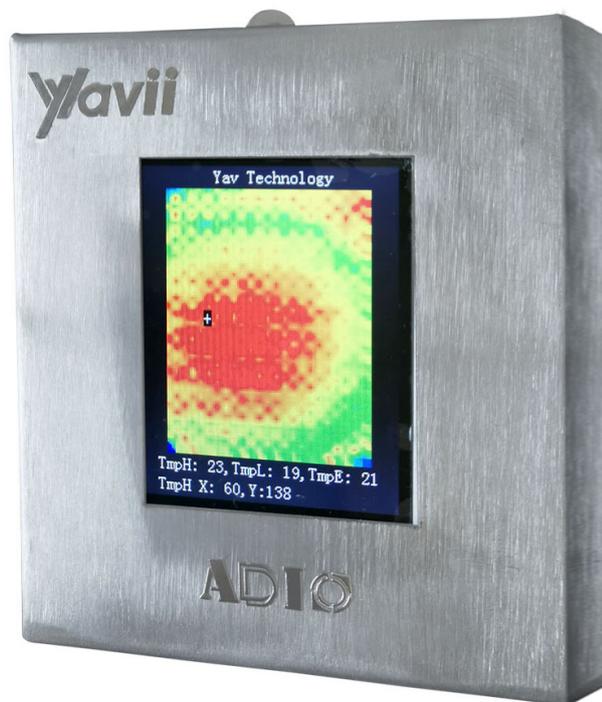


YAV IATC 红外阵列高温分析控制器 技术手册

武汉亚为电子科技有限公司



DAM7632

关于

本手册为亚为推出的 YAV IATC 红外阵列高温分析控制器的用户手册，主要内容包括功能概述、串口 Modbus-RTU 通信、应用实例、性能测试、注意事项及故障排除等。

说明

- 1、产品正常工作必须使用亚为提供的专用 SDK。
- 2、此手册为硬件说明书，有关通信协议、二次开发和软件应用方面的详细说明请参考我司相应资料。
- 3、资料下载：www.yav123.com
- 4、请严格按产品技术手册操作。
- 5、文中图片仅供参考，具体以实物为准。
- 6、该硬件及软件不属于计量器具范畴，测试结果不受 JJF 和 GB 等相关标准的约束，用户有根据传感器和使用环境自主校准和配置参数的义务。如果在使用中因为自身未尽校准义务而出现问题，厂家不承担任何法律及相关赔偿责任。

文档版本表

序号	版本号	编写人	编写日期	支持对象	应用时间	特别说明
1	1.0	樊春晖	2016.01	YAV 模块	2017.01	
2	2.0	齐非	2017.01	YAV 模块		
3	3.0	谢春华	2019.08	YAV IATC 模块	2017.08	485
4	4.0					

目 录

1. 快速上手	1
➢ 产品包装内容	1
➢ 应用软件	1
➢ 接口定义	2
■ 端子排列	2
■ 端子描述	2
■ 通信	2
■ 模块使用参数	2
2. 产品概述	3
➢ 技术指标	3
➢ 产品特点	4
➢ 通信	5
➢ 机械规格	5
3. 采样	7
➢ 采样值计算	7
4. 通信协议	8
➢ Modbus-RTU 通信协议	8
➢ YAV IOT 通信协议	9
5. 应用实例	12
➢ 发现硬件	12
➢ 软件功能	12
➢ 软件应用	13
■ 亚为串口模块通用采集平台	13
■ Modbus 调试助手	13
■ 组态及 PLC	14
6. 性能测试	16
➢ 安全规范	16
➢ 耐电压范围测试	16
➢ 环境适应性测试	17
➢ 电气参数	18
7. 注意事项及故障排除	19
➢ 注意事项	19
■ 存储说明	19
■ 出货清单	19
■ 质保及售后	19
■ 特别说明	19
➢ 故障排除	20
■ 无法正常连接至上位机	20
■ VI 例程打开失败	20
■ 读数异常	20
■ 多卡数据相同	21
■ 采集速度不够	21

■ 软件弹出错误	21
8. 文档权利及免责声明	22
9. 联系方式及公司简介	23

1. 快速上手

本章主要介绍初次使用 YAV IATC 红外阵列高温分析控制器需要掌握的知识，以及与使用相关的准备工作，可以帮助用户熟悉 YAV IATC 使用流程，快速上手。

➤ 产品包装内容

模块、包装盒各一个，开发资料。（官网下载）www.yav123.com

➤ 应用软件

串口接口采集卡均可安装亚为的 YMS 通用采集平台，平台自适应亚为的二十余种串口采集卡，可显示波形、存储数据、输入输出控制。无线或者网络接口采集卡均可安装亚为的 WUMS 通用采集平台，平台自适应亚为的二十余种无线采集卡，可显示波形、存储数据、输入输出控制。该软件功能仅做参考，具体功能需二次开发，亚为提供二次开发例程，但不提供具体二次开发无偿服务，该软件的最终解释权归公司所有。

软件可通过注册和配置连接亚为 T-Cos 云平台，实现远程终端（手机或电脑）的数据查看，详情请参考《亚为 T-Cos 云平台使用手册》。

也可根据 SDK 二次开发自己的软件。

➤ 接口定义

■ 端子排列

YAV IATC 红外阵列高温分析控制器。

■ 端子描述

端子定义说明：

模块外观管脚分布表

颜色	信号类型	说明
红色	VCC	7-24V
蓝色	485 A+	485 通信
黄色	485 B-	485 通信
绿色	GND	GND
	DI	输入
	DO	输出控制

