

WD140 系列工业数传终端

产品使用手册

(LORA 传输、IO 采集、串口无线透传)



厦门物通博联网络科技有限公司@2011

版权所有侵权必究

一、产品特性

➤ 丰富的IO采集接口

支持4路的16位高精度模拟量输入，支持电流型和电压型，支持多种量程和倍率计算；
支持1路的数字量输入和1路的数字量输出；

➤ 无线LORA传输功能

内嵌低功耗、远距离的LORA传输芯片，发射功率可达30dbm, 最大支持12KM的距离传输；
支持410~493MHz和850~930MHz可选配频段，国内外均可用；
可灵活配置LORA的信道、功率、空中速率等参数；
支持最大帧长和超时时间设定，适合各种数据包和相应速度的场景应用；

➤ 标准Modbus协议

采用标准的Modbus RTU来配置、读取、控制IO模块，支持丰富的读取指令和配置功能；

➤ 高可靠性工业级设计

- 1) 6~35V宽电压设计、-40~+85℃宽温设计；
- 2) 电源极性保护、过接保护、宽电压设计、各模块独立供电设计；
- 3) 隔离的RS232或RS485设计，15KV ESD保护；
- 4) 采用光耦隔离的数字量输入、精准基准电压和高可靠性的继电器设计；
- 5) 软硬件看门狗，一旦发现异常，模块将在1秒内自动重启，并恢复正常运行；

➤ 无线透传功能

- 1) 支持232或者485串口的无线透传；
- 2) 支持点对点、点对多点的数据透传；
- 3) 支持不同系统共存的无干扰的数据透传；
- 4) 支持数据缓存功能，提高传输效率和调节数据分包情况；

二、应用举例

(1) 点对点应用模式

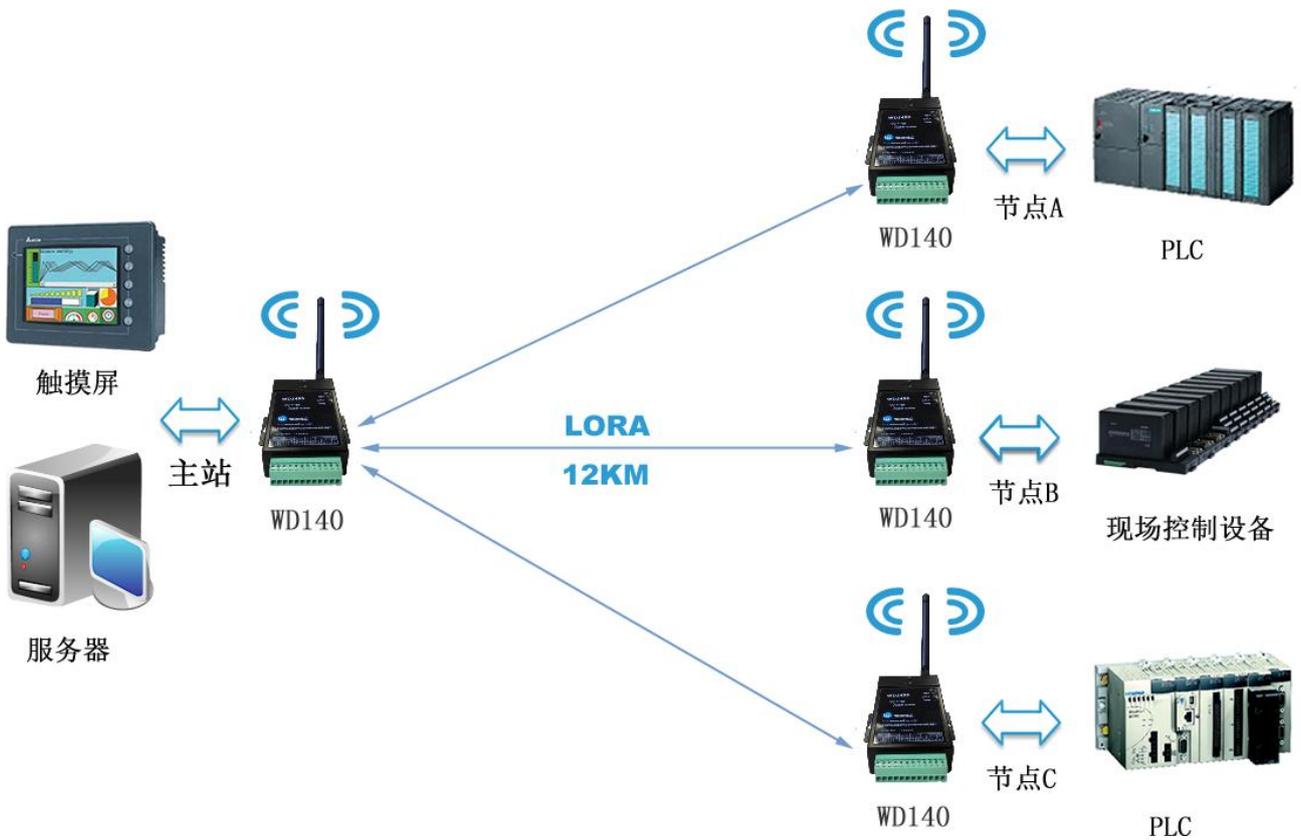
点对点传输是最常用的一种模式，通过两个 WD140 实现 LORA 无线透传实现两台相距 12KM(7KM) 范围内的两台 PLC 之间、一台 PLC 和一台触摸屏之间、一台 PLC 和一台 PC 之间、两台其他终端之间的数据传输和 I/O 采集。

