

# ZH-YX1210 12路开入10路继电器输出IO控制模块

## 使用说明书(V2.1)

### 1、产品概述

本产品采用 32 位 ARM 处理器、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。宽电源供电, 通讯输出 RS232、RS485、以太网接口可选, 标准的 Modbus-RTU 通讯协议, 可与 PLC、组态软件、文本显示器等进行组网, 具有 10 路继电器输出、12 路开关量状态采集, 开关量输入采用双向光电二极管, 可支持共正或共负方式电平信号输入; 具有通讯失联功能, 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。

### 2、主要型号

**ZH-YX1210-14N**—12 路开关量输入、10 路继电器输出、RS485/RS232 输出接口;

**ZH-YX1210-34N**—12 路开关量输入、10 路继电器输出、RJ45 以太网输出接口;

### 3、主要技术指标与特点

#### 3.1、主要技术指标

- 输入开关类型 ---- 无源触点(干接点)或有源信号(湿接点)、计数脉冲等;
- 双向光耦输入 ---- 常规型号采用共正单向光耦输入, 加强版采用双向光耦输入, 输入可共正或共负;
- 无源触点耐压 ----  $\geq 30\text{VDC}$ ;
- 计数脉冲频率 ---- 常规频率范围 1 至 40kHz(计数功能需定制), 可定制更高频率范围;
- 继电器输出 ---- 10 路继电器输出 (常开触点, 接点容量 AC250V\*5A/DC30V\*5A);
- 通讯接口 ---- RS485+RS232 或 TCP/IP 网口二种远距离总线中的一个;
- RS485 接口 ---- 最多可接 128 个终端 (加强版可达 256 个), 传输距离达 1200 米,  $\pm 15\text{KV}$  ESD 保护;
- RS232 接口 ---- 传输距离 10 米,  $\pm 15\text{KV}$  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;
- 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 Modbus-TCP/IP 接口协议;
- 通讯与主电源隔离耐压---- 1500V DC;
- 最大功耗 ----  $< 6\text{W}$ ;
- 辅助电源 ---- DC9-30V 宽电压输入;
- 工作温度 ----  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ;
- 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;
- 10 路继电器每路最大切换电流达 5A, 最大切换功率达 1250VA/150W。高速磁电隔离, 抗干扰强, 性能稳定、可靠性高;
- 开关量输入使用光电隔离, 可接按键开关、继电器输出、磁性/接近开关、红外开关、有源信号输入等干湿节点, 针对有源输入性号, 可与主电源分开供电, 有效隔离;
- 状态指示灯丰富, 具有开关量输出状态指示灯 (内置)、开关量输入状态指示灯 (内置)、通信指示灯 (在显示面板上)、电源灯 (在显示面板上) 等;
- 一键初始化, 短路 Init-SET 触点, 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;
- 内置 TTL 通信口, 用于扩展 GSM/GRPS/CDMA/zigbee/wifi/蓝牙 等通信模块;
- 可通过协议设置继电器各种输出方式(如联动/闪动/脉冲输出等);
- 内置报警蜂鸣器, 可以远程控制报警, 提醒提示现场;
- 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 8 位	联动设置	置 ON 时, 有 DI 输入, 相应 DO 输出
第 7 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 6 位	设备地址设置	置 ON 时, 采用 MODBU 协议可更改的软件设备地址; 置非 ON 时, 开关第 5 位至第 1 位对应设置设备地址 bit4 至 bit0 位 (bit7 至 bit5 默认为 0)
第 5 至 1 位	地址 bit4 至 bit0 位	第 6 位置非 ON 时, 对应设备地址 bit4--bit0

