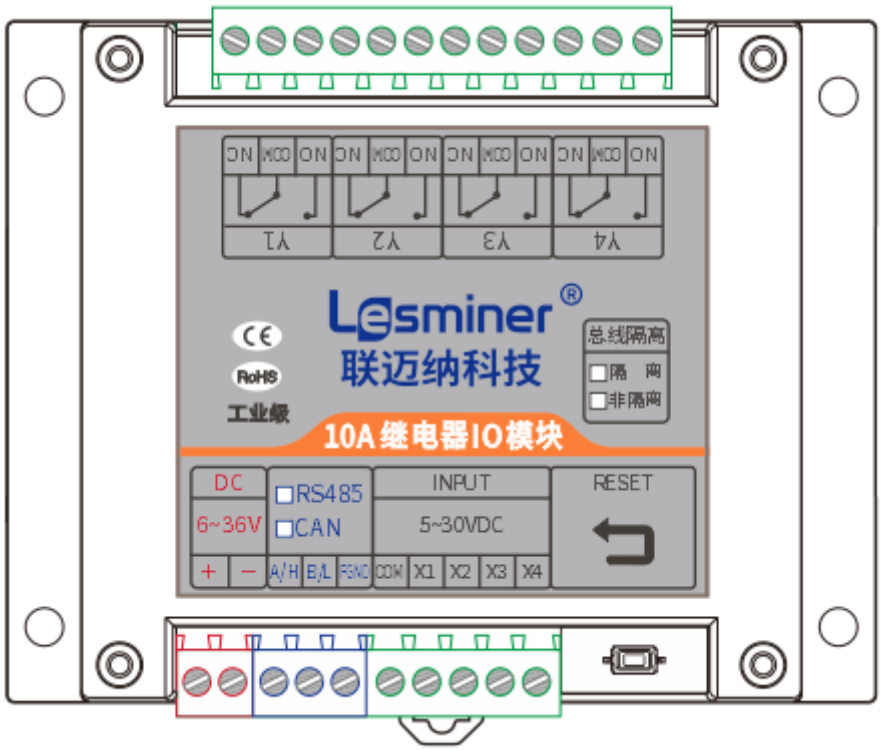
数字量输入输出系列模块
使用说明书(RS485 版)



V1.0.1

目录

目录 1
一、 产品介绍 2
1.1 产品概述 2
1.2 产品功能 2
1.3 产品特点 2
1.4 产品参数 3
1.5 产品接线 4
1.5.1 产品接线表 4
1.5.2 RS485 总线接线 4
1.5.3 干节点输入接线方式 5
1.5.4 湿节点输入接线方式 5
1.5.5 输出接线参考一 6
1.5.6 输出接线参考二 6
1.6 设备状态指示灯 7
二、 使用场景参考 7
2.1 远程控制输出 7
2.2 恒温控制输出 8
三、 硬件说明 9
3.1 2 路输出 LES31-DIO-R-10A-2-RS485 9
◎ 产品外观 9
◎ 产品尺寸(单位：mm) 9
3.2 3 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-3-RS485 10
◎ 产品外观 10
◎ 产品尺寸(单位：mm) 10
3.3 4 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-4-RS485 11
◎ 产品外观 11
◎ 产品尺寸(单位：mm) 11
3.4 8 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-8-RS485 12
◎ 产品外观 12
◎ 产品尺寸(单位：mm) 12
3.5 11 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-11-RS485 13
◎ 产品外观 13
◎ 产品尺寸(单位：mm) 13
四、 配置软件 14
五、 通讯协议 14
5.1 默认通讯参数 14
5.2 线圈寄存器功能定义 15
5.3 离散输入状态寄存器功能定义 15
5.4 保持寄存器功能定义 16
5.5 输入寄存器功能定义 18
5.6 指令示例 19
六、 资料下载 20
七、 注意事项 20

一、产品介绍

1.1 产品概述

数字量输入输出系列模块是一款 1~48 路电子电气控制单元，采用 RS485 总线标准 Modbus-RTU 协议传输数据给主机或者触摸屏等人机界面；内部采用高可靠性的机械继电器或者功率管来实现开关控制，模块可以现场通过配置软件设置内部参数，一次设置永久保存；广泛应用于工业自动化、智能家居、农牧业生产等众多领域，助力您业务发展。

1.2 产品功能

- 1~48 路数字量（高低电平）输入检测；
- 1~48 路数字量（继电器/晶体管）输出控制；
- 输入信号类型为 PNP（高电平触发）或 NPN（低电平触发）；
- 输入支持干接点（无源开关/机械开关）和湿接点（有源传感器）；
- 光耦隔离输入，连接更安全；
- 继电器输出额定电流 5A/10A/16A/30A 可选；
- 晶体管最大输出电流 3A，10~30V DC；
- 隔离型 RS485 通讯，标准 Modbus-RTU 协议；
- 地址（1~255）、波特率（4800bps~115200bps）可修改，实时保存；
- 供电电压范围宽：6V~36V；
- 电源、通讯、输入和输出指示灯，参数复位按钮；
- 硬件、软件双重看门狗，永不宕机；
- 提供配套的 PC 测试软件，方便测试、修改参数。

1.3 产品特点

- 高速、大电流、高可靠性、工业级；
- 高性能稳定的 32 位 ARM 处理器；
- 采用高耐压、内置线圈反向保护二极管、复合晶体管阵列专用芯片驱动继电器；
- DC6~36V 内置开关电源电路，供电电压范围宽，转换效率高；
- 电源、通讯均具有防反接保护，过流保护；
- 通讯隔离，隔离电压：3000V，防静电、雷击浪涌，抗干扰性强；
- 关键芯片均为全新原装进口；
- 工业级产品，满足不同领域的使用需求；
- 安装方便，标准 C45（35mm）U 型通用导轨安装或螺钉安装。

