
SimplIQ

命令参考手册



3.1版 - 2005年7月

重要提示

本指南的发布受到以下条件的限制:

- 本指南包括的专有信息属于Elmo Motion Control Ltd。提供这些信息的唯一目的是为了协助SimpliQ伺服驱动器的用户更好地使用产品。
- 本手册中包含的文本及图形只用于解释和参考的目的,其所依据的说明书有可能在未通知的情况下发生变动。
- 本文件的信息有任何变化,恕不另行通知。

文件编号 MAN-SIMC
版权© 2003~2005
Elmo Motion Control
保留所有权利

修订历史

3.1版	2005年7月	变动命令:	CA, EC, MF, OC, WS, YA
3.0版	2004年9月	文件名从 Harmonica C.R. 变为 <i>SimpliQ</i> C.R. 变动命令: 新增命令: 删除部分:	AN, AS, CA, EC, EM, FR, GS, HM, HY, IB, IF, IL, IP, OB, OL, OP, PS, RM, SN, UM, VH, WS, XP OC, PW, UF, UI, XA 功能列表章节, CQ, QQ
2.1版	2003年9月	变动命令: 新增命令: 其他变化:	AC, DC, LL, MF, PP, QP, RM, SD, UM, VH, XP SN 限制范围
2.0版	2003年5月	变动命令:	AC, AG, BP, BT, DC, DV, EC, EM, EO, ET, FR, GS, HX, IF, HV, IL, KV, LL, LP, OL, PK, PP, PR, QP, RC, RG, RL, RM, RV, SP, SR, SV, TC, TM, TS, TW, VH, VR, WI, WS, XP, YA, ZP, ZX
1.0版	2002年11月	最初发布	(HARCREN1102)

Elmo Motion Control Inc.
1 Park Drive, Suite 12
Westford, MA 01886
USA Tel: +1 (978) 399-0034
Fax: +1 (978) 399-0035
email: info-us@elmomc.com

Elmo Motion Control GmbH
Steinbeisstrasse 41
D-78056, Villingen-Schwenningen Germany
Tel: +49 (07720) 8577-60
Fax: +49 (07720) 8577-70
email: info-de@elmomc.com

www.elmomc.com



目录

第一章: 介绍	1-1
1.1 命令说明书.....	1-1
1.2 范围.....	1-2
第二章: 按字母顺序的命令列表	2-1
限制范围.....	2-3
AC -加速度.....	2-4
AG[N] -模拟量增益数组.....	2-5
AN[N] -模拟量输入数组.....	2-6
AS[N] -模拟量输入偏移量数组.....	2-7
BG -开始运动.....	2-8
BH -以十六进制获取一个单独记录的信号.....	2-9
BP[N] -制动参数.....	2-10
BT -在定义时间开始运动.....	2-11
BV -最大电机直流电压.....	2-12
CA[N] -整流换相数组.....	2-13
CC -编译程序已经就绪.....	2-18
CD - CPU转储.....	2-19
CL[N] -电流持续限制及电机阻滞保护参数.....	2-21
CP -清除程序.....	2-23
DC -减速度.....	2-24
DD - CAN控制器状态.....	2-25
DF -下载固件.....	2-26
DL -下载程序.....	2-27
DV[N] -参考预期值.....	2-28
EC -错误代码.....	2-29
EF[N] -编码器过滤器频率.....	2-42
EM[N] - ECAM 参数.....	2-44
EO -应答模式.....	2-46
ER[N] -最大跟踪误差.....	2-47
ET[N] - ECAM表入口.....	2-48
FF[N] -前馈.....	2-49
FR[N] -跟随器比率.....	2-50
GS[N] -增益时序安排.....	2-51
HL[N] -超速限值和位置范围限值.....	2-53
HM[N] -归位、捕捉和标记.....	2-54
HP -暂停程序执行.....	2-57
HV[N] -整流换相表.....	2-58
HX -十六进制模式.....	2-59
HY[N] -辅助归位、捕捉和标记.....	2-60
IB[N] -输入比特位数.....	2-63
ID, IQ -读有功电流和无功电流.....	2-64
IF[N] -数字输入过滤器.....	2-65
IL[N] -输入逻辑.....	2-66
IP -输入端口.....	2-73
JV -持续运动速率.....	2-75
KG[N] -增益时序安排控制器参数.....	2-76
KI[N], KP[N] - PI参数.....	2-77

KL -终止运动和程序.....	2-78
KV[N] -控制器的高阶过滤器参数.....	2-79
LC -电流限值标记.....	2-80
LD -从闪存中加载参数.....	2-81
LL[N] -低反馈限值.....	2-82
LP[N] -列出属性.....	2-83
LS -列出用户程序.....	2-84
MC -驱动器最大峰值电流.....	2-85
MF -电机故障.....	2-86
MI -屏蔽中断.....	2-89
MO -电机启用 / 禁用.....	2-91
MP[N] -运动 (PT/PVT) 参数.....	2-93
MS -运动状态.....	2-95
OB[N] -输出比特数组.....	2-96
OC[N] -输出比较.....	2-98
OL[N] -输出逻辑.....	2-101
OP -输出端口.....	2-103
PA -绝对位置.....	2-104
PE -位置误差.....	2-105
PK -存储器取数.....	2-106
PL[N] -峰值延续和门限	2-107
PM -运动轨迹定制器模式.....	2-109
PP[N] -协议参数.....	2-110
PR -相对位置.....	2-112
PS -程序状态.....	2-113
PT -位置时间命令.....	2-114
PV -位置速度时间命令	2-115
PW[N] -脉宽调制信号参数.....	2-116
PX -主位置	2-117
PY -辅助位置.....	2-118
QP[N], QT[N], QV[N] -位置、时间、速率.....	2-119
RC -对记录变量进行定义.....	2-120
RG -记录器间隔.....	2-121
RL -记录长度.....	2-122
RM -参考模式.....	2-123
RP[N] -记录器参数.....	2-124
RR -激活记录器/获取记录器状态.....	2-126
RS -软重置.....	2-127
RV[N] -记录变量.....	2-128
SD -停止时的减速度.....	2-129
SF -平滑因数.....	2-130
SN -序列号.....	2-131
SP -PTP模式速度.....	2-132
SR -状态寄存器.....	2-133
ST -停止运动.....	2-135
SV -保存参数到闪存.....	2-136
SY -打印注释.....	2-137
TC -转矩命令.....	2-138
TM -系统时间.....	2-139
TP[N] -浮点向导参数.....	2-140
TR -目标半径.....	2-141
TS -采样时间.....	2-142

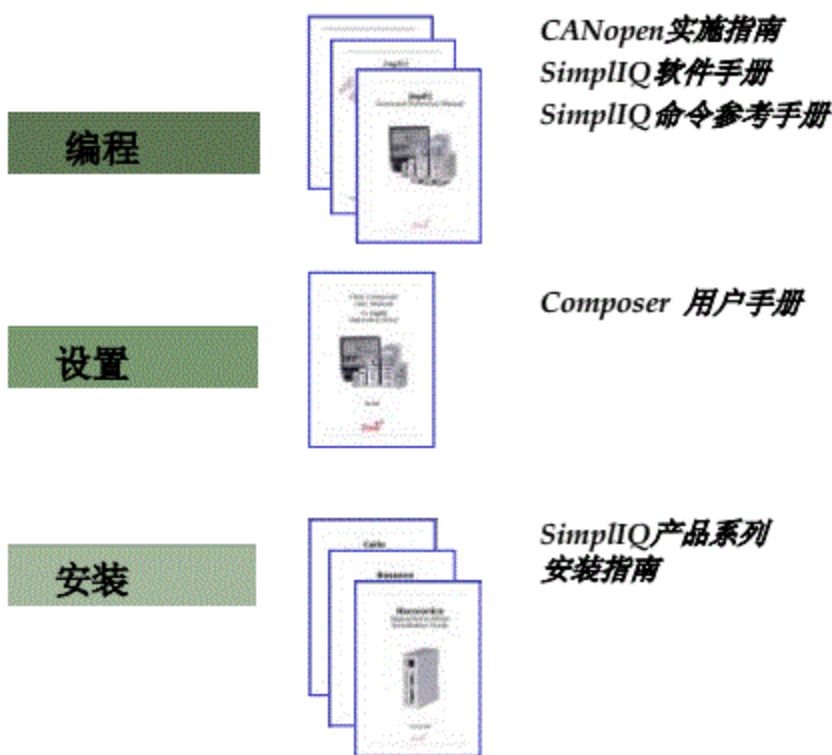
TW[N] -向导命令.....	2-143
UF[N] -用户浮点数组.....	2-144
UI[N] -用户整型数组.....	2-145
UM -运行模式.....	2-146
VE -速度错误.....	2-148
VH[N], VL[N] -高和低参考限值.....	2-149
VR -固件版本.....	2-150
VX, VY -主反馈和辅助反馈速率.....	2-151
WI[N] -综合报告、整型.....	2-152
WS[N] -综合报告.....	2-153
XA[N] -额外参数 (更多).....	2-156
XC, XQ -执行或继续运行程序.....	2-157
XM[N] -X 模数.....	2-158
XP[N] -额外参数.....	2-159
YA[N] -辅助位置传感器参数.....	2-161
YM[N] -Y 模数.....	2-163
ZP[N] -整型向导参数.....	2-164
ZX[N] -用户程序和自动调整临时存储器.....	2-165
索引.....	I-1

第一章：介绍

本手册详细介绍了用于操作SimplIQ系列数字伺服驱动器的各个软件命令。本手册是SimplIQ文件集的一个有机组成部分，SimplIQ文件集包括以下内容：

- Harmonica、Cello及Bassoon的安装指南，为安装驱动器提供了完整的指导说明
- Composer用户手册，该手册包括了所有软件工具的解释说明，这些软件工具是Elmo的Composer软件环境的组成部分
- SimplIQ软件手册，描述了与SimplIQ系列数字伺服驱动器一起使用的综合软件

下图描述了SimplIQ文档的层次结构。



1.1 命令说明书

SimplIQ驱动器的命令可以通过以下方式给定：

- 用户程序 通过一种通讯方式装载到伺服驱动器中的程序。在程序开始执行之后，由驱动器来控制该程序。
- RS-232 串口、点到点的短程通信方式。虽然RS-232这种方式速度较低，但它易于使用而且配置需求很低：具有串行端口及ASCII终端软件的标准PC即可实现。

- **CANopen** 串口、多接点复用、中等速度及中程通信方式。这种类型的通信方式需要用到有特殊功能的主机硬件及软件。

本手册描述了SimplIQ命令，这些命令可以通过上述来源给定。同样地，大部分命令都适用于所有三个来源。但根据程序类型或通信方式的不同，某些命令在使用范围上有限制。

所有命令都可以通过OS（操作系统）服务以文本方式在CAN上使用，对象为0×1023及0×1024。此外，数字设定/获取命令以缩略的PDO（进程数据对象）方式向CAN用户提供，这种方式被称作“二进制解释器”。在CANopen实施指南中对二进制解释器及OS SCAN解释器有详细说明。

如果使用对象词典（OD），也可以用CANopen来操作驱动器，OD是最基本的的CAN方式。本手册未包括CANopen的OD操作；请参考CANopen 实施指南中的“对象词典（OD）”章节来获取完整解释。

SimplIQ驱动器会对许多专用命令做出响应——例如那些由Composer安装指南使用的命令——本手册不包括那些命令。

1.2 范围

本手册包括了SimplIQ伺服驱动器所使用命令的完整列表。它说明了使用每个命令的方式，还提供了注释及例子。

这些命令以两种方式给出：

- 与任务相关的列表
- 按字母顺序

在与任务相关的参考中，各项命令被分类成各个相关命令组。每组命令都以表格方式给出，列出了各个命令及其基本描述。字母方式的命令列表为每种命令提供了详细解释，在必要时给出了例子以及SimplIQ软件手册中的相关参考。

本命令参考手册不包括以下主题：

- 用来编写用户程序的用户程序关键字。这些关键字以及其它有关开发、运行及调试用户程序等问题在SimplIQ软件手册中有阐述。
- 解释器功能及运算符。SimplIQ解释器具有许多复杂的算术表达式，而且支持许多算术、三角及逻辑运算符。解释器命令的语法在SimplIQ软件手册中的“解释器语言”一章中有阐释。

第二章：按字母顺序的命令列表

本章按字母顺序列出了所有的命令，以及每个命令的详细定义和示例。

每个命令的描述包括了以下内容：

目的： 命令的执行或任务

属性： 命令的特性

类型： 以下之一：

- **命令：** 完成某项任务的指令。例如，BG（开始运动）命令启动一个新运动定制。□
- **参数：** 以后可能用上的数据项。例如，需要AC（加速度）参数来计算后续运动。
- **状态报告：** 获取一个值，例如电机速度、数字输入或上次电机故障的原因。

参数和某些命令有数字值，如下：

- **整型：** 32位长整型
- **实型：** 32位浮点数（IEEE类型）
- **字符串：** 一组可打印的ASCII字符

整型变量可以有以下属性：

- **比特域：** 不应将整型理解为一个数字，而应看作二进制字段的组合。例如，IP（数字输入）命令向同一整型读入了许多On/Off开关，为每个开关分配一个比特。
- **选项：** 一个可以接受多个选项其中之一的选择器。例如，电机方向可以设置为正向或反向，分别由0和1表示。

来源： 定义了可能使用该命令的“媒介(agents)”，如下：

- RS-232通信
- CANopen通信
- 用户程序

命令访问权对于所有来源并不是相等的。例如，CANopen二进制解释器不能使用在本手册中列出的字符串命令。另一个例子是LS（程序列表）命令当然不能在程序内部执行。

限制: 在某些情况下, 某些命令的使用是非法的。其原因是:

- **安全性:** 例如在电机运行时改变反馈的方向是不安全的。
- **相关性:** 例如, 在速度控制模式 (UM=2) 下, 不能规定转矩命令; 在速度模式下, 驱动器会自动设置转矩。
- **一致性:** 一个参数可能与其他参数的规范有冲突。例如, 在点对点模式中, 位置绝对值 (PA) 就不可能高于最大允许位置参考值(VH[3])。
- **产品等级:** Elmo驱动器有标准及高级两种等级 (模型)。当没有指出产品等级限制时, 命令对两种等级都适用。

缺省值: 缺省值及存储类型
每次通电时, 易失变量被重置为缺省值。使用SV命令可以存储非易失变量。在通电时, 非易失变量可以从存储器中读取, 而且可以使用RS命令将其重置为缺省值。

范围: 范围定义: 例如, 位置命令可以在[-1,073,741,824...-1,073,741,823]的范围内规定。

运行模式 (UM): 定义了驱动器的功能。运行模式为:

- UM=1 转矩控制
- UM=2 速度控制
- UM=3 微步进
- UM=4 双反馈位置控制
- UM=5 单反馈位置控制

激活: 规定何时应该使用输入的参数值
激活可能是:

- 立即 一开始处理命令便立即激活
- 触发 由另外一个命令激活
例如, AC (加速度) 参数应该只影响下一个运动, 该运动由BG命令触发。

例子: 命令使用的简单例子。所有例子都在RS-232语法环境中给出。

另请参见: 相关命令

SimplIQ 软件手册 包括与该命令相关的细节的章节或部分
中的参考章节:

限制范围

下表列出了定义系统限位值时的数值范围。

主题	值
位置计数器范围	主位置计数器从属于具有以下范围的模数计数： XM[1]: 最低值 XM[2]: 最高值 范围: $[-10^9 \dots 10^9]$ 计数 辅助位置计数器的限制为： YM[1]: 最低值 YM[2]: 最高值 范围: $[-10^9 \dots 10^9]$ 计数
速度范围	积分编码器 的范围： $[-20,000,000 \dots 20,000,000]$ 计数/秒 其他反馈 的范围： $[-80,000,000 \dots 80,000,000]$ 计数/秒 EF[1]: 主速度传感器的过滤器 EF[2]: 辅助速度传感器的过滤器
加速度/减速度范围	范围: $[100 \dots 1,000,000,000]$
停止时的减速度范围	范围: $[400 \dots 1,000,000,000]$
转矩限制	转矩命令的范围从属于下列限制： CL[1], PL[1] 范围: $[-MC \dots MC]$ 注: □ <ul style="list-style-type: none">▪ RM=1模式下的转矩被看作外部及软件参考的一个汇总。▪ PWM频率的倍增会减少转矩限制

表 2-1: 限制范围

AC—加速度

目的:

以计数/秒²定义了最大加速度。该参数用于速度模式 (UM=2) 及PTP(PA, PR) 中的位置控制模式 (UM=3, 4, 5) 和持续运动 (JV) 参考模式。

AC参数不会影响当前运动。使用该参数是为了计划下一个由BG命令来启动的运动。



如果AC值没有SD值高，最大加速度将以SD为限，AC值将失效。

属性:

类型:	参数、整型
来源:	程序、RS-232、CANopen
限制:	无
缺省值:	20,000,000 (RS), 非易失
范围:	加速范围
运行模式:	UM=2, 3, 4, 5
激活:	BG对RM=0, MO=1对RM=1

典型应用:

1. 为运动定义了加速限制 (UM=2)
2. 计划一个运动轨迹 (UM=3, 4, 5)

另请参见:

[DC](#), [SP](#), [SV](#), [PA](#), [PR](#), [BG](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第12章, “位置参考值发生器”

AG[N] - 模拟量增益数组

目的:

当RM=1时, 为预处理的模拟信号设置增益:

- 当用作一个转矩命令 (UM=1, 3) 时, AG[1]设置模拟输入#1的增益
- 当用作一个速度命令 (UM=2) 时, AG[2]设置模拟输入#1的增益

当RM=0时, 忽略 AG[N]参数。

模拟增益的含义取决于运行模式, 如下表所示。

值	描述	单位
UM=1, 3	模拟参考输入命令的每1伏特电压来控制AG[1]安培的电机相电流的增值。	安培/伏特
UM=2	模拟参考输入命令的每1伏特电压来控制AG[2] 计数/秒的速度的增值。	计数/秒/伏特

表 2-2: 模拟增益—模拟输入#1



注:

- AG[1]定义了电机相电流的安培值, 而不是RMS电流的安培值。
- 在步进模式 (UM=3) 中, 两种外部输入起着不同作用: 模拟输入电压设置了电机功率, 而跟随脉冲/方向或积分输入确定了位置。
- 通过设置相应的AG[N]参数的正负值, 模拟参考信号的极性可以逆转。

属性:	类型:	参数, 实数
	来源:	程序、RS-232、CANopen
	限制:	无
	缺省值:	AG[1]=0.1 AG[2]=1 非易失
	范围:	[-10,000,000...10,000,000]
	下标范围:	[1, 2]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[AN\[N\]](#), [AS\[N\]](#), [UM](#), [RM](#), [VH\[N\]](#), [VL\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第11章 “运行模式”; 第10章 “电流控制器”

AN[N] - 模拟量输入数组

目的:

- 在进行偏移校正 (AS[1])之后, AN[1]报告模拟输入口#1值, 以伏特为单位
- 在进行偏移校正 (AS[2])之后, AN[2]报告模拟输入口#2值, 以伏特为单位
- AN[3]报告电机A相位的测量电流, 以安培为单位
- AN[4]报告电机B相位的测量电流, 以安培为单位
- AN[5]报告电机C相位的测量电流, 以安培为单位
- AN[6]报告线电压值, 以伏特为单位
- 在以百分比单位进行偏移校正之后, AN[7]报告PWM信号的占空因数

属性:	类型:	状态报告, 实数
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

典型应用:

1. 读取提供+/- 10V的外部传感器
2. 读取模拟量或PWM参考, 以获取速度或电流
3. 读取相电流及线电压



注:

- 在辅助参考模式(RM=1)中, 模拟输入口#1是模拟转矩或模拟速度命令的参考输入。
- 在第一个MO=1后, AN[7]可以获取
- Elmo的每个SimplIQ驱动器支持不同数量的模拟输入。有关具体细节请参阅驱动器的 *安装指南*。

另请参见:

[AG\[N\]](#), [AS\[N\]](#), [PW\[N\]](#)

AS[N] - 模拟输入偏移量数组

目的:

对模拟信号的偏移进行补偿，这些偏移可能由于SimplIQ电子装置的精度有限而导致。

A/D(模拟/数字)转换器的信号有时会发生偏移：也就是当希望读取值为0时，A/D读取值可能不为0。这种偏移有可能会干扰正常的操作。偏移参考或反馈信号可能会引起电机“爬行”，而此时希望电机完全停止。

模拟量偏移被模拟输入减去得到的算式为：

校正信号 = A/D读取 - 模拟偏移

- AS[1]- 模拟输入口#1的模拟输入偏移命令，以伏特为单位
- AS[2]- 模拟输入口#2的模拟输入偏移命令，以伏特为单位

属性:

类型:	参数, 实数
来源:	程序, RS-232, CANopen
限制:	无
缺省值:	0 (RS), 非易失
范围:	[-10.0...10.0] 5 mV 分辨率
运行模式:	所有
激活:	立即



注:

- 为了消除驱动器的输入偏移，将模拟输入口短路于地线。然后为模拟输入口#1及#2分别设置AS[1] = AN[1]及AS[2] = AN[2]。
- Elmo的每种SimplIQ驱动器都支持不同数量的模拟输入。具体细节请参阅驱动器的安装指南。

另请参见:

[AG\[N\], AN\[N\]](#)

BG – 开始运动

目的:

即刻启动下一个已编程的运动。

- **软件命令速度模式** (UM=2) 下, BG激活上一次的持续运动速度 (JV) 以及新的平滑因数 (SF)、加速度 (AC) 和减速度 (DC)。
- **步进或位置模式** (UM=3, 4或5) 下, BG激活上一次编程的位置模式: 点对点运动 (PA)、持续运动 (JV) 或任何类型的表列 (tabulated) 运动 (PVT或PT)。

每一个运动模式启动时都伴随整套相关参数。例如, 启动点对点相对运动将激活当前的加速度 (AC)、减速度(DC)、平滑因数 (SF)及速度(SP)等参数。

BG命令不仅能编程新的模式, 也可以用来改变当前模式的参数。例如, 点对点运动模式下, BG命令可修改已激活的加速度参数 (和所有其他已激活的运动参数), 替代为最新的编程值。

“硬件BG”可通过一个数字输入口来接受 (参考IL[N]命令)。

属性:	类型:	命令, 无数值
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=1
	运行模式:	UM=2, 3, 4, 5
	激活:	立即



注:

- 在位置模式 (UM=3, 4, 5) 下, 如果运动模式 (JV, PA, PV, PT) 在之前没有提交, BG将无任何动作。
- 在“快速停止”模式 (参考Elmo公司的CANopen实施指南) 下, BG被阻塞, 返回错误信息。“快速停止”模式可由CAN主设备使用DS402标准控制字码 (对象0x6040) 来实现命令控制。

另请参见:

IL[N], BT

BH - 以十六进制获取一个单独记录的信号

目的:

将由记录器记录的值上传给主机。假设主机具有分析驱动器消息的计算能力，BH命令的设计是为了优化从驱动器到主机的数据传输。

属性:	类型:	命令、整型、比特域
	来源:	RS-232
	限制:	RR=0 (有效的记录器数据已就绪), 没有正在执行之前请求的BH=n命令
	运行模式:	所有
	激活:	立即

在*SimplIQ 软件手册*中的参考章节:
第7.4章“记录器”

BP[N] - 制动参数

目的:

当至少一个数字输入口被OL[N]命令定义为制动时，BP[N]命令定义了电机制动系统的时间。出于安全原因，制动有效输出会释放制动，这样在驱动器未通电时，制动可以被激活。制动输出总被定义为低电平有效。

在电机启动时(MO=1)释放制动，驱动器在运动开始前允许制动器有分离时间。在分离时间内，驱动器将电机保持在启动位置。当电机关闭时(MO=0)，驱动器首先命令制动器接合。接下来，在制动器真正接合时，驱动器会使电机暂时保持在原位。

BP[1] - 在电机禁用后，定义制动器接合的延迟时间（毫秒）

BP[2] - 在电机启用后，定义制动器分离所需的延迟时间（毫秒）



注:

- 如果电机被一紧急事件实时禁用，那么制动器会在电机在被禁用时即刻激活。电机会惯性旋转，直至制动器充分接合。
- 对解释器命令（从用户程序或通信发出的）的响应时间，在电机禁用(MO=0)及电机启用(MO=1)时会延长，延长的时间分别为BP[1]和BP[2]确定的毫秒。
- 对于要求进行制动激活的系统，不建议采用自动相位调整（换相搜索不具有数字霍尔传感器或其他绝对位置传感器）。

属性:	类型:	参数、整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	BP[1]=0 BP[2]=0 非易失
	范围:	BP[1]: [0...500] BP[2]: [0...500]
	下标范围:	[1, 2]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[OL\[N\]](#), [OP](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节

第14章“限制、保护、故障及诊断”

BT - 在定义时间开始运动

目的:

在定义时间开始运动。该命令的设计是为了使几个轴开始同时运动。它与BG命令有相似之处，但有以下不同：BG立即启动运动，而BT则在定义时间启动。

语法:

BT=N

N是以微秒表示的绝对时间

属性:

类型:

命令、整型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

MO=1

运行模式:

UM=2, 3, 4, 5

另请参见:

[BG](#), [TM](#)

BV - 最大电机直流电压

目的:

报告驱动器总线电压（以伏特为单位）的定标因数。该命令表明功率放大器硬件的类型。

属性:

类型:	状态报告, 整型
来源:	程序, RS-232, CANopen
限制:	无
运行模式:	所有
激活:	立即

另请参见:

[XP\[N\]](#)

CA[N] – 整流换相数组

目的:

用于定义电机和换相参数。CA[N]数组包括初始电机设置参数。CA参数必须明确定义，以确保电机转动，从而确保反馈方向正确。

CA[N]数组通常由Elmo Composer在系统配置过程中（通过向导）编程。不建议手工修改这些参数。

设置以下任意一个参数时，都会使不带数字霍尔传感器的系统重新搜索换相序列。

以下表格中的参数定义了霍尔传感器和编码器的位置和极性。

命令	描述
CA[1]	数字霍尔传感器A极性（1代表高电平有效，0代表低电平有效）
CA[2]	数字霍尔传感器B极性（1代表高电平有效，0代表低电平有效）
CA[3]	数字霍尔传感器C极性（1代表高电平有效，0代表低电平有效）
CA[4]	实际的霍尔传感器接口对应霍尔A接口的管脚： 1代表A，2代表B，3代表C
CA[5]	实际的霍尔传感器接口对应霍尔B接口的管脚： 1代表A，2代表B，3代表C
CA[6]	实际的霍尔传感器接口对应霍尔C接口的管脚： 1代表A，2代表B，3代表C
CA[7]	数字霍尔传感器偏移量。此参数用于补偿霍尔定位的误差。

表2-3: CA向量—数字霍尔传感器参数

以下表格中的参数用于模拟编码器、解算器或模拟霍尔传感器的信号定标:

命令	描述
CA[9]	模拟编码器（或模拟霍尔传感器）正弦信号的相对相位，每周期65536单位。大多数系统中，CA[9]的范围在[-2048...2048]之间。
CA[10]	解算器或模拟霍尔传感器偏移量——电机零电位时模拟传感器的读取值
CA[11]	模拟编码器、解算器或模拟霍尔传感器A通道（正弦通道）的偏移量。该偏移量在ADC单元给出，范围在[-4500...4500]之间。
CA[12]	模拟编码器、解算器或模拟霍尔传感器B通道（余弦通道）的偏移量。该偏移量在ADC单元给出，范围在[-4500...4500]之间。
CA[13]	模拟编码器、解算器或模拟霍尔传感器A通道（正弦通道）相对于B通道（余弦通道）的增益，范围在[20000...40000]之间。

表2-4: CA - 模拟编码器和解算器信号定标

CA[15] 参见表2-7

命令	描述
CA[16]	反馈方向: 0: 使用现有的反馈读取数 1: 逆转反馈读取的方向 改变CA[16]不会影响当前的位置计数。只有在计算未来反馈脉冲时方向才会改变。
CA[17]	整流换相传感器: 0..4 为兼容预留了 8: 数字霍尔传感器换相得到了外部反馈的辅助。 在这种情形下, 换相角在每个数字霍尔跃迁校正。
CA[18]	表示每次旋转的反馈比特数 (“计数”); 在分辨率乘4后, 范围为[6...530,000,000] <ul style="list-style-type: none">- 对于具有1000线的标准增量编码器, CA[18]是4000。 如果是直线电机, CA[18]反映了电循环。例如, 如果编码器具有1000线/米 (4000计数/米) 而且电极组之间的距离是0.1 m, 那么CA[18]为400。在这个例子中, CA[18]可以被设置为400的任意倍数, 例如CA[18]=800或 CA[18]=1200。- 对于只拥有霍尔传感器的系统, CA[18]计算为CA[19] * 6。- 对于模拟编码器, 将分辨率乘以$2^{CA[31]}$。例如, 如果模拟编码器有2000线而CA[31]为8, 那么CA[18]为512,000。- 对于解算器反馈, CA[18]的计算方法为$2^{16-CA[34]} * \text{解算器极对}$。例如, 如果解算器分辨率为10位, 并且具有一个极对, 那么CA[34]=16-10=6, CA[18]=$2^{16-6}=1024$。- 对于转速计反馈, 分辨率被静态设置为65,536。

