

HY-IO0016

16 路继电器输出模块

使用说明书 V2.0

1、产品概述

本产品采用高速单片机、数字输入量和数字输出量使用高速磁电隔离及光电耦隔离技术。使用 RS232 & RS485 MODBUS RTU 标准通讯，可与 PLC、组态软件、文本显示器等进行组网，具有 16 路继电器输出；通信电路采用防雷、抗干扰设计可广泛用于工业现场设备的信号控制。

本产品是 PCI IO 卡的完美替代品，IO 卡价格昂贵，且 PCI 插槽容易接触不良，安装、维护不方便、可靠性不高。本设备采用可靠性极高的串口通讯和隔离技术，确保工业环境中可靠工作。在电脑空间很紧凑的应用中，本方案可以将 IO 卡外置，节省空间，可安装于导轨式机箱/柜，或壁挂式墙体上。支持组态王、力控等组态软件支持，昆仑等人机界面。

2、主要型号

HY-IO0016-84C1 —16 路继电器输出、MODBUS 协议；

（其中型号中的 8 代表 RS485 标准 MODBUS 协议；4 代表 24V 供电产品；）

HY-IO0016-82C1 —16 路继电器输出、MODBUS 协议；

（其中型号中的 8 代表 RS485 标准 MODBUS 协议；2 代表 12V 供电产品；）

3、主要技术指标与特点

3.1、主要技术指标

- 继电器输出 —— 16 路继电器输出（常开触点，接点容量 AC250V*5A/DC30V*5A）；
- 通讯接口 —— 可选配 RS-485、CAN、TCP\IP 网口三种远距离总线中的一个；常配 RS232 串口一个；
- RS485 接口 —— 最多可接 32 个终端（加强版可达 256 个），传输距离达 1200 米，±15KV ESD 保护；
- RS232 接口 —— 传输距离 10 米，±15KV ESD 保护；
- RS485/232 —— 有 7 种通讯速率与 6 种格式可选，详见 MODBUS 协议 06 功能码定义表；
- CAN 接口 —— 参数可按需求定制；
- TCP/IP 网口 —— 最大 100 米传输距离，10/100Mbps, MDI/MDIX 交叉直接自动切换，可自由设定 TCP Server/TCP Client/UDP Server/UDP Client 等工作模式以及端口参数；
- 通讯协议 —— 标准 Modbus RTU 协议或 CAN 接口协议（选配 CAN 接口时）；
- 通讯与主电源隔离耐压 —— 1500V DC；
- 额定功耗 —— <5W；
- 辅助电源 —— 24V DC(21-26V)或 12V DC(10-15V)；
- 工作温度 —— -20℃~+65℃；
- 安装方式 —— 导轨或螺钉安装方式

3.2 产品特点

- 采用 32 位 ARM 处理器、运行稳定、高速、可靠；电源、通信口、输入输出接口抗干扰能力强
- 具有 16 路继电器输出闭合状态 LED 灯指示，以及通信指示、系统运行指示、电源指示、故障指示等，查看方便直观；
- 一键初始化，按下 Init-SET，再上电复位，5 秒后，系统恢复出厂设置；
- 具有标准的隔离 RS232、RS485 接口，可定制网络口 100M/10M TCP/IP 接口，CAN 接口；
- 可通过协议设置各种继电器输出方式；
- 内置报警蜂鸣器，可以远程控制报警，提醒提示现场（选配）；
- 内置 8 位拨码开关，可按下表灵活设置各种功能：

拨码开关位	功能	详情
第 1 位	此模块暂不用	
第 2 位	通信失联复位	置 ON 时，通信失联 2 秒，关闭所有输出功能
第 3 位	设备地址设置	置 ON 时，采用 MODBUS 协议可更改的软件设备地址； 置非 ON 时，开关第 4 位至第 8 位对应设置设备地址 bit4 至 bit0 位（bit7 至 bit5 默认为 0）
第 4 至 8 位	地址 bit4 至 bit0 位	第 3 位置非 ON 时，对应设备地址 bit4--bit0

