

HD3增量伺服器 回零、单轴控制、Motion通讯说明书

交流伺服驱动器
使用手册

声明


公司版权所有。


未经本公司的书面许可，严禁转载或复制本手册的部分或全部内容。


因改进等原因，产品的规格或尺寸如有变更，恕不另行通知。

安全注意事项

在产品存放、安装、配线、运行、检查或维修前，用户必需熟悉并遵守以下重要事项，以确保安全正确地使用本产品。

 **危险** 错误操作可能会引起危险并导致人身伤亡。

 **注意** 错误操作可能会引起危险，导致人身伤害，并可能使设备损坏。

 **禁止** 严格禁止行为，否则会导致设备损坏或不能使用。

1. 使用场合

危险

- 禁止将产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体的场合使用。否则会导致触电或火灾。
- 禁止将产品用于阳光直射，灰尘、盐分及金属粉末较多的场所。
- 禁止将产品用于有水、油及药品滴落的场所。

2. 配线

危险

- 请将接地端子可靠接地，接地不良可能会造成触电或火灾。
- 请勿将220V驱动器电源接入380V电源，否则会造成设备损坏及触电或火灾。
- 请勿将U、V、W电机输出端子连接到三相电源，否则会造成人员伤亡或火灾。
- 必须将U、V、W电机输出端子和驱动器接线端子U、V、W一一对应连接，否则电机可能超速飞车造成设备损失与人员伤亡。
- 请紧固电源和电机输出端子，否则可能造成火灾。
- 配线请参考线材选择配线，否则可能造成火灾。

3. 操作

⚠ 注意

- 当机械设备开始运转前，必须配合合适的参数设定值。若未调整到合适的设定值，可能会导致机械设备失去控制或发生故障。
- 开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。
- 请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运行，之后再将负载接上，以避免不必要的损失。
- 请勿频繁接通、关闭电源，否则会造成驱动器内部过热。

4. 运行

⊘ 禁止

- 当电机运转时，禁止接触任何旋转中的零件，否则会造成人员伤亡。
- 当设备运行时，禁止触摸驱动器和电机，否则会造成触电或烫伤。
- 当设备运行时，禁止移动连接电缆，否则会造成人员受伤或设备损坏。

5. 保养和检查

⊘ 禁止

- 禁止接触驱动器及其电机内部，否则会造成触电。
- 电源启动时，禁止拆卸驱动器面板，否则会造成触电。
- 电源关闭5分钟内，不得接触接线端子，否则残余高压可能会造成触电。
- 禁止在电源开启时改变配线，否则会造成触电。
- 禁止拆卸伺服电机，否则会造成触电。

6. 使用范围

⚠ 注意

本手册所涉及产品为一般工业用途，请勿用于可能直接危害人身安全的装置上，如核能装置、航天航空设备、生命保障及维持设备和各种安全设备。如有以上使用需要，请与本公司联系。

目录

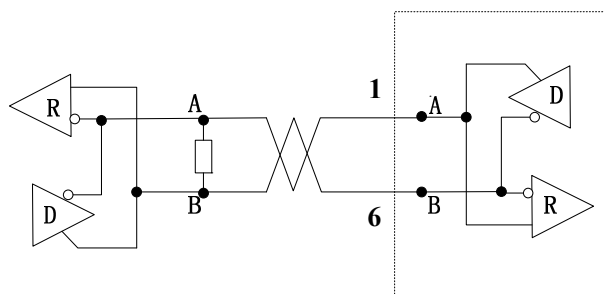
2.4	CN3 端子插头	2-16
2.5	标准接线图	2-17
2.5.1	位置控制接线	2-17
2.5.2	速度控制或转矩控制接线图	2-18
3.2	主菜单	3-2
3.3	状态监视	3-3
4.5	Motion 模式.....	4-23
4.5.1	Motion 模式的单位	4-23
4.5.2	Motion 模式的简单例子	4-23
4.5.3	Motion 模式时序图	4-24
4.5.4	Motion 模式参数设定	4-25
4.5.5	Motion 路径说明	4-27
4.9	原点回归	4-35
4.9.1	原点回归参数	4-35
4.9.2	原点回归运行步骤	4-35
4.9.3	原点回归方法	4-36
4.9.4	原点回归时序	4-37
4.9.5	原点回归组合模式时序	4-40
5.1	参数一览表	5-1
5.1.1	0 段参数	5-1
5.1.2	1 段参数	5-4
5.1.3	2 段参数	5-6
5.1.4	3 段参数	5-7
5.1.5	4 段参数	5-8
5.1.6	5 段参数	5-9
5.2	DI 功能一览表	5-10
5.3	DO 功能一览表	5-10
5.4	参数详解	5-11
5.4.1	0 段参数	5-11
5.4.2	1 段参数	5-27
5.4.3	2 段参数	5-39
5.4.4	3 段参数	5-42
5.4.5	4 段参数	5-46
5.4.6	5 段参数	5-49
5.5	DI 功能详解	5-51
5.6	DO 功能详解.....	5-55
6.1	通讯硬件界面	6-1
6.2	通讯参数	6-1
6.3	MODBUS 通讯协议	6-2
6.4	参数的写入与读出	6-8
6.5	常用操作命令	6-8
6.6	状态量监视	6-9
6.7	操作实例	6-10

CN3 端子插头

通信端子使用双排DB9插座，使用隔离485接口。信号线输入和输出定义如下所示：

信号名称	针脚号	功能
RS-485 输入输出信号线	A	1
	B	6
屏蔽线保护地	FG	9

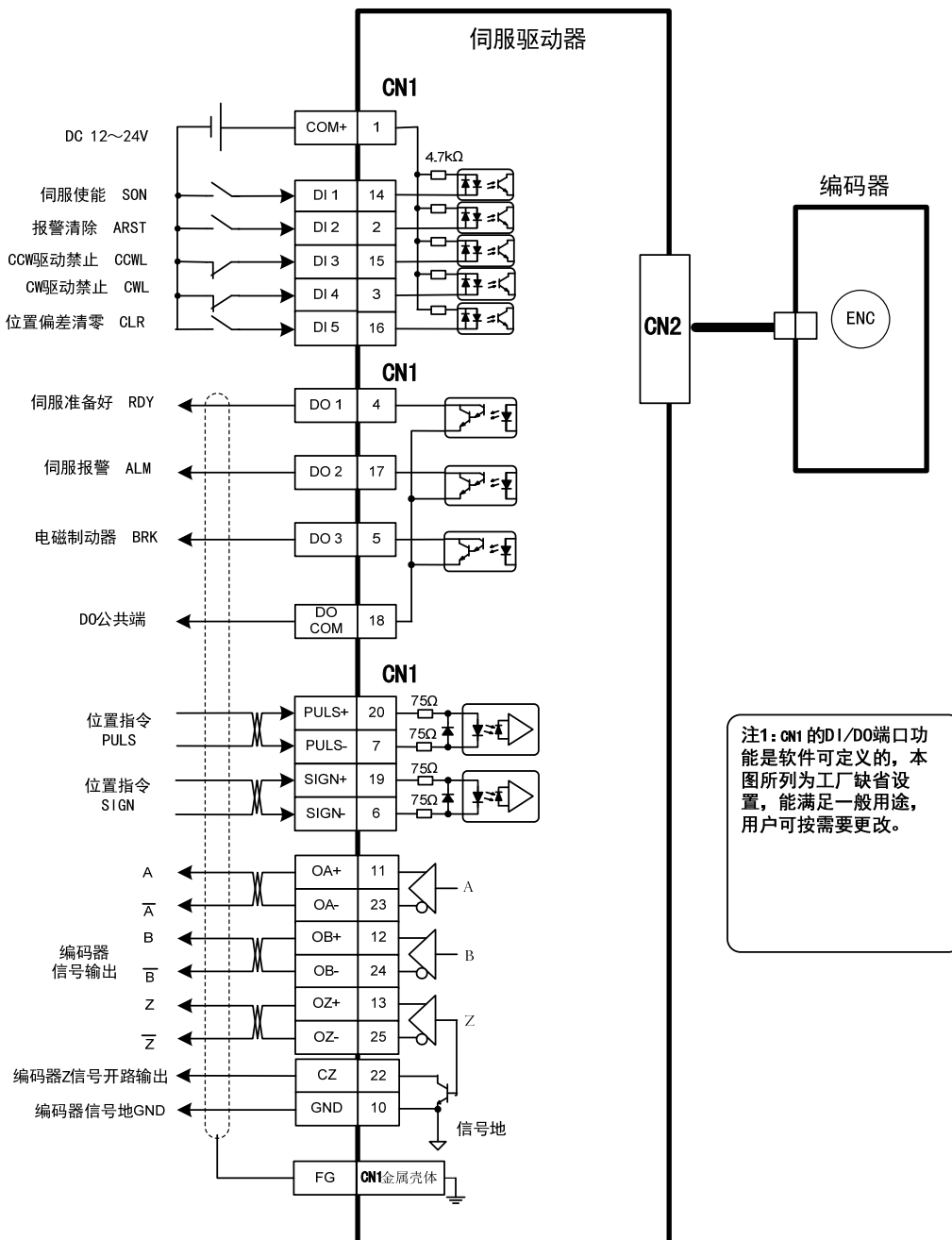
CN3接口部分电路图如下：



图中A表示差分正信号输入和输出；B表示差分负信号输入和输出。
CN3焊线插头，双排DB9插针公头。

2.5 标准接线图

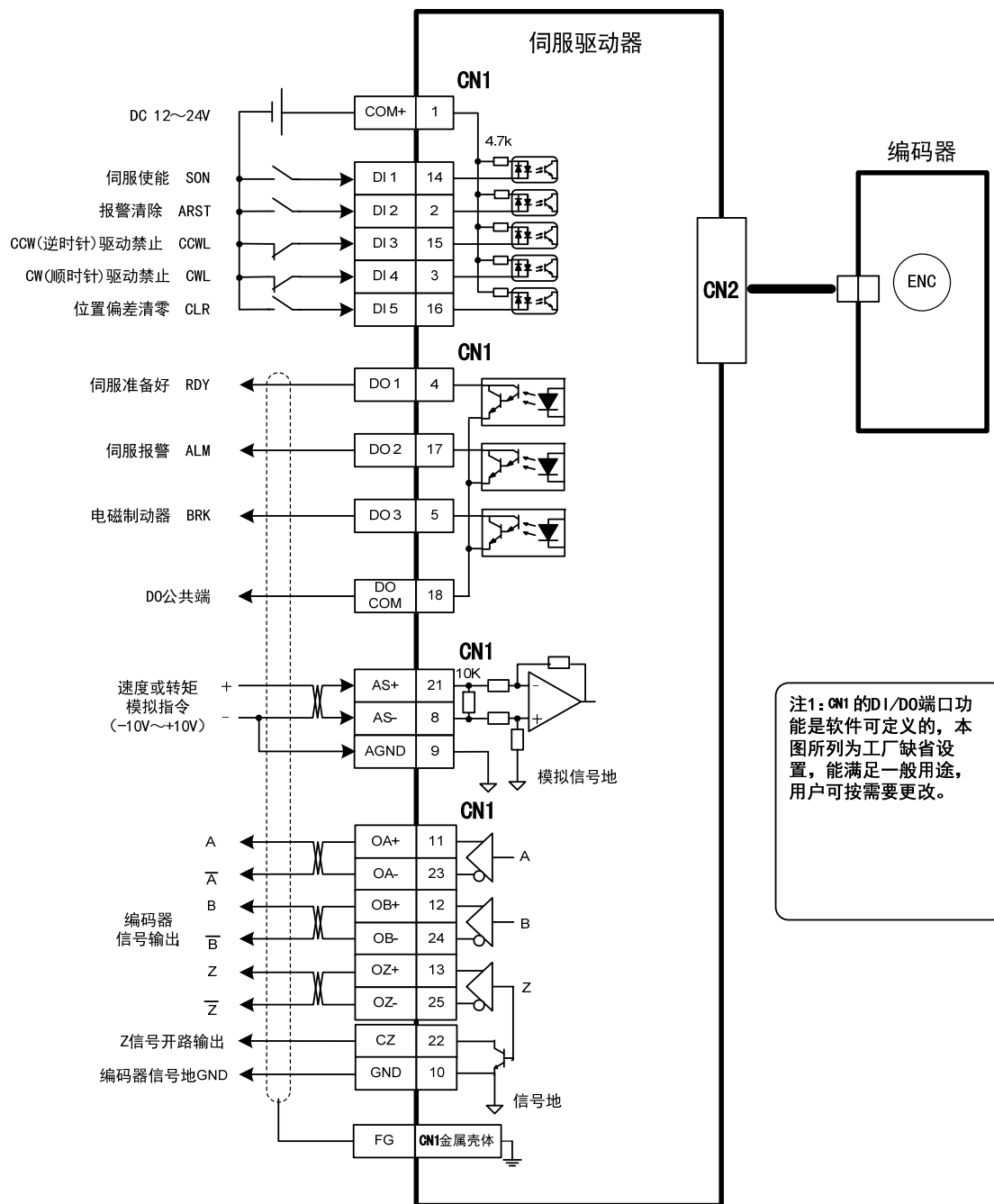
2.5.1 位置控制接线



接线

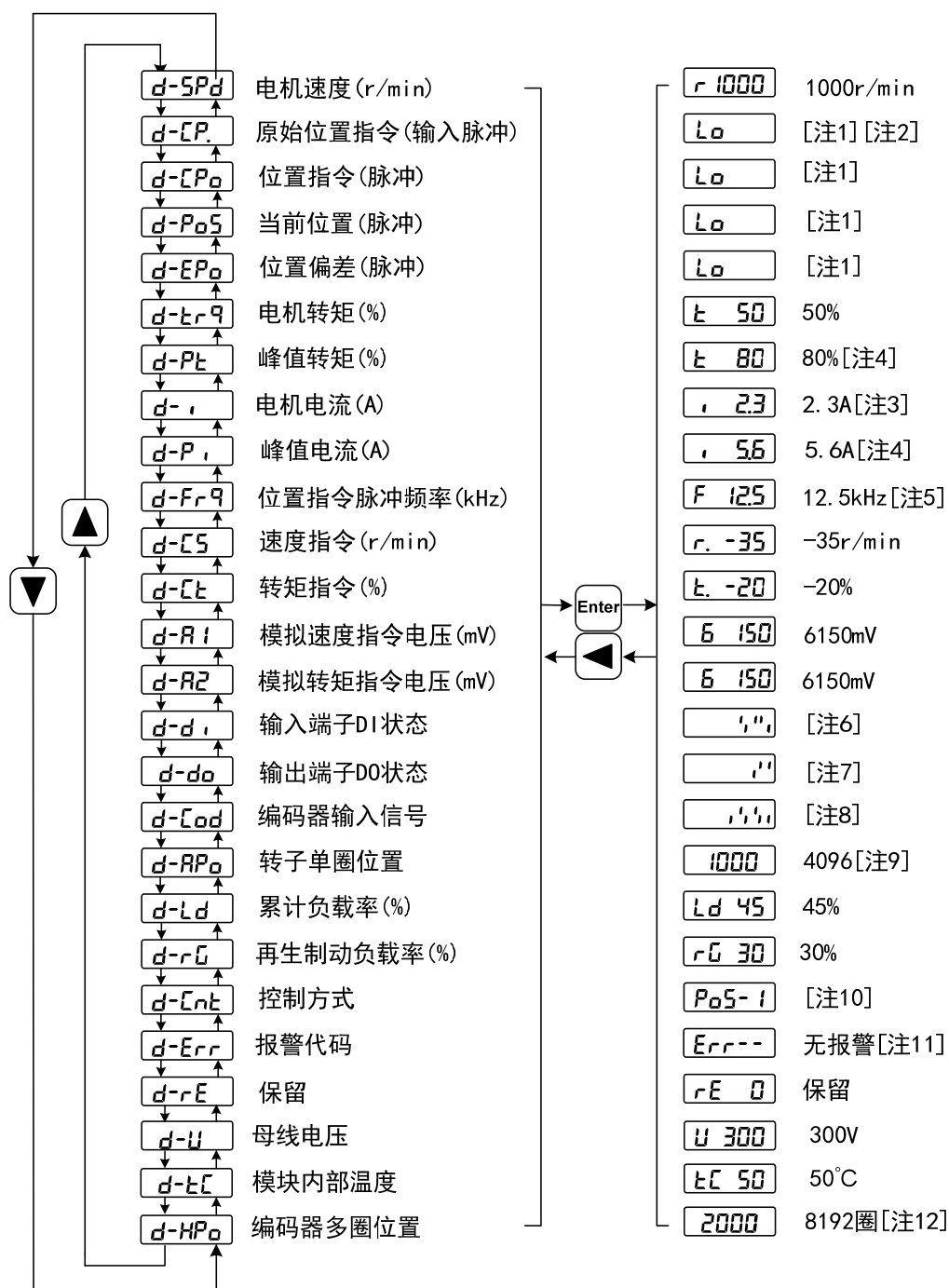
2

2.5.2 速度控制或转矩控制接线图



3.3 状态监视

在主菜单下选择状态监视“d-”，按  键进入监视方式。有多种监视项目，用户用 、 键选择需要的显示项目，再按  键，进入具体的显示状态。



4.5 Motion 模式

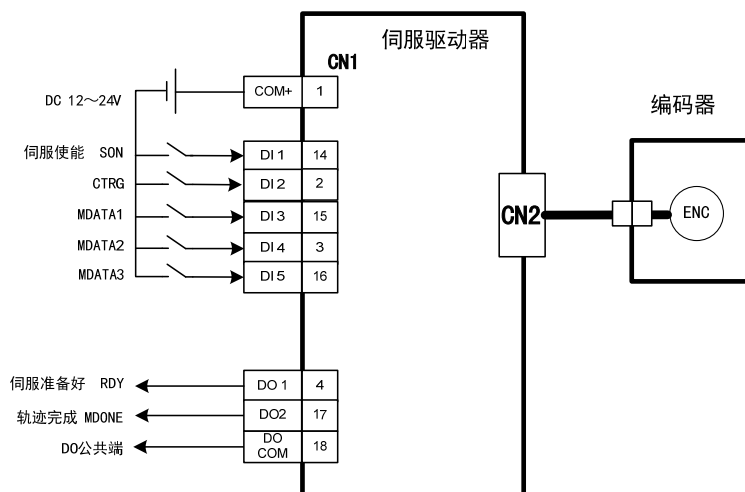
- Motion模式：命令可由一个或多个路径组合而成。
- 进入Motion模式：将P305参数设为1，或者将DI: MMODE状态设为ON。
路由由（DI: ←CTRG）来触发，而（DI: MDATA1~MDATA3）用来指定触发的路径编号。
已经触发的路径执行完毕，可以自动指向下一路径，并由（DI: CTRG）来触发。路径编号可以设定，路径之间也可以设定延迟时间。

4.5.1 Motion 模式的单位

- Motion模式的位置数据，全部以驱动器内部单位PEU（Pulse of Encoder Unit）表示。
- 驱动器的位置单位（Pulse）即编码器单位：
增量式：每转10000脉冲（pulse/rev）
绝对值式：每转65536脉冲（pulse/rev）。
旋转变压器式：每转65536脉冲（P089参数可设）（pulse/rev）

