



处水文站水文遥测设备及辅材采购项目
技术参数

2026 年 10 月



一. 遥测终端 RTU

1. 总体技术要求

本次采购遥测终端机（RTU）为野外低功耗水文水资源专用采集终端。设备完全满足《水文自动测报系统设备 遥测终端机》（SL180-2015）、《水文监测数据通信规约》（SL651-2014）、《水资源监测数据传输规约》（SL/T 427-2021）等相关标准，适用于野外无人值守太阳能供电遥测站点，具备高抗干扰、高稳定性、低功耗运行能力。

报价人所提供遥测终端设备需满足我处现有水位采集装置的数据采集发送要求，所需协议、接口及参数需成交时配齐，不支持后续升级及补充配件满足，我处现有水位采集装置的具体型号请电话咨询。如 RTU 无法满足适配我处现有水位采集装置的数据采集发送要求，投标文件视为无效响应。

2. 设备清单

整套集成安装于金属测控箱。

- (1) 遥测终端 RTU 主机：详见本设备第 3、4、5 条要求。
- (2) 独立外置 DTU：详见本设备第 6 条要求。
- (3) 现场显示器：工业液晶显示屏，配套 RTU，本地实时显示水位、雨量、电压、设备状态；可本地参数查看，DC12V 供电。
- (4) 模块信号防雷器：用于传感器信号线、RTU 与 DTU 之间串口信号浪涌保护；串联接入信号回路，标称放电电流 $\geq 5\text{kA}$ ，DIN 导轨安装，适配 SDI-12、RS485 屏蔽信号线。
- (5) 电源防雷器：DC12V 直流电源防雷，并联在蓄电池/稳压器输出母线，对整套箱内 RTU、DTU、显示器做电源浪涌防护，DIN 导轨安装。
- (6) 太阳能充放电控制器：管控太阳能板对 12V 铅酸蓄电池充电，稳压、限流；具备过充保护、过放保护、防反接、温度补偿功能；适配 12V65Ah 铅酸蓄电池。
- (7) 金属测控箱：户外 IP65 防护等级，冷轧钢板或不锈钢材质；箱门带防盗锁，箱底配备防水电缆格兰头；内部预装 DIN 导轨；预留所有设备安装位置；箱内预留端子排，便于外部传感器、光伏板、蓄电池接线；箱内配置镀锡接地汇流铜排，所有设备独立分支接地，严禁串联接地；箱内配套 PVC 行线槽，强弱电分区排线，电源线与信号线分槽敷设；所有线缆采用多股软铜线，端头压接冷压端子。

3. RTU 主机电气及环境参数

- (1) 核心处理器：采用 32 位工业级 ARM 处理器，性能不低于 Cortex-M3 架构。
- (2) 工作电源：DC10V~16V 直流供电，支持蓄电池及太阳能控制器浮充接入，具备电源防反接、过压、过流保护功能。
- (3) 整机功耗：12V 供电条件下，休眠静态电流 $\leq 300\mu\text{A}$ ，正常工作电流 $\leq 70\text{mA}$ （不含外置通信模块）；具备低功耗休眠模式，适配野外太阳能供电满足野外长期低功耗值守要求。



(4) 时钟性能：搭载独立硬件 RTC 实时时钟，配备后备电池，设备掉电后时钟不丢失，每日时钟误差 $\leq 1s$ ，支持远程校时、本地校时。

(5) 工作环境：工作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 95\%RH$ ，无凝露，适应野外恶劣环境。

(6) 端口防护：所有对外接口具备光电隔离、防雷、抗浪涌干扰设计，具备硬件看门狗，设备死机自动重启，保障无人值守稳定运行。

(7) 状态指示：配备电源、运行、串口收发、故障告警指示灯，设备运行状态直观可视。

4.RTU 主机硬件接口配置

设备对外接口数量及性能不得低于以下配置，接口全部为工业端子接线方式，稳定可靠：

(1) 通信接口：串口对接外置独立 DTU，不采用内置通信模块。

(2) RS232 串口： ≥ 4 路，可外接 4G、GPRS、北斗短报文、超短波电台、本地调试设备，多信道独立通信。

(3) RS485 接口： ≥ 1 路，光电隔离设计，支持 Modbus-RTU 协议，可接入各类智能水位、流量、水质等 485 传感器。

(4) SDI-12 接口： ≥ 1 路，原生硬件 SDI-12 接口（禁止软件模拟），可同时挂载不少于 8 台 SDI-12 协议传感器，适配主流水文监测传感器。