<说明>：I—输入

■ 通信

RS485：标准 Modbus-RTU，可与所有开发平台（VC\VB\C#\LabVIEW\Matlab 等）和组态、PLC 通信，详见《YAV 串口采集卡二次开发通信指令即 Modbus-RTU（寄存器）手册》

■ 模块使用参数

工作温度范围：0~70℃；

存储温度范围：-40~80℃。

产品具备主动标识载体和集成商设备加密控制功能，详情请咨询营销人员。

2. 产品概述

YAV IATC 红外阵列热像分析控制器是一款阵列温度采集器，探测距离 0.2-5m，探测角度 88°x145°，分辨率 24*32 像素，可对区域面积内的物体温度进行高速探测，有温度态势图屏幕显示功能，并可通过 485 通信的方式，传输最高温、最低温温度，以及最高温所处的方位。并具备报警输出功能，可广泛应用于热红外预警，电力、电子及温升设备故障分析。

控制器 DC9-24V 电源供电，红外阵列传感器，具备 DI 控制，DO 输出控制功能。模块上预留多种通信接口。预留 WiFi、ZigBee、蓝牙等通信接口，具体详见说明书。

行业现状分析：

目前行业内存在大量红外热像仪，或者温度传感器。但红外热像仪价格昂贵，并且不方便集成到设备内部。温度传感器单个成本不高，但批量使用存在一致性差，故障率高的缺点。

YAV IATC 红外阵列热像分析控制器相当于一个传感器，实现了 24*32=768 个温度探头的测温功能，并且现场可显示热分布图像，远程系统可以通过 485 通信，获取到关键的高温数值和位置信息，从而实现低成本的温度报警、故障定位功能，为设备的预防性维修和运维保障提供了数据基础，可大大提高系统稳定性。

YAV IATC 红外阵列热像分析控制器综合了检测、定位分析、热像显示、IO 控制等功能，目前在国内属于首创，已经成功应用于武汉高压所、江苏三菱机电、武汉恒盛兴电力设备公司、三江集团、华中科技大学等单位，取得了良好效果。

➤ 技术指标

输入输出功能指标

项目	参数指标
传感器	红外热成像阵列
分辨率	24x32
温度测量范围	-40~350°C
温度测量精度	+/-0.2°C(0~100°C)
工作温度	0~50°C
刷新率	6.8Hz
校准	无需校准
视场角	88°x145°
探测距离	10-500cm

发射率	0.1~0.95 可调
通信	485 Modbus-RTU
数据	显示最高温数值及坐标、最低温度
屏幕尺寸	2.4inch(显示分辨率: 240x320)
产品尺寸	(长宽厚)115x86x 42mm
电源	DC9~24V
按键功能	调节系数、关闭显示
预留功能	人体感应打开显示、DO 输出控制报警、无线通信
通信	485 Modbus 9600/n/8/1 命令 03, 寄存器地址 00-06, 预留无线

➤ 产品特点

- **过压保护:** 高精度分压、电压钳位控制、运放信号隔离、稳压控制和过流吸收等 5 重保护措施, 保护模块使用安全可靠, 通道耐压高达 600V (AI0-10V 量程下测试)。
- **供电保护:** DC9-24V 宽电压供电, 防反接、防过流、低功耗、耐高温, 采取多级滤波措施, 抗干扰。
- **过流保护:** 电流超过 500mA, 自动切断电源, 保护计算机接口, 避免出现蓝屏、死机状况。
- **过载保护:** 负载电流过大, 系统会自动进入保护状态。
- **绝缘保护:** 工业级电路板, 具备绝缘层, 防止意外漏电和短路, 安装安全方便。
- **通信保护:** 采用屏蔽线缆和磁环抑制浪涌技术, 有效对抗辐射或传导干扰引起的模块工作不稳定。
- **抗干扰:** 透明绝缘材料保护, 可在较高温度下使用, 遇热不会滴落。能在电路板上生成保护膜, 防止外界电磁干扰对芯片和回路工作的影响。EMC 检测可靠, 可在 15V/m 的强电磁干扰下正常工作。
- **抗腐蚀:** 透明丙烯酸保护膜能防止弱酸、碱、盐雾、酒精、潮气的侵蚀。防止腐蚀, 延长设备寿命, 保护效果持久。
- **自动重连:** 看门狗自动 Reset, 掉电或拔出再连后, 软件与硬件自动重连, 软件不崩溃, 可长期工作。
- **软件强大:** 不断更新的上位机程序, 有多种版本可供选择, 方便二次开发。应用案例及软件会定期更新, 可提供长期保障。

➤ 通信

RS485 模块：标准 Modbus-RTU，可与所有开发平台（VC\VB\C#\LabVIEW\Matlab 等）和组态、PLC 通信，详见《YAV 串口采集卡二次开发通信指令即 Modbus-RTU（寄存器）手册》。

