

YAV 32J 继电器控制卡 技术手册

武汉亚为电子科技有限公司



模块简介

INNO-32RD-Serial 是一款 32 路 232/485 接口继电器模块，内部集成有 32 路继电器输出，485 接口，供电模块等，可以方便的使用 PC、工控机、PLC、触控屏，单片机控制器等进行控制，支持 Modbus-RTU 协议。可以适用于组态王，力控，昆仑通态等组态软件。可通过 232/485 接口配置工作参数。只能作为从机使用，接受上位机指令，并回复响应数据。广泛使用在工业控制、智能农业、智能家居、楼宇自动化等领域。工作稳定。

采集卡上预留多种通信接口，只可用其中一种，以实际选购确定的某一种为准。

特点

- (1). 供电电压：12V 或 24V（**购买时指定**），输出电流大于 1A。
- (2). 32 路继电器触点相互独立，每路继电器触点容量：250VAC/5A, 30VDC/5A
- (3). 每路有一个常开触点，没有常闭触点（单刀单掷继电器）。
- (4). 支持 232 和 485 接口，485 接口双线控制，通讯距离实测大于 1000 米。
- (5). 支持标准 Modbus-RTU 协议，可以连接 PLC、触控屏、组态软件等。
- (6). 软件设置 ID 地址，范围 1-255（非拨码开关设置）。
- (7). 板载进口工业级 MCU，工作稳定。
- (8). 默认串口参数：9600，8，N，1（9600 波特率，8 位数据位，无校验，1 位停止位）
- (9). 可软件配置为各种工作模式。
- (10). 尺寸：153*115*40mm（长*宽*高）
- (11). 工作温度：-40℃ - 70℃

使用领域

工业自动化，智能农业，楼宇自动化，智能家居等

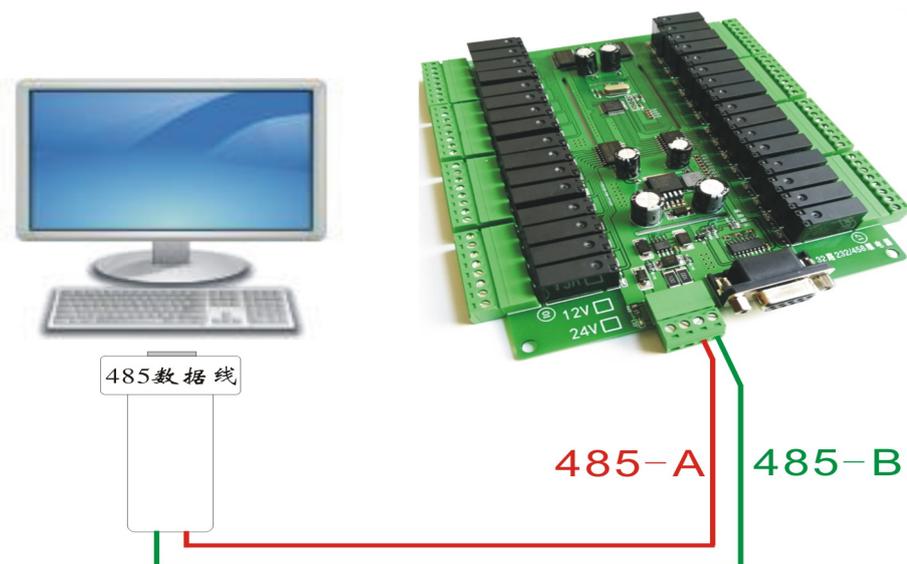
目录

1. 硬件接线.....	4
➤ 接线方式.....	4
■ 单控制器.....	4
■ 多控制器组网.....	4
■ 232 接线方式.....	5
■ 供电接线.....	5
➤ 继电器输出端子接线方式.....	6
如下图示:	6
➤ 端子定义.....	6
2. 测试软件使用方法.....	7
3. 参数设置.....	10
➤ 设置功能使用方法.....	10
4. Modbus-RTU 协议说明.....	12
➤ 通讯说明.....	12
➤ 协议具体实现.....	12
■ 读线圈.....	12
■ 写单个线圈.....	13
■ 写多个线圈.....	13
5. 产品尺寸.....	15
6. 联系方式及公司简介.....	16

