

# MD625 4G DTU

## 规格书及使用手册

受控版本：V1.00

发布日期：2024年06月03日

## 重要声明

### 版权声明

版权所有：重庆墨道智能科技有限公司

本资料及其包含的所有内容为重庆墨道智能科技有限公司所有，受中国法律及适用之国际公约中有关著作权法律的保护。未经重庆墨道智能科技有限公司书面授权，任何人不得以任何形式复制、传播、散布、改动或以其它方式使用本资料的部分或全部内容，违者将被依法追究责任。

### 不保证声明

重庆墨道智能科技有限公司不在此文档中的任何内容作任何明示或暗示的陈述或保证，而且不对特定目的的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。

### 保密声明

本文档（包含任何附件）包含的信息是保密信息。接收人了解其获得的本文档是保密的，限于规定的目的外不得用于任何目的，也不得将本文档泄露给任何第三方。

### 免责声明

本公司不承担由于客户不正常操作造成的财产或者人身伤害责任。请客户按照手册中的技术规格和参考设计开发相应的产品。在未声明之前，本公司有权根据技术发展的需要对本手册内容进行更改，且更改版本不另行通知。

## 修订记录

序号	版本号	时间	作者	修订原因
1	V1.00	2024-05	硬件部	初次建立
2	V1.01	2024-06	硬件部	新增 Modbus 配置说明
3	V1.02	2024-07	硬件部	AI、DO 寄存器修改
4	V1.03	2024-07	硬件部	change 寄存器修改，配置修改

# 目录

重要声明 .....	2
修订记录 .....	3
目录 .....	4
1 引言 .....	5
1.1 文档目的 .....	6
1.2 内容一览 .....	6
2 产品概述 .....	7
2.1 基本描述 .....	7
2.2 主要性能 .....	8
3 应用接口 .....	9
3.1 基本描述 .....	9
3.2 接口定义 .....	10
3.3 接线方式 .....	10
4 配置说明 .....	11
4.1 串口配置 .....	11
4.2 MODBUS 配置 .....	12
4.2.1 电流 modbus 配置 .....	14
4.2.2 开关量 modbus 配置 .....	15
4.2.3 继电器 modbus 配置 .....	15
4.2.4 AI 检测模式调整 .....	16
4.2.5 保存参数设置 .....	16
4.3 快速配置文件 .....	17
5 机械特性 .....	18
<b>5.1 RTU 机械尺寸</b> .....	18
<b>5.2 RTU 产品图</b> .....	18
6 快速入门 .....	19
7 解决方案 .....	20
附录 .....	24

# 1 引言

本文档定义了 MD-I0-625 RTU 及 RTU 与客户应用连接的空中接口和硬件接口。

本文档可以帮助客户快速了解 MD625 RTU 接口规范、电气特性、机械规范和相关产品信息。通过此文档的帮助，结合我们的应用手册和用户指导书，客户可以快速应用 MD625RTU 于无线应用。

MD625 4G RTU 是一款适用于 TDD-LTE/FDD-LTE 多种网络制式, 多频段的宽带无线终端产品。

MD625 可支持的接入速率:

- TDD-LTE: 8Mbps/2Mbps;
- FDD-LTE: 10Mbps/5Mbps;

MD625 是基于我司的 4G Cat.1 通信模组 ZLM458 最新设计的一款高稳定性、高性价比、低功耗的 Cat-1 RTU。该产品已搭载好外围电路，采用便捷的插拔式接线端子，可直接与 RS485 串口通信；**内置 4 路高精度模拟量 AI 检测、4 路数字量检测、4 路继电器输出**；产品基于网页配置/上位机可视化配置设计结构，用最少的配置帮助你专注于应用，缩短项目开发周期、节约研发成本，方便客户评估测试或直接批量应用。

MD625 采用高度集成的硬件和软件平台，已经为多个常用的物联网平台协议进行了优化，极大的减轻了工程师和施工人员的工作量，大多数情况下仅仅只需一个 MD-I0-625 就可以满足设备云端监控和传输的需求。方案和模组在复杂的工业环境中有着突出的表现，得到广大客户的一致好评。

MD625 在提供无线数据接入同时，可广泛应用于各个物联网领域，如工业数据采集、智慧农业、电力监控、环保污染监测、智能家居、安全管理、出行娱乐等场景。

## 1.1 文档目的

本文详细阐述了 MD625 无线 DTU 的基本功能、主要特点、硬件接口及其使用方法、结构特性，指导用户将 MD625 DTU 用于各种应用终端的设计。

## 1.2 内容一览

本文共分为以下几部分：

- 第 1 章，主要介绍文档目的、修订记录等；
- 第 2 章，描述 MD625 无线 DTU 的基本功能和主要特点；
- 第 3 章，详细描述了 MD625 各个硬件接口的功能、特性和使用方法；
- 第 4 章，详细描述 MD625 结构方面的特性和注意事项；
- 第 5 章，快速入门；

## 2 产品概述

### 2.1 基本描述

MD625 是一款支持 TDD-LTE/FDD-LTE 的无线通信 RTU。支持 TDD-LTE、FDD-LTE 网络数据连接，同时可为客户提供数据传输、协议解析等功能。

支持 4 路模拟量 AI（电流 4~20mA、电压 0~5V）检测、4 路数字量 DI 检测、4 路继电器 DO（COM、NO、NC）输出的远程控制采集终端，兼容 Modbus RTU 协议。