0x03 命令，以下所有命令中的数据为 16 进制。

主机发送：addr 03 regH regL numH numL crcH crcL

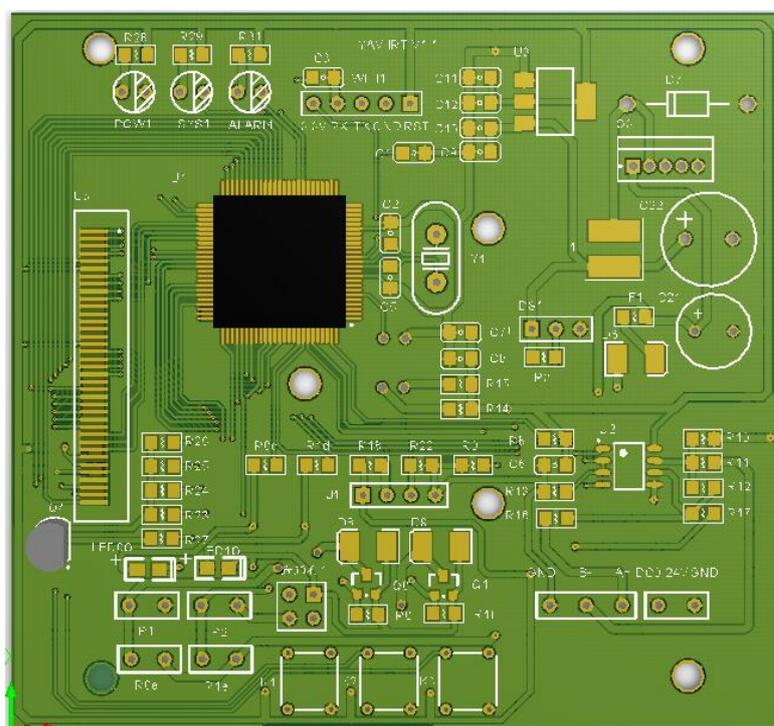
从机返回：addr 03 len d0H d0L.....dnH dnL crcH crcL

解释：寄存器地址从 0 开始计数，numH numL 表示要读取的数。本卡有五个寄存器，分别是最高温、最低温、平均温度、最高温位置 x、最高温位置 y。首地址为 00 00 寄存器，数目为 00 05。温度为返回值转换为十进制，除以 100。位置为转换为十进制即可。

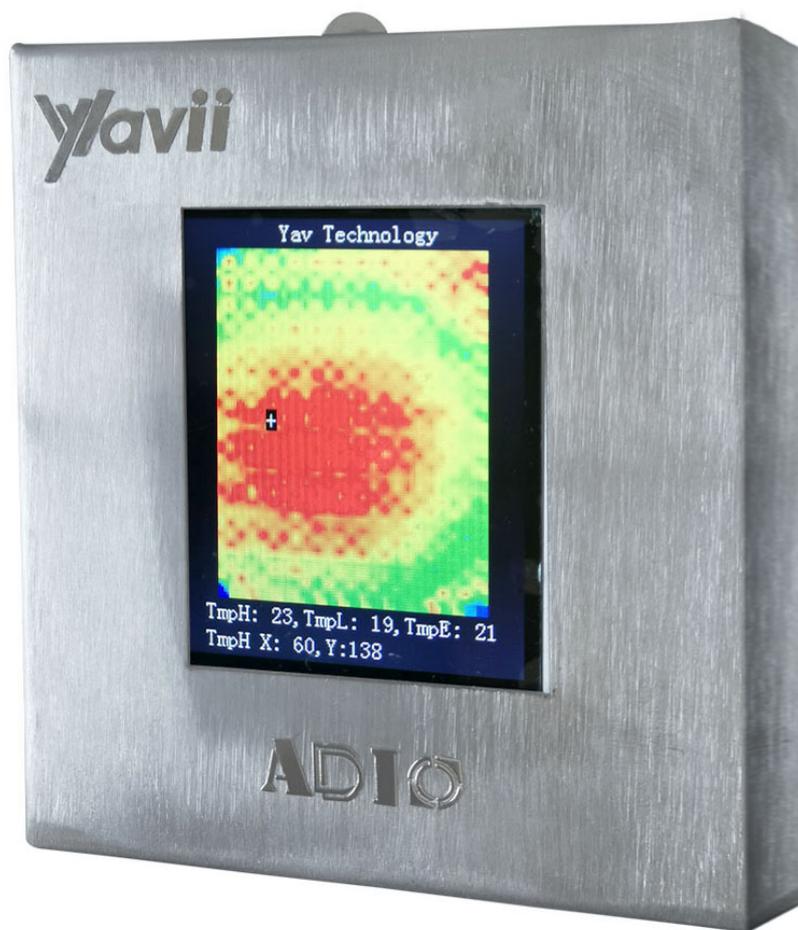
波特率寄存器是 46(0x2E)，ID 寄存器为 45(0x2D) ，可用 06 指令写入，掉电保存。

➤ 机械规格

模块物理尺寸如“机械尺寸示意图”所示。



外壳机械尺寸示意图



3. 采样

➤ 采样值计算

模拟量输入的采样值采集经过校正后，存放于指定的寄存器地址空中，主机读取指定通道的采样值。采样值为 16 位数据，具有多种数据类型，可根据用户要求通过配置软件进行选择。

配置软件对输出采样值数据类型的配置命令通过写配置代码来实现，配置类型代码和数据类型的对应关系如下表所示。采样数值按照设置的数据类型存储在对应通道的寄存器中，而对模拟量相关的配置寄存器进行配置时，也需要先转换成指定的数据类型。

AI 采样值数据类型设置表

类型代码	数据类型
01	无符号整型
02	ADC 采样数据
03 (特定传感器)	模拟量值

注意：如果使能了超限报警功能，修改了返回的数据类型后，需要对上下限值重新配置。

输出数据为 16 位整型数据，转换成模拟量值的计算公式为：读取数据转换为 10 进制，然后 $X/10$ （FSR 为模块量程）。单位为 $^{\circ}\text{C}$ 。例如，返回数据为 $0x3E8$ 时，表示当前测量值为 100.0°C 。坐标位置为像素，可以根据安装距离，推算出实际位置。

