



M1401 (A)

8 路模拟量输出模块

---

LC\_M1401(A)\_um\_v1.00

产品用户手册

德阳立创电子科技有限公司

# 目 录

1 产品简介.....	1
1.1 系统概述.....	1
1.2 主要技术指标.....	1
1.3 订货信息.....	2
1.4 外形尺寸.....	2
2 模块功能.....	3
2.1 模拟量输出.....	3
2.2 超时检测.....	4
2.3 指示灯.....	5
3 安装与模块操作.....	5
3.1 安装.....	5
3.2 电源和通讯线连接.....	6
3.3 模拟信号输出连接.....	6
3.4 端子与拨码开关.....	7
4 IO与模块参数.....	8
4.1 IO.....	8
4.2 模块参数.....	9
5 通讯协议.....	10
5.1 MODBUS 通讯模式.....	10
5.2 模块支持的功能码.....	10
6 应用指南.....	13
6.1 设备安装.....	13
6.2 设备操作.....	14
7 版权声明.....	15

## 1 产品简介

M1401 8路模拟量输出模块是我公司针对各种应用场合，开发的模拟量输出模块，可广泛应用于机械、消防、石化、建筑、电力、交通等各种行业中。模块具有8路模拟量输出，每路可同时输出电压信号和电流信号。模拟信号电路与主电路隔离，有效抑制现场干扰。模块支持标准 MODBUS RTU 协议，可同其他采用 MODBUS RTU 协议的仪器设备联网使用。

### 1.1 系统概述

M1401 的原理框图如图 1.1 所示。模块主要由电源电路、模拟量输出电路、隔离 RS485 通讯电路及 MCU 等部分组成。模块选用了高速 C51 芯片，具有快速的数据处理能力。模块具有看门狗电路，可以在出现意外时将模块重启，使得模块更加稳定可靠。

M1401 针对工业应用设计，采用隔离的 RS485 通讯接口，避免工业现场对模块通讯接口的影响，使通讯稳定可靠，并具有 ESD、过压、过流保护。

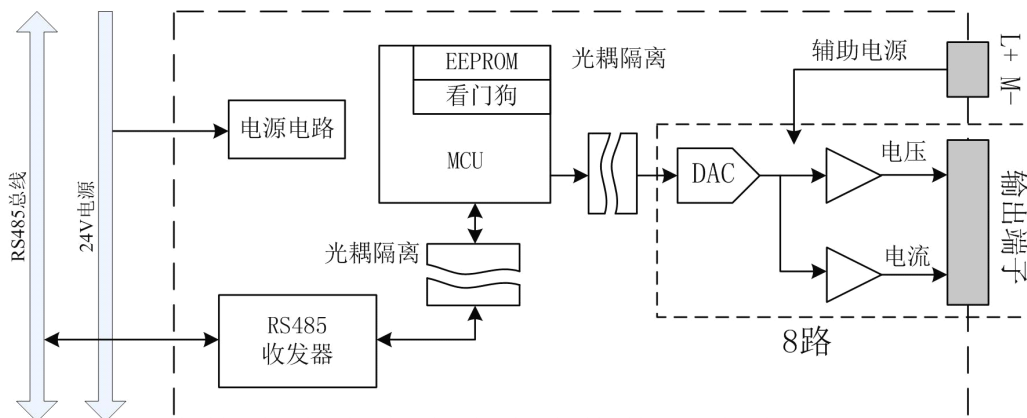


图 1.1 M1401 原理框图

### 1.2 主要技术指标

#### 1.2.1 模拟量输出

- 输出路数：8 路
- 信号类型：电压信号和电流信号
- 隔离电压：1500VDC
- 输出范围：0~5V/0~20mA，1~5V/4~20mA，各通道可独立配置
- 负载电阻：
  - 电压输出： $\geq 2k\ \Omega$
  - 电流输出： $\leq 750\ \Omega$ （外接 24V 电源辅助电源）
- DAC 分辨率：12 位
- 模拟量精度：0.2%

#### 1.2.2 系统参数



- 主电源电压：12~30VDC，电源反接保护
- 主电源功耗：1.5W（不接电流输出时）
- 辅助电源电压：24VDC
- 辅助电源功耗：最大 4W（输出 8 路 20mA 电流信号）
- 工作环境：
  - 工作温度：-10℃~50℃
  - 存储温度：-40℃~85℃
  - 相对湿度：5%~95%不结露
- 外壳材料：ABS 工程塑料
- 安装方式：标准 DIN 导轨安装或螺丝安装
- 体积(长 x 宽 x 高)：145x90x38