1.4 产品参数

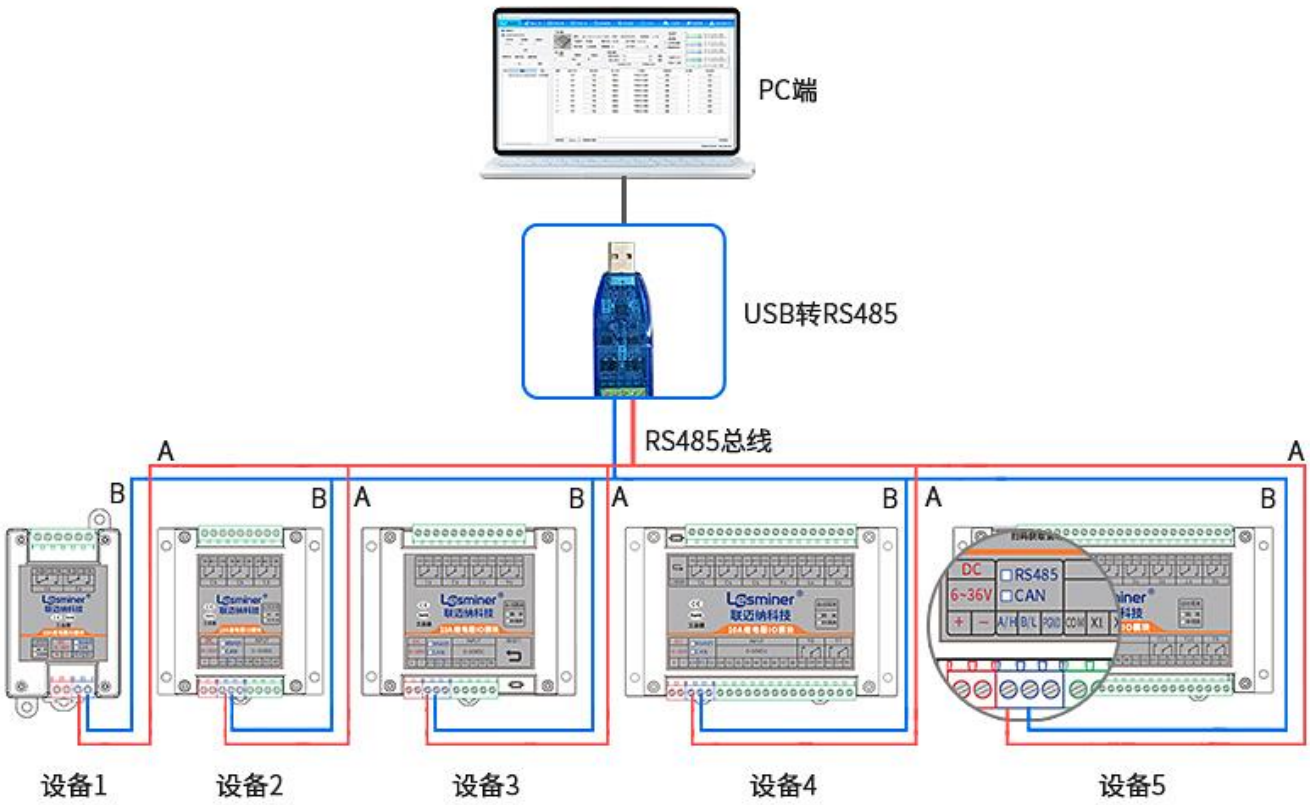
产品参数	
供电电压	DC 6~36V/12V/24V
功耗	继电器 35mA/路，晶体管 10mA/路，数字量输入 9mA/路
输入类型	PNP/NPN，同时支持干接点（无源开关）和湿接点（有源传感器）
输入原理	双向光耦隔离输入
输入路数	1~48 路
输出路数	1~48 路
输出特性	**继电器** 品牌：宏发，额定负载：10A 品　　牌：宏发/欧姆龙 额定负载：5A/10A/16A/30A，250V AC/30 V DC **晶体管** 品　　牌：Infineon(英飞凌) 最大负载：3A，10~30V DC 输出类型：PNP 输出（控制电源正极）
通讯协议	Modbus RTU
支持指令	01H 读线圈状态
	02H 读离散输入状态
	03H 读保持寄存器
	04H 读输入寄存器
	05H 写单个线圈
	06H 写单个保持寄存器
	0FH 写多个线圈
	10H 写多个保持寄存器
通讯方式	RS485（非隔离/隔离型）
通讯地址	1~255（设置实时保存）
波特率	4800/9600/14400/19200/38400/56000/57600/115200bps（设置实时保存）
通讯距离	0~1200 米,通过中继器可延长
参数复位	复位按钮/软件复位
指示灯	电源/通讯/输入/输出
看门狗	硬件、软件双重看门狗永不宕机
保护功能	过流/过压/反接/防雷击浪涌
工作温度	-40℃~+85℃
工作湿度	0%~95%RH（无凝结）
安装方式	标准 C45（35mm）通用导轨

1.5 产品接线

1.5.1 产品接线表

产品接线表	
标识	功能
+	供电电源正极（DC 6~36V ）
-	供电电源负极(GND)
A/H	RS485-A 端
B/L	RS485-B 端
COM	输出公共端
NO	输出常开端
NC	输出常闭端
XCOM	1、输入信号公共端，接电源正极或电源负极 2、可直接从供电电源取电，也可独立接电源进行隔离； 3、接电源正极，输入电压 DC5~30V，低电平触发（NPN）； 4、接电源负极，高电平触发（PNP）
X	信号输入端