4. 通信协议

➤ Modbus-RTU 通信协议

- 通讯接口：RS-232/485；
- 通讯格式：8 个数据位，无校验，1 个停止位；
- 数据协议：

Modbus 协议格式：[从机地址][功能代码][起始寄存器地址高 8 位][起始寄存器地址低 8 位][写寄存器数高 8 位][写寄存器数低 8 位][CRC 校验的低 8 位][CRC 校验的高 8 位]
/485 接口的硬件通信协议，亚为 Modbus-RTU 协议命令、详细解释、示例（详见《YAV 串口采集卡二次开发通信指令即 Modbus-RTU（寄存器）手册》）。

- Modbus 功能码：

功能码表

代码	含义	操作
0x03H	读多个保持寄存器	读取一个或多个保持寄存器的值
0x06H	写单个保持寄存器	将一个数据写入保持寄存器
0x04H	读多个输入寄存器	读取一个或多个输入寄存器的值
0x10H	写多个保持寄存器	将一个或多个数据写入保持寄存器

- 波特率：默认 9600；
- 地址：默认 01；

读取模块数据

RS485 模块：标准 Modbus-RTU，可与所有开发平台（VC\VB\C#\LabVIEW\Matlab 等）和组态、PLC 通信，详见《YAV 串口采集卡二次开发通信指令即 Modbus-RTU（寄存器）手册》。

0x03 命令，以下所有命令中的数据为 16 进制。

主机发送：addr 03 regH regL numH numL crcH crcL

从机返回：addr 03 len d0H d0L.....dnH dnL crcH crcL

解释：寄存器地址从 0 开始计数，numH numL 表示要读取的数。本卡有五个寄存器，分别是最高温、最低温、平均温度、最高温位置 x、最高温位置 y。首地址为 00 00 寄存器，数目为 00 05。温度为返回值转换为十进制，除以 100。位置为转换为十进制即可。

波特率寄存器是 46(0x2E)，ID 寄存器为 45(0x2D) ，可用 06 指令写入，掉电保存。

修改地址

地址 01 修改为 02，发送 01 06 00 2D 00 02 98 02 （其中 0X002D 是地址，低 8 位是地址）



改变地址后需要重启硬件！

修改波特率

波特率修改为 115200, 发送 01 06 00 2E 00 02 E8 00 (其中 0X002E 是地址, 低 8 位是波特率 0: 2400; 1: 4800; 2: 9600; 3: 19200; 4: 38400; 5: 57600; 6: 115200; 7: 230400; 8: 460800; 9: 921600)

 改变波特率后需要重新启动硬件, 并重新选择软件波特率!

- 通讯方式: 监控主机与本装置采用一对一 (或一对多) 主从查询方式



串口设置图



03 指令 读取设备地址

➤ YAV IOT 通信协议

通信方式修改:

01 06 00 37 00 01 F9 C4 启动 ASCII 字符串主动上发 (兼容 Modbus)

01 06 00 37 00 00 38 04 关闭 ASCII 字符串主动上发

ASCII 通信协议详见《YAV WSN 无线采集卡二次开发 IOT 通信协议 (指令) 手册》

例如 (以 1Hz 采样率为例, DT=1), 通信中, 发送 DT=1:

(DT=1) +YAV:0005AABB,000,000,000,000,000,01A,000,000,000,000,000,01A,0 0,0 0,0 0 0

0,03,FF0203FF,V V,IATC00001,X,EEFF

例如 (以 10Hz 采样率为例, DT=2):

IATC 数据 (DT=2) +YAV:0005AABB,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000,000 000 000 000

000,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000,01A 00A 008 007
 006,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000 ,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000,000 000 000 000
 000,000 000 000 000 000,000 000 000 000 000,01A 00A 008 007 006,0 0,0 0,0 0 0,03,FF0203FF,V
 V,IATC00001,X,EEFF

其中，+YAV 是帧头，0005 是单次采样长度，AABB 是数据起始位。

通道 0 “000 000 000 000 000”，通道 1 “01A 00A 008 007 006”，2 通道各五次 AI 数据，通道数据是十六进制数，换算为十进制，01A 换算为十进制数为 26，12 位精度，量程默认为 10V，采集的信号计算方式为 $26 \times 10 / 4095 = 0.063V$ 。

“0 0,0 0,” 分别为 DI0 DI1 的计数计频，前面“0 0”为 DI0 和 DI1 计数，后面“0 0”为 DI0 和 DI1 的计频，计频计数数据为十进制，例如 DI0 给脉冲信号会，同步给出计频计数值，频率单位为 Hz。

“0 0 0 0,03”，0 0 0 0 为 DO 状态，03 表示 DI 状态。

FF0203FF 为模块状态，用 X1X2X3X4X5X6X7X8 表示，其中 X1X2 预留，X3X4 位采样率，和设置参数对应，X5X6 为量程，X7X8 为硬件报警状态，V V 为 AI 通道单位为电压 V，2AD0001 为设备号，X 代表编码方式是十六进编码。

不同通道数的模块，会在 AABB 之后到计数器之前不同，以及单位数量不同，例如 IATC 模块，就是 16 个 V 其他都是相同的。

拓展小知识

● 通信接口

是个人计算机或者人机界面灯（上位机）上的通讯接口之一，由电子工业协会所制定的异步传输标准接口，工业控制的 RS-232 口一般只使用 RXD、TXD、GND 三条线。

设备和电脑的连接通讯，需用到串口线直连线；而设备和设备的连接通讯，就会用到串口线的交叉线。用户在选择的时候，应根据两个设备之间连接的实际情况，选择不同接法的串口线。