(5) 雨量采集接口： ≥ 1 路，支持翻斗式雨量计单、双干簧管脉冲信号采集，精准累计雨量数据。

(6) 开关量输入： ≥ 1 路，可接入箱门状态、设备告警等开关量信号，具备状态变位记录功能。

(7) 继电器输出： ≥ 2 路无源继电器输出，可实现外设控制、告警联动等功能。

(8) 受控电源输出： ≥ 1 路 12V 受控供电输出，支持软件定时启停，可给外接传感器分时供电，降低整机功耗。

(9) 数据存储：内置 $\geq 4\text{MB}$ 非易失性固态存储，支持历史数据本地缓存；配备 SD 卡插槽，最大支持 16GB 及以上 SD 卡，可实现数据存储、参数配置备份与恢复。

5.RTU 主机数据采集功能要求

(1) 支持雨量脉冲计数采集、SDI-12 传感器数据采集、RS485 智能设备数据采集、开关量状态采集，适配水文、水资源全要素监测。

(2) 采集周期、数据存储周期、上报周期可本地、远程自由配置。

(3) 具备定时采集、阈值加报、变化量加报、事件变位加报功能，异常数据及时上报。

(4) 支持 SL651 水文监测数据通信规约，支持 MQTT，具备断点续传功能，网络中断期间数据本地缓存，通信恢复后自动补传缺失历史数据，无数据丢失。

(5) 完整记录设备上电、掉电、参数修改、通信异常、箱门异动等事件日志，可本地及远程查询。



6.DTU 通信上报功能要求

(1) 具备独立外置 DTU 数目 ≥ 2 ；整机独立设备，严禁 RTU 主板集成通信模块方案，DTU 可单独拆装更换，不影响 RTU 采集存储。

(2) 4G 全网通，支持 TCP/UDP/MQTT 协议栈，支持 APN 专网。

(3) 接口：RS485/RS232 串口，300~115200bps；SMA 天线接口，配 4G 吸盘/棒状天线。

(4) 支持定时自报、中心召测、异常加报等多种上报模式。

(5) 支持断线自动重连、远程参数配置、远程重启、心跳包等功能；支持多中心同时上报。

(6) 支持远程召测实时数据、召测本地固态存储历史数据，远程读取设备运行状态及故障信息。

(7) 供电 DC9~24V，宽温 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 。

7.通信规约要求

(1) 原生固件支持《水文监测数据通信规约》(SL651-2014)、《水资源监测数据传输规约》(SL/T 427-2021)，无需外接协议转换设备。

(2) 兼容 Modbus-RTU 主从协议，支持《水文自动测报系统数据传输规约》(DB32/T 2197-2012)、《水文自动测报系统数据传输规约》(DB32/T 2197-2022)，可无缝对接江苏省水文自动测报系统平台。

8.系统运维功能要求

(1) 本地调试：支持串口本地参数配置、实时数据查看、历史数据导出、配置备份与恢复。

(2) 远程运维：支持远程参数修改、远程时间校准、远程固件升级、远程数据调取，无需现场拆机维护。

(3) 具备故障自检、异常告警功能，可主动上报设备故障、通信中断、存储异常等信息。

9.商务及响应要求

(1) 产品符合国家及水利行业相关标准，提供产品说明书、检测报告等相关证明材料。

(2) 设备需兼容江苏省水文自动测报系统平台，保证无缝对接，供应商免费提供现场调试、技术对接服务。

(3) 设备具备成熟野外应用案例，适应长期无人值守野外站点运行。

二. 雷达水位计

1.总体技术要求

本次采购雷达水位计为水利水文专用非接触式监测设备。设备无需静水筒、无接触测量，不受泥沙、漂浮物、雨水、水雾、温度变化影响，适用于河道、水



库、渠道、闸站等野外无人值守水文监测场景，完全满足水利行业水文监测相关技术规范要求。

报价人所提供雷达水位计设备需满足我处现有 RTU 的数据采集发送要求，所需协议、接口及参数需成交时配齐，不支持后续升级及补充配件满足，我处现有 RTU 具体型号请电话咨询。如雷达水位计无法满足适配我处现有 RTU 的数据采集发送要求，投标文件视为无效响应。

