



深圳市艾尔赛科技有限公司  
Shenzhen LC Technology Co., Ltd.

---

**艾尔赛四路 Modbus 继电器模块**

**LC-Modbus-4R-D7**

**Modbus RTU 四路继电器模块 RS485/TTL UART**

**4 路输入 4 路输出**

深圳市艾尔赛科技有限公司

2019-07



## 一、 概述

艾尔赛四路 Modbus 继电器模块搭载成熟稳定的 8 位 MCU 和 RS485 电平通讯芯片。采用标准 MODBUS RTU 格式的 RS485 通讯协议，可以实现 4 路输入信号检测、4 路继电器输出，可用于数字量检测或者功率控制场合。

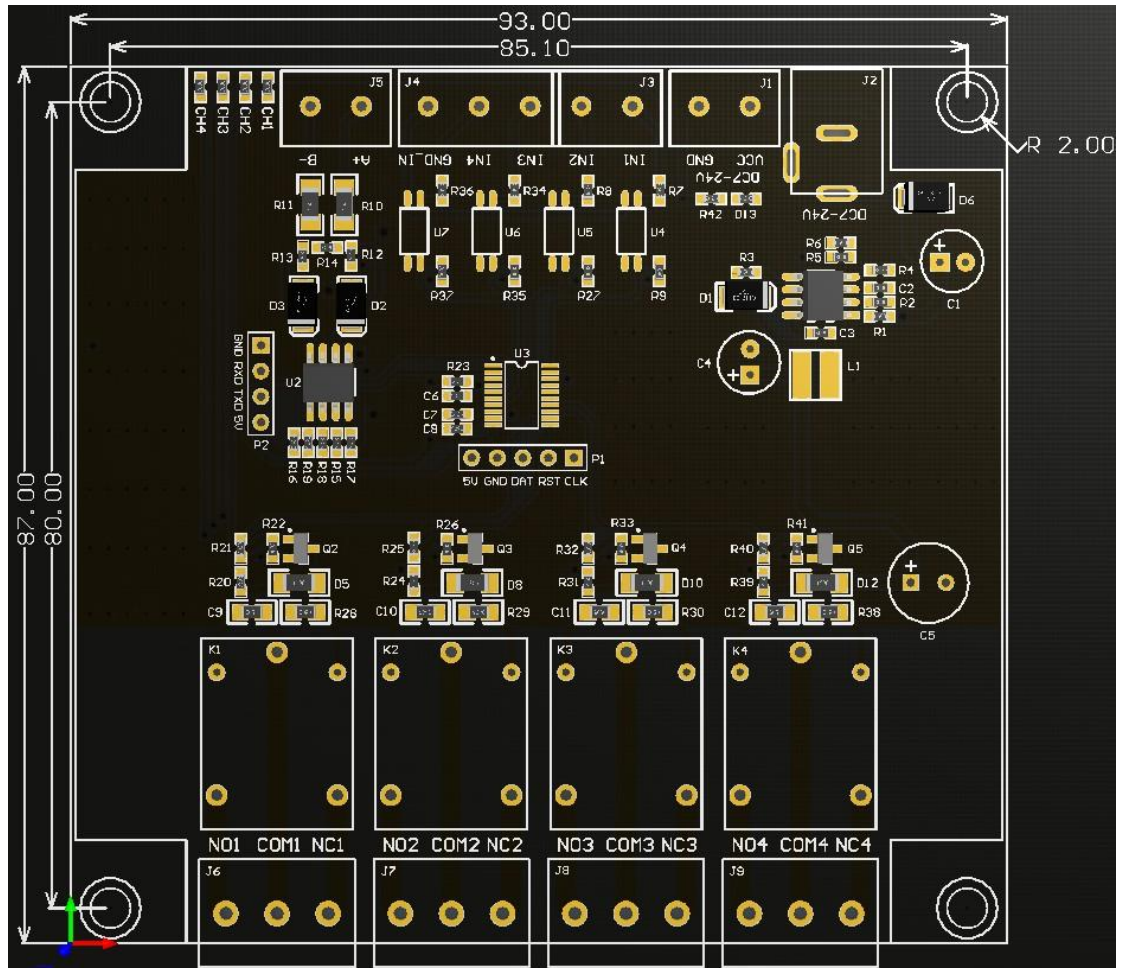
## 二、 功能特点

- 1, 板载成熟稳定的 8bit MCU 和 MAX485 电平转换芯片;
- 2, 通讯协议: 支持标准 Modbus RTU 协议;
- 3, 通讯接口: 支持 RS485/TTL UART 接口;
- 4, 通讯波特率: 4800/9600/19200, 默认 9600bps, 支持掉电保存;