MD-I0-625 RTU 本身既可以作为主站，进行 modbus 轮询采集、控制 12 路外设（4AI+4DI+4 继电器），其外设也可以作为从站被其他设备轮询采集。以“远程控制”为功能核心，结合高度易用性，使用户可以方便快速的集成于自己的系统中，实现基于 4G LTE、RS485 的远程控制。

网络	MD600
TDD-LTE	B34/B39/B40/B41
FDD-LTE	B1/B3/B5/B8

表 1 MD625DTU 支持频段

MD625 采用先进的高度集成的硬件和软件平台，对众多常用的物联网平台协议进行了优化，完成无线接收、发射、数据采集处理和协议解析等功能，RTU 结构尺寸为：143×92.6\*25.8mm。可广泛应用于各个物联网领域，如工业数据采集、智慧农业、电力监控、环保污染监测、智能家居、安全管理、出行娱乐等场景。



## 2.2 主要性能

下表详细描述了 MD625 RTU 的性能。

表 2 RTU 主要特性列表

参数		描述
基本参数	网络	支持移动 LTE Cat-1
		支持联通 LTE Cat-1
		支持电信 LTE Cat-1
	电源	7V~30V，推荐值 12V/1A
	工作电流	平均 21mA~40mA，最大：54mA（12V）
	状态指示灯	PWR：电源状态指示灯，正常常亮
		NET：网络状态指示灯，搜索网络时闪烁，搜索到网络后常亮
		LINK：服务器连接指示灯，服务器连接后常亮
	SIM 卡/USIM 卡	Nano SIM 卡
	USB 接口	TYPE-C 接口，USB 2.0 High speed 用于 AT 命令，数据传输，软件调试和软件升级 USB 驱动：支持 Windows7，Windows 8/8.1，Windows10
UART 接口	串口 1：RS485 端子接口，波特率 1200~460800（bps）	
天线接口	SMA 外螺内孔	
外形尺寸	尺寸（mm）	143*92.6*25.8
	重量（g）	200
频段	LTE-TDD	Band 34/39/40/41
	LTE-FDD	Band 1/3/5/8
数据	LTE-TDD	上下行配比 1：最大 6Mbps（DL）/最大 4Mbps（UL） 上下行配比 2：最大 8Mbps（DL）/最大 2Mbps（UL）
	LTE-FDD	最大 10Mbps（DL）/最大 5Mbps（UL）
输出功率	LTE-TDD	Class3(23dBm+1/-3dB)
	LTE-FDD	Class3(23dBm±2dB)
软件功能	配置模式	上位机、Web 可视化配置
	网络协议	TCP/UDP/HTTP/MQTT/DNS
	网络通道数量	6
特色功能	域名解析 DNS	支持

	心跳包机制	支持自定义心跳包/支持 imei、muid、imsi、iccid、csq 心跳包
	注册包机制	支持自定义注册包/支持 imei、muid、imsi、iccid、csq 注册包
	DFOTA 差分升级	支持
	CDN 加速	支持
	基站定位	支持
	内网穿透	采用 MQTT 连接的方式实现设备串口和 PC 端数据传输
	工作模式	透传模式 Modbus TCP<=>Modbus RTU (Modbus RTU/TCP 互转) Modbus RTU<=>JSON (自动读写、转换 Modbus 协议为 JSON 上传) DLT645/DLT698/CJ188<=>JSON (自动读写、转换为 JSON)
	服务器平台端	阿里云、腾讯云、OneNET、DevelopLink 云、JetLinks、UniLink、私有云、P2P
外设参数	模拟量电流检测 AI	0~5V/4~20mA (误差低于千分之五)
	开关量检测 DI	4 路开关量检测
		5~12V High;0~1V LOW
	继电器输出 DO	4 路独立的继电器控制输出
继电器最大负载电流:250VAC/30VDC@7A		

## 3 应用接口

### 3.1 基本描述

MD625 RTU 提供如下功能接口：

- 端子电源接口
- DC 插头电源接口
- USB2.0 High-Speed 接口
- RS485 接口
- USIM/SIM 卡接口 (支持 3V、1.8V)
- SMA 天线接口
- 硬件复位接口
- 状态指示灯接口
- 四路模拟量 AI 检测接口 (电流 4~20mA、电压 0~5V)
- 四路数字量 DI 检测接口
- 四路继电器 DO 输出接口

### 3.2 接口定义

MD625 RTU 设计上保持简洁的风格，贴膜采用淡蓝色和深蓝色搭配的清新鲜设计。各种接口标识直观简洁，指示灯清晰明了，可以准确的判断 DTU 的工作状态。具体硬件接口如下图所示：

