

课程提纲

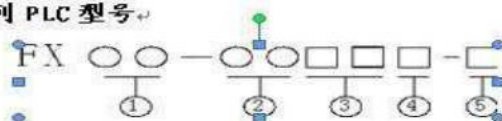
- ▣ 1.三菱PLC的分类
- ▣ 2.FX系列的型号规格
- ▣ 3.PLC与现场传感器,变频,伺服,人机的连接
- ▣ 4.PLC编程内部元件
- ▣ 5.PLC编程方法及技巧
- ▣ 6.PLC编程实例－变频器的多段速运行
- ▣ 7.PLC通信----通过485通信与变频器的通信
通过485通信采集温控器数据

三菱PLC的分类

- ▣ 1.FX系列PLC介绍
- ▣ 2.Q系列PLC介绍

FX型号说明

一、FX 系列 PLC 型号



① 子系列名称：0N、0S、2C、2NC、1N、1S

② 输入输出点数：输入输出的合计点数（4~128点）

③ 单元类型：M—基本单元；

E—输入输出混合扩展单元及扩展模块；

EX—输入专用扩展模块；

EY—输出专用扩展模块。

④ 输出形式（其中输入专用无记号）：

R—继电器输出；

T—晶体管输出；

S—晶闸管输出

⑤ 特殊物品的区别（电源和输入、输出类型等特性）：D、A1、H、V、C、F

如：D——DC 电源，DC 输出

如：特殊物品无记号——AC 电源，DC 输入，横式端子排、标准输出（继电器输出为 2A/1 点、晶体管输出 0.5/1 点、晶闸管输出 0.3A/1 点的标准输出）

FX1S系列PLC介绍

▣ FX1S系列

FX_{1S} 系列

FX_{1S}系列PLC把优良的特点都融合进一个很小的控制器中。FX_{1S}适用于最小的封装，它是希望低成本的用户在有限的I/O范围内寻求功能强大的控制的首选目标。由于FX_{1S}提供多达30个I/O，并且能通过串行通信传输数据，所以它能在常用的紧凑型PLC不能应用的地方。

为什么购买FX_{1S} ?
控制点数
10到30 (主单元: 10/14/20/30点)。

特点

FX2N系列PLC

□ FX2N系列

FX_{2N}系列

FX_{2N}系列是PLC FX家族中最先进的系列。由于FX_{2N}系列具有如下优点：最大范围地包容了标准特点、程式执行更快、全面补充了通信功能、适合世界各国不同的电源以及满足单个需要的大量特殊功能模块，它可以为你的工厂自动化应用提供最大的灵活性和控制能力。



高水平性能

控制点数

16至256点 (主单元：16/32/48/64/80/128点)

福州菱科自动化技术有限公司
0591 83718015

FX3U系列PLC

从各种适配器、选件板及扩展设备以至网络均可连接。
可随心所欲构建先进的系统。



福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015

FX3U系列PLC



福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015

FX系列PLC型号说明

一、FX 系列 PLC 型号



① 子系列名称：0N、0S、2C、2NC、1N、1S

② 输入输出点数：输入输出的合计点数（4~128点）

③ 单元类型：M—基本单元；

E—输入输出混合扩展单元及扩展模块；

EX—输入专用扩展模块；

EY—输出专用扩展模块。

④ 输出形式（其中输入专用无记号）：

R—继电器输出；

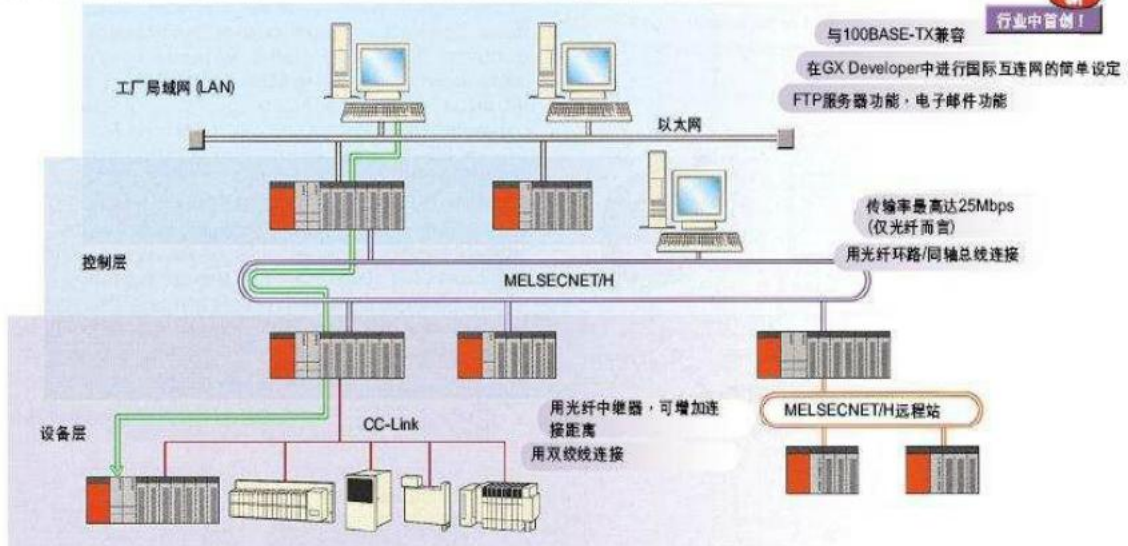
T—晶体管输出；

S—晶闸管输出

Q系列PLC介绍

■无缝通讯

Q系列的以太网、MELSECNET/H和CC-Link已实现了在不同网络类型、不同网络层次之间进行无缝通讯。数据能在接入网络的任何PLC之间相互传输，也能使用GX Developer对数据进行监视/编程。(注1)



福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015

PLC的输入

1. 输入端子

漏型输入

在输入(X)端子和[0V]端子之间连接无电压触点、或是NPN开集电极型晶体管输出，导通时，输入(X)为ON状态。
此时，显示输入用的LED灯亮。

源型输入

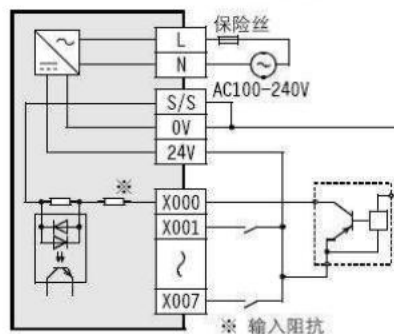
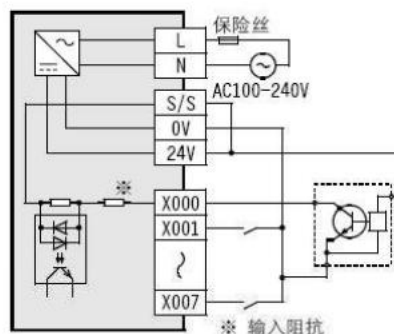
输入(X)端子和[24V]端子之间连接了无电压触点，或是PNP开集电极型晶体管输出导通后，输入(X)为接通状态。
此时，显示输入用的LED灯亮。

