

AltRTU600L 工业遥测终端机/数采仪使用手册

支持 5G/4G 的工业无线遥测终端机/数采仪



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	AltRTU600L-R	5G 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-L	5G Redcap 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-A	4G 全网通低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-Q	4G FDD/TDD 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-H	4G Cat1 低功耗工业遥测终端机/数采仪
低功耗型 +GPS/BD	AltRTU600L-RP	GPS/BD+5G 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-LP	GPS/BD+5G Redcap 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-AP	GPS/BD+4G 全网通低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-QP	GPS/BD+4G FDD/TDD 低功耗工业遥测终端机/数采仪
	AltRTU600L-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	HWF	Deron	2023-12-6	初始版本
V1.1	Deron		2024-7-26	1, 蜂窝网络增加“-L” 5G Redcap 机型 2, 增加 GPS/BD 机型 3, 增加继电器接口交流 220V 功率参数

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 - 6 -

 1.3 工作原理框图 - 7 -

 1.4 产品规格 - 8 -

 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 - 12 -

 2.4 安装与电缆连接 - 14 -

 2.5 电源说明 - 19 -

 2.6 指示灯说明 - 20 -

 2.7 唤醒按钮说明 - 20 -

 2.8 设备安装说明 - 21 -

 2.9 设备防雷说明 - 21 -

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

AltRTU600L 是基于无线通信技术研发的低功耗工业遥测终端机/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。

AltRTU600L 支持 RS232、RS485、以太网、翻斗式雨量计、模拟量输入、数字量输入（干、湿接点）、数字量输出、继电器输出等多种接口，支持内部 Flash 和外扩 Micro SD 卡存储数据，通过 5G、4G、NB-IoT、Lora、超短波、北斗卫星短报文等方式进行组网通信，产品功能强大、性能稳定，且支持低功耗工作模式，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。



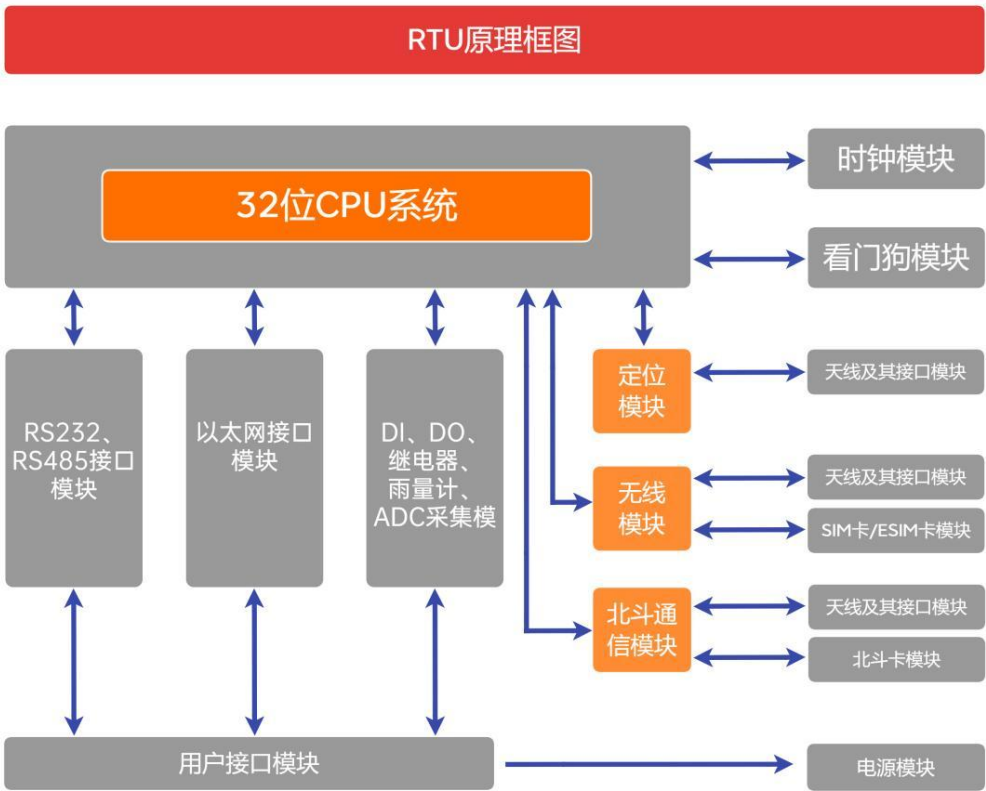
AltRTU600L 应用拓扑图

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
	宽温设计 (-35~+75℃正常工作)
	宽电源输入 (DC 9~35V)
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
	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 和以太网通信接口, 可直接连接串口设备和以太网设备
	支持本地串口配置方式
	使用方便、灵活, 多种低功耗工作模式选择
	多指示灯, 可指示多种系统状态
	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
	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、湿度传感器, 可主动上报设备工作环境参数
	支持 PoE(PSE)功能 (可选)
	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 (可扩展至 64MB)
	Micro SD 卡	支持外扩 Micro SD 卡
接口类型	采集串口	2 路 RS232 和 4 路 RS485 (RS232-0 和 RS485-0 不可同时使用, RS232-1 和 RS485-1 不可同时使用), 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: 3.5mm 间距工业端子
	Debug 串口	1 个 RS232 Debug 串口 (与 RS485-3 共用, 通过 Debug 开关切换), 接口形式: 标准 DB9 母头
	Debug 切换开关	通用拨动开关
	以太网接口	1 个 10/100M 以太网口, 自适应 MDI/MDIX, 内置 1.5KV 电磁隔离保护。(PSE 功能可选, 且要求设备供电电压满足 10.5~14VDC)
	天线接口	标准 SMA 阴头天线接口, 特性阻抗 50 欧
	SIM/UIM 卡接口	标准的抽屉式用户卡接口, 支持 1.8V/3V SIM/UIM 卡, 内置 15KV ESD 保护
	Micro SD 卡	标准自弹式 Micro SD 卡接口
	电源接口	2 pin 3.81mm 间距工业端子, 内置电源反相保护和过流、过压保护
	唤醒按钮	通用轻触式开关
	接地端子	M3 螺丝接地保护端子
	应用接口	1 个翻斗式雨量计接口
		4 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: 1-5V 电压信号或者 4-20mA 电流信号精度 0.5%, 0-1V 电压信号精度 5%
		4 路数字量输入接口 (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
		1 路数字量输出接口 (光隔离, OC 门输出) 额定驱动电流: 50mA 额定驱动电压: 35V
		2 路继电器输出接口 最大切换电压: 30VDC/250VAC 最大切换电流: 5A 最大切换功率: 150W/1200VA
		4 路受控输出电源 (输出电压值与设备供电电压相同, 默认 12VDC。单路额定输出电流 1A,

		4 路额定输出电流总和 2A, 内置过流保护)
	指示灯	具有 Power(电源)、Online(在线)、SIM(读卡)、Run(运行)、APP、LINK 等工作状态指示灯
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
	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%
安装方式	固定片	两侧挂耳固定
	导轨	35mm Din 导轨
供电参数	供电范围	DC 9~35V, 推荐 12VDC/1A
	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 1Kb/S 数据通信) 高功耗	<120mA (@12VDC)
	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 1Kb/S 数据通信) 低功耗	<100mA
	采集电流 (设备只接一路	<10mA (@12VDC)

	RS485 接传感器采集数据, 设备不在线)	
	静态值守电流	<1.5mA (@12VDC)
机械参数	外形尺寸	116.2x114.2x33.1mm (不包含配件)
	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
	重量	约 460g (主机)
环境参数	工作温度	-35~+75°C (-31~+167°F)
	储存温度	-40~+85°C (-40~+185°F)
	相对湿度	95%(无凝结)

1.5 订购信息

产品型号	版本号	
	网络编号	功能扩展
AltRTU600L	-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	AltRTU600L-AP: AltRTU600L 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, 支持 GPS/BD 定位功能。	