### 1.2.3 通讯接口

- 通讯接口：RS485 接口，±15kV ESD 保护、过流保护
  - 隔离电压：1500V
  - 通讯协议：MODBUS RTU 协议
  - 波特率：1.2k, 2.4k, 4.8k, 9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k。**M1401 通过拨码开关设置，M1401A 通过软件设置**
  - 通讯格式：
    - M1401：8 位数据位，偶校验，1 位停止位，1 位起始位
    - M1401A：8 位数据位，1 位停止位，1 位起始位；**校验位软件设置**
- 通讯参数设置请参见 2.3、3.4.3 和 4.2 节。

### 1.3 订货信息

产品型号	通讯接口	输出类型	备注
M1401	RS485	电压、电流	地址范围 1~31；拨码开关选择通讯参数
M1401A	RS485	电压、电流	地址范围 1~247；软件设置通讯参数

### 1.4 外形尺寸

M1401 模块的外形如图 1.2 所示，尺寸如图 1.3 所示。



图 1.2 模块外形

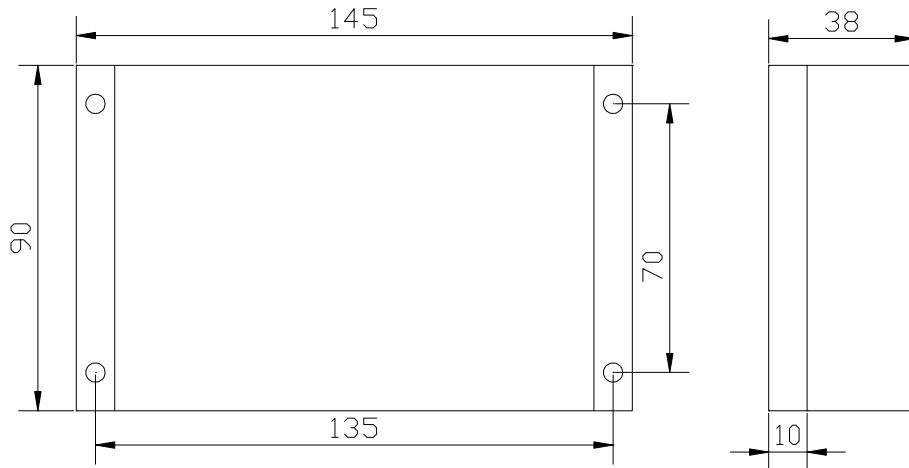


图 1.3 模块尺寸

## 2 模块功能

以下阐述模块的各个功能。

### 2.1 模拟量输出

#### 2.1.1 模拟量输出原理

M1401 具有 8 路模拟量输出，输出电路原理如图 2.1 所示。

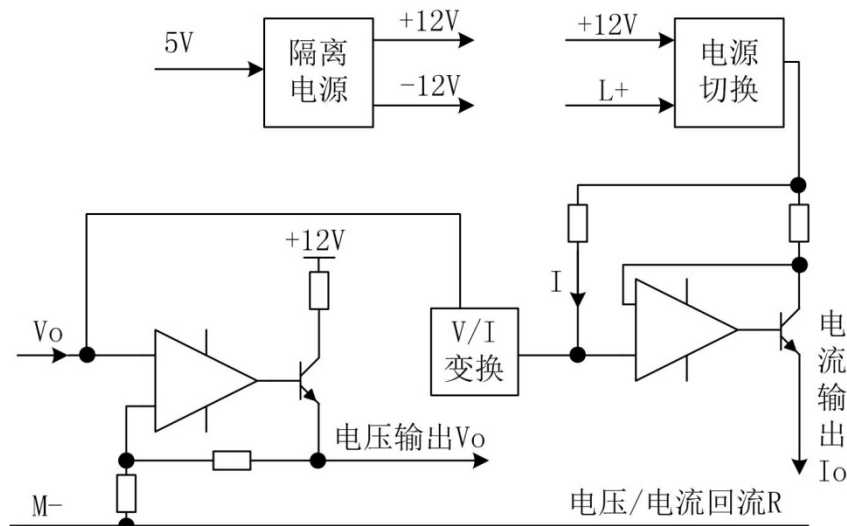


图 2.1 模拟量输出电路

模块每一路输出都同时输出电压信号和电流信号。

主站写入的设定值经计算后，得到实际输出值。DAC 产生与实际输出值对应的电压信号，该电压信号分成两路，一路经运放放大并缓冲后以电压信号输出；另一路电压信号经过 V/I 转换电路转换成与电压成比例的电流，再通过镜像电流电路产生电流输出信号。电压输出和电流输出都以“M-”点为参考点。

模拟量输出部分有两路电源。一路电源由主电路经隔离电源模块产生  $\pm 12\text{V}$  双电压，该电源给电压输出电路和电流输出电路提供电能；另一路辅助电源由



“L+”、“M-”端子从外部接入，从“L+”端子接入的电源专供给电流输出电路使用。注意，当需要使用电流输出时，必须外接 24V 电源。

### 2.1.2 输出信号类型

模块可输出标准的 0~5V/0~20mA、1~5V/4~20mA 电流信号，以及其它不超过 5V 电压、20mA 电流的非标准信号。

模块每个通道可单独设置。可通过参数**输出类型**指定每个通道的输出信号类型。

该参数为 8 位无符号数，输入类型如表 2.1 所示。

表 2.1 模拟量输出类型

参数值	输出类型
0	0~5V 电压/0~20mA 电流
1	1~5V 电压/4~20mA 电流
2	自定义电压/电流，电压≤5V，电流≤20mA

缺省为 0（0~5V 电压/0~20mA 电流）。

### 2.1.3 工程量变换

主站设定的模拟量输出值经过工程量变换计算，然后把结果写入 DAC，最后在输出端子得到相应的电压信号和电流信号。通过工程量变换计算，用户可以调整模拟量输出。

工程量变换计算公式如下：

$$Y = X * k + b$$

其中，Y 为变换后值，该值将写入 DAC，Y 的范围为 0~4095，X 为主站设定的输出值，b 为**工程变换偏移**，k 为**工程变换比例**。

工程变换偏移为 32 位单精度浮点数，缺省值为 0；工程变换比例为 32 位单精度浮点数，缺省值为 1。

工程量变换例子如表 2.2 所示。

表 2.2 工程量变换例子

序号	工程变换偏移	工程变换比例	模拟量输出设定值范围
1	0	1	0~4095
2	0	1.02375	0~4000
3	0	0.4095	0~10000

## 2.2 超时检测

M1401 具有通讯超时检测功能，能检测各种原因引起的超时故障。超时检测功能由参数**超时时间**控制。在超时时间规定的时间内如果没有收到发给本模块的正确通讯报文，则触发超时报警功能，模块 N 指示灯闪烁报警（指示灯请参见 2.3 节）。如果不需要激活超时检测功能，则把超时时间设为 0。

设置超时检测功能时请注意，超时时间必须比正常情况下系统可能的最大轮询周期大，否则模块可能会误报警。



超时时间参数为 32 位无符号整数，单位为 ms，缺省为 0（不检测）。

## 2.3 通讯设置

M1401 采用拨码开关设置通讯参数。见 3.4.3.1 节。

M1401A 采用拨码开关与软件配合设置通讯参数。拨码开关设置模块地址，通讯参数（奇偶校验位和波特率）软件设置。通讯参数为 16 位无符号数，低 8 位设置波特率，第 12~9 位设置奇偶校验位。如 2.3 所示。

表 2.3 通讯设置

通讯参数		描述
7~0 位	波特率	0: 1.2kbps 1: 2.4kbps 2: 4.8kbps 3: 9.6kbps 4: 19.2kbps 5: 38.4kbps 6: 57.6kbps 7: 115.2kbps
12~9 位	奇偶校验	0: 偶校验 1: 奇校验 2: 无校验

