

Coolmay 2N 系列 PLC/一体机

MODBUS 通信协议

使用手册

版权所有：深圳市顾美科技有限公司

V9.111 版

Coolmay PLC Modbus通信使用手册

1. 概述

Modbus 通信协议作为标准的工业通信协议已经被广泛地应用在各个领域，Coolmay PLC 的 RS485 通信接口支持这种通信协议，使 PLC 能方便地与具有 Modbus 通信协议的设备进行通信，例如变频器、温湿度模块、组态网络、各种传感器等。

Modbus通信协议分为两种串行通信模式，ASCII 和 RTU 通信模式。在配置每台PLC时，用户须选择通信模式以及RS485串行口的通信参数。(波特率，奇偶校验等)，在Modbus 总线上的所有设备应具有相同的通信模式和串行通信参数。使用Modbus通信，必须在梯形图中对每台PLC的相关特殊元件进行设置。

顾美PLC上均自带一个编程口(RS232或RS422)，另外，可选装两个通信口(RS232或RS485)，以满足用户对外连接三类设备。

★ RS232或RS422 (PLC编程口)：支持三菱编程口协议；

★ RS485 (A[485+] B[485-]口) /RS232：支持三菱编程口协议、三菱串口协议和MODBUS 协议 (Modbus RTU/ASCII协议通讯参数在D8120中设置、站号在D8121中设置，可做主机或从机使用)；

★ RS485 (A1[485+] B1[485-]口)：支持三菱编程口协议和MODBUS协议 (Modbus RTU/ASCII 协议通讯参数在D8160中设置、站号在D8161中设置，常规仅可作为从机使用)。

◆ 可特殊定制成2路RS485支持Modbus协议主站。

第二个RS485通信口 (A1 B1口) 做MODBUS主机通信功能使用方法：

1、在D8160中设定通讯参数，使PLC梯形图运行在MODBUS主机通信条件下，当M8161=ON时，RD3A与WR3A指令切换为对第二个RS485通信口 (A1 B1口) 的通信。

2、使用如下寄存器D8166(D8126)，D8169(D8129)，M8169(M8129)，M8163(M8123)，D8103(D8063)，M8103(M8063)。方法同第一个RS485通信口。

3、()内为第一个RS485通信口 (A B口) MODBUS通信寄存器。

※ 三菱串口协议使用方法请参见《三菱FX编程手册》中的RS指令说明。

※ MODBUS协议使用方法请参见本手册或《Coolmay PLC Modbus通信使用手册》。

D8120/D8160通信参数选择寄存器:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

b0	数据长度 0:7位 1:8位
b2 b1	奇偶性 00:None无 01:Odd奇 11:Even偶
b3	停止位 0:1位 1:2位
b7 b6 b5 b4	波特率 0100:600bps 0101:1200bps 0110:2400bps 0111:4800bps 1000:9600bps 1001:19200bps
b8	与Modbus无关, 设置0
b9	与Modbus无关, 设置0
b11	与Modbus无关, 设置0
b10	与Modbus无关, 设置0
b12	与Modbus无关, 设置0
b13	Modbus通信模式 0:RTU 1:ASCII
b14	启动通信协议 0:使用编程口协议或按RS指令通信 1:使用Modbus协议通信
b15	PLC主从机选择 0:从机 1:主机

D8121/D8161 从机站号寄存器: 范围 1-247。

当PLC作为Modbus通信从机时, 必须有一个站号, 在梯形图里对D8121/D8161进行设定。

D8126/D8166 发送前的延时寄存器: 范围 0-1000, 单位 ms。

让接收设备有个准备时间, 可以适当选择 5-20ms。

2.当PLC为主机时

当 PLC 作为主机时,只支持 MODBUS 的以下功能:

03 号功能: 读取保持寄存器, 在一个或多个保持寄存器中取得当前的二进制值范围 1-32 个

06 号功能: 把具体二进值装入一个保持寄存器(写寄存器), 范围 1 个

16 号功能: 预置多寄存器, 把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器(写多个寄存器), 范围 1-32 个

读取从机数据指令示例: RD3A K1 H0 D0

RD3A 原来是模拟量模块读取指令, 原指令功能不能使用。RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能, 读取 (4X 类型) 寄存器。指令中 K1 是代表被读从机设备的站号, 范围 1-247; H0 是代表被读数据在从机设备中的地址编号 0000(十六进制数表示); D0 里的值是代表读取的寄存器个数, 范围 1-32, 被读取的数据依次保存在 D1, D2, D3……里。

