AltRTU600M(IP54)工业级无线遥测终端机使用手册

支持 5G/4G/3G/2G 功能的工业级无线遥测终端机

厦门爱陆通通信科技有限公司

热线：400-808-5829
电话：0592-6195619
传真：0592-6195620
网址：www.alotcer.com
地址：厦门市集美区杏林北二路 146 号 502 室

适用机型：

产品类型	型号	产品名称
标准版	AltRTU600M(IP54)-R	IP54 5G 工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-L	IP54 5G Redcap 工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-M	IP54 5G Redcap 公专一体工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-A	IP54 4G 全网通工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-B	IP54 4G 公专一体工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-Q	IP54 4G FDD/TDD 工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-H	IP54 4G Cat1 工业级无线遥测终端机
双 SIM 卡版	AltRTU600M(IP54)-RS	IP54 5G 单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-LS	IP54 5G Redcap 单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-MS	IP54 5G Redcap 公专一体单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-AS	IP54 4G 全网通单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-BS	IP54 4G 公专一体单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-QS	IP54 4G FDD/TDD 单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-HS	IP54 4G Cat1 单模双卡工业级无线遥测终端机
GPS/BD 版	AltRTU600M(IP54)-RP	IP54 GPS/BD+5G 工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-LP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-MP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 公专一体工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-AP	IP54 GPS/BD+4G 全网通工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-BP	IP54 GPS/BD+4G 公专一体工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-QP	IP54 GPS/BD+4G FDD/TDD 工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-HP	IP54 GPS/BD+4G Cat1 工业级无线遥测终端机
GPS/BD+ 双 SIM 卡版	AltRTU600M(IP54)-RSP	IP54 GPS/BD+5G 单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-LSP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-MSP	IP54 GPS/BD+5G Redcap 公专一体单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-ASP	IP54 GPS/BD+4G 全网通单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-BSP	IP54 GPS/BD+4G 公专一体单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-QSP	IP54 GPS/BD+4G FDD/TDD 单模双卡工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-HSP	IP54 GPS/BD+4G Cat1 单模双卡工业级无线遥测终端机
RS485 版	AltRTU600M(IP54)-R-R	IP54 5G RS485 版工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-L-R	IP54 5G Redcap RS485 版工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-M-R	IP54 5G Redcap 公专一体 RS485 版工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-A-R	IP54 4G RS485 版全网通工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-B-R	IP54 4G 公专一体 RS485 版工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-Q-R	IP54 4G FDD/TDD RS485 版工业级无线遥测终端机
	AltRTU600M(IP54)-H-R	IP54 4G Cat1 RS485 版工业级无线遥测终端机

版本变更记录

版本号	作者	审核	时间	变更说明
V1.0	HWF		2025-5-22	初始版本
V1.1	HWF		2025-7-18	1. 更新产品图片 2. 更新产品安装方式 3. 增加 RJ45 防水头安装说明

目录

适用机型：.....2
版本变更记录.....3
目录.....4
第 1 章 产品简介.....5
1.1 产品概述.....5
1.2 产品特点.....5
1.3 工作原理框图.....7
1.4 产品规格.....7
1.5 订购信息.....9
第 2 章 产品安装.....10
2.1 概述.....10
2.2 装箱清单.....10
2.3 产品尺寸.....10
2.4 天线和 SIM 卡安装.....11
2.4.1 天线安装.....11
2.4.2 SIM/UIM 卡安装.....12
2.5 应用接口.....12
2.5.1 采集接口.....12
2.5.2 电源接口.....13
2.5.3 以太网口.....13
2.5.4 调试接口.....13
2.6 安装电缆：.....14
2.6.1 2 芯航空公头电源线接线.....15
2.6.2 网线接线.....15
2.6.3 RS232/RS485 接线.....15
2.6.4 开关量输入接线.....15
2.6.5 模拟量输入接线：.....16
2.6.6 翻斗式雨量计接线.....16
2.7 电源说明.....17
2.8 指示灯说明（设备内部）.....17
2.9 复位按钮说明（设备内部）.....18
2.10 设备内部主板接口说明.....18
2.11 RJ45 防水头安装说明.....18