## 2.4 指示灯

M1401 模块具有两个双色指示灯，M 为模块状态指示灯，N 为通讯状态指示灯。指示灯工作状态如 2.4 所示。

表 2.4 指示灯工作状态

指示灯工作状态		描述
M 指示灯	绿色常亮	正常
	红色 1s 闪烁	模块参数不正确
N 指示灯	绿色闪烁①	正在收发通讯数据包
	红色 1s 闪烁	通讯超时

注 1：N 指示灯绿色闪烁的频率和通讯状态有关。通讯波特率越高，闪烁越快；通讯越频繁，闪烁越快；如果总线上没有数据包传输，则熄灭。

## 3 安装与模块操作

### 3.1 安装

M1401 有导轨安装和螺丝安装两种安装方式。

#### 3.1.1 导轨安装

M1401 模块外壳底板有导轨，可直接安装在标准的 DIN 导轨（35mm 宽 D 型导轨）上。

安装时，如图 3.1 所示，可按如下步骤进行：

- 1、把模块底板钩在导轨上边沿
- 2、模块底板上的红色卡座轻轻向外拉出
- 3、将模块与导轨贴紧，松开红色卡座
- 4、红色卡座弹回，模块被固定在导轨上



图 3.1 导轨安装

### 3.1.2 螺丝安装

M1401 模块外壳底板四个角上各有一个安装孔，如图 1.3 所示。可用螺丝通过这四个孔把模块固定在合适平面上。

### 3.2 电源和通讯线连接

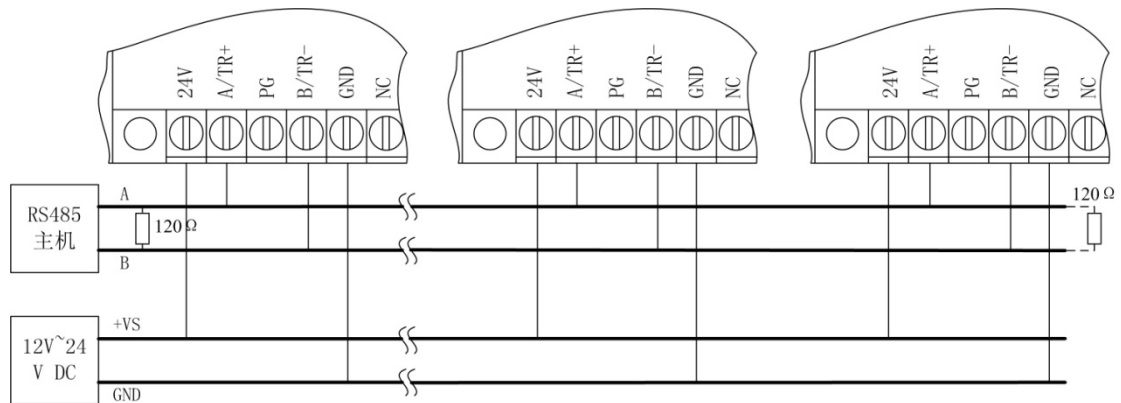


图 3.2 RS485 总线模块电源和通讯线连接

模块的电源和 RS485 通讯线的连接如图 3.2 所示，在接线时要注意：

1、连接电源时，所有模块的 24V 端子连接电源的正极性端，所有 GND 端子连接电源的负极性端。

2、连接 RS485 通讯线时，所有模块的 A/TR+端必须连接到同一条 485 总线的 A 信号线上，B/TR-端必须连接到同一条 485 总线的 B 信号线上，否则会引起总线通讯异常。



3、终端电阻必须连接到 485 总线干线的两端。可以用模块中集成的终端电阻，也可以外加 120 Ω 电阻。模块集成终端电阻见 3.4.3。

4、施工时应尽量减小支线长度。

### 3.3 模拟信号输出连接

模拟信号输出接线如图 3.3 所示。

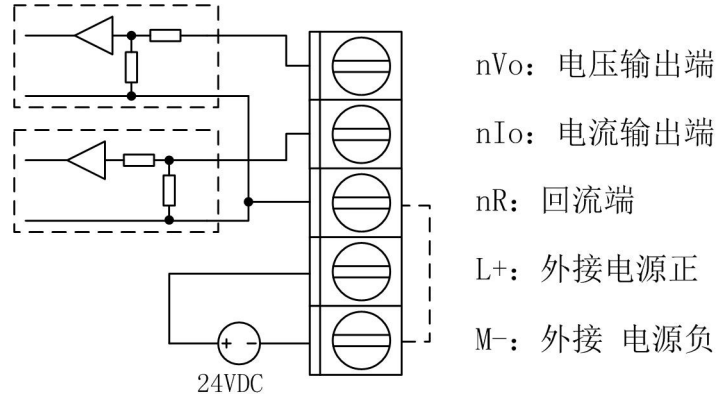


图 3.3 模拟信号输出

模块可输出电压信号和电流信号。

1、电压信号：电压信号从 nVo、nR 端输出。nVo 为高电平端，nR 为低电平端。

2、电流信号：电流信号从 nIo、nR 端输出。电流从 nIo 端流出，从 nR 端返回。

### 3.4 端子与拨码开关

#### 3.4.1 端子与拨码开关排列

M1401 共有 34 个端子，10 位拨码开关。端子与拨码开关排列如图 3.4 所示。

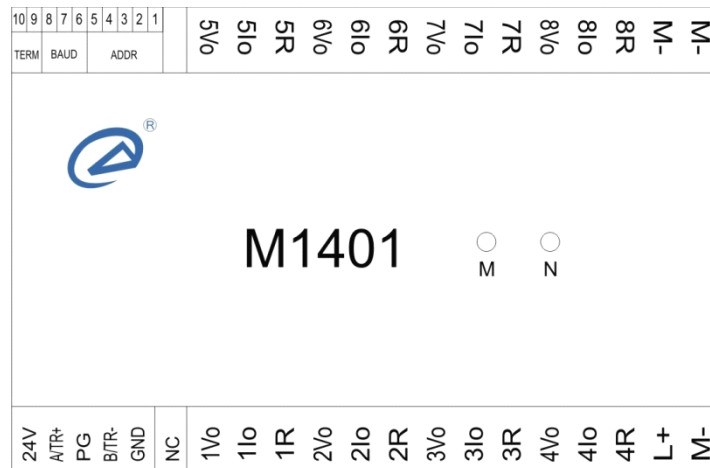


图 3.4 M1401 端子与拨码开关排列

#### 3.4.2 端子与拨码开关描述

M1401 的端子定义说明如下：

- 24V，GND 为模块的电源输入端子，GND 接电源负极，24V 接电源正极



- PG 为屏蔽层接线端子，接通讯电缆屏蔽层，也可不接
- A/TR+, B/TR- 为模块的通讯线连接电阻，A/TR+ 接 485 总线 A 信号线，B/TR- 接 485 总线 B 信号线
- nVo, nIo, nR 为模拟量输出端，nVo 为电压输出端，nIo 为电流输出端，nR 为回流端
- NC 为空置端，不接
- L+, M- 为模拟量输出 24V 辅助电源端，L+ 接电源正，M- 接电源负

