

# RX系列可编程逻辑控制器 用户手册

深圳锐特机电技术有限公司  
Shenzhen Rtelligent Technology Co.,Ltd

地址：深圳市宝安区西乡街道南昌社区兴裕路锐特科技园A栋5楼

总机：0755-29503086

销售专线：400-6822-996

邮箱：sales@szruitech.com

官网：www.rtelligent.com



扫码关注官方微信公众号

# 前言

感谢您购买并使用深圳锐特机电技术有限公司 RX 系列 PLC 控制器!

RX 系列控制器是深圳锐特机电技术有限公司开发的小型可编程逻辑控制器。指令规格完全兼容三菱 FX3U 系列控制器,支持 3 路至 8 路最高 200kHz 高速脉冲输出,支持 6 路 60K 单相高速计数或 2 路 30KAB 相高速计数。

本手册为指导锐特 RX 系列控制器使用的综合资料,在使用本产品之前,请仔细阅读手册,并在充分理解手册内容的前提下进行接线和编程调试。只有具备一定的电气知识的操作人员才可以对本产品进行接线和编程调试等操作。使用该产品时,请首先自行确认是否符合要求以及安全。在使用中如有不明白的地方,请咨询本公司的技术人员以获得帮助。

由于致力于 PLC 控制器的不断改善,因此本公司提供的资料如有变更,恕不另行通知。

## 手册版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2023 年 6 月	V1.00	首次发行
2023 年 7 月	V1.01	增加 CAN 功能说明
2025 年 2 月	V1.1	整合 RX 系列
2025 年 9 月	V1.2	增加圆弧插补
2025 年 11 月	V1.3	增加手轮功能

# 目录

前言 .....	- 2 -
手册版本变更记录 .....	- 3 -
目录 .....	- 4 -
安全提醒 .....	- 12 -
安全注意事项 .....	- 12 -
确认产品到货时的注意事项 .....	- 13 -
1 产品信息 .....	- 14 -
1.1 产品特点 .....	- 14 -
1.2 产品型号说明 .....	- 15 -
1.3 端口说明 .....	- 15 -
1.3.1 RX 系列 PLC 端口 .....	- 15 -
1.4 产品规格 .....	- 18 -
1.4.1 基本规格 .....	- 18 -
1.4.2 性能规格 .....	- 19 -
1.5 软元件编号一览表 .....	- 20 -
2 机械安装 .....	- 21 -
2.1 安装位置要求 .....	- 21 -
2.2 安装注意事项 .....	- 22 -
2.3 控制器外形尺寸图 .....	- 22 -
2.3.1 RX3U 外形尺寸图 .....	- 22 -
2.3.2 RX8U 外形尺寸图 .....	- 23 -

2.4 安装方法 .....	- 24 -
3 电气参数 .....	- 25 -
3.1 电气参数 .....	- 25 -
3.2 接线规格 .....	- 26 -
3.2.1 电源接线 .....	- 26 -
3.2.2 IO 输入端子信号定义 .....	- 26 -
3.2.3 IO 输出端子信号定义 .....	- 27 -
3.2.4 RS485 及 CAN 端子信号定义 .....	- 27 -
3.3 输入/输出接线图 .....	- 28 -
3.3.1 漏型数字输入端子接线 .....	- 28 -
3.3.2 源型数字输入端子接线 .....	- 29 -
3.3.3 数字输出端子接线 .....	- 29 -
3.3.4 数字量输入内部示意图 .....	- 30 -
3.3.5 数字量输出内部示意图 .....	- 30 -
4 产品的运行、调试、维护 .....	- 31 -
4.1 运行与调试 .....	- 31 -
4.1.1 产品的检查 .....	- 31 -
4.1.2 程序的编写和下载 .....	- 31 -
4.1.3 程序的调试 .....	- 31 -
4.1.4 PLC 的指示灯 .....	- 32 -
4.2 日常维护 .....	- 32 -
4.2.1 产品的定期检查 .....	- 32 -
4.2.2 关于电池 .....	- 32 -

5 支持的指令 .....	- 33 -
5.1 基本逻辑指令 .....	- 33 -
5.2 数据传送指令 .....	- 35 -
5.3 数据转换指令 .....	- 36 -
5.4 比较指令 .....	- 37 -
5.5 四则运算指令 .....	- 39 -
5.6 逻辑运算指令 .....	- 39 -
5.7 特殊函数指令 .....	- 40 -
5.8 循环指令 .....	- 40 -
5.9 移位指令 .....	- 41 -
5.10 数据处理命令 .....	- 41 -
5.11 字符串处理指令 .....	- 43 -
5.12 程序流程控制指令 .....	- 43 -
5.13 I/O 刷新指令 .....	- 44 -
5.14 时钟控制指令 .....	- 44 -
5.15 脉冲输出·定位指令 .....	- 45 -
5.16 串行通信指令 .....	- 46 -
5.17 特殊功能单元/模块控制指令 .....	- 46 -
5.18 扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令 .....	- 47 -
5.19 其他的方便指令 .....	- 47 -
6 定时器【T】的使用 .....	- 49 -
6.1 定时器的编号 .....	- 49 -
6.2 定时器功能和动作实例 .....	- 50 -

6.2.1 一般用 .....	- 50 -
6.2.2 累计型 .....	- 51 -
6.3 定时器设定值的指定方法 .....	- 52 -
6.3.1 指定常数(K) .....	- 52 -
6.3.2 间接指定(D) .....	- 52 -
6.4 程序举例【断开延时定时器, 闪烁】 .....	- 52 -
7 计数器器【C】的使用 .....	- 53 -
7.1 计数器的编号 .....	- 53 -
7.2 计数器的特征 .....	- 54 -
7.3 相关软元件(增/减的指定)【32 位计数器】 .....	- 55 -
7.4 功能和动作实例 .....	- 55 -
7.4.1 16 位计数器一般用/停电保持用 .....	- 55 -
7.4.2 32 位增/减计数器一般用/停电保持用 .....	- 56 -
7.5 设定值的指定方法 .....	- 57 -
7.5.1 16 位计数器 .....	- 57 -
7.5.2 32 位计数器 .....	- 57 -
7.6 程序举例 .....	- 58 -
8 高速计数器的使用 .....	- 59 -
8.1 高速计数器的种类 .....	- 59 -
8.2 高速计数器输入信号的形式 .....	- 59 -
8.3 内置高速计数器输入分配表 .....	- 61 -
8.4 相关软元件 .....	- 62 -
8.4.1 单相单计数输入计数器的增/减计数的切换用 .....	- 62 -

8.4.2 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 .....	- 63 -
8.4.3 高速计数器的功能切换用 .....	- 63 -
8.5 高速计数器使用实例和注意事项 .....	- 64 -
9 高速脉冲输出·定位功能的使用 .....	- 65 -
9.1 高速脉冲输出·定位功能 .....	- 65 -
9.2 输出点的分配 .....	- 65 -
9.3 高速脉冲输出性能规格 .....	- 66 -
9.4 相关软元件一览 .....	- 67 -
9.4.1 特殊辅助继电器 .....	- 67 -
9.4.2 特殊数据寄存器 .....	- 69 -
9.5 内置脉冲输出和定位功能使用的指令一览表 .....	- 71 -
9.6 PWM/脉宽调制指令使用说明 .....	- 73 -
9.6.1 PWM 指令概要 .....	- 73 -
9.6.2 PWM 指令格式及参数说明 .....	- 73 -
9.6.3 PWM 功能和动作说明 .....	- 74 -
9.6.4 PWM 使用程序举例 .....	- 74 -
9.7 PLSY/脉冲输出指令使用说明 .....	- 75 -
9.7.1 PLSY 指令概要 .....	- 75 -
9.7.2 PLSY 指令格式及参数说明 .....	- 75 -
9.7.3 PLSY 功能和动作说明 .....	- 76 -
9.7.4 PLSY 使用程序举例 .....	- 76 -
9.8 PLSR/带加减速的脉冲输出指令使用说明 .....	- 77 -
9.8.1 PLSR 指令概要 .....	- 77 -

9.8.2 PLSR 指令格式及参数说明 .....	- 77 -
9.8.3 PLSR 功能和动作说明 .....	- 78 -
9.8.4 PLSR 使用程序举例 .....	- 78 -
9.9 DSZR/带 DOG 搜索的原点回归指令使用说明 .....	- 79 -
9.9.1 DSZR 指令概要 .....	- 79 -
9.9.2 DSZR 指令格式及参数说明 .....	- 79 -
9.9.3 DSZR 功能和动作说明 .....	- 80 -
9.9.4 DSZR 使用注意要点 .....	- 88 -
9.10 ZRN/原点回归指令使用说明 .....	- 90 -
9.10.1 ZRN 指令概要 .....	- 90 -
9.10.2 ZRN 指令格式及参数说明 .....	- 90 -
9.10.3 ZRN 功能和动作说明 .....	- 91 -
9.10.4 ZRN 使用注意要点 .....	- 95 -
9.10.5 ZRN 使用程序举例 .....	- 97 -
9.11 DRVI/相对定位指令使用说明 .....	- 98 -
9.11.1 DRVI 指令概要 .....	- 98 -
9.11.2 DRVI 指令格式及参数说明 .....	- 98 -
9.11.3 DRVI 功能和动作说明 .....	- 99 -
9.11.4 DRVI 使用注意要点 .....	- 100 -
9.12 DRVA/绝对定位指令使用说明 .....	- 101 -
9.12.1 DRVA 指令概要 .....	- 101 -
9.12.2 DRVA 指令格式及参数说明 .....	- 101 -
9.12.3 DRVA 功能和动作说明 .....	- 102 -

9.12.4 DRVA 使用注意要点 .....	- 103 -
9.13 PLSV/可变速脉冲输出指令使用说明 .....	- 104 -
9.13.1 PLSV 指令概要 .....	- 104 -
9.13.2 PLSV 指令格式及参数说明 .....	- 104 -
9.13.3 PLSV 功能和动作说明 .....	- 105 -
9.13.4 PLSV 使用注意要点 .....	- 106 -
9.14 插补指令使用说明 .....	- 107 -
9.14.1 插补指令概要 .....	- 107 -
9.14.2 插补指令格式及参数说明 .....	- 107 -
9.14.3 插补使用程序举例 .....	- 109 -
9.15 手轮指令使用说明 .....	- 110 -
9.15.1 手轮指令概要 .....	- 110 -
9.15.2 手轮指令格式及参数说明 .....	- 110 -
9.15.3 手轮使用程序举例 .....	- 111 -
10 MODBUS 通信功能使用说明 .....	- 112 -
10.1 MODBUS 通信功能概要 .....	- 112 -
10.2 相关软元件一览 .....	- 112 -
10.2.1 特殊数据寄存器 .....	- 112 -
10.2.2 MODBUS 通信设定 .....	- 115 -
10.2.3 特殊辅助继电器 .....	- 116 -
10.3 MODBUS 主站功能 .....	- 117 -
10.3.1 MODBUS 主站功能一览表 .....	- 117 -
10.3.2 ADPRW/MODBUS 读出·写入指令 .....	- 117 -

10.3.3 ADPRW 指令功能代码和功能参数 .....	- 118 -
10.3.4 MODBUS 主站的例程 .....	- 119 -
10.4 MODBUS 从站功能 .....	- 121 -
10.4.1 MODBUS 从站功能一览表 .....	- 121 -
10.4.2 MODBUS 从站软元件分配（初始值） .....	- 121 -
10.5 编程口协议通信 .....	- 123 -
11 CAN 通信功能使用说明 .....	- 124 -
11.1 CAN 通信功能概要 .....	- 124 -
11.2 相关软元件一览 .....	- 124 -
11.3 CAN 功能程序示例 .....	- 125 -
12 应用案例 .....	- 127 -
12.1 MODBUS 功能 .....	- 127 -
12.2 手轮功能 .....	- 129 -
12.3 两台 PLC 之间通讯 .....	- 129 -
13 附录 .....	- 131 -
13.1 电工中的 3 种接地是什么意思？ .....	- 131 -

# 安全提醒

## ■ 安全注意事项

1. 在安装控制器前，请务必断开所有外部电源。否则有触电的危险。
2. 对控制器上电后，请勿触摸端子，请勿带电对端子进行接线、拆线等操作。否则有触电的危险。
3. 请在手册的规格规定的环境条件下，安装和使用本产品。请勿在潮湿、高温、有灰尘、烟雾、导电性粉尘、腐蚀性气体、可燃性气体、以及有振动、冲击的场所中使用。否则有可能引起触电、火灾、误动作、产品损坏等。
4. 请在控制器的外部设计安全回路，确保控制器运行异常时，整个系统也能安全运行。否则有引起误动作、故障的危险。
5. 请将 DC24V 电源正确连接到控制器的专用电源端子上。接错电源，可能会烧毁控制器。
6. 请勿将控制接线与动力接线捆绑在一起，原则上要分开 10cm。否则有可能引起误动作、产品损坏。
7. 请勿直接触摸产品的导电部位。否则有可能引起误动作、故障。
8. 请使用 DIN46277 导轨或 M3 螺丝固定本产品，并安装在平整的表面。错误的安装可能引起误动作、产品损坏。
9. 进行螺丝孔的加工时，请切勿使切割粉末、电线碎屑掉入产品外壳内。否则有可能引起误动作、故障。
10. 连接或拆卸外围设备、扩展设备、电池等设备时，请务必断电操作。否则有可能引起误动作、故障。
11. 请使用 2mm 的电线对控制器的接地端子进行第三种接地，不可与强电系统公共接地。否则有可能造成故障、产品损坏等。
12. 使用电线连接端子时，请注意务必拧紧，且不可使导电部分接触到其他电线或端子。否则有可能引起误动作、产品损坏。
13. 对控制器中的程序进行更改之前，请务必先对其 STOP。否则有可能引起误动作。

- 14. 请勿擅自拆卸、组装本产品。否则有可能造成产品的损坏。
- 15. 请在断电的情况下，插拔连接电缆。否则有可能造成电缆的损坏、引起误动作。
- 16. 请绝对不要对本产品进行改造，否则可能会导致受伤或机械损伤。
- 17. 产品废弃时，请按工业废弃物处理或者按当地环境保护规定处理。

## ■ 确认产品到货时的注意事项

确认项目	说明
到货产品是否与您订购的产品型号相符？	包装箱内含有您订购的产品，请通过控制器的标签型号进行确认。
产品是否有损坏的地方？	请查看包装外表，产品在运输过程中是否有破损现象。若发现遗漏或损坏，请与本公司或您的供货商联系。

# 1 产品信息

## 1.1 产品特点

1. 锐特 RX 系列可编程逻辑控制器具有以下特点：
2. 高度集成。控制器本体带 16 路开关量输入点和 16 路开关量输出点。
3. 编程连接方便。自带一个 Type-C 编程接口，无须专用编程电缆。
4. 控制器本体带两个 RS485 接口，可分别配置为 MODBUSRTU 主站和 MODBUSRTU 从站。
5. 控制器本体带一个 CAN 通信接口。
6. 晶体管型号支持 3-8 路最高 200kHz 高速脉冲输出。支持变速、匀速单轴脉冲输出，插补功能。
7. 支持 6 路 60K 单相、或 2 路 30KAB 相高速计数。
8. 数据永久保持，无需担心电池过期数据丢失。
9. 可扩展 8 个锐特 RE 系列 IO 模块，根据需求灵活扩展 IO。
10. 上位机编程软件兼容 GXDeveloper8.86/GXWorks2。
11. 指令规格兼容三菱 FX3U 系列，运行速度更快。
12. 接线方便，采用可插拔接线端子。
13. 安装便捷，可采用标准 DIN35 导轨(35mm 宽)和固定孔安装。

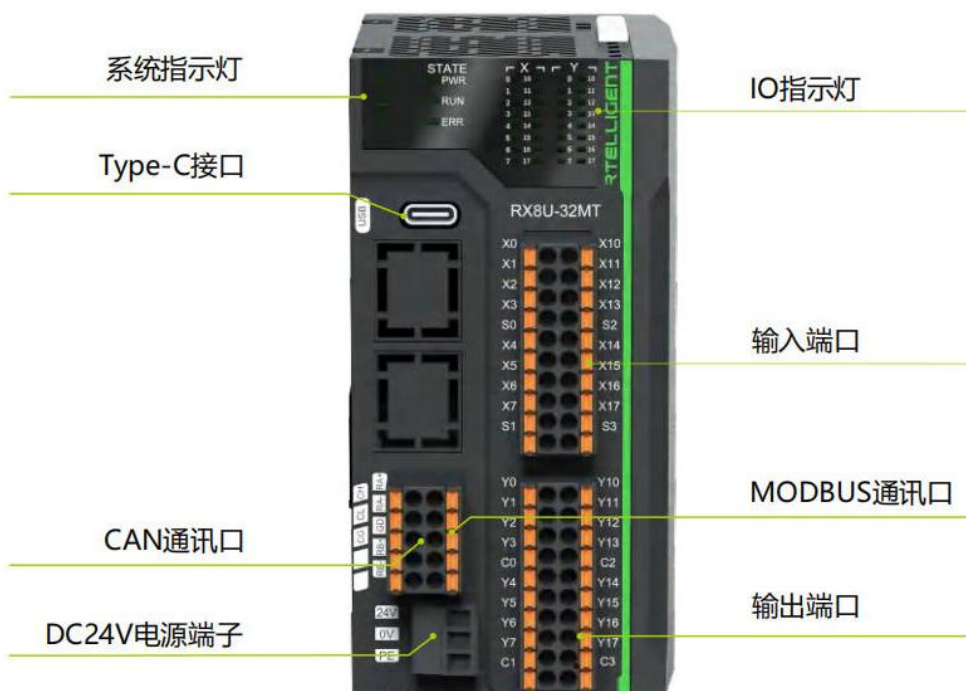
## 1.2 产品型号说明

RX3U - 32 M R  
1
2
3
4

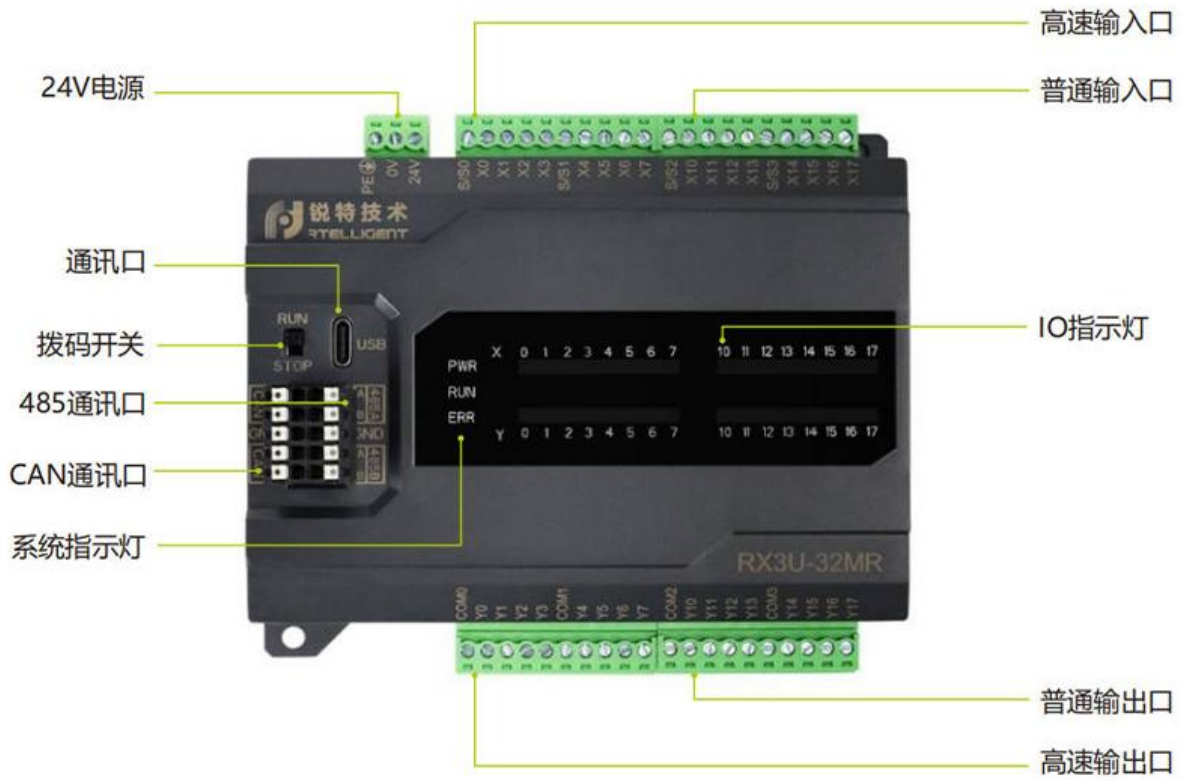
<p><b>① 产品系列</b> RX3U: 3轴脉冲 RX8U: 8轴脉冲</p>	<p><b>② 输入输出点数</b> 输入和输出点数一共32点</p>
<p><b>③ 模块分类</b> 通用主控制器模块</p>	<p><b>④ 输出类型</b> R: 继电器输出型 T: 晶体管输出型</p>

## 1.3 端口说明

### 1.3.1 RX 系列 PLC 端口



RX8U



RX3U

序号	端口类型	接口标识	定义	指示灯颜色	说明
1	运行状态 指示灯	PWR	电源正常	黄绿色	<ul style="list-style-type: none"> <li>●常亮：表示供电正常</li> <li>●熄灭：表示供电异常</li> </ul>
		RUN	运行正常	黄绿色	<ul style="list-style-type: none"> <li>●常亮：表示用户程序正在运行</li> <li>●熄灭：表示用户程序停止</li> </ul>
		ERR	运行错误	红色	<ul style="list-style-type: none"> <li>●熄灭：表示无严重错误</li> <li>●常亮：表示有严重错误发生</li> </ul>
2	IO 指示灯	IN/OUT	IO 状态显示	黄绿色	<ul style="list-style-type: none"> <li>●常亮：表示输入或输出有效</li> <li>●熄灭：表示输入或输出无效</li> </ul>
3	拨码开关	RUN/STOP	控制主机运行/停止	-	-
4	RS485PORT1	485A+	485 通信信号+	-	-
		485A-	485 通信信号-	-	-
		GND	485 通信地	-	RS485PORT1 和 PORT2 共用
	RS485PORT2	485B+	485 通信信号+	-	-
		485B-	485 通信信号-	-	-
	CAN	CANL	CANLow	-	-
		CANH	CANHigh	-	-
CGND		CAN 通信地	-	-	
5	电源接口	+24V	直流 24V 电源正	-	-
		0V	直流 24V 电源负	-	-

## 1.4 产品规格

### 1.4.1 基本规格

#### •工作环境

项目	规格
温度	0°C~55°C
湿度	5%~95% (无凝露)
海拔	-1000m~+2000m
空气	防尘、非腐蚀性, 较低盐雾、潮湿、尘雾等环境, SO <sub>2</sub> <0.5ppm, 相对湿度<60%, 无结露 H <sub>2</sub> S<0.1ppm, 相对湿度<60%, 无结露
绝缘电压	DC500V2M $\Omega$ 以上
抗噪声	噪声电压 1000Vp-p1us 脉冲 1 分钟
存储环境温度	-25~70°C
外形尺寸 (单位:mm)	参考 2.3 节
安装尺寸	参考 2.4 节
安装	可用 M3 的螺丝固定或直接安装在的 DIN35 (宽 35mm) 导轨上
接地 (FG)	第 3 种接地 (不可与强电系统公共接地) ※1

※1 接地宜采用单独接地或共用接地, 不可采用公共接地。第 3 种接地意义请参考 13.1 节附录说明。

## 1.4.2 性能规格

性能项目	规格描述
用户程序容量	16K 步
程序执行方式	循环扫描方式
编程方式	指令、梯形图并用
停电保持	使用 FlashROM, 永久保持

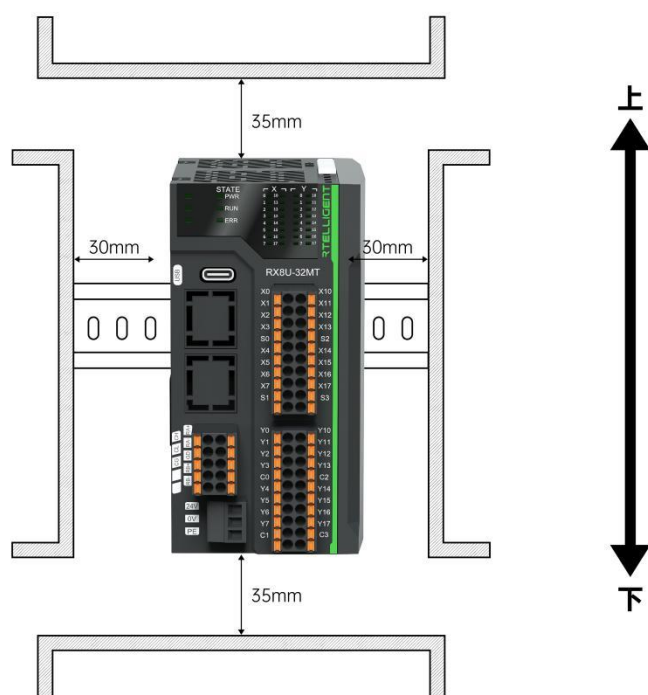
## 1.5 软元件编号一览表

软元件名	内容						
软元件分配 及掉电保持	M	一般用 (非停电保持)		停电保持用 (永久保持)	一般用 (非停电保持)	特殊用	
		M0-M499 500 点		M500-M1023 524 点	M1024-M7679 6656 点	M8000-M8511 512 点	
	S	一般用 (非停电保持)		停电保持用 (永久保持)	一般用 (非停电保持)		
		S0-S499 500 点		S500-S999 500 点	S1000-S4095 3096 点		
	T	100ms 型 0.1-3276.7 秒		10ms 型 0.01- 327.67 秒	1ms 累计型 0.001- 32.767 秒	100ms 累计型 0.1-3276.7 秒	1ms 型 0.001-32.767 秒
		T0-T199 200 点		T200-T24 5 46 点	T246-T24 9 4 点	T250-T255 6 点	T256-T511 256 点
	C	16 位增计数器 0~32767 计数		32 位增计数器 -2,147,483,648~ +2,147,483,647			高速计数器
		一般用	停电保持用	一般用	停电保持用	停电保持用	
		C0-C99 100 点	C100-C199 100 点	C200-C219 20 点	C220-C234 15 点	C235-C25 21 点	
	D	一般用 (非停电保持)		停电保持用 (永久保持)	一般用 (非停电保持)	特殊用	
D0-D199 200 字		D200-D2199 2000 字	D2200-D7999 5800 字	D8000-D8511 512 字			
内部线圈 X	256 点 (X0-X377)						
内部线圈 Y	256 点 (X0-X377)						
指针	支持						

## 2 机械安装

### 2.1 安装位置要求

本产品的最佳安装位置为水平方向安装，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示。



**注意：**本产品周边如存在高温热源设备（加热器、变压器、大电阻等），与高温热源设备之间至少保留 100mm 的间隙。

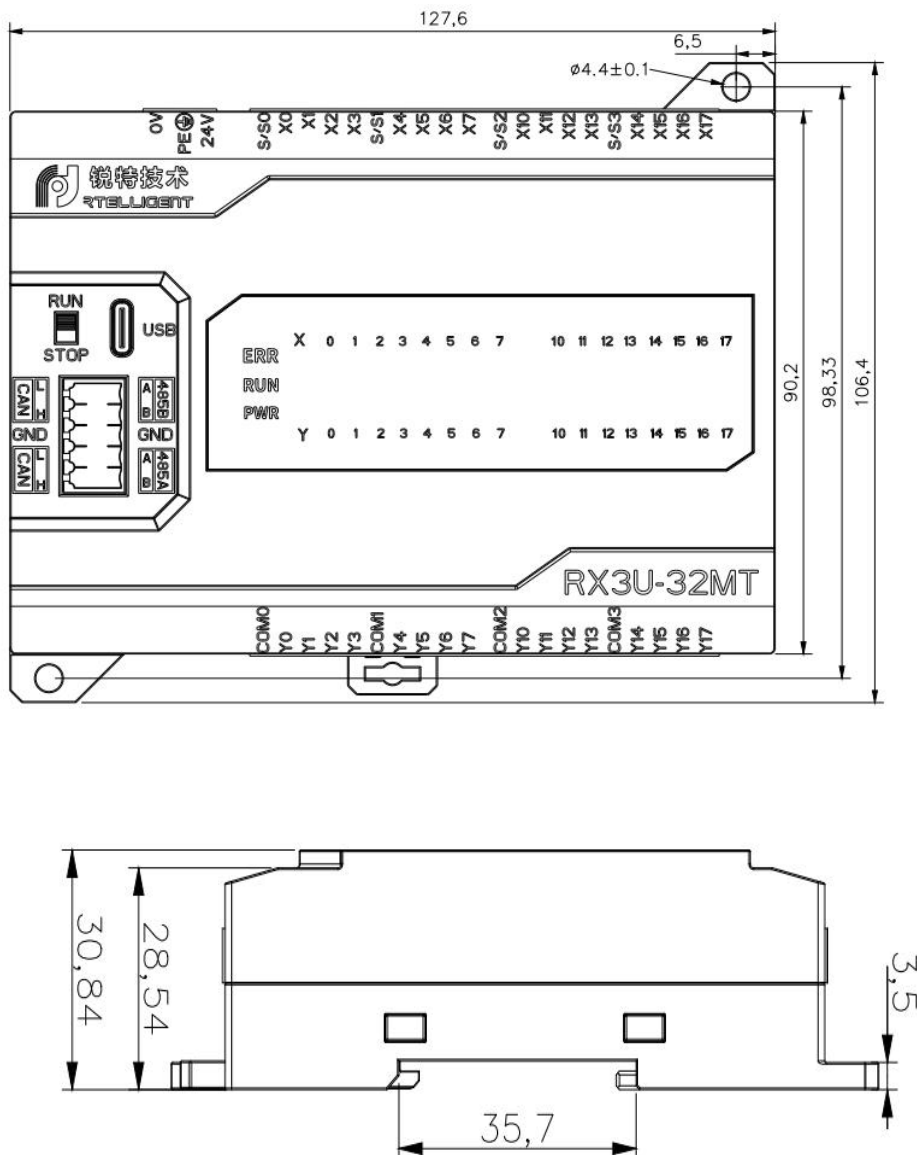
## 2.2 安装注意事项

安装或拆卸主机和模块前，请确保主机和模块处于断电状态。

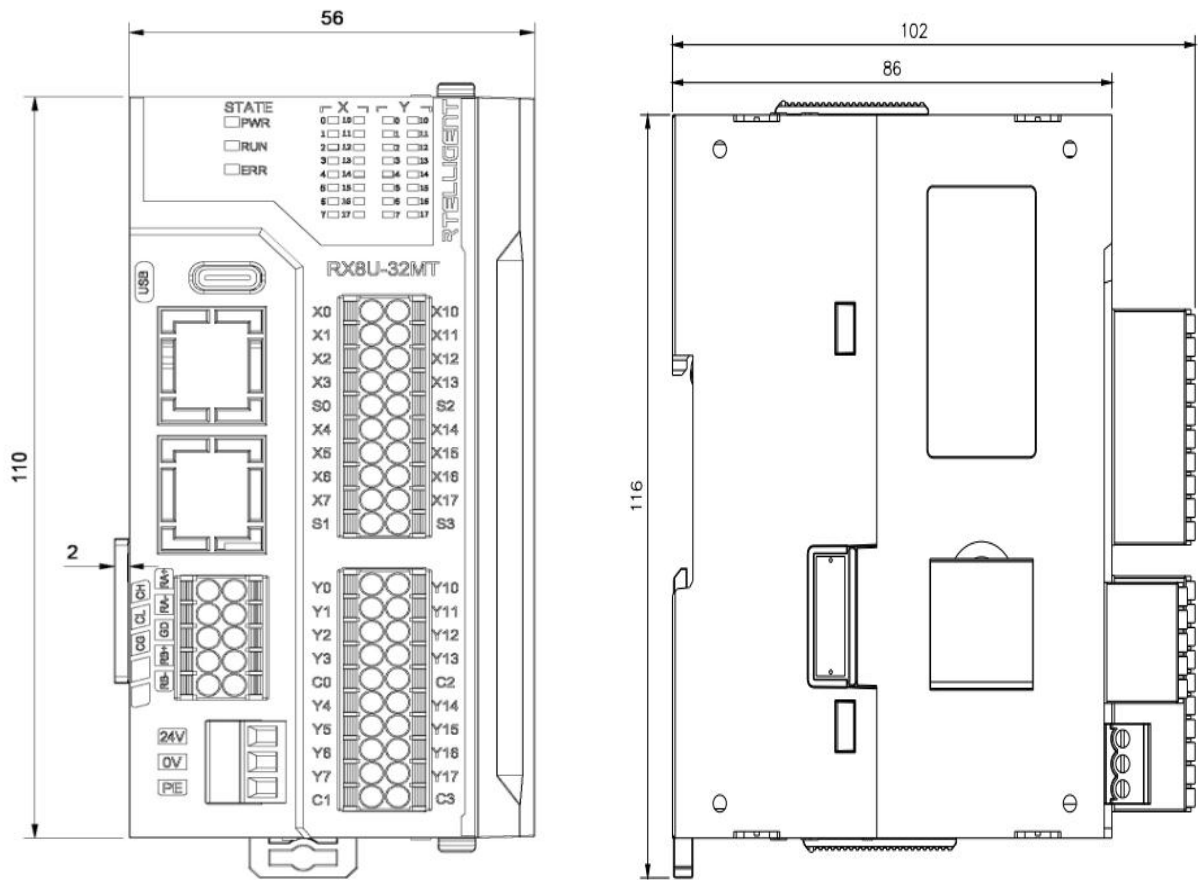
- **注意：**切勿热拔插模块，热插拔模块可能会造成主机重启、用户数据丢失或损坏等。
- **注意：**请勿让主机和模块的外壳、端子掉落或受到冲击，避免主机和模块损坏。

## 2.3 控制器外形尺寸图

### 2.3.1 RX3U 外形尺寸图

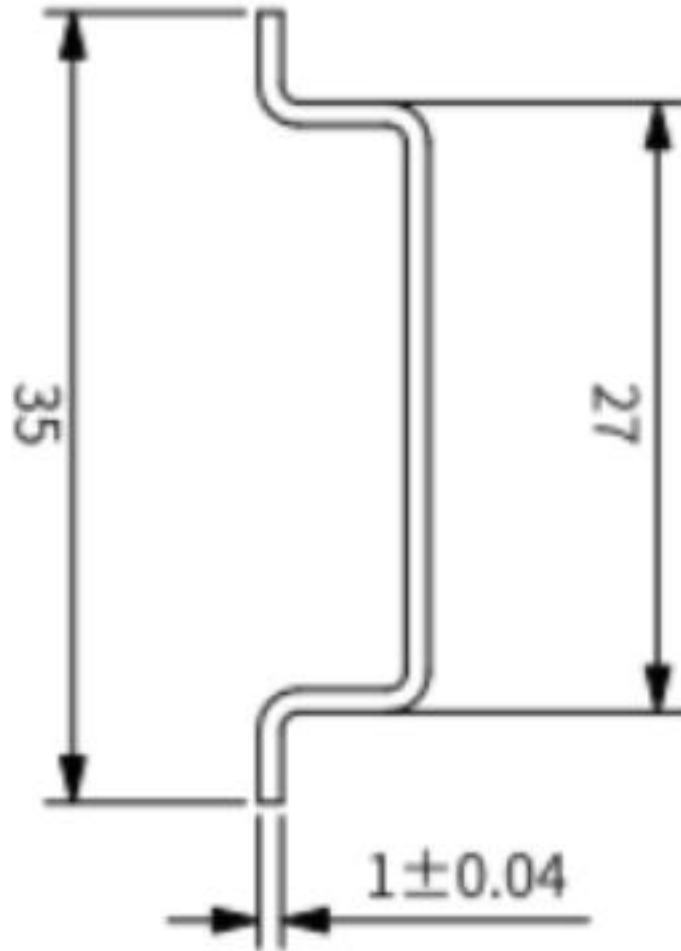


### 2.3.2 RX8U 外形尺寸图



## 2.4 安装方法

采用 DIN 导轨安装，DIN 导轨需符合 IEC60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示，单位为毫米（mm）。



## 3 电气参数

### 3.1 电气参数

项目	电气参数	
电源输入电压	DC24V, 可正常工作电压范围: 20.4~28.8V	
开关量输入指标	RX3U-32MR	RX3U-32MT,RX8U-32MT
数字量输入点数	16 点双极性输入(高速输入点 X0、X1、X3、X4、X5、X6、X7 只能共阳)	
隔离方式	光电耦合	
输入阻抗	2.4K $\Omega$	
输入为 ON	高速输入端输入电流大于 5.8mA/24V, 普通输入端输入电流大于 9.9mA/24V	
输入为 OFF	高速输入端输入电流小于 4.5mA/19V, 普通输入端输入电流小于 4mA/17V	
滤波功能	有滤波功能, 滤波范围在 0~60ms 范围可设, 默认 10ms	
高速计数功能	6 路单相 60K 高速计数, 或 2 路 30KAB 相计数。	
输入电平	漏型/源型, S/S 接 24V 为 NPN, S/S 接 GND 为 PNP。 高速计数只支持 S/S 接 24V。	
隔离	现场与逻辑分组隔离, 500VAC, 1 分钟	
开关量输出指标	RX3U-32MR	RX3U-32MT,RX8U-32MT
数字量输出点数	16 点继电器输出	16 点 NPN 输出
允许最大电流	2A/点	0.5A/点
回路电源电压	DC/AC24V~220V	DC24V

电路绝缘	继电器机械绝缘	光电绝缘
ON 响应时间	约 10ms	高速输出 10us,其它 0.5ms
输出电平	常开干接点输出, COM 可接正或负	低电平 NPN, COM 接负

## 3.2 接线规格

### 3.2.1 电源接线

端子序号	电源接线
1	直流 24V 电源正
2	直流 24V 电源负
3	PE

### 3.2.2 IO 输入端子信号定义

左/上侧信号	左/上侧端子	右/下侧端子	右/下侧信号
X0 信号输入	1A	1B	X10 信号输入
X1 信号输入	2A	2B	X11 信号输入
X2 信号输入	3A	3B	X12 信号输入
X3 信号输入	4A	4B	X13 信号输入
SS0 输入公共端	5A	5B	SS2 输入公共端
X4 信号输入	6A	6B	X14 信号输入
X5 信号输入	7A	7B	X15 信号输入

X6 信号输入	8A	8B	X16 信号输入
X7 信号输入	9A	9B	X17 信号输入
SS1 输入公共端	10A	10B	SS3 输入公共端

### 3.2.3 IO 输出端子信号定义

左/上侧信号	左/上侧端子	右/下侧端子	右/下侧信号
Y0 信号输出	1A	1B	Y10 信号输出
Y1 信号输出	2A	2B	Y11 信号输出
Y2 信号输出	3A	3B	Y12 信号输出
Y3 信号输出	4A	4B	Y13 信号输出
COM0 输出公共端	5A	5B	COM2 输出公共端
Y4 信号输出	6A	6B	Y14 信号输出
Y5 信号输出	7A	7B	Y15 信号输出
Y6 信号输出	8A	8B	Y16 信号输出
Y7 信号输出	9A	9B	Y17 信号输出
COM1 输出公共端	10A	10B	COM3 输出公共端

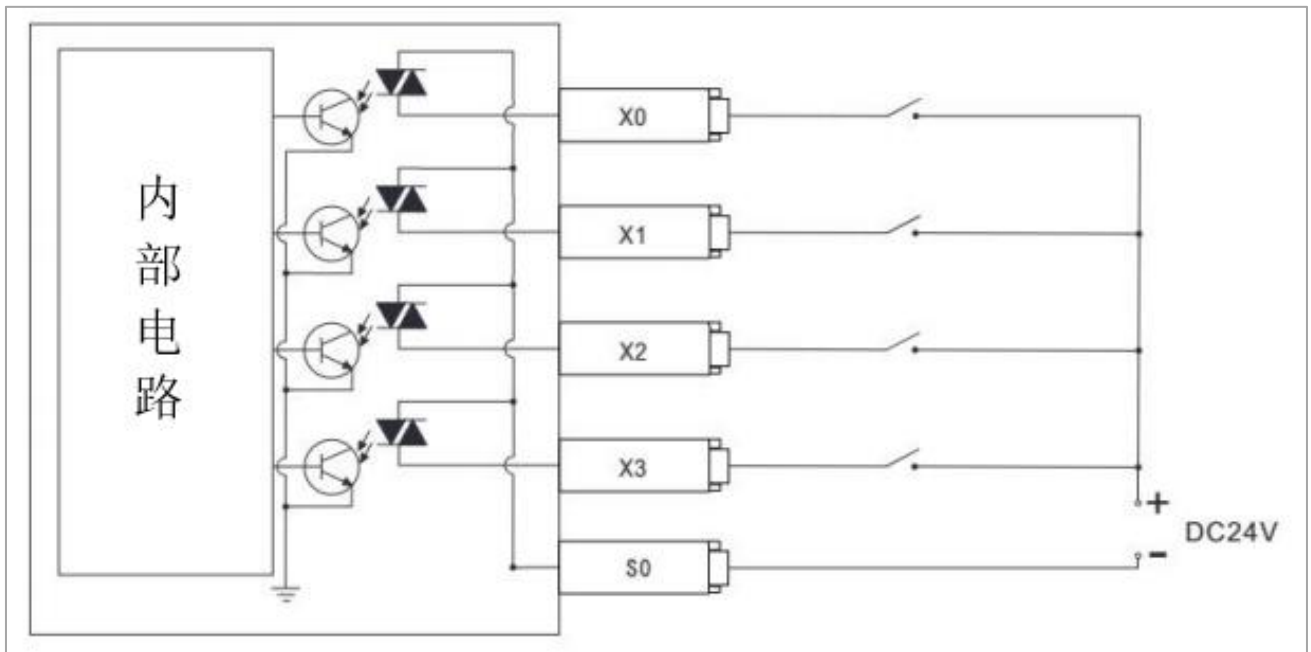
### 3.2.4 RS485 及 CAN 端子信号定义

左侧端子	左侧信号	右侧信号	右侧端子
1A	CAN-H	485A+	1B
2A	CAN-L	485A-	2B
3A	CGND	GND	3B

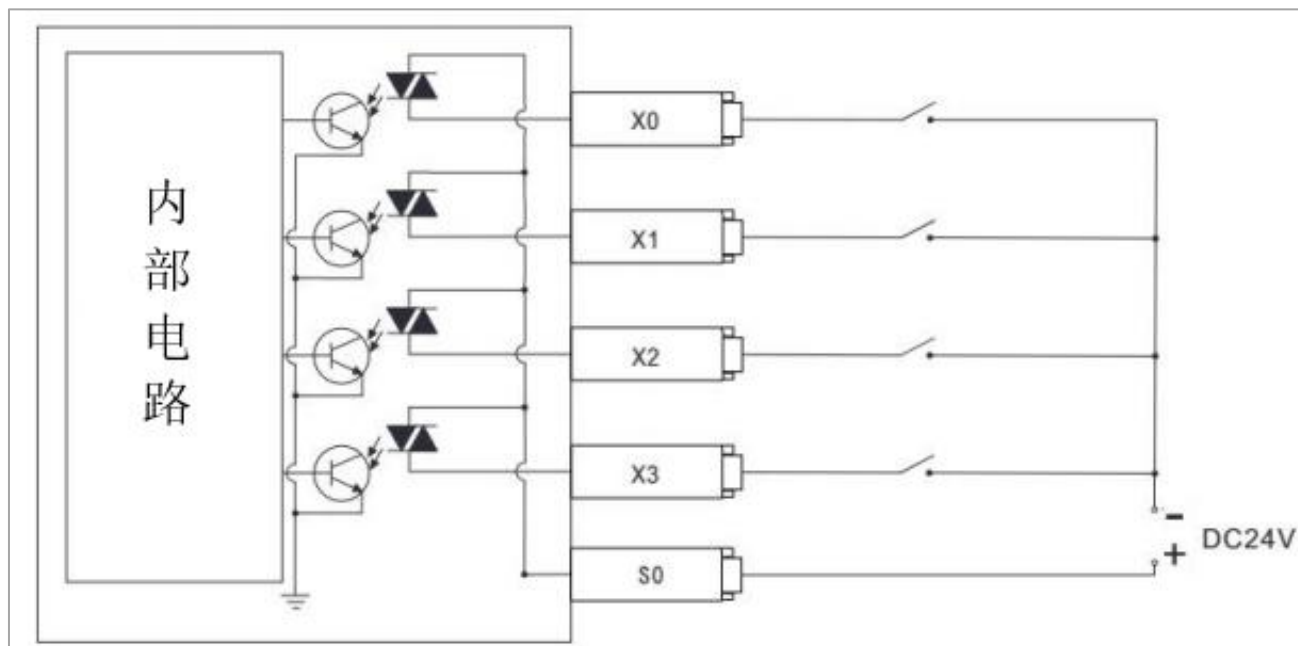
4A	保留	485B+	4B
5A	保留	485B-	5B

### 3.3 输入/输出接线图

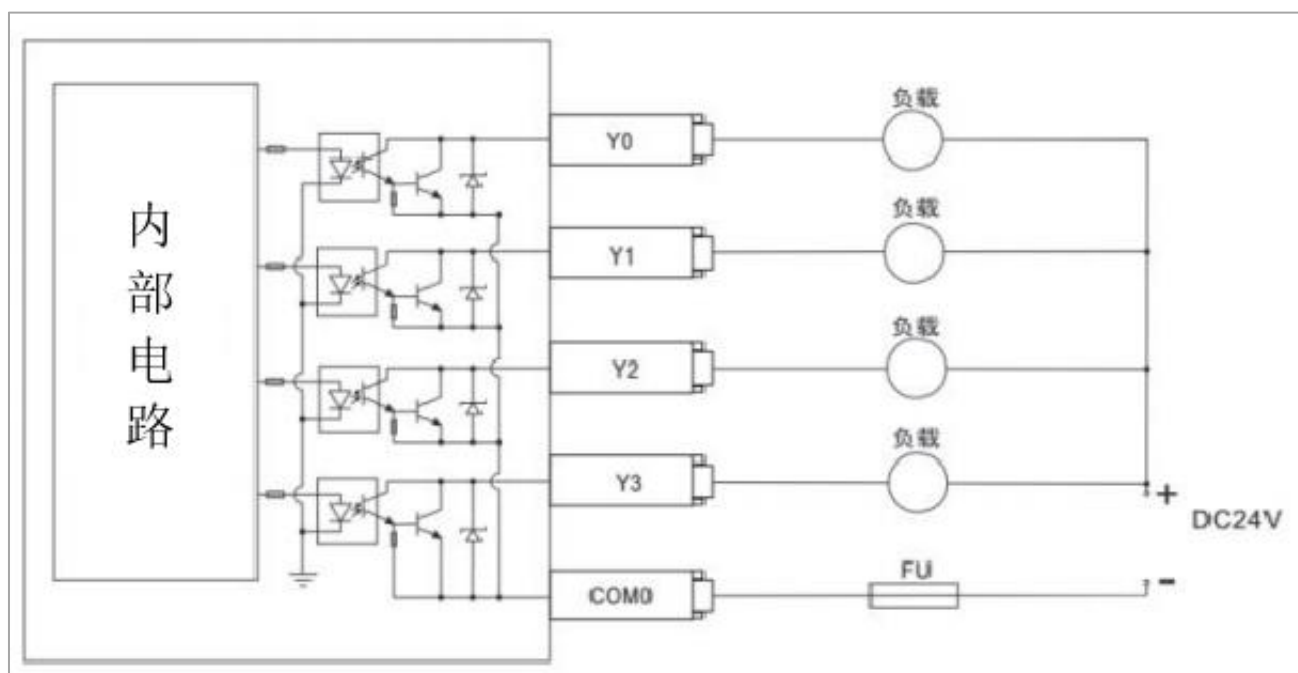
#### 3.3.1 漏型数字输入端子接线



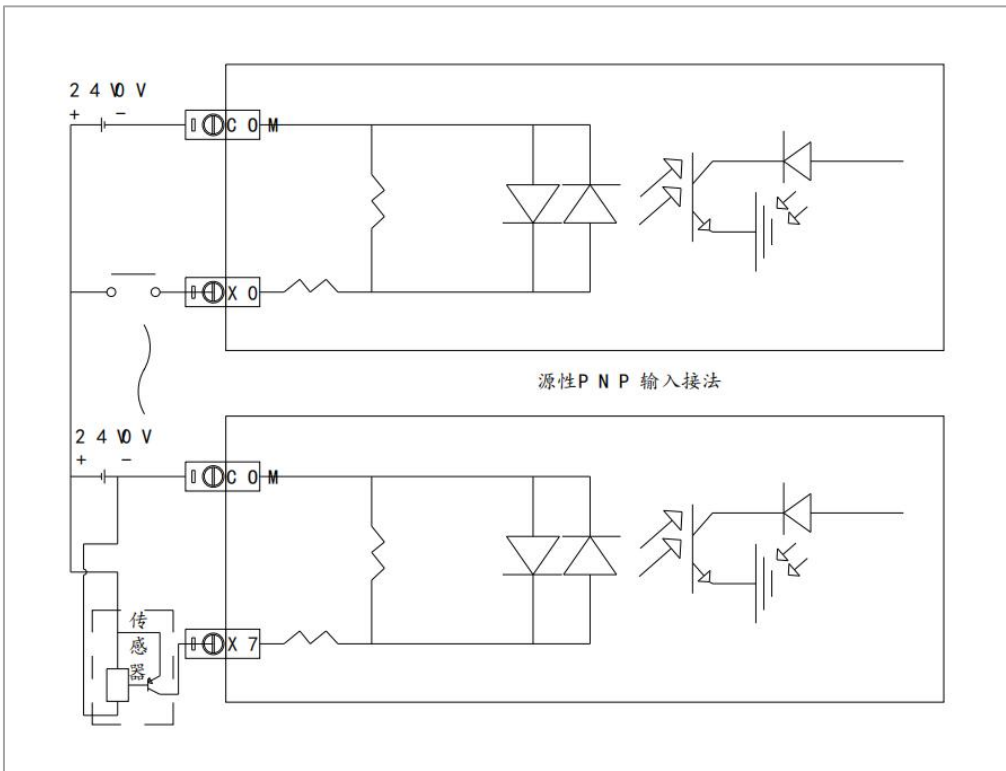
### 3.3.2 源型数字输入端子接线



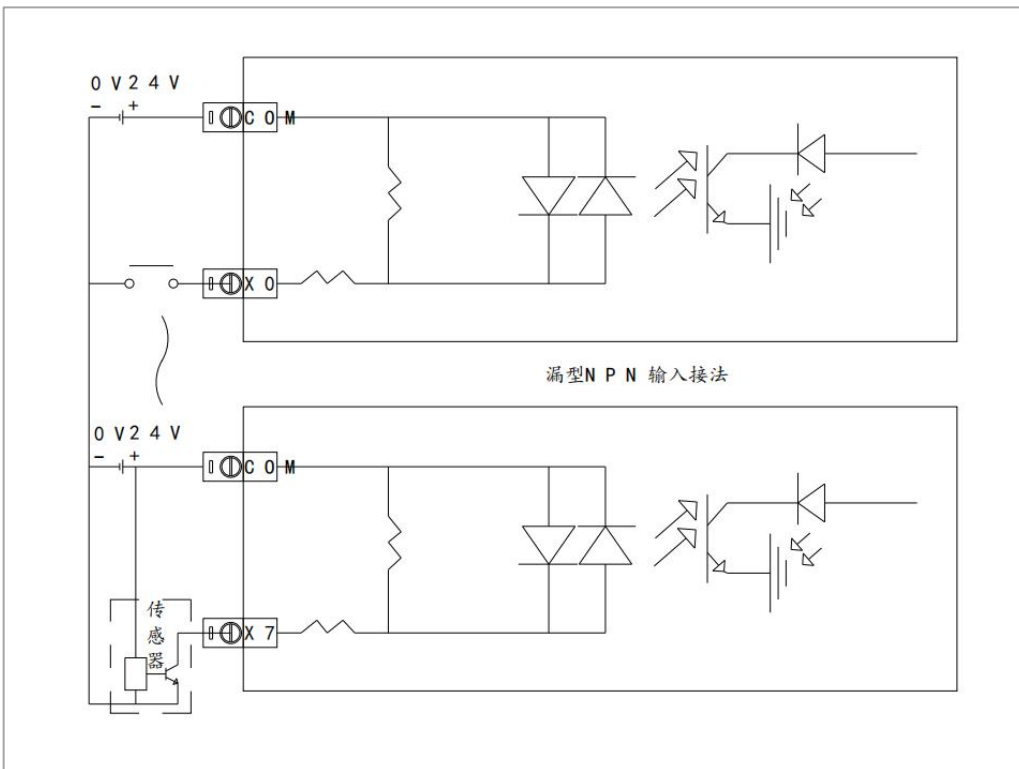
### 3.3.3 数字输出端子接线



### 3.3.4 数字量输入内部示意图



### 3.3.5 数字量输出内部示意图



## 4 产品的运行、调试、维护

本章介绍 RX 系列 PLC 从编程到投入使用的过程，这其中涉及 PLC 的运行、调试以及日常维护等内容。

### 4.1 运行与调试

#### 4.1.1 产品的检查

拿到产品之后，请首先检查产品的输入输出端子是否完好，是否缺少部件。一般而言，此时的 PLC 可以直接连接电源线进行上电检查，PWR 和 RUN 指示灯应常亮。

#### 4.1.2 程序的编写和下载

确认产品完好之后，就可以对 PLC 编写程序了，程序的编写在个人电脑中进行。编写完成的程序可以下载到 PLC 中了。一般操作步骤如下：



#### 4.1.3 程序的调试

理想情况下，PLC 处于正常运行状态，但如果发现 PLC 中的程序有误，需要修改时，就需要对运行中的 PLC 重新写入程序。

1. 使用编程电缆连接 PLC 与电脑；
2. 上载 PLC 中的程序；
3. 修改上载后的程序，修改过的程序建议另存；
4. 暂停 PLC 的运行，将修改后的程序下载到 PLC 中；

5. 通过梯形图监控、自由监控等功能对 PLC 进行监控；
6. 如仍旧不满足要求，可继续修改程序并下载到 PLC 中，直到满足要求。

#### 4.1.4 PLC 的指示灯

1. PLC 处于正常运行时，指示灯 PWR 和 RUN 应常亮。
2. 指示灯 ERR 常亮时，表示 PLC 运行出现问题，请及时更正程序。
3. 指示灯 PWR 不亮，则电源出现问题，应检查电源接线。

## 4.2 日常维护

### 4.2.1 产品的定期检查

尽管可编程控制器具有一定抗干扰以及较强的稳定性，但也应该养成定期对控制器检查保养的习惯。检查的项目包括：

1. PLC 的输入输出端子、电源端子是否松动不牢固；
2. 通讯端口是否完好无损；
3. 电源指示灯、输入输出指示灯是否可以点亮；
4. 扫除 PLC 外部积压的灰尘，避免灰尘、导电尘埃落到 PLC 内部；
5. 尽量使 PLC 的运行和存储环境符合本手册本章节中所述的标准。

### 4.2.2 关于电池

可编程控制器内部并无严重缩短其寿命的元器件，可一直使用下去。但如果使用了 PLC 的实时时钟（RTC）功能，则需定期为其更换电池。

1. 电池的使用寿命一般为 3~5 年。
2. 发现电池电量下降后，请尽早更换电池。
3. 更换电池后的 PLC，请尽早上电，否则可能导致电池耗尽。

## 5 支持的指令

锐特 RX 系列 PLC 控制器指令规格完全兼容三菱 FX3U 系列可编程逻辑控制器。如需更详细的细节指引，请参考相应的文档。

### 5.1 基本逻辑指令

指令	功能	是否支持
LD	常开触点逻辑运算开始	★
LDI	常闭触点逻辑运算开始	★
LDP	检测上升沿的运算开始	★
LDF	检测下降沿的运算开始	★
AND	常开触点串联	★
ANI	常闭触点串联	★
ANDP	检测上升沿的串联连接	★
ANDF	检测下降沿的串联连接	★
OR	常开触点并联	★
ORI	常闭触点并联	★
ORP	检测上升沿的并联连接	★
ORF	检测下降沿的并联连接	★
ANB	回路块的串联连接	★
ORB	回路块的并联连接	★

MPS	压入堆栈	★
MRD	读取堆栈	★
MPP	弹出堆栈	★
INV	运算结果的反转	★
MEP	上升沿时导通	★
MEF	下降沿时导通	★
OUT	线圈驱动	★
SET	动作保持	★
RST	清除动作保持，寄存器清零	★
PLS	上升沿微分输出	★
PLF	下降沿微分输出	★
MC	公共串联点的连接圈指令	★
MCR	公共串联点的消除指令	★
NOP	无动作	★
END	程序结束以及输入输出和返回到开始	★

## 5.2 数据传送指令

指令	功能	是否支持
MOV	传送	★
SMOV	位移动	★
CML	反转传送	★
BMOV	成批传送	★
FMOV	多点传送	★
PRUN	8 进制位传送	★
XCH	交换	★
SWAP	高低字节互换	★
EMOV	2 进制浮点数数据传送	★
HCMOV	高速计数器的传送	★

## 5.3 数据转换指令

指令	功能	是否支持
BCD	BCD 转换	★
BIN	BIN 转换	★
GRY	格雷码的转换	★
GBIN	格雷码的逆转换	★
FLT	BIN 整数→2 进制浮点数的转换	★
INT	2 进制浮点数→BIN 整数的转换	★
EBCD	2 进制浮点数→10 进制浮点数的转换	★
EBIN	10 进制浮点数→2 进制浮点数的转换	★
RAD	2 进制浮点数角度→弧度的转换	★
DEG	2 进制浮点数弧度→角度的转换	★