写数据到从机指令示例: WR3A K1 H0 D0

WR3A 原来是模拟量模块写入指令, 原指令功能不能使用。WR3A 指令对应 Modbus 的 16 号功能, 写数据到从机设备的各个(4×类型) 寄存器; 如果只写 1 个寄存器, WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能, 写 1 个数据到从机设备的 1 个(4×类型) 寄存器。指令中 K1 是代表被写从机设备的站号, 范围 1-247; H0 是代表被写寄存器在从机设备中的首地址编号 0000(十六进制数表示); D0 里的值是代表被写的寄存器个数, 范围 1-32, 被写出的源数据依次保存在 D1, D2, D3……里。

D8129/D8169 (M8129/M8169) 超时时间寄存器: 范围 0-32767, 单位 10ms。

当接收超时或接收错误时, **M8129/M8169=ON**。

M8123/M8163 一次通信完成标志

当完成一次通信时, **M8123/M8163=ON**, 不管是否成功完成。

当 RD3A 或 WR3A 不被执行时, 不影响 **M8129/M8169** 和 **M8123/M8163**; 当指令被执行时, 如果正在通信中, 则 M8129 和 M8123 都被系统自动置 OFF; 如果通信完成则 **M8123/M8163** 和 **M8129/M8169** 输出相应的状态。

多次编程

RD3A 或 WR3A 可以在梯形图中多次编程，因通信是一个长时间的过程，所以通信中要保持执行，不能用脉冲形式。在有多个指令同时需要通信时，系统会依次轮流分时通信，使用 M8123/M8163 的上延可以方便地检出本通信指令本次的执行状况。

D8063/D8103 (M8063/D8103) 通信错误信息

M8063 的上延可以方便地检出本通信指令本次通信的错误信息。

D8063 的值分别代表各自的错误信息

6315: Modbus 从站号超范围 > 255

6316: Modbus 读写寄存器个数超范围，正常是 1-32。

6317: Modbus 接收超时

6318: 得到回应的站号不一致

6319: 回应非法

6320: 回应的 LCR 校验错

6321: 保存数据的地址非法

6322: 回应的 CRC 校验错

6323: 回应的数据格式非法

6324: 本机未设为 Modbus 主机

6325: 地址超范围

6326: Modbus 发送超时

3.当PLC为从机时

一旦 PLC 被设定为 Modbus 从机，不管 PLC 是在 STOP 还是在 RUN 状态，都可以进行 Modbus 通信。

从机支持的 Modbus 功能有：

01 号功能：读取线圈状态，取得一组逻辑线圈的当前状态 (ON/OFF)，范围 1-512

02 号功能：读取输入状态，取得一组开关输入的当前状态 (ON/OFF)，范围 1-512

03 号功能：读取保持寄存器，在一个或多个保持寄存器中取得当前二进制值，范围 1-32 个

04 号功能：在一个或多个输入寄存器中取得当前的二进制值，范围 1-32 个

05 号功能：强置单线圈，强置一个逻辑线圈的通断状态(写位)，范围 1 个

06 号功能：把具体二进制装入一个保持寄存器(写寄存器)，范围 1 个

15 号功能：强置多线圈，强置一串连续逻辑线圈的通断(写多位)，范围 1-512 个

16 号功能：预置多寄存器，把具体的二进制值装入一串连续的保持寄存器(写多个寄存器)，范围 1-32 个

PLC 寄存器在 Modbus 通信时所对应的地址编号：

16 进制地址编号	寄存器
0000-03E7	D0-D999
1F40-203F	D8000-D8255
A140-A23F	T0-T255
A340-A407	C0-C199
A408-A477	C200-C255, 32bit 占 2 个地址

PLC 位元件在 Modbus 通信时所对应的地址编号：

16 进制地址编号	位元件
0000-05FF	M0-M1535
1E00-1EFF	M8000-M8255
2000-23E7	S0-S999
3000-30FF	T0-T255
3200-32FF	C0-C255
3300-33B7	Y0-Y267
3400-34B7	X0-X267

注：当 PLC 作从机与组态王等通讯时，寄存器和位元件对应的 16 进制地址编号，都须后移一位；比如，D0 对应 40000，组态王里面对应的是 40001，Y0 对应 13056，组态王里面对应 13057 等，M0 对应 00000，组态王里面对应的是 00001；如果寄存器对应的是浮点数，组态王对应的须后移 2 位；比如，D0 对应 40000，组态王里面对应的是 40002。