### 3.4.3 拨码开关设置

#### 3.4.3.1 M1401

拨码开关用于设置模块地址和通讯波特率，以及连接终端电阻。拨码开关设置如下所示。（约定，“1”表示把拨码开关拨到“on”位置，“0”表示把拨码开关拨到“off”位置。）

##### 1、设备地址

拨码开关的 5~1 位设置设备地址。地址采用二进制格式，5 为最高位，1 为最低位。地址范围从 0 到 31，其中 0 为广播地址，不能使用。地址设置如表 3.1 所示。

表 3.1 模块地址设置

拨码开关 5 4 3 2 1	地址
0 0 0 0 0	0
0 0 0 0 1	1
0 0 0 1 0	2
.....	.....
1 1 1 1 1	31

##### 2、波特率设置

拨码开关的 8~6 位设置波特率。波特率设置如表 3.2 所示。

表 3.2 波特率设置

拨码开关 8 7 6	波特率
0 0 0	1.2kbps
0 0 1	2.4kbps
0 1 0	4.8kbps
0 1 1	9.6kbps
1 0 0	19.2kbps
1 0 1	38.4kbps
1 1 0	57.6kbps
1 1 1	115.2kbps



### 3、终端电阻设置

拨码开关的 10、9 位用于连接终端电阻。当拨码开关 9、10 都拨到 1 时，模块集成的终端电阻连接到 RS485 总线上；都为 0 时断开终端电阻。

**注意：**连接或断开终端电阻时，拨码开关第 9、10 位一定要同时为 1 或 0。

#### 3.4.3.2 M1401A

拨码开关用于设置模块地址，以及连接终端电阻。**通讯参数通过软件设置。**（约定，“1”表示把拨码开关拨到“on”位置，“0”表示把拨码开关拨到“off”位置。）

##### 1、设备地址

拨码开关的 8~1 位设置设备地址。地址采用二进制格式，8 为最高位，1 为最低位。地址范围从 0 到 247，其中 0 为广播地址，不能使用。地址设置如表 3.1 所示。

**注意：**当地址设为 255 时，模块采用缺省设置：地址 1，波特率 19.2kbps，偶校验。

表 3.1 模块地址设置

拨码开关	地址
8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0 0 0	0
0 0 0 0 0 0 0 1	1
0 0 0 0 0 0 1 0	2
.....	.....
1 1 1 1 0 1 1 1	247

##### 2、终端电阻设置

拨码开关的 10、9 位用于连接终端电阻。当拨码开关 9、10 都拨到 1 时，模块集成的终端电阻连接到 RS485 总线上；都为 0 时断开终端电阻。

**注意：**连接或断开终端电阻时，拨码开关第 9、10 位一定要同时为 1 或 0。

##### 3、通讯参数设置

通讯参数软件设置，保存在保持寄存器 30002 中，见 2.3、4.2 节。

## 4 IO 与模块参数

MODBUS 协议规定了 4 种元件，分别是：离散输入(Discrete Input)、线圈(Coil)、保持寄存器(Holding Register)、输入寄存器(Input Register)。

模块中所有的 IO 和参数都映射到特定的 MODBUS 元件，通过读写这些元件就可以操作模块完成各项功能。

M1401 中可用的元件在 4.1、4.2 中描述。

### 4.1 IO

M1401 模块有 8 个模拟量输出通道，它们分别映射到第 0~7 号保持寄存器。

可通过写模块的上述元件来设置模块输出信号。模拟量输出映射如表 4.1 所示。

表 4.1 模拟量输出映射

输入通道	MODBUS 元件			读写	功能码
	元件类型	PLC 地址	MODBUS 地址		
A00	保持寄存器	400001	0	读/写	3、6、16
A01	保持寄存器	400002	1	读/写	3、6、16
A02	保持寄存器	400003	2	读/写	3、6、16
A03	保持寄存器	400004	3	读/写	3、6、16
A04	保持寄存器	400005	4	读/写	3、6、16
A05	保持寄存器	400006	5	读/写	3、6、16
A06	保持寄存器	400007	6	读/写	3、6、16
A07	保持寄存器	400008	7	读/写	3、6、16