- 5, 光耦输入信号范围: DC3.3-30V (此输入不可用于继电器控制);
- 6, 输出信号: 继电器开关信号, 支持手动、闪闭、闪断模式, 闪闭/闪断的延时基数为 0.1S, 最大可设闪闭/闪断时间为  $0xFFFF \times 0.1S = 6553.5S$ ;
- 7, 设备地址: 范围 1-255, 默认 255, 支持掉电保存;
- 8, 波特率、输入信号、继电器状态、设备地址可使用软件/指令进行读取;
- 9, 板载 4 路 5V, 10A/250V AC 10A/30V DC 继电器, 可连续吸合 10 万次, 具有二极管泻流保护, 响应时间短;
- 10, 板载继电器开关指示灯;
- 11, 供电电压: DC7-24V, 支持 DC 座/5.08mm 端供电, 带输入防反接保护;



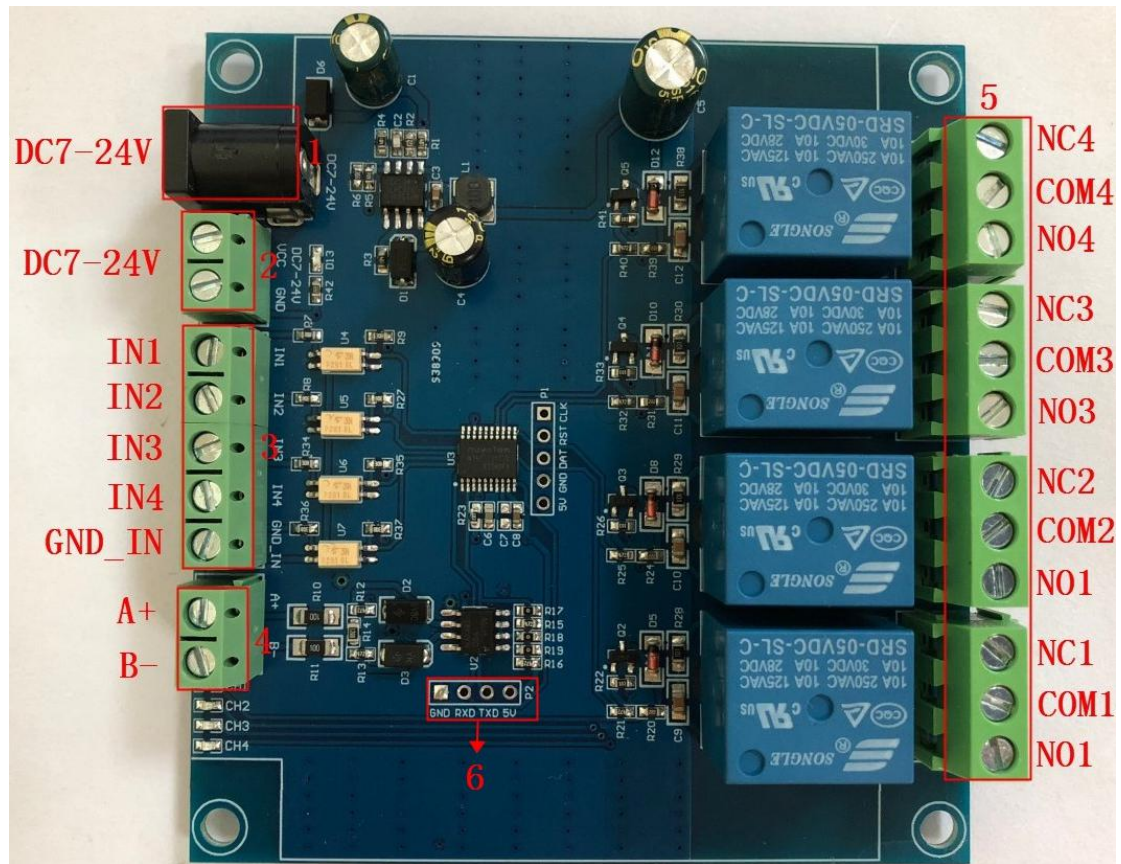
### 三、 硬件介绍和说明

#### 1, 板子尺寸





## 2, 接口介绍



1, DC-005 插座: DC7-24V 电源输入插座;

2, VCC, GND: DC7-24V 5.08mm 电源输入端子;

3, DC3.3-30V 光耦信号输入:

IN1: 通道 1 正极

IN2: 通道 2 正极

IN3: 通道 3 正极

IN4: 通道 4 正极

GND\_IN: 公共端负极

4, A+, B-: RS485 通讯接口, A+, B-分别接外部控制端的 A+, B-;



5, 继电开关信号输出:

NC, : 常闭端, 继电器吸合前与 COM 短接, 吸合后悬空;

COM: 公共端;

NO: 常开端, 继电器吸合前悬空, 吸合后与 COM 短接。

6, GND, RXD, TXD: TTL 电平 UART 通讯接口, GND, RXD, TXD 分别接外部控制端的 GND, TXD, RXD;

### 3, Modbus RTU 指令简介

Modbus 设备通过接收来自外部控制端(如: 上位机/MCU)的 Modbus RTU 指令来执行相关操作, 一帧指令一般由设备地址、功能码、寄存器地址、寄存器数据、校验码组成, 帧长度和功能码有关。一般每帧数据的首字节为设备地址, 可设置范围为 1-255, 默认 255 (即 0xFF), 最后 2 字节为 CRC 校验码。

假设设备地址为 255, 则常用的 Modbus RTU 指令如下:

1, 打开 1 号继电器 (手动模式)

发送: FF 05 00 00 FF 00 99 E4

原样返回: FF 05 00 00 FF 00 99 E4

备注: (1) 发送帧的第 3--4 个字节代表继电器地址, 继电器 1--继电器 8 的地址分别为 0x0000, 0x0001, 0x0002, 0x0003, 0x0004, 0x0005, 0x0006, 0x0007

(2) 发送帧的第 5--6 个字节代表数据, 0xFF00 代表打开继电器, 0x0000 代表关闭继电器

2, 关闭 1 号继电器 (手动模式)

发送: FF 05 00 00 00 00 D8 14

原样返回: FF 05 00 00 00 00 D8 14

3, 打开 2 号继电器 (手动模式)

发送: FF 05 00 01 FF 00 C8 24

原样返回: FF 05 00 01 FF 00 C8 24



---

4, 关闭 2 号继电器（手动模式）

发送： FF 05 00 01 00 00 89 D4

原样返回： FF 05 00 01 00 00 89 D4

5, 打开所有继电器

发送： FF 0F 00 00 00 08 01 FF 30 1D

返回： FF 0F 00 00 00 08 41 D3

6, 关闭所有继电器

发送： FF 0F 00 00 00 08 01 00 70 5D

返回： FF 0F 00 00 00 08 41 D3

7, 设置设备地址为 1

发送： 00 10 00 00 00 01 02 00 01 6A 00

原样返回： 00 10 00 00 00 01 02 00 01 6A 00

备注：发送帧的第 9 个字节 0x01 为写入的设备地址

8, 设置设备地址为 255

发送： 00 10 00 00 00 01 02 00 FF EB 80

原样返回： 00 10 00 00 00 01 02 00 FF EB 80

备注：发送帧的第 9 个字节 0xFF 为写入的设备地址

9, 读取设备地址

发送： 00 03 00 00 00 01 85 DB

返回： 00 03 02 00 FF C5 C4

备注：返回帧的第 5 个字节 0xFF 为读取到的设备地址





---

10, 读取继电器状态

发送: FF 01 00 00 00 08 28 12

返回: FF 01 01 01 A1 A0

备注: 返回帧的第 4 个字节 0x01 的 Bit0--Bit7 分别代表继电器 1--继电器 8, 0 为关闭, 1 为打开

11, 读取光耦输入状态

发送: FF 02 00 00 00 08 6C 12

返回: FF 02 01 01 51 A0

备注: 返回帧的第 4 个字节 0x01 的 IN1--IN8 分别代表光耦 1--光耦 8 输入信号, 0 代表低电平, 1 代表高电平

12, 设置波特率为 4800

发送: FF 10 03 E9 00 01 02 00 02 4A 0C

返回: FF 10 03 E9 00 01 C5 A7

备注: 发送帧的第 9 个字节为波特率设置值, 0x02, 0x03, x04 分别代表 4800, 9600, 19200

13, 设置波特率为 9600

发送: FF 10 03 E9 00 01 02 00 03 8B CC

返回: FF 10 03 E9 00 01 C5 A7

14, 设置波特率为 19200

发送: FF 10 03 E9 00 01 02 00 04 CA 0E

返回: FF 10 03 E9 00 01 C5 A7



---

15, 读取波特率

发送: FF 03 03 E8 00 01 11 A4

返回: FF 03 02 00 04 90 53

备注: 返回帧的第 5 个字节代表读取到的波特率, 0x02, 0x03, x04 分别代表 4800, 9600, 19200

16, 打开 1 号继电器 (闪闭模式 2S)

