**浙江衢州水业集团有限公司水表采购项目**

**采购内容及要求**

1. **采购清单**

**标段一：智能水表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 货物名称 | 数量(只)暂估量 |
| 1 | 智能水表 | DN15mm有线光电直读水表 | 30000 |

**标段二：远传模块**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 货物名称 | 数量(套) |
| 1 | 智能水表 | DN100mm高精水平远传水表（带压力预留） | 760 |
| 2 | 智能水表 | DN15mmNB-IoT无磁分体水表 | 3100 |
| 3 | 智能模块 | DN100mm水表在线监控终端 | 10 |

**标段三：机械水表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 货物名称 | 数量(只) |
| 1 | DN（15-100）  mm普通水表 | DN15mm普通水表（单接头） | 17000 |
| 2 | DN15mm普通水表（双接头） | 2000 |
| 3 | DN20mm普通水表 | 600 |
| 4 | DN25mm普通水表 | 250 |
| 5 | DN40mm普通水表 | 150 |
| 6 | DN100mm普通水表 | 20 |
| 7 | DN（50-150）mm高精机械水表 | DN50mm高精垂直水表(带皮垫） | 180 |
| 8 | DN80mm高精垂直水表 | 30 |
| 9 | DN100mm高精垂直水表 | 170 |
| 10 | DN150mm高精垂直水表 | 10 |
| 11 | DN80mm高精水平水表 | 10 |
| 12 | DN100mm高精水平水表 | 150 |
| 13 | DN150mm高精水平水表 | 5 |

二 、水表采购说明

1. **标段一：智能水表**

**DN15mm有线光电直读式水表**

货物所有指标应符合以下国家或行业相关标准的最新版本:

**1、规范性引用文件**

1.1产品所有指标应符合以下国家或行业标准：

《饮用冷水水表》GB/T 778.1~5-2018

《饮用水冷水水表安全规则》CJ/T 266-2008

《住宅远传抄表系统数据专线传输》 JG/T 162-2004

《户用计量仪表数据传输技术条件》 CJ/T 188-2018

《电子直读式水表》CJ/T 383-2011

《电子远传水表》CJ/T224-2012

《住宅远传抄表系统》JG/T 162-2017

《饮用冷水水表检定规程》JJG 162-2009

1.2产品的性能、参数及功能总体要求：

1.2.1系统结构

1.2.1.1系统主要部分组成：直读水表、采集器（集中器）、抄表管理系统组成；必须自带防雷隔离功能，具备抗6KV雷击能力，节点设备不可使用市电直接供电。运行抄表系统软件，能实现远传水表抄读、查询、统计、分析等功能。

1.2.1.2 数据传输按照甲方需求（提前沟通协商）实施，可以采用二级架构，直读水表通过数据线与集中器连接，集中器通过GPRS无线传输与水业集团远传水表集抄平台连接，也可采用三级架构，直读水表通过数据线与采集器连接，集中器通过GPRS无线传输与采购人远传水表集抄平台连接。

1.2.1.3 系统采用M-BUS或RS-485总线制，传输速率不小于2400bps，通讯协议符合CJ/T 188-2004标准要求，能兼容三个以上主流厂家的不同类型智能表。

1.2.1.4 可由表端和后台识别水表读数，可通过掌上机等实现现场单独和集中抄读功能，数据能按招标方要求导入导出。

1.2.2系统供电方式：

1.2.2.1系统采用220V市电统一供电方式，即采集器、集中器采用220V市电统一供电，无需蓄电池供电或其他外部设备供电抄表。

1.2.2.2远传水表平时无需供电（零功耗）只需在抄表瞬间供电。停电及线路损坏对数据不得产生任何影响，也不得丢失数据。

1.2.3 精确度要求：

1.2.3.1智能水表能直接抄读水表读数，机电转换误差不超过±1最小转换分度值，单位为立方米；

1.2.3.2智能表的读取准确率≥99.9%，一次抄表成功率≥99%，系统数据抄读总出错率≤0.1%。

1.2.3.3在正常的使用条件下（无长时间被水浸泡、人为破坏等），直读装置的平均无故障工作时间（MTBF）不应小于4000h (CJ/T 383)；

1.2.3.4系统设备至少能使用10年。

1.2.4安全要求：

1.2.4.1系统具有短路保护及防雷功能，符合电子产品防雷需求。

1.2.4.2安装于楼道表箱（井）等环境下的电子直读装置的外壳防护等级应符合GB 4208中IP65等级的要求，安装于地表或地埋表箱（井）等环境下的电子直读装置的外壳防护等级应符合IP68等级的要求。1.2.4.3当远传水表端存在短路、断路等故障时，不得影响整体系统抄表，当线路恢复正常后，所采集的数据与水表当前的计数示值仍保持一致。信道和电源开闭、短路、采集器（集中器）故障等，计算机终端能实时发出报警信息和发送短信提醒，并能查询历史报警信息。

1. **水表基表技术要求**

2.1 **采用干式水表，符合GB/T1176国家标准，基表需为投标公司自主生产。**

2.2流量参数：

表1 基表流量参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 口径（mm） | 常用流量Q3(m3/h) | Q3/Q1 | Q4/Q3 | Q2/Q1 |
| DN15 | 2.5 | ≥100 | 1.25 | 1.6 |

2.3准确度等级：2级

2.4压力等级：≥1.0MPa

2.5 防水等级：IP68，不进灰尘，满足长期浸水的要求。

2.6水表尺寸（含电子设备）：

表2 水表尺寸

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 口径（mm） | 长（mm） | 宽（mm） | 高（mm） |
| 15 | 165 | ≤108 | ≤140 |

