锐特技术
RTELLIGENT

成为运动控制领域的创新引擎
To become the Innovation Engine of Motion Control



S5L EtherCAT系列交流伺服
用户手册

深圳锐特机电技术有限公司
Shenzhen Rtelligent Technology Co.,Ltd

地址：深圳市宝安区西乡街道南昌社区兴裕路锐特科技园A栋5楼
总机：0755-29503086
销售专线：400-6822-996
邮箱：sales@szruitech.com
官网：www.rtelligent.com

扫码关注官方微信公众号

前言

首先感谢您购买 S5L EtherCAT 系列 V5.0 伺服驱动器！

S5L EtherCAT 系列 V5.0 伺服驱动器是锐特技术有限公司自主研制的第五代通用型交流伺服驱动器。该系列产品功率范围为 0.05～2.3KW，支持基于 CoE（CANopen over EtherCAT），可多台驱动器组网运行。驱动器也包含内部 PLC 模式，方便客户的定制化功能。

S5L EtherCAT 系列伺服系统标准配置 17～23 位单圈/多圈绝对值编码器的电机，其中 80 以下机座采用全系列超短款高密度伺服电机。能够做到超小安装尺寸和高速精准定位。

S5L EtherCAT 系列伺服系统具有定位快，适配性能好的特点。驱动器具有七种基本控制模式（CSP 控制、CSV 控制、CST 控制、PP 控制、PV 控制、PT 控制、HM 控制），此外，利用驱动器“内部 PLC 编程”也可以实现更灵活的应用功能。

本手册为 S5L EtherCAT 系列 V5.0 伺服驱动器的综合用户手册，在正式通电连接前，请仔细阅读本手册，以确认相关信息。若对产品功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持。

由于致力于伺服驱动器的不断改善，因此本公司提供的资料如有变更，恕不另行通知。

手册版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2026.10.14	V5.0	第五版产品首次更新更新

目录

前言 ..... - 2 -
手册版本变更记录 ..... - 3 -
目录 ..... - 4 -
安全提醒 ..... - 9 -
1 产品信息 ..... - 11 -
1.1 伺服驱动器介绍 ..... - 11 -
1.1.1 伺服驱动器命名 ..... - 11 -
1.1.2 伺服驱动器规格 ..... - 12 -
1.2 伺服电机介绍 ..... - 14 -
1.2.1 伺服电机命名 ..... - 14 -
1.2.2 伺服电机规格 ..... - 14 -
1.2.3 编码器类型 ..... - 16 -
1.3 制动电阻使用说明 ..... - 16 -
1.4 配件 ..... - 18 -
1.4.1 电机线和编码器线 ..... - 18 -
1.4.2 Type-C 调试线 ..... - 18 -
1.4.3 EtherCAT 通讯线 ..... - 18 -
2 安装 ..... - 20 -
2.1 伺服驱动器的安装 ..... - 20 -
2.1.1 使用环境 ..... - 20 -
2.1.2 尺寸 ..... - 21 -
2.1.3 安装注意事项 ..... - 22 -
2.2 伺服电机的安装 ..... - 23 -
2.2.1 使用环境 ..... - 23 -
2.2.2 尺寸 ..... - 24 -
2.2.3 安装注意事项 ..... - 29 -
3 接线 ..... - 30 -
3.1 驱动器示意图 ..... - 30 -
3.2 控制模式配线图 ..... - 31 -
3.3 主电路输入接口 ..... - 32 -
3.4 编码器信号接口-CN2 ..... - 34 -

3.5 控制信号接口-CN1 ..... - 35 -
3.5.1 CN1 引脚定义 ..... - 35 -
3.5.2 通用输入接口 ..... - 36 -
3.5.3 通用输出接口 ..... - 39 -
3.5.4 电机抱闸接线 ..... - 40 -
3.5.5 安全扭矩关闭（STO）功能 ..... - 41 -
3.6 电气接线的抗干扰对策 ..... - 42 -
4 控制面板 ..... - 43 -
4.1 面板概述 ..... - 43 -
4.1.1 面板组成介绍 ..... - 43 -
4.1.2 面板显示内容 ..... - 43 -
4.1.3 面板操作 ..... - 44 -
4.1.4 数据显示 ..... - 45 -
4.1.5 故障显示 ..... - 46 -
4.1.6 监控显示 ..... - 46 -
4.2 参数设定 ..... - 48 -
4.3 辅助功能 ..... - 49 -
4.3.1 参数管理 ..... - 49 -
4.3.2 故障复位 ..... - 49 -
4.3.3 绝对值操作 ..... - 49 -
4.3.4 按键点动试机 ..... - 49 -
5 通信网络配置 ..... - 50 -
5.1 EtherCAT 协议概述 ..... - 50 -
5.2 系统参数配置 ..... - 51 -
5.3 EtherCAT 通信基础 ..... - 52 -
5.3.1 EtherCAT 通信规范 ..... - 52 -
5.3.2 通信结构 ..... - 53 -
5.3.3 状态机 ..... - 53 -
5.3.4 过程数据 PDO ..... - 56 -
5.3.5 邮箱数据 SDO ..... - 59 -
5.3.6 分布时钟 ..... - 59 -
5.3.7 状态指示 ..... - 60 -
5.3.8 CIA402 控制介绍 ..... - 64 -
5.3.9 基本特性 ..... - 66 -

6 控制模式 ..... - 68 -
6.1 基本设定 ..... - 68 -
6.1.1 转换因子设置 ..... - 68 -
6.2 伺服状态设置 ..... - 70 -
6.2.1 控制字 6040h ..... - 74 -
6.2.2 状态字 6041h ..... - 75 -
6.3 伺服模式设置 ..... - 76 -
6.3.1 伺服模式介绍 ..... - 76 -
6.3.2 模式切换 ..... - 78 -
6.4 周期同步位置模式（CSP） ..... - 78 -
6.4.1 相关对象 ..... - 78 -
6.4.2 相关功能设置 ..... - 79 -
6.4.3 建议配置 ..... - 80 -
6.5 周期同步速度模式（CSV） ..... - 81 -
6.5.1 相关对象 ..... - 81 -
6.5.2 相关功能设置 ..... - 82 -
6.5.3 建议配置 ..... - 82 -
6.6 周期同步转矩模式（CST） ..... - 82 -
6.6.1 相关对象 ..... - 82 -
6.6.2 相关功能设置 ..... - 83 -
6.6.3 建议配置 ..... - 84 -
6.7 轮廓位置模式（PP） ..... - 84 -
6.7.1 相关对象 ..... - 84 -
6.7.2 相关功能设置 ..... - 86 -
6.7.3 位置曲线发生器 ..... - 86 -
6.7.4 建议配置 ..... - 87 -
6.8 轮廓速度模式（PV） ..... - 88 -
6.8.1 相关对象 ..... - 88 -
6.8.2 相关功能设置 ..... - 89 -
6.8.3 建议配置 ..... - 89 -
6.9 轮廓转矩模式（PT） ..... - 90 -
6.9.1 相关对象 ..... - 90 -
6.9.2 相关功能设置 ..... - 91 -
6.9.3 建议配置 ..... - 91 -

6.10 原点回归模式（HM） ..... - 91 -
6.10.1 相关对象 ..... - 92 -
6.10.2 回零操作介绍 ..... - 94 -
6.10.3 建议配置 ..... - 117 -
6.11 辅助功能介绍 ..... - 118 -
6.11.1 探针功能 ..... - 118 -
7 对象字典详细说明 ..... - 121 -
7.1 对象字典分类说明 ..... - 121 -
7.2 通信参数详细说明（1000h 组） ..... - 124 -
7.3 制造商定义参数详细说明（2000h 组） ..... - 135 -
7.3.1 P00 组：伺服参数 ..... - 136 -
7.3.2 P01 组：基本控制参数 ..... - 139 -
7.3.3 P02 组：输入/输出参数 ..... - 152 -
7.3.4 P03 组：位置控制参数 ..... - 158 -
7.3.5 P04 组：速度控制参数 ..... - 162 -
7.3.6 P05 组：转矩控制参数 ..... - 166 -
7.3.7 P06 组：增益参数 ..... - 170 -
7.3.8 P07 组：自整定参数 ..... - 176 -
7.3.9 P08 组：通讯参数 ..... - 179 -
7.3.10 P12 组：辅助功能参数 ..... - 184 -
7.3.11 P13 组：监控参数 ..... - 187 -
7.4 子协议定义参数详细说明（6000h 组） ..... - 194 -
7.4.1 驱动器 LED 显示参数与 6000 组对象字典关系一览表 ..... - 194 -
7.4.2 P21 组：EtherCAT 对象 ..... - 198 -
7.4.3 P22 组：EtherCAT 对象 ..... - 207 -
7.4.4 P23 组：EtherCAT 对象 ..... - 212 -
8 应用案例 ..... - 216 -
8.1 配合欧姆龙控制器操作案例 ..... - 216 -
8.1.1 添加设备描述文件 ..... - 216 -
8.1.2 新建工程 ..... - 217 -
8.1.3 添加驱动器 ..... - 218 -
8.1.4 添加运动控制轴 ..... - 219 -
8.1.5 映射轴与驱动器 ..... - 220 -
8.1.6 编写测试代码 ..... - 220 -

8.1.7 连接驱动器 ..... - 222 -
8.1.8 分配驱动器地址 ..... - 223 -
8.1.9 程序下载 ..... - 224 -
8.1.10 运动测试 ..... - 224 -
8.2 配合倍福控制器操作案例 ..... - 225 -
8.2.1 添加设备描述文件 ..... - 225 -
8.2.2 新建项目 ..... - 226 -
8.2.3 添加主站网卡 ..... - 227 -
8.2.4 安装网卡驱动 ..... - 228 -
8.2.5 查找驱动器 ..... - 228 -
8.2.6 设置电子齿轮比 ..... - 230 -
8.2.7 编码器设置 ..... - 230 -
8.2.8 设置运动参数 ..... - 231 -
8.2.9 激活 ..... - 231 -
8.2.10 使能电机 ..... - 232 -
8.2.11 运动测试 ..... - 232 -
9 故障处理 ..... - 234 -
9.1 故障代码 ..... - 234 -

安全提醒

■ 安全注意事项

1. 在切断供电电源 5 分钟以上，再进行驱动器的拆装。否则会因残留电压而导致触电。
2. 请绝对不要触摸伺服驱动器内部，否则可能会导致触电。
3. 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。
4. 伺服驱动器的接地端子必须接地，否则可能会导致触电。
5. 请勿损伤或用力拉动线缆，也不要使线缆承受过大的力、放在重物下面或者夹起来。否则可能会导致触电，导致产品停止动作或者烧坏。
6. 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。
7. 请勿在通电状态下拆下外罩、线缆、连接器及选配件，否则可能会导致触电，损坏驱动器。
8. 请按本手册要求的步骤进行试运行。
9. 在伺服电机和机械连接的状态下，如果发生操作错误，则不仅会造成机械损坏，还可能导致人身事故。
10. 除特殊用途以外，请勿更改最大转速值。若不小心更改，则可能损坏机械或导致伤害。
11. 通电时和电源切断后的一段时间内，伺服驱动器的散热片、外接制动电阻、伺服电机等可能出现高温，请勿触摸，否则可能会造成烫伤。为防止疏忽导致手或者部件（如线缆等）与之发生接触，请采取安装外壳等安全对策。
12. 在伺服电机运行时，请绝对不要触摸其旋转部位，否则可能会受伤。
13. 安装在配套机械上开始运行时，请事先将伺服电机置于可随时禁止停止的状态，否则可能会受伤。
14. 请在机械侧设置停止装置，以确保安全。
15. 带抱闸的伺服电机的抱闸不是用于确保安全的停止装置。如不设置停止装置，可能会导致受伤。
16. 如果在运行过程中发生瞬间停电后又恢复供电的情况，则机械可能会突然再启动，因此请勿靠近机械。

17. 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。
18. 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。
19. 请将伺服驱动器、伺服电机、外接制动电阻安装在不可燃物上，否则可能会引发火灾。
20. 在电源和伺服驱动器的主回路电源（单相为 L1，L2）间，请务必连接电磁接触器和无熔丝断路器。否则在伺服驱动器发生故障时，无法切断大电流从而引发火灾。
21. 在伺服驱动器以及伺服电机内部，请勿混入油、脂等可燃性异物和螺丝、金属片等导电性异物，否则可能引发火灾等事故。

■ 确认产品到货时的注意事项

确认项目	说明
到货产品是否与您订购的产品型号相符？	包装箱内含有您订购的机器，请通过伺服电机、伺服驱动器的铭牌型号进行确认。
产品是否有损坏的地方？	请查看产品外表，产品在运输过程中是否有破损现象。若发现某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系。
伺服电机旋转是否顺畅？	能够用手轻轻转动则属于正常。带抱闸的伺服电机除外。

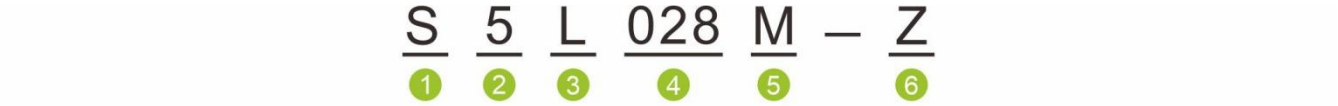
■ 包装清单

序号	物料清单
1	S5L EtherCAT 伺服驱动器（包含按压式端子一个+主电路端子一个）*一台
2	伺服电机*一台
3	电机配套动力延长线*一条
4	电机配套编码器延长线*一条
5	抱闸电机用抱闸延长线*一条（带抱闸电机专用）（选配）
6	驱动器调试软件通讯线*一条（选配）

1　产品信息

1.1　伺服驱动器介绍

1.1.1　伺服驱动器命名



① 产品系列 R：锐特R系列伺服 S：锐特S系列伺服(经济型) D：锐特D系列低压直流伺服	② 产品版本 3：3系 5：5系 6：6系	③ 电压等级 D：110V L：220V H：380V
④ 额定电流 028：2.8A 042：4.2A 076：7.6A 120：:12A	⑤ 功能代码 缺省：脉冲型 E：EtherCAT总线型 P：Profinet总线型 C：CANopen总线型 M：RS485 Modbus总线	⑥ 继电器版本 缺省：无制动继电器 Z：驱动器带制动继电器

1.1.2 伺服驱动器规格

1. 基本规格

驱动器型号	S5L028E	S5L042E	S5L076E
通讯功能	EtherCAT 通讯		
过载能力	伺服支持 3 倍过载		伺服支持 3 倍过载
适配功率	50W~400W	750W	1KW~2KW
额定电流	2.8A	4.2A	7.6A
最大电流	8.4A	12.6A	22.8A
输入电源	单相 220VAC±10%, 50/60Hz		
尺寸代码	A 型	B 型	
尺寸	175*156*40	175*156*51	
制动电阻功能	无制动电阻	携带制动电阻（75W，50Ω）	

2. 电气参数

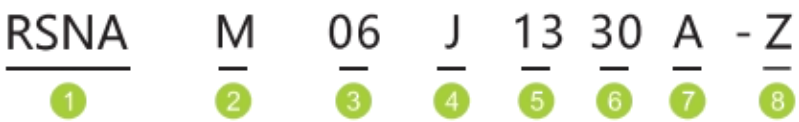
项目		描述
控制方式		IPM PWM 控制，SVPWM 驱动方式
编码器反馈		绝对值编码器
隔离功能		电源/通讯隔离；编码器输入隔离；数字量输入/输出隔离
保护功能		过压、欠压、过流、过载、过热、过速、通讯异常、寄存器异常、编码器错误等
显示及操作		5 位 LED 显示、5 位按键操作
		直流母线指示灯
参数设置		按键或 RTServoStudioV5
掉电保持		保持所有可选参数
速度变动率（额定转速下）	负载变动率	0~100%：0.1%以下
	电压变动率	额定电压±10%：0%
	温度变动率	25±25℃：±0.1%以下
数字量输入（4 路 DI）		正方向行程限位、反方向行程限位、锁存信号、原点信号等。 注：可通过软件配置参数分配引脚功能，输入有效逻辑电平
数字量输出（4 路 DO）		伺服准备好、报警输出、制动器释放、指令完成输出、定位完成输出、速度到达、转矩限制到达等。 注：可通过软件配置参数分配引脚功能，输出有效逻辑电平

EtherCAT 通讯	通讯协议	EtherCAT 协议
	支持服务	COE (PDO, SDO)
	同步方式	DC-分布式时钟
	物理层	100base-TX
	波特率	100Mbit/s
	双工方式	全双工
	拓扑结构	线形，环形
	传输媒介	带屏蔽的超 5 类或电气性能规格六类及以上的网线
	传输距离	两节点间小于 100M（环境良好，线缆优良）
	从站数	协议上支持到 65535，实际使用不超过 100 台
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个以太网帧最大 1486 字节
	两个从站的同步抖动	< 1us
	刷新时间	1000 个开关量输入输出约 30us；100 个伺服轴约 100us；针对不同接口定义不同刷新时间
	通讯误码率	10^{-10}以太网标准
EtherCAT 配置单元	存储同步管理单元	8 个
	过程数据 RAM	8KB
	分布式时钟	64 位
	E2PROM 容量	32kbit
软启动/停止		可设定 0~10s/1000rpm 加减速
S 曲线加减速度		可在 pp 及 pv 模式下设定 S 曲线加减速时间
回原功能		可指定速度、加速度及原点复位方法，支持 35 种回原模式。
探针功能		以高速数字量输入位置锁存信号为事件触发信号，沿有效可以为参数化事件存储当前轴位置，该位置数据将由控制系统立即存储，不会出现因为延时而导致漏触发。
制动电阻保护功能		可设置内外制动电阻阻值及功率，驱动内部自动计算限制制动管放电的输出占空比，防止驱动器及制动电阻过热而损坏。
STO 安全功能		支持
绝对值多圈数据清零		可通过上位机通讯清除编码器的多圈数据。
可选参数是否存储到 EEPROM		通信更改参数可设是否直接保存至 EEPROM
监控功能		内部示波器，在 Windows 的应用软件上，可监控运行参数，如速度、位置、电压、电流等
输入脉冲信号形态		脉冲+方向、A 相+B 相、CW+CCW

指令控制方式		外部脉冲指令/16 段通信寄存器指令
		速度控制模式：8 段内部速度指令/32 段通信寄存器指令 转矩控制模式：32 段通信寄存器指令
指令平滑方式		速度控制模式：低通滤波，平滑时间常数 0~2500（x10us）
力矩限制（速度控制模式）		内部参数
速度限制（转矩控制模式）		
前馈补偿		0~1000‰（设定分辨率 1‰）
到位误差设定		0~32767 指令单位（设定分辨率为 1 指令单位）
电子齿轮比	N	1/200<N/M<200。
	M	

1.2 伺服电机介绍

1.2.1 伺服电机命名



1 锐特RSN交流伺服电机
A:五对级超薄款、银色

2 电机惯量代号
S:小惯量 M:中惯量 H:大惯量

3 电机法兰尺寸
06:60mm 13:130mm

4 编码器分辨率
J:17位磁编单圈绝对值
H:23位光编单圈绝对值
G:17位磁编多圈绝对值
L:23位光编多圈绝对值

5 电机额定扭矩
13:1.3 Nm 150:15 Nm

6 电机额定转速
30:3000 rpm

7 油封有无
A:有 B:无

8 刹车代号
Z:带刹车

注意：型号命名规则仅用于型号含义解释，具体可选型号请参照详情页。

1.2.2 伺服电机规格

1. 基本规格

法兰（mm）	型号	功率	机身长（mm）	加刹车机身长（mm）
40	RSNA-M04J0130A	50W	61.5	93.5
	RSNA-M04J0330A	100W	81.5	110
60	RSNA-M06J0630A	200W	80	109
	RSNA-M06J1330A	400W	98	127
80	RSNA-M08J2430A	750W	107	144
	RSNA-M08J3230A	1000W	127	163
110	RS□-M11J4030A	1.2KW	189	294

	RS□-M11J5030A	1.5KW	204	264
	RS□-M11J6030A	1.8KW	219	294
130	RS□-M13J4025A	1.0KW	166	223
	RS□-M13J6025A	1.5KW	179	236
	RS□-M13J7725A	2.0KW	192	249
	RS□-M13J10025A	2.5KW	209	290
	RS□-M13J15015A	2.3KW	241	322
	RS□-M13J15025A	3.8KW	231	303

◆ 注意：编码器标配 17bit 磁编，23bit 光编可选，均可选多圈绝对值规格

◆ 电气参数

项目	内容
额定电压	220V
编码器类型	17 位磁编/23 位光编可选

1.2.3 编码器类型

1. 编码器的选用规格

编码器代号	描述
J	单圈绝对值 17 位磁性编码器
H	单圈绝对值 23 位光电编码器
G	多圈绝对值 17 位磁性编码器
L	多圈绝对值 23 位光电编码器

2. 编码器的性能选择说明

- 编码器作为伺服电机的位置计数装置，其反馈的电机位置和速度信息为驱动器的控制提供了最重要的依据。显而易见的是，高分辨率的编码器，能够将电机一圈内的运动“切割”成更小的单位，因此高分辨率的编码器能够提供更高的精度信息。
- 绝对值编码器可以反馈编码器的绝对圈数，可以外接电池让电机的位置信息在驱动器断电后依旧保持，一般应用在在某些高精度精确定位的场合。
- 受制于编码器制造工艺和伺服驱动器采集能力，我司提供最高为 23 位的光电编码器，最高分辨率是 8388608。实际使用时，因为工况的原因，我们可以选择稍低一点分辨率的编码器，在保证一定精度的同时降低电机的成本。因此，请根据您的实际情况合理选择伺服电机所装配的编码器规格。

1.3 制动电阻使用说明

当电机的出力矩和转速的方向相反时，它代表能量从负载端传回至驱动器内。此能量回馈到直流母线中的电容使得其电压值往上升。当上升到某一值时，电容不能够完全吸收回馈的能量，此时需要制动电阻来消耗。制动电阻连接 P+和 Br 端口，驱动器自带有一定功率的制动电阻，当驱动器自带电阻不足以吸收制动能耗时，使用者也可以外接更大功率的制动电阻。此时仅需将驱动器自带的制动电阻替换为大功率的制动电阻即可。

1. 制动电阻的规格

驱动器型号	S5L028E	S5L042E	S5L076E
适配电机功率	50W~400W	750W	1KW~1.5KW
连续电流	2.8A	4.2A	7.6A
最大电流	8.4A	12.6A	24.0A
自带制动电阻阻值和功率	-	50 欧	
	-	75W	
容许制动功率	-	38W	
外接制动电阻最小阻值	-	30 欧	

2. 制动电阻的配置参考

如上表所述，驱动器的制动能量最先回到直流母线中，当反馈叠加的电压超过驱动器设定参考值（即直流母线电容最大吸收容量），制动能量进入制动电阻。当驱动器自带的制动电阻不能满足泄放要求，则需要更换更大规格的制动电阻。制动电阻的功率需要大于驱动器自带制动电阻的功率，制动电阻的阻值需要满足一定的要求，最小阻值不要低于上表列出的最下限。一般而言，负载惯量越大，加减速时间越短，则制动能量越大，需要的制动电阻功率也越大。

1.4 配件

1.4.1 电机线和编码器线

1. 配线配套表

(1) AMP 插头型电机配线（40/60/80 机座）

线缆类型	线缆长度		
	3 米	5 米	8 米
电机线	SMS4-030A	SMS4-050A	SMS4-080A
单圈绝对值编码器线	SES4-030	SES4-050	SES4-080
多圈绝对值编码器线	SES6-030	SES6-050	SES6-080
抱闸线	SBS2-030	SBS2-050	SBS2-080

(2) 航空插头型电机配线（110/130 机座）

线缆类型	线缆长度		
	3 米	5 米	8 米
电机线	SMH4-030	SMH4-050	SMH4-080
单圈绝对值编码器线	SEH4-030	SEH4-050	SEH4-080
多圈绝对值编码器线	SEH6-030	SEH6-050	SEH6-080
抱闸线（选配）	SZH2-030	SZH2-050	SZH2-080

◆ 注意：配线以 3 米为标准配置，如需其他尺寸请在订货时说明。

2. 电机配线要求

◆ 电机动力线需满足一定的电流承载要求，法兰 40/60/80mm 电机使用 $0.5mm^2$ 以上线径规格，法兰 110/130mm 电机使用 $0.75mm^2$ 以上线径规格。

◆ 电机编码器线需要满足屏蔽隔离的要求，标准配置 $0.14mm^2$ 线径、双绞、带屏蔽层线缆。

◆ 拖链或者类似使用环境，请务必使用符合要求的柔性线缆，以保证伺服系统的正常运行。

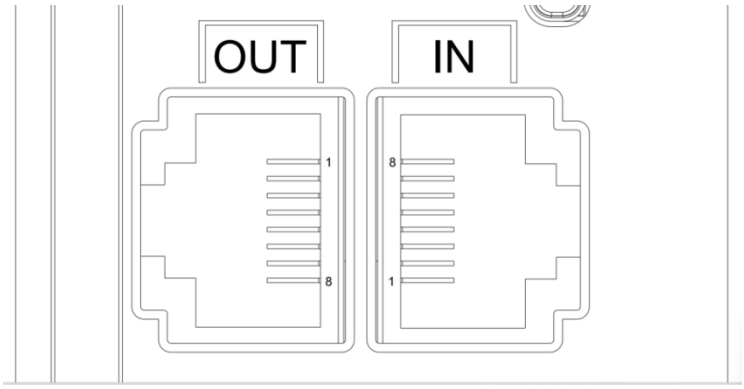
◆ 安装在拖链中的线缆需要保持一定的空间，不要人为的增加线缆折弯角度。

1.4.2 Type-C 调试线

请自备 Type-C 调试线，驱动程序请联系售后或官网下载。

1.4.3 EtherCAT 通讯线

EtherCAT 网络电缆连接到带金属屏蔽层的 RJ45 端子上，分有输入（IN/CN5）和输出（OUT/CN4）接口。电气特性符合 IEEE802.3、ISO8877 标准。



信号名称		针脚号	描述
通信信号	TX+	1	数据发送+
	TX-	2	数据发送-
	RX+	3	数据接收+
	-	4	-
	-	5	-
	RX-	6	数据接收-
	-	7	-
	-	8	-

2 安装

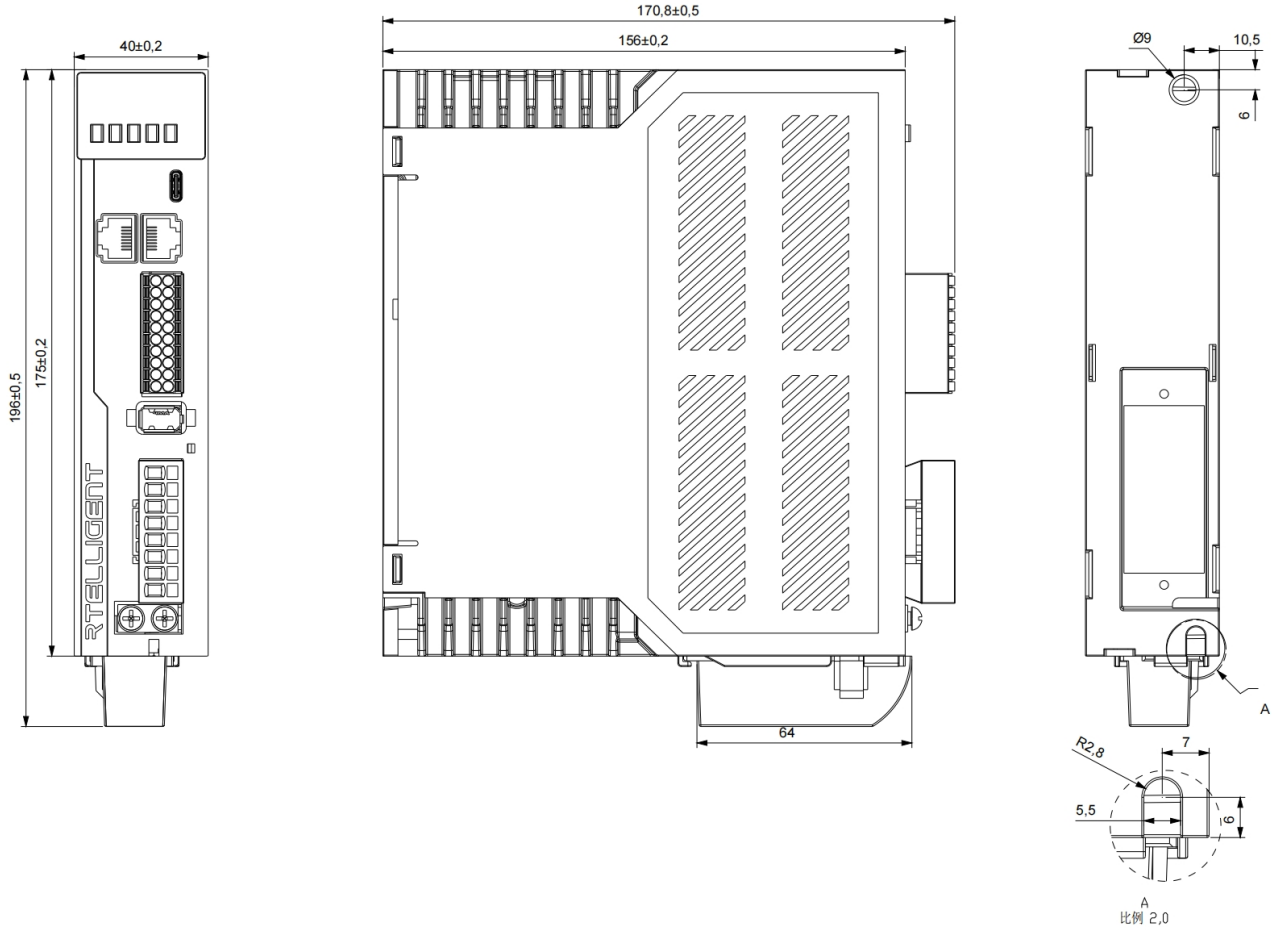
2.1 伺服驱动器的安装

2.1.1 使用环境

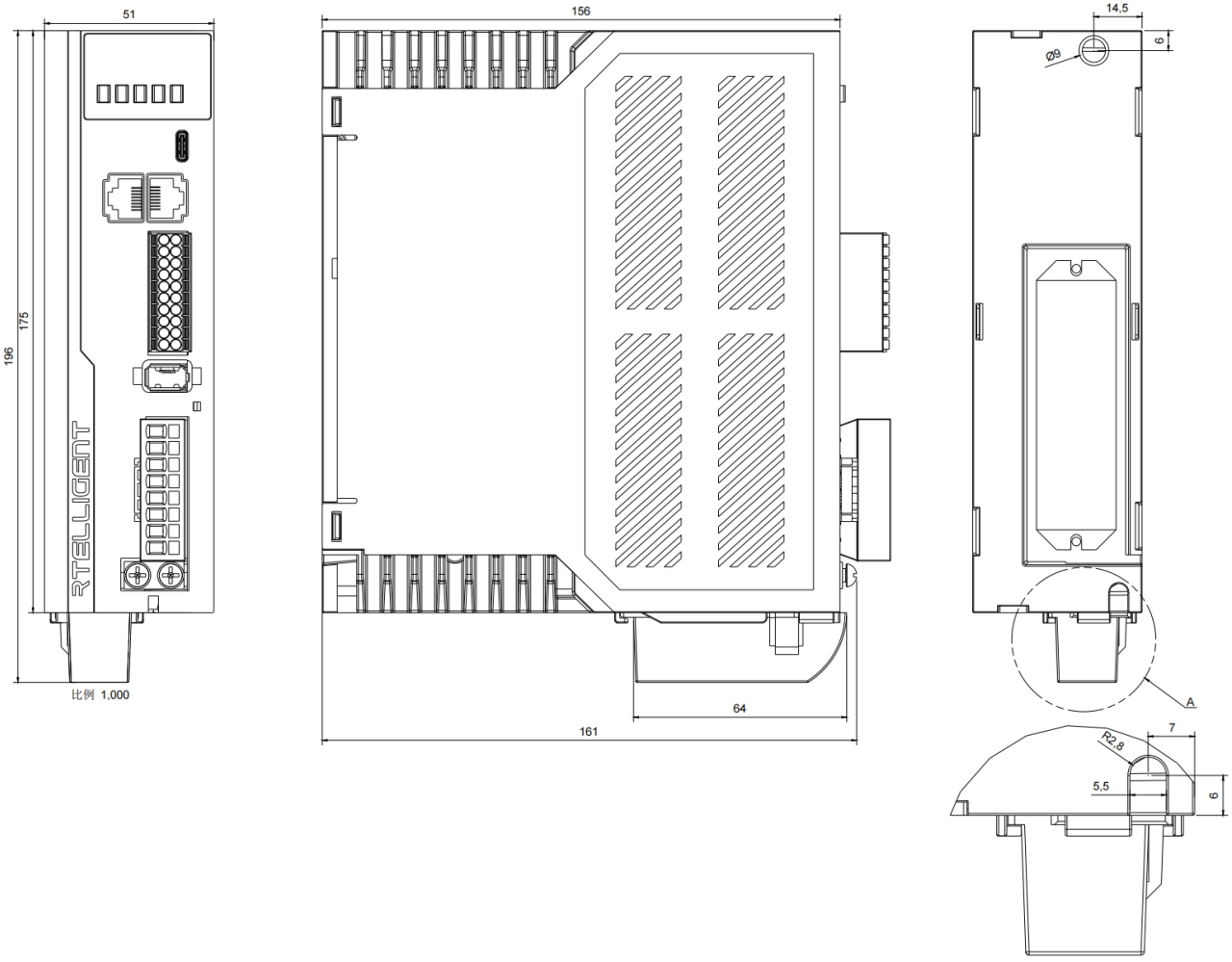
项目	要求
工作温度	0℃ ~ +45℃
存储温度	-20℃ ~ +70℃
环境湿度	工作/保存 ≤90% RH 无结露
抗振动	10~57Hz 3.5mm，57~150Hz 1g
大气环境	无腐蚀性气体、易燃气体、油雾或尘埃等，86-106kpa
海拔高度	海拔 ≤1000m

2.1.2 尺寸

1. A 型：400W 以下（单位：mm）



2. B 型：750W~2300W（单位：mm）



2.1.3 安装注意事项

- 请将驱动器安装在无日晒雨淋的电气柜中。
- 请勿将驱动器置于腐蚀性或其他有害环境中。
- 请保证安装方向与墙壁垂直，请使用自然风对流或风扇对伺服驱动器进行冷却。通过 2~4 处（根据容量不同安装孔的数量不同）安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在安装面上。安装时请将驱动器正面面向操作人员，并使其垂直于墙壁。安装时请注意避免钻孔屑及其它异物落入驱动器内部，否则可能导致驱动器故障。
- 多台驱动器安装于控制柜内时，请注意摆放位置需要保留足够的空间，以取得足够好的散热效果。
- 请务必将接地端子接地，否则可能有触电或者干扰而产生误动作的危险。
- 驱动器安装附近有振动源时（冲床），若无法避免，请使用振动吸收器或加装防振橡胶垫片。

◆ 驱动器附近有大型磁性开关、熔接机等噪声干扰源时，容易使驱动器受到外界干扰而造成误动作，此时需要加装噪声滤波器，但噪声滤波器会增加漏电流，因此需要在驱动器的输入端装上绝缘变压器。

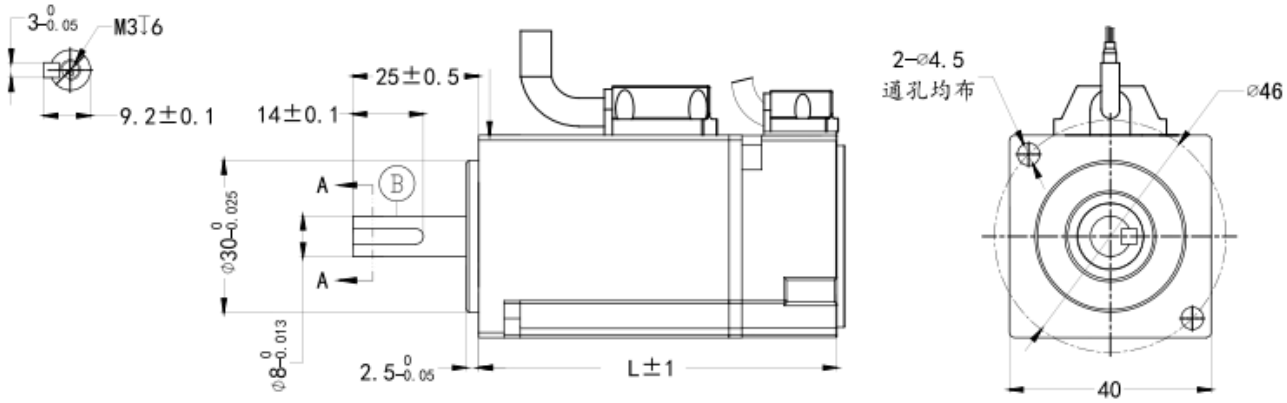
2.2 伺服电机的安装

2.2.1 使用环境

项目	要求
使用环境温度	0～40° C
存储温度	-20～60° C
使用/存储湿度	90%RH 以下（不结露）
耐振动/耐冲击强度	49m/s2 /196m/s2
防护等级	IP65
海拔高度	低于 1000m

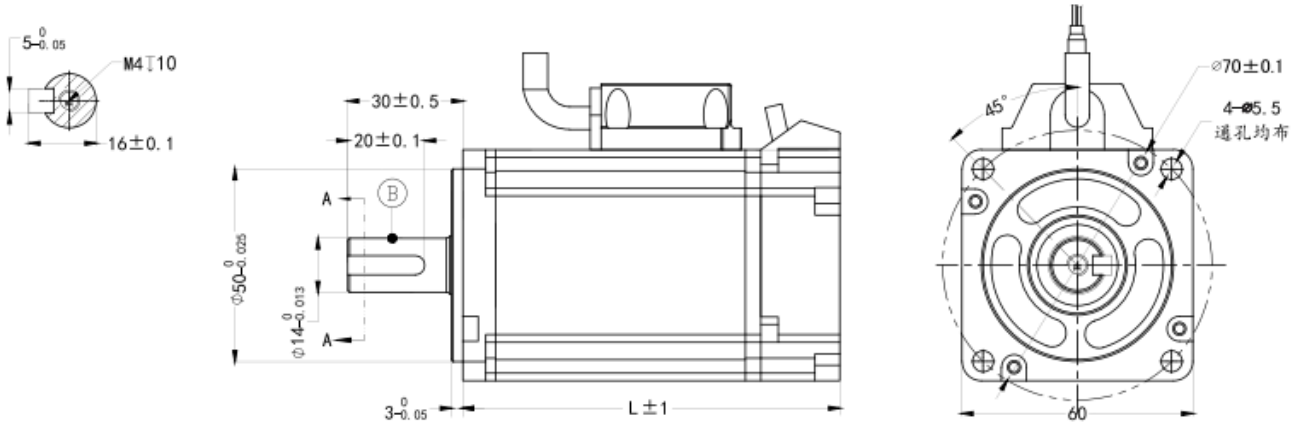
2.2.2 尺寸

1. 40 机座（AMP 插头出线*）



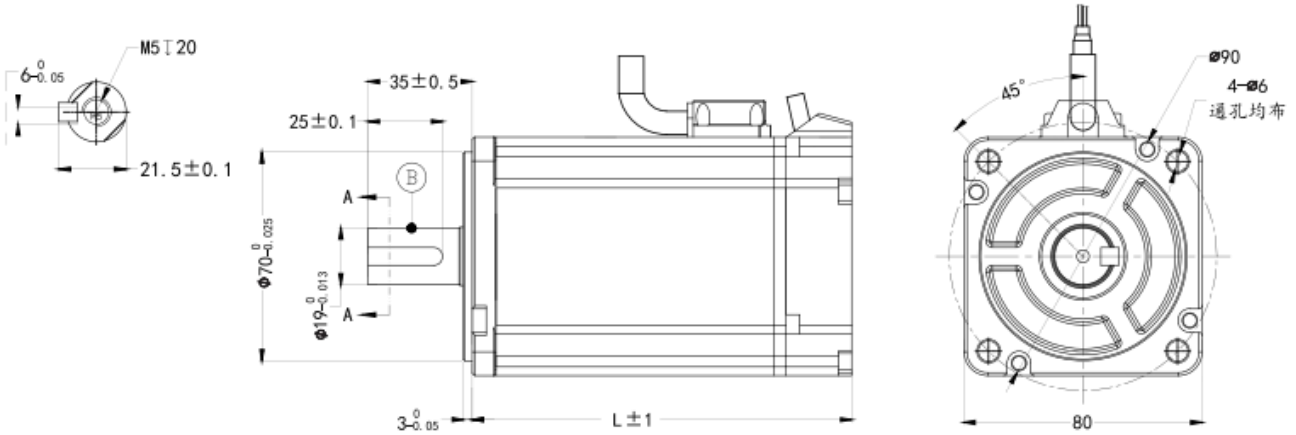
描述	型号	机身长 mm	重量 Kg
50W	RSNA-M04J0130A	61.5	0.35
100W	RSNA-M04J0330A	81.5	0.46
50W 带刹车	RSM-M04L0130A-Z	93.5	0.52
100W 带刹车	RSNA-M04J0330A-Z	110	0.66

2. 60 机座（AMP 插头出线*）



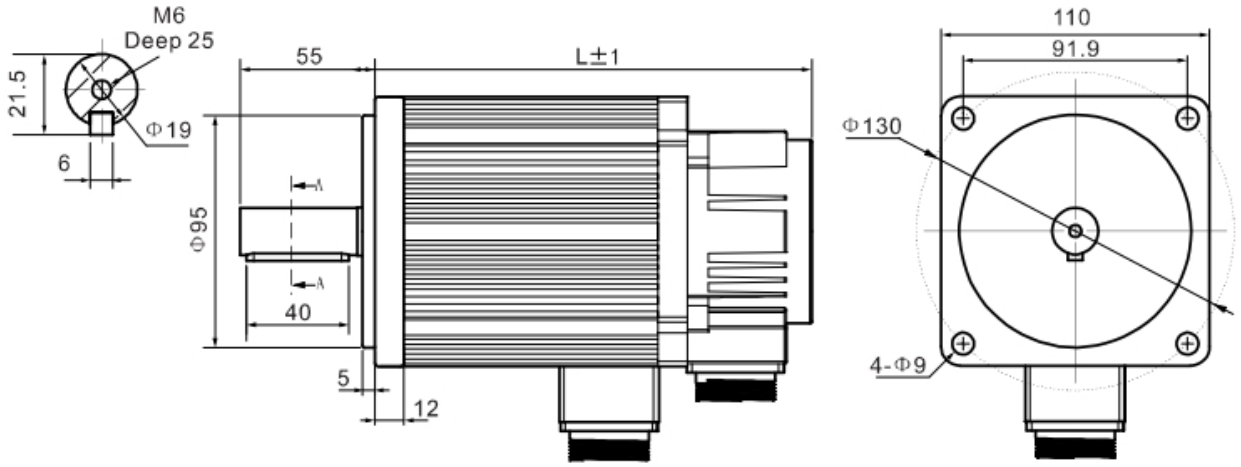
描述	型号	机身长 mm	重量 Kg
200W	RSNA-M06J0630A	80	0.84
400W	RSNA-M06J1330A	98	1.19
200W 带刹车	RSNA-M06J0630A-Z	109	1.21
400W 带刹车	RSNA-M06J1330A-Z	127	1.56

3. 80 机座（AMP 插头出线*）



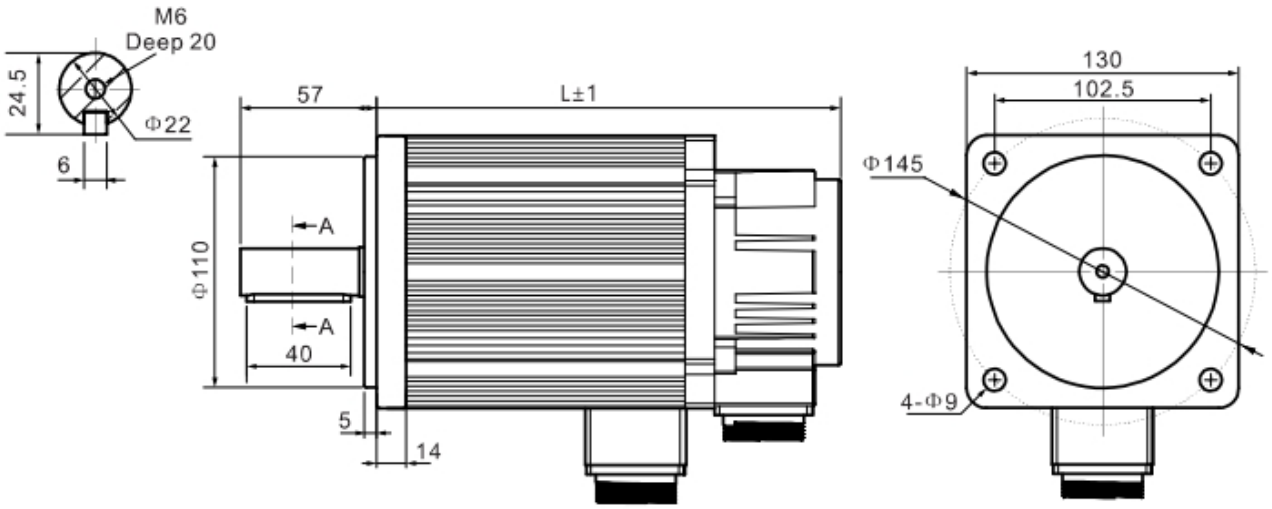
描述	型号	机身长 mm	重量 Kg
750W	RSNA-M08J2430A	107	2.27
1000W	RSNA-M08J3230A	127	2.95
750W 带刹车	RSNA-M08J2330A-Z	144	3.05
1000W 带刹车	RSNA-M08J3230A-Z	163	3.73

4. 110 机座（航空插头出线*）



描述	型号	机身长 mm	重量 Kg
1.2KW	RS□-M11J4030A	189	6.0
1.5KW	RS□-M11J5030A	204	6.8
1.2KW	RS□-M11J6020A	219	7.9
1.8KW	RS□-M11J6030A	219	7.9
1.2KW 带刹车	RS□-M11J4030A-Z	294	6.5
1.5KW 带刹车	RS□-M11J5030A-Z	264	7.3
1.2KW 带刹车	RS□-M11J6020A-Z	279	8.4
1.8KW 带刹车	RS□-M11J6030A-Z	294	8.4

5. 130 机座（航空插头出线*）



描述	型号	机身长 mm	重量 Kg
1.0KW	RS□-M13J4025A	166	6.2
1.5KW	RS□-M13J6025A	179	7.4
2.0KW	RS□-M13J7725A	192	8.3
2.6KW	RS□-M13J10025A	209	9.8
2.3KW	RS□-M13J15015A	241	12.6
3.8KW	RS□-M13J15025A	231	11.7
1.0KW 带刹车	RS□-M13J4025A-Z	223	7.8
1.5KW 带刹车	RS□-M13J6025A-Z	236	9.0
2.0KW 带刹车	RS□-M13J7725A-Z	249	9.9
2.6KW 带刹车	RS□-M13J10025A-Z	290	11.4
2.3KW 带刹车	RS□-M13J15015A-Z	332	14.2
3.8KW 带刹车	RS□-M13J15025A-Z	303	13.3

备注：

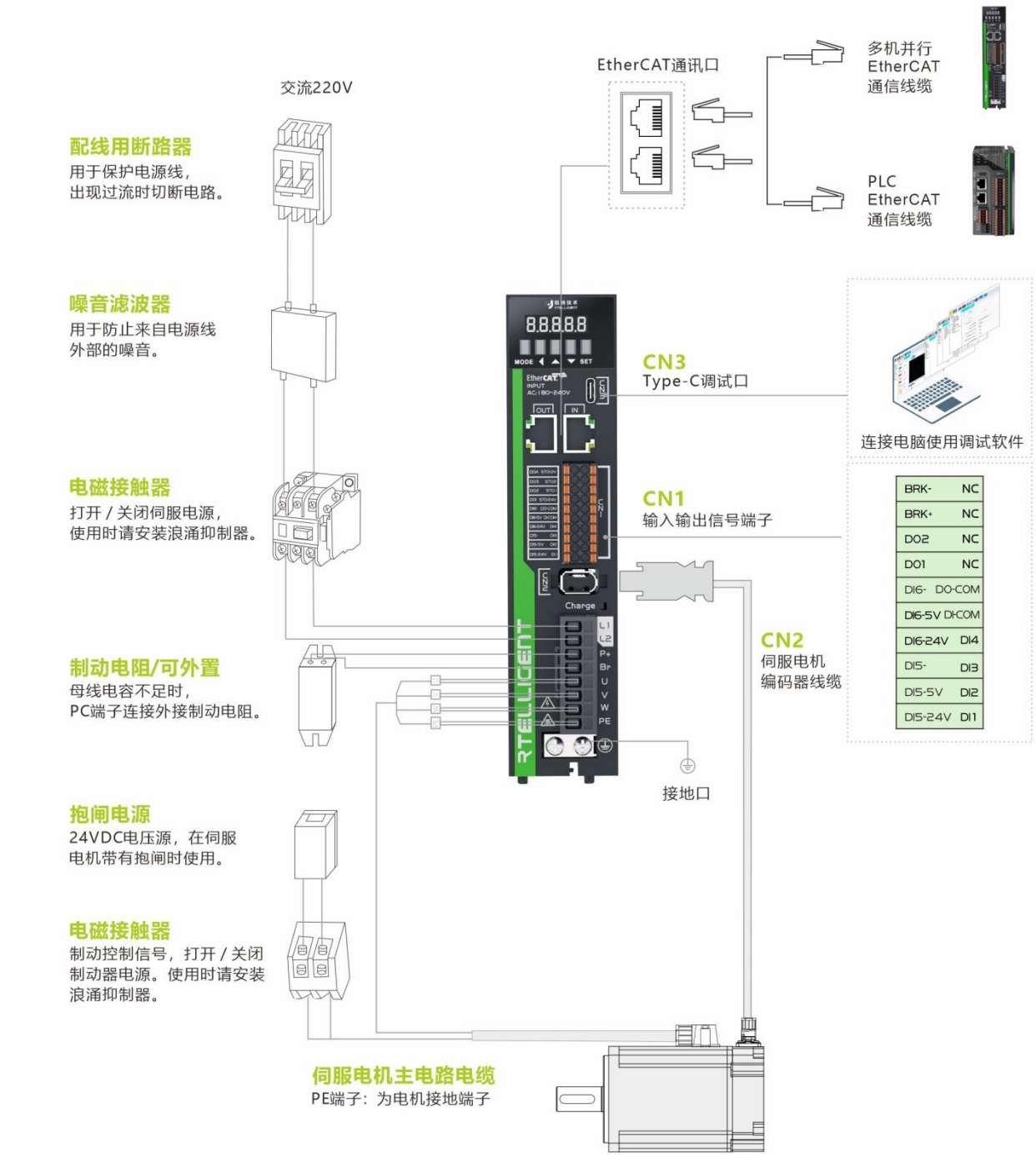
- AMP 插头出线规格为“4 孔电机线+9 孔编码器线+2 孔刹车线”
- 航空插头出线规格为“4 孔电机线+7 孔编码器线+2 孔刹车线”

2.2.3 安装注意事项

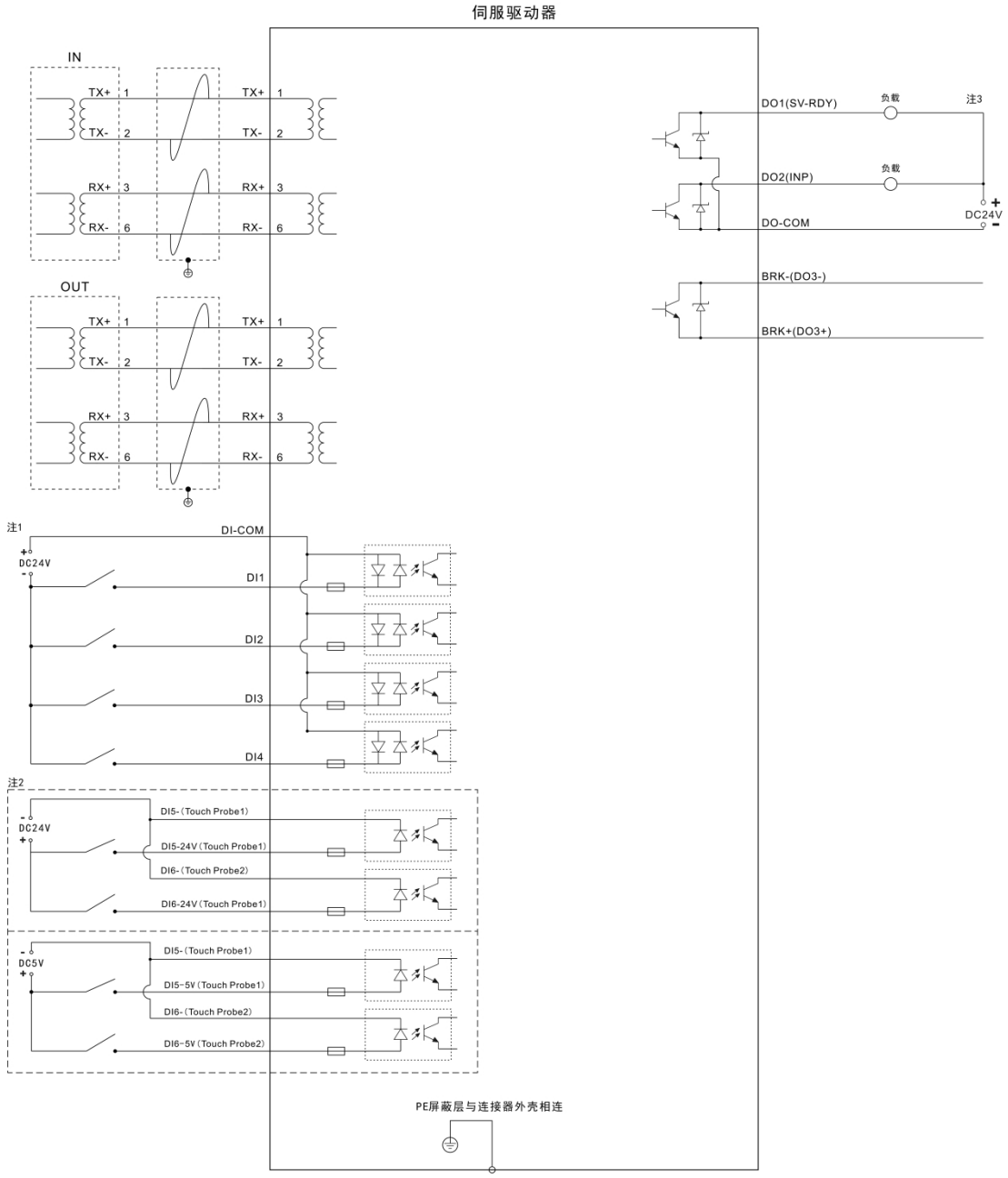
- 请保证安装方向与墙壁垂直，请使用自然风对流或风扇对伺服驱动器进行冷却。通过 2～4 处（根据容量不同安装孔的数量不同）安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在安装面上。安装时请将驱动器正面面向操作人员，并使其垂直于墙壁。安装时请注意避免钻孔屑及其它异物落入驱动器内部，否则可能导致驱动器故障。
- 多台驱动器安装于控制柜内时，请注意摆放位置需要保留足够的空间，以取得足够好的散热效果。
- 请务必将接地端子接地，否则可能有触电或者干扰而产生误动作的危险。
- 驱动器安装附近有振动源时（冲床），若无法避免，请使用振动吸收器或加装防振橡胶垫片。
- 驱动器附近有大型磁性开关、熔接机等噪声干扰源时，容易使驱动器受到外界干扰而造成误动作，此时需要加装噪声滤波器，但噪声滤波器会增加漏电流，因此需要在驱动器的输入端装上绝缘变压器。

3 接线

3.1 驱动器示意图



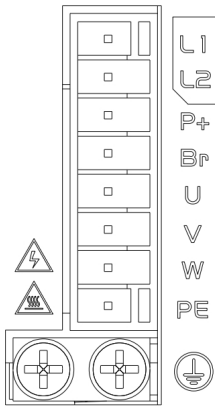
3.2 控制模式配线图



注1：24V以下，支持共阳极或共阴极，不支持NPN和PNP混用；
注2：差分输入，24V和5V不能共用,选用一种；
注3：24V以下，共阴极输出，电流不超过50mA；

3.3 主电路输入接口

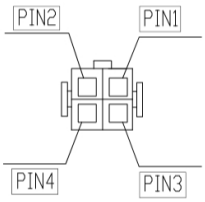
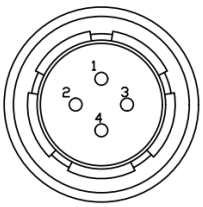
1. A/B 型伺服驱动器主回路输入接口定义

端子记号	符号	名称	说明
	L1	供电电源输入端子	伺服驱动器供电电源输入端子，单相 220VAC
	L2		
	P+	制动电阻端子	外接制动电阻连接端子
	Br		
	U	伺服电机连接端子	伺服电机连接端子，必须与电机 U、V、W、PE 端子对应连接
	V		
	W		
	PE		

电路配线注意事项：

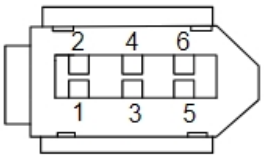
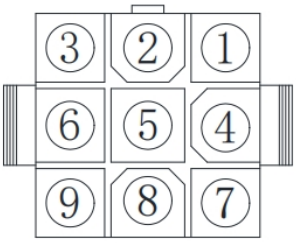
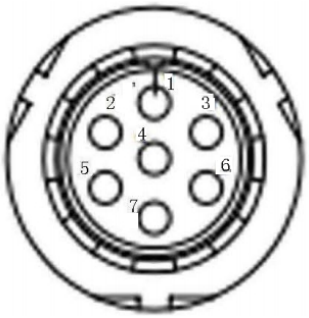
- 不能将输入电源线连接到输出端 U、V、W，否则引起伺服驱动器损坏。
- 请勿将电源线和信号线从同一管道内穿过或捆扎在一起，为避免干扰，两者应距离 30cm 以上。
- 请勿频繁 ON/OFF 电源，在需要反复的连续 ON/OFF 电源时，请控制在 1 分钟 1 次以下。由于伺服驱动器的电源部分带有电容，在 ON 电源时，会流过较大的充电电流（充电时间 0.2s）。频繁地 ON/OFF 电源，则会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降。
- 请将伺服驱动器与大地可靠连接、并尽可能使用大线径的 PE 线，保证接地电阻小于 100 欧姆。
- 建议电源经噪声滤波器供电，提高抗干扰能力。
- 请安装非熔断型（NFB）断路器，使驱动器故障时能及时切断外部电源。
- 请勿在接线端子螺丝松动或者线缆松动的情况下上电使用伺服驱动器，否则容易引发火灾。

2. 正视伺服电机动力线延长线电机侧端子，它们的端子定义序号如下示意图所示

连接器	引脚编号	引脚定义
 电机侧（安普头）	1	U
	2	V
	3	W
	4	PE
 电机侧（航插）	1	PE
	2	U
	3	V
	4	W

3.4 编码器信号接口-CN2

正视伺服编码器延长线伺服侧和电机侧端子，它们的端子定义序号如下示意图所示：

端子记号	连接器	伺服端	电机端		名称
			安普头	航插	
CN2	 伺服端	1	2	7	电源输出正极：+5V
		2	3	5	电源输出正极：0V
		-	6	3	编码器电池：BAT+
		-	7	2	编码器电池：BAT-
	 电机端（安普头）	5	4	6	编码器总线信号：SD+
		6	5	4	编码器总线信号：SD-
	 电机端（航插）	外壳	1	1	PE 接地(屏蔽层)
⚠注意	编码器 PE 接地线切勿与编码器信号线短接，否则会导致伺服驱动器不能正常工作				

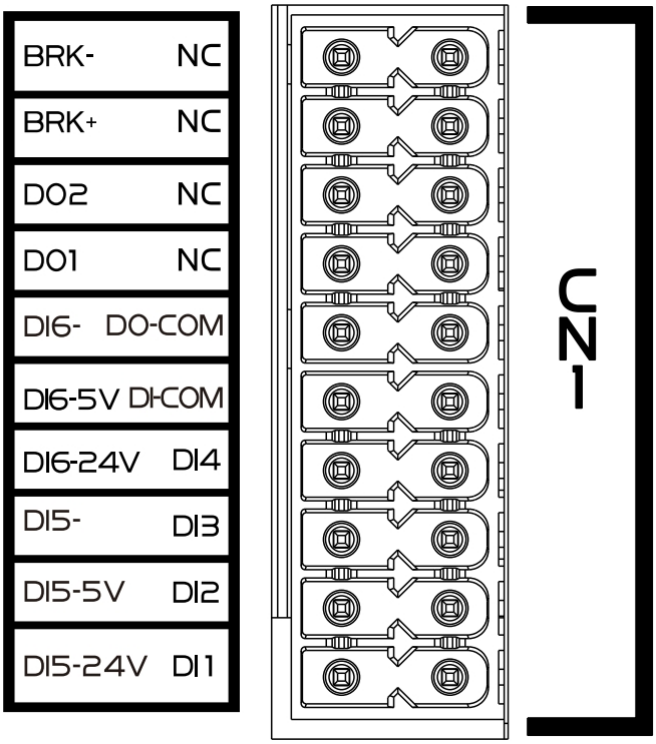
备注：

- 请选购锐特标准配置线缆 SE 系列线缆或同等规格以上的型号线材。
- 编码器线缆尽量远离设备其他大电流回路，以防止干扰
- 编码器接插件请勿放置于拖链中，以防止接头处的连接不良，多圈绝对值编码器配线附带两根电池接头，选购时注意电池的保护
- 线缆放置于拖链中需注意分布空间，避免折弯角度过大和因此导致的线缆寿命的减小。

3.5 控制信号接口-CN1

3.5.1 CN1 引脚定义

CN1 为 20 脚两排压接端子，发货时随驱动器一起附送，请仔细确认引脚定义和电气规格。驱动器控制信号端子 CN1 引脚图如下所示：



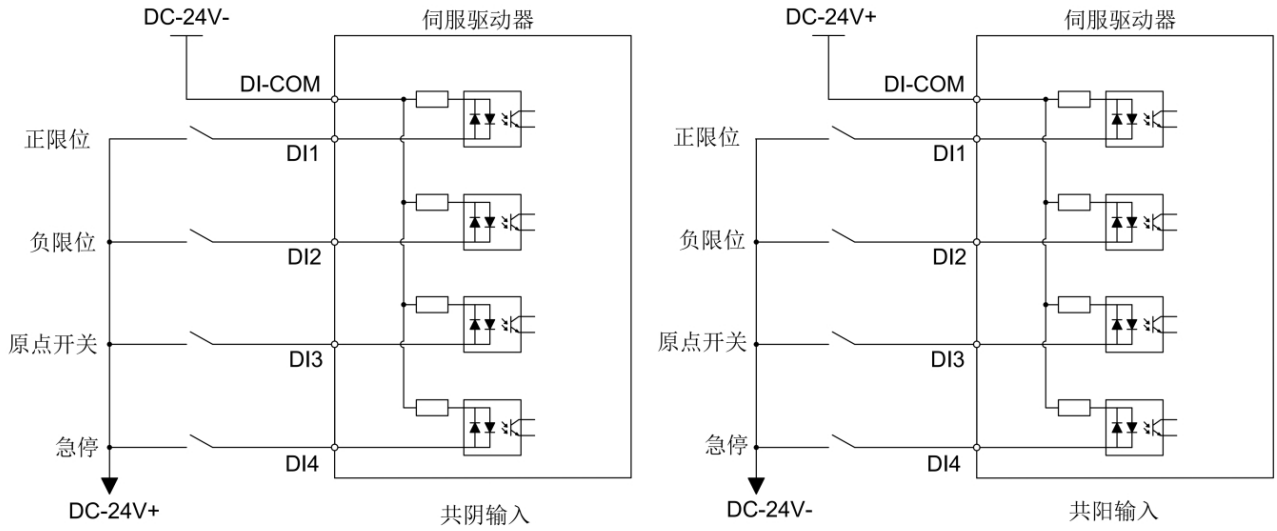
功能分类	信号名称	信号定义	默认功能	说明
差分接口	DI5-5V	DI5 正	探针 1	差分输入
	DI5-	DI5 负		
	DI6-5V	DI6 正	探针 2	
	DI6-	DI6 负		
	DI5-24V	DI5-24V 正	---	
	DI6-24V	DI6-24V 正		
通用 输入接口	DI1(POT)	输入 1	正限位	24V 以下； 支持共阳或共阴； 不支持 NPN 和 PNP 混用。
	DI2(NOT)	输入 2	负限位	
	DI3(HM)	输入 3	原点开关	
	DI4(EMEStop)	输入 4	急停	
	DI-COM	输入公共端	---	
通用共阴 输出接口	DO1(ALM)	输出 1	报警输出	24V 以下 共阴极输出 电流不超过 50mA
	DO2(INP)	输出 2	定位完成	
	BRK+	抱闸正	参考抱闸的具体接法	
	BRK-	抱闸负		

3.5.2 通用输入接口

信号名称	信号定义	默认功能	说明
DI5-5V	DI5 正	探针 1	差分输入
DI5-	DI5 负		
DI6-5V	DI6 正	探针 2	
DI6-	DI6 负		
DI5-24V	DI5-24V 正	---	
DI6-24V	DI6-24V 正		
DI1(SV-ON)	输入 1	正限位	24V 以下； 支持共阳或共阴； 不支持 NPN 和 PNP 混用
DI2(POT)	输入 2	负限位	
DI3(NOT)	输入 3	原点开关	
DI4(HM)	输入 4	急停	
DI-COM	输入公共端	---	

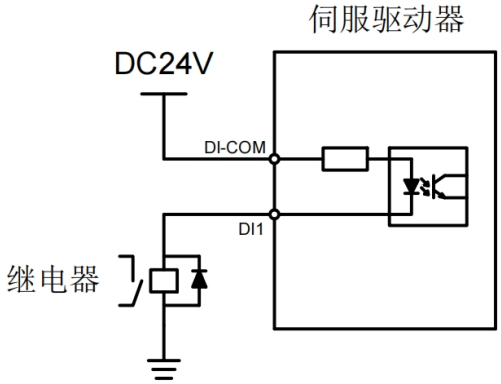
◆ 驱动器共有 6 路输入端口，功能可根据 P02.00～P02.15 来选择设定。

1. IN1～IN4 的接口电路一致，接线如下图所示

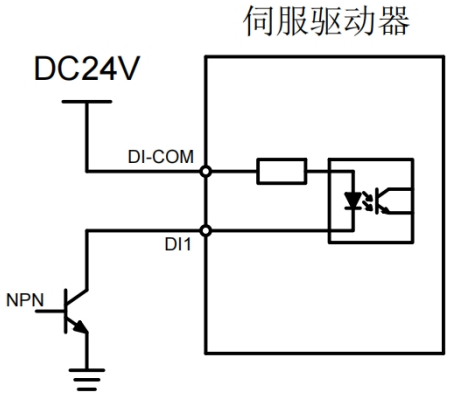


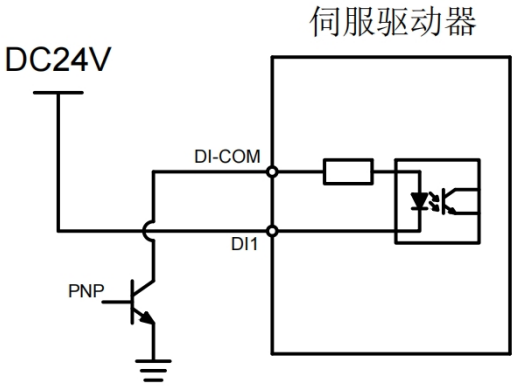
以 IN1 为例说明，接线示例如下所示：

(1) 上位机装置为继电器输出



(2) 上位机装置为集电极开路输出



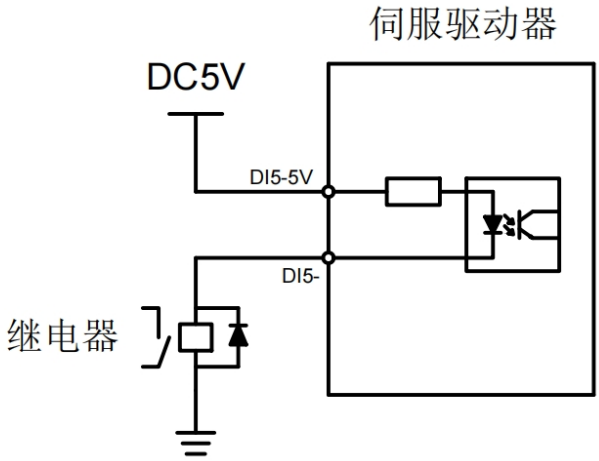


◆ 注：不支持 NPN 与 PNP 混用

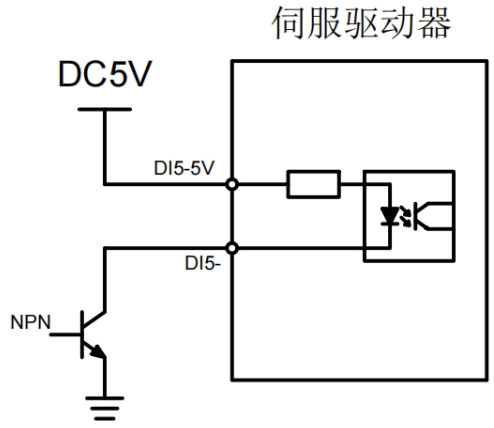
2. IN5、IN6 电路一致，下面以 IN5 为例进行说明

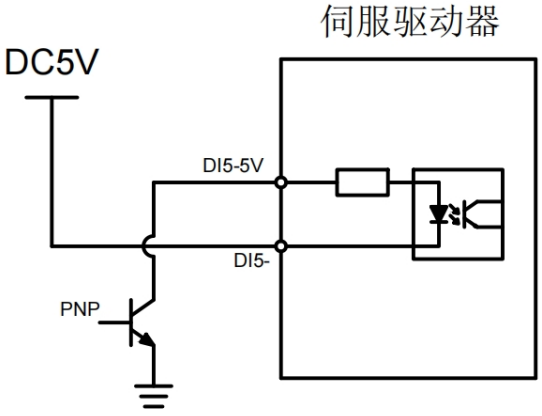
(1) 当信号电压为 5V 时

当上位机装置为继电器输出时，接线示意图如下所示



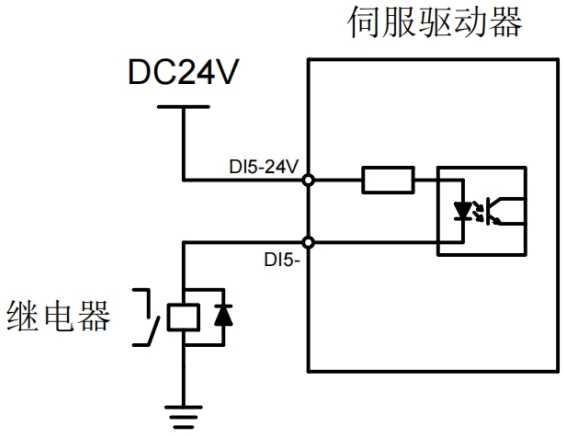
当上位机装置为集电极开路输出时，接线示意图如下所示



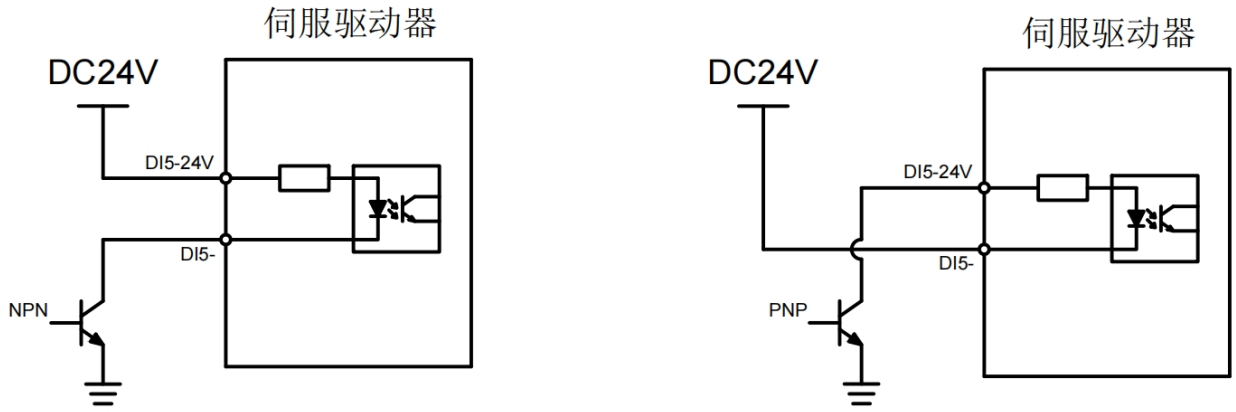


(2) 当信号电压为 24V 时

当上位机装置为继电器输出时，接线示意图如下所示



当上位机装置为集电极开路输出时，接线示意图如下所示



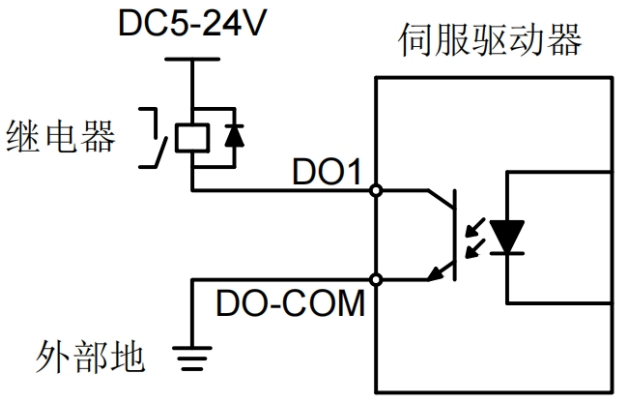
3.5.3 通用输出接口

信号名称	信号定义	默认功能	说明
DO1(ALM)	输出 1	报警输出	24V 以下 共阴极输出 电流不超过 50mA
DO2(INP)	输出 2	定位完成	
BRK-	抱闸-	抱闸	
BRK+	抱闸+		
DO-COM	输出公共地	---	

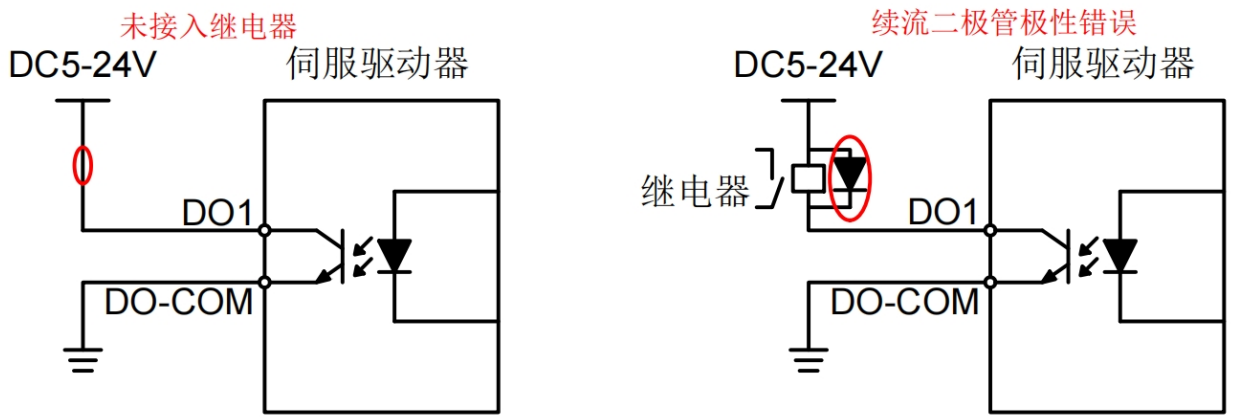
◆ 驱动器共有 4 路输出端口，输出端驱动电流为 50mA，可用于小电流输出。

OUT1～OUT4 接口电路一致，以 OUT1 为例说明

(1) 上位装置为继电器输入

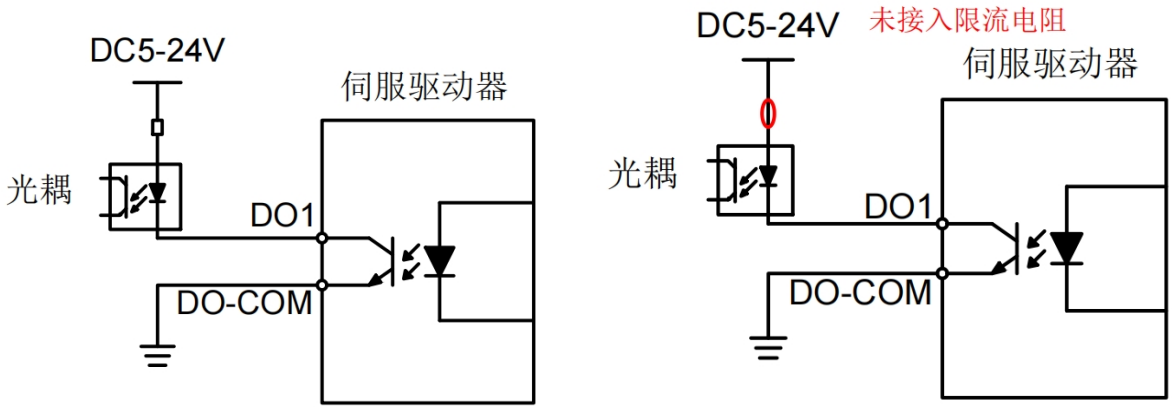


下面为错误接线方式：



(2) 上位装置为光耦输入

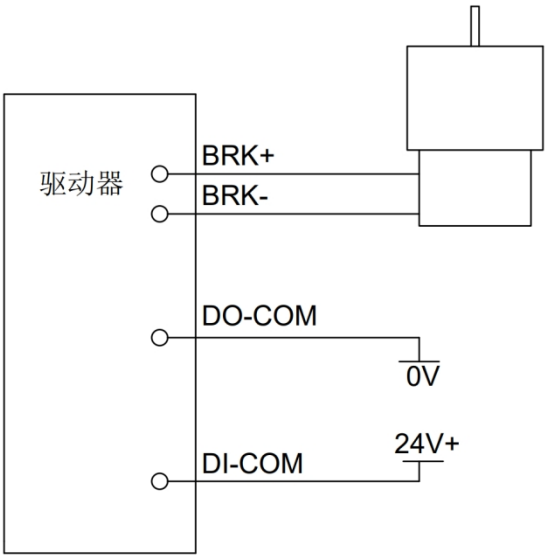
如下图所示，左图为正确接法，右图为错误接法：



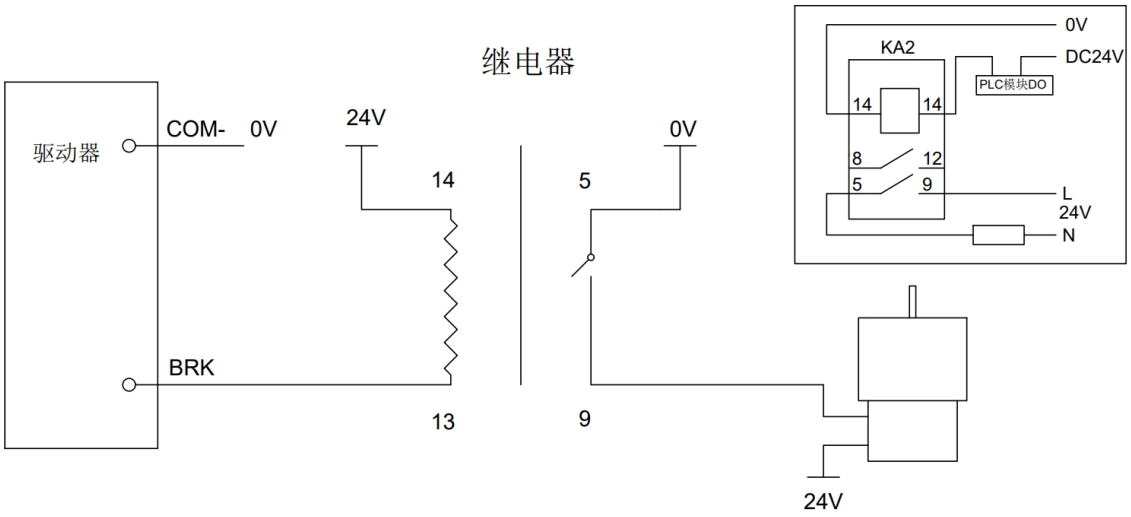
3.5.4 电机抱闸接线

驱动器 IO 端口处 BRK+与抱闸正端（通常为红线）连接，BRK-与抱闸负端（通常为黑线）连接，如下图所示：

1. 当 DI 输入为共阳时（DI-COM 接 24V+），抱闸接法：



2. 当 DI 输入为共阴极时（DI-COM 接 0V），抱闸请使用普通 DO 去转接继电器，再控制抱闸，如下图所示：



3.5.5 安全扭矩关闭（STO）功能

1. 概述

安全扭矩关闭 STO（Safe Torque Off）是一种安全功能，是指利用来自安全控制器的输入信号，切断电机的输入电流，让电机停止运行的功能。当 STO 功能被触发后，伺服伺服驱动器将关闭同服准备完成输出信号(S-RDY)，并进入安全状态，当前 S5L-E 驱动器，暂未开发带 STO 功能的版本，如有需要请向锐特咨询。

3.6 电气接线的抗干扰对策

为抑制干扰，请采取如下措施：

- ◆ 指令输入线缆长度请在 3m 以下，编码器线缆在 20m 以下。
- ◆ 接地配线尽可能使用粗线。（2.0mm^2 以上）
- ◆ 请使用噪声滤波器，放置射频干扰。在民用环境火灾电源干扰噪声较强的环境下使用时，请在电源线的输入侧安装噪声滤波器。

为放置电磁干扰引起的误动作，可以采用下述处理方法：

- ◆ 尽可能将上位机装置以及噪声滤波器安装在伺服驱动器附近。
- ◆ 在继电器、螺丝管、电磁接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
- ◆ 配线时请将强电线路与弱电线路分开铺设，并保持 30cm 以上的间隔。请勿放入同一管道或捆扎在一起。
- ◆ 不要与电焊机、放电加工设备等共用电源。当附近有高频发生器时，请在电源线的输入侧安装噪声滤波器。

4 控制面板

4.1 面板概述

4.1.1 面板组成介绍

伺服驱动器显示面板由 5 个按键和 5 位的 LED 数码管显示器组成，用来实现各种状态信息的显示、试机运行、参数管理等功能。5 个按键的标识为：

功能分类	符号	说明	图示
模式/返回	MODE	模式切换	
移位键	◄	向左移位	
增	▲	向上切换选择/增加数值	
减	▼	向下切换选择/减小数值	
确认	SET	确认操作	

4.1.2 面板显示内容

伺服驱动器运行时，LED 显示器可用于伺服的监控显示、参数显示、功能显示、参数管理、编码器调整、开环运行。

◆ 监控显示：显示伺服当前运行状态

◆ 参数显示：显示伺服控制参数设定值

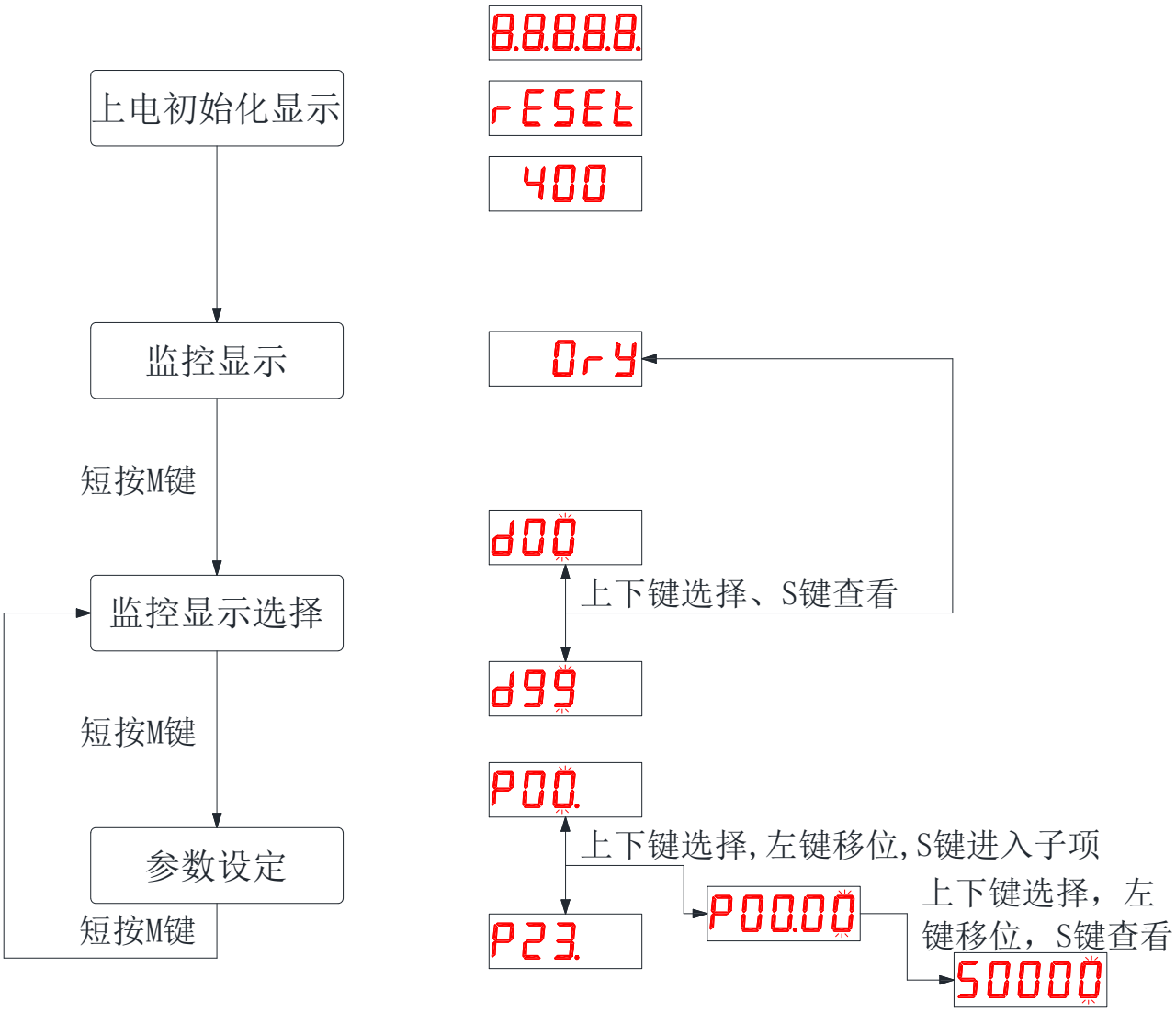
◆ 功能显示：内部试运行操作

◆ 参数管理：用于管理伺服控制参数

◆ 编码器调整、开环运行：厂商保留使用功能

4.1.3 面板操作

伺服驱动器的控制面板操作流程如下图所示：



- 电源接通，等待伺服驱动器初始化完成后，面板显示器立即进入监控显示模式。可以通过参数 P01.35 选择预监控的目标参数。
- 短按“MODE”键可在不同显示模式间切换/返回上一层菜单。
- 一旦发生故障，伺服驱动器自动显示故障监视代码。

4.1.4 数据显示

不同数据长度及负数显示说明：

1. 4 位及以下有符号数或 5 位及以下无符号数

采用单页数码管（5 位）显示，对于有符号数，数据最高位“-”表示负号。

(1) 显示举例：-6666 显示如下：



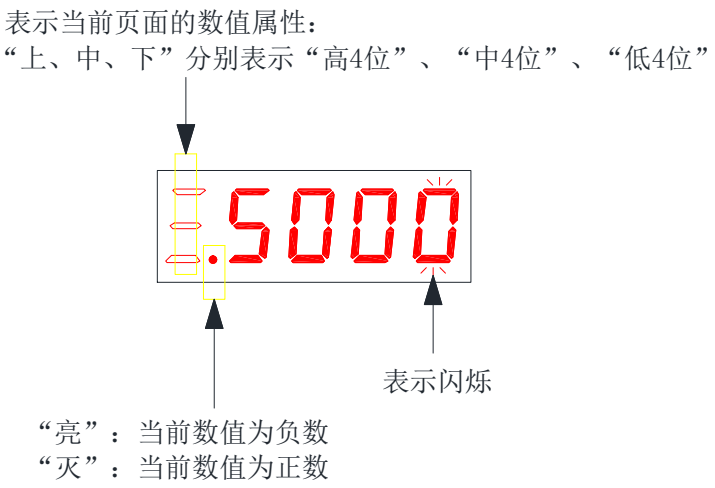
(2) 显示举例：65535 显示如下：



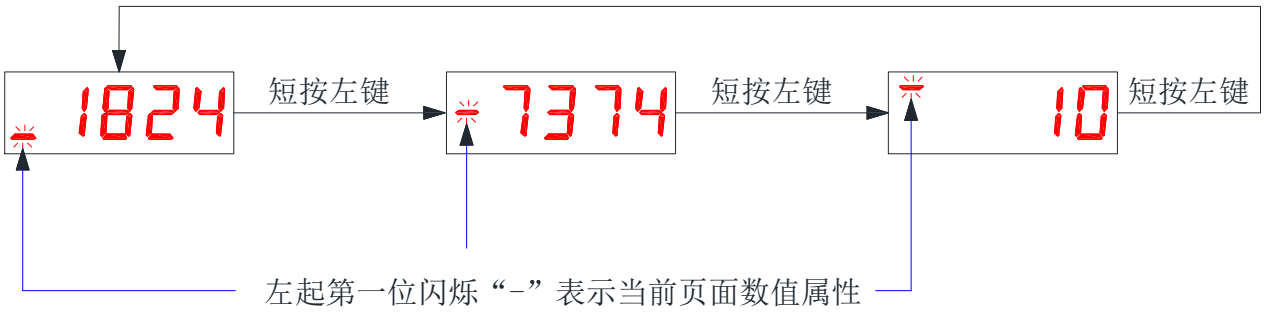
2. 4 位以上有符号数或 5 位以上无符号数

按位数由低到高分页显示，每 4 位为一页，显示方法：当前页+当前页数值，通过短按移位键，切换当前页面。

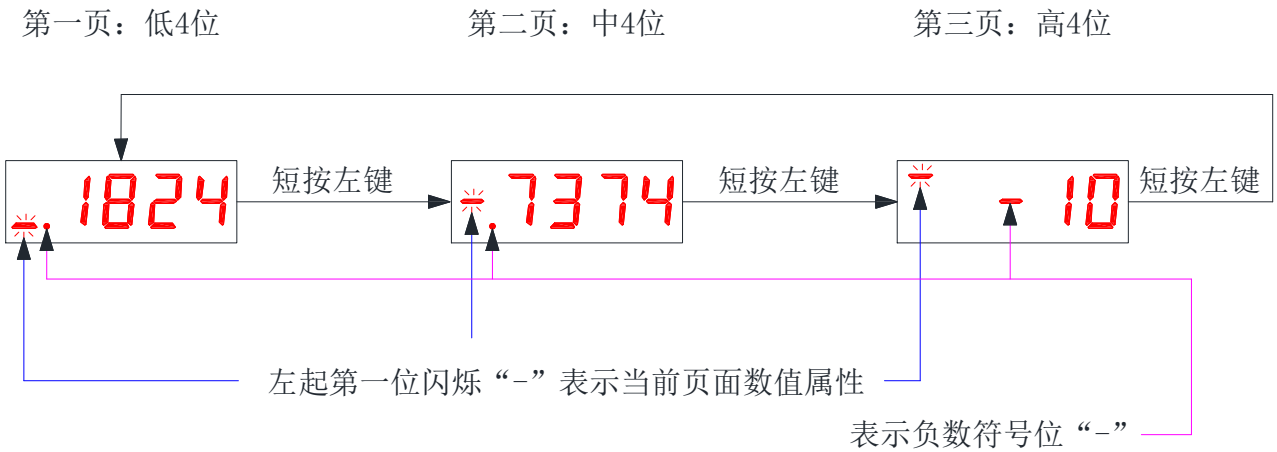
说明：驱动器最多显示12位数值，需要3个页面分别表示这12位数值的“高4位”、“中4位”、“低4位”



(1) 显示举例：1073741824 显示如下：



(2) 显示举例：-1073741824 显示如下：



4.1.5 故障显示

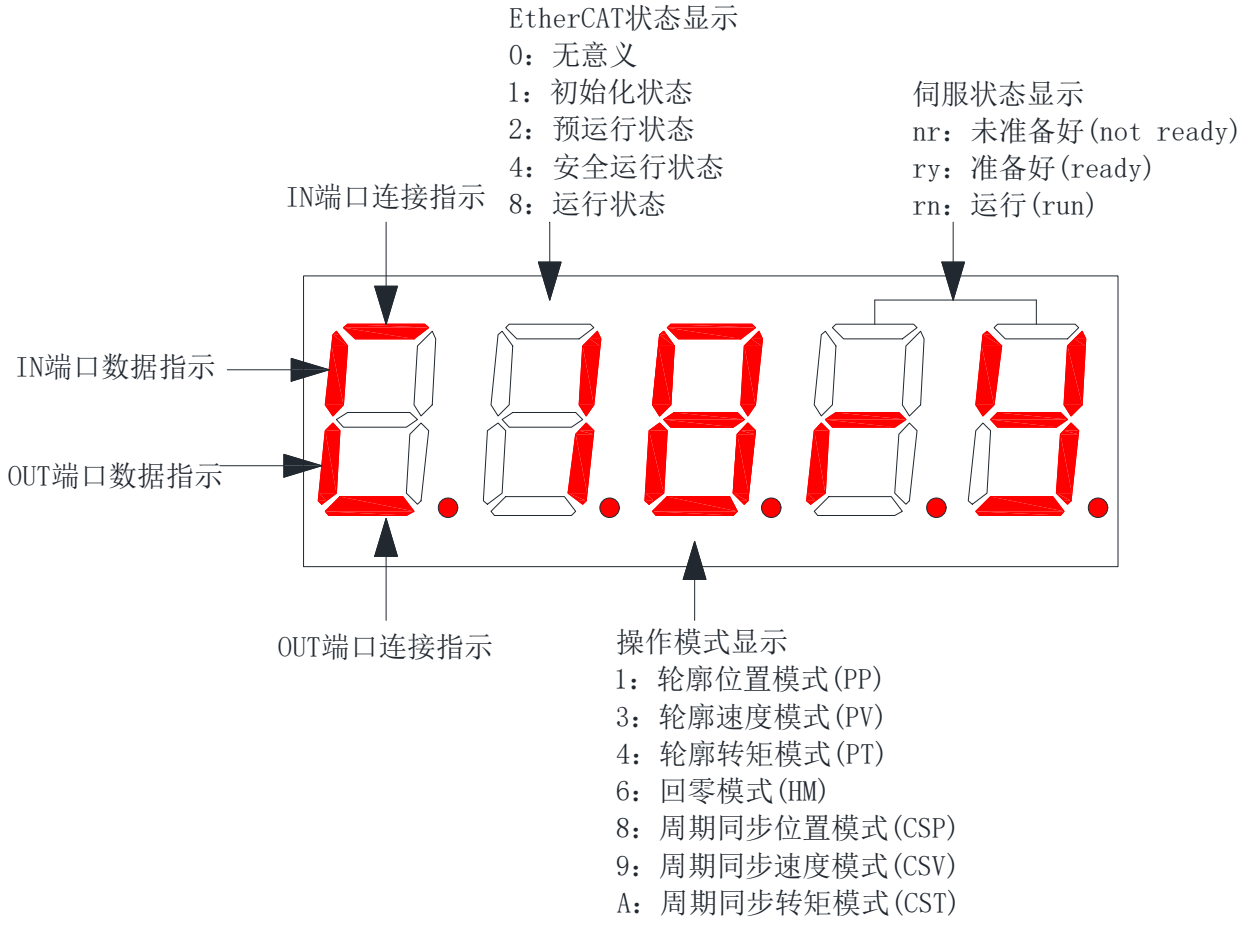
当驱动器处于报错状态，LED 面板可以显示相关故障信息。如果驱动器同时产生了多个故障报警，驱动器面板会依次跳动显示各个报警。



◆ 具体故障处理请查阅第十章节相关内容。

4.1.6 监控显示

监控显示用于监控伺服驱动器的运行状态。通过设定参数码 P01.35（面板默认监视对象），当伺服驱动器上电初始化完成后，显示器将显示该对象监控数值。监控显示具体说明如下：监控显示对象具体内容请查看 P13 组参数(注：监控对象 dxx 中的 xx 表示两个十进制的数值，其范围为 00-99，其数值和 P13 组参数组内偏置一一对应，即 d00 对应 P13.00，d36 对应 P13.36 等)。这里仅列出 d00 对象：



4.2 参数设定

使用伺服驱动器的面板可以进行参数的设定。参数详情请查阅对象字典分类说明中的“**伺服驱动器功能码与对象字典的映射关系**”。

以 LED 显示面板显示参数菜单为例，将伺服驱动器 P03.06（电机旋转一圈的指令脉冲个数）由默认值 10000 修改为 5000 为例，进行操作说明：



备注：

- 参数确认修改后，会立即写入到驱动器的 EEPROM 芯片中，不再需要进行额外的参数保存操作。

4.3 辅助功能

4.3.1 参数管理

◆ 恢复出厂设置：P12.00 参数设置为 1。

◆ 故障记录清除：P12.00 参数设置为 2。

4.3.2 故障复位

◆ 故障复位：P12.08 参数设置为 1。

4.3.3 绝对值操作

◆ 清编码器故障：P12.05 参数设置为 1。

◆ 清编码器故障及多圈数值：P12.05 参数设置为 2。

注意：清编码器故障及多圈数值功能暂未开放，敬请期待。

4.3.4 按键点动试机

通过此操作，可以对伺服驱动器进行试运行，操作方法如下：

按键选择 P12.10 参数，按 S 键进入下一个页面，如果驱动器没有报警及没有使能的情况下，LED 面板将会显示默认的 JOG 运行速度 100，可以通过按键进行数值的修改，之后按 S 键确认，驱动器 LED 面板将会显示 ready，这时可以通过按键的上下键进行电机的运行控制

◆ 注意：使用该操作时，请将伺服使能信号置为无效。

5 通信网络配置

5.1 EtherCAT 协议概述

EtherCAT 是一项高性能、低成本、应用简易、拓扑灵活的工业以太网技术，可用于工业现场级的超高速 I/O 网络，使用标准的以太网物理层，传输媒体双绞线或光纤（100Base-TX 或 100Base-FX）。

EtherCAT 系统由主站、从站组成。主站实现只需要一张普通的网卡，从站需要专用的从站控制芯片，如：ET1100、ET1200、FPGA 等。

EtherCAT 一网到底、协议处理直达 I/O 层：

- 无需任何下层子总线
- 无网关延迟
- 单一系统即可涵盖所有设备：输入输出，传感器，执行器，驱动，显示
- 传输速率：2 x 100Mbit/s（高速以太网，全双工模式）
- 同步性：两设备间距 300 个节点，线缆长度 120 米，同步抖动小于 1us
- 刷新时间：
  - 256 数字量 I/O：11us
  - 分布于 100 节点的 1000 个开关量 I/O：30us
  - 200 模拟量 I/O（16bit）：50us
  - 100 伺服轴（每个 8 Byte IN+OUT）：100us
  - 12000 数字量 I/O：350us

为了支持更多种类的设备以及更广泛的应用层，EtherCAT 建立了以下应用协议：

- CoE（基于 EtherCAT 的 CAN 应用协议）
- SoE（符合 IEC61800-7-204 标准的伺服驱动行规）
- EoE（EtherCAT 实现以太网）
- FoE（EtherCAT 实现文件读取）

从站设备无需支持所有的通信协议，相反，只需选择最合适其应用的通信协议即可。

5.2 系统参数配置

对象字典	对象字典子索引	名称	设定范围	默认值
0x2003	01h	控制模式选择	0：位置模式 1：速度模式 2：转矩模式 3：EtherCAT 模式	3

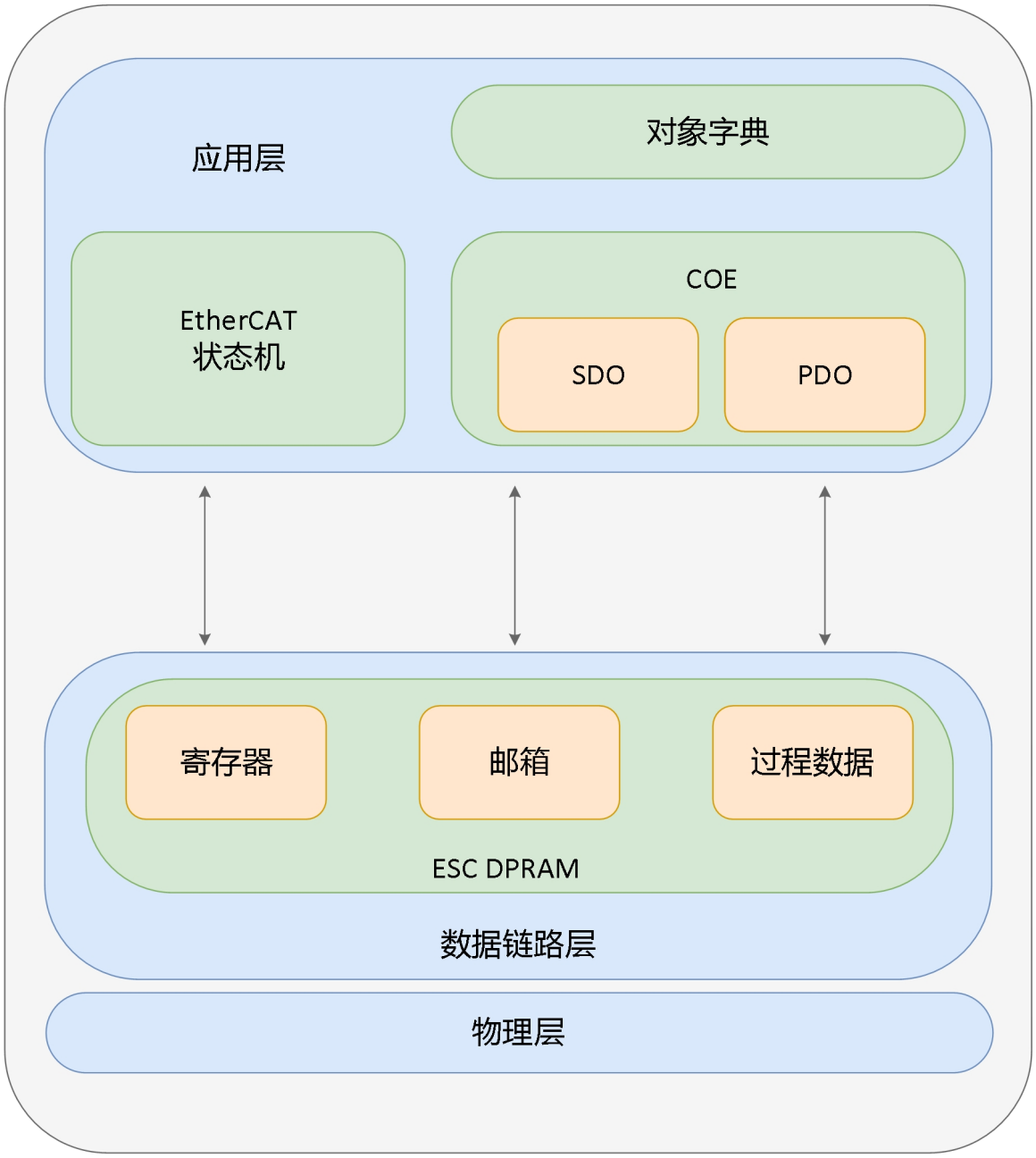
5.3 EtherCAT 通信基础

5.3.1 EtherCAT 通信规范

项目		规格
通信协议		IEC 61158 Type 12，IEC 61800-7 CIA402 Driver Profile
应用层	SDO	SDO 请求、SDO 应答
	PDO	可变 PDO 映射
	CIA402	轮廓位置模式（PP） 轮廓速度模式（PV） 轮廓转矩模式（PT） 原点复归模式（HM） 同步周期位置模式（CSP） 同步周期速度模式（CSV） 同步周期转矩模式（CST）
物理层	传输协议	100BASE-TX（IEEE802.3）
	最大距离	100M
	接口	RT45 * 2（IN、OUT）

5.3.2 通信结构

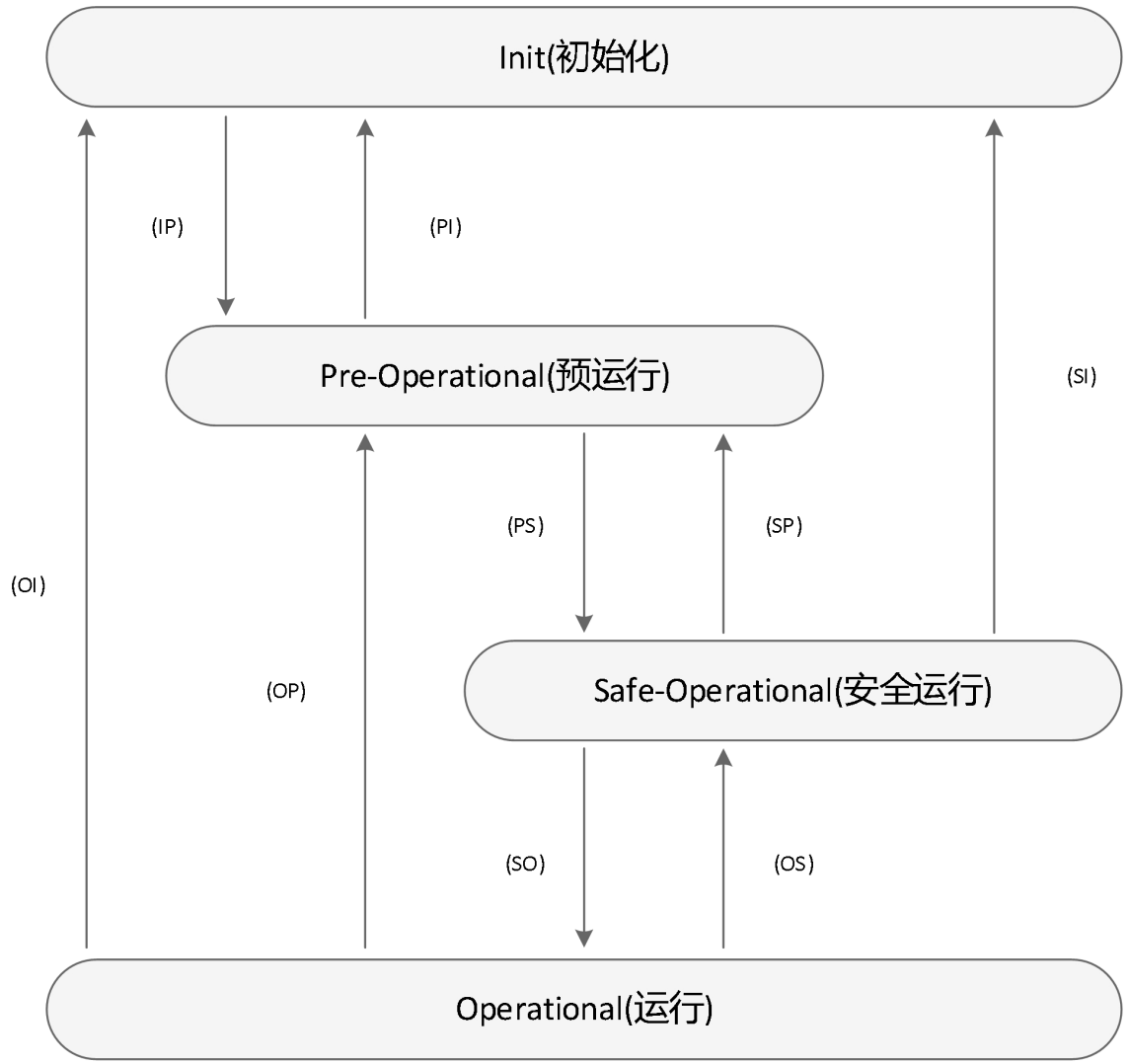
使用 EtherCAT 通信可以有多种的应用层协议，在 RS EtherCAT 系列伺服驱动器中，采用的是 IEC61800-7（CIA402）- CANOpen 运动控制子协议。下图是基于 CANOpen 应用层的 EtherCAT 通信结构。



结构图中，在应用层对象字典里包含了：通信参数、应用程序数据，以及 PDO 的映射数据等。PDO 过程数据对象包含了伺服驱动器运行过程中的实时数据，且以周期性地进行读写访问。以 DSO 邮箱通信，则以非周期性的对一些通信参数对象、PDO 过程数据对象，进行访问修改。

5.3.3 状态机

以下为 EtherCAT 状态转换框图：



EtherCAT 设备必须支持 4 种状态，负责协调主站和从站应用程序在初始化和运行时的状态关系。

Init：初始化，简写为 I

Pre-Operational：预运行，简写为 P

Safe-Operational：安全运行，简写为 S

Operational：运行，简写为 O

从初始化状态向运行状态转化时，必须按照“初始化→预运行→安全运行→运行”的顺序转化，不可以越级。从运行状态返回时可以越级转化。状态的转化操作和初始化过程如下表：

状态和状态转化	操作
初始化（I）	应用层没有通信，主站只能读写 ESC 寄存器
IP	主站配置从站站点地址 配置邮箱通道 配置 DC 分部时钟 请求“预运行”状态
预运行（P）	应用层邮箱数据通信（SDO）
PS	主站使用邮箱初始化过程数据映射 主站配置过程数据通信使用的 SM 通道 主站配置 FMMU 请求“安全状态”
安全运行（S）	有过程数据通信，但是只允许读输入数据，不产生输出信号（SDO、TPDO）
SO	主站发送有效的输出数据 请求“运行状态”
运行状态（O）	输入和输出全部有效（TPDO、RPDO） 仍然可以使用邮箱通信（SDO）

5.3.4 过程数据 PDO

PDO 实时过程数据的传输，遵循生产者-消费者模型。PDO 可分为 RPDO（Reception PDO），从站通过 RPDO 接收主站的指令；和 TPDO（Transmission PDO），从站通过 TPDO 反馈自身的状态。



1. PDO 映射参数

PDO 映射用于建立对象字典中与 PDO 的映射关系。1600h～17FFh 为 RPDO，1A00h～1BFFh 为 TPDO，RS EtherCAT 系列伺服驱动器中，具有 3 个 RPDO 和 3 个 TPDO 可供选用，如下表所示：

PDO	索引	最大映射个数	最长字节	默认映射对象
RPDO	1600h	12	48	6040（控制字） 607A（目标位置） 60B8（探针功能）
RPDO1	1601h	12	48	6040（控制字） 607A（目标位置） 6081（轮廓速度） 6083（轮廓加速度） 6084（轮廓减速度） 6060（模式选择）
RPDO2	1602h	12	48	6040（控制字） 6083（轮廓加速度） 6084（轮廓减速度） 60FF（目标速度） 6060（模式选择）
TPDO0	1A00h	12	48	603F（错误码） 6041（状态字） 6061（模式显示） 6064（位置反馈） 60B9（探针状态） 60BA（探针 1 上升沿位置反馈） 60FD（DI 状态）
TPDO1	1A01h	12	48	6041（状态字） 6061（模式显示） 606C（速度反馈）

				60FD（DI 状态）
TPDO2	1A02h	12	48	6041（状态字） 6064（位置反馈）

2. 同步管理器 PDO 分配设置

EtherCAT 周期性数据通信中，过程数据可以包含多个 PDO 映射数据对象，CoE 协议使用的数据对象 0x1C10～0x1C2F 定义相应的 SM（同步管理通道）的 PDO 映射对象列表，多个 PDO 可以映射在不同的子索引里。

在 RS EtherCAT 系列伺服驱动器中，支持 1 个 RPDO 分频和 1 个 TPDO 分频，如下表所示：

索引	子索引	内容
0x1C12	01h	选择使用 0x1600、0x1601、0x1602 中的一个作为实际使用的 RPDO
0x1C13	01h	选择使用 0x1A00、0x1A01、0x1A02 中的一个作为实际使用的 TPDO

3. PDO 配置

PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包含索引、子索引及映射对象长度。其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数 N，每个 PDO 数据长度最多可达 4*N 个字节，可同时映射一个或者多个对象。子索引 1～N 则是映射内容。映射参数内容定义如下：

位数	31	……	16	15	……	8	7	……	0
含义	索引			子索引			对象长度		

索引和子索引共同决定对象在对象字典中的位置，对象长度指明该对象的具体位长，用十六进制表示，即：

对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

例如，表示 16 位控制字 6040h-00 的映射参数为 60400010h。

5.3.5 邮箱数据 SDO

EtherCAT 邮箱数据 SDO 用于传输非周期性数据，如通信参数的配置，伺服驱动器运行参数配置等。

EtherCAT 的 CoE 服务类型包括：

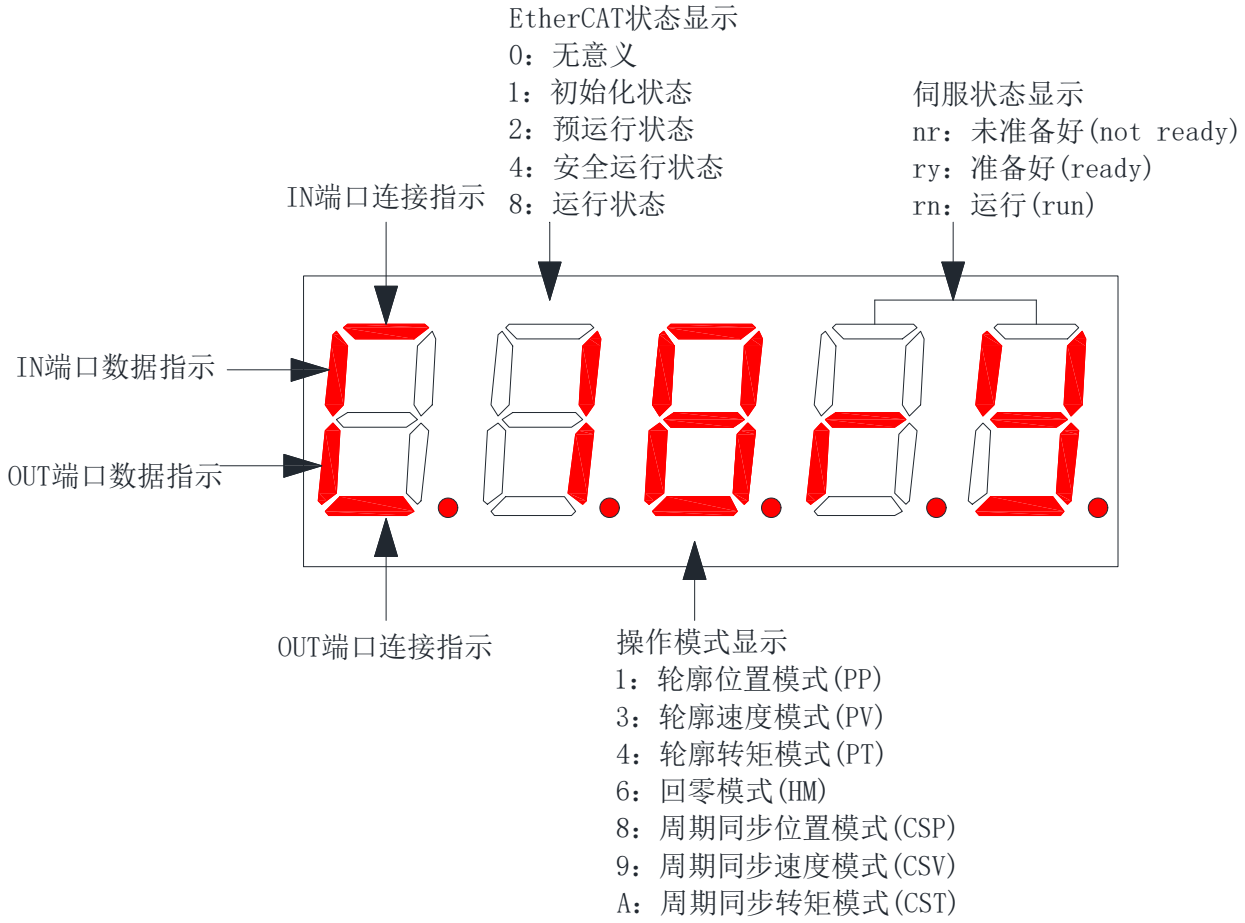
- 紧急事件信息
- SDO 请求
- SDO 响应
- TXPDO
- RXPDO
- 远程 TXPDO 发送请求
- 远程 RXPDO 发送请求
- SDO 信息

5.3.6 分布时钟

分布时钟可以使所有 EtherCAT 设备使用相同的系统时间，从而控制各设备任务的同步执行。从站设备可以根据同步的系统事件产生同步信号。RS EtherCAT 系列驱动器中，支持 SM 同步模式及 DC 同步模式，同步周期由 SYNC0 控制，周期范围根据不同的运动模式而不同。

5.3.7 状态指示

监控驱动器当前的状态，监控数值说明如下图所示：



1. 通讯连接状态

RS EtherCAT 伺服驱动器使用面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第一位数码管的上下“-”反应 2 个 RJ45 端口的连接状态：上面“-”（IN 端口），下“-”（OUT 端口）

- 常暗：物理层未检测到通信连接
- 常亮：物理层已建立通信连接

2. 数据传输状态

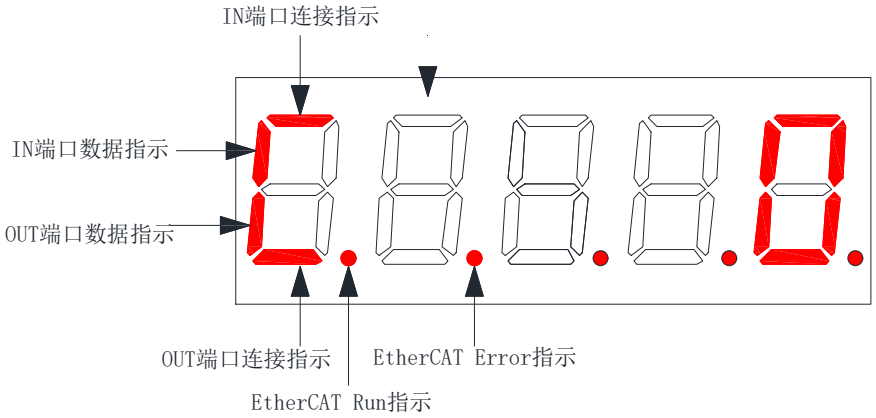
RS EtherCAT 伺服驱动器使用面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第一位数码管的上下“｜”反应 2 个 RJ45 端口的数据传输状态：上面“｜”（IN 端口），下“｜”（OUT 端口）

◆ 闪烁：数据正在传输

3. 通信运行状态

通信与伺服状态与通信连接状态于同一界面显示，面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第 2 位数码管以字符形式显示从站的 EtherCAT 状态机状态。

或者在 LED 的速度监控界面下：面板的 5 位 LED 指示灯中左起第 1 位的小数点表示 EtherCAT 的运行状态，定义如下：



LED	状态	描述
EtherCAT Run 指示	不亮	初始化状态（Initialization）
	慢闪	预运行状态（Pre-Operational）
	单闪	安全运行状态（Safe-Operational）
	常亮	运行状态（Operational）
EtherCAT Error 指示	不亮	无错误
	慢闪	一般错误
	单闪	同步错误
	双闪	看门狗错误

◆ 快闪：亮 50ms、灭 50ms（10Hz）

◆ 慢闪：亮 200ms、灭 200ms（2.5Hz）

◆ 单闪：亮 200ms、灭 1000ms

◆ 双闪：亮 200ms、灭 200ms、亮 200ms、灭 1000ms

4. 伺服模式显示

通信与伺服状态与通信连接状态于同一界面显示，面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第 3 位数码管以十六进制数字形式显示伺服当前的运行模式。

伺服运行模式包含以下：

伺服运行模式显示 6060h	面板显示
1：轮廓位置模式	1
3：轮廓速度模式	3
4：轮廓转矩模式	4
6：原点回归模式	6
8：周期同步位置模式	8
9：周期同步速度模式	9
10：周期同步转矩模式	A

5. 伺服状态显示

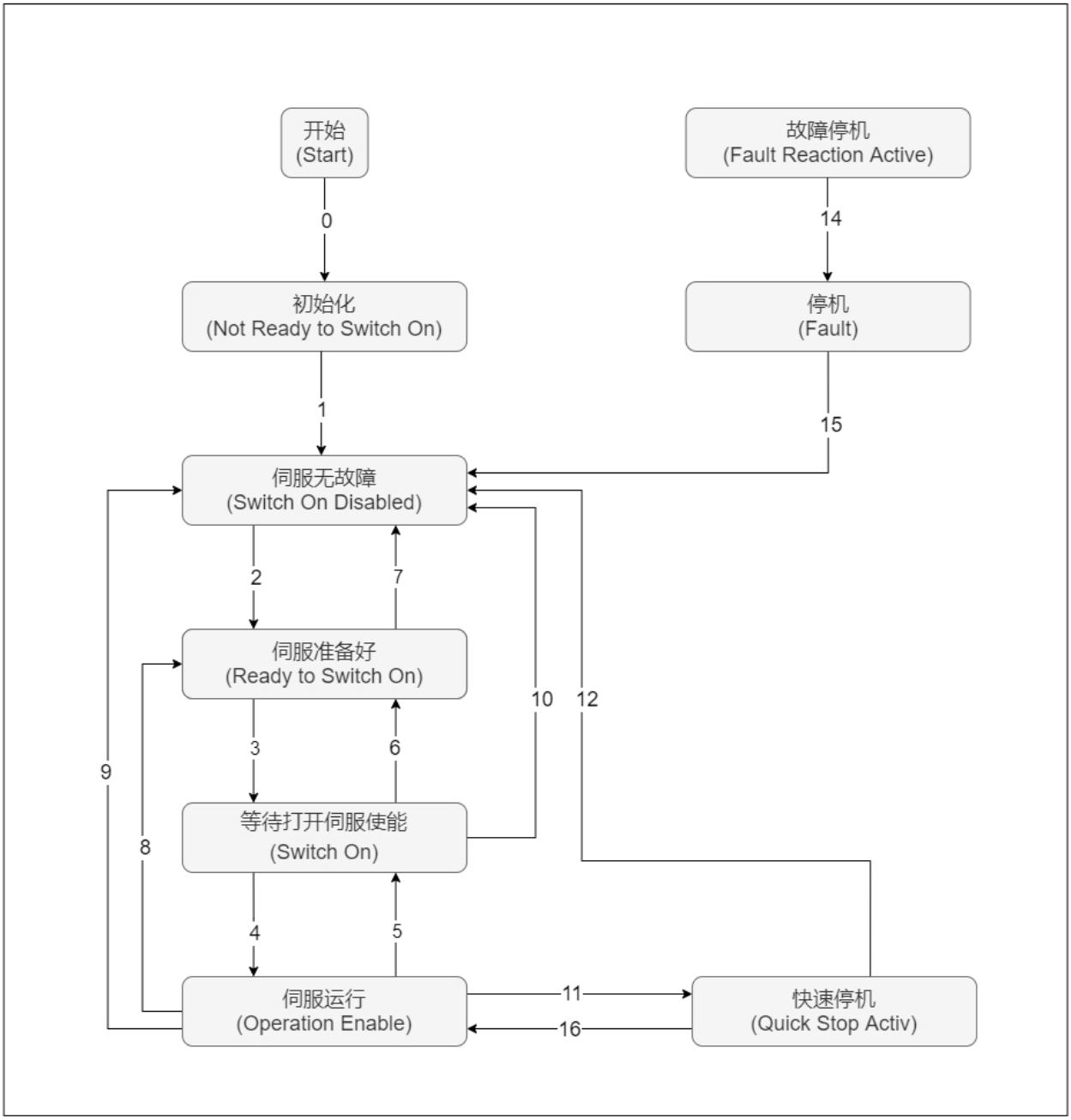
通信与伺服状态与通信连接状态于同一界面显示，面板的 5 位 LED 指示灯中的左起第 4 位至第 5 位数码管以字符形式显示从站的伺服状态。

伺服状态包含以下：

状态	描述	面板显示
复位	伺服驱动器上电初始化中	-
未准备好	初始化已完成，动力电未接通或者伺服故障 Not Ready	nr
准备好	动力电已接通，伺服使能无效 Ready	ry
运行伺服	伺服使能有效，电机通电运行中 Run	rn

5.3.8 CIA402 控制介绍

使用 RS EtherCAT 驱动器必须按照标准 CiA402 协议规定的流程引导伺服驱动器，伺服驱动器才可运行于指定的状态。



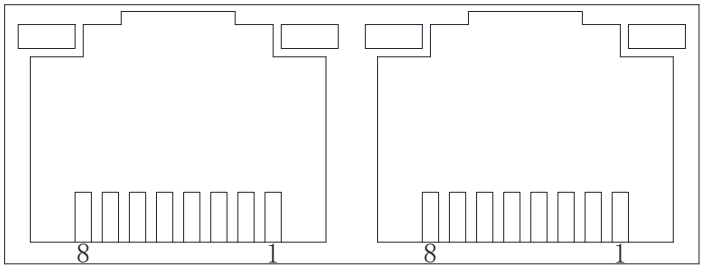
各状态的描述如下表：

初始化	驱动器初始化、内部自检已经完成 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能
伺服无故障	伺服驱动器无故障或错误已排除 驱动器参数可以设置
伺服准备好	伺服驱动器已准备好 驱动器参数可以设置
等待打开伺服使能	伺服驱动器等待打开伺服使能 驱动器参数可以设置
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一伺服运行模式，电机已通电，指令不为 0 时，电机旋转 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置
故障	故障停机完成，所有驱动功能均被禁止，同时允许更改驱动器参数以便排除故障。

5.3.9 基本特性

1. 接口信息

EtherCAT 网络电缆连接到带金属屏蔽层的 RJ45 端子上，分有输入（IN/CN5）和输出（OUT/CN4）接口。电气特性符合 IEEE802.3、ISO8877 标准。

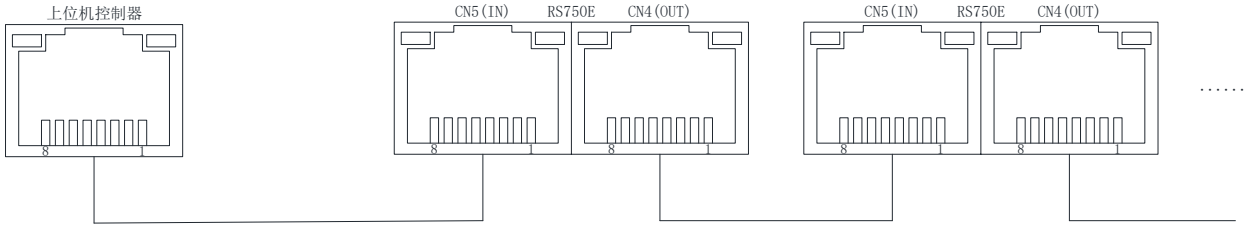


引脚	定义	描述
1	TX+	数据发送+
2	TX-	数据发送-
3	RX+	数据接收+
4	NULL	空
5	NULL	空
6	RX-	数据接收-
7	NULL	空
8	NULL	空

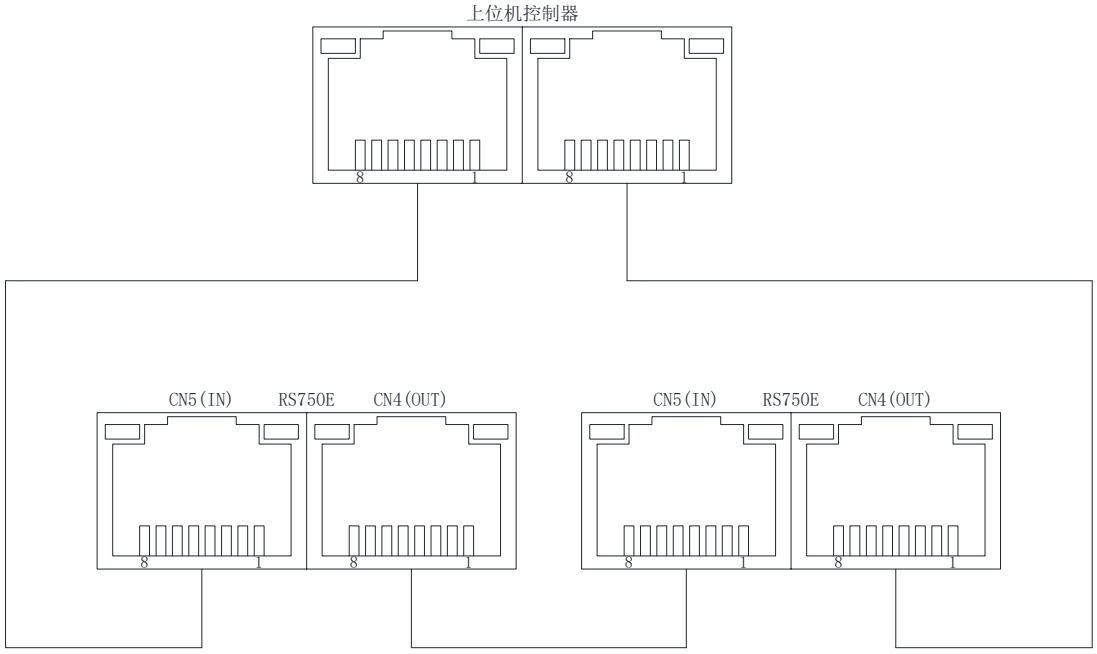
2. 拓扑连接

EtherCAT 通信拓扑结构连接灵活，基本没有任何的限制，本伺服带有 IN（CN5）、OUT（CN4）接口，拓扑连接如下。

(1) 线性连接



(2) 冗余环形连接



3. 通信电缆

EtherCAT 通信线缆使用的是 Ethernet Category5（100BASE-TX）网络线或者高强度的带屏蔽的网络线。在使用被伺服驱动器时，也需要使用带屏蔽的网络线，长度不超过 100M。屏蔽网络线会增强系统的抗干扰能力。

6 控制模式

6.1 基本设定

6.1.1 转换因子设置

对象 6091h 用于设定伺服驱动器的电子齿轮比。

齿轮比实质意义为：负载轴位移一个指令单位时，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 6091-02 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：

电机位移=负载轴位移*齿轮比

电机与负载间通过减速机与其他机械传动机构连接。因此，齿轮比与机械减速比、机械尺寸相关参数、电机分辨率相关。计算方法如下：

$$齿轮比 = \frac{电机分辨率}{负载轴分辨率}$$

索引	名称	齿轮比					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
6091h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	PP/PV/CSP/CSV/HM	能否映射	YES

齿轮比用于建立用户指定的负载轴位移与电机轴位移的比例关系。

电机反馈位置（编码器单位）与负载轴位置反馈（指令单位）的关系：

电机反馈位置 = 负载轴位置反馈 * 齿轮比

电机转速（rpm）与负载轴转速（指令单位/s）的关系：

$$电机转速(rpm) = \frac{负载轴转速 * 齿轮比}{编码器分辨率} * 60$$

电机加速度（rpm/ms）与负载转速（指令单位/s2）的关系：

$$电机加速度 = \frac{负载轴加速度 * 齿轮比}{编码器分辨率} * \frac{1000}{60}$$

子索引	名称	齿轮比的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	齿轮比分子					数据结构	VAR	数据类型	Int32
01h	数据范围	1～(231-1)	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

子索引	名称	齿轮比分母					数据结构	VAR	数据类型	Int32
02h	数据范围	1～(231-1)	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

◆ 以滚珠丝杆为例：

指令最小单位 fc = 1mm

丝杆导程 PB = 10mm/r

减速比 n = 5:1

电机型号为 RSMA-M08J2430A 的编码器分辨率为 P = 131072(p/r)

因此，位置因子计算如下：

$$\text{位置因子} = \frac{P \times n}{PB} = \frac{131072 \times 5}{10} = \frac{65536}{1}$$

因此：

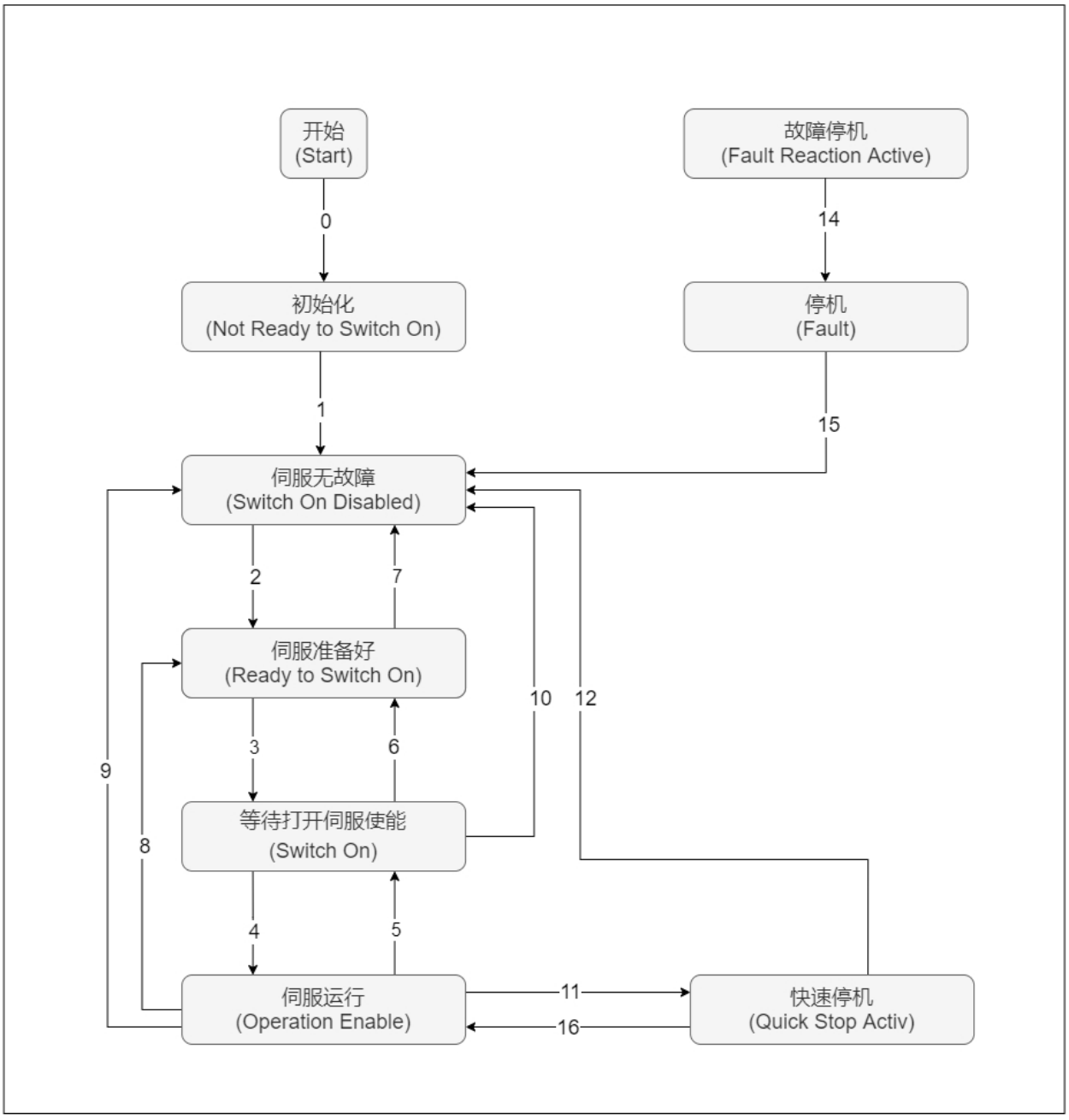
6091-01h = 65536

6091-02h = 1

其实质意义为：负载位移 1mm 时，电机位移为 65536 的行程（编码器单位）

6.2 伺服状态设置

必须按照标准 CiA402 协议规定的流程引导伺服驱动器，伺服驱动器才可以运行于指定的状态。



初始化	驱动器初始化、内部自检已经完成 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能
伺服无故障	伺服驱动器无故障或错误已排除 驱动器参数可以设置
伺服准备好	伺服驱动器已准备好 驱动器参数可以设置
等待打开伺服使能	伺服驱动器等待打开伺服使能 驱动器参数可以设置
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一伺服运行模式，电机已通电，指令不为 0 时，电机旋转 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中。 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置
故障	故障停机完成，所有驱动功能均被禁止，同时允许更改驱动器参数以便排除故障。

控制命令与状态切换：

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h 的 Bit0～Bit9
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令	0x0250
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x217
12	快速停机→伺服无故障	停机完成后自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	处“故障”外其他任意状态下，伺服驱动器一旦发生故障，自动切换到切换到故障停机状态，无需指令控制	0x021F
14	故障停机→故障	故障替你完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80	0x0250
16	快速停机→伺服运行	停机完成后，发送 0x0F	0x0237

6.2.1 控制字 6040h

索引	名称	控制字					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6040h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

设置控制指令：

Bit	名称		描述
0	可以开启伺服运行	Switch on	0：无效，1：有效
1	接通主回路电	Enable voltage	0：无效，1：有效
2	快速停机	Quick stop	0：无效，1：有效
3	伺服运行	Enable operation	0：无效，1：有效
4～6	运行模式相关	Operation mode specific	与伺服运行模式相关
7	故障复位	Fault reset	对于可复位故障和警告，执行故障复位功能 Bit7 上升沿有效；Bit7 保持为 1，其他控制指令均无效
8	暂停	Halt	各模式下的暂停方式请查询对象字典 605Dh
9	运行模式相关	Operation mode specific	与各伺服运行模式相关
10	保留	ReveS5L EtherCAT	未定义
11～15	厂家自定义	Manufacturer-specific	厂家自定义

控制字的每一个 Bit 位单独赋值无意义，必须与其他未共同构成某一控制指令；

Bit0～Bit3 和 Bit7 在各伺服模式下意义相同，必须按顺序发送命令，才可将伺服驱动器按照 CiA402 状态机切换流程引导入预计的状态，每一命令对应一个确定的状态；

Bit4～Bit6 与各伺服模式相关，请查看不同模式下的控制指令；

Bit9 未定义功能。

6.2.2 状态字 6041h

索引	名称	状态字					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6041h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO

反应伺服驱动器当前运行状态：

Bit	名称		描述
0	伺服准备好	Ready to switch on	0：无效，1：有效
1	可以开启伺服运行	Switch on	0：无效，1：有效
2	伺服运行	Operation enabled	0：无效，1：有效
3	故障	Fault	0：无效，1：有效
4	主电路电接通	Voltage enabled	0：无效，1：有效
5	快速停机	Quick stop	0：无效，1：有效
6	伺服不可运行	Switch on disabled	0：无效，1：有效
7	警告	Waming	0：无效，1：有效
8	厂家自定义	Manufacturer specific	未定义功能
9	远程控制	Remote	0：无效，1：有效（控制字生效）
10	目标到达	Target reach	0：无效，1：有效
11	内部限制有效	Internal limit active	0：无效，1：有效
12～13	运行模式相关	Operation limit active	与各伺服运行模式相关
14	厂家自定义	Manufacturer specific	未定义功能
15	原点已找到	Home find	0：无效，1：有效

显示值(二进制数值)	描述
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好（Not ready to switch on）
xxxx xxxx x1xx 0000	启动失效（Switch on disabled）
xxxx xxxx x01x 0001	准备好（Ready to switch on）
xxxx xxxx x01x 0011	启动（Switch on）
xxxx xxxx x01x 0111	操作使能（Operation enabled）
xxxx xxxx x00x 0111	快速停机有效（Quick stop active）

xxxx xxxx x0xx 1111	故障反应有效（Fault reaction active）
xxxx xxxx x0xx 1000	故障（Fault）

Bit0～Bit9 在各伺服模式下意义相同，控制字 6040h 按顺序发送命令后，伺服反馈一个确定的状态。

Bit12～Bit13 与各伺服模式相关（请查看不同模式下的控制指令）

Bit10、Bit11、Bit15 在各伺服模式下意义相同，反馈伺服执行某一个伺服模式后的状态。

6.3 伺服模式设置

6.3.1 伺服模式介绍

索引	名称	支持伺服运行模式					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6502h	数据范围	-	出厂设定	941	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

反映驱动器支持的伺服运行模式：

Bit	描述	支持与否(0：不支持、1：支持)
0	轮廓位置模式（PP）	1
1	变频调速模式（VL）	0
2	轮廓速度模式（PV）	1
3	轮廓转矩模式（PT）	1
4	NA	0
5	回零模式（HM）	1
6	插补模式（IP）	0
7	周期同步位置模式（CSP）	1
8	周期同步速度模式（CSV）	1
9	周期同步转矩模式（CST）	1
10～31	NA	0

索引	名称	模式选择					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6060h	数据范围	0～10	出厂设定	8	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

选择伺服运行模式：

设定值	伺服模式
0/2/5	NA
1	轮廓位置模式（PP）
3	轮廓速度模式（PV）
4	轮廓转矩模式（PT）
6	回零模式（HM）
7	插补模式（IP）
8	周期同步位置模式（CSP）
9	周期同步速度模式（CSV）
10	周期同步转矩模式（CST）

索引	名称	运行模式显示					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6061h	数据范围	0～10	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO

宣誓伺服驱动器当前的运行模式：

设定值	伺服模式
0/2/5	NA
1	轮廓位置模式（PP）
3	轮廓速度模式（PV）
4	轮廓转矩模式（PT）
6	回零模式（HM）
7	插补模式（IP）
8	周期同步位置模式（CSP）
9	周期同步速度模式（CSV）
10	周期同步转矩模式（CST）

6.3.2 模式切换

伺服运行状态切换模式使用注意事项：

(1) 伺服驱动器处于任何状态下，从轮廓位置模式或周期同步位置模式切入其他模式后，未执行的位置指令将被抛弃。

(2) 从其他模式切换到周期同步模式下运行时，请间隔至少 5ms 再发送指令，否则将发生指令丢失或错误。

6.4 周期同步位置模式（CSP）

周期同步位置模式，上位机执行位置指令规划，然后将规划好的目标位置 607Ah 以周期性同步的方式发送给伺服驱动器，位置、速度、转矩控制由伺服驱动器内部完成。

6.4.1 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标位置未到达 1：目标位置到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
12	从站跟随指令 Driver Follow the Command	0：从站未跟随指令 1：从站跟随指令
13	跟随错误 Following Error	0：没有位置偏差过大故障 1：发生位置偏差过大故障
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值

603F	00	错误码	Uint16	-	RO	0
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6062	00	位置指令(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
6065	00	位置偏差过大阈值(单位：指令单位)	Uint32	0～2^{32}-1	RW	393216
6067	00	位置到达阈值(单位：编码器单位)	Uint32	0～65535	RW	92
6068	00	位置到达时间窗口(单位：ms)	Uint16	0～65535	RW	10
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
607A	00	目标位置(单位：指令单位)	Int32	-2^{31}～2^{31}-1	RW	0
6091	01	齿轮比分子	Uint32	1～2^{32}-1	RW	1
	02	齿轮比分母	Uint32	1～2^{32}-1	RW	1
60F4	00	位置偏差(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
60FC	00	位置指令(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500
	03	位置环增益	Uint16	0～50000	RW	800

6.4.2 相关功能设置

1. 定位完成信号

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
2003	14	位置到达窗口设定值单位选择	设置 6067h 的单位： 0：编码器单位 1：指令单位
6067	00	位置到达阈值	位置偏差的绝对值在 6067h 以内，且时间达到 6068h 时，定位完成的 DO 信号有效，同时 6041h.Bit10 置 1。不满足两者之中任一条件，位置到达无效。
6068	00	位置到达时间窗口	

2. 位置偏差过大阈值

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
6065	00	位置偏差过大阈值	位置偏差绝对值大于此设定值时发生位置偏差过大故障，驱动器 LED 面板将显示 AL.240，同时状态字 6041h.Bit13 置 1；

			当设定值为 0xFFFFFFFF 时，驱动器不进行位置偏差过大检测。

6.4.3 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
607Ah：目标位置(Target Position)	6064h：位置反馈(Position Actual Value)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
	603Fh：错误代码(Error Code)	可选
	60FDh：数字输入(Digital Inputs)	可选

6.5 周期同步速度模式（CSV）

周期同步速度模式，上位机将规划好的目标速度 60FFh 以周期性同步的方式发送给伺服驱动器，速度、转矩控制由伺服驱动器内部完成。

6.5.1 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标速度未到达 1：目标速度到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
12	从站跟随指令 Driver Follow the Command	0：从站未跟随指令 1：从站跟随指令
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
6091	01	齿轮比分子	Uint32	1～（2^{31}-1）	RW	1
	02	齿轮比分母	Uint32	1～（2^{31}-1）	RW	1
60FF	00	目标速度(单位：指令单位/s)	Int32	-2^{31}～（2^{31}-1）	RW	0
2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500

6.5.2 相关功能设置

速度到达输出功能：

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
606D	00	速度到达阈值	目标速度 60FF(转化成电机转速 rpm 单位)与电机实际速度的差值的绝对值在 606Dh 以内，且保持 606Eh 设定的时间时，状态字 6041h.bit10 置 1，速度到达 DO 功能有效
606E	00	速度到达时间窗口	

6.5.3 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
60FFh：目标速度(Target Velocity)		必须
	6064h：位置反馈(Position Actual Value)	可选
	606Ch：速度反馈(Velocity Actual Value)	可选
	603Fh：错误代码(Error Code)	可选
	60FDh：数字输入(Digital Inputs)	可选

6.6 周期同步转矩模式（CST）

此模式下，上位机将计算好的目标转矩 6071h 周期性同步地发送给伺服驱动器，转矩调节由伺服驱动器内部执行。当电机的转速达到限幅值后将进入调速阶段。

6.6.1 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标转矩未到达 1：目标转矩到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
12	从站跟随指令	0：从站未跟随指令

	Driver Follow the Command	1：从站跟随指令
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6071	00	目标转矩(单位：0.1%)	Int16	-3000～3000	RW	0
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6074	00	转矩指令(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000-	RO	-
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500

6.6.2 相关功能设置

转矩到达输出设置：

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
2005	11	转矩到达基准值	转矩到达基准值：A 转矩到达有效值：B 转矩到达无效值：C ● 当：|转矩实际值| > |A + B|时，转矩到达 DO 有效，且状态字 6041h.bit10 置 1 ● 当：|转矩实际值| < |A + C|时，转矩到达 DO 无效，且状态字 6041h.bit10 清零
2005	12	转矩到达有效值	
2005	13	转矩到达无效值	

6.6.3 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
6071h：目标转矩(Target Torque)		必须
	6064h：位置反馈(Position Actual Value)	可选
	606Ch：速度反馈(Velocity Actual Value)	可选
	6077h：转矩反馈(Torque Actual Value)	可选
	603Fh：错误代码(Error Code)	可选
	60FDh：数字输入(Digital Inputs)	可选

6.7 轮廓位置模式（PP）

轮廓位置模式主要用于点对点定位应用，此模式下，上位机给目标位置（绝对或者相对）、位置曲线的速度、加速度以及减速度，伺服内部的轨迹发生器将根据设置生成目标位置曲线指令，驱动器内部完成位置、速度、转矩控制。

6.7.1 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
4	新目标位置(New Set-Point)	此为从 0 到 1 的上升沿表示预触发新的目标位置 607Ah、轮廓速度 6081h、加速度 6083h、减速度 6084h 给定
5	立即更新(Change Set Immediately)	0：非立刻更新 1：立刻更新
6	绝对位置/相位位置(Absolute/Relative)	0：目标位置为绝对位置指令 1：目标位置为相对位置指令
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障
8	暂停 Halt	0：伺服按 Bit0～Bit3 设置 1：伺服按 605Dh 设置暂停

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标位置未到达 1：目标位置到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
12	目标位置更新 Set-Point Acknowledge	0：从站未跟随指令 1：从站跟随指令
13	跟随错误 Following Error	0：没有位置偏差过大故障 1：发生位置偏差过大故障
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6062	00	位置指令(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
6065	00	位置偏差过大阈值(单位：指令单位)	Uint32	$0\sim2^{32}-1$	RW	393216
6067	00	位置到达阈值(单位：编码器单位)	Uint32	0～65535	RW	92
6068	00	位置到达时间窗口(单位：ms)	Uint16	0～65535	RW	10
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
607A	00	目标位置(单位：指令单位)	Int32	$-2^{31}\sim2^{31}-1$	RW	0
6081	00	轮廓速度(单位：指令脉冲/s)	Uint32	$0\sim2^{32}-1$		10000
6083	00	轮廓加速度(单位：指令脉冲/s^2)	Uint32	$0\sim2^{32}-1$		10000
6084	00	轮廓减速度(单位：指令脉冲/s^2)	Uint32	$0\sim2^{32}-1$		10000
6091	01	齿轮比分子	Uint32	$1\sim2^{31}-1$	RW	1
	02	齿轮比分母	Uint32	$1\sim2^{31}-1$	RW	1
60F4	00	位置偏差(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
60FC	00	位置指令(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500

	03	位置环增益	Uint16	0～50000	RW	800

6.7.2 相关功能设置

1. 定位完成信号

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
2003	14	位置到达窗口设定值单位选择	设置 6067h 的单位： 0：编码器单位 1：指令单位
6067	00	位置到达阈值	位置偏差的绝对值在 6067h 以内，且时间达到 6068h 时，定位完成的 DO 信号有效，同时 6041h.Bit10 置 1。不满足两者之中任一条件，位置到达无效
6068	00	位置到达时间窗口	

2. 位置偏差过大阈值

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
6065	00	位置偏差过大阈值	位置偏差绝对值大于此设定值时发生位置偏差过大故障，驱动器 LED 面板将显示 AL.240，同时状态字 6041h.Bit13 置 1； 当设定值为 0xFFFFFFFF 时，驱动器不进行位置偏差过大检测。

6.7.3 位置曲线发生器

1. 立刻更新型

(1) 上位机首先更新根据需要修改位移指令的其他属性(加速时间 6083h，减速时间 6084h，轮廓速度 6081h，目标位移 607Ah)。

(2) 上位机将 6040h 的 bit4 由 0 置 1，提示从站有新的位移指令需要使能。

(3) 从站在接收到 6040h 的 bit4 的上升沿后，对是否可接收该新的位移指令做出判断：

若 6040 的 bit5 的初始状态为 0，且此时 6041h 的 bit12 为 0，表明从站可接收新的位移指令①；从站接收新的位移指令后，将 6041 的 bit12 由 0 置 1，表明新的位移指令①已接收，且当前从站处于不能继续接收新的位移指令状态。

立刻更新模式下，新的位移指令一旦被接收(6041h 的 biyt12 由 0 变为 1)，伺服立刻执行该位移指令。

(4) 上位机接收到从站的状态字 6041h 的 bit12 变为 1 后，才可以释放位移指令数据，并将控制字 6040h 的 bit4 由 1 置 0，表明当前无新的位置指令。由于 6040h 的 bit4 为沿变化有效，因此，此操作不会中断正在执行的位移指令。

(5) 从站检测到控制字 6040h 的 bit4 由 1 变为 0 时，可以将状态字 6041h 的 bit12 由 1 置 0，表明从站已准备好可以接收新的位移指令。

立刻更新模式下，当从站检测到控制字 6040h 的 bit4 由 1 变为 0 时，总是会将 6041h 的 bit12 清零。

立刻更新模式下，当前段位移指令①执行过程中，接收了新的位移指令②，①中未执行的位移指令并不被抛弃，对于相对位置指令，第二段位移指令定位完成后，总的位移增量=①的目标位置增量 607Ah+②的目标位置增量 607Ah，对于绝对位置指令，第二段位移指令定位完成后，用户绝对位置=②的目标位置 607Ah。

2. 非立刻更新型

(1) 上位机首先更新根据需要修改位移指令的其他属性(加速时间 6083h，减速时间 6084h，轮廓速度 6081h，目标位移 607Ah)。

(2) 上位机将 6040h 的 bit4 由 0 置 1，提示从站有新的位移指令需要使能。

(3) 从站在接收到 6040h 的 bit4 的上升沿后，对是否可接收该新的位移指令做出判断：

若 6040 的 bit5 的初始状态为 0，且此时 6041h 的 bit12 为 0，表明从站可接收新的位移指令①；从站接收新的位移指令后，将 6041 的 bit12 由 0 置 1，表明新的位移指令①已接收，且当前从站处于不能继续接收新的位移指令状态。

(4) 上位机接收到从站的状态字 6041h 的 bit12 变为 1 后，才可以释放位移指令数据，并将控制字 6040h 的 bit4 由 1 置 0，表明当前无新的位置指令。由于 6040h 的 bit4 为沿变化有效，因此，此操作不会中断正在执行的位移指令。

(5) 从站检测到控制字 6040 的 bit4 由 1 变为 0，在当前段定位完成后，释放 6041 的 bit12 位，表明从站已准备好可以接收新的位移指令。非立刻更新模式下，当前段正在运行期间，伺服不可接收新的位移指令,当前段定位完成,伺服可接收新的位移指令,一旦被接收(6041 的 bit12 由 0 变为 1)，伺服立刻执行该位移指令。

6.7.4 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
607Ah：目标位置(Target Position)	6064h：位置反馈(Position Actual Value)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
6081h：轮廓速度(Profile Velocity)		必须
6083h：轮廓加速度(Profile Acceleration)		可选
6084h：轮廓减速度(Profile Deceleration)		可选

6.8 轮廓速度模式（PV）

此模式下，上位机将目标速度、加速度、减速度发给伺服驱动器，速度及转矩调节由伺服内部执行。

6.8.1 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障
8	暂停 Halt	0：伺服按 Bit0～Bit3 设置 1：伺服按 605Dh 设置暂停

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标速度未到达 1：目标速度到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
60FF	00	轮廓速度(单位：指令脉冲/s)	Uint32	0～2^{32}-1	RW	0
6091	01	齿轮比分子	Uint32	1～2^{31}-1	RW	1
	02	齿轮比分母	Uint32	1～2^{31}-1	RW	1
2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500

6.8.2 相关功能设置

速度到达输出功能：

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
606D	00	速度到达阈值	目标速度 60FF(转化成电机转速 rpm 单位)与电机实际速度的差值的绝对值在 606Dh 以内，且保持 606Eh 设定的时间时，状态字 6041h.bit10 置 1，速度到达 DO 功能有效
606E	00	速度到达时间窗口	

6.8.3 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
60FFh：目标速度(Target Velocity)		必须
6083h：轮廓加速度(Profile Acceleration)	6064h：位置反馈(Position Actual Value)	可选
6084h：轮廓减速度(Profile Deceleration)	606Ch：速度反馈(Velocity Actual Value)	可选
	603Fh：错误代码(Error Code)	可选
	60FDh：数字输入(Digital Inputs)	可选

6.9 轮廓转矩模式（PT）

此模式下，上位机将目标转矩 6071h、转矩斜坡常数 6087h 发给伺服驱动器，转矩调节由伺服驱动器内部执行。当电机的转速达到限幅值后将进入调速阶段。

6.9.1 相关对象

控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标转矩未到达 1：目标转矩到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6071	00	目标转矩(单位：0.1%)	Int16	-3000～3000	RW	0
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6074	00	转矩指令(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000-	RO	-
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
60FF	00	轮廓速度(单位：指令脉冲/s)	Uint32	$0～2^{32}-1$	RW	0
6087	00	转矩斜坡(单位：0.1%/s)	Uint32	$0～2^{32}-1$	RW	3000

2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500

6.9.2 相关功能设置

转矩到达信号设置：

索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	说明
2005	11	转矩到达基准值	转矩到达基准值：A 转矩到达有效值：B 转矩到达无效值：C ● 当：|转矩实际值| > |A + B|时，转矩到达 DO 有效，且状态字 6041h.bit10 置 1 ● 当：|转矩实际值| < |A + C|时，转矩到达 DO 无效，且状态字 6041h.bit10 清零
2005	12	转矩到达有效值	
2005	13	转矩到达无效值	

6.9.3 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
6071h：目标转矩(Target Torque)		必须
6087h：转矩斜坡(Torque Slope)	6064h：位置反馈(Position Actual Value)	可选
607Fh：最大轮廓速度(Profile Velocity)	606Ch：速度反馈(Velocity Actual Value)	可选
	6077h：转矩反馈(Torque Actual Value)	可选
	603Fh：错误代码(Error Code)	可选
	60FDh：数字输入(Digital Inputs)	可选

6.10 原点回归模式（HM）

原点回归模式用于寻找机械原点，并定位机械原点与机械零点的位置关系。

◆ 机械原点：机械上某一固定的位置，可对应某一确定的原点开关或电机 Z 相信号。

◆ 机械零点：机械上绝对 0 位置。

原点回零完成后，电机停止位置为机械原点，通过设置 607Ch，可以设定机械原点与机械零点的关系：

机械原点 = 机械零点 + 607Ch（原点偏置）

当 607Ch = 0 时，机械原点与机械零点重合。

6.10.1 相关对象

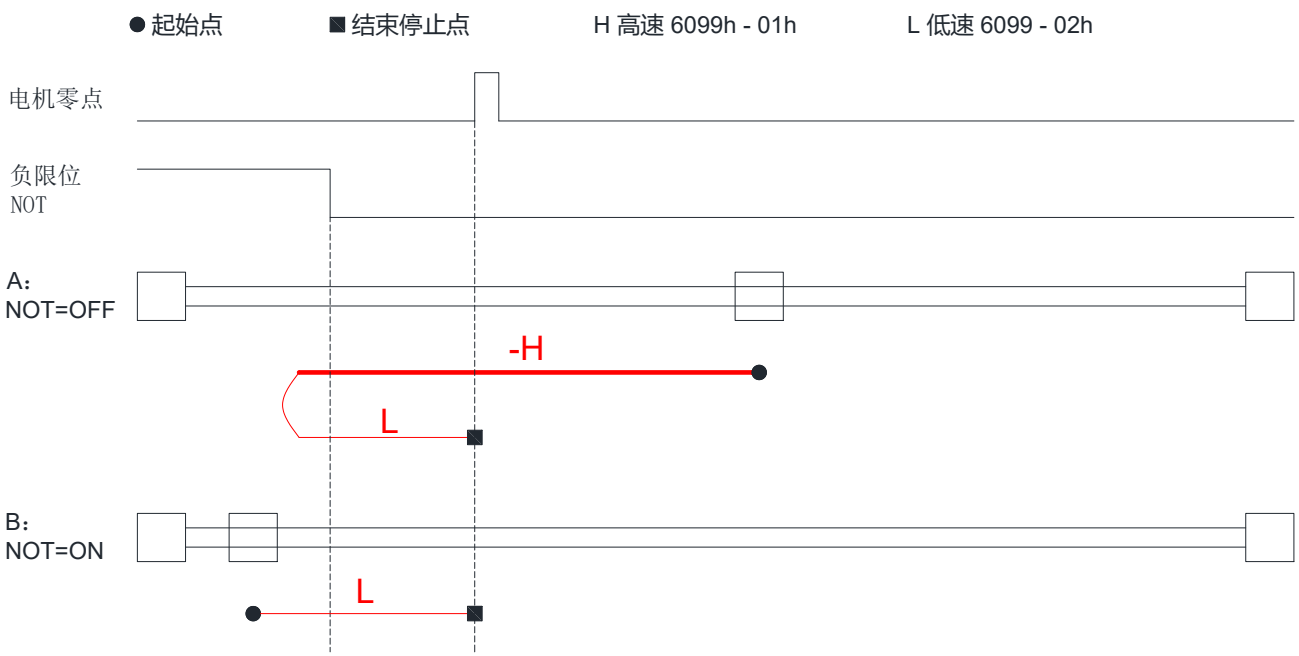
控制字 6040h		
位	名称	描述
0	伺服准备好(Switch On)	Bit0～Bit3 值均为 1 时，电机使能
1	接通主回路电(Enable Voltage)	
2	快速停机(Quick Stop)	
3	伺服运行(Enable Operation)	
4	启动回零(Home Start)	0 -> 1：启动回零 1：回零中 1 -> 0：结束回零
7	复位故障(Reset Fault)	0：无作用 1：复位驱动器故障
8	暂停 Halt	0：伺服按 Bit4 设置决定是否启动回零 1：伺服按 605Dh 设置暂停

状态字 6041h		
位	名称	描述
10	目标到达 Target Reached	0：目标位置未到达 1：目标位置到达
11	软件内部位置超限 Internal Limit Active	0：位置指令和位置反馈均未超限 1：位置指令或位置反馈超限
12	回零 Homing Attained	0：回零未成功 1：回零成功，此标志位在伺服处于回零模式运行状态(target reach 信号)被置位后有效
13	回零错误 Homing Error	0：回零没发生错误 1：回零发生错误
15	原点回零完成 Home Find	0：原点回零未完成 1：原点回零完成

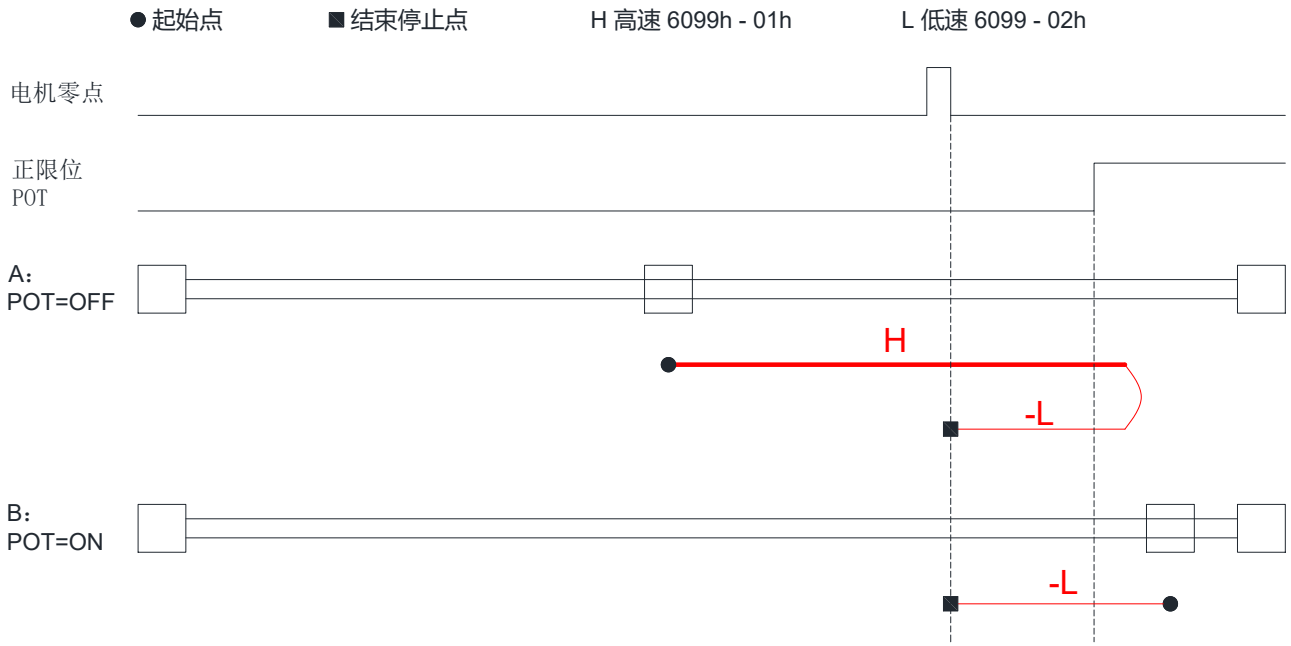
索引(Hex)	子索引(Hex)	名称	数据类型	设定范围	访问类型	默认值
6040	00	控制字	Uint16	0～65535	RW	0
6041	00	状态字	Uint16	-	RO	0
6060	00	操作模式	Int16	0～10	RW	8
6061	00	模式显示	Int16	-	RO	8
6062	00	位置指令(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
6063	00	位置反馈(单位：编码器单位)	Int32	-	RO	-
6064	00	位置反馈(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
6065	00	位置偏差过大阈值(单位：指令单位)	Uint32	0～2^{32}-1	RW	393216
6067	00	位置到达阈值(单位：编码器单位)	Uint32	0～65535	RW	92
6068	00	位置到达时间窗口(单位：ms)	Uint16	0～65535	RW	10
606C	00	实际速度(单位：指令单位/s)	Int32	-	RO	-
6072	00	最大转矩(单位：0.1%)	Uint16	0～3000	RW	3000
6077	00	实际转矩(单位：0.1%)	Int16	-5000～5000	RO	-
6091	01	齿轮比分子	Uint32	1～2^{31}-1	RW	1
	02	齿轮比分母	Uint32	1～2^{31}-1	RW	1
6099	01	搜索减速点信号速度(单位：指令单位/s)	Uint32	1～2^{31}-1	RW	10000
	02	搜索原点信号速度(单位：指令单位/s)	Uint32	1～2^{31}-1	RW	2000
609A	00	加速度(单位：指令单位/s^2)	Uint32	0～2^{32}-1	RW	100000
60F4	00	位置偏差(单位：指令单位)	Int32	-	RO	-
2006	01	速度环增益	Uint16	0～50000	RW	4000
	02	速度环积分时间	Uint16	1～30000	RW	1500
	03	位置环增益	Uint16	0～50000	RW	800

6.10.2 回零操作介绍

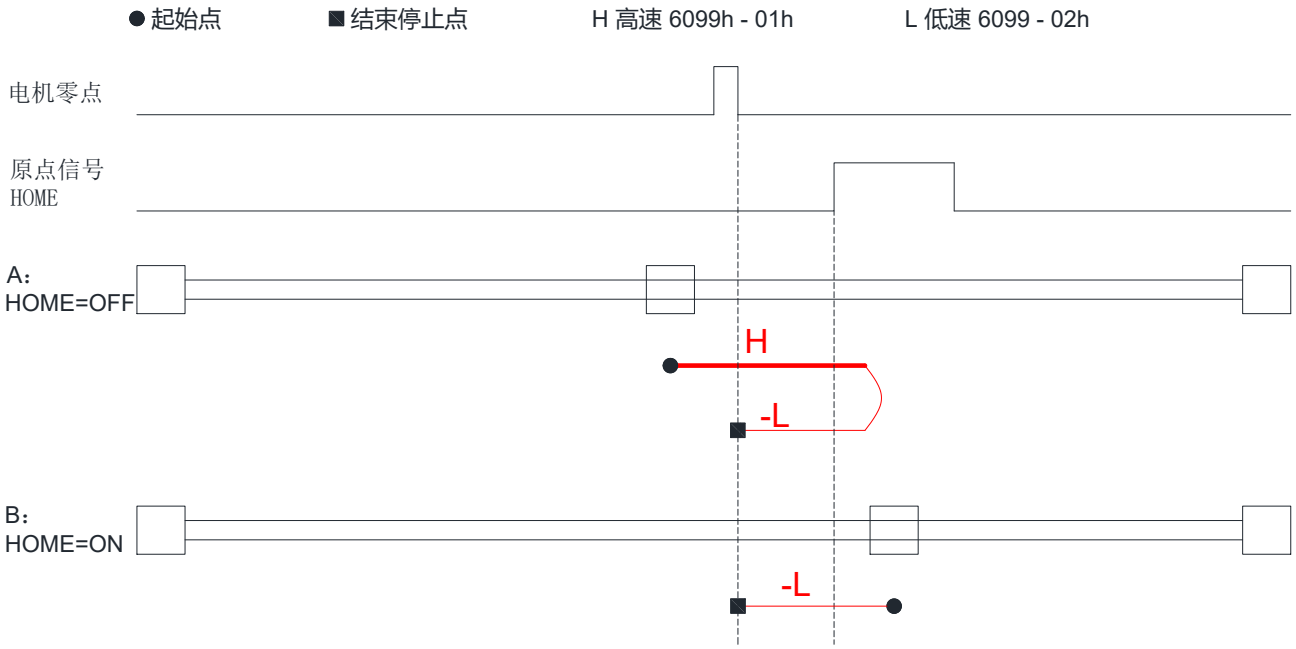
1. 对象 6098h = 1



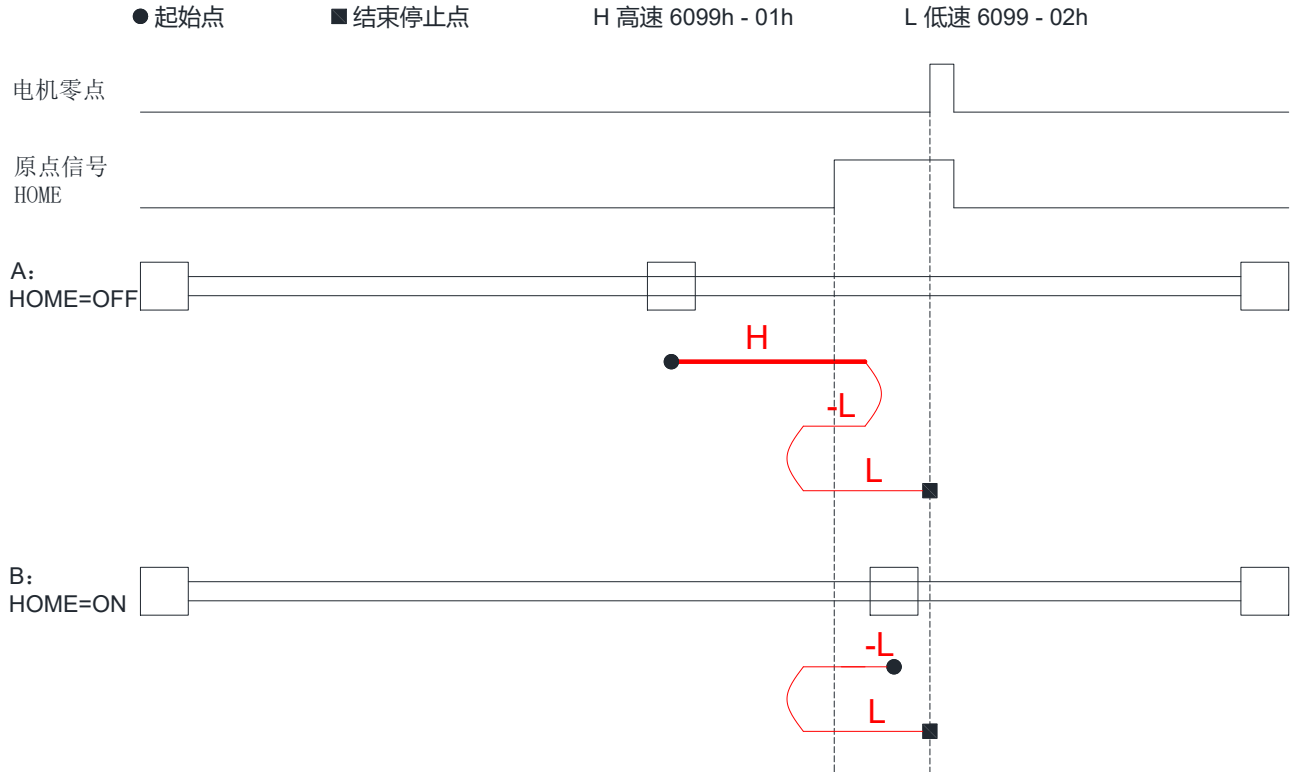
2. 对象 6098h = 2



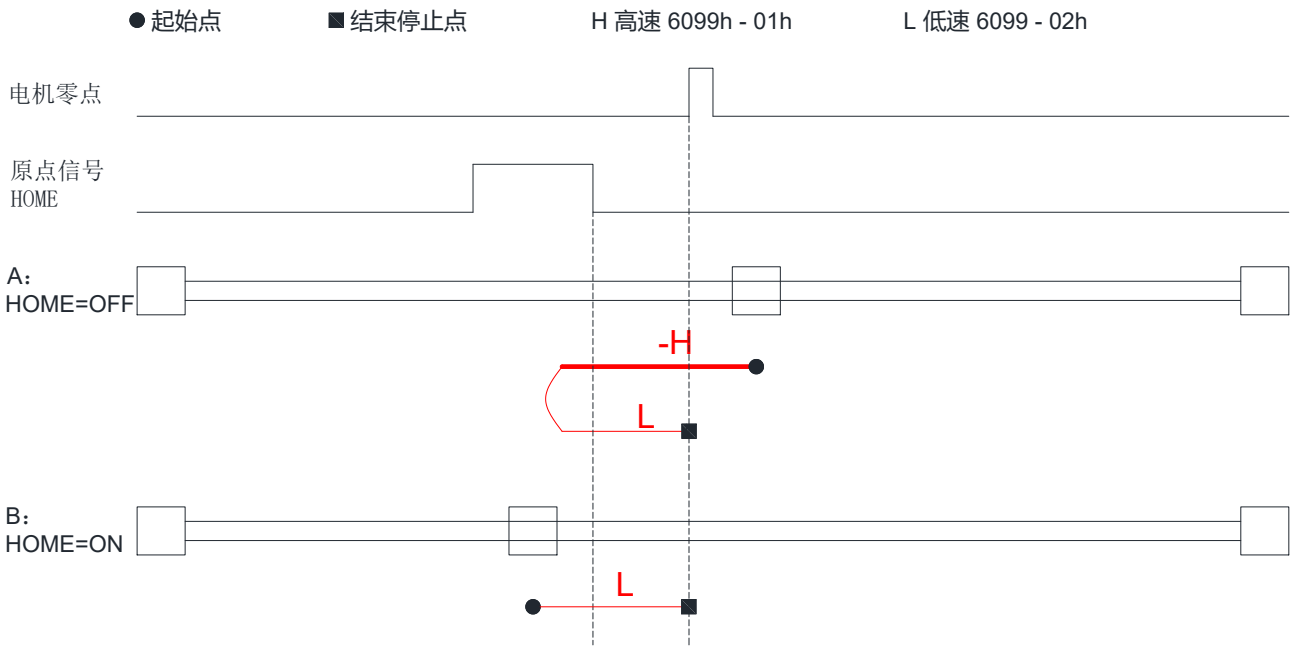
3. 对象 6098h = 3



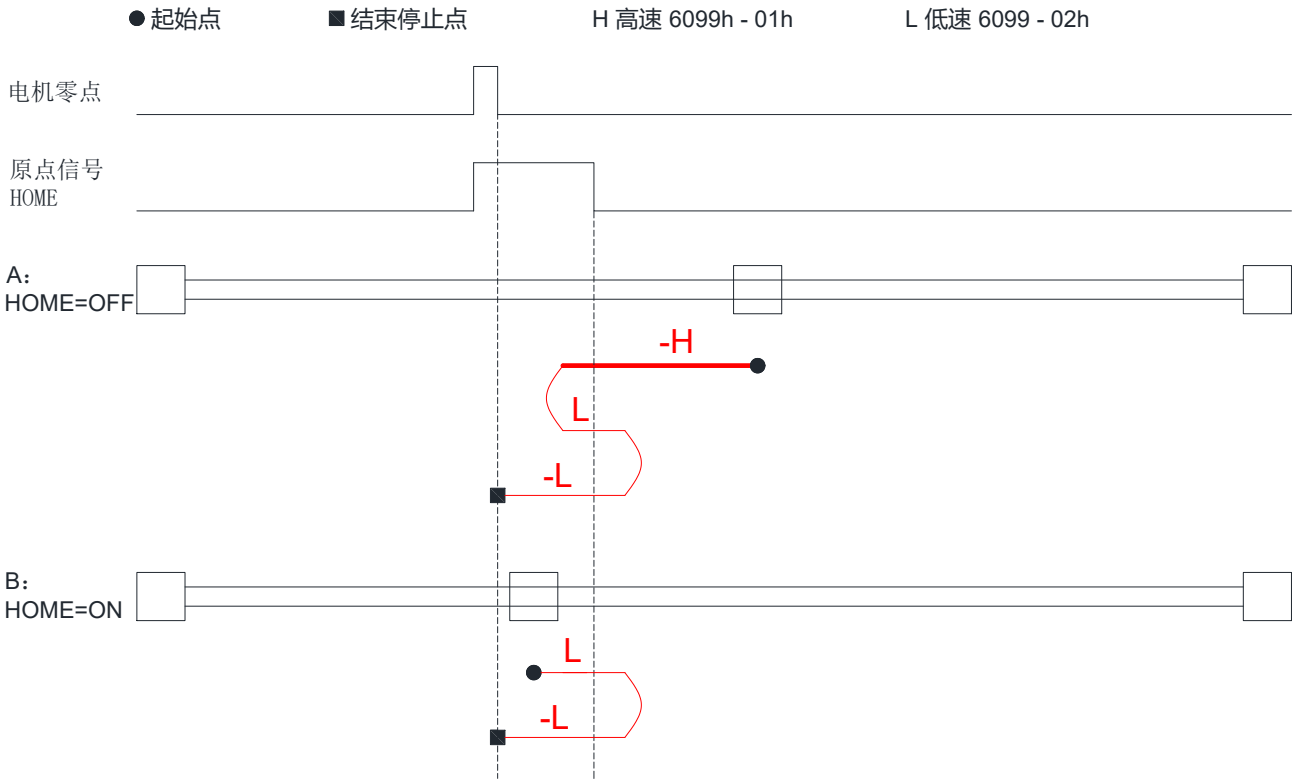
4. 对象 6098h = 4



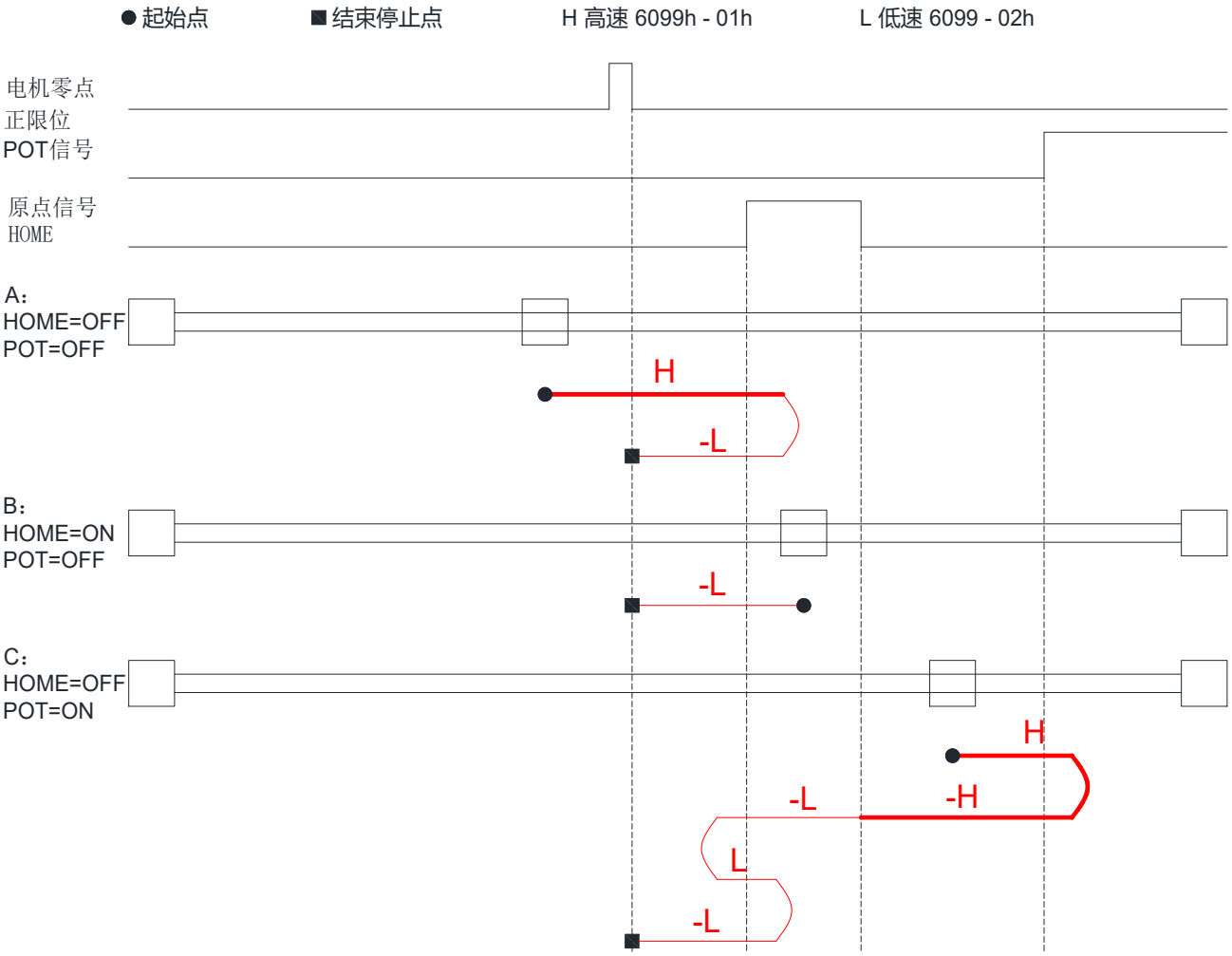
5. 对象 6098h = 5



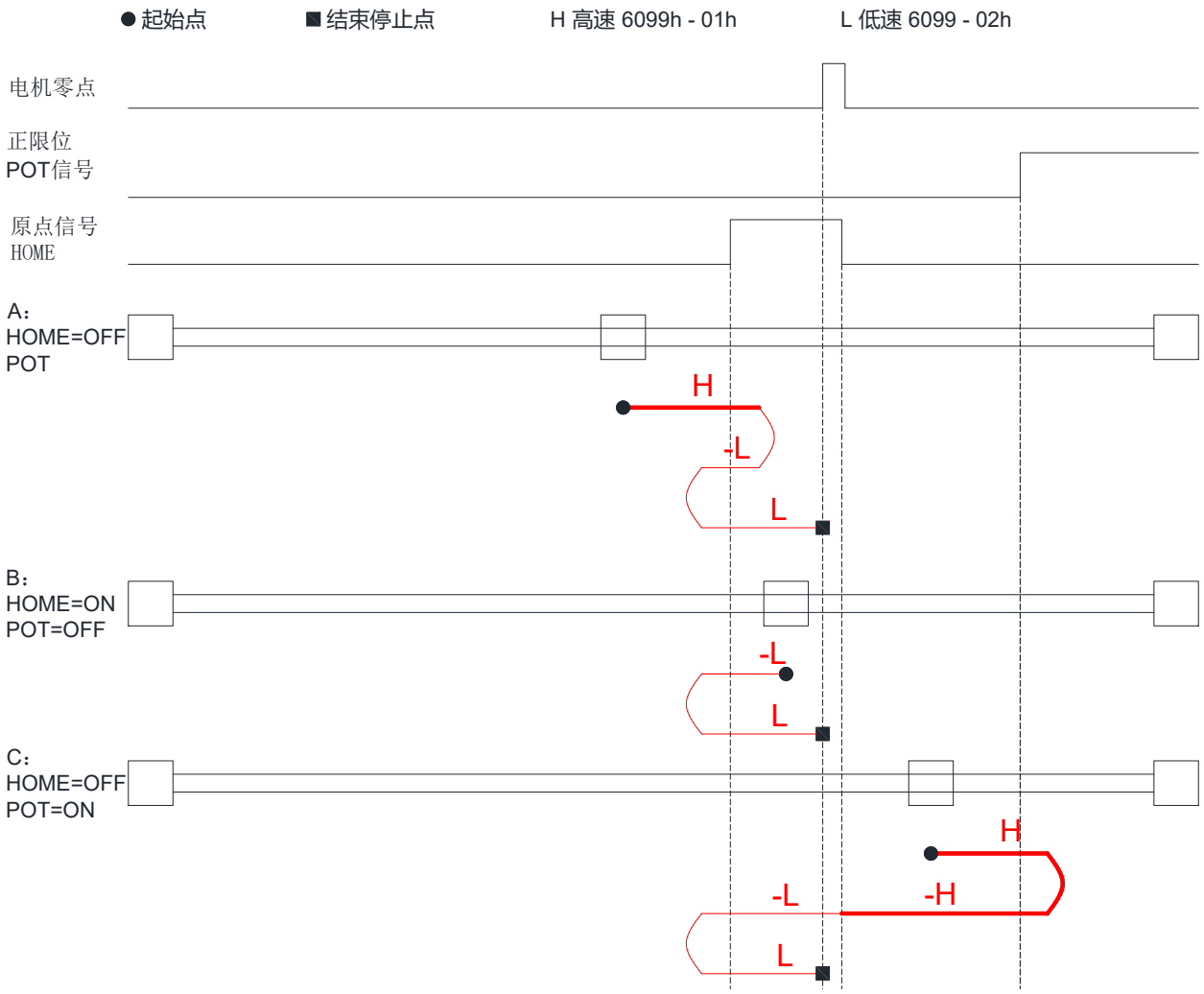
6. 对象 6098h = 6



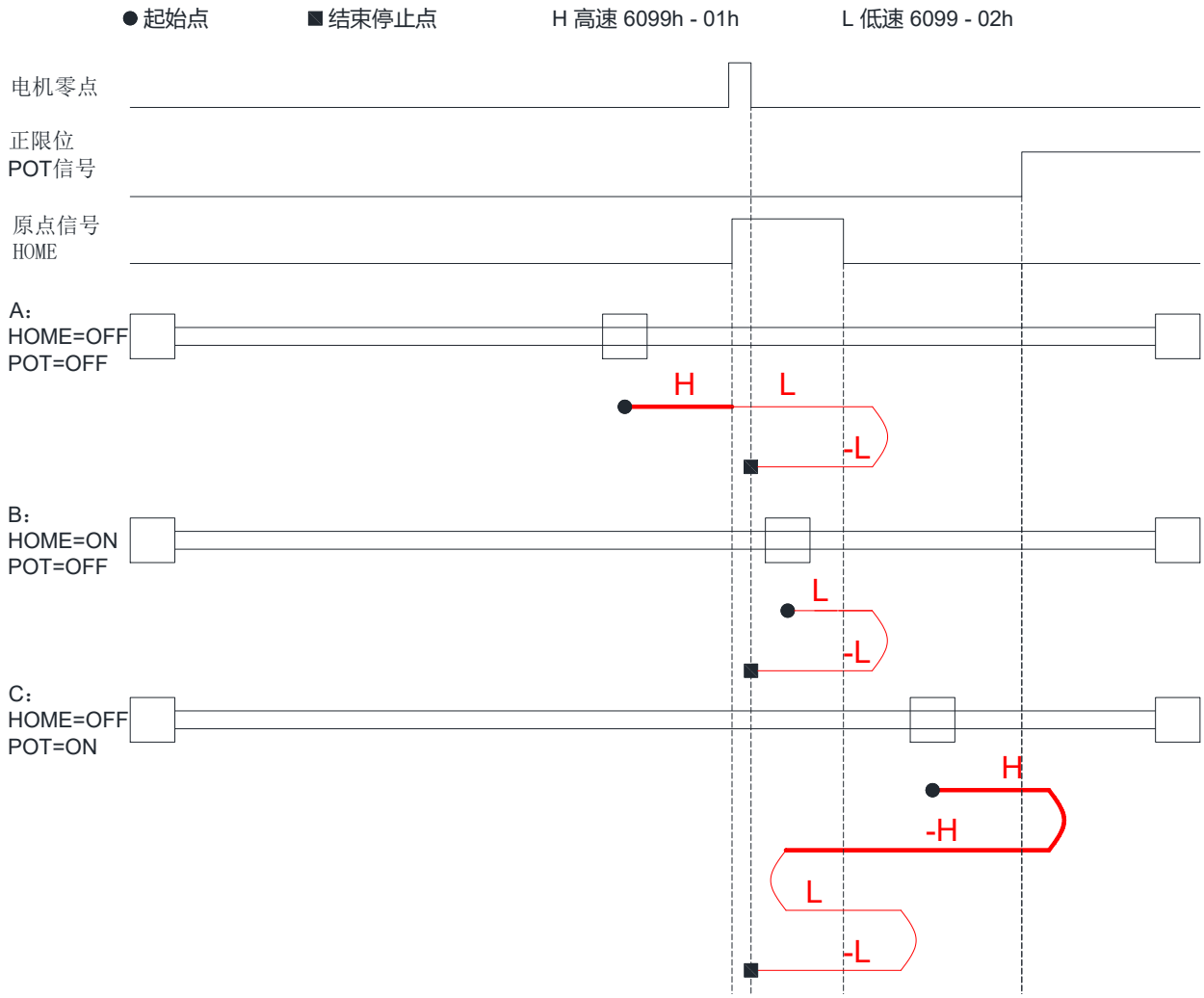
7. 对象 6098h = 7


● 起始点
■ 结束停止点
H 高速 6099h - 01h
L 低速 6099 - 02h
电机零点
正限位
POT信号
原点信号
HOME
A:
HOME=OFF
POT=OFF
H
-L
B:
HOME=ON
POT=OFF
-L
C:
HOME=OFF
POT=ON
H
-L
-H
L
-L

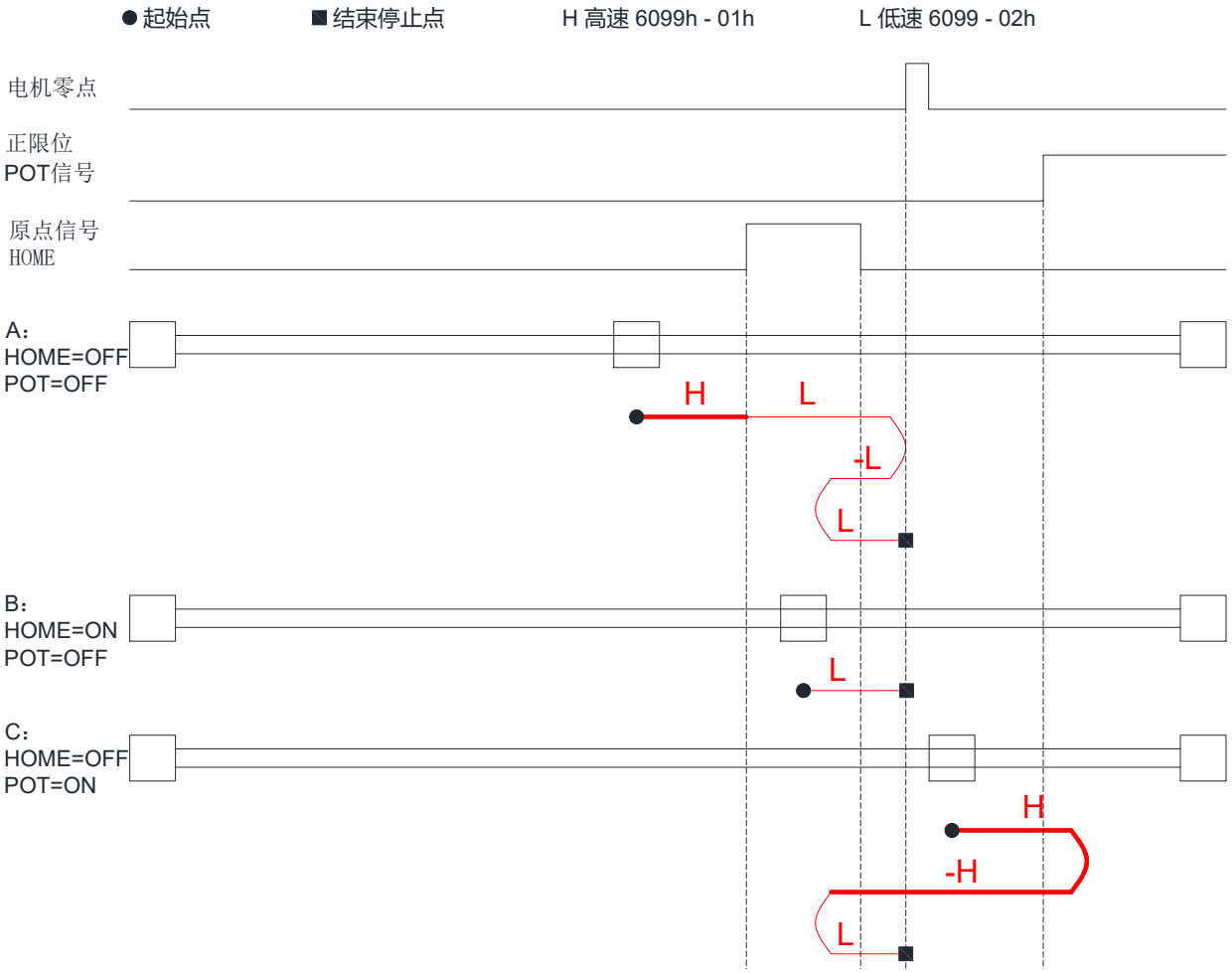
8. 对象 6098h = 8


● 起始点
■ 结束停止点
H 高速 6099h - 01h
L 低速 6099 - 02h
电机零点
正限位
POT信号
原点信号
HOME
A:
HOME=OFF
POT
H
-L
L
B:
HOME=ON
POT=OFF
-L
L
C:
HOME=OFF
POT=ON
H
-L
-H
L

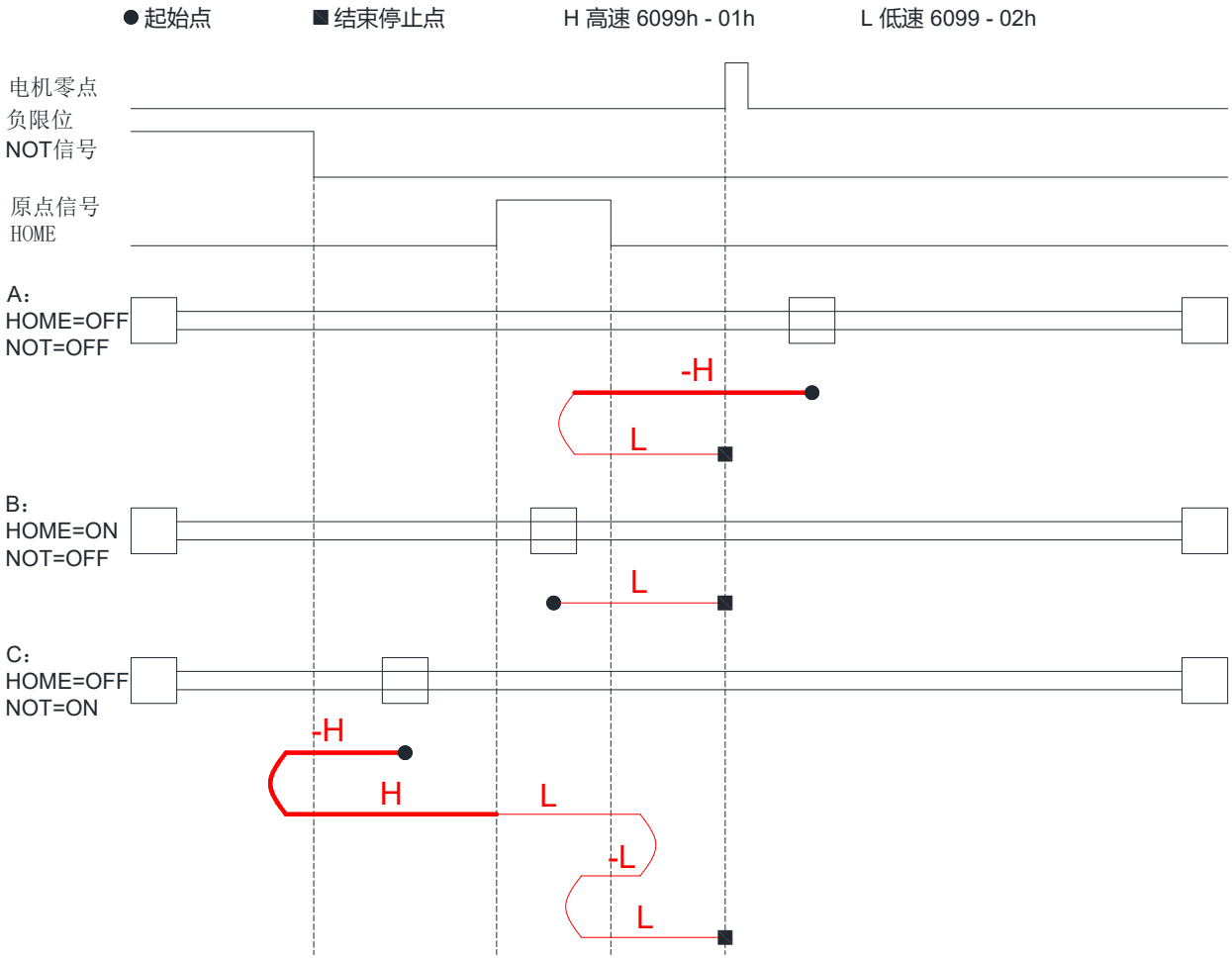
9. 对象 6098h = 9


● 起始点
■ 结束停止点
H 高速 6099h - 01h
L 低速 6099 - 02h
电机零点
正限位
POT信号
原点信号
HOME
A:
HOME=OFF
POT=OFF
H
L
-L
B:
HOME=ON
POT=OFF
L
-L
C:
HOME=OFF
POT=ON
H
-H
L
-L

