



TY501 水利微型遥测终端机技术规范

TY501 系列 RTU 是一款集数据采集与 2G/3G/4G 数据传输功能于一体的实现数据采集、存储、控制、报警及传输等综合功能的水利微型遥测终端机，采用极简设计思路，实现水文水资源的关键数据采集、存储与控制、报警与传输等综合功能。广泛应用于水文、水资源、气象、地下水、土壤墒情、智慧排水、智慧供水、山洪灾害、地灾监测、智慧农业等综合测控领域的数据采集、存储和传输。

产品图片：



产品接口设计：

- 2 个 RS232 接口 (1 路做 debug 口)、1 个 RS485 接口 (可扩展成 2 路)
- 3 路模拟量输入接口 (16 位 AD、支持 4-20mA 电流或 0-5V 电压信号)
- 2 路开关量输入接口和 2 路开关量输出 (可选)
- 可定制 TTL 电平串口、2 路脉冲输入 (可选)、2 路继电器输出 (可选)
- 兼容各种类型的流量计、水位计、水质分析仪、雨量计、气象要素传感器、工业串口摄像机等仪器
- 可支持市电或太阳能供电





协议及多中心设计:

- 支持国家《水文监测数据通信规约》（ASCII 和 HEX 全项）、《水资源监测数据传输规约》和其他省市特殊规约、SL180-2015 水文自动测报系统设备遥测终端机
- 可选支持四川省省级专业监测预警平台专业监测数据标准
- 可选支持国家地质灾害监测通讯协议
- 可选提供通信中心入库的方式接入第三方平台或定制第三方协议
- 支持国内主流组态软件：组态王、三维力控、易控等组态厂家
- 可快速接入计讯水文水资源管理平台软件
- 多中心设计，监控数据可同时上报省、市、县级水文管理平台
- 支持 MODBUS RTU 传感器快速使用，无需更改设备软件

通信方式设计:

- 采集和传输一体化设计，通信稳定，节省成本,集成数据采集和 4G/2G 遥测终端机功能
- 支持 GPRS/4G 无线蜂窝网络、短信、RS232/RS485，可选 NB-IOT、北斗等通信方式

产品特点:

① 多路采集数据存储空间自定义

支持多路采集数据存储空间自定义配置，每个采集数据的存储空间均支持自定义配置

② 传感器定制简单可配可选

Modbus RTU 传感器不用软件定制可以兼容

③ 低功耗、大存储设计，历史数据不丢失

多级休眠和唤醒模式，功耗远低业界同类产品；海量空间，可在本机循环存储监测数据，掉电不丢失。

④ 高标准工业级设计、坚固耐用、品质可靠

采用 Freescale 汽车电子级处理器方案，工业级通信模块搭载高速处理器，高 EMC 电磁兼容，耐高低温材料（-35℃至 75℃），宽压（5V-35V），超强的防潮、防雷、防电磁干扰能力适应各种恶劣环境。

⑤ 多层保护技术，传输稳定不丢包





多重检测机制，运行故障自修复；三级看门狗检测机制，智能软件唤醒和硬件断电重启机制，设备自动复位；采用 PPP 层心跳、KeepAlive、TCP 心跳链路检测机制、网络故障自动恢复、掉线重连确保设备永久在线。

⑥ 轻松实现远程管理，节省人力物力

设备故障告警，提升偏远地区设备在线率；支持远程参数配置（同时支持平台配置方式和短信配置方式）；支持定时采集与上报中心平台；支持远程实时数据、历史数据查询及本地导出历史数据。

其他功能：

- ◆ 本地存储数据存储
- ◆ 定时采集与上报中心平台
- ◆ 远程查询实时数据
- ◆ 远程查询历史数据
- ◆ 本地导出历史数据
- ◆ 设备采用超低功耗设计，适用于野外无人值守太阳能供电应用
- ◆ 长期保存设定参数及历史数据，提供 16MB 的数据存储空间，可存储 10 年以上的采集数据，可选支持 TF 卡存储
- ◆ 支持电池电压等状态上报功能
- ◆ 支持图片抓拍功能（可以接最多 2 个摄像头）
- ◆ 低功耗设计：支持多种工作模式（包括自报式、查询式、兼容式等），最大限度降低功耗
- ◆ 支持串口配置方式、远程配置等多种配置方式
- ◆ 远程管理功能：支持远程参数配置（同时支持平台配置方式和短信配置方式）、远程程序升级，提供功能强大的中心管理软件，方便设备管理（可选）
- 可选配功能：可选通过手机 APP 对设备进行本地配置和调试

硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	512KB
SRAM	256KB
数据存储 Flash	16MB



产品接口:

描述	说明
电源接口:	
标准电源	DC 12V/1.5A
供电范围	DC 5~35V
内置电源反相保护和过压保护。	
串口:	
串口采用工业端子接口: 2个RS232接口(1路做 debug 口)、1个RS485接口(可扩展成2路)、可定制 TTL 电平串口	
内置 15KV ESD 保护	
串口速率	300~230400bits/s
数据位	8 位
停止位	1 位
校验	无、偶、奇
指示灯:	
具有电源、系统、在线、错误指示灯	
天线:	
标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧	
模拟量:	
3 路模拟量输入接口, 可定制 4 路模拟量输入 (16 位 AD、支持 4-20mA 电流信号输入, 可选 0-5V 电压信号输入)	
开关量输入:	
2 路开关量输入接口 (光隔离), 可定制 4 路开关量输入 逻辑 0: 湿节点 0-3VDC, 或干节点导通 逻辑 1: 湿节点 5-30VDC, 或干节点断开	
开关量输出(可选):	
2 路开关量输出接口 (光隔离, OC 门输出) 额定驱动电流: 50mA 额定驱动电压: 35V	
继电器: (可选)	
2 路继电器输出接口 最大切换电压: 30VDC/250VAC 最大切换电流: 5A	
电源输出:	
1 路受控输出电源 (输出电压值与设备供电电压相同, 默认 12V。单路额定输出电流 1A 内置过流保护)	
脉冲输入 (可选):	
2 路脉冲量输入, 大于 2V 电平有效	

产品特性:

描述		说明	
环境条件:			
工作温度范围: -40~+75°C		存储温度范围: -40~+80°C	
相对湿度范围: 95%		无凝结	
工作功耗:			
采集状态		40mA~45mA@12VDC	
通信状态		40mA~60mA@12VDC	
抗干扰能力:			
抗干扰类型	级别	电压/电流波形	值
工频磁场	3	连续正弦波	30A/m
阻尼振荡磁场	3	连续正弦波	30A/m
脉冲磁场	3	脉冲	100A/m
辐射电磁场	3	80MHz~1000MHz 连续波	10V/m
3 级, 适合安装于典型工业环境中的设备: 工厂, 电厂或处于特别居民区内的设备。			
防护等级:			
防护等级 IP30, 外壳和系统安全隔离		特别适合工控现场应用	
可靠性:			
平均无故障工作时间(MTBF) 不低于 100000h			
超低功耗设计, 包括休眠模式、定时上下线模式			
EMC 各项等级指标达 3 级			
采用 NTP 技术, 内置 RTC			
SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护			
物理特性:			
外形尺寸: 100×100×23 mm (不包括天线和安装件), 重量: 320g			

产品选型:

产品类型	无线参数
TY501-G GPRS 遥测终端机	支持 EGSM900/GSM1800MHz 双频, 可选 GSM850/900/1800/1900MHz 四频 支持 GSM phase 2/2+ 支持 GPRS class 10, 可选 class 12
TY501-C CDMA 遥测终端机	支持 CDMA2000 1xRTT 800MHz 单频 可选 800/1900MHz 双频, 450MHz 单频
TY501-W WCDMA 遥测终端机	支持 UMTS/WCDMA/HSDPA /HSUPA/HSPA+ 850/1900/2100MHz 三频 可选 850/900/1900/2100MHz 四频 支持 GSM850/900/1800/1900MHz 四频 支持 GPRS/EDGE CLASS 12
	支持 TD-SCDMA/HSDPA

TY501-T TD-SCDMA 遥测终端机	/HSUPA 1880-1920/2010-2025MHz 双频 支持 GSM850/900/1800/1900MHz 四频 支持 GPRS/EDGE CLASS 12
TY501-E EVDO 遥测终端机	支持 CDMA2000 1X EVDO Rev A 800MHz 单频 可选 800/1900MHz 双频, 450MHz 单频, Rev B 800/1900MHz 支持 IS-95 A/B 和 CDMA2000 1xRTT 无线网络
TY501-LT LTE/TD-SCDMA 遥测终端机	支持 TD-LTE 2600/2300MHz DC-HSPA+/HSPA+/HSUPA/HSDPA/ UMTS 2100/900MHz GSM 850/900/1800/1900MHz
TY501-LF LTE/WCDMA 遥测终端机	支持 FDD-LTE 2600/2100/1800/900/800MHz, 可选 700/1700/2100MHz 支持 HSPA+/HSDPA/HSUPA/WCDMA/UMTS 900/2100MHz 可选 800/850/1900/2100MHz 支持 EDGE/GPRS/GSM 850/900/1800/1900MHz 支持 GPRS CLASS 10 EDGE CLASS 12
TY501-A TDD/FDD 遥测终端机 4G 全网通	支持 TD-LTE 2600/2300MHz 支持 FDD-LTE 2600/2100/1800/900/800MHz 支持 TD-SCDMA、WCDMA、EVDO、CDMA、GPRS

典型组网:
