

指令（或参数）（VarCom）汇总

名称	功能	取值	备注
commode	通讯方式，分两种： 1、RS232 2、CANopen 和 EtherCAT	0: RS232 1: CANopen 和 EtherCAT	CANopen 驱动器：选择 0 模式 RS232 通讯时，CANopen 被禁用；使用 1 模式 CANopen 通讯时，也可以使用 RS232 实现部分通讯功能。
canbitrate	CANopen 的通讯速率。	1: 125 kbit/s 2: 250 kbit/s 3: 500 kbit/s 4: 1000 kbit/s（即 1 Mbit/s）	各档之间倍率为 2，最高 1 Mbit/s。
addr	查看驱动器地址。即前面板上旋转开关设置的地址。“addr”是 address 的缩写。	范围：00 到 99	只读
drivename	驱动器名称，如 axis-1。 有效字符：字母、数字、“(”、“)”（英文括号）、“/”（反斜杠）、“-”（中间连接线）和 “.”（小数点）。不可使用空格、“_”。 最长字符数：15。	赋值方法：在名称前加 “”（英文双引号）。	
dicont	Drive continuous current. Using “INFO” to get drive model. Then you can calculate DICONT value by multiply 1.414 (the continuous current in the model is RMS value). 单位：A (Arms x 1.414)		
dipeak	Drive peak current. Generally, 2 or 3 times of continuous current.		
drivetemp	驱动器温度读取。显示 Control（控制板）和 Power（功率板）两个温度值，单位为 ℃。		只读
motorname	同 drivename 类似，一般是电机型号。不可使用空格、“_”。	赋值方法：在名称前加 “”（英文双引号）。	
motortype	电机类型	0: 旋转 2: 直线	
micont	设定电机连续工作电流	demo 中电机额定电流有效值为 3.5 A，micont 值为 4.95。	注意是峰值，是有效值的 $\sqrt{2}$ 倍
mipeak	电机最大工作电流。一般是 micont 的 2 到 3 倍。		
mspeed	电机最大速度	默认值： 旋转：4500 rpm 直线：0 mm/s	
mkt	仅适用于旋转电机。电机转矩常数（motor torque constant，符号是 K_t ）。这个参数用于电流环等。	单位：N·m/A	注意：单位是 A，即电流的峰值，而不是 Arms（有效值）。 修改后，需要 config

名称	功能	取值	备注
mrt	仅适用于旋转电机。电机额定转矩。Mrt = mkt x micont。即 $T = K_t \cdot I$ (转矩=转矩常数 x 电流)。	单位: N · m	注意: 单位是 N · m。 如某 DDR 电机, 已知 mrt = 200 N · m, micont = 4 Arms x 1.414 = 5.656 A, 因此, mkt = 200/5.656 = 35.36 N · m/A。
mkf	仅适用于直线电机。电机推力常数 (motor force constant)。F = mkf x micont。即推力=推力常数 x 电流。	单位: N/A	注意: 单位是 A, 即电流的峰值, 而不是 Arms (有效值)。 修改后, 需要 config
mpitch	直线电机磁极距。是 NN 距离。	单位: mm 默认值: 30	注: NS 距离是 NN 的一半。
mj	电机转子惯量。仅适用于旋转电机。		
lmjr	负载惯量=电机转子惯量 x lmjr。lmjr 是负载惯量与电机惯量的比值 (比率)。总惯量=负载惯量+电机惯量=电机惯量 x (1+lmjr)。lmjr 可以由用户自定义, 也可以通过 Autotuning “惯量估计” 计算。	默认值: 0 范围: 0 到 600 无单位	
thermreadout	电机温度读取。读出来的是电机内热敏电阻值, 单位 Ohm。		只读
thermtype	电机测温热敏电阻分为 PTC 和 NTC 两类。PTC: 正温度系数 (positive temperature coefficient); NTC: 负温度系数。PTC 的特性是: 温度↑, 则阻值↑。NTC 的特性正好相反: 温度↑, 则阻值↓。	0: PTC 1: NTC	
thermode	电机过热 (超温) 保护模式 (over-temperature mode)。注意: therm 和 mode 共用一个 “m”。	0: 立即 Disable 驱动器 (下伺服) 3: 忽略电机温度传感器 (热敏电阻) 信号 4: 仅发出警告 5: 发出警告, 如果经过一段时间之后, 仍然超温, 则发出 fault (发出 fault 时, 将 Disable 驱动器)	如果电机内无温度传感器, 则将 thermode 设定为 “3”。
mr	电机电阻。也是 L-L (线-线) 电阻 (因为我们用万用表实测测量的就是 U-V、U-W 或 V-W), 但 VarCom 中并未像 ML 那样对此特别说明。		线电阻是相电阻的 2 倍。
ml	电机 L-L (线-线) 电感。		线电感: L-L 相电感: L-N 。要注意区分。 线电感是相电感的 2 倍。
estmotorparam	检测电机 MR 和 ML。但重复测试, 结果会有差异 , 因此结果仅供参考。“est” 为 estimate (估计) 的缩写。		1、输入 estmotorparam; 2、输入 EN (使能); 3、输入 estmotorparamst 查看结果

名称	功能	取值	备注
			果。 注意：执行后，需要使能。
estmotorparamst	查看 estmotorparam 的结果。		注意在 K 掉驱动器之前使用。
st	查看驱动器运行状态。		
menczpos	电机编码器 Index 信号所在位置。 “MENC”表示电机编码器，“Z”代表 Index，“POS”表示 position（位置）。	范围：0 到 359 默认值：0 单位：电气角度	仅对带零位（或叫 Index 信号）的编码器的编码器有效。 能使用 indexfind 指令自动检测。
indexfind	检测电机编码器 Index 信号，并设置 MENCZPOS（index commutation offset）的值		
indexfindst	查看 indexfind 进程执行的情况。	0：未执行 indexfind 1：indexfind 正在进行中 2：indexfind 执行完毕	
clearfaults	清除故障		
ver	查看固件版本，包括 FPGA 和 resident 版本。		只读
info	查看固件版本、型号、规格等详细信息		只读
en	伺服上电（Enable）。使能。		
k	伺服下电（Disable）。去使能。		
factoryrestore	恢复出厂设置		
feedbacktype	电机反馈装置类型（旋变、增量式编码器、正弦编码器等）。按计数类型（即旋变、编码器和各类通讯协议）分类。	旋变：1 增量：2（包括 Tamagawa 8 wires 增量） 正弦：3（包括 Endat 2.1 和 Hiperface，因为它们都用到正弦信号） Nikon 单圈/多圈：4 Tamagawa 多圈：6（多圈为偶数） Tamagawa 单圈：7（单圈为奇数） Endat2.2：11 feedbacktype 9 为松下 Panasonic 通讯协议式编码器（menctype 为 NA，不适用）。	更改后，要进行 config
menctype	与电机反馈装置类型对应。按初始化方法分类。	一、带零位的（即 Z or Index）增量或正弦 0：halls 1：phasefind	更改后，要进行 config。 虽然对于通讯协议类的反馈，MENCTYPE 不适用，但是 MENCTYPE 的值必须设置为 0，否