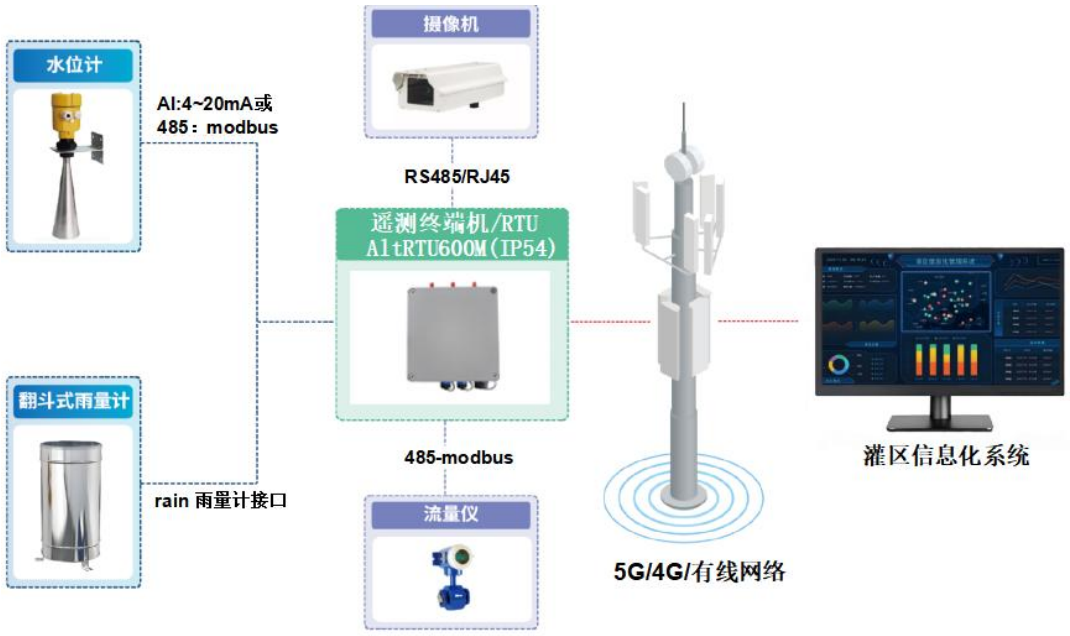
第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

AltRTU600M(IP54)工业级无线遥测终端机是基于无线通信技术研发的 IP54 防护等级的低功耗工业级无线遥测终端机。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，实现数据采集、存储、控制、报警、远程传输和远程管理等综合功能。

AltRTU600M(IP54)支持 RS232(可选 RS485)、以太网、翻斗式雨量计、模拟量输入、数字量输入(干、湿接点)、可控电源输出等多种接口，支持内部 Flash 存储数据，通过 5G、4G、NB-IoT、Lora 等方式进行组网通信，产品功能强大、性能稳定，可满足水文、水资源、环保、气象及其它多个行业的应用需求。

该产品已广泛应用于山洪减灾、水文、水资源、水污染、环保监测、气象监测等场合。



产品应用拓扑图

1.2 产品特点

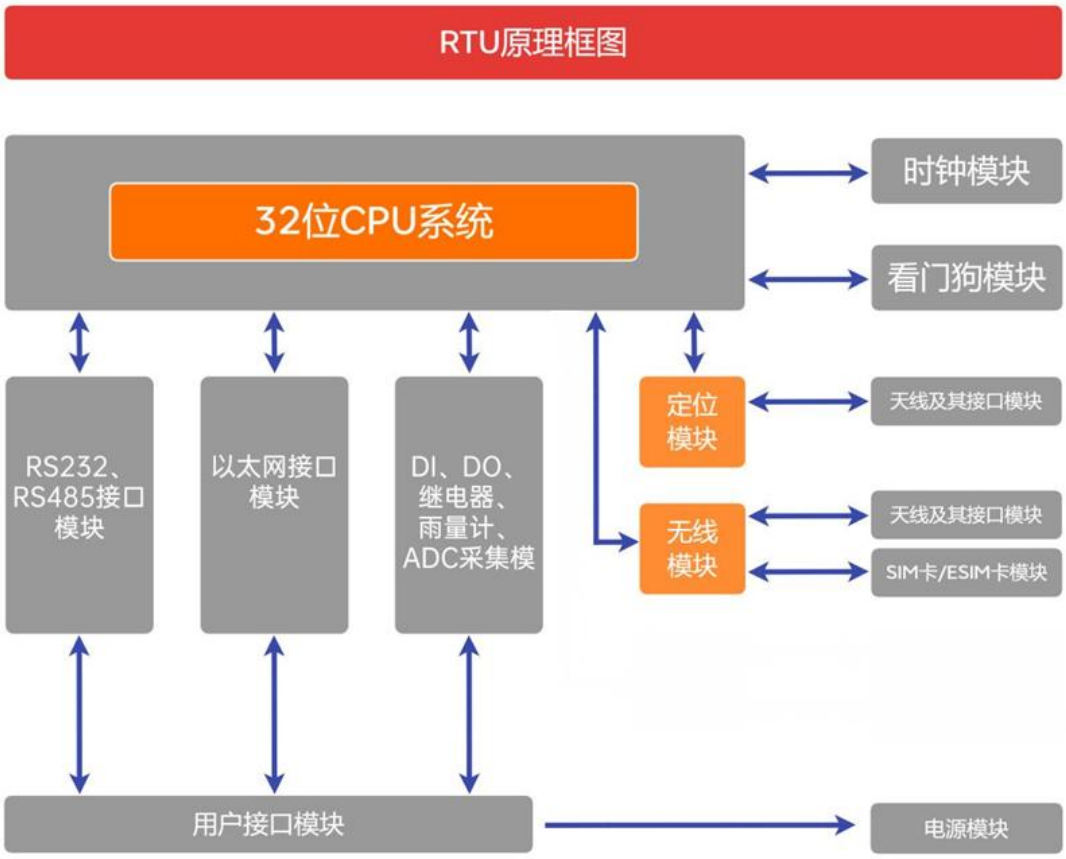
项目	内容
工业化设计	采用国产方案，整机物料国产化率可达 100%
	采用高性能工业级无线模块
	采用高性能工业级 32 位通信处理器
	宽温设计（-35~+75℃正常工作）
	IP54 防护等级
	宽电源输入（DC 9~60V）

高可靠性设计	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
	以太网接口内置 1.5KV 电磁隔离保护
	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流、过压保护
	天线接口防雷保护（可选）
标准易用	提供标准 RS232、RS485 和以太网接口，可直接连接串口和以太网设备
	标准 USB Type-C 调试接口，方便系统配置和维护
	智能型数据终端，上电即可进入数据传输状态
	使用方便，灵活，多种工作模式选择
	支持串口升级、远程维护，设备日志导出
主要功能	触发采集雨量数据
	定时采集水位、雨量、水质和其它数据
	定时上报雨量、水位、流量、水质和其它数据
	预警触发加报雨量、水位、流量、水质和其它数据
	本地存储雨量、水位、流量、水质和其它数据
	远程召测当前雨量、水位、流量、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
	支持图片抓拍功能
	支持本地人工置数功能
	通过 5G/4G 网络进行数据通讯、短信方式进行数据备份
	支持 NB-IoT、Lora 通讯方式
	支持 GPS/北斗定位功能（可选）
协议/规约	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
	GB 3096-2008 声环境质量标准
	GB/T 16706-1996 环境污染源类别代码
	GB/T 19582-2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范
	HJ/T 75-2007 固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）
	HJ/T 76-2007 固定污染源烟气排放连续监测排放系统技术要求及监测方法（试行）
	HJ 524-2009 大气污染物名称代码
	《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》
	《HJ/T212－2005 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》
	《HJ 212－2017 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》

	《HJ 477－2009 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求》
	《水文监测数据通信规约》
	《水资源监测数据传输规约》

1.3 工作原理框图

原理框图如下：



1.4 产品规格

项目		内容
CPU 系统	CPU	工业级 32 位通信处理器
	FLASH	512KB
	RAM	256KB
	数据存储 Flash	16MB(可扩展至 64MB)
接口参数	串口	1 个 RS232 串口（或 1 个 RS485），内置 15KVESD 保护，串口参数如下： 串口形式：9 芯航空母座（WM139SE）