WD140 本身具有的模拟量采集，数字量采集和数字量控制功能，可以一些应用场合直接替代 PLC 实现无线 I/O 采集和控制，不仅易于施工而且节省成本。



(2) 点对多点应用模式

点对多点也是一种工业采集的常用应用模式，现场有多个采集点需要把数据汇总到一台控制或者服务器上。工业现场一般采用 Modbus 传输协议，通过轮询的方式来获取各个节点的数据和控制各个节点；或者各个节点主动将采集到的数据汇报到主节点上进行处理、存储和发送。

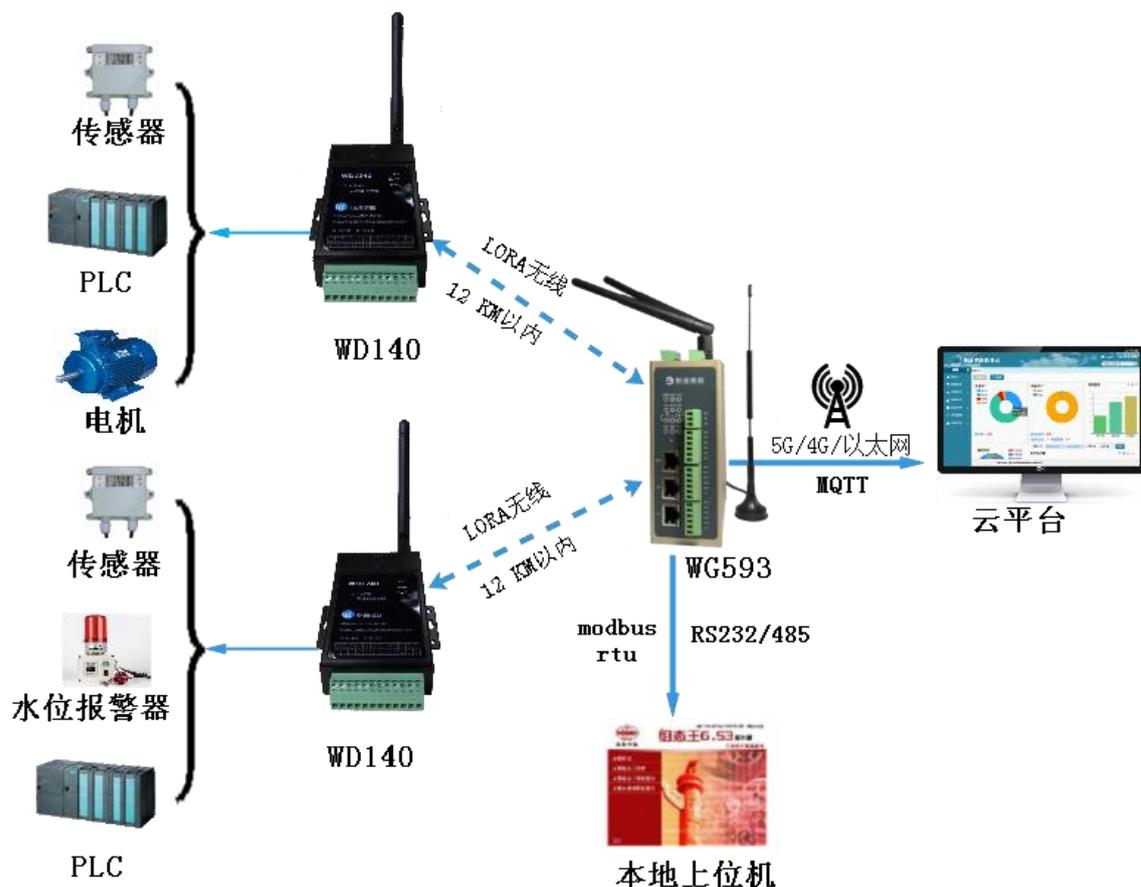


(3) 中继应用模式

中继传输主要是用一台或者多台的 WD140 作为中继，从而实现扩展 LORA 传输的距离，从而实现 12KM 以上的无线数据传输。

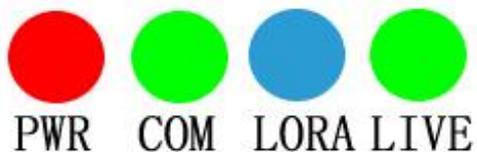


(4) 上位机、云平台通过 LORA 无线和互联网方式读取 WD140 的 IO 和下挂的 PLC 数据



三、产品接线

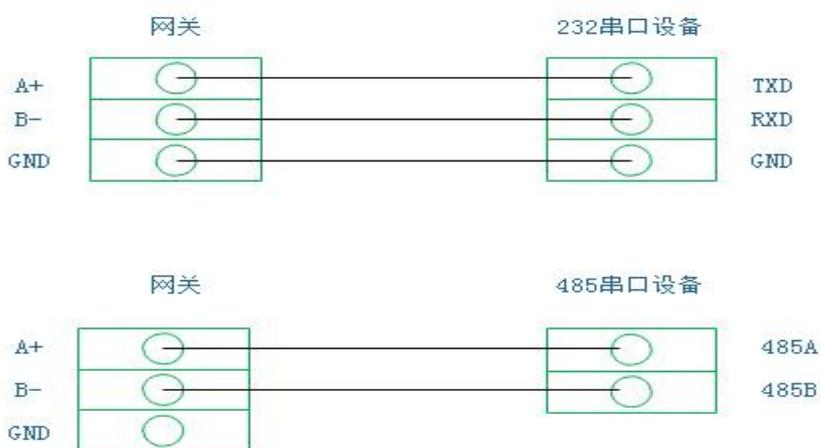
1、指示灯



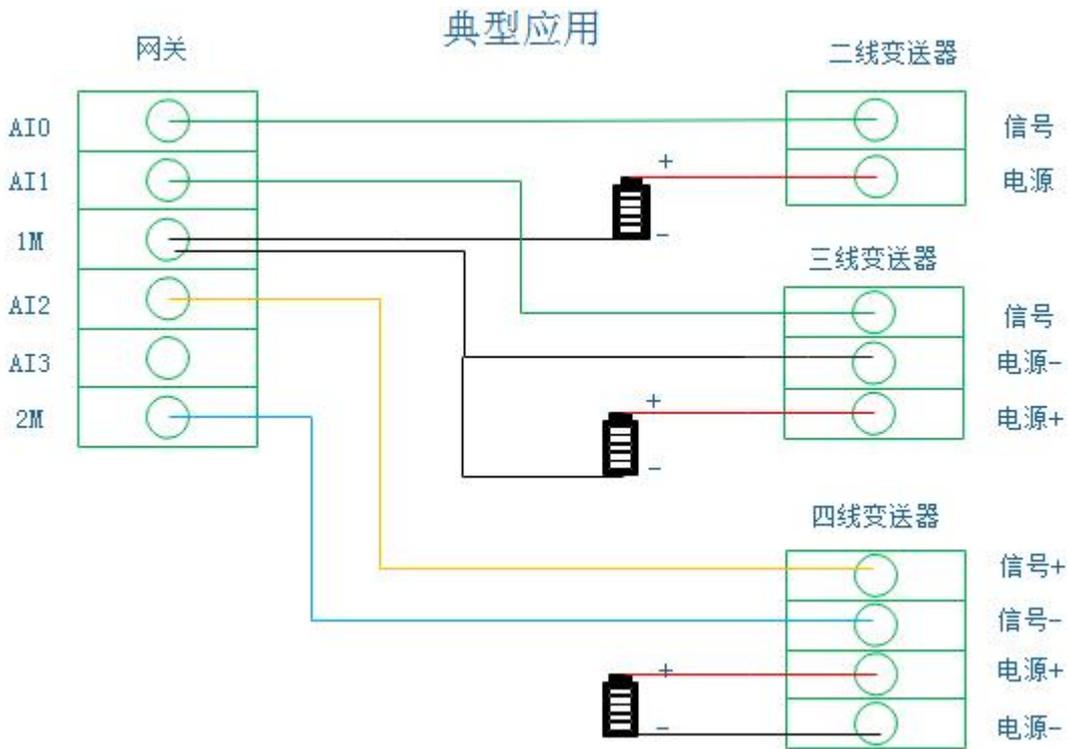
2、接线端子

	串口正	串口负	接地	模拟量 输入	模拟量 输出	接地	数字量 输入	接地	数字量 输出	接地	接地	电源
com	TA	TB	GND	AI	AO	2M	DI	1M	DO	1L	GND	VIN+
NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