4.程序举例

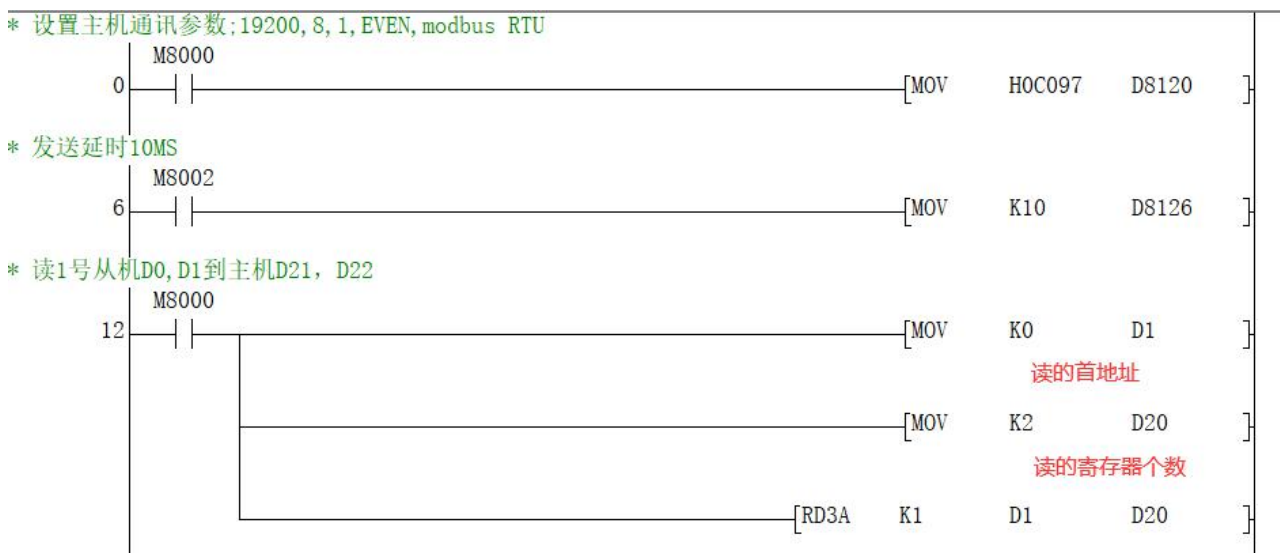
RS485 (A[485+] B[485-]口) /RS232: 支持三菱编程口协议、三菱串口协议和MODBUS协议 (Modbus RTU/ASCII协议通讯参数在D8120中设置、站号在D8121中设置, 可做主机或从机使用)

(1) RD3A 程序举例

从机:



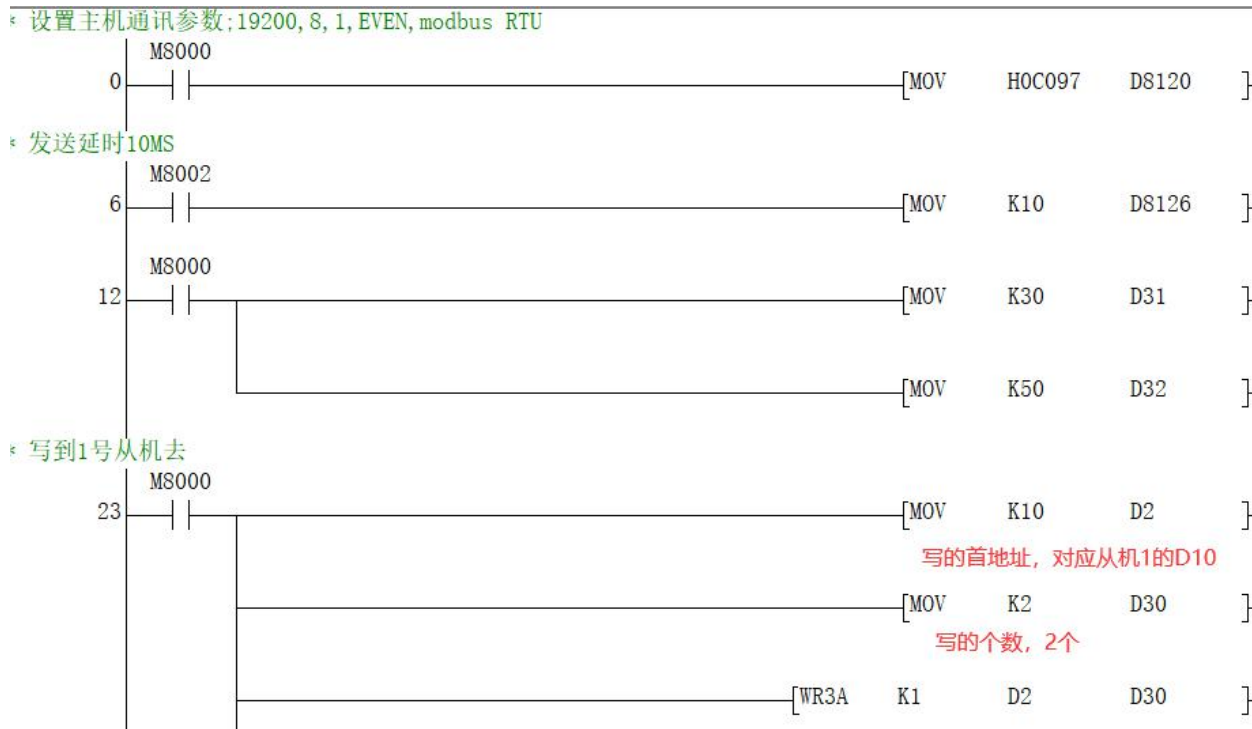
主机:



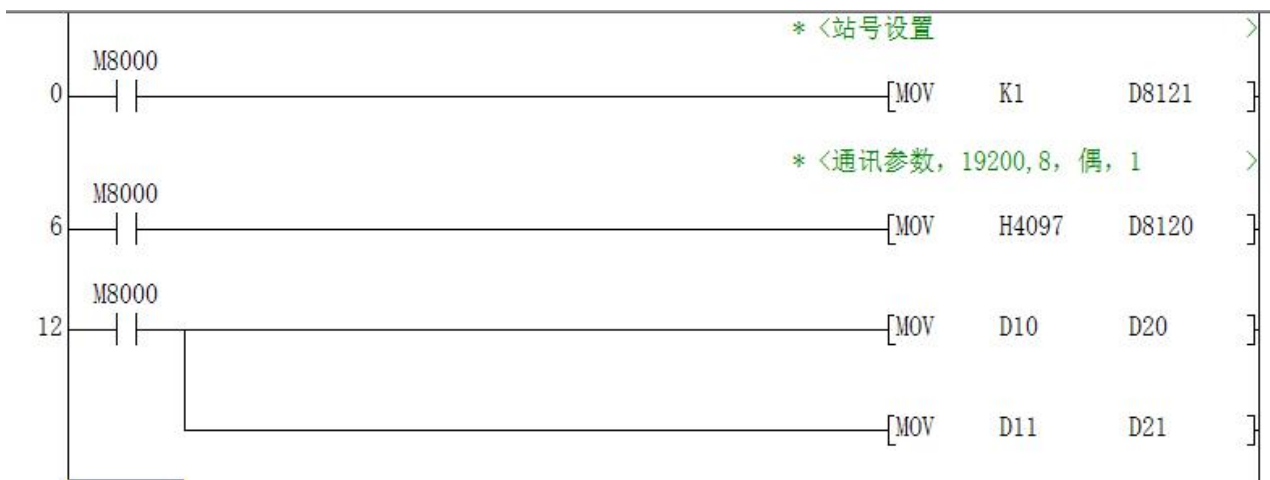
程序解释: D20 保存读取的寄存器个数, 此处表示读 2 个数据。程序表示读取从站为 1 的 PLC 中寄存器 D0-D1 共 2 个数据, 保存在主站 PLC 的寄存器 D21-D22 中。

(2) WR3A 程序举例

主机:



从机:



程序解释: 将主站 PLC 中寄存器 D31、D32 的 2 个数据写入从站为 1 的 PLC 中, 保存在从站 PLC 的寄存器 D10、D11。

RS485 (A1[485+] B1[485-]口): 支持三菱编程口协议和 MODBUS 协议 (Modbus RTU/ASCII 协议通讯参数在 D8160 中设置、站号在 D8161 中设置, 常规仅可作为从机使用)。

特殊定制为做主机程序举例如下:

