

# AItRTU600P 工业级管网遥测终端机使用手册

支持 5G/4G 的工业级管网遥测终端机/数采仪



爱陆通  
ALOTCER

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](http://www.alotcer.com)

地址：厦门市集美区杏北二路 146 号 502 室

## 适用机型

产品类型	型号	产品名称
低功耗型	AltRTU600P-R	5G 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-L	5G Redcap 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-A	4G 全网通低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-Q	4G FDD/TDD 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-H	4G Cat1 低功耗工业遥测终端机/数采仪
低功耗型 +GPS/BD	AltRTU600P-RP	GPS/BD+5G 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-LP	GPS/BD+5G Redcap 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-AP	GPS/BD+4G 全网通低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-QP	GPS/BD+4G FDD/TDD 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600P-HP	GPS/BD+4G Cat1 低功耗工业遥测终端机/数采仪

## 版本变更记录

版本号	作者	审核	时间	变更说明
V1.0	Lanw		2025-02-26	初始版本

# 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 .....	- 10 -
第 2 章 产品安装 .....	- 11 -
2.1 概述 .....	- 11 -
2.2 装箱清单 .....	- 11 -
2.3 用户接口描述 .....	- 11 -
2.4 产品安装 .....	- 13 -
2.4.1 固定底板的安装 .....	- 13 -
2.4.2 SIM/UIM 卡安装 .....	- 14 -
2.4.3 主机安装 .....	- 15 -
2.4.4 电池组安装 .....	- 15 -
2.4.5 可充电电池 .....	- 16 -
2.5 电缆安装 .....	- 17 -
2.5.1 天线安装 .....	- 17 -
2.5.2 航插安装 .....	- 18 -
2.6 指示灯说明 .....	- 21 -
2.7 唤醒按钮说明 .....	- 21 -
2.8 设备防雷说明 .....	- 21 -

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

AltRTU600P 是基于无线通信技术研发的 IP68 防护等级、低功耗、防腐防爆的高性能工业级管网遥测终端机/数采仪。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、显示、控制、报警、远程传输和远程管理等综合功能。

AltRTU600P 支持 RS232、RS485、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/3G/2G、NB-IoT、BLE、LoRa、超短波、北斗卫星短报文等方式进行组网通信，产品应用无需外部供电、安装便捷、免维护，支持低功耗模式下远程升级运维。

该产品主要聚焦于污水管网、雨水管网、供水管网、窨井、入河入海排口、地下水、蓄水池的压力、水位、流量、流速和水质数据等监测；以及燃气管网、石油、化工、冶金、炼化、燃气输配等行业的监测。



AltRTU600P 应用拓扑图

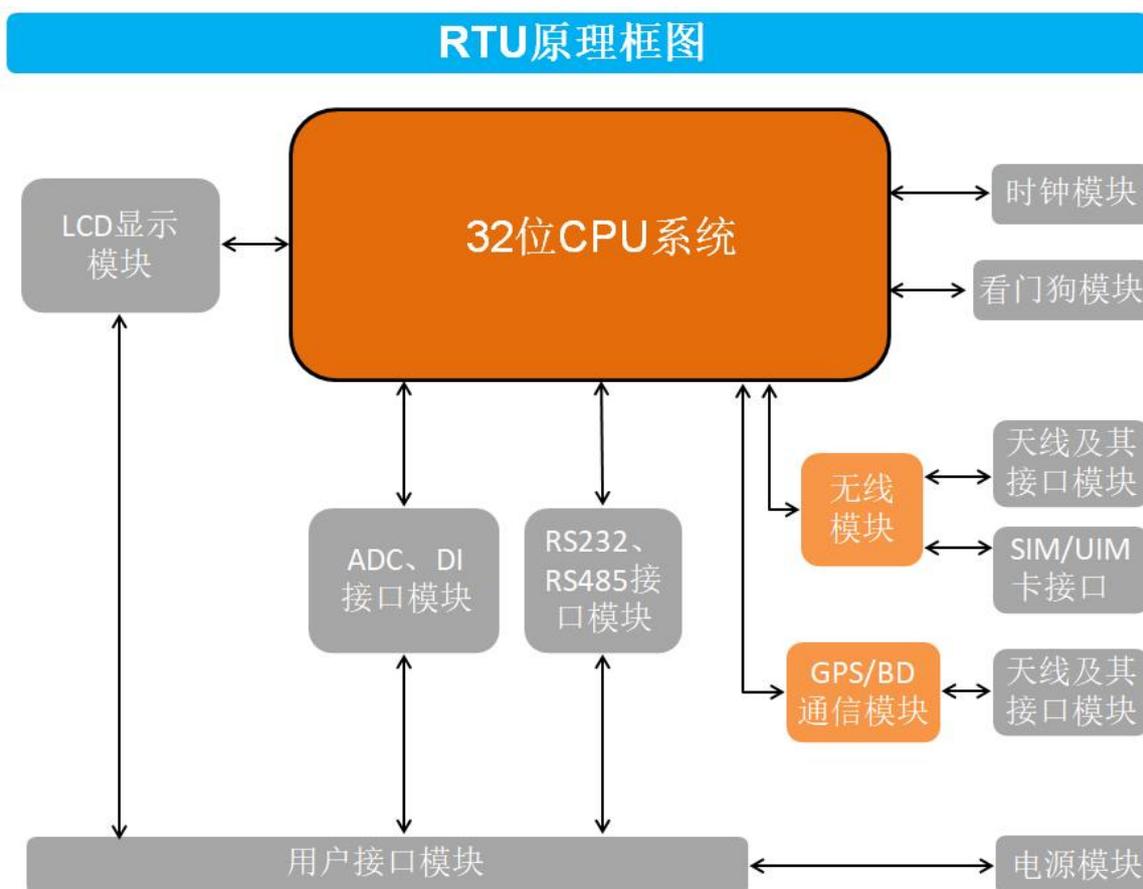
## 1.2 产品特点

项目	内容
工业化设计	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
	防护等级 IP68、防腐、防爆

	宽温设计 (-35~+75℃正常工作)
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
	RS232/RS485 接口内置 15KV ESD 保护
	SIM/UIM 卡接口内置 15KV ESD 保护
	强大的抗电磁干扰能力, 适用各种复杂的电磁环境
	16MB 超大数据存储空间, 可存储 10 年以上采集数据
	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 通信接口, 可直接连接串口设备
	支持本地串口配置方式和手机 APP 配置方式
	使用方便、灵活, 多种低功耗工作模式选择
	支持串口升级、远程维护, 设备日志导出
主要功能	定时采集水位、压力、流量、流速、水质和其它数据
	定时上报水位、压力、流量、流速、水质和其它数据
	预警触发加报水位、压力、流量、流速、水质和其它数据
	本地存储水位、压力、流量、流速、水质和其它数据
	远程召测当前水位、压力、流量、流速、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
	支持锂亚电池 (不可充电) 或可充电锂电池供电, 电池低压报警功能
	支持本地人工置数功能
	支持本机 LCD 屏查看压力、流量、水位等监测数据
	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、超短波、北斗卫星短报文通讯方式
	内置温度传感器, 可主动上报设备工作环境参数
支持 GPS/BD 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