		数据位：5、6、7、8 位 停止位：1、1.5(可选)、2 位 校验：无校验、偶校验、奇校验 串口速率：2400~115200bps，默认 115200bps
	调试口	在设备内容，标准 TYPE-C 接口
	以太网接口	1 个 10/100M 以太网接口，自适应 MDI/MDIX，内置 1.5KV 电磁隔离保护
	天线接口	标准 SMA 阴头天线接口，特性阻抗 50 欧
	SIM/UIM 卡接口	标准翻盖式卡座接口，支持 1.8/3VSIM/UIM 卡，内置 15KVESD 保护
	电源接口	2 芯航空母座（WM132SE）
	复位按钮	在设备内部。长按此按钮 20-30S，可将设备的配置参数恢复为出厂默认值
	指示灯	在设备内部。具有 POWER、MODULE、SIM、STATUS 指示灯
网络参数	无线网络	5G NR SA/NSA： n1/2/3/5/7/8/12/20/28/41/66/71/77/78/79 TDD-LTE：B38/39/40/41 和 B61/62（专网） FDD-LTE：B1/2/3/4/5/7/8/13/17/20/25/28 WCDMA：850/900/1900/2100MHz TD-SCDMA：1880-1920/2010-2025MHz(A/F) CDMA2000 1x/ EVDO Rev. A：800/1900MHz GSM/GPRS/EDGE：850/900/1800/1900MHz CDMA：800/1900MHz
	PPP 协议	支持点对点拨号协议
	PPP 层心跳	维护与运营商的网络链接，防止被强制休眠，保证拨号链接的稳定性
	网络认证	支持CHAP/PAP认证
	TCP 层心跳	在 TCP 层实现对应用服务器的连接侦测
供电参数	供电范围	DC 9~60V，推荐 12VDC 或 24VDC
	在线不通信(4G)	20mA@12VDC
	通信电流 1 (4G 中功耗)	85mA@12VDC(网口 255B/S 速率与中心相互通信)
	通信电流 2 (4G 低功耗)	55mA@12VDC(串口 255B/S 速率与中心相互通信)
	在线不通信(5G)	35mA@12VDC
	通信电流 3 (5G 中功耗)	120mA@12VDC(网口 255B/S 速率与中心相互通信)
	通信电流 4 (5G 低功耗)	95mA@12VDC(串口 255B/S 速率与中心相互通信)
	最大通信电流	<200mA (@12VDC)①

机械参数	设备外壳	铸铝合金
	外形尺寸	160.3x160.3x70mm（不包含配件）
	重量	1042g（不包含配件）
	安装方式	安装孔螺丝固定（可选））
环境参数	工作温度	-35~+75ºC（-31~+167℉）
	储存温度	-40~+85ºC（-40~+185℉）
	相对湿度	95%(无凝结)

注：①工作电流均是平均值。

1.5 订购信息

产品型号	版本号		
	网络编号	功能扩展 1	功能扩展 2
AltRTU600M(IP54)	-R：5G -L：5G Redcap -M：5G Redcap 公专一体 -A：4G 全网通 -B：4G 公专一体 -Q：4G FDD/TDD -H：4G Cat1	-S：单模双卡 -P：GPS/BD	-E：国网加密 -R：RS485
举例	AltRTU600M(IP54)-ASP：AltRTU600M(IP54)无线遥测终端机，支持中国移动、中国联通、中国电信的 2G/3G/4G 公网，支持单模双卡，支持 GPS/BD。		

