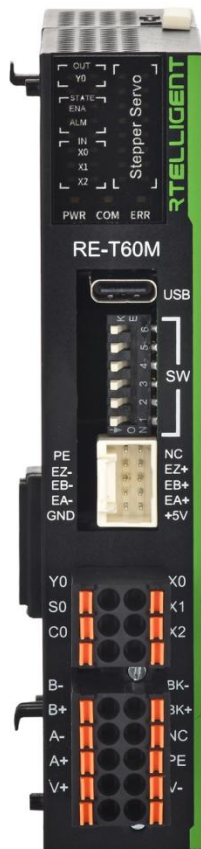


# RE-T60M 用户手册



深圳锐特机电技术有限公司

# 目录

第一章	驱动器说明 .....	3
1.1	产品介绍 .....	3
1.1.1	特性 .....	3
1.2	安全须知 .....	4
1.3	产品示意图 .....	5
1.4	电源和电机接线端口 .....	7
1.5	数字输入输出端口 .....	7
1.5.1	输入端口 .....	7
1.5.2	数字输出端口 .....	8
1.6	报警代码 .....	9
1.7	USB 调试接口 .....	9
1.8	拨码设置 .....	10
1.9	灯板指示灯 .....	11
第二章	控制参数 .....	12
2.1	PDO 参数 .....	12
2.2	SDO 参数 .....	15
第三章	控制模式例程 .....	16
3.1	原点复归模式 .....	16
3.1.1	功能介绍 .....	16
3.1.2	原点回零 .....	16
3.2	速度控制模式 .....	25
3.3	位置控制模式 .....	25

# 第一章 驱动器说明

## 1.1 产品介绍

RE-T60M 为单轴步进扩展模块，配合 REC1 耦合器（REC1 可在[锐特官网](#)说明）可通过 ECAT 总线实现对驱动器和电机进行实时控制。比如速度、位置控制等，内置 S 形加减速指令，可以独立设置加速度、减速度。1 个 REC1 耦合器最多可扩展 16 个 RE-T60M 步进扩展模块。

### RE - T60M

1      2

1. 远程扩展模块
2. 步进扩展模块类型

### 1.1.1 特性

- 可编程型小尺寸步进电机驱动器
- 工作电压直流：24~50V
- 控制方式：配合 REC1 耦合器，ECAT 通讯控制
- Type C USB 调试接口
- 拨码可设置多档细分、电流、开闭环、默认方向
- 编码器接口：可选择使用闭环、开环控制
- 指示灯板：电源、通讯、报警、使能、IO 信号
- 数字 IO：数字输出 1 路，数字输入 3 路
- 配合 REC1 耦合器，客户可灵活配置步进模块个数，最多可扩展 16 个 RE-T60M

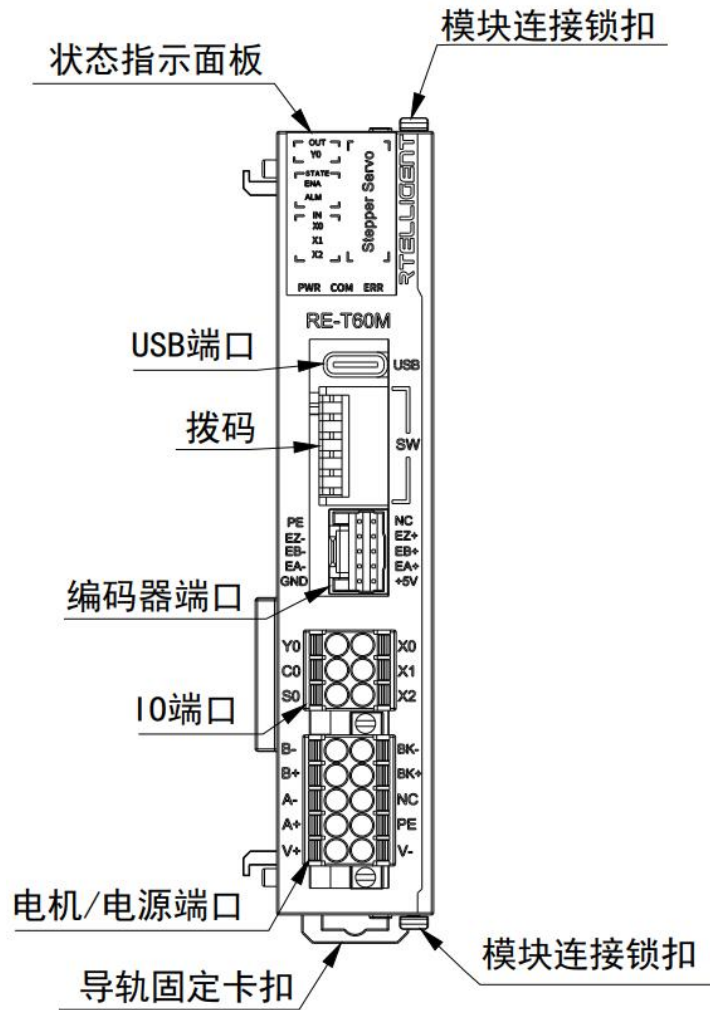
## 1.2 安全须知

- 本产品的运输、安装、使用或维修必须由具备专业资格并熟悉以上操作的人员进行。
- 产品在接线前应仔细了解端子定义，错误的接线可能导致硬件损坏。
- 请在电源端子的连接部进行绝缘处理，否则可能会导致触电。
- 除非指定人员，否则不要进行设置、拆卸与修理，否则可能会导致触电或者受伤。
- 请勿在通电状态下拆下外罩、线缆、连接器以及选配件，否则可能会导致触电。
- 请采取措施以确保再启动时不会危及到人身安全，否则可能会导致受伤。
- 请绝对不要对本产品进行改造，否则可能会导致受伤或机械损伤。
- 请勿安装在有腐蚀性、可燃性气体、高温、潮湿、有灰尘、有金属粉尘的环境下。
- 为保证良好的散热条件，实际安装中应尽可能留出较大的间隔。
- 对于干扰严重的工控环境，高频的输入输出 IO 端口应使用屏蔽线缆。
- 工作环境温度：-20°C ~ 60°C
- 工作环境湿度：5~95%RH

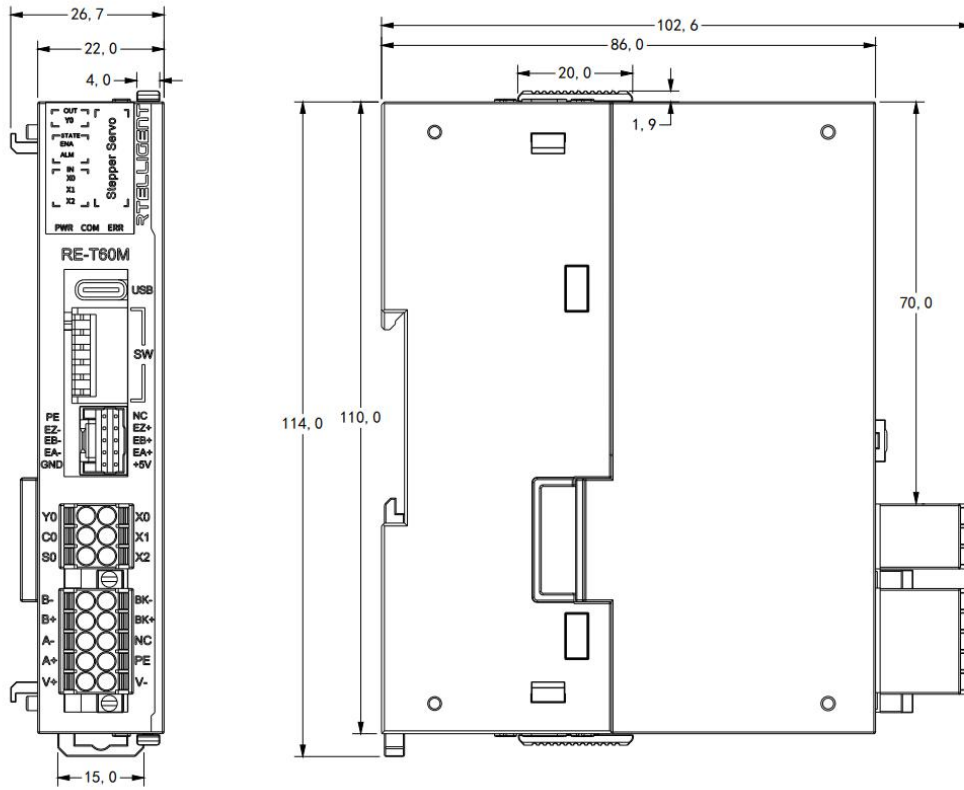
请遵守本手册提出的重要安全提示，包括对于潜在的安全危险给出明确的警示符号，在安装、运行及维护前应阅读及熟悉这些说明。本段文字的目的旨在告知使用者必要的安全须知以及减小存在危及人身和设备安全的风险。对于安全预防重要性的错误估计可能会造成严重的损失，或者造成设备无法使用。

