# 港迪伺服驱动器 SD400 系列

# 使用说明书版本：1.02



# 前 言

**感谢您选用港迪伺服驱动器！同时，您将享受到我们为您提供的全面、真诚的服务！**

为充分发挥本产品的卓越性能及确保使用者和设备的安全，在使用之前，请详细阅读本说明书。

本使用说明书为随产品发送的附件，使用后请务必妥善保管，以备今后对产品进行检修和维护时使用。

对于本产品的使用若存在疑问或有特殊要求，请随时联络本公司的各地办事处或经销商，也可直接与本公司总部售后服务中心联系，我们将竭诚为您服务。

本说明书内容如有变动，恕不另行通知。

**武汉港迪技术股份有限公司**

# 安全注意事项

## 安全声明

1）在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。

2）为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。

3）手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

4）本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。

5）因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

## 安全等级

| 符号 | 符号说明 |
| --- | --- |
|  | ◆ 表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。 |
|  | ◆ 表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。 |
|  | ◆ 表示关键步骤，需要按照提示与规范操作。 |

# 安全事项说明

**重要事项**

危险

- 在通电十分钟后或断电后一段时间内禁止用手触摸散热器，以防灼伤。
- 请勿使伺服驱动器频繁进行通电和断电操作，断电后五分钟内禁止再次通电。
- 请勿在通电状态下拆下伺服驱动器的外罩或触摸印刷电路板，以防触电。
- 实施配线、检查等作业时，必须在关闭电源 15 分钟以后进行。
- 伺服驱动器的接地端子必须良好接地！
- 不允许有异物掉进伺服驱动器内。

警告

- 伺服驱动器禁止安装在易燃物上。
- 本系列伺服驱动器不适用于易燃易爆环境，若有需要，请向厂家订购特种伺服驱动器。
- 禁止私自拆装、改装伺服驱动器！
- 严禁将交流电源接到伺服驱动器的输出端 U、V、W 上。
- 伺服驱动器在通电过程中，请勿打开面盖或进行配线作业。

**开箱验收**

注意

- 开箱前请检查产品的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全。

警告

- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

## 存储与运输




- 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 避免产品储存时间超过 3 个月，储存时间过长时请进行更严密防护和必要检验。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。




- 请务必使用专业的装卸载设备搬运大型或重型设备与产品！
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。

## 安装




- 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- 严禁改装本产品！
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。




- 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受到过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！

## 接线




- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险。
- 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待 15 分钟再进行接线等操作。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。
- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。




- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 驱动设备与电机连接时，请务必保证驱动器与电机端子相序准确一致。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- 接线完成后，请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

## 上电




- 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新起动。
- 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- 上电后，请勿打开设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

## 运行




- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！




- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏！
- 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！

## 保养




- 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新起动。
- 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- 上电后，请勿打开对设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！
- 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

## 报废




- 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

# 目　录


第 1 章　产品信息 ..... 1
1.1　配套选型一览表 ..... 1
1.2　伺服驱动器产品信息 ..... 2
1.2.1　铭牌及型号 ..... 2
1.2.2　部件说明 ..... 2
1.2.3　产品尺寸 ..... 4
1.3　伺服电机产品信息 ..... 5
1.3.1　铭牌及型号 ..... 5
1.3.2　产品尺寸 ..... 6
1.4　伺服驱动器规格 ..... 7
1.4.1　电气规格 ..... 7
1.4.2　基本规格 ..... 8
1.5　选配件 ..... 9
1.5.1　选配件一览表 ..... 9
1.5.2　配套线缆 ..... 9
第 2 章　产品检查与安装 ..... 14
2.1　产品检查 ..... 14
2.2　产品安装 ..... 14
2.2.1　伺服驱动器安装方法 ..... 14
2.2.2　安装环境条件 ..... 14
2.2.3　伺服电机安装方法 ..... 15
2.2.4　电机旋转方向定义 ..... 15
第 3 章　系统连接 ..... 16
3.1　系统组成 ..... 16
3.1.1　系统接线示意图 ..... 16
3.1.2　接线说明 ..... 16
3.2　伺服驱动器端子说明 ..... 17
3.2.1　端子分类 ..... 17
3.2.2　主回路端子 ..... 17
3.2.3　CN6 控制端子 ..... 20
3.2.4　CN7 编码器端子 ..... 39
3.2.5　CN1&CN2 通信端子 ..... 39
第 4 章　调试工具 ..... 42
4.1　面板说明 ..... 42
4.1.1　面板组成 ..... 42
4.1.2　按键说明 ..... 42
4.2　显示说明 ..... 42
4.2.1　0 级面板显示 ..... 42
4.2.2　1 级面板显示 ..... 43
4.2.3　2 级面板显示 ..... 43
4.2.4　3 级面板显示 ..... 43
4.3　按键操作点动（JOG） ..... 43

4.3.1 进入点动(JOG)界面之前 ..... 43
4.3.2 进入点动（JOG）界面之后 ..... 43
第 5 章 控制功能 ..... 45
5.1 位置控制模式 ..... 45
5.1.1 概要 ..... 45
5.1.2 功能说明 ..... 45
5.2 速度控制模式 ..... 48
5.2.1 概要 ..... 48
5.2.2 功能说明 ..... 49
5.3 转矩控制模式 ..... 51
5.3.1 概要 ..... 51
5.3.2 功能说明 ..... 51
第 6 章 应用功能 ..... 53
6.1 运动控制功能 ..... 53
6.1.1 内部多段位置指令 ..... 53
6.1.2 中断定长 ..... 55
6.1.3 原点回归 ..... 57
6.2 停机保护功能 ..... 59
6.2.1 瞬间停电保护 ..... 60
6.2.2 故障停机保护 ..... 60
6.2.3 超程停机保护 ..... 60
6.2.4 停机保护减速时间 ..... 61
6.3 软限位功能 ..... 61
6.4 绝对值系统 ..... 62
6.5 脉冲输出功能 ..... 62
6.5.1 脉冲分频输出 ..... 62
6.5.2 Z 信号输出 ..... 64
6.5.3 脉冲同步输出功能 ..... 64
第 7 章 增益调整 ..... 66
7.1 概述 ..... 66
7.2 自动增益调整 ..... 67
7.3 高级控制功能 ..... 69
7.3.1 模型跟踪功能 ..... 69
7.3.2 自适应滤波器 ..... 70
7.4 手动增益调整 ..... 71
7.4.1 概述 ..... 71
7.4.2 位置模式的调整 ..... 72
7.4.3 速度模式的调整 ..... 72
7.4.4 增益切换功能 ..... 72
7.4.5 前馈功能 ..... 75
7.4.6 机械共振抑制 ..... 76
7.4.7 低频振动抑制 ..... 78
第 8 章 通信 ..... 80
8.1 脉冲型产品 MODBUS 通信 ..... 80

8.1.1 通信读写参数的规则 ..... 80
8.1.2 通信读写命令 ..... 80
8.1.3 虚拟 IO 控制 ..... 82
8.2 总线型产品 EtherCAT 通信 ..... 83
8.2.1 支持模式 ..... 83
8.2.2 EtherCAT 帧结构 ..... 84
8.2.3 EtherCAT 状态机 ..... 84
8.2.4 过程数据 ..... 85
8.2.5 邮箱数据 ..... 88
8.2.6 分布时钟 ..... 88
8.3 总线型产品控制模式 ..... 88
8.3.1 伺服参数配置 ..... 88
8.3.2 周期同步位置模式（CSP） ..... 89
8.3.3 周期同步速度模式（CSV） ..... 92
8.3.4 周期同步转矩模式（CST） ..... 94
8.3.5 轮廓位置模式（PP） ..... 97
8.3.6 轮廓速度模式（PV） ..... 100
8.3.7 轮廓转矩模式（PT） ..... 103
8.3.8 回原模式(HM)概述 ..... 106
8.3.9 回原模式详细说明 ..... 109
第 9 章 参数 ..... 137
9.1 参数一览表 ..... 137
9.2 通用参数 ..... 137
9.2.1 F00 组电机参数 ..... 137
9.2.2 F01 组基本参数 ..... 143
9.2.3 F02 组基本增益组 ..... 147
9.2.4 F03 组增强性能组 ..... 153
9.2.5 F04 组位置控制 ..... 162
9.2.6 F05 组速度转矩控制 ..... 169
9.2.7 F06 组数字输入输出 ..... 177
9.2.8 F07 组模拟输入输出 ..... 184
9.2.9 F08 组故障保护组 ..... 189
9.2.10 F09 组通信控制设定 ..... 196
9.2.11 F10 组多段位置 ..... 201
9.2.12 F11 组原点回归 ..... 209
9.2.13 F12 组操作面板设置 ..... 213
9.2.14 F23 组辅助功能 ..... 214
9.2.15 F24 组显示参数 ..... 217
9.3 对象字典 ..... 224
9.4 数字输入功能定义 ..... 258
9.5 数字输出功能定义 ..... 260
第 10 章 故障和警告 ..... 262
10.1 故障和预警代码一览表 ..... 262
10.2 故障原因及处理措施 ..... 265

10.3 预警原因与处理措施 ..... 272
10.4 故障代码编码对应值 ..... 274
第 11 章 保养与维护 ..... 277
11.1 日常保养 ..... 277
11.1.1 日常检查项目 ..... 277
11.1.2 日常清洁项目 ..... 277
11.2 定期维护 ..... 277
11.2.1 定期检查项目 ..... 277
11.2.2 定期保养项目 ..... 277

# 第 1 章 产品信息

## 1.1 配套选型一览表

表 1 配套选型一览表

| 伺服电机 | | | 伺服驱动器 | |
|---|---|---|---|---|
| 功率/电压 | 机座号 | 型号 | 脉冲型 | EtherCAT 型 |
| 100W/220V | 40 | SM4-04**A0R130-NDAM | SD400P-S1R2-C2 | SD400E-S1R2-C2 |
| 200W/220V | 60 | SM4-06**A0R230-NDAM | SD400P-S1R8-C2 | SD400E-S1R8-C2 |
| | | SM4-06**A0R230-BDAM | | |
| 400W/220V | 60 | SM4-06**A0R430-NDAM | SD400P-S2R7-C2 | SD400E-S2R7-C2 |
| | | SM4-06**A0R430-BDAM | | |
| 750W/220V | 80 | SM4-08**A0R730-NDAM | SD400P-S4R5-C2 | SD400E-S4R5-C2 |
| | | SM4-08**A0R730-BDAM | | |
| 1000W/220V | 80 | SM4-08**A1R030-NDAM | SD400P-S6R0-C2 | SD400E-S6R0-C2 |
| | | SM4-08**A1R030-BDAM | | |
| 850W/220V | 130 | SM4-13**A0R815-NDAM | SD400P-S6R0-C2 | SD400E-S6R0-C2 |
| | | SM4-13**A0R815-BDAM | | |
| 1300W/220V | 130 | SM4-13**A1R315-NDAM | SD400P-A012-C2 | SD400E-A012-C2 |
| | | SM4-13**A1R315-BDAM | | |
| 1800W/220V | 130 | SM4-13**A1R815-NDAM | SD400P-A012-C2 | SD400E-A012-C2 |
| | | SM4-13**A1R815-BDAM | | |
| 850W/380V | 130 | SM4-13**T0R815-NDAM | SD400P-T5R4-C2 | SD400E-T5R4-C2 |
| | | SM4-13**T0R815-BDAM | | |
| 1300W/380V | 130 | SM4-13**T1R315-NDAM | SD400P-T5R4-C2 | SD400E-T5R4-C2 |
| | | SM4-13**T1R315-BDAM | | |
| 1500W/380V | 130 | SM4-13**T1R515-NDAM | SD400P-T5R4-C2 | SD400E-T5R4-C2 |
| | | SM4-13**T1R515-BDAM | | |
| 1800W/380V | 130 | SM4-13**T1R815-NDAM | SD400P-T8R4-C2 | SD400E-T8R4-C2 |
| | | SM4-13**T1R815-BDAM | | |
| 2300W/380V | 130 | SM4-13**T2R315-NDAM | SD400P-T012-C2 | SD400E-T012-C2 |
| | | SM4-13**T2R315-BDAM | | |
| 2900W/380V | 180 | SM4-18**T2R915-NDAM | SD400P-T012-C2 | SD400E-T012-C2 |
| | | SM4-18**T2R915-BDAM | | |
| 4400W/380V | 180 | SM4-18**T4R415-NDAM | SD400P-T017-C2 | SD400E-T017-C2 |
| | | SM4-18**T4R415-BDAM | | |
| 5500W/380V | 180 | SM4-18**T5R515-NDAM | SD400P-T021-C2 | SD400E-T021-C2 |
| | | SM4-18**T5R515-BDAM | | |
| 7500W/380V | 180 | SM4-18**T7R515-NDAM | SD400P-T026-C2 | SD400E-T026-C2 |
| | | SM4-18**T7R515-BDAM | | |

注：电机型号中，“**”代表反馈元件类型，具体说明详见伺服电机型号说明 1.3.1.1。表中仅列出部分电机型号，如需其它规格的电机，请咨询我司技术支持。

## 1.2 伺服驱动器产品信息

### 1.2.1 铭牌及型号

#### 1.2.1.1 型号说明

SD400 P - S 1R2 - C2 - 00 - 000

1 2 3 4 5 6 7

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 产品系列 | SD400：标准型伺服驱动器 |
| 2 | 产品类型 | P：脉冲型<br>E：EtherCAT 型 |
| 3 | 电压等级 | A：三相 AC220V<br>S：单相 AC220V<br>T：三相 AC380V |
| 4 | 额定输出电流 | 1R2：1.2A　8R4：8.4A<br>1R8：1.8A　012：12.0A<br>2R7：2.7A　017：17.0A<br>4R5：4.5A　021：21.0A<br>5R4：5.4A　026：26.0A<br>6R0：6.0A |
| 5 | 反馈元件 | C2：23 位多圈绝对值光电编码器（串行），可兼容 17 位单圈/多圈绝对值磁编码器（串行）。 |
| 6 | 产品迭代序列号 | 内部管控用，默认空缺。 |
| 7 | 管理号段 | 内部管控用，默认空缺。 |

#### 1.2.1.2 铭牌说明

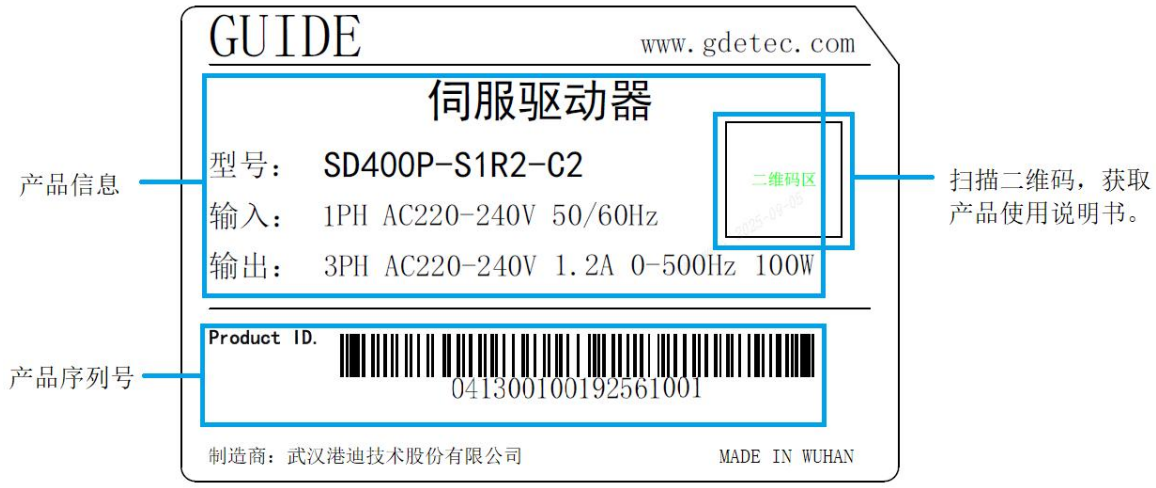



图 1　伺服驱动器铭牌说明示意图

### 1.2.2 部件说明

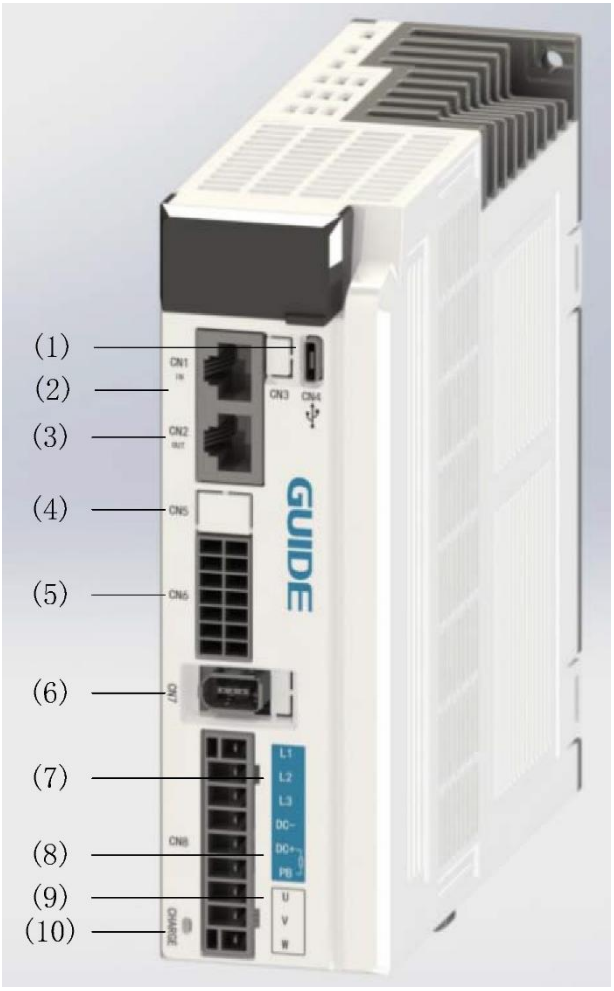



**图 2　伺服驱动器部件说明示意图**

**表 2　伺服驱动器部件说明**

| 编号 | 标号 | 部件名称 | 说明 |
|---|---|---|---|
| (1) | CN4 | 调试端子 | 用于连接调试软件和程序更新。 |
| (2) | CN1 | 通信端子（输入） | 用于与 PLC 或多机并联的 RS485 通信（脉冲型）；<br>用于与 PLC 或多机并联的 EtherCAT 通信（EtherCAT 型）。 |
| (3) | CN2 | 通信端子（输出） | 用于与 PLC 或多机并联的 RS485 通信（脉冲型）；<br>用于与 PLC 或多机并联的 EtherCAT 通信（EtherCAT 型）。 |
| (4) | CN5 | STO 端子 | 安全转矩关闭功能输入。（预留） |
| (5) | CN6 | 控制端子 | 用于与上位机进行指令和伺服运行状态的传输。 |
| (6) | CN7 | 编码器端子 | 用于与电机编码器通信。 |
| (7) | L1C、L2C<br>L1、L2、L3 | 电源输入端子 | L1C、L2C 接 AC380V 控制电源。（仅 S4 机型）<br>L2、L3 连接单相 220V 电源，L1 禁止接线（S1/S2 机型）。<br>L1、L2、L3 连接三相 220V/380V 电源。（S3/S4 机型） |
| (8) | DC-、DC+、<br>PB、C、N | 再生电阻连接端子 | DC+、PB 连接再生电阻。<br>具体接线参考各机型接口详细说明。 |
| (9) | U、V、W | 伺服电机连接端子 | 与伺服电机连接。 |
| (10) | CHARGE | 母线电压指示灯 | 用于母线电压指示。 |

### 1.2.3 产品尺寸

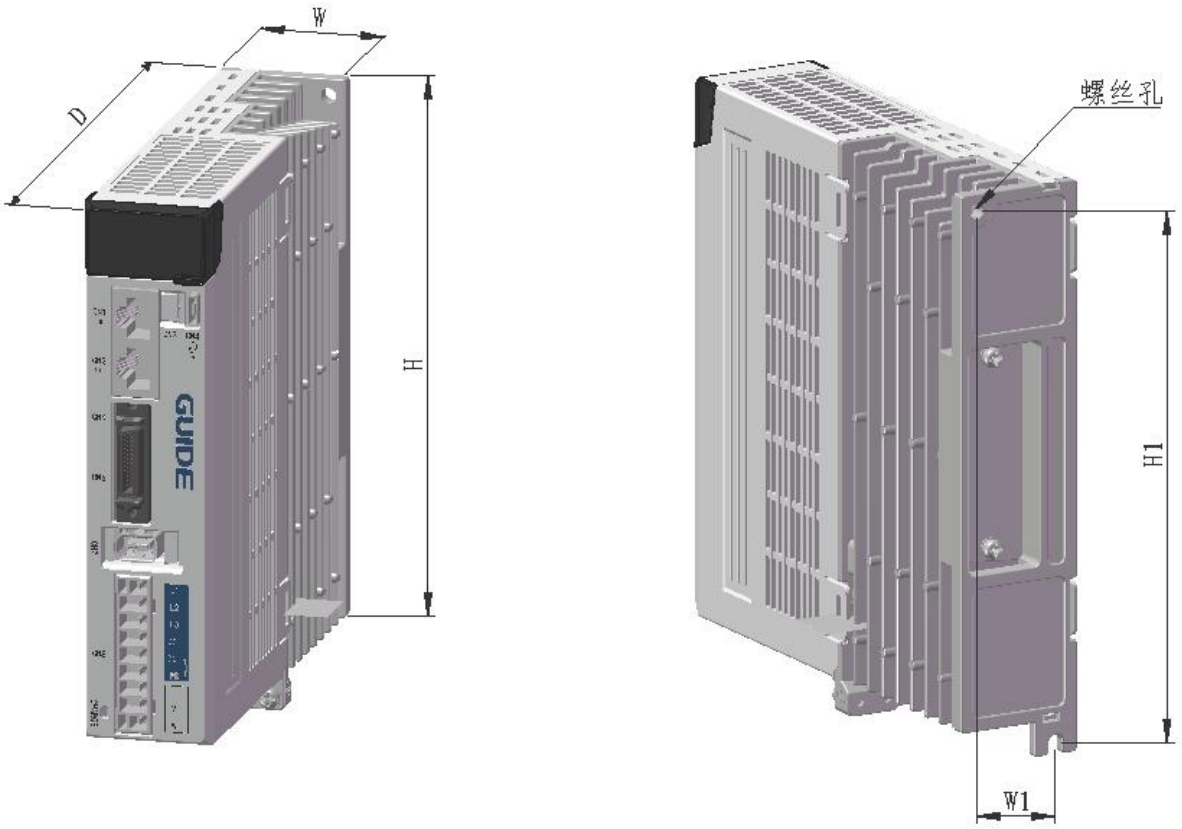



图 3 伺服驱动器外形尺寸图

| 机型 | W | H | D | W1 | H1 | 螺丝孔 | 锁紧扭矩 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 单位：mm | | | | | | 单位：N•m |
| S1 | 38 | 168 | 154 | 26 | 159.5 | 2-M4 | 0.6～1.2 |
| S2 | 48 | 168 | 154 | 36 | 159.5 | 2-M4 | 0.6～1.2 |
| S3 | 81 | 174.2 | 183 | 71.1 | 160.2 | 3-M4 | 0.6～1.2 |
| S4 | 90.5 | 255 | 230.9 | 78 | 240 | 4-M4 | 0.6～1.2 |

## 1.3 伺服电机产品信息

### 1.3.1 铭牌及型号

#### 1.3.1.1 型号说明

| SM4 | - | 08 | C2 | A | 0R7 | 30 | - | B | D | A | M | - | 00 | - | 000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 | | 12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 产品系列 | SM4：SM4 系列伺服电机 | | |
| 2 | 机座号 | 04：□40 机座<br>06：□60 机座<br>08：□80 机座 | | 13：□130 机座<br>18：□180 机座 |
| 3 | 反馈元件 | B2：17 位单圈绝对值磁编码器（串行）<br>B4：17 位多圈绝对值磁编码器（串行）<br>C2：23 位多圈绝对值光电编码器（串行） | | |
| 4 | 电压等级 | A：AC220V<br>T：AC380V | | |
| 5 | 额定输出功率 | 0R1：0.1kW<br>0R2：0.2kW<br>0R4：0.4kW<br>0R7：0.75kW | 1R0：1.0kW<br>1R3：1.3kW<br>1R8：1.8kW<br>2R3：2.3kW | 2R9：2.9kW<br>4R4：4.4kW<br>5R5：5.5kW<br>7R5：7.5kW |
| 6 | 额定转速 | 15：1500rpm<br>20：2000rpm<br>30：3000rpm | | |
| 7 | 抱闸 | N：不带抱闸<br>B：带抱闸 | | |
| 8 | 轴及油封 | A：圆轴，无油封<br>B：圆轴，有油封 | | C：键槽，无油封<br>D：键槽，有油封 |
| 9 | 出线形式 | A：标准插头<br>F：防水插头 | | |
| 10 | 惯量 | L：低惯量　M：中惯量　H：高惯量 | | |
| 11 | 版本号段 | 内部管控用，默认空缺。 | | |
| 12 | 管理号段 | 内部管控用，默认空缺。 | | |

#### 1.3.1.2 铭牌说明




图 4 伺服电机铭牌说明示意图

## 1.3.2 产品尺寸

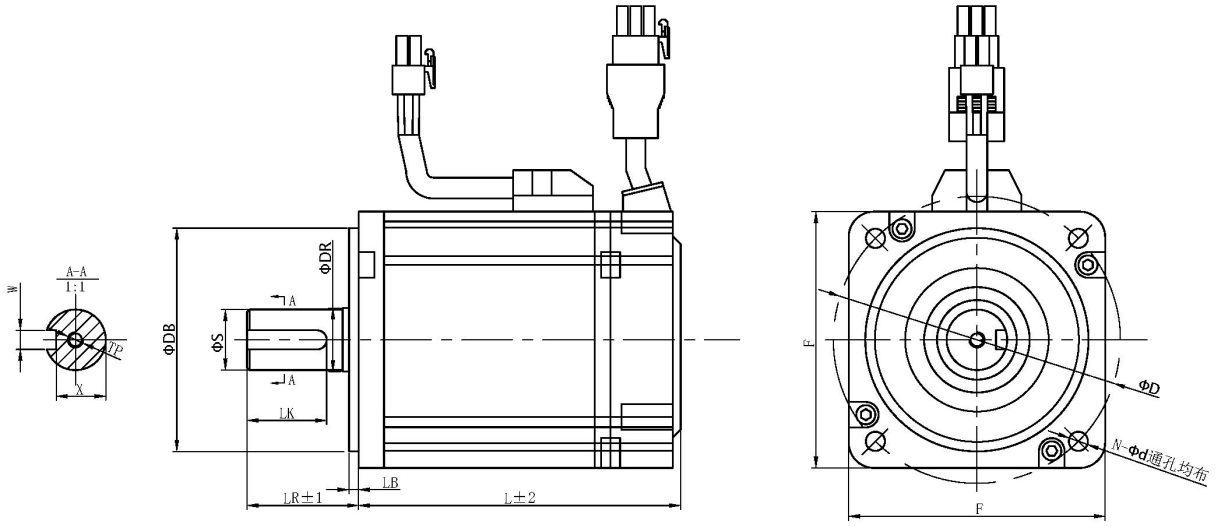



图 5 伺服电机外形尺寸图

| 功率/电压 | 抱闸 | L | LR | LK | LB | D | DB | DR | S | d | N | F | W | TP | X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100W AC220V | 无抱闸 | 91 | 25 | 15 | 3 | 46 | 30 | 8 | 8 | 4.3 | 2 | 40 | 3 | / | 6.2 |
| 200W AC220V | 无抱闸 | 78 | 30 | 20 | 3 | 70 | 50 | 14.1 | 14 | 5.5 | 4 | 60 | 5 | M4×12 | 11 |
| | 带抱闸 | 107 | 30 | 20 | 3 | 70 | 50 | 14.1 | 14 | 5.5 | 4 | 60 | 5 | M4×12 | 11 |
| 400W AC220V | 无抱闸 | 96 | 30 | 20 | 3 | 70 | 50 | 14.1 | 14 | 5.5 | 4 | 60 | 5 | M4×12 | 11 |
| | 带抱闸 | 125 | 30 | 20 | 3 | 70 | 50 | 14.1 | 14 | 5.5 | 4 | 60 | 5 | M4×12 | 11 |
| 750W AC220V | 无抱闸 | 113 | 35 | 25 | 3 | 90 | 70 | 19.9 | 19 | 6 | 4 | 80 | 6 | M5×20 | 15.5 |
| | 带抱闸 | 143 | 35 | 25 | 3 | 90 | 70 | 19.9 | 19 | 6 | 4 | 80 | 6 | M5×20 | 15.5 |
| 1000W AC220V | 无抱闸 | 131 | 35 | 25 | 3 | 90 | 70 | 19.9 | 19 | 6 | 4 | 80 | 6 | M5×20 | 15.5 |
| | 带抱闸 | 164 | 35 | 25 | 3 | 90 | 70 | 19.9 | 19 | 6 | 4 | 80 | 6 | M5×20 | 15.5 |
| 1300W AC220V | 无抱闸 | 175 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| | 带抱闸 | 197 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| 1800W AC220V | 无抱闸 | 202 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| | 带抱闸 | 224 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| 1300W AC380V | 无抱闸 | 175 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| | 带抱闸 | 197 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1800W | 无抱闸 | 202 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| AC380V | 带抱闸 | 224 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| 2300W | 无抱闸 | 234 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| AC380V | 带抱闸 | 256 | 57 | 40 | 6 | 145 | 110 | 24.5 | 22 | 8.5 | 4 | 130 | 6 | M6×20 | 18.5 |
| 2900W | 无抱闸 | 201 | 79 | 65 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 35 | 13.5 | 4 | 180 | 10 | M12×25 | 30 |
| AC380V | 带抱闸 | 249 | 79 | 65 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 35 | 13.5 | 4 | 180 | 10 | M12×25 | 30 |
| 4400W | 无抱闸 | 230 | 79 | 65 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 35 | 13.5 | 4 | 180 | 10 | M12×25 | 30 |
| AC380V | 带抱闸 | 278 | 79 | 65 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 35 | 13.5 | 4 | 180 | 10 | M12×25 | 30 |
| 5500W | 无抱闸 | 257 | 113 | 96 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 42 | 13.5 | 4 | 180 | 12 | M16×32 | 37 |
| AC380V | 带抱闸 | 305 | 113 | 96 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 42 | 13.5 | 4 | 180 | 12 | M16×32 | 37 |
| 7500W | 无抱闸 | 300 | 113 | 96 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 42 | 13.5 | 4 | 180 | 12 | M16×32 | 37 |
| AC380V | 带抱闸 | 348 | 113 | 96 | 3.2 | 200 | 114.3 | 44 | 42 | 13.5 | 4 | 180 | 12 | M16×32 | 37 |

注：表中所列电机尺寸仅供参考。如需详细尺寸，请咨询我司技术支持。

## 1.4 伺服驱动器规格

### 1.4.1 电气规格

**表 3 伺服驱动器电气规格（单相 220V 等级）**

| 类别 | 项目 | | 参数 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电气规格 | 驱动器功率(kW) | | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.75 | 1 |
| | 连续输出电流(Arms) | | 1.2 | 1.8 | 2.7 | 4.5 | 6.0 |
| | 最大输出电流(Arms) | | 3.6 | 5.4 | 8.1 | 13.5 | 18.0 |
| | 主电路电源 | | 单相 220VAC～240VAC，-10%～+10%，50/60Hz | | | | |
| | 制动电阻配置 | 内置电阻阻值(Ω) | 50 | | | | |
| | | 内置电阻功率(W) | 50 | | | | |
| | | 外接最小电阻值(Ω) | 30 | | | | |
| | | 制动电阻功能 | 支持内置制动电阻和外接制动电阻（S1 机型无内置制动电阻） | | | | |
| | 冷却方式 | | 风冷 | | | | |

**表 4 伺服驱动器电气规格（三相 220V 等级）**

| 类别 | 项目 | | 参数 |
|---|---|---|---|
| 电气规格 | 驱动器功率(kW) | | 2 |
| | 连续输出电流(Arms) | | 12 |
| | 最大输出电流(Arms) | | 32 |
| | 主电路电源 | | 三相 220VAC～240VAC，-10%～+10%，50/60Hz |
| | 制动电阻配置 | 内置电阻阻值(Ω) | 30 |
| | | 内置电阻功率(W) | 80 |
| | | 外接最小电阻值(Ω) | 20 |
| | | 制动电阻功能 | 支持内置制动电阻和外接制动电阻 |
| | 冷却方式 | | 风冷 |

**表 5 伺服驱动器电气规格（三相 380V 等级）**

| 类别 | 项目 | 参数 |
|---|---|---|

| 类别 | 项目 | | 参数 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 电气规格 | 驱动器功率(kW) | | 1.5 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7.5 |
| | 连续输出电流(Arms) | | 5.4 | 8.4 | 12 | 17 | 21 | 26 |
| | 最大输出电流(Arms) | | 14 | 20 | 30 | 41 | 52 | 64 |
| | 主电路电源 | | 三相 380VAC～440VAC，-10%～+10%，50/60Hz | | | | | |
| | 控制电源 | | 单相 380VAC～440VAC，-10%～+10%，50/60Hz | | | | | |
| | 制动电阻配置 | 内置电阻阻值(Ω) | 80 | 80 | 80 | 80 | 50 | 50 |
| | | 内置电阻功率(W) | 80 | 80 | 80 | 80 | 120 | 120 |
| | | 外接最小电阻值(Ω) | 60 | 60 | 50 | 30 | 30 | 30 |
| | | 制动电阻功能 | 支持内置制动电阻和外接制动电阻 | | | | | |
| | 冷却方式 | | 风冷 | | | | | |

## 1.4.2 基本规格

**表 6 伺服驱动器基本规格**

| | | |
|---|---|---|
| 基本规格 | 控制方式 | SVPWM 控制 |
| | 编码器反馈 | 串行通讯：17/23bits 单圈或多圈绝对值编码器 |
| | 使用温度 | 0℃～+45℃(环境温度在 45℃～55℃时，平均负载率请勿超过 80%)。 |
| | 存储温度 | -25℃～+70℃ |
| | 使用湿度 | 95%RH 以下(无凝露) |
| | 抗振动强度 | 5m/s$^2$ |
| | 抗冲击强度 | 15m/s$^2$ |
| | 防护等级 | IP20 |
| | 海拔高度 | 最高海拔到 2000m。（1000m 及以下使用无需降额，1000m 以上每升高 100m 降额 1%） |
| 位置控制模式 | 指令脉冲形态 | 方向＋脉冲、CW＋CCW、A 相＋B 相 |
| | 指令脉冲频率 | 差分最大 4MHz(脉冲大于 125us)；OC 最大 500kHz(脉宽大于 1us) |
| | 电子齿轮比范围 | R/107≤电子齿轮比 A/B≤R/2.5，R 为编码器分辨率 |
| | 指令滤波器 | 平滑滤波器、FIR 滤波器 |
| | 输出脉冲功能 | 编码器位置或脉冲同步输出 |
| | 位置输出脉冲形态 | A 相、B 相：差分输出<br>Z 相：差分输出或集电极开路输出 |
| | 分频比 | 任意分频 |
| | 内置位置模式 | 1-16 段内部路径规划 |
| 速度控制模式 | 控制方式 | 外部模拟量指令;DI 信号组合实现 1-16 段内部速度选择；内部参数；通信给定 |
| | 模拟量输入 | ±10VDC（±10V 对应额定转速） |
| | 转矩限制功能 | 内部参数设定 |
| 转矩控制模式 | 控制方式 | 外部模拟量指令;DI 信号组合实现 1-16 段内部速度选择；内部参数；通信给定 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 模拟量输入 | | ±10VDC（±10V 对应额定转矩） |
| | 速度限制功能 | | 内部参数设定 |
| 输入输出 | 数字量输入/输出 | | S1/S2 机型：脉冲型 7IN/3OUT，总线型 5IN/2OUT |
| | | | S3 机型：脉冲型 9IN/3OUT，总线型 9IN/3OUT |
| | | | S4 机型：脉冲型 9IN/3OUT，总线型 9IN/3OUT |
| | 模拟量输入 | | S3/S4 机型选配支持 |
| 常规功能 | 控制模式 | | 位置控制、速度控制、转矩控制、位置/速度控制、位置/转矩控制、速度/转矩控制、总线控制 |
| | 保护功能 | | 超速、过压、欠压、过流、过载、编码器异常、位置超差、参数异常等 |
| | 显示功能 | | 主电源 CHARGE，5 位 LED 显示，5 个操作按键。 |
| | 通信 | USB | 连接 PC 的上位机（ServoGUI） |
| | | 其他 | 脉冲型产品支持 RS485 通信，总线型产品支持 EtherCAT 通信 |
| 高阶功能 | 自动调整功能 | | 环路参数自动整定，增益切换 |
| | 自适应滤波器 | | 有 |
| | 速度观测器 | | 有 |
| | 振动抑制 | | 机械共振抑制、低频振动抑制 |
| | 重力补偿 | | 有 |
| | 模型跟踪控制 | | 有 |
| | 动态制动 | | 有 |

## 1.5 选配件

### 1.5.1 选配件一览表

| 组件类型 | 组件名称 | 安装位置 | 适配机型 | 功能说明 |
|---|---|---|---|---|
| 外围电气元件 | 保险丝和断路器 | 驱动器输入侧 | 所有机型 | 为了符合 EN 61800-5-1 标准和 UL61800-5-1 标准要求，请务必在输入侧连接保险丝/断路器，防止因内部回路短路引发事故。 |
| | 交流输入电抗器 | 驱动器输入侧 | | 有效消除输入侧的高次谐波，提高输入侧的功率因数。 |
| | EMC 滤波器 | 驱动器输入侧 | | 减少驱动器对外的传导及辐射干扰。 |
| | 磁环、磁扣 | 驱动器输出侧 | | 减小对外干扰，降低轴承电流。 |
| | | 信号线缆 | | 提高信号抗干扰性能。 |

### 1.5.2 配套线缆

#### 1.5.2.1 线缆类型

##### 1.5.2.1.1 固定线缆

普通固定线使用时要求不能有折弯、移动现象产生，否则易导致线缆断线、出现接触不良等一系列与线缆有关的故障。应采用固定绑扎方式固定，且线缆要有一定的弯曲半径，不能有应力产生。

#### 1.5.2.1.2 拖链线缆

拖链线缆是一种可以跟随拖链进行来回移动而不易磨损的高柔性专用电缆，通常也可称之拖曳电缆、坦克链电缆。

| | |
|---|---|
| 注意 | ➢ 拖链中的电缆不得缠绕、扭曲。<br>➢ 请确保电缆在弯曲半径内完全移动，不可强迫移动。电缆彼此间或与导向装置之间可相对移动。<br>➢ 电缆保护链内的配线请勿进行固定或捆束，只能在电缆保护链的不可动的两个末端进行捆束固定。 |

### 1.5.2.2 线缆型号说明

#### 1.5.2.2.1 动力线缆

| SD4-DL | - | A | N | - | R5 | - | 3.0 | - | F | - | 00 | - | 000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 产品系列 | SD4-DL：SD4 系列伺服动力线缆 |
| 2 | 出线形式 | A：标准插头　F：防水插头 |
| 3 | 抱闸 | B：带抱闸线　N：不带抱闸线 |
| 4 | 电缆规格 | R5：0.5mm$^2$　R7：0.75mm$^2$　1R：1.0mm$^2$　2R：1.5mm$^2$　3R：2.5mm$^2$　4R：4.0mm$^2$ |
| 5 | 电缆长度 | 3.0：3.0 米　5.0：5.0 米　10.0：10.0 米 |
| 6 | 电缆特性 | F：柔性线缆（固定线缆）　FT：柔性拖链线缆　HT：高柔性拖链线缆 |
| 7 | 版本号段 | 内部管控用，默认空缺。 |
| 8 | 管理号段 | 内部管控用，默认空缺。 |

#### 1.5.2.2.2 反馈线缆

| SD4-FK | - | B2 | - | A | 4 | - | 3.0 | - | F | - | 00 | - | 000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 产品系列 | SD1-FK：SD1 系列伺服反馈线缆 |
| 2 | 反馈元件 | B2：17 位单圈绝对值磁编码器（串行） |
| 3 | 出线形式 | A：标准插头　F：防水插头 |
| 4 | 电缆芯数 | 4：不带电池线　6：带电池线 |
| 5 | 电缆长度 | 3.0：3.0 米　5.0：5.0 米　10.0：10.0 米 |
| 6 | 电缆特性 | F：柔性线缆（固定线缆）　FT：柔性拖链线缆　HT：高柔性拖链线缆 |
| 7 | 版本号段 | 内部管控用，默认空缺。 |
| 8 | 管理号段 | 内部管控用，默认空缺。 |

#### 1.5.2.2.3 抱闸线缆

| SD4-BZ | - | F | B | - | R5 | - | 3.0 | - | F | - | 00 | - | 000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 产品系列 | SD4-BZ：SD4 系列伺服抱闸线缆 |
| 2 | 出线形式 | F：防水插头 |
| 3 | 抱闸 | B：带抱闸线 |
| 4 | 电缆规格 | R3：0.3mm² R5：0.5mm² |
| 5 | 电缆长度 | 3.0：3.0 米 5.0：5.0 米 10.0：10.0 米 |
| 6 | 电缆特性 | F：柔性线缆（固定线缆） FT：柔性拖链线缆 HT：高柔性拖链线缆 |
| 7 | 版本号段 | 内部管控用，默认空缺。 |
| 8 | 管理号段 | 内部管控用，默认空缺。 |

### 1.5.2.3 配套线缆一览表

**表 7 线缆配套表**

| 电机型号 | 动力线缆，L=3.0m | 反馈线缆，L=3.0m | 抱闸线缆，L=3.0m |
|---|---|---|---|
| SM4-04B2A0R130-NDAM | SD4-DL-AN-R5-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AN-R5-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-04C2A0R130-NDAM | SD4-DL-AN-R5-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-06B2A0R230-NDAM | SD4-DL-AN-R5-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AN-R5-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-06B2A0R230-BDAM | SD4-DL-AB-R5-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AB-R5-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-06C2A0R230-NDAM | SD4-DL-AN-R5-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-06C2A0R230-BDAM | SD4-DL-AB-R5-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-06B2A0R430-NDAM | SD4-DL-AN-R5-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AN-R5-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-06B2A0R430-BDAM | SD4-DL-AB-R5-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AB-R5-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-06C2A0R430-NDAM | SD4-DL-AN-R5-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-06C2A0R430-BDAM | SD4-DL-AB-R5-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-08B2A0R730-NDAM | SD4-DL-AN-R7-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AN-R7-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-08B2A0R730-BDAM | SD4-DL-AB-R7-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AB-R7-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-08C2A0R730-NDAM | SD4-DL-AN-R7-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-08C2A0R730-BDAM | SD4-DL-AB-R7-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-08B2A1R030-NDAM | SD4-DL-AN-R7-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AN-R7-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-08B2A1R030-BDAM | SD4-DL-AB-R7-3.0-FT | SD4-FK-B2-A4-3.0-FT | / |
| | SD4-DL-AB-R7-3.0-HT | SD4-FK-B2-A4-3.0-HT | / |
| SM4-08C2A1R030-NDAM | SD4-DL-AN-R7-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-08C2A1R030-BDAM | SD4-DL-AB-R7-3.0-HT | SD4-FK-C2-A6-3.0-HT | / |
| SM4-13B2A0R815-NDAM | SD4-DL-FN-1R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2A0R815-BDAM | SD4-DL-FN-1R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2A0R815-NDAM | SD4-DL-FN-1R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2A0R815-BDAM | SD4-DL-FN-1R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |

| 电机型号 | 动力线缆，L=3.0m | 反馈线缆，L=3.0m | 抱闸线缆，L=3.0m |
|---|---|---|---|
| SM4-13B2A1R315-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2A1R315-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2A1R315-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2A1R315-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13B2A1R815-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2A1R815-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2A1R815-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2A1R815-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13B2T0R815-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2T0R815-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2T0R815-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2T0R815-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13B2T1R315-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2T1R315-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2T1R315-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2T1R315-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13B2T1R515-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2T1R515-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2T1R515-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2T1R515-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13B2T1R815-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2T1R815-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2T1R815-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2T1R815-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13B2T2R315-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-13B2T2R315-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-13C2T2R315-NDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-13C2T2R315-BDAM | SD4-DL-FN-2R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R3-3.0-HT |
| SM4-18B2T2R915-NDAM | SD4-DL-FN-3R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-18B2T2R915-BDAM | SD4-DL-FN-3R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |
| SM4-18C2T2R915-NDAM | SD4-DL-FN-3R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-18C2T2R915-BDAM | SD4-DL-FN-3R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |
| SM4-18B2T4R415-NDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-18B2T4R415-BDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |
| SM4-18C2T4R415-NDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-18C2T4R415-BDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |
| SM4-18B2T5R515-NDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-18B2T5R515-BDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |
| SM4-18C2T5R515-NDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-18C2T5R515-BDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |
| SM4-18B2T7R515-NDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | / |
| SM4-18B2T7R515-BDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-B2-F4-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |

| 电机型号 | 动力线缆，L=3.0m | 反馈线缆，L=3.0m | 抱闸线缆，L=3.0m |
|---|---|---|---|
| SM4-18C2T7R515-NDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | / |
| SM4-18C2T7R515-BDAM | SD4-DL-FN-4R-3.0-HT | SD4-FK-C2-F6-3.0-HT | SD4-BZ-FB-R5-3.0-HT |

注：表中仅列出部分电机及线缆的配套关系。如需其它规格产品，请咨询我司技术支持。

# 第 2 章 产品检查与安装

## 2.1 产品检查

本产品在出厂之前均做过完整功能测试，为防止产品运送过程中因疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

1) 检查伺服驱动器与伺服电机型号是否与您所订购的型号相同。
2) 检查伺服驱动器与伺服电机在运输途中是否有造成损坏与刮伤现象。运输中造成损伤时，请勿接线送电。
3) 检查伺服驱动器与伺服电机有无零组件松脱之现象。是否有松脱的螺丝，是否螺丝未锁紧或脱落。
4) 检查伺服电机转子轴是否能以手平顺旋转。带抱闸的电机无法直接旋转。
5) 检查伺服操作说明书是否在内。
6) 检查包装盒内是否附带驱动器配件。

## 2.2 产品安装

### 2.2.1 伺服驱动器安装方法

1) 伺服驱动器的正常安装方向是垂直直立方向。
2) 安装时，上紧伺服驱动器后部的固定螺丝。
3) 请务必将驱动器接地端子接地，否则可能有触电或干扰产生错误动作的危险。
4) 驱动器接线时，请将线缆向下走线，避免现场有液体附在线缆上时，沿线缆流入驱动器内。
5) 为保证驱动器的使用性能和寿命，请尽可能地使驱动器之间以及与其它设备间留有充分的安装间隔。
6) 伺服驱动器采用自然冷却方式或强制散热方式。
7) 安装电气控制柜时，防止粉尘或铁屑进入伺服驱动器内部。

### 2.2.2 安装环境条件

1) 工作环境温度:0～45℃；工作环境湿度：95％以下（无凝露）。
2) 贮存环境温度：-25～70℃；贮存环境湿度：10～100％。
3) 振动：0.5G 以下。
4) 通风良好、少湿气及灰尘之场所。
5) 无腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、切削粉、铁粉等环境。

6) 无水汽及阳光直射的场所。

### 2.2.3 伺服电机安装方法

1) 水平安装：为避免水、油等液体从电机出线端流入电机内，请将电缆出口置于下方。
2) 垂直安装：若电机轴朝上安装且附有减速机时，需注意并防止减速机内的油渍经由电机轴渗入电机内部。
3) 电机轴的伸出量需充分，若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动。
4) 安装及拆卸电机时，请勿用榔头敲击电机，否则容易使电机轴及编码器损坏。

### 2.2.4 电机旋转方向定义

本手册描述的电机旋转方向定义：面对电机轴，转动轴逆时针旋转（CCW）为正转，转动轴顺时针（CW）为反转。

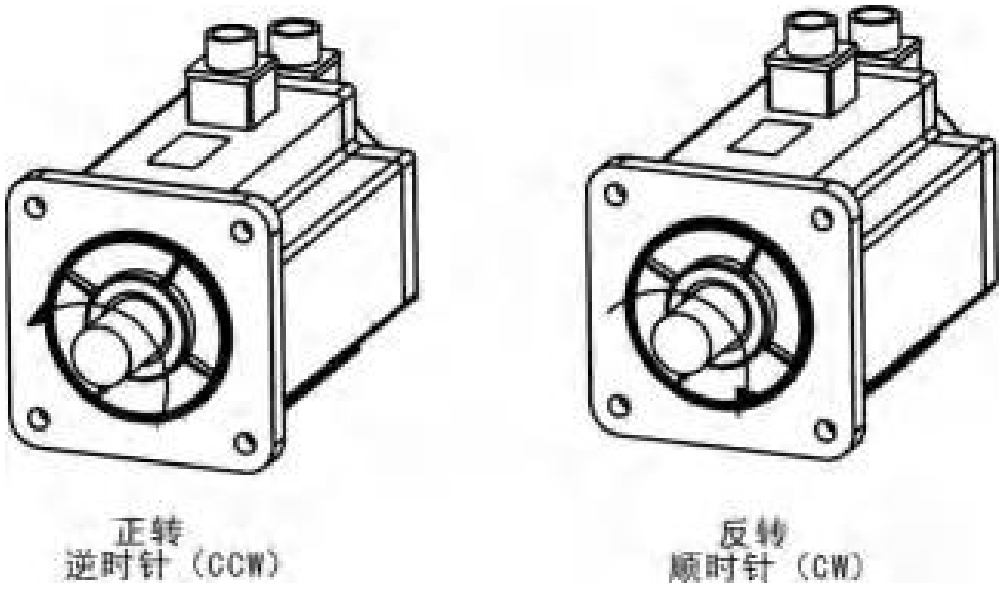



图 6 电机旋转方向定义

# 第 3 章 系统连接

## 3.1 系统组成

### 3.1.1 系统接线示意图

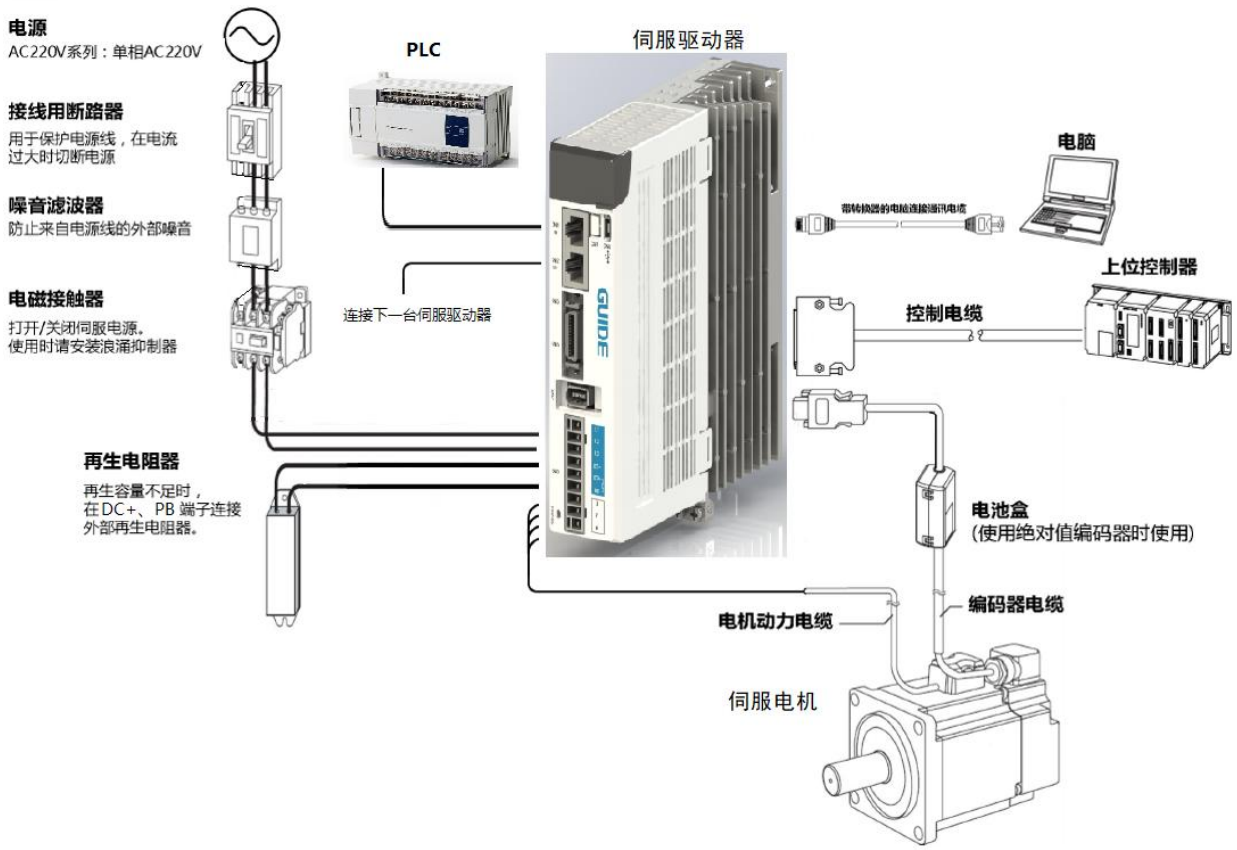



图 7 伺服系统接线图

### 3.1.2 接线说明

接线注意事项：

1) 电缆长度，指令电缆 3m 以内，编码器长度 15m 以内。
2) 检查 L1、L2、L3 的电源和接线是否正确，如只支持单相 220VAC 的驱动器请勿接到 380VAC 的电源上。
3) 电机输出 U、V、W 端子相序，必须和驱动器相应端子一一对应，接错电机可能不转或者飞车。不能用调换三相端子的方法来使电机反转。
4) 由于伺服电机流过高频开关电流，因此漏电流相对较大，电机接地端子必须与伺服驱动器接地端子 PE 连接一起并良好接地。
5) 装在输出信号的继电器，其吸收用的二极管的方向要连接正确，否则会造成故障，无法输出信号。

6) 防止噪声产生的错误动作，请在电源上加入绝缘变压器及噪声滤波器等装置。
7) 请将动力线（电机线，电源线等的强电回路）与信号线相距 30cm 以上来配线，不要放置在同一配线管内。
8) 请安装非熔断型断路器使驱动器故障时能及时切断外部电源。
9) 因为伺服驱动器内部有大容量的电解电容，所以即使切断了电源，内部电路中仍有高电压。在切断电源后，最少等待 15 分钟以上才能接触驱动器和电机。

## 3.2 伺服驱动器端子说明

### 3.2.1 端子分类

伺服驱动器端子主要包括：

1) 主回路端子
2) CN6 控制端子
3) CN5 功能安全端子
4) CN7 编码器端子
5) CN1&CN2 通信端子

### 3.2.2 主回路端子

#### 3.2.2.1 端子功能描述

##### 3.2.2.1.1 S1、S2 机型

S1、S2 机型主回路端子采用 9PIN 的插拔式连接器，端子功能描述见表 8。

**表 8 主回路端子功能描述（S1、S2 机型）**

| 端子标识 | 端子功能描述 |
|---|---|
| L1 | 空置，禁止接线。 |
| L2 | 接 220V 交流输入 |
| L3 | 接 220V 交流输入 |
| DC- | 母线电压负端，可用于共直流母线应用 |
| DC+ | 母线电压正端，可用于共直流母线应用 |
| PB | 制动电阻接线端子，电阻两端分别接入 DC+和 PB |
| U | 电机动力线 U 相 |
| V | 电机动力线 V 相 |
| W | 电机动力线 W 相 |

##### 3.2.2.1.2 S3 机型

S3 机型主回路端子采用 7PIN+4PIN 的插拔式连接器，端子功能描述见表 9。

表 9　主回路端子功能描述（S3 机型）

| 端子标识 | 端子功能描述 |
|---|---|
| L1 | 接 220V/380V 交流输入 |
| L2 | 接 220V/380V 交流输入 |
| L3 | 接 220V/380V 交流输入 |
| DC+ | 母线电压正端，可用于共直流母线应用 |
| C | 内部制动电阻端子 |
| PB | 外部制动电阻接线端子，电阻两端分别接入 DC+和 PB |
| DC- | 母线电压负端，可用于共直流母线应用 |
| U | 电机动力线 U 相 |
| V | 电机动力线 V 相 |
| W | 电机动力线 W 相 |
| PE | 电机地线 |

#### 3.2.2.1.3　S4 机型

S4 机型主回路端子采用 13PIN 的栅栏式接线端子，端子功能描述见表 10。

表 10　主回路端子功能描述（S4 机型）

| 端子标识 | 端子功能描述 |
|---|---|
| L1C | 接 AC380V 控制电源 |
| L2C | 接 AC380V 控制电源 |
| L1 | 接 380V 交流输入 |
| L2 | 接 380V 交流输入 |
| L3 | 接 380V 交流输入 |
| U | 电机动力线 U 相 |
| V | 电机动力线 V 相 |
| W | 电机动力线 W 相 |
| N | 默认为 N、DC-之间连接短接线，需要抑制电源高次谐波时，拆除短接线，连接电抗器。 |
| DC- | |
| DC+ | 母线电压正端，可用于共直流母线应用 |
| C | 内部制动电阻端子 |
| PB | 外部制动电阻接线端子，电阻两端分别接入 DC+和 PB |

### 3.2.2.2　端子接线

#### 3.2.2.2.1　接线注意事项

注意

- 不能将输入电源线连到输出端 U、V、W，否则引起伺服驱动器损坏。
- 将线缆捆束后于管道等处使用时，由于散热条件变差，请考虑容许电流降低率。
- 当柜内温度高于线缆温度限值时，请选用线缆温度限值较大的线缆，并建议线缆线材选用铁氟龙线材；周围低温环境时请注

| | |
|---|---|
| | 意线缆保暖措施，一般线缆在低温坏境下表面容易硬化破裂。<br>➢ 线缆的弯曲半径请确保在线缆本身外径的 10 倍以上，以防止长期折弯导致线缆内部线芯断裂。<br>➢ 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。<br>➢ 即使关闭电源，伺服驱动器内也可能残留有高电压。在 15 分钟之内不要接触电源端子。<br>➢ 请勿频繁 ON/OFF 电源，如果在 1 秒内反复连续 ON/OFF 电源，有可能引起驱动器报故。若报故障，请按照要求的 ON/OFF 电源间隔重新上电。在需要反复的连续 ON/OFF 电源时，请控制在 1 分钟 1 次以下。<br>➢ 由于在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(充电时间约 0.2 秒)。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。<br>➢ 请使用与主回路电线截面积相同的地线，若主回路电线截面积为 1.6mm$^2$ 以下，请使用 2.0mm$^2$ 地线。<br>➢ 请勿在端子台螺丝松动或者线缆线松动的情况下上电，容易引发火灾。 |

### 3.2.2.2.2 主回路接线要求

| | |
|---|---|
| 注意 | ➢ 端子（DC+、DC-、C、PB、N）为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。<br>➢ 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行分离遮盖。<br>➢ 请注意不要让异物进入端子排的接线部。<br>➢ 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。<br>➢ 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。<br>➢ 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。<br>➢ 请勿以 5 度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能会损坏端子螺钉。 |

驱动器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰，为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰。布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于 30cm。常见的主回路线缆有输入 L1/L2/L3 线、输出 U/V/W 线、直流母线及制动线缆，信号线缆有 IO 信号线、通讯线及编码器线。

线缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。滤波器、驱动器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

### 3.2.2.2.3 线缆规格

**表 11　推荐的线缆规格**

| 伺服驱动器 | | L1C、L2C | | L1、L2、L3 | | DC+、DC-、C、PB、N | | U、V、W | | 接地端子 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 机型 | 型号 | $mm^2$ | AWG | $mm^2$ | AWG | $mm^2$ | AWG | $mm^2$ | AWG | $mm^2$ | AWG |
| S1 | S1R2 | / | / | 3×1.31 | 16 | 2×1.31 | 16 | 3×1.31 | 16 | 2.08 | 14 |
| | S1R8 | / | / | 3×1.31 | 16 | 2×1.31 | 16 | 3×1.31 | 16 | 2.08 | 14 |
| | S2R7 | / | / | 3×1.31 | 16 | 2×1.31 | 16 | 3×1.31 | 16 | 2.08 | 14 |
| S2 | S4R5 | / | / | 3×1.31 | 16 | 2×1.31 | 16 | 3×1.31 | 16 | 2.08 | 14 |
| | S6R0 | / | / | 3×1.31 | 16 | 2×1.31 | 16 | 3×1.31 | 16 | 2.08 | 14 |
| S3 | A012 | / | / | 3×2.08 | 14 | 2×2.08 | 14 | 3×2.08 | 14 | 2.08 | 14 |
| | T012 | / | / | 3×2.08 | 14 | 2×2.08 | 14 | 3×2.08 | 14 | 2.08 | 14 |
| S4 | T017 | 2×0.82 | 18 | 3×5.27 | 10 | 2×5.27 | 10 | 3×5.27 | 10 | 5.27 | 10 |
| | T021 | 2×0.82 | 18 | 3×5.27 | 10 | 2×5.27 | 10 | 3×5.27 | 10 | 5.27 | 10 |
| | T026 | 2×0.82 | 18 | 3×5.27 | 10 | 2×5.27 | 10 | 3×5.27 | 10 | 5.27 | 10 |

#### 3.2.2.2.4　外置 EMC 滤波器接线

滤波器的安装应靠近驱动器的输入端子，与驱动器之间的连接线缆长度应小于 30cm。滤波器的接地端子和驱动器的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与驱动器安装在同一导电安装平面上，该导电安装平面连接到控制柜的主接地上。

#### 3.2.2.2.5　接地接线

**警告**

- 为了防止触电，请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。
- 为了防止触电，请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。
- 接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接地线长。否则会因本产品产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

**注意**

- 保护接地导体必须采用黄绿色铜导体线缆，且不能串联断路器等开关设备。
- 接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线 N 端子共用。
- 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 接地螺钉的固定务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。
- 要使用多个伺服驱动器，请遵循将所有伺服驱动器接地的说明。不正确的设备接地会导致伺服驱动器和设备误操作。
- 请勿与其他设备（例如焊接机或大电流电气设备）共用接地线。错误的设备接地会导致伺服驱动器或设备因电气干扰而发生故障。

### 3.2.3　CN6 控制端子

### 3.2.3.1 端子功能描述

#### 3.2.3.1.1 脉冲型 S1、S2 机型

CN6 控制端子采用 26PIN 的 SCSI 型连接器母座，引脚定义见表 12。

**表 12 CN6 控制端子引脚定义（26PIN）**

| 序号 | 端子标识 | 端子名称 | 序号 | 端子标识 | 端子名称 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DIOP | 数字输入公共端 | 14 | DI1 | 数字输入 1 |
| 2 | DI2 | 数字输入 2 | 15 | DI3 | 数字输入 3 |
| 3 | DI4 | 数字输入 4 | 16 | +24V | 24V 电源正 |
| 4 | DOCOM | 数字输出公共端 | 17 | DO1 | 数字输出 1 |
| 5 | DO2 | 数字输出 2 | 18 | DO6 | 数字输出 6 |
| 6 | DI7 | 数字输入 7 | 19 | G24V | 24V 电源地 |
| 7 | OUT_A | 脉冲输出 A+ | 20 | /OUT_A | 脉冲输出 A- |
| 8 | OUT_B | 脉冲输出 B+ | 21 | /OUT_B | 脉冲输出 B- |
| 9 | OUT_Z | 脉冲输出 Z+ | 22 | /OUT_Z | 脉冲输出 Z- |
| 10 | HSIGN | 高速脉冲输入 HSISN | 23 | /HSIGN | 高速脉冲输入/HSIGN |
| 11 | HPULSE | 高速脉冲输入 HPULSE | 24 | /HPULSE | 高速脉冲输入/HPULSE |
| 12 | DI5 | 数字输入 5(高速) | 25 | DI6 | 数字输入 6(高速) |
| 13 | GND | 5V 地 | 26 | OC_Z | 集电极开路脉冲输出 Z |

#### 3.2.3.1.2 总线型 S1、S2 机型

CN6 控制端子采用 14PIN 插拔式连接器（脚序如图 8 所示），引脚定义见表 13。

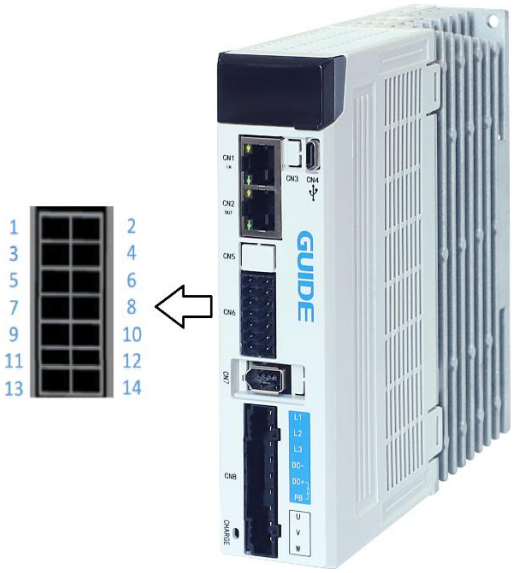



**图 8 14PIN 插拔式连接器脚序**

**表 13 CN6 控制端子引脚定义（14PIN）**

| 序号 | 端子标识 | 端子名称 | 序号 | 端子标识 | 端子名称 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | S24V | 24V 电源地 | 8 | DI3 | 数字输入 3 |
| 2 | DIOP | 数字输入公共端 | 9 | DO1- | 数字输出 1 负 |
| 3 | +24V | 24V 电源正 | 10 | DI2 | 数字输入 2 |
| 4 | DI5 | 数字输入 5 | 11 | DO1+ | 数字输出 1 正 |
| 5 | DO2- | 数字输出 2 负 | 12 | DI1 | 数字输入 1 |
| 6 | DI4 | 数字输入 4 | 13 | BZ+ | 抱闸输出正 |
| 7 | DO2+ | 数字输出 2 正 | 14 | BZ- | 抱闸输出负 |

### 3.2.3.1.3 S3、S4 机型

CN6 控制端子采用 44PIN 的 D-Sub 型连接器母座，端子功能描述见表 14。

**表 14 CN6 控制端子引脚定义（44PIN）**

| 序号 | 端子标识 | 端子名称 |
|---|---|---|
| 1 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 2 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 3 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 4 | DO2- | 数字输出 2- |
| 5 | DO2+ | 数字输出 2+ |
| 6 | DO1- | 数字输出 1- |
| 7 | DO1+ | 数字输出 1+ |
| 8 | DI4 | 数字输入 4 |
| 9 | DI1 | 数字输入 1 |
| 10 | DI2 | 数字输入 2 |
| 11 | DIOP | 数字输入公共端输入公共端 |
| 12 | DI9 | 数字输入 9 |
| 13 | OUT_Z | 脉冲输出 Z+ |
| 14 | G24V | 24V 电源地 |
| 15 | DO6- | 数字输出 6- |
| 16 | DO6+ | 数字输出 6+ |
| 17 | 24V | 24V 电源正 |
| 18 | AI2 | 模拟量输入 AI2（选配） |
| 19 | GND | 模拟量地（选配） |
| 20 | AI1 | 模拟量输入 AI1（选配） |
| 21 | OUT_A | 脉冲输出 A+ |
| 22 | /OUT_A | 脉冲输出 A- |
| 23 | /OUT_B | 脉冲输出 B+ |
| 24 | /OUT_Z | 脉冲输出 Z- |
| 25 | OUT_B | 脉冲输出 B- |
| 26 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 27 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 28 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 29 | GND | OZ 输出公共地 |
| 30 | DI8 | 数字输入 8 |
| 31 | DI7 | 数字输入 7 |
| 32 | DI6 | 数字输入 6 |
| 33 | DI5 | 数字输入 5 |
| 34 | DI3 | 数字输入 3 |
| 35 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 36 | /HPULSE | 高速脉冲输入/HPULSE（总线机型未使用） |
| 37 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 38 | HPULSE | 高速脉冲输入/HSIGN（总线机型未使用） |
| 39 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 40 | /HSIGN | 高速脉冲输入/HSIGN（总线机型未使用） |
| 41 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 42 | HSIGN | 高速脉冲输入 HSIGN（总线机型未使用） |
| 43 | NC | 未使用，请勿接线 |
| 44 | OC_Z | 集电极开路脉冲输出 Z |

### 3.2.3.2 端子接线

#### 3.2.3.2.1 脉冲型 S1、S2 机型

##### 3.2.3.2.1.1 配线整体示例

CN6 控制端子配线整体示例如图 9 所示。

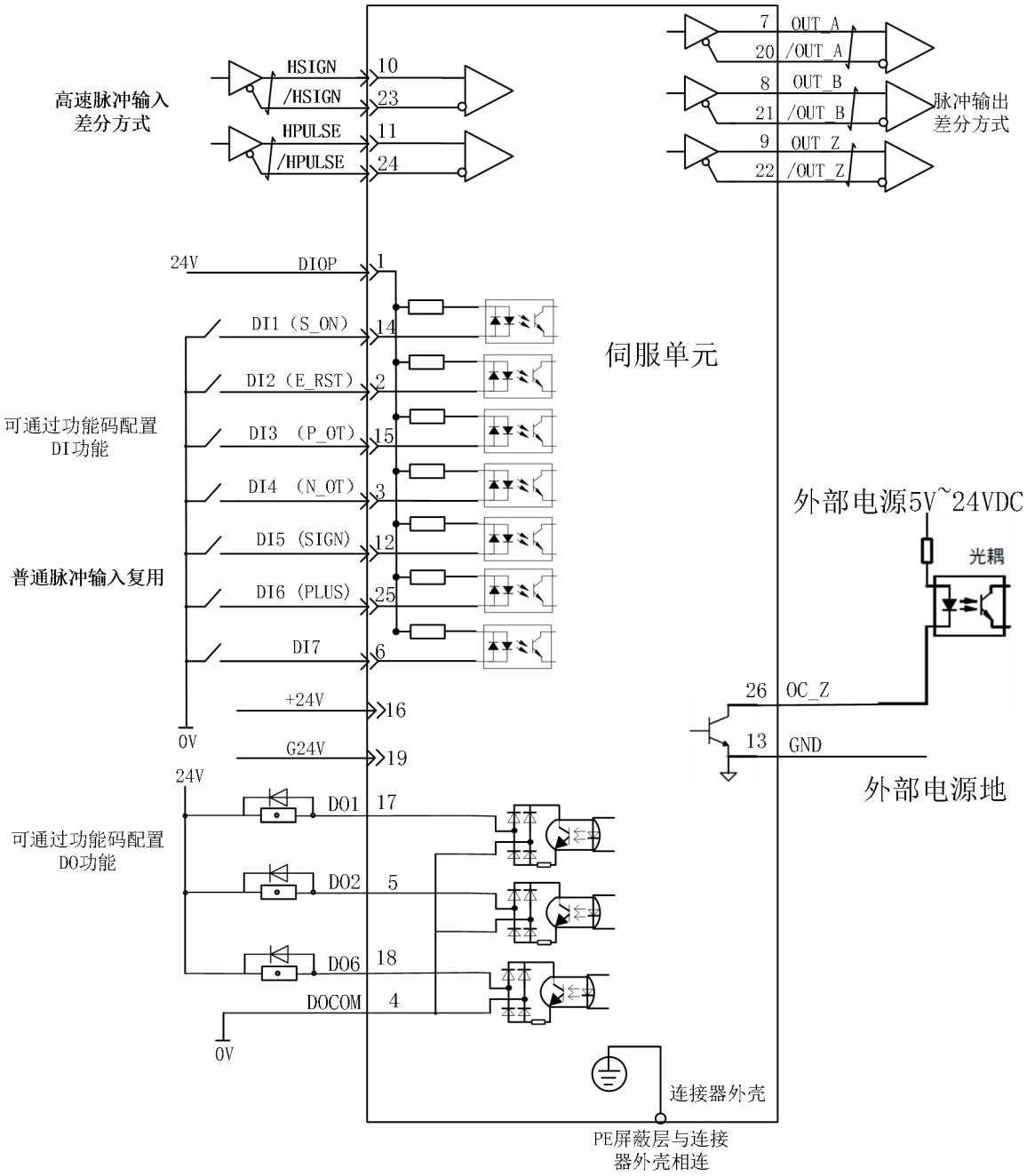



**图 9 26PIN 端子配线示意图**

##### 3.2.3.2.1.2 脉冲输入接线

低速脉冲接线（DI5、DI6）如图 10、图 11、图 12、图 13 所示。

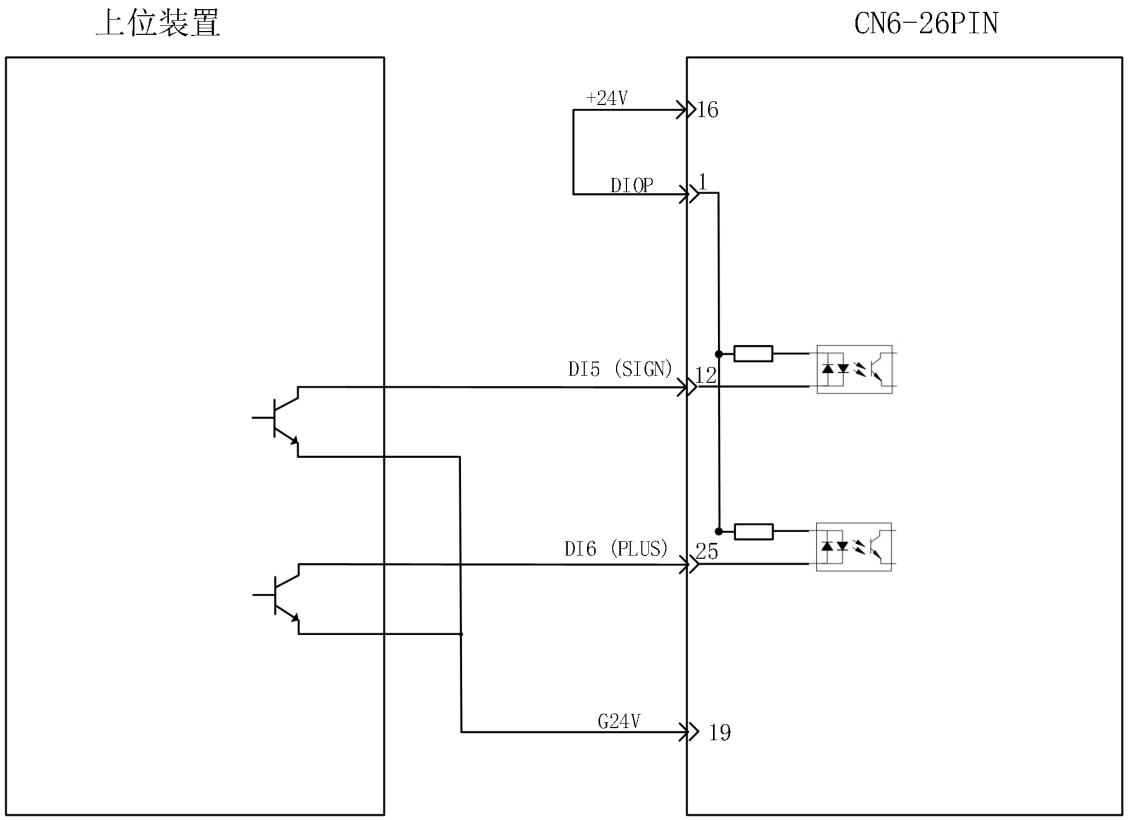



**图 10　集电极 NPN -内部电源接线示意图**

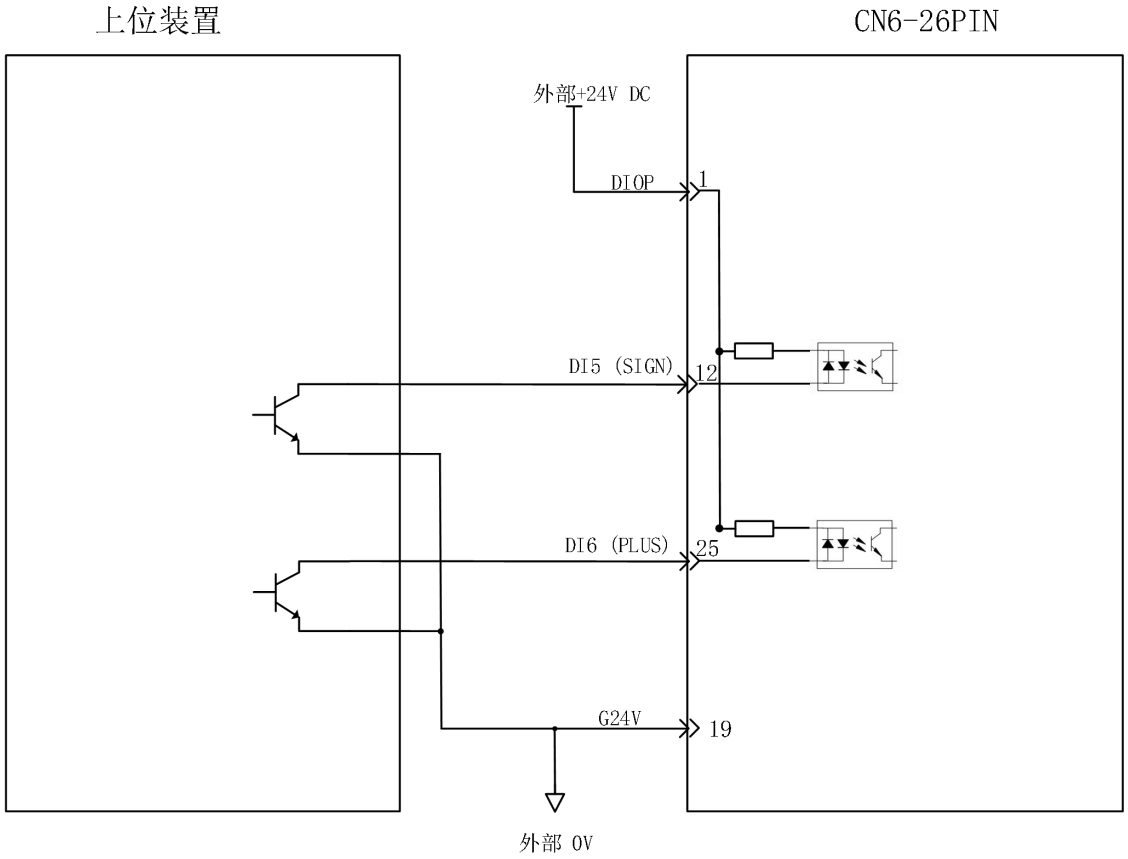



**图 11　集电极 NPN -外部电源接线示意图**

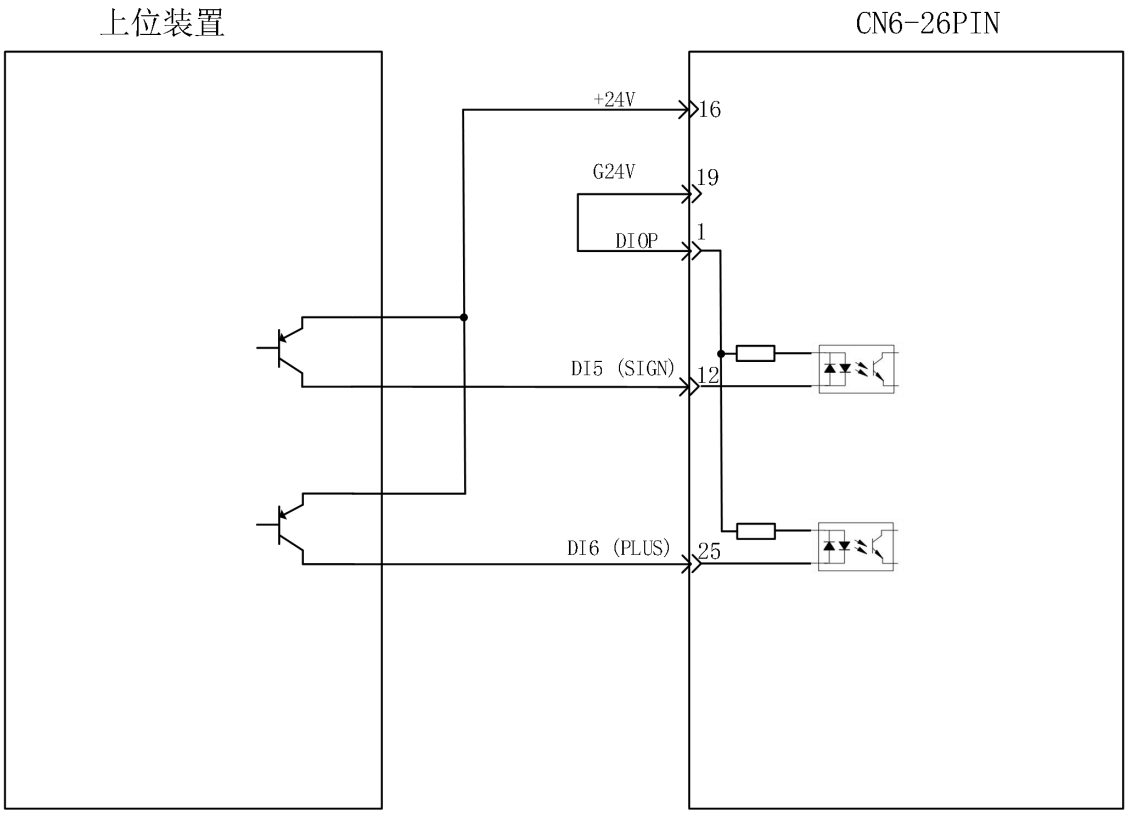



**图 12　集电极 PNP -内部电源接线示意图**

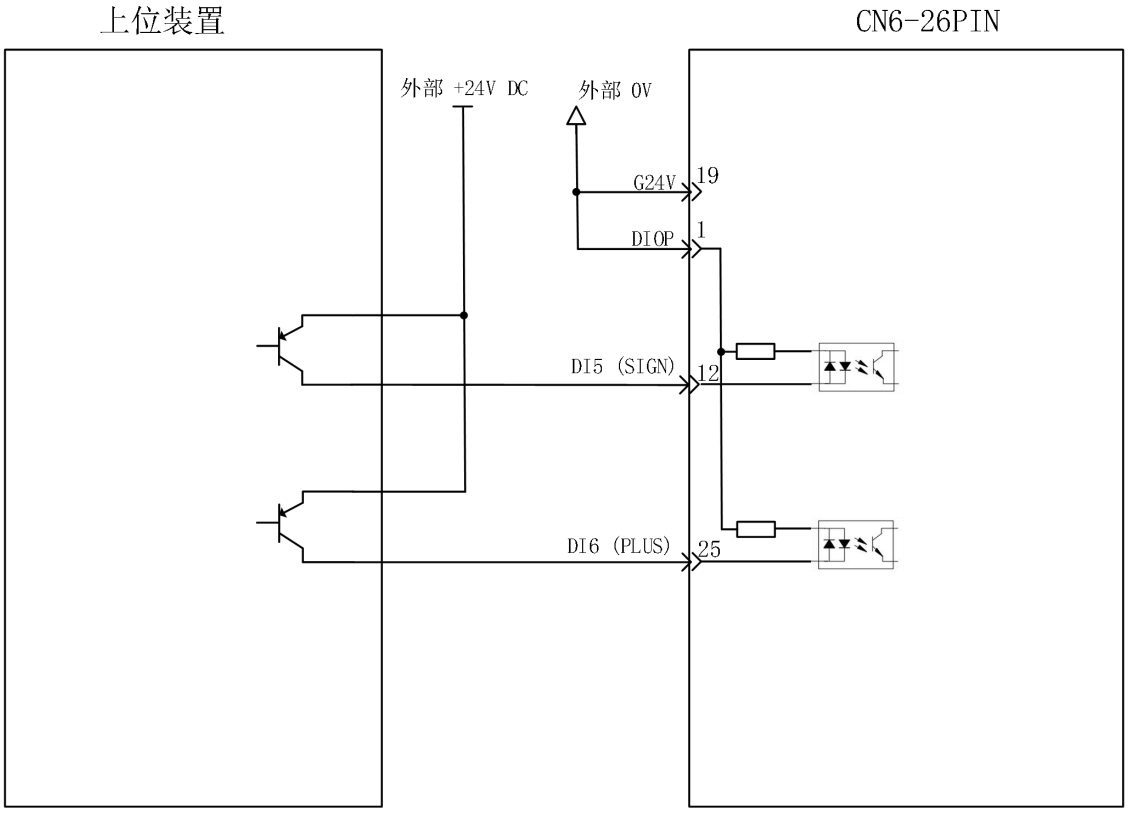



**图 13　集电极 PNP -外部电源接线示意图**

高速差分脉冲接线如图 14 所示。

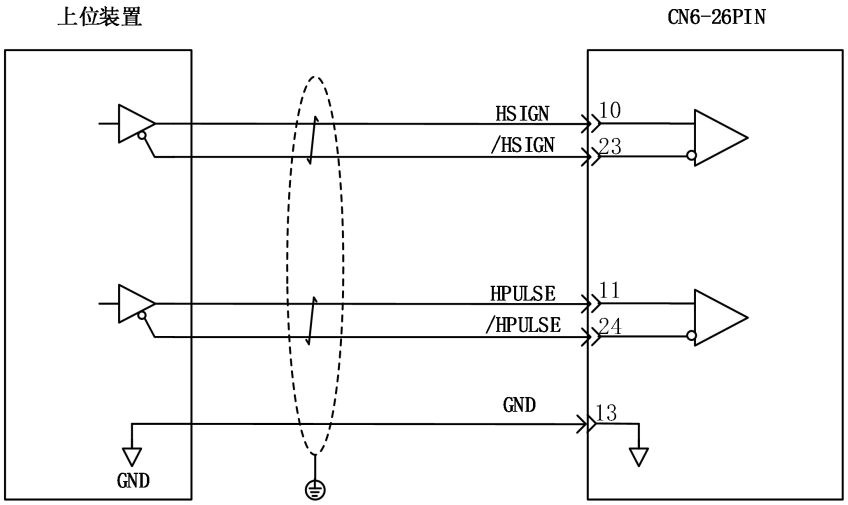



**图 14　高速差分脉冲接线示意图**

### 3.2.3.2.1.3　DI 输入接线

DI 输入接线如图 15、图 16、图 17、图 18 所示。

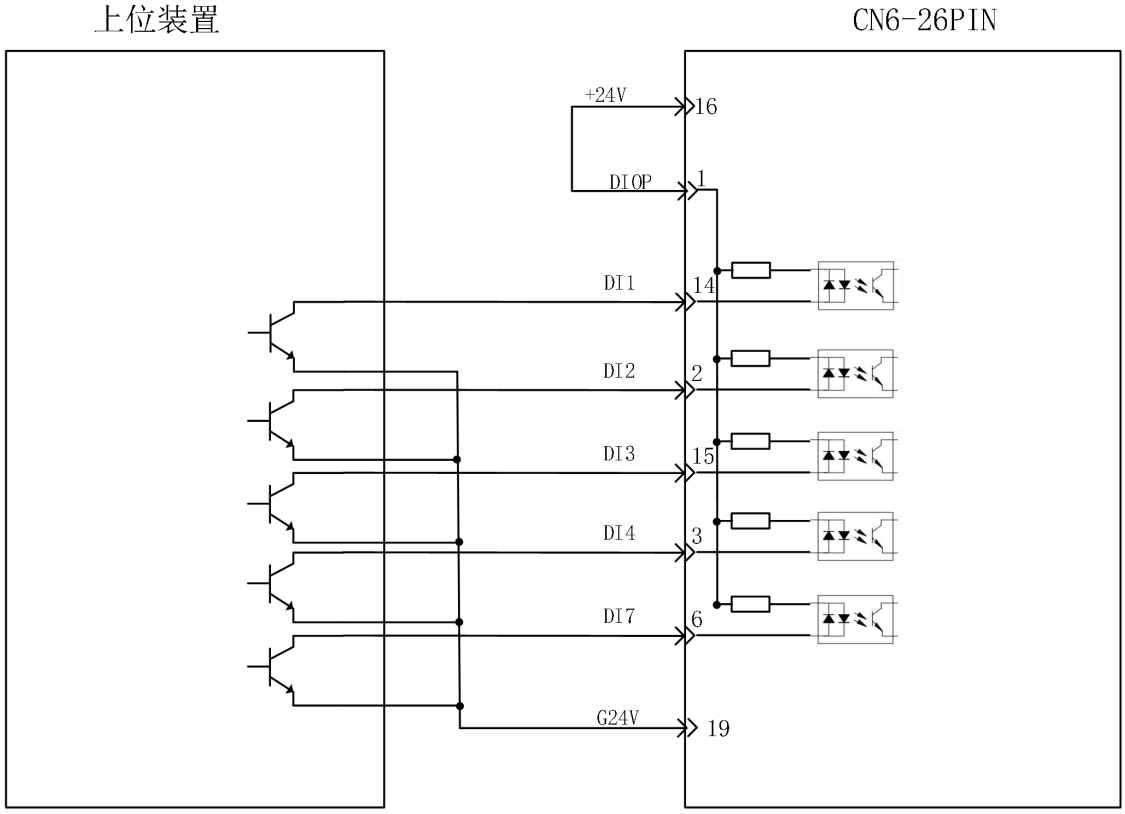



**图 15　集电极 NPN -内部电源接线示意图**

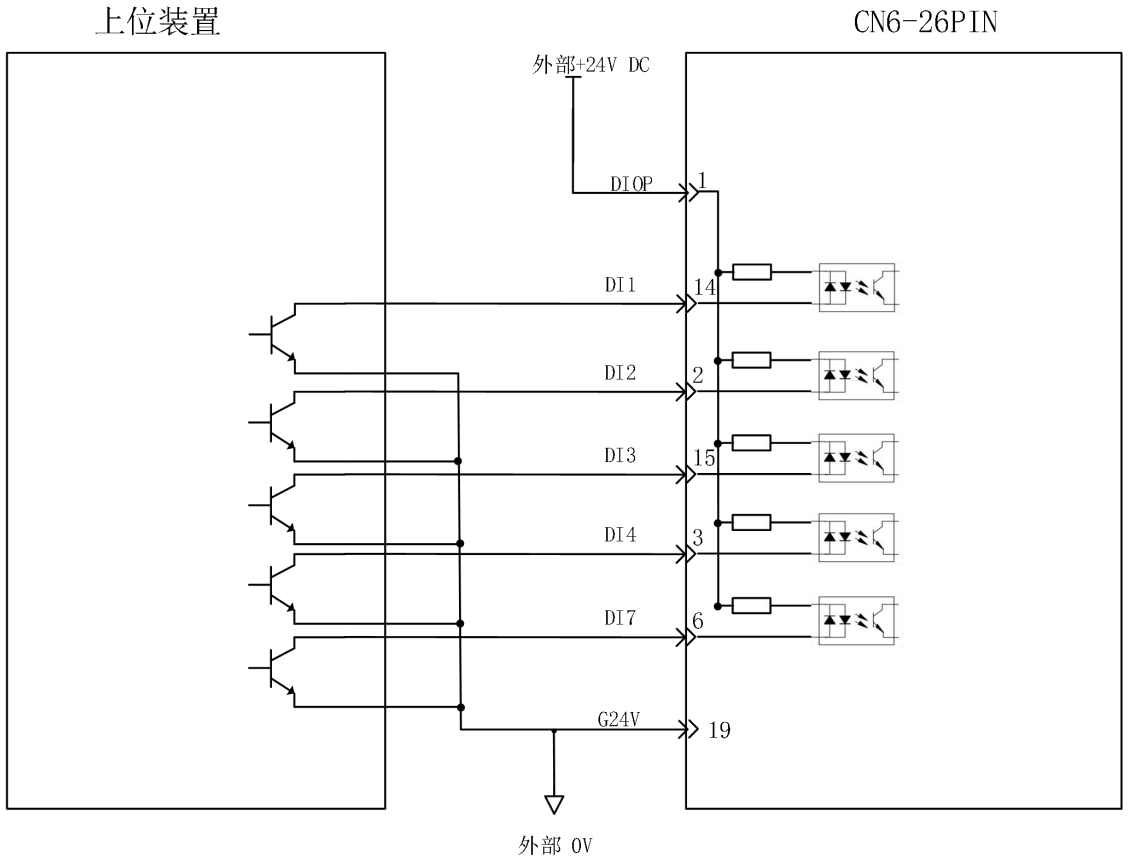



**图 16　集电极 NPN -外部电源接线示意图**

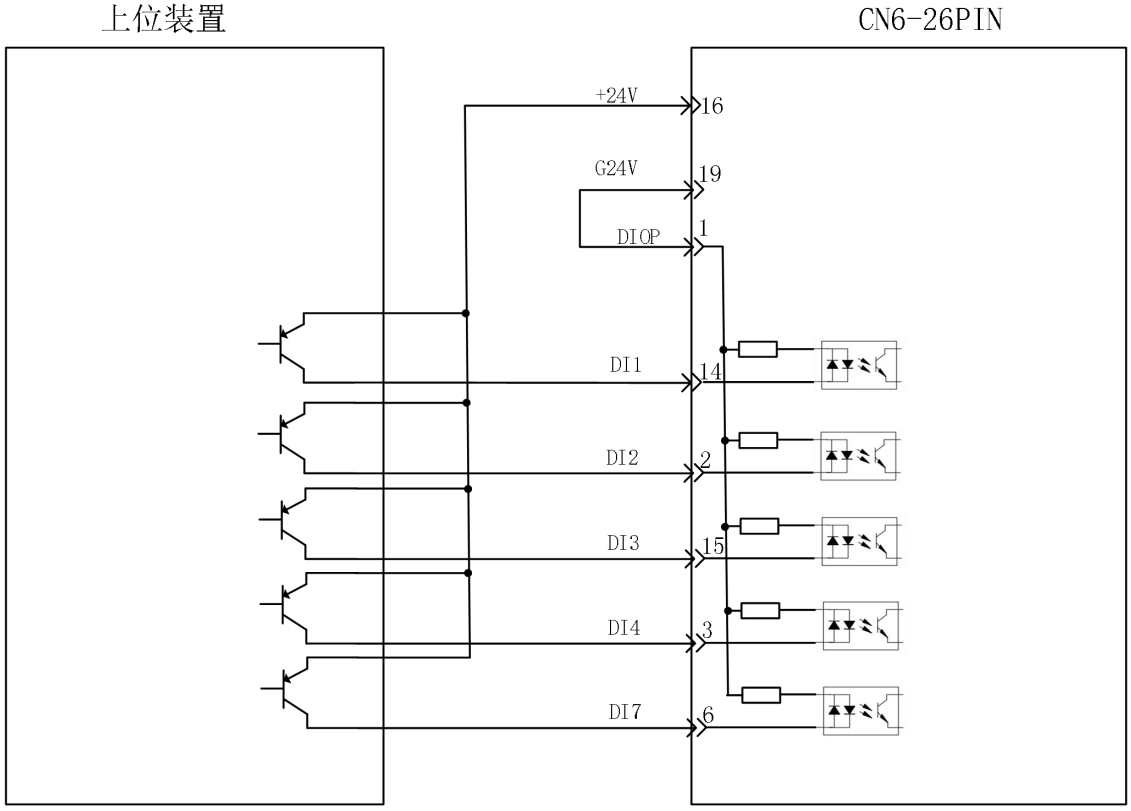



**图 17　集电极 PNP -内部电源接线示意图**

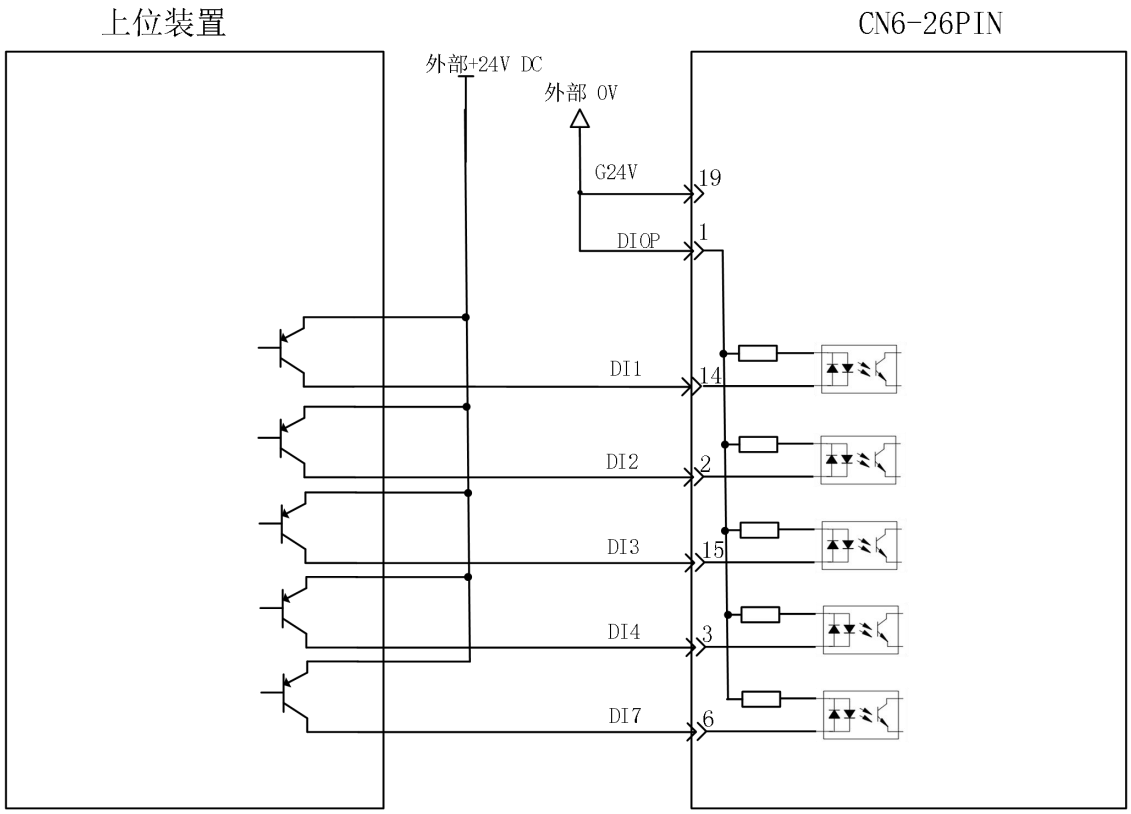



**图 18　集电极 PNP -外部电源接线示意图**

### 3.2.3.2.1.4　DO 输出接线

DO 输出接线（接继电器示例）如图 19 所示。

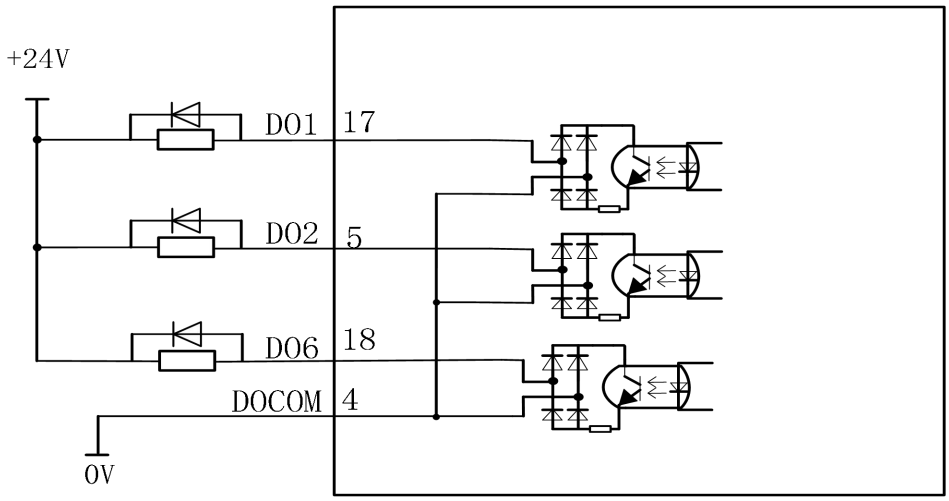



**图 19　DO 输出接继电器示意图**

### 3.2.3.2.1.5　抱闸接线

抱闸接线需要接继电器转接控制，参考 DO 输出接线。

### 3.2.3.2.2　总线型 S1、S2 机型

### 3.2.3.2.2.1　配线整体示例

CN6 控制端子配线整体示例如图 20 所示。

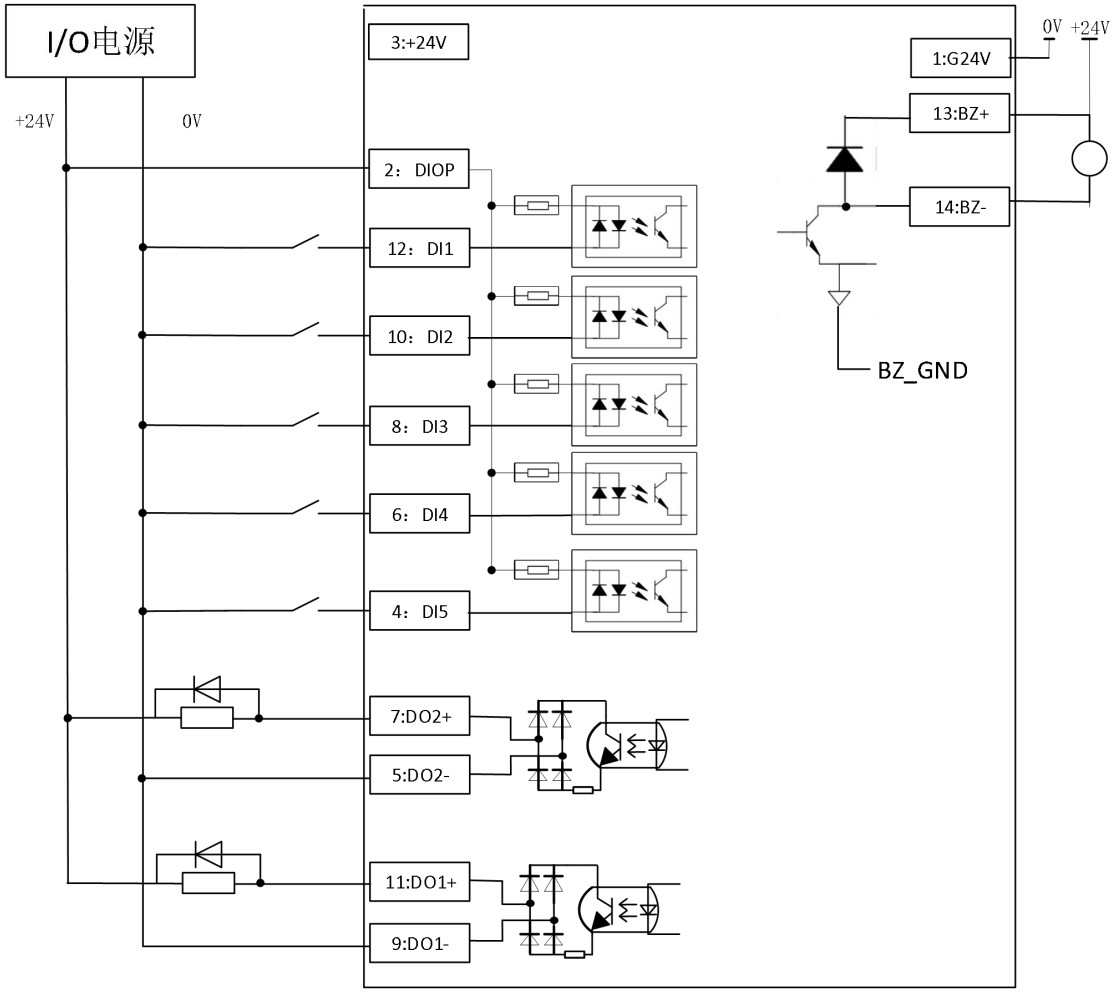



**图 20　14PIN 端子配线示意图**

### 3.2.3.2.2.2　DI 输入接线

DI 输入接线如图 21、图 22、图 23、图 24 所示。

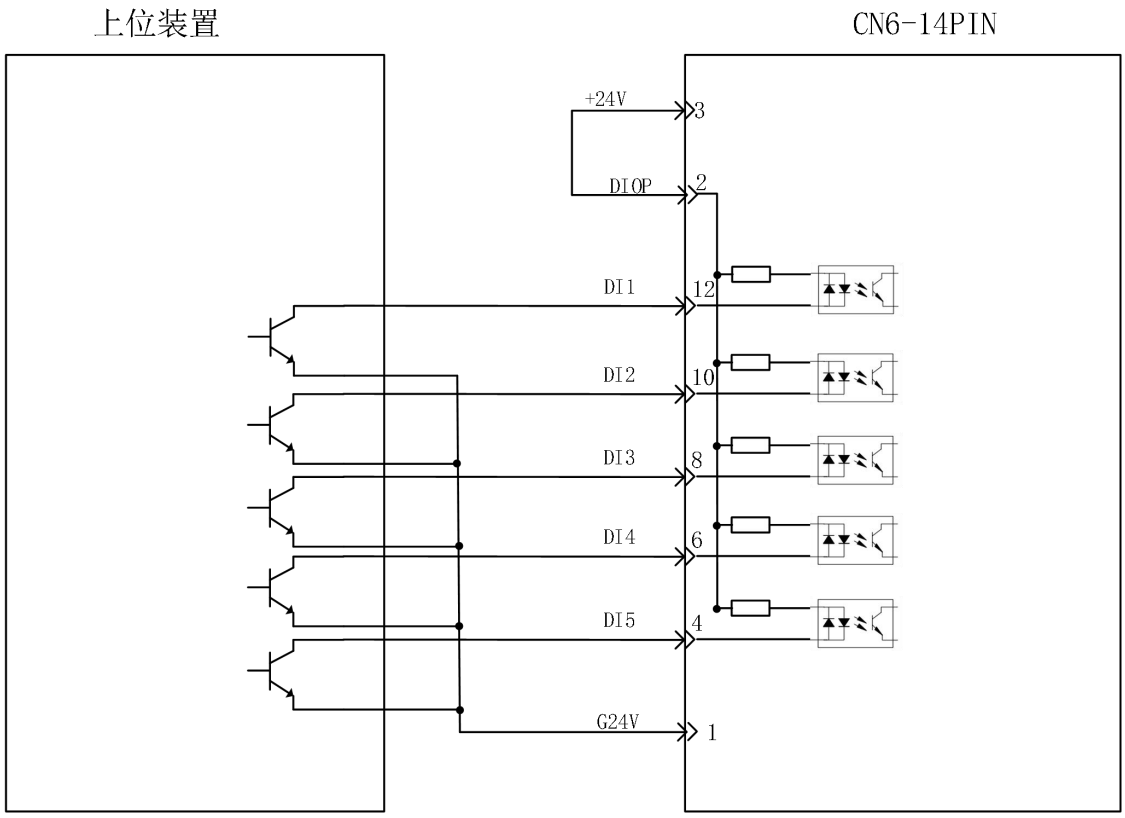



**图 21　集电极 NPN -内部电源接线示意图**

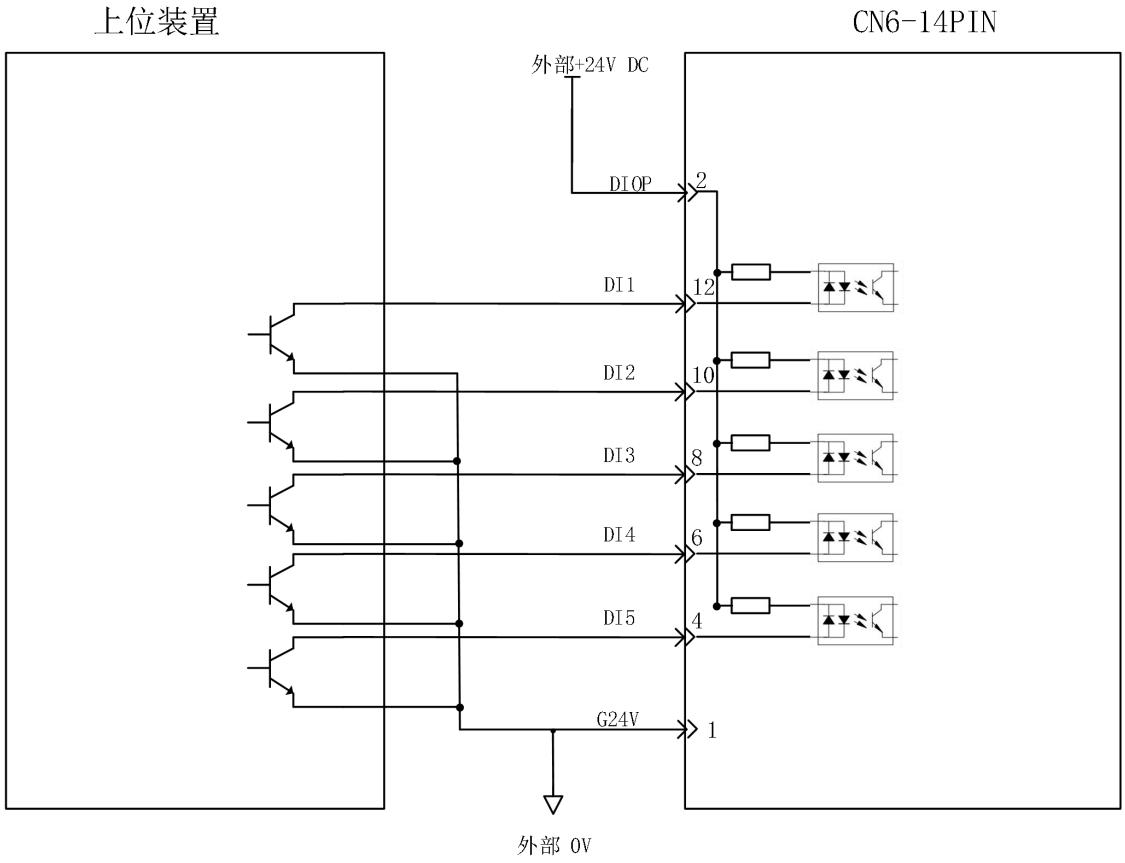



**图 22　集电极 NPN -外部电源接线示意图**

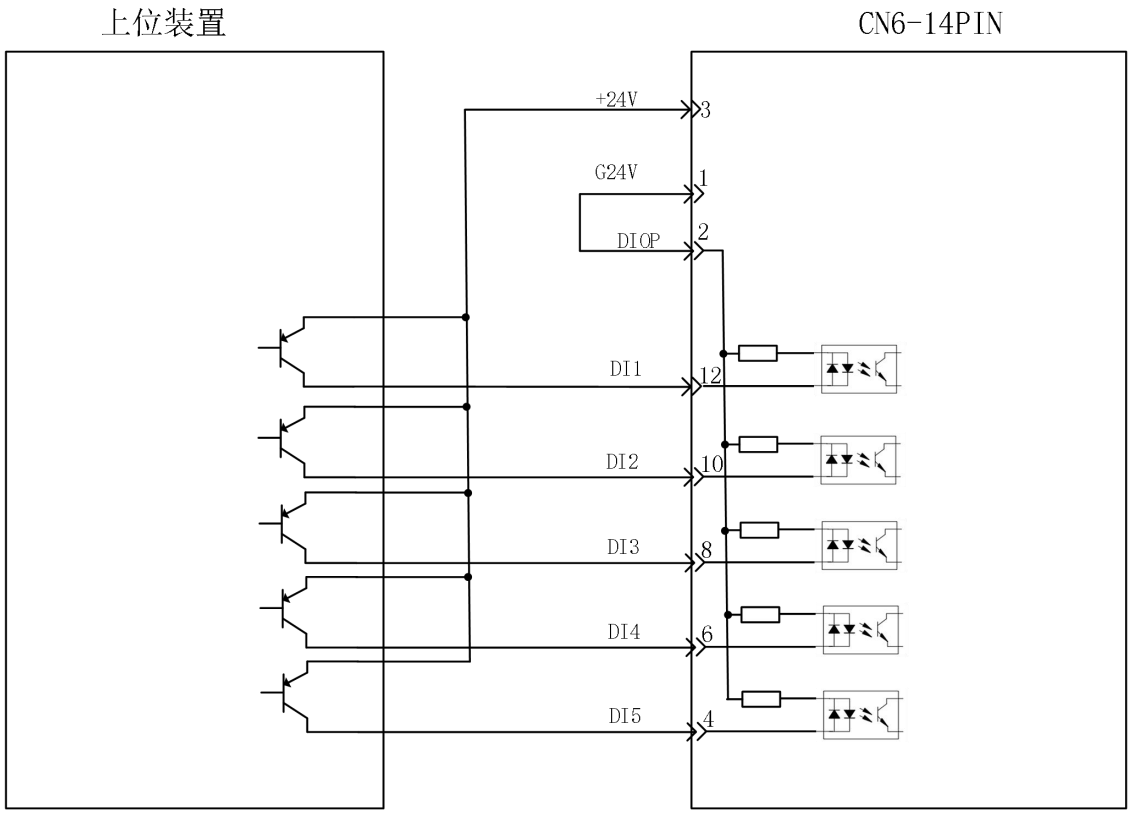



**图 23　集电极 PNP -内部电源接线示意图**

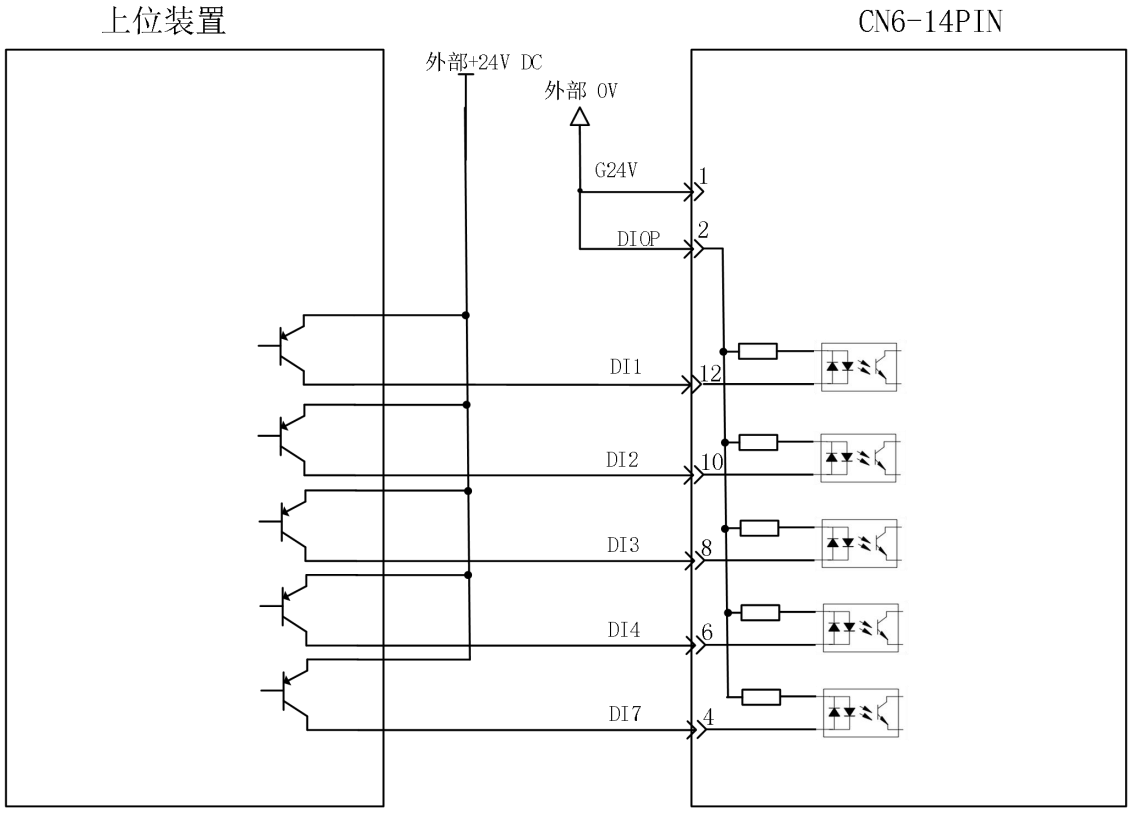



**图 24　集电极 PNP -外部电源接线示意图**

### 3.2.3.2.2.3　DO 输出线

DO 输出接线（接继电器示例）如图 25 所示。

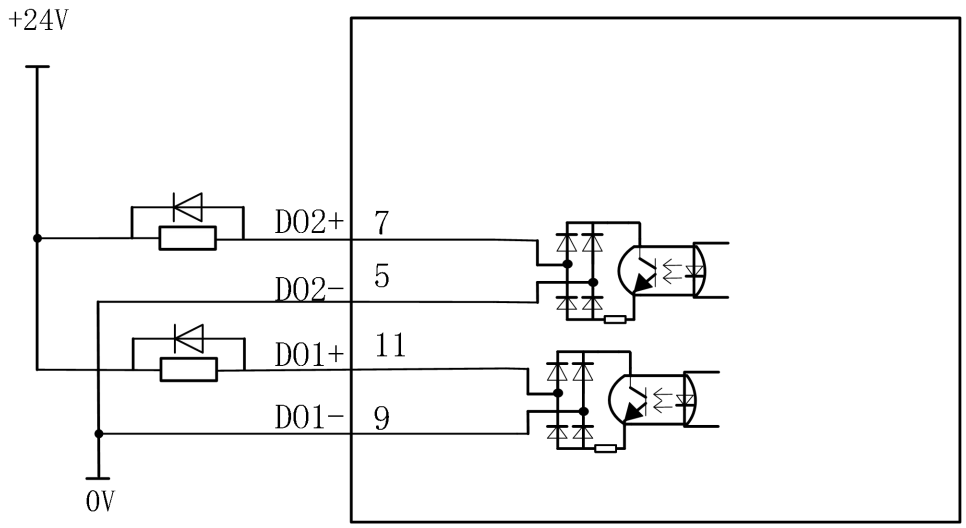



**图 25　DO 输出接继电器示意图**

#### 3.2.3.2.2.4　抱闸接线

抱闸接线需要将 24V 电源接到抱闸接口，如图 26 所示。电机抱闸的两根引出线：其一接 13 脚 BZ+，其二接 14 脚 BZ-，13 脚接一个 24V。此外要注意，抱闸用的 24V 对应的负端要接入 1 脚 G24V（内部 0V）。

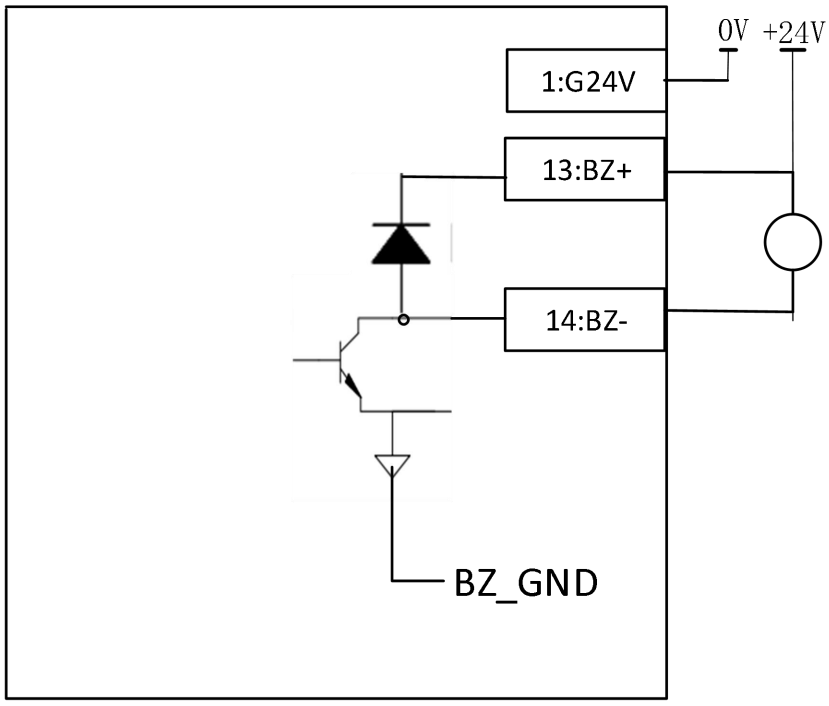



**图 26　抱闸接线示意图**

### 3.2.3.2.3　S3、S4 机型

#### 3.2.3.2.3.1　配线整体示例

CN6 控制端子配线整体示例如图 27 所示。

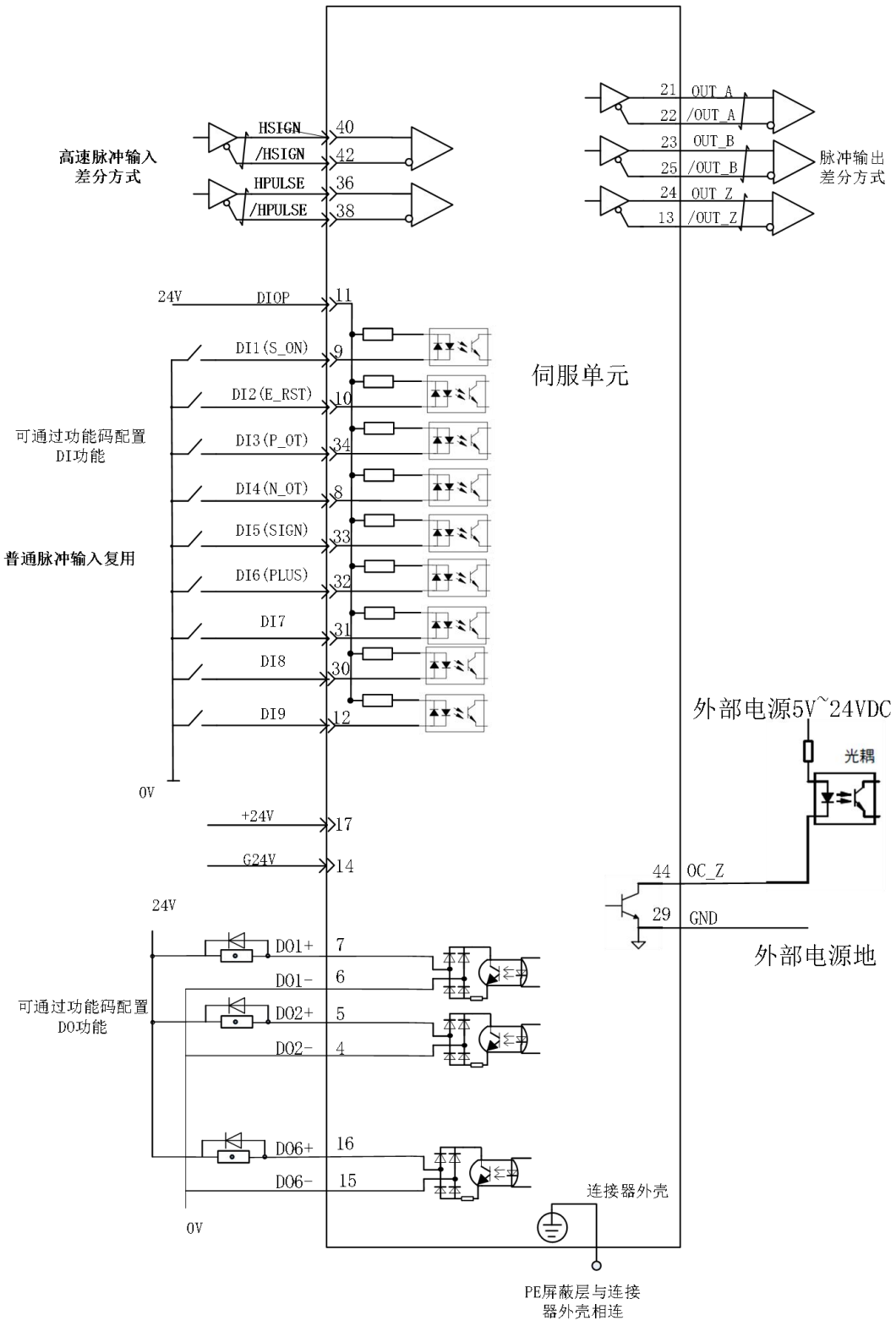



**图 27　44PIN 端子配线示意图**

### 3.2.3.2.3.2　脉冲输入接线

低速脉冲接线（DI5、DI6）如图 28、图 29、图 30、图 31 所示。

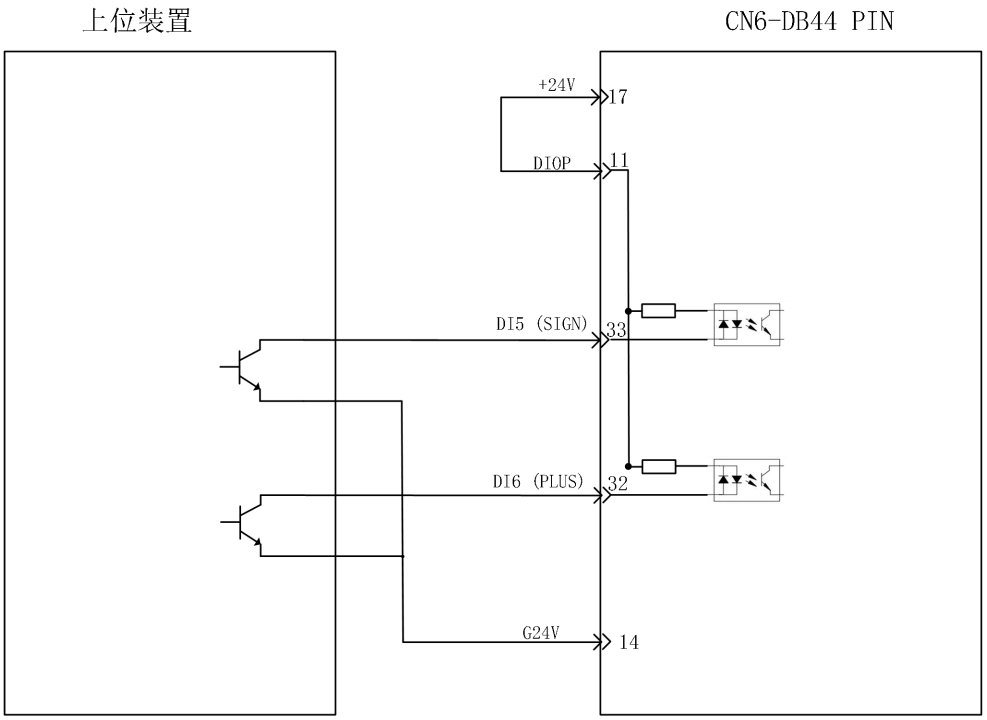



**图 28　集电极 NPN -内部电源接线示意图**

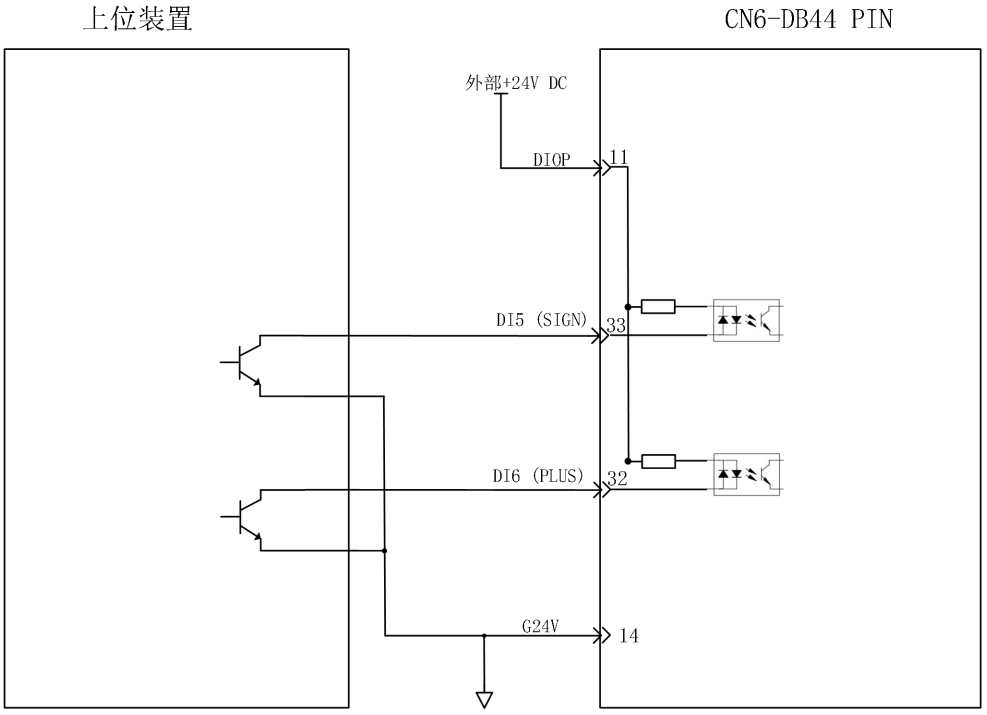



**图 29　集电极 NPN -外部电源接线示意图**

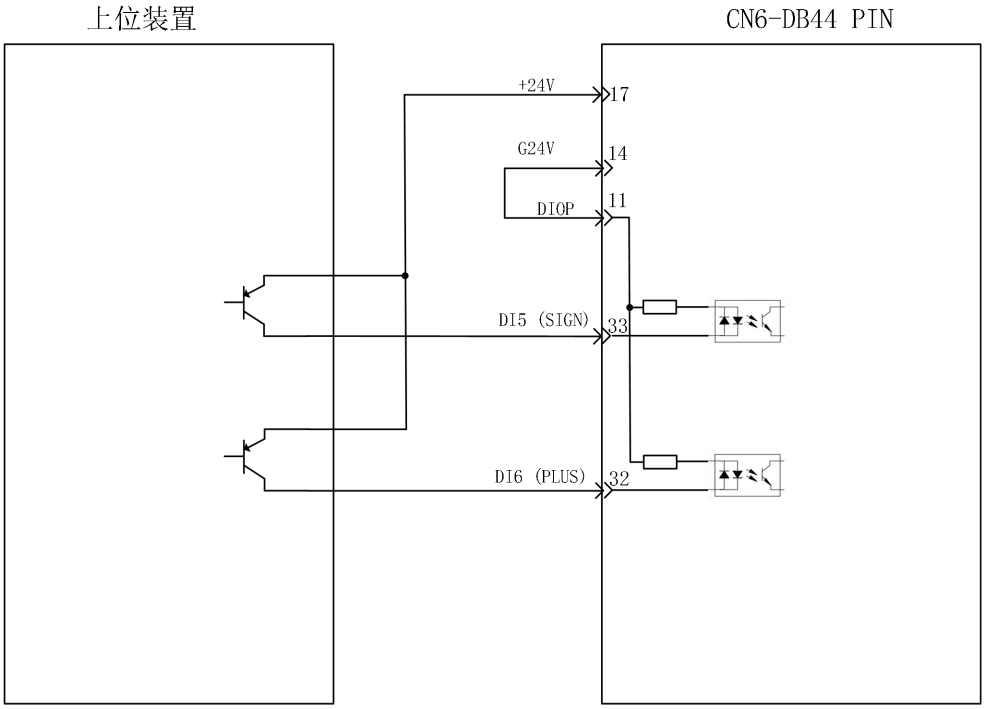



**图 30　集电极 PNP -内部电源接线示意图**

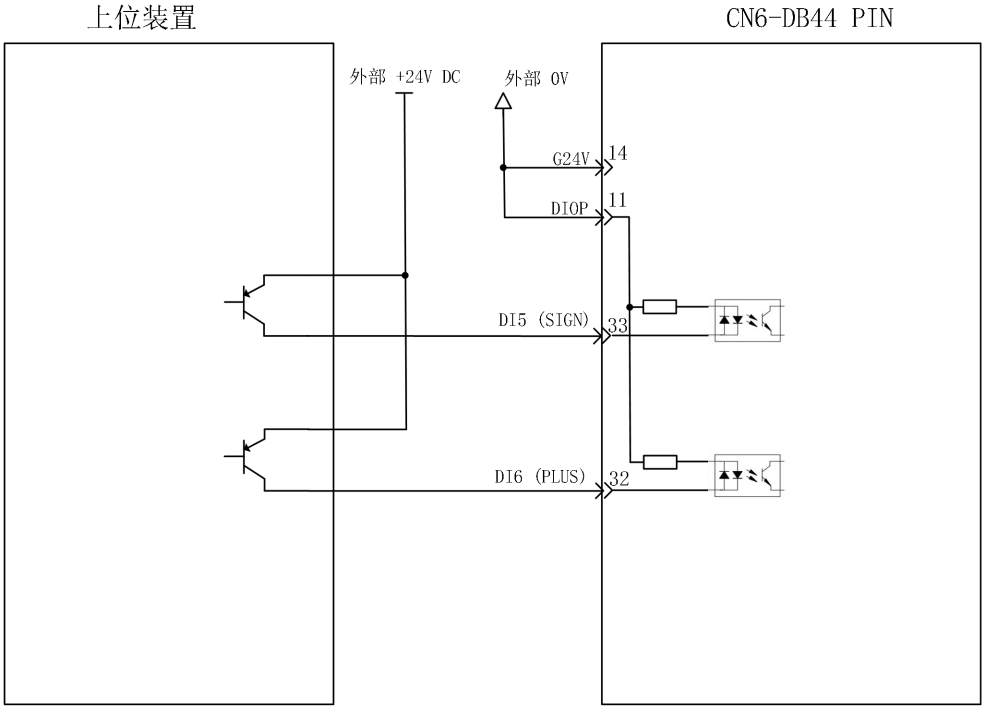



**图 31　集电极 PNP -外部电源接线示意图**

高速差分脉冲接线如图 32 所示。

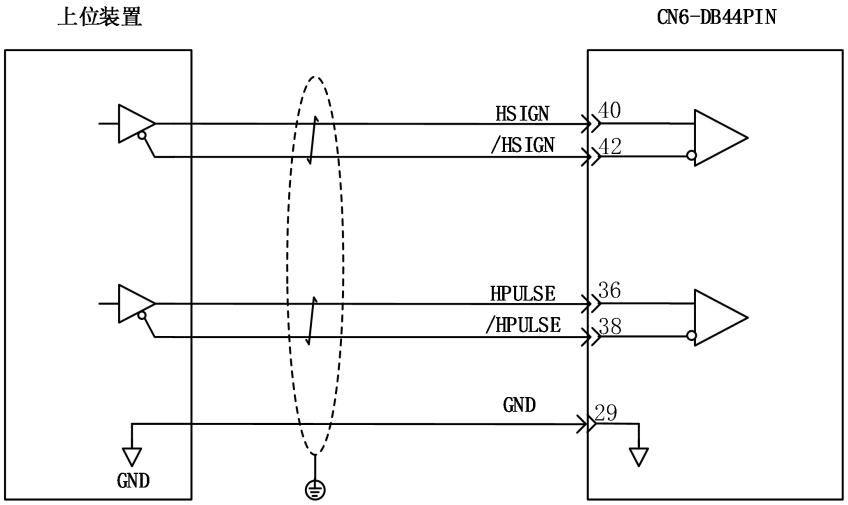



**图 32　高速差分脉冲接线示意图**

### 3.2.3.2.3.3　DI 输入接线

DI 输入接线如图 33、图 34、图 35、图 36 所示。

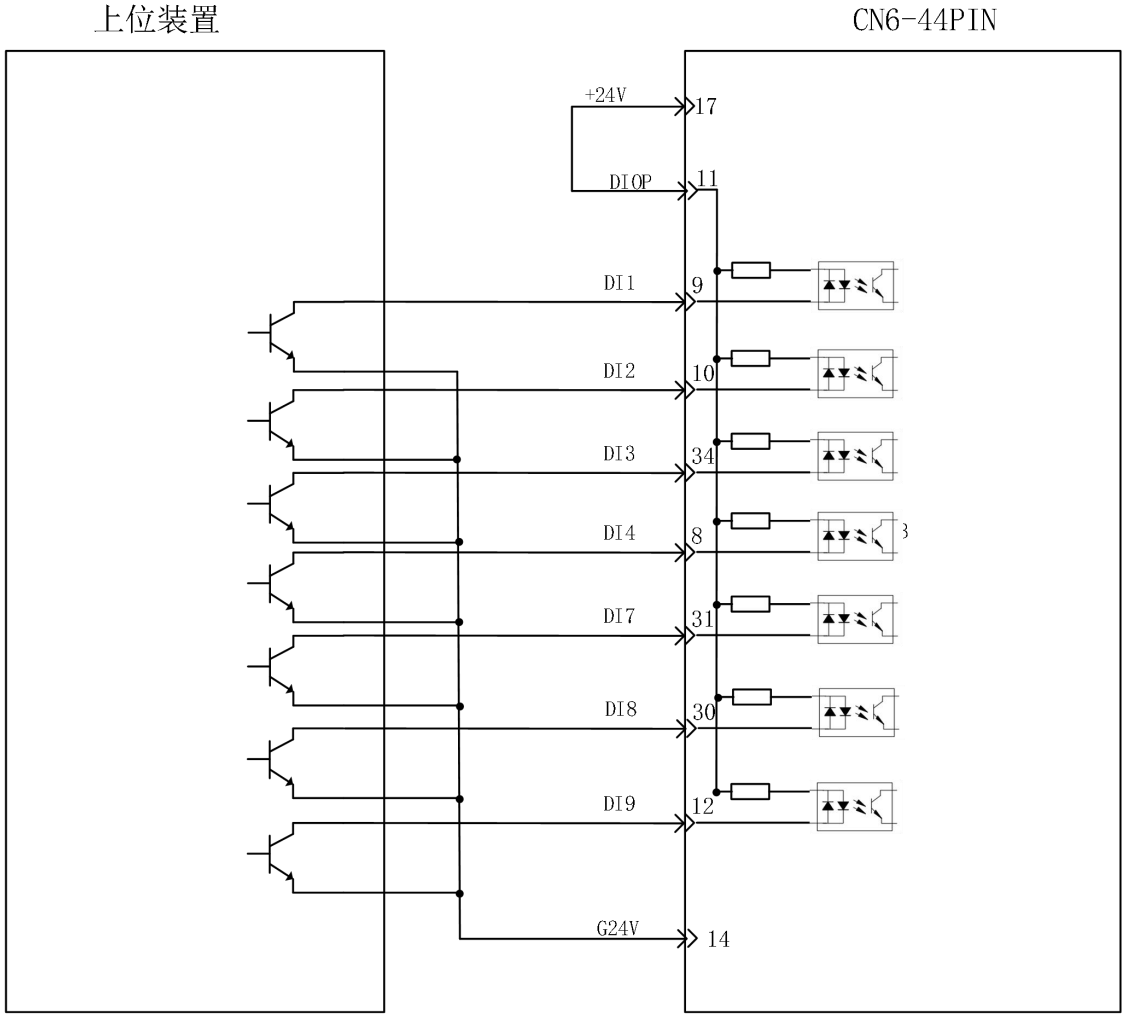



**图 33　集电极 NPN -内部电源接线示意图**

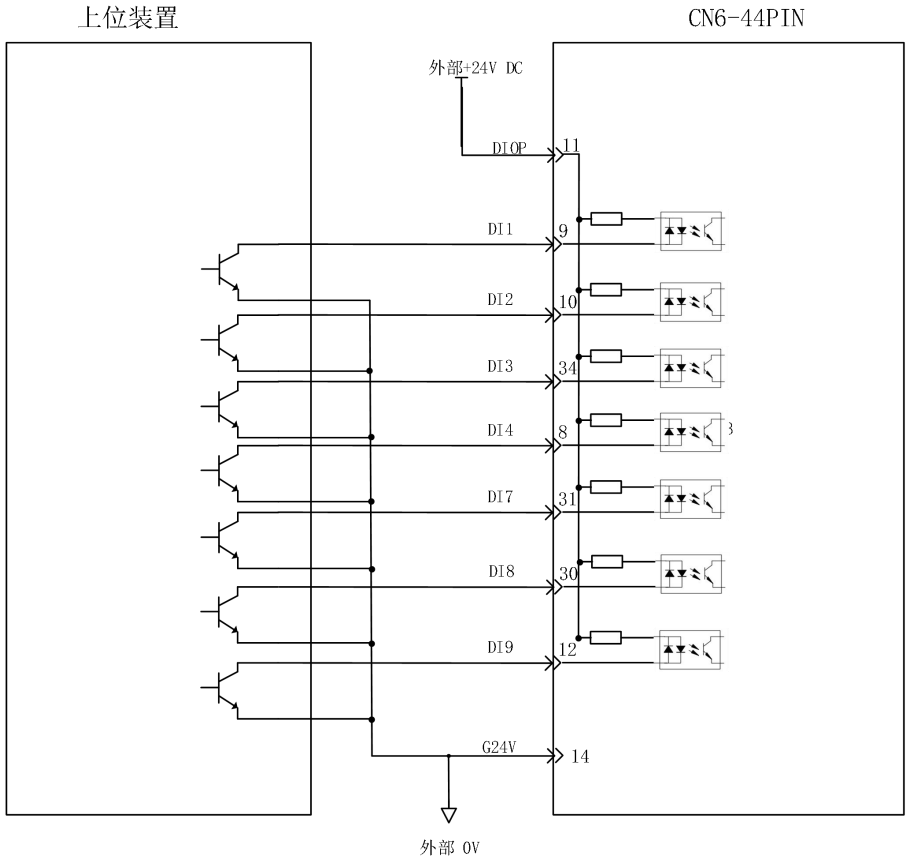



**图 34　集电极 NPN -外部电源接线示意图**

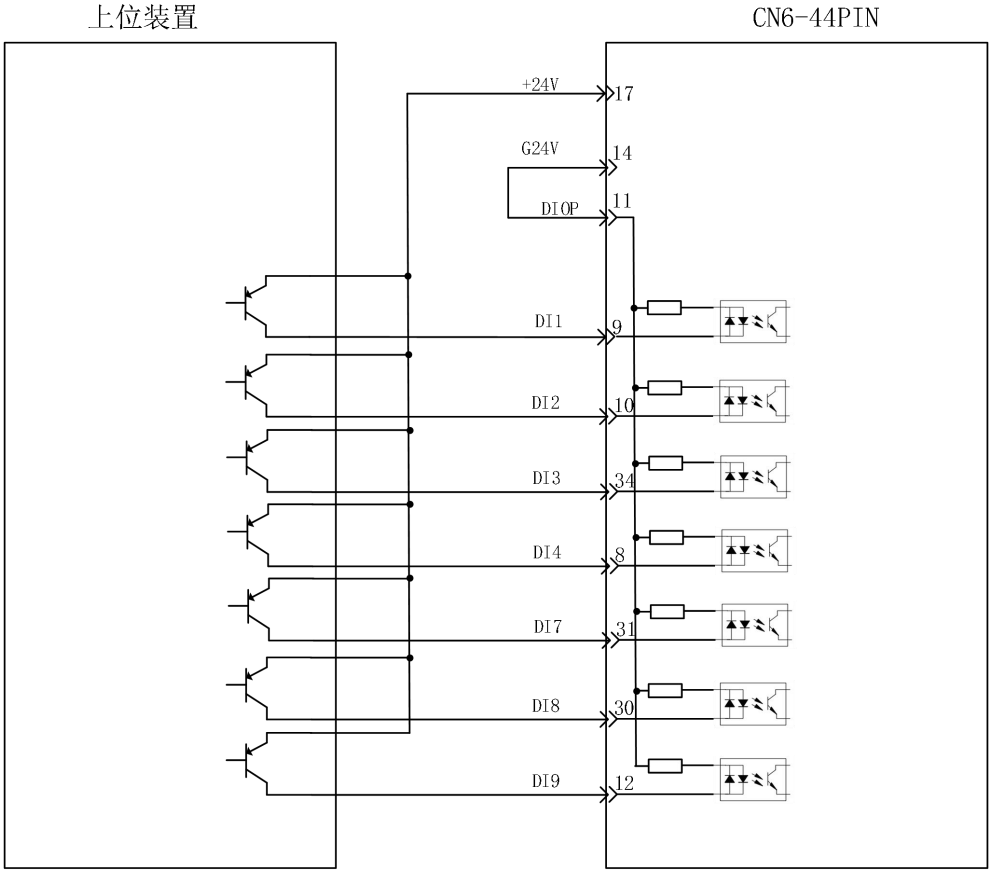



**图 35　集电极 PNP -内部电源接线示意图**

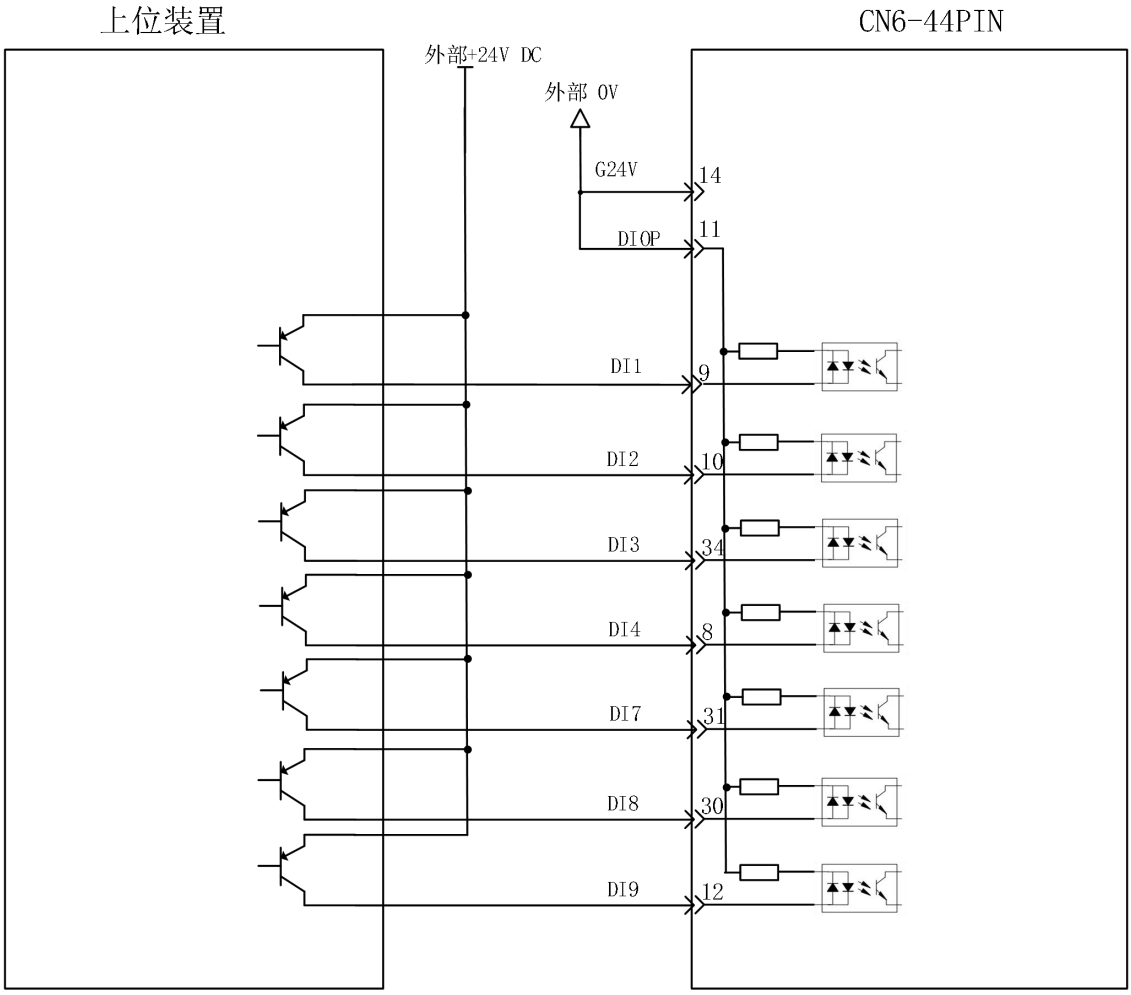



**图 36　集电极 PNP -外部电源接线示意图**

### 3.2.3.2.3.4　DO 输出线

DO 输出接线（接继电器示例）如图 37 所示。

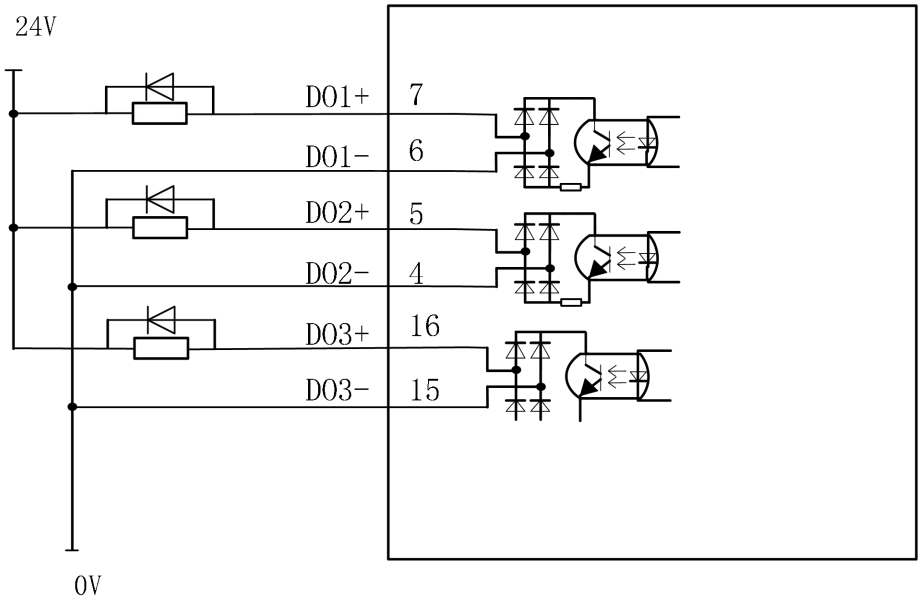



**图 37　DO 输出接继电器示意图**

### 3.2.4 CN7 编码器端子

CN7 编码器端子采用 6PIN 的 IEEE1394 母座，端子功能描述见表 15。

**表 15 编码器端子功能描述**

| 序号 | 端子标识 | 端子名称 | 端子功能描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | +5V | 5V 电源 | 编码器电源 |
| 2 | 0V | 电源地 | |
| 3 | / | / | 保留 |
| 4 | / | / | |
| 5 | PS+ | 编码器信号+ | 编码器信号 |
| 6 | PS- | 编码器信号- | |
| 壳体 | PE | 屏蔽地 | 屏蔽 |

### 3.2.5 CN1&CN2 通信端子

#### 3.2.5.1 端子功能描述

##### 3.2.5.1.1 脉冲型

脉冲型 CN1&CN2 通信端子采用 RJ45 连接器，端子引脚顺序如图 38 所示，端子功能描述见表 16。

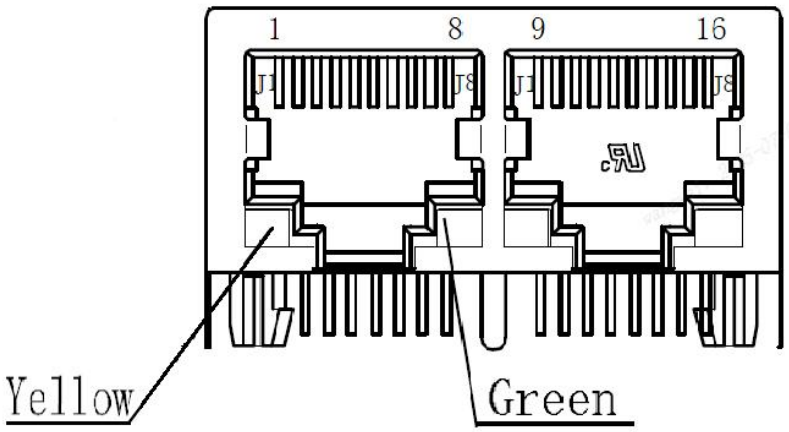



**图 38 CN1&CN2 端子引脚顺序图**

**表 16 通信端子功能描述**

| 序号 | 端子标识 | 端子名称 | 端子功能描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | NC | NC | 未使用 |
| 2 | NC | NC | 未使用 |
| 3 | NC | NC | 未使用 |
| 4 | RS485+ | RS485+信号 | 来自上位控制装置的 RS485+信号 |
| 5 | RS485- | RS485-信号 | 来自上位控制装置的 RS485-信号 |
| 6 | NC | NC | 未使用 |
| 7 | NC | NC | 未使用 |
| 8 | GND | GND 信号 | 来自上位控制装置的 GND 信号 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | NC | NC | 未使用 |
| 10 | NC | NC | 未使用 |
| 11 | NC | NC | 未使用 |
| 12 | RS485+ | RS485+信号 | 来自上位控制装置的 RS485+信号 |
| 13 | RS485- | RS485-信号 | 来自上位控制装置的 RS485-信号 |
| 14 | NC | NC | 未使用 |
| 15 | NC | NC | 未使用 |
| 16 | GND | GND 信号 | 来自上位控制装置的 GND 信号 |

### 3.2.5.1.2 总线型

CN1&CN2 通信端子采用 RJ45 连接器，端子引脚顺序如图 39 所示，端子功能描述见表 17。

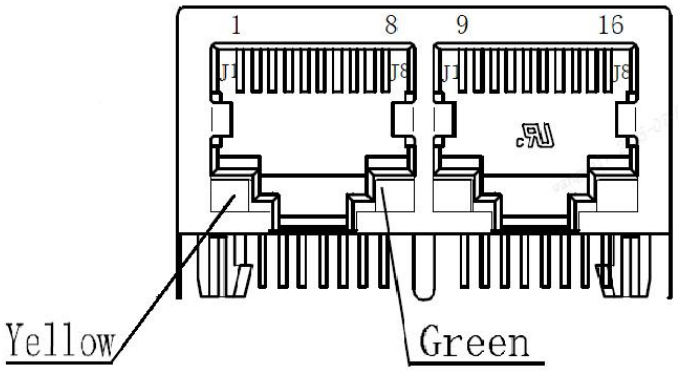



**图 39 CN3&CN4 端子引脚顺序图**

**表 17 通信端子功能描述**

| 序号 | 端子标识 | 端子名称 | 端子功能描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | TX+ | TX+信号 | 来自上位控制装置的 TX+信号 |
| 2 | TX- | TX-信号 | 来自上位控制装置的 TX-信号 |
| 3 | RX+ | RX+信号 | 来自上位控制装置的 RX+信号 |
| 4 | NC | NC | 未使用 |
| 5 | NC | NC | 未使用 |
| 6 | RX- | RX-信号 | 来自上位控制装置的 RX-信号 |
| 7 | NC | NC | 未使用 |
| 8 | GND | GND 信号 | 来自上位控制装置的 GND 信号 |
| 9 | TX+ | TX+信号 | 来自上位控制装置的 TX+信号 |
| 10 | TX- | TX-信号 | 来自上位控制装置的 TX-信号 |
| 11 | RX+ | RX+信号 | 来自上位控制装置的 RX+信号 |
| 12 | NC | NC | 未使用 |
| 13 | NC | NC | 未使用 |
| 14 | RX- | RX-信号 | 来自上位控制装置的 RX-信号 |
| 15 | NC | NC | 未使用 |
| 16 | GND | GND 信号 | 来自上位控制装置的 GND 信号 |

### 3.2.5.2 RS485 通信组网

驱动器与上位装置（如 PLC 等）采用 RS485 通讯组网时，请使用三芯屏蔽线进行连接。依次连接 RS485A、RS485B、GND（GND 表示非隔离 RS485 电源地）三个端子。RS485A、RS485B 采用双绞线连接，另一根线连接 RS485 信号地 GND，屏蔽层连接设备地（PE）。只在总线首尾两端分别连接 120Ω终端电阻以防止 RS485 信号发生反射。

驱动器多机并联组网时，连接线缆采用带屏蔽的网线，并采用菊花链连接方式。所有节点 RS485 信号的参考地连接在一起。只在总线首尾两端分别连接 120Ω终端电阻以防止 RS485 信号发生反射。若欲连接更多设备，则必须用中继器来扩展连接节点数。

伺服驱动器的 CN1 总是作为通信输入端子，CN2 总是作为通信输出端子（如果不需连接其他从站，可以在该端子加平衡电阻）。

| | |
|---|---|
| 注意 | ➢ 禁止将上位装置的接地端子与伺服驱动器的 GND 相连接，否则会损坏机器！<br>➢ 禁止直接将任意 2 台伺服驱动器的 CN2 端子直连。 |

# 第 4 章 调试工具

## 4.1 面板说明

### 4.1.1 面板组成

面板由 5 个 LED 数码管显示器和 5 个按键“M”、“⇧”、“⇩”、“⇨”、“S”组成（如图 40 所示），用来显示系统各种状态、设置参数及辅助功能的执行等。

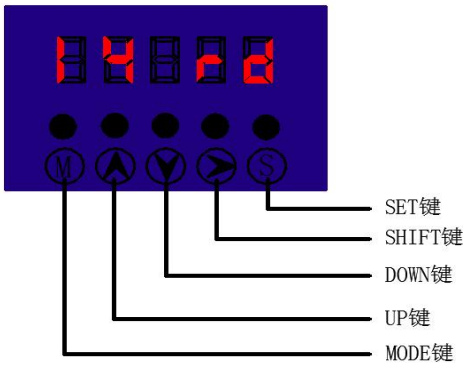



图 40 驱动器面板

### 4.1.2 按键说明

表 18 按键说明

| 符号 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| M | MODE键 | 一般是用来退出高一级的面板显示，回到低一级的面板显示；如果当前已经是最初显示面板，则MODE键可以用来进入高一级的面板显示。 |
| ∧ | UP键 | 以步长1乘以相应权限值，递增数字。 |
| ∨ | DOWN键 | 以步长1乘以相应权限值，递减数字。 |
| > | SHIFT键 | 一般是用来移动修改的数字位置，对于32位数，长按SHIFT可翻页显示高位，再次长按，可翻页显示符号位。零级面板时，按SHIFT键可以切换显示监视参数。 |
| S | SET键 | 一般是用来进入到内存的面板显示，或者确认参数修改。 |

## 4.2 显示说明

伺服驱动器运行时，数码管显示器可用于伺服的状态显示、参数显示、故障显示和监控显示。

上电之后面板显示“888”（前 2 位不显示），表示正在初始化，此后显示的是 0 级面板。

### 4.2.1 0 级面板显示

发生故障时，面板显示“14E07”（对应的故障码在后面的章节有介绍）；有警告时，显示“14A87”，此时按下 SET 键，不再闪烁，按下 MODE 键进入一级面板；无故障时：初始化完成检测各项设定都正常之后，面板显示“43run”。

0 级面板第一行可监视最多 12 个状态参数，有故障或警告时最多有 12 个，正常时最多 11 个。有故障或警告时，第 1 个是故障或警告，第 2 个是运行状态标志。正常时，第 1 个是运行状态标志。其余 10 个通过 F11.01～F11.10 设置，设置值可以是 F24 组内的除 0 之外的任意序号值，设置为 0 则表示相应的位置没有监视参数，按 SHIFT 键时将直接跳过。如 F11_01 设置为 1，则监控 F24_01(实际运行速度）。这些监视参数，通过 SHIFT 键切换显示。如所监视参数是 32 位的，如 F24_17（反馈脉冲计数器)，可通过长按 SHIFT 键翻页显示。

在正常运作状态下，面板显示“43run”，表示伺服驱动器在正常工作。

### 4.2.2 1 级面板显示

第一行显示参数组号，如 F01，进入之后最右边一位闪烁显示，表示可以修改。如需修改别的位，可通过 SHIFT 键移位，按下 SET 键进入 2 级面板。按下 MODE 键回到 0 级面板。

### 4.2.3 2 级面板显示

此时面板显示“F0100”，显示的是参数组号和组内偏移量，进入此界面后，闪烁位置位置表示可修改。如需修改其他位置，可以通过 SHIFT 键修改，按下 SET 键可以进入 3 级面板。

### 4.2.4 3 级面板显示

进入 3 级面板可以调试参数，通过自己所需的模式来调整不同的参数（后面章节有参数介绍）。

## 4.3 按键操作点动（JOG）

### 4.3.1 进入点动(JOG)界面之前

按键点动(JOG)的操作接口位于 F23.00，此时伺服驱动器需处于断开使能的状态。先按键找到 F23.00，按下 SET 键进入 JOG 界面，显示点动速度设定值（F05.02），各个参数均为出厂参数，显示“0200”，最后一位会闪烁，表示可以修改，按下 SHIFT 键可以移动，按 UP 键和 DOWN 键可以加减数字。

### 4.3.2 进入点动（JOG）界面之后

进入 JOG 界面之后，在按一次 SET 键，数字将不在闪烁，表示已不能修改，此时已经启动点动功能。

按住 UP 键不放，电机以第一行显示的速度值正转；按住 DOWN 键不放，电机以第一行显示的速度值反转，不再按住 UP 键或 DOWN 键时，电机停止转动，但此时并没有出点动过程，也就是此时仍处于速度模式的运行状态，只是指令为 0 而已。

退出按 MODE 键可以退出点动过程。

# 第 5 章 控制功能

## 5.1 位置控制模式

### 5.1.1 概要

根据上位机的位置指令（如脉冲输入、通信给定）或伺服内部多段位置指令进行位置控制，下面对位置控制时的基本功能进行说明。

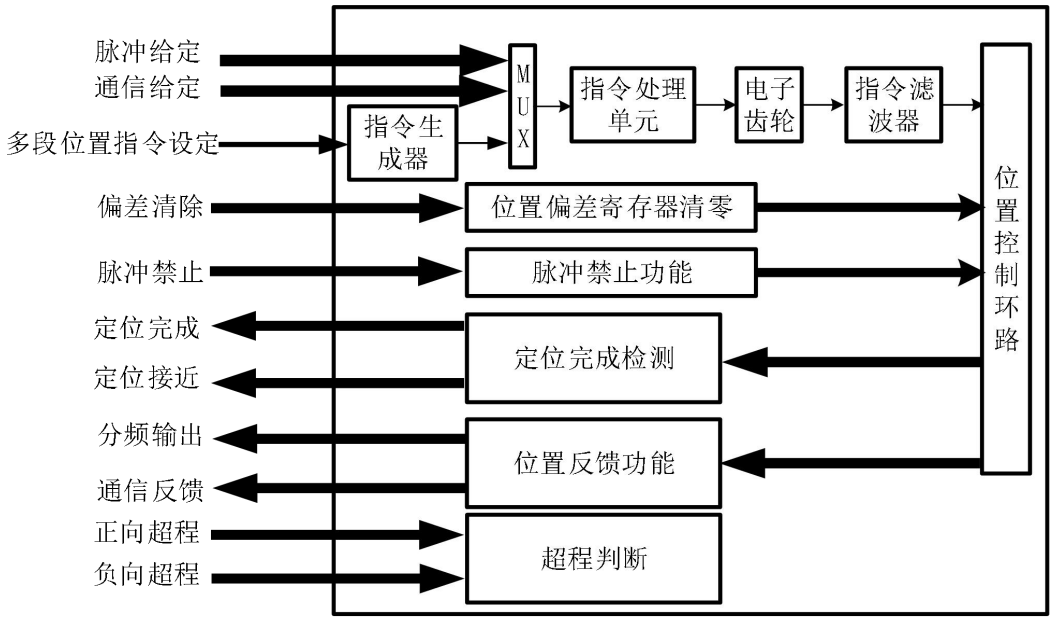



**图 41 位置控制基本功能框图**

### 5.1.2 功能说明

#### 5.1.2.1 位置指令处理单元

位置指令处理单元确定指令来源，并对指令进行计数，实时给出当前控制所需的指令单位。位置指令有三种来源(F01.05)：0-脉冲指令；1-步进量给定；2-内部多段位置指令。其中，当位置指令来源为脉冲指令时，脉冲指令又分六种形态(F01.07 和 F01.08)：0-方向＋脉冲，正逻辑；1-方向＋脉冲，负逻辑；2-A(Pulse)+B(siSn)两相正交脉冲，四倍频，正逻辑；3-A+B 两相正交脉冲，四倍频，负逻辑；4-CW+CCW，正逻辑；5-CW+CCW，负逻辑。用户需要根据上机位的实际指令形式设定 F01.05 和 F01.07 或者 F01.08，并按照上位机的信号方式确定接线方式是差分输入或集电极开路(OC)输入。注：脉冲控制功能仅脉冲专用型或全功能型才支持。

当指令来源选择步进量给定时，通过 F01.23 设定需要步进的位置量，驱动器内部按照一个很低的速度进行插补，走完规定的位移量。可用于手动调试用。

当指令来源选择内部多段位置指令时，通过 F10 组功能码设定 16 段位移量、运行速度及加减速度，驱动器内部根据设定的参数进行直线插补，完成规定的轨迹。

关联参数如表 19 所示。

**表 19　位置指令处理关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F01 | 05 | 位置指令来源 | 0：脉冲指令；<br>1：步进量给定；<br>2：内部多段位置指令；<br>3：保留 |
| F01 | 07 | 脉冲串形态 | 0：方向+脉冲，正逻辑（默认值）<br>1：方向+脉冲，负逻辑；<br>2：A 相（Pulse）+B 相（SiSn）正交脉冲 4 倍频，正逻辑（A 超前 B 为正）；<br>3：A 相（Pulse）+B 相（SiSn）正交脉冲 4 倍频，负逻辑（B 超前 A 为正）；<br>4：CW+CCW，正逻辑；<br>5：CW+CCW，负逻辑 |
| | 08 | 高速脉冲串形态 | |
| F01 | 23 | 位置步进量设定 | -9999～9999 指令单位 |

当 F01.01 设定为 9(EtherCAT 控制)时,位置指令由上位控制器通过通信(EtherCAT)给定，请参考对应的总线控制章节及所采用的通信协议的标准技术文件。

#### 5.1.2.2 电子齿轮

电子齿轮的主要作用是将上位机给出的输入位置指令乘以一定的分数比后，得到位置环路控制器所需的以编码器最小分辨率为单位的脉冲指令。

当 F01.09 不为 0 时,位置控制指令=编码器分辨率 * 输入指令/F01.09(当电机类型选择直线电机时此参数无效，只能用电子齿轮比分子、分母来设置，计算方法见下面说明)；

当 F01.09 为 0 时，位置控制指令=电子齿轮比分子 * 输入指令 / 电子齿轮比分母。

当前电子齿轮比通过 DI 功能 SEAR_SEL1 进行选择：

SEAR_SEL1 无效：电子齿轮比 1；

SEAR_SEL1 有效：电子齿轮比 2。

关联参数如表 20 所示。

**表 20　电子齿轮功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F01 | 09 | 电机一圈所需要单位指令数(32 位) | 0Uint/Turn～1073741824 Uint/Turn |
| F04 | 00 | 第一电子齿轮分子(32 位) | 1～1073741824 |
| F04 | 02 | 电子齿轮分母(32 位) | 1～1073741824 |
| F04 | 04 | 第二电子齿轮分子(32 位) | 1～1073741824 |

电子齿轮比的分子、分母设定范围都很宽，但是当电子齿轮比的比例超过一定范围后，会报电子齿轮设定错误 E.38。电子齿轮比必须满足如下范围：

编码器分辨率/10000000 ≤ 分子/分母 ≤ 编码器分辨率/2.5

当启用通信控制时，电子齿轮比由 F09.13（通信控制时电子齿轮比选择）参数选择使用内部电子齿轮比（以上参数）还是用通信特有的电子齿轮比参数（如：EtherCAT 通信控制时，可用 6091.01h，6091.02h 这两个参数来设定电子齿轮比）。

#### 5.1.2.3 位置指令滤波

位置指令滤波功能用于平滑电子齿轮计算后的指令。内置位置指令滤波器有两种：一种是低通平滑滤波器(IIR)，另一种是平均值滤波器(FIR)。滤波时间越大，滤波效果越好，但是指令响应的延时也就越大。关联参数如表 21 所示。

**表 21 位置指令滤波功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F02 | 40 | 位置指令平滑滤波 | 0.0ms～6553.5ms |
| F02 | 41 | 位置指令平均滤波 | 0.0ms～512.0s |
| F02 | 42 | 位置指令平均滤波 2 | 0.0ms～512.0ms |

#### 5.1.2.4 脉冲分频输出功能

此功能仅存在于脉冲机型。脉冲分频输出功能可以将电机旋转的位置量转化为 AB 相正交脉冲输出给上位机，上位机可根据此反馈进行位置闭环控制或位置监控。并且电机每旋转一圈可以输出一个 Z 信号脉冲。脉冲输出来源、分辨率、相序逻辑、以及 Z 信号逻辑可以通过功能码设定。关联参数如表 22 所示。

**表 22 脉冲分频输出功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F01 | 11 | 电机一圈输出脉冲数(32 位) | 16PPR～1073741824PPR(按增量光电编码器计算对应线数) |
| F01 | 13 | 脉冲输出正方向定义 | 0：速度为正，OA 超前 OB<br>1：速度为负，OA 超前 OB |
| F01 | 14 | 脉冲输出 OUTZ 极性 | 0：Z 脉冲到来时为高电平<br>1：Z 脉冲到来时为低电平 |
| F01 | 15 | 脉冲输出功能选择 | 0：编码器反馈分频输出<br>1：指令同步输出 |

#### 5.1.2.5 脉冲偏差清零功能

此功能用来设定在任何清况下，可以将内部位置控制器中累计的脉冲偏差清零。关联参数如表 23 所示。

**表 23 脉冲偏差清零功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F04 | 10 | 位置偏差清除功能 | 0：伺服 OFF 及发生故障时清除位置偏差脉冲<br>1：只在发生故障时清除位置偏差脉冲<br>2：伺服 OFF 及发生故障时，以及 DI 功能（PERR_CLR）有 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 效时清除<br>3：只通过 DI 功能（PERR_CLR）清除 |

### 5.1.2.6 脉冲输入禁止功能

使用此功能可以在需要的时候无视脉冲输入信号，位置指令输入计数器的计数会被强制停止。关联参数如表 24 所示。

**表 24 脉冲输入禁止功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F04 | 12 | 脉冲禁止输入设定 | 0：0.5ms 2 次连续一致；<br>1：0.5ms 3 次连续一致<br>2：1ms 3 次连续一致；<br>3：2ms 3 次连续一致 |

### 5.1.2.7 定位完成检测功能

通过检测位置偏差是否在设定的范围之内判断定位完成和定位接近，并根据设定输出相应的 DO 信号 COIN 和 NEAR(首先要配置 DO 功能到相应的输出引脚)。关联参数如表 25 所示。

**表 25 定位完成检测功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F04 | 61 | 定位完成范围 | 1P～65535P |
| F04 | 62 | 定位完成<br>输出设定 | 0：位置偏差绝对值小于定位完成范围<br>1：位置偏差绝对值小于定位完成范围且位置指令为 0<br>2：位置偏差绝对值小于定位完成范围且滤波后的位置指令为 0<br>3：条件 0，同时零速信号有效时<br>4：条件 1，同时零速信号有效时<br>5：条件 2，同时零速信号有效时 |
| F04 | 63 | 定位完成<br>保持时间 | 0～65535ms(0：只要满足条件一直输出定位完成信号) |
| F04 | 64 | 定位接近范围 | 1P～65535P |

## 5.2 速度控制模式

### 5.2.1 概要

根据上位机的速度指令（如模拟量输入）或伺服内部速度指令进行速度控制，下面对速度控制时的基本功能进行说明。

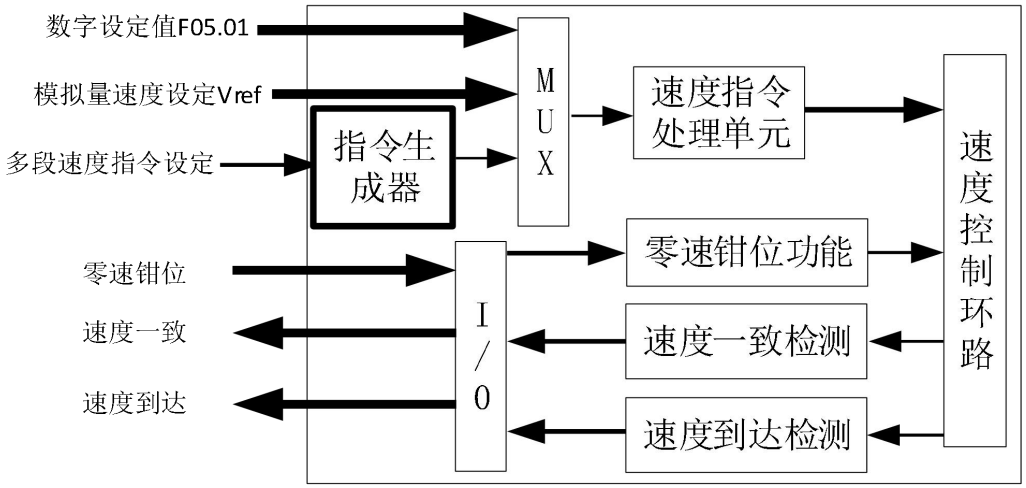



**图 42　速度控制基本功能框图**

## 5.2.2　功能说明

### 5.2.2.1 速度指令处理

速度来源 F05.00 等于 1 时，首先通 F07.07 和 F07.17 设定 Vref 的模拟量输入通道（默认 AI1)模拟量速度处理部将上位机给出的模拟电压进行 A/D 转换，将按照设定的对应关系将转换出的数字结果对应到具体的速度指令值。同时，为了防止干扰减小噪音，可以设定数字滤波器进行滤波。

当F05.00等于0时，通过F05.01设定速度指令给定值。当F05.00等于2时，F05.33～F05.65 设定 16 段内部速度指令值和加减速时间，同时需要配置 8、9、10、11 号 DI 功能进行多段速度选择。关联参数如表 26 所示。

**表 26　速度指令处理关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 00 | 速度指令来源 | 0：数字给定（F05.01）；<br>1：Vref（默认 AI1)；<br>2：多段指令 1～16 切换；<br>3：Vref 和多段指令 2~16 切换；<br>4：通信给定；<br>5：Vref+数字设定；<br>6：多段指令 1～16 切换+数字设定 |
| F05 | 01 | 速度指令设定值 | -9000rpm～9000rpm |
| F07 | 00 | AI1 最小输入 | -10.00V～10.00V |
| F07 | 01 | AI1 最小值对应设定值 | -100.0%～100.0%　(100%速度对应F05.14 设定的转速，100%转矩对应 F05.15 设定的转矩) |
| F07 | 02 | AI1 最大输入 | -10.00V～10.00V |
| F07 | 03 | AI1 最大值对应设定值 | -100.0%～100.0%　(100%速度对应F05.14 设定的转速，100%转矩对应 F05.15 设定的转矩) |
| F07 | 04 | AI1 零点微调 | -500mV～500mV |
| F07 | 05 | AI1 死区设置 | 0.0～20.0% |
| F07 | 06 | AI1 输入滤波时间 | 0.0ms～6553.5ms |

| | | | |
|---|---|---|---|
| F07 | 07 | AI1 功能选择 | 0：Vref；<br>1：Tref；<br>2：VLMT；<br>3：TLMTP；<br>4：TLMTN；<br>5：TFFD |
| F07 | 08 | 保留参数 | |
| F07 | 09 | 保留参数 | |
| F07 | 10 | AI2 最小输入 | -10.00V～10.00V |
| F07 | 11 | AI2 最小值对应设定值 | -100.0%～100.0%　(100%速度对应F05.14 设定的转速，100%转矩对应 F05.15 设定的转矩) |
| F07 | 12 | AI2 最大输入 | -10.00V～10.00V |
| F07 | 13 | AI2 最大值对应设定值 | -100.0%～100.0%　(100%速度对应F05.14 设定的转速，100%转矩对应 F05.15 设定的转矩) |
| F07 | 14 | AI2 零点微调 | -500mV～500mV |
| F07 | 15 | AI2 死区设置 | 0.0～20.0% |
| F07 | 16 | AI2 输入滤波时间 | 0.0ms～6553.5ms |
| F07 | 17 | AI2 功能选择 | 0：Vref；<br>1：Tref；<br>2：VLMT；<br>3：TLMTP；<br>4：TLMTN；<br>5：TFFD |

### 5.2.2.2 零速钳位功能

通过使用 DI 功能 ZERO_SPD 可以将速度指令强制为 0，并通过设定参数 F05.21 决定是否需要切换到位置控制模式进行锁定。关联参数如表 27 所示。

**表 27　零速钳位功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 21 | 零速钳位功能 | 0：无效<br>1：ZERO_SPD 有效时，速度指令强制为 0<br>2：ZERO_SPD 有效时，速度指令强制为 0，当电机实际转速低于 F05.22 时，切换到位置控制，在当前位置进行锁定 |
| F05 | 22 | 零速钳位阈值 | 0rpm～1000rpm |

### 5.2.2.3 速度一致检测功能

加减速处理前的速度指令和电机速度反馈在 F05.70 规定的范围之内时，输出速度一致 V_CMP 信号，实际检测有 10rpm 的滞后。

**表 28　速度一致检测功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 70 | 速度一致信号宽度 | 10rpm～1000rpm |

### 5.2.2.4 速度到达功能

当实际速度到达指定的速度值之上后输出速度到达 V_ARR 信号，实际检测有 10rpm 的滞后。关联参数如表 29 所示。

**表 29　速度到达功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 71 | 速度到达指定值 | 10rpm～1000rpm |

### 5.2.2.5 速度加减速功能

有四组加减速时间可以设置，默认使用第一组加减速度。当内部多段速度指令功能使用时可以选择使用第一组到第四组加减速时间。加减速时间设置为 10ms 时，是指从 0 加速到 1000rpm，或从 1000rpm 减速到 0 对应的时间为 10ms。

**表 30　速度加减速功能关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 12 | 加速时间 1 | 0 ms～65535ms / 1000rpm |
| | 13 | 减速时间 1 | 0 ms～65535ms / 1000rpm |
| | 14 | 加速时间 2 | 0 ms～65535ms/ 1000rpm |
| | 15 | 减速时间 2 | 0 ms～65535ms / 1000rpm |
| | 16 | 加速时间 3 | 0 ms～65535ms / 1000rpm |
| | 17 | 减速时间 3 | 0 ms～65535ms / 1000rpm |
| | 18 | 加速时间 4 | 0 ms～65535ms/ 1000rpm |
| | 19 | 减速时间 4 | 0 ms～65535ms / 1000rpm |

## 5.3 转矩控制模式

### 5.3.1　概要

根据给定的转矩指令（模拟量或内部转矩设定）对伺服电机输出的转矩进行控制，实际应用时必须要加上速度限制功能，防止负载过小导致飞车。

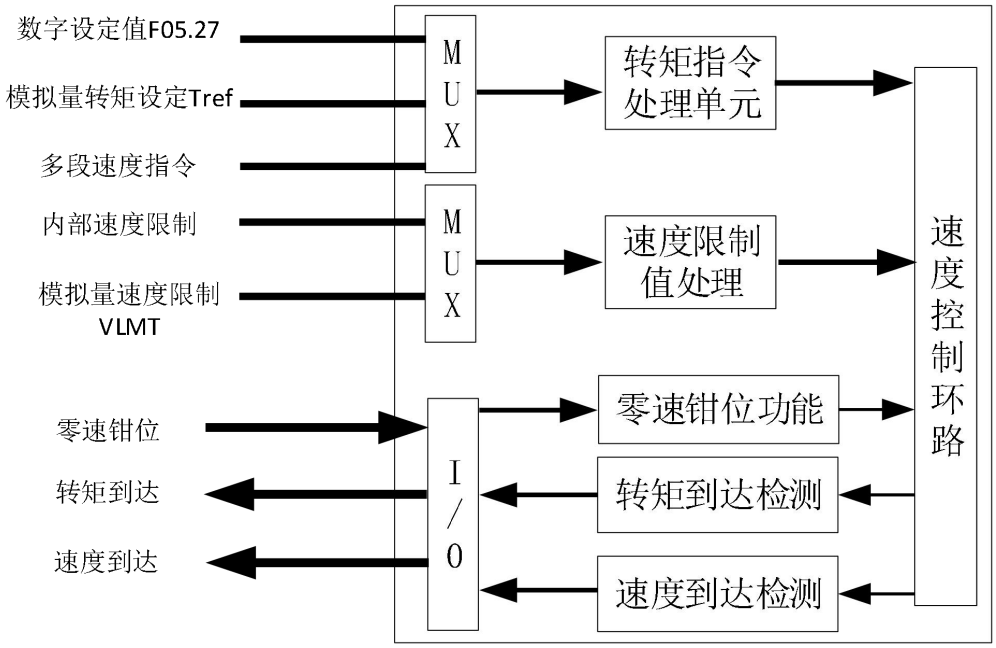



**图 43　转矩控制基本功能框图**

### 5.3.2　功能说明

#### 5.3.2.1 转矩指令处理

转矩指令来源通过 F05.24 设定，当 F05.24 等于 1 时，首先通过 F07.07、F07.17 设定定 Tref 的模拟量输入通道，模拟量转矩指令处理部将上位机给出的模拟电压进行 A/D 转换，按照设定的对应关系将转换出的数字结果对应到具体的转矩指令值。同时，为了防止干扰减小噪音，可以设定数字滤波器进行滤波。

当 F05.24 等于 0 时，通过 F05.27 设定转矩指令数字给定值；当 F05.24 等于 2 时，通过 DI 功能 CMD_SEL 可以切换数字设定和模拟量设定。关联参数如表 31 所示。

**表 31 转矩指令处理关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 24 | 转矩指令来源 | 0：数字给定(F05.27 )；<br>1：Tref<br>2：数字设定、TREF 切换(CMD_SEL)<br>3：通信给定；<br>4：Tref+ 数字设定 |
| F05 | 27 | 转矩指令键盘设定值 | -300.0%～300.0%(基于电机额定转矩） |

其中，模拟量相关参数与速度控制时相同。

#### 5.3.2.2 转矩控制时的速度限制

正常转矩控制时，速度控制回路断开，所以为了防止意外必须要对速度进行限制。速度限制功能就是要将电机旋转速度限制在设定的范围之内。当电机转速超过速度限制值后，实际作用的转矩指令不再等于转矩指令，而是等于速度限制调节器的输出。速度限制值可以通过 F05.29、F05.30 内部设定，也可以通过模拟量输入 VLMT 进行设定。最终的速度限制不能超过电机的最大转速。关联参数如表 32 所示。

**表 32 转矩控制时的速度限制关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F05 | 28 | 转矩控制时速度<br>限制来源选择 | 0-正反内部速度限制 F05.29、F05.30<br>1-VLMT:使用 AI 输入值作为速度限制值 |
| | 29 | 内部正速度限制 | 0rpm ～ 9000rpm |
| | 30 | 内部负速度限制 | 0rpm ～ 9000rpm |

注：模拟量输入设置的相关参数与速度控制时相同。

# 第 6 章 应用功能

## 6.1 运动控制功能

### 6.1.1 内部多段位置指令

位置控制模式下，还可以选择驱动器内部多段位置指令，用户可以方便的设定指令总段数，运行速度，加减速度。

多段位置指令与外部脉冲指令一样，受电子齿轮和位置指令滤波器作用，可接收偏差清零信号，定位完成之后输出定位完成信号，同样可以配置脉冲分频输出。

多段位置指令的单位为用户指令单位，例如电机旋转一圈的编码器脉冲数为 PPR，用户期望给 UPR 个用户指令单位时电机旋转一圈，那么需要设置的电子齿轮比为：PPR/UPR。

多段位置指令最多可设置 16 段不同的指令数,每段配置不同的运行速度和加减速度。用户可以设定顺序执行方式，或通过 DI 或通信随机指定段执行。可配置相对型或绝对型指令，也就是每一段指令是相对当前位置的递增量还是相对零点的绝对值。

对于顺序执行方式，可设置起始段序号和结束段序号，就可以从起始段开始，依次执行，直到结束段；可以选择单次运行或循环运行：单次运行时，结束段执行完成之后，就不再运行；循环运行时，结束段执行完成之后又从起始段开始执行，直到用户终止运行。另外，顺序执行时，可设置段与段之间的等待时间。

分配段序号时，需要选择最多四个 DI 端口，分别配置 DI 功能 8、9、10、11。表 33 可以解释 DI 功能的有效与否与多段位置的选择关系(ON 表示对应的 DI 功能有效，OFF 表示对应的 DI 功能无效)。

**表 33 DI 信号与多段速指令选择**

| 执行第 N 段指令 | DI 功能 8/SEL1 | DI 功能 9/SEL2 | DI 功能 10/SEL3 | DI 功能 11/SEL4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 2 | ON | OFF | OFF | OFF |
| 3 | OFF | ON | OFF | OFF |
| 4 | ON | ON | OFF | OFF |
| 5 | OFF | OFF | ON | OFF |
| 6 | ON | OFF | ON | OFF |
| 7 | OFF | ON | ON | OFF |
| 8 | ON | ON | ON | OFF |
| 9 | OFF | OFF | OFF | ON |
| 10 | ON | OFF | OFF | ON |

| 执行第 N 段指令 | DI 功能 8/SEL1 | DI 功能 9/SEL2 | DI 功能 10/SEL3 | DI 功能 11/SEL4 |
|---|---|---|---|---|
| 11 | OFF | ON | OFF | ON |
| 12 | ON | ON | OFF | ON |
| 13 | OFF | OFF | ON | ON |
| 14 | ON | OFF | ON | ON |
| 15 | OFF | ON | ON | ON |
| 16 | ON | ON | ON | ON |

注意：使用多段位置指令时，在伺服 ON 之后，还需要通过 DI 输入内部多段位置使能信号(DI 功能 5)，才能给出位置指令。

多段位置指令的使用流程参见图 44。

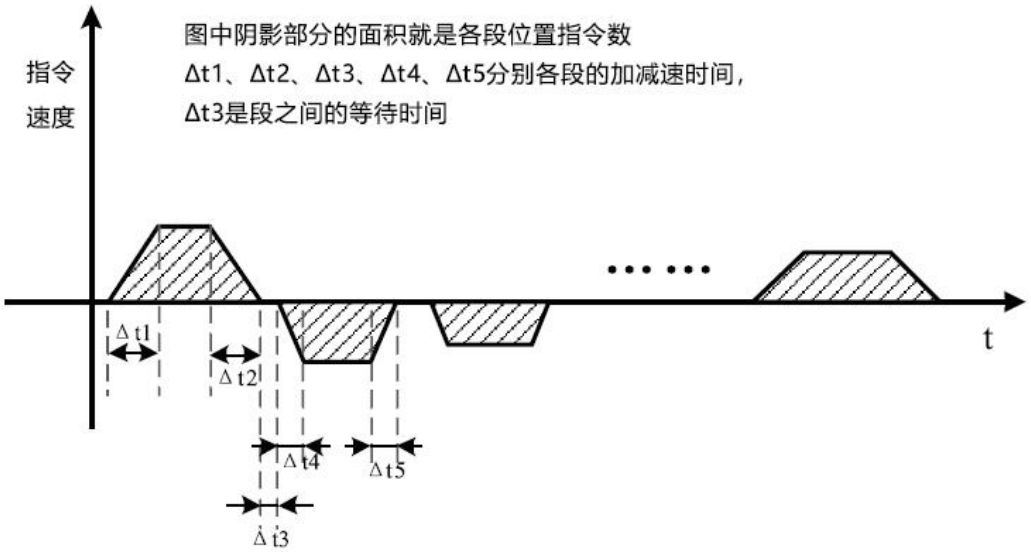



**图 44　多段位置指令执行示意图**

关联参数如表 34 所示。

**表 34　内部多段位置指令关联参数**

| 参数 | | 名称 | 参数说明 |
|---|---|---|---|
| F04 | 46 | 多段位置执行方式 | 0：单次运行；<br>1：循环运行；<br>2：DI 端子切换运行；<br>3：通信切换运行<br>4：单次连续运行；<br>5：循环连续运行 |
| F04 | 47 | 多段位置指令类型 | 0：相对指令；<br>1：绝对指令 |
| F04 | 48 | 多段位置内部控制等待时间 | 0～65535ms |
| F04 | 49 | 多段位置起始段序号 | 1～（F04-50） |
| F04 | 50 | 多段位置终点段序号 | (F04-49)~16 |
| F04 | 51 | 多段位置暂停再启动剩余段处理方式 | 0：运行剩余的段； |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 1：再次从起始段运行 |
| F10 | 00 | 第 1 段位移量（32 位） | -1073741824～1073741824 |
| F10 | 01 | 第 1 段位移量（高 16 位） | |
| F10 | 02 | 第 1 段最大速度(32 位) | 1～80000000 |
| F10 | 03 | 第 1 段最大速度(高 16 位) | |
| F10 | 04 | 第 1 段加速倍率 | 0%-300% |
| F10 | 05 | 第 1 段减速倍率 | 0%-300% |
| … | … | … | … |
| F10 | 90 | 第 16 段位移量（32 位） | -1073741824～1073741824 |
| F10 | 91 | 第 16 段位移量（高 16 位） | |
| F10 | 92 | 第 16 段最大速度(32 位) | 1～80000000 |
| F10 | 93 | 第 16 段最大速度(高 16 位) | |
| F10 | 94 | 第 16 段加速倍率 | 0%-300% |
| F10 | 95 | 第 16 段减速倍率 | 0%-300% |

F10.00～F10.05 是第 1 段的位置指令脉冲数、运行速度、加减速时间及完成之后的等待时间参数，其余各段类似。相关 DI 功能说明见表 35。

**表 35 内部多段位置指令相关 DI 功能说明**

| | |
|---|---|
| DI 功能 5 | 内部多段位置指令使能信号，必须配置 |
| DI 功能 8 | SEL1-SEL4，选择需要执行的多段位置指令段数。 |
| DI 功能 9 | |
| DI 功能 10 | |
| DI 功能 11 | |

### 6.1.2 中断定长

中断定长也是一种内部产生的位置指令功能。在位置控制模式下，可以在任意时刻，中断正在执行的位置指令(无论脉冲给定、通信给定还是多段位置指令)，转去执行用户指定的一段位置指令。具体功能说明参见图 45，其中，

图 t1 时刻前，电机正在执行的上位机给定的位置指令，t1 时刻 DI 信号触发了中断定长，粗线条表示正在执行中断定长指令。图中阴影部分的面积之和就是中断定长的位置指令长度。

△t1、△t2、△t3、△t4 是中断定长的加速过程或减速过程的时间。

使用中断定长，需要配置如下参数和 DI 输入功能，另外有两个 DO 输出功能，可用于监视中断定长的过程。中断定长的位置指令数和加减速时间，通过参数 F04.66、F04.68、F04.70、F04.71 来指定。

