

DPM系列 PLC编程手册

（与三菱FX3G不同点）

版权所有：威玛（中国）电气有限公司

V20.101 版

目录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 第一部分 概述..... | 3 |
| 1.1 WINMO DPM PLC 主要有以下优势..... | 3 |
| 1.2 WINMO DPM 系统架构简介..... | 4 |
| 1.3 主机运作介绍..... | 5 |
| 1.4 DPM 系列主机和模块简易说明..... | 7 |
| 第二部分 软元件编号..... | 9 |
| 2.1 软元件编号一览表..... | 9 |
| 第三部分 特殊继电器和寄存器..... | 11 |
| 3.1 特殊继电器编号及内容..... | 11 |
| 3.2 特殊寄存器编号及内容..... | 14 |
| 第四部分 功能指令一览表..... | 17 |
| 4.1 基本逻辑指令一览表..... | 17 |
| 4.2 应用指令【按指令种类顺序】..... | 18 |
| 第五部分 模拟量用法..... | 23 |
| 5.1 模拟量输入..... | 23 |
| 5.1.1 DPM24Y主机模拟量模块输入类型..... | 23 |
| 5.1.2 DPM24Y 主机模拟量输入读取..... | 23 |
| 5.1.3 扩展模拟量模块输入类型..... | 23 |
| 5.1.4 扩展模拟量模块输入读取..... | 24 |
| 5.1.5 主机模拟量输入的采样..... | 25 |
| 5.1.6 模拟量输入的举例说明..... | 25 |
| 5.2 模拟量输出..... | 26 |
| 5.2.1 DPM24Y 主机模拟量输出设置..... | 26 |
| 5.2.2 扩展模拟量模块输出设置..... | 27 |
| 5.2.3 主机模拟量模块举例说明..... | 27 |
| 5.3 PID 指令..... | 27 |
| 第六部分 高速计数器的应用..... | 31 |
| 6.1 内置高速计数器输入分配表..... | 31 |
| 6.2 相关软元件..... | 32 |
| 第七部分 高速脉冲输出应用..... | 33 |
| 7.1 高速脉冲输出..... | 33 |
| 7.2 圆弧插补..... | 34 |
| 7.2.1 正常插补功能..... | 34 |
| 7.2.2 连续插补功能..... | 36 |
| 7.3 脉宽调制 PWM..... | 39 |
| 7.4 手摇轮脉冲功能..... | 41 |
| 第八部分 WINMO DPM 系列 PLC 通信使用手册..... | 43 |
| 8.1 MODBUS 指令解释及通信地址..... | 43 |
| 8.1.1 读取/写入数据指令功能和动作说明..... | 43 |
| 8.1.2 ADPRW 指令功能和动作说明..... | 43 |
| 8.1.3 字软元件通信地址编号..... | 44 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 8.1.4 位软元件通信地址编号..... | 44 |
| 8.1.5 ADPRW 指令功能参数..... | 45 |
| 8.2 串口 1:RS232 (PLC 编程口) | 45 |
| 8.3 串口 2:RS485 (A B)/RS232..... | 45 |
| 8.3.1 三菱编程口..... | 47 |
| 8.3.2 自由口协议功能及举例..... | 47 |
| 8.3.3 Modbus RTU 协议..... | 48 |
| 8.3.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令..... | 51 |
| 8.3.5 Modbus ASCII 协议..... | 52 |
| 8.4 串口 3:RS485 (A1 B1)..... | 53 |
| 8.4.1 三菱编程口协议..... | 55 |
| 8.4.2 自由口协议功能..... | 55 |
| 8.4.3 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令..... | 56 |
| 8.4.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令..... | 58 |
| 8.4.5 Modbus ASCII 功能..... | 59 |
| 8.5 CAN 通讯口..... | 60 |
| 8.5.1 自由口协议功能..... | 61 |
| 8.5.2 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令..... | 62 |
| 8.5.3 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令..... | 65 |
| 8.6 网络通讯..... | 65 |
| 8.6.1 Modbus TCP 功能..... | 67 |
| 8.6.2 Ethernet/IP 功能..... | 68 |
| 8.7 网络 N:N 通讯..... | 75 |
| 8.7.1 相关软元件内容..... | 75 |
| 8.7.2 程序设定和说明..... | 76 |

第一部分 概述

1.1 WINMO DPM PLC 主要有以下优势

DPM 系列 CPU 模块为高阶应用控制器，其DPM 系列 CPU 内置最多 8 轴（脉冲型）定位输出、内置最多 6 组高速计数器输入，和多样性的网络通讯选择，提供用户强大的网络功能，通过程序设定，建立各式网络装置链接。通过 DPM 系列 CPU 模块内置的存储卡功能，可快速备份或回复系统设定。本手册阐述 DPM 系统的基本操作功能，让用户可快速对 DPM系统上手。

1. 功能特点

- ◆采用军工级 32 位 CPU，兼容三菱 FX3G/FX3U/FX3S 系列 PLC，运行速度快，更加适应高电磁干扰的工业环境。
- ◆主机DPM32Y16T/ DPM24Y12T高速脉冲输出常规 8 路，Y0~Y3 每路可达 200KHz，Y4~Y7 每路可达 100KHz（Y4~Y7 脉冲总发不超过 200KHz）。
- ◆高速计数常规单相 6 路 60KHz 或 AB(Z)相 2 路 60KHz + AB 相 1 路 10KHz。
- ◆特殊加密功能，彻底杜绝非法读取。8 位加密，登录关键字设置为 12345678，可以彻底封闭读梯形图程序的功能，从而保护了用户的程序。

2. 支持更大的 I/O 点数

- ◆DPM 系列最大 I/O 点数可支持 512 数字点或 31 台模块（不分类型）或 12 台模拟量输入/输出模块。扩展的 I/O 地址无需编程，自动分配，模块即插即用。
- ◆DPM 系列可搭配DPM-EIP 模块，建立远程 I/O 通讯。

3. 多样性的 I/O 模块选择

- ◆DPM 系列 CPU 模块，支持下列类型 I/O 模块：数字 I/O 模块、模拟 I/O 模块、温度和称重模块、Ethernet/IP 模块。

| 模块种类 | 模块细分 | 型号说明 |
|----------------|--------|---|
| 数字 I/O 模块 | 输入模块 | DPM-8EX、DPM-16EX、DPM-32EX |
| | 输出模块 | DPM-8EYT、DPM-8EYR、DPM-16EYT、DPM-16EYR、DPM-32EYT |
| | 输入输出模块 | DPM-16ET、DPM-16ER、DPM-32ET |
| 模拟 I/O 模块 | 输入模块 | DPM-4AD |
| | 输出模块 | DPM-4DA |
| | 输入输出模块 | DPM-4AD2DA |
| 温度和称重模块 | | DPM-4RTD、DPM-4TC、DPM-4NTC、DPM-2TC |
| Ethernet/IP 模块 | | DPM-EIP |

4. 更大的程序容量与数据存储器区块

- ◆DPM 系列 CPU 模块，程序容量可达 32k 步。内置 8K 个寄存器（一般用 128 点，7872 点停电保持），文件寄存器 24k 个（支持停电保持）。

5. 支持三菱编程软件

- ◆DPM 系列 CPU 模块，编程软件兼容 GX Developer8.86/GX Works2。

- ◆支持在线编辑模式，可让用户在系统运行状态下，更新程序而不影响系统运行。
- ◆可支持编程语言为：梯形图（LD）和顺序功能图（SFC）。

注：不支持结构化编程，不支持使用标签。

6. 多功能性的通讯接口

- ◆DPM 系列主机 PLC 自带两个编程口，1 个 Type-C 编程口，下载速度更快；1 个 RS232，接口端子为 8 孔鼠标头母座。
- ◆提供 2 个 RS485，支持三菱编程口协议/modbus RTU 协议/自由口协议/三菱 BD 板协议，轻松实现 PLC 互联及与人机界面和变频器等外部设备通讯。
- ◆1 个 CAN，支持 CAN2.0A、CAN2.0B、modbus 组网和自由口协议，可轻松实现多路互联。
- ◆1 个高速的以太网接口，支持三菱编程口协议、modbus TCP/UDP 协议、Ethernet/IP 协议。

7. 存储卡存储接口

- ◆存储卡接口提供下列功能：

系统备份：用户程序、CPU 参数、I/O 配置设定、装置设定值

系统回复：用户程序、CPU 参数、I/O 配置设定、装置设定值

参数储存：装置内容值

纪录储存：系统错误纪录、系统状态纪录

8. 安装及 I/O 模块更换方式

- ◆主机 PLC 支持万年历计时功能，采用 CR1620 电池，抽屉式可自行安装。
- ◆安装便捷。可采用DIN导轨(35mm宽)安装。
- ◆在电源关闭情况下，所有DPM 系列模块皆支持卡扣安装更换模块。
- ◆使用灵活，更多规格批量可以按客户要求定制。

1.2 WINMO DPM 系统架构简介

DPM系列 PLC 为WINMO中小型的可编程控制系统，除了执行速度与存储容量的提升外，同时为了符合用户更高端的应用需求，提供了更加灵活的系统扩展架构。在这样的一个系统架构下，用户不会因为系统点数过多或设备距离过远等问题，而必须将系统拆分成多个主机系统来控制，如此一来，可以保留系统的完整性，也让用户在项目的开发过程中，能更加有效率。

DPM 系列最小架构需求：

要架构一个DPM 系统，至少必须包含一台主机模块与一台电源模块，这样系统就可以进行规划与运作。

电源模块+DPM 主机（DPM-60P+DPM32Y16）；电源模块也可以使用外部的 DC24V 开关电源。

DPM 系列架构最大限制：

架构一个DPM 系统，其最大限制为底下条列 3 种限制状况，若超出任何一条限制条件，则主机将会发出警报信息。

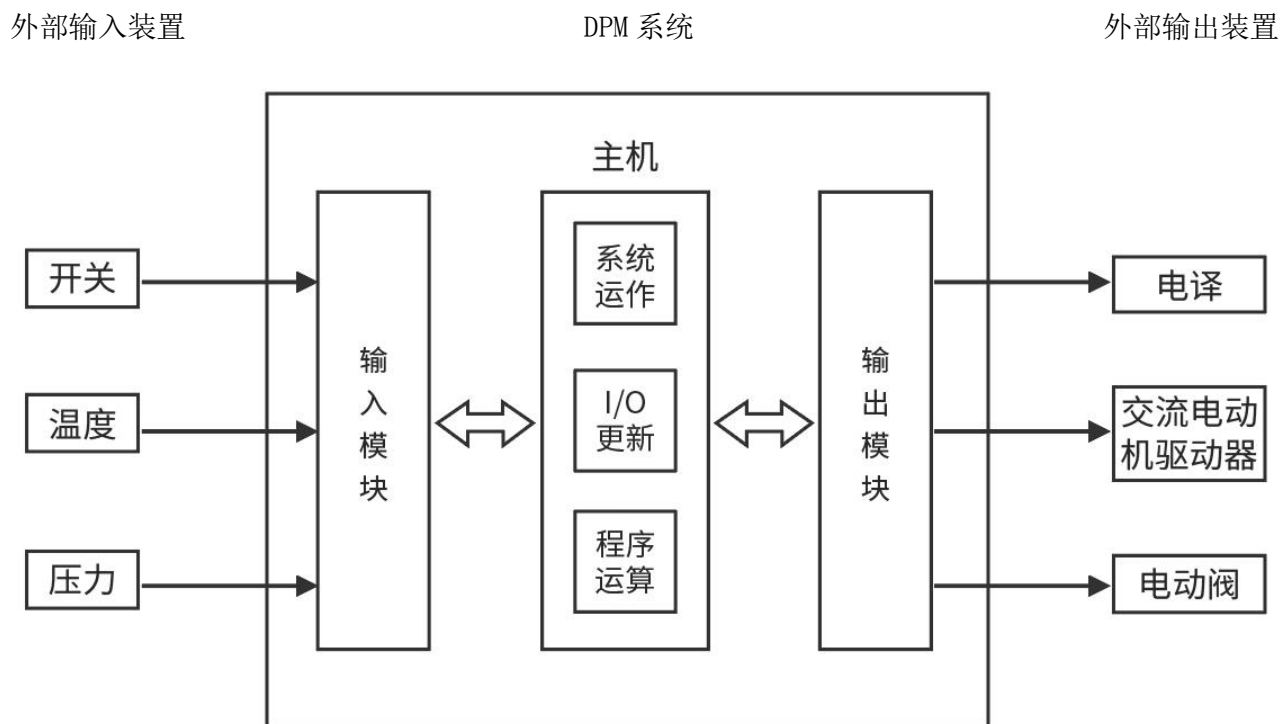
限制一：扩展模块台数最多 31 台。（不含电源、主机与远程模块）

限制二：数字点数最大总合数为 512 点。（含主机内置点数）

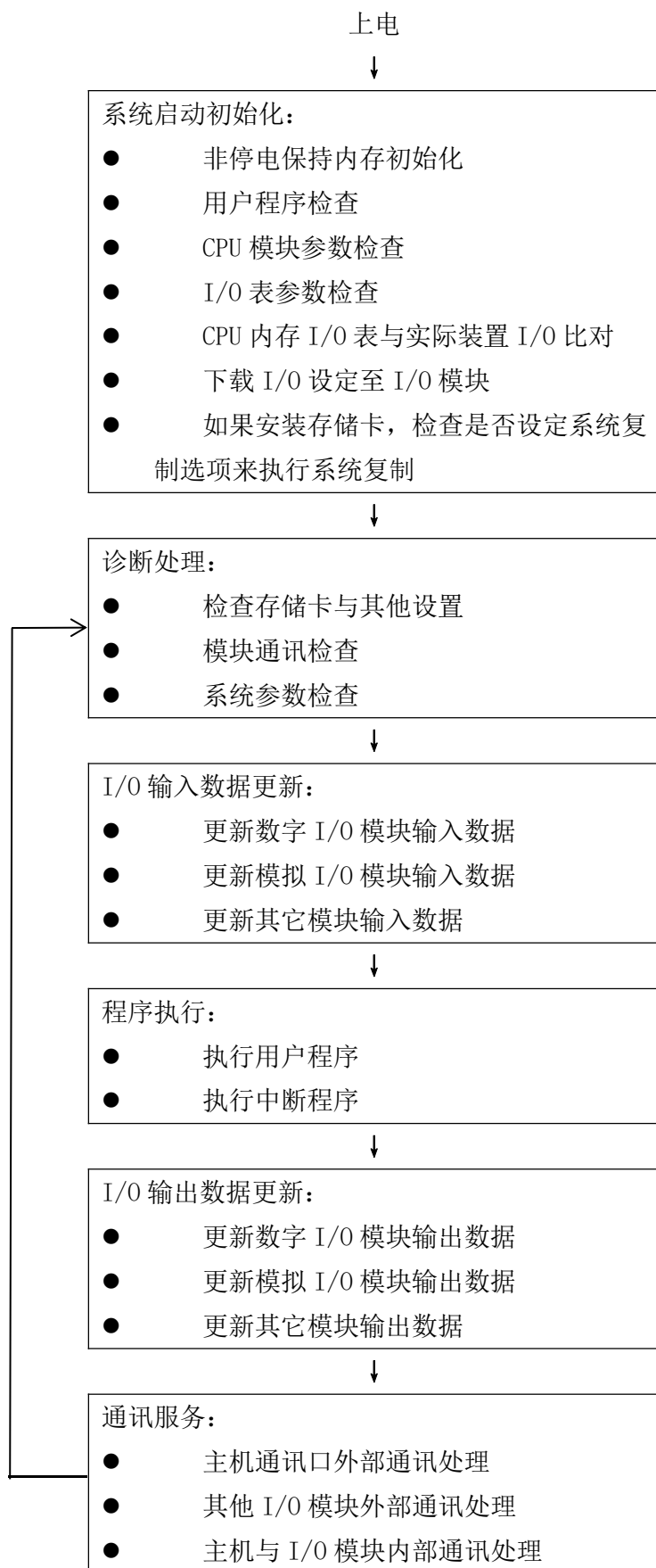
限制三：模拟模块输入/输出分别最多不可超过 12 台。（即 50 点，不含主机 AIO 点数）

1.3 主机运作介绍

主机是整个DPM系列的核心组件，其最主要的工作除了负责执行用户的逻辑程序外，同时也负责所有 I/O 的数据收发与数据通讯的处理等工作。主机与相关模块所建立起来的 DPM 系统，与实际外部装置的关系可以简单表达如下：



以上为主机运作简单的表达方式，其中简化了初始化、诊断、通讯等系统面的流程，和外部中断、时间中断等程序面的流程，若用户有兴趣想更深入的了解，可以参考完整的说明手册内容，以下列出完整的主机运作流程以供参考。



1.4 DPM 系列主机和模块简易说明

| 分类 | 型号 | 说明 |
|---------------|------------|---|
| 电源模块 | DPM-60P | 输入：100-240VAC, 50/60Hz 交流电源输入 输出（供 PLC 内部使用）：24VDC/2A, 48W |
| DPM 系列 CPU 模块 | DPM32Y16T | CPU 模块，晶体管（NPN）输出，内置 Ethernet、RS-485*2、RS232、Type-C 下载口、Micro SD 卡接口、CAN 通讯口以及 32 点 IO（16DI+16DO），支持最大 512 点 I/O，程序容量 32k steps，采用按压式端子 |
| | DPM32Y16R | CPU 模块，继电器输出，内置 Ethernet、RS-485*2、RS232、Type-C 下载口、Micro SD 卡接口、CAN 通讯口以及 32 点 IO（16DI+16DO），支持最大 512 点 I/O，程序容量 32k steps，采用按压式端子 |
| | DPM24Y12T | CPU 模块，晶体管（NPN）输出，内置 Ethernet、RS-485*2、RS232、Type-C 下载口、Micro SD 卡接口、CAN 通讯口；24 点 IO（12DI+12DO）以及 8 点 AI（4AD+4DA），支持最大 512 点 I/O，程序容量 32k steps，采用按压式端子 |
| | DPM24Y12R | CPU 模块，继电器输出，内置 Ethernet、RS-485*2、RS232、Type-C 下载口、Micro SD 卡接口、CAN 通讯口；24 点 IO（12DI+12DO）以及 8 点 AI（4AD+4DA），支持最大 512 点 I/O，程序容量 32k steps，采用按压式端子 |
| 数字输入模块 | DPM-8EX | DC24V, 6mA, 8 点输入，按压式端子台 |
| | DPM-16EX | DC24V, 6mA, 16 点输入，按压式端子台 |
| | DPM-32EX | DC24V, 6mA, 32 点输入，牛角座端子台 |
| 数字输出模块 | DPM, -8EYT | 30VDC, 0.5A/点, 8 个输出点，晶体管输出，按压式端子台 |
| | DPM-8EYR | 220VAC/30VDC, 2A/点, 8 个输出点，继电器输出，按压式端子台 |
| | DPM-16EYT | 30VDC, 0.5A/点, 16 个输出点，晶体管输出，按压式端子台 |
| | DPM-16EYR | 220VAC/30VDC, 2A/点, 16 个输出点，继电器输出，按压式端子台 |
| | DPM-32EYT | 30VDC, 0.5A/点, 32 个输出点，晶体管输出，牛角座端子台 |
| 数字输入输出模块 | DPM-16ET | DC24V, 6mA, 8 输入点； 30VDC, 0.5A/点, 8 输出点，晶体管输出，按压式端子台 |
| | DPM-16ER | DC24V, 6mA, 8 输入点； 220VAC/30VDC, 2A/点, 8 输出点，继电器输出，按压式端子台 |
| | DPM-32ET | DC24V, 6mA, 16 输入点； 30VDC, 0.5A/点, 16 输出点，晶体管输出，牛角座端子台 |
| 模拟输入模块 | DPM-4AD | 4 通道模拟信号输入 16 位分辨率 0~10V, 0~5V, -5V~+5V, -10~+10V, 0~20mA, -20~20mA |
| 模拟输出模块 | DPM-4DA | 4 通道模拟信号输出 16 位分辨率 0~5V, 0~10V, 0~20mA |
| 模拟输入输出模块 | DPM-4AD2DA | 4 通道模拟信号输入 16 位分辨率 0~10V, 0~5V, -5V~+5V, -10~+10V, -20~20mA, 0~20mA 2 通道模拟信号输出 16 位分辨率 0~5V, 0~10V, 0~20mA |
| 温度模块 | DPM-4RTD | 4 通道 2 线式或 3 线式 RTD 温度感测 传感器型式：Pt100/Pt1000 |

| | | |
|-------------------|----------|--|
| | | 分辨率：0.1℃/0.1°F（16 位转换器） |
| | DPM-4TC | 4 通道热电偶温度感测 传感器型式：J、K、S、T、E 分辨率：0.1℃/0.1°F（16 位转换器） |
| | DPM-4NTC | 4 通道热敏电阻温度感测 传感器型式：NTC10K/50K/100K 分辨率：0.1℃/0.1°F（16 位转换器） |
| 称重模块 | DPM-2LC | 2 通道 4 线式荷重传感器 特征值：1、2、4、6、20、40、80 mV/V 精度误差值：万分之一（1/10000） ADC 分辨率：24 位 |
| Ethernet/IP 模块 | DPM-EIP | 内置两个以太网接口，支持交换机功能 支持 Ethernet/IP 协议，可远程扩展 I/O |

第二部分 软元件编号

2.1 软元件编号一览表

| 软元件名 | | 内容 | |
|------------------------------------|-------------|--|---------------------------------------|
| 输入输出继电器 | | | |
| 输入继电器 | X000~X377 | 256 点 | 软元件的编号为 8 进制编号 输入输出合计为 512 点 |
| 输出继电器 | Y000~Y377 | 256 点 | |
| 辅助继电器 | | | |
| 一般用 | M0~M383 | 384 点 | |
| EEPROM 保持用 | M384~M1535 | 1152 点 | |
| 一般用 | M1536~M7679 | 6144 点 | |
| 特殊用 | M8000~M8511 | 512 点 | |
| 状态 | | | |
| 初始状态用（EEPROM 保持） | S0~S9 | 10 点 | |
| EEPROM 保持用 | S10~S999 | 990 点 | |
| 一般用 | S1000~S4095 | 3096 点 | |
| 定时器 (ON 延迟定时器) | | | |
| 100ms | T0~T199 | 200 点 | 0.1~3,276.7 秒 |
| 10ms ^{※1} | T200~T245 | 46 点 | 0.01~327.67 秒 |
| 1ms 累计型 (EEPROM 保持) | T246~T249 | 4 点 | 0.001~32.767 秒 |
| 100ms 累计型 (EEPROM 保持) | T250~T255 | 6 点 | 0.1~3,276.7 秒 |
| 1ms | T256~T319 | 64 点 | 0.001~32.767 秒 |
| 计数器 | | | |
| 一般用增计数 (16 位) | C0~C15 | 16 点 | 0~32,767 的计数器 |
| EEPROM 保持用增计数 (16 位) | C16~C199 | 184 点 | 0~32,767 的计数器 |
| 一般用双方向 (32 位) | C200~C219 | 20 点 | -2,147,483,648~+2,147,483,647 的计数器 |
| EEPROM 保持用双方向 (32 位) | C220~C234 | 15 点 | -2,147,483,648~+2,147,483,647 的计数器 |
| 高速计数器 | | | |
| 单相单计数的输入 双方向 (32 位) (EEPROM 保持) | C235~C245 | -2,147,483,648~+2,147,483,647 的计数器 软件计数器 单相：最多 6 路，最大频率 60kHz 双相：1 倍频：最多 2-3 路，最大频率 60kHz M8198 为 C251/C252 的 4 倍频标志 4 倍频：最多 2-3 路，最大频率 24kHz M8199 为 C253/C255 的 4 倍频标志 | |
| 单相双计数的输入 双方向 (32 位) (EEPROM 保持) | C246~C250 | | |
| 双相双计数的输入 双方向 (32 位) (EEPROM 保持) | C251~C255 | | |

| 软元件名 | 内容 | | |
|-------------------|---------------|---|----------------|
| 数据寄存器(成对使用时 32 位) | | | |
| 一般用(16 位) | D0～D127 | 128 点 | |
| EEPROM 保持用(16 位) | D128～D7999 | 7872 点 | |
| 特殊用(16 位) | D8000～D8511 | 512 点 | |
| 变址用(16 位) | V0～V7, Z0～Z7 | 16 点 | |
| 扩展寄存器・扩展文件寄存器 | | | |
| 扩展寄存器(16 位) | R0～R22999 | 23000 点 支持停电保持 | |
| | R23000～R23999 | 1000 点 系统内部用 | |
| 指针 | | | |
| JUMP、CALL 分支用 | P0～P1280 | 1281 点 | CJ 指令、CALL 指令用 |
| 输入中断 | I0□□～I5□□ | 6 点 | |
| 定时器中断 | I6□□～I8□□ | 3 点 | |
| 计数器中断 | I010～I060 | 6 点 | |
| 嵌套 | | | |
| 主控用 | N0～N7 | 8 点 | MC 指令用 |
| 常数 | | | |
| 10 进制数(K) | 16 位 | -32,768～+32,767 | |
| | 32 位 | -2,147,483,648～+2,147,483,647 | |
| 16 进制数(H) | 16 位 | 0000～FFFF | |
| | 32 位 | 00000000～FFFFFFFF | |
| 实数(E) | 32 位 | -1.0×2 ¹²⁸ ～-1.0×2 ⁻¹²⁶ , 0, 1.0×2 ⁻¹²⁶ ～1.0×2 ¹²⁸ 可以用小数点和指数形式表示 | |