## 4.2 模块参数

模块定义了一系列的参数用于控制模块的各项功能，这些参数分别映射到不同的保持寄存器。

**注意：**所有映射到 1 个以上保持寄存器中的参数，在读写的时候都必须同时读写该参数涉及的所有寄存器。

模块参数保存在模块内部的 EEPROM 中，启动时自动加载这些参数。

模块的参数和所映射的保持寄存器如表 4.2 所示。

表 4.2 模块参数映射

参数	元件			读写	功能码	
	元件类型	PLC 地址	MODBUS 地址			
超时时间	保持寄存器	430001:430002	30000:30001	读/写	3、16	
通讯参数	保持寄存器	430003	30002	读/写	3、16	
A00	输出类型	保持寄存器	430101	30100	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430102:430103	30101:30102		
	工程变换比例	保持寄存器	430104:430105	30103:30104		
A01	输出类型	保持寄存器	430141	30140	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430142:430143	30141:30142		
	工程变换比例	保持寄存器	430144:430145	30143:30144		
A02	输出类型	保持寄存器	430181	30180	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430182:430183	30181:30182		
	工程变换比例	保持寄存器	430184:430185	30183:30184		
A03	输出类型	保持寄存器	430221	30220	读/写	3、16



	工程变换偏移	保持寄存器	430222:430223	30221:30222		
	工程变换比例	保持寄存器	430224:430225	30223:30224		
A04	输出类型	保持寄存器	430261	30260	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430262:430263	30261:30262		
	工程变换比例	保持寄存器	430264:430265	30263:30264		
A05	输出类型	保持寄存器	430301	30300	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430302:430303	30301:30302		
	工程变换比例	保持寄存器	430304:430305	30303:30304		
A06	输出类型	保持寄存器	430341	30340	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430342:430343	30341:30342		
	工程变换比例	保持寄存器	430344:430345	30343:30344		
A07	输出类型	保持寄存器	430381	30380	读/写	3、16
	工程变换偏移	保持寄存器	430382:430383	30381:30382		
	工程变换比例	保持寄存器	430384:430385	30383:30384		

## 5 通讯协议

M1000 系列模块遵循标准 MODBUS RTU 协议。MODBUS 通讯协议详细信息请参见 MODBUS 标准化组织网站：<http://www.Modbus-IDA.org>。本节结合 M1401 简要介绍 MODBUS RTU 协议。

### 5.1 MODBUS 通讯模式

MODBUS 协议使用查询/响应通讯模式。

MODBUS 主站设备向选定地址的从站设备发送请求报文，报文中包含了主站要求从站执行的操作以及完成该操作所需要的任何附加信息。被选定的从站收到请求报文后，执行报文中指定的操作，并根据执行结果发出响应报文。如果操作正确完成，则响应正常报文；如果在执行过程中发生错误，则响应出错报文。主站根据从站响应报文判断从站操作结果，以执行下一步操作。

### 5.2 模块支持的功能码

M1401 模块支持 3、6、16 号功能码。各功能码功能及所操作的寄存器说明如表 5.1 所示。

表 5.1 有效功能码

元件	功能码	读写	功能
保持寄存器	3	读	读保持寄存器
	6	写	写单个保持寄存器
	16	写	写多个保持寄存器

#### 5.2.1 3 号功能码



3号功能码用于读取保持寄存器。注意，模块只支持一些特定的保持寄存器（具体请参见表 4.1 和表 4.2），读报文中指定的保持寄存器必须是模块支持的寄存器，否则模块将应答出错报文。

可以一次读取 1 个或连续的多个保持寄存器，比如从地址 0 开始的 8 个保持寄存器（8 个模拟量输出）或者从地址 30000 开始的 2 个保持寄存器（超时时间）。  
报文如下。

主站请求报文

报文域	长度	取值范围	例子②
从站地址	1 字节	1~31①	0x01
功能码	1 字节	0x03	0x03
起始地址	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x0000
寄存器数量	2 字节	N	0x0001
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x840A

注 1：MODBUS 协议规定从站可用地址范围 1~247，但本模块规定可用地址范围 1~31。

注 2：报文例子，读保持寄存器 0（第 0 通道模拟量输出）。

从站响应报文

报文域	长度	取值范围	例子
从站地址	1 字节	1~31	0x01
功能码	1 字节	0x03	0x03
字节数量	1 字节	N	0x02
寄存器值	N 字节		0x00FF
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0xF804

从站异常响应报文

报文域	长度	取值范围	例子
从站地址	1 字节	1~31	0x01
功能码	1 字节	0x83	0x83
错误代码	1 字节	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x01
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x80F0

### 5.2.2 6号功能码

6号功能码用于写单个保持寄存器。注意，模块只有 0~7 号保持寄存器可用 6号功能码单独写，写报文中指定的保持寄存器必须在此范围内，否则模块将应答出错报文。

报文如下。

主站请求报文

报文域	长度	取值范围	例子②
从站地址	1 字节	1~31①	0x01



功能码	1 字节	0x06	0x06
寄存器地址	2 字节	0x0000~0x0007	0x0000
寄存器值	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x0FFF
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0xCC7A