显示模块(选件)

安装有显示模块时，可以在液晶画面上确认ON/OFF的状态。

RUN端子的设定

可以通过参数设定，将基本单元的X000 ~ X017(基本单元的内置输入编号为止※¹⁾)设置为RUN输入。



PLC的输出

1. 输出端子

晶体管输出型为1点、4点、8点共1个公共端输出型。

漏型输出

负载电流流入输出(Y)端子。

COM□(编号)端子上连接负载电源的负极。

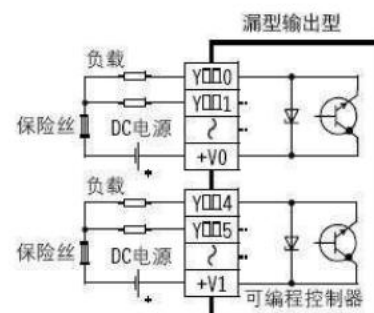
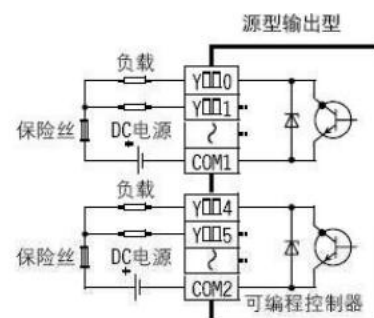
COM□端子之间内部未连接。