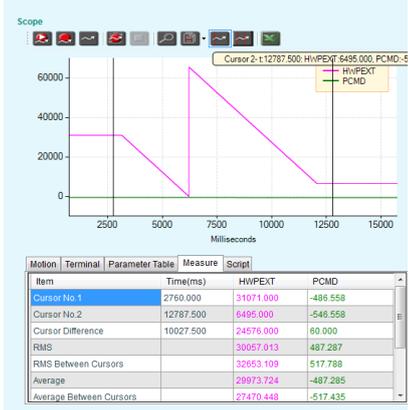
名称	功能	取值	备注
		2: first enable or phasefind 二、无零位的(即 Z or Index) 增量或正弦 6: halls 3: phasefind 4: first enable or phasefind (记忆方法: phasefind 对应的 MENCTYPE 的取值总是比 first enable or phasefind 对应的 MENCTYPE 的取值小 1) 三、9: Endat 2.1 四、10: Hiperface (记忆方法: 比 Endat 2.1 多 1) 五、11: Tamagawa 8 线 (记忆方法: 比 Hiperface 多 1) 六、NA: 旋变、Nikon 17-bit、Tamagawa 17-bit、Endat 2.2 不适用(但 ServoStudio 中会显示取值为 0) 注意: 没有 5 和 7。	则将无法正确识别。
mencres	电机反馈编码器分辨率。单位: 旋转电机: LPR (线每转) 直线电机: LPP (线每极间距)	范围: 100 到 1 千万 (不能是负值, 只能是正值, 这与 encoutres 不同, encoutres 可正可负) 但是试验证明, 对于直线电机, mencres 的取值可以小到个位数 (如 6), 这是 VarCom 中没有介绍的。	更改后, 要进行 config
dump	当前驱动器配置参数情况汇总。可用于保存 SSV 文件。		
opmode	工作模式: 电流环、速度环、位置环三大类。	0 和 1: 速度 2 和 3: 电流 4 和 8: 位置	更改工作模式之前, 需要 Disable 驱动器 (下伺服)
vbusreadout	读取母线电压值。		只读

名称	功能	取值	备注
vbus	设定母线电压值。	范围：10 到 850 默认值：320 320：单相 220/240V 输入时 160：单相 110/120V 输入时 560：三相 380/400V 输入时 640：三相 480V 输入时	更改后，要进行 config 注意：VBUS 是 DC 直流。
UVTHRESH	母线电压欠压（under voltage）阈值。低于这个阈值，将报母线电压欠压故障（“u”，under）。	默认值：取决于固件。单相 220/240V 输入时，为 100。	
OVTHRESH	母线电压过电压（overvoltage）阈值。高于这个阈值，将报母线电压过电压故障（“o”，over）。	默认值：420	不可修改。在 SSV 中无此参数。过电压通常发生在减速即制动阶段，与是否正确使用再生电阻有关。
swen	读取 software enable 开关的状态，也反映驱动器使能状态。software enable 开关即 enable（命令 en）和 disable（命令 k）两个命令。	0: disable 1: enable	只读
swenmode	设置驱动器通电时 software enable 开关的状态	0: software enable off（常开） 1: software enable on（常闭）	如果 remote enable（一般是 I/O 信号）on，那么设置 swenmode 为 1 时，驱动器通电就使能。这种工作模式有安全风险，不推荐使用。 如果不使用 remote enable（如不连接 ServoStudio），remote enable 默认为 on，驱动器通电就使能。commode 必须置为 0（即 RS232 通讯），然后，swenmode 才能生效。
knusergain	位置环 HD control 的 global gain	取值范围：0.001 到 3.000	knI 开头的都是位置环 HD control 的参数： knlp: 比例 knli: 积分 knliint: 积分增益系数 knld: 微分 knlidv: 微分 “NL”是 non-linear 的缩写。所以，HD control 又叫“非线性”位置环。
knlp	位置环 HD control 的比例增益	取值范围：0 到 400	单位 Hz。 调试经验：记录 PTPVCMD（速度指令）和 V（实际速度），发现 V 滞后，可增加 KNLP 来减小滞后。当然，若 KNLP 太大，会导致 V 的

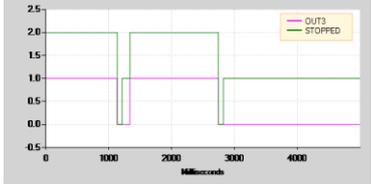
名称	功能	取值	备注
			超调（这同所有 PID 控制器中 P 增益的作用完全一样）。
knli	位置环 HD control 的积分增益	取值范围：0 到 200	单位 Hz 注意：要去使能之后，才能更改
knld	位置环 HD control 的微分增益	取值范围：0 到 2000	单位 Hz
knliv	位置环 HD control 的微分-积分增益	取值范围：0 到 400	单位 Hz 注意：要去使能之后，才能更改
nlfiltt1	HD control 电流输出低通滤波器上升时间	范围：0 到 30 单位：ms 默认值：9	
nlfiltddamping	HD control 电流输出低通滤波器阻尼比	范围：0 到 100 单位：% 默认值：0	实际范围即 0 到 1。
knlidv	位置环 HD control 的微分增益	取值范围：0 到 2000	单位 Hz。1.3.2 新版 firmware 中新增。但在 1.3.2 新版 firmware 中，knld 依然可以用，而且 ServoStudio 的 HD control 框图中显示的就是 knld。knliv 与 knld 的关系尚不知晓。
knliint	位置环 HD control 的积分增益系数	取值范围：0 到 1	1.3.2 新版 firmware 中新增。
nlpeaff	HD control 柔性补偿增益（“弹簧增益”）	范围：0 到 20 万	
nlaffphz	HD control 柔性补偿滤波器（“弹簧滤波器”）。它是一个低通滤波，其变量名以“Hz”结尾，表示低通滤波的带宽。	范围：10 到 7000	只能输入整数，不能带小数点。一般是 KNLD 的 3 倍。
j	速度环点动（jogging）	1、j（直接回车，显示当前速度） 2、j speed（以某个常数速度运动） 3、j speed duration（点动一段时间，单位 ms）	首先要设置 opmode 为 0（速度环）
step	速度环阶跃运动	1、step duration speed（类似 j speed duration） 2、step duration1 speed1 duration2 speed2（周期性运动。speed2 为零，则动一会儿，停一会儿。）	首先要设置 opmode 为 0（速度环）
t	电流环电流指令，设置电流环输出电流	1、t（直接回车，显示当前电流） 2、t current（以某常数电流运转） 3、t current	首先要设置 opmode 为 2（电流环）