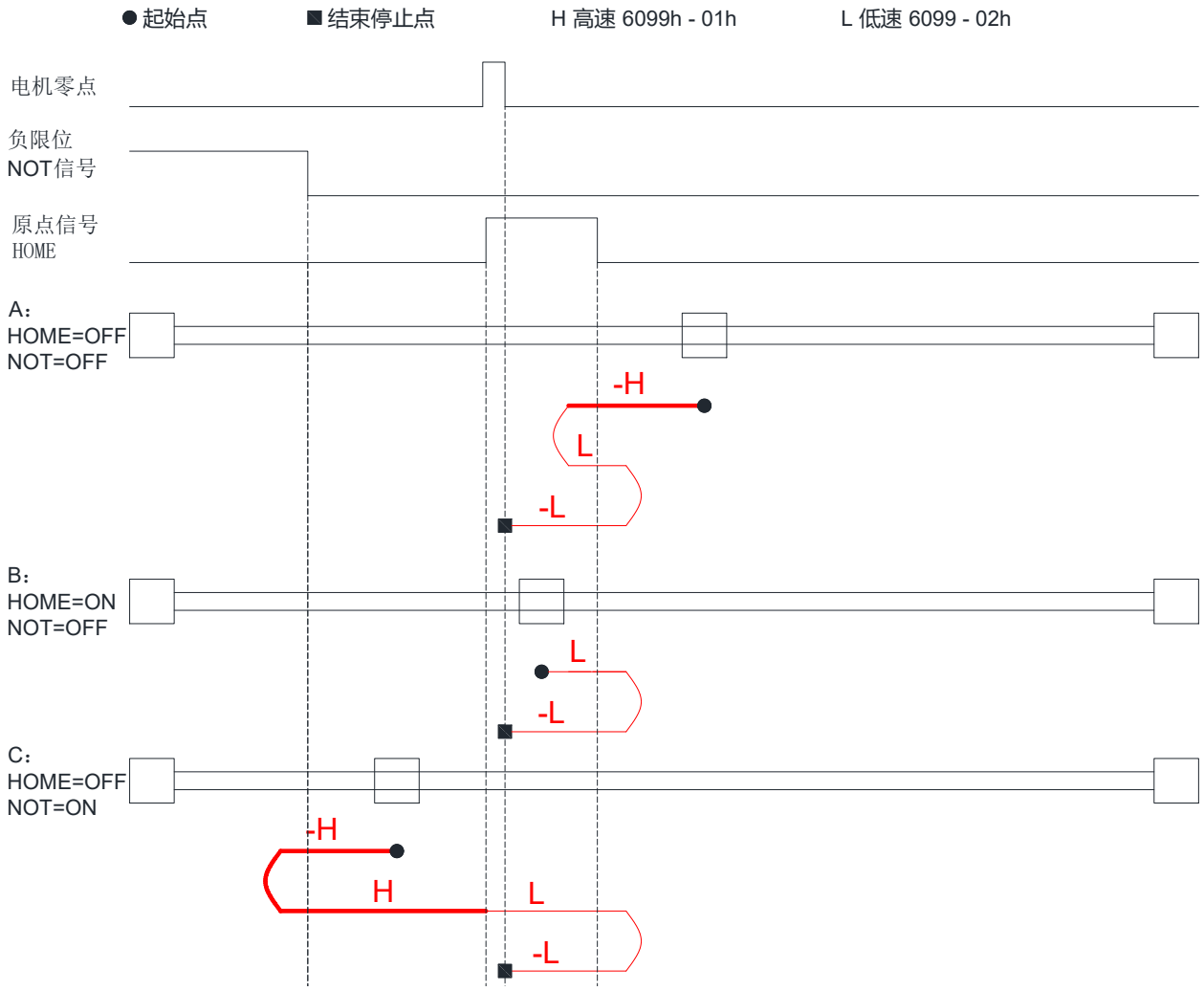
10. 对象 6098h = 10



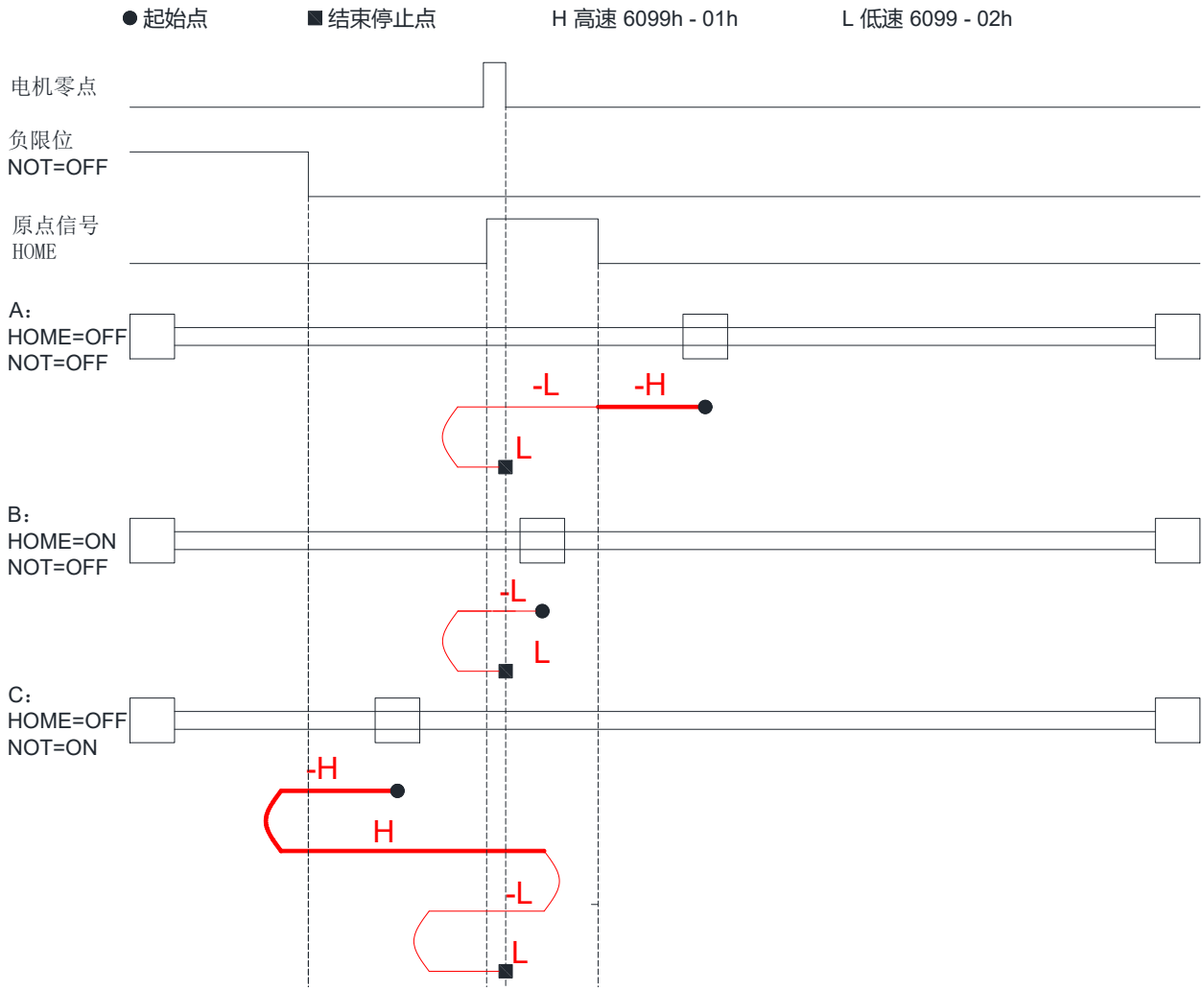
11. 对象 6098h = 11



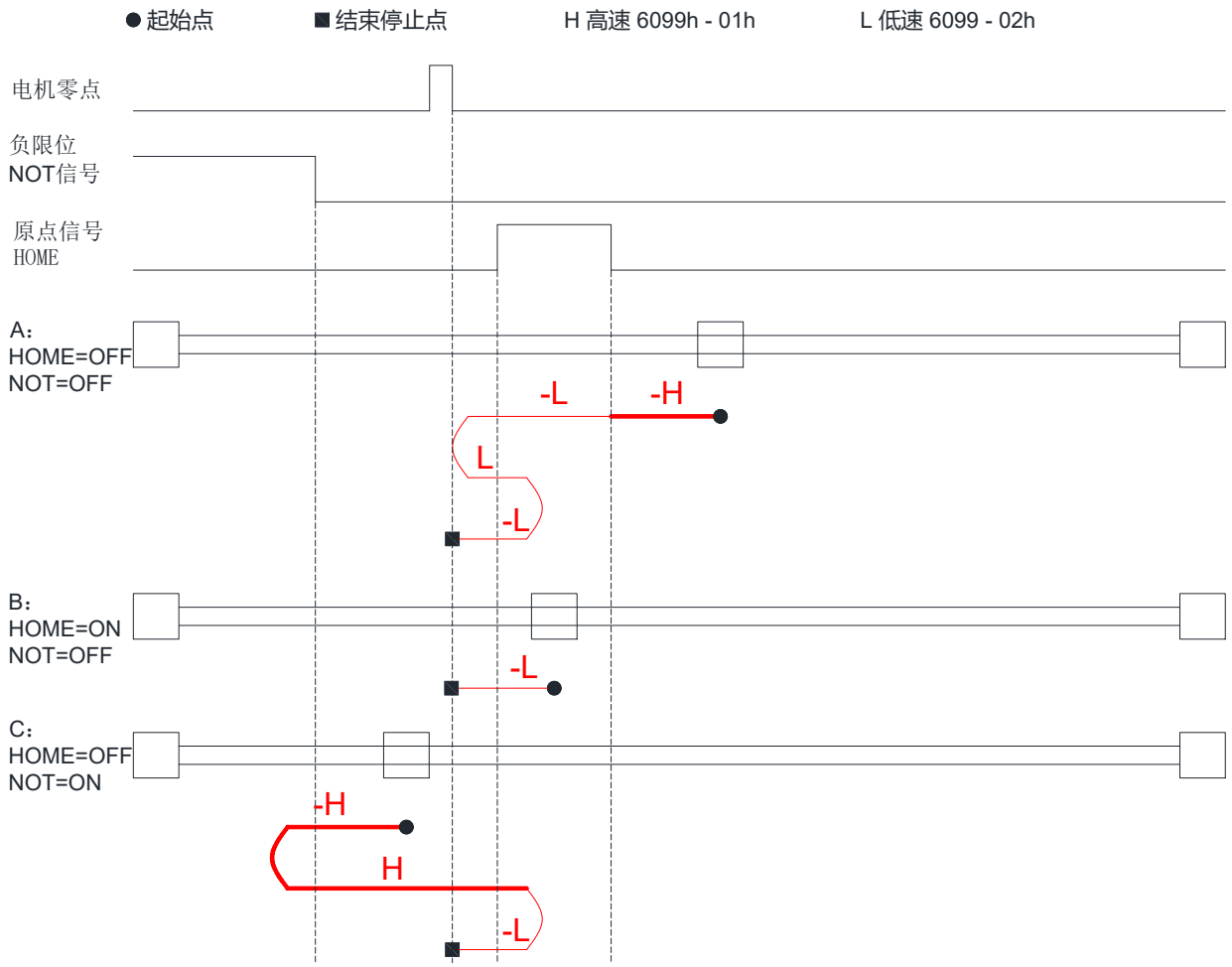
12. 对象 6098h = 12



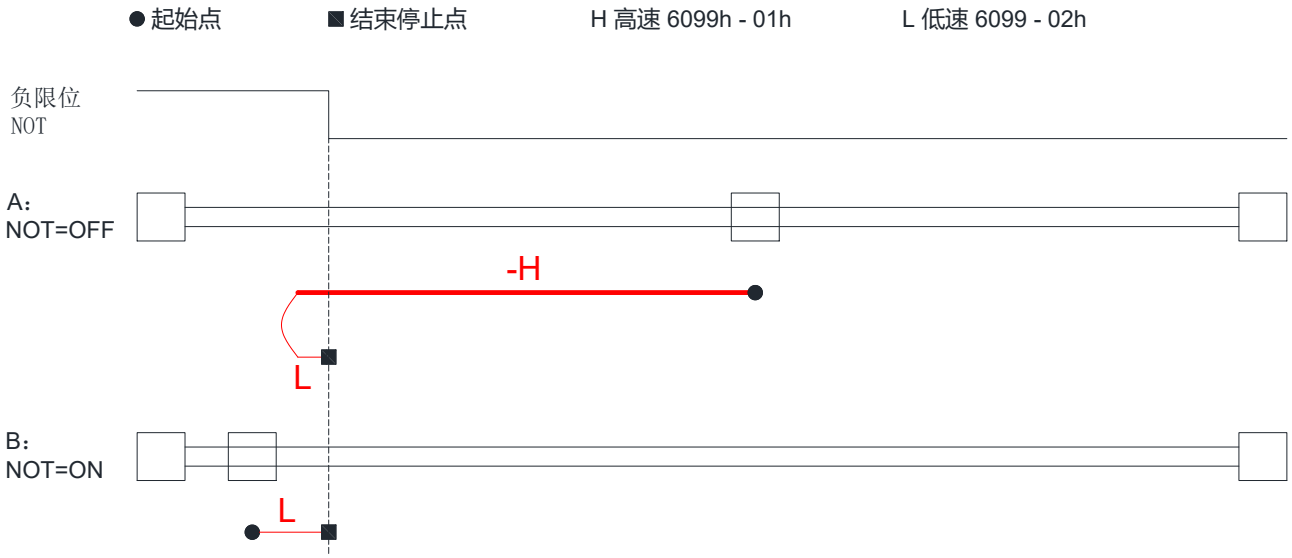
13. 对象 6098h = 13



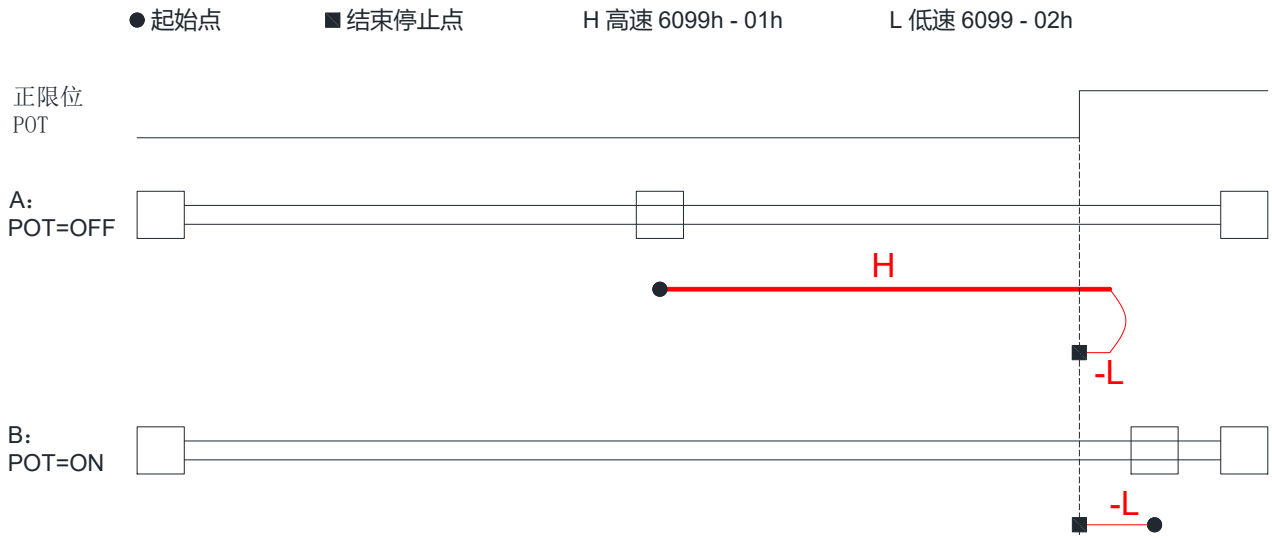
14. 对象 6098h = 14



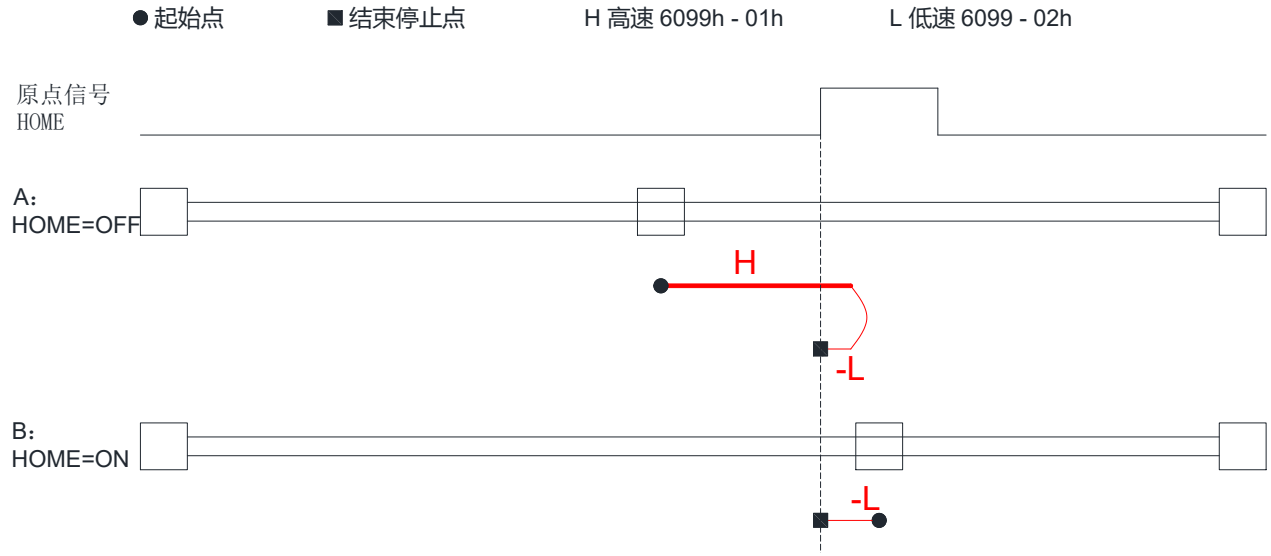
15. 对象 6098h = 17



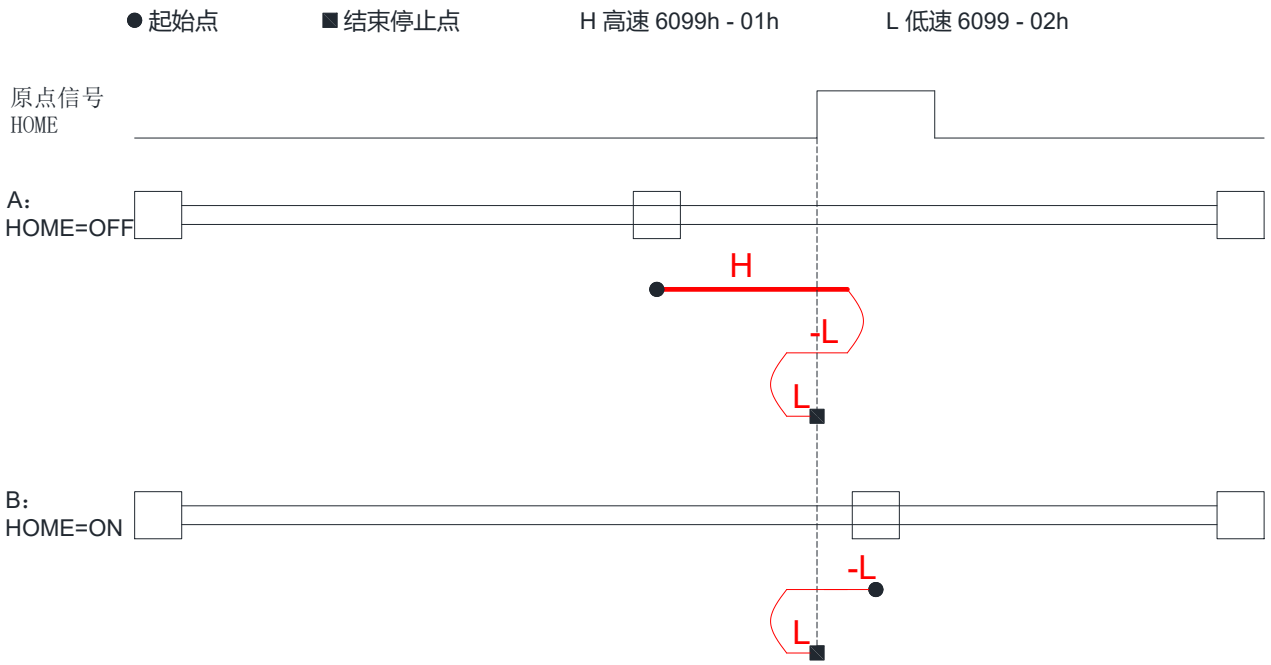
16. 对象 6098h = 18



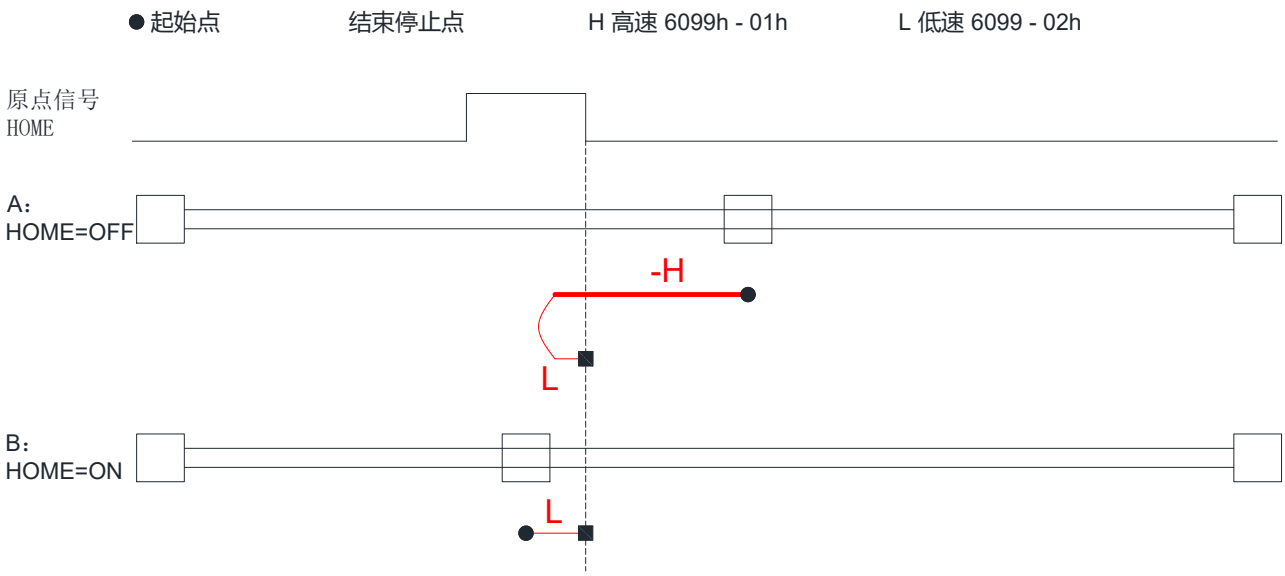
17. 对象 6098h = 19



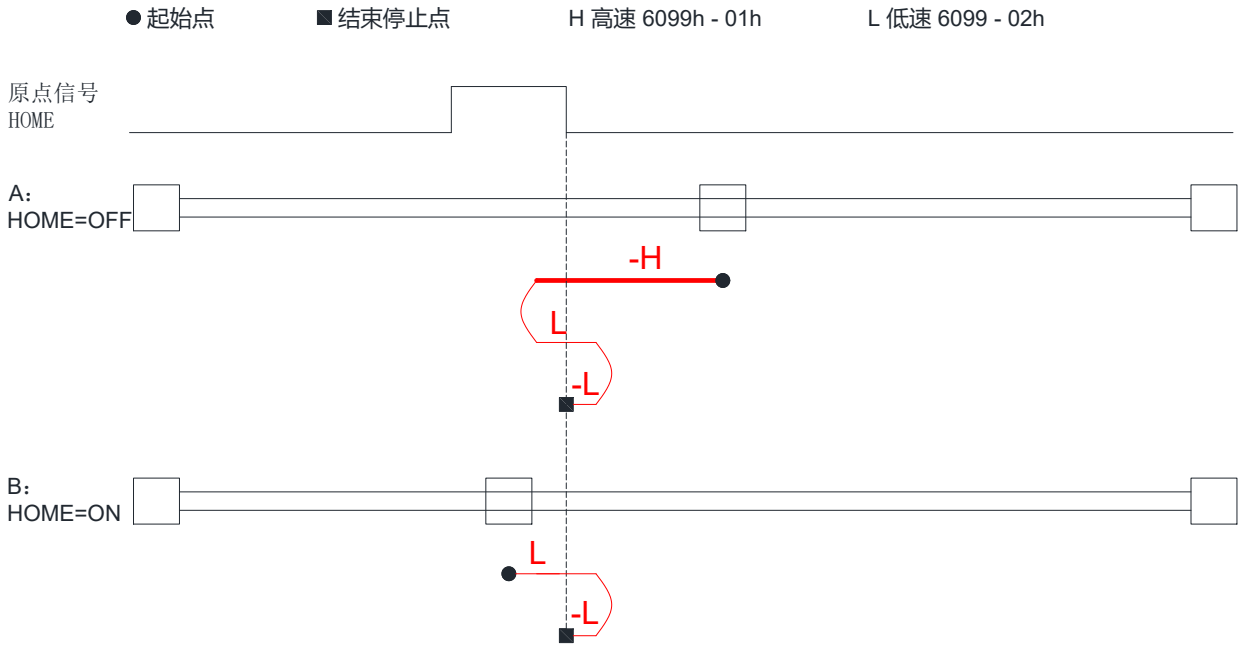
18. 对象 6098h = 20



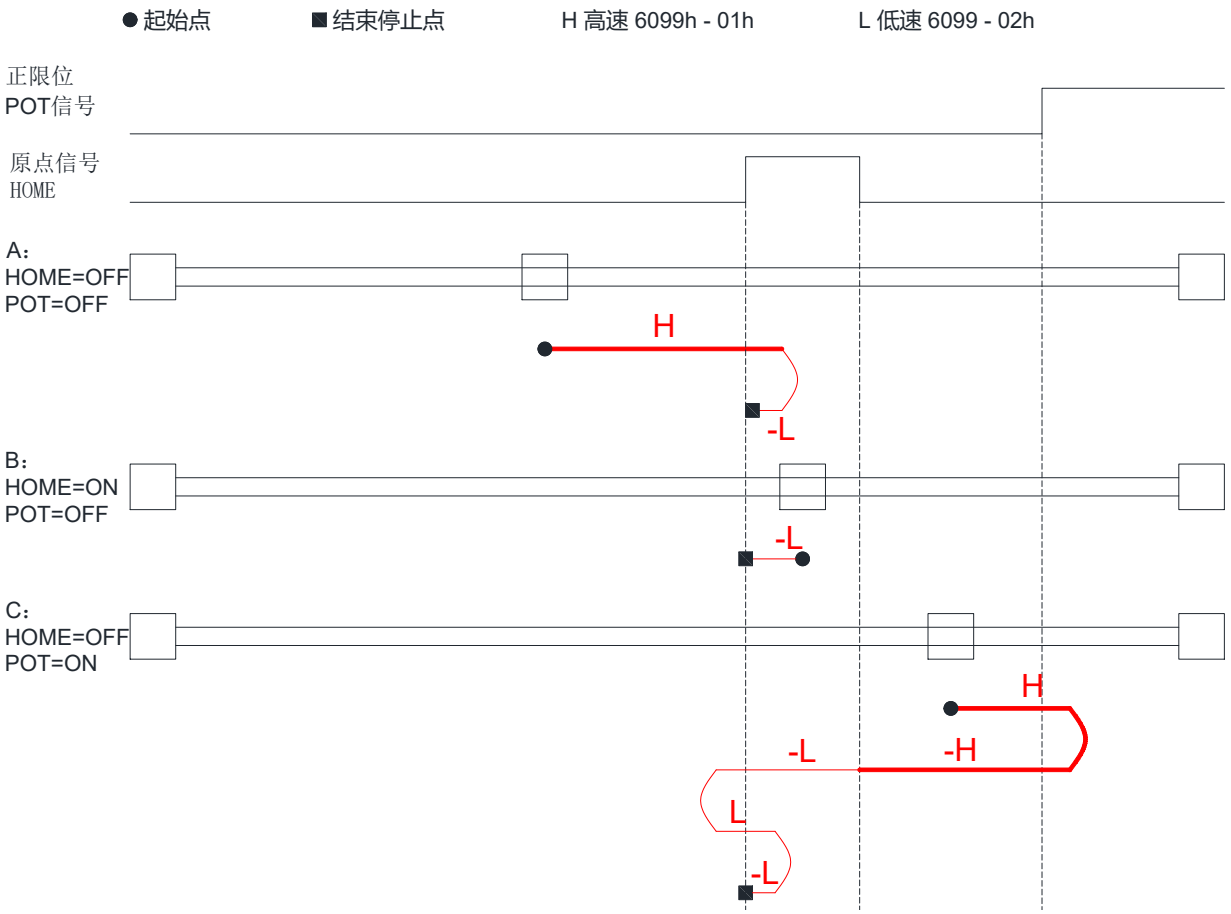
19. 对象 6098h = 21



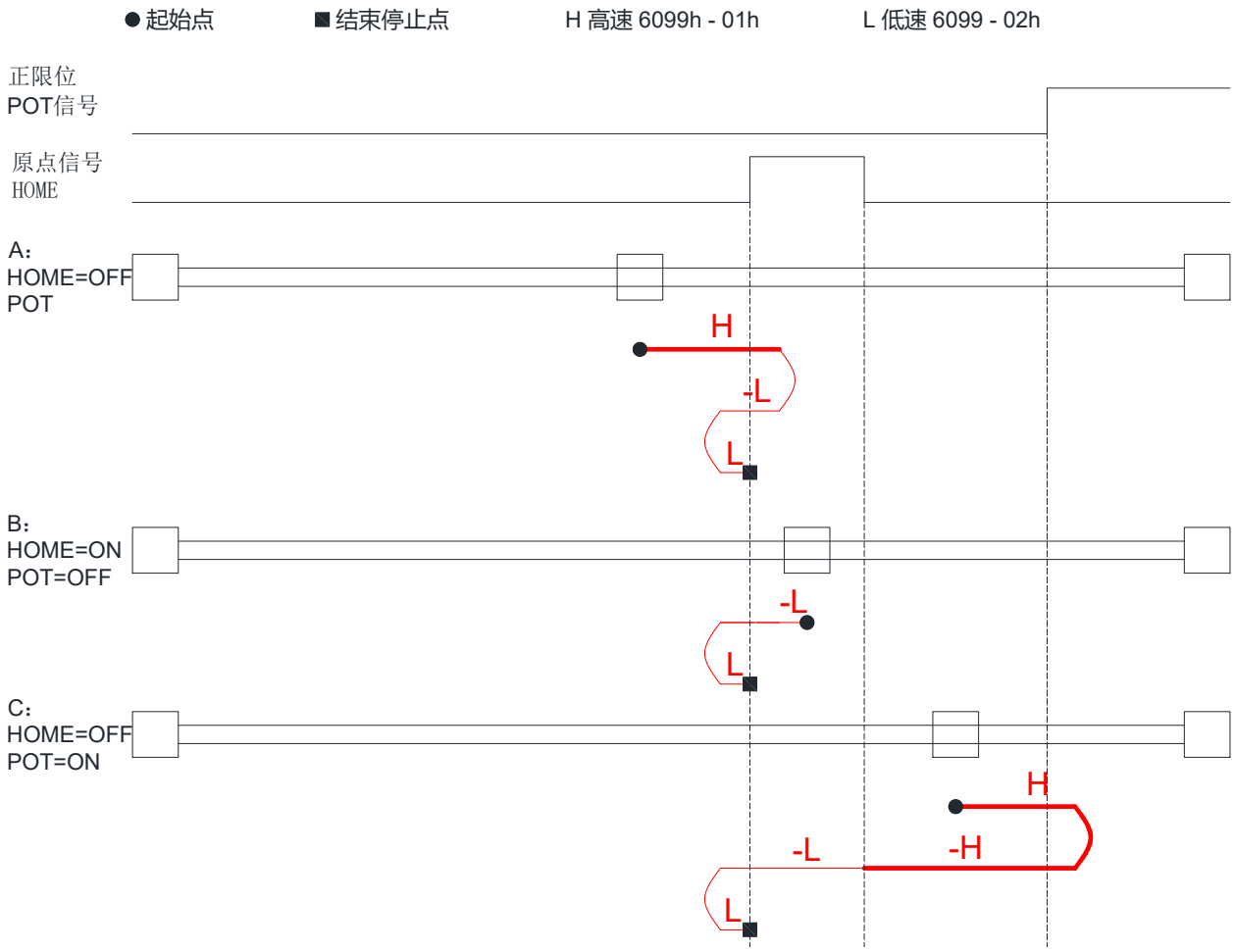
20. 对象 6098h = 22



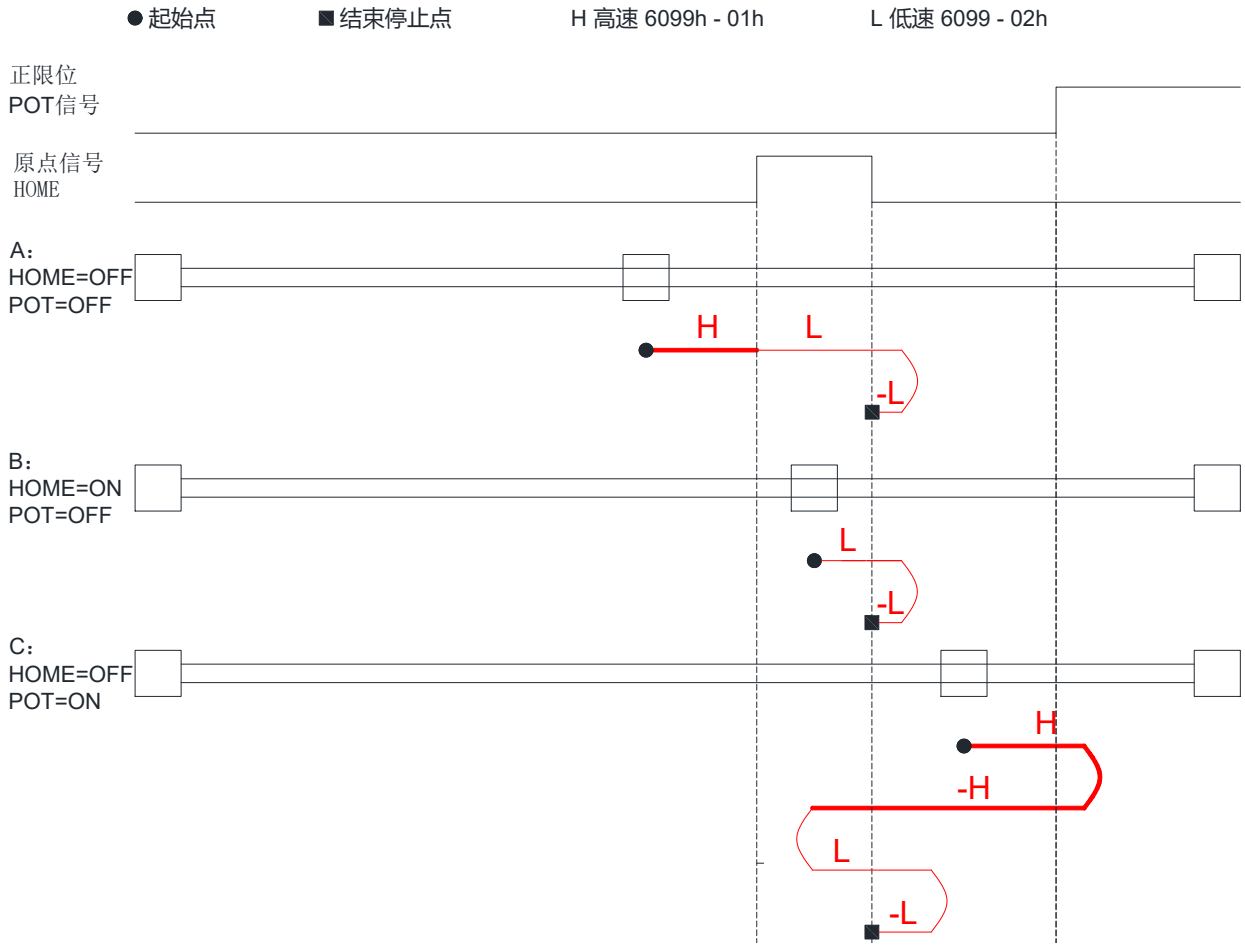
21. 对象 6098h = 23



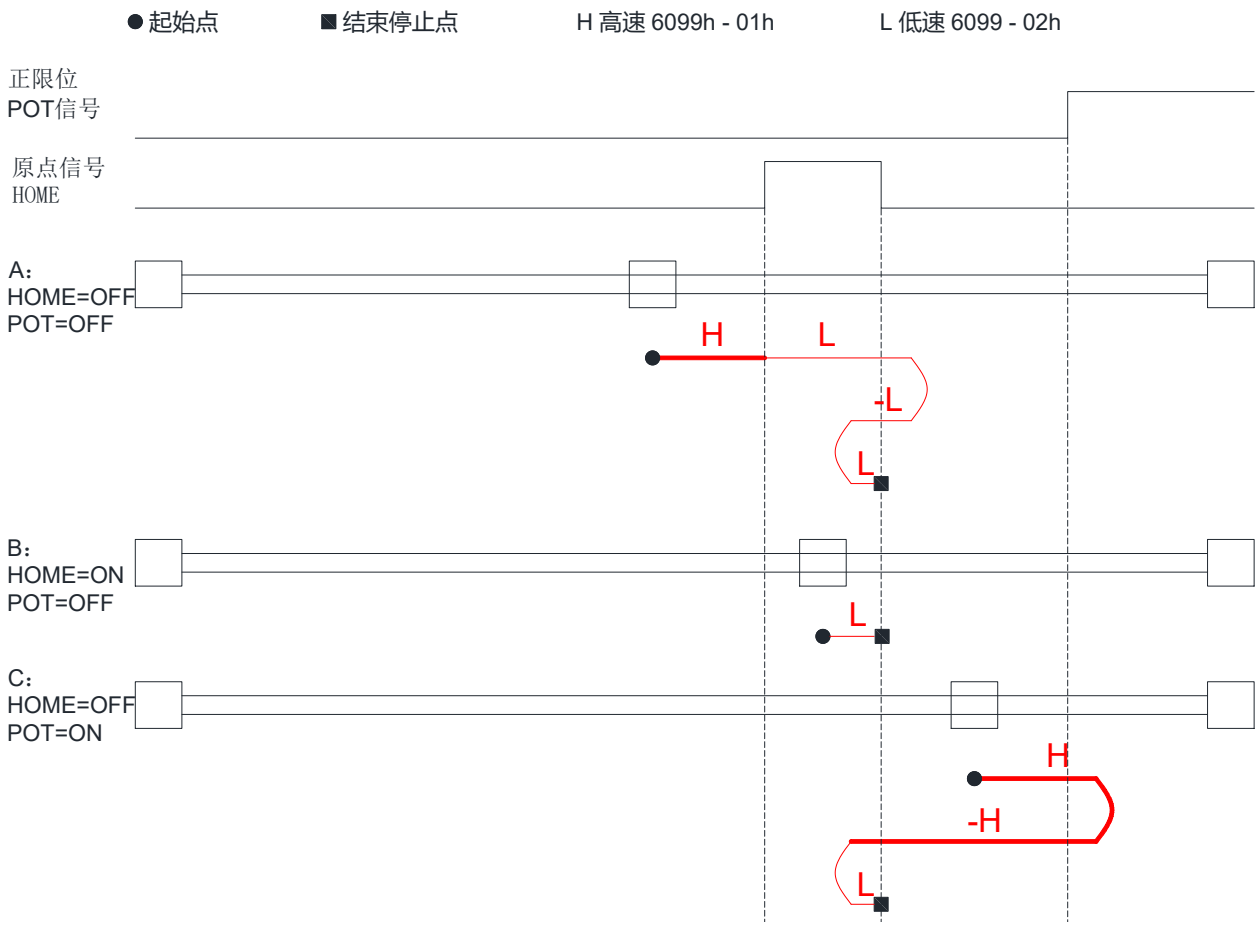
22. 对象 6098h = 24



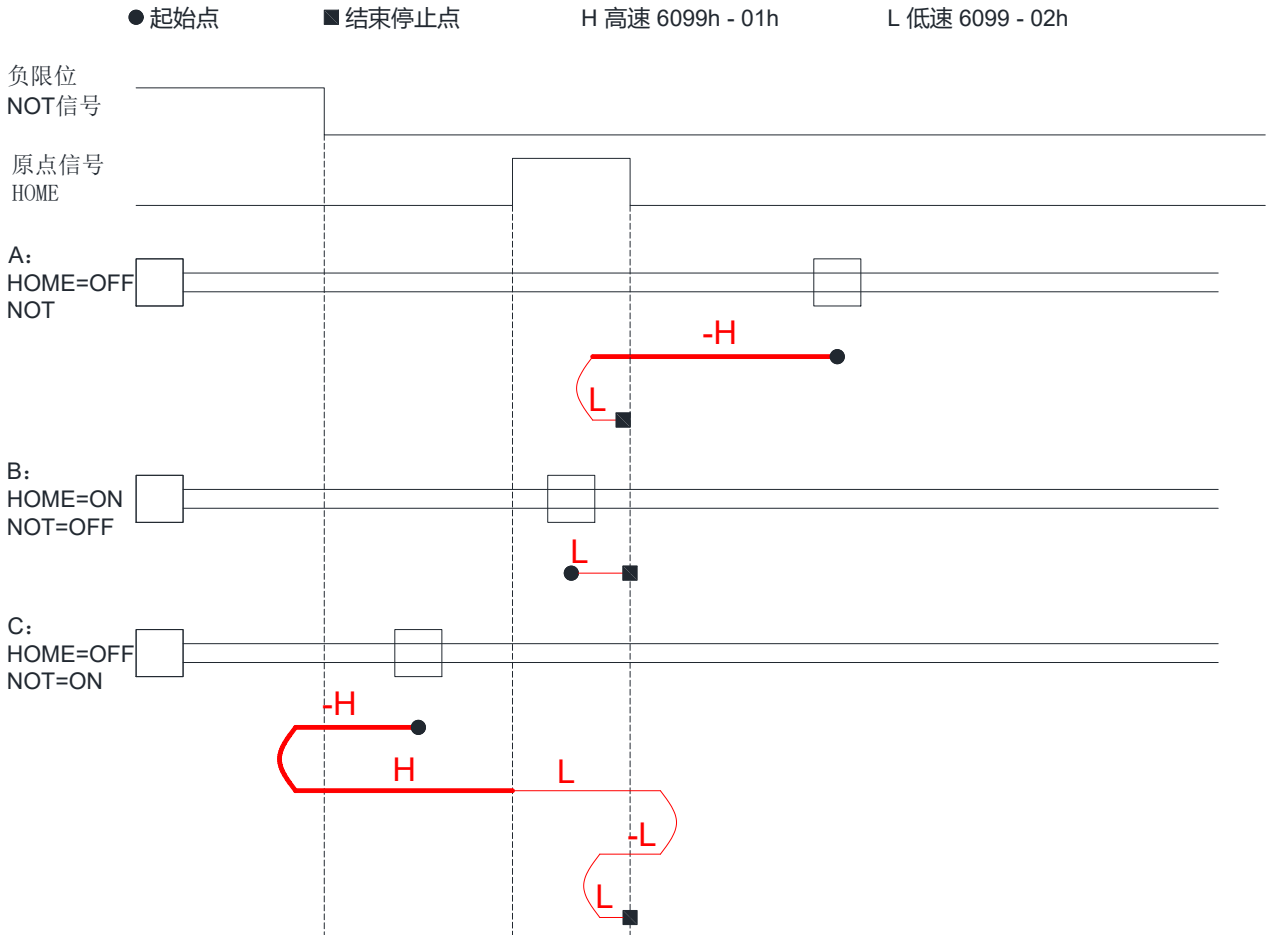
23. 对象 6098h = 25



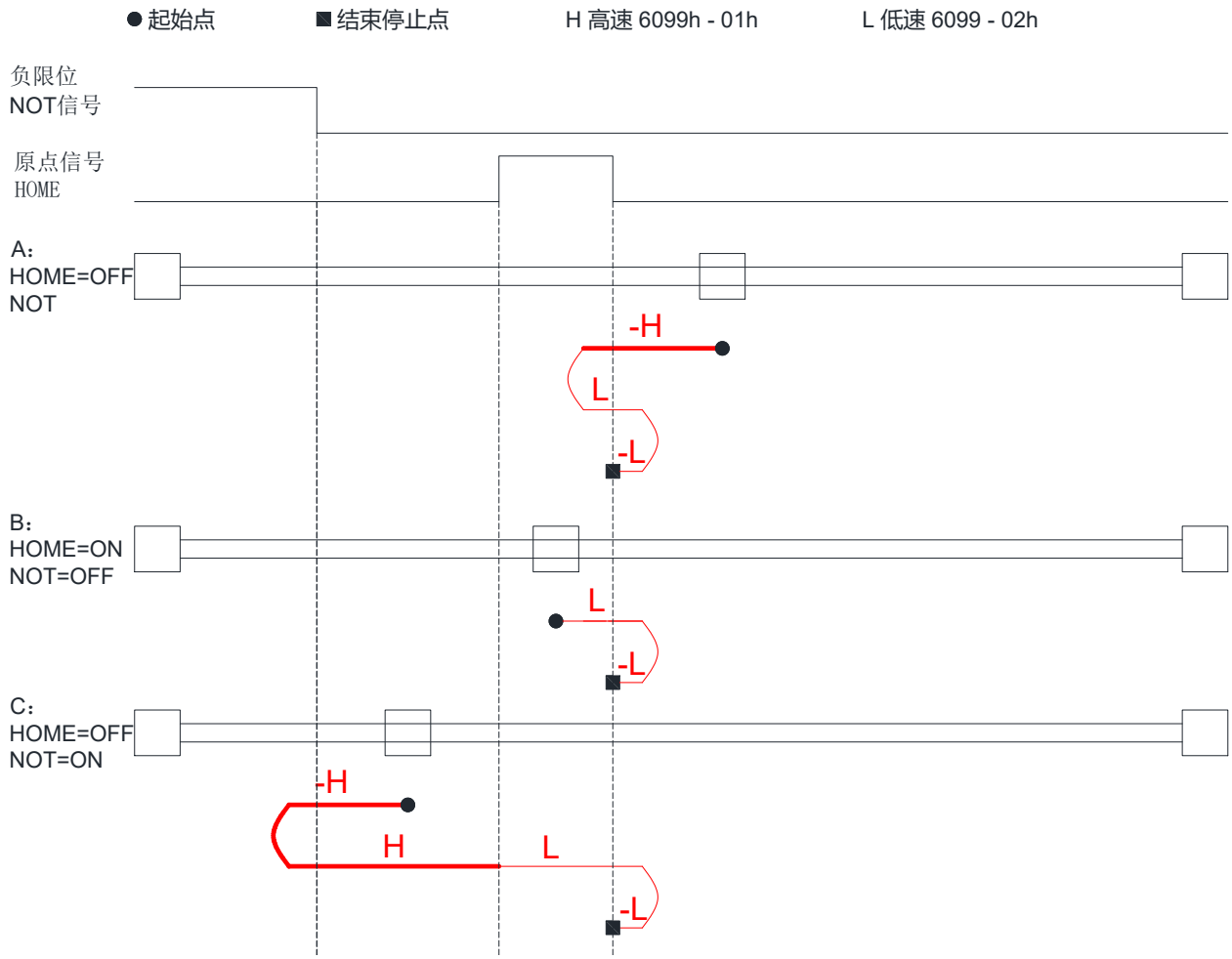
24. 对象 6098h = 26



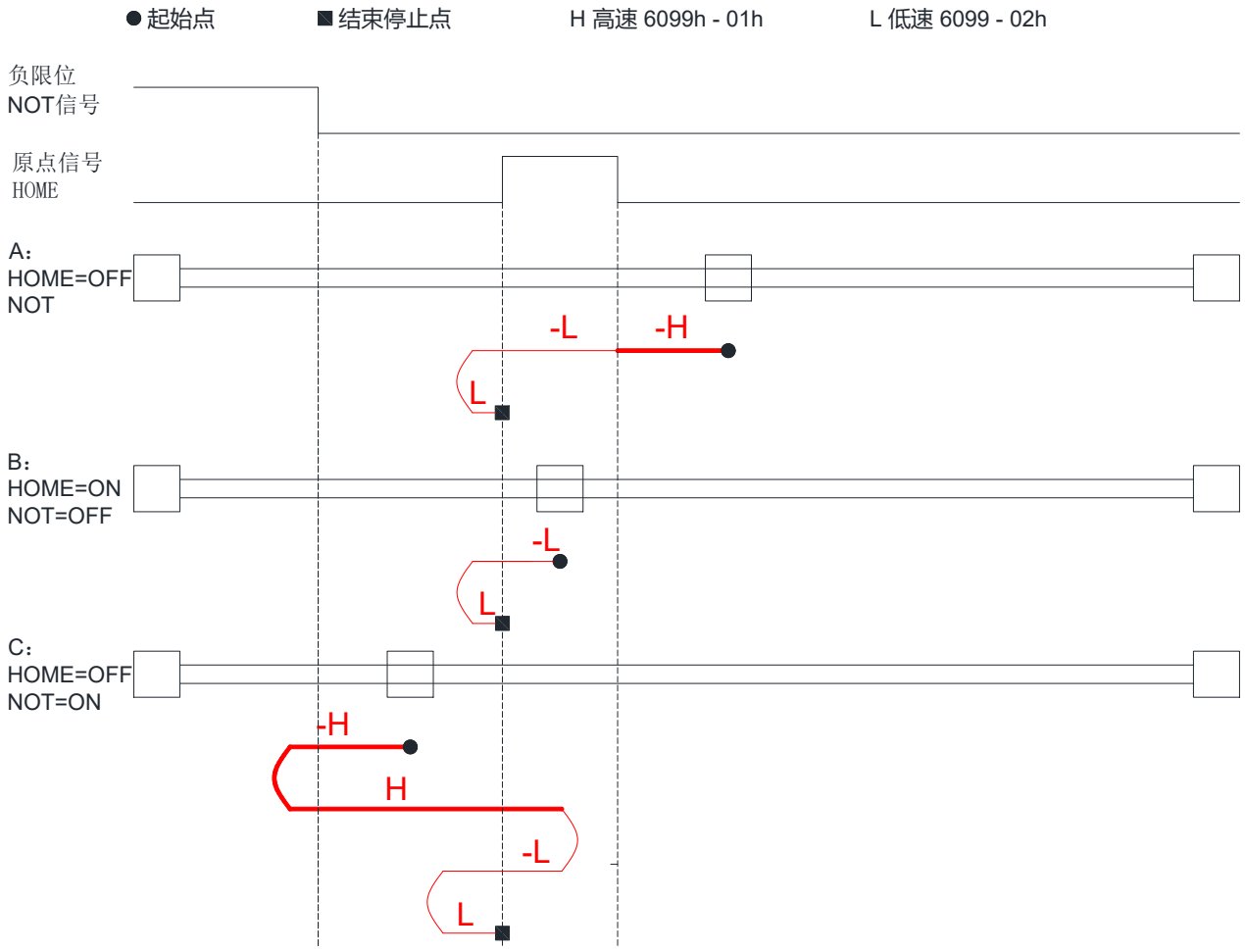
25. 对象 6098h = 27



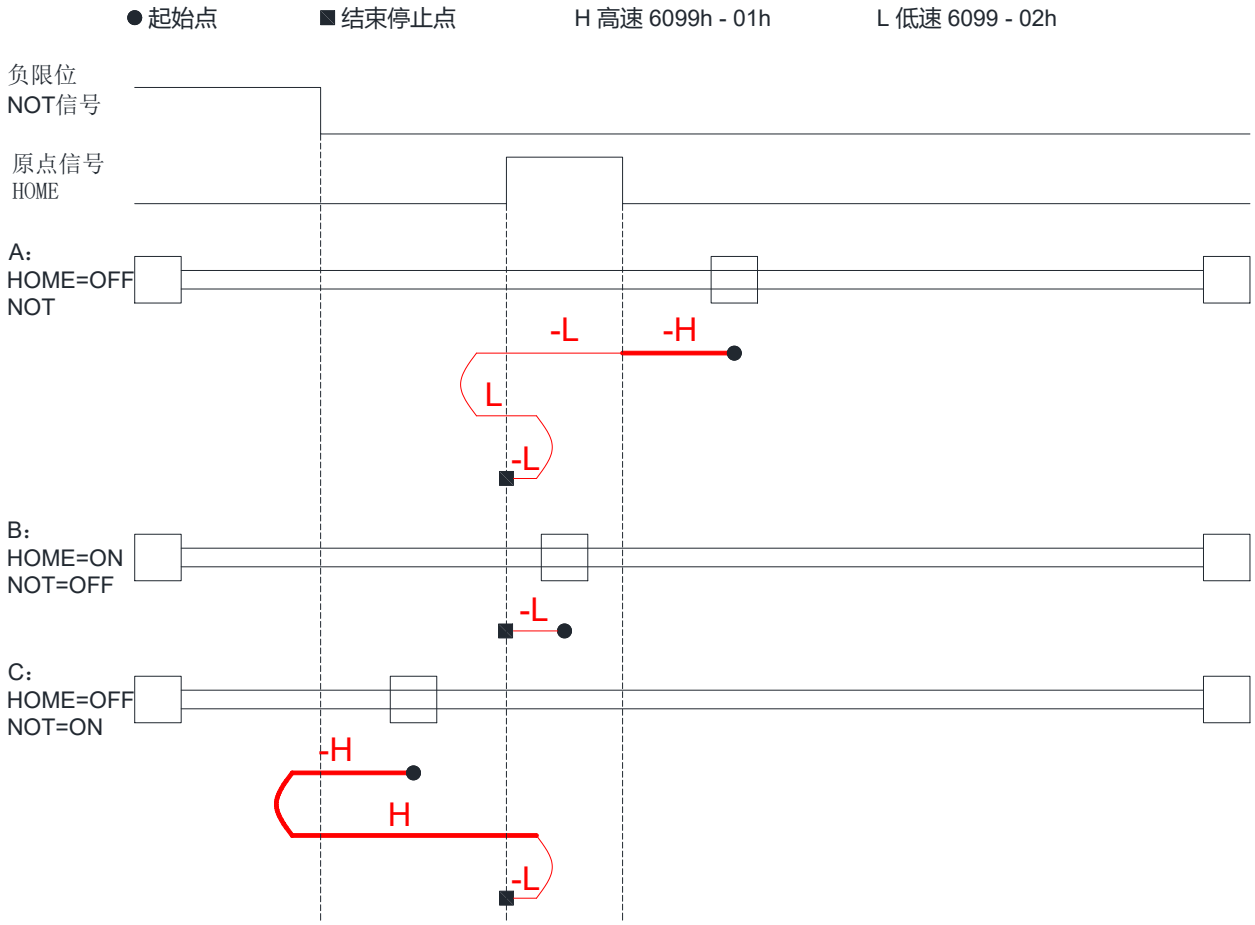
26. 对象 6098h = 28



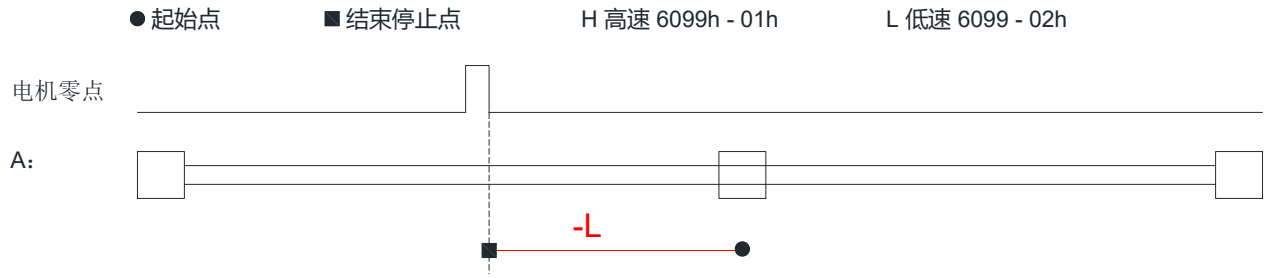
27. 对象 6098h = 29



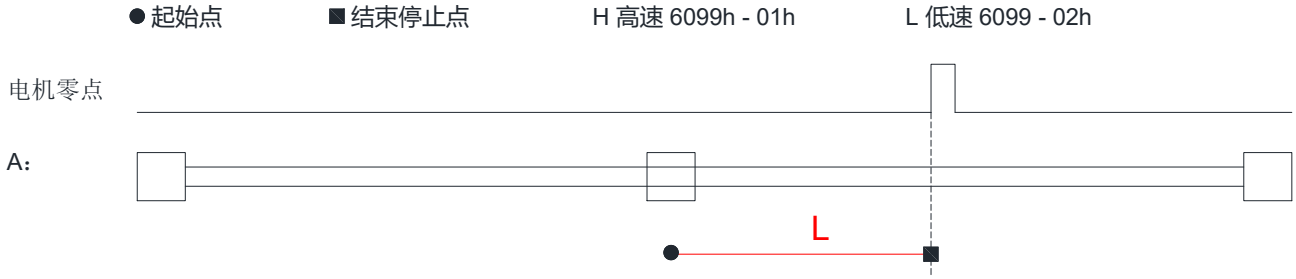
28. 对象 6098h = 30



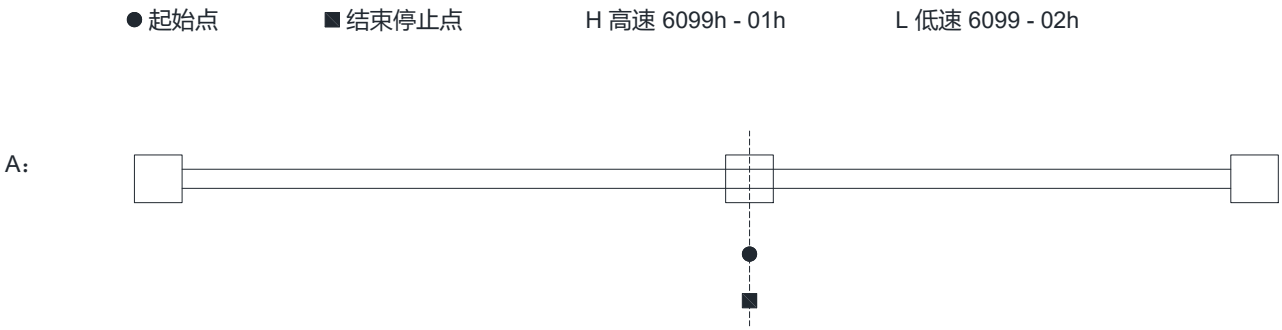
29. 对象 6098h = 33、37



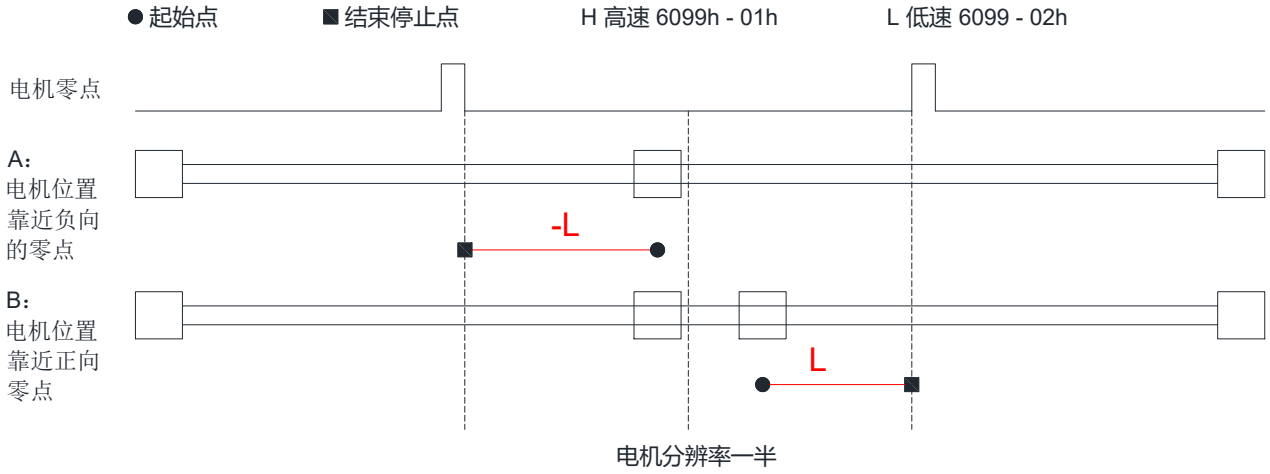
30. 对象 6098h = 34、36



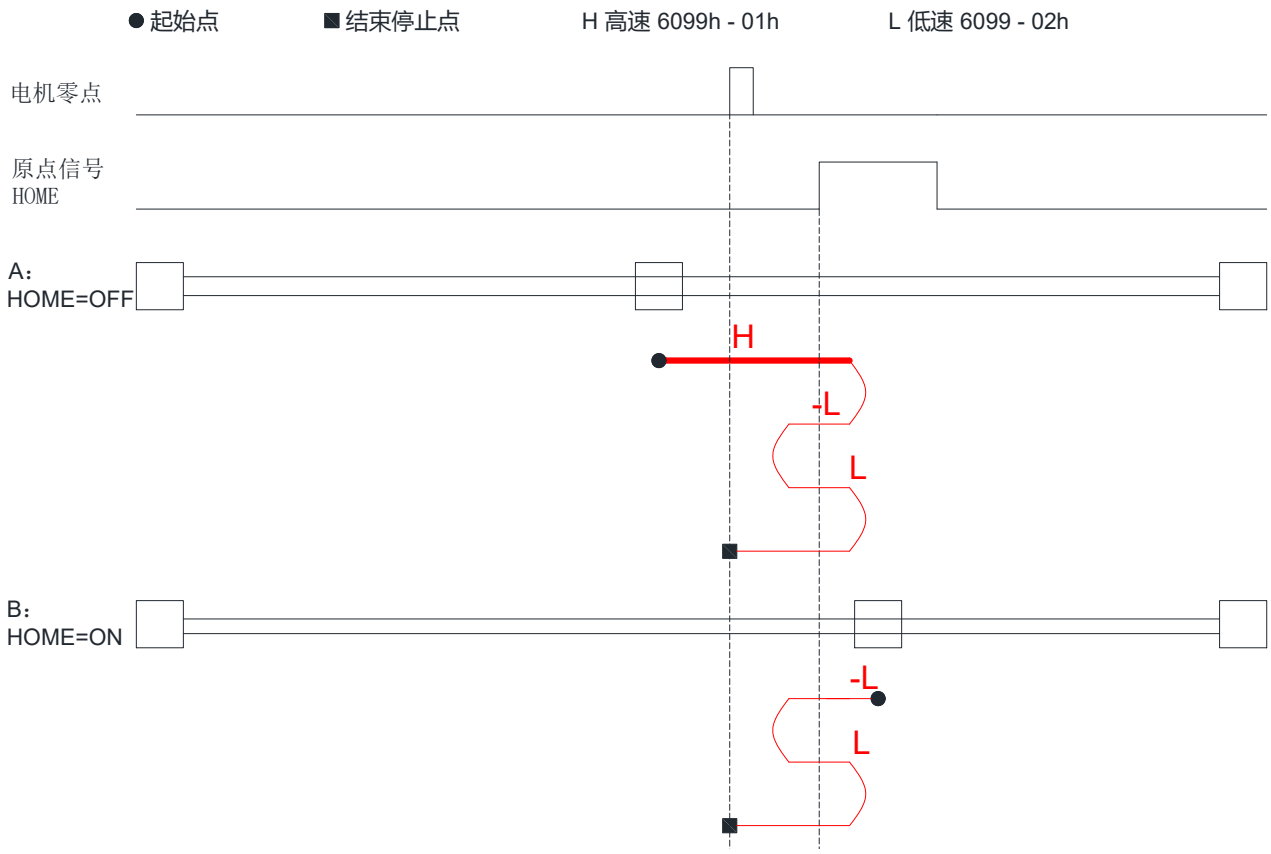
31. 对象 6098h = 35



32. 对象 6098h = 38



33. 对象 6098h = 39



6.10.3 建议配置

RPDO	TPDO	说明
6040h：控制字(Control Word)	6041h：状态字(Status Word)	必须
6060h：模式选择(Modes of Operation)	6061h：运行模式(Modes of Operation Display)	可选
6098h：回零方式(Homing Method)		可选
6099-01h：搜索减速点信号速度(Speed during search for switch)		可选
6099-02h：搜索原点信号速度(Speed during search for zero)	603Fh：错误代码(Error Code)	可选
609Ah：回零加速度(Homing acceleration)	60FDh：数字输入(Digital Inputs)	可选

6.11 辅助功能介绍

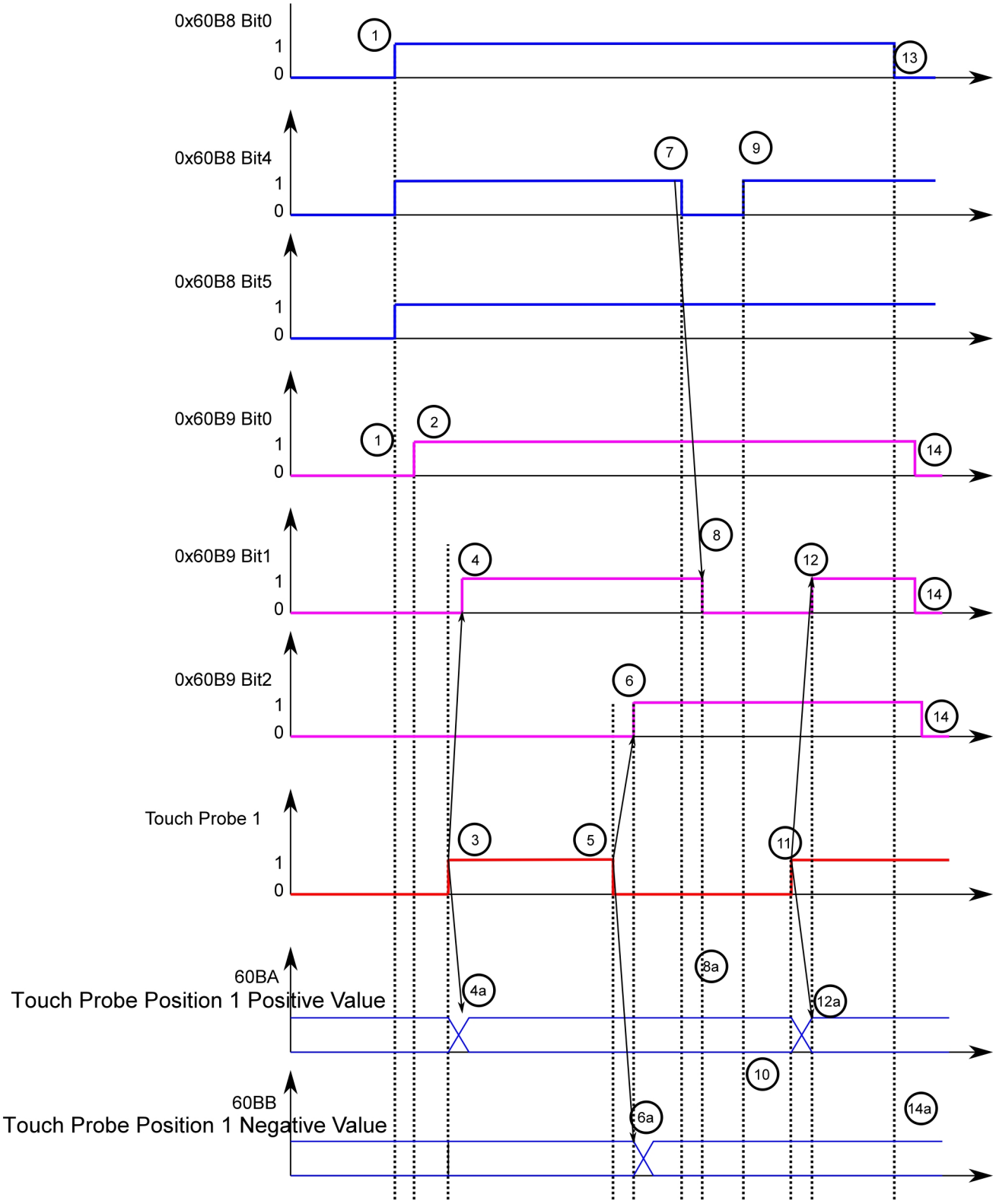
6.11.1 探针功能

探针功能通过数字输入口锁存电机位置信息。ECR60 的数字输入端口功能和极性可以通过索引 0x2004 自行定义。

探针功能相关对象字典如下：

Index	对象说明	描述
0x2002.09	DI5 功能设置	需要设置为 30(探针 1)
0x2002.0A	DI5 极性设置	根据需要设置为 0(常开)/1(常闭)
0x2002.0B	DI6 功能设置	需要设置为 31(探针 2)
0x2002.0C	DI6 极性设置	根据需要设置为 0(常开)/1(常闭)
0x60B8	探针功能设置	Touch Probe Function
0x60B9	探针状态	Touch Probe Status
0x60BA	探针 1 上升沿锁存位置	Touch Probe Position 1 Positive Value
0x60BB	探针 1 下降沿锁存位置	Touch Probe Position 1 Negative Value
0x60BC	探针 2 上升沿锁存位置	Touch Probe Position 2 Positive Value
0x60BD	探针 2 下降沿锁存位置	Touch Probe Position 2 Negative Value
0x60D5	探针 1 上升沿锁存计数	在连续锁存模式下，用于记录上升沿锁存次数
0x60D6	探针 1 下降沿锁存计数	在连续锁存模式下，用于记录下降沿锁存次数
0x60D7	探针 2 上升沿锁存计数	在连续锁存模式下，用于记录上升沿锁存次数
0x60D8	探针 2 下降沿锁存计数	在连续锁存模式下，用于记录下降沿锁存次数

探针时序图如下图：


0x60B8 Bit0
1
0
0x60B8 Bit4
1
0
0x60B8 Bit5
1
0
0x60B9 Bit0
1
0
0x60B9 Bit1
1
0
0x60B9 Bit2
1
0
Touch Probe 1
1
0
60BA
Touch Probe Position 1 Positive Value
60BB
Touch Probe Position 1 Negative Value
1
2
3
4
4a
5
6
6a
7
8
8a
9
10
11
12
12a
13
14
14a

探针时序说明如下表：

序号	寄存器变化	探针动作
1	60B8 Bit 0 = 1 60B8 Bit 1,4,5	使能探针 1 配置使能探针上升沿和下降沿
2	-> 60B9 Bit 0 = 1	状态“探针 1 使能”被置位
3	外部探针信号上升沿	
4	-> 60B9 Bit 1 = 1	状态“探针 1 上升沿锁存”被置位
4a	-> 60BA	探针 1 正位置被锁存
5	外部探针信号下降沿	
6	-> 60B9 Bit 2 = 1	状态“探针 1 下降沿锁存”被置位
6a	-> 60BB	探针 1 负位置被锁存
7	-> 60B8 Bit：4	上升沿锁存功能：禁止
8	-> 60B9 Bit 0 = 0	状态“探针 1 上升沿锁存”被清除
8a	-> 60BA	探针 1 正位置，锁存位置无变化
9	-> 60B8 Bit 4 = 1	上升沿锁存功能：使能
10	-> 60BA	探针 1 正位置，锁存位置无变化
11	外部探针信号上升沿	
12	-> 60B9 Bit 1 = 1	状态“探针 1 上升沿锁存”被置位
12a	-> 60BA	探针 1 正位置被锁存
13	-> 60B8 Bit 0 = 0	探针 1 功能：禁止
14	-> 60B9 Bit 0,1,2 = 0	状态位被清除
14a	-> 60BA,60BB	探针 1 正/负锁存位置无变化

7 对象字典详细说明

7.1 对象字典分类说明

对象字典是设备规范中最重的部分。它是一组参数和变量的有序集合，包含了设备描述及设备网络状态的所有参数。通过网络可以采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。

CANOpen 协议采用了带有 16 位索引和 8 位子索引的对象字典，对象字典的结构如下表所示。

索引	对象
0000h	未使用
0001h～001Fh	静态数据类型（标准数据类型，如 Boolean、Integer16）
0020h～003Fh	复杂数据类型（预定义由简单类型组合成的结构如 PDOCommPar、SDOParmeter）
0040h～005Fh	制造商规定的复杂数据类型
0060h～007Fh	设备子协议规定的静态数据类型
0080h～009Fh	设备子协议规定的复杂数据类型
00A0h～0FFFh	保留
1000h～1FFFh	通信子协议区域（如设备类型、错误寄存器、支持的 PDO 数量）
2000h～5FFFh	制造商特定子协议区域（如功能码映射）
6000h～9FFFh	标准的设备子协议区域（如 DSP-402 协议）
A000h～FFFFh	保留

RS EtherCAT 中对象包含以下属性：

- 索引
- 子索引
- 数据结构
- 数据类型
- 可访问性
- 能否映射
- 设定生效
- 相关模式
- 数据范围

◆ 出厂设定

■ 名词释义

对象字典在参数表中的位置通过“索引”与“子索引”指定。

“索引”：指定同一类对象在对象字典中的位置，以十六进制表示。

“子索引”：同一个索引下面，包含多个对象，各对象在该类下的偏置

◆ 对象字典中各个对象的描述按分类描述。

例如，对象字典中有电子齿轮比设定的对象 6091h，分别描述了电子齿轮比的分子和电子齿轮比分母，其对象定义如下：

索引	子索引	名称	含义
6091h	00h	Number of elements	对象数据个数，不包含本身
6091h	01h		电子齿轮比分子
6091h	02h		电子齿轮比分母

◆ S5L EtherCAT 系列伺服驱动器功能码与对象字典的映射关系如下：

对象字典索引 = 0x2000 + 功能码组号

对象字典子索引 = 功能码组内偏置的十六进制 + 1

例如：

功能码 P03.04 对应的对象字典的对象为 2003-05h

功能码 P13.23 对应的对象字典的对象为 200D-18h

◆ “数据结构”：

类别	含义	DS301 值
VAR	单一简单数值，包含数据类型 Int8、Uint16、String 等	7
ARR	具有相同类型的数据块	8
REC	具有不同类型的数据块	9

◆ “数据类型”：

数据类型	数值范围	数据长度	DS301 值
Int8	-128～+127	1 字节	0002
Int16	-32768～+32767	2 字节	0003
Int32	-2147483648～+2147483647	4 字节	0004
Uint8	0～255	1 字节	0005

Uint16	0～65535	2 字节	0006
Uint32	0～4294967295	4 字节	0007
String	ASCII	-	0009

◆ “可访问性”：

可访问性	说明
RW	可读写
WO	只写
RO	只读

◆ “能否映射”：

能否映射	说明
NO	不可映射在 PDO 中
RPDO	可以作为 RPDO
TPDO	可以作为 TPDO

◆ “相关模式”：

相关模式	说明
-	参数与控制模式无关
ALL	参数与所有控制模式均相关
PP/PV/PT/HM/CSP/CSV/CST	参数在对应模式中相关

◆ “数据范围”：具有可写属性的参数的数据上下限

◆ “出厂设定”：参数默认值

7.2 通信参数详细说明（1000h 组）

索引	名称	设备类型					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
1000h	设定范围	-	出厂设定	0x00020192	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

描述 CoE 设备子协议类型：

Bit	名称	描述
0～15	设备子协议	402（192h）：设备子协议
16～23	类型	02：伺服驱动器
25～31	模式	厂家自定义

索引	名称	错误寄存器					数据结构	-	数据类型	-
1001h	数据范围	-	出厂设定	型号决定	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	厂家设备名称					数据结构	-	数据类型	-
1008h	数据范围	-	出厂设定	型号决定	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	厂家硬件版本					数据结构	-	数据类型	-
1009h	数据范围	-	出厂设定	版本决定	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	厂家软件版本					数据结构	-	数据类型	-
100Ah	数据范围	-	出厂设定	版本决定	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	存储参数					数据结构	-	数据类型	-
1010h	数据范围	-	出厂设定	版本决定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	恢复出厂设置					数据结构	-	数据类型	-
1011h	数据范围	-	出厂设定	版本决定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	ID 对象					数据结构	REC	数据类型	OD 类型
1018h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ID 对象包含的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	4	出厂设定	4	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	厂商 ID					数据结构	-	数据类型	Uint32
01h	数据范围	-	出厂设定	0x0A880000	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	产品编码					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	-	出厂设定	0x00100000	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	修订号					数据结构	-	数据类型	Uint32
03h	数据范围	-	出厂设定	0x00010A88	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	产品序列号					数据结构	-	数据类型	Uint32
04h	数据范围	-	出厂设定	0x00000000	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

索引	名称	错误设置					数据结构	REC	数据类型	-
10F1h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	RPDO1 映射对象					数据结构	REC	数据类型	Uint8
1600h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	RPDO1 支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0～12	出厂设定	3	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 1 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint8
01h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60400010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 2 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint8
02h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x607A0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 3 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint8
03h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60B80010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 4～12 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint8
04h～0Ch	数据范围	0～4294967295	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	RPDO2 映射对象					数据结构	REC	数据类型	Uint32
1601h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	RPDO2 支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0～12	出厂设定	6	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 1 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
01h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60400010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 2 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x607A0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 3 个映射对象	数据结构	-	数据类型	Uint32

03h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60810020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 4 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
04h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60830020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 5 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
05h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60840020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 6 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
06h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60600008	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 7~12 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
07~0Ch	数据范围	0～4294967295	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	RPDO3 映射对象					数据结构	REC	数据类型	Uint32
1602h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	RPDO3 支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0～12	出厂设定	5	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 1 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
01h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60400010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 2 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60830020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 3 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
03h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60840020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 4 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
04h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60FF0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 5 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
05h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60600008	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 6~12 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
06~0Ch	数据范围	0～4294967295	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	TPDO1 映射对象					数据结构	REC	数据类型	Uint32
1A00h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO
子索引	名称	TPDO1 支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0～12	出厂设定	7	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 1 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
01h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x603F0010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 2 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60410010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 3 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
03h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60610008	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 4 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
04h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60400020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 5 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
05h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60B90010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 6 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
06h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60BA0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 7 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
07h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60FD0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 8~12 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
08~0Ch	数据范围	0～4294967295	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	TPDO2 映射对象					数据结构	REC	数据类型	Uint32
1A01h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	TPDO2 支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0～12	出厂设定	4	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 1 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
01h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60410010	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 2 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60610008	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 3 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
03h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x606C0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 4 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
04h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0x60FD0020	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO
子索引	名称	第 5~12 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
05~0Ch	数据范围	0～4294967295	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	TPDO3 映射对象					数据结构	REC	数据类型	Uint32
1A02h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	TPDO3 支持的映射对象个数					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0～12	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	第 1~12 个映射对象					数据结构	-	数据类型	Uint32
01~0Ch	数据范围	0～4294967295	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	同步管理通信类型					数据结构	REC	数据类型	Uint32
1C00h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	同步管理通信类型的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	4	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	SM0 通信类型					数据结构	-	数据类型	Uint8
01h	数据范围	-	出厂设定	0x01	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
SM0 通信类型：接收邮箱										

子索引	名称	SM1 通信类型					数据结构	-	数据类型	Uint8
02h	数据范围	-	出厂设定	0x02	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
SM1 通信类型：接收邮箱										

子索引	名称	SM2 通信类型					数据结构	-	数据类型	Uint8
03h	数据范围	-	出厂设定	0x03	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
SM2 通信类型：接收邮箱										

子索引	名称	SM3 通信类型					数据结构	-	数据类型	Uint8
04h	数据范围	-	出厂设定	0x04	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
SM3 通信类型：接收邮箱										

索引	名称	RxPDO 分配					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
1C12h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO
设置 RPDO 的分配的对象索引										

子索引	名称	同步管理器 2 RPDO 分配的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0~1	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	RPDO 分配的对象的索引					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0～65535	出厂设定	0x1600	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO
设置 RPDO 的分配的对象索引										

索引	名称	TxPDO 分配					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
1C13h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO
设置 TPDO 的分配的对象索引										

子索引	名称	同步管理器 3 TPDO 分配的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	0~1	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	TPDO 分配的对象的索引					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0～65535	出厂设定	0x1A00	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO
设置 TPDO 的分配的对象索引										

索引	名称	同步管理器同步输出参数					数据结构	REC	数据类型	Uint16
1C32h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	NO
描述 SM2 的输出参数										

子索引	名称	同步管理器 2 同步输出参数的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	32	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	同步类型					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
0x0002 表示 SM2 的同步类型为分布式时钟同步 0 模式（DC SYNC Mode）										

子索引	名称	循环时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	-	出厂设定	0x003D0900	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
反映 DC SYNC 0 的周期										

子索引	名称	支持的同步类型					数据结构	-	数据类型	Uint16
04h	数据范围	-	出厂设定	0x401F	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
反映分布式时钟的类型 0x0004 表示为分布式时钟同步 0 模式（DC SYNC 0 Mode）										

子索引	名称	最小周期时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
05h	数据范围	-	出厂设定	0xE8480000	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	计算与复制时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
06h	数据范围	-	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
反映微处理器将数据从同步管理器复制到本地的时间。										

子索引	名称	延迟时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
09h	数据范围	-	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	同步错误					数据结构	-	数据类型	Bool
20h	数据范围	-	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
反映当前是否发生同步错误： TRUE：同步激活且未发生同步错误 FALSE：同步未激活或发生同步错误										

索引	名称	同步管理器同步输入参数					数据结构	REC	数据类型	OD 类型
1C33h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
描述 SM3 的输入参数										

子索引	名称	同步管理器 3 同步输入参数的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	32	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	同步类型					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
0x0002 表示 SM2 的同步类型为分布式时钟同步模式（DC SYNC Mode）										

子索引	名称	循环时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
02h	数据范围	-	出厂设定	0x003D0900	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	支持的同步类型					数据结构	-	数据类型	Uint16
04h	数据范围	-	出厂设定	0x401F	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
反映分布式时钟的类型 0x0004 表示为分布式时钟同步 0 模式（DC SYNC 0 Mode）										

子索引	名称	最小周期时间（单位：ns）	数据结构	-	数据类型	Uint32

05h	数据范围	-	出厂设定	0xE8480000	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	计算与复制时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
06h	数据范围	-	出厂设定	0x00000001	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	延迟时间（单位：ns）					数据结构	-	数据类型	Uint32
09h	数据范围	-	出厂设定	0x0000	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	同步错误					数据结构	-	数据类型	Bool
20h	数据范围	-	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

7.3 制造商定义参数详细说明（2000h 组）

注意：S5L EtherCAT 系列伺服驱动器功能码与对象字典的映射关系如下：

对象字典索引 = 0x2000 + 功能码组号

对象字典子索引 = 功能码组内偏置的十六进制 + 1

例如：

功能码 P03.04 对应的对象字典的对象为 2003-05h

功能码 P13.23 对应的对象字典的对象为 200D-18h

7.3.1 P00 组：伺服参数

索引	名称	伺服参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2000h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	38h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机型号					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	驱动器型号					数据结构	-	数据类型	Uint16
02h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定驱动器型号：

显示值	说明
0x10(16)	S5L028E
0x13(19)	S5L042E
0x17(23)	S5L076E

子索引	名称	伺服软件版本					数据结构	-	数据类型	Uint16
03h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	EtherCAT 软件版本					数据结构	-	数据类型	Uint16
05h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服硬件版本					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服非标号	数据结构	-	数据类型	Uint32

08h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	软件内部版本号					数据结构	-	数据类型	Uint32
0Ah	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留					数据结构	-	数据类型	Uint32
0Bh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	内部宏					数据结构	-	数据类型	Uint32
0Eh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机 ID					数据结构	-	数据类型	Uint16
11h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机额定功率（单位：0.01KW）					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机额定电压（单位：V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
13h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机额定电流（单位：0.1A）					数据结构	-	数据类型	Uint16
14h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机额定速度（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机最大转速（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
16h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机额定扭矩（单位：0.01Nm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
17h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机最大扭矩（单位：0.01Nm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
18h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机转动惯量（单位：0.01Kg.cm^2）					数据结构	-	数据类型	Uint16
19h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机磁极对数（单位：磁极对数）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Ah	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机定子电阻（单位：0.001Ω）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Bh	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机定子电感 Lq（单位：0.01mH）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Ch	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机定子电感 Lq（单位：0.01mH）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Dh	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机反电动势系数（单位：0.01mV/rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Eh	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机转矩系数（单位：0.01Nm/A）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Fh	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机电气时间常数（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
20h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机机械时间常数（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
21h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机编码器类型					数据结构	-	数据类型	Uint16
23h	数据范围	1～2	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设置电机编码器类型，请正确设置该参数，否则驱动器无法正常工作。

设定值	编码器类型
1	多圈绝对值
2	单圈绝对值

子索引	名称	编码器零位偏置（单位：编码器单位）					数据结构	-	数据类型	Uint16
24h	数据范围	0～4294967295	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器分辨率（单位：Bits）					数据结构	-	数据类型	Uint16
26h	数据范围	0～65535	出厂设定	型号设定	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器版本					数据结构	-	数据类型	Uint16
38h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.2 P01 组：基本控制参数

索引	名称	基本控制参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2001h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	ALL	能否映射	NO

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	58h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服控制模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0～8	出厂设定	3	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

设定驱动器控制模式：

设定值	控制模式
0	位置控制模式
1	速度控制模式
2	转矩控制模式
3	EtherCAT 控制模式
4	速度 - 转矩控制模式
5	位置 - 速度控制模式
6	位置 - 转矩控制模式
7	位置 - 速度 - 转矩控制模式
8	CANopen 控制模式

子索引	名称	运行正方向选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
02h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

设定从电机输出轴观察时，电机旋转正方向。

设定值	旋转方向	备注
0	以 CCW 方向作为电机运行正方向	正向指令时，从电机轴侧看，电机旋转方向为 CCW 方向，即电机逆时针旋转
1	以 CW 方向作为电机运行正方向	正向指令时，从电机轴侧看，电机旋转方向为 CW 方向，即电机顺时针旋转。

子索引	名称	绝对位置模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
04h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

设定绝对位置模式：

设定值	绝对位置模式
0	增量位置模式
1	绝对线性位置模式
2	绝对旋转位置模式

子索引	名称	伺服 OFF 至抱闸动作延迟时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
05h	数据范围	0~1000	出厂设定	500	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服 OFF 至抱闸动作速度限制（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	0~3000	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服 OFF 停机方式选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	0~4	出厂设定	3	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	伺服 OFF 停机方式选择
0	自由停机，保持自由状态
1	零速停机，保持自由状态
2	自由停机，保持 DB 状态
3	DB 停机，保持 DB 状态
4	零速停机，保持 DB 状态

子索引	名称	超限位停机方式选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
08h	数据范围	0~4	出厂设定	3	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	超限位停机方式选择
0	自由停机，保持自由状态
1	自由停机，保持 DB 状态
2	DB 停机，保持 DB 状态
3	零速停机，保持位置锁定
4	零速停机，保持自由状态

子索引	名称	故障 2 停机方式选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
09h	数据范围	0~5	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	故障 2 停机方式选择
0	自由停机，保持自由状态
1	自由停机，保持 DB 状态
2	DB 停机，保持 DB 状态
3	零速停机，保持自由状态
4	零速停机，保持 DB 状态
5	DB 停机，保持自由状态

子索引	名称	故障 1 停机方式选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ah	数据范围	0~3	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	故障 2 停机方式选择
0	自由停机，保持自由状态
1	自由停机，保持 DB 状态
2	DB 停机，保持 DB 状态
5	DB 停机，保持自由状态

子索引	名称	使能掉电零速停机功能					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Bh	数据范围	0：禁止 1：使能	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服 ON 至抱闸动作延迟时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	0~2000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	抱闸动作至指令延迟时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Dh	数据范围	0~2000	出厂设定	100	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	抱闸动作至伺服 OFF 延迟时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Eh	数据范围	1~2000	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	禁止警告显示					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0：使能 1：禁止	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	自动设置绝对值模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
13h	数据范围	0：使能 1：禁止	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO
为 0 时，自动识别编码器单圈/多圈类型，自动设置 P01.03“绝对位置模式”，当设置为 1 时，会将 P01.03“绝对位置模式”自动置为 0—增量位置模式。										

子索引	名称	驱动器允许的制动电阻最小值（单位：Ω）					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	-	出厂设定	40	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	制动电阻散热系数					数据结构	-	数据类型	Uint16
18h	数据范围	10～100	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	制动电阻模式选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
19h	数据范围	0～3	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	制动电阻模式
0	内置制动电阻
1	外置自然冷却制动电阻
2	无制动电阻
3	外置强制风冷制动电阻

子索引	名称	外置制动电阻功率（单位：W）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Ah	数据范围	1～65535	出厂设定	75	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	外置制动电阻阻值（单位：Ω）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Bh	数据范围	1～2000	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	制动开启电压点（单位：V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Ch	数据范围	0～999	出厂设定	380	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	制动反馈模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Dh	数据范围	0：使能反馈检测 1：禁止反馈检测	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	制动最大持续时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Eh	数据范围	500～65535	出厂设定	8000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Fh	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	风扇电压控制					数据结构	-	数据类型	Uint16
20h	数据范围	0～8	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	风扇电压控制	设定值	风扇电压控制
0	100%	5	75%
1	95%	6	70%
2	90%	7	65%
3	85%	8	60%
4	80%		

子索引	名称	禁止更新电流环参数					数据结构	-	数据类型	Uint16
21h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
23h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	LED 默认监控对象选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
24h	数据范围	0～99	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	LED 闪烁设置					数据结构	-	数据类型	Uint16
25h	数据范围	0～99	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
26h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
27h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	厂家密码					数据结构	-	数据类型	Uint16
28h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
29h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Ah	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Bh	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	过压保护点（单位：V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
31h	数据范围	0～999	出厂设定	420	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	欠压保护点（单位：V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
32h	数据范围	0～999	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	禁用编码器 eeprom					数据结构	-	数据类型	Uint16
33h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	禁止编码器多圈溢出故障					数据结构	-	数据类型	Uint16
34h	数据范围	0：使能多圈溢出故障 1：禁止多圈溢出故障	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	使能断电参数保存功能					数据结构	-	数据类型	Uint16
35h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	软限位功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
36h	数据范围	0：不启用软限位 1：软限位即时启用 2：回零成功后使用	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	超速判定阈值					数据结构	-	数据类型	Uint16
38h	数据范围	0～10000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	使能飞车保护					数据结构	-	数据类型	Uint16
39h	数据范围	0～1	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	堵转故障检测时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Ah	数据范围	10～65535	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	使能堵转故障					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Bh	数据范围	0～3	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	使能堵转故障
0	不启用
1	在指令转矩大于等于正/负转矩限制时报警
2	在指令转矩大于 P01.82 设定值时报警
3	在指令转矩大于 P01.82 和正/负转矩限制值两者较大值时报警

子索引	名称	电机过载保护系数（单位 i：%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Ch	数据范围	40～500	出厂设定	100	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO
注意：此参数的值越小，驱动器越容易报警。										

子索引	名称	400W 驱动过载保护系数（单位：%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Dh	数据范围	0～100	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO
注意：此参数的值越小，驱动器越容易报警。										

子索引	名称	过载设置					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Eh	数据范围	0～3	出厂设定	3	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	过载设置
0	不启用
1	使能电机过载，禁止驱动器过载
2	禁止电机过载，使能驱动器过载
3	使能电机过载，使能驱动器过载

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Fh	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
40h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
41h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
42h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
43h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
44h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
45h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
46h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	禁止运行超时故障					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Fh	数据范围	0～1	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 限位警告屏蔽					数据结构	-	数据类型	Uint16
50h	数据范围	0～7	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

选择 ECAT 限位警告屏蔽模式：

设定值	ECAT 限位警告屏蔽模式
0	更新状态字,更新故障码,允许限位警告
1	不更新状态字,更新故障码,允许限位警告
2	更新状态字,不更新故障码,允许限位警告
3	不更新状态字,不更新故障码,允许限位警告
4	更新状态字,更新故障码,禁止限位警告
5	不更新状态字,更新故障码,禁止限位警告
6	更新状态字,不更新故障码,禁止限位警告
7	不更新状态字,不更新故障码,禁止限位警告

子索引 51h	名称	禁止超速报警					数据结构	-	数据类型	Uint16
	数据范围	0：使能超速故障 1：禁止超速故障	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引 52h	名称	EtherCAT 总线报错等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
	数据范围	0～2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引 53h	名称	堵转检测起始转矩（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
	数据范围	10～3000	出厂设定	2400	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引 54h	名称	电角度补偿系数（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
	数据范围	0～100	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引 55h	名称	电流偏置采样模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
	数据范围	0：首次使能 1：每次使能	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	动力线缺相起始检测扭矩（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
56h	数据范围	0～300	出厂设定	20	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO
设置为 0，禁止动力线缺相检测。										

子索引	名称	动力线缺相检测时间（单位：1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
57h	数据范围	1～65535	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	动力线缺相检测速度限制（单位：1rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
58h	数据范围	500～10000	出厂设定	4500	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.3 P02 组：输入/输出参数

索引	名称	输入/输出参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2002h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	54h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	IN1 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0～63	出厂设定	5	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设置硬件 IN1 端子对应的 IN 功能，参数值设定请参考下表：

设定值	IN 端子功能	设定值	IN 端子功能
0	FunIN.0：无功能	21	FunIN.21：位置/速度表运行使能
1	FunIN.1：伺服使能	22	FunIN.22：回零使能
2	FunIN.2：故障复位	23	FunIN.23：原点开关
3	FunIN.3：脉冲指令禁止	24	FunIN.24：用户定制 1
4	FunIN.4：位置偏差清零	25	FunIN.25：用户定制 2
5	FunIN.5：正向限位	26	FunIN.26：用户定制 3
6	FunIN.6：负向限位	27	FunIN.27：用户定制 4
7	FunIN.7：增益切换	28	FunIN.28：用户定制 5
8	FunIN.8：电子齿轮比切换	29	FunIN.29：控制模式选择 2
9	FunIN.9：零速钳位使能	30	FunIN.30：ECAT 探针 1
10	FunIN.10：控制模式选择 1	31	FunIN.31：ECAT 探针 2
11	FunIN.11：急停	32	FunIN.32：速度表方向选择
12	FunIN.12：位置指令禁止	33	FunIN.33：正转外部转矩限制
13	FunIN.13：步进量使能	34	FunIN.34：反转外部转矩限制
14	FunIN.14：位置/速度表 1	35	FunIN.35：转矩模式速度限制源选择
15	FunIN.15：位置/速度表 2	36	FunIN.36：中断定长状态解除
16	FunIN.16：位置/速度表 3	37	FunIN.37：中断定长禁止
17	FunIN.17：位置/速度表 4	38	FunIN.38：速度指令源选择
18	FunIN.18：转矩指令方向选择	39	FunIN.39：点动正转使能
19	FunIN.19：速度指令方向选择	40	FunIN.40：点动反转使能
20	FunIN.20：位置指令方向选择		

子索引	名称	IN1 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
02h	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设置使得 IN1 选择的 IN 功能有效时，硬件 IN1 端子的电平逻辑。请根据上位机和外围电路正确设置有效电平逻辑。

设定值	IN 功能有效时 IN 端子逻辑
0	常开
1	常闭
2	上升沿
3	下降沿
4	上升/下降沿

子索引	名称	IN2 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
03h	数据范围	0～63	出厂设定	6	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN2 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
04h	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN3 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
05h	数据范围	0～63	出厂设定	23	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN3 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN4 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	0～63	出厂设定	11	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN4 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
08h	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN5 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
09h	数据范围	0～63	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN5 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ah	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN6 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Bh	数据范围	0～63	出厂设定	31	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN6 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN7 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Dh	数据范围	0～63	出厂设定	保留	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN7 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Eh	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN8 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Fh	数据范围	0～63	出厂设定	保留	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN8 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
10h	数据范围	0～4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	OUT1 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
21h	数据范围	0～31	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设置硬件 OUT1 端子对应的 OUT 功能。参数值设定请参考下表。

设定值	OUT 端子功能	设定值	OUT 端子功能
0	FunOUT.0：抱闸	16	FunOUT.16：中断定长完成
1	FunOUT.1：故障	17	FunOUT.17：电机旋转状态
2	FunOUT.2：定位完成	18	FunOUT.18：速度一致
3	FunOUT.3：速度到达	19	FunOUT.19：电机零速状态
4	FunOUT.4：伺服准备好	20	FunOUT.20：警告
5	FunOUT.5：内部指令完成	21	FunOUT.21：保留（请勿设置）
6	FunOUT.6：原点回零完成	22	FunOUT.22：保留（请勿设置）
7	FunOUT.7：用户定制 1	23	FunOUT.23：保留（请勿设置）
8	FunOUT.8：用户定制 2	24	FunOUT.24：定位接近
9	FunOUT.9：用户定制 3	25	FunOUT.25：转矩受限
10	FunOUT.10：用户定制 4	26	FunOUT.26：速度受限
11	FunOUT.11：用户定制 5	27	FunOUT.27：电气回零完成
12	FunOUT.12：用户定制 6	28	FunOUT.28：保留（请勿设置）

子索引	名称	OUT1 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
22h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设置 OUT1 选择的 OUT 功能有效时，硬件 OUT1 端子的输出电平逻辑

设定值	OUT 功能有效时 OUT1 端子逻辑
0	常开
1	常闭

子索引	名称	OUT2 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
23h	数据范围	0～31	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	OUT2 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
24h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	OUT3 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
25h	数据范围	0～31	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	OUT3 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
26h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	OUT4 功能选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
27h	数据范围	0～31	出厂设定	保留	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	OUT4 逻辑选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
28h	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
37h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
38h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
39h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Ah	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Bh	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	IN 端口滤波时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
54h	数据范围	0～999	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

7.3.4 P03 组：位置控制参数

索引	名称	位置控制参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2003h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	53h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	位置指令源					数据结构	-	数据类型	Uint8
01h	数据范围	0～5	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

位置控制模式时，用于选择位置指令来源。其中，脉冲指令属于外部位置指令，步进量、多段位置指令、内部测试位置指令属于内部位置指令。

设定值	指令来源	指令获取方式
0	脉冲指令	上位机或者其他脉冲发生装置产生位置指令，通过硬件端子输入伺服驱动器。
1	步进量指令	由参数 P03.28/P03.29 设置步进量位移，由 IN 功能 FunIN.13 触发步进运行。
2	多段位置指令	由 P09 组参数设定多段位置运行方式，由 IN 功能 FunIN.21 触发多段位置运行。
3	保留（请勿设置）	-
4	保留（请勿设置）	-
5	保留（请勿设置）	-

子索引	名称	位置指令平均值滤波时间（单位：0.1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint8
05h	数据范围	0～1280	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
设置位置指令（编码器单位）的平均值滤波时间常数。该功能对位置指令总数没有影响。若设定值过大，将导致响应的延迟性增大，应根据实际情况，设定滤波时间常数。										

子索引	名称	位置指令低通滤波时间（单位：0.1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint8
06h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
设置位置指令（编码器单位）的一阶低通滤波时间常数。该功能对位置指令总数没有影响。若设定值过大，将导致响应的延迟性增大，应根据实际情况，设定滤波时间常数。										

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	位置到达窗口设定值单位选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
14h	数据范围	0：编码器单位 1：指令单位	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	位置偏差清零模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
18h	数据范围	0～2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	位置偏差清零模式
0	伺服 OFF 及故障时
1	伺服故障时
2	通过 IN 输入端子

子索引	名称	步进运行脉冲数（单位：脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Dh	数据范围	-32768～32767	出厂设定	10000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	回原点控制	数据结构	-	数据类型	Uint16

29h	数据范围	0～7	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设置回原点控制模式及触发信号来源。

设定值	速度指令来源
0	禁止回原点
6	以当前位置为原点

子索引	名称	回原点稳定等待时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
31h	数据范围	0～65535	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对值多圈偏置					数据结构	-	数据类型	Uint16
40h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对值零点偏置（线性模式）					数据结构	-	数据类型	Int64
41h	数据范围	-2^{63}～（$2^{63}-1$）	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对旋转模式机械齿轮比分子					数据结构	-	数据类型	Uint16
45h	数据范围	0～65535	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对旋转模式机械齿轮比分母					数据结构	-	数据类型	Uint16
46h	数据范围	0～65535	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对旋转模式位置上限值					数据结构	-	数据类型	Int64
47h	数据范围	0～$(2^{63}-1)$	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	位置超差阈值来源					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Eh	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	位置超差阈值模式
0	编码器 Eeprom
1	驱动器 Eeprom

子索引	名称	内部轨迹实际位置源					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Fh	数据范围	0～1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	内部轨迹实际位置源
0	轴实际位置
1	轴指令位置

子索引	名称	绝对位置模式实际位置模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
50h	数据范围	0～2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	内部轨迹实际位置源
0	实际位置在正负上限值内
1	实际位置在 0 到正上限值内
2	32 位持续累加

子索引	名称	轴指令位置监控					数据结构	-	数据类型	Uint16
51h	数据范围	-2147483648 ~2147483647	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	旋转模式机械位置					数据结构	-	数据类型	Uint16
53h	数据范围	0~（$2^{63}-1$）	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.5 P04 组：速度控制参数

索引	名称	速度控制参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2004h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	63h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	点动速度（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
05h	数据范围	0~6000	出厂设定	100	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
设置使用伺服驱动器按键点动功能时，设定点动运行速度指令值。使用伺服驱动器按键点动功能，请将伺服使能置为 OFF 状态。其运行加速时间常数、减速时间常数由 P04.05、P04.06 设定。										

子索引	名称	加速时间常数（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	0~65535	出厂设定	100	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
电机转速由 0rpm 匀变速到 1000rpm 的变速时间。										

子索引	名称	减速时间常数（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	0~65535	出厂设定	100	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
电机转速由 1000rpm 匀变速到 0rpm 的变速时间。										

子索引	名称	零速钳位速度（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
08h	数据范围	0~65535	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
设置电机实际转速低于该设定值时，零速钳位操作才可生效的速度阈值。 注：上位机给出零速钳位信号，并且电机实际转速低于该设定值时，电机钳位在当前位置。										

子索引	名称	电机旋转状态速度（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
09h	数据范围	0~6000	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机速度一致宽度阈值（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Ah	数据范围	0~500	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	速度到达阈值（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Bh	数据范围	0~6000	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
滤波后的伺服电机实际转速绝对值超过 P04.10 设定的阈值时，认为伺服电机实际转速达到期望值，此时伺服驱动器可输出速度到达信号。反之，若滤波后的伺服电机实际转速绝对值不大于该值，速度到达信号无效。速度到达信号的判断不受驱动器运行状态和控制模式的影响。										

子索引	名称	零速状态阈值（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Ch	数据范围	1~6000	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	最大转速限制（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Dh	数据范围	0~6000	出厂设定	5000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	正向速度限制（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Eh	数据范围	0~6000	出厂设定	5000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	负向速度限制（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Fh	数据范围	0~6000	出厂设定	5000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	速度前馈选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
10h	数据范围	0~3	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设置速度前馈选择模式。

设定值	速度前馈选择模式
0	无速度前馈
1	内部速度前馈
2	AI1 输入作为速度前馈
3	AI2 输入作为速度前馈

子索引	名称	速度状态滤波时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Dh	数据范围	0~5000	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	速度显示滤波时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Eh	数据范围	0~5000	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	通讯给定速度（单位：0.001rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Fh	数据范围	-9000000 ~9000000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器数据长度错误计数器					数据结构	-	数据类型	Uint16
52h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器数据空错误计数器					数据结构	-	数据类型	Uint16
53h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器数据校验错误计数器					数据结构	-	数据类型	Uint16
54h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器计数错误计数器					数据结构	-	数据类型	Uint16
55h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器实时错误次数					数据结构	-	数据类型	Uint16
56h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器错误容许阈值					数据结构	-	数据类型	Uint16
57h	数据范围	0~99	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器接收命令错误次数					数据结构	-	数据类型	Uint16
58h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 0 无效数据帧计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Ah	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 0 接收错误计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Bh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 1 无效数据帧计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 1 接收错误计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Dh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 0 转发错误计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Eh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 1 转发错误计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Fh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 处理错误计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
60h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT MCU 和 ECAT 芯片接口 PDI 通讯错误计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
61h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 0 链接丢失计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
62h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 端口 1 链接丢失计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
63h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	计算后掉电时编码器位置					数据结构	-	数据类型	Int64
21h	数据范围	0~（$2^{63}-1$）	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	初始编码器位置					数据结构	-	数据类型	Uint16
25h	数据范围	0~（$2^{63}-1$）	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	未限制前初始编码器位置					数据结构	-	数据类型	Uint16
29h	数据范围	0~（$2^{63}-1$）	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.6 P05 组：转矩控制参数

索引	名称	转矩控制参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2005h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	3Dh	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩限制源					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	0~9	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设置转矩限制源模式：

设定值	转矩限制源模式
0	内部转矩限制
1	内/外部转矩限制
2	ECAT 控制（0x6072 和 0x60E0/0x60E1 较小值）
3	ECAT 控制（0x6072 和 0x60E0/0x60E1 较小值或和外部转矩较小值切换）
4	ECAT 控制（内部转矩限制和 0x6072 和 0x60E0/0x60E1 较小值切换）
5	内部转矩限制
6	内/外部转矩限制
7	AI 通道输入限制
8	AI 通道输入限制或和外部转矩较小值切换
9	内部转矩限制和 AI 通道输入限制切换

子索引	名称	正转内部转矩限制（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
09h	数据范围	0~3000	出厂设定	3000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	负转内部转矩限制（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ah	数据范围	0~3000	出厂设定	3000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	正转外部转矩限制（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Bh	数据范围	0~3000	出厂设定	3000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	负转外部转矩限制（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	0~3000	出厂设定	3000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩模式速度限制源					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Dh	数据范围	0~2	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设定力矩模式的速度限制来源：

设定值	转矩模式速度限制源模式
0	内部速度限制
1	ECAT 使用 0x607F 限制
2	通过 IN 选择内部正负速度限制

子索引	名称	转矩模式正转内部速度限制（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Fh	数据范围	0~3000	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩模式负转内部速度限制（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
10h	数据范围	0~3000	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩到达输出基准值（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
11h	数据范围	0~3000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩到达输出有效值（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0~3000	出厂设定	300	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩到达输出无效值（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
13h	数据范围	0~3000	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	通讯给定转矩（单位：0.001%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	-300000~300000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩前馈选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Dh	数据范围	0：无转矩前馈 1：内部转矩前馈 2：ECAT 控制	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Eh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Fh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
30h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩指令滤波时间常数 1（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
31h	数据范围	0～3000	出厂设定	80	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩指令滤波时间常数 2（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
32h	数据范围	0～3000	出厂设定	80	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	急停转矩（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
33h	数据范围	0～3000	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
34h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
35h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电流 PI 参数来源					数据结构	-	数据类型	Uint16
36h	数据范围	0：编码器 Eeprom 1：驱动器 Eeprom	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩反馈滤波时间常数 1（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
37h	数据范围	0～3000	出厂设定	80	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩反馈滤波时间常数 2（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
38h	数据范围	0～3000	出厂设定	80	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机实际转矩（单位：0.01Nm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Dh	数据范围	-	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.7 P06 组：增益参数

索引	名称	增益参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2006h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	52h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	速度环增益（单位：0.1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	1~50000	出厂设定	250	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度环积分时间（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
02h	数据范围	15~51200	出厂设定	3183	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	位置环增益（单位：0.1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
03h	数据范围	0~50000	出厂设定	400	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度环增益 2（单位：0.1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
04h	数据范围	1~50000	出厂设定	400	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度环积分时间 2（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
05h	数据范围	15~51200	出厂设定	2000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	位置环增益 2（单位：0.1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	0~50000	出厂设定	640	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度环增益 3（单位：0.1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	1~50000	出厂设定	400	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度环积分时间 3（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
08h	数据范围	15~51200	出厂设定	2000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	位置环增益 3（单位：0.1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
09h	数据范围	0~50000	出厂设定	640	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	电流 PI 选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	0：PI 组 1 1：PI 组 2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	负载惯量比（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Dh	数据范围	0~12000	出厂设定	100	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度前馈滤波时间（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Fh	数据范围	0~6400	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度前馈增益（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
10h	数据范围	0~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩前馈滤波时间（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
11h	数据范围	0~6400	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	转矩前馈增益（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度反馈源					数据结构	-	数据类型	Uint16
13h	数据范围	0：无滤波 1：滤波后	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度反馈平滑滤波					数据结构	-	数据类型	Uint16
14h	数据范围	0~4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设定值	功能
0	无滤波
1	2 次平滑滤波
2	4 次平滑滤波
3	8 次平滑滤波
4	16 次平滑滤波

子索引	名称	速度反馈低通滤波截止频率（单位：1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	100~4000	出厂设定	4000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度 PDFF 控制 Kref（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
16h	数据范围	0~1000	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	速度 PDFF 控制 Kfdb（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
17h	数据范围	0~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第二增益模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
33h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设定值	功能
0	第一增益固定
1	第一、二增益切换有效

子索引	名称	增益切换条件					数据结构	-	数据类型	Uint16
34h	数据范围	0~11	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设定值	功能
0	第一增益固定
1	使用输入 IN 信号进行增益切换
2	转矩指令
3	速度指令
4	速度指令变化率
5	速度指令高低速阀值
6	位置偏差
7	有位置指令
8	定位未完成
9	实际速度
10	有位置指令和实际速度
11	有位置指令和实际速度模式 2（静止切换速度环增益 3 + 电流环切换有效）

子索引	名称	增益切换延迟时间（单位：0.1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
35h	数据范围	0~50000	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	增益切换等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
36h	数据范围	0~50000	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	增益切换时滞					数据结构	-	数据类型	Uint16
37h	数据范围	0~50000	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	位置增益切换斜坡时间（单位：0.1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
38h	数据范围	0~50000	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第三增益切换延迟时间（单位：0.1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
39h	数据范围	0~65535	出厂设定	30	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	电流增益切换延迟时间（单位：0.1ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Ah	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES
注意：此参数的值被设置为 0 时，不切换电流增益。										

子索引	名称	D 轴电流比例增益 1					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Dh	数据范围	0~65535	出厂设定	180	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	D 轴电流积分增益 1					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Eh	数据范围	0~65535	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	D 轴反电动势补偿系数					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Fh	数据范围	0~65535	出厂设定	600	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	Q 轴电流比例增益 1					数据结构	-	数据类型	Uint16
40h	数据范围	0~65535	出厂设定	180	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	Q 轴电流积分增益 1					数据结构	-	数据类型	Uint16
41h	数据范围	0~65535	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	Q 轴反电动势补偿系数					数据结构	-	数据类型	Uint16
42h	数据范围	0~65535	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	D 轴电流比例增益 2					数据结构	-	数据类型	Uint16
43h	数据范围	0~65535	出厂设定	180	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	D 轴电流积分增益 2					数据结构	-	数据类型	Uint16
44h	数据范围	0~65535	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	Q 轴电流比例增益 2					数据结构	-	数据类型	Uint16
45h	数据范围	0~65535	出厂设定	180	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	Q 轴电流积分增益 2					数据结构	-	数据类型	Uint16
46h	数据范围	0~65535	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	弱磁控制系数（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Dh	数据范围	0~2250	出厂设定	2250	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	弱磁控制单次增加量（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Eh	数据范围	0~3000	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	弱磁控制单次减小量（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Fh	数据范围	0~3000	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	弱磁控制执行分频系数					数据结构	-	数据类型	Uint16
50h	数据范围	0~65535	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	Vd 输出限制（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
51h	数据范围	350~1000	出厂设定	707	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	弱磁电压参考系数（单位：1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
52h	数据范围	75~100	出厂设定	90	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

7.3.8 P07 组：自整定参数

索引	名称	自整定参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2007h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	21h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	自整定模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0~8	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设定值	功能
0	自整定无效
1	标准刚性表模式
2	定位模式

子索引	名称	刚性表等级设置					数据结构	-	数据类型	Uint16
02h	数据范围	0~31	出厂设定	15	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

数值越大，刚性越高。刚性过高，会产生振动噪音。

子索引	名称	离线惯量辨识模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	惯量辨识最大速度（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	100~1000	出厂设定	500	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	惯量辨识加速时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
08h	数据范围	20~800	出厂设定	125	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	惯量辨识等待时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
09h	数据范围	50~10000	出厂设定	1000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	惯量辨识旋转圈数（单位：0.1 圈）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ah	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	自适应陷波器模式选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	0~4	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

设定值	功能
0	不使能自适应陷波器
1	自适应陷波器设置第 3 组
2	自适应陷波器设置第 3/4 组
4	恢复默认陷波器设定值

子索引	名称	第一组陷波器频率（单位：1Hz）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Dh	数据范围	50~4000	出厂设定	4000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第一组陷波器宽度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Eh	数据范围	0~20	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第一组陷波器深度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Fh	数据范围	0~99	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第二组陷波器频率					数据结构	-	数据类型	Uint16
10h	数据范围	50~4000	出厂设定	4000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第二组陷波器宽度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
11h	数据范围	0~20	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第二组陷波器深度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0~99	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第三组陷波器频率					数据结构	-	数据类型	Uint16
13h	数据范围	50~4000	出厂设定	4000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第三组陷波器宽度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
14h	数据范围	0~20	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第三组陷波器深度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	0~99	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第四组陷波器频率					数据结构	-	数据类型	Uint16
16h	数据范围	50~4000	出厂设定	4000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第四组陷波器宽度等级					数据结构	-	数据类型	Uint16
17h	数据范围	0~20	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	第四组陷波器深度等级	数据结构	-	数据类型	Uint16

18h	数据范围	0~99	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	扰动补偿增益（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Dh	数据范围	-1000~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	扰动观测器滤波时间（单位：0.01ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Eh	数据范围	0~2500	出厂设定	50	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	恒力矩补偿值（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Fh	数据范围	-1000~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	正向摩擦补偿值（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
20h	数据范围	-1000~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	负向摩擦补偿值（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
21h	数据范围	-1000~1000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	YES

7.3.9 P08 组：通讯参数

索引	名称	通讯参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
2008h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	37h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 站点地址					数据结构	-	数据类型	Uint16
09h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 站点别名显示					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ah	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 站点别名设置					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Bh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	EEPROM 操作模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	0~7	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

EEPROM 操作模式选择：

设定值	EEPROM 操作模式
0	通讯修改参数不保存到 eeprom
1	Modbus 通讯修改参数保存到 eeprom
2	ECAT 修改厂家参数保存到 eeprom
3	Modbus 及 ECAT 修改厂家参数保存到 eeprom
4	ECAT 修改 CIA402 参数保存到 eeprom
5	Modbus 及 ECAT 修改 CIA402 参数保存到 eeprom
6	ECAT 修改厂家及 CIA402 参数保存到 eeprom
7	Modbus 及 ECAT 修改参数保存到 eeprom

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Dh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	Modbus 响应延时					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Eh	数据范围	0~5000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Fh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）	数据结构	-	数据类型	Uint16

10h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
11h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	使能虚拟 IN					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	虚拟 IN 默认初值					数据结构	-	数据类型	Uint16
13h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	使能虚拟 OUT					数据结构	-	数据类型	Uint16
14h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
16h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
17h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步偏差故障阈值					数据结构	-	数据类型	Uint16
18h	数据范围	0~5000	出厂设定	3000	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
19h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Ah	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Bh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Ch	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Dh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留（请勿设置）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Eh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步使能延迟时间（单位：ms）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Fh	数据范围	0~5000	出厂设定	3500	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	重新初始化 USB					数据结构	-	数据类型	Uint16
22h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 状态					数据结构	-	数据类型	Uint16
25h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT AL 状态					数据结构	-	数据类型	Uint16
26h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT PHY 操作命令					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Dh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	ECAT PHY 操作命令
0	无作用
100	读 PFY 寄存器
200	写 PFY 寄存器
300	恢复 ECAT 默认 eeprom

子索引	名称	ECAT PHY 地址					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Eh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT PHY 寄存器地址					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Fh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT PHY 寄存器数值					数据结构	-	数据类型	Uint16
30h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT PHY 上电初始化地址					数据结构	-	数据类型	Uint16
31h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	禁止 ECAT 同步中断处理模式					数据结构	-	数据类型	Uint16
32h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 中断未发生计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
33h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 中断未读取 PDO 计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
34h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 中断未操作 PDO 计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
35h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 中断处理完成计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
36h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步中断偏差大计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
37h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.10 P12 组：辅助功能参数

索引	名称	辅助功能参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
200Ch	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	1Fh	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	参数初始化					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	功能
0	无作用
1	恢复出厂设置
2	清故障记录

子索引	名称	绝对值编码器复位					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	0~2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	功能
0	无作用
1	清编码器故障
2	清编码器故障及多圈数值

子索引	名称	通讯编码器存储操作					数据结构	-	数据类型	Uint16
07h	数据范围	0~3	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	功能
0	无作用
1	写编码器数据
2	读编码器数据
3	读写操作故障显示

子索引	名称	软件复位 DSP					数据结构	-	数据类型	Uint8
08h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	故障复位					数据结构	-	数据类型	Uint8
09h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	急停					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Ah	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	JOG 运行					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Bh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	离线惯量辨识					数据结构	-	数据类型	Uint8
0Ch	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	AI 零漂校正					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Fh	数据范围	0~2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

设定值	功能
0	无作用
1	AI1 零漂校正
2	AI2 零漂校正

子索引	名称	IN/OUT 端口强制功能					数据结构	-	数据类型	Uint8
10h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留					数据结构	-	数据类型	Uint8
11h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留					数据结构	-	数据类型	Uint8
12h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留					数据结构	-	数据类型	Uint8
13h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	使能转矩 PI 自整定					数据结构	-	数据类型	Uint8
15h	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩 PI 自整定模式					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Ah	数据范围	0：模式 1 1：模式 2	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	转矩 PI 自整定转矩（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Bh	数据范围	0~3000	出厂设定	200	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	禁止心跳功能					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Ch	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	保留					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Dh	数据范围	0~1	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	调试命令（厂家保留）					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Eh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	调试数据（厂家保留）					数据结构	-	数据类型	Uint8
1Fh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

7.3.11 P13 组：监控参数

索引	名称	监控参数					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
200Dh	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	61h	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服运行状态					数据结构	-	数据类型	Uint16
01h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机转速（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
02h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示伺服电机实际转速，经四舍五入显示，精度为 1rpm。										

子索引	名称	速度指令（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
03h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示伺服驱动器当前速度指令值，经四舍五入显示，精度为 1rpm。										

子索引	名称	电机转矩（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
04h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示伺服电机实际转矩，100%对应于 1 倍电机额定转矩。										

子索引	名称	转矩指令（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
05h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示伺服驱动器当前转矩指令值，100%对应于 1 倍电机额定转矩。										

子索引	名称	平均负载率（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
06h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	位置指令（单位：指令脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
08h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
位置控制模式下，伺服运行过程中，统计并显示未经过电子齿轮比分倍频的位置指令个数。P13.07 和 P13.08 组合成一个 32 位的数值，其中 P13.07 为低 16 位数值，P13.08 为高 16 位数值。后续使用 P13.07 表示该 32 位参数。										

子索引	名称	实际位置（单位：指令脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ah	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
位置控制模式下，伺服运行过程中，统计并显示未经过电子齿轮比分倍频的位置指令个数。P13.09 和 P13.10 组合成一个 32 位的数值，其中 P13.09 为低 16 位数值，P13.10 为高 16 位数值。后续使用 P13.09 表示该 32 位参数。										

子索引	名称	位置反馈计数器（单位：编码器脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
用于计数自上次清零以来的编码器反馈脉冲个数。P13.11 和 P13.12 组合成一个 32 位的数值，其中 P13.11 为低 16 位数值，P13.12 为高 16 位数值。后续使用 P13.11 表示该 32 位参数。										

子索引	名称	位置误差（单位：指令脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
0Eh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
位置控制模式下，统计并显示位置指令偏差值。P13.13 和 P13.14 组合成一个 32 位的数值，其中 P13.13 为低 16 位数值，P13.14 为高 16 位数值。后续使用 P13.13 表示该 32 位参数。										

子索引	名称	位置误差（单位：编码器脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
10h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
位置控制模式下，统计并显示电子齿轮比分倍频后的位置偏差值。P13.15 和 P13.16 组合成一个 32 位的数值，其中 P13.15 为低 16 位数值，P13.16 为高 16 位数值。后续使用 P13.15 表示该 32 位参数。										

子索引	名称	脉冲指令转速					数据结构	-	数据类型	Uint16
12h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示驱动器单个位置控制周期的位置指令对应的速度值。										

子索引	名称	输入信号监视					数据结构	-	数据类型	Uint16
14h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	输出信号监视					数据结构	-	数据类型	Uint16
15h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	机械角度					数据结构	-	数据类型	Uint16
16h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示电机当前机械角度（编码器单位），0 对应机械角度 0。										

子索引	名称	电气角度（单位：0.1°）					数据结构	-	数据类型	Uint16
17h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO
显示电机当前的电气角度，P13.22＝(P13.21÷编码器脉冲数)×360°。										

子索引	名称	母线电压（单位：0.1V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
18h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器单圈数值					数据结构	-	数据类型	Uint16
19h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器多圈数值（单位：圈）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Bh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	AI1 电压（单位：0.01V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Eh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	实际位置（单位：指令脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
1Fh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	伺服总运行时间（单位：0.1s）					数据结构	-	数据类型	Uint16
21h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	AI2 电压（单位：0.01V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
23h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	历史故障选择					数据结构	-	数据类型	Uint16
24h	数据范围	0~9	出厂设定	-	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时故障代码					数据结构	-	数据类型	Uint16
25h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时 U 相电流（单位：0.01A）					数据结构	-	数据类型	Uint16
26h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时 V 相电流（单位：0.01A）					数据结构	-	数据类型	Uint16
27h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时输入状态					数据结构	-	数据类型	Uint16
28h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时输出状态					数据结构	-	数据类型	Uint16
29h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时母线电压（单位：V）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Ah	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时电机转速（单位：rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Bh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时运行时间（单位：0.1s）					数据结构	-	数据类型	Uint16
2Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	异常组号					数据结构	-	数据类型	Uint16
34h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	异常组内偏置					数据结构	-	数据类型	Uint16
35h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	内部故障代码					数据结构	-	数据类型	Uint16
36h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	实时脉冲计数器（单位：指令脉冲）					数据结构	-	数据类型	Uint16
37h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	所选故障时内部故障码					数据结构	-	数据类型	Uint16
3Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	编码器实时位置（单位：编码器脉冲）					数据结构	-	数据类型	Int64
3Dh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	实时机械位置（单位：编码器脉冲）					数据结构	-	数据类型	Int64
41h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对旋转模式机械单圈位置（单位：编码器单位）					数据结构	-	数据类型	Int64
47h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	绝对旋转模式机械单圈位置（单位：指令单位）					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Bh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电机转速（单位：0.1rpm）					数据结构	-	数据类型	Uint16
4Dh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	循环运行周期					数据结构	-	数据类型	Uint16
53h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	循环运行时间					数据结构	-	数据类型	Uint16
54h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	速度环运行时间					数据结构	-	数据类型	Uint16
55h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	位置环运行时间					数据结构	-	数据类型	Uint16
56h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	D 轴给定转矩（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
59h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	D 轴反馈转矩（单位：0.1%）					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Ah	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步偏差报警时偏差值（单位：$\frac{1}{288}$us）					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Bh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步偏差补偿过大计数					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步偏差实时值（单位：$\frac{1}{288}$us）					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Dh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	ECAT 同步偏差最大值（单位：$\frac{1}{288}$us）					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Eh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	状态标志					数据结构	-	数据类型	Uint16
5Fh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	状态标志					数据结构	-	数据类型	Uint16
61h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

7.4 子协议定义参数详细说明（6000h 组）

7.4.1 驱动器 LED 显示参数与 6000 组对象字典关系一览表

LED 参数	对象字典	名称	设定范围	单位	出厂设定
P21.00	0x603F	故障代码	0~65535	-	0
P21.02	0x6040	控制字	0~65535	-	0
P21.04	0x6041	状态字	0~65535	-	0
P21.06	0x605A	快速停机方式选择	0~7	-	2
P21.08	0x605D	暂停停机方式选择	1~3	-	3
P21.10	0x6060	操作模式	0~10	-	0
P21.12	0x6061	操作模式显示	0~10	-	0
P21.14	0x6062	位置指令	-	指令脉冲	-
P21.16	0x6063	位置反馈	-	编码器脉冲	-
P21.18	0x6064	位置反馈	-	指令脉冲	-
P21.20	0x6065	位置偏差故障阈值	0~4294967295	指令脉冲	1310720/83886080
P21.22	0x6066	位置偏差判定时间窗口	0~65535	ms	0
P21.24	0x6067	位置到达阈值	0~65535	编码器脉冲	65

P21.26	0x6068	位置到达时间窗口	0~65535	ms	15
P21.30	0x606C	实际速度	-	指令脉冲/s	0
P21.32	0x606D	速度到达阈值	0~65535	RPM	10
P21.34	0x606E	速度到达时间窗口	0~65535	ms	0
P21.40	0x6071	目标转矩	-5000~5000	0.1%	0
P21.42	0x6072	最大转矩指令限制	0~5000	0.1%	5000
P21.44	0x6074	内部转矩指令	-5000~5000	0.1%	-
P21.46	0x6077	实际转矩	-5000~5000	0.1%	-
P21.48	0x607A	目标位置	-2147483648~2147483648	指令脉冲	0
P21.50	0x607C	原点偏移量	-2147483648~2147483648	指令脉冲	0
P21.54	0x607D-01	软限位最小值	-2147483648~2147483648	指令脉冲	0
P21.56	0x607D-02	软限位最大值	-2147483648~2147483648	指令脉冲	0
P21.58	0x607E	指令极性设置	0~255	-	0
P21.60	0x607F	最大速度限制	0~4294967295	指令脉冲/s	13107200
P21.62	0x6081	轮廓速度	0~4294967295	指令脉冲/s	0
P21.64	0x6083	轮廓加速度	0~4294967295	指令脉冲/s	131072
P21.66	0x6084	轮廓减速度	0~4294967295	指令脉冲/s	131072
P21.68	0x6085	快速停机减速度	0~4294967295	指令脉冲/s	131072
P21.72	0x6087	转矩斜坡	0~4294967295	0.1%/s	4294967295
P21.76	0x6091-01	电子齿轮比分子	0~4294967295	-	1

P21.78	0x6091-02	电子齿轮比分母	0~4294967295	-	1
P22.06	0x6098	回零方式	0~35	-	19
P22.10	0x6099-01	回零高速	0~4294967295	指令脉冲/s	131072
P22.12	0x6099-02	回零低速	0~4294967295	指令脉冲/s	65535
P22.14	0x609A	回零加速度	0~4294967295	指令脉冲/s	131072
P22.16	0x60B0	位置偏置	-2147483648~2147483647	指令脉冲	0
P22.18	0x60B1	速度偏置	-2147483648~2147483647	指令脉冲/s	0
P22.20	0x60B2	转矩偏置	-5000~5000	0.1%	0
P22.22	0x60B8	探针模式	0~65535	-	0
P22.24	0x60B9	探针状态	0~65535	-	0
P22.26	0x60BA	探针 1 上升沿位置锁存	-	指令脉冲	-
P22.28	0x60BB	探针 1 下降沿位置锁存	-	指令脉冲	-
P22.30	0x60BC	探针 2 上升沿位置锁存	-	指令脉冲	-
P22.32	0x60BD	探针 2 下降沿位置锁存	-	指令脉冲	-
P22.48	0x60D5	探针 1 上升沿计数	-	-	-
P22.50	0x60D6	探针 1 下降沿计数	0~65535	-	-
P22.52	0x60D7	探针 2 上升沿计数	0~65535	-	-
P22.54	0x60D8	探针 2 下降沿计数	0~65535	-	-
P22.56	0x60E0	正向转矩限制	0~5000	0.1%	5000
P22.58	0x60E1	负向转矩限制	0~5000	0.1%	5000

P23.28	0x60F4	位置偏差	-	指令脉冲	-
P23.30	0x60FC	位置指令	-	编码器脉冲	-
P23.32	0x60FD	输入状态	-	-	-
P23.36	0x60FE-01	输出使能	0~4294967295	-	0
P23.38	0x60FE-02	输出控制	0~4294967295	-	0
P23.40	0x60FF	目标速度	-2147483648~2147483647	指令脉冲/s	131072
P23.42	0x6052	支持的操作模式	-	-	929

7.4.2 P21 组：EtherCAT 对象

索引	名称	错误代码					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
603Fh	数据范围	0～65535	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO
驱动器出现与 DS402 子协议描述的错误时，603Fh 与 DS402 协议规定一致。603Fh 的数值为十六进制数据										

索引	名称	控制字					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6040h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

设置控制指令：

Bit	名称		描述
0	可以开启伺服运行	Switch on	0：无效，1：有效
1	接通主回路电	Enable voltage	0：无效，1：有效
2	快速停机	Quick stop	0：无效，1：有效
3	伺服运行	Enable operation	0：无效，1：有效
4～6	运行模式相关	Operation mode specific	与伺服运行模式相关
7	故障复位	Fault reset	对于可复位故障和警告，执行故障复位功能 Bit7 上升沿有效；Bit7 保持为 1，其他控制指令均无效
8	暂停	Halt	各模式下的暂停方式请查询对象字典 605Dh
9	运行模式相关	Operation mode specific	与各伺服运行模式相关
10	保留	ReveS5L EtherCAT	未定义
11～15	厂家自定义	Manufacturer-specific	厂家自定义

控制字的每一个 Bit 位单独赋值无意义，必须与其他未共同构成某一控制指令。

Bit0～Bit3 和 Bit7 在各伺服模式下意义相同，必须按顺序发送命令，才可将伺服驱动器按照 CiA402 状态机切换流程引导入预计的状态，每一命令对应一个确定的状态。

Bit4～Bit6 与各伺服模式相关，请查看不同模式下的控制指令。

Bit9 未定义功能。

索引	名称	状态字					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6041h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