源型输出

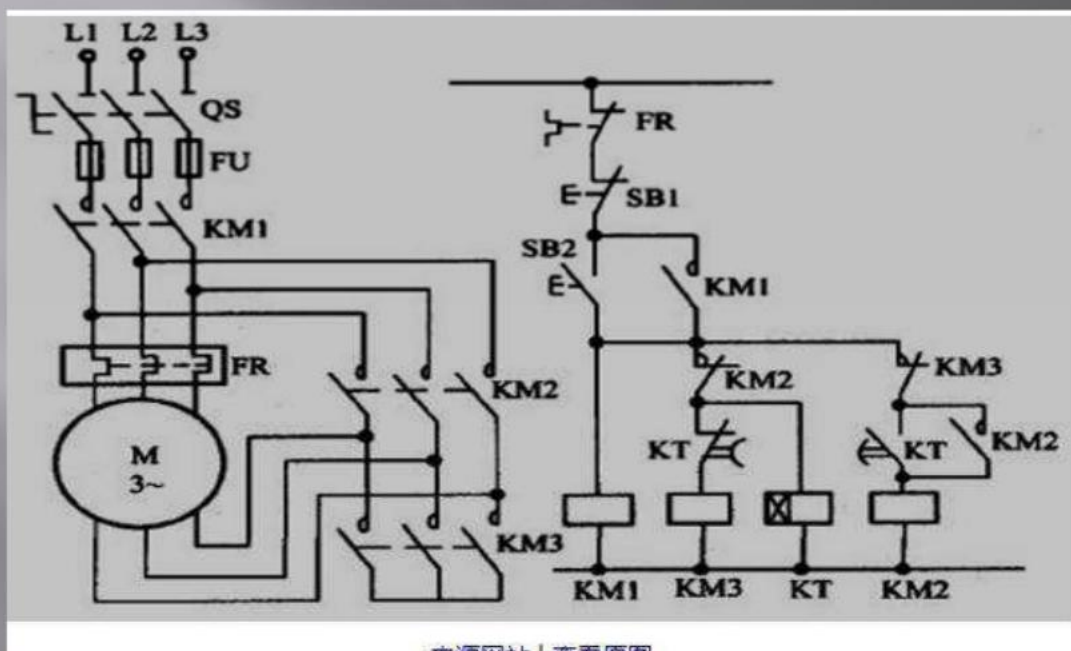
负载电流从输出(Y)端子中流出。

+V□(编号)端子连接负载电源的正极。

+V□端子之间内部未连接。



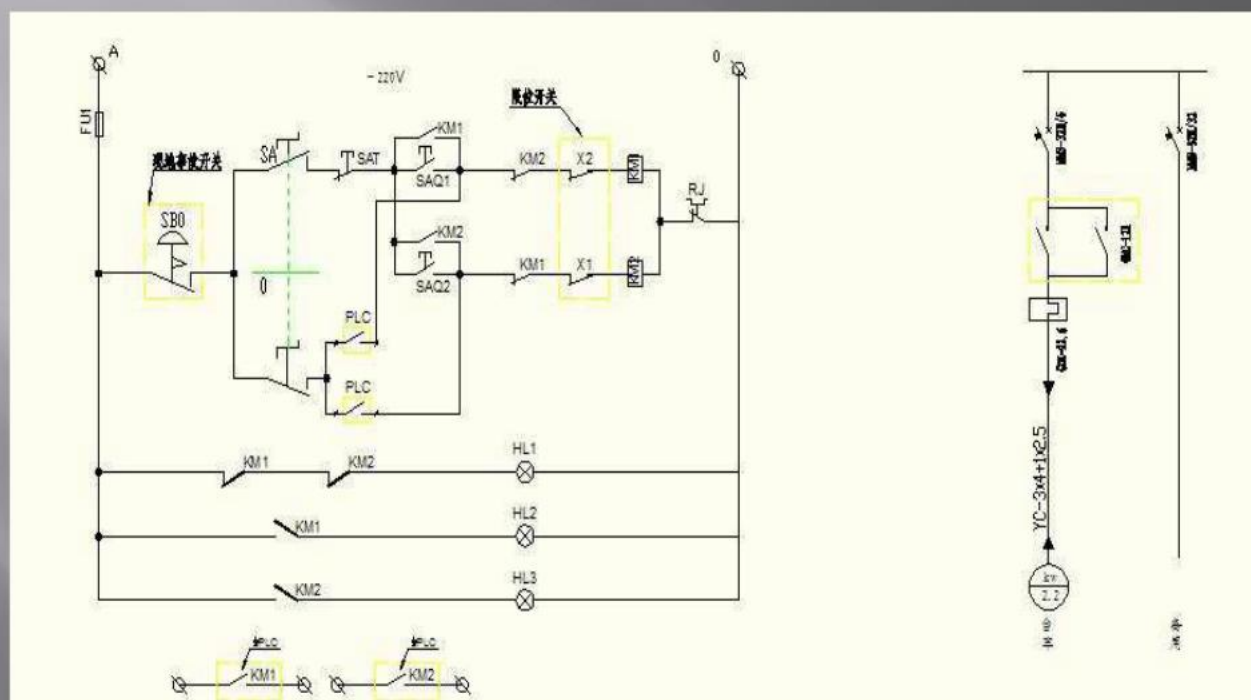
PLC与电工电路



PLC程序图

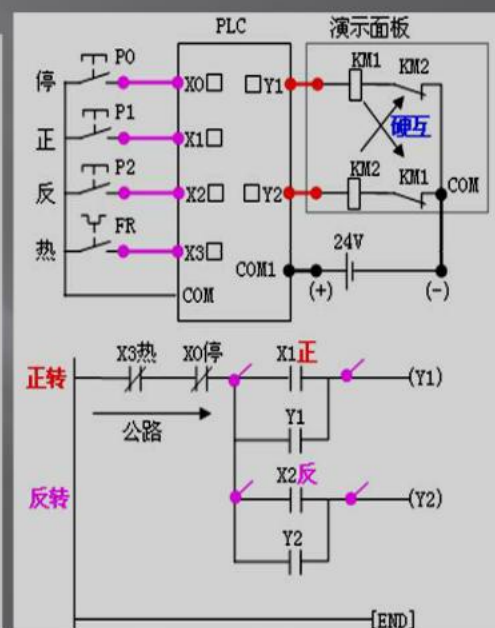
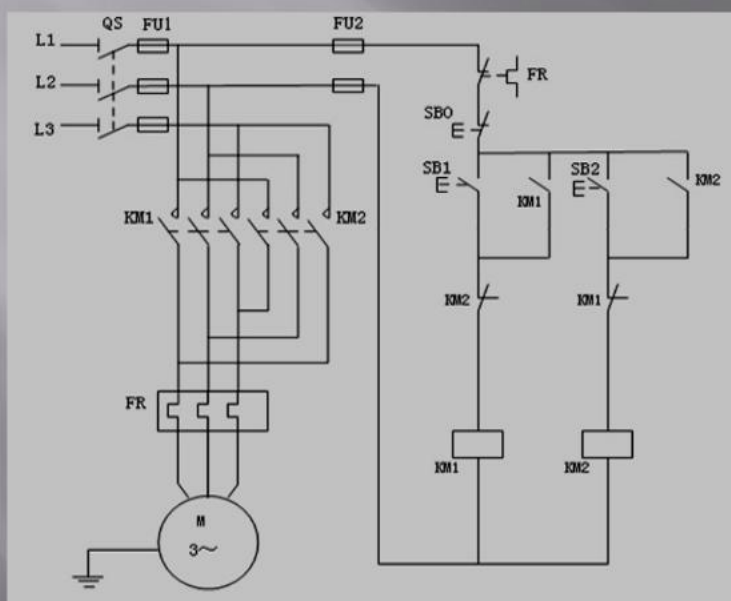
▣	X0	SB1	停止
▣	X1	SB2	启动
▣	X2	FR	过热
▣	Y0	KM1	主电路开
▣	Y1	KM3	星形启动
▣	Y2	KM2	三角形运行

就地远程切换电路图

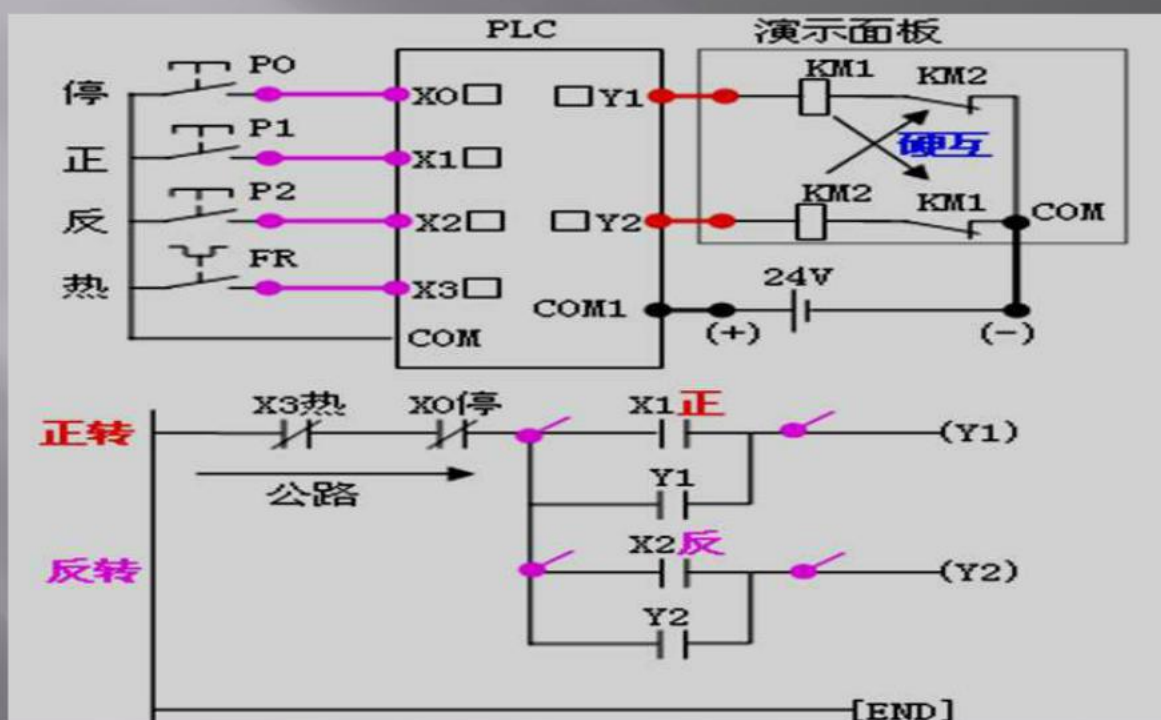


福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015

正反转继电器电路



PLC电路及梯形图



交通灯PLC程序

东西	信号	绿灯亮 Y0 25S	绿灯闪 3S	黄灯亮 Y1 2S	红灯亮 Y2 30S		
	时间						
南北	信号	红灯亮 Y3 30S			绿灯亮 Y4 25S	绿灯闪 3S	黄灯亮 Y5 2S
	时间						

按X0启动,先东西绿灯,循环运行10次后停止;按X1停止,灯全灭;

PLC内部软元件

FX1S
软元件
一览表

	FX1S-10M	FX1S-14M	FX1S-20M	FX1S-30M
输入继电器	X000-X005	X000-X007	X000-X013	X000-X017
X	6 点	8 点	12 点	16 点
输出继电器	Y000-Y003	Y000-Y005	Y000-Y007	Y000-Y015
Y	4 点	6 点	8 点	14 点

辅助继电器	M 0-M 383 384 点	【M 384-M 511】 128 点保持用 ※ 2		M8000-M8255 256 点		
M	一般用 ※ 1		特殊用 ※ 3			
状态	【S 0-S 127】 128 点保持用 ※ 2					
S	初始化用 S 0-S 9 原点回归用 S 10-S 19					
定时器	T 0-T 31 32 点 100ms	T 32-T 62 31 点 100ms/10ms	[T 63] 1 点 1ms 累积 ※ 2	内置电位器型 2 点 VR1: D8030 VR2: D8031		
计数器	16 位增量计数		32 位高速可逆计数器最大 6 点			
C	C 0-C 15 16 点 一般用 ※ 1	【C 16- C 31】 16 点 保持用 ※ 2	【C235- C245】 1 相 1 输入 ※ 2	【C246- C250】 1 相 2 输入 ※ 2	【C251- C255】 2 相输入 ※ 2	