表 2-5: CA向量—反馈设置参数

下列表中的参数为换相设置所需要。

命令	描述
CA[19]	电机极对的数目[1...50]。 每次电旋转的反馈计数的数目是CA[18]/CA[19]。对于好的换相过程，每次电旋转反馈计数的值应该至少为36。实际上，对于每个极对的编码器线的数量没有高限。这是一个长整数，驱动器将它最终调制为1024。
CA[20]	数字霍尔传感器的存在状态： 0: 没有连接上数字霍尔传感器。如果还不知道换相角，那么在电机启动时，将会进行换相搜索。不会对数字霍尔传感器输入进行一致性检查。 CA[20] 1: 连接上了数字霍尔传感器。在电机启动时，将根据数字霍尔传感器进行换相。当第一个霍尔边缘确定后，将开始进行持续的基于编码器的换相。驱动器通过将编码器获取的换相角与霍尔传感器记录的状态进行持续比较，来进行换相检查。
CA[21]	位置传感器的存在状态： 0: 忽略位置传感器的输入。换相将只会基于数字霍尔传感器。 1: 将使用位置传感器进行换相。
CA[22]	主反馈类型： 0: 保留 1: 主反馈入口，用作来自解算器的输入 2: 主反馈入口，用作积分增量编码器信号的输入 3: 主反馈入口，作为模拟正弦\余弦信号的输入 4: 主反馈入口，作为转速计信号（最大转速计信号为±20V）的输入 5: 主反馈入口，作为转速计信号（最大转速计信号为±50V）的输入 6: 主反馈入口，作为数字霍尔信号的输入。 7: 保留 8: 主反馈入口，作为电位计反馈的输入 9: 主反馈入口，作为模拟霍尔反馈的输入
CA[25]	电机方向： 0: 反向相位驱动，这样具有正向转矩命令的电机方向就可以被逆转。 1: 保持原有的电机方向，按照用户连接的方式。
CA[28]	直流电机： 0: 标准的无刷电机 1: 直流电机—不执行换相操作。电流将从伺服驱动器的A电机连接器管脚持续流向B终端。C终端无电流。

表 2-6: CA 向量—换相设置参数

命令	描述
CA[15]	进行“无霍尔”换相搜索过程的信号频率。该信号是从采样时间（Time）那获取的，根据下列公式来计算： $Time = 128 * TS * 2^{CA[15]} * 1e-6$ 。频率为 $1/Time$ Hz。
CA[24]	执行结果分析的最小的电机电作，以计数为单位。当这个变量过低时，换相搜索过程有可能失败。 (MF=0x10,000).
CA[26]	电机启动时换相搜索过程的起启动转矩，以百分比计。 起启动转矩 = (CA[26]/100)*CL[1]

表 2-7: 无霍尔传感器的CA向量—自动换相搜索过程的参数，

命令	描述
CA[27]	为自动相位调整过程进行的最大可接受数量的反复操作。如果由于超载而导致该过程失败（运动振幅小于CA[24]），自动相位调整可重复CA[27]次，在每次反复操作时电流都会加倍。一旦在任何一次达到了峰值电流（PL[1]），即使反复操作的次数还未达到CA[27]的值，自动相位调整过程也会停止。

表 2-8: CA向量—自动相位调整参数

命令	描述
CA[23]	每米计数（任何正整数）： 0: 旋转电机 1: 直线电机的每米计数 驱动器不直接使用该参数，而是为了主机的方便存储在驱动器。

表 2-9: CA 向量- 各项参数

CA[31]	模拟信号一个循环周期的分辨率 模拟编码器的循环周期，就是一次旋转x 2CA[31] 计数/转 CA[31]在[2..12]范围之内。 改变CA[31]会重置位置计数器。 对于直线电机，分辨率按每米计算。
--------	---

表 2-10: CA - 模拟编码器的分辨率

解算器或模拟霍尔传感器的操作需要以下参数:

CA[32]	参考输出及信号采样之间的时间延迟: 延迟 = $TS/2 - CA[32] / 40$ 以 [us]表示。 使用该值以产生相对于解算器的参考信号。
CA[33]	解算器或模拟霍尔过滤器频率, 以[Hz]为单位, 必须对应于KV[76]-KV[84]设置, 范围300 ... 1300 Hz。
CA[34]	配置解算器或模拟霍尔传感器的位, 范围为10..16。反馈读取分辨率是 $2^{16-CA[34]}$ 位/解算器或模拟霍尔循环。例如, 如果CA[34]=4, 解算器每个循环读取4096位。如果解算器具有一个极对, 这也将是位计数/机械旋转。如果解算器具有两个极对, 将有8092计数/机械旋转, 以此类推。

表 2-11: - CA - 解算器参数

转速计操作需要以下参数:

CA[35]	转速计偏移量的值, 以计数/秒为单位
CA[36]	转速计增益的值 (来自转速计的数据单), 以伏特/kRPM为单位。

表 2-12: CA- 转速计参数

属性:	类型:	参数、整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	CA[1]=CA[2]=CA[3]=1, CA[4]=3, CA[5]=2, CA[6]=1, CA[13]=32768, CA[15]=4, CA[16]=1, CA[17]=1, CA[18]=4096, CA[19]=2, CA[20]=1, CA[21]=1, CA[22]=2, CA[24]=5, CA[25]=1, CA[26]=20, 所有其他CA参数是0 (RS) 非易失
	范围:	如在前表中所规定的
	运行模式:	所有
	激活:	立即



注:

- CA参数通常由Composer程序自动设定。请避免手动设置CA[N]参数, 除非您很有把握。
- 保留未用的下标以与其他驱动器类型保持兼容。
- CA[7], CA[35] 和 CA[36]是浮点型的
- CA[17]是比特域整数

另请参见:
[MO, UM](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:
第9章“整流换相”

CC -编译程序已经就绪

目的:

作为用户程序下载过程的最后一个阶段，校验一个下载的用户程序并且将它标记为“等待使用”。

CC=N命令规定了程序校验和。如果该值与实际程序校验和相一致，就会设定“程序待用”的内部标记。否则，会返回一个错误信息。如果没有当前活动程序，CC查询会返回0，如果设置了“程序待用”的内部标记，则返回1。

属性:	类型:	参数、整型
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	MO=0, 程序不运行
	范围:	[0...2 ³²]
	运行模式:	所有
	激活:	立即



CC=N命令的执行可能会费很长时间，大约1秒。

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第6章 “程序开发及执行”

CD - CPU转储

目的:

返回CPU及数据库的状态，并在出现以下情况时调用CD:

- SR报告表明了一次CPU异常
- MF报告表明了一次CPU异常
- 启动电机的尝试返回了“Bad database (错误数据库)”错误代码。

CD报告返回了一个与下列内容相似的字符串:

Null Address=0

Failure Address=0

Called Handler=none

Database Status:

Database OK

其中:

- “Null Address (空地址)”指的是发生了CPU异常的代码地址。“0”表明正常状态。
- “Failure Address(错误地址)”指的是发生栈溢出的代码地址。“0”表明正常状态。
- “Called Handler(调用句柄)”指的是CPU异常发生的类型。“none”表明正常状态。
- “Database Status(数据库状态)”表明了MO=1下，最近的数据库检查——处于电源开启状态或在保存过程中(SV)——是否显示了一致的数据库。“Database OK(数据库OK)”表明了正常状态。

属性:	类型:	状态报告、字符串
	来源:	RS-232
	限制:	无
	运行模式:	所有



注: □

- 如果一个LD命令失败，CD会报告失败的原因：以字符串“Couldn't load from serial flash (不能从串行闪存装载)”开头，接下来叙述失败的原因。
- 采取了3秒的时间常数，因为在低速时几乎每种运动系统都对短加速周期使用高转矩。
- 最小电流限制是MC/128。如果CL[1] < MC/128，将会接受CL[1]值，但实际电流值会被限制到MC/128。

例子:

Null Address=0	(空地址=0)
Failure Address=0	(错误地址=0)
Called Handler=none	(调用句柄=无)
Database Status:	(数据库状态)
CA[4], error code=37	(CA[4], 错误代码=37)

这个CD报告表明数据库出现了不一致的情况，因为参数CA[4], CA[5] 及 CA[6]中有两个是相等的。

另请参见:

[MF](#), [SR](#), [MO](#), [EC](#)

CL[N]-电流持续限制及电机阻滞保护参数

目的:

对驱动器持续装载进行了定义:

- CL[1]对最大允许持续电机相电流进行了定义,以安培为单位。采用该参数以保护电机免受电流过大的冲击,以及免受转矩过度造成的负担。电机电流(转矩)命令通常限于它的峰值限值,如PL[1]所定义的方式。在转矩要求高于CL[1]的短时间过后(如SimplIQ软件手册中PL[2]参数及等式中规定的),转矩命令的限度被降为CL[1]。除非平均转矩需求暂时比90%的CL[1]要低,转矩命令会一直限制在CL[1]。如果CL[1] > PL[1],则CL[1]没有影响。
- CL[2]及CL[3]规定了如何处理电机故障卡阻保护。阻滞电机是不会对相应的电流命令作出响应的电机,其原因是电机、驱动器系统或运动传感器已经出现故障。

CL[2]将测试的转矩水平定义为持续电流限制CL[1]的百分比。

CL[3]规定了主传感器速度的绝对阈限,如果低于这一阈限电机被认为没有运动。如果电机出现阻滞,就会设置运动故障MF=2,097,152 (0x200,000)。

如果CL[2] < 2,不会实施电机故障保护。

对于CL[2]的其他值,电机会被禁用,如果电机电流命令水平超过了选定的电平达3秒以上,MF会被设置为0x200000,而且不会有显著的电机速度,如CL[3]规定。

属性:	类型:	参数、实型
	来源:	程序、RS-232、CANopen
	限制:	无
	缺省值:	CL[1]=0 (RS), 非易失, CL[2]=0 (RS), 非易失, CL[3]=60 (RS), 非易失
	范围:	CL[1]: [0...MC/2] CL[2]: [0...100] CL[3]: [0...16,000]
	下标范围:	[1...3]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

例子:

如CL[2]=50及CL[3]=500,如果转矩水平被保持在至少50%的持续电流上,而轴速度的绝对值连续3秒内不超过500计数/秒,驱动器会发生异常中止(重置为MO=0)同时设置运动故障(MF) 0x200000,。



注:

- 电机故障保护总是适用于主传感器。在双循环应用中，这种保护与辅助传感器的故障无关。
- 采取了3秒的时间常数，因为在低速时几乎每种运动系统都对短加速周期产生高转矩。
- 最小的电流限制是 $MC/128$ 。如果 $CL[1] < MC/128$ ，将会接受 $CL[1]$ 值，但是实际的电流值将会被限制为 $MC/128$ 。

另请参见:

LC, MC, PL[N], TC, MF

SimplIQ 软件手册中的参考章节

第10章“电流控制器”，第14章“限制、保护、故障及诊断”

CP - 清除程序

目的:

清除在串行闪存中的整个用户区。在试图向驱动器写入一个新程序之前，必须使用CP命令。

属性:

类型:

命令、无值

来源:

RS-232、CANopen

限制:

MO=0、程序不运行

运行模式:

所有

激活:

立即



注:

- CP命令执行有可能会花费大量时间。
- 在不设置CP的情况下向相同的闪存区域写程序会失败，而且闪存内容会变成未定义状态。

DC - 减速度

目的:

以计数/秒² 为单位定义最大减速度。该参数用于运动轨迹速度控制模式 (UM=2, PM=1)、位置点到点 (PA, PR) 以及持续 (JV) 运动(UM=3, UM=4 以及 UM=5)中。DC参数不会对现在的运动造成影响。它用来规划由BG命令来启动的下一个运动。

属性:	类型:	参数、整型
	来源:	程序、RS-232、CANopen
	限制:	无
	缺省值:	20,000,000 (RS)、非易失
	范围:	减速范围
	运行模式:	UM=2, 3, 4, 5
	激活:	BG 对 RM=0、MO=1对 RM=1

另请参见:

[AC](#), [SP](#), [PA](#), [PR](#), [BG](#)

*SimplIQ 软件手册*中的参考章节
第12章 “位置参考值发生器”

DD - CAN控制器状态

目的:

返回CAN控制器的状态，采用不带“0x”前缀的十六进制字符串形式。DD只对支持CAN控制器的驱动器有效。

如果您有下列情形，请调用DD:

- 怀疑CAN控制器处于总线关闭（无通信）模式
- 怀疑在CAN总线上存在许多错误帧
- 希望对CAN控制器错误活动进行监视。



DD命令反映了对象0x2082（请参考*Elmo CANopen 实施指南*，以获取更多信息。）

DD值报告:

- CAN 接收器标记，表明以下状态：
 - Overrun（超限）
 - Bus off（总线关闭）
 - Transmitter error（发射器错误）
 - Receiver error（接收器错误）
 - Transmitter warning（发射器警告）
 - Receiver warning（接收器警告）
- CAN接收错误计数器，反映MSCAN接收错误计数器的状态
- CAN发射错误计数器，反映MSCAN发射错误计数器的状态
- 网络状态，有可能是以下值之一：
 - 1: 未连接
 - 2: 连接
 - 3: 准备
 - 4: 停止
 - 5: 运行
 - 127: 预操作

所有数据都从硬件获取。

属性:	类型:	状态报告、字符串
	过载:	无
	来源:	RS-232、CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

DF-下载固件

目的:

下载一个新的固件版本。将本命令设计为由Composer程序正常控制的序列的一部分，该程序读取Elmo提供的固件更新文件，并执行一系列动作，包括DF命令。

DF命令受密码保护，以避免意外调用。



注:

- 在新的固件被下载以后，驱动器会重新启动。在RAM（随机存取存储器）临时变量中存取的数据会丢失。
- 下载新的固件通常不会影响数据闪存中的非易失应用变量。但是，下载一个主要的软件修改会破坏非易失数据。Composer 程序会对非易失数据的损失风险进行警告。

属性:

类型:	命令
来源:	只有RS-232
限制:	MO=0、程序未运行
运行模式:	所有
激活:	立即

DL - 下载程序

目的:

将数据下载到驱动器的串行闪存。主要使用DL命令来将编译好的用户程序下载到驱动器上。

DL命令的格式是:

DL##[十六进制数据][esc]校验和]



注:

- DL命令通常由Composer软件激活并使用。不应该手工使用该命令。
- 下载的起始内存地址由LP[1]命令定义。
- 每个数据的有效载荷由16位校验和来终止，以便发送报文。
- DL命令自动清除程序就绪内部标记。
- DL命令需要时间来执行，因为需要对它刻录并校验。

属性	类型	命令、字符串
	来源:	RS-232
	限制:	MO=0、程序未运行
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[LS](#), [CC](#), [LP\[N\]](#)

SimplIQ 软件指南的参考章节
第6章“程序开发及执行”

DV[N]-参考预期值

目的:

将参考命令向驱动器的位置、速度及电流控制器发出报告。DV[N]会报告控制器参考的最终值，这些参考是经过所有来源综合的：软件参考发生器、外部参考输入及外部控制循环。

- 对于UM=1, DV[1]报告转矩命令。DV[2] 及DV[3]报告0。
- 对于UM=2, DV[2]报告速度命令。DV[1]报告由速度控制器获取的转矩命令。速度命令可能与由JV命令和模拟输入规定的预期速度不一致，这是因为过滤器及定制器（profiler）在将预期速度作为速度命令传送给速度控制器之前会“使边缘平滑”（“smooth the edges”）。DV[3]返回0。
由DV[2]报告的速度命令是由外部模拟参考及软件参考的总和生成的。针对加速度、速度限制及开关响应，将对这个总和进行进一步处理。DV[4] 和 DV[5] 会接收DV[2]的外部组件及软件组件。
- 对于UM=3, 4, 5, DV[1]会报告由速度控制器获得的转矩命令，DV[3]向位置控制器报告命令，而DV[2]报告速度命令，速度命令指的是DV[3]变化的速度。位置命令可能与软件命令及重叠模拟输入规定的预期位置不同，因为停机管理器可能会影响对控制器发出的位置命令。
由DV[3]报告的位置命令是由外部跟随器参考及软件参考的总和生成的。针对加速度限制及开关响应，将对该总和进行进一步处理。DV[6] 和DV[7]会重新得到DV[3]的外部组件和软件组件。

总结:

- DV[1]会报告当前的命令值。
- DV[2]报告速度命令值。
- DV[3]报告位置命令值。
- DV[4]报告外部速度命令（0对RM=0）
- DV[5]报告软件速度命令。
- DV[6]报告外部位置命令（0对RM=0）
- DV[7]报告软件位置命令。

当电机禁用时(MO=0)，DV[N]返回0。

属性:	类型:	状态报告、实型
	来源:	程序、RS-232、CANopen
	限制:	无
	下标范围:	[1...7]
	运行模式:	所有

SimplIQ 软件手册中的参考章节
第11章“运行模式”

EC - 错误代码

目的:

返回上次接收的命令的处理状态, 该命令返回一个错误信息。



注:

- 当一个命令的处理失败时, 对该命令进行响应的带有问号的错误代码会立即返回。带有命令响应信息返回的错误代码是二进制的, 所以不容易看到。EC命令会返回一个错误代码的可打印(ASCII)值。
- Composer Smart Terminal不能可靠地使用EC命令, 因为Composer与伺服驱动器产生持续的通信。返回的EC值可能反映了最新Composer命令的状态, 而不是上次Smart Terminal命令的状态。

下表列出了由EC命令反映的错误代码。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
2	Bad command (错误的命令)。 解释器不理解该命令。	XF=2; 是一个错误, 因为没有 XF 命令。 MC=2 是一个错误, 因为解释器不能改变 MC 的值。
3	Bad index (错误的下标) 访问不在范围之内的向量变量的企图	DV[6] 是一个错误, 因为下标范围是 1 - 3。 为使用的命令观察下标范围。
5	Has no interpreter meaning (无解释器含义) 在预期命令的区域内发现了未识别的字符。	A*=3 是一个错误, 因为期待得到包含两个字母的命令记忆码。
6	Program is not running (程序未运行)。	该命令需要一个运行的程序。
7	Mode cannot be started - bad initialization data. (模式不能启动 - 错误的初始化数据)	当函数的预设值错误时, 会返回该错误。比如, 当 PVT 运动开始时, 在 PVT 表 (PV) 的第一个下标和可获得的写指针(MP[6])之间会有冲突。
11	Cannot write to flash memory. An error interfacing the serial flash has occurred (不能写入到闪存中。已出现与串行闪存接口的错误)。	很有可能是硬件问题。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
12	Command not available in this unit mode (在该运行模式中不可获得命令)。	如果 UM=2, PA=1000 是一个错误, 因为在这种模式下, 不能提供位置命令。
13	Cannot reset communication - UART is busy (不能重置通信 - UART 忙)。 在通信线路繁忙时, 尝试改变串行通信的参数。	
18	Empty assign (空赋值) 等式右边为空	AC=; 是一个错误, 因为解释器预计在 = 后面出现一个数字值。
19	Bad command format (错误的命令格式)。 命令中出现了未确定语法的错误。	参见本手册以获取正确的命令语法。
21	Operand out of range (超出范围的操作数)。 出现了向一个参数尝试指定无效值的情况。	JV=100,000,000 返回了这个错误, 因为所需的速度超过了驱动器的限制。
22	Zero division (零区分)	JV=0; PX=1000/JV 返回该错误。
23	Command cannot be assigned (不能为命令赋值)。	BG=3000 返回该错误, 因为 BG 是一个不具有值的执行命令。
24	Bad operator (错误的运算符号) 在一个需要出现运算符的表达式中, 出现了未识别的字符。	IA[1]=3\$VX 是一个错误, 因为 \$ 不是一个可识别的运算符。
25	Command not valid while moving (在运动时, 命令无效)。	在 PVT 运动中, PV=n 是一个错误, 因为 PV=n 命令会手动设置 PVT 表中的读指针; 在 PVT 模式中会自动设置该指针。
26	Motion mode not valid (运动模式无效)。 尝试进行开始运动, 但是没有恰当地设置运动的参数。	PV=n; 如果 PVT 表的第一个有效行比最后的有效行小的话, BG 是一个错误。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
28	Out of limit range (超出限度范围)。 在允许限度范围之外, 对一个命令进行了规定。	VH[2]=1000; SP=2000 是一个错误, 因为后面的命令规定了点对点运动应该达到 2000 计数/秒的速度, 而第一个命令将最大速度命令限制在 1000 计数/秒。
30	No program to continue (无继续运行的程序)。 给出了一个 XC 命令, 但没有暂停的程序需要继续运行。	
32	Communication overrun, parity, noise or framing error (通信超限, 奇偶校验, 噪音或成帧错误。)	确保通信线路与足够的接地线是充分连接的, 连续对主设备及从动设备的波特率及其他通信参数进行了设置。而且, 在超出硬件存储范围时, 对缓冲区的字符丢失情况进行报告。
36	Bad commutation table (错误的换相表)。 后面的 EMF 表 HV[N]中的数据点不形成一个有效的后 EMF 函数。	在尝试 MO=1 时, 通常会发生这个错误。在 MO=0 时, HV[N]表可以被更新, 所以不需要它的连贯性。
37	Two or more Hall sensors are defined for the same location (为同一个地点定义了两个或更多的霍尔传感器)。	以下之一: CA[4]=CA[5], CA[4]=CA[6] 或 CA[5]=CA[6]
39	Motion start specified for the past (为过去规定的运动起始)。 为同步运动申请的时间已经过去。	
41	Command not supported by this product (该产品不支持的命令)。 尝试向该命令赋了一个非法值。	YA[4]=3 尝试设置一种辅助编码器作为模拟。由于 SimplIQ 驱动器不与模拟编码器在一起工作, 因此会发生此错误。
42	No such label. (无此标签)。 该程序不具有指定名称的标签。	如果在用户程序中不存在标签##FOO 及具有名称 FOO 的函数, XQ##FOO 将会返回此错误。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
43	CAN state machine fault (object 0x6040 on DS402) (CAN 说明机器错误 (DS402 上的对象 0x6040))。	通过 CAN 通信 (CAN 对象 0x6040 必须设置为 0x80) 发送控制字来重置该错误。请在 <i>Elmo CANopen 实施手册</i> 中参考 0x6040 和 0x6041 对象的描述。
45	Returned error from subroutine (从子程序返回错误)。 当返回的操作码无有效地址返回时, 发生此错误。	
46	May not use multicapture homing mode with stop event (对于停止事件不能使用多重捕捉归位模式)。 当试图在事件之间通过“STOP”(停止) 设置多重捕捉事件时发生此错误。	以下不能设置: HM[4]=0; HM[1]=3。
47	User program does not exist (用户程序不存在)。 如果一个程序没有装载并且没有被驱动器成功校验, XQ 或 XC 会返回该错误。	
50	Stack overflow (堆栈溢出)。 检测到一次 CPU 异常。 该错误反映了硬件故障或电源故障。	使用 CD 命令来确定所发生的细节。如果“Called handler”(“调用句柄”)为“none”(“空”), 以及“Failure address”(“故障地址”)为非零, TS 是过短的, 而且存在一种实时溢出。记录 CD 命令的整个字符串, 并且向服务中心打电话以获取技术支持。
53	Only for current (只为当前服务)。 命令只适用于转矩控制模式 UM=1 或 3。	TC=2(将转矩设置为 2A)是 UM=2 中的一个错误, 因为在这种模式下, 由控制器自动设置转矩命令, 以实现所希望的速度。
54	Bad database (错误的数据库)。 不能启动电机, 因为设置数据不一致。	如果 CA[4]=CA[5], 两个物理霍尔传感器被定义成为相同的逻辑传感器, 从而防止为电机通电。
55	Bad context (错误的环境)。 尝试了一个不适用于当前环境的命令。	该错误是由自动设置会话过程中的专用命令引起的。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
56	The product grade does not support this command (产品等级不支持该命令)。	用户也许会尝试设置或激活只有高级 SimplIQ 模型可获得的特性。
57	Motor must be off (必须关闭电机)。 当电机启动时, 不能使用该命令。	CA[25]=1 设置启动电机相位的顺序, 从而控制电机的方向。当电机处于开启状态时, 不能设置该参数, 因为它会立即使反馈循环变得不稳定。
58	Motor must be on (电机必须处于开启状态)。 当电机关闭时, 不能使用该命令。	如果 MO=0, PA=1000 是一个错误。将绝对位置参考设置在 MO=1 的当前位置上, 所以设置 MO=0 的 PA 是无意义的。
60	Bad unit mode (错误的运行模式)。 尝试作出了本运行模式中不支持的一些操作。	在 UM=1 中 PT=5 是一个错误, 因为 PT 运动需要一个位置控制。
61	Data base reset (数据库重置)。 在闪存中的参数未能通过一致性测试时, 数据库恢复到工厂的缺省设置,	在对驱动器版本进行升级后, 有可能会出现这一错误, 尤其在新版本使用一个不同的数据库结构时会出现此错误。
64	Cannot set the index of an active table (不能设置激活表中的下标)。	当 ECAM 表处于激活状态时, 不能改变下标。只有超出激活表的位置才可能会改变。
65	Disabled by SW (由SW禁用)。 当尝试MO=1时, 因为有开关被编程设置为放弃运动, 所以不能开始运动。	检查 IL[N]开关定义设置, 并且将这些设置与实际开关读取值进行比较 (使用 IP 命令)。
66	Drive not ready (驱动器未就绪)。 不能开启电机, 原因如下: <ul style="list-style-type: none">▪ 过电压或欠电压▪ 温度过高▪ 短路 (电机短路或者硬件故障)▪ 霍尔传感器故障。	检查伺服驱动器状态 (SR命令或MF命令)。
67	Recorder is busy (记录器忙)。 处于记录状态, 不能改变记录器设置。 不能提取记录数据。	让记录器完成这项工作, 或者使用 RR=0 命令来终止该记录过程。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
69	Recorder usage error (记录器使用错误)。 对记录器进行了一些违法操作。	RC=2; RR=2 以及后来的 BH=1 是一个错误, 因为尝试产生了一个未记录的向量。
70	Recorder data invalid (记录器数据无效)。 不能上传记录的数据, 因为记录器中不包含有效的数据。	从做出了上次记录, 记录器设置 (比如 RC=n) 发生了变更, 或者自电源开启后, 未对记录器进行操作,
71	Homing is busy (归位忙)。 在归位正在进行时, 不能改变模数计数 (XM或YM)	使用 HM[1]=0, HY[1]=0 来终止归位进程。
72	Must be even (必须为偶数)。	(XM[2] - XM[1]) = 5 是一个错误, 因为差值为一奇数。
73	Please set position (请设置位置)。 尝试将位置计数模数设置为比当前位置较小的数。	PX=2000; XM[1]=-500, XM[2]=500 是一个错误, 因为 PX 值超出了范围。
77	Buffer too large (缓冲区过大)。 发送了过长的字符串命令 (在一个单命令中超过了 255 个字符)	检查命令语法。
78	Out of program range (超出程序范围)。 尝试加载一个比驱动器存储能力大的程序。	为用户程序分配的内存数量在驱动器用户手册中有说明。
80	ECAM data inconsistent (ECAM 数据不一致)。 连续的 ECAM 表格点之间的跳转多于 32,767 计数, 因此不能以内插值替换。	
81	In "Quick stop" mode (在 "快速停止" 模式中)。 只有在 CAN 主设备使用了 DS402 标准控制字来阻止电机的运动时发生该错误。	在 "快速停止" 模式中, 不可能开始一个软件运动。使用 CAN 0x6040 对象来释放 "快速停止" 状态。
82	Program is running (程序正在运行)。 不能加载一个新程序, 编译一个程序或开始程序执行。	等待, 直到程序结束, 或者使用 HP 命令或 KL 命令来终止程序。
83	CMD not for program (CMD 不针对程序)。 尝试使用一个命令 (比如 XQ, DL, LS 或 DF), 这些命令具有一个非程序标记。	用户程序中的下一个表达式 XQ##START; 是一个错误, 因为这个命令具有一个非程序标记。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
84	The system is not in point to point mode (该系统不处于点到点模式中)。	在非点到点模式中，不能设置位置相关 (PR)，因为它没有开始的位参考位置。
90	CAN state machine is not ready (object0x6041 on DS402) (CAN状态机未准备好(在DS402上的对象0x6041 DS402))	通过设置到控制字(对象 00x6040)的相关 transitions (转换)，将驱动器设置为“Switched on”(“已经启动”)状态机，请参考 Elmo <i>CANopen 实施手册</i> 中 NMT 服务的相关内容。
93	There is a wrong initiation value for this command (该命令有一个错误的初始值)。	在更新队列前，重置队列长度。
95	Too large for modulo setting (对于模数设置而言过大)。	模数范围与 ER[3]值不一致。请参考 ER[N]命令。
96	User program time out (用户程序超时)。 执行一个单一的用户程序行超过了预期时间(超过了3秒)。 SimplIQ 驱动器停止了程序的执行。	
97	RS232 receive buffer overflow (RS232 接收缓冲区溢出)。 通过 RS-232 到达的字符速度过高，导致内部存储超过了它的能力。没有更多空间以存储新的字符。	
99	The auxiliary feedback entry does not configure as output during the activation of Output Compare (在输出比较激活期间，辅助反馈入口不被配置为输出口)。	
100	The requested PWM value is not supported (不支持所要求的 PWM 值)。	所要求的 PWM 频率不能与驱动器使用。
105	Speed loop KP out of range (速度循环 KP 超出范围)。 KP[2]值或 KG[64]…KG[126]中的一个超出了数字范围。	
106	Position loop KP out of range (位置循环 KP 超出范围)。 KP[3]值或 KG[127]…KG[189]中的一个超出了数字范围。	