备注：高度是指表盖掀起时水表整体的最高高度。

2.7连接件：不低于59铜。

2.8计数器：数字外观高度≥4mm，宽度≥2mm，度盘**(黑底红针)**长期清晰，不褪色，不模糊。

2.9 机械字轮位数：指示到m³的位数为5位，即满行度99999m³，起始位为立方米m³。

2.10水表预留铅封口，口径不小于2mm。

2.11标识：在水表计数器盘上印制标识及表身号等信息，符合JJG162检定规程要求的同时，满足甲方的需求。

2.12表壳为球墨铸铁或铜，且符合CMA/WM778《小口径饮用水冷水表表壳技术规范》相关要求。

2.13表内所有接触水的零部件应采用无毒、无污染、无生物活性的材料。

2.14计数器工作环境：无要求，但是必须说明投标货物的干/湿式类型，以及计量机构设计的特点。

**3、电子设备技术要求**

3.1抄读电子设备部分

3.1.1指示装置为机械式，机电转换方式为直读式，编码信号传感方式采用光传感方式（光电或光路）。要求所有字轮必须全部采用直读方式，无需初始化，无累计误差。

3.1.2电子直读位数不小于4位，采用非接触，不影响基表的原有性能。译码模块需采用全字轮译码，不能使用软件进位。

3.1.3 电子装置外壳的防尘、防潮能力为IP65防护等级以上，表内电子装置达到IP68防护等级。

3.1.3 远传水表唯一的地址码为基表身号，其编号规则满足甲方需求。

3.1.4电子设备的数据引出线长度不小于1米，截面积不小于0.15m的防水铜质护套线，电缆需装有不锈钢金属软管，长度覆盖从水表到接线盒。

3.1.5应具有计量逆流的功能，能检测到轻微逆流。

3.1.5.1 抄读的体积流量应是正向流体积减去逆流体积，其最大允许误差应相同。

3.1.6通讯协议符合《户用计量仪表数据传输技术条件》CJ/T 188-2004、DLT645-2007标准，具有无线、有线混合组网能力。

3.1.7 电子模块应采用锂电池供电，且必须有安全防护措施，承诺电池不发生爆炸或自燃，电池电量需保证至少5200次数据收发，以12小时间隔发送数据，需保证其使用大于7年，未达到7年的，由中标方负责免费更换电池。

3.1.7.1 更换电池不得影响对电子模块性能造成影响，不得发生损坏或丢失数据的情况，电池更换后应能立即恢复工作。

3.1.8远传水表电子单元要求可反复使用，质保十年以上，新装或更换水表时无需初始化设备。

3.2采集器（集中器）

3.2.1数据处理及存储功能：

3.2.1.1应具备对采集的数据进行排序、储存、信号转发等功能，能保存近36个月的水表抄读数据，不得因停电、线路故障、网络故障等原因造成数据数据丢失。

3.2.1.2**下挂采集器可支持联网抄表不少于256户。**

3.2.1.3带保护箱及电源保护装置，保护箱外壳上按招标方要求标注标识。采用壁挂式安装，可直接安装在箱内，不能单独裸露于室外。

3.2.2通讯功能：

3.2.2.1采集器应完成远传数据的采集和读取，具有和主集中器或主站双向通讯的功能(即能接收和响应集中器或主站发出的数据采集和参数设置等命令)，并应将设备故障信息上报给集中器或主站等,

3.2.2.2传输的SIM卡必须可以拆装更换。

3.2.2.3 应可预约设置发送时间和发送频率，在任意时间间隔（以小时为单位）发送数据至甲方在线监管平台。

3.2.3设置功能：应具备设置采集器和集中器的地址、远传表计量信息、设置参数、初始值等参数的功能。

3.2.3.1 采集频率、数据发送时间等参数可以用过在线监管平台通过4G/5G，NB-IoT等通讯方式直接发送指令进行设置。

3.2.4 数据传输

3.2.4.1传输应符合CJ/T 188-2018《户用计量仪表数据传输技术条件》中规定的接口形式、物理性能、数据链路、数据标识、表达格式等。

3.2.4.2 传输安全应符合CJ/T 188-2018《户用计量仪表数据传输技术条件》中第7章的规定。

3.2.4.3 非正常中断保护：应具有数据的非正常中断保护功能。当发生外部电源中断、通信失败、遭受强磁干扰以及信号传输线路短路、断路等异常情况时应有报警提示功能，不得丢失内存数据，且数据须保存至少3个月，故障排除后能恢复正常工作。

3.2.5设备故障记录功能和电源转换功能应符合JG/T 162-2009的相关规定。

3.2.6下挂采集器可支持联网抄表不少于256户。

3.2.7带保护箱及电源保护装置，保护箱外壳上按招标方要求标注标识。采用壁挂式安装，可直接安装在箱内，不能单独裸露于室外。

3.3 其他要求

3.3.1 在运输包装条件下，表具经JB/T9329 《仪器仪表运输、运输储存基本环境条件及试验方法》规定的模拟运输连续冲击和自由跌落试验后，应保证其正常工作，不得损坏和丢失数据。