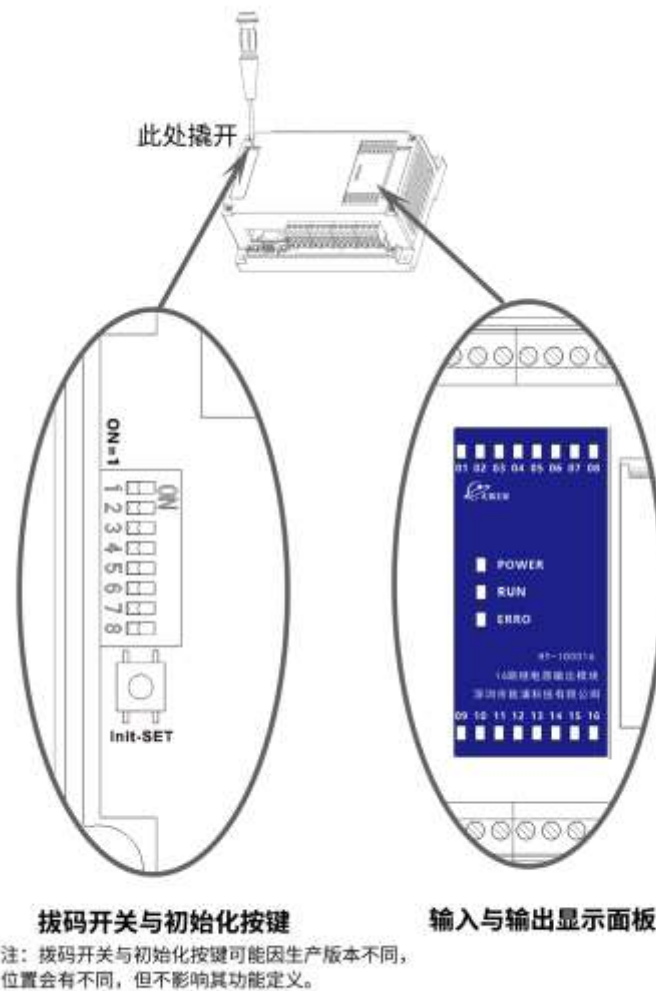


图 3.1 拨码开关与初始化按键以及状态显示灯位置

4、内部各部分电气布局图