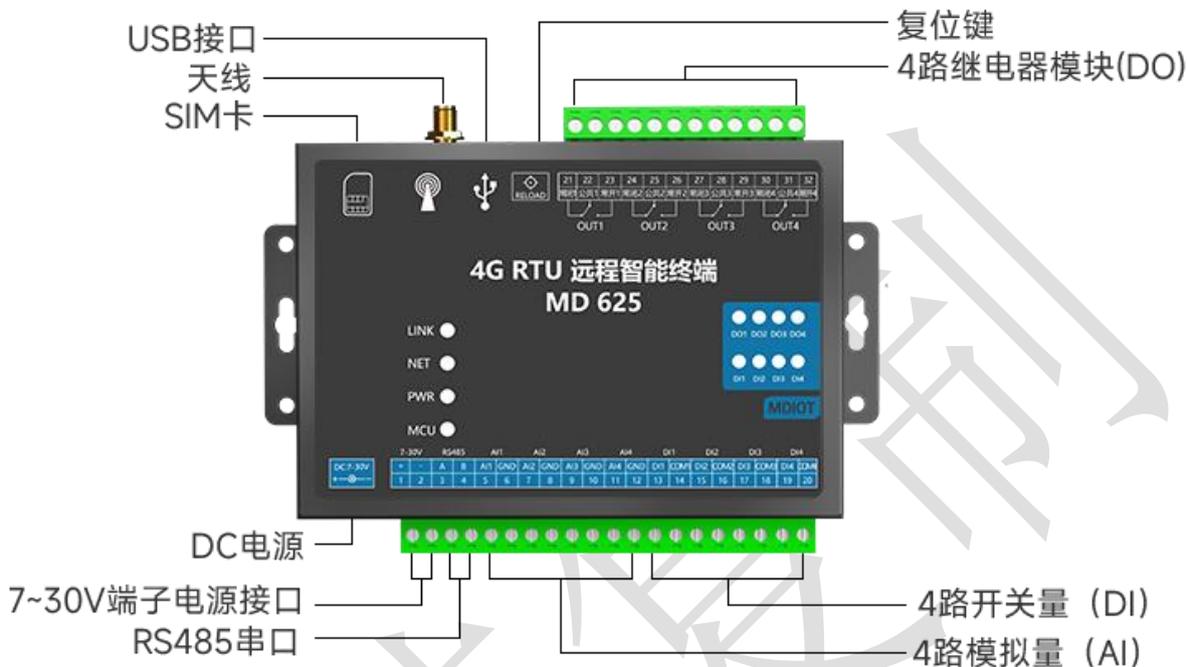
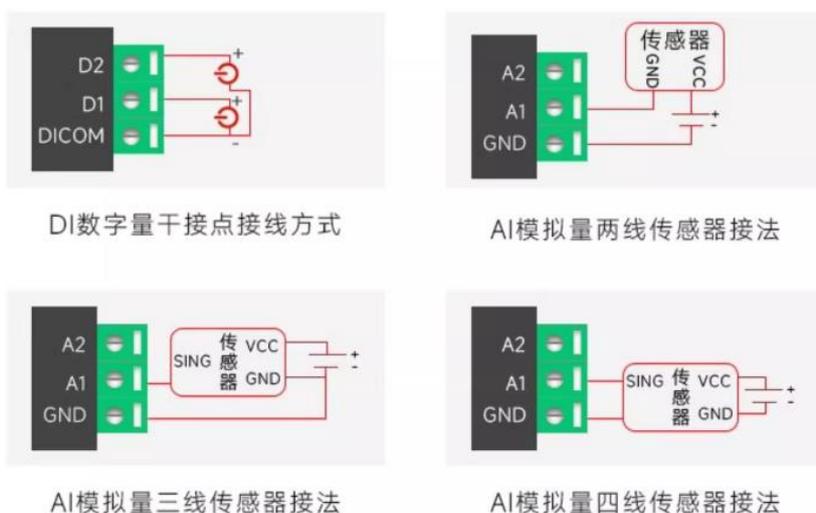