※1: 10ms 定时器会受扫描周期影响。若扫描周期为 12ms, 则该定时器变为 12ms 执行一次。

第三部分 特殊继电器和寄存器

3.1 特殊继电器编号及内容

| 编号 | 内容 | 备注 | 编号 | 内容 | 备注 |
|-------|--------------------|----|-------|--------------|---------------------|
| M8000 | RUN 时常闭 | | M8224 | C224 增/减计数动作 | ON: 减动作 OFF: 增动作 |
| M8001 | RUN 时常开 | | M8225 | C225 增/减计数动作 | |
| M8002 | RUN 后输出一个扫描周期的 ON | | M8226 | C226 增/减计数动作 | |
| M8003 | RUN 后输出一个扫描周期的 OFF | | M8227 | C227 增/减计数动作 | |
| M8011 | 以 10ms 为周期振荡 | | M8228 | 启动手摇轮功能 | |
| M8012 | 以 100ms 为周期振荡 | | M8229 | C229 增/减计数动作 | |
| M8013 | 以 1s 为周期振荡 | | M8230 | C230 增/减计数动作 | |
| M8014 | 以 1min 为周期振荡 | | M8231 | C231 增/减计数动作 | |
| M8020 | 零标志 | | M8232 | C232 增/减计数动作 | |
| M8021 | 借位标志 | | M8233 | C233 增/减计数动作 | |
| M8022 | 进位标志 | | M8234 | C234 增/减计数动作 | ON: 减动作 OFF: 增动作 |
| M8024 | 指定 BMOV 方向 | | M8235 | C235 增/减计数动作 | |
| M8028 | 指令执行过程中允许中断 | | M8236 | C236 增/减计数动作 | |
| M8029 | 指令执行结束标志 | | M8237 | C237 增/减计数动作 | |
| M8031 | 非保持内存全部清除 | | M8238 | C238 增/减计数动作 | |
| M8032 | 保持内存全部清除 | | M8239 | C239 增/减计数动作 | |
| M8033 | 内存保持停止 | | M8240 | C240 增/减计数动作 | |
| M8034 | 禁止所有输出 | | M8241 | C241 增/减计数动作 | |
| M8035 | 强制 RUN 模式 | | M8242 | C242 增/减计数动作 | |
| M8036 | 强制 RUN 指令 | | M8243 | C243 增/减计数动作 | |
| M8037 | 强制 STOP 指令 | | M8244 | C244 增/减计数动作 | ON: 减动作 OFF: 增动作 |
| M8045 | 禁止所有输出的复位 | | M8245 | C245 增/减计数动作 | |
| M8046 | STL 状态动作 | | M8246 | C246 增/减计数动作 | |
| M8047 | STL 临控有效 | | M8247 | C247 增/减计数动作 | |
| M8048 | 信号报警器动作 | | M8248 | C248 增/减计数动作 | |
| M8049 | 信号报警器有效 | | M8249 | C249 增/减计数动作 | |
| M8050 | 输入中断(I00 口禁止) | | M8250 | C250 增/减计数动作 | |
| M8051 | 输入中断(I10 口禁止) | | M8251 | C251 增/减计数动作 | |
| M8052 | 输入中断(I20 口禁止) | | M8252 | C252 增/减计数动作 | |
| M8053 | 输入中断(I30 口禁止) | | M8253 | C253 增/减计数动作 | |
| M8054 | 输入中断(I40 口禁止) | | M8254 | C254 增/减计数动作 | |
| M8055 | 输入中断(I50 口禁止) | | M8255 | C255 增/减计数动作 | |
| M8056 | 定时器中断(I6 口口禁止) | | M8340 | 第一路脉冲运行监控 | |
| M8057 | 定时器中断(I7 口口禁止) | | M8342 | 插补方式标志位 | |
| M8058 | 定时器中断(I8 口口禁止) | | M8343 | 插补方式标志位 | |
| M8059 | 计数器中断禁止 | | M8344 | 插补相对/绝对坐标标志位 | |

| 编号 | 内容 | 备注 | 编号 | 内容 | 备注 |
|-------|--------------------|---------------------|-------|--------------------|----|
| M8060 | I/O 构成错误 | | M8348 | 插补顺逆时针标志位 | |
| M8061 | PLC 硬件错误 | | M8341 | Y000 清除信号输出功能有效 | |
| M8062 | 串行通信错误 0 | | M8342 | Y000 指定原点回归方向 | |
| M8063 | 串行通信错误 1 | | M8343 | Y000 正转限位 | |
| M8064 | 参数错误 | | M8344 | Y000 反转限位 | |
| M8065 | 语法错误 | | M8345 | Y000 近点 DOG 信号逻辑反转 | |
| M8066 | 回路错误 | | M8346 | Y000 零点信号逻辑反转 | |
| M8067 | 运算错误 | | M8347 | Y000 中断信号逻辑反转 | |
| M8068 | 运算错误锁存 | | M8348 | Y000 定位指令驱动中 | |
| M8069 | I/O 总线检测 | | M8349 | 第一路脉冲停止位 | |
| M8075 | 采样跟踪准备开始指令 | | M8350 | 第二路脉冲运行监控 | |
| M8076 | 采样跟踪执行开始指令 | | M8351 | Y001 清除信号输出功能有效 | |
| M8077 | 采样跟踪执行中临控 | | M8352 | Y001 指定原点回归方向 | |
| M8078 | 采样跟踪执行结束临控 | | M8353 | Y001 正转限位 | |
| M8079 | 采样跟踪系统区域 | | M8354 | Y001 反转限位 | |
| M8120 | 不可以使用 | | M8355 | Y001 近点 DOG 信号逻辑反转 | |
| M8121 | RS/RS2 指令发送待机标志位 | 串口 2 参考 8.2 节 | M8356 | Y001 零点信号逻辑反转 | |
| M8122 | RS/RS2 指令发送请求 | | M8357 | Y001 中断信号逻辑反转 | |
| M8123 | RS/RS2 指令接收结束标志位 | | M8358 | Y001 定位指令驱动中 | |
| M8124 | RS/RS2 指令数据接收中 | | M8359 | 第二路脉冲停止位 | |
| M8125 | MODBUS 与三菱功能的启用标志 | | M8360 | 第三路脉冲运行监控 | |
| M8128 | RD3A/WR3A 接收正确标志 | | M8361 | Y002 清除信号输出功能有效 | |
| M8129 | RD3A/WR3A 通讯超时标志 | | M8362 | Y002 指定原点回归方向 | |
| M8151 | 第五路脉冲运行临控 | | M8363 | Y002 正转限位 | |
| M8152 | 第六路脉冲运行临控 | | M8364 | Y002 反转限位 | |
| M8153 | 第七路脉冲运行临控 | | M8365 | Y002 近点 DOG 信号逻辑反转 | |
| M8154 | 第八路脉冲运行临控 | | M8366 | Y002 零点信号逻辑反转 | |
| M8160 | XCH 的 SWAP 功能 | | M8367 | Y002 中断信号逻辑反转 | |
| M8161 | 8 位处理模式 | | M8368 | Y002 定位指令驱动中 | |
| M8170 | 输入 X000 脉冲捕捉 | | M8369 | 第三路脉冲停止位 | |
| M8171 | 输入 X001 脉冲捕捉 | | M8370 | 第四路脉冲运行监控 | |
| M8172 | 输入 X002 脉冲捕捉 | | M8371 | Y003 清除信号输出功能有效 | |
| M8173 | 输入 X003 脉冲捕捉 | | M8372 | Y003 指定原点回归方向 | |
| M8174 | 输入 X004 脉冲捕捉 | | M8373 | Y003 正转限位 | |
| M8175 | 输入 X005 脉冲捕捉 | | M8374 | Y003 反转限位 | |
| M8176 | 输入 X006 脉冲捕捉 | | M8375 | Y003 近点 DOG 信号逻辑反转 | |
| M8177 | 输入 X007 脉冲捕捉 | | M8376 | Y003 零点信号逻辑反转 | |
| M8192 | 编程口协议与其它协议的启用标志 | 串口 3 | M8377 | Y003 中断信号逻辑反转 | |
| M8196 | 编程口协议与其它协议的启用标志 | 串口 2 | M8378 | Y003 定位指令驱动中 | |
| M8198 | C251/C252 的 4 倍频标志 | | M8379 | 第四路脉冲停止位 | |

| 编号 | 内容 | 备注 | 编号 | 内容 | 备注 |
|-------|--------------------|-------------------|-------|----------------------|--------------------|
| M8199 | C253/C255 的 4 倍频标志 | | M8396 | C254 功能对应输入的相位 | 参考 6.1 节 |
| M8200 | C200 增/减计数动作 | ON:减动作 OFF:增动作 | M8401 | RS2 指令发送待机标志位 | 串口 3 参考 8.3 节 |
| M8201 | C201 增/减计数动作 | | M8402 | RS2 指令发送请求 | |
| M8202 | C202 增/减计数动作 | | M8403 | RS2 指令接收结束标志位 | |
| M8203 | C203 增/减计数动作 | | M8404 | RS2 指令数据接收中 | |
| M8204 | C204 增/减计数动作 | | M8405 | RS2 指令数据设定准备就绪标志 | |
| M8205 | C205 增/减计数动作 | | M8408 | RD3A/WR3A 接收完成标志 | |
| M8206 | C206 增/减计数动作 | | M8409 | RD3A/WR3A 通讯超时标志 | CAN 通讯 参考 8.5 节 |
| M8207 | C207 增/减计数动作 | | M8421 | RS2 指令发送待机标志位 | |
| M8208 | C208 增/减计数动作 | | M8422 | RS2 指令发送请求 | |
| M8209 | C209 增/减计数动作 | | M8423 | RS2 指令接收结束标志位 | |
| M8210 | C210 增/减计数动作 | | M8424 | RS2 指令数据接收中 | |
| M8211 | C211 增/减计数动作 | | M8425 | RS2 指令数据发送完成标志 | |
| M8212 | C212 增/减计数动作 | | M8426 | RS 指令主从及多机模式标志 | |
| M8213 | C213 增/减计数动作 | | M8427 | CAN 数据标准帧与扩展帧标志 | |
| M8214 | C214 增/减计数动作 | | M8428 | CAN 通讯 MODBUS 应答正确标志 | |
| M8215 | C215 增/减计数动作 | | M8429 | 通讯超时 | |
| M8216 | C216 增/减计数动作 | | M8432 | 插补方式标志位 | |
| M8217 | C217 增/减计数动作 | | M8433 | 插补方式标志位 | |
| M8218 | C218 增/减计数动作 | | M8434 | 插补相对/绝对坐标标志位 | |
| M8219 | C219 增/减计数动作 | | M8435 | 插补顺逆时针标志位 | |
| M8220 | C220 增/减计数动作 | | M8450 | 第五路脉冲停止位 | |
| M8221 | C221 增/减计数动作 | | M8451 | 第六路脉冲停止位 | |
| M8222 | C222 增/减计数动作 | | M8452 | 第七路脉冲停止位 | |
| M8223 | C223 增/减计数动作 | | M8453 | 第八路脉冲停止位 | |

3.2 特殊寄存器编号及内容

| 编号 | 内容 | 备注 | 编号 | 内容 | 备注 |
|-------|----------------------------|--|-------|-------------------------|---------------------------|
| D8000 | 看门狗定时器 | | D8186 | Z3 寄存器的内容 | |
| D8001 | PLC 类型及系统版本 | | D8187 | V3 寄存器的内容 | |
| D8002 | PLC 内存容量 | 2...2K 步; 4...4K 步; 8...8K 步; 16K 步以上时, D8002=8, D8102 中为对应的 16、32、64。 | D8188 | Z4 寄存器的内容 | |
| D8003 | 内存种类 | 10H: 可编程控 制器内置存储 器 | D8189 | V4 寄存器的内容 | |
| D8010 | 扫描当前值 | | D8190 | Z5 寄存器的内容 | |
| D8011 | 扫描时间的最小值 | | D8191 | V5 寄存器的内容 | |
| D8012 | 扫描时间的最大值 | | D8192 | Z6 寄存器的内容 | |
| D8013 | 秒 | | D8193 | V6 寄存器的内容 | |
| D8014 | 分 | | D8194 | Z7 寄存器的内容 | |
| D8015 | 时 | | D8195 | V7 寄存器的内容 | |
| D8016 | 日 | | D8268 | 定制 PWM0~3 的分频系数 | 取值范围: 840~ 16800000 |
| D8017 | 月 | | D8269 | | |
| D8018 | 年 | | D8278 | 定制 PWM4~7 的分频系数 | |
| D8019 | 星期 | | D8279 | | |
| D8020 | 输入滤波器的调节 | | D8340 | 第一路位置脉冲量 | 低位 |
| D8030 | AD0 模拟量输入值 | | D8341 | | 高位 |
| D8031 | AD1 模拟量输入值 | | D8342 | Y0 偏差速度 初始值: 0 | |
| D8032 | AD2 模拟量输入值 | | D8343 | 第一路脉冲最高速度 | 低位 |
| D8033 | AD3 模拟量输入值 | | D8344 | | 高位 |
| D8050 | DA0 模拟量输出值 | | D8345 | Y0 爬行速度 初始值: 1000 | |
| D8051 | DA1 模拟量输出值 | | D8346 | Y0 原点回归速度 初始值: 50000 | 低位 |
| D8052 | DA2 模拟量输出值 | | D8347 | | 高位 |
| D8053 | DA3 模拟量输出值 | | D8348 | 第一路脉冲加速时间 | |
| D8058 | DA 为主机电流时位设置 | 参考 5.2 | D8349 | 第一路脉冲减速时间 | |
| D8059 | 恒定扫描时间 | | D8350 | 第二路位置脉冲量 | 低位 |
| D8074 | X0 上升沿环形计数器值 [1/6μs 单位] | 低位 | D8351 | | 高位 |
| D8075 | | 高位 | D8352 | Y1 偏差速度 初始值: 0 | |

| | | | | | |
|-------|----------------------------|------------|-------|-----------------------|------------------|
| D8076 | X0 下降沿环形计数器值 [1/6μs 单位] | 低位 | D8353 | 第二路脉冲最高速度 | 低位 |
| D8077 | | 高位 | D8354 | | 高位 |
| D8078 | X0 脉宽/脉冲周期 [10μs 单位] | 低位 | D8355 | Y1 爬行速度 初始值: 1000 | |
| D8079 | | 高位 | D8356 | Y1 原点回归速度 | 低位 |
| D8080 | X1 上升沿环形计数器值 | 低位 | D8357 | 初始值: 50000 | 高位 |
| D8081 | [1/6μs 单位] | 高位 | D8358 | 第二路脉冲加速时间 | |
| D8082 | X1 下降沿环形计数器值 | 低位 | D8359 | 第二路脉冲减速时间 | |
| D8083 | [1/6μs 单位] | 高位 | D8360 | 第三路位置脉冲量 | 低位 |
| D8084 | X1 脉宽/脉冲周期 | 低位 | D8361 | | 高位 |
| D8085 | [10μs 单位] | 高位 | D8362 | Y2 偏差速度 初始值: 0 | |
| D8086 | X3 上升沿环形计数器值 | 低位 | D8363 | 第三路脉冲最高速度 | 低位 |
| D8087 | [1/6μs 单位] | 高位 | D8364 | Y2 爬行速度 | 高位 |
| D8088 | X3 下降沿环形计数器值 | 低位 | D8365 | 初始值: 1000 | |
| D8089 | [1/6μs 单位] | 高位 | D8366 | Y2 原点回归速度 | 低位 |
| D8090 | X3 脉宽/脉冲周期 | 低位 | D8367 | 初始值: 50000 | 高位 |
| D8091 | [10μs 单位] | 高位 | D8368 | 第三路脉冲加速时间 | |
| D8092 | X4 上升沿环形计数器值 | 低位 | D8369 | 第三路脉冲减速时间 | |
| D8093 | [1/6μs 单位] | 高位 | D8370 | 第四路位置脉冲量 | 低位 |
| D8094 | X4 下降沿环形计数器值 | 低位 | D8371 | | 高位 |
| D8095 | [1/6μs 单位] | 高位 | D8372 | Y3 偏差速度 初始值: 0 | |
| D8096 | X4 脉宽/脉冲周期 | 低位 | D8373 | 第四路脉冲最高速度 | 低位 |
| D8097 | [10μs 单位] | 高位 | D8374 | | 高位 |
| D8101 | PLC 内存容量 PLC 类型及系统版本 | | D8375 | Y3 爬行速度 初始值: 1000 | |
| D8102 | | 16...16K 步 | D8376 | Y3 原点回归速度 | 低位 |
| D8108 | 发生输出刷新错误的 Y 编号特殊 | | D8377 | 初始值: 50000 | 高位 |
| D8109 | 模块连接台数 | | D8378 | 第四路脉冲加速时间 | |
| D8120 | Modbus RTU 协议的通讯参数 | | D8379 | 第四路脉冲减速时间 | |
| D8121 | 主从机站号 | | D8395 | 网络设置功能标志 | 参考 8.6 节 |
| D8122 | RS 指令接收点数的监控 RS 指令发 | | D8397 | ADPRW 指令串口位置 | 参考 8.2 节 |
| D8123 | 送数据剩余点数 | 串口 2 | D8398 | 0~2147483647(1ms)的 | |
| D8124 | RS 指令报头<初始值: STX> | 参考 8.2 节 | D8399 | 递增动作的环形计数 | |
| D8125 | RS 指令报尾<初始值: ETX> | | D8400 | Modbus RTU 协议 通讯参数 | 串口 3 参考 8.3 节 |
| D8126 | 串口 2 间隔周期数 | | D8401 | 通讯模式 | |

| | | | | | |
|-------|----------------|------------------|-------|----------------------|--------------------|
| | | | D8406 | 间隔周期数 | |
| D8127 | 指定下位机通信请求的数据数指 | 串口 2 参考 8.2 节 | D8409 | 超时时间 | |
| D8128 | 指定下位机通信请求的起始编号 | | D8410 | RS2 报头 1、2<初始值: STX> | |
| D8129 | 设定超时时间 | | D8411 | RS2 报头 3、4 | |
| D8140 | 第五路位置脉冲量 | 低位 | D8412 | RS2 报尾 1、2<初始值: ETX> | |
| D8141 | | 高位 | D8413 | RS2 报尾 3、4 | |
| D8142 | 第六路位置脉冲量 | 低位 | D8414 | 主从机站号 | |
| D8143 | | 高位 | D8415 | RS2 接收求和计算结果 | |
| D8144 | 第七路位置脉冲量 | 低位 | D8416 | RS2 发送求和 | |
| D8145 | | 高位 | D8420 | 通讯参数 | CAN 通讯 参考 8.6 节 |
| D8146 | 第五至八路脉冲最高速度 | 低位 | D8421 | 通讯模式 | |
| D8147 | | 高位 | D8426 | 间隔周期数 | |
| D8148 | 第五至八路脉冲加减速时间 | | D8429 | 超时时间 | |
| D8160 | 第八路位置脉冲量 | 低位 | D8430 | RS2 报头 1、2<初始值: STX> | |
| D8161 | | 高位 | D8431 | RS2 报头 3、4 | |
| D8169 | 限制存取的状态 | | D8432 | RS2 报尾 1、2<初始值: ETX> | |
| D8182 | Z1 寄存器的内容 | | D8433 | RS2 报尾 3、4 | |
| D8183 | V1 寄存器的内容 | | D8434 | RS2 接收求和接收数据 | |
| D8184 | Z2 寄存器的内容 | | D8435 | RS2 接收求和计算结果 | |
| D8185 | V2 寄存器的内容 | | D8436 | RS2 发送求和 | |

第四部分 功能指令一览表

4.1 基本逻辑指令一览表

| 助记符 | 名称 | 功能 | 可用软元件 |
|------|---------|----------------------|----------------------------|
| LD | 取 | 常开触点逻辑运算开始 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| LDI | 取反 | 常闭触点逻辑运算开始 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| LDP | 取脉冲上升沿 | 检测上升沿的运算开始 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| LDF | 取脉冲下降沿 | 检测下降沿的运算开始 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| AND | 与 | 常开触点串联 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ANI | 与反转 | 常闭触点串联 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ANDP | 与脉冲上升沿 | 检测上升沿的串联连接 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ANDF | 与脉冲下降沿 | 检测下降沿的串联连接 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| OR | 或脉冲上升沿 | 常开触点并联 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ORI | 或反转 | 常闭触点并联 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ORP | 或脉冲上升沿 | 检测上升沿的并联连接 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ORF | 或脉冲下降沿 | 检测下降沿的并联连接 | X、Y、M、S、D□.b、T、C |
| ANB | 块与 | 回路块的串联连接 | — |
| ORB | 块或 | 回路块的并联连接 | — |
| MPS | 压栈 | 压入堆栈 | — |
| MRD | 读栈 | 读取堆栈 | — |
| MPP | 出栈 | 弹出堆栈 | — |
| INV | 取反 | 运算结果的反转 | — |
| MEP | M. E. P | 上升沿时导通 | — |
| MEF | M. E. F | 下降沿时导通 | — |
| OUT | 输出 | 线圈驱动 | Y、M、S、D□.b、T、C |
| SET | 置位 | 动作保持 | Y、M、S、D□.b |
| RST | 复位 | 清除动作保持，寄存器清零 | Y、M、S、D□.b、T、C、 D、R、V、Z |
| PLS | 脉冲 | 上升沿微分输出 | Y、M |
| PLF | 下降沿脉冲 | 下降沿微分输出 | Y、M |
| MC | 主控 | 公共串联点的连接圈指令 | Y、M |
| MCR | 主控复位 | 公共串联点的消除指令 | — |
| NOP | 空操作 | 无动作 | — |
| END | 结束 | 程序结束以及 输入输出和返回到开始 | — |

4.2 应用指令【按指令种类顺序】

与三菱 FX3G PLC 指令对照表

应用指令的种类分为以下的 18 种。

| | |
|----|---------|
| 1 | 数据传送指令 |
| 2 | 数据转换指令 |
| 3 | 比较指令 |
| 4 | 四则运算指令 |
| 5 | 逻辑运算指令 |
| 6 | 特殊函数指令 |
| 7 | 循环指令 |
| 8 | 移位指令 |
| 9 | 数据处理命令 |
| 10 | 字符串处理指令 |

| | |
|----|-------------------|
| 11 | 程序流程控制指令 |
| 12 | I/O 刷新指令 |
| 13 | 时钟控制指令 |
| 14 | 脉冲输出・定位指令 |
| 15 | 串行通信指令 |
| 16 | 特殊功能单元/模块控制指令 |
| 17 | 扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令 |
| 18 | 其他的方便指令 |

1. 数据传送指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-------|---------|-------------|------|
| MOV | 12 | 传送 | ★ |
| SMOV | 13 | 位移动 | ★ |
| CML | 14 | 反转传送 | ★ |
| BMOV | 15 | 成批传送 | ★ |
| FMOV | 16 | 多点传送 | ★ |
| PRUN | 81 | 8 进制位传送 | ★ |
| XCH | 17 | 交换 | ★ |
| SWAP | 147 | 高低字节互换 | ★ |
| EMOV | 112 | 2 进制浮点数数据传送 | ★ |
| HCMOV | 189 | 高速计数器的传送 | ★ |

2. 数据转换指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|---------------------|------|
| BCD | 18 | BCD 转换 | ★ |
| BIN | 19 | BIN 转换 | ★ |
| GRY | 170 | 格雷码的转换 | ★ |
| GBIN | 171 | 格雷码的逆转换 | ★ |
| FLT | 49 | BIN 整数→2 进制 浮点数的转换 | ★ |
| INT | 129 | 2 进制浮点数→BIN 整数的转换 | ★ |
| EBCD | 118 | 2 进制浮点数→10 进制浮点数的转换 | ★ |
| EBIN | 119 | 10 进制浮点数→2 进制浮点数的转换 | ★ |
| RAD | 136 | 2 进制浮点数 角度→弧度的转换 | ★ |
| DEG | 137 | 2 进制浮点数 弧度→角度的转换 | ★ |

3. 比较指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|----------|---------|--------------------|------|
| LD= | 224 | 触点比较 LD (S1)=(S2) | ★ |
| LD> | 225 | 触点比较 LD (S1)>(S2) | ★ |
| LD< | 226 | 触点比较 LD (S1)<(S2) | ★ |
| LD<> | 228 | 触点比较 LD (S1)≠(S2) | ★ |
| LD<= | 229 | 触点比较 LD (S1)≤(S2) | ★ |
| LD>= | 230 | 触点比较 LD (S1)≥(S2) | ★ |
| AND= | 232 | 触点比较 AND (S1)=(S2) | ★ |
| AND> | 233 | 触点比较 AND (S1)>(S2) | ★ |
| AND< | 234 | 触点比较 AND (S1)<(S2) | ★ |
| AND<> | 236 | 触点比较 AND (S1)≠(S2) | ★ |
| AND<= | 237 | 触点比较 AND (S1)≤(S2) | ★ |
| AND>= | 238 | 触点比较 AND (S1)≥(S2) | ★ |
| OR= | 240 | 触点比较 OR (S1)=(S2) | ★ |
| OR> | 241 | 触点比较 OR (S1)>(S2) | ★ |
| OR< | 242 | 触点比较 OR (S1)<(S2) | ★ |
| OR<> | 244 | 触点比较 OR (S1)≠(S2) | ★ |
| OR<= | 245 | 触点比较 OR (S1)≤(S2) | ★ |
| OR>= | 246 | 触点比较 OR (S1)≥(S2) | ★ |
| CMP | 10 | 比较 | ★ |
| ZCP | 11 | 区间比较 | ★ |
| ECMP | 110 | 2 进制浮点数比较 | ★ |
| EZCP | 111 | 2 进制浮点数区间比较 | ★ |
| HSCS | 53 | 比较置位(高速计数器用) | ★ |
| HSCR | 54 | 比较复位(高速计数器用) | ★ |
| HSZ | 55 | 区间比较(高速计数器用) | ★ |
| HSCT | 280 | 高速计数器的表格比较 | ★ |
| BKCOMP= | 194 | 数据块比较 (S1)=(S2) | ★ |
| BKCOMP> | 195 | 数据块比较 (S1)>(S2) | ★ |
| BKCOMP< | 196 | 数据块比较 (S1)<(S2) | ★ |
| BKCOMP<> | 197 | 数据块比较 (S1)≠(S2) | ★ |
| BKCOMP<= | 198 | 数据块比较 (S1)≤(S2) | ★ |
| BKCOMP>= | 199 | 数据块比较 (S1)≥(S2) | ★ |

4. 四则运算指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|-------------|------|
| ADD | 20 | BIN 加法运算 | ★ |
| SUB | 21 | BIN 减法运算 | ★ |
| MUL | 22 | BIN 乘法运算 | ★ |
| DIV | 23 | BIN 除法运算 | ★ |
| EADD | 120 | 2 进制浮点数加法运算 | ★ |
| ESUB | 121 | 2 进制浮点数减法运算 | ★ |
| EMUL | 122 | 2 进制浮点数乘法运算 | ★ |
| EDIV | 123 | 2 进制浮点数除法运算 | ★ |
| BK+ | 192 | 数据块的加法运算 | ★ |
| BK- | 193 | 数据块的减法运算 | ★ |
| INC | 24 | BIN 加一 | ★ |
| DEC | 25 | BIN 减一 | ★ |

5. 逻辑运算指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|------|------|
| WAND | 26 | 逻辑与 | ★ |
| WOR | 27 | 逻辑或 | ★ |
| WXOR | 28 | 逻辑异或 | ★ |

6. 特殊函数指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-------|---------|------------------|------|
| SQR | 48 | BIN 开方运算 | ★ |
| ESQR | 127 | 2 进制浮点数开方运算 | ★ |
| EXP | 124 | 2 进制浮点数指数运算 | ★ |
| LOGE | 125 | 2 进制浮点数自然对数运算 | ★ |
| LOG10 | 126 | 2 进制浮点数常用对数运算 | ★ |
| SIN | 130 | 2 进制浮点数 SIN 运算 | ★ |
| COS | 131 | 2 进制浮点数 COS 运算 | ★ |
| TAN | 132 | 2 进制浮点数 TAN 运算 | ★ |
| ASIN | 133 | 2 进制浮点数 SIN-1 运算 | ★ |
| ACOS | 134 | 2 进制浮点数 COS-1 运算 | ★ |
| ATAN | 135 | 2 进制浮点数 TAN-1 运算 | ★ |
| RND | 184 | 产生随机数 | ★ |