第 2 章 产品安装

2.1 概述

通讯模块必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在本公司认可合格的工程师指导下进行。

注意事项：
请不要带电安装通讯模块。

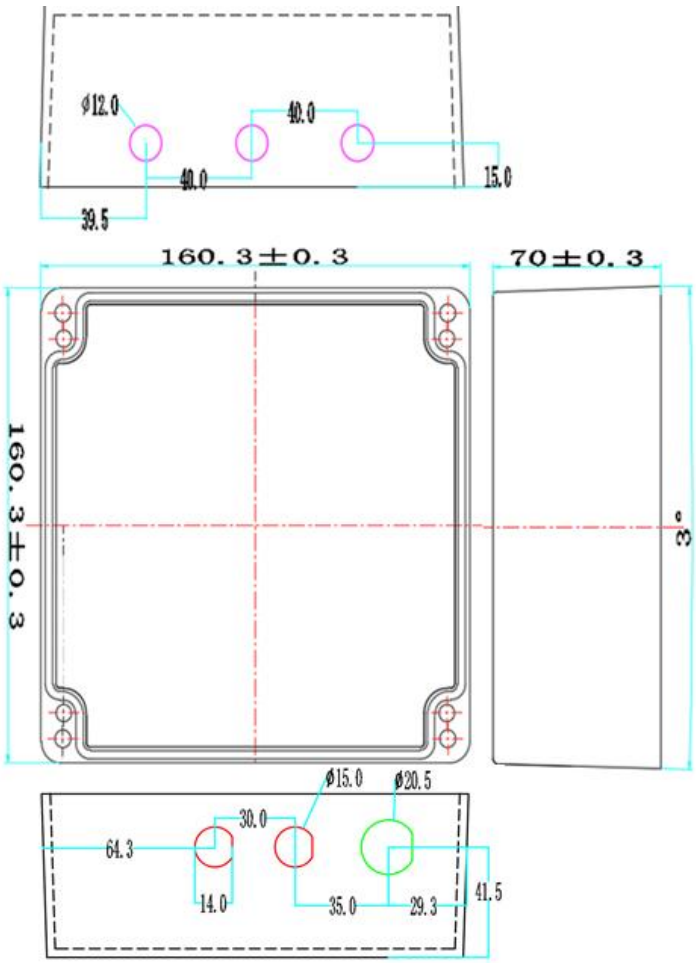
2.2 装箱清单

当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。清单如下：

物料类型	数量	备注
遥测终端机主机	1 台	标配
无线蜂窝天线（SMA 阳头）	1-3 根	标配
以太网直连线	1 条	标配
产品合格证	1 份	标配
2 芯航空公头线	1 根	标配
RJ54 防水头	1 个	标配
9 芯航空公头线	1 条	标配
安装孔螺丝固定配件	4 份	标配
配套电源	1 个	选配
调试 TYPE-C 线	1 根	选配
GPS/BD 天线（SMA 阳头）	1 条	选配

2.3 产品尺寸

外形尺寸：（单位:mm）



2.4 天线和 SIM 卡安装

2.4.1 天线安装

蜂窝天线（标配）

无线广域网天线接口为 SMA 阴头插座，将配套的无线蜂窝天线的 SMA 阳头旋到该天线接口上，并确保旋紧，以免影响信号质量。4G 机型标配 1 根，5G 机型标配 3 根。

2.4.2 SIM/UIM 卡安装

SIM/UIM 卡安装

AltRTU600M(IP54)通讯模块的 SIM/UIM 卡设计在设备内部，安装或取出 SIM/UIM 卡时，要先把上盖拆下来，然后按 SIM 卡座上的指示方向操作（“OPEN”或“LOCK”），确保 SIM 卡的金属接触面朝下与插座充分接触，并扣紧，最后再装好上盖。

2.5 应用接口

2.5.1 采集接口

采集接口是 9pin 航空母座（WM139SE），接口定义如下表：

端子管脚	信号定义	备注	说明	可选功能
1	GND	系统地		无
2	TXD0/B0	232-0 发送(默认)		485-0_B
3	RXD0/A0	232-0 接收(默认)		485-0_A
4	DI0	数字量 0 输入	数字量输入 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	无

5	V0+	可控电源 0 正极	可控电源输出电压和设备供电电压一致，默认 12VDC，额定输出电流 1A。	无
6	GND	系统地		GPS/BD 秒脉冲输出
7	AI0	模拟量 0 输入	模拟量输入 4-20mA 模拟量输入 （兼容 0-5VDC 输入）	无
8	Rain	雨量计输入	翻斗式雨量计接口	无
9	NC	悬空		