PLC内部软元件

数据寄存器 D, V, Z	D 0-D127 128 点 一般用※ 1	【D128-D255】 128 点保持用※ 2	【D1000-D2499】 1500 点 文件专用※ 3 文件用----- 可通过参数设定将其作为文件寄存器使用	D8000-D8255 256 点※ 3 特殊用	V7-V0 Z7-Z0 16 点 变址用※ 1
	N 0-N 7 8 点 主控用	P 0-P 63 64 点 跳跃, 子程序用, 分支式指针	I00*-I50* 6 点 输入中断用指针		
常数	K	16 位 -32, 768-32, 767		32 位 -2, 147, 483, 648-2, 147, 483, 647	
	H	16 位 0-FFFFH		32 位 0-FFFFFFFFH	

【 】内的软元件为停电保持领域。

交通灯PLC程序

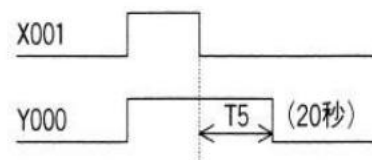
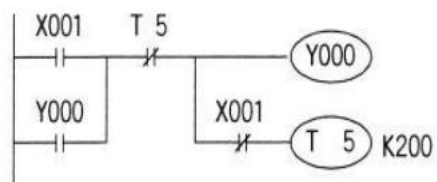
东西	信号	绿灯亮 Y0 25S	绿灯闪 3S	黄灯亮 Y1 2S	红灯亮 Y2 30S		
	时间						
南北	信号	红灯亮 Y3 30S			绿灯亮 Y4 25S	绿灯闪 3S	黄灯亮 Y5 2S
	时间						

按X0启动,先东西绿灯,循环运行10次后停止;按X1停止,灯全灭;

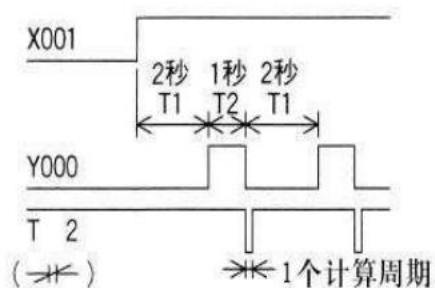
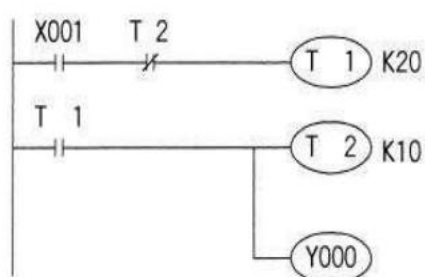
定时器的用法

动作示例

《输出延时关断定时器》



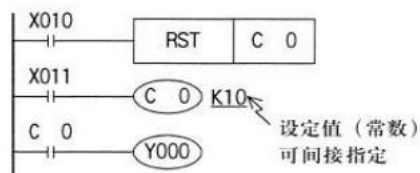
《闪烁点》



一般计数器的用法

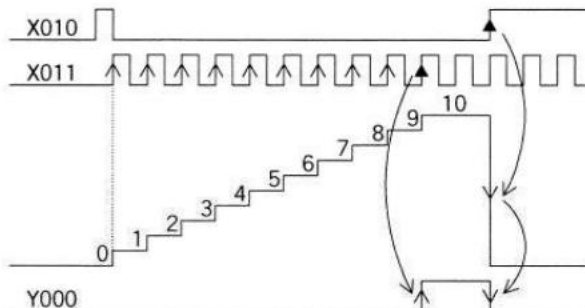
16 位计数器一般用 / 停电保持用

16 位 2 进制增计数器，其有效设定值为 K1-K32,767（10 进制常数）。设定值 K0 和 K1 具有相同的含义，即在第一次计数开始时输出触点就动作。



如果切断可编程控制器的电源。则一般用计数器的计数值被清除，而停电保持用的计数器则可存储停电前的计数值，因此计数器可按上一次数值累计计数。

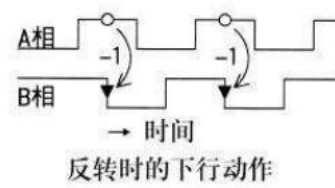
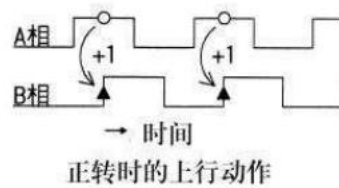
- 计数输入 X011 每驱动 C0 线圈一次，计数器的当前值就增加，在执行第十次的线圈指令时，输出触点动作。以后即使计数输入 X011 再动作，计数器的当前值不变。
- 如果复位输入 X010 为 ON，则执行 RST 指令，计数器的当前值为 0，输出触点复位。
- 计数器的设定值，除用上述常数 K 设定外，还可由数据寄存器编号指定。例如，指定 D10，如果 D10 的内容为 123，则与设定 K123 是一样的。
- 在以 MOV 等指令将设定值以上的数据写入当前值寄存器时，则在下次输入时，输出线圈接通，当前值寄存器变为设定值。



A,B相高速脉冲记数

双相输入信号的动作

- 双相式编码器输出的是有90度相位差的A相和B相。据此，高速计数器如下图所示自动地进行增计数/减计数动作。
- 此类双相计数器作为递增一倍的计数器动作。



高速记数外部输入点

《FX1N 系列》

高速计数器的编号请参照各可编程控制器附带的使用手册。

《FX2N, FX2NC 系列》

当前值全部停电保持。通过参数的设定可变为非停电保持区域。

	1相1计数输入											1相2计数输入					2相2计数输入				
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C245	C246	C247	C248	C249	C250	C251	C252	C253	C254	C256
X000	U/D						U/D			U/D		U	U		U		A	A		A	
X001		U/D					R			R		D	D		D		B	B		B	
X002			U/D					U/D			U/D		R		R			R		R	
X003				U/D				R	U/D		R			U		U			A		A
X004					U/D				R					D		D			B		B
X005						U/D								R		R			R		R
X006										S					S					S	
X007											S					S					S

【表的阅读法】

输入 X000, C235 单相单输入计数, 不具有中断复位与中断启动输入功能。

如果使用 C235, 则不可使用 C241, C244, C246, C247, C249, C251, C252, C254 和中断 I00 ☐ 或者 M8170 (脉冲捕捉)。

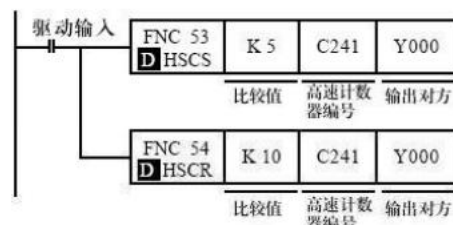
高速记数比较输出指令

计数结果的输出

高速计数器的当前值达到设定值时，如要立即进行输出处理，请使用下述的应用指令。

《高速计数器用比较置位/复位指令》

● 达到比较值后使用中断进行输出。



可编程控制器的输出请使用晶体管输出型。
继电器输出型时，存在机械动作延迟（约10ms）。

《高速计数器用区间比较指令》

● 此为高速计数器用的区间比较指令。



K 10 > C241 现在值 → Y000
< C241 现在值 < K20 → Y001
C241 现在值 > K20 → Y002

一般的比较指令FNC10(CMP)与区间比较指令FNC11(ZCP)在可编程控制器的扫描周期中被处理，因此一直到得到其比较输出结果为止有扫描滞后。在要求高速处理的控制中，会有此类问题发生。为避免扫描滞后的现象，请采用与扫描周期无关的中断处理，向输出继电器直接输出来执行以上指令。