发送: FF 10 00 03 00 02 04 00 04 00 14 C5 9F

返回: FF 10 00 03 00 02 A4 16

备注: (1) 发送帧的第 3--4 个字节代表继电器地址, 继电器 1--继电器 8 的地址分别为 0x0003, 0x0008, 0x000D, 0x0012, 0x0017, 0x001C, 0x0021, 0x0026

(2) 发送帧的第 10--11 个字节代表延时设置值, 延时基数为 0.1S, 故延时时间为  $0x0014 \times 0.1 = 20 \times 0.1S = 2S$ , 继电器打开 2S 后自动关闭

17, 关闭 1 号继电器 (闪断模式 3S)

发送: FF 10 00 03 00 02 04 00 02 00 1E A5 99

返回: FF 10 00 03 00 02 A4 16

备注: (1) 发送帧的第 3--4 个字节代表继电器地址, 继电器 1--继电器 8 的地址分别为 0x0003, 0x0008, 0x000D, 0x0012, 0x0017, 0x001C, 0x0021, 0x0026

(2) 发送帧的第 10--11 个字节代表延时设置值, 延时基数为 0.1S, 故延时时间为  $0x001E \times 0.1 = 30 \times 0.1S = 3S$ , 继电器关闭 3S 后自动打开

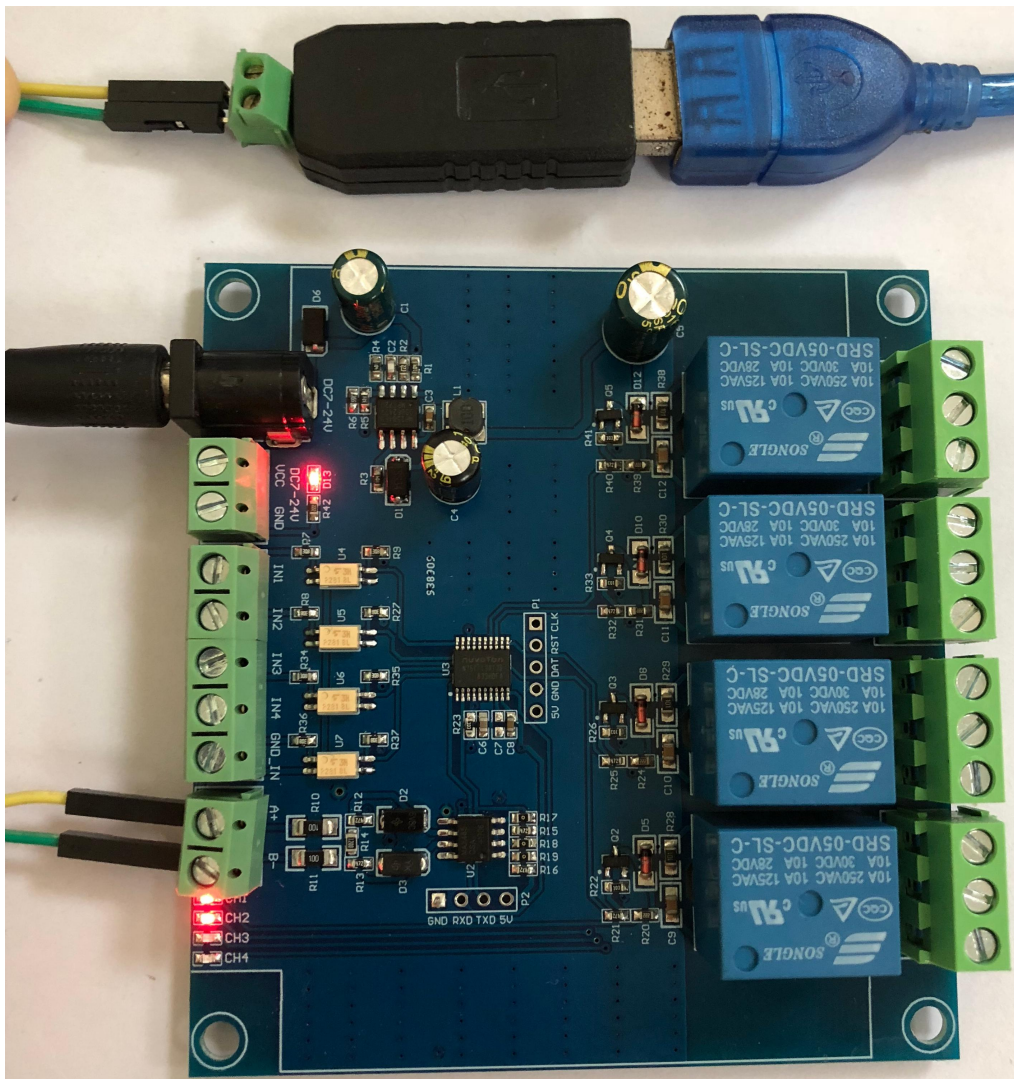




#### 4, 简单使用说明

Modbus 继电器模块可经由 RS485/TTL UART 接口接收来自上位机/MCU 的 Modbus RTU 指令来执行相关操作。下面以使用上位机软件通过 RS485 接口来打开继电器 1 和 2（手动模式）为例，假设设备地址为 255，波特率为 9600，则使用步骤如下：

- 1, DC-005 插座/5.08mm 端子的 VCC, GND 接电源；
- 2, A+, B-分别 USB 转 RS485 模块输出端的 A+和 B-；
- 3, 打开上位机软件“ModbusRTU 配置工具”，选择正确的端口号，波特率选择 9600，地址设为 255，点击“打开串口”；
- 4, 再点击“JD1 打开”“JD2 打开”即可打开继电器 1 和 2，同时继电器指示灯点亮。如下图：





深圳市艾尔赛科技有限公司  
Shenzhen LC Technology Co., Ltd.

ModbusRTU 配置工具

串口COM3波特率9600

设备型号DAM1012-A地址255

打开串口设置地址打开全部JD1-JD8开始地址1至10JD1-JD8开

关闭串口读取地址关闭全部JD1-JD8关调试信息清空JD1-JD8开

继电器

JD1关JD2关JD3开JD4开JD5开JD6开JD7开JD8开

光耦

FF 05 00 01 FF 00 C8 24

