

MINDSCON<sup>®</sup>

军工级品质 · 工控专家

# 16路开关信号采集

## 使用说明书

文件状态	项目名称	16路开关信号采集	文档名称	使用说明书
<input type="checkbox"/> 草稿	文件标识	MD-RS485-DOC	当前版本	V2.0
<input checked="" type="checkbox"/> 正式发布	作者	DJB	完成时间	2022-1-1
<input type="checkbox"/> 正在修改	页数	8	等级	中

2023年1月

**常州明得智控科技有限公司**

Changzhou Mingde Intelligent Control Technology Co., Ltd

# 16路开关信号采集



## 一、产品介绍

### 1.1、简介

模块可实现16路开关量状态检测(无源开关量输入,干节点开关监控)。通讯接口为1路RS-485口,MODBUS-RTU通讯协议。DC24V电源供电。

模块可应用于各种工业自动化测量与控制系统中,开关的状态信号可通过开关量输入返回到主机。可与西门子、三菱等PLC进行通讯,可与西门子、威纶通、昆仑通态等组态屏通讯,与力控、组态王、等组态软件进行组态通讯。

### 1.2、功能特点

1. 通信规约采用标准Modbus-RTU方式,兼容性好,方便编程;
2. 带ESD保护电路的RS-485通信接口;
3. DC12V/24V电源供电;
4. 采用工业级芯片,内置看门狗,并具有完善的防雷抗干扰措施;
5. 16路开关量输入,干节点开关状态采集;
6. 带开关状态指示灯,16路LED指示工作状态,便于现场观察调试;
7. 35mm 标准DIN导轨安装,多种接线方式,方便现场安装布线;
8. 所有端子为绿色插拔式方便拆卸安装;
9. 产品内部喷涂三防漆抗氧化以及腐蚀;
10. 增加供电为隔离电源,更加稳固可靠;

### 1.3、技术参数

#### 1、开关量输入

16路,无源干节点输入。

#### 2、通讯接口

- 1) 接口类型:1路RS-485通讯接口;
- 2) 通讯规约:MODBUS-RTU标准规约;
- 3) 通信地址可通过软件设置;
- 4) 数据格式:默认“n,8,1”、无校验(奇校验、偶校验可配置);
- 5) 通讯速率:默认9600(4800、9600、19200、38400、115200可配置);

### 3、电源

1) DC +12V / +24V供电, 峰值电压不得超过+30V;典型功耗:  $\leq 0.3W$ ;

### 4、工作环境

1) 工作温度:  $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$ ;存放温度:  $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$ ;

2) 相对湿度:  $5 \sim 95\%$ , 无结露(在 $40^{\circ}\text{C}$ 下);

3) 海拔高度:  $0 \sim 3000$ 米;

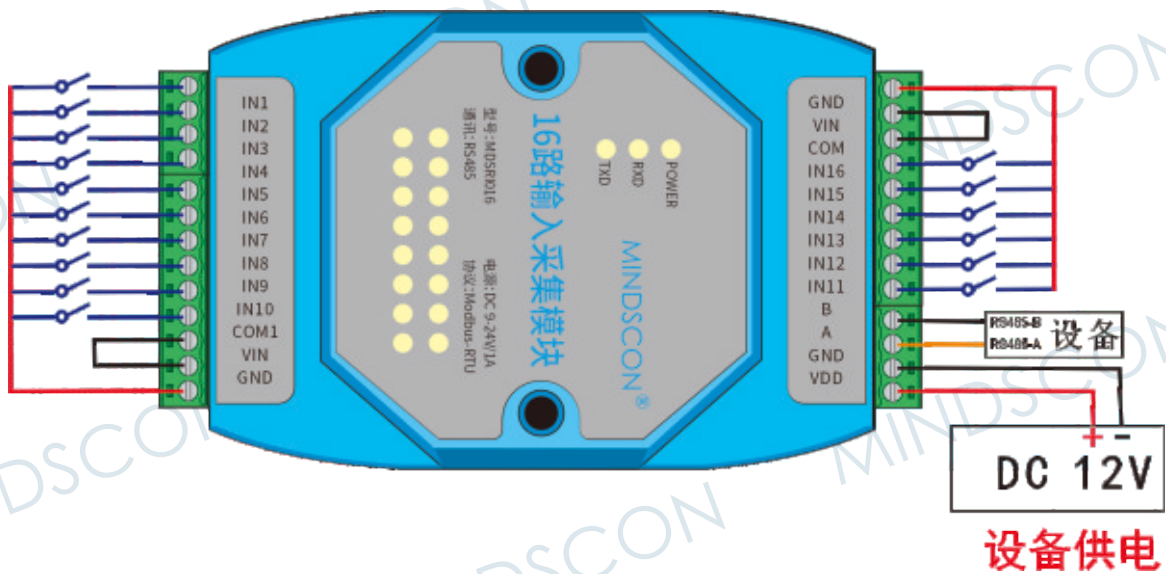
4) 环境: 无爆炸、腐蚀气体及导电尘埃, 无显著摇动、振动和冲击的场所;

5) 温度漂移:  $\leq 100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$ ;

6) 安装方式: 35mm 标准DIN导轨安装

尺寸:  $125$ (左右)  $\times 75$ (上下)  $\times 35\text{mm}$ (厚度)。

### 1.4接线示意图



## 二、应用

### 1、供电DC24V RS485接口 默认地址1# 波特率9600 数据格式N81无校验

### 2、应用说明

请根据产品规格型号,参照以上图示正确接线。接线前要确保断开所有信号源,避免发生危险及损坏设备。检查确认接线无误后,再接通电源测试。

接通电源后,“RUN”运行指示灯会1秒1闪烁。

产品出厂时,均设置为默认配置:地址1号、波特率9600bps、数据格式“n,8,1”、RS-485网络的连接:

主机一般只有RS-232接口,此时可通过RS-232/RS-485转换器后连接485网络;建议使用带隔离型的485转换器,以提高系统的可靠性;

一条总线上所有设备的A+端并接,B-端并接,不可接反,485的信号地GND端应短接在一起,并在主机处单点接地。

RS-485网络一般允许最多将个节点设备并联,超过32个的系统则需使用485中继器进行扩展;

RS-485的通讯线应使用屏蔽双绞线,屏蔽层应单端接地;485的通讯距离可达1200米,当一条总线上连接的RS485设备很多,或者使用波特率较高时通讯距离就会相应缩短,此时可使用485中继器进行扩展。

RS-485组网有多种拓扑结构,一般采用线型连接,即从上位主机开始自近及远将多台设备一个接一个连入网络。在最远端可接120~300Ω/0.25瓦的终端匹配电阻(需视具体的通讯质量确定,即通讯很好时可不安装)。

**表1: 开关量输入定义,功能码02H功能码, 按位读取数据**

位地址	PLC组态软件命令DI采集 PLC	定义	数据描述
0000H	10001	DI 1	第1路开关量输入; / =1短接或合, =0开路或无信号
0001H	10003	DI 2	第2路开关量输入
0002H	10004	DI 3	第3路开关量输入
0003H	10005	DI 4	第4路开关量输入
...		...	
...		...	
000FH	10016	DI 16	第16路开关量输入

**注:**1、开关量输入位值为“1”表示输入短接即合状态,为“0”表示开路或无信号;

产品默认 设备地址:1#, 波特率9600 数据格式:N81无校验

1, 如果用功能码02H(0x02): 读1路或多路开关量输入状态

起始位: 为1~6; 超过范围命令无效

开关量个数: 为1~16;

起始位+开关量个数: 1~16;

例如: 主机要读取地址为01, 开关量DI0~DI16的16路输入状态

主机发送: 01 02 0001 0010 CRC

地址 功能码 起始位 读开关量个数 CRC码

从机响应: 01 02 02 00 01 CRC

地址 功能码 数据长度 DI状态数据 CRC码

输入数据按从低位开始每8位组合为1个字节, 低字节在前, 高字节在后, 上例返回的数据为2个字节, 二进制位按如下方式对应输入。

位值: 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

第N路输入: 8 7 6 5 4 3 2 1 16 15 14 13 12 11 10 9

表示第7路、第16路导通

传输的第一字节对应为输出DI8-DI1, 最低有效位对应为最低输入(DI1)

传输的下一字节对应为输出DI16-DI9, 最低有效位对应为最低输入(DI9)

例如: 主机要读取地址为01, 开关量DI0~DI32的输入状态

主机发送:

01 02 00 00 00 20 79 D2

地址 功能码 起始位 读开关量个数 CRC码

从机相应:

01 02 04 01 80 04 80 F8 96

地址 功能码 数据长度 DI状态数据 CRC码

输入数据按从低位开始每8位组合为1个字节, 低字节在前, 高字节在后, 上例返回的数据为4个字节, 二进制位按如下方式对应输入。

第1路到16路状态 01 80H对应数据

位值: 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0

第N路输入: 8 7 6 5 4 3 2 1 16 15 14 13 12 11 10 9

表示第1路、第16路导通

传输的第一字节对应为输出DI8-DI1, 最低有效位对应为最低输入(DI1)

传输的下一字节对应为输出DI16-DI9, 最低有效位对应为最低输入(DI9)

表2: 采用03H功能码一条命令可以直接读取寄存器所有开关量信号

MODBUS 地址		
寄存器地址	对应组态命令	说明
0000H	40001	开关量输入状态 1 个寄存器 16 个状态位，输入数据按从低位开始每 8 位组合为 1 个字节，低字节在后 从低位开始
		组态示例 昆仑通态/西门子 PLC 40001.00 对应第 1 路 40001.01 对应第 2 路 ... 40001.15 对应第 16 路

例: 1条命令读取32为状态为 读取2个寄存器

TX: 01 03 00 00 00 02 C4 0B

RX: 01 03 04 80 01 80 04 E2 30

低字节在后 从低位开始

返回数据1:80 01H

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 状态位1-16

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 通道1-16通道

第1路 第16路导通, 其他为断开

**表3: 功能码06H(0x06): 预置单寄存器 配置产品地址、校验方式、波特率**

地址	10进制地址	定义	数据描述
0041H	65	波特率	波特率配置1:4800 2.9600 3.19200 4.38400 5.115200
0043H	67	校验	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验
0044H	68	地址	修改从机地址地址范围是-254, 必须拔下所有短帽, 否则以短路帽地址为准

产品默认波特率9600, 数据格式N81无校验, 设备地址1#

功能码06H(0x06): 预置单寄存器

寄存器数量:可一次设置1个寄存器

例如修改设备地址为2# 设备地址的寄存器为0044H

例子:主机发送:01 06 0044 0002 48 1E

地址 功能码 起始地址 写寄存器数据 CRC校验

从机响应: 与主机发送的数据完全相同

01 06 0044 0002 48 1E

地址 功能码 起始地址 写寄存器数据 CRC校验

TX: 01 06 00 44 00 02 48 1E 发送

RX: 01 06 00 44 00 02 48 1E 返回