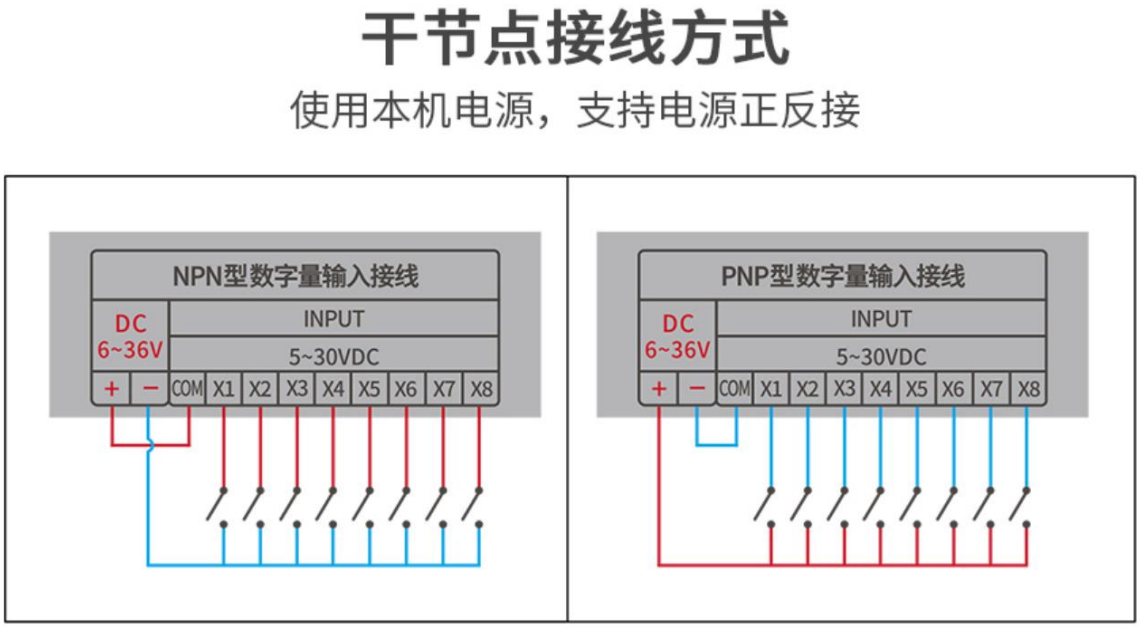
1.5.2 RS485 总线接线



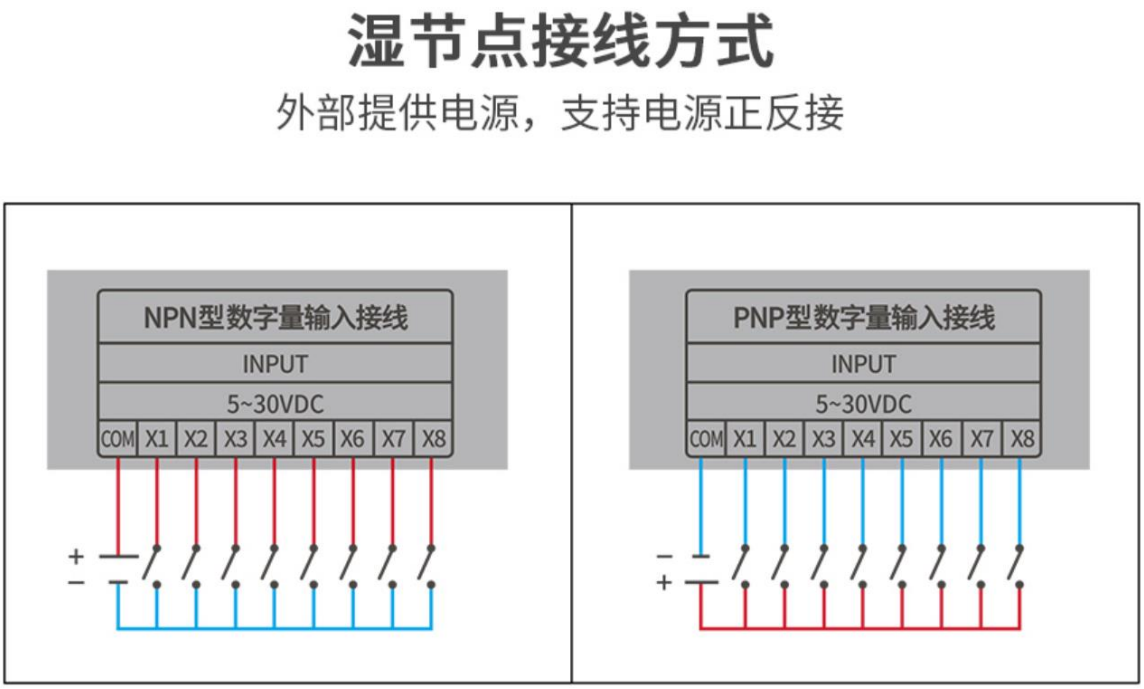
◎接线注意事项

- 单条 RS485 总线一定要采取“手牵手式”的总线桔构，不要用星型连接和分叉连接。地址码由近及远设置，即管理电脑接设备 1，设备 2 接设备 1，设备 3 接设备 2，依次类推.....
- 线材一定要用线径 0.3 平方毫米以上的多股屏蔽双绞线，避免和强电走在一起，以免强电对期干扰。
- 485(A)和 485(B)一定要互为双绞，双绞是因为 485 通讯采用差模通讯原理，双绞的抗干扰好。
- 如多台从机或连接线过长通讯不畅时，需在 485 总线首端和末端一台从机的 485(A)和 485(B)之间各加 120 欧姆匹配电阻来改善通讯质量。
- 传输速率，负载节点数和传输距离的合理安排，做到远程低速少节点，近程高速多节点原则。

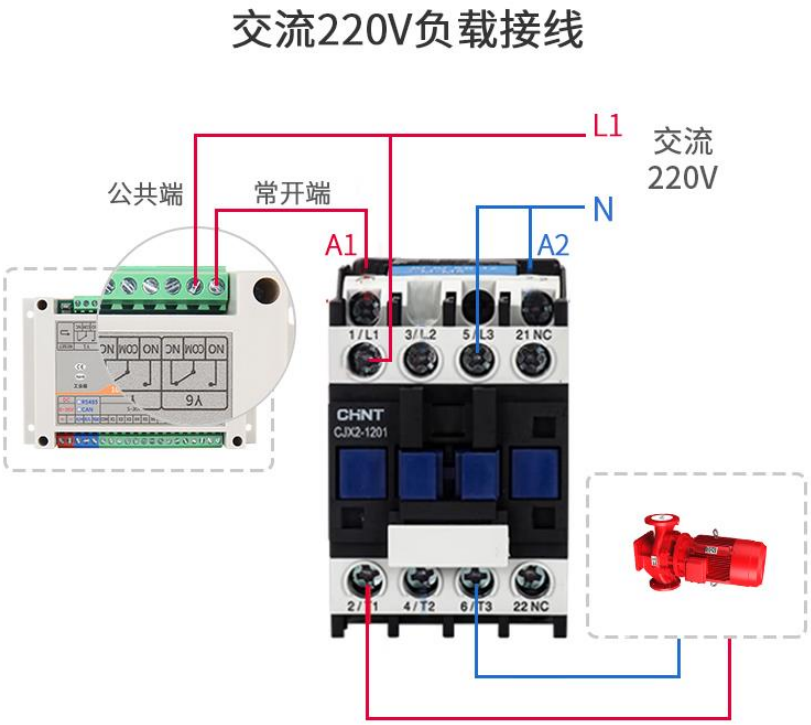
1.5.3 干节点输入接线方式



1.5.4 湿节点输入接线方式



1.5.5 输出接线参考一



1.5.6 输出接线参考二



1.6 设备状态指示灯

1、当设备上电后正常后指示灯为绿色，如果不亮则表明电源故障或接触不良；

2、当设备处于正常通讯状态时，绿色指示灯为闪烁状态，每成功通讯一次，绿色指示灯会闪一次，不成功通讯时不闪；

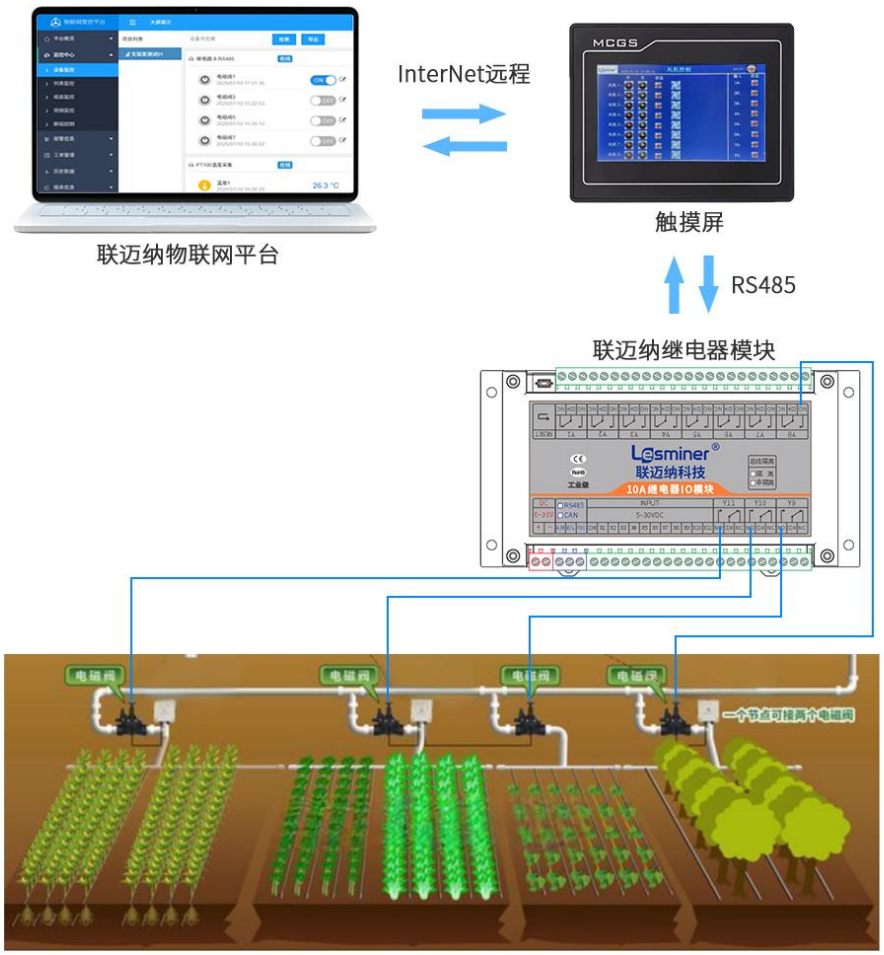
3、上电的同时按住设备左侧的恢复出厂设置按钮，绿色指示灯以 10hz 频率进行快闪，5s 后绿色指示灯熄灭表明恢复出厂设置成功；

4、当绿色指示灯以 2.5s 的时间频闪时，说明该设备处于等待固件升级或正在升级中的状态。

二、使用场景参考

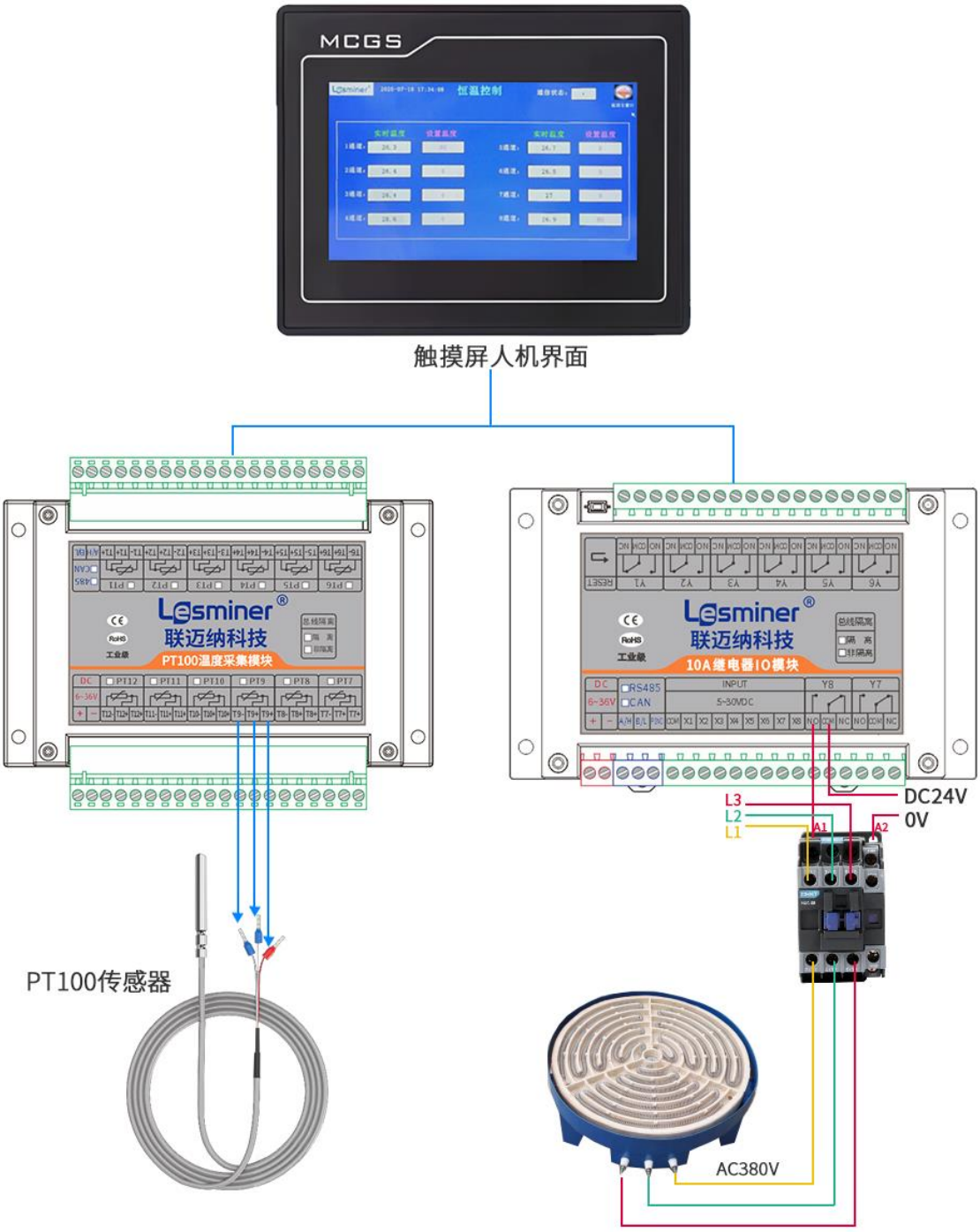
2.1 远程控制输出

结合配套联网型触摸屏和我司的物联网平台，实现智能灌溉。



2.2 恒温控制输出

结合我司的 PT100 温度采集模块，实现恒温加热。



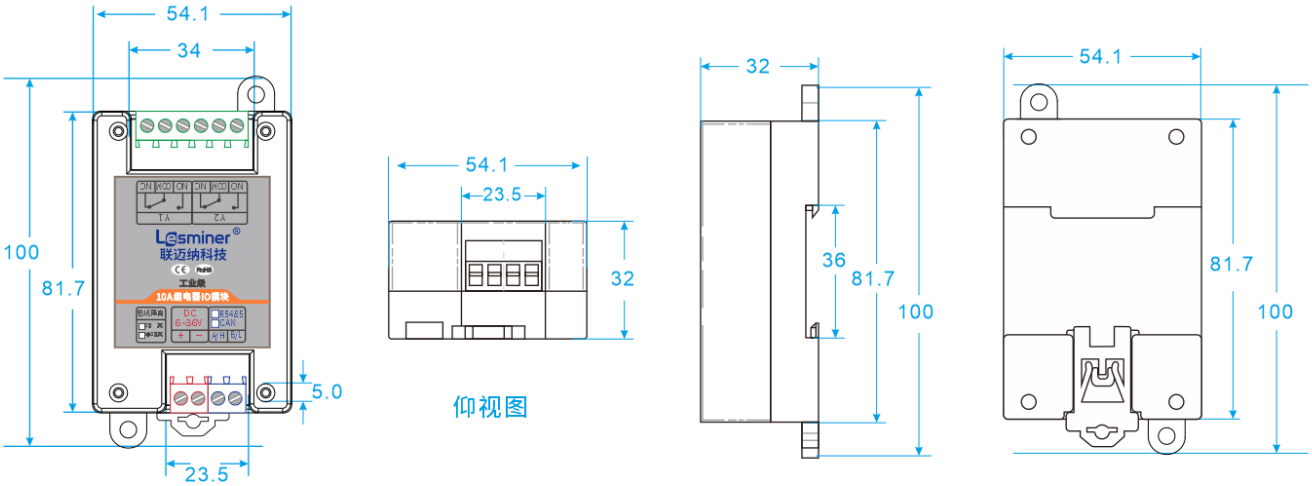
三、硬件说明

3.1 2 路输出 LES31-DIO-R-10A-2-RS485

◎ 产品外观



◎ 产品尺寸(单位：mm)