反应伺服驱动器当前运行状态：

Bit	名称		描述
0	伺服准备好	Ready to switch on	0：无效，1：有效
1	可以开启伺服运行	Switch on	0：无效，1：有效
2	伺服运行	Operation enabled	0：无效，1：有效
3	故障	Fault	0：无效，1：有效
4	主电路电接通	Voltage enabled	0：无效，1：有效
5	快速停机	Quick stop	0：无效，1：有效
6	伺服不可运行	Switch on disabled	0：无效，1：有效
7	警告	Waming	0：无效，1：有效
8	厂家自定义	Manufacturer specific	未定义功能
9	远程控制	Remote	0：无效，1：有效（控制字生效）
10	目标到达	Target reach	0：无效，1：有效
11	内部限制有效	Internal limit active	0：无效，1：有效
12～13	运行模式相关	Operation limit active	与各伺服运行模式相关
14	厂家自定义	Manufacturer specific	未定义功能
15	原点已找到	Home find	0：无效，1：有效

显示值(二进制数值)	描述
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好（Not ready to switch on）
xxxx xxxx x1xx 0000	启动失效（Switch on disabled）
xxxx xxxx x01x 0001	准备好（Ready to switch on）
xxxx xxxx x01x 0011	启动（Switch on）
xxxx xxxx x01x 0111	操作使能（Operation enabled）
xxxx xxxx x00x 0111	快速停机有效（Quick stop active）
xxxx xxxx x0xx 1111	故障反应有效（Fault reaction active）
xxxx xxxx x0xx 1000	故障（Fault）

Bit0～Bit9 在各伺服模式下意义相同，控制字 6040h 按顺序发送命令后，伺服反馈一个确定的状态。

Bit12～Bit13 与各伺服模式相关（请查看不同模式下的控制指令）。

Bit10、Bit11、Bit15 在各伺服模式下意义相同，反馈伺服执行某一个伺服模式后的状态。

索引	名称	快速停机方式选择					数据结构	VAR	数据类型	Int16
605Ah	数据范围	0～7	出厂设定	2	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	暂停停机方式选择					数据结构	VAR	数据类型	Int16
605Dh	数据范围	1～3	出厂设定	3	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	NO

索引	名称	操作模式					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6060h	数据范围	0～10	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

选择伺服运行模式：

设定值	伺服模式	
0/2/5	NA	预留
1	轮廓位置模式（PP）	
3	轮廓速度模式（PV）	
4	轮廓转矩模式（PT）	
6	回零模式（HM）	
7	插补模式（IP）	
8	周期同步位置模式（CSP）	
9	周期同步速度模式（CSV）	
10	周期同步转矩模式（CST）	

索引	名称	操作模式显示					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6061h	数据范围	0～10	出厂设定	0	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO

宣誓伺服驱动器当前的运行模式：

设定值	伺服模式	
0/2/5	NA	预留
1	轮廓位置模式（PP）	
3	轮廓速度模式（PV）	
4	轮廓转矩模式（PT）	
6	回零模式（HM）	
7	插补模式（IP）	
8	周期同步位置模式（CSP）	
9	周期同步速度模式（CSV）	
10	周期同步转矩模式（CST）	

索引	名称	位置指令（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
6062h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	TPDO

反应伺服使能状态下，已输入的位置指令（指令单位）。

索引	名称	位置反馈（单位：编码器单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
6063h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO

反应电机绝对位置，编码器单位。

索引	名称	位置反馈（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
6064h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO

反映实时用户绝对位置反馈：位置反馈 6064h x 齿轮比 6091h = 位置反馈 6063h。

索引	名称	位置偏差故障阈值（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6065h	数据范围	0~（$2^{32}-1$）	出厂设定	17 位：1310720 23 位：83886080	可访问性	RW	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	RPDO
设置位置偏差过大阈值，位置偏差（指令单位）的绝对值超过 6065h 时，发生 AL.240（位置偏差过大故障） 注：当 6065h 的设定值为 0xFFFFFFFF 时，伺服不进行位置偏差过大监控，请谨慎使用该功能。 注：该参数的保存需要在电机不使能情况下，通过 USB 串口或者上位机调试软件向 P12.20 写入 1 进行保存。										

索引	名称	位置偏差判定时间窗口（单位：ms）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6066h	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	RPDO

索引	名称	位置到达阈值（单位：编码器单位）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6067h	数据范围	0~65535	出厂设定	65	可访问性	RW	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	RPDO
设置位置到达的阈值，6067h 的单位可以通过 2006-07h 设置，默认为指令单位。 位置偏差的绝对值在 6067h 以内，且时间达到 6068h 时，认为位置到达有效，PP/HM/CSP 模式下，状态字 6041 的 Bit10=1 PP/HM/CSP 模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义，否则无意义										

索引	名称	位置到达时间窗口（单位：ms）					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6068h	数据范围	0~65535	出厂设定	15	可访问性	RW	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	RPDO
设置判定位置到达有效的时间窗口 用户位置指令 6062h 与用户实际位置反馈 6064h 或内部位置指令 60FCh 与位置反馈 6063h 之间的差值的绝对值在 6067h 以内，且时间达到 6068h 时，认为位置到达，状态字 6041h 的 Bit10=1，伺服使能无效时，该标志位无意义。										

索引	名称	速度反馈（单位：指令单位/s）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
606Ch	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO

索引	名称	速度到达阈值（单位：rpm）					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
606Dh	数据范围	0~65535	出厂设定	10	可访问性	RW	相关模式	PV/CSV	能否映射	RPDO
设置速度到达的阈值。 目标速度 60FFh(转换成电机速度 rpm 单位时)与电机实际速度的差值的绝对值在 606Dh 以内，且时间达到 606Eh 时，认为速度到达，状态字 6041 的 Bit10=1，同时速度到达 OUT 功能信号输出有效										

索引	名称	速度到达时间窗口（单位：ms）					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
606Eh	数据范围	0~65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	PV/CSV	能否映射	RPDO

索引	名称	目标转矩（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6071h	数据范围	-5000~5000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	PT/CST	能否映射	RPDO
设置轮廓转矩模式（PT）与周期同步转矩模式（CST）下的伺服目标转矩。100.0%对应于 1 倍的电机额定转矩。										

索引	名称	最大转矩指令限制（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6072h	数据范围	0~5000	出厂设定	5000	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO
设置伺服的最大转矩允许值。100.0%对应于 1 倍的电机额定转矩。										

索引	名称	内部转矩指令（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6074h	数据范围	-5000~5000	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO
显示伺服运行状态下，伺服内部转矩指令当前值。100.0%对应于 1 倍的电机额定转矩。										

索引	名称	实际转矩（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Int16
6077h	数据范围	-5000~5000	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	ALL	能否映射	TPDO
显示伺服内部转矩反馈。100.0%对应于 1 倍的电机额定转矩。										

索引	名称	目标位置（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
607Ah	数据范围	-2147483648 ~2147483647	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	PP/CSP	能否映射	RPDO
设置轮廓位置模式（PP）与周期同步位置模式（CSP）下的伺服目标位置。										

索引	名称	原点偏移量					数据结构	VAR	数据类型	Int32
607Ch	数据范围	-2147483648 ~2147483647	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	HM	能否映射	RPDO
设置原点回零下机械零点偏离电机原点的物理位置。 原点偏置生效条件：本次上电运行，已完成原点回零操作，状态字 6041h 的 Bit15=1 原点偏置的作用：根据 60E6h 决定原点回零完成后用户当前位置。										

索引	名称	软件绝对位置限制					数据结构	ARR	数据类型	Uint16
607Dh	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	软件绝对位置限制的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	软限位最小值（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
01h	数据范围	-2147483648 ~2147483647	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO
设置软限位最小值，指相对于机械零点的绝对位置。										

子索引	名称	软限位最大值（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
02h	数据范围	-2147483648 ~2147483647	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO
设置软限位最大值，指相对于机械零点的位置。										

索引	名称	指令极性设置（单位：指令单位/s）					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
607Eh	数据范围	0~255	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

索引	名称	最大速度限制（单位：指令单位/s）					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
607Fh	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

索引	名称	轮廓速度（单位：指令单位/s）					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
6081h	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	PP	能否映射	RPDO
设置轮廓位置模式下该段位移指令的匀速运行速度。										

索引	名称	轮廓加速度（单位：指令单位/s2）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6083h	数据范围	$1\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	PP/PV	能否映射	RPDO
设置轮廓位置模式与轮廓速度模式下加速度。										

索引	名称	轮廓减速度（单位：指令单位/s2）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6084h	数据范围	$1\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	PP/PV/CSP/CSV	能否映射	RPDO
设置轮廓位置模式与轮廓速度模式下减速度。										

索引	名称	快速停机减速度（单位：0.1%/s2）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6085h	数据范围	$1\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	PP/PV/CSP/CSV/HM	能否映射	RPDO

索引	名称	转矩斜坡（单位：0.1%/s）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6087h	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	PT/CST	能否映射	RPDO
设置轮廓转矩模式下的转矩指令加速度，其意义为：每秒转矩指令增量。										

索引	名称	电子齿轮比					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
6091h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	PP/PV/CSP/CSV/HM	能否映射	YES

齿轮比用于建立用户指定的负载轴位移与电机轴位移的比例关系。

电机反馈位置（编码器单位）与负载轴位置反馈（指令单位的关系：

电机反馈位置 = 负载轴位置反馈 * 齿轮比

电机转速（rpm）与负载轴转速（指令单位/s）的关系：

$$\text{电机转速(rpm)} = \frac{\text{负载轴转速} * \text{齿轮比}}{\text{编码器分辨率}} \times 60$$

电机加速度（rpm/ms）与负载转速（指令单位/s2）的关系：

$$\text{电机加速度} = \frac{\text{负载轴加速度} * \text{齿轮比}}{\text{编码器分辨率}} * \frac{1000}{60}$$

子索引	名称	电子齿轮比的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	电子齿轮比分子					数据结构	VAR	数据类型	Int32
01h	数据范围	$1\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

子索引	名称	电子齿轮比分母					数据结构	VAR	数据类型	Int32
02h	数据范围	$1\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	1	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

7.4.3 P22 组：EtherCAT 对象

索引	名称	回零方式					数据结构	VAR	数据类型	Int8
6098h	数据范围	0~35	出厂设定	19	可访问性	RW	相关模式	HM	能否映射	RPDO

请查看“原点回归模式(HM)”章节

索引	名称	回零速度					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
6099h	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	HM	能否映射	YES

子索引	名称	回零速度的最大子索引编号	数据结构	-	数据类型	Uint8

00h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	回零高速（单位：指令单位/s）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
01h	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	HM	能否映射	RPDO

子索引	名称	回零低速（单位：指令单位/s）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
02h	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	65535	可访问性	RW	相关模式	HM	能否映射	RPDO

索引	名称	回零加速度（单位：指令单位/s2）					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
609Ah	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	HM	能否映射	RPDO

索引	名称	位置偏置（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60B0h	数据范围	$-2^{31}\sim(2^{31}-1)$	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	CSP	能否映射	RPDO
设置周期同步位置模式下的伺服位置指令偏置量，偏置后：伺服目标位置 = 607Ah + 60B0h										

索引	名称	速度偏置（单位：指令单位/s）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60B1h	数据范围	$-2^{31}\sim(2^{31}-1)$	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	CSP/CSV	能否映射	RPDO
设置周期同步速度模式下的伺服速度指令偏置量，偏置后：伺服目标速度 = 60FFh + 60B1h										

索引	名称	转矩偏置（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Int16
60B2h	数据范围	-5000～5000	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	CSP/CSV/CST	能否映射	RPDO
设置周期同步转矩模式下的伺服转矩指令偏置量，偏置后：伺服目标转矩 = 6071h + 60B2h										

索引	名称	探针模式					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60B8h	数据范围	0～65535	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

设置探针 1 和探针 2 的功能：

Bit 位	描述	设定
0	探针 1 使能	0：探针 1 不使能 1：探针 1 使能
1	探针 1 触发模式	0：单次触发，只在触发信号第一次有效时触发 1：连续触发
2	探针 1 触发信号选择	0：IN 输入信号 1：无意义
3	NA	无意义
4	探针 1 上升沿使能	0：上升沿不锁存 1：上升沿锁存
5	探针 1 下降沿使能	0：下降沿不锁存 1：下降沿锁存
6	NA	无意义
7	NA	无意义
8	探针 2 使能	0：探针 2 不使能 1：探针 2 使能
9	探针 2 触发模式	0：单次触发，只在触发信号第一次有效时触发 1：连续触发
10	探针 2 触发信号选择	0：IN 输入信号 1：无意义
11	NA	无意义
12	探针 2 上升沿使能	0：上升沿不锁存 1：上升沿锁存
13	探针 2 下降沿使能	0：下降沿不锁存 1：下降沿锁存
14	NA	无意义

	15	NA	无意义

索引	名称	探针状态					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60B9h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

读取探针 1 和探针 2 的状态：

Bit 位	描述	备注
0	探针 1 使能	0：探针 1 不使能 1：探针 1 使能
1	探针 1 上升沿锁存执行	0：上升沿锁存未执行 1：上升沿锁存已执行
2	探针 1 下降沿锁存执行	0：下降沿锁存未执行 1：下降沿锁存已执行
3～6	NA	无意义
7	探针 1 触发信号监控	0：IN 为低电平 1：IN 为高电平
8	探针 2 使能	0：探针 2 不使能 1：探针 2 使能
9	探针 2 上升沿锁存执行	0：上升沿锁存未执行 1：上升沿锁存已执行
10	探针 2 下降沿锁存执行	0：下降沿锁存未执行 1：下降沿锁存已执行
11～14	NA	无意义
15	0：IN 为 1：IN 为	无意义

索引	名称	探针 1 上升沿位置锁存（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60BAh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 1 下降沿位置锁存（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60BBh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 2 上升沿位置锁存（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60BCh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 2 下降沿位置锁存（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60BDh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 1 上升沿计数					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60D5h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 1 下降沿沿计数					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60D6h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 2 上升沿计数					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60D7h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	探针 2 下降沿计数					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60D8h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

索引	名称	正向转矩限制（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60E0h	数据范围	0~5000	出厂设定	5000	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

索引	名称	负向转矩限制（单位：0.1%）					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
60E1h	数据范围	0~5000	出厂设定	5000	可访问性	RW	相关模式	ALL	能否映射	RPDO

7.4.4 P23 组：EtherCAT 对象

索引	名称	位置偏差（单位：指令单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60F4h	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	TPDO

索引	名称	位置指令（单位：编码器单位）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60FCh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	PP/HM/CSP	能否映射	TPDO

索引	名称	输入状态					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
60FDh	数据范围	-	出厂设定	-	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	TPDO

反映驱动器当前 DIx 端子逻辑：仅表示当前 DI 端口的输入状态，与 DI 端口逻辑无关

Bit 位	描述
0	负向限位开关
1	正向限位开关
2	原点开关
3～15	NA
16	DI1
17	DI2
18	DI3
19	DI4
20	DI5
21	DI6
22	DI7
23	DI8
24～31	NA

索引	名称	数字输出					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
60FEh	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值	可访问性	-	相关模式	-	能否映射	YES

子索引	名称	数字输出的最大子索引编号					数据结构	-	数据类型	Uint8
00h	数据范围	-	出厂设定	2	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

子索引	名称	输出使能					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
01h	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

反映驱动器 OUT 端口的输出逻辑：

Bit 位	相关 OUT 端口	描述
0～15	NA	
16	OUT1	强制输出(0：OFF，1：ON)，仅在 60FE-02h 的 Bit16 被设置为 1 时生效
17	OUT2	强制输出(0：OFF，1：ON)，仅在 60FE-02h 的 Bit17 被设置为 1 时生效
18	OUT3	强制输出(0：OFF，1：ON)，仅在 60FE-02h 的 Bit18 被设置为 1 时生效
19	OUT4	强制输出(0：OFF，1：ON)，仅在 60FE-02h 的 Bit19 被设置为 1 时生效
20～31	NA	

注：OUT 端口的功能设置值要设置为 31(通用输出)才可以受 60FE-1h 和 60FE-2h 控制。

子索引	名称	输出控制					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
02h	数据范围	$0\sim(2^{32}-1)$	出厂设定	0	可访问性	RW	相关模式	-	能否映射	RPDO

设定是否使能 OUT 强制输出：

Bit 位	相关 OUT 端口	描述
0～15	NA	
16	OUT1	0：禁止 OUT1 强制输出 1：使能 OUT1 强制输出
17	OUT2	0：禁止 OUT2 强制输出 1：使能 OUT2 强制输出
18	OUT3	0：禁止 OUT3 强制输出 1：使能 OUT3 强制输出
19	OUT4	0：禁止 OUT4 强制输出 1：使能 OUT4 强制输出
20～31	NA	

索引	名称	目标速度（单位：指令单位/s）					数据结构	VAR	数据类型	Int32
60FFh	数据范围	-2^{31}~$(2^{31}-1)$	出厂设定	131072	可访问性	RW	相关模式	PV/CSV	能否映射	RPDO
设置轮廓速度模式及周期同步速度模式下，用户速度指令。										

索引	名称	支持的操作模式					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
6502h	数据范围	-	出厂设定	929	可访问性	RO	相关模式	-	能否映射	NO

反映驱动器支持的伺服运行模式：

Bit	描述	支持与否(0：不支持、1：支持)
0	轮廓位置模式（PP）	1
1	变频调速模式（VL）	0
2	轮廓速度模式（PV）	1
3	轮廓转矩模式（PT）	1
4	NA	0
5	回零模式（HM）	1
6	插补模式（IP）	0
7	周期同步位置模式（CSP）	1
8	周期同步速度模式（CSV）	1
9	周期同步转矩模式（CST）	1
10～31	NA	0

8 应用案例

8.1 配合欧姆龙控制器操作案例

测试环境：

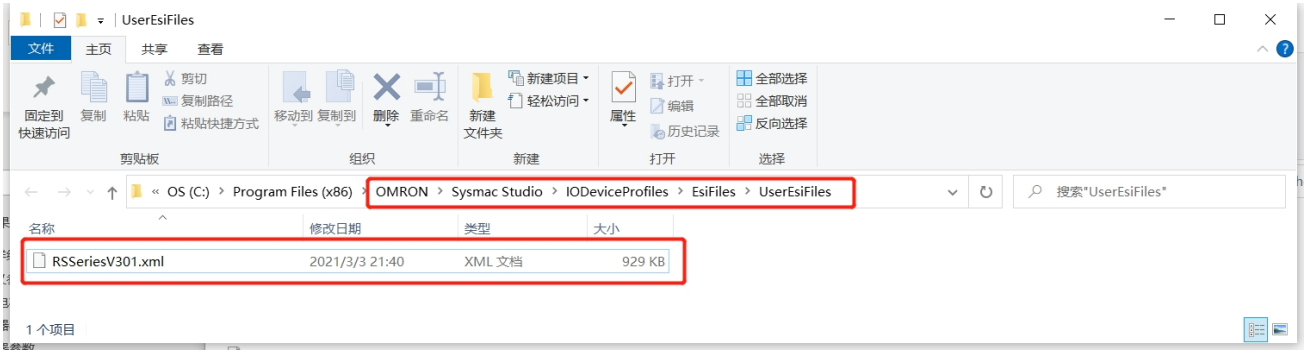
PC 操作系统：Windows 10

PLC 开发环境：Sysmac Studio Ver.1.23

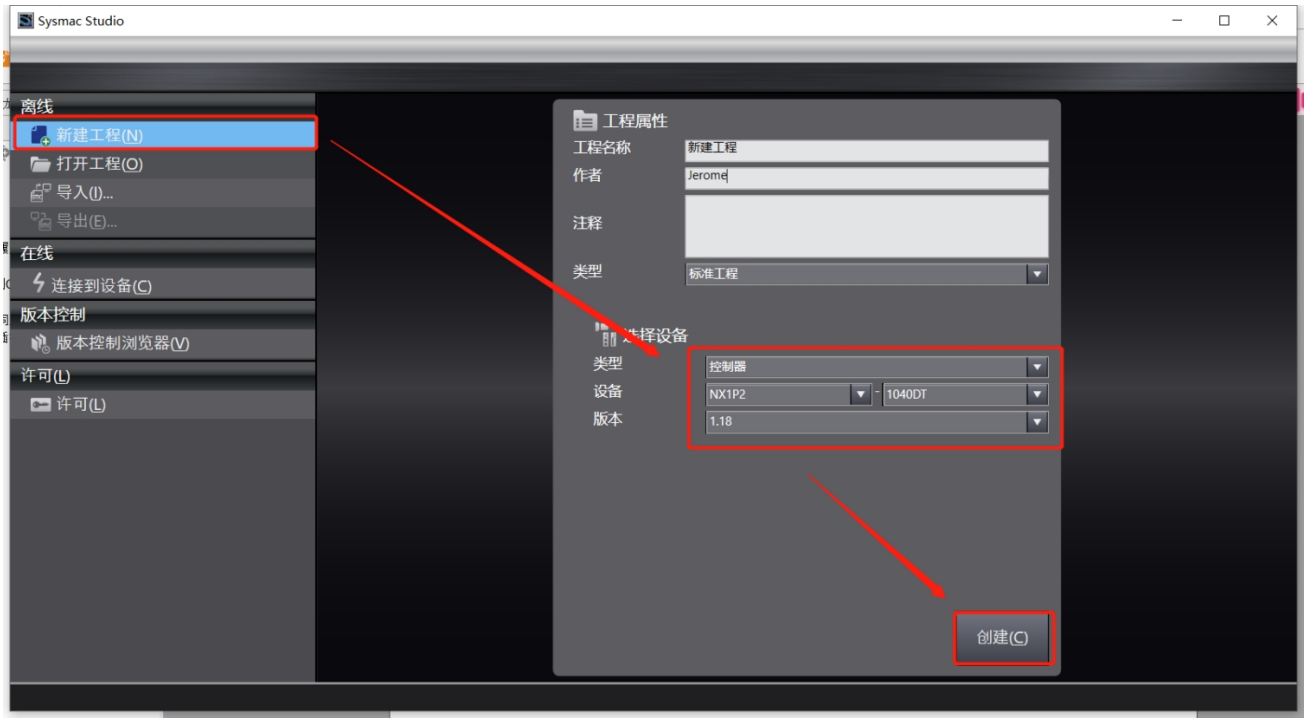
PLC 控制器型号：OMRON NX1P2

8.1.1 添加设备描述文件

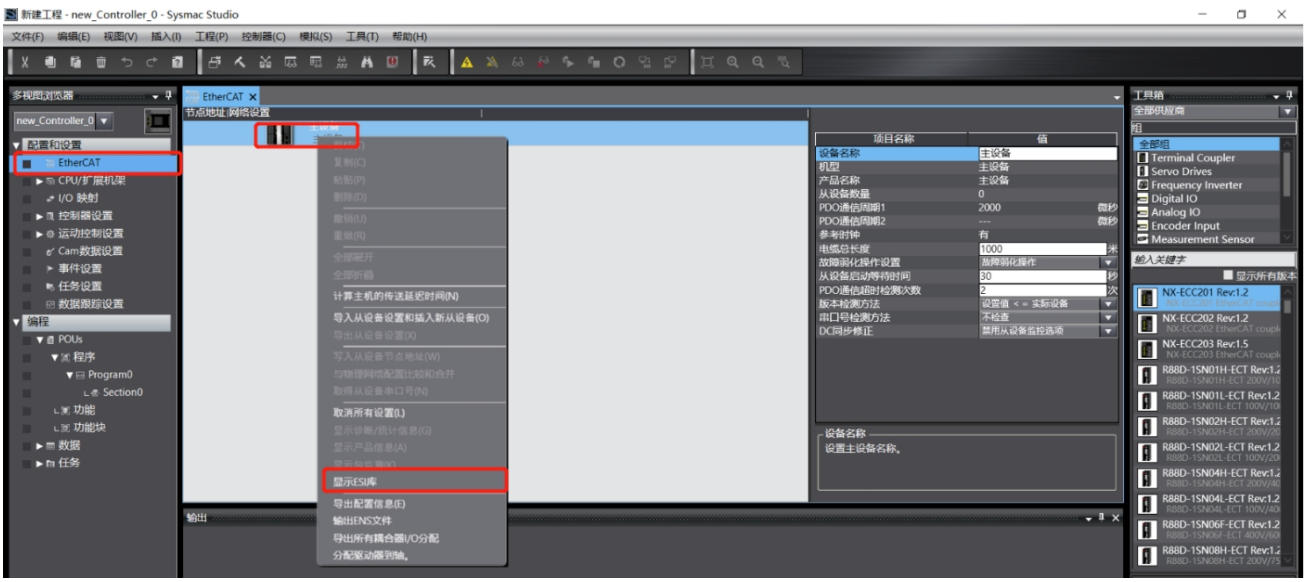
找到 PLC 开发环境 Sysmac Studio 的安装目录,将驱动器的设备描述文件拷贝到如下文件路径：