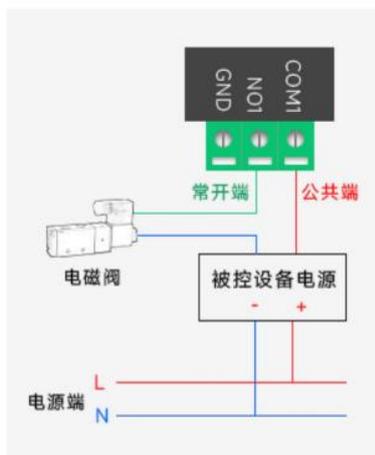
图 1 MD625 RTU 插针引脚图

### 3.3 接线方式

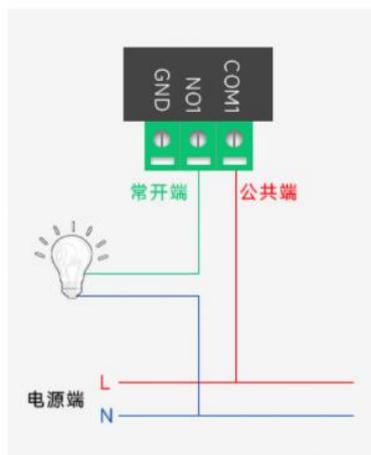


DO 继电器

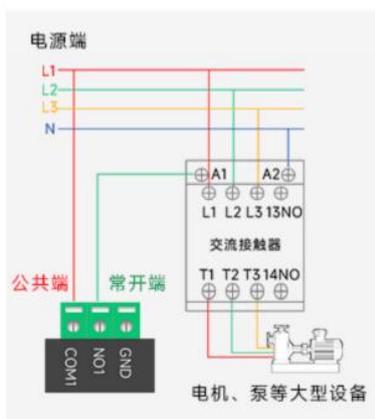
公共端：COM，常开端：NO，常闭端：NC



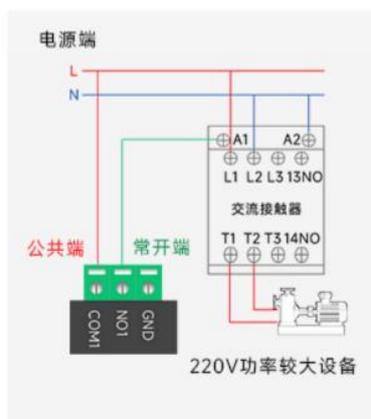
直流30V以下设备接线方法



交流200V低负载接线方法



零线交流380V接电机等设备接线



交流220V高负载接线方法

## 4 配置说明

在 MD625 的设计上，主要外设有 1 路 485，4 路模拟量 AI、4 路数字量 DI、4 路 DO 继电器。其中 RS485 接口为串口 1。4 路模拟量 AI、4 路数字量 DI、4 路继电器 DO 挂在了串口 3 上。

### 4.1 串口配置

其中串口 1 的串口参数（波特率、数据位、校验位、停止位），可以根据外接的传感器对应设置。

< 基本参数 **接口** 网络连接 ModBus 用户参数 虚拟设备

串口1 **串口3** GPS 以太网

启用  不启用

\* 波特率: 115200

\* 数据位: 8位

\* 校验位: 无校验

\* 停止位: 1位

\* 485DIR: pio19 485使能引脚,默认是DIR19

\* 发送电平: 高 485发送使能电平

\* 接收分帧: - 20 + 单位ms, 数据包间隔大于此时间会分帧

\* 发送分帧: - 0 + 单位ms, 发送一包后等待此间隔From2324

串口3的串口参数（波特率、数据位、校验位、停止位），不可修改，默认为115200，8，N，1。

< 基本参数 **接口** 网络连接 ModBus 用户参数 虚拟设备

串口1 **串口3** GPS 以太网

启用  不启用

\* 波特率: 115200

\* 数据位: 8位

\* 校验位: 无校验

\* 停止位: 1位

\* 485DIR: pio18 485使能引脚,默认是DIR18

\* 发送电平: 高 485发送使能电平

\* 接收分帧: - 20 + 单位ms, 数据包间隔大于此时间会分帧

## 4.2 Modbus 配置

Modbus 配置概览图如下

< 基本参数   接口   网络连接   **ModBus**   用户参数   虚拟设备   D645/188   场景联动   HJ2 >

启用    不启用

读取超时:    协议类型: RTU   重试次数:

输出数据源: 自定义1   用户参数:  启用  禁用

输入数据源: 串口1   串口3   时间戳:  启用  禁用

数据结构:  混合模式    设备模式    模板模式

小数位数:    整点对齐:  启用  禁用   指令间隔:    变化容差:

写入回复:  启用  禁用

回复主题:    回复内容:

指令模板: 4GRTU电流  

点开左侧小箭头设置指令映射

周期	设备ID	功能码	起始	长度	单独传	变化传	只写			
▶ 5s	1	3	160	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="复制"/>	<input type="button" value="编辑"/>	<input type="button" value="删除"/>
▶ 5s	1	3	150	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="复制"/>	<input type="button" value="编辑"/>	<input type="button" value="删除"/>
▶ 5s	1	3	130	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="复制"/>	<input type="button" value="编辑"/>	<input type="button" value="删除"/>
▶ 5s	1	3	120	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="复制"/>	<input type="button" value="编辑"/>	<input type="button" value="删除"/>

下面对 4 路模拟量 AI、4 路数字量 DI、4 路继电器 DO，以及 AI 检测模式调整寄存器分别做解释。

AI、DI、DO 寄存器地址表

寄存器名称	功能码	寄存器地址 (10 进制)	描述
线圈寄存器/保持寄存器			
AI1	读模拟量	130	第一路模拟量输入
AI2		132	第二路模拟量输入

AI3	03 指令码	134	第三路模拟量输入
AI4		136	第四路模拟量输入
DI1	读模拟量 03 指令码	150	第一路开关量输入
DI2		151	第二路开关量输入
DI3		152	第三路开关量输入
DI4		153	第四路开关量输入
D01	读继电器 (03 指令码)	160	第一路继电器输出
D02		161	第二路继电器输出
D03	写继电器 (06 指令码)	162	第三路继电器输出
D04		163	第四路继电器输出

### 4.2.1 电流 modbus 配置

5s 1 3 130 10 否 否 否 复制 编辑 删除

键值	地址	类型	顺序	比例	操作
AI1	130	Float	ABCD	请输入比例	复制 删除
AI2	132	Float	ABCD	请输入比例	复制 删除
AI3	134	Float	ABCD	请输入比例	复制 删除
AI4	136	Float	ABCD	请输入比例	复制 删除

新增映射

### 4.2.2 开关量 modbus 配置

5s 1 3 150 4 否 否 否 复制 编辑 删除

键值	地址	类型	顺序	比例	操作
DI1	150	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除
DI2	151	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除
DI3	152	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除
DI4	153	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除

新增映射

### 4.2.3 继电器 modbus 配置

周期 设备ID 功能码 起始 长度 单独传 变化传 只写

5s 1 3 160 4 否 否 否 复制 编辑 删除

键值	地址	类型	顺序	比例	操作
DO1	160	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除
DO2	161	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除
DO3	162	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除
DO4	163	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除