注 1: MODBUS 协议规定从站可用地址范围 1~247, 但本模块规定可用地址范围 1~31。

注 2: 报文例子, 写保持寄存器 0 (第 0 通道模拟量输出)。

从站响应报文

报文域	长度	取值范围	例子
从站地址	1 字节	1~31	0x01
功能码	1 字节	0x06	0x06
寄存器地址	1 字节		0x0000
寄存器值	N 字节		0x0FFF
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0xCC7A

从站异常响应报文

报文域	长度	取值范围	例子
从站地址	1 字节	1~31	0x01
功能码	1 字节	0x86	0x86
错误代码	1 字节	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x01
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x83A0

### 5.2.3 16 号功能码

16 号功能码用于写多个保持寄存器。注意, 模块只支持一些特定的可写保持寄存器 (具体请参见表 4.1 和表 4.2), 写报文中指定的保持寄存器必须是模块支持的可写寄存器, 否则模块将应答出错报文。

可以一次写 1 个或连续的多个保持寄存器, 比如从地址 30000 开始的 2 个保持寄存器 (超时时间)。

报文如下。

主站请求报文

报文域	长度	取值范围	例子②
从站地址	1 字节	1~31①	0x01
功能码	1 字节	0x10	0x10
起始地址	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x7530
寄存器数量	2 字节	N	0x0002
字节数	1 字节	N*2	0x04
寄存起值	N*2 字节		0x00000000
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x AA29

注 1: MODBUS 协议规定从站可用地址范围 1~247, 但本模块规定可用地址



范围 1~31。

**注 2:** 报文例子，写保持寄存器 30000:30001（超时时间）。

从站响应报文

报文域	长度	取值范围	例子
从站地址	1 字节	1~31	0x01
功能码	1 字节	0x10	0x10
起始地址	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x7530
寄存器数量	2 字节	N	0x0002
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x5BCB

从站异常响应报文

报文域	长度	取值范围	例子
从站地址	1 字节	1~31	0x01
功能码	1 字节	0x90	0x90
错误代码	1 字节	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x01
CRC 校验	2 字节	0x0000~0xFFFF	0x8DC0

## 6 应用指南

### 6.1 设备安装

M1000 系列模块是基于 RS485 总线的 IO 模块，将 M1000 系列模块组网时，需要配备以下设备及工具：

- M1000 系列 IO 模块
- MODBUS 主机，如 PC、PLC、工控机等
- 直流电源(+12~+30V)
- 完成功能必须的应用软件
- 立创测试组态软件

**注意：**MODBUS 主机必须具有 RS232 或 RS485 接口。如果主机没有 RS485 接口，则必须配备隔离的 RS232/RS485 转换器。

在组网前，需要根据系统需求确定 RS485 总线的波特率，以及每个模块的地址。注意，总线上每个模块的波特率必须一样；每个模块的地址必须是唯一的。根据表 3.1、表 3.2、表 3.3 把模块的拨码开关拨到正确的位置以完成设置。如图 6.1 所示，以带 RS232 接口的 PC 机作为 MODBUS 主机为例组网。