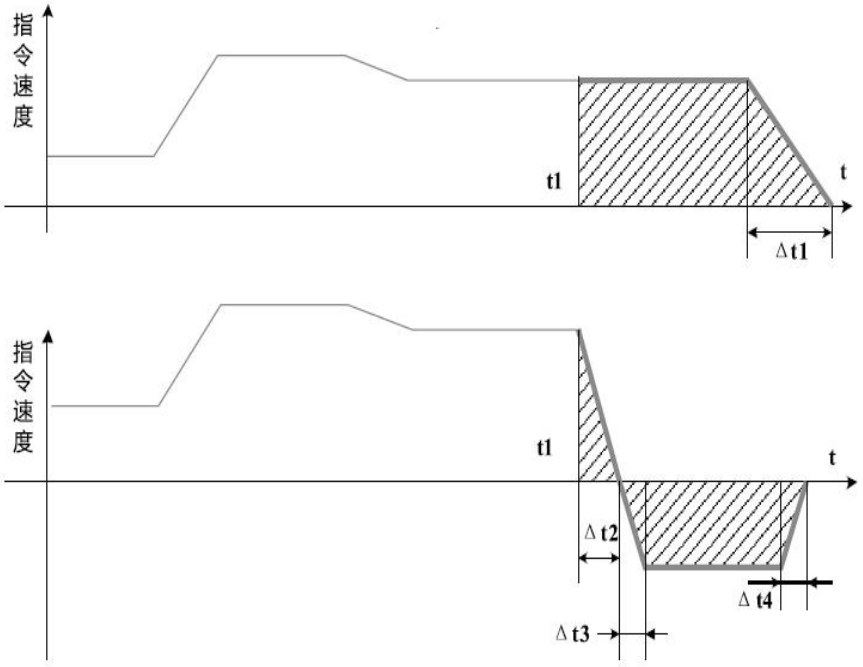



**图 45　中断定长指令执行示意图**

注意：当前速度 V1*Δt1/2+ 当前位置偏差<中断定长位移量时，运动波形如示意图上半部分所示；否则运动波形如示意图下半部分所示，会出现电机减速到 0 再反向运动的情况。当设定指令方向与当前运动方向相反时，也会出现电机反向运动的情况。

关联参数如表 36 所示。

**表 36　中断定长关联参数**

| | | | |
|---|---|---|---|
| F04 | 52 | 中断定长执行设定 | 0：关闭中断执行功能；<br>1：启用，在 DI 信号上升沿时中断（与 DI 逻辑设置无关），完成后自动解除中断锁定；<br>2：启用，在 DI 信号上升沿时中断（与 DI 逻辑设置无关），完成后通过 DI 信号 XINT_ULK 解除中断锁定；<br>3：启用，在 DI 信号下降沿时中断，完成之后自动解除中断锁定；<br>4：启用，在 DI 信号下降沿时中断，完成之后通过 DI 信号 XINT_ULK 解除中断锁定 |
| F04 | 53 | 中断定长电子齿轮选择 | 0：不跟随齿轮比调整，中断位移量设置为指令单位<br>1：跟随齿轮比调整，中断位移量设置为编码器单位 |
| F04 | 54 | 中断定长指令方向选择 | 0：跟随当前的运行方向；<br>1：由指令值的符号决定 |
| F04 | 54 | 中断定长指令方向选择 | 0：跟随当前的运行方向；<br>1：由指令值的符号决定 |
| F04 | 65 | 中断定位完成保持时间 | 0～65535　ms |
| F04 | 66 | 中断定长位移量(32 位) | -1073741824～1073741824 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| F04 | 68 | 中断定长最大速度 | 1 ～ 6000 rpm |
| F04 | 70 | 中断定长加速时间 | 0 - 1000ms |
| F04 | 71 | 中断定长减速时间 | 0 - 1000ms |
| F06 | 01～05 | DI1～DI5 功能定义 | 必须要配置一个数字输入功能为中断执行触发信号 34（DI1～DI5 均可配置为中断执行触发信号） |

相关数字输入输出功能说明如表 37 所示。

**表 37 中断定长相关数字输入输出功能说明**

| | |
|---|---|
| DI 功能 34 | 中断定长执行触发信号 |
| DI 功能 26 | 解除中断定长锁定（F04.52 设置为 2 或 4 时必须设置此功能） |
| DI 功能 27 | 禁止执行中断定长，可选 |
| DO 功能 14 | 输出监视，中断定长完成，可选 |
| DO 功能 18 | 输出监视，中断定长正在执行，可选 |

### 6.1.3 原点回归

伺服驱动器内部带有原点回归功能，支持多种原点回归方式。伺服电机可独立实现搜索原点的功能， 也可配合上位机一起实现原点回归。

以极限位置为原点的情况，参见图 46，再根据需要，可选择是否找Z脉冲信号，可实现多种不同的搜索原点的方式。

有原点位置传感器的情况，参见图 47。此时有多种配置可供选择，最终结果有差别的，对于原点位置传感器信号，使用上升沿或是下降沿也会导致找到的原点位置不同。另外，还要配置是否使用Z脉冲信号，以及搜索Z脉冲信号的方向。

使用Z脉冲时，不同寻找Z脉冲的方向会找到不同的原点位置，参见图 48。

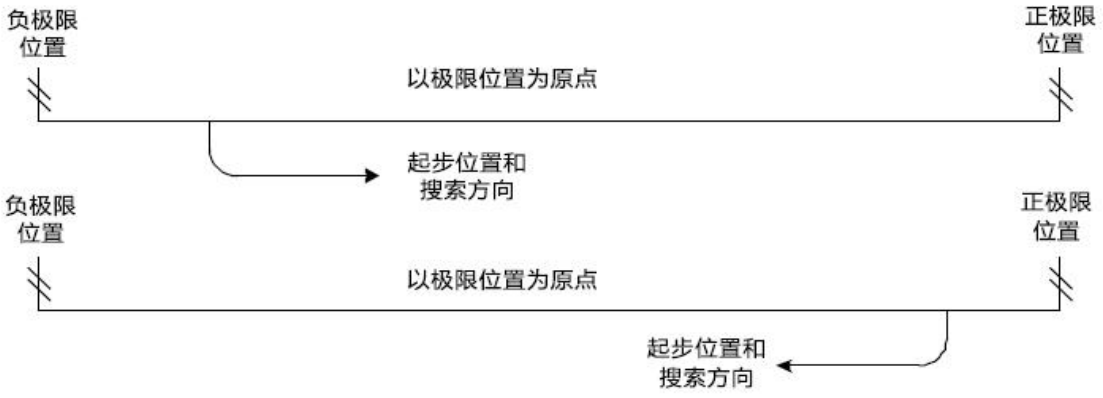



**图 46 以极限位置为原点的情况**

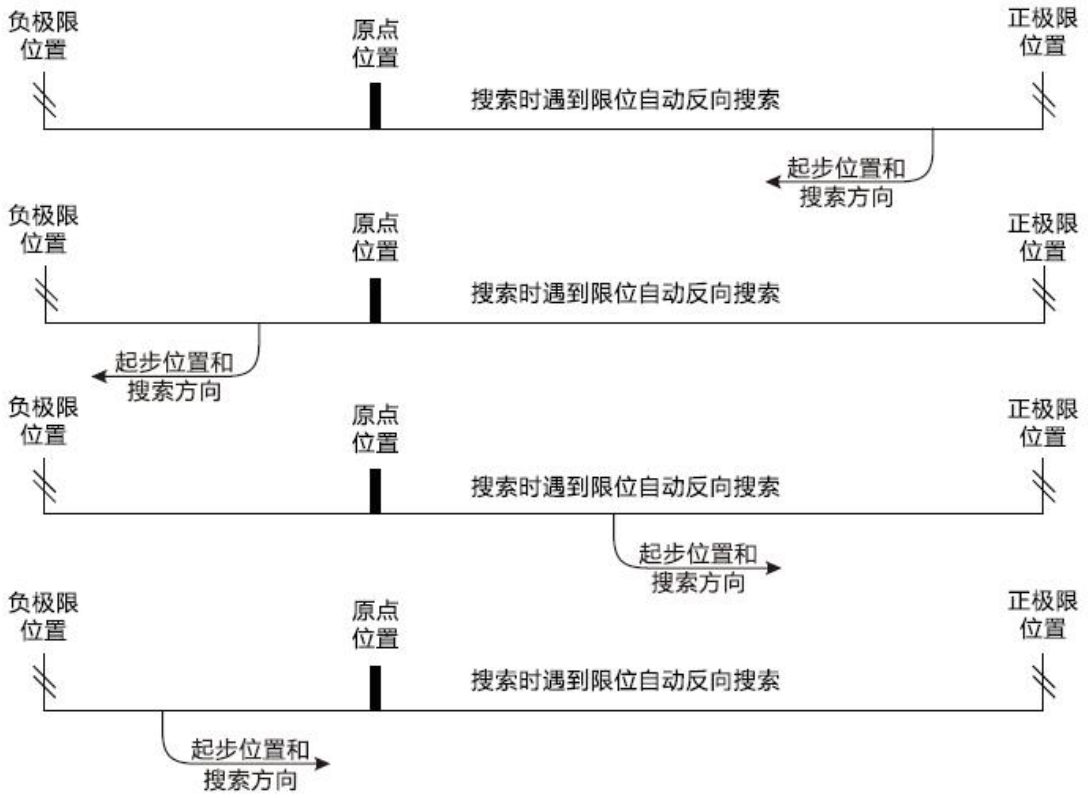



**图 47　有原点位置传感器的情况**

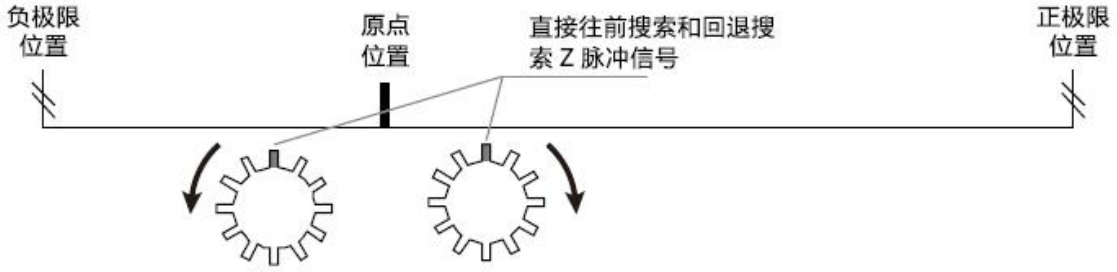



**图 48　回退搜索或前进搜索 Z 脉冲信号**

要使用原点回归功能，需要设置表 38 所示参数和表 39 所示 DIDO 功能。注意使用 F11.00 配置原点回归的启动方式，使用 F11.01 设定搜索原点的方式。搜索原点时，可能会碰到极限位置，遇到极限位置可选择报警停机，也可以选择自动方向搜索，使用 F11.02 配置极位置的处理方式。使用 F11.04 和 F11.05 设置高速搜索速度和低速搜索速度，使用 F11.06 设定搜索时的加减速时间。另外，搜索原点的过程有时间限制，使用 F11.07 设置时间上限，超过这个时间还没有完成原点回归会报 A.94。具体的关联参数如表 38 和表 39 所示。

**表 38　原点回归关联参数**

| 组号 | 名称 | 说明 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| F11.00 | 原点回归启动方式 | 0：关闭<br>1：通过 DI 功能 STHOME 启动<br>2：键盘启动<br>3：通信启动<br>4：通电第一次伺服 ON 之后立即启动 |
| F11.01 | 原点回归模式 | 0：正转搜索原点，以正极限作为原点<br>1：反转搜索原点，以负极限作为原点<br>2：正转搜索原点，以 HOME_IN 信号 OFF→ON 作为原点<br>3：反转搜索原点，以 HOME_IN 信号 OFF→ON 作为原点<br>4：正转搜索原点，以 HOME_IN 信号 ON→OFF 作为原点<br>5：反转搜索原点，以 HOME_IN 信号 ON→OFF 作为原点<br>6：正转直接寻找最近的 Z 信号作为原点<br>7：反转直接寻找最近的 Z 信号作为原点<br>8：直接以当前位置作为原点 |
| F11.02 | 原点回归时限位和 Z 信号设定 | 0：遇到限位自动反向，返回找 Z 信号；<br>1：遇到限位自动反向，直接往前找 Z 信号；<br>2：遇到限位自动反向，不找 Z 信号；<br>3：遇到限位停止并报警，返回找 Z 信号；<br>4：遇到限位停止并报警，直接往前找 Z 信号；<br>5：遇到限位停止并报警，不找 Z 信号；<br>注：<br>对于遇到限位的处理，如为回归模式 0～1，即使这里设定为 3，4 或 5，不报警也不停止。<br>对于找 Z 信号，如为回归模式 0～1，是在碰到限位信号之后；如为回归模式 2～5，是在碰到 HOME_IN 信号之后。 |
| F11.04 | 高速搜索原点的速度 | 原点回归流程启动后，除非启动时已有减速信号或原点位置信号，否则都以这个速度开始搜索原点。 |
| F11.05 | 低速搜索原点的速度 | 搜索原点时，碰到减速点之后，或者碰到原点位置之后，切换到低速搜索。 |
| F11.06 | 搜索原点时的加减速时间 | 设定搜索原点的起步和停止时的加减速时间，单位是 ms。 |
| F11.07 | 回原点过程时间限定值 | 设定原点回归流程的限制时间，超过这个时间还没有搜索到原点，则停止搜索原点，并报警 A96。 |
| F11.08 | 原点坐标偏移 | 最终找到原点位置之后，一般将绝对位置清 0，也可以将绝对位置计数器设定这个参数的值。 |
| F11.10 | 机械原点位置偏移量 | 最终找到原点位置之后，可以再次移动这个参数设定的一段位移。 |

相关 DIDO 功能见表 39。

**表 39 原点回归相关 DIDO 功能说明**

| | |
|---|---|
| DI 功能 29 | 启动原点回归流程，必须配置，可配置到任意 DI 端口 |
| DI 功能 28 | 原点位置传感器接入信号，F11.02 选择 2、3、4、5 时必须配置，可配置到任意 DI 端口 |
| D0 功能 17 | 有效时标志原点回归完成，可配置到任意的 DO 端口 |

## 6.2 停机保护功能

停机的保护功能包括瞬间停电保护、故障停机保护、超程停机保护，这三个保护默认不开启。用户可根据自己是需求，开启相应的保护功能。

### 6.2.1 瞬间停电保护

当机台在正常运行的时候，如果工厂突然发生断电，开启了停电保护功能之后，伺服能利用内部剩余的电量将电机迅速的停下来，不至于让电机自由停止，导致撞坏机构。瞬间停电保护功能相关参数 F08.00、F08.01。

| F08.00 | 瞬停不停保护开关 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | 1 | 立即生效 | P | S | T |

开启此项保护功能，瞬间停电时，如果立即恢复供电，可立即恢复之前的主电源断电之前的状态。0：不开启；1：开启。

| F08.01 | 瞬停不停减速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 20 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

开启瞬间停电保护之后，停机时使用此停电减速时间。范围是 0ms～10000ms/1000rpm。此参数可根据客户实际需求进行设置，一般建议将此参数设置在 30 以内。

### 6.2.2 故障停机保护

当驱动器正常运行时，如果突然出现故障，设置了故障停机方式之后，伺服电机可以快速的停止下来，避免自由停机导致撞坏机构。

| F08.03 | No2.故障停机方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | 1 | 停机生效 | P | S | T |

0：自由停机，保持自由。发生故障后，电机电流关闭，自由运行至停止。

1：零速停机，保持自由。发生二类故障后，电机电流持续输出一段时间，直至电机完全停止 ，随后电机保持自由状态。

2：以急停转矩停机，保持自由。发生二类故障后，以参数 F08.08 设定的力矩紧急停机。停机完成后，电机保持自由。

| F08.08 | 紧急停止转矩 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0～3000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

0.0% ～ 300.0%(基于电机额定转矩）

### 6.2.3 超程停机保护

超程停机方式选择是为了满足不同场合的停机需求，需要快速停止的，可以设置为零速停机或者急停转矩停机。

| F08.04 | 超程输入设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0：DI 功能 15（P_OT）正向驱动禁止、DI 功能 16（N_OT）负向驱动禁止

1：无效

| F08.05 | 超程时的停止方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0：自由停机，保持零速。（超程有效后，电机轴锁定）

1：零速停机，保持零速。（超程有效后，电机轴锁 定）

2：以急停转矩停机，保持自由。（正向超程有效，正向锁定，负向保持自由；负向超程有效，负向锁定，正向保持自由）

### 6.2.4 停机保护减速时间

停机方式为自由停机时，电机惯性停机，停机时间与减速时间设置无关；

停机方式为零速停机或急停转矩停机时，非通信控制模式指令减速时间是F05.23控制，EtherCAT通信控制时由6085h控制。

## 6.3 软限位功能

软限位功能是为了满足不同场合的需求，开启软限位功能，当电机运行至超过所设定的的范围，驱动器会报出超程警告，电机停止运行，从而起到保护作用。

开启软限位流程：

F08.04设置为0，开启超程输入设定；F08.05选择超程停机方式。

软限位功能开启通过F08.34设定：

0：不检测软限位；1：上电即开始检测软限位；2：回原点完成之后才检测软限位。

F08.35设置正向软限位的值，F08.37设置负向软限位的值。

| F08.35 | 正向软限位（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2147483648～2147483647 | 2147483647 | -- | 停机生效 | P | S | T |

正向软限位，位置控制、速度控制、转矩控制模式下都可生效。设置值指令单位。

| F08.37 | 负向软限位（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -2147483648 ～ 2147483647 | -2147483648 | -- | 停机生效 | P | S | T |

负向软限位，位置控制、速度控制、转矩控制模式下都可生效。设置值指令单位。

电机运行过程中，当 F24.15（反馈位置指令单位）的值超过 F08.35 和 F08.37 所设置的范围时，会报出超程警告提示，从而停机进行保护。

## 6.4 绝对值系统

绝对值系统正常开启，驱动器主电和控制电掉电之后，电机编码器的值不会清除，由外部电池继续供电，保持编码器绝对位置数据。重新上电，驱动器能从编码器获取到电机绝对位置信息，并在参数F24.32（绝对位置编码器圈数）和F24.34（绝对位置编码器单圈位置）进行显示。关联参数：

| F08.24 | 绝对值<br>系统设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0：增量系统

1：绝对值系统

2：绝对值系统（E.14故障需要手动清除）

3：绝对值系统且报溢出错误。

当需要使用绝对值系统时，需要把F08.24设置为1或者2，开启绝对值系统。初次开启绝对值系统后，重新上电，会报故障E.14（绝对值编码器圈数异常）。此时设置F23.06为7可清除圈数，如果F08.24设置为2时需要另外通过故障复位才可复位掉E.14故障。如果执行以上操作之后，伺服依然报E.14故障，请按照以下方式进行排查：

①检查编码器接线是否有异常，重新接线；

②检查电池是否正常，若电压不足，请更换电池；

③检测编码器线缆是否有6根接线，若不是6根线，则这根编码器线可能没有接入电池正负极，更换线缆。

## 6.5 脉冲输出功能

此功能仅存在于脉冲机型，驱动器主要有 A、B、Z 三路脉冲输出，详情见表 40。

**表 40 脉冲输出功能接口说明**

| 信号名称 | 输出引脚号 | 名称 | 备注 |
|---|---|---|---|
| OUT_A | | 编码器分频脉冲输出 A 相 | 电机旋转时，A 相和 B 相脉冲以 90°相位差向外输出。 |
| /OUT_A | | | |
| OUT_B | | 编码器分频脉冲输出 B 相 | |
| /OUT_B | | | |
| OUT_Z | | 编码器分频脉冲输出 Z 相 | 电机旋转一圈，输出一个脉冲。 |
| /OUT_Z | | | |

### 6.5.1 脉冲分频输出

脉冲分频输出参数为 F01.11、F01.13。其中，分频输出脉冲数由 F01.11 设置，分频脉冲输出正方向由 F01.13 设置。

| F01.11 | 电机一圈输出脉冲数(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16 ～ 1073741824 | 2500 | 1PPR | 再次上电 | P | | |

设定电机每旋转 1 圈输出的 OUTA 或 OUTB 的脉冲数。范围：16～1073741824 PPR（按增量光电编码器计算对应线数)。例如，当 F01.11 = 16 时，电机旋转一圈，A 相和 B 相分别输出 16 个脉冲，如图 49 所示。

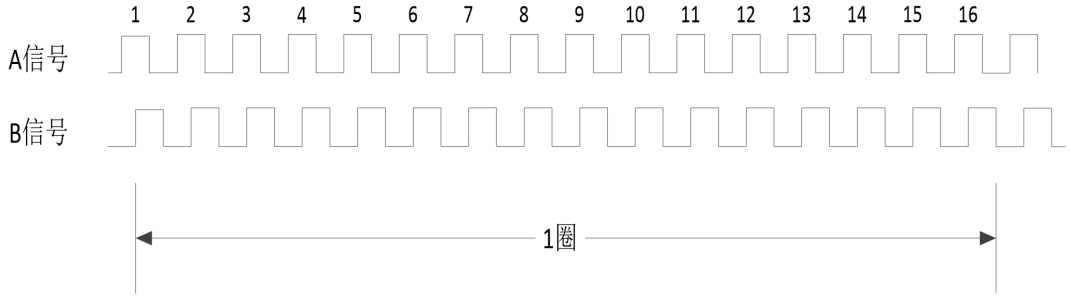



**图 49 脉冲分频输出示意图**

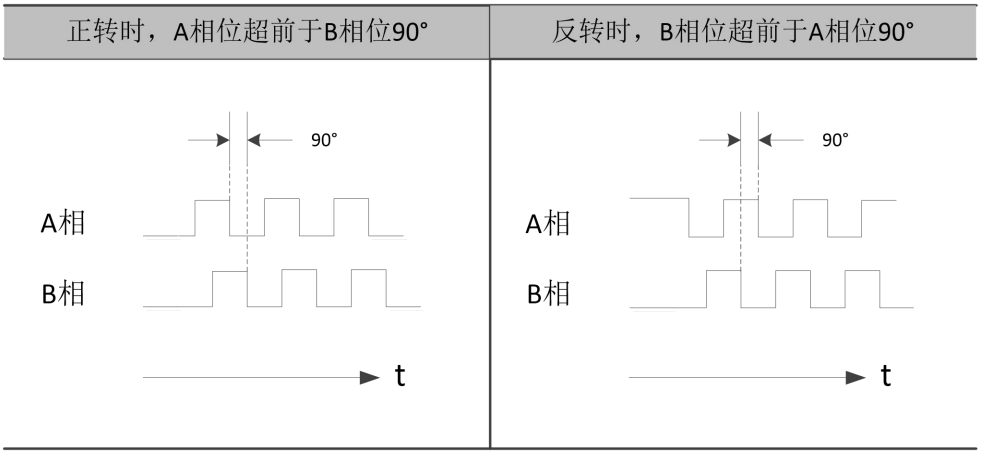
| F01.13 | 脉冲输出正方向定义 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

设定脉冲输出功能的相序逻辑：

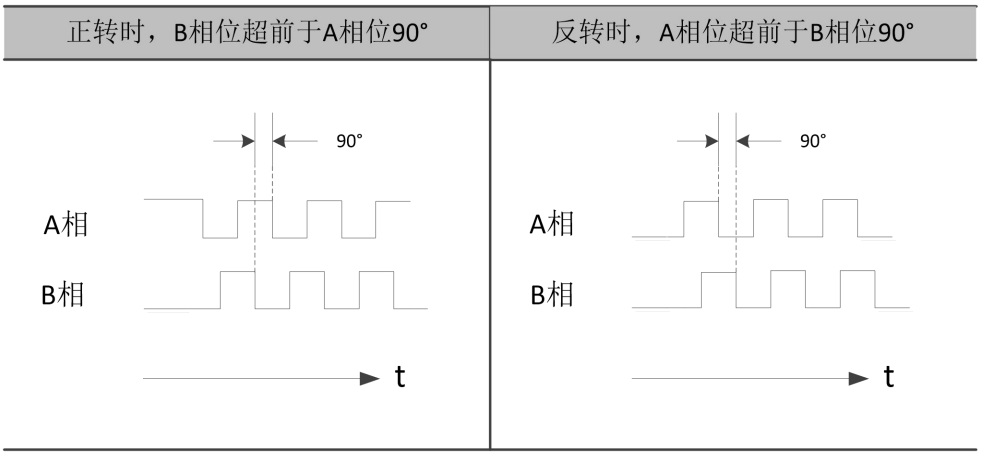
0：速度为正时，OA 超前 OB；

1：速度为负时，OA 超前 OB。

①当 F01.13 = 0 时，A/B 脉冲输出相位关系如下：

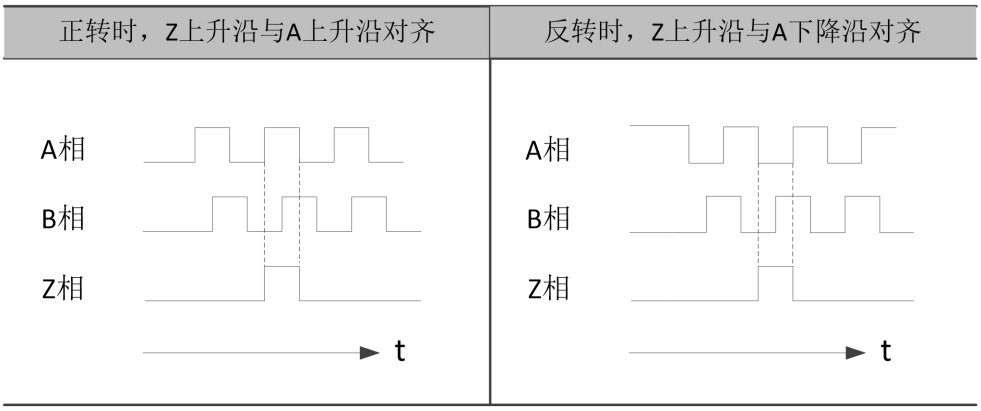



②当 F01.13 = 1 时，A/B 脉冲输出相位关系如下：




### 6.5.2 Z 信号输出

默认情况下，Z相输出脉冲如下：




F01.14 可以设置 Z 相脉冲到来时是高电平还是低电平，默认是高电平；F06.59 可以设置 Z 相脉冲到来时的宽度，默认为 0，宽度与 A 的宽度一致。

### 6.5.3 脉冲同步输出功能

将F01.15设置为1即可实现多台驱动器脉冲同步的功能，此时驱动器A和B的输出与输入脉冲一致（不需要使能）。

脉冲+方向同步输出

| | | |
|---|---|---|
| 脉冲输入 | CMD_PLS |  |
| | CMD_DIR |  |
| 脉冲输出 | A相 |  |
| | B相 |  |

A相+B相正交脉冲同步输出

| | | |
|---|---|---|
| 脉冲输入 | CMD_PLS |  |
| | CMD_DIR |  |
| 脉冲输出 | A相 |  |
| | B相 |  |

CW+CCW同步输出

| | | |
|---|---|---|
| 脉冲输入 | CMD_PLS |  |
| | CMD_DIR |  |
| 脉冲输出 | A相 |  |
| | B相 |  |

# 第 7 章 增益调整

## 7.1 概述

伺服系统最重要的性能指标就是：稳、准、快，让电机能够稳定、准确地跟踪位置、速度或者转矩指令而尽可能没有延迟。为了达到性能指标要求，必须对伺服驱动器控制环路的增益进行调整。例如：

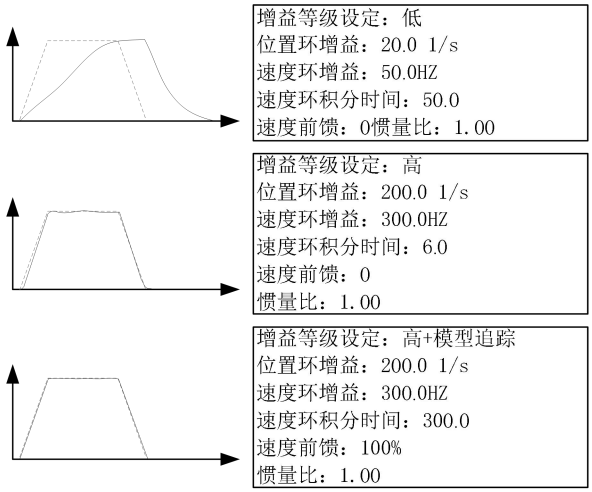



**图 50 不同增益对控制性能的影响**

在对电机进行试运行确认驱动器和电机匹配无误后，就可以通过增益调整调试伺服系统控制性能，手动增益调整的一般流程如图 51 所示。

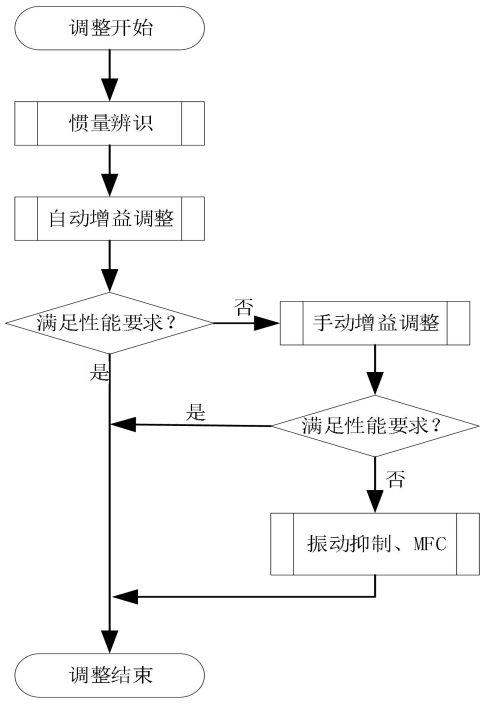



**图 51 增益调整一般流程**

## 7.2 自动增益调整

自动增益调整是指伺服驱动器通过刚性等级选择功能(F01.03)，自动产生一组匹配的增益参数，满足稳、准、快的需求。

在启动自动增益调整流程前，务必先进行负载参数自学习（目前主要包括负载惯量辨识）或通过手工计算获得相关负载参数。

自动增益调整流程如图 52 所示。其中实时自调整模式(F01.02)主要有两种：

1：标准模式，主要适用于速度、转矩控制；

2：定位模式，主要适用于位置控制模式，在速度控制或转矩控制模式时与标准模式相同。

0 级时刚性最弱，增益最小；31 级对应的刚性最强，增益最大。

根据不同的负载类型，以下有关刚性等级的经验值可供参考。

5 级～8 级：一些复杂传动、刚性极低的机械系统。

9 级～14 级：皮带传动、有悬臂梁结构等刚性较低的机械系统。

15 级～20 级：滚珠丝杠、齿轮齿条、直驱系统等刚性较高的机械系统。

21 级～31 级：电子非标设备、半导体设备等极高刚性甚至直驱系统。

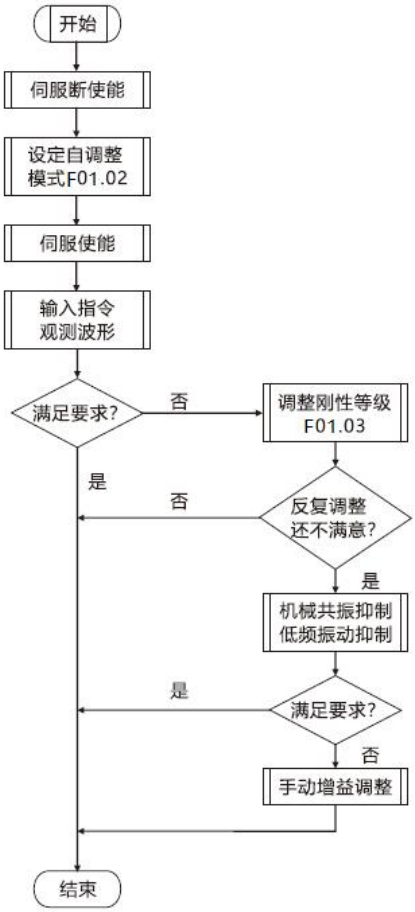



**图 52　自动增益调整流程**

关联参数如表 41 所示。

**表 41　自动增益调整关联参数**

| 组号 | 名称 | 设定范围 |
|---|---|---|
| F01.02 | 实时自调整模式 | 0：无效<br>1：标准模式（无增益切换）<br>2：定位模式（有增益切换） |
| F01.03 | 刚性等级设定 | 0～31 |
| F01.04 | 惯量比 | 0～60.00 |