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
111	KV[N] vector is invalid (KV[N]向量是无效的)。 KV[N]参数中的无效值。	参考 <i>SimpliQ 软件手册</i> 中的“高级过滤器”章节。如果该向量被 Composer 自动调节向导所配置，请向技术支持发邮件以获取帮助。
112	KV[N] defines scheduled block but scheduling is off.Invalid values in KV[N] parameters. (KV[N]对时序块进行了定义，但时序安排是关闭的。KV[N]参数中的无效值)。	请在 <i>SimpliQ 软件手册</i> 中的“高级过滤器”章节参见 KV[N]参数的语法。如果向量被 Composer 自动调节向导所配置，请向技术支持发邮件以获取帮助。
113	Exp task queue is full (Exp任务队列是满的)。 在自动调节阶段出现了内部错误。	
114	Exp task queue is empty (Exp 任务队列是空的)。 在自动调节阶段出现了内部错误。	
115	Exp output queue is full (Exp 输出队列是满的)。 在自动调节阶段出现了内部错误。	
116	Exp output queue is empty (Exp 输出队列是空的)。 在自动调节阶段出现了内部错误。	
117	Bad KV setting for sensor filter (传感器过滤器的错误KV设置)。 KV[76]…KV[87]的无效设置。	参见本手册中的 KV 命令部分。
118	Bad KV vector (错误的 KV 向量)。	当 KV 参数没有按具有长度或数值限制的正确反馈设置时，会发生这种情况。
119	Bad Analog sensor Filter (模拟传感器的过滤器损坏)	当 KV 过滤器设置为模拟反馈时，超出了它的合法范围。
120	Bad number of blocks for Analog sensor filter (模拟传感器的过滤器的模块数目不对)	当模拟传感器的过滤器所包含的模块数目有误时。
121	Analog sensor is not ready (模拟传感器未准备好)	当模拟传感器的初始化过程还没有完成，而电机又被启用时。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
127	Modulo range must be positive. (模数的范围必须为正。) XM[2] 小于或等于 XM[1] 或者 YM[2] 小于或等于 YM[1]。	
128	Bad variable index in database - internal compiler error. (数据库中变量索引错误—内部编译器错误。) 数据库中该变量的索引不正确。	由于数据库损坏导致的一种内部编译器错误。在这种情况下,给 Technical Support (技术支持)发电子邮件请求帮助,并附上 Composer 日期和版本号(在帮助菜单中找)以及你要编译的程序。
129	Variable is not an array.(变量不是一个数组。) 在用户程序中,不能将一个标量变量(按照按其方括号内的下标定义)作为一个数组访问。	假定有一个标量变量在用户程序中被定义为 a: long a; 则表达式 a[0]=1;是错误的,因为 a 被定义成了一个标量而不是一个数组。
130	Variable name does not exist. (变量名不存在。) 供 SimplIQ 内部使用。	
131	Cannot record local variables. (不能记录局部变量。) 供 SimplIQ 驱动器内部使用。	
132	Variable is not an array. (变量不是一个数组。) 供 SimplIQ 驱动器内部使用。	
133	Mismatched number of user/system function input arguments. (用户/系统函数的输入自变量数目不匹配。) 试图调用一个用户/系统函数,但所采用的输入自变量数目不符合函数定义。	<ul style="list-style-type: none">● rnd(4,6,7,7); 该表达式错误,因为系统函数 rnd() 只需要一个输入自变量。● 用 XQ 命令调用用户函数,但所采用的输入自变量数目用户程序所定义的不一致。
134	Cannot run local label with XQ command. (不能用 XQ 命令运行局部标签。)	XQ##START; 当“START”在用户程序的一个用户函数中定义过时,它被看作是一个局部标签,因此在 XQ 命令中使用它是非法的。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
137	Program already compiled. (程序已经被编译过。) 试图在上一个用户程序没有被清除之前又下载一个用户程序。	在下载一个新的用户程序之前使用 CP 命令。
139	The number of breakpoints exceeds the maximum number. (断点数超过了最大允许数目。)	
140	An attempt to set/clear breakpoint at the non-relevant line. (试图在不相关的行上设置 / 清除断点。) 内部 IDE (集成开发环境) 错误。	对每一行文本程序, 都有其对应的编译后的代码行。试图在不相对应的编译代码行上设置断点时, 会出现该错误。
141	Boot identity parameters section is not clear. (引导标识参数部分不明。) 在下载引导标识参数时发生的内部错误。	
142	Checksum of data is not correct. (数据校验和不正确。) 在下载引导标识参数时发生的内部错误。	
143	Missing boot identity parameters. (引导标识参数丢失。) 在下载引导标识参数时发生的内部错误。	
144	Numeric stack underflow. (数字堆栈下溢。) 试图从一个空堆栈中找回入口。	
145	Numeric stack overflow. (数字堆栈溢出。) 试图将一个值压入已满的数字堆栈。	<ul style="list-style-type: none">● 用户程序包含的代码过于复杂, 其要求的堆栈空间超出可提供的数量。也有可能是子程序调用的数量太多。● 在解释器命令行中的表达式太复杂: 它调用的函数过多, 以至于数字堆栈溢出。
146	Expression stack overflow. (表达式堆栈溢出。) 试图将一个值压入已满的表达式堆栈。	在解释器的命令行中的表达式太复杂: 它调用的函数过多, 以至于表达式堆栈溢出。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
147	Executable command within math expression. (数学表达式中含有可执行命令。) 试图给一个可执行命令赋值。	表达式“BG=3;”是错误的, 因为BG 是一个可执行命令, 不能被赋值。
148	Nothing in the expression. (表达式为空。) 试图对一个空表达式求值。	表达式“AC=;”是错误的, 因为没有给变量赋值。
149	Unexpected sentence termination. (语句意外终止。) 表达式的结束符出现在表达式中间。	5+3+;
150	Sentence terminator not found. (无语句结束符。) 表达式太长而无法求值 (超出了最大允许长度)。	尽量缩短表达式。
151	Parentheses mismatch. (圆括号不匹配。) 圆括号的左右半括号之间的匹配存在错误。对圆括号和方括号都适用。	表达式“sin(2;”是错误的, 因为缺少一个右半括号。
152	Bad operand type. (操作数类型错误。) 实际数值类型与所预期的数值类型不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> ● 该 DB 命令有语法错误 (该命令的语法要求严格: 试图设定一个意外的浮点型数值会导致这一错误)。 ● 由于操作数类型和它的寻址模式不匹配而出现一个内部编译器错误。 与技术支持联系。
154	Address is out of data memory segment. (地址超出数据存储器段。) 在数据段中的变量地址超出了数据段的大小范围。	该内部编译器错误是由损坏的编译代码引起的。在这种情况下, 给技术支持发电子邮件请求帮助, 并附上 Composer 日期和版本号 (在帮助菜单中找) 以及你要编译的程序。
155	Beyond stack range. (超出堆栈范围。) 已编译的代码包含一个指向堆栈入口的指针, 入口地址超出实际堆栈的范围。 (堆栈立即寻址方法)。	该内部编译器错误是由损坏的编译代码引起的。在这种情况下, 给技术支持发电子邮件请求帮助,

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
		并附上 Composer 日期和版本号（在帮助菜单中找）以及你要编译的程序。
156	Bad opcode. (操作代码错误。) 已编译的代码中包含有不匹配的寻址模式。	该内部编译器错误是由损坏的编译代码导致的。在这种情况下，给技术支持发电子邮件请求帮助，并附上 Composer 日期和版本号（在帮助菜单中找）以及你要编译的程序。
157	No available program stack. (没有可用的程序堆栈。) 试图同时运行过多的用户程序。	预留将来使用。
158	Out of flash memory range. (超出闪存范围。) 在下载或上传过程出现的故障： 试图访问大小超出范围的闪存。	尽量使用 IDE（集成开发环境）工具来进行下载或上传。详情参看内部和串行闪存映射。
159	Flash verify error. (闪存校验错误。) 在下载或上传过程出现的故障： 校验和不匹配。	可能是硬件问题。 与技术支持联系。
160	Program aborted by another threat. (程序被另一个线程中止。) 在运行一个虚拟机时中止所有其他虚拟机而产生的故障。	预留将来使用。
161	Program is not halted. (程序没有被暂停。) 执行一个要求用户程序暂停的命令。	在虚拟机不处于被暂停状态时激活了 XC 命令。
162	Badly formatted number. (数字格式错误。) 浮点数超出了 SimplIQ 所支持的有效范围。	
164	EC command (not an error). (EC 命令 (不是错误)。)	供内部使用。
165	An attempt to access serial flash while busy. (试图在忙时访问串行闪存。) 读串行闪存故障，	与技术支持联系。
166	Out of modulo range. (超出模数范围。)	XM[1]=-1000, XM[2]=1000 而 PA=2000, 这是错误的, 因为 模数范围为 [-1000...999]。因此, PA=2000 的位置永不可能达到。

错误代码	错误字符串/描述	例子/排除方法
167	Infinite loop in for loop - zero step (循环语句无限循环—零步)	k=1:0:10; 会导致这一错误。
168	Speed too large to start motor. (速度过高无法启动起机。) MO=1 或电机在转动太快时通过启用开关启动。	如果反电动势太高并且感生了一个瞬时的过大的电机电流，起动一个正在运转的电机可能会失败。

表 2-13: 错误代码处理

属性:	类型:	状态报告,整型
	来源:	RS-232, CAN open
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:
[MF](#), [SR](#)

EF[N] - 编码器过滤器频率

目的:

过滤编码器信号以提高抗干扰性能。积分解码器的逻辑必须要感受到转换过程，输入信号首先要通过一个干扰过滤器。该过滤器有一个数字延迟线，对信号上的四个时间点进行采样，并在将新状态输入到内部逻辑之前，验证多数采样点都处在新的状态下。该延迟线的采样速率是可编程的，以适应于不同的信号带宽。

当使用模拟编码器时，基本信号在插值之前也采用同样的方法过滤。

EF[N] 设置了相应的数字干扰过滤器的采样速率: EF[1] 设置主编码器，而EF[2]设置辅助编码器。有一个计数器会随着EF[N]的值而增大或减小。当计数值达到指定值时，计数器被重置，而过滤器则采用A、B、索引和归位的原始输入信号作为新的样本。如果EF[N]为零，则数字过滤器被旁通。

如果EF[N]值很大，则编码器读取的抗干扰能力会更好，但是真实的快速转换信号（出现在高速时）可能会被当作虚假信号而被摒弃。数字过小时可能会使噪声脉冲计数增加。

对于所要求的编码器过滤器延迟值，一个比较合适的数值是转换间隔的最小时间的 $\frac{1}{4}$ 。

例:

假设电机的最大转速是10,000 转 / 分，电机上装的编码器有1000条延迟线，(4000 次/转，按分辨率相乘)。预期的最小编码器转换时间是：

$$\frac{60 \text{ 秒/分}}{4000 \text{ 次/转} * 10,000 \text{ 转/分}} = 1.5 \text{ 微秒}$$

编码器所需的最小信号稳定时间应设置为大约是:

$$\frac{1.5 \text{ 微秒}}{4} = 400 \text{ 纳秒}$$

编码器过滤频率范围如下:

EF[1]/EF[2]	0	1	2	...	K	127
过滤器 时间	25 纳秒	200 纳秒	300 纳秒	...	100*(K+1) 纳秒	12.8 微秒



当使用了插补器时，在连续的信号变化之间的时间差异可能会变小。这是由插补器的规格而不是电机速度所决定的。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0 (RS), 非易失
	范围:	[0...127]
	下标范围:	[1, 2]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

EM[N] - ECAM 参数

目的:

确定ECAM (电子CAM) 运动的行为。采用ECAM时, 对驱动器的位置参考值不是直接与外部输入的总和成正比, 而是它们的一个函数。ECAM参数仅适用于位置模式(UM=3和5), 而且是在位置参考值来源于辅助编码器输入的情况下适用(RM=1, FR[3]=非零)。

参数	描述
EM[1]	判定ECAM函数是否处于活动状态: 0: 直接永久跟随器参考 1: 活动线性ECAM 2: 活动循环ECAM 设置EM[1] 以在EM[2], EM[3], EM[4], EM[5] 和EM[7] 参数中输入一个变更的值。
EM[2]	ECAM表的上一个有效的索引值。 最大值为1024。
EM[3]	启动位置: ECAM函数的输入的值, 对此, ECAM函数的输出值将是ET[EM[5]] (EM[5]的ET值)。
EM[4]	在ECAM 表的ET[N]的连续点之间的辅助输入 (ΔPY) 间距。
EM[5]	ECAM 表的第一个有效索引。
EM[6]	当使用CAN快速载入ECAM表时下一个头指针的索引。
EM[7]	缩短上一段。用于生成一个ECAM表, 其输入范围不是EM[4]的整数倍。
EM[8]	ECAM表中位置的只读报告。当ECAM运动不在活动状态时, EM[8]报告为0。

表 2-14: ECAM参数



注:

- 当EM[1]=1或EM[1]=2时, 活动的ECAM 表入口 – ET[EM[5]]...ET[EM[2]] – 不能被改变。ET[N]数组的其他成员可以被改变。
- 参数EM[6]立即生效。
- 参数EM[2]、EM[3]、EM[4]、EM[5]和EM[7]只有在EM[1] 被设定时才激活。照这样, 下一个工作段可以在当前工作段正在执行时被编程。
- 如果EM[2]小于或等于EM[5], 或者如果EM[4]小于或等于EM[7], 将EM[1]设定为1或2将会失败。
- 用EM[7]改变上一段可能导致参考值发生跳跃。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	仅高级模型
	缺省值:	EM[1]=0, EM[2]=2, EM[3]=0, EM[4]=1000, EM[5]=1, EM[6]=1, EM[7]=0, EM[8]=0 (RS), 非易失
	范围:	EM[1]: [0...2] EM[2]: [2...1024] EM[3]: 位置计数器范围 EM[4]: [1...32,000] EM[5]: [1...1023] EM[6]: [1...1024] EM[7]: 1...32,000
	下标范围:	写: [1...7] 读: [1...8]
	运行模式:	UM=3, 4, 5
	激活:	参见前面注释

另请参见:

[RM](#), [FR\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第12章 “位置参考值发生器”

EO - 应答模式

目的:

设置或重置通信应答模式，用于通信校验。

- EO=1 启用应答模式
- EO=0 禁用应答模式

在RS-232通信下，EO命令为每一个终结字符发送一个立即应答字符。该应答传输取决于命令回应字符串。

属性:	类型:	参数，整型
	来源:	RS-232
	限制:	无
	缺省值	1, 易失
	范围:	[0, 1]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

ER[N] – 最大跟踪误差

该跟踪错误是命令和它的反馈之间的差异。

目的:

- ER[2] 定义最大允许的速度误差 ($\text{abs}(\text{DV}[2]-\text{VX})$), 单位为J计数 / 秒。如果速度误差超过了该值, 电机将自动停用, 并且误差限度 (Error Limit) 故障被激活。
- ER[3] 定义最大允许的位置错误, 以计数值表示:
当UM=5: $\text{abs}(\text{DV}[3]-\text{PX})$
当UM=4: $\text{abs}(\text{DV}[3]-\text{PY})$
如果误差超过了该值, 电机将自动停用, 并且误差限度故障被激活。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	ER[2]: 无 ER[3] - 参见下面注释
	缺省值:	ER[2]=400,000, ER[3]=400,000 (RS), 非易失
	范围:	[0...20,000,000]
	下标范围:	[2, 3]
	运行模式:	对ER[2], UM=2, 对ER[3], UM=4, 5
	激活:	立即



ER[3]值被限制为模数设置。该值范围为:
对UM=5: $[0..(\text{XM}[2]-\text{XM}[1])/4-1]$
对UM=4: $[0..(\text{YM}[2]-\text{YM}[1])/4-1]$
在发生故障时, 会在下一次电机启用(MO=1)时设置一个误差。

典型应用:

尽可能减小ER[N], 这样可以把它用作一种保护机制: 反馈信号丢失而发生控制故障时的保护机制。

另请参见:

MF, MO, SR

SimplIQ 软件手册中的参考章节: :

第14章“限制、保护、故障及诊断”

ET[N] - ECAM表入口

目的:

在ECAM的处理过程中，位置参考值被设定为表列函数，称为外部输入的ECAM函数。ET[N] 向量中存储着ECAM函数的表列值。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无 (见下面注释)
	缺省值:	0 (RS), 非易失
	范围:	$[(-2^{30} + 1) \dots (2^{30} - 1)]$
	下标范围:	[1...1024]
	运行模式:	UM=3, 4, 5
	激活:	立即



注:

- 当电机被启用(MO=1)并且ECAM 表在运行时(EM[1]=1)，您可以操作表的不活动部分的入口。这提供了一种对下一运动在工作中进行编程的方法。参考 [EM\[N\]](#) 命令有关活动表的描述。
- 采用CAN通信时，您可以用一种快速自动增长模式对ECAM表进行编程。
- 当ECAM表不使用时，ET[N]可以被用作一个通用的非易失存储器。

另请参见:

[EM\[N\]](#), [UM](#), [RM](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第12章 “位置参考值发生器”

FF[N] – 前馈

目的:

定义位置参考值的导数有多少被馈入，从而作为速度控制器的参考。

- 对UM=5的大多数应用场合，FF[2]=1。
- 对UM=4的大多数应用场合，FF[2]是当位置 (辅助)反馈经过一个计数时，由主 (速度)反馈所经过的计数次数。

FF[1] 参数定义了位置参考值的二阶导数被输入到转矩控制器的因数，它作为一个直接的转矩命令。

属性:	类型:	参数, 实型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	FF[1]=0 (RS), 非易失 FF[2]=1 (RS), 非易失
	范围:	[0.0...4,194,303.5]
	下标范围:	[1, 2]
	运行模式:	UM=4, 5
	激活:	立即

例如:

假定一个减速比为5的齿轮电机驱动一个负载。该电机有一个带1000条延迟线的编码器。该电机的转速用作内循环的反馈信号。该负荷的位置由一个带2000条延迟线的编码器测量，并用作外循环的反馈信号。

为了防止转速恒定时的稳态错误，设定：
$$FF[2] = \frac{2000}{1000 * 5} = 0.4$$

另请参见:

UM

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第11章 “运行模式”

FR[N] – 跟随器比率

目的:

- FR[1] 定义了电流的跟随器比率(UM=1)。
- FR[2] 定义了速率的跟随器比率(UM=2)。
- FR[3] 定义位置的跟随器比率(UM=3, 5)。

当UM=1时, 该辅助参考值是由模拟输入和外部PWM信号组成的。FR[1] 参数按比例确定PWM信号的占空比以及电流回路参考值之间的比例(UM=1, RM=1)。FR[1]可能在工作过程中的任何时候被改变。

当UM=2时, 该辅助参考值是由模拟输入和辅助反馈读出器或外部 PWM 信号所组成的。

FR[2]可以作为主电机的积分编码器的跟随器比率或作为PWM信号占空比的跟随器比率。

当UM=3或UM=5, 该辅助参考值是由辅助反馈读出器组成的。FR[3]参数按比例确定辅助反馈位置和位置循环参考值之间的比例(UM=3, 4, 5, RM=1, EM[1]=0), 或者是ECAM 表(UM=3, 4, 5, RM=1, EM[1]=1, 2)的输入的比例。FR[3]可能在工作中的任何时候被改变。对EM[1]=0 (跟随器)和EM[1]=2 (循环ECAM), 改变FR[3]并不意味着也对外部位置控制器参考值施加一个突然的改变。对EM[1]=1 (线性ECAM), 改变FR[3] 则意味着对外部位置控制器参考值施加一个突然的改变。如果软件参考值是不活跃的(MS<1), FR[3]可以在电机启用时被修改。在这种情况下, 软件位置参考值将被纠正, 以避免可能的电机窜动。

属性:	类型:	参数, 实型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0: 无 MO=1: RM=1和MS<2
	缺省值	1 (RS), 非易失
	范围:	[-32,000...32,000]
	下标范围:	[1, 2, 3]
	运行模式:	UM=1, 2, 3, 5
	激活:	立即

另请参见:

[PY](#), [RM](#), [YM\[N\]](#), [YA\[N\]](#), [PW\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第12章 “位置参考值发生器”

GS[N] - 增益时序安排

目的:

定义增益时序安排的过程。

SimplIQ驱动器是根据控制器和命令状态进行时序安排的。这可能是必须的，这是由于装置的低速行为和高速行为之间的差别，或由于惯性会随着位置依赖点而改变。评估状态以及相应地改变控制器参数的过程被称为“增益时序安排。”

下表列出了增益时序安排的相关参数。没有使用的下标是为了和老型号驱动器相兼容而保留的。

参数	描述	值
GS[0]	无编码器计数，速度回路是开环的。	0...500
GS[1]	用于速度和双增益时序安排 (计数/秒)的最小速度命令	0...16*62*256 内部速度单位 (1 速度单位 = 计数/Ts/2 ¹⁶)
GS[2]	使用安排好的时序增益: 0: 否 64: 是	0, 64
GS[4]	增益时序安排过滤器的上增益	0...32,767
GS[5]	增益时序安排过滤器的下增益	0...32,767
GS[9]	位置控制器的NL因数	0...60,000,000
GS[10]	用于位置增益时序安排以提高 增益的位置误差系数	0...1,200
GS[14]	如果会遇计数值不超过GS[0], KP[N]在速度控制器里被消除的 最大速度误差。	0...2 ³¹ -1
GS[15]	增益时序安排步数: 0: 256 1: 128 N: 256/2 ^N	0...3

表 2-15: 增益时序安排参数



GS[N] 数组正常情况下被Composer IDE编程。只有在您有把握的情况下才能操作它。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	GS[0]=500, 非易失 GS[4]=30,000, 非易失 GS[5]=30,000, 非易失 GS[9]=60,000,000, 非易失 GS14]=32,000, 非易失 其他缺省值=0, 非易失
	范围:	根据前表
	运行模式:	UM=2, 4, 5
	激活:	立即

HL[N] - 超速限值 and 位置范围限值

参考 [LL\[N\]](#) - 低反馈限值。

HM[N] - 归位、捕捉和标记

目的:

设定主归位和捕捉进程的参数，通过此方法驱动器设定一个用户定义事件的捕捉陷阱。当该事件出现时，SimplIQ 能够：

- 修改一个位置计数器 (归位)
- 记录该事件的准确位置 (捕捉)
- 标记一个数字输出(标记)

所谓事件就是数字输入信号的一种变化。变化的极性是由IL[N] 命令定义的。HM[3]中的值为了兼容性方面的考虑而被复制。

HM[N] (下标)	值	描述
1 激活模式	0	解除归位进程。当归位完成后HM[1]被自动重置为0。
	1	启动归位进程。该序列是根据上次的HM[2]到HM[6]值激活的。HM[7]和HM[8] 被清除。
2 绝对值		根据HM[5]的方法将要载入的值。绝对值被限制在位置计数器的范围内。
3 事件定义	0	立即: 接收到HM[1]=1时触发。
	1/2	事件来源于Main Home(主归位)开关(捕捉)。
	3	标志脉冲的上升沿 ¹ (捕捉)。
	4	标志脉冲的下降沿 ² (捕捉)。
	5/6	事件来源于所定义的 FLS 开关。
	7/8	事件来源于所定义的 RLS 开关。
	9/10	事件来源于所定义的 DIN1 开关。
	11/12	事件来源于所定义的 DIN2 开关。
	13/14	事件来源于所定义的 DIN3 开关。
	15/16	事件来源于所定义的 DIN4 开关。
	17/18	事件来源于所定义的 DIN5 开关。
	19/20	事件来源于所定义的 DIN6 开关。
	21/22	事件来源于所定义的 DIN7 开关。
	23/24	事件来源于所定义的 DIN8 开关。
	25/26	事件来源于所定义的 DIN9 开关。
	27/28	事件来源于所定义的 DIN10 开关。

¹ 标志输入信号电平从低变到高。

² 标志输入信号电平从高变到底。

HM[N] (下标)	值	描述
4 事件后行为。定义为HM[1]下降为零所经过的时间。	0	在UM=2, 3, 4, 5: 使用SD减速值立即停止。 在转矩模式 (UM=1)下, 什么也不做。
	1	设定数字输出, 等价于OP=HM[6]。
	2	什么也不做。
5 事件中PX 设置成什么	0	位置计数器的绝对设置: PX=HM[2]。
	1	位置计数器的相对设置: PX=PX (在事件中) -HM[2]
	2	什么也不做。
6 输出值		如果HM[4]=1, 则为数字输出值。 只有定义为通用输出的输出值会被影响。
7 PX捕捉值		PX (只读)捕捉到的值。该位置值在PX根据HM[5]被改变之前被捕捉到。
8 PY捕捉值		PY (只读)捕捉到的值。该位置值在下一个控制器采样时间被捕捉, 因此也可能准确不到 $(4 \cdot VX \cdot TS \cdot 10^{-6})$ 次。

表 2-16: HM[N] 命令值



注:

- Elmo 驱动器有一个不同的数字输入数目。HM[3]的值可能由此而改变。详情请参考该驱动器的 *安装指南*。
- HM[2] - HM[6] 能够在归位寻找过程中被改变。参数的激活在接收到下一个 HM[1]=1 (或更大)时考虑。
- 如果HM[2] 被设为一个超过XM[1]和XM[2]的值, 则实际的主位置在归位结束时将不会被更新。
- 每一次归位事件都附在一个预先定义的功能 (FLS, 通用目的, 归位等) 里。如果相应的输入没有被先定义, 则归位过程可能会永不结束。参考IL[N] 命令。
- 归位和捕捉过程可以在任何运行模式 (UM=1,2, 3, 4, 5) 和参考模式 (RM=0, 1)下执行。
- 在外部参考模式 (RM=1)下, 当HM[4]=0时, 参考值的软件部分将停止, 而外部部分不停止。在这些情况下, 电机根据模拟参考值继续运转。
- 归位可以安全地在PTP和jog(持续运动)位置运动模式执行。对PT和PVT模式, 由于过大的位置误差, 在线重新载入位置计数器可以立即自动导致MO=0。

- 当指针或归位信号捕捉PX时，PY捕捉到的值在下一个位置控制器采样时刻(周期为4 TS)被取出。它可能与在捕捉时刻的PY值不同，差别可达 $4 \cdot TS \cdot 10^6 \cdot VY$ 计数。
- 当指针或归位信号捕捉PX时，HM[6]的数字输出只有在下一个位置控制器采样时刻(周期为4 TS)时才被设定。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0, 易失
	范围:	HM[1]: [0, 1] HM[2]: 根据 PX 命令 HM[3]: [0...24] (见上面的注释1) HM[4]: [0...2] HM[5]: [0...2] HM[6]: 根据OP命令 HM[7 - 8]: 只读, 根据 PX、PY
	下标范围:	[1...8]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[HY\[N\]](#), [XM\[N\]](#), [IL\[N\]](#), [OL\[N\]](#), [PX](#), [PY](#), [EF\[N\]](#), [IF\[N\]](#), [SD](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第13章 “传感器、I/O和事件”

HP – 暂停程序执行

目的:

停止用户程序和自动例程的执行。HP命令冻结程序的状态而不重置它。随后执行一个XC命令将使程序从原来暂停的指令处继续运行。挂起的中断仍然会保持在挂起状态。

没有程序正在运行时发出的HP命令什么也不做，也不设置错误代码。

属性:	类型:	命令, 无值
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有
	激活:	立即



如果一个通信命令序列必须在无程序干扰下连续地被执行，HP命令可以与随后的XC命令一起使用。

另请参见:

[KL](#), [XQ](#), [XC](#)

HV[N] - 整流换相表

目的:

仅供内部使用。

属性:

类型:

参数, 整型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

MO=0, RR=-1, 程序未运行

范围:

[-32,767...32,767]

下标范围:

[0...2303]

运行模式:

所有

激活:

在HV[2303]上设置正确的校验和时

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第9章“整流换相”

HX - 十六进制模式

目的:

设置或重置十六进制模式，用于报告整型参数值。

- 当HX=0时，整数被报告为十进制数。
- 当HX=1时，整数被报告为十六进制数。

HX不影响浮点数的报告。

HX参数使得数字输入 (IP)、伺服驱动器状态 (SR)、电机故障(MF)、记录器设置(RC) 和其他具有比特域属性的变量的读取更为简便。

HX参数不要求设置值。命令BH=1024和BH=0x400 是等价的，因为0x400 等于它的十进制的对应值1024。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	RS-232
	限制:	无
	缺省值	0, 易失
	范围:	[0, 1]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

HY[N] - 辅助归位、捕捉和标记

目的:

设定辅助归位和捕捉进程的参数，通过此方法SimplIQ设定一个用户定义事件的捕捉陷阱。当该事件出现时，驱动器能够：

- 修改辅助位置计数器 (归位)
- 记录该事件的准确位置 (捕捉)
- 标记一个数字输出(标记)

所谓事件就是数字输入信号的一种变化。变化的极性是由IL[N] 命令定义的。HY[3]中的值为了兼容性方面的考虑而被复制。

HY[N] (下标)	值	描述
1 激活模式	0	解除归位进程。当归位完成后HY[1]被自动重置为0。
	1	启动归位进程。该序列是根据上次的HY[2]到HY[6]值激活的。HY[7]和HY[8] 被清除。
2 绝对值		根据HY[5]的方法将要载入的值。绝对值被限制在位置计数器的范围内。
3 事件定义	0	立即: 接收到HY[1]=1时触发。
	1/2	事件来源于Auxiliary Home (辅助归位) 开关 (捕捉)。
	3	标志脉冲上升沿(捕捉)。
	4	标志脉冲下降沿(捕捉)。
	5/6	事件来源于所定义的 FLS 开关。
	7/8	事件来源于所定义的 RLS 开关。
	9/10	事件来源于所定义的 DIN1 开关。
	11/12	事件来源于所定义的 DIN2 开关。
	13/14	事件来源于所定义的 DIN3 开关。
	15/16	事件来源于所定义的 DIN4 开关。
	17/18	事件来源于所定义的 DIN5 开关。
4 事件后行为。定义为HY[1]下降为零所经过的时间。	19/20	事件来源于所定义的 DIN6 开关。
	21/22	事件来源于所定义的 DIN7开关。
	23/24	事件来源于所定义的 DIN8 开关。
	25/26	事件来源于所定义的 DIN9 开关。
	27/28	事件来源于所定义的 DIN10 开关。
	0	在UM=2, 3, 4, 5:使用SD减速值立即停止。 在转矩模式 (UM=1), 什么也不做。
	1	设定数字输出, 等价于OP=HY[6]。
	2	什么也不做。

HY[N] (下标)	值	描述
5	0	位置计数器的绝对设置: $PX=HY[2]$ 。
事件中PY 设置成什么	1	位置计数器的相对设置: $PY = PY$ (在事件中) $-HY[2]$
	2	什么也不做。
6 输出值		如果HY[4]=1, 则为数字输出值。 只有定义为通用输出的输出值会被影响。
7 PY 捕捉值		在由HY[N]命令(只读)进行任何改变之前PY捕捉到的值。
8 PX 捕捉值		PX(只读)捕捉值。

表 2-17: HY[N] 命令值



注:

- HY[2] - HY[6] 能够在归位寻找过程中被改变。参数的激活在接收到下一个HY[1]=1 (或更大)时考虑。
- 如果HY[2] 被设为一个超过YM[1]和YM[2]的值, 则实际的辅助位置在归位结束时将不会被更新。
- 每一次归位事件都附在一个预先定义的功能 (FLS、通用目的、归位等) 里。如果相应的输入没有先被定义, 则归位过程可能会永不结束。参考IL[N] 命令。
- 归位和捕捉过程可以在任何运行模式 (UM=1,2, 3, 4, 5) 和参考模式 (RM=0, 1)下执行。
- 在外部参考模式 (RM=1)下, 当HY[4]=0时, 参考值的软件部分将停止, 而外部部分不停止。在这些情况下, 电机根据模拟参考值继续运转。
- 归位可以安全地在PTP和jog(持续运动)位置运动模式执行。对PT和PVT模式, 由于过大的位置误差, 在线重新载入位置计数器可以立即自动导致MO=0。
- 当标志或归位信号捕捉PY时, PX捕捉到的值在下一个位置控制器采样时刻(周期为4 TS)被取出。它可能与在捕捉时刻的PX值不同, 差别可达 $4*TS*10^6*VY$ 计数。
- 当标志或归位信号捕捉PY时, HY[6]的数字输出只有在下一个位置控制器采样时刻(周期为4 TS)时才被设定。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0, 易失
	范围:	HY[1]: [0, 1] HY[2]: 根据设定PY命令 HY[3]: [0...24] HY[4]: [0...2] HY[5]: [0...2] HY[6]: 根据OP命令 HY[7 - 8]: 只读 根据 PX, PY
	下标范围:	[1...8]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[HX](#), [XM\[N\]](#), [IL\[N\]](#), [OL\[N\]](#), [PX](#), [PY](#), [EF\[N\]](#), [IF\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第13章 “传感器、I/O和事件”

IB[N] - 输入比特位数组

目的:

提供数字输入比特位的读取访问。

IB[N] 根据IP中的定义报告相应的输入比特位的状态。如果IB[N] 为“1”，在IP中相应的第N比特位在逻辑上就处于活动状态。

使用IB[N]命令以单个比特地定位通用目的输入、限值开关和其他指示(例如Stop (停止), Begin (开始) 或Enable (启用))。

对程序决策和分支, IB[N]可能比IP更方便。然而, 它不适用于同步读取几个输入比特。如果要同步读取几个数字输入, 应使用IP命令。

参考IP命令有关每个比特的作用的详细信息。

属性:	类型:	状态报告, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	下标范围:	[0...31]
	运行模式:	所有



IB[N]根据用IL[N] 命令所编程的相关的数字输入的极性进行报告。

另请参见:

[IP](#), [IL\[N\]](#)

ID, IQ - 读有功电流和无功电流

目的:

获取电机电流的有功电流和无功电流的分量，以安培（A）为单位。

无刷电机在它的相位上携带交流电。电机相位上的交流电产生一个旋转磁场，该磁场可以投影到两个方向。第一个磁场分量沿着转子的磁场方向，它不产生机械转矩。另一个磁场分量垂直于转子的磁场方向并产生所有的机械转矩。

IQ[安]是电机相电流产生有效转矩的分量。电流控制器试图使IQ等于当前的命令给定的数值。ID是电机相电流不产生转矩的分量。电流控制器尽可能使ID为零。



当电机关闭时(MO=0)，将不再计算IQ和ID，两者都返回零。

属性:	类型:	状态报告, 实型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:

[AN\[N\]](#), [MC](#), [PL\[N\]](#), [CL\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第10章 “电流控制器”

IF[N] - 数字输入过滤器

目的:

过滤驱动器数字输入以克服跳闸。IF[N]以毫秒定义一个时间段。比IF[N]持续时间更短的输入脉冲会被拒绝。比IF[N]持续时间更长的脉冲才会被检测到。

每一个下标入口[1 - 10]都相应地指向一个数字输入[1 - 10] 端口。输入过滤是由软件完成的。由于这个原因，为了保证输入脉冲被检测到，它的长度必须是 $IF[N]+2*TS$ ，其中 TS是采样时间。

例如:

如果速度采样时间是210微秒，而且 $IF[1]=1$ ，则检测到一个输入变化的最小的稳定时间是1050微秒($210*5$)。为了保证输入脉冲被数字输入端口捕捉到，脉冲长度必须至少为1 毫秒+ $2*210$ 微秒=1.42毫秒。

属性:	类型:	参数，浮点型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0 (RS), 非易失
	范围:	[0...1000] 毫秒
	下标范围:	[1...10] ... 参看注释1
	运行模式:	所有
	激活:	立即



注:

- Elmo 驱动器支持不同的数字输入端口数目。相应地，不同驱动器之间的下标范围可能不同。请参考驱动器的 *安装指南* 有关数字输入端口的信息。
- 如果输入5或6被用作Home（归位）输入，则相应的参数 – IF[5]或IF[6] – 不再适用。应使用参数EF[1]或EF[2]代替。
- IF[N]命令也可以用于仿真模式。

IL[N] - 输入逻辑

目的:

定义数字输入端口的逻辑电平和函数行为。驱动器有几个未定义的数字输入端口。这些输入端口的每一个都能被编程为一个规定的函数和逻辑电平。另外，IL[N]函数可启用数字输入端口的模拟。这一功能选项非常便于检验和调试用户程序。

数字输入端口只用于一个专用的函数，这些函数反映在下述命令 / 特征中:

- 用户程序中的自动例程(#@AUTO_##)
- 归位过程(HM[N], HY[N])
- IP命令
- IB[N]命令



注:

- 对数字输入的反应只是根据IL[N]的定义作出的。例如，如果数字输入#2被IL[2]定义为RLS (反向限值开关)，数字输入端口#1的连接管脚上的变化将不会被反映到IB[1]命令里。IB[1]将会持续读取为零。在这种情况下，IB[1]将会反映这种输入端口状态。
- 当一个数字输入端口被激活后，IP/IB[N]中相关的位会被置位。参看IP和IB[N]命令以获取更详细的信息。
- 输入端口5和6也可以用作高速归位/捕捉输入，由HM[N]和HY[N]命令独立地使用。用于归位输入的逻辑电平也是由IL[N]命令定义的。
- 如果输入端口5或6被用作归位输入，相应的参数IF[5]和IF[6]不再适用。应使用参数EF[1]或EF[2]代替。

下表(表 2-18)总结了可以被附在每个数字输入端口上的函数。函数的详细情况由再下一个表(表 2-19)给出。前缀“Hard (硬)”表示函数适用于停机管理器，不适用于运动参考值发生器。术语“Soft (软)”表示该函数适用于运动参考值发生器。术语“Hard and Soft (硬和软)”表示该函数既适用于停机管理器，也适用于运动参考值发生器。

IL[N]比特位	含义	值
0 逻辑电平	0: 低电平有效。 附在这一开关上的函数在没有电流流经输入光耦时被激活。 1: 高电平有效。 附在这一开关上的函数在电流流经输入光耦时被激活。	
1 - 4 函数 行为 (下表)	0: 禁止(INH); 关闭伺服驱动器、惯性旋转。 对RM=1和UM=1, 当禁止功能释放后, <i>SimplIQ</i> 驱动器将重试自动启动电机。 1: 立即在控制下停机; 仅用于硬停机。 2: 忽略。 3: 通用目的。 4: 仅硬启用正向 (RLS)。 5: 仅硬启用反向 (FLS)。 6: 开始。 7: 立即在控制下停机; 仅用于软停机。 8: 归位开关仅用于IL[5]。 9: 辅助归位开关仅用于IL[6]。 10: 同时激活硬停机和软停机函数 (函数1和7)。 11 - 异常中止。 12 - 15: 保留。	
5 模拟模式	0: 从数字输入管脚读值。 1: 从第6比特读值, 与管脚状态无关。	
6 模拟值	如果第5比特被置位时设置到管脚的值	
7 - 15 保留		

表 2-18: IL[N]函数

命令值	有效电平	当有效时...
IL[N]=0	低	关闭伺服驱动器、惯性旋转。
IL[N]=1	高	关闭伺服驱动器、惯性旋转。 注： 强烈推荐不使用这一状态。当输入导线被切断或连接断开时，电机可能会自旋。
IL[N]=2	低	立即在控制下停机：软停机和辅助停机。
IL[N]=3	高	立即在控制下停机：软停机和辅助停机。
IL[N]=4	低	无函数依附。忽略开关。
IL[N]=5	高	无函数依附。忽略开关。
IL[N]=6	低	通用目的。
IL[N]=7	高	通用目的。
IL[N]=8	低	仅硬启用正向(RLS)。
IL[N]=9	高	仅硬启用正向(RLS)。
IL[N]=10	低	仅硬启用反向(FLS)。
IL[N]=11	高	仅硬启用反向(FLS)。
IL[N]=12	低	开始：激活BG命令。
IL[N]=13	高	开始：激活BG命令。
IL[N]=14	低	立即在控制下停机：仅软停机。 激活ST命令。
IL[N]=15	高	立即在控制下停机：仅软停机。 激活ST命令。
IL[5]=16	低	启用主归位序列。
IL[5]=17	高	启用主归位序列
IL[6]=18	低	启用主辅助归位序列。
IL[6]=19	高	启用主辅助归位序列。
IL[N]=20	低	立即在控制下停机：软轨迹 以及辅助参考值均停止。
IL[N]=21	高	立即在控制下停机：软轨迹 以及辅助参考值均停止。
IL[N]=22	低	中止运动。关闭伺服驱动器、惯性旋转。
IL[N]=23	高	中止运动。关闭伺服驱动器、惯性旋转。

表 2-19: IL[N]可能值

函数 0: 禁止(惯性旋转)

伺服驱动器关 (MO=0)。电机不在控制下。电机相位中无电流输入。如果电机先前正在运行，它将按其惯性继续滑行。电机故障代码 (参见MF命令)为0x10。如果运行模式是UM=1(转矩控制)或UM=2 (速率控制)，而且有一个外部命令处于激活状态(RM=1)，则当该开关“不激活”时，电机将尝试重新启动。该尝试决定在十几（不少于10）毫秒内作出。另外，当重新启动电机时，#@AUTO_ENA 自动例程可以被激活。

函数 1: 立即在控制下硬停机

函数行为取决于运行模式:

UM (运行模式)	行为
转矩 (UM=1)	将转矩命令设为零。
速度 (UM=2)	在SD参数减速时将速度命令立即设为零。
位置 (UM=3, 4, 5)	用SD参数的减速直至完全停机。

表 2-20: 用于硬停机的UM (运行模式) 值

函数 2: 输入被忽略

不用于系统内的函数，并在IP/IB[N] 指示中始终读数为零。

函数 3: 通用目的 (GPI)

无特殊函数。用于未定义的输入端口。该输入可用于用户程序和归位序列中作为简单的数字输入。另外，通用目的输入能激活用户程序中的 ##AUTO_DIN 自动例程。

函数 4: 硬一反向限值开关

该函数激活用户程序中的##AUTO_RLS自动例程。另外，它还有下述依赖于运行模式的行为:

UM (运行模式)	行为
转矩 (UM=1)	只允许正的转矩命令。负转矩请求将不产生电机电流。
速度 (UM=2)	只允许正速度命令(外部或内部)。如果在开关检测时速度命令为负，则使用停机减速 (SD)，速度命令将收敛于零。
位置 (UM=3, 4, 5)	只允许正位置命令增量(外部和内部)。如果在开关检测时速度为负，则使用SD参数的减速参数，位置命令将减速到完全停止。

表 2-21: 硬一反向的UM (运行模式) 值

函数 5: 硬—正向限值开关

该函数激活用户程序中的##AUTO_FLS自动例程。它还有下述依赖于运行模式的行为:

UM (运行模式)	行为
转矩 (UM=1)	只允许负的转矩命令。正转矩请求将不产生电机电流。
转速(UM=2)	只允许负速度命令(外部或内部)。如果在开关检测时,速度命令为正,则使用停机减速(SD),速度命令将收敛于零。
位置 (UM=3, 4, 5)	只允许负位置命令增量(外部和内部)。如果在开关检测时,速度为正,则使用SD参数的减速参数,位置命令将减速到完全停止。

表 2-22: 硬—正向的UM (运行模式) 值**函数 6: 开始**

该函数行为象一个软件BG命令,激活用户程序中的##AUTO_BG 自动例程。它还有下述依赖于运行模式的行为:

UM (运行模式)	行为
转矩 (UM=1)	无。
速度 (UM=2)	将软件速度命令设为JV。
位置 (UM=3, 4, 5)	将软件位置命令设为被激活的运动模式(PA, JV, PT, PV)。

表 2-23: 开始的UM (运行模式) 值**函数 7: 软件停机**

该函数行为象一个软件ST命令,激活用户程序中的##AUTO_ST自动例程。它还有下述依赖于运行模式的行为:

UM (运行模式)	行为
转矩 (UM=1)	无。
速度 (UM=2)	使用减速SD命令将软件速度命令减至零。
位置 (UM=3, 4, 5)	使用减速SD命令将软件位置命令设为完全停止。

表 2-24: 用于软件停机的UM (运行模式) 值。

函数 8: 主归位开关

该函数激活用户程序中的##AUTO_HM 自动例程。当该函数被选取时，数字输入连接器管脚#5用作定义为主反馈的Home/Capture（归位/捕捉）开关。只有IL[5]能被编程到这个函数。参看HM[N] 命令的详细信息。

函数 9: 辅助归位开关

该函数激活用户程序中的##AUTO_HY 自动例程。该函数被选取时，数字输入连接器管脚#6用作定义为辅助反馈的Home/Capture（归位/捕捉）开关。只有IL[6]能被编程到这个函数。参看HY[N] 命令的详细信息。

函数 10: 硬和软停机

该函数激活用户程序中的##AUTO_ST 自动例程。它使电机在控制下停机，停止回应外部参考值并同时使用软件ST命令。该函数实际上同时激活了函数1和函数7。

UM (运行模式)	行为
转矩 (UM=1)	将转矩命令设为零。
速度 (UM=2)	使停机SD命令将软件速度命令减为零。使用减速SD命令将控制器速度命令减至零。
位置 (UM=3, 4, 5)	使停机减速SD命令将软件位置命令设为完全停机。使用减速SD命令将控制器参考值命令变为完全停机。

表 2-25: 硬和软停机的UM (运行模式) 值**函数 11: 异常中止运动**

除了“中止”输入信号的释放将不会自动启动电机之外，该函数行为与Inhibit（禁止）函数类似。在中止被激活之后，一定要通过通信或内部用户程序设置MO=1。

该函数将激活#@AUTO_ER自动例程，如果该自动例程存在于用户程序中。

**注:**

- 确信您所使用的驱动器具有被编程的实际数字输入端口。没有这么做时将不会生成一个错误。不是所有的驱动器都具有相同的数字输入入口。然而，当一个“不存在”的数字输入端口被编程时，将不会给出错误提示。例如Harmonica驱动器具有6个物理数字输入端口。尝试设置IL[10]=8将不会产生错误，但是RLS函数将会被编程到该驱动器。
- 小心使用禁止惯性旋转函数。当该驱动器被关闭时，电机不施加转矩。关闭一个驱动器可能使电机自旋直到因摩擦而使它停下。在某些情况下，这可能是危险的。

- 当该开关被释放时，被附的函数终止。函数2、3和4(完全停机，RLS 和FLS)不改变驱动器参考值命令。当该开关被释放时，参考值命令 (速度或位置)被恢复。为了确保参考值恢复不产生不连续现象，使用了SD、VL[2] 和 VH[2] 限值。
- IP和IB[N]可以被用于检测所有被定义函数的逻辑活动开关，除了函数 2 (“无被附加函数”)以外。

属性:	类型:	参数, 比特域
	赋值:	是
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值	IL[1]=0 IL[2...10]=7 (RS), 非易失
	范围:	根据前面描述的
	下标范围:	[1...10]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

SimplIQ 软件手册中的参考章节:
第12章 “位置参考值发生器”

另请参见:
[UM](#), [RM](#), [JV](#), [PX](#), [BG](#), [IP](#), [IB\[N\]](#), [HM\[N\]](#), [HY\[N\]](#)

IP - 输入端口

目的:

报告数字输入端口的活动或非活动状态。当关联的功能在逻辑上是活动时，一个数字输入就被认为是活动的。功能和逻辑电平定义于IL[N]命令中。

当数字输入为活动时，相关的IP位被置位。IP逻辑总是正的。

报告是一个比特域，定义于下表:

比特	描述	IL[N] 命令中 关联的功能
0	通用目的输入1为活动	3
1	通用目的输入2为活动	3
2	通用目的输入3为活动	3
3	通用目的输入4为活动	3
4	通用目的输入5为活动	3
5	通用目的输入6为活动	3
6	主归位开关	8
7	辅助归位开关	9
8	软停机	7, 10
9	硬停机	1, 10
10	正限值 (FLS)	5
11	反限值 (RLS)	4
12	INH (启用) 开关	0
13	硬件BG	6
14	Abort (中止) 函数	11
15	不使用; 总是0	
16	数字输入1逻辑管脚状态	
17	数字输入2逻辑管脚状态	
18	数字输入3逻辑管脚状态	
19	数字输入4逻辑管脚状态	
20	数字输入5逻辑管脚状态	
21	数字输入6逻辑管脚状态	
22	数字输入7逻辑管脚状态	
23	数字输入8逻辑管脚状态	
24	数字输入9逻辑管脚状态	
25	数字输入10逻辑管脚状态	
26 - 31	保留; 总是0	

表 2-26: IP - 输入端口



注:

- 每种型号的Elmo 驱动器支持不同的数字输入端口数目。请参考驱动器的《安装指南》有关数字输入的更多信息。
- 出于兼容性方面的考虑, 输入端口 7-10 没有用于“General Purpose(通用目的)”函数的指示, 而且也不能用作用户的程序的AUTO(自动)例程。第22-25比特的设置与以上情况无关。
- 数字输入端口的管脚1到10的逻辑状态 — 由第16到25比特指示 — 相对地反映在相关联的IL[1] 到[10]所要求的逻辑电平上。IB[N] 可能会比IP更方便用于用户程序的决策和分支。然而, 不推荐同步读取几个输入比特。如果需要这样读取, 应使用IP命令。

属性:	类型:	状态报告, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:
[IB\[N\]](#), [IL\[N\]](#)

JV- 持续运动速度

目的:

设定电机速度。在速度控制模式 (UM=2)中, JV参数规定“软”速度命令。在非定制模式 (PM=0)中, 速度命令被立即设置到JV中。在定制模式 (PM=1)下, 根据AC、DC和SF参数, 速度命令被逐渐改变到JV中。

在位置控制模式(UM=4, 5)下, JV设置定义一个恒定速度的软件命令。JV值定义运动的速度。

参数AC、DC和SF确定达到最终速度的加速度限值。在位置-持续运动模式 (JV)下, 并且如果位置反馈传感器被设为模数计数(参考XM[N]和YM[N])方式, 一个位置-控制的电机能够永远转动。位置读取根据上一个模数设置在每一个模数计数时将会发生跳变, 但是速度将保持稳定。



注:

- 持续运动模式推荐用于归位过程, 因为它不要求有关启动位置或目的位置的信息。
- 在位置模式 (UM=4, 5)下, 持续运动命令处于位置控制下。JV参数确定了位置命令改变的速率。
- 在步进模式 (UM=3)下, JV确定电角度命令改变的速率。
- 在位置控制模式 (UM=3, 4, 5), JV命令不仅设定运动速度, 而且它还声明下一个运动将是一个恒速的持续运动。
- 对所有相关的模式(UM=2, 4, 5), JV值必须被设置在VL[2] 和VH[2]之间。设置 JV值超出这一范围将引发一个“Out of limit(超出限值)”的错误代码。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	UM=2: 无 UM=3, 4, 5: MO=1
	缺省值:	0 (RS), 非易失
	范围:	速度范围
	运行模式:	UM=2, 3, 4, 5
	激活:	BG

另请参见:

[AC](#), [BG](#), [DC](#), [PX](#), [XM\[N\]](#), [YM\[N\]](#), [SF](#), [SP](#), [VH\[N\]](#), [VL\[N\]](#), [MS](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第12章 “位置参考值发生器”

KG[N] – 增益时序安排控制器参数

目的:

规定增益时序安排的速度或位置控制器的参数。KG[N]参数只适用于控制器增益有安排的情况(GS[2]=64)。

下述表给出了KV[N] 参数数组使用的详细信息:

下标	KG[N] 值	长度
0	保留	1
[1...63]	KI 用于内部循环	63
[64...126]	KP 用于内部循环	63
[127...189]	KP 用于外部循环	63
[190...252]	GSIndexTabel 表	63
[253...315]	参数 1 用于有时序安排的高级过滤器	63
[316...378]	参数 2 用于有时序安排的高级过滤器	63
[379...441]	参数 3 用于有时序安排的高级过滤器	63
[442...504]	参数 4 用于有时序安排的高级过滤器	63

表 2-27: KG[N] 增益时序安排控制器参数

属性:	类型:	参数, [1...189]: 实型; [190...504]: 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	RS=0
	范围:	见SimplIQ 软件手册的15.4部分, “增益时序安排算法”
	下标范围:	[0...504]
	激活:	立即

SimplIQ 软件手册中的参考章节:
第15章“控制器”

KI[N], KP[N] – PI参数

目的:

- KI[1], KP[1] 定义PI电流控制过滤器。
- KI[2], KP[2] 定义PI速度控制过滤器。
- KP[3] 定义位置控制器增益。

该参数KP[2], KI[2] 和KP[3] 只有在控制器增益是固定的(即增益时序安排不使用: GS[2]=0)的情况下才适用。

属性:	类型:	参数, 实型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	RS=0
	范围:	KI[N]>0 KP[N]>0
	下标范围:	[1...3]

另请参见:

[KV\[N\], GS\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第10章“电流控制器”；第15章“控制器”

KL - 终止运动和程序

目的:

暂停程序执行和停止电机运转。KL命令停止用户程序线程和自动例程的执行，它也同时发送MO=0电机禁用命令。KL冻结程序的状态而不重置它。随后执行一个XC命令将使程序从原来暂停的指令处继续运行。挂起的中断仍然会保持在挂起状态。

没有程序正在运行时发出的KL命令什么也不做，也不设置错误代码。

属性:	类型:	命令, 无值
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有
	激活:	立即



如果当使用KL命令时电机在运转，使用XC命令来继续运行程序可能会失败。因为被中断的程序期待电机继续运转，而它可能使用在MO=1状态下才有效的命令。

另请参见:

[HP](#), [XQ](#), [XC](#)

KV[N] – 控制器的高阶过滤器参数

目的:

规定下列过滤器的参数:

过滤器	参数	最高阶
速度控制器的高阶过滤器	KV[0]...KV[47]	
位置控制器的高阶过滤器	KV[48]...KV[75]	
模拟位置传感器过滤器	KV[76]...KV[87]	4阶(2块)
速度控制器的模拟参考值	KV[88]...KV[99]	4阶(2块)

表 2-28: KV[N] 过滤器划分

KV[0] 参数定义是否使用速度控制器的高阶过滤器:

- 如果KV[0]=0, 高阶过滤器不使用。
- 如果KV[0]=100, 高阶过滤器由其他的KV[N]参数所定义。类似地, KV[48]=0使位置控制器的高阶过滤器不起作用, KV[76]=0使模拟位置传感器的过滤器不起作用, KV[88]=0使速度控制器的模拟参考值的过滤不起作用。

KV[N] 数组规定了几乎任意的线性过滤器。为学习KV[N]参数如何规定一个过滤器以及相应的编程例子, 请参见*SimplIQ 软件手册*中的“过滤器”这一章。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	RS=0
	范围:	前文
	下标范围:	[0...99]
	激活:	MO=1

另请参见:

[KI\[N\]](#), [KP\[N\]](#), [KG\[N\]](#), [GS\[N\]](#), [UM](#)

*SimplIQ 软件手册*中的参考章节:

第14章 “过滤器”

LC - 电流限值标记

目的:

报告电流限制进程的状态。您可以选用两个不同的电流限值规格:峰值限值 PL[1] 规定电机短时间(PL[2])内可以加载多大电流, 连续限值 CL[1] 规定可以给电机连续加载多大电流。

LC 根据下表返回值:

值	描述
0	电机电流限制为峰值限值 PL[1], 或电机关闭。
1	电机电流限制为连续限值CL[1]。

表 2-29: LC 返回值

属性:	类型:	状态报告, 整型
	范围:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:

[MC](#), [PL\[N\]](#), [CL\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第10章 “电流控制器”

LD - 从闪存中加载参数

目的:

从闪存中加载所有非易失变量到RAM，并且重置所有易失变量到其缺省值。

接收被加载参数之前, LD对它们进行以下检验:

- 写入闪存的变量可以被读取。假如闪存是崭新的，即从来没有保存过参数值，或在一个主固件更新之后，这些变量值不能被读取。
- 闪存中的所有变量值都在各自允许的范围之内。这个检验不能失败，因为所有变量必须在存储之前进行合法性检查。

假如任何一个检验失败，闪存内容将被忽略并且所有非易失变量被设置成其出厂缺省(RS)状态。

特定的异常变量不被 LD 命令重置。通信(PP[N]) 参数从闪存重新获取，但是不开始工作。为了确保通信的连续性，参数 PP[1] 保持它之前的值。最新加载的RS-232通信参数可以由PP[1]=1激活，而新的CAN 参数由“Communication Reset (通信重置)” NMT消息激活。



LD 命令执行可能占用几毫秒，因为它要完全重新计算驱动数据库。这时候，通信例程禁用。如果LD命令由RS-232命令来执行，一条CAN消息可能会同时丢失，反之亦然。

属性:	类型:	命令, 无值
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	MO=0, 程序不运行
	运行模式:	所有
	激活:	立即



假如LD命令执行失败，CD将会通过在失败原因之前附加字符串“Couldn't load from serial flash (不能从串行闪存加载)”报告失败原因。



在用户程序中所使用的Save()函数在把数据存储到闪存之前不检查数据完整性。

另请参见:

[SV](#), [RS](#), [CD](#)

LL[N] – 低反馈限值

目的:

- 速度限值**
 参数LL[2]和HL[2] 定义了电机允许速度的限值范围。假如电机速度超过HL[2]或低于LL[2]，驱动器将自动禁用，并且“Speed High Limit（速度高限值）”故障(MF=0x20,000) 将被激活。根据以下规则，速度限值受到TS值的限制：
 对模拟编码器、解算器、转速计、电位计和数字霍尔传感器：
 速度限值= 在80,000,000到 $8e9/TS$ 之间的最低值。
 对积分编码器：
 速度限值= 在20,000,000到 $8e9/TS$ 之间的最低值。
- 位置限值**
 对运行模式UM=3, 4 和5, LL[3]和HL[3] 定义了允许的电机位置范围。假如电机位置小于LL[3]或大于HL[3]，电机将自动禁用，并且“Position High Limit（位置高限值）”故障(MF=0x400000) 将被激活。为了重新启用电机，要把当前位置 (PX) 值修改在HL[3]到LL[3]指定的范围之间。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0 而且 对LL[2] 和HL[2]: HL[2]>LL[2] 对LL[3] 和HL[3]: HL[3] >LL[3]
	缺省值:	LL[2]=-1,000,000 HL[2]=1,000,000 LL[3]=-15,000,000,000 HL[3]=15,000,000,000 (RS), 非易失
	范围:	LL[2]: 速度范围 HL[2]: 速度范围 $-2^{31} \leq LL[3] \leq 2^{31} - 1$ $-2^{31} \leq HL[3] \leq 2^{31} - 1$
	下标范围:	[2, 3]
	运行模式:	HL[2], LL[2]: UM=2, 3, 4, 5 HL[3], LL[3]: UM=3, 4, 5
	激活:	立即



备注: 位置计数器会受到模数计数值影响; 请参考“[位置计数器范围](#)”。

另请参见:

[VL\[N\]](#), [VH\[N\]](#), [MF](#), [SR](#), [MO](#), [XM\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第14章 “限制、保护、故障及诊断”

LP[N] – 列出属性

目的:

设置被下一个LS和DL命令所上传和下载的串行闪存数据的属性。

- LP[1] 设置下一个LS传输的起始字符地址，或下一个DL传输开始存储的字节地址。
- LP[2] 设置下一个LS命令将要传输的字节大小（以字节为单位）。
- LP[3] 返回用户程序的起始字节地址(只读)。
- LP[4] 返回用户程序存储量的大小(只读)。

属性:

类型:	参数, 整型
来源:	RS-232, CANopen
限制:	无
缺省值:	LP[1] 和d LP[2] 在通电时置为零
范围:	LP[1]: [0...262,144] LP[2]: [0...247]
下标范围:	[1...4]
运行模式:	所有
激活:	立即

另请参见:

[CC](#), [DL](#), [LS](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第6章“程序开发及执行”

LS - 列出用户程序

目的:

根据LP[N]的参数,从串行闪存向主机上传数据。LS用得最多的是用来重新得到用户程序,以及重新得到驱动器的特征(固件分区)数据。

LS从串行闪存中的LP[1]字节地址开始发送数据。传送数据的长度是LP[2]字节。

LS消息的格式是:

[数据有效载荷][esc][校验和]

其中:

- 数据有效载荷为十六进制——二进制形式。
- esc是0x1b (十进制27) 字符。
- 校验和由16位数据按2进制的补码计算。



要小心使用LS命令因为它并不是完全“安全的”:当程序列表上传到通信线上时,没有程序指令被执行,也没有通信命令被解释。

属性:	类型:	命令, 无值
	来源:	RS-232
	限制:	无
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[CC](#), [DL](#), [LP\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册中的参考章节:

第6章“程序开发及执行”

MC – 驱动器最大峰值电流

目的:

报告驱动器允许的最大相电流，以安培为单位。该命令通知软件有关与控制器一起使用的伺服驱动器的类型。

属性:

类型:

报告, 实型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

只读

运行模式:

所有



对于特定应用，您可以使用PL[1]和CL[1]命令来限制电流。

另请参见:

[IQ, ID, CL\[N\], PL\[N\]](#)

MF-电机故障

目的:

说明电机自动关闭（置MO=0）的原因。MF通常报告为0（默认），当电机自动关闭时，状态寄存器（SR）中以1个比特信息标志这种异常，同时MF提示详细信息。

电机出故障后，MF值保持不变，即使发生故障的原因被消除也不变化。只有当电机下一次启用，即置MO=1时，MF才被自动置为0。

对于致命故障（CPU异常），只有重新启动电源才能消除错误状态。

下面的表格列出了MF值所报告的故障类型。

故障报告	值	比特
电机在开启状态，或者软件命令的正常结果引起上一次电机关闭。	0	
1. 解算器或模拟霍尔传感器反馈信息没有准备好——解算器或模拟霍尔传感器的角数据丢失。 2. 模拟传感器幅值丢失或过低。	0x1	0
预留	0x1	0
预留	0x2	1
反馈数据丢失：编码器与霍尔器位置不匹配。 存于编码器和霍尔器反馈系统中。	0x4	2
电流峰值超限。可能是驱动器工作不正常或者电流控制器调节不当造成的。	0x8	3
禁止	0x10	4
预留	0x20	5
两个数字霍尔传感器同时发生变化。出错原因是一次只允许一个数字传感器产生变化。	0x40	6
速度跟踪失败DV[2]——UM=2或UM=4,5状态下，VX超出速度允许限度ER[2]。出错原因可能有： ◆ 速度控制器调节不当 ◆ 速度允许范围太窄 ◆ 由于线电压过低或者电机功率不足，电机未能加速到额定速度。	0x80	7
位置跟踪失败DV[3]——PX（UM=5）或者PY（UM=4）超出位置允许限度ER[3]。出错原因可能有： ◆ 位置或速度控制器调节不当 ◆ 位置允许范围太窄 ◆ 电机负载过重或者达到机械极限	0x100	8

故障报告	状态值	比特
由于数据库不一致性未能起动。数据库的不一致性反映在状态寄存器的状态及CD CPU的转储报告中。	0x200	9
ECAM表格差异过大。	0x400	10
心跳故障 (Heartbeat failure)。只有在CANopen网络中设置当心跳故障 (CAN对象词典中的对象0x6007值为2) 驱动中止操作时, 才会发出这个错误。	0x800	11
伺服驱动器故障。MF报告13-15比特具体说明伺服驱动器故障带来的错误, 参见下面的表格。	0x1000	12
伺服驱动器故障具体说明比特1, 参见下面的表格。	0x2000	13
伺服驱动器故障具体说明比特2, 参见下面的表格。	0x4000	14
伺服驱动器故障具体说明比特3, 参见下面的表格。	0x8000	15
起动电机, 带增量编码器而没有数字霍尔传感器, 未能找到零电平。可能是因为加在电机上的电流过小无法从目前的位置推动电机。	0x10,000	16
速度超限: VX小于LL[2]或VX大于HL[2]。	0x20,000	17
堆栈溢出——致命异常。当CPU加载了一个处理不了的任务, 就可能产生这种异常情况。只可能是因为驱动软件补丁存在问题, 需要使用CD命令实现CPU转储 (dump) 并报告给服务中心。	0x40,000	18
CPU异常——致命异常。可能是由于除零操作或者其他固件的严重错误造成的, 需要使用CD命令实现CPU转储并报告给服务中心。	0x80,000	19
预留	0x100,000	20
电机阻塞——电机已供电但并未根据CL[2]和CL[3]的定义进行移动。	0x200,000	21
位置超限: UM=5状态下, PX小于LL[3]或PX大于HL[3], 或者UM=4状态下, PY小于LL[3]或PY大于HL[3]。	0x400,000	22
预留	0x10,000,000	28
不能起动电机	0x20,000,000	29
预留	0x80,000,000	31

表2-30: 电机自动关闭原因

0x8000	0x4000	0x2000	说明
0	0	0	正常
0	0	1	欠压。供电电源被关闭或者输出阻抗过高。
0	1	0	过压。供电电源电压过高，或者伺服驱动器制动负载时不能完全吸收其动能，需要接上一个分流电阻。
0	1	1	预留
1	0	0	预留
1	0	1	短路。电机或其连线可能出现问题，或者驱动有故障。
1	1	0	温度因素，驱动过热。工作环境温度过高，或者缺乏散热装置。可能驱动与其底座之间存在一个大隔热阻。
1	1	1	预留

表2-31: MF报告13-15比特位

属性: **类型:** 状态报告，整型，比特域
范围: 程序，RS-232，CANopen
限制: 无
运行模式: 所有

例子:
 MF报告值为0x3000，表示电机由于欠压而自动关闭。这并不指MF报告时一定存在欠压。这可能是电源功率消耗过高或者电源模块输出阻抗太大造成的。如果是这种情况，电机关闭以后，电源消耗停止，供电电源回到正常电压状态。

另请参见:
[SR](#), [MO](#), [TS](#), [LL\[N\]](#), [HL\[N\]](#), [CD](#), [PE](#), [VE](#)

SimplIQ 软件手册相关章节:
 第10章“电流控制器”

MI - 屏蔽中断

目的:

选择哪些中断（自动例行程序）可执行。

一个用户程序可能包含一个主程序和一些自动例行程序。用户程序运行时，调用这些例行程序的条件不停被监测，一旦运行某个自动例程的条件³被满足，例程就被调用。然而有些情况下，您可能想阻塞某些例行程序不被运行，例如：

- 在归位进程中，可以撤销#@AUTO_RLS自动例行程序。
- 您可能想让某段代码序列不中断执行。
- 特定自动例行程序只有从特定标志启动才需要执行。

MI是一个比特域，每一比特都屏蔽相应的自动例行程序，禁止其执行。MI比特位在下表有详细说明：

MI值	被屏蔽中断	相应的例行程序
1(0x1)	未使用	0
2(0x2)	异常中止	AUTO_ER
4(0x4)	软件终止	AUTO_STOP
8(0x8)	软件启动	AUTO_BG
16(0x10)	反向限位输入信号	AUTO_RLS
32(0x20)	正向限位输入信号	AUTO_FLS
64(0x40)	切换允许	AUTO_ENA
128(0x80)	数字输入1	AUTO_I1
256(0x100)	数字输入2	AUTO_I2
512(0x200)	数字输入3	AUTO_I3
1024(0x400)	数字输入4	AUTO_I4
2048(0x800)	数字输入5	AUTO_I5
4096(0x1000)	数字输入6	AUTO_I6
8192(0x2000)	主归位事件	AUTO_HM
16,384(0x4000)	辅助归位事件	AUTO_HY
32,768(0x8000)	用户程序错误	AUTO_PERR

表2-32: MI比特位

³条件包括：无高优先级的中断请求被挂起（否则相应的自动例行程序转入挂起序列）并且该中断不被屏蔽（否则中断不响应）。



注:

- MI 不受 XQ 命令影响，因此需要在用户程序的初始代码段中定义 MI 值，以保证自动例行程序正确运行。
- MI 命令值可能同时阻塞若干中断。MI=65,535 或 MI=0xffff 将阻塞表格中的所有中断，MI=48 仅阻塞 AUTO_FLS 和 AUTO_RLS 中断，MI=MI|2 阻塞 AUTO_ER 并使其它所有的中断屏蔽比特保留原状。
- 如果 AUTO_PERR 被激活，其他所有中断都将被屏蔽 (MI=0x7fff)。

属性:	类型:	参数，整型，比特域
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0，易失变量
	范围:	[0...65,535]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[XQ, XC](#)

SimplIQ 软件手册相关章节:

第5章 “SimplIQ用户编程语言”

MO-电机启用 / 禁用

目的:

启用或禁用（惯性旋转）电机电源。

■ 禁用电机

置 MO=0，电机被禁止工作。电机驱动进入空闲状态，功率放大级被禁止，电机电路没有电流流动。在这种状态下，伺服驱动器就能执行在电机工作状态下不能完成的任务，这些任务包括：

- 引导电源启动
- 计算并检测驱动数据库的完整性
- 导入新的固件和用户程序
- 在闪存中存储参数变量
- 修改在运转状态时不能修改的设置参数，如整流换相参数（CA[N]）和运行模式（UM）等。

当捕捉到电机故障（MF）时，伺服驱动器自动终止，如果故障条件仍然成立，启动电机会出错。



如果 Brake(制动)函数激活，根据 BP[N]命令的参数，使 MO=0 命令的持续时间将延长。

■ 启用电机

MO=1，伺服驱动器处于工作状态，驱动电机，同时激活并执行程序已编程的运动。相应地软件不断测试运行条件，保证电机正常工作。

执行设 MO=1 操作时，如果电机已经启动就不响应。

电机启用时，驱动器重新初始化内部参数和各运动驱动。如果设置参数前后矛盾，比如 CA[4]=CA[5]，驱动器就会启动失败，通过 CD 命令来查看出错原因。

上一次捕捉到的电机故障状态（MF）被重置为零。

当处于位置控制状态（UM=4, 5）下，电机总是被起动工作中，所以不发生跳变。总的位置控制命令状态——包括内部命令和外部命令——设为当前电机的实际位置，以发生跳变。



注:

- 在 RM=1 状态下，电源供电后伺服驱动器就准备自动启动，即设 MO=1。伺服驱动器不论什么原因被关闭之后，伺服驱动器每隔几毫秒就试图重新启动，只有在切换允许（INH）被激活的条件下（参考 IL[N]命令）才可能重启成功。而在所有其它状态下，除非软件命令明确修改 MO，否则 MO 一直保持 0 状态。

- 仅有编码器的系统即不带数字霍尔传感器的系统中，换相只在电源供电后第一个 MO=1 命令时计算一次。自动换相搜索时电机就移动几个编码器计数节拍。
- 制动函数启用时，经过 BP[N]所定义的持续时间后产生特定输出，在这段延续时间内，不响应任何运动相关命令。
- 电机出故障 (MF>0) 后，只有将故障原因清除才能重新启动电机。
- 如果设 MO=1 失败，报告 “Amplifier not ready (放大器未就绪)” 错误代码 (EC=66)，可以查询 MF 命令来查找真正的故障原因。
- MO=0 命令将禁止电机 200 个采样周期 (约 10 毫秒)，除非一个新的 MO=1 重启电机。
- “Ready to switch on (启动就绪)”、“Switch on disabled(启动禁止)” 或 “Fault(故障)” 状态 (参考 Elmo CANopen 实施手册) 下，MO=1 阻塞，并返回错误。只有 CAN 主设备使用 DS402 标准控制字 (对象 0x6040) 才能修改这些状态。
- 在 “Switched on(已经启动)” 的 CAN 状态下设 MO=1，相当于把状态机的状态转换为 “Operation enabled(可操作)”；同样，在 “Operation Enabled(可操作)” 或 “Quick stop active(快速停止有效)” 状态下设 MO=0，相当于把状态机的状态转换为 “Switched on(已经启动)” (参考 Elmo CANopen 实施手册的 CAN 对象 0x6040)。

属性:	类型:	命令或参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0, 易失变量
	范围:	[0...1]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:
[MF](#), [SR](#), [CD](#), [BP\[N\]](#)

MP[N] - 运动 (PT/PVT) 参数

目的:

编程设定PVT或PT运动参数。PT或PVT运动编写成一系列点，在程序设定的时刻访问。

QP[N]数组保存PT或PVT运动的位置参考点，QV[N]和QT[N]数组保存PVT运动额外需要的速度和定时数据。访问某一运动的QP[N]、QV[N]和QT[N]数组可以预先编程，使其中一个数组的一部分用来起该运动，而另一部分用来起随后的运动。

QP[N]、QV[N]和QT[N]数组可被认为是循环缓冲。循环模式下，周期运动就能一直持续。此外，主机可在工作中 (on-the-fly) 对表格编程，产生无限的在线更新运动。

MP[N]数组定义了QP[N]、QV[N]和QT[N]表格如何用于PVT和PT运动，见下表详细说明:

参数	说明
MP[1]	用于运动设置的QP[N]、QV[N]和QT[N]阵列的第一个下标。
MP[2]	用于运动设置的QP[N]、QV[N]和QT[N]阵列的最后一个下标。
MP[3]	<ol style="list-style-type: none">0: QP[N]阵列最后一个 (MP[2]) 元素执行后运动停止，接着调用QV[N]和QT[N]阵列。通过SD减速命令降低电机速度直到完全停止，一个PT或PVT运动结束。如果是CAN总线系统，同时传送应急对象。1: 运动是周期性的，因此QP[N]、QV[N]和QT[N]阵列最后一个 (MP[2]) 元素执行后，又再次调用第一个 (MP[1]) 元素。2: 预留3: 使用CAN总线，运动被终止时没有一个应急对象。
MP[4]	只有PT运动使用。位置参考点的连续样点之间的驱动采样次数。注意MP[4]记录的是位置控制器的采样次数，采用时间由WS[28]设定。
MP[5]	如果采用CANopen通信方式，只有在QP[N]、QV[N]和QT[N]运动阵列预先定义有效的参考点数，才允许驱动给主机传送应急对象，这样主机就不必实时监测运动队列的状态。MP[5]记录的是应急对象输送到主机时剩余的有效运动点数，如果MP[5]=0，表示没有传送应急对象。
MP[6]	报告PVT/PT表格中随后的运动点的阵列访问下标 (写指针)，当在CANopen通信方式并且采用只用于CANopen协议中的特殊高速运动相关方法的条件下，运行PVT和PT运动需要这个报告。

表2-33: MP[N]参数



MP[1]和MP[2]在PT或PVT运动期间不能更改。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	PVT: $1 \leq MP[1] < MP[2] \leq 64$ PT: $1 \leq MP[1] < MP[2] \leq 1024$ 通用: $MP[2] - MP[1] \geq 1$
	缺省值:	MP[1]=1, MP[2]=64, MP[3]=1, MP[4]=4, MP[5]=50, MP[6]=1, 易失
	范围:	PVT: MP[1]: [1...64] MP[2]: [1...64] MP[3]: [0...3] MP[4]: [1...256] MP[5]: [0...62] MP[6]: [1...64] PT: MP[1]: [1...1024] MP[2]: [1...1024] MP[3]: [0...3] MP[4]: [1...256] MP[5]: [0...62] MP[6]: [1...1024]
	下标范围:	[1...6]
	运行模式:	UM=3, 4, 5
	激活:	立即

另请参见:

[PT, PV](#)

SimplIQ 软件手册相关章节:

第12章 “位置参考值发生器”

MS-运动状态

目的:

报告运动轨迹处理的状态。MS检测运动的终止：PTP运动达到目的，或者完成PT或PVT运动。

位置控制模式 (UM=3, 4, 5) 下，MS报告如下所示：

值	描述
0	电机位置稳定。反馈位置信息恒定，在 TR 定义的范围内。注意 0 状态只出现在定义了目的地址的运动中，如 PTP 运动。
1	位置控制器的参考位置不变，或者电机关闭 (MO=0)。
2	位置控制器的参考位置由可选的运动轨迹定制器：PTP、Jog、PT 或 PVT 之一动态控制。
3	预留

MS 只反映软件程控运动状态，不解释外部相关命令。

■ **速度控制模式** (UM=2) 下，MS 报告如下所示：

状态值	描述
0	不适用
1	<ul style="list-style-type: none">■ 速度控制器的参考即是速度目标（如果没有使用运动轨迹定制器模式：PM=0，这将是一般出现的情况）。■ 电机关闭 (MO=0)。
2	速度控制器的软件参考不同于速度目标。在软件运动轨迹定制参考模式 (PM=1, RM=0) 下，当处于加速、减速或平滑达到目标速度 JV 时，一般出现此类情况。
3	预留

属性:	类型:	状态报告，整型
	来源:	程序，RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:

PM, RM, DV[N], AC, DC, TR

OB[N] - 输出比特位数组

目的:

设置或重置输出比特。如果OL[N]已经把它定义成通用输出，OB[N]命令只用来进一步设置成数字输出。

- N 数字输出已经定义成通用输出时，OB[N] (N=1...6) 返回数字输出值 (N)，否则返回 0。
- OB[10...15]预留。
- 输出结果中至少一个对应为 Amplifier OK (放大器确定) 功能产生的输出情况下，当驱动器就绪时，(即 MO=1 状态或者 MO=0 而没有如电压过低异常情况禁止 MO=1)，OB[7]返回 1；驱动器未就绪则返回 0。而如果所有输出没有对应为 Amplifier OK (放大器确定) 功能的输出，OB[7]返回 0。
- 输出结果中至少一个对应为 Brake (制动) 功能产生的输出情况下，如果制动接合，OB[8]返回 1；制动释放时返回 0。而如果所有输出没有对应为 Brake (制动) 功能的输出，OB[8]返回 0。
- 输出结果中至少一个对应为 Motor enable/disable (电机启用或禁用) 功能产生的输出情况下，MO=1 时，OB[9]返回 1；MO=0 时返回 0。而如果所有输出没有对应为 Motor enable/disable (电机启用或禁用) 功能的输出，OB[9]返回 0。
- 对应 N=[10...15]不使用的比特，OB[N]返回 0。



注:

- 每一个 Elmo SimplIQ 驱动器的数字输出的数目都不同，其数字输出的数目在驱动器的安装指南中声明。即使不存在输出口，OB[N]也随不同的输出逻辑状态而互不相同。
- OB[N]语法比 OP 更适合用来设置单个输出量，但却不便于同步设置几个输出比特位。
- 当输出定义为 AOK 与 / 或 Brake 时，OB[N]的定义将不影响其原定义。当 OB[N]对于一个已定义成某个特定功能的输出再作定义时，该不发送错误信息，但是命令也不执行任何任务。
- OB[N]设置并读取逻辑输出量。根据 OL[N]的设置，数字输出连接器管脚的电压值对应于不同的 OB[N]分别为高电平有效或低电平有效。
- 启动过程中，所有未设置成 Amplifier OK 功能的 OB[N]值都被设置，从而使输出端光耦合器不工作，这样在驱动器启动过程中数字输出端无发射信号。如果启动完成后立即需要其他值，调用#AUTOEXEC 例行程序进行设置。
- 由于 Output Compare (输出比较) 端口是“hard wired(物理上连接)”到数字输出 1 端口，当使用 Output Compare (输出比较) 功能时，所以在数字输出 1 端口任何设置或读的操作将出错(因为管脚为共享，而 Output Compare (输出比较) 信号优先执行)。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0 (RS), 易失
	范围:	[0, 1]
	下标范围:	[1, 6] (写): [1...15] (读)
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:
[OP](#), [OL\[N\]](#), [BP\[N\]](#)

OC[N]- 输出比较

目的:

当前位置与一个用户定义位置比较时, 输出一个信号。

OC命令随编码器的不同位置值产生一系列脉冲信号。

OC[1]命令工作在两种模式下:

1. OC[1]=1: 绝对位置模式。第一个脉冲在OC[2]初始化的绝对位置产生, 例如根据OC[6]定义 $PX=OC[2]$ 或者 $PY=OC[2]$, 接着随OC[3]定义的位置间隔连续输出, 即 PX 或 $PY=OC[2]+k*OC[3]$, 其中 k 是成功地比较发生的次数 ($K=1,2,\dots$)。
2. OC[1]=2: 立即模式。第一个脉冲在驱动接收命令时立即产生, 不需要初始化的绝对位置信息, 接着随OC[3]定义的位置间隔连续输出。
产生脉冲的机会数目可由OC[5]限定, 每个脉冲的延续时间由OC[4]设置。

下标 描述

- 1 0: 禁用输出比较
1: 接受OC[N]的上一次改变, 启用输出比较, 从Absolute Position (绝对位置) OC[2]处开始。
注: 为了执行该命令, 需满足以下条件: 当信源是主反馈时, $OC[3]*(OC[2]-PX)$ 应大于0; 当信号源是辅助反馈时, $OC[3]*(OC[2]-PY)$ 应大于0。
2: 接受OC[N]的上一次改变, 立即启用输出比较。
- 2 第一个脉冲产生的绝对位置 (PX或PY值)。只用于绝对位置模式。这个值不能超过与运动同一方向下的模运算范围, 比如 $|OC[2]|-|PX|$ 或 $|OC[2]|-|PY|$ 必须为正值。
- 3 随后脉冲序列的位置间隔 (以编码器计数为单位)。
OC[3]值的正负性应由编码器运动方向来设定。当运动方向为正时, 即PX值增加方向, OC[3]应为正; 反之为负。
- 4 N: 脉冲延续时间以 $25*(N+1)[nSec]$ 。
- 5 N: 产生脉冲数
0: 无穷输出比较 (Infinite Output Compare) 方式 (只有在OC[1]=0命令下脉冲序列才停止产生)。
- 6 输出比较信源信号
0: 输出比较在主反馈中。
1: 输出比较在辅助反馈中。

OC[1]返回下列数值:

- 1: 脉冲数目达到OC[5]定义的数量最大值后不再产生脉冲。
- 0: 输出比较功能禁止。
- 1: a. 在绝对位置进行输出比较:
 - 输出比较功能已启动但还没到达绝对位置, 因此, 脉冲序列还没产生。
 - b. 立即进行输出比较:
 - 输出比较功能已启动但还第一个脉冲还没产生。
- 2: 脉冲序列正在产生过程中。

注:

1. 在主反馈(增量编码器除外)或者辅助反馈中运行输出比较时, 输出比较初始化之前, 辅助反馈入口应设成输出(YA[4]=4)。未将辅助反馈设成输出而激活此功能将产生“Bad auxiliary sensor configuration (辅助传感器配置不正确)”错误。
2. 当工作在仿真反馈(EMULATED FEEDBACK)模式时, 输出比较脉冲频率**一定不能**超过20kHz。反馈系统模拟所有的反馈模式, 除了积分编码器或数字霍尔器。仿真编码器的输出比较工作中断模式下, 同时使用软件资源, 因此此时的信号频率有限制。如果频率过高, 放大器工作将出错但不提示任何错误或故障。但是, 正交增量编码器反馈(非仿真系统)的输出比较是一种基于硬件的物理附件, 因此没有这样的限制。
3. 需要注意长时间延续的脉冲序列将导致大量脉冲互相交接, 产生混叠脉冲, 而驱动器不能提示这种异常。
4. 相同的OC[3]值却向相反方向运动时, 每隔65,535-OC[3]计数将产生比较。
5. 输出比较工作中, 数字输出#1(Digital Output #1)端口用来产生序列脉冲, 此时针对这个端口的任何配置操作(由OL[1]、OB[1]或OP设置的)都无响应。
6. 在激活或终止此特性附件时, 为了防止多余脉冲产生, 建议在激活OC[]之前将输出1端口设成逻辑高电平(置OL[1]=1)。
7. 绝对位置(Absolute Position)模式(OC[1]=1)下的输出比较, 第一个产生的脉冲比其它脉冲延长(OC[4]+50)nsec。
8. 当工作在绝对位置模式(OC[1]=1)下, OC[2]定义的绝对位置至少隔满足输出比较特性的点10微秒。
9. 当输出比较工作在同一主反馈或者辅助反馈信源时, 主归位捕捉或者辅助归位捕捉不工作。

属性: **类型:** 参数, 整型
来源: 程序, RS-232, CANopen
限制: 无
缺省值: OC[1]...OC[2], OC[5]...OC[6]=0,
 OC[3]=100(RS), 易失
 OC[4]=200(RS), 易失
范围: OC[1]: [0...2]
 OC [2]: [-10⁹...10⁹]
 OC [3]: [-65,535...65,535], 不包括 0, -1, 1
 OC [4]: [1...65,535]
 OC [5]: [0...65,535]
 OC [6]: [0...1]
下标范围: [1...6]
运行模式: 所有
激活: OC[1]=1 或 OC[1]=2 后

另请参见: [YA](#)

OL[N]- 输出逻辑

目的:

定义数字输出端的逻辑电平及功能行为。驱动器包含几个未定义的数字输出端（Harmonica 和Bassoon有2个，Cello 5个，Cornet 6个），每一个端口都可通过程序设成特定的功能和逻辑电平。

每一个OL[N]入口对应一个特定输出：OL[1]为DOUT1连接器管脚，OL[2]为DOUT2连接器管脚，…，OL[N]为DOUTN连接器管脚。

下面的表格概括了能对应到数字输出管脚的功能：

OL[N]比特	含义	值
0	逻辑电平	0: 低电平有效 1: 高电平有效
1-4		0: 通用目的。实现简单数字输出功能，由OB[N]或OP设置。 1: AOK，驱动器准备就绪。 2: 制动，根据BP[N]定义响应。 3: 电机启用/禁用命令。 4: 预留
5-15	预留	

表2-34: OL[N]功能

术语:

- 逻辑低电平：
当该功能激活时，光耦合器工作。
- 逻辑高电平：
当该功能激活时，光耦合器开路。
- AOK：
表示驱动器准备就绪。AOK 信号表示启动电机所需的物理条件都已经满足，如果 AOK 信号已被标记，表示电机直流电压不超限，驱动温度正常，并且在前 10 毫秒时间内捕捉不到电流过载或短路异常情况。程序设置这一选项时，相应输出不受 OB[N]和 OP 状态的影响。
- 制动：
本输出映射对应于 BP[N]定义的制动功能。程序设置这一选项时，相应输出不受 OB[N]和 OP 状态的影响。制动功能只工作在正逻辑电压下。
- 电机启用/禁用：
本输出映射对应于 MO 命令定义的电机启用/禁用功能。编程设置这一选项时，相应输出不受 OB[N]和 OP 状态的影响。

下面的表格列出了 OL[N]可能的值。

命令值	有效电平	状态有效时
OL[N]=0	低	用作通用输出
OL[N]=1	高	用作通用输出
OL[N]=2	低	AOK: 驱动器准备就绪
OL[N]=3	高	AOK: 驱动器准备就绪
OL[N]=4	低	制动特征性能有效
OL[N]=5	高	预留
OL[N]=6	低	电机启用/禁用指示
OL[N]=7	高	电机启用/禁用指示

表 2-35: OL[N]可能的状态值



注:

- 每一类 *SimplIQ* 驱动器的输出端口数目各不相同, 然而对物理上不存在的驱动器输出端口进行写操作驱动器不提示错误信息。例如, *Harmonica* 驱动器接收到置 OL[6]=3 命令, 但不提示错误, 因为输出 6 端口在 *Harmonica* 中不存在, 驱动器就不可能产生 AOK 指示。
- 由于 Output Compare (输出比较) 输出已经 “hard wired (物理上连接)” 到数字输出 1 端口, 因此当该特性被激活时, 对 1 端口 (OL[1]) 进行任何配置都无响应。

属性:	类型:	参数, 整型, 比特域
	进程:	是
	赋值:	是
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0, 非易失
	范围:	依据基本逻辑表格
	下标范围:	[1, 6]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[OB\[N\]](#), [OP](#), [BP\[N\]](#), [MO](#), [OC](#)

OP-输出端口

目的:

对于所有未定义的数字输出端，即OL[N]命令定义的通用目的，定义相应的值。OP不会影响到另有定义的数字输出管脚。OP[N]每一比特均可分别由OB[N]访问，详细说明参考OB[N]和OL[N]命令。

当OP被查询时，“Amplifier OK（放大器OK）”、“Brake（制动）”、“Motor enable/disable（电机启用/禁用）”功能分别对应于OP第7，8，9比特。



注:

- 每一类 *SimplIQ* 驱动器的输出端口数目互不相同，因此不同驱动器之间的 OP 命令结果也可能不同，请查询各驱动器的 *安装指南* 进一步了解对应的数字量。
- 将任一未定义的数字输出端定义为 *通用端* 时，输出端口的物理状态由前面的 OP 命令状态及 OL 命令定义的逻辑电平决定。
- OB[N]语法可能比 OP 更适合用来设置单个输出量，但却不便于同步设置几个输出比特。若需要同步设置几个数字输出，可以使用 OP 命令。
- 由于 Output Compare（输出比较）“hard-wired（物理上连接）”到数字输出 1 端口，因此该特性被激活时，对 1 端口进行写或读操作将出错。

属性:	类型:	参数状态，整型，比特域
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0，易失
	范围:	写操作，[0...63] 查询，上面已经说明。
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

OB[N], OL[N], BP[N], OC

PA-绝对位置

目的:

规定下一个软件位置命令是PTP（点对点）方式，进而定义下一个PTP运动的目的位置。驱动器的位移取决于一个“内部”软件命令和一个外部命令，由模拟输入量和辅助反馈输入量计算得到。

在PTP运动过程中，驱动器要计算软件位置参考值，以便在速度（SP）和加速度的限制下（AC, DC, SD），或者还可能存在匀速速度SF的限制，能够尽快到达指定的目的位置。任何时候，任何速度下都能够调用PTP命令，无需考虑当前的运动状态。驱动器将从目前的位置和速度开始，计算加速度，速度和到达目的位置的最快路径。

和所有其他程控运动一样，PTP运动也由BG命令启动。例如，PA=1000命令说明下一个BG命令将替代原来的运动方式而激活PTP运动，并且目的位置为1000，新的PA值使PR值变为0。为了通过使用PR命令产生相同幅度的连续PTP运动。随后的PR设置又可能改变PA值。



注:

- PA 值必须满足模运算范围：UM=3, 5 时(XM[1]...XM[2]-1)，或者 UM=4 时(YM[1]...YM[2]-1)；PA 值还受 VL[3]和 VH[3]设置的限制。
- 模运算总是有效的，因此 PTP 运动采用较短的路径。例如，UM=5 状态下，如果 XM[1]=-500，XM[2]=500，那么当前位置命令将设为 490，下一个 PA 为-490，PTP 将沿正方向运动，实际的运动长度为 20。
- 即使在运转状态，位置计数器被重置其计数值（参考 HM[N]或 HY[N]⁴ 命令），PTP 运动也不停止直到结束。但是，目的位置不会相应变化，因此在 PA=n 时，连续的 BG 命令可能产生与初始程序不一样的运动长度。

属性:	类型:	命令/参数，整型
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	MO=1
	范围:	位置计数器范围
	运行模式:	UM=3, 4, 5
	激活:	BG

另请参见:

[PR](#), [BG](#), [MO](#), [XM\[N\]](#), [YM\[N\]](#), [MS](#), [VH\[N\]](#), [VL\[N\]](#), [SP](#), [AC](#), [DC](#), [SD](#), [SF](#), [HL\[N\]](#), [LL\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 12 章“位置参考值发生器”

⁴ 双循环模式（UM=4）下，位置反馈来源是PY，运转时可由HY控制。

PE- 位置误差

目的:

返回当前的位置跟踪误差，单位为计数。

- 主反馈位置模式 (UM=5) 下, PE 值为:
 $PE = DV[3] - PX$
PE 按模数 XM[N]值读取, 取较短的路径。
例如, 如果 XM[1]=-500, XM[2]=500, DV[3]=400, PX=-400, 则 PE 为 200。
- 辅助反馈位置模式 (UM=4) 下, PE 值为:
 $PE = DV[3] - PY$
PE 按模数 YM[N]值读取, 取较短的路径。
例如, 如果 YM[1]=-500, YM[2]=500, DV[3]=400, PX=-400, 则 PE 为 200。

如果 PE 的绝对值超过 ER[3], 那么运动将被中止, 设置错误代码为 MF=256 (0x100)。如果 MO=0, 或者位置控制器不使用 (UM=1, 2, 3) 时, PE 返回 0。

属性:	类型:	状态报告, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	4, 5

另请参见:

[XM\[N\]](#), [YM\[N\]](#), [ER\[N\]](#), [MF](#), [UM](#)

PK-存储器取数

目的:

返回一段地址范围内的 DSP 存储器信息转储。

语法:

PK=N

N是一个32比特数量，低24位存储DSP存储器起始地址，高8位存储数据长度。由于输出缓冲器大小的限制，数据长度最长为128字。如果数据长度为0、128或更长，PK命令就返回默认的128字长。数据长度为2时，SimplIQ驱动器认为这是一个长整形变量，将它复制到输出缓冲器关键字段，以保持数据完整性。

PK命令主要用于Elmo Studio，帮助资深的技术人员排除软件问题。PK值以十六进制的二进制数形式显示。

例如:

PK=0x7f000200 返回的 DSP 存储器的内容，其起始地址为 0x200，数据保存至 0x280。

属性:	类型:	状态报告，整型
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	无
	范围:	[0...0x80FFFFFF]
	运行模式:	所有



不同 SimplIQ 版本存储器地址内容可能不同 (参考 WI[23])。

另请参见:

[CD](#), [WI](#)

SimplIQ 软件手册相关章节:

第 6 章 “程序开发及执行”

PL[N]-峰值延续和门限

目的:

- PL[1]定义电机的最大峰值电流，单位为安培。
- PL[2]定义电机的最大峰值延续，单位为秒。

用来保护电机（或驱动器）电流过载，防止负载产生多余的转矩。电机电流通常限制在其峰值范围内，如PL[1]所定义。转矩高于C[1]持续一小段时间后，转矩峰值降到CL[1]。经过峰值延续（PL[2]定义，单位秒）时间后，若电流从零增大到PL[1]，电机电流将限制在CL[1]内，直到经过足够长时间使平均转矩减小到CL[1]90%以下。

LC标记表示电流限制在连续范围内。

电机工作时，PL[N]和CL[N]转矩限制可能动态改变。

属性:	类型:	参数，实数
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	无
	缺省值:	PL[1]=0，PL[2]=3(RS)，非易失
	范围:	PL[1]: [0...MC] PL[2]: [1...3]
	下标范围:	[1, 2]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

注:

- PL[1]赋值要设置在可到达的值，不能超过 V_B/R_M ，其中 V_B 为电机直流供电电压， R_M 为电机电阻。PL[1]值要足够的小，从而使电机工作在峰值电流时，有足够大电压来驱动电流变化。否则如果 PL[1]值过大，电机工作在大电流时，驱动器的响应速度受电压饱和的限制，控制器性能将下降。
- 当 PWM 频率随 XP[2]命令增大时，即使峰值电流低于 PL[1]也可能达到饱和。实际的饱和电流安培数可由 WS[33]命令返回。
- 这里使用的三相电机电流在 *SimplIQ 软件手册* “单元”一节定义。
- PL[2]峰值延续是指在当前的 PL [1]=MC 状态下，从峰值电流门限转换到连续电流门限需要的时间。然而，实际的峰值电流转换采用的时间可能与 PL[2]大不相同。
- 如果 PL[1]<MC，为了保护驱动器本身，峰值电流转换可以允许更长时间。

- 如果准备采用大电流，而原先的需求电流已经非常接近于 CL[1]，那么电流的切换即刻完成。
- 如果需要电流远大于 CL[1]，同时远小于 PL[1]，转换过程就需要较长一段时间。确切的值可由先前程序计算得到。
- 如果 $CL[1] \geq PL[1]$ ，PL[1]将始终是实际的转矩门限，而 PL[2]将不起作用。
- 最低的电流门限是 MC/128。如果 $PL[1] < MC/128$ ，PL[1]值将被接受，但实际的电流值限制在 MC/128 范围内。
- PL[1]用来决定 PWM 发生器的最大和最小门限，参考电流为 50%和 100%PWM 模式。

另请参见:

[CL\[N\]](#), [LC](#), [MC](#), [TC](#), [XP\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 10 章 “电流控制器”

PM-运动轨迹定制器模式

目的:

具体应用在 UM=2 状态下, 程控速度命令发生器规定加速度、减速度和匀速门限。

PM 状态值列在下面的表格中:

PM值描述

0	UM=2, AC、DC和SF命令不使用。
1	UM=2, AC、DC和SF命令正常使用。

表 2-36: PM 值

Composer 程序置 PM=0, 用以测试速度控制器的单步响应。即使 PM=0, 速度命令的加速度和减速度还是受 SD 参数限制。

PM=1 是所有应用的推荐状态。

属性:	类型:	命令/参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	1, 非易失
	范围:	[0, 1]
	运行模式:	UM=2
	激活:	MO=1

另请参见:

[UM, AC, DC, SD, SF](#)

SimpIQ 软件手册 相关章节:

第 11 章“运行模式” 第 12 章“位置参考值发生器”

PP[N]-协议参数

目的:

程序设置所有的通信参数。PP[N]命令拥有彼此独立的不同域值以便设置系统支持的所有通信方式的参数。这些参数示于下列表格中。

参数	描述	范围
PP[1]	通信方式。 PP[1]作为 RS-232 的“Enter Communication Parameters” (“通信参数输入”), 只有 PP[1]写入时 PP[2]和 PP[4]才起作用。置 PP[1]=x 的命令响应与其他命令不同, 因为执行命令过程中通信方式会转变。	1: RS-232 2: 预留, 保持与以前驱动的兼容性。
PP[2]	RS-232 波特率。 这个参数不立即起作用。	5: 115,200; 不使用 4: 57,600 3: 38,400 2: 19,200 1: 9,600 0: 4,800
PP[3]	备用	
PP[4]	RS-232 奇偶校验	0: 无 1: 偶数

表 2-37: RS-232 通信参数

参数	描述	范围
PP[13]	CANopen 设备标识符	1-127
PP[14]	CANopen 波特率	0: 1,000,000 1: 500,000 2: 250,000 3: 125,000 4: 100,000 5: 50,000 6: 50,000 7: 50,000 8: 800,000
PP[15]	CAN 组标识符	1-128

表 2-38: CAN 通信参数

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	PP[1]; MO=0
	缺省值:	PP[1]=1, PP[2]=2, PP[13]=127, PP[14]=1, PP[15]=128 其他缺省值为零 (RS), 非易失
	范围:	如前面表格所示
	下标范围:	[1...15]
	运行模式:	所有
	激活:	RS-232 参数由 PP[1]激活。 CANopen 参数在 NMT 服务下的网络重新启动 (参考 <i>Elmo CANopen 实施手册</i>) 时激活。



注:

- RS-232 停止比特位数量固定为 1 位。
- 用于 CAN (PP[15]) 组标识符是指接收到的消息对象标识符, 每一个节点通过自身标识符 (PP[13]) 传送响应。置 PP[15]=128, 允许用户取消 CAN 组标识符。
- 其他未使用的 PP[N]位预留, 为了保持与其他 Elmo 驱动器的兼容性。

SimplIQ 软件手册相关章节:
第 3 章 “与主机通信”

PR-相对位置

目的:

声明下一个软件位置命令是 PTP (点对点) 运动, 进而定义运动目的位置 (参考 PA 命令)。PR 可应用于任意活动的运动模式中, 只有下一个 BG 命令启动时, PR 才被激活, 同时改变 PA 设置。

- 如果 PTP 运动已被激活, PA 将随 PR 值增大并变成新的目的位置。
- 如果 PTP 运动本来没有被激活, 而现在被 PR 激活, PA 将等于软件位置加上 PR 值 (PA=Position 命令+PA), 这个 PA 值为新的目的位置。

设置 PA 值总会导致 PR 重置成零。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=1
	缺省值:	0, 易失。MO=1 时自动清零。
	范围:	参考下面的注释
	运行模式:	UM=3, 4, 5
	激活:	BG



注:

- PA 赋值设置后, PA 未能先于 PR 激活而被 BG 激活, 将丢弃 PA 值。
- 目的位置按模计算, 结果在下列范围内:
 - UM=3, 5, [XM[1]...XM[2]]
 - UM=4, [YM[1]...YM[2]]并限制在 VL[3]和 VH[3]之间。
例如, UM=5 状态下, XM[1]=0 并且 XM[2]=1000, PR=2500 等价于 PR=500, 如果 PA+PR 的和超出 VL[3]和 VH[3]的限制范围, PR 将被拒绝。

另请参见:

[PA](#), [XM\[N\]](#), [YM\[N\]](#)

*SimplIQ 软件手册*相关章节:
第 12 章 “相对位置发生器”

PS-程序状态

目的:

返回用户程序状态。用户程序运行时，PS 返回用户程序线程数：

- 0: 用户程序暂停
- -1: 没有用户程序线程运行
- -2: 没有用户程序准备启动

调用 DB 命令可详细了解用户程序线程状态信息。

属性:	类型:	状态报告, 整型
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:

[CC](#)

PT-位置时间命令

目的:

说明下一个 BG 命令将启动 PT (位置-时间) 表列运动, 给出 QP[N]数组的起始下标。

PT 运动中, 根据每次 MP[4]位置控制器采样时间从 QP[N]数组读取一个新的位置参考值, 在 QP[N]数组给出的点之间运动。MP[N]参数给出运动过程使用的 QP[N]数组下标。一旦 BG 命令启动后, PT 运动从 QP[PT]位置开始。

非循环运动模式 (MP[3]=0) 下, 数组下标到达 MP[2], PT 运动结束; 或者 PT 缓冲器溢出 (仅 CANopen 通信系统) 时 PT 运动结束。PT 运动结束后, 使用 SD 减速命令使电机完全停止。

PT 运动过程中, PT 不断读取正在使用的 QP[N]数组下标。

属性:	类型:	命令/参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	PT 运动中: MO=1, 仅用于高级模式
	缺省值:	无, 易失变量
	范围:	[1...1024]
	运行模式:	运动控制 (UM=3, 4, 5)
	激活:	下一个 BG

另请参见:

[PV](#), [MP\[N\]](#), [QP\[N\]](#), [QV\[N\]](#), [QT\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册相关章节:

第 12 章 “位置参考值发生器”

PV-位置速度时间命令

目的:

说明下一个 BG 命令启动 PVT (位置-速度-时间) 表列运动, 给出 QP[N]、QV[N]和 QT[N] 数组的起始下标。

PVT 运动中, 在 QT[N]数组元素给出的时间从 QP[N]和 QV[N]读取新的相对位置和速度值, 在 QP[N]和 QV[N]数组的输入之间运动。MP[N]参数给出运动过程使用的 QP[N]、QV[N]和 QT[N]数组下标。

BG 命令启动后, PVT 运动从 QP[PV]位置开始。

非循环运动模式 (MP[3]=0) 下, 数组下标到达 MP[2], PVT 运动结束; 或者 PVT 缓冲器溢出 (仅 CANopen 通信系统) 时 PVT 运动结束。PVT 运动结束后, 使用 SD 减速命令使电机完全停止。

PVT 运动过程中, PV 不断读取正在使用的 PVT 表格索引值。

属性:	类型:	命令/参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	PVT 运动中: MO=1, 仅用于高级模式
	缺省值:	无, 易失
	范围:	[1..64]
	运行模式:	运动控制 (UM=3, 4, 5)
	激活:	下一个 BG

另请参见:

[PT](#), [MP\[N\]](#), [QP\[N\]](#), [QV\[N\]](#), [QT\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册相关章节:

第 12 章 “位置参考值发生器”

PW[N]-脉宽调制信号参数

目的:

- PW[1]定义的是不同占空比 PWM（脉宽调制）信号的偏移量。
- PW[2]定义的是当 PWM（脉宽调制）信号成为死区时的占空比。

有时，应用程序根据脉宽调制信号信源不同（即偏移量）要求不同的占空比，可通过 PW[1] 参数来实现这个目的。

实际的占空比是由占空比-偏移量推算的。

当本来希望完全停止电机时，而很低的占空比会造成电机“爬行”。

当实际的占空比小于 PW[2]时，死区参数（PW[2]）就把实际的占空比强制变为零。

属性:	类型:	参数, 实数
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	PW[1]=0, PW[2]=0(RS), 非易失变量
	范围:	PW[1]: [-1.0...1.0] PW[2]: [0.0...1.0]
	下标范围:	[1, 2]
	运行模式:	所有
	激活:	立即



- *SimplIQ* 驱动器一般接收两种占空比类型的脉宽调制信号：50%和 100%，详细信息请参考 YA[]命令。

另请参见:

[AN\[N\]](#), [FR\[N\]](#), [RM](#), [YA\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

PX-主位置

目的:

返回主反馈位置的参数。电机一供电，主位置就置为零。PX 变量累计主反馈脉冲，并周期性地计数（参考 XM[N]命令）。电机关闭时，PX 通过 PX=n 写语句给位置计数器赋值。而电机工作过程中，如何对于位置信息进行编程，请参考 HM[N]命令。

属性:	类型:	参数/状态报告，整型
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	重置值:	0，易失
	限制:	MO=0
	范围:	参见下面注释
	运行模式:	所有



注:

- PX 受限于位置计数器范围。
- 当 PX 超过模运算范围时，自动转换成相应范围内的数值。
- PX 沿 CA[16]定义的方向计数，当 CA[16]值改变时，PX 不改变，但位置计数器将沿着另一个方向继续计数。为了保证换相正确，CA[16]值的变化必须修改严格保持与电机运动方向（CA[25]）一致。

另请参见:

[HM\[N\]](#), [XM\[N\]](#), [CA\[N\]](#)

PY-辅助位置

目的:

返回辅助反馈位置的参数。电机一供电，辅助位置就置为零。PY 变量累计辅助反馈脉冲，并循环计数（参考 [YM\[N\]](#)命令）。电机关闭时，PY 通过 `PY=n` 写语句给位置计数器赋值。而电机工作过程中（MO=1），如何对于 PY 值进行编程，参考 [HY\[N\]](#)命令。

属性:	类型:	参数/状态参数，整型
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	重置值:	0，易失
	限制:	MO=0
	范围:	参见下面注释
	运行模式:	所有



注:

- PY 受限于[位置计数器范围](#)。
- 当PY 超过模运算范围时，自动转换成相应的范围内的数值。
- PY 沿 YA[5]定义的方向计数，当 YA[5]值改变时，PY 不改变，但位置计数器将沿着另一个方向继续计数。双反馈模式（UM=4）下，电机运动方向也必须相应变化。

另请参见:

[HY\[N\]](#), [YM\[N\]](#), [YA\[N\]](#), [CA\[N\]](#)

QP[N], QT[N], QV[N]-位置、时间、速度

目的:

保存 PT 和 PVT 运动模式下的数据。QP[N]、QT[N]和 QV[N]数组定义了任意单个时间场合 (QT[N]) 的位置 (QP[N]) 和速度 (QV[N])。

CANopen 通信协议系统中, 高速运动状态下, 使用专门设计通信对象可对于 QP[N]、QT[N] 和 QV[N]数组进行编程。

属性:	类型:	命令/参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0, 易失
	范围:	QP[N]: $[-2^{31} \dots 2^{31}-1]$ QT[N]: [1...255], 单位毫秒 QV[N]: $[-2^{31} \dots 2^{31}-1]$
	下标范围:	QP[N]: [1...1024] QT[N]: [1...64] QV[N]: [1...64]
	运行模式:	[3...5]
	激活:	立即



非 PVT/PT 运动方式时, QP[N]和 QV[N]的值是不受限的, 它们被用作为通用数据存储器; 而 PVT/PT 运动方式下, QP[N]和 QV[N]的值不能超过位置和速度允许的范围。

另请参见:

[PT, PV, MP\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 12 章 “位置参考值发生器”

RC-对记录变量进行定义

目的:

定义哪些信号将被记录。

驱动器能记录一系列信号用于性能校验和调试。记录过程的第一步是通过给 RC 赋一个值，一个比特域，来定义记录变量。RC 二进制表示形式的每一个“on”比特定义一个待记录的信号，主机能够将大量可选变量映射到 RC 中 0 到 15 之间任意一比特。

RC 至少定义了一个记录变量才有效，至多也只能选八个变量。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	当 (RR=0 或 RR=-1), 记录器不工作
	缺省值:	0(RS), 非易失
	范围:	参见前面的描述
	运行模式:	所有
	激活:	记录器的下一个初始化 (RR)



注:

- 如果驱动器中保存了先前记录的一些数据，写 RC 命令将替代这些数据，被替代的无效数据不可恢复。
- 可记录的数据总数是固定的，因此每一个信号能记录的点数取决于同一时刻记录的信号总数，即记录的信号越多，每一个信号能保存的点数就越少。

另请参见:

[RG](#), [RL](#), [RP\[N\]](#), [RR](#), [BH](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 7.4 节 “记录器”

RG-记录器间隔

目的:

定义记录器每次采样的频率。

由于记录器存储容量的限制，在驱动器采样时间内，如果记录器工作，只能工作一小段时间。

为了使记录时间更长，必须增加连续数据存储的时间间隔。RG 参数采用记录精度来换取记录时间。RG=1 时，记录器的采样时间为 WS[29]。需要明确的是记录器的采样时间取决于 TS 值和具体的运行模式 (UM)。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	当 (RR=0 或 RR=-1), 记录器不工作
	缺省值:	1(RS), 非易失
	范围:	[1...4096]
	运行模式:	所有
	激活:	记录器的下一个初始化 (RR)



如果驱动器中保存了先前记录的一些数据矢量，写 RG 命令将替代这些数据，被替代的无效数据不可恢复。

另请参见

[RC](#), [RL](#), [RP\[N\]](#), [RR](#), [BH](#), [TS](#), [WS\[29\]](#), [UM](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 7.4 节 “记录器”

RL- 记录长度

目的:

定义记录数据的长度，如下所示:

同时记录的信号总数	最长记录长度
1	4096
2	2048
3	1365
4	1024

表 2-39: 同一时刻记录信号的记录长度

RL 要求记录信号的长度低于最长允许长度。如果 RL 的值大于最长记录长度，比如 RC 定义了三个记录信号而 RL=2048，记录器仍然工作，但实际记录器记录的长度会小于 RL 值。WI[21]返回记录数据的实际大小。

属性:	类型:	参数，整型
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	当 (RR=0 或 RR=-1)，记录器不工作
	缺省值:	256(RS)，易失变量
	范围:	[1...4096]
	运行模式:	所有
	激活:	下一个记录器初始化 (RR)



如果驱动器中保存了先前记录的一些数据矢量，写 RL 命令将替代这些数据，被替代的无效数据不可恢复。

另请参见:

[RC](#), [RG](#), [RP\[N\]](#), [RR](#), [BH](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 7.4 节 “记录器”

RM-参考模式

目的:

说明外部参考信号的使用。在所有的运行模式下, *SimplIQ* 驱动器从两个方面总结驱动器的参考命令:

- 一种是软件命令, 由通信命令或用户程序内部产生。
- 另一种是“辅助”参考命令, 由模拟输入 1 号端口的输入信号和辅助编码器产生的外部信号 (有可能使用 ECAM 表格) 或脉宽调制信号总加组成。
- 位置模式 (UM=5) 下, 模拟输入不作为参考信号。
- 步进模式 (UM=3) 下, 辅助参考信号是将转矩值加载到步进发生器中。

RM 状态值如下所示:

RM 状态值	说明
0	参考命令内部产生, 解析命令或用户程序命令。
1	参考命令由内部软件参考命令和辅助参考命令总加组成。

表 2-40: RM 状态值

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	参见下面的注释
	缺省值:	0(RS), 非易失
	范围:	[0, 1]
	运行模式:	所有
	激活:	MO=1



注:

- 如果不需要使用辅助参考选项, 置 RM=0, 防止 A/D 噪声误启动驱动器工作。
- 双循环模式 (UM=4) 下, 不允许转换到辅助参考模式 (RM=1)。
- 位置模式 (UM=5) 下, RM 只有在软件参考不变 (MS≤1) 时才能改变。速度模式 (UM=2) 下, RM 任何时候都能改变。

另请参见:

UM, FR[N], AG[N], AS[N], PW[N]

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 11 章 “运行模式”

RP[N]-记录器参数

目的:

完整说明记录器触发及记录数据被传送到主机的过程。

触发定义:

记录器由以下几种方式之一的触发事件启动:

- 立即触发:
记录请求发出后即刻启动记录器。
- 由模拟信号触发:
下列事件之一发生启动记录器:
 - 正跳延: 在正跳延, 信号达到预置的电平。
 - 负跳延: 在负跳延, 信号达到预置的电平。
 - 窗口: 信号退出两个预置信号电平的窗口。
 - 数字输入: 数字输入转换成 IL[N]命令定义的有效逻辑状态。
- 运动开始:
BG 命令, 或硬件 BG 命令激活 (参考 IL[N]命令)。

触发延迟:

触发器声明了记录器何时启动。记录器可编程在触发事件之前启动, 这样触发事件就能在“记录过程中”捕捉。这种情况是可实现的, 因为记录器在 RR 命令响应记录器启动请求时即开始记录, 当触发事件到达时, 预触发信息已存储在记录器中。触发器参数列在下列表格中:

RP[N]	值域范围	说明
RP[0]	[0...1]	0: 总时间量是4*TS 1: 总时间量是TS
RP[1]: 触发变量	[1...65,536]	与RC定义类似, 但仅可能1比特量非零。触发器变量不必是记录变量之一。
RP[2]: 预触发的存储量百分比	[0...100]	触发事件前的记录信号百分比。
RP[3]: 触发器类型	[0...5]	0: 立即触发 1: BG命令触发 2: 正跳延 3: 负跳延 4: 窗口 5: 数字输入

RP[N]	值域范围	说明
RP[4]: 电平1	无限制	正跳延触发电平, 或者窗口触发的高端。
RP[5]: 电平2	无限制	负跳延触发电平, 或者窗口触发的低端。
RP[6]: 极性	[0...63]	定义了记录器数字输入触发器的极性。 1: 正极性。
RP[7]: 数字输入屏蔽	[0...63]	声明哪个数字输入触发器触发记录器。

表 2-41: 与触发器相关的 RP[N]参数

下面的参数使 BH 命令只取记录结果需要的部分:

RP[N]	值域范围	说明
RP[8]: 低位下标	[0...1024]	记录数据发送的低位缓冲器下标。
RP[9]: 高位下标	[0...1024]	记录数据发送的高位缓冲器下标。当RP[9]=RP[8]=0时, 缓冲器所有数据都被发送。

表 2-42: 与 BH 命令相关的 RP[N]参数

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	RP[1]缺省值由 UM 命令设定, 其他 RP[N]的缺省值一上电就置为 0。
	范围:	在前面的表格说明
	下标范围:	[1...9]
	运行模式:	所有
	激活:	触发器参数: RR=3 上传参数: 立即触发



如果驱动器中保存了先前记录的一些数据矢量, 设置 RP[N] (除了 N=8 或 9) 命令将替代这些数据, 被替代的无效数据不可恢复。

另请参见:
[RC](#), [RG](#), [RL](#), [RR](#), [BH](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:
第 7.4 节 “记录器”

RR-激活记录器/读记录器状态

目的:

启动记录器，终止正在进行的记录过程或读取记录器状态。RR 命令有以下几个选项：

RR值	含义
0	终止记录器（记录器不工作时，不响应）
1	下一个BG命令产生时开始记录
2	立即开始记录
3	提供记录器RR[N]参数中的触发器设置。

表 2-43: RR 命令选项

作为状态报告，RR 可能返回的值：

RR 报告	含义
-1	记录器无有效数据。
0	记录器记录结束，并载入有效数据。
1-3	分别等待RR=1, RR=2, RR=3完成。状态值为3不能说明记录器究竟是在记录中还是在等待触发事件。参考SR命令查看两者的区别。

表 2-44: RR 报告

属性:	类型:	参数，整型
	来源:	程序，RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	-1, 非易失
	范围:	[0...3]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[BH](#), [RP\[N\]](#), [RC](#), [RG](#), [RL](#), [RR](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 7.4 节 “记录器”

RS-软重置

目的:

把驱动器参数初始化到出厂默认状态，并将所有易失变量的变量重置到上电时的缺省值。

属性:	类型:	命令，没有值
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	MO=0, 程序不工作
	运行模式:	所有
	激活:	立即



注:

- RS 不改变通信设置，因此，RS 命令执行后仍可能与驱动器通信，但是通信参数已重置。例如，波特率为 9600，RS 命令执行后立即置 PP[1]=1，波特率就被转换成缺省值 19,200。
- RS 命令使通信中断几毫秒，如果 RS 命令由 RS-232 命令执行，CAN 消息将在 RS 执行间隔内丢失。
- RS 命令只修改随机存储器内容，不影响闪存。SV 命令能使 RS 参数永久化。
- RS 命令执行后，当前的限制条件都置为零，导致电机不能立即启动。因此建议启动电机前先执行一遍 Composer 向导的各个步骤。

另请参见:

[LD](#), [SV](#)

RV[N]-记录变量

目的:

通过 RC 命令把记录变量映射到记录器。置 RV[N]=X, RC 的第 N-1 比特设为变量静态表中的 X 变量。RV[1]-RV[16]的默认映射关系(上电时)与先前的项目类似。可用于记录器的所有变量保存在串行的 SimplIQ 驱动器的闪存中,并可以通过 LS 命令进行上传。

属性:	类型:	参数, 整型, 比特位字段
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	RV[1]=1, RV[2]=2...RV[16]=16 (RS), 易失变量
	范围:	根据静态表格变量索引
	下标范围:	[0...3]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

另请参见:

[RC](#), [BH](#), [RR](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 8 章“记录器”, 附录 A “SimplIQ 闪存结构”

SD-停止时的减速度

目的:

紧急情况下按计数/秒²定义减速来停止运动。另外, SD 还定义软件命令和外部参考命令的组合的加速度门限。

位置受控的运动不能突然停止, 因为:

- 参考速度不连续可能导致位置的错误超过 ER[3], 进而切断电机驱动器的惯性滑行, 可能会造成强惯性力或快速运动的负载出现安全问题。
- 如果最大允许加速度值 (GS[9]) 设置不当, 产生大位移的错误, 会使位置控制器失衡。

SD 参数必须设成电机允许负载加速或减速的最大减速状态。

SD 加速应用于下列情况:

- ST 命令或硬件停止命令 (参考 IL[N]命令)。
- PT 或 PVT 运动时数据溢出。
- 检测到限位开关或异常中断开关。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	1,000,000,000(RS), 非易失
	范围:	停止时的减速度的范围
	运行模式:	UM=2, 3, 4, 5
	激活:	MO=1

另请参见:

[AC](#), [DC](#), [ST](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 11 章 “运行模式”

SF-平滑因数

目的:

定义 PTP 和持续运动的平滑因数。平滑指的是运动速度轨迹没有“锐角转弯”，代价是完成整个运动过程的总时间加大。SF>0 时，加速运动不能立即达到指定的速度，需要 SF 毫秒建立加速过程，完成整个运动过程的总时间增加 SF 毫秒。实际采样时间的最大 SF 值由 WI[22] 给出，单位为毫秒。

属性:	类型:	命令, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	0(RS), 非易失
	范围:	[0...100]; 参见下面注释
	运行模式:	UM=2, 3, 4, 5
	激活:	BG 命令触发



注:

- WI[22]返回 SF 最大允许值。把 SF 设成大于 WI[22]的值不返回错误，但实际使用的平滑因数会小于所设值。WI[22]取决于采样时间 (TS 命令)。
- 平滑运动只适用于 PTP 和慢速运动。SF 不影响表列运动，如 PT 和 PVT。
- 如果在平滑运动中启动 PT/PVT 运动命令，由于平滑过滤器被移除，相关程序可能激励一个跳变。终止管理器将限制运动速率，在这个速率下使位置命令捕捉已经产生跳变的程序命令。
- 当 PT/PVT 运动进行时如果发出 PTP 或持续运动，将一直等到在 SF 毫秒之后完全实现平滑时，才逐步建立平滑的效果。
- SF 不影响外速度或参考位置。

另请参见:

AC, DC, JV, SP

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 11 章“运行模式”，第 12 章“位置参考值发生器”

SN-序列号

目的:

返回 CANopen 对象 0x1018 (LSS 协议) 的内容, 返回值为整型。LSS 协议规定 CAN 结点的 ID 设置和波特率变化。对象 0x1018 包含具体 CAN 结点的标识符, 该标识符必须是独一无二的。

该标识符包括在 SN[N] 定义的四项内容, 如下所示:

- SN[1] 返回销售商 ID。
- SN[2] 返回产品码。
- SN[3] 返回版本号。
- SN[4] 返回序列号

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	0, 易失
	范围:	32 比特位
	下标范围:	[1..4]
	运行模式:	所有
	激活:	立即

SP-PTP模式速度

目的:

设置 PTP (点对点) 运动模式的最大速度。运动开始后, 由 AC 加速度加速到 SP 速度, 然后保持恒定的 SP 速度, 最后由 DC 减速度减到停止状态。

只有运动足够长, AC 和 DC 足够大, SF 足够小的条件下才能达到 SP 速度, 单位为计数/秒。否则, SP 速度限制无效。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	$ VL[2] \geq SP$ 且 $VH[2] \geq SP$
	缺省值:	25,000(RS), 非易失
	范围:	速度范围
	运行模式:	UM=3, 4, 5
	激活:	BG 命令

另请参见:

[HL\[N\]](#), [LL\[N\]](#), [AC](#), [DC](#), [SF](#), [PA](#), [PR](#)

SimplIQ 软件手册 相关章节:

第 12 章 “位置参考值发生器”

SR-状态寄存器

目的:

返回一个比特字段，报告简单形式下的系统状态。SR 大多数信息可以用其他命令获取。主要目的是使远程主机，比如 Composer 程序，得到系统状态的瞬时快速信息，不增加通信系统的负载。

返回状态	比特
驱动器读:	0
0: 状态良好	
1: 出现问题，具体状态在1-3比特	
伺服驱动器状态显示细节：参见下面的表格	1-3
电机工作 (MO)	4
参考模式 (RM)	5
电机故障锁定 (具体参考MF)	6
运行模式 (UM)	7-9
增益调度启动	10
主或辅助反馈引导程序启动	11
程序运行中	12
限流启动 (LC)	13
运动状态反映 (MS)	14-15
记录器状态:	16-17
0: 记录器未激活，没有有效记录数据	
1: 记录器等待触发事件	
2: 记录器结束，有效数据就绪可用	
3: 记录过程中	
不使用	18-23
数字霍尔传感器A、B、C5	24-26
CPU状态:	27
0: CPU正常	
1: 栈溢出或CPU异常	
受RLS, FLS和停止开关的限制，或VH[3]/VL[3]位置命令的限制而停止	28
用户程序出错	29
不使用	30-31

表 2-45: 状态寄存器比特位

⁵SR的数字霍尔传感器读数根据CA[1...6]校正。

0x8	0x4	0x4	说明
0	0	0	正常
0	0	1	欠压：供电电源关闭或者电源有个阻抗太大。
0	1	0	过压：供电电源电压过高，或者伺服驱动器制动负载时不能完全吸收动能。需要并联上一个电阻。
1	0	1	短路：电机或其连线可能出现问题。
1	1	0	温度因素：驱动器过热。

表2-46：伺服驱动器状态指示表

属性：	类型：	状态报告，整型，比特字段
	来源：	程序，RS-232，CANopen
	限制：	无
	运行模式：	所有

另请参见：[MF](#), [RR](#), [PM](#), [UM](#), [RM](#), [IP](#), [MS](#), [MO](#), [LC](#), [HM](#), [HY](#)

ST – 停止运动

目的:

停止程序运动。该软件命令使用SD命令减速到完全停止。ST命令不影响外部位置参考值并且在下述情况下无效：MO=0 和 UM=1。

属性:	类型:	命令、无值
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	运行模式:	UM= 2, 3, 4, 5
	激活:	立即

另请参见:

[BG](#), [RM](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第12章 “位置参考值发生器”

SV – 保存参数到闪存

目的:

将所有非易失变量从RAM保存到闪存。在保存之前, 要对参数进行完整性测试。如果测试失败, SV命令将退出并带有一个错误, 而闪存中的内容保持不变。CD命令将给出该故障的详细原因。

属性:	类型:	命令、无值
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0, 用户程序不正在运行
	运行模式:	所有
	激活:	立即



注:

- SV命令的执行可能要花几百毫秒的时间, 在这段时间内通信驱动程序被禁用。如果SV命令是由RS-232命令所执行的, CAN消息在此过程中可能会暂时丢失, 反之亦然。
- SV命令不保存换相表: 参考HV[N]命令。
- 小心闪存受到可保存数据次数的限制(大约可保存100,000次)。因此, 在用户程序中使用SV命令时要特别注意。

另请参见:

CD, HV[N], LD

SY - 打印注释

目的:

使驱动器回应一个打印的注释。

属性:

类型:

命令、无值

来源:

RS-232, CANopen

限制:

无

运行模式:

所有

激活:

立即

TC - 转矩命令

目的:

在转矩控制程序参考模式(UM=1 和 UM=3)下, 设置转矩 (电机电流) 命令, 以安培为单位。TC命令在当前转矩命令限值所允许的范围内才会被接受(参看PL[N]和CL[N] 命令)。

如果TC被设为大于CL[1], 则在几秒钟之后伺服驱动器的电流限值将下降到CL[1]。

TC 定义了参考值IQ (ID命令总是零)。当RM=1时, TC由外部的模拟命令所累计。

属性:	类型:	命令/参数、实型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=1, UM=1 或 UM=3
	缺省值:	0, 易失。在MO=1时被自动清除。
	范围:	转矩限度
	运行模式:	UM=1, 3
	激活:	立即

另请参见:

[MO](#), [UM](#), [IQ](#), [ID](#), [CL\[N\]](#), [PL\[N\]](#), [MC](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第11章 “运行模式”; 第14章 “限制、保护、故障及诊断”

TM - 系统时间

目的:

读取和写入系统时间，单位为微秒。SimplIQ 驱动器有一个32位的微秒计数器。在没有CAN SYNC和TSTAMP信号时，该微秒计数器自由运行，大约每71.5分钟循环一次。CAN SYNC和TSTAMP序列信号将该计数器同步到网络主设备的微秒计数器(参考《SimplIQ CAN 使用手册》)。

BT 命令使用TM变量来同步协调一个运动的开始。tdif() 函数使用TM来计算时间差。



注:

- 当使用CAN通信时，由用户设置或更新系统计数器可能会干扰与CAN网络主设备的同步。
- tick系统函数也读取SimplIQ驱动器的系统时间，但是它的值与TM命令的值不同。

属性:	类型:	命令/参数、整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	无, 易失
	运行模式:	所有
	激活:	立即

例如:

QP[1023]=TM	读取TM值到一个程序变量(这里QP[1023]被用作一个通用存储器, 不是作为运动参考值)。
tdif(QP[1023])	返回自TM采样到QP[1023]所经过的时间。
TM=0	使系统时间重置为零。



由该命令所返回的时间可能会有跳变，这是由于CAN主设备的更新 (参考《Elmo CANopen 实施指南》)。

另请参见:

[BT](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第4章“解释器语言”(tdif 函数)

TP[N] - 浮点向导参数

目的:

包含仅供内部使用的参数。

属性:

类型:

报告, 浮点型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

无

范围:

不适用

运行模式:

所有

激活:

立即

TR - 目标半径

目的:

提供用于确定运动是否完成，以及电机稳定位置是否达到所要求的精度，其精度用目标半径和目标时间两个参数来表示。目标半径是静态稳定所允许的最大定位误差(不要与ER[N]参数相混淆，ER[N]参数表示动态稳定错误，这被认为是一种故障)。目标时间是误差的绝对值减小到目标半径之内的可以保持的最小时间，它是为了确定电机在PTP（点到点）运动后是否稳定在目标位置。

- TR[1] 定义了目标半径，用计数值表示。
- TR[2] 定义了目标时间，单位为毫秒。

当目标位置范围保持在目标半径 (TR[1] 命令)之内并至少持续了目标时间(TR[2] 命令)所定义的时间长度时，MS状态被设为0。

TR[1] 值必须在位置反馈的模数限值之内:

(XM[1]...XM[2])用于UM=5, (YM[1]...YM[2]) 用于UM=4。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	无
	缺省值:	TR[1]=100, TR[2]=20 (RS), 非易失
	范围:	TR[1]: [0...32,000], TR[2]: [0...100]
	运行模式:	UM=4, 5
	激活:	立即

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第12章 “位置参考值发生器”

TS – 采样时间

目的:

以微秒为单位，定义驱动器的采样时间。TS是电流回路的采样时间。速度控制器的采样时间是TS的两倍，而位置控制器的采样时间(UM=4, 5)是TS的四倍。**例如**，假设TS=80，则转矩/通信控制器每80微秒运行一次，速度控制器每160微秒执行一次，而位置控制器每320微秒执行一次。

TS采样时间的选择，是在高伺服驱动器性能和扫描循环(后台)操作速度之间存在矛盾的一种折衷，比如在用户程序和解释器响应之间存在的矛盾一样。低的TS采样时间使驱动器能实现更大的控制带宽，但同时也增加了CPU的运算负担，因而剩下用于执行解释器和用户程序命令的计算能力降低了。

驱动器不允许TS值过低，以防止超出CPU的计算能力。

对于所有运行模式，WS[28] 提供实际的速度控制器采样时间，WS[55] 提供实际的位置控制器采样时间。



注:

- 当TS被改变后，必须返回电流回路增益以防止电流回路不稳定，因这种情况可能损坏驱动器和 / 或电机。
- 太小的TS值将导致CPU堆栈溢出。如果发生堆栈溢出，则通过改变TS值来启动电机和重置CPU堆栈溢出错误。为TS设置一个新值将清除所有的堆栈溢出历史。应当避免发生这种情况。
- 速度限值 (VH[2],VL[2],HL[2],LL[2]) 依赖于TS值 (参考LL命令的详细信息)。
- 用WI[7]来测定CPU的负荷。WI[7]返回CPU剩下能力的百分比以便可用于解释用户命令和运行用户程序。应在真实的工作条件下使用WI[7]，因为CPU负荷随着控制过滤器的阶数和其他工作条件而变化，就像运动模式那样。
- 平滑因数范围 (SF 命令) 依赖于TS的范围。实际SF值可由WI[22]重新获取。

属性:

类型:	参数，整型
来源:	RS-232, CANopen
限制:	MO=0, 用户程序不正在运行
缺省值:	90 (RS), 非易失
范围:	[70...120]
运行模式:	所有
激活:	立即

另请参见:

WI[N], WS[N]

TW[N] – 向导命令

目的:

包含仅供内部使用的参数。例如，该命令用于自动调整或排错。

属性:

类型:	报告，整型
来源:	程序，RS-232，CANopen
限制:	无
范围:	不适用
下标 范围:	[1...32]
运行模式:	所有

UF[N] – 用户浮点数组

目的:

提供一个由24个浮点数组成的数组，该数组是通用的。

属性:

类型:	参数，浮点型
来源:	程序，RS-232，CANopen
限制:	无
缺省值:	0 (RS)，非易失
范围:	-1e20...1e20]
下标 范围:	[1...24]
运行模式:	所有
激活:	立即

典型应用:

通用于实型查询表和用于机械任务命令的参数查询表。

例如:

参看 [UI\[\]](#) 的例子

另请参见:

[UI](#)

UI[N] – 用户整型数组

目的:

提供一个由24个整数组成的数组，该数组是通用的。

属性:

类型:	参数，整型
来源:	程序，RS-232，CANopen
限制:	无
缺省值:	0 (RS)，非易失
范围:	$[(-2^{30} + 1) \dots (2^{30} - 1)]$
下标范围:	[1...24]
运行模式:	所有
激活:	立即

典型应用:

通用于实数查询表和用于机械任务命令的参数查询表。

例如:

```
MO=0;  
int MY VAR ;  
MY VAR=10 ;  
UI[2]=MY VAR ;  
for UI[1]=1:10  
UF[UI[1]]=UI[2]*SP/UI[4];
```

end

在此例中，UF[] 数组被UI数组的元素动态索引和赋值。

另请参见:

[UF](#)

UM - 运行模式

目的:

定义运动控制器的驱动器配置，如下所示:

UM 值	描述 (相关的命令)
1	<p>转矩控制模式</p> <p>在此模式中，电机电流命令直接由TC软件命令或模拟参考值信号设置。当伺服驱动器仅在一个外部反馈回路中当作一个内部装置使用时，该模式对于转矩或力的控制非常有用。</p>
2	<p>速度控制模式</p> <p>在这一模式下，电机速度命令是由JV程序持续运动命令或模拟参考值信号直接设置的。</p>
3	<p>微步进模式</p> <p>在这一模式下，不进行任何整流换相。用户使用位置命令控制电场角度，电机电流(保持转矩)由TC命令或模拟信号控制。所有位置模式的命令 (PA, JV或表列运动)都适用。</p> <p>该模式不能用于DC（直流）电机。</p>
4	<p>双反馈位置控制</p> <p>在这种模式下，位置控制器稳定辅助反馈输入的位置。该位置控制器对内部速度控制循环发出一个电机速度命令。该内部速度控制循环从主反馈输入获取它的速度反馈。在这种情况下，不允许使用辅助参考值模式 (RM=1)。该位置命令类似于UM=5那样产生，除了辅助反馈不能用于产生参考值之外。</p>
5	<p>单回路位置控制</p> <p>在这一模式下，位置控制器稳定主反馈输入的位置。位置命令由一个软件命令 — 点对点(PA)命令、持续运动(JV)或平面运动(PT, PVT) — 所累计，并且来自一个外部命令。该外部命令是从辅助反馈参考值 (FR[N], ET[N], EM[N])得来的。</p>

表 2-47: UM (运行模式) 值



运行模式反映在SR报告中。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0, 对UM=4, 仅用于高级模型 对UM=4, RM=1 对UM=2, 4/5, 用于Banjo和Trumpet
	缺省值:	3 (RS), 非易失
	范围:	[1...5]
	激活:	立即

另请参见:

[RM](#), [SR](#), [TS](#), [WI\[N\]](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第11章 “运行模式”

VE - 速度错误

目的:

报告当前的速度跟踪错误:

$$VE = DV[2] - VX$$

如果VE的绝对值超过ER[2], 运动会放弃并且设置运动故障码MF=128 (0x80)。

如果MO=0, 或者如果速度控制器没被使用(UM=1, 3), 则VE返回0。

属性:

类型:

状态报告, 整型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

无

运行模式:

UM=2, 4, 5

VH[N], VL[N] – 高和低参考限值

目的:

定义驱动器的最小和最大速度以及位置参考限值。

超过这些值的程序命令是不可接受的，并会被截断为VL[N]和VH[N]规定的限值。

速度限值由TS值所限制，按照以下规则：

对模拟编码器、解算器、转速计、电位器和数字霍尔传感器：

速度限值=在80,000,000和 $8e9/TS$ 之间的最小值。

对积分编码器：

速度限值=在20,000,000和 $8e9/TS$ 之间的最小值。

- 速度控制器的参考值限制在[VL[2]...VH[2]] 范围内。
- 位置控制的参考值限制在[VL[3]...VH[3]] 范围内。

属性:

类型:	命令/参数, 整型
来源:	程序, RS-232, CANopen
限制:	MO=0 对所有入口VH[N] > VL[N]
缺省值:	VH[2]=15,000,000, VH[3]= 999,999,990 VL[2]=-15,000,000, VL[3]=-999,999,990 (RS), 非易失
范围:	VH[2]: 速度范围 VL[2]: 速度范围 $-2^{31} \leq VH[3] \leq 2^{31} - 1$ $-2^{31} \leq VL[3] \leq 2^{31} - 1$
运行模式:	VH[2],VL[2]: UM=2,3,4,5 VH[3], VL[3]: UM=3,4,5
激活:	立即



在位置模式(UM=4,5)下, 电机可以在所定义的位置参考值范围内双向运动。如果反馈已被延伸到超出这些限值, 电机可以被用户 (MO=1)启用, 但是运动只能在朝着参考限值范围的方向进行。



VH[2] 用于在50%和100% PWM模式下确定PWM参考值发生器的最大和最小允许速度。

另请参见:

[XM\[N\]](#), [LL\[N\]](#), [HL\[N\]](#), [RM](#)

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第14章“限制、保护、故障及诊断”

VR - 固件版本

目的:

用字符串的形式报告固件的版本, 包括:

- 产品名称
- 软件版本
- 软件发布日期

该命令是为用于RS-232通信或CAN OS而设计的。

属性:	类型:	状态报告, 字符串
	来源:	RS-232
	限制:	无
	运行模式:	所有

例如:

VR

Harmonica 1.01.02.03, 2002年1月1日

其中:

- 产品名称为Harmonica。
- 软件版本为1.01.02.03。
- 软件发布日期为2002年1月1日。

VX, VY – 主反馈和辅助反馈速率

目的:

- VX状态报告返回主反馈的速率值，以计数值 / 秒表示。
- VY状态报告返回辅助反馈的速率值，以计数值 / 秒表示。VX和VY信号用相邻的反馈脉冲之间的时间差来计算。

属性:

类型:	状态报告，整型
来源:	程序，RS-232，CANopen
限制:	无
运行模式:	所有

WI[N] – 综合报告、整型

目的:

报告系统的整型常数和变量，通常由Composer程序使用，而不是直接由用户使用。

下标	描述
WI[1]	最小采样时间，用于转矩控制模式。
WI[2]	保留。
WI[3]	保留。
WI[4]	最大采样时间，用于转矩控制模式。
WI[5]	保留。
WI[6]	保留。
WI[7]	在实时控制算法执行之后剩下的后台任务可用的CPU时间。
WI[8]	用于自动相位调整进程的第一个振幅。
WI[9]	用于自动相位调整进程的第二个振幅。
WI[10]	用于自动相位调整进程的第一个振动相位
WI[11]	用于自动相位调整进程的第二个振动相位。
WI[12]	用于自动相位调整进程的振动相位平均值。
WI[13]	表示整个估计的采样时间的一个整数，单位为微秒。
WI[14]	表示所估计采样时间的一部分的一个整数 (无符号短整数)，单位为微秒。估计的采样时间值根据以下公式计算： $WI[13] + WI[14]/2^{16}$ 。
WI[21]	每个已记录向量的实际长度。
WI[22]	用于电流TS(采样时间)值的SF最大有效值
WI[23]	如果Harmonica正从RAM运行，返回1。如果正从闪存运行，返回0。

表 2-48: WI[N] 报告详细信息

属性:	类型:	命令/状态 报告，整型
	来源:	程序，RS-232，CANopen
	限制:	无
	运行模式:	所有

另请参见:

WS[N]

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第8章 “记录器”；第9章 “整流换相”

WS[N] – 综合报告

目的:

提供特定的转换常数和驱动器内部状态。WS[N]为维护人员提供一个综合性很强的报告，但是这些信息在通常情况下不是定义应用程序所要求的。

下面是对WS[N]报告的总结。表中省略掉的下标没有被使用。

下标	报告
WS[3]	CPU 时钟频率，单位赫兹。
WS[4]	PWM帧的宽度，用CPU时钟表示。
WS[5]	每安培电机相电流对应的A/D位数。该A/D分辨率是1/WS[5]安培。
WS[8]	峰值 / 持续过滤器状态。
WS[10]	适用的转矩限度，以转矩命令单位表示(参看 WS[22])。
WS[11]	给支持位置控制的驱动器返回参数1， 给只支持速度控制驱动器返回参数0。
WS[12]	击穿延迟，以CPU时钟表示。
WS[15]	电机振动的实际振幅，用于自动相位调整进程中。
WS[16]	如果由于过大的传递函数相位，而导致先前的自动相位调整进程失败，则报告1。
WS[17]	报告参考值波形的RMS值，用于自动电流控制器调整。
WS[18]	报告平均电源电压，用于自动电流控制器调整。
WS[19]	报告电流跟踪错误，用于自动电流控制器调整。
WS[20]	报告定子磁场角度，电气旋转一次有1024个计数值。
WS[21]	报告整流换相计数器。
WS[22]	报告转矩命令（以安表示）与它们的内部对应值之间的比例。
WS[28]	速度控制器的采样时间。
WS[29]	用于记录器的基本时间量，以微秒为单位。
WS[30]	产品性能和硬件配置字符串。参看下表。WS[30] 报告帮助安装程序识别产品。 WS[30] 对所有的SimplIQ 产品都有相同的格式。
WS[33]	报告实际的峰值电流饱和度，以安培表示。
WS[34]	报告实际的持续电流饱和度，以安培表示。
WS[55]	位置控制器的采样时间。
其他 下标	报告到特定的自动控制器调整进程。

表 2-49: WS[N] 综合报告

WS[30]是一个比特域。

WS[30]各个比特位的描述总结如下表：

位	含义
0...4	值 产品 0 Saxophone 1 Clarinet 2 保留 3 Harmonica 4 Cello 5 Bassoon 6 Trumpet 7 Tuba 8 Banjo 9 Cornet 10 Whistle
	11-31 保留
5...7	值 主位置传感器 0 保留 1 增量数字编码器 2 解算器 3 增量数字、模拟编码器或模拟霍尔传感器 4 转速计或电位计 5 保留 6 保留 7 特殊处理的主反馈，查21..24位
8...10	值 辅助位置传感器 0 保留 1 增量数字编码器 2 解算器 3 增量数字、模拟编码器 4 特殊处理的辅助反馈，查25...28位
	5-7 保留
11...15	值 级别 0 标准 1 高级 12-15 保留
16	值 电流控制器 0 模拟 1 数字
17	值 CAN 通信 0 无 1 有
18 - 21	值 特殊主反馈设置 0 无 1 绝对编码器 + 增量数字/模拟接口 2-15 保留
22 - 25	值 特殊辅助反馈设置 0 无 1...15 保留
26 - 31	保留

