



# **M800 系列多轴总线伺服驱动器**

## **简易手册-V1.0**

版本 V1.0

2020-5-16 发布

# 第一章 产品信息

## 1.1 命名规则

### 1.1.1 驱动器命名规则

# M800-S8-1502 0805 0505 0502 D

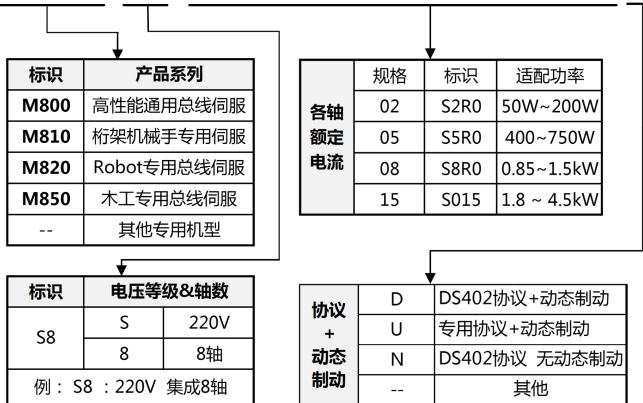


图 1-1 伺服驱动器型号说明

1. M800 系列驱动产品由电源模块、双轴驱动模块以及单轴模块灵活组合为 2~10
2. 轴的任意轴数。
3. 单轴驱动模块功率覆盖 50W~4.5kW，双轴功率模块两轴功率总和最大 4.5kW。
4. M820 系列机器人专用驱动器，标配动态制动器，DS402 协议仅支持机器人控制
5. 的周期同步模式（CSP）。

### 1.1.2 机身标签命名规则



图 1-2 伺服驱动器机身标签说明

## 第二章 接线说明

### 2.1 伺服驱动器端子定义

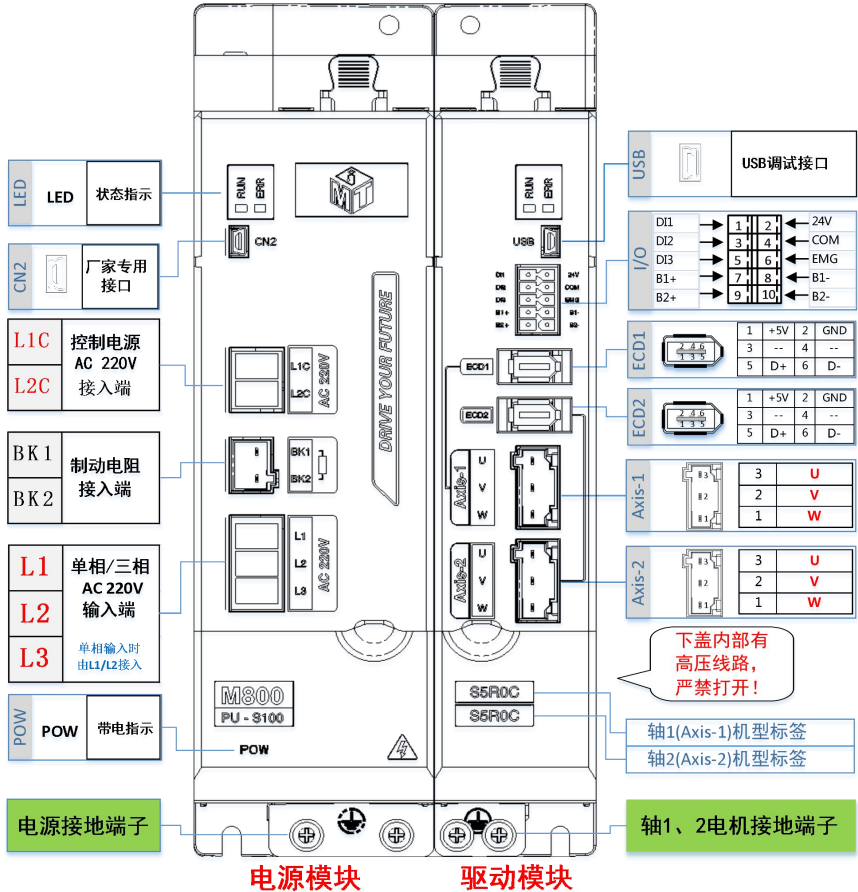


图 2-1 伺服驱动器端子分布(正面)

#### 注意事项:

1. 同一驱动模块 ECD1 对应 Axis-1 (PE 组参数), ECD2 对应 Axis-2 (PF 组参数)。
2. M800/M820 模块化总线驱动器制动电阻  $\geq 15\Omega$  (推荐 15~30 欧姆), 制动电阻
3. 小于  $15\Omega$  会损坏制动 IGBT; 制动电阻功率根据多轴综合制动率调整即可。