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
AltRTU600L 主机	1 台	标配
蜂窝天线	1 根	标配
SIM 卡套	1 个	标配
RS232 串口线	1 根	标配
产品合格证	1 份	标配
电源适配器	1 个	选配
Debug 串口线	1 条	选配
MicroSD 卡	1 个	选配
GPS/BD 天线	1 根	选配
RS485 串口线	1 根	选配
RJ45 网线	1 根	选配
北斗通信天线	1 根	选配

2.3 用户接口描述

AltRTU600L 用户接口示意图如下：



采集接口定义：

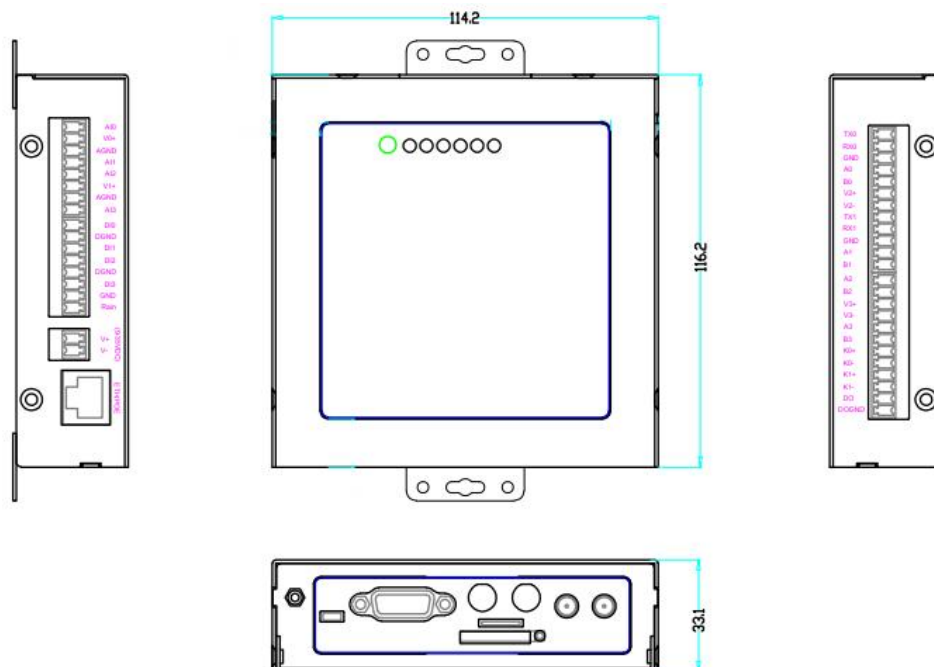
采集接口采用 3.5mm 间距工业端子，与电源端同 1 排，每组端子 8pin，2 组共 16pin，与电源端对端的 1 排，每组端子 12pin,2 组共 24pin,总 40pin,接口定义如下表：

接口编号	功能分类	接口名称	默认功能	说明
1-1	ADC Input	AI0	第 0 路模拟量输入	模拟量输入
1-2		V0+	第 0 路可控电源输出正极	
1-3		AGND	模拟地	
1-4		AI1	第 1 路模拟量输入	4-20mA 模拟量输入 (兼容 0-5VDC 输入)
1-5		AI2	第 2 路模拟量输入	
1-6		V1+	第 1 路可控电源输出正极	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。
1-7		AGND	模拟地	
1-8		AI3	第 3 路模拟量输入	