名称	功能	取值	备注
		<i>duration</i> (持续一段时间, 单位 ms)	
i	电机 (等效) 电流。将正弦波电流等效得到。		电机 foldback 监测时, 应监测这个电流。
iq	矢量控制 Q 轴电流。即转矩电流。		电流环下应监测这个电流。
flt	显示当前故障, 可用 st 代替		
flthist	显示故障历史记录。这个命令由 flt 和 hist 两个部分组成		
flthistclr	清除故障历史记录。clearfaults 并不清除故障历史记录		
inmode 1	数字量输入 IN1 的功能设置 注意: 这只是定义数字量输入的功能 (或称 “工作模式”), 并不是它的高电平、低电平 (或称 on、off) 状态, on/off 状态不能设置, 只能查看, 使用 inputs 命令查看。	0: idle (不使用) 1: remote enable (即 HW enable) 2: reset faults (即 clearfaults) 其他略	1、“inmode 1” 整个是一个参数, 1 并不是 inmode 的值, 而是序列编号。 inmode 1 0 表示数字量输入 1 为不使用 (无特定功能) 2、驱动器通电时, ServoStudio 默认 inmode 1 的值为 1, 即需要 HW enable, 驱动器才能使能。在 demo 调试时, 如果不使用 HW enable 开关, 则要设置 inmode 1 为 0。
inputs	查看数字量输入的高电平、低电平 (或称 on、off) 状态。共 11 个数字量输入		只读
ininv 1	将数字量输入 IN1 的状态取反。第一个 in 表示数字量输入 input; 第二个 inv 表示取反 inverse。	0: 为取反 1: 取反	“ininv 1” 整个是一个参数, 1 并不是 ininv 的值, 而是序列编号。 ininv 1 0 表示数字量输入 1 未取反, 常态时为 off
outputs	查看数字量输出的 on、off 状态。共 6 个数字量输出		只读
acc	加速度上限值		单位: 旋转电机: rpm/s, 最大值 100 万, 典型值 5 万 直线电机: mm/s ² , 最大值 53 万
dec	减速度上限值		同上
decstop	紧急停止或到达限位停止时的减速度	对于旋转电机, 默认值: 600 rpm/s	decstop 值越高, 停得越快, 如 60000 rpm/s, 则立即停止。
v	反馈回来的当前速度		
ve	速度偏差		
pfb	position feedback 反馈回来的当前位置		单位: 旋转电机: rev (转)、count、deg 直线电机: pitch、count、mm 非常有用。可以手动转一圈 (对直线电机, 是走一段固定距离), 通过前后两次 pfb 的差值估算每转脉冲数 (进而算出每转线数) 或每极距脉冲数 (进而算出每极

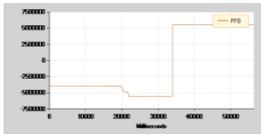
名称	功能	取值	备注
			<p>距线数), 即估算分辨率。</p> <p>以 count 为单位时, PFB 值</p> <p>1) 增量式编码器: MENCRES [LPR] x 4 (4 倍频, quad)</p> <p>2) 旋变: x MRESPOLES</p> <p>3) 正弦编码器: MENCRES [LPR] x 2^{MSININT}</p> <p>参见本文档 UNITSROTPOS。</p>
gearmode	gear 信号来源, 对应不同的硬件接线方式, 如接在 C2 上还是 C3 上, 或者是单端信号接在 C2 的两个快速数字量输入上	<p>一、1 和 4 属于 pulse and direction 模式:</p> <p>1: 信号来自 controller I/O (C2)</p> <p>4: 信号来自 machine I/O (C3)</p> <p>二、0 和 3 属于 secondary encoder 模式:</p> <p>0: 信号来自 controller I/O (C2)</p> <p>3: 信号来自 machine I/O (C3)</p> <p>三、2 属于 up/down counting 模式, 信号来自 controller I/O (C2)</p>	
gearin	它是分子 (multiplier)。	<p>范围: ±32767 (比 32768 少一个 1)</p> <p>默认值: 1</p>	
gearout	它是分母 (divider)。因此不能为零。	<p>范围: 1 到 32767 (比 32768 少一个 1)</p> <p>默认值: 1</p>	注意: 只能为正。
gearinmode	对上位机输入指令进行插值细分。对应 ServoStudio-->Gear Mode Motion 界面上的 “Multiplier” 单选框。细分倍数为 16 倍。	<p>默认值: 0, 无细分 (即不选中 “Multiplier”)</p> <p>1: 有细分, 即选中 “Multiplier”</p>	当上位机输入给驱动器的脉冲信号带有很多噪声时, 可采用细分降噪。
xencres	“x” 表示 external (外部的), “enc” 表示 encoder (编码器)。其实是上位机脉冲分辨率, 即电机运动一转或一个 pitch, 上位机发出的脉冲数。	<p>范围: 100 到 100 万</p> <p>单位: LPR 或 LPP</p> <p>默认值: 2048</p>	<p>注意: 单位就是每转脉冲数或每 pitch 脉冲数, 不用管 VarCom 中的单位说明。</p> <p>如: 客户要求上位机发 540672 个脉冲, 电机转一圈。则设置: XENCRES = 540672。</p> <p>又如: 某直线电机磁极距是 60 mm, 客户要求上位机发一个脉冲, 电机走 0.5 um。则设置: XENCRES = 60 mm/0.5 um =</p>

