

产品说明书

(WTM501 单通道重量变送器)

版本 V1.4



山东瑞因思仪器有限公司

官方网站: www.riins.com 服务电话: 400-001-3033

1 产品概述

WTM501 系列重量变送器是山东瑞因思仪器有限公司自主研发的工业级通用重量变送器，能够在显示重量值的情况下，将普通传感器信号变送为 0-5V、0-10V、4-20mA、0-20mA 或 0-24mA 的模拟输出信号，同时能通过 RS485 与计算机、PLC 等上位机的通信，具有抗干扰能力强、功能强大、操作简便、通用性强、温漂小、线性度高等优点。

1.1 主要指标

显示器：液晶屏显示

电压：10V~36V DC；

电流：150~250mA；

AD：独立的 24 位，单通道输入；

传感器激励电压：5V DC；

传感器最大量程：±30mV；

支持 MODBUS RTU 通讯方式

串行 MODBUS 地址：1~31；

串行 MODBUS 波特率：9600、19200、38400、115200bps；

内部采样频率：最高 200Hz；

静态输出速率：1~200 次/秒；

数字滤波：分为标准数字滤波器及滑动数字滤波器；

模块尺寸：80×40×105（长×宽×高，mm）；

使用温度范围：-20℃~+70℃；

存储温度范围：-60℃~+90℃；

1.2 产品特点：

性能稳定、抗干扰能力强、可靠性高；

模块重启指令功能；

支持程序在线更新，通过 RS485 口能自动实现程序更新，方便用户定值功能；

通道独立精密桥源，精度高，互不干扰；

支持 MODBUS RTU 通讯方式；

具有测量值标定、去皮、零点跟踪、开机自动置零、稳定检测等功能；

滤波器分为数字滤波器、滑动数字滤波器，适应不同应用场合；

型号说明	RS485 接口	模拟量输出	蓝牙通讯
WTM501-RS	√支持	×不支持	×不支持
WTM501-DA	√支持	√支持	×不支持
WTM501-RB	√支持	×不支持	√支持
WTM501-DB	√支持	√支持	√支持

2 安装与连接

模块图片如下图所示：



2.1 按键说明：

按键	主界面下功能	菜单下功能
	长按 1 秒清零	短按→ 长按 1 秒←
	长按 1 秒去皮/清皮	短按↓ 长按 1 秒↑
	Enter 进入菜单	Enter 确定
	Exit 退出	Exit 退出

2.2 OLED 屏显示说明：

S 亮：测量稳定

Z 亮：零点

T 亮：去皮

B 亮：蓝牙

屏幕上方或者下方的一道横线亮：存在上一页或下一页

2.2 指示灯定义说明:

指示灯	功能说明
POWER	电源指示灯
COM	COM 通讯指示灯
AD	模数转换指示灯
DA	数字转模拟量指示灯

2.3 前方的供电及传感器端子说明:

端子编号	端子标号	功能说明
1	EX+	传感器激励正极
2	S1+	传感器信号正极
3	S1-	传感器信号负极
4	EX-	传感器激励负极
5	SH	传感器屏蔽端
6	V+	模块供电正极
7	GND	模块供电负极
8	SH	模块屏蔽端，内部通过 0 欧电阻与 GND 连接

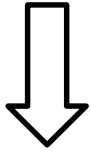
2.4 上方的模拟量输出和通讯端子说明（自上往下）:

端子编号	端子标号	功能说明
1	IO	模拟量电流输出
2	VO	模拟量电压输出
3	GND	地端
4	SH	屏蔽端
5	A	RS485 通讯正极，A 端
6	B	RS485 通讯负极，B 端
7	SH	屏蔽端

3 产品功能

3.1 产品功能树形图

主界面显示重量



按键进入设置界面

称台设置	最大量程
	分度值
	小数位数
	显示单位
称台标定	零点标定
	加载标定
	加载砝码
滤波设置	采样频率
	滤波系数
	平滑强度
清零设置	开零延时
	开零范围
	清零范围
零跟设置	有效范围
	速率范围
	速率时间
检测参数	稳定范围
	稳定时间
	零位范围
模拟输出	输出类型
	零点 AD 值
	零点 DA 值
	加载 AD 值
	加载 DA 值
通讯参数（重新上电有效）	地址
	波特率
	校验
	32 位编码
特殊参数	恢复出厂
	更新程序

