

HCA8C-MNET-M 使用说明

1. 概要

本章就 HCA8C-MNET-M（主机）的概要进行说明。使用前请仔细阅读说明书。

1.1 功能概要

HCA8C-MNET-M 连接在 HCA8C/HCA8 等可编程控制器上，是控制远程 IO（HCA8C-MNET-8X8YT 或 HCA8C-MNET-8X8YR）和远程运动模块（MNET-SV）的特殊功能模块。

- 1) **HCA8C 可编程控制器上最多可以连接 8 台** (包括其它特殊功能模块的连接台数)。
 - 2) HCA8C-MNET-M 控制远程 IO（HCA8C-MNET-8X8YT/R）输入输出点的状态。
 - 3) 远程 IO（HCA8C-MNET-8X8YT/R）输入输出数据保存在 HCA8C-MNET-M 的缓冲存储区(BFM)中。
 - 4) 对于远程 IO（HCA8C-MNET-8X8YT/R）的控制最多可达 64 台*1,控制点数最多为 16*64=1024 点。
 - 5) 远程运动模块（MNET-SV）可以实现对禾川伺服控制器的控制。
- HCA8C-MNET-8X8YT 从机 IO 设备，MNET-SV 从机运动控制模块。详见各自的硬件手册。

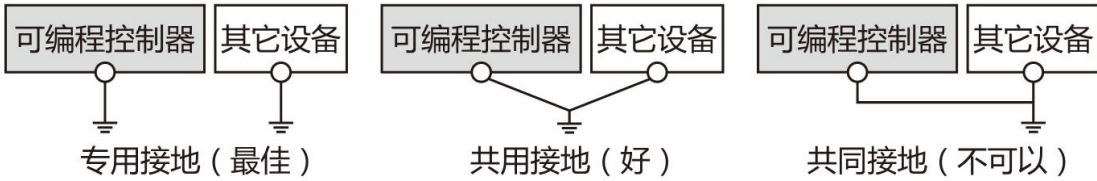
2. 规格

本章就 HCA8C-MNET-M 的一般/电源/性能规格进行说明。

2.1 一般规格

项目	规格				
环境温度	0~55℃ (32~131°F)工作时 -25~75℃ (-13~167°F)保存时				
相对湿度	5~95%RH (无结露)工作时				
耐振动*4		频率(Hz)	加速度(m/s ²)	单振幅(mm)	X、Y、Z 方向各10次 (合计各80 分钟)
	DIN 导轨 安装时	10~57	—	0.035	
		57~150	4.9	—	
	直接安装时*1	10~57	—	0.075	
		57~150	9.8	—	
耐冲击*4	147m/s ² , 作用时间11ms , 用正弦半波脉冲 , X、Y、Z方向各3次				
耐噪音	使用噪音电压1,000Vp-p、噪音幅1μS、上升沿1ns、周期30~100Hz的噪音模拟器				
耐电压	AC500V 1分钟		所有端子与接地端子间		
绝缘电阻	使用DC500V、兆欧表5MΩ以上				
接地	D类接地 (接地电阻 : 100Ω以下) <不可以和强电系统共用接地>*2				
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体 ; 导电性尘埃 (灰尘) 不严重				
使用高度	2000m以下*3				

*2.



2.2 电源规格

项目	规格
CPU 驱动电源	DC5V 160mA (有 2 种供电方式) : 1. 由基本单元内部供电 , 不需要准备电源 (主要供电方式) 。 2. 在内部供电不足的情况下使用 24V 供电 , 能给特殊模块提供额外的 5V 3A。

2.3 性能规格

项目	规格
最大通信速率	20Mbps

从机数量	多达 64 台
控制 I/O 状态的点数	最多 1024 点 (64*16)
通信方式	PROFIBUS Networks

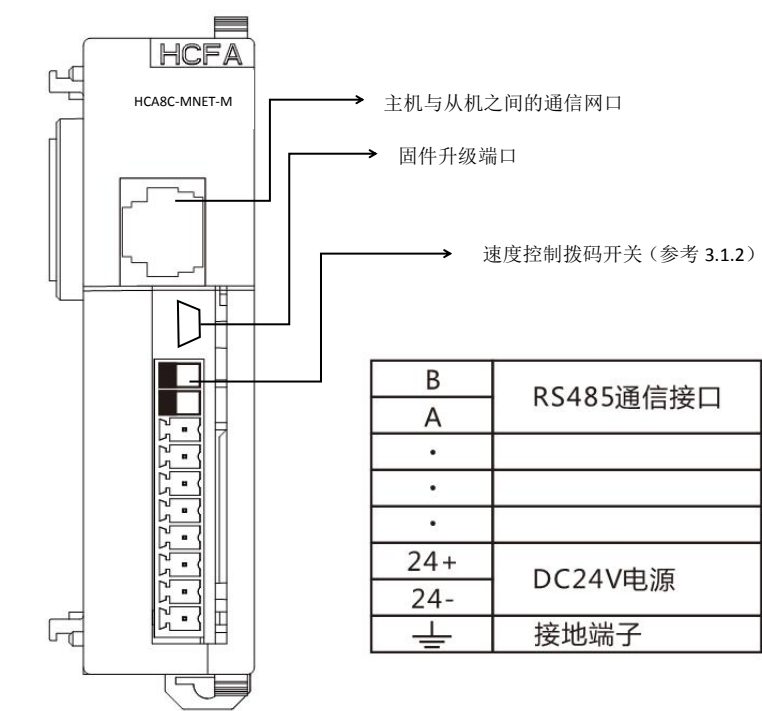
3.接线

接线注意事项

- 进行接线作业时，请务必在外部将所有电源均断开后方可进行操作。否则有触电、产品损坏的危险。
 - DC 电源的配线请与本手册记载的专用端子连接。
- 如果将 AC 电源连接到直流的输出输入端子及 DC 电源端子，可编程控制器将被烧毁。
- 请不要在外部对空端子进行配线。
- 有可能会损坏产品。
- 基本单元的接地端子请实施 D 种接地(接地电阻:100 Ω 以下)。
- 但是请勿与强电流共同接地。
- 在进行螺栓孔加工及配线作业时，请不要将切屑及电线屑落入可编程控制器的通风孔内。否则会导致火灾、故障、误动作。
 - 由于噪音影响可能导致可编程控制器误动作，请务必遵守以下内容。
 - 电源线和双绞屏蔽线请勿与主回路线或高压电线、负载线等捆在一起接线，或是靠近接线。
- 否则容易受到噪音和冲击感应的影响。
- 布线时至少要做到离开 100mm。
- 双绞屏蔽线的屏蔽层必须要在信号接收一侧进行一点接地。
- 此外，请勿与强电流共同接地。
- 对欧式端子排型的产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。
- 否则有可能导致触电、短路、断线、损坏产品。
- 电线的末端请加工为 9mm。
 - 紧固扭矩请采用 0.22~0.25N·m。
 - 绞线的末端要捻成没有“线须”出来。
 - 请勿对电线的末端上锡。
 - 请勿连接不符合规定尺寸的电线或是超出规定根数的电线。
 - 请不要对端子排或者电线的连接部分直接施力进行电线固定。
- 对端子排型产品进行接线时，请遵照以下的注意事项操作。
- 否则有可能导致触电、短路、断线、损坏产品。
- 请依据本手册中记载的尺寸对电线的末端进行处理。
 - 紧固扭矩请采用 0.5~0.8N·m。

3.1 端子排列

3.1.1 端子



3.1.2 拨码开关

	开关 2	开关 1	通信速率
	↓	↓	2.5Mbps(建议使用)
	↓	↑	5Mbps
	↑	↓	10Mbps
	↑	↑	20Mbps

*1 “↓”表示箭头所指的 ON 方向，“↑”表示 ON 的反方向。

3.2 使用电缆(HCA8C-MNET-M)

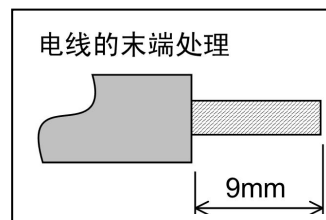
3.2.1 电线

适合的电线以及紧固扭矩

3.2.2 电线的末端处理


电线的末端处理，可以就照原样处理绞线或者单线，也可以使用带绝缘套管的柱状端子。

- 照原样处理绞线、单线时
- 捻线时，绞线的末端请勿露出“线须”。
- 请勿对电线的末端上锡。



3.3 电源接线

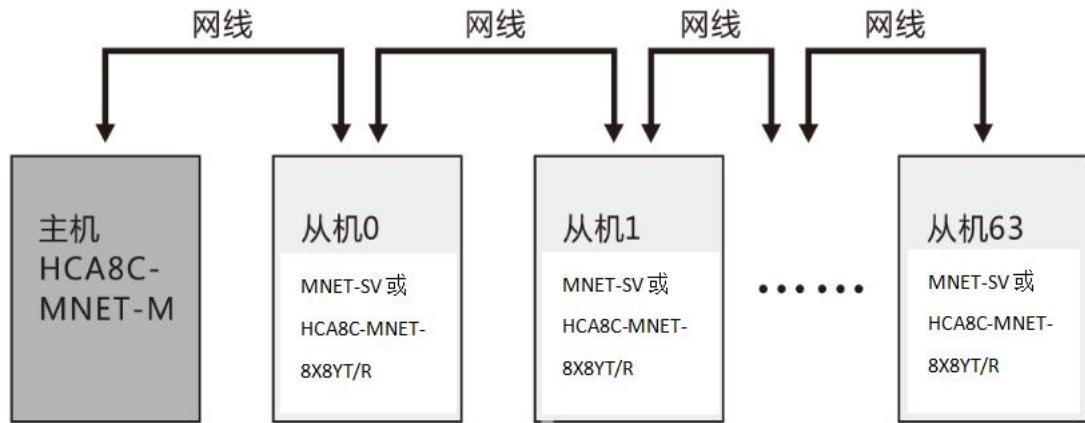
HCA8C-MNET-M 的电源(DC5V)有 2 种供电方式：

- 1) 直接由 PLC 内部供电，因此不需要外接电源。（主要供电模式）
 - 2) 由外部 DC24V 电源提供，DC24V 通过 HCA8C-MNET-M 模块自带的电源模块将 DC24V 转化为 5V，给模块的 CPU 供电。
- HCA8C-MNET-M 的电源(DC24V)由端子排的「24+」、「24-」供给。
 - 请务必将[] 端子，连同基本单元的接地端子一起，连接到进行了 D 类接地(100 Ω 以下)的供给电源的接地上。

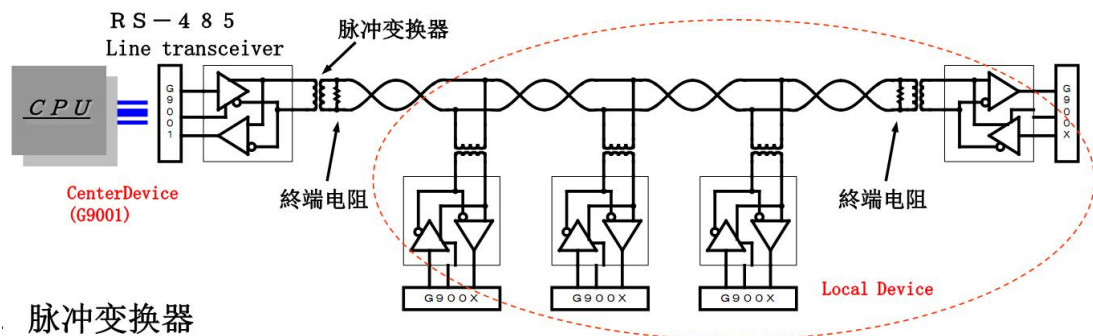
3.4 主机和从机通信接线

主机（HCA8C-MNET-M）和从机之间的通信是通过网线连接（如图 3.4-1）。

网线种类：超五类、超六类或屏蔽网线。



注意：用主机（HCA8C-MNET-M）控制从机时，首先给从机上电，然后给主机上电。
内部连接示意图：



每个模块自带 100 欧姆的终端电阻，进行阻抗匹配。在有多台从机时请将最后一台的终端电阻置 ON。

4.对从机的控制

关于使用 A8C-MNET-M 主机，可以控制 A8C-MNET-8X8YT/R 和 MNET-SV.