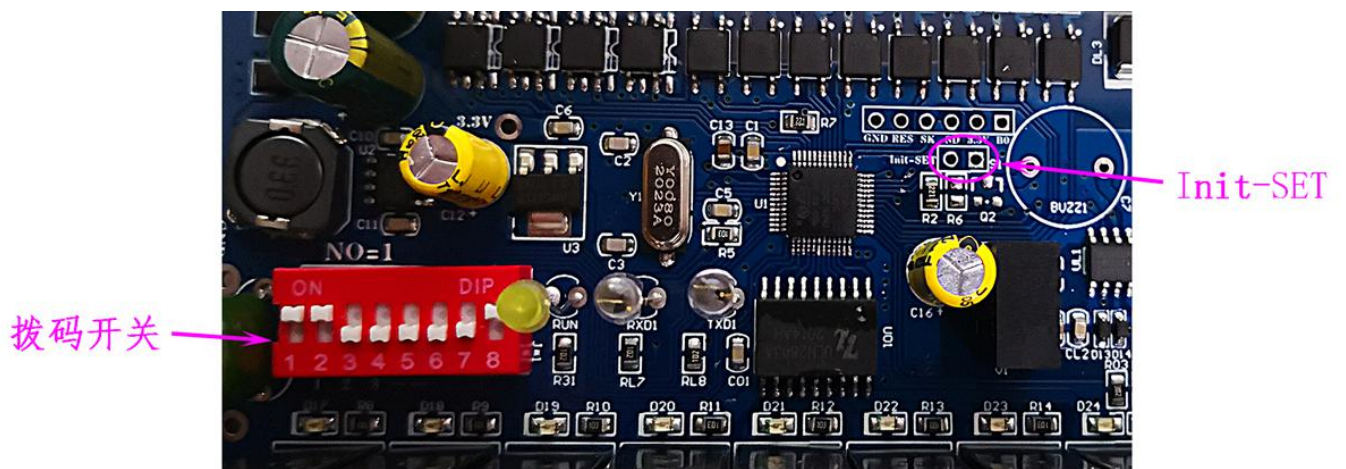


图 3.1 拨码开关与初始化触点位置



图 3.2 产品外观图

#### 4、内部各部分电气布局图

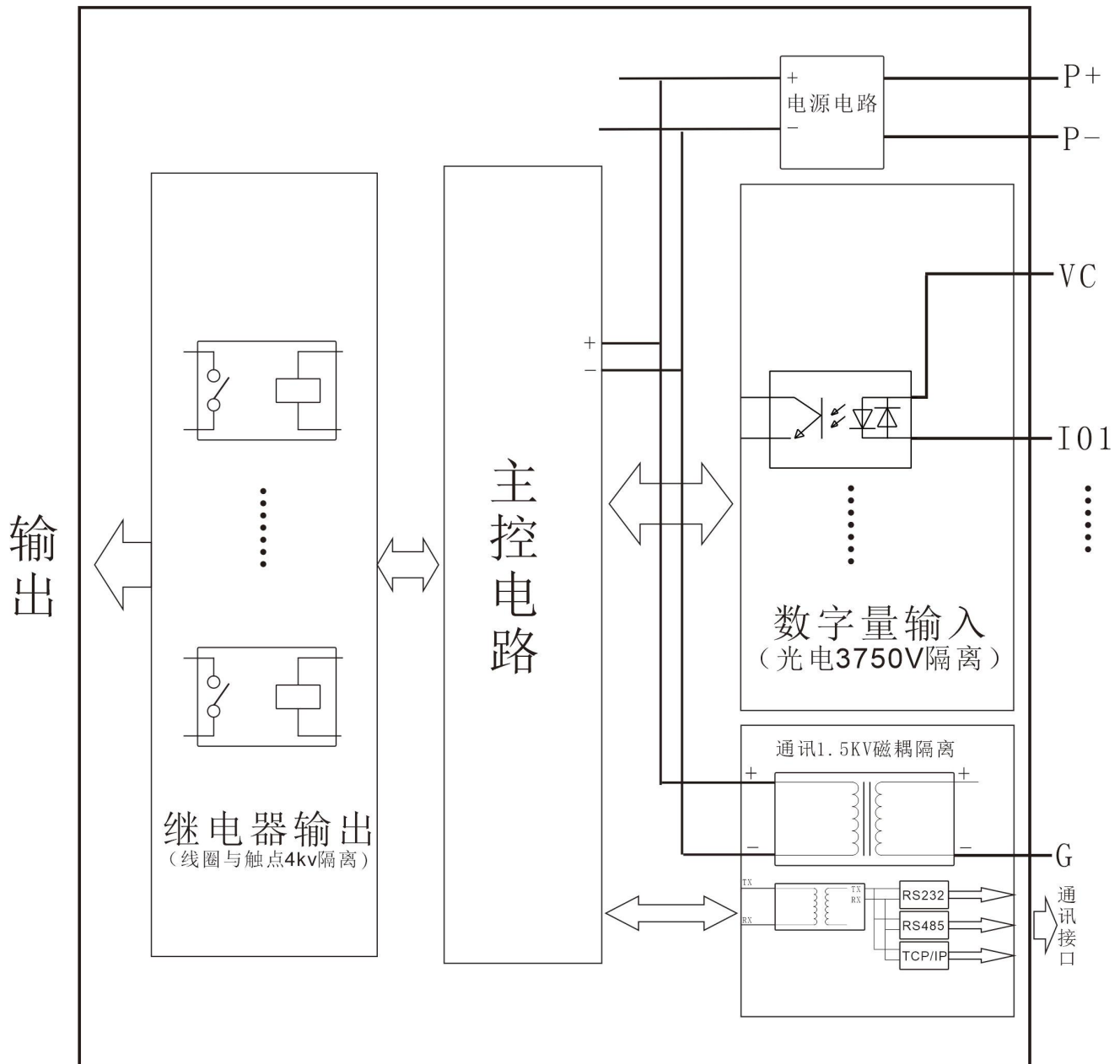