名称	功能	取值	备注																																																					
			120,000。																																																					
hwpxt	hardware position external. 外部编码器测量的位置。	单位: counts 范围: 0 到 65535	<p>使用 P&D 时, 这就是输入的 P 脉冲个数。</p> <p>记录上位机实际发送脉冲数的参数是 HWPEXT, 不是 PCMD, PCMD 是经过上位机实际发出脉冲数和反馈等效输出脉冲数比值之后得到的, 对于旋转电机, 使用 deg 单位最能体现 PCMD 的作用。如上位机发 540672 个脉冲为一圈, 当上位机发 90112 个脉冲时, 电机转 60 度。PCMD 就是 60 度。HWPEXT 就是 90112 counts, 由于 HWPEXT 有范围, 它增加到 65535 后直接变为 0, 如下图所示: $HWPEXT = 31071 + (65536 - 6495) = 90112$</p>  <table border="1" data-bbox="1139 1189 1522 1330"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Terminal</th> <th>Parameter Table</th> <th>Measure</th> <th>Script</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cursor No.1</td> <td></td> <td></td> <td>Time(ms)</td> <td>HWPEXT</td> <td>PCMD</td> </tr> <tr> <td>Cursor No.2</td> <td></td> <td></td> <td>2760.000</td> <td>31071.000</td> <td>-485.558</td> </tr> <tr> <td>Cursor No.2</td> <td></td> <td></td> <td>12787.500</td> <td>6495.000</td> <td>-546.558</td> </tr> <tr> <td>Cursor Difference</td> <td></td> <td></td> <td>10027.500</td> <td>24576.000</td> <td>60.000</td> </tr> <tr> <td>RMS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>30057.013</td> <td>487.287</td> </tr> <tr> <td>RMS Between Cursors</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>32653.109</td> <td>517.788</td> </tr> <tr> <td>Average</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>29973.724</td> <td>-487.285</td> </tr> <tr> <td>Average Between Cursors</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>27470.448</td> <td>-517.435</td> </tr> </tbody> </table>	Item	Terminal	Parameter Table	Measure	Script	Cursor No.1			Time(ms)	HWPEXT	PCMD	Cursor No.2			2760.000	31071.000	-485.558	Cursor No.2			12787.500	6495.000	-546.558	Cursor Difference			10027.500	24576.000	60.000	RMS				30057.013	487.287	RMS Between Cursors				32653.109	517.788	Average				29973.724	-487.285	Average Between Cursors				27470.448	-517.435
Item	Terminal	Parameter Table	Measure	Script																																																				
Cursor No.1			Time(ms)	HWPEXT	PCMD																																																			
Cursor No.2			2760.000	31071.000	-485.558																																																			
Cursor No.2			12787.500	6495.000	-546.558																																																			
Cursor Difference			10027.500	24576.000	60.000																																																			
RMS				30057.013	487.287																																																			
RMS Between Cursors				32653.109	517.788																																																			
Average				29973.724	-487.285																																																			
Average Between Cursors				27470.448	-517.435																																																			
PCMD	位置指令。位置参考指令。		<p>注意: 存在位置指令。</p> <p>使用 Gear mode 时, 位置输入指令就是 PCMD。</p>																																																					
record	记录变量值	record <i>sample_time</i> <i>num_points</i> “变量 1” “变量 2 ...” “变量 6”(最多 6 个变量)	<p>1、<i>sample_time</i> 是用常数设定的。 $sample_time = \text{常数} \times 31.25\mu\text{s}$ (基本采样速率, 参见 User Manual Rev 3.2 p.137 Chapter 6.14.1 “Time interval”)。如常数为 8, 则采样周期为 250 μs; 常数为 32, 则采样周期为 1 ms。</p> <p>2、X 轴的长度范围为 $num_points \times sample_time$。如 “record 32 1000 “iq”, 32 决定 <i>sample_time</i> 为 1 ms, 则 X 轴的长度范围为 1000x1 ms=1000 ms。最大采样点数是 2000。</p>																																																					
rectrig	触发变量值记录	1、rectrig “imm (立即触发)	必须放在 record 命令之后																																																					

名称	功能	取值	备注
		2、rectrig “cmd (等待下一条指令输入后再触发)	
recoff	结束(或叫“取消”)当前的记录。命令。	无	
get	获得记录(record)数据。		属于指令。
getmode	记录(record)数据获得方式。	默认值 0: ASCII 数据 3: 二进制数据	
kcmode	电流环模式	0: 使用 1.3.2 版固件对应的电流环设置 1: 使用 1.3.2 版固件, 但维持老版本固件对应的电流环设置(来自 SSV 文件)	1、一般地, kc 开头的都是电流环参数。 2、将 kcmode 由 0 改为 1 时, 要使用 save 保存, 还要关闭电源重启驱动器。
poscontrolmode	位置环控制模式	0: 标准的 cascaded 位置环控制(线性) 1: HD control (非线性; 自适应)	
velcontrolmode	速度环控制模式	0: PI 控制 (kvp、kvi) 1: PDFF 控制 (kvp、kvi、KVFR) 2 至 6: 略	
ptpvcmd	HD control (poscontrolmode 1) 专用的速度指令信号: 直接是位置指令信号的微分。		HD control 模式下, 不使用 vcmd 这个参数, 因为 vcmd 是位置环调节器的输出, 包含位置反馈信号的响应。 只读。 ptp 是 point to point (点到点) 的意思, 是机器人的一种运动方式。
vcmd	标准的 cascaded 位置环控制 (poscontrolmode 0) 使用的速度指令信号: 是位置环调节器的输出		
pe	位置偏差		
inpos	到位指示。即 PE 误差低于 PEINPOS 值。	0: 没有到位 1: 到位	注意: 在 OPMODE 8 下它并不指示运动结束, 运动结束而且到位要用 STOPPED。
PEINPOS	PE 经过 PEINPOSTIME 的整定时间之后, 低于 PEINPOS, 则表示到位。	默认值: 0	当 INPOS 显示未到位时, 可以尝试增加 PEINPOS。
PEINPOSTIME	见 PEINPOS。	默认值: 1 单位: ms 范围: 0 到 1000	当 INPOS 显示未到位时, 可以尝试增加 PEINPOSTIME。
moveinc	位置环相对运动。相对当前位置, 运动一段距离。inc 是 incremental 的缩写。	moveinc 目标值速度	要先设定好加速度和减速度。 对于 DEMO 电机, moveinc 10000 500 表示以 500 rpm 的转速转 10000 counts (即 1 rev)。 注意: 必须在 OPMODE 8 (位置环) 下进行。

名称	功能	取值	备注
moveabs	位置环绝对运动。运动到绝对位置。位置参考点是编码器零位。	moveabs 目标值速度	要先设定好加速度和减速度 注意：必须在 OPMODE 8 (位置环) 下进行。
stopped	指示位置运动 (moveabs 或 moveinc) 是否停止 (已结束)，以便执行后续指令。	0: 未结束 -1: 运动被中止 (因为去使能等原因) 1: 运动结束 2: 运动结束并且驱动器到位 (INPOS 为 1)	当使用数字量输出来输出 STOPPED 时，STOPPED 为 2 (即运动停止且到位)，OUT 状态才会由 0 变 1。如果没有到位，即使运动停止，OUT 也不会输出。  注意：仅用于 OPMODE 8。在 OPMODE 4 下，不能使用 STOPPED，应改用 INPOS。
hwpos	hardware position，单位是 counts。是电机反馈装置测量得到的位置。	取值范围: 0 到 65535	只读。查看电机反馈时用到。
mfbdir	mfb 表示 motor feedback。它可以交换 U、V 相线，可以交换 halls 的 U、V、W 线，还可以将 index 取逆。	0: 不交换 U、V 相线，不交换 Halls 线，不对 index 信号取逆 1: 仅交换 U、V 相线。其目的是：若接线时 U、V、W 未做区分，找出正确的接线方式。 2: 仅交换 Halls 线。	
mfbmode	设置电机反馈模式。	0: PFB 值为整数。 1: 打开分辨率增强机制。所谓“分辨率增强机制”，就是使用该机制时，PFB 值为小数。	仅适用于增量型编码器。更改后，需要 config。
ilim	设置电流上限		使能之前，必须首先检查电流上限。调试时，一般采用 0.5 A。
vlim	设置速度上限		使能之前，必须首先检查速度上限。调试时，一般采用 1000 rpm。
dismode	设置去使能模式。它的取值表示“主动减速然后去使能”(active disable)和“动态刹车”(dynamic braking)两种减速机制的不同组合。主动减速然后去使能”(active disable)分为使用和不使用 2 种情况；“动态刹车”(dynamic braking)分为不使用、仅在报故障时使用和任何去使能情况下都使用 3 种情况。所以，dismode 的取值共有 6 种 (2 x 3) 情况。	一、0、1 和 2 均为不使用“主动减速然后去使能”(active disable)。 0: 既不使用“主动减速然后去使能”(active disable)，也不使用“动态刹车”(dynamic braking)。	