## 5.4 比较指令

指令	功能	是否支持
LD=	触点比较 LD (S1) = (S2)	★
LD>	触点比较 LD (S1) > (S2)	★
LD<	触点比较 LD (S1) < (S2)	★
LD<>	触点比较 LD (S1) ≠ (S2)	★
LD<=	触点比较 LD (S1) ≡ (S2)	★
LD>=	触点比较 LD (S1) ≧ (S2)	★
AND=	触点比较 AND (S1) = (S2)	★
AND>	触点比较 AND (S1) > (S2)	★
AND<	触点比较 AND (S1) < (S2)	★
AND<>	触点比较 AND (S1) ≠ (S2)	★
AND<=	触点比较 AND (S1) ≡ (S2)	★
AND>=	触点比较 AND (S1) ≧ (S2)	★
OR=	触点比较 OR (S1) = (S2)	★
OR>	触点比较 OR (S1) > (S2)	★
OR<	触点比较 OR (S1) < (S2)	★
OR<>	触点比较 OR (S1) ≠ (S2)	★
OR<=	触点比较 OR (S1) ≡ (S2)	★
OR>=	触点比较 OR (S1) ≧ (S2)	★
CMP	比较	★

ZCP	区间比较	★
ECMP	2 进制浮点数比较	★
EZCP	2 进制浮点数区间比较	★
HSCS	比较置位 (高速计数器用)	★
HSCR	比较复位 (高速计数器用)	★
HSZ	区间比较 (高速计数器用)	★
HSCT	高速计数器的表格比较	★
BKCMP=	数据块比较 (S1) = (S2)	★
BKCMP>	数据块比较 (S1) > (S2)	★
BKCMP<	数据块比较 (S1) < (S2)	★
BKCMP<>	数据块比较 (S1) ≠ (S2)	★
BKCMP<=	数据块比较 (S1) ≦ (S2)	★
BKCMP>=	数据块比较 (S1) ≧ (S2)	★

## 5.5 四则运算指令

指令	功能	是否支持
ADD	BIN 加法运算	★
SUB	BIN 减法运算	★
MUL	BIN 乘法运算	★
DIV	BIN 除法运算	★
EADD	2 进制浮点数加法运算	★
ESUB	2 进制浮点数减法运算	★
EMUL	2 进制浮点数乘法运算	★
EDIV	2 进制浮点数除法运算	★
BK+	数据块的加法运算	★
BK-	数据块的减法运算	★
INC	BIN 加一	★
DEC	BIN 减一	★

## 5.6 逻辑运算指令

指令	功能	是否支持
WAND	逻辑与	★
WOR	逻辑或	★
WXOR	逻辑异或	★

## 5.7 特殊函数指令

指令	功能	是否支持
SQR	BIN 开方运算	★
ESQR	2 进制浮点数开方运算	★
EXP	2 进制浮点数指数运算	★
LOGE	2 进制浮点数自然对数运算	★
LOG10	2 进制浮点数常用对数运算	★
SIN	2 进制浮点数 SIN 运算	★
COS	2 进制浮点数 COS 运算	★
TAN	2 进制浮点数 TAN 运算	★
ASIN	2 进制浮点数 SIN-1 运算	★
ACOS	2 进制浮点数 COS-1 运算	★
ATAN	2 进制浮点数 TAN-1 运算	★
RND	产生随机数	★

## 5.8 循环指令

指令	功能	是否支持
ROR	循环右移	★
ROL	循环左移	★
RCR	带进位循环右移	★
RCL	带进位循环左移	★

## 5.9 移位指令

指令	功能	是否支持
SFTR	位右移	★
SFTL	位左移	★
SFR	16 位数据的 n 位右移 (带进位)	★
SFL	16 位数据的 n 位左移 (带进位)	★
WSFR	字右移	★
WSFL	字左移	★
SFWR	移位写入[先入先出/先入后出控制用]	★
SFRD	移位读出[先入先出控制用]	★
POP	读取后入的数据[先入后出控制用]	★

## 5.10 数据处理命令

指令	功能	是否支持
ZRST	成批复位	★
DECO	译码	★
ENCO	编码	★
MEAN	平均值	★
WSUM	计算出数据的合计值	★
SUM	ON 位数	★
BON	判断 ON 位	★

NEG	补码	★
ENEG	2 进制浮点数符号翻转	★
WTOB	字节单位的数据分离	★
BTOW	字节单位的数据结合	★
UNI	16 位数据的 4 位结合	★
DIS	16 位数据的 4 位分离	★
CCD	校验码	★
CRC	CRC 运算	★
LIMIT	上下限限位控制	★
BAND	死区控制	★
ZONE	区域控制	★
SCL	定坐标 (各点的坐标数据)	★
SCL2	定坐标 2 (X/Y 坐标数据)	★
SORT	数据排列	
SORT2	数据排列 2	
SER	数据检索	★
FDEL	数据表的数据删除	★
FINS	数据表的数据插入	★

## 5.11 字符串处理指令

指令	功能	是否支持
LEFT	从字符串的左侧开始取出	★
MIDR	字符串中的任意取出	★
MIDW	字符串中的任意替换	★
INSTR	字符串的检索	★
COMRD	读出软元件的注释数据	

## 5.12 程序流程控制指令

指令	功能	是否支持
CJ	条件跳转	★
CALL	子程序调用	★
SRET	子程序返回	★
IRET	中断返回	★
EI	允许中断	★
DI	禁止中断	★
FEND	主程序结束	★
FOR	循环范围的开始	★
NEXT	循环范围的结束	★

## 5.13 I/O 刷新指令

指令	功能	是否支持
REF	输入输出刷新	★
REFF	输入刷新（带滤波器设定）	★

## 5.14 时钟控制指令

指令	功能	是否支持
TCMP	时钟数据的比较	★
TZCP	时钟数据的区间比较	★
TADD	时钟数据的加法运算	★
TSUB	时钟数据的减法运算	★
TRD	读出时钟数据	★
TWR	写入时钟数据	★
HTOS	[时、分、秒]数据的秒转换	★
STOH	秒数据的[时、分、秒]转换	★

## 5.15 脉冲输出·定位指令

指令	功能	是否支持
ABS	读出 ABS 当前值	
DSZR	带 DOG 搜索的原点回归	★
ZRN	原点回归	★
TBL	表格设定定位	
DVIT	中断定位	
DRVI	相对定位	★
DRVA	绝对定位	★
PLSV	可变速脉冲输出	★
PLSY	脉冲输出	★
PLSR	带加减速的脉冲输出	★

## 5.16 串行通信指令

指令	功能	是否支持
RS	串行数据的传送	★
RS2	串行数据的传送 2	★
IVCK	变频器的运行监控	
IVDR	变频器的运行控制	
IVRD	读出变频器的参数	
IVWR	写入变频器的参数	
IVBWR	成批写入变频器的参数	
IVMC	变频器的多个命令	
ADPRW	MODBUS 读出·写入	★

## 5.17 特殊功能单元/模块控制指令

指令	功能	是否支持
FROM	BFM 的读出	
TO	BFM 的写入	
RD3A	模拟量模块的读出	
WR3A	模拟量模块的写入	
RBFM	BFM 分割读出	
WBFM	BFM 分割写入	

## 5.18 扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令

指令	功能	是否支持
LOADR	扩展文件寄存器的读出	
SAVER	扩展文件寄存器的成批写入	
RWER	扩展文件寄存器的删除写入	
INITR	扩展寄存器的初始化	
INITER	扩展文件寄存器的初始化	
LOGR	登录到扩展寄存器	

## 5.19 其他的方便指令

指令	功能	是否支持
WDT	看门狗定时器	★
ALT	交替输出	★
ANS	信号报警器置位	★
ANR	信号报警器复位	★
HOUR	计时表	★
RAMP	斜坡信号	★
SPD	脉冲密度	★
PWM	脉宽调制	★
DUTY	发出定时脉冲	★
PID	PID 运算	★

ZPUSH	变址寄存器的成批保存	★
ZPOP	变址寄存器的恢复	★
TTMR	示教定时器	
STMR	特殊定时器	★
ABSD	凸轮顺控绝对方式	
INCD	凸轮顺控相对方式	
ROTC	旋转工作台控制	
IST	初始化状态	
MTR	矩阵输入	★
TKY	数字键输入	★
HKY	16 进制数字键输入	
DSW	数字开关	
SEGD	7 段解码器	★
SEGL	7SEG 时分显示	
ARWS	箭头开关	
ASC	ASCII 数据的输入	★
PR	ASCII 码打印	
VRRD	电位器读出	
VRSC	电位器刻度	

## 6 定时器【T】的使用

定时器就是，用加法计算可编程控制器中的 1ms、10ms、100ms 等的时钟脉冲，当加法计算的结果达到所指定的设定值时，输出触点就动作的软元件。

作为设定值，可使用程序内存中的常数(K)、以及通过数据寄存器(D)的内容间接指定。

### 6.1 定时器的编号

100ms 型 0.1~3276.7 秒	10ms 型 0.01~327.67 秒	1ms 累计型 0.001~32.767 秒	100ms 累计型 0.1~3276.7 秒	1ms 型 0.001~32.767 秒
T0-T199 (200 点)	T200-T245 (46 点)	T246-T249 (4 点, 保持用)	T250-T255 (6 点, 保持用)	T256-T511 (256 点)

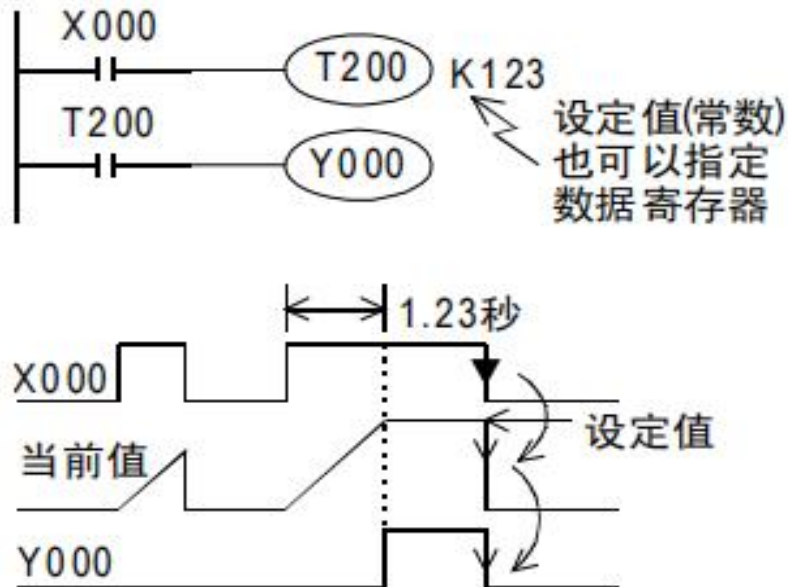
定时器(T)的编号如下表所示。(编号以 10 进制数分配)。

不作为定时器使用的定时器编号，也可以作为存储数值用的数据寄存器使用。

RX 系列可编程控制器的累计型定时器是通过 EEPROM 存储器进行停电保持的。

## 6.2 定时器功能和动作实例

### 6.2.1 一般用

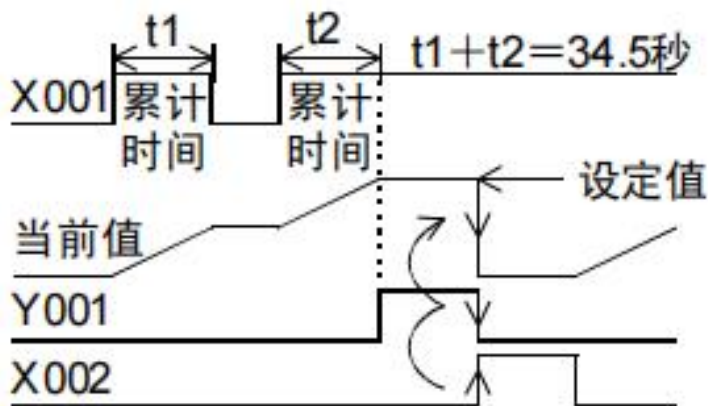
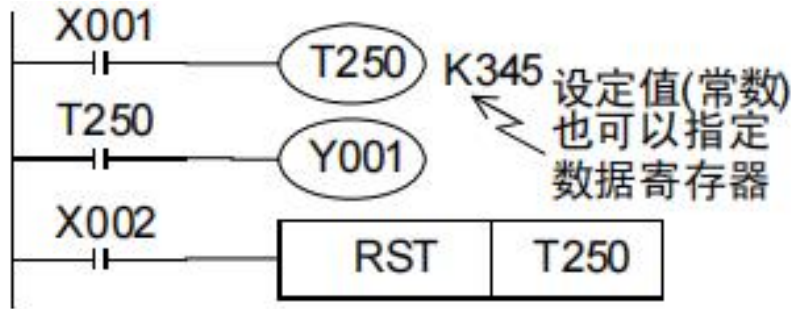


当定时器线圈 T200 的驱动输入 X000 为 ON，T200 用的当前值计数器就对 10ms 的时钟脉冲进行加法运算，如果这个值等于设定值 K123 时，定时器的输出触点动作。

也就是说，输出触点是在驱动线圈后的 1.23 秒后动作。

驱动输入 X000 断开，或是停电时，定时器会被复位并且输出触点也复位。

### 6.2.2 累计型



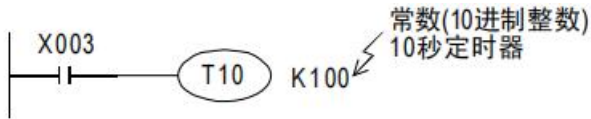
当定时器线圈 T250 的驱动输入 X001 为 ON，T250 用的当前值计数器就对 100ms 的时钟脉冲进行加法运算，如果这个值等于设定值 K345 时，定时器的输出触点动作。

在计数过程中，即使出现输入 X001 变 OFF 或停电的情况，当再次运行时也能继续计数。其累计动作时间为 34.5 秒。

复位输入 X002 为 ON 时，定时器会被复位并且输出触点也复位。

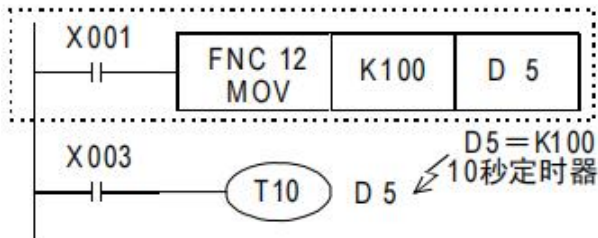
## 6.3 定时器设定值的指定方法

### 6.3.1 指定常数(K)



T10 是以 100ms(0.1s)为单位的定时器。将常数指定为 100，则  $0.1s \times 100 = 10s$  的定时器工作。

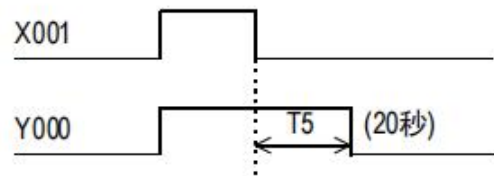
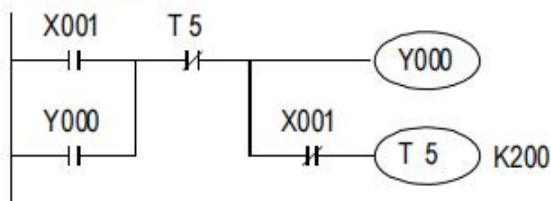
### 6.3.2 间接指定(D)



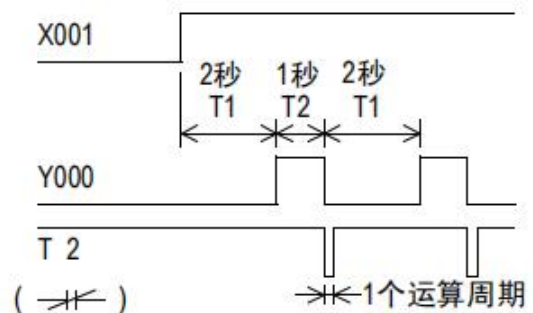
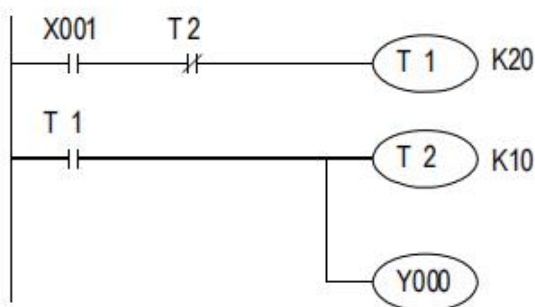
间接指定的数据寄存器的内容，或是预先在程序中写入，或是通过数字式开关等输入。

## 6.4 程序举例【断开延时定时器，闪烁】

### 断开延时定时器



### 闪烁



## 7 计数器器【C】的使用

### 7.1 计数器的编号

计数器的编号(C)如下表所示。(编号以 10 进制数分配)。

16 位增计数器 0~32767 计数		32 位增/减计数器 -2,147,483,648~2,147,483,647 计数	
一般用	停电保持用(永久保持)	一般用	停电保持用(永久保持)
C0-C99 (100 点)	C100-C199 (100 点)	C200-C219 (20 点)	C220-C234 (15 点)

## 7.2 计数器的特征

16 位计数器和 32 位计数器的特点如下所示。可以按照计数方向的切换，以及计数范围等的使用条件不同而分开使用。

项目	16 位计数器	32 位计数器
计数方向	增计数	增/减计数可切换使用
设定值	1-32767	-2,147,483,648~2,147,483,647
设定值的指定	常数 K 或是数据寄存器	同左，但是数据寄存器需要成对(2 个)
当前值的变化	计数值到后不变化	计数值到后，仍然变化(环形计数)
输出触点	计数值到后保持动作	增计数时保持，减计数时复位
复位动作	执行 RST 指令时计数器的当前值为 0，输出触点也复位	
当前值寄存器	16 位	32 位

## 7.3 相关软元件(增/减的指定)【32 位计数器】

增减计数切换用的辅助继电器如果 ON 时为减计数器，OFF 时为增计数器。

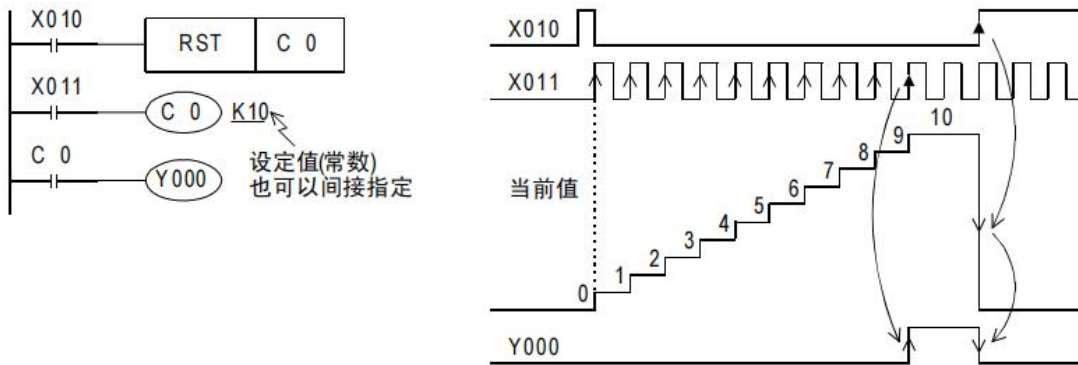
计数器编号	切换方向	计数器编号	切换方向	计数器编号	切换方向
C200	M8200	C212	M8212	C224	M8224
C201	M8201	C213	M8213	C225	M8225
C202	M8202	C214	M8214	C226	M8226
C203	M8203	C215	M8215	C227	M8227
C204	M8204	C216	M8216	C228	M8228
C205	M8205	C217	M8217	C229	M8229
C206	M8206	C218	M8218	C230	M8230
C207	M8207	C219	M8219	C231	M8231
C208	M8208	C220	M8220	C232	M8232
C209	M8209	C221	M8221	C233	M8233
C210	M8210	C222	M8222	C234	M8234
C211	M8211	C223	M8223		

## 7.4 功能和动作实例

### 7.4.1 16 位计数器一般用/停电保持用

1. 通过计数输入 X011，每驱动一次 C0 线圈，计数器的当前值就会增加，在第 10 次执行线圈指令的时候输出触点动作。此后，即使计数输入 X011 动作，但是计数器的当前值不会变化。

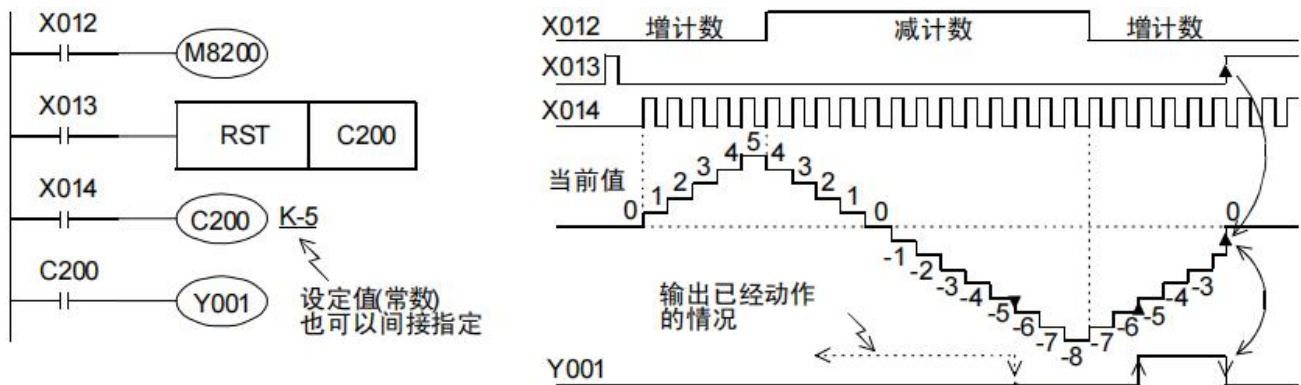
2. 如果输入复位 X010 为 ON，在执行 RST 指令的时候，计数器的当前值变 0，输出触点也复



位。

### 7.4.2 32 位增/减计数器一般用/停电保持用

1. 对于 C△△△，驱动 M8△△△后为减计数器，不驱动的时候为增计数器(参考上一页)。
2. 使用计数输入 X014 驱动 C200 线圈的时候，可增计数也可减计数。
3. 在计数器的当前值由“-6”增加到“-5”的时候，输出触点被置位，在由“-5”减少到“-6”的时候被复位。
4. 如果复位输入 X013 为 ON，执行 RST 指令，此时计数器的当前值变为 0，输出触点也复位。



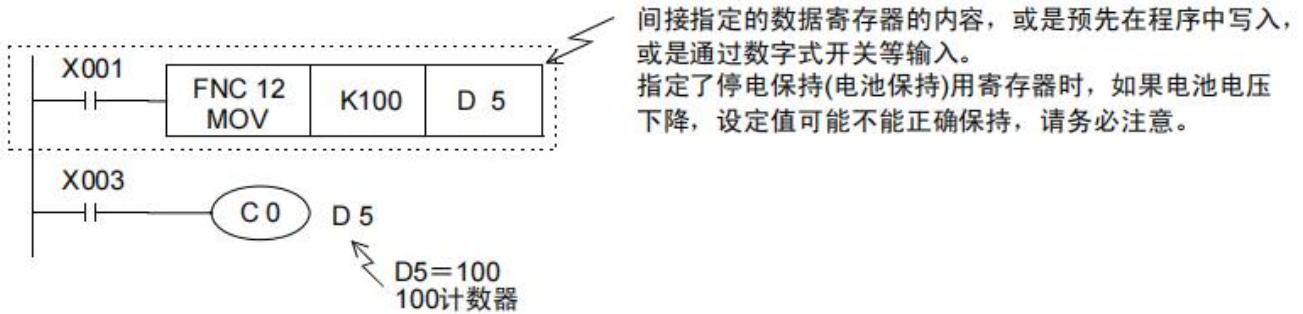
## 7.5 设定值的指定方法

### 7.5.1 16 位计数器

#### 1. 指定常数(K)



#### 2. 间接指定(D)

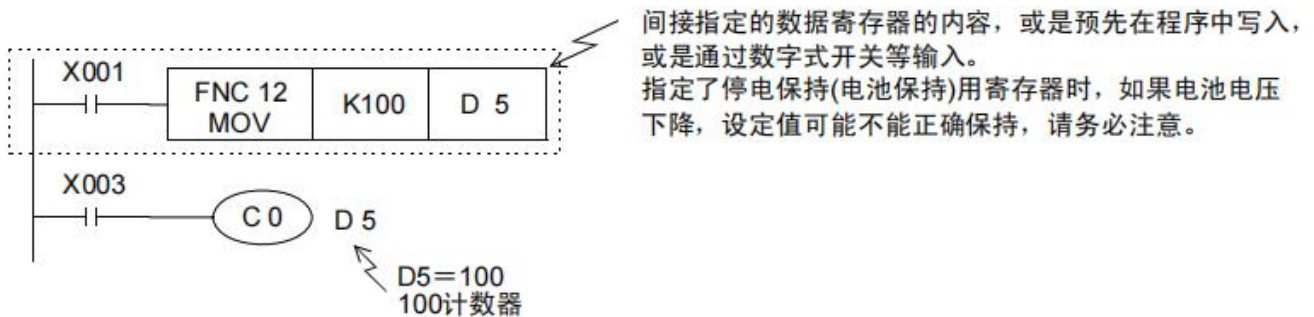


### 7.5.2 32 位计数器

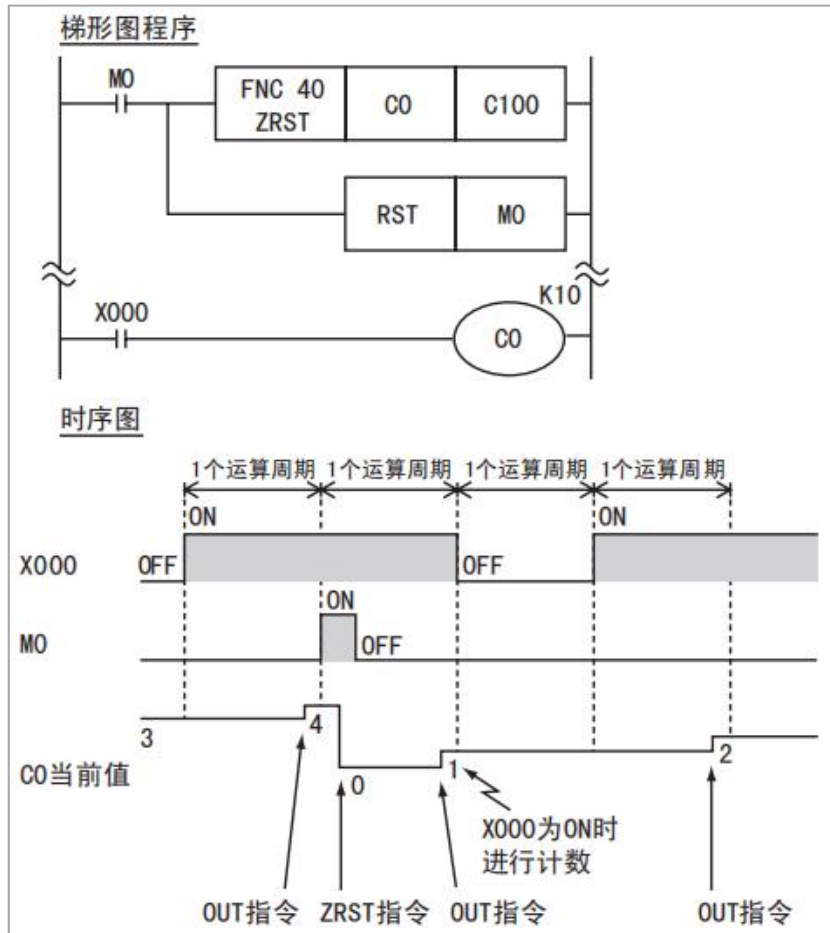
#### 1. 指定常数(K)



#### 2. 间接指定(D)



## 7.6 程序举例



ZRST 指令会将 T、C 线圈的上一次状态以及 T、C 复位状态也进行复位。

因此，当在程序中，X000 的驱动触点为 ON 时，计数器会在 ZRST 指令执行后进行计数。


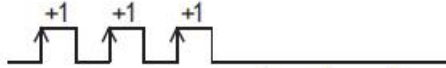
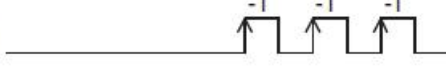


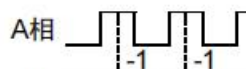
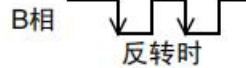
## 8 高速计数器的使用

### 8.1 高速计数器的种类

PLC 基本单元中，内置了 32 位增减计数器的高速计数器(单相单计数、单相双计数以及双相双计数)。而且，在高速计数器中，提供了可以选择外部复位输入端子和外部启动输入端子(开始计数)的功能。

### 8.2 高速计数器输入信号的形式

有关高速计数器的种类(单相单计数、单相双计数以及双相双计数)和输入信号(波形)如下所示。

类型		输入信号形式	计数方向
单相单计数的输入		UP/DOWN 	通过 M8235 ~ M8245 的 ON/OFF 来指定增计数或是减计数。  ON:减计数  OFF:增计数
单相双计数的输入		UP  DOWN 	如左图所示，进行增计数或是减计数。  其计数方向可以通过 M8246 ~ M8250 进行设置。  ON:减计数  OFF:增计数
双相双计数的	1 倍速	A相  B相  正转时  A相  B相  反转时	如左图所示，根据 A 相/B 相的输入状态变化，自动的进行增计数或是减计

<p>输入</p>	<p>4 倍速</p>		<p>数。其计数方向可以通过 M8251 ~ M8255 进行设置。</p> <p>ON:减计数</p> <p>OFF:增计数</p>
-----------	-------------	--	---

### 8.3 内置高速计数器输入分配表

计数器种类	计数器编号	输入点分配							
		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
单相双计数输入	C246	U	D						
	C247	U	D	R					
	C248				U	D	R		
	C249	U	D	R				S	
	C250				U	D	R		S
双相双计数输入	C251	A	B						
	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:AB 相 A 相输入

B:AB 相 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;

AB (Z) 相: 2 路 30KHz+1 路 10KHz (C254) .