图 4.1 电气布局图

## 5、产品外形结构图

### 5.1、外形尺寸:

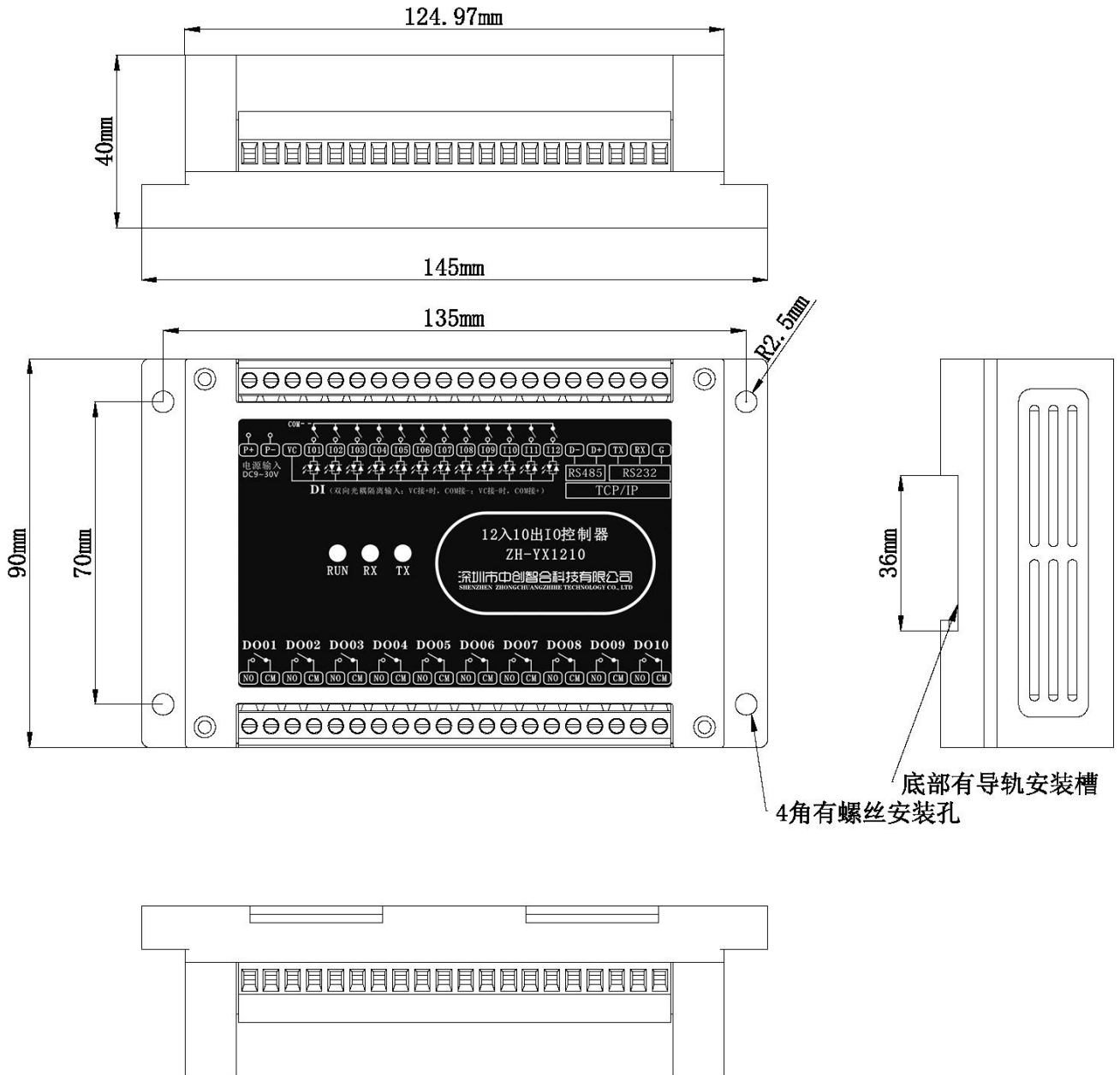


图 5.1、产品外观图(单位: mm)