1. 硬件接线

➤ 接线方式

■ 单控制器

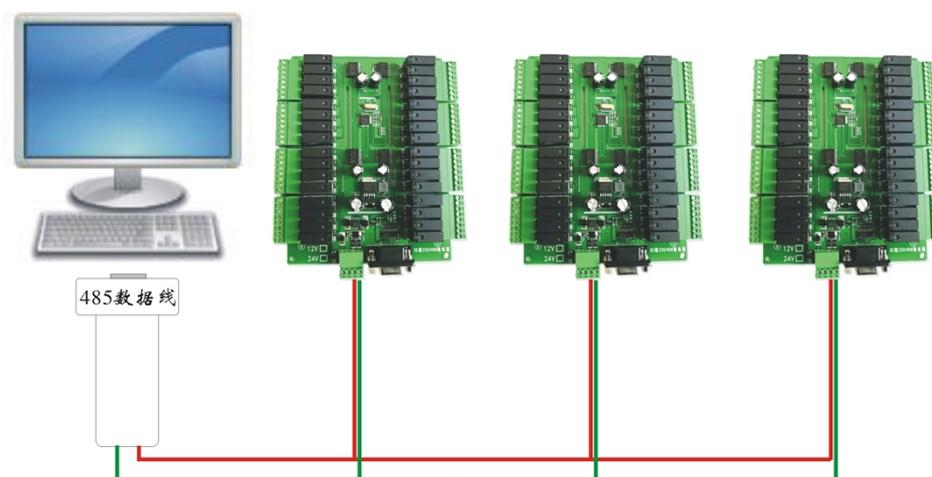


注：485 总线使用差分信号传输，

数据线 A \longleftrightarrow 控制器 A，数据线 B \longleftrightarrow 控制器 B。

不要把数据线接反，以免通讯失败。

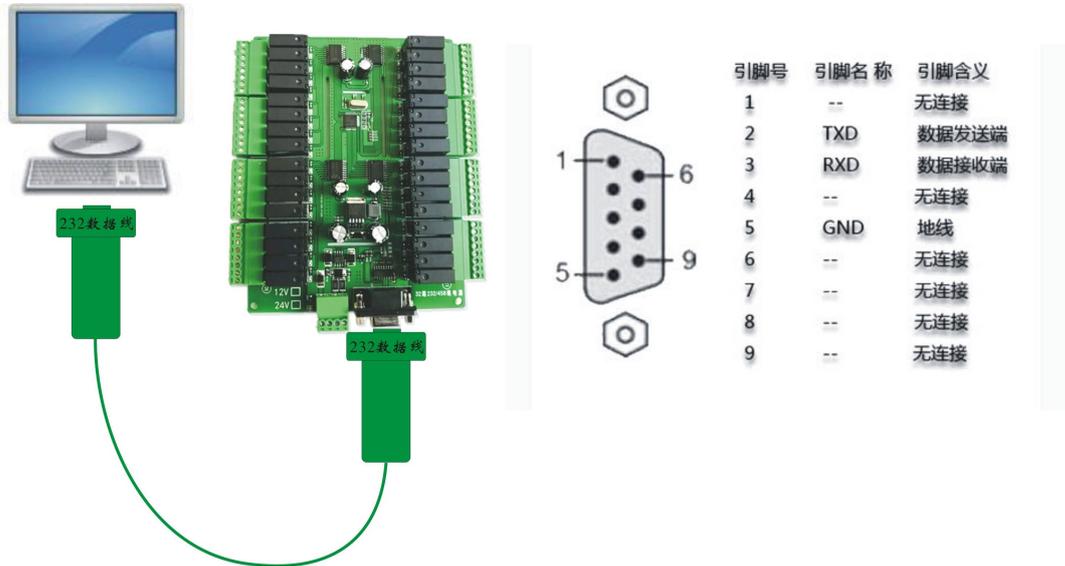
■ 多控制器组网



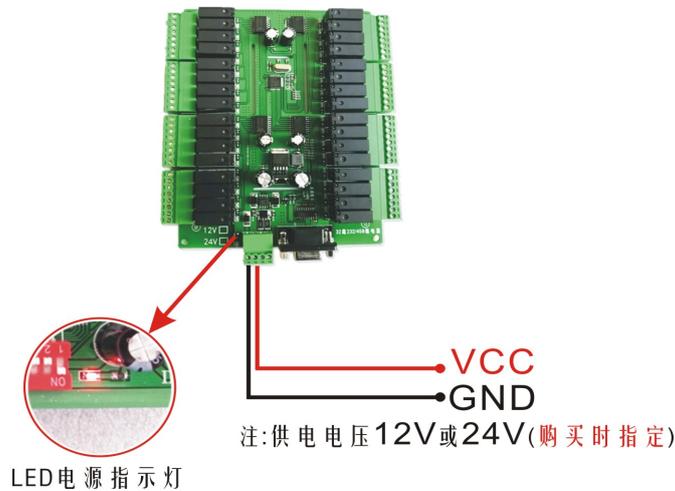
注：多控制器组网使用时，为了通讯可靠，建议在 485 总线首尾各加一个 120

欧电阻。远距离通讯时，建议使用屏蔽双绞线作为 485 数据线。

■ 232 接线方式



■ 供电接线



注:

- (1) 必须使用直流电源供电，电压范围：12VDC 或者 24VDC（购买时指定）
电压波动范围：<5%。
- (2) 切记不能直接加 220V 市电，否则会直接烧毁控制器。
- (3) 控制器具有电源防反接功能，只有接线正确时，电源指示灯才会点亮。
- (4) 每个继电器线圈功率为 0.2W，继电器全部吸合时，控制器总功率在 6.4W 左右，选择直流电源时，要选择有足够负载能力的电源。比如：选择 12V

直流电源供电时，要选择 0.8A 以上的电源。

(5) 供电线一定要在端子上固定牢固，已免出现接触不良的现象。

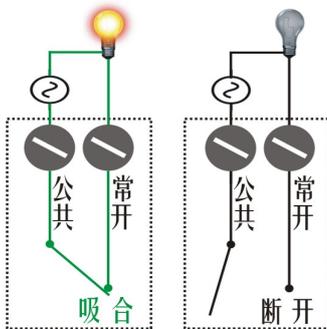
➤ 继电器输出端子接线方式

①. 控制器采用的是单刀单掷继电器，每路继电器有：常开、公共两个触点，每路继电器输出相互独立，没有关联。每路继电器相当于一个无源开关，可以作为普通开关使用。

继电器断开时，常开与公共断开。

继电器吸合时，常开与公共接通。

如下图示：



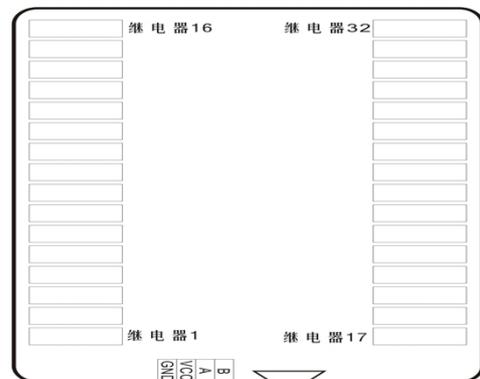
②. 触点保护

请参考《继电器触点保护》文档。

③. 触点容量

继电器触点最大负载：250VAC/7A，30VDC/7A 或 250VAC/5A，30VDC/5A，购买时选择。负载不要超过此范围，已免损坏触点。

➤ 端子定义

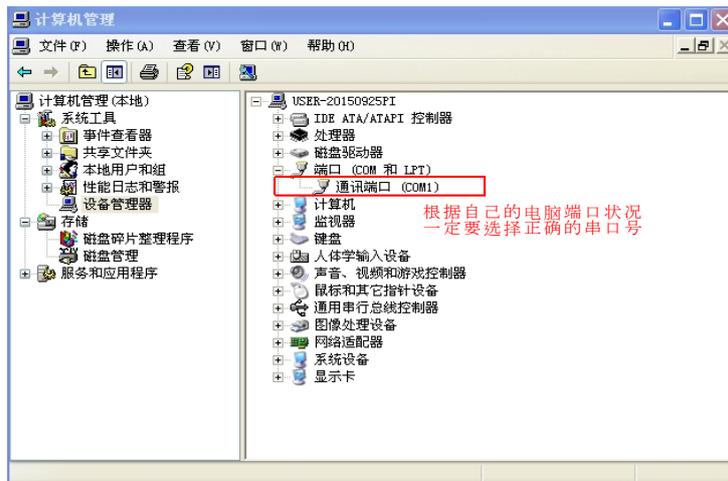


2. 测试软件使用方法



①. 选择正确的端口号

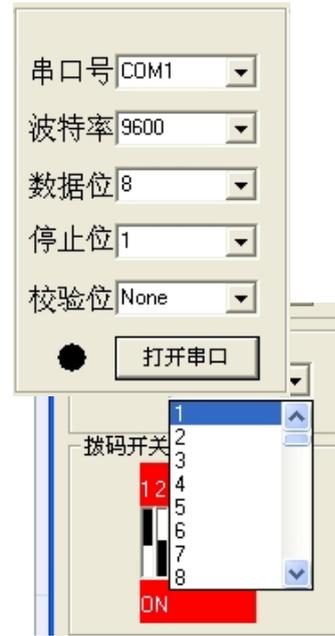
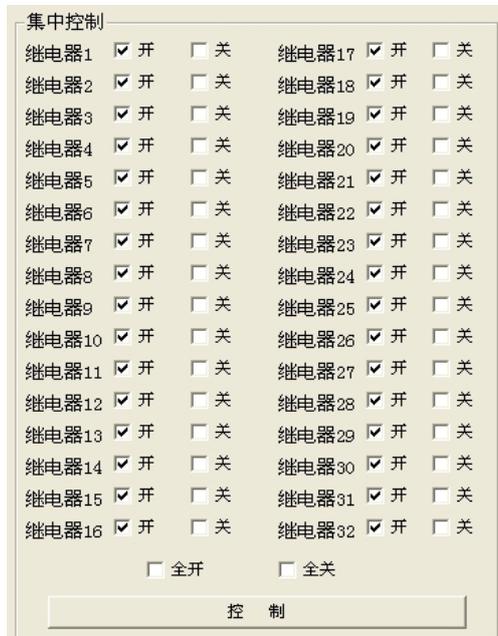
这步很重要，有些电脑有多个串口，在使用 USB 转 485 总线的情况下，端口更多，一定要选择和控制器连接的端口。
在电脑的“设备管理器”里面可以查看端口。



②. 测试软件使用

- 1) 串口号选择和控制器连接的端口的
- 2) 端口号。
- 3) 波特率要选择控制器正确的波特率。
- 4) 发货默认波特率是：9600bps。
- 5) 8 位数据位. 1 位停止位. 无校验（NONE）
- 6) 注：波特率是可以通过软件进行修改的，具体方法可阅读“工作参数设置”章节。
- 7) 地址码要和控制器拨码开关的数值相同
- 8) (软件 ID 无效时)
- 9) 同时控制多个继电器状态。