数据寄存器D

2-9. 数据寄存器的编号和功能(D)

2-9-1. 数据寄存器 (D)

数据寄存
器的编号

数据寄存器 (D) 的编号如下表所示。(编号以 10 进制数分配)

※ 1: 非停电保持领域。通过设定参数可变更停电保持领域。

※ 2: 停电保持领域。通过设定参数可变更非停电保持领域。

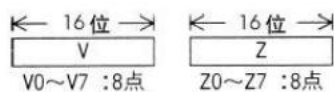
※ 3: 通过设定参数无法变更停电保持的特性。

	一般用	停电保持用	停电保持专用	文件用	特殊用	指定用
FX1S 系列	D 0~D129 128 点 ※ 3	—	D 128~D255 128 点※ 3	根据参数设定, 可以将 D1000~D2499 作为文件寄存器使用	D8000~D8255 256 点	V0(V)~V7 Z0(Z)~Z7 16 点
FX1N 系列	数据寄存器编号请参照可编程控制器的使用手册。					
FX2N,FX2NC 系列	D 0~D199 200 点 ※ 1	D 200~D511 312 点 ※ 2	D 512~D7999 7488 点 ※ 3	根据参数设定, 可以将 D1000 以下作为文件寄存器	D8000~D8255 256 点	V0(V)~V7 Z0(Z)~Z7 16 点 ※ 3

福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015

变址V0-V7 Z0-Z7

16
位

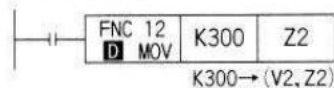


V, Z 两种变址寄存器, 同上述的数据寄存器有同样的结构。

32
位



32 位检索寄存器写入例



在处理 32 位应用指令中的软元件或处理超过 16 位范围的数值时, 必须使用 Z0~Z7。这就如左图所示的 V, Z 的组合一样, FX 可编程控制器将 Z 作为 32 位寄存器的低位侧进行动作。因此, 即使指定了 V0~V7 的高位侧, 也无法进行变址。此外, 如果作为 32 位指定, 由于 V(高位)、Z(低位)被同时参照, 如果在 V(高位)侧, 留下其他用途的数值, 则会发生数值非常大的运算错误。即使在 32 位应用指令中使用的变址值没有超过 16 位数值范围, 对于 Z 的数值写入也会出现如左图所示的情况。使用 DMOV 等 32 位指令, 请同时改写 V (高位)、Z (低位) 32 位变址寄存器写入举例。

变址的用法

软元件的 变址

可能变址的软元件，其变址内容如下所示。

- 10 进制数的软元件、数值：M, S, T, C, D, KnM, KnS, P, K

例如，V0 = K5, 执行 D20V0 时，被执行的软元件编号为 D25(D20 + 5)。此外，也可变更常数值。例如，指定 K30V0 时，被执行的是作为 10 进制数的数值 K35(K30 + 5)。

- 8 进制数的软元件：X, Y, KnX, KnY

例如，Z1 = K8, 执行 X0Z1 时，被执行的软元件编号为 X10(X0 + 8: 8 进制数加法)。对于软元件编号为 8 进制数的软元件变址来说，V, Z 的内容要被换算成 8 进制数，然后做加法运算。因此，假定 Z1 = K10, X0Z1 被指定为 X12, 请务必注意此数不是 X10。

- 16 进制数的数值：H

例如，以 V5 = K30 指定常数 H30V5, 则被认为是 H4E(30H + K30)。此外，以 V5 = H30 指定常数 H30V5, 则被认为是 H60(30H + 30H)。

变址示例和 注意事项

- 关于应用指令中操作数的变址方法和使用上的注意事项请参照「5-3. 根据变址寄存器的操作数变址」。

FX0, FX0S, FX1, FX2, FX2C 可编程控制器，其变址寄存器只有 V, Z 两种。FX2N, FX2NC 可编程控制器指定 V, Z 时，被当作 V0, Z0 使用。

程序编号

2-10. 的编号与功能[P], [I]

指针的编号

指针 (P) (I) 的编号如下表所示。(编号采用十进制数分配)
在使用输入中断用指针时, 给其分配的输入编号不能与采用相同输入范围的 [高速计数器] 或 [脉冲密度 (FNC15)] 等一起使用。

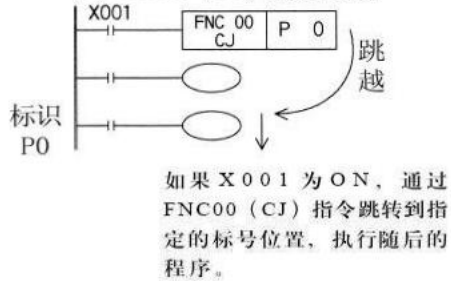
	分支用	结束跳转用			
		插入输入用			
FX1S 系列	P 0~P62 63 点	P 63 1 点	I00 □(X000) I10 □(X001) I20 □(X002) 6 I30 □(X003) 点 I40 □(X004) I50 □(X005)	—	—
FX1N 系列	此状态编号请参照可编程控制器的使用手册。				
FX2N FX2NC 系列	P 0~P62 P64~P127 127 点	P 63 1 点	I00 □(X000) I10 □(X001) I20 □(X002) 6 I30 □(X003) 点 I40 □(X004) I50 □(X005)	16 □□ 3 17 □□ 点 18 □□	I010 I040 6 I020 I050 I030 I060 点

