

文档版本	密级
V2.3	

# F9164 RTU 遥测终端机技术规范

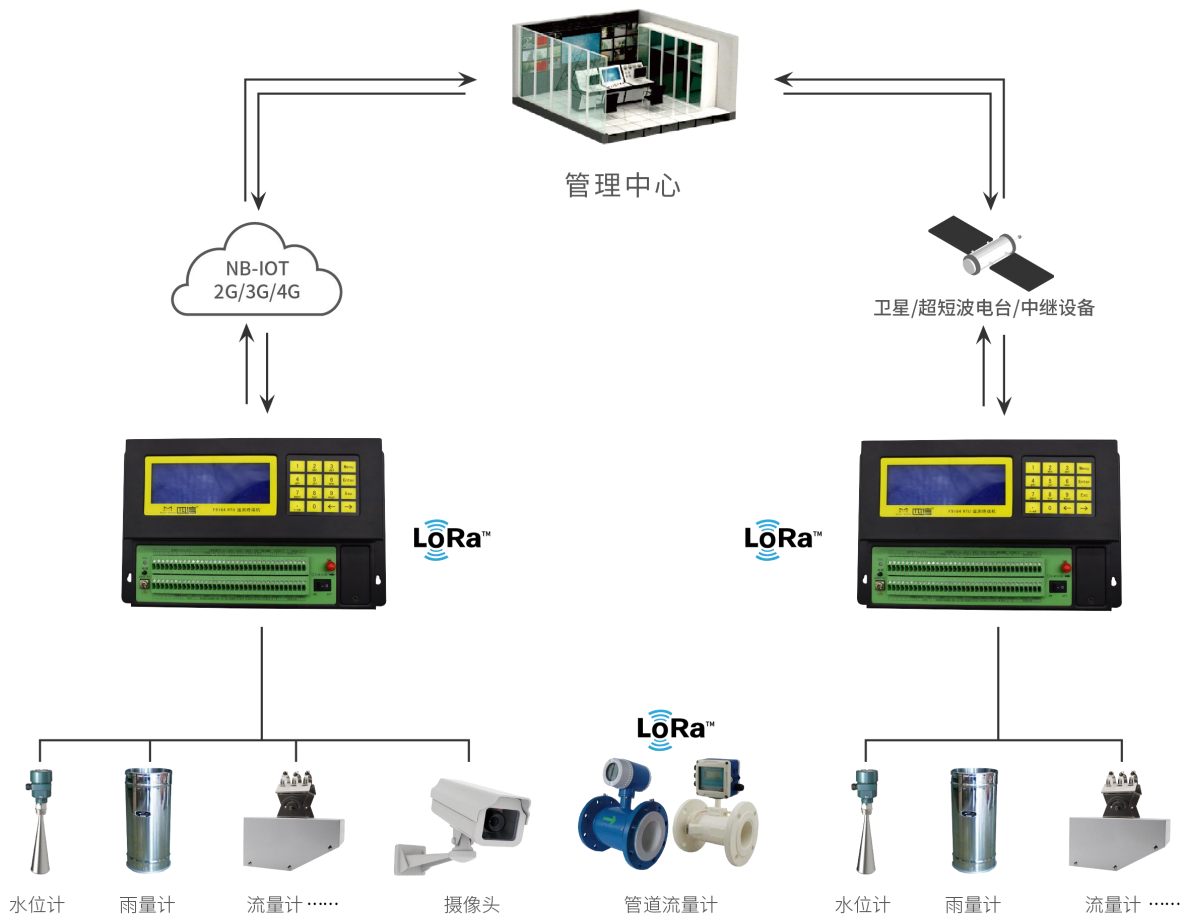


### 简介

F9164 系列遥测终端机集传统水文遥测终端机功能与 GPRS/CDMA/WCDMA/EVDO/LTE/NB-IoT 无线长距离及 LoRa 无线短距离传输功能于一体，实现水文/水资源等数据的采集、存储、显示、控制、报警及传输等综合功能，同时支持 GNSS 定位功能。