2.5.2 电源接口

电源接口是 2pin 航空母座（WM132SE），接口定义如下表：

端子管脚	信号定义	备注
1	V-	电源负极
2	V+	电源正极

2.5.3 以太网口

AltRTU600M 的支持 1 路 10/100M 以太网口，接口形式为标准 RJ45。以太网口默认 IP 为：200.200.200.100。接口定义如下表：

RJ45 管脚号	信号定义	备注
1	TX+	以太网数据发送正端
2	TX-	以太网数据发送负端
3	RX+	以太网数据接收正端
4	NC	
5	NC	
6	RX-	以太网数据接收负端
7	NC	
8	NC	

2.5.4 调试接口

调试接口线(选配，USB Type-C 数据线)

AltRTU600M 的调试接口为标准 USB Type-C 接口，打开设备的卡盖，使用标准的安卓

手机 Type-C 数据线与 PC 的 USB 接口连接后即模拟出 COM 口，可对设备进行调试。

2.6 安装电缆：

网线（标配）

2 芯航空公头线（选配）
（WM132SE）

9 芯航空公头线（选配）
（WM139SE）

将网络直连线的一端插到通讯模块的以太网口上，另一端插到用户设备的以太网接口上。

网络直连线信号连接如下：

RJ45-1	RJ45-2
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8

2 芯航空公头线（可选）：

线材颜色	对应航空公头管脚
黑色	1:V-
红色	2:V+

9 芯航空公头线（可选）：

线材颜色	对应航空公头管脚
黑色	1:GND
蓝色	2:TXD0/B0
棕色	3:RXD0/A0
绿色	4:DI0
红色	5:V0+
黄色	6:GND
橙色	7:AI0
白色	8:Rain

NC	9:悬空

2.6.1 2 芯航空公头电源线接线

其信号定义如下（选配，一端为 WM13 航空公头，一端为裸线）：

裸线线材颜色	航空公头管脚	信号定义	备注
黑色	1	V-	电源负极
红色	2	V+	电源正极

将电源正极连接航空公头线裸线红色端，电源负极连接航空公头线裸线黑色端，如下图所示：

2.6.2 网线接线

将网络直连线的一端插到 RTU 的以太网接口上，另一端插到用户设备的以太网接口上。网络直连线信号连接如下：

RJ45-1	1	2	3	4	5	6	7	8
RJ45-2	1	2	3	4	5	6	7	8

2.6.3 RS232/RS485 接线

线材颜色	9 芯航空公头管脚	设备功能定义
黑色	1:GND	设备系统地
棕色	2:TXD0/B0	设备 RS232 TX0 或者 RS485 B0
蓝色	3:RXD0/A0	设备 RS232 RX0 或者 RS485 A0

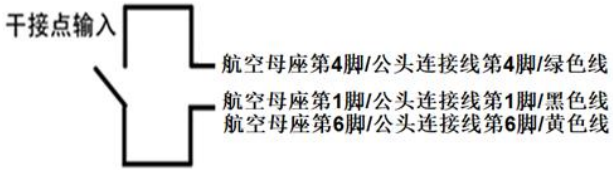
将 RS485 线按照 RTU 接口定义接到 RTU 上相对应的端子上即可，如下图所示：

2.6.4 开关量输入接线

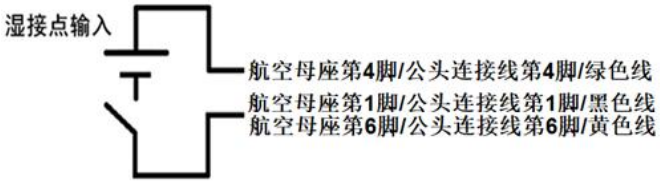
线材颜色	9 芯航空公头管脚	设备功能定义
黑色	1:GND	设备系统地

绿色	4:DI0	数字量输入
黄色	6:GND	设备系统地(可选 GPS 时间脉冲输出)