3.2 参数调整

以需要修改最大量程为例：

第一步：在主界面按键进入设置界面

第二步：选中称台设置，按 **Enter** 键进入

第三步：选中最大量程，按 **Enter** 键进行设置

第四步：光标会选中其中某一个位数，按 **T** 键进行数字的切换，按 **O** 键进行位数的切换

第五步：按 **Enter** 键保存，长按 **Exit** 键取消修改

3.3 更新程序

第一步：断电，同时按住了 **T** 键和 **O** 键不要松手

第二步：上电，这时四个灯处于全部长亮的状态，屏幕处于黑屏状态，**T** 键和 **O** 键松手

第三步：开始更新程序

3.4 去皮

在主界面长按 **T** 键可以直接进行去皮操作，再次长按 **T** 键可以取消去皮操作

3.5 称台标定

以输出类型为 0-10V 为例：

第一步：选择输出类型为 0-10V

第二步：选中称台标定，按 **Enter** 键进入

第三步：选中零点标定，按 **Enter** 键进行零点标定

第四步：放上砝码，设置加载砝码的值

第五步：选中加载标定，按 **Enter** 键进行加载标定

3.6 模拟量输出

第一步：在主界面按键进入设置界面

第二步：设置零点 AD 值为 0，设置零点 DA 值为 0.5

第三步：设置加载 AD 值为 2000，设置加载 DA 值为 10

4 通讯指令

MODBUS RTU 通讯方式分为服务端与客户端。客户端主动连接服务端的 IP 地址与指定端口号，连接成功后，客户端向服务端发起数据的读取或写入指令，服务端根据 MODBUS RTU 的协议回复相应的数据。

4.1 MODBUS RTU 协议

本模块支持标准的 MODBUS RTU 串行通用协议。传输方式为 RS485；模块地址可设置为 1~31；波特率可选为 9600bps、19200bps、38400 bps、115200bps；校验为可选为无校验或偶校验。每个字节包含的位含义如下图所示：



其数据帧图片的如上图所示，也分为 4 个字段。

从机地址 (Additional address)：占 1 个字节，标识不同的从机，只有相同的地址的从机才能响应数据。

功能码 (Function code)：占 1 个字节，本模块只支持 0x03 (读保持寄存器)、0x06 (写单个寄存器)、0x10 (写多个寄存器) 三种功能码。

数据 (Data)：根据不同的功能码协议发送不同的数据，具体各功能码说明请参阅标准 MODBUS 协议内容。

校验 (Error check)：占 2 个字节，为所有帧数据的 CRC-16 校验，从机响应为其发送数据的 CRC 校验。

4.2 MODBUS 例程

以下为常用的指令实例 (只包含从机地址/单元标识、功能码以及数据)：

测量值读取指令实例：

命令：	01	03	04 28	0002
解释：	模块地址	读寄存器命令	寄存器首地址	寄存器个数

十六进制 0x01 即模块的默认地址 01，功能码 0x03 是读取寄存器的指令，地址 0x0428 为静态测量值寄存器首地址，0x02 表明寄存器数量是 2 (共 4 个字节)。

更改滤波系数指令实例：

命令：	01	06	03 F5	0004
解释：	模块地址	写寄存器命令	寄存器首地址	写入的值

功能码 0x06 是写寄存器的指令，地址 0x03F5 对应的是“滤波强度”。

零点标定指令实例：

命令：	01	10	04 06	0002	04	FF FF FF FF
解释：	模块地址	读保持寄存器命令	寄存器起始地址	寄存器个数	字节个数	写入的值

零点校准的寄存器地址为 0x0406，在秤台空载状态下，写入 0xFFFFFFFF 或 0x7FFFFFFF 时模块执行零点校准。

更改加载砝码值（预置多个寄存器）：

命令：	01	10	04 0A	0002	04	00 00 4E 20
解释：	模块地址	读保持寄存器命令	寄存器起始地址	寄存器个数	字节个数	写入的值

加载校准的寄存器地址为 0x040A，在秤台放置砝码状态下，写入 0xFFFFFFFF 或 0x7FFFFFFF 时模块执行加载校准。

5 寄存器参数表

寄存器列表分为：模块参数寄存器、通道寄存器
 模块参数寄存器地址范围为 0~999，
 通道寄存器地址范围为 1000~1199

分配如下图所示：



模块参数寄存器列表：

参数名称	寄存器地址	指令简介	参数范围即说明	默认值
通讯接口参数（重新上电有效）				
模块地址	0010 (0x000A)	设定端子 RS485(A,B)MODBUS 通讯从机地址	1~31	1
通讯波特率	0011-0012 (0x000B-0x000C)	设定端子 RS485(A,B)MODBUS 通讯波特率	9600、19200、38400、 115200	19200
通讯校验位	0013 (0x000D)	设定端子 RS485(A,B)MODBUS 通讯奇偶校验	0~1 (0: 无校验、 1: 偶校验)	1
寄存器映射 地址	0014 (0x000E)	设定所有寄存器的基 地址	5000~60535	5000
寄存器 LONG 类型编码	0015 (0x000F)	设定 32 位长整型寄 存器编码	0~1 (0: AB CD; 1: CD AB)	0: AB CD
模块信息参数				
型号	0020~0039 (0x0014~0x0027)	Unicode 字符编码， 预留 20 个 寄存器地址	(只读)	
序列号	0040~0041 (0x0028~0x0029)	9 位数字序列号	000000000~999999999	0
版本号	0042 (0x002A)	程序版本	01~99 (举例: 21 表示 V2.1)	1
错误代码	0043 (0x002B)	模块错误警告代码	0000~1000 (0: 无错误)	0