## 8.4 相关软元件

### 8.4.1 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	指定用软原件	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		

### 8.4.2 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	监控用软原件	OFF	ON
单相双计数的输入	C246	M8246	增计数	减计数
	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		

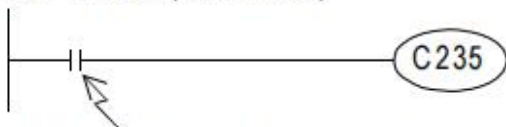
### 8.4.3 高速计数器的功能切换用

软元件编号	名称	内容
M8388	高速计数器的功能变更用触点	高速计数器的功能变更用触点
M8392	功能切换软元件	C248、C253 用功能切换软元件
M8198		C251、C252、C254 用的 1 倍/4 倍的切换软元件
M8199		C253、C255、C253(OP)用的 1 倍/4 倍的切换软元件

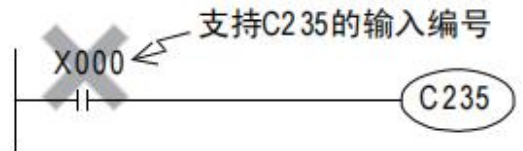
## 8.5 高速计数器使用实例和注意事项

1. 高速计数器的线圈驱动用触点，在高速计数时，请使用一直为 ON 的那种触点。

例：M8000(RUN 监控)



计数时请使用一直为ON的触点  
进行编程



指定了计数用输入继电器的编号以后，  
高速计数器不能正确进行计数。

2. 如果用模拟开关等有触点的设备执行高速计数器的动作时，由于开关的振动，计数器可能出现计数误差，请注意。
3. 高速计数器中使用的基本单元输入端子的输入滤波器会被自动设定为  $5\ \mu\text{s}$  (X000、X001、X003、X004)，或是  $50\ \mu\text{s}$  (X002、X005)。因此，不需要使用 REFF 指令和特殊数据寄存器 D8020(输入滤波器的调节)。此外，不作为高速计数器输入使用的输入继电器的输入滤波器维持 10ms(初始值)。
4. 输入到高速计数器中的信号，不能超过响应频率。如果输入了超出这个频率的信号时，可能会使 WDT 错误，且并联链接不能正常运行。
5. 使用 RST 指令对高速计数器进行复位时，换行到 RST 指令的驱动 OFF 之前，高速计数器都不能进行计数。

## 9 高速脉冲输出·定位功能的使用

### 9.1 高速脉冲输出·定位功能

1. 锐特 RX3U 系列 PLC 晶体管型号支持 Y0-Y2 共 3 路 150KHz 高速脉冲输出，支持匀速、变速脉冲输出。
2. 锐特 RX8U 系列 PLC 晶体管型号支持 Y0-Y3 共 4 路 200KHz 及 Y4-Y74 路 60K 高速脉冲输出，支持匀速、变速脉冲输出，支持直线插补功能。
3. RX 系列支持 PLSY（匀速脉冲输出）、PLSR（带加减速功能的脉冲输出）、PLSV（输出带旋转方向的可变速脉冲）、DRVI（相对定位）、DRVA（绝对定位）、ZRN（原点回归）、DSZR（带 DOG 搜索的原点回归）指令。
4. 原三菱 FX3U 脉冲程序可以不用修改直接使用。

### 9.2 输出点的分配

型号名称	RX8U-32MT	RX3U-32MT	RX3U-32MR
脉冲信号 (脉冲输出端)	Y000~Y007	Y000~Y002	不支持高速脉冲输出
方向信号(旋转方向信号)	所有输出点	所有输出点	
清零输出信号	不支持	不支持	

## 9.3 高速脉冲输出性能规格

型号名称	RX8U-32MT	RX3U-32MT
控制轴数	独立 8 轴	独立 3 轴
脉冲输出方式	晶体管	
脉冲输出形式	脉冲 + 方向	
最大频率	200KHz	150KHz
加减速处理	梯形加减速	
控制单位	脉冲	
定位范围	-2,147,483,648~+2,147,483,647	
其它	可从基本单元的通用输出(Y000~Y007) 输出脉冲	可从基本单元的通用输出 (Y000~Y002)输出脉冲

## 9.4 相关软元件一览

### 9.4.1 特殊辅助继电器

软元件编号				名称	属性	对象指令
Y000	Y001	Y002	Y003			
M8029				指令执行结束标志位	只读	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/DRVI/ DRVA
M8340	M8350	M8360	M8370	脉冲输出中监控 (BUSY/READY)	只读	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/PLSV/DRVI/DRVA
M8341	M8351	M8361	M8371	清零信号输出功能 有效	可读写	DSZR/ZRN
M8342	M8352	M8362	M8372	原点回归方向指定	可读写	DSZR
M8343	M8353	M8363	M8373	正转极限	可读写	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/PLSV/ DRVI/DRVA
M8344	M8354	M8364	M8373	反转极限	可读写	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/PLSV/ DRVI/DRVA
M8345	M8355	M8365	M8375	近点信号逻辑反转	可读写	DSZR
M8346	M8356	M8366	M8376	零点信号逻辑反转	可读写	DSZR
M8347	M8357	M8367	M8377	中断信号逻辑反转	可读写	DVIT
M8348	M8358	M8368	M8378	定位指令驱动中	只读	PLSY/PWM/PLSR/ DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
M8349	M8359	M8369	M8379	脉冲停止位	可读写	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/PLSV/ DRVI/DRVA
M8460	M8461	M8462	M8472	用户中断输入指令	可读写	DVIT
M8464	M8465	M8466	M8467	清零信号软元件指定 功能有效	可读写	DSZR/ZRN

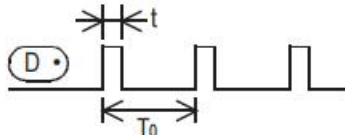
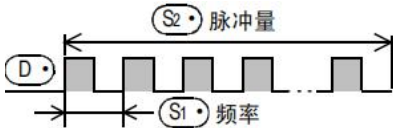
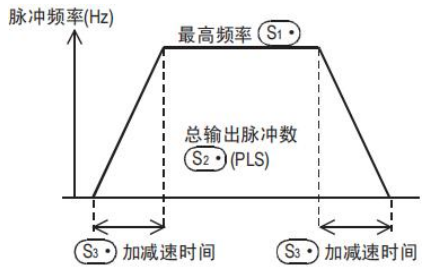
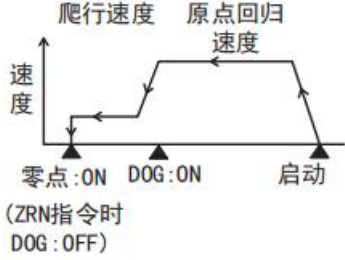
软元件编号				名称	属性	对象指令
Y004	Y005	Y006	Y007			
M8029				指令执行结束标志位	只读	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/DRVII/ DRVA
M8151	M8152	M8153	M8154	脉冲输出中监控 (BUSY/READY)	只读	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/PLSV/ DRVII/DRVA
M8450	M8451	M8452	M8453	脉冲停止位	只读	PLSY/PLSR/DSZR/DVIT/ ZRN/PLSV/ DRVII/DRVA

## 9.4.2 特殊数据寄存器

软元件编号				名称	数据长	初始值	对象指令
Y000	Y001	Y002	Y003				
D8336				中断输入指定	16 位	0	DVIT
D8340	D8350	D8360	D8370	位置脉冲量 [PUL](低位)	32 位	0	DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
D8341	D8351	D8361	D8371	位置脉冲量 [PUL](高位)			
D8342	D8352	D8362	D8372	基底速度[Hz]	16 位	0	DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
D8343	D8353	D8363	D8373	最高速度[Hz](低 位)	32 位	100,00 0	DSZR/DVIT/ZRN/PLSV/ DRVI/DRVA
D8344	D8354	D8364	D8374	最高速度[Hz](高 位)			
D8345	D8355	D8365	D8375	爬行速度[Hz]	16 位	1,000	DSZR
D8346	D835	D8366	D8376	原点回归速度 [Hz](低位)	32 位	50,00 0	DSZR
D8347	D8357	D8367	D8377	原点回归速度 [Hz](高位)			
D8348	D8358	D8368	D8378	加速时间[ms]	16 位	100	DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
D8349	D8359	D8369	D8379	减速时间[ms]	16 位	100	DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
D8464	D8465	D8466	D8467	清零信号 软元件指定	16 位	0	DSZR/ZRN

软元件编号				名称	数据长	初始值	对象指令
Y004	Y005	Y006	Y007				
D8140	D8142	D8144	D8160	位置脉冲量 [PUL](低位)	32 位	0	DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
D8141	D8143	D8145	D8161	位置脉冲量 [PUL](高位)			
D8148				加减速时间[ms]	16 位	100	DSZR/DVIT/ZRN/ PLSV/DRVI/DRVA
D8146				最高速度[Hz](低 位)	32 位	100,00  0	DSZR/DVIT/ZRN/PLSV/ DRVI/DRVA
D8147				最高速度[Hz](高 位)			

## 9.5 内置脉冲输出和定位功能使用的指令一览表

脉宽调制		动作	内容
PWM 指令	脉宽调制		通过驱动 PWM 指令，根据指定的脉冲周期和 ON 时间的脉冲输出。
脉冲指令		动作	内容
PLSY 指令	脉冲输出		通过驱动 PLSY 指令，输出指定的个数和频率的脉冲串。
PLSR 指令	带加减速的脉冲输出		通过驱动 PLSR 指令，输出指定最高频率，执行指定 ms 时间的加减速，输出指定的脉冲数。
定位指令		动作	内容
机械原点回归			
DSZR 指令	带 DOG 搜索的原点回归		通过驱动 DSZR/ZRN 指令，开始机械原点回归，以指定的原点回归速度动作。如果 DOG 的传感器为 ON，则减速为爬行速度。
ZRN 指令	原点回归		有零点信号输入时停止，完成原点回归。(使用 ZRN 指令时，在 DOG 传感器为 OFF 时停止。)
相对/绝对定位			

DRVI 指令	相对定位		<p>通过驱动 DRVI/DRVA 指令，以运行速度开始动作，在目标位置停止。</p>
DRVA 指令	绝对定位		
<b>可变速运行</b>			
PLSV 指令	可变脉冲输出	<p>• 无加减速动作</p>	<p>通过驱动 PLSV 指令，以指定的运行速度动作。如果运行速度变化，则变为以指定的速度运行。如果 PLSV 指令 OFF，则脉冲输出停止。</p>

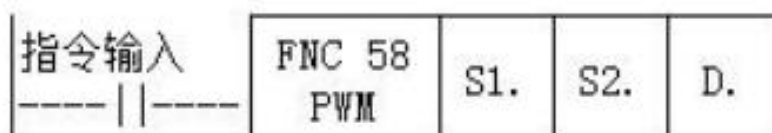
## 9.6 PWM/脉宽调制指令使用说明

### 9.6.1 PWM 指令概要

该指令用于指定脉冲周期和 ON 时间的脉冲输出。

### 9.6.2 PWM 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式

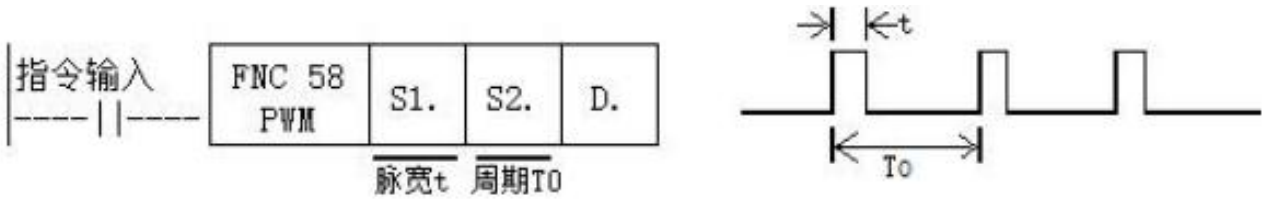


#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	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、V、 Z、K、H	0-32767 ms
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、V、 Z、K、H	0-32767 ms
D.	输出脉冲的 Y 编号	BIN16 位	Y0-Y7	Y0-Y7

### 9.6.3 PWM 功能和动作说明

1. 16 位 PWM 指令功能: 输出[D]中以周期[S2.ms]单位输出 ON 脉冲宽度为[S1.ms]的脉冲。

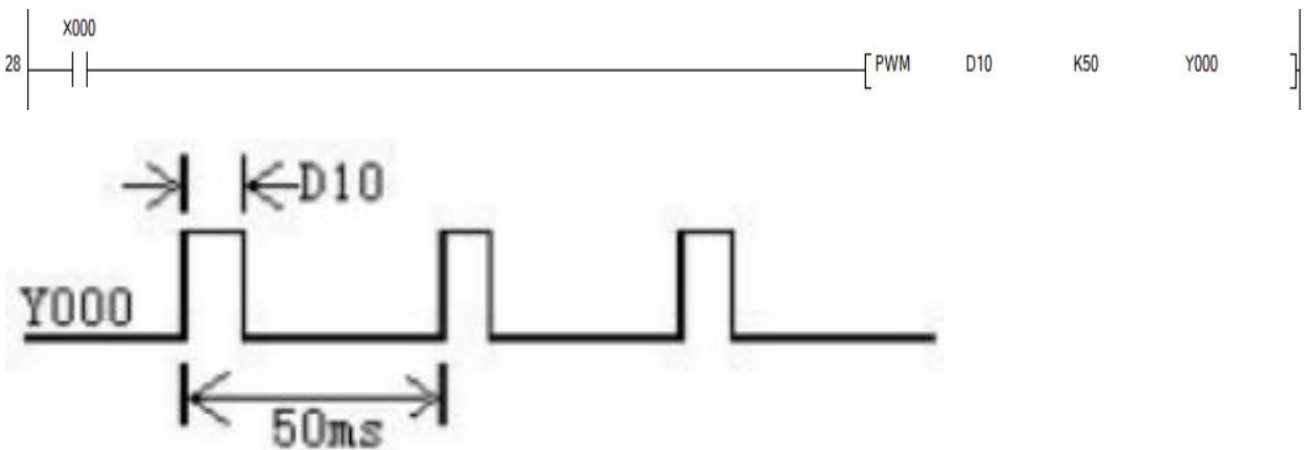


2. 注意要点

- 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。
- D 中可以指定的软元件，只有基本单元的晶体管输出 Y000、Y001、Y002 有效。

### 9.6.4 PWM 使用程序举例

下面的程序中，使 D10 的内容在 0 ~ 50 间变化时，Y000 的平均输出为 0 ~ 100%。



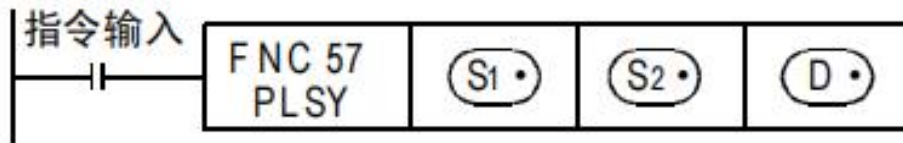
## 9.7 PLSY/脉冲输出指令使用说明

### 9.7.1 PLSY 指令概要

该指令用于指定频率和脉冲个数的脉冲输出。

### 9.7.2 PLSY 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式

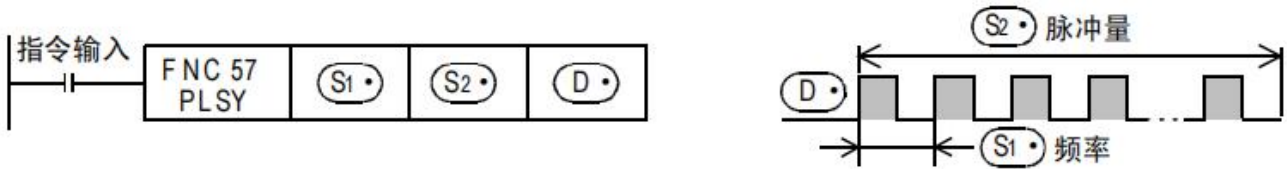


#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	脉冲频率	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、 KnS、T、C、D、V、 Z、K、H	16 位运算取值范围 1-32767Hz 32 位运算取值范围 1-150,000Hz
S2.	发出的脉冲量	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、 KnS、T、C、D、V、 Z、K、H	16 位运算取值范围 1-32767 32 位运算取值范围 1-2,147,483,647
D.	输出脉冲的 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y7

### 9.7.3 PLSY 功能和动作说明

1. 16 位 PLSY 指令功能：从输出[D]中输出[S2]个频率为[S1.Hz]的脉冲串。

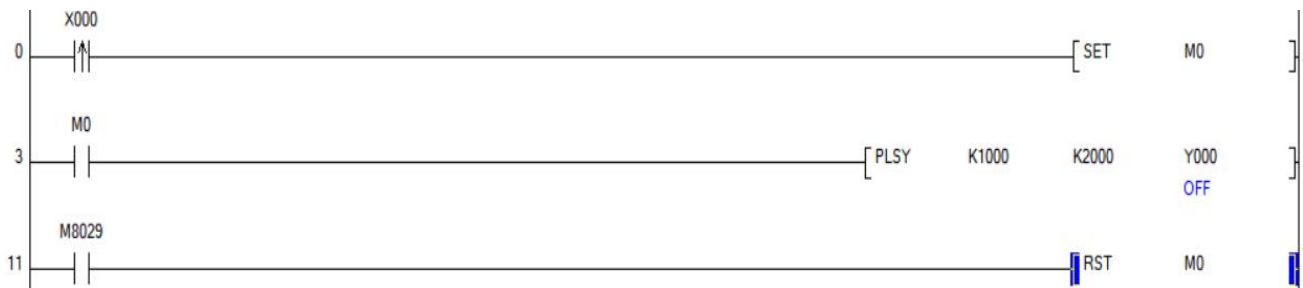


2. 注意要点

- 如果在指令执行过程中更改字软元件的值时，指令的动作变为如下所示的情况：S1 中的数据被更改时，输出频率也随之相应改变。S2 被更改时，从指令下一次被驱动开始变更内容生效。
- 使用基本单元的晶体管输出时，请将输出频率设定在 150,000Hz 以下。用超出 150,000Hz 频率的脉冲使负载运行时，可编程控制器有时候会出现故障。此外，请不要将输出频率设定为 0。
- 脉冲的 ON/OFF 时间占空比为，可编程控制器内部 50%。但是，由于输出回路的影响，部分频率可能不能保证 50%。
- D 中可以指定的软元件，只有基本单元的晶体管输出 Y000、Y001、Y002 有效。

### 9.7.4 PLSY 使用程序举例

在下面的程序中，X0 上升沿时，启动在 Y0 口以频率为 1000Hz 输出 2000 个脉冲。



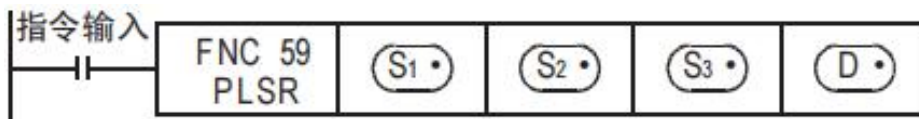
## 9.8 PLSR/带加减速的脉冲输出指令使用说明

### 9.8.1 PLSR 指令概要

该指令用于指定最高频率和脉冲个数的带加减速功能的脉冲输出。

### 9.8.2 PLSR 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式

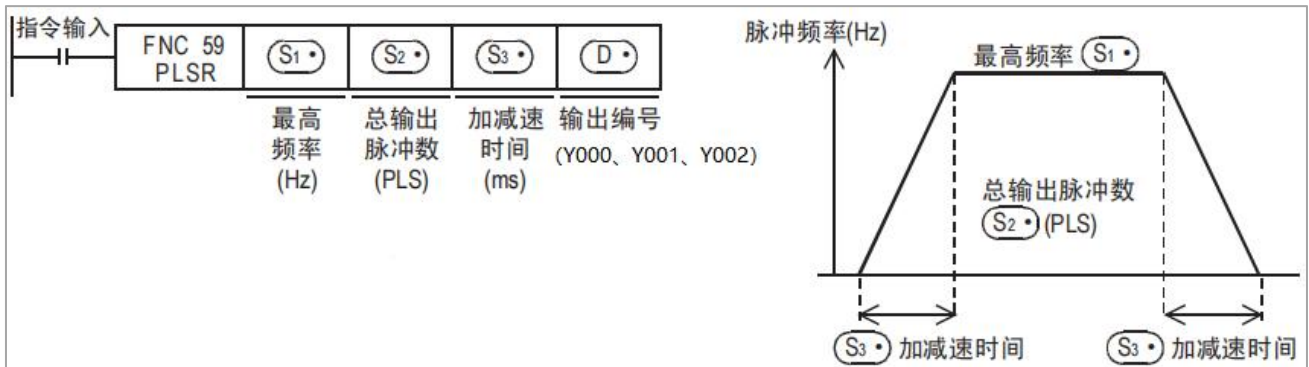


#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	脉冲频率	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	16 位运算取值范围 1-32767Hz 32 位运算取值范围 1-150,000Hz
S2.	发出的脉冲量	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	16 位运算取值范围 1-32767 32 位运算取值范围 1-2,147,483,647
S3.	加减速时间	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	50-5000ms
D.	输出脉冲的 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y7

### 9.8.3 PLSR 功能和动作说明

- 16 位 PLSR 指令功能：从输出[D]中输出脉冲,其最高频率为[S1.Hz]，执行[S3.ms]时间的加减速，输出脉冲数为[S2]。

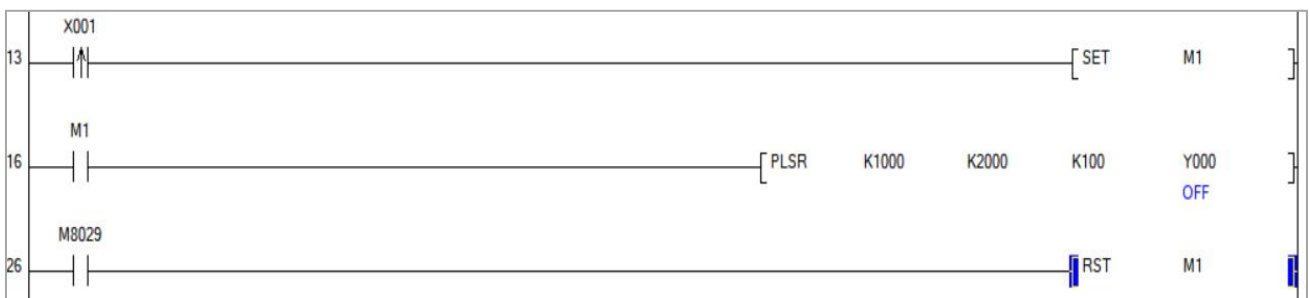


#### 2. 注意要点

- 使用基本单元的晶体管输出时，请将输出频率设定在 150,000Hz 以下。用超出 150,000Hz 频率的脉冲使负载运行时，可编程控制器有时候会出现故障。此外，请不要将输出频率设定为 0。
- 脉冲的 ON/OFF 时间占空比为，可编程控制器内部 50%。但是，由于输出回路的影响，部分频率可能不能保证 50%。
- D 中可以指定的软元件，只有基本单元的晶体管输出 Y000、Y001、Y002 有效。

### 9.8.4 PLSR 使用程序举例

在下面的程序中，X1 上升沿时，启动在 Y0 口以加速时间为 100ms,最大频率为 1000Hz 输出 2000 个脉冲。



## 9.9 DSZR/带 DOG 搜索的原点回归指令使用说明

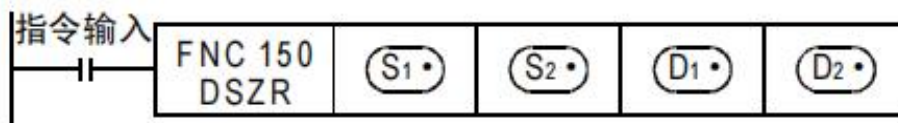
### 9.9.1 DSZR 指令概要

执行原点回归，使机械位置与可编程控制器内的当前值寄存器一致的指令。此外，ZRN 指令不支持以下几种情况，但本指令可以支持。

1. DOG 搜索功能的支持
2. 允许使用近点 DOG 和零点信号的原点回归
3. 允许近点 DOG 和零点信号使用同一个输入点

### 9.9.2 DSZR 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式

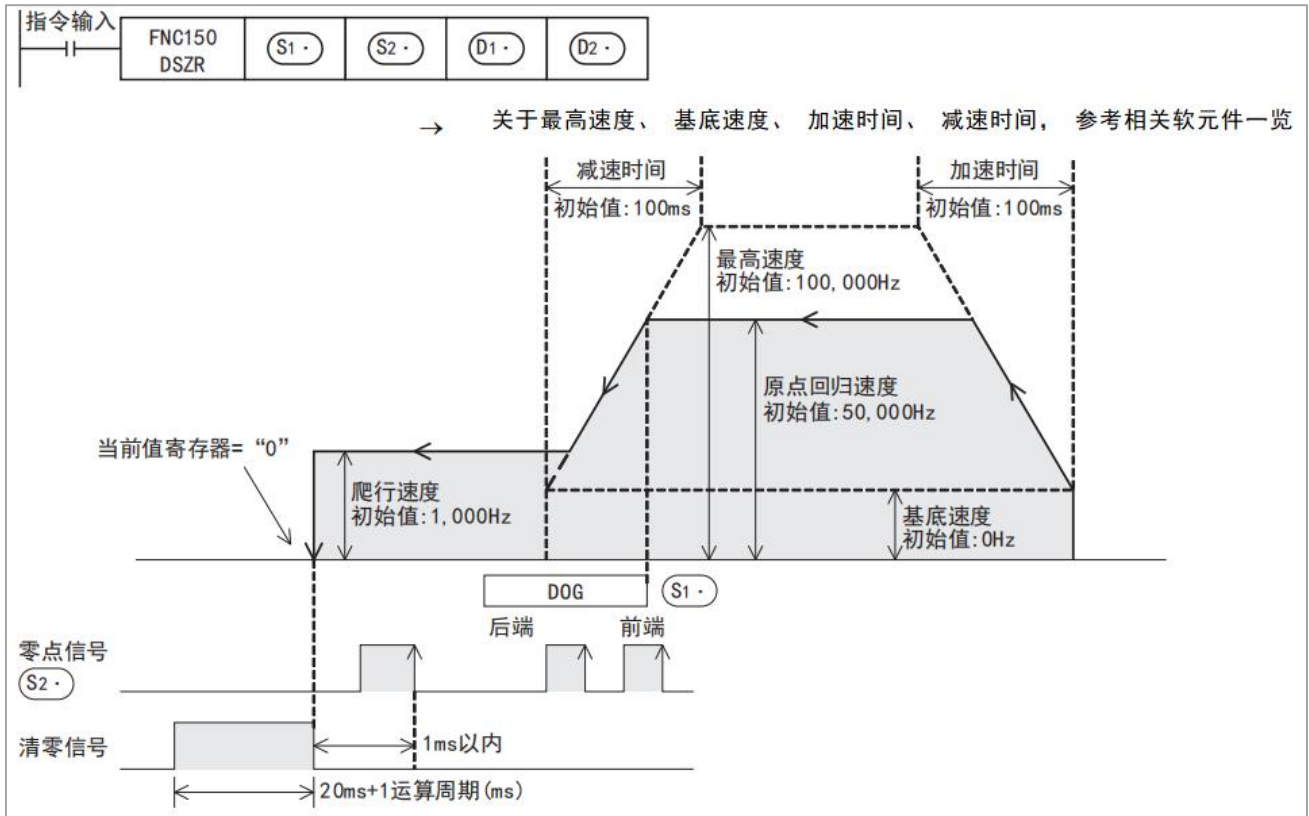


#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	近点信号(DOG)	BIN16 位	X0-X17	X0-X17
S2.	零点信号	BIN16 位	X0-X17	X0-X17
D1.	输出脉冲的 Y 编号	BIN16 位	Y0-Y7	Y0-Y7
D2.	旋转方向信号的 Y 编号	BIN16 位	Y0-Y17	Y0-Y17