- 1.A8C-MNET-M 作为主机最多可以控制 64 台从机
- 2.如图 3.4-1 所示，通过网线将主机和从机连接
- 3.将主机和从机的速率调整到同一速率（参考主机和从机的拨码开关使用说明）
- 4.MNET-SV.需使用上位机设置参数和运行命令等后，方能进行控制。
- 5.MNET-SV.为运动控制模块，用来控制禾川的伺服，A8C-MNET-8X8YT/R 作为 IO 设备实现 IO 点的控制。

注意：不要设置相同的从机号，否则会出错。

5.上位机使用说明

A8C-MNET-M 主机控制 MNET-SV 时，需要先通过上位机将运行命令和参数设置好后下载到 A8C-MNET-M 主机，下面将说明如何下载和使用上位机。

上位机下载首先需要一个 USB 转 RS485 的设备。设备的 A 接主机的 A 端子，B 接主机的 B 端子。下载前先关掉主机，然后拔掉主机上的网线，必须保证主机和从机没有连接。然后给主机上电，当看到 RUN 灯闪烁后就可以给主机下载程序了。

5.1 上位机参数说明

参数作为全局参数设置，所有轴的参数设置都一致。

5.1.1 输出脉冲类型

输出脉冲类型共八种(下图二进制) 需要和伺服配合使用，默认值为 1。

PMD 0~2	Operation in (+) direction		Operation in (-) direction	
	OUT output	DIR output	OUT output	DIR output
000		High		Low
001		High		Low
010		Low		High
011		Low		High
100		High	High	
101	OUT DIR		OUT DIR	
110	OUT DIR		OUT DIR	
111		Low	Low	

5.1.2 使能方向更改定时器：

0：反向更改不延时 1：方向更改 0.2mS 延时
使能后伺服更改方向有 0.2mS 延时

5.1.3 报警信号输入后停止类型：

用来选择报警信号（ALM)输入后伺服的停止类型

0: 立即停止

1: 减速停止

注意：减速停止只在使用低速到高速启动时设置才有效。恒速启动都是立即停止。当报警信号开启后，其它运动指令无效。

5.1.4 ERC 信号长度

ERC 信号：清除偏差计数信号，用来清除伺服的偏差计数，下面是清除信号的脉宽。

0: 12.5 μ sec 1: 100 μ sec 2: 400 μ sec 3: 1.6 msec
4: 13 msec 5: 51 msec 6: 102 msec 7: Level output

5.1.5 停止后是否输出 ERC 信号

用来选择伺服遇到+EL(正限位) -EL (负限位) ALM (报警) EMG (紧急停止) 时是否输出 ERC 信号。此参数后面用 EROE 表示。

0:否
1:是

5.1.6 原点返回是否输出 ERC 信号

用来选择原点返回后是否输出 ERC 信号。

0:否
1:是

5.1.7 EL 信号输入后停止类型

用来选择伺服马达遇到限位信号后的停止类型此功能后面用 ELM 表示。

0: 立即停止
1: 减速停止

5.1.8 输入信号是否滤波

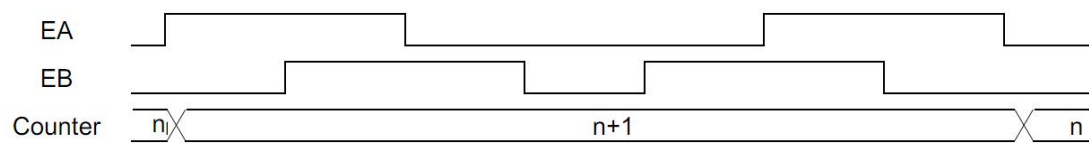
默认+EL(正限位), -EL (负限位), SD (减速信号), ORG (原点返回信号), ALM (报警信号), INP (定位完成信号), EMG (紧急停止) 的输入增加 0.4 μ S 的滤波。

0:4 μ S 滤波
1:不滤波

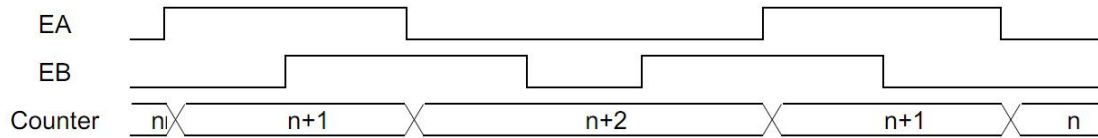
5.1.9 编码器输入信号类型

编码器的计数模式共有 4 种，请配合伺服说明书使用

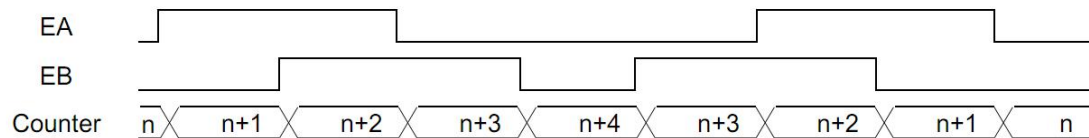
0: 正交 1 倍



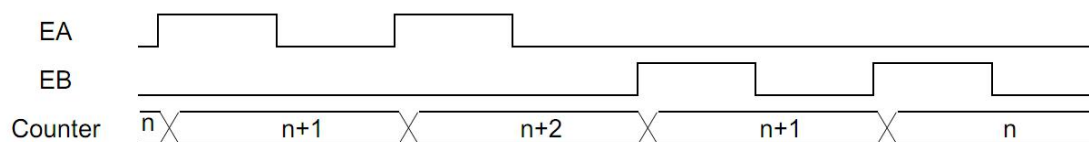
1: 正交 2 倍



2: 正交 4 倍



3: A 增 B 减



5.1.10 是否反转编码器输入

使能后反转编码器的计数方向

0:否

1:是

5.1.11 编码器滤波

默认编码器的 EA/EB/EZ 信号输入增加 150nS 的滤波器

0:150nS 滤波

1:不滤波

5.1.12 计数器 3 输入类型

可以选择计数器 3 的输入类型，可以在 BFM26 在读取计数器 3 的值

0: 输出脉冲数

1: 编码器输入数

2: 保留

3: 40MHz 的 4096 分频

4: 输出脉冲和编码器的偏差

5: 保留

6: 保留

5.1.13 Z 相的数量

原点返回时用来确定 Z 相的值,用 EZD 表示, EZD=0 原点信号触发后遇到第 1 个 Z 相信号才停止。详见原点返回 5.2.3.10。

5.2 定位设置说明

系统现阶段最多设置 30 步,每步可以同时运行 6 个轴,每个轴需要单独设置各种定位参数,下面将对各种定位参数做详细说明。

5.2.1 是否连续

选择后待当前步运行完成后直接运行下一步命令。例如设置第一步时选择了连续,第一步执行完后就直接执行第二步。如果第二步也设置连续,第二步执行完后就会执行第三步。注意使用停止命令后,不连续执行停止命令后面的下一步,即不要将停止命令设置为连续执行下一步。

5.2.2 相关轴

范围 0~63 共 64 轴,和从机的轴号必须一致,从机使用拨码开关设置轴号,不能有重复的轴号。在使用 MNET-SV 中必须保证轴号 0 被使用,否则时钟无法同步。

5.2.3 运行命令

支持 19 中运行指令,详细见下面说明。

5.2.3.1 单轴相对移动

单轴相对移动不需要设定方向,设置目标位置后伺服马达即从当前位置到达目标位置,做相对运动。目标位置范围-134217728~+134217727。

5.2.3.2 单轴绝对移动

单轴绝对移动不需要设定方向,设置目标位置后伺服马达到达目标位置(相对 0 点),做绝对运动。目标位置范围-134217728~+134217727。

使用单轴移动命令后下一步无法使用命令零点返回指令。

5.2.3.3 单轴连续移动

方向用来设置移动方向，运行后连续移动直到遇到限位开关或其他停止指令与信号。

5.2.3.4 多轴相对插补

支持 2~6 轴直线插补。若使用到 0 轴请将 0 轴作为第一个轴，每轴的目标位置设置好后即可进行相对直线插补（相对各轴当前位置）。特别注意，每步可以设置 6 行，理论可以设置 3 组两轴插补，但是在同一步骤中设置两轴或 3 轴插补后，需在设置其他相同类型插补的，请隔一行设置，否则会出错。

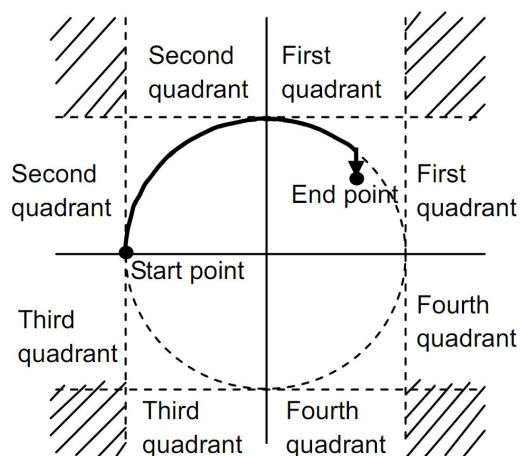
5.2.3.5 多轴绝对插补

支持 2~6 轴直线插补。若使用到 0 轴请将 0 轴作为第一个轴，每轴的目标位置设置好后即可进行绝对直线插补（相对 0 点）。特别注意，每步可以设置 6 行，理论可以设置 3 组两轴插补，但是在同一步骤中设置两轴或 3 轴插补后，需在设置其他相同类型插补的，请隔一行设置，否则会出错。

5.2.3.6 圆弧相对插补

支持两轴相对圆弧插补。若使用到 0 轴请将 0 轴作为第一个轴。圆弧插补中第一个轴作为轴 X,第二个轴作为轴 Y。两轴的目标位置作为圆弧插补的终点，整圆插补的终点为 (0,0)。圆弧中心为 (X,Y)。在终点设置不在圆弧上时，圆弧插补完成后会进行直线插补到终点。如下图所示。

