



EC57

总线型开闭环步进驱动器

用户手册 V1.4.2

上海四横电机制造有限公司

目录

一、 产品简介	1
1.1 产品概述	1
1.2 产品特性	1
1.3 组网方案	2
二、 安装尺寸与接口定义	2
2.1 安装尺寸	2
2.2 驱动器接口简介	3
三、 参数说明与设置	4
3.1 全部参数	4
3.1.1 通讯参数	4
3.1.2 厂家自定义参数	6
3.1.3 402 参数组	10
3.2 IO 功能配置	12
3.2.1 输入信号	12
3.2.2 输出信号	12
四、 串口下载参数说明	13
五、 故障代码说明	13
5.1 驱动器故障	13
5.2 EtherCAT 通讯报警	14
六、 常用功能	14
6.1 参数保存与恢复出厂设置	14
6.2 控制模式以及关联对象字典	15
6.3 控制字、状态字位定义	15
6.3.1 16040 控制字	15
6.3.2 16041 状态字	16
6.4 各模式控制运行的状态跃迁	16
6.5 回原点模式方式	17
6.5.1 方式 17 (负限位回零)	17
6.5.2 方式 18 (正限位回零)	17
6.5.3 方式 19 (原点回零 1)	18
6.5.4 方式 20 (原点回零 2)	18
6.5.5 方式 21 (原点回零 3)	18
6.5.6 方式 22 (原点回零 4)	19
6.5.7 方式 23 (原点+正限位回零 1)	19
6.5.8 方式 24 (原点+正限位回零 2)	20
6.5.9 方式 25 (原点+正限位回零 3)	20
6.5.10 方式 26 (原点+正限位回零 4)	21
6.5.11 方式 27 (原点+负限位回零 1)	21
6.5.12 方式 28 (原点+负限位回零 2)	22
6.5.13 方式 29 (原点+负限位回零 3)	22
6.5.14 方式 30 (原点+负限位回零 4)	23
6.5.15 方式 33 (Z 信号回零 1)	23
6.5.16 方式 34 (Z 信号回零 2)	23

七、 保修及售后	24
7.1 保修	24
7.1.1 终身免费保修情况	24
7.1.2 不保修的情况	24
7.2 换货	24
7.2.1 产品故障换货	24
7.2.2 非产品故障换货	25
7.3 退货	25
7.4 售后服务	25
八、 版本修订历史	26

一、产品简介

1.1 产品概述

EC57 总线型开闭环一体步进驱动器采用 EtherCAT 总线通讯接口，将 EtherCAT 从站技术、矢量控制技术、内置微细分技术、自适应滤波技术、闭环控制技术融为一体，实现了步进系统的实时控制与实时数据传输，优化了步进电机的性能：中低速具有极佳的平稳性和超低噪声；高速力矩得到极大提升，扩展了步进电机的速度应用范围；平滑、精确的纯正弦电流矢量控制技术有效的减小了电机发热。

EC57 总线型开闭环一体步进驱动器已完美支持倍福、欧姆龙、正运动、汇川、信捷等多家主站控制系统，并且已经广泛应用于纺织、机器人、锂电设备、3C 电子等行业。

1.2 产品特性

- 新一代 32 位 ARM 技术，性价比超高、平稳性佳、噪声、振动性能优越
- 采用 EtherCAT 从站技术，支持 CIA301 以及 CIA402 子协议，支持 CSP、PV、PP、HM 模式
- 用户可以通过 ethercat 总线或者串口通讯的方式设置电流、细分及锁机电流大小。
- 内置单轴控制器功能：用户可以通过总线设置同步位置模式、速度模式、位置模式、回原点模式。
- 5 路光电隔离可编程输入接口，接收外部控制信号，实现驱动器限位，原点，急停等功能
- 内置微细分
- 内置电机参数设定
- 静止时可设置任意电流减流比例
- 电流设定方便
- 具有过压、欠压等保护功能
- 平稳性佳，噪音，振动性能优越；
- 支持位置控制、速度控制等模式
- 纯正弦电流矢量控制有效降低电机发热
- 3 路光电隔离可编程输出接口，输出驱动器状态及控制信号
- 设有任意细分调节，可以随意更改细分
- 闭环可以设置超差报警警戒值
- 低频小细分时具有极佳的平稳性
- 电压范围：DC 20-50V

1.3 组网方案

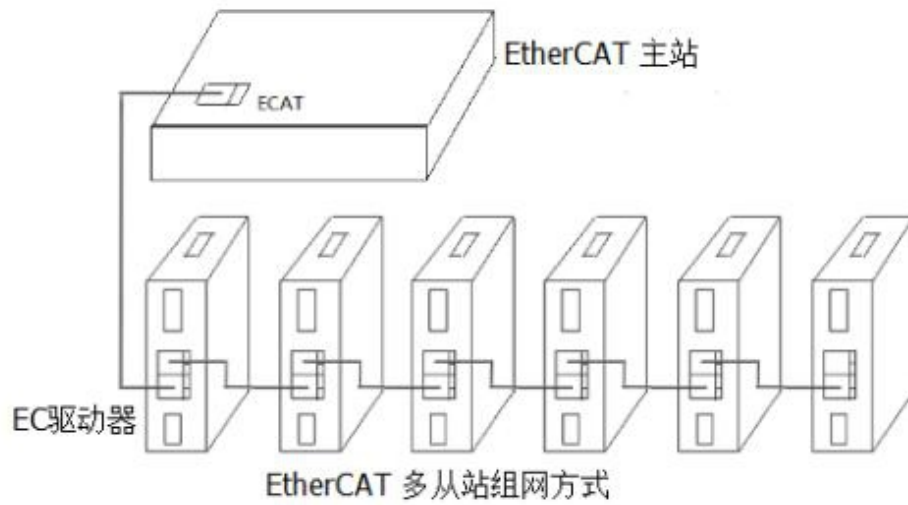


图1 总线型步进组网方案

二、安装尺寸与接口定义

2.1 安装尺寸

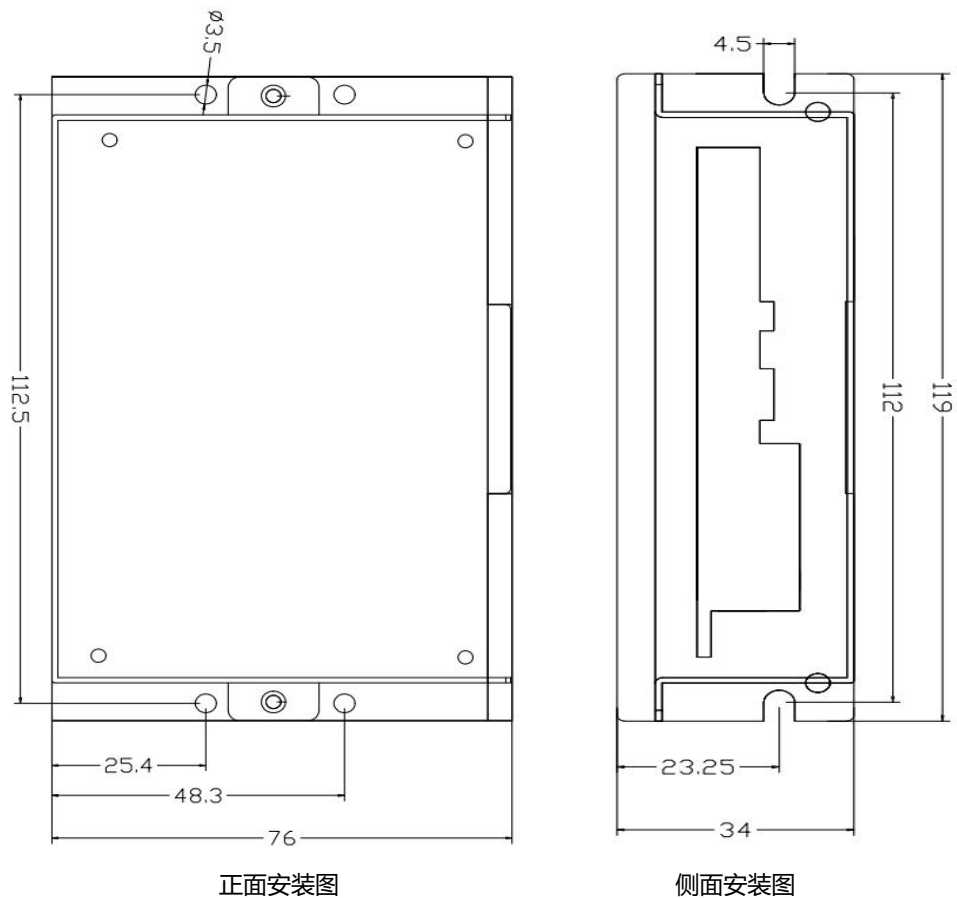


图1 安装尺寸图 (单位: mm)