### 2.1.1 模块指示灯说明:

电源模块	ERR	RUN	POW	
	--	--	常亮	直流母线已供电。
	闪烁	--	--	故障（过压、欠压、过流等）
驱动模块	--	常亮	--	电源模块输出
	--	--	常亮	直流母线已供电。
	--	单闪烁	--	伺服模块轴 1 就绪
	--	双闪烁	--	伺服模块轴 2 就绪
	--	均匀闪	--	伺服模块各轴都已就绪
	--	常亮	--	伺服使能运行中
	单闪烁	--	--	伺服模块轴 1 未就绪
	双闪烁	--	--	伺服模块轴 2 未就绪
	均匀闪	--	--	模块各轴未就绪（检查动力供电，编码器）
常亮	--	--	故障	

备注: '--' 不影响当前指示意义。

### 2.1.2 主回路端子接线说明

位置	端子标识	端子名称	功能说明	位置
电源模块	L1C	辅助电源输入端子	交流单相 220V 50/60Hz 动力连接端子	电源模块正面
	L2C			
	BK1	制动电阻连接端子	外部制动电阻接入端 推荐阻值(15~30 Ω) <b>注: 阻值&lt;15Ω时会损坏制动电路</b>	
	BK2			
	L1	三相动力电源输入端子	交流单相/三相 220V 50/60Hz (单相输入时由 L1/L2 端子接入)	
	L2			
	L3			
	PE	接地端子	动力电输入接地	
驱动模块	U	驱动器动力输出端子	连接伺服电机: 依照 UVW 对应接入, 否则导致电机不转、飞车现象	驱动单元正面
	V			
	W			
	PE	接地端子	电机接地端子	
警告	切勿将输入电源线接到输出侧 U、V、W, 或制动电阻 (BK1,BK2) 输入端子, 否则将导致驱动器永久性损坏!			

### 2.1.3 控制回路端子功能说明

端子名称	功能说明	端子视图	引脚编号	信号名称	备注
CN1	键盘接口		1,2	调试键盘专用定义	请使用本公司键盘专用线缆
			3,4		
			5,6		
USB	USB 接口		1,2	调试、监控接口	推荐使用隔离 minUSB 线缆
			3,4		
I/O	控制端子		1: DI1, 2: +24V		DI 及电机抱闸控制 <b>24V 输入</b>
			3: DI2, 4: COM		DI1~DI3: 数字输入 1~3
			5: DI3, 6: EMG		EMG: 急停输入长
			7: B1+, 8: B1-		轴 1 电机抱闸控制输出
			9: B2+ 10: B2-		轴 2 电机抱闸控制输出
ECAT	EtherCAT 接口		1,2	RJ45 标准定义网络接口 x2	请使用 <b>超五类</b> 或更高规格双绞屏蔽网线,
			3,4		
			5,6		
			7,8		
			外壳		
ECD1	模块轴 1 编码器接口		1	+5V	5V 供电接入, <b>需双绞</b>
			2	GND	
			3,4	--NC	保留引脚
			5	Data+	通信信号端, <b>需双绞</b>
			6	Data-	
			--	FG	屏蔽线接连接器外壳
ECD2	模块轴 2 编码器接口		1	+5V	编码器 5V 供电, <b>需双绞</b>
			2	GND	
			3,4	--NC	保留引脚
			5	Data+	编码器信号线, <b>需双绞</b>
			6	Data-	
			--	FG	屏蔽线接连接器外壳

## 2.1.4 驱动器接线端子适配说明

### 1. 剥线长度要求：

推荐剥线长度10mm

### 2. 接线方法：

单股硬导线，剥好对应长度的导线后，下压按钮同时将单股导线插入；

多股柔性导线，剥好对应长度的导线后，可以直接连接或者配套使用对应标准规格的冷压端头（管型绝缘端子、如下图），下压按钮同时将线插入。

I0控制端子对应冷压端子型号：E0310【03:表示适用导线截面积（0.3mm<sup>2</sup>）  
10:表示铜管长度10mm】

动力输出端子对应冷压端子型号：E1510【15:表示适用导线截面积（1.5mm<sup>2</sup>）  
10:表示铜管长度10mm】

压线工具压线钳型号：HSC8 6-6



冷压端子图片



压线钳图片

**警告：I0控制端子、EtherCAT接口网线、编码器接口端子、动力线端子接线必须使用我司产品包装箱内附件标准配置端子！**

## 2.2.1 控制回路端子 (DI, DO) 连线

- 当 DO(抱闸)控制输出电流 $\leq 1.5A$  时, 直接用 B1,B2 输出控制电机抱闸

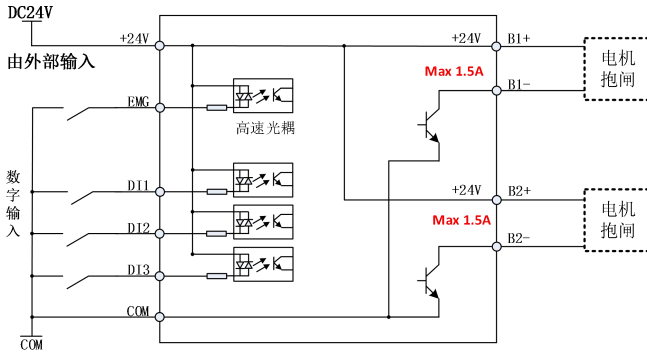


图2-2 数字输入(DI)及输出控制(B1,B2)接线图1

- 当 DO(抱闸)控制输出电流 $> 1.5A$  时, 通过继电器控制电机抱闸

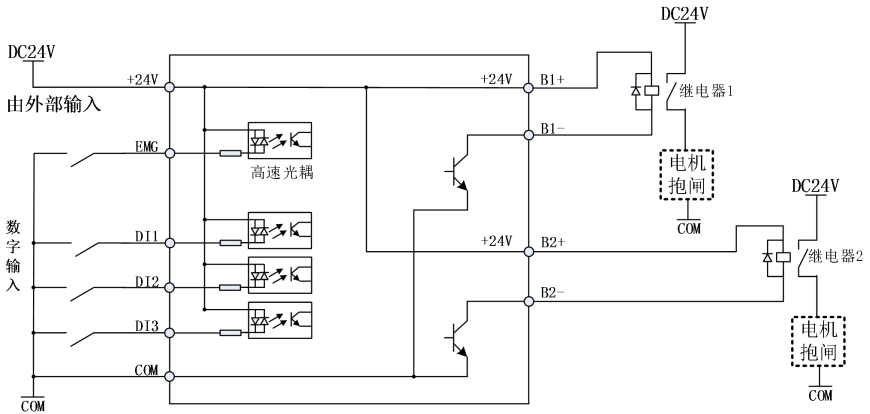


图2-3 数字输入(DI)及输出控制(B1,B2)接线图2

## 2.2.2 通信协议说明

EtherCAT 支持 DS402 协议，及本公司自定义通信协议（需咨询本公司市场人员）  
 通讯协议具体内容可以参考我司《M800 系列 EtherCAT 通讯手册》。

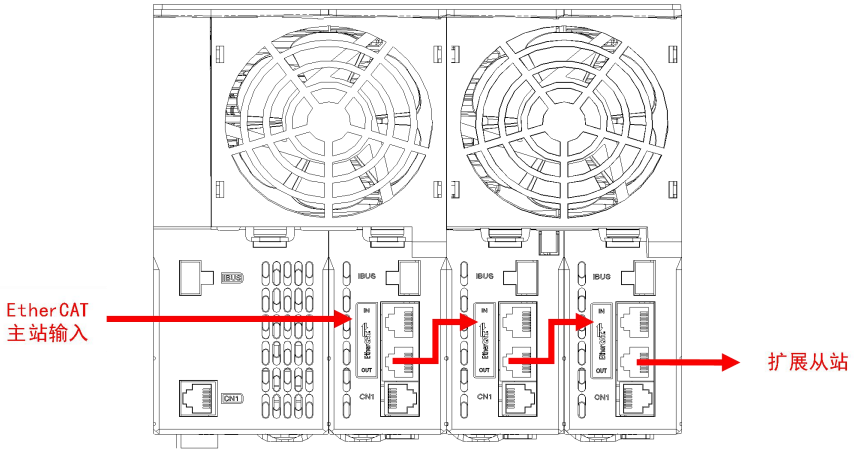


图2-4 M800系列 EtherCAT网络拓扑

## 第三章 功能代码

### 3.1 功能码一览表

#### 3.1.1 参数及属性定义

参数组说明		功能码标识说明	
PE00~99	轴 1 伺服参数组	R	只读参数，用户不能修改
PF00~99	轴 2 伺服参数组	H	十六进制参数，按位修改
Er.000~227	故障报警组	L	32 位数据
d0-00~49	轴 1 监控参数	■	伺服运行状态时不能修改
d0-50~99	轴 2 监控参数	▲	断电后不保存参数值
		●	参数修改必须重新上电才有效
		☆	与驱动器或电机型号有关
		※	需配置 DI/DO 实现，参照 DI/DO 功能配置表



## 轴 1 伺服参数组(对应当前模块 ECD1, Axis-1)

功能代码	映射地址	功能码名称	内容及范围	分辨率	出厂值	属性
PE00	0x2E00	内核版本	1000~3000	1	☆	R
PE01	0x2E01	驱动器机型	2: S2R0 (1.5A) 220V 3: S3R0 (3.0A) 220V (保留机型) 4: S5R0 (5.0A) 220V 5: S8R0 (8.0A) 220V 6: S015 (15A) 220V 7~8: 保留 9: T012 (12A) 380V 单体 10: T020 (20A) 380V 单体	1	☆	R/■
PE02	0x2E02	伺服电机代码	电机 ID: 1000~3500	1	--	■
PE03	0x2E03	参数管理	<b>个位、十位: 保留</b> <b>百位: 恢复出厂参数</b> 0: 无动作 1: 恢复出厂设置 (完成后自动清零) <b>千位: 保留</b>	1	0x0000	H/■
PE04	0x2E04	厂家功能参数	0: 禁止修改 PE06/07 参数 1: 允许修改 PE06/07 参数	1	0	
PE05	0x2E05	最大转速阈值	0~6000rpm	1	4500	
PE06	0x2E06	正向最大转矩限制	0~300%	1	300	
PE07	0x2E07	反向最大转矩限制	0~300%	1	300	
PE08	0x2E08	电机方向逻辑	0: 正方向 CCW 1: 反方向 CW	1	0	■
PE09	0x2E09	编码器类型设置	<b>个位: 编码器类型</b> 0: 增量型, 1: 多圈绝对值型 2: 单圈绝对值型 <b>十位、百位: 保留</b> <b>千位: 电机代码识别</b> 0: 不识别电机代码, 以 PE02 值为准 1: 自动识别电机代码并写入 PE02	1	1	H/■
PE10	0x2E0A	控制方式	0: TRQ, 1: SPD, 2: POS, 3: EtherCAT	1	0	■
PE11	0x2E0B	抱闸 ON 延迟时间	伺服收到 Servo On 指令至抱闸 On 的延迟时间 (100~500ms)	1	100	■
PE12	0x2E0C	静止状态, 抱闸 OFF-伺服 OFF 延时	伺服收到 Servo Off 指令至电机不通电的延迟时间 (1~1000ms)	1	100	■
PE13	0x2E0D	辅助增益	0~500%	1	0	
PE14	0x2E0E	辅助增益类型	0: 类型 A 1: 类型 B	1	0	
PE15	0x2E0F	电机过载保护系数	10~100%	1	100	
PE17	0x2E11	使能	0: Servo OFF, 1: Servo ON	1	0	■
PE18	0x2E12	外部急停屏蔽	0: 外部急停屏蔽 1: 外部急停有效	1	0	■
PE20	0x2E14	速度刚性系数	关联调整速度增益 50~500%	1	100	

功能代码	映射地址	功能码名称	内容及范围	分辨率	出厂值	属性
PE21	0x2E15	速度环增益	越大则响应越快, 过大会引起震动 0~800	1	☆	
PE22	0x2E16	速度环积分时间常数	越大积分作用越强, 速度跟踪能力越强 0~500	1	☆	
PE23	0x2E17	位置环增益	越大则位置跟踪越快, 过大会引起震动 0~100	1	12	
PE24	0x2E18	第 2 速度环增益	越大则响应越快, 过大会引起震动 0~800	1	1	
PE25	0x2E19	第 2 速度环积分时间常数	越大积分作用越强, 速度跟踪能力越强 0~500	1	1	
PE26	0x2E1A	第 2 位置环增益	越大则位置跟踪越快, 过大会引起震动 0~100	1	1.0	
PE27	0x2E1B	转矩速度功能开关	<b>个位: 速度前馈选择</b> 0: 内部速度前馈(PE28) 1: 外部给定 <b>十位: 转矩前馈选择</b> 0: 内部转矩前馈 1: 外部给定 <b>百位: 多段增益选择</b> 0: 默认第一组增益参数 1: 两组增益根据 (PE72,73) 切换 <b>千位: 转矩限幅选择</b> 0: 内部限幅 (PE06,07) 1: 外部限幅-对象字典 0x6072-轴 1	1	0x0000	H/■
PE28	0x2E1C	速度前馈增益	增大可减小稳态位置偏差, 过大会导致超调 0~100%	1	0	
PE29	0x2E1D	速度前馈平滑滤波常数	平滑速度前馈量, 与速度前馈增益协同调节 0~64	1	0	
PE30	0x2E1E	阻尼系数	位置环阻尼系数 50~500	1	100	
PE31	0x2E1F	DI1 功能设置	<b>个位&amp;十位:</b> 00~05: 保留 06: 急停 07: 轴 1 原点开关 08: 轴 2 原点开关 09: 轴 1 正向极限限位 0A: 轴 2 正向极限限位 0B: 轴 1 负向极限限位 0C: 轴 2 负向极限限位 0D: 轴 1 探针 1 0E: 轴 2 探针 1 0F: 轴 1 探针 2 10: 轴 2 探针 2 <b>百位:</b> 0: 正逻辑 1: 负逻辑	1	0000	H/■

功能代码	映射地址	功能码名称	内容及范围	分辨率	出厂值	属性
PE32	0x2E20	DI2 功能设置	同 PE31	1	0000	H/■
PE33	0x2E21	DI3 功能设置	同 PE31	1	0000	H/■
PE34	0x2E22	DI4 功能设置(EMG)	同 PE31	1	0000	H/■
PE37	0x2E25	DI 端子滤波时间	0~32ms	1	5	
PE38	0x2E26	电子齿轮选择	0: 使用对象字典 0x6091 设置值 1: 使用 PE39(高位) PE40 (低位) 值	1	0	■
PE39	0x2E27	电机旋转 1 周对应位置指令脉冲数 (高位)	0~20000	1	0	■
PE40	0x2E28	电机旋转 1 周对应位置指令脉冲数 (低位)	0~9999	1	0	■
PE41	0x2E29	移动平均滤波常数	0~1024(x250us)	1	0	■
PE42	0x2E2A	一阶低通滤波常数	0~6000(x250us)	1	0	
PE49	0x2E31	位置偏差限制	0.1~50.0 圈	0.1	10.0	■
PE50	0x2E32	EtherCAT 同步周期	1~128 (x0.25ms)=[250us~32ms]	1	4	■
PE51	0x2E33	象限凸起 CCW 方向补偿值	0~1000‰	1	0	
PE52	0x2E34	象限凸起 CW 方向补偿值	0~1000‰	1	0	
PE53	0x2E35	象限凸起补偿延时	0~1000ms	1	0	
PE54	0x2E36	象限凸起补偿滤波	0~100ms	1	0	
PE55	0x2E37	重力补偿值	0~1000‰	1	0	
PE56	0x2E38	重力补偿极性	0: CCW 方向补偿, 1: CW 方向	1	0	
PE57	0x2E39	陷波器频率	10-5000 Hz	1	100	
PE58	0x2E3A	陷波器深度	0~20	1	10	
PE59	0x2E3B	陷波器增益	0~500%	1	0	
PE61	0x2E3D	速度模式键盘设定值 PE10=1 有效	0~6000rpm		0	
PE70	0x2E46	速度 (PE61) 极性 PE10=1 有效	0: 速度为 PE61 1: 速度为 -PE61	1	0	
PE71	0x2E47	伺服自适应刚性	0~300 (防止有重力或者负载情况的使能过程出现点头现象)	1	30	
PE72	0x2E48	第一组增益速度拐点	0~6000rpm	1	6000	
PE73	0x2E49	第二组增益速度拐点	0~6000 rpm	1	6000	
PE93	0x2E5D	USB 监控接口使能	0: 关闭 USB 接口, 1: 使能 USB 接口	1	1	

## 轴 2 伺服参数组(对应当前模块 ECD2, Axis-2)

功能代码	映射地址	功能码名称	内容及范围	分辨率	出厂值	属性
PF00	0x2F00	软件版本	0~65535	1	☆	R
PF01	0x2F01	驱动器机型	2: S2R0 (1.5A) 220V 3: S3R0 (3.0A) 220V (保留机型) 4: S5R0 (5.0A) 220V 5: S8R0 (8.0A) 220V 6: S015 (15A) 220V 7~8: 保留 9: T015 (15A) 380V 单体 10: T020 (20A) 380V 单体	1	☆	■
PF02	0x2F02	伺服电机代码	电机 ID: 1000~1600	1	--	■
PF04	0x2F04	厂家功能参数	0: 禁止修改 PF06/07 参数 1: 允许修改 PF06/07 参数	1	0	
PF05	0x2F05	最大转速阈值	0~6000rpm	1	☆	
PF06	0x2F06	正向最大转矩限制	0~300%	1	300	
PF07	0x2F07	反向最大转矩限制	0~300%	1	300	
PF08	0x2F08	电机方向逻辑	0: 正方向 CCW 1: 反方向 CW	1	0	■
PF09	0x2F09	编码器类型设置	<b>个位: 编码器类型</b> 0: 增量型, 1: 多圈绝对值型 2: 单圈绝对值型 <b>十位、百位: 保留</b> <b>千位: 电机代码识别</b> 0: 不识别电机代码, 以 PF02 值为准 1: 自动识别电机代码并写入 PF02	1	1	H/■
PF10	0x2F0A	控制方式	0: TRQ, 1: SPD, 2: POS, 3: EtherCAT	1	0	
PF11	0x2F0B	抱闸 ON 延迟时间	伺服收到 Servo On 指令至抱闸 On 的延迟时间 (100~500ms)	1	100	■
PF12	0x2F0C	静止状态, 抱闸 OFF-伺服 OFF 延时	伺服收到 Servo Off 指令至电机不通电的延迟时间 (1~1000ms)	1	100	■
PF13	0x2F0D	辅助增益	0~500%	1	0	
PF14	0x2F0E	辅助增益类型	0: 类型 A 1: 类型 B	1	0	
PF15	0x2F0F	电机过载保护系数	10~100%	1	50	
PF17	0x2F11	使能	0: Servo OFF, 1: Servo ON	1	0	■
PF18	0x2F12	模块关联报警设置	0: 模块关联报警无效 1: 模块关联报警有效	1	0	■
PF20	0x2F14	速度刚性系数	关联调整速度增益 50~500%	1	100	
PF21	0x2F15	速度环增益	越大则响应越快, 过大会引起震动 0~800	1	☆	

功能代码	映射地址	功能码名称	内容及范围	分辨率	出厂值	属性
PF22	0x2F16	速度环积分时间常数	越大积分作用越强，速度跟踪能力越强 0~500	1	☆	
PF23	0x2F17	位置环增益	越大则位置跟踪越快，过大会引起震动 0~100	1	12	
PF24	0x2F18	第2速度环增益	越大则响应越快，过大会引起震动 0~800	1	☆	
PF25	0x2F19	第2速度环积分时间常数	越小积分作用越强，速度跟踪能力越强 0~500	1	☆	
PF26	0x2F1A	第2位置环增益	越大则位置跟踪越快，过大会引起震动 0~100	1	☆	
PF27	0x2F1B	转矩速度功能开关	<b>个位：速度前馈选择</b> 0：内部速度前馈(PF28) 1：外部给定 <b>十位：转矩前馈选择</b> 0：内部转矩前馈 1：外部给定 <b>百位：多段增益选择</b> 0：默认第一组增益参数 1：两组增益根据 (PF72,73) 切换 <b>千位：转矩限幅选择</b> 0：内部限幅 (PF06,07) 1：外部限幅-对象字典 0x6872-轴 2	1	0x0000	H/■
PF28	0x2F1C	速度前馈增益	增大可减小稳态位置偏差，过大会导致超调 0~100%	1	0	
PF29	0x2F1D	速度前馈平滑滤波常数	平滑速度前馈量，与速度前馈增益协同调节 0~64	1	0	
PF30	0x2F1E	阻尼系数	位置环阻尼系数 50~500	1	100	
PF38	0x2F26	电子齿轮选择	0：使用对象字典 0x6891 设置值 1：使用 PF39(高位) PF40 (低位) 值	1	0	■
PF39	0x2F27	电机旋转 1 周对应位置指令脉冲数 (高位)	0~20000	1	0	■
PF40	0x2F28	电机旋转 1 周对应位置指令脉冲数 (低位)	0~9999	1	0	■
PF41	0x2F29	移动平均滤波常数	0~1024(x250us)	1	0	■
PF42	0x2F2A	一阶低通滤波常数	0~6000(x250us)	1	0	
PF49	0x2F31	位置偏差限制	0.1~50.0 圈	0.1	10.0	■
PF51	0x2F33	象限凸起 CCW 方向补偿值	0~1000‰	1	0	
PF52	0x2F34	象限凸起 CW 方向补偿值	0~1000‰	1	0	
PF53	0x2F35	象限凸起补偿延时	0~1000ms	1	0	
PF54	0x2F36	象限凸起补偿滤波	0~100ms	1	0	

功能代码	映射地址	功能码名称	内容及范围	分辨率	出厂值	属性
PF55	0x2F37	重力补偿值	0~1000‰	1	0	
PF56	0x2F38	重力补偿极性	0: CCW 方向补偿, 1: CW 方向	1	0	
PF57	0x2F39	陷波器频率	10-5000 Hz	1	100	
PF58	0x2F3A	陷波器深度	0~20	1	10	
PF59	0x2F3B	陷波器增益	0~500%	1	0	
PF61	0x2F3D	速度模式键盘设定值 PF10=1 有效	0~6000rpm		0	
PF70	0x2F46	速度 (PF61) 极性 PF10=1 有效	0: 速度为 PF61 1: 速度为 -PF61	1	0	
PF71	0x2F47	伺服自适应刚性	0~300 (防止有重力或者负载情况的使用过程出现点头现象)	1	30	
PF72	0x2F48	第一组增益速度拐点	0~6000rpm	1	6000	
PF73	0x2F49	第二组增益速度拐点	0~6000 rpm	1	6000	

## d0 监控参数组

功能代码	通信地址	内容说明	数据范围	单位 分辨率	属性
d0-00	0x3000	轴 1 电机转速	0~±6000rpm	1	R
d0-02	0x3002	DIDO 状态监控	上半部分从右到左: DI1~DI6 下半部分从右到左: DO1~DO3	--	R
d0-03	0x3003	轴 1 编码器位置反馈低位	0~9999	1	R
d0-04	0x3004	轴 1 编码器位置反馈高位	0~9999	1	R
d0-05	0x3005	轴 1 位置偏差 (用户单位)	0~65535	1	R
d0-09	0x3009	轴 1 平均负载率	0~300%	1	R
d0-10	0x300A	编码器 1 多圈信息反馈	0~65535	1	R
d0-15	0x300F	轴 1 电机角度反馈	0~2048	1	R
d0-16	0x3010	驱动器母线电压	0~410.0V	0.1	R
d0-17	0x3011	电机使能后历史最低母线电压	0~410.0V	0.1	R
d0-18	0x3012	历史最高母线电压	0~410.0V	0.1	R
d0-19	0x3013	驱动器温度	0~100.0°C	0.1	R
d0-20	0x3014	轴 1 编码器通信故障计数	0~65535	1	R
d0-36	0x3024	轴 1 电机转矩反馈	0~3000‰	1	R
d0-50	0x3032	轴 2 电机转速	0~±6000rpm	1	R
d0-51	0x3033	EtherCAT 最大通信周期	0~512 (x62.5us)	1	R
d0-52	0x3034	EtherCAT 实时通信周期	0~512 (x62.5us)	1	R
d0-53	0x3035	轴 2 编码器位置反馈低位	0~9999	1	R
d0-54	0x3036	轴 2 编码器位置反馈高位	0~9999	1	R

功能代码	通信地址	内容说明	数据范围	单位分辨率	属性
d0-55	0x3037	轴 2 位置偏差 (用户单位)	0~65535	1	R
d0-59	0x303B	轴 2 平均负载率	0~300%	1	R
d0-60	0x303C	编码器 2 多圈信息反馈	0~65535	1	R
d0-70	0x3046	轴 2 编码器通信故障计数	0~65535	0.1	R
d0-86	0x3056	轴 2 电机转矩反馈	0~3000%	1	R
d0-97	0x3061	软件版本-年份	2018~2028	1	R
d0-98	0x3062	软件版本-月份	000~1231	1	R
d0-99	0x3063	软件版本-机型 SN	000~1259	1	R

## Er 故障报警组

1. “ECAT 编码”为伺服从站报警后，写入 PDO 字典 0x603F(PE 轴)或 0x683F(PF 轴)故障代码。
2. “显示代码”为驱动器小键盘显示的报警代码。

显示代码	ECAT 编码	故障名称	可否复位	故障原因
Er.001	0xFF01	急停报警	是	驱动器急停信号输入 有 EMG 或者 DI 端子输入
Er.002	0xFF02	轴 1 过流	否	电机代码错误、编码器线缆与电机不对应、UVW 短路、对地短路，功率模块驱动欠压，驱动器对地短路损坏 (UVW 某一相勿接地导致) <b>重新上电后清除该报警</b>
Er.003	0xFF03	轴 2 过流	否	
Er.004	0xFF04	外部母线断开	是	未接入直流母线，驱动器模块之间通信异常，检查顶部 IBUS
Er.005	0xFF05	轴 1 过载	是	电机代码错误、电机抱闸未打开、电机负载堵转、电机缺相、电机选型偏小负载过重等
Er.006	0xFF06	轴 2 过载	是	
Er.007	0xFF07	轴 1 电机初始化中	是	电机编码器未接入，编码器线缆异常 (接线错误)，编码器协议异常 (电机代码对应的电机编码器协议与实际接入编码器不符)，电流采样异常等
Er.008	0xFF08	轴 2 电机初始化中	是	
Er.009	0xFF09	轴 1 三相电流异常	是	电机未接入，电机缺相、电机相序错误、电机代码设置错误，驱动器供电电压偏低，电机高转速下负载超过允许值，驱动增益参数异常等
Er.010	0xFF0A	轴 2 三相电流异常	是	
Er.011	0xFF0B	直流母线欠压	是	电网电压过低、驱动器主回路输入接触不良等
Er.012	0xFF0C	直流母线过压	是	未接入制动电阻、制动电阻阻值偏大，负载回馈能量过大等
Er.013	0xFF0D	轴 1 位置指令过大	是	主站位置指令增量过大，主站编码器单位设置错误，同步周期 (Px.50)设置错误，驱动器未设置为绝对值型导致上电后丢失参考点，电子齿轮参数设置错误
Er.014	0xFF0E	轴 2 位置指令过大	是	
Er.015	0xFF0F	驱动器过热	是	环境温度过高，安装环境未强制通风，驱动器风扇损坏等
Er.016	0xFF10	写 EEPROM 失败	是	参数设置不正确，EEPROM 异常
Er.017	0xFF11	读 EEPROM 失败	是	EEPROM 异常