2-1	Digital input	DI0	第 0 路数字量输入	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
2-2		DGND	数字量输入地	
2-3		DI1	第 1 路数字量输入	
2-4		DI2	第 2 路数字量输入	
2-5		DGND	数字量输入地	
2-6		DI3	第 3 路数字量输入	
2-7	Rainfall	GND	系统地	翻斗式雨量计接口
2-8		Rain	雨量计输入	
3-1	232-0	TX0	第 0 路 RS232 发送(RTU 发送)	RS232-0 和 RS485-0 不 可同时使用
3-2		RX0	第 0 路 RS232 接收(RTU 接收)	
3-3		GND	串口地	
3-4	485-0	A0	第 0 路 RS485 接口 A	
3-5		B0	第 0 路 RS485 接口 B	
3-6	Vout-2	V2+	第 2 路可控电源输出正极	与设备供电电压一致，默 认 12VDC，额定输出电流 1A。
3-7		V2-	第 2 路可控电源输出负极	
3-8	232-1	TX1	第 1 路 RS232 发送(RTU 发送)	RS232-1 和 RS485-1 不 可同时使用
3-9		RX1	第 1 路 RS232 接收(RTU 接收)	
3-10		RGND	串口地	
3-11	485-1	A1	第 1 路 RS485 接口 A	
3-12		B1	第 1 路 RS485 接口 B	
4-1	485-2	A2	第 2 路 RS485 接口 A	RS485-2(可选 TTL)
4-2		B2	第 2 路 RS485 接口 B	
4-3	Vout-3	V3+	第 3 路可控电源输出正极	与设备供电电压一致，默 认 12VDC，额定输出电流 1A。
4-4		V3-	第 3 路可控电源输出负极	
4-5	485-3	A3	第 3 路 RS485 接口 A	与 Debug RS232 接口不 可同时使用，通过 Debug 开关切换
4-6		B3	第 3 路 RS485 接口 B	
4-7	Relay Output	K0+	第 0 路继电器输出正	继电器输出 最 大 切 换 电 压： 30VDC/250VAC 最大切换电流：5A 最大切换功率： 150W/1200VA
4-8		K0-	第 0 路继电器输出负	
4-9		K1+	第 1 路继电器输出正	
4-10		K1-	第 1 路继电器输出负	
4-11	Digital Output	DO	数字量输出	数字量输出
4-12		DOGND	数字量输出地	光隔离，OC 门输出 额定驱动电流：50mA 额定驱动电压：35V

2.4 安装与电缆连接

AltRTU600L 低功耗工业无线遥测终端机/数采仪尺寸如下。单位: mm。



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“ANT”（5G 机型是三根天线，即“ANT1”、“ANT2”、“ANT3”，若 5G 带 GPS，“ANT2”换成“ANT4”），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。

GPS/BD 天线的接口为 SMA 阴头，标识为“ANT2/GPS”，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。。

2.4.2 SIM/UIIM 卡安装:

安装或取出 SIM/UIIM 卡时, 先用尖状物插入 SIM/UIIM 卡座旁边的小圆点, SIM/UIIM 卡套即可弹出。安装 SIM/UIIM 卡时, 先将 SIM/UIIM 卡放入卡套, 并确保 SIM/UIIM 卡的金属接触面朝外, 再将 SIM/UIIM 卡套插入抽屉中, 并确保插到位。

2.4.3 安装电缆:

RTU 采用工业级端子接口。建议电源选用 22-16AWG 线材, 通信选用 28-18AWG 线材。

下图为通信接口和其它配件的实物图:

 RS232 通信接口线 (标配)	 Debug 串口线 (选配)
 电源适配器 (选配)	 网线 (选配)
 RS485 通信接口线 (选配)	

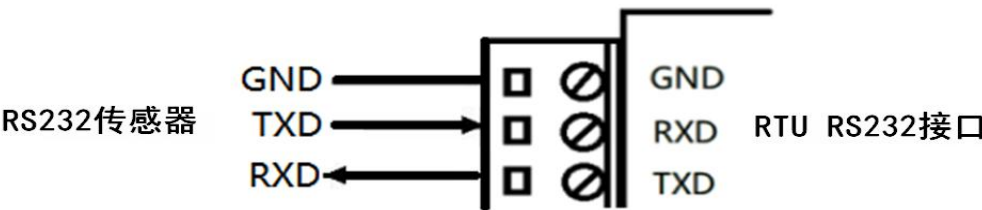
各接口参照下面描述进行即可:

RS232 通信接口接线

其信号定义如下 (标配, 一端为 DB9 母头, 一端为裸线) :