### 6、引脚定义及接线参考图

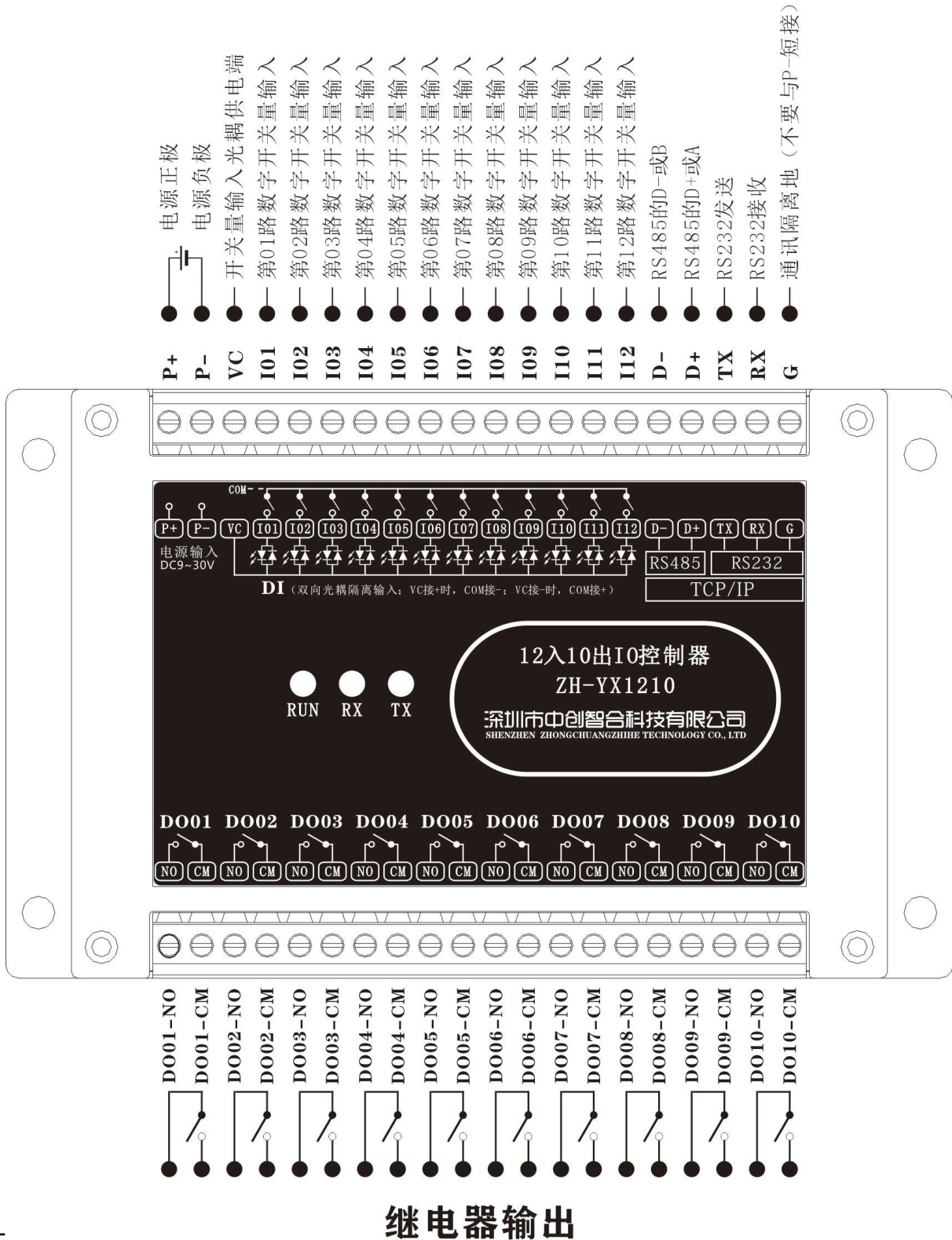


图 6.1 RS485 与 RS232 接口型端口定义参考图

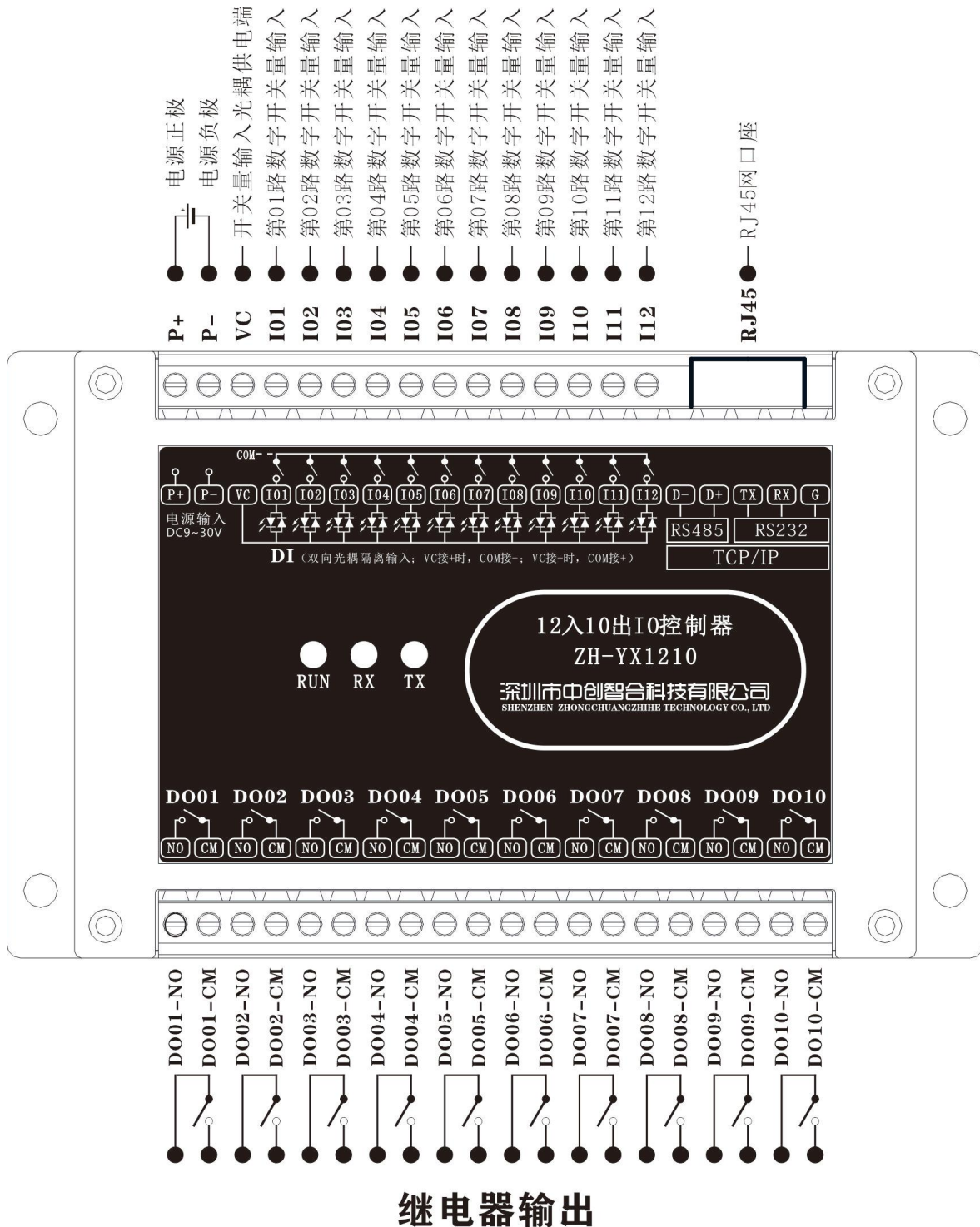
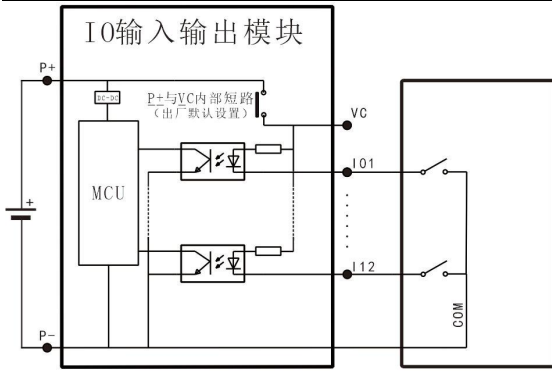
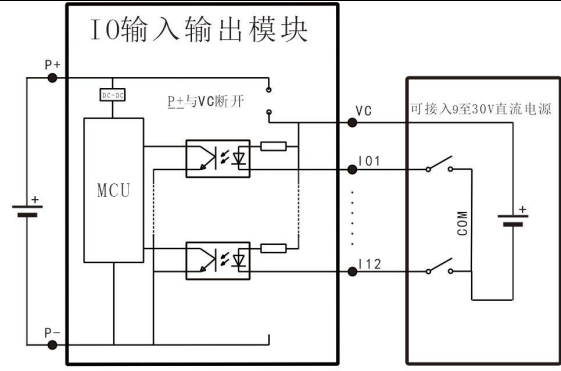


图 6.2 TCP/IP 网口接口型端口定义参考图



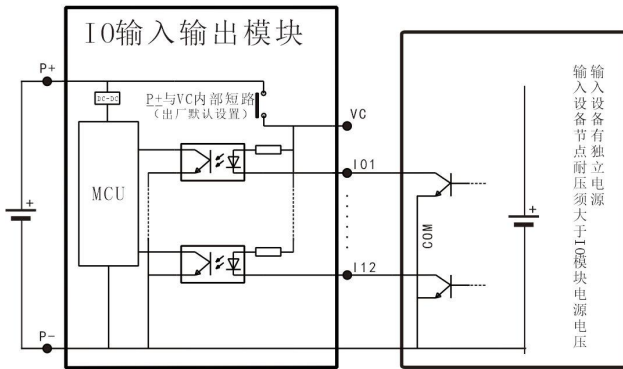
干触点输入常规接法

(因干触点有源干扰低, 无需接独立电源, 适用大部分场合)



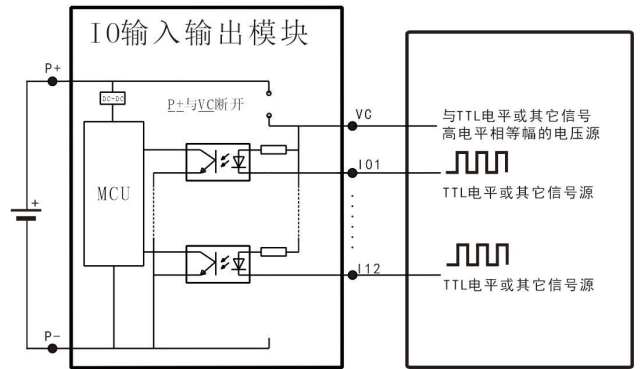
干触点输入高抗扰接法

(如干触点距离较远或有可能耦合进干扰源, 可采用此方法)



共地有源输入接法1--开漏、电源不隔离

(适用于干扰小, 输入设备单一的情况)

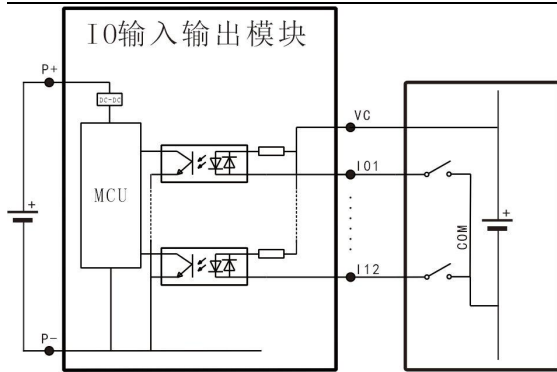


共地有源输入接法2--输入完全隔离

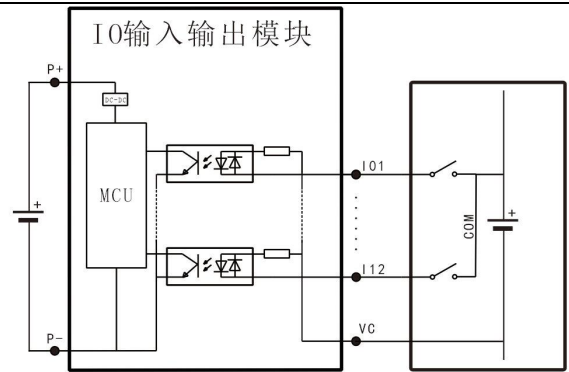
(适用于干扰大, 复杂环境的场合, 此接法需定制内部光耦限流电路)

# 输入采用单向光耦隔离输入时, VC端子接内部P+或外部电源正

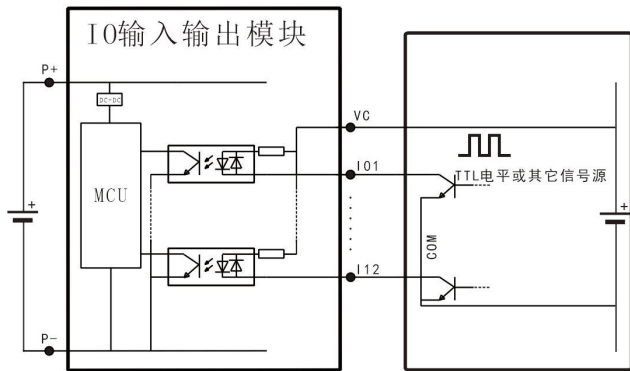
图 6.3 单向光耦型输入接法参考图



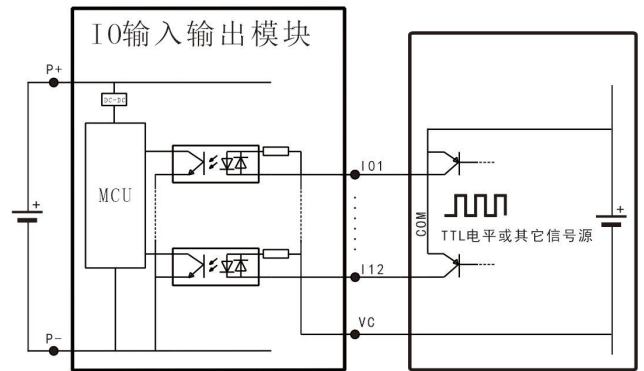
光耦共正极供电，干触点共负高抗扰接法  
(如干扰源低，输入可以与P+\P-共用正负极)



光耦共负极供电，干触点共正高抗扰接法  
(如干扰源低，输入可以与P+\P-共用正负极)



光耦共正极供电，有源输入共负接法  
(如干扰源低，输入可以与P+\P-共用正负极)



光耦共负极供电，有源输入共正接法  
(如干扰源低，输入可以与P+\P-共用正负极)

## 输入采用双向光耦隔离 触点电源可以不分正负供电

图 6.4 双向光耦型输入接法参考图

表 1 1210 模块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+为电源正, P-为电源地	直流 9V 至 30V 宽电压输入
2	VC, COM	输入触点公共端电源端	
3	I01--I12	开关量输入	
4	G	通讯地(与 P-是隔离的)	RS232 与 RS485 共地
5	TX	RS232 发送	RS485 与 RS232 同时存在。 如果采用 RJ45 网络接口, 则 RS485 与 RS232 不能用
6	RX	RS232 接收	
7	D+	RS485 的 D+端或 A 端	DO01-DO10 第 1 至 10 号继电器
8	D-	RS485 的 D-端或 B 端	
9	NO	继电器常开端	继电器常固定端引脚
10	CM	继电器常固定端引脚	

### 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	10H	3DH	C6H

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	02H	2 个字节代表 16 位	校验码	校验码

举例返回数据: 01 01 02 07 00 BB CC。其中 07 00 代表 16 路继电器输出状态信息，读取的数据“07 00”，转换成二进制数为“0000 0111 0000 0000”，从左至右分别对应 16 路数字量输出信号 Do08-Do01,Do16-Do09 的状态。（此模块只有 12 路，常数为 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

举例返回数据 :01 02 04 02 00 00 00 xx xx，其中 02 00 00 00 代表 32 路 Di08-Di01,Di16-Di09,Di24-Di17,Di32-Di25 开关量输入状态。转换成二进制为：0010 0000 0000 0000，表示 Di02 路有输入，其它无输入。（此模块只有 16 路，17 至 32 路常读 0）

### 7.3 读保持寄存器命令（03 功能码）

A: 命令发送说明

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		读取寄存器数量		CRC-L	CRC-H
01H	03H	00H	00H	00H	04H	F1H	D2H

说明：起始寄存器地址 0000H，读取连续的 4 个寄存器信息(一次最多读 64 个)。

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	03H	08H	8 个字节,每 2 个字节表示一个寄存器值,高位在前,低位在后	校验码	校验码

### 7.4 读开关量输入命令（04 功能码，字节读）

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	04H	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



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-38400bps 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 奇校验, 1 个停止位 0002 偶校验, 1 个停止位 0003 无校验, 2 个停止位 0004 奇校验, 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:3132H
0056H	模块名称--中	1	读/写	默认:3132H
0057H	模块名称--低	1	读/写	默认:2120H
0064H--0070H	继电器延时释放控制输出	12	读/写	此功能须对应继电器的输出方式寄存器(0000H--000H)设为0时, 才有效

B: 地址修改命令发送说明 (地址由原来的 01 号变为 02 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	50H	00H	02H	08H	1AH

说明:0002 为写入的新地址, 地址范围为 0001-00FE;

C: 波特率修改命令发送说明 (改为 19200bps)

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	51H	00H	02H	59H	DAH

说明:0002 为 19200 波特率代码;

D、单个继电器控制**延时自动释放**发送命令举例:

(1) 1 号继电器闭合 1 秒种后自动断开命令:

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	64H	00H	0AH	48H	12H

注: 写入数据为继电器闭合时间 1 代表 0.1 秒, 上述命令写入 10 代表闭合 1 秒钟后自动释放;

(2) 2 号继电器闭合 2 秒种后自动断开命令:

从设备地址	功能码	寄存器地址		写入数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	65H	00H	14H	99H	DAH

注: 写入数据为继电器闭合时间 1 代表 0.1 秒, 上述命令写入 20 代表闭合 2 秒钟后自动释放;

其它路继电器控制方法同上, 1-10 路继电器脉冲输出对应的控制寄存器地址为 0064H-006DH(即十进制地址为 100-109 号), 写入的数据 1 代表 0.1 秒, 最大值为 255, 即延时最长为 25.5 秒, 延时断开功能必须在对应继电器输出方式寄存器(0000-001F)设为 0 时, 才能进行, 否则按输出方式寄存器设定的输出;

**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。

**版本：V1.0 2020.06.24 更新**
**V2.0 2020.12.17 更新**
**V2.1 2020.12.27 更新**