7. 循环指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-----|---------|---------|------|
| ROR | 30 | 循环右移 | ★ |
| ROL | 31 | 循环左移 | ★ |
| RCR | 32 | 带进位循环右移 | ★ |
| RCL | 33 | 带进位循环左移 | ★ |

9. 数据处理命令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-------|---------|-----------------|------|
| ZRST | 40 | 成批复位 | ★ |
| DECO | 41 | 译码 | ★ |
| ENCO | 42 | 编码 | ★ |
| MEAN | 45 | 平均值 | ★ |
| WSUM | 140 | 计算出数据的合计值 | ★ |
| SUM | 43 | ON 位数 | ★ |
| BON | 44 | 判断 ON 位 | ★ |
| NEG | 29 | 补码 | ★ |
| ENEG | 128 | 2 进制浮点数符号翻转 | ★ |
| WTOB | 141 | 字节单位的数据分离 | ★ |
| BTOW | 142 | 字节单位的数据结合 | ★ |
| UNI | 143 | 16 位数据的 4 位结合 | ★ |
| DIS | 144 | 16 位数据的 4 位分离 | ★ |
| CCD | 84 | 校验码 | ★ |
| CRC | 188 | CRC 运算 | ★ |
| LIMIT | 256 | 上下限位控制 | ★ |
| BAND | 257 | 死区控制 | ★ |
| ZONE | 258 | 区域控制 | ★ |
| SCL | 259 | 定坐标（各点的坐标数据） | ★ |
| SCL2 | 269 | 定坐标 2（X/Y 坐标数据） | ★ |
| SORT | 69 | 数据排列 | ★ |
| SORT2 | 149 | 数据排列 2 | ★ |
| SER | 61 | 数据检索 | ★ |
| FDEL | 210 | 数据表的数据删除 | ★ |
| FINS | 211 | 数据表的数据插入 | ★ |

8. 移位指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|-------------------------|------|
| SFTR | 34 | 位右移 | ★ |
| SFTL | 35 | 位左移 | ★ |
| SFR | 213 | 16 位数据的 n 位 右移 (带进位) | ★ |
| SFL | 214 | 16 位数据的 n 位 左移 (带进位) | ★ |
| WSFR | 36 | 字右移 | ★ |
| WSFL | 37 | 字左移 | ★ |
| SFWR | 38 | 移位写入[先入先出/先 入后出控制用] | ★ |
| SFRD | 39 | 移位读出[先入先出控制 用] | ★ |
| POP | 212 | 读取后入的数据[先入后 出控制用] | ★ |

10. 字符串处理指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-------|---------|---------------------|------|
| ESTR | 116 | 2 进制浮点数→字符串的 转换 | ★ |
| EVAL | 117 | 字符串→2 进制 浮点数的 转换 | ★ |
| STR | 200 | BIN→字符串的转换 | ★ |
| VAL | 201 | 字符串→BIN 的转换 | ★ |
| DABIN | 260 | 10 进制 ASCII→BIN 的转换 | ★ |
| BINDA | 261 | BIN→10 进制 ASCII 的转换 | ★ |
| ASCI | 82 | HEX→ASCII 的转换 | ★ |
| HEX | 83 | ASCII→HEX 的转换 | ★ |
| \$MOV | 209 | 字符串的传送 | ★ |
| \$+ | 202 | 字符串的结合 | ★ |
| LEN | 203 | 检测出字符串的长度 | ★ |
| RIGH | 204 | 从字符串的右侧开始取出 | ★ |
| LEFT | 205 | 从字符串的左侧开始取出 | ★ |
| MIDR | 206 | 字符串中的任意取出 | ★ |
| MIDW | 207 | 字符串中的任意替换 | ★ |
| INSTR | 208 | 字符串的检索 | ★ |
| COMRD | 182 | 读出软元件的注释数据 | ★ |

11. 程序流程控制指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|---------|------|
| CJ | 00 | 条件跳转 | ★ |
| CALL | 01 | 子程序调用 | ★ |
| SRET | 02 | 子程序返回 | ★ |
| IRET | 03 | 中断返回 | ★ |
| EI | 04 | 允许中断 | ★ |
| DI | 05 | 禁止中断 | ★ |
| FEND | 06 | 主程序结束 | ★ |
| FOR | 08 | 循环范围的开始 | ★ |
| NEXT | 09 | 循环范围的结束 | ★ |

13. 时钟控制指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|---------------|------|
| TCMP | 160 | 时钟数据的比较 | ★ |
| TZCP | 161 | 时钟数据的区间比较 | ★ |
| TADD | 162 | 时钟数据的加法运算 | ★ |
| TSUB | 163 | 时钟数据的减法运算 | ★ |
| TRD | 166 | 读出时钟数据 | ★ |
| TWR | 167 | 写入时钟数据 | ★ |
| HTOS | 164 | [时、分、秒]数据的秒转换 | ★ |
| STOH | 165 | 秒数据的[时、分、秒]转换 | ★ |

16. 特殊功能单元/模块控制指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|----------|------|
| FROM | 78 | BFM 的读出 | ★ |
| TO | 79 | BFM 的写入 | ★ |
| RD3A | 176 | 模拟量模块的读出 | ★ |
| WR3A | 177 | 模拟量模块的写入 | ★ |
| RBFM | 278 | BFM 分割读出 | |
| WBFM | 279 | BFM 分割写入 | |

12. I/O 刷新指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|--------------|------|
| REF | 50 | 输入输出刷新 | ★ |
| REFF | 51 | 输入刷新(带滤波器设定) | ★ |

14. 脉冲输出・定位指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|------|---------|---------------|------|
| ABS | 155 | 读出 ABS 当前值 | ★ |
| DSZR | 150 | 带 DOG 搜索的原点回归 | ★ |
| ZRN | 156 | 原点回归 | ★ |
| TBL | 152 | 表格设定定位 | ★ |
| DVIT | 151 | 中断定位 | ★ |
| DRVI | 158 | 相对定位 | ★ |
| DRVA | 159 | 绝对定位 | ★ |
| PLSV | 157 | 可变速脉冲输出 | ★ |
| PLSY | 57 | 脉冲输出 | ★ |
| PLSR | 59 | 带加减速的脉冲输出 | ★ |

15. 串行通信指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-------|---------|--------------|------|
| RS | 80 | 串行数据的传送 | ★ |
| R(S2) | 87 | 串行数据的传送 2 | ★ |
| IVCK | 270 | 变频器的运行监控 | |
| IVDR | 271 | 变频器的运行控制 | |
| IVRD | 272 | 读出变频器的参数 | |
| IVWR | 273 | 写入变频器的参数 | |
| IVBWR | 274 | 成批写入变频器的参数 | |
| IVMC | 275 | 变频器的多个命令 | |
| ADPRW | 276 | MODBUS 读出・写入 | ★ |

17. 扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|--------|---------|-----------------|------|
| LOADR | 290 | 扩展文件寄存器的读出 | |
| SAVER | 291 | 扩展文件寄存器的成批写 入 | |
| RWER | 294 | 扩展文件寄存器的删除 • 写入 | |
| INITR | 292 | 扩展寄存器的初始化 | |
| INITER | 295 | 扩展文件寄存器的初始化 | |
| LOGR | 293 | 登录到扩展寄存器 | |

18. 其他的方便指令

| 指令 | FNC No. | 功能 | 支持指令 |
|-------|---------|-------------|------|
| WDT | 07 | 看门狗定时器 | ★ |
| ALT | 66 | 交替输出 | ★ |
| ANS | 46 | 信号报警器置位 | ★ |
| ANR | 47 | 信号报警器复位 | ★ |
| HOURL | 169 | 计时表 | ★ |
| RAMP | 67 | 斜坡信号 | ★ |
| SPD | 56 | 脉冲密度 | ★ |
| PWM | 58 | 脉宽调制 | ★ |
| DUTY | 186 | 发出定时脉冲 | ★ |
| PID | 88 | PID 运算 | ★ |
| ZPUSH | 102 | 变址寄存器的成批保存 | ★ |
| ZPOP | 103 | 变址寄存器的恢复 | ★ |
| TTMR | 64 | 示教定时器 | ★ |
| STMR | 65 | 特殊定时器 | ★ |
| ABSD | 62 | 凸轮顺控绝对方式 | ★ |
| INCD | 63 | 凸轮顺控相对方式 | ★ |
| ROTC | 68 | 旋转工作台控制 | ★ |
| IST | 60 | 初始化状态 | ★ |
| MTR | 52 | 矩阵输入 | ★ |
| TKY | 70 | 数字键输入 | ★ |
| HKY | 71 | 16 进制数字键输入 | ★ |
| DSW | 72 | 数字开关 | ★ |
| SEGD | 73 | 7 段解码器 | ★ |
| SEGL | 74 | 7SEG 时分显示 | ★ |
| ARWS | 75 | 箭头开关 | ★ |
| ASC | 76 | ASCII 数据的输入 | ★ |
| PR | 77 | ASCII 码打印 | ★ |
| VRRD | 85 | 电位器读出 | ★ |
| VRSC | 86 | 电位器刻度 | ★ |

第五部分 模拟量用法

本部分使用时涉及到主机DPM24Y12 和扩展模块的模拟量用法，使用时请注意区分。

5.1 模拟量输入

WINMO DPM系列 PLC 输入精度 12 位，扩展模拟量模块输入精度 16 位，使用时直接读取每一路模拟量对应的寄存器数值即可。

5.1.1 DPM24Y12 主机模拟量模块输入类型

DPM24Y12T/ DPM24Y12R自带 4 个模拟量输入，4 个模拟量输出；其中模拟量输入类型为 2 个 0~10V，2 个 0~20mA (4~20mA)。

| 输入信号种类 | 量程 | 寄存器 读数值 | 分辨率 | 精度 总量程 |
|-------------|--------|------------|-------|-----------|
| 电压模拟量 | 0~10V | 0~4000 | 2.5mV | 1% |
| 电流模拟量 Type1 | 0~20mA | 0~4000 | 5uA | 1% |
| 电流模拟量 Type2 | 4~20mA | 0~4000 | 4uA | 1% |

主机模拟量输入的类型需要设置，具体设置参考下表：

| 寄存器号 | 读取值 | 表示类型 |
|---------------|-----|------------------|
| R23940~R23943 | 0 | 0~10V (或 0~20mA) |
| R23940~R23943 | 1 | 4~20mA |

5.1.2 DPM24Y12 主机模拟量输入读

DPM24Y12T/ DPM24Y12R自带 4 个模拟量输入，4 个模拟量输出；其中模拟量输入类型为 2 个 0~10V，2 个 0~20mA (4~20mA)。支持 FROM 指令或寄存器直接读取。如：FROM K0 K0 D400 K2 读出 2 路模拟输入，0~10V。寄存器读取值如下表格所示：

| 序号 | 寄存器 |
|------------|-------|
| AD0 (电压 1) | D8030 |
| AD1 (电压 2) | D8031 |
| AD2 (电流 1) | D8032 |
| AD3 (电流 2) | D8033 |

4~20mA 类型时寄存器读取，小于 3.8mA，值为 32760，即为断线值。

R23960 起始为零点校正值，默认都为 0 (即为大小修正)。

R23980 起始为负温放大倍数，默认都为 10000。

R23620 开始的 4 个寄存器为 0~10V 或 0~20mA 对应值，即实时采样值。

5.1.3 扩展模拟量模块输入类型

| 输入信号种类 | 量程 | 寄存器 读数值 | 分辨率 | 精度 总量程 |
|--------|------------|-------------|------|-----------|
| K 型热电偶 | -230~1370℃ | -2300~13700 | 0.1℃ | 1% |
| T 型热电偶 | -230~400℃ | -2300~4000 | 0.1℃ | 1% |
| S 型热电偶 | -40~1690℃ | -400~16900 | 0.1℃ | 1% |

| | | | | |
|-----------------------------------|---------------|--------------|--------------|----|
| J 型热电偶 | -90~950℃ | -900~9500 | 0.1℃ | 1% |
| E 型热电偶 | -110~730℃ | -1100~7300 | 0.1℃ | 1% |
| PT100/PT1000 | -200~498℃ | -2000~4984 | 0.1℃ | 1% |
| 热敏电阻 NTC 50K/100K (B 值默认 3950) | -48~210℃ | -480~2100 | 0.1℃ | 1% |
| 热敏电阻 NTC10K (B 值默认 3435) | -48~110℃ | -480~1100 | 0.1℃ | 1% |
| 电压模拟量 | 0-10V/0-5V | 0~32000 | 0.3mV/0.15mV | 1% |
| 负电压模拟量 | -10~10V/-5~5V | -32000~32000 | 0.3mV/0.15mV | 1% |
| 电流模拟量 Type1 | 0~20mA | 0~32000 | 0.6uA | 1% |
| 电流模拟量 Type2 | 4~20mA | 0~32000 | 0.5uA | 1% |
| 电流模拟量 Type3 | -20~20mA | -32000~32000 | 0.6uA | 1% |

5.1.4 扩展模拟量模块输入读取

如果主机模拟量不满足工程需求的，还可以直接接模拟量扩展板（最大可扩展 12 台），如 DPM-4AD/DPM-4AD2DA 等。

其中，D8055 为模拟量输入字数；地址是直接分配的，扩展的寄存器读取值如下表格所示：

| 序号 | 寄存器 |
|------|--------|
| AD0 | R23700 |
| AD1 | R23701 |
| AD2 | R23702 |
| AD3 | R23703 |
| ... | ... |
| AD48 | R23748 |
| AD49 | R23749 |

模拟量输入的类型需要设置，具体设置参考下表：

| 寄存器号 | 读取值 | 表示类型 | 备注 |
|---------------|-----|--|-----------------------------------|
| R23500~R23549 | 0 | -10~10V(或-20~20mA)； NTC（3950）； E 型热电偶； PT100\PT1000 | PT 不可切换；其他可切换为同类型的模拟量。 |
| R23500~R23549 | 1 | 4~20mA； 2~10V | |
| R23500~R23549 | 3 | 10K\50K\100K NTC（3435） | |
| R23500~R23549 | 5 | K 型热电偶 | 热电偶类型使用硬件区别不大，读取值设置后仍可以修改为其他热电偶类型 |
| R23500~R23549 | 7 | T 型热电偶 | |
| R23500~R23549 | 9 | S 型热电偶 | |
| R23500~R23549 | 11 | J 型热电偶 | |

5.1.5 主机模拟量输入的采样

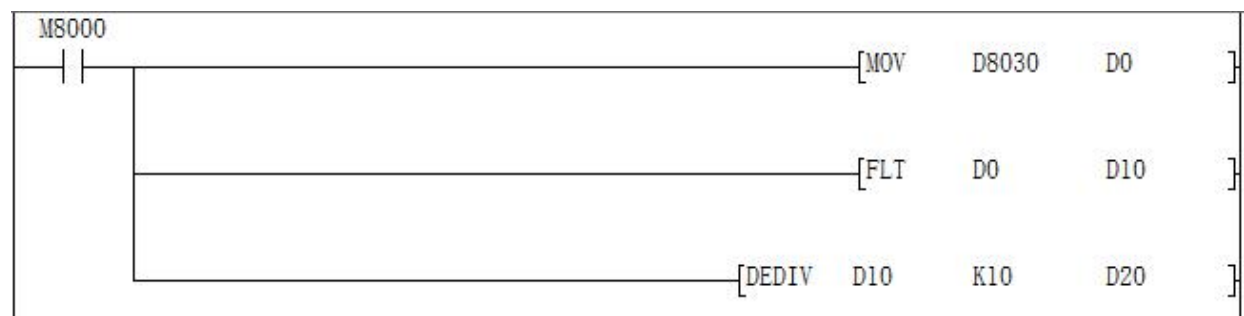
滤波周期数=(R23600~R23603)*PLC 的扫描时间，如果 R23600=1，则一个 PLC 扫描周期采样一次，并改变一次第一路模拟量输入中的值。R23600~R23603 的值设定得越大结果数值越稳定。

R23600~R23603 为滤波周期数，默认都为 100（范围 2~20000）；

D8073 为所有模拟量输入的平滑滤波系数，设定范围：0~999。

5.1.6 模拟量输入的举例说明

下面是 DPM 主机的一路温度模拟量 AD0 采集的实例，程序读取值如下所示：



将温度传感器的信号端接入 PLC 的 AD0 输入端，另一端接入模拟量输入端口的 GND。当 PLC 运行时，AD0 对应的数据寄存器 D8030 的值将传给 D0，将 D0 的值进行浮点数运算后放入 D10，再对 D10 进行浮点数除法运算运算，运算结果放入 D20，结果 D20 就是实际温度值。在梯形图中，也可以直接对 D8030 的值进行除法运算。

注：当输入是 0-10V 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/400；

当输入是温度时，实际温度值=寄存器读数/10；

当输入是 0-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/200；

当输入是 4-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/250+4。

（若为模拟量扩展模块：

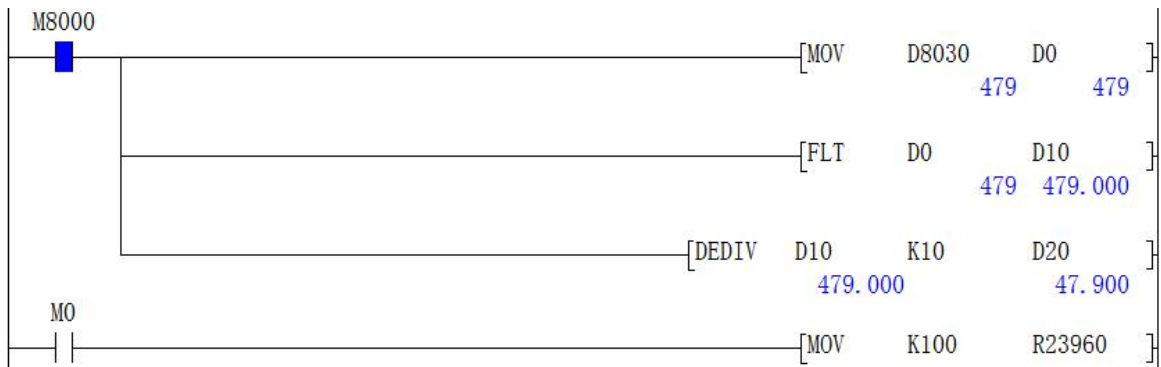
当输入是 0-10V 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/3200；

当输入是温度时，实际温度值=寄存器读数/10；

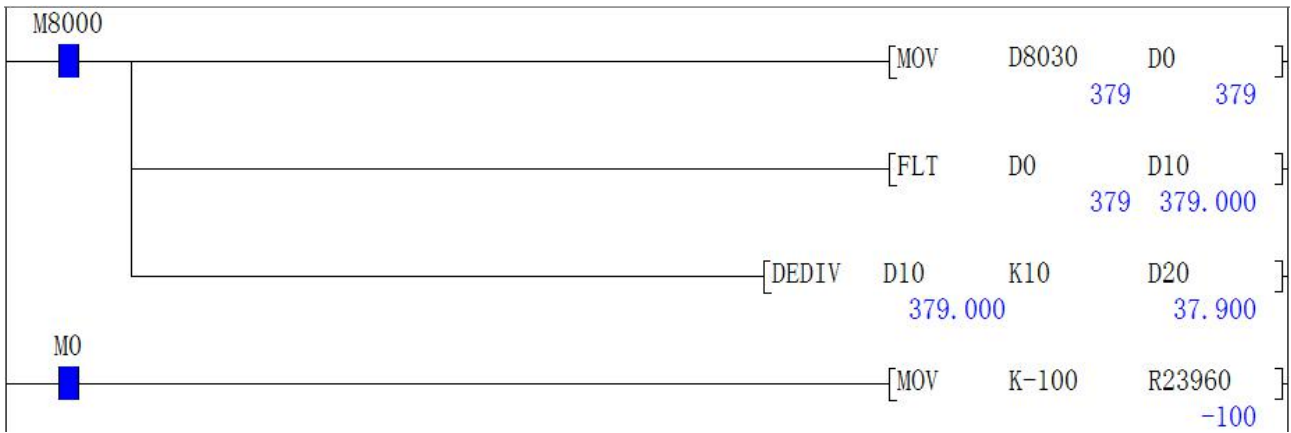
当输入是 0-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/1600；

当输入是 4-20mA 模拟量时，实际模拟量值=寄存器读数/2000+4。）

模拟量修正为大小修正，下图是对 AD0 的温度采集后进行修正的例子：



假设现在温度是 37.9℃，实际测试 47.9℃，误差 10℃，则需要对大小修正寄存器进行赋值修正，如下图所示：



上图中当 M0 闭合时，将值-100 传送给修正寄存器 R23960，这时可以看出实际测量温度 D20 的值接近实际温度 37.9℃。

5.2 模拟量输出

5.2.1 DPM24Y12 主机模拟量输出设置

DPM24Y12T/DPM24Y12R 自带 4 个模拟量输入，4 个模拟量输出；其中模拟量输出类型为 2 个 0~10V，2 个 0~20mA（4~20mA）。模拟量输出设定值范围 0~4000,精度 12 位。支持 T0 指令或寄存器直接赋值操作；采用 T0 K0 K0 D500 K4 指令,输出 4 路模拟量 0~10V 或 0~20mA。

寄存器直接赋值操作：D8050~D8053。

模拟量输出为电流时需对 D8058 的位进行设置：默认 D8058.0~D8058.7=0 时，表示 0~20mA；当 D8058.0~D8058.7=1 时，表示 4~20mA。

| 序号 | 模拟量输出寄存器 | 设定值范围 | 输出类型 |
|----------|----------|--------|--|
| DA0（电压1） | D8050 | 0-4000 | 当D8058.0~D8058.7=0 表示0~20mA； 当D8058.0~D8058.7=1 表示4~20mA。 |
| DA1（电压2） | D8051 | 0-4000 | |
| DA2（电流1） | D8052 | 0-4000 | |
| DA3（电流2） | D8053 | 0-4000 | |

5.2.2 扩展模拟量模块输出设置

如果主机模拟量不满足工程需求的，还可以直接接模拟量扩展板（最大可扩展 12 台），如 DPM-4DA/DPM-4AD2DA 等，可选择的类型为 0~10V 或 0~20mA(4~20mA)。模拟量输出设定值范围 0~32000，精度 16 位。

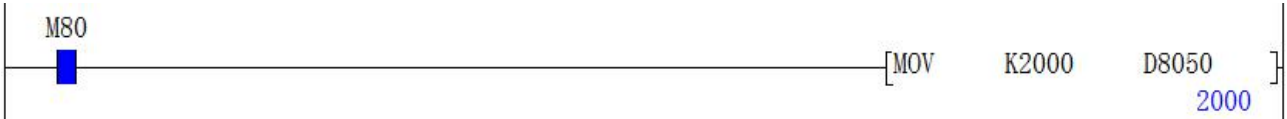
寄存器直接赋值操作：R23750~R23799。

其中，D8057 为模拟量输出字数；地址是直接分配的，扩展的寄存器读取值如下表格所示：

| 序号 | 模拟量输出寄存器 | 设定值范围 | 输出类型 |
|------|----------|---------|------------------------------|
| DA0 | R23750 | 0-32000 | 当R23550~R23599=1 表示4~20mA |
| DA1 | R23751 | 0-32000 | |
| ... | ... | ... | |
| DA48 | R23798 | 0-32000 | |
| DA49 | R23799 | 0-32000 | |

5.2.3 主机模拟量模块举例说明

举例说明：如下图所示是主机 0-10V 电压模拟量输出。

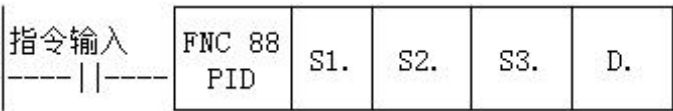


此时，用万用表查看 DA0 端电压，即万用表红笔接 DA0 端，黑笔接 GND 端，看到万用表有 5V 电压值显示。

5.3 PID 指令

- 1、概要：该指令用于执行根据输入的变化量来改变输出值的 PID 控制。
- 2、PID 指令格式及参数说明。

指令格式：

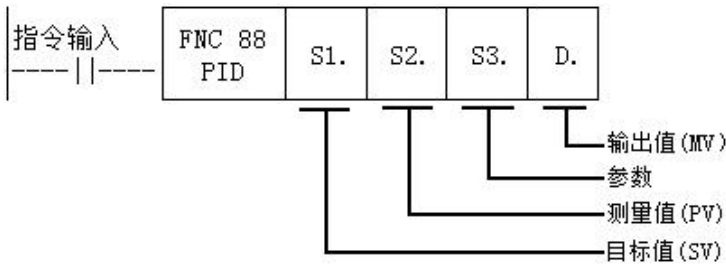


参数说明：

| 操作数种类 | 内容 | 数据类型 | 字软件元 |
|-------|-------------------|---------|------|
| S1. | 保存目标值(SV)的数据寄存器编号 | BIN16 位 | D、R |
| S2. | 保存测量值(PV)的数据寄存器编号 | BIN16 位 | D、R |
| S3. | 保存参数的数据寄存器编号 | BIN16 位 | D、R |
| D. | 保存输出值(MV)的数据寄存器编号 | BIN16 位 | D、R |

3、功能和动作说明

16 位运算(PID)：执行程序中对目标值 S1.、测量值 S2.、参数 S3~S3+6 进行设定后，每隔采样时间 S3 将运算结果(MV)保存到输出值 D. 中。



设定项目

| 设定项目 | | 内容 | 占用点数 |
|------|----------|---|--------------|
| S1. | 目标值 (SV) | 设定目标值 (SV) PID 指令不更改设定内容 | 1 点 |
| S2. | 测量值 (PV) | PID 运算的输入值。 | 1 点 |
| S3. | 参数 | 自整定：阶跃响应法 a) 动作设定 (ACT) 的设定：bit1、bit2、bit5 全部为“0”以外数字时占用从 S3. 中指定的起始软元件开始的 25 点软元件。 b) 动作设定 (ACT) 的设定：bit1、bit2、bit5 全部为“0”时占用从 S3. 中指定的起始软元件开始的 20 点软元件。 | 25 点 20 点 |
| D. | 输出值 (MV) | 自整定：阶跃响应法 指令驱动之前请在用户一侧设置步输出值。 在自整定过程中，不能在 PID 指令一侧更改 MV 输出。 | 1 点 |