裸线线材颜色	对应 DB9 母头管脚
蓝色 (TX)	2
棕色 (RX)	3
黑色 (GND)	5

将 RS232 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：



Debug 调试口接线：

其接口采用标准 DB9 母头，接口定义如下表：

DB9 母头管脚号	信号定义	备注
2	TXD	RTU 数据发送
3	RXD	RTU 数据接收
5	RGND	串口地

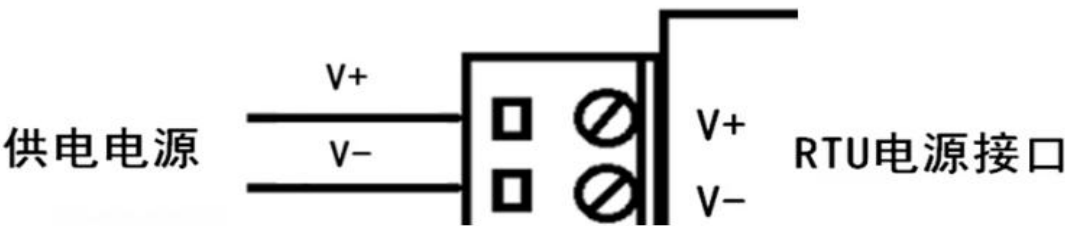
Debug 串口与 RS485-3 复用同一路串口，需将拨码开关打至 ON 档 Debug 串口才可正常工作。

RTU 电源适配器接线：

电源接口采用 4pin 的 3.81mm 间距工业端子，接口定义如下表：

端子管脚号	信号定义	备注
1	V+	主电源正极
2	V-	主电源负极

接法如下图所示：



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
--------	---	---	---	---	---	---	---	---

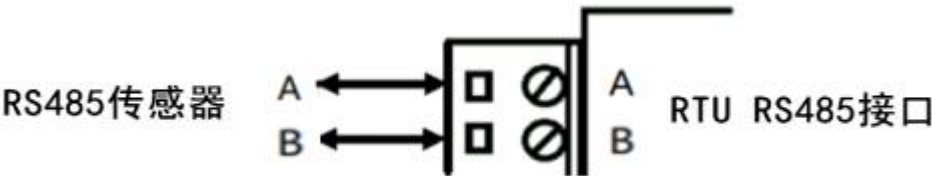
RJ45-2	1	2	3	4	5	6	7	8
--------	---	---	---	---	---	---	---	---

RS485 接线:

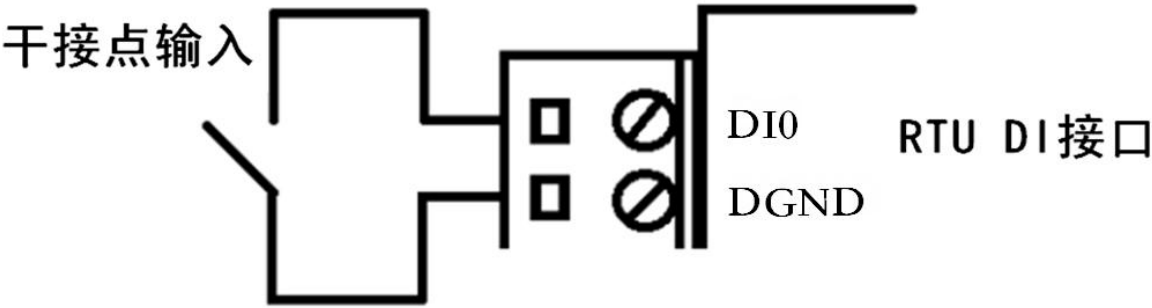
其接口定义如下表:

线材颜色	信号定义
红色	RS485 正极 (A)
黑色	RS485 负极 (B)

