Koyo

Value & Technology

SN 系列可编程序控制器定位控制模块

N-01PM/N-02PM-L
技术资料

[第一版]

光洋电子(无锡)有限公司

目　　录

一 概要.....1

二 一般规格.....2

三 电气规格.....4

3-1 N-01PM 电气规格.....4
3-2 N-02PM-1 电气规格.....10
3-3 定位模块指示灯说明.....13

四 功能规格.....14

五　输入输出继电器说明.....15

5-1 PLC 输入线圈说明.....15
5-2 PLC 输出线圈说明.....16

六　参数说明.....18

七 功能说明.....25

7-1．定位模块运行方式.....25
7-2．原点搜索功能.....28
7-3．手动运行功能.....35
7-4．寸动运行功能.....37
7-5．自动运行功能.....38
7-6．脉冲输出性能补充说明.....42

八　模块错误代码一览.....45

九 程序例子.....47

一 概要

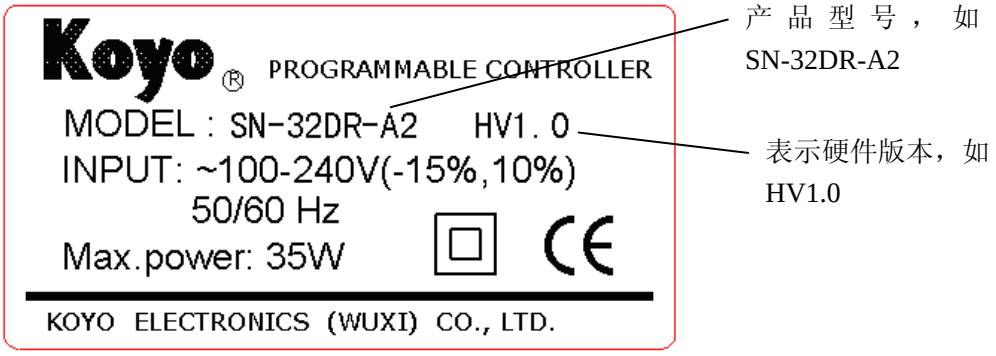
N-01PM，N-02PM-L 为 SN 用脉冲输出型定位模块。N-01PM 为单轴定位模块，并自带脉冲信号反馈输入，支持最高 500KHz 的脉冲输出，其脉冲输出信号（CW/CCW）为 RS422 标准信号（26LS31 相当品）； N-02PM-L 为独立 2 轴定位模块，每轴速度最高为 20KHz，但不带脉冲信号反馈输入，其脉冲输出信号（CW/CCW）为集电极开路方式输出信号。

N－01PM：高速定位模块(单轴)

N－02PM-L：低速度定位模块(双轴)

每个 SN 系统只有 0 号槽中能安装该轴定位模块，即每个 SN 系统仅支持安装一块轴定位模块（N-01PM 或 N-02PM-L）。

注意：并不是所有版本的 SN 都支持轴定位功能，老版本的 SN 不支持轴定位功能。为了区分新老版本 SN，在新版 SN 上，特别增加了硬件版本概念，老版本 SN 无硬件版本的标识，新版本 SN 采用硬件版本标识。 SN 硬件版本以 HV□.□的格式（区别于软件版本 Ver□.□□，在产品的背面），记载在产品铭牌上产品型号的右侧，如下图所示：



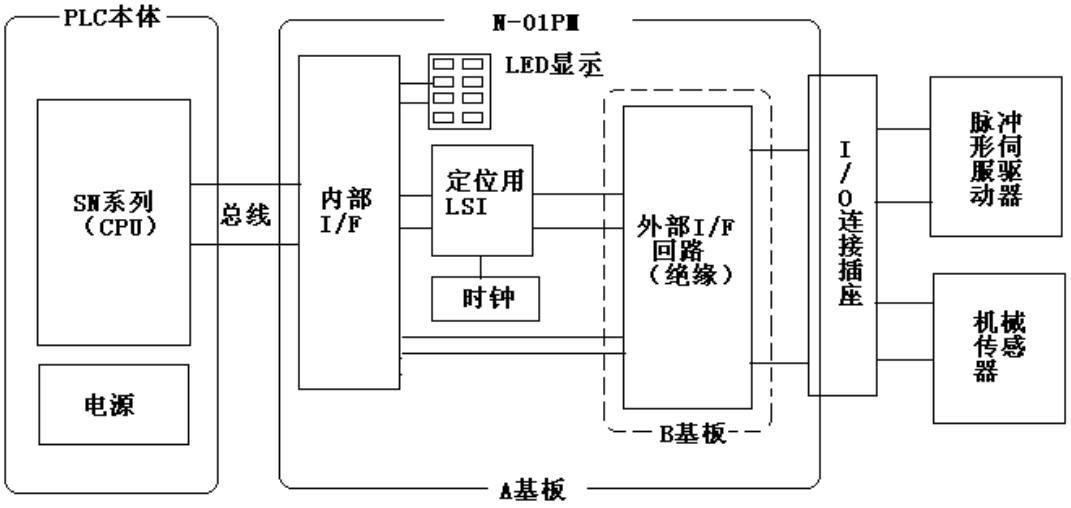
注意没有该硬件版本标识的为老版本 SN，不支持本轴定位模块。
SN 从硬件版本 HV1.0 开始支持本轴定位模块。

N-01PM 为单轴定位模块，本资料中有关 X 轴的所有说明对应该模块的使用；N-02PM-L 为独立 2 轴定位模块， 本资料中 X 轴，Y 轴的说明分别对应该模块的 X 轴、Y 轴 2 轴。

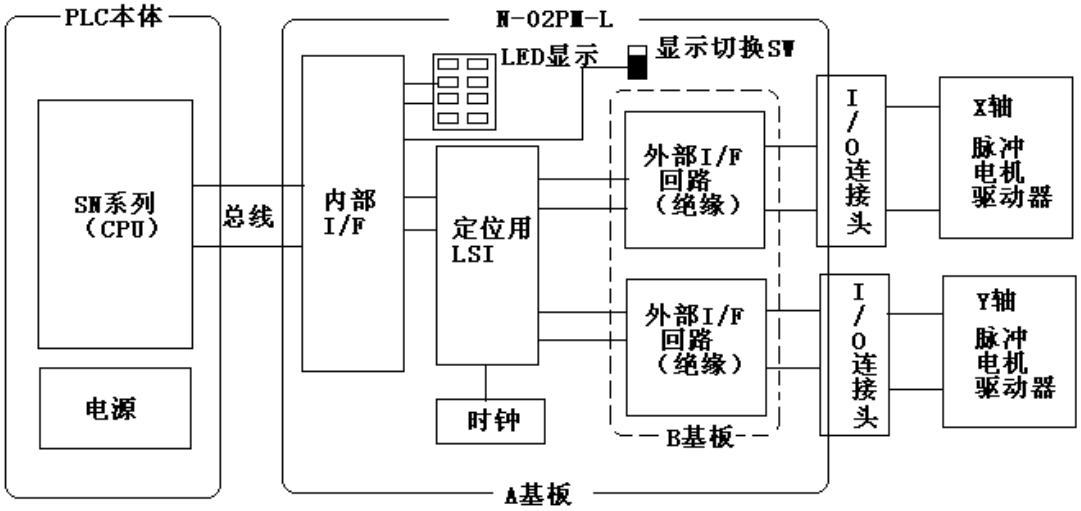
二 一般规格

消耗电流	模块型号	外部 24V 电源消耗	内部 5V 电源消耗
	N-01PM	最大 100mA	最大 300mA
	N-02PM-L	最大 150mA	最大 150mA
外部电源电压	DC21.6V～26.4V(额定 24V)		
环境温度	使用环境温度：０℃～５５℃ / 保存环境温度：－２０℃～７０℃		
环境湿度	使用环境湿度 / 保存环境湿度：３０～９５％（不结露）		
动作环境气氛	无腐蚀性气体。		
耐振动	符合 GB2423.10-81FC 试验规定. 10~57Hz 位移幅值 0.075mm，57~150Hz 加速度 10m/s^2，以每分钟一个倍频程速率在 X、Y、Z 三个方向各扫描 10 次		
耐冲击	在三个相互垂直轴的每一个轴上，峰值加速度为 15g，持续时间 11ms，各冲击 2 次。		
抗干扰	１０００ｖ 1μS 脉冲 1 分钟。 符合 NEMA（ICS3-304）标准。		
不要辐射	符合 FCC A 类 第 15 部分第 B 子部分		
耐压	ＡＣ５００ｖ（５０／６０Ｈｚ 1 分钟 内部回路和 I/O 端子台间）		
绝缘电阻	ＤＣ５００ｖ，１０ＭΩ 以上（内部回路和 I/O 端子台间）		

N-01PM 系统构成图



N-02PM-L 系统构成图

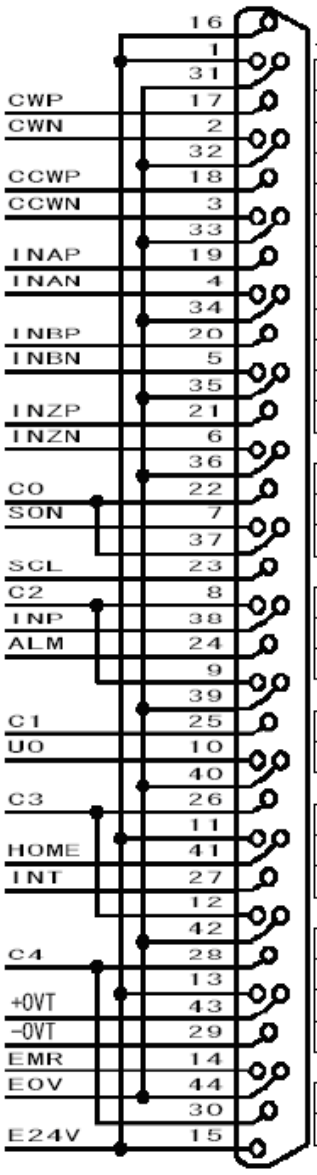


三 电气规格

3-1 N-01PM 电气规格

3-1-1 N-01PM 外部接口

N-01PM 外部接线端子采用 3 排 44 脚 D 形插座（孔型）形式，其信号排列形式如下图：



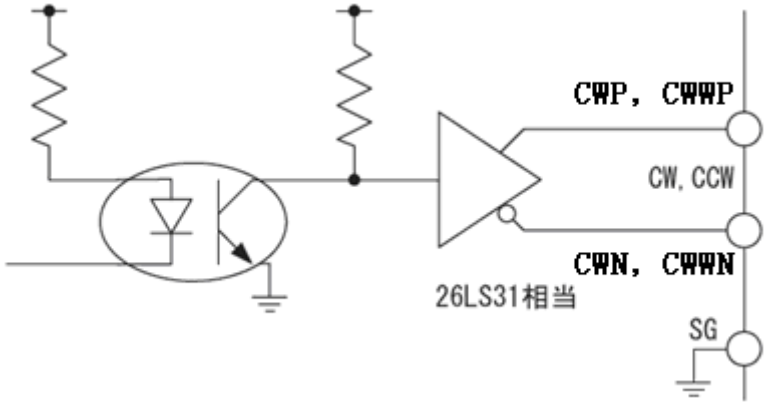
引脚号	信号名内容		名称	信号形式	详细
17	正转脉冲输出	+	CWP	RS422 差动输出	1
2		−	CWN		
18	反转脉冲输出	+	CCWP		
3		−	CCWN		
31, 32	脉冲输出公共点		EOV		
33, 34, 35	脉冲输入公共点		EOV	RS422 差动输入	4
19	编码器输入A相	+	INAP		
4		−	INAN		
20	编码器输入B相	+	INBP		
5		−	INBN		
21	编码器输入Z相	+	INZP		
6		−	INZN		
22, 37	输出公共点		CO	开路 集电极 输出	2
7	伺服ON输出		SON		
23	伺服清除输出		SCL		
8, 9	输入公共点		C2	a 接点 (汇/源)	5
38	到位输入※		INP		
24	警报输入※		ALM		
25	输出公共点		C1	开路 集电极输出	3
10	通用输出		UO		
12, 26	输入公共点		C3	a 接点 (汇/源)	5
41	原点搜索输入※		HOME		
27	中断输入		INT		
28, 30	输入公共点		C4	b 接点 (汇/源)	6
43	正转限位输入※		+OVT		
29	反转限位输入※		-OVT		
14	非常停止输入		EMR		
1, 11, 13, 15, 16	外部电源(+24V)		24V	DC24V ±10%	7
36, 39, 40, 42, 44	外部电源(0V)		0V		

※ 这些输入点可由软件设定为a接点有效或b接点有效

3-1-2 N-01PM 各接口信号详细规格

1、脉冲输出接口信号 CW/CCW

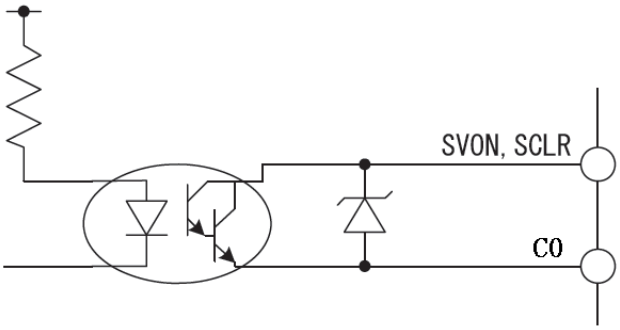
输出规格	差动输出 RS422 标准（26LS31 相当）
输出电压	绝对额定 6V（与 SG 之间）
最大输出脉冲频率	500KHz
绝缘方式	高速光耦



注：差动回路的电源，由外部 24V 电源通过 DC-DC 变换得来，上图中的 SG 与 24V 电源的 0V 相通。

2、伺服 ON/伺服清除输出信号 SON/SCL

输出规格	开路集电极输出（达林顿）
额定负载电压	DC12~24V（阻性负载）
最大负载电压	DC30V（峰值）
最大负载电流	15mA/点
ON 时残电压	1．5V 以下
OFF 时漏电流	0．1mA 以下
绝缘方式	光耦
浪涌限制	齐纳二极管
保险丝	无
公共端极性	负（-）公共端



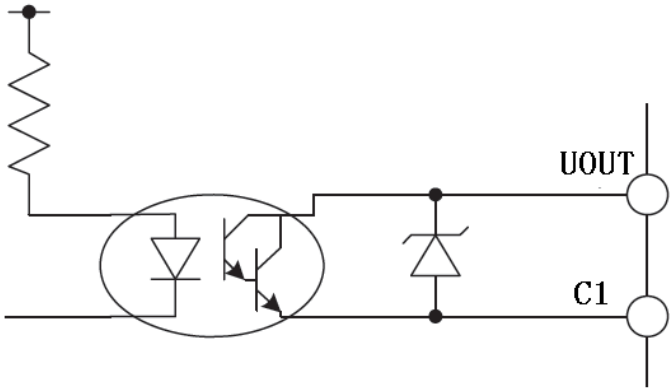
该 2 个输出信号的动作控制如下表所示：

SON	SCL
上电自检后为 OFF，以后根据 PM 的动作模式改变而变化： ON：运行模式为 READY(1)或 BUSY(2) ～(5)时； OFF：运行模式为 NOT_READY(0)或 EMERGENCY(7)时。	上电自检后为 ON，运行模式从 NOT_READY(0)变为 READY(1)时 OFF。以后，在原点搜索动作完成时约 100ms 为 ON。

注：关于 PM 模块动作模式，请参考《定位模块运行方式》的内容。

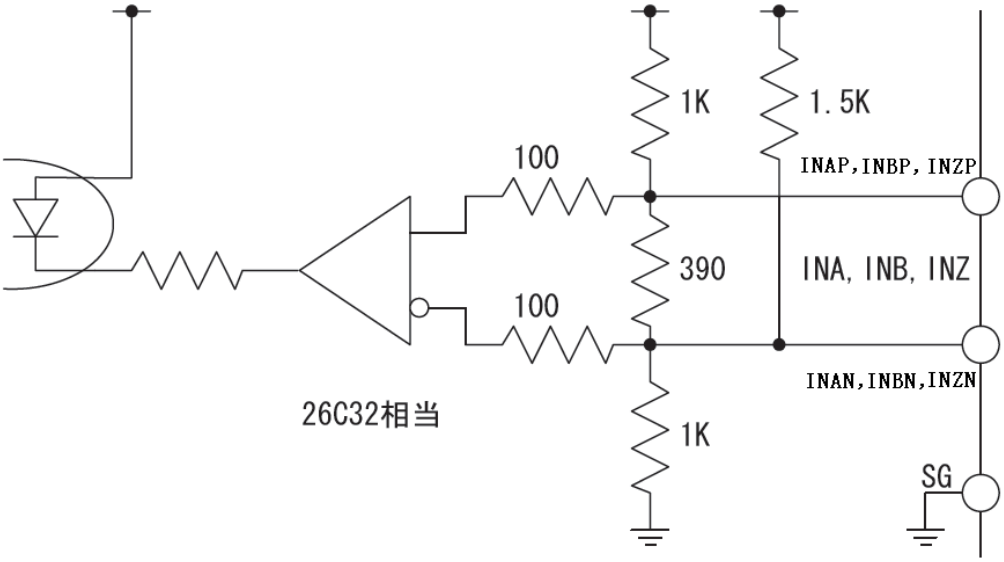
3、通用输出信号 UO（UOUT）

输出规格	开路集电极输出（达林顿）
额定负载电压	DC12~24V（阻性负载）
最大负载电压	DC30V（峰值）
最大负载电流	15mA/点
ON 时残电压	1．5V 以下
OFF 时漏电流	0．1mA 以下
绝缘方式	光耦
浪涌限制	齐纳二极管
保险丝	无
公共端极性	负（-）公共端（独立）



4、编码器输入信号（INA，INB，INZ）

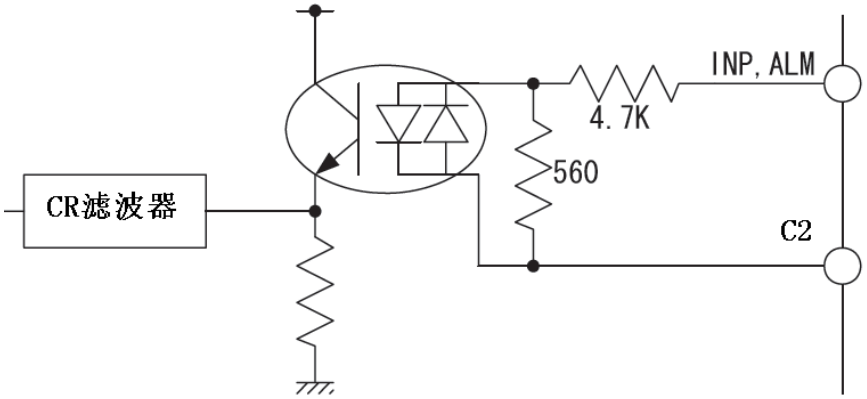
输入规格	差动 RS422 标准（26C32 相当）
输入电压	绝对额定 6V（与 SG 之间）
最大输入脉冲频率	500KHz
绝缘方式	高速光耦