2.核心测量性能参数

(1) 测量原理：采用高频雷达脉冲测量原理，非接触式无损测量，适配野外复杂水文环境。

(2) 最大测量量程： $\geq 0\sim 70\text{m}$ ，满足各类深水河道、大中型水库、闸站、湖泊等大深度水位监测需求。

(3) 测量精度： $\leq \pm 3\text{mm}$ 。

(4) 数据分辨率： $\leq 1\text{mm}$ ，可精准捕捉微小水位变化。

(5) 测量盲区： $\leq 0.5\text{m}$ ，小盲区设计，近距离无测量死角、无数据失效，可覆盖低水位浅水监测场景。

(6) 更新频率：支持高频数据刷新，响应速度快，可适配实时水文监测、水位突变监测场景。

3.电气及供电参数

(1) 工作供电：DC 18V $\sim$ 30V 宽压直流供电，标准适配 DC24V 工业供电系统，适配野外太阳能供电、市电供电模式。

(2) 工作功耗：低功耗设计，满足野外长期无人值守运行要求，适配水文遥测站点低功耗配套体系。

(3) 信号输出：同时支持 4 $\sim$ 20mA 模拟量输出、RS485 数字信号输出，兼容主流 RTU 采集设备。

(4) 通信协议：原生支持 Modbus-RTU 通用协议，可无缝对接各类水文遥测终端、监控平台，无需额外协议转换设备。

4.环境适应性与防护等级

(1) 工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim +70^{\circ}\text{C}$ ，适配南北野外高低温恶劣环境。

(2) 工作湿度：0% $\sim$ 95%RH，无凝露、无结霜影响测量精度。

(3) 防护等级：整机防护等级不低于 IP67，防尘、防水、防潮，可露天野外长期安装使用。

(4) 抗干扰能力：具备防雷、抗电磁干扰、抗水雾、抗泥沙干扰能力，不受水面波浪、漂浮杂物、雨雪天气影响测量，全天候稳定工作。

5.设备结构与安装特性

(1) 机身材质：采用防腐工业材质，抗老化、耐腐蚀，适配户外潮湿、酸碱野外环境，使用寿命长。

(2) 安装方式：支持立杆、支架、法兰多种安装方式，安装便捷，适配现有水文监测站点安装基础，无需大规模改造。

(3) 设备体积：小型化一体化设计，结构紧凑，轻量化，便于野外施工安装与后期维护。



(4) 无需配套设施：无需建设静水筒、防浪设施，降低施工及运维成本，适配快速建站需求。

6.功能特性要求

(1) 智能滤波：内置智能抗干扰滤波算法，可自动过滤水面波浪、环境杂波干扰，输出平稳精准的水位数据。

(2) 数据稳定：长期运行无漂移、无跳数，无需频繁校准，满足无人值守长期监测要求。

(3) 参数可调：支持本地及远程参数配置，可自由设置测量量程、数据滤波、输出参数、设备地址等参数。

(4) 故障自检：具备设备状态自检功能，可识别通信异常、测量异常等故障，适配平台远程运维监测。

7.商务及对接响应要求

(1) 参考品牌：古大 GDRD56 水利（70m），航征 HZ-RLS-26L-200，精波 PWRD92H（70m）。所列品牌仅作参考，投标人可选用但不限于上述品牌；选用其他品牌时，产品技术、性能、质量不低于参考品牌对应产品，并提供相应证明材料。