※推荐采用侧面安装，散热效果更佳，设计安装尺寸时，注意考虑端子大小及布线！

2.2 驱动器接口简介

表 2.1 驱动器接口

名称		功能	说明
拨码开关 SW1-4		设置开闭环模式、电流、电机旋转方向	SW1 : 驱动器开闭环选择
			SW2-3 : 电流选择
			SW4 : 方向切换
ALM		警报指示灯	过流, 过压, 缺相, EEPROM 烧写出错闪烁
PWR		电源指示灯	通电正常时灯亮
ECAT IN/OUT		EtherCAT 通讯口	ECAT IN: 进 ECAT OUT: 出
IN/OUT	Xcom	单端输入公共端 接正有效	接阳极
	Ycom	单端输出公共端 兼容共阴共阳	兼容共阴共阳两种接法
	X0	单端输入	低速数字信号输入接口
	X1		
	X2		
	X3		
	X4	单端输出	低速数字信号输出接口
	Y0		
	Y1		
	Y2		
UART	3.3V	串口通讯	串口下载 COE 参数
	GND		
	RXD		
	TXD		
ENCODER	ENZ+	编码器接口	Z 信电平检测
	ENZ-		
	ENB+		
	ENB-		
	ENA+	编码器电源接口	接编码器 A、B 信号, 注意线序
	ENA-		
	VCC		
	GND		
MOTOR	A+	电机接口	二相步进电机接线口, 若为闭环电机, 需注意线序
	A-		
	B+		
	B-		
VDC	VDC	电源接口	开关电源 DC16-50V
	GND		

三、参数说明与设置

3.1 全部参数

3.1.1 通讯参数

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	默认值	范围
1000	0	设备类型	与 CIA 规则一致	UINT32_t	RO	0x04020192	0~0xFFFFFFFF
1001	0	错误寄存器		UINT8_t	RO	0	0~255
1008	0	设备名称	以产品丝印为主	str	RO	EC57	0~32767
1009	0	硬件版本	PCB 板的版本	str	RO	-	0~32767
100A	0	软件版本	烧录程序的版本	str	RO	-	0~32767
1010	00	子索引个数	..	UINT16_t	RO	4	0~32767
	01	保存全部参数	保存命令 0x65766173 下同	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
	02	保存通讯参数	同上	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
	03	保存运动参数	同上	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
	04	保存厂家参数	同上	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
1011	0	子索引个数	..	UINT16_t	RO	4	0~32767
	01	恢复全部参数出厂值	读取命令: 0x64616f6c	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
	02	恢复通讯参数出厂值	同上	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
	03	恢复运动参数出厂值	同上	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
	04	恢复用户参数出厂值	同上	UINT32_t	RW	0	0~0xFFFFFFFF
1018	00	子索引个数	..	UINT16_t	RO	4	0~32767
	01	厂商 ID	供应商 ID 号	UINT32_t	RO	-	0~0xFFFFFFFF
	02	产品代码		UINT32_t	RO	0x69673537	0~0xFFFFFFFF
	03	修改编码		UINT32_t	RO	-	0~0xFFFFFFFF
	04	序列号		UINT32_t	RO	-	0~0xFFFFFFFF

1600	00	子索引个数	PDO 默认映射对象的个数	UINT16_t	RW	3	0~32767
	01-08	RXPDO 映射对象组 1	默认 RXPDO 的映射对象	UINT32_t	RW	..	0~0xFFFFFFFF
1601	00	子索引个数	PDO 默认映射对象的个数	UINT16_t	RW	6	0~32767
	01-08	RXPDO 映射对象组 2	默认 RXPDO 的映射对象	UINT32_t	RW	..	0~0xFFFFFFFF
1602	00	子索引个数	PDO 默认映射对象的个数	UINT16_t	RW	5	0~32767
	01-08	RXPDO 映射对象组 3	默认 RXPDO 的映射对象	UINT32_t	RW	..	0~0xFFFFFFFF
1603	0	子索引个数	PDO 默认映射对象的个数	UINT16_t	RW	7	0~32767
	01-08	RXPDO 映射对象组 4	默认 RXPDO 的映射对象	UINT32_t	RW	..	0~0xFFFFFFFF
1A00	0	子索引个数	PDO 默认映射对象的个数	UINT16_t	RW	6	0~32767
	01-08	TXPDO 映射对象组 1	默认 TXPDO 的映射对象	UINT32_t	RW	..	0~0xFFFFFFFF
1A01	0	子索引个数	PDO 默认映射对象的个数	UINT16_t	RW	5	0~32767
	01-08	TXPDO 映射对象组 2	默认 TXPDO 的映射对象	UINT32_t	RW	..	0~0xFFFFFFFF
1C00	00	子索引个数		UINT16_t	RO	4	0~32767
	01	邮箱输出类型		UINT8_t	RO	1	0~255
	02	邮箱输入类型		UINT8_t	RO	2	0~255
	03	过程数据输出类型		UINT8_t	RO	3	0~255
	04	过程数据输入类型		UINT8_t	RO	4	0~255
1C12	0-04	PXPDO 分配		UINT16_t	RW	1600	0~32767
1C13	0-02	TXPDO 分配		UINT16_t	RW	1A00	0~32767
1C32	0-0A	RXPDO 管理参数		UINT16_t	RO	..	0~32767
1C33	0-0A	TXPDO 管理参数		UINT16_t	RO	..	0~32767

3.1.2 厂家自定义参数

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	默认值	范围
2000	0	从站地址	通过串口自行设置从机地址; 需注意 2001H 的设置;	UINT16_t	R/W/S	1	0~65535
2001	0	从站地址来源	0: 来源于主站分配地址 1: 来源于 2000H 设置地址	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
2002	0	开闭环电机运行方向	当 SW4 为 OFF 时,可通过主站设置电机的初始运行方向; 0: 电机运行方向不变 1: 电机方向取反	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
2003	1	开环锁机减流时间	停止运行后, 减流时间 单位: ms	UINT16_t	R/W/S	500	10~3000
	2	开环锁机减流百分比	停止运行后,锁机电流百分比 单位: %	UINT16_t	R/W/S	50	0~100
2004	0	开环峰值电流设置	当 SW2-SW 3 都为 OFF 时可 通过主站设置开环峰值电流; 单位: mA	UINT16_t	R/W/S	1400	100~7000
2005	0	开闭环细分设置	转一圈需要的脉冲数; 单位: Pul/rev	UINT16_t	R/W/S	10000	6400~51200
2006	0	开闭环锁机使能设置	0: 不锁机 1: 锁机	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
2007	0	电流环自整使能	电流环 PI 上电自整定功能: 0: 使能 1: 不使能	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
2008	0	开闭环电流环 KP	自整定使能时, 该项只读; 不使能时, 用户可改写	UINT16_t	R/W/S	6000	50~32767
2009	0	开闭环电流环 KI	自整定使能时, 该项只读; 不使能时, 用户可改写	UINT16_t	R/W/S	24	10~2000
200A	0	开闭环电流环 Kc	自动获取, 不允许客户修改	UINT16_t	R/S	-	0~32767
200B	0	开环上电锁轴持续时间	单位: ms	UINT16_t	R/W/S	50	10~3000
200C	0	开环上电锁轴持续时间选择	0: 默认锁轴持续时间 1: 200BH 设置的持续时间	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
200D	0	母线电压	单位: mV	UINT16_t	R	-	0~65535
200E	0	超差报警使能	0: 不使能超差报警 1: 使能超差报警	UINT16_t	R/W/S	1	0~1
200F	0	超差报警值	设置超差报警角度值 1 代表 0.09°, 1000 代表 90°	UINT16_t	R/W/S	1000	0~4000

2010	0	外部位置总数 H	接收的位置指令累加值 高 16 位 (暂保留)	UINT16_t	R	0	0~65535
2011	0	外部位置总数 L	接收的位置指令累加值 低 16 位 (暂保留) 注意: 写入 1 清除计数器	UINT16_t	R/W	0	0~65535
2012	0	超速限制	用于判断接收的指令速度是 否超速; 单位: 转/分	UINT16_t	R/W	3000	0~3000
2013	0	上电自动走位	0: 上电后正常待机 1: 上电后电机正转 30°, 再反 转 15°进入待机状态	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
2014	0	输入 IO 状态	bit0 对应输入端口 X0 状态, bit1 对应输入端口 X1 状态, 以此类推	UINT16_t	R	-	0~65535
2015	0	FIR 滤波使能	0: 不滤波, 1: 滤波 (暂保留)	UINT16_t	R/W/S	0	0~1
2016	0	FIR 滤波时间常数	单位: ms (暂保留)	UINT16_t	R/W/S	0	50~25600
2017	0	真实速度参考值	对应对象字典 0x606C	UINT16_t	R	0	0~32767
2018	0	位置误差值	编码器与指令偏差值	INT16_t	R	0	-32767~32767
2019	0	开闭环模式切换	当 SW1 为 OFF 时, 可通过主 站切换开闭环模式; 0: 开环控制 1: 闭环控制	UINT16_t	R/W/S	0	0~32767
201A	1	驱动器软件版本		UINT16_t	R	-	0~32767
	2	硬件版本		UINT16_t	R	-	0~32767
	3	总线层次软件版本		UINT16_t	R	-	0~32767
201B	0	故障检测使能配置	软件故障检测使能配置; bit0 过流 bit1 过压 bit2 EEPROM bit3 指令超速 bit11 运放故障 0: 屏蔽该故障检测 1: 使能对应故障检测	UINT16_t		15	0~65535
201C	1	故障列表 1	最新一次的报警记录, 其他为 历史报警记录	UINT16_t	R	-	0~65535
	2	故障列表 2	故障列表 1 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
	3	故障列表 3	故障列表 2 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535

	4	故障列表 4	故障列表 3 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
	5	故障列表 5	故障列表 4 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
	6	故障列表 6	故障列表 5 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
	7	故障列表 7	故障列表 6 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
	8	故障列表 8	故障列表 7 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
	9	故障列表 9	故障列表 8 之前的一次报警	UINT16_t	R	-	0~65535
201D	0	清除故障记录使能位选择	0: 不清除历史故障记录 1: 清除历史故障记录	UINT16_t	R/W	0	0~1
201E	0	清除当前故障使能位选择	0: 不清除当前故障 1: 清除当前故障	UINT16_t	R/W	0	0~1
201F	0	电机无动作原因查询	0x2: 指令超速	UINT16_t	R	-	0~32767
2020	0	模式 1 到位查询	0: 规划完成即到位 10: 到位信号来自驱动	UINT16_t	R	-	0~32767
2021	0	输入数字 I0 口电平极性配置	bit0 输入端口 X0 极性 bit1 输入端口 X1 极性 以此类推; bit5-bit15保留 以此类推 0: 不变 1: 取反	UINT16_t	R/W/S	0	0~65535
2022	1	输入数字 I0 口 X0 功能选择	子索引的每一 bit 位对应一种功能选择, 如设置输入端口	UINT16_t	R/W/S	4	0~255
	2	输入数字 I0 口 X1 功能选择	X0 为正限位功能, 则设置 2022: 1 的值为 0x0002;	UINT16_t	R/W/S	2	0~255
	3	输入数字 I0 口 X2 功能选择	bit0 原点信号 bit1 正限位	UINT16_t	R/W/S	1	0~255
	4	输入数字 I0 口 X3 功能选择	bit2 负限位 bit3 快速停止	UINT16_t	R/W/S	8	0~255
	5	输入数字 I0 口 X4 功能选择	bit4 自定义 bit5-bit15保留 详见章节 3.2.1 输入信号'内的描述;	UINT16_t	R/W/S	0	0~255
2023	1	输入数字 I0 口 X0 滤波时间	设置输入端口 X0-X4 的滤波时间; 单位: us	UINT16_t	R/W/S	1000	50~60000
	2	输入数字 I0 口 X1 滤波时间		UINT16_t	R/W/S	1000	50~60000
	3	输入数字 I0 口 X2 滤波时间		UINT16_t	R/W/S	1000	50~60000

	4	输入数字 I0 口 X3 滤波时间		UINT16_t	R/W/S	1000	50~60000
	5	输入数字 I0 口 X4 滤波时间		UINT16_t	R/W/S	1000	50~60000
2024	0	输出端口极性配置	bit0 输出端口 Y0 极性 bit1 输出端口 Y1 极性 bit2 输出端口 Y2 极性 bit3-bit15保留 0: 低电平 1: 高电平 详见章节 3.2.2输出信号'内 的描述;	UINT16_t	R/W/S	0	0~65535
2025	1	输出口 Y0 功能设置	子索引的每一 bit 位对应一种 功能选择, 如设置输出口 Y0 为到位输出功能, 则设置 2025: 1 的值为 0x0001;	UINT16_t	R/W/S	16	0~255
	2	输出口 Y1 功能设置	bit0 报警输出 bit1 到位输出 bit2 Z 信号输出	UINT16_t	R/W/S	16	0~255
	3	输出口 Y2 功能设置	bit4 主站控制输出 (默认) bit3 bit5-bit15保留 详见章节 3.2.2输出信号'内 的描述;	UINT16_t	R/W/S	16	0~255
2030	0	保存/恢复 厂家参数	bit0 保存厂家参数 bit1:恢复厂家参数出厂设置 备注: 仅用于串口下载参数, COE 中没有这个参数	UINT16_t	W/S	0	0~255

3.1. Xia402 参数组

索引	子索引	名称	说明	类型	属性	默认值	范围
603F	0	故障码	详见章节 五、故障代码说明’内的描述;	UINT16_t	RO	-	0~65535
6040	0	控制字	详见章节 6.3. 6040 控制字’内的描述;	UINT16_t	RW	0	0~65535
6041	0	状态字	详见章节 6.3. 6041 状态字’内的描述;	UINT16_t	RO	-	0~65535
605A	0	快速停止代码	0: 无效 1: 急停允许	UINT16_t	RW	1	0~65535
6060	0	运行模式设置	1: PP(位置模式) 3: PV(速度模式) 6: HM(回原点模式) 8: CSP(循环同步位置模式)	USINT	RW	8	0~255
6061	0	运行模式状态	查询 6060H 的状态; 1: PP(位置模式) 3: PV(速度模式) 6: HM(回远点模式) 8: CSP(循环同步位置模式)	USINT	RO	-	0~255
6064	0	实际位置	电机实际位置, 单位: Pul	DINT	RO	-	-2147483647~ 2147483647
606C	0	实际速度	电机当前速度, 单位: Pul/s	DINT	RO	-	-2147483647~ 2147483647
607A	0	目标位置	设置 PP(位置模式)的运行总脉冲数; 单位: pul	DINT	RW	0	-2147483647~ 2147483647
607C	0	原点偏移	设置 HM(回原点模式)的原点偏移量; 单位: Pul	DINT	RW	0	-2147483647~ 2147483647
60FF	0	目标速度	设置 PV(速度模式)的最大速度; 单位: Pul/s	DINT	RW	0	-2147483647~ 2147483647
6081	0	梯形速度	设置 PP(位置模式)的最大速度; 单位: Pul/s	DINT	RW	50000	-2147483647~ 2147483647
6082	0	起止速度	设置 PP(位置模式)的起始和停止速度; 单位: Pul/s	DINT	RW	0	-2147483647~ 2147483647
6083	0	加速度	设置 PP(位置模式)、PV(速度模式)的加速度;	DINT	RW	500000	-2147483647~ 2147483647

			单位: Pul/s ²				
6084	0	减速度	设置 PP(位置模式)、PV(速度模式)的减速度; 单位: Pul/s ²	DINT	RW	500000	-2147483647~ 2147483647
6085	0	急停减速度	设置 PP(位置模式)、PV(速度模式)、HM(回原点模式)的急停减速度; 单位: Pul/s ²	DINT	RW	5000000	-2147483647~ 2147483647
6098	0	回原点方法	目前可设置回原点方式的值为: 17~30、33、34; 详见章节 6.5 回原点模式方法'内的描述;	SUINT	RW	0	0~255
6099	01	寻原点速度 1	HM(回原点模式)找原点速度 1: 高速找原点; 单位: Pul/s	DINT	RW	50000	-2147483647~ 2147483647
	02	寻原点速度 2	HM(回原点模式)找原点速度 2: 低速找原点; 单位: Pul/s	DINT	RW	25000	-2147483647~ 2147483647
609A	0	回原点加减速度	单位: Pul/s ²	DINT	RW	25000	-2147483647~ 2147483647
60FD	0	输入 IO 状态	bit0对应输入端口 X0 状态, bit1对应输入端口 X1 状态, 以此类推; 详见章节 3.2.1输入信号'内的描述; 注意: 新增加 bit3表示 Z 信号的输入状态;	UDINT	RO	-	0~4294967296
60FE	1	物理输出开启		UDINT	RW	0	0~4294967296
	2	物理输出使能	输出口功能使能; bit0 端口 Y0 输出使能 bit1 端口 Y1 输出使能 bit2 端口 Y2 输出使能 bit3-bit15保留 0: 输出失能 1: 输出使能	UDINT	RW	7	0~4294967296

3. 2IO 功能配置

3. 2. 输入信号

输入端口的功能包括正限位信号、负限位信号、原点信号、快速停止信号、用户自定义，每一个输入端口的功能都可以通过对象字典 0x2022 选择为其中一种，下表描述了 X0-X4 默认的输入功能及设置。

输入端口	默认功能	功能选择 对象字典	功能选择对象字典 默认设定值	I/O 口状态查询 所用对象字典 1	I/O 口状态查询 所用对象字典 2
X0	负限位	2022:01	4	60FD-bit0	2014-bit0
X1	正限位	2022:02	2	60FD-bit1	2014-bit1
X2	原点信号	2022:03	1	60FD-bit2	2014-bit2
X3	快速停止信号	2022:04	8	60FD-bit3	2014-bit3
X4	自定义	2022:05	0	60FD-bit4	2014-bit4