### 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
	SDRAM	256KB
	数据存储 Flash	16MB（可选 32MB、64MB、128MB）

接口类型		
<b>接口类型</b>	采集串口	1 路 RS232 和 1 路 RS485 (RS232-1 和 RS485-0 为独立串口)，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(可选)、2 位 校验：无校验、偶校验、奇校验 串口速率：300~230400bps，默认 115200bps 接口形式：航空端子
	Debug 串口	1 个 RS232 Debug 串口 (RS232-1，可定制支持 TTL)，接口形式：航空端子
	天线接口	标准 SMA 阴头天线接口，特性阻抗 50 欧
	SIM/UIM 卡接口	弹压式标准 Nano-SIM 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，内置电源反向保护和过流、过压保护
	选择/唤醒按钮	轻触式开关
	LCD 屏	128*64 点阵液晶显示屏
	应用接口	2 路模拟量输入接口 (12 位 ADC、同时支持 4-20mA 电流信号输入和 0-5V 电压信号输入) 采集精度：0-5V 电压信号或者 4-20mA 电流信号，精度 0.5%
		2 路数字量输入接口 (光隔离) 逻辑 0：湿接点 0-3V DC，或干接点导通 逻辑 1：湿接点 5-30V DC，或干接点断开
		2 路受控输出电源 (航空端子，DC 12V 输出。单路额定输出电流 100mA，2 路额定输出电流总和 1A，内置过流保护)
指示灯	具有 RUN (运行/电源)、Online (在线) 两个工作状态指示灯	
蜂鸣器	电磁式蜂鸣器	
网络参数		
<b>网络参数</b>	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
	BLE 参数	标准及频段：支持蓝牙 V5.0 标准，频段 2400~2483.5MHz 发射功率：Max 10.5dBm 接收灵敏度：-93dBm @ 1Mbps 30.8%BER 通信距离：10m
	NB-IoT 参数	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	频段：410MHz - 441MHz，1000KHz 步进，建议 433±5MHz 室内/市区通信距离：1km 户外/视距通信距离：3km

		发射功率：100mW 接收灵敏度：<-140dBm
	北斗 RDSS 参数	发射功率：≥37dBm 接收信号灵敏度：-127.6dBm 载波抑制：≥30dBc 调制相位误差：≤3° 定位、通信成功率：≥95%
供电参数	电池（可拆卸）	锂亚电池（标称 7.2V，可选容量 38Ah/76Ah/152Ah），或可充电锂电池（标称 7.4V，可选容量 38Ah/76Ah）；推荐 76Ah 锂亚电池
	通信电流 （设备只接一路 RS485 接传感器采集数据，同时设备与中心站进行远程 100byte/S 数据通信）高功耗	<100mA(@DC 7.2V)
	采集电流 （设备只接一路 RS485 接传感器采集数据，设备不在线）	<10mA (@DC 7.2V)
	静态值守电流	<1.9mA (@DC 7.2V)
	休眠电流	约 45uA (@DC 7.2V)
	使用寿命	约 5 年(76Ah 电池，每 15 分钟间隔采集，每 60 分钟间隔上报)
机械参数	外形尺寸	350.3*148.9*89mm（不含配件）
	外壳	PC+ABS
	重量	约 3.1kg（主机+76Ah 锂亚电池）
	安装方式	壁挂（外六角膨胀螺丝）
环境参数	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~+75° C（-4~+158°F）
	屏幕储存温度	-30~+80° C（-22~+176°F）
	相对湿度	95%(无凝结)
	防护等级	IP68

## 1.5 订购信息

产品型号	版本号	
	网络编号	功能扩展
AltRTU600P	-R: 5G -L: 5G Redcap -A: 4G 全网通 -Q: 4G FDD/TDD -H: 4G Cat1	P: GPS/BD 定位功能
举例	AltRTU600P-A: AltRTU600P 4G 全网通低功耗工业遥测终端机/数采仪，全面支持中国移动、中国联通、中国电信的 2G/3G/4G 网络。	

## 第 2 章 产品安装

### 2.1 概述

RTU 必须正确安装方可达到设计的功能，设备的安装调试建议在本公司认可合格的工程师指导下进行。

**注意事项：**

**请勿带电安装设备，请勿私自拆开设备。**

### 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
AltRTU600P 主机	1 台	标配
电池组（7.2V/8.4V）	1 组	标配
固定底板	1 个	标配
蜂窝天线	1 根	标配
SIM 卡堵头泡棉	1 个	标配
SIM 卡防水盖	1 个	标配
7 针防水航空公头线	2 条	标配
产品合格证	1 份	标配
L 型天线支架	1 个	标配
几字形天线盖板	1 个	标配
充电口防水盖	1 个	标配
M5*45mm/盘头平尾机牙螺丝/银色/304 不锈钢	2 个	标配
M5*60mm/盘头平尾机牙螺丝/银色/304 不锈钢	2 个	标配
M5*20mm/盘头平尾机牙螺丝/银色/304 不锈钢	6 个	标配
M8*80mm/外六角膨胀螺丝	4 个	标配
M5 螺母/银色/304 不锈钢	2 个	标配
电池充电器	1 个	选配(根据电池组型号确定是否选配)
GPS/BD 天线	1 根	选配
LoRa 天线	1 根	选配

### 2.3 用户接口描述

AltRTU600P 用户接口示意图如下：



**采集接口定义:**

采集接口采用 7 针航空插头，接口定义如下表:

**PORT1**

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
1	DI Input	DI0	第 0 路数字量输入	数字量输入 逻辑 0: 湿接点 0-3V DC, 或干接点导通 逻辑 1: 湿接点 5-30V DC, 或干接点断开
2		DI1	第 1 路数字量输入	
3		DIGND	数字量输入地	
4	ADC Input	AI0	第 0 路模拟量输入	模拟量输入 4-20mA 模拟量输入 (兼容 0-5V DC 输入)
5		AI1	第 1 路模拟量输入	
6	可控电源输出	AV1-/AIGND	第 1 路可控电源输出负极/模拟地	可控电源输出电压 12V DC, 额定输出电流 100mA
7		AV1+	第 1 路可控电源输出正极	

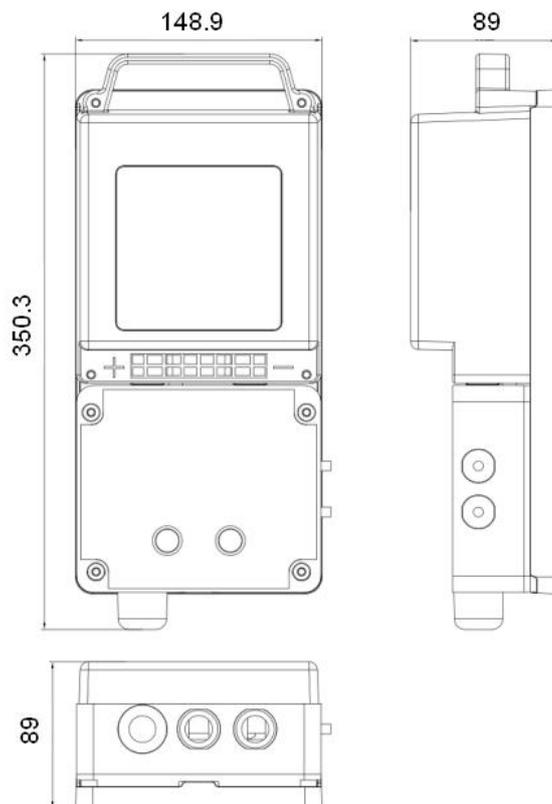
**PORT2**

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
1	可控电源输出	AV0+	第 0 路可控电源输出正极	可控电源输出电压 12V DC, 额定输出电流 100mA
2		AV0-	第 0 路可控电源输出负极	
3	RS485-0	B	配置页面的串口 0, RS485 接口 B	接传感器等外设, 波特率可设置

4		A	配置页面的串口 0, RS485 接口 A	
5	R232-1/TTL	GND	配置页面的串口 1, Debug/用户 RS232-1 接口; TTL 接口需定制	接 PC 的 GND
6		TX		接 PC 的 RX
7		RX		接 PC 的 TX