新增映射

### 4.2.4 AI 检测模式调整

寄存器名称	功能码	寄存器地址 (10 进制)	档位	描述
AI 检测模式调整				
<b>AI 检测模式调整</b>  AI4 AI3 AI2 AI1 二进制 0000- 1111	读 (03 指令码) 写 (06 指令码)	121	AI4-AI1 电压采集	AI1-AI4 都为 0, 二进制 0000, 十进制 0
			AI4-AI2 电压采集, AI1 电流采集	AI2-AI4 都为 0, AI1 为 1, 二进制 0001, 十进制 1
			AI4、AI3、AI1 电压采集, AI2 电流采集	AI4、AI3、AI1 都为 0, AI2 为 1 二进制 0010, 十进制 2
			...	...
			AI4、AI3、AI1 电流采集, AI2 电压采集	AI4、AI3、AI1 都为 1, AI2 为 0 二进制 1101, 十进制 13
			AI4-AI2 电流采集, AI1 电压采集	AI2-AI4 都为 1, AI1 为 0, 二进制 1110, 十进制 14
			AI4-AI1 电流采集	AI1-AI4 都为 1, 二进制 1111, 十进制 15

周期 设备ID 功能码 起始 长度 单独传 变化传 只写

10s 1 3 120 1 否 否 否 复制 编辑 删除

键值	地址	类型	顺序	比例	操作
change	120	UnsignedShort	ABCD	请输入比例	复制 删除

### 4.2.5 保存参数设置

寄存器名称	功能码	寄存器地址 (10 进制)	描述
保存寄存器	读 (03 指令码) 写 (06 指令码)	100	置 1 为保存



## 5 机械特性

本章节描述了模块的机械尺寸，所有的尺寸单位为毫米；所有未标注公差尺寸，公差为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

### 5.1 RTU 机械尺寸

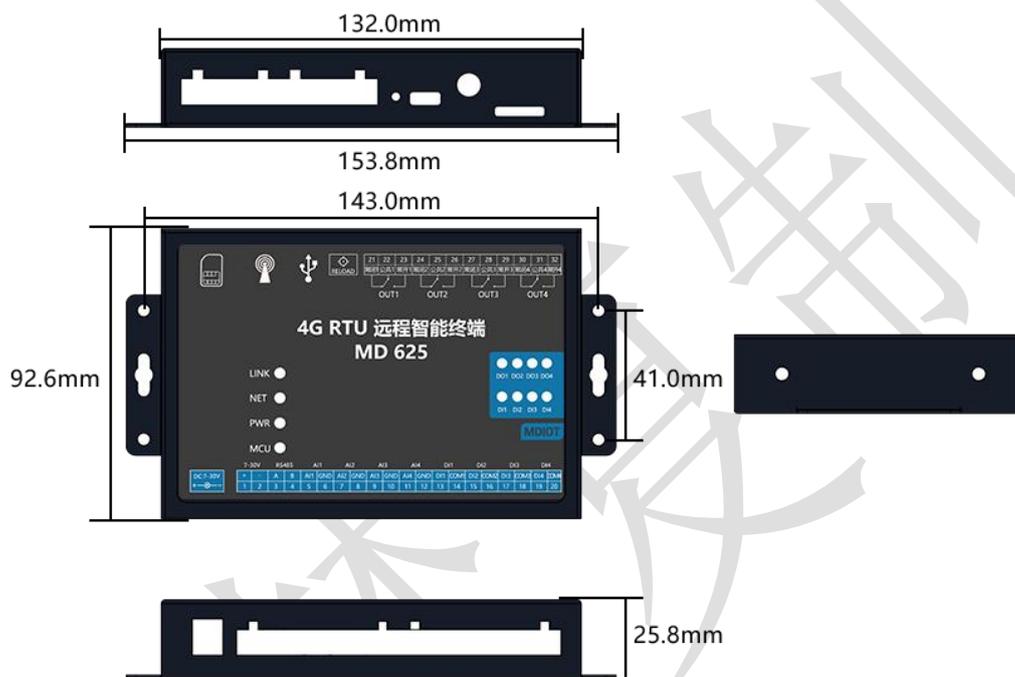


图 1 MD625 RTU 插针引脚图 (TOP View)

### 5.2 RTU 产品图

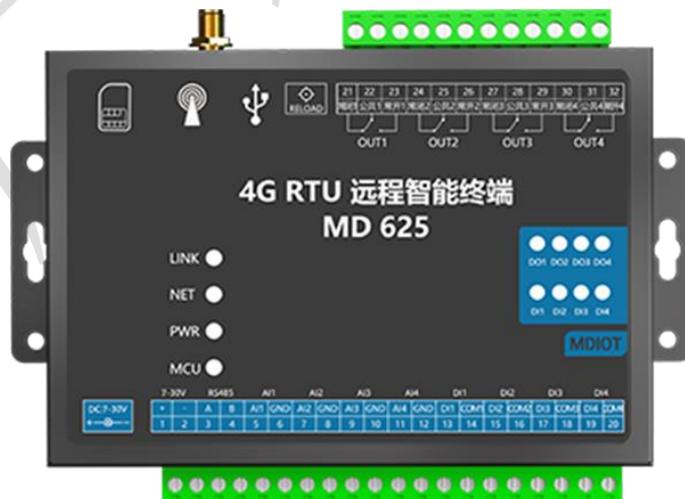


图 2 RTU 实物图

## 6 快速入门

MD625 通过简单的可视化配置，即可实现串口到网络端的数据双向传输，也可以通过脚本进行协议解析等功能。本章节主要引导用户如何快速认识并简单操作该产品，从而更快的实现数据透传。