简要说明：

(1) 2022:01 表示对象字典 0x2022，子索引 01 寄存器；其他以此类推；

(2) 通过对象字典 0x60FD 可查询输入端口的状态，如 X0 输入有效时，0x60FD 的 bit0 位变为 1。X1-X4 输入口的状态依次对应 0x60FD 的 bit1-bit4 位。

注意：

(1) 0x60FD 的 bit3 位代表 Z 信号的输入状态。0x2014 每位的含义，除了 bit3 位，其余跟 0x60FD 相同。

跟输入端口功能配置相关的对象字典罗列如下表所示，具体含义可参考章节 3.1 全部参数描述。

输入端口	极性配置	功能选择	滤波时间设置	I/O 口状态查询 所用对象字典 1	I/O 口状态查询 所用对象字典 2
X0	2021-bit0	2022:01	2023:01	60FD-bit0	2014-bit0
X1	2021-bit1	2022:02	2023:02	60FD-bit1	2014-bit1
X2	2021-bit2	2022:03	2023:03	60FD-bit2	2014-bit2
X3	2021-bit3	2022:04	2023:04	60FD-bit3	2014-bit3
X4	2021-bit4	2022:05	2023:05	60FD-bit4	2014-bit4

3. 2. 输出信号

输出端口的功能包括报警输出、到位输出、Z 信号输出、主站控制输出 (用户自定义)，每一个输出端口的功能都可以通过对象字典 0x2025 选择为其中一种，下表描述了 Y0-Y2 默认的输出功能及设置。

输出端口	默认功能	功能选择 对象字典	功能选择对象字典 默认设定值	I/O 口状态查询 所用对象字典 1	I/O 口状态查询 所用对象字典 2
Y0	主站控制输出	2025:01	16	60FD-bit0	2014-bit0
Y1	主站控制输出	2025:02	16	60FD-bit1	2014-bit1
Y2	主站控制输出	2025:03	16	60FD-bit2	2014-bit2

下表以 Y0 端口为例，讲解每一输出功能对应哪一位设置。

Y0 端口功能选择	功能选择位
报警输出	2025:01-bit0
到位输出	2025:01-bit1
Z 信号输出	2025:01-bit2
主站控制输出	2025:01-bit4

跟输出端口功能配置相关的对象字典罗列如下表所示，具体含义可参考章节 3.1 全部参数描述。

输出端口	极性配置	功能选择控制	物理输出开启	物理输出使能 60FE+02
Y0	2024-bit0	2025:01	60FE:01-bit0	60FE:02-bit0
Y1	2024-bit1	2025:02	60FE:01-bit1	60FE:02-bit1
Y2	2024-bit2	2025:03	60FE:01-bit2	60FE:02-bit2

例如：设置 Y2 设置为自定义输出功能，则设置步骤如下：

- (1) 先设置 0x2025 子索引 03 的值为 16 (用户自定义输出功能)；
- (2) 设置 60FE:01、60FE:02 都为 4，此时 Y2 输出信号；

四、串口下载参数说明

详见文档《EC57 串口下载通讯协议手册》内描述。

五、故障代码说明

5.1 驱动器故障

603F 代码	1001 代码	含义	201C 代码	可清除性	201B 对应位置	LED 闪烁
0x2211	0x02	过流故障	0x0E0	否	Bit0	1 次
0x4211	0x04	母线过压	0x0C0	否	Bit1	2 次
0x5110	0x80	电机 A 相缺相	0x210	否	Bit1	3 次
0x5120	0x80	电机 B 相缺相	0x210	否	Bit1	3 次
0x8402	0x20	指令超速	0x1A0	是	Bit2	4 次
0x5530	0x80	保存参数 (EEPROM 故障)	0x240	是	Bit3	3 次
0x8403	0x20	PWM 周期内指令 脉冲增量过大	0x1A1	是	-	4 次
0x8401	0x20	位置超差	0x1A2	否	-	4 次
-	-	硬件中断保护	-	-	-	

向 201E 写入 1 可以清除当前的报警；

向 201D 写入 1 可以清除故障记录，即清除 201B 故障列表；

5. 2EtherCAT 通讯报警

根据 EtherCAT ALM 状态码定义，以下列出部分错误码

603F 代码	1001 代码	含义	201C	可清除性	LED 闪烁
0x8213	0x10	不支持 BOOT		1	4 次
0x8215	0x10	BOOT 模式配置无效		1	4 次
0x8216	0x10	无效的邮箱配置		1	4 次
0x8217	0x10	无效的 SM 配置		1	4 次
0x821B	0x10	SM 看门狗超时	0x101B	1	4 次
0x821C	0x10	无效的 SM 类型	0x101C	1	4 次
0x821D	0x10	无效的输配置		1	4 次
0x821E	0x10	无效的输入配置		1	4 次
0x821F	0x10	无效的看门狗配置		1	4 次
0x821A	0x10	同步模式错误	0x101A	1	4 次
0x8230	0x10	无效的 DC 配置		1	4 次
0x8232	0x10	DC PLL 错误	0x1032	1	4 次
0x8233	0x10	DC 同步 I0 错误	0x1033	1	4 次
0x8234	0x10	DC 同步超时	0x1034	1	4 次
0x8211	0x10	无效的状态改变请求	0x1011	1	4 次
0x8212	0x10	未知的状态改变请求	0x1012	1	4 次
0x8221	0x10	从站需要 Ini 状态	0x1021	1	4 次
0x8222	0x10	从站需要 Pre-Op 状态	0x1022	1	4 次
0x8223	0x10	从站需要 Safe-OP 状态	0x1023	1	4 次

六、常用功能

6.1 参数保存与恢复出厂设置

向 0x1010 对应的子索引写入命令 0x65766173，可以将相应类别参数保存到 EEPROM 中；向 0x1011 对应的子索引写入命令 0x64616f6c，可以恢复相应类别参数的出厂设置。写入保存命令后，请勿立即关闭电源，特别是保存所有参数时，需等待 红色指示灯 熄灭才能断电，确保所有参数保存成功。

功能	对象字典	命令	结果状态	备注
保存厂家自定义参数	1010:04	0x65766173	返回 1	
保存 Cia402 系列参数	1010:03	0x65766173	返回 1	
保存通讯参数	1010:02	0x65766173	返回 1	
保存所有参数	1010:01	0x65766173	返回 1	串口为保存参数按钮
恢复厂家自定义参数	1011:04	0x64616f6c	返回 1	
恢复 Cia402 系列参数	1011:03	0x64616f6c	返回 1	
恢复通讯参数	1011:02	0x64616f6c	返回 1	
恢复所有系列参数	1011:01	0x64616f6c	返回 1	串口为恢复参数按钮

6.2 控制模式以及关联对象字典

控制模式	索引-子索引	名称	数据类型	读写权限	单位
同步位置模式 (CSP)	6040	控制字	UINT16_t	RW	-
	607A	目标位置	DINT	RW	Pul
	6041	状态字	UINT16_t	RO	-
	6064	实际位置	DINT	RW	Pul
	606C	实际速度	DINT	RW	Pul/s
位置模式 (PP)	607A	目标位置	DINT	RW	Pul
	6081	最大速度	DINT	RW	Pul/s
速度模式 (PV)	60FF	目标速度	DINT	RW	Pul/s
速度模式 位置模式 公用	6040	控制字	UINT16_t	RW	-
	6083	加速度	DINT	RW	Pul/s^2
	6084	减速度	DINT	RW	Pul/s^2
回原点模式 (HM)	6040	控制字	UINT16_t	RW	-
	6098	回零方法	SUINT	RW	-
	6099:01	寻原点速度 1	DINT	RW	Pul/s
	6099:02	寻原点速度 2	DINT	RW	Pul/s
	609A	原点加速度	DINT	RW	Pul/s^2
	607C	原点偏移	DINT	RW	Pul
PV, PP, HM 模式 共有	6041	状态字	UINT16_t	RO	-
	6064	实际位置	DINT	RW	Pul
	606C	实际速度	DINT	RW	Pul/s
其他关联参数	60FD	数字输入	UINT16_t	RO	-
	603F	最新错误代码	UINT16_t	RO	-
	6060	运行模式设置	SUINT	RW	-
	6082	起跳速度	DINT	RW	Pul/s
	6085	急停减速度	DINT	RW	Pul/s^2
	6061	运行模式状态	SUINT	RO	-

无论采用哪种控制模式对从站进行控制，都离不开对 6040H(控制字)和 6041H(状态字)两个对象字典的读写操作，主从站以这两个对象字典作为传输媒介实现指令下发和状态监视。以下小节重点介绍这两个对象字典各个位的定义和含义。