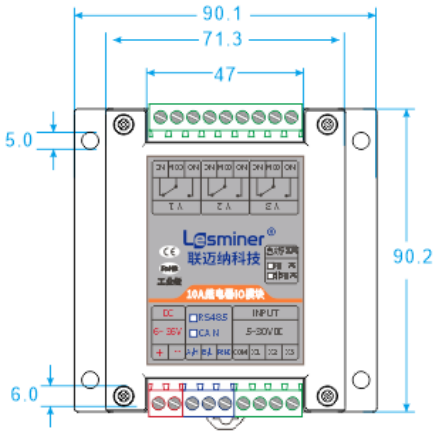


3.2 3 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-3-RS485

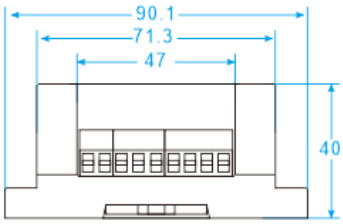
◎ 产品外观



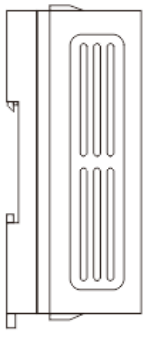
◎ 产品尺寸(单位：mm)



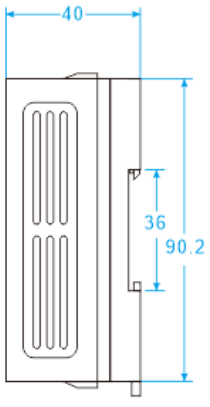
主视图



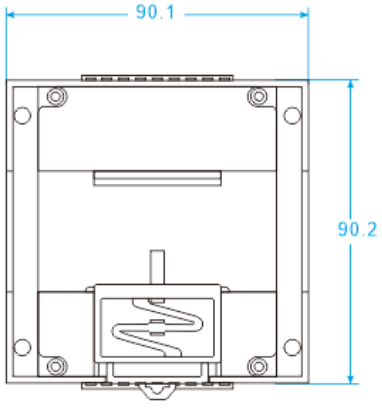
仰视图



左视图



右视图



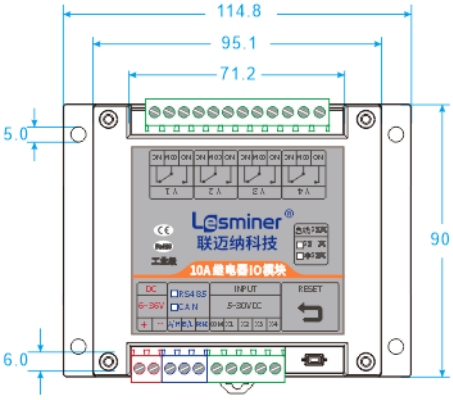
后视图

3.3 4 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-4-RS485

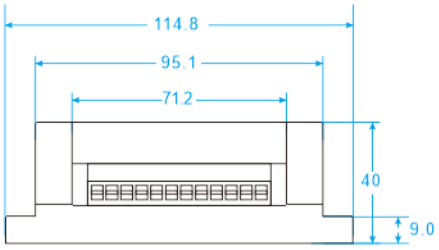
◎ 产品外观



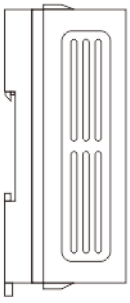
◎ 产品尺寸(单位：mm)



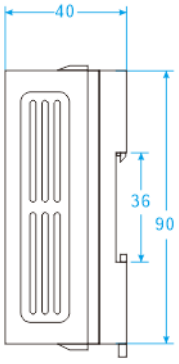
主视图



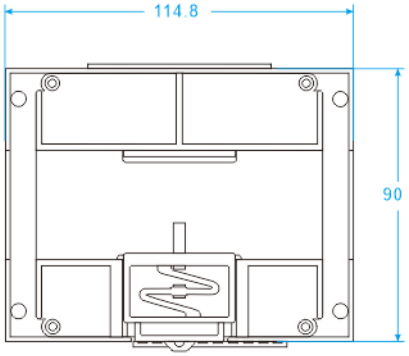
仰视图



左视图



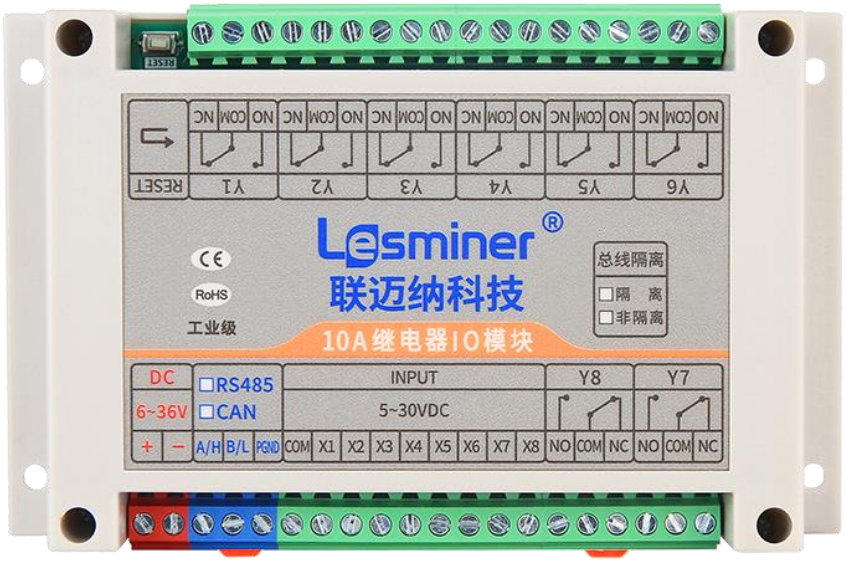
右视图



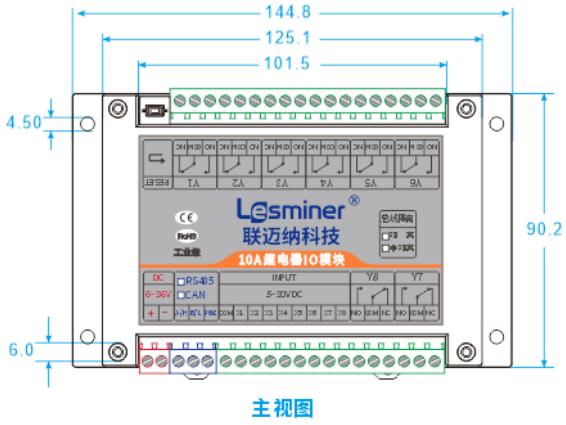
后视图

3.4 8 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-8-RS485

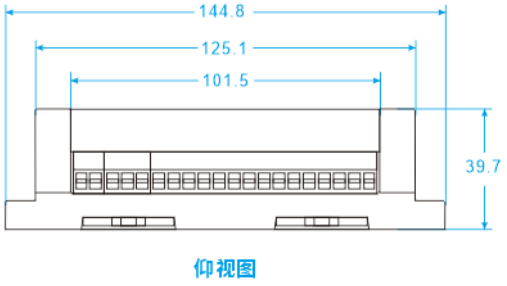
◎ 产品外观



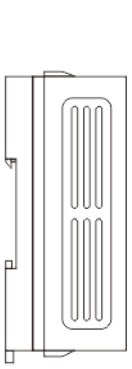
◎ 产品尺寸(单位：mm)