程序编号的使用

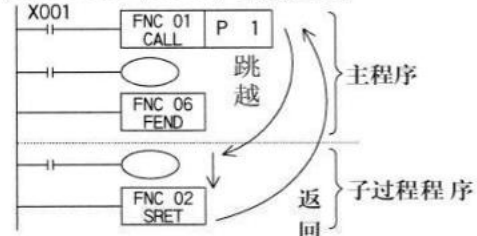
分支用指针

● 使用分支用指针 (P) 的应用指令。

(1) FNC00 (CJ) 的条件跳转

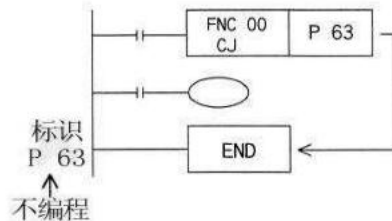


(2) FNC01 (CALL) 子程序调用



如果 X001 接通, 执行以 FNC01 (CALL) 指令的标号位置的子程序, 以 FNC02 (SRET) 返回原位置。

● END 跳转用指针 P63 的功能



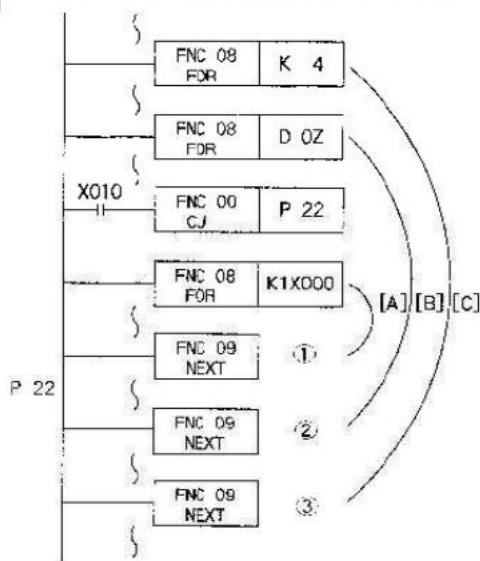
P63 是使用 FNC00 (CJ) 指令时, 意味着向 END 跳转的特殊指针。因此, 用 P63 作为编程的标签时, 程序会发生错误。(FNC00 (CJ))

FOR指令的用法

功能与动作

只在FOR~NEXT指令之间的处理（利用源数据指定的次数）执行几次后，才处理NEXT指令以后的步。

n=1~32, 767 时有效，在指定了-32, 767~0 时，被当作 n=1 处理。



- [C]的程序执行4次后向NEXT指令（3）以后的程序转移。
- 若在[C]的程序执行一次的过程中，数据寄存器D0Z的内容为6，则[B]的程序执行6次。
因此，[B]的程序合计一共被执行了24次。
- 若不想执行FOR~NEXT间的程序时，利用CJ指令，使之跳转。（X010=ON）
当X010为OFF时，例如，K1X000的内容为7，则在[B]的程序执行一次的过程中，[A]被执行了7次。总计被执行了4 X 6 X 7=168次。
这样一共可以嵌套5层
- 循环次数多时扫描周期会延长，有可能出现监视定时器错误，请务必注意。

- NEXT指令在FOR指令之前，或无NEXT指令，或在FEND, END指令以后有NEXT指令，或FOR指令与NEXT指令的个数不一值时等等，都会出错。

MODBUS的CRC校验

生成 CRC-16 校验字节的步骤如下：

- ①装如一个 16 位寄存器，所有数位均为 1。
- ②该 16 位寄存器的高位字节与开始 8 位字节进行“异或”运算。运算结果放入这个 16 位寄存器。
- ③把这个 16 寄存器向右移一位。
- ④若向右（标记位）移出的数位是 1，则生成多项式 1010000000000001 和这个寄存器进行“异或”运算；若向右移出的数位是 0，则返回③。
- ⑤重复③和④，直至移出 8 位。
- ⑥另外 8 位与该十六位寄存器进行“异或”运算。
- ⑦重复③~⑥，直至该报文所有字节均与 16 位寄存器进行“异或”运算，并移位 8 次。
- ⑧这个 16 位寄存器的内容即 2 字节 CRC 错误校验，被加到报文的最高有效位。

CRC例子

1: 01 XOR FFFF FFFE 1111 1111 1111 1110

2: 1次 右移1位, 7FFF 移出位为0
 2次 右移1位, 3FFF 移出位为1

 3FFF XOR A001 9FFE

 3次 右移1位, 4FFF 移出位为0
 4次 右移1位, 27FF 移出位为1

 27FF XOR A001 87FE

 5次 右移1位, 43FF 移出位为0
 6次 右移1位, 21FF 移出位为1

 21FF XOR A001 81FE

 7次 右移1位, 40FF 移出位为0
 8次 右移1位, 207F 移出位为1

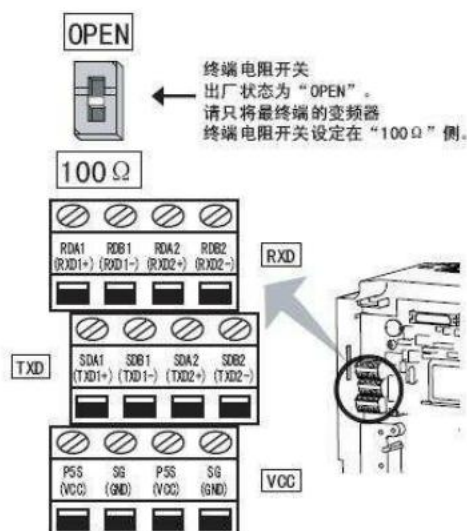
 207F XOR A001 807E

先载底字节 7E 再加载高字节 80

三菱A700变频通信---通信线连接

4. 24. 2 RS-485端子的接线和构成

(1) RS-485端子排列



名称	内容
RDA1 (RXD1+)	变频器接收+
RDB1 (RXD1-)	变频器接收-
RDA2 (RXD2+)	变频器接收+ (分支用)
RDB2 (RXD2-)	变频器接收- (分支用)
SDA1 (TXD1+)	变频器发送+
SDB1 (TXD1-)	变频器发送-
SDA2 (TXD2+)	变频器发送+ (分支用)
SDB2 (TXD2-)	变频器发送- (分支用)
P5S (VCC)	5V 容许负载电流100mA
SG (GND)	接地 (和端子SD导通)

通信参数设置

4. 24. 6 ModbusRTU通讯规格 (Pr. 331, Pr. 332, Pr. 334, Pr. 343, Pr. 539, Pr. 549)

■ 能够从变频器的RS-485端子使用ModbusRTU通讯协议，进行通讯运行和参数设定。

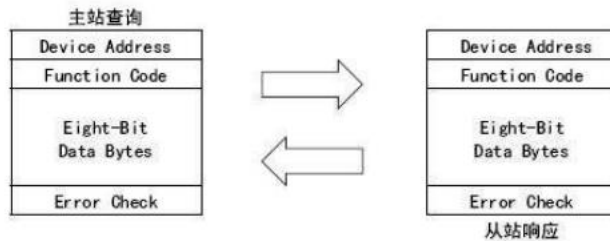
参数号	名称	初始值	设定范围	内容
331	RS-485通讯站号	0	0	变为广播通讯。
			1~247	指定通讯站号。 一台个人电脑连接多台变频器时, 设定变频器的站号。
332	RS-485通讯速度	96	3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384	设定通讯速度。 通讯速度设定为设定值×100。 例如 如果是96则为9600bps。
334	RS-485通讯奇偶检查选择	2	0	无奇偶检查 停止位长2位
			1	有奇数 停止位长1位
			2	有偶数 停止位长1位
343	通讯错误指令	0	—	显示ModbusRTU通讯时的通讯错误次数。 仅读取
539	Modbus-RTU通讯校验时间间隔	9999	0	可以进行Modbus-RTU通讯，切换到NET运行模式后，报警停止。
			0.1~999.8s	设定通讯校验时间间隔。 (与Pr. 122 相同规格)
			9999	不进行通讯校验 (断线检测)。
549	协议选择	0	0	三菱变频器 (计算机链接) 协议
			1	Modbus-RTU协议