特别注意不要将终点设置到图中阴影部分，否则电机不会停止。圆弧插补时不要使用低速到高速（53）启动模式。



5.2.3.7 圆弧绝对插补

同圆弧相对插补，终点坐标相对 0 点。

5.2.3.8 单轴机械 0 点返回

执行命令后，该轴返回到机械 0 点。

5.2.3.9 单轴命令 0 点返回

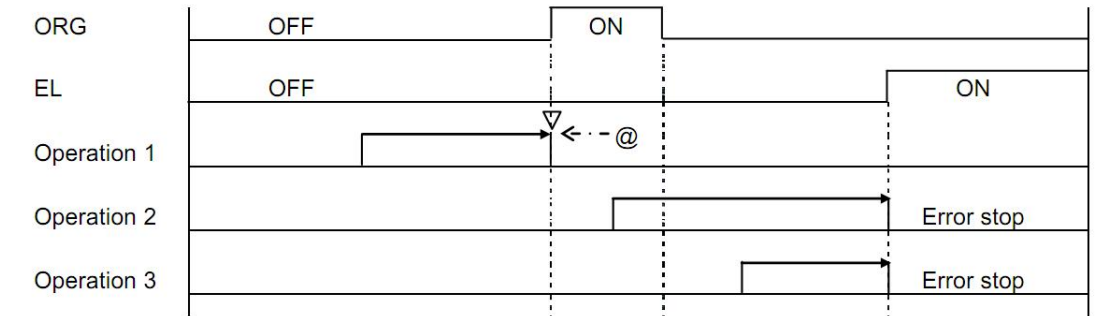
执行命令后，该轴返回到命令 0 点。

5.2.3.10 正向原点返回

返回命令设置好后，请在原点返回模式中设置返回的模式，共 13 种。ORG 原点返回信号，EZZ 相信号，EL 限位信号，SD 减速信号。

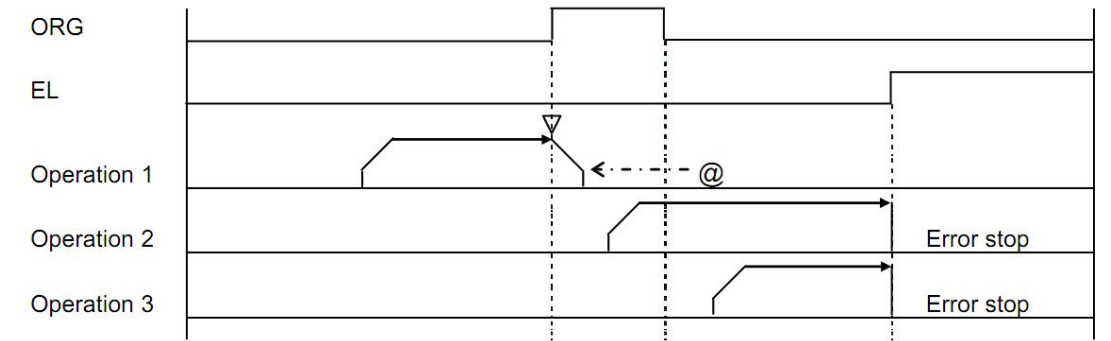
模式 0：

恒速操作（参考 5.2.5 启动模式）并且 ELM=0（到达限位开关立即停止。ELM 设置详见 5.1.7）具体操作见下图。



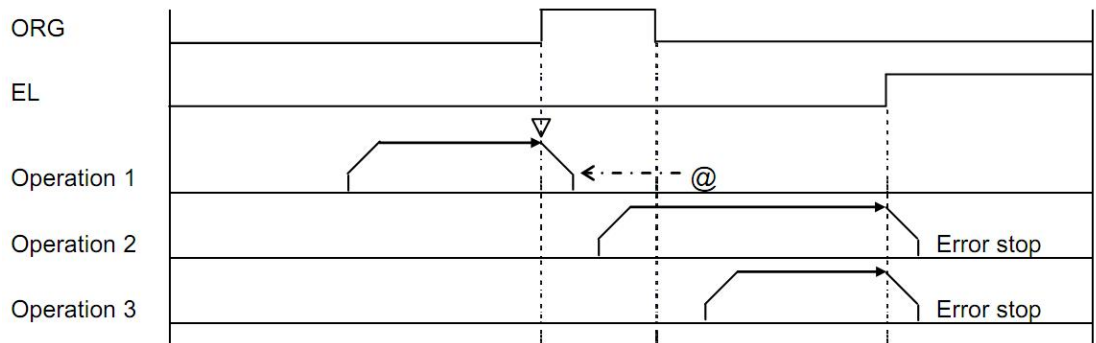
高速操作并且 ELM=0。

注意：即使马达正常停止，也不一定刚好在零点位置，这时机械位置提供了可靠位置。详细操作见下图。

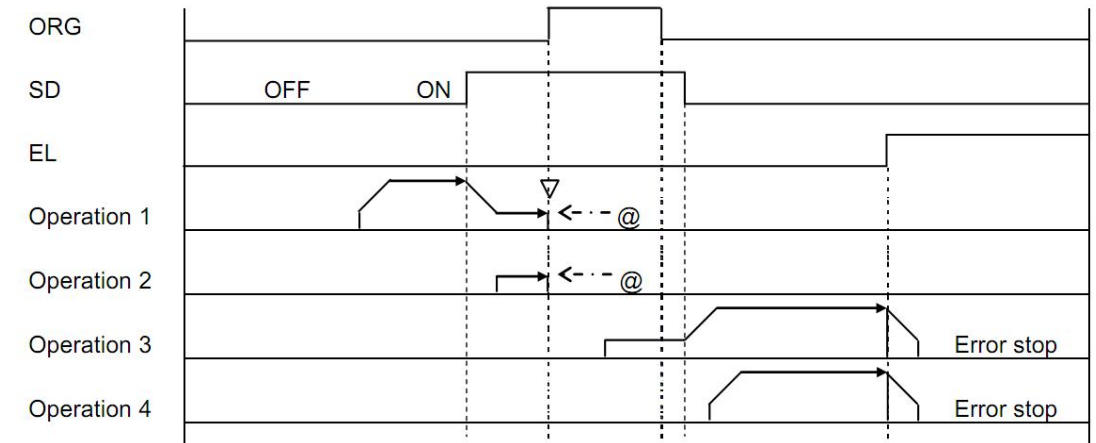


高速操作并且 ELM=1.

注意：即使马达正常停止，也不一定刚好在零点位置，这时机械位置提供了可靠位置。详细操作见下图。



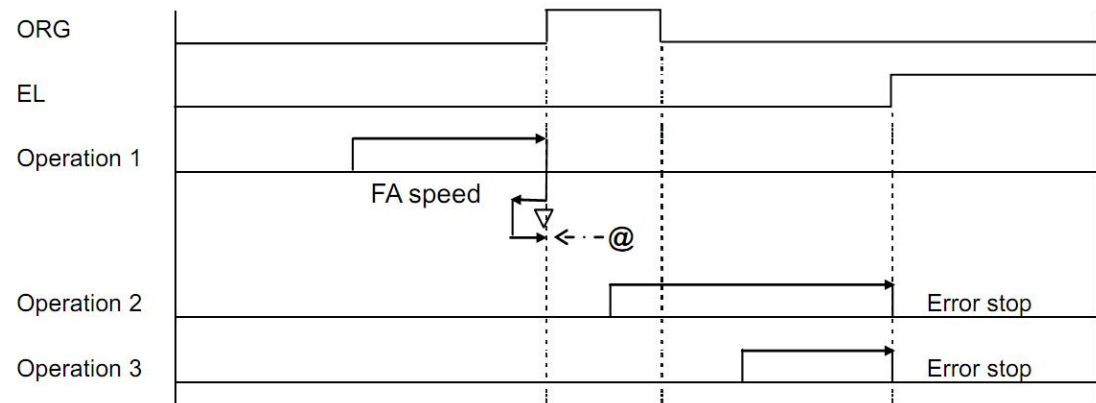
高速操作并且 ELM=1 且 SD(减速信号) 开启。详细操作见下图。



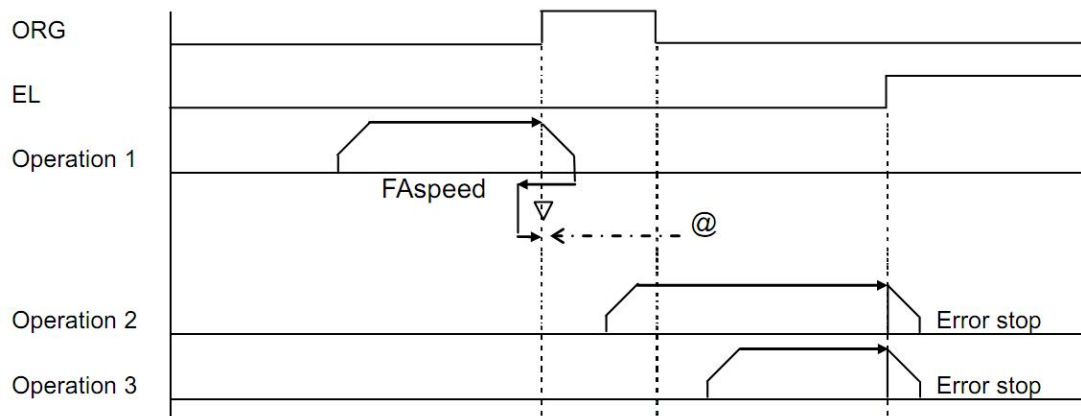
注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。

模式 1：

恒速操作并且 ELM=0，具体时序图见下图。

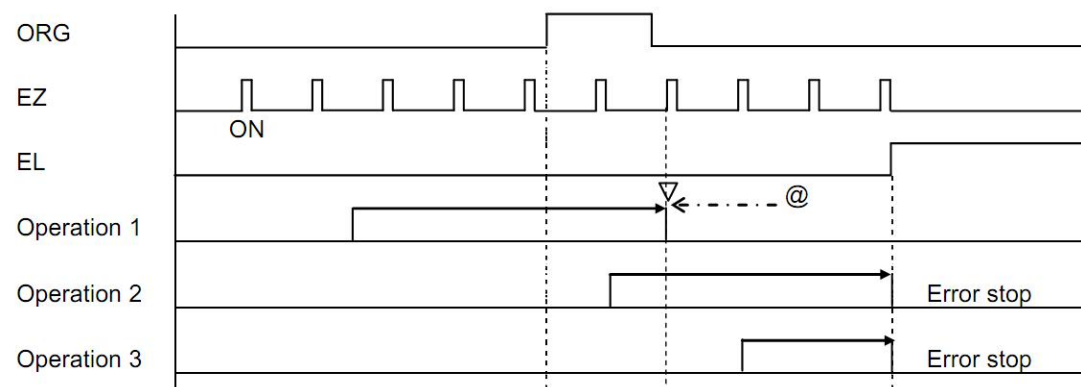


高速操作：

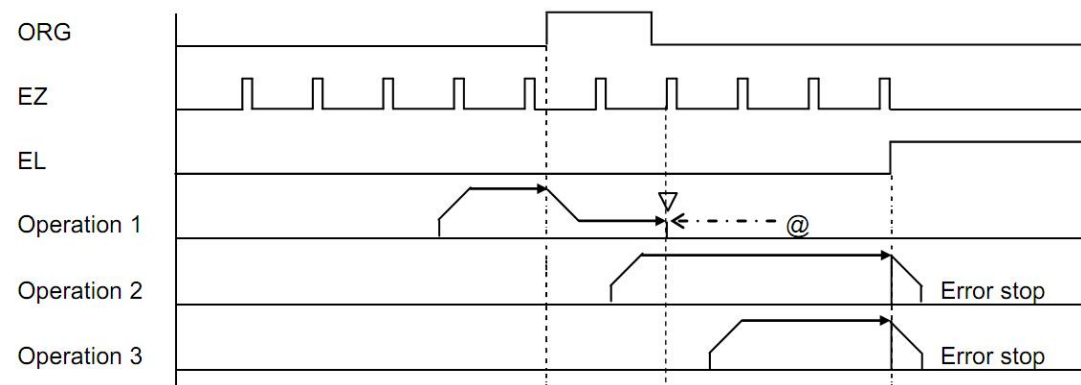


模式 2:

恒速操作并且 ELM=0, EZD=1,EZD 的设置见 5.1.13 .



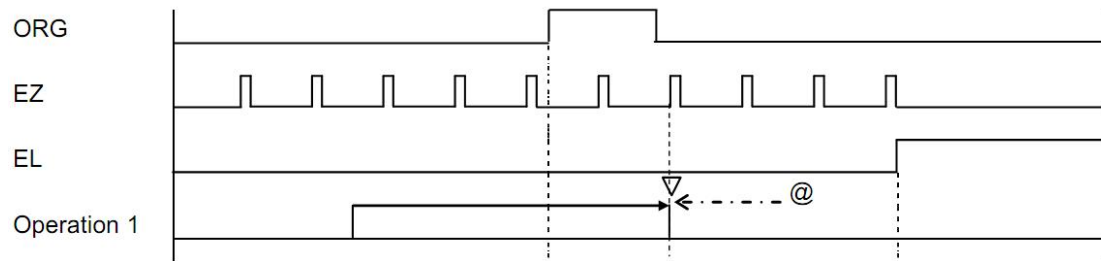
高速操作并且 EZD=1.



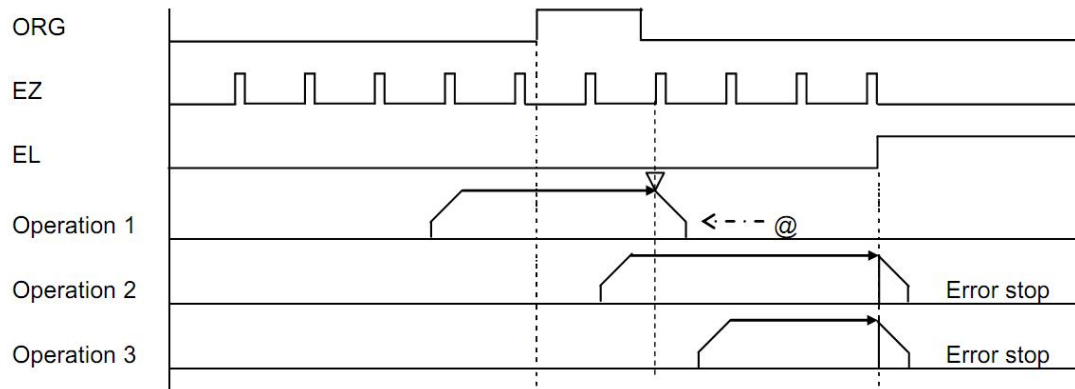
注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。

模式 3:

恒速操作且 EZD=1。



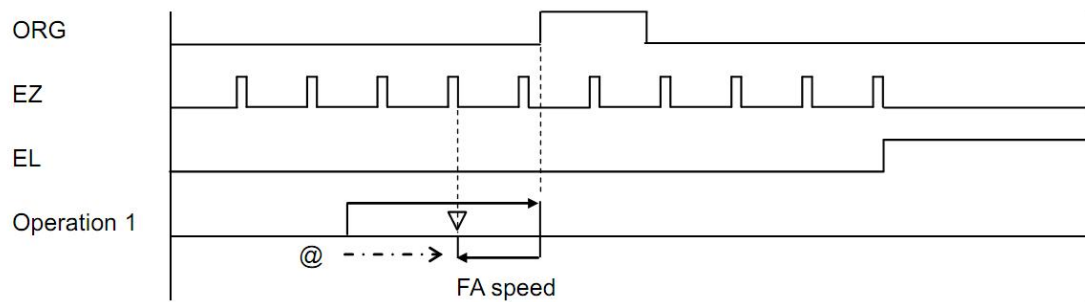
高速操作并且 EZD=1.



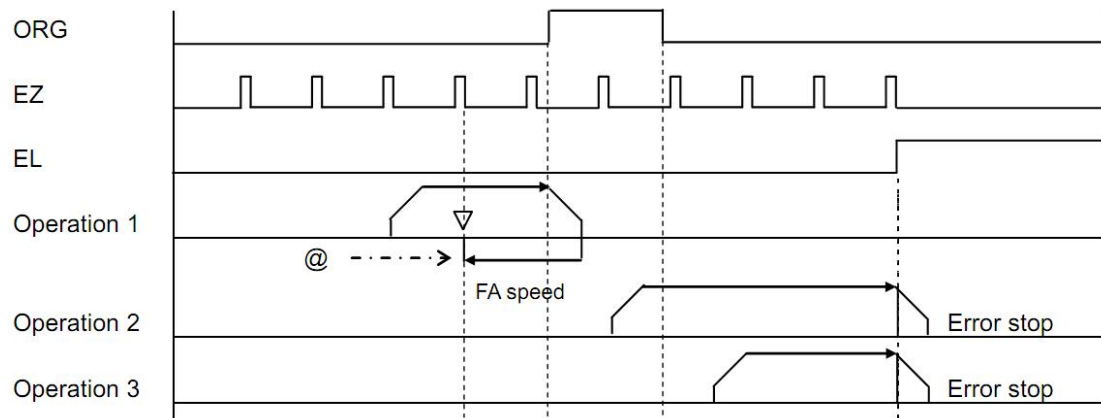
注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。

模式 4：

恒速模式且 EZD=1.



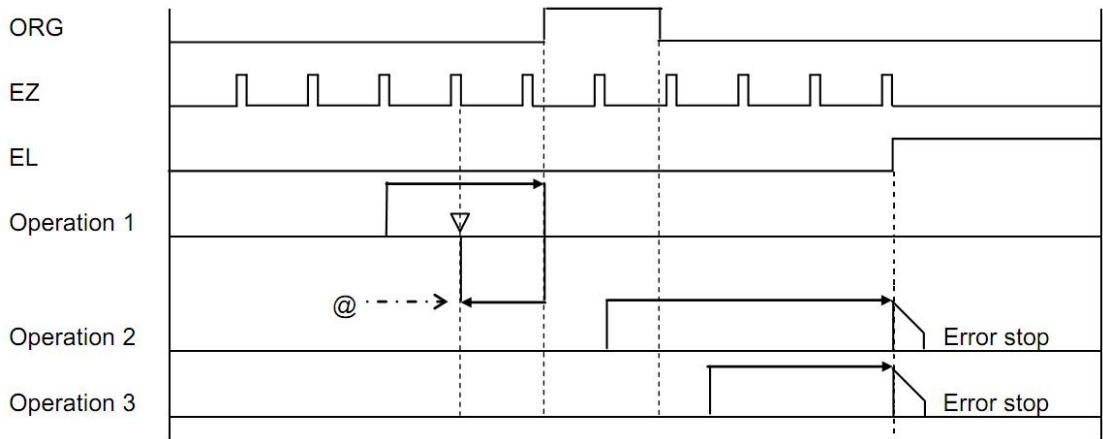
高速模式且 EZD=1.



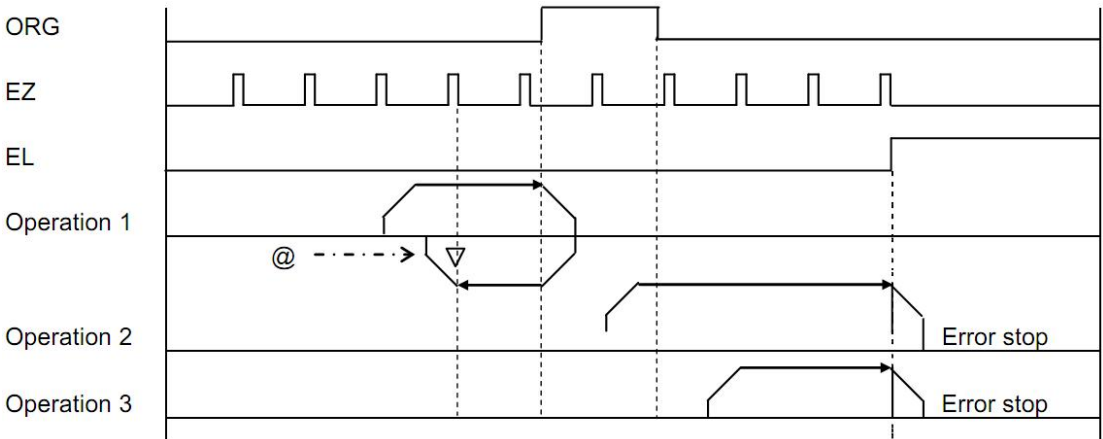
注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。

模式 5:

恒速模式且 EZD=1.



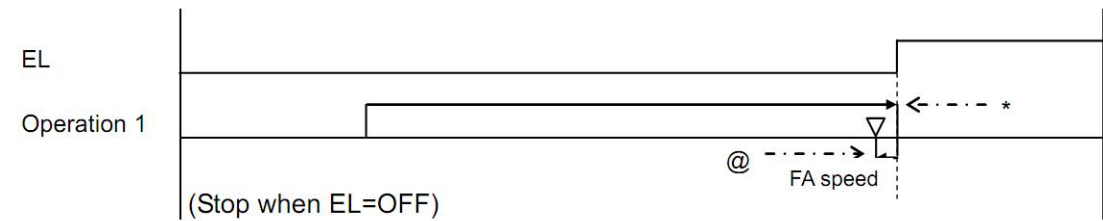
高速模式且 EZD=1.



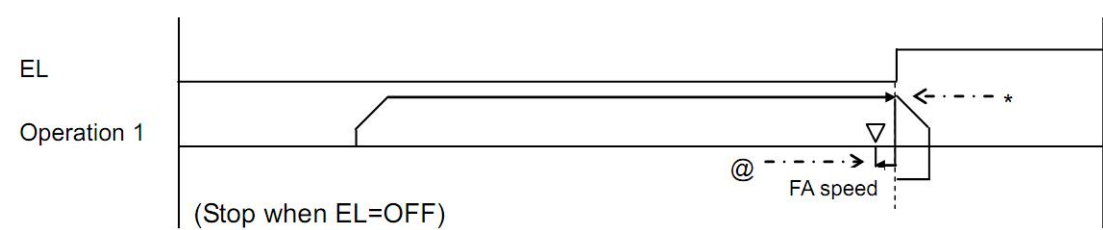
注意：位置标记∇表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。

模式 6:

恒速操作



高速操作

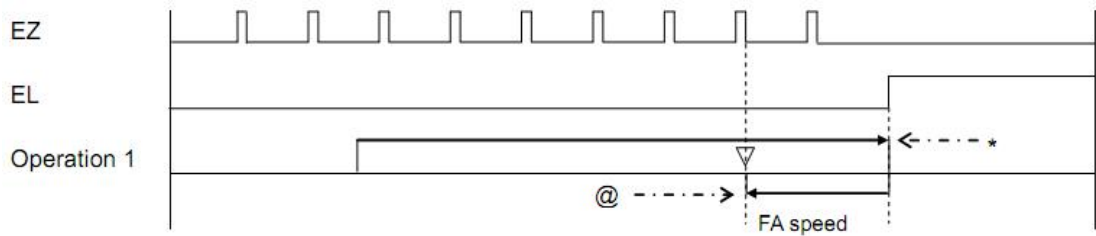


注意：位置标记∇表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。

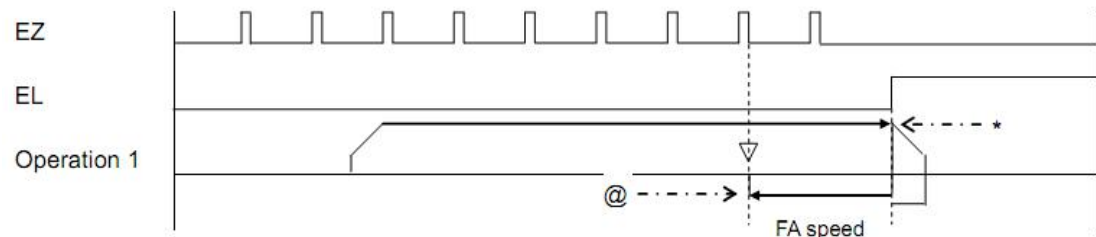
并且当 EROE=1(见 5.1.5),ELM=0(见 5.1.7)时 “*” 标记的地方也会输出 ERC 信号。

模式 7:

恒速模式且 EZD=1.



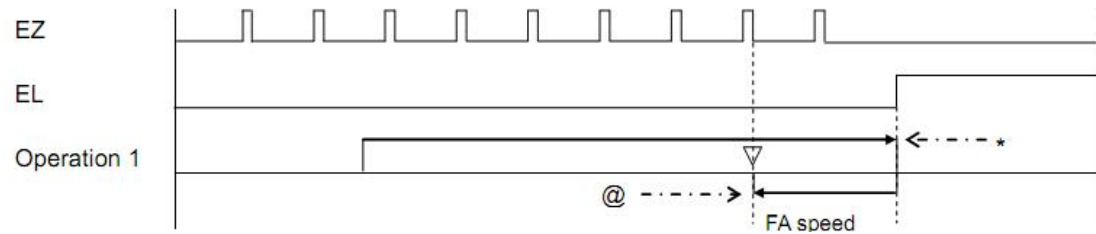
高速模式且 EZD=1.



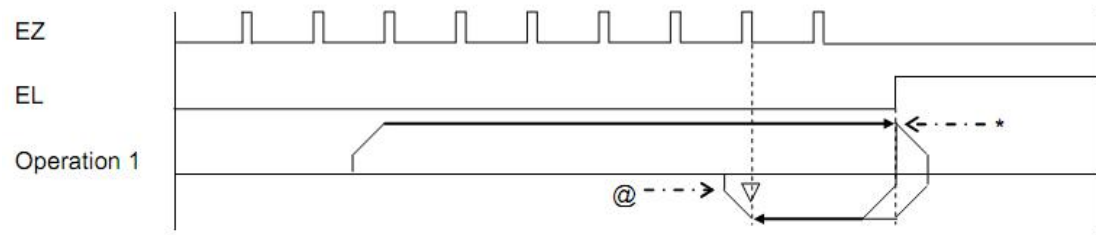
注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。并且当 EROE=1(见 5.1.5),ELM=0(见 5.1.7)时 “*” 标记的地方也会输出 ERC 信号。

模式 8:

恒速模式且 EZD=1.



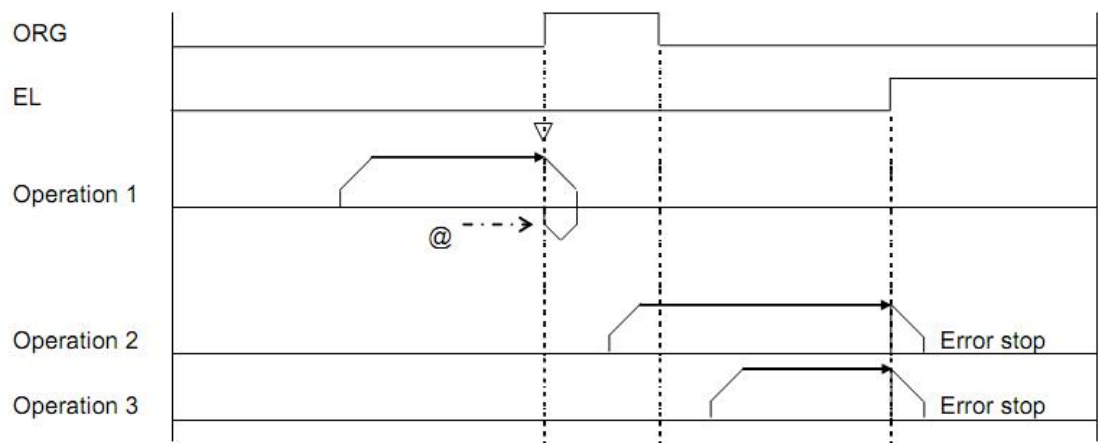
高速模式且 EZD=1.



注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。并且当 EROE=1(见 5.1.5),ELM=0(见 5.1.7)时 “*” 标记的地方也会输出 ERC 信号。

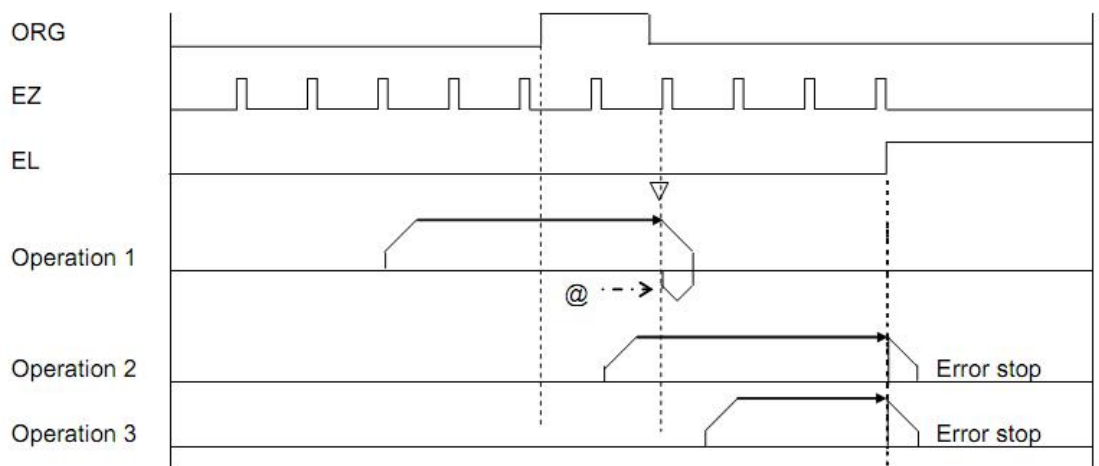
模式 9:

高速模式



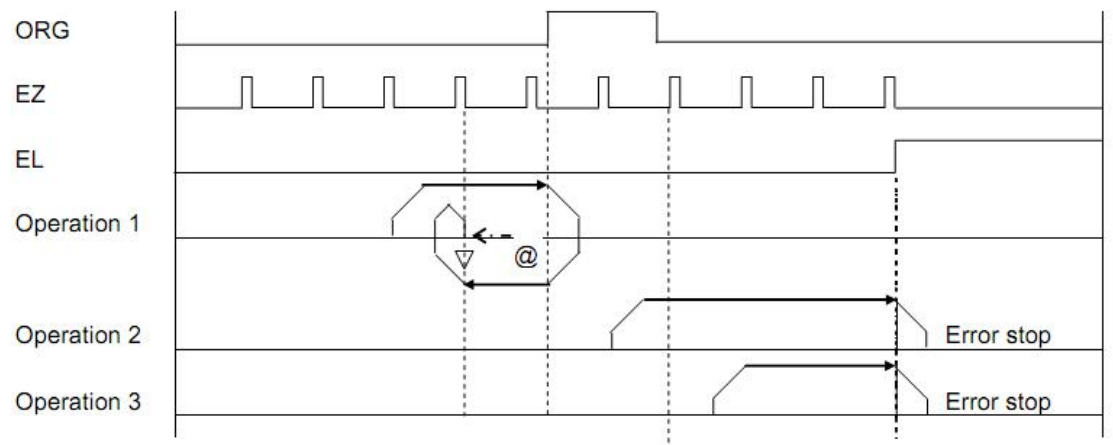
模式 10:

高速模式且 EZD=1.

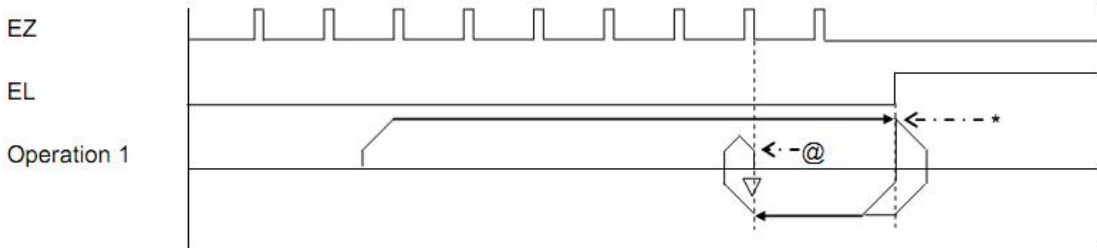


模式 11:

高速模式且 EZD=1.



模式 12:



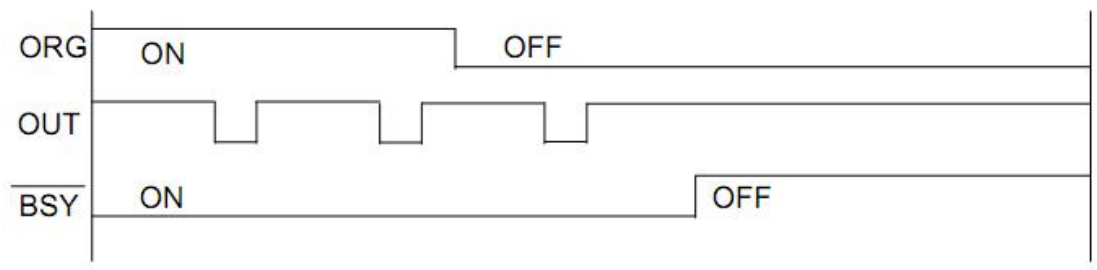
注意：位置标记▽表示计数器（如命令位置等）的复位时序，@表示 ERC 信号输出时序。并且当 EROE=1(见 5.1.5),ELM=0(见 5.1.7)时 “*” 标记的地方也会输出 ERC 信号。

5.2.3.11 反向原点返回

同正向原点返回。

5.2.3.12 正向离开原点

从原点正向离开。必须使用恒速启动不能使用低速到高速启动。
写开始命令后，当 ORG 信号有输入时，机械会离开原点位置。当 ORG 信号没有输入时，该轴将会正常停止，不输出任何脉冲。
如果 ORG 信号开启时，马达正在进行恒速运动，在 ORG 信号关闭后，控制器将会在输出一个脉冲后正常停止。如下图所示。



5.2.3.13 反向离开原点

从原点反向离开。同正向离开原点。

5.2.3.14 正向原点搜寻

正方向上搜索原点。这是一个辅助原点返回的功能。可以提供以下功能。
1) 在 原点返回指定的相反方向上执行。
2) 在 离开原点指定的相反方向上执行。
3) 再 原点返回中执行指定的方向。
操作 1：启动后如果 ORG 信号开启，马达将正常停止。

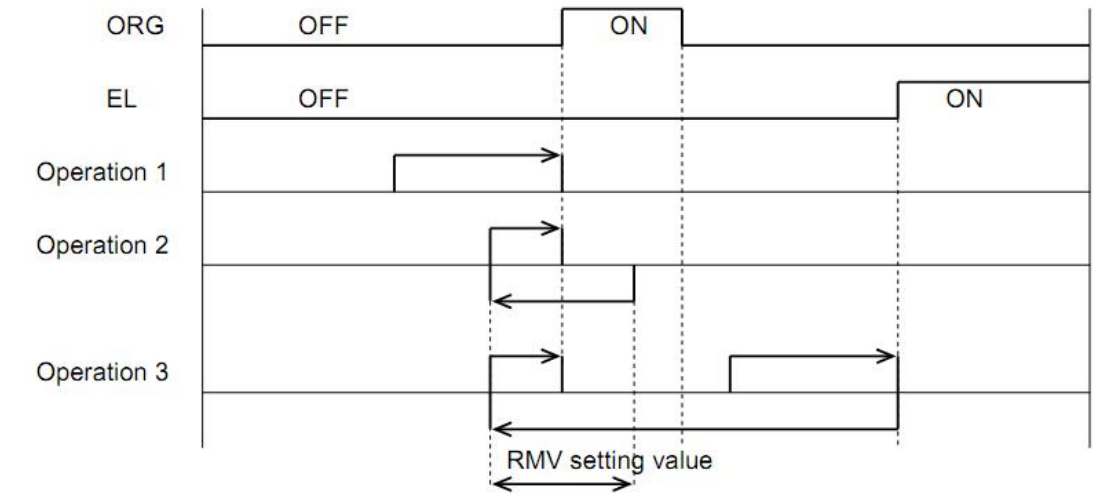
操作 2: 启动后如果 ORG 信号开启, 马达将利用定位操作从原点位置离开, 然后开始原点返回操作。

操作 3: 在指定方向上操作时, 轴遇到限位信号而停止。控制器将会执行原点返回模式 0 和相反方向上按一定位置离开原点的操作, 然后再执行指定方向上的原点返回操作。

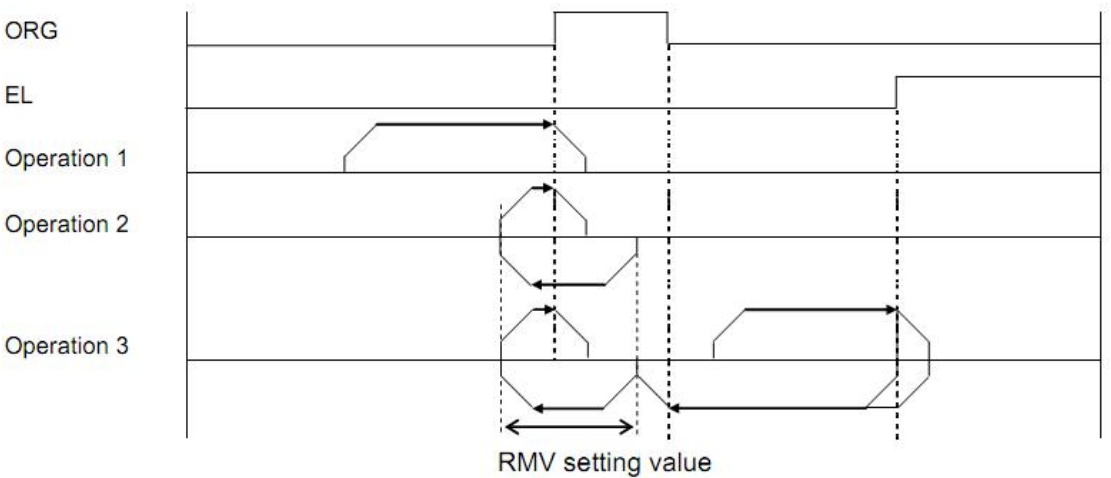
注意: “按一定位置离开原点的操作”中的一定位置即 RMV 的值, 请在上位机的目标位置中设置, 范围 1 to 134,217,727。

具体时序图见下图。

恒速操作时序图



高速操作时序图



5.2.3.15 反向原点搜寻

反方向上搜索原点。同正向原点搜寻。

5.2.3.16 立即停止（单轴）

执行命令后, 该轴立即停止。

注意: 每一步中, 停止指令不要与其它运行指令混合使用。停止命令不要设置连续运动。

5.2.3.17 减速停止（单轴）

执行命令后该轴减速停止。

注意：每一步中，停止指令不要与其它运行指令混合使用。停止命令不要设置连续运动。

5.2.3.18 紧急停止（单轴）

执行命令后该轴紧急停止，类似 EMG 信号开启，紧急停止后该轴不能再被操作。

注意：每一步中，停止指令不要与其它运行指令混合使用。停止命令不要设置连续运动。

5.2.3.19 同时停止(多轴同步)

该步的所有轴停止。（软件还没写完.....待测试）

注意：每一步中，停止指令不要与其它运行指令混合使用。停止命令不要设置连续运动。

5.2.4 方向

单轴连续运动和圆弧插补是需要用到方向。0：反向 CCW ， 1：正向 CW。

5.2.5 启动模式

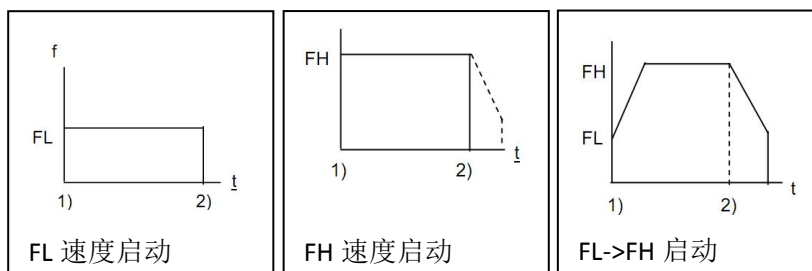
启动模式有三种。

50：低速启动即按 FL 速度启动。

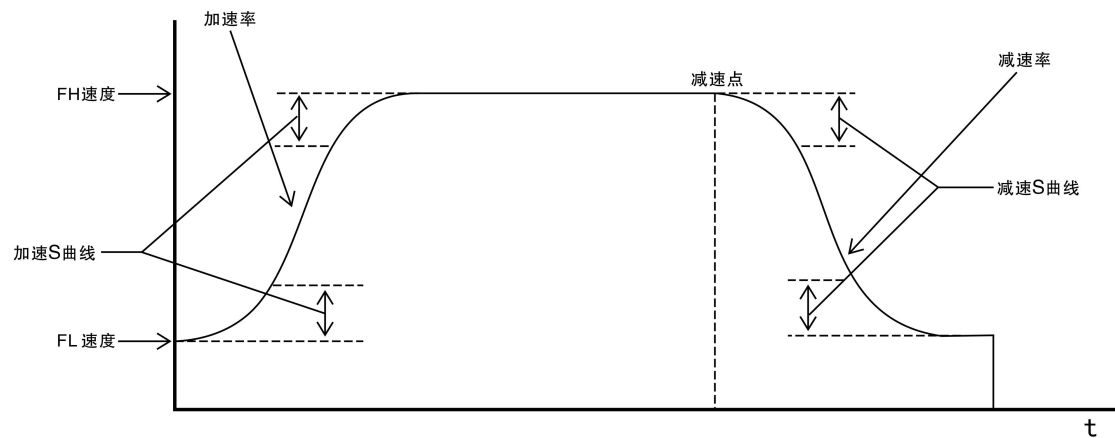
51：高速启动即按 FH 速度启动。

53：低速到高速启动即从 FL 速度按直线或曲线加速到 FH,停止时则从 FH 减速到 FL 此时需要设置加速时间减速时间和 S 曲线等参数。

注意:圆弧插补时请不要使用此模式。



使用 S 曲线加减速的示意图如下所示：



2.6 原点返回模式

共 13 种，具体见 5.2.3.10 部分。

5.2.7 目标位置

单轴或直线插补的目标位置，圆弧插补的终点坐标。原点搜寻中的目标位置。

5.2.8 圆弧中心

圆弧插补中圆弧的中心坐标，第一轴作为 X，第二轴作为 Y。合起来中心 (X,Y)。

5.2.9 FL 速度

所有运动需要的低速

5.2.10 FH 速度

所有运动需要的高速

5.2.11 FA 速度

原点返回等用的匀速

5.2.12 加速时间

加速运动（直线或 S 曲线）时从 FL 速度到 FH 速度的时间。

5.2.13 减速时间

减速运动（直线或 S 曲线）时从 FH 速度到 FL 速度的时间.

5.2.14 加速 S 字范围

S 曲线加速时曲线的范围。请使该值小于 $(FH-FL)/2$ 。

5.2.15 减速 S 字范围

S 曲线减速时曲线的范围。请使该值小于 $(FH-FL)/2$ 。

5.2.16 S 字方式

0: 直线加速, 1: S 字曲线加速

5.3 上位机安装与使用

5.3.1 上位机安装

请在禾川官网上下载“Mnet-SV.exe”安装包。双击安装包，弹出界面后单机下一步出现下图所示界面。



选择接受许可协议，并点击下一步。然后选择您的安装路径见下图。



然后点击“下一步”，再点击“安装”即可。
安装完后会生成如图所示的快捷方式。



5.3.2 上位机的使用

打开软件后，电脑上插上 USB 转 485 的设备。在电脑的设备管理器中查看该设备的串口号。然后点击串口设置。选择端口号，然后打开串口。



串口设置好后，点击参数设置会出现下图所示参数。参数设置请参考“5.1 上位机参数说明”，进行测试，一般按默认设置即可。



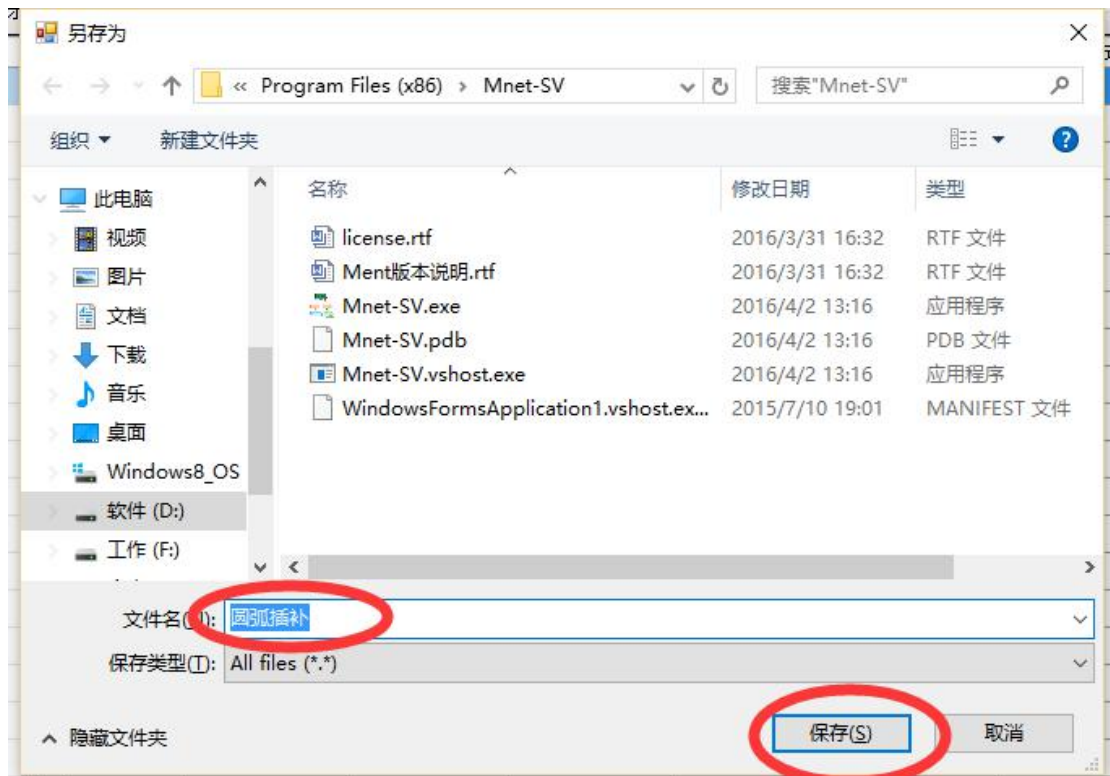
参数设置好后，即可进行运动步的编辑。双击要编辑的行即可弹出编辑界面。



详细设置请参考“5.2 定位设置说明”。

每行设置好后可以复制并粘贴到其它行。想要复位某行，选中该行后单击“复位当前行”即可。想要复位所有单击“复位所有数据”。

在所有的数据编辑好后，可以点击“保存”按钮。保存当前的设置。如下图所示，可以选择数据的保存路径，被保存数据名（不需要扩展名），然后点击“保存”即可。下次如果需要调用单击“打开”按钮即可。



所有数据编辑好后即可进行下载了，下载前请将 USB 转 485 的 A,B 分别和 HCA8C-MNET-M 上的 A,B 连接。确保 HCA8C-MNET-M 没有和任何从机连接，然后给 HCA8C-MNET-M 上电，待 HCA8C-MNET-M 上的错误灯闪烁时，方可下载程序。下载程序时点击“写入数据”按钮。会有下载提示信息和进度条，待下载完毕即可。



下载完后，请关电。

6.BFM 表说明

6.1 BFM 总表

项目	说明	默认	读写
BFM0	需要执行的步	0	R/W
BFM1	0~15 轴完成信号	0	R
BFM2	16~31 轴完成信号	0	R
BFM3	32~47 轴完成信号	0	R
BFM4	48~63 轴完成信号	0	R
BFM5	0~15 轴是否使用	0	R
BFM6	16~31 轴是否使用	0	R
BFM7	32~47 轴是否使用	0	R
BFM8	48~63 轴是否使用	0	R
BFM9	当前步完成信号	0	R
BFM10	当前运行的步骤	0	R
BFM11	保留	0	R
BFM12	需要更改目标地址的轴	K9999	R/W
BFM13	需要更改的 RMV 值	0	R/W
BFM14	需要更改的 RMV 值	0	R/W
BFM15	需要反馈 Z 相数量和当前速度的轴	K9999	R/W
BFM16	z 相数量	0	R
BFM17	当前速度	0	R
BFM18	当前速度	0	R
BFM19	需要读取命令位置的轴	K9999	R/W
BFM20	命令位置	0	R
BFM21	命令位置	0	R
BFM22	需要读取机械位置的轴	K9999	R/W
BFM23	机械位置	0	R
BFM24	机械位置	0	R
BFM25	需要读取 COUT3 的轴	K9999	R/W
BFM26	COUT3	0	R
BFM27	COUT3	0	R
BFM28	软件版本	0	R
BFM29	错误代码	0	R
BFM30	机型代码	K9103	R
BFM31	禁用		
BFM32	禁用	0	R

BFM33	需读取扩展状态的轴	K9999	R/W
BFM34	RSTS	0	R
BFM35	RSTS	0	R
BFM36	需读取中断事件的轴	K9999	R/W
BFM37	RIST	0	R
BFM38	RIST	0	R
BFM39	需要读取剩余位置的轴	K9999	R/W
BFM40	RPLS	0	R
BFM41	RPLS	0	R
BFM42	需读取减速点的轴	K9999	R/W
BFM43	RSDC	0	R
BFM44	RSDC	0	R
BFM45	需读取中断错误的轴	K9999	R/W
BFM46	REST	0	R
BFM47	REST	0	R
BFM48	需要更改 FH 速度的轴	K9999	R/W
BFM49	要更改的 FH 速度	0	R/W
BFM50	要更改的 FH 速度	0	R/W
BFM51	保留		
BFM52	保留		
BFM53	保留		
BFM54	保留		
BFM55	保留		
BFM56	从机 0~15 的 STOP 状态	0: 保持 1: 复位	R/W
BFM57	从机 16~31 的 STOP 状态	0: 保持 1: 复位	R/W
BFM58	从机 32~47 的 STOP 状态	0: 保持 1: 复位	R/W
BFM59	从机 48~63 的 STOP 状态	0: 保持 1: 复位	R/W
BFM60	从机 0 输入	0	
BFM61	从机 0 输出	0	
BFM62	从机 1 输入	0	
BFM63	从机 1 输出	0	
BFM64	从机 2 输入	0	
BFM65	从机 2 输出	0	
BFM66	从机 3 输入	0	
BFM67	从机 3 输出	0	
BFM68	从机 4 输入	0	

BFM69	从机 4 输出	0	
BFM70	从机 5 输入	0	
BFM71	从机 5 输出	0	
BFM72	从机 6 输入	0	
BFM73	从机 6 输出	0	
BFM74	从机 7 输入	0	
BFM75	从机 7 输出	0	
BFM76	从机 8 输入	0	
BFM77	从机 8 输出	0	
BFM78	从机 9 输入	0	
BFM79	从机 9 输出	0	
BFM80	从机 10 输入	0	
BFM81	从机 10 输出	0	
BFM82	从机 11 输入	0	
BFM83	从机 11 输出	0	
BFM84	从机 12 输入	0	
BFM85	从机 12 输出	0	
BFM86	从机 13 输入	0	
BFM87	从机 13 输出	0	
BFM88	从机 14 输入	0	
BFM89	从机 14 输出	0	
BFM90	从机 15 输入	0	
BFM91	从机 15 输出	0	
BFM92	从机 16 输入	0	
BFM93	从机 16 输出	0	
BFM94	从机 17 输入	0	
BFM95	从机 17 输出	0	
BFM96	从机 18 输入	0	
BFM97	从机 18 输出	0	
BFM98	从机 19 输入	0	
BFM99	从机 19 输出	0	
BFM100	从机 20 输入	0	
BFM101	从机 20 输出	0	
BFM102	从机 21 输入	0	
BFM103	从机 21 输出	0	
BFM104	从机 22 输入	0	
BFM105	从机 22 输出	0	
BFM106	从机 23 输入	0	
BFM107	从机 23 输出	0	

BFM108	从机 24 输入	0	
BFM109	从机 24 输出	0	
BFM110	从机 25 输入	0	
BFM111	从机 25 输出	0	
BFM112	从机 26 输入	0	
BFM113	从机 26 输出	0	
BFM114	从机 27 输入	0	
BFM115	从机 27 输出	0	
BFM116	从机 28 输入	0	
BFM117	从机 28 输出	0	
BFM118	从机 29 输入	0	
BFM119	从机 29 输出	0	
BFM120	从机 30 输入	0	
BFM121	从机 30 输出	0	
BFM122	从机 31 输入	0	
BFM123	从机 31 输出	0	
BFM124	从机 32 输入	0	
BFM125	从机 32 输出	0	
BFM126	从机 33 输入	0	
BFM127	从机 33 输出	0	
BFM128	从机 34 输入	0	
BFM129	从机 34 输出	0	
BFM130	从机 35 输入	0	
BFM131	从机 35 输出	0	
BFM132	从机 36 输入	0	
BFM133	从机 36 输出	0	
BFM134	从机 37 输入	0	
BFM135	从机 37 输出	0	
BFM136	从机 38 输入	0	
BFM137	从机 38 输出	0	
BFM138	从机 39 输入	0	
BFM139	从机 39 输出	0	
BFM140	从机 40 输入	0	
BFM141	从机 40 输出	0	
BFM142	从机 41 输入	0	
BFM143	从机 41 输出	0	
BFM144	从机 42 输入	0	
BFM145	从机 42 输出	0	
BFM146	从机 43 输入	0	

BFM147	从机 43 输出	0	
BFM148	从机 44 输入	0	
BFM149	从机 44 输出	0	
BFM150	从机 45 输入	0	
BFM151	从机 45 输出	0	
BFM152	从机 46 输入	0	
BFM153	从机 46 输出	0	
BFM154	从机 47 输入	0	
BFM155	从机 47 输出	0	
BFM156	从机 48 输入	0	
BFM157	从机 48 输出	0	
BFM158	从机 49 输入	0	
BFM159	从机 49 输出	0	
BFM160	从机 50 输入	0	
BFM161	从机 50 输出	0	
BFM162	从机 51 输入	0	
BFM163	从机 51 输出	0	
BFM164	从机 52 输入	0	
BFM165	从机 52 输出	0	
BFM166	从机 53 输入	0	
BFM167	从机 53 输出	0	
BFM168	从机 54 输入	0	
BFM169	从机 54 输出	0	
BFM170	从机 55 输入	0	
BFM171	从机 55 输出	0	
BFM172	从机 56 输入	0	
BFM173	从机 56 输出	0	
BFM174	从机 57 输入	0	
BFM175	从机 57 输出	0	
BFM176	从机 58 输入	0	
BFM177	从机 58 输出	0	
BFM178	从机 59 输入	0	
BFM179	从机 59 输出	0	
BFM180	从机 60 输入	0	
BFM181	从机 60 输出	0	
BFM182	从机 61 输入	0	
BFM183	从机 61 输出	0	
BFM184	从机 62 输入	0	
BFM185	从机 62 输出	0	

BFM186	从机 63 输入	0	
BFM187	从机 63 输出	0	

6.2 BFM 详细说明

BFM0:

需要执行的步骤号。给 BFM0 写入值后即可执行该步骤。如果执行完该步骤后，紧接着需再次执行该步，请将 BFM0 写 0 后再赋值。操作 BFM0 时，请确保主机和从机通信正常，并且所有从机伺服都以准备好后再操作 BFM0。

BFM1~BFM4:

用来查询从机是否完成定位操作，完成后该从机所对应的 bit 位会置 1。

BFM1,二进制表示 0~15 轴的完成信号，高位在前。

BFM2,二进制表示 16~31 轴的完成信号，高位在前。

BFM3,二进制表示 32~47 轴的完成信号，高位在前。

BFM4,二进制表示 48~63 轴的完成信号，高位在前。

BFM5~BFM8:

用来查询哪些从机在使用，连接正常的从机所对应的 bit 位会置 1.