## 2.4 产品安装

AltRTU600P 工业级管网遥测终端机/数采仪尺寸如下。单位：mm。



### 2.4.1 固定底板的安装

用 10mm 钻头在墙体上钻出三个深度 80mm 左右的安装孔。将膨胀螺栓(M8\*80)套件一起敲击到孔内，切记不要把螺母拧掉，防止螺栓掉进孔内不好安装。



把膨胀螺母拧紧 2-3 圈后，感觉膨胀螺丝比较紧且在孔内不松动的情况下，拆下螺母及垫片，把固定底板的安装孔对准墙上的螺栓孔，装上垫片和螺母，用 14mm 扳手或者套筒拧紧螺母（螺栓不能高出固定底板的平面，否则影响后续主机与电池的安装）。



### 2.4.2 SIM/UIM 卡安装

1、安装 SIM/UIM 卡时，Nano-SIM 卡的缺口要朝向 SIM 卡座插入（如下图所示），并按压一次卡的尾部，有咔嗒一次的触感即装入成功。



2、SIM/UIM 卡装入后，将 SIM 卡堵头泡棉背胶膜撕开，上半部分窄，下半部分宽（如下图所示），然后将 SIM 卡盖旋紧（旋到不动为止）。



### 2.4.3 主机安装

将 4 个 M5\*20mm 的机牙螺丝装入主机螺丝孔位，并用十字螺丝刀锁紧。



### 2.4.4 电池组安装

电池组放到底板上，从上往下插入主机的接头内，将 2 个 M5\*45mm 的机牙螺丝装入拉手上的螺丝孔内，并用十字螺丝刀锁紧。



再将 2 个 M5\*60mm 的螺丝装入靠近主机的螺丝孔内，并用十字螺丝刀锁紧。



## 2.4.5 可充电电池

可充电的电池在充电口内部有一个 USB 接口，电池需拆下来充电，用“一”字螺丝刀旋开充电口盖，使用出厂选配的电源适配器充电，因锂电池不能满电量运输，出厂电量为 50%（电压 7.2V）。



## 2.5 电缆安装

### 2.5.1 天线安装



**蜂窝天线（标配）**



**GPS/BD 天线（选配）**

无线广域网天线接口为 SMA 阴头，标识为“ANT1”（5G 机型是两根天线，即“ANT1”、“ANT2”），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，以免影响信号质量及防水效果。



将天线按照下图安装在固定支架上，并在固定片上锁好螺丝。再用膨胀螺丝将支架固定在墙上（参考固定底板的安装），尽量靠近井盖口，以提升信号强度。若有疑问，请联系我司技术支持，提供详细指导。



GPS/BD 天线的接口为 SMA 阴头，标识为“ANT2”，将配套的 GPS/BD 天线的 SMA 阳头旋到该天线接口上，并确保旋紧，以免影响信号质量及防水效果。

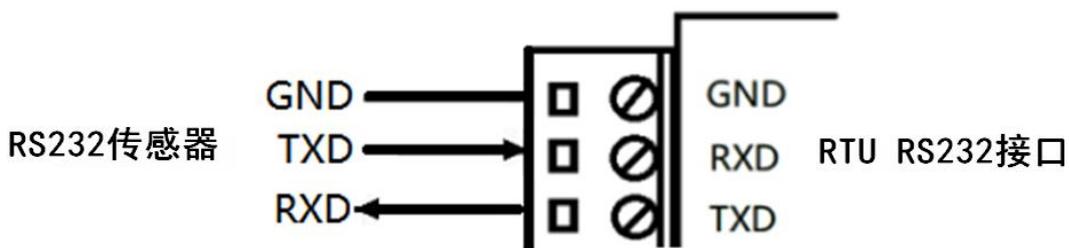
## 2.5.2 航插安装

RTU 采用航空插头端子，松开 PORT1 和 PORT2 上的盖子，航空插头对齐定位点后向内水平推去即可，最后拧紧插头上的紧固螺母，方可确保信号连接稳定及防水效果。