### 9.9.3 DSZR 功能和动作说明

1. DSZR 指令功能：
2. 从输出[D1]中输出脉冲,从输出[D2]中输出旋转方向，以[S1]为近点信号，以[S2]为零点信号，执行原点回归，使机械位置与可编程控制器内的当前值寄存器一致。



3. 在 S1.中指定输入近点信号(DOG)的软元件编号。
4. 该近点信号 (DOG) 的逻辑，由近点信号逻辑反转标志位 (下表) 的 ON/OFF 来指定。

脉冲输出端软元件	近点信号逻辑反转标志位	内容
D1. = Y000	M8345	OFF 时:正逻辑 (输入为 ON 时, 近点信号为 ON) ON 时:负逻辑 (输入为 OFF 时, 近点信号为 ON)
D1. = Y001	M8355	
D1. = Y002	M8365	
D1. = Y003	M8375	

5. 近点信号 (DOG) 的检出 (前端、后端) 受到输入滤波器及顺控程序的扫描周期的影响。请将从 DOG 后端到零点信号为 ON 空出 1 个扫描周期以上。
6. 在 S2.中指定输入零点信号的输入编号 X000 ~ X017。
7. 该零点信号的逻辑, 由零点信号逻辑反转标志位(下表)的 ON/OFF 来指定。

此外, 如果将近点信号和零点信号指定为相同的输入, 那么零点信号的逻辑不是按照下面的软元件, 而是根据近点信号(DOG)的逻辑动作。此时, 变为和 ZRN 指令一样, 不使用零点信号, 而是根据近点信号(DOG)的前端和后端执行。运行动作见第四点说明。

脉冲输出端软元件	零点信号逻辑反转标志位	内容
D1. = Y000	M8346	OFF 时:正逻辑 (输入为 ON 时, 零点信号为 ON) ON 时:负逻辑 (输入为 OFF 时, 零点信号为 ON)
D1. = Y001	M8356	
D1. = Y002	M8366	
D1. = Y003	M8376	

1. 在 D1.中指定输出脉冲的输出编号 Y000 ~ Y003。
2. 在 D2.中指定输出旋转方向信号的软元件编号。
3. 在 RX 系列可编程控制器中, 旋转方向信号请使用晶体管输出。旋转方向和指定软元件的 ON/OFF 状态如下表所示。但是在该指令执行过程中, 请用户不要对 D2.指定的输出进行控制。

D2.中指定的软元件的 ON/OFF 状态	旋转方向(当前值的增减)
ON	正转[D1.的脉冲输出使当前值增加]
OFF	反转[D1.的脉冲输出使当前值减少]

#### 4. 原点回归方向

通过下表中的原点回归方向指定标志位的 ON/OFF 来指定原点回归方向。

脉冲输出端软元件	原点回归方向指定标志位	内容
D1. = Y000	M8342	在正转方向进行原点回归:ON 在反转方向进行原点回归:OFF
D1. = Y001	M8352	
D1. = Y002	M8362	
D1. = Y003	M8372	

#### 5. 清零信号的输出

该指令具有在原点位置停止后，输出清零信号的功能。需要在原点回归动作中输出清零信号的时候，请将清零信号输出功能有效标志位(下表)置为 ON 状态。如果清零信号软元件指定功能有效标志位为 ON，则可以用清零信号软元件指定用软元件来指定与软元件相支持的脉冲输出端软元件的清零信号(输出 Y)。

脉冲输出端软元件	清零信号输出有效标志位的状态	清零信号软元件指定功能有效标志位的状态	清零信号软元件指定用软元件
$\text{D1}\bullet = \text{Y000}$	M8341=ON	M8464=ON	D8464
$\text{D1}\bullet = \text{Y001}$	M8351=ON	M8465=ON	D8465
$\text{D1}\bullet = \text{Y002}$	M8361=ON	M8466=ON	D8466
$\text{D1}\bullet = \text{Y003}$	M8371=ON	M8467=ON	D8467

### 6. 原点回归速度

原点回归速度由下表的软元件指定。但是，请遵循「基底速度  $\leq$  原点回归速度  $\leq$  最高速度」的关系。原点回归速度 > 最高速度时，按最高速度动作。

脉冲输出端软元件	基底速度	原点回归速度	最高速度	初始值
$(D1\bullet) = Y000$	D8342	D8347, D8346	D8344, D8343	50,000 (Hz)
$(D1\bullet) = Y001$	D8352	D8357, D8356	D8354, D8353	
$(D1\bullet) = Y002$	D8362	D8367, D8366	D8364, D8363	
$(D1\bullet) = Y003$	D8372	D8377, D8376	D8374, D8373	

### 7. 爬行速度

脉冲输出端软元件	基底速度	爬行速度	最高速度	初始值
$(D1\bullet) = Y000$	D8342	D8345	D8344, D8343	1,000 (Hz)
$(D1\bullet) = Y001$	D8352	D8355	D8354, D8353	
$(D1\bullet) = Y002$	D8362	D8365	D8364, D8363	
$(D1\bullet) = Y003$	D8372	D8375	D8374, D8373	

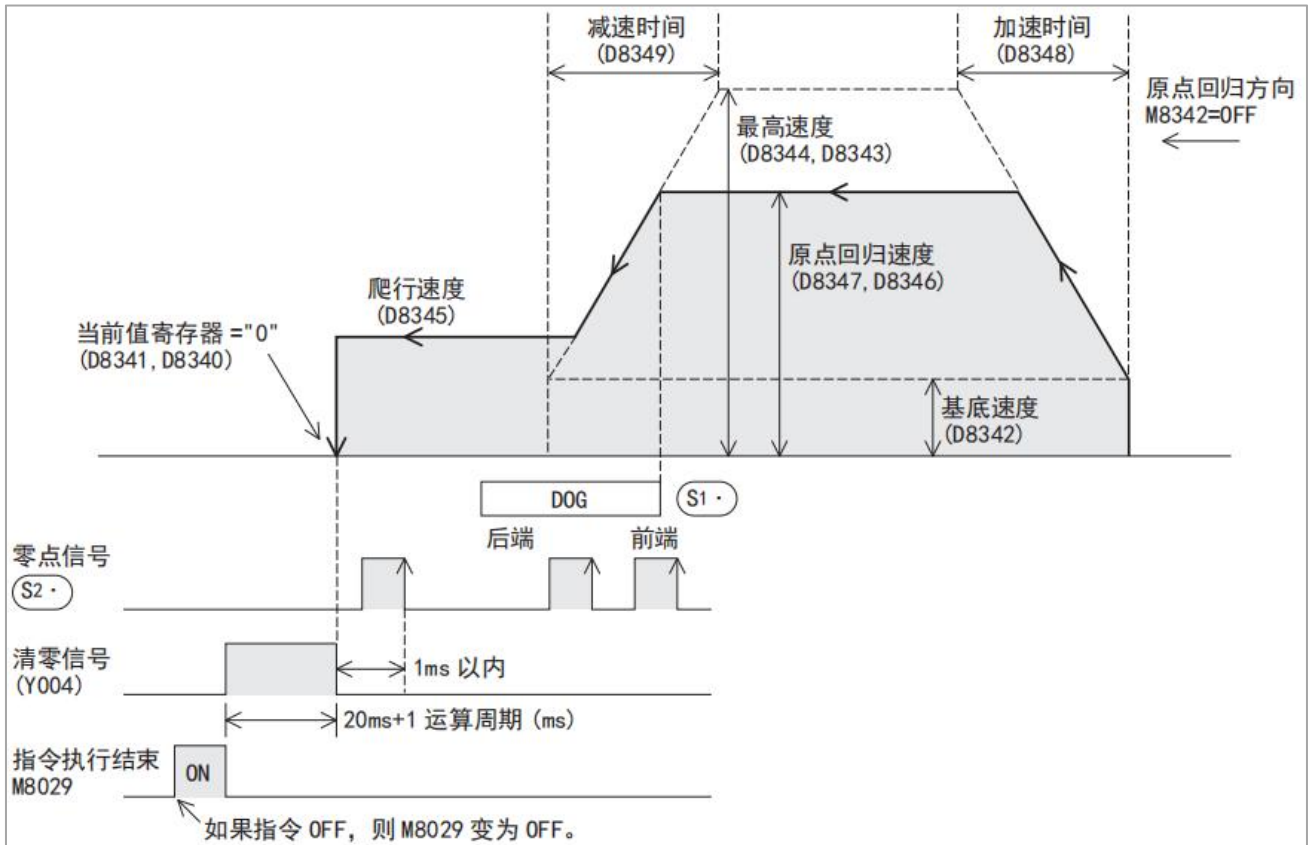
爬行速度由下表的软元件指定。但是，请遵循「基底速度  $\leq$  爬行速度  $\leq$  最高速度」的关系。

#### 原点回归动作

以脉冲输出端指定为 Y000 为例，说明原点回归动作。如果使用 Y001、Y002、Y003 时，则请根据使用的输出编号，改读各相关标志位。

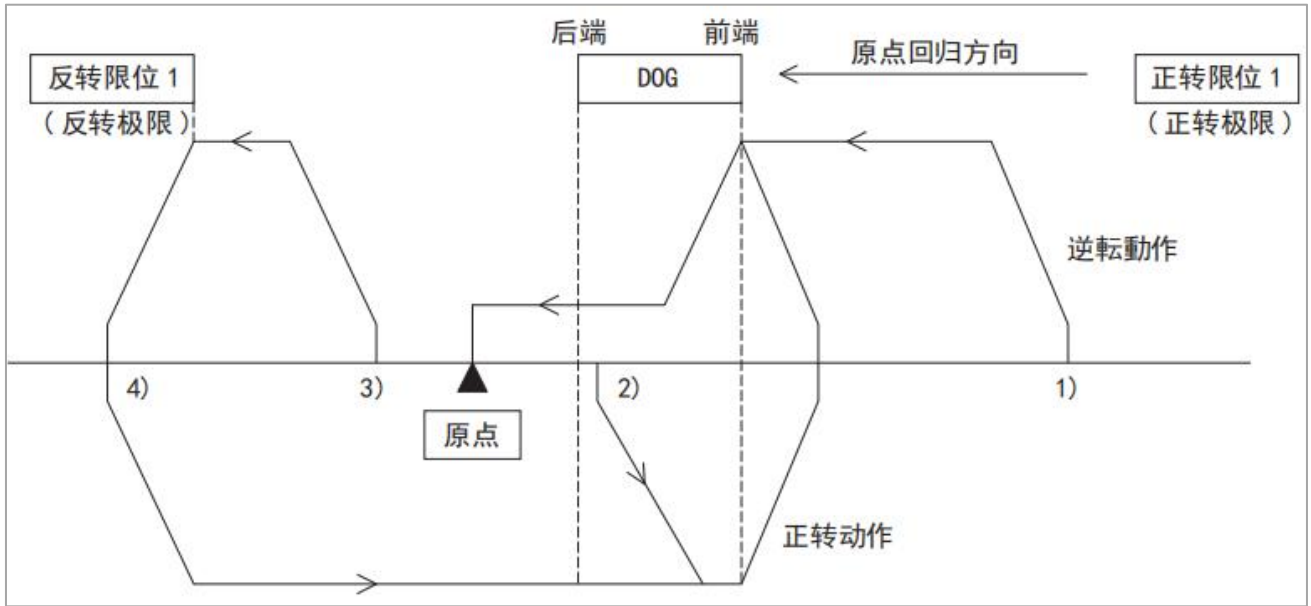
1. 指定原点回归方向。根据原点回归方向指定标志位(M8342)的 ON/OFF 来指定原点回归方向。
2. 执行原点回归用 DSZR 指令。
3. 向原点回归方向指定标志位(M8342)指定的方向,以原点回归速度(D8347,D8346)指定的速度移动。
4. 一旦指定的近点信号(DOG)为 ON, 就开始减速, 直到减速到爬行速度(D8345)。
5. 指定的近点信号(DOG)从 ON 到 OFF 后, 如果检测到指定的零点信号从 OFF 到 ON, 则立即停止脉冲的输出。此外, 如果近点信号和零点信号指定了相同的输入, 那么和 ZRN 指令一样, 不使用零点信号, 在近点信号(DOG)从 ON 到 OFF 时, 立即停止脉冲的输出。

6. 清零信号输出功能(M8341)有效(ON)时, 在检测出零点信号的 OFF→ON 后 1ms 以内, 清零信号(Y004)在「20ms+1 个运算周期(ms)」的时间内保持为 ON。
7. 当前值寄存器(D8341,D8340)变为“0(清零)”。
8. 指令执行结束标志位(M8029)为 ON, 结束原点回归动作。



- 这是近点信号逻辑反转标志位 M8345 为 OFF 时的说明。该逻辑反转标志位为 ON 时, 请将“ON”改读成“OFF”, “OFF”改读成“ON”。
- 这是零点信号的逻辑 M8346 为 OFF 时的说明。该逻辑反转标志位为 ON 时, 请将“ON”改读成“OFF”, “OFF”改读成“ON”。

## DOG 搜索功能



设有正转限位、反转限位时，执行使用了 DOG 搜索功能的原点回归。此时，因原点回归的开始位置不同，原定回归动作也各不同。

### 1. 开始位置在通过 DOG 前的时候

- 通过执行原点回归用指令，开始原点回归动作。
- 以原点回归速度，向原点回归方向开始移动。
- 一旦检测出 DOG 的前端，就开始减速到爬行速度。
- 检测出 DOG 的后端后，在检测出第一个零点信号时停止。

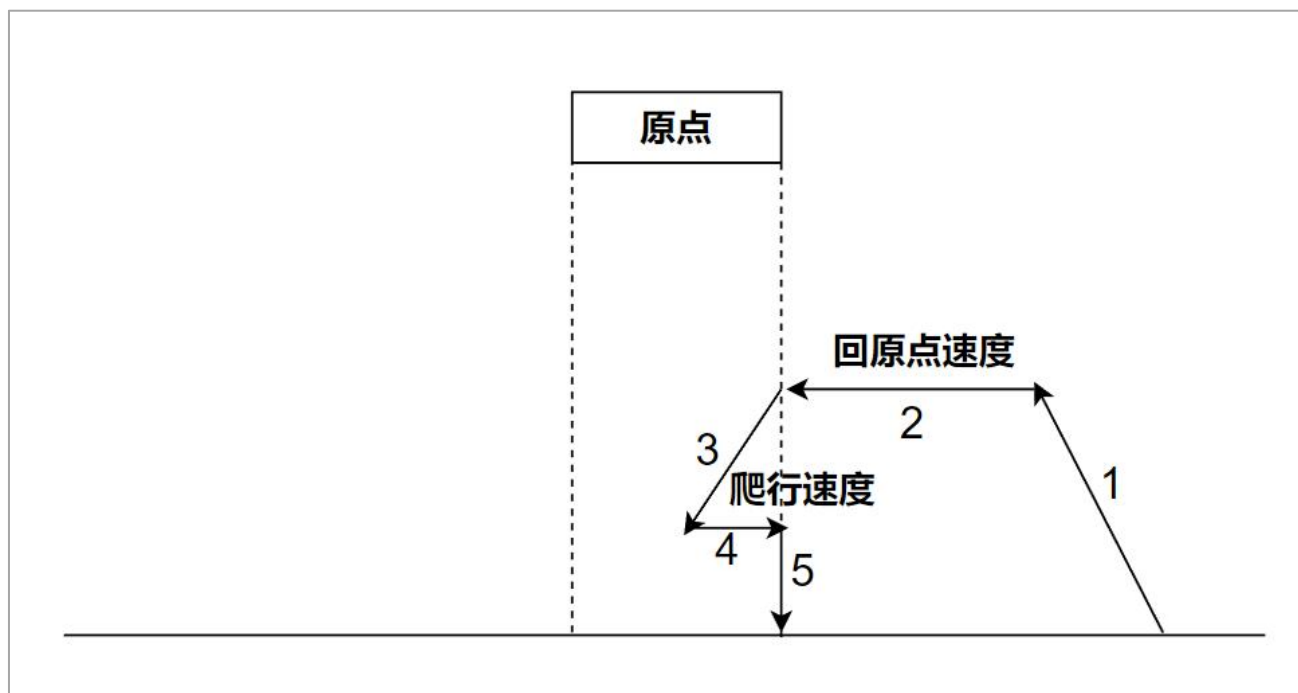
### 2. 开始位置在通过 DOG 内的时候

- 通过执行原点回归用指令，开始原点回归动作。
- 以原点回归速度，向与原点回归方向相反的方向开始移动。
- 检测出 DOG 的前端后减速停止。(离开 DOG。)
- 以原点回归速度，向原点回归方向开始移动。(再次进入 DOG。)
- 一旦检测出 DOG 的前端，就开始减速到爬行速度。
- 检测出 DOG 的后端后，在检测出第一个零点信号时停止。

### 3. 开始位置在近点信号 OFF(通过 DOG 后)的时候

- 通过执行原点回归用指令，开始原点回归动作。
  - 以原点回归速度，向原点回归方向开始移动。
  - 检测出反转限位 1(反转极限)时减速停止。
  - 以原点回归速度，向与原点回归方向相反的方向开始移动。
  - 检测出 DOG 的前端后减速停止。(检出(离开)DOG。)
  - 以原点回归速度，向原点回归方向开始移动。(再次进入 DOG。)
  - 一旦检测出 DOG 的前端，就开始减速到爬行速度。
  - 检测出 DOG 的后端后，在检测出第一个零点信号时停止。
4. 原点回归方向的限位开关(正转限位 1 或者反转限位 1)为 ON 的时候
- 通过执行原点回归用指令，开始原点回归动作。
  - 以原点回归速度，向与原点回归方向相反的方向开始移动。
  - 检测出 DOG 的前端后减速停止。(检出(离开)DOG。)
  - 以原点回归速度，向原点回归方向开始移动。(再次进入 DOG。)
  - 一旦检测出 DOG 的前端，就开始减速到爬行速度。
  - 检测出 DOG 的后端后，在检测出第一个零点信号时停止。

### 近点信号与原点信号相同输入



1. 开始位置在 原点信号的时候
  - 以爬行速度，向与原点回归方向相反的方向移动。
  - 检测出信号的前端下降沿后停止。
2. 开始位置不在在 原点信号的时候
  - 通过执行原点回归用指令，开始原点回归动作。
  - 以原点回归速度，向原点回归方向开始移动。
  - 一旦检测出信号的上升沿，就开始减速到爬行速度。
  - 以爬行速度，向与原点回归方向相反的方向移动。
  - 检测出信号的前端下降沿后停止。

### 9.9.4 DSZR 使用注意要点

1. 近点信号(DOG)的检出(前端、后端)受到输入滤波器及顺控程序的扫描周期的影响。请将从 DOG 后端到零点信号为 ON 空出 1 个扫描周期以上。
2. 因为使用伺服电机的零点信号，所以请按照以下关系调整 DOG 的后端和零点信号。或者在需要对原点位置做微调时，请调整近点信号(DOG)的位置。



3. 设计近点信号(DOG)时，请考虑有足够为 ON 的时间能充分减速到爬行速度。
4. 该指令在 DOG 的前端开始减速到爬行速度，在「DOG 的后端」或者「从 DOG 的后端开始检测出第一个零点信号」时停止，清除当前值寄存器。
5. 在 DOG 的后端前，没有能够减速到爬行速度时，会导致停止位置偏移。
6. 近点信号(DOG)请设在正转限位 1(LSR)和反转限位 1(LSR)之间。
7. 近点信号(DOG)、反转限位 1(LSR),正转限位 1(LSF)未形成下图所示关系时，可能无法执行希望的动作。



8. 近点信号、零点信号中指定的输入信号不能和以下的用途重复使用。

- 高速计数器
- 输入中断
- 脉冲捕捉
- SPD 指令

-DVIT 指令

-ZRN 指令

9. 请使爬行速度足够的慢。原点回归用指令的停止是不进行减速停止的，所以如果爬行速度过快，会由于惯性导致停止位置偏移。
10. 如果在指令的执行过程中改变操作数的内容，那么不会反映到动作上。想要将改变的内容反映到动作上时，请先断开指令的指令触点，然后再次置 ON。
11. 如果在原点回归过程中，指令驱动触点变为 OFF，则减速停止。
12. 此时，指令执行结束标志位 M8029 不置 ON。
13. 脉冲输出中监控(BUSY / READY)为 ON 时，使用该输出的定位用指令(包括 PLSR、PLSY)不能执行。

此外，即使指令驱动触点为 OFF，在脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 期间，也请不要执行指定了同一输出编号的定位指令(包括 PLSR/PLSY)。

## 9.10 ZRN/原点回归指令使用说明

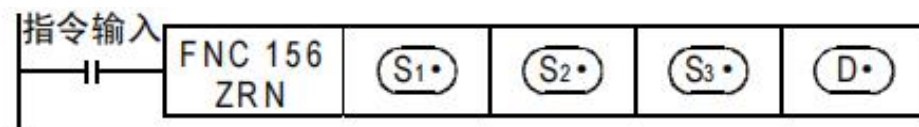
### 9.10.1 ZRN 指令概要

执行原点回归，使机械位置与可编程控制器内的当前值寄存器一致的指令。

需要 DOG 搜索功能时，请使用 DSZR 指令。

### 9.10.2 ZRN 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式



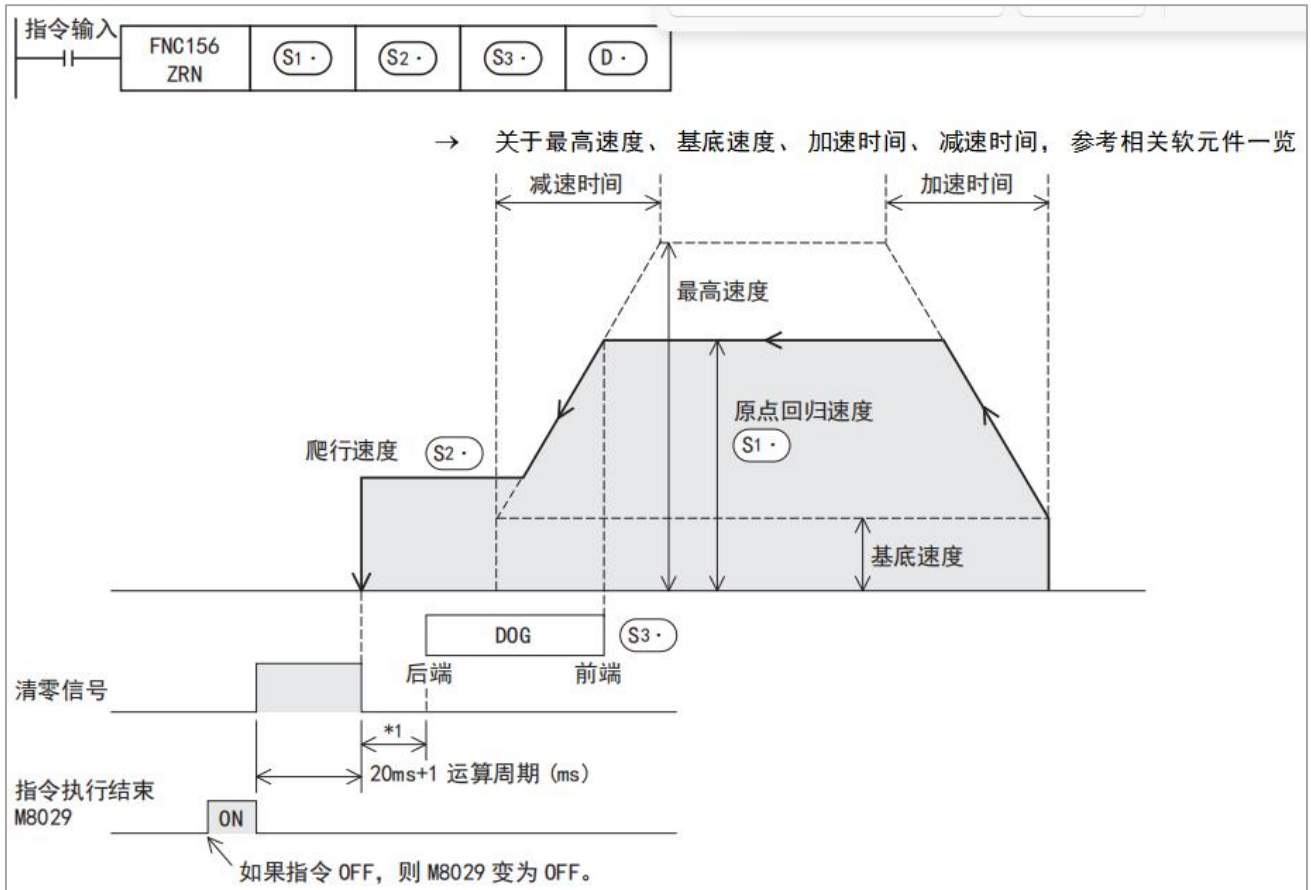
#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	开始原点回归时的速度	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、 KnS、T、C、D、V、 Z、K、H	16 位运算时,取值范围为 10-32,767(Hz) 32 位运算时,取值范围为 10-150,000(Hz)
S2.	设定爬行速度	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、 KnS、T、C、D、V、 Z、K、H	10-32,767Hz
S3.	近点信号(DOG)的 X 编号	BIN16/32 位	X0-X17	X0-X17
D.	输出脉冲的输出编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y7

### 9.10.3 ZRN 功能和动作说明

1. ZRN 指令功能:

从输出[D]中输出脉冲，以[S1]为原点回归开始时的速度，以[S2]为爬行速度，以[S3]为近点输入信号(DOG)，执行原点回归，使机械位置与可编程控制器内的当前值寄存器一致。



- 在 S1.中指定原点回归速度。
- 如果原点回归速度设定得超过最高速度，则按照最高速度动作。

数据类型	设定范围
16 位指令	10-32,767(Hz)
32 位指令	10 ~ 150,000(Hz)

此外，下表中指定的原点回归速度不适用。

脉冲输出端软元件	原点回归速度
$\text{D}\cdot = \text{Y000}$	D8347, D8346
$\text{D}\cdot = \text{Y001}$	D8357, D8356
$\text{D}\cdot = \text{Y002}$	D8367, D8366
$\text{D}\cdot = \text{Y003}$	D8377, D8376

- 在 S2.中指定爬行速度。设定范围 10 ~ 32,767(Hz)
- 在 S3.中指定输入近点信号(DOG)的软元件编号。(无触点输入)
- 近点信号从 OFF 到 ON 时，开始减速到爬行速度；一旦从 ON 变为 OFF，则结束原点回归。
- 在 D.中指定输出脉冲的输出编号 Y000 ~ Y002。
- 原点回归方向

在该指令中，原点回归方向为反转方向。(在原点回归过程中，当前值寄存器的数值向减少的方向动作。)

此外，向正转方向进行原点回归时，请按照如下顺序，用程序对作为「旋转方向信号」接线的输出点(Y)进行控制。

- a) 将 Y□□□(旋转方向信号)置位(ON)。
  - b) 用 REF 指令对 Y□□□做输出刷新。
  - c) 执行原点回归(ZRN)指令。
  - d) 用原点回归(ZRN)指令的执行结束标志位(M8029)，复位(OFF)Y□□□(旋转方向信号)。
- 清零信号的输出

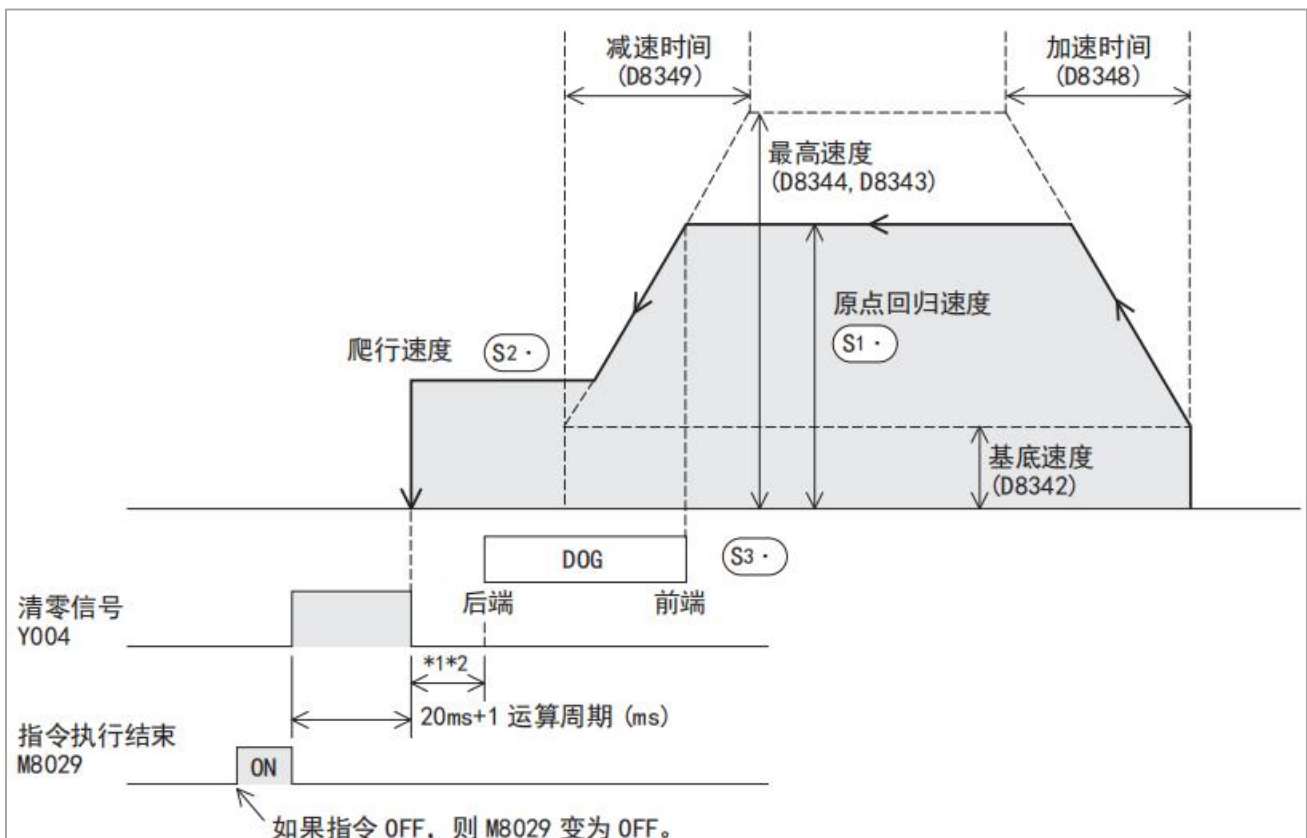
脉冲输出端 软元件	清零信号输出有效 标志位的状态	清零信号软元件指定 功能有效标志位的状态	清零信号软元件 指定用软元件
$\text{D}\cdot = \text{Y000}$	M8341=ON	M8464=ON	D8464
$\text{D}\cdot = \text{Y001}$	M8351=ON	M8465=ON	D8465
$\text{D}\cdot = \text{Y002}$	M8361=ON	M8466=ON	D8466
$\text{D}\cdot = \text{Y003}$	M8371=ON	M8467=ON	D8467