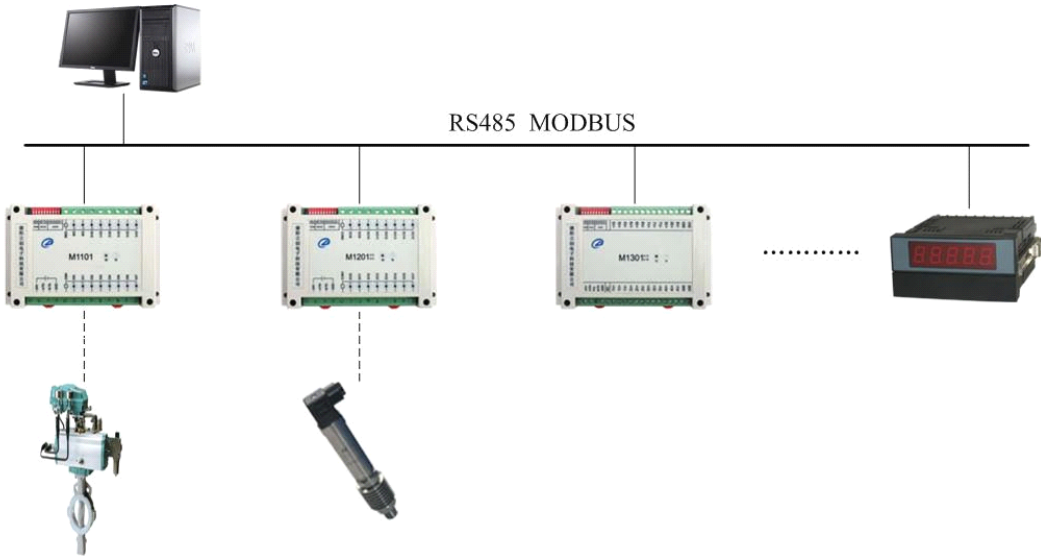


图 6.1 M1401 应用示例

## 6.2 设备操作

模块操作可通过任何遵循 MODBUS RTU 协议的软件进行。模块组态时，推荐使用本公司的专用模块测试组态软件。

### 6.2.1 模块组态与测试

可按下列步骤进行模块组态与测试操作。（以本公司专用测试组态软件和 M1401 为例。）

#### 1、组态测试前准备

设备组态前要准备 1 台 PC 机、1 个 24V 直流电源和 1 个隔离 RS232/RS485 转换模块，如果 PC 机上没有 RS232 接口，还需要准备 1 个 USB/RS232 接口。按图 3.2 所示接线方法连接好电源和通讯线。

按表 3.1 和表 3.2 设置好模块的地址和波特率。

在 PC 机上安装立创测试组态软件并运行该软件，出现如图 6.2 所示界面。

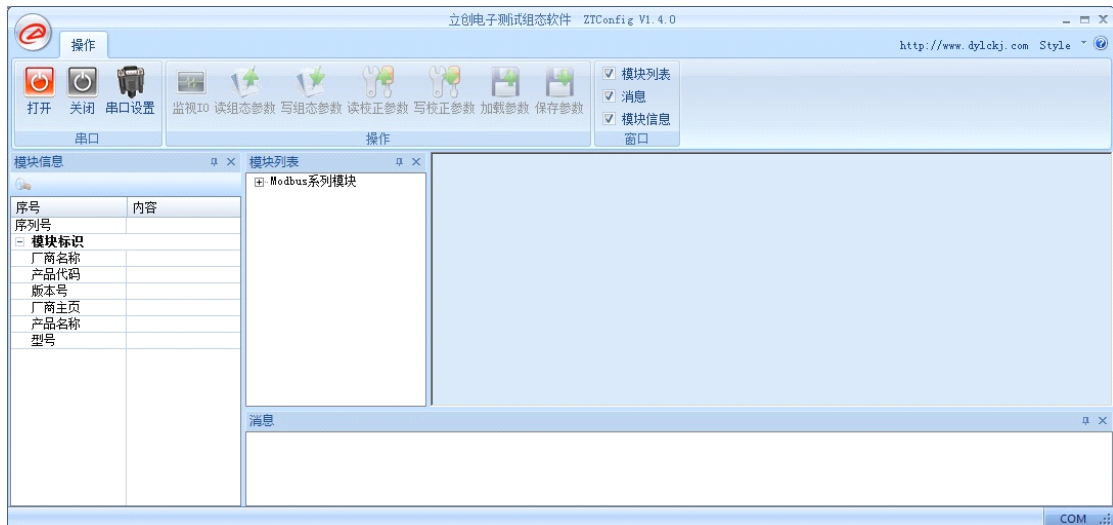


图 6.2 组态程序主界面

## 2、模块组态

在组态程序中选择与模块相连的串口，并指定相同的波特率。在“模块列表”中选择“Modbus 系列模块/M1401”，出现图 6.3 所示界面。把模块地址输入程序中。



图 6.3 M1401 测试组态界面

**注意：**程序会列出 PC 机上已安装的串口。如果没有找到已安装串口，按“COMx”的格式输入串口号即可。

单击“打开”按钮。如果输入的串口号正确，则程序打开该串口，此时可以进行组态测试操作。

单击“监视 IO”按钮，程序开始读模块输入；单击“读组态参数”按钮，程序读入模块中保存的参数；单击“写组态参数”按钮，程序把设置的参数保存到模块中。**注意：**在写组态参数前，请先检查模块参数是否设置正确。

## 3、组态参数保存与加载

单击“加载参数”按钮，程序将从磁盘文件中读入模块参数；单击“保存参数”按钮，程序把当前参数保存到磁盘文件中。在保存参数前，需要先读入模块序列号。

### 6.2.2 应用

M1000 系列模块遵循标准的 MODBUS RTU 协议，可以与任何遵循 MODBUS RTU 协议的设备配合使用。如常用的组态软件，支持 MODBUS RTU 协议的 PLC 等。详细信息请见相应的使用说明。

## 7 版权声明

本手册所述的产品文本及相关软件版权均属于德阳立创电子科技有限责任公司所有，其产权受国家法律保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商



及个人不得非法拷贝和使用。

德阳立创电子科技有限责任公司保留任何时候在不事先声明的情况下修改本手册的权利。