该产品采用高性能的工业级 32 位通信处理器和工业级无线模块，以嵌入式实时操作系统为软件支撑平台，同时提供翻斗式雨量计接口、格雷码、RS232、RS485、SDI-12、模拟量输入、开关量输入和开关量输出接口，可满足各种不同水文/水资源及其它应用需求。

该产品可广泛应用于各种水利信息化建设领域，如水文、水资源、水环境、水污染、山洪灾害、水库安全、大坝安全的远程测控领域。



## 产品特点

### 遵循标准

- ◆ SLT 180-2015 水文自动测报系统设备遥测终端机
- ◆ SLT 102-1995 水文自动测报系统设备基本技术条件
- ◆ SL61-2003 水文自动测报系统技术规范
- ◆ SZY203-2016 水资源监测设备技术要求
- ◆ SZY205-2016 水资源监测设备质量检验

### 符合规约

- ◆ 《水文监测数据通信规约》
- ◆ 《水资源监测数据传输规约》

### 主要功能

- ◆ 触发雨量采集
- ◆ 定时采集水位、水量、水质和其它数据
- ◆ 定时上报雨量、水位、水量、水质和其它数据
- ◆ 预警触发加报雨量、水位、水量、水质和其它数据
- ◆ 本地存储雨量、水位、水量、水质和其它数据
- ◆ 远程查询当前雨量、水位、水量、水质和其它数据
- ◆ 远程查询本地历史数据
- ◆ 本地导出历史数据
- ◆ 支持电池电压上报功能
- ◆ 支持图片抓拍功能
- ◆ 支持本地人工置数功能
- ◆ 支持 GNSS 定位功能

### 产品特点

- ◆ 一体化设计：集传统水文遥测终端机功能与 2.5G/3G/4G/NB-IoT 传输功能于一体，实现水文/水资源数据的采集、存储、显示、控制、报警及传输等综合功能。

- ◆ 工业级设计：宽温设计，耐高低温，耐强电磁干扰。适用于各种恶劣的现场。采用完备的系统保护机制和防掉线机制，保证终端永远在线。
- ◆ 接口丰富、标准易用：提供 1 个翻斗式雨量计接口、1 个 12 位格雷码接口、2 个 RS232 接口、2 个 RS485 接口、1 个 SDI-12 接口、8 路模拟量输入接口（16 位 AD、支持 4-20mA 电流或 0-5V 电压信号）、4 路开关量输入接口、4 路开关量输出接口（其中 2 路为继电器驱动）。
- ◆ 大容量数据存储空间：提供 16MB 的数据存储空间，可存储 10 年以上的采集数据。
- ◆ 多种通信方式：GPRS/CDMA/WCDMA/EVDO/LTE/NB-IoT 为主传输通道、短信为备份传输通道；可选北斗、卫星、PSTN、超短波、微波、LoRa 等通信方式。
- ◆ 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。
- ◆ 本地配置方式：支持液晶/键盘配置方式和串口配置方式。
- ◆ 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）。

### 稳定可靠

- ◆ 采用高性能工业级无线模块
- ◆ 采用高性能工业级 32 位通信处理器
- ◆ 宽电源输入（DC 5~35V）
- ◆ WDT 看门狗设计，保证系统稳定
- ◆ RS232/RS485 接口内置 15KV ESD 保护
- ◆ SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护
- ◆ 电源接口内置反相保护和过压保护
- ◆ 天线接口防雷保护（可选）

## 产品规格

### 无线参数

项 目	内 容
无线模块	工业级无线模块
标准及频段	可支持：FDD-LTE、TD-LTE、CDMA2000 1xEV-DO、WCDMA、TD-SCDMA、CDMA1X、GPRS/EDGE 可选单模、多模或全网通讯
理论带宽	FDD-LTE：下行速率 100Mbps，上行速率 50Mbps TD-LTE：下行速率 61Mbps，上行速率 18Mbps WCDMA：下行速率 42Mbps，上行速率 5.76 Mbps TD-SCDMA：下行速率 4.2Mbps，上行速率 2.2Mbps CDMA2000 1xEV-DO Rev. A：下行速率 3.1Mbps，上行速率 1.8Mbps GPRS/EDGE：速率 171.2kbps/384kbps
发射功率	<24dBm
接收灵敏度	<-109dBm