该指令具有在原点位置停止后，输出清零信号的功能。如果清零信号软元件指定功能有效标志位为 ON，则可以用清零信号软元件指定用软元件来指定与软元件相支持的脉冲输出端软元件的清零信号(输出 Y)。

## 2. 原点回归动作

以脉冲输出端指定为 Y000 为例，说明原点回归动作。如果使用 Y001、Y002 时，则请根据使用的输出编号，改读各相关标志位(特殊辅助继电器、特殊数据寄存器)。

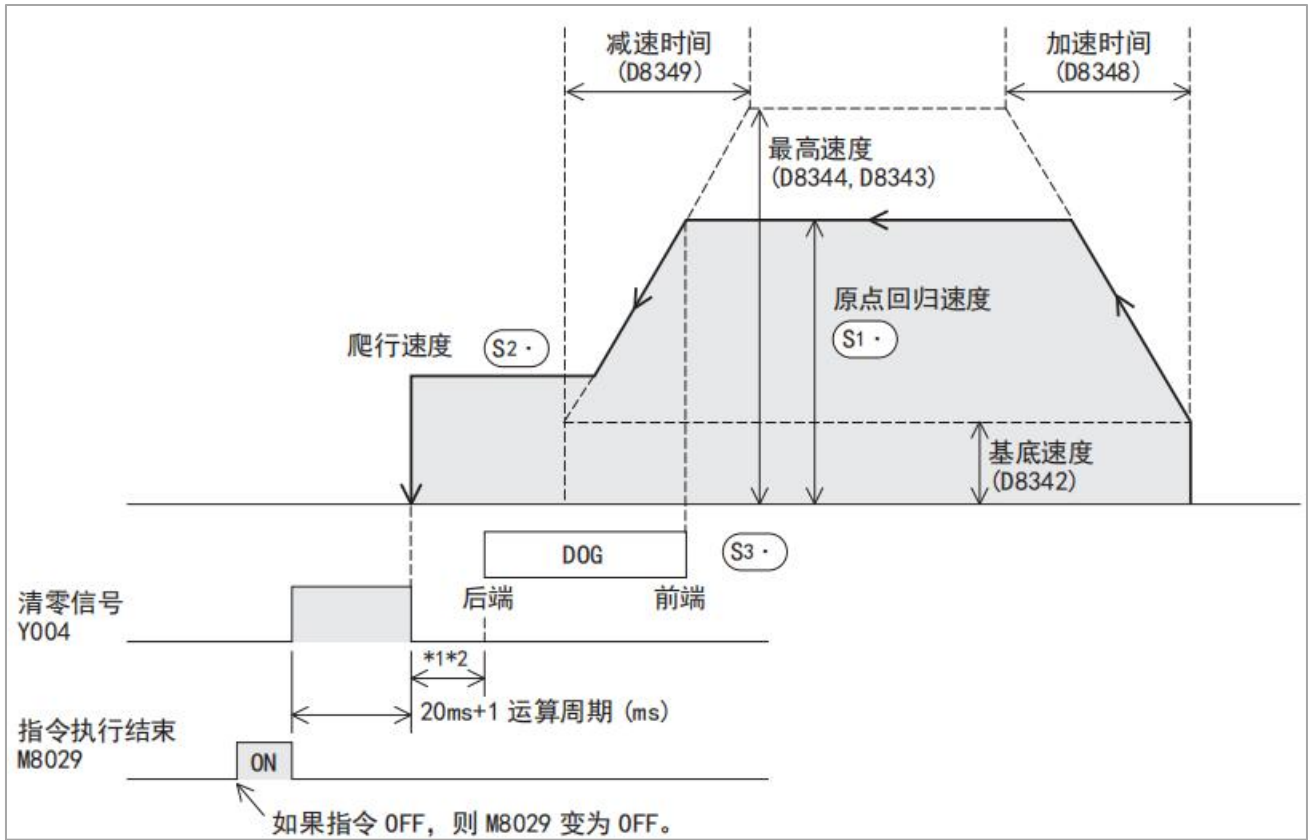
- 执行原点回归用 ZRN 指令。
- 以 S1.指定的原点回归速度移动。
- 一旦 S3.指定的近点信号(DOG)为 ON, 就开始减速, 直到减速到 S2.指定的爬行速度为止。
- S3.指定的近点信号(DOG)从 ON 到 OFF 后, 则立即停止脉冲的输出。
- 清零信号输出功能(M8341)有效(ON)时, 在近点信号(DOG)ON→OFF 后 1ms 以内, 清零信号(Y004)在「20ms+1 个运算周期(ms)」的时间内保持为 ON。
- 当前值寄存器(D8341,D8340)变为“0(清零)”。
- 指令执行结束标志位为 ON, 结束原点回归动作。



## 9.10.4 ZRN 使用注意要点

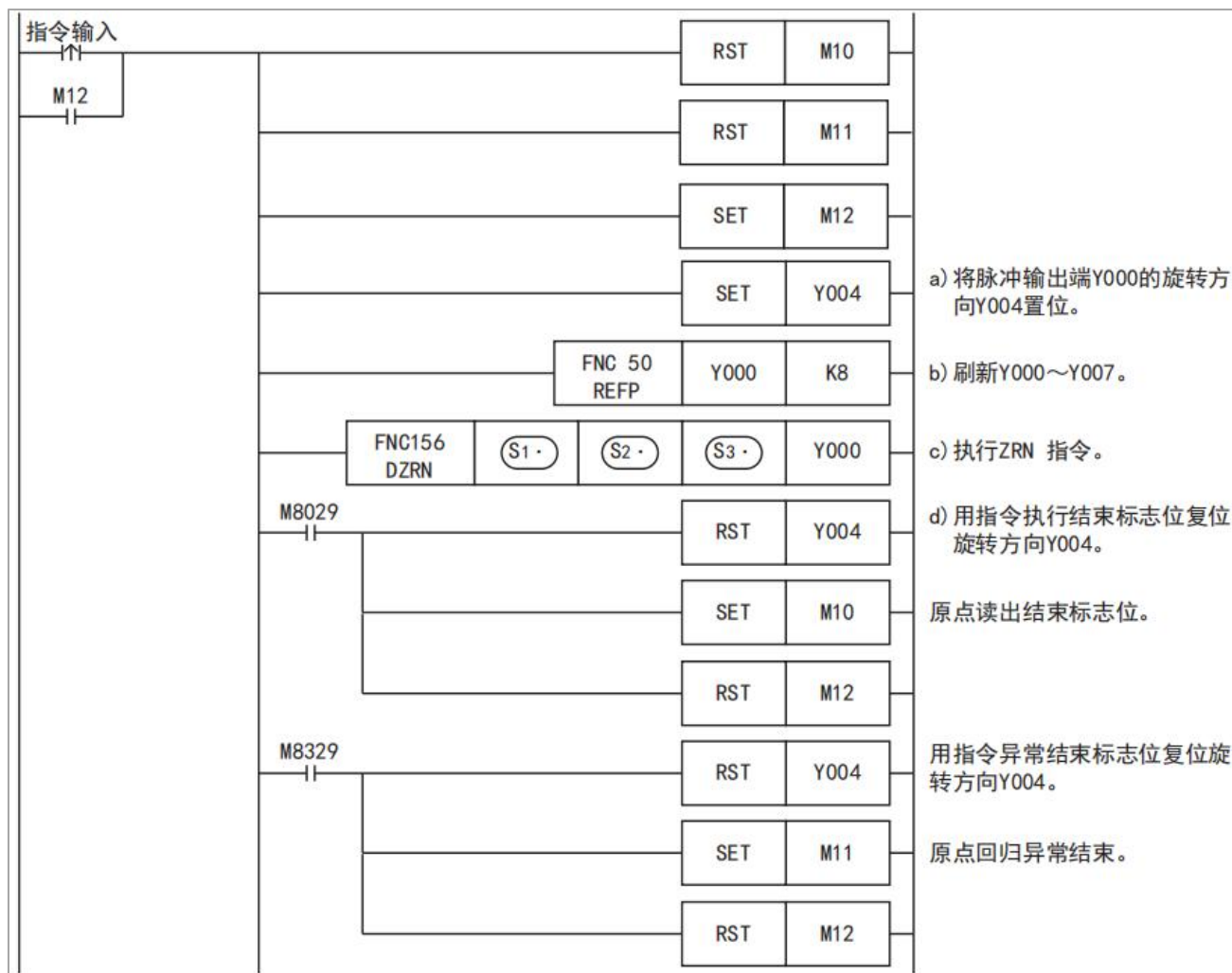
1. 近点信号(DOG)指定为基本单元的 X000 ~ X017, 停止处理受到输入滤波器以及顺控程序的扫描周期的影响。
2. 近点信号(DOG)中指定了基本单元的 X000 ~ X005 时, 不能和以下的用途重复使用。
  - 高速计数器
  - 输入中断
  - 脉冲捕捉
  - SPD 指令
  - DSZR 指令
  - DVIT 指令
3. 设计近点信号(DOG)时, 请考虑有足够为 ON 的时间能充分减速到爬行速度。该指令在 DOG 的前端开始减速到爬行速度, 在「DOG 的后端」停止, 清除当前值寄存器。在 DOG 的后端前, 没有能够减速到爬行速度时, 会导致停止位置偏移。
4. 请使爬行速度足够的慢。原点回归用指令的停止是不进行减速停止的, 所以如果爬行速度过快, 会由于惯性导致停止位置偏移。
5. 因为不支持 DOG 搜索功能, 所以请从近点信号的前侧开始原点回归动作。需要 DOG 搜索功能时, 请使用 DSZR 指令。
6. 因为没有支持伺服电机的零点信号, 所以需要对原点位置做微调时, 请调整近点信号(DOG)的位置。
7. 如果在原点回归过程中, 指令驱动触点变为 OFF, 则减速停止。且此时指令执行结束标志位 M8029 不动作。
8. 脉冲输出中监控(BUSY / READY)为 ON 时, 使用该输出的定位用指令(包括 PLSR、PLSY)不能执行。

此外, 即使指令驱动触点为 OFF, 在脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 期间, 也请不要执行指定了同一输出编号的定位指令(包括 PLSR/PLSY)。



### 9.10.5 ZRN 使用程序举例

程序举例为 Y000 用的旋转方向信号为 Y004 时的例子。



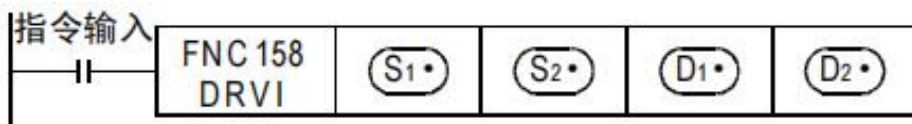
## 9.11 DRVI/相对定位指令使用说明

### 9.11.1 DRVI 指令概要

以相对驱动方式执行单速定位的指令。用带正/负的符号指定从当前位置开始的移动距离的方式，也称为增量(相对)驱动方式。

### 9.11.2 DRVI 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式



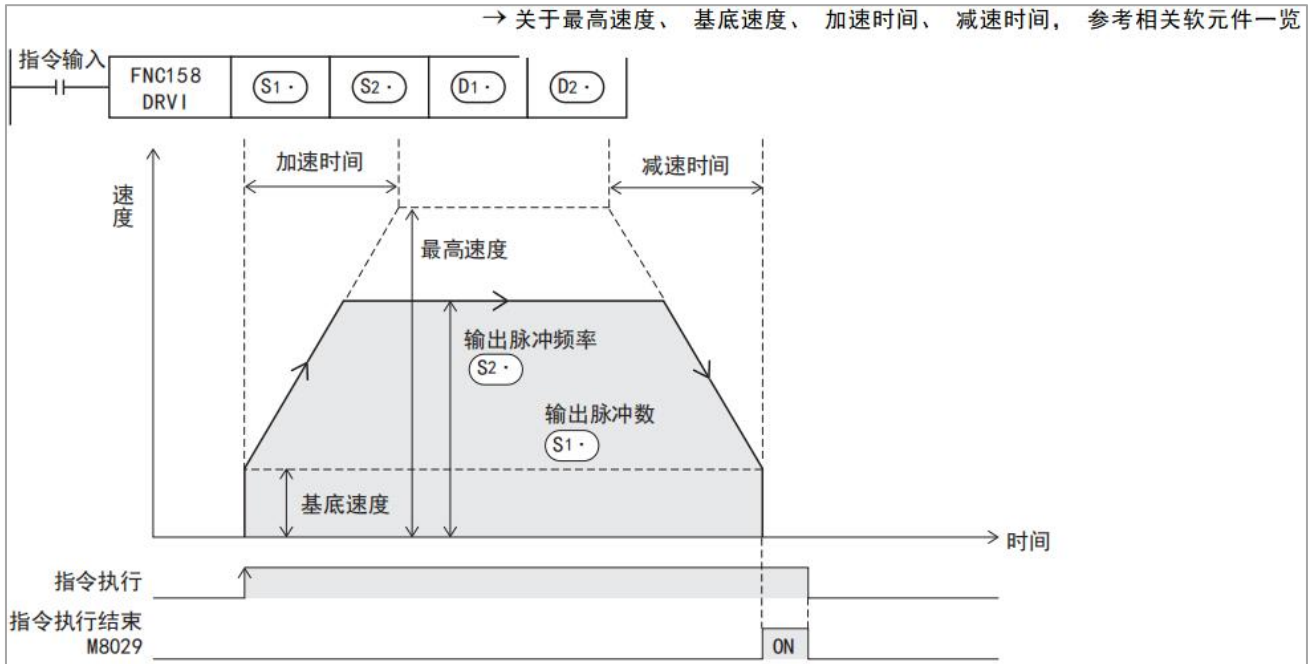
#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	输出脉冲数(相对地址)	BIN16/32 位	KnX、KnY、 KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、 H	16 位运算时为 -32,768-+32,767 (0 除外) 32 位运算时为 -999,999-+999,999(0 除外)
S2.	输出脉冲频率	BIN16/32 位	KnX、KnY、 KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、 H	16 为运算时为 10-32,767(Hz) 32 位运算时 10-150,000(Hz)
D1.	输出脉冲的输出 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y7
D2.	旋转方向的输出 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y17

### 9.11.3 DRVI 功能和动作说明

DRVI 指令功能:

这是采用相对驱动的单速定位指令。用带正/负号的方式指定距离当前位置的移动距离，叫做增量(相对)驱动方式。



1. 在 S1.中指定输出脉冲数(相对地址值)。
2. 在 S2.中指定输出脉冲频率。
3. 在 D1.中指定输出脉冲的输出编号 Y000 ~ Y002。
4. 在 D2.中指定输出旋转方向信号的软元件编号。

旋转方向和指定软元件的 ON/OFF 状态如下表所示。但是，在该指令执行过程中，请用户不要对 D2.指定的输出进行控制。

(D2) 中指定的软元件的ON/OFF状态	旋转方向(当前值的增减)
ON	(S1) 中指定的输出脉冲数的值为正数时正转。 正转[(D1)的脉冲输出使当前值增加]
OFF	(S1) 中指定的输出脉冲数的值为负数时反转。 反转[(D1)的脉冲输出使当前值减少]

### 9.11.4 DRVI 使用注意要点

1. 在指令执行过程中，即使改变操作数的内容，也不反映到当前的运行中。在下次的指令驱动时才有效。
2. 在指令执行过程中，驱动触点为 OFF 时，减速停止。且此时指令执行结束标志位 M8029 不动作。
3. 动作方向的极限标志位(正转或者反转)动作时，减速停止。
4. 脉冲输出中监控(BUSY / READY)为 ON 时，使用该输出的定位用指令(包括 PLSR、PLSY)不能执行。

此外，即使指令驱动触点为 OFF，在脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 期间，也请不要执行指定了同一输出编号的定位指令(包括 PLSR/PLSY)。

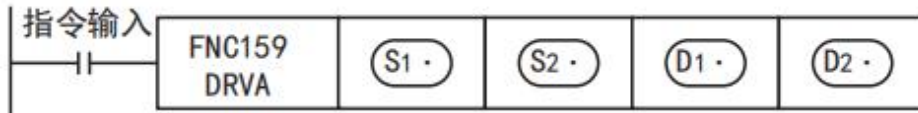
## 9.12 DRVA/绝对定位指令使用说明

### 9.12.1 DRVA 指令概要

以绝对驱动方式执行单速定位的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式,也称为绝对驱动方式。

### 9.12.2 DRVA 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式



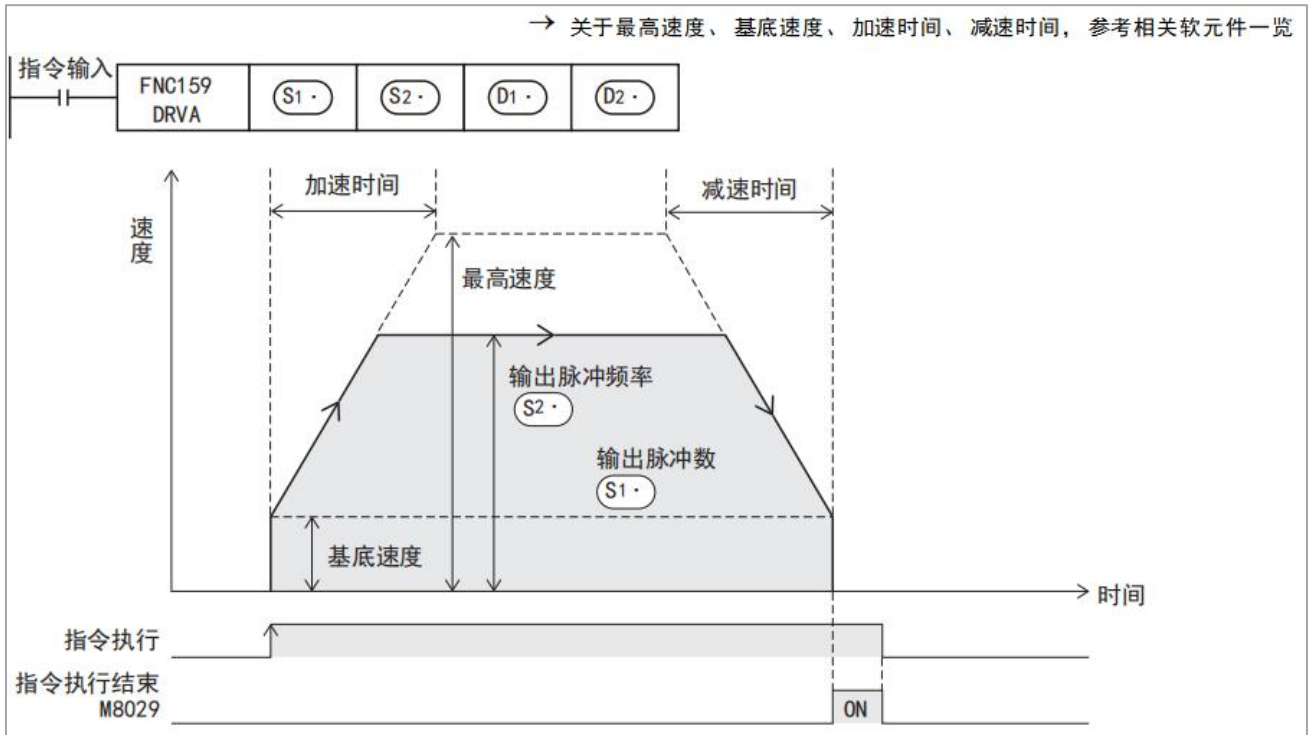
#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	输出脉冲数(绝对地址)	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、 T、C、D、V、Z、K、 H	16 位运算时为 -32,768+32,767(0 除外) 32 位运算时为 -999,999+999,999(0 除外)
S2.	输出脉冲频率	BIN16/32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、 T、C、D、V、Z、K、 H	16 为运算时为 10 ~ 32,767(Hz) 32 位运算时 10 ~ 150,000(Hz)
D1.	输出脉冲的输出 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y7
D2.	旋转方向的输出 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y17

### 9.12.3 DRVA 功能和动作说明

DRVA 指令功能：

这是采用绝对驱动的单速定位指令。采用从原点(0 点)开始的距离指定方式，也被称为绝对驱动方式。



1. 在 S1 中指定输出脉冲数(绝对地址值)。
2. 在 S2 中指定输出脉冲频率。
3. 在 D1 中指定输出脉冲的输出编号 Y000 ~ Y002。
4. 在 D2 中指定输出旋转方向信号的软元件编号。

旋转方向和指定软元件的 ON/OFF 状态如下表所示。但是在该指令执行过程中，请用户不要对 D2 指定的输出进行控制。

D2 中指定的软元件的 ON/OFF 状态	旋转方向(当前值的增减)	
ON	正转 [D1 的脉冲输出使当前值增加]	正转或者反转，是由 S 指定的输出脉冲数(绝对地址)和当前值寄存器的大小关系决定的。
OFF	反转 [D1 的脉冲输出使当前值减少]	

## 9.12.4 DRVA 使用注意要点

1. 在指令执行过程中，即使改变操作数的内容，也不反映到当前的运行中。在下次的指令驱动时才有效。
2. 在指令执行过程中，驱动触点为 OFF 时，减速停止。且此时指令执行结束标志位 M8029 不动作。
3. 动作方向的极限标志位(正转或者反转)动作时，减速停止。
4. 脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 时，使用该输出的定位用指令(包括 PLSR、PLSY)不能执行。

此外，即使指令驱动触点为 OFF，在脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 期间，也请不要执行指定了同一输出编号的定位指令(包括 PLSR/PLSY)。

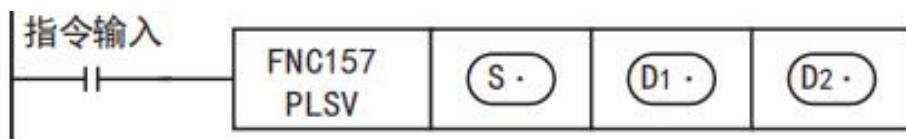
## 9.13 PLSV/可变速脉冲输出指令使用说明

### 9.13.1 PLSV 指令概要

这是输出带旋转方向的可变速脉冲的指令。

### 9.13.2 PLSV 指令格式及参数说明

#### 1. 指令格式



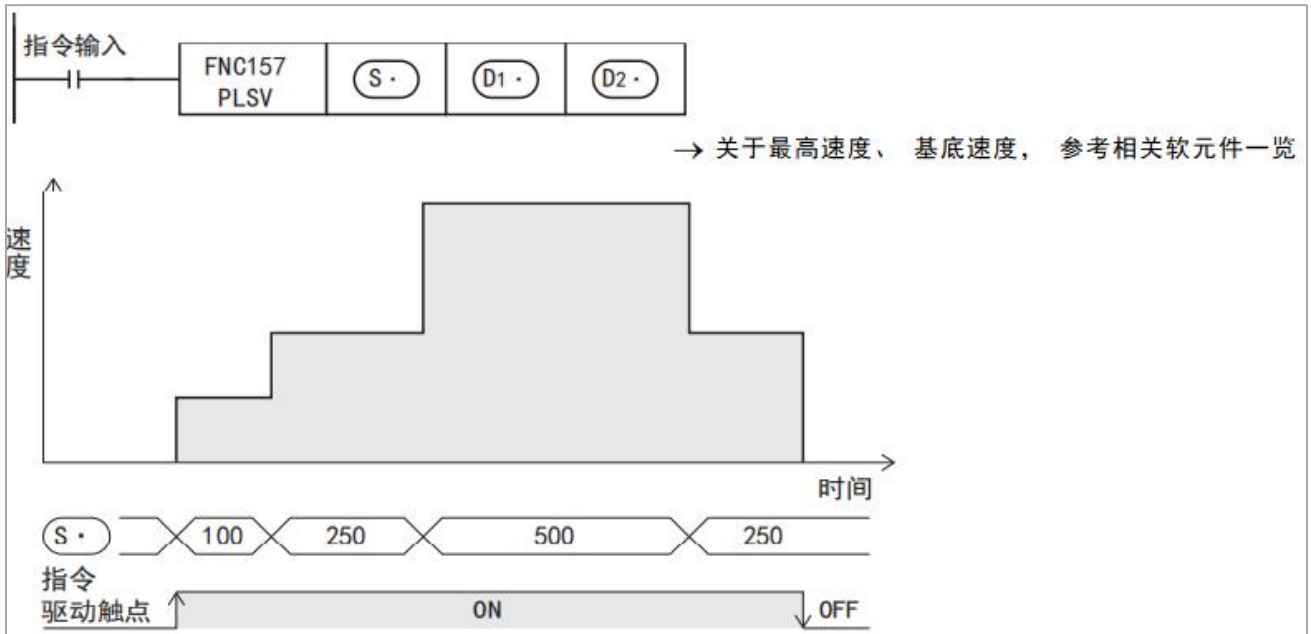
#### 2. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S.	输出脉冲频率的软元件编号	BIN16/32 位	KnX、KnY、 KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、 H	16 位运算时, -32,768-32,767(Hz); 32 位运算时, -150,000-150,000(Hz)。 0 除外。
D1.	输出脉冲的输出 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y7	Y0-Y7
D2.	旋转方向的输出 Y 编号	BIN16/32 位	Y0-Y17	Y0-Y17

### 9.13.3 PLSV 功能和动作说明

PLSV 指令功能：

该指令是带旋转方向输出的可变速脉冲输出指令。在可变速脉冲输出(PLSV)指令中，无加减速动作。



1. 在 S.中指定输出脉冲频率。即使在脉冲输出过程中，也能随意更改输出脉冲频率。但是没有加减速动作。
2. 在 D1.中指定输出脉冲的输出编号 Y000 ~ Y002。
3. 在 D2.中指定输出旋转方向信号的软元件编号。

旋转方向和指定软元件的 ON/OFF 状态如下表所示。

但是，在该指令执行过程中，请用户不要对 D2.指定的输出进行控制。

D2·中指定的软元件的ON/OFF状态	旋转方向(当前值的增减)
ON	S1·中指定的输出脉冲频率数的值为正数时正转。 正转[D1·的脉冲输出使当前值增加]
OFF	S1·中指定的输出脉冲频率数的值为负数时反转。 反转[D1·的脉冲输出使当前值减少]

### 9.13.4 PLSV 使用注意要点

1. 在脉冲输出过程中，如果将输出脉冲频率变为「KO」，那么可编程控制器的脉冲输出立即停止。再次输出时，请从脉冲输出中标志位(BUSY/READY)为 OFF 开始，经过 1 个运算周期以上后，再将输出脉冲频率设定(变更)为 KO 以外的数值。
2. 在脉冲输出过程中，请不要改变输出脉冲频率的符号。如果想要变更的话，请先将输出脉冲频率设定为「KO」，在减速停止后，设定电机充分停止的时间，然后再变更输出脉冲频率的符号。如果在脉冲输出过程中改变了输出脉冲频率的符号，那么因为如下所示的动作，可能会损坏机械。
  - 停止脉冲输出。
  - 脉冲输出中标志位(BUSY/READY)为 OFF。(脉冲输出停止，但是电机没有马上停止。)
  - 根据输出脉冲频率中指定的频率和旋转方向动作。
3. 在脉冲输出过程中，如果指令驱动触点 OFF，那么就立即停止。且指令执行结束标志位 M8029 不动作。
4. 动作方向的极限标志位(正转或者反转)动作时，那么就立即停止。
5. 脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 时，使用该输出的定位用指令(包括 PLSR、PLSY)不能执行。此外，即使指令驱动触点为 OFF，在脉冲输出中监控(BUSY/READY)为 ON 期间，也请不要执行指定了同一输出编号的定位指令(包括 PLSR/PLSY)。
6. 指令执行结束后，旋转方向信号的输出 OFF。