名称	功能	取值	备注
		1: 不使用“主动减速然后去使能” (active disable), 仅在报故障时使用“动态刹车” (dynamic braking)。 2: 不使用“主动减速然后去使能” (active disable), 任何去使能情况下都使用“动态刹车” (dynamic braking)。 二、3、4 和 5 均为使用“主动减速然后去使能” (active disable)。 3: 使用“主动减速然后去使能” (active disable), 不使用“动态刹车” (dynamic braking)。 4: 使用“主动减速然后去使能” (active disable), 仅在报故障时使用“动态刹车” (dynamic braking)。 5: 使用“主动减速然后去使能” (active disable), 任何去使能情况下都使用“动态刹车”	
displaytest	测试 7 段数码管的显示功能。等价于 ServoStudio -> Communication -> Blink Display。输入该指令后, 7 段码以及小数点都会闪烁几秒, 然后恢复原状。		
encoutmode	在 ServoStudio -> Feedback -> Encoder Simulation 界面。允许或禁止编码器信号的等效信号 (A/B/Z, 通讯协议式的编码器没有 A/B/Z 信号, 所以是等效信号) 输出给控制器 (上位机)。	0: 禁止, 不输出 1: 允许 2: 隐藏值, 在 ServoStudio 界面中没有, 用于直线电机	
encoutres	在 ServoStudio -> Feedback -> Encoder Simulation 界面。电机编码器等效输出分辨率。即电机转一圈或走一个 pitch, 上位机收到的脉冲数 (上位机显示的实际位置变化)。若客户要求: 上位机显示的	范围: ± 1 千万 (可正可负, 负表示反方向位置)	可用于使电机当前运转方向与上位机给定方向 (模拟量输入电平) 一致。对于模拟量速度环, encoutres 的符号应与 anin1vscale 的符号同步调整 (并不是说两者

名称	功能	取值	备注
	实际位置变化等于上位机发出的脉冲数，则设置：ENCOUTRES = XENCRES/4。		要同号，只是要同时取反）。
anin1vscale	工作速度与模拟量输入 1 的电压的比值。用于模拟量速度环工作模式。	单位：rpm/V 范围：有正负，不能是 0 对于 rpm 单位，默认值是 0.060	为避免飞车，应先将 ANIN1VSCALE 的值设置得小一些，这样电机的实际运行速度会低一些，如 100 rpm。电机运行最大速度 = ANIN1VSCALE x 10。如要使电机最大运行速度只有 100 rpm，ANIN1VSCALE 应设置为 10。（其中的 10 是模拟量输入的最高电压值，即 10 V。） 补充说明：ANIN1VSCALE 的含义就是 1 V 模拟量输入对应多少 rpm 的指令速度。如 ANIN1VSCALE = 30，那么模拟量输入 1 V，给速度环的指令就是 30 rpm。模拟量输入最高是 10 V，那么速度指令最高就是 30 x 10 = 300 rpm。
ANIN1	模拟量输入 1 实际电压值（差分信号合并后的值）	范围：±12.5 V	
ANIN2	模拟量输入 2 实际电压值（差分信号合并后的值）	范围：±12.5 V	仅对 EC 和 PN 型有效。
ANIN1DB	模拟量输入 1 的死区	范围：0 到 10 V 默认值：0.000 V	不响应小于 ANIN1DB 设定值的电压波动。如 ANIN1DB 设置为 0.5 V，那么 ±0.27 V 的波动将被认为不存在。
ANIN1ISCALE	工作电流与模拟量输入 1 的电压的比值。用于模拟量电流环工作模式。	范围：±0.001 到 DIPEAK 默认值：DIPEAK/100 单位：A/V	
dir	设置编码器反馈位置（即 pfb）的正负号。修改 dir，会直接对 pfb 的值取反（即加一个负号）。	0：为正 1：为负 默认值为 0。	 <p>当 dir = 1 时，mfb = - 550 0000； 当 dir = 0 时，mfb = 550 0000。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 由于速度是位置的微分，所以 pfb 反号的同时，速度 v 也反号。 ● 修改 dir，只是将 pfb 和 v 的值反号，电机运转方向不会改变。要使电机反方向运转，除了改 dir，还要同步改 mphase，即将 mphase 加 180 度（为保证 mphase 在 360 度范围内，有时候是减 180 度）。

名称	功能	取值	备注
			在电机 Wizard 中，设置方向时的“Inverse Direction”勾选框，就是同时修改 dir 和 mphase。 ● 修改后，需要 config。
mphase	在 ServoStudio --> Motor 界面显示的名称是“commutation offset”。根据 standard commutation table，设置旋变或编码器的相位角（phase）。可能是初始换向角。	范围：0 到 359 默认值为 0。	参见 dir。
motorsetup	自动设置 MFBDIR、MENCRES、MPOLES、MPHASE 和 MENCZPOS。		命令行执行 MOTORSETUP 的方法非常简单： 1、输入 OPMODE 2，进入电流环工作模式； 2、输入 MOTORSETUP； 3、EN 使能； 4、输入 MOTORSETUPST 查看 MOTORSETUP 状态。 MOTORSETUP 执行过程中，7 段码会显示大写字母“A”并闪烁。 如果 MOTORSETUP 执行失败，7 段码将显示“-5”。 对于带 Halls 的电机，使用 motorsetup 设置电机的高级参数。 MOTORSETUP 应在 OPMODE 2 下进行。
velfiltmode	速度环输入滤波器。即速度信号滤波器。	0：无滤波 1：一阶滤波器（first order） 2：I 型观测器（Observer type I） 3：II 型观测器（Observer type II， 注意是 II 型，不是 III 型 ）	模式 3 较常用
filtmode	速度环输出滤波器。	0：无滤波 1：一个一阶低通滤波 2：两个一阶低通滤波 3：Notch 其它略	
filthz1	1、当 filtmode = 1 时，是一阶低通滤波器的频率； 2、当 filtmode = 2 时，是第一个一阶低通滤波器的频率； 3、当 filtmode = 3 时，是 Notch 频率宽	单位：Hz 默认值 200。	