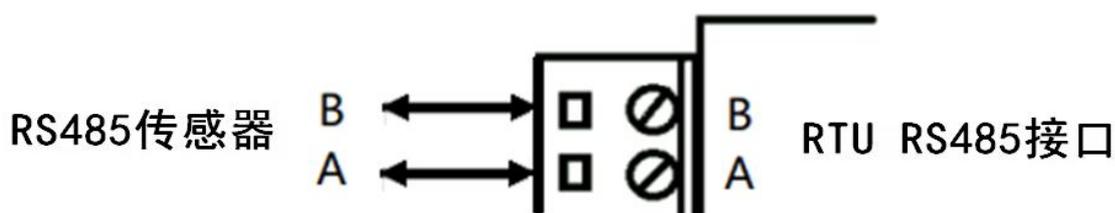
### RS232 通信接口接线:

将外部 RS232 线按照 RTU 接口定义，接到航空公头对应的线上即可，如下图所示:

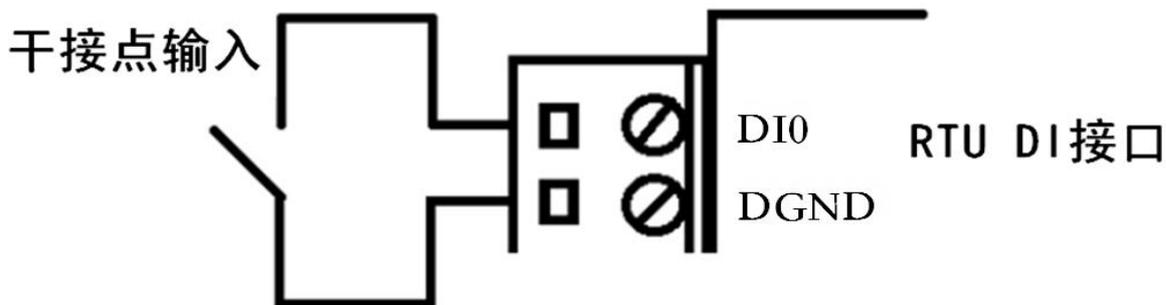


**RS485 接线:**

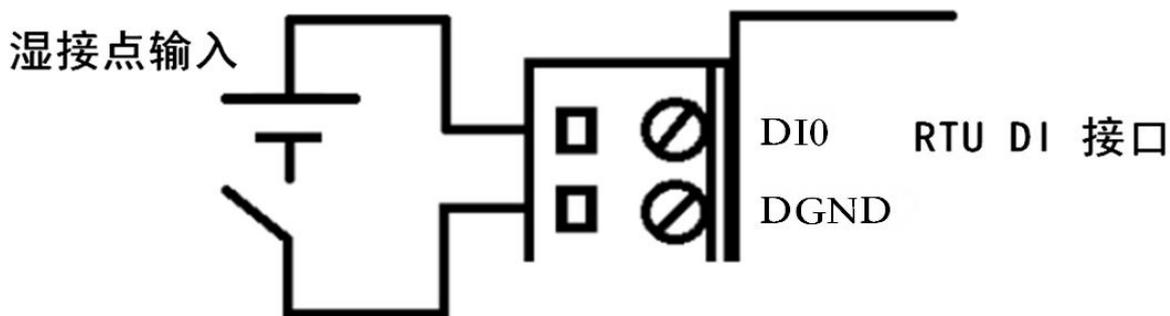
将外部 RS485 线按照 RTU 接口定义，接到航空公头相对应的端子上即可，如下图所示:



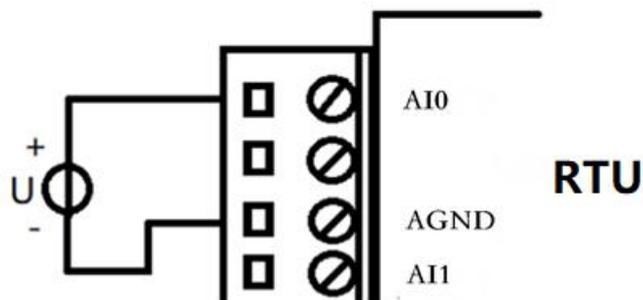
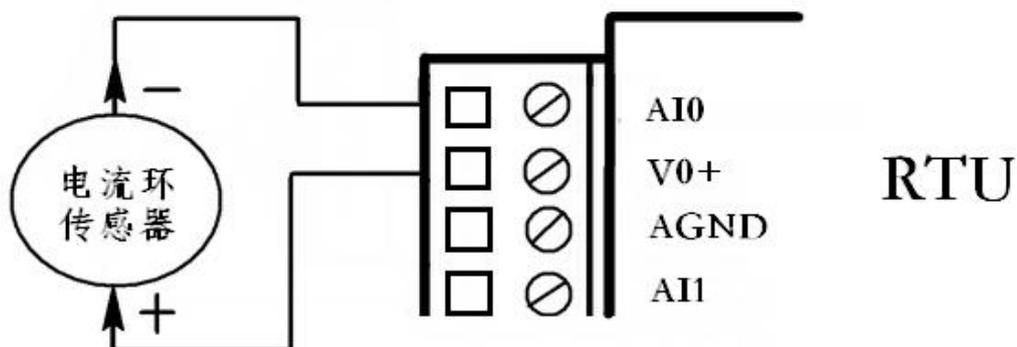
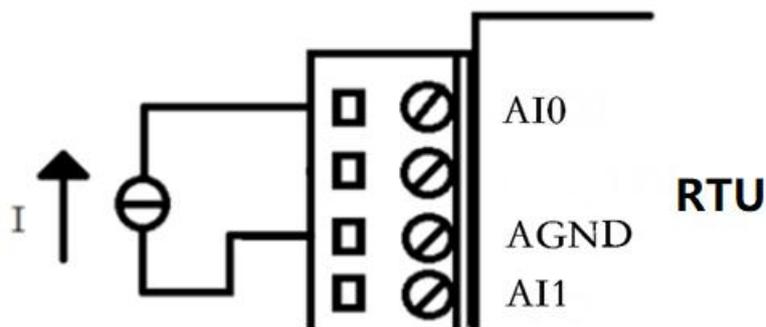
**DI 输入接线:** (干接点, 逻辑 0: 闭合; 逻辑 1: 断开)



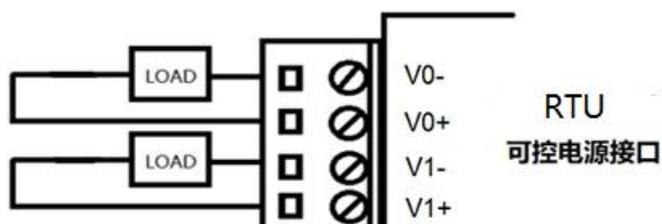
**DI 输入接线:** (湿接点, 逻辑 0: 湿节点 0-3V DC; 逻辑 1: 湿节点 5-30V DC)



**AI 输入接线：**（电流输入范围为：4~20mA；电压输入范围为：0~5V）



**可控电源输出接线：**（输出电压值 12V DC。单路额定输出电流 0.1A，2 路额定输出电流总和 1A，内置过流保护）



## 2.6 指示灯说明

指示灯状态描述：

指示灯	状态	说明
RUN (红色)	常灭	设备工作异常或处于休眠状态
	闪烁	设备正常工作
	常亮	设备工作异常
Online (绿色)	常灭	RTU 不在线
	闪烁	RTU 拨号中
	常亮	RTU 在线

## 2.7 唤醒按钮说明

唤醒按钮说明：

设备提供一个轻触式唤醒按钮（“唤醒”）。当设备进入低功耗静态值守或定时开关机状态后，轻按唤醒按钮一次可以唤醒设备。除此外在正常工作状态下：

按钮操作	实现功能	备注
轻按一次	点亮 LCD 屏幕/翻页 LCD 屏幕	
按下超过 20 秒	恢复出厂设置	

## 2.8 设备防雷说明

RTU 设备连接户外传感器（如水位计等）时，建议采取适当的防雷保护措施（如安装防雷器等），以提高设备的安全防护等级。

若对防雷器的使用有疑问，请联系爱陆通技术支持工程师！