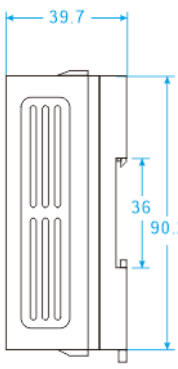
主视图



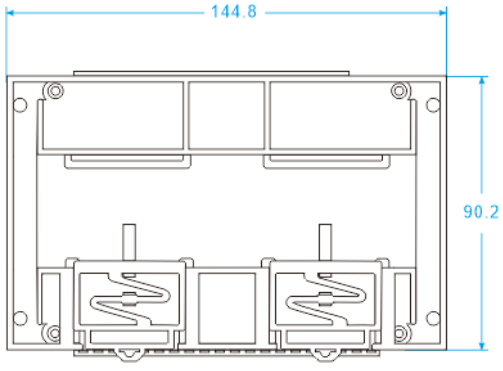
仰视图



左视图



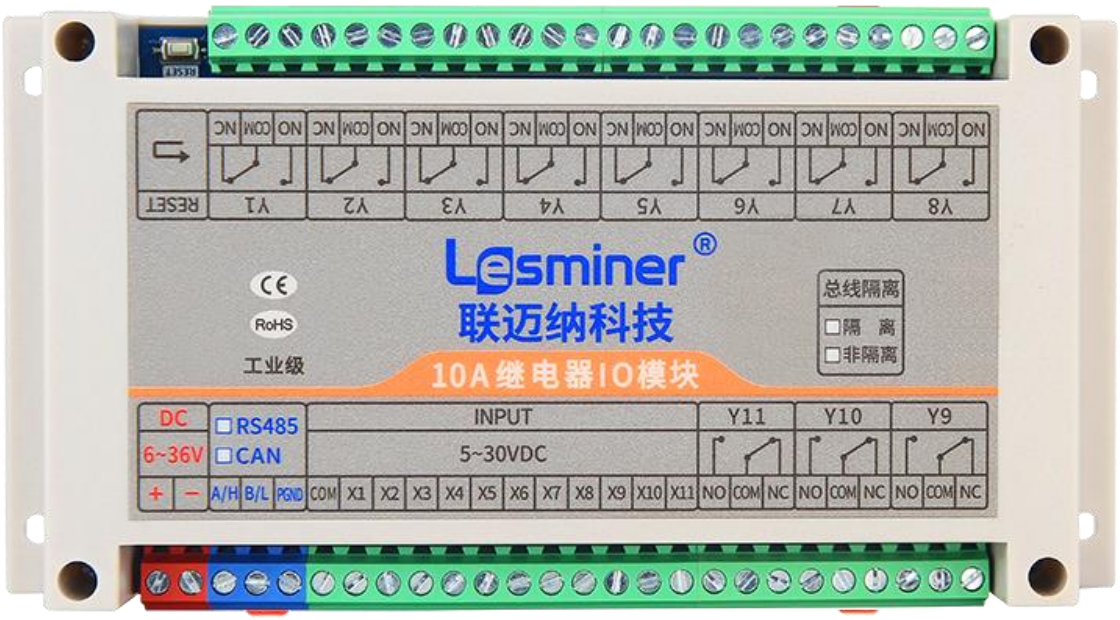
右视图



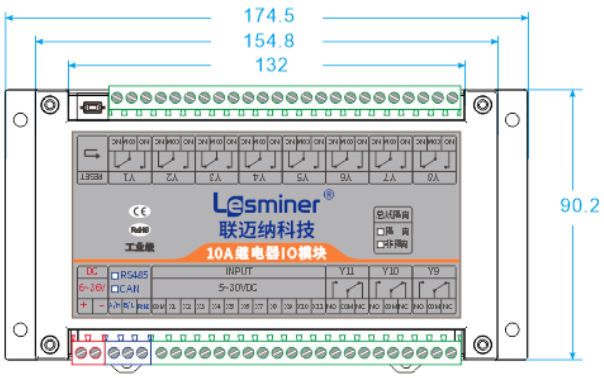
后视图

3.5 11 路输入输出 LES31-DIO-R-10A-11-RS485

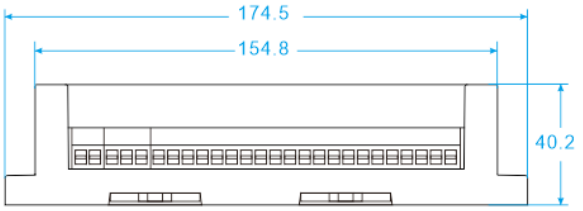
◎ 产品外观



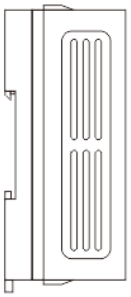
◎ 产品尺寸(单位：mm)