(2) 产品符合水利水文监测行业相关标准，提供产品说明书、检测报告、合格证等完整资料。

(3) 设备可无缝对接现有水文遥测终端（RTU），兼容现有通信规约，供应商免费提供技术对接、调试指导服务。

(4) 产品具备成熟水利野外应用案例，支持长期野外稳定运行，提供标准质保服务。

三. 铅酸蓄电池

1.基本要求

(1) 适用：水利遥测水位/雨量站太阳能供电系统

(2) 产品全称：12V65Ah，AGM 吸附式阀控密封免维护铅酸蓄电池

(3) 执行标准：《通用阀控式铅酸蓄电池 第1部分：技术条件》（GB/T 19639.1- 2014）

2.电气参数

(1) 标称电压：12V DC。

(2) 额定容量：65Ah（ C_{10} ，25℃，终止电压 10.5V）。

(3) 电池类型：AGM 超细玻璃纤维隔板贫液式阀控密封，免维护，使用期间不需补加电解液，无酸液渗漏。

(4) 浮充电压：13.5~13.8V（25℃）。

(5) 均充电压：14.1~15.0V（25℃）。



- (6) 最大充电电流： $\leq 0.2C$ (13A)。
- (7) 满荷电内阻： $\leq 7.0m\Omega$ (25℃)。
- (8) 月自放电率： $\leq 3\%$ (25℃)，密封反应效率 $\geq 98\%$ 。
- (9) 安全阀：自动启闭；开阀压力 10-35kPa，闭阀压力 3-30kPa。
- (10) 25℃环境浮充设计寿命 ≥ 8 年。
- (11) 80%DOD 深度放电循环寿命 ≥ 600 次，适应太阳能充放电循环工况。
- (12) 放电温度： $-15^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ ；充电温度： $0^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ ；储存温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$ 。
- (13) 壳体：阻燃 ABS 外壳，阻燃等级 UL94-V0，抗老化、抗冲击，适应野外机柜安装环境。
- (14) 单节参考重量 $\geq 20.0\text{kg}$ ，不接受亏重非标电池。

3.标识、供货及验收要求

- (1) 参考品牌：理士 DJM12-65，圣阳 SP12-65，双登 6-GFM-65。所列品牌仅作参考，投标人可选用但不限于上述品牌；选用其他品牌时，产品技术、性能、质量不低于参考品牌对应产品，并提供相应证明材料。
- (2) 电池外壳清晰刻印型号、电压容量、生产日期、执行标准、品牌标识。
- (3) 供货为全新原厂正品，非翻新、非拆机电瓶；提供出厂合格证、出厂检测报告，投标提供第三方型式检验报告复印件。
- (4) 质保期：原厂整机质保不少于 3 年。

四. 信号线

1、基本要求

- (1) 电缆型号：ZR-RVVSP-4 $\times$ 0.75mm²
- (2) 产品全称：铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃对绞屏蔽软电缆
- (3) 执行标准：JB/T 8734.5-2016《额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线 第 5 部分：屏蔽电线》
- (4) 用途：用于水位、雨量监测站 RS485 信号及传感器信号传输，支持野外穿管敷设。

2、结构技术参数

- (1) 导体：5 类多股无氧软铜导体；20℃导体直流电阻 $\leq 26.0\Omega/\text{km}$ ，不允许铜包铝、铜包钢等非标导体。
- (2) 绝缘：PVC 聚氯乙烯绝缘，标称绝缘厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ；线芯分色清晰识别；20℃绝缘电阻 $\geq 20M\Omega\cdot\text{km}$ 。
- (3) 线芯绞合：4 芯分为 2 组短节距对绞双绞线对，绞距均匀，降低信号串扰。
- (4) 成缆：缆芯填充，保证电缆圆整、抗挤压。



(5) 屏蔽层：铝箔纵包+镀锡铜丝编织总屏蔽，编织覆盖率 $\geq 80\%$ ；镀锡铜丝抗氧化，适应野外潮湿环境。

(6) 外护套：黑色阻燃 PVC 护套，标称护套厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ 。

(7) 参考外径：8.4~10.6mm。

3、电气及环境性能

(1) 额定电压：300/300V，仅作信号电缆，不得用于强电供电。

(2) 耐压试验：1500V。

(3) 特性阻抗：约 120Ω ，适配 RS485 总线。

(4) 长期工作温度： $-15^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；敷设环境温度 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 。

(5) 最小弯曲半径：固定敷设 ≥ 6 倍电缆外径。

(6) 阻燃性能：阻燃 C 级，满足 GB/T 19666-2019 标准。

4、标识及包装

(1) 电缆护套表面连续印刷型号规格、米标、厂名、执行标准，米标误差 $\leq \pm 0.5\%$ 。

(2) 整卷包装，常规每卷 100m；供货提供出厂合格证及检测报告。