接口引脚定义表

引脚	信号	定义	作用
1	DCD	载波检测	Received Line Signal Detector(Data Carrier Detect)
2	RXD	接收数据	Received Data
3	TXD	发送数据	Transmit Data
4	DTR	数据终端准备好	Data Terminal Ready
5	SGND	信号地	Signal Ground
6	DSR	数据准备好	Data Set Ready
7	RTS	请求发送	Request To Send
8	CTS	清除发送	Clear To Send
9	RI	振铃提示	Ring Indicator

注意：上位机与下位机，2、3 管脚交叉

- RS485 通信接口

RS485 和 RS-485 一样都是基于串口的通讯接口，数据收发的操作是一致的，所以使用的是同样 WinCE 的底层驱动程序。但是它们在实际应用中通讯模式却有着很大的区别，RS485 接口为全双工数据通讯模式，而 RS-485 接口为半双工数据通讯模式。

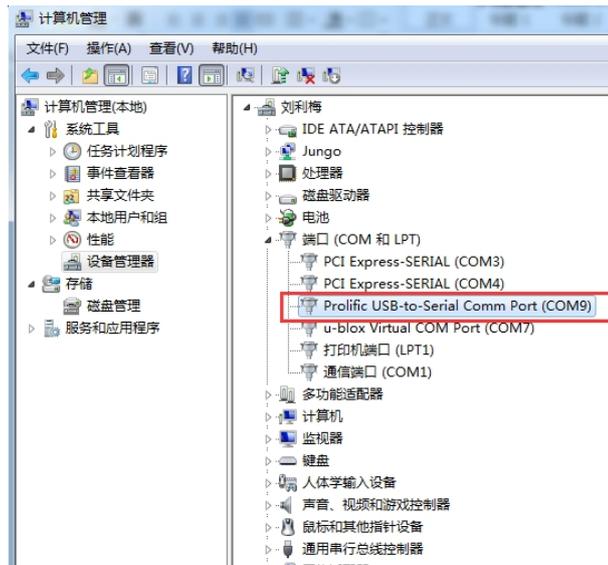
很多情况下，连接 RS-485 通信链路时只是简单地用一对双绞线将各个接口的“A”或“+”、“B”或“-”端连接起来。RS485 接口连接器采用 DB-9 的 9 芯插头座，与智能终端 RS485 接口采用 DB-9（孔）。

RS485 接口组成的半双工网络，一般只需二根连线（一般叫 AB 线），所以 RS485 接口均采用屏蔽双绞线传输。

5. 应用实例

➤ 发现硬件

插入 USB 转串口线，9-24V 电源供电。右键点击“我的电脑”找到“管理”打开，出现如图“端口(COM 和 LPT)”所示“Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM9)”。



发现硬件图

➤ 软件功能

包含采集、波形显示、柱状图显示、报表显示、DI 显示、DO 控制、存储、速率调节、测频计数、参数配置、模块配置等全功能程序，可实现高速采集。适合不懂编程的跨学科人才直接使用。源程序见资料包（以下同此）。