干接点，逻辑 0：闭合；逻辑 1：断开。



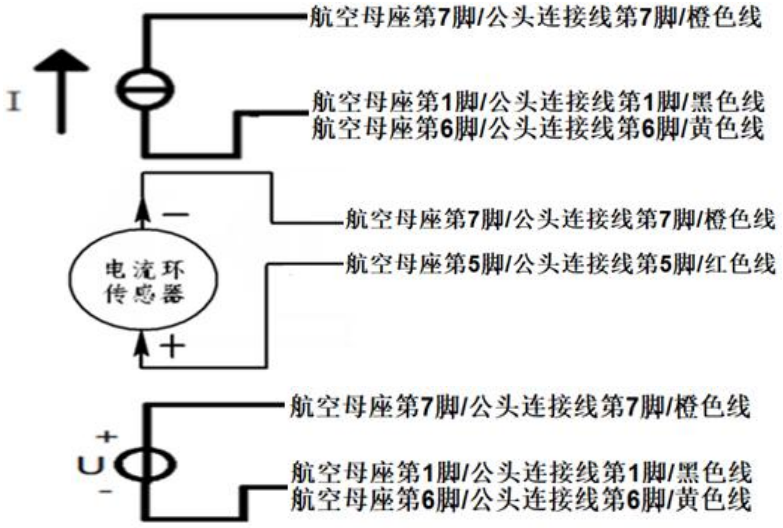
湿接点，逻辑 0：湿节点 0-3VDC；逻辑 1：湿节点 5-30VDC。



2.6.5 模拟量输入接线：

线材颜色	9 芯航空公头管脚	设备功能定义
黑色	1:GND	设备系统地
红色	5:V0+	可控电源输出
黄色	6:GND	设备系统地(可选 GPS 时间脉冲输出)
橙色	7:AI0	模拟量输入

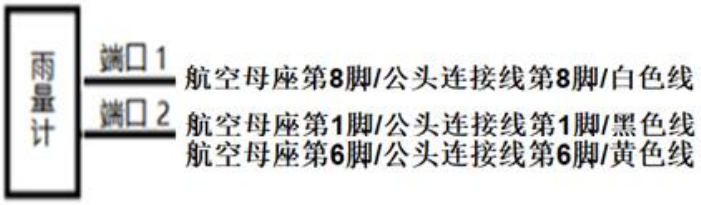
电流输入范围为：4~20mA；电压输入范围为：0~5V



2.6.6 翻斗式雨量计接线

线材颜色	9 芯航空公头管脚	设备功能定义

黑色	1:GND	设备系统地
黄色	6:GND	设备系统地(可选 GPS 时间脉冲输出)
白色	8:Rain	雨量计输入



2.7 电源说明

电源适配器（选配）

通讯模块通常应用于复杂的外部环境。为了适应复杂的应用环境，提高系统的工作稳定性，通讯模块采用了先进的电源技术。用户可采用选配 12VDC/1A 电源适配器给通讯模块供电，也可以直接用直流 9~60VDC 电源给通讯模块供电。当用户采用外加电源给通讯模块供电时，必须保证电源的稳定性（纹波小于 300mV，并确保瞬间电压不超过 60V），并保证电源功率大于 4W 以上。

2.8 指示灯说明（设备内部）

指示灯状态描述：

运行指示灯				含义
POWER（红）	MODULE（蓝）	SIM（绿）	STATUS（绿）	
亮	X	交替快闪		模块打开处于 AT 模式
亮	X	灭	慢闪	通过 AT 指令初始化模块
亮	快闪	灭	慢闪	系统正在拨号中
亮	X	慢闪	灭	等待激活(短连接模式)
亮	X	交替慢闪		系统拨号成功,模块处于数据模式但各中心未连接
亮	X	同步慢闪		APP 正常，MP 正常，WMMP 正常