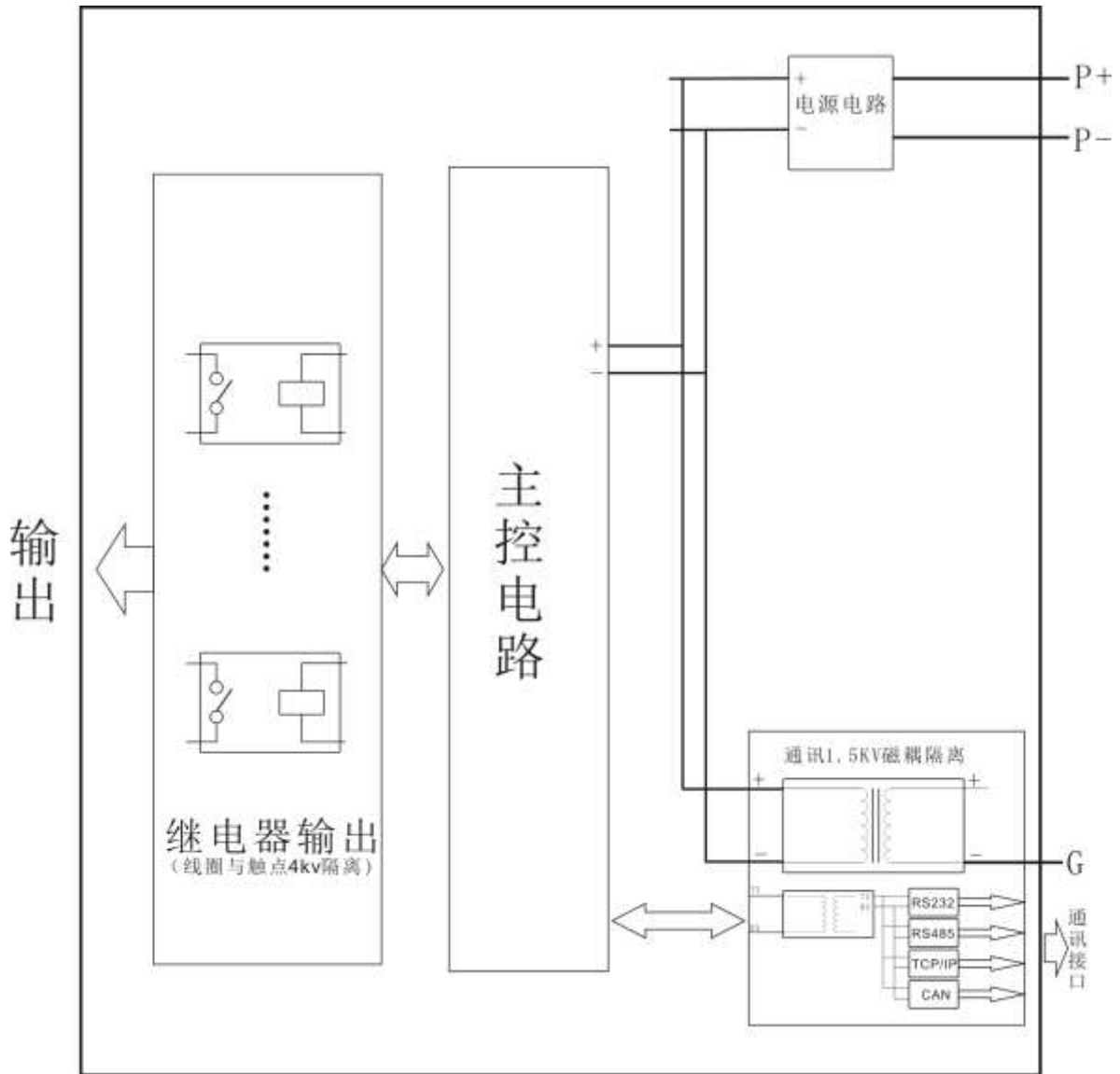
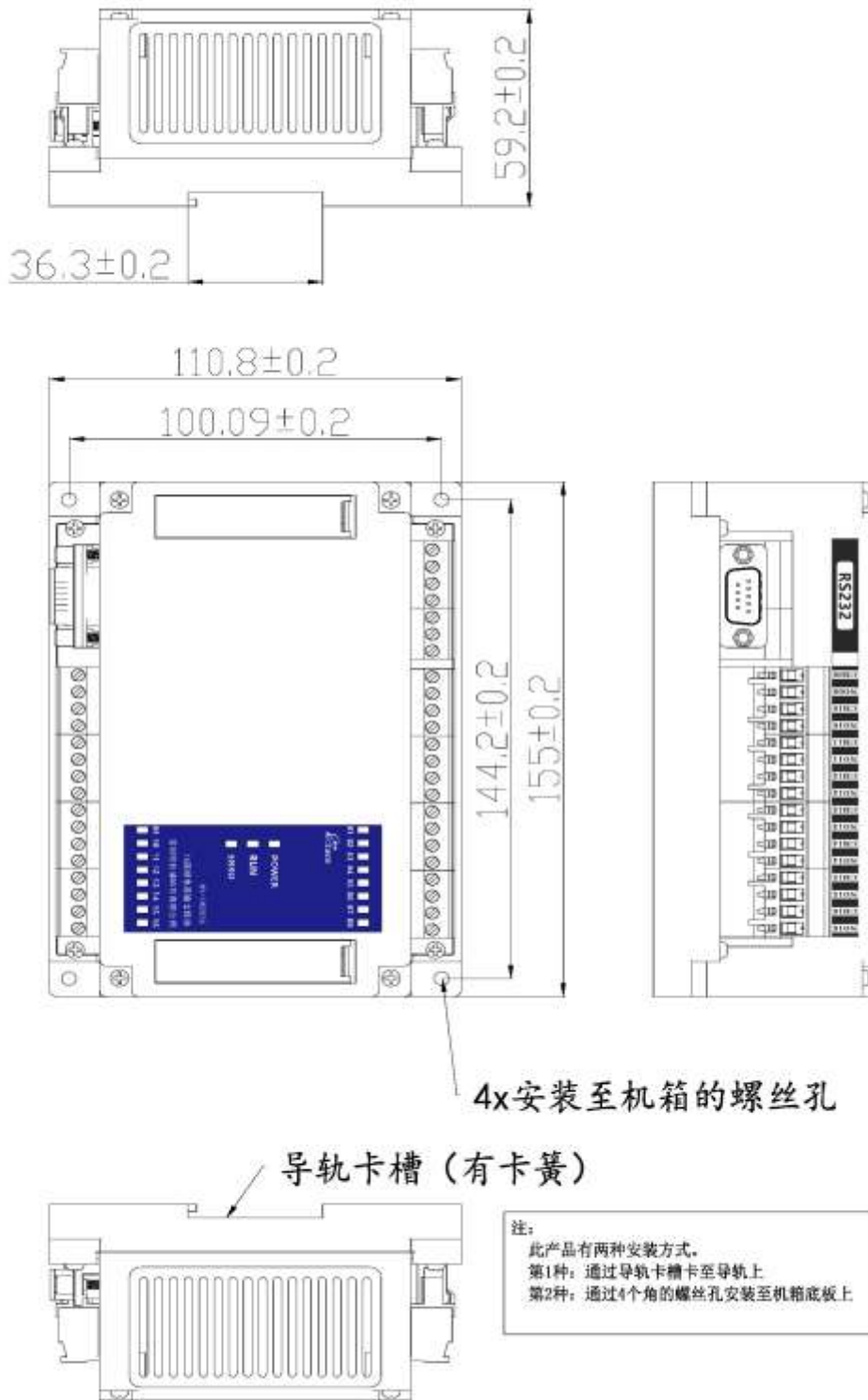


图 4.1 电气布局图

5、产品外形结构图

5.1、外形图：



5.1、C型外观图

6、产品接线参考与引脚定义

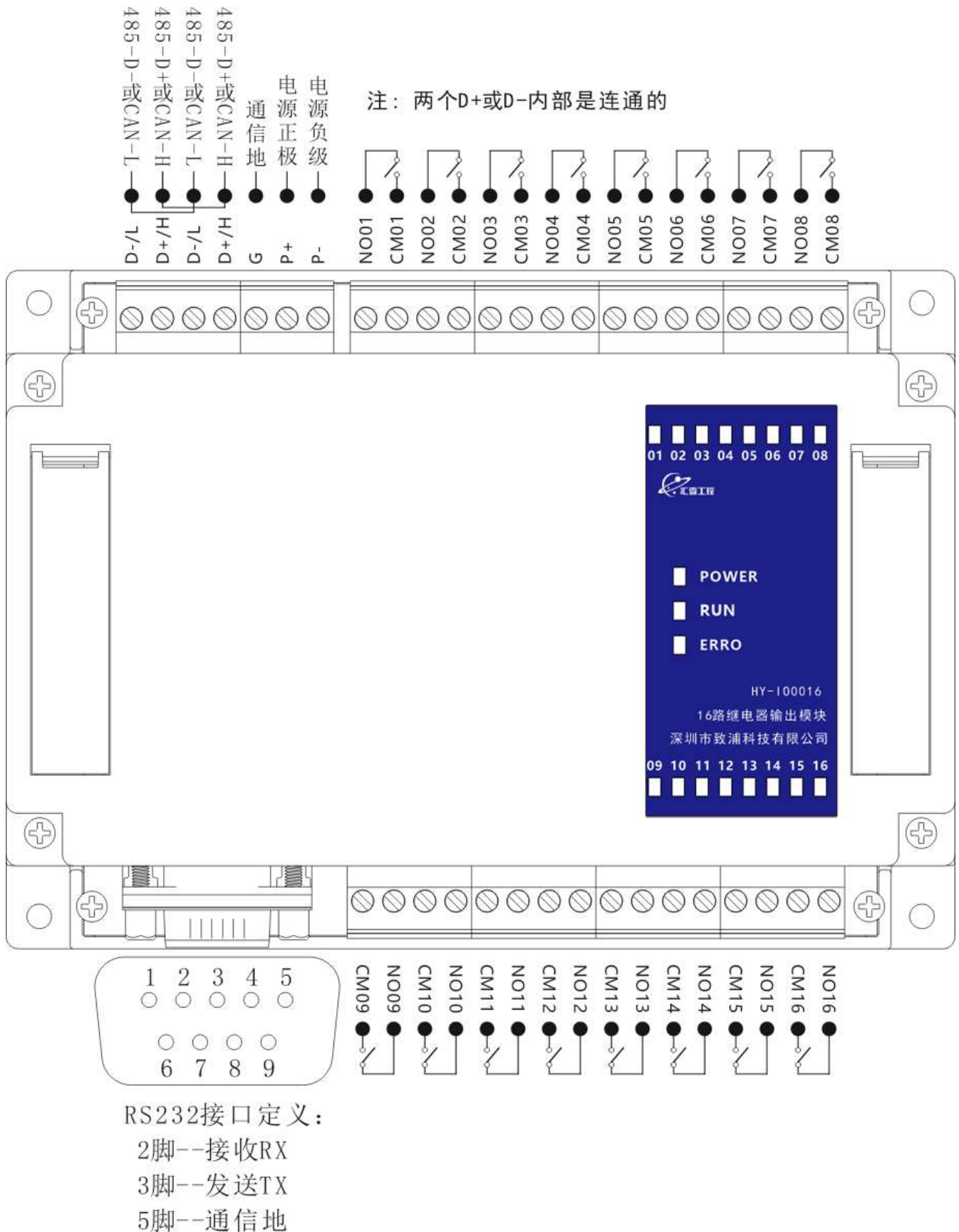


图 6.1 RS485 或 CAN 接口型接线参考图

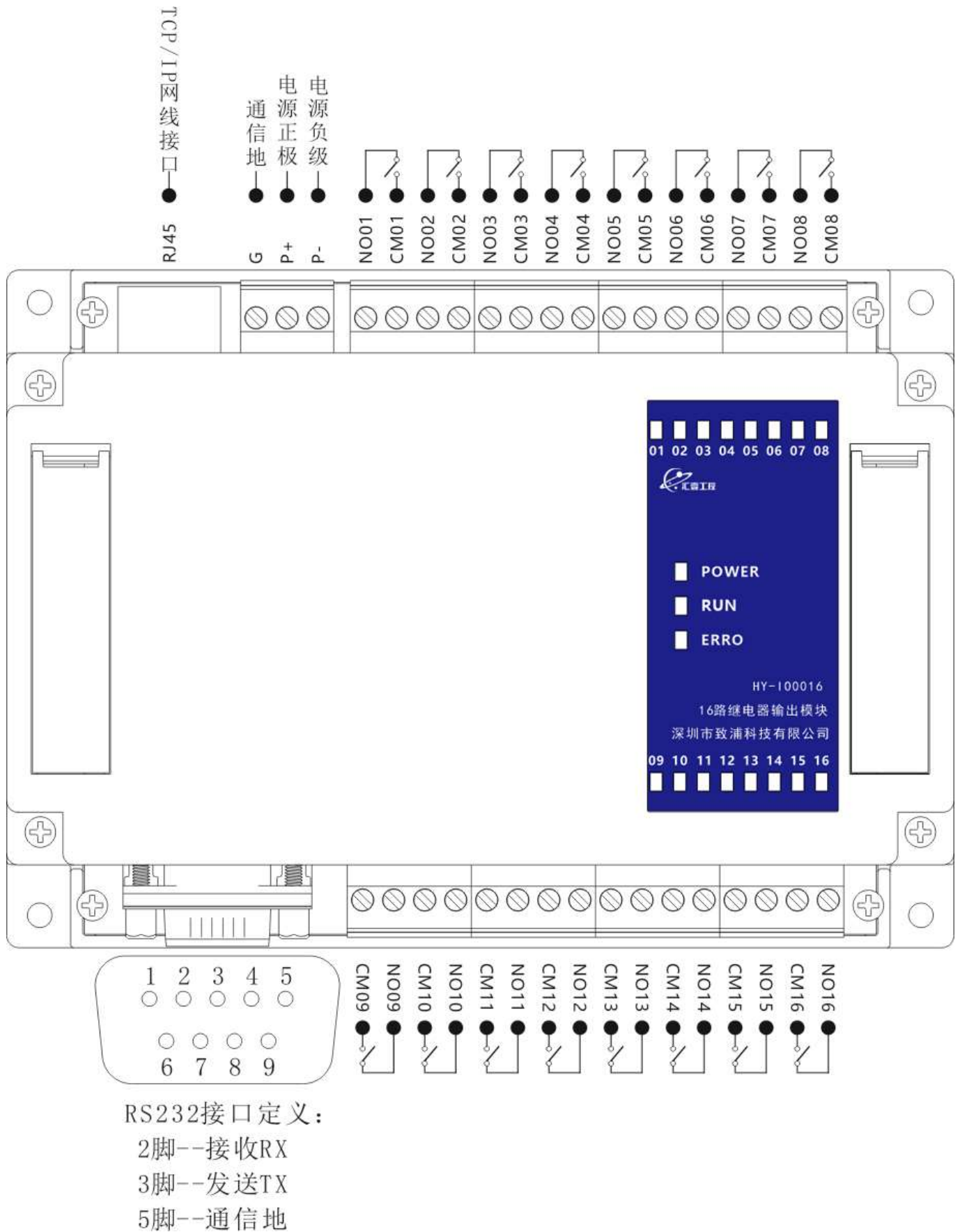


图 6.2 TCP/IP 接口型接线参考图

表 1 引脚符号功能定义表

序号	名称	接线说明	备注
1	P+, P-	工作直流电源, P+为正, P-为源地	24V 或 12V
2	G	通讯地	此地与 P-隔离, 两者不要短接
3	D+,D-	RS485 通讯口, D-为负, D+为正;	RS485、CAN、RJ45 共用一个插座位置, 3 者只能选其一
4	H,L	CAN 通讯口, H 为高电压, L 为低电压;	