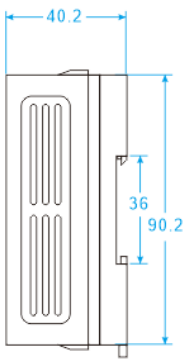
主视图



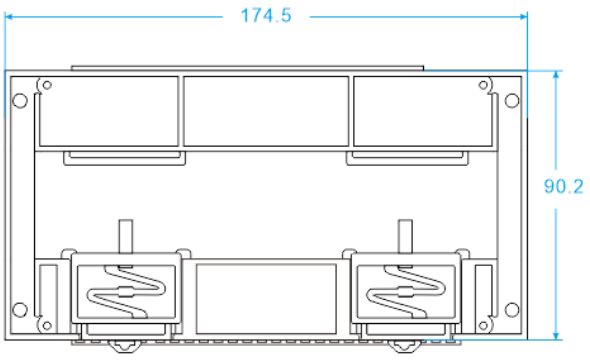
仰视图



左视图



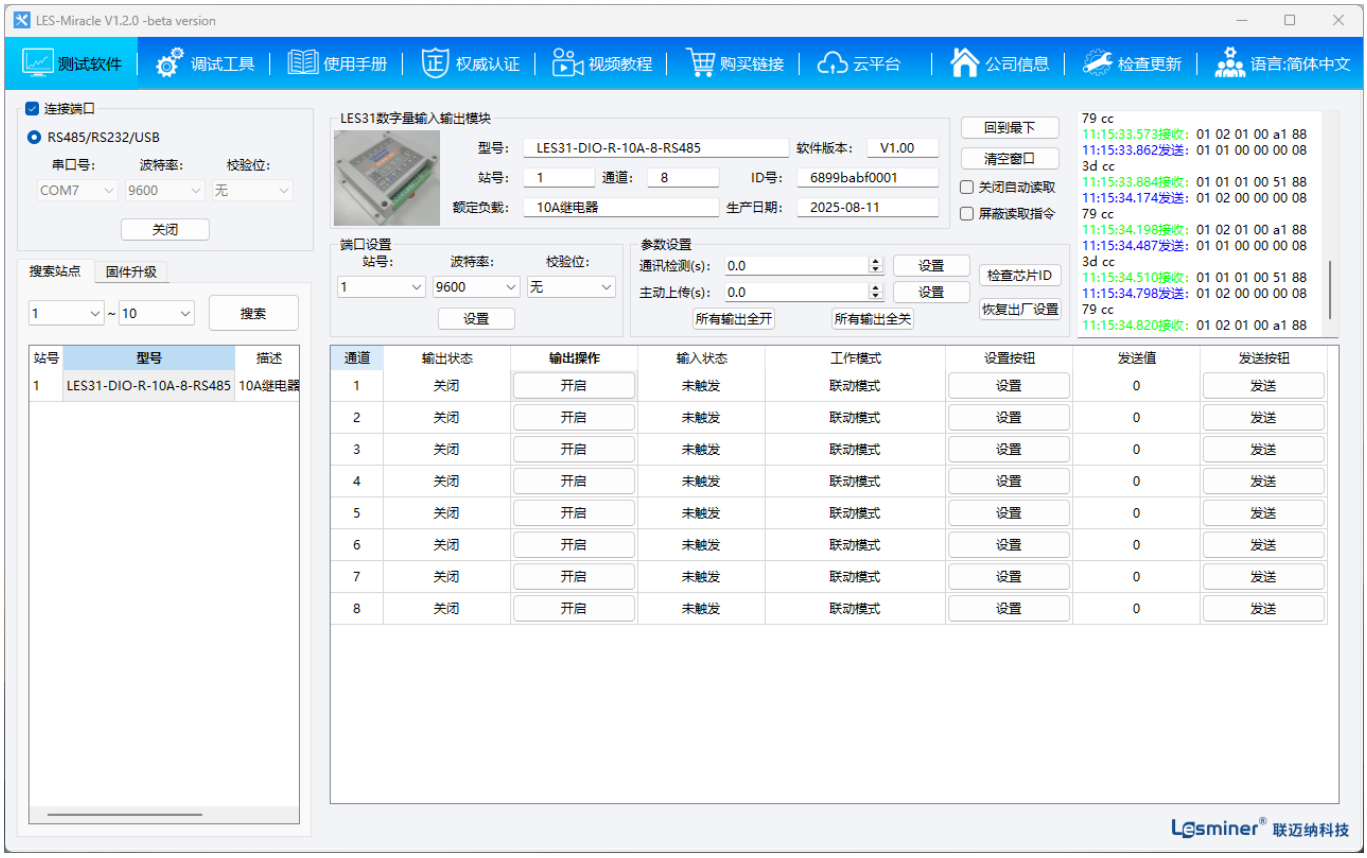
右视图



后视图

四、配置软件

LES-Miracle 配置软件具有 RS485 总线搜索在线设备的功能，选中需要配置的设备后自动显示对应设备的配置界面，方便了解当前设备的具体参数，并可以进行设备的配置和测试功能是否正常， 设备固件的在线更新、恢复出厂设置等功能。



五、通讯协议

5.1 默认通讯参数

产品采用标准 Modbus RTU 协议，默认通讯参数如下：

- 地址：1
- 波特率：9600
- 数据位：8
- 停止位：1
- 奇偶校验：无

注意：使用复位按钮复位，长按 5 秒同时 LED 快闪，当 LED 熄灭后放开按键即完成恢复出厂设置，默认参数写入内部 flash，实时保存设备恢复出厂参数。

5.2 线圈寄存器功能定义

线圈寄存器为可读可写寄存器，用于控制输出的开启和关闭。往寄存器写 1，开启输出；往寄存器写 0，关闭输出。

线圈寄存器功能定义				
协议地址	PLC 地址	功能码	功能描述	属性
0000H	00001	0x01/0x05/0x0F	通道 1 控制 0：关闭 1：开启	读/写
0001H	00002	0x01/0x05/0x0F	通道 2 控制 0：关闭 1：开启	读/写
0002H	00003	0x01/0x05/0x0F	通道 3 控制 0：关闭 1：开启	读/写
0003H	00004	0x01/0x05/0x0F	通道 4 控制 0：关闭 1：开启	读/写
…	…	0x01/0x05/0x0F	通道 N 控制 0：关闭 1：开启	读/写
002FH	00048	0x01/0x05/0x0F	通道 48 控制 0：关闭 1：开启	读/写

5.3 离散输入状态寄存器功能定义

离散输入状态寄存器为只读寄存器，用于保存输入口的状态。寄存器值为 1 时，表示输入已触发；寄存器值为 0 时，表示输入未触发。

离散输入状态寄存器功能定义				
协议地址	PLC 地址	功能码	功能描述	属性
0000H	10001	0x02	通道 1 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
0001H	10002	0x02	通道 2 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
0002H	10003	0x02	通道 3 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
0003H	10004	0x02	通道 4 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
…	…	0x02	通道 N 输入状态 0：未触发	读

			1：已触发	
002FH	10048	0x02	通道 48 输入状态 0：未触发 1：已触发	读

5.4 保持寄存器功能定义

本系列使用 Modbus RTU 中的保持寄存器设置模块的参数、输出控制模式及控制输出的开启和关闭。保持寄存器作为可读可写寄存器，每个寄存器中的数值均为 16 位无符号整数。

保持寄存器功能定义				
协议地址	**PLC 地址**	**功能码**	**功能描述**	**属性**
0000H	40001	0x03/0x06/0x10	**通道 1 控制** 通道具有 5 种工作模式，每个通道的工作模式相互独立，各个模式下的功能定义如下： **1. 普通模式：** 0：关闭，示例：01 06 00 00 00 00 89 CA 1：开启，示例：01 06 00 00 00 01 48 0A N>1：当输出处于关闭状态时，延时打开，当输出处于打开状态时，延时关闭，延时时间：（N-1）×0.01，单位：S（秒）。 **2. 联动模式：** 联动模式具有普通模式的所有功能，并增加了输入控制输出的功能；输入触发时，相同通道号输出开启，输入由触发状态变成未触发状态后，输出关闭。 **3. 点动模式：** 往寄存器写 1，当输出处于关闭状态时，打开输出；当输出处于打开状态时，关闭输出。 **4. 开关循环模式：** 开关时间设置，开关时间：（N-1）×0.01，单位：S（秒） **5. 开固定时长模式：** 开启时间设置，开启固定时间后关闭输出； 开启时间：（N-1）×0.01，单位：S（秒）	读/写
0001H	40002	0x03/0x06/0x10	**通道 2 控制：**（描述同通道 1）	读/写
0002H	40003	0x03/0x06/0x10	**通道 3 控制：**（描述同通道 1）	读/写
0003H	40004	0x03/0x06/0x10	**通道 4 控制：**（描述同通道 1）	读/写
0004H	40005	0x03/0x06/0x10	**通道 5 控制：**（描述同通道 1）	读/写
...	...	0x03/0x06/0x10	**通道 N 控制：**（描述同通道 1）	读/写
002FH	40048	0x03/0x06/0x10	**通道 48 控制：**（描述同通道 1）	读/写