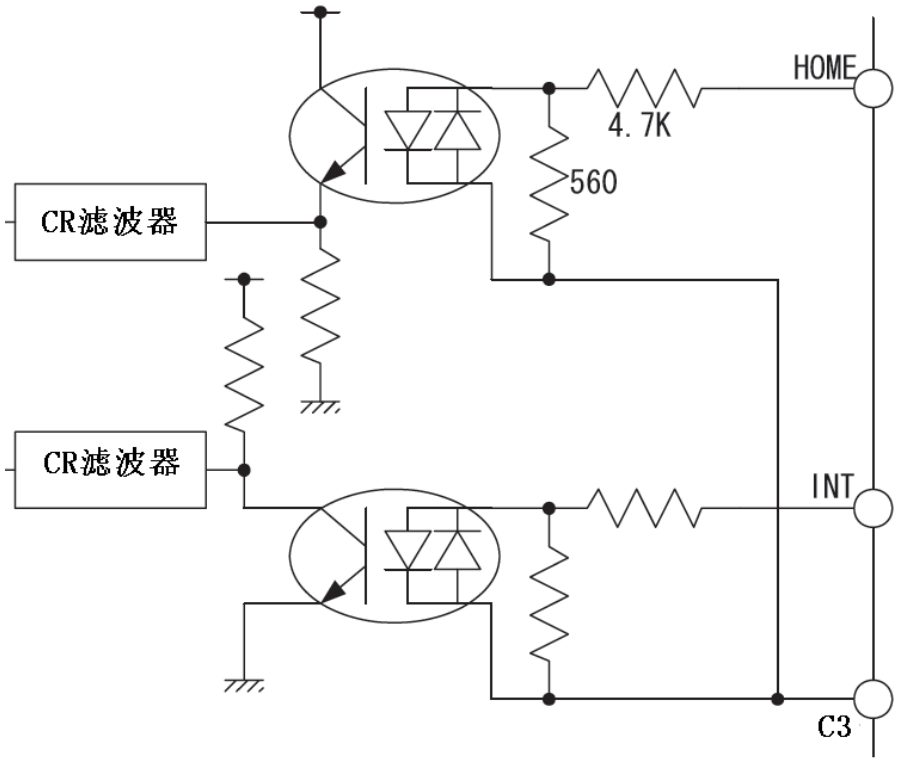


注：差动回路的电源，由外部 24V 电源通过 DC-DC 变换得来，上图中的 SG 与 24V 电源的 0V 相通。

5、到位，外部报警/原点，中断输入信号（INP，ALM/HOME，INT）

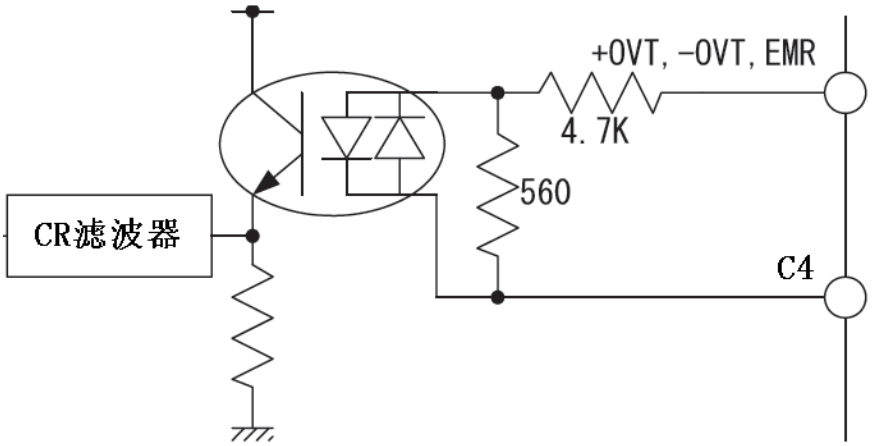
额定输入电压	DC24V
最大输入电压	DC26.4V
额定输入电流	典型 3.5mA(DC24V)
最小 ON 电压	DC19.2V
最大 OFF 电压	DC4V
输入响应时间	ON：300μ S 以下/ OFF：600μ S 以下
绝缘方式	光耦
公共端极性	正负双向公共端





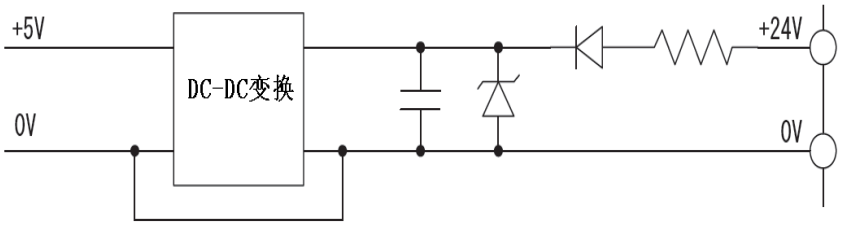
6、正负限位，非常停止输入信号（+OVT，-OVT，EMR）

额定输入电压	DC24V
最大输入电压	DC26.4V
额定输入电流	典型 3.5mA(DC24V)
最小 ON 电压	DC19.2V
最大 OFF 电压	DC4V
输入响应时间	ON：2mS 以下/ OFF：4mS 以下
绝缘方式	光耦
公共端极性	正负双向公共端

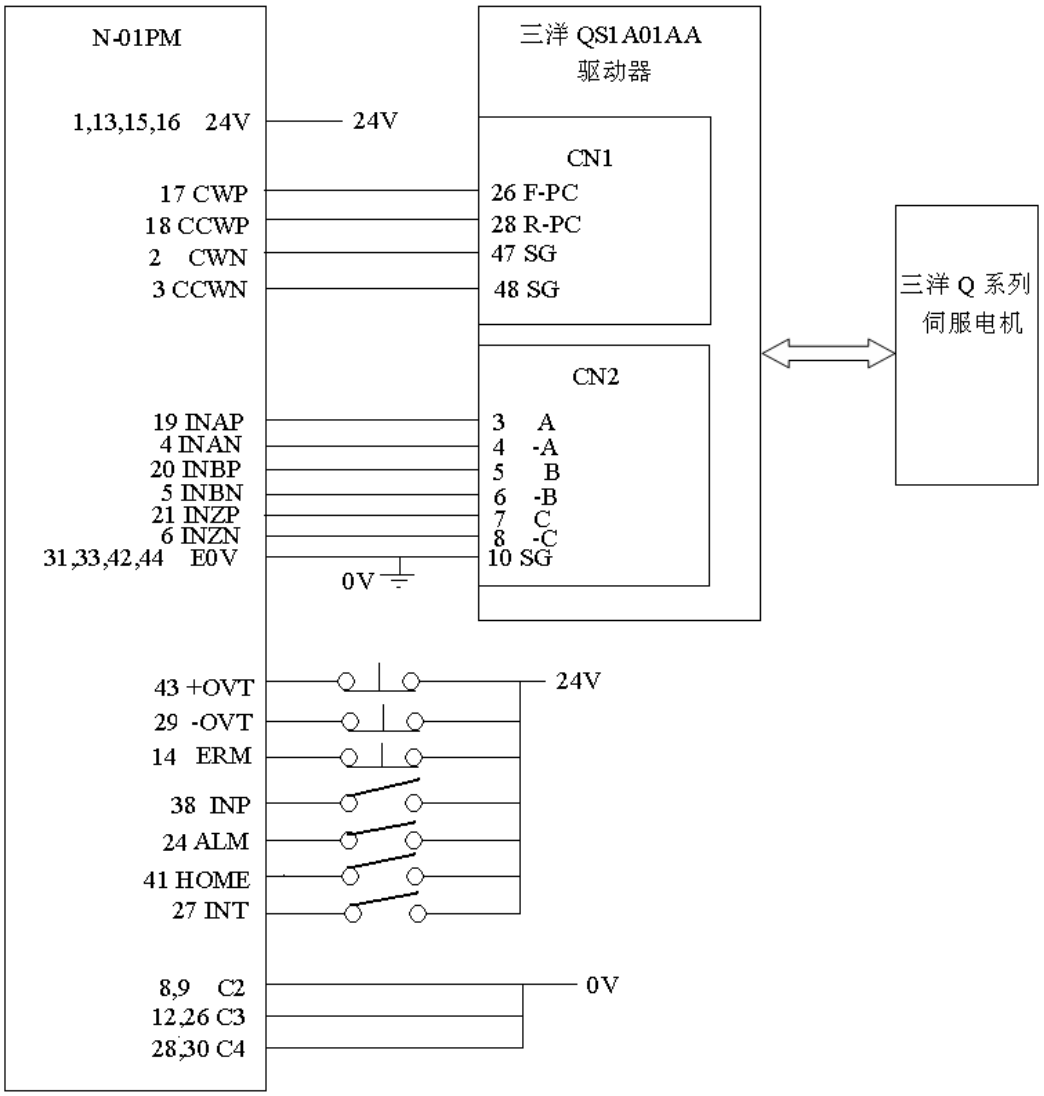


7、外部电源输入

额定输入电压	DC24V
输入电压范围	DC21.6 ~ 26.4V
输出电压	DC5V±5%
输出电流	最大 300mA，典型 250mA
绝缘	无



8、N-01PM 与三洋 Q 系列伺服连线例



注意：上面的例子中，到位信号（INP）用外部开关来控制，在实际应用过程中，可以连接到伺服驱动器的相应的输出信号上，或通过参数把 INP 信号设置成常有效。

3-2 N-02PM-1 电气规格

3-1-1 N-02PM-L 外部接线

N-02PM-L 外部接线端子采用双排 19 端子台形式，其信号排列形式如下图：



信号名	缩写	信号形式	详细回路
电源＋／输入公共端	24V	DC24V±10%	4
正转脉冲输出	CW	开路集电极	1
反转脉冲输出	CCW		
原点输入	Z	a 接点（源）	2
中断输入	INT		
正转限位输入	+OVT	b 接点（源）	3
反转限位输入	-OVT		
※ 非常停止输入	EMR		
电源0V／输出公共点	0V	DC24V±10%	4

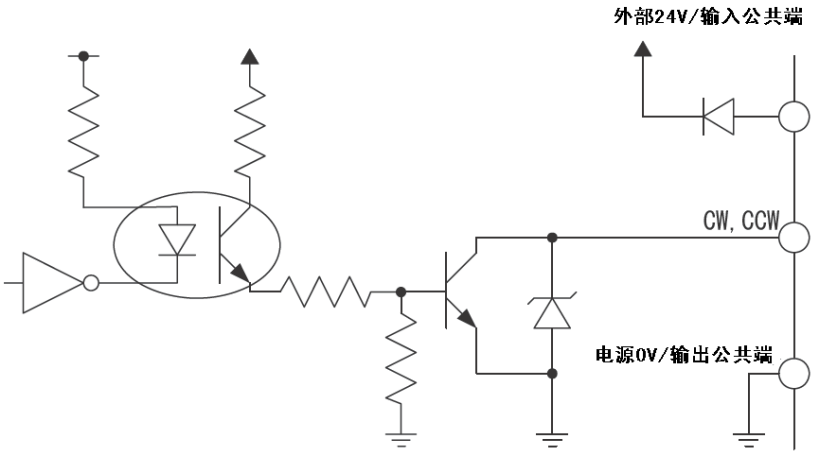
信号名	缩写	信号形式	详细回路
电源＋／输入公共端	24V	DC24V±10%	4
正转脉冲输出	CW	开路集电极	1
反转脉冲输出	CCW		
原点输入	Z	a 接点（源）	2
中断输入	INT		
正转限位输入	+OVT	b 接点（源）	3
反转限位输入	-OVT		
※ 非常停止输入	EMR		
电源0V／输出公共点	0V	DC24V±10%	4

不带※的输入点，都可以由软件选择为a接点有效或b接点有效。

3-1-2 N-02PM-L 各接口信号详细规格

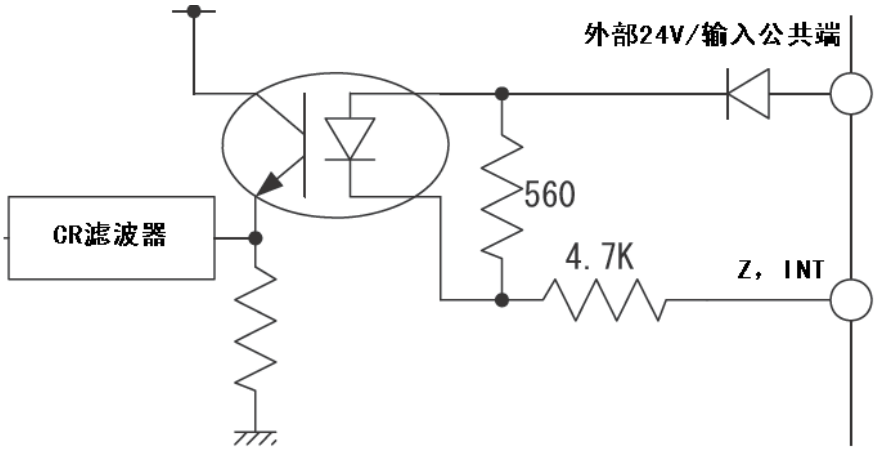
1、脉冲输出接口信号 CW/CCW

输出规格	开路集电极输出
额定负载电压	DC24V±10%（阻性负载）
最大负载电压	DC30V（峰值）
最大负载电流	15mA/点
ON 时残电压	1．5V 以下
OFF 时漏电流	0．1mA 以下
最大输出脉冲频率	20KHz
绝缘方式	光耦
浪涌限制	齐纳二极管
保险丝	无
公共端极性	负（-）公共端(与外部电源 0V 相通)



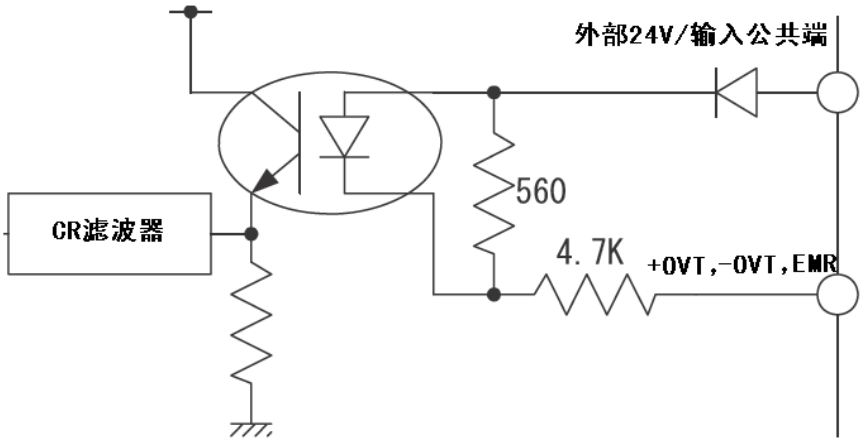
2、Z 相（原点 HOME），中断输入信号（Z，INT）

额定输入电压	DC24V
最大输入电压	DC26.4V
额定输入电流	典型 3.5mA(DC24V)
最小 ON 电压	DC19.2V
最大 OFF 电压	DC4V
输入响应时间	ON：300μ S 以下/ OFF：600μ S 以下
绝缘方式	光耦
公共端极性	正（+）公共端(与外部电源 24V 相通)



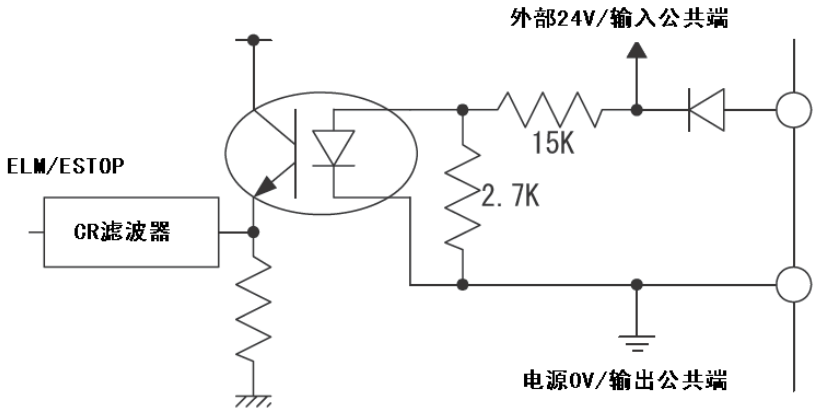
3、正负限位，非常停止输入信号（+OVT，-OVT，EMR）

额定输入电压	DC24V
最大输入电压	DC26.4V
额定输入电流	典型 3.5mA(DC24V)
最小 ON 电压	DC19.2V
最大 OFF 电压	DC4V
输入响应时间	ON：2mS 以下/ OFF：4mS 以下
绝缘方式	光耦
公共端极性	正（+）公共端(与外部电源 24V 相通)