3、串口接线



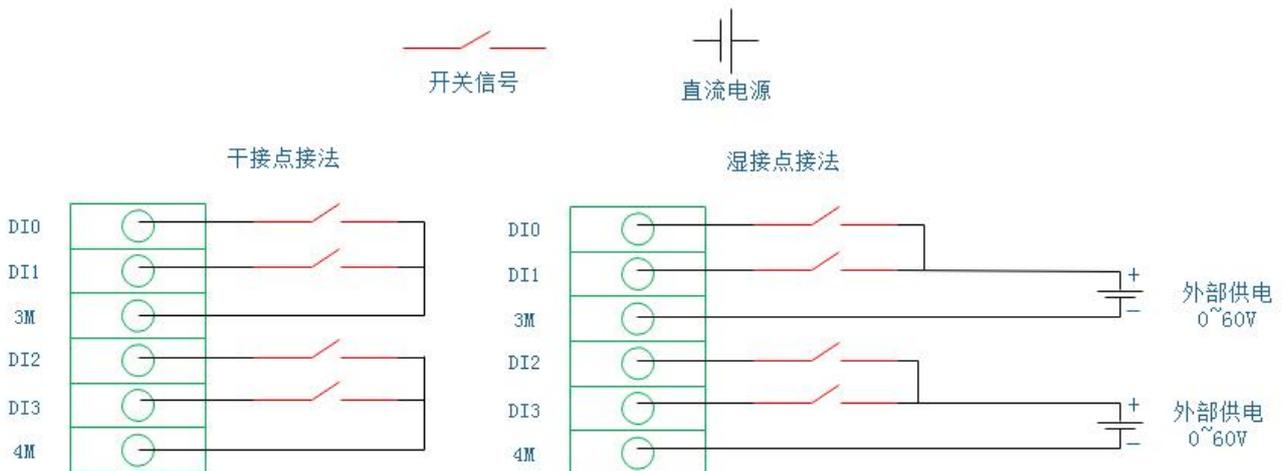
4、模拟量接线



支持 0~20mA 电流型的传感器接入和支持 0~5V/0~10V 可选，请选择相应型号，出厂默认电流型。

模拟量输入		
序号	状态	值
1	0~20mA (可以设置偏移值)	0~65535
2	0~10V(默认电压型)	0~65535

5、数字量输入接线



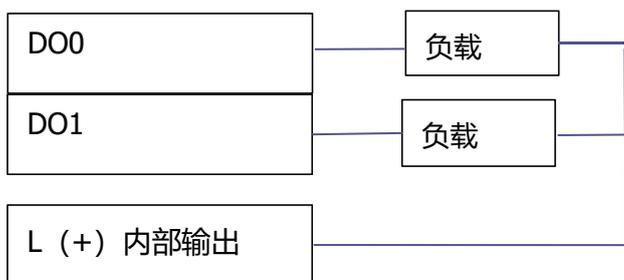
分为干接点接法（无源开关量）和湿接点接法（有源电平），出厂默认为干接点接法。

干接点接法的状态值(火灾报警传感器、烟雾传感器)		
序号	状态	值
1	导通	1
2	断开（默认）	0