模块特殊参数				
DEBUG 指令	0052~0053 (0x0034~0x0035)	用于调试		0
更新程序	0054~0055 (0x0036~0x0037)	用于更新模块程序，当写入 123456 时，模块进入程序更新状态	123456	654321
恢复出厂	0056-0057 (0x0038-0x0039)	用于恢复出厂默认参数，当写入 123456 时，模块恢复出厂设置，重新上电有效	123456	654321
模块重启	0058-0059 (0x003A-0x003B)	用于模块重新上电，当写入 123456 时，模块重新启动	123456	654321
滤波设置				
采样频率	1000~1001 (0x03E8~0x03E9)	设置采样速率	6.25~200.00sps	100.00
滤波系数	1013 (0x03F5)	标准滤波器系统，数值越小滤波越强，稳定越好，但是稳定时间越长	30~500	50
平滑强度	1014 (0x03F6)	滑动滤波器强度，数值越大滤波越强，稳定越好，但是稳定时间越长	0~10	1
称台设置				
最大量程	1020~1021 (0x03FC~0x03FD)	设置最大量程，用于溢出检测等功能	-800000~8000000	100000
分度值	1022 (0x03FE)	设置分度值，用于零点检测跟踪、清零等功能	1~200	1
小数位数	1023 (0x03FF)	设置小数位数	0~3	0
显示单位	1024 (0x0400)	设置显示单位	(0: kg, 1: g)	kg
称台标定				
零点标定	1030~1031 (0x0406~0x0407)	标定称台的零点，长按 T 键时模块执行自动零点标定	-800000~8000000	0

加载标定	1032~1033 (0x0408~0x0409)	标定秤台的加载，长按 T 键时模块执行自动加载标定	-800000~8000000	100000
加载砝码	1034~1035 (0x040A~0x040B)	用户标定加载额定值	-800000~8000000	100000
清零设置				
开零延时	1040 (0x0410)	开机延时该时间后进行置零操作	0~6000 (单位为毫秒 ms)	1000
开零范围	1041 (0x0411)	当进行置零操作时，若检测重量小于设定的范围时，进行置零	0~4 (0: 禁止开机置零; 1: +/-2%FUS; 2: +/-5%FUS; 3: +/-10%FUS; 4: +/-20%FUS;	0
清零范围	1042 (0x0412)	当进行清零操作时，若检测重量小于设定的范围时，进行清零。用户输入 0x7FFF 或 0xFFFF 时模块执行清零操作	0~4 (0: 禁止清零; 1: +/-2%FUS; 2: +/-4%FUS; 3: +/-10%FUS; 4: +/-50%FUS;)	4
毛重/净重切换	1043 (0x0413)	设置为毛重时，去皮功能无效，一直显示毛重值	0~1 (0: 净重; 1: 毛重)	0
去皮值	1044~1045 (0x0414~0x0415)	设定皮重值，用户输入 0x7FFFFFFF 或 0xFFFFFFFF 时模块执行去皮操作	-8000000~8000000	0
零跟设置				
有效范围	1046 (0x0416)	设置零点跟踪的范围，当累计零点跟踪值小于该设定的范围时，才执行零点跟踪速率判断	0~100000d (0: 禁止零点跟踪)	0
速率范围	1047 (0x0417)	当累计跟踪值小于跟踪范围，且重量变化值小于该设定值时，执行零点跟踪	0~100000d	2
速率时间	1048 (0x0418)	设置零点跟踪速率时间	0~6000.0 (单位 100ms)	2.0
检测参数				
稳定范围	1050 (0x041A)	用于稳定检测，当稳定检测时间内的重量变化值小于该范围	0~100000d (0: 禁止稳定检测)	2

		时，即认为稳定状态		
稳定时间	1051 (0x041B)	用于稳定检测，当该时间内的重量变化值小于检测范围时，即认为稳定状态	0~6000.0（单位 100ms）	1.0
零位范围	1052 (0x041C)	用于零位检测，当静态重量值小于该范围时，即认为零位状态	0~100000d (0: 禁止检测)	2
测量数据及状态				
显示测量值	1064~1065 (0x0428~0x0429)	为滤波后的测量值	-800000~800000	
测量值状态	1066 (0x042A)	检测的状态	0x0000~0xFFFF (0x0001: 稳定状态; 0x0002: 净重状态; 0x0004: 零位状态;)	0x0000
模拟输出				
输出类型	1080	模拟量输出类型选择	0: 0~5V, 1: 0~10V, 2: 4~20mA, 3: 0~20mA, 4: 0~24mA	0: 0~5V
零点 AD 值	1081	零点重量值	-800000~800000	
零点 DA 值	1083	零点模拟量输出值	-80.000~800.000	
加载 AD 值	1085	加载重量值	-800000~800000	
加载 DA 值	1087	加载模拟量输出值	-80.000~800.000	