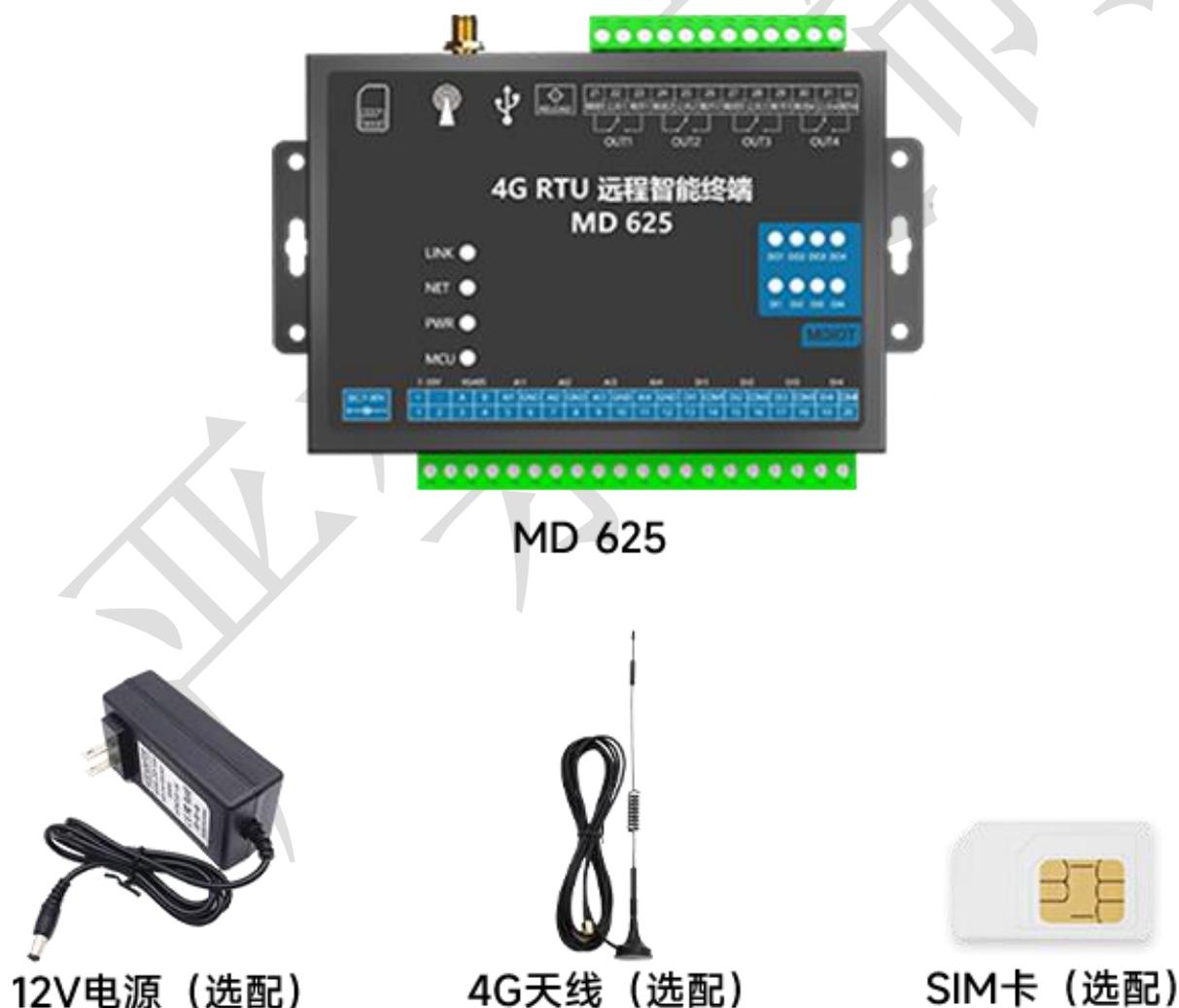
快速入门操作请参考：<http://wiki.mdilot.cloud/zh/sdrtu/start>

与此产品相关的其他资料下载请参考：<http://wiki.mdilot.cloud/>

如果在使用过程中有技术问题，可以加入我们的技术交流 QQ 群：797240345

墨道物联淘宝店铺：<https://shop500965109.taobao.com/>

本章节快速入门基于 MD625 及其配件进行，客户可根据需求进行下单，配件表如下：



## 7 解决方案

# 智慧路灯监控解决方案

...

