



EtherCAT 系列

总线型驱动器
产品功能手册

版本: V2.4

深圳研控自动化科技股份有限公司
www.yankong.com

目录

前言	3
版本	4
1 概述	5
2 EtherCAT 通讯协议	6
2.1 EtherCAT 特性简介	6
2.2 应用层协议 CoE	6
3 运动控制 (CiA 402)	8
3.1 CIA402 状态机	8
3.2 工作模式	9
3.3 控制字与状态字	10
3.3.1 控制字	10
3.3.2 状态字	10
3.4 循环同步位置模式 (csp)	11
3.5 位置模式 (pp)	12
3.6 速度模式 (pv)	15
3.7 原点模式 (home)	16
4 常用功能介绍	18
4.1 细分与电子齿轮比	18
4.2 输出电流配置	18
4.3 输入输出端子	19
4.4 参数保存恢复	21
4.5 常用对象字典	22
4.5 探针功能	23
4.5.1 相关对象字典	23
4.5.2 探针功能说明	23
4.6 安全转矩关闭 (STO)	26
5 报警信息	28
5.1 驱动器错误	28
5.2 EtherCAT 通信错误	28
附录 1：回原点方法介绍	29
附录 2：闭环系列驱动器对象字典	63
附录 3：开环系列驱动器对象字典	77
附录 4：闭环多轴驱动器对象字典	89
附录 5：开环多轴驱动器对象字典	103

前言

感谢您使用本公司总线型混合伺服驱动器。

在使用本产品前,请务必仔细阅读本手册,了解必要的安全信息、注意事项以及操作方法等。

错误的操作可能引发极其严重的后果。

声明

本产品的设计和制造不具备保护人身安全免受机械系统威胁的能力,请用户在机械系统设计和制造过程中考虑安全防护措施,防止因不当的操作或产品异常造成事故。

由于产品的改进,手册内容可能变更,恕不另行通知。

用户对产品的任何改装我公司将不承担任何责任。

阅读时,请注意手册中的以下标示:



注意: 提醒您注意文字中的要点。



小心: 表示错误的操作可能导致人身伤害和设备损坏。

版本

版本	描述	时间	备注
V1.0	第一版发行	2018/02/23	
V1.1	第二版发行	2018/04/28	
V1.2	修改 2000 组参数属性	2018/06/01	
V2.0	合并产品手册，新推出 EtherCAT 系列总线型驱动器功能手册	2021/05/10	
V2.1	增加 MS-Mini3E/S3E 附录 60FD 中 bit31 位为 Z 信号	2021/09/06	
V2.2	增加了部分 6000 组参数，调整了 2000 组参数	2022/08/19	
V2.4	新增 6091h 对象字典描述	2025/03/05	

1 概述

研控公司推出了基于 EtherCAT 技术的高速总线控制驱动器。总线接口采用标准以太网接口，通讯速率可达到 100Mbps。产品经过长期测试可支持包括倍福、欧姆龙、松下、基恩士、汇川、翠欧、台达等国内外多家主站控制系统。具有使用简单、稳定可靠等特点，在 3C、光伏新能源、纺织、机器人等行业得到了广泛应用。

本手册为 EtherCAT 系列总线型驱动器功能介绍及使用方法介绍，包括运动控制功能的使用，常用功能使用以及对象字典介绍等，对如下表产品均适用。

如需了解具体型号产品电气规格，结构尺寸及相关接口，可下载对应产品手册查看。

2 EtherCAT 通讯协议

EtherCAT 是德国倍福(Beckhoff)公司提出的基于开放式实时以太网的现场总线技术，具有性能优异、拓扑结构灵活和系统配置简单等特点。同时，它还符合甚至降低了现场总线的使用成本。EtherCAT 的特点还包括高精度设备同步，可选线缆冗余，和功能性安全协议(SIL3)。EtherCAT 是一种完全开放的技术，目前它已经被纳入国际标准 IEC61158、IEC61784 以及 ISO15745-4。

2.1 EtherCAT 特性简介

参数		说明
EtherCAT 通信指标	链路层	100BASE-TX 以太网
	通信端口	RJ45 标准网口
	网络拓扑	线型，树型，星型等
	波特率	100Mbps 全双工通信
	通讯线材	双层屏蔽超五类百兆以太网线缆或者规格更高的线缆
	同步管理器	SM0: 邮箱接收
		SM1: 邮箱发送
		SM2: 过程数据输出 RPDO
		SM3: 过程数据输入 TPDO
	通信模式	SM 同步模式
		DC 同步模式，同步周期 250us~4000us
	应用层协议	COE: CANopen Over EtherCAT
	Cia402 工作 模式	循环同步位置模式 (Cyclic Synchronous Position Mode); 位置模式 (Profile Position Mode); 速度模式 (Profile Velocity Mode); 回原点模式 (Homing Mode);

2.2 应用层协议 CoE

CANopen 最初是为基于 CAN 总线的系统所制定的应用层协议。EtherCAT 协议在应用层支持 CANopen 协议，并作了相应的扩充，其主要功能有：

使用邮箱通信访问 CANopen 对象字典及其对象，实现网络初始化；

使用 CANopen 应急对象和可边的事件驱动 PDO 消息，实现网络管理；

使用对象字典映射过程数据，周期性传输指令数据和状态数据；

※ COE 对象字典

CoE 协议完全遵从 CANopen 协议，其对象字典的定义也相同。第 8 节对象字典列表列出了 COE 所有通信数据对象，其中针对 EtherCAT 通信扩展了相关通信对象 0x1C00~0x1C4F，用于设置存储同步管理器的类型、通信参数和 PDO 数据分配。

※ 服务数据对象 (SDO)

SDO 报文主要用来访问设备的对象字典，对 CANopen 网络中的设备进行配置。SDO 通信方式基于客户机/服务器 (Client/Server) 模型，即发送的报文必须得到接收者的确认。访问者被称为客户机 (Client)，对象字典被访问并对读写请求进行响应的设备称为服务器

(**Server**)。协议中规定，读取对象字典的值称为上传 (**Upload**)，而修改参数的值则称为下载 (**Download**)。

※ 过程数据对象 (**PDO**)

SDO 协议用于对对象字典的操作，处理实时性不高的数据，对实时性要求较高的数据通常通过 **PDO** 传输。

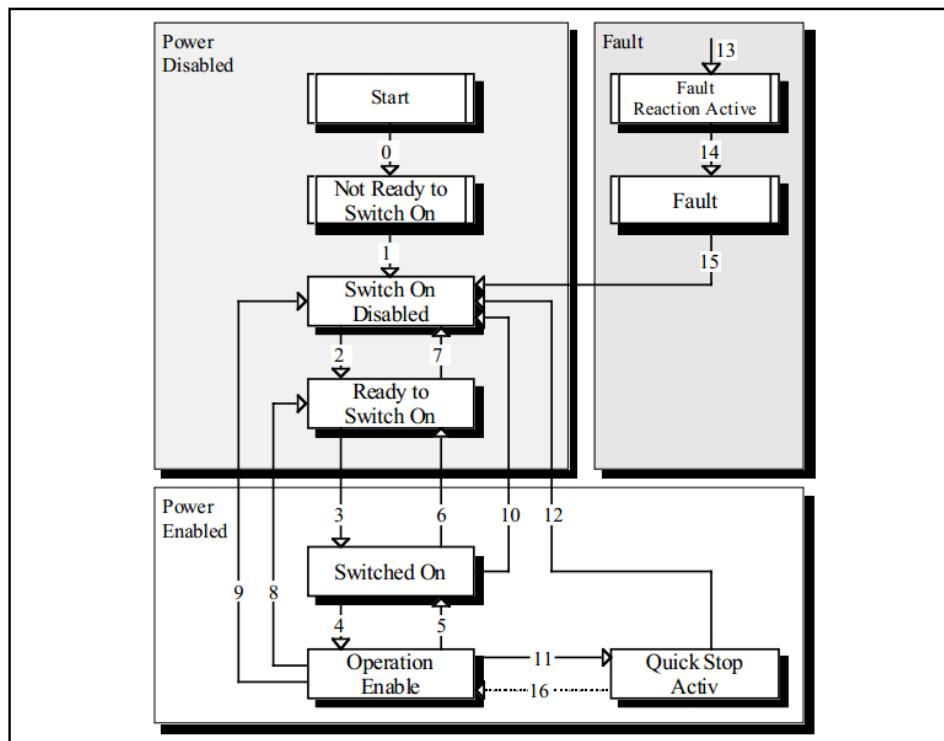
PDO 通信方式基于生产者/消费者 (**Producer/Consumer**) 模型，数据从一个设备(生产者)那里发送到另一个设备(消费者)或许多其它设备(广播方式)，并且是无确认模式的传输，数据传送被限制在 1 到 8 个字节。**CANopen** 设备通过描述 **PDO** 的两种参数：通讯参数 (**Communication Parameter**) 和映射参数 (**Mapping Parameter**) 完成接收或发送。

3 运动控制 (CiA 402)

3.1 CIA402 状态机

CiA402 协议中定义了运动控制设备的标准状态机，同时还定义了各种运行模式，以及它们在对象字典中的定义。

标准状态机（State machine）描述了设备的状态和驱动可能的控制序列。每一步状态表示了一个特定的内部或者外部行为，设备的状态也决定了哪些命令可以被接收。



驱动器状态机

※ 状态机各状态对应说明如下表：

状态名	说明
Not Ready to Switch on	设备电源已接通，驱动器已经初始化，并执行内部自检，制动器也被激活。
Switch on Disabled	CANopen 通信已开始，可以利用 SDO 通信服务对驱动器进行参数设置。
Ready to Switch on	驱动器继续进行参数设置，电机没有被励磁。
Switched on	驱动器电机准备好状态，输出级电压将在该状态中最后接通，但不能执行驱动功能。
Operation Enable	驱动器电机使能，驱动器正常运行状态，按照控制模式控制电机。
Quick Stop Active	快速停止功能被激活，驱动功能已启动，同时启动了电机。
Fault Reaction Active	驱动器检测到报警发生，按照设定方式停机，电机仍使能。
Fault	错误出现，允许更改驱动器参数。

驱动器状态机通过控制字(对象 6040h)的 bit0~bit3、bit7 位来控制, 具体描述如下表:

※ 控制字 6040h 切换状态

命令	控制字					状态切换
	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
Shutdown	0	X	1	1	0	2,6,8
Switchon	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3+4
Disable voltage	0	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
Quick stop	0	X	0	1	X	7, 10, 11
Disable Operation	0	0	1	1	1	5
Enable Operation	0	1	1	1	1	4,16
Fault reset	0→1	X	X	X	X	15

状态机中各个状态可以通过状态字(对象 6041h)的 bit0~bit3、bit5、bit6 显示, 具体描述如下表:

※ 状态字 6041h 切换状态

状态字						状态
Bit6	Bit5	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
0	X	0	0	0	0	Not ready to switch on
1	X	0	0	0	0	Switch on disabled
0	1	0	0	0	1	Ready to switch on
0	1	0	0	1	1	Switched on
0	1	0	1	1	1	Operation enabled
0	0	0	1	1	1	Quick stop active
0	X	1	1	1	1	Fault reaction active
0	X	1	0	0	0	Fault

3.2 工作模式

CANopen 通过对象 6060h (Mode of Operation) 对驱动器工作模式进行设置, 并通过对象 6061h (Mode of operation display) 反映驱动器当前的工作模式状态。

驱动器目前支持 4 种工作模式:

- ✓ 循环同步位置模式 (Cyclic Synchronous Position Mode);
- ✓ 位置模式 (Profile Position Mode);
- ✓ 速度模式 (Profile Velocity Mode);
- ✓ 回原点模式 (Homing Mode);

索引	子索引	名称	说明
6060h	00	工作模式	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;

3.3 控制字与状态字

在 Cia402 协议中，有控制字对象字典 6040h；状态字对象字典 6041h。3.2 小节介绍了通过控制字和状态字对驱动器状态机进行切换。此外，主站通过控制字与状态与驱动器交互进而完成各工作模式的控制。控制字和状态字各 bit 位均有定义不同功能，部分 bit 位（Bit4~Bit6、Bit8）在不同工作模式下定义也不尽相同，具体可参考 3.4~3.7 小节内容。

3.3.1 控制字

控制字各位定义如下表所示：

※ 控制字 6040 位定义 (Bit)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
manufacturer specific				reserved		halt	Fault reset	Operation mode specific	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on			
制造商指定				保留		暂停	错误复位	按工作模式而定	允许操作	快速停止	电压输出	启动			

Bit0~Bit3、Bit7：用于 Cia402 状态机控制，在 3.2 小节中已有详细介绍，不做赘述；

Bit4~Bit6、Bit8：这些位在不同工作模式下功能略有不同，工作模式通过 6060h 对象字典配置。下表为各工作模式下位功能概述，详细描述可参考 3.4~3.7 小节内容。

Bit		8	6	5	4
工作模式	csp	Halt	reserved	reserved	reserved
		暂停	保留	保留	保留
	pp	Halt	abs / rel	Change set immediately	New set-point
		暂停	决定/相对	立即执行	新目标设置
	pv	Halt	reserved	reserved	reserved
		暂停	保留	保留	保留
	home	Halt	reserved	reserved	Homing operation start
		暂停	保留	保留	回零启动

Bit9~Bit11：保留位，暂无功能；

Bit12~Bit15：制造商指定，各厂家可根据需要自行定义功能，这里暂无功能；

3.3.2 状态字

状态字各位定义如下表所示：

※ 状态字 6041 位定义 (Bit)

7	6	5	4	3	2	1	0
Warning	Switch on disabled	Quick stop	Voltage enabled	Fault	Operation enabled	Switched on	Ready to switch on
警告	未启动	快速停止	上电	错误	运行操作	启动	准备启动
15	14	13	12	11	10	9	8
Manufacturer specific	Operation mode specific	Internal limit active	Target reached	Remote	Manufacturer specific		
制造商指定	按工作模式而定	硬件限位信号有效	目标位置到达	远程	制造商指定		

Bit0~Bit3、Bit5~Bit6: 用于 Cia402 状态机反馈, 3.2 小节中已有详细介绍, 不做赘述;

Bit4: 上电有效位, 上电后该位置 1;

Bit5: 快速停止位, 该位为 0 时表示驱动器正在快速停止;

Bit7: 警告位, 该位为 1 时表示驱动器内部存在警告信息;

Bit8: 制造商指定位, 各厂家可根据需要自行定义功能, 这里暂无功能;

Bit9: 远程位, 在位为 0 时无法对控制字进行操作;

Bit11: 硬件限位有效位, 当限位信号有效时, 该位置 1;

Bit14~Bit15: 制造商指定, 各厂家可根据需要自行定义功能, 这里暂无功能;

Bit10、Bit12~Bit13: 这些位在不同工作模式下功能略有不同, 下表为各工作模式下位功能概述, 详细描述可参考 3.4~3.7 小节内容。

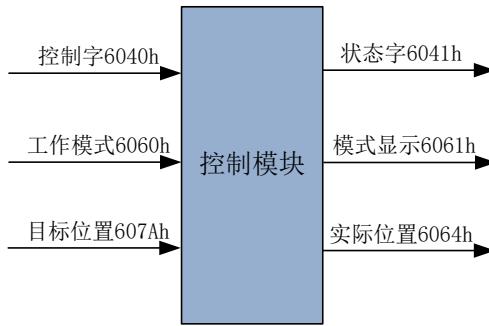
Bit	13	12	10
工作模式	csp	reserved	Driver follow the command value
		保留	位置跟随
	pp	Following error	Set-point acknowledge
		跟随错误	位置应答
	pv	Max slippage error	Speed
		跟随速度错误	速度为 0
	home	Homing error	Homing attained
		回原点错误	回零完成

3.4 循环同步位置模式 (csp)

循环同步位置模式下, 控制器完成位置指令规划并输出规划好的目标位置 607Ah, 同时以周期同步的方式将目标位置发送给驱动器, 驱动器内部完成位置、速度控制。

同时, 需将工作模式对象 6060h 值设置为 8, 当工作模式状态对象 6061h 寄存器读取为 8 时可进行 CSP 工作模式的相关操作。

相关通信对象如下:



※ 控制字 6040 功能描述

控制字在该模式下无功能。

※ 状态字 6041 功能描述

状态字 6041h			
字节	名称	值	描述
Bit12	Drive follow the command value	0	从站未跟随指令；
		1	从站跟随指令；
Bit13	Following error	0	没有位置偏差过大故障；
		1	发生位置偏差过大故障；

相关对象字典说明：

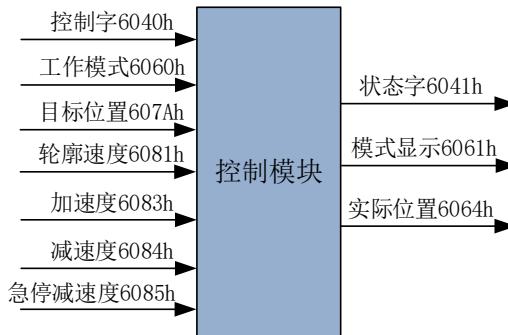
索引	子索引	名称	访问	数据类型	单位	范围
607Ah	00	目标位置	RW	INT32	p	-2^31~2^31-1
6064h	00	实际位置	RO	INT32	p	-2^31~2^31-1

3.5 位置模式 (pp)

此模式主要用于点位定位运动，该模式下，控制器给定目标位置 607Ah，位置曲线速度 6081h，加速度 6083h，减速度 6084h 参数，急停减速 6085h 驱动器内部完成轨迹规划。

同时，需将工作模式对象 6060h 值设置为 1，当工作模式状态对象 6061h 寄存器读取为 1 时可进行 PP 工作模式的相关操作。

相关通信对象如下：



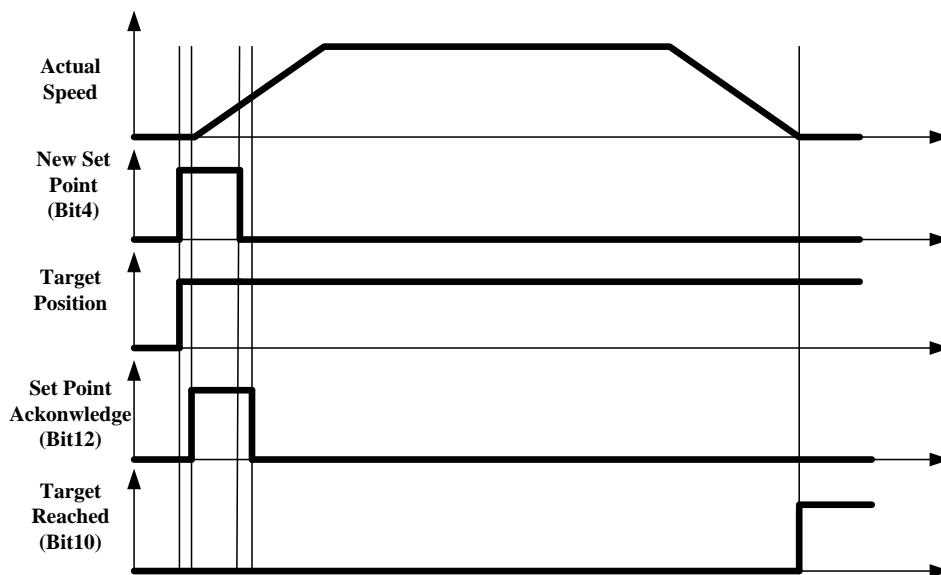
※ 控制字 6040 功能描述

控制字 6040h			
字节	名称	值	描述
Bit4	New set-point	0	没有目标位置；
		1	目标位置更新，该位从 0 到 1 的上升沿表示预触发新的目标位置 607A；
Bit5	Change set immediately	0	完成当前目标位置后更新；
		1	立即更新；
Bit6	abs/rel	0	目标位置是一个绝对值；
		1	目标位置是一个相对值；
Bit8	Halt	0	按 Bit4~Bit6 命令运动；
		1	停止；

※ 状态字 6041 功能描述

状态字 6041h			
字节	名称	值	描述
Bit10	Target reached	0	Halt=0: 目标速度没有到达； Halt=1: 轴减速；
		1	Halt=0: 目标速度到达； Halt=1: 轴速度为 0；
Bit12	Drive follow the command value	0	可更新目标位置；
		1	不可更新目标位置；
Bit13	Following error	0	没有位置偏差过大故障；
		1	发生位置偏差过大故障；

在位置模式下，通过向控制字 6040h 的 Bit4 位依次写入 0 和 1 产生上升沿以完成运动触发。一旦驱动器收到触发命令，状态字的 Bit12 被置为 1，运动开始，同时通过控制字的 bit6 控制该运动属于绝对定位运动还是相对定位运动。

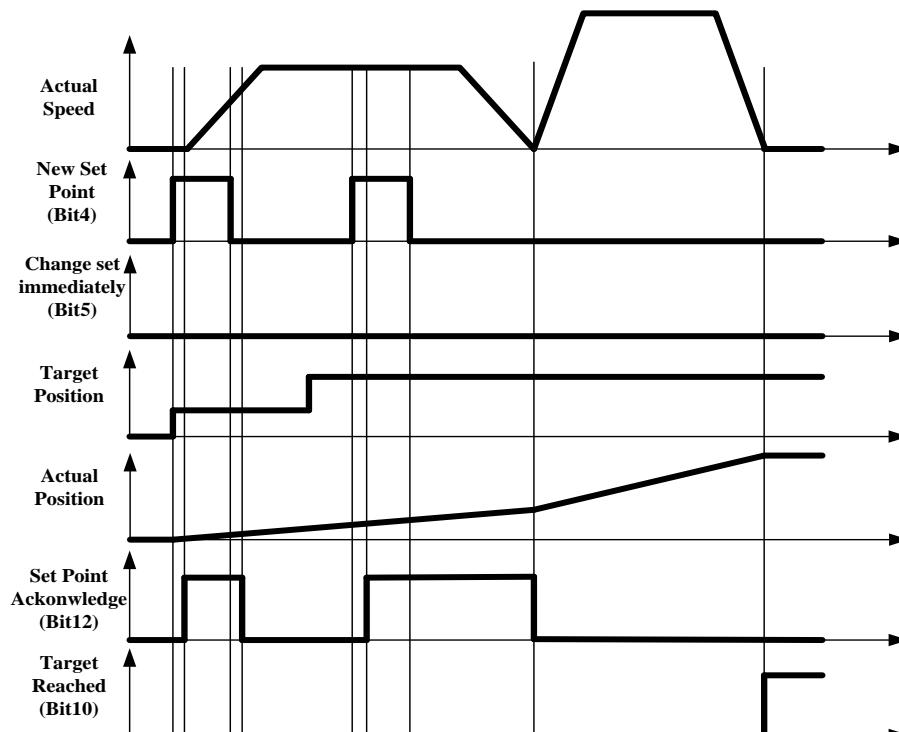


一旦到达目标位置，状态字的 Bit10 被置为 1，如果没有到达目标位置，或者出现位置误差偏差过大故障，则该位保持 0 状态。

当新目标位置更新时会有两种情况出现：当前目标位置到达和当前目标位置未到达。如果在当前目标位置未运动到达的情况下出现新的目标位置和新的触发命令，应根据控制字 6040h 的 Bit5 位给定情况做出相应反应。

当 6040h 的 Bit5 位为 0 时，表示必须完成当前运动后再响应新的目标位置和触发命令。

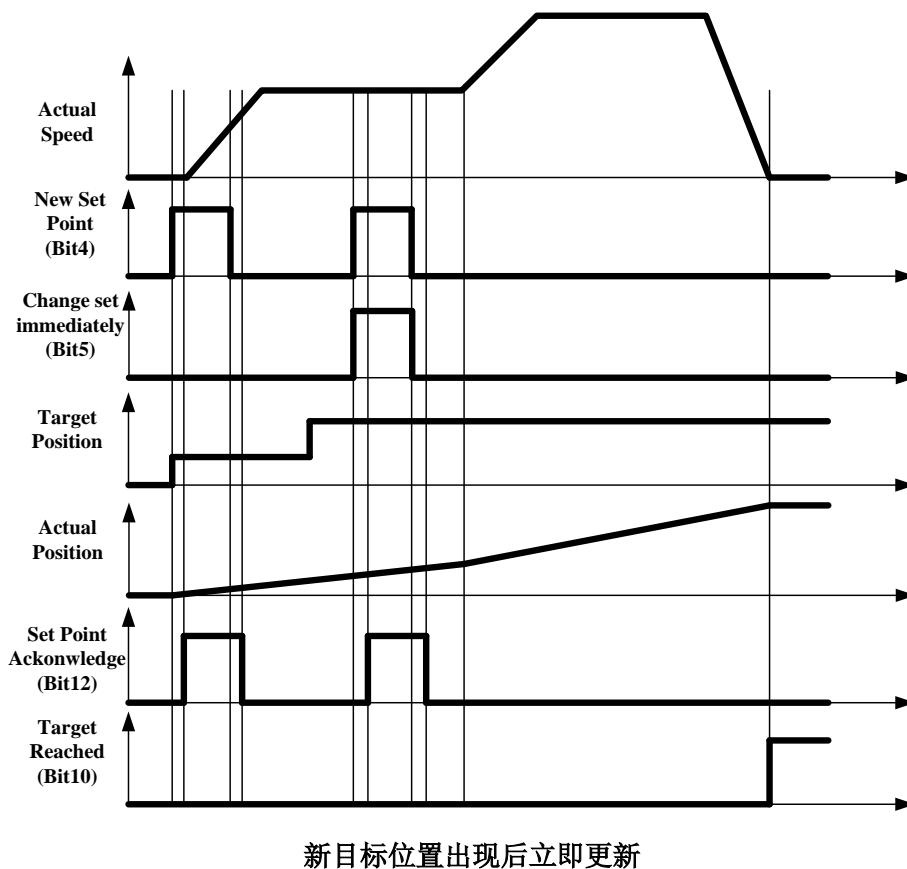
控制字及状态字相关位变化如下图：



新目标位置出现后不立即更新

当 6040h 的 Bit5 位为 1 时，表示打断当前运动马上响应给定的新的目标位置和触发命

令。控制字及状态字相关位变化如下图：

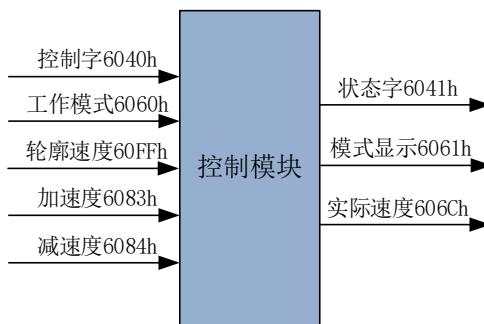


3.6 速度模式 (pv)

此模式下，控制器将目标速度 60FFh，加速度 6083h、减速度 6084h 发送给驱动器，由驱动器内部完成速度曲线规划。

同时，需将工作模式对象 6060h 值设置为 3，当工作模式状态对象 6061h 寄存器读取为 3 时可进行 PV 工作模式的相关操作。

相关通信对象如下：



* 控制字功能描述

控制字 6040h			
字节	名称	值	描述
Bit8	Halt	0	按 60FFh 给定目标速度运动；

		1	停止;
--	--	---	-----

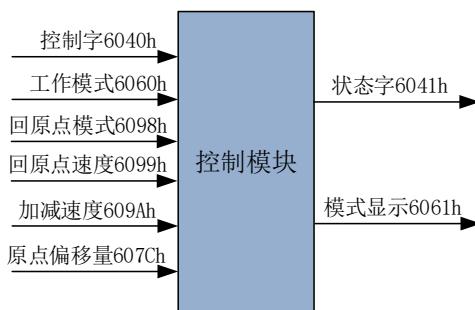
※ 状态字功能描述

状态字 6041h			
字节	名称	值	描述
Bit10	Target reached	0	Halt=0: 目标速度没有到达; Halt=1: 轴减速;
		1	Halt=0: 目标速度到达; Halt=1: 轴速度为 0;
Bit12	Speed	0	速度不为 0;
		1	速度为 0;

3.7 原点模式 (home)

回原点模式下需将原点信号接入驱动器输入端子，驱动器内部完成对机械原点的查找和定位。

同时，需将工作模式对象 6060h 值设置为 6，当工作模式状态对象 6061h 寄存器读取为 6 时可进行 HM 工作模式的相关操作。该模式下涉及到的对象如下：



※ 控制字功能描述

控制字 6040h			
字节	名称	值	描述
Bit4	New set-point	0	回原点未启动;
		0->1	回原点动作启动;
		1	回原点启动;
		1->0	回原点动作中断;
Bit8	Halt	0	按 Bit~Bit6 命令运动;
		1	停止;

※ 状态字功能描述

状态字 6041h			
字节	名称	值	描述
Bit10	Target reached	0	Halt=0: 原点位置没有到达;

			Halt=1: 轴减速;
		1	Halt=0: 原点位置到达; Halt=1: 轴速度为 0;
Bit12	Drive follow the command value	0	回原点模式未完成;
		1	回原点模式完成;
Bit13	Following error	0	没有回原点故障;
		1	回原点动作失败;

驱动器支持 1~14、17~30、33、34、35 回原点方法，其中，1~14、33、34 回零模式需配套使用带 Z 信号的闭环步进电机，具体描述可见附录 1。

4 常用功能介绍

4.1 细分与电子齿轮比

驱动器脉冲指令当量换算有两种方式：细分和电子齿轮比。通过 2201h 对象字典切换哪种方式生效。

细分设置

驱动器的细分值为电机转动一圈所需的指令值，通常闭环驱动器出厂默认细分值为 10000，开环驱动器出厂默认细分值为 50000。如需调整该量纲值可通过 2400h 对象字典进行调整。