## 9.14 插补指令使用说明

### 9.14.1 插补指令概要

在 DPLSR 中衍生出的两轴直线插补和两轴圆弧插补。

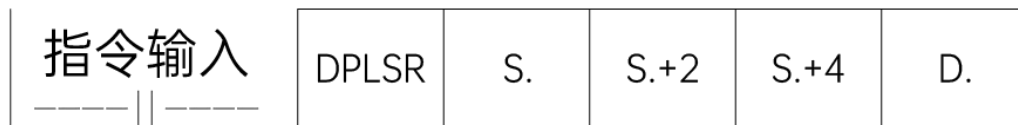
### 9.14.2 插补指令格式及参数说明

1、设置插补路线时的特殊标志位如下表格所示：

插补方式	M8432	M8433
直线插补	1	0
圆弧插补	0	1

插补模式	参数说明
相对坐标	M8434=0
绝对坐标	M8434=1
顺时针	M8435=0
逆时针	M8435=1

2、在 RX8U PLC 中，插补运动使用 DPLSR 进行脉冲输出。



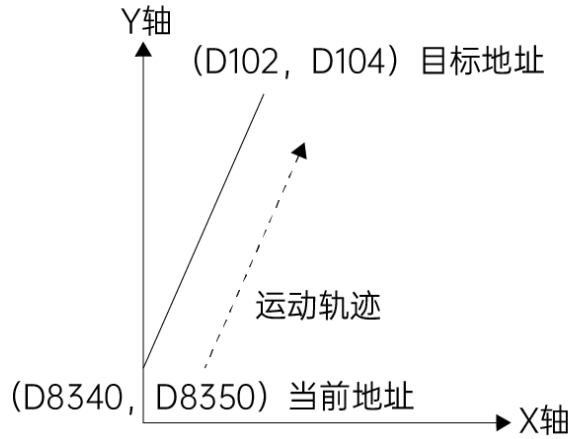
## 3. 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1	脉冲频率, 即插补运动的 速度	BIN32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	32 位运算取值范围 1-150,000Hz
S+.2	表示 X 轴目标 地址	BIN32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	32 位运算取值范围 -2147483648 到 2147483647
S+4	表示 Y 轴目标 地址	BIN32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	32 位运算取值范围 -2147483648 到 2147483647
D.	指定脉冲输出 的 Y 编号	BIN32 位	Y	脉冲: Y0-Y1 对应方向 Y10-Y11
<b>圆心插补模式时</b>				
S+6	表示圆心 X 轴 坐标地址	BIN32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	32 位运算取值范围 -2147483648 到 2147483647
S+8	表示圆心 Y 轴 坐标地址	BIN32 位	KnX、KnY、KnM、KnS、T、 C、D、V、Z、K、H	32 位运算取值范围 -2147483648 到 2147483647

### 9.14.3 插补使用程序举例

插补目前仅支持 Y0/Y1, Y0 对应的方向为 Y10, Y1 对应的方向为 Y11

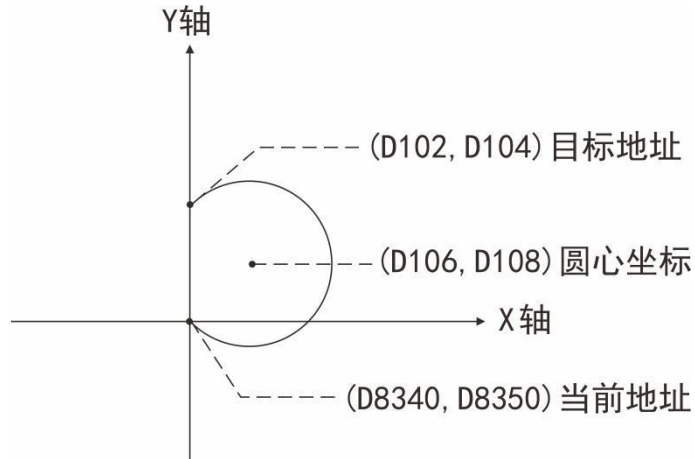
举例说明: DPLSR D100 D102 D104 Y000 (此时 M8435=0)



直线插补示意图

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。



圆心插补示意图

圆弧插补时: 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。

## 9.15 手轮指令使用说明

### 9.15.1 手轮指令概要

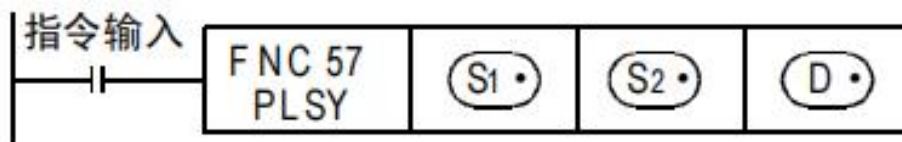
本手轮功能通过采集手轮输出的 AB 相脉冲，结合 PLC 的脉冲输出指令，实现“输入脉冲 - 输出脉冲”的倍数调节，满足不同精度、速度的手动控制需求。

### 9.15.2 手轮指令格式及参数说明

1. 设置手轮功能时的特殊标志位如下表格所示：

手轮模式	参数说明
Y0 口使能脉冲功能 高数计数器 C251 做为手轮使用	D8220=1
Y1 口使能脉冲功能 高数计数器 C253 做为手轮使用	D8220=2

2. 指令格式



3. S 参数说明

操作数种类	内容	数据类型	字软元件	取值范围
S1.	输入与输出比的分子	BIN16 位	KnX、KnY、KnM、KnS、 T、C、D、V、Z、K、 H	1-32,767
S2.	输入与输出比的分母	BIN16 位	KnX、KnY、KnM、KnS、 T、C、D、V、Z、K、 H	1-32,767
D.	输出脉冲端子编号	BIN16 位	Y	脉冲：Y0-Y1 对应方向 Y10-Y11

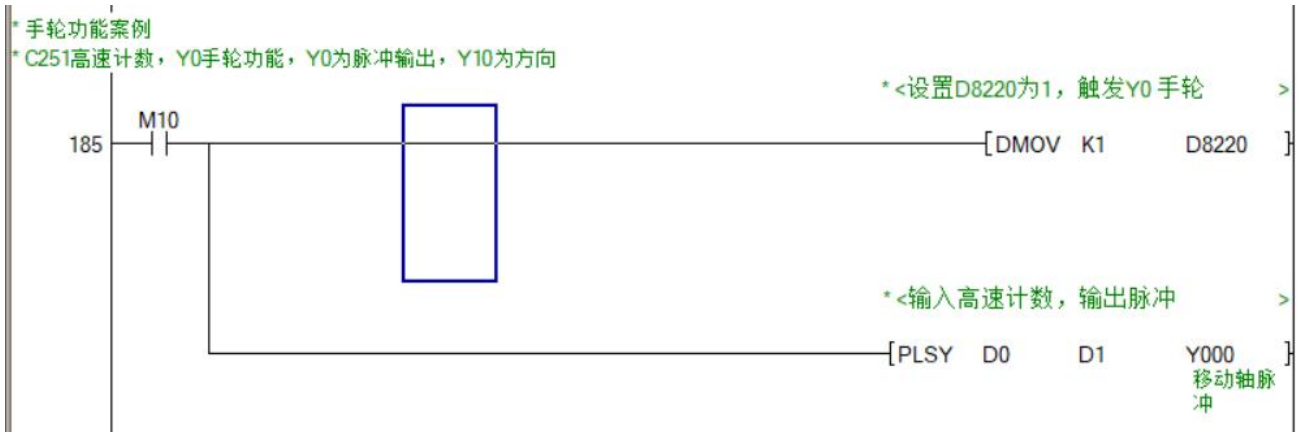
PS:设置 S1 与 S2 时, S1 必须是 S2 的整数倍, 小数点自动截断。若为 1: 1 时, 表示手摇轮撞到一个脉冲电机也转动一个脉冲; 若为整数倍 n 时, 表示手摇轮转动一个脉冲则电机转动 n 个脉冲。

注意, 倍数最多为 50 倍, 如果手摇轮本身也有倍数输出, 那指令的倍数设定也有限制, 比如, 手摇轮为 10 倍输出, 那指令倍数最多设置为 5。

### 9.15.3 手轮使用程序举例

$$\text{输出脉冲数} = \text{手轮输入个脉冲数} \times (\text{D0} \div \text{D1})$$

示例:



若 D0=1、D1=1: 输入 1 个脉冲 → 输出 1 个脉冲 (1:1 等比控制);

若 D0=2、D1=1: 输入 1 个脉冲 → 输出 2 个脉冲 (2 倍速放大);

# 10 MODBUS 通信功能使用说明

## 10.1 MODBUS 通信功能概要

RX 系列 PLC 控制器本体带两个 RS485 接口,每个 RS485 接口可以分别配置为 MODBUSRTU 主站或 MODBUSRTU 从站独立工作。可使用 1 台 MODBUS 主站控制 32 站从站。对应最大 115.2kbps 的传送速度。

## 10.2 相关软元件一览

### 10.2.1 特殊数据寄存器

如下页:

在 MODBUS 通信中使用的特殊数据寄存器如下表所示。

特殊数据寄存器		名称	有效站	详细内容	R/W			
通道 1	通道 2							
D8400	D8420	通信格式设定	主站/ 从站	设定通信格式。注:通信格式的详细内容请参考 10.2.2 节	R、W			
D8401	D8421	协议	主站/ 从站	选择要使用的通道，并设定主站/从站。	R、W			
				位		名称	内容	
							0 (bit = OFF)	1 (bit = ON)
				b0		选择协议	其他通信 协议	MODBUS 协 议
				b1-b3		不可以使 用		
				b4		主站/从站 设定	MODBUS 主站	MODBUS 从 站
				b5-b7		不可以使 用		
				B8		RTU/ASCII 模式设定	RTU	ASCII
				b9-b15		不可以使 用		
				注:如果设定 MODBUS 主站，D8401b0 (通道 1) 和 D8421b0 (通道 2) 两者的位都 ON，则通道 1 优先而有效，通道 2 会无效。				
D8402	D8422	通信出错代码	主站/ 从站	在 MODBUS 通信中发生的最新出错代码会被储 存。	R、W			
D8408	D8428	当前的重试次数	主站	因从站响应超时而进行通信重试时，当前的重试 次数会被储存。	R			

D8409	D8429	从站响应超时	主站	主站发送请求后，从站在该设定时间内没有响应时，主站会再次发送文本，或者根据设定的重试次数（D8412、D8432）判断为超时出错，然后结束该指令的处理。设定范围:0~32767 [ms] 0 的情况下，3 秒则为超时。注:该值在执行各指令前可变更。	R、W
D8412	D8432	重试次数	主站	从站未在从站响应超时中设定的时间内响应时，主站发送文本直到达到所设定的重试次数后，会因超时出错而结束指令处理。 设定范围:0~20 [次] 设定 20 以上的值时，重试次数为 20。	R、W
D8414	D8434	从站本站号	从站	储存从站本站号。设定范围:1~247。注:初始化中检测出设定范围外的值时，本设定会无效，从站不会响应任何请求。	R、W

**注意：**R:读出 W:写入

## 10.2.2 MODBUS 通信设定

通信设定中使用的软元件如下所示。

使用通信端口（通道 1）时设定 D8400。使用通信端口（通道 2）时设定 D8420。

### 1. D8400、D8420（通信格式）

在通信格式中设定数值，可进行数据长度、奇偶性、波特率等通信设定。

通信格式的内容如下表所示。

位	名称	内容	
		0 (bit=OFF)	1 (bit=ON)
b0	数据长度*1	7位	8位
b1 b2	奇偶性	b2, b1 (0, 0): 无 (0, 1): 奇数 (1, 1): 偶数	
b3	停止位	1位	2位
b4 b5 b6 b7	波特率 (bps)	b7, b6, b5, b4 (0, 0, 1, 1): 300 (0, 1, 0, 0): 600 (0, 1, 0, 1): 1200 (0, 1, 1, 0): 2400 (0, 1, 1, 1): 4800 (1, 0, 0, 0): 9600	b7, b6, b5, b4 (1, 0, 0, 1): 19200 (1, 0, 1, 0): 38400 (1, 0, 1, 1): 57600 (1, 1, 0, 0): 不可以使用 (1, 1, 0, 1): 115200
b8~b11	不可以使用	-	-
b12	H/W类型	RS-232C	RS-485
b13~b15	不可以使用	-	-

\*RTU 模式的情况下，数据长度请设定成 8 位。设定成 7 位时，有可能破坏数据。

### 10.2.3 特殊辅助继电器

在 MODBUS 通信中使用的特殊辅助继电器如下表所示。

特殊辅助继电器		名称	有效站	详细内容	R/W
通道 1	通道 2				
M8411		设定 MODBUS 通信参数的标志位	主站/ 从站	在 MODBUS 通信设定中使用。	R、W
M8029		指令执行结束	主站	ADPRW 指令执行结束后置为 ON。 清除原因:1)电源 ON2)STOP→RUN3)执行正在使用 M8029 的其他指令时 (包含其他 ADPRW 指令)	R
M8401	M8421	MODBUS 通信中	主站	MODBUS 通信中置为 ON, 从指令执行开始一直到指令执行结束标志位 ON。清除原因:1)电源 ON2)STOP→RUN	R
M8402	M8422	MODBUS 通信发生出错	主站/ 从站	发生 MODBUS 通信出错时置为 ON。清除原因:1)电源 ON2)STOP→RUN3)执行下一个 ADPRW 指令时	R
M8403 M8063	M8423 M8438	MODBUS 通信出错锁存	主站/ 从站	一旦发生 MODBUS 通信出错则置为 ON。 清除原因:1)电源 ON2)STOP→RUN	R
M8408	M8428	发生重试	主站	从站未按时响应时, 在主站发送重试的期间置为 ON。 清除原因:1)电源 ON2)STOP→RUN3)执行下一个 ADPRW 指令时 如果从站对发送到的重试进行响应, 则该标志位不会 ON。	R
M8409	M8429	发生超时	主站	发生响应超时置为 ON。 清除原因:1)电源 ON2)STOP→RUN3)执行下一个 ADPRW 指令时注:重试次数为 1 次以上时, 在超时等造成的重试次数达到设定次数前, 出错标志位不会 ON。	R

**注意:** R:读出 W:写入

## 10.3 MODBUS 主站功能

### 10.3.1 MODBUS 主站功能一览表

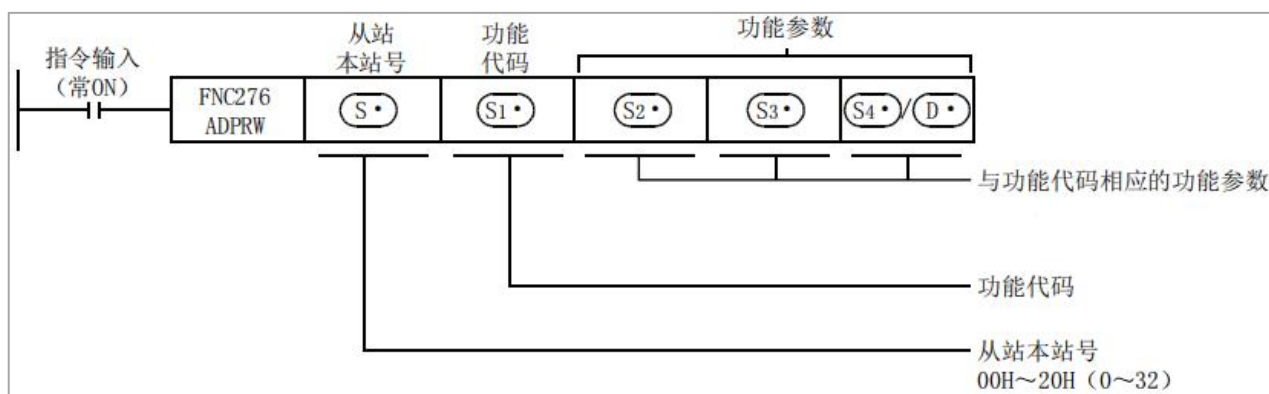
功能代码	功能名	详细内容
0x01	线圈读出	线圈读出 (可以多点)
0x02	输入读出	输入读出 (可以多点)
0x03	保持寄存器读出	保持寄存器读出 (可以多点)
0x04	输入寄存器读出	输入寄存器读出 (可以多点)
0x05	1 线圈写入	线圈写入 (仅 1 点)
0x06	1 寄存器写入	保持寄存器写入 (仅 1 点)
0x0F	批量线圈写入	多点的线圈写入
0x10	批量寄存器写入	多点的保持寄存器写入

### 10.3.2 ADPRW/MODBUS 读出·写入指令

#### 1. ADPRW 指令概要

这是用于和 MODBUS 主站所对应从站进行通信（数据的读出/写入）的指令。功能代码 S. 在从站 S. 上依照参数 S2.、S3.、S4./D. 进行动作。广播时请在从站本站号中指定 0。

#### 2. 指令格式



### 3. 设定参数

操作数种类	内容	数据类型
(S•)	从站本站号	BIN16位
(S1•)	功能代码	BIN16位
(S2•)	与功能代码相应的功能参数	BIN16位
(S3•)	与功能代码相应的功能参数	BIN16位
(S4•) / (D•)	与功能代码相应的功能参数	位/BIN16位

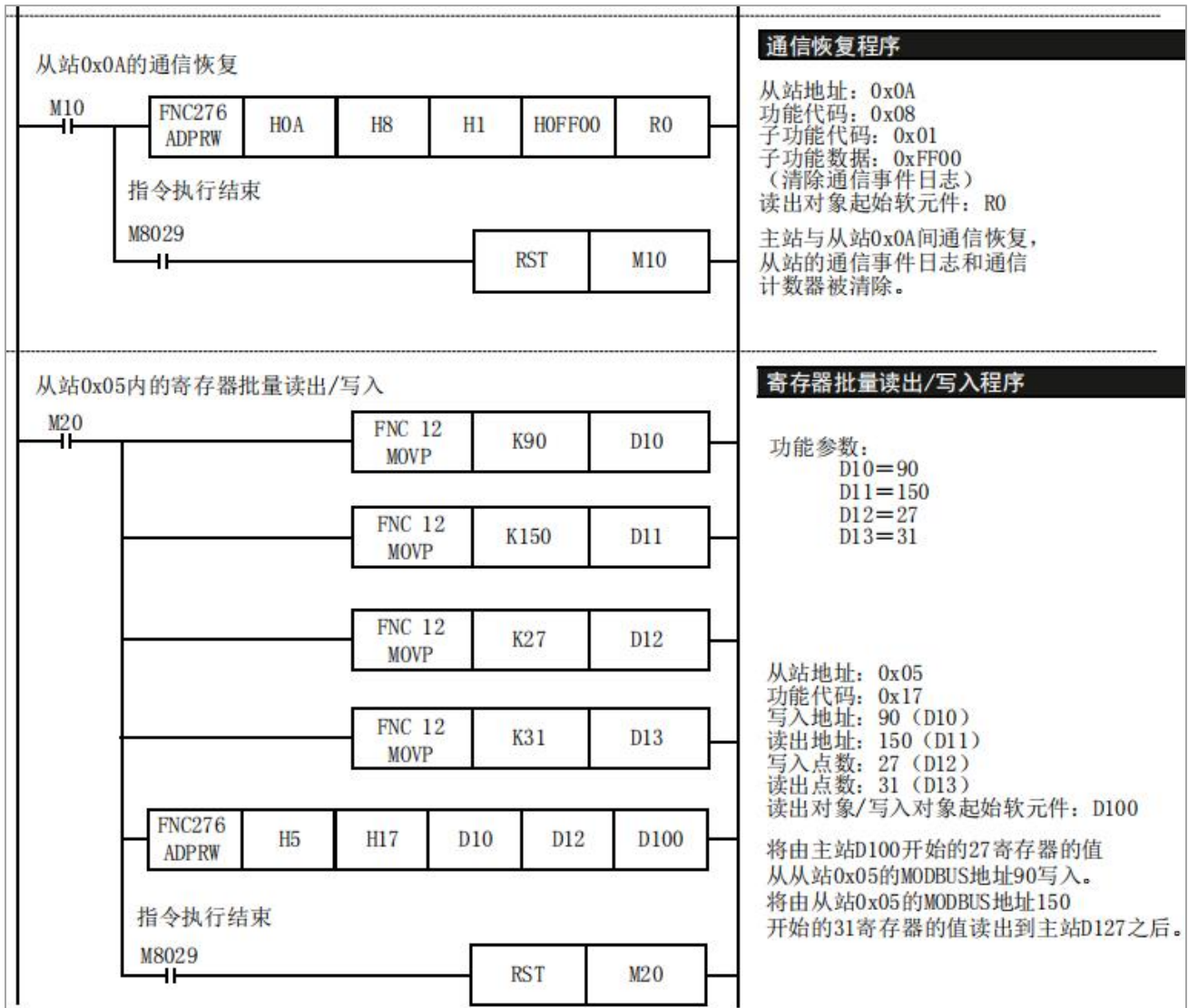
### 10.3.3 ADPRW 指令功能代码和功能参数

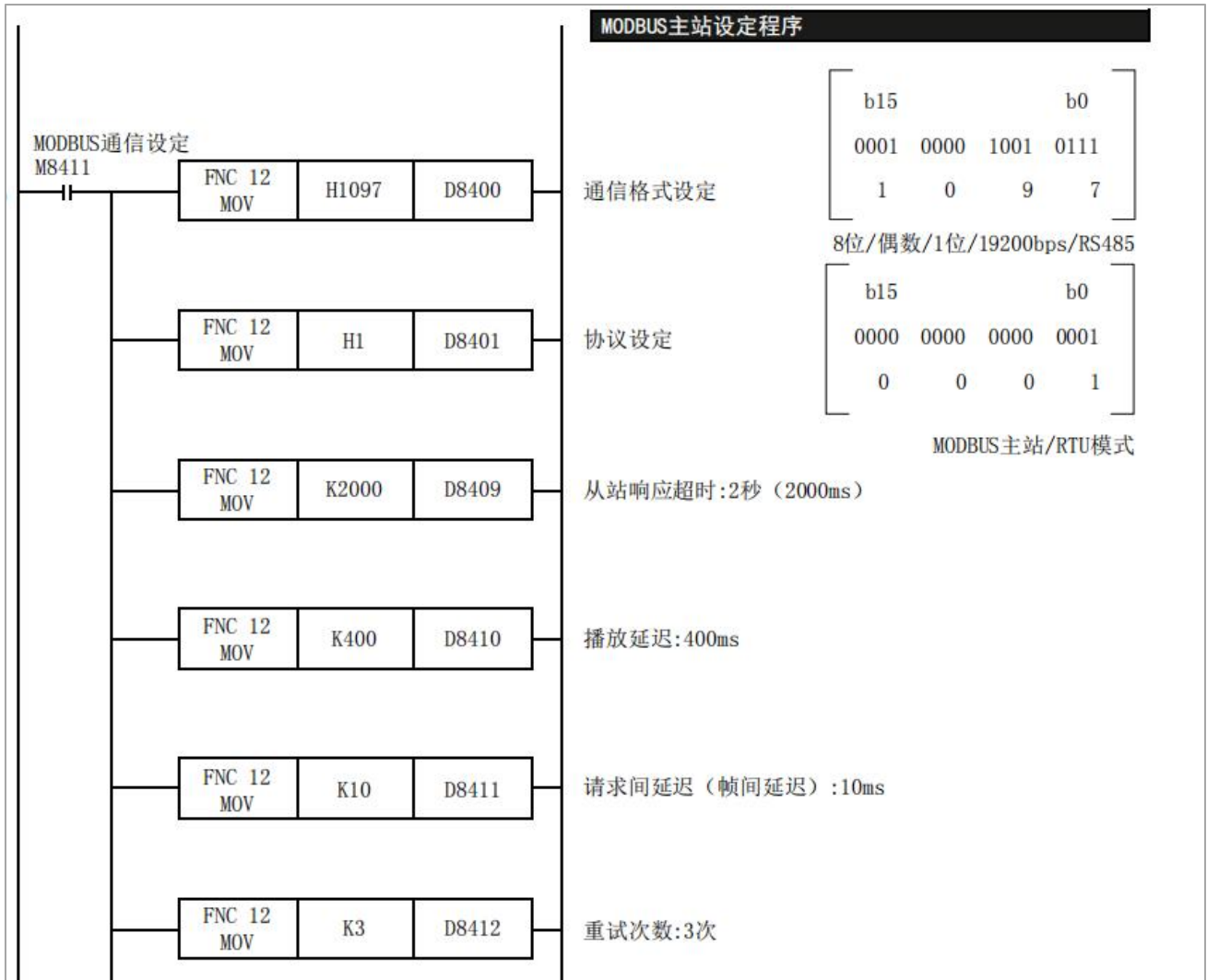
各功能代码所需的功能参数如下表所示。

(S1•)	(S2•)	(S3•)	(S4•) / (D•)
1H 线圈读出	MODBUS地址 0000H~FFFFH	访问点数:1~2000	读出对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D·M·Y·S
			占用点数 $(S3• + 15) \div 16$
2H 输入读出	MODBUS地址 0000H~FFFFH	访问点数:1~2000	读出对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D·M·Y·S
			占用点数 $(S3• + 15) \div 16$
3H 保持寄存器读出	MODBUS地址 0000H~FFFFH	访问点数:1~125	读出对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D
			占用点数 (S3•)
4H 输入寄存器读出	MODBUS地址 0000H~FFFFH	访问点数:1~125	读出对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D
			占用点数 (S3•)
5H 1线圈写入	MODBUS地址 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D·K·H·X·Y·M·S
			占用点数 1点
6H 1寄存器写入	MODBUS地址 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D·K·H
			占用点数 1点
FH 批量线圈写入	MODBUS地址 0000H~FFFFH	访问点数:1~1968	写入对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D·K·H·M·X·Y·S
			占用点数 $(S3• + 15) \div 16$
10H 批量寄存器写入	MODBUS地址 0000H~FFFFH	访问点数:1~123	写入对象软元件(起始地址)
			对象软元件 D·K·H
			占用点数 (S3•)

### 10.3.4 MODBUS 主站的例程

可从主站到从站进行软元件读出/写入的程序如下所示。





## 10.4 MODBUS 从站功能

### 10.4.1 MODBUS 从站功能一览表

功能代码	功能名	详细内容
0x01	线圈读出	线圈读出（可以多点）
0x02	输入读出	输入读出（可以多点）
0x03	保持寄存器读出	保持寄存器读出（可以多点）
0x04	输入寄存器读出	输入寄存器读出（可以多点）
0x05	线圈写入	线圈写入（仅 1 点）
0x06	寄存器写入	保持寄存器写入（仅 1 点）
0x0F	批量线圈写入	多点的线圈写入
0x10	批量寄存器写入	多点的保持寄存器写入

### 10.4.2 MODBUS 从站软元件分配（初始值）

RX 可编程控制器位软元件和字软元件的 MODBUS 软元件分配的初始值如下所示。

位软元件:

MODBUS 软元件		RX3U 软元件
输入（读出专用）	线圈（读出/写入）	
0x0000~0x1DFF	0x0000~0x1DFF	M0~M7679
0x1E00~0x1FFF	0x1E00~0x1FFF	M8000~M8511
0x2000~0x2FFF	0x2000~0x2FFF	S0~S4095
0x3000~0x31FF	0x3000~0x31FF	TS0~TS511
0x3200~0x32FF	0x3200~0x32FF	CS0~CS255
0x3300~0x33FF	0x3300~0x33FF	Y0~Y377
0x3400~0x34FF	-	X0~X377