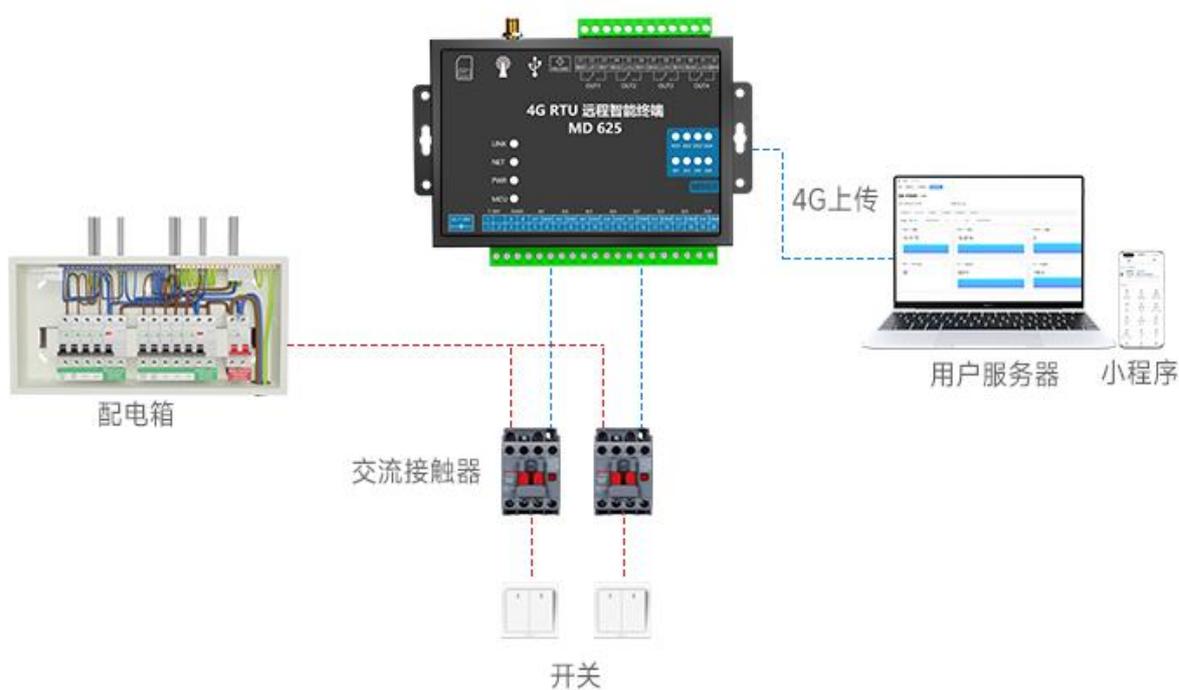
通过云平台控制设备输出，远程实现对路灯的手动控制，定时控制，定点、控制等功能，落实节能，环保的目标



# 配电箱解决方案

...

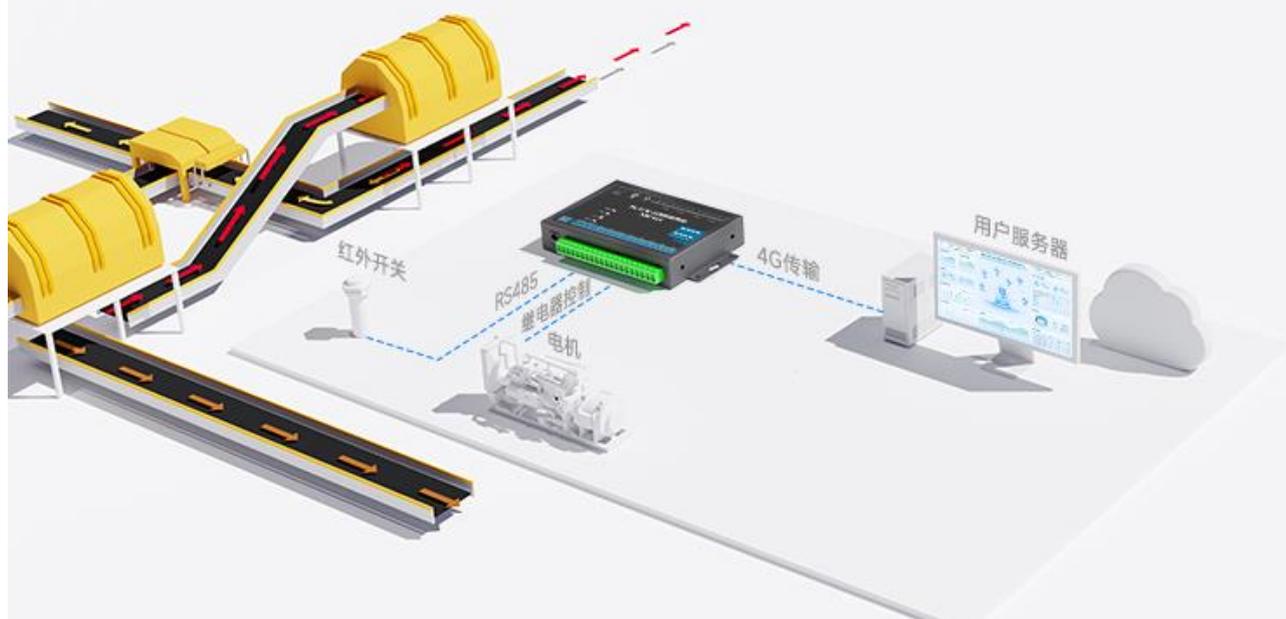
通过MD625远程采集控制终端（标蓝色）的RS485串口采集各种类电表数据  
操作远程控制断路器或者交流接触器的通断实现远程计费、控制等功能



# 工业自动化解决方案

...