名称	功能	取值	备注
	度。		
filthz2	1、当 filtmode = 1 时，无效； 2、当 filtmode = 2 时，是第二个一阶低通滤波器的频率； 3、当 filtmode = 3 时，是 Notch 中心频率。	单位：Hz 默认值 200。	
zero	打开或关闭 Zero 进程（获得电机极数）的开关。打开 Zero 进程后，驱动器会自动进入 OPMODE 2。	0：关闭 Zero 进程 1：打开 Zero 进程 默认值 0。	要使驱动器正常工作，必须关闭 Zero 进程（即置为 0）。
izero	进行 Zero 进程（获得电机极数）时的电流。这个电流是从 V 端流向 W 端的。	默认值 0.1 A。	Zero 功能的命令行实现方式： 1、K 掉驱动器； 2、设置 IZERO 为 0.1 或 0.2； 3、设置 ZERO 为 1； 4、EN 使能驱动器； 5、手动旋转电机，数出极对数； 6、K 掉驱动器； 7、将 ZERO 值返回为 0。
zerost	执行 zero 进程时，显示 zero 执行的结果，即计算出 mphase 值。参见工作日记 2013-05-14 和 2013-05-20。		注意： 1、在 K 掉驱动器之前使用。 2、仅能在 1.3.2a9.0.54 及其以上版本使用。
ANOUTMODE	模拟量输出类型（模式）。	0：用户用 ANOUTCMD 自定义的输出电压值 1：转速模式，用于速度反馈 2：等效电流监视 3：速度偏差监视 4：电流指令监视 5：低频（约 1 Hz）三角波，用于测试 6：电流 IQ 分量监视 7：位置偏差监视 8：位置反馈监视	
ANOUTCMD	模拟量输出指令。用户设定模拟量输出电压值。	单位：V 默认值：0	
ANOUT	模拟量输出实际电压值。	单位：V	变量。可用于 Watch 窗口。
ANOUTISCALE	将电机电流 (I) 或电流指令 (ICMD) 进行模拟量输出时，1 V 电压值对应的电流值。	单位：A/V 范围：0 到 10 默认值：0	仅对电流有效。 如 ANOUTMODE = 4，监视 ICMD， $ICMD [A] = ANOUTISCALE [A/V] \times ANOUT [V]$ 。
ANOUTVSCALE	将速度 (V) 或速度偏差 (VE) 进行模拟量输出时，1 V 电压值对应的速度值。	单位：rpm/V 范围：不同的单位，范围不同。对于 rpm/V 单位，范围是	$V [rpm] = ANOUTVSCALE [rpm/V] \times ANOUT [V]$ 。

名称	功能	取值	备注
		0 到 2000 默认值: 0	
ANOUTLIM	模拟量输出的最大电压。	范围: 1 到 12 默认值: 10 单位: V	对所有 ANOUTMODE 模式都有效。
indexst	检测编码器 Index 信号。	0 或 1	电机静止时, indexst 的值为 0。电机转一圈, 检测到 Index 信号的瞬间, indexst 的值由 0 变为 1, 然后立即恢复为 0。每一圈只有一个 Index 信号, 因此每一圈 indexst 的跳变仅发生一次。
MOTORCOMMTYPE	电机换向类型。	默认值: 0: 无刷 (交流永磁同步电机用这种) 1: 有刷 (音圈电机接其反馈编码器时也用这种) 2: 音圈 (音圈电机不接其编码器反馈时, 只能工作于电流环)	
checksum	驱动器和电脑主机之间的数据通讯进行校验。	0: 不校验 1: 校验	启用校验时, 在 SSV 文件每一行末, 将会显示类似 “<1F>” 的数据校验码。
mechangle	电机机械角度 (电机在一转中所处位置)。16 位的分辨率。对于旋转电机, 每 65536 个二进制数为 1 转; 对于直线电机, 每 65535 个二进制数为 1 磁极距。	范围: 0 到 65535 (共 65536 个数)	对于旋转电机, 每运转一圈, mechangle 由 0 变到 65535。常用于查看电机电流脉动 (通过速度的波动反映)。
electangle	电气角度。16 位的分辨率。所以每 2^{16} (即 65536) 个二进制数为 1 个电气周期。	范围: 0 到 65535 (共 65536 个二进制数)	
phasefindtime	执行 PHASEFIND 时的时长。	单位: ms 默认值: 100 范围: 0 到 1 万	
phasefindgain	执行 PHASEFIND 时的增益。	范围: 0 到 10 默认值: 1	
phasefind	执行 phasefind。Phasefind 是针对增量式编码器的一种电机初始化换向 (commutation) 机制。		输入该指令后, 还需要输入 EN 使能驱动器。 首先, 要使用无参数模式 (PHASEFINDMODE 0) 执行一次 PHASEFIND。命令行如下: PHASEFINDMODE 0 PHASEFIND EN 接着, 可使用有参数模式 (PHASEFINDMODE 2) 进行

名称	功能	取值	备注
			PHASEFIND, 命令行如下: PHASEFINDMODE 2 PHASEFINDTIME 100 PHASEFINDGAIN 1 PHASEFINDI 0.1 PHASEFIND EN CLEARFAULTS PHASEFINDI 0.2
phasefindst	查看 phasefind 执行的状态。	0: 未执行 1: 正在执行 2: 执行成功 3: 执行失败	
phasefindmode	phasefind 模式。	0: 注入测试信号, 然后分析电机的反映, 来实现换向 (即无参数模式) 2: 软启动-在一个已知的换向角增加电流 (即 wake-no-shake) 11: 手动设置 “commutation offset” (MPHASE)。MPHASE 的值取决于 PHASEFINDANGLE 的值。	参见 mphase。
phasefindangle	强制设定电气角度位置。	范围: 0 到 65535 默认值: 0	当 phasefindmode 为 11 时, phasefindangle 的值决定 MPHASE 的值。但两者范围不同, 后者是 0 到 359 度。
homestate	显示回零 (Homing) 运动执行情况。	0: 空闲 (未开始) 19: 回零成功完成 20: 回零失败 16: 设置 Home offset	若不在位置环 OPMODE 8 下, 会显示数值 “16”。 若在位置环 OPMODE 8 下但未使能, 会显示数值 “20”。
hometype	回零模式。	根据停止信号的类型, 分为两类: 一、 Switch search 二、 Index search 33: Home on first index mark while moving negative: 收到 HOMECMD 指令	注意: 回零模式采用 “type” 这个词, 非常特殊。 最好记忆为 “回零类型”, 用模式容易联想到 “mode” 这个词。但实际上, 它使用 “type” 这个词。 注意: HOMETYPE 的描述语句中的 “Home on ...”, 表示遇到什么什么 (home switch, position limit switch 或 Index) 信号时停止回零运动, 停在该位置。不是触发回零运动。

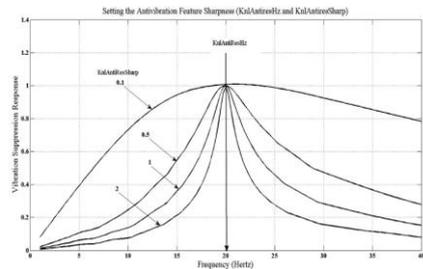
名称	功能	取值	备注
		后, 开始回零, 反方向运动, 第一次遇到电机编码器 Index 时停止在 Index 处。	
homecmd	开始回零指令。	无	是指令, 无变量。即 ServoStudio --> Homing 界面的 “Start” 按钮。 HOMECCMD 指令可以通过 I/O 触发
homespeed1	寻找 switch (switch search) (如 home 开关或位置限位开关) 时的速度。		注意: home 开关是停止回零运动的开关, 不是触发 HOMECCMD 开始回零运动。 注意: “homespeed” 与 “1” 之间, 无空格。
homespeed2	寻找 Index (Index search) 回零时的速度。		使用 HOMETYPE 33 时, 设置此速度。
homeacc	回零运动时的加速度和减速度。		
homeoffset	设置零点偏移值。		注意: 有正负之分, 即应考虑回零运动方向。 例如: HOMETYPE 33 时, 电机负向运动, 假设是顺时针为负向运动。 若 homeoffset = 0, 则沿负向运动第一次到达 Index 后, 停在电机编码器 Index 处; 若 homeoffset = -23 (度), 则沿负向运动第一次到达 Index 后, 反向 (即正向) 运动 23 度停止 (以负向为参考, 停在 Index 的-23 度处); 若 homeoffset = +23 (度), 则沿负向第一次到达 Index 后, 继续负向运动 360-23 即 337 度停止 (以负向为参考, 停在 Index 的+23 度处)。 备注: 在 HOMETYPE 33 时, 若要求回零时电机始终只能负向运动, 则取电机 Index 位置与设定原点位置之间差值的绝对值作为 HOMEOFFSET; 如果使用该值时不正确, 则用 360 减该值作为 HOMEOFFSET。
autohome	上电时 (上电瞬间), 自动回零模式。	0: 上电时, 不进行自动回零 1: 上电时, 尝试一次回零 2: 上电时, 一直尝试回零	

名称	功能	取值	备注
HOME OFSTMOVE	<p>要使 Homing 结束时 PFB 为 0，HOME OFSTMOVE 应设置为 1（默认值）。若设置为 0，则 Homing 结束时，PFB = HOME OFFSET。</p> <p>记忆方法：“OFST”为 offset 的缩写。涉及到电机运动，所以叫“MOVE”。</p>	<p>1: 默认值。Homing 结束时，电机运动到 HOME OFFSET 处停止，PFB 变为 0。</p> <p>0: Homing 结束时，电机运动到停止信号处（home switch, position limit switch 或 Index）停止，PFB = HOME OFFSET。</p>	
MRESPOLES	<p>旋变的极数（即极对数的 2 倍）。旋变（Resolver）的三个参数之一。其中的“RES”代表旋变。它影响换向和实际速度测量。</p>	<p>范围：2 到 80</p> <p>默认值：2</p>	<p>需要 CONFIG。一般是 2 极。</p>
RESAMPLRANGE	<p>旋变的幅值范围。旋变（Resolver）的三个参数之一。其中的“RES”代表旋变，“AMPL”代表 Amplitude（幅值）。默认值 10% 表示旋变产生的 sin/cos 信号的幅值最大可以达到额定值的 10%，超过 10%，将报 Out-Of-Range（正余弦信号超出范围）故障（即“r8”）。</p>	<p>单位：%（百分比）</p> <p>范围：0 到 100（联系单位，就 0 到 100%）</p> <p>默认值：10（即 10%）</p>	
RESBW	<p>旋变的带宽。旋变（Resolver）的三个参数之一。其中的“RES”代表旋变。高带宽可带来更快的动态响应，减小高速时的相位延时（phase lag）。低带宽可降低噪声干扰。</p>	<p>范围：200 到 800</p> <p>默认值：300</p>	<p>旋变通常不要求很快的动态响应，也就是说可以设置得低一些。</p>
MOVESMOOTH MODE	<p>点到点位置运动（OPMODE 8）平滑模式。使用平滑，可以减小末端振荡，但需要非常高的加速度和速度，否则将会增加运动时间。</p>	<p>0: 无平滑</p> <p>1: 基于 MOVESMOOTHLPFHZ 的平滑</p> <p>2: 基于 MOVESMOOTHAVG 的平滑</p> <p>默认值：0</p>	<p>仅适用于 OPMODE 8。</p>
MOVESMOOTH SRC	<p>决定位置指令来源类型，即对哪种工作模式进行 MOVESMOOTH。“SRC”是 source（源）的缩写。</p>	<p>值由 2 进制的 4 位数决定，从 0000（即 0）到 1111（即 15）。设置时，设置十进制的值（如 0 或 15 等等）。默认值为 9（仅 OPMODE 8 下进行 MOVESMOOTH）。</p> <p>1) 最后一位为 1（即 xxx1，也就是 1 或 3 或 5 或 7 或</p>	

名称	功能	取值	备注
		<p>9 或 11 或 13 或 15): OPMODE 8 下进行 MOVESMOOTH。最后一位为 0, 则 OPMODE 8 下不进行 MOVESMOOTH。</p> <p>2) 倒数第二位为 1 (即 xx1x, 也就是 2 或 3 或 6 或 7 或 10 或 11 或 14 或 15): OPMODE 4 下进行 MOVESMOOTH。倒数第二位为 0, 则 OPMODE 4 下不进行 MOVESMOOTH。</p> <p>3) 正数第二位为 1 (即 x1xx, 也就是 4 或 5 或 6 或 7 或 12 或 13 或 14 或 15): CANopen 和 EtherCAT 总线控制方式下进行 MOVESMOOTH。</p> <p>4) 最高位为 1 (即 1xxx, 也就是 8 到 15): 运动中 断 (如遇到限位 开关) 时, 仍然 进 行 MOVESMOOTH。</p> <p>上面黄色高亮的取值表示单一一种模式有效的取值。若取值 15, 则所有模式均有效。</p>	
MOVESMOOTHL PFHZ	点到点位置运动 (OPMODE 8) 低通滤波。	范围: 10 到 5000 默认值: 5000	
MOVESMOOTHA VG	点到点位置运动 (OPMODE 8) 平均数。	取值从 0.25 到 256, 步进是 0.25 (即最小可设置为 0.25, 然后	仅适用于 OPMODE 8。 要先进入 MOVESMOOTHMODE 2 下。然后, 尽可能增大