※ 2400h 驱动器细分设置对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2400h	00	驱动器细分	驱动器细分值设置	-	400~51200

注：在修改细分值后，需要保存并重新上电，否则会出现飞车现象；

电子齿轮比

齿轮比实质意义为：负载轴位移为 1 个指令单位时，对应的电机位移（单位：编码器单位）。

齿轮比由分子 6091.01h 和分母 6091.02h 组成，通过齿轮比可建立负载轴位移（指令单位）与电机位移（编码器单位）的比例关系：

$$\text{电机位移} = \text{负载轴位移} \times \text{齿轮比}$$

其中电子齿轮比公式为：

$$\text{齿轮比} = \text{电机分辨率} / \text{轴分辨率}$$

※ 6091h 驱动器细分设置对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
6091h	01	电机分辨率（分子）	默认设置为电机编码器分辨率；	10000	1~65535
6091h	02	轴分辨率（分母）	负载轴位置反馈当量；	4000	1~65535

4.2 输出电流配置

驱动器根据不同型号出厂默认电流不同

实际使用时，如果选择的配套电机和驱动器额定电流不匹配，可通过如下对象字典进行修改。如果配套电机额定电流值小于驱动器出厂电流值，请务必提前修改电流值后再驱动电机使用，否则容易将电机烧毁。

※ 2401h 最大电流对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2401h	00	最大电流	最大电流，单位 mA；	-	0~5500

2401h 对象用于配置驱动器最大有效电流；

4.3 输入输出端子

驱动器提供多路输入及输出端子，输入输出端子具有多种功能，具体如下表所示：

端子	可配置功能
输入端子功能	0: 未定义; 1: 原点; 2: 正限位; 3: 负限位; 4: 停止; 5: 急停; 6: MF 信号; 7: 探针 1; 8: 探针 2; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2; 12: 用户自定义 3; 13: 用户自定义 4; 14: 用户自定义 5; 15: 用户自定义 6; 16: 用户自定义 7;
输出端子功能	0: 未定义; 1: 报警信号; 2: 到位信号; 4: 刹车信号; 5: 编码器 Z 信号; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2; 12: 用户自定义 3; 13: 用户自定义 4; 14: 用户自定义 5;

驱动器输入输出端子可通过 2300h 组寄存器进行配置，其中：

2300h~2301h 可更改输入信号及输出信号的有效电平状态；

2310h~2325h 寄存器用于配置各个端子功能；

2330h~2337h 寄存器描述了驱动器内部对输入端子的软件滤波时间；

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2300h	00	输入端子有效电平逻辑	Bit0~Bit7: X0~X7 控制位; 0: 常开; 1: 常闭;	0	0~65535

2301h	00	输出端子有效电平逻辑	Bit0~Bit5: Y0~Y5 控制位; 0: 常开; 1: 常闭;	0	0~65535
2310h	00	输入端子 X0 功能选择	0: 未定义;	1	0~16
2311h	00	输入端子 X1 功能选择	1: 原点;	2	0~16
2312h	00	输入端子 X2 功能选择	2: 正限位;	3	0~16
2313h	00	输入端子 X3 功能选择	3: 负限位;	0	0~16
2314h	00	输入端子 X4 功能选择	4: 停止;	0	0~16
2315h	00	输入端子 X5 功能选择	5: 急停;	0	0~16
2316h	00	输入端子 X6 功能选择	6: MF 信号;	0	0~16
			7: 探针 1;	0	0~16
			8: 探针 2;		
			9: 用户自定义 0;		
2317h	00	输入端子 X7 功能选择	10: 用户自定义 1;	0	0~16
			11: 用户自定义 2;		
			12: 用户自定义 3;		
			13: 用户自定义 4;		
			14: 用户自定义 5;		
			15: 用户自定义 6;		
			16: 用户自定义 7;		
2320h	00	输出端子 Y0 功能选择	0: 未定义;	0	0~14
2321h	00	输出端子 Y1 功能选择	1: 报警信号;	0	0~14
2322h	00	输出端子 Y2 功能选择	2: 到位信号;	0	0~14
2323h	00	输出端子 Y3 功能选择	4: 刹车信号;	0	0~14
2324h	00	输出端子 Y4 功能选择	5: 编码器 Z 信号;	0	0~14
			9: 用户自定义 0;		
			10: 用户自定义 1;		
2325h	00	输出端子 Y5 功能选择	11: 用户自定义 2;	0	0~14
			12: 用户自定义 3;		
			13: 用户自定义 4;		
			14: 用户自定义 5;		
2330h	00	输入端子 X0 滤波时间	输入端子 X0 滤波时间	2	0~65535
2331h	00	输入端子 X1 滤波时间	输入端子 X1 滤波时间	2	0~65535
2332h	00	输入端子 X2 滤波时间	输入端子 X2 滤波时间	2	0~65535
2333h	00	输入端子 X3 滤波时间	输入端子 X3 滤波时间	2	0~65535
2334h	00	输入端子 X4 滤波时间	输入端子 X4 滤波时间	2	0~65535
2335h	00	输入端子 X5 滤波时间	输入端子 X5 滤波时间	2	0~65535
2336h	00	输入端子 X6 滤波时间	输入端子 X6 滤波时间	2	0~65535
2337h	00	输入端子 X7 滤波时间	输入端子 X7 滤波时间	2	0~65535

可通过 60FDh 对象字典对已定义的输入信号是否有效进行监控。

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
60FD	00	输入信号功能状态, 0: 无效; 1: 有效;	Bit0: 负限位状态; Bit1: 正限位状态; Bit2: 原点状态; Bit3~Bit15: 保留; Bit16: 探针 1; Bit17: 探针 2; Bit18: 用户自定义 0; Bit19: 用户自定义 1; Bit20: 用户自定义 2; Bit21: 用户自定义 3; Bit22: 用户自定义 4; Bit23: 用户自定义 5; Bit24: 用户自定义 6; Bit25: 用户自定义 7;	-	-

当输出端子 Y0~Y5 设置为用户自定义（用户自定义 0~用户自定义 4）功能时，可通过 60FEh 对象字典控制输出有效或者无效。

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
60FE	01	物理输出开启	输出端子功能有效 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出无效; 1: 输出有效;	0	-
	02	物理输出使能	输出端子功能使能 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出失能; 1: 输出使能;	0	-

例如：当 60FE-01 的 bit16 及 60FE-02 的 bit16 均为 1 时，Y0 端子输出有效；

4.4 参数保存恢复

参数写入时需要保持电机停机状态，否则参数会写入失败。参数在写入完成后，如果需要保存以后长期使用，需要进行保存命令操作，并重新启动确保参数保存正确。参数保存指令对象字典为 2102h，具体使用方式如下：

※ 2102h 命令对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2102h	00	EEPROM 操作	0: 无效; 1: 2000h 组参数恢复出厂; 2: 2000h 组参数保存到	0	0~2

			EEPROM;		
--	--	--	---------	--	--

上述操作命令触发方式均为：先写入“0”，再写入“1”，完成一次命令触发；

4.5 常用对象字典

※ 2004h~2005h 信号状态对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2004h	00	输入信号状态	输入信号电平状态 Bit0~Bit7: X0~X7 输入电平状态；	-	-
2005h	00	输出信号状态	输出信号电平状态 Bit0~Bit5: Y0~Y5 输出状态；	-	-

2004h 描述了输入端子当前给定的物理信号状态，例如，当 X0 端子外部接入有效电平信号时，2004h 的 Bit0 值为 1；有效电平信号为常开或常闭则由 2300h 对象决定；

2005h 描述了当前输出端子状态，例如，当 2005h-Bit0 为 1 时，此时 Y0 输出信号有效；有效状态为常开或常闭则由 2301h 对象决定；

※ 2205h~2206h 配置类对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2205h	00	电机默认方向	0: 默认； 1: 反向；	0	0~1
2206h	00	驱动器运行模式	0: 无效； 1: 开环模式； 2: 闭环超前角 1 模式； 3: 闭环超前角 2 模式； 4: 全闭环模式；	-	0~4

2205h 对象描述了电机默认正方向，可通过修改该值来修改电机默认方向；

2206h 对象描述了驱动器运行模式，当前支持 4 种运行方式，当适配开环电机时该对象设置为 1，为开环工作模式；当适配闭环电机时，该值可设置为 2~4，为闭环运行模式；

※ 2407h 编码器分辨率对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
2407h	00	编码器分辨率	编码器分辨率	4000	4000~51200

2407h 对象用于配置驱动器输入编码器分辨率，该值必须为配套电机上安装的编码器值的 4 倍频，例如配套 1000 线的闭环电机，则该值设置为 4000；

※ 240Ah 位置超差报警阈值对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
240Ah	00	位置超差报警阈值	位置超差报警阈值	4000	0~4000

240Ah 对象描述了在闭环工作模式下，编码器丢失脉冲值的报警阈值，默认为 4000，即丢失一圈后超差报警；

※ 240Bh 定位误差范围对象

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
240Bh	00	定位误差范围	定位误差范围	5	1~100

240Bh 对象描述了在闭环工作模式下，到位时的定位精度，单位为 1 个编码器单位；

4.5 探针功能

探针功能是通过捕捉外部传感器上升沿或下降沿信号来即时锁定当前位置信息的一种功能，探针功能通常应用于 csp 或 pp 模式下。驱动器支持 2 路探针，可选择 X0 或 X1 为探针功能。

4.5.1 相关对象字典

※ 相关对象字典

索引	子索引	名称	说明	默认值	参数范围
60B8h	00	探针控制	探针控制对象；	0	-
60B9h	00	探针状态	探针状态对象	0	-
60BAh	00	探针锁存	探针 1 上升沿锁存位置	0	-
60BBh	00	探针锁存	探针 1 下降沿锁存位置	0	-
60BCh	00	探针锁存	探针 2 上升沿锁存位置	0	-
60BDh	00	探针锁存	探针 2 下降沿锁存位置	0	-
60D5h	00	探针锁存计数器	探针 1 上升沿锁存计数	0	-
60D6h	00	探针锁存计数器	探针 1 下降沿锁存计数	0	-
60D7h	00	探针锁存计数器	探针 2 上升沿锁存计数	0	-
60D8h	00	探针锁存计数器	探针 2 下降沿锁存计数	0	-

4.5.2 探针功能说明

使用探针功能之前，先要将 X0 或 X1 配置为探针功能，具体配置可通过如下寄存器配置。

※ 探针功能配置对象字典

索引	子索引	名称	说明	配置值	参数范围
2310h	00	端子功能	输入端子 X0 功能选择	7	0~65535
2311h	00	端子功能	输入端子 X1 功能选择	8	0~65535

通过探针配置对象字典可以完成探针功能设置，通过探针状态对象字典可了解探针当前的工作状态，下表介绍了 60B8h 对象字典和 60B9h 对象字典的具体配置。

※ 60B8h 探针控制对象字典

索引	子索引	功能说明	
60B8h	00	Bit0	0: 探针 1 不使能; 1: 探针 1 使能;
		Bit1	0: 探针 1 单次模式;

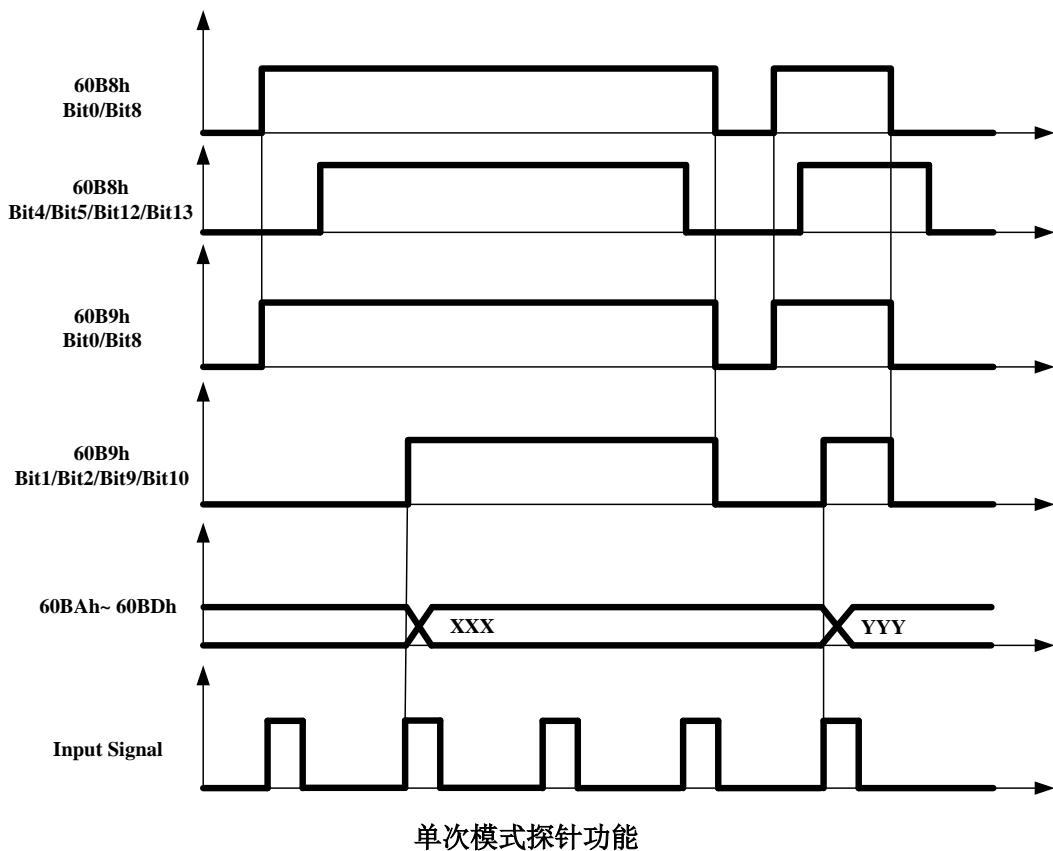
		1: 探针 1 连续模式;
	Bit2~ Bit3	保留;
	Bit4	0: 探针 1 上升沿不使能; 1: 探针 1 上升沿使能;
	Bit5	0: 探针 1 下降沿不使能; 1: 探针 1 下降沿使能;
	Bit6~ Bit7	保留;
	Bit8	0: 探针 2 不使能; 1: 探针 2 使能;
	Bit9	0: 探针 2 单次模式; 1: 探针 2 连续模式;
	Bit10~ Bit11	保留;
	Bit12	0: 探针 2 上升沿不使能; 1: 探针 2 上升沿使能;
	Bit13	0: 探针 2 下降沿不使能; 1: 探针 2 下降沿使能;
	Bit14~ Bit15	保留;

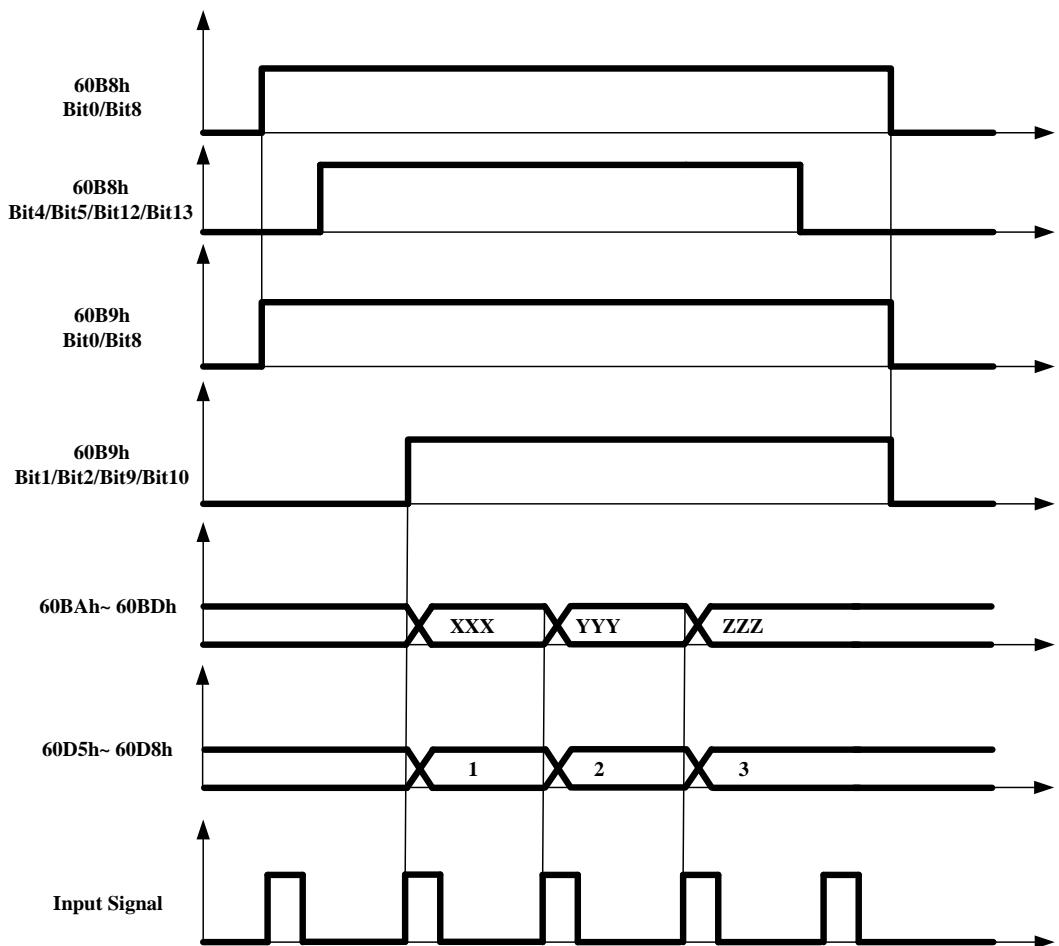
※ 60B9h 探针状态对象字典

索引	子索引	功能说明	
60B9h	00	Bit0	0: 探针 1 未动作; 1: 探针 1 工作中;
		Bit1	0: 探针 1 上升沿捕捉未完成; 1: 探针 1 上升沿捕捉已完成;
		Bit2	0: 探针 1 下降沿捕捉未完成; 1: 探针 1 下降沿捕捉已完成;
		Bit3~Bit7	保留;
		Bit8	0: 探针 2 未动作; 1: 探针 2 工作中;
		Bit9	0: 探针 2 上升沿捕捉未完成; 1: 探针 2 上升沿捕捉已完成;
		Bit10	0: 探针 2 下降沿捕捉未完成; 1: 探针 2 下降沿捕捉已完成;
		Bit11~Bit15	保留;

探针工作模式有单次模式和连续模式两种，通过 60B8h 的 Bit1/Bit9 控制。在单次模式下，探针只捕捉一次上升沿或下降沿信号，同时将即时位置信息锁存到 60BAh~60BDh 对象字典中，在连续模式下，探针捕捉每一次上升沿或下降沿信号，同时将即时位置信息锁存到 60BAh~60BDh 对象字典中，同时将捕捉的信号个数锁存到 60D5h~60D8h 对象字典中。

探针功能的启动是通过 60B8h 的 Bit0/Bit8 控制，启动指令为：先写入 “0”，再写入 “1”，完成一次命令触发。当需要再次启动探针功能时需再次进行启动指令的操作。下图描述了单次模式和连续模式下的探针工作示意。





连续模式探针功能

上述示意图仅标示了上升沿触发锁存，下降沿触发方式类似，不同处仅为在下降沿处完成锁存。

4.6 安全转矩关闭 (STO)

安全转矩关闭 (STO) 是一种安全功能，我司部分驱动器集成该功能。

STO 功能禁止驱动输出端功率半导体的控制信号，可以防止驱动器在电机轴端产生力矩。STO 功能通过外部冗余硬件端子 STO1 和 STO2 阻断 PWM 信号输出到驱动器功率层，从而阻止电机的运动。这两个+24VDC 信号必须处于有效状态以使能驱动器的正常操作。如果其中任何一个或两个同时置于低电平，那么 PWM 信号会在之后的 10ms 内被阻断。

STO 功能表如下：

STO1 输入	STO2 输入	PWM 信号
H	H	正常
L	H	阻断
H	L	阻断
L	L	阻断

STO 功能使机器安全进入无扭矩状态，并防止意外启动，驱动器同时进入报错状态。

当 STO 功能被激活时，如果电机正在运行，它就会被释放停机。

默认 STO 功能关闭，可通过设置 2218h 对象字典为 1 打开 STO 功能。

备注：STO 功能选配型号才具有此功能。如 MS-Mini3E-2S 驱动器。

5 报警信息

5.1 驱动器错误

驱动器具有以下报警信息，驱动器报警后 **ALM** 告警指示灯按报警代码不同闪烁次数或数码管显示报警代码，具体的报警代码及处理方式如下表所示。

故障代码	故障信息	ALM 指示灯	处理措施	复位
Err1	过流或相间短路	闪烁 1 次	检查负载是否过大，是否有撞击，电机线是否短路	掉电复位
Err2	电源电压过高	闪烁 2 次	检查电源工作范围	自动恢复
Err3	电源电压过低	闪烁 3 次	检查电源工作范围	自动恢复
Err4	电机相线错误	闪烁 4 次	检查电机相线断线、错接等	掉电复位
Err5	电机超差	闪烁 5 次	检查负载是否过大，编码器线是否松动	掉电、手动复位
Err6	通讯掉线报警	闪烁 6 次	检查通讯线是否松动	掉电、手动复位
Err8	传感器报警	闪烁 8 次	检查停止、急停信号，限位传感器是否有效	掉电、手动复位
ErrA	STO 报警	闪烁 10 次	检查 STO 信号	掉电、手动复位
Errb	编码器故障	闪烁 11 次	绝对值编码器通讯故障	掉电、手动复位
ErrC	编码器故障	闪烁 12 次	绝对值编码器电池故障	掉电、手动复位
ErrD	编码器故障	闪烁 13 次	绝对值编码器计数器故障	掉电、手动复位
ErrE	编码器故障	闪烁 14 次	绝对值编码器多圈溢出错误	掉电、手动复位

注：部分报警/错误仅在部分产品有效；

5.2 EtherCAT 通信错误

EtherCAT 通信错误主要包括以下 4 大类，出现通讯错误后，通讯报警灯 **Err** 进行闪烁：

故障代码	故障信息	ERR 指示灯	处理措施	复位
Err11	EEPROM 载入错误	快闪烁 (Flickering)	检查硬件是否损坏	掉电复位
Err12	AL 状态寄存器错误	单闪烁 (Single Flash)	检查网线是否松动	自动恢复
Err13	过程数据看门狗超时错误	双闪烁 (Double Flash)	检查网线是否松动	自动恢复
Err14	PDI 看门狗超时错误	常亮 (ON)	检查网线是否松动	掉电、手动复位

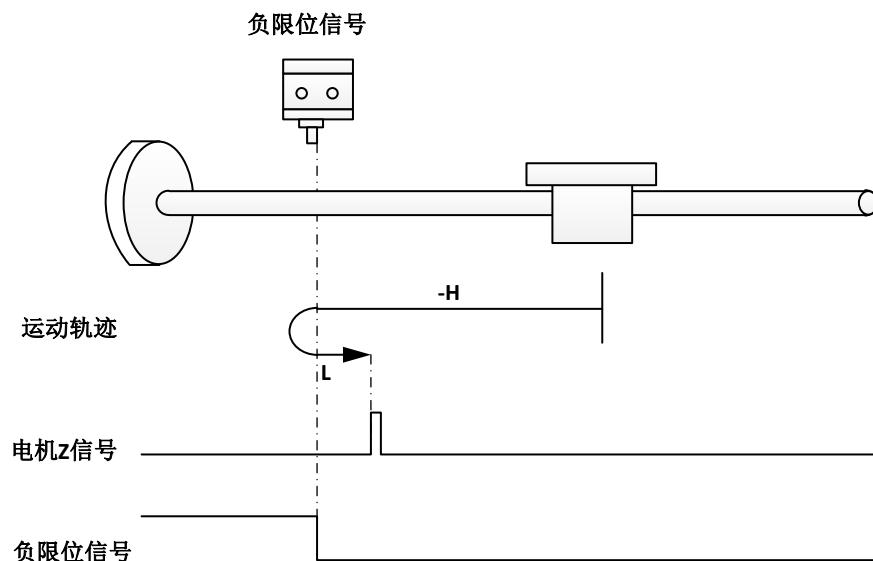
附录 1：回原点方法介绍

※ 方法 1 (6098h = 1)

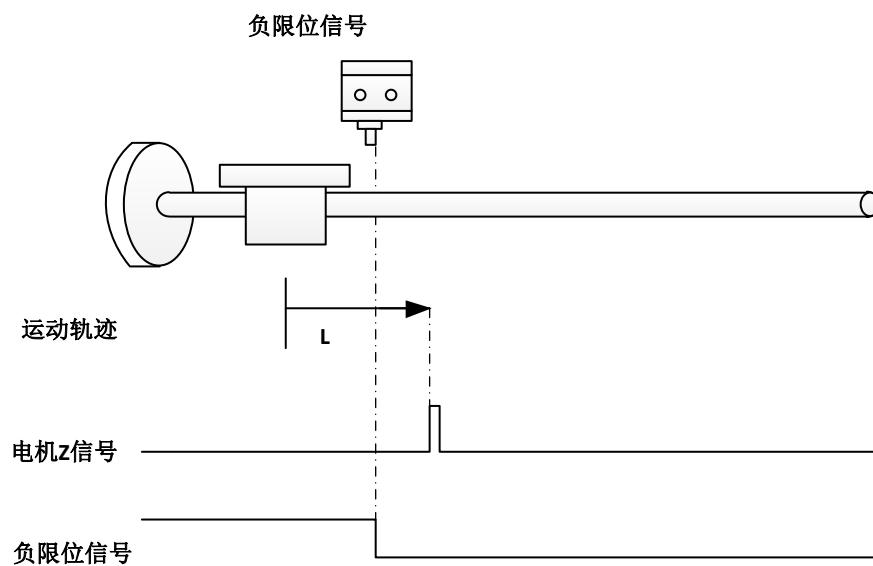
原点：电机 Z 信号

减速点：负限位

a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，正向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇到减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



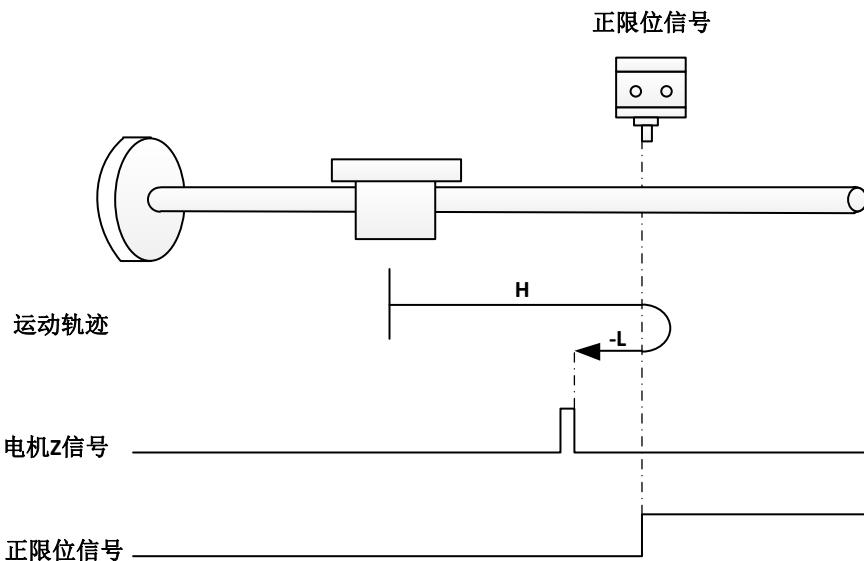
※ 方法 2 (6098h = 2)

原点：电机 Z 信号

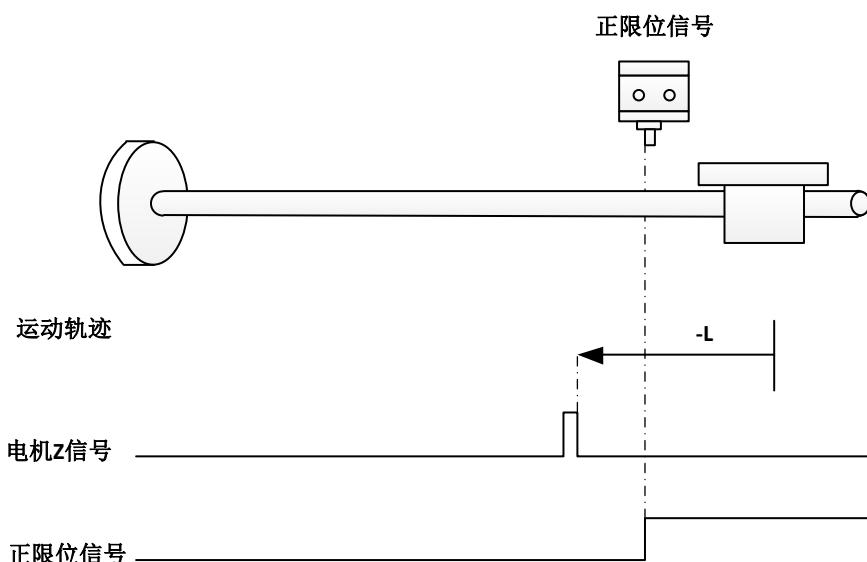
减速点：正限位

a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，反向低速

运行，遇到减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇到减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；