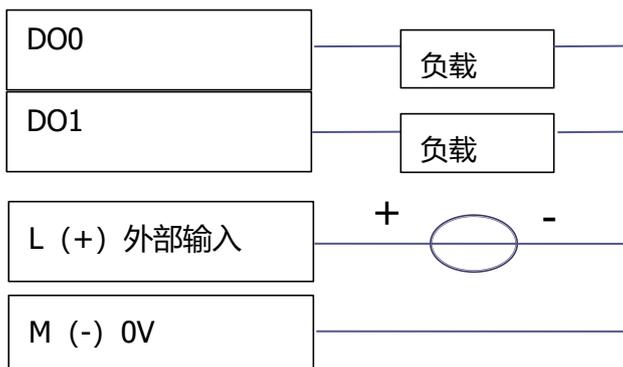
湿接点接法的状态值（红外传感器、对射传感器）		
序号	状态	值
1	电压为 0 或者断开	1
2	输入高电压	0

6、数字量输出接线

出厂类型为内部输出的时候（内部加上跳线帽将输入电源直接引导 L 这边）



如果要才要外部输入（请出厂时候去掉跳线帽），然后需要



数字量输出状态值		
序号	控制值	状态
1	0	导通 (有电压差)
2	1	断开 (无电压差)

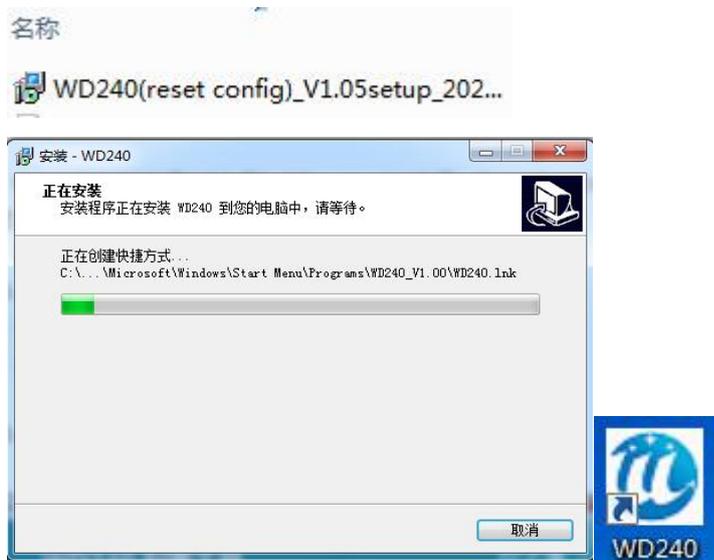
继电器输出状态值		
序号	控制值	状态
1	1	导通 (有电压差)
2	0	断开 (无电压差)

