

F9164 系列

F9164-A 技术规范

文档版本	密级
V1.0.2	

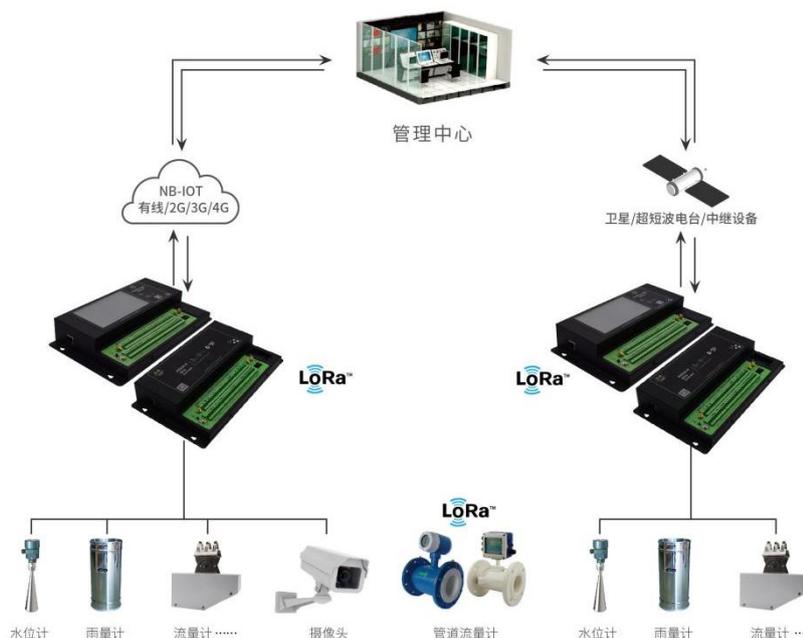


F9164-A 遥测终端机集传统遥测终端机功能与 2G/3G/4G/Ethernet /NB-IOT/LoRa 等通信功能于一体，实现水文/水资源/环保 212/TCP Modbus/MQTT 等数据的采集、存储、控制、报警及传输等综合功能。

F9164-A 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、RS232、RS485、以太网、TF 卡、SDI-12、模拟量输入、开关量输入、开关量输出和继电器接口，可满足各种不同水文/水资源及其它应用需求。同时支持低功耗蓝牙 BLE，方便现场调试和参数配置。

该产品可广泛适用于智慧城市项目建设中的城市内涝积水，污水水质监测，城市管道监测，雨量站监测和压力点监测等；适用于现有水利项目的雨量点监测，河道水雨情监测，水库水雨情监测，流量站，灌区，明渠监测等；适用于智慧水务项目的水厂自动化监测，水质在线监测，供水管网监测，大用水户监测，二次供水监测等；适用于地质灾害项目的崩塌、滑坡点监测，泥石流监测，表面\深部位移监测，土壤含水率监测，地声监测，孔隙水渗压自动监测，雨量、地表水位检测等。

应用拓扑



产品特点

工业级应用设计

- 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
- 支持低功耗模式，包括休眠模式、定时上下线模式
- 采用金属外壳，保护等级 IP30, 金属外壳和系统安全隔离，特别适合于工控现场的应用
- 宽电源输入（DC 5~36V），电源接口内置反相保护和过压保护

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

- 雨量触发采集
- 定时数据采集、存储及上报
- 预警加报
- 可同时支持多种通讯方式
- 支持 LoRa 采集数据方式
- 支持 APP（蓝牙）配置、调试功能
- 支持设备电压监测功能
- 支持图片抓拍功能
- 支持人工置数功能
- 支持串口显示、配置和调试功能
- 远程查询实时数据及历史数据
- 本地导出历史数据

产 品 特 色

- 一体化设计：集传统遥测终端机功能与 2.5G/3G/4G/Ethernet/LoRa/NB-IoT 传输功能于一体，实现水文/水资源数据的采集、存储、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 2 路翻斗式雨量计接口、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、8 路开关量输入接口、8 路开关量输出接口，4 路继电器输出接口、1 个以太网接口、1 个 TF 卡接口。
- 大容量数据存储空间：提供 32MB 的内部 FLASH 和外部 TF 卡数据存储空间，可存储 10 年以上的采集数据。
- 多种通信方式：GPRS/CDMA/3G/4G /LoRa/ NB-IoT/Ethernet 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、ZigBee 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：串口配置和手机蓝牙 APP 等方式。
- 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

- WDT 看门狗设计，保证系统稳定
- 采用完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线
- RS232/RS485/RS422 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

● BLE 参数

项 目	内 容
标准及频段	支持蓝牙 V4.2 标准 2.4GHz, ISM 频段
通信速率	8KB/S (Android) 6KB/S (IOS)
发射功率	+7dBm
接收灵敏度	-92dBm at 0.1%BER

● 硬件系统

项 目	内 容
CPU	工业级 32 位通信处理器
FLASH	512KB
SRAM	256KB
SPI Flash	32MB
TF 卡	32GB (可选)

● 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“SYS”指示灯
天线接口	蜂窝: 1 个标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧 LoRa/GPS/BT: 1 个标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧 (可选) LoRa: 1 个标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧 (可选)
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
应用接口	2 路翻斗式雨量计接口
	8 路模拟量输入接口（16 位 AD、支持 4-20mA 电流信号输入，可选 0-5V 电压信号输入）
	8 路开关量输入接口（光隔离） 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
	8 路开关量输出接口（光隔离） 最大切换电压：30VDC 最大切换电流：50mA 最大切换功率：150mW
	4 路继电器输出（光隔离） 最大切换电压：250VAC/30VDC 最大切换电流：1A 最大切换功率：30W
	1 个 10/100Mbps 以太网口（RJ45 插座），自适应 MDI/MDIX，内置 1.5KV 电磁隔离保护
	5 路受控输出电源（额定电源 12V/1A 内置过流保护）

● 供电

项 目	内 容
标准电源	DC 12V/1.5A
供电范围	DC 5~36V

● 功耗

工作状态	功耗
工作电流 1	<100mA@12VDC
工作电流 2	<10mA@12VDC
静态值守电流	<2mA@12VDC

备注：工作电流 1 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。
工作电流 2 测试条件：设备接 1 路 RS485 水位计和标准翻斗雨量计，做数据实时采集存储不上报中心。

● 物联特性

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	245x145x39.8 mm (不包括天线和安装件)
重量	约 800g(不包括天线、安装件及包装)

● 其他参数

项 目	内 容
工作温度	-35~+75°C (-31~+167°F)
储存温度	-40~+85°C (-40~+185°F)
屏幕工作温度	-20~+70°C (-4~+158°F)
屏幕存储温度	-30~+80°C (-30~+176°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	SIM/UIM	触摸屏
F9164-A-L	LTE RTU	1	/	1	/
F9164-A-LTE-LR	LTE+LORA RTU	1	1	1	/
F9164-AD-L	LTE RTU	1	/	1	/