参数 S3. ~S3. +28 一览表

| 设定项目 | | 设定内容 | 备注 |
|--------|------------|------------------|---|
| S3. | 采样时间 (Ts) | 1~32767 (ms) | 比运算周期短的值无法运行 |
| S3. +1 | 动作设定 (ACT) | bit0 | 0：正动作；1：逆动作。动作方向 |
| | | bit1 | 0：无输入变化量报警；1：输入变化量报警有效。 |
| | | bit2 | 0：无输出变化量报警；1：输出变化量报警有效。bit2 和 bit5 请勿同时置 ON |
| | | bit3 | 不可以使用 |
| | | bit4 | 0：自整定不动作；1：执行自整定。 |
| | | bit5 | 0：无输出值上下限设定；1：输出值上下限设定有效。bit2 和 bit5 请勿同时置 ON |
| | | bit6 | 0：阶跃响应法。自整定模式 |
| | | bit7~bit15 | 不可以使用 |
| S3. +2 | 输入滤波常数 (α) | 0~99 (%) | 0 时表示无输入滤波 |
| S3. +3 | 比例增益 () | 1~32767 (%) | |
| S3. +4 | 积分时间 () | 0~32767 (*100ms) | 0 时作为∞处理 (无积分) |
| S3. +5 | 微分增益 () | 0~100 (%) | 0 时无微分增益 |
| S3. +6 | 微分时间 () | 0~32767 (*100ms) | 0 时无积分 |

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------|---|
| S3. +7 ... S3. +19 | PID 运算内部处理占用，请不要更改数据。 | | |
| S3. +20 ^{*1} | 输入变化量(增加侧)报警设定值 | 0~32767 | 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit1=1 时有效 |
| S3. +21 ^{*1} | 输入变化量(减少侧)报警设定值 | 0~32767 | 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit1=1 时有效 |
| S3. +22 ^{*1} | 输出变化量(增加侧)报警设定值 | 0~32767 | 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=1, bit5=0 时有效 |
| | 输出上限的设定值 | -32768~32767 | 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=0, bit5=1 时有效 |
| S3. +23 ^{*1} | 输出变化量(减少侧)报警设定值 | 0~32767 | 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=1, bit5=0 时有效 |
| | 输出下限的设定值 | -32768~32767 | 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit2=0, bit5=1 时有效 |
| S3. +24 ^{*1} | 报警输出 | bit0 | 0: 输入变化量(增加侧)未溢出; 1: 输入变化量(增加侧)溢出。 动作方向(ACT): S3. +1 的 bit1=1 或 bit2=1 时有效 |
| | | bit1 | 0: 输入变化量(减少侧)未溢出; 1: 输入变化量(减少侧)溢出。 |
| | | bit2 | 0: 输出变化量(增加侧)未溢出; 1: 输出变化量(增加侧)溢出。 |
| | | bit3 | 0: 输出变化量(减少侧)未溢出; 1: 输出变化量(减少侧)溢出。 |

^{*1}: 当 S3+1 动作设定(ACT)的 bit1=1、bit2=1 或是 bit5=1 时, S3+20~24 被占用

4、注意要点

使用多个指令时: 可以同时多次执行(环路数没有限制), 但需注意运算中使用的 S3 和 D 软元件不能重复。

参数 S3. 的占用点数: 阶跃响应法

1) 动作设定(ACT)的设定: bit1、bit2、bit5 全部为“0”以外数字时占用从 S3. 中指定的起始软元件开始的 25 点软元件。

2) 动作设定(ACT)的设定: bit1、bit2、bit5 全部为“0”时占用从 S3. 中指定的起始软元件开始的 20 点软元件。

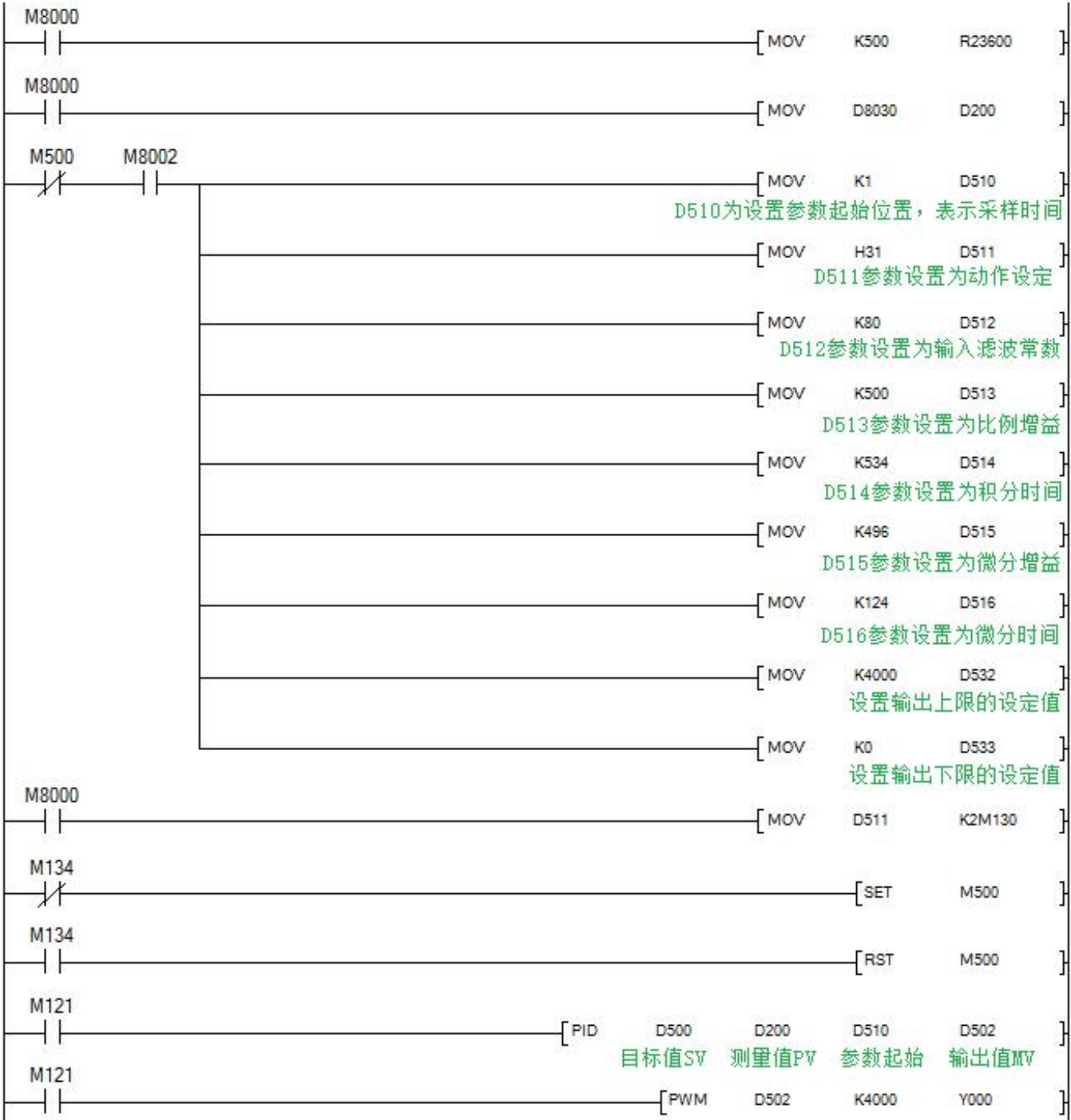
阶跃响应方式: PID 指令中自整定方式只有阶跃响应方式, 阶跃值为 S0+22, 即上限值。

指定停电保持区域的软元件时: 若程序中指定了 D. 为停电保持数据寄存器时, 需要在程序启动时对指定的该寄存器进行清零工作。

动作标志：

S3+1 的 bit0=0 为正动作，bit0=1 为逆动作；加热时为逆动作。

5、举例说明



第六部分 高速计数器的应用

6.1 内置高速计数器输入分配表

DPM系列的 PLC，高速计数常规单相 6 路 60KHz 或 AB(Z) 相 2 路 60KHz + AB 相 1 路 10KHz；其中双相双计数输入，默认是 1 倍频。

| 计数器种类 | 计数器编号 | 输入的分配 | | | | | | | |
|---------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | X000 | X001 | X002 | X003 | X004 | X005 | X006 | X007 |
| 单相单计数输入 | C235 | U/D | | | | | | | |
| | C236 | | U/D | | | | | | |
| | C237 | | | U/D | | | | | |
| | C238 | | | | U/D | | | | |
| | C239 | | | | | U/D | | | |
| | C240 | | | | | | U/D | | |
| | C241 | U/D | R | | | | | | |
| | C242 | | | U/D | R | | | | |
| | C243 | | | | | U/D | R | | |
| | C244 | U/D | R | | | | | S | |
| | C245 | | | U/D | R | | | | S |
| | C246 | U | D | | | | | | |
| 单相双计数输入 | C247 | U | D | R | | | | | |
| | C248 | | | | U | D | R | | |
| | C249 | U | D | R | | | | S | |
| | C250 | | | | U | D | R | | S |
| | C251 | A | B | | | | | | |
| 双相双计数输入 | C252 | A | B | R | | | | | |
| | C253 | | | | A | B | R | | |
| | C254 | | | | | | | A | B |
| | C255 | | | | A | B | R | | S |

U:增计数输入 D:减计数输入 A:A 相输入 B:B 相输入 R:外部复位输入 S:外部启动输入

单相：最多 6 路，最大频率 60KHz

双相：1 倍频：最多 2-3 路，最大频率 60KHz；

4 倍频：最多 2 路，最大频率 24KHz；

6.2 相关软元件

1. 单相单计数输入计数器的增/减计数的切换用

| 种类 | 计数器编号 | 指定用软元件 | 增计数 | 减计数 |
|----------|-------|--------|-----|-----|
| 单相单计数的输入 | C235 | M8235 | OFF | ON |
| | C236 | M8236 | | |
| | C237 | M8237 | | |
| | C238 | M8238 | | |
| | C239 | M8239 | | |
| | C240 | M8240 | | |
| | C241 | M8241 | | |
| | C242 | M8242 | | |
| | C243 | M8243 | | |
| | C244 | M8244 | | |
| | C245 | M8245 | | |

2. 单相双计数和双相双计数输入计数器的增/减计数方向的监控用

| 种类 | 计数器编号 | 指定用软元件 | 增计数 | 减计数 |
|----------|-------|--------|-----|-----|
| 单相双计数的输入 | C246 | M8246 | OFF | ON |
| | C247 | M8247 | | |
| | C248 | M8248 | | |
| | C249 | M8249 | | |
| | C250 | M8250 | | |
| 双相双计数的输入 | C251 | M8251 | | |
| | C252 | M8252 | | |
| | C253 | M8253 | | |
| | C254 | M8254 | | |
| | C255 | M8255 | | |

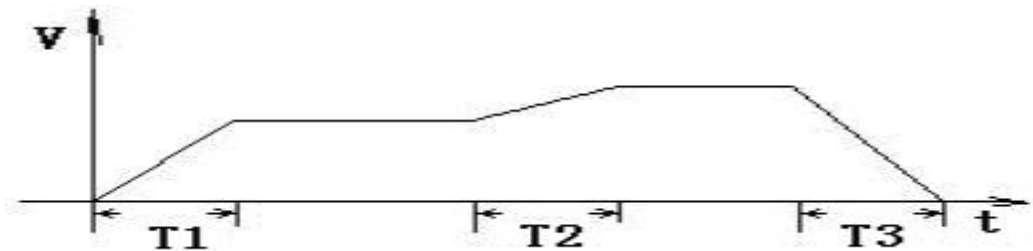
3. 高速计数器的功能切换用

| 软元件名称 | 名称 | 内容 |
|-------|---------|-----------------------------|
| M8198 | 功能切换软元件 | C251、 C252 用的 1 倍/4 倍的切换软元件 |
| M8199 | | C253、 C255 用的 1 倍/4 倍的切换软元件 |

第七部分 高速脉冲输出应用

7.1 高速脉冲输出

WINMO DPM 系列 PLC 高速脉冲输出常规 8 路，Y0~Y3 每路 200KHz，Y4~Y7 每路 100KHz (Y4~Y7 总发不超过 200KHz)，支持可变速，起/停的初始/最终速度为 0，图表如下：（以加减速时间 D8148 为例）。



加减速时间 T 计算：（目标速度—当前速度）*加减速时间/最高速度

比如：目标速度=50000，当前速度=20000，加速时间 100（ms），最高速度=100000，T=30 ms。

DPM：8 路脉冲，后 4 路加减速=D8148，最高速度都是 D8146、D8147。

PLSY、ZRN、PLSV、DRVI、DRVA、DVIT、DSZR，仅 Y0~Y3 支持 DVIT（中断定位）、DSZR（带 DOG 搜索的原点回归）指令。

| 脉冲点位 功能说明 | Y0 | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 脉冲运行监控 | M8340 | M8350 | M8360 | M8370 | M8151 | M8152 | M8153 | M8154 |
| 位置脉冲量 (32 位) | D8340 D8341 | D8350 D8351 | D8360 D8361 | D8370 D8371 | D8140 D8141 | D8142 D8143 | D8144 D8145 | D8160 D8161 |
| 加减速时间 | D8348 D8349 | D8358、 D8359 | D8368、 D8369 | D8378、 D8379 | D8148 | D8148 | D8148 | D8148 |
| 脉冲停止位 | M8349 | M8359 | M8369 | M8379 | M8450 | M8451 | M8452 | M8453 |
| 最高速度 | D8343 D8344 | D8353 D8354 | D8363 D8364 | D8373 D8374 | D8146 D8147 | D8146 D8147 | D8146 D8147 | D8146 D8147 |

原三菱 FX3G 脉冲程序可以不用修改直接使用。

所有指令除 DVIT、DSZR 支持前面 4 路以外，都支持 8 路脉冲。

7.2 圆弧插补

7.2.1 正常插补功能

设置插补路线时的特殊标志位如下表格所示：

| 插补方式 | M8433 | M8432 |
|------|-------|-------|
| 直线插补 | 0 | 1 |
| 圆心插补 | 1 | 0 |
| 半径插补 | 1 | 1 |

圆心及半径插补时的方向及坐标选择如下表格所示：

| | |
|------|---------|
| 顺时针 | M8435=0 |
| 逆时针 | M8435=1 |
| 相对坐标 | M8434=0 |
| 绝对坐标 | M8434=1 |

D8340 显示 X 轴当前地址，D8350 显示 Y 轴当前地址。

在WINMO DPM PLC 中，插补运动使用 DPLSR 进行脉冲输出。

| | | | | | |
|--------------------|-------|----|-------|-------|----|
| 指令输入 ---- ---- | DPLSR | S. | S. +2 | S. +4 | D. |
|--------------------|-------|----|-------|-------|----|

操作数说明： S. 表示脉冲频率，即插补运动的速度。

S. +2 表示 X 轴目标地址。

S. +4 表示 Y 轴目标地址。

D.：指定有脉冲输出的 Y 编号(目前仅支持 Y0，对应方向为 Y4；Y1 为另一个轴，对应方向为 Y5)。

圆心插补模式时： S. +6 表示圆心 X 坐标地址。

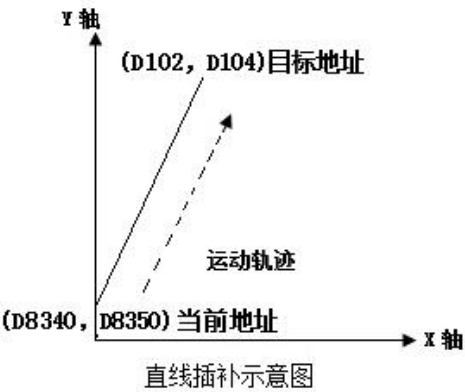
S. +8 表示圆心 Y 坐标地址。

半径插补模式时： S. +6 表示为半径长度。为正值时，路径为小圆；为负值时，路径为大圆。

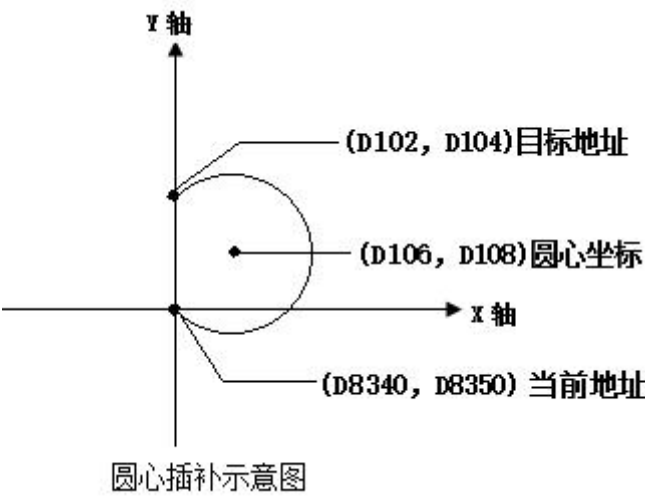
举例说明： DPLSR D100 D102 D104 Y000

直线插补时： D100 速度，D102 为 X 轴目标地址，D104 为 Y 轴目标地址。

Y0、Y1 分别给 X 轴 Y 轴发脉冲。



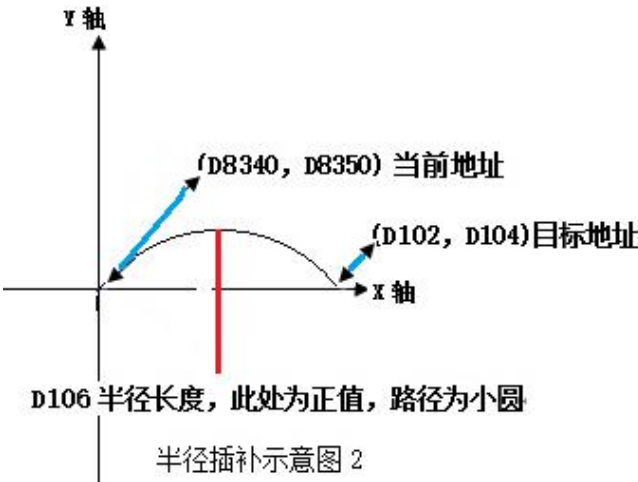
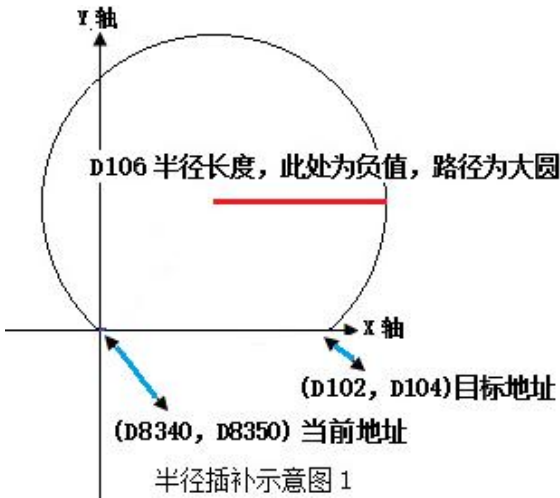
圆心插补时：D100 速度，D102 为 X 轴目标地址，D104 为 Y 轴目标地址，D106 为圆心 X 地址，D108 为圆心 Y 地址。Y0、Y1 分别给 X 轴 Y 轴发脉冲。



注 1：X、Y 当前地址与目标地址必须在同一 个圆上。

注 2：当前地址与目标地 址重合时，表示运动轨迹为一个整圆。

半径插补时：D100 速度，D102 为 X 轴目标地址，D104 为 Y 轴目标地址，D106 为半径长度。Y0、Y1 分别给 X 轴 Y 轴发脉冲。



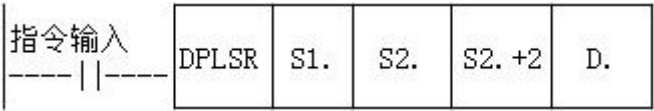
7.2.2 连续插补功能

M8436 是常规插补模式与连续插补模式的标志位。

M8436=0：常规插补模式；

M8436=1：连续插补模式；

在WINMO DPM 系列 PLC 中，连续插补运动使用 DPLSR 进行脉冲输出。



操作数说明：均使用 32 位寄存器。

S. 表示脉冲频率，即插补运动的速度。

S2. 表示 X 轴目标地址。

S2. +2 表示 Y 轴目标地址。

圆心模式时：S2. +4、S2. +6 表示圆心坐标。

半径模式时：S2. +4 表示半径长度，S2. +6 忽略不使用。

S2. +4 正值：路径为小圆；S2. +4 负值：路径为大圆。

S2. +8 为控制寄存器。

D.：指定有脉冲输出的 Y 编号(目前仅支持 Y0，对应方向为 Y4；Y1 为另一个轴，对应方向为 Y5)。

连续插补模式下，M8432~M8435 由第 5 个参数决定(即 S2. +8)。

32 位寄存器 S2. +8 各 bit 功能描述如下表所示：

| 32bit 位置 | b31~b28 | b27~b24 | b23~b20 | b19~b16 | b15~b12 | b11~b8 | b7~b4 | b3~b0 |
|----------|----------------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|
| 功能描述 | 连续插补 执行与停止 标志位 | | | | | 位置模式 | 插补方向 | 插补模式 |

S2. +8 使用时为十六进制表示，各组 bit 值如下表所示：

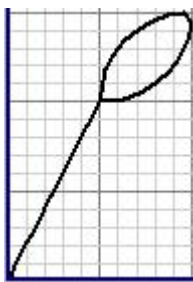
| | |
|---------|--|
| b3~b0 | =1：表示直线模式插补 =2：表示圆心模式插补 =3：表示半径模式插补 |
| b7~b4 | =0：表示顺时针旋转 =1：表示逆时针旋转 =其它任意值：直线模式时设置 |
| b11~b8 | =1：表示相对位置 =2：表示绝对位置 |
| b31~b12 | =00000：表示连续插补执行中 =AAAAA：表示连续插补停止 |

PS：使用直线模式插补时，b7~b4 忽略，可设置为 2~F 的任意值。

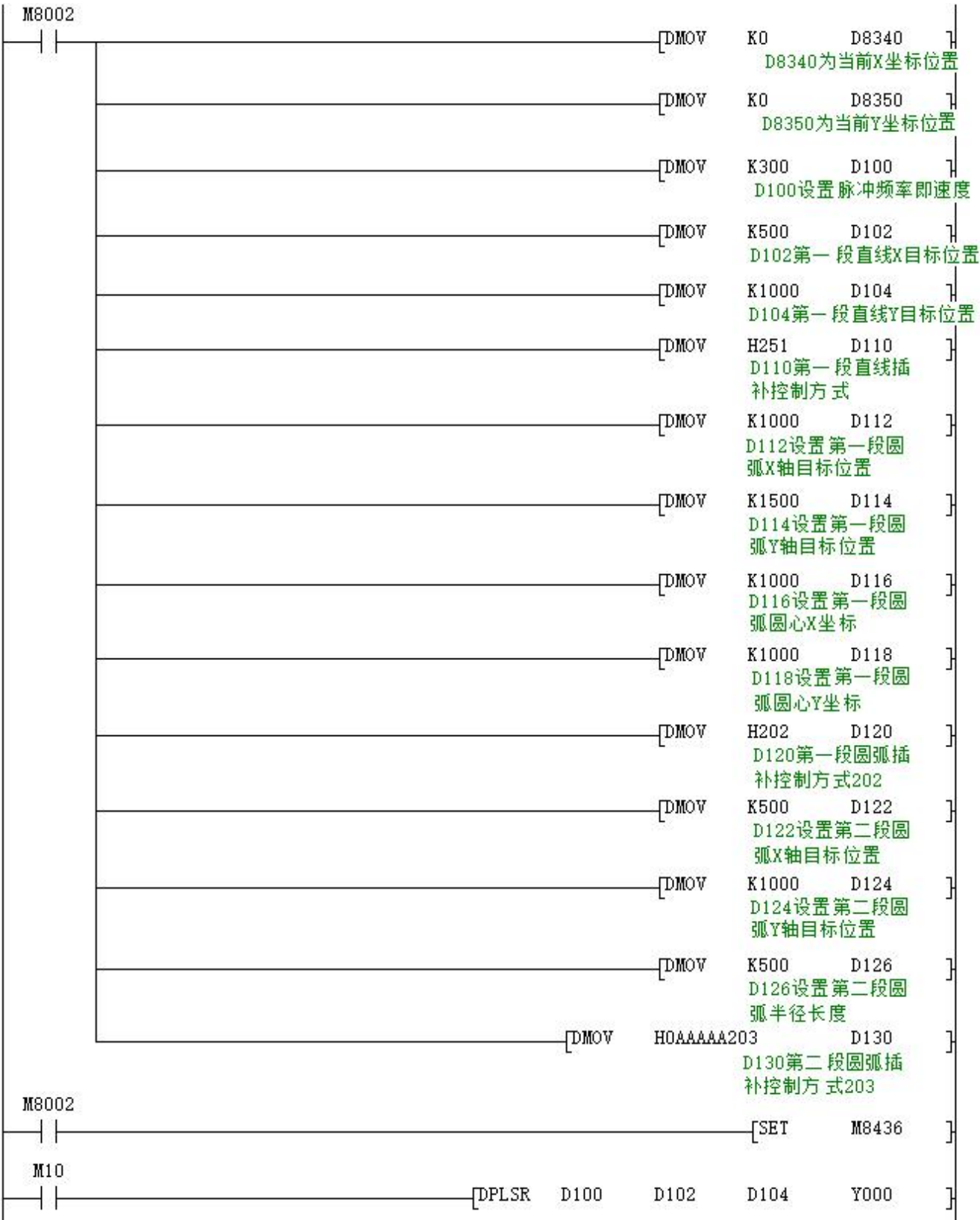
S1. 与 S2. 可以为不连续的。例如可设置 S1. =D100，S2. =D120。

S2. 与后面的 4 个 32 位寄存器必须连续。例如必须设置为 D102、D104、D106、D108、D110。

举例说明：画一条直线和两段圆弧，显示如下图所示：



程序如下所示:



7.3 脉宽调制 PWM

- 1、概要：该指令用于指定脉冲周期和 ON 时间的脉冲输出。
- 2、PWM 指令格式及参数说明。

指令格式：

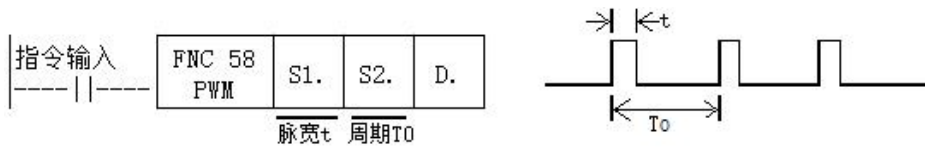


参数说明：

| 操作数种类 | 内容 | 数据类型 | 字软件元 | 取值范围 |
|-------|-----------------------|---------|---------------------------------|-----------|
| S1. | 脉宽(ms)数据或是保存数据的字软元件编号 | BIN16 位 | KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D、R、V、Z、K、H | 0~32767ms |
| S2. | 周期(ms)数据或是保存数据的字软元件编号 | BIN16 位 | KnX、KnY、KnM、KnS、T、C、D、R、V、Z、K、H | 1~32767ms |
| D. | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | BIN16 位 | Y0-Y7 | Y0-Y7 |