➤ 软件应用

■ 亚为串口模块通用采集平台



YMS 软件界面图（以 8AD 为例）

■ Modbus 调试助手

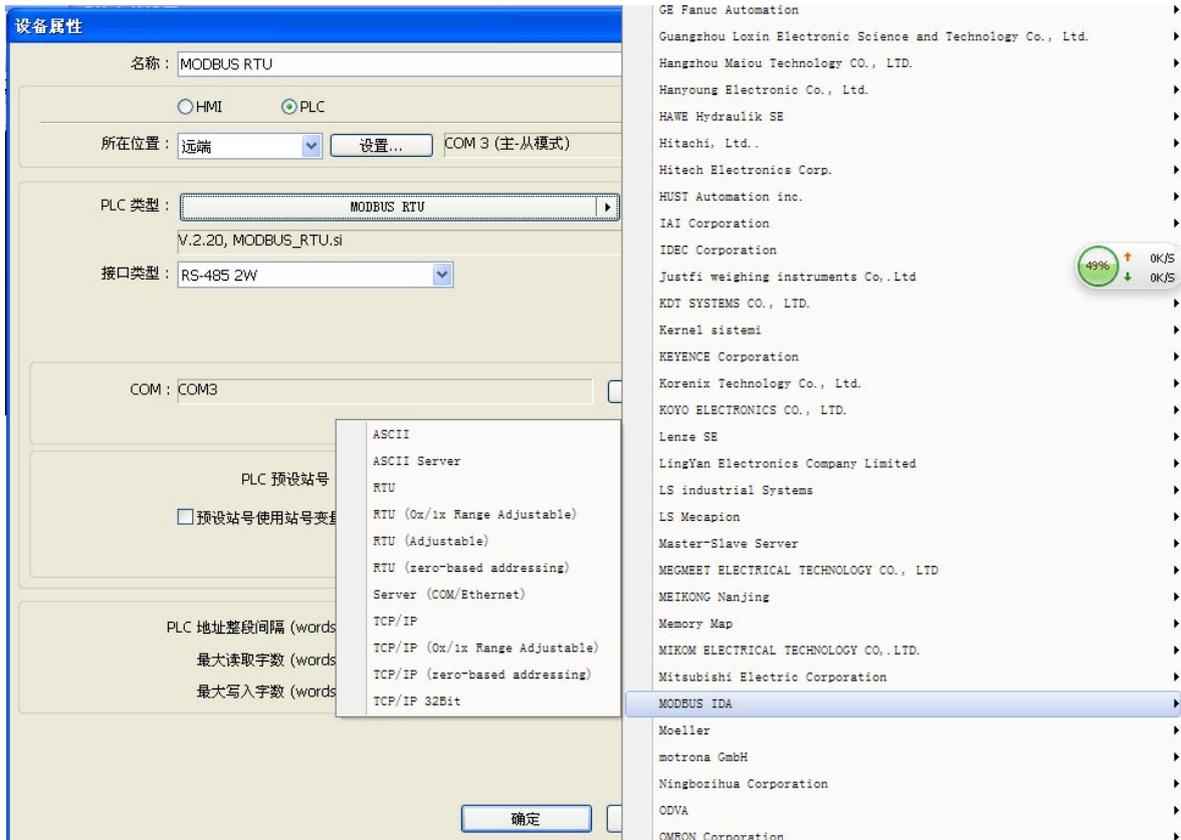


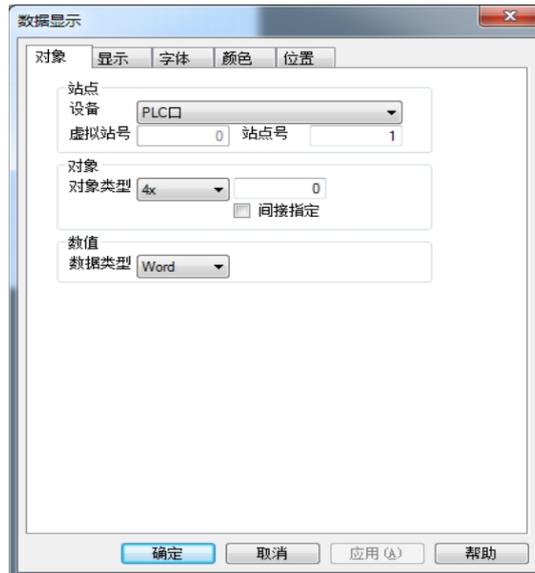
串口设置图



03 指令 读取设备地址

■ 组态及 PLC





详细请参考《YAV Modbus 模块组态及 PLC 应用手册》，其他平台，请参考 Modbus 例程。

6. 性能测试

➤ 安全规范

- 安全性：通过 GB4943 标准测试；
- PCB 制品精密度：测试符合 GB/T 14838-2008 标准；
- 温度：测试符合 GB-T-7141-2008 标准；
- EMC：测试符合 IEC 1000-4-2 标准；
- EMI：测试符合 IEC 1000-4-4 标准；
- 具体测试过程详见亚为产品测试规范一览表。

亚为产品测试规范一览表

序号	文件编号	文件名称
1	YAV/QC-/研 (C) -100-01	电路板元件规范
2	YAV/QC-/研 (C) -100-02	电路板焊接规范
3	YAV/QC-/研 (C) -100-03	元件安装检验规范
4	YAV/QC-/研 (C) -100-04	电路板高温老化检验规范
5	YAV/QC-/研 (C) -100-05	电路板高低温循环检验规范
6	YAV/QC-/研 (C) -100-06	电路板震动检验规范
7	YAV/QC-/研 (C) -100-07	电源连接线进厂检验规范
8	YAV/QC-/研 (C) -100-08	电磁兼容检验规范

➤ 耐电压范围测试

耐电压范围测试表

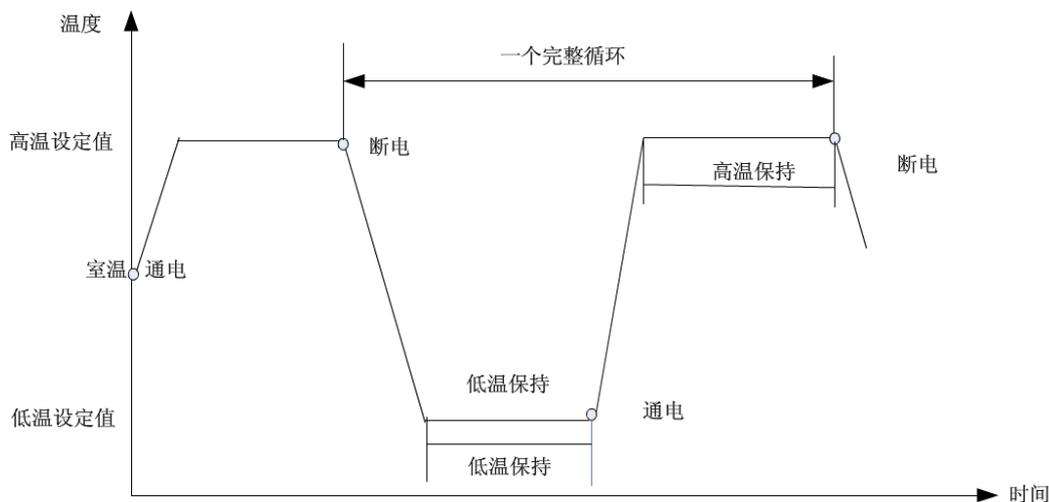
测试条件：		测试温度 25°C		量程 0-10V	
通道类型	通道	工作范围 (V)		耐压范围 (V)	
		Min	Max	Min	Max
AI	AI	0	FS	-600	600
电源供电		9	24	6	30

➤ 环境适应性测试

环境适应性测试表

测试项目	项目内容	测试结果
高温存储	80°C, 120h	PASS
低温存储	-40°C, 120h	PASS
高温使用	70°C, 2h	PASS
低温使用	-30°C, 2h	PASS
连续工作	连续上电工作 720h	PASS
高温高湿存储	60°CRH95%, 120h	PASS
温度循环	-40~70°C, 10 个循环	PASS
电磁兼容性	10K~6GHz, 0-15V/m	PASS
跌落试验	0.5m/1m/2m	PASS
跌落试验	2m	PASS
抗震	1.5g 加速度	PASS
高原试验	0-30°C, 海拔 4000m	PASS
耐压试验	3 倍量程电压	PASS
耐电压试验	高压、反接、短路	PASS
异常激励	信号反接/浪涌	PASS

符合 IEC60068 国际标准，符合中国 GB2423 《电工电子产品环境试验方法》国家标准，符合 GJB360 电子产品环境试验军用标准。



循环测试流程图

➤ 电气参数



电气参数表 (Tamb=25°C)

参数	Parameter	最小值 Min.	典型值 Typ.	最大值 Max.	单位 Unit
模拟量输入	Analog Input				
输入信号带宽	Bandwidth	0	20	50	Hz
采样精度	Accuracy		±0.025	±0.05	% FSR
采样速率	Sampling Rate		20	50	次/秒 (每通道)
测量范围	Input Range	0	100	350	
隔离电压	Isolation Voltage		600		Vdc
供电电压	Power Supply	9	12	24	V
供电电流 (9-24V)	Supply current		30 (150) *		mA
功耗 (9-24V)	Power Consumption		0.15		W

*代表无线工作模式下

7. 注意事项及故障排除

➤ 注意事项

■ 存储说明

- 密封保存期：在温度小于 30℃，相对湿度小于 60%环境中 12 个月；
- 烘烤：推荐使用充氮方式烘烤；
- 烘烤返工要求：125±5℃，24 小时；
- 推荐储存条件：≤50%相对湿度下包装。

■ 出货清单

- USB 模块：
模块、USB 方口线、包装盒各一个，开发资料（官网下载）www.yav123.com
- 串口模块：
模块、包装盒各一个，开发资料（官网下载）www.yav123.com
- 无线模块：
模块、天线、包装盒各一个，开发资料（官网下载）www.yav123.com

 串口线、电源等耗材用户自备。

■ 质保及售后

收货 7 天内有质量问题包退换，一年内免费维修。6*24 小时技术服务。

■ 特别说明

如有特殊需求，但又缺乏编程条件，可在我司定制上位机程序，可结合其他硬件。

➤ 故障排除

■ 无法正常连接至上位机

或 485 串口模块

- 串口线检查：用串口直连线，接入主机（PC 机和人机界面等），如果电脑用的是 USB 转串口设备，在设备管理器/端口（COM 和 LPT）中，查看是否正确安装了串口驱动，软件中查看 COM 口是否正确。
- 检查模块通信类型：还是 RS485 通信，是否使用了匹配的串口线，若采用 RS485 通信，检查 A、B 端是否连接正确。
- 检查软件设置：串口端口号、波特率、奇偶校验位、数据位、停止位是否正确，波特率一般默认为 9600，无校验位，数据位 8，停止位 1，使用 LabVIEW 例程时除端口号需手动选择，剩余参数已设置好默认值，无需更改。
- 检查硬件状态：设备 POW 指示灯是否亮起，若不亮，检查供电是否正常，设备供电为直流 9-30V 宽电压供电（电源供电正常，模块不亮，模块损坏，返厂维修）。查看设备 TRS 指示灯是否闪烁（通信中不闪，则模块损坏，返厂维修）。
- LabVIEW 例程无法选择端口号，除安装 LabVIEW 2017 或其以上版本外，还需安装 NI-VISA 检查数据：如果没有反馈码，检查发送指令是否正确，校验位是否正确，如果有反馈码，还是感觉有错首先是长度不够，检查程序设置中是“否启用了终止符”；其次是出现乱码，检查设备周围是否有干扰，建议采取屏蔽措施（导线屏蔽、装入铁皮柜、远离强电.....）；最后是读数不准确，检查程序中是否选择（输入）正确量程，或者寄存器配置是否正确。如果读数略有偏差，请调整计算系数即可。

■ VI 例程打开失败

- 例程需安装 LabVIEW 2017，如果打不开建议重新安装更高版本的 LabVIEW。
- 如果其他开发平台，观察 dll 是否正常加载，最好用 LabVIEW 程序先测试。

■ 读数异常

- 模块订购量程是否与传感器输出信号匹配。例如把 0-20mA 传感器接入 0-10V 模块，曲线就会直接是一条直线，表示电压无穷大。
- 如果信号十分微弱，查看接线是否接错，管脚错位会引起干扰。
- 如果数值距正常值有微小偏差，请在配置中检查是否正常配置 $k(x+b)$ 的 k 和 b 参数，微调系数 k ，可以校准数据。
- 如果个别通道没有波形，则模块电路可能损坏，需要返厂维修。

■ 多卡数据相同

- 亚为仅提供单卡例程，多卡需要自行研究。

■ 采集速度不够

- 串口 Modbus 通信，一般 9600 波特率下，采样率最大也就是几十次每秒。115200 波特率下，最大也就是一百多次每秒。为了数据稳定性，一般采样询问码不要发送太快。

■ 软件弹出错误

- 参数错误，或者内存，一般是由于安装问题，或者误操作引起的，需要注意软件缓存数据不要过大。

8. 文档权利及免责声明

本文档知识产权属于我司，Yav、Yavii、YV、e-yav、亚为智能、亚为科技、亚为测控、亚为电子、均为我司的有效识别标识，未经允许，任何单位或个人不得整体或部分复制、转载、引用该文档内容，转载、引用时必须标明出处。

本文档未授予任何知识产权许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其他方式授予任何知识产权许可。除在产品销售条款和条件声明的责任之外，我司概不承担任何明示或者暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其他知识产权的侵权责任等均不作担保。本手册中的图片和文字仅供参考，所有信息均以实物为准。我司对产品规格、描述及软件做出修改，恕不另行通知。