4.5.2 Motion 模式的简单例子

这是一个 Motion 模式的简单例子，下图是接线图。



例子的 IO 描述：

Motion模式共有8个轨迹程序，可以供使用者定义，触发命令的方式归纳如下：

DI: CTRG + MDATA1~MDATA3

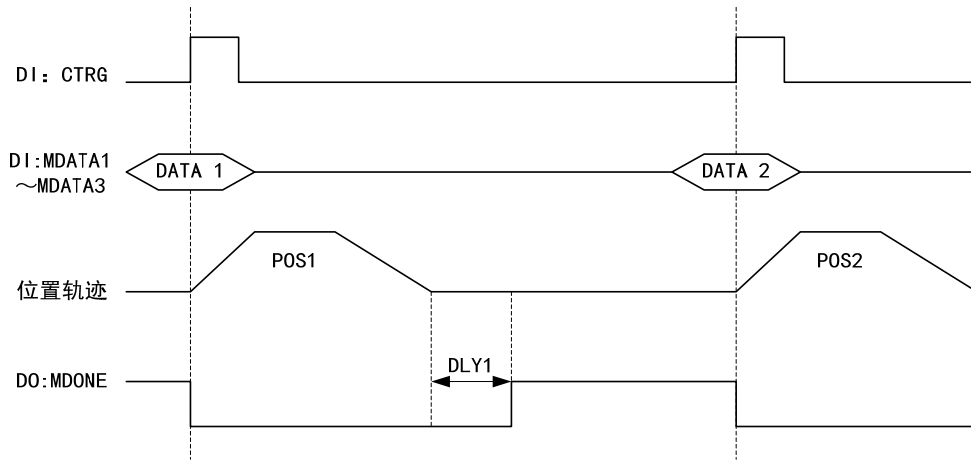
使用 MDATA1~MDATA3 指定触发的路径编号，再以 DI: CTRG 的上升沿触发路径的执行。

DO: 当路径完成，并按照设定的时间延时后，输出 MDONE 信号。

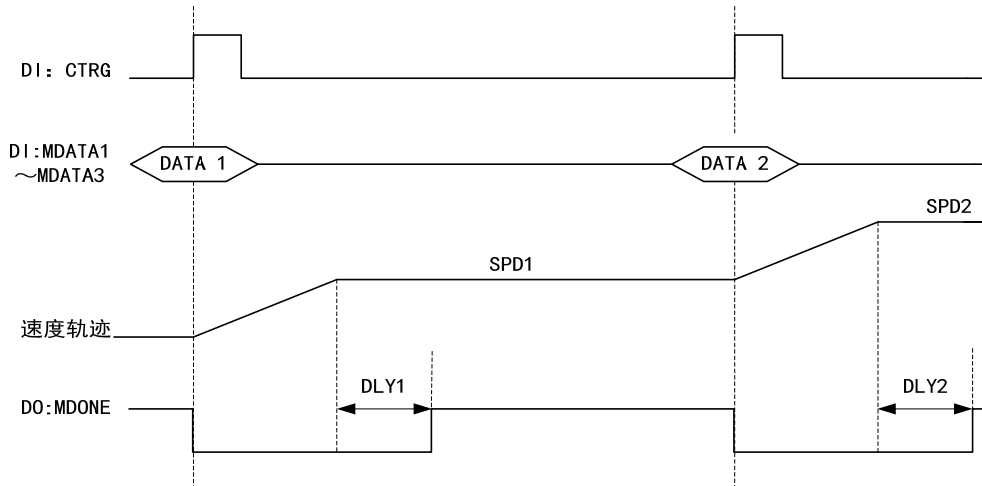
适用场合：PC 或 PLC 以 DI 方式下达命令。

4.5.3 Motion 模式时序图

当路径控制字中TYPE位等于1时，该路径为位置模式，时序图如下：



当路径控制字中TYPE位等于0时，该路径为速度模式，时序图如下：



4.5.4 Motion 模式参数设定

1. Motion 路径选择

由 DI 输入的 MDATA1、MDATA2、MDATA3 决定：

DI 信号[注]			路径选择
MDATA3	MDATA2	MDATA1	
0	0	0	路径 1(P400、P401; P500、P501)
0	0	1	路径 2(P402、P403; P502、P503)
0	1	0	路径 3(P404、P405; P504、P505)
0	1	1	路径 4(P406、P407; P506、P507)
1	0	0	路径 5(P408、P409; P508、P509)
1	0	1	路径 6(P410、P411; P510、P511)
1	1	0	路径 7(P412、P413; P512、P513)
1	1	1	路径 8(P414、P415; P514、P515)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

路径的具体规划由参数P400~P415决定，路径的目标位置由P500~P515决定。

2. P400 参数 bit 的定义

15	14~12	11	10~8	7	6~4	3	2~0
NC	SPD	NC	DEC	NC	ACC	NC	DLY

	控制字对应的参数	TYPE=0 (速度轨迹)	TYPE=1 (位置轨迹)
SPD	P310~P317	路径目标速度	以设定的速度，运行到设定的位置
DEC	P330~P337	路径的减速度	路径的减速度
ACC	P330~P337	路径的加速度	路径的加速度
DLY	P350~P357	速度到达后的延迟时间	位置到达后的延迟时间

注：当TYPE为1时，SPD所选择的速度为绝对速度，不论P310~P317参数的符号。

下表给出如何设置SPD位选择路径目标速度，DEC、ACC、DLY设置方法相同。

SPD			路径目标速度
Bit14	Bit13	Bit12	
0	0	0	路径目标速度 1(参数 P310)
0	0	1	路径目标速度 2(参数 P311)
0	1	0	路径目标速度 3(参数 P312)
0	1	1	路径目标速度 4(参数 P313)
1	0	0	路径目标速度 5(参数 P314)
1	0	1	路径目标速度 6(参数 P315)
1	1	0	路径目标速度 7(参数 P316)
1	1	1	路径目标速度 8(参数 P317)

3. P401 参数 bit 的定义

15	14~10	9~5	4~3	1	0
TYPE	NC	NPRC	CMD	NEXT	INS

TYPE: 0: 本路径为速度指令。

1: 本路径为位置指令。

NPRC: 设置自动执行时 (NEXT=1), 选择下一段路径。

CMD: 0: 绝对位置定位命令 (以原点回归后的位置为原点)。

1: 增量定位命令, 基于上一段的位置终点增加。

2: 相对定位命令, 在当前位置增加。

3: 无意义。

CMD 内容在速指令下无效。

NEXT: 本路径完成, 并且延时时间到达后, 自动载入下一段路径。由下一个 CTRG 信号来触发。

INS: 本路径执行时, 允许被下一段路径插断。

下表给出如何设置NPRC位选择下一段路径。

NPRC			下一段路径
Bit 7	Bit 6	Bit 5	
0	0	0	路径 1(P400、P401; P500、P501)
0	0	1	路径 2(P402、P403; P502、P503)
0	1	0	路径 3(P404、P405; P504、P505)
0	1	1	路径 4(P406、P407; P506、P507)
1	0	0	路径 5(P408、P409; P508、P509)
1	0	1	路径 6(P410、P411; P510、P511)
1	1	0	路径 7(P412、P413; P512、P513)
1	1	1	路径 8(P414、P415; P514、P515)

4. 路径数据

当路径 TYPE 为 1 时，路径数据有效。

举例：路径 1 数据即路径的目标位置。由 P500、P501 参数组成。

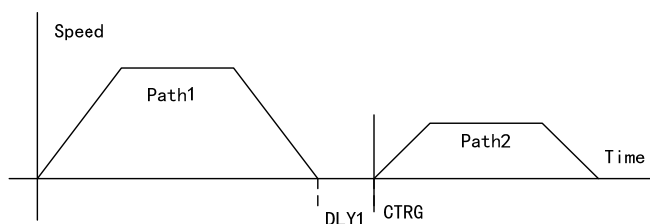
$$\text{路径 1 数据} = P501 \times 2^{16} + P500$$

数据单位是 PEU，等同编码器的分辨率。

目标位置是相对于原点回归后的位置来确定的，原点回归后的位置定为原点。

4.5.5 Motion 路径说明

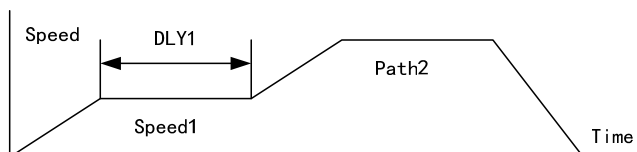
1. 内部依序



Path1: 位置命令 (TYPE=1)，自动执行下一段 (NEXT=1)，设置了 DLY。

Path2: 位置命令 (TYPE=1)

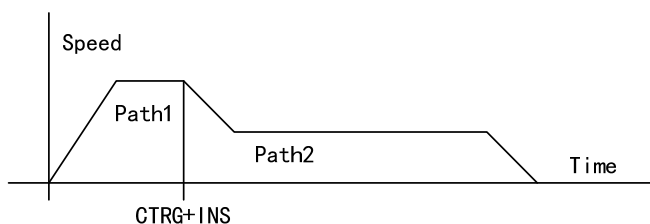
注：DLY 由命令完成时开始计算。需要 CTRG 触发。



Path 1: 速度命令 (TYPE=0)，设置了 DLY

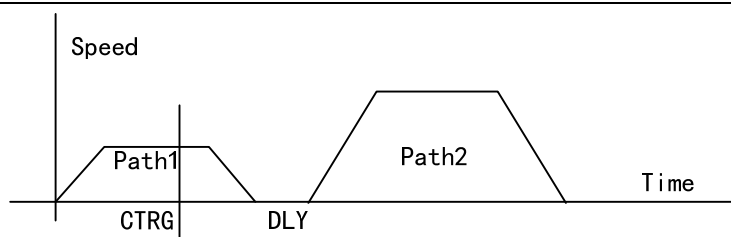
Path 2: 位置命令 (TYPE=1) (DLY 由命令完成时开始计算)

2. 插断



Path 1: 速度或位置命令，设置了可被插断 (INS=1)，不论有无设定 DLY

Path 2: 速度或位置命令



Path 1: 位置命令，不允许被插断 (INS=0)

Path 2: 速度或位置命令

4.9 原点回归

原点回归是让机械运动到一个指定的起点，作为以后动作的参考原点。

4.9.1 原点回归参数

原点回归有关的参数是：

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P178	原点回归触发方式	0~3	0		ALL
P179	原点回归参考点模式	0~6	0		ALL
P180	原点回归原点模式	0~2	0		ALL
P181	原点位置偏移高位	-32768~32767	0	10000 脉冲	ALL
P182	原点位置偏移低位	-9999~9999	0	脉冲	ALL
P183	原点回归第一速度	1~3000	500	r/min	ALL
P184	原点回归第二速度	1~3000	50	r/min	ALL
P185	原点回归加速时间	0~30000	0	ms	ALL
P186	原点回归减速时间	0~30000	0	ms	ALL
P187	原点在位延时	0~3000	50	ms	ALL
P188	原点回归完成信号延时	1~3000	100	ms	ALL
P189	原点回归指令执行模式	0~1	0		ALL

4.9.2 原点回归运行步骤

原点回归分两步运行：

1. 找参考点(粗原点)

启动原点回归功能后，按原点回归第一速度寻找参考点，可使用输入端子REF(外部检测器输入)、CCWL或CWL作为参考点，也可使用Z脉冲为参考点，可选择正转或反转方向寻找。

2. 找原点

当找到参考点后，再按原点回归第二速度寻找原点，可选择继续向前或向后折返找Z脉冲，也可以直接用参考点作原点。

原点回归执行中为防止速度变化快造成机械冲击，可设置加减速，由参数 P185、P186 设置。找到的原点加上偏移量作为实际原点，偏移量为： $P181 \times 10000 + P182$ 。

4.9.3 原点回归方法

原点回归方法与以下参数有关：

参数	名称	设定	说明
P178	原点回归触发方式	0	关闭原点回归功能
		1	由 DI 输入端子 GOH 电平触发
		2	由 DI 输入端子 GOH 上沿触发
		3	上电自动执行
P179	原点回归参考点模式	0	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)正转找 REF(外部检测器输入,上沿触发)作参考点。
		1	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)反转找 REF(外部检测器输入,上沿触发)作参考点。
		2	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)正转找 CCWL(下沿触发)作参考点。原点回归执行时,忽略 CCWL 驱动禁止功能,而当原点回归执行完毕后,恢复驱动禁止功能。
		3	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)反转找 CWL(下沿触发)作参考点。原点回归执行时,忽略 CWL 驱动禁止功能,而当原点回归执行完毕后,恢复驱动禁止功能。
		4	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)正转找 Z 脉冲作参考点。
		5	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)反转找 Z 脉冲作参考点。
		6	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)接近原点,然后以第二速度(P184)回到原点。(原点由 DI ZEROSET 设置)
P180	原点回归原点模式	0	到达参考点后,按原点回归第二速度(P184)向后找 Z 脉冲作原点。
		1	到达参考点后,按原点回归第二速度(P184)向前找 Z 脉冲作原点。
		2	到达参考点后,直接以参考点上沿作原点。

原点回归参考点模式(P179)和原点模式(P180)有以下组合,各组合模式详细动作参考 4.9.5 章节。

P179 \ P180	0	1	2	3	4	5
0	●(A)	●(B)	●(A)	●(B)	×	×
1	●(C)	●(D)	×	×	×	×
2	●(E)	●(F)	×	×	●(G)	●(H)

其中：●表示推荐使用；×表示不推荐使用。

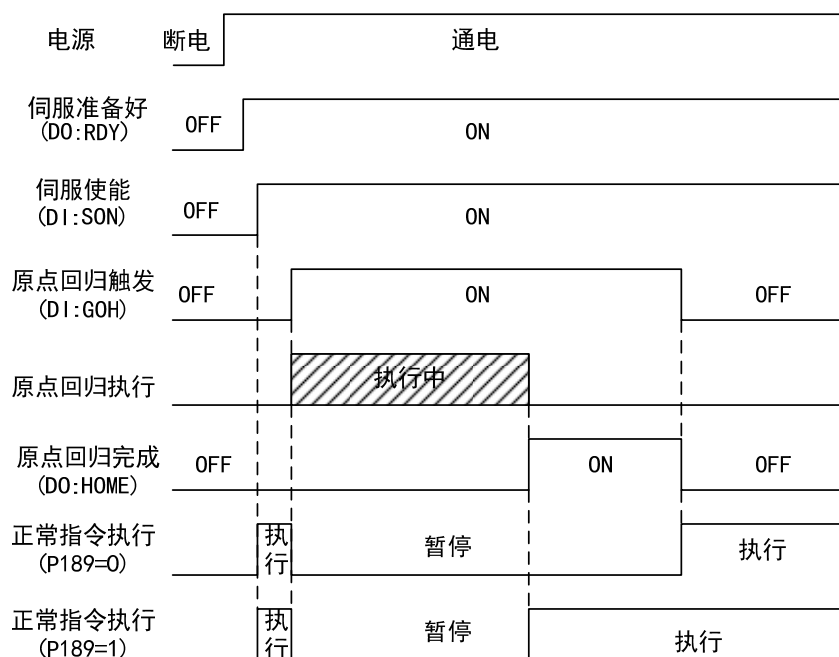
4.9.4 原点回归时序

1. 电平触发(P178=1)

在伺服使能后，由输入端子GOH触发原点回归执行，并暂停正常指令执行。GOH一直保持ON，回归执行完后，位置和位置偏差清零，输出端子HOME变为ON。直到GOH变为OFF，则HOME变为OFF。

当 P189=0 时，原点回归完成后等待 HOME 信号变 OFF 后再执行指令，等待期间电机停留在原点，不接受指令；当 P189=1 时，原点回归完成后立刻执行指令。

如果在原点回归执行中，取消伺服使能SON、产生任何警报、GOH提前变为OFF，则原点回归功能中止且输出端子HOME不动作。

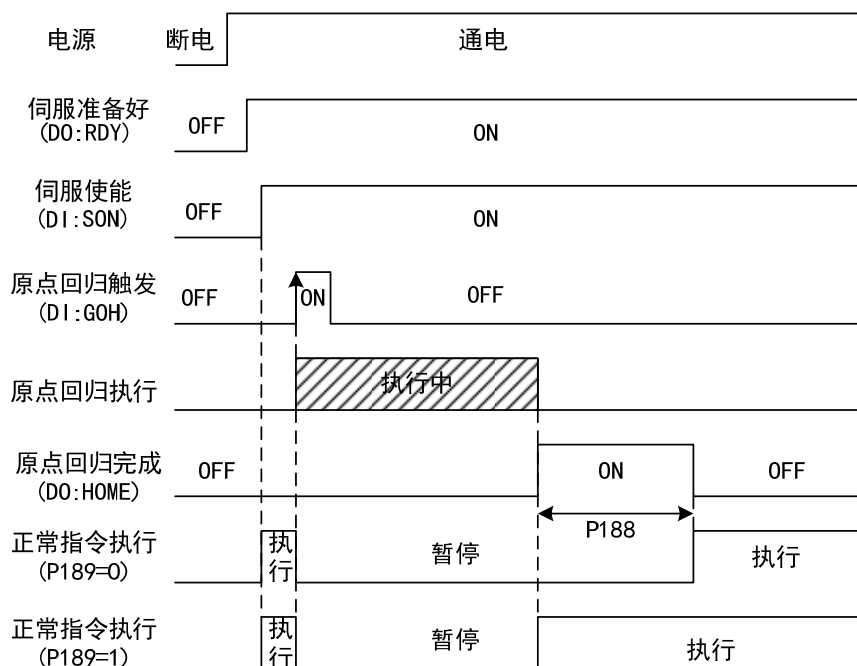


2. 上沿触发(P178=2)

在伺服使能后，由输入端子GOH的上升沿触发原点回归执行，并暂停正常指令执行。回归执行完后，位置和位置偏差清零，输出端子HOME变为ON。在延时P188设定时间后，HOME变为OFF。

当 P189=0 时，原点回归完成后等待 HOME 信号变 OFF 后再执行指令，等待期间电机停留在原点，不接受指令；当 P189=1 时，原点回归完成后立刻执行指令。

如果在原点回归执行中，取消伺服使能SON、产生任何警报、GOH提前变为OFF，则原点回归功能中止且输出端子HOME不动作。



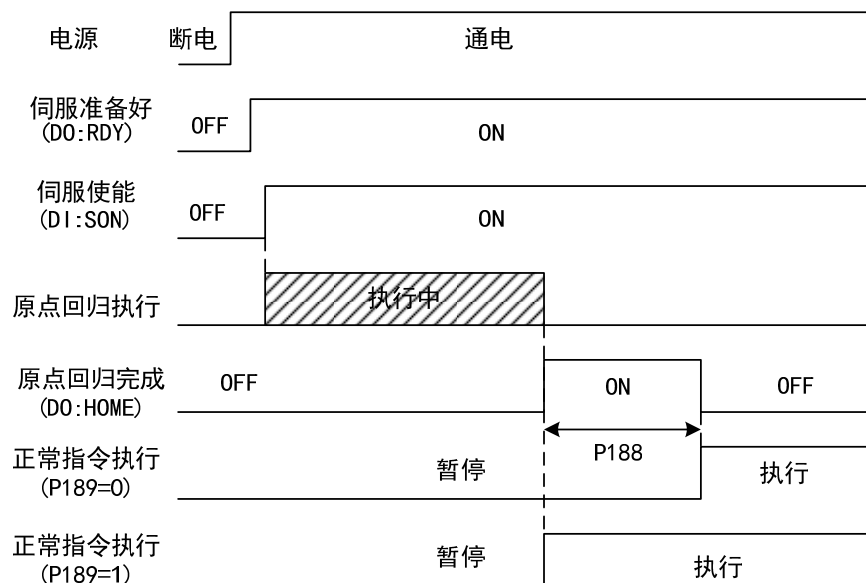
3. 上电自动执行(P178=3)