3、功能和动作说明

16 位运算(PID)：以周期[S2.ms]单位输出 ON 脉冲宽度为[S1.ms]的脉冲。



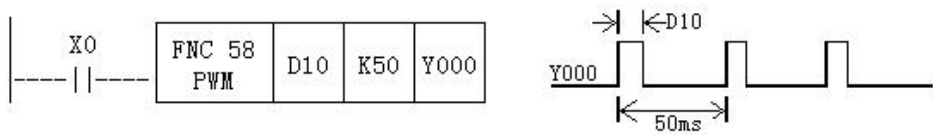
注意要点

脉宽 S1. 和周期 S2. 的值，需设定为 $S1. \leq S2.$ 。

指令输入为 OFF 时，由 D. 输出也为 OFF。

在脉冲发出过程中，请勿操作脉冲输出方式的设定开关。

4、程序举例



本例中，使 D10 的数据范围在 0~50 之间变化，Y0 的平均输出为 0~100%。若 D10 的数据大于 50 时会错误。

平滑回路的例子

$$t = R(K\Omega) * C(\mu F) = 470ms \gg T_0$$

平均输出电流 e 中的波动值 Δe 大概为 $\frac{\Delta e}{e} \approx \frac{T_0}{\tau}$

- 1)支持 Y0-Y7 共 8 路(请选择晶体管 MT 输出);
- 2)脉宽和周期都没有限制,均以毫秒(ms)为单位。

- 1)所需 PWM 的输出电压;
- 2)所需 PWM 的输出频率;
- 3)确认定制 PWM 的数量, 最多可定制 4 路 PWM(具体根据客户所选型号的模拟量输出数量而定)。
- 4)定制 PWM 是否与其它模拟量共存。(如果产品另外选装模拟量, 模拟量输出端子 DA0~DA3 为一组, 定制 PWM 时, 输出频率仅使用 21KHz 时才可以和其它模拟量选装到一组中)。

| | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 模拟量输出地址 | DA0 | DA1 | DA2 | DA3 |
| 占空比设置 | D8050 | D8051 | D8052 | D8053 |
| PWM 分频系数设置 | D8268 | D8268 | D8268 | D8268 |

PWM 输出频率设置举例说明

主频率 84MHz 即 84000000

D8268=4000 时，PWM 输出频率=84MHz/4000=21KHz，则 D8050 可调范围为 0-4000，输出占空比 0~100%。

D8268=8000 时，PWM 输出频率=84MHz/8000=10.5KHz，则 D8050 可调范围为 0-8000，输出占空比 0~100%。

若 D8268=16800000 时，则 PWM 最小输出频率=84MHz/16800000=5Hz

若 D8268=840 时，则 PWM 最大输出频率=84MHz/840=100KHz

即频率越低，可调范围越大；频率越高，可调范围越小；

7.4 手摇轮脉冲功能

手摇轮脉冲发生器俗称电子手轮、手摇轮，主要用于数控机床中的教导式 CNC 机械工作原点的设定，手动方式的步进微调，加工中的中断插入等动作。广泛应用于数控雕铣机，数控铣床，数控车床，加工中心，数控线切割机床，数控电火花机床，印刷设备，纺织机械等领域。

WINMO DPM 系列 PLC 支持手摇轮功能(仅支持伺服电机，不支持步进电机)，在 DPM PLC 的配合下使用手摇轮控制电机转动，可以实现手摇轮转动一个脉冲，电机也转动相应个数的脉冲。

特殊标志

M8228：置 ON 表示启用手摇轮功能(原 C228 功能暂不使用)

使用手摇轮时指令格式及参数说明。

指令格式：

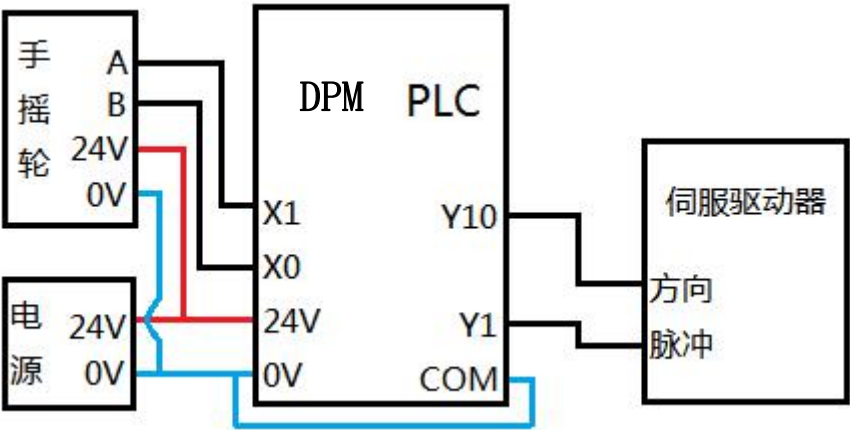
| | | | | |
|--------------|--------|-----|-----|----|
| 指令输入 | FNC 57 | S1. | S2. | D. |
| ----- ----- | PLSY | | | |

参数说明：

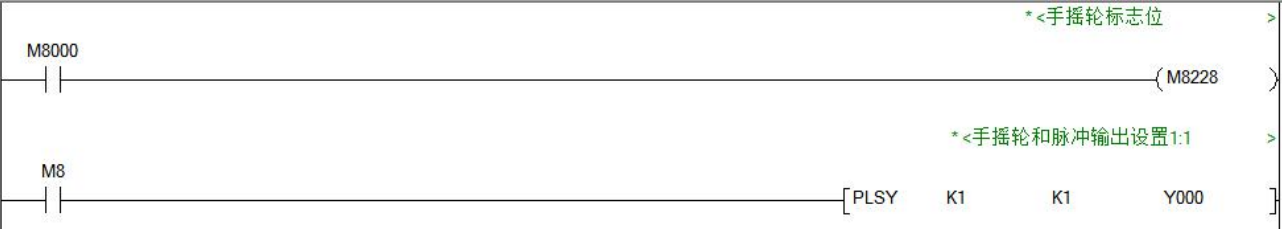
| 操作数种类 | 内容 | 数据类型 | 字软件元 |
|-------|---------------|---------|--------------------------|
| S1. | 设置输入与输出比的分子 | BIN16 位 | K、D |
| S2. | 设置输入与输出比的分母 | BIN16 位 | K、D |
| D. | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | BIN16 位 | 脉冲：Y0-Y5 对应方向：Y10-Y15 |

PS：设置 S1. 与 S2. 时，S1. 必须是 S2. 的整数倍。若为 1：1 时，表示手摇轮转动一个脉冲电机也转动一个脉冲；若为整数倍 n 时，表示手摇轮转动一个脉冲则电机转动 n 个脉冲；

手摇轮接线如下图所示：



手摇轮功能程序如下图所示：



此程序为 1：1 脉冲输出，即当手摇轮转动多少个脉冲，则 Y0 就会输出多少个脉冲

第八部分 WINMO DPM 系列 PLC 通信使用手册

DPM系列PLC上均自带一个编程口（RS232），两个RS485，一个CAN口，一个网口，以满足用户对外连接几类设备。

8.1 MODBUS 指令解释及通信地址

PLC作为主机时,支持ADPRW指令、RD3A指令，WR3A指令。本小节对此三种指令进行解释说明。

8.1.1 读取/写入数据指令功能和动作说明



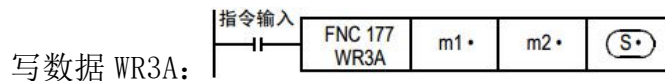
RD3A 指令对应 Modbus 的 03 号功能。

m1 表示被读从机设备的站号，范围 1-247；

m2 表示被读数据在从机设备中的首地址编号；

D 表示读取的寄存器个数，范围 1-125 (Modbus ASCII 时范围为 1-45，CAN 通讯时范围为 1-90)，被读取的数据依次保存在主机 **D** +1、**D** +2. . 中。

D -1 地址数值必须设置 (=0: 串口 2; =1: 串口 3; =2: CAN; =3: 网络 MODBUS)



WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能和 10 号功能。

m1 表示被写从机设备的站号，范围 1-247。

m2 表示被写寄存器在从机设备中的首地址编号；

S 表示被写的寄存器个数，范围 1-123 (Modbus ASCII 时范围为 1-45，CAN 通讯时范围为 1-90)。即将被写的数据依次保存在主机 **S** +1、**S** +2. . 中。

S=1 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 06 号功能；

S=2-123 时，WR3A 指令对应 Modbus 的 10 号功能；

S -1 地址数值必须设置 (=0: 串口 2; =1: 串口 3; =2: CAN; =3: 网络 MODBUS)

RD3A 和 WR3A 仅支持 MODBUS RTU 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 1-125 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。

10 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 1-123 个。

8.1.2 ADPRW 指令功能和动作说明

ADPRW 指令支持 MODBUS RTU 的如下功能：

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

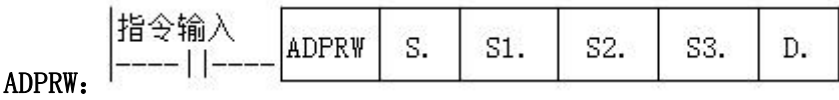
02 号功能：读取输入状态，取得一组开关输入的当前状态 (ON/OFF)，范围 1-512

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 1-125 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 1-125 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
- 0F 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 1-1968 个
- 10 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 1-125 个



- S. 表示被读写从机设备的站号，范围 1-247；
- S1. 表示功能代码(即上述所写的 01-06、15、16 号功能)；
- S2. 各功能代码所对应的功能参数(例 01 功能时该操作数表示 MODBUS 开始地址)；
- S3. 各功能代码所对应的功能参数(例 01 功能时该操作数表示访问点数，05 功能时该参数固定为 0)；
- D. 表示数据存储软元件的起始位置。

8.1.3 字软元件通信地址编号

| MODBUS 软元件 | | DPM 软元件 |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| 输入寄存器(读出专用) | 保持寄存器(读出/写入) | |
| — | 0x0000~0x1F3F | D0~D7999 |
| — | 0x1F40~0x213F | D8000~D8511 |
| — | 0x2140~0x7EFF | R0~R23999 |
| — | 0x7F00~0xA13F | 未使用地址 |
| — | 0xA140~0xA27F | TN0~TN319 |
| — | 0xA280~0xA33F | 未使用地址 |
| — | 0xA340~0xA407 | CN0~CN199 |
| — | 0xA408~0xA477 | CN200~CN255 |
| — | 0xA478~0xA657 | M0~M7679 |
| — | 0xA658~0xA677 | M8000~M8511 |
| — | 0xA678~0xA777 | S0~S4095 |
| — | 0xA778~0xA78B | TS0~TS319 |
| — | 0xA78C~0xA797 | 未使用地址 |
| — | 0xA798~0xA7A7 | CS0~CS255 |
| — | 0xA7A8~0xA7AF | Y0~Y177 |
| 0xA7B0~0xA7B7 | — | 未使用地址 |
| 0xA7B8~0xA7BF | — | X0~X177 |
| 访问未使用地址时会发生出错 CN200~255 是 32 位计数器 | | |

8.1.4 位软元件通信地址编号

| MODBUS 软元件 | | DPM 软元件 |
|---------------|---------------|-------------|
| 输入(读出专用) | 线圈(读出/写入) | |
| — | 0x0000~0x1DFF | M0~M7679 |
| — | 0x1E00~0x1FFF | M8000~M8511 |
| — | 0x2000~0x2FFF | S0~S4095 |
| — | 0x3000~0x313F | TS0~TS319 |
| — | 0x3140~0x31FF | 未使用地址 |
| — | 0x3200~0x32FF | CS0~CS255 |
| — | 0x3300~0x337F | Y0~Y177 |
| 0x3380~0x33FF | — | 未使用地址 |
| 0x3400~0x347F | — | X0~X177 |
| 访问未使用地址时会发生出错 | | |

8.1.5 ADPRW 指令功能参数

| 操作数 功能 | S1. 功能代码 | S2. MODBUS 地址/子功能代码 | S3. 访问点数/子功能数据 | D. 数据储存软元件起始 |
|-----------|-------------|---------------------------|-------------------|--|
| 线圈读出 | 1H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 访问点数: 1~2000 | 读出对象软元件 D. R. M. Y. S |
| 输入读出 | 2H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 访问点数: 1~2000 | 读出对象软元件 D. R. M. Y. S |
| 保持寄存器读出 | 3H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 访问点数: 1~125 | 读出对象软元件 D. R |
| 输入寄存器读出 | 4H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 访问点数: 1~125 | 读出对象软元件 D. R |
| 单个线圈写入 | 5H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 0(固定) | 写入对象软元件 D. R. X. Y. M. S 0=位 OFF 1=位 ON |
| 单寄存器写入 | 6H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 0(固定) | 写入对象软元件 D. R |
| 批量线圈写入 | FH | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 访问点数: 1~1968 | 写入对象软元件 D. R. X. Y. M. S |
| 批量寄存器写入 | 10H | MODBUS 地址: 0000H~FFFFH | 访问点数: 1~123 | 写入对象软元件 D. R |

8.2 串口 1:RS232 (PLC 编程口)

支持三菱编程口协议；可用于下载 PLC 程序或与支持三菱编程口协议的设备通讯。

8.3 串口 2:RS485(A B)/RS232

支持三菱编程口协议、三菱 BD 板协议、自由口协议和 MODBUS RTU 协议；

本串口涉及到的特殊继电器和特殊寄存器如下所示：

| 功能说明 | 串口 2 (A/B) | 串口 3 (A1/B1) | CAN (H/L) | 备注 |
|---------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--|
| 三菱编程口协议 | M8196=0 | M8192=0 | — | 断电不保持 |
| 自由口协议功能 | M8196=1 M8125=0 | M8192=1 | — | |
| RS 发送标志 | M8122=1 | M8402=1 | M8422=1 | 发送结束时自动复位 |
| RS 发送完成标志 | — | — | M8425 | 需手动复位 |
| RS 接收结束标志 | M8123 | M8403 | M8423 | 需手动复位 |
| RS 接收过程标志 | M8124 | M8404 | M8424 | 数据正在接收中 |
| RS2 指令 8 位/16 位区分标志 | M8161 | M8161 | M8161 | |
| RS 指令 CAN 时主从标志 | — | — | M8426 | M8426=0 主从模式、M8426=1 多机模式 |
| RS2 指令末操作数设置 | 0 | 1 | 2 | |
| MODBUS RTU 功能 | M8196=1 M8125=1 | M8192=1 | — | |
| RD3A/WR3A 接收正确标志 | M8128 | M8408 | M8428 | 需手动复位 |
| RD3A/WR3A 通讯超时标志 | M8129 | M8409 | M8429 | 需手动复位 |
| ADPRW 指令完成标志 | M8029 | M8029 | M8029 | 指令执行结束标志位 |
| 通讯参数 | D8120 | D8400 | D8420 | Bit12=0: MODBUS RTU(默认) Bit12=1: MODBUS ASCII |
| 通讯模式 | — | D8401 | D8421 | |
| 主从机站号 | D8121 | D8414 | D8434 D8440 D8442 | D8434: CAN 从站站号 D8440\ D8442 多机模式 ID 号 |
| RD3A/WR3A 超时时间 | D8129 | D8409 | D8429 | 单位毫秒，详细设置见解释 |
| RD3A/WR3A 间隔周期数 | D8126 | D8406 | D8426 | |
| RD3A/WR3A 末操作数-1 | 0 | 1 | 2 | |
| ADPRW 指令时设置 | D8397=0 | D8397=1 | D8397=2 | |
| CAN 数据帧 | — | — | M8427 | |

M8196：使用编程口协议与其它协议的启用标志。

M8125：使用 MODBUS 与原三菱功能的启用标志。

M8122：RS2 指令发送标志(使用时需将该位置 1)。

M8123：RS2 指令接收结束标志，需手动复位。

M8124：RS2 指令数据接收中。

M8161：RS/RS2 指令的 8 位/16 位模式区分标志。

M8128：RD3A/WR3A 接收正确标志，需手动复位。

M8129：RD3A/WR3A 通讯超时标志(通讯超时时，该标志位置 ON)。

- M8029: 通讯完成标志(使用 ADPRW 指令时通讯完成标志, 需手动复位)。
- D8120: 保存 Modbus RTU/ASCII 协议的通讯参数, 详细见表格中设置介绍。
- D8121: 保存主机或从机站号。(做主机时该值必须设置为最大 K255)
- D8129: RD3A 和 WR3A 超时时间。(单位为毫秒, 建议设置: 通讯速率设置大于等于 9600 时, D8129 设置 10~20; 通讯速率设置小于 9600 时, D8129 设置 20~50;)
- D8126: 间隔周期数。默认=10(次)。
- D8397: ADPRW 指令时使用串口 2, 需将 D8397 置 0。

支持 RS、RS2、WR3A 、RD3A 、ADPRW 指令。可在参数区设置, 对应串口 2。参数区设置仅对本通道有效。对串口 3 无效。

8.3.1 三菱编程口

作为三菱编程口协议使用时: 设置 M8196=0。

8.3.2 自由口协议功能及举例

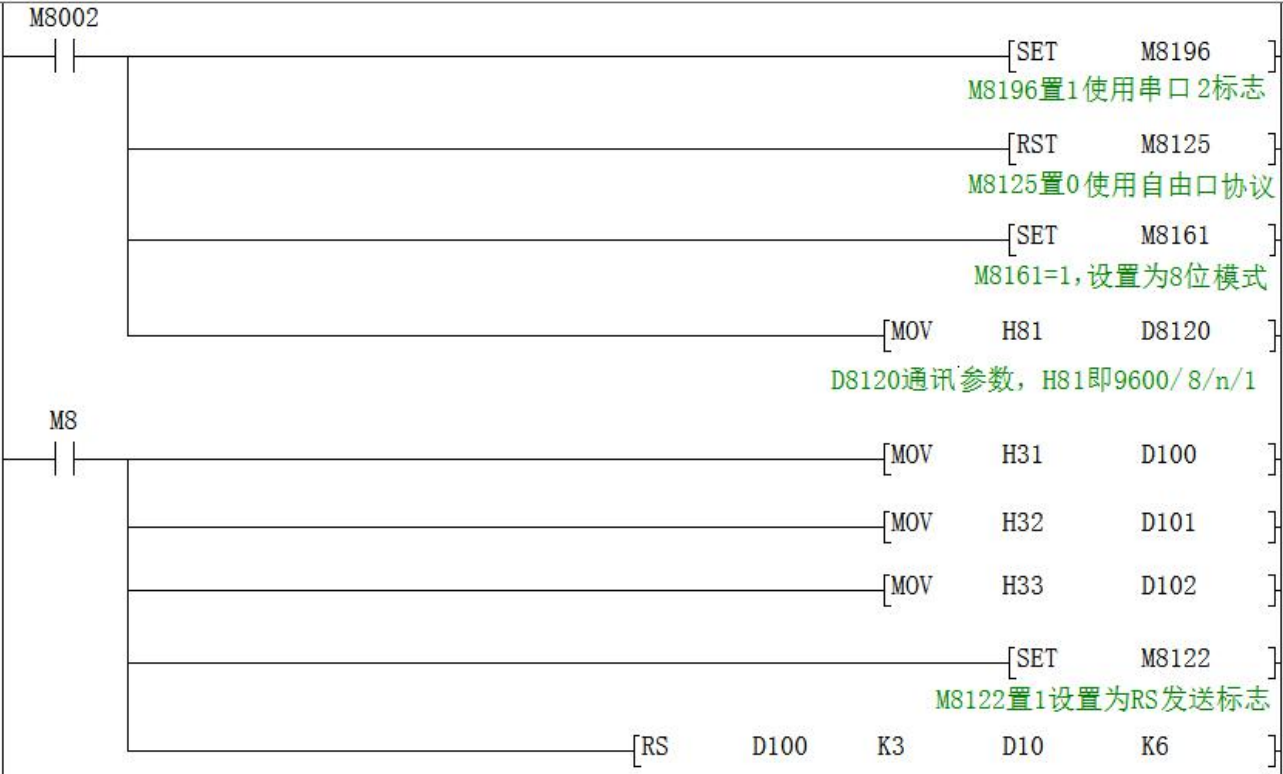
作为三菱自由口协议功能使用时: 设置 M8196=1, M8125=0; 三菱协议 1 和协议 4 的区别是有结束符 0A 0D (分别存储在 D8124 D8125 中)

三菱自由口协议时, D8120 仅需设置低 8 位的值

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|
| b0 | 数据长度 0:7 位 1:8 位 | | | | | | |
| b1 | 奇偶性 (b2, b1) | | | | | | |
| b2 | 00:None 无; 01:Odd 奇; 11:Even 偶 | | | | | | |
| b3 | 停止位 | | | | | | |
| | 0:1 位 | | | | | | |
| b4 | 波特率 (b7, b6, b5, b4) | | | | | | |
| | (0100):600bps (0101):1200bps (0110):2400bps | | | | | | |
| | (0111):4800bps (1000):9600bps (1001):19200bps | | | | | | |
| | (1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps | | | | | | |

程序举例:



使用串口工具监控串口 2 得到的数据为：[2019:11:01:10:49:16][接收]31 32 33

8.3.3 Modbus RTU 协议

作为 Modbus RTU 协议使用时：设置 M8196=1，M8125=1；D8120 设置为通讯参数， D8121 设置从机站号。例设置 D8120=HE081，D8121=H1（通讯参数为 9600/8/n/1，从机站号为 1）。

D8120 参数设置

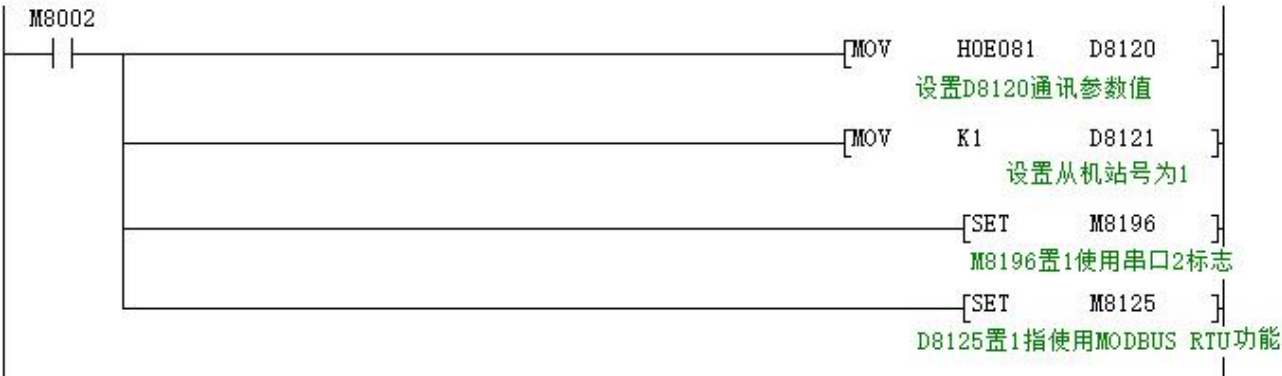
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

| | |
|-----|--|
| b0 | 数据长度 0:7 位 1:8 位 |
| b1 | 奇偶性(b2, b1) |
| b2 | 00:None 无; 01:Odd 奇; 11:Even 偶 |
| b3 | 停止位 0:1 位 1:2 位 |
| b4 | 波特率(b7, b6, b5, b4) |
| b5 | (0100):600bps (0101):1200bps (0110):2400bps |
| b6 | (0111):4800bps (1000):9600bps (1001):19200bps |
| b7 | (1010):38400bps (1011):57600bps (1101):115200bps |
| b8 | 设置 0 |
| b9 | |
| b10 | |
| b11 | |
| b12 | RTU/ASCII 模式设定 0:RTU 1:ASCII |

| | |
|-----|------|
| b13 | 设置 1 |
| b14 | 设置 1 |
| b15 | 设置 1 |

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节):

从机程序:



主机程序:

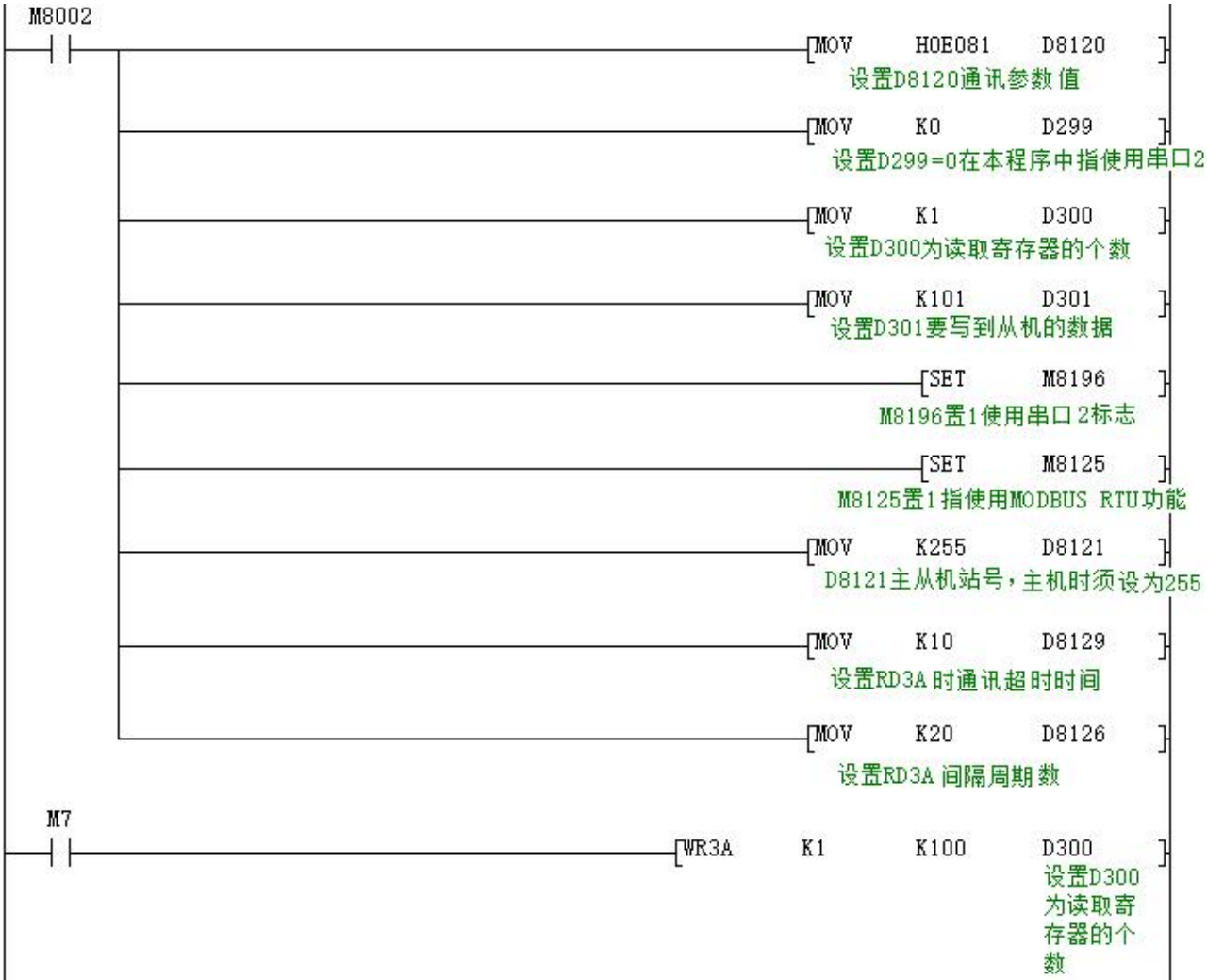


程序解释:

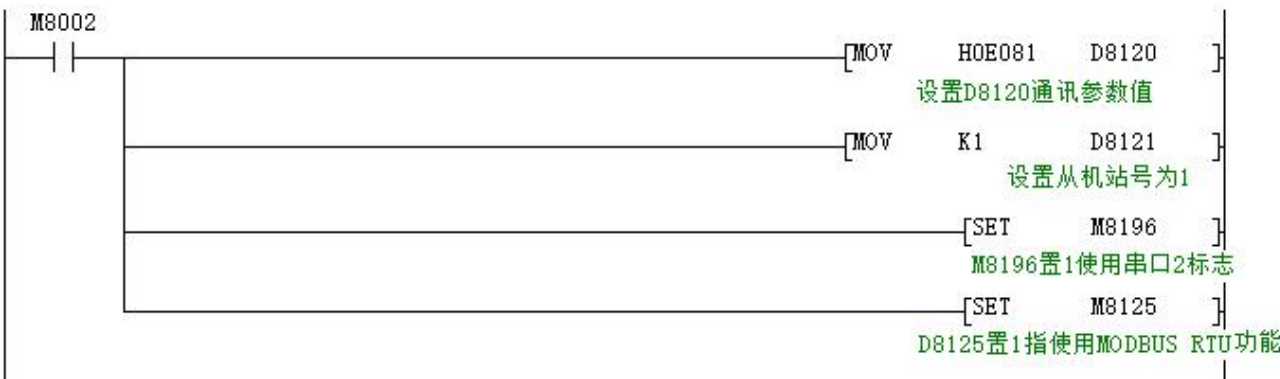
D300 保存读取的寄存器个数, 此处表示读 10 个数据。使用串口 2 时 **D. -1** 此处 D299 必须设置为 0。程序表示读取从站为 1 的 PLC 中寄存器 D100-D109 共 10 个数据, 保存在主站 PLC 的寄存器 D301-D310 中。

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节):

主机程序:



从机程序:



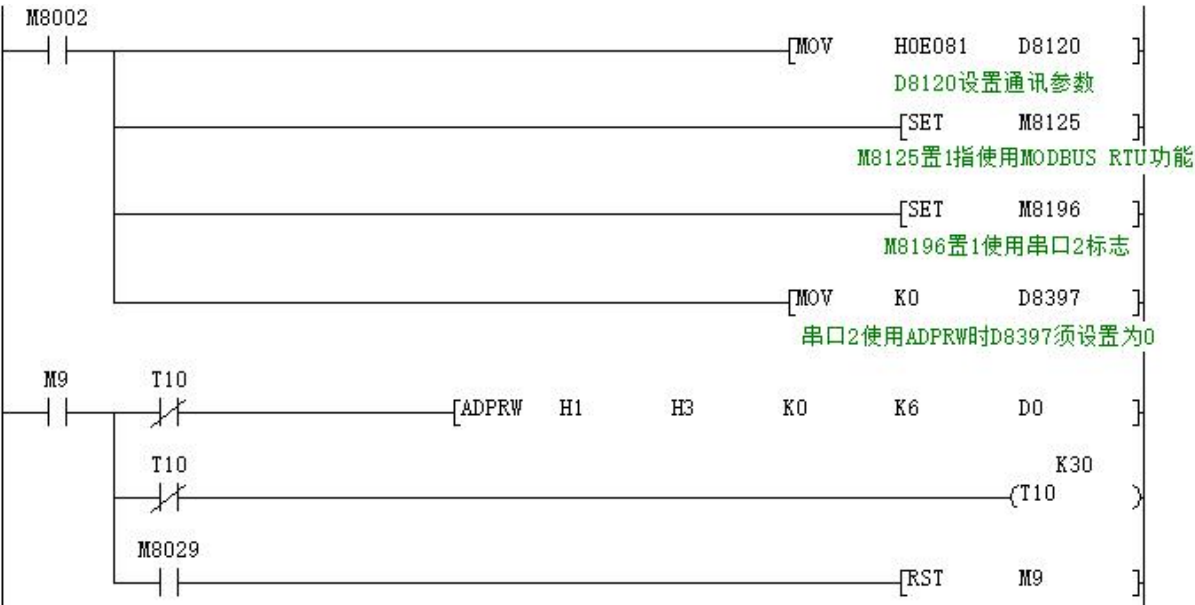
程序解释:

程序表示将主站 PLC 中寄存器 D301 的 1 个数据写入从站为 1 的 PLC 中,保存在从站 PLC 的寄存器 D100 中。

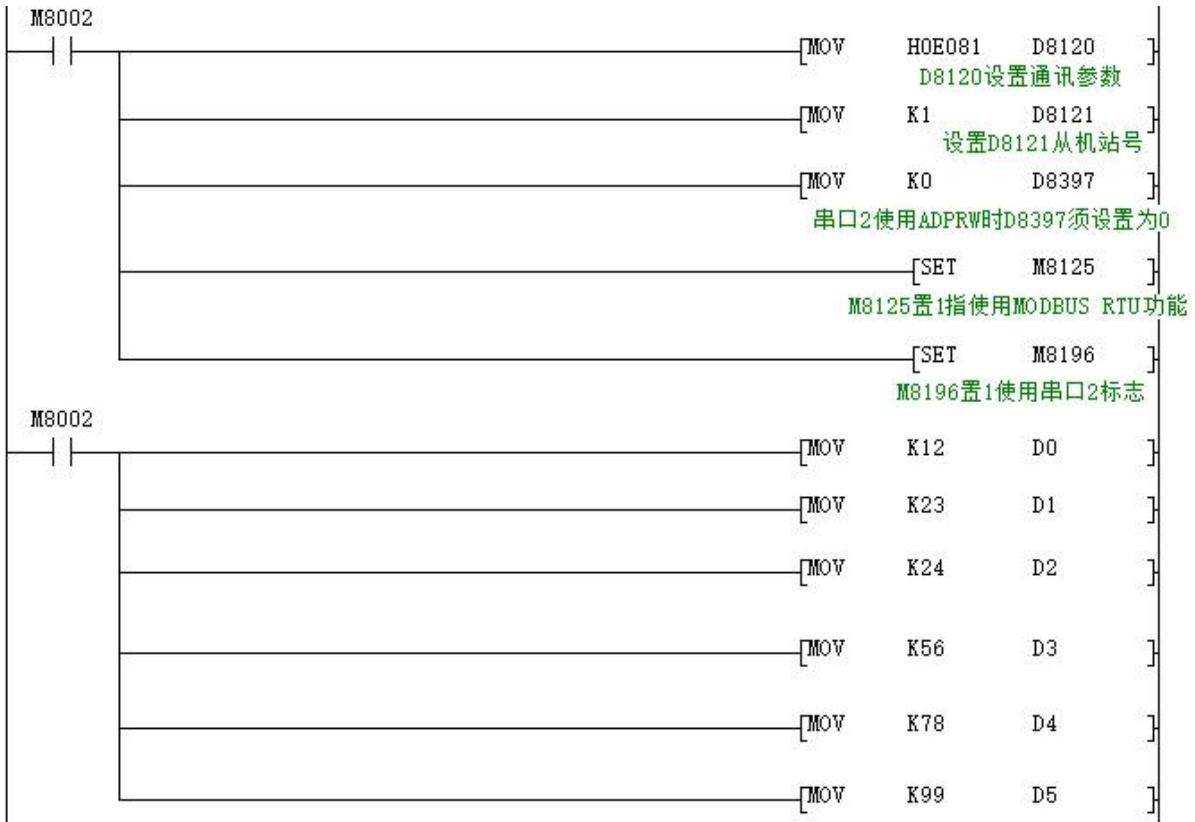
8.3.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令

03 功能码保持寄存器输出程序举例(指令介绍详细参考 8.1.2 章节)

主机程序:



从机程序



使用串口工具监控串口 2 得到如下数据:

[2017:11:01:17:48:54][接收]01 03 00 00 00 06 C5 C8
[2017:11:01:17:48:54][接收]01 03 0C 00 0C 00 17 00 22 00 38 00 4E 00 63 C4 29

8.3.5 Modbus ASCII 协议

作为 Modbus ASCII 协议使用时：具体参数设置与 8.3.3 相同，仅 D8120 的第 12 位设置不同，具体设置参考 8.3.3 章节中 D8120 参数设置的介绍。

程序举例：

主机程序：



从机程序：



程序执行前后主机 D300~D303 数据显示情况如下图所示。

| 软元件 | +F E D C | +B A 9 8 | +7 6 5 4 | +3 2 1 0 | |
|------|----------|----------|----------|----------|---|
| D300 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 1 1 | 3 |
| D301 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D302 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D303 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |

主机M7导通前监控D300-D301的数据

| 软元件 | +F E D C | +B A 9 8 | +7 6 5 4 | +3 2 1 0 | |
|------|----------|----------|----------|----------|----|
| D300 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 1 1 | 3 |
| D301 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 1 0 | 0 0 1 1 | 35 |
| D302 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 1 0 | 0 1 0 0 | 36 |
| D303 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 1 0 | 0 1 0 1 | 37 |
| D304 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |

M7导通后D300-D303的数据

8.4 串口 3:RS485(A1 B1)

支持三菱编程口协议、RS2 协议和 MODBUS RTU 协议

本串口涉及到的特殊继电器和特殊寄存器如下所示：

| 功能说明 | 串口 2 (A/B) | 串口 3 (A1/B1) | CAN (H/L) | 备注 |
|---------------------|--------------------|--------------|-------------------------|---|
| 三菱编程口 | M8196=0 | M8192=0 | - | 断电不保持 |
| RS2 功能 | M8196=1 M8125=0 | M8192=1 | - | |
| RS2 发送标志 | M8122=1 | M8402=1 | M8422=1 | 发送结束时自动复位 |
| RS2 发送完成标志 | - | - | M8425 | 需手动复位 |
| RS2 接收结束标志 | M8123 | M8403 | M8423 | 需手动复位 |
| RS2 接收过程标志 | M8124 | M8404 | M8424 | 数据正在接收中 |
| RS2 指令 8 位/16 位区分标志 | M8161 | M8161 | M8161 | |
| RS2 指令 CAN 时主从标志 | - | - | M8426 | M8426=0 主从模式 M8426=1 多机模式 |
| RS2 指令末操作数设置 | 0 | 1 | 2 | |
| MODBUS RTU 功能 | M8196=1 M8125=1 | M8192=1 | - | |
| RD3A/WR3A 接收正确标志 | M8128 | M8408 | M8428 | 需手动复位 |
| RD3A/WR3A 通讯超时标志 | M8129 | M8409 | M8429 | 需手动复位 |
| ADPRW 指令完成标志 | M8029 | M8029 | M8029 | 指令执行结束标志位 |
| 通讯参数 | D8120 | D8400 | D8420 | |
| 通讯模式 | - | D8401 | D8421 | Bit8=0: MODBUS RTU (默认) Bit8=1: MODBUS ASCII |
| 主从机站号 | D8121 | D8414 | D8434 D8440 D8442 | D8434: CAN 从站站号 D8440\ D8442 多机模式 ID 号 |
| RD3A/WR3A 超时时间 | D8129 | D8409 | D8429 | 单位毫秒，详细设置见解释 |
| RD3A/WR3A 间隔周期数 | D8126 | D8406 | D8426 | |
| RD3A/WR3A 末操作数-1 | 0 | 1 | 2 | |

| | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|--|
| ADPRW 指令时设置 | D8397=0 | D8397=1 | D8397=2 | |
| CAN 数据帧 | — | — | M8427 | |

M8192: 使用编程口协议与其它协议的启用标志。

M8402: 发送标志(RS2 指令时使用)。

M8403: 通讯结束标志(使用 RS2 指令时通讯结束标志, 需手动复位)。

M8404: 数据接收中。

M8408: 通讯完成标志(使用 RD3A 和 WR3A 进行 MODBUS 通讯时有效, 需手动复位)。

M8409: 通讯超时。

M8029: 通讯完成标志(使用 ADPRW 指令时通讯完成标志, 需手动复位)。

M8161: RS/RS2 指令的 8 位/16 位模式区分标志

D8400: 保存 Modbus RTU 协议的通讯参数, 详细见表格中设置介绍。

D8401: 保存串口 3 的通讯模式。

D8401=H0 表示 RS2 自由通讯模式。

Modbus RTU 时: D8401=H11 表示该 PLC 为从站; D8401=H1 表示该 PLC 为主站。

Modbus ASCII 时: D8401=H111 表示该 PLC 为从站; D8401=H101 表示该 PLC 为主站。

D8406: 间隔周期数。默认=12(次)。

D8409: 超时时间。(单位为毫秒, 建议设置: 通讯速率设置大于等于 9600 时, D8409 设置 10~20; 通讯速率设置小于 9600 时, D8409 设置 20~50;)

D8414: 保存主机或从机站号。(做主机时该值必须设置为最大 K255)

D8397: ADPRW 指令时, 使用串口 3, 需将 D8397 置 1。

支持 RS2、WR3A、RD3A、ADPRW 指令。可在参数区设置, 对应串口 3。参数区设置仅对本通道有效。对串口 2 无效。

D8400 通讯参数格式设置

| | |
|--------|---|
| b0 | 数据长度 0:7 位 1:8 位 |
| b1 | 奇偶性(b2, b1) |
| b2 | 00:None 无 01:Odd 奇 11:Even 偶 |
| b3 | 停止位 0:1 位 1:2 位 |
| b4 | 波特率(b7, b6, b5, b4) |
| b5 | 0100:600bps 0101:1200bps 0110:2400bps |
| b6 | 0111:4800bps 1000:9600bps 1001:19200bps |
| b7 | |
| b8~b15 | 不可使用, 设为 0 |

D8401 通讯参数格式设置

| | | | |
|--------|----------------|-------------|-------------|
| b0 | 选择协议 | 0:其它通讯协议 | 1:MODBUS 协议 |
| b1~b3 | 不可使用, 设为 0 | | |
| b4 | 主/从站设定 | 0:MODBUS 主站 | 1:MODBUS 从站 |
| b5~b7 | 不可使用, 设为 0 | | |
| b8 | RTU/ASCII 模式设定 | 0:RTU | 1:ASCII |
| b9~b15 | 不可使用, 设为 0 | | |

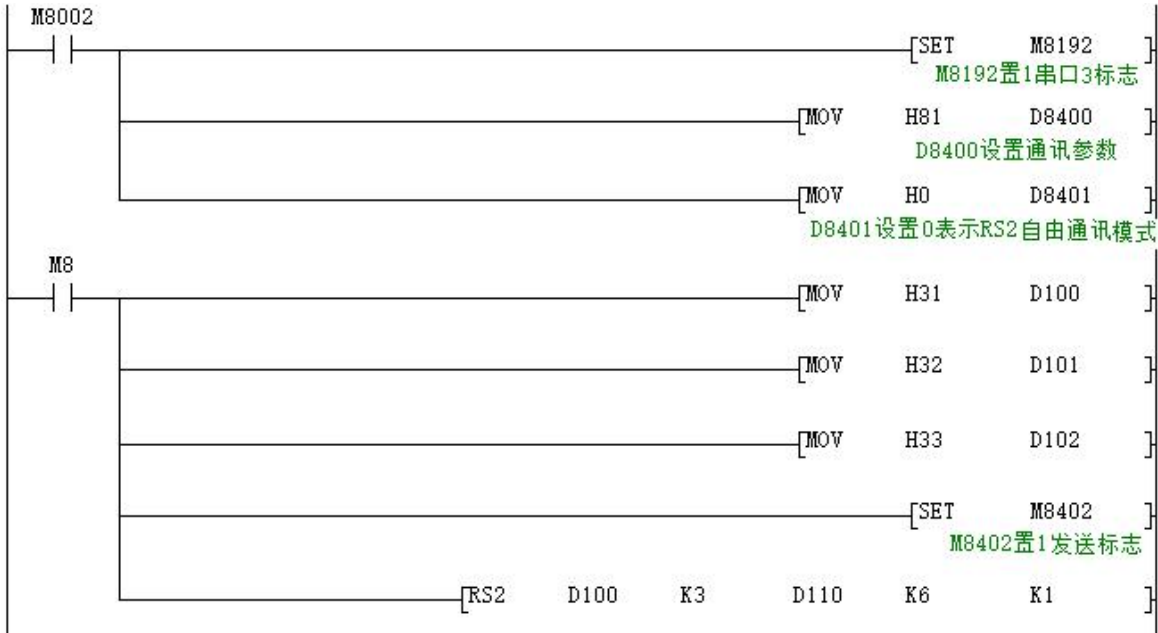
8.4.1 三菱编程口协议

作为三菱编程口协议使用时：设置 M8192=0。

8.4.2 自由口协议功能

作为三菱自由口协议功能使用时：设置 M8192=1，M8402=1；

程序举例：



使用串口工具监控串口 3 得到的数据为：[2017:11:01:11:49:16][接收]31 32 32

RS2 指令最后参数=0:串口 2;

=1:串口 3;

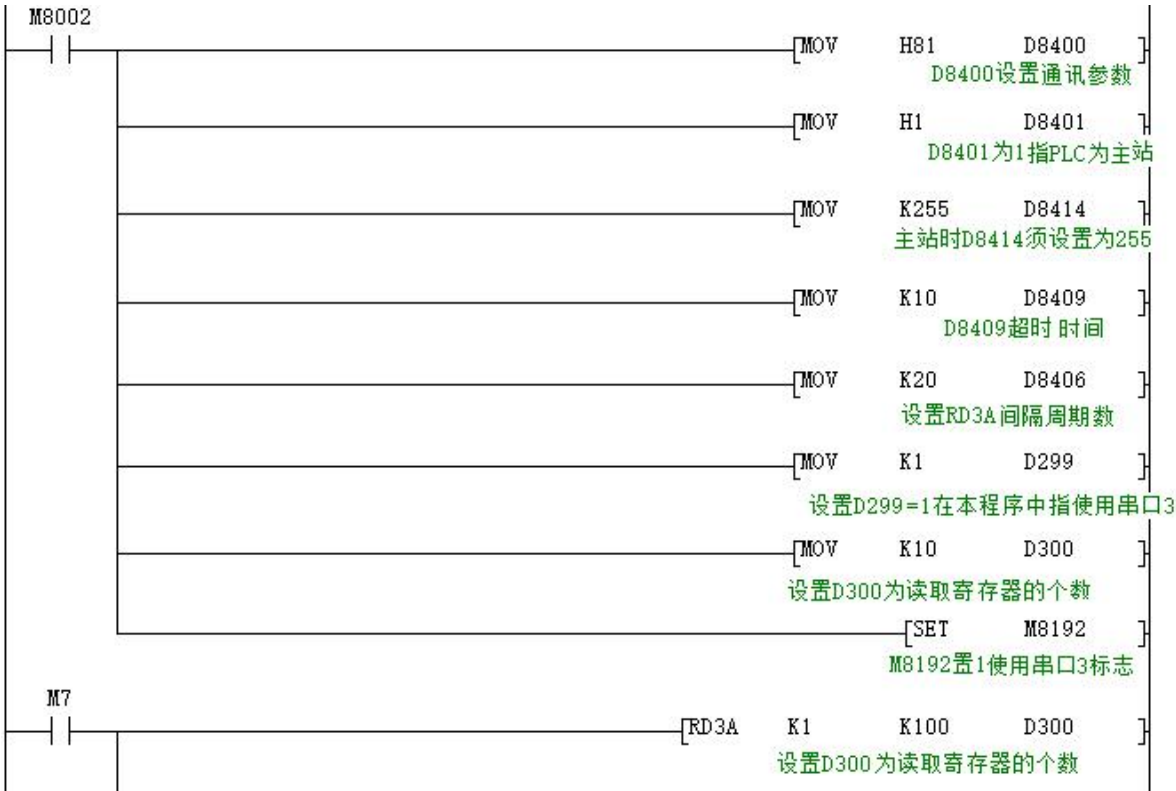
=2:CAN。

8.4.3 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令

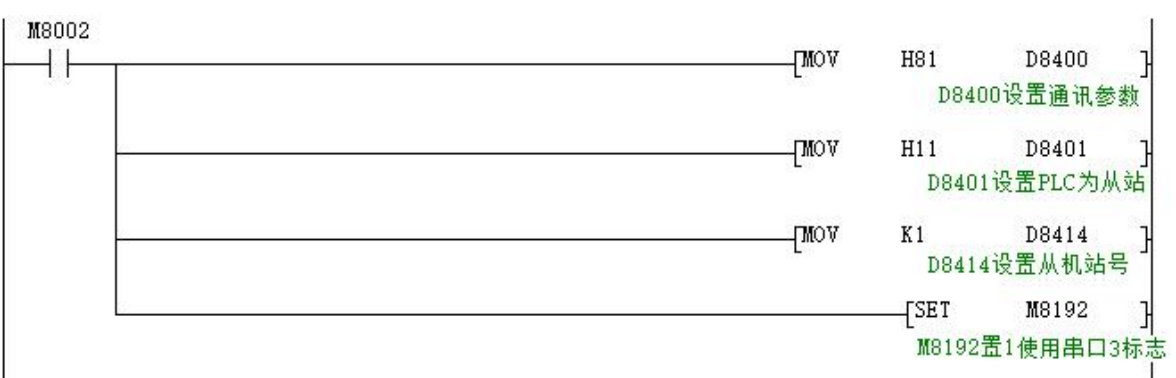
作为 Modbus RTU 协议使用时：设置 M8192=1；D8400 设置为通讯参数，D8414 设置为主从机站号。
例设置 D8400=H81，D8414=K1（通讯参数为 9600/8/n/1，从机站号为 1）。

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节)：

主机程序：



从机程序：



使用串口工具监控串口 3 数据，得到如下结果：

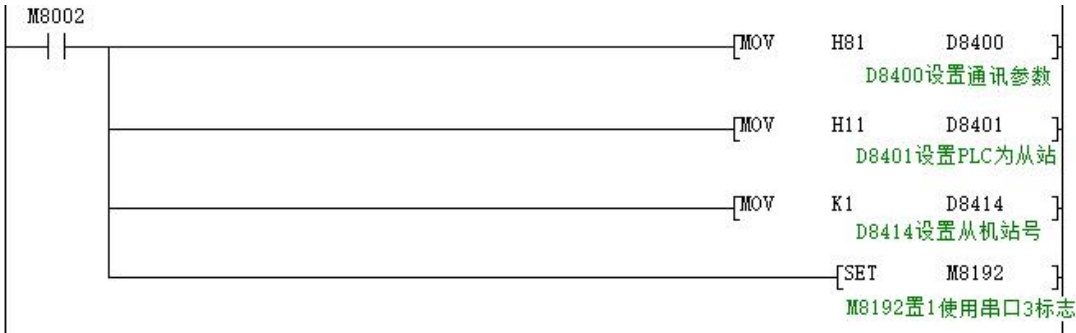
[2017:11:01:09:00:11][接收]01 03 00 64 00 0A 84 12
[2017:11:01:09:00:11][接收]01 03 14 00 4D 00 58 00 58 00 63 00 37 00 2C 00 21 00 16 00 0B 9F C7

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节):

主机程序:



从机程序:



使用串口工具监控串口 3 数据，得到如下结果:

[2017:11:01:09:25:20][接收]01 10 00 64 00 08 10 00 0B 00 16 00 21 00 2C 00 37 00 42 00 4D 00 58 D1 6C
[2017:11:01:09:25:20][接收]01 10 00 64 00 08 10 00 0B 00 16 00 21 00 2C 00 37 00 42 00 4D 00 58 D1 6C

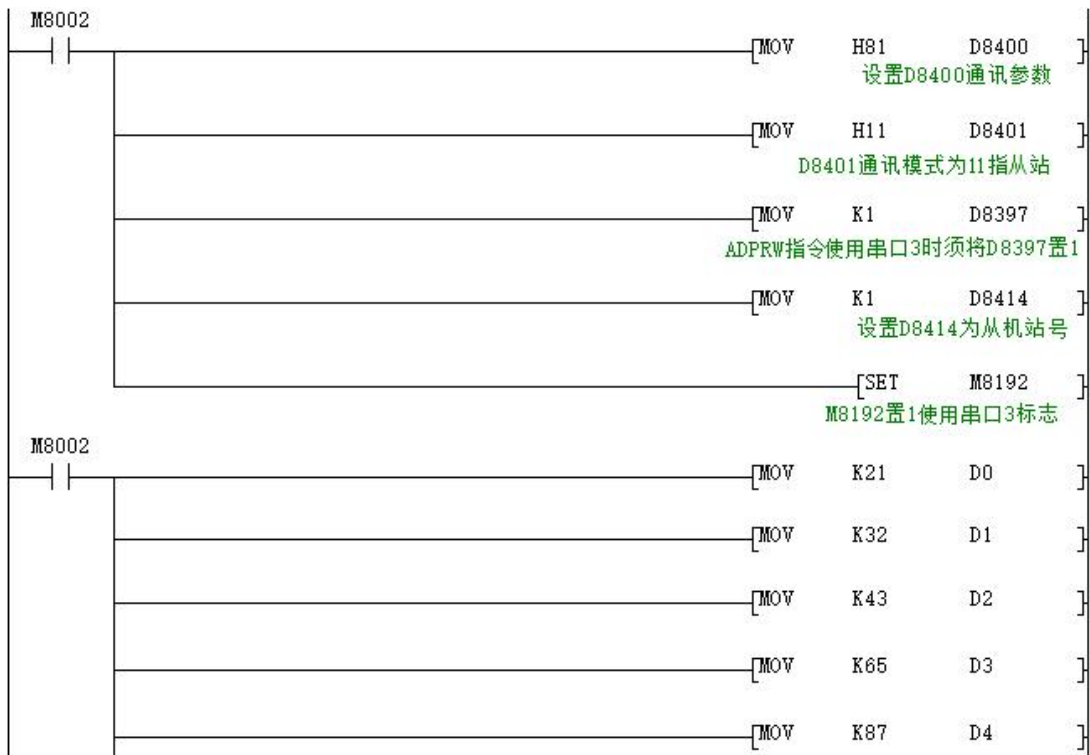
8.4.4 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令