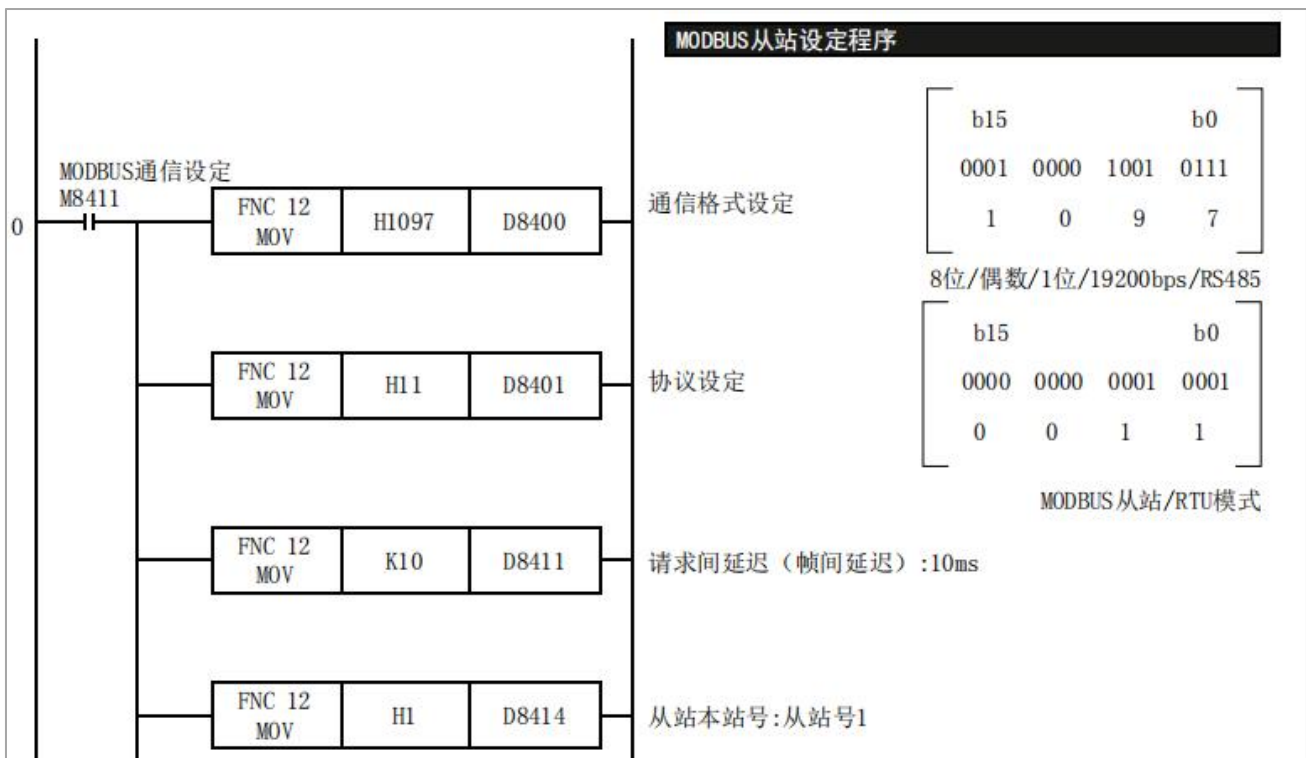
字软元件:

MODBUS软元件		RX3U软元件
输入寄存器 (读出专用)	保持寄存器 (读出/写入)	
0x0000~0x1F3F	0x0000~0x1F3F	D0~D7999
0x1F40~0x213F	0x1F40~0x213F	D8000~D8511
0x2140~0xA13F	0x2140~0xA13F	R0~R32767
0xA140~0xA33F	0xA140~0xA33F	TN0~TN511
0xA340~0xA407	0xA340~0xA407	CN0~CN199
0xA408~0xA477	0xA408~0xA477	CN200~CN255*1
0xA478~0xA657	0xA478~0xA657	M0~M7679
0xA658~0xA677	0xA658~0xA677	M8000~M8511
0xA678~0xA777	0xA678~0xA777	S0~S4095
0xA778~0xA797	0xA778~0xA797	TS0~TS511
0xA798~0xA7A7	0xA798~0xA7A7	CS0~CS255
0xA7A8~0xA7B7	0xA7A8~0xA7B7	Y0~Y377
0xA7B8~0xA7C7	-	X0~X377

\*1. CN200~255是32位计数器。

### MODBUS 从站的例程

从站的参数设定用程序如下。

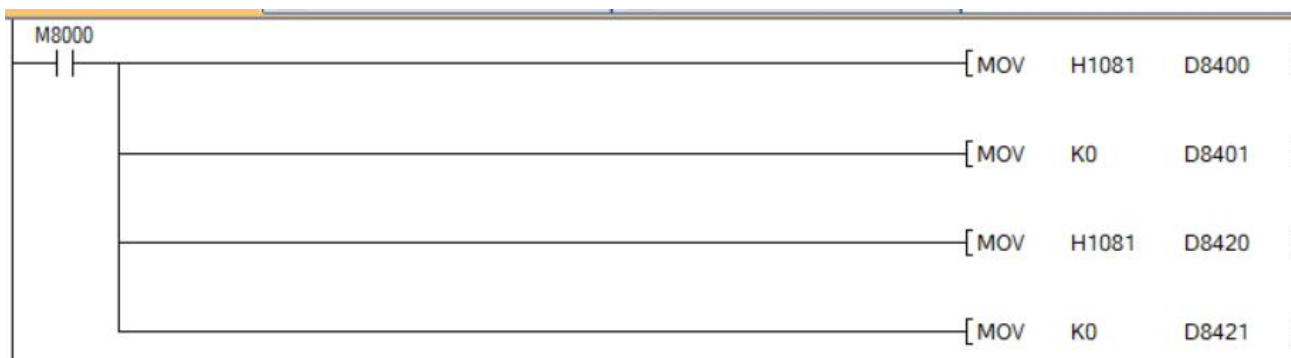


## 10.5 编程口协议通信

RX 系列 PLC 控制器两路 RS485 都支持三菱编程口协议通信。使用编程口协议通信的时候，需要设置 D8401（通道 1）或者 D8421(通道 2)为 0。通信格式设定，则同 MODBUS 一致，设置 D8400（通道 1）或者 D8420（通道 2）。

值得注意的是，如果通信格式设定的特殊寄存器为 0 的话，则默认比通信格式为 9600 波特率，1 个停止位，8 为数据，无奇偶校验。

### 编程口协议通信例程



# 11 CAN 通信功能使用说明

## 11.1 CAN 通信功能概要

RX 系列 PLC 控制器本体带一个 CAN 接口 (CAH/CAL)，可以使用 RS2 指令发送数据帧，所发送的数据帧都为标准帧 (11 位 ID)，支持发送 CANopen 的 SDO，可配置带有 CANopen 的驱动器。

## 11.2 相关软元件一览

功能说明	CAN(H/L)	备注
CAN 功能使能	M8500=1	
RS2 发送标志	M8502=1	使能发送
RS2 发送完成标志	M8503	需手动复位
RS2 接收结束标志	M8504	需手动复位
RS2 接收过程标志	M8505	数据正在接收
RS2 指令发送 CANopen 命令	M8501=1	发送 2 字节的驱动使能命令或者其他命令，便于一次性完成驱动器配置
通讯参数	D8500	0~9 为 CAN 波特率，1K~1023K。默认 250
主从机站号	D8503 D8504	本地 ID 设置：D8503 存放接收数据帧 ID：D8504
帧间隔	D8502	默认 1ms

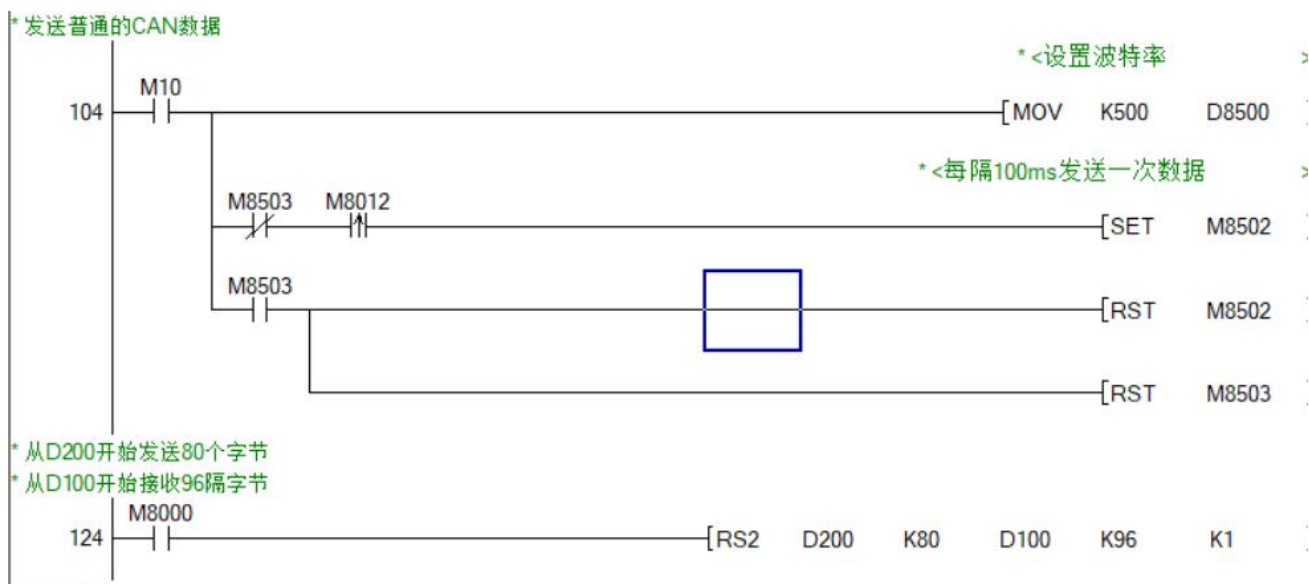
1. 最大一次发送 128 个字节。
2. 支持发送 CANopen 命令 SDO，可以通过 RS2 指令自定义发送，也可以直接使能 M8426，一次性发送 SDO 完成驱动器配置。
3. 可以在程序中通过 D8500 改变波特率或者通过 D8503 改变本机 ID。

## 11.3 CAN 功能程序示例

### 1. CAN 功能的初始化



### 2. CAN 的正常数据帧通信



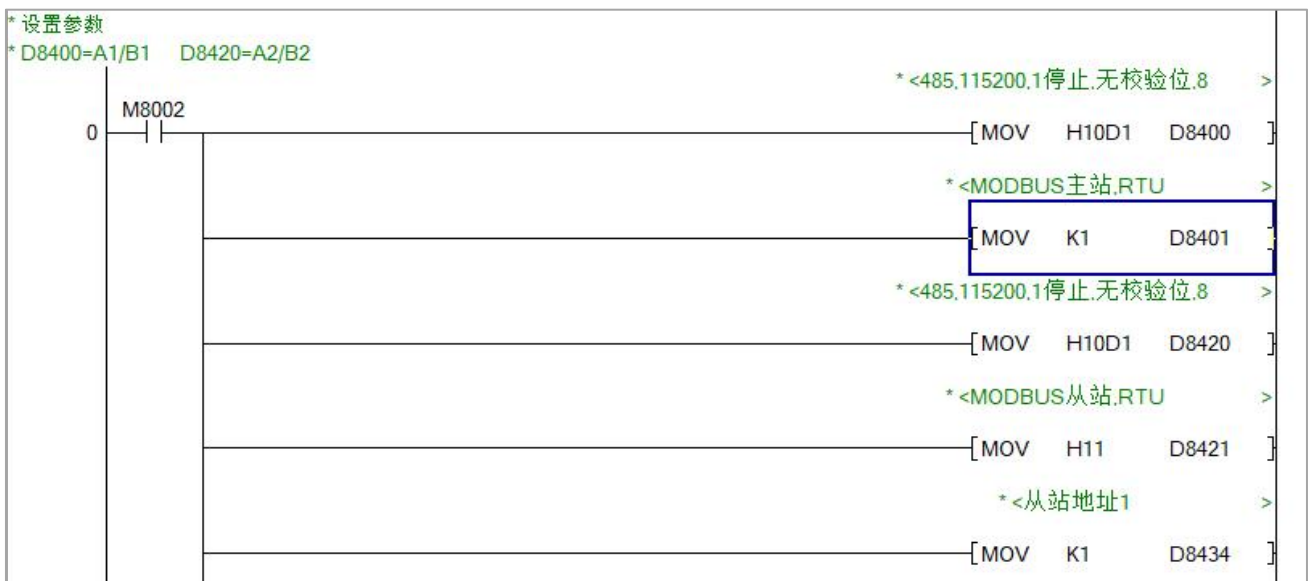


# 12 应用案例

## 12.1 MODBUS 功能

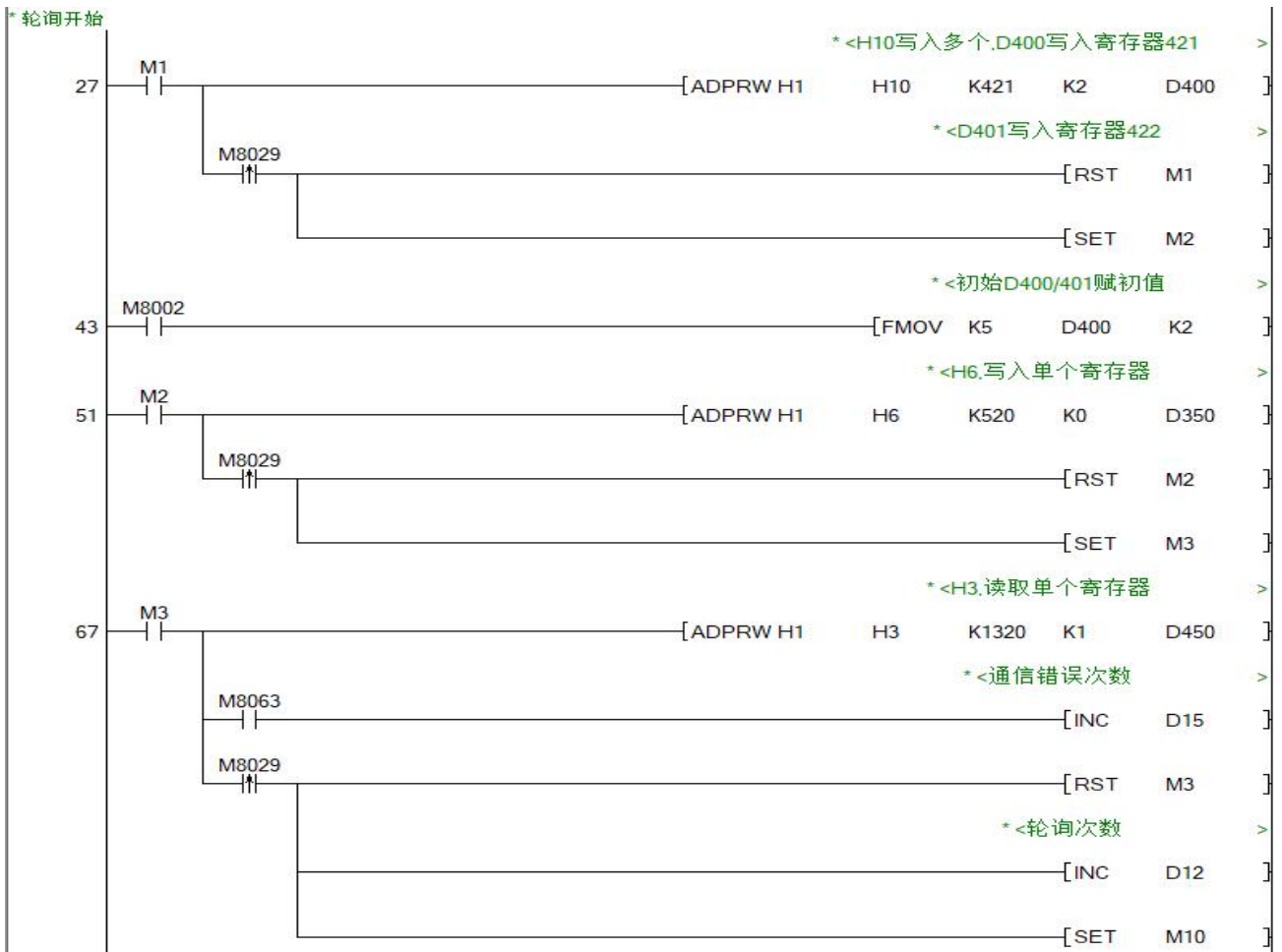
PLC 有两路 485，既可以当主站也可以当从站。可以随意变换主从。

这里设置 A1/B1 为主站，A2/B2 为从站，从站地址为 1。



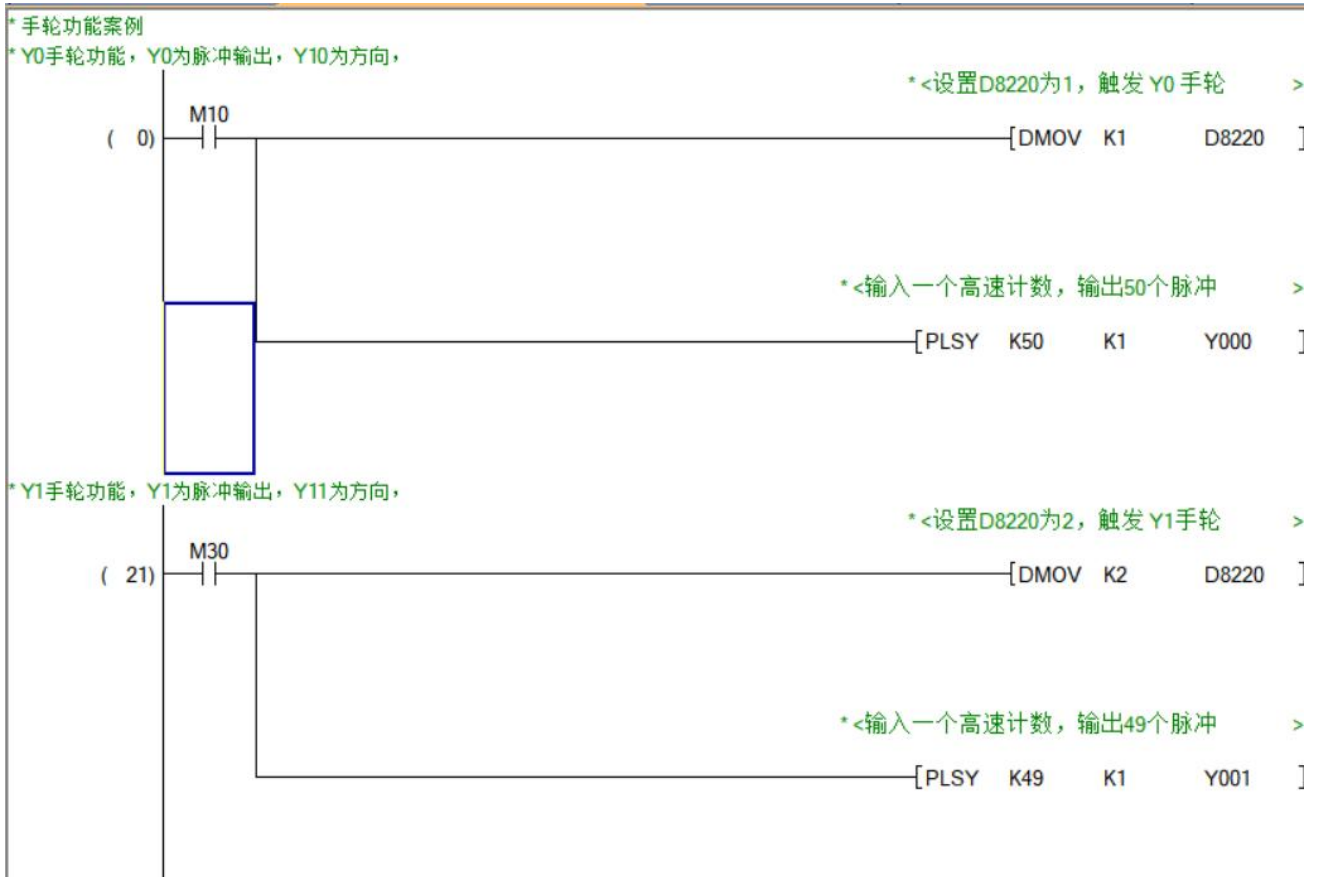
下面演示使用功能码 0X10,0X06,0X03 使用 ADPRW 来进行和从站的通讯，M8029 判断完成，M8063 判断读写错误。





## 12.2 手轮功能

手轮功能通过功能块实现，通过 C251 或 C253 口接收手轮脉冲，再通过 Y0 口或者 Y1 发出。



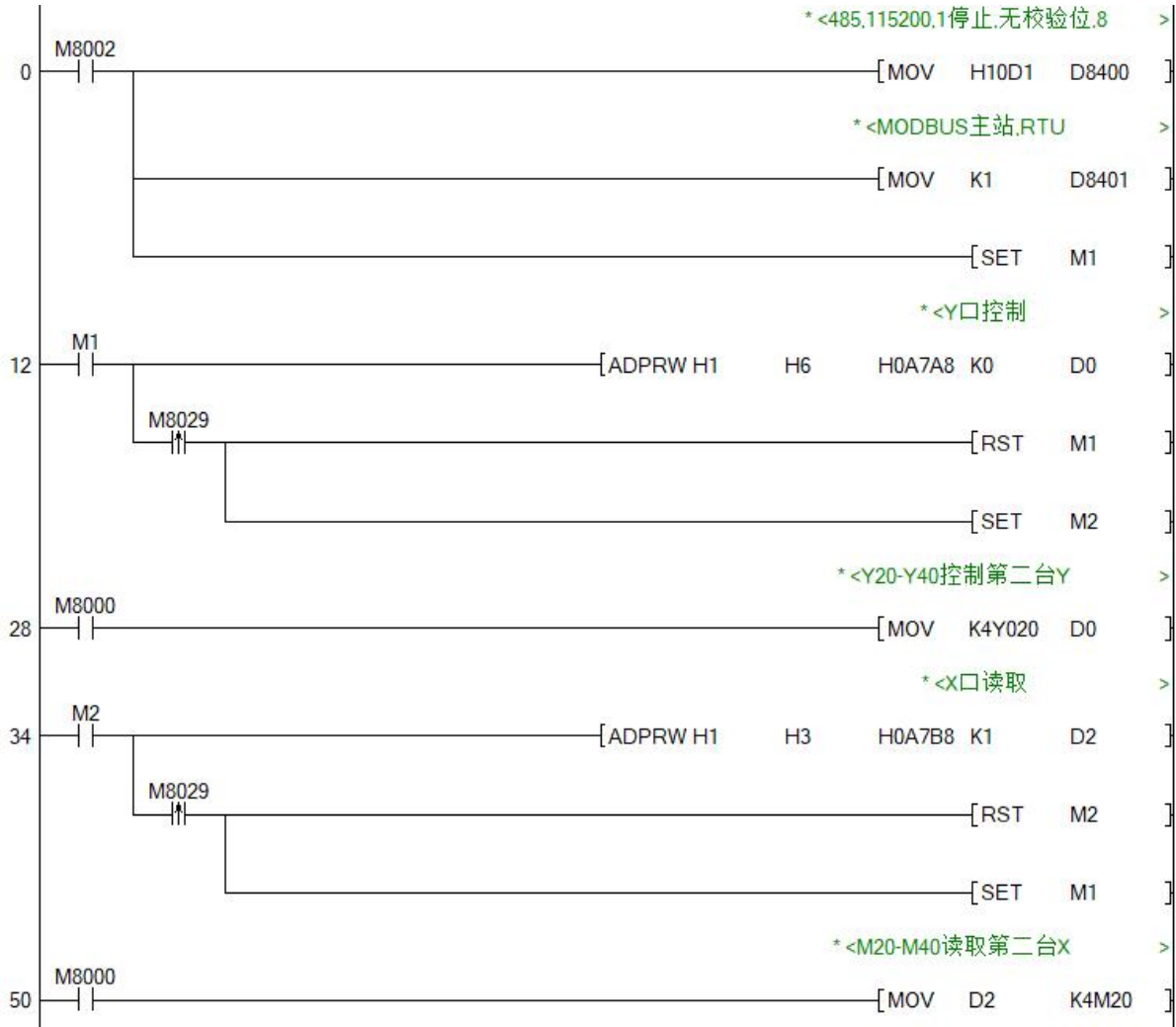
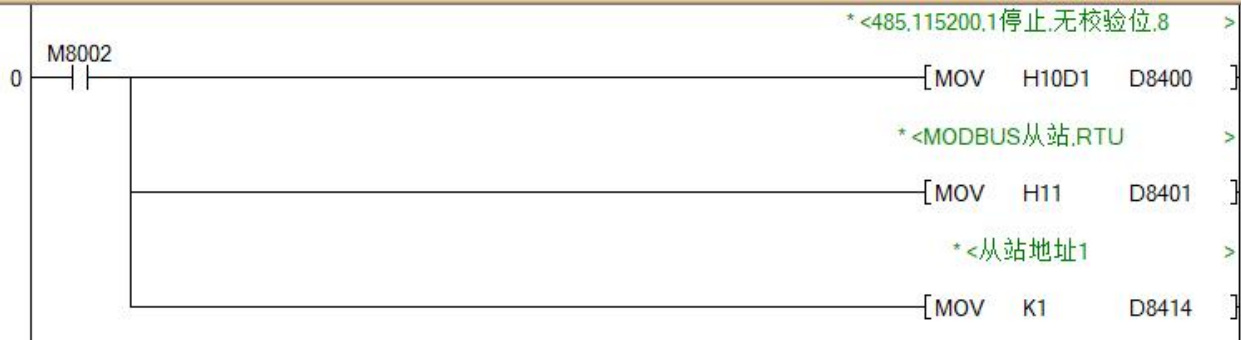
## 12.3 两台 PLC 之间通讯

被控从站设置如下

主站设置，通过 485 控制从站 PLC。

Y20 导通，从站 PLC 的 Y0 口就导通，一一对应，主站 Y20 对应从站 Y0，Y37 对应从站 Y17。

从站 PLC 被读取 X 口信号到 M20 至 M37，一一对应，从站 X0 对应 M20，X17 对应 M37。

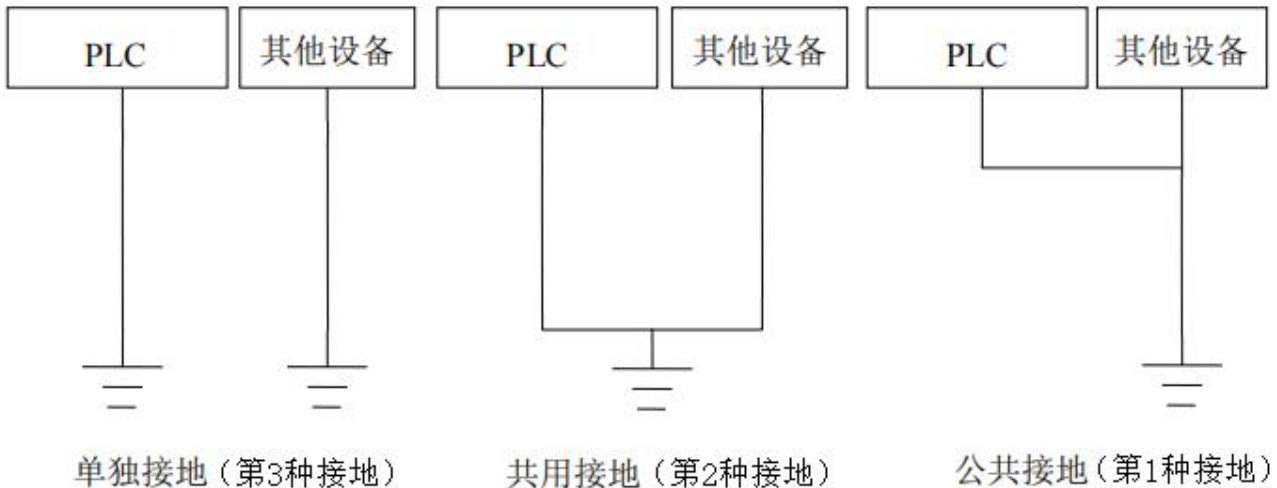


# 13 附录

## 13.1 电工中的 3 种接地是什么意思？

低压电气设备的单点接地方式可分为：串联式单点接地、并联式单点接地、多分支单点接地。

1. 串联式单点接地：也就是第 1 种接地方式。接地方法：将多个低压电气设备的接地端子在设备的就近处与同一根接地线连上，然后通过这根接地线与接地装置连接。这种接地的的好处在于：节省人力、物力；而坏处在于：当公用的接地线出现断路时，如果接地系统中有一台设备漏电，就会引起其它设备的外壳上均出现电压，对人员安全造成威胁。
2. 并联式单点接地：也就是第 2 种接地方式。接地方法：设备的接地端子都引出一根接地线，然后将这若干条线同时接到接地装置上。这种接地方式的好处在于：当接地系统中的其中一台接地设备出现断路时，不会造成其它设备的外壳出现电压，对保障人身安全有好处。而这种接地方式的不完美之处在于：如果是电子设备或其它对高频干扰高度敏感的电气设备，来自于其它设备的高频干扰（例如变频器、中频炉等晶闸管变流器件）将会从共地点串入，造成设备工作不正常。
3. 多点分支接地：也就是第 3 种接地方式。接地方法：将每个设备的接地端子单独接到接地装置上。接地方法和第 2 种接地的区别在于：设备有单独的接地体（或者变通一下：直接接到离接地体最近的接地装置上（或者接地源处），每个设备在电气接地回路上的距离是比较远的（例如超过 50 米）），这有效避免了设备之间的相互电磁干扰。但这种方式费时、费力而且单独接地源不一定好取。



在平常施工中，如果有条件，建议使用第 3 种接地方式。但是，实际上 PLC 的接地方式采用第 2 种接地方式的比较多，至于电磁干扰方面：如果柜内有多个大功率的变频器，可以在 PLC 电源的前端加装一个单相电源滤波器。

# 服务与支持

---

## 深圳锐特机电技术有限公司

Shenzhen Rtelligent Technology Co.,Ltd

[www.rtelligent.com](http://www.rtelligent.com)

---

地址：深圳市宝安区西乡街道南昌社区兴裕路  
锐特科技园A栋5楼

总机：0755-29503086

销售专线：400-6822-996

邮箱：[sales@szruitech.com](mailto:sales@szruitech.com)



官方微信公众号

成为全球运动控制领域的核心供应商

Leading the Way with Intelligent Motion Control