此功能仅用于上电后伺服初次使能有效时执行一次，每次上电都执行一次原点回归，在以后不需要重复运行原点回归。使用此功能可以省略一个GOH输入端子。

在伺服初次使能后执行原点回归，回归执行完后，位置和位置偏差清零，输出端子HOME变为ON，在延时P188设定时间后，HOME变为OFF，以后可输入指令正常运行。

当 P189=0 时，原点回归完成后等待 HOME 信号变 OFF 后再执行指令，等待期间电机停留在原点，不接受指令；当 P189=1 时，原点回归完成后立刻执行指令。

如果原点回归执行中，取消伺服使能SON、产生任何警报，则原点回归功能中止且输出端子HOME不动作。如果伺服使能不是初次有效，不能再次触发原点回归。

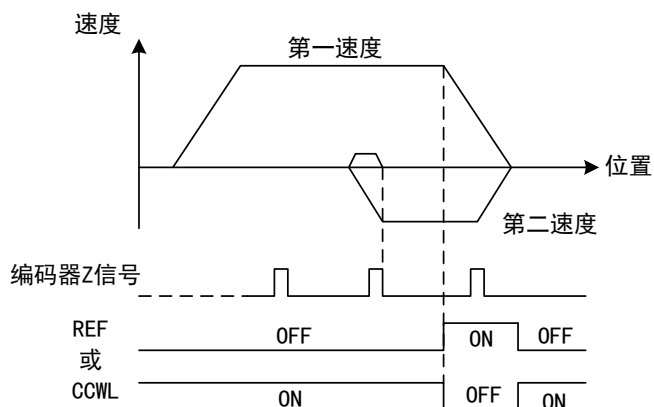


4.9.5 原点回归组合模式时序

原点回归参考点模式(P179)和原点模式(P180)有以下组合，参见 4.9.3 章节组合表。

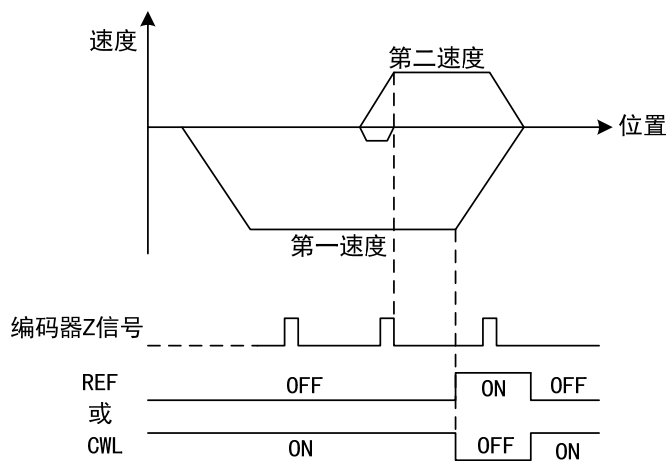
(A) P179=0 或 2/P180=0

参数	设定	说明
P179	0 或 2	原点回归启动后，按回归第一速度正转找 REF(上沿触发)或 CCWL(下沿触发)作参考点。
P180	0	到达参考点后，按回归第二速度向后找 Z 脉冲作原点。



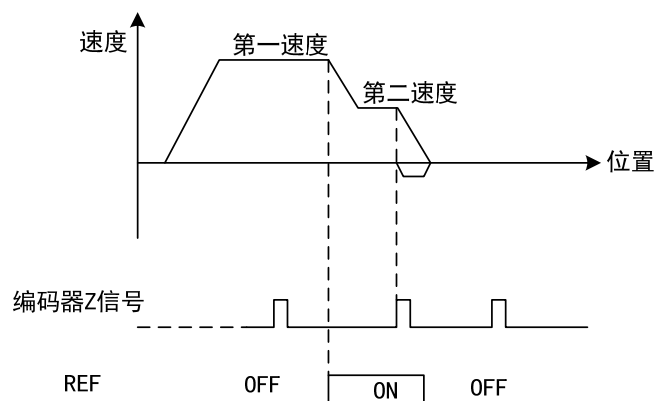
(B) P179=1 或 3/P180=0

参数	设定	说明
P179	1 或 3	原点回归启动后，按回归第一速度反转找 REF(上沿触发)或 CWL(下沿触发)作参考点。
P180	0	到达参考点后，按回归第二速度向后找 Z 脉冲作原点。

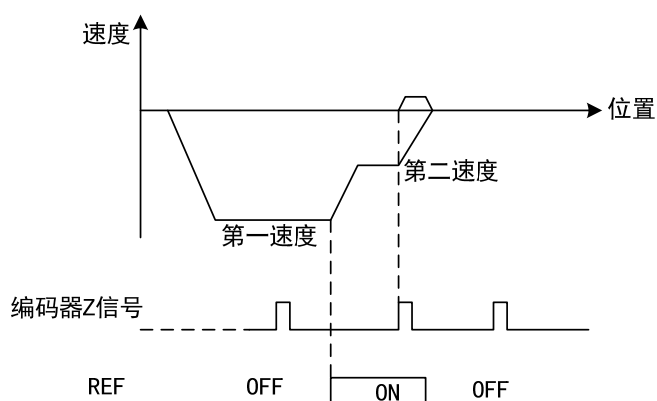


(C) P179=0/P180=1

参数	设定	说明
P179	0	原点回归启动后,按回归第一速度正转找 REF(上沿触发)作参考点。
P180	1	到达参考点后,按原点回归第二速度(P184)向前找 Z 脉冲作原点。

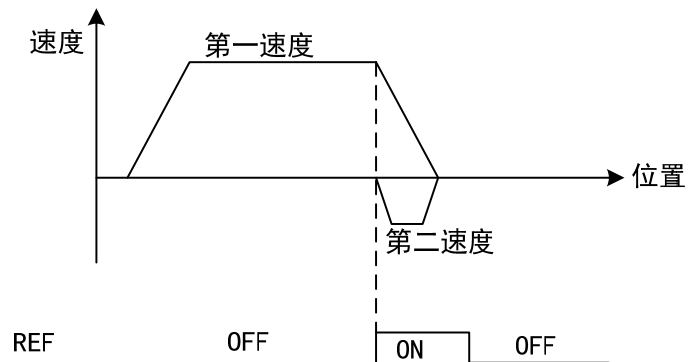
**(D) P179=1/P180=1**

参数	设定	说明
P179	1	原点回归启动后,按回归第一速度反转找 REF(上沿触发)作参考点。
P180	1	到达参考点后,按原点回归第二速度(P184)向前找 Z 脉冲作原点。



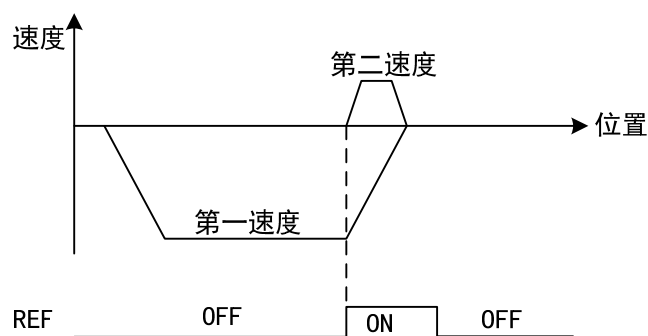
(E) P179=0/P180=2

参数	设定	说明
P179	0	原点回归启动后,按回归第一速度正转找 REF(上沿触发)作参考点。
P180	2	到达参考点后,直接以参考点上沿作原点。



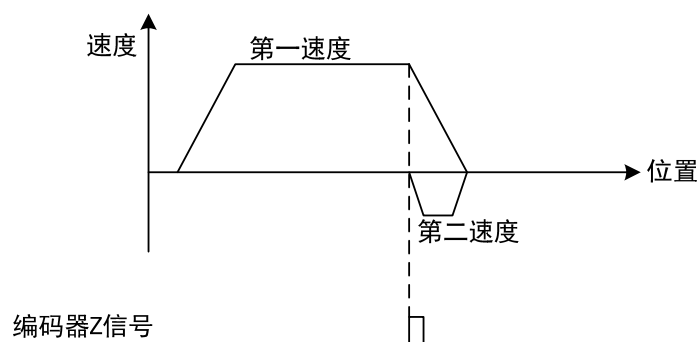
(F) P179=1/P180=2

参数	设定	说明
P179	1	原点回归启动后,按回归第一速度反转找 REF(上沿触发)作参考点。
P180	2	到达参考点后,直接以参考点上沿作原点。

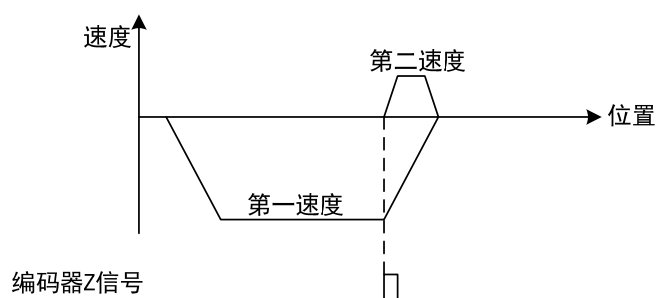


(G) P179=4/P180=2

参数	设定	说明
P179	4	原点回归启动后，按原点回归第一速度正转找 Z 脉冲作参考点。
P180	2	到达参考点后，直接以参考点上沿作原点。

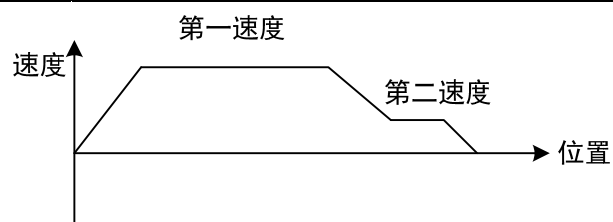
**(H) P179=5/P180=2**

参数	设定	说明
P179	5	原点回归启动后，按原点回归第一速度反转找 Z 脉冲作参考点。
P180	2	到达参考点后，直接以参考点上沿作原点。



(I) P179=6

参数	设定	说明
P179	6	原点回归启动后,按原点回归第一速度(P183)接近原点,然后以第二速度(P184)回到原点。(原点由DI ZEROSET 设置)



该模式使用条件:

- 1、驱动器型号为 HD3J 绝对式;
- 2、电机编码器设置为多圈绝对值 (P090=1);
- 3、已经用 DI ZEROSET 设置过原点 (默认为 0)。

第5章 参数

5.1 参数一览表

适用栏表示适用的控制模式，P为位置控制，S为速度控制，T为转矩控制，M为Motion模式，All为位置、速度、转矩控制都适用。参数值为“*”表示出厂缺省值可能不同。

5.1.1 0 段参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P000	密码	0~9999	315		ALL
P001	驱动器代码	*	*		ALL
P002	电机代码	*	*		ALL
P003	软件版本	*	*		ALL
P004	控制方式	0~5	0		ALL
P005	第1速度环增益	1~3000	40	Hz	P,S
P006	第1速度环积分时间常数	1.0~1000.0	20.0	ms	P,S
P007	第1转矩滤波时间常数	0.10~50.00	2.50	ms	ALL
P009	第1位置环增益	1~1000	40	Hz	P
P010	第2速度环增益	1~3000	40	Hz	P,S
P011	第2速度环积分时间常数	1.0~1000.0	20.0	ms	P,S
P012	第2转矩滤波时间常数	0.10~50.00	2.50	ms	ALL
P013	第2位置环增益	1~1000	40	Hz	P
P017	负载转动惯量比	0.0~200.0	1.0	倍	P,S
P018	速度环PDF控制系数	0~100	100	%	P,S
P019	速度检测滤波时间常数	0.50~50.00	2.50	ms	P,S
P021	位置环前馈增益	0~100	0	%	P
P022	位置环前馈滤波时间常数	0.20~50.00	1.00	ms	P
P025	速度指令来源	0~5	0		S
P026	转矩指令来源	0~2	0		T
P027	编码器脉冲因子1（仅绝对式）	1~32767	10000		P
P028	编码器脉冲因子2（仅绝对式）	1~32767	1		P
P029	指令脉冲电子齿轮第1分子	1~32767	1		P
P030	指令脉冲电子齿轮分母	1~32767	1		P
P031	指令脉冲电子齿轮第2分子	1~32767	1		P
P032	指令脉冲电子齿轮第3分子	1~32767	1		P

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P033	指令脉冲电子齿轮第4分子	1~32767	1		P
P035	指令脉冲输入方式	0~2	0		P
P036	指令脉冲输入方向	0~1	0		P
P037	指令脉冲输入信号逻辑	0~3	0		P
P038	指令脉冲输入信号滤波	0~21	7		P
P039	指令脉冲输入滤波模式	0~1	0		P
P040	位置指令指数平滑滤波时间	0~1000	0	ms	P
P042	CWL,CCWL 方向禁止的方式	0~1	0		P
P046	模拟速度指令增益	10~3000	300	r/min/V	S
P047	模拟速度指令零偏补偿	-1500.0~1500.0	0.0	mv	S
P048	模拟速度指令方向	0~1	0		S
P049	模拟速度指令滤波时间常数	0.20~50.00	2.00	ms	S
P050	模拟速度指令极性	0~2	0		S
P051	模拟速度指令死区 1	0~13000	0	mv	S
P052	模拟速度指令死区 2	-13000~0	0	mv	S
P053	模拟转矩指令增益	1~300	30	%/V	T
P054	模拟转矩指令零偏补偿	-1500.0~1500.0	0.0	mv	T
P055	模拟转矩指令方向	0~1	0		T
P056	模拟转矩指令滤波时间常数	0.20~50.00	2.00	ms	T
P057	模拟转矩指令极性	0~2	0		T
P060	速度指令加速时间	0~30000	0	ms	S
P061	速度指令减速时间	0~30000	0	ms	S
P063	EMG(紧急停机)的减速时间	0~10000	1000	ms	ALL
P064	转矩限制选择	0~2	0		ALL
P065	内部正转(CCW)转矩限制	0~300	300	%	ALL
P066	内部反转(CW)转矩限制	-300~0	-300	%	ALL
P067	外部正转(CCW)转矩限制	0~300	100	%	ALL
P068	外部反转(CW)转矩限制	-300~0	-100	%	ALL
P069	试运行转矩限制	0~300	100	%	ALL
P070	正转(CCW)转矩过载报警水平	0~300	300	%	ALL
P071	反转(CW)转矩过载报警水平	-300~0	-300	%	ALL
P072	转矩过载报警检测时间	0~10000	0	10ms	ALL
P075	最高速度限制	0~6000	3500	r/min	ALL
P076	JOG 运行速度	0~5000	100	r/min	S
P077	速度限制选择	0~2	0		T
P078	转矩控制时速度限制	0~5000	3000	r/min	T

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P079	转矩控制时速度限制误差	1~5000	100	r/min	T
P080	位置超差检测	0.00~327.67	4.00	圈	P
P084	制动电阻选择开关	0~1	0		ALL
P085	外接制动电阻的阻值	1~750	50	Ω	ALL
P086	外接制动电阻的功率	1~10000	60	W	ALL
P089	旋转变压器的分辨率	0~3	0		ALL
P090	绝对位置编码器类型（仅绝对式）	0~1	0		ALL
P093	风扇报警使能	0~1	1		ALL
P094	风扇开启温度点	25~125	50	°C	ALL
P096	初始显示项目	0~22	0		ALL
P097	忽略驱动禁止	0~3	3		ALL
P098	强制使能	0~1	0		ALL

5.1.2 1段参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P100	数字输入 DI1 功能	-30~30	1		ALL
P101	数字输入 DI2 功能	-30~30	2		ALL
P102	数字输入 DI3 功能	-30~30	3		ALL
P103	数字输入 DI4 功能	-30~30	4		ALL
P104	数字输入 DI5 功能	-30~30	20		ALL
P110	数字输入 DI1 滤波	0.1~100.0	2.0	ms	ALL
P111	数字输入 DI2 滤波	0.1~100.0	2.0	ms	ALL
P112	数字输入 DI3 滤波	0.1~100.0	2.0	ms	ALL
P113	数字输入 DI4 滤波	0.1~100.0	2.0	ms	ALL
P114	数字输入 DI5 滤波	0.1~100.0	2.0	ms	ALL
P120	数字输入 DI 强制有效 1	00000~11111	00000		ALL
P121	数字输入 DI 强制有效 2	00000~11111	00000		ALL
P122	数字输入 DI 强制有效 3	00000~11111	00000		ALL
P123	数字输入 DI 强制有效 4	00000~11111	00000		ALL
P124	数字输入 DI 强制有效 5	00000~11111	00000		ALL
P130	数字输出 DO1 功能	-14~14	2		ALL
P131	数字输出 DO2 功能	-14~14	3		ALL
P132	数字输出 DO3 功能	-14~14	8		ALL
P137	内部速度 1	-5000~5000	0	r/min	S
P138	内部速度 2	-5000~5000	0	r/min	S
P139	内部速度 3	-5000~5000	0	r/min	S
P140	内部速度 4	-5000~5000	0	r/min	S
P141	内部速度 5	-5000~5000	0	r/min	S
P142	内部速度 6	-5000~5000	0	r/min	S
P143	内部速度 7	-5000~5000	0	r/min	S
P144	内部速度 8	-5000~5000	0	r/min	S
P145	内部转矩 1	-300~300	0	%	T
P146	内部转矩 2	-300~300	0	%	T
P147	内部转矩 3	-300~300	0	%	T
P148	内部转矩 4	-300~300	0	%	T
P150	定位完成范围	0~32767	10	脉冲	P
P151	定位完成回差	0~32767	5	脉冲	P
P152	定位接近范围	0~32767	500	脉冲	P
P153	定位接近回差	0~32767	50	脉冲	P

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P154	到达速度	-5000~5000	500	r/min	ALL
P155	到达速度回差	0~5000	30	r/min	ALL
P156	到达速度极性	0~1	0		ALL
P157	到达转矩	-300~300	100	%	ALL
P158	到达转矩回差	0~300	5	%	ALL
P159	到达转矩极性	0~1	0		ALL
P160	零速检测点	0~1000	10	r/min	ALL
P161	零速检测回差	0~1000	5	r/min	ALL
P162	零速箝位模式	0~1	0		S
P163	位置偏差清除方式	0~1	0		P
P164	紧急停机的方式	0~1	0		ALL
P165	电机静止速度检测点	0~1000	5	r/min	ALL
P166	电机静止时电磁制动器延时时间	0~2000	0	ms	ALL
P167	电机运转时电磁制动器等待时间	0~2000	500	ms	ALL
P168	电机运转时电磁制动器动作速度	0~3000	100	r/min	ALL
P169	电磁制动器打开的延迟时间	0~1000	0	ms	ALL
P170	编码器输出脉冲分频分子	1~31	1		ALL
P171	编码器输出脉冲分频分母	1~31	1		ALL
P172	绝对值编码器输出线数	1~16384	2500		ALL
P173	编码器输出 B 脉冲相位	0~1	0		ALL
P174	编码器输出 Z 脉冲相位	0~1	0		ALL
P175	编码器输出 Z 脉冲宽度	0~15	0		ALL
P178	原点回归触发方式	0~3	0		ALL
P179	原点回归参考点模式	0~6	0		ALL
P180	原点回归原点模式	0~2	0		ALL
P181	原点位置偏移高位	-32768~32767	0	10000 脉冲	ALL
P182	原点位置偏移低位	-9999~9999	0	脉冲	ALL
P183	原点回归第一速度	1~3000	500	r/min	ALL
P184	原点回归第二速度	1~3000	50	r/min	ALL
P185	原点回归加速时间	0~30000	0	ms	ALL
P186	原点回归减速时间	0~30000	0	ms	ALL
P187	原点在位延时	0~3000	50	ms	ALL
P188	原点回归完成信号延时	1~3000	100	ms	ALL
P189	原点回归指令执行模式	0~1	0		ALL

5.1.3 2段参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P200	第1共振陷波器频率	50~1500	1500	Hz	ALL
P201	第1共振陷波器品质因数	1~100	7		ALL
P202	第1共振陷波器深度	0~100	0	%	ALL
P203	第2共振陷波器频率	50~1500	1500	Hz	ALL
P204	第2共振陷波器品质因数	1~100	7		ALL
P205	第2共振陷波器深度	0~100	0	%	ALL
P208	增益切换选择	0~5	0		ALL
P209	增益切换水平	0~32767	100		ALL
P210	增益切换水平回差	0~32767	5		ALL
P211	增益切换延迟时间	0~3000	5	ms	ALL
P212	增益切换时间	0~3000	5	ms	ALL

5.1.4 3 段参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P300	驱动器 ID 号	1~32	1		ALL
P301	MODBUS 通讯波特率	0~6	0		ALL
P302	MODBUS 通讯协议选择	0~5	4		ALL
P305	Motion 模式使能	0~1	0		ALL
P309	缺省的目标速度	0~6000	100	rpm	M
P310	目标速度 1	-5000~5000	0	rpm	M
P311	目标速度 2	-5000~5000	0	rpm	M
P312	目标速度 3	-5000~5000	0	rpm	M
P313	目标速度 4	-5000~5000	0	rpm	M
P314	目标速度 5	-5000~5000	0	rpm	M
P315	目标速度 6	-5000~5000	0	rpm	M
P316	目标速度 7	-5000~5000	0	rpm	M
P317	目标速度 8	-5000~5000	0	rpm	M
P330	加减速时间 1	30~10000	1000	ms	M
P331	加减速时间 2	30~10000	1000	ms	M
P332	加减速时间 3	30~10000	1000	ms	M
P333	加减速时间 4	30~10000	1000	ms	M
P334	加减速时间 5	30~10000	1000	ms	M
P335	加减速时间 6	30~10000	1000	ms	M
P336	加减速时间 7	30~10000	1000	ms	M
P337	加减速时间 8	30~10000	1000	ms	M
P350	路径完成后的延迟时间 1	0~32767	0	ms	M
P351	路径完成后的延迟时间 2	0~32767	0	ms	M
P352	路径完成后的延迟时间 3	0~32767	0	ms	M
P353	路径完成后的延迟时间 4	0~32767	0	ms	M
P354	路径完成后的延迟时间 5	0~32767	0	ms	M
P355	路径完成后的延迟时间 6	0~32767	0	ms	M
P356	路径完成后的延迟时间 7	0~32767	0	ms	M
P357	路径完成后的延迟时间 8	0~32767	0	ms	M

5.1.5 4 段参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P400	路径 1 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P401	路径 1 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P402	路径 2 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P403	路径 2 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P404	路径 3 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P405	路径 3 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P406	路径 4 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P407	路径 4 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P408	路径 5 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P409	路径 5 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P410	路径 6 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P411	路径 6 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P412	路径 7 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P413	路径 7 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M
P414	路径 8 控制字低 16 位	-32768~32767	0		M
P415	路径 8 控制字高 16 位	-32768~32767	0		M

5.1.6 5 段参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P500	路径 1 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P501	路径 1 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P502	路径 2 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P503	路径 2 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P504	路径 3 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P505	路径 3 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P506	路径 4 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P507	路径 4 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P508	路径 5 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P509	路径 5 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P510	路径 6 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P511	路径 6 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P512	路径 7 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P513	路径 7 数据高 16 位	-32768~32767	0		M
P514	路径 8 数据低 16 位	-32768~32767	0		M
P515	路径 8 数据高 16 位	-32768~32767	0		M

5.2 DI 功能一览表

序号	符号	DI 功能	序号	符号	DI 功能
0	NULL	无功能	16	CMODE	控制模式切换
1	SON	伺服使能	17	GAIN	增益切换
2	ARST	报警清除	18	GEAR1	电子齿轮选择 1
3	CCWL	正转驱动禁止	19	GEAR2	电子齿轮选择 2
4	CWL	反转驱动禁止	20	CLR	位置偏差清除
5	TCCW	正转转矩限制	21	INH	脉冲输入禁止
6	TCW	反转转矩限制	22	PC	比例控制
7	ZCLAMP	零速箝位	23	GOH	原点回归触发
8	CZERO	零指令	24	REF	原点回归参考点
9	CINV	指令取反	26	MMODE	Motion 模式触发
10	SP1	内部速度选择 1	27	CTRG	Motion 命令触发
11	SP2	内部速度选择 2	28	MDATA1	Motion 命令选择 1
12	SP3	内部速度选择 3	29	MDATA2	Motion 命令选择 2
13	TRQ1	内部转矩选择 1	30	MDATA3	Motion 命令选择 3
14	TRQ2	内部转矩选择 2	37	ZERASET	设置当前位置为原点
15	EMG	紧急停机			

5.3 DO 功能一览表

序号	符号	DO 功能	序号	符号	DO 功能
0	OFF	一直无效	8	BRK	电磁制动器
1	ON	一直有效	9	RUN	伺服运行中
2	RDY	伺服准备好	10	NEAR	定位接近
3	ALM	报警	11	TRQL	转矩限制中
4	ZSP	零速	12	SPL	速度限制中
5	COIN	定位完成	13	HOME	原点回归完成
6	ASP	速度到达	14	MDONE	Motion 路径完成
7	ATRQ	转矩到达			

5.4 参数详解

5.4.1 0 段参数

P000	密码	范围	缺省值	单位	适用
		0~9999	315		ALL

- 分级管理参数，可以保证参数不会被误修改。
- 设置为 315，可以查看和修改 0、1、2、3、4、5 段参数。设置为非 315 数值，只能查看参数，但不能修改。
- 一些特别的操作需要设置合适的密码。

P001	驱动器代码	范围	缺省值	单位	适用
		*	*		ALL

- 当前使用的驱动器型号。出厂已设置好，用户不能修改。

P002	电机代码	范围	缺省值	单位	适用
		*	*		ALL

- 当前使用的电机型号。出厂已设置好。
- 参数意义参见 8.4 章节电机适配表。
- 当更换不同种类电机时，需要修改本参数，具体操作请参考 3.7 章节。
- 绝对式版本，此参数无意义。

P003	软件版本	范围	缺省值	单位	适用
		*	*		ALL

- 软件版本号，不能修改。

P004	控制方式	范围	缺省值	单位	适用
		0~5	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 位置控制
 - 1: 速度控制
 - 2: 转矩控制
 - 3: 位置/速度控制
 - 4: 位置/转矩控制
 - 5: 速度/转矩控制
- 设置为 3、4、5 时，具体控制方式由 DI 输入的 CMODE 决定：

P004	CMODE[注]	控制方式
3	0	位置控制
	1	速度控制
4	0	位置控制
	1	转矩控制
5	0	速度控制
	1	转矩控制

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

P005	第 1 速度环增益	范围	缺省值	单位	适用
		1~3000	40	Hz	P,S

- 速度调节器的比例增益，增大参数值，可使速度响应加快，过大容易引起振动和噪声。
- 如果 P017(转动惯量比)设置正确，则参数值等同于速度响应频宽。

P006	第 1 速度环积分时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		1.0~1000.0	20.0	ms	P,S

- 速度调节器的积分时间常数，减小参数值，可减小速度控制误差，增加刚性，过小容易引起振动和噪声。
- 设置为最大值(1000.0)表示取消积分，速度调节器为 P 控制器。

P007	第 1 转矩滤波时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		0.10~50.00	2.50	ms	ALL

- 转矩的低通滤波器，可抑制机械引起振动。
- 数值越大，抑制振动效果越好，过大会造成响应变慢，可能引起振荡；数值越小，响应变快，但受机械条件限制。
- 负载惯量较小时，可设置较小数值，负载惯量较大时，可设置较大数值。

P009	第 1 位置环增益	范围	缺省值	单位	适用
		1~1000	40	1/s	P

- 位置调节器的比例增益，增大参数值，可减小位置跟踪误差，提高响应，过大可能导致超调或振荡。

P010	第 2 速度环增益	范围	缺省值	单位	适用
		1~3000	40	Hz	P,S

- 参考参数 P005 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

P011	第 2 速度环积分时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		1.0~1000.0	20.0	ms	P,S

- 参考参数 P006 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

P012	第 2 转矩滤波时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		0.10~50.00	2.50	ms	ALL

- 参考参数 P007 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

P013	第 2 位置环增益	范围	缺省值	单位	适用
		1~1000	40	1/s	P

- 参考参数 P009 说明，启用增益切换功能，才需要设置。

P017	负载转动惯量比	范围	缺省值	单位	适用
		0.0~200.0	1.0	倍	P,S

- 机械负载转动惯量(折算到电机轴)对电机转子转动惯量的比率。

P018	速度环 PDFF 控制系数	范围	缺省值	单位	适用
		0~100	100	%	P,S

- 速度调节器的 PDFF 系数，可选择速度控制器结构，0 为 IP 调节器，100 为 PI 调节器，1~99 为 PDFF 调节器。
- 参数值偏大则系统具有高频率响应，参数值偏小则系统具有高刚度(抵抗偏差能力)，中等数值兼顾频率响应和刚度。

P019	速度检测滤波时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		0.50~50.00	2.50	ms	P,S

- 参数值越大，检测越平滑，参数值越小，检测响应越快，太小可能导致产生噪声；太大可能导致振荡。

P021	位置环前馈增益	范围	缺省值	单位	适用
		0~100	0	%	P

- 前馈可减小位置控制时的位置跟踪误差，设置为 100 时，任何频率的指令脉冲下，位置跟踪误差总是 0。
- 参数值增大，使位置控制响应提高，过大会使系统不稳定，容易产生振荡。

P022	位置环前馈滤波时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		0.20~50.00	1.00	ms	P

- 对位置环前馈量的滤波，作用是增加前馈控制的稳定性。

P025	速度指令来源	范围	缺省值	单位	适用
		0~5	0		S

- 速度控制时，设置速度指令的来源。
- 参数意义：
 - 0: 模拟量速度指令，由模拟端口 AS+、AS-输入。
 - 1: 内部速度指令，由 DI 输入的 SP1、SP2、SP3 决定：

DI 信号[注]			速度指令
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	内部速度 1(参数 P137)
0	0	1	内部速度 2(参数 P138)
0	1	0	内部速度 3(参数 P139)
0	1	1	内部速度 4(参数 P140)
1	0	0	内部速度 5(参数 P141)
1	0	1	内部速度 6(参数 P142)
1	1	0	内部速度 7(参数 P143)
1	1	1	内部速度 8(参数 P144)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

2: 模拟量速度指令+内部速度指令:

DI 信号[注]			速度指令
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	模拟量速度指令
0	0	1	内部速度 2(参数 P138)
0	1	0	内部速度 3(参数 P139)
0	1	1	内部速度 4(参数 P140)
1	0	0	内部速度 5(参数 P141)
1	0	1	内部速度 6(参数 P142)
1	1	0	内部速度 7(参数 P143)
1	1	1	内部速度 8(参数 P144)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

3: JOG 速度指令，进行点动(JOG)操作时，需要设置。

4: 键盘速度指令，进行键盘调速(Sr)操作时，需要设置。

5: 演示速度指令，进行调速演示时，需要设置，速度指令会自动变化。

P026	转矩指令来源	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		T

● 转矩控制时，设置转矩指令的来源。

● 参数意义:

0: 模拟量转矩指令，由模拟端口 AS+、AS-输入。

1: 内部转矩指令，由 DI 输入的 TRQ1、TRQ2 决定:

DI 信号[注]		转矩指令
TRQ2	TRQ1	
0	0	内部转矩 1(参数 P145)
0	1	内部转矩 2(参数 P146)
1	0	内部转矩 3(参数 P147)
1	1	内部转矩 4(参数 P148)

注：0 表示 OFF，1 表示 ON。

2: 模拟量转矩指令+内部转矩指令;

DI 信号[注]		转矩指令
TRQ2	TRQ1	
0	0	模拟量转矩指令
0	1	内部转矩 2(参数 P146)
1	0	内部转矩 3(参数 P147)
1	1	内部转矩 4(参数 P148)

注: 0 表示 OFF, 1 表示 ON。

P027	编码器脉冲因子 1	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	10000		P

- 位置控制时, 设置默认情况下 (电子齿轮比为 1:1), 电机旋转一周所需要的指令脉冲个数。

P027 缺省值为 10000, P028 缺省值为 1。

$PLUSE = P027 \times P028 = 10000 \times 1 = 10000$ 表示在电子齿轮比为 1:1 时, 电机旋转一周所需要 10000 个指令脉冲。

- 本例 17 位绝对型原始分辨率为 $2^{17} = 131072$, 用户需确保 $P027 \times P028$ 的结果小于或等于 131072。

P028	编码器脉冲因子 2	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	1		P

- 编码器脉冲因子 2, 使用方法参考参数 P027 的说明。

P029	指令脉冲电子齿轮第 1 分子	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	1		P

- 用于对输入脉冲进行分频或倍频, 可以方便地与各种脉冲源相匹配, 以达到用户需要的脉冲分辨率。
- 指令脉冲电子齿轮分子 N 由 DI 输入的 GEAR1、GEAR2 决定。分母 M 由参数 P030 设置。

DI 信号[注]		指令脉冲电子齿轮分子 N
GEAR2	GEAR1	
0	0	第 1 分子(参数 P029)
0	1	第 2 分子(参数 P031)
1	0	第 3 分子(参数 P032)
1	1	第 4 分子(参数 P033)

注: 0 表示 OFF, 1 表示 ON。

- 输入脉冲指令经过 N/M 变化得到位置指令, 比值范围: $1/50 < N/M < 200$ 。

P030	指令脉冲电子齿轮分母	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	1		P

- 指令脉冲电子齿轮分母 M, 使用方法参考参数 P029 的说明。

P031	指令脉冲电子齿轮第2分子	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	1		P

- 参考参数 P029 的说明。

P032	指令脉冲电子齿轮第3分子	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	1		P

- 参考参数 P029 的说明。

P033	指令脉冲电子齿轮第4分子	范围	缺省值	单位	适用
		1~32767	1		P

- 参考参数 P029 的说明。

P035	指令脉冲输入方式	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		P

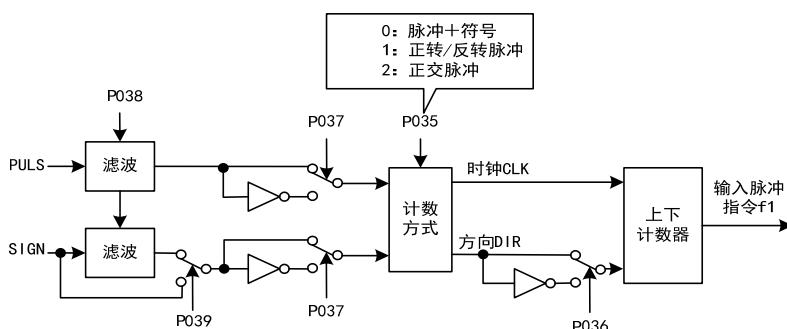
- 设定指令脉冲输入方式，参数意义：

- 0: 脉冲+符号
- 1: 正转/反转脉冲
- 2: 正交脉冲

脉冲指令形式	正转 (CCW)	反转 (CW)	参数P035
脉冲+方向	PULS ↑↑↑↑↑ SIGN _____	↑↑↑↑↑ _____	0
正转/反转脉冲	PULS ↑↑↑↑↑ SIGN _____	_____↑↑↑↑↑	1
正交脉冲	↑↓↑↓↑↓↑↓↑↓ SIGN _____	↓↑↓↑↓↑↓↑↓↑ _____	2

注：箭头表示计数沿，且参数设置为 P036=0, P037=0 时。

- 指令脉冲输入框图



- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

P036	指令脉冲输入方向	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		P

- 参数意义：
 - 0: 正常方向
 - 1: 方向反向

P037	指令脉冲输入信号逻辑	范围	缺省值	单位	适用
		0~3	0		P

- 设置脉冲输入信号 PULS 和 SIGN 信号相位，用来调整计数沿以及计数方向。

P037	PULS 信号相位	SIGN 信号相位
0	同相	同相
1	反相	同相
2	同相	反相
3	反相	反相

- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

P038	指令脉冲输入信号滤波	范围	缺省值	单位	适用
		0~21	7		P

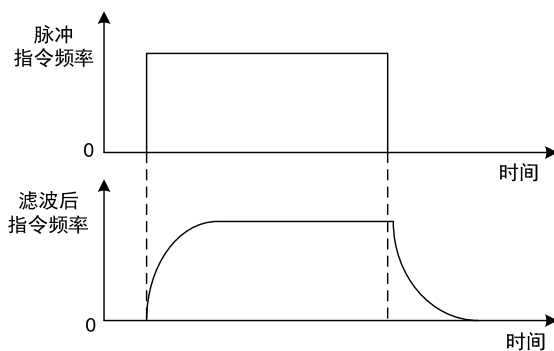
- 对脉冲输入信号 PULS 和 SIGN 信号数字滤波，数值越大，滤波时间常数越大。
- 缺省值时最大脉冲输入频率为 500kHz(kpps)，数值越大最大脉冲输入频率会相应降低。
- 用于滤除信号线上的噪声，避免计数出错。如果出现因计数不准导致走不准现象，可适当增加参数值。
- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

P039	指令脉冲输入滤波模式	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		P

- 参数意义：
 - 0: 对 PULS 和 SIGN 信号数字滤波。
 - 1: 仅对 PULS 数字滤波，SIGN 不滤波。
- 参数修改后，必须保存，重新上电才有效。

P040	位置指令指数平滑滤波时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~1000	0	ms	P

- 对指令脉冲进行平滑滤波，具有指数形式的加减速。滤波器不会丢失输入脉冲，但会出现指令延迟现象，当设置为 0 时，滤波器不起作用。
- 此滤波器用于：
 1. 上位控制器无加减速功能；
 2. 电子齿轮比较大 (N/M>10)；
 3. 指令频率较低；
 4. 电机运行时出现步进跳跃、不平稳现象。

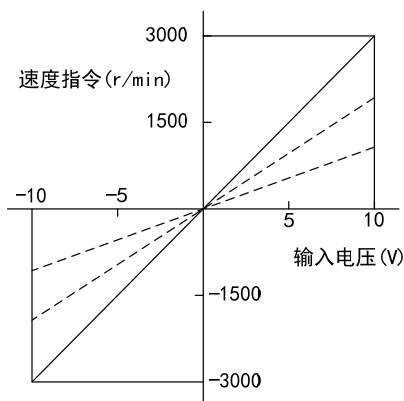


P042	CWL,CCWL 方向禁止的方式	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		P

- 当机械碰到机械限位开关，触发 CWL,CCWL 限制时，本参数用于选择禁止的方式。
- 参数意义：
 - 0：限制该方向的转矩为 0。
 - 1：禁止该方向的脉冲输入。

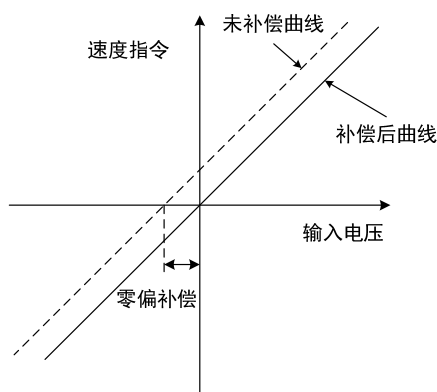
P046	模拟速度指令增益	范围	缺省值	单位	适用
		10~3000	300	r/min/V	S

- 设定模拟量速度输入电压和电机实际运转速度之间的比例关系。
- 模拟量输入范围是-10V~10V。



P047	模拟速度指令零偏补偿	范围	缺省值	单位	适用
		-1500.0~1500.0	0.0	mv	S

- 模拟量速度输入的零偏补偿量，实际速度指令是输入模拟量减本参数值。
- 可以用自动模拟量零偏功能，本参数被自动设置，参考 3.6.2 章节。



P048	模拟速度指令方向	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		S

● 参数意义:

P048	正极性(正电压)模拟输入	负极性(负电压)模拟输入
0	正转(CCW)速度指令	反转(CW)速度指令
1	反转(CW)速度指令	正转(CCW)速度指令

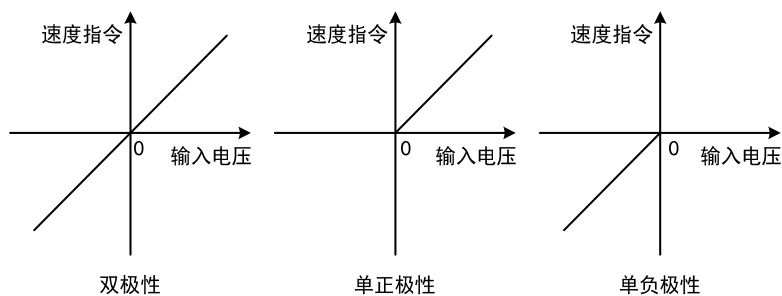
P049	模拟速度指令滤波时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		0.20~50.00	2.00	ms	S

- 模拟量速度输入的低通滤波器。
- 设置越大，输入模拟量响应速度越慢，有利于减小高频噪声干扰；设置越小，响应速度越快，但高频噪声干扰大。

P050	模拟速度指令极性	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		S

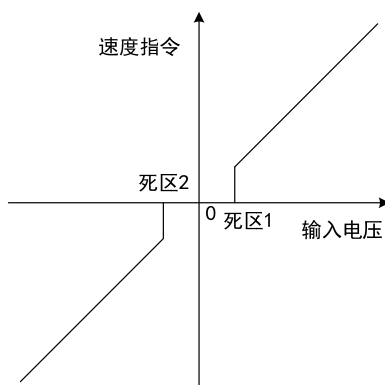
● 参数意义:

- 0: 双极性。
 1: 单正极性。输入正极性有效，负极性时强制为0。
 2: 单负极性。输入负极性有效，正极性时强制为0。



P051	模拟速度指令死区 1	范围	缺省值	单位	适用
		0~13000	0	mv	S

- 输入电压位于死区 2(参数 P052)~死区 1(参数 P051)之间时指令强制为 0。

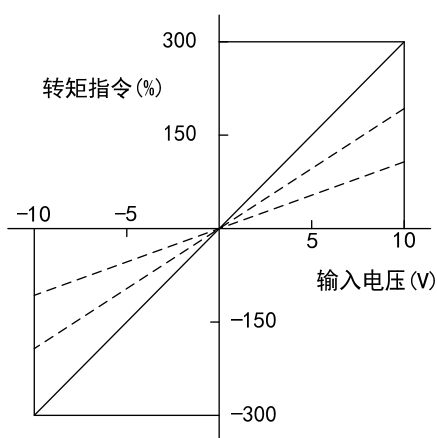


P052	模拟速度指令死区 2	范围	缺省值	单位	适用
		-13000~0	0	mv	S

- 参考参数 P051 的说明。

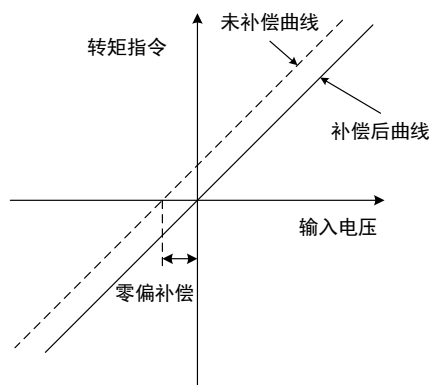
P053	模拟转矩指令增益	范围	缺省值	单位	适用
		1~300	30	%/V	T

- 设定模拟量转矩输入电压和电机实际运行转矩之间的比例关系,设定值的单位是 1%/V;
- 模拟量输入范围是-10V~10V。



P054	模拟转矩指令零偏补偿	范围	缺省值	单位	适用
		-1500.0~1500.0	0.0	mv	T

- 模拟量转矩输入的零偏补偿量,实际转矩指令是输入模拟量减本参数值。
- 可以用自动模拟量零偏功能,本参数自动设置,参考 3.6.2 章节。



P055	模拟转矩指令方向	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		T

● 参数意义:

P055	正极性(正电压)模拟输入	负极性(负电压)模拟输入
0	正转(CCW)转矩指令	反转(CW)转矩指令
1	反转(CW)转矩指令	正转(CCW)转矩指令

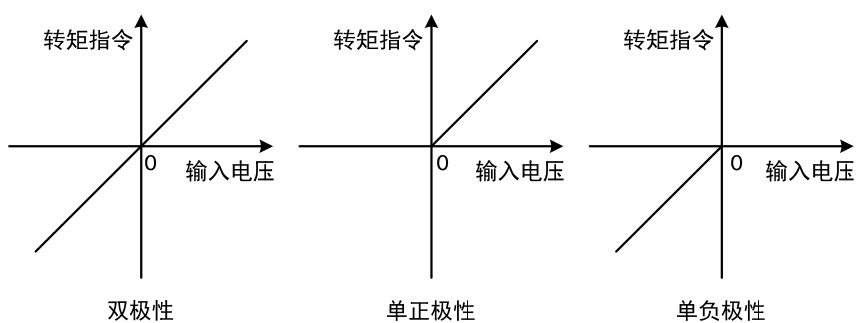
P056	模拟转矩指令滤波时间常数	范围	缺省值	单位	适用
		0.20~50.00	2.00	ms	T

- 模拟量转矩输入的低通滤波器。
- 设置越大，输入模拟量响应速度越慢，有利于减小高频噪声干扰；设置越小，响应速度越快，但高频噪声干扰大。

P057	模拟转矩指令极性	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		T

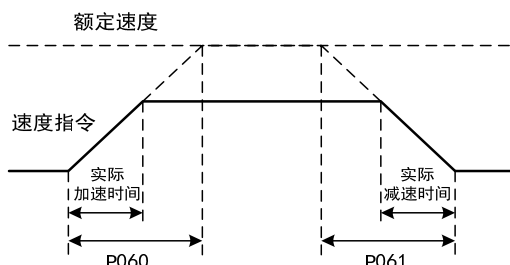
● 参数意义:

- 0: 双极性。
 1: 单正极性。输入正极性有效，负极性时强制为0。
 2: 单负极性。输入负极性有效，正极性时强制为0。



P060	速度指令加速时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~30000	0	ms	S

- 设置电机从零速到额定速度的加速时间。
- 如果指令速度比额定速度低，则需要的加速时间也相应缩短。
- 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。
- 如果驱动器与上位装置构成位置控制，此参数应设置为 0，否则影响位置控制性能。



P061	速度指令减速时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~30000	0	ms	S

- 设置电机从额定速度到零速的减速时间。
- 如果指令速度比额定速度低，则需要的减速时间也相应缩短。
- 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。
- 如果驱动器与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0，否则影响位置控制性能。

P063	EMG(紧急停机)的减速时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~10000	1000	ms	ALL

- 当 EMG(紧急停机)方式为减速停止时(P164=1)起作用。
- 设置 EMG(紧急停机)电机从当前速度到零速的减速时间。

P064	转矩限制选择	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		ALL

- 设置转矩限制模式：

P064	说明	正转 (CCW)	反转 (CW)
0	基本限制	由 DI 输入 TCCW 决定： TCCW=OFF:参数 P065 TCCW=ON :参数 P067	由 DI 输入 TCW 决定： TCW=OFF:参数 P066 TCW=ON :参数 P068
1	基本限制+模拟量限制	除基本限制外，还受模拟转矩指令限制(此限制不分方向)。	
2	基本限制+内部转矩限制	除基本限制外，还受内部转矩指令限制(此限制不分方向)，内部转矩指令由 DI 输入的 TRQ1、TRQ2 决定。	

注：1.如有多个限制发生，最终限制值是绝对值较小的数值。

2.P065 和 P066 的限制是任何时候都有效的。

3.即使设置值超过系统允许的最大转矩，实际转矩也会限制在最大转矩以内。

P065	内部正转(CCW)转矩限制	范围	缺省值	单位	适用
		0~300	300	%	ALL

- 设置电机 CCW 方向的内部转矩限制值。
- 任何时候，这个限制都有效。
- 如果设置值超过系统允许的最大过载能力，则实际限制为系统允许的最大过载能力。

P066	内部反转(CW)转矩限制	范围	缺省值	单位	适用
		-300~0	-300	%	ALL

- 设置电机 CW 方向的内部转矩限制值。
- 任何时候，这个限制都有效。
- 如果设置值超过系统允许的最大过载能力，则实际限制为系统允许的最大过载能力。

P067	外部正转(CCW)转矩限制	范围	缺省值	单位	适用
		0~300	100	%	ALL

- 设置伺服电机 CCW 方向的外部转矩限制值。
- 仅在 DI 输入的 TCCW(正转转矩限制)ON 时，这个限制才有效。
- 当限制有效时，实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部正转转矩限制、外部正转转矩限制三者中的最小值。

P068	外部反转(CW)转矩限制	范围	缺省值	单位	适用
		-300~0	-100	%	ALL

- 设置伺服电机 CW 方向的外部转矩限制值。
- 仅在 DI 输入的 TCW(反转转矩限制)ON 时，这个限制才有效。
- 当限制有效时，实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部反转转矩限制、外部反转转矩限制三者中的绝对值最小者。

P069	试运行转矩限制	范围	缺省值	单位	适用
		0~300	100	%	ALL

- 设置试运行方式(速度 JOG 运行、键盘调速、演示方式)下的转矩限制值。
- 与旋转方向无关，正转反转都限制。
- 内外部转矩限制仍然有效。

P070	正转(CCW)转矩过载报警水平	范围	缺省值	单位	适用
		0~300	300	%	ALL

- 设置正转(CCW)转矩过载值，该值为额定转矩的百分率。
- 当电机正转转矩超过 P070，持续时间大于 P072 情况下，驱动器报警，报警号为 Err29，电机停转。

P071	反转(CW)转矩过载报警水平	范围	缺省值	单位	适用
		-300~0	-300	%	ALL

- 设置反转(CW)转矩过载值，该值为额定转矩的百分率。
- 当电机反转转矩超过 P071，持续时间大于 P072 情况下，驱动器报警，报警号为 Err29，电机停转。

P072	转矩过载报警检测时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~10000	0	10ms	ALL

- 参考参数 P070 和 P071 的说明。
- 设置为 0 时，屏蔽转矩过载报警。

P075	最高速度限制	范围	缺省值	单位	适用
		0~6000	3500	r/min	ALL

- 设置伺服电机的允许的最高限速。
- 与旋转方向无关。
- 如果设置值超过系统允许的最大速度，实际速度也会限制在最大速度以内。

P076	JOG 运行速度	范围	缺省值	单位	适用
		0~5000	100	r/min	S

- 设置 JOG 操作的运行速度。

P077	速度限制选择	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		T

- 设置转矩控制时的速度限制模式，速度限制不分方向。

P077	说明	解释
0	基本限制	受参数 P078 限制。
1	基本限制+模拟量限制	除基本限制外，还受模拟速度指令限制。
2	基本限制+内部速度限制	除基本限制外，还受内部速度指令限制，内部速度指令由 DI 输入的 SP1、SP2、SP3 决定，参考 DI 说明。

注：如有多个限制发生，最终限制值是绝对值较小的数值，即使设置值超过系统允许的最大速度，实际速度也会限制在最大速度以内。

P078	转矩控制时速度限制	范围	缺省值	单位	适用
		0~5000	3000	r/min	T

- 在转矩控制时，电机运行速度限制在本参数以内。
- 可防止轻载出现超速现象。
- 出现超速时，接入速度负反馈来减小实际转矩，但实际转速会略高于限速值。

P079	转矩控制时速度限制误差	范围	缺省值	单位	适用
		1~5000	100	r/min	T

- 出现超速时，本参数可调整速度负反馈量。
- 参数值越小，负反馈量越大，限速曲线越陡，超速量越小，但太小可能导致抖动。

P080	位置超差检测	范围	缺省值	单位	适用
		0.00~327.67	4.00	圈	P

- 设置位置超差报警检测范围。
- 在位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值对应的脉冲时，伺服驱动器给出位置超差报警(Err 4)。

- 单位是圈，乘以编码器的每圈分辨率，可得到脉冲数。如果用 2500 线编码器，则编码器的每圈分辨率是 10000，参数值为 4.00 时，对应 40000 个编码器脉冲。

P084	制动电阻选择开关	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 采用内部制动电阻。
 - 1: 采用外部制动电阻。

P085	外接制动电阻的阻值	范围	缺省值	单位	适用
		1~750	50	Ω	ALL

- 根据实际外接制动电阻的阻值来设定此参数。
- 若采用内部制动电阻（P084=0），则此参数无效。

P086	外接制动电阻的功率	范围	缺省值	单位	适用
		1~10000	60	W	ALL

- 根据实际外接制动电阻的功率来设定此参数。
- 若采用内部制动电阻（P084=0），则此参数无效。

P089	旋转变压器的分辨率	范围	缺省值	单位	适用
		0~3	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 编码器分辨率设置为 16 位。
 - 1: 编码器分辨率设置为 14 位。
 - 2: 编码器分辨率设置为 12 位。
 - 3: 编码器分辨率设置为 10 位。

P090	绝对位置编码器类型（仅绝对式）	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 单圈绝对值编码器。
 - 1: 多圈绝对值编码器。
- 当编码器没有外接电池时，编码器无法保存多圈信息，请将此参数设为 0。

P093	风扇报警使能	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	1		ALL

- 参数意义：
 - 0: 屏蔽风扇故障报警（除了特殊原因，不建议客户屏蔽该位）。
 - 1: 允许风扇故障报警。

P094	开风扇开启温度点	范围	缺省值	单位	适用
		25~125	50	°C	ALL

- 当模块温度高于此温度时，驱动器散热风扇开始工作。
- 当模块温度低于此温度时，驱动器散热风扇停止工作。

P096	初始显示项目	范围	缺省值	单位	适用
		0~22	0		ALL

- 驱动器上电后显示器的显示状态。参数意义：

P096	显示项目	P096	显示项目
0	电机速度	12	速度指令模拟量电压
1	原始位置指令	13	转矩指令模拟量电压
2	位置指令	14	数字输入 DI
3	电机位置	15	数字输出 DO
4	位置偏差	16	编码器信号
5	转矩	17	一转中的绝对位置
6	峰值扭矩	18	累计负载率
7	电流	19	制动负载率
8	峰值电流	20	控制方式
9	脉冲输入频率	21	报警号
10	速度指令	22	保留
11	转矩指令		

P097	忽略驱动禁止	范围	缺省值	单位	适用
		0~3	3		ALL

- DI 输入中的正转驱动禁止(CCWL)和反转驱动禁止(CWL)用于极限行程保护,采用常闭开关,输入为 ON 时电机才能向该方向运行, OFF 时,不能向该方向运行。
- 若不使用极限行程保护,可通过本参数忽略,这样可不接入驱动禁止信号就能运行。
- 缺省值是忽略驱动禁止,若需要使用驱动禁止功能,请先修改本数值。
- 参数意义:

P097	反转驱动禁止(CWL)	正转驱动禁止(CCWL)
0	使用	使用
1	使用	忽略
2	忽略	使用
3	忽略	忽略

使用: 输入信号 ON 时,电机可向该方向运行; OFF 时电机不能向该方向运行。

忽略: 电机可向该方向运行,该驱动禁止信号无作用,可不接入该信号。

P098	强制使能	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参数意义:
 - 0: 使能由 DI 输入的 SON 控制;
 - 1: 软件强制使能。

5.4.2 1 段参数

P100	数字输入 DI1 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-30~30	1		ALL

- 数字输入 DI1 功能规划，参数绝对值表示功能，符号表示逻辑，功能请参考 5.5 章节。
- 符号表示输入逻辑，正数表示正逻辑，负数表示负逻辑，ON 为有效，OFF 为无效：

参数值	DI 输入信号	DI 结果
正数	开路	OFF
	导通	ON
负数	开路	ON
	导通	OFF

- 当多个输入通道功能选择一样时，功能结果为逻辑或关系。例如 P100 和 P101 都设置为 1(SON 功能),则 DI1、DI2 任何一个 ON 时，SON 有效。
- 没有被参数 P100~P104 选中的输入功能，即未规划的功能，结果为 OFF(无效)。但有例外情况，设置参数 P120~P124 可以强制输入功能 ON(有效)，不管该功能规划与否。

P101	数字输入 DI2 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-30~30	2		ALL

- 数字输入 DI2 功能规划，参考参数 P100 的说明。

P102	数字输入 DI3 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-30~30	3		ALL

- 数字输入 DI3 功能规划，参考参数 P100 的说明。

P103	数字输入 DI4 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-30~30	4		ALL

- 数字输入 DI4 功能规划，参考参数 P100 的说明。

P104	数字输入 DI5 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-30~30	20		ALL

- 数字输入 DI5 功能规划，参考参数 P100 的说明。

P110	数字输入 DI1 滤波	范围	缺省值	单位	适用
		0.1~100.0	2.0	ms	ALL

- DI1 输入的数字滤波时间常数。
- 参数值越小，信号响应速度越快；参数值越大，信号响应速度越慢，但滤除噪声能力越强。

P111	数字输入 DI2 滤波	范围	缺省值	单位	适用
		0.1~100.0	2.0	ms	ALL

- DI2 输入的数字滤波时间常数。参考参数 P110 的说明。

P112	数字输入 DI3 滤波	范围	缺省值	单位	适用
		0.1~100.0	2.0	ms	ALL

- DI3 输入的数字滤波时间常数。参考参数 P110 的说明。

P113	数字输入 DI4 滤波	范围	缺省值	单位	适用
		0.1~100.0	2.0	ms	ALL

- DI4 输入的数字滤波时间常数。参考参数 P110 的说明。

P114	数字输入 DI5 滤波	范围	缺省值	单位	适用
		0.1~100.0	2.0	ms	ALL

- DI5 输入的数字滤波时间常数。参考参数 P110 的说明。

P120	数字输入 DI 强制有效 1	范围	缺省值	单位	适用
		00000~11111	00000		ALL

- 对应功能由 5 位二进制表示：

数位	bit4	Bit3	Bit2	Bit1	bit0
对应功能	CWL	CCWL	ARST	SON	NULL

- 用于强制 DI 输入的功能有效。如果功能对应位设置为 1，则该功能强制 ON(有效)。
- DI 符号的意义参考 5.5 章节。
- 参数意义：

本参数中某一位	对应功能[注]	功能结果
0	未规划	OFF
	已规划	由输入信号决定
1	未规划或已规划	ON

注：已规划是指被参数 P100~P104 选中的功能。

未规划是指没有被参数 P100~P104 选中的功能。

P121	数字输入 DI 强制有效 2	范围	缺省值	单位	适用
		00000~11111	00000		ALL

- 对应功能由 5 位二进制表示：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	CINV	CZERO	ZCLAMP	TCW	TCCW

- 其他参考参数 P120 的说明。

P122	数字输入 DI 强制有效 3	范围	缺省值	单位	适用
		00000~11111	00000		ALL

- 对应功能由 5 位二进制表示

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	TRQ2	TRQ1	SP3	SP2	SP1

- 其他参考参数 P120 的说明。

P123	数字输入 DI 强制有效 4	范围	缺省值	单位	适用
		00000~11111	00000		ALL

- 对应功能由 5 位二进制表示：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	GEAR2	GEAR1	GAIN	CMODE	EMG