BFM5，0~15 轴是否使用，高位在前。

BFM6，16~31 轴是否使用，高位在前。

BFM7，32~47 轴是否使用，高位在前。

BFM8，48~63 轴是否使用，高位在前。

BFM9:

当前步完成信号，完成后置 1.注意使用连续功能后判断的是最后执行的一步。

BFM10:

当前执行的步骤号。

BFM12~BFM14:

运行过程中需要更改目标地址的轴。BFM12 需要更改的轴。BFM13~14 需要更改的目标地址，请使用 DTO 操作 32 位数据。注意不可用于做插补运动的轴

BFM15~BFM18:

BFM15 运行过程中需要读取 Z 相数量和当前速度的轴。BFM16,Z 相数量。BFM17~18 需要读取的当前速度，请使用 DFROM 操作 32 位数据。如果该轴正在进行变速运动，读取的值会有一定误差。

BFM19~BFM21:

BFM19,需要读取命令位置的轴。BFM20~BFM21,要读取的命令位置，请使用 DFROM 操作 32 位数据。如果该轴正在运动中，读取值会有一定误差。

BFM22~BFM24:

BFM22,需要读取机械位置的轴。FM20~BFM21,要读取的机械位置，请使用 DFROM 操作 32 位数据。如果该轴正在运动中，读取值会有一定误差。

BFM25~BFM27:

BFM25,需要读取计数器 3 的轴。通过上位机的设置计数器 3 可以作为输出脉冲数，编码器输入数，40MHz 的 4096 分频和输出脉冲和编码器的偏差等功能。
FM26~BFM27,要读取的计数器 3 的值，请使用 DFROM 操作 32 位数据。如果该轴正在运动中，读取值会有一定误差。

BFM28:

软件版本，更新恕不另行通知。

BFM29:

- 错误代码。
- Bit0: EEPROM 错误。
 - bit1: 有伺服没有准备好。没有使用 MNET-SV 时，也会报错
 - Bit2: 时钟同步有错误（保证 MNET-SV 的 0 轴必须使用）。
 - Bit3: 有使用中的轴寄存器和预置寄存器数据满了，写入数据无效，命令不执行。
 - Bit4: 在发出绝对运动命令时，有轴还在发出脉冲，命令不执行。
 - Bit5: 有运动命令没有执行。
 - Bit6: 操作了没有使用的轴。

BFM30:

机型代码,K9103

BFM33~BFM35:

BFM33 需要读取的扩展状态 RSTS 的轴.BFM37~38 扩展状态 RSTS 的值，请使用 DFROM 操作 32 位数据。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
SERC	SPCS	SEMG	SSTP	SSTA	SDIN	SSD	SORG	SMEL	SPEL	SALM	SDIR	CND3	CND2	CND1	CND0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
PFM1	PFM0	PFC1	PFC0	SPH4	SPH3	SPH2	SPH1	SPLS	SCP3	SCP2	SCP1	SINP	SLTC	SCLR	SEZ

Bit	Bit name	Description
0 to 3	CND0 to 3	0000: 停止中 0001: 等待同时启动输入 0010: 等待 ERC 定时器完成 0011: 等待方向更改定时器完成 0100: 修正齿隙 0101: 保留 0110: 马达到达 FA 恒速 0111: 马达到达 FL 恒速 1000: 加速中 1001: 马达到达 FH 恒速 1010: 减速中 1011: 等待定位完成信号 1100: 保留 1101: 保留 1110: 保留 1111: 控制开始等
4	SDIR	操作方向 (0: 正方向。1 反方向)
5	SALM	报警信号 (ALM) 输入时置 1
6	SPEL	正限位信号 (+EL) 输入时置 1
7	SMEL	负限位信号 (-EL) 输入时置 1
8	SORG	原点返回信号 (ORG) 输入时置 1
9	SSD	减速信号 (SD) 输入时值 1 (SD 锁存器的状态)
10	SDIN	减速信号 (SD) 输入时值 1 (SD 引脚的状态)
11	SSTA	同时启动信号输入时置 1
12	SSTP	同时停止信号输入时置 1
13	SEMG	紧急停止信号 (EMG) 输入时置 1
14	SPCS	控制开始信号 (PCS) 输入时置 1
15	SERC	消除偏差信号 (ERC) 输出时值 1
16	SEZ	Z 相信号输入时置 1
17	SCLR	计数器清除信号 (CLR) 输入时置 1
18	SLTC	锁存信号 (LTC) 输入时置 1
19	SINP	定位完成信号 (INP) 输入时置 1
20	SCP1	比较器 1 实现时置 1
21	SCP2	比较器 2 实现时置 1
22	SCP3	比较器 3 实现时置 1
23	SPLS	当有脉冲输出时置 1
24	SPH1	保留
25	SPH2	保留
26	SPH3	保留
27	SPH4	保留
28 to 29	PFC0 to 1	监视比较器 3 的预置寄存器
30 to 31	PFM0 to 1	监视操作预置寄存器

BFM36~BFM38

BFM36 需要读取中断事件的轴。BFM37,BFM38 中断事件。请使用 DFROM 操作 32 位数据。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ISNM	ISNP	ISNA	ISSA	ISSD	ISOL	ISLT	ISCL	ISC3	ISC2	ISC1	ISDE	ISDS	ISUE	ISUS	ISEN
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ISBE

Bit	Bit name	Description
0	ISEN	正常停止
1	ISUS	开始加速
2	ISUE	结束加速
3	ISDS	开始减速
4	ISDE	结束减速
5	ISC1	保留
6	ISC2	保留
7	ISC3	保留
8	ISCL	计数器的值被 CLR 信号复位
9	ISLT	计数器的值被 LTC 信号锁存
10	ISOL	计数器的值被原点返回信号（ORG）锁存
11	ISSD	减速信号（SD）开启
12	ISSA	同步启动信号（STA）开启
13	ISNA	广播通信启动开启
14	ISNP	广播通信停止开启
15	ISNM	下一次操作的与之寄存器准备写入
16	ISBE	当完成当前操作，而预寄存器不固定。
17~31	保留	保留

BFM39~BFM41

BFM39 需要读取剩余位置的轴。BFM40,BFM41 剩余位置。请使用 DFROM 操作 32 位数据。
注意：由于读取的实时性的问题可能有误差。

BFM42~BFM44

BFM42 需要读取减速点的轴。用来确定该轴在哪个地方开始减速。BFM43,BFM44 减速点的值。请使用 DFROM 操作 32 位数据。

BFM45~BFM47

BFM45 需要读取中断错误的轴。BFM46,BFM47 中断错误 REST.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ESDT	ESPE	ESEE	ESOR	0	ESNT	ESPO	ESSD	ESEM	ESSP	ESAL	ESML	ESPL	ESC3	ESC2	ESC1
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ESWM	ESPM	ECKM	EFAJ	ESAO	ESIP

Bit	Bit name	Description
0	ESC1	比较器 1 实现停止
1	ESC2	比较器 2 实现停止
2	ESC3	比较器 3 实现停止
3	ESPL	正限位开关到达（+EL）停止
4	ESML	负限位开关到达（-EL）停止
5	ESAL	报警信号（ALM）输入停止
6	ESSP	同步停止输入导致停止
7	ESEM	紧急信号输入导致停止
8	ESSD	减速信号（SD）输入导致减速并停止
9	ESPO	保留
10	ESNT	看门狗导致的停止
11	保留	保留
12	ESOR	位置重写不能被执行。（马达不停止）
13	ESEE	编码器 EA 和 EB 输入同时改变。（马达不停止）
14	ESPE	保留
15	ESDT	插补数据错误导致同时停止
16	ESIP	其他轴的异常停止导致同时停止。
17	ESAO	超过圆弧插补范围而导致停止（增量值大于 28 位）
18	EFAJ	时钟同步错误发生
19	ECKM	保留
20	ESPM	保留
21	ESWM	保留
22~31	保留	保留

BFM48~50:

运行过程中需要更改 FH 速度的轴。BFM48 需要更改的轴。BFM49~50 需要更改的速度，请使用 DTO 操作 32 位数据。

BFM56~59:

当 PLC 是 STOP 状态时，IO 模块的输出状态。

- 0: 保持之前的状态
- 1: 复位即不输出。

BFM60~BFM61:

IO 模块的输入输出 BFM。BFM60 从机 0 作为 IO 模块时的输入，BFM61 从机 0 作为 IO 模块时的输输出。其他 BFM 以此类推。

7.实用程序举例

7.1 上位机程序设置举例

设置第一步第一行，不连续，选择轴 25，启动模式 53 低速到高速。运行命令 1（单轴相对移动），目标位置 20000，FL 速度 500pps,FH 速度 1000pps,加速时间 100ms 减速时间 100ms,加速 S 曲线范围 700pps,减速 S 曲线范围 700pps，S 曲线加速。

步数	是否连续	相关轴	运行命令	方向	启动模式	原点返回模式	目标位置	圆弧中心	FL速度	FH速度
第1步1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DataSet

定位设置

是否连续
0: 不连续
1: 连续
1代表直接运行下一步

目标位置
20000
~134217728
+134217727

除连续移动
加速时间
100
单位ms
0~65535

减速时间
100
单位ms
0~65535

相关轴
25
范围: 0~63
设置每行使用的轴

圆弧中心
0
~134217728
+13421772

加速S字范围
700
0~4000000
s曲线范围

启动模式
53
低速, 高速, 高低

FL速度
500
0~4000000

初始化速度
700
0~4000000

方向
0
0: 反向
1: 正向
连续移动和插补用

FH速度
1000
0~4000000

运行高速
700
0~4000000

原点返回模式
0
13种

返回速度
0
0~4000000

S字方式
1
0: 直线加速
1: S曲线加速
直线或曲线

运行命令
1
19种

注: 设置完成关闭窗口
即自动保存数据

运行命令:
1: 单轴相对移动
2: 单轴绝对移动
3: 单轴连续移动
4: 多轴相对插补
5: 多轴绝对插补
6: 圆弧相对插补
7: 圆弧绝对插补
8: 机械0点返回
9: 命令0点返回
10: 正向原点返回
11: 反向原点返回
12: 正向离开原点
13: 反向离开原点
14: 正向原点搜寻
15: 反向原点搜寻
16: 立即停止 (单轴)
17: 减速停止 (单轴)
18: 紧急停止 (单轴)
19: 同时停止 (多轴同步)

7.2 PLC 程序举例

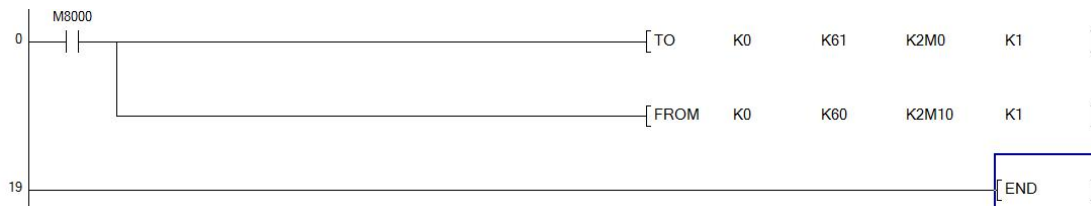
7.2.1 HCA8C-MENT-8X8YT 程序举例

HCA8C-MNET-8X8YT 作为从机轴号。操作输入输出。

将 M0~M7 映射到 K61 对应从机 0 的输出 Y0~Y7

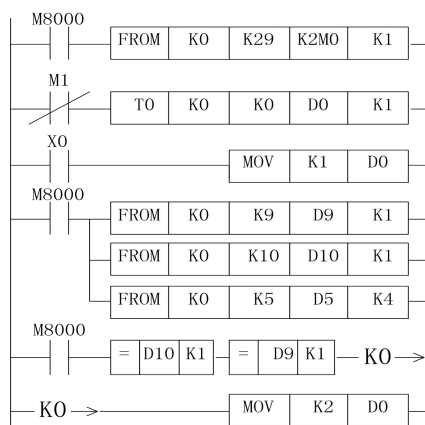
将 M10~M17 映射到 K60 对应从机 0 的输入 X0~X7

后面即可操作 M,来操作单点的 X,Y。要整体赋值请使用寄存器 D。



7.2.2 MNET-SV 程序举例

上位机已设置好步骤 1，步骤 2，两个步骤使用了相同的轴，则必须上一步完成后再进行下一步运行（如果两步之间所有轴都不一样，可以不需要判断上一步是否完成）。步骤 1 和步骤 2 之间不连续。下列程序演示运行第一步，第一步完成后自动运行第二步。