3.3.2 环境温度范围：户外：-15℃~55℃

**4、现场施工要求**(由中标人负责线缆管道铺设，保证信号正常接收)

4.1线缆管道铺设要求

远传水表和数据采集装置之间所有的线缆都必须穿管铺设，同时满足防水、防破坏、防干扰的要求。各种线（管）不能同电力，电信等线(管)相混或发生冲突，同时考虑相关人员进出和安全，结合环境因素，布局合理，铺设牢固。

4.1.1施工材料：RVVP4×0.75纯铜双绞线、RVVP2×0.75纯铜双绞线、PVC保护线管（含弯头、管卡）、分线盒、三通盒、国标86盒等；埋地敷设必须采用PE管作为保护线管，穿过路部分加钢套管，埋地线缆，接线采用专用防水线盒表距连接。

4.1.2线路的布线

a) 线路敷设前，应对各种类型线材做外观及导通检查；

b) 上下层的穿线套管可以预埋，也可使用PVC管护套明管敷设；

c) 线路敷设横平竖直，所有线截面积总合不得超过保护管径截面积的2/3，电缆穿管前应清扫管路，穿管时不应损伤导线；

d) 线路敷设的路径应便于线路检修。如无特殊原因（小区未设置弱电井、旧城改造工程无弱电井、小区强弱电设置在同一个井间内），楼层之间的线路应通过弱电井连接；

e) 布线时，每个线端应有明显标号，线端号对应水表的安装区间范围；

f) 借用其它如桥架等路径敷设线路时，应将线缆敷设到弱电桥架，不可以将线缆敷设到强电桥架；

g) 线缆敷设完毕后应检查线路或通道无短路和断路故障；

h) 布线时，系统总线在每层与水表信号引出线处采用三通盒保护，系统总线通过三通盒进入分线盒；

i) 分线盒的安装位置应在远传水表周围0.5m范围内；

j) 楼内布线时每个线道中最远的表具到采集器，及采集器到集中器间的电缆线长不超过500m；

k) 线路敷设应避开承重梁、墙、柱。

4.1.3楼内布线所使用的镀锌钢管、PVC管或槽板应符合以下要求

a) 保护管不应有变形及裂缝，其内部应清洁、无毛刺，管口应光滑、无锐边；

b) 钢管的内壁、外壁均应做防腐处理。当埋设于混凝土内时，钢管外壁不应涂漆；

c) 当保护管的直线长度超过30m或弯曲角度的总和超过270º时，应在其中间加装接线盒；

d) 埋设的保护管应选最短途径敷设，埋入墙或混凝土内时，离表面的净距离不应小于15mm；

e) 保护管应排列整齐、固定牢固。用管卡或U型螺栓固定时，固定点间距应均匀；

f) 保护管弯曲处不应有凹陷、裂缝和明显的弯扁；

g) 单根保护管的直角弯不宜超过2个；

h) 保护管有可能受到雨水或潮湿气体浸入时，应在其最低点采取排水措施；

i) 穿墙保护套管或保护罩两端延伸出墙面的长度不应大于30mm。

4.1.4线路的配线

a) 从外部进入分线盒、通道识别器、集中器等设备的电缆电线应在其导通检查及绝缘电阻检查合格后再进行配线；

b) 剥绝缘层时不应损伤线芯；

c) 系统总线与分线盒端子的连接应均匀牢固、接触良好，两线间不能短路；

d) 水表信号线与分线盒端子的连接应均匀牢固、接触良好，两线间不能短路；

e) 三通盒、分线盒、集中器等设备内的线路不应有接头，绝缘保护层不应有损伤；

f) 分线盒、集中器等设备接线端子两端的线路，均应按设计图纸标号。标号应字迹清晰且不易褪色；

4.2 采集器、集中器的安装

4.2.1安装要求

a) 在多层、高层住宅中安装，一般安装在管道井中。

b) 采集器、集中器的固定，最好选择安装在避光，不会淋雨又方便观察的位置。

4.2.2引线安装

a)明装箱：在室内，允许从侧面或下方引线进入箱内；如果是在室外或井道中安装，要求只能从箱体下方引线进入箱内。

b)暗装箱：允许从侧面或下方引线进入箱内。

c)不论是明装箱或暗装箱，一律禁止从箱体的上方引线进入箱内。

d)采集集中器中的各种线(管)，不能同电力、电信等线(管)相混或发生冲突，并保持一定的间距，布局合理安装美观。线缆和集中器的接口处应做好防护措施。

**（二）标段二：**

**DN100mm高精水平远传水表（带压力预留）（以下简称“远传大表”）**

**1 规范性引用文件**

货物所有指标应符合以下国家或行业相关标准的最新版本:

GB/T191 包装储运图示标志

GB/T197 普通螺纹 公差

GB/T778 饮用冷水水表和热水水表

GB4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求第1部分：通用要求

GB50168 电缆线路施工及验收规范

CECS303 住宅远传抄表系统应用技术规程

CJ/T188 户用计量仪表数据传输技术条件

CJ/T224 电子远传水表

JB/T9329 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

JG/T162 民用建筑远传抄表系统

JJG162 饮用冷水水表检定规程

**2 系统结构**

2.1 基表加装电子直读装置组成的、由电子直读装置直接读取基表的机械指示数据或信息，并保持一致性，能传输基表计量水的实际体积流量数据或待处理信息的智能水表。

2.2 表体结构

2.2.1结构件

2.2.1.1 直读装置不应改变水表的性能，连接法兰应符合GB/T778的要求。

2.2.1.2 水表检定标记应可设在明处，无需拆卸水表即可看到。

2.2.1.3 水表应配置可以封印的防护装置。

2.2.1.4 水表应预留安装压力传感器的位置，采集器同时能够采集压力传感器数据，并发送至招标方指定的水表在线管理系统平台。

2.2.2 材料

2.2.1.1 远传大表的制造材料的强度和耐用度应满足水表的特定使用要求，不受正常温度范围内水温变化的影响。

2.2.1.2 水表内所有涉水部分的材料，包括密封、防腐、隔离及磁电等材料，应采用无毒、无污染、无生活活性的材料制造。

2.2.1.3 整体水表的制造材料应能抗内外部腐蚀，或进行适当的表面防护处理。

2.2.3 外观和封印

2.2.3.1 外观

远传大表外观应满足以下要求：

a)远传大表外观应光洁美观，不应有毛刺、凹痕、划伤、裂纹、锈蚀、霉斑、螺纹损伤和涂层剥落等现象。

b)涂镀层应颜色均匀，不应有皱纹、流痕、针孔、起泡等缺陷。

c)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。

d)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。

2.2.3.2 封印

远传大表采用机械或电子封印进行防护。当机械封印不能阻止对确定的测量结果有影响的访问时，应采用电子封印。

2.2.4 观察窗

远传大表指示装置应避免形成水汽冷凝，不得有标示盘积垢。

**2.3 远传大表基表要求**

基表根据甲方要求提供。

2.3.1 密封性等级

基表最大允许工作压力不应小于1.0 MPa，承受1.6MAP且持续1min的密封性试验，不发生渗漏、泄露或损坏。

2.3.2 压力损失

基表在额定工作条件下的最大压力损失应不超过0.063 MPa，其中包括作为水表部件的过滤器或滤网。

2.3.3 耐久性

应根据水表的常用流量（Q3)和过载流量（Q4)模拟GB/T 778中规定的工作条件，证明水表能够满足相应耐久性要求。

2.3.4 工作温度

冷水表工作温度按GB/T 778规定的范围选取，温度等级为T30或T50。

2.3.5 外壳防护

直读装置的外壳防护等级应达到 IP68等级的要求，除不应浸入灰尘外，还应满足长期浸入水中的防水要求。

2.3.6 适用环境

远传水表水表安装环境应符合CJ/T 224的规定，在建筑物内的环境应为B级，安装在户外的环境应为C级。

2.3.7 适应电磁环境

2.3.8 预留安装压力孔。

2.4 计量特性

2.4.1计量特性按常用流量Q3(m³/h)及Q3与最小流量Q1的比值标志。

2.4.2 基表测量范围由Q3/Q1的比值确定，该比值≥160。

2.4.3 基表常用流量Q3与过载流量Q的关系：Q4/Q3=1.25。分界流量Q2与最小流量Q1的关系：Q/Q1=1.6。

2.4.4 基表敏感度等级应尽量接近或等于U0D0，不得高于U10D5。

2.4.5 零流量积算读数

流量为零时，水表的积算读数应无变化。

2.5 直读装置性能要求

2.5.1 机电转换误差

远传水表水表的机电转换误差不应超过±1最小转换分度值。

2.5.2 数据处理与信息储存

直读装置应具备数据处理和信息储存的功能。在外部停电、水表断线、水表挪位等情况下，水表计数均不得受影响。直读装置存储的信息至少包括：累积水量、水表标识（如表编号、类型等）、工作状态信息等。

2.5.3 数据传输

2.5.3.1 采集器应具备通讯接口，能够采集压力传感器数据。

2.5.3.2 水表的输出参数应包括实时时间、结算日期累积量、当前日期累积量。

2.5.3.3 水表显示的单位为m3，检定状态下电子显示应至少保证小数点后四位数。

2.5.3.4 应同时兼容中国电信、中国移动和中国联通的无线通讯网络，使用本地通讯卡，采用NB-IoT，可定时上发和下传数据。

2.5.3.5 采集器可设置数据采集的频率，设置任意时间间隔（最小时间间隔为1分钟）采集、存储数据。（可根据水司要求设置密集型采集）（投标文件中提供加盖公章的承诺书））通过NB-IoT发送数据到招标方指定的水表管理平台上，远传水表水表远传模块的采集频率、数据发送时间、数据发送频率等参数可在水表管理平台通过NB-IoT发送指令进行设置，也可通过掌上机（接线、蓝牙、红外模式等）在现场进行设置。

2.5.3.6 远传水表水表远传模块应包含至少6年的通讯费。

2.5.3.7 应根据招标方要求，无偿提供通讯协议（包含电子装置检定所需的通讯协议），不得以任何理由拖延或拒绝提供（必须响应项）。

2.5.4 直读装置可靠性

在规定的使用条件下，直读装置的平均无故障工作时间（MTEF）不应小于4000h。

2.5.5 数据安全性

2.5.5.1 直读装置应具备数据安全性保护功能。

2.5.5.2 当其它设备通过接口与水表交换信息时，水表的计量性能、存储的数据信息和参数不应受到影响和改变。

2.5.5.3 直读装置应具有非正常中断保护功能，在任何情况下，直读装置存储、记录的水量数据以及运行参数不应因非法操作和干拢而发生改变，外部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。