- 其他参考参数 P120 的说明。

P124	数字输入 DI 强制有效 5	范围	缺省值	单位	适用
		00000~11111	00000		ALL

- 对应功能由 5 位二进制表示：

数位	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
对应功能	REF	GOH	PC	INH	CLR

- 其他参考参数 P120 的说明。

P130	数字输出 DO1 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-14~14	2		ALL

- 数字输出 DO1 功能规划，参数绝对值表示功能，符号表示逻辑，功能请参考 5.6 章节。
- 0 为强制 OFF，1 为强制 ON。
- 符号代表输出逻辑，正数表示正逻辑，负数表示负逻辑：

参数值	对应功能	DO 输出信号
正数	ON	导通
	OFF	截止
负数	ON	截止
	OFF	导通

P131	数字输出 DO2 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-14~14	3		ALL

- 数字输出 DO2 功能规划，参考参数 P130 的说明。

P132	数字输出 DO3 功能	范围	缺省值	单位	适用
		-14~14	8		ALL

- 数字输出 DO3 功能规划，参考参数 P130 的说明。

P137	内部速度 1	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 1，参考参数 P025 的说明。

P138	内部速度 2	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 2，参考参数 P025 的说明。

P139	内部速度 3	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 3，参考参数 P025 的说明。

P140	内部速度 4	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 4，参考参数 P025 的说明。

P141	内部速度 5	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 5，参考参数 P025 的说明。

P142	内部速度 6	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 6，参考参数 P025 的说明。

P143	内部速度 7	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 7，参考参数 P025 的说明。

P144	内部速度 8	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	r/min	S

- 内部速度 8，参考参数 P025 的说明。

P145	内部转矩 1	范围	缺省值	单位	适用
		-300~300	0	%	T

- 内部转矩 1，参考参数 P026 的说明。

P146	内部转矩 2	范围	缺省值	单位	适用
		-300~300	0	%	T

- 内部转矩 2，参考参数 P026 的说明。

P147	内部转矩 3	范围	缺省值	单位	适用
		-300~300	0	%	T

- 内部转矩 3，参考参数 P026 的说明。

P148	内部转矩 4	范围	缺省值	单位	适用
		-300~300	0	%	T

- 内部转矩 4，参考参数 P026 的说明。

P150	定位完成范围	范围	缺省值	单位	适用
		0~32767	10	脉冲	P

- 设定位置控制下定位完成脉冲范围。
- 当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，数字输出 DO 的 COIN（定位完成）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P151 设置。

P151	定位完成回差	范围	缺省值	单位	适用
		0~32767	5	脉冲	P

- 参考参数 P150 的说明。

P152	定位接近范围	范围	缺省值	单位	适用
		0~32767	500	脉冲	P

- 设定位置控制下定位接近脉冲范围。
- 当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，数字输出 DO 的 NEAR（定位附近）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P153 设置。
- 用于在即将定位完成时，上位机接受 NEAR 信号对下一步骤进行准备。一般参数值要大于 P150。

P153	定位接近回差	范围	缺省值	单位	适用
		0~32767	50	脉冲	P

- 参考参数 P152 的说明。

P154	到达速度	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	500	r/min	ALL

- 电机速度超过本参数时，数字输出 DO 的 ASP（速度到达）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P155 设置。

- 具有极性设置功能：

P156	P154	比较器
0	>0	速度不分方向
1	>0	仅检测正转速度
	<0	仅检测反转速度

P 155	到达速度回差	范围	缺省值	单位	适用
		0~5000	30	r/min	ALL

- 参考参数 P154 的说明。

P156	到达速度极性	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参考参数 P154 的说明。

P157	到达转矩	范围	缺省值	单位	适用
		-300~300	100	%	ALL

- 电机转矩超过本参数时，数字输出 DO 的 ATRQ（转矩到达）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P158 设置。
- 具有极性设置功能：

P159	P157	比较器
0	>0	转矩不分方向
1	>0	仅检测正转转矩
	<0	仅检测反转转矩

P158	到达转矩回差	范围	缺省值	单位	适用
		0~300	5	%	ALL

- 参考参数 P157 的说明。

P159	到达转矩极性	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参考参数 P157 的说明。

P160	零速检测点	范围	缺省值	单位	适用
		0~1000	10	r/min	ALL

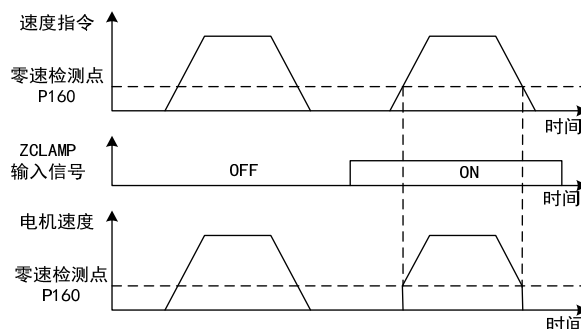
- 电机速度低于本参数时，数字输出 DO 的 ZSP（零速）ON，否则 OFF。
- 比较器具有回差功能，由参数 P161 设置。

P161	零速检测回差	范围	缺省值	单位	适用
		0~1000	5	r/min	ALL

- 参考参数 P160 的说明。

P162	零速箝位模式	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		S

- 当下列条件满足时，零速箝位功能开启：
 - 条件 1：速度控制模式
 - 条件 2：DI 中的 ZCLAMP(零速箝位)ON
 - 条件 3：速度指令低于参数 P160
- 上述任一条件不满足时，执行正常速度控制。
- 在零速箝位功能开启时，本参数意义为：
 - 0：电机位置被固定在功能开启的瞬间。此时内部接入位置控制，即使因外力发生了旋转，也会返回零位固定点。
 - 1：功能开启时速度指令强制为零速。内部仍然是速度控制，可能会因外力发生旋转。



P163	位置偏差清除方式	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		P

- 位置控制时，清除位置偏差计数器，使用 DI 中的 CLR(位置偏差清除)。
- 参数意义，位置偏差清除发生在：
 - 0：LR ON 电平
 - 1：LR 上沿(OFF 变 ON 瞬间)

P164	紧急停机的方式	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		P

- 当 DI 中的 EMG (紧急停机)ON 时，本参数意义为：
 - 0：动器直接切断电机电流，电机自由停止。
 - 1：动器保持使能状态，控制电机以 P063 所定义的加减速时间减速停止。

P165	电机静止速度检测点	范围	缺省值	单位	适用
		0~1000	5	r/min	ALL

- 电机静止检测，电机速度低于参数值认为电机静止。
- 仅用于电磁制动器时序判断。

P166	电机静止时电磁制动器延时时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~2000	0	ms	ALL

- 当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机静止期间从电磁制动器制动(DO 输出端子 BRK OFF)到电机电流切断的延时时间。
- 此参数是使制动器可靠制动后再切断电流，避免电机的微小位移或工件跌落。参数不应小于机械制动的延迟时间。
- 相应时序参见 4.13 章节。

P167	电机运转时电磁制动器等待时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~2000	500	ms	ALL

- 当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机运转期间从电机电流切断到电磁制动器制动(DO 输出端子 BRK OFF)的延时时间。
- 此参数是使电机从高速旋转状态减速为低速后，再让制动器制动，避免损坏制动器。
- 实际动作时间是 P167 或电机减速到 P168 数值所需时间，取两者中的最小值。
- 相应时序参见 4.13 章节。

P168	电机运转时电磁制动器动作速度	范围	缺省值	单位	适用
		0~3000	100	r/min	ALL

- 参考参数 P167 的说明。

P169	电磁制动器打开的延迟时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~1000	0	ms	ALL

- 当系统从不使能状态变化到使能状态时，定义电机电流开通到电磁制动器松开(DO 输出端子 BRK ON)的延时时间。
- 相应时序参见 4.13 章节。

P170	编码器输出脉冲分频分子	范围	缺省值	单位	适用
		1	1		ALL

- 编码器输出电子齿轮，用于对编码器脉冲进行分频，用来改变送到上位机的脉冲分辨率。
- 只能分频，不能倍频，必须设置 $P170 \leq P171$ 。
- 如果设置为 $P170=1$ 及 $P171=1$ ，分频电子齿轮将被取消，AB 信号直通。
- 常用于上位机接收脉冲最高频率有限，设置后能降低脉冲频率和分辨率。
- 电机编码器使用 C 线编码器，则输出编码器数为

$$\frac{P170}{P171} \times C$$

使用 2500 线增量编码器时，输出编码器线数为

$$\frac{P170}{P171} \times 2500$$

使用绝对值编码器时，输出输出编码器线数为

$$\frac{P170}{P171} \times P172$$

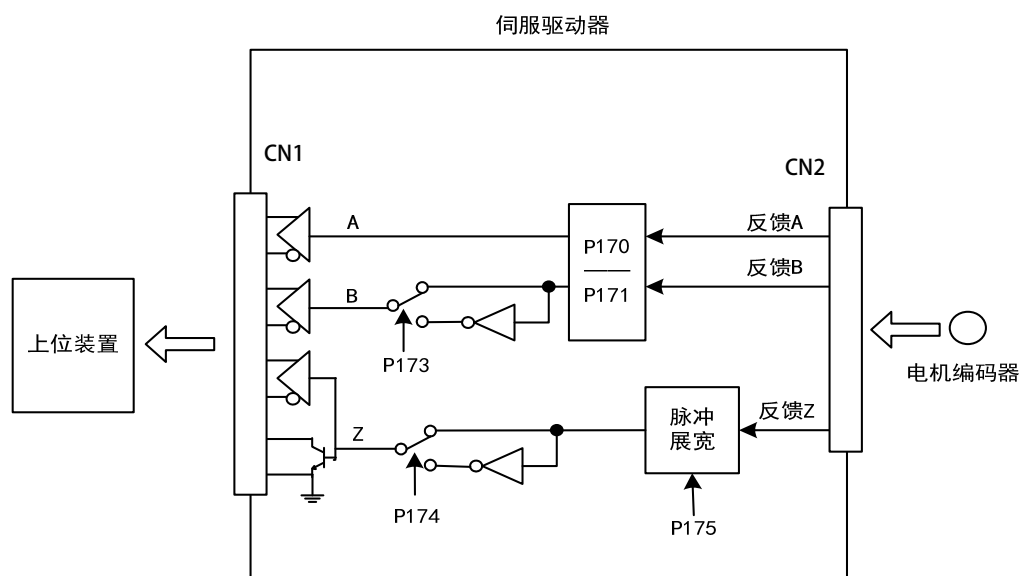
使用旋转变压器时，输出编码器线数为

$$\frac{P170}{P171 \times 4} \times (P089 \text{ 所选择的分辨率})$$

以增量式编码器为例

P170	P171	输出编码器线数
1	1	2500
1	2	1250
3	25	300
2	3	$1666\frac{2}{3}$

- 等效编码器线数可以是分数。



P171	编码器输出脉冲分频分母	范围	缺省值	单位	适用
		1~31	1		ALL

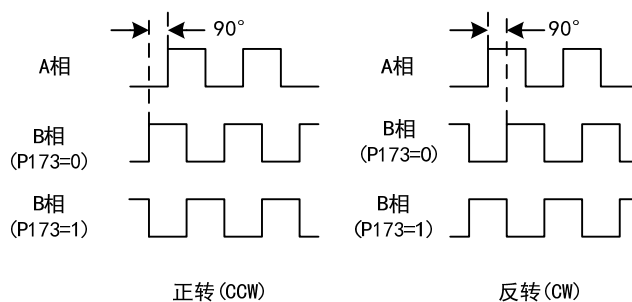
- 参考参数 P170 的说明。

P172	绝对值编码器输出线数	范围	缺省值	单位	适用
		1~16384	2500		ALL

- 参数意义：
选用绝对值编码器时，设置参数以确定驱动器输出脉冲的线数。
- 默认值为 2500，表示电机轴每转一圈，输出 $2500 \times 4 = 10000$ 个脉冲

P173	编码器输出 B 脉冲相位	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 同相
 - 1: 反相
- 此参数可以调整 B 相信号和 A 相信号的相位关系。即电机正转(CCW)时, A 相滞后 B 相 90 度(P173=0)或 A 相超前 B 相 90 度(P173=1)。电机反转(CW)时, A 相超前 B 相 90 度(P173=0)或 A 相滞后 B 相 90 度(P173=1)。



P174	编码器输出 Z 脉冲相位	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 同相
 - 1: 反相

P175	编码器输出 Z 脉冲宽度	范围	缺省值	单位	适用
		0~15	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 直通, 即编码器 Z 信号原始宽度;
 - 1~15: 宽度为参数值乘以输出 A(或 B)信号的两倍宽度。
- 对 Z 脉冲进行展宽。当上位设备不能捕获较窄的 Z 脉冲, 可对其展宽。注意最好使用 Z 脉冲前沿。

P178	原点回归触发方式	范围	缺省值	单位	适用
		0~3	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 关闭原点回归功能
 - 1: 由 DI 输入的 GOH 电平触发
 - 2: 由 DI 输入的 GOH 上沿触发
 - 3: 上电自动执行
- 详细说明参考 4.9 章节。

P179	原点回归参考点模式	范围	缺省值	单位	适用
		0~6	0		ALL

- 原点回归启动后，按原点回归第一速度(P183)寻找参考点。
- 参数意义：
 - 0: 正转找 REF(上沿触发)作参考点
 - 1: 反转找 REF(上沿触发)作参考点
 - 2: 正转找 CCWL(下沿触发)作参考点
 - 3: 反转找 CWL(下沿触发)作参考点
 - 4: 正转找 Z 脉冲作参考点
 - 5: 反转找 Z 脉冲作参考点
 - 6: 直接回到 DI ZEROSSET 预设的原点，仅多圈绝对值编码器时有效
- 设置 CCWL 或 CWL 作参考点时，在原点回归执行时，忽略驱动禁止功能，而当原点回归执行完毕后，恢复驱动禁止功能。
- 详细说明参考 4.9 章节。

P180	原点回归原点模式	范围	缺省值	单位	适用
		0~2	0		ALL

- 到达参考点后，按原点回归第二速度(P184)寻找原点。
- 参数意义：
 - 0: 向后找 Z 脉冲作原点
 - 1: 向前找 Z 脉冲作原点
 - 2: 直接以参考点上沿作原点
- 向前是指第二速度与第一速度同方向，向后是第二速度与第一速度反方向。
- 详细说明参考 4.9 章节。

P181	原点位置偏移高位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	10000 脉冲	ALL

- 找到的原点加上偏移量作为实际原点，偏移量为： $P181 \times 10000 + P182$ 。
- 绝对式驱动器，脉冲单位为 65536/圈。

P182	原点位置偏移低位	范围	缺省值	单位	适用
		-9999~9999	0	脉冲	ALL

- 参考参数 P181 的说明。

P183	原点回归第一速度	范围	缺省值	单位	适用
		1~3000	500	r/min	ALL

- 原点回归中，寻找参考点速度。

P184	原点回归第二速度	范围	缺省值	单位	适用
		1~3000	50	r/min	ALL

- 原点回归中，到达参考点后，寻找原点的速度，这个速度应小于第一速度(P183)。

P185	原点回归加速时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~30000	0	ms	ALL

- 原点回归执行中电机从零速到额定速度的加速时间。
- 如果指令速度比额定速度低，则需要的加速时间也相应缩短。
- 仅用于原点回归执行中。

P186	原点回归减速时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~30000	0	ms	ALL

- 原点回归执行中电机从额定速度到零速的减速时间。
- 如果初始指令速度比额定速度低，则需要的减速时间也相应缩短。
- 仅用于原点回归执行中。

P187	原点在位延时	范围	缺省值	单位	适用
		0~3000	50	ms	ALL

- 到达原点后的延时时间，让电机完全停住静止，延时完成后，DO 输出 HOME 变为 ON。

P188	原点回归完成信号延时	范围	缺省值	单位	适用
		1~3000	100	ms	ALL

- 用于 P178=2 或 3 的情况，原点回归完成后，HOME 有效的时间。

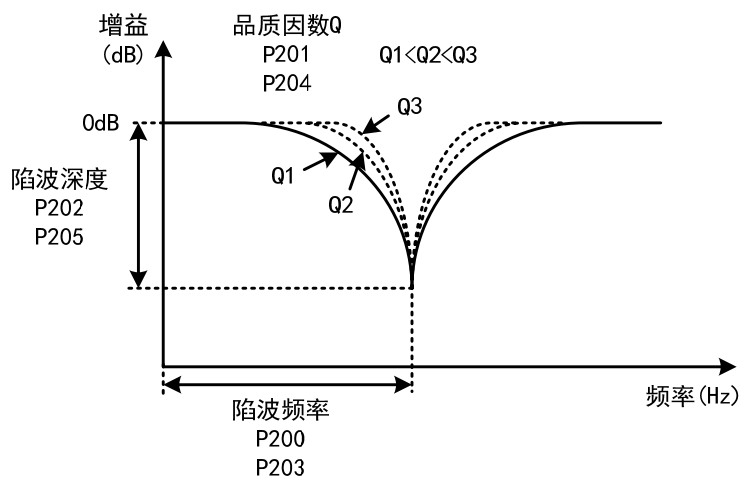
P189	原点回归指令执行模式	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 原点回归完成后等待 HOME 信号变 OFF 后再执行指令。
 - 1: 原点回归完成后立刻执行指令。

5.4.3 2 段参数

P200	第 1 共振陷波器频率	范围	缺省值	单位	适用
		50~1500	1500	Hz	ALL

- 陷波器是用来消除因机械引起的特定频率共振的滤波器。
- 若参数 P202 设置为 0 则关闭此陷波器。



P201	第 1 共振陷波器品质因数	范围	缺省值	单位	适用
		1~100	7		ALL

- 品质因数 Q 表示陷波器形状，Q 越大陷波器形状越尖锐，陷波宽度(-3dB)越窄。

$$\text{品质因数 } Q = \frac{\text{陷波频率}}{\text{陷波宽度}}$$

P202	第 1 共振陷波器深度	范围	缺省值	单位	适用
		0~100	0	%	ALL

- 设置陷波器陷波深度，参数越大，陷波深度越大，即滤波器增益衰减越大。设置为 0 表示关闭陷波器。
- 用 dB 单位表示的陷波深度 D 为：

$$D = -20 \log\left(1 - \frac{P202}{100}\right) (\text{dB})$$

P203	第 2 共振陷波器频率	范围	缺省值	单位	适用
		50~1500	1500	Hz	ALL

- 陷波器是用来消除因机械引起的特定频率共振的滤波器。
- 若 P205 设置为 0 则关闭此陷波器。

P204	第 2 共振陷波器品质因数	范围	缺省值	单位	适用
		1~100	7		ALL

- 参考参数 P201 的说明。

P205	第2共振陷波器深度	范围	缺省值	单位	适用
		0~100	0	%	ALL

- 设置陷波器陷波深度，设置为0表示关闭陷波器。其他参考P202说明。

P208	增益切换选择	范围	缺省值	单位	适用
		0~5	0		ALL

- 参数意义：
 - 0: 固定第1增益。
 - 1: 固定第2增益。
 - 2: DI输入GAIN端子控制，OFF为第1增益，ON为第2增益。
 - 3: 指令脉冲频率控制，输入指令脉冲频率超过P209时切换为第2增益。
 - 4: 脉冲偏差控制，位置脉冲偏差超过P209时切换为第2增益。
 - 5: 电机转速控制，电机速度超过P209时切换为第2增益。
- 第1增益和第2增益是组合形式，每组4个参数，同时切换。

第1增益		第2增益	
参数	名称	参数	名称
P005	第1速度环增益	P010	第2速度环增益
P006	第1速度环积分时间常数	P011	第2速度环积分时间常数
P007	第1转矩滤波时间常数	P012	第2转矩滤波时间常数
P009	第1位置环增益	P013	第2位置环增益

P209	增益切换水平	范围	缺省值	单位	适用
		0~32767	100		ALL

- 根据参数P208的设定，切换条件和单位各不同。
- 比较器具有回差功能，由参数P210设置。

P208	增益切换条件	单位
3	指令脉冲频率	0.1kHz(kpps)
4	脉冲偏差	pulse
5	电机转速	r/min

P210	增益切换水平回差	范围	缺省值	单位	适用
		0~32767	5		ALL

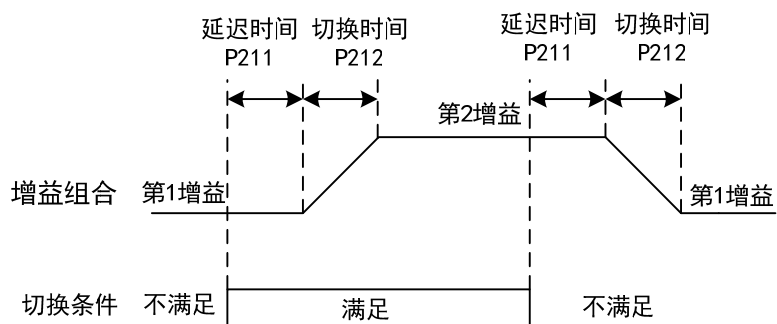
- 本参数与P209同单位，参考参数P209说明。

P211	增益切换延迟时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~3000	5	ms	ALL

- 增益切换条件满足到开始切换的延迟时间。
- 如果在延迟阶段检测到切换条件不满足则取消切换。

P212	增益切换时间	范围	缺省值	单位	适用
		0~3000	5	ms	ALL

- 增益切换时，当前增益组合在此时间内线性平滑渐变到目标增益组合，组合内的各个参数同时变化。
- 可避免参数突然变化引起冲击。



5.4.4 3 段参数

P300	驱动器 ID 号	范围	缺省值	单位	适用
		1~32	1		M

- 驱动器 ID 号是用来设置 MODBUS 通信站号的参数。
- 若使用 MODBUS 通讯时，伺服驱动器的通讯地址需籍由此参数各自设定不同的伺服驱动器站号，站号的设定范围为 1~32，一组伺服驱动器仅能设定一站号，若重复设定站号将导致无法正常通讯。

P301	MODBUS 通讯波特率	范围	缺省值	单位	适用
		0~6	0		M

- 设置 MODBUS 通讯的波特率。
- 参数意义：（单位为 bit/s）
 - 0: MODBUS 模式禁止，USB 通讯使能。
 - 1: 波特率为 4800
 - 2: 波特率为 9600
 - 3: 波特率为 19200
 - 4: 波特率为 38400
 - 5: 波特率为 57600
 - 6: 波特率为 115200

P302	MODBUS 通讯协议选择	范围	缺省值	单位	适用
		0~5	4		M

- 通过此参数选择 MODBUS 的通讯协议，选择通讯协议需与上位控制器的通讯协议一致，具体的设定值如下，初始值为 4。
- 参数意义：
 - 0: 8, N, 1 (MODBUS, ASCII)
 - 1: 8, E, 1 (MODBUS, ASCII)
 - 2: 8, O, 1 (MODBUS, ASCII)
 - 3: 8, N, 1 (MODBUS, RTU)
 - 4: 8, E, 1 (MODBUS, RTU)
 - 5: 8, O, 1 (MODBUS, RTU)
- 参数详解：

数字 8 代表传输的数据位为 8 位；英文字母 N、E、O 代表奇偶性位，N 表示不使用此位，E 表示 1 偶位，O 表示 1 奇位；数字 1 表示结束位为 1 个。

P305	Motion 模式使能	范围	缺省值	单位	适用
		0~1	0		M

- 此参数用来使能 Motion 模式。
- 参数意义：
 - 0: 普通模式
 - 1: 使能 Motion 模式

P309	缺省的目标速度	范围	缺省值	单位	适用
		0~6000	100	rpm	M

- 此参数用于 Motion 模式下，当前路径为位置指令，但是目标速度为 0 的情况，此时自动以该参数设置的速度走到设定的位置。

P310	目标速度 1	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 此参数在 Motion 模式下有效。
- Motion 模式下，路径的目标速度。

P311	目标速度 2	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 2，参考参数 P310 的说明。

P312	目标速度 3	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 3，参考参数 P310 的说明。

P313	目标速度 4	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 4，参考参数 P310 的说明。

P314	目标速度 5	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 5，参考参数 P310 的说明。

P315	目标速度 6	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 6，参考参数 P310 的说明。

P316	目标速度 7	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 7，参考参数 P310 的说明。

P317	目标速度 8	范围	缺省值	单位	适用
		-5000~5000	0	rpm	M

- 目标速度 8，参考参数 P310 的说明。

P330	加减速时间 1	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 此参数用于 Motion 模式，设置电机从零速到 1000rpm 转速的加速时间。
- 如果当前路径的目标速度比 1000rpm 低，则需要的加速时间也相应缩短。
- Motion 模式下，路径的加减速时间。

P331	加减速时间 2	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 2，参考参数 P330 的说明。

P332	加减速时间 3	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 3，参考参数 P330 的说明。

P333	加减速时间 4	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 4，参考参数 P330 的说明。

P334	加减速时间 5	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 5，参考参数 P330 的说明。

P335	加减速时间 6	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 6，参考参数 P330 的说明。

P336	加减速时间 7	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 7，参考参数 P330 的说明。

P337	加减速时间 8	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 加减速时间 8，参考参数 P330 的说明。

P350	延迟时间 1	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 此参数用于 Motion 模式，设置路径完成后的延时时间。
- 路径为速度模式时，延时从到达目标速度后开始计算。
- 路径为位置模式时，延时从到达目标位置后开始计算。

P351	延迟时间 2	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 2，参考参数 P350 的说明。

P352	延迟时间 3	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 3，参考参数 P350 的说明。

P353	延迟时间 4	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 4，参考参数 P350 的说明。

P354	延迟时间 5	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 5，参考参数 P350 的说明。

P355	延迟时间 6	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 6，参考参数 P350 的说明。

P356	延迟时间 7	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 7，参考参数 P350 的说明。

P357	延迟时间 8	范围	缺省值	单位	适用
		30~10000	1000	ms	M

- 延迟时间 8，参考参数 P350 的说明。

5.4.5 4段参数

P400	路径 1 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 此参数用于 Motion 模式，设置路径的控制字。
- 参数详解：

15	14~12	11	10~8	7	6~4	3	2~0
NC	SPD	NC	DEC	NC	ACC	NC	DLY

SPD: 路径的目标速度选择 1~8，对应到 P310~P317。

DEC: 路径的减速时间选择 1~8，对应到 P330~P337。

ACC: 路径的加速时间选择 1~8，对应到 P330~P337。

DLY: 延迟时间选择 1~8，对应到 P350~P357。

NC: 空

P401	路径 1 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 此参数用于 Motion 模式，设置路径的控制字。
- 参数详解：

15	14~10	9~5	4~3	1	0
TYPE	NC	NPRC	CMD	NEXT	INS

TYPE: 0: 本路径为速度指令。

1: 本路径为位置指令。

NPRC: 设置自动执行时 (NEXT=1)，选择下一段路径。二进制表示，1~8 分别对应路径 1~路径 8。

CMD: 0: 绝对位置定位命令 (以原点回归后的位置为原点)。

1: 增量定位命令，基于上一段的位置终点增加。当上一段为速度指令时，电机将减速并停止在当前位置。

2: 相对定位命令，在当前位置增加。

3: 无意义。

CMD 内容在速度指令下无效。

NEXT: 0: 本路径完成后，等待下一段路径的指令。

1: 本路径完成，并且延时时间到达后，自动载入下一段路径。由下一个 CTRG 信号来触发。

INS: 0: 本路径执行时，不允许被下一段路径插断。

1: 本路径执行时，允许被下一段路径插断。

NC: 空

P402	路径 2 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 2 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P403	路径 2 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 2 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

P404	路径 3 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 3 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P405	路径 3 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 3 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

P406	路径 4 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 4 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P407	路径 4 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 4 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

P408	路径 5 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 5 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P409	路径 5 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 5 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

P410	路径 6 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 6 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P411	路径 6 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 6 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

P412	路径 7 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 7 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P413	路径 7 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 7 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

P414	路径 8 控制字低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 8 控制字低 16 位，参考参数 P400 的说明。

P415	路径 8 控制字高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0		M

- 路径 8 控制字高 16 位，参考参数 P401 的说明。

5.4.6 5 段参数

P500	路径 1 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PEU	M

- 此参数用于 Motion 模式，当路径 TYPE 为 1，选择位置指令时，此参数表示目标位置的低 16 位。
- 配合路径数据的高 16 位，组成 32 位的目标位置，单位是 PEU，等同编码器的分辨率。
- 目标位置是相对于原点回归后的位置来确定的，原点回归后的位置定为原点。

P501	路径 1 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 此参数用于 Motion 模式，当路径 TYPE 为 1，选择位置指令时，此参数表示目标位置的高 16 位。
- 配合路径数据的低 16 位，组成 32 位的目标位置，单位是 PUU，等同编码器的分辨率。

P502	路径 2 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 2 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P503	路径 2 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 2 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

P504	路径 3 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 3 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P505	路径 3 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 3 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

P506	路径 4 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 4 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P507	路径 4 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 4 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

P508	路径 5 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 5 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P509	路径 5 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 5 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

P510	路径 6 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 6 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P511	路径 6 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 6 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

P512	路径 7 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 7 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P513	路径 7 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 7 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

P514	路径 8 数据低 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 8 数据低 16 位，参考参数 P500 的说明。

P515	路径 8 数据高 16 位	范围	缺省值	单位	适用
		-32768~32767	0	PUU	M

- 路径 8 数据高 16 位，参考参数 P501 的说明。

5.5 DI 功能详解

序号	符号	功能	功能解释																
0	NULL	无功能	输入状态对系统无任何影响。																
1	SON	伺服使能	OFF : 伺服驱动器不使能, 电机不通电流; ON : 伺服驱动器使能, 电机通电流。																
2	ARST	报警清除	有报警时, 如果该报警允许清除, 输入上升沿(OFF 变 ON 瞬间)清除报警。注意只有部分报警允许清除。																
3	CCWL	正转驱动禁止	<p>OFF : 禁止正转(CCW)转动; ON : 允许正转(CCW)转动。</p> <p>用于机械极限行程保护, 功能受参数 P097 控制。注意 P097 缺省值是忽略本功能, 若需要使用本功能, 需要修改 P097。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P097</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>使用正转驱动禁止功能, 必须接行程开关的常闭触点。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>忽略正转驱动禁止功能, 电机可向正方向运行, 本信号无作用, 无需接入。</td> </tr> <tr> <td>3(缺省)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>禁止模式</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P042</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>正转驱动禁止功能下, 正向转矩限制为 0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正转驱动禁止功能下, 禁止正向脉冲输入</td> </tr> </tbody> </table>	P097	说明	0	使用正转驱动禁止功能, 必须接行程开关的常闭触点。	1	忽略正转驱动禁止功能, 电机可向正方向运行, 本信号无作用, 无需接入。	3(缺省)		P042	说明	0	正转驱动禁止功能下, 正向转矩限制为 0	1	正转驱动禁止功能下, 禁止正向脉冲输入		
P097	说明																		
0	使用正转驱动禁止功能, 必须接行程开关的常闭触点。																		
1	忽略正转驱动禁止功能, 电机可向正方向运行, 本信号无作用, 无需接入。																		
3(缺省)																			
P042	说明																		
0	正转驱动禁止功能下, 正向转矩限制为 0																		
1	正转驱动禁止功能下, 禁止正向脉冲输入																		
4	CWL	反转驱动禁止	<p>OFF : 禁止反转(CW)转动; ON : 允许反转(CW)转动。</p> <p>用于机械极限行程保护, 功能受参数 P097 控制。注意 P097 缺省值是忽略本功能, 若需要使用本功能, 需要修改 P097。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P097</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>使用反转驱动禁止功能, 必须接行程开关的常闭触点。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>忽略反转驱动禁止功能, 电机可向反方向运行, 本信号无作用, 无需接入。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3(缺省)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>禁止模式</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>P042</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>反转驱动禁止功能下, 反向转矩限制为 0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>反转驱动禁止功能下, 禁止反向脉冲输入</td> </tr> </tbody> </table>	P097	说明	0	使用反转驱动禁止功能, 必须接行程开关的常闭触点。	1	忽略反转驱动禁止功能, 电机可向反方向运行, 本信号无作用, 无需接入。	2		3(缺省)		P042	说明	0	反转驱动禁止功能下, 反向转矩限制为 0	1	反转驱动禁止功能下, 禁止反向脉冲输入
P097	说明																		
0	使用反转驱动禁止功能, 必须接行程开关的常闭触点。																		
1	忽略反转驱动禁止功能, 电机可向反方向运行, 本信号无作用, 无需接入。																		
2																			
3(缺省)																			
P042	说明																		
0	反转驱动禁止功能下, 反向转矩限制为 0																		
1	反转驱动禁止功能下, 禁止反向脉冲输入																		

序号	符号	功能	功能解释																																							
5	TCCW	正转转矩限制	OFF : CCW 方向转矩不受 P067 参数限制; ON : CCW 方向转矩受 P067 参数限制。 注意, 无论 TCCW 有效还是无效, CCW 方向转矩还受参数 P065 限制。																																							
6	TCW	反转转矩限制	OFF : CW 方向转矩不受 P068 参数限制; ON : CW 方向转矩受 P068 参数限制。 注意, 无论 TCW 有效还是无效, CW 方向转矩还受参数 P066 限制。																																							
7	ZCLAMP	零速箝位	当下列条件满足时, 零速箝位功能开启: 条件 1: 速度控制模式; 条件 2: ZCLAMP ON; 条件 3: 速度指令低于参数 P160。 上述任一条件不满足时, 执行正常速度控制。具体应用参考参数 P162 说明。																																							
8	CZERO	零指令	速度或转矩控制下, 速度或转矩指令分别为: OFF : 正常指令; ON : 零指令。																																							
9	CINV	指令取反	速度或转矩控制下, 速度或转矩指令分别为: OFF : 正常指令; ON : 指令取反。																																							
10	SP1	内部速度选择 1	速度控制、速度限制时, SP1、SP2、SP3 组合选择内部速度 1~8: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">DI 信号[注]</th> <th rowspan="2">速度指令</th> </tr> <tr> <th>SP3</th> <th>SP2</th> <th>SP1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度 1(参数 P137)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度 2(参数 P138)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度 3(参数 P139)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度 4(参数 P140)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度 5(参数 P141)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度 6(参数 P142)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度 7(参数 P143)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度 8(参数 P144)</td> </tr> </tbody> </table>	DI 信号[注]			速度指令	SP3	SP2	SP1	0	0	0	内部速度 1(参数 P137)	0	0	1	内部速度 2(参数 P138)	0	1	0	内部速度 3(参数 P139)	0	1	1	内部速度 4(参数 P140)	1	0	0	内部速度 5(参数 P141)	1	0	1	内部速度 6(参数 P142)	1	1	0	内部速度 7(参数 P143)	1	1	1	内部速度 8(参数 P144)
DI 信号[注]				速度指令																																						
SP3	SP2	SP1																																								
0	0	0		内部速度 1(参数 P137)																																						
0	0	1	内部速度 2(参数 P138)																																							
0	1	0	内部速度 3(参数 P139)																																							
0	1	1	内部速度 4(参数 P140)																																							
1	0	0	内部速度 5(参数 P141)																																							
1	0	1	内部速度 6(参数 P142)																																							
1	1	0	内部速度 7(参数 P143)																																							
1	1	1	内部速度 8(参数 P144)																																							
11	SP2	内部速度选择 2																																								
12	SP3	内部速度选择 3																																								

注: 0 表示 OFF, 1 表示 ON。

序号	符号	功能	功能解释																		
13	TRQ1	内部转矩选择 1	转矩控制、转矩限制时，TRQ1、TRQ2 组合选择内部转矩 1~4: <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DI 信号[注]</th> <th rowspan="2">转矩指令</th> </tr> <tr> <th>TRQ2</th> <th>TRQ1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部转矩 1(参数 P145)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部转矩 2(参数 P146)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部转矩 3(参数 P147)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部转矩 4(参数 P148)</td> </tr> </tbody> </table> 注：0 表示 OFF，1 表示 ON。	DI 信号[注]		转矩指令	TRQ2	TRQ1	0	0	内部转矩 1(参数 P145)	0	1	内部转矩 2(参数 P146)	1	0	内部转矩 3(参数 P147)	1	1	内部转矩 4(参数 P148)	
DI 信号[注]		转矩指令																			
TRQ2	TRQ1																				
0	0	内部转矩 1(参数 P145)																			
0	1	内部转矩 2(参数 P146)																			
1	0	内部转矩 3(参数 P147)																			
1	1	内部转矩 4(参数 P148)																			
14	TRQ2	内部转矩选择 2																			
15	EMG	紧急停机	OFF：允许伺服驱动器工作； ON：依据 P164 参数所设定的方式使电机停止运行																		
16	CMODE	控制模式切换	参数 P004 设置为 3, 4, 5 时，可进行控制方式切换： <table border="1"> <thead> <tr> <th>P004</th> <th>CMODE</th> <th>控制方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>0</td> <td>位置</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>速度</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>0</td> <td>位置</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>转矩</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>0</td> <td>速度</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>转矩</td> </tr> </tbody> </table> 注：0 表示 OFF，1 表示 ON。	P004	CMODE	控制方式	3	0	位置	1	速度	4	0	位置	1	转矩	5	0	速度	1	转矩
P004	CMODE	控制方式																			
3	0	位置																			
	1	速度																			
4	0	位置																			
	1	转矩																			
5	0	速度																			
	1	转矩																			
17	GAIN	增益切换	当参数 P208=2 时，通过 GAIN 切换增益组合： OFF：第 1 增益； ON：第 2 增益。																		
18	GEAR1	电子齿轮选择 1	GEAR1、GEAR2 组合选择指令脉冲电子齿轮分子 1~4: <table border="1"> <thead> <tr> <th>GEAR2</th> <th>GEAR1</th> <th>电子齿轮分子 N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>第 1 分子(参数 P029)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>第 2 分子(参数 P031)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>第 3 分子(参数 P032)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>第 4 分子(参数 P033)</td> </tr> </tbody> </table> 注：0 表示 OFF，1 表示 ON。	GEAR2	GEAR1	电子齿轮分子 N	0	0	第 1 分子(参数 P029)	0	1	第 2 分子(参数 P031)	1	0	第 3 分子(参数 P032)	1	1	第 4 分子(参数 P033)			
GEAR2	GEAR1	电子齿轮分子 N																			
0	0	第 1 分子(参数 P029)																			
0	1	第 2 分子(参数 P031)																			
1	0	第 3 分子(参数 P032)																			
1	1	第 4 分子(参数 P033)																			
19	GEAR2	电子齿轮选择 2																			
20	CLR	位置偏差清除	清除位置偏差计数器，清除模式由参数 P163 选择，位置偏差清除发生在： P163=0：CLR ON 电平； P163=1：CLR 上沿(OFF 变 ON 瞬间)。																		
21	INH	脉冲输入禁止	OFF：位置指令脉冲允许通过； ON：位置指令脉冲被禁止。																		

序号	符号	功能	功能解释
22	PC	比例控制	OFF : 速度环 PI 控制; ON : 速度环 P 控制。
23	GOH	原点回归 触发	启动原点回归功能, 参考参数 P178 的说明和 4.9 章节。
24	REF	原点回归 参考点	原点回归外部参考点, 参考参数 P179 的说明和 4.9 章节。
26	MMODE	Motion 模 式触发	OFF : 正常模式; ON : Motion 模式。
27	CTRG	Motion 命 令触发	Motion 命令触发, 上升沿有效, 参考 4.5 章节。
28	MDATA1	Motion 命 令选择 1	Motion 模式路径选择, 参考 4.5.4 章节。
29	MDATA2	Motion 命 令选择 2	
30	MDATA3	Motion 命 令选择 3	
37	ZERASET	原点设置	设置当前位置为原点。(仅配多圈绝对值编码器时有效)

5.6 DO 功能详解

序号	符号	功能	功能解释
0	OFF	一直无效	强制输出 OFF。
1	ON	一直有效	强制输出 ON。
2	RDY	伺服准备好	OFF : 伺服主电源未合或有报警; ON : 伺服主电源正常, 无报警。
3	ALM	报警	OFF : 有报警; ON : 无报警。
4	ZSP	零速	OFF : 电机速度高于参数 P160(不分方向); ON : 电机速度低于参数 P160(不分方向)。
5	COIN	定位完成	位置控制时 OFF : 位置偏差大于参数 P150; ON : 位置偏差小于参数 P150。
6	ASP	速度到达	OFF : 电机速度低于参数 P154; ON : 电机速度高于参数 P154。 具有极性设置功能, 参考参数 P154 说明。
7	ATRQ	转矩到达	OFF : 电机转矩低于参数 P157; ON : 电机转矩高于参数 P157。 具有极性设置功能, 参考参数 P157 说明。
8	BRK	电磁制动器	OFF : 电磁制动器制动; ON : 电磁制动器释放。
9	RUN	伺服运行中	OFF : 伺服电机未通电运行; ON : 伺服电机通电运行中。
10	NEAR	定位接近	位置控制时 OFF : 位置偏差大于参数 P152; ON : 位置偏差小于参数 P152。
11	TRQL	转矩限制中	OFF : 电机转矩未达到限制值; ON : 电机转矩达到限制值。 转矩限制方法通过参数 P064 设置。
12	SPL	速度限制中	转矩控制时 OFF : 电机速度未达到限制值; ON : 电机速度达到限制值。 速度限制方法通过参数 P077 设置。
13	HOME	原点回归完成	原点回归完成后, 输出 ON, 具体时序参考 4.9 章节。
14	MDONE	Motion 路径完成	Motion 模式下 OFF : 当前路径未完成, 或预设延时时间未到。 ON : 当前路径完成, 并且预设延时时间已到。

第6章 通讯功能

6.1 通讯硬件界面

伺服驱动器：

具有RS-485的串行通讯功能，使用MODBUS协议可实现伺服系统驱动、参数变更及伺服系统状态监视等多项功能。

具有USB通讯功能，需配合PC端软件使用，可以进行参数变更等操作，具体信息请参考PC机端软件使用说明等相关文档。

6.2 通讯参数

P300	驱动器 ID 号	范围	缺省值	单位	适用
		1~32	1		M

使用RS-485通讯时，伺服驱动器的站号需由此参数各自设定为不同值，站号地址的设定范围为1~32，默认值为1，此站号代表本驱动器在通讯网络中的绝对地址，重复设定站号将导致无法正常通讯。

P301	MODBUS 通讯波特率	范围	缺省值	单位	适用
		0~6	0		M

通过此参数选择使用USB通讯口或者RS-485通讯的波特率，值为0时选择使用USB通讯口，值为1~6时选择使用RS-485通讯口，不同的值对应不同的波特率，选择的通讯波特率需与上位控制器的通讯波特率一致，具体的设定值如下：

参数意义：

- 0：使用USB接口通讯，需配合PC端软件使用；
- 1：使用RS-485接口通讯，波特率为4800；
- 2：使用RS-485接口通讯，波特率为9600；
- 3：使用RS-485接口通讯，波特率为19200；
- 4：使用RS-485接口通讯，波特率为38400；
- 5：使用RS-485接口通讯，波特率为57600；
- 6：使用RS-485接口通讯，波特率为115200。

P302	MODBUS 通讯协议选择	范围	缺省值	单位	适用
		0~5	4		M

通过此参数选择RS-485的通讯协议，选择的通讯协议需与上位控制器的通讯协议一致，具体的设定值如下：

参数意义：

- 0: 8, N, 1 (MODBUS, ASCII)
- 1: 8, E, 1 (MODBUS, ASCII)
- 2: 8, O, 1 (MODBUS, ASCII)
- 3: 8, N, 1 (MODBUS, RTU)
- 4: 8, E, 1 (MODBUS, RTU)
- 5: 8, O, 1 (MODBUS, RTU)

数字8代表传输的数据为8位；英文字母N、E、O代表奇偶性位，N表示不使用此位，E表示1偶位，O表示1奇位；数字1表示结束位为1个。

6.3 MODBUS 通讯协议

使用RS-485串行通讯时，每一台伺服驱动器必须预先在参数P300上设定其伺服驱动器站号，计算机或者上位控制器根据站号与相应的伺服驱动器通讯，通讯波特率需要参考上位控制器的通讯参数来设定驱动器P301参数。其中MODBUS可使用下列两种模式：ASCII (American Standard Code for information interchange) 模式或 RTU (Remote Terminal Unit) 模式。使用者可于参数P302上设定所需的通讯协议。以下说明 MODBUS 通讯。

编码意义

- ASCII 模式：

每个8bits数据由两个ASCII字符组成。例如：一个1byte数据64H(十六进制表示法)，以ASCII“64”表示，包含了‘6’的ASCII码(36H)及‘4’的ASCII码(34H)。

数字0至9与字母A至F的ASCII码，如下表所示：

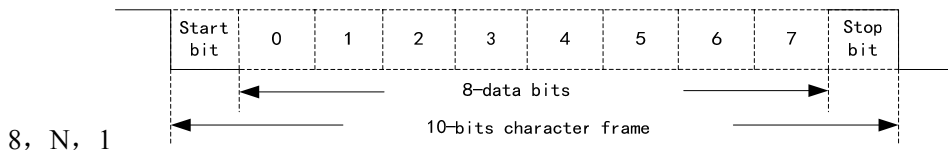
字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

- RTU 模式：

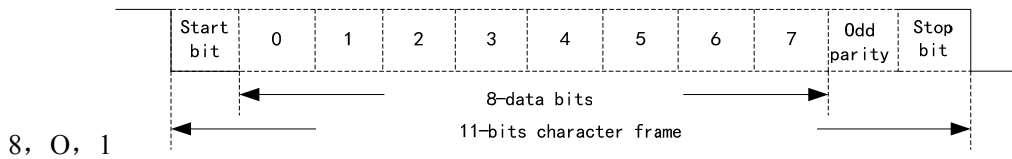
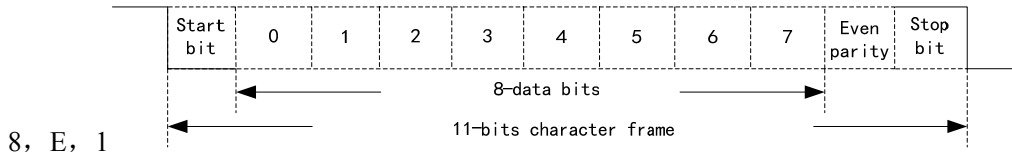
每个 8bits 数据由两个 4bits 的十六进制字符所组成。例如：1byte 数据 64H。

字符结构:

10bits字符框(用于8bits字符不加校验)



11bits 字符框(用于 8bit 字符加校验)



通讯数据结构:

- ASCII 模式:

STX	起始字符: ' (3AH)
ADR	通讯地址: 1byte 包含了 2 个 ASCII 码
CMD	命令码: 1byte 包含了 2 个 ASCII 码
DATA(n-1)	数据内容: Nword=2Nbyte, 包含了 4N 个 ASCII 码, N<=100
DATA(0)	
LRC	校验码: 1byte 包含了 2 个 ASCII 码
End1	结束码 1: (0DH)(CR)
End0	结束码 0: (0AH)(LF)

- RTU 模式:

STX	与上帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间
ADR	通讯地址: 1byte
CMD	命令码: 1byte
DATA(n-1)	数据内容: Nword=2Nbyte, N<=100
DATA(0)	
CRC	校验码: 2byte
End1	与下帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间

通讯数据格式框内各项条目说明如下：

1、STX(通讯起始)

- ASCII 模式：‘:’ 字符。
- RTU 模式：与上帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间。

2、ADR(通讯地址)

合法的通讯地址范围在1到32之间，如下所示：与站号为16(十六进制10H)的伺服驱动器进行通讯：

- ASCII 模式：ADR=‘1’，‘0’=>‘1’=31H，‘0’=30H
- RTU 模式：ADR = 10H

3、CMD(命令码)及 DATA(数据字符)

数据字符的格式依命令码而定。常用的命令码叙述如下：

(1) 命令码03H，读取N个字(16bit)，N最大为100。

例如：从站号为 01H 伺服驱动器的 0 段 5 号参数处连续读取 2 个参数。

- ASCII模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据 位置	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘5’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘5’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

回应信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
数据数 (以 byte 计算)	‘0’
	‘4’
0 段 5 号参数 内容	‘0’
	‘0’
	‘2’
0 段 6 号参数 内容	‘8’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘C’
	‘8’
	‘D’
LRC Check	‘D’
	‘A’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

● RTU 模式:

命令信息:

ADR	01H
CMD	03H
起始数据 位置	00H (高字节) 05H (低字节)
数据数	00H (高字节) 02H (低字节)
CRC Low	D4H (高字节)
CRC High	0AH (低字节)

回应信息:

ADR	01H
CMD	03H
数据数 (以 byte 计算)	04H
0 段 5 号参数 内容	00H (高字节) 28H (低字节)
0 段 6 号参数 内容	00H (高字节) C8H (低字节)
CRC Low	7BH (高字节)
CRC High	ADH(低字节)

(2) 命令码 06H, 写入 1 个参数, N 最大为 100。

例如: 将 100(0064H)写入到站号为 01H 的伺服驱动器的 0 段 05 号参数。

● ASCII 模式:

命令信息:

STX	‘:’
ADR	‘0’ ‘1’
CMD	‘0’ ‘6’
起始数据 位置	‘0’ ‘0’ ‘0’ ‘5’
数据内容	‘0’ ‘0’ ‘6’ ‘4’
LRC Check	‘E’ ‘A’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

回应信息:

STX	‘:’
ADR	‘0’ ‘1’
CMD	‘0’ ‘6’
起始数据 位置	‘0’ ‘0’ ‘0’ ‘5’
数据内容	‘0’ ‘0’ ‘6’ ‘4’
LRC Check	‘E’ ‘A’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

● RTU 模式:

命令信息:

ADR	01H
CMD	06H
起始数据	00H (高字节)
位置	05H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Low	98H (高字节)
CRC High	20H (低字节)

回应信息:

ADR	01H
CMD	06H
起始数据	00H (高字节)
地址	05H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Low	98H (高字节)
CRC High	20H (低字节)

每次操作的参数仅限于相同的参数段，不同的参数段参数需要分别操作。

4、LRC(ASCII 模式)与 CRC(RTU 模式)帧校验计算:

● LRC 帧校验:

ASCII 模式采用 LRC(Longitudinal Redundancy Check)帧校验。LRC 的计算将报文中从 ADR 开始到最后一笔数据内容之间的所有 8bit 字节相加，忽略进位，然后求出其二进制补码。(例如：相加之后得到的结果为十六进制的 128H 则只取 28H)，然后计算其二进制补码，之后所得到的结果即为 LRC 帧校验。

例如：读取站号为 01H 的伺服驱动器的 0 段 05 号参数。

STX	‘: ’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据 位置	‘0’
	‘0’
	‘5’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘5’
End1	‘0DH’(CR)
End0	‘0AH’(LF)

LRC 计算过程如下:

$$01H+03H+00H+05H+00H+02H=0BH,$$

对 0BH 取二进制的补码为 F5H，故 LRC 为‘F’，‘5’。

- RTU 模式:

RTU 模式采用 CRC(Cyclical Redundancy Check)帧校验, CRC 帧校验计算以下列步骤说明:

- 步骤一: 初始化一个内容为 FFFFH 的 16bits 寄存器, 称之为 CRC 寄存器。
- 步骤二: 将命令信息的第一个字节与 16-bitsCRC 寄存器的低字节进行异或运算, 并将结果存回 CRC 寄存器。
- 步骤三: 检查 CRC 寄存器的最低位(LSB), 若此位为 0, 则右移一位; 若此位为 1, 则 CRC 寄存器值右移一位后, 再与 A001H 进行异或运算。
- 步骤四: 回到步骤三, 直到步骤三已被执行过 8 次, 然后进到步骤五。
- 步骤五: 对命令信息的下一个字节重复步骤二到步骤四, 直到所有字节都完成上述处理, 此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 帧校验。

说明: 计算出CRC帧校验之后, 在命令信息中, 须先填上CRC的低位, 再填上CRC的高位, 请参考以下例子。

例如: 读取站号为 01H 的伺服驱动器的 0 段 05 号参数。从 ADR 至数据的最后一字节所算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794H, 则其命令信息如下所示, 须注意的是: 字节 94H 应在字节 37H 之前传送。

ADR	01H
CMD	03H
起始数据	00H (高字节)
位置	05H (低字节)
数据数	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC Low	D4H (高字节)
CRC High	0AH (低字节)

5、End1、End0 通信结束:

- ASCII 模式: 以 0DH, 即字符'\r'和 0AH, 即字符'\n', 代表通信结束。
- RTU 模式: 与下帧的时间间隔最小为 3.5 字符时间。

6.4 参数的写入与读出

伺服驱动器所有参数请参照参数章节，参数按参数段进行划分。每个参数使用16bit的数据表示，每个参数的通信地址由参数段号与段内的参数序号共同确定，地址为16bits，参数段号为地址的高8bits，参数段内的序号为地址的低8bits，例如参数P330的通讯地址即为 $3 \times 256 + 30 = 798$ ，其他参数依次类推。

经由通讯所能够写入与读出的参数格式说明（状态量读取请参考6.6章节）：所读取和写入的参数须为十进制的整形数，在驱动器显示面板与说明书手册中标记有带小数点的参数，在读取和写入操作的过程中都被放大了相应的倍数，使其变成十进制的整形数。显示格式为二进制的参数，在读取和写入操作的过程中实际使用的为其等值的十进制整形数。具体如下，操作实例见6.7章节说明，各参数变换方式详见说明书参数章节说明：

参数序号	说明书手册显示值	通讯操作值	变换方式
P005	40	40	不变
P006	20.0	200	放大 10 倍
P007	1.00	100	放大 100 倍
P120	00000(二进制)	0(十进制)	二进制转十进制

在参数部分描述的所有参数都可以通过通讯来读取和写入，具体请参考说明书第五章参数部分所述。

6.5 常用操作命令

伺服驱动器内部参数可以通过 RS-485 通讯口进行读写操作，在读写完成之后，可以通过特定的操作命令对驱动器参数表进行整体操作。

首先将操作码写入到操作命令码寄存器，经过一定的延时时间后，读取操作状态寄存器，读出特定的值表示操作成功完成，操作的地址如下所示：

操作寄存器说明	通讯地址	数据大小
操作命令码寄存器	1100H	16bit
操作状态寄存器	1101H	16bit

当前版本支持的命令码有“参数操作有效”、“参数写入 EEPROM”、“恢复缺省值”。各命令码的具体说明如下：

命令码说明	命令码	完成状态	操作意义
参数操作有效	BB00H	44FFH	表示使参数表中被修改的参数生效
参数写入 EEPROM	0011H	FFEEH	表示将参数表中的参数写入 EEPROM
恢复缺省值	0024H	FFDBH	表示将所有参数的缺省值读到参数表中

6.6 状态量监视

伺服驱动器内部的状态量可以通过 RS-485 通讯口读出，不能进行写入操作。状态量以 16bit 数据存储，其中精确到小数位的数值，经通讯口读出时，数值进行 10 倍、100 倍的放大。此种情况与参数读取部分相同，操作实例见 6.7 章节说明，相关的状态量的组织顺序如下所示：

- 1000H: 电机速度，单位“r/min”；
- 1001H: 原始位置指令(输入脉冲)低 16bit；
- 1002H: 原始位置指令(输入脉冲)高 16bit；
- 1003H: 位置指令(脉冲)低 16bit；
- 1004H: 位置指令(脉冲)高 16bit；
- 1005H: 当前位置(脉冲)低 16bit；
- 1006H: 当前位置(脉冲)高 16bit；
- 1007H: 位置偏差(脉冲)低 16bit；
- 1008H: 位置偏差(脉冲)高 16bit；
- 1009H: 电机转矩，单位“%”；
- 100AH: 峰值转矩，单位“%”；
- 100BH: 电机电流，单位“A”；
- 100CH: 峰值电流，单位“A”；
- 100DH: 位置指令脉冲频率，单位“kHz”；
- 100EH: 速度指令，单位“r/min”；
- 100FH: 转矩指令，单位“%”；
- 1010H: 速度模拟指令电压，单位“mV”；
- 1011H: 转矩模拟指令电压，单位“mV”；
- 1012H: 输入端子 DI 状态，注 1；
- 1013H: 输出端子 DO 状态，注 2；
- 1014H: 转子绝对位置(脉冲)单圈值 16bit；
- 1015H: 转子绝对位置(脉冲)多圈值 16bit；
- 1016H: 累计负载率，单位“%”；
- 1017H: 再生制动负载率，单位“%”；
- 1018H: 报警代码；
- 101AH: 母线电压，单位“V”；
- 101BH: 模块内部温度，单位“℃”；

注 1: 此地址读出的数据为 16bit，其中 bit4~bit0 表示 DI5~DI1 的输入状态，“1”表示输入高电平，“0”表示输入低电平；bit15~bit5 位保留以后使用。

注 2: 此地址读出的数据位 16bit，其中 bit2~bit0 表示 DO3~DO1 的输出状态，“1”表示输出高电平，“0”表示输出低电平；bit15~bit3 位保留以后使用。

6.7 操作实例

以下通过三个操作实例来说明对参数段的操作和状态量的操作。

状态量部分的操作，此部分内容只读：

驱动器“d- ”中的“d-R I”状态量的值显示为 8，单位为 mV，通过通讯口读“速度模拟指令电压”状态量时，读出的值为 8，单位为 mV。

参数部分的操作，此部分内容可读写：

驱动器 P006 参数(第一速度环积分时间常数)值显示为 20.0，单位为 ms，通过通讯口读取参数 P006，读出的值为 200，此参数的精度精确到小数点后 1 位，在读出操作时进行了 10 倍的放大。

驱动器 P007 参数(第一转矩滤波时间常数)值显示为 1.00，单位为 ms，通过通讯口修改参数 P007 的值为 2.00，应写入的值为 200，此参数的精度精确到小数点后 2 位，在写入操作中需要进行 100 倍放大，如果直接写入参数值 2，则驱动器上 P007 参数显示为 0.02。

状态量的值写入到参数：

在速度控制模式下，外部输入的模拟量值为 0，驱动器“d- ”中的“d-R I”状态量的值即为模拟量的零偏，可以通过通讯口将此值读出，并写入到驱动器的 P047 参数中消除零偏。其中，“d-R I”状态量的值为整数，参数 P047 值精确到小数点后 1 位，在读出操作时，读出的是没有经过放大处理的整数，在写入操作中，就需要将此值放大 10 倍后再进行写入操作。

以上例中说明，驱动器“d- ”中的“d-R I”显示为 8，单位为 mV，读取此状态量得到数值“8”，后续应将数值“80”写入到 P047 参数中。

2018年4月编
制 严禁转
制