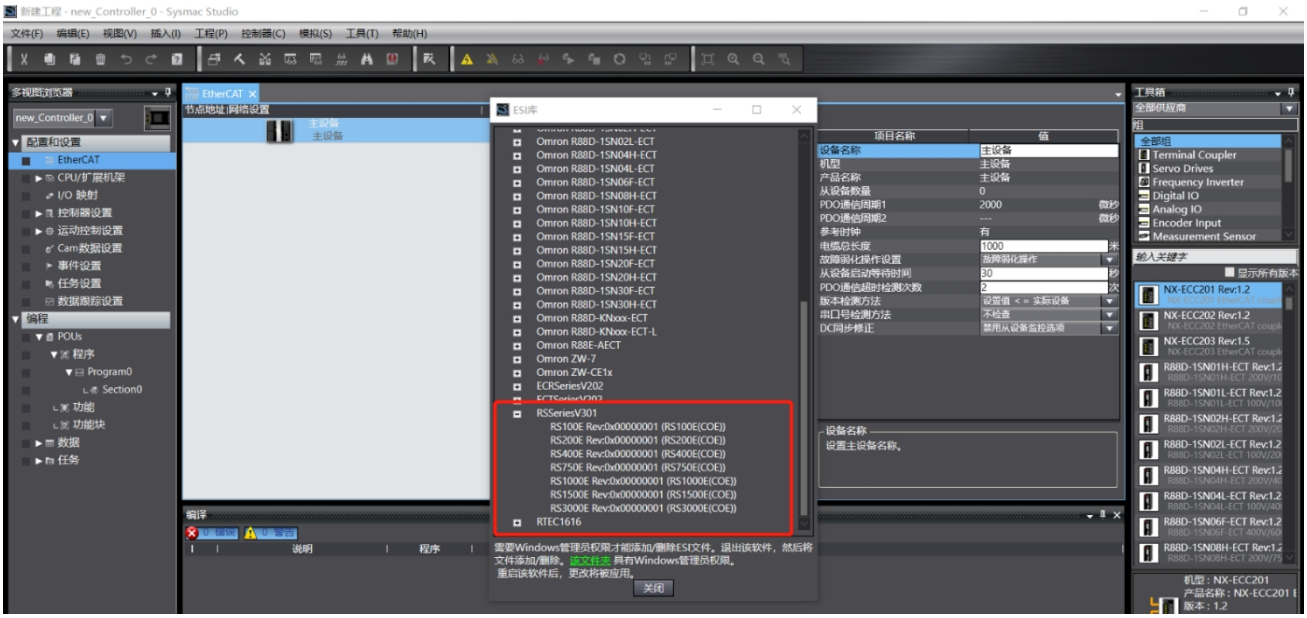
8.1.2 新建工程



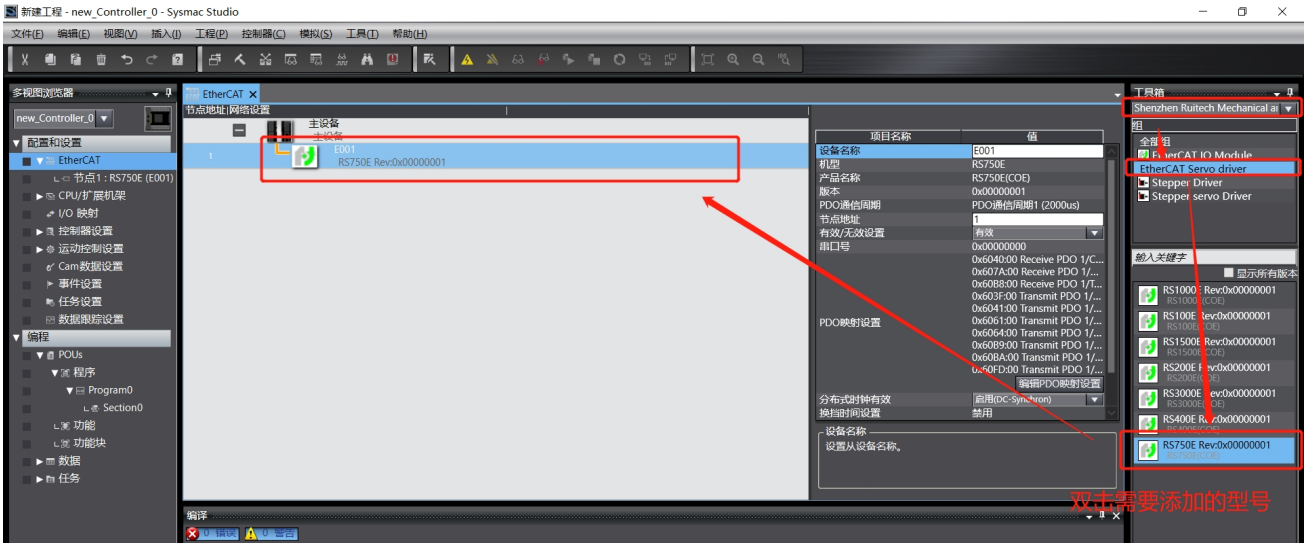
查看驱动器设备描述文件是否安装正确：



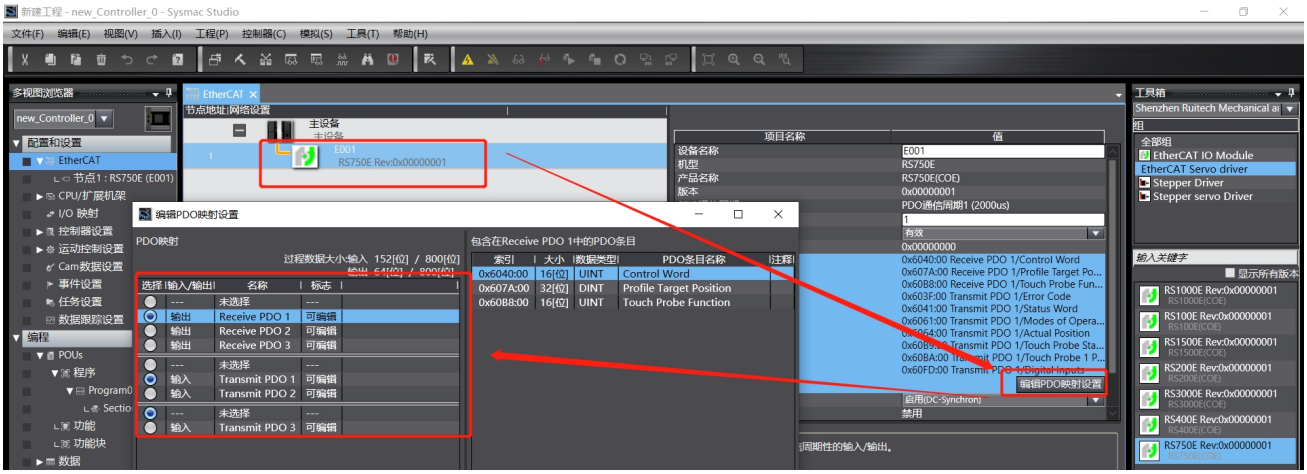
安装成功将会显示如下：



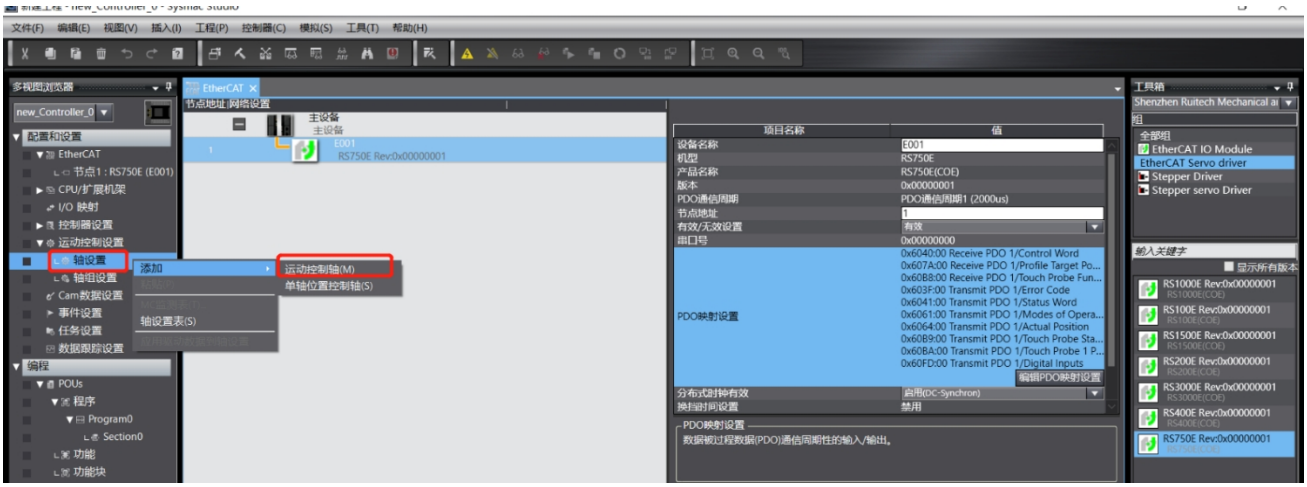
8.1.3 添加驱动器



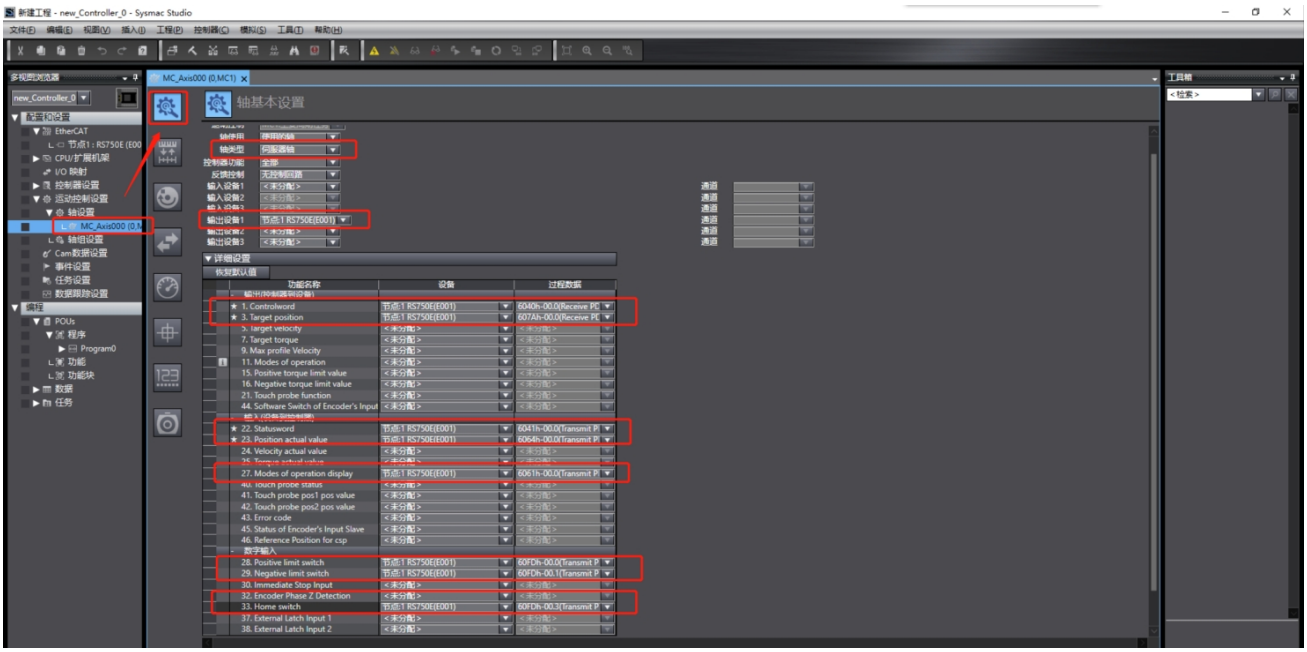
编辑 PDO 配置：一般保持默认即可



8.1.4 添加运动控制轴

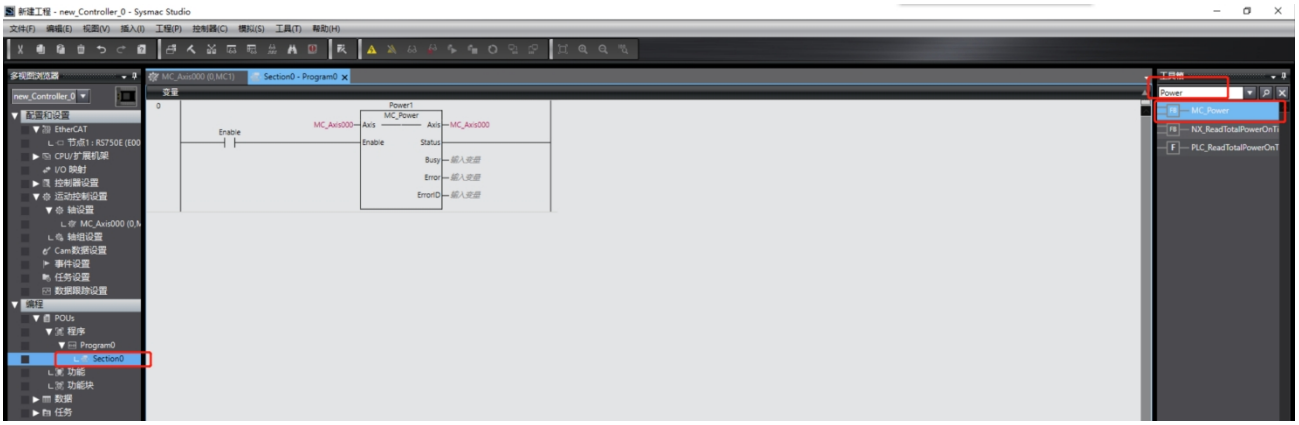


8.1.5 映射轴与驱动器

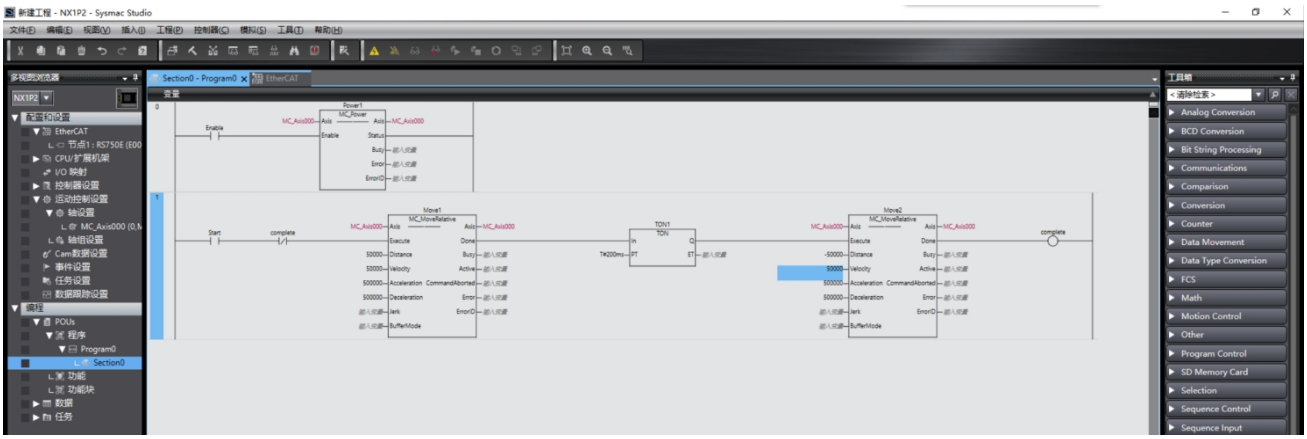


8.1.6 编写测试代码

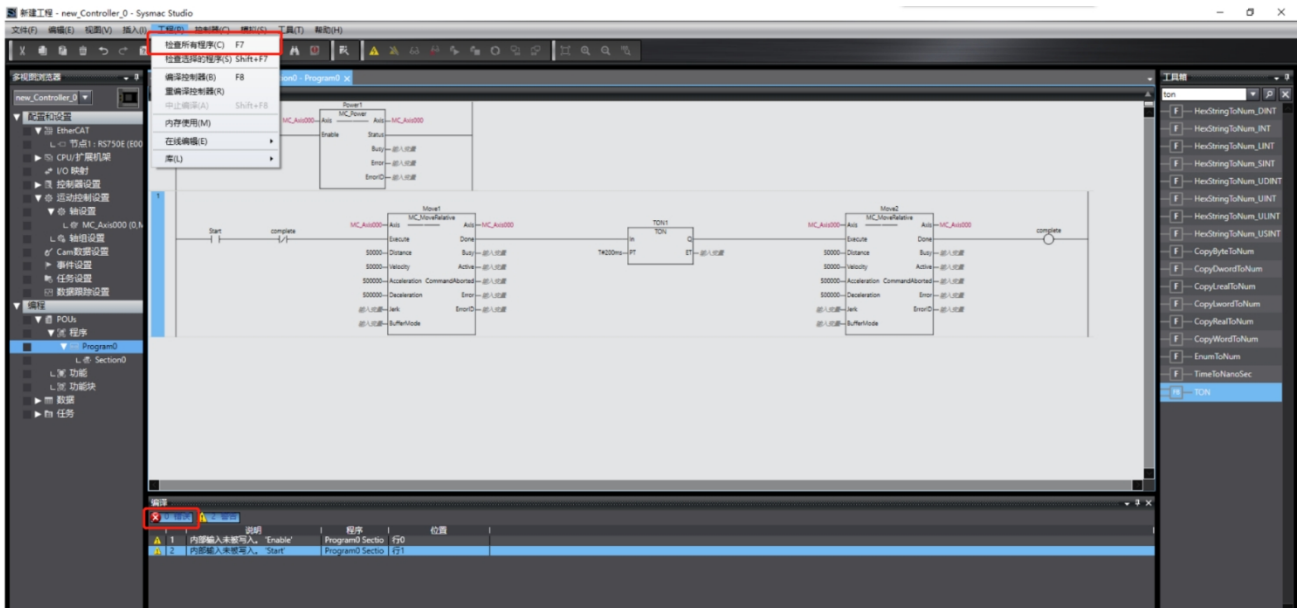
编写使能程序：



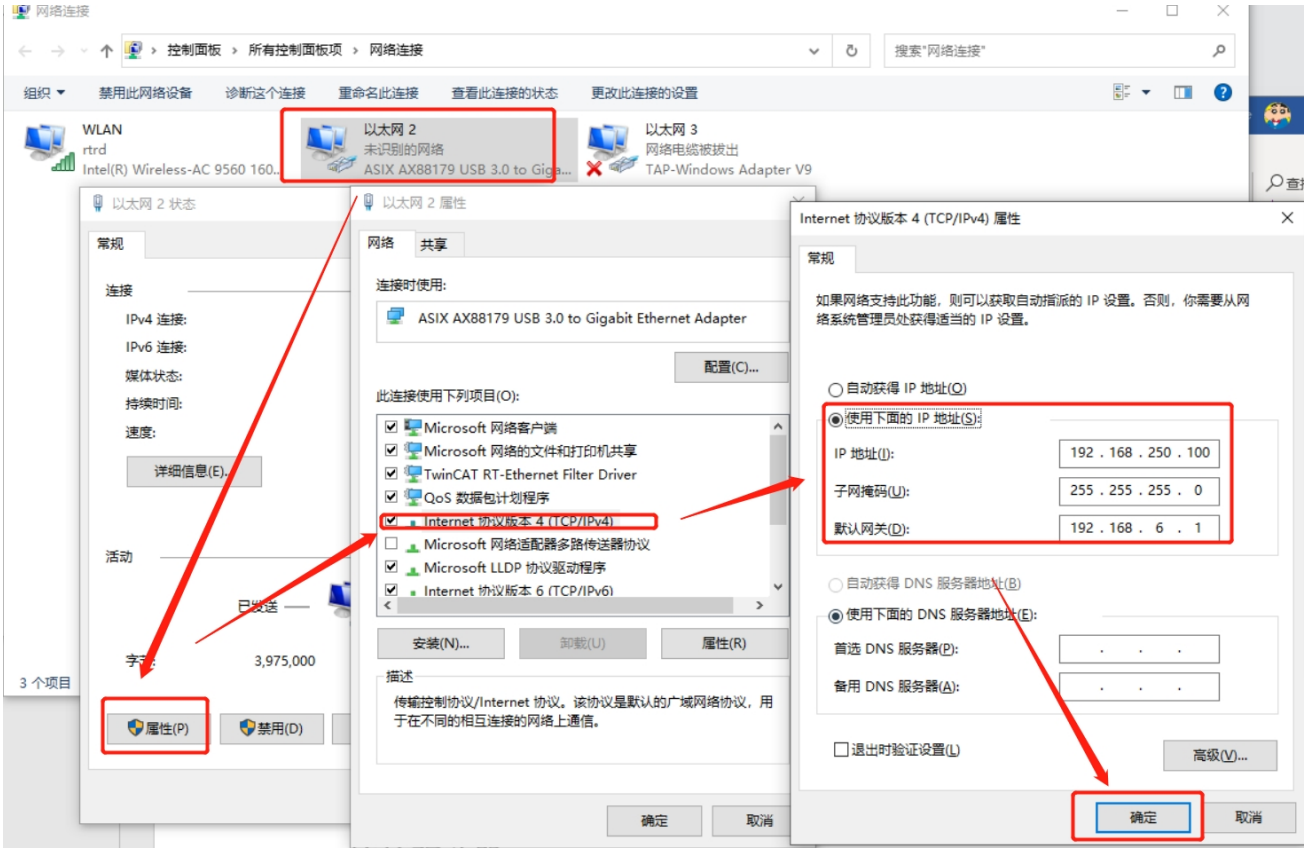
编写运动程序：



检查程序是否有错误：

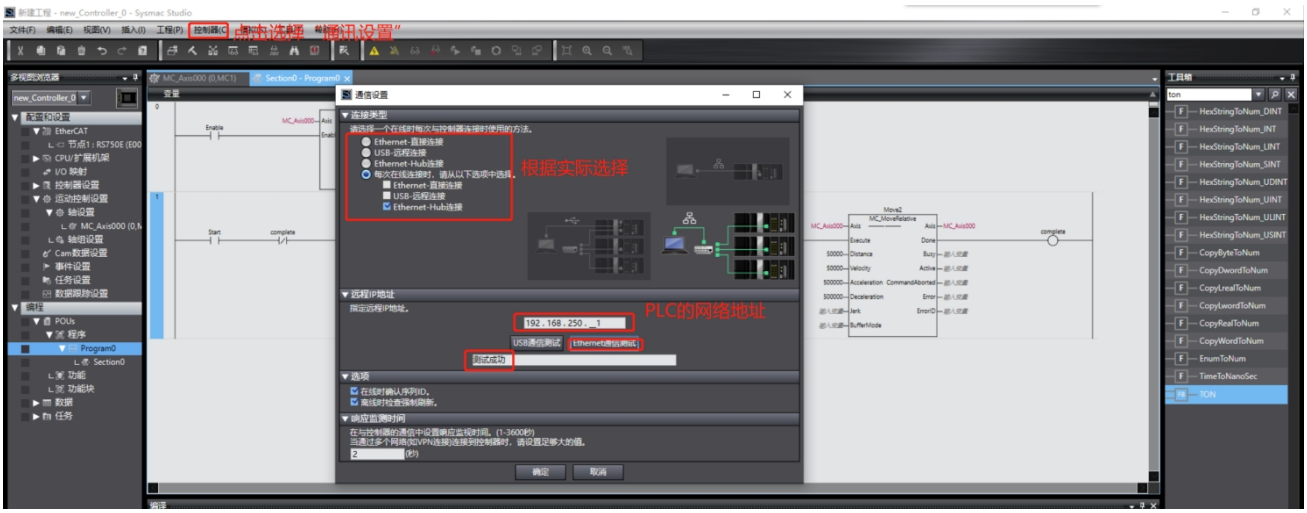


修改PC的网络地址，使得其与PLC在同一网段(注：测试使用的PLC网络地址为192.168.250.1)：

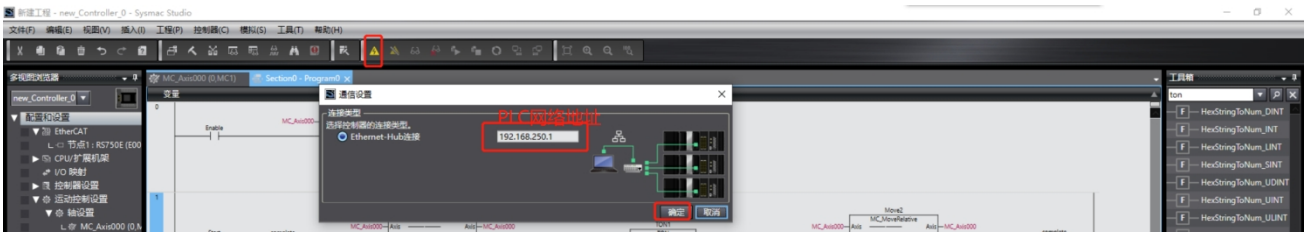


8.1.7 连接驱动器

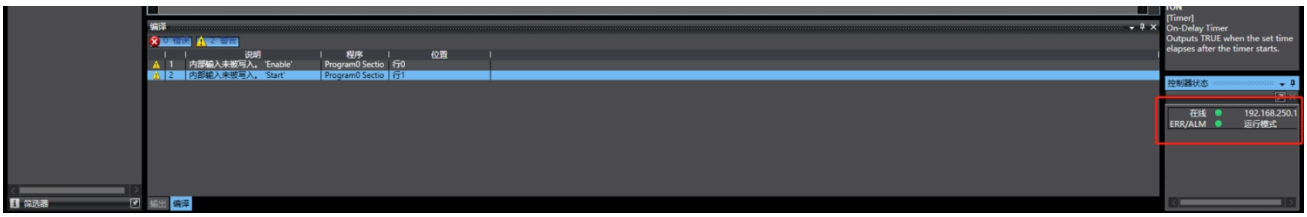
设置通讯参数：



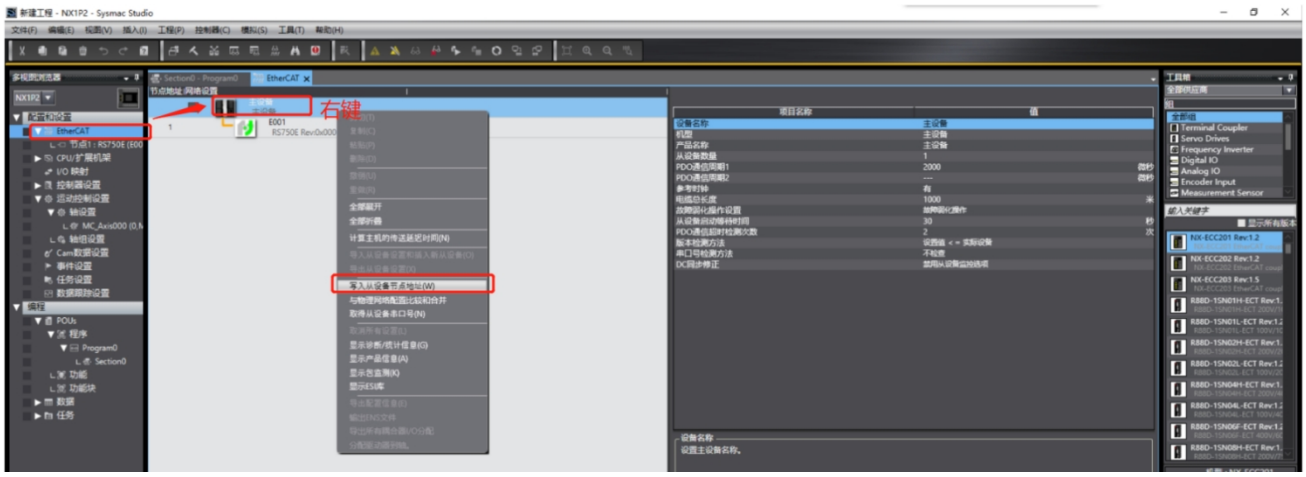
连接 PLC：



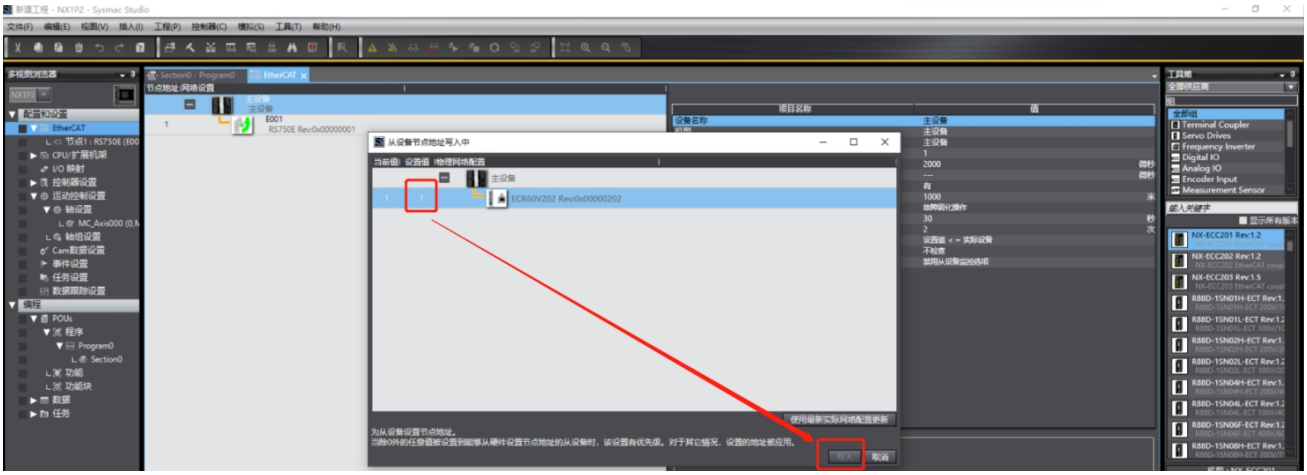
PLC 连接成功后，PC 软件上将显示控制器状态：



8.1.8 分配驱动器地址

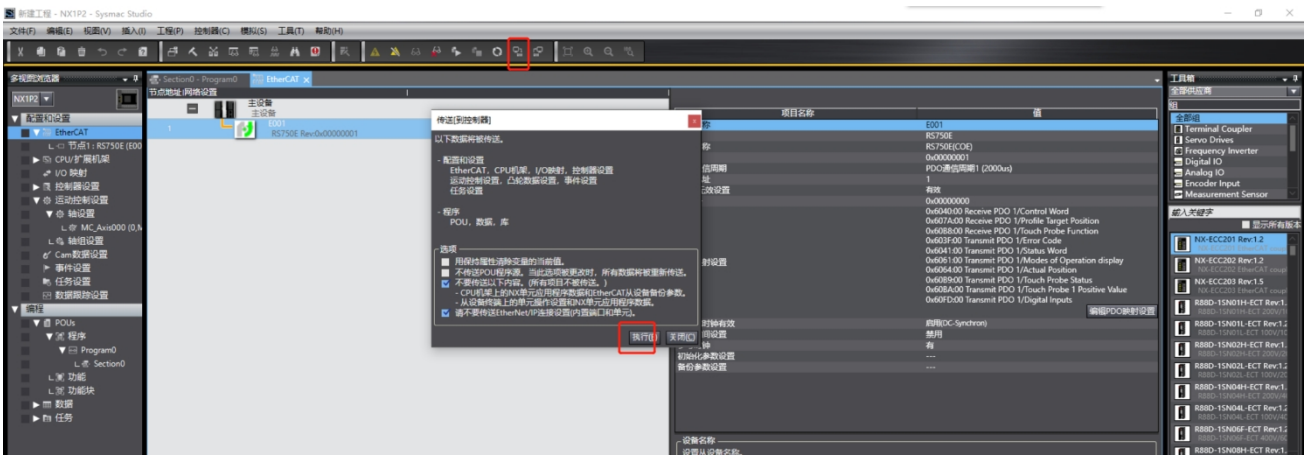


将设置值设定为 1，然后写入：

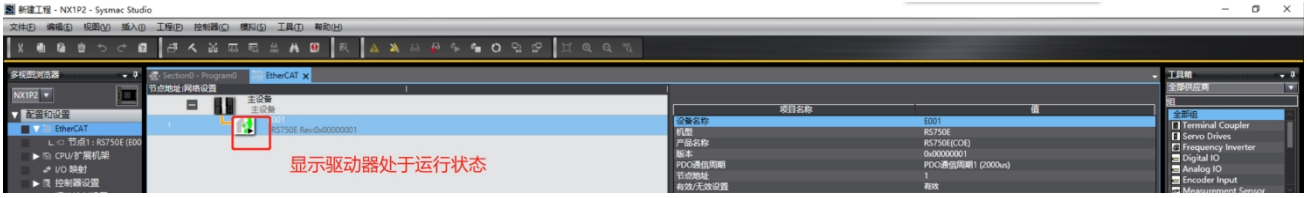


注：写入成功后，请根据提示重启驱动器

8.1.9 程序下载

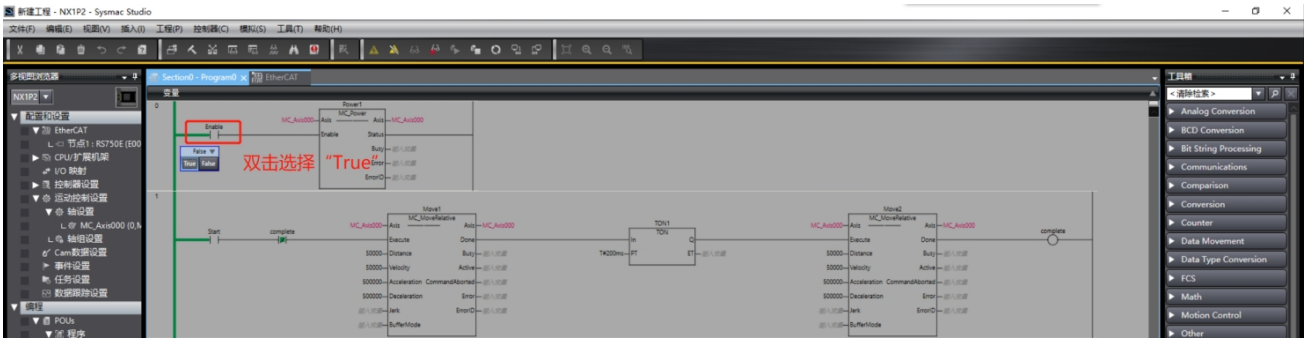


一直确定后，下载完成。驱动器显示处于运行状态：

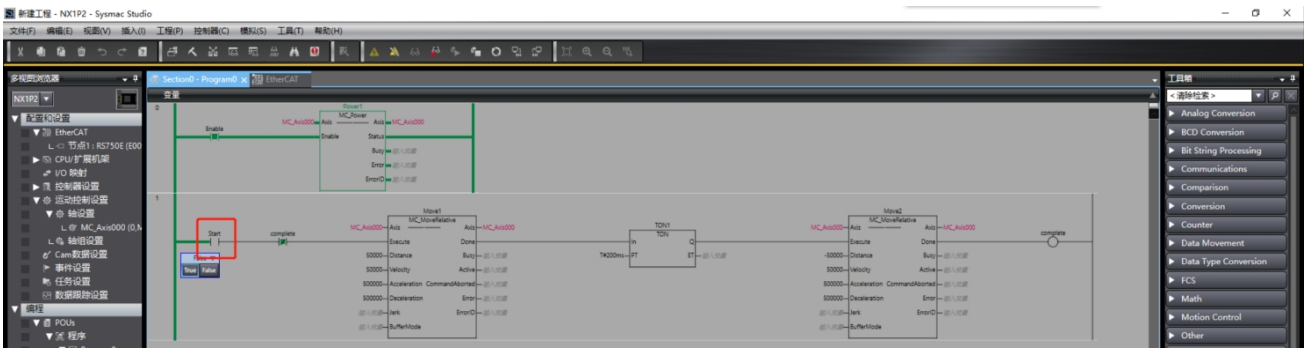


8.1.10 运动测试

默认情况下，电机处于失能状态。双击 PLC 程序中的 Enable 接点并选择“True”，电机将进入使能状态。



双击 PLC 程序中的 Start 接点并选择“True”，电机将按照“正转”-“停止 200ms”-“反转”的逻辑循环运行：



8.2 配合倍福控制器操作案例

测试环境：

PC 操作系统：Windows 10

TwinCAT 版本：V3.1.4024.11

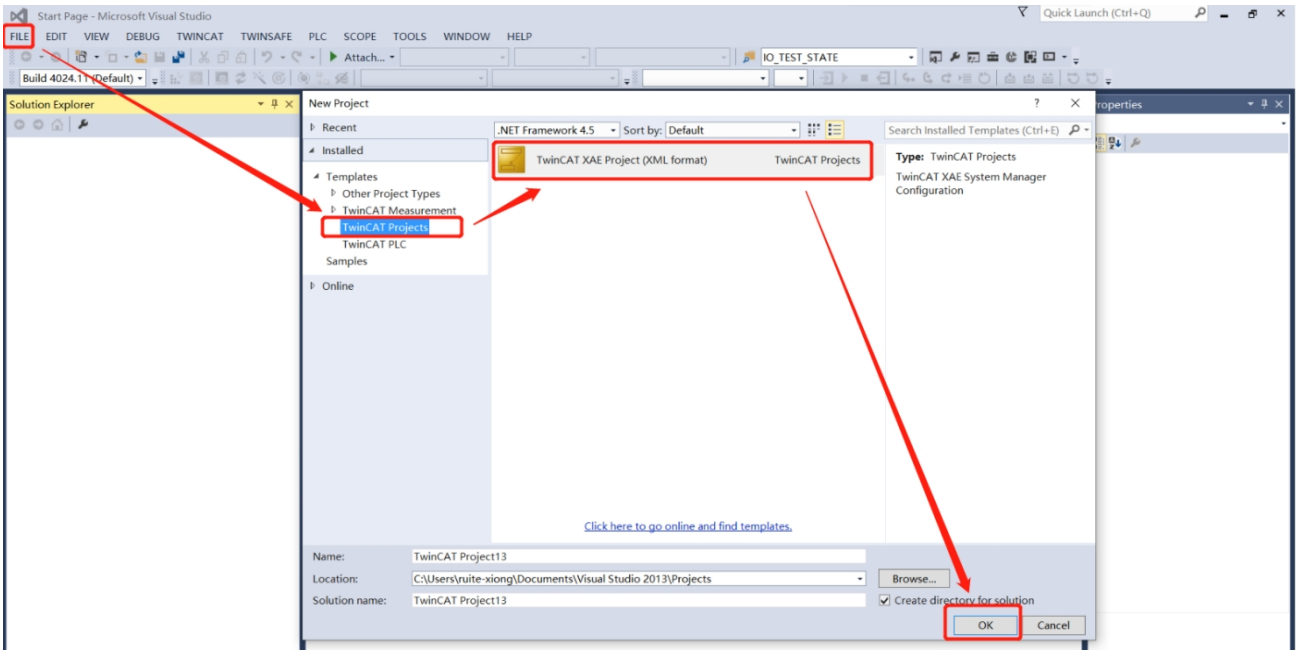
8.2.1 添加设备描述文件

按照图示将 S5L 相对应的.xml 文件复制至 TwinCAT 相关路径

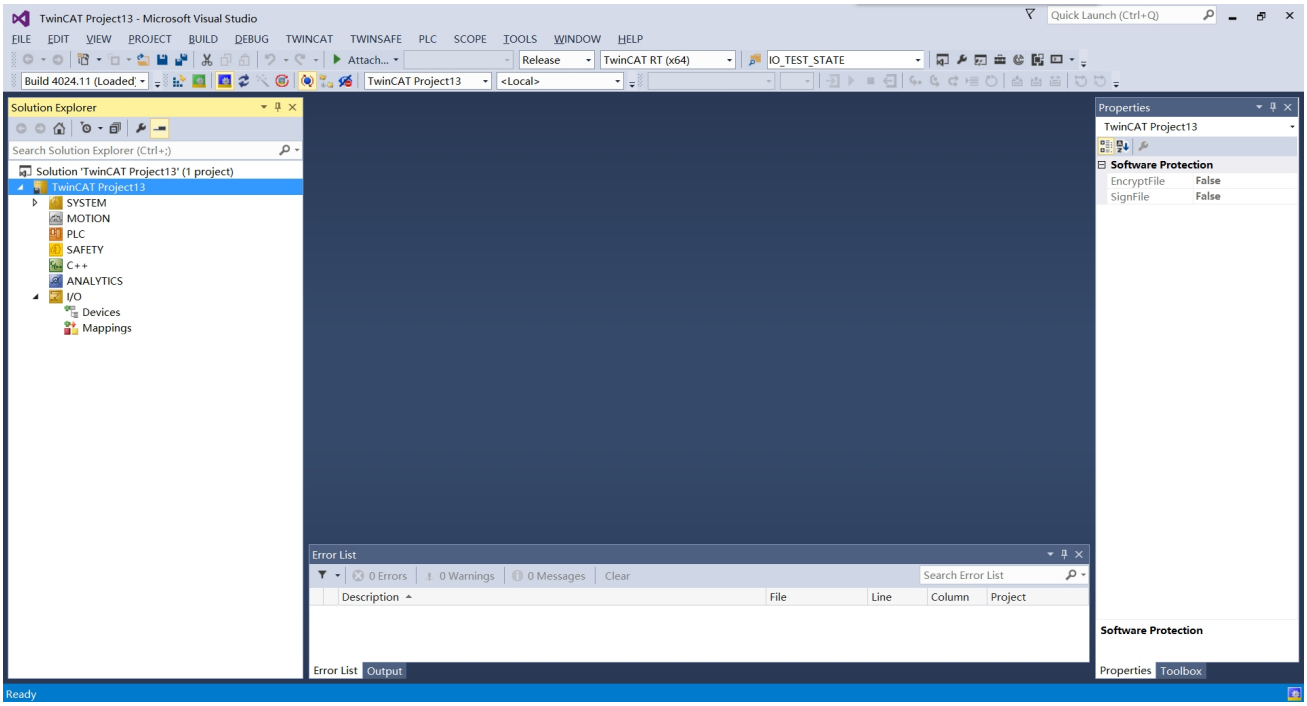


8.2.2 新建项目

依次点击“FILE”-“New”-“Project”后，弹出新建项目窗口，



工程新建成功后如下图显示：

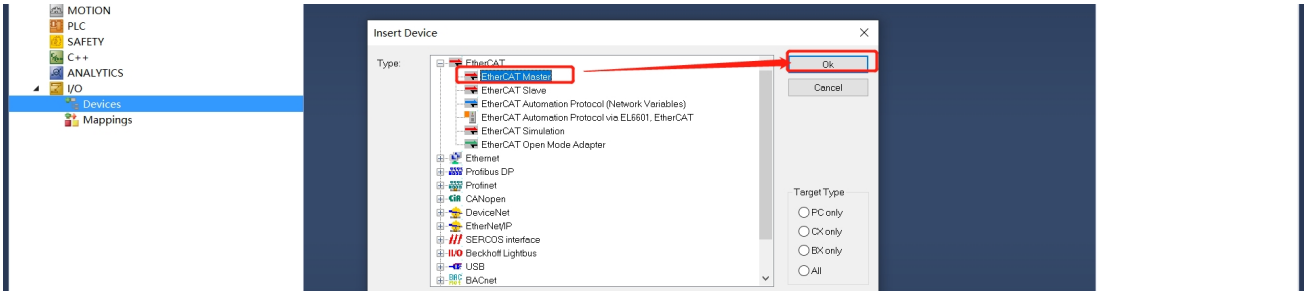


8.2.3 添加主站网卡

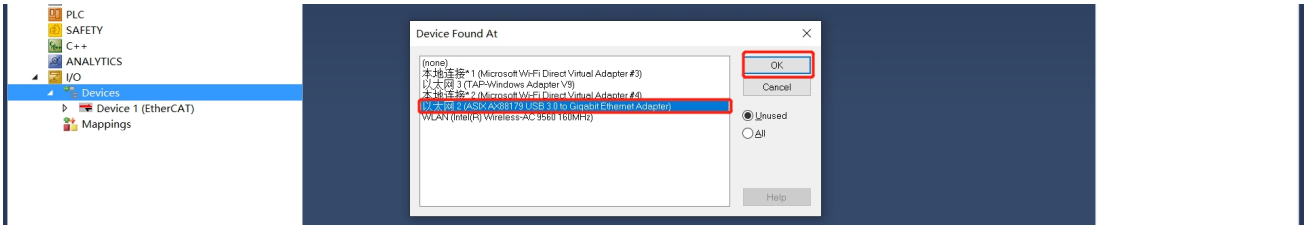
在“I/O -> Devices”目录下，右键选择“Add New Item”项：



添加类型为“EtherCAT -> EtherCAT Master”：



点击“OK”后，选择需要使用的网卡：

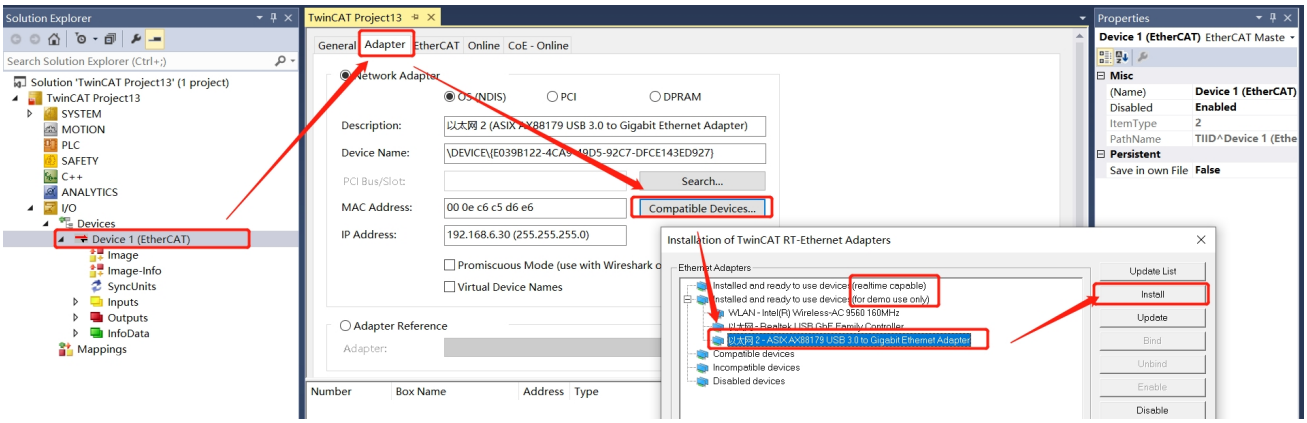


选择对应的网卡后，点击“OK”，设置完成，如下图所示：

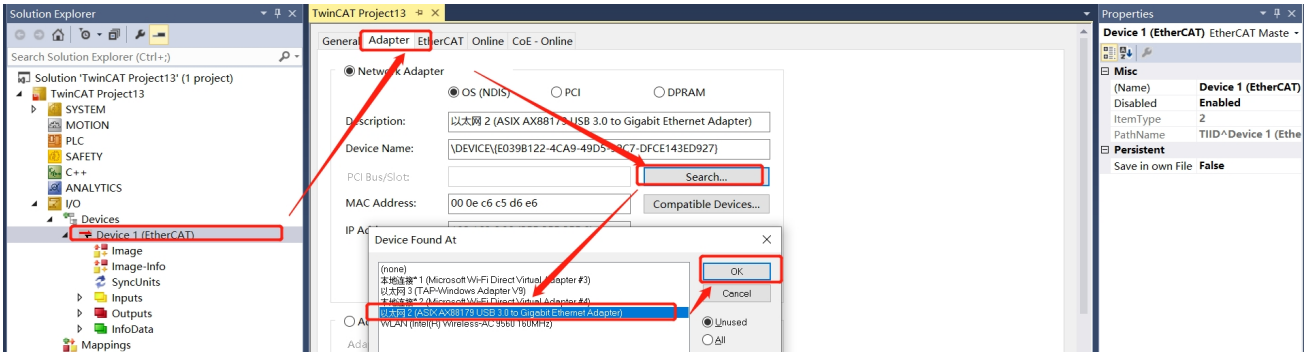


注：在某些电脑上，此处并不能显示出电脑的网卡，请选择“Cancel”按钮，在下一步操作中选择网卡。

8.2.4 安装网卡驱动

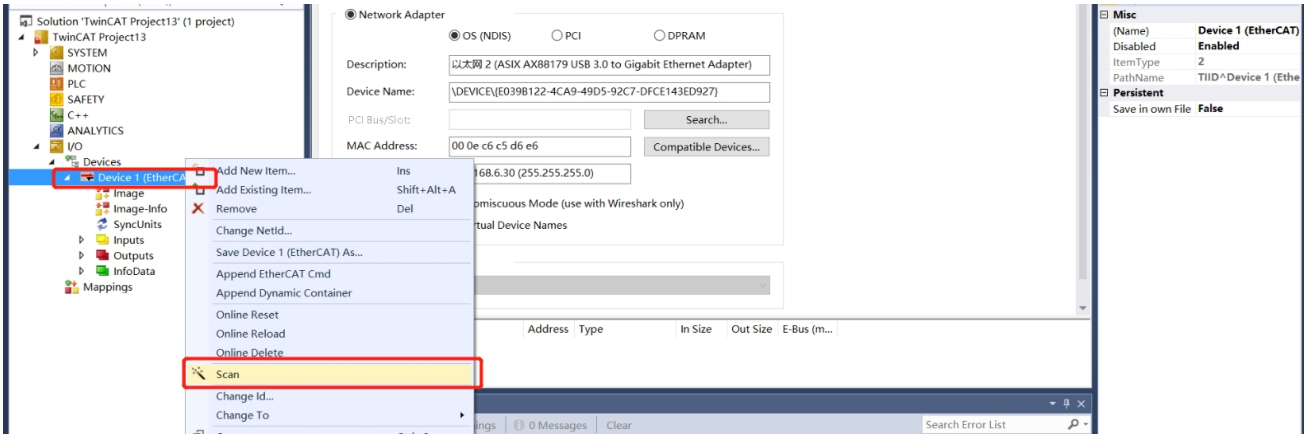


安装驱动后，点击“Search”按钮，即可找到对应的网卡：

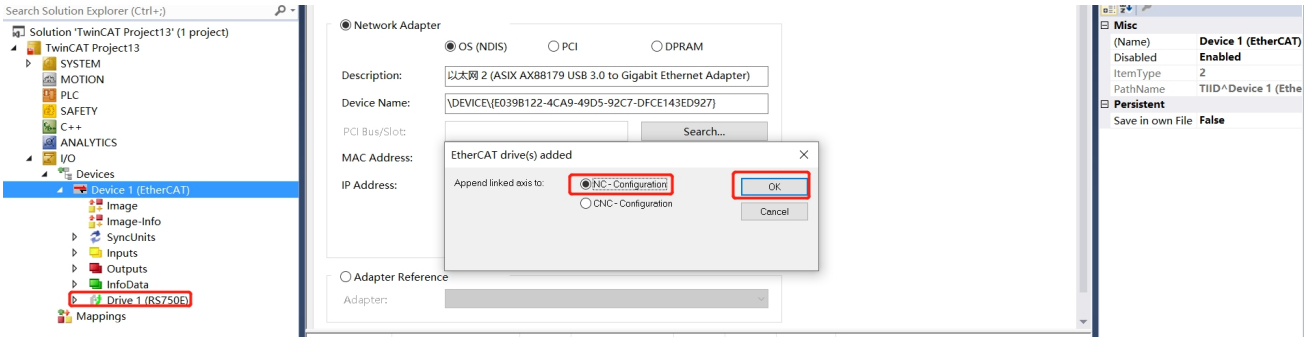


8.2.5 查找驱动器

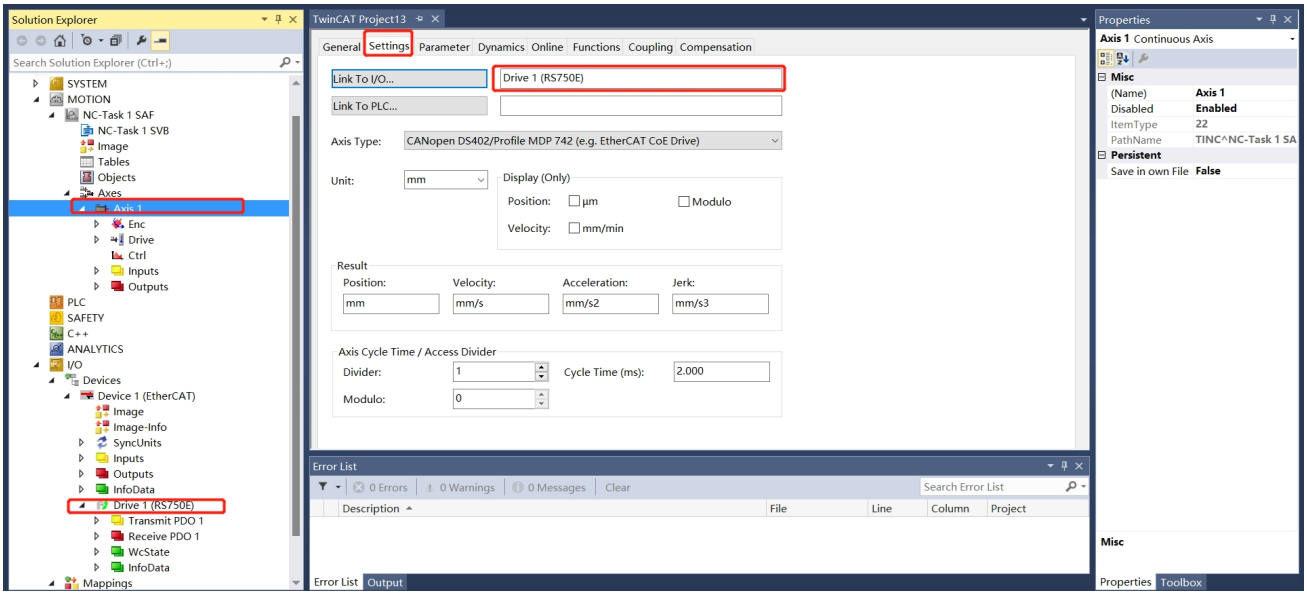
将驱动器连接好电源、电机与网线，然后再“Device 1(EtherCAT)”条目中右键，选择“Scan”，如下所示：



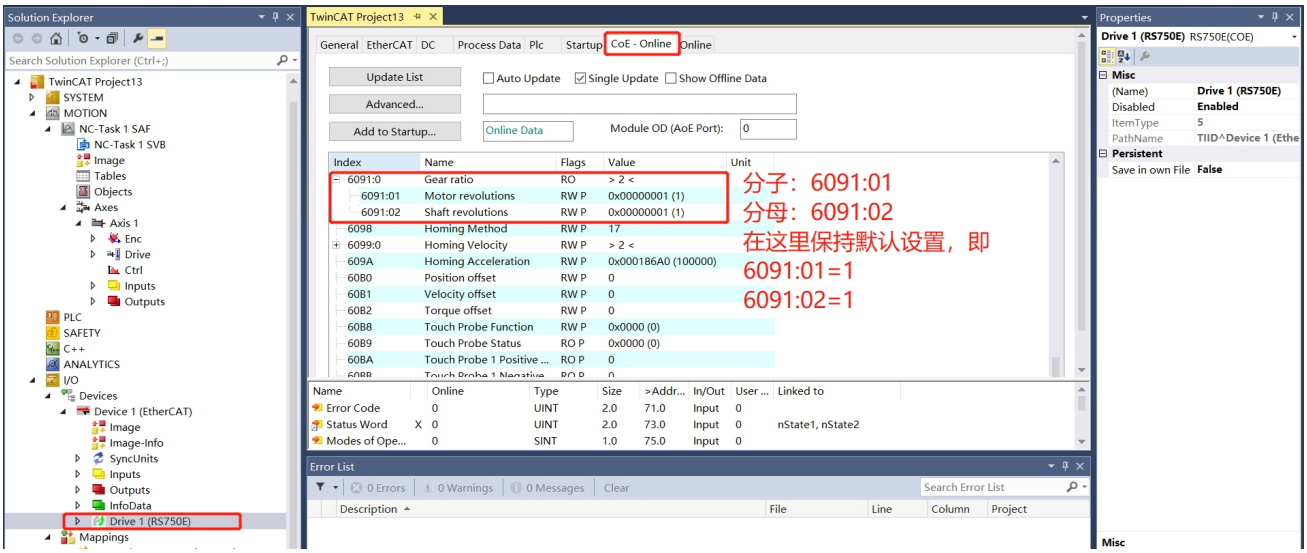
正常情况下，软件提示发现 RS 伺服驱动器，并提示是否增加一个对应的运动轴(NC)，点击“OK”按钮：



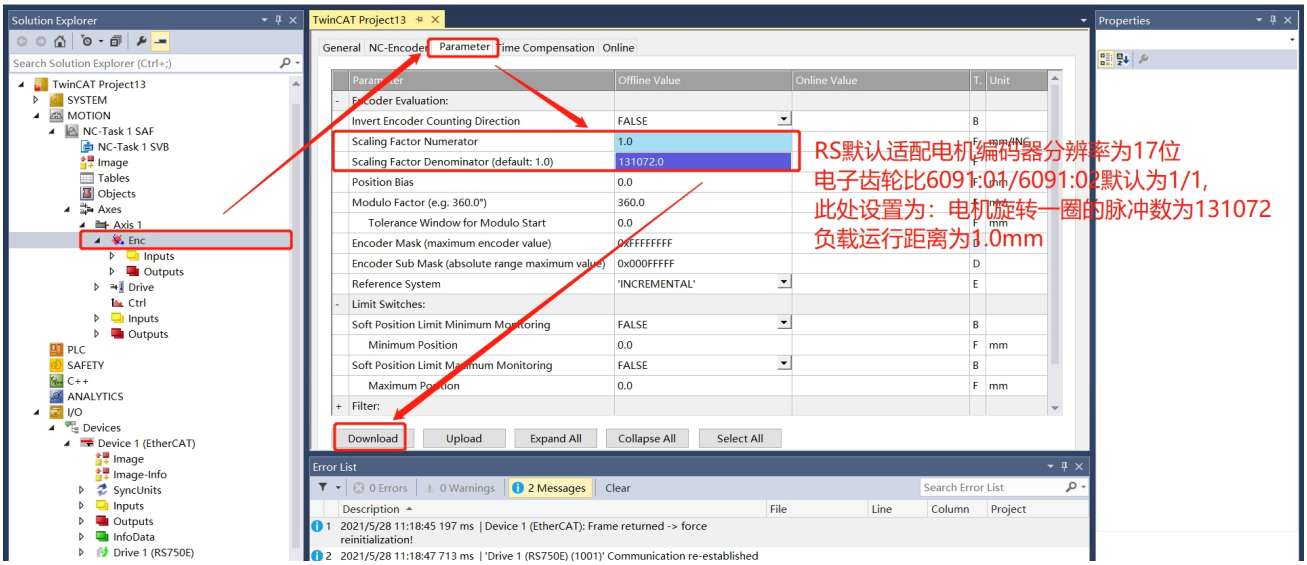
此时软件自动添加了一个“Motion -> Axes -> Axis 1”并关联到驱动器“Drive 1(RS750E)”，如下所示：



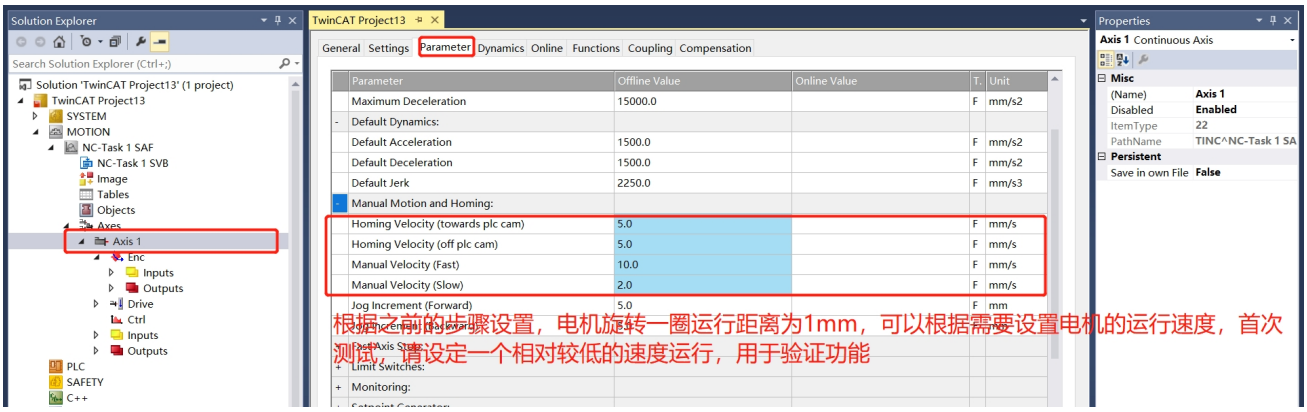
8.2.6 设置电子齿轮比



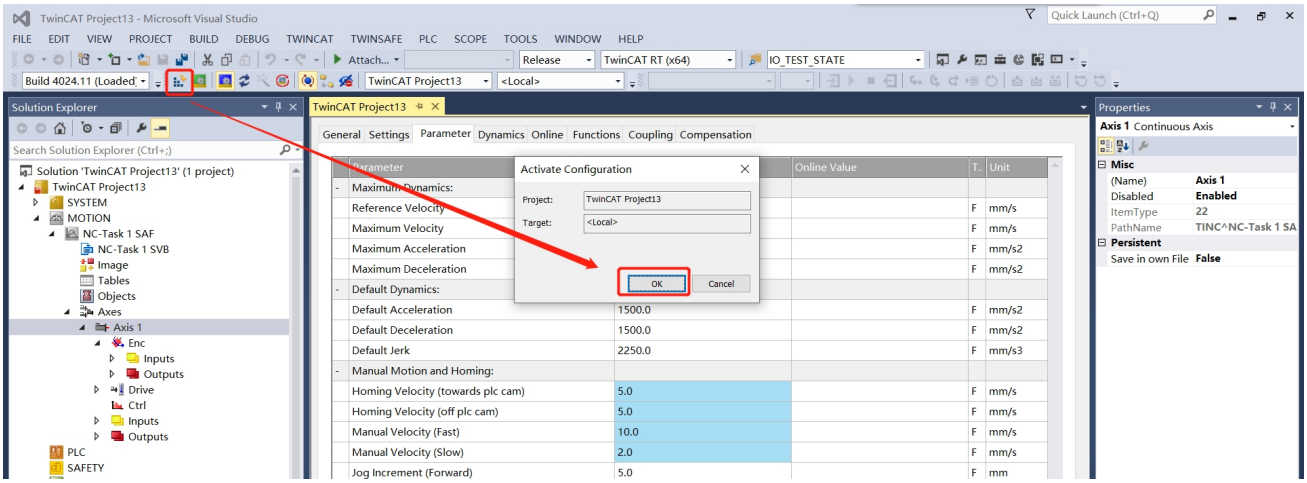
8.2.7 编码器设置



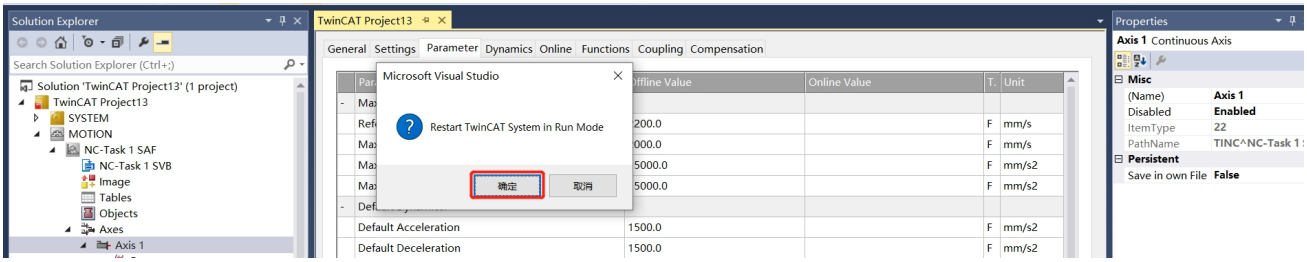
8.2.8 设置运动参数



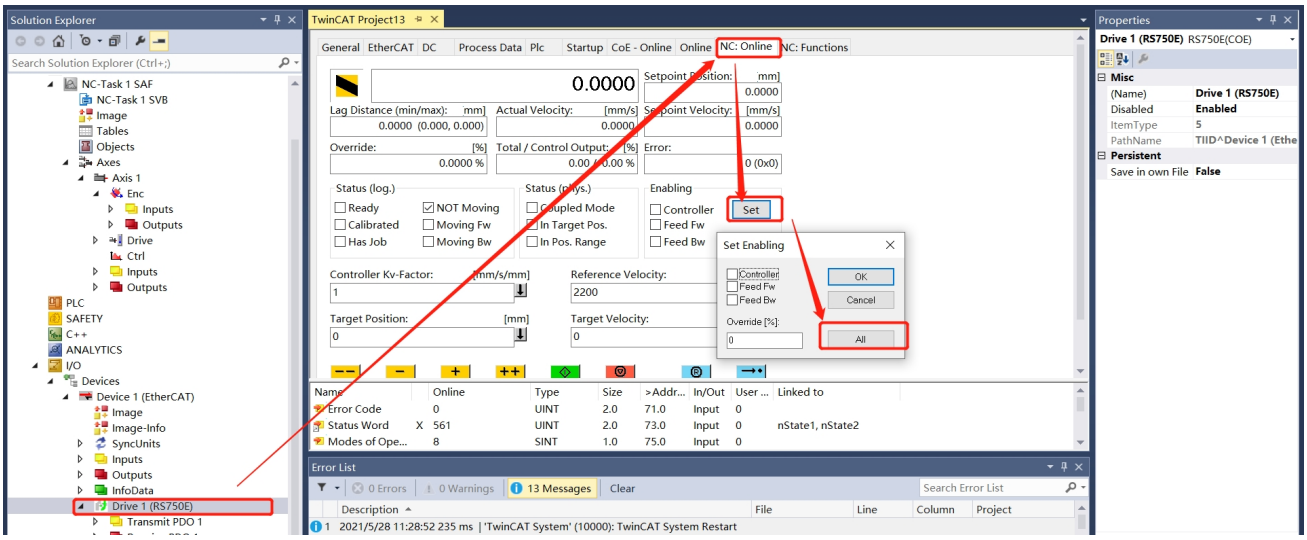
8.2.9 激活



此时提示是否进入“Run Mode”，点击“确定”：

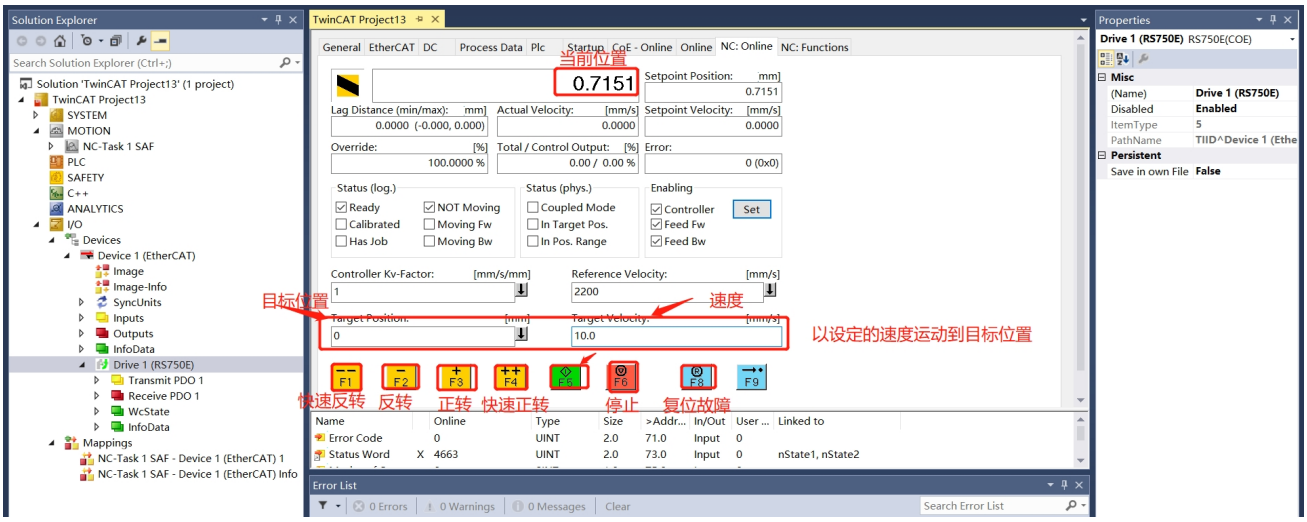


8.2.10 使能电机

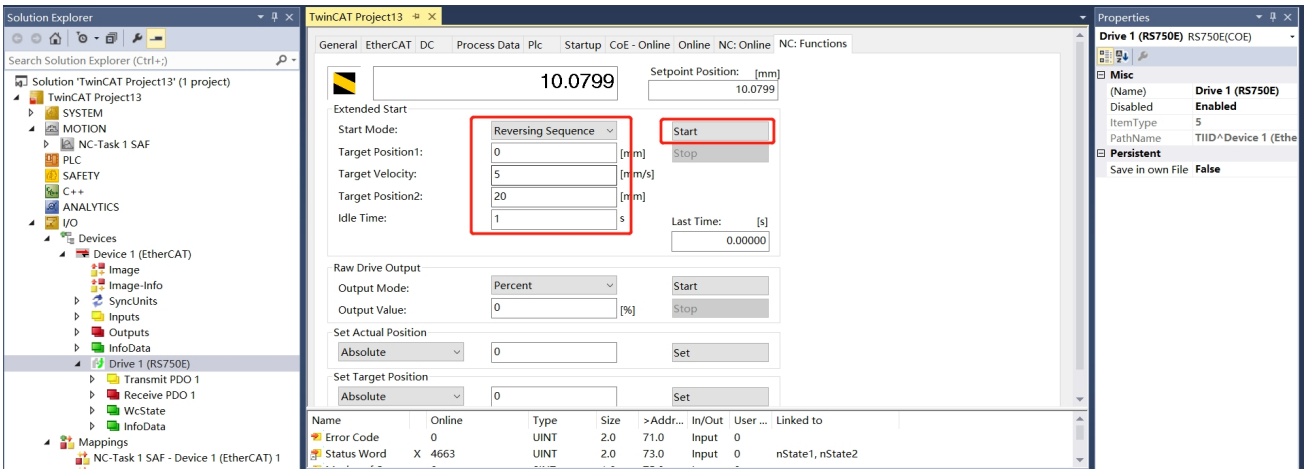


上述操作后，电机轴使能，有动力输出。

8.2.11 运动测试



按照下图设置，可以让电机在 0 和 20mm 的位置之间以 5mm/s 的速度来回正反转测试：



9 故障处理

当伺服出现故障时，伺服驱动器 LED 将显示故障代码：AL.xxx，其中 xxx 为三位十进制数值：

故障代码数值范围	说明
100-199	第一类不可复位故障，其故障复位只能通过断电重启实现。
200-299	第一类可复位故障，其故障复位可以通过 IO 或者软件实现。
300-399	第二类可复位故障，其故障复位可以通过 IO 或者软件实现。
400-499	驱动器警告代码，出现时不影响驱动器的使能运行，仅作为警告提示用。

9.1 故障代码

故障代码	故障内容
AL.000	正常状态
AL.100	系统参数错误 大多出现在系统固件更新后，驱动器设置了不支持的参数等。需要执行恢复出厂设置并断电 30s，后重启驱动器，如果驱动器仍然报警，请联系厂家售后检查相关异常的参数。如果并未报警，请重新设置参数后，可继续再次使用。
AL.101	驱动器读取 EEPROM 中存储的参数出现失败或者超时 一般由于 EEPROM 芯片通讯异常导致，请将驱动器完全断电 30s，后重启驱动器，如果仍然出现该报警代码，请联系厂家售后或者更换。
AL.102	驱动器参数写入 EEPROM 中出现失败或者超时 一般由于 EEPROM 芯片通讯异常导致，请将驱动器完全断电 30s，后重启驱动器，如果修改参数后仍然出现该报警代码，请联系厂家售后或者更换。
AL.103	驱动器参数异常或者参数范围不正确 一般出现在固件更新后，新旧固件的参数范围不一致导致，可以通过 P13.51（参数异常组号）和 P13.52（参数异常组内偏置）判断异常的参数号。
AL.104	驱动器系统参数设置错误，请联系厂家售后或者更换。
AL.105	驱动器系统参数设置错误，请联系厂家售后或者更换。
AL.106	中断超时触发异常
AL.107 AL.108	FPGA 数据超时写入异常
AL.109	编码器超时响应

AL.110 AL.111	AL.110：驱动器 IPM 模块过流 AL.111：驱动器 ADC 过流 电机是否撞机导致堵转。 电机 P06.00、P06.01、P06.02、P06.60、P06.61、P06.63、P06.64 设置不当导致，尝试恢复驱动器参数，并重启后，查看是否仍存在警告。如果仍出现警告，请联系厂家售后。 通过设置转矩限制参数，尝试减低驱动器的过载倍数测试是否存在报警。
AL.113	伺服参数异常 断电 60s 以上等待 Charge 指示灯熄灭后重启故障是否消除。 通过按键操作设定 P01.39=5254，P12.88=88，执行一次恢复出厂设置并重启。 通过上述操作故障仍然存在，可能是驱动器的参数存储芯片存在异常，需要进行更换。
AL.114	控制电源欠压 一般也出现在快速上下电的场合，断电 30s 重启即可清除故障。
AL.115	驱动器内部电压出错 驱动器内部电压故障，一般由驱动器内部硬件导致，请如果重启电源后仍然报错，联系厂家售后。
AL.116 AL.117 AL.118	电流采样超时异常
AL.119	控制环路运行时间超出控制周期时间，请联系厂家进行售后处理。
AL.120	驱动器编码器干扰 请检查电机 PE 线连接是否可靠连接。 检查编码器插头连接可靠。 更换驱动器，用于排查是否由于电机编码器造成的故障。
AL.121	编码器通讯错误 故障出现在上电时候，一般会同时报警 AL.170，请检查编码器延长线连接可靠。 如果驱动器仅仅报警 AL.121，一般是编码器出现故障导致，请更换电机。
AL.122	编码器繁忙/响应超时
AL.123	编码器 CRC 校验故障
AL.124	编码器 Z 相信号故障
AL.125	编码器调零失败
AL.126	编码器 EEPROM 读写失败 一般出现在上电或者运行中对编码器 EEPROM 进行操作的过程中，在出现在上电时，尝试重启驱动器，以确认故障是否仍然存在。重启后仍然发生故障，请检查编码器延长线接触是否可靠，也可以更换驱动器进行对比确认。
AL.127	编码器故障 出现在上电初始化的时候，增量编码器为上电读取霍尔信号不对，通讯编码器表现为驱动器无法与编码器取得通讯。 请检查编码器线连接可靠。
AL.128	电机型号设置错误 请恢复出厂设置，并重启后确认故障是否清除，如仍存在该故障，请联系售后并告知 P00.00

	号参数数值。
AL.129	增量编码器干扰
AL.130	电机飞车故障 请检查电机动力线 UVW 线序是否正确。如果是 Z 轴上下机构，可能是驱动器误报造成，可以通过将 P01.56 设置为 0 用以在禁止飞车报错。
AL.133	参数数值范围异常 通过 P13.51 查看异常组号，P13.52 查看异常的组内偏置。
AL.134	驱动器外设初始化，PHY 初始化失败。
AL.135	不支持的电机编码器类型 请检查 P00.00 电机型号是否是设置为 50000
AL.136	产品匹配异常，不支持的电机型号。
AL.137	驱动器型号设置错误 请检查 P00.02 参数是否设置异常，请联系厂家售后并告知该参数数值。
AL.138	驱动器和电机不匹配 驱动器额定电流小于电机的额定电流，更换更大功率的驱动器或者降低电机的额定电流。
AL.139	驱动器额定电压参数设置错误
AL.141	绝对值模式设置错误 一般由于 P01.03 设置为了绝对值模式，但电机不是绝对值电机造成。请检查电机是否是绝对值电机，如果确定，请联系厂家售后更改电机编码器类型。
AL.142	编码器型号不匹配，设置了驱动器不支持的编码器类型。
AL.160	FPGA 参数初始化错误 出现在驱动器上电初始化的时候，将驱动器断电 30s，后重启查看是否仍然报警，如果仍然报警，请更换驱动器。
AL.162	编码器 EEPROM 读写操作故障，断电重试。
AL.164	编码器数据不对 出现在上电初始化的时候，由于编码器未经过校准导致，请联系厂家进行售后。
AL.171	FPGA 初始化错误 出现在上电初始化的时候，DSP 与 FPGA 通讯异常导致。 检查 P00.50、P00.52 和 P00.56 是否设置错误，如设置为 0；
AL.180	驱动器 Q 轴反馈过流
AL.181	驱动器 U 相反馈过流
AL.182	驱动器 V 相反馈过流
AL.183	驱动器 W 相反馈过流
AL.184	驱动器硬件过流故障
AL.185 AL.186	驱动器输出短路
AL.187	电机动力线 UVW 相序异常
AL.189	模拟量输入过压饱和
AL.190	AD 采样错误
AL.191	增量编码器 UVW 相序异常
AL.192	增量编码器 Z 相信号断线

AL.194	EtherCAT 外设初始化异常 断电 60s 以上等待 Charge 指示灯熄灭后重启故障是否消除。 故障仍存在时，芯片外设存在异常，需要更换驱动器。
AL.195	驱动器使用默认参数提示
AL.200	控制模式设置错误 请检查 P01.00 参数设置值，是否符合手册要求，或联系厂家。
AL.201	位置指令来源设置错误 请检查 P03.00 参数设置值，是否符合手册要求，或联系厂家。
AL.202	速度指令来源设置错误 请检查 P04.00、P04.02、P04.03 参数设置值，是否符合手册要求，或联系厂家。
AL.203	转矩指令来源设置错误 请检查 P05.00、P05.01、P05.02 参数设置值，是否符合手册要求，或联系厂家。
AL.204	电机动力线缺相 检查电机动力线是否有缺相。 检测电机绕组是否有断开，三相电阻是否平衡。 检查 P01.85 设置是否合适。 如果是高速导致的误报警，可以通过 P01.87 参数限制高速时候的报警检测。
AL.210	驱动器母线电压高 请接入制动电阻或检查制动电阻的好坏、阻值是否合适。 请检查是否确实由于交流输入电源过高导致。 请检查 P01.48（过压保护点)参数设置是否正确。 更换新的驱动器，用于查看是否由于驱动器损坏导致。
AL.211	驱动器母线电压低 请检查是否确实由于交流输入电源过低导致。 请检查 P01.49（欠压保护点）参数设置是否正确。 更换新的驱动器，用于查看是否由于驱动器损坏导致。
AL.212	驱动器母线电压高 出现在驱动器母线电压瞬间高于报警阈值导致。 请接入制动电阻或检查制动电阻的好坏、阻值是否合适。 请检查是否确实由于交流输入电源过高导致，驱动器输入电源要求在 260VAC 以下。
AL.221	编码器电池故障 该故障代码由编码器给出，一般是电池电压过低导致。 出现该故障时，编码器已经无法正确记忆多圈绝对值位置，因此在更换电池后，需要重新进行零点设定。 需要手动通过 P12.05 参数设置为 1 用以清除该故障。

AL.222	编码器多圈数据报警 出现在上电初始化时候，一般由于之前编码器电池和编码器有断开导致。 电池电压过低或电池连接线有异常也会出现该报警。 出现该报警时，驱动器多圈编码器数据已经不正确，需要重新设置零点。 需要手动通过 P12.05 参数设置为 1 用以清除该故障。
AL.223 AL.224	多圈编码器计数溢出 旋转的圈数超过了多圈电机分辨率导致，也可以通过 P01.51 设置为 1 禁止多圈溢出报错。
AL.225 AL.226	速度反馈超过电机最大转速设定值
AL.240	位置超差 检查动力线是否正确连接 检查电子齿轮比参数设置是否正确 检查脉冲输入的频率是否超过电机的最高转速
AL.241	位置指令输入频率超过了 P01.54（最大脉冲频率限制）导致，请检查 P01.54 设定值是否正确。
AL.242	全闭环位置偏差过大
AL.244	驱动器过载故障
AL.245 AL.246	电机过载故障
AL.247	电机堵转故障
AL.248	驱动器过温故障
AL.249	电机温度过高故障
AL.250	驱动器过温故障，检查驱动器散热条件是否良好，确保通风口未被堵塞，环境温度在允许范围内。确认负载是否超过额定值，避免长时间高负荷运行。必要时降低运行频率或加装外部散热装置，并观察故障是否重复出现。可通过 P01.93=1，禁止过温报警。
AL.270	数字输入端口功能参数设置故障
AL.271	数字输出端口功能参数设置故障
AL.272	电流 D/Q 轴计算溢出
AL.273	惯量辨识异常
AL.274	角度辨识故障
AL.275	外部编码器异常
AL.284	EtherCAT 同步偏差过大故障
AL.285	EtherCAT 同步时间设置错误故障
AL.286	EtherCAT 初始化错误故障
AL.287	EtherCAT 配置信息异常
AL.288	EtherCAT PDO 看门狗超时故障
AL.289	EtherCAT 同步错误
AL.292	EtherCAT 同步丢失故障
AL.293	EtherCAT 总线错误故障

AL.294 AL.295 AL.296 AL.297 AL.298 AL.299	
AL.300	伺服使能输入无效故障 一般由于驱动器处于内部使能时，通过数字输入端口输入了使能信号导致。
AL.301	STO 信号输入保护
AL.302 AL.303 AL.304 AL.305	电源缺相故障
AL.306	分频输出频率过大故障
AL.307	进行编码器零位偏置初始化时密码不正确故障 请正确设置 P01.39 数值，再进行零位偏置的初始化操作，请联系厂家进行售后。
AL.310 AL.311 AL.312 AL.313	电子齿轮比设定错误故障
AL.314	通讯连接异常
AL.315	多段位置绝对值模式参数设置异常
AL.320	CANopen 通讯超时
AL.321	CANopen 进入初始化状态
AL.322	CANopen 进入停止状态
AL.323	CAN 总线关闭
AL.324	CAN 总线 PDO 传输长度设置异常
AL.325	软限位设定异常故障，软限位上限小于软限位下限设定值
AL.326	软限位设定异常故障，原点偏置在软限位设定值之外
AL.327	ECAT 同步偏差过大报警
AL.330	脉冲模式设置了不支持的回零模式
AL.331	CAN 总线断线
AL.332	CAN 接收缓存溢出故障
AL.333	CAN 接收未及时处理导致的数据丢失
AL.334	CAN 发送错误计数器处于被动错误状态
AL.335	CAN 接收错误计数器处于被动错误状态
AL.336	CAN 发送错误

AL.337	CAN 发送缓存溢出故障
AL.338	CAN 帧位填充检测错误
AL.339	CAN 帧格式错误
AL.340	CAN 帧应答位错误
AL.341	CAN 帧 BIT0 错误
AL.342	CAN 帧 BIT1 错误
AL.343	CAN 帧 CRC 错误
AL.400	分频输出电子齿轮比设定异常警告，分频输出脉冲数大于编码器分辨率导致
AL.410 AL.411 AL.412 AL.413 AL.415 AL.416 AL.417	参数辨识异常
AL.418	绝对值编码器电池警告 出现该警告时，绝对值编码器仍能正确记忆位置，但需要及时更换电池，防止位置丢失。更换电池时，请将驱动器正常上电并工作，然后再进行编码器电池的更换。
AL.420	原点回零异常警告 回原点超时，正负限位异常等均会导致该警告，请检查感应器是否正确等。
AL.421	原点回零模式设置错误警告
AL.430	AI 通道零漂设定值过大警告
AL.440	急停输入警告
AL.450	外接制动电阻阻值小于驱动器要求的最小制动电阻阻值
AL.452	制动电阻过载警告 检查制动参数设置是否正确。如果是频繁制动导致制动电阻发热很高，请通过加长减速时间或者更换更大功率的制动电阻解决。
AL.460	电机过载警告
AL.461	电机动力线断线警告
AL.463	电源缺相警告
AL.470 AL.473	编码器异常
AL.475	编码器过热警告
AL.480	正向限位有效警告
AL.481	负向限位有效警告
AL.482	参数存储频繁警告
AL.483	EtherCAT 总线异常

AL.484 AL.485	
AL.486	位置指令计算溢出
AL.490	执行了需要重启生效的操作或者修改了需要重启生效的参数

服务与支持

深圳锐特机电技术有限公司

Shenzhen Rtelligent Technology Co.,Ltd

www.rtelligent.com

地址：深圳市宝安区西乡街道南昌社区兴裕路
锐特科技园A栋5楼

总机：0755-29503086

销售专线：400-6822-996

邮箱：sales@szruitech.com

官方微信公众号

成为全球运动控制领域的核心供应商

Leading the Way with Intelligent Motion Control