04 输入寄存器读出程序举例(指令介绍详细参考 8.1.2 章节)

主机程序



从机程序



使用串口工具监控串口 3 数据，得到如下结果：

[2017:11:01:17:38:34][接收]01 04 00 00 00 06 70 08

[2017:11:01:17:38:34][接收]01 04 0C 00 15 00 20 00 2B 00 41 00 57 00 00 5F A7

8.4.5 Modbus ASCII 功能

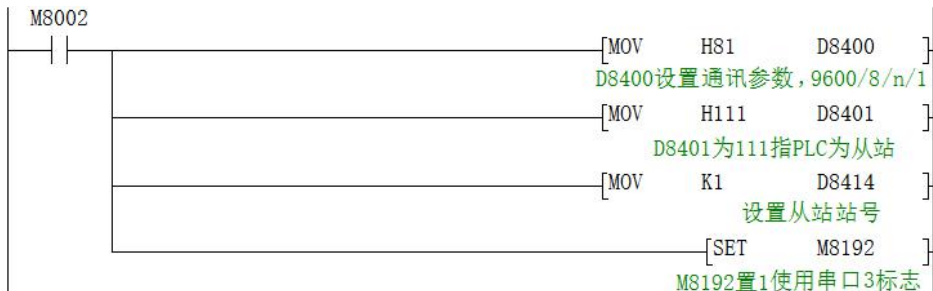
作为 Modbus ASCII 协议使用时：具体参数设置与 8.4.3 相同，仅 D8401 的第 8 位设置不同，具体设置 D8401 参数设置的介绍。

程序举例：

主机程序：



从机程序：



程序执行前后从机 D100~D109 数据显示情况如下图所示。

| 软元件 | +F E D C | +B A 9 8 | +7 6 5 4 | +3 2 1 0 | |
|------|----------|----------|----------|----------|---|
| D100 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D101 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D102 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D103 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D104 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D105 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D106 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D107 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D108 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D109 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |
| D110 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |

M7导通前D100~D109数据

| 软元件 | +F E D C | +B A 9 8 | +7 6 5 4 | +3 2 1 0 | |
|------|----------|----------|----------|----------|----|
| D100 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D101 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D102 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D103 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D104 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D105 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D106 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D107 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D108 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D109 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 1 0 1 1 | 11 |
| D110 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 0 0 0 | 0 |

M7导通后D100~D109数据被写入

8.5 CAN 通讯口

支持 RS2 协议和 MODBUS RTU 协议。**注：CAN 口设置完成后必须对 PLC 进行断操作(至少 15 秒)。**

涉及到的特殊继电器和特殊寄存器如下所示：

| 功能说明 | 串口 2 (A/B) | 串口 3 (A1/B1) | CAN(H/L) | 备注 |
|---------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--|
| 编程口 | M8196=0 | M8192=0 | — | 断电不保持 |
| RS2 功能 | M8196=1 M8125=0 | M8192=1 | — | |
| RS2 发送标志 | M8122=1 | M8402=1 | M8422=1 | 发送结束时自动复位 |
| RS2 发送完成标志 | — | — | M8425 | 需手动复位 |
| RS2 接收结束标志 | M8123 | M8403 | M8423 | 需手动复位 |
| RS2 接收过程标志 | M8124 | M8404 | M8424 | 数据正在接收中 |
| RS2 指令 8 位/16 位区分标志 | M8161 | M8161 | M8161 | |
| RS2 指令 CAN 时主从标志 | — | — | M8426 | M8426=0 主从模式、M8426=1 多机模式 |
| RS2 指令末操作数设置 | 0 | 1 | 2 | |
| MODBUS RTU 功能 | M8196=1 M8125=1 | M8192=1 | — | |
| RD3A/WR3A 接收正确标志 | M8128 | M8408 | M8428 | 需手动复位 |
| RD3A/WR3A 通讯超时标志 | M8129 | M8409 | M8429 | 需手动复位 |
| ADPRW 指令完成标志 | M8029 | M8029 | M8029 | 指令执行结束标志位 |
| 通讯参数 | D8120 | D8400 | D8420 | |
| 通讯模式 | — | D8401 | D8421 | |
| 主从机站号 | D8121 | D8414 | D8434 D8440 D8442 | D8434:CAN 主从时从站站号 D8440\D8442 多机模式 ID 号 |
| RD3A/WR3A 超时时间 | D8129 | D8409 | D8429 | 单位毫秒，详细设置见解释 |
| RD3A/WR3A 间隔周期数 | D8126 | D8406 | D8426 | |
| RD3A/WR3A 末操作数-1 | 0 | 1 | 2 | |
| ADPRW 指令时设置 | D8397=0 | D8397=1 | D8397=2 | |
| CAN 数据帧 | — | — | M8427 | |

M8422:发送数据，发送结束时自动复位；

M8423:数据接收完毕；

M8424:数据正在接收中；

M8425:发送完毕，需手动复位；

M8426: 多机模式和主从模式切换

M8426=1: CAN 为多机模式, 无主从机之分, 最大可传输 8 个字节的数据。

M8426=0: CAN 为主从模式, 总线上要有一台为主机, 与 MODBUS 功能类似。

M8427: =0 表示设定为 CAN2.0B 扩展帧, =1 表示设定为 CAN2.0A 标准帧。

M8428: MODBUS 通讯应答正确时置 ON, 需手动复位。

M8429: 通讯超时。

D8420: 通讯参数。

D8420 其中的第 0 位~第 9 位为 CAN 波特率, 1K~1023K。默认 500。

支持的波特率: 5 10 15 20 25 40 50 62 80 100 125 200 250

400 500 666 800 1000。

D8421: 通讯协议及主从站描述;

RS2 指令时: 需设置 D8421=H10, 表示自由协议。

RD3A、WR3A、ADPRW 指令时: D8421=H1 表示为主站, D8421=H11 表示为从站。

D8397: ADPRW 指令时, 使用 CAN, 需将 D8397 置 2。

D8426: 间隔周期数, 默认=12(次);

D8429: 超时时间, (单位为毫秒, 建议设置: 通讯速率设置大于等于 9600 时, D8429 设置 10~20; 通讯速率设置小于 9600 时, D8429 设置 20~50; 使用 RD3A 和 WR3A 时, 主站超时时间设置约比从站超时时间大 6 左右);

D8434: 从站站号

D8440: 保存本机 ID 号(从站站号)。

D8442: 多路互联时, 保存从站 ID 号(读到的数据是哪个从站发的, 该从站的 ID)。

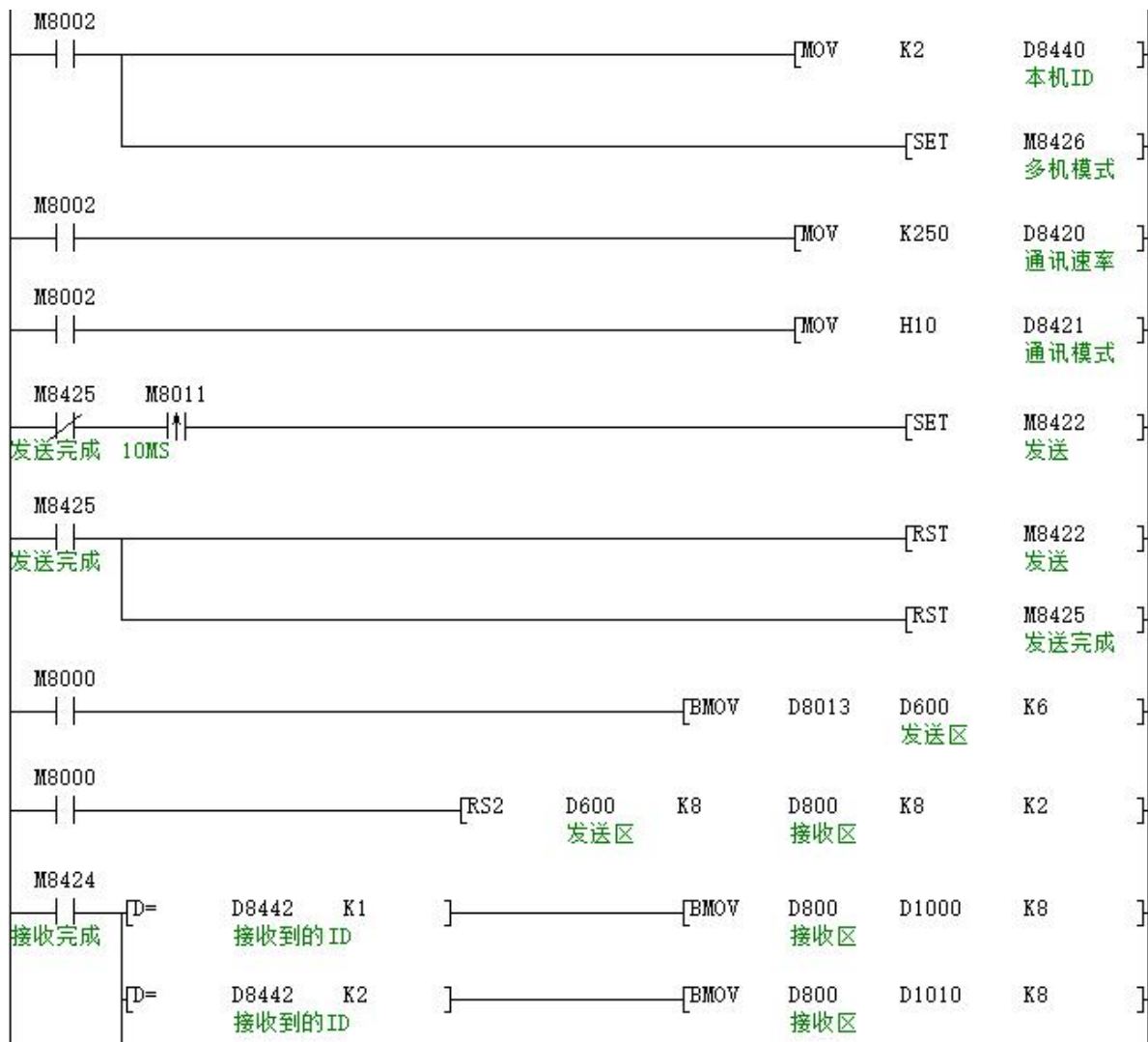
D8421 通讯参数格式设置

| | | | |
|--------|----------------|-------------|-------------|
| b0 | 选择协议 | 0:其它通讯协议 | 1:MODBUS 协议 |
| b1~b3 | 不可使用, 设为 0 | | |
| b4 | 主/从站设定 | 0:MODBUS 主站 | 1:MODBUS 从站 |
| b5~b7 | 不可使用, 设为 0 | | |
| b8 | RTU/ASCII 模式设定 | 0:RTU | 1:ASCII |
| b9~b15 | 不可使用, 设为 0 | | |

8.5.1 自由口协议功能

RS2 指令时, 可以多路互联, 各通讯 PLC 之间能过 ID 号进行区别。D8440 保存本机 ID 号, D8442 保存读进来的数据所在 PLC 的 ID 号; ID 号使用 32 位寄存器, 但设置仅可使用 29 位, 即高 3 位无作用。RS2 指令时最多发送 8 个长度的数据。

程序举例:



RS2 指令最后参数=0: 串口 2;
=1: 串口 3;
=2: CAN。

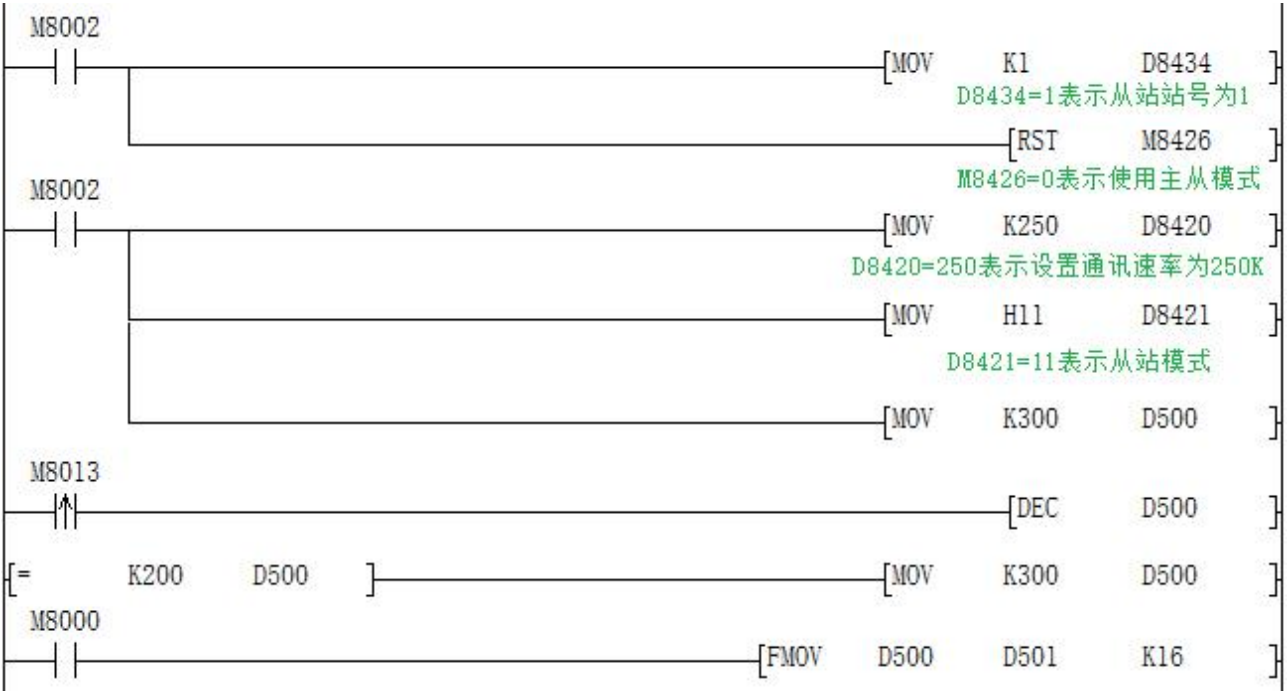
8.5.2 Modbus RTU 功能 RD3A/WR3A 指令

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节):

主机程序



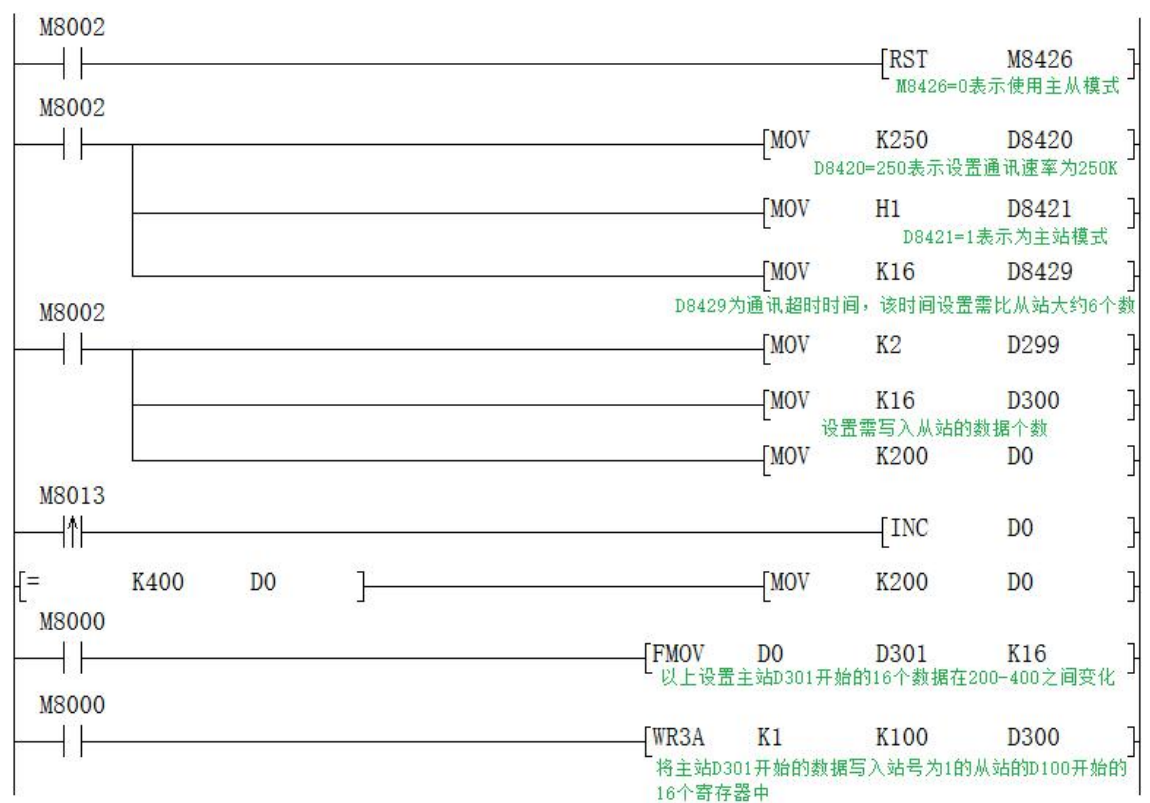
从机程序



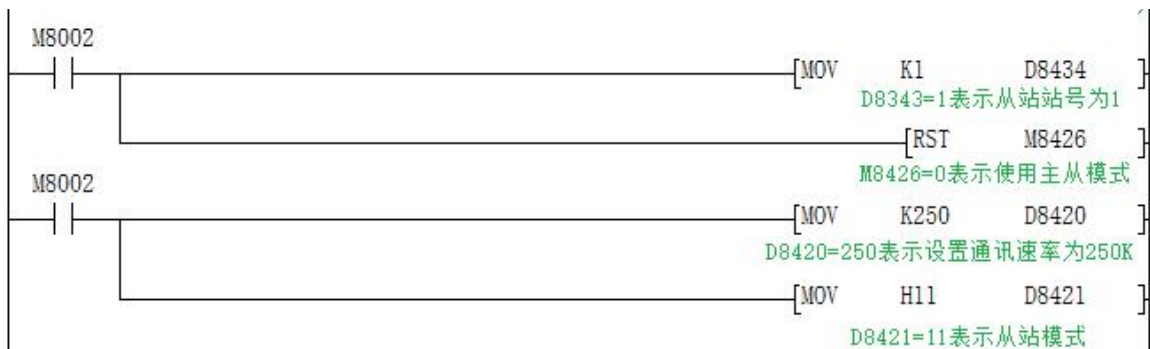
监控主站程序, 主站 D301-D316 共 16 个数据每秒减 1 的速度在 300-200 之间变换。

WR3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节):

主机程序



从机程序



监控从站程序, 从站 D100-D115 共 16 个数据每秒加 1 的速度在 200-400 之间变换。

8.5.3 Modbus RTU 功能 ADPRW 指令

01 输入寄存器读出程序举例(指令介绍详细参考 8.1.2 章节)

主机程序



从机程序



表示通过本 PLC 的 CAN 口与从 PLC 的 CAN 口通讯，读从 PLC 的 4 位 M0~M3 到主 PLC 的 D0。

8.6 网络通讯

上电自动检测网络。有网络芯片时 M8193=1，网络预备。

涉及到的特殊继电器、特殊寄存器及 IP 地址使用到的寄存器如下所示：

| 功能说明 | 网络使用 | 备注 |
|---------------------|-------|--|
| 网络预备 | M8193 | |
| 连接通讯标志位 | M8395 | =1：连接通讯正常； =0：连接通讯不正常； 由正常变为不正常，自动重连一次 |
| 写入网络地址 | M8197 | |
| MODBUS 超时 | M8062 | |
| IP 地址冲突 | M8063 | |
| EtherNet/IP 主机时，从站数 | D8325 | |

| | | |
|---------------------------|---------------|----------|
| EtherNet/IP 与 MODBUS 切换标志 | D8395 | |
| ADPRW 指令时设置 | D8397=3 | |
| 路由器地址 | R23800 R23801 | |
| 掩码地址 | R23802 R23803 | |
| MAC 地址 | R23804~R23806 | |
| 本机 IP 地址 | R23807 R23808 | |
| 目标 IP 地址 | R23810 R23811 | |
| 端口 | R23812 | 默认 502 |
| RD3A/WR3A 指令循环次数 | R23813 | |
| MODBUS 超时时间 | R23814 | |
| 发送包数 | R23815 | |
| 接收包数 | R23816 | |
| 超时时间 | R23824 | 默认 200ms |

M8193: =1 表示有网络芯片，网络预备。

M8197: =1 写入网络地址，自动复位。

M8062: =1 表示 MODBUS 超时，MODBUS_TCP 使用。

M8063: =1 表示 IP 地址冲突。

D8395: EtherNet/IP 与 MODBUS_TCP 切换 D8395=0: EtherNet/IP 主站（最多带 4 从站）

D8395=1: MODBUS_UPD 从站

D8395=2: MODBUS_UPD 主站

D8395=3: MODBUS_TCP 从站（服务器）

D8395=4: MODBUS_TCP 主站（客户端）

D8395=5: EtherNet/IP 从站（服务器）

注：局域网内可在 MODBUS TCP 或 Ethernet/IP 通讯时，同时可以用三菱编程软件通过网口编程。

D8397: ADPRW 指令时，使用 MODBUS_TCP，需将 D8397 置 3。

R23800, 23801 为路由器地址。默认 192.168.1.1。即 R23800=0XC0A8, R23801=0X0101。

R23802, 23803 为掩码地址，默认 0.0.0.0。即 R23802=0, R23803=0。

R23804~23806 为 MAC 地址，由系统生成，基本没重复。也可设置。**注意：同一网络上的 MAC 地址不能有重复，否则会造成通讯异常。**

R23807, R23808 为本机 IP 地址。默认 192.168.1.250，即 R23807=0XC0A8, R23808=0X01FA。

R23810, R23811 为 MODBUS 目标 IP，

R23812 端口默认 502

R23813 默认=100(循环次数)，是 WR3A RD3A 顺序执行间隔时间。

R23814 默认=20（200ms），为 MODBUS 超时时间设置，只重试两次，每次时间=（R23814*5）ms。

R23815 为 MODBUS 发送包数

R23816 为 MODBUS 接收包数。

8.6.1 Modbus TCP 功能

主站支持 WR3A RD3A 指令，WR3A D300 D400 D500，RD3A D300 D400 D500, 要求 D499=3

在 D499=0 时为串口 2 MODBUS。

在 D499=1 时为串口 3 MODBUS。

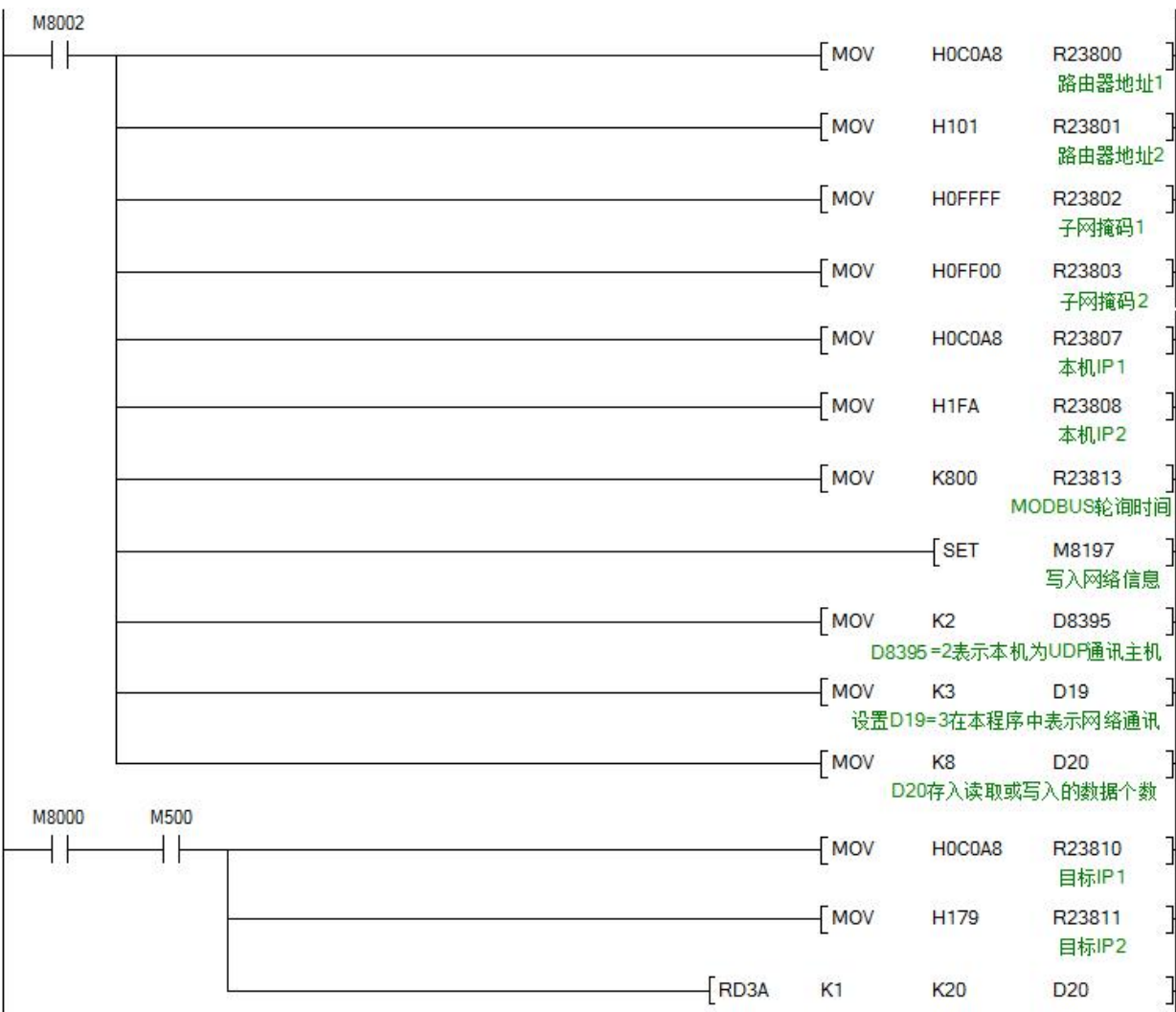
在 D499=2 时为 CAN_MODBUS。

在 D499=3 时为网络 MODBUS。

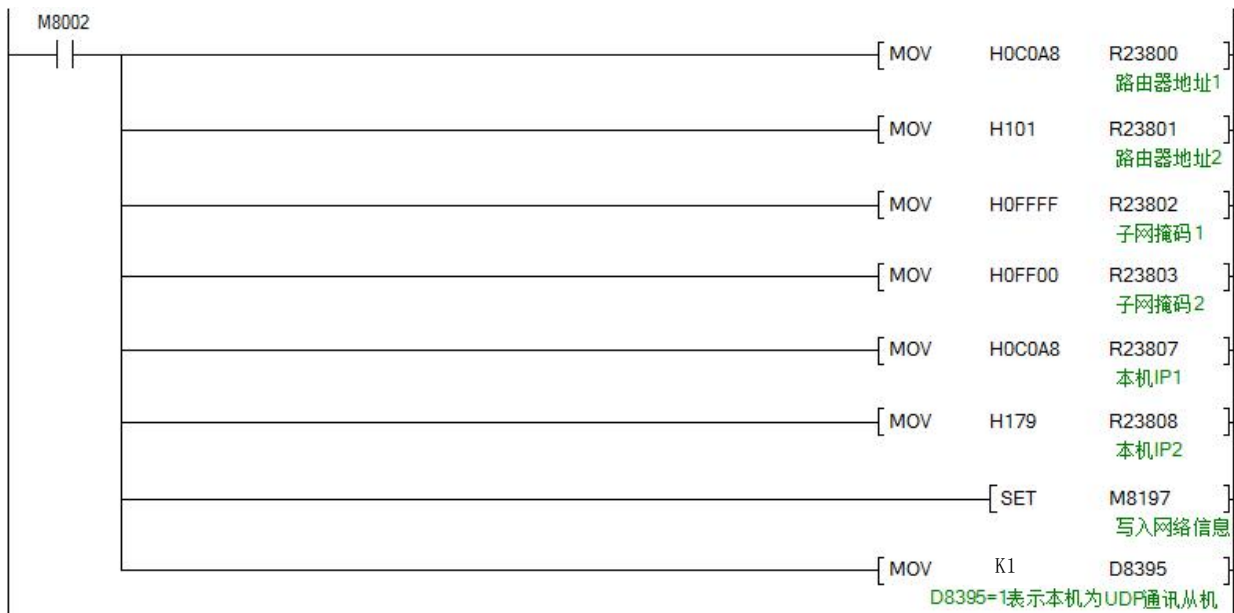
从站响应功能码，不支持 0X7 0X8 0XB 0XC 0X11 五种，其他都支持