将 BFM29(错误标志)映射到 M0~M7

所有伺服准备好后，可以给 BFM0 赋值了

闭合 X0 执行第一步

读 BFM9 当前步完成信号

读 BFM10 当前运行步骤号

读 BFM5~8 读取使用的轴，用在辅助判断硬件轴号是否正确

如果当前步等于 1，并且完成信号也等于 1
可以自动运行下一步。

8.故障排除

本章中，就故障排除、错误代码做了说明。请确认以下项目。

8.1 硬件设置的排查

确认 A8C-MNET-M 的机型代码和软件版本。

确认 A8C-MNET-M 和从机的速率一致。

确认 MNET-SV 的硬件轴号和软件设置的一致。

确认 MNET-SV 的限位开关逻辑正确。
确认 MNET-SV 所配套的伺服驱动器正常。

8.2 接线的确认

8.2.1 电源接线

A8C-MNET-M 的 24V 电源可以接也可以不接。请确认电源灯是否亮。
MNET-SV 必须外接 24V 电源，并保证 MNET-SV 和伺服驱动器接触良好。
上电顺序，请先给伺服驱动器，然后给 MNET-SV 上电，最后给 A8C-MNET-M 上电。

8.2.2 其它接线

A8C-MNET-M 和从机之间请使用超 5 类或超 6 类网线连接。从机和从机之间请使用“手牵手”方式连接。检查限位开关，紧急停止等信号线是否接正确。

8.3 程序的确认

8.3.1 上位机设置是否正确

仔细检查上位机的设置是否正确，如轴号和运行命令是否设置正确。各个参数是否正确。

8.3.2 查看 BFM29

查看 BFM29 的值可以确定部分错误。

8.3.3 检查 PLC 的程序

查看 PLC 所执行的步骤号和上位机设置的是否一样。也可以读取 RSTS,REST,RIST 来确定状态。
如果还不能解决问题，请联系禾川。

9.HCA8C-MNET-M 新增功能说明

9.1 新增功能：通过 PLC 设置每个轴的定位参数。

(1)在硬件不变的基础上，进行了软件升级。

(2)软件未升级前，只能通过上位机设置每个轴的定位参数。



(3)软件升级后，通过 PLC 也能设置每个轴的定位参数。

项目	说明	默认	
BFM190	步数	0	例 K42 代表第 4 步第 2 行
BFM191	是否连续	0	0: 不连续; 1: 连续
BFM192	相关轴	0	0 到 63 个轴
BFM193	启动模式	0	0X50(低速); 0X51(高速); 0X53(由低到高)
BFM194	方向	0	0: 反向; 1: 正向 (连续和插补用)
BFM195	原点返回模式	0	
BFM196	运行命令	0	
BFM197	目标位置	0	
BFM198	目标位置	0	
BFM199	圆弧中心	0	
BFM200	圆弧中心	0	
BFM201	FL 速度	0	
BFM202	FL 速度	0	
BFM203	FH 速度	0	
BFM204	FH 速度	0	
BFM205	FA 速度	0	
BFM206	FA 速度	0	

BFM207	加速时间	0	
BFM208	减速时间	0	
BFM209	加速 S 范围	0	
BFM210	加速 S 范围	0	
BFM211	减速 S 范围	0	
BFM212	减速 S 范围	0	
BFM213	S 字方式	0	
BFM214	写入 EEPROM	0	K1 写入，写入完后变 K0

***1 BFM190 步数**：系统现阶段最多设置 30 步，每步可以同时运行 6 个轴，每个轴需要单独设置各种定位参数。（如 K42 表示对第 4 步第二行的参数进行设置）

***2 BFM191~BFM213**：参照 HCA8C-MENT-M 使用说明书中上位机使用中的定位设置说明。（5.2 定位设置说明）

***3 BFM214**：当某一行的参数设置完成，当 BFM214 =1 时，数据存入想用的 EEPROM 地址，当改行数据写入到 EEPROM 完成后 BFM214 =0，此后方可进行下一行的修改。

(4) 只有在 HCA8C-MNET-M 和 MNET-SV 通信成功的条件下，通过 PLC 设置的定位参数才能写入 EEPROM。

9.2 新增功能：步骤数由 30 步增加到 110 步，上位机和 PLC 都可以更改，33 步以后没有连续功能

9.3 新增功能：可以同时读取 64 轴的命令位置

(1) 新增功能的 BFM 定义

项目	说明	
BFM215	0~15 轴	需要读取当前位置的轴 bit 表示 例如 BFM215=0X58=01011000（二进制） 表示同时读取 3, 4, 6 轴的命令位置
BFM216	16~31	
BFM217	32~47	
BFM218	48~63	
BFM219	0 轴当前位置	
BFM220		
BFM221	1 轴当前位置	
BFM222		
BFM223	2 轴当前位置	

BFM224		
BFM225	3 轴当前位置	
BFM226		
BFM227	4 轴当前位置	
BFM228		
BFM229	5 轴当前位置	
BFM230		
BFM231	6 轴当前位置	
BFM232		
BFM233	7 轴当前位置	
BFM234		
BFM235	8 轴当前位置	
BFM236		
BFM237	9 轴当前位置	
BFM238		
BFM239	10 轴当前位置	
BFM240		
BFM241	11 轴当前位置	
BFM242		
BFM243	12 轴当前位置	
BFM244		
BFM245	13 轴当前位置	
BFM246		
BFM247	14 轴当前位置	
BFM248		
BFM249	15 轴当前位置	
BFM250		
BFM251	16 轴当前位置	
BFM252		
BFM253	17 轴当前位置	
BFM254		
BFM255	18 轴当前位置	
BFM256		
BFM257	19 轴当前位置	
BFM258		
BFM259	20 轴当前位置	
BFM260		
BFM261	21 轴当前位置	
BFM262		

BFM263	22 轴当前位置	
BFM264		
BFM265	23 轴当前位置	
BFM266		
BFM267	24 轴当前位置	
BFM268		
BFM269	25 轴当前位置	
BFM270		
BFM271	26 轴当前位置	
BFM272		
BFM273	27 轴当前位置	
BFM274		
BFM275	28 轴当前位置	
BFM276		
BFM277	29 轴当前位置	
BFM278		
BFM279	30 轴当前位置	
BFM280		
BFM281	31 轴当前位置	
BFM282		
BFM283	32 轴当前位置	
BFM284		
BFM285	33 轴当前位置	
BFM286		
BFM287	34 轴当前位置	
BFM288		
BFM289	35 轴当前位置	
BFM290		
BFM291	36 轴当前位置	
BFM292		
BFM293	37 轴当前位置	
BFM294		
BFM295	38 轴当前位置	
BFM296		
BFM297	39 轴当前位置	
BFM298		
BFM299	40 轴当前位置	
BFM300		
BFM301	41 轴当前位置	

BFM302		
BFM303	42 轴当前位置	
BFM304		
BFM305	43 轴当前位置	
BFM306		
BFM307	44 轴当前位置	
BFM308		
BFM309	45 轴当前位置	
BFM310		
BFM311	46 轴当前位置	
BFM312		
BFM313	47 轴当前位置	
BFM314		
BFM315	48 轴当前位置	
BFM316		
BFM317	49 轴当前位置	
BFM318		
BFM319	50 轴当前位置	
BFM320		
BFM321	51 轴当前位置	
BFM322		
BFM323	52 轴当前位置	
BFM324		
BFM325	53 轴当前位置	
BFM326		
BFM327	54 轴当前位置	
BFM328		
BFM329	55 轴当前位置	
BFM330		
BFM331	56 轴当前位置	
BFM332		
BFM333	57 轴当前位置	
BFM334		
BFM335	58 轴当前位置	
BFM336		
BFM337	59 轴当前位置	
BFM338		
BFM339	60 轴当前位置	
BFM340		

BFM341	61 轴当前位置	
BFM342		
BFM343	62 轴当前位置	
BFM344		
BFM345	63 轴当前位置	
BFM346		

9.4 新增功能：可以同时读取 64 轴的扩展状态 RSTS

(1)BFM 定义

BFM347	0~15 轴	需要读取 RSTS 的轴 bit 表示
BFM348	16~31	
BFM349	32~47	
BFM350	48~63	
BFM351	0 轴扩展	
BFM352	状态 RSTS	
BFM353	1 轴扩展	
BFM354	状态 RSTS	
BFM355	2 轴扩展	
BFM356	状态 RSTS	
BFM357	3 轴扩展	
BFM358	状态 RSTS	
BFM359	4 轴扩展	
BFM360	状态 RSTS	
BFM361	5 轴扩展	
BFM362	状态 RSTS	
BFM363	6 轴扩展	
BFM364	状态 RSTS	
BFM365	7 轴扩展	
BFM366	状态 RSTS	
BFM367	8 轴扩展	
BFM368	状态 RSTS	
BFM369	9 轴扩展	
BFM370	状态 RSTS	
BFM371	10 轴扩展	
BFM372	状态 RSTS	
BFM373	11 轴扩展	
BFM374	状态 RSTS	

BFM375	12 轴扩展 状态 RSTS	
BFM376		
BFM377	13 轴扩展 状态 RSTS	
BFM378		
BFM379	14 轴扩展 状态 RSTS	
BFM380		
BFM381	15 轴扩展 状态 RSTS	
BFM382		
BFM383	16 轴扩展 状态 RSTS	
BFM384		
BFM385	17 轴扩展 状态 RSTS	
BFM386		
BFM387	18 轴扩展 状态 RSTS	
BFM388		
BFM389	19 轴扩展 状态 RSTS	
BFM390		
BFM391	20 轴扩展 状态 RSTS	
BFM392		
BFM393	21 轴扩展 状态 RSTS	
BFM394		
BFM395	22 轴扩展 状态 RSTS	
BFM396		
BFM397	23 轴扩展 状态 RSTS	
BFM398		
BFM399	24 轴扩展 状态 RSTS	
BFM400		
BFM401	25 轴扩展 状态 RSTS	
BFM402		
BFM403	26 轴扩展 状态 RSTS	
BFM404		
BFM405	27 轴扩展 状态 RSTS	
BFM406		
BFM407	28 轴扩展 状态 RSTS	
BFM408		
BFM409	29 轴扩展 状态 RSTS	
BFM410		
BFM411	30 轴扩展 状态 RSTS	
BFM412		
BFM413	31 轴扩展	

BFM414	状态 RSTS	
BFM415	32 轴扩展	
BFM416	状态 RSTS	
BFM417	33 轴扩展	
BFM418	状态 RSTS	
BFM419	34 轴扩展	
BFM420	状态 RSTS	
BFM421	35 轴扩展	
BFM422	状态 RSTS	
BFM423	36 轴扩展	
BFM424	状态 RSTS	
BFM425	37 轴扩展	
BFM426	状态 RSTS	
BFM427	38 轴扩展	
BFM428	状态 RSTS	
BFM429	39 轴扩展	
BFM430	状态 RSTS	
BFM431	40 轴扩展	
BFM432	状态 RSTS	
BFM433	41 轴扩展	
BFM434	状态 RSTS	
BFM435	42 轴扩展	
BFM436	状态 RSTS	
BFM437	43 轴扩展	
BFM438	状态 RSTS	
BFM439	44 轴扩展	
BFM440	状态 RSTS	
BFM441	45 轴扩展	
BFM442	状态 RSTS	
BFM443	46 轴扩展	
BFM444	状态 RSTS	
BFM445	47 轴扩展	
BFM446	状态 RSTS	
BFM447	48 轴扩展	
BFM448	状态 RSTS	
BFM449	49 轴扩展	
BFM450	状态 RSTS	
BFM451	50 轴扩展	
BFM452	状态 RSTS	

BFM453	51 轴扩展 状态 RSTS	
BFM454		
BFM455	52 轴扩展 状态 RSTS	
BFM456		
BFM457	53 轴扩展 状态 RSTS	
BFM458		
BFM459	54 轴扩展 状态 RSTS	
BFM460		
BFM461	55 轴扩展 状态 RSTS	
BFM462		
BFM463	56 轴扩展 状态 RSTS	
BFM464		
BFM465	57 轴扩展 状态 RSTS	
BFM466		
BFM467	58 轴扩展 状态 RSTS	
BFM468		
BFM469	59 轴扩展 状态 RSTS	
BFM470		
BFM471	60 轴扩展 状态 RSTS	
BFM472		
BFM473	61 轴扩展 状态 RSTS	
BFM474		
BFM475	62 轴扩展 状态 RSTS	
BFM476		
BFM477	63 轴扩展 状态 RSTS	
BFM478		

9.5 新增功能：读取从机输出脉冲的状态

(1)BFM 定义

BFM11	当前步所有轴的输出脉冲状态	1：表示当前步所有轴的脉冲都发完；
BFM51	轴号 0 到 15 的脉冲完成标识	用 BIT 位表示 1：该轴的脉冲发完 0：该轴输出脉冲没有发完
BFM52	轴号 16 到 31 的脉冲完成标识	
BFM53	轴号 32 到 47 的脉冲完成标识	
BFM53	轴号 48 到 63 的脉冲完成标识	