2.5.5.4 直读装置应有防雷击保护措施。

2.5.6 电源

2.5.6.1 直读装置的电源包括采用内置可更换电池，电池正常使用时间应不低于6年。

2.5.6.2 远传水表水表所用电池应有电池电压状态的输出参数。

2.5.6.3 更换电池不应影响设备的性能或参数，不得损坏计量铅封。

2.6 远传系统

2.6.1 功能要求

2.6.1.1 抄收功能

系统应将远传表的数据经远传模块传输到主站，并对数据进行处理、存储，按操作员的命令显示和打印出各用户月计费清单，当规定时间内收不到数据时，应有记录并报警。

2.6.1.2 设置功能

系统应具有设置日期、时间、设备参数等初始参数和抄收间隔、抄收周期参数的功能，且这些参数可以远程设置。

2.6.1.3 安全控制功能

系统中各设备应具有完善的操作安全权限管理功能和防止人为破坏与误操作的锁定功能。

2.6.1.4 具有计量反向流功能，能检测到轻微反向流。计量逆流的大口径水表数据的监控终端，抄读的体积流量应是正向流体积减去反向流体积，或者分开记录。正向流和反向流的最大允许误差应相同，应具有将反向流和轻微反向流的信号发送至大口径水表管理平台的功能。

2.6.1.5 报警功能

2.6.1.5.1 系统应具有自校时、自诊断、发布冻结命令等功能。

2.6.1.5.2当发生下列情况之一时，远传水表水表应有记录，并将报警数据发送至水表管理平台：

* 1. 监控终端与基表连接线发生开路或断线故障时；
  2. 信道或通信信道发生故障时；
  3. 工作所需的电源发生故障时；
  4. 流量报警（瞬时流量过大、过小、零水量、逆流报警）；
  5. 受到强磁干扰时。

2.6.2 系统抄表准确度

2.6.2.1系统抄表准确度≥99.9%。

2.6.2.2采集机械式水表数据的累计值与基表的读数相差每年不应超过±0.1%。。

2.6.2.3 采集电子水表数据的读数应与电子水表显示屏读数一致。

2.6.3 数据抄读总差错率

系统对水表数据抄读的总差错率≤0.1%。

2.6.4 传输介质

传输介质满足CECS 303的要示，水表到远传模块之间距离200m 内宜用截面积大于2×0.75mm2铜芯双绞屏蔽线，200 m外宜用截面积大于2×1mm2铜芯双绞屏蔽线。主干 M-BUS 总线应选用截面积大于2×0.75mm2的铜芯双绞屏蔽线；信号线要求100m电阻小于3.6Ω。

2.8 可靠性要求

2.7.1 系统无累计误差。

2.8 软件要求

2.8.1 远传水表水表的系统软件应具备用户表具管理、采集数据管理、计费管理、系统参数设置、故障报警、系统运行监控与自检维护等功能。

2.8.2 远传水表水表的操作应用软件应可方便抄读水表内部记录的数据、信息，并下载到相应存储设备中。

2.8.3 涉及计量准确性的软件设置功能，应提供明确的说明资料，并经试验验证，确保其稳定可靠。

2.8.4 设置软件应采用权限和密码分级管理体系，具备设备验证功能，并能记录操作人员、操作时间、操作项目等信息，能备份被改写的内容。

2.8.5 软件和操作应用软件应成熟、完整；操作应用软件应满足用户使用要求，软件要有良好的向下兼容性。

2.8.6 远传水表水表嵌入式软件中不应留有后门，任何内部参数改动均应在授权方式下进行。软件研发管理应具备相关安全监督及防范机制，防止出现软件泄密带来的安全隐患。

2.9 安全要求

2.9.1 设备电气安全

产品的绝缘电阻、冲击电压、交流电压应分别符合GB 4793的规定。

2.9.2 系统数据安全

远传抄表系统的数据安全性应符合CJ/T 188的规定。

2.9.3 系统断电

当交流供电的系统，电源瞬时断电时，设备不应出现误计数，断电后不少于48 h系统应正常计数，不应丢失数据。恢复供电后，系统仍能正常工作，系统时钟正常。

2.9.4 系统开路，短路

系统中信道在任意位置开路、短路时，主站应发出报警信号。

2.9.5 接地保护和防雷

远传水表水表应连接到构筑物的保护接地端，接地电阻应小于4Ω。

**NB-IoT表**

DN15mmNB-IoT水表采用分体结构设计，基表必须选用旋翼式多流束水表，数据采集技术必须选用无磁传感技术。防水等级：IP68，不进灰尘，满足长期浸水的要求（需提供省级或省级以上计量检定部门或技术监督部门证书）。

1、规范性引用文件

货物所有指标应符合以下国家或行业相关标准的最新版本:

GB/T778《饮用冷水水表和热水水表》

JJG162《冷水水表》

CJ/T224《电子远传水表》

CMA/WM778《小口径饮用水冷水表表壳技术规范》

T/CMA SB 054-2020《NB-IoT水表》

JG/T162《住宅远传抄表系统》

2水表基表要求

2.1 **采用湿式水表，符合GB/T1176国家标准，基表需为投标公司自主生产。**

2.2流量参数：

表1 基表流量参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 口径（mm） | 常用流量Q3（m3/h） | Q3/Q1 | Q4/Q3 | Q2/Q1 |
| DN15 | 2.5 | ≥100 | 1.25 | 1.6 |

2.3准确度等级：2级

2.4压力等级：≥1.0MPa

2.5 防水等级：IP68，不进灰尘，满足长期浸水的要求。

2.6水表尺寸（含电子设备）：

表2 水表尺寸

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 口径（mm） | 长（mm） | 宽（mm） | 高（mm） |
| 15 | 165 | ≤108 | ≤140 |