RD3A 程序举例(指令介绍详细参考 8.1.1 章节)：

主机程序



从机程序



8.6.2 Ethernet/IP 功能

作为 EIP 模块时，需要设置 M8325，保存模拟量参数【R23500~23599】（每上电一次，只写一次）

作主站时【D8395=0 或 D8395=4】，必须配置 D8325，为从站数量。默认 D8395=0；D8325=0；

D8325：EtherNet/IP 从站数量，目前最大支持 4 台从站。

R23824：超时时间，默认 200ms。

R23820-R23823 为 EIP 连接状态：=1 表示正在连接

=0 没连接

=2 连接成功

=345 为 EIP 握手流程

=5 则握手成功

R23834, R23844, R23854, R23864 设置开关量入字节数；

R23835, R23845, R23855, R23865 设置模拟输入字数；

R23836, R23846, R23856, R23866 设置开关量出字节数；

R23837, R23847, R23857, R23867 设置模拟输出字数；

开关量字节数必须设置为偶数, 比如在从机中的开关量输入字节数为 3, 那么主机开关量字节数要设置为 4, 否则数据会错乱。设置完成后置位一次 M8197, 即开始通讯。

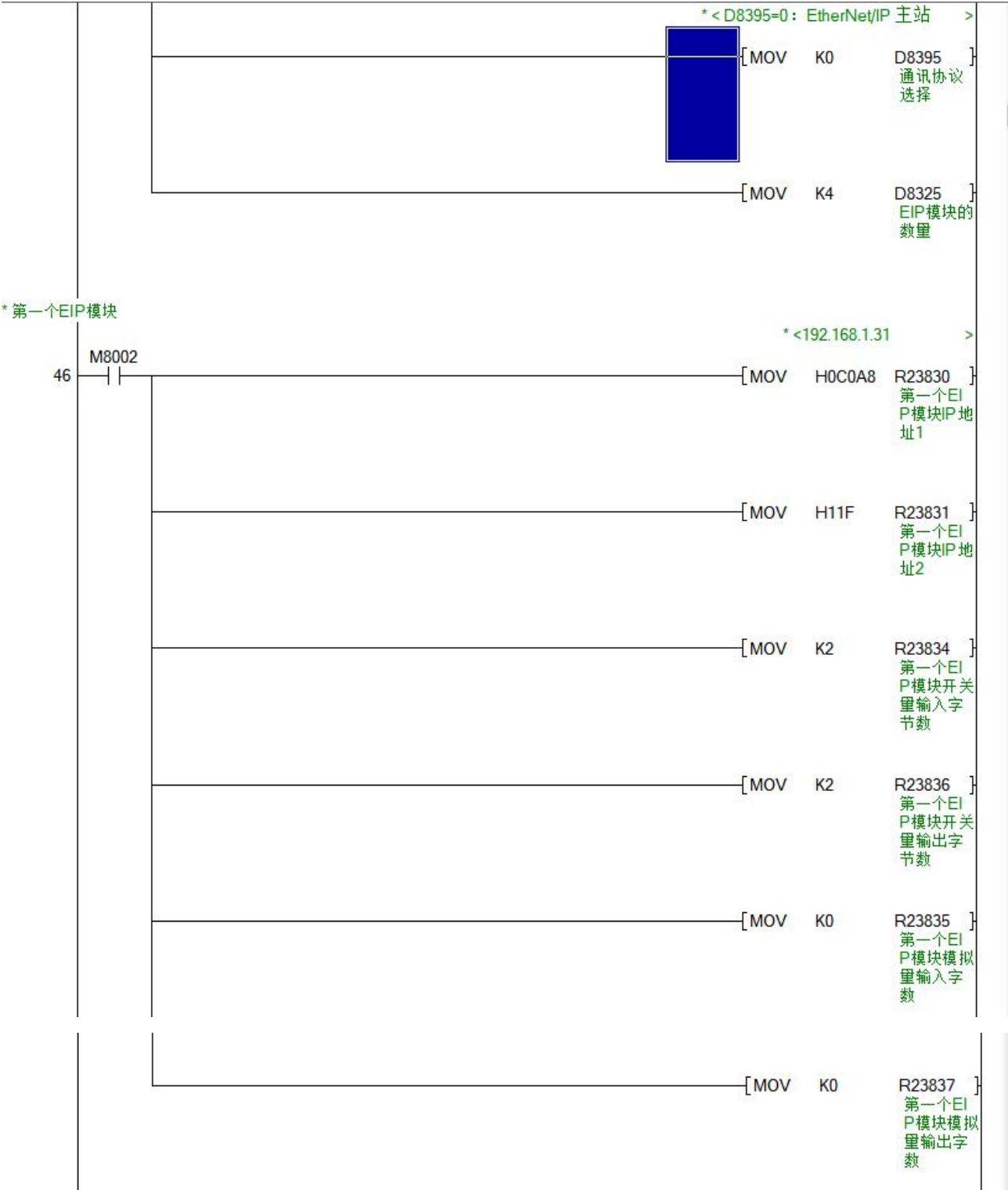
1、DPM PLC 做 Ethernet/IP 主站

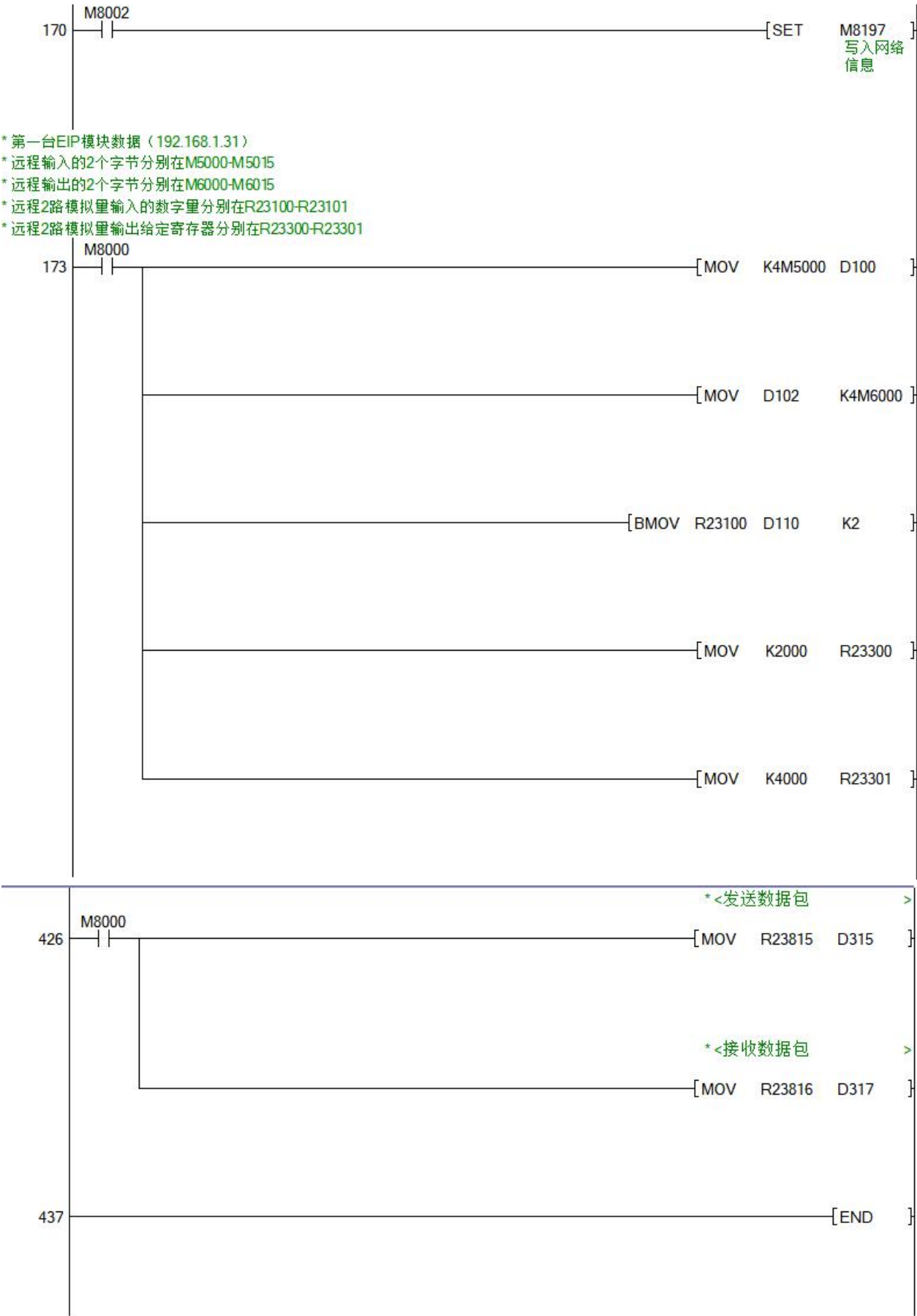
主机自动把从机的数据映射到内部相应地址，映射关系如下：

| 从机数 D8325 | 从机 IP | 开关量 输入字 节数 | 主机对 应地址 200 个 | 模拟量 输入字 数 | 主机对应 地址 50 个 | 开关量 输出字 节数 | 主机对应 地址 200 个 | 模拟量 输出字 数 | 主机对 应地址 50 个 | 连接状态 |
|--------------|------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| 1 号从机 | R23830 R23831 | R23834 | M5000- M5199 | R23835 | R23100- R23149 | R23836 | M6000- M6199 | R23837 | R23300- R23349 | R23820 |
| 2 号从机 | R23840 R23841 | R23844 | M5200- M5399 | R23845 | R23150- R23199 | R23846 | M6200- M6399 | R23847 | R23350- R23399 | R23821 |
| 3 号从机 | R23850 R23851 | R23854 | M5400- M5599 | R23855 | R23200- R23249 | R23856 | M6400- M6599 | R23857 | R23400- R23449 | R23822 |
| 4 号从机 | R23860 R23861 | R23864 | M5600- M5799 | R23865 | R23250- R23299 | R23866 | M6600- M6799 | R23867 | R23450- R23599 | R23823 |

Ethernet/IP 主机程序举例：







2、DPM PLC 做 Ethernet/IP 从站

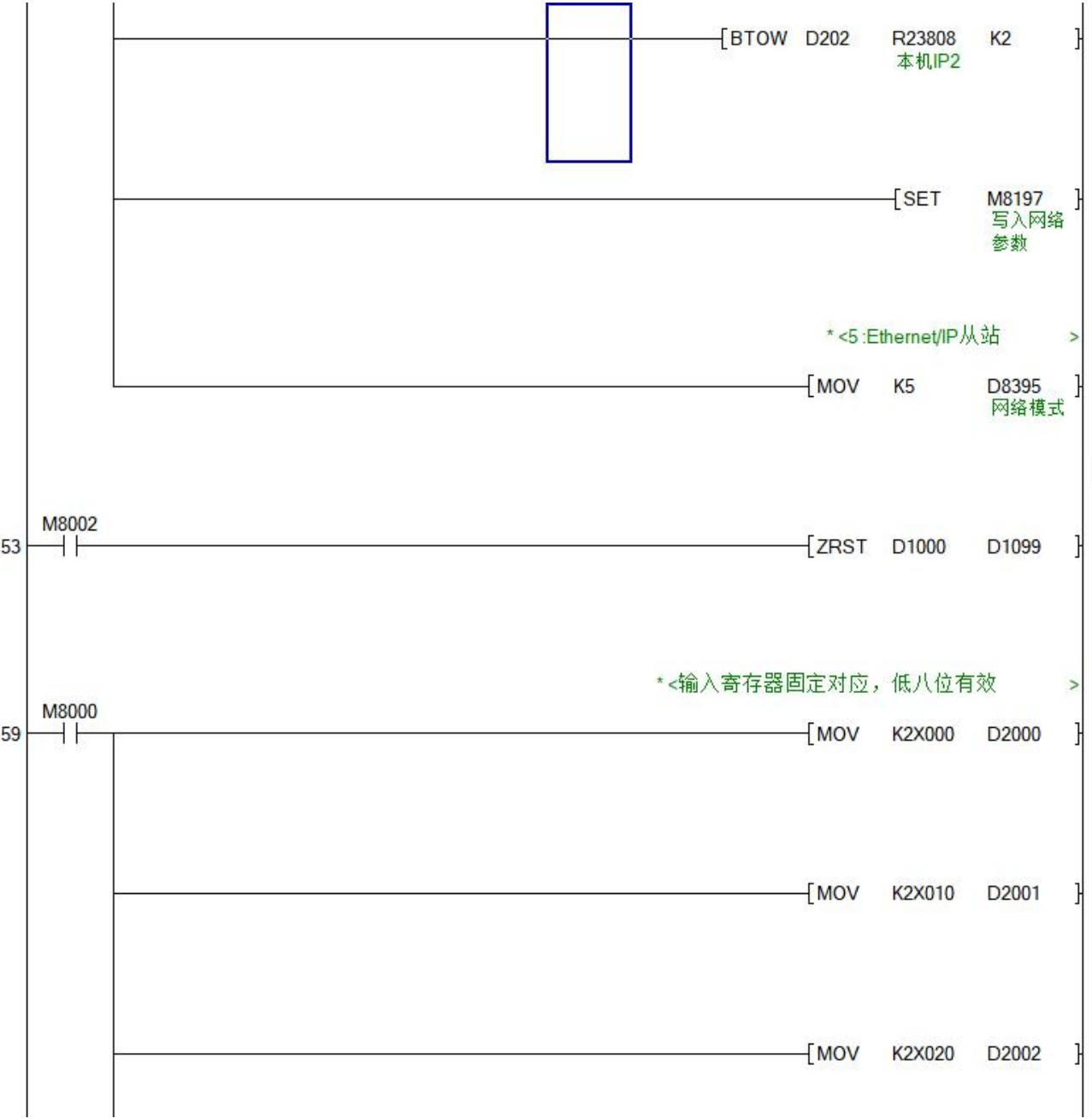
从站设置程序时，只需把主机要读取的数据传送到对应的寄存器区间内，关系如下：

| | 输入寄存器固定（低八位有效） | 输出寄存器固定（低八位有效） |
|----|----------------|----------------|
| 从机 | D2000-D2199 | D1000-D1199 |

Ethernet/IP 主机只需要配置好对应的输入输出的连接地址，即会自动把从机的数据映射到配置好的连接地址中。

DPM PLC 做 Ethernet/IP 从站程序案列：







8.7 网络 N:N 通讯

8.7.1 相关软元件内容

1、N:N 网络设定用的软元件

| 软元件 | 名称 | 内容 | 设定值 |
|-------|---------|--|------|
| M8038 | 参数设定 | 设定通信参数用的标志位。 也可以作为确认有无N:N网络程序用的标志位。在顺控程序中请勿置ON。 | |
| D8176 | 相应站号的设定 | N:N 网络设定使用时的站号。 主站设定为 0，从站设定为 1~15。[初始值:0] | 0~15 |
| D8177 | 从站总数设定 | 设定从站的总站数。 从站的可编程控制器中无需设定。[初始值:7] | 1~15 |
| D8178 | 刷新范围的设定 | 选择要相互进行通信的软元件点数的模式。 从站的可编程控制器中无需设定。[初始值:0] | 0~2 |
| D8394 | 串口通道选择 | =2: 串口 2 =3: 串口 3 =4: CAN | 2~4 |

2、判断 N:N 网络错误用的元件

M8184~M8190, M8496~M8503: 从站的数据传送序列错误标志。

当各从站发生数据传送序列错误时，对应标志位置 ON。

| 站号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 继电器 | M8184 | M8185 | M8186 | M8187 | M8188 | M8189 | M8190 | M8496 | M8497 | M8498 | M8499 | M8500 | M8501 | M8502 | M8503 |

3、链接软元件

是用于发送接收各可编程控制器之间的信息的软元件。根据在相应站号设定中设定的站号，以及在刷新范围设定中设定的模式不同，使用的软元件编号及点数也有所不同。

1) 模式 0 时 (D8178=0):

| 站号 | 0 号站 | 1 号站 | 2 号站 | 3 号站 | 4 号站 | 5 号站 | 6 号站 | 7 号站 |
|-----------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 字软元件 (各 4 点) | D0~D3 | D10~ D13 | D20~ D23 | D30~ D33 | D40~ D43 | D50~ D53 | D60~ D63 | D70~ D73 |
| 站号 | 8 号站 | 9 号站 | 10 号站 | 11 号站 | 12 号站 | 13 号站 | 14 号站 | 15 号站 |
| 字软元件 (各 4 点) | D80~ D83 | D90~ D93 | D100~ D103 | D110~ D113 | D120~ D123 | D130~ D133 | D140~ D143 | D150~ D153 |

2) 模式 1 时 (D8178=1):

| 站号 | 0 号站 | 1 号站 | 2 号站 | 3 号站 | 4 号站 | 5 号站 | 6 号站 | 7 号站 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 位软元件 (各 32 点) | M1000~ M1031 | M1064~ M1095 | M1128~ M1159 | M1192~ M1223 | M1256~ M1287 | M1320~ M1351 | M1384~ M1415 | M1448~ M1479 |
| 字软元件 (各 4 点) | D0~D3 | D10~ D13 | D20~ D23 | D30~ D33 | D40~ D43 | D50~ D53 | D60~ D63 | D70~ D73 |
| 站号 | 8 号站 | 9 号站 | 10 号站 | 11 号站 | 12 号站 | 13 号站 | 14 号站 | 15 号站 |
| 位软元件 (各 32 点) | M1512~ M1543 | M1576~ M1607 | M1640~ M1671 | M1704~ M1735 | M1768~ M1799 | M1832~ M1863 | M1896~ M1927 | M1960~ M1991 |
| 字软元件 (各 4 点) | D80~ D83 | D90~ D93 | D100~ D103 | D110~ D113 | D120~ D123 | D130~ D133 | D140~ D143 | D150~ D153 |

3) 模式 2 时 (D8178=2):

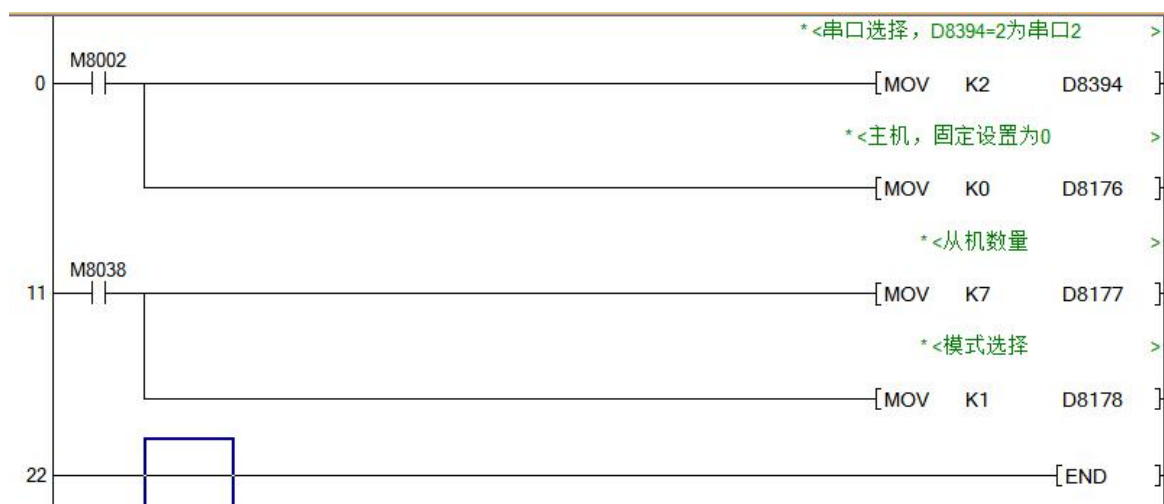
| 站号 | 0 号站 | 1 号站 | 2 号站 | 3 号站 | 4 号站 | 5 号站 | 6 号站 | 7 号站 |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 位软元件 (各 64 点) | M1000~ M1063 | M1064~ M1127 | M1128~ M1191 | M1192~ M1255 | M1256~ M1319 | M1320~ M1383 | M1384~ M1447 | M1448~ M1511 |
| 字软元件 (各 8 点) | D0~D7 | D10~ D17 | D20~ D27 | D30~ D37 | D40~ D47 | D50~ D57 | D60~ D67 | D70~ D77 |
| 站号 | 8 号站 | 9 号站 | 10 号站 | 11 号站 | 12 号站 | 13 号站 | 14 号站 | 15 号站 |
| 位软元件 (各 64 点) | M1512~ M1575 | M1576~ M1639 | M1640~ M1703 | M1704~ M1767 | M1768~ M1831 | M1832~ M1895 | M1896~ M1959 | M1960~ M2023 |
| 字软元件 (各 8 点) | D80~ D87 | D90~ D97 | D100~ D107 | D110~ D117 | D120~ D127 | D130~ D137 | D140~ D147 | D150~ D157 |

8.7.2 程序设定和说明

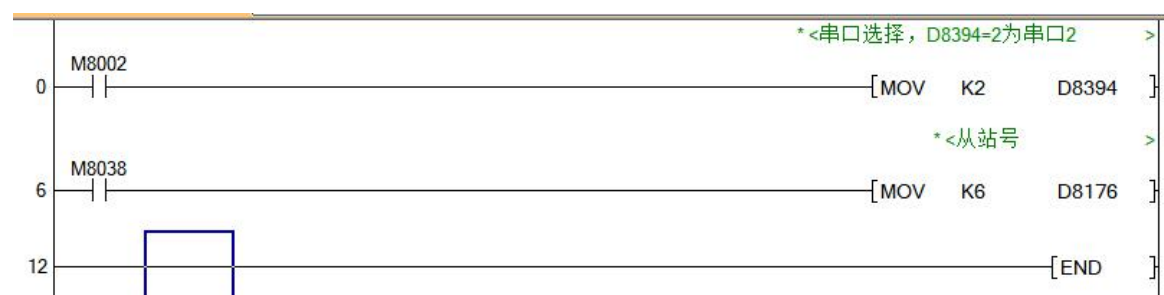
程序设置如下所示，超时等待寄存器 D8129/D8409/D8429 建议设置 12 以上，只需设置好对应的特殊寄存器即可实现对应区间寄存器和辅助继电器的数据共享，不用再编写读写指令，监控前 7 路 M8184~M8190 和后 8 路 M8496~M8503，可查看各个从机的情况，若无连接，则置 ON

1、串口 2

主机程序：



从机程序:

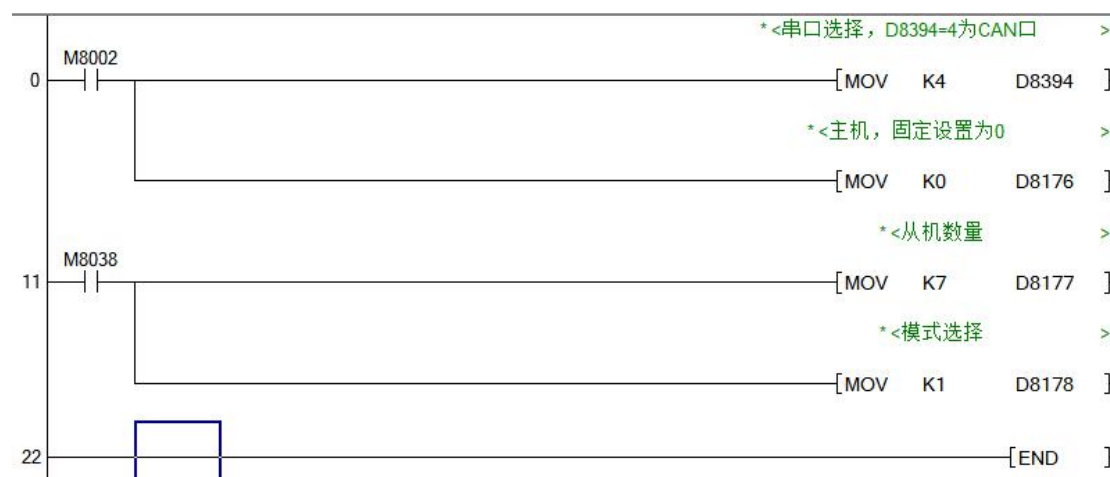


2、串口 3

如串口 2，只需要主从机程序设置 D8394=3

3、CAN 口

主机程序:



从机程序:

