

AMX-FX3U 定位控制指令说明

1. 概要

本章中，就使用 AMX-FX3U 可编程控制器(晶体管输出)进行定位控制的概要做了说明。

1.1 特点

- 1) 使用 AMX-FX3U 可编程控制器晶体管输出的通用输出， 可以进行最大 4 轴的定位控制。
- 2) 使用 AMX-FX3U 可编程控制器的定位指令(应用指令)， 进行定位控制。
- 3) AMX-FX3U 可编程控制器晶体管输出最大可以输出 100kHz 的脉冲串。
- 4) AMX-FX3U 可以进行脉冲+方向信号和正转·反转脉冲的切换。

1.2 编程工具支持版本

GX Works2

1.3 I/O 点分配

1.5.1 输入点的分配

FX3X 可编程控制器的输入编号分配如下。

用途	输入编号	备注										
原点回归	所有输入点	请在任意的输入上接线。 如果接了线的输入为 ON， 则请驱动 DSZR 指令或者 ZRN 指令。										
正转限位 (LSF)	所有输入点	请在任意的输入上接线。 如果接了线的输入为 ON， 则请驱动正转限位标志位。 根据脉冲输出端的不同， 正转限位标志位如下表所示。 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>脉冲输出端</th> <th>正转限位标志位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y000</td> <td>M8343</td> </tr> <tr> <td>Y001</td> <td>M8353</td> </tr> <tr> <td>Y002</td> <td>M8363</td> </tr> <tr> <td>Y003</td> <td>M8373</td> </tr> </tbody> </table>	脉冲输出端	正转限位标志位	Y000	M8343	Y001	M8353	Y002	M8363	Y003	M8373
脉冲输出端	正转限位标志位											
Y000	M8343											
Y001	M8353											
Y002	M8363											
Y003	M8373											
反转限位 (LSR)	所有输入点	请在任意的输入上接线。 如果接了线的输入为 ON， 则请驱动反转限位标志位。 根据脉冲输出端的不同， 反转限位标志位如下表所示。 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>脉冲输出端</th> <th>正转限位标志位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y000</td> <td>M8344</td> </tr> <tr> <td>Y001</td> <td>M8354</td> </tr> <tr> <td>Y002</td> <td>M8364</td> </tr> <tr> <td>Y003</td> <td>M8374</td> </tr> </tbody> </table>	脉冲输出端	正转限位标志位	Y000	M8344	Y001	M8354	Y002	M8364	Y003	M8374
脉冲输出端	正转限位标志位											
Y000	M8344											
Y001	M8354											
Y002	M8364											
Y003	M8374											

1.5.2 输出点的分配

FX3X 可编程控制器的输入编号分配如下。

用途	输出编号	备注																				
脉冲串信号 (脉冲输出端)	Y000 Y001 Y002 Y003	请对用定位指令设定为脉冲输出端的 Y000~Y003 接线。																				
方向信号 (旋转方向信号)	Y0-Y003 的方向信号分别对应于 Y4-Y7 <table border="1" data-bbox="507 660 898 875"> <thead> <tr> <th>脉冲串信号</th> <th>方向信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y0</td> <td>Y4</td> </tr> <tr> <td>Y1</td> <td>Y5</td> </tr> <tr> <td>Y2</td> <td>Y6</td> </tr> <tr> <td>Y3</td> <td>Y7</td> </tr> </tbody> </table>	脉冲串信号	方向信号	Y0	Y4	Y1	Y5	Y2	Y6	Y3	Y7	请对用定位指令指定为旋转方向信号的输出上接线。 在定位指令中，现在已经固定每路脉冲串信号所对应的方向信号										
脉冲串信号	方向信号																					
Y0	Y4																					
Y1	Y5																					
Y2	Y6																					
Y3	Y7																					
清零信号	所有输出点	用 ZRN 指令输出清零信号时接线。 根据 ZRN 指令指定的脉冲输出端的不同，默认的清零信号如下表所示。 <table border="1" data-bbox="938 1055 1305 1270"> <thead> <tr> <th>脉冲串信号</th> <th>清零信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y0</td> <td>Y4</td> </tr> <tr> <td>Y1</td> <td>Y5</td> </tr> <tr> <td>Y2</td> <td>Y6</td> </tr> <tr> <td>Y3</td> <td>Y7</td> </tr> </tbody> </table> 如果使用清零信号指定功能，那么可以用清零信号软元件指定寄存器来指定与各脉冲输出端相对应的任意输出。 关于清零信号的指定方法，参考 4.3.4 项 根据脉冲输出端的不同，清零信号软元件指定寄存器如下表所示。 <table border="1" data-bbox="938 1518 1342 1776"> <thead> <tr> <th>脉冲输出端</th> <th>清零信号软元件指定寄存器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y0</td> <td>D8464</td> </tr> <tr> <td>Y1</td> <td>D8465</td> </tr> <tr> <td>Y2</td> <td>D8466</td> </tr> <tr> <td>Y3</td> <td>D8467</td> </tr> </tbody> </table>	脉冲串信号	清零信号	Y0	Y4	Y1	Y5	Y2	Y6	Y3	Y7	脉冲输出端	清零信号软元件指定寄存器	Y0	D8464	Y1	D8465	Y2	D8466	Y3	D8467
脉冲串信号	清零信号																					
Y0	Y4																					
Y1	Y5																					
Y2	Y6																					
Y3	Y7																					
脉冲输出端	清零信号软元件指定寄存器																					
Y0	D8464																					
Y1	D8465																					
Y2	D8466																					
Y3	D8467																					

2. 编程前

本节就事前需要了解的下列内容做了说明。

- 输出脉冲频率、动作指令用标志位、当前值、动作监控用标志位等相关软元件的动作
- 可编程控制器侧的设定项目
- 编写程序时的注意事项

2.1 相关软元件一览，

关于相关软元件的说明，参考 2.2 节~2.4 节

2.1.1 特殊辅助继电器

相关的特殊辅助继电器如下表所示。Y000、Y001、Y002、Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	属性	对象指令	参考
Y0	Y1	Y2	Y3				
M8029				指令执行结束标志位	只读	Plsy/zrn/drvi/drva	
M8329				指令执行异常结束标志位	只读	Plsy/zrn/drvi/drva	
M8340	M8350	M8360	M8370	脉冲输出中监控 (BUSY/READY)	只读	Plsy/zrn/drvi/drva	
M8341	M8351	M8361	M8371	清零信号输出功能有效	只读	zrn	
M8343	M8353	M8363	M8373	正转极限	只读	zrn/drvi/drva	
M8344	M8354	M8364	M8374	反转极限	只读	zrn/drvi/drva	
M8348	M8358	M8368	M8378	定位指令驱动中	只读	zrn/drvi/drva	
M8349	M8359	M8369	M8379	脉冲停止指令	可读可写	Plsy/zrn/drvi/drva	
M8464	M8465	M8466	M8467	清零信号软元件指定功能有效		ZRN	

2.1.2 特殊数据寄存器

相关的特殊数据寄存器如下表所示。Y000、Y001、Y002、Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	数据长	初始值	对象指令	参考
Y0	Y1	Y2	Y3					
D8340 (低位)	D8350 (低位)	D8360 (低位)	D8370 (低位)	当前值寄存器 [PLS]	32 位	0	Zrn/drvi/ drva	
D8341 (高位)	D8351 (高位)	D8361 (高位)	D8371 (高位)					
D8342	D8352	D8362	D8372	基底速度 [Hz]	16 位	0	zrn/ drvi/drva	
D8343 (低位)	D8353 (低位)	D8363 (低位)	D8373 (低位)	最高速度 [Hz]	32 位	50k	zrn/ drvi/drva	
D8344 (高位)	D8354 (高位)	D8364 (高位)	D8374 (高位)					
D8348	D8358	D8368	D8378	加速时间 [ms]	16 位	100	Zrn/drvi/ drva	
D8349	D8359	D8369	D8379	减速时间 [ms]	16 位	100	zrn/ drvi/drva	
D8464	D8465	D8466	D8467	清零信号软元 件指定	16 位		zrn	
D8380	D8382	D8384	D8386	旋转一圈的步数	16 位	200	zrn/ drvi/drva	
D8381	D8383	D8385	D8387	步进驱动细分数	16 位	32	zrn/ drvi/drva	