在“集中控制”框中选择各路继电器状态，点击“控制”按钮发送 0F 指令（具体参考 Modbus 协议章节）。



- 10) 读取继电器状态
- 11) 点击“读取继电器状态”按钮发送 01 指令（具体参考 Modbus 协议章节），控制器响应数据中包含继电器状态。继电器 1-继电器 32 按钮颜色指示当前继电器状态，绿色为吸合状态，灰色为断开状态。
- 12) 控制单路继电器状态
- 13) 继电器 1-继电器 32 按钮发送 05 指令（具体参考 Modbus 协议章节）控制单路继电器状态，如果数据发送成功，按钮颜色将发生变化。



3. 参数设置

为方便使用，控制器工作参数可以使用软件进行变更。
可设置参数：

序号	参数	参数说明
1	波特率	支持： 1200,2400,4800,9600, 19200,38400,57600,115200
2	校验位	暂不能设置
3	软件 ID	可以通过软件设置控制器 ID 地址，范围为：01-255
4	软件 ID 是否有效	软件 ID 必须设置为有效
5	掉电保存	可以设置继电器状态掉电保存功能，控制器重新上电后，继电器将恢复掉电前的继电器状态。

➤ 查询功能使用方法

控制器接通数据线、供电线。
打开 SetWare 文件夹下“参数设置.exe”，选择正确的串口号，点击“扫描设备”按钮，控制器将参数返回给 PC 显示。



➤ 设置功能使用方法

www.yav123.com

武汉亚为电子科技有限公司 客服电话：027-87772325
国家高新技术企业 ISO9001 质量管理体系认证

控制器接通数据线、供电线。
打开 SetWare 文件夹下“参数设置.exe”，选择正确的串口号，设置好正确的参数后，点击“设置”按钮即可设定工作参数。



4. Modbus-RTU 协议说明

➤ 通讯说明

- 1.本控制器使用 Modbus-RTU 标准工业控制协议，但只实现了协议的部分必要功能
- 2.默认通信格式：(9600, 8, NONE, 1)波特率：9600,8 位，无校验，1 停止位
- 3.实现功能：读线圈，设置单个继电器，设置多个继电器
- 4.默认地址域 ID=1.
- 5.数据帧格式：

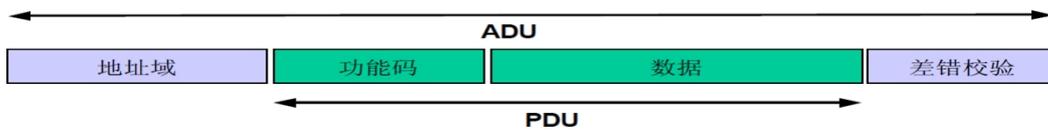


图 3：通用 MODBUS 帧

其中错误校验采用标准 CRC16 校验方式

➤ 协议具体实现

■ 读线圈

请求 PDU

功能码	1 个字节	0x01
起始地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
线圈数量	2 个字节	1 至 2000 (0x7D0)

响应 PDU

功能码	1 个字节	0x01
字节数	1 个字节	N*
线圈状态	N 个字节	n=N 或 N+1

详情请阅读“Modbus 协议中文版.pdf”12 页：01 读线圈状态。

例：以 ID=1 为例，一次读取 32 路继电器状态

请求帧：

ID	功能码	起始地址 H	起始地址 L	线圈数量 H	线圈数量 L	CRC16
0x01	0x01	0x00	0x00	0x00	0x20	3D D2

响应帧：

ID	功能码	字节数	8-1 继电器	16-9 继电器	24-17 继电器	32-25 继电器	CRC16
0x01	0x01	0x04	05	0F	28	42	55 2F