### NB-IoT 参数

项 目	内 容
标准及频段	B5：850MHz B8：900MHz B20：800MHz
理论带宽	100bps~100Kbps
发射功率	23±1dBm
接收灵敏度	<-129dBm

### LoRa 参数

项 目	内 容
通信标准及频段	410MHz - 441MHz，1000KHz 步进，建议 433±5MHz，出厂默认 433.0
室内/市区通信距离	1km
户外/视距通信距离	3.5km
发射功率	100mW
通信理论带宽	6 级可调（0.3、1.2、2.4、4.8、9.6、19.2kbps）
灵敏度	<-140dBm

### GPS 参数

项 目	内 容
GPS 模块	工业级 GPS 模块
接收机类型	50 通道 GPSL1（1575.42MHz）C/A 码 支持 WAAS，EGNOS，MSAS，GAGAN 兼容 GALILEO
最大更新速率	4 Hz

精确度	定位: 2.5m CPE SBAS: 2.0m CPE
捕获	冷启动: 29S 温启动: 29S 辅助启动: <1S 热启动: <1S
灵敏度	跟踪: -160dBm 重新捕获: -160dBm 冷启动: -144dBm
授时精度	RMS: 30ns 99%: <60ns 颗粒度: 21ns
时间脉冲	可以配置, 0.25 至 1000Hz

### 硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	2MB (可扩展至 8MB)
SRAM	512KB (可扩展至 1MB)
SPI Flash	16MB

### 接口类型

项 目	内 容
串口	2 个 RS232 和 2 个 RS485 接口, 内置 15KV ESD 保护, 串口参数如下: 数据位: 5、6、7、8 位 停止位: 1、1.5、2 位 校验: 无校验、偶校验、奇校验、SPACE 及 MARK 校验 串口速率: 110~230400bits/s
指示灯	具有系统“SYS”指示灯
天线接口	标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧
SIM/UIM 卡接口	标准的翻盖式用户卡接口, 支持 1.8V/3V SIM/UIM 卡, 内置 15KV ESD 保护
电源接口	工业级端子接口, 内置电源反相保护和过流/过压保护
电源开关	标准船形开关
LCD 屏	192*64 点阵液晶显示屏
键盘	标准 4*4 键盘
应用接口	1 个翻斗式雨量计接口 1 个 12 位格雷码接口 1 个 SDI-12 接口 8 路模拟量输入接口 (16 位 AD、支持 4-20mA 电流或 0-5V 电压信号) 4 路开关量输入接口 2 路开关量输出接口 2 路继电器输出接口

**供电**

项 目	内 容
标准电源	DC 12V/1.5A
供电范围	DC 5~35V

**功耗**

工作状态	功耗
工作电流	<100mA@12VDC
休眠工作电流	<10mA@12VDC
静态值守电流	<2mA@12VDC

**备注：**工作电流测试条件：设备接 1 路 RS485 水位计和标准翻斗雨量计，在连上数据中心上传数据时的平均电流。

休眠工作电流测试条件：设备接 1 路 RS485 水位计和标准翻斗雨量计，做数据时时采集存储不上报中心。

**物理特性**

项 目	内 容
外壳	金属外壳，保护等级 IP30。外壳和系统安全隔离，特别适合工控现场应用
外形尺寸	245*145*40 mm (不包括天线和安装件)
重量	1.20kg

**其它参数**

项 目	内 容
工作温度	-25~+65°C (-13~+149°F)
储存温度	-40~+85°C (-40~+185°F)
相对湿度	95%(无凝结)

**订购信息**

产品型号	描述	蜂窝模块	LoRa 模块	GPS 模块	SIM/UIM
F9164-G	GPRS RTU	1	/	/	1
F9164-LTE	LTE RTU	1	/	/	1
F9164-NB	NB-IoT RTU	1	/	/	1
F9164-LTE-LR	LTE LoRa RTU	1	1	/	1
F9164-LTE-GPS	LTE GPS RTU	1	/	1	1