显示代码	ECAT 编码	故障名称	可否复位	故障原因
Er.018	0xFF12	轴 1 位置偏差过大	是	位置增益设置过小，速度增益参数设置不合理，负载太重，位置偏差报警阈值设置太小，电机堵转，电机线序错误，电机转矩限幅偏小等
Er.019	0xFF13	轴 2 位置偏差过大	是	
Er.020	0xFF14	轴 1 编码器错误	是	编码器通信异常，编码器接线不可靠，编码器干扰
Er.021	0xFF15	轴 1 测速异常	是	测速异常，编码器干扰，编码器异常
Er.022	0xFF16	轴 1 编码器初始化中	是	编码器未接入，编码器接线不可靠
Er.024	0xFF18	外部总线错误	是	外部模块报警输入
ER.027	0xFF1B	EEPROM 参数校验错误	是	EEPROM 异常
Er.028	0xFF1C	轴 2 编码器错误	是	编码器通信异常，干扰过大
Er.029	0xFF1D	轴 2 测速异常	是	测速异常，编码器干扰，编码器异常
Er.030	0xFF1E	轴 2 编码器初始化中	是	编码器未接入，编码器接线不可靠
Er.031	0xFF1F	报警清除过于频繁	是	短时间内多次清除报警
Er.032	0xFF20	参数初始化错误	是	EERPOM 参数需要初始化，恢复出厂设置
Er.033	0xFF21	EtherCAT 通信错误	是	主站未连接，主站断开连接，EtherCAT 网线接线不可靠，EtherCAT 网线受到干扰等
Er.034	0xFF22	编码器 1 电池故障	是	电池电量低，未接编码器电池； 备注：若未更换电池，该故障复位后运行 1 分钟后，将再次报警。
Er.035	0xFF23	编码器 2 电池故障	是	
Er.036	0xFF24	编码器 1 多圈值丢失	是	绝对值编码器未接入电池，或带电池情况下插拔导致多圈信息丢失。报警时 DS402 statusword bit3=1，controlword 设 0x80 无法清除，controlword bit 12 设为 1 才能清除，清除成功后 statusword bit3=0
Er.037	0xFF25	编码器 2 多圈值丢失	是	
Er.038	0xFF26	轴 1 电机代码识别错误	是	电机未写入电机代码，电机功率与驱动功率不匹配；
Er.039	0xFF27	轴 2 电机代码识别错误	是	
Er.040	0xFF28	轴 1 编码器测速异常	是	电机编码器异常，电机代码设置不正确
Er.041	0xFF29	轴 2 编码器测速异常	是	
Er.042	0xFF2A	轴 1 电机飞车	是	电机编码器异常，电机代设置不正确，电机相序不正确，外部负载过重
Er.043	0xFF2B	轴 2 电机飞车	是	
Er.227	0xFFE3	驱动器硬件加密错误	否	驱动器未进行硬件解密或盗版的驱动器硬件。



## 第四章 简易调试说明

### 4.1 驱动简易调试步骤

#### 4.1.1 接线

将电源线、电机线、编码器线、IO 线、制动电阻线等线路接入驱动器，线路接好后检查电源电压是否正常、电机线与编码器线是否一一对应、电机线相序是否对应。

#### 4.1.2 上电

接通电源，检查驱动模块 ERR 与 RUN 灯状态，当只有 RUN 灯闪烁时，则表示驱动器进入就绪状态，若 RUN 与 ERR 灯同时闪烁，则表示驱动器未就绪，则需要检查编码器接线。

#### 4.1.3 试运行

驱动器就绪后，**建议先用小键盘对每轴试运行**，亦可通过上位机软件或 SDO 设置进行试运行，以保证各轴电气线路及参数设置正确：

- 1> 设置 PE02/PF02 为相应的电机代码；
- 2> 设置 PE04/PF04 为 1（允许修改 PE06/PF06、PE07/PF07 参数）；
- 3> 设置 PE06/PF06、PE07/PF07 为 100（最大扭矩输出为 100%）；
- 4> 设置 PE10/PF10 为 1（小键盘控制）；
- 5> 设置 PE61/PF61 为 100（速度指令 100rpm）；
- 6> 设置 PE17/PF17 为 1（当前轴伺服使能）；  
使能后检查电机是否是以 100rpm 的转速运行，若出现电机飞车、堵转、异响，则需复查动力线相序或电机代码，或电机零点是否正确。
- 7> 设置 PE17/PF17 为 0（当前轴伺服使能关闭）；
- 8> 设置 PE04/PF04 为 0（允许修改最大扭矩）；
- 9> 设置 PE06/PF06、PE07/PF07 为 300（最大扭矩输出为 300%）；

#### 4.1.4 EtherCAT 通讯运行

试运行完成后，可以切换为 EtherCAT 总线通讯控制：

- 1> 将 PE10/PF10 设置为 3（EtherCAT 控制模式）；
- 2> PE50 设置为与主站相同的通讯周期（PE50 单位为 250us），例如控制器通信周期为 1ms 则 PE50 设置为 4，如果同步周期为 2ms 则 PE50 设置为 8；
- 3> 检查 402 字典中电子齿轮设置，即 6091 与 6891(模块 2 轴),根据上位机需求设置，建议设置为 1:1，此时电机每转脉冲反馈为编码器实际线数。