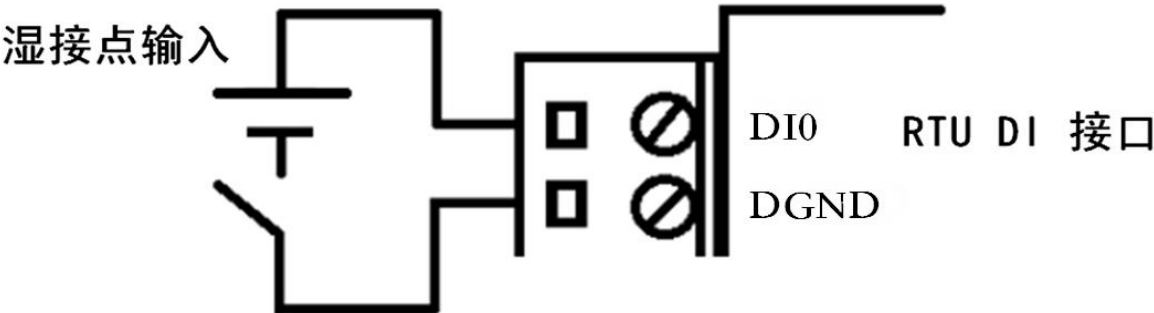
将 RS485 线按照 RTU 接口定义接到 RTU 上相对应的端子上即可, 如下图所示:



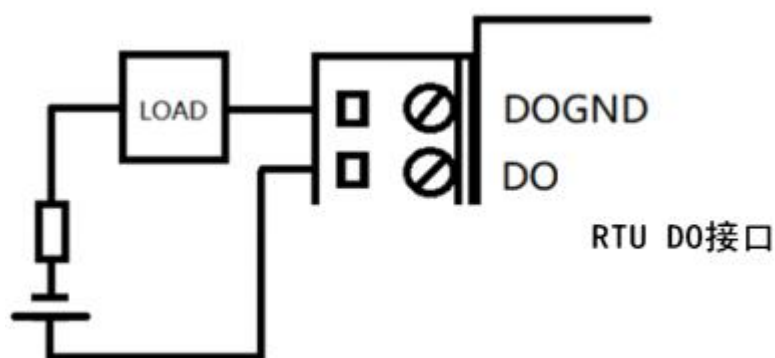
开关量输入接线: (干接点, 逻辑 0: 闭合; 逻辑 1: 断开)



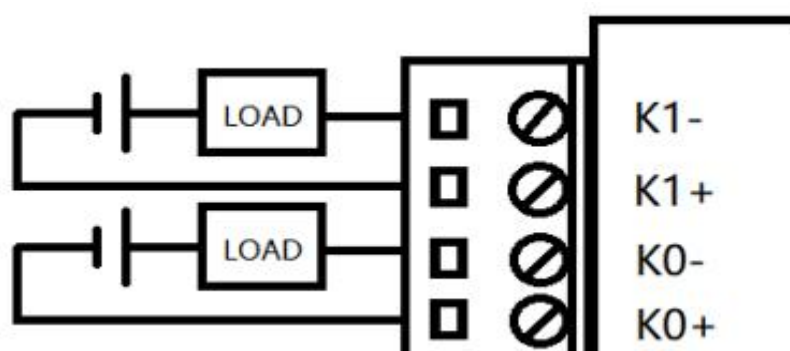
开关量输入接线: (湿接点, 逻辑 0: 湿节点 0-3VDC; 逻辑 1: 湿节点 5-30VDC)



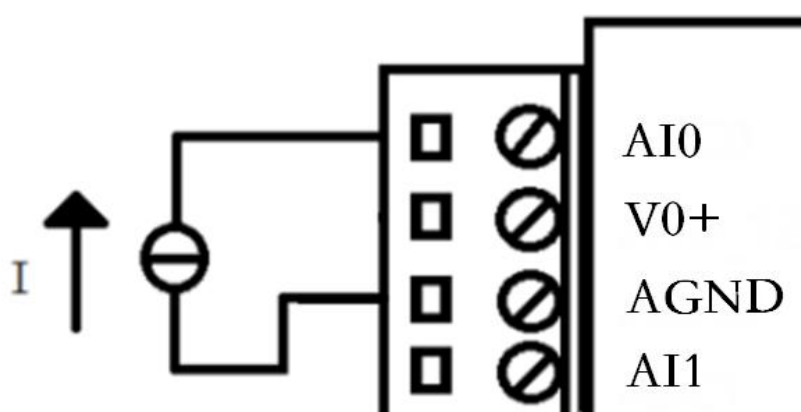
数字量输出接线：（光隔离，OC 门输出，50mA 额定驱动电流，35V 额定驱动电压）