本公司提供的程序，欢迎广大用户下载学习。未经许可，不得直接或间接用于商业用途，若产生纠纷，其责任概由使用者承担。

使用本公司产品时，请先仔细阅读说明书及手册，并严格按照规范操作，如有疑问请联系亚为技术支持。若因失误造成损失，其责任概由用户承担，与本公司无关。

以上信息最终解释权归武汉亚为电子科技有限公司所属。

9. 联系方式及公司简介

公司：武汉亚为电子科技有限公司

地址：湖北省武汉市东湖高新区未来科技城光电子研发大楼

网站：www.yav123.com

电话：027-87772325/15727007467（武汉总部、全国）

13371778710（北京办事处、北方地区）

13264710310（上海办事处、南方地区）

18627918250（深圳办事处，广东地区）

邮箱：2413801809@qq.com、3075964420@qq.com

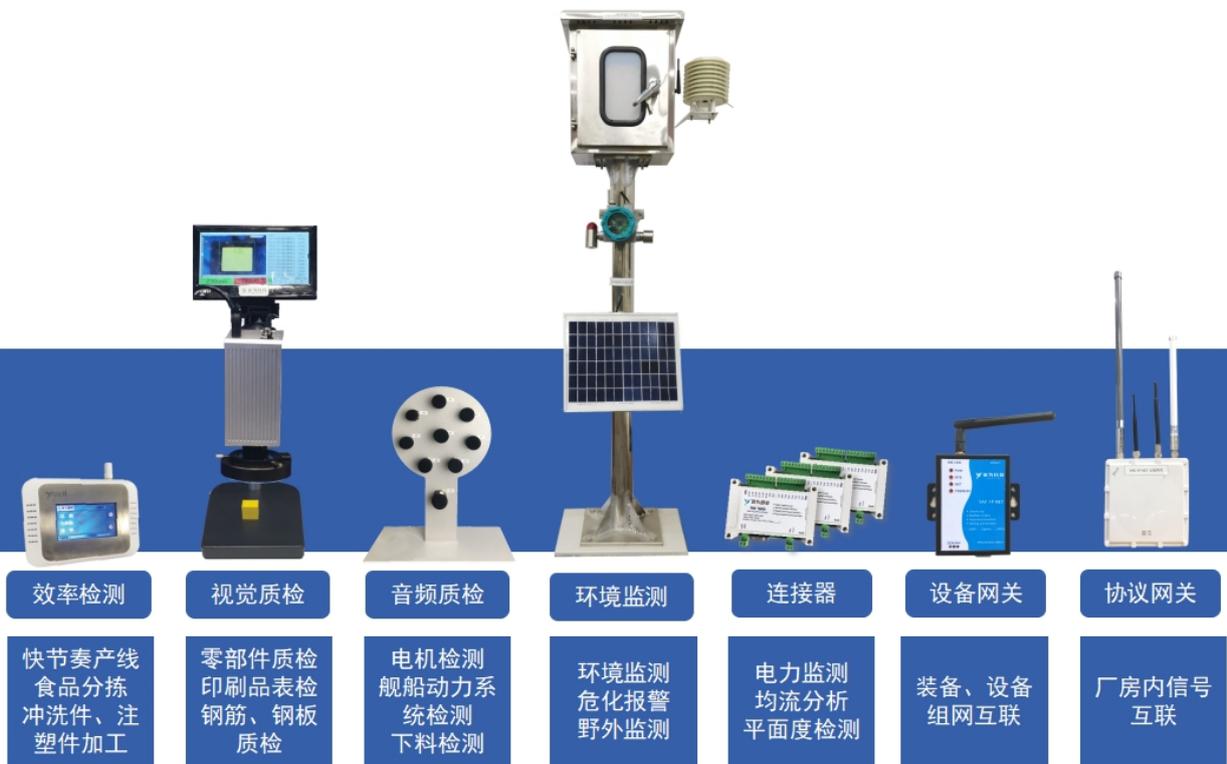
微信：15727007467（产品售后技术服务唯一官方渠道）

技术交流 QQ 群：群一 532828737、群二 302896729

亚为智能坐落于武汉中国光谷，国家高新技术企业、双软企业，AAA 级重质量守信用企业，武汉市科技小巨人，“中国光谷明日之星”，武汉“3551 光谷人才计划”，荣获“光环奖”。湖北省工业互联网服务资源池企业，湖北省软件行业协会、深圳物联网协会会员单位，中国工业物联网与人工智能创新基地。公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，拥有专利 30 余项，建立了完善的质量和研发管理体系。

亚为专注于工业物联网产品研发业务，T-Cos 工业物联网平台依托自有的“软硬融通，协议规范，安全稳定”工业物联网产品体系。可帮助用户一分钟实现工业互联网，硬件产品共 8 大类 500 余种千余个型号，包括智能传感器、连接器，端点协议转换、数据缓存功能的智能网关和信号采集器，无缝连接各种工业协议。软件产品包括 UMS、YMS、WUMS 等数据采集软件平台和掌上亚为等。自适应亚为和主流厂商硬件产品，具备强大的信息采集、分析、远端处理、云端存储、数据分发和移动端数据查看管理等功能，可跨平台运行。

亚为拥有冶金、电子、电力、军工、航天航空、石油、通信、土木工程、汽车、化工等行业的精益化物联网解决方案，为国内外众多企业、研究所和院校等上万家单位提供服务。亚为依靠优秀的产品品质和专业的技术服务，正在吸引越来越多的海内外客户关注与依赖。



T-Cos Industrial Internet of Things Platform Architecture

T-Cos工业物联网平台构架