注：其中线圈状态如下：

BIT	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
8-1 继电器	线圈 8	线圈 7	线圈 6	线圈 5	线圈 4	线圈 3	线圈 2	线圈 1
0x05	0	0	0	0	0	1	0	1
16-9 继电器	线圈 16	线圈 15	线圈 14	线圈 13	线圈 12	线圈 11	线圈 10	线圈 9
0x0F	0	0	0	0	1	1	1	1
24-17 继电器	线圈 24	线圈 23	线圈 22	线圈 21	线圈 20	线圈 19	线圈 18	线圈 17

0x28	0	0	1	0	1	0	0	0
32-25 继电器	线圈 32	线圈 31	线圈 30	线圈 29	线圈 28	线圈 27	线圈 26	线圈 25
0x42	0	1	0	0	0	0	1	0

位为 1 代表继电器吸合，为 0 代表继电器断开

■ 写单个线圈

请求

功能码	1 个字节	0x05
输出地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
输出值	2 个字节	0x0000 至 0x00

响应

功能码	1 个字节	0x05
输出地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
输出值	2 个字节	0x0000 至 0xFF00

详情请阅读“Modbus 协议中文版.pdf”16 页：05 强制单个线圈。

例：以 ID=1 为例，控制第 4 路继电器吸合

请求帧：

ID	功能码	起始地址 H	起始地址 L	线圈状态 H	线圈状态 L	CRC16
0x01	0x05	0x00	0x03	0xFF	0x00	7C 3A

地址=0x0003，写继电器 4。(注：线圈 4 对应地址 0x03，详情请阅读“Modbus 协议中文版.pdf”10 页：Modbus 信息中的数据地址)

线圈=0xFF00，继电器吸合。线圈=0x0000，继电器断开。

响应帧：

ID	功能码	起始地址 H	起始地址 L	线圈状态 H	线圈状态 L	CRC16
0x01	0x05	0x00	0x03	FF	0x00	7C 3A

■ 写多个线圈

请求 PDU

功能码	1 个字节	0x0F
起始地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
输出数量	2 个字节	0x0001 至 0x07B0
字节数	1 个字节	N*
输出值	N*×1 个字节	

*N=输出数量/8，如果余数不等于 0，那么N=N+1

响应 PDU

功能码	1 个字节	0x0F
起始地址	2 个字节	0x0000 至 0xFFFF
输出数量	2 个字节	0x0001 至 0x07B0

详情请阅读“Modbus 协议中文版.pdf”21 页：15 (0F) 强制多个线圈。

例：以 ID=1 为例，控制 1-16 路继电器吸合,17-32 路继电器断开。

请求帧：

ID	功能码	起始地址 H	起始地址 L	输出数量 H	输出数量 L	字节数	8-1 继电器	16-9 继电器	24-17 继电器	32-25 继电器	CRC16
0x01	0x0F	0x00	0x00	00	20	04	FF	FF	00	00	C4 AC

输出值位图：

BIT	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
8-1 继电器	线圈 8	线圈 7	线圈 6	线圈 5	线圈 4	线圈 3	线圈 2	线圈 1
0xFF	1	1	1	1	1	1	1	1
16-9 继电器	线圈 16	线圈 15	线圈 14	线圈 13	线圈 12	线圈 11	线圈 10	线圈 9
0xFF	1	1	1	1	1	1	1	1
24-17 继电器	线圈 24	线圈 23	线圈 22	线圈 21	线圈 20	线圈 19	线圈 18	线圈 17
0x00	0	0	0	0	0	0	0	0
32-25 继电器	线圈 32	线圈 31	线圈 30	线圈 29	线圈 28	线圈 27	线圈 26	线圈 25
0x00	0	0	0	0	0	0	0	0

输出值=0 对应继电器断开，输出值=1 对应继电器吸合

响应帧：

ID	功能码	起始地址 H	起始地址 L	输出数量 H	输出数量 L	CRC16
0x01	0x0F	0x00	0x00	0x00	0x20	54 13

5. 产品尺寸

(参考“32路继电器尺寸图”)

6. 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，中国工业互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