备注：高度是指表盖掀起时水表整体的最高高度。

2.7连接件：不低于59铜。

2.8计数器：数字外观高度≥4mm，宽度≥2mm，度盘**(黑底红针)**长期清晰，不褪色，不模糊。

2.9 机械字轮位数：指示到m³的位数为5位，即满行度99999m³，起始位为立方米m³。

2.10水表预留铅封口，口径不小于2mm。

2.11 招标方有权根据实际情况对水表参数及要求进行合理调整。

2.12表壳为球墨铸铁或铜，且符合CMA/WM778《小口径饮用水冷水表表壳技术规范》相关要求。

2.13表内所有接触水的零部件应采用无毒、无污染、无生物活性的材料。

2.14计数器工作环境：无特殊要求，但是必须说明投标货物的干/湿式类型，以及计量机构设计的特点。

3水表电子设备要求

3.1 日上报成功率：＞99% ，抄读准确率：＞99%（投标方提供地市级水司使用证明材料）。

3.2 年故障率＜1%（投标方提供地市级水司使用证明材料）。

3.3 温度范围：适应工作环境温度范围，0.1℃～55℃。

3.4 湿度范围：水表适应工作环境湿度范围， 40℃时为0%～100%，远传读数装置在40℃至少为93%。

3.5 安装环境等级：户外C级、建筑物类O级。

3.6 电磁环境等级：E1级。

3.7 防水等级：IP68，不进灰尘，满足长期浸水的要求（需提供省级或省级以上计量检定部门或技术监督部门证书）。

3.8 数据采集精度：精确到L位，即满行度99999.999m³。

3.9 内置电池：电池可独立更换且为通用锂电池，在上报频次为1次/日时，保证使用7年。

3.10 数据存储：可存储数据≥30天，当存满存储介质时，新采集的数据自动覆盖最早数据。

3.11 NB-IoT水表结构不能影响人工抄读及检定，水表电子设备不得破坏基表结构。

3.12通讯方式：采用本地通信运营商的NB-IoT网络实现数据传输，并提供属地化日常通信运维服务；必须可无缝接入招标方水表在线监控系统平台。通信模组采用 COAP 协议（不允许截留数据）且入网时要具备重选功能，避免单一锁频。（投标人须提供通信运营商出具并加盖公章的服务承诺函和本地 NB-IoT网络商用开通、覆盖情况的证明材料）

3.13 模块标识的印刷：在电子模块上按招标方要求印制相关标识和条形码。

4电子设备功能要求

4.1 周期上报：

4.1.1 每日周期上报：上报前一天24小时数据，数据包含每30分钟记录一次的数据，共48个记录信息等。

4.1.2 高频周期上报：可通过平台设置或更改发送频率，最小做到每小时周期上报，数据包含上报周期内的每30分钟记录一次的数据信息等。

4.2 密集数据采集：从设置的起始时间算起4个小时，每5分钟一个点，共48个点正负累计流量。

4.3 补包功能：当本次数据上报不成功时，下个上报周期数据自动补包，在数据有效保存期内的数据都可以补包。

4.4 数据上报消息：数据上报消息要求在一个完整的消息报文中上送。

4.5 设置功能：可通过在线监测系统平台或红外手持设备进行设置。

4.5.1 周期上报离散设置：通过随机离散，把上报的时间点离散，最小估长10S， 默认0点到8点内离散。

4.5.2 上报重发机制设置：上报不成功，水表数据进行重发，重发次数可设，默认2次，最大可设置为4次。

4.5.3 水表底数设置：可通过近端手持设备，设置水表初始行度。

4.5.4 水表编号设置：可通过近端手持设备和在线监测系统平台，设置水表内电子编号。

4.5.5 IP、端口设置：可通过近端手持设备和在线监测系统平台，设置IP、端口。

4.6 报警功能：当用水流量超过水表Q4值或电池欠压时进行报警。

4.7 时间校对：数据周期上报时，可通过NB-IoT芯片进行校对。

4.8 数据加密：采用128位高级加密标准，AES-128加密、解密算法。

5近端手持设备要求

5.1 通讯要求：采用红外通讯，非调制型接口，非调制式缺省值为2400 bps；

5.2 功能要求：可进行水表终端的底度设置、查询，并可利用手持设备进行近端程序升级。

6 水表在线监控系统平台接入集成要求

中标单位需接入衢州水业集团水表在线监控系统平台，接入集成主要以接口调用和协议对接形式为主，业主将提供水表在线监控系统平台开放的标准数据接口或协议，投标方需具备软件接口联调能力和通讯对接实施能力，能够实现与衢州水业集团水表在线监控系统平台小口径水表数据融合和功能联动，最终实现小口径水表数据在系统中的用水分析、抄见统计、故障报警和一场分析等功能。

7 售后服务及产品质保

投标方需提供各项硬件的质保期说明。

7.1 投标方需提供招标产品在质保期内提供免费维修、保养和更换等服务。响应时间：投标人接到电话后2小时内响应并做出相应的答复，如远程没有解决需要在8小时内指派相关技术人员到达现场。如果在收到通知后48小时没有修复或更换产品，采购方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由投标方承担。

7.2 投标方需提供的售后服务体系完备情况、服务人员配备情况、保修范围、响应时间、维修方式、维修速度。

**水表在线监控终端（含传感器组件）（以下简称“监控终端”）**

**规范性引用文件**

货物所有指标应符合以下国家或行业相关标准的最新版本:

GB/T778.1~.5-2018 饮用冷水水表和热水表

GB 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB/T17626.2-2006电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T17626.3-2006电磁兼容试验和测量技术 射频电磁场辐射扰度试验

GB/T17626.4-2008电磁兼容试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T17626.5-2008电磁兼容试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T17626.6-2008电磁兼容试验和测量技术 射频场感应的传导骚

扰抗扰度试验

GB/T17626.8-2006电磁兼容试验和测量技术工频磁场抗扰度试验

GB/T17626.11-2008电磁兼容试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB 50303-2002 建筑电气工程施工质量验收规范

CJ/T 224-2012 电子在线监控水表

JG/T162-2009 住宅在线监控抄表系统

JB/T9329 仪器仪表运输、运输储存基本环境条件及试验方法

《微功率（短距离）无线电设备暂行规定》信息产业部1998年5月

GB 50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

1 基本要求

1.1 投标人应承诺产品整体不低于6年正常使用年限（含电池）并提供6年免费维护保养及终身维护的服务（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

1.2 监控终端应达到IP68防护等级。（需提供经过市级及以上计量测试部门的功能性检测报告）。

1.3 监控终端应支持机械表（口径≥50mm）、电子水表、流量计等多种计量器具和水质、水压仪器的数据采集和传输，不受限生产厂家和器具类型。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）。

1.4 DN100mm机械水表在现场加装或更换水表拆装监控终端时，不破坏基表结构和铅封，同时不改变原基表的计量特性（可提前预置发讯指针）。加装的监控终端不得影响法定检定机构的检定。

1.5 DN100mm水表脉冲发讯装置每产生的一个脉冲当量所代表的体积水量不大于0.1m3。

2 数据采集、存储功能

2.1 应具备对招标方原使用的各类大口径计量水表和流量计的流量、水质、压力（如装有压力变送器）、电池电量等数据进行采集、存储、信号传输（通讯规则按招标方的规定）等功能。

2.2 监控终端可设置数据采集的频率，设置任意时间间隔（最小时间间隔为1分钟）采集、存储数据。（可根据水司要求设置密集型采集）（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

2.3 开关量采集：无源或干触点信号，如断线报警。

2.4 脉冲量采集：误差≦±10-4。

2.5 模拟量采集：0-5v 或4mA-20mA，采集误差≦±1%。

2.6 采用RS232C/RS485数据接口通讯误码率：Pe<10-6。

2.7 采集参数量：瞬时流量、正累计流量、负累计流量、净累计流量、时间、水表编号、剩余电量等。（ 所有参数数据形成一个完整数据单元）。

2.8 存储功能：若所有参数的数据集为一个数据单元，在最小采集周期（1分钟）时，在线监控设备内至少应能存储三个月的数据，断电时历史数据不遗失。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

3 数据传输、通讯功能

3.1 完成收集、集合并监测数据，具有与招标方水表在线监控系统平台双向通信的功能（即能够接收和响应系统平台发出的数据采集及参数设置等命令，例如当通过传送至系统平台的抄表数据不完全时，监控终端能够收到系统平台发送来的数据不完整信息并再次发送将数据补齐），并能将设备故障信息上报给系统平台。

3.2 数据传输：使用招标方本地通讯卡，优先采用NB-IoT，无NB-IoT信号时，经协商可采用CDMA/GPRS，监控终端可定时上发和下传数据，如采用CDMA/GPRS模式需有短信功能，用于查询与设置初始数据。

3.3监控终端应同时兼容持中国电信公司、中国移动、中国联通的无线通讯网络

3.4 监控终端应可预约设置发送时间及数据发送频率，任意时间间隔（以每小时为单位）通过NB-IOT发送数据到招标方水表在线监控系统平台。

3.5 监控终端的采集频率、数据发送时间、数据发送频率等参数可在招标方水表在线监控系统平台上通过无线通讯网络发送指令进行设置，也可通过掌上机（蓝牙、红外模式）在现场进行设置。

3.6 包含至少6年的通讯费。

3.7 数据传输：数据传输的协议、接口规范等通讯规约按招标方规定。

3.8 数据安全：应符合CJ/T188-2004.中第7章的规定。

3.9 数据的非正常中断保护：应具备数据的非正常中断保护功能。当发生电源中断、通信失败、遭受强磁干扰以及信号传输线路断路、短路等异常情况时应有报警提示功能，不应丢失内存历史数据，历史数据必须能保存三个月以上（按最小时间间隔一分钟计算），故障恢复后能正常工作。

3.10 数据传输准确度：监控终端采集水表数据并传输至水表在线监控系统平台上的准确度（系统的计费记录单位为m3）要求如下：

1) 采集机械式水表数据的累计值与基表的读数相差每年不应超过±0.1%。

2) 采集电子水表数据的读数应与电子水表显示屏读数一致。

3.10.1数据抄读总差错率

数据抄读总差错率在正式投入使用连续运行12个月应满足如下要求：

1)数据抄读总差错率 =（数据抄读错误次数÷抄读比对数据总次数）×100% <1% ；

2)数据传输可靠性的其他要求应符合CJ/T188-2004中附录A的规定。

4 反向流检测计算功能

4.1 监控终端采集大口径机械式水表或电子水表数据应具有计量反向流功能，能检测到轻微反向流。

4.2 监控终端抄读的体积流量应是正向流体积减去反向流体积，或者分开记录。正向流和反向流的最大允许误差应满足JJG162 检定规程的要求。

5 报警功能

当发生下列情况之一时，监控终端应有记录功能，并将报警数据发送至水表在线监控系统平台：a）监控终端与基表连接线发生开路或断线故障时；b）信道或通信信道发生故障时；）工作所需的电源发生故障时；d）压力异常报警（如加装压力变送器）；e）流量报警（瞬时流量过大、过小、零水量、逆流报警）；f）受到强磁干扰时。