四、产品配置

WD140 支持使用配置工具配置和采用 modbus 协议配置，建议使用 WD240 配置工具配置。

(一) 配置工具使用

1、安装 WD140_V1.05setup.exe 配置工具程序



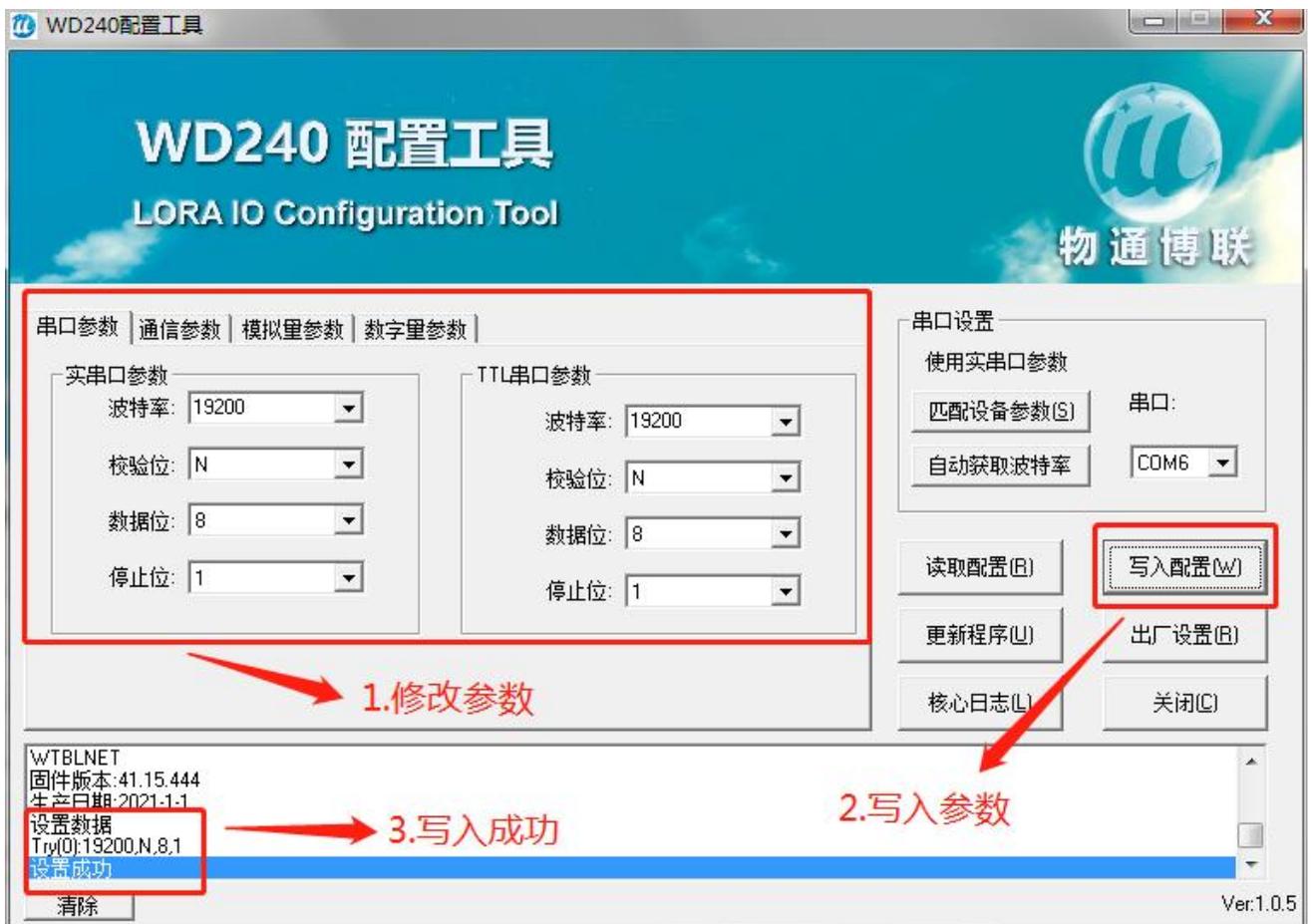
2、打开配置工具，选择相应的串口，如果知道串口参数直接点击【匹配设备参数】



3、如果不知道波特率请选择自动匹配波特率

4、进行配置读取和配置修改写入操作

可以通过配置读取来获取设备当前的配置，也可以修改设备相应配置然后写入设备中。



（二）配置选项

1、串口参数

WD140 有两个串口，一个是外置的 485/232 实串口,一个是内置的 TTL 串口；其中外置的实串口主要用于连接外部设备的接口，内置 TTL 串口主要用于 LORA 透传。串口参数主要是设置波特率、奇偶校验位、停止位和数据位。

The screenshot shows a configuration window with four tabs: '串口参数' (Serial Port Parameters), '通信参数' (Communication Parameters), '模拟量参数' (Analog Parameters), and '数字量参数' (Digital Parameters). The '串口参数' tab is active and contains two sub-sections: '实串口参数' (Real Serial Port Parameters) and 'TTL串口参数' (TTL Serial Port Parameters). Both sub-sections have identical settings: Baud Rate (波特率) set to 19200, Parity (校验位) set to N, Data Bits (数据位) set to 8, and Stop Bits (停止位) set to 1. Each setting is displayed in a dropdown menu.