6.3 控制字、状态字位定义

6.3.1 6040 控制字

位	0	1	2	3	4-6	7	8	9-15
功能	启动	供电	急停	使能运行	运行模式相关	复位错误	暂停	-

其他位的补充说明：

位 2：快速停止触发逻辑是 0 有效，注意与其他触发的逻辑区分开。

位 7：错误复位触发逻辑是上升沿有效

位 5：立即触发触发逻辑是上升沿有效

6.3. 6041 状态字

位	0	1	2	3	4	5	6	9	11	7、8、10..
功能	准备启动	启动	允许操作	错误	上电	快速停止	未启动	远程	限位有效	模式相关

其他位的补充说明：

当驱动器投入电源后位 4 将置位。

位 5：快速停止激活，是在逻辑 0 下才有效，与其他位的逻辑相反。

位 9：远程，显示通讯状态机状态，在 ProOP 以下时为 0，此时控制字(6040h)的命令将无法执行。

位 11：限位，在硬件限位有效时才置位。

位 8：非正常停止，一般在硬件限位、减速停止及快速停止触发状态下有效。

位 12：跟随主站，在 CSP 下若驱动器未使能或者不再跟随主站的指令，该位置 0。

位 10：与 位 15 同时置位，表示原点已找到

6.4 各模式控制运行的状态跃迁

步骤	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
模式	动作	预备工作	初始	得电	启动	使能	启动运行	变位	停止	故障
	6040	建立通讯	00h	06h	07h	0Fh	1F 主站 发送指令	主站控制	主站停止 位置指令	-
	6041	OP 状态,激 活 NC 轴	250h	231h	233h	1237h	1237h	1237h	1237h	238h
PP 模 式	6040	建立通讯	00h	06h	07h	0Fh	-	2Fh~3Fh	10Fh	-
	6041	OP 状态,设 置运动参数	250h	231h	233h	8237h	1237h	1237h	1637~ 1237h	1238h
PV 模 式	6040	建立通讯	00h	06h	07h	0Fh	使能后即 运行	变更速度 即可	10Fh	-
	6041	OP 状态,设 置运动参数	250h	231h	233h	1637h	1637h	1637h	1737h	1638h
HM 模 式	6040	建立通讯	00h	06h	07h	0Fh	1Fh	无效	10Fh	-
	6041	OP 状态,设 置运动参数	250h	231h	233h	8337h	237h	237h	737h	238h

其他位的补充说明：

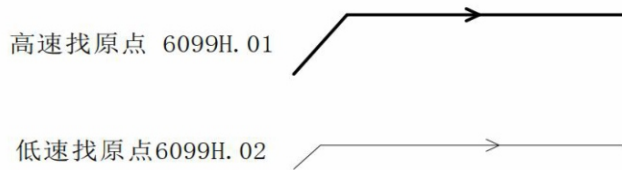
PP 模式变更位置时，需要给控制字的 bit5 上升沿，才能启动新的位置运动；

6.5 回原点模式方式

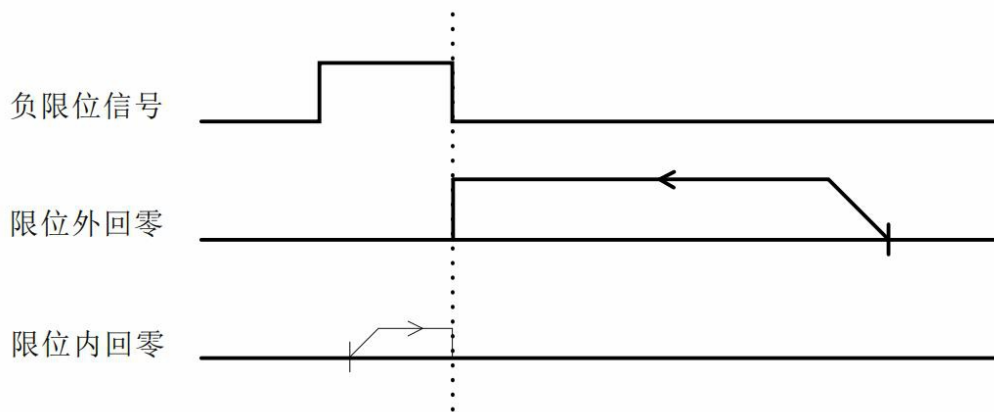
EC57 系列驱动产品目前支持的回零方式有 17-30, 33、34。

其中方式 17-18 为 2 种限位回零方式，方式 19-22 为 4 种原点回零方式，方式 23-26 为 4 种原点+正限位回零方式，方式 27-30 为 4 种原点+负限位回零方式，方式 33 和 34 为 2 种 Z 信号回零方式。具体回原点的路径过程如下小节示意图所示。

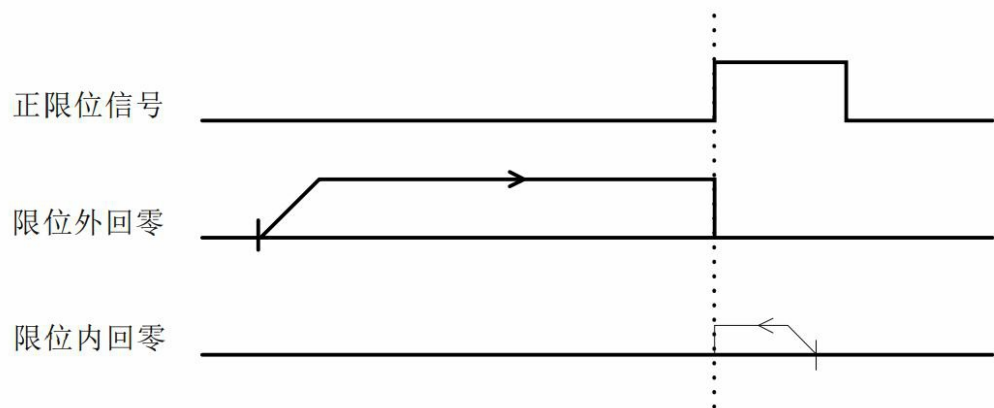
图标解释如下：



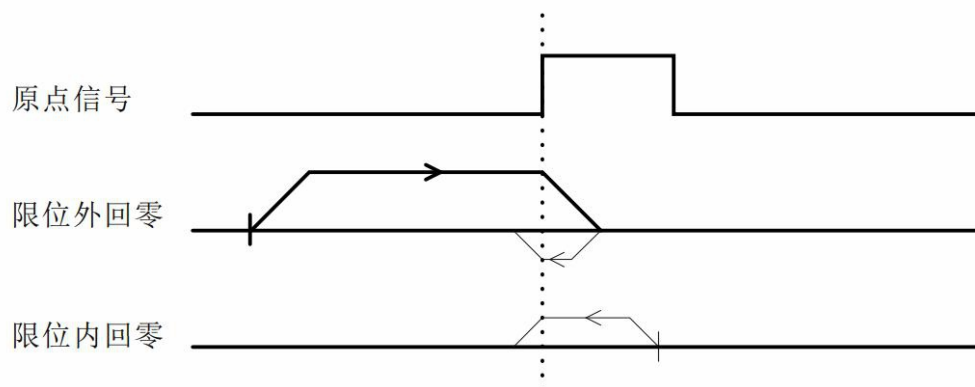
6.5.1 方式 17 (负限位回零)



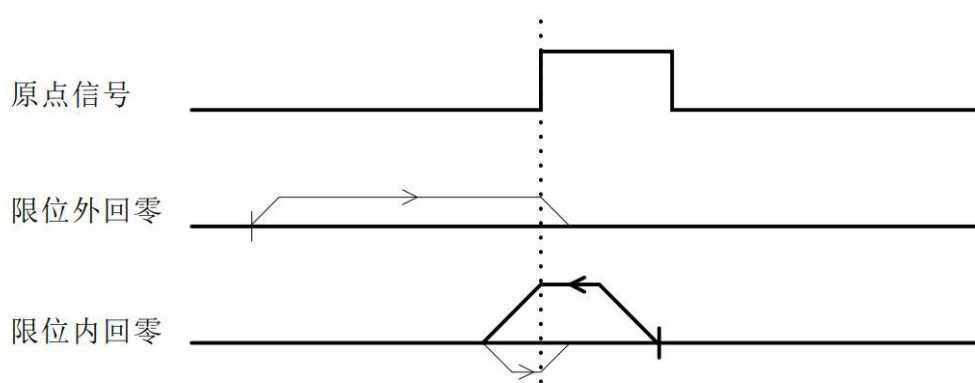
6.5.2 方式 18 (正限位回零)



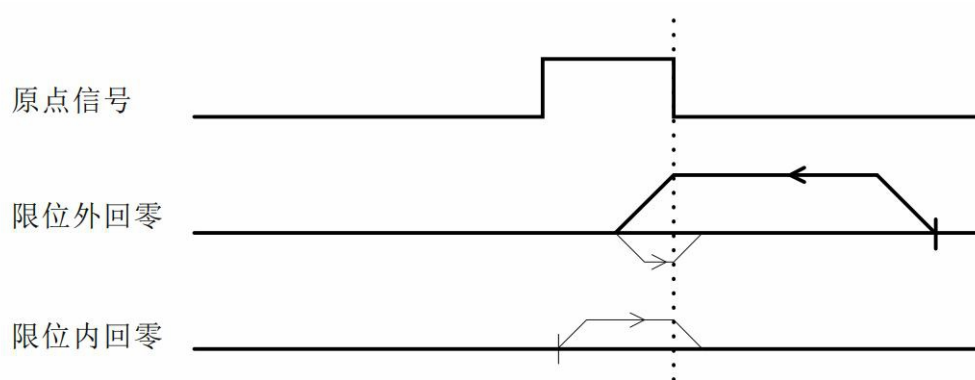
6.5.3 方式 19 (原点回零 1)



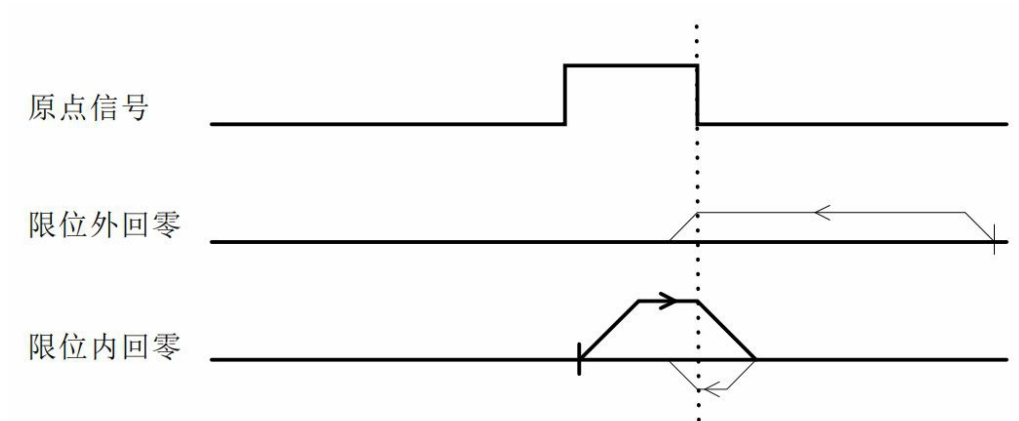
6.5.4 方式 20 (原点回零 2)



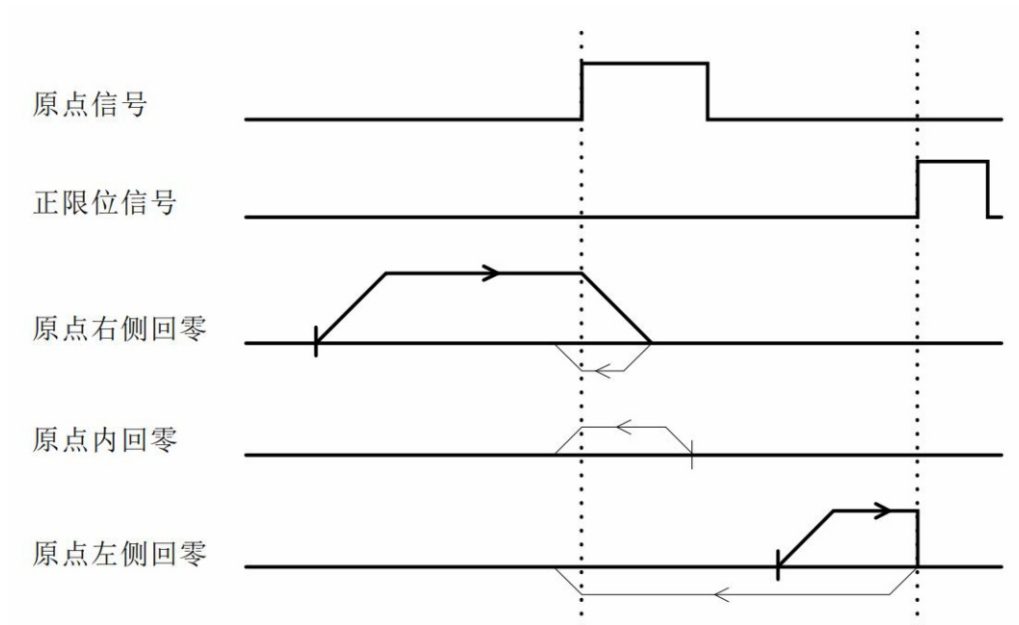
6.5.5 方式 21 (原点回零 3)



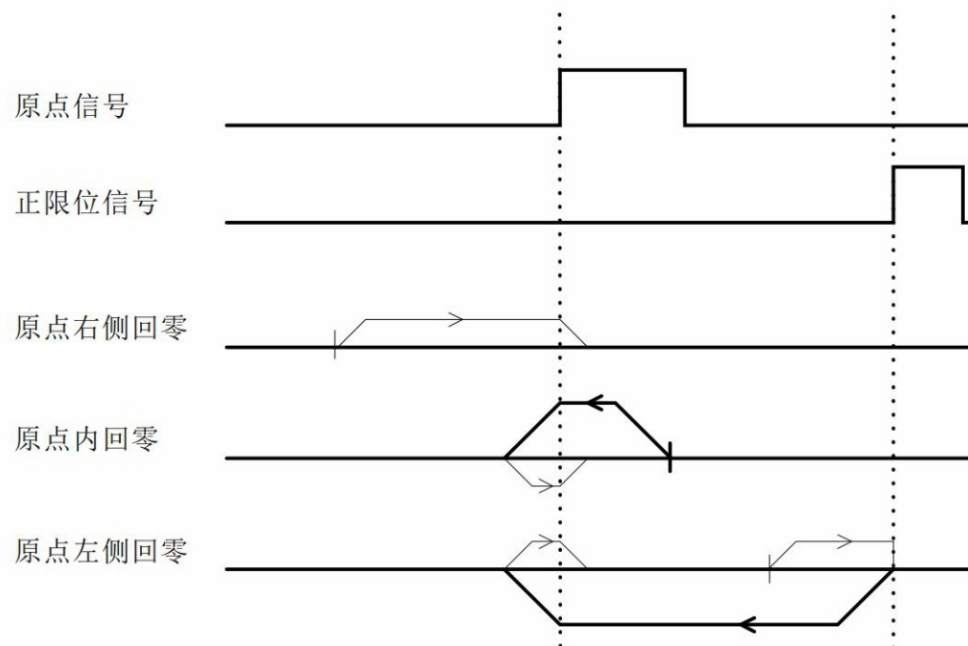
6.5.6 方式 22 (原点回零 4)



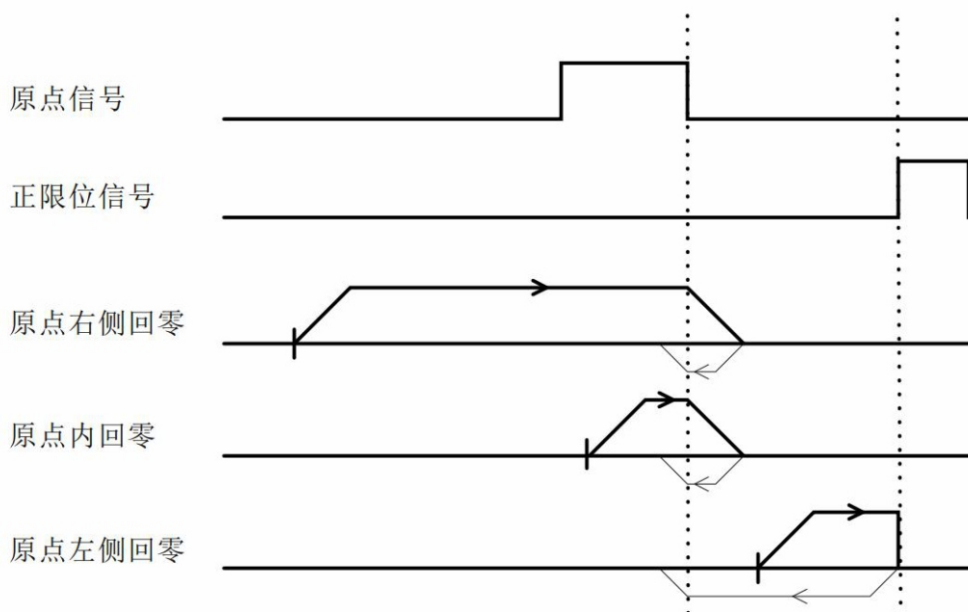
6.5.7 方式 23 (原点+正限位回零 1)



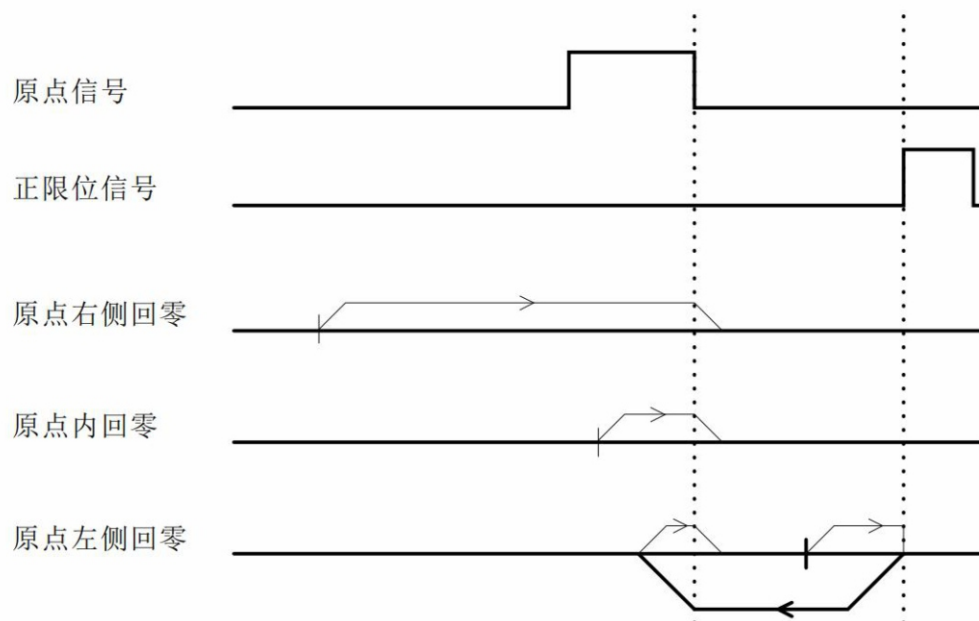
6.5.8 方式 24 (原点+正限位回零 2)



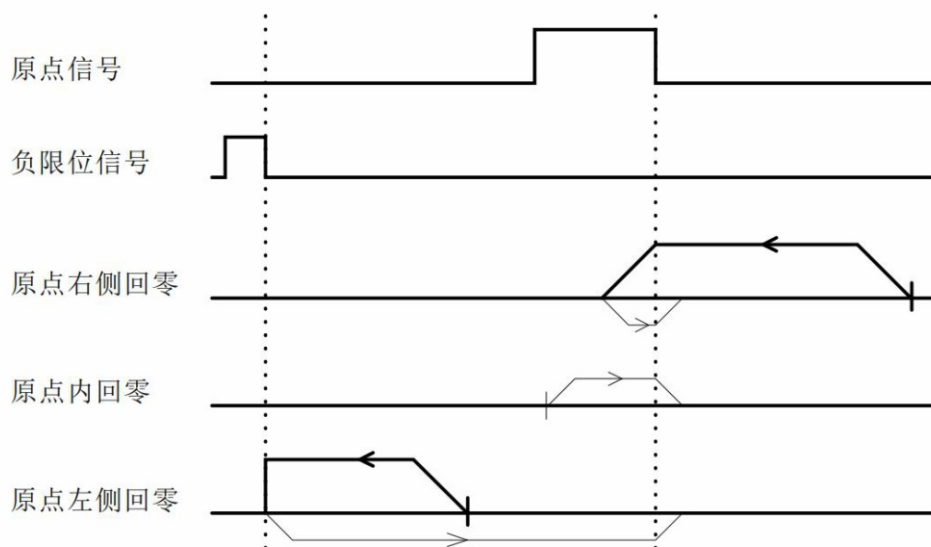
6.5.9 方式 25 (原点+正限位回零 3)



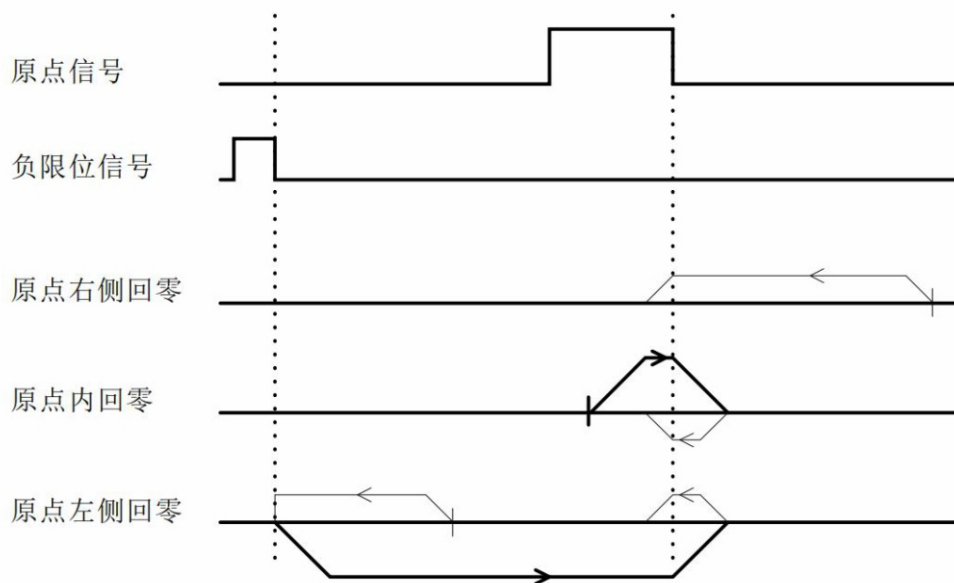
6.5.10 方式 26 (原点+正限位回零 4)



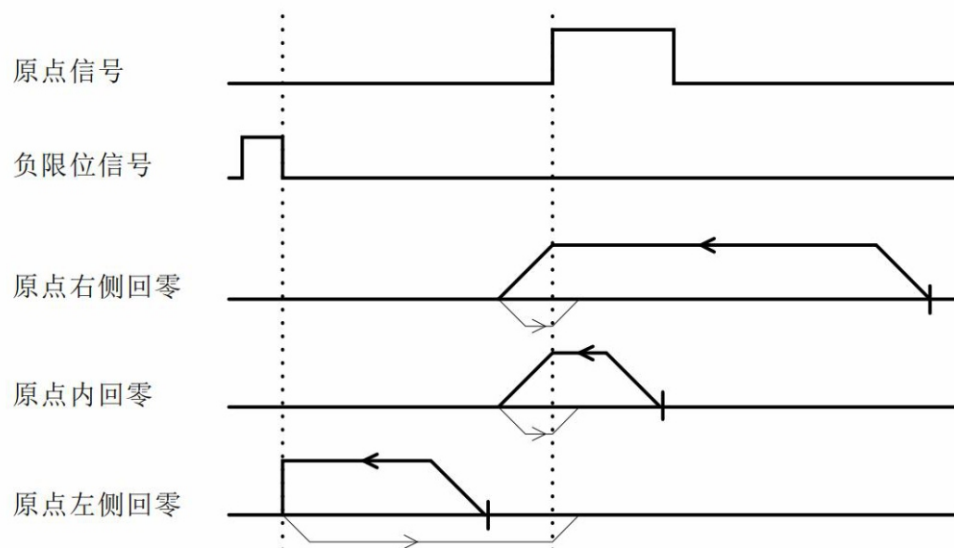
6.5.11 方式 27 (原点+负限位回零 1)



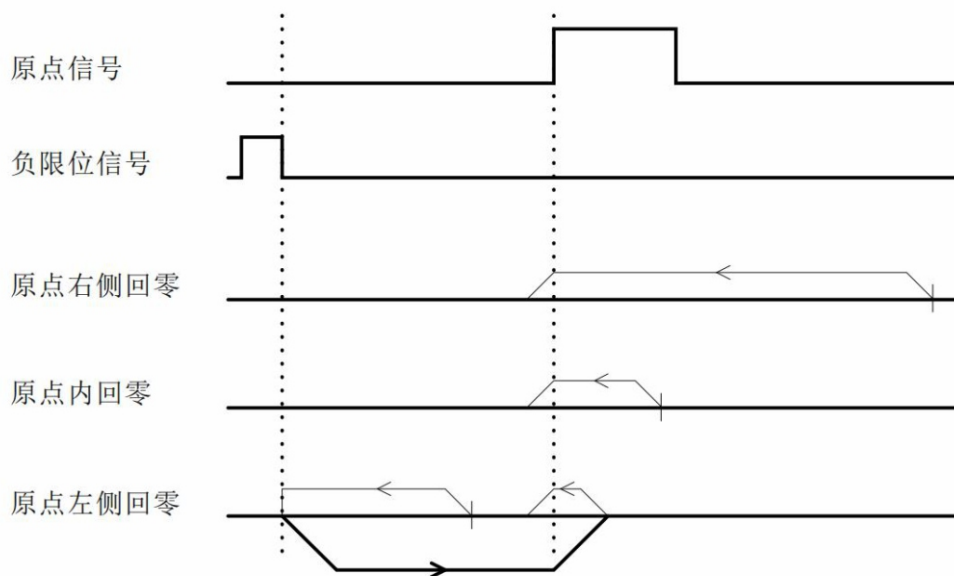
6.5.12 方式 28 (原点+负限位回零 2)



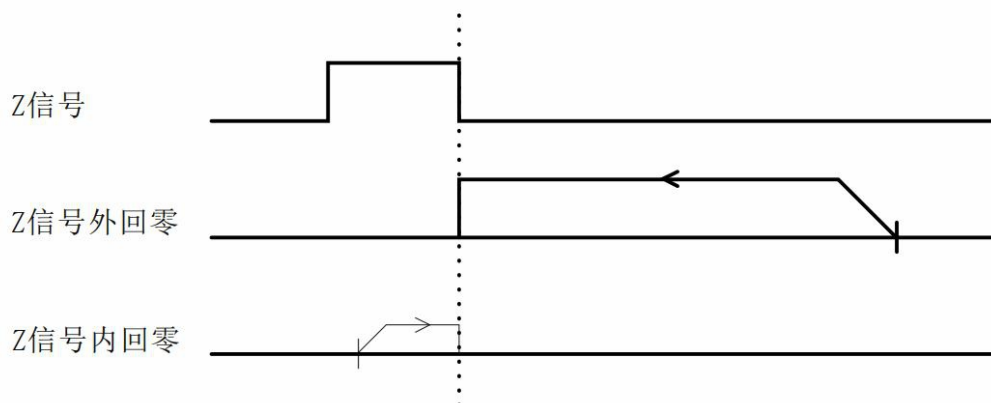
6.5.13 方式 29 (原点+负限位回零 3)



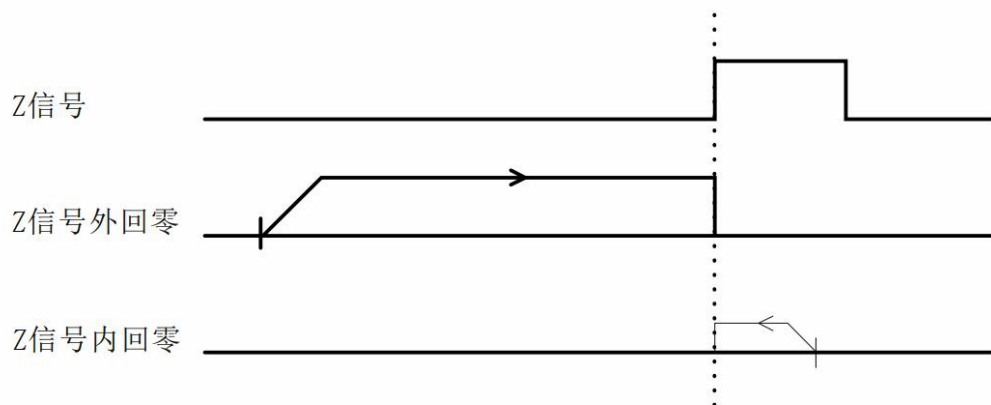
6.5.14 方式 30 (原点+负限位回零 4)



6.5.15 方式 33 (Z 信号回零 1)



6.5.16 方式 34 (Z 信号回零 2)



七、保修及售后

7.1 保修

7.1.1 终身免费保修情况

本公司郑重承诺，凡是购买本公司的所有产品，若在使用过程中因产品自身原因造成损坏的，均提供终身免费维修服务。产品的来回运费由双方各承担一半。

7.1.2 不保修的情况

- (1) 因客户自身接线错误导致驱动器损坏的；
 - (2) 超出额定工作电压导致驱动器损坏的；
 - (3) 直流供电驱动接入交流电源导致驱动器损坏的；
 - (4) 因客户现场环境极其恶劣，如潮湿、极冷、极热等恶劣环境因素，而没有提前告知本公司，导致驱动器损坏的；
 - (5) 客户私自拆卸驱动器外壳或序列标签号有被撕下的痕迹；
 - (6) 在客户确认收货 15 天后，外壳被明显破坏、撞击，导致驱动器损坏的；
 - (7) 不可抗拒的自然灾害，如火灾、地震、海啸、台风等因素；
- 以上几种情况，本公司在评估各方利害之后，会收取一定的维修成本费，其余情况均永久免费维修。

7.2 换货

7.2.1 产品故障换货

对于新产品本身出现的故障，本公司提供三个月的免费换货服务。

在我们的技术支持人员确认为产品本身问题后，再将产品寄回本公司，以免往返上的时间与邮资耗损。客户需先将故障产品以快递或物流的方式寄回，本公司收到后会第一时间将另一新品寄回给客户。

注意：本公司的所有产品在出库前均经过严格的测试、老化，因此新品出现故障的情况极其少见，请操作时务必详阅说明书或咨询我们的技术支持人员，或由我们的技术支持人员远程协助客户进行操作。

1 换货时须注意以下几点：

- (1) 寄回时包装请务必完善，避免运送时造成损毁；
- (2) 换货时请确保所附配件完整；
- (3) 每个驱动器应独立用原有外盒包装，避免运输过程中对产品造成二次损伤；

(4) 若驱动器寄回后经检测确认并非产品故障，而是客户本身操作疏忽，误以为是驱动器故障的，则本公司不承担运费（客户本身操作疏忽包括：接错线导致驱动器毁损、接线不良误以为驱动器是损坏的、操作错误导致驱动器无法正常使用的等等）。

7.2.2 非产品故障换货

如果客户对收到的产品外观或功能不满意，想更换更优越的驱动器，则可以在收到产品一周之内向本公司申请换货服务。本公司经核实后，再将产品返回，公司在确认已返回产品外观无损坏、配件齐全、包装良好的条件下，为客户更换其他产品。对于更换的产品，若其间有差价，则差价部分由客户补上。

注意：更换后的产品将不再享受非产品故障换货服务。非产品故障换货服务产生的来回运费及其它费用均由客户承担！

7.3 退货

本公司对有质量问题的产品提供 7 天退货服务，如在收到本产品 7 日内（以客户实际签收日为准）发现产品本身质量问题，请及时跟我们的业务员或技术支持人员沟通，经本公司技术支持人员确认为公司产品本身质量问题后，客户再将原完整商品及其内外包装、附配件及出货单以快递或物流的方式寄回本公司。

若经本公司检查并确认无误后，客户仍执意退货，则来回运费以及由此产生的其它一切费用均由客户自行承担。

1 退货时须注意以下几点：

- (1) 退款方式请与本公司相关部门取得联系后再实施退款；
- (2) 产品必须是全新状态且包装完整，请以快递或物流的方式寄回本公司；
- (3) 产品外观损毁、所附配件不齐全等由客户造成的问题恕不受理；

7.4 售后服务

若客户在使用本产品时碰到技术方面的问题，可第一时间与本公司取得联系，请拨打本公司全国免费服务热线：021-59751541。

服务时间：周一至周六 8:30-17:30（国家法定节假日除外）。

八、版本修订历史

版本号	说明	日期
V1.0-V1.3	初始所用历史版本	2019.9.1-2021.1.20
V1.4.0	(1) 优化了文档内的字体、排列等整体布局; (2) 添加了 安装尺寸图’; (3) 章节 2.2 驱动器接口简介’、三、参数说明与设置’、五、故障代码说明’、6.1 参数保存与恢复出厂设置’、6.2控制模式以及关联对象字典’表格内参数说明以及其他相关描述性语句进行了增添、修改和优化;	2021.1.21
V1.4.1	(1) 章节 3.1.2厂家自定义参数’中, 对象字典 2023 的默认值更改为 10000, 范围更改为 50-60000; (2) 章节 3.1.3Cia402 参数组’中, 优化了对象字典 6099 内对回原点速度的说明内容; (3) 章节 6.5 回原点模式方式’中, 增加了对回零方式的整体概述, 对各个小节中回零模式的示意图重新进行了优化和修改, 并增加了 Z 信号回零方式 33 和 34; (4) 更新了目录; (5) 章节 1.2 产品特性’中, 进行了优化和调整;	2021.4.21
V1.4.2	(1) 厂家自定义参数 0x2022: 子索引 1 的默认值由 2 更改为 4; 子索引 2 的默认值由 4 更改为 2; (2) Cia402 参数组中, 优化了参数 0x0098 的说明; (3) 章节 3.2.1输入信号’中, 输入口 X0、X1 的默认功能及默认设定值对应(1)的修改做了相应更正; (4) 厂家自定义参数 0x2023 的默认值由 10000 更改为 1000; (5) 章节 5.1 驱动器故障’表格中增加了一列内容——LED 闪烁; (6) 文档内所有表格的样式变更为 浅色样式 2-强调 3’; (7) 增加了第七章 保修及售后’的内容; (8) 章节 6.5 回原点模式方式’中, 方式 22、24、26、27 的回原点示意图进行了优化和调整; (9) 更改了 安装尺寸图’;	2021.6.2