名称	功能	取值	备注
		逐个增加 0.25)。	MOVESMOOTHAVG,可减小到位停止时的末端振动。可逐次乘以 2 翻倍增加 (如 64 到 128 到 256)。
GEARFILTMODE	OPMODE 4 下是否使用滤波。	0: 不使用滤波 1: 使用滤波	仅适用于 OPMODE 4。 特别注意: 使用 gearfilter, 实际就是在 OPMODE 4 下进行抗振 (anti-vibration)。 特别注意: 对于机器人这样的多轴设备, 所有轴的 gear filter 参数 (包括 GEARFILTT1 和 GEARFILTT2) 的设置必须完全相同。
GEARFILTT1	OPMODE 4 下滤波深度。	范围: 0.75 到 60 默认值: 2 单位: ms	仅适用于 OPMODE 4。 要先进入 GEARFILTMODE 2 下。然后, 尽可能增大 GEARFILTT1, 可减小到位停止时的末端振动。可逐次乘以 2 翻倍增加 (如 8 到 16 到 32 到 64)。 注意: 不能过低 (如 1 或 2), 过低意味着抗振算法几乎不起作用。对于机器人应用, gearfiltt1 可增加到 30 至 40。。 特别注意: 对于机器人这样的多轴设备, 所有轴的 gear filter 参数 (包括 GEARFILTT1 和 GEARFILTT2) 的设置必须完全相同。
GEARFILTT2	OPMODE 4 下速度和加速度滤波深度。	范围: 0 到 60 默认值: 4 单位: ms	仅适用于 OPMODE 4。 要先进入 GEARFILTMODE 1 下。然后, 配合 GEARFILTT1 增加。可逐次乘以 2 翻倍增加(如 8 到 16)。 特别注意: 对于机器人这样的多轴设备, 所有轴的 gear filter 参数 (包括 GEARFILTT1 和 GEARFILTT2) 的设置必须完全相同。
TMTURNRESET	用于 Tamagawa 多圈绝对式编码器。“TM”代表 Tamagawa。“TURN”代表圈。当电池电量低时, 驱动器会报“r29”故障。这个故障要用 TMTURNRESET 指令来清除, 在清除故障的同时, 对编码器绝对位置进行清零, 以避免不可预知的位置。		
UNITSROTPOS	旋转电机位置单位。分为三段记忆: 首先, “UNITS”表示这个参数是单位。注意采用复数, 结尾加 S。其次, “ROT”表示旋转电机 (rotary)。最后, “POS”表	0: rev 1: count 2: deg	电机类型: ROT-旋转电机 (rotary) LIN-直线电机 (linear) 变量类型:

名称	功能	取值	备注
	示位置。		POS –位置 (position) ACC –加速度 (acceleration) VEL –速度 (velocity) 注意: VarCom 对该变量的解释, 说明了不同的编码器 count 与 MENCRES [LPR]的关系。参见本文档 PFB。
MSININT	正弦编码器插值细分设置。M 表示 motor。SIN 表示 sine 正弦。INT 表示 interpolation。注意: 它的值是二进制的位数。如 10, 表示一个正弦波被细分为 2^{10} (即 1024) 段。		在 1.3.2 版固件中, 受密码保护, 不对外开放。默认值: 16 (即 2^{16} , 65536 倍细分)。在很多场合下, 该值需要降低, 只要满足应用需求即可, 以避免 PFB 溢出导致的故障。
PNUM	设置 EtherCAT 单位。 使用角度为单位时: 360×1000 , 即 360,000 使用编码器 count 为单位时: $MENCRES \times 4$ 使用 mm 为单位时: $MPITCH \times 1000$	默认值: 360	EtherCAT 相关参数。 注意: 遇到电机“突突突”不连贯运动时, 尝试将 PNUM 的值乘以 1000 倍。
PDEN	设置 EtherCAT 单位。通常设置为 1。	默认值: 36000	EtherCAT 相关参数。
FBGMS	设置 EtherCAT 单位。通常使用默认值 1。	默认值: 1	EtherCAT 相关参数。
FBGDS	设置 EtherCAT 单位。通常使用默认值 1。	默认值: 1	EtherCAT 相关参数。
fbitidx	它和 FBITPRD 决定 interpolation time。		EtherCAT 相关参数。
fbitprd			EtherCAT 相关参数。
MOVEINCCOUNTER	motion buffer 一次运动周期重复执行的次数。		motion buffer 相关参数。
MOVEINCDIST1	motion buffer 一次运动周期前半周期运动距离。		motion buffer 相关参数。
MOVEINCSPEED1	motion buffer 一次运动周期前半周期运动速度。		motion buffer 相关参数。
MOVEINCDIST2	motion buffer 一次运动周期后半周期运动距离。		motion buffer 相关参数。
MOVEINCSPEED2	motion buffer 一次运动周期后半周期运动速度。		motion buffer 相关参数。
MOVEINCDELAY	每次运动间隔时间。		motion buffer 相关参数。 注意: 可能需要设置得足够长, 以避免两次运动之间重叠打架 (用英文说叫“pending”)。
mb	运行 motion buffer。设定好所有相关参数后, 先使能, 然后输入 MB 执行。		motion buffer 相关参数。 注意: 执行 MB 之前, 还必须设置 PEINPOS 和 PEINPOSTIME。因为 motion buffer 要求到位之后, 才能执行下一个周期的运动。
mbst	查看 motion buffer 的执行状态。可查看运行了多少个周期、总运行时间等。		可查看运行了多少个周期、总运行时间等。

名称	功能	取值	备注
nlantivibhz	设定欲消除的振荡频率。通过查看 PE 或 ICMD 的 FFT 曲线获得。		Anti-vibration 相关参数。 Anti-vibration 设置“三部曲”第 1 步
nlantivibsharp	参见下图： 		Anti-vibration 相关参数。 Anti-vibration 设置“三部曲”第 2 步
nlantivibgain	抗振增益。		Anti-vibration 相关参数。 Anti-vibration 设置“三部曲”第 3 步 NLANTIVIBGAIN 不能过低（如 1 或 2），过低意味着抗振算法几乎不起作用。对于机器人应用，NLANTIVIBGAIN 可增加到 30 至 40。建议 NLANTIVIBGAIN 的初始值可设置为 4，即从 4 开始增加。
halls	查看 Halls 信号的状态。电机在每一圈或每一个磁极距内，Halls 有 6 个不同的状态。可用来检查 Halls 状态是否正常。		
delay	延时指令，仅用于 Drive Script（通过 I/O 触发）中。遇到 delay 指令，则暂停相应时间后，再执行下一条脚本语句。在延时时间内，上一条脚本语句保持执行。	单位：ms	FW 1.4.4 上新增。