的透明度，不应有使读数畸变等妨碍读数的缺陷。

6.2 尺寸偏差

产品实际尺寸应与图样或设计文件相符，允许偏差为 ±1mm。

6.3 基表

应符合 GB/T 778.1 的规定。

6.4 功能要求

6.4.1 数据显示

产品应具有数据显示功能，应至少能显示以下信息：

- a) 累积流量和（或）瞬时流量，显示内容应包括量值和单位符号；
- b) 运行状态；
- c) 故障状态。

6.4.2 数据存储

产品应具有数据存储功能，且符合以下要求：

- a) 存储数据应至少包括累积流量和（或）瞬时流量、故障状态和水表身份信息；
- b) 至少能存储 1 个月的日冻结数据；
- c) 至少能存储 12 个月的月冻结数据；
- d) 故障状态记录应包括故障发生的时间和对应的累积流量。

6.4.3 数据通信

产品应具有数据通信功能。通信方式可采用 NB-IoT 以及红外、蓝牙等近场通信方式，通信接口应采用模块化设计。

6.4.4 数据保护

产品应具有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。

6.4.5 提示功能

产品应能通过短信、微信或其他通信方式提示用户以下信息：

- a) 充值成功提示；
- b) 充值到账提示；
- c) 余额不足提示；
- d) 欠费关阀提示。

6.4.6 远程控制

产品应具有远程控制功能，应至少具有以下功能：

- a) 远程充值；
- b) 自动关阀断水；
- c) 自动开阀通水。

6.4.7 报警功能

阀门故障、计量信号采集故障等应有报警功能。

6.5 电源

6.5.1 产品的电源应符合 GB/T 778.1-2018 中 5.2 的规定。

6.5.2 不可更换电池的产品，电池的额定寿命应符合表 3 的规定。

表3 电池额定寿命

公称口径/mm	电池寿命 ^a /年
≤25	6+1
32、40、50	4+1
>50	2+1
^a 制造厂应确保电池的额定寿命能保证水表的正常工作年限至少比水表的使用寿命长一年。	

6.6 抗运输冲击力

产品在运输包装条件下，经 GB/T 25480 规定的模拟运输连续冲击和 GB/T 2423.7 规定的自由跌落试验后，均不应损坏和丢失信息，并能正常工作。

6.7 电子装置可靠性

在规定的使用条件下，产品电子装置平均无故障工作时间（MTBF）应不小于 2.63×10^4 h。

6.8 外壳防护等级

产品的电子装置连同引出线和引出线密封装置应达到 GB/T 4208 中规定的 IP65。对于要求能浸没在水中工作的特殊应用，应达到 IP68。

7 试验方法

7.1 外观

自然光线或日光灯照射下，目测、手感检验。

7.2 尺寸偏差

使用符合精度要求的通用量具进行测量。

7.3 基表

按 GB/T 778.2 的规定进行。

7.4 功能要求

实际操作，逐项检查其设计功能。

7.5 电源

按 GB/T 778.2 的规定进行。

7.6 抗运输冲击能力

7.6.1 连续冲击

- 7.6.1.1 产品在运输包装条件下按 GB/T 25480 的规定进行抗运输冲击试验。
- 7.6.1.2 试验参数应符合表 4 的规定。

表4 连续冲击试验参数

项目	要求
冲击加速度/（m/s ² ）	100+20
冲击频次/（次/min）	60~100
累计冲击次数/次	1 000+10

- 7.6.1.3 试验后，将产品从包装箱中取出检查，不应损坏并在参比条件下测试示值误差。

7.6.2 自由跌落

- 7.6.2.1 产品在运输包装条件下按 GB/T 2423.7 的规定进行。
- 7.6.2.2 试验参数应符合表 5 的规定。

表5 自由跌落参数

项目	要求
试验表面	混凝土或钢制的平滑、坚硬的刚性表面
跌落高度/mm	100
跌落次数	6 面各一次

- 7.6.2.3 试验按以下步骤进行：
- a) 悬挂产品包装箱使包装箱的底面与试验面的距离为跌落高度；
 - b) 将装有产品的包装箱自由跌落到试验平面上；
 - c) 包装箱重复步骤 a) 和 b) ；
 - d) 让被试产品恢复一段时间；
 - e) 检查产品能否正常工作；
 - f) 在参比流量条件下测量产品的示值误差；
 - g) 计算相对示值误差。
- 7.6.2.4 试验后，将产品从包装箱中取出检查，不应损坏并在参比条件下测试被试装置的示值误差。

7.7 电子装置可靠性

按 GB/T 5080.7 的规定进行。

7.8 外壳防护等级

按 GB/T 4208 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 产品出厂前应进行出厂检验，检验合格后方可出厂，并附有质量合格证。
- 8.2.2 出厂检验项目包括本文件中的外观、尺寸偏差、基表、功能要求。
- 8.2.3 按 GB/T 2828.1 的规定进行抽样，样本量按一般检验水平 II，接收质量限 AQL 值不低于 4.0。

8.3 型式检验

8.3.1 正常生产时每年进行一次型式检验，有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

8.3.2 型式检验项目包括本文件中的全部要求。

8.3.3 型式检验样品从出厂检验合格的样品中随机抽取，抽取数量应满足型式检验要求。

8.4 判定规则

当检验项目均符合本文件要求时，判该检验样品合格，若有不合格的项目，允许重新加倍抽样，其不合格项目重新进行检验，若仍不合格，则判该产品型式检验不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 产品外壳标志应包括但不限于以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 商标；
- d) 生产单位和地址；
- e) 生产日期；
- f) 基本参数。

9.1.2 产品包装箱上应有以下标志：

- a) 产品名称；
- b) 商标；
- c) 生产单位和地址；
- d) 内装物及数量；
- e) 产品型号；
- f) 执行标准号；
- g) 符合 GB/T 191 规定的包装储运图示标志。

9.2 包装和运输

产品的包装和运输应符合 GB/T 25480 的规定。在运输过程中应轻拿轻放，防止剧烈冲击、振动、阳光暴晒和雨淋。不得与挥发性溶剂及腐蚀性物品混运。

9.3 贮存

产品应贮存在环境干燥、通风良好的库房中，空气中应无腐蚀性介质。