FF 05 00 01 FF 00 C8 24

直接发送

调试信息

串口打开成功14:26:12  
发送FF 05 00 00 FF 00 99 E4  
14:26:13  
返回FF 05 00 00 FF 00 99 E4  
14:26:13  
成功! 14:26:13  
发送FF 05 00 01 FF 00 C8 24  
14:26:13  
返回FF 05 00 01 FF 00 C8 24  
14:26:14  
成功! 14:26:14

微嵌智能www.micro-embsys.com 微嵌电子淘宝店 168开发板论坛

0 唐氏集团荣誉出口 ModbusRTU 配置工具V20170706.1.00



## 5，如何生成校验码

Modbus RTU 指令通过现成的上位机软件（如：ModbusRTU 配置工具）来发送时，CRC 校验码是自动生成的，如果想使用串口调试软件（如 SSCOM）来测试 Modbus 继电器模块时就需要手动生成 CRC 校验码放在发送帧的末尾，比如打开第 1 路继电器（手动模式）：

1，打开/关闭继电器（手动模式）的发送帧组成为：

设备地址（1Byte）+功能码（1Byte）+寄存器地址（2Byte）+寄存器数据（2Byte）+CRC 校验码（2Byte）

2，假设设备地址为 0xFF，则发送帧的前 6 个字节为：

FF 05 00 00 FF 00

3，使用 CRC 校验工具对这 6 个字节求校验码：<http://www.ip33.com/crc.html>

4，交换校验计算结果 E499 的高低字节位置后得到 CRC 校验码 99E4，以及完整的发送帧：FF 05 00 00 FF 00 99 E4

5，将该发送帧通过串口调试软件 SSCOM V5.13.1 发送到 Modbus 继电器模块即可打开第一路继电器（手动模式），如下：



深圳市艾尔赛科技有限公司  
Shenzhen LC Technology Co., Ltd.



更多 Modbus RTU 指令详解以及使用上位机控制 Modbus 继电器的方法请参考我们的资料，谢谢！

深圳市艾尔赛科技有限公司  
Shenzhen LC Technology Co., Ltd.

广东省深圳市福田区益田路 3008 号皇都广场 C 座 1803-1804 室  
Address: Room 1803-1804, Block C, Huangdu Plaza, No.3008 Yitian Road, Futian District, Shenzhen, Guangdong, China, 518000

网址/Web: [www.lctech-inc.com](http://www.lctech-inc.com)/[www.chinalctech.com](http://www.chinalctech.com)