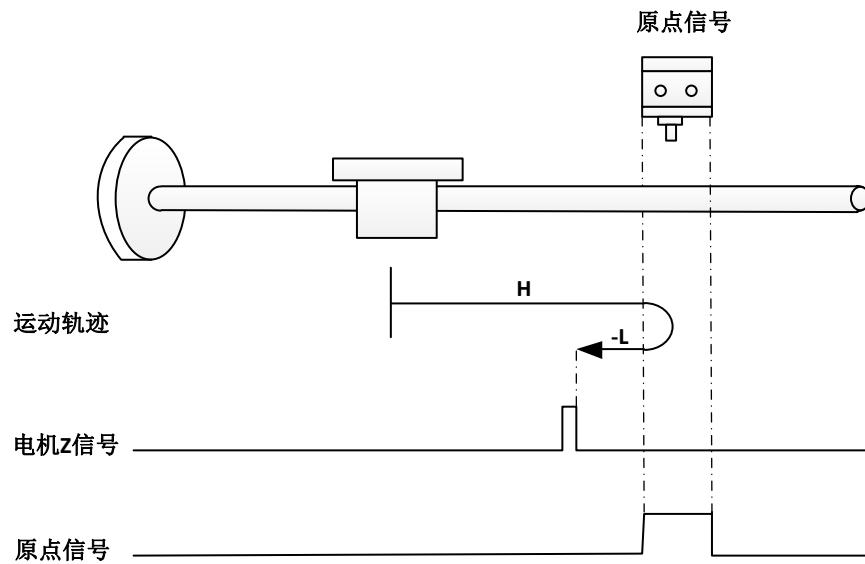


※ 方法 3 (6098h = 3)

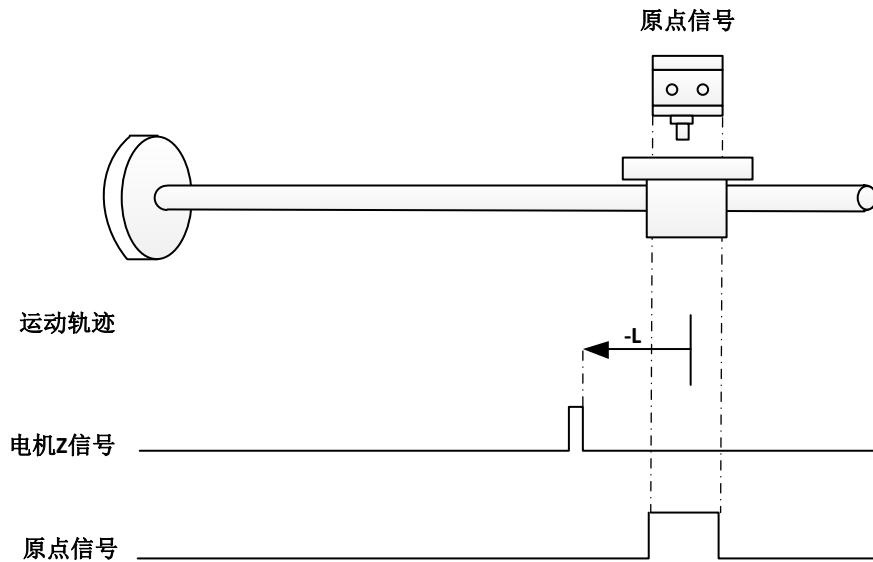
原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿后减速停止，反向低速运行，遇到减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇到减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；

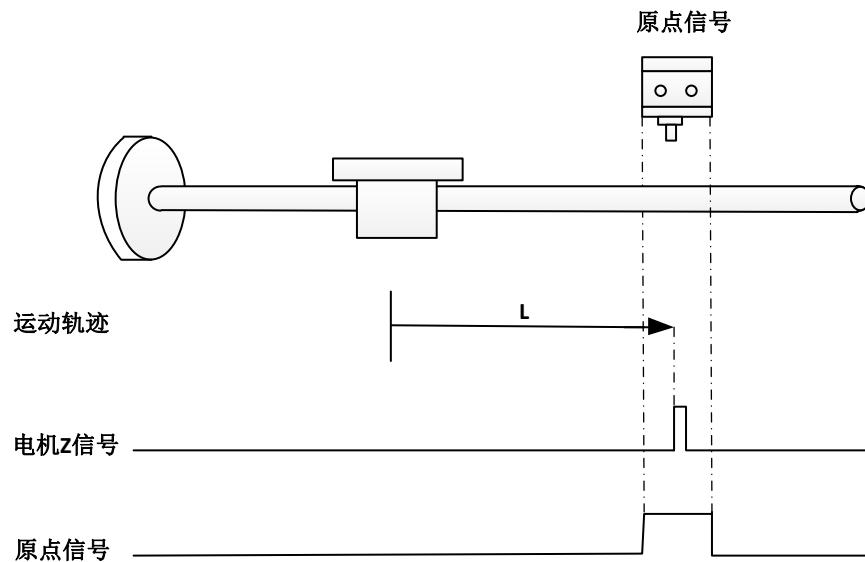


※ 方法 4 (6098h = 4)

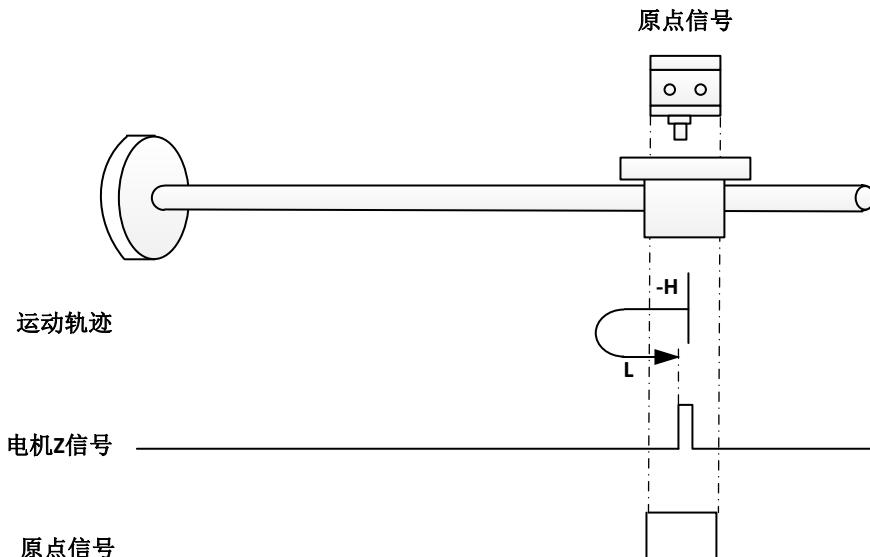
原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

a) 回零启动时减速点信号无效：正向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：反向高速运行，遇减速点下降沿后减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；

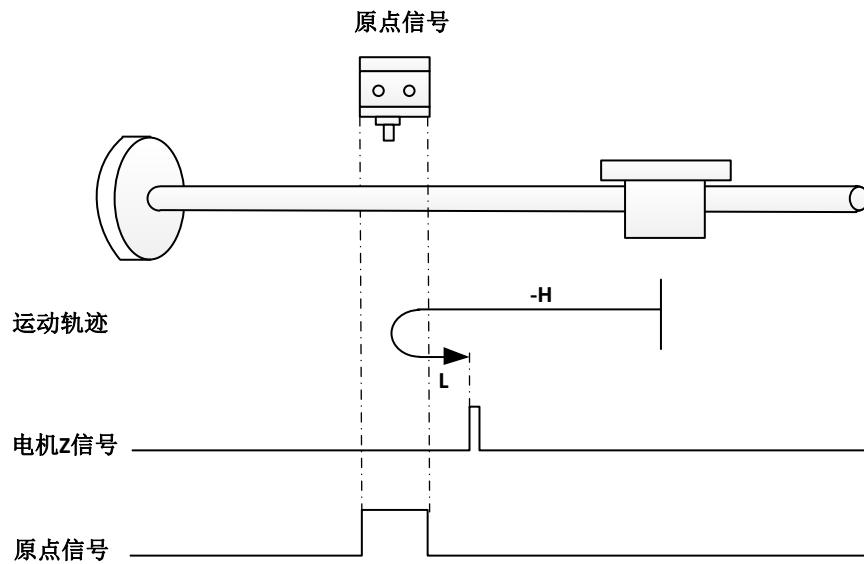


※ 方法 5 (6098h = 5)

原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

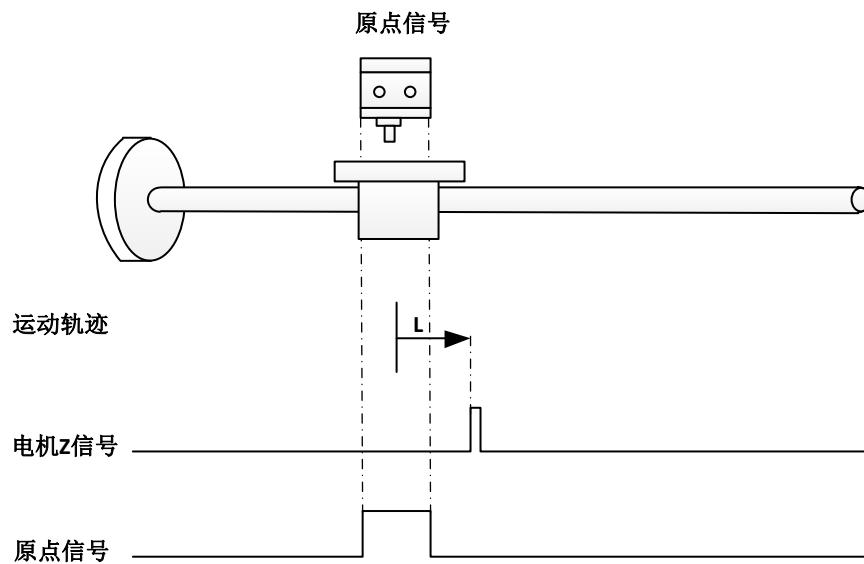
a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿后减速停机，正向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



原点: 电机 Z 信号

减速点: 原点信号

- a) 回零启动时减速点信号有效: 正向低速运行, 遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机;

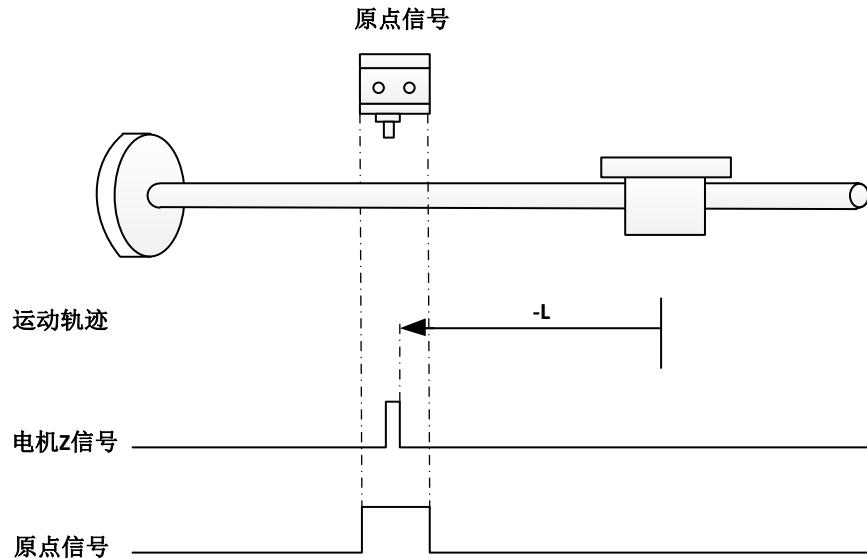


※ 方法 6 (6098h = 6)

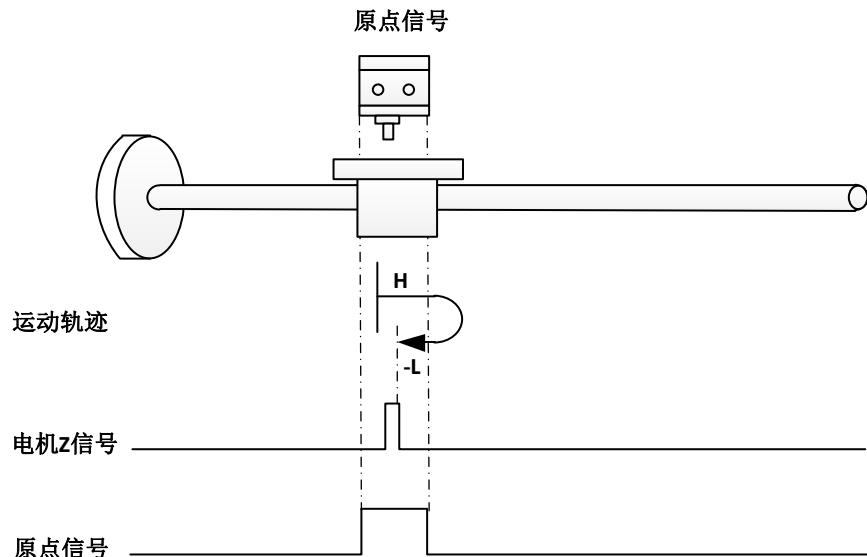
原点: 电机 Z 信号

减速点: 原点信号

- a) 回零启动时减速点信号无效: 反向低速运行, 遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机;



b) 回零启动时减速点信号有效：正向高速运行，遇减速点下降沿后减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个Z信号停机；

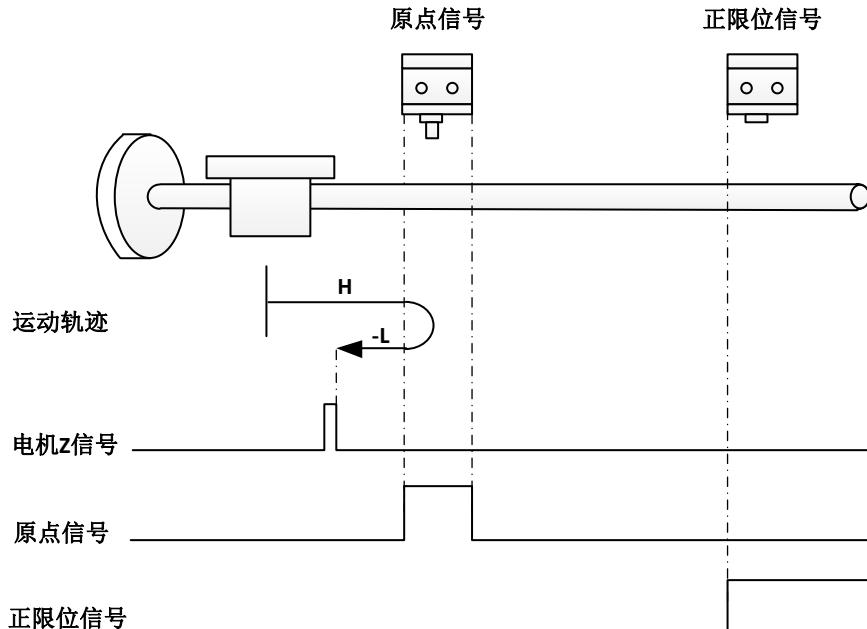


※ 方法 7 (6098h = 7)

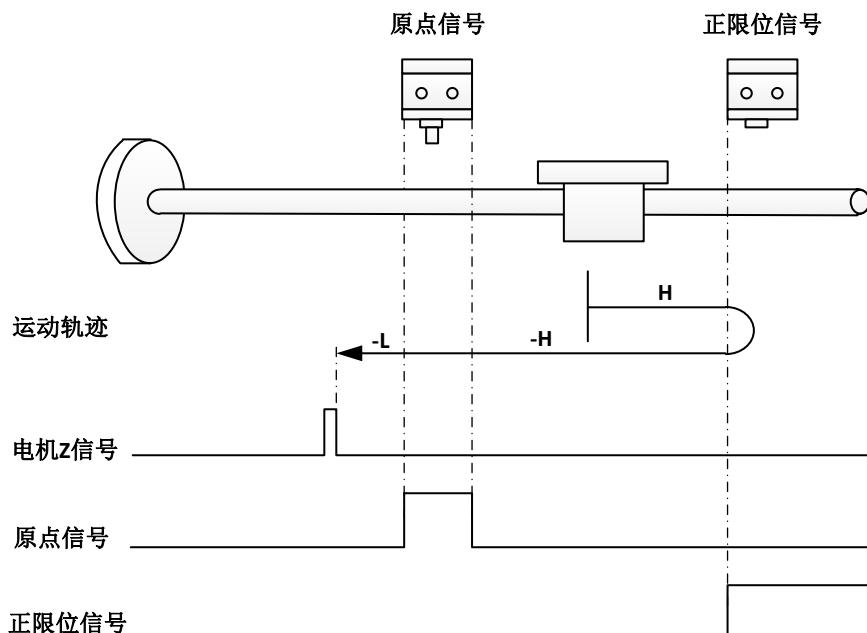
原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

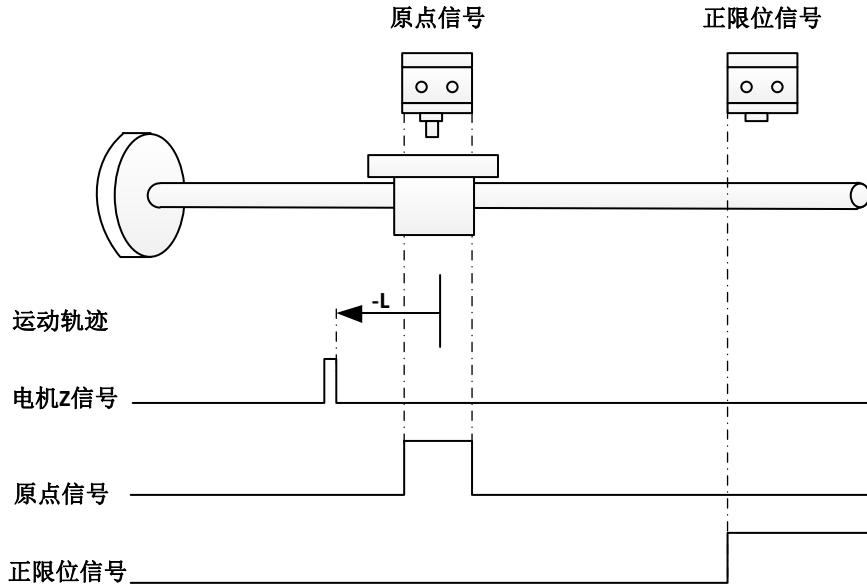
a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿后减速停止，反向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个Z信号停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇正限位信号减速停止，反向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



c) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；

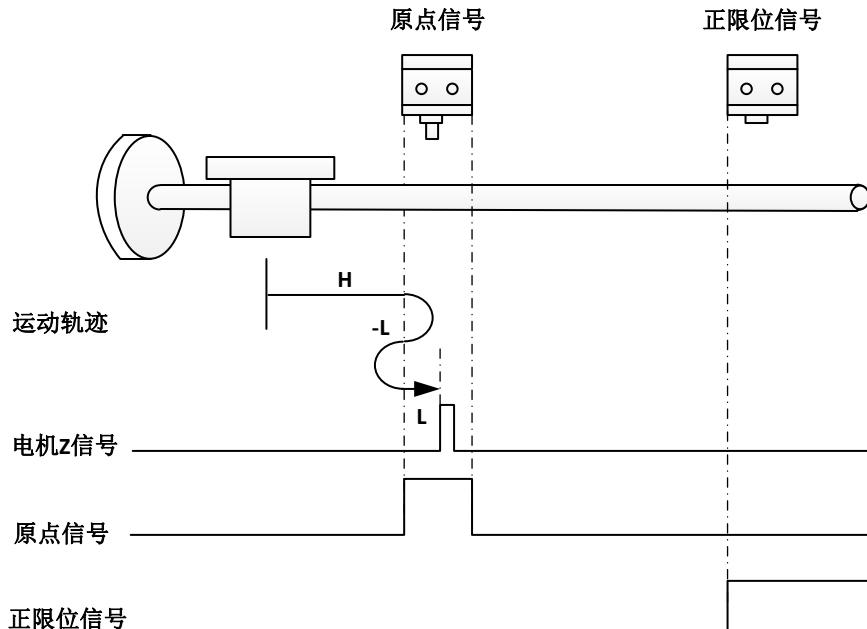


※ 方法 8 (6098h = 8)

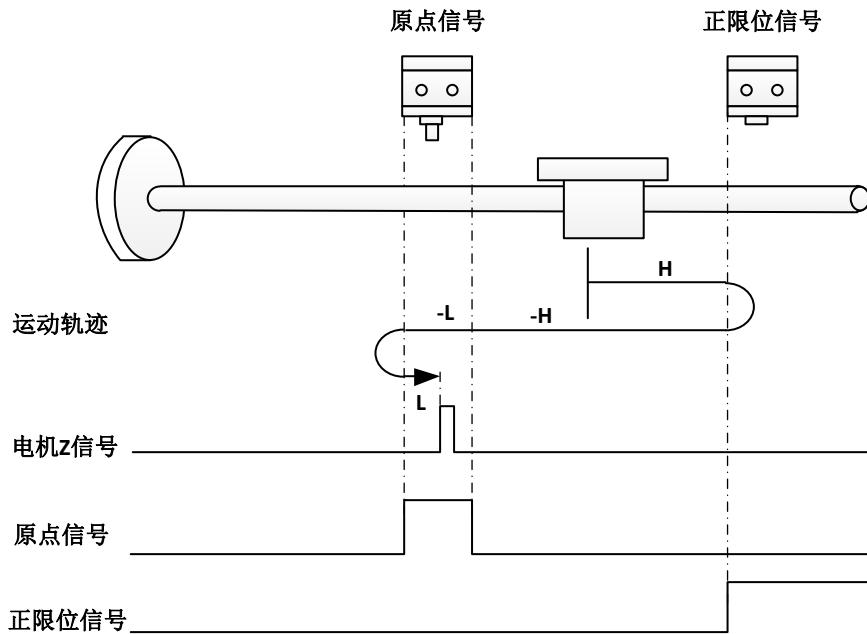
原点: 电机 Z 信号

减速点: 原点信号

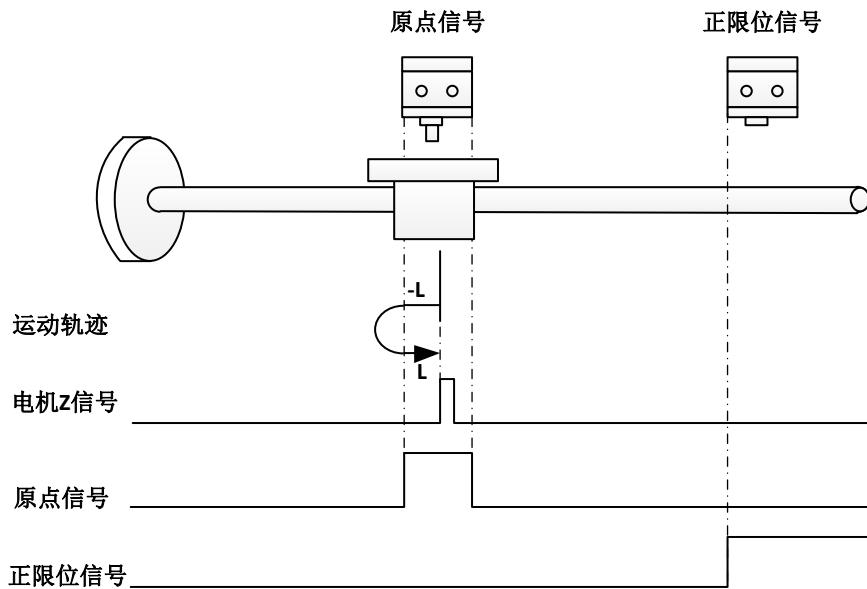
a) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇减速点上升沿后减速停止, 反向低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机;



b) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇正限位信号减速停止, 反向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机;



c) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个Z信号停机；

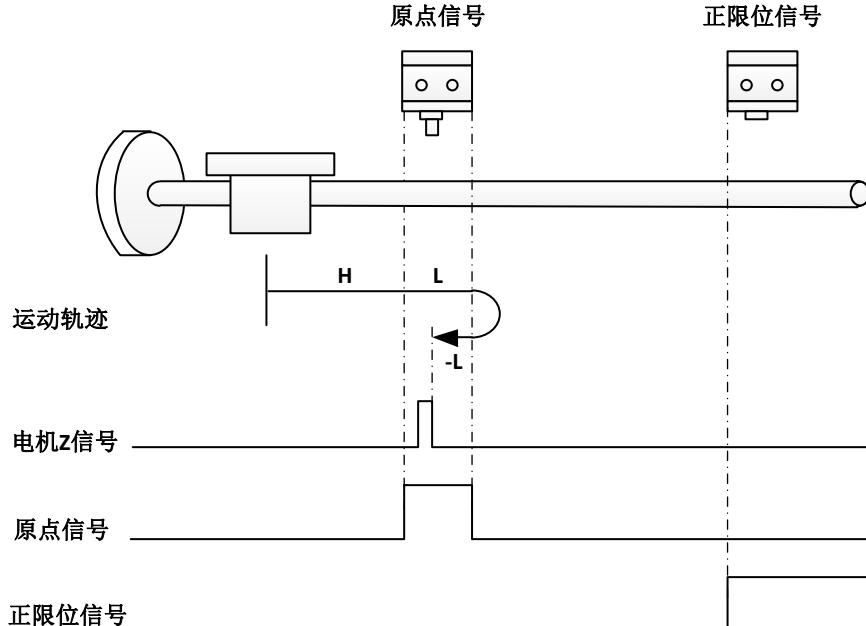


※ 方法 9 (6098h = 9)

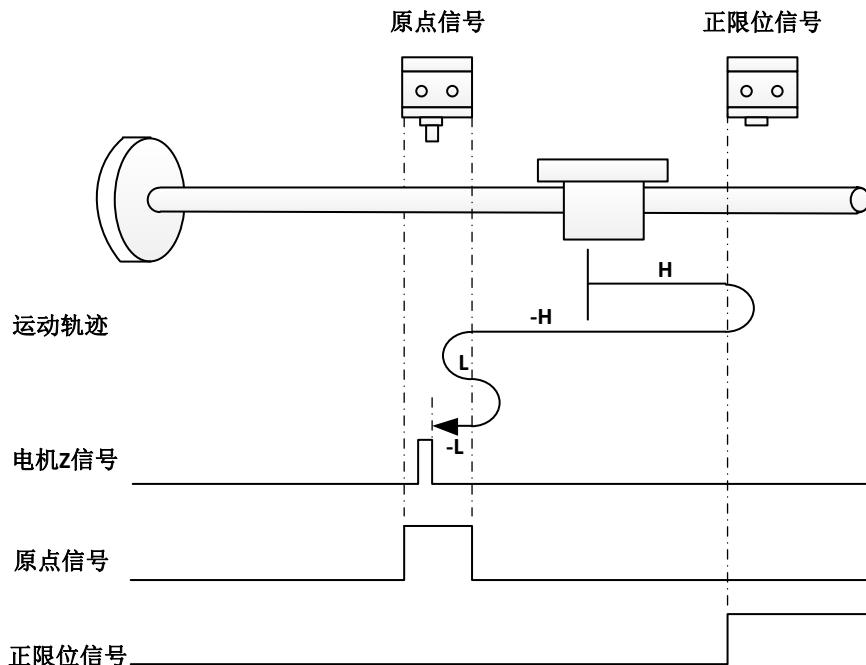
原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

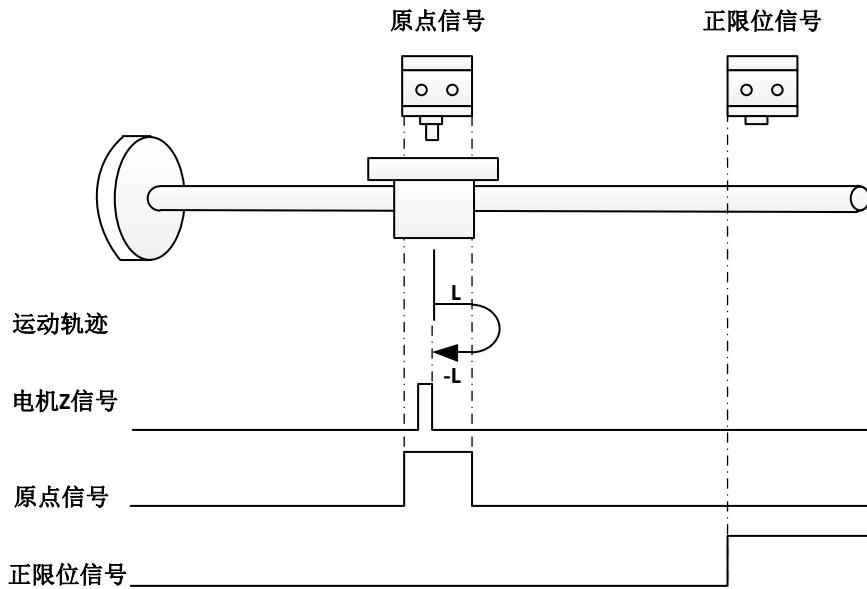
a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个Z信号停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇正限位信号减速停止，反向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，正向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；



c) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；

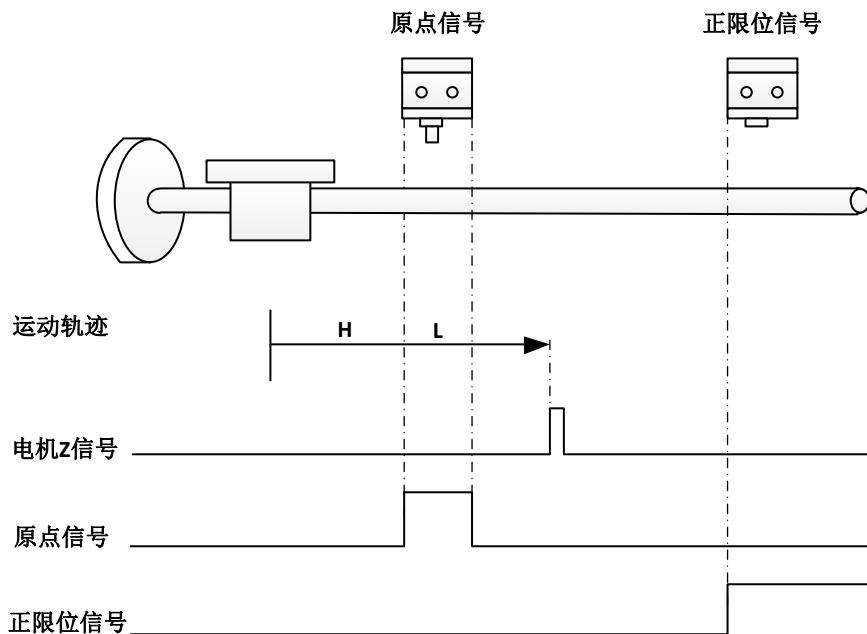


※ 方法 10 (6098h = 10)

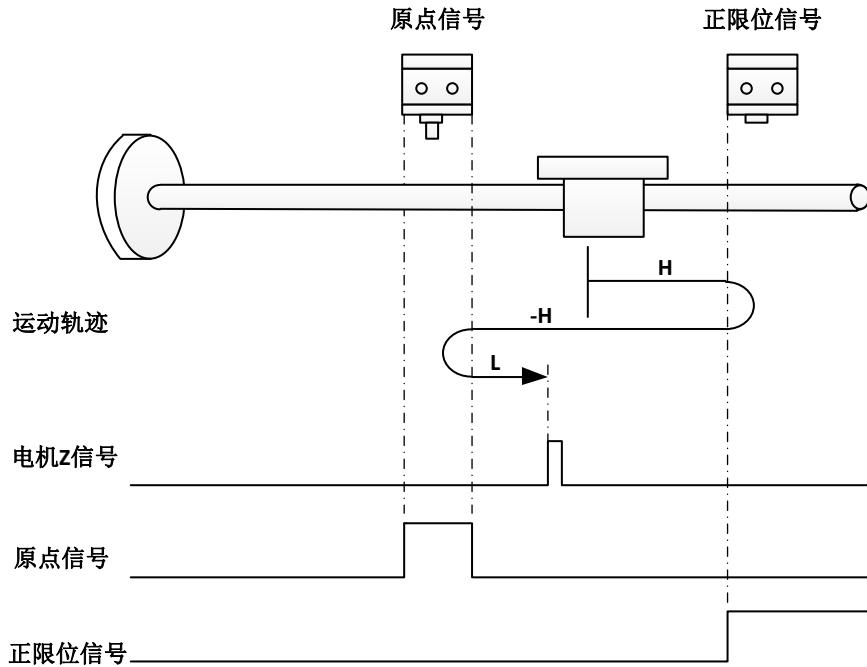
原点: 电机 Z 信号

减速点: 原点信号

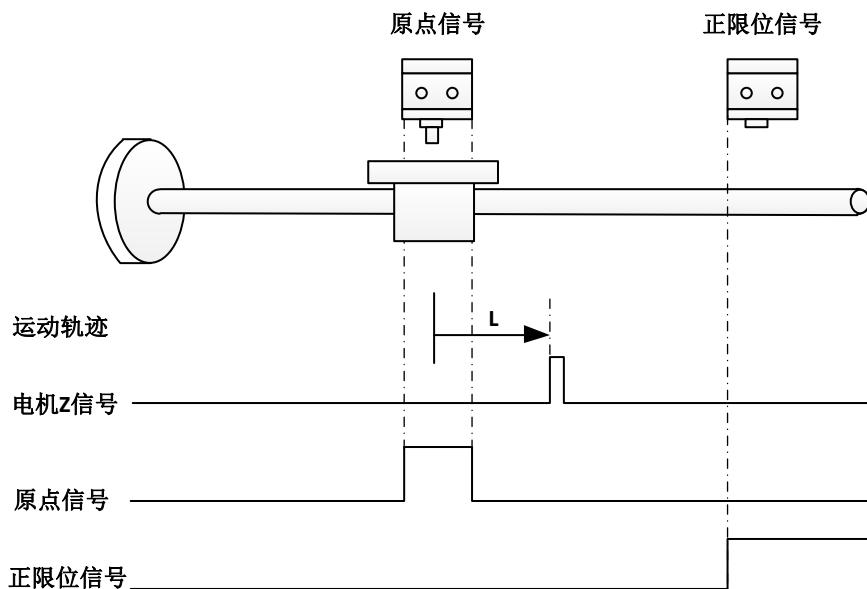
- a) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机;



- b) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇正限位信号减速停止, 反向高速运行, 遇减速点上升沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机;



c) 回零启动时减速点信号无效：正向低速运行，遇减速点下降沿后第一个 Z 信号停机；

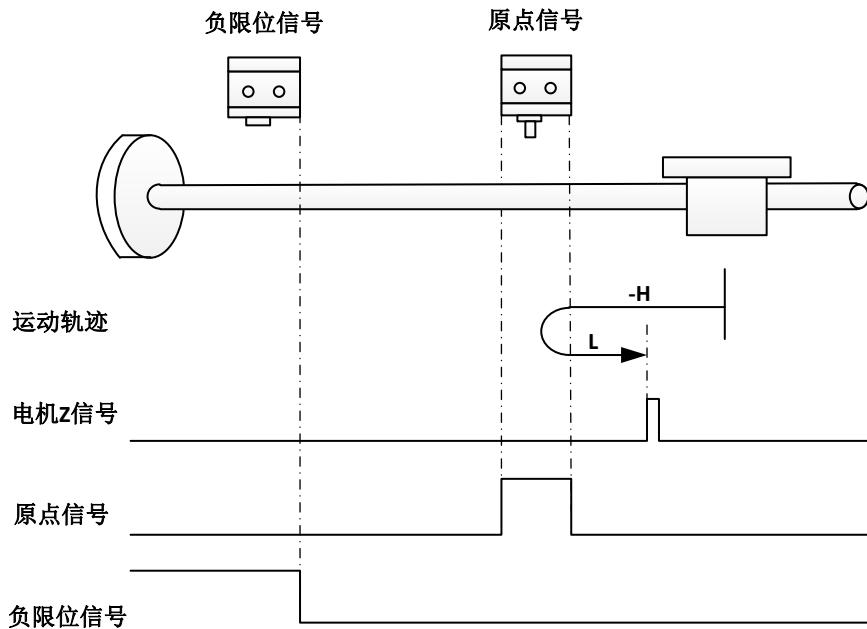


※ 方法 11 (6098h = 11)

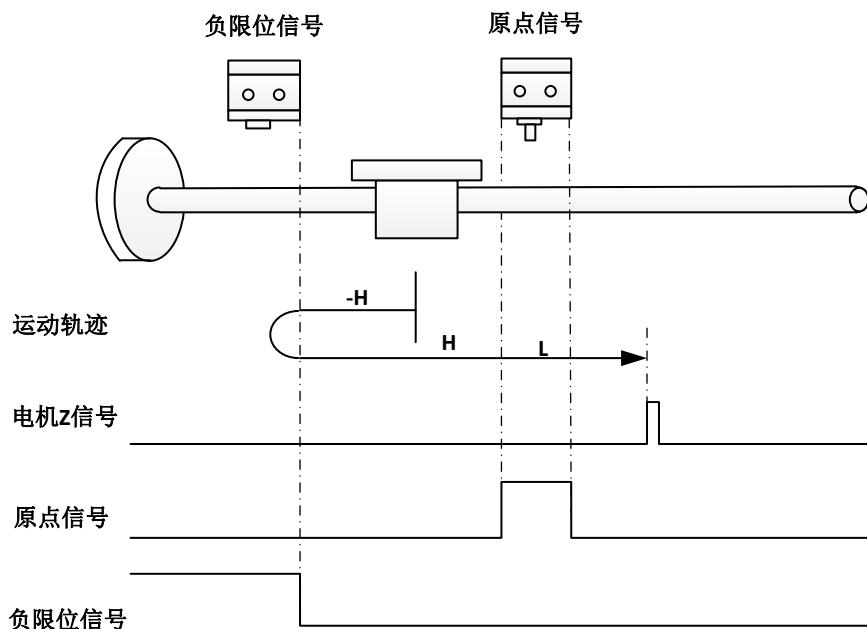
原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

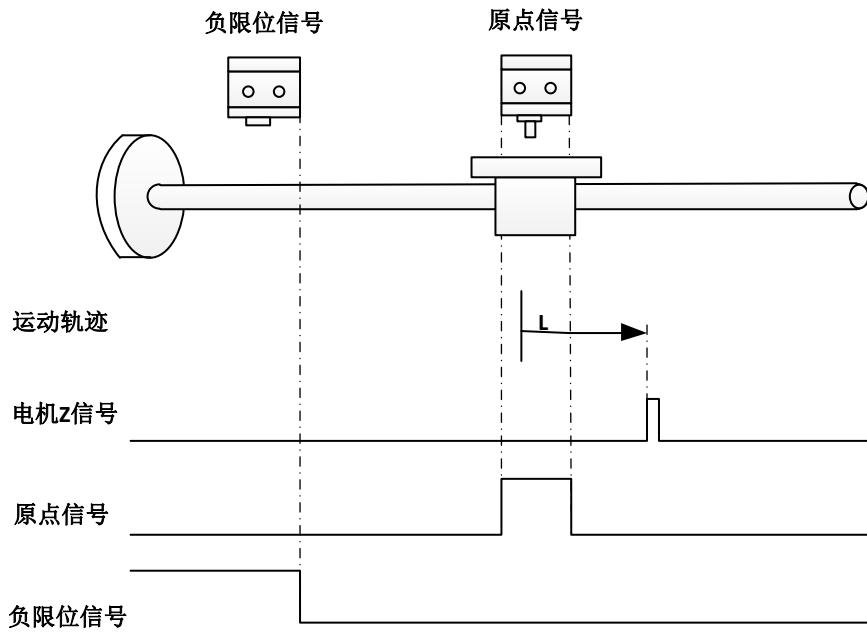
a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，正向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇负限位减速停止，正向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；



c) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；

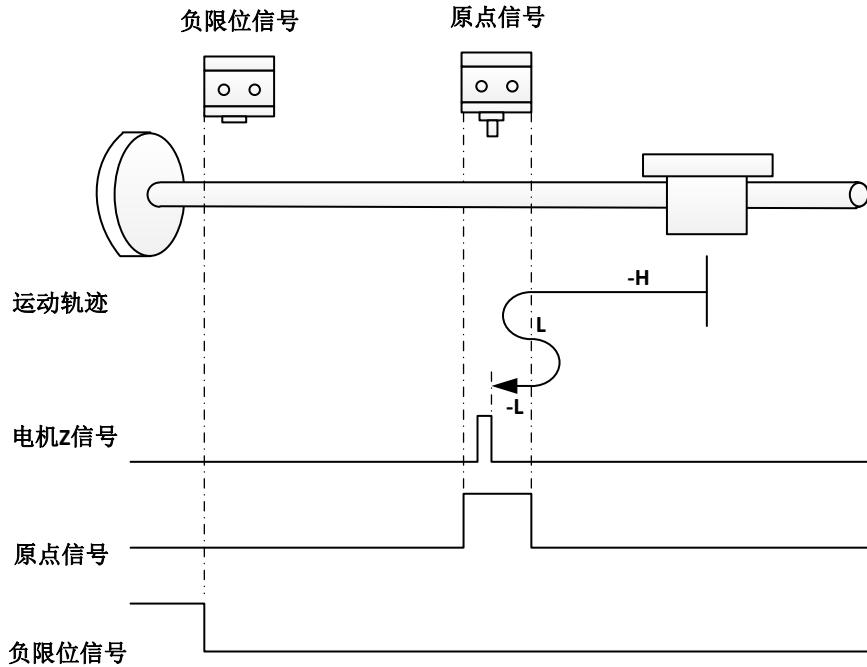


※ 方法 12 (6098h = 12)

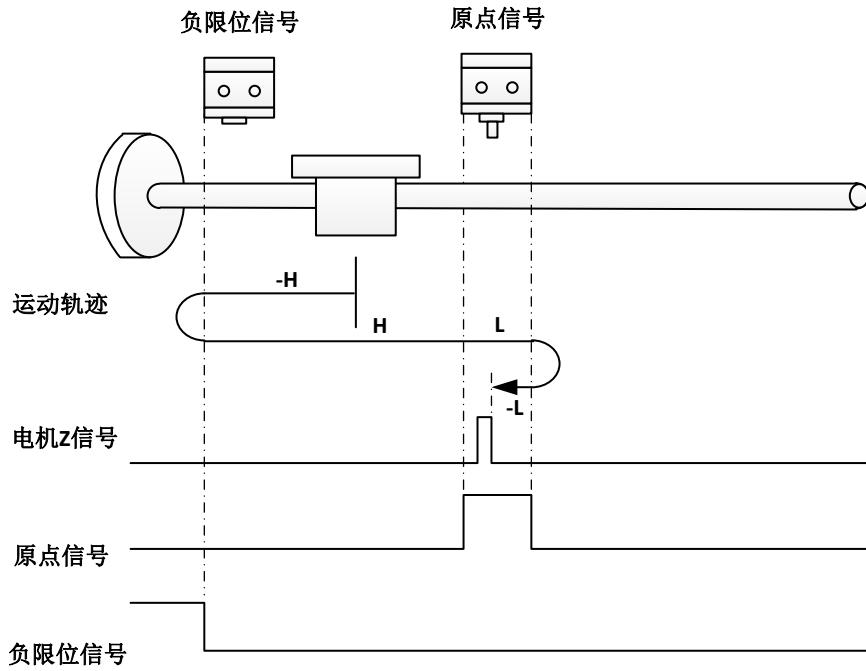
原点: 电机 Z 信号

减速点: 原点信号

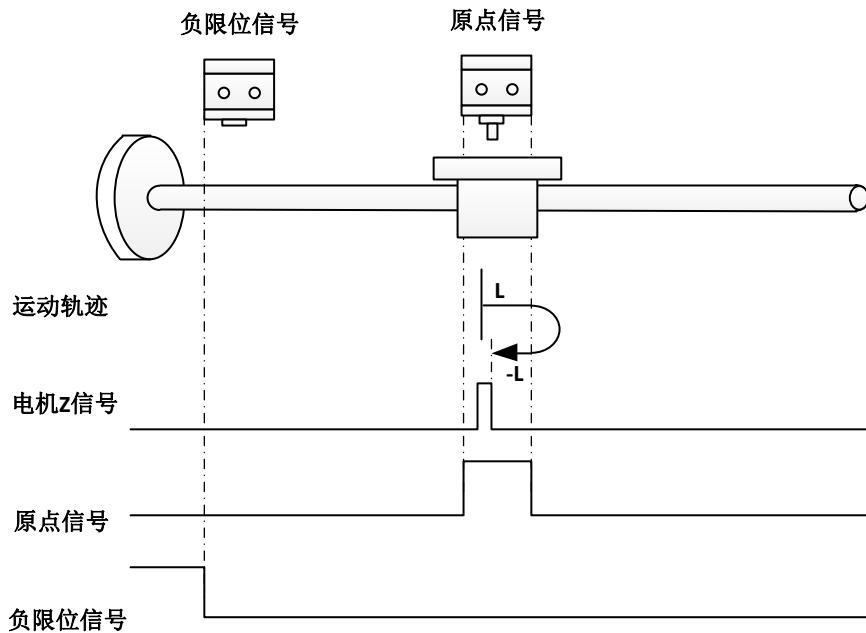
a) 回零启动时减速点信号无效: 反向高速运行, 遇减速点上升沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机;



b) 回零启动时减速点信号无效: 反高速运行, 遇负限位减速停止, 正向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机;



c) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；

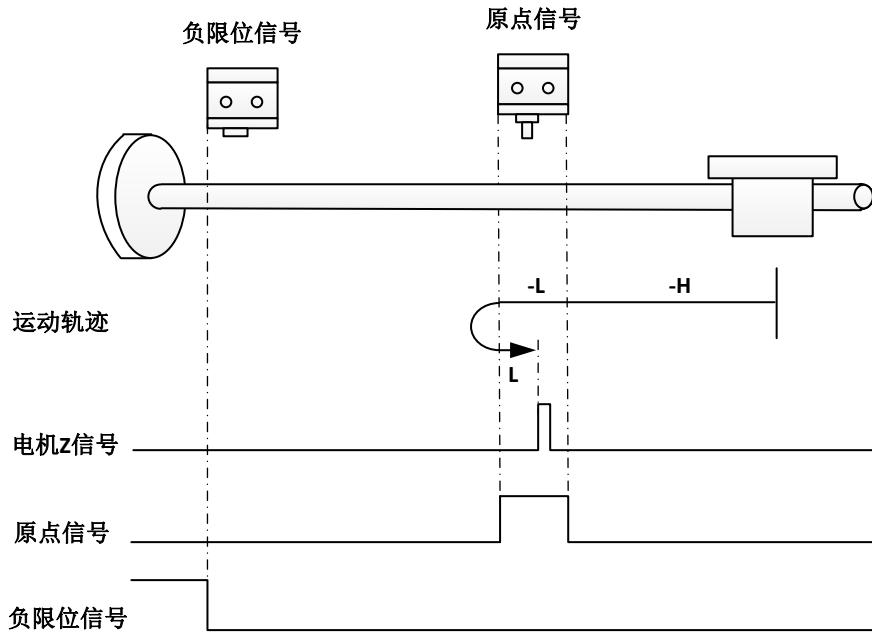


* 方法 13 (6098h = 13)

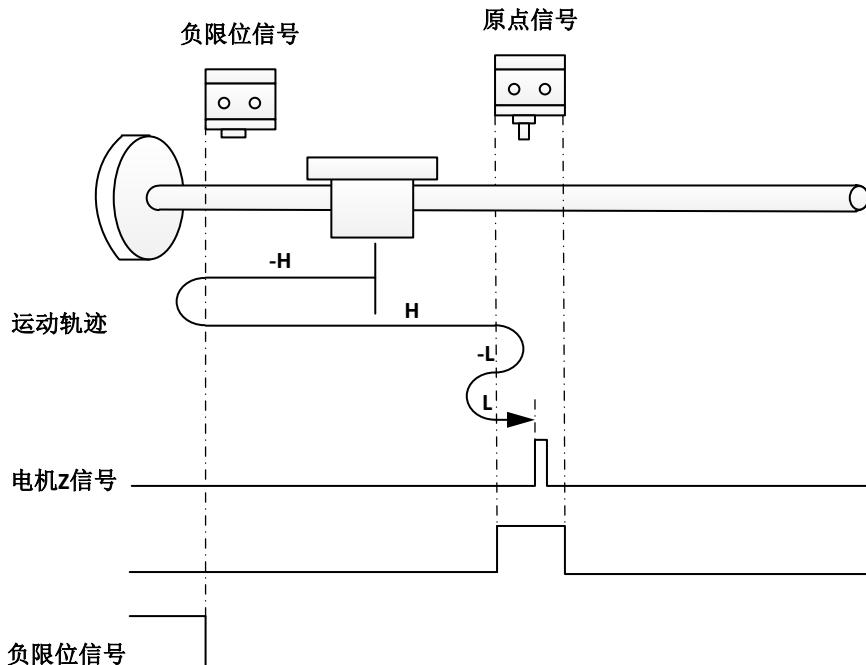
原点：电机 Z 信号

减速点：原点信号

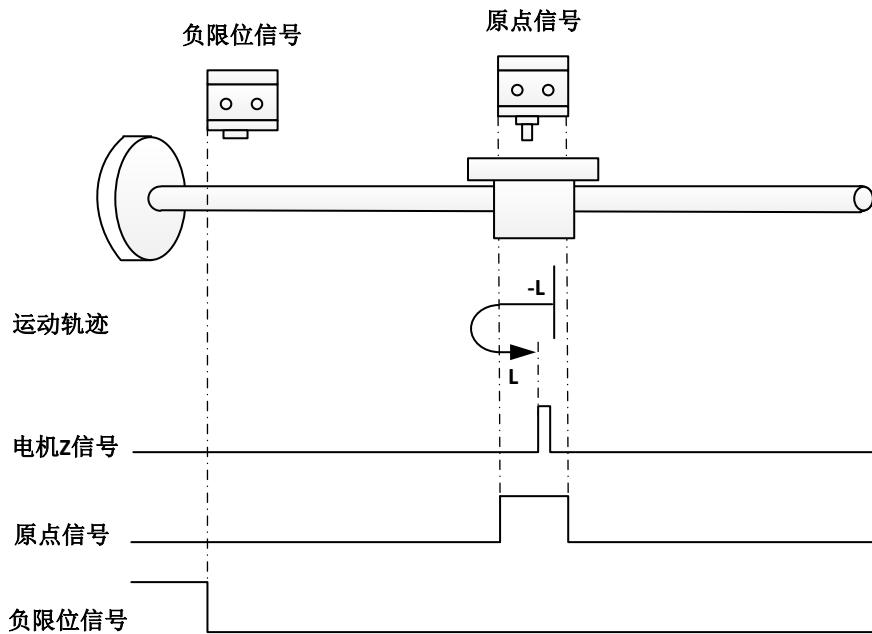
a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇负限位减速停止，正向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，反向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；



c) 回零启动时减速点信号无效：反向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后的第一个 Z 信号停机；

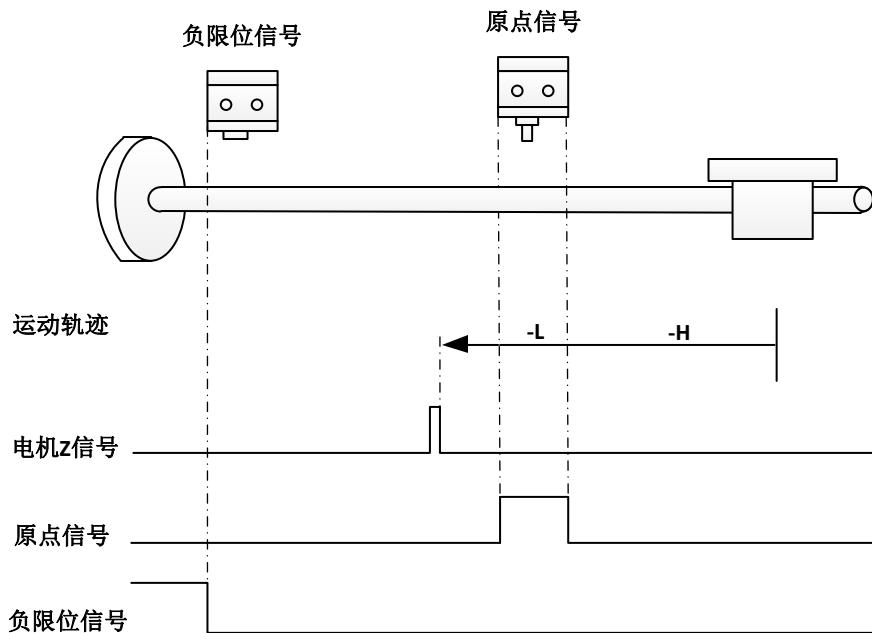


※ 方法 14 (6098h = 14)

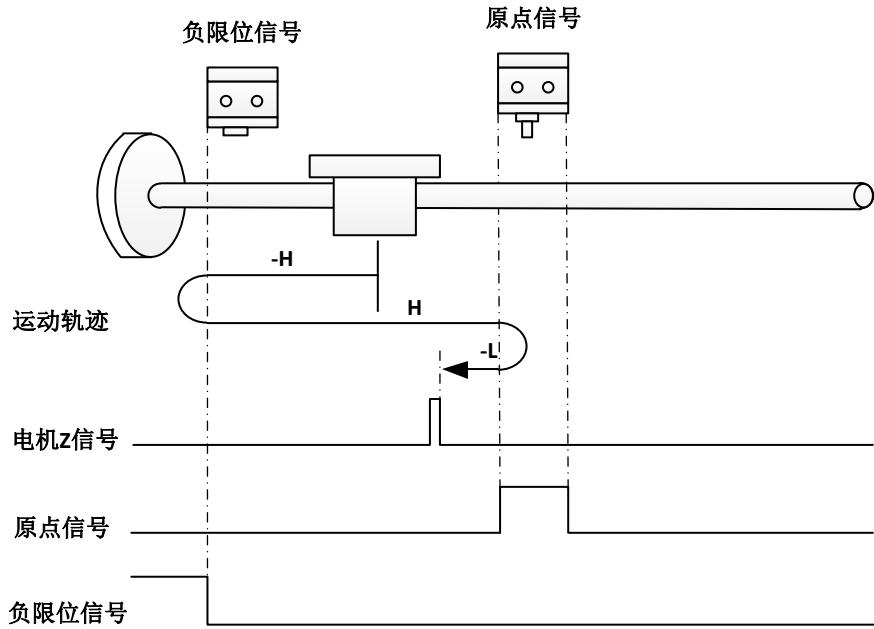
原点: 电机 Z 信号

减速点: 原点信号

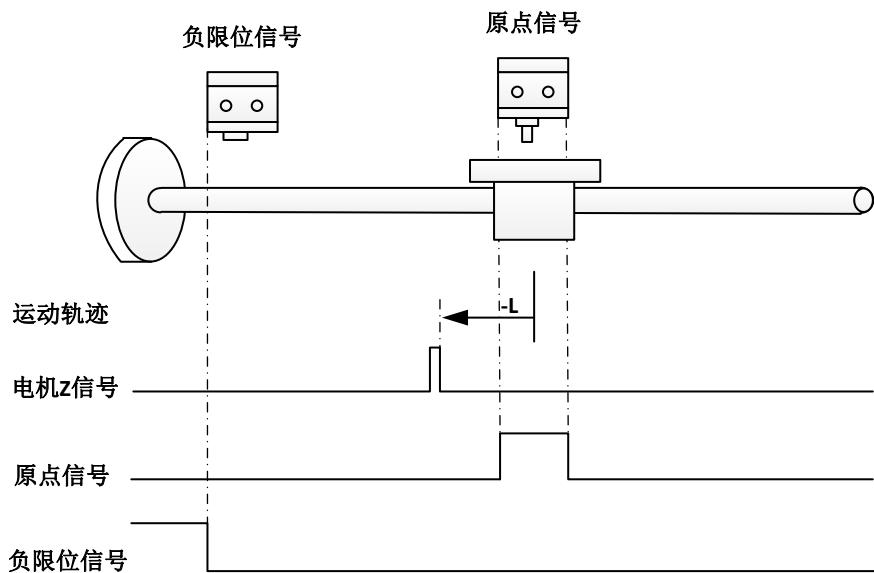
- a) 回零启动时减速点信号无效: 反向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机;



- b) 回零启动时减速点信号无效: 反向高速运行, 遇负限位减速停止, 正向高速运行, 遇减速点上升沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机;



c) 回零启动时减速点信号无效：反向低速运行，遇减速点下降沿后的第一个 Z 信号停机；

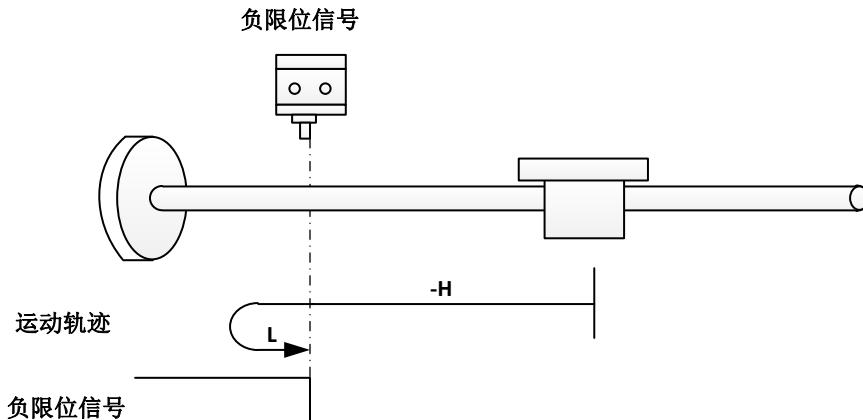


※ 方法 17 (6098h = 17)

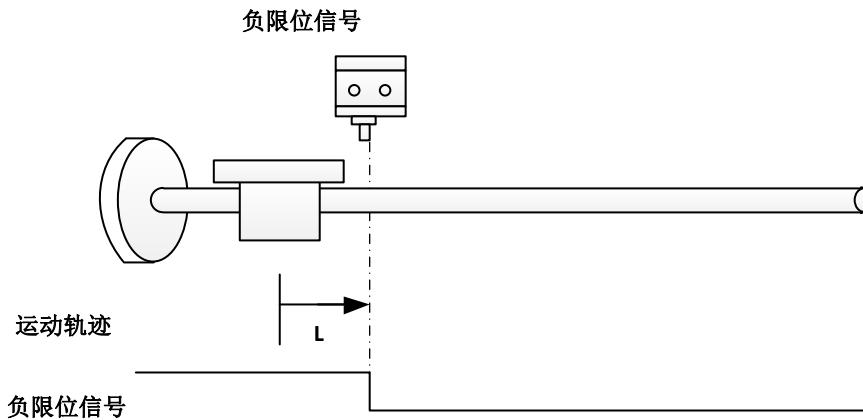
原点：负限位

减速点：负限位

a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，正向低速运行，遇减速点下降沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇到减速点下降沿后停机；

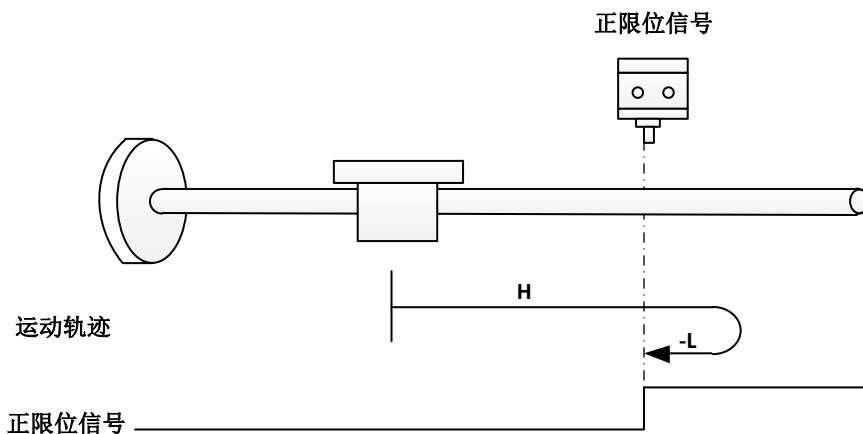


※ 方法 18 (6098h = 18)

原点：正限位

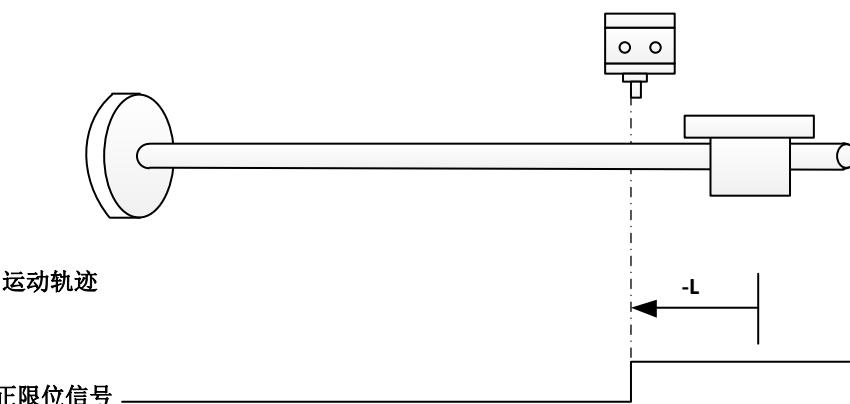
减速点：正限位

a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，反向低速运行，遇到减速点下降沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇到减速点下降沿后停机；

正限位信号

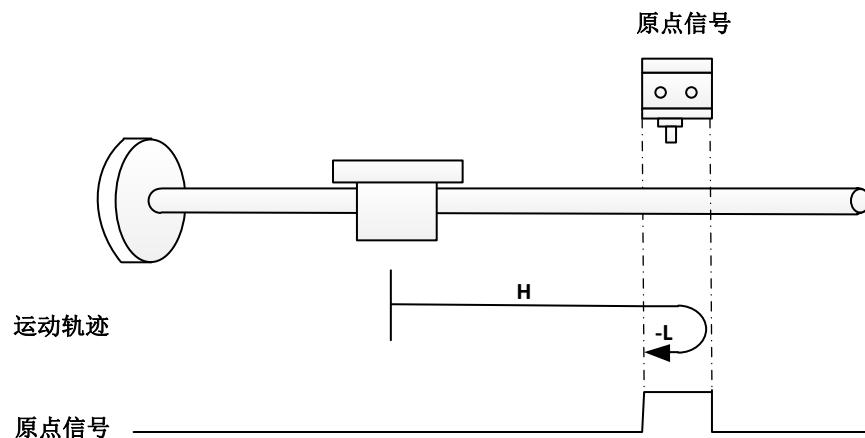


※ 方法 19 (6098h = 19)

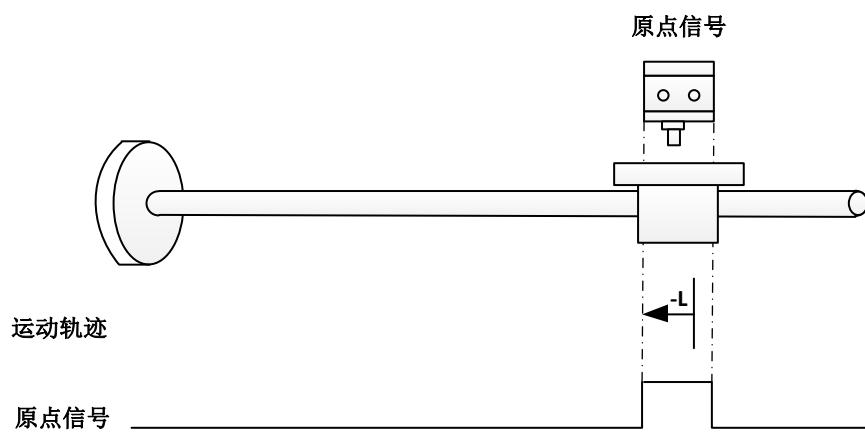
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

- a) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇减速点上升沿后减速停止, 反向低速运行, 遇到减速点下降沿后停机;



- b) 回零启动时减速点信号有效: 反向低速运行, 遇到减速点下降沿后停机;

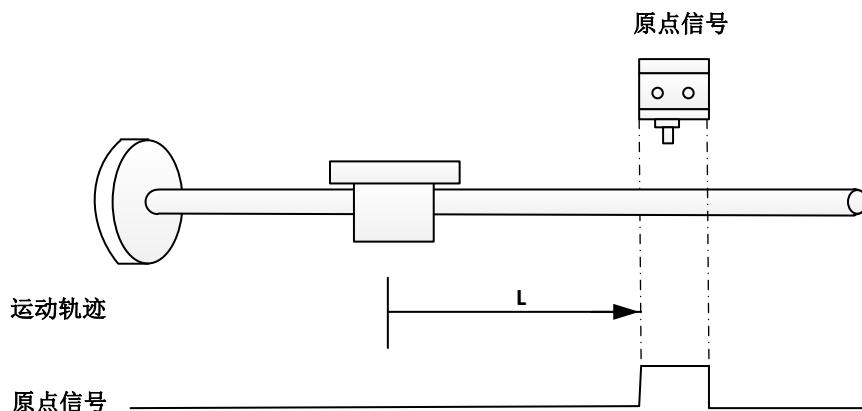


※ 方法 20 (6098h = 20)

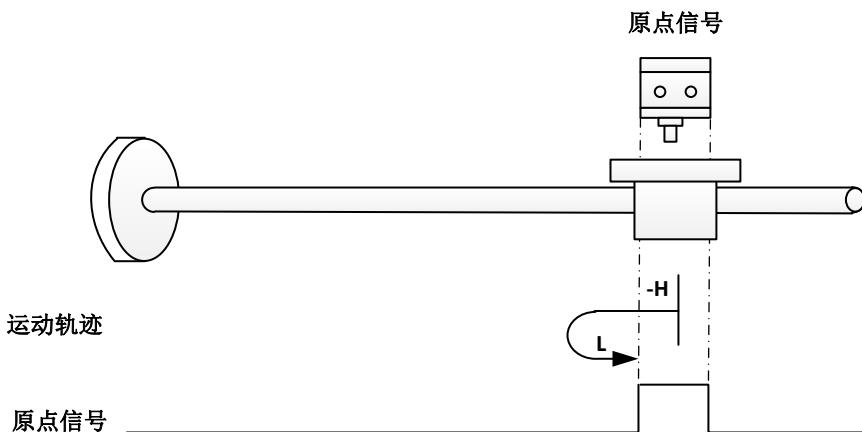
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

a) 回零启动时减速点信号无效：正向低速运行，遇减速点上升沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：反向高速运行，遇减速点下降沿后减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后停机；

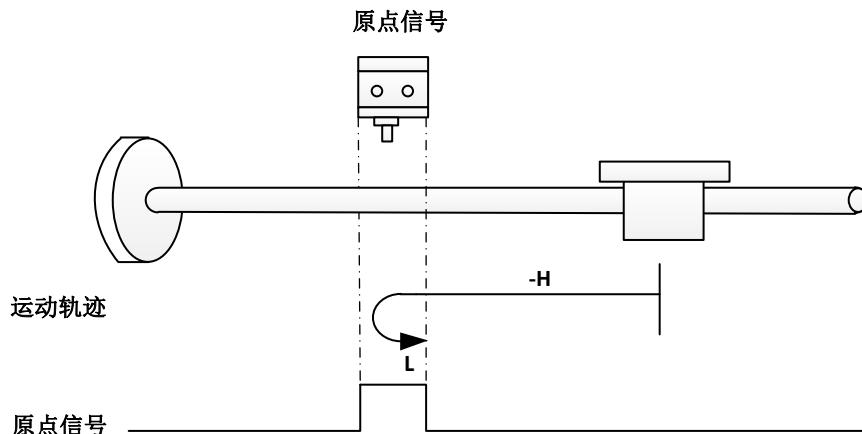


* 方法 21 (6098h = 21)

原点：原点信号

减速点：原点信号

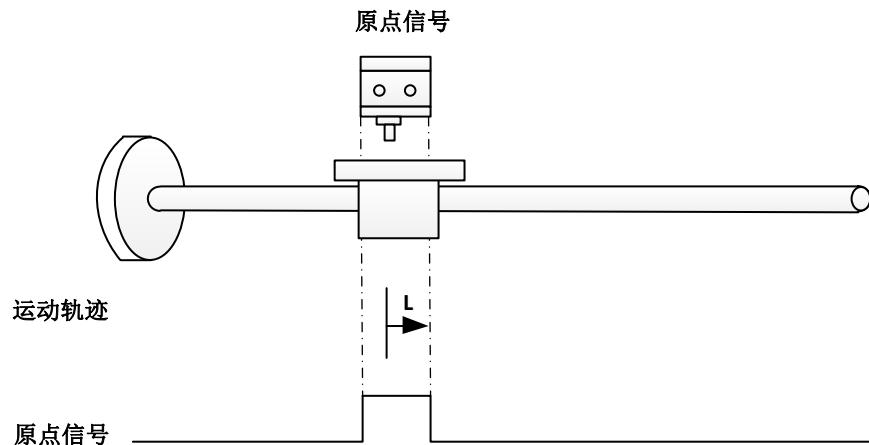
a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿后减速停机，正向低速运行，遇减速点下降沿后停机；



原点：原点信号

减速点：原点信号

a) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇减速点下降沿后停机；

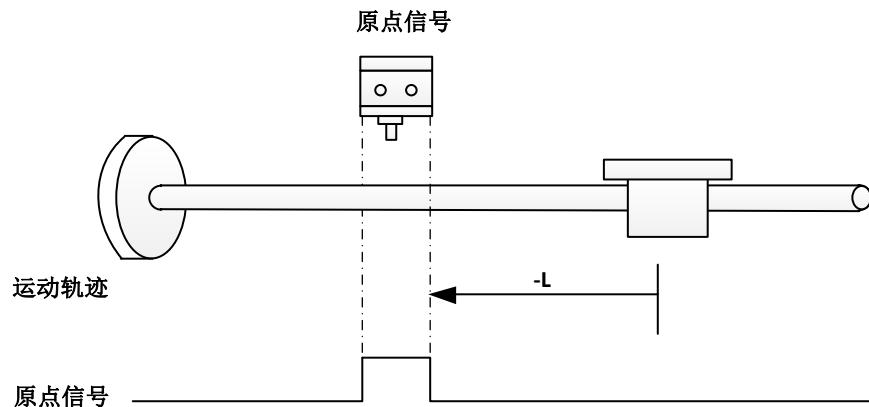


※ 方法 22 (6098h = 22)

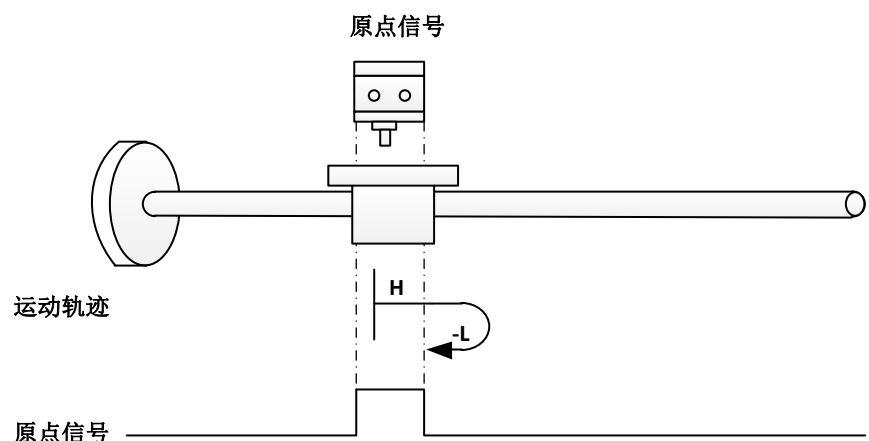
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

a) 回零启动时减速点信号无效: 反向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



b) 回零启动时减速点信号有效: 正向高速运行, 遇减速点下降沿后减速停止, 反向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;

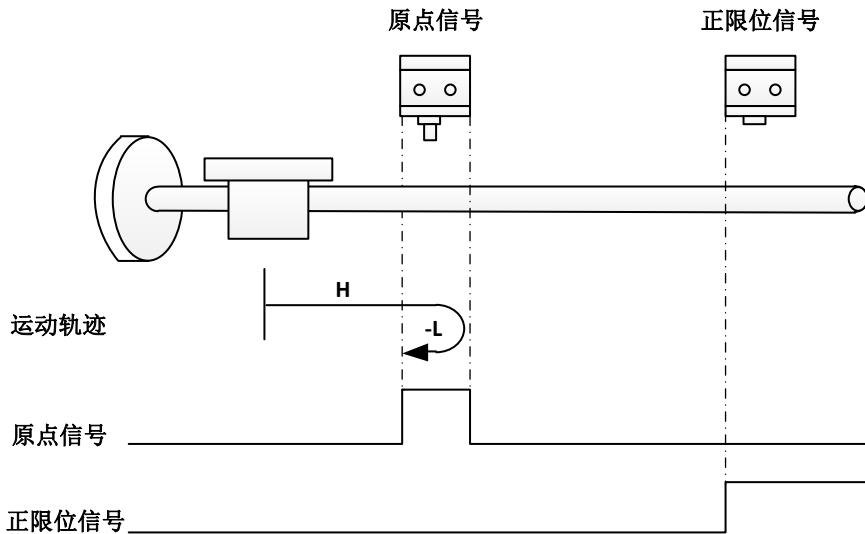


※ 方法 23 (6098h = 23)

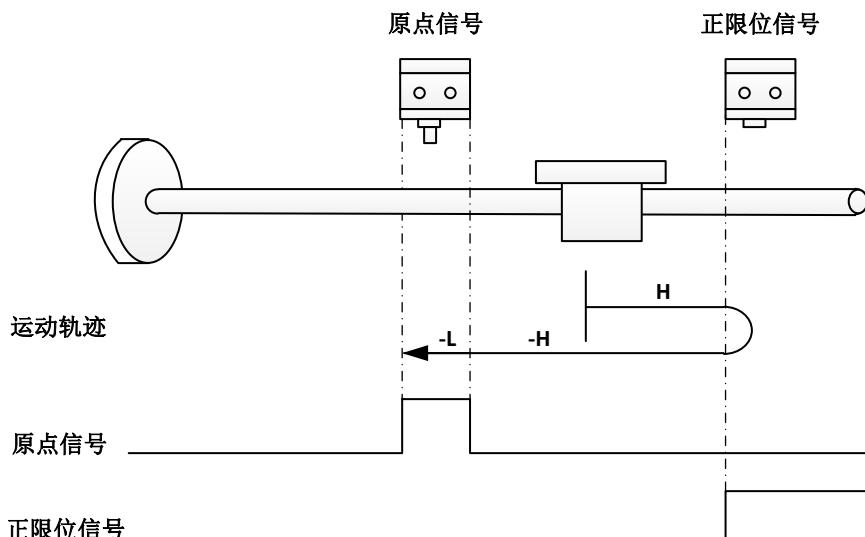
原点: 原点信号

减速点：原点信号

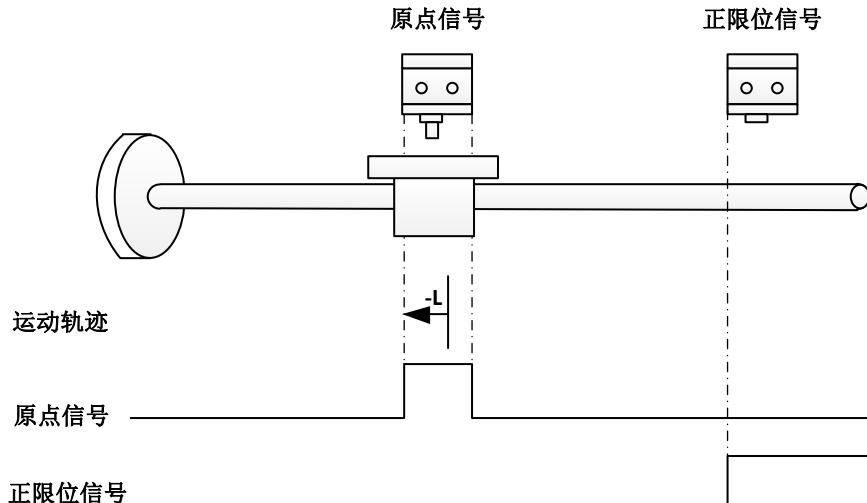
a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿后减速停止，反向低速运行，遇减速点下降沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号有效：正向高速运行，遇正限位信号减速停止，反向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿后停机；



c) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇减速点下降沿后停机；

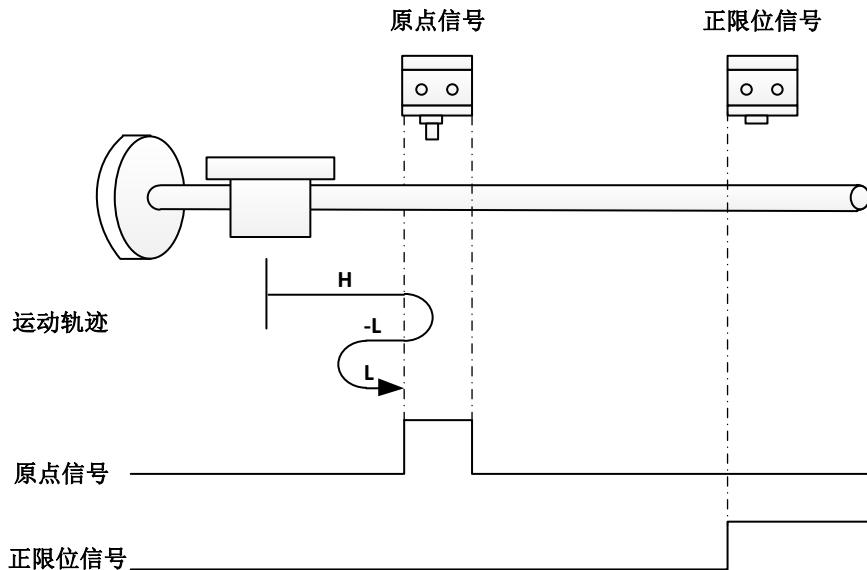


※ 方法 24 (6098h = 24)

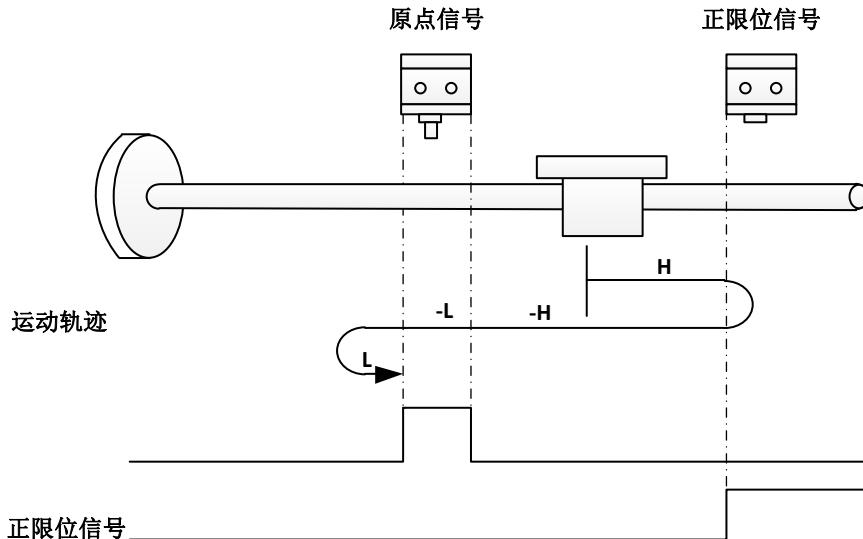
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

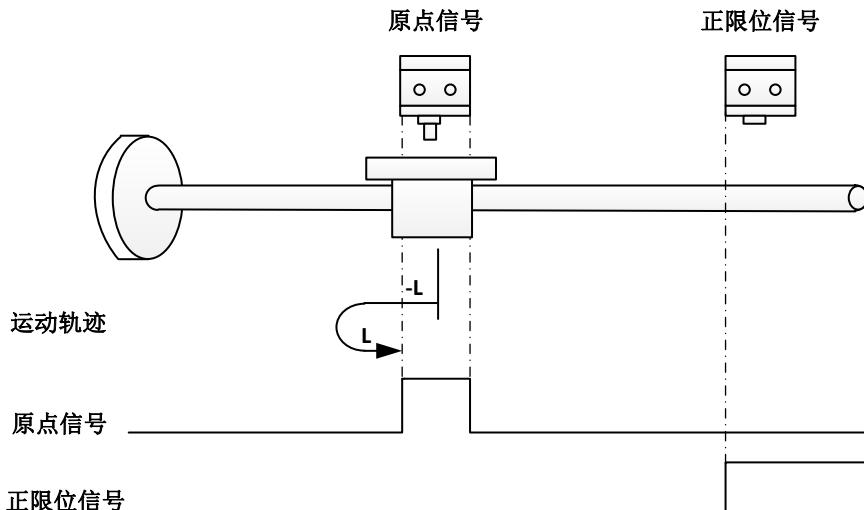
a) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇减速点上升沿后减速停止, 反向低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



b) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇正限位信号减速停止, 反向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



c) 回零启动时减速点信号有效：反向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后停机；

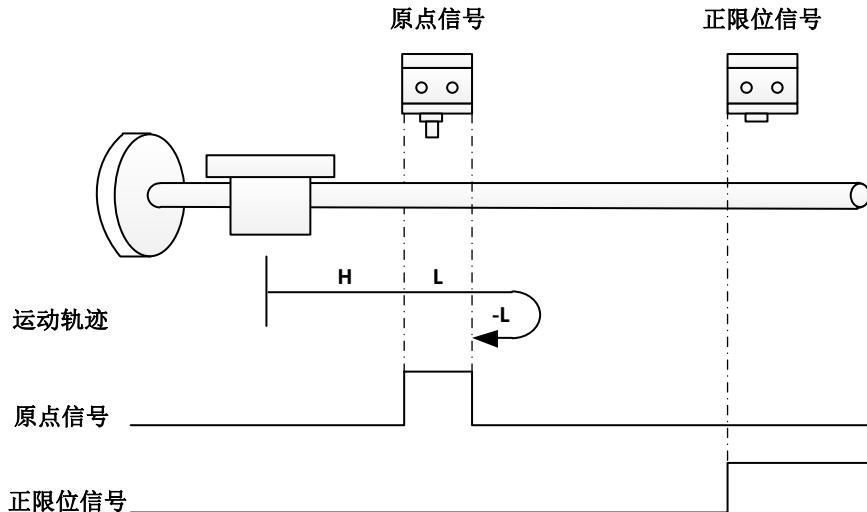


※ 方法 25 (6098h = 25)

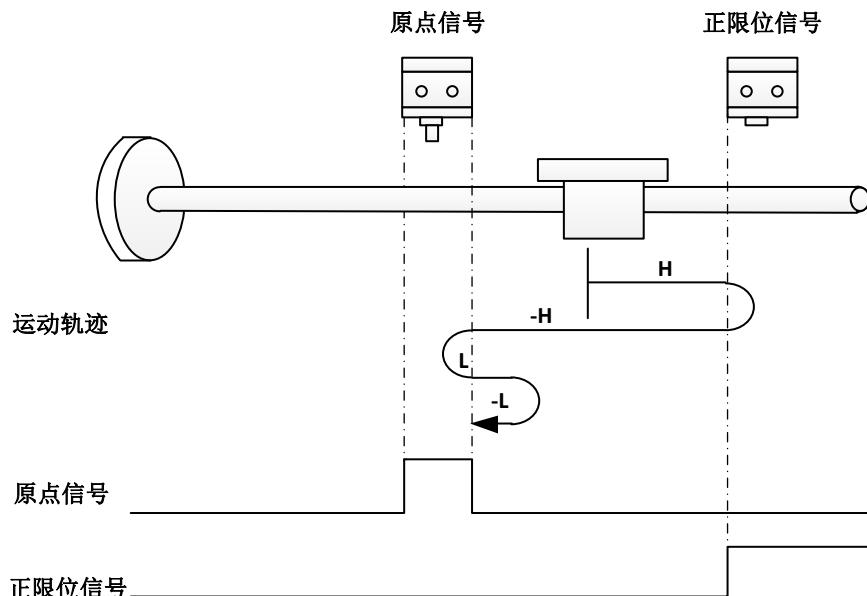
原点：原点信号

减速点：原点信号

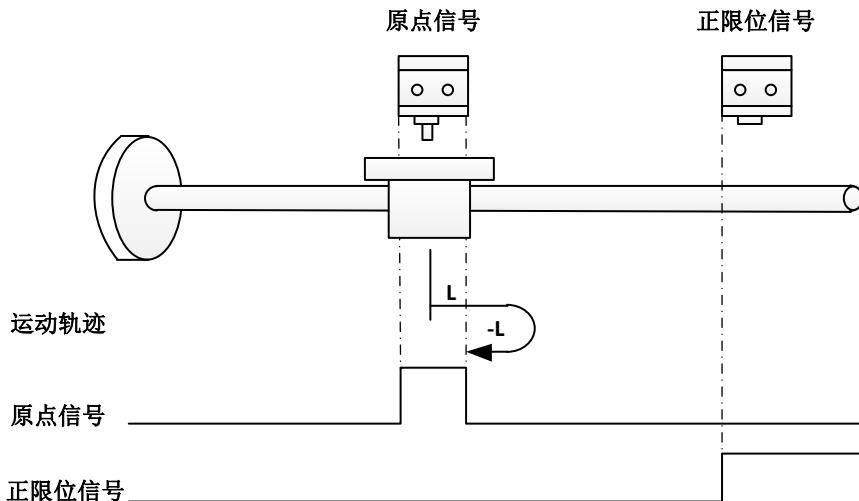
a) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：正向高速运行，遇正限位信号减速停止，反向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，正向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后停机；



c) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，反向低速运行，遇减速点上升沿后停机；

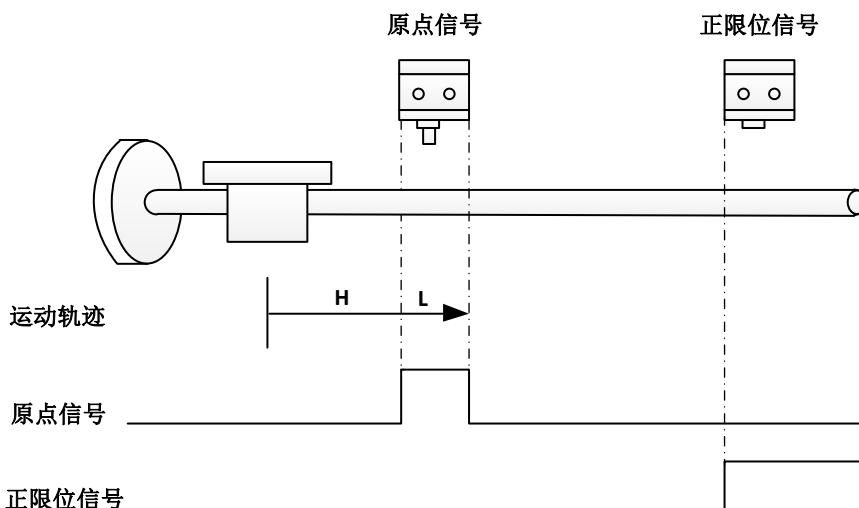


※ 方法 26 (6098h = 26)

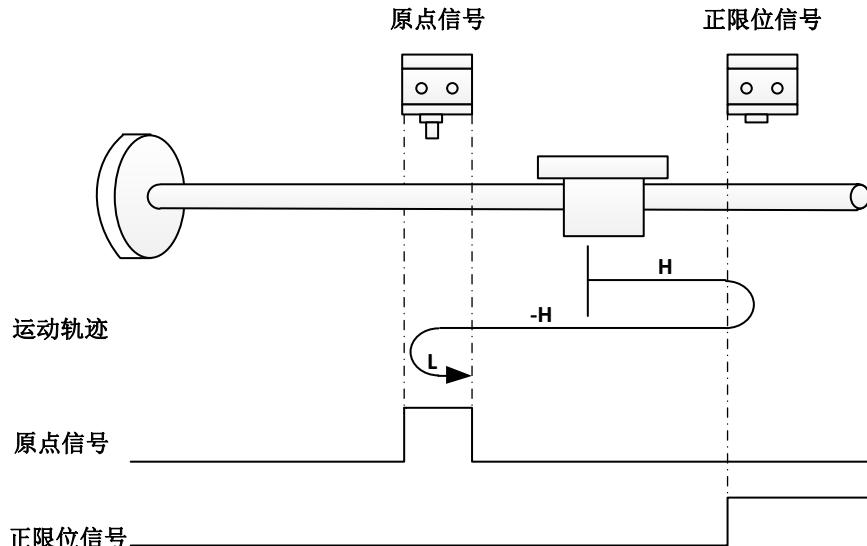
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

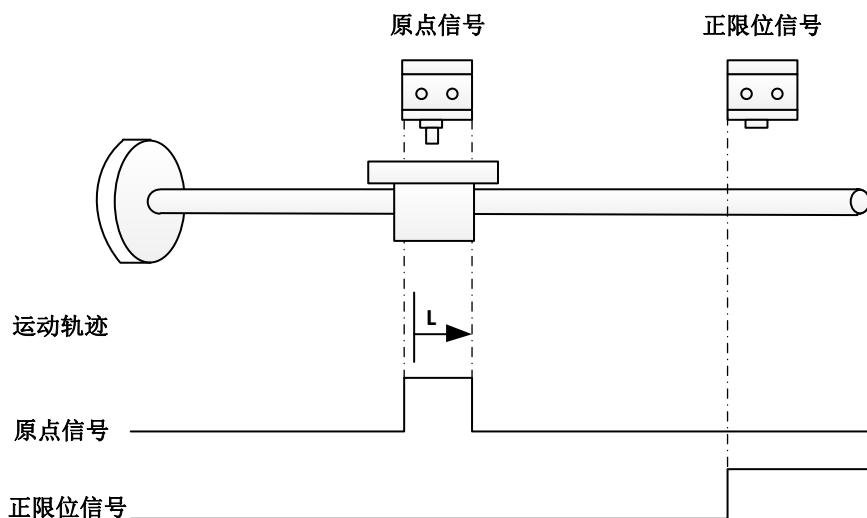
- a) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿后停机;



- b) 回零启动时减速点信号无效: 正向高速运行, 遇正限位信号减速停止, 反向高速运行, 遇减速点上升沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点下降沿后停机;



c) 回零启动时减速点信号无效：正向低速运行，遇减速点下降沿后停机；

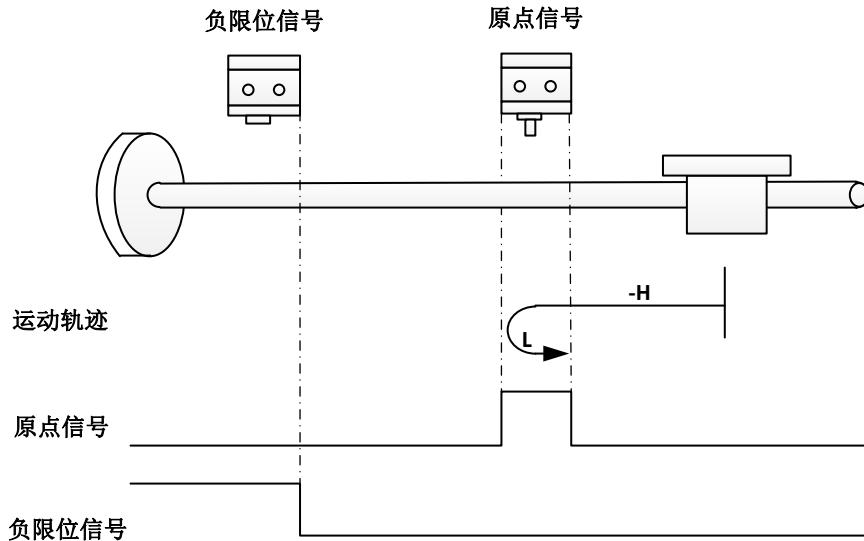


※ 方法 27 (6098h = 27)

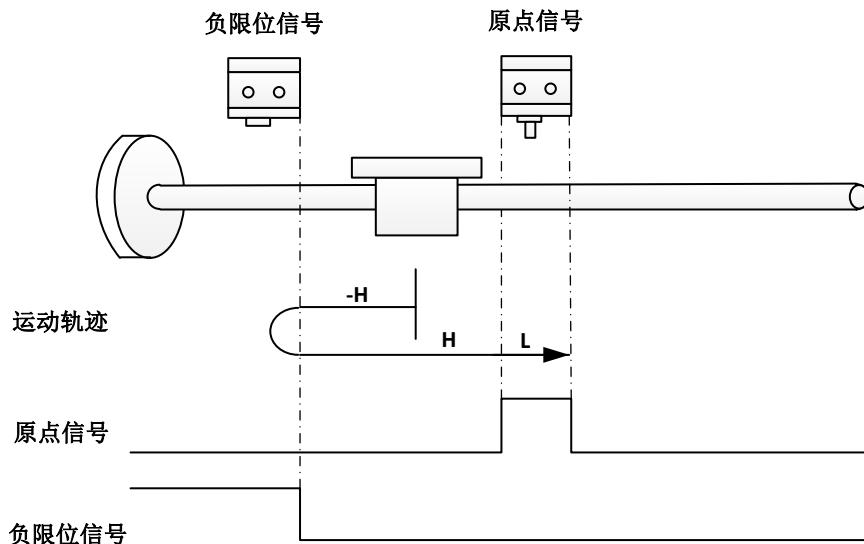
原点：原点信号

减速点：原点信号

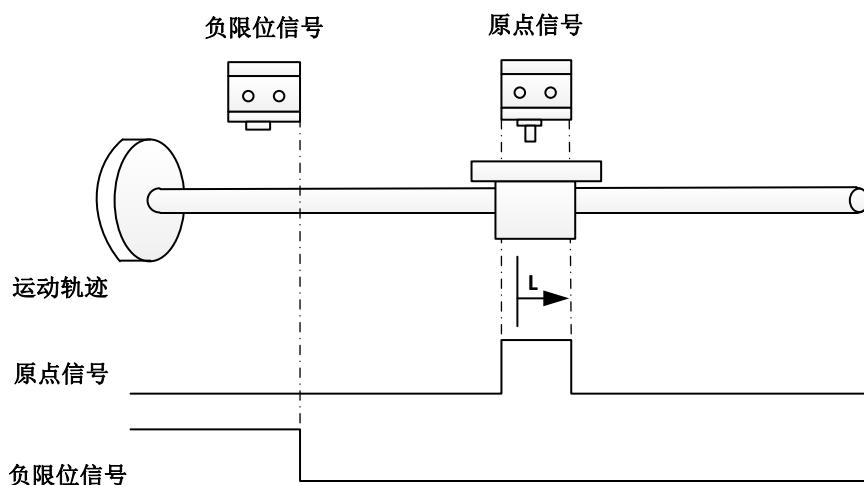
a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，正向低速运行，遇减速点下降沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇负限位减速停止，正向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿后停机；



c) 回零启动时减速点信号有效：正向低速运行，遇减速点下降沿后停机；

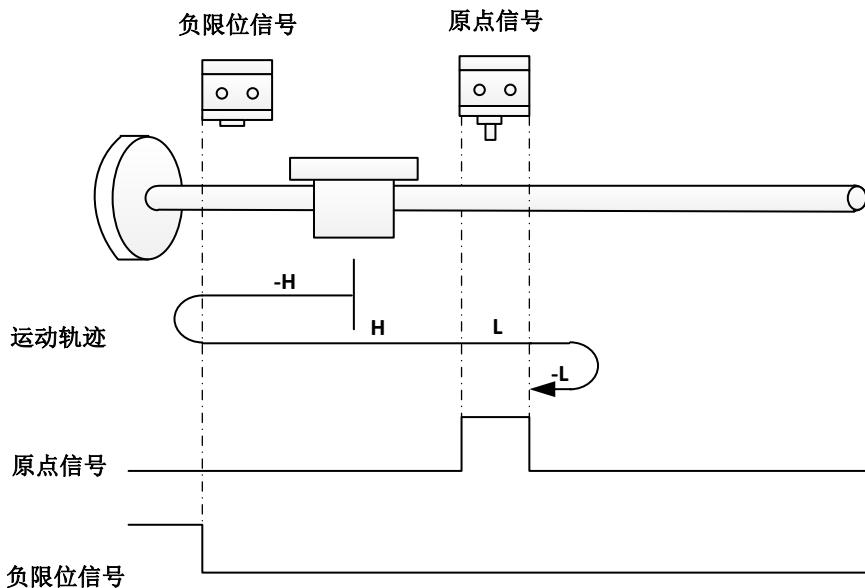


※ 方法 28 (6098h = 28)

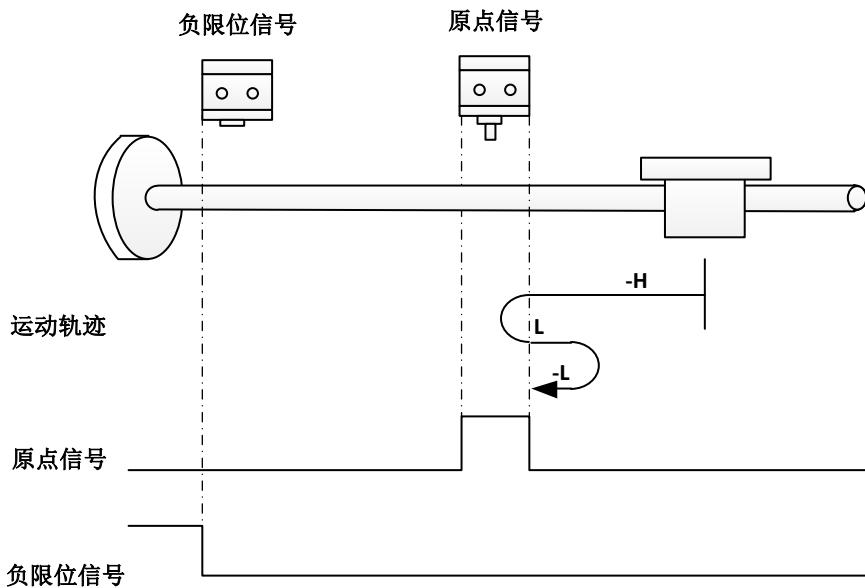
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

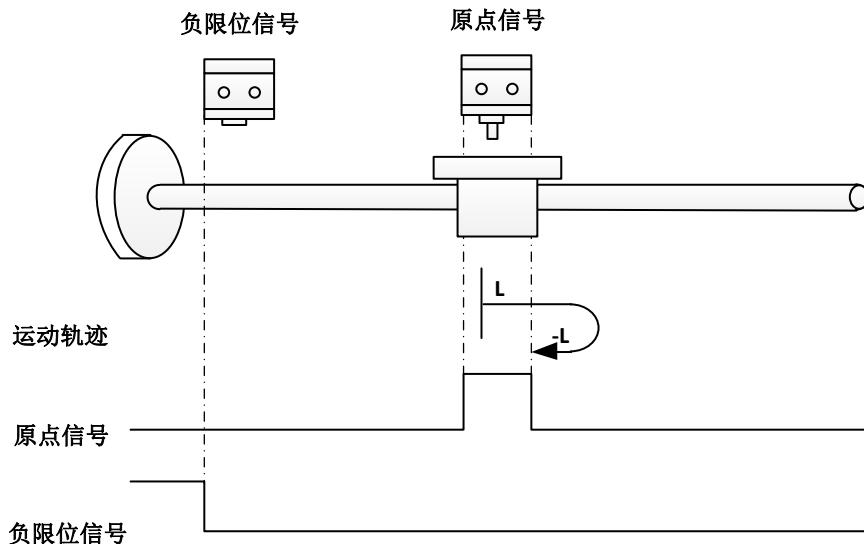
a) 回零启动时减速点信号无效: 反向高速运行, 遇减速点上升沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



b) 回零启动时减速点信号无效: 反高速运行, 遇负限位减速停止, 正向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



c) 回零启动时减速点信号有效: 正向低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;

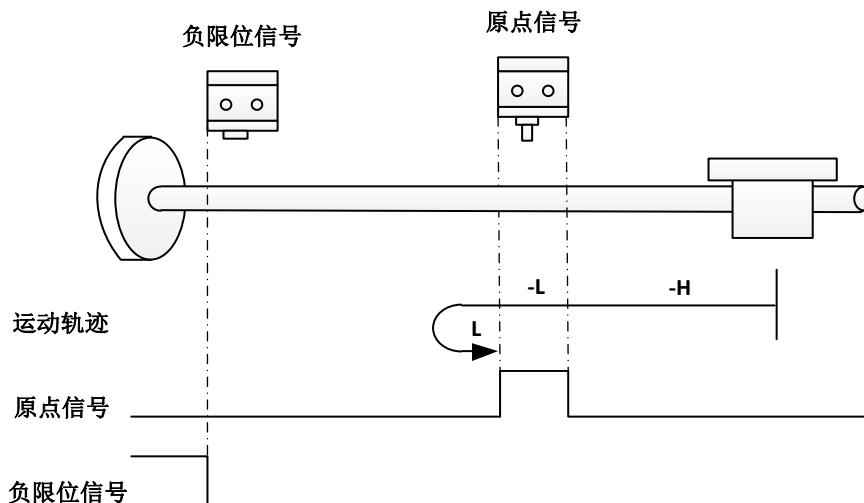


※ 方法 29 (6098h = 29)

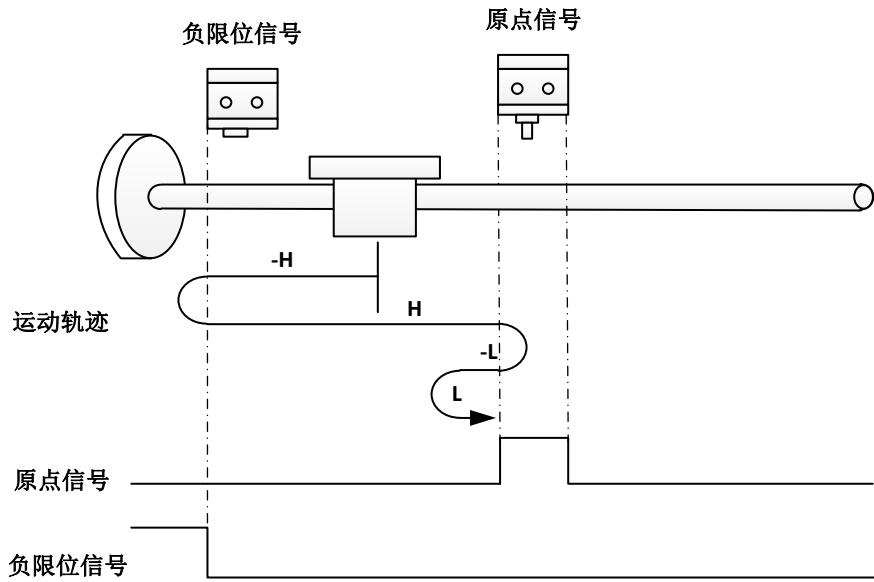
原点: 原点信号

减速点: 原点信号

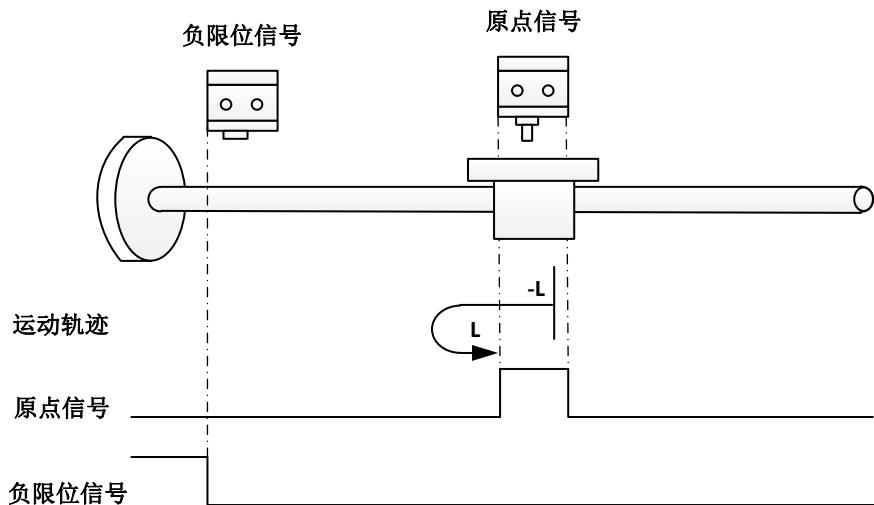
a) 回零启动时减速点信号无效: 反向高速运行, 遇减速点上升沿低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



b) 回零启动时减速点信号无效: 反向高速运行, 遇负限位减速停止, 正向高速运行, 遇减速点上升沿减速停止, 反向低速运行, 遇减速点下降沿减速停止, 正向低速运行, 遇减速点上升沿后停机;



c) 回零启动时减速点信号无效：反向低速运行，遇减速点下降沿减速停止，正向低速运行，遇减速点上升沿后停机；

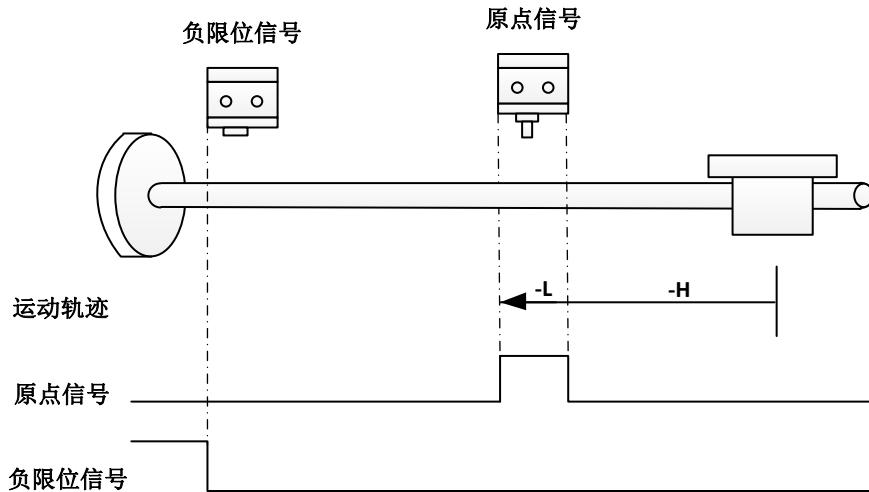


※ 方法 30 (6098h = 30)

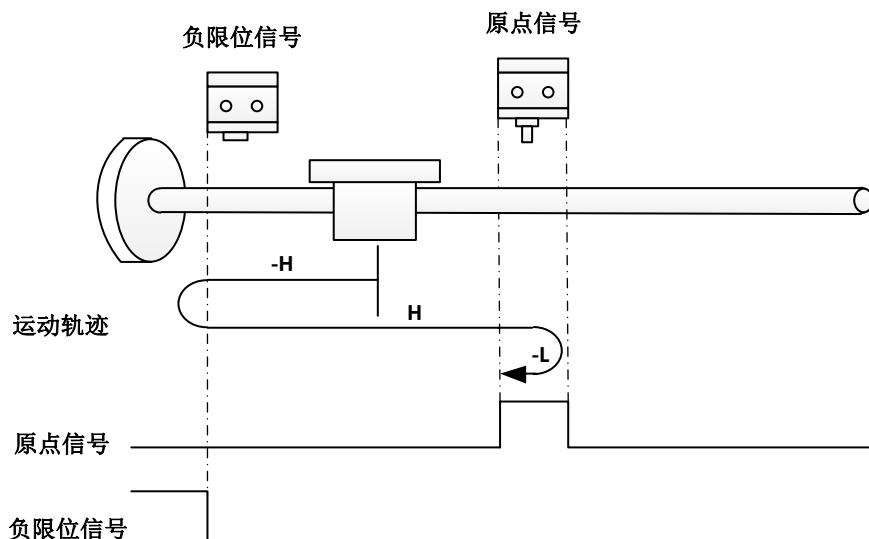
原点：原点信号

减速点：原点信号

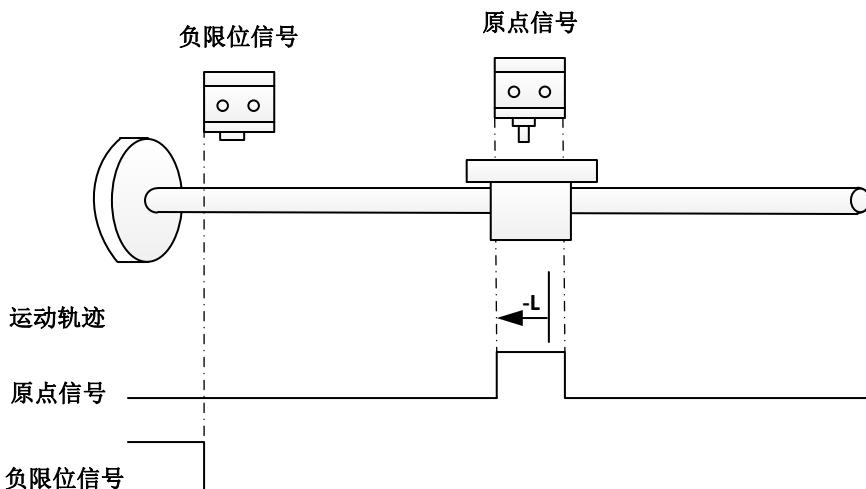
a) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇减速点上升沿低速运行，遇减速点下降沿后停机；



b) 回零启动时减速点信号无效：反向高速运行，遇负限位减速停止，正向高速运行，遇减速点上升沿减速停止，反向低速运行，遇减速点下降沿后停机；



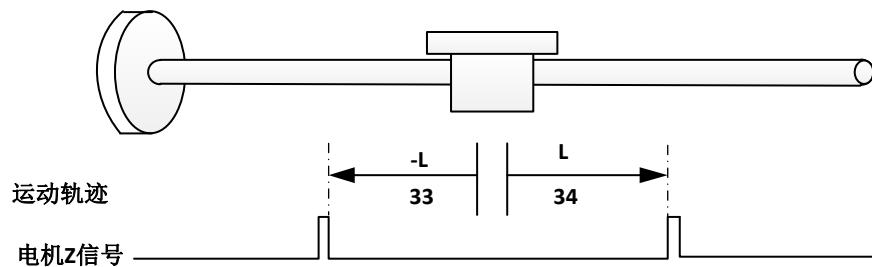
c) 回零启动时减速点信号无效：反向低速运行，遇减速点下降沿后停机；



※ 方法 33 和方法 34 (6098h = 33 和 34)

原点: 电机 Z 信号

减速点: 无

**※ 方法 35 (6098h = 35)**

回零模式 35, 以当前位置为机械原点;

附录 2：闭环系列驱动器对象字典

对象字典包括三个部分，分别为 CIA301 定义的 1000h~1FFFh 寄存器、厂家自定义的 2000h~2FFFh 寄存器和 CIA402 定义的 6000h~6FFFh 寄存器。

1000h~1FFFh 寄存器为 CIA301 定义的与 COE 相关的基本参数通讯参数，包括 SDO， PDO 及映射寄存器等；

2000h~2FFFh 寄存器为驱动器功能参数及厂家自定义参数的内容，包括如细分，电流的修改均可在该组参数内实现；

6000h~6FFFh 寄存器为 CIA402 定义的与运动控制相关的运动参数，包括位置模式，速度模式，回原点模式等工作模式寄存器及相关运动参数寄存器。

该对象字典列表支持以下驱动器型号：

支持驱动型号
MS-Mini2E / MS-Mini3E / MS-S3E / MS2-S3E / MS2-S3E-ABS
SSD2105PE / SSD2205PE / SSD2505PE
ESD2105PE / ESD2505PE / ESD2608PE

对象字典表：

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	PDO 映射	参数范围	默认值
CIA 301 基本通讯参数组								
1000h	00	设备类型	本设备支持 CIA301、CIA402 协议	U32 注[1]	RO	NO	-	0x40192
1001h	00	错误寄存器	驱动器当前错误状态	U08	RO	NO	-	0
1008h	00	设备名称	同步报文 COB 标识符	-	RO	NO	-	MS-ECAT
1009h	00	硬件版本	硬件版本	-	RO	NO	-	-
100Ah	00	软件版本	软件版本	-	RO	NO	-	-
1018h	00	制造商信息	子索引	U08	RO	NO	-	4
	01	Vendor ID	供应商 ID	U32	RO	NO	-	0x0994
	02	Product Code	供应商产品号	U32	RO	NO	-	0x1000/ 0x1100/ 0x1200
	03	Revision number	产品版本号	U32	RO	NO	-	0x0001

	04	Serial number	产品串号	U32	RO	NO	-	0x0001
1600h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	1~12	1
	01	RPDO0-映射 1	映射至 6040h 寄存器	U32	RW	NO	-	60400010h
	02	RPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	RPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1601h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	RPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	RPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	RPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-

	10	RPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A00h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO0-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	TPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	TPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A01h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	TPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	TPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-

	08	TPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1C00h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	0	4
	01	SM0	通讯类型	U08	RO	NO	1	1
	02	SM1	通讯类型	U08	RO	NO	2	2
	03	SM2	通讯类型	U08	RO	NO	3	3
	04	SM3	通讯类型	U08	RO	NO	4	4
1C12h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	1
	01	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1600h
1C13h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	1
	01	TPDO 分配对象	TPDO 分配对象	U16	RW	NO	1A00h~1A01h	1A00h
1C32h	00	子索引数目	SM2 同步管理器输出参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-
	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-

1C33h	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
	00	子索引数目	SM3 同步管理器输入参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-
	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-

驱动器功能参数组

2000h	00	驱动器版本号	驱动器版本号	U16	RO	NO	-	-
2001h	00	软件版本号	软件版本号	U16	RO	NO	-	-
2004h	00	输入信号状态	输入信号电平状态 Bit0~Bit7: X0~X7 输入电平状态;	U16	RO	YES	-	0
2005h	00	输出信号状态	输出信号电平状态 Bit0~Bit5: Y0~Y5 输出状态;	U16	RO	YES	-	0
2100h	00	绝对值编码器操作寄存器	0: 无效; 1: 清除多圈值; 注: 清除多圈值后, 编码器绝对位置会发生突变, 导致机械	U16	RW	YES	0~3	0

			绝对位置基准发生变化，因此需要进行机械原点复归操作；注[5]					
2102h	00	EEPROM 操作	0: 无效; 1: 2000h 组参数恢复出厂; 2: 2000h 组参数保存到 EEPROM;	U16	RW	YES	0~2	0
2201h	00	电子齿轮比与细分切换	0: 细分有效; 1: 电子齿轮比有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2203h	00	使能信号清除故障选择	0: 清除当前故障; 1: 不清除当前故障;	U16	RW	NO	0~1	1
2204h	00	超程停车方式	0: 停止; 1: 急停; 2: 无效;	U16	RW	NO	0~2	0
2205h	00	默认方向	0: 默认; 1: 反转;	U16	RW	NO	0~1	0
2206h	00	驱动器运行模式	0: 无效; 1: 开环模式; 2: 闭环超前角 1 模式; 3: 闭环超前角 2 模式; 4: 闭环全闭环算法;	U16	RW	NO	0~4	3
2207h	00	绝对值编码器多圈溢出报警有效位	0: 无效; 1: 有效; 注[5]	U16	RW	NO	0~1	1
2208h	00	脉冲指令滤波使能	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2209h	00	脉冲指令滤波系数	脉冲指令滤波系数，该值越小滤波效果越明显;	U16	RW	NO	0~1024	5
220Ah	00	脉冲指令处理模式	0: 无处理; 1: 内部微细分处理;	U16	RW	NO	0~1	1
220Bh	00	通讯倍频系数	通讯倍频系数;	U16	RW	NO	0~5	0
220Dh	00	抱闸保护	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	0
220Eh	00	Z 信号功能控制	0: 无效; 1: 有效; 注[2]	U16	RW	NO	0~2	0
2211h	00	上电电机状态切换	0: 使能; 1: 释放;	U16	RW	NO	0~1	0
2212h	00	Z 信号输出宽度	仅闭环电机有效，单位 ms;	U16	RW	NO	0~1024	5
2213h	00	反馈速度滤波	反馈速度滤波等级，1~64，等级越大滤波效果越高;	U16	RW	NO	0~64	14

2214h	00	回零辅助设置	0: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 1: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 2: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为-607C 值; 3: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 4: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 5: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值; 6: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 7: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 8: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为-607C 值; 9: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 10: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 11: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值;	U16	RW	NO	0~11	0
2215h	00	从站节点来源	0: 旋钮拨码; 1: 2216h 对象字典;	U16	RW	NO	0~1	0
2216h	00	从站节点号	从站节点号, 写入 ESC 0012h 寄存器, 重新上电有效;	U16	RW	NO	0~65535	1
2217h	00	同步帧阈值	同步帧报警阈值;	U16	RW	NO	0~65535	20
2218h	00	STO 功能使能位	0: 默认不打开; 1: 打开 STO 功能; 注[3]	U16	RW	NO	0~1	0
2219h	00	STO 检测时间	检测 STO 信号缺失时间, 单位 ms; 注[3]	U16	RW	NO	0~65535	10
221Ah	00	IO 输入的停止/急停信号报警方式	0: 遇停止/急停信号, 不报警; 1: 遇停止/急停信号, 告警灯闪烁; 2: 遇停止/急停信号, 告警灯闪	U16	RW	NO	0~2	2

			烁，错误上报主站；					
221Bh	00	IO 输入限位信号报警方式	0: 遇限位信号不停机，不报警； 1: 遇限位信号停机，告警灯闪烁； 2: 遇限位信号停机，告警灯闪烁，错误上报主站；	U16	RW	NO	0~2	0
221Ch	00	飞车保护	0: 无效； 1: 有效；	U16	RW	NO	0~1	1
221Dh	00	相角上使能补偿	0: 无效； 1: 有效；	U16	RW	NO	0~1	1
221Eh	00	回零超时报警	回零超时报警时间，单位 ms 默认 0 不开启；	U16	RW	NO	0~65535	0
2300h	00	输入端子有效电平逻辑	Bit0: 输入端子 X0 控制位； Bit1: 输入端子 X1 控制位； Bit2: 输入端子 X2 控制位； Bit3: 输入端子 X3 控制位； Bit4: 输入端子 X4 控制位； Bit5: 输入端子 X5 控制位； Bit6: 输入端子 X6 控制位； Bit7: 输入端子 X7 控制位； 0: 常开； 1: 常闭； 注[4]	U16	RW	NO	0~65535	0
2301h	00	输出端子有效电平逻辑	Bit0: 输出端子 Y0 控制位； Bit1: 输出端子 Y1 控制位； Bit2: 输出端子 Y2 控制位； Bit3: 输出端子 Y3 控制位； Bit4: 输出端子 Y4 控制位； Bit5: 输出端子 Y5 控制位； 0: 常开； 1: 常闭； 注[4]	U16	RW	NO	0~65535	0
2310h	00	输入端子 X0 功能选择	0: 未定义； 1: 原点；	U16	RW	NO	0~16	1
2311h	00	输入端子 X1 功能选择	2: 正限位； 3: 负限位；	U16	RW	NO	0~16	2
2312h	00	输入端子 X2 功能选择	4: 停止； 5: 急停；	U16	RW	NO	0~16	3
2313h	00	输入端子 X3 功能选择	7: 探针 1； 8: 探针 2；	U16	RW	NO	0~16	0

2314h	00	输入端子 X4 功能选择	9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2; 12: 用户自定义 3; 13: 用户自定义 4; 14: 用户自定义 5; 15: 用户自定义 6; 16: 用户自定义 7;	U16	RW	NO	0~16	0
2315h	00	输入端子 X5 功能选择		U16	RW	NO	0~16	0
2316h	00	输入端子 X6 功能选择		U16	RW	NO	0~16	0
2320h	00	输出端子 Y0 功能选择		U16	RW	NO	0~14	0
2321h	00	输出端子 Y1 功能选择	0: 未定义; 1: 报警信号; 2: 到位信号; 4: 刹车信号; 5: z 信号; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2; 12: 用户自定义 3; 13: 用户自定义 4; 14: 用户自定义 5;	U16	RW	NO	0~14	0
2322h	00	输出端子 Y2 功能选择		U16	RW	NO	0~14	0
2330h	00	输入端子 X0 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2331h	00	输入端子 X1 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2332h	00	输入端子 X2 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2333h	00	输入端子 X3 滤波时间	输入端子 X3 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2334h	00	输入端子 X4 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2335h	00	输入端子 X5 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2336h	00	输入端子 X6 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2337h	00	输入端子 X7 滤波时间	电机转动一圈脉冲数; 单位 mA;	U16	RW	NO	0~65535	2
2400h	00	细分设置		U16	RW	NO	400~5120 0	10000
2401h	00	最大有效电流		U16	RW	NO	0~5500	2000/ 5000/ 5500
2402h	00	基础电流百分比		U16	RW	NO	0~100	40
2403h	00	闭环最大电流百分比	闭环运行时最大电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~150	100

2404h	00	开环最大电流百分比	开环运行时最大电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	100
2405h	00	锁机电流百分比	锁机时电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2406h	00	锁机时间	锁机时间, 单位 ms;	U16	RW	NO	0~5000	100
2407h	00	编码器分辨率	编码器分辨率	U16	RW	NO	4000~20000	4000
240Ah	00	位置超差报警阈值	位置超差报警阈值	U16	RW	NO	0~4000	4000
240Bh	00	定位误差范围	定位误差范围	U16	RW	NO	1~100	5
240Ch	00	到位结束时间	到位结束时间	U16	RW	NO	1~65535	1000
240Dh	00	脉冲指令均值滤波	脉冲指令均值滤波	U16	RW	NO	1~1024	512

厂家自定义参数组

2500h	00	电流环 Kp 增益倍数	电流环 Kp 增益倍数	U16	RW	NO	0~65535	-
2501h	00	电流环 Kp 增益	电流环 Kp 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2502h	00	电流环 Ki 增益	电流环 Ki 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2503h	00	电流环 Kc 增益	电流环 Kc 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2504h	00	LA 位置环 Kp 增益	LA 位置环 Kp 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2505h	00	LA 速度环 Kv 增益	LA 速度环 Kv 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2506h	00	LA 速度前馈 Kvf 增益	LA 速度前馈 Kvf 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2507h	00	LA 位置环 Ki 增益	LA 位置环 Ki 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2508h	00	LA 速度节点 1	LA 速度节点 1	U16	RW	NO	0~65535	-
2509h	00	LA 速度 Kp1	LA 速度 Kp1	U16	RW	NO	0~65535	-
250Ah	00	LA 速度 Kv1	LA 速度 Kv1	U16	RW	NO	0~65535	-
250Bh	00	LA 速度节点 2	LA 速度节点 2	U16	RW	NO	0~65535	-
250Ch	00	LA 速度 Kp2	LA 速度 Kp2	U16	RW	NO	0~65535	-
250Dh	00	LA 速度 Kv2	LA 速度 Kv2	U16	RW	NO	0~65535	-

250Eh	00	PVIA 位置 Kp	PVIA 位置 Kp	U16	RW	NO	0~65535	-
250Fh	00	PVIA 位置 Ki	PVIA 位置 Ki	U16	RW	NO	0~65535	-
2510h	00	PVIA 位置 Kc	PVIA 位置 Kc	U16	RW	NO	0~65535	-
2511h	00	实时缺相检测电流给定阈值	实时缺相检测电流给定阈值，单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
2512h	00	实时缺相检测电流反馈阈值	实时缺相检测电流反馈阈值，单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
2513h	00	速度前馈 KvF	速度前馈 KvF	U16	RW	NO	0~65535	-
2514h	00	加速度前馈 Kaf	加速度前馈 Kaf	U16	RW	NO	0~65535	-

CiA 402 参数组

603Fh	00	驱动器故障码	厂家自定义的驱动器错误情况，与 1003h 寄存器低 16 位内容相同。 0000h: 无错误; FF01h: 过流; FF02h: 过压; FF03h: 欠压; FF04h: 动力线报警; FF05h: 超差报警; FF06h: 通讯报警; FF08h: 传感器告警; FF0Ah: STO 告警; FF0Bh: 编码器通讯告警; FF0Ch: 绝对值编码器电池告警; FF0Dh: 绝对值编码器计数器告警; FF0Eh: 绝对值编码器多圈数据溢出告警;	U16	RO	YES	-	0
6040h	00	控制字	控制字;	U16	RW	YES	0~65535	0
6041h	00	状态字	状态字;	U16	RO	YES	0~65535	0
605A	00	Quick Stop 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605B	00	Shutdown 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	0

605C	00	Disable operation 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Dh	00	Halt 停止方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Eh	00	Fault reaction 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	2
6060h	00	运行模式控制寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RW	YES	-128~127	0
6061h	00	运行模式状态寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RO	YES	-128~127	0
6064h	00	实际位置值寄存器	电机实际位置, 单位 pul;	I32	RO	YES	-	0
606Ch	00	实时速度值寄存器	电机当前速度, 单位 pul/s;	I32	RO	YES	-	0
607Ah	00	总脉冲数	位置模式运行总脉冲数(包括加速、匀速及减速运行三段总步数)范围, 单位 pul;	U32	RW	YES	-	0
607Ch	00	原点补偿值	原点补偿值, 单位 pul;	I32	RW	YES	-	0
607Dh	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	负向软限位	负向软限位	I32	RW	YES	-	-200000000 0
	02	正向软限位	正向软限位	I32	RW	YES	-	200000000 0
607Eh	00	极性(电机方向)	0x00: 默认; 0x80: 电机反转;	U8	RW	YES	-	0
6081h	00	最大速度	位置模式时的最大速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
6083h	00	加速度	加速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6084h	00	减速度	减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6085h	00	急停减速度	急停减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0

6091h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	电机分辨率(分子)	默认设置为电机编码器分辨率;	U32	RW	YES	-	0
	02	轴分辨率(分母)	负载轴位置反馈当量;	U32	RW	YES	-	0
6098h	00	回原点模式	1~14、17~30、33~34、35 模式可选	I08	RW	YES	-	17
6099h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	回原点速度	查询原点位置时运行速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
	02	回原点查询速度	查询到原点后返回速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
609Ah	00	回原点加减速速度	加减速速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
60B8h	00	探针控制	探针控制对象;	U16	RW	YES	-	0
60B9h	00	探针状态	探针状态对象	U16	RO	YES	-	0
60BAh	00	探针锁存	探针 1 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BBh	00	探针锁存	探针 1 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BCh	00	探针锁存	探针 2 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BDh	00	探针锁存	探针 2 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60D5h	00	探针锁存计数器	探针 1 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D6h	00	探针锁存计数器	探针 1 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D7h	00	探针锁存计数器	探针 2 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D8h	00	探针锁存计数器	探针 2 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60F4h	00	位置误差	给定位置与实际位置误差, 单位 1 编码器单位;	I32	RO	YES	-	0
60FDh	00	输入信号功能状态, 0: 无效; 1: 有效;	Bit0: 负限位状态; Bit1: 正限位状态; Bit2: 原点状态; Bit3~Bit15: 保留; Bit16: 探针 1; Bit17: 探针 2; Bit18: 用户自定义 0; Bit19: 用户自定义 1;	U32	RO	YES	-	0

			Bit20: 用户自定义 2; Bit21: 用户自定义 3; Bit22: 用户自定义 4; Bit23: 用户自定义 5; Bit24: 用户自定义 6; Bit25: 用户自定义 7; Bit31: Z 信号;					
60FEh	00	子索引	输出端子状态	U08	RO	NO	-	2
	01	物理输出开启	输出端子功能有效 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出无效; 1: 输出有效;	U32	RW	YES	-	0
	02	物理输出使能	输出端子功能使能 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出失能; 1: 输出使能;	U32	RW	YES	-	0
60FFh	00	最大速度	速度模式时的最大速度, 单位 pul/s;	I32	RW	YES	-	0
6502h	00	支持操作模式	Bit0: Profile Position Mode; Bit 1: Velocity Mode; Bit 2: Profile Velocity Mode; Bit 3: Torque Profile Mode; Bit 4: Reserved; Bit 5: Homing Mode; Bit 6: Interpolated Position Mode; Bit 7: Cyclic Sync Position Mode; Bit 9: Cyclic Sync Torque Mode; Bit 10~31: reserved;	U32	RO	NO	-	0x00A5



注[1]: U16 表示无符号 16 位; I16 表示有符号 16 位; U32 表示无符号 32 位; I32 表示有符号 32 位;

注[2]: 220Eh 对象字典仅对 MS-Mini2E/MS-Mini3E 有效;

注[3]: 只有具有 STO 硬件的驱动器型号支持该功能;

注[4]: 针对不同驱动器型号, 输入输出端子数量略有不同, 详细见硬件手册;

注[5]: 仅在配置使用绝对值编码器电机时该寄存器有效;

附录 3：开环系列驱动器对象字典

对象字典包括三个部分，分别为 CIA301 定义的 1000h~1FFFh 寄存器、厂家自定义的 2000h~2FFFh 寄存器和 CIA402 定义的 6000h~6FFFh 寄存器。

1000h~1FFFh 寄存器为 CIA301 定义的与 COE 相关的基本参数通讯参数，包括 SDO, PDO 及映射寄存器等；

2000h~2FFFh 寄存器为驱动器功能参数及厂家自定义参数的内容，包括如细分，电流的修改均可在该组参数内实现；

6000h~6FFFh 寄存器为 CIA402 定义的与运动控制相关的运动参数，包括位置模式，速度模式，回原点模式等工作模式寄存器及相关运动参数寄存器。

该对象字典列表支持以下驱动器型号：

支持驱动型号
YKD2105PE
YKD2205PE
YKD2405PE
YKD2608PE
YKD3722PE

对象字典列表：

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	PDO 映射	参数范围	默认值
CIA 301 基本通讯参数组								
1000h	00	设备类型	本设备支持 CIA301、CIA402 协议	U32	RO	NO	-	0x40192
1001h	00	错误寄存器	驱动器当前错误状态	U08	RO	NO	-	0
1008h	00	设备名称	同步报文 COB 标识符	-	RO	NO	-	MS-ECAT
1009h	00	硬件版本	硬件版本	-	RO	NO	-	-
100Ah	00	软件版本	软件版本	-	RO	NO	-	-
1018h	00	制造商信息	子索引	U08	RO	NO	-	4
	01	Vendor ID	供应商 ID	U32	RO	NO	-	0x0994

	02	Product Code	供应商产品号	U32	RO	NO	-	0x2000/ 0x2100/ 0x2200
	03	Revision number	产品版本号	U32	RO	NO	-	0x0001
	04	Serial number	产品串号	U32	RO	NO	-	0x0001
1600h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	1~12	1
	01	RPDO0-映射 1	映射至 6040h 寄存器	U32	RW	NO	-	60400010h
	02	RPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	RPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1601h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	RPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	RPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-

	07	RPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO0-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	TPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A00h	06	TPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A01h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-

	05	TPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	TPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1C00h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	0	4
	01	SM0	通讯类型	U08	RO	NO	1	1
	02	SM1	通讯类型	U08	RO	NO	2	2
	03	SM2	通讯类型	U08	RO	NO	3	3
	04	SM3	通讯类型	U08	RO	NO	4	4
1C12h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	1
	01	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1600h
1C13h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	1
	01	TPDO 分配对象	TPDO 分配对象	U16	RW	NO	1A00h~1A01h	1A00h
1C32h	00	子索引数目	SM2 同步管理器输出参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-
	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-

	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
1C33h	00	子索引数目	SM3 同步管理器输入参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-
	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
驱动器功能参数组								
2000h	00	驱动器版本号	驱动器版本号	U16	RO	NO	-	-
2001h	00	软件版本号	软件版本号	U16	RO	NO	-	-
2004h	00	输入信号状态	输入信号电平状态 Bit0~Bit3: X0~X3 输入电平状态;	U16	RO	YES	-	0
2005h	00	输出信号状态	输出信号电平状态 Bit0~Bit1: Y0~Y1 输出状态;	U16	RO	YES	-	0

2102h	00	EEPROM 操作	0: 无效; 1: 参数恢复出厂; 2: 参数保存到 EEPROM;	U16	RW	YES	0~2	0
2201h	00	电子齿轮比与细分切换	0: 细分有效; 1: 电子齿轮比有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2203h	00	使能信号清除故障选择	0: 清除当前故障; 1: 不清除当前故障;	U16	RW	NO	0~1	1
2204h	00	超程停车方式	0: 停止; 1: 急停; 2: 无效;	U16	RW	NO	0~2	0
2205h	00	默认方向	0: 默认; 1: 反转;	U16	RW	NO	0~1	0
2206h	00	驱动器运行模式	0: 无效; 1: 开环模式;	U16	RW	NO	0~1	1
2207h	00	适配电机 ID 选择	0: 默认; 1: 适配 86-118 电机; 2: 适配 86-80 电机; 3: 适配 110&130 电机 注[2]	U16	RW	NO	0~3	0
2208h	00	脉冲指令滤波使能	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2209h	00	脉冲指令滤波系数	脉冲指令滤波系数, 该值越小 滤波效果越明显;	U16	RW	NO	0~1024	5
220Ah	00	微细分使能	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	1
220Bh	00	通讯倍频系数	通讯倍频系数;	U16	RW	NO	0~5	0
2211h	00	上电电机状态切换	0: 使能; 1: 释放;	U16	RW	NO	0~1	0
2213h	00	反馈速度滤波	反馈速度滤波等级, 1~64, 等级越大滤波效果越高;	U16	RW	NO	0~64	14
2214h	00	回零辅助设置	0: 运行 607C 偏移, 回零完成 后 6064 显示为 607C 值; 1: 运行 607C 偏移, 回零完成 后 6064 显示为 0; 2: 运行 607C 偏移, 回零完成 后 6064 显示为 -607C 值; 3: 运行 607C 偏移, 回零完成 后 6064 显示为实际值; 4: 运行 607C 偏移, 回零完成 后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 5: 运行 607C 偏移, 回零完成 后 6064 显示为实际值叠加	U16	RW	NO	0~11	0

			-607C 值; 6: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 7: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 8: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 -607C 值; 9: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 10: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 11: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值;						
2215h	00	从站节点来源		0: 拨码; 1: 2216h 对象字典;	U16	RW	NO	0~1	0
2216h	00	从站节点号		从站节点号, 写入 ESC 0012h 寄存器, 重新上电有效;	U16	RW	NO	0~65535	1
2217h	00	同步帧阈值		同步帧报警阈值;	U16	RW	NO	0~65535	20
221Ah	00	IO 输入的停止/急停信号报警方式		0: 遇停止/急停信号, 不报警; 1: 遇停止/急停信号, 告警灯闪烁; 2: 遇停止/急停信号, 告警灯闪烁, 错误上报主站;	U16	RW	NO	0~2	2
221Bh	00	IO 输入限位信号报警方式		0: 遇限位信号不停机, 不报警; 1: 遇限位信号停机, 告警灯闪烁; 2: 遇限位信号停机, 告警灯闪烁, 错误上报主站;	U16	RW	NO	0~2	0
2300h	00	输入端子有效电平逻辑		Bit0: 输入端子 X0 控制位; Bit1: 输入端子 X1 控制位; Bit2: 输入端子 X2 控制位; Bit3: 输入端子 X3 控制位; 0: 常开; 1: 常闭;	U16	RW	NO	0~65535	0
2301h	00	输出端子有效电平逻辑		Bit0: 输出端子 Y0 控制位; Bit1: 输出端子 Y1 控制位; 0: 常开; 1: 常闭;	U16	RW	NO	0~65535	0

2310h	00	输入端子 X0 功能选择	0: 未定义; 1: 原点; 2: 正限位; 3: 负限位; 4: 停止; 5: 急停; 7: 探针 1; 8: 探针 2; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2; 12: 用户自定义 3; 13: 用户自定义 4;	U16	RW	NO	0~13	1
2311h	00	输入端子 X1 功能选择		U16	RW	NO	0~13	2
2312h	00	输入端子 X2 功能选择		U16	RW	NO	0~13	3
2313h	00	输入端子 X3 功能选择		U16	RW	NO	0~13	0
2320h	00	输出端子 Y0 功能选择		U16	RW	NO	0~11	0
2321h	00	输出端子 Y1 功能选择	2: 到位信号; 4: 刹车信号; 5: z 信号; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2;	U16	RW	NO	0~11	0
2330h	00	输入端子 X0 滤波时间		U16	RW	NO	0~65535	2
2331h	00	输入端子 X1 滤波时间	输入端子 X0 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2332h	00	输入端子 X2 滤波时间	输入端子 X1 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2333h	00	输入端子 X3 滤波时间	输入端子 X2 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2400h	00	细分设置	输入端子 X3 滤波时间; 电机转动一圈脉冲数;	U16	RW	NO	400~5120 0	50000
2401h	00	最大有效电流	单位 mA;	U16	RW	NO	0~5500	2000/ 4000/ 5500
2402h	00	基础电流百分比	运行时基础电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2404h	00	开环最大电流百分比	开环运行时最大电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	100
2405h	00	锁机电流百分比	锁机时电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2406h	00	锁机时间	锁机时间, 单位 ms;	U16	RW	NO	0~5000	100
240Dh	00	脉冲指令均值滤波	脉冲指令均值滤波	U16	RW	NO	1~1024	512

厂家自定义参数组								
2500h	00	电流环 Kp 增益倍数	电流环 Kp 增益倍数	U16	RW	NO	0~65535	-
2501h	00	电流环 Kp 增益	电流环 Kp 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2502h	00	电流环 Ki 增益	电流环 Ki 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2503h	00	电流环 Kc 增益	电流环 Kc 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2511h	00	实时缺相检测电流给定阈值	实时缺相检测电流给定阈值，单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
2512h	00	实时缺相检测电流反馈阈值	实时缺相检测电流反馈阈值，单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
CiA 402 参数组								
603Fh	00	驱动器故障码	厂家自定义的驱动器错误情况，与 1003h 寄存器低 16 位内容相同。 0000h: 无错误; FF01h: 过流; FF02h: 过压; FF03h: 欠压; FF04h: 动力线报警; FF06h: 通讯报警; FF08h: 传感器告警;	U16	RO	YES	-	0
6040h	00	控制字	控制字;	U16	RW	YES	0~65535	0
6041h	00	状态字	状态字;	U16	RO	YES	0~65535	0
605A	00	Quick Stop 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605B	00	Shutdown 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	0
605C	00	Disable operation 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Dh	00	Halt 停止方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Eh	00	Fault reaction 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	2

6060h	00	运行模式控制寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RW	YES	-128~127	0
6061h	00	运行模式状态寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RO	YES	-128~127	0
6064h	00	实际位置值寄存器	电机实际位置, 单位 pul;	I32	RO	YES	-	0
606Ch	00	实时速度值寄存器	电机当前速度, 单位 pul/s;	I32	RO	YES	-	0
607Ah	00	总脉冲数	位置模式运行总脉冲数(包括加速、匀速及减速运行三段总步数)范围, 单位 pul;	U32	RW	YES	-	0
607Ch	00	原点补偿值	原点补偿值, 单位 pul;	I32	RW	YES	-	0
607Dh	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	负向软限位	负向软限位	I32	RW	YES	-	-2000000000 0
	02	正向软限位	正向软限位	I32	RW	YES	-	2000000000 0
607Eh	00	极性(电机方向)	0x00: 默认; 0x80: 反转;	U8	RW	YES	-	0
6081h	00	最大速度	位置模式时的最大速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
6083h	00	加速度	加速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6084h	00	减速度	减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6085h	00	急停减速度	急停减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6091h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	电机分辨率(分子)	默认设置为电机编码器分辨率;	U32	RW	YES	-	4000
	02	轴分辨率(分母)	负载轴位置反馈当量;	U32	RW	YES	-	10000
6098h	00	回原点模式	1~14、17~30、33~34、35 模式可选	I08	RW	YES	-	17
6099h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2

	01	回原点速度	查询原点位置时运行速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
	02	回原点查询速度	查询到原点后返回速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
609Ah	00	回原点加减速速度	加减速速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
60B8h	00	探针控制	探针控制对象;	U16	RW	YES	-	0
60B9h	00	探针状态	探针状态对象	U16	RO	YES	-	0
60BAh	00	探针锁存	探针 1 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BBh	00	探针锁存	探针 1 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BCh	00	探针锁存	探针 2 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BDh	00	探针锁存	探针 2 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60D5h	00	探针锁存计数器	探针 1 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D6h	00	探针锁存计数器	探针 1 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D7h	00	探针锁存计数器	探针 2 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D8h	00	探针锁存计数器	探针 2 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60F4h	00	位置误差	给定位置与实际位置误差, 单位 1 编码器单位;	I32	RO	YES	-	0
60FDh	00	输入信号功能状态, 0: 无效; 1: 有效;	Bit0: 负限位状态; Bit1: 正限位状态; Bit2: 原点状态; Bit3~Bit15: 保留; Bit16: 探针 1; Bit17: 探针 2; Bit18: 用户自定义 0; Bit19: 用户自定义 1; Bit20: 用户自定义 2; Bit21: 用户自定义 3; Bit22: 用户自定义 4;	U32	RO	YES	-	0
	00	子索引	输出端子状态	U08	RO	NO	-	2
60FEh	01	物理输出开启	输出端子功能有效 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出无效; 1: 输出有效;	U32	RW	YES	-	0

	02	物理输出使能	输出端子功能使能 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出失能; 1: 输出使能;	U32	RW	YES	-	0
60FFh	00	最大速度	速度模式时的最大速度, 单位 pul/s;	I32	RW	YES	-	0
6502h	00	支持操作模式	Bit0: Profile Position Mode; Bit 1: Velocity Mode; Bit 2: Profile Velocity Mode; Bit 3: Torque Profile Mode; Bit 4: Reserved; Bit 5: Homing Mode; Bit 6: Interpolated Position Mode; Bit 7: Cyclic Sync Position Mode; Bit 9: Cyclic Sync Torque Mode; Bit 10~31: reserved;	U32	RO	NO	-	0x00A5



注[1]: U16 表示无符号 16 位; I16 表示有符号 16 位; U32 表示无符号 32 位; I32 表示有符号 32 位。

注[2]: 该寄存器仅对 YKD3722PE 型号驱动器有效;

附录 4：闭环多轴驱动器对象字典

对象字典包括三个部分，分别为 CIA301 定义的 1000h~1FFFh 寄存器、厂家自定义的 2000h~2FFFh 寄存器和 CIA402 定义的 6000h~6FFFh 寄存器。

1000h~1FFFh 寄存器为 CIA301 定义的与 COE 相关的基本参数通讯参数，包括 SDO, PDO 及映射寄存器等；

2000h~2FFFh 寄存器为驱动器功能参数及厂家自定义参数的内容，包括如细分，电流的修改均可在该组参数内实现；

6000h~6FFFh 寄存器为 CIA402 定义的与运动控制相关的运动参数，包括位置模式，速度模式，回原点模式等工作模式寄存器及相关运动参数寄存器。

驱动器包含多个轴，每个轴支持的厂家参数是一样的，除 1000h~1FFFh 的 COE 通讯对象为公共对象字典，其他无特殊说明，两轴的参数地址互相独立，但存在一下关系：

$$\text{轴 N 参数地址} = \text{轴 1 参数地址} + 0x800 * (N - 1)$$

例如：

对象字典	轴 1	轴 2	轴 3	轴 4
最大有效电流	2401h	2C01h	3401h	3C01h
目标位置	607Ah	687Ah	707Ah	787Ah

目前多轴驱动器分双轴和四轴两个版本，该对象字典列表支持以下驱动器型号：

支持驱动型号
MS-Mini3E-2D
MS-Mini3E-4D

对象字典列表：

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	PDO 映射	参数范围	默认值
CiA 301 基本通讯参数组								
1000h	00	设备类型	本设备支持 CIA301、CIA402 协议	U32	RO	NO	-	0x40192
1001h	00	错误寄存器	驱动器当前错误状态	U08	RO	NO	-	0
1008h	00	设备名称	同步报文 COB 标识符	-	RO	NO	-	ECAT-DR
1009h	00	硬件版本	硬件版本	-	RO	NO	-	-
100Ah	00	软件版本	软件版本	-	RO	NO	-	-
1018h	00	制造商信息	子索引	U08	RO	NO	-	4

	01	Vendor ID	供应商 ID	U32	RO	NO	-	0x0994
	02	Product Code	供应商产品号	U32	RO	NO	-	0x3000
	03	Revision number	产品版本号	U32	RO	NO	-	0x0001
	04	Serial number	产品串号	U32	RO	NO	-	0x0001
1600h~1601h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	1~12	1
	01	RPDO0-映射 1	映射至 6040h 寄存器	U32	RW	NO	-	60400010h
	02	RPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	RPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1610h~1611h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	RPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	RPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-

	07	RPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO0-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	TPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A00h~1A01h	06	TPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A10h~1A11h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-

	05	TPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	TPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1C00h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	0	4
	01	SM0	通讯类型	U08	RO	NO	1	1
	02	SM1	通讯类型	U08	RO	NO	2	2
	03	SM2	通讯类型	U08	RO	NO	3	3
	04	SM3	通讯类型	U08	RO	NO	4	4
1C12h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	2
	01	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1600h
	02	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1610h
1C13h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	2
	01	TPDO 分配对象	TPDO 分配对象	U16	RW	NO	1A00h~1A01h	1A00h
	02	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1A10h
1C32h	00	子索引数目	SM2 同步管理器输出参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-

	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
	00	子索引数目	SM3 同步管理器输入参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-
1C33h	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
驱动器功能参数组								
2000h 注[2]	00	驱动器版本号	驱动器版本号	U16	RO	NO	-	-
2001h 注[2]	00	软件版本号	软件版本号	U16	RO	NO	-	-

2004h	00	输入信号状态	Bit0: X0 状态; Bit1: X1 状态; Bit2: X2 状态; Bit3: X3 状态;	U16	RO	YES	-	0
2005h	00	输出信号状态	Bit0: Y0 状态; Bit1: Y1 状态;	U16	RO	YES	-	0
2102h 注[2]	00	EEPROM 操作	0: 无效; 1: 2000h 组参数恢复出厂; 2: 2000h 组参数保存到 EEPROM;	U16	RW	YES	0~2	0
2201h	00	电子齿轮比与细分切换	0: 细分有效; 1: 电子齿轮比有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2204h	00	超程停车方式	0: 停止; 1: 急停; 2: 无效; 注: 该功能在 pp, pv 模式下有效;	U16	RW	NO	0~2	0
2205h	00	默认方向	0: 默认; 1: 反转;	U16	RW	NO	0~1	0
2206h	00	驱动器运行模式	0: 无效; 1: 开环模式; 2: 闭环超前角 1 模式; 3: 闭环超前角 2 模式; 4: 闭环全闭环算法;	U16	RW	NO	0~3	3
2207h	00	适配电机 ID 选择	0: 默认; 1: 适配 42 电机; 2: 适配 57 电机; 3: 适配 60 电机; 4: 适配 28/35 电机;	U16	RW	NO	0~3	0
220Ah	00	微细分使能	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	1
220Bh [2]	00	通讯倍频系数	通讯倍频系数;	U16	RW	NO	0~5	0
220Dh	00	抱闸保护	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2210h [2]	00	轴同步模式	0: 无效; 1: 有效; 有效时, 轴 1 轴 2 动作同步;	U16	RW	NO	0~1	0
2211h	00	上电电机状态切换	0: 使能; 1: 释放;	U16	RW	NO	0~1	1
2212h	00	Z 信号输出宽度	仅闭环电机有效, 单位 ms;	U16	RW	NO	0~1024	5
2213h	00	反馈速度滤波	反馈速度滤波等级, 1~64, 等级越大滤波效果越高;	U16	RW	NO	0~64	14