注： 旋转一圈的步数乘以步进驱动细分数也就是旋转一圈的脉冲数

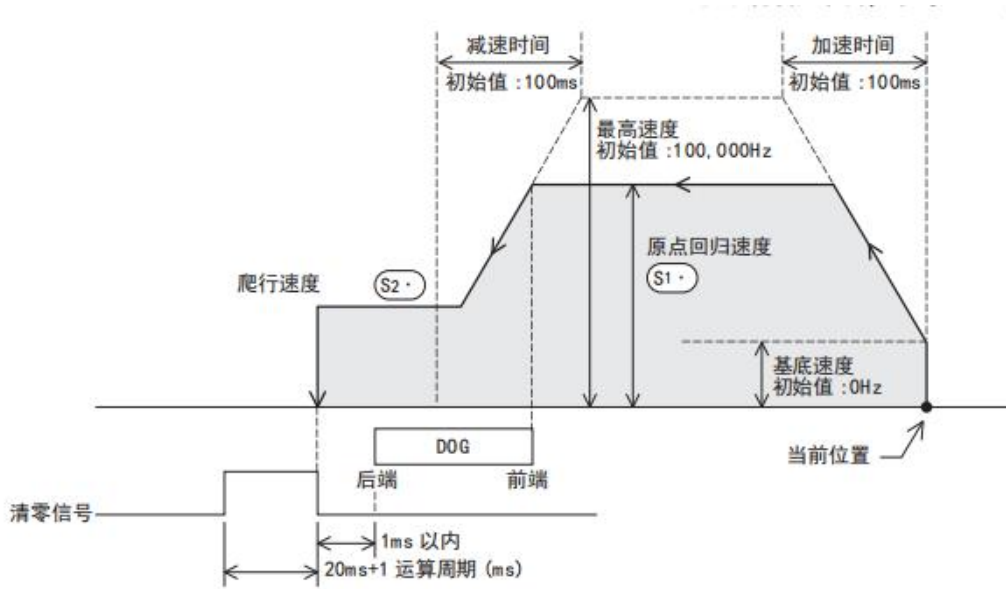
2.2 与速度有关的设定项目

输出脉冲频率、原点回归速度、爬行速度都是用各指令的操作数或者相关软元件来指定输出脉冲频率。

2.2.1 与指令和速度有关的设定项目

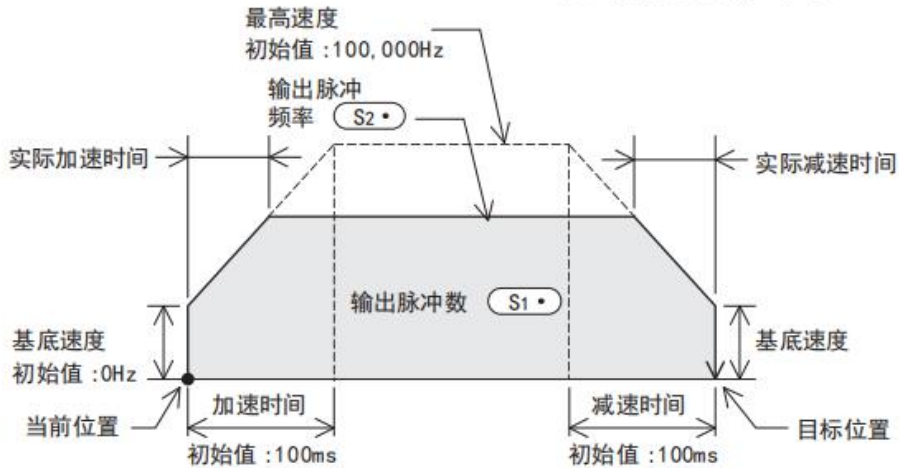
1. 原点回归(ZRN)指令

该指令中，除了用指令的操作数指定的原点回归速度、爬行速度以外，还有用相关软元件指定的最高速度、基底速度、加速时间、减速时间等设定项目。



2. 相对定位(DRVI 指令)、绝对定位(DRVA 指令)

这些指令中，除了用指令的操作数指定的输出脉冲频率以外，还有用相关软元件指定的最高速度、基底速度、加速时间、减速时间等设定项目。



2.2.2 输出脉冲频率的设定 [DRVI、DRVA 指令]

用各指令的操作数设定输出脉冲频率。设定范围因指令而异(下表)。但是，输出脉冲频率即使是在各指令的设定范围内，如果设定超过了最高速度，则以最高速度运行。此外，若设定为基底速度以下时，则以基底速度运行。

指令	操作数	设定范围	
		16 位运算 (Hz)	32 位运算 (Hz)
drvi	S2.	10-32767	10-100,000
drva	S2.	10-32767	10-100,000

2.2.3 原点回归速度的设定 [ZRN 指令]

通过指令的操作数来设定原点回归速度。设定范围如下表所示。但是请遵守「基底速度 ≤ 原点回归速度 ≤ 最高速度」的关系。如果设定的原点回归速度超过最高速度，则以最高速度运行。

指令	操作数	设定范围	
		16 位运算 (Hz)	32 位运算 (Hz)
zrn	S1.	10-32767	10-100,000

2.2.4 爬行速度的设定 [ZRN 指令]

通过指令的操作数来设定爬行速度。设定范围如下表所示。但是请遵守「基底速度 ≤ 爬行速度 ≤ 32767Hz」的关系。

指令	操作数	设定范围	
		16 位运算 (Hz)	32 位运算 (Hz)
zrn	S2.	10-32767	

2.2.5 最高速度的设定

最高速度设定为输出脉冲频率、原点回归速度的上限值。各脉冲输出端软元件的最高速度的设定软元件如下表所示。

脉冲输出端软元件	最高速度	初始值	设定范围
Y0	D8344 D8343	50,000	10~100,000 (Hz) 设定为 9Hz 以下时，取 10Hz。
Y1	D8354 D8353		
Y2	D8364 D8363		
Y3	D8374 D8373		

2.2.6 基底速度的设定

使用各指令控制步进电机时，请考虑步进电机的共振区域和自动启动频率后，设定基底速度。

各脉冲输出端软元件的基底速度的设定软元件如下表所示

脉冲输出端软元件	最高速度	初始值	设定范围
Y0	D8342	0HZ	最高速度的 1/10 以下 如果为该值以上时，取 最高速度的 1/10。
Y1	D8352		
Y2	D8362		
Y3	D8372		

2.2.7 加速时间的设定

指定从基底速度达到最高速度的加速时间。设置速度为最高速度以下时，实际的加速时间比设定时间短。

各脉冲输出端软元件的加速时间的设定软元件如下表所示

脉冲输出端软元件	加速时间	初始值	设定范围
Y0	D8348	100ms	50~5,000 (ms) 设定为 49ms 以下时，以 50ms 运行；设定 5,001ms 以上时，以 5,000ms 运 行。
Y1	D8358		
Y2	D8368		
Y3	D8378		

2.2.8 减速时间的设定

指定从最高速度达到基底速度的减速时间。

设置速度为最高速度以下时，实际的减速时间比设定时间短。

脉冲输出端软元件	减速时间	初始值	设定范围
Y0	D8349	100ms	50~5,000 (ms) 设定为 49ms 以下时，以 50ms 运行；设定 5,001ms 以上时，以 5,000ms 运 行。
Y1	D8359		
Y2	D8369		
Y3	D8379		

2.2.9 步进参数设置

1. 旋转一圈的步数

脉冲输出端软元件	旋转一圈的步数	初始值	设定范围
Y0	D8380	200	与步进驱动有关
Y1	D8382		
Y2	D8384		
Y3	D8386		

2. 步进细分数

脉冲输出端软元件	旋转一圈的步数	初始值	设定范围
Y0	D8381	32	与步进驱动有关
Y1	D8383		
Y2	D8385		
Y3	D8387		

步进细分数*旋转一圈的步数= 电机转一圈所需要的脉冲数

2.3 动作指令用标志位

2.3.1 正转极限、 反转极限

连接的正转限位 1 (LSF) 和反转限位 1 (LSR)，请如下所示与正转极限标志位和反转极限标志位连动。如果正转极限标志位或者反转极限标志位动作 (ON)， 则根据使用的指令， 电机如下表所示动作。



各脉冲输出端软元件 (Y000、 Y001、 Y002、 Y003) 的正转极限以及反转极限标志位如下表所示。

脉冲输出端软元件	正转极限标志位	反转极限标志位	对象指令和停止动作 ZRN, DRV1, DRVA
Y0	M8243	M8244	如果旋转方向的极限标志位为 ON, 则 减速停止
Y1	M8253	M8254	
Y2	M8263	M8264	
Y3	M8273	M8274	

2.3.2 脉冲输出的立即停止 [脉冲输出停止指令标志位]

在定位指令执行过程中， 如果脉冲输出停止指令标志位为 ON， 则输出中的脉冲立即停止。

再次输出脉冲前， 先将脉冲输出停止标志位 OFF， 然后将定位指令 OFF， 再 ON。

各脉冲输出端软元件的脉冲输出停止标志位如下表所示

脉冲输出端软元件	脉冲输出停止指令标志位	动作
Y0	M8349	对于正在输出脉冲的脉冲输出端软元件， 将与其相支持的脉冲停止指令标志位置 ON 后， 正在输出的脉冲立即停止。
Y1	M8359	
Y2	M8369	
Y3	M8379	

要点

在为了避免危险而需要立即停止的情况下，请使用该标志位。由于电机立即停止，所以有损坏设备的危险性。在一般的 STOP 动作(减速停止)等时，请使用「指令的 OFF」或者「正转极限标志位和反转极限标志位」。

2.3.3 原点回归方向的指定 [ZRN 指令]

原点回归方向只有反转方向。(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。)

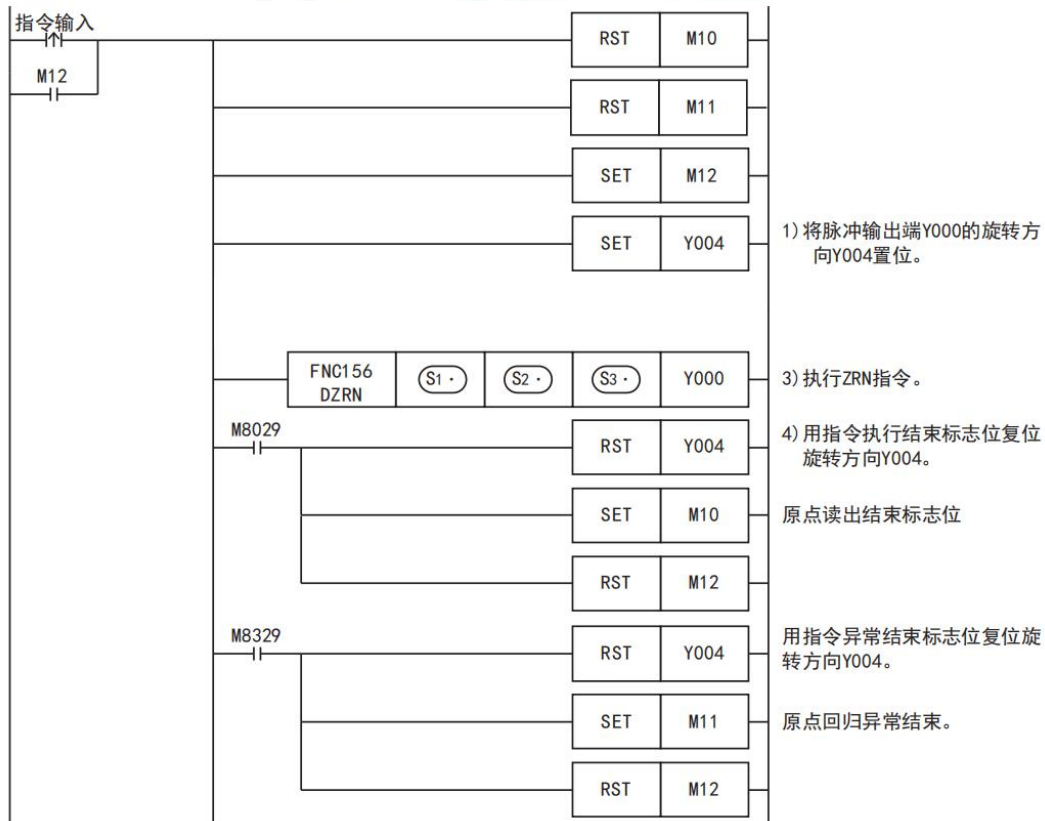
使用原点回归 (ZRN) 指令在正转方向做原点回归动作的方法

要向正转方向执行原点回归时，请按照下面的顺序，用程序对作为「旋转方向信号」而接了线的输出继电器 (Y) 进行控制。

- 1) 将 Y□□□ (旋转方向信号) 置位 (ON)。
- 2) 执行原点回归 (ZRN) 指令。
- 3) 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)。

程序举例

程序举例为 Y000 用的旋转方向信号为 Y004 时的例子。



2.3.4 清零信号输出 [ZRN 指令]

原点回归(ZRN)指令具有这样的功能:即在原点位置停止后, 输出清零信号 的功能。
 在原点回归动作结束后, 如需要输出清零信号, 则请将清零信号输出功能有效标志位设为 ON 状态。各脉冲输出端软元件(Y000、 Y001、 Y002、 Y003)的清零信号输出功能有效标志位如下表所示。也可以指定清零信号输出软元件。

1. 不使用清零信号软元件指定功能时

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	清零信号的软元件编号
Y0	M8341=ON	M8464=OFF	Y04
Y1	M8351=ON	M8465=OFF	Y05
Y2	M8361=ON	M8466=OFF	Y06
Y3	M8371=ON	M8467=OFF	Y07

2. 使用清零信号软元件指定功能时

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)。

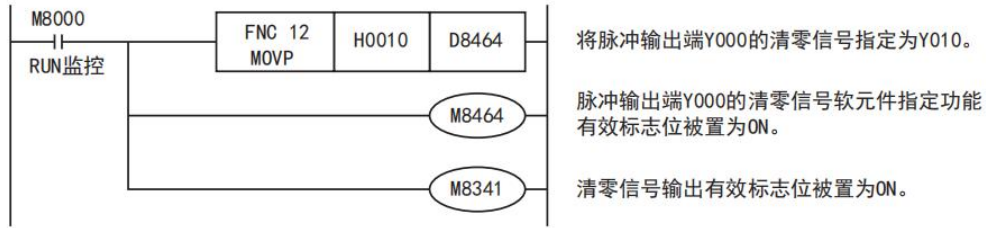
脉冲输出端软元件	清零信号输出有效标志位的状态	清零信号软元件指定功能有效标志位的状态	清零信号的软元件编号	
			清零信号软元件指定用软元件	初始值 (清零信号软元件)
Y0	M8341=ON	M8464=ON	D8464	-
Y1	M8351=ON	M8465=ON	D8465	-
Y2	M8361=ON	M8466=ON	D8466	-
Y3	M8371=ON	M8467=ON	D8467	-

清零信号软元件的指定方法

- 1) 以 16 进制数(8 进制数的表现)形式, 在“清零信号软元件指定”用软元件中, 写入指定为清零信号输出(Y)的软元件编号。例如设定为 H0010 时, 为 Y010; 若设定为 H0008 时, 为 Y008, 由于不存在, 所以发生运算出错。
- 2) 对于指定了清零信号软元件的脉冲输出端软元件, 使其相应的“清零信号输出有效标志位”、“清零信号软元件指定功能有效标志位”置 ON。
- 3) 执行原点回归(ZRN)指令。

指定用的程序举例

将脉冲输出端 Y000 的清零信号指定为 Y010 的程序。



2.4 当前值、动作监控用标志位

2.4.1 当前值

可通过当前值寄存器了解定位指令中动作的当前值。当前值根据旋转的方向做增减。各脉冲输出端软元件的当前值寄存器(32位)如下表所示。

脉冲输出端软元件	当前值寄存器 (32 位)
Y00	D8341, D8340
Y01	D8351, D8350
Y02	D8361, D8360
Y03	D8371, D8370

注意要点

当前值在-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647 的范围内动作；但是如果上溢出或者下溢出，则会变为如下所示的情况，所以请注意。

- 最大值上溢出时，取最小值。
- 最小值下溢出时，取最大值。

原点回归的必要性

如果输出发生的正转脉冲或者反转脉冲，当前值寄存器中的当前值就会增减。

可编程控制器的电源一旦 OFF，当前值寄存器中的当前值会被清除，因此上电后，务必要将机械位置和当前值寄存器的位置对准。为此，请使用原点回归指令

2.4.2 关于指令的动作结束 [指令执行结束/指令执行异常结束标志位]

通过指令执行结束标志位或者指令执行异常结束标志位，可以了解定位指令的动作结束情况。

指令执行结束标志位或者指令执行异常结束标志位，是针对每个指令都动作(ON 或者 OFF)的，因此请在各指令

的正后面使用。

→关于编程时的注意事项，参考 2.7.4 项

- 指令执行结束标志位 (M8029)：指令的执行正常结束时为 ON。*1
- 指令执行异常结束标志位 (M8329)：指令的执行异常结束时为 ON。

注意要点

指令执行结束标志位或者指令执行异常结束标志位为 ON 时，意味着指令的动作(脉冲输出动作等)结束了。但是，并不意味着伺服电机的动作也结束(停止)了。为了确切掌握伺服电机的动作结束情况，请使用伺服放大器(驱动单元)具有的定位结束信号。

2.4.3 脉冲输出中监控(BUSY/READY)标志位

通过脉冲输出中监控 (BUSY/READY) 标志位，可以了解从脉冲输出端软元件是否正在输出脉冲。各脉冲输出端软元件的脉冲输出中监控 (BUSY/READY) 标志位如下表所示。

脉冲输出端软元件	脉冲输出中监控 (busy/ready) 标志	标志位和脉冲输出的状态
Y0	M8340	脉冲输出中 (busy):ON 脉冲停止中 (ready):ON
Y1	M8350	
Y2	M8360	
Y3	M8370	

2.4.4 定位指令驱动中标志位

通过定位指令驱动中标志位，可以了解针对各脉冲输出端软元件的定位指令是否正在执行。为了避免针对相同脉冲输出端软元件的定位指令同时动作，请使用互锁。

脉冲输出端软元件	定位指令驱动中标志位	标志位和脉冲输出的状态
Y00	M8348	ON : 对象输出端的定位指令正在驱动。(即使指令的执行已经结束, 但是如果指令被驱动中, 则不能变为 OFF。) OFF : 对象输出端的定位指令没有被驱动。
Y01	M8358	
Y02	M8368	
Y03	M8378	



2.5 可编程控制器侧的设定

2.5.1 通过程序进行的通用项目的设定

除了针对各脉冲输出端 (Y000、Y001、Y002*1、Y003*2) 的指令的操作数以外，其它的设定项目如下表所示。

设定项目	设定软元件				指令			参考
	Y0	Y1	Y2	Y3	ZRN	DRVI	DRVA	
与速度相关的项目								
最高速度	D8344	D8354	D8364	D8374	◎	◎	◎	
	D8343	D8353	D8363	D8373				
基底速度	D8342	D8352	D8362	D8372	◎	◎	◎	
加速时间	D8348	D8358	D8368	D8378	◎	◎	◎	
减速时间	D8349	D8359	D8369	D8379	◎	◎	◎	
原点回归速度	D8347	D8357	D8367	D8377				
	D8346	D8356	D8366	D8376				
爬行速度	D8345	D8355	D8365	D8375	◎	◎	◎	
旋转一圈步数	D8380	D8382	D8384	D8386	◎	◎	◎	
细分数	D8381	D8383	D8385	D8387	◎	◎	◎	
原点回归特有的项目								

清零信号输出	M8341	M8351	M8361	M8371	◎			
清零信号软元件变更	M8464 D8464	M8465 D8465	M8466 D8466	M8467 D8467	◎			
正转极限 反转极限, 脉冲输出的立即停止								
正转极限	M8343	M8353	M8363	M8373	◎	◎	◎	
反转极限	M8344	M8354	M8364	M8374	◎	◎	◎	
脉冲输出的立即停止	M8349	M8359	M8369	M8379	◎	◎	◎	

设定用的程序举例

根据下表中的设定内容, 针对脉冲输出端 Y000, 使用原点回归 (ZRN), 相对定位 (DRVI), 绝对定位 DRVA 指令, 这种情况下的设定用程序举例如下所示。

1) 设定内容

设定项目	设定的内容	相关软元件	设定值或者状态
与速度相关的项目			
最高速度	30,000Hz	D8344, D8343 (32 位)	K3000
基底速度	10Hz	D8342	K10
加速时间	200ms	D8348	K200
减速时间	200ms	D8349	K200
原点回归速度	5,000Hz		K5000
爬行速度	500Hz		K500
旋转一圈步数	200	D8380	K200
步进驱动细分数	32	D8381	K32
原点回归特有的项目			
清零信号输出	从 Y010 上输出	M8341	ON
清零信号软元件变更		M8464 (D8464)	ON (H0010)
正转极限 反转极限, 脉冲输出的立即停止			
正转极限	X010 为 OFF (B 触点为 ON) 时极限动作	M8343	X010 为 OFF 时置 ON
反转极限	X011 为 OFF (B 触点为 ON) 时极限动作	M8344	X011 为 OFF 时置 ON
脉冲输出的立即停止	不使用	M8349	

2) 设定程序



2.6 编程时的注意事项

2.6.1 定位指令的驱动时序

ZRN DRVI DRVA 指令可以多次编程，但是请遵照以下的注意事项设计指令的驱动时序
不能对正在发出脉冲的脉冲输出端软元件驱动指令。

注意事项

脉冲输出中监控 (BUSY/READY) 为 ON 时，使用同一脉冲输出端软元件的定位指令或者脉冲输出指令 (PLSR/PLSY) 不能被执行。

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)。

驱动时，请在脉冲输出中监控 (BUSY/READY) 为 OFF 后，经过 1 个运算周期以上后再次执行指令

脉冲输出端软元件	脉冲输出中监控
Y000	M8340
Y001	M8350
Y002	M8360
Y003	M8370

与 PLSY (FNC 57) 指令的合用

具有与上述的定位指令一样，作为脉冲输出指令的 FNC 57 (PLSY)

- 请避免针对同一输出编号混用定位指令和脉冲输出指令 (FNC 57)。

2.6.2 停止指令

请在一般的 STOP 动作(减速停止)中, 使用「指令的 OFF」或者「正转极限标志位和反转极限标志位。」在为了避免危险而要求立即停止的场合, 请使用脉冲输出停止标志位。

但是, 如果在定位指令的执行过程中将脉冲输出停止标志位置 ON, 那么脉冲输出立即停止。因此有电机立即停止、设备损坏的危险, 请注意

脉冲输出端软元件	脉冲停止指令	动作
Y000	M8349	对于正在输出脉冲的脉冲输出端软元件, 将与其相支持的脉冲停止指令标志位置 ON 后, 正在输出的脉冲立即停止。
Y001	M8359	
Y002	M8369	
Y003	M8379	



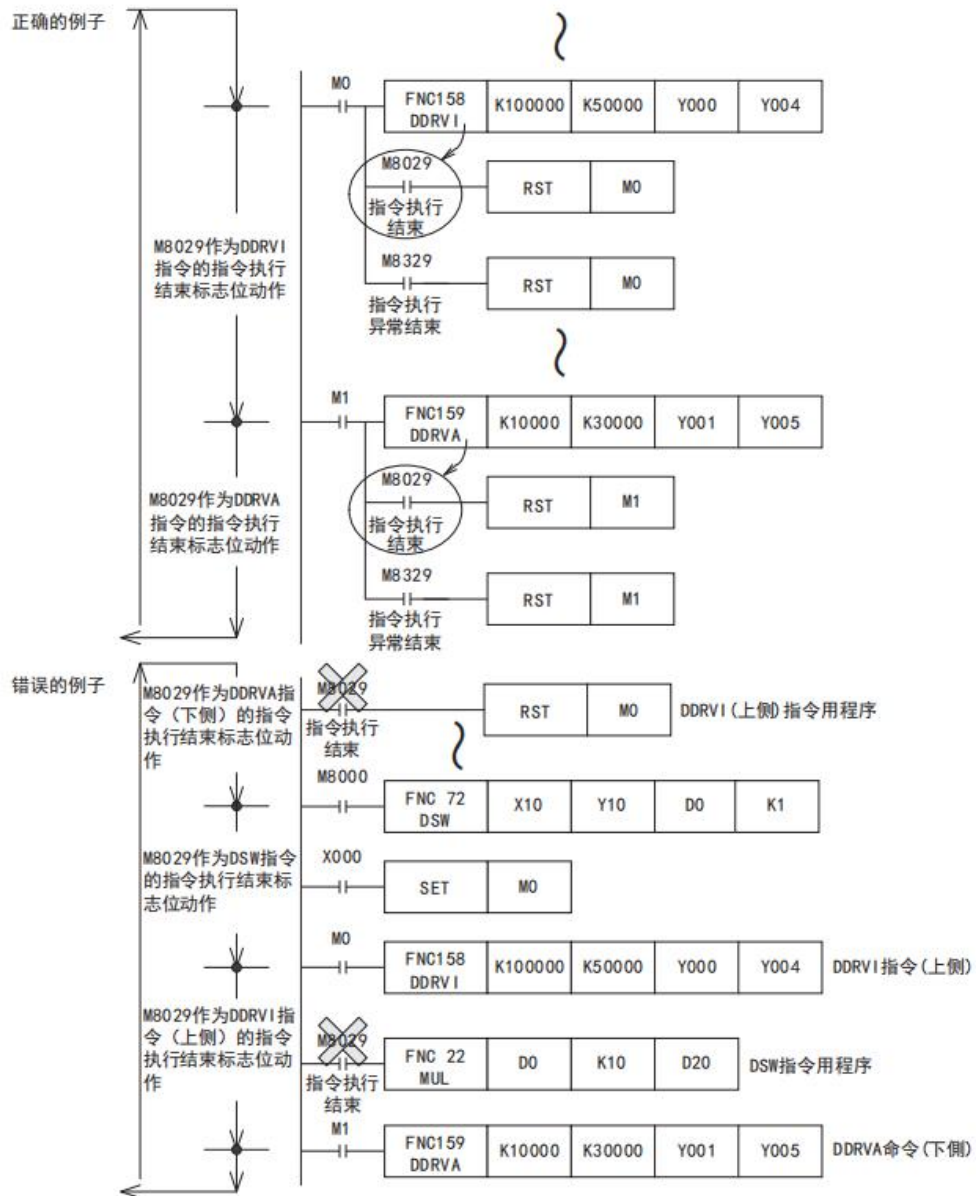
2.6.3 定位指令的执行结束标志位和定位结束

指令执行结束标志位(M8029)或者指令执行异常结束标志位(M8329)为 ON 时, 意味着指令的动作(脉冲输出动作等)结束了。但是, 并不意味着伺服电机的动作也结束(停止)了。为了确切掌握伺服电机的动作结束情况, 请使用伺服放大器(驱动单元)具有的定位结束信号。

→关于指令执行结束或者指令执行异常结束标志位, 参考 4.4.2 项

指令执行结束标志位和指令执行异常结束标志位的编程方法

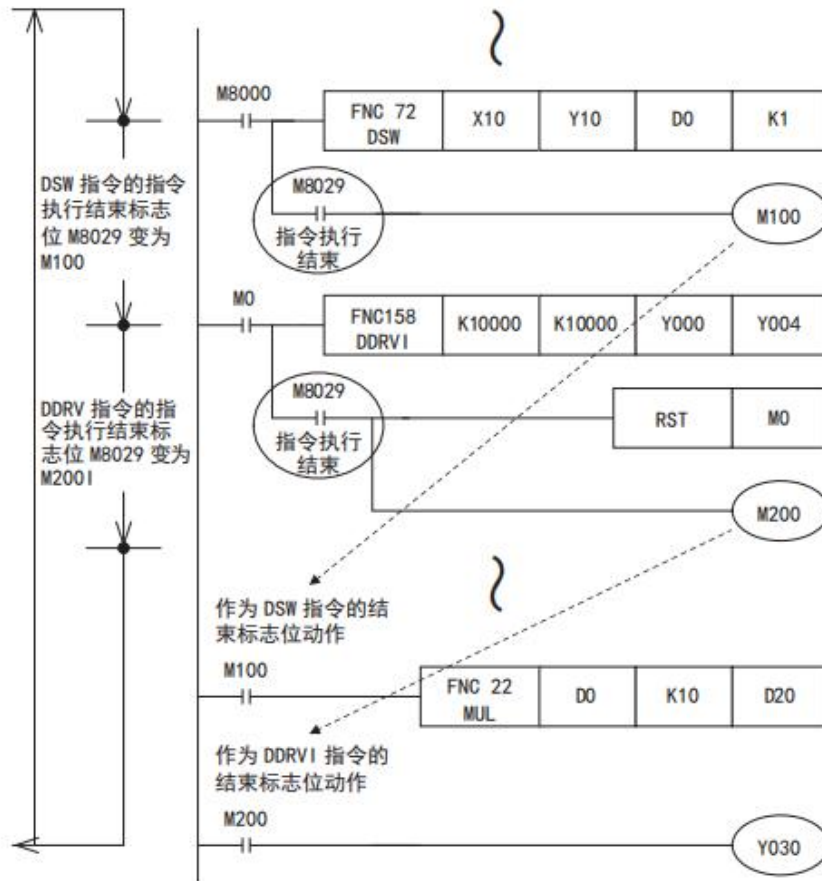
1) 如果编写多个定位指令, 那么指令执行结束标志位(M8029)、指令执行异常结束标志位(M8329)随各个指令而 ON/OFF 变化。因此如果将指令执行结束标志位(M8029)、指令执行异常结束标志位(M8329)同时用在同一段程序内, 则无法判断是因为哪条指令的执行内容而 ON/OFF, 同时也不能正常获取与各个指令相支持的标志位



2) 在定位指令的正下方以外的地方使用的方法介绍

如果在同一段程序中使用多个定位指令，那么指令执行结束标志位 (M8029)、指令执行异常结束标志位 (M8329) 随各个指令而 ON/OFF 变化。

因此，如果想要在各个定位指令的正下方以外的地方使用的话，请先在指令的正下方，用指令执行结束标志位、指令执行异常结束标志位将其它的位软元件置为 ON/OFF，然后将该触点作为指令触点使用。



2.6.4 运算错误标志位

应用指令的构成或者对象软元件的编号范围等有错误时，运行过程中会发生错误，此时以下的标志位动作，同时保存错误信息

错误标志位	错误代码的软元件	保存错误步的软元件
M8067	D8067	D8069

如果发生运算错误，M8067 被置位，D8067 中保存运算错误代码编号，在 D8069 (16 位) 中也可以确认发生错误的步

3. 机械原点回归 - ZRN 指令

可编程控制器的定位指令，产生正转脉冲或者反转脉冲后，增减当前值寄存器的内容。

可编程控制器的电源 OFF 后，当前值寄存器清零，因此上电后，请务必使机械位置和当前值寄存器的位置相吻合。在内置定位功能中，用机械原点回归用的 DSZR/ZRN 指令进行原点回归，使机械位置和可编程控制器中的当前值寄存器相吻合

3.1 指令格式

1. 指令格式



2. 设定数据

操作数类别	内容	数据类型
S1	指定原点回归开始时的速度。	BIN16/32 位
S2	指定爬行速度。 [10~32, 767 (Hz)]	
S3	指定输入近点信号 (DOG) 的输入编号。	位
D	指定输出脉冲的输出编号。	

3.2 相关软元件一览

1. 特殊辅助继电器

相关特殊辅助继电器如下表所示。Y000、Y001、Y002、Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	属性	参考
Y0	Y1	Y2	Y3			
M8029				指令执行结束标志位	只读	
M8329				指令执行异常结束标志位	只读	
M8340	M8350	M8360	M8370	脉冲输出中监控 (BUSY/READY)	只读	
M8341	M8351	M8361	M8371	清零信号输出功能有效	只读	
M8343	M8353	M8363	M8373	正转极限	只读	
M8344	M8354	M8364	M8374	反转极限	只读	
M8348	M8358	M8368	M8378	定位指令驱动中	只读	
M8349	M8359	M8369	M8379	脉冲停止指令	可读可写	
M8464	M8465	M8466	M8467	清零信号软元件指定功能有效		

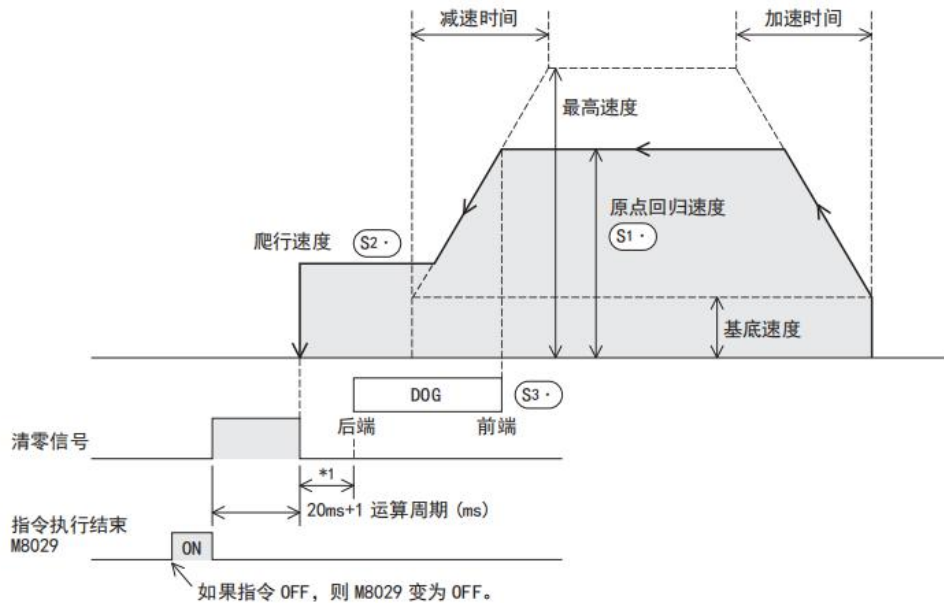
2. 特殊数据寄存器

相关特殊数据寄存器如下表所示。Y000、Y001、Y002、Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	数据长	初始值	参考
Y0	Y1	Y2	Y3				
D8340 (低位)	D8350 (低位)	D8360 (低位)	D8370 (低位)	当前值寄存器 [PLS]	32位	0	
D8341 (高位)	D8351 (高位)	D8361 (高位)	D8371 (高位)				
D8342	D8352	D8362	D8372	基底速度 [Hz]	16位	0	
D8343 (低位)	D8353 (低位)	D8363 (低位)	D8373 (低位)	最高速度 [Hz]	32位	50k	
D8344 (高位)	D8354 (高位)	D8364 (高位)	D8374 (高位)				
D8348	D8358	D8368	D8378	加速时间 [ms]	16位	100	
D8349	D8359	D8369	D8379	减速时间 [ms]	16位	100	
D8464	D8465	D8466	D8467	清零信号软元件指定	16位		
D8380	D8382	D8384	D8386	旋转一圈的步数	16位	200	
D8381	D8383	D8385	D8387	步进驱动细分数	16	32	

					位		
--	--	--	--	--	---	--	--

3.3 功能和动作



1) 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。

	设定范围
16 位运算	10~32,767 (Hz)
32 位运算	10~100,000 (Hz)

2) 在 S2 中指定爬行速度。

设定范围 10~32,767 (Hz)

3) 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。

(输出清零信号时， 请将清零信号输出有效标志位置 ON。)

4) 在 S4 中指定输出脉冲的输出编号 Y000~Y003。

5) 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」接线的输出继电器 (Y) 进行控制。

6) 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

a) 不使用清零信号软元件指定功能时

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	清零信号的软元件编号
Y0	M8341=ON	M8464=OFF	Y04
Y1	M8351=ON	M8465=OFF	Y05
Y2	M8361=ON	M8466=OFF	Y06
Y3	M8371=ON	M8467=OFF	Y07

b) 使用清零信号软元件指定功能时

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	清零信号的软元件编号	
			清零信号软元件指定用软元件	初始值 (清零信号软元件)
Y0	M8341=ON	M8464=ON	D8464	-
Y1	M8351=ON	M8465=ON	D8465	-
Y2	M8361=ON	M8466=ON	D8466	-
Y3	M8371=ON	M8467=ON	D8467	-

1. 原点回归动作

以脉冲输出端 D 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，更改各相关标志位(特殊辅助继电器、特殊数据寄存器)。

- 1) 执行原点回归用 ZRN 指令。
- 2) 以指定的原点回归速度移动。
- 3) 一旦指定的近点信号(DOG)为 ON，就开始减速，直到减速到指定的爬行速度为止。
- 4) 指定的近点信号(DOG)从 ON 到 OFF 后，则立即停止脉冲的输出。
- 5) 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 *1，清零信号(Y004)在「20ms+1 个运算周期(ms)」的时间内保持为 ON。 *2
- 6) 当前值寄存器(D8341, D8340)变为“0(清零)”。
- 7) 指令执行结束标志位为 ON，结束原点回归动作。

3.4 注意要点

- 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。
- 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。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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 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 PLSY)。
- 以下情况时，指令执行异常结束标志位 M8329 为 ON，结束指令的执行。
→ 关于指令执行异常结束标志位的使用方法，参考 4.7.4 项
- 正转限位标志位以及反转标志位为 ON 时，减速停止。
此时，指令执行异常结束标志位 M8329 置 ON，结束指令的执行。

4. 单速定位 - DRVI 指令/DRVA 指令

在内置定位功能中，采用目标位置设定方式不同的相对定位 (DRVI) 指令和绝对定位 (DRVA) 指令，进行单速定位。

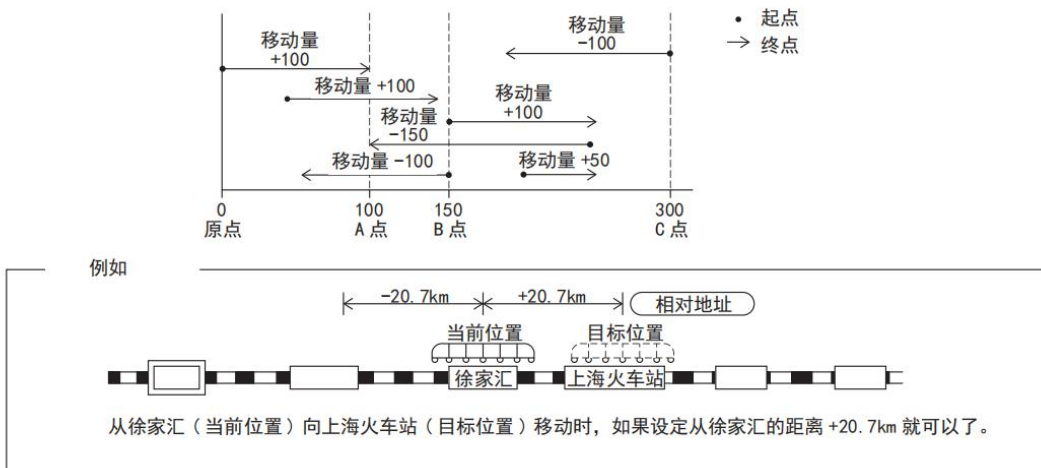
指令	目标位置的设定方式
相对定位 (DRVI) 指令	增量方式 (采用相对地址的位置指定)
绝对定位 (DRVA) 指令	绝对方式 (采用绝对地址的位置指定)

4.1 增量方式和绝对方式

作为定位控制时设定目标位置的方法，有以下 2 种。

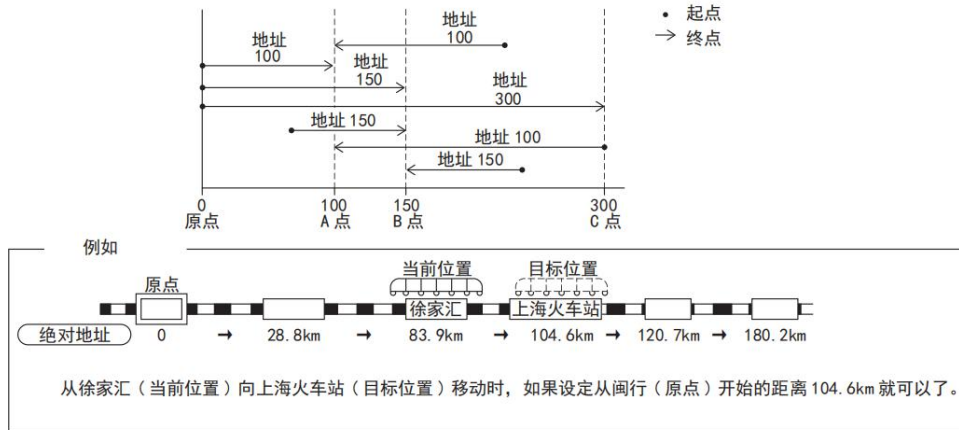
1. 增量方式 (相对地址)

以当前停止的位置作为起点，指定移动方向和移动量 (相对地址) 进行定位。



2. 绝对方式(绝对地址)

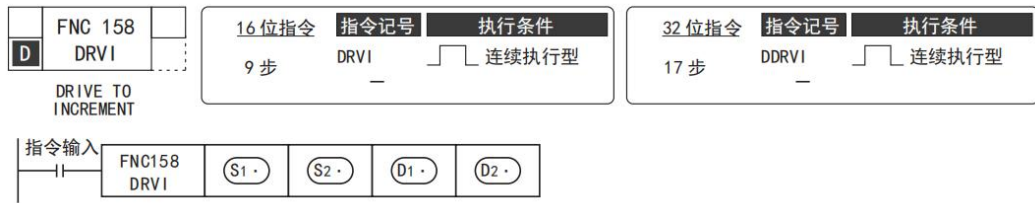
以原点为基准指定位置(绝对地址)进行定位。起点在哪里都没有关系。



4.2 相对定位 - DRVI 指令

4.2.1 指令格式

1. 指令格式



2. 设定数据

操作数类别	内容	数据类型
S1	指定输出脉冲数(相对地址) * 1	BIN16/32 位
S2	指定输出脉冲频率 * 2	
D1	指定输出脉冲的输出编号。	位
D2	指定旋转方向信号的输出端编号	

* 1 设定范围:16 位运算时, -32,768~+32,767(0 除外)

32 位运算时, -999,999~+999,999(0 除外)

* 2 设定范围:16 位运算时, 10~32,767(Hz)

32 位运算时如下所示。 10-100,000(Hz)

脉冲输出	旋转方向输出
D1=Y0	D2=Y4
D1=Y1	D2=Y5
D1=Y2	D2=Y6
D1=Y3	D2=Y7

4.2.2 相关软元件一览

1. 特殊辅助继电器

相关特殊辅助继电器如下表所示。Y000、Y001、Y002、Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	属性	参考
Y0	Y1	Y2	Y3			
M8029				指令执行结束标志位	只读	
M8329				指令执行异常结束标志位	只读	
M8340	M8350	M8360	M8370	脉冲输出中监控 (BUSY/READY)	只读	
M8343	M8353	M8363	M8373	正转极限	只读	
M8344	M8354	M8364	M8374	反转极限	只读	
M8348	M8358	M8368	M8378	定位指令驱动中	只读	
M8349	M8359	M8369	M8379	脉冲停止指令	可读可写	

2. 特殊数据寄存器

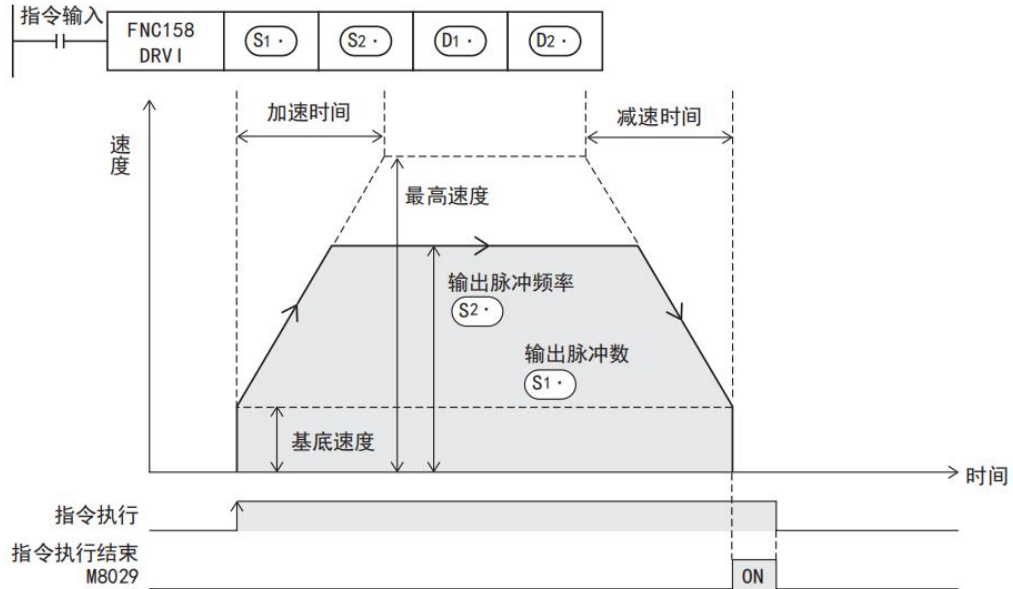
相关特殊数据寄存器如下表所示。Y000、Y001、Y002、Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	数据长	初始值	参考
Y0	Y1	Y2	Y3				
D8340 (低位)	D8350 (低位)	D8360 (低位)	D8370 (低位)	当前值寄存器 [PLS]	32 位	0	
D8341 (高位)	D8351 (高位)	D8361 (高位)	D8371 (高位)				
D8342	D8352	D8362	D8372	基底速度 [Hz]	16 位	0	
D8343 (低位)	D8353 (低位)	D8363 (低位)	D8373 (低位)	最高速度 [Hz]	32 位	50k	
D8344 (高位)	D8354 (高位)	D8364 (高位)	D8374 (高位)				
D8348	D8358	D8368	D8378	加速时间 [ms]	16 位	100	
D8349	D8359	D8369	D8379	减速时间 [ms]	16 位	100	
D8464	D8465	D8466	D8467	清零信号软元 件指定	16 位		
D8380	D8382	D8384	D8386	旋转一圈的步数	16 位	200	
D8381	D8383	D8385	D8387	步进驱动细分数	16	32	

					位	
--	--	--	--	--	---	--

4.2.3 功能和动作

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)。

	设定范围
16 位运算	-32,768~+32,767
32 位运算	-999,999~+999,999

2) 在 S2 中指定输出脉冲频率。

	设定范围
16 位运算	10~32,767 (Hz)
32 位运算	10~100,000 (Hz)

3) 在 D1 中指定输出脉冲的输出编号 Y000~Y003。

4) 在 D2 中指定输出旋转方向信号的软元件编号。

脉冲输出端软元件	旋转方向输出
D1=Y0	D2=Y4
D1=Y1	D2=Y5
D1=Y2	D2=Y6
D1=Y3	D2=Y7

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]

4.2.4 注意要点

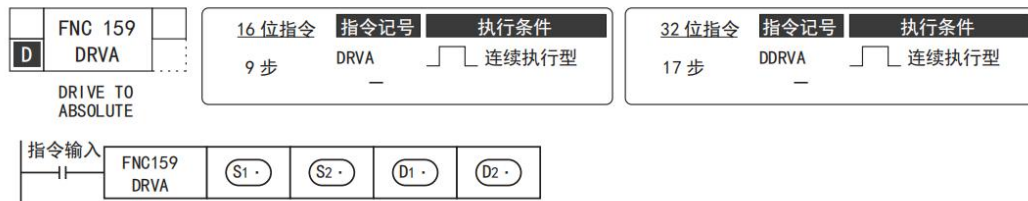
- 在指令执行过程中，即使改变操作数的内容，也不反映到当前的运行中。在下次的指令驱动时才有效。
- 在指令执行过程中，驱动触点为 OFF 时，减速停止。且此时指令执行结束标志位 M8029 不动作。
- 动作方向的极限标志位(正转或者反转)动作时，减速停止。此时，指令执行异常结束标志位 M8329 置 ON，结束指令的执行。
- 脉冲输出中监控(BUSY / READY)为 ON 时，使用该输出的定位用指令(PLSY)不能执行。

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 PLSY)。



4.3 绝对定位 - DRVA 指令

1. 指令格式



2. 设定数据

2. 设定数据

操作数类别	内容	数据类型
S1	指定输出脉冲数(相对地址) * 1	BIN16/32 位
S2	指定输出脉冲频率 * 2	
D1	指定输出脉冲的输出编号。	位
D2	指定旋转方向信号的输出端编号	

* 1 设定范围:16 位运算时, -32,768~+32,767(0 除外)

32 位运算时, -999,999~+999,999(0 除外)

* 2 设定范围:16 位运算时, 10~32,767(Hz)

32 位运算时如下所示。 10-100, 000 (Hz)

脉冲输出	旋转方向输出
D1=Y0	D2=Y4
D1=Y1	D2=Y5
D1=Y2	D2=Y6
D1=Y3	D2=Y7

4. 2. 2 相关软元件一览

1. 特殊辅助继电器

相关特殊辅助继电器如下表所示。 Y000、 Y001、 Y002、 Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	属性	参考
Y0	Y1	Y2	Y3			
M8029				指令执行结束标志位	只读	
M8329				指令执行异常结束标志位	只读	
M8340	M8350	M8360	M8370	脉冲输出中监控 (BUSY/READY)	只读	
M8343	M8353	M8363	M8373	正转极限	只读	
M8344	M8354	M8364	M8374	反转极限	只读	
M8348	M8358	M8368	M8378	定位指令驱动中	只读	
M8349	M8359	M8369	M8379	脉冲停止指令	可读可写	

2. 特殊数据寄存器

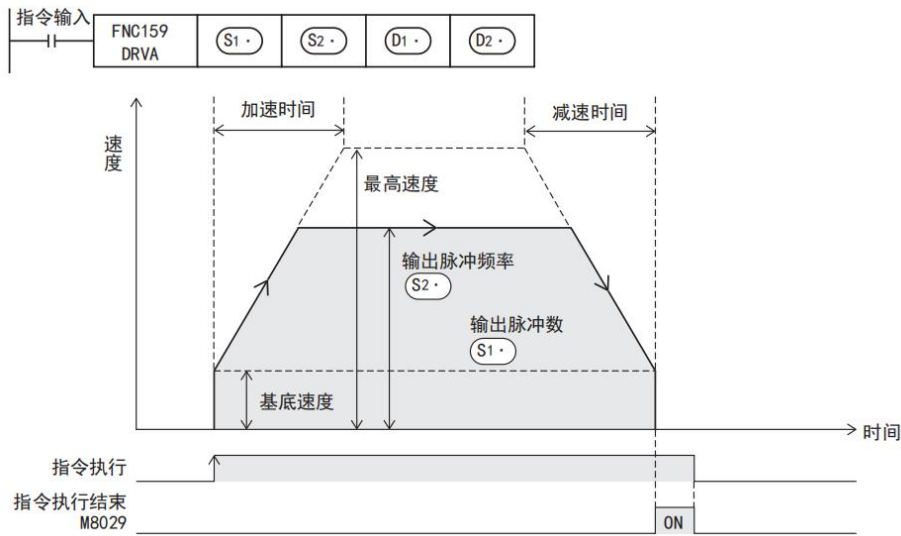
相关特殊数据寄存器如下表所示。 Y000、 Y001、 Y002、 Y003 为脉冲输出端软元件。

软元件编号				名称	数据长	初始值	参考
Y0	Y1	Y2	Y3				
D8340 (低位)	D8350 (低位)	D8360 (低位)	D8370 (低位)	当前值寄存器 [PLS]	32 位	0	
D8341 (高位)	D8351 (高位)	D8361 (高位)	D8371 (高位)				
D8342	D8352	D8362	D8372	基底速度 [Hz]	16 位	0	
D8343 (低位)	D8353 (低位)	D8363 (低位)	D8373 (低位)	最高速度 [Hz]	32 位	50k	
D8344 (高位)	D8354 (高位)	D8364 (高位)	D8374 (高位)				
D8348	D8358	D8368	D8378	加速时间 [ms]	16	100	

					位		
D8349	D8359	D8369	D8379	减速时间[ms]	16位	100	
D8464	D8465	D8466	D8467	清零信号软元件指定	16位		
D8380	D8382	D8384	D8386	旋转一圈的步数	16位	200	
D8381	D8383	D8385	D8387	步进驱动细分数	16位	32	

4.2.3 功能和动作

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。



5) 在 S1 中指定输出脉冲数(相对地址值)。

	设定范围
16 位运算	-32,768~+32,767
32 位运算	-999,999~+999,999

6) 在 S2 中指定输出脉冲频率。

	设定范围
16 位运算	10~32,767 (Hz)
32 位运算	10~100,000 (Hz)

7) 在 D1 中指定输出脉冲的输出编号 Y000~Y003。

8) 在 D2 中指定输出旋转方向信号的软元件编号。

脉冲输出端软元件	旋转方向输出
D1=Y0	D2=Y4

D1=Y1	D2=Y5
D1=Y2	D2=Y6
D1=Y3	D2=Y7

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]

4.2.4 注意要点

- 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。
- 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。
- 动作方向的极限标志位(正转或者反转)动作时，减速停止。此时，指令执行异常结束标志位 M8329 置 ON，结束指令的执行。
- 脉冲输出中监控(BUSY / READY)为 ON 时，使用该输出的定位用指令(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 PLSY)。