### 1.3 产品示意图

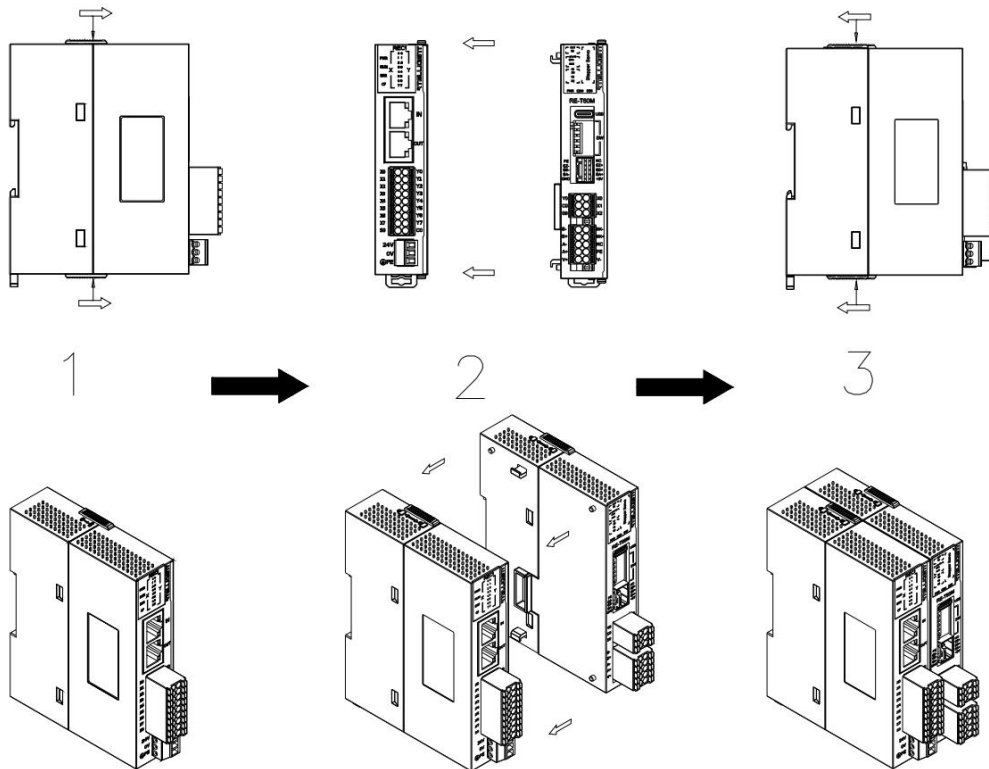
结构示意图：



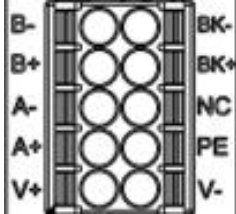
产品尺寸:



产品安装:



## 1.4 电源和电机接线端口

端子号	图示	信号	说明
CN1		V+	电源接口 18~48VDC
		V-	
		A+	电机绕组。匹配闭环电机时，需要严格按照电机的颜色定义进行接线
		A-	
		B+	
		B-	
		PE	接机壳
		NC	
		BB+ BK-	当电机存在抱闸装置时，将抱闸的两条线，直接接入此处两个端子，部分正负极性

## 1.5 数字输入输出端口

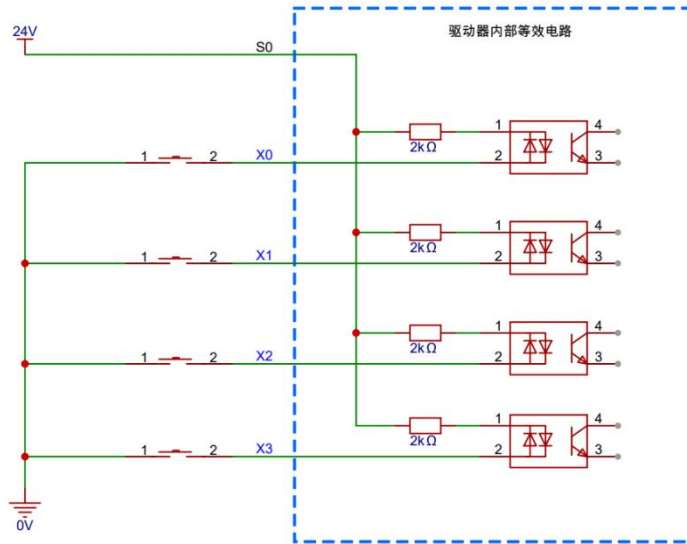
RE-T60M 具备 3 个数字输入 X0、X1、X2；1 个数字输出接口 Y0。

数字输入输出默认功能：

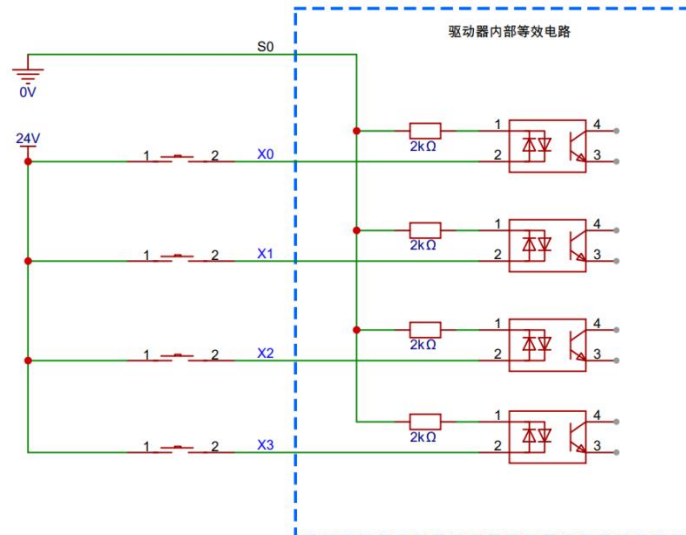
输入 IO	IO 功能配置地址	默认值	功能说明
X0	Pn60	41	正向限位信号输入
X1	Pn61	42	反向限位信号输入
X2	Pn62	43	零点信号输入
Y0	Pn66	17	故障报警输出

### 1.5.1 输入端口

输入漏型接线（NPN 型传感器）

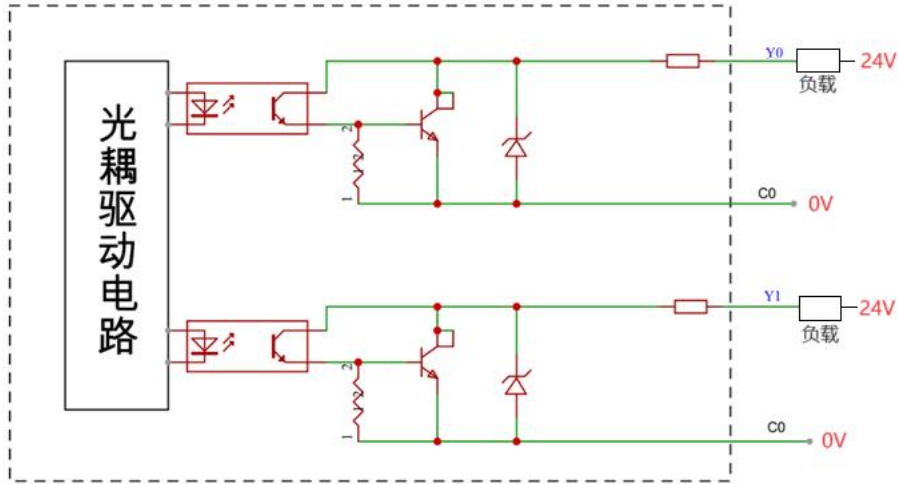


输入源型接线（PNP 型传感器）



### 1.5.2 数字输出端口

RE-T60 包含 1 路光电隔离输出信号 Y0，输出能力为 500mA/通道，负载电压典型值为 24V，最大不超过 36V。数字输出口默认功能为报警输出。等效电路如下：



## 1.6 报警代码

LED 状态		驱动器状态
●	绿灯长亮	驱动器未使能
● ●	绿灯闪烁	驱动器使能
●	闪烁 1 下	驱动器过流
● ●	闪烁 2 下	驱动器输入电源过压
● ● ●	闪烁 3 下	驱动器内部电压出错
● ● ● ●	闪烁 4 下	编码器超差报警
● ● ● ● ●	闪烁 5 下	编码器错误
● ● ● ● ● ●	闪烁 6 下	参数校验错误
● ● ● ● ● ● ●	闪烁 7 下	电机缺相报警

●: 表示 ENA 灯

●: 表示 ALM 灯

## 1.7 USB 调试接口

RE-T60 步进扩展模块，具有一个 TYPE-C 的 USB 转串口调试接口。用于进一步优化步进电机运行参数。NTConfigurator 软件(可以从[锐特官网](#)下载)

- 下载并安装 NTConfigurator 软件；
- 点击 开始 / 所有程序 / RETELLIGENT / NTConfigurator 运行软件；
- 使用 USB Typec 通讯线将驱动器连接至电脑。

## 1.8 拨码设置

SW1、SW2 用于设定 4 档步进电机工作电流：

电流 (mA)	SW1	SW2
1000	ON	ON
2000	OFF	ON
3000	ON	OFF
4000	OFF	OFF

当步进电机工作于开环模式时，此电流固定为电机工作的电流；

当步进电机工作于闭环模式时，此电流为电机工作的最大电流，驱动器默认使用 50% 的电流工作，当发生过载时，驱动器内部在（50%~100%）区间，自动调整步进电机的工作电流。

SW3、SW4 用于设定 4 档细分：

脉冲数/转	SW3	SW4
4000	ON	ON
6400	OFF	ON
10000	ON	OFF
20000	OFF	OFF

SW5 用于设定步进电机是否使用编码器控制。

SW5 = OFF，步进电机工作于开环模式 SW5 = ON，步进电机工作于闭环模式

SW6 用于在不改变电机绕组接线的情况下，改边电机运行方向。

## 1.9 灯板指示灯

指示灯	功能	说明														
PWR	电源指示灯	模块供电正常指示灯常亮														
COM	模块在线指示灯	模块正常通讯在线常亮，掉线常灭														
ERR	模块通讯报警指示灯	正常状态常灭，报警闪烁														
Y0	数字输出 I/O 指示灯	I/O 信号状态														
X0、X1、X2	数字输入 I/O 指示灯	I/O 信号状态														
ENA	驱动器使能信号	不使能常亮，使能闪烁														
ALM	驱动器报警信号	驱动器报警提示 <table border="1" data-bbox="799 808 1238 1469"> <tbody> <tr> <td>闪烁 1 下</td> <td>驱动器过流</td> </tr> <tr> <td>闪烁 2 下</td> <td>驱动器过压</td> </tr> <tr> <td>闪烁 3 下</td> <td>内部电压出 错</td> </tr> <tr> <td>闪烁 4 下</td> <td>超差报警</td> </tr> <tr> <td>闪烁 5 下</td> <td>编码器错误</td> </tr> <tr> <td>闪烁 6 下</td> <td>参数校验错 误</td> </tr> <tr> <td>闪烁 7 下</td> <td>电机缺相报 警</td> </tr> </tbody> </table>	闪烁 1 下	驱动器过流	闪烁 2 下	驱动器过压	闪烁 3 下	内部电压出 错	闪烁 4 下	超差报警	闪烁 5 下	编码器错误	闪烁 6 下	参数校验错 误	闪烁 7 下	电机缺相报 警
闪烁 1 下	驱动器过流															
闪烁 2 下	驱动器过压															
闪烁 3 下	内部电压出 错															
闪烁 4 下	超差报警															
闪烁 5 下	编码器错误															
闪烁 6 下	参数校验错 误															
闪烁 7 下	电机缺相报 警															

## 第二章 控制参数

### 2.1 PDO 参数

PDO 映射	PDO 名称	Size
Control mapping	CommandWord	16bit
	TargetSpeed	16bit
	TargetPosition	32bit
State mapping	FeedbackWord	16bit
	ActualSpeed	16bit
	ActualPosition	32bit
	AlarmCode	16bit
Latch mapping ①	LatchPosition	32bit
Encoder mapping①	EncoderValue	16bit

①: 表示该 PDO 映射可选。

#### ● CommandWord

Bit15~Bit9	Bit8	Bit7	Bit6~Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Reserve	Y0	Reserve	Mode	PosTarget	HomeTarget	Qstop	Enable
保留	数字输出 Y0 输出状态	保留	模式: 0: 速度模式 1: 绝对位置模式 2: 相对位置模式 6: 回零模式	相对位置模式下使用: 0->1 即上升沿触发运动	回零触发: 0: 停止回零 1: 启动回零	急停: 0: 正常 1: 急停	使能: 1: 使能 0: 不使能

## ● TargetSpeed

Bit15~Bit0
设置电机在速度模式和位置模式的速度，单位：rpm

## ● TargetPosition

Bit31~Bit0
设置电机在位置模式的目标位置，单位：细分单位

## ● FeedbackWord

Bit15~Bit12	Bit11	Bit10~Bit8	Bit7~Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Reserve	Latch	X2~X0	Reserve	Alarm	Reach	EnableState
保留	锁存状态： 0: 锁存未完成 1: 锁存完成	数字输入： X2~X0 输入状态	保留	报警状态： 0: 未报警 1: 报警	到达状态 位置模式下： 0: 位置未到达 1: 位置到达 回零模式下： 0: 回零未完成 1: 回零完成	使能状态： 1: 使能 0: 不使能

## ● ActualSpeed

Bit15~Bit0
电机当前的实时速度，单位：rpm

## ● ActualPosition

Bit31~Bit0
电机当前的实时位置，单位：细分单位

● AlarmCode

Bit15~Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Reserve	ECDE1	POSE	MPE	MEM	OT	UV	OV	OC	IVE
保留	编码器故障	跟踪误差报警	电机缺相报警	参数校验错误	过温报警标志	欠压报警标志	过压报警标志	过流报警标志	内部电压错误

● LatchPosition

Bit31~Bit0
该 PDO 映射可选，输入 IO 需设置锁存功能，IO 触发锁存位置将反馈到此 PDO， 单位：细分单位

● EncoderValue

Bit15~Bit0
该 PDO 映射可选，编码器值将反馈到此 PDO，单位：编码器单位

## 2.2 SDO 参数

类型	索引：子索引	SDO 参数	说明	默认值	单位	权限
DeviceConfig: 设备配置信息	7n31:1	Version	软件版本	\	\	RO
	7n31:2	DefaultDir	默认方向	0	\	RO
	7n31:3	Resolution	细分	拨码设定	\	RO
	7n31:4	Current	电流	拨码设定	mA	RO
ControlConfig: 控制配置参数	7n32:1	Spd_ACC	速度模式加速度	100	r/s <sup>2</sup>	RW
	7n32:2	Spd_DEC	速度模式减速度	100	r/s <sup>2</sup>	RW
	7n32:3	Pos_ACC	位置模式加速度	200	r/s <sup>2</sup>	RW
	7n32:4	Pos_DEC	位置模式减速度	200	r/s <sup>2</sup>	RW
	7n32:5	Estop_DEC	急停减速度	500	r/s <sup>2</sup>	RW
HomeConfig: 回零配置参数	7n33:1	HomeMode	回零模式	17	\	RW
	7n33:2	HomeSpd_High	回零高速	100	rpm	RW
	7n33:3	HomeSpd_Low	回零低速	10	rpm	RW
	7n33:4	HomeOffset	回零偏置	0	Pul	RW

索引：比如 7n31:1 对应的 n 为 0~7 表示第一轴到第八轴，最靠近耦合器的是第一轴。

比如第一个轴软件版本的索引为 7031:1

RO-只读

WO-只写

RW-可读/可写

数据类型：

SHORT —— 16bit

LONG —— 32bit

## 第三章 控制模式例程

### 3.1 原点复归模式

#### 3.1.1 功能介绍

原点：即机械原点，可表示为原点开关信号或限位开关信号

零点：即定位目标点，可表示为原点 + 偏移量(HomeOffset)。当偏移量设置 0 时，零点和原点重合。

原点复归功能是在驱动器使能状态下，触发原点复归功能后，电机将主动查找零点，完成定位的功能。

原点复归运行期间，其他位置指令(包括再次触发的原点复归使能信号)均被屏蔽；原点复归运行完成后，驱动器可响应其他位置指令。

原点复归完成后(包括原点回零和电气回零)，电机当前位置(ActualPosition)均与机械原点偏移量(HomeOffset)一致。

#### 3.1.2 原点回零

回零步骤：

1. 回零模式：通过 CommandWord = 0x61 (即回零模式，使能，回零未触发)
2. 回零触发：通过 CommandWord = 0x65 (即回零模式，使能，回零触发)
3. 等待 FeedbackWord 的到达信号位置 1 即回零完成。

**注：**必须先使能再触发回零，重新触发重复步骤 1,2。如果要切换回零方式需在回零不触发的时候切换，再触发生效。

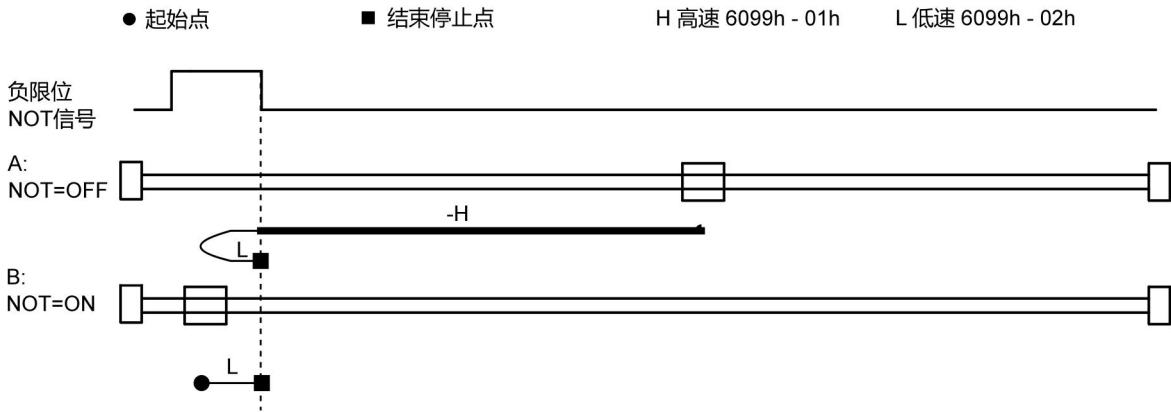
回零的正负限位及零点开关输入 IO 分配：

输入 IO	默认功能
X0	正向限位信号输入
X1	反向限位信号输入
X2	零点信号输入

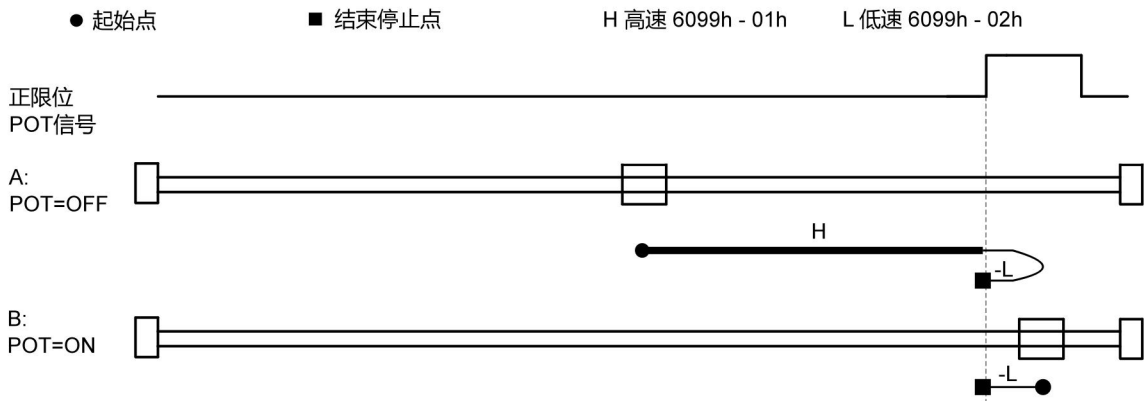
**注：**X0~X2 输入极性可通过 USB 连接调试软件 RTConfigurator 修改并保存参数。

回零模式：通过 HomeMode 设置，可设置为 17-30、35 的回原点方式，具体定义和回原点的过程如下描述。

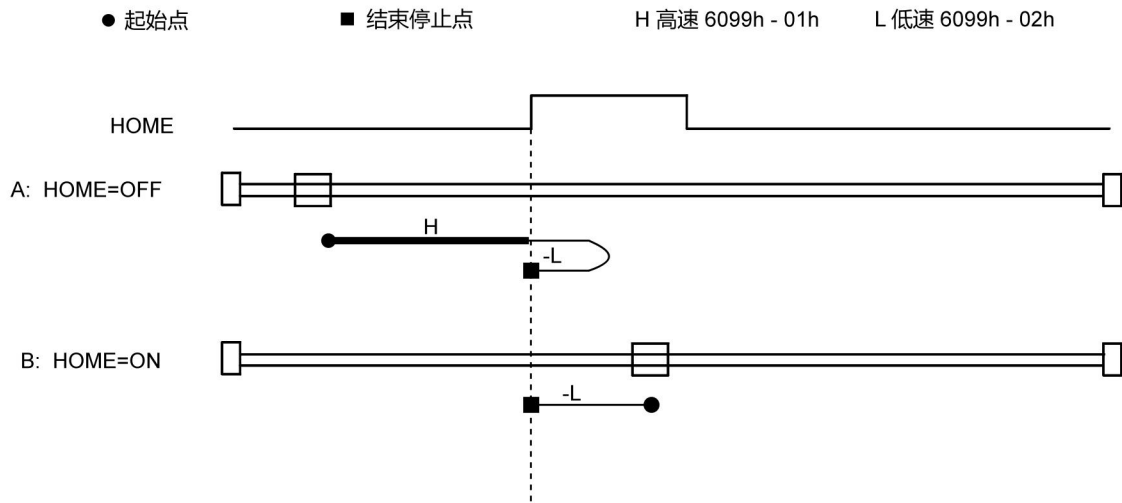
### 3.1.2.1 方法 17:



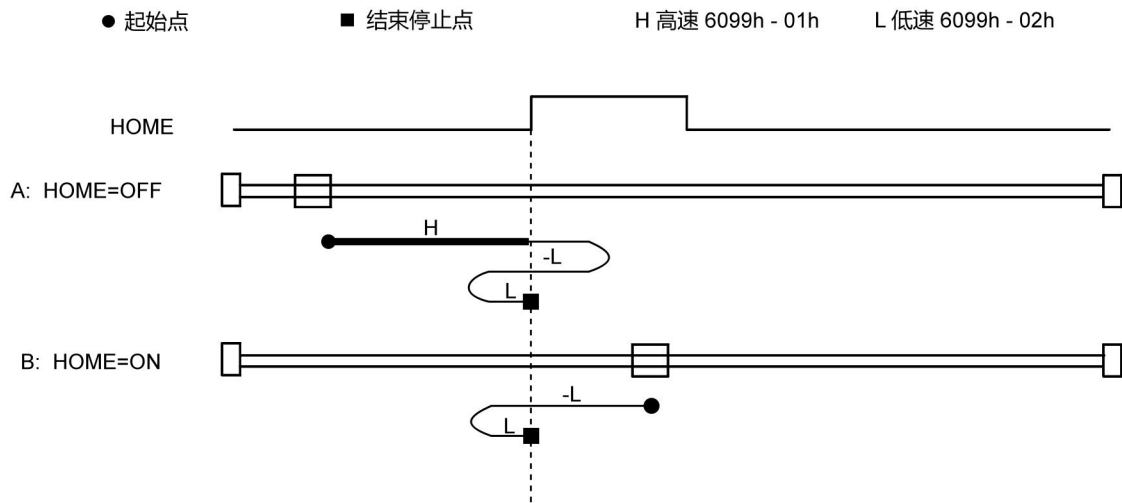
### 3.1.2.2 方法 18:



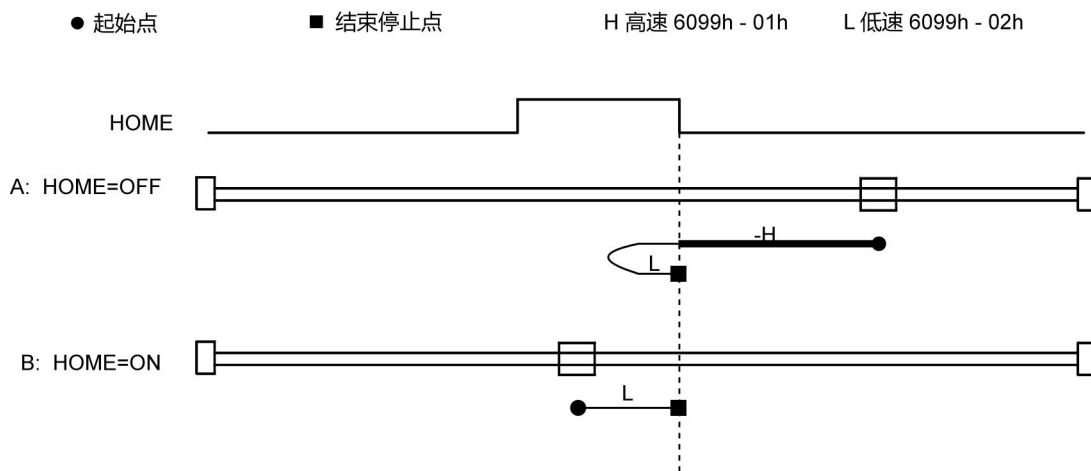
### 3.1.2.3 方法 19:



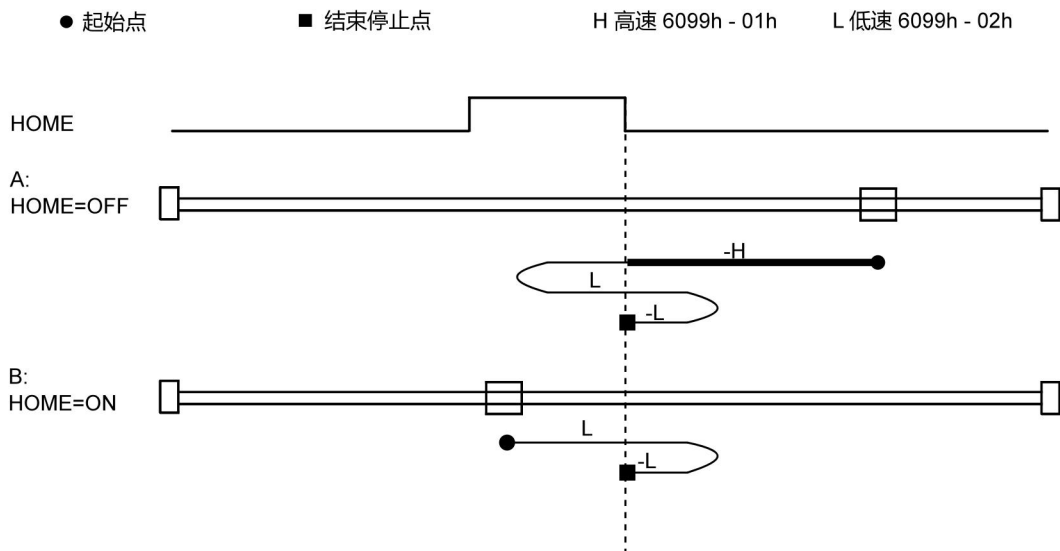
### 3.1.2.4 方法 20:



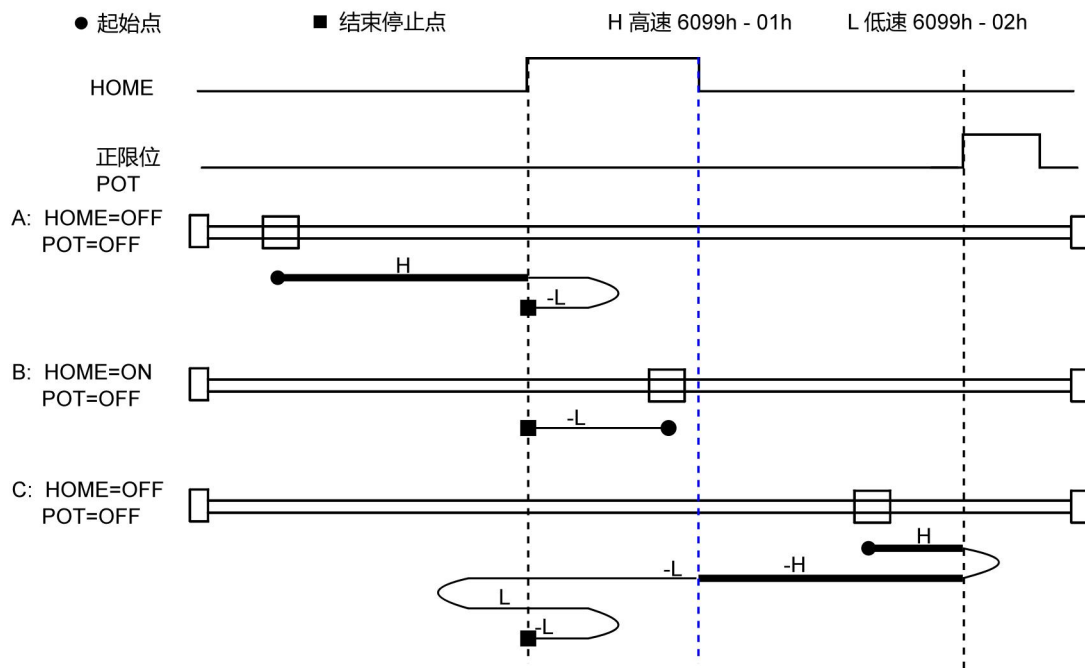
### 3.1.2.5 方法 21:



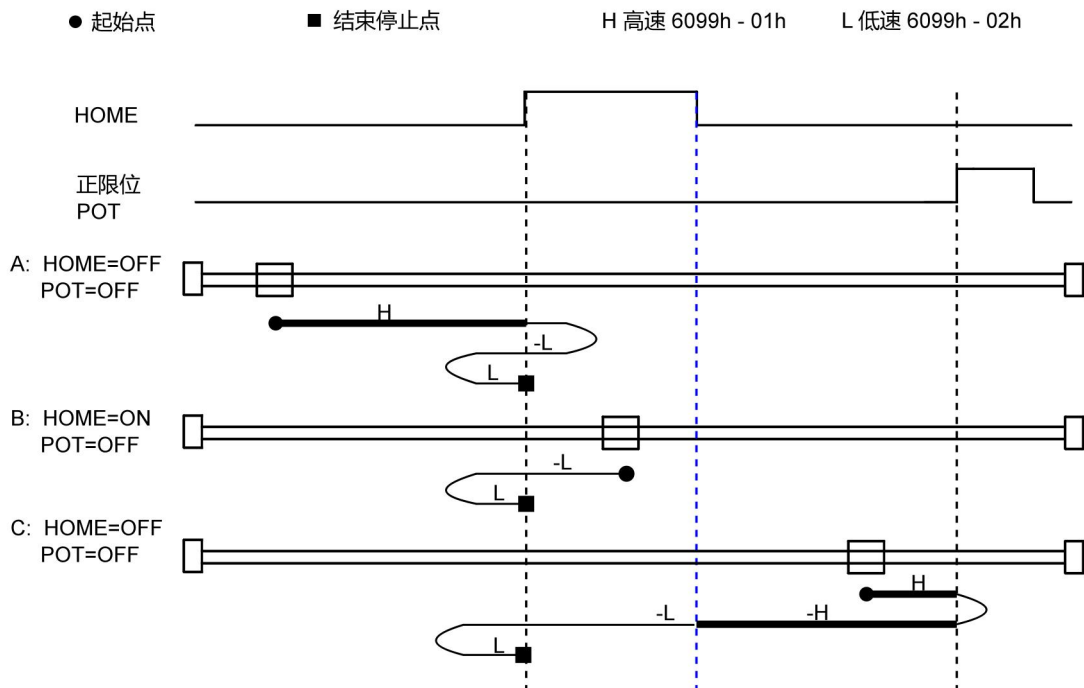
### 3.1.2.6 方法 22:



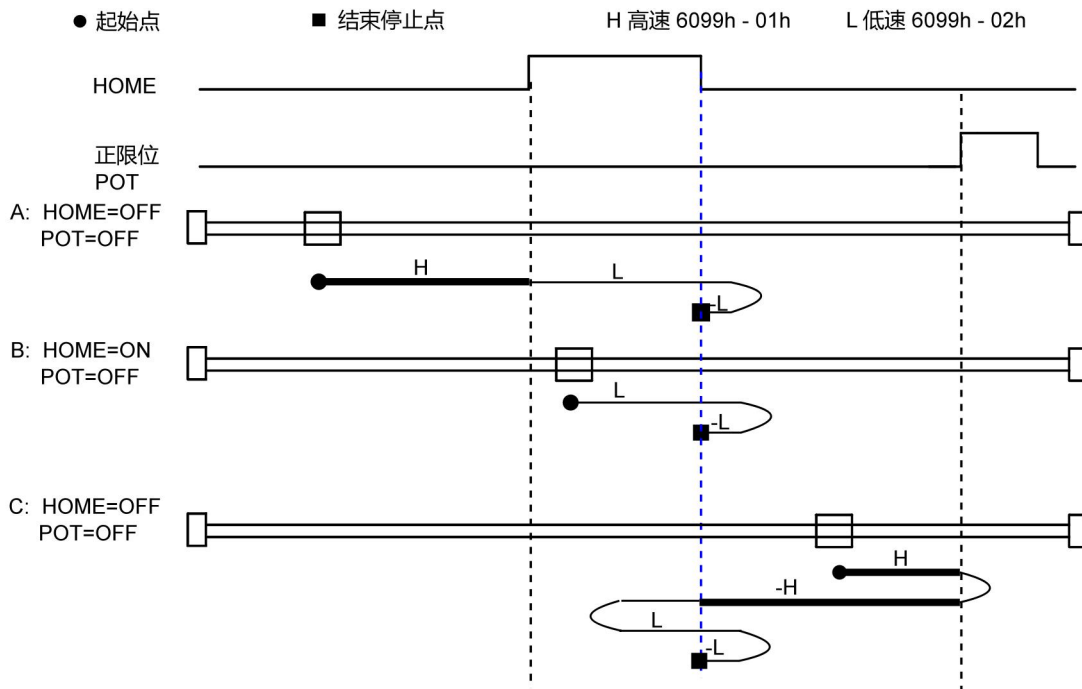
### 3.1.2.7 方法 23



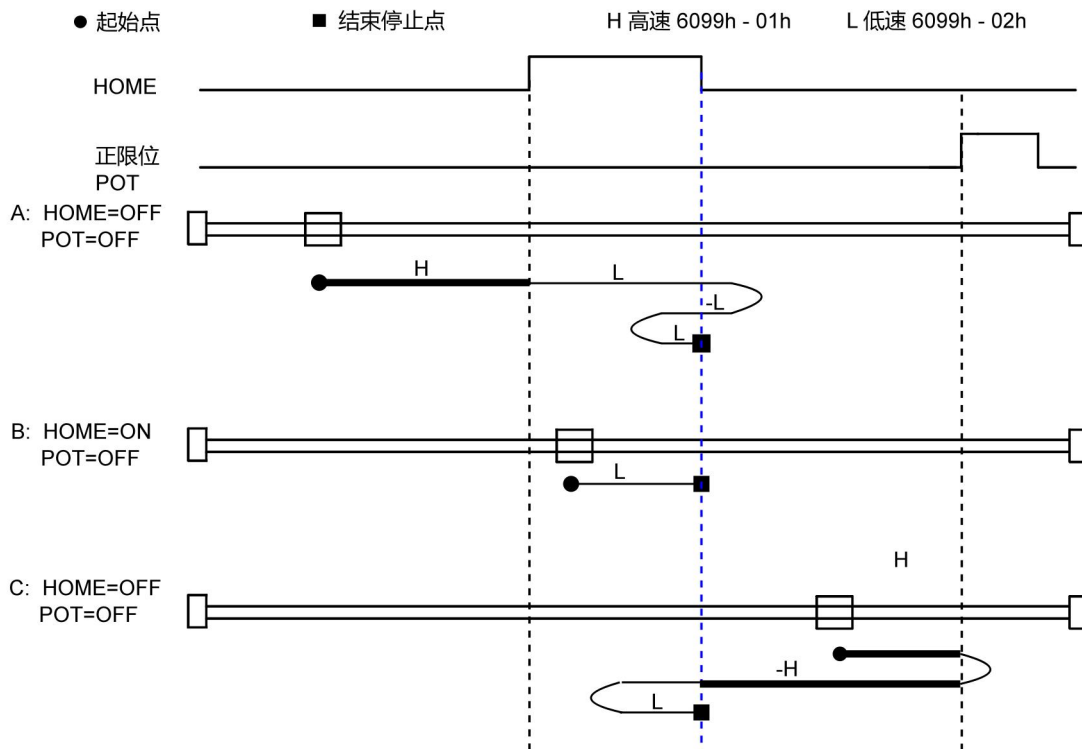
### 3.1.2.8 方法 24



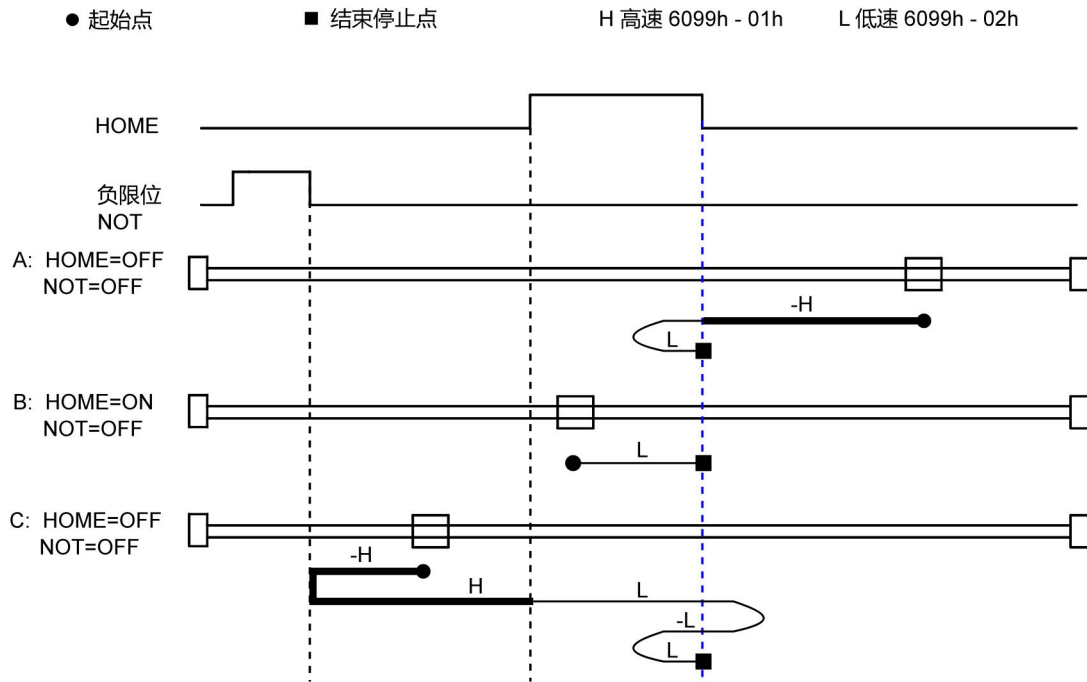
### 3.1.2.9 方法 25:



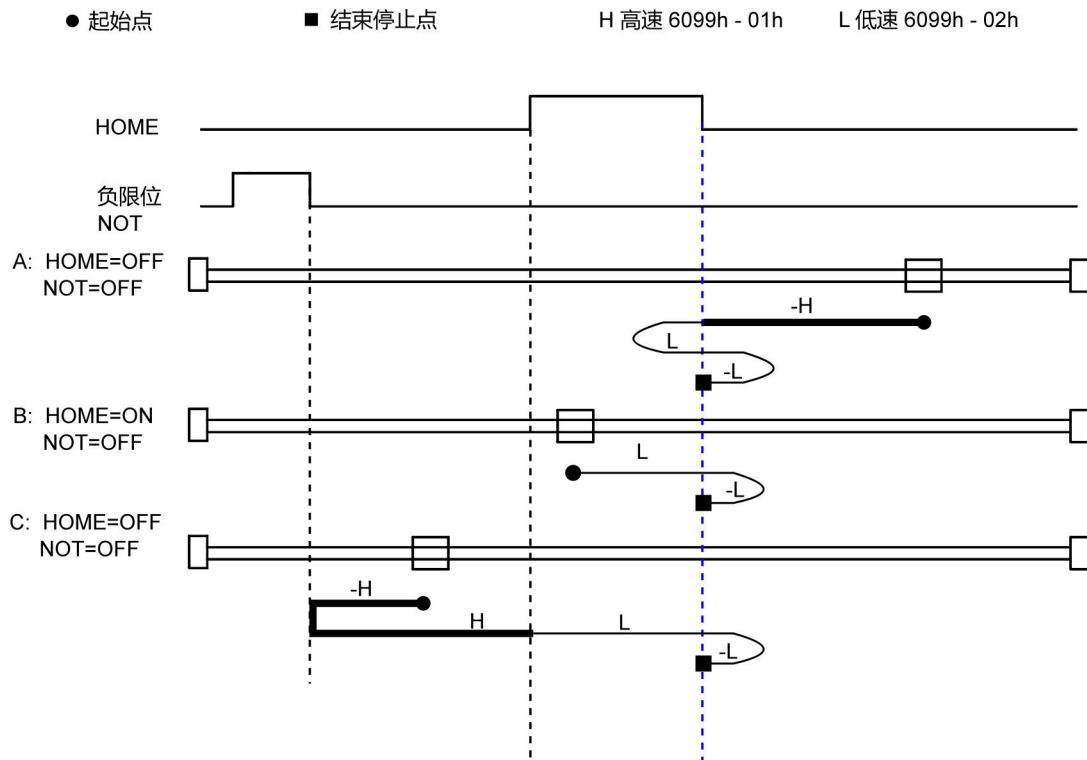
### 3.1.2.10 方法 26:



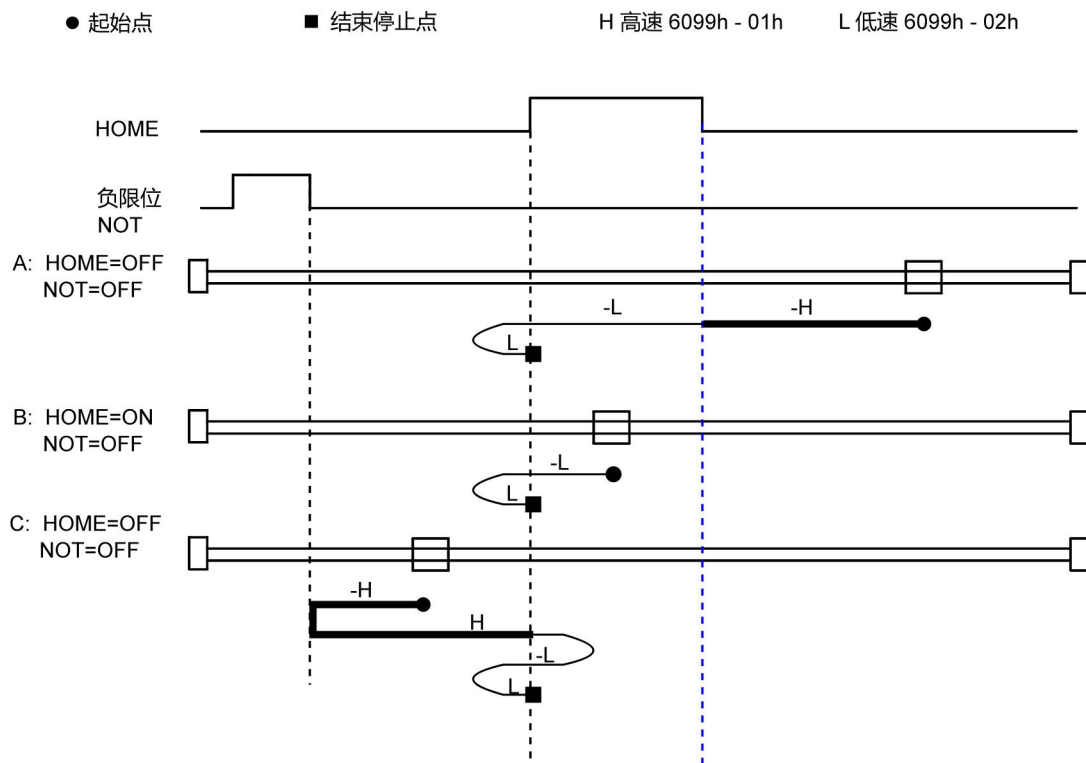
### 3.1.2.11 方法 27:



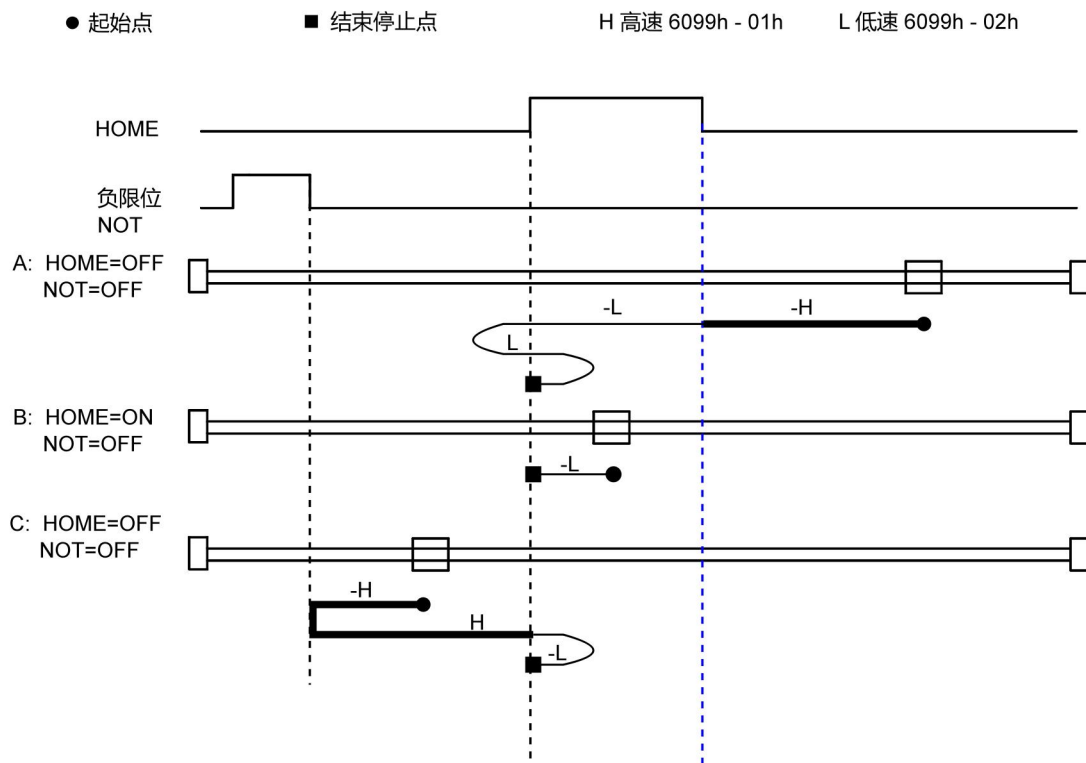
### 3.1.2.12 方法 28:



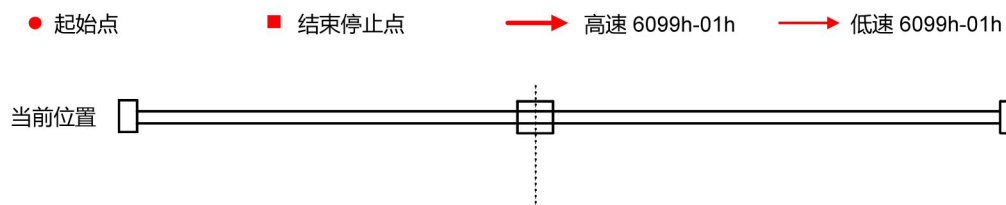
### 3.1.2.13 方法 29:



### 3.1.2.14 方法 30:



### 3.1.2.15 方法 35:



## 3.2 速度模式

- [TargetSpeed]设置速度；
- [CommandWord]=1(即使能)；

电机将以[Spd\_ACC]加速度加速到[TargetSpeed]设定速度或[Spd\_DEC]减速度减速到[TargetSpeed]设定速度，[TargetSpeed]可以实时修改生效。

## 3.3 绝对位置模式

- [TargetSpeed]设置速度，[TargetPosition]设置绝对位置；
- [CommandWord]=0x11(即绝对位置模式，使能)；

电机将自动轨迹规划以[Pos\_ACC]加速度加速到[TargetSpeed]设定速度，[POS\_DEC]减速度减速到0，并到达设定位置[TargetPosition]。[TargetPosition]可以实时修改并立即生效（内部自动重新规划曲线）。

## 3.4 相对位置模式

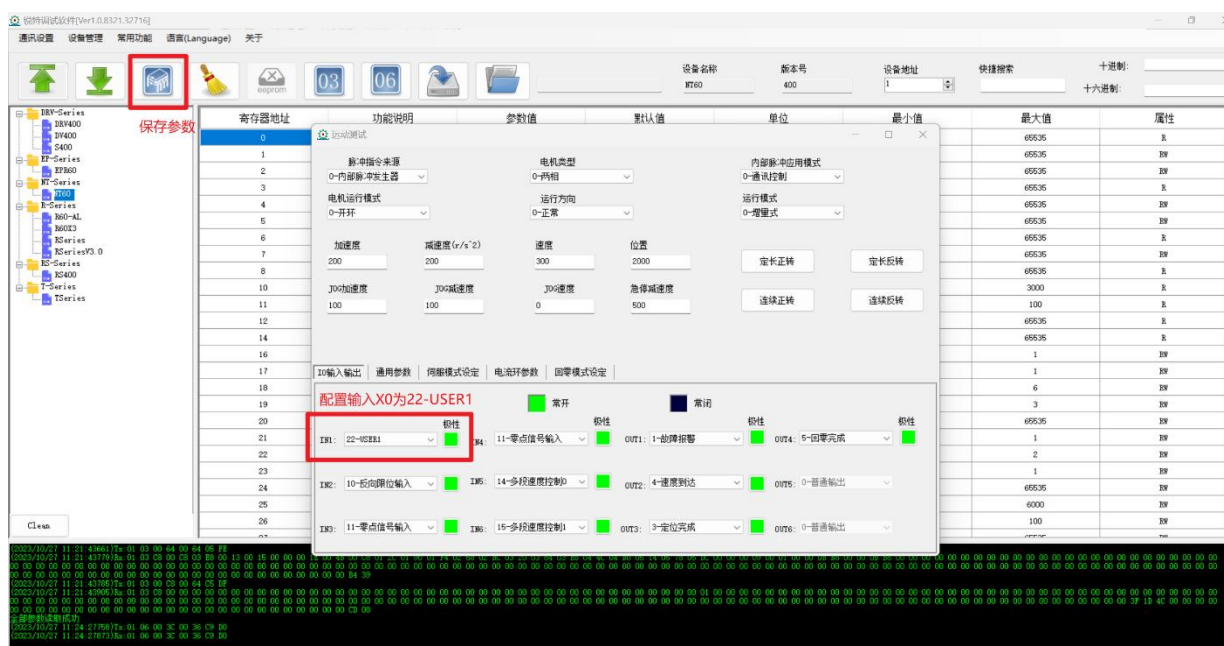
- [TargetSpeed]设置速度，[TargetPosition]设置相对位置，正负表示相对运动的方向；
- [CommandWord]=0x21(即相对位置模式，未触发，使能)；
- [CommandWord]=0x29(即相对位置模式，触发，使能)；

电机将自动轨迹规划以[Pos\_ACC]加速度加速到[TargetSpeed]设定速度，[POS\_DEC]减速度减速到0，并运动设定相对位置[TargetPosition]。相对运动通过[CommandWord]的bit3上升沿触发运动。

### 3.5 位置锁存功能:

- 通过锐特调试软件 NTConfigurator 配置 3 路输入的其中一路输入为锁存功能(22-USER1)，配置是上升沿锁存还是下降沿锁存可以通过修改输入 IO 的极性。

IO	IO 功能配置地址	配置说明
X0	Pn60	锁存功能配置值为： 22 : 上升沿锁存，即光耦导通→光耦不导通 54 : 下降沿锁存，即光耦不导通→光耦导通
X1	Pn61	
X2	Pn62	



- 在配置的极性为上升沿(比如配置为上升沿)触发下扩展模块将该时刻的位置锁存到 LatchPosition PDO 对象。
- 主站可以通过 FeedbackWord 的 Latch(bit11)置 1 锁存完成后，读取 LatchPosition PDO 对象。
- FeedbackWord 的 Latch(bit11)将在下降沿(比如配置为上升沿)复位为 0。

## 联系 RTELLIGENT:

### 锐特总部

深圳市宝安区西乡街道南昌社区兴裕路 23 号锐特科技园 A 栋 5 楼

邮编: 201107

电话: +86 (0)755 29503086

传真: +86 (0)755 23327086

邮箱: sales@szruiotech.com

### 技术支持

邮箱: support@szruiotech.com

联系人: 陈工

电话: 135 0960 5827

联系人: 蓝工

电话: 135 0284 6503