MODBUS决议帧

(4) 关于信息帧（协议）

● 通讯方法

基本上主设备发送Query message（查询），从设备返回Response message（响应）。正常通讯时原样复制Device Address（设备地址）和Function Code（功能代码），异常通讯（功能代码，数据代码不正确）时将Function Code（功能代码）的位7置于ON（=80h），将Data Bytes设定为错误代码。



信息帧由上图所示的4个信息区域构成。

通过在信息数据的前后附加3.5个字符的无数据时间（T1：起始・完成），从设备识别为1个信息。

● 协议的详细说明

以下就4个信息组进行说明。

起始 Start	①地址 ADDRESS	②功能 FUNCTION	③数据 DATA	④错误校验 CRC CHECK		完成 End
T1	8位	8位	n×8位	L 8位	H 8位	T1

MODBUS决议帧

信息组	内容																								
①地址信息组	能够在1字节长（8位）设定0～247。0为广播信息（全部地址命令），1～247在发送每个从设备的信息时进行设定。 从从设备返回应答时，也从主设备返回设定的地址。 <i>Pr. 331 RS-485通讯站号</i> 设定的值为从设备的地址。																								
②功能信息组	功能代码能够以1字节长（8位）在1～255内进行设定。主设备对从设备设定要求的功能，从设备根据要求进行动作。下表为对应的功能代码。设定下表以外的功能代码时，将返回错误应答。 从从设备返回的应答，在正常应答时从主设备返回正常的功能代码。返回错误应答时，将返回H80+功能代码。 <table><tr><th>代码</th><th>功能名</th><th>概要</th><th>广播通讯</th></tr><tr><td>H03</td><td>Read Holding Register</td><td>读取保持寄存器的数据</td><td>不能</td></tr><tr><td>H06</td><td>Preset Single Register</td><td>向保持寄存器写入数据</td><td>能够</td></tr><tr><td>H08</td><td>Diagnostics</td><td>进行功能诊断（仅通讯校验）</td><td>不能</td></tr><tr><td>H10</td><td>Preset Multiple Registers</td><td>进行连续的多个保持寄存器的写入</td><td>能够</td></tr><tr><td>H46</td><td>读取保持寄存器存取记录</td><td>读取上次通讯成功的寄存器个数</td><td>不能</td></tr></table> 表1：功能代码一览表	代码	功能名	概要	广播通讯	H03	Read Holding Register	读取保持寄存器的数据	不能	H06	Preset Single Register	向保持寄存器写入数据	能够	H08	Diagnostics	进行功能诊断（仅通讯校验）	不能	H10	Preset Multiple Registers	进行连续的多个保持寄存器的写入	能够	H46	读取保持寄存器存取记录	读取上次通讯成功的寄存器个数	不能
代码	功能名	概要	广播通讯																						
H03	Read Holding Register	读取保持寄存器的数据	不能																						
H06	Preset Single Register	向保持寄存器写入数据	能够																						
H08	Diagnostics	进行功能诊断（仅通讯校验）	不能																						
H10	Preset Multiple Registers	进行连续的多个保持寄存器的写入	能够																						
H46	读取保持寄存器存取记录	读取上次通讯成功的寄存器个数	不能																						
③数据信息组	格式根据功能代码发生变化（参照第310页）。数据中有字节计数器，字节数，向保持寄存器进行存取的内容等。																								
④错误校验信息组	进行接收的信息帧的错误检测。通过进行CRC校验，在信息的最后追加2字节长的数据。在信息后附加CRC时，下位字节先附加，然后继续上位字节。CRC在附加信息的发送端计算CRC值。接收端在接收信息中再次计算CRC，将其计算结果与错误校验信息组接收的实际值进行比较。两个值不一致时，结果为错误。																								

03 命令格式

●保持寄存器的数据读取（H03或者03）

能够读取分配给保持寄存器区域（参照寄存器一览（316页））的①系统环境变量②实时监视器③报警历史④变频器的参数内容

查询信息（Query message）

①Slave Address	②Function	③Starting Address		④No. of Points		CRC Check	
(8位)	H03 (8位)	H (8位)	L (8位)	H (8位)	L (8位)	L (8位)	H (8位)

正常应答（Response message）

①Slave Address	②Function	⑤Byte Count	⑥Data			CRC Check	
(8位)	H03 (8位)	(8位)	H (8位)	L (8位)	... (n×16位)	L (8位)	H (8位)

• 查询信息的设定

信息	设定内容
①Slave Address：从设备地址	设定发送信息的地址。不能进行广播通讯（0为无效）
②Function：功能代码	设定H03
③Starting Address：开始地址	设定读取保持寄存器的数据的开始地址。 开始地址=开始寄存器地址（10进制）-40001 例如，设定开始地址0001后，读取保持寄存器40002的数据
④No. of Points：读取个数	设定读取的保持寄存器的个数。最多能够读取的个数为125个。

03 命令例子

例) 从从设备地址17 (H11) 读取41004 (Pr. 4) ~41006 (Pr. 6) 的寄存器值。

查询信息 (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 (8位)	H03 (8位)	H03 (8位)	HEB (8位)	H00 (8位)	H03 (8位)	H77 (8位)	H2B (8位)

正常应答 (Response message)

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 (8位)	H03 (8位)	H06 (8位)	H17 (8位)	H70 (8位)	H0B (8位)	HB8 (8位)	H03 (8位)	HE8 (8位)	H2C (8位)	HE6 (8位)

读取值

寄存器41004 (Pr. 4) : H1770 (60.00Hz)

寄存器41005 (Pr. 5) : H0BB8 (30.00Hz)

寄存器41006 (Pr. 6) : H03E8 (10.00Hz)

06命令格式

● 保持寄存器的数据写入（H06或者06）

能够写入分配到保持寄存器（参照寄存器一览）（316页）的①系统环境变量④变频器的参数的内容。

查询信息（Query message）

①Slave Address	②Function	③Register Address		④Preset Data		CRC Check	
(8位)	H06 (8位)	H (8位)	L (8位)	H (8位)	L (8位)	L (8位)	H (8位)

正常应答（Response message）

①Slave Address	②Function	③Register Address		④Preset Data		CRC Check	
(8位)	H06 (8位)	H (8位)	L (8位)	H (8位)	L (8位)	L (8位)	H (8位)

06 命令例子

正常应答时，①~④（包括CRC校验）的内容与查询信息相同。

广播通讯时无应答。

例）从设备地址5（H05）的40014（运行频率RAM）写入60Hz（H1770）。

查询信息（Query message）

Slave Address	Function	Register Address		Preset Data		CRC Check	
H05 (8位)	H06 (8位)	H00 (8位)	H0D (8位)	H17 (8位)	H70 (8位)	H17 (8位)	H99 (8位)

正常应答（Response message）

与查询信息相同的数据

MODBUS数据地址

40009	变频器状态/控制输入命令 *2	读取/写入	参照下述内容
40010	运行模式/变频器设定 *3	读取/写入	参照下述内容
40014	运行频率 (RAM值)	读取/写入	根据 Pr. 37, Pr. 144 的设定, 能够切换频率和旋转速度的旋转速度的单位为 1r/min。
40015	运行频率 (EEPROM值)	写入	

- *1 无法清除通讯参数的设定值。
 *2 写入时, 设定数据作为控制输入命令。
 读取时, 读取数据作为变频器运行状态。
 *3 写入时, 设定数据作为运行模式设定。
 读取时, 读取数据作为运行模式状态。

<变频器状态/控制输入命令>

位	定义
	控制输入指令
0	停止指令
1	正转指令
2	反转指令
3	RH (高速指令) *1
4	RM (中速指令) *1
5	RL (低速指令) *1
6	JOG (点动运行) *1
7	RT (第二功能选择) *1
8	AU (电流输入选择) *1
9	CS (瞬间停止再启动选择) *1
10	MRS (输出停止) *1
11	STOP (启动自动保持) *1
12	RES (复位) *1
	变频器状态
	RUN (变频器运行中) *2
	正转中
	反转中
	SU (频率到达) *2
	OL (过负载) *2
	IPF (瞬间停止) *2
	FU (频率检测) *2
	ABC1 (异常) *2
	ABC2 (—) *2
	0
	0
	0
	0

<运行模式/变频器设定>

模式	读取值	写入值
EXT	H0000	H0010
PU	H0001	—
EXT	H0002	—
JOG	H0004	H0014
NET	H0005	—
PU+		
EXT		

通过运行模式的限制以计算机连接的规格为标准。

例) 从设备地址17 (H11) 读取41004 (Pr. 4) ~ 41006 (Pr. 6) 的寄存器值。

查询信息 (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 (8位)	H03 (8位)	H03 (8位)	HEB (8位)	H00 (8位)	H03 (8位)	H77 (8位)	H2B (8位)

正常应答 (Response message)

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 (8位)	H03 (8位)	H06 (8位)	H17 (8位)	H70 (8位)	H0B (8位)	HB8 (8位)	H03 (8位)	HE8 (8位)	H2C (8位)	HE6 (8位)

读取值

寄存器41004 (Pr. 4) : H1770 (60.00Hz)

寄存器41005 (Pr. 5) : H0BB8 (30.00Hz)

RS指令

FNC 80
RS

RS232C

串行数据传送

16 位指令 RS (连续执行型)
9 步

32 位指令 —

适用机型

系列名称	备注
● FX1S	
● FX1N	
● FX2N	
● FX2NC	

通用软元件

字软元件	K, H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	(S)	D	V, Z
	mm					mn		(D)		

位软元件	X	Y	M	S
	m, n: 0~4096 但, 请指定 $m+n \leq 8000$			

标志号

标志号	零	M8020
	借位	M8021
	接收结束	M8022
	停工时间判定	M8129

机能和动作

X000

FNC 80
RS

(S)

m

(D)

n

D200

D 0

D500

D 1

发送数据地址
和点数

接收数据地
址和点数

该指令为使用 RS-232C 及 RS-485 功能扩展板及特殊适配器, 进行发送接收串行数据的指令。

● 数据的传送格式可以通过后面所述的特殊数据寄存器 D8120 设定。
RS 指令驱动时即使改变 D8120 的设定, 实际上也不接受。

● 在不进行发送的系统中, 请将数据发送点数设定为 “KO”。
或在不进行接受的系统中, 接收点数设定为 “KO”。

D8120设置

通信格式

《通信格式「D8120」》

通信格式D8120除了用于采用FNC80(RS)指令的无顺序通信外,还能用于计算机链接通讯时的特殊数据寄存器。

所以,在使用FNC80(RS)指令时,关于计算机链接通讯的设定无效。请根据下述注意事项设定格式。

位号	名称	内容	
		0(位OFF)	1(位ON)
b0	数据长	7位	8位
b1 b2	奇偶性	b2,b1 {0,0}: 无 {0,1}: 奇数 {ODD} {1,1}: 偶数 {EVEN}	
b3	停止位	1位	2位
b4 b5 b6 b7	传送速率 {bps}	b7,b6,b5,b4 {0,0,1,1}: 300 {0,1,0,0}: 600 {0,1,0,1}: 1,200 {0,1,1,0}: 2,400	b7,b6,b5,b4 {0,0,1,1}: 4,800 {1,0,0,0}: 9,600 {1,0,0,1}: 19,200
b8※1	起始符	无	有(D8124) 初始值: STX(02H)
b9※1	终止符	无	有(D8125) 初始值: ETX(03H)
b10 b11	控制线	无顺序 计算机链接通讯 ※4	b11,b10 (0,0): 无 <RS-232C 接口> (0,1): 普通模式 <RS-232C 接口> (1,0): 互锁模式 <RS-232C 接口> ※5 (1,1): 调制解调器模式 <RS-232C 接口, RS-485 接口> ※6 b11,b10 (0,0): RS-485 接口 (1,0): RS-232C 接口
b12	不可使用		
b13※2	和校验	不附加	附加
b14※2	协议	不使用	使用
b15※2	控制顺序	方式1	方式4

福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015

通信时序图

控制线 顺控程序

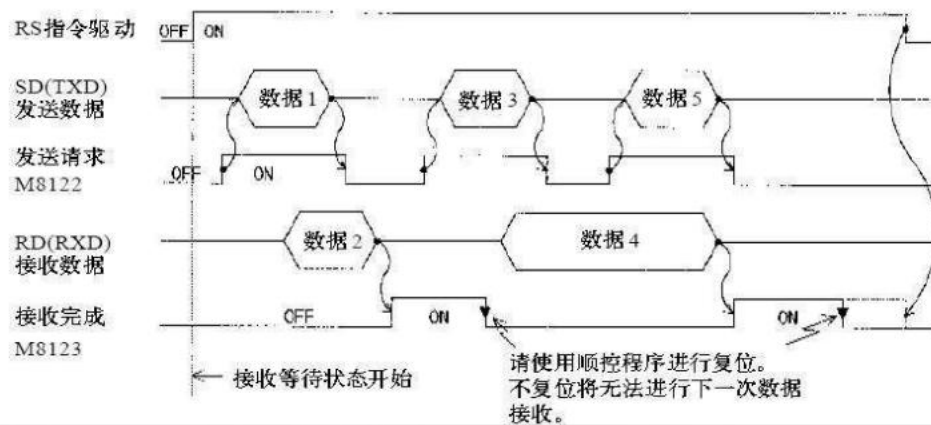
《FX2N(V2.00 以上版本), FX2NC 时》

● 使用全双工双向通信方式。

进行半双工双向通信时, 在接收时请注意不能使发送标志 ON。如变为 ON 的话, 因为将开始发送, 有可能对方设备不能接收数据, 从而破坏发送接收数据。

另外, 因为是全双工双向的通信, 所以发送待机标志 M8121 不为 ON。

《无控制线时》



福州菱科自动化技术有限公司---0591
83718015