表 2-50: WS[30] 驱动器特性描述符

属性:

类型:	报告, 浮点型
来源:	RS-232, CANopen
限制:	无
范围:	不适用
运行模式:	所有

SimplIQ 软件手册的参考章节:

第8章 “记录器”; 第9章 “整流换相”; 第10章 “电流控制器”

XA[N] – 额外参数 (更多)

目的:

额外的过滤器参数。该命令在内部使用, 以使在电流回路中允许有更高的过滤能力。

下标	值范围	含义
0		未用
1	1...32767	由于步进输入命令导致的相对闭环过调量, 与此成比例的值。
2	1...32767	由于斜坡输入命令导致的相对闭环过调量, 与成比例的值。
3	0...100	超过MC的相对过调量的大致水平。
4		保留

表 2-51: XA[N] 入口和值



注:

- 不要修改XA[]值。这些值是在电流回路调整时, 被自动编程进驱动器的。

属性:

类型:	参数, 整型
来源:	程序, RS-232, CANopen
限制:	MO=0
缺省值:	0
范围:	前表
运行模式:	所有
激活:	立即

SimplIQ 软件手册的参考章节:

XC, XQ – 执行或继续运行程序

目的:

从一个指定的标识符开始执行用户程序，或运行一个指定的函数。

- XQ##MYFUNCTION(a, b, c) 运行函数MYFUNCTION(a, b, c)。
- XQ##标识符，从##标识符处开始运行。
- XQ## 从用户程序代码的开始处运行。
- 不带参数的XQ命令是非法的。
- XQ 命令没有返回值。

XQ命令清除程序的错误状态，以及运行时错误标记。它不重置程序变量，也不清除中断屏蔽。XC命令使一个暂停的程序继续运行 (参考HP命令)。

属性:	类型:	命令，字符串
	来源:	RS-232, CANopen
	限制:	已载入和编译的而且不正在运行的程序。XC要求一个正在运行的程序暂停下来。
	运行模式:	所有
	激活:	立即

SimplIQ 软件手册的参考章节:
第6章 “程序开发及执行”

XM[N] - X 模数

目的:

为主反馈规定计数范围, 即[XM[1]...XM[2]-1]。

主反馈的位置总是被循环地计数。这意味着在位置被计数到它的最大值后, 下一次位置计数将使位置计数器重置到它的最小值。速度不会被位置跳跃所影响。**例如:** 如果XM[1]=-5 以及 XM[2]=5, 主位置则以循环长度10被计数。主位置将总是在[-5...4]范围内。如果主反馈以正方向旋转, 则主位置计数值将从0, 1, 2, 3, 4变到-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1 ... 依此类推。

如果XM[N]为非零且UM=5, 被控制的电机位置将循环地计数。所有运动轨迹都将走短的路径。**例如:** 如果XM[1]=-512, XM[2]=512, 初始位置是PX=-500, 目标绝对位置是PA=500, 则PTP轨迹将从-500...-512经过511...500, 总路径为23次计数值。

周期长度必须为正(XM[2] > XM[1]), 并且(XM[2] - XM[1]) 必须是一个偶数。XM[N] 值不符合上述情况可被接受, 但是不会被激活。除非到XM[N]能够被激活时, 否则电机将不能被启动并且参数不能被保存到闪存中(SV命令将不工作)。



注:

- 如果XM[1]或XM[2]被设置为XM[2] > XM[1]但PX在 [XM[1]...XM[2]] 范围之外, 则通过取模数PX将设置到范围之内: $PX = (PX - XM[1]) \bmod (XM[2] - XM[1]) + XM[1]$
- 如果一个归位进程要求PX值设置在XM[1]...XM[2]]范围之外, 该请求将被忽略, 而PX也不会改变。
- 如果XM[N]值选择得低而主速度又太高, 则在一个采样时间之内, 主计数器可能会完全循环不止一次。这将使主位置计数器的行为不可预测。
- 当归位序列处于活动状态时(HM[1] > 0), 不能修改XM[N]。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0 MO=1 和SV不能用于XM[2] 和XM[1] 被激活之前 (参看下面的“激活”)
	缺省值:	XM[1]=-10 ⁹ , XM[2]=10 ⁹ (RS), 非易失
	范围:	[-10 ⁹ ...10 ⁹]
	运行模式:	所有
	激活:	XM[2] > XM[1] and XM[2] - XM[1] 是一个偶数

另请参见:

[YM\[N\], PX](#)

XP[N] – 额外参数

目的:

包括通常不是由用户改变的系统参数, 这些参数使驱动器能调整以适应特殊的情况。

下标	值范围	含义
0		保留。
1	[BV/16 ... BV]	XP[1] 定义过压 / 欠压阈值。 过压在XP[1] 伏时被激活。 欠压在XP[1]/8 伏时被激活。
2	[0...4]	PWM 快中慢模式。 0 - 中等切换频率, 每次采样时间(TS) PWM切换一次。 1 - 低速切换频率, 每两次采样时间内PWM切换一次。 2..4- 高速切换频率, 每XP[2]次采样时间内PWM切换一次。
3		保留
4	[10...32, 760]	总线电压测量的过滤器常数。
5	[0...12, 000]	用于电流回路的输入过滤器的限制值。
6	[0...2,147,483,647]	用于电流回路的输入过滤器的低通常数。
7	[0...8000]	用于霍尔传感器/编码器不匹配的最大计数器值。如果值为0, 不进行霍尔传感器/编码器不匹配检查。
8,9		保留。

表 2-52: XP[N]入口和值



注:

- 改换XP[1] 或XP[2]时要求返回电流控制器参数。
- 对Cello和Trumpet, 欠压在 0.18*BV时激活。
- 当XP[2] 高于1时, 会出现过高的PWM切换频率。在这种情况下驱动器的最大允许电流饱和度(PL[1]) 会被减小。减小的数量与XP[2]值、最高总线电压阈值设置(XP[1])、驱动器类型和最大允许电流(MC)有关。为找出实际的最大堵转电流阈值是多少, 使用WS[33]命令。使用WS[34]以找出实际的峰值电流饱和度。

属性:	类型:	参数, 整型
	来源:	程序, RS-232, CANopen
	限制:	MO=0
	缺省值:	XP[1]=BV, XP[2]=0, XP[4]=30720, XP[5]=1000 XP[6]=12000, XP[7]=0
	范围:	见前面表格
	运行模式:	所有
	激活:	立即

SimplIQ 软件手册的参考章节:
第10章 “电流控制器”

另请参见:
[BV](#)

YA[N] – 辅助位置传感器参数

目的:

定义辅助位置传感器信号的行为和方向。

YA[4]能将辅助编码器管脚指定为输出管脚，重复主位置的增量或模拟传感器脉冲。当主位置反馈是由模拟传感器提供时，会产生编码器仿真信号。这一模式用于在主位置传感器电气上不过载时使其他驱动器能跟踪，或用于产生脉宽调制信号(PWM和有极性的信号)。

YA[4]也能将编码器管脚指定为输入管脚，跟踪外部的位置增量传感器或PWM源信号的脉冲。该模式用于使驱动器能跟踪编码器或PWM信号的任何信号源。

下标 描述

1	仿真定标因数 2^N : $N=[0..4]$ 被仿真的编码器脉冲数和速度值将会被除以 2^N 。
2	保留。
3	保留。
4	辅助编码器类型: 0: 辅助编码器入口用作外部脉冲和方向信号的输入端口 1: 未用 2: 辅助编码器入口用作外部积分增量编码器信号的输入端口 3: 保留 4: 无辅助编码器输入; 辅助编码器管脚输出重复主编码器输入端口, 或通过模拟编码器或解算器反馈选项为驱动器产生一个仿真的编码器信号。 5: 50% 占空比命令格式。根据YA[5] 的设置, 0%和100%占空比被解释为最大的正的或负的PWM命令。 6: 100% 占空比命令格式。依赖于命令的有极信号电平, 100%占空比被解释为最大的正的或负的PWM命令。 7: 辅助编码器端口用作PWM信号发生器。
5	辅助计数方向: 0: 对编码器或P&D输入, 向前计数。 对PWM输入: 向前方向, 增大占空比会导致控制器输出命令的增加。 1: 对编码器或P&D 输入, 反方向计数。 对PWM输入: 反方向, 增大占空比会导致控制器输出命令的减小。如果YA[4]规定辅助编码器管脚复制输出信号 (YA[4]=4), 则YA[5]不产生影响。

表 2-53: XP[N] 入口和值



注:

- 改变YA[4]会重置位置传感器，这样也使归位位置重置。
- 改变YA[5]时不会改变PY值。它只是定义了将来编码器脉冲将会从哪个方向计数。
- 在Output Compare（输出比较）处于活动状态时改变辅助传感器配置，可能导致驱动器产生不可预见的行为。不给出警告或错误。
- 对一些Output Compare信号源，辅助传感器必须被设置为输出。将辅助传感器设置为输入是非法的。

属性:

类型:

参数，整型

来源:

程序，RS-232，CANopen

限制:

MO=0

缺省值:

YA[1]...YA[3]=0 (RS)，非易失
YA[4]=2，YA[5]=0 (RS)，非易失

范围:

和前表一样

下标范围:

[1...5]

运行模式:

所有

激活:

立即

另请参见: [OC](#)

YM[N] - Y 模数

目的:

规定辅助反馈的计数范围, 即[YM[1]...YM[2]-1]。

辅助反馈的位置总是被循环地计数。这意味着在位置被计数到它的最大值后, 下一次位置计数将使位置计数器重置到它的最小值。速度读取不会被位置跳跃所影响。**例如:** 如果YM[1]=-5 以及 YM[2]=5, 辅助位置则以循环长度10被计数。辅助位置将总是在[-5...4]范围内。如果辅助反馈以正方向旋转, 则辅助位置计数值将从0, 1, 2, 3, 4变到-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1 ... 依此类推。

如果YM[N]为非零且UM=4, 被控制的电机位置将循环地计数。所有运动轨迹都将走短的路径。**例如:** 如果YM[1]=-512, YM[2]=512, 初始位置是PY=-500, 目标绝对位置是PA=500, 则PTP轨迹将从-500...-512经过511...500, 总路径为23次计数值。

周期长度必须为正(YM[2]>YM[1])并且(YM[2] - YM[1])必须是偶数。YM[N]值不符合上述情况可被接受, 但是不会被激活。除非到YM[N]能够被激活时, 电机将不能被启动并且参数不能被保存到闪存中(SV命令将不工作)。



注:

- 如果YM[1]或YM[2]被设置为YM[2] > YM[1], 但PY在 [YM[1]...YM[2]] 范围之外, 则通过取模数PY将设置到范围之内: $PY = (PY - YM[1]) \bmod (YM[2] - YM[1]) + YM[1]$
- 如果一个归位进程要求PY值设置在YM[1]...YM[2]]范围之外, 该请求将被忽略, 而PY也不会改变。
- 如果YM[N]值选择得低而主速度又太高, 则在一个采样时间之内, 辅助计数器可能会完全循环不止一次。这将使辅助位置计数器的行为不可预测。
- 当归位序列处于活动状态时(HM[1] > 0), 不能修改YM[N]。

属性:

类型:

参数, 整型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

MO=0

MO=1 并且SV不能用于YM[2]之前
并且YM[1]被激活(参看下面的“激活”)

缺省值:

YM[1]=-10⁹, YM[2]=10⁹ (RS), 非易失

范围:

[-10⁹...10⁹]

运行模式:

所有

激活:

YM[2] > YM[1]并且YM[2] - YM[1]是偶数

另请参见:

[XM\[N\]](#), [PY](#)

ZP[N] - 整型向导参数

目的:

包含仅用于内部的参数。

属性:

类型:

报告, 整型

来源:

程序, RS-232, CANopen

限制:

无

范围:

不适用

下标范围:

[1...30]

运行模式:

所有

ZX[N] - 用户程序和自动调整临时存储器

目的:

用于自动调整试验中控制器参考波形的临时存储器。在自动调整试验的范围之外，ZX[N]向量可用作用户程序的一个大的临时存储器。



注:

- ZX[N]中的数据类型是短整型 (16-比特)。
- ZX[N]命令不检查输入范围。对ZX[N]赋给超出范围的值可能导致无法预料的后果。

属性:

类型:	参数, 整型
来源:	程序, RS-232, CANopen
限制:	无
缺省值:	0
范围:	[-32,768...32,767]
下标范围:	[0...1023]
运行模式:	所有
激活:	立即

索引

A

- Abort异常中止 · 2-89
- Abort switch异常中止开关 · 2-129
- Absolute position绝对位置 · 2-33, 2-104
- AC · 2-4
- Acceleration加速度 · 2-4
- Activate recorder激活记录器 · 2-126
- Activation激活 · 2-2
- Active current有功电流 · 2-64
- AG · 2-5
- AN · 2-6
- Analog模拟
 - Gains增益 · 2-5
 - Gains array增益数组 · 2-5
 - Input offsets array输入偏移数组 · 2-7
 - Inputs array输入数组 · 2-6
- AOK · 2-96, 2-101, 2-102
- Array数组
 - Analog gains模拟增益 · 2-5
 - Analog input offsets模拟输入偏移 · 2-7
 - Analog inputs模拟输入 · 2-6
 - Commutation整流换相 · 2-13
 - GS[N] · 2-51
 - Input bits输入比特位 · 2-63
 - MP[N] · 2-93
 - Output bits输出比特位 · 2-96
 - QP · 2-93, 2-115
 - QT · 2-93, 2-115
 - QV · 2-93, 2-115
- AS · 2-7
- Attributes属性 · 2-1
- Auxiliary辅助
 - Encoder编码器 · 2-42, 2-123, 2-161
 - Feedback反馈
 - Position位置 · 2-105, 2-118
 - Velocity速度 · 2-151
 - Home归位
 - Sequence序列 · 2-68
 - Switch开关 · 2-67, 2-71, 2-73
 - Homing and capture归位及捕捉 · 2-60
 - Modulo模数 · 2-163
 - Position sensor位置传感器 · 2-98

B

- Begin motion开始运动 · 2-8, 2-11
- BG · 2-8
 - Software speed mode软件速度模式 · 2-8
 - Stepper or position mode步进或位置模式 · 2-8
- BH · 2-9
- Bit field比特域 · 2-1
- BP · 2-10
- Brake制动 · 2-96, 2-101, 2-102
- Brake parameter制动参数 · 2-10
- BT · 2-11
- Burn刻录
 - User program用户程序 · 2-27
- BV · 2-12

C

- CA · 2-13
- CAN
 - Communication通信 · 2-110
 - Controller status控制器状态 · 2-25
- CANopen
 - Communication通信 · 1-2
 - Parameters参数 · 2-110
- Capture捕捉
 - Auxiliary辅助 · 2-60
 - Main主 · 2-54
- CC · 2-18
- CD · 2-19
- CL · 2-21
- Clear program清除程序 · 2-23
- Command sources命令来源 · 1-1
- Communication parameters通信参数 · 2-110
- Commutation整流换相
 - Array数组 · 2-13
 - Setup设置 · 2-15
 - Tables表 · 2-58
- Compiled program编译程序 · 2-18
- Composer · 2-27
- Continue program继续运行程序 · 2-157
- CP · 2-23
- CPU
 - Computing power计算能力 · 2-142
 - Dump转储 · 2-19
- Current电流

Continuous持续 · 2-21
Control filter控制过滤器 · 2-77
Limit flag限值标记 · 2-80
Maximum peak最大峰值 · 2-107
Mode模式 · 2-146

D

DC · 2-24
DD · 2-25
Deceleration减速度 · 2-24, 2-129
Default values缺省值 · 2-2
Define recorded variables记录变量定义 · 2-120
DF · 2-26
Digital数字
 Hall sensors霍尔传感器 · 2-13, 2-15
 Input filter输入过滤器 · 2-65
 Input logic输入逻辑 · 2-66
 Output输出 · 2-96
 Flag标记 · 2-54
 Logic逻辑 · 2-101
 Uncommitted未定义的 · 2-103
DL · 2-27
Download下载
 Firmware固件 · 2-26
 Program程序 · 2-27
Dual loop双循环 · 2-146
DV · 2-28

E

EC · 2-29
ECAM
 Parameters参数 · 2-44
 Table表 · 2-48
Echo mode应答模式 · 2-46
EF · 2-42
EM · 2-44
Encoder编码器 · 2-14, 2-161
 Auxiliary辅助 · 2-42, 2-123, 2-161
 Filter frequency过滤器频率 · 2-42
 Glitch干扰 · 2-42
 Main主 · 2-14, 2-42
 Quadrature积分 · 2-161
EO · 2-46
ER · 2-47
Error错误
 Code代码 · 2-29
 Limit限度 · 2-47
Errors错误

Motor failure电机故障 · 2-86
Position位置 · 2-105
Processing处理 · 2-29
Velocity速度 · 2-148

ET · 2-48

Execute program执行程序 · 2-157
Extra parameters 额外参数 · 2-156, 2-159

F

Feed forward前反馈 · 2-49
FF · 2-49
Filter过滤器
 Current control电流控制 · 2-77
 Digital input数字输入 · 2-65
 Encoder编码器 · 2-42
 High-order高阶 · 2-79
 Velocity control速度控制 · 2-77
Firmware固件
 Download下载 · 2-26
 Version版本 · 2-150
Flag标记
 Auxiliary辅助 · 2-60
 Main主 · 2-54
Floating Wizard parameters浮点向导参数 · 2-140
FLS · 2-67, 2-68, 2-71
Follower ratio跟随器比率 · 2-50
Forward limit switch正向限值开关 · 2-70
FR · 2-50
Freewheel惯性旋转 · 2-10, 2-69, 2-91
Frequency频率
 Clock时钟 · 2-153
 Encoder filter编码器过滤器 · 2-42
 采样时间 · 2-121
 信号 · 2-16

G

Gain增益
 Analog signals模拟信号 · 2-5
 Scheduled controller时序安排控制器 · 2-76
 Scheduling时序安排 · 2-51
General purpose通用目的 · 2-68, 2-69, 2-101, 2-102, 2-103
GS · 2-51

H

Halt program 暂停程序 · 2-57

Hard 硬

Forward 正向 · 2-70

Reverse 反向 · 2-69

Stop 停机 · 2-69, 2-71

Hardware 硬件BG · 2-8

Hexadecimal 十六进制 · 2-9, 2-59

High 高

Feedback limit 反馈限值 · 2-53

Reference limit 参考限值 · 2-149

High-order filter 高阶过滤器 · 2-79

HL · 2-53

HM · 2-54

Home 归位 · 2-67

Home switch 归位开关

Auxiliary 辅助 · 2-60, 2-67, 2-73

Main 主 · 2-54, 2-70, 2-73

Homing and capture 归位和捕捉

Auxiliary 辅助 · 2-60

Main 主 · 2-54

HP · 2-57

HV · 2-58

HX · 2-59

HY · 2-60

I

IB · 2-63

ID · 2-64

IF · 2-65

IL · 2-66

Inhibit 禁止 · 2-69, 2-71, 2-102

Input 输入

Bits array 比特数组 · 2-63

Filter 过滤器 · 2-65

Logic 逻辑 · 2-66

Port 端口 · 2-73

Integer 整型 · 2-1

Integer Wizard parameters 整型向导参数 · 2-164

Interrupt 中断 · 2-89

IP · 2-73

IQ · 2-64

J

Jogging 持续运动

Motion 运动 · 2-130

Velocity 速度 · 2-75

JV · 2-8, 2-24, 2-75

K

KG · 2-76

KI · 2-76, 2-77

Kill program 终止程序 · 2-78

KL · 2-78

KP · 2-76, 2-77

KV · 2-79

L

LC · 2-80

LD · 2-81

Limit 限值

Flag (current) 标记 (电流) · 2-80

High feedback 高反馈 · 2-53

Low feedback 低反馈 · 2-82

Switch 开关

Auxiliary Home 辅助归位 · 2-71

Forward 正向 · 2-70

Main Home 主归位 · 2-70

Reverse 反向 · 2-69

Limits 限值

High and low reference 高和低参考 · 2-149

Position 位置 · 2-82

Speed (velocity) 速度 · 2-82

Torque (current) 转矩(电流) · 2-107

List

Program 程序 · 2-84

Properties 属性 · 2-83

LL · 2-82

Load from flash 从闪存中加载 · 2-81

Logic 逻辑

Input 输入 · 2-66

Output 输出 · 2-101

Low 低

Feedback limit 反馈限值 · 2-82

Reference limit 参考限值 · 2-149

LP · 2-83

LS · 2-84

M

Main主

- Encoder编码器 · 2-14, 2-42
- Feedback反馈 · 2-158, 2-163
 - Position位置 · 2-105, 2-117
 - Velocity速度 · 2-151
- Home归位
 - Sequence序列 · 2-68
 - Switch开关 · 2-54, 2-70, 2-73
- Homing and capture归位和捕捉 · 2-54
- Modulo模数 · 2-158

Mask interrupt屏蔽中断 · 2-89

Maximum最大

- Motor peak current电机峰值电流 · 2-107
- Motor peak duration电机峰值延续 · 2-107
- Peak driver current峰值驱动器电流 · 2-85
- Position位置 · 2-149
- Position error位置误差 · 2-47
- Speed速度 · 2-149
- Tracking error跟踪误差 · 2-47
- velocity error速度误差 · 2-47

MC · 2-85

MF · 2-19, 2-86

MI · 2-89

Minimum最小

- Position位置 · 2-149
- Speed速度 · 2-149

Miscellaneous reports综合报告 · 2-152, 2-153

MO · 2-91

Modulo模数 · 2-75, 2-141, 2-158, 2-163

- Auxiliary辅助 · 2-163
- Main主 · 2-158

Motion mode运动模式

- JV · 2-8, 2-24, 2-75
- PA · 2-8, 2-24
- PR · 2-24
- PT · 2-8, 2-93, 2-114, 2-119
- PV · 2-8
- PVT · 2-8, 2-93, 2-115, 2-119

Motion status运动状态 · 2-95

Motor电机

- Continuous phase current持续相位电流 · 2-21
- Disable禁用 · 2-91
- Enable启用 · 2-91
- Failure故障 · 2-86
- Maximum peak current最大峰值电流 · 2-107
- Read current读电流 · 2-64

Stuck protection故障保护 · 2-21, 2-22

Voltage电压 · 2-12

MP · 2-93

MS · 2-95

N

Non-volatile memory 非易失存储器 · 2-48

O

OB · 2-96

OL · 2-101

OP · 2-103

Output输出

- Bits array比特数组 · 2-96
- Logic逻辑 · 2-101
- Port端口 · 2-103

Output configuration输出配置

- AOK · 2-96, 2-101, 2-102
- Brake制动 · 2-96, 2-101, 2-102
- General purpose通用目的 · 2-101, 2-102, 2-103

Over-speed limit 超速限值 · 2-53

P

PA · 2-8, 2-24, 2-104

Parameter参数 · 2-1

PE · 2-105

Peak duration and limit峰值延续和门限 · 2-107

Peek Memory存储器取数 · 2-106

PI · 2-77

PK · 2-106

PL · 2-107

PM · 2-109

Position位置

- Absolute绝对 · 2-33, 2-104
- Command命令 · 2-28
- Controller控制器 · 2-77, 2-79
- Error错误 · 2-105
- Limits限值 · 2-82
- Mode模式 · 2-146
- Relative相对 · 2-112

Position mode位置模式 · 2-8, 2-75, 2-95

Position Time command位置时间命令 · 2-114

Position Velocity Time command位置速度时间命令 · 2-115

PP · 2-110

PR · 2-24, 2-112

Profiled speed control mode定制速度控制模式 · 2-24

Profiler运动轨迹定制器 · 2-109

Program程序

- Compile编译 · 2-18
- Continue继续 · 2-157
- Download下载 · 2-27
- Execute执行 · 2-157
- Interrupt中断 · 2-57, 2-78, 2-89
- Status状态 · 2-113
- Upload上传 · 2-84

Protection保护

- Error limit误差限度 · 2-47
- Torque limit转矩限度 · 2-107

Protocol parameters协议参数 · 2-110

PS · 2-113

PT · 2-8, 2-93, 2-114, 2-119

PTP · 2-104, 2-112, 2-130, 2-132

Pulse-and-direction mode脉冲和方向模式 · 2-161

PV · 2-115

PVT · 2-8, 2-93, 2-119, 2-130

PX · 2-117

PY · 2-118

Q

QP · 2-119

QP array 数组 · 2-93, 2-114, 2-115

QT · 2-119

QT array数组 · 2-93, 2-115

Quadrature积分 · 2-42, 2-161

Quit退出

- 异常中止 · 2-89
- 停止 · 2-89

QV · 2-119

QV 数组 · 2-93, 2-115

R

Range范围 · 2-2

RC · 2-120

Reactive current无功电流 · 2-64

Read current读电流 · 2-64

Real实型 · 2-1

Record length记录长度 · 2-122

Recorded variables记录变量 · 2-128

Recorder记录器

- Activate激活 · 2-126
- Gap间隔 · 2-121
- Get status获取状态 · 2-126
- Parameters参数 · 2-124
- Signals信号 · 2-120
- Triggers触发 · 2-124

Reference参考

Commands命令 · 2-28

Mode模式 · 2-123

Relative position相对位置 · 2-112

Reset重置

- Counter计数器 · 2-42
- Database数据库 · 2-33
- Echo mode应答模式 · 2-46
- Hexadecimal mode十六进制模式 · 2-59
- Queue length队列长度 · 2-35

Restrictions限制 · 2-2

Reverse limit switch反向限值开关 · 2-69

RG · 2-121

RL · 2-122

RLS · 2-67, 2-68, 2-69, 2-71

RM · 2-123

RP · 2-124

RR · 2-126

RS · 2-127

RS-232 · 1-1, 2-110

RV · 2-128

S

Sampling time采样时间 · 2-142

Save to flash保存到闪存 · 2-136

Say something打印注释 · 2-137

SD · 2-129

Serial number序列号 · 2-131

SF · 2-130

Smooth factor平滑因数 · 2-130

SN · 2-131

Soft软

Reset重置 · 2-127

Stop停止 · 2-71

Software软件

Speed mode速度模式 · 2-8

Stop停止 · 2-70

Source来源 · 2-1

SP · 2-132

Speed速度

- Command命令 · 2-28
- Control mode控制模式 · 2-146
- Controller控制器 · 2-79
- Limits限值 · 2-82
- Mode模式 · 2-95
- PTP · 2-132

Speed command速度命令 · 2-69, 2-70

SR · 2-19, 2-133

ST · 2-135

Status 状态

Register 寄存器 · 2-133

Report 报告 · 2-1

Stepper mode 步进器模式 · 2-8, 2-75, 2-146

Stop 停止 · 2-63, 2-89

Deceleration 减速度 · 2-129

Motion 运动 · 2-135

Stop manager 停机管理器 · 2-28, 2-66, 2-130

String 字符串 · 2-1

SV · 2-136

Switch 开关

Auxiliary Home 辅助归位 · 2-71

Forward 正向 · 2-70

General purpose 通用目的 · 2-69

Main Home 主归位 · 2-70

Reverse 反向 · 2-69

SY · 2-137

System time 系统时间 · 2-139

T

Target radius 目标半径 · 2-141

TC · 2-138

Temporary storage 临时存储器 · 2-165

TM · 2-139

Torque 转矩

Command 命令 · 2-28, 2-69, 2-70, 2-138

Control mode 控制模式 · 2-146

Limit 限度 · 2-107

TP · 2-140

TR · 2-141

Trigger 触发 · 2-124

TS · 2-142

TW · 2-143

Type 类型 · 2-1

U

UM · 2-146

Unit mode 运行模式 · 2-2, 2-146

Dual loop 双循环 · 2-2, 2-146

Position 位置 · 2-2, 2-146

Speed (velocity) 速度 · 2-2, 2-146

Stepper 步进 · 2-2, 2-146

Torque (current) 转矩(电流) · 2-2, 2-146

Upload program 上传程序 · 2-84

User program 用户程序 · 1-1

V

VE · 2-148

Vector 向量 · 2-14, 2-121, 2-152

Velocity 速度

Command 命令 · 2-28

Control filter 控制过滤器 · 2-77

Error 错误 · 2-148

Feedback 反馈 · 2-151

VH · 2-149

VL · 2-149

VR · 2-150

VX · 2-151

VY · 2-151

W

WI · 2-152

向导

命令 · 2-143

参数

浮点 · 2-140

整型 · 2-164

WS · 2-153

X

X modulo 模数 · 2-158

XC · 2-157

XM · 2-158

XP · 2-156, 2-159

XQ · 2-157

Y

Y modulo 模数 · 2-163

YA · 2-98

YM · 2-163

Z

ZP · 2-164

ZX · 2-165