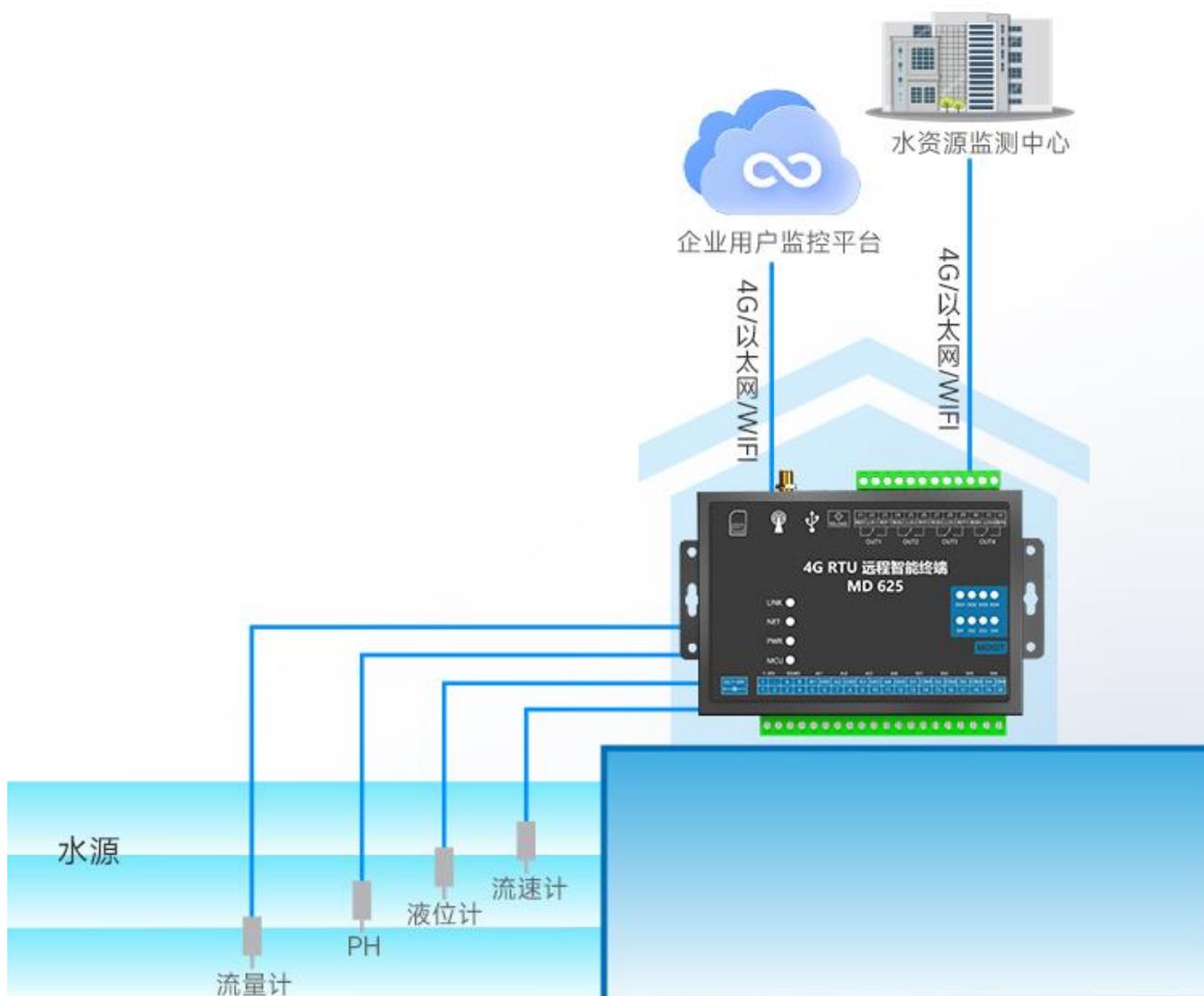
在工业自动化生产线中，通过MD625远程采集控制终端（标蓝色）实现生产线监测与控制，比如通过红外开关监测产品线数量，然后通过继电器控制电机启停



# 水质监控解决方案

...

水质方面，可以通过设备采集自来水厂，供水公司，污水排放，直饮水，河流等场合的水质检测，将水质PH，浊度，温度等参数上报到平台查看，为环境保护提供数据依据



## 附录

寄存器名称	功能码	寄存器地址 (10 进制)	档位	描述
AI4 AI3 AI2 AI1 二进制 0000- 1111	读 (03 指 令码) 写 (06 指 令码)	120	电压: AI1、AI2、AI3、AI4	change 置 0
			电压: AI2、AI3、AI4 电流: AI1	change 置 1
			电压: AI1、AI3、AI4 电流: AI2	change 置 2
			电压: AI3、AI4 电流: AI1、AI2	change 置 3
			电压: AI1、AI2、AI4 电流: AI3	change 置 4
			电压: AI2、AI4 电流: AI1、AI3	change 置 5
			电压: AI1、AI4 电流: AI2、AI3	change 置 6
			电压: AI4 电流: AI1、AI2、AI3	change 置 7
			电压: AI1、AI2、AI3 电流: AI4	change 置 8
			电压: AI2、AI3 电流: AI1、AI4	change 置 9
			电压: AI1、AI3 电流: AI2、AI4	change 置 10
			电压: AI3 电流: AI1、AI2、AI4	change 置 11
			电压: AI1、AI2 电流: AI3、AI4	change 置 12
			电压: AI2 电流: AI1、AI3、AI4	change 置 13
			电压: AI1 电流: AI2、AI3、AI4	change 置 14
电流: AI1、AI2、AI3、AI4	change 置 15			