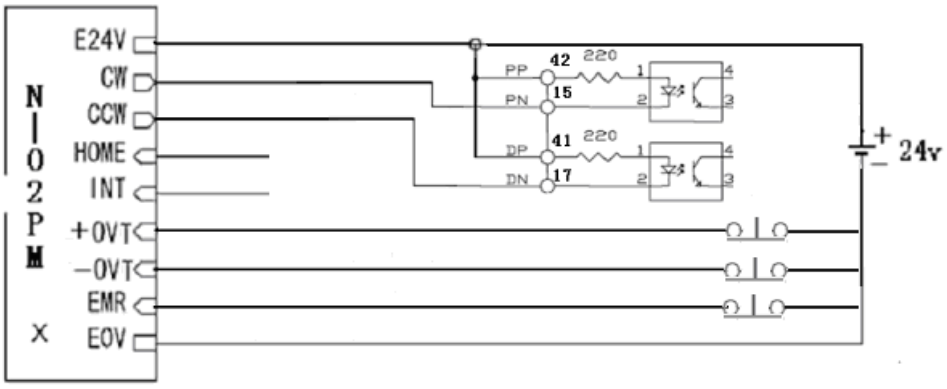
4、外部电源输入

额定输入电压	DC24V
输入电压范围	DC21.6 ~ 26.4V



注：在动作中如果断开外部电源，则系统可以产生急停信号。

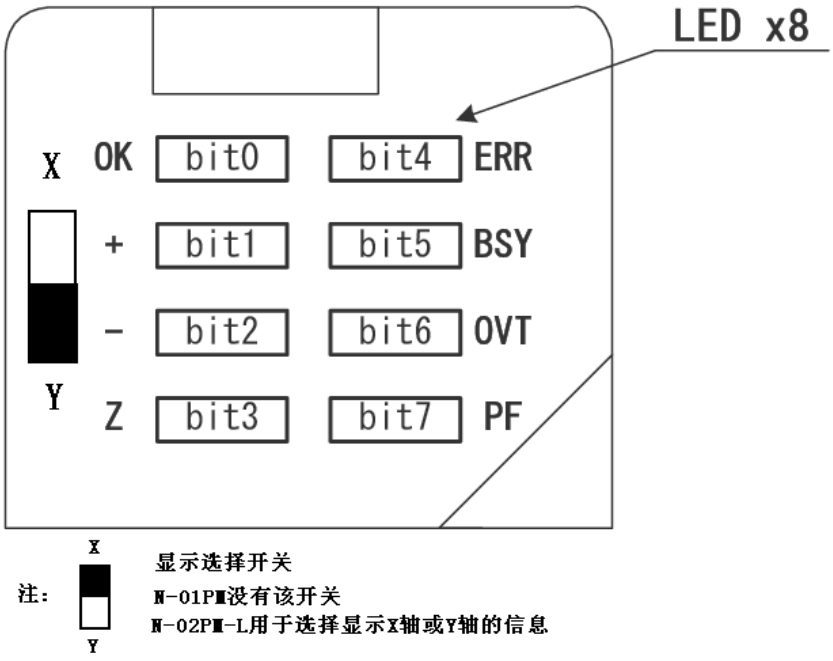
5、 N-02PM-L 与 DIRECT SVD 伺服驱动连线例（以 X 轴为例）



注意：上图中没有给出 HOME（Z 相）和 INT 信号的接线方式，请用户在需要时连接。

3-3 定位模块指示灯说明

每个定位模块带一组 8 个 LED 指示灯，用于显示模块的当前工作状态。N-02PM-L 具有 2 轴动作，其带一个小开关，用于选择显示哪一个轴的动作状态。



OK：上电时，检测到 0 号槽位中安装有本定位控制模块时，I60（X 轴），I100（Y 轴）为 ON，本 LED 点灯。

+：+方向有脉冲输出时，本 LED 点灯。

-：-方向有脉冲输出时，本 LED 点灯。

Z：有 Z 相信号输入时，本 LED 点灯，I65（X 轴），I105（Y 轴）为 ON。

ERR：定位动作中出错时，本 LED 点灯，I63（X 轴），I103（Y 轴）为 ON。

BSY：定位动作中（自动，原点搜索，手动，寸动），本 LED 点灯，I62（X 轴），I102（Y 轴）为 ON。

OVT：出现软限位或硬限位超位时，本 LED 点灯，对于 X 轴，为 I64，I73，I74“或”运算的结果；对于 Y 轴，为 I104，I113，I114 “或”运算的结果。

PF：外部 24V 电源不正常时，本 LED 点灯，I77（X 轴），I117（Y 轴）为 ON。

四 功能规格

SN 支持安装 1 块 N-01PM 或 N-02PM-L 定位模块，该种类型模块只能安装于 0 号槽中。

N-01PM：单轴高速脉冲输出型定位模块

N-02PM-L： 独立 2 轴低速脉冲输出型定位模块。

该模块支持的定位功能列表如下：

功能规格		N－01PM	N－02PM-L
最大输出脉冲频率		500KHz	20KHz
输出方式：A(CW，CCW 脉冲输出方式) B(脉冲，方向输出方式)		○	○
轴数		1 轴	2 轴
编码器输入(偏差)		○	×
S 型加速		○	○
软限位		○	○
加/减速设定		○	○
暂停		○	○
停止		○	○
自动运行模式	模式 1：绝对方式	○	○
	模式 2：相对方式	○	○
	模式 3：多段方式	○	○
	模式 4：速度控制方式	○	○
	模式 5：正向速度控制方式(速度一定)	○	○
	模式 6：正向速度控制方式(速度改变)	○	○
原点搜索	方式 0	○	×
	方式 1	○	○
	方式 2	○	○
	方式 3	○	○
寸动(＋/－)		○	○
手动(＋/－)		○	○

注：○表示具有该功能；×表示不具有该功能

五 输入输出继电器说明

为了与 SN CPU 交换信息，定位模块占用一定数量的 I/O 线圈。N-01PM 占有 16 点输入点/16 点输出点（I60-I77，Q60-Q77），合计 32 点 I/O 线圈；N-02PM-L 占有 32 点输入点/32 点输出点（I60-I117，Q60-Q117），合计 64 点 I/O 线圈。在 PLC 的梯形图程序中，通过 I 线圈的状态来了解定位模块的当前状态；通过置位相应的 Q 线圈，来使定位模块产生相应的定位动作。

5-1 PLC 输入线圈说明

输入		用途	N－01PM	N－02PM－L
X 轴	Y 轴			
I60	I100	OK	○	○
I61	I101	READY	○	○
I62	I102	BUSY	○	○
I63	I103	ERROR	○	○
I64	I104	软限位出错	○	○
I65	I105	原点（Z 相）输入	○	○
I66	I106	编码器输入：A 相	○	×
I67	I107	编码器输入：B 相	○	×
I70	I110	伺服报警输入	○	×
I71	I111	到位信号输入	○	×
I72	I112	紧急停止输入	○	○
I73	I113	正转限位输入(+OVT)	○	○
I74	I114	负转限位输入(-OVT)	○	○
I75	I115	HOME 输入	○	×
I76	I116	INT（外部中断）输入	○	○
I77	I117	24V 电压低	○	○

注：N-01PM 适用 I60~I77 这一组与 X 轴相关的信号。

输入线圈详细说明如下；

- OK：(通常 ON) （ I60，I100）

  当电源上电时，如果 0 号槽中安装有定位模块，经检测定位模块无故障，该线圈 ON，OK 灯亮。

- READY：(通常 OFF) （I61，I101）

  当置位 ENABLE 信号（Q60，Q100），参数设置检查完毕，处于脉冲输出允许状态时，该线圈 ON。

- BUSY：(通常 OFF) （I62，I102）

  定位动作过程中(自动，原点搜索，手动，寸动)，该线圈 ON.注意对 N-01PM，在定位动作完成后，需要置位一下到位（INP）信号后，才能复位 BUSY 信号。

- ERROR：(通常 OFF) （I63， I103）

  定位过程中出错时，该线圈 ON。注意该信号一旦 ON 后，必须在出错复位信号（Q62，Q102）置位一次后，才能复位。（或断电一下）

- 软限位出错：(通常 OFF) （I64， I104）

  当前位置超过正向软限位，或低于负向软限位时，该线圈 ON。

• 原点（Z 相）输入：（I65，I105）
表示模块原点输入端的状态。
• 编码器输入：A 相 （I66）（仅 N－01PM）
表示编码器输入端子(A 相)的状态。
• 编码器输入：B 相 （I67）（仅 N－01PM）
表示编码器输入端子(B 相)的状态。
• 伺服报警输入 （I70）（仅 N－01PM）
表示模块报警输入端的状态。
• 到位信号输入 （I71）（仅 N－01PM）
表示模块到位输入端的状态。
• 紧急停止输入 （I72， I112）
表示模块外部紧急停止输入端的状态。
• 正转限位输入 （I73，I113）
表示模块正转限位输入端的状态。
• 负转限位输入 （I74，I114）
表示模块负转限位输入端的状态。
• HOME 输入 （I75）（仅 N－01PM）
表示模块 HOME 输入端的状态。
• INT（外部中断）输入 （I76， I116）
表示模块外部中断输入端的状态。
• 24V 电压低 （I77，I117）
模块外部 24V 电源 OFF，或电压过低时，该线圈 ON.

5-2 PLC 输出线圈说明

输出线圈		用途	N－01PM	N－02PM－L
X 轴	Y 轴			
Q60	Q100	ENABLE（运行允许）	○	○
Q61	Q101	内部中断	○	○
Q62	Q102	出错复位	○	○
Q63	Q103	工程复位	○	○
Q64	Q104	运行中止	○	○
Q65	Q105	通用输出	○	×
Q66	Q106	预约	×	×
Q67	Q107	预约	×	×
Q70	Q110	原点搜索	○	○
Q71	Q111	自动运行	○	○
Q72	Q112	预约	×	×
Q73	Q113	预约	×	×
Q74	Q114	手动运行＋	○	○
Q75	Q115	手动运行—	○	○
Q76	Q116	寸动运行＋	○	○
Q77	Q117	寸动运行—	○	○

注：N-01PM 适用 Q60~Q77 这一组与 X 轴相关的信号。

输出线圈详细说明如下；

・ENABLE （运行允许）（Q60，Q100）

系统上电，自检 OK 后，置位 ENABLE 信号，如果模块参数设置正常，则模块进入运行准备就绪状态，置位 READY（I61，I101）信号，接通伺服锁定（SVON）输出信号，此时你便可以进行各种定位动作。

注意：在定位动作过程中，必须保持 ENABLE 信号保持常 ON，如果使 ENABLE 变为 OFF，则系统进入紧急停止状态。

・内部中断 （Q61，Q101）

自动运行过程中该线圈 OFF→ON 时，可代替外部中断端子产生中断信号。

・出错复位 （Q62，Q102）

置位该线圈，系统将清除各出错状态，复位出错信号（I63，I103）。

如果该信号常为 ON，则即使发生了紧急停止错误，系统进入紧急停止状态后也将立即退出（不能锁存住紧急停止状态），所以运行中请确保该线圈为 OFF。

・工程复位 （Q63，Q103）

在带有多段定位数据的自动运行被紧急停止输入、运行中止信号所中断的情况下，通过工程复位，使得系统从最初的定位数据段重新开始定位动作。

・运行中止（Q64，Q104）

定位动作中，运行中止线圈 OFF→ON 时，将停止脉冲输出。

自动运行中停止的场合，停止脉冲输出动作，但定位数据段号不被初始化。（如果要初始化定位数据段号，使得定位动作从头开始运行，请使用工程复位方式。）

自动运行中止后，再开始自动运行时，将从被中断数据段的下一定位数据段处继续运行。但是，当在最后的定位数据段被中止动作的场合，由于不存在下一位置的定位数据，所以系统仅仅进行定位块的初始化处理。

寸动、手动、原点搜索运行过程中被运行中止停止脉冲输出时，再开时将从初始状态重新开始。

注意：紧急停止和运行中止的不同点

紧急停止（外部紧急停止输入或脉冲输出运行中 ENABLE 信号变为 OFF）的情况下，脉冲输出减速停止后，伺服锁定（SVON）输出变为 OFF，控制轴将处于开放状态，如果没有特殊的阀或电磁锁定装置，将可以用手转动控制轴。

由于在紧急停止状况下，PM 模块的当前位置值和机械坐标之间会出现误差，所以在再启动时，执行出错复位操作后，必须进行一次原点搜索动作。（执行原点搜索后，定位数据段号将被自动复位。）

执行运行中止动作后，与紧急停止一样，脉冲输出将减速停止，但伺服锁定（SVON）输出仍保持为 ON。（这时不需要再次执行原点搜索动作。）

另外，由于 N-02PM-L 没有伺服锁定（SVON）输出端子，所以在 N-02PM-L 上，紧急停止动作和运行中止动作的区别只有一点：紧急停止时复位定位数据段号，运行中止时不复位。

・通用输出（Q65）（仅 N-01PM）

用于控制模块上通用输出点的 ON/OFF 状态。该线圈 ON 时，通用输出点将接通。

・原点搜索 （Q70，Q110）

该线圈 OFF→ON 时，开始原点搜索。

但是当模块处于运行中(BUSY＝ON)，或紧急停止中(ERROR＝ON)时，无法进行原点搜索。

・自动运行 （Q71，Q111）

该线圈 OFF→ON 时，自动运行开始.

但是当模块处于运行中(BUSY＝ON)，或紧急停止中(ERROR＝ON)时，无法进行自动运行。

・手动运行(＋) （Q74，Q114）

将该线圈置 ON，执行(＋)方向手动运行.

但是当模块处于运行中(BUSY＝ON)，或紧急停止中(ERROR＝ON)时，无法进行该动作。

・手动运行(－) （Q75，Q115）

将该线圈置 ON，执行(－)方向手动运行.

但是当模块处于运行中(BUSY＝ON)，或紧急停止中(ERROR＝ON)时，无法进行该动作。

・寸动运行(＋) （Q76，Q116）

该线圈 OFF→ON 时， 向(＋)方向输出指定数量的脉冲数。

但是当模块处于运行中(BUSY＝ON)，或紧急停止中(ERROR＝ON)时，无法进行该动作。

・寸动运行(－) （Q77，Q117）

该线圈 OFF→ON 时， 向(—)方向输出指定数量的脉冲数。

但是当模块处于运行中(BUSY＝ON)，或紧急停止中(ERROR＝ON)时，无法进行该动作。

Q66，Q67，Q72，Q73，Q106，Q107，Q112，Q113 为系统预约线圈，请不要挪作他用。

六 参数说明

为了设置定位模块的基本工作参数，监视模块的工作情况，SN 使用一组寄存器作为 PM 的特殊寄存器使用，在使用了定位模块后，注意不要再把这些寄存器挪作他用。X 轴使用特殊寄存器为（R37000~R37077）；Y 轴使用特殊寄存器为（R37100~R37177）。

在这些特殊寄存器中，根据其用途又分成监视寄存器和参数设置寄存器 2 种。

监视寄存器（X 轴：R37000~R37017， Y 轴：R37100~R37117）用于存放 PM 的运行状态。一般为读出专用寄存器，特殊情况下也有寄存器允许写入；

参数设置寄存器（X 轴：R37020~R37077， Y 轴：R37120~R37177）用于设置 PM 模块动作的各种基本参数。各种设置的参数在 ENABLE（Q60，Q100）信号的上升沿被读入检查没有错误后写入 PM 模块中，以后 PM 模块将按该写入的参数进行各种动作。在此以后的参数寄存器写入将无效。（特殊寄存器参数可以修改，但不能反映到 PM 模块中。除非重新使 ENBLE 信号有效一次。）

各特殊寄存器的组成使用情况如下页表所示。

特殊寄存器		用途	N－01PM	N－02PM－L
X 轴用	Y 轴用			
监视寄存器				
R37000	R37100	运行模式代码	○	○
R37001	R37101	错误代码	○	○
R37002	R37102	定位数据组号	○	○
R37004	R37104	当前位置	○	○
R37005	R37105			
R37006	R37106	当前速度	○	○
R37007	R37107			
R37010	R37110	外部计数	○	×
R37011	R37111			
R37012	R37112	偏差计数	○	×
R37013	R37113			
R37014	R37114	脉冲输出基准频率	○	○
参数设置寄存器				
R37020	R37120	系统设定	○	○
R37021	R37121	定位数据表存放寄存器	○	○
R37022	R37122	定位数据表容量	○	○
R37023	R37123	原点搜索方式设定	○	○
R37025	R37125	加速时间	○	○
R37026	R37126	减速时间	○	○
R37027	R37127	S 字设定	○	○
R37040	R37140	(＋)软限位	○	○
R37041	R37141			
R37042	R37142	(－)软限位	○	○
R37043	R37143			
R37050	R37150	最低速度	○	○
R37051	R37151			
R37052	R37152	最高速度	○	○
R37053	R37153			
R37054	R37154	手动速度	○	○
R37055	R37155			
R37056	R37156	寸动速度	○	○
R37057	R37157			
R37060	R37160	搜索速度	○	○
R37061	R37161			
R37064	R37164	寸动移动量	○	○
R37065	R37165			

注：N-01PM 只使用 R37000~R37077 这一组与 X 轴相关的特殊寄存器。

(1)监视寄存器(X 轴：R37000－37017，Y 轴：R37100－37117)

★运行模式状态代码(X 轴：R37000，Y 轴：R37100)

在该特殊寄存器中存放当前 PM 模块的运行模式代码。

0：NOT READY 1：READY 2：AUTO 3：Search 4：Jog

5：Step 7：Emergency

★错误代码(X 轴：R37001，Y 轴：R37101)

发生错误时，PM 模块会把相对应的错误代码存放到该寄存器中。(没有错误发生时，该存储器内容为 0)。Q62 差错复位信号置位后将清除错误代码。

错误代码详细请查看 （八 模块错误代码一览） 相关章节。

★定位数据组号(X 轴：R37002，Y 轴：R37102)

存放自动运行过程中，当前执行中的定位数据组号。[HEX 数]

★当前位置(X 轴：R37004－37005，Y 轴：R37104－37105)

显示当前位置(绝对地址)

数值范围：F8000000～007FFFFF[HEX]，低位到高位依次存放。

通常情况下仅能读取该寄存器值，但在 NOT READY 状态下可以修改其数值。

本领域为停电保持领域，掉电后，其位置数据也能保持，但机械上的误差不能保证。

※ 执行原点搜索后，该寄存器被清 0。

★当前速度(X 轴：R37006－37007，Y 轴：R37106－37107)

显示当前脉冲输出速度

数值范围：０００００００００～００１６Ｅ３６０［ＨＥＸ]，低位到高位依次存放。

★外部计数(X 轴：R37010－37011)（仅 N-01PM）

存放外部计数输入（INA，INB)的实际计数值。

数值范围Ｆ８０００００００～００７ＦＦＦＦＦ［ＨＥＸ]，低位到高位依次存放。

通常情况下仅能读取该寄存器值，但是在 NOT READY 状态下可以修改其数值。

执行原点搜索后，该计数值被清 0。

本领域为停电保持领域，掉电后，其位置数据也能保持，但机械上的误差不能保证。

★偏差计数(X 轴：R37012－37013) （仅 N-01PM）

当前位置值与外部计数值的偏差(偏差值＝当前位置－外部计数值)。

数值范围：F8000000～007FFFFF［ＨＥＸ]，低位到高位依次填写.

★脉冲输出基准频率 Funit(X 轴：R37014，Y 轴：R37114)

存放脉冲输出基准频率 Funit (1，2，5，A，14，32，64，C8)，[HEX]数表示。该参数在用户设置了最高速度 Fmax 后，由系统自动计算得到。

(2)参数设置寄存器(X 轴：R37020－37077，Y 轴：R37120－37177)

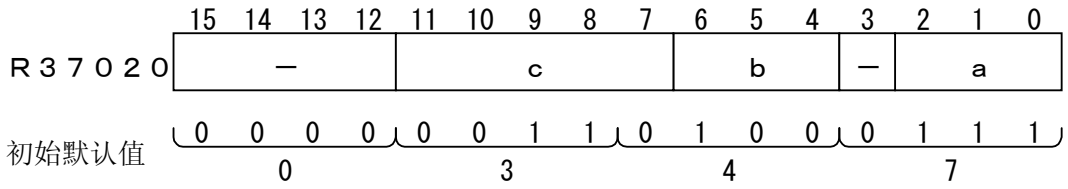
定位模块运行参数设置寄存器用于设置 PM 模块动作的各种基本参数。各种设置的动作参数在 ENABLE（Q60，Q100）信号的上升沿被读入并经检查没有错误后写入 PM 模块中（此时，如果参数有错误，则 PM 模块会报错并进入紧急停止模式。），以后 PM 模块将根据该参数进行动作。在 PM 模块动作中，你可以修改特殊寄存器参数，但该修改不能即时反映到 PM 模块中，除非你重新复位、置位 ENABLE 信号。

PM 动作参数数据形式为 16 进制形式，2 字长数据按低位→高位的顺序存放。

＊系统设定(X 轴：R37020，Y 轴：R37120)

设置 PM 模块的脉冲输出形式，外部计数输入信号形式，外部输入信号的接点逻辑等内容。

其初始默认值为：N-01PM：0347[HEX]；N-02PM-L：0306[HEX]。



A. 脉冲输出形式(bit0－2)

- N-01PM 的场合

  000：CW 端子＝脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝正转 0/反转 1
  001：CW 端子＝脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝正转 1 / 反转 0
  010：CW 端子＝脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝正转 0 / 反转 1
  011：CW 端子＝脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝正转 1 / 反转 0
  100：CW 端子＝反转脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝正转脉冲输出(通常 0)
  101：CW 端子＝反转脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝正转脉冲输出(通常 1)
  110：CW 端子＝正转脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝反转脉冲输出(通常 0)
  111：CW 端子＝正转脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝反转脉冲输出(通常 1)

- N-02PM-1 的场合

  000：CW 端子＝脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝正转 1/反转 0
  001：CW 端子＝脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝正转 0 / 反转 1
  010：CW 端子＝脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝正转 1 / 反转 0
  011：CW 端子＝脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝正转 0 / 反转 1
  100：CW 端子＝反转脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝正转脉冲输出(通常 1)
  101：CW 端子＝反转脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝正转脉冲输出(通常 0)
  110：CW 端子＝正转脉冲输出(通常 1)，CCW 端子＝反转脉冲输出(通常 1)
  111：CW 端子＝正转脉冲输出(通常 0)，CCW 端子＝反转脉冲输出(通常 0)

B．外部计数输入信号形式(bit4－6)

000：2 相脉冲［ＩＮＡ＝正转脉冲(通常 0)，ＩＮＢ＝反转脉冲(通常 0)］
001：９０° 位相差，1 倍频
010：９０° 位相差，2 倍频
011：９０° 位相差，4 倍频
100：2 相脉冲［ＩＮＡ＝正转脉冲(通常 1)，ＩＮＢ＝反转脉冲(通常 1)］
101：无效(９０° 位相差，1 倍频)
110：无效(９０° 位相差，2 倍频)
111：无效(９０° 位相差，4 倍频)

C．外部输入信号的接点逻辑(0：常开 A 接点，1：常闭 B 接点)

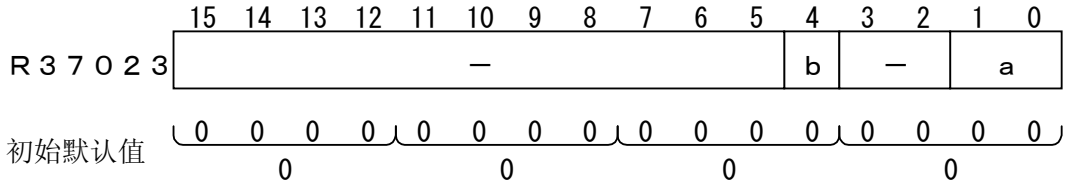
bit7： INZ 默认 0（A 接点）
bit8： OVT+ 默认 1（B 接点）
bit9： OVT- 默认 1（B 接点）
bit10：ALM 默认 0（A 接点）
bit11：INP 默认 0（A 接点）

注：EMR，HOME，INT 信号的逻辑不能改变（ERM 为 B 接点，HOME/INT 为 A 接点。）

＊定位数据表存放寄存器(X 轴：R37021，Y 轴：R37121)
指定自动运行时定位数据表开始寄存器号。
初始默认值为 1000[HEX](10000[oct])。

＊定位数据表容量(X 轴：R37022，Y 轴：R37122)
指定自动运行时的定位数据表容量（字数）。
初始默认值为：0040[HEX]（64 字）。

＊原点搜索方式设定(X 轴：R37023，Y 轴：R37123)
设定原点搜索的运行方式(0－2)，搜索方向(＋/－)。
其初始默认值为：N-01PM：0000[HEX]；N-02PM-L：0001[HEX]。



a 原点搜索运行方式(位 0－1)

00：原点搜索方式 0 （注意：N-02PM-L 不支持该搜索方式）
01：原点搜索方式 1
10：原点搜索方式 2
11：预约

b 原点搜索方向(位 4)

0：正方向
1：负方向

★加速时间设定(X 轴：R37025，Y 轴：R37125)

设定从最低速度(Fmin)到最高速度(Fmax)所需要的加速时间，1ms 单位设定。

数值设定范围：0000－4E20[HEX](20000)

初始默认值为：0064[HEX]（100ms）。

★减速时间设定(X 轴：R37026，Y 轴：R37126)

设定从最高速度(Fmax)到最低速度(Fmin)所需要的减速时间，1ms 单位设定

数值设定范围：0000－4E20[HEX](20000)

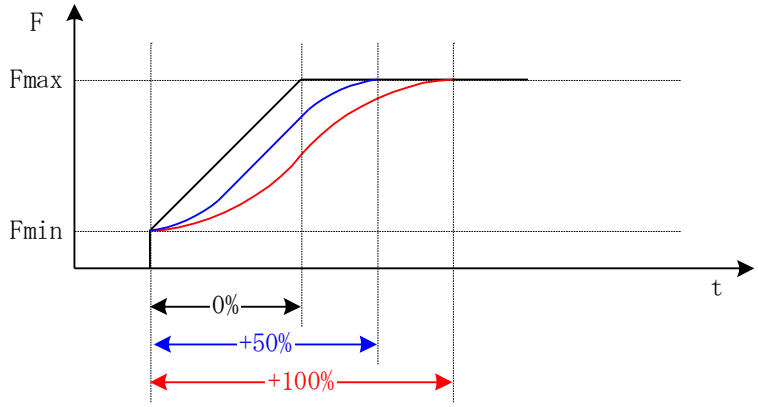
初始默认值为：0064[HEX]（100ms）。

注意：当设置的最低速度(Fmin)，最高速度(Fmax)非常接近的情况下，即使加速时间和减速时间的数值在允许的范围内，也有可能会产生参数设定错误。

★S 字设定(X 轴：R37027，Y 轴：R37127)

S 字加减速以“%”进行设定

数值设定范围，0－64[HEX](100)，初始默认值为 0。



注意：设定了 S 字后，其加速（减速）时间最大可为设定值的 2 倍，但其移动量和最大加速度（减速度）是不变的。

★正向软限位(X 轴：R37040－R37041，Y 轴：R37140－37141)

设定正向软限位位置数据。数值范围：0－07FFFFFF[HEX]，初始默认值为 0。

★负向软限位(X 轴：R37042－37043，Y 轴：R37142－R37143)

设定负向软限位位置数据。数值范围：F8000000－0[HEX]，初始默认值为 0。

注意：正向软限位和负向软限位全为 0 时，表示软限位无效。

★最低速度：Fmin(X 轴：R37050－R37051，Y 轴：R37150－37151)
设定脉冲输出最低速度值(Fmin) ，数值范围：1－00186A0[HEX](1－100,000)。
初始默认值为：000000C8[HEX]（200pps）。
当 Fmin<Funit 时，系统内部自动设置为 Fmin=Funit。原点搜索的蠕动速度使用该速度。

注意：当 Fmin 设置的太小时，如果在定位运动过程中产生余数脉冲数，则有可能使得定位时间变得非常长。例如，当 Fmin=1pps 时，如果产生 3 个脉冲的余数脉冲，则定位完了动作将会产生 3 秒的延时。所以，在设置最小速度时，请尽量不要设置太小的速度值。

★最高速度：Fmax(X 轴：R37052－R37053，Y 轴：R37152－R37153)
设定脉冲输出最高速度值(Fmax)。
数值设定范围：
N-01PM ：Fmin～0007A120[HEX](Fmin ～500,000)；
其初始默认值为：N-01PM：000186A0[HEX]（100Kpps）。
N-02PM-L：Fmin～00004E20[HEX](Fmin ～20,000)；
其初始默认值为：N-02PM-L：00002710[HEX]（10Kpps）。

当设定的最大速度值 Fmax 为不能被 Funit 整除的速度值时，系统内部将自动把舍去余数后的值作为最大速度值。
Fmax = Fmax - （Fmax % Funit）

★手动速度：Fjog(X 轴：R37054－R37055，Y 轴：R37154－R37155)
设定手动(+/-)运行时动作速度，数值设定范围：Fmin～Fmax。
初始默认值为：000000C8[HEX]（200pps）。

★寸动速度：Fstep(X 轴：R37056－37057，Y 轴：R37156－R37157)
设定寸动(+/-)运行时动作速度，数值范围：Fmin～Fmax。
初始默认值为：000000C8[HEX]（200pps）。

★搜索速度：Fsearch(X 轴：R37060－R37061，Y 轴：R37160－R37161)
设定原点搜索动作时的搜索速度(Fsearch) ，数值范围：Fmin～Fmax。
初始默认值为：000000C8[HEX]（200pps）。

★寸动移动量(X 轴：R37064－R37065，Y 轴：R37164－R37165)
设定寸动移动量数值。
数值范围 0－FFFFFF[HEX](0－16,777,215)。
初始默认值为：00000000[HEX]。

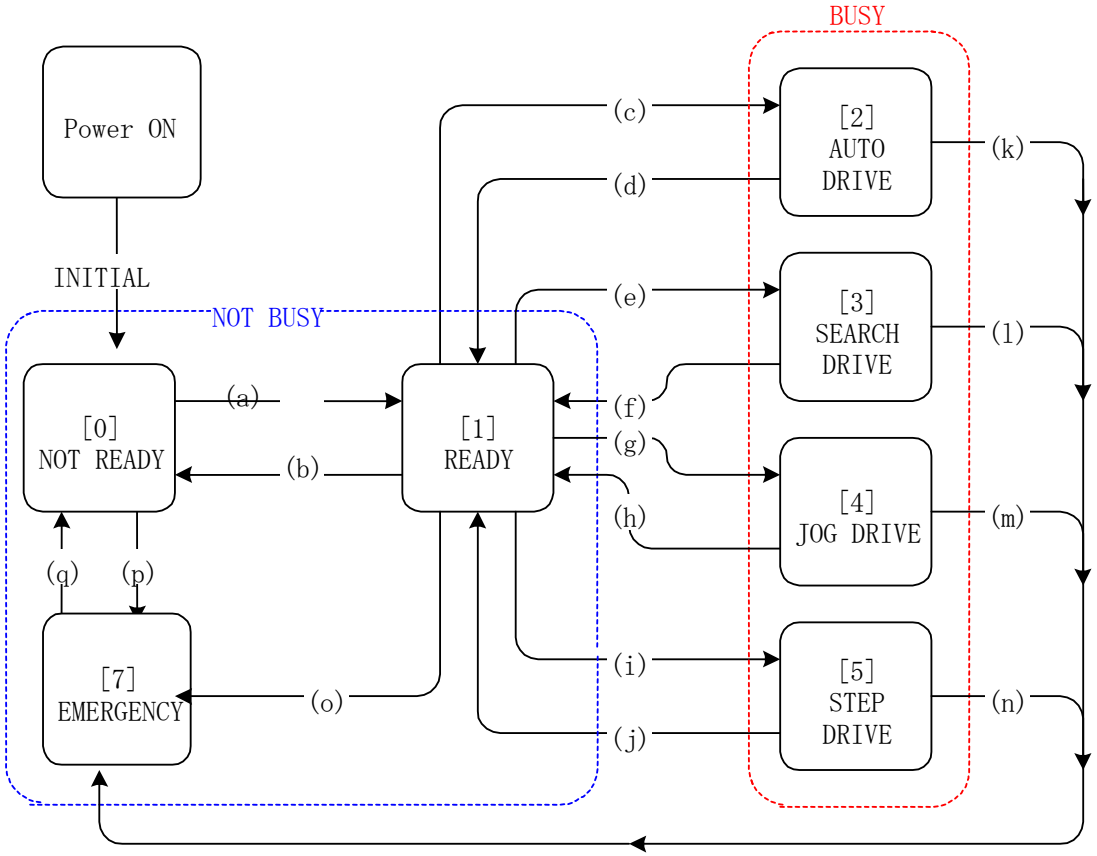
注：在每次初始化 SN 系统参数时（M54），定位模块的各参数将恢复出厂默认值。

七 功能说明

本章详细介绍 PM 模块的各个功能。

7-1．定位模块运行方式

N－01PM，N－02PM－L 定位模块根据模块当时所处的条件，分成以下 7 种运行模式。



PM 定位模块运行状态图

1、 各运行模式动作内容

[0]：NOT READY （运行准备）

系统上电自检完成后，模块自动进入到该模式中。

N-01PM 的伺服锁定（SVON）信号为 OFF。

N-01PM 的伺服清除（SCL）信号为 ON。

[1]：READY （准备就绪）

外部状态检查、参数设置检查完成后的运行准备就绪模式。

N-01PM 的伺服锁定（SVON）信号为 ON。

N-01PM 的伺服清除（SCL）信号变为 OFF。

[2]：AUTO DRIVE（自动运行）

定位模块自动程序运行模式。按预先设定好的自动运行程序数据组顺次执行。

·自动运行模式中可以接受运行中止信号。

[3]：SEARCH DRIVE （原点搜索）

原点搜索运行模式

·4 种搜索模式 ╳ 搜索方向（+ ，-），共 8 种搜索方式。

· 原点搜索动作完成后，SCL 信号接通（ON）约 100ms。

·原点搜索模式中可以接受运行中止信号。

[4]：JOG DRIVE （手动运行）

手动＋/－方向运行。

·手动运行模式中可以接受运行中止信号。

[5]：STEP DRIVE （寸动运行）

寸动＋/－方向运行。

·寸动运行模式中可以接受运行中止信号。

[7]：EMERGENCY （紧急停止）

由外部信号或运行中来自 PLC 的指令引起的设备紧急停止状态(系统错误)。

·脉冲输出停止后，伺服锁定（SVON）信号复位（SON=OFF）。

·ERR 信号为 ON，READY 状态 OFF，置位错误代码寄存器。

2、各动作模式间跳转条件

定位模块根据下面所列的各运行模式跳转条件在各运行模式间跳转。

[0]：NOT READY(运行准备)

(a)：PLC 运行状态＝RUN，ENABLE＝ON，外部状态检测 OK，参数设定 OK，则经过 500ms 以上的延迟后，进入[1]准备就绪模式。

(p)：外部状态检测 NG 或 参数检查 NG 时，进入[7]紧急停止模式。

[1]：READY(准备就绪)

(b)：PLC 模式＝STOP 或者 ENABLE＝OFF 时，进入[0]运行准备模式。

(c)：BUSY＝OFF，自动运行＝ON↑，自动运行程序检查 OK，则进入[2]自动运行模式。

(e)：BUSY＝OFF，原点搜索 ON↑，则进入[3]原点搜索模式。

(g)：BUSY＝OFF，手动＋/手动－ ON↑，则进入[4]手动运行模式。

(i)：BUSY= OFF，寸动＋/寸动－ ON↑，则进入[5]寸动运行模式。

(o)：外部状态检测 NG 或者自动运行程序检查 NG 时，进入[7]紧急停止模式。

[2]：AUTO DRIVE(自动运行)

(d)：自动运行正常结束或者自动运行中运行中止信号 ON↑，则进入[1]准备就绪模式。

(k)：外部状态检测 NG，或限位检出，或 PLC 状态＝STOP，或 ENABLE＝OFF，或自动运行程序检查 NG，则进入[7]紧急停止模式。

[3]：SEARCH DRIVE(原点搜索)

(f)：原点搜索正常结束或者原点搜索运行中运行中止信号 ON↑，则进入[1]准备就绪模式。

(i)：外部状态检测 NG，或 PLC 状态＝STOP，或 ENABLE＝OFF，则进入[7]紧急停止模式。

[4]：JOG DRIVE(手动运行)

(h)：手动＋/手动－OFF↓或者手动运行中运行中止信号ＯＮ↑，则进入[1]准备就绪模式。

(m)：外部状态检测 NG，或 PLC 状态＝STOP，或 ENABLE＝OFF，则进入[7]紧急停止模式。

[5]：STEP DRIVE(寸动运行)

(j)：寸动正常结束或者寸动运行中运行中止信号ＯＮ↑，则进入[1]准备就绪模式。

(n)：外部状态检测ＮＧ，或限位检出，或 PLC 状态＝STOP，或 ENABLE＝OFF，则进入[7]紧急停止模式。

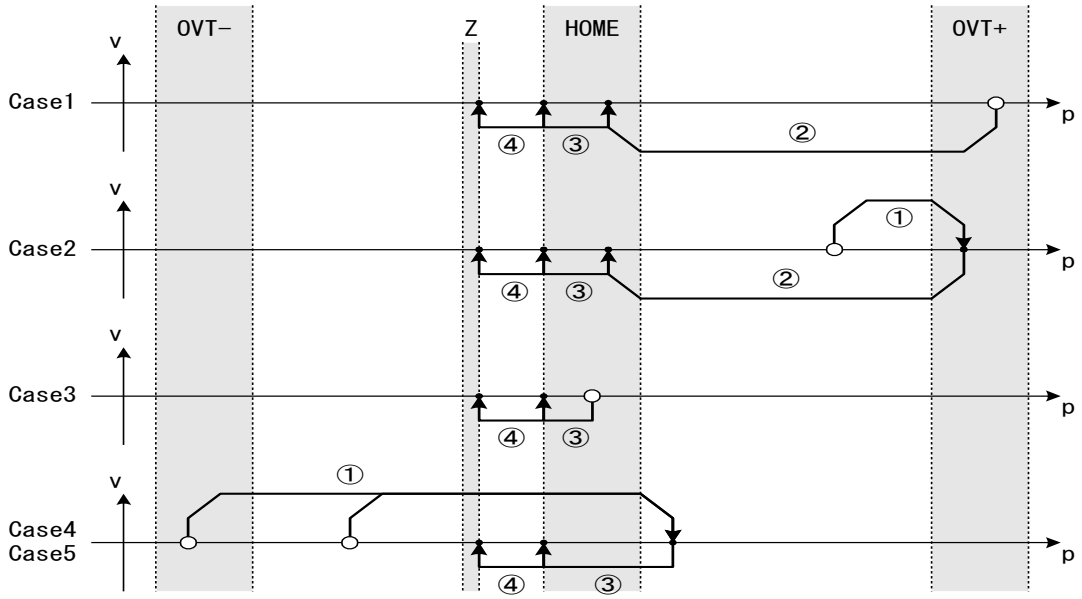
[7]：EMERGENCY(紧急停止)

(q)：外部状态检测 OK，并且错误复位信号 ON，则进入[0]运行准备模式。

7-2．原点搜索功能

在 PM 模块处于 READY 状态时，置位原点搜索线圈（Q70，Q110），则 PM 模块根据参数设定时选择的模式，开始原点搜索动作。各原点搜索动作方式分别说明如下。

(一)原点搜索：方式 0(正方向搜索)（仅 N-01PM）



方式 0 时，使用＋/－限位 SW、Z 相、HOME 这四个输入信号来实现原点的搜索。
（由于 N-02PM-L 没有 HOME 信号，所以该模块不能使用该搜索方式。）

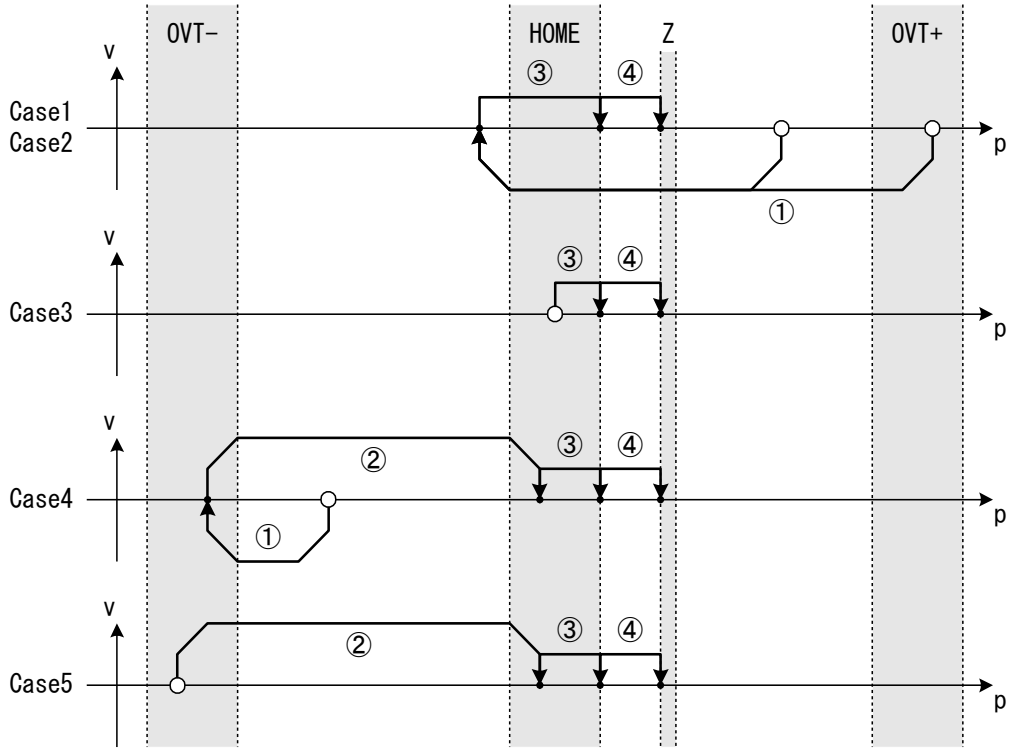
Case1：搜索起始位置在 OVT＋限位时
②按照原点搜索速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON；(减速停止)
③按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF； (立即停止)
④按照最低速度向负方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。 (立即停止)

Case2：搜索起始位置在ＨＯＭＥ和 OVT＋之间时
①按照原点搜索速度向正方向运动，直到 OVT＋限位信号从 OFF→ON；(减速停止)
②按照原点搜索速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON； (减速停止)
③按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF； (立即停止)
④按照最低速度向负方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。 (立即停止)

Case3：搜索起始位置在ＨＯＭＥ信号时
③按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF； (立即停止)
④按照最低速度向负方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。 (立即停止)

Case4：搜索起始位置在 HOME 信号和 OVT－信号之间时
Case5：搜索起始位置在 OVT－限位时
①按照原点搜索速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF； (减速停止)
③按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF； (立即停止)
④按照最低速度向负方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。 (立即停止)

(二)原点搜索：方式 0(负方向搜索) （仅 N-01PM）



方式 0 时，使用＋/－限位 SW、Z 相、HOME 这四个输入信号来实现原点的搜索。
（由于 N-02PM-L 没有 HOME 信号，所以该模块不能使用该搜索方式。）

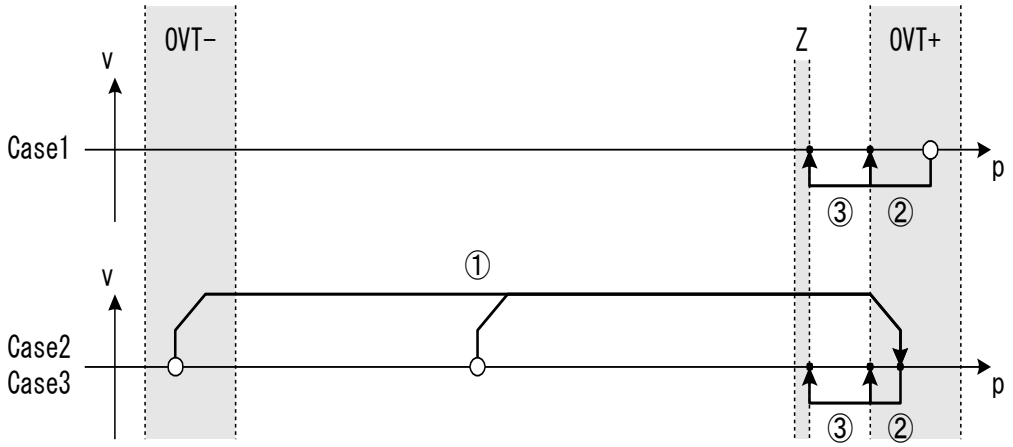
Case1：搜索起始位置在 OVT＋限位时
Case2：搜索起始位置在 HOME 信号和 OVT＋限位之间时
①按照原点搜索速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 O N→OFF；(减速停止)
③按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 O N→OFF；(立即停止)
④按照最低速度向正方向运动，直到 Z 信号从 OFF→ON。(立即停止)

Case3：搜索起始位置在 HOME 信号时
③按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 O N→OFF；(立即停止)
④按照最低速度向正方向运动，直到 Z 信号从 OFF→ON。(立即停止)

Case4：搜索起始位置在 HOME 信号和 OVT－限位之间时
①按照原点搜索速度向负方向运动，直到 OVT－限位信号从 OFF→ON；(减速停止)
②按照原点搜索速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON；(减速停止)
③按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 O N→OFF；(立即停止)
④按照最低速度向正方向运动，直到 Z 信号从 OFF→ON。(立即停止)

Case5：搜索起始位置在 OVT－限位时
②按照原点搜索速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON；(减速停止)
③按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 O N→OFF；(立即停止)
④按照最低速度向正方向运动，直到 Z 信号从 OFF→ON。(立即停止)

(三)原点搜索：方式 1(正方向搜索)



方式 1 时，使用＋/－限位 SW、Z 相这 3 个输入信号来实现原点的搜索。

Case1：搜索起始位置在 OVT+限位时

②按照最低速度向负方向运动，直到 OVT＋限位信号从 ON→OFF；(立即停止)

③按照最低速度向负方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。 (立即停止)

Case2：搜索起始位置在 OVT－限位，SW＋限位之间时

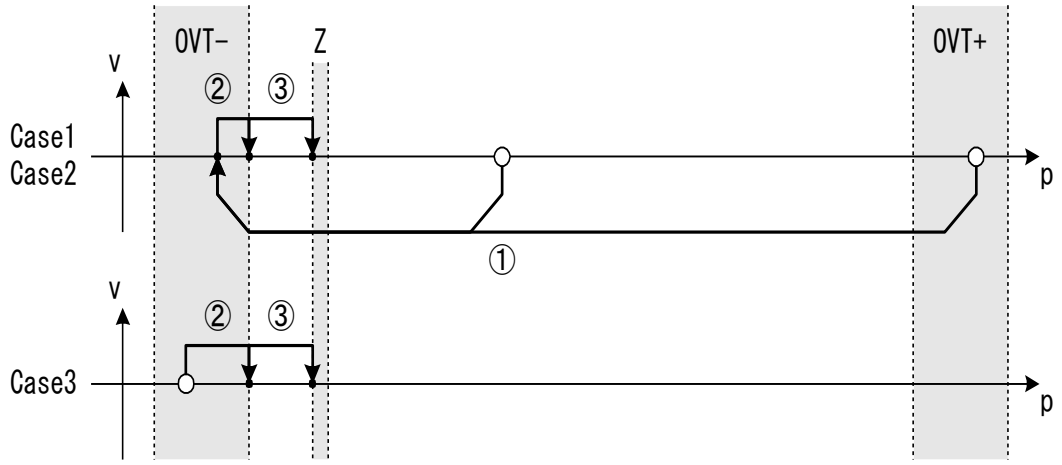
Case3：搜索起始位置在 OVT－限位时

①按照原点搜索速度向正方向运动，直到 OVT＋限位信号从 OFF→ON； (减速停止)

②按照最低速度向负方向运动，直到 OVT＋限位信号从 ON→OFF；(立即停止)

③按照最低速度向负方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。 (立即停止)

(四)原点搜索：方式 1(负方向搜索)



方式 1 时，使用＋/－限位 SW、Z 相这 3 个输入信号来实现原点的搜索。

Case1：搜索起始位置在 OVT＋限位时

Case2：搜索起始位置在 OVT－限位，＋限位之间时

①按照原点搜索速度向负方向运动，直到 OVT－限位信号从 OFF→ON；(减速停止)

②按照最低速度向正方向运动，直到 OVT－限位信号从 ON→OFF；(立即停止)

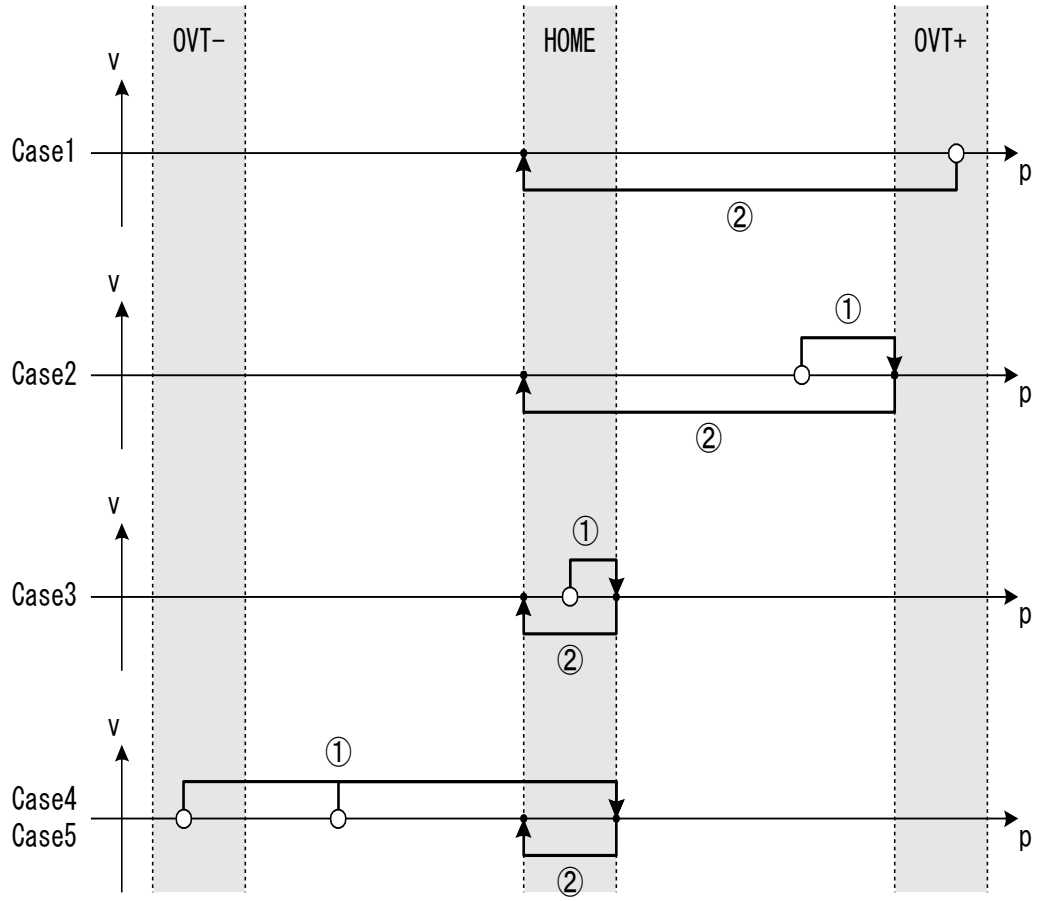
③按照最低速度向正方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。(立即停止)

Case3：搜索起始位置在 OVT－限位的情景

②按照最低速度向正方向运动，直到 OVT－限位信号从 ON→OFF；(立即停止)

③按照最低速度向正方向运动，直到 Z 相信号从 OFF→ON。(立即停止)

(五)原点搜索：方式 2(正方向搜索)



方式 2 时，使用＋/－限位 SW、HOME 这 3 个输入信号来实现原点的搜索。
（由于 N-02PM-L 没有 HOME 信号，所以该模块使用 Z 相信号代替 HOME 信号使用。）

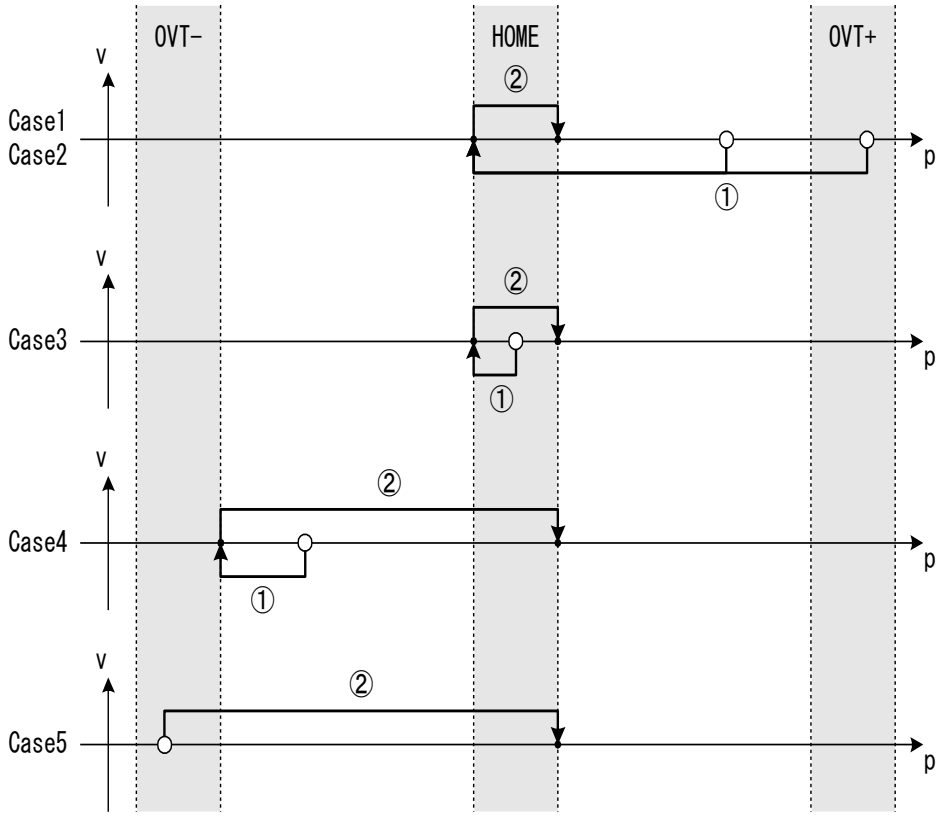
Case1：搜索起始位置在 OVT＋限位时
②按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

Case2：搜索起始位置在 HOME 信号，OVT＋限位之间时
①按照最低速度向正方向运动，直到 OVT＋限位信号 OFF→ON；(立即停止)
②按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

Case3：搜索起始位置在 HOME 信号上时
①按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF；(立即停止)
②按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

Case4：搜索起始位置在 HOME 信号和 OVT－限位信号之间时
Case5：搜索起始位置在 OVT－限位时
①按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF；(立即停止)
②按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

(六)原点搜索：方式 2(负方向搜索)



方式 2 时，使用＋/－限位 SW、HOME 这 3 个输入信号来实现原点的搜索。
（由于 N-02PM-L 没有 HOME 信号，所以该模块使用 Z 相信号代替 HOME 信号使用。）

Case1：搜索起始位置在 OVT+限位时

Case2：搜索起始位置唉 HOME 信号和 OVT＋限位信号之间时

①按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF；(立即停止)

②按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

Case3：搜索起始位置在 HOME 信号上时

①按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF；(立即停止)

②按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

Case4：搜索起始位置在 HOME 信号和 OVT－限位信号之间时

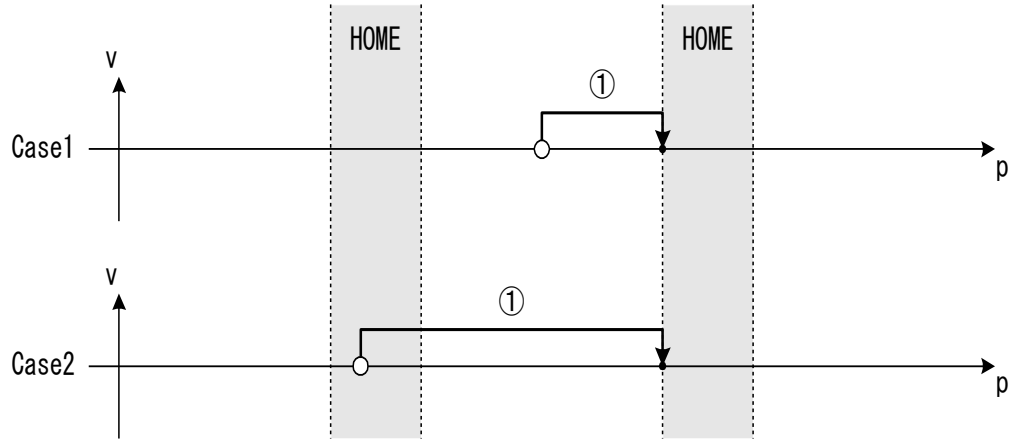
①按照最低速度向负方向运动，直到 OVT－限位信号从 OFF→ON；(立即停止)

②按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

Case5：搜索起始位置在 OVT－限位时

②按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 ON→OFF。(立即停止)

(七)原点搜索：方式 3(正方向搜索)

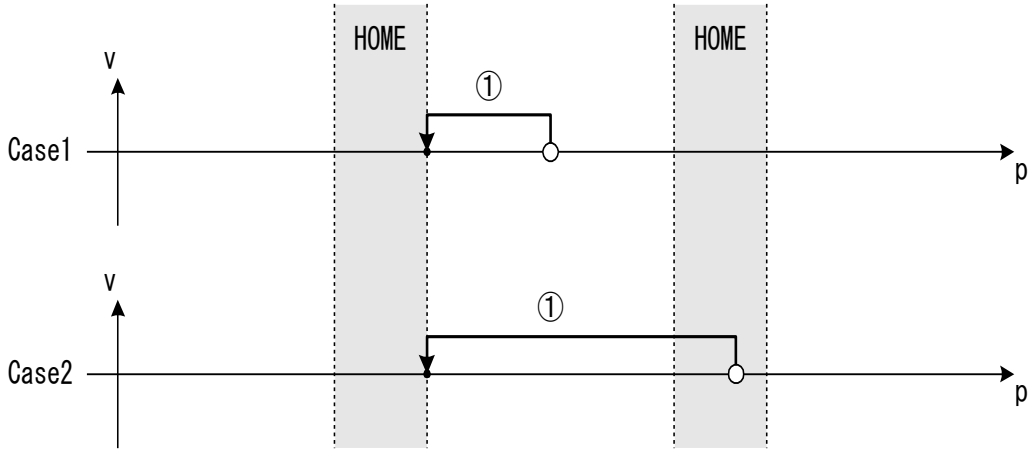


方式 3 时，仅使用 HOME 信号来实现原点搜索。（适用于没有限位信号的移动设备）
（由于 N-02PM-L 没有 HOME 信号，所以该模块使用 Z 相信号代替 HOME 信号使用。）

Case1：搜索起始位置不在 HOME 信号上时
①按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON。(立即停止)

Case2：搜索起始位置在 HOME 信号上时
①按照最低速度向正方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON。(立即停止)

(八)原点搜索：方式 3(负方向搜索)



方式 3 时，仅使用 HOME 信号来实现原点搜索。（适用于没有限位信号的移动设备）
（由于 N-02PM-L 没有 HOME 信号，所以该模块使用 Z 相信号代替 HOME 信号使用。）

Case1：搜索起始位置不在 HOME 信号上时
①按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON。(立即停止)。

Case2：搜索起始位置在 HOME 信号上时
①按照最低速度向负方向运动，直到 HOME 信号从 OFF→ON。(立即停止)。

（九） 使用原点搜索功能时的注意点

在使用原点搜索功能时，以下各点请注意；

（1） 各搜索方式共同注意点

- OVT+，OVT-,HOME,Z 相信号等，请使用性能稳定的电气式传感器。
- OVT+，OVT-,HOME 信号的 ON 领域不能重复。

（2） 使用方式 0 时的注意点

- OVT+，OVT-,HOME 信号的幅度注意保持足够的宽度，使得工件不会被漏检。

当 HOME 信号的宽度不够的时候，动作③时，不能检测到 HOME 信号的下降沿，则直接移动到 OVT-处而报错（错误代码：0110）。

- HOME 信号传感器位置确保可调。

当 HOME 信号的边沿和作为原点的 Z 相信号位置太近时，有可能出现 PM 送出了脉冲而马达不动作等情况，这时，可以调整 HOME 信号传感器的位置，以确保必要的动作间距。

（3）使用方式 1 时的注意点

- OVT+，OVT-信号的幅度注意保持足够的宽度，使得工件不会被漏检。
- OVT+，OVT-信号传感器位置确保可调。

当限位开关 E 信号的边沿和作为原点的 Z 相信号位置太近时，与方式 0 时相同，有可能出现 PM 送出了脉冲而马达不动作等情况，这时，可以调整限位信号传感器的位置，以确保必要的动作间距。

（4） 使用方式 2 时的注意点

- HOME 信号的幅度注意保持足够的宽度

如果 HOME 信号太窄，在 CASE3~5 的情形下，会影响停止位置的精度。

此外，原点搜索运行需要设置以下参数：

最低速度(Fmin)：最小脉冲频率

最高速度(Fmax)：最大脉频率

搜索速度(Fsearch)：原点搜索运行时发送脉冲频率

加速时间 ：最低速度→最高速度所需要的时间

减速时间 ：最高速度→最低速度所需要的时间

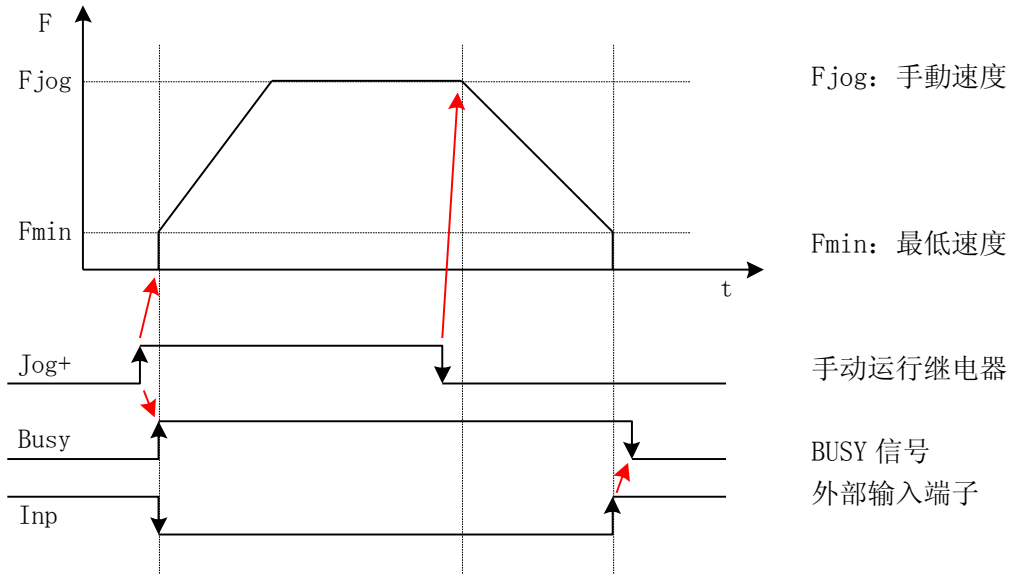
S 字设定 ：S 字曲线比例

7-3．手动运行功能

在 READY 模式状态下，通过置位手动正向运行线圈(X 轴：Q074，Y 轴：Q114)，或手动负向运行运行线圈(X 轴：Q075，Y 轴：Q115)，可以执行手动运行。

在手动运行过程中，复位相应的手动运行线圈，则减速停止。

手动运行线圈和脉冲输出信号、BUSY 信号状态的关系如下图所示。



在手动运行中，如果检出有运行中止信号(Q064，Q104)，正、负限位信号（软/硬），则 PM 模块将停止运行（减速停止），但不进入紧急停止模式，而是进入（1）READY 模式。

进入紧急停止模式的主要原因：
PLC 状态＝STOP，或 ENB 信号＝OFF，或 EMR＝ON，或外部电源电压低，或报警输入＝ON（或数据错误）。

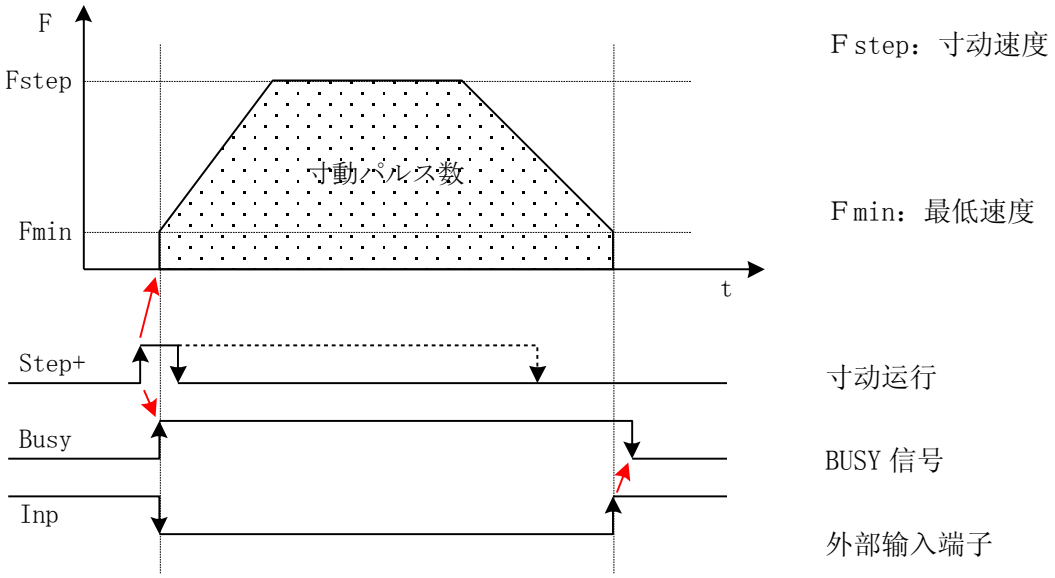
此外，手动运行需要设置以下参数：

最低速度(Fmin)：最小脉冲频率
最高速度(Fmax)：最大脉冲频率
手动速度(Fjog)：手动运行时发送脉冲频率
加速时间　　：最低速度→最高速度所需要的时间
减速时间　　：最高速度→最低速度所需要的时间
S 字设定　　：S 字曲线比例

7-4. 寸动运行功能

在 READY 模式状态下，如果 PM 模块检测到寸动正向运行线圈(X 轴：Q076，Y 轴：Q116)或寸动负向运行线圈(X 轴：Q077，Y 轴：Q117)的上升沿信号，则实行一次寸动运行。 寸动运行时，仅仅输出指定的脉冲数，从当前位置运行指定的偏移量（相对值方式）。

寸动运行线圈和脉冲输出信号、BUSY 信号状态的关系如下图所示。



※寸动运行中，有运行中止信号(Q064，Q104)输入时，将停止运行（减速停止），进入 (1) READY 模式。这时，余下没有走完的寸动移动量将被忽略。

※寸动运行过程中，检出限位信号（软/硬）时，PM 模块进入紧急停止模式。

此外寸动运行需要设置以下参数：

最低速度(Fmin)：最小脉冲频率
最高速度(Fmax)：最大脉冲频率
寸动速度(Fjog)：寸动运行时发送脉冲频率
寸动移动量 ：一次寸动运行发送脉冲数
加速时间 ：最低速度→最高速度所需要的时间
减速时间 ：最高速度→最低速度所需要的时间
S 字设定 ：S 字曲线比例

7-5．自动运行功能

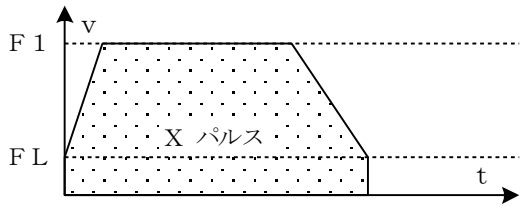
在 READY 模式状态下，如果 PM 模块检测到自动运行线圈(X 轴：Q071，Y 轴：Q111)的上升沿信号，则进入自动运行模式，按预先设定的自动运行数据，完成一次自动运行动作。

（1）定位输出脉冲类型

PM 模块共支持 6 种自动定位脉冲输出类型。下面分别说明。

类型 1，2：

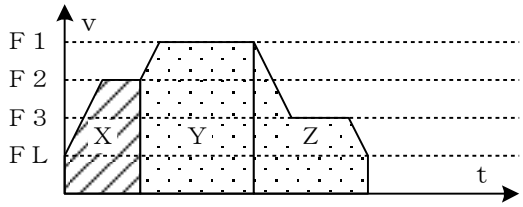
梯形定位(加、减速可以分别设定)



※类型 1：移动量为绝对值方式指定
※类型 2：移动量为相对值方式指定

类型 3：

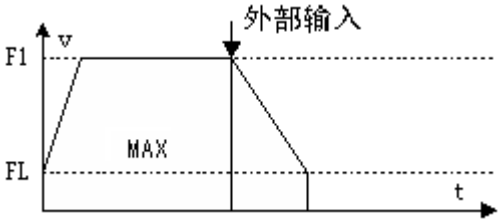
多段梯形定位



※最多可以设定 7 段
移动量为相对值方式指定

类型 4：

外部中断信号输入后减速停止

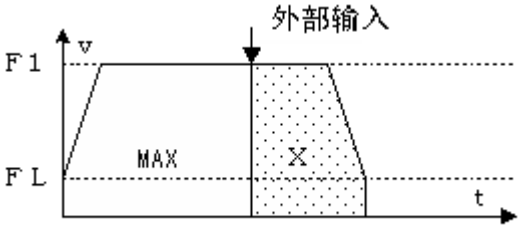


※偏移量(X)不可指定

移动方向由移动量数据的最高位决定

类型 5

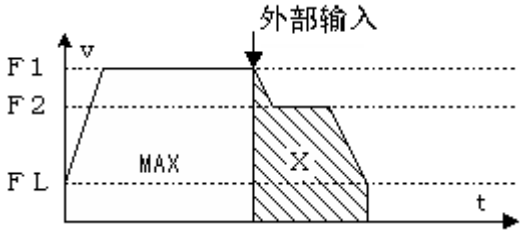
外部中断信号输入后以原速度运动指定的偏移量后减速停止



※偏移量(X)为相对值方式指定

类型 6：

外部中断信号输入后以指定速度运行指定的偏移量后减速停止



※偏移量（X）为相对值方式指定

注 1：类型 4，5，6 中的 F1 定速移动量（MAX）最大不能超过 FFFFFF[HEX]个脉冲。

注 2：在自动运行时，可以一次组合完成多组定位动作，各组动作数据依次存放在定位数据表中。（当前运行中的定位组号可以通过参数寄存器的定位数据组号寄存器来获得。）

注 3：使用类型 1 时，注意其允许位置数值不能超过±FFFFFF[HEX]。

(2) 定位数据表数据格式

定位数据表设置寄存器有 2 个，一个为定位数据表存放寄存器（X 轴：R37021，Y 轴：R37121）；一个为定位数据表容量寄存器（X 轴：R37022，Y 轴：R37122）。定位数据存放在定位数据表存放寄存器开始的一组寄存器中，所有定位数据表的数据大小不能超过所设置的数据表容量。另外，当定位动作设定数据组数据量小于定位数据表大小时，注意定位数据表中没有使用的寄存器要填 0。

各定位输出脉冲类型的定位数据表格式如下：

※ 类型 1，2，4，5：各类型数据表大小为 8 个字。

+0	A	类型号，位置数据数（1），S 字指定	
+1		加速度	
+2		减速度	
+3		延迟时间	
+4		位置数据/移动量（L）	注：类型 4 时该数据无效
+5		位置数据/移动量（H）	注：类型 4 时该数据仅最高位有效
+6		速度数据（L）	
+7		速度数据（H）	

※ 类型 3：该类型数据表为 4×(n＋1)字。

+0	A	类型号，位置数据数（n），S 字指定
+1		加速度
+2		减速度
+3		延迟时间
+4		移动量 1（L）
+5		移动量 1（H）
+6		速度数据 1（L）
+7		速度数据 1（H）
+8		移动量 2（L）
+9		移动量 2（H）
+10		速度数据 2（L）
+11		速度数据 2（H）

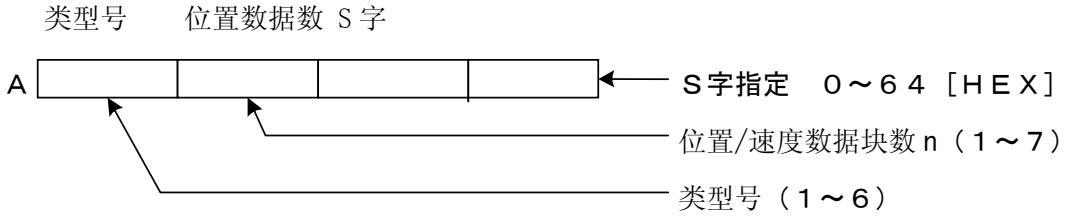
4（n-1）+4		移动量 n（L）
4（n-1）+4		移动量 n（H）
4（n-1）+4		速度数据 n（L）
4（n-1）+4		速度数据 n（H）

※ 类型 6：该类型数据表为 12 字。

+0	A	类型号，位置数据数（2），S 字指定
+1		加速度
+2		减速度
+3		延迟时间
+4		移动量（L）
+5		移动量（H）
+6		速度数据 1（L）
+7		速度数据 1（H）
+8		无效
+9		无效
+10		速度数据 2（L）
+11		速度数据 2（H）

注：上述数据表中的加速度/减速度~速度数据等所有的数据形式全为 16 进制[HEX]数。

表中 A 部分的数据格式如下。



- 加速度
  从最低速度→最高速度所需要的加速时间。
  数值范围 0～4E20[HEX] ※1

- 减速度
  从最高速度→最低速度所需要的减速时间。
  数值范围 0～4E20[HEX] ※1

- 延迟时间
  完成一次定位动作后(外部 INP 输入 ON)，到开始下一次定位动作所需要延迟的时间。延迟时间为本设定值 ╳ 10 [ms]。

- 位置数据/移动量(L)，位置数据/移动量(H)
  按低位(L)，高位(H)顺次设置定位动作的位置数据（ABS）或移动量（INC）。可能的设定范围为Ｆ８０００００００～０７ＦＦＦＦＦＦＦ［ＨＥＸ]；但注意一次动作的移动量不能超过±FFFFFF[HEX]。

- 速度数据(L)，速度数据(H)
  按低位(L)，高位(H)顺次设置定位运行时的速度。允许范围：
  N-01PM ：00000001～0007A120[HEX](1～500,000)；
  N-02PM-L：00000001～00004E20[HEX](1～20,000)。
但不能指定比最小速度小，或比最高速度大的速度数据。

※1、最小速度和动作速度相差不大时，根据设定的动作时间，有可能即使速度数据设定在允许范围内而系统报错的情况。

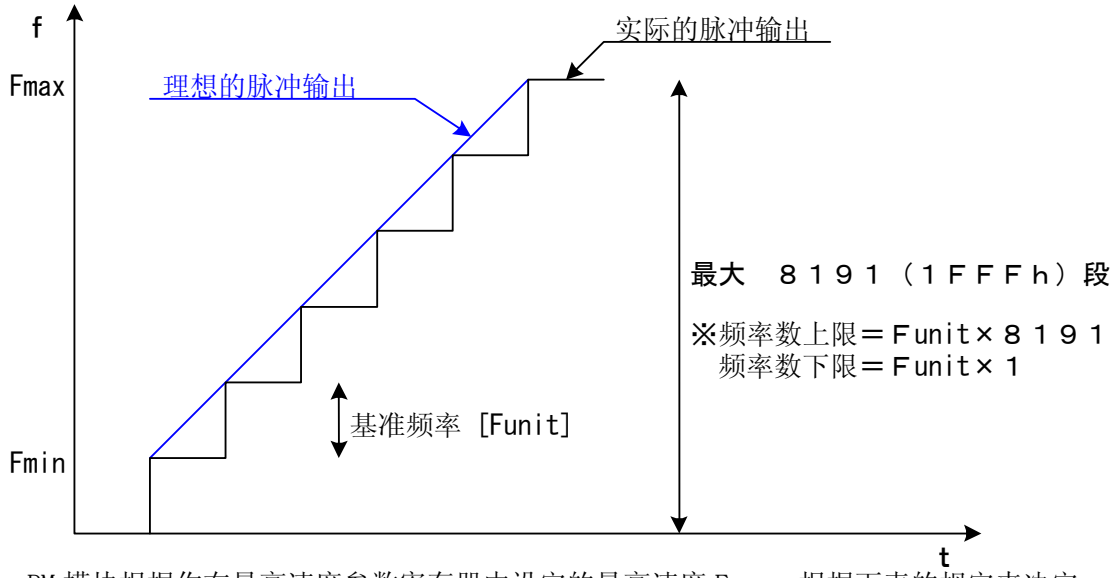
另外，在自动运行过程中，其动作的加速度、减速度、S 字参数全按自动运行数据表内容动作，而不是按照参数寄存器 R37025（R37125），R37026（R37126），R37027（R37127）的内容动作。

7-6. 脉冲输出性能补充说明

PM 模块的脉冲输出性能，取决于其使用的控制芯片，下面简单说明 PM 模块脉冲输出的原理规格。

（1） 脉冲输出基准频率[Funit]

根据你给出的最高速度 Fmax，PM 模块会算出一个适用的基准频率值 Funit（你可以在监视寄存器 R37014/R37114 中看到该值）。PM 模块的实际输出脉冲速度，是在基准频率 Funit 上乘上一个１～８１９１（１ＦＦＦｈ）的倍率所得。



PM 模块根据你在最高速度参数寄存器中设定的最高速度 Fmax，根据下表的规定来决定基准频率 Funit。

最高速度设定值 Fmax	分周比	基准频率 Funit
１～ ８，１９１ｐｐｓ	６００	１ ｐｐｓ
～ １６，３８２ｐｐｓ	３００	２ ｐｐｓ
～ ４０，９５５ｐｐｓ	１２０	５ ｐｐｓ
～ ８１，９１０ｐｐｓ	６０	１０ ｐｐｓ
～ １６３，８２０ｐｐｓ	３０	２０ ｐｐｓ
～ ４０９，５５０ｐｐｓ	１２	５０ ｐｐｓ
～ ８１９，１００ｐｐｓ	６	１００ ｐｐｓ
～ １．５Ｍｐｐｓ	３	２００ ｐｐｓ

注意 1：虽然 PM 模块的控制芯片 其最高速度能够达到 1.5Mpps，但实际使用时，N-01PM 只能到 500，000pps；N-02PM-L 只能到 20，000pps。

注意 2：PM 模块并不是支持速度范围内的所有的频率输出。例如，PM 模块可以输出 8192pps（Funit=2pps），但其不能输出 8193pps。所以，如果你指定了 PM 模块不能输出的频率值，则系统会对你的设定值进行如下修正：

最低速度 Fmin：离设定值最近的大于设定值的一个输出可能的频率值。

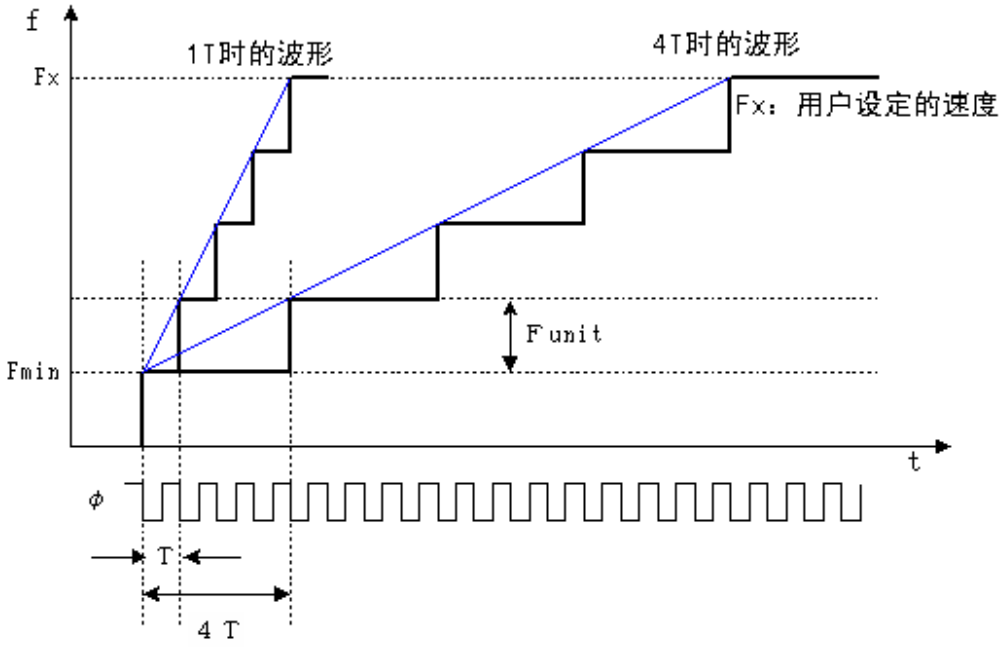
最高速度 Fmax：离设定值最近的小于设定值的一个输出可能的频率值。

其他速度值 ：离设定值最近的小于设定值的一个输出可能的频率值。

（２）脉冲频率的性能

PM 模块脉冲输出的加速/减速控制也是根据基准频率单位来进行的。下图中，通过控制基准频率的输出，来实行直线加/减速。

- PM 模块加/减速示意图



上图中，在从最低速度加速为最高速度的过程中，是以基准频率 Funit 为单位，以 T × n 时间为周期，一步一步加速完成的，其中

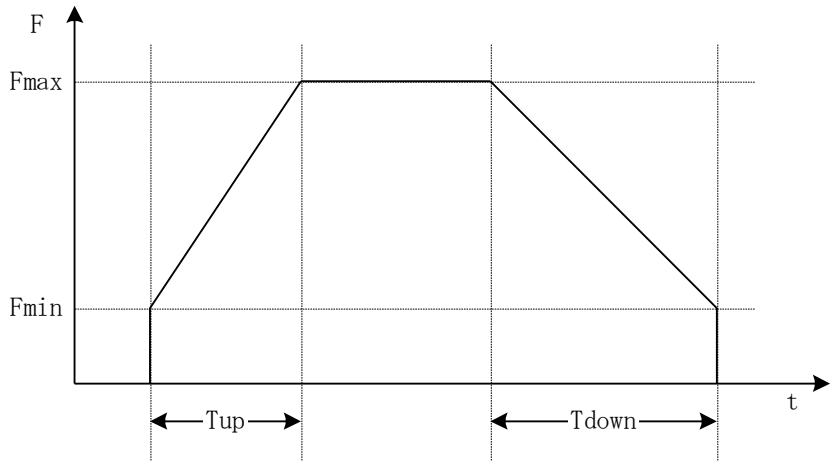
T ＝ ８／１９．６６０８ＭＨｚ ＝ ０．４０６９０１０４１… ［ｕｓ］

倍率值（n）可以在１～８１９１的范围内选择。

事实上，在 PM 模块上，是通过设定从最低速度到最高速度的时间（加速时间，ms 单位）来规定加速度的（通过设定从最高速度到最低速度的时间来规定减速度）。在用户设置好加/减速时间参数后，系统会自动计算出一个最近频率值的倍率值（n）。（余数舍去。）

（3）加速/减速时间的限制

前面已经介绍过，PM 模块是采用设置最低速度 Fmin～最高速度 Fmax（最高速度 Fmax～最低速度 Fmin）的时间的方法来设置模块动作的加速度（减速度）的。如下图中的Ｔup, Ｔdowm。



在设置加速（减速）是时间时，一方面有其数值范围上的限制（１～２０００ｍｓ）；另一方面，在控制上也有一定的限制，即其加/减速过程的倍率值（n）必须满足下式：

ｎ：１≦ｎ＜８１９２

其允许的加速（减速）最大时间 Tmax，最小时间 Tmin 可以通过下式算出。

$$\frac{0.41(\mu s) \times 8191 \times (Fmax-Fmin)}{Funit} = Tmax$$

$$\frac{0.41(\mu s) \times 1 \times (Fmax-Fmin)}{Funit} = Tmin$$

在设置加速（减速）时间参数是，注意控制在 Tmin，Tmax 之间，否则系统会报错。

例如，在设定最低速度 Fmin＝１０ｐｐｓ；最高速度 Fmax＝２０ｐｐｓ时，基准频率 Funit＝１ｐｐｓ，这时，系统允许的加速（减速）时间最大为

$$\frac{0.41(\mu s) \times 8191 \times (20-10)}{1} \fallingdotseq 33.6ms$$

在这种情况下，如果用户设定的加速（减速）时间为１０００ｍｓ，则系统报错。

如上所述，在使用 PM 模块时，要注意有可能出现所有设置参数在范围内，但系统报错的情况，这种错误为系统参数运算错误。

八 模块错误代码一览

本章列出 N－01PM，N－02PM－L 的错误代码一览表。

●外部输入信号相关的错误(0101～)

0101：外部电源电压低
0102：EMR 信号 ON
0103：ALM 信号 ON
0104：OVT SW 信号 ON(＋/－合用)
0110：输入信号条件不成立（仅原点搜索）

●内部输入信号（PLC 输出线圈）相关的错误(0201～)

0201：PLC 的 ENABLE 信号变为 OFF(仅 BUSY 中)
0202：内部软限位 ON(＋/－合用)
0210：发生数据错误

●参数设定错误(0301～)

0301：系统参数设定错误
0302：当前位置范围外
0303：外部计数超出范围
0310：定位数据存放范围超出(寄存器号开始地址)
0311：定位数据数量超出范围(寄存器号最终地址)
0312：原点搜索方式设定错误
0313：修正量超出范围
0314：加速度时间超出范围
0315：加速度时间运算结果超出范围
0316：减速度时间超出范围
0317：减速度时间运算结果超出范围
0318：S 字设定值超出范围
0320：电子齿轮比(M)超出范围
0321：电子齿轮比(D)超出范围
0322：电子齿轮比运算结果(M/D)超出范围
0323：超调值超出有效值范围
0340：软限位＋范围以外
0341：软限位－范围以外
0350：最低速度范围以外
0352：最高速度范围以外
0354：手动速度范围以外
0356：寸动速度范围以外
0358：原点搜索速度范围以外
0360：寸动移动量范围以外
0361：原点偏移移动量范围以外

注：参数设定的数据检查，在 ENBLE 信号的上升沿进行。

●自动运行时相关的错误(1001～)

1001：定位类型指定错误
1002：S 字指定的设定值错误
1003：加速度时间值设定错误
1004：加速度时间值运算错误
1005：减速度时间值设定错误
1006：减速度时间值运算错误
1007：延迟时间设定错误
1008：目标值(移动量)设定错误
1009：运行速度设定错误
1010：连续定位动作数据方向不同(类型 3)
1011：脉冲数不足，达不到指定速度(类型 3，5，6)

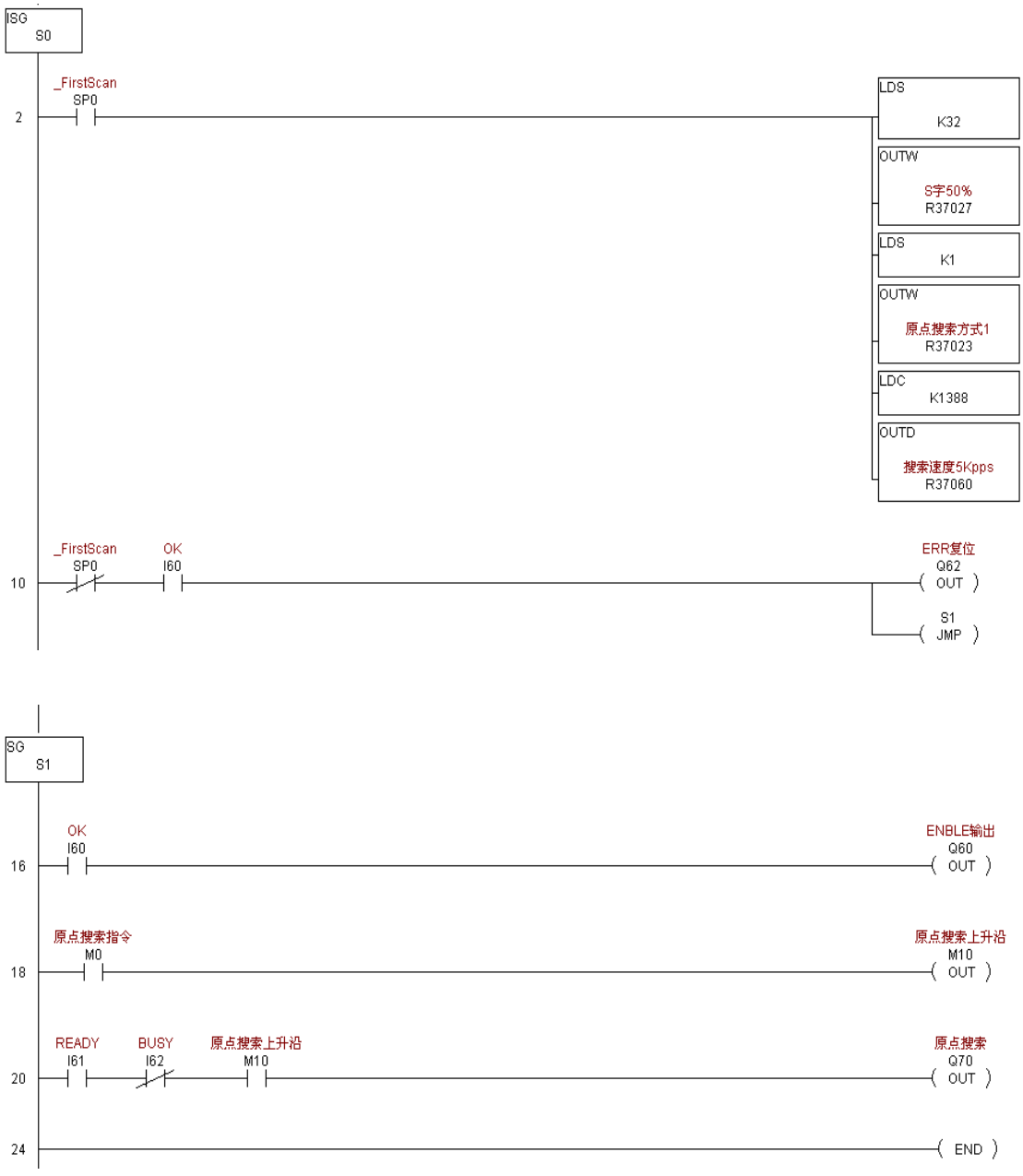
注：自动运行数据的检查在自动运行开始时检查。当有多组定位数据的场合，在每组定位动作开始的时候检查其相应的自动运行数据。

九 程序例子

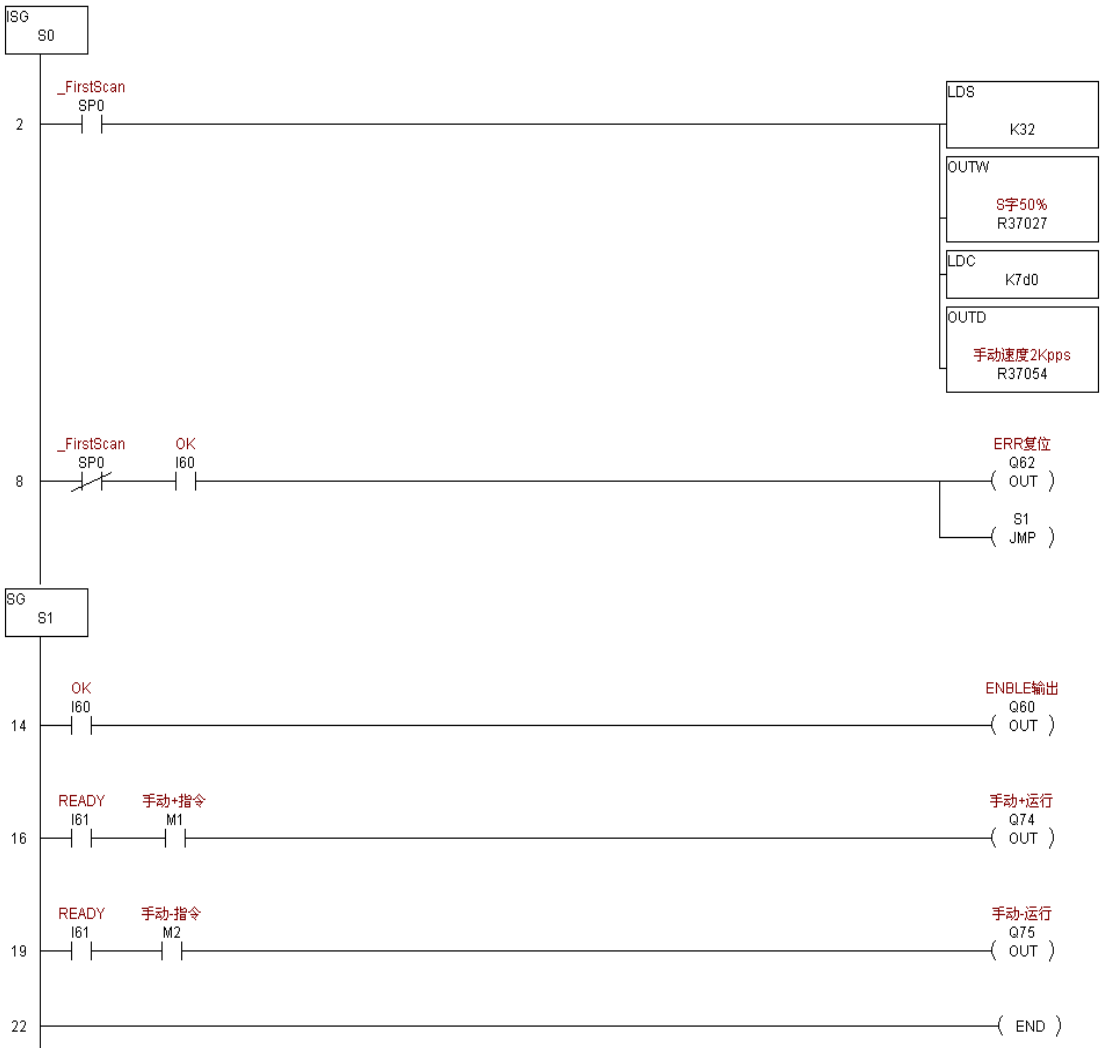
本节分别给出原点搜索、手动运行、寸动运行、自动运行的程序编制例子，注意，每种动作模式下，其参数寄存器除特别要求外，例子中一般使用初始默认值，在用户实际应用时，请根据使用要求，在 ENBLE 信号成立前，设置各必要的参数寄存器。

本例子中使用 N-02PM-L 的通道 1。

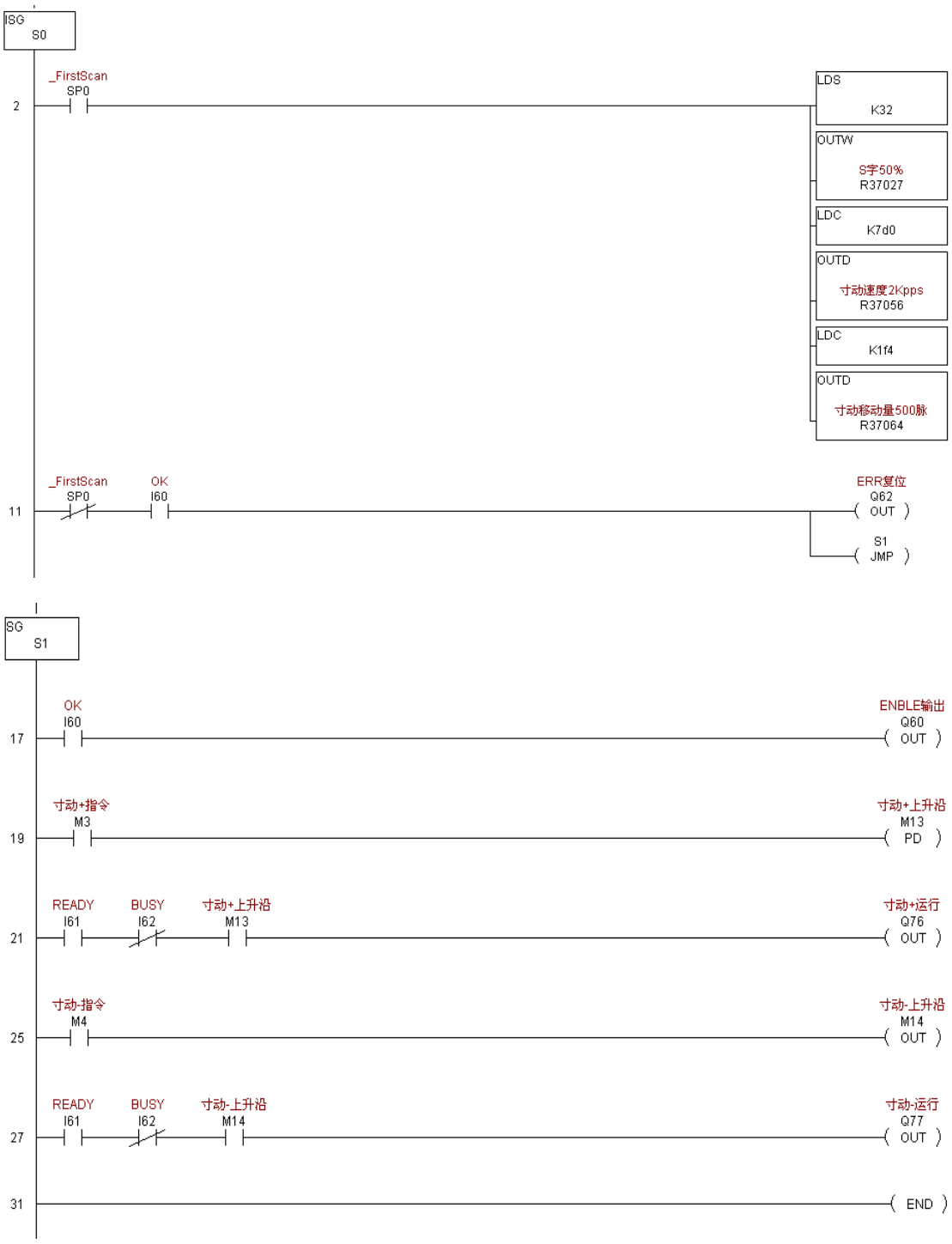
（1） 原点搜索



（2） 手动运行

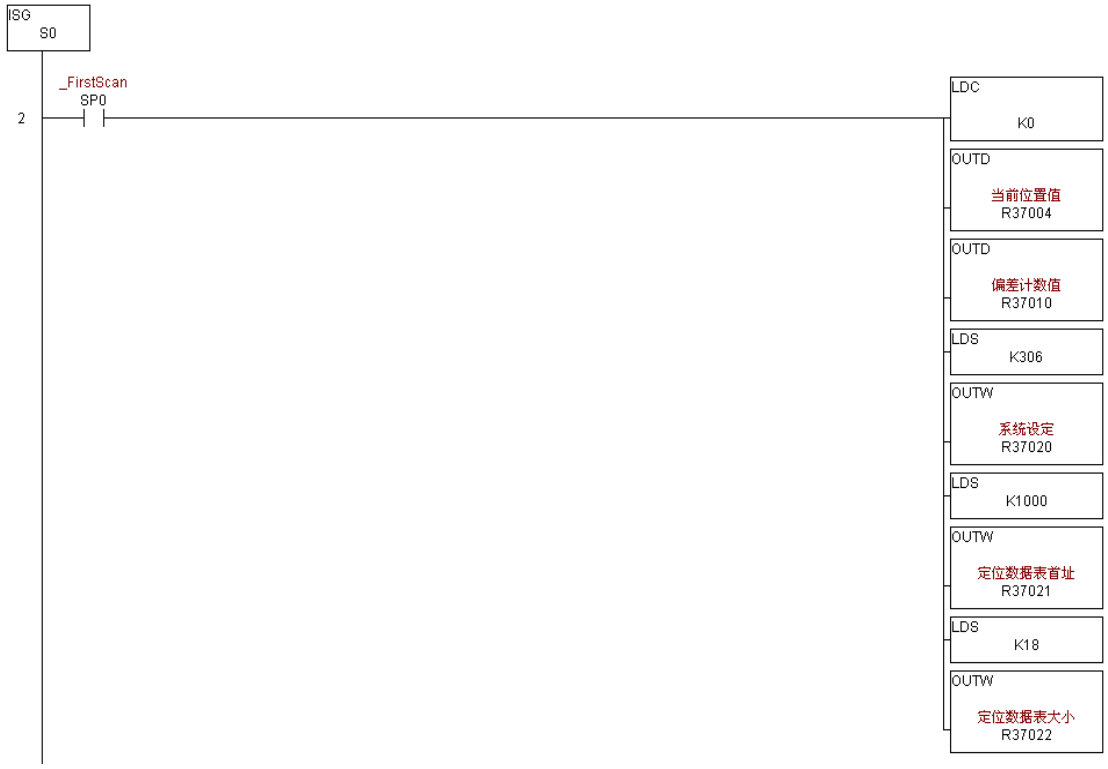

ISG
S0
_FirstScan
SP0
2
LDS
K32
OUTW
S字50%
R37027
LDC
K7d0
OUTD
手动速度2Kpps
R37054
_FirstScan
SP0
OK
I60
8
ERR复位
Q62
OUT
S1
JMP
SG
S1
OK
I60
14
ENBLE输出
Q60
OUT
READY
I61
手动+指令
M1
16
手动+运行
Q74
OUT
READY
I61
手动-指令
M2
19
手动-运行
Q75
OUT
22
END

（3） 寸动运行

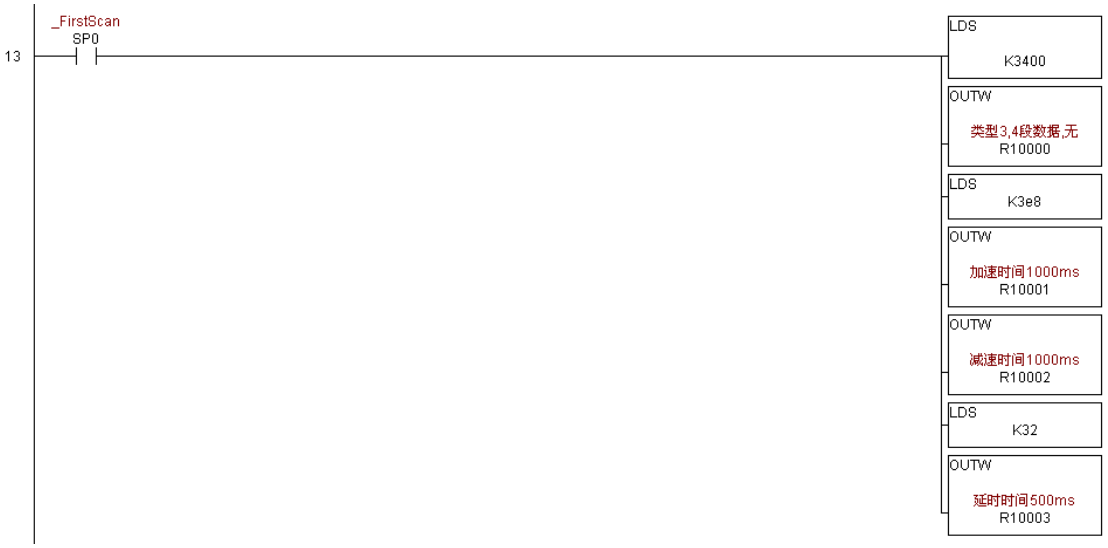

ISG
S0
_FirstScan
SP0
2
LDS
K32
OUTW
S字50%
R37027
LDC
K7d0
OUTD
寸动速度2Kpps
R37056
LDC
K1f4
OUTD
寸动移动量500脉
R37064
_FirstScan
SP0
OK
I60
11
ERR复位
Q62
OUT
S1
JMP
ISG
S1
OK
I60
17
ENBLE输出
Q60
OUT
寸动+指令
M3
19
寸动+上升沿
M13
PD
READY
I61
BUSY
I62
寸动+上升沿
M13
21
寸动+运行
Q76
OUT
寸动-指令
M4
25
寸动-上升沿
M14
OUT
READY
I61
BUSY
I62
寸动-上升沿
M14
27
寸动-运行
Q77
OUT
31
END

（4） 自动运行

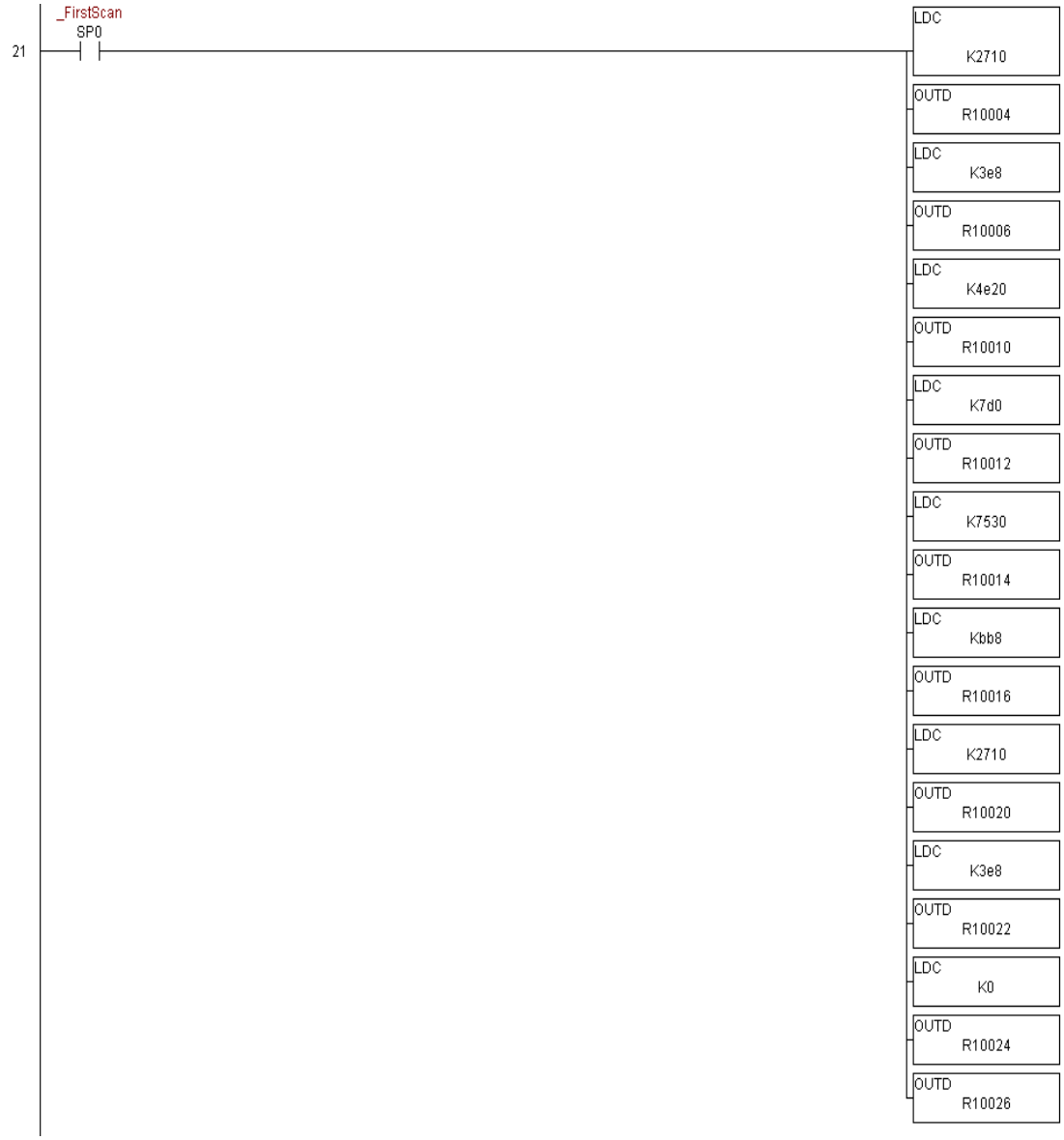
相关 PM 模块参数设定程序段



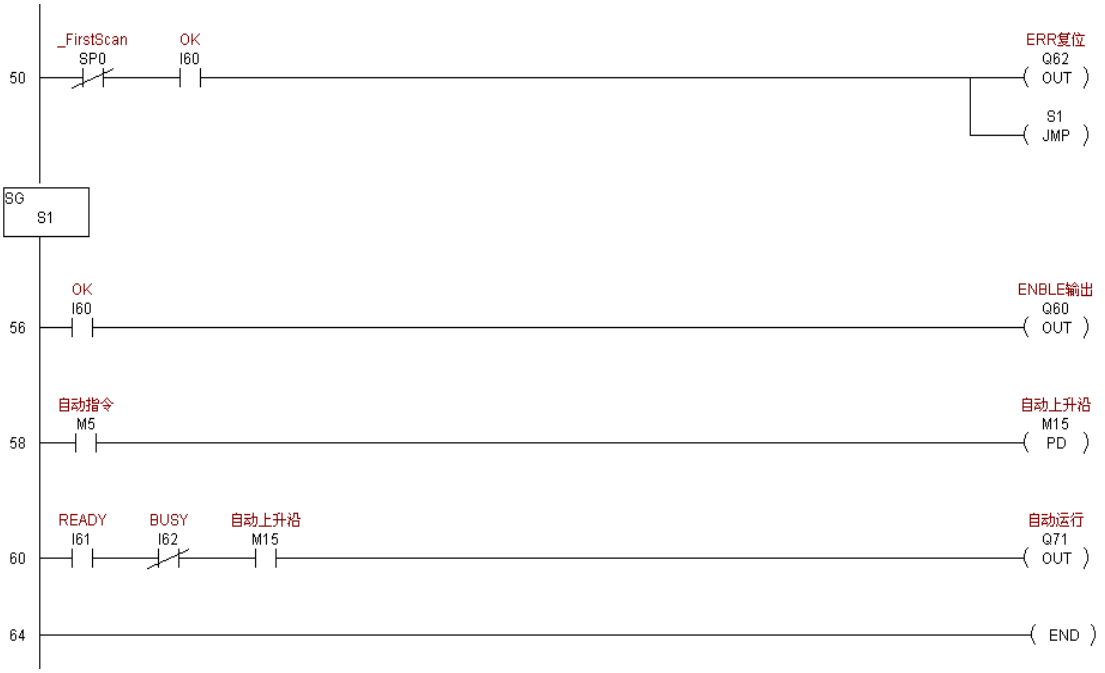
自动运行动作参数设定。选择自动运行动作类型 3，共 4 段梯形定位数据。



4 段梯形定位数据设定，其后无用寄存器 R10024~R10027 清 0。



自动运行指令程序段



注：上面的各例子程序段中，没有考虑运行中断条件的处理（例如：外部紧急停止、限位条件成立、伺服报警输入、运行中止条件等），这些需要在实际使用时加入。

光洋电子(无锡)有限公司
Koyo ELECTRONICS （WUXI） CO., LTD.
地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号 1 栋 21 层
邮编：214072
电话：0510-85167888 传真：0510-85161393
http：//www.koyoele.com.cn

KEW-M2332A
2015 年 8 月