2、模拟量采集参数

WD140 设备自带 2 路的 16 位模拟量采集，根据所购买设备的型号确定是电流型 AI 还是电压型 AI，并根据不同的模拟量型号进行响应配置。其中电压型主要量程为 0~5V，0~10V，0~15V 可选（为了提高精度，请购买的时候表明采集量程），电流型的主要量程为 0~20ma，可以通过修正值调整到 4~20ma。

模拟量采集会有两个值，一个是整型的采样值，一个是转化换算后的真实值。真实值=（采集值-修正值）*倍率。



3、通信参数



设备地址：是 WD140 最为采集模块的时候，支持 modbus 访问和控制 IO 数据，该设备地址为本机采集模块的 modbus 的从站地址。

转发模式：WD140 有两个串口，一个是 232/485 实接口的，一个是 TTL 接口的，这里设置 LORA 和串口数据透传的对应接口，其中 WG593 等智能网关选择转发到网关，独立的 WD140 选择转发到 485。

最大帧长：最大帧长为无线数据转发前串口的缓存的最大数据长度，串口缓存数据超过最大帧长就开始发送，一般默认为 200 字节，根据不同空中速率选择相应的帧长。LORA 一次最多只能发送 255 个字节，超出的话就分批发送，但是一定要确保空中速率大于实际要发送的字节的速率，否则会发现数据截断，请提高空中速率或者降低发送频率或者帧长。

超时时间：超时时间是无线数据转发前串口的缓存的最大时间，缓存数据的时间超过超时时间就会立马

发送。一般为 20ms，如果数据比较大的话，可以把超时时间和帧长设置大一定，数据超过最大帧长和超时时间都会立马通过无线发射出去。

LORA 信道：LORA 信道是 LORA 的频段，通过岔开频段可以使不通系统之间通信互不干扰，并行进行。相同信道的多个设备之间的数据才能互相传输，不通信道的设备之间不能通信。每个信道之间的频段相差 250KHz，WD140 的起始频段为 433MHz。

空中速率：空中速率及无线 LORA 的传输速率，速率越低，传输距离越远；速率越高，传输距离越近。

序号	空中速率	一秒最大字节数
1	0.48Kbps	60 字节
2	0.96Kbps	120 字节
3	1.92Kbp	140 字节
4	3.92Kbps	490 字节
5	7.84Kbps	980 字节
6	15.6Kbps	1950 字节
7	31.3Kbps	3912 字节
9	62.5Kbps	7812 字节

发射功率：

SX1268 芯片的最大发射功率为 22db,WD140 采用信号放大的电路，整体发射功率可以达到 30dbm,配置软件的发射功率为芯片 SX1268 的发射功率，所以实际发射功率请加上 8dbm.

射频参数	参数值	备注
工作频段	410~493 MHz	-
发射功率	30 dBm	最大功率 (约 1W)
接收灵敏度	-150 dBm	-
空中速率	048k~62.5kbps	-
实测距离	12000 米	晴朗空旷环境，最大功率，天线增益 5dBi，高度 2m，1.92Kbps

看护机制：

为了防止 WD240 设备因意外挂掉后不再运行而加入的新功能，可以设置看护周期，若在看护周期内未采集到数据，则重启 WD240。

(三) 量程及计算规律

1、电流型电路

电流型计算公式：

0-20MA , 4-20MA

输入电流=AD 采样值*2.5V/65535/120 欧姆

2、电压型电路

量程	分压系数	电阻 F1	电阻 R5
0~1V	1	0	10MR
0~5V	2	1K	1K
0~10V	4	3K	1K
0~15V (默认)	6	5K	1K

最终计算公式为：（16 位 ADC 采集值*2.5V*分压系数/65535-偏移电压）*倍率

假设温度 0~100 度对应 0~10V，那么倍率就是 **10**，偏移电压为 0.