6 电源要求

6.1 监控终端应采用锂电池供电。如果设置每小时发送一次数据，监控终端内置电池使用寿命大于4年。使用寿命未达到4年的，由中标方负责免费更换电池。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

6.2 更换电池不得影响监控终端的性能或参数。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

6.3 更换电池时不得损坏计量铅封。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

6.4 监控终端断电时不得发生损坏和丢失内存数据情况，电源恢复后能正常工作。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

7 外观要求

7.1 监控终端不应妨碍人工查看水表机械指示装置的读数。

7.2 外观质量及整机要求：a）整机面板表面应光滑平整，面板标志完整美观。b）密封条无歪斜、翘曲等影响密封性能的缺陷。c）设备外壳必须印有统一的识别标识及设备编号，该标识应具有防腐蚀，不褪色的特性。

7.3 铅封与计量要求

1）铅封：监控终端安装及维护时不得改变原有机械水表的铅封。同时不的改变原基表的计量特性，不得影响原水表的人工抄读。

2）计量特性：计量特性应符合GB/T778的规定。安装、连接在基表上的发讯指针、传感器等装置不应改变基表的计量精度。

8 系统数据接入要求

通讯规约按招标方规定，实现无缝接入水表在线监控系统平台。（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

9 其他要求

9.1 抗运输冲击性能（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

在运输包装条件下，监控终端经JB／T9329规定的模拟运输连续冲击和自由跌落试验后，不应损坏和丢失信息，能正常工作。

9.2 工作环境温度范围：-15℃～+55℃。

9.3 工作环境湿度范围（投标文件中提供加盖公章的承诺书）

1）室内相对湿度≤90%；室外相对湿度≤95%。

2）气候环境，在下列气候环境条件下，监控终端不应发生损坏和丢失信息，并能正常工作：a)干热（无冷凝）；b)低温；c)湿热，循环（冷凝）。

9.4 电磁环境（试验报告）

在下列电磁干扰条件下，监控终端不应损坏和丢失内存数据。

静电放电：1）射频电磁场辐射；2）静磁场；3）电快速瞬变脉冲群；

提供省级（含）及以上经过资质认证的法定检定机构出具的电磁环境试验报告。**（三）标段三：机械水表**

**普通机械水表（DN15mm-DN150mm）**

1. 计量特性
   1. 水表的流量特性应按Q1、Q2、Q3和Q4的数值确定。

1.2 水表应按常用流量Q3的数值(m³/h)及Q3与最小流量Q1的比值标志，常用流量Q3的数值应根据GB/T778.1中4.1.3的规定选取。

1.3 基表测量范围由Q3/Q1的比值确定，其中DN（15-40）mm水表Q3/Q1≥100，DN（50-150）mm水表Q3/Q1≥160。

1.4 基表常用流量Q3与过载流量Q4的关系：Q4/Q3=1.25。分界流量Q2与最小流量Q1的关系：Q/Q1=1.6。

1.5 基表敏感度等级应尽量接近或等于U0D0，不得高于U10D5。

1.6 零流量积算读数。当流量为零时，水表的积算读数应无变化。

2 技术要求

应满足GB/T778.1中6技术要求的规定

2.1 准确度等级：2级

2.2 压力等级：≥1.0MPa

2.3 防水等级：IP68，不进灰尘，长期浸水不影响计量特性。

2.4 指示装置的分辨力：检定标度的细分格应足够小，以保证指示装置的分辨力误差不超过Q1流量下90min内通过的体积的0.5%；

2.5 计数器：长期清晰，不褪色，不模糊。检定标度必须采用黑色盘度，红色指针（必须响应项）。

2.6 机械字轮位数：

a) DN（15-40）mm水表指示到m³的位数至少5位，即满行度99999m³；

b) DN（50-100）mm水表指示到m³的位数为≥6位。机械字轮计数起始位为立方米m³，不得带小数点后计数。

2.7水表预留铅封口，口径不小于2mm。

2.8标识：可根据招标方要求在水表计数器盘上印制标识及表身号（含对应条形码）等信息，同时符合JJG162检定规程的规定。

2.9表壳为球墨铸铁或铜，且符合CMA/WM778《小口径饮用水冷水表表壳技术规范》相关要求。

2.10表内所有接触水的零部件应采用无毒、无污染、无生物活性的材料，采用垂直螺翼式结构水表的内置过滤网，材质需采用食品级不锈钢316，材质厚实牢固，同时便于拆卸清理。

2.11 计数器工作环境：必须说明投其干/湿式类型，以及计量结构设计的特点。

3 承压

3.1水表应能承受1.6倍最高允许压力的试验压力1min，不出现泄漏或损坏；

3.2同一尺寸和形式的水表可串联检定时，各台水表均应满足GB/T 778.2的10.1.3步骤d)有关水表出口压力的规定，且各个水表之间不应有明显的相互影响。

4 耐久性

水表应经受GB/T778.2的7.11规定的耐久性试验，模拟水表工作条件。

5 静磁场试验

应证明水表不受静态磁场影响，机械部件可能受到磁场影响的水表都应按GB/T778.2中7.12的规定进行试验。

6 每批次水表的首次检定合格率必须≥99.5%。