0080H	40129	0x03/0x06/0x10	RS485 总线地址/站号（1~255）。出厂默认：1	读/写
0081H	40130	0x03/0x06/0x10	波特率设置（默认 1:9600） 0:4800 1:9600 2:14400 3:19200 4:38400 5:56000 6:57600 7:115200	读/写
0082H	40131	0x03/0x06/0x10	奇偶校验设置。 0：无校验（出厂默认） 1：奇校验 2：偶校验	读/写
0083H	40132	0x03/0x06/0x10	主动上传数据时间间隔设置 (单位：0.1s) 值为 0 时表示不主动上传数据。 例：寄存器值为 20，数据上传时间间隔为 20*0.1=2S	读/写
0084H	40133	0x03/0x06/0x10	恢复出厂参数： 0x1234 不保存，读时总为 0	读/写
0085H	40134	0x03/0x06/0x10	通讯检测时间设置，检测时间：N×0.1，单位：S（秒） 0：不检测通讯状态 N>1：检测通讯状态，当通讯断开 N×0.1 秒后，所有输出关闭 示例：断开 10 秒后所有输出关闭 01 06 00 6F 00 64 B8 3C（十六进制格式发送）	读/写
0086H	40135	0x03/0x06/0x10	批量控制 0：所有输出通道全关 1：所有输出通道全开	读/写
0087H	40136	0x03/0x06/0x10	按位控制通道 1~16 最低位控制通道 1，最高位控制通道 16 0：关闭 1：开启	读/写
0088H	40137	0x03/0x06/0x10	按位控制通道 17~32 最低位控制通道 17，最高位控制通道 32 0：关闭 1：开启	读/写
0089H	40138	0x03/0x06/0x10	按位控制通道 33~48 最低位控制通道 33，最高位控制通道 48 0：关闭 1：开启	读/写
008AH	40139	0x03/0x06/0x10	通道 1 控制模式设置 0：普通工作模式 1：联动模式，输入通道 1 和指令均可控制 2：点动模式（翻转模式） 3：开关循环模式 4：自动复位模式	读/写
008BH	40140	0x03/0x06/0x10	通道 2 控制模式设置（用法同通道 1）	读/写
008CH	40141	0x03/0x06/0x10	通道 3 控制模式设置（用法同通道 1）	读/写
008DH	40142	0x03/0x06/0x10	通道 4 控制模式设置（用法同通道 1）	读/写
...	...	0x03/0x06/0x10	通道 N 控制模式设置（用法同通道 1）	读/写
00B9H	40186	0x03/0x06/0x10	通道 48 控制模式设置（用法同通道 1）	读/写

5.5 输入寄存器功能定义

使用 Modbus RTU 中的输入寄存器为只读寄存器，用于保存输入口的状态。寄存器值为 1 时，表示输入已触发；寄存器值为 0 时，表示输入未触发。

输入寄存器功能定义				
协议地址	PLC 地址	功能码	功能描述	属性
0000H	30001	0x04	通道 1 输入状态 0：未触发 1：已触发 示例（十六进制格式发送）： 读通道 1 状态 ：01 04 00 00 00 01 31 CA 未触发时返回： 01 04 02 00 00 B9 30 已触发时返回： 01 04 02 00 01 78 F0	读
0001H	30002	0x04	通道 2 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
0002H	30003	0x04	通道 3 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
0003H	30004	0x04	通道 4 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
...	...	0x04	通道 N 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
002FH	30048	0x04	通道 48 输入状态 0：未触发 1：已触发	读
0030H	30049	0x04	保留	读
0031H	30050	0x04	保留	读
0032H	30051	0x04	按位表示通道 1~16 输入口状态 最低位表示通道 1 输入口状态，最高位表示通道 16 输入口状态: 0：未触发 1：已触发	读
0033H	30052	0x04	按位表示通道 17~32 输入口状态 最低位表示通道 17 输入口状态，最高位表示通道 32 输入口状态: 0：未触发 1：已触发	读
0034H	30053	0x04	按位表示通道 33~48 输入口状态 最低位表示通道 33 输入口状态，最高位表示通道 48 输入口状态: 0：未触发 1：已触发	读

5.6 指令示例

1、修改站号为 2 指令（06 功能码）：

从站地址	功能码	寄存器址值		寄存器值		CRC 校验码	
01	06	00	80	00	02	09	E3

2、修改波特率为 115200 指令（06 功能码）：

从站地址	功能码	寄存器址值		寄存器值		CRC 校验码	
01	06	00	81	00	07	98	20

3、开启通道 1 继电器（06 功能码写单个保持寄存器）发送：

从站地址	功能码	寄存器址值		寄存器值		CRC 校验码	
01	06	00	00	00	01	48	0A

4、关闭通道 1 继电器（06 功能码写单个保持寄存器）发送：

从站地址	功能码	寄存器址值		寄存器值		CRC 校验码	
01	06	00	00	00	00	89	CA

5、开启通道 1 继电器（05 功能码写单个线圈寄存器）发送：

从站地址	功能码	寄存器址值		寄存器值		CRC 校验码	
01	05	00	00	FF	00	8C	3A

6、开启通道 1 和通道 4 继电器（0F 功能码写多个线圈寄存器）发送：

从站地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		字节数	数据 1	CRC 校验码	
01	0F	00	00	00	04	01	0F	7E	92

7、开启通道 1 和通道 2 继电器（10 功能码写多个寄存器）发送：

从站地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器个数		字节数	数据 1		数据 2		CRC 校验码	
01	10	00	00	00	02	04	00	01	00	01	63	AF

8、读取通道 1 数据（04 功能码读输入寄存器）发送：

从站地址	功能码	寄存器址值		寄存器值		CRC 校验码	
01	04	00	00	00	01	31	CA

响应：

从站地址	功能码	字节数	数据		CRC 校验码	
01	04	02	00	01	78	F0

返回数据为 00 01 时输入为触发状态，返回数据为 00 00 时输入为未触发状态

六、资料下载

（点击图标下载）



Modbus-RTU 协议手册



数字量输入输出模块快速入门



LES-Miracle 配置软件



数字量输入输出模块使用视频

七、注意事项

◎ 许可证协议

未经版权持有人的事先书面许可，不得以任何形式或者任何手段，无论是电子的还是机械的（其中包括影印），对本手册任何部分进行复制，也不得将其内容传达给第三方。该说明手册内容如有变更，恕不另行通知。 本公司和第三方拥有软件的所有权，用户只有在签订了合同或软件使用许可证后方可使用。

◎ 警告及人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中，除非有特别的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或维护该产品前要参考产品数据表及应用指南。

如不遵从此建议，对可能导致死亡和严重的人身伤害。本公司将不承担由此产生的人身伤害或死亡的所有赔偿，并且免除由此对公司管理者和雇员以及附属代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、赔偿费用、律师费用等等。

◎ 品质保证

本公司对其产品的直接购买者提供为期 24 个月的质量保证(自发货之日起计算)。以公司出版的该产品的数据手册的技术规格为准。如果在保质期内，产品被证实质量确实存有缺陷，公司将提供免费的维修或更换。用户需满足下述条件：

1) 该产品在发现缺陷 14 天内书面通知公司；

2) 该产品应由购买者付费邮寄回公司；

3) 该产品应在保质期内。

本公司只对那些应用在符合该产品技术条件的场合而产生缺陷的产品负责。公司对其产品应用在那些特殊的应用场合不做任何的保证、担保或是书面陈述。同时公司对其产品应用到产品或是工程中的可靠性也不做任何承诺。