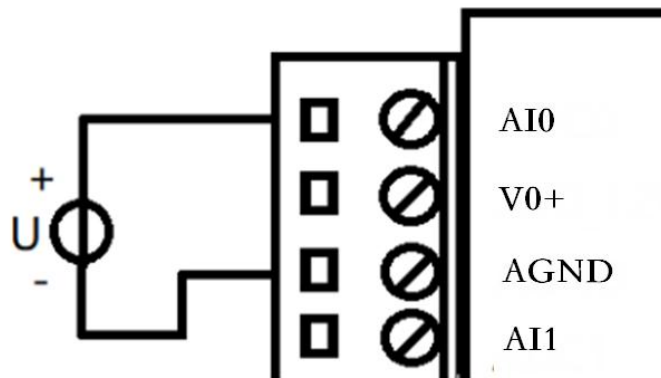
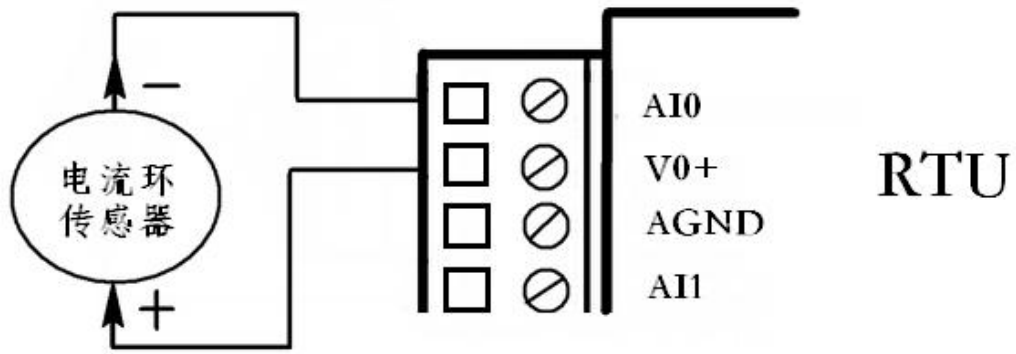


继电器输出接线：（最大切换电压：30VDC/250VAC，最大切换电流：5A，最大切换功率：150W/1200VA）

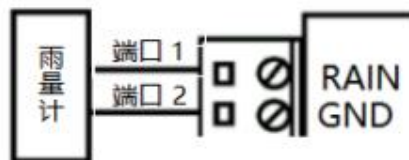


模拟量输入接线：（电流输入范围为：4~20mA；电压输入范围为：0~5V）





翻斗式雨量计接线：



2.5 电源说明



电源适配器 (选配)

RTU 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，RTU 采

用了先进的电源技术。用户可采用选配的 12VDC/1A 电源适配器给 RTU 供电，也可以直接用直流 9~35V 电源给 RTU 供电。当用户采用外加电源给 RTU 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 35V），并保证电源功率大于 9W 以上。

推荐使用选配的 12VDC/1A 电源。

2.6 指示灯说明

指示灯状态描述：

指示灯	状 态	说 明
Power (电源, 红色)	常灭	设备未上电或处于静态值守状态
	常亮	设备电源正常
SIM (读卡, 蓝色)	常灭	未识别到 SIM/UIM 卡
	常亮	识别到 SIM/UIM 卡
Online (在线, 绿色)	常灭	RTU 不在线
	常亮	RTU 在线
Run (运行, 蓝色)	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
APP	常灭	待定
	常亮	待定
LINK	常灭	待定
	常亮	待定

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（“WAKE”）。当设备进入低功耗静态值守状态后，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	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 5 秒	设备进入静态值守状态	工作电流<1.5mA@12VDC
按下超过 20 秒	设备恢复出厂设置	配置恢复默认设置

2.8 设备安装说明

设备外壳支持挂耳式固定片或 35mm DIN 导轨安装固定。

2.9 设备防雷说明

设备连接户外传感器（如雨量计、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可咨询爱陆通技术支持工程师！