5	RJ45 插座	TCP/IP 网线接口	
6	DB9 插座	RS232 通讯线接口	RS232 接口有单独位置, 但内部与 RS485、RJ45 共用一个主控芯片 UART 接口, 不能与 RS485 或 RJ45 同时工作; CAN 可以与 RS232 同时工作。
7	NO01,CM01	第 1 号继电器常开独立输出	第 1 组继电器
8	NO02,CM02	第 2 号继电器常开独立输出	第 2 组继电器
9	NO04...NO16, CM03...CM16	第 3...16 号继电器常开独立输出	第 3...16 组继电器

7、产品通讯协议

如下所有命令都是以地址为 01, 波特率代码 06 (9600bps) 来举例说明;

7.1 读继电器开关量输出状态命令 (01 功能码)

A: 命令发送说明

从设备地址	功能码	输入位起始地址		读取输入位长度		CRC-L	CRC-H
01H	01H	00H	00H	00H	20H	3DH	D2H

说明: 起始寄存器地址 0000H 存放 1 号继电器输出状态信息, 连续 32 个信息;

B: 返回数据

从设备地址	功能码	返回数据字节	读取的位数	CRC-L	CRC-H
01H	01H	04H	4 个字节代表 32 位	校验码	校验码

举例返回数据: 01 01 04 07 00 00 00 FA A5。其中 07 00 00 00 代表 32 路继电器输出状态信息, 读取的数据“07 00 00 00”, 转换成二进制数为“0000 0111 0000 0000 0000 0000 0000 0000”, 从左至右分别对应 32 路数字量输出信号 Do08-Do01, Do16-Do09, Do24-Do17, Do32-Do25 的状态(此模块只有 16 路, 17 至 32 路读时为常数 0)。