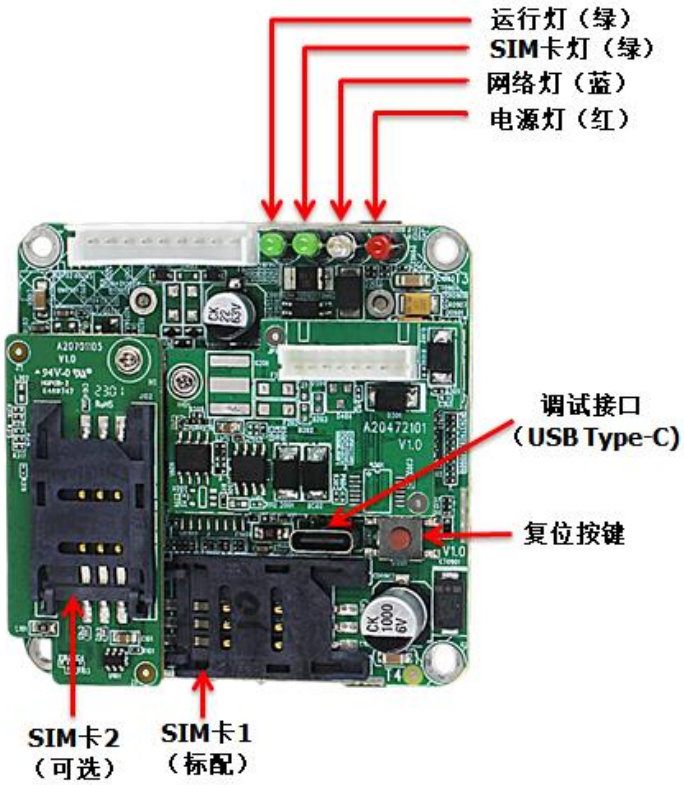
注：
1，亮表示常亮。即至少保持 3s 不闪；
2，灭表示常灭。即至少保持 3s 不闪；
3，慢闪表示闪烁频率约 1Hz；
4，快闪表示闪烁频率约 3Hz。

2.9 复位按钮说明（设备内部）

设备内部设有一个复位按钮，长按该按钮可将遥测终端机的参数配置恢复为出厂值。方法如下：长按（约 20-30 秒）复位按钮直至电源灯熄灭后放开，此时，设备会自动把参数配置恢复为出厂值，并在约 10 秒钟之后，设备自动重启（自动重启现象如下：“电源”指示灯熄灭 10 秒钟左右，然后又正常工作）。具体功能描述如下：

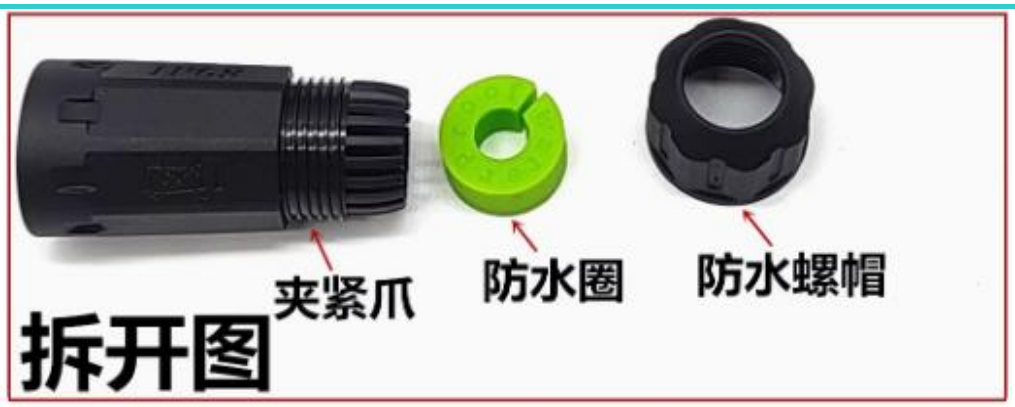
按钮操作	实现功能	备注
轻按 1 次	采集数据	根据客户配置采集数据
按下 2-3 秒	采集数据加上报	根据客户配置采集数据和上报
按下超过 20 秒	设备恢复出厂设置	配置恢复默认设置

2.10 设备内部主板接口说明



2.11 RJ45 防水头安装说明

1. 防水头拆解图，分解为三部分，如图：



2. 网线水晶头从防水螺帽穿出，在靠近水晶头的线上套上防水圈，然后水晶头再从夹紧爪上穿出，如图：

3. 防水圈塞入至夹紧爪内，如图：

4. 套上防水螺帽，并悬紧螺帽