2214h	00	回零辅助设置	0: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 1: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 2: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为-607C 值; 3: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 4: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 5: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值; 6: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 7: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 8: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为-607C 值; 9: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 10: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 11: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值;	U16	RW	NO	0~11	0
2215h 注[2]	00	从站节点来源	0: 旋钮拨码; 1: 2216h 对象字典;	U16	RW	NO	0~1	0
2216h 注[2]	00	从站节点号	从站节点号, 写入 ESC 0012h 寄存器, 重新上电有效;	U16	RW	NO	0~65535	0
2217h 注[2]	00	同步帧阈值	同步帧报警阈值;	U16	RW	NO	0~65535	20
2218h	00	STO 功能使能位	0: 默认不打开; 1: 打开 STO 功能; 注[3]	U16	RW	NO	0~1	0
2219h	00	STO 检测时间	检测 STO 信号缺失时间, 单位 ms; 注[3]	U16	RW	NO	0~65535	10
221Ah	00	IO 输入的停止/急停信号报警方式	0: 遇停止/急停信号, 不报警; 1: 遇停止/急停信号, 告警灯闪烁; 2: 遇停止/急停信号, 告警灯闪	U16	RW	NO	0~2	2

			烁，错误上报主站；					
221Bh	00	IO 输入限位信号报警方式（csp 模式有效）	0: 遇限位信号不停机，不报警； 1: 遇限位信号停机，告警灯闪烁； 2: 遇限位信号停机，告警灯闪烁，错误上报主站；	U16	RW	NO	0~2	0
221Ch	00	飞车保护	0: 无效； 1: 有效；	U16	RW	NO	0~1	1
221Dh	00	相角上使能补偿	0: 无效； 1: 有效；	U16	RW	NO	0~1	1
221Eh	00	回零超时报警	回零超时报警时间，单位 ms 默认 0 不开启；	U16	RW	NO	0~65535	0
221Fh	00	轴报警屏蔽	Bit0: 数码管显示屏蔽； Bit2: 过压屏蔽； Bit3: 欠压屏蔽； Bit4: 动力线断线屏蔽； Bit5: 超差屏蔽； Bit6: 通讯屏蔽； Bit11: 编码器断线屏蔽；	U16	RW	NO	0~65535	0
2300h	00	输入端子有效电平逻辑	Bit0: 输入端子 X0 控制位； Bit1: 输入端子 X1 控制位； Bit2: 输入端子 X2 控制位； Bit3: 输入端子 X3 控制位； 0: 默认常开； 1: 常闭；	U16	RW	NO	0~65535	0
2301h	00	输出端子有效电平逻辑	Bit0: 输出端子 Y0 控制位； Bit1: 输出端子 Y1 控制位； 0: 默认常开； 1: 常闭；	U16	RW	NO	0~65535	0
2310h	00	输入端子 X0 功能选择	0: 未定义； 1: 原点；	U16	RW	NO	0~12	1
2311h	00	输入端子 X1 功能选择	2: 正限位； 3: 负限位；	U16	RW	NO	0~12	2
2312h	00	输入端子 X2 功能选择	4: 停止； 5: 急停；	U16	RW	NO	0~12	3
2313h	00	输入端子 X3 功能选择	7: 探针 1； 8: 探针 2； 9: 用户自定义 0； 10: 用户自定义 1； 11: 用户自定义 2； 12: 用户自定义 3；	U16	RW	NO	0~12	0

2320h	00	输出端子 Y0 功能选择	0: 未定义; 1: 报警信号; 2: 到位信号; 4: 刹车信号; 5: Z 信号; 6: STO 错误输出信号; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1;	U16	RW	NO	0~10	0
2321h	00	输出端子 Y1 功能选择	U16 2: 到位信号; 4: 刹车信号; 5: Z 信号; 6: STO 错误输出信号; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1;	U16	RW	NO	0~10	0
2330h	00	输入端子 X0 滤波时间	输入端子 X0 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2331h	00	输入端子 X1 滤波时间	输入端子 X1 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2332h	00	输入端子 X2 滤波时间	输入端子 X2 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2333h	00	输入端子 X3 滤波时间	输入端子 X3 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2400h	00	细分设置	电机转动一圈脉冲数;	U16	RW	NO	400~5120 0	10000
2401h	00	最大有效电流	单位 mA;	U16	RW	NO	0~5000	5000
2402h	00	基础电流百分比	运行时基础电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2403h	00	闭环最大电流百分比	闭环运行时最大电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~150	100
2404h	00	开环最大电流百分比	开环运行时最大电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	100
2405h	00	锁机电流百分比	锁机时电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2406h	00	锁机时间	锁机时间, 单位 ms;	U16	RW	NO	0~5000	100
2407h	00	编码器分辨率	编码器分辨率	U16	RW	NO	4000	4000
240Ah	00	位置超差报警阈值	位置超差报警阈值	U16	RW	NO	0~4000	4000
240Bh	00	定位误差范围	定位误差范围	U16	RW	NO	1~100	5
240Ch	00	到位结束时间	到位结束时间	U16	RW	NO	1~65535	10
240Dh	00	脉冲指令均值滤波	脉冲指令均值滤波	U16	RW	NO	1~1024	512

厂家自定义参数组

2500h	00	电流环 Kp 增益倍数	电流环 Kp 增益倍数	U16	RW	NO	0~65535	-
2501h	00	电流环 Kp 增益	电流环 Kp 增益	U16	RW	NO	0~65535	-

2502h	00	电流环 Ki 增益	电流环 Ki 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2503h	00	电流环 Kc 增益	电流环 Kc 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2504h	00	LA 位置环 Kp 增益	LA 位置环 Kp 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2505h	00	LA 速度环 Kv 增益	LA 速度环 Kv 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2506h	00	LA 速度前馈 Kvf 增益	LA 速度前馈 Kvf 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2507h	00	LA 位置环 Ki 增益	LA 位置环 Ki 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2508h	00	LA 速度节点 1	LA 速度节点 1	U16	RW	NO	0~65535	-
2509h	00	LA 速度 Kp1	LA 速度 Kp1	U16	RW	NO	0~65535	-
250Ah	00	LA 速度 Kv1	LA 速度 Kv1	U16	RW	NO	0~65535	-
250Bh	00	LA 速度节点 2	LA 速度节点 2	U16	RW	NO	0~65535	-
250Ch	00	LA 速度 Kp2	LA 速度 Kp2	U16	RW	NO	0~65535	-
250Dh	00	LA 速度 Kv2	LA 速度 Kv2	U16	RW	NO	0~65535	-
250Eh	00	Close_limit	Close_limit	U16	RW	NO	0~65535	-
250Fh	00	Open_limit	Open_limit	U16	RW	NO	0~65535	-
2510h	00	LA_ViSat	LA_ViSat	U16	RW	NO	0~65535	-
2511h	00	实时缺相检测电流给定阈值	实时缺相检测电流给定阈值，单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
2512h	00	实时缺相检测电流反馈阈值	实时缺相检测电流反馈阈值，单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
2513h	00	速度前馈 Kvf	速度前馈 Kvf	U16	RW	NO	0~65535	-
2514h	00	加速度前馈 Kaf	加速度前馈 Kaf	U16	RW	NO	0~65535	-

CiA 402 参数组

603Fh	00	驱动器故障码	厂家自定义的驱动器错误情况，与 1003h 寄存器低 16 位内容相同。 0000h: 无错误; FF01h: 过流; FF02h: 过压; FF03h: 欠压;	U16	RO	YES	-	0
-------	----	--------	---	-----	----	-----	---	---

			FF04h: 动力线报警; FF05h: 超差报警; FF06h: 通讯报警; FF08h: 传感器告警; FF0Ah: STO 告警; FF0Bh: 编码器通讯告警;					
6040h	00	控制字	控制字;	U16	RW	YES	0~65535	0
6041h	00	状态字	状态字;	U16	RO	YES	0~65535	0
605A	00	Quick Stop 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605B	00	Shutdown 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	0
605C	00	Disable operation 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Dh	00	Halt 停止方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Eh	00	Fault reaction 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	2
6060h	00	运行模式控制寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RW	YES	-128~127	0
6061h	00	运行模式状态寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RO	YES	-128~127	0
6064h	00	实际位置值寄存器	电机实际位置, 单位 pul;	I32	RO	YES	-	0
606Ch	00	实时速度值寄存器	电机当前速度, 单位 pul/s;	I32	RO	YES	-	0
607Ah	00	总脉冲数	位置模式运行总脉冲数(包括加速、匀速及减速运行三段总步数)范围, 单位 pul;	U32	RW	YES	-	0
607Ch	00	原点补偿值	原点补偿值, 单位 pul;	I32	RW	YES	-	0

607Eh	00	极性(电机方向)	0x00: 默认; 0x80: 反转;	U8	RW	NO	-	0
6081h	00	最大速度	位置模式时的最大速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0
6083h	00	加速度	加速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	500000
6084h	00	减速度	减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	500000
6085h	00	急停减速度	急停减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6091h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	电机分辨率(分子)	默认设置为电机编码器分辨率;	U32	RW	YES	-	4000
	02	轴分辨率(分母)	负载轴位置反馈当量;	U32	RW	YES	-	10000
6098h	00	回原点模式	1~14、17~30、33~34、35 模式可选	I08	RW	YES	-	17
6099h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	回原点速度	查询原点位置时运行速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	-
	02	回原点查询速度	查询到原点后返回速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	-
609Ah	00	回原点加减速速度	加减速速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	-
60B8h	00	探针控制	探针控制对象;	U16	RW	YES	-	0
60B9h	00	探针状态	探针状态对象	U16	RO	YES	-	0
60BAh	00	探针锁存	探针 1 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BBh	00	探针锁存	探针 1 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BCh	00	探针锁存	探针 2 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BDh	00	探针锁存	探针 2 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60D5h	00	探针锁存计数器	探针 1 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D6h	00	探针锁存计数器	探针 1 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D7h	00	探针锁存计数器	探针 2 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D8h	00	探针锁存计数器	探针 2 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0

60F4h	00	位置误差	给定位置与实际位置误差，单位 1 编码器单位；	I32	RO	YES	-	0
60FDh	00	输入信号功能状态， 0: 无效； 1: 有效；	Bit0: 负限位状态； Bit1: 正限位状态； Bit2: 原点状态； Bit3~Bit15: 保留； Bit16: 探针 1； Bit17: 探针 2； Bit18: 用户自定义 0； Bit19: 用户自定义 1； Bit20: 用户自定义 2； Bit21: 用户自定义 3； Bit31: Z 信号；	U32	RO	YES	-	0
60FEh	00	子索引	输出端子状态	U08	RO	NO	-	2
	01	物理输出开启	输出端子功能有效 Bit0~Bit15: 保留； Bit16~Bit31: 用户定义； 0: 输出无效； 1: 输出有效；	U32	RW	YES	-	0
	02	物理输出使能	输出端子功能使能 Bit0~Bit15: 保留； Bit16~Bit31: 用户定义； 0: 输出失能； 1: 输出使能；	U32	RW	YES	-	0
60FFh	00	最大速度	速度模式时的最大速度，单位 pul/s；	I32	RW	YES	-	0
6502h	00	支持操作模式	Bit0: Profile Position Mode; Bit 1: Velocity Mode; Bit 2: Profile Velocity Mode; Bit 3: Torque Profile Mode; Bit 4: Reserved; Bit 5: Homing Mode; Bit 6: Interpolated Position Mode; Bit 7: Cyclic Sync Position Mode; Bit 9: Cyclic Sync Torque Mode; Bit 10~31: reserved;	U32	RO	NO	-	0x00A5



注[1]: U16 表示无符号 16 位；I16 表示有符号 16 位；U32 表示无符号 32 位；I32 表示有符号 32 位。

注[2]: 对象字典为轴 1 轴 2 公用，轴 2 相对地址对象字典无效；

注[3]: 仅对支持 STO 硬件的驱动器型号有效；

附录 5：开环多轴驱动器对象字典

对象字典包括三个部分，分别为 CIA301 定义的 1000h~1FFFh 寄存器、厂家自定义的 2000h~2FFFh 寄存器和 CIA402 定义的 6000h~6FFFh 寄存器。

1000h~1FFFh 寄存器为 CIA301 定义的与 COE 相关的基本参数通讯参数，包括 SDO, PDO 及映射寄存器等；

2000h~2FFFh 寄存器为驱动器功能参数及厂家自定义参数的内容，包括如细分，电流的修改均可在该组参数内实现；

6000h~6FFFh 寄存器为 CIA402 定义的与运动控制相关的运动参数，包括位置模式，速度模式，回原点模式等工作模式寄存器及相关运动参数寄存器。

驱动器包含多个轴，每个轴支持的厂家参数是一样的，除 1000h~1FFFh 的 COE 通讯对象为公共对象字典，其他无特殊说明，两轴的参数地址互相独立，但存在一下关系：

$$\text{轴 N 参数地址} = \text{轴 1 参数地址} + 0x800 * (N - 1)$$

例如：

对象字典	轴 1	轴 2	轴 3	轴 4
最大有效电流	2401h	2C01h	3401h	3C01h
目标位置	607Ah	687Ah	707Ah	787Ah

目前多轴驱动器分双轴和四轴两个版本，该对象字典列表支持以下驱动器型号：

支持驱动型号
YKD2405PE-2D
YKD2405PE-4D

对象字典列表：

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	PDO 映射	参数范围	默认值
CiA 301 基本通讯参数组								
1000h	00	设备类型	本设备支持 CIA301、CIA402 协议	U32	RO	NO	-	0x40192
1001h	00	错误寄存器	驱动器当前错误状态	U08	RO	NO	-	0
1008h	00	设备名称	同步报文 COB 标识符	-	RO	NO	-	ECAT-DR
1009h	00	硬件版本	硬件版本	-	RO	NO	-	-
100Ah	00	软件版本	软件版本	-	RO	NO	-	-
1018h	00	制造商信息	子索引	U08	RO	NO	-	4

	01	Vendor ID	供应商 ID	U32	RO	NO	-	0x0994
	02	Product Code	供应商产品号	U32	RO	NO	-	0x3000
	03	Revision number	产品版本号	U32	RO	NO	-	0x0001
	04	Serial number	产品串号	U32	RO	NO	-	0x0001
1600h~1601h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	1~12	1
	01	RPDO0-映射 1	映射至 6040h 寄存器	U32	RW	NO	-	60400010h
	02	RPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	RPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1610h~1611h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	RPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	RPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	RPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	RPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	RPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	RPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-

	07	RPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	RPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	RPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	RPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	RPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	RPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO0-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO0-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO0-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO0-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-
	05	TPDO0-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A00h~ 1A01h	06	TPDO0-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO0-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO0-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO0-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO0-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO0-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO0-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1A10h~ 1A11h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RW	NO	-	-
	01	TPDO1-映射 1	未映射	U32	RW	NO	-	-
	02	TPDO1-映射 2	未映射	U32	RW	NO	-	-
	03	TPDO1-映射 3	未映射	U32	RW	NO	-	-
	04	TPDO1-映射 4	未映射	U32	RW	NO	-	-

	05	TPDO1-映射 5	未映射	U32	RW	NO	-	-
	06	TPDO1-映射 6	未映射	U32	RW	NO	-	-
	07	TPDO1-映射 7	未映射	U32	RW	NO	-	-
	08	TPDO1-映射 8	未映射	U32	RW	NO	-	-
	09	TPDO1-映射 9	未映射	U32	RW	NO	-	-
	10	TPDO1-映射 10	未映射	U32	RW	NO	-	-
	11	TPDO1-映射 11	未映射	U32	RW	NO	-	-
	12	TPDO1-映射 12	未映射	U32	RW	NO	-	-
1C00h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	0	4
	01	SM0	通讯类型	U08	RO	NO	1	1
	02	SM1	通讯类型	U08	RO	NO	2	2
	03	SM2	通讯类型	U08	RO	NO	3	3
	04	SM3	通讯类型	U08	RO	NO	4	4
1C12h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	2
	01	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1600h
	02	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1610h
1C13h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	1~2	2
	01	TPDO 分配对象	TPDO 分配对象	U16	RW	NO	1A00h~1A01h	1A00h
	02	RPDO 分配对象	RPDO 分配对象	U16	RW	NO	1600h~1601h	1A10h
1C32h	00	子索引数目	SM2 同步管理器输出参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-

	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
1C33h	00	子索引数目	SM3 同步管理器输入参数	U08	RO	NO	-	-
	01	同步类型	同步类型	U16	RO	NO	-	-
	02	循环时间	循环时间	U32	RO	NO	-	-
	04	支持的同步类型	支持的同步类型	U16	RO	NO	-	-
	05	最小循环时间	最小循环时间	U32	RO	NO	-	-
	06	计算与复制时间	计算与复制时间	U32	RO	NO	-	-
	08	获取循环时间	获取循环时间	U16	RO	NO	-	-
	09	延时时间	延时时间	U32	RO	NO	-	-
	10	SYNC0 循环时间	SYNC0 循环时间	U32	RO	NO	-	-
	11	SM 事件丢失计数	SM 事件丢失计数	U16	RO	NO	-	-
	12	循环溢出计数	循环溢出计数	U16	RO	NO	-	-
	32	Sync 错误	Sync 错误	BO OL	RO	NO	-	-
驱动器功能参数组								
2000h 注[2]	00	驱动器版本号	驱动器版本号	U16	RO	NO	-	-
2001h 注[2]	00	软件版本号	软件版本号	U16	RO	NO	-	-

2004h	00	输入信号状态	Bit0: X0 状态; Bit1: X1 状态; Bit2: X2 状态; Bit3: X3 状态;	U16	RO	YES	-	0
2005h	00	输出信号状态	Bit0: Y0 状态; Bit1: Y1 状态;	U16	RO	YES	-	0
2102h 注[2]	00	EEPROM 操作	0: 无效; 1: 2000h 组参数恢复出厂; 2: 2000h 组参数保存到 EEPROM;	U16	RW	YES	0~2	0
2201h	00	电子齿轮比与细分切换	0: 细分有效; 1: 电子齿轮比有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2204h	00	超程停车方式	0: 停止; 1: 急停; 2: 无效; 注: 该功能在 pp, pv 模式下有效;	U16	RW	NO	0~2	0
2205h	00	默认方向	0: 默认; 1: 反转;	U16	RW	NO	0~1	0
2206h	00	驱动器运行模式	0: 无效; 1: 开环模式;	U16	RW	NO	0~1	1
2207h	00	适配电机 ID 选择	0: 默认; 1: 适配 42 电机; 2: 适配 57 电机; 3: 适配 60 电机; 4: 适配 28/35 电机;	U16	RW	NO	0~3	0
220Ah	00	微细分使能	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	1
220Bh [2]	00	通讯倍频系数	通讯倍频系数;	U16	RW	NO	0~5	0
220Dh	00	抱闸保护	0: 无效; 1: 有效;	U16	RW	NO	0~1	0
2210h [2]	00	轴同步模式	0: 无效; 1: 有效; 有效时, 轴 1 轴 2 动作同步;	U16	RW	NO	0~1	0
2211h	00	上电电机状态切换	0: 使能; 1: 释放;	U16	RW	NO	0~1	0
2213h	00	反馈速度滤波	反馈速度滤波等级, 1~64, 等级越大滤波效果越高;	U16	RW	NO	0~64	14
2214h	00	回零辅助设置	0: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 1: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 2: 运行 607C 偏移, 回零完成	U16	RW	NO	0~11	0

			后 6064 显示为-607C 值; 3: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 4: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 5: 运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值; 6: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 607C 值; 7: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为 0; 8: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为-607C 值; 9: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值; 10: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 607C 值; 11: 不运行 607C 偏移, 回零完成后 6064 显示为实际值叠加 -607C 值;					
2215h 注[2]	00	从站节点来源	0: 旋钮拨码; 1: 2216h 对象字典;	U16	RW	NO	0~1	0
2216h 注[2]	00	从站节点号	从站节点号, 写入 ESC 0012h 寄存器, 重新上电有效;	U16	RW	NO	0~65535	0
2217h 注[2]	00	同步帧阈值	同步帧报警阈值;	U16	RW	NO	0~65535	20
2218h	00	STO 功能使能位	0: 默认不打开; 1: 打开 STO 功能; 注[3]	U16	RW	NO	0~1	0
2219h	00	STO 检测时间	检测 STO 信号缺失时间, 单位 ms; 注[3]	U16	RW	NO	0~65535	10
221A	00	IO 输入的停止/急停信号报警方式	0: 遇停止/急停信号, 不报警; 1: 遇停止/急停信号, 告警灯闪烁; 2: 遇停止/急停信号, 告警灯闪烁, 错误上报主站;	U16	RW	NO	0~2	2
221B	00	IO 输入限位信号报警方式 (csp 模式有效)	0: 遇限位信号不停机, 不报警; 1: 遇限位信号停机, 告警灯闪烁; 2: 遇限位信号停机, 告警灯闪	U16	RW	NO	0~2	0

			烁，错误上报主站；					
221Eh	00	回零超时报警	回零超时报警时间，单位 ms 默认 0 不开启；	U16	RW	NO	0~65535	0
221Fh	00	轴报警屏蔽	Bit0: 数码管显示屏蔽; Bit2: 过压屏蔽; Bit3: 欠压屏蔽; Bit4: 动力线断线屏蔽; Bit5: 超差屏蔽; Bit6: 通讯屏蔽; Bit11: 编码器断线屏蔽;	U16	RW	NO	0~65535	0
2300h	00	输入端子有效电平逻辑	Bit0: 输入端子 X0 控制位; Bit1: 输入端子 X1 控制位; Bit2: 输入端子 X2 控制位; Bit3: 输入端子 X3 控制位; 0: 默认常开; 1: 常闭;	U16	RW	NO	0~65535	0
2301h	00	输出端子有效电平逻辑	Bit0: 输出端子 Y0 控制位; Bit1: 输出端子 Y1 控制位; 0: 默认常开; 1: 常闭;	U16	RW	NO	0~65535	0
2310h	00	输入端子 X0 功能选择	0: 未定义; 1: 原点;	U16	RW	NO	0~12	1
2311h	00	输入端子 X1 功能选择	2: 正限位; 3: 负限位;	U16	RW	NO	0~12	2
2312h	00	输入端子 X2 功能选择	4: 停止; 5: 急停;	U16	RW	NO	0~12	3
2313h	00	输入端子 X3 功能选择	7: 探针 1; 8: 探针 2; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1; 11: 用户自定义 2; 12: 用户自定义 3;	U16	RW	NO	0~12	0
2320h	00	输出端子 Y0 功能选择	0: 未定义; 1: 报警信号;	U16	RW	NO	0~10	0
2321h	00	输出端子 Y1 功能选择	2: 到位信号; 4: 刹车信号; 6: STO 错误输出信号; 9: 用户自定义 0; 10: 用户自定义 1;	U16	RW	NO	0~10	0
2330h	00	输入端子 X0 滤波时间	输入端子 X0 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2

2331h	00	输入端子 X1 滤波时间	输入端子 X1 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2332h	00	输入端子 X2 滤波时间	输入端子 X2 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2333h	00	输入端子 X3 滤波时间	输入端子 X3 滤波时间	U16	RW	NO	0~65535	2
2400h	00	细分设置	电机转动一圈脉冲数;	U16	RW	NO	400~51200	50000
2401h	00	最大有效电流	单位 mA:	U16	RW	NO	0~5000	5000
2402h	00	基础电流百分比	运行时基础电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2404h	00	开环最大电流百分比	开环运行时最大电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	100
2405h	00	锁机电流百分比	锁机时电流, 单位%;	U16	RW	NO	0~100	40
2406h	00	锁机时间	锁机时间, 单位 ms;	U16	RW	NO	0~5000	100
240Dh	00	脉冲指令均值滤波	脉冲指令均值滤波	U16	RW	NO	1~1024	512

厂家自定义参数组

2500h	00	电流环 Kp 增益倍数	电流环 Kp 增益倍数	U16	RW	NO	0~65535	-
2501h	00	电流环 Kp 增益	电流环 Kp 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2502h	00	电流环 Ki 增益	电流环 Ki 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2503h	00	电流环 Kc 增益	电流环 Kc 增益	U16	RW	NO	0~65535	-
2511h	00	实时缺相检测电流给定阈值	实时缺相检测电流给定阈值, 单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-
2512h	00	实时缺相检测电流反馈阈值	实时缺相检测电流反馈阈值, 单位 mA	U16	RW	NO	0~65535	-

CiA 402 参数组

603Fh	00	驱动器故障码	厂家自定义的驱动器错误情况, 与 1003h 寄存器低 16 位内容相同。 0000h: 无错误; FF01h: 过流; FF02h: 过压; FF03h: 欠压; FF04h: 动力线报警; FF06h: 通讯报警;	U16	RO	YES	-	0
-------	----	--------	---	-----	----	-----	---	---

			FF08h: 传感器告警; FF0Ah: STO 告警;					
6040h	00	控制字	控制字;	U16	RW	YES	0~65535	0
6041h	00	状态字	状态字;	U16	RO	YES	0~65535	0
605A	00	Quick Stop 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605B	00	Shutdown 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	0
605C	00	Disable operation 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Dh	00	Halt 停止方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	1
605Eh	00	Fault reaction 方式	0: 释放; 1: 停止; 2: 急停;	I16	RW	NO	0~2	2
6060h	00	运行模式控制寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RW	YES	-128~127	0
6061h	00	运行模式状态寄存器	0: 未定义; 1: 位置模式; 3: 速度模式; 6: 回原点模式; 8: 循环同步位置模式;	I8	RO	YES	-128~127	0
6064h	00	实际位置值寄存器	电机实际位置, 单位 pul;	I32	RO	YES	-	0
606Ch	00	实时速度值寄存器	电机当前速度, 单位 pul/s;	I32	RO	YES	-	0
607Ah	00	总脉冲数	位置模式运行总脉冲数(包括加速、匀速及减速运行三段总步数) 范围, 单位 pul;	U32	RW	YES	-	0
607Ch	00	原点补偿值	原点补偿值, 单位 pul;	I32	RW	YES	-	0
607Eh	00	极性(电机方向)	0x00: 默认; 0x80: 反转;	U8	RW	NO	-	0
6081h	00	最大速度	位置模式时的最大速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	0

6083h	00	加速度	加速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	500000
6084h	00	减速度	减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	500000
6085h	00	急停减速度	急停减速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	0
6091h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	电机分辨率(分子)	默认设置为电机编码器分辨率;	U32	RW	YES	-	4000
	02	轴分辨率(分母)	负载轴位置反馈当量;	U32	RW	YES	-	10000
6098h	00	回原点模式	1~14、17~30、33~34、35 模式可选	I08	RW	YES	-	17
6099h	00	子索引数目	子索引数目	U08	RO	NO	-	2
	01	回原点速度	查询原点位置时运行速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	-
	02	回原点查询速度	查询到原点后返回速度, 单位 pul/s;	U32	RW	YES	-	-
609Ah	00	回原点加减速速度	加减速速度, 单位 pul/s^2;	U32	RW	YES	-	-
60B8h	00	探针控制	探针控制对象;	U16	RW	YES	-	0
60B9h	00	探针状态	探针状态对象	U16	RO	YES	-	0
60BAh	00	探针锁存	探针 1 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BBh	00	探针锁存	探针 1 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BCh	00	探针锁存	探针 2 上升沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60BDh	00	探针锁存	探针 2 下降沿锁存位置	I32	RO	YES	-	0
60D5h	00	探针锁存计数器	探针 1 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D6h	00	探针锁存计数器	探针 1 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D7h	00	探针锁存计数器	探针 2 上升沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60D8h	00	探针锁存计数器	探针 2 下降沿锁存计数	U16	RO	YES	-	0
60F4h	00	位置误差	给定位置与实际位置误差, 单位 1 编码器单位;	I32	RO	YES	-	0
60FDh	00	输入信号功能状态, 0: 无效;	Bit0: 负限位状态; Bit1: 正限位状态; Bit2: 原点状态;	U32	RO	YES	-	0

		1: 有效; Bit3~Bit15: 保留; Bit16: 探针 1; Bit17: 探针 2; Bit18: 用户自定义 0; Bit19: 用户自定义 1; Bit20: 用户自定义 2; Bit21: 用户自定义 3;						
60FEh	00	子索引 物理输出开启	输出端子状态 输出端子功能有效 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出无效; 1: 输出有效;	U08	RO	NO	-	2
	01	物理输出使能	输出端子功能使能 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出失能; 1: 输出使能;	U32	RW	YES	-	0
	02	物理输出使能	输出端子功能使能 Bit0~Bit15: 保留; Bit16~Bit31: 用户定义; 0: 输出失能; 1: 输出使能;	U32	RW	YES	-	0
60FFh	00	最大速度	速度模式时的最大速度, 单位 pul/s;	I32	RW	YES	-	0
6502h	00	支持操作模式	Bit0: Profile Position Mode; Bit 1: Velocity Mode; Bit 2: Profile Velocity Mode; Bit 3: Torque Profile Mode; Bit 4: Reserved; Bit 5: Homing Mode; Bit 6: Interpolated Position Mode; Bit 7: Cyclic Sync Position Mode; Bit 9: Cyclic Sync Torque Mode; Bit 10~31: reserved;	U32	RO	NO	-	0x00A5



注[1]: U16 表示无符号 16 位; I16 表示有符号 16 位; U32 表示无符号 32 位; I32 表示有符号 32 位。

注[2]: 对象字典为轴 1 轴 2 公用, 轴 2 相对地址对象字典无效;

注[3]: 仅对支持 STO 硬件的驱动器型号有效;