7.2 读开关量输入命令 (02 功能码, 按位读)

A: 命令发送说明

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		读取输入位长度		CRC-L	CRC-H
01H	02H	00H	00H	00H	20H	F1H	D2H

说明: 起始寄存器地址 0000H 存放 1 号开关量信息, 连续 32 个开关量信息; 通过修改起始寄存器地址与读取长度可以读取指定的开关量的信息。

B: 返回数据

从设备地址	功能码	返回数据字节	数据	CRC-L	CRC-H
01H	02H	04H	4 个字节代表 32 位	校验码	校验码

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	05H	00H	00H	FFH	00H	8CH	3AH

(2) 1号继电器断开:

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	05H	00H	00H	00H	00H	CDH	CAH

1-32路继电器对应的输出寄存器地址为0000H-001FH寄存器,其中写入数据FF00H时代表断电器吸合,写入0000数据,代表继电器继开.(此模块只有16路,17至32路写入将不会有任何动作)

7.6 配置地址与波特率、继电器输出方式、产品版本号举例(产品地址默认为1;波特率出厂默认为9600):

A: 地址与波特率寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	保持寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0000H--001FH	继电器输出方式	32	读/写	0000--继电器常闭常开输出 0001--继电器 0.5HZ 闪动 0002--继电器输出 1 秒脉冲 0003--互锁功能:每次有输入信号,对应输出反向 0004--锁存功能:开关量有输入,对应输出就一直闭合,只有发命令才能复位继电器
0050H	地址	1	读/写	地址(0-254)(默认 01) 如果板端拨码开关第 3 位为 ON (1) 状态,则产品用此寄存器地址;如果为 0 状态,则由拨码开关第 4 至 8 位(对应二进制 bit4 至 bit0 位)决定地址。
0051H	波特率	1	读/写	0000 设置波特率-115200bps 0001 设置波特率-9600bps(默认) 0002 设置波特率-19200bps 0003 设置波特率-38000bps 0004 设置波特率-2400bps 0005 设置波特率-4800bps 0006 设置波特率-9600bps 0007 设置波特率-19200bps 0008 设置波特率-38400bps 0009 设置波特率-57600bps 000A 设置波特率-115200bps
0052H	寄偶校验	1	读/写	0000 无校验, 1 个停止位(默认) 0001 寄校验, 1 个停止位 0002 偶校验, 1 个停止位 0003 无校验, 2 个停止位 0004 寄校验, 2 个停止位 0005 偶校验, 2 个停止位
0055H	模块名称--高	1	读/写	默认:0016H
0056H	模块名称--中	1	读/写	默认:2020H
0057H	模块名称--低	1	读/写	默认:0203H

B: 地址修改命令发送说明 (地址由原来的 00 号变为 01 号)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	00H	00H	02H	08H	0BH

说明:0001 为写入的新地址,地址范围为 0001-00FE;当从设备地址为 00 时,即为广播命令,不管原设备地址是多少都可以修改新的设备地址;

C: 波特率修改命令发送说明 (改为 9600bps)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	01H	00H	02H	09H	F7H

说明:0002 为 19200 波特率代码;

7.7 连续修改多个保持寄存器命令:

A、连续修改多个保持寄存器发送命令举例 (最多一次修改 64 个):

从设备地址	功能码	起始地址		改写寄存器个数		写入字节长度	写入数据(4 字节, 32 个继电器状态)				CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	00H	00H	02H	04H	00	00	00	02	72H	6EH

返回数据:

从设备地址	功能码	起始地址		改写寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	00H	00H	02H	41H	C8H

改写保持寄存器 0000 与 0001, 对应把 DO01 输出改成继电器常闭常开输出, 把 DO02 输出改成 1 秒脉冲输出。

8、其它

版本: V2.0 2020.08.15 更新