五、MODBUS 寄存器地址映射

Modbus 地址映射表		
类别	项目	地址
模拟量输入采样值	AI0~AI1	40000、40001（无符号整形）
		30000、30001（无符号整形）
模拟量输入真实值	AI0~AI1	40050、40052（浮点型）
		30050、30052（浮点型）
数字量输入	DI0	10000（开关量）
数字量输出	DO0	00000（开关量）



工业4.0 整体解决方案提供商

Industrial 4.0 overall solution provider

智能采集 / 万物互联 / 数据预测 / 分析应用



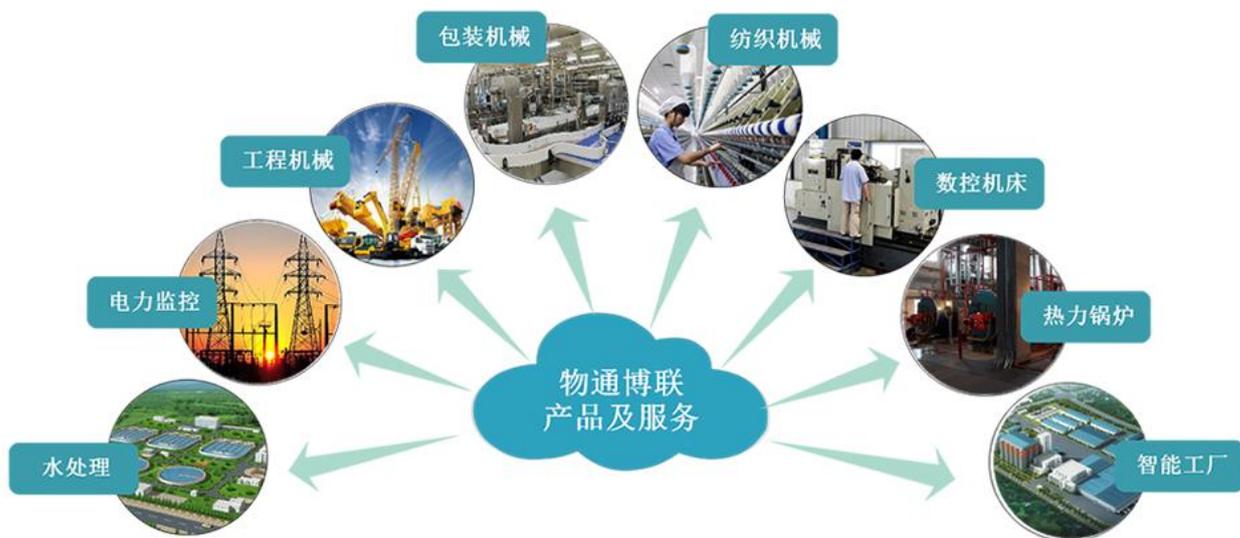
物通博联

开启工业物联网的未来

厦门物通博联是一家专业的工业物联网终端及数据应用解决方案的提供商。公司专注于为工业设备制造商、智能工厂及行业应用提供工业智能网关、设备远程维护与管理、设备大数据应用云平台等工业4.0产品及应用服务，助力客户开启工业4.0的未来！

物通博联解决方案已成功应用于钢铁行业、包装机械、印染机械、工程机械、烟草机械、环保机械、智能工厂、新能源汽车、工业燃烧器、发电制造设备、水处理、热泵、热力锅炉，电力、水利、交通等诸多领域，并取得良好效果。

物通博联致力于工业物联网和大数据产品的研发和市场应用，我们持续投入产品创新和市场创新，用心服务于每个客户，为客户提供专业的、先进的产品及解决方案，助力行业客户实现产业升级和构建先进的工业4.0系统。



品质成就卓越
Quality Success

公司电话：400-9600-775（0592-2031080）

技术邮箱：support@wtb1net.com

公司官网：http://www.wtb1net.com

联系地址：厦门市集美区软件园三期



“边缘计算、协议解析、万物互联、数据分析、云组态应用”