自动更新的参数：随着刚性等级的变化，伺服驱动器内部自动计算增益参数，从而更新以下参数：

| 功能码 | 名称 | 设定范围 |
|---|---|---|
| F02.00 | 第一位置环增益 | 1.0/s～2000.0/s |
| F02.01 | 第一速度环增益 | 1.0Hz～2000.0Hz |
| F02.02 | 第一速度环积分时间 | 0.15ms～512.00ms |
| F02.04 | 第一转矩指令滤波 | 0.00ms～100.00ms |
| F02.05 | 第二位置环增益 | 1.0/s～2000.0/s |
| F02.06 | 第二速度环增益 | 1.0Hz～2000.0Hz |
| F02.07 | 第二速度环积分时间 | 0.15ms～512.00ms |
| F02.09 | 第二转矩指令滤波 | 0.00ms～100.00ms |

设定固定值为参数：以下参数会被设定为固定值

| 功能码 | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| F02.03 | 第一速度检测滤波 | 0 |
| F02.08 | 第二速度检测滤波 | 0 |
| F02.12 | 速度前馈增益 | 30.0% |
| F02.13 | 速度前馈滤波时间 | 0.50ms |
| F02.15 | 转矩前馈增益 | 0.0% |
| F02.16 | 转矩前馈滤波时间 | 0.00ms |

有条件更新的参数：以下参数在实时自调整模式为定位模式时，设为固定值，否则保持原值。

| 功能码 | 名称 | 说明 | 参数值 |
|---|---|---|---|
| F02.18 | 位置控制切换模式 | 第一增益固定<br>第二增益固定<br>利用 DI 输入（SAIN-SWITCH）<br>转矩指令大<br>不适用位置控制和全闭环控制模式<br>速度指令大<br>位置偏差大<br>有位置指令<br>定位未完成是<br>实际速度大<br>有位置指令加实际速度 | 10 |
| F02.19 | 位置控制切换延时 | 0～1000.0ms | 5.0ms |
| F02.20 | 位置控制切换等级 | 0～20000 | 50 |
| F02.21 | 位置控制切换回滞 | 0～20000 | 33 |
| F02.22 | 位置增益切换时间 | 0～1000.0ms | 3.3ms |

## 7.3 高级控制功能

### 7.3.1 模型跟踪功能

模型跟踪可以很好的控制位置动态跟随误差，对轨迹控制有严格要求的场合可开启模型跟踪功能，并根据响应需求，设定模型跟踪增益。模型跟踪增益越大，响应越快。如图 53 所示，开启模型跟踪后随动误差在恒速段基本在 0 附近波动。

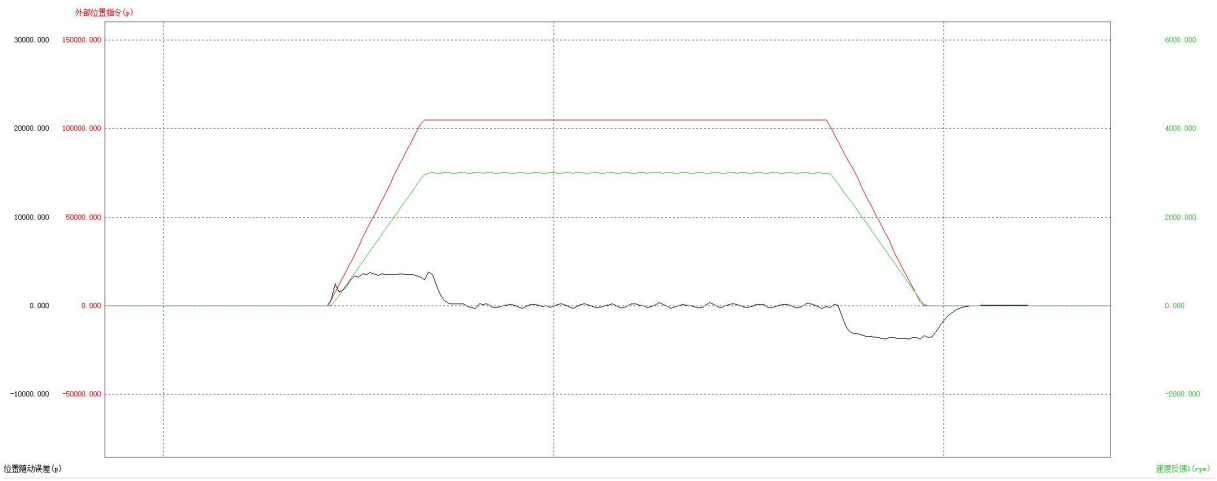



**图 53　模型跟踪功能示意图**

相关参数：

| F03.69 | 模型跟踪选项 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0：不启用模型跟踪

1：启用模型 1，外部前馈无效

2：启用模型 1，外部前馈有效

3：启用模型 2，外部前馈无效(保留)

4：启用模型 2，外部前馈有效(保留)

| F03.70 | 模型跟踪增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 500 | 0.1/s | 立即生效 | P | | |

### 7.3.2　自适应滤波器

在实际运行状态下，驱动器内部共振检测模块对电机反馈进行频谱分析，进而推断共振频率，并据此来自动设置内置的陷波滤波器参数，从而减弱共振点附近的振动。该功能仅适用于位置控制、速度控制模式，并且电机处于无障碍正常旋转的状态（没有处于速度限制、转矩限制、行程限制、位置偏差计数器清零等状态）。在下列条件下，自适应滤波器功能可能无效：

1)　共振点频率低于速度响应频率 3 倍时；

2)　共振峰值较低，或增益较低，以至于共振对控制性能的影响显现不出来时；

3)　共振点大于 3 个以上；

4)　受机械非线性因素影响，导致电机转速急剧变化时；

5)　急加速指令（加减速度绝对值大于 30000rpm/s)时。

将自适应滤波器模式(F03.00)设置为 0、4 以外的值，输入使能命令和控制指令。共振调点的影响会在电机反馈上表现出来，频谱分析模块会检测到机械共振点，并显示在 F03.29~F03.34，同时根据设定的自适应滤波器的数目，第 3 陷波滤波器（1、2）或第 4 陷波滤波器（2）的参数会动态更新。

一般有发现机械振动的情况下，可以设置 F03.00 为 1，这时候第 3 陷波滤波器参数会自动更新。待参数稳定后，观测机械振动是否得到有效抑制，如果此时效果满意就将 F03.00 设置为 0，固定参数工作。但是由于有的机械系统不只一个共振点，如果发现仍有比较大的残余振动就设置 F03.00 为 2，这时候第 4 陷波滤波器参数也会自动更新，减弱另一个振动点的振动。如果此时效果满意就将 F03.00 设置为 0，固定参数工作。如果仍然有较大振动，可以通过手动设置另外的两个陷波器（第 1、第 2 陷波滤波器）参数来抑制。

相关参数：

| 功能码 | 名称 | 参数范围 |
|---|---|---|
| F03.00 | 自适应<br>滤波器模式 | 0：自适应无效，第 3，4 滤波器工作但参数不变<br>1：1 个自适应滤波器有效（第 3 滤波器参数根据自适应结果更新）<br>2：2 个自适应滤波器有效（第 3、4 滤波器参数根据自适应结果更新）<br>3：共振频率测定，结果显示但不更新滤波器参数<br>4：清除自适应结果（自适应无效，且第 3、4 滤波器不工作） |
| F03.29 | 共振点 1 频率 | 0～5000Hz |
| F03.30 | 共振点 1 频宽 | 0～20 |
| F03.31 | 共振点 1 幅度 | 0～1000 |
| F03.32 | 共振点 2 频率 | 0～5000Hz |
| F03.33 | 共振点 2 频宽 | 0～20 |
| F03.34 | 共振点 2 幅度 | 0～1000 |
| F03.08 | 第 3 陷波器频率 | 50～5000Hz |
| F03.09 | 第 3 陷波器宽度 | 0～12 |
| F03.10 | 第 3 陷波器深度 | 0～99 |
| F03.11 | 第 4 陷波器频率 | 50～5000Hz |
| F03.12 | 第 4 陷波器宽度 | 0～12 |
| F03.13 | 第 4 陷波器深度 | 0～99 |

## 7.4 手动增益调整

### 7.4.1 概述

SD400 伺服驱动器在大多数场合可以使用自身增益调整功能，但是在某些复杂条件下，自动增益调整不一定能获得最佳的性能，这时候需要对增益参数进重新调整。本节对各种控制模式下的手动增益调整方法进行说明。

增益参数的调整时，可以通过上位机对指令的响应曲线进行观测，以此作为手动调整增益参数的依据。

### 7.4.2 位置模式的调整

位置模式下，手动调整增益请参考以下流程：

1) 设置正确的负载惯量值（F01.04），或通过负载参数自学习功能(F23.03)自动设置，或在电机运行之中实时读取 F24.07 值；

2) 复制到 F01.04 进行设置。

3) 调试增益参数。首先把增益参数按自动增益调整的方法尽可能设置到一个比较高的刚性等级，然后把实时自调整模式(F01.02)设为 0，按照以下方法手动微调以下增益参数，直到达到理想的性能指标。

注：如需要使用第二组增益，可以分开调试加减速时的动态性能和停止后的静态性能，第二组增益调试方法与第一组增益类似，详见 7.4.4 章节。

| 功能码 | 名称 | 出厂值 | 调试方法 |
|---|---|---|---|
| F02.00 /F02.05 | 第一位置环增益 | 50.0 1/s | 观察定位时间，定位时间过长，则增大此值，反之减小。过大易振动 |
| F02.01 /F02.06 | 第一速度环增益 | 30.0Hz | 在不发生振动，无异响，无明显超调的前提下上调，否则下调 |
| F02.02 /F02.07 | 第一速度积分时间 | 25.00ms | 值调小，则定位时间减小，过小可能会发生振动。设置值较大时会出现位置偏差很难收敛到 0 的情况。 |
| F02.04 /F02.09 | 第一转矩指令滤波 | 0.5ms | 振动发生时候，尝试改变此值。此值与 F02.02 配合使用，两者正相关。 |
| F02.12 | 速度前馈增益 | 30.0% | 在不引起振动和异响的情况下，增大前馈增益可以减小实时的位置偏差。输入指令不均匀时，可以通过增大前馈滤波器时间常数 F02.13 进行改善。启用速度前馈需要设置 F02.11 为非 0 值。 |

### 7.4.3 速度模式的调整

速度控制模式时的步骤与位置控制模式类似，除了位置控制相关参数 F02.00、F02.05，以及速度前馈参数 F02.12、F02.13 外，其他类同。

### 7.4.4 增益切换功能

根据内部状态或通过外部信号切换增益，可以实现以下效果。

1) 抑制停机振动，同时尽可能的提高伺服的动态响应跟随性能

2) 提高整定时的增益，缩短定位时间

3） 根据外部信号进行增益切换

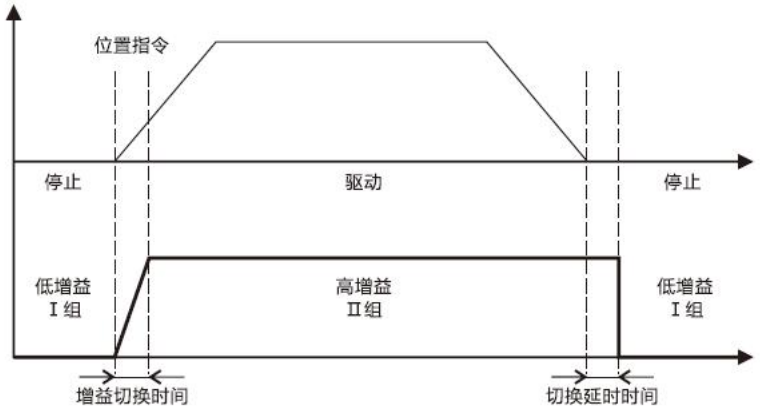



**图 54 增益切换实例**

下面举例说明，如何实现运行时高响应跟随和，停机时低噪音低振动。

1） 首先不使能增益切换功能，使用第 1 组增益，在有指令运行时调整第 1 组增益，让电机达到很好的动态跟随性能。

2） 将第 1 组增益参数复制到第 2 组参数。

3） 设定增益切换条件，位置控制时候可设置 F02.18 为 7 或 10，同时根据需要设置 F02.19~F02.22，可使用默认值。

4） 指令停止时，减小第 1 组位置环增益(F02.00)和速度环增益(F02.01)，同时稍微增大转矩指令滤波时间(F02.04)，使得停止噪音和振动减小。

增益切换条件说明：

| 编号 | 第2 增益切换条件<br>F02.18<br>F20.23<br>F02 .27 | 适用模式 | 时序图 | 延迟时间<br>F02.19<br>F02.24<br>F02.28 | 切换等级<br>F02.20<br>F02.25<br>F02.29 | 切换回滞<br>F02.21<br>F02.26<br>F02.30 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 第 1 增益固定 | PST | | 不适用 | 不适用 | 不适用 |
| 1 | 第 2 增益固定 | PST | | 不适用 | 不适用 | 不适用 |
| 2 | 利用 DI 输入 (SAIN-SWITCH) | PST | | 不适用 | 不适用 | 不适用 |
| 3 | 转矩指令大 | PST | A | 适用 | 适用（0.1%） | 适用(0.1%) |
| 4 | 速度指令变化大 | PS | B | 适用 | 适用 (10rpm/s) | 不适用 |
| 5 | 速度指令大 | PS | C | 适用 | 适用 (1rpm/s) | 适用 (1rpm/s) |
| 6 | 位置偏差大 | P | D | 适用 | 适用 (1 编码器脉冲单位） | 适用 (1 编码器脉冲单位） |
| 7 | 有位置指令 | P | E | 适用 | 不适用 | 不适用 |
| 8 | 定位未完成 | P | F | 适用 | 不适用 | 不适用 |
| 9 | 实际速度大 | P | C | 适用 | 适用 (1rpm/s) | 适用 (1rpm/s) |
| 10 | 有位置指令加实际速度 | P | S | 适用 | 适用 (1rpm/s) | 适用 (1rpm/s) |

时序图请按编号在图 55 中查看，其中：

1) 当增益切换条件为：利用 DI 输入(SAIN-SWITCH)时只有当功能码 DI 功能 SAIN-SWITCH 切换动作选择(F02.17)设置为 1 时候才会进行第 1、2 组增益切换，否则进行速度环的 P/PI 切换。

2) 延迟时间仅作用于从第 2 增益返回第 1 增益时。

3) 当 F02.18 等于 10 时各参数的定义与其他模式有所不同，请仔细对照下图中的 S 图进行理解。

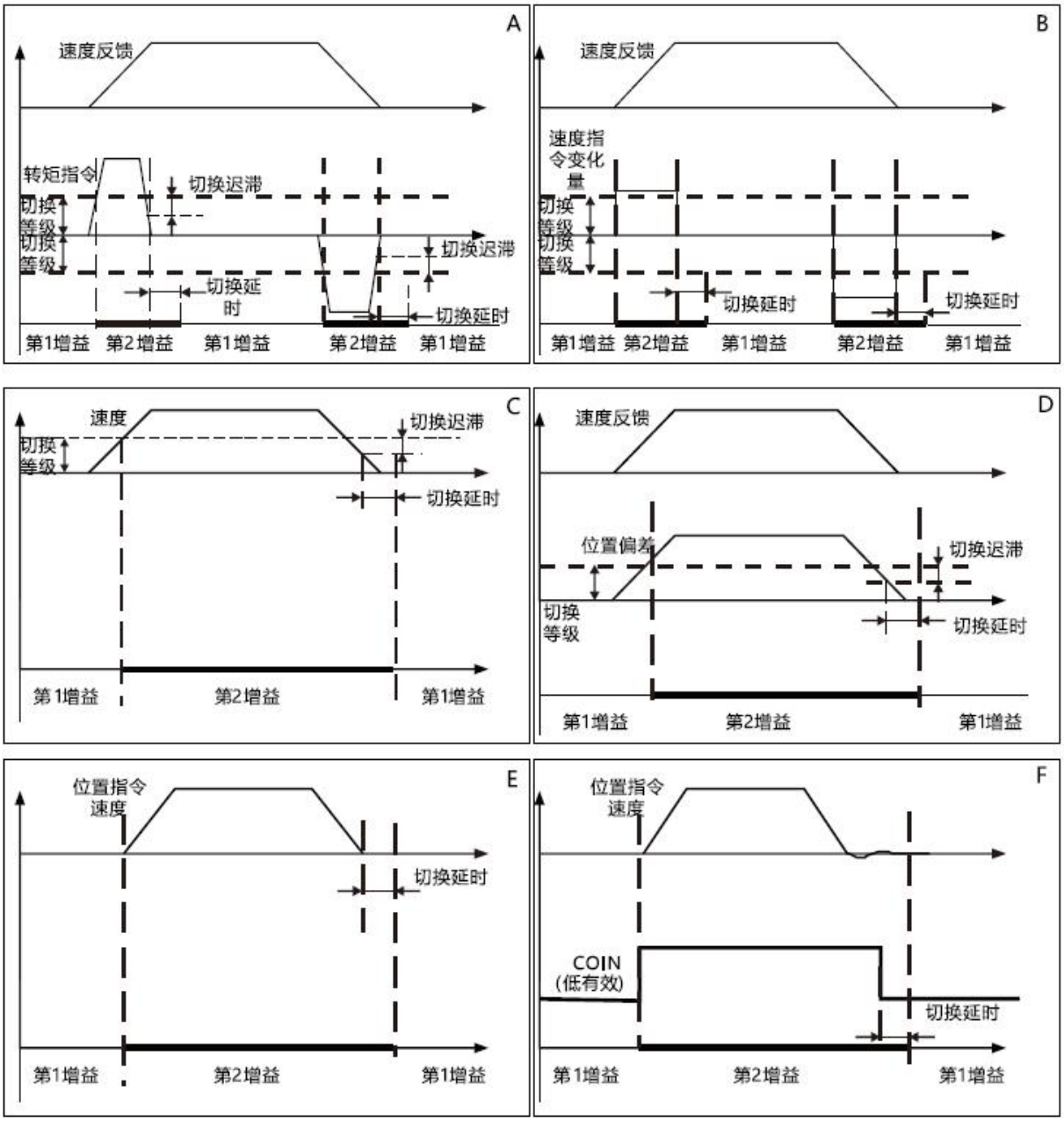



**图 55 增益切换功能时序图**

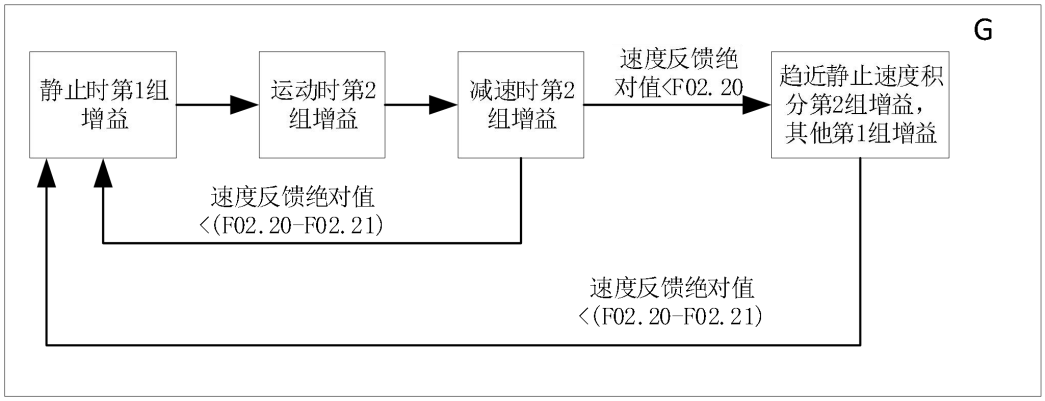



**图 56　各种条件下的增益切换时序图**

### 7.4.5　前馈功能

位置控制时，可以根据位置控制指令计算出所需的速度控制值即速度前馈，与根据反馈调节出的速度指令相加，输出实际的速度控制指令。与单纯反馈控制系统相比，可以减小实时的位置偏差，提高系统响应特性。前馈增益越大，位置偏差会越小。理论上，当前馈增益等于100%时，位置偏差等于0。位置偏差遵循以下计算公式：

位置偏差＝（位置指令速度 / 位置环增益）x（100.0%-速度前馈增益）；

同理，可以根据速度控制指令计算出所需的转矩控制值即转矩前馈，与根据反馈调节出的转矩指令相加，输出实际的转矩控制指令。与单纯反馈控制系统相比，可以减小实时的速度偏差，提高系统响应特性。在位置控制时，使用转矩前馈可以减小加速度恒定段的位置偏差。使用转矩前馈时候，要确保负载惯量参数 (F01.04)设置正确。

在实际应用中，当前馈增益过大时，可能会导致明显过冲（位置超调），此时可以通过两种方法降低振动和噪音：①调低速度前馈增益，②增大转矩前馈增益；也可能会引起机械振动机器工作时会有比较大的声响，此时可以通过两种方法降低振动和噪音：①调低速度或转矩前馈增益，②增大前馈滤波器时间常数。

关联参数如下。

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 最小单位 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|---|
| F02.11 | 速度前馈选择 | 0：无速度前馈<br>1：内部速度前馈 | 1 | 0 |
| F02.12 | 速度前馈增益 | 0.0%～100.0% | 0.1% | 300 |
| F02.13 | 速度前馈滤波时间 | 0.00ms～64.00ms | 0.01ms | 50 |
| F02.14 | 转矩前馈选择 | 0：无转矩前馈<br>1：内部转矩前馈<br>2：将 TFFD 用作转矩前馈输入 | 1 | 0 |
| F02.15 | 转矩前馈增益 | 0.0%～100.0% | 0.1% | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F02.16 | 转矩前馈滤波时间 | 0：无速度前馈<br>1：内部速度前馈 | 0.01ms | 0 |

其中，转矩前馈可以使用模拟量输入外部前馈，可用于上位机计算转矩前馈的情况。此时需要将转矩前馈选择(F02.14)设置为 2，同时在模拟量输入相关设置里指定 TFFD 的输入通道，和指令、电压对应关系。

### 7.4.6 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，导致增益无法继续提高。抑制机械共振有2种途径。

（1）转矩指令滤波器（F02.04，F02.09，F03.17)

转矩指令滤波器是数字低通滤波器，通过设定滤波时间常数，使得转矩指令在截止频率附近及以上的频率成分幅值衰减，从而达到抑制机械共振的目的。

滤波器截止频率fc(Hz)=1000/ （ 2π * 转矩指令滤波器时间常数ms） 。

（2）陷波滤波器

转矩指令滤波器是数字式带阻滤波器，SD400P伺服驱动器总共有4组串联的陷波滤波器可供选择。其中第1、2陷波滤波器是手动设置，第3、4陷波滤波器是自适应滤波器。

自适应滤波器不启用参数自适应时(F03.00设置没有成1，2)，4个陷波滤波器全部可以手动调节。此时仍可以通过设置自适应滤波器模式3(F03.00)启动共振频率检测。伺服使能后，会根据反馈信号进行频谱分析，计算出共振点，并实时显示在F03.29~ F03.34。如果有条件也可以通过在机械执行部件上外加振动测试仪对机械系统进行模态分析后获取共振点数据。

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 最小单位 | 出厂值 |
|---|---|---|---|---|
| F03.02 | 第 1 陷波器频率(手动) | 50～5000 Hz | 1Hz | 5000 Hz |
| F03.03 | 第 1 陷波器宽度 | 0～12 | 1 | 2 |
| F03.04 | 第 1 陷波器深度 | 0～99 | 1 | 0 |
| F03.05 | 第 2 陷波器频率(手动) | 50～5000 Hz | 1Hz | 5000 Hz |
| F03.06 | 第 2 陷波器频率 | 0～12 | 1 | 2 |
| F03.07 | 第 2 陷波器宽度 | 0～99 | 1 | 0 |
| F03.08 | 第 2 陷波器深度 | 50～5000 Hz | 1Hz | 5000 Hz |
| F03.09 | 第 3 陷波器宽度 | 0～12 | 1 | 2 |
| F03.10 | 第 3 陷波器深度 | 0～99 | 1 | 0 |
| F03.11 | 第 4 陷波器频率 | 50～5000 Hz | 1Hz | 5000 Hz |
| F03.12 | 第 4 陷波器宽度 | 0～12 | 1 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F03.13 | 第 4 陷波器深度 | 0～99 | 1 | 0 |

其中，陷波器频率是指陷波滤波器的中心频率 F0；陷波滤器宽度是指陷波滤波器阻带频宽系数，Kw=(F2-F1)/F0，F2 和 F1 分别为幅频响应特性中衰减-3DB 对应的上限频率和下限频率，陷波滤波器深度是指陷波滤波器衰减深度系数，即为陷波中心频率点输出输入的幅值比，Kd = 100 × (Aout0 / Ain0)。

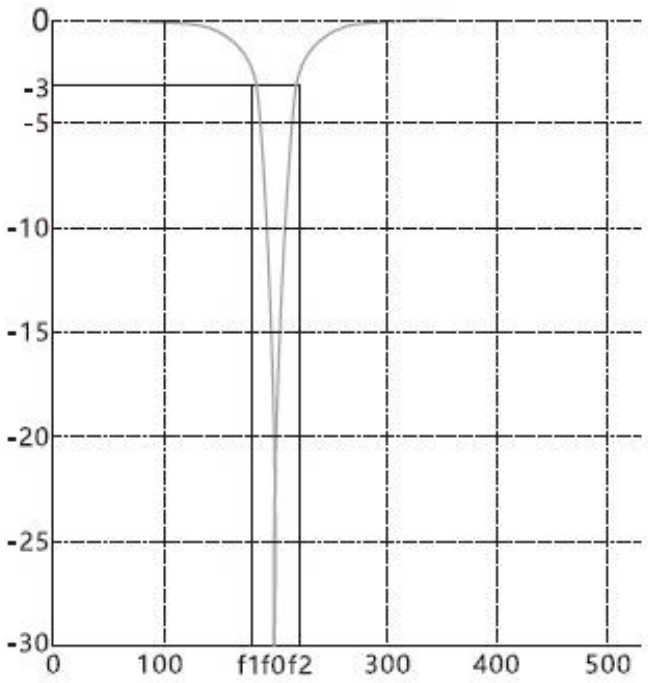



**图 57　陷波滤波器幅频特性**

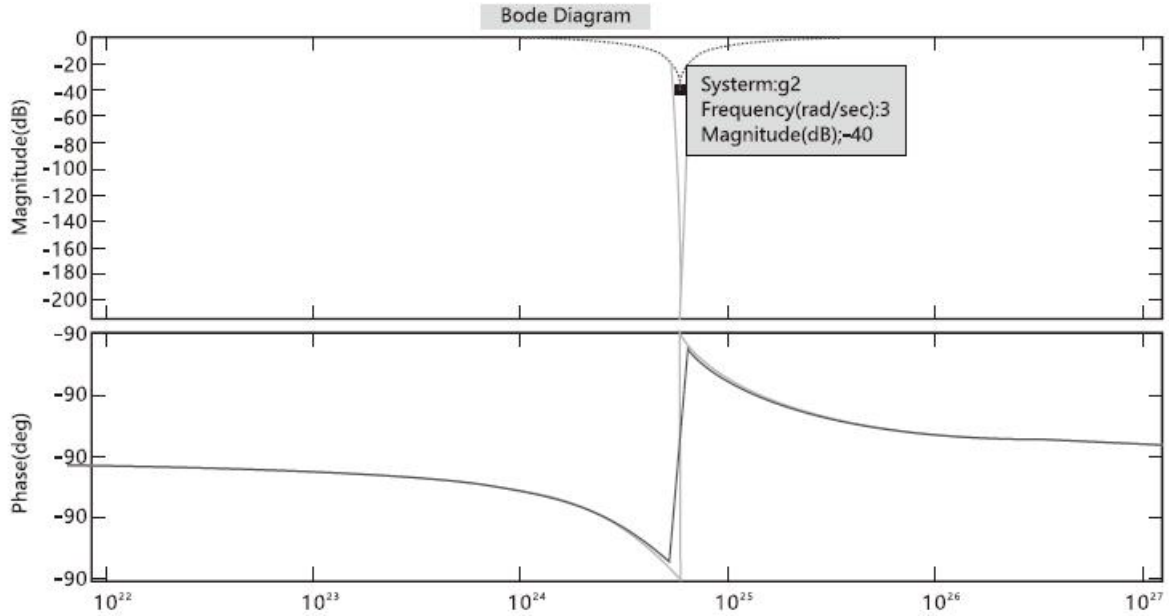



**图 58　陷波滤波器深度分别为 1（0.01）和 0 时的频域响应曲线**

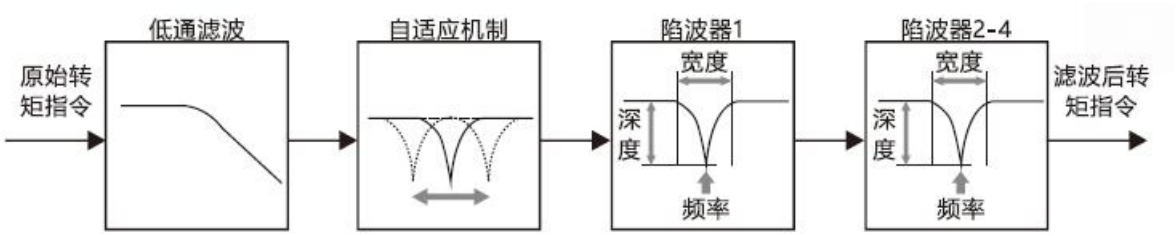



**图 59　陷波滤波器在伺服控制系统中的位置**

### 7.4.7　低频振动抑制

如果机械负载的端部长，定位停止时易发生端部振动，影响定位效果。这种振动的频率一般比上节的机械共振频率低，因此称为低频振动。



**图 60　端部较长容易发生末端振动的装置**

通过低频振动抑制功能可以有效降低振动幅度，减小定位时间。

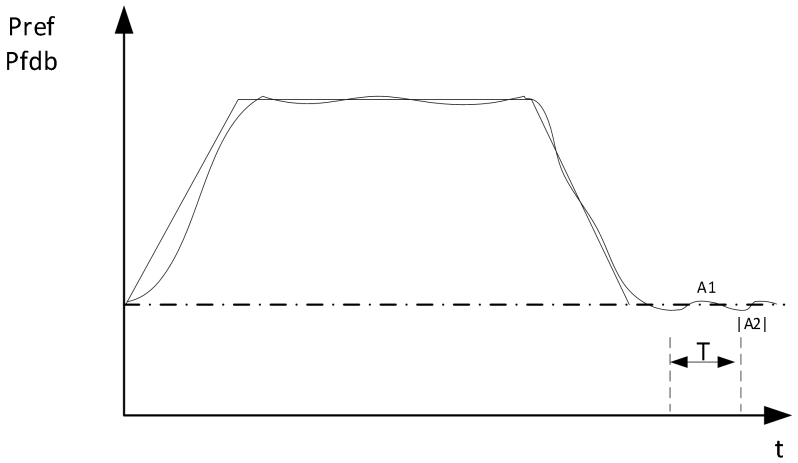



**图 61　定位控制时低频振动波形**

如果在实际应用中，遇到执行部件上有长的端部机构，且位置指令停止时有明显的摆动体现在位置反馈波形上，位置偏差（或位置反馈）有周期震荡，则可以按照图 62 所示的步骤设置低频振动抑制功能：

1) 通过上位机触发采样定位停止后绝对位置或位置偏差的波形，计算出低频振动频率(F=1/T)和衰减系数（衰减系数=A2/A1）
2) 设置到第 1 组减振参数（F03.20、F03.21）
3) 观测波形，如仍有周期性震荡，继续按照下图所示的方法设置第 2 组减振参数。低频减振起作用后，定位响应波形会大为改观，定位整定时间明显缩短。

关联参数如下。

| 功能码 | 名称 | 设定范围 | 最小单位 | 出厂设置 |
|---|---|---|---|---|
| F03.20 | 第 1 减振频率 | 0～1000 | 0.1Hz | 0 |
| F03.21 | 第 1 减振滤波设定 | 0～10 | 0.1 | 0 |
| F03.22 | 第 2 减振频率 | 0～1000 | 0.1Hz | 0 |
| F03.23 | 第 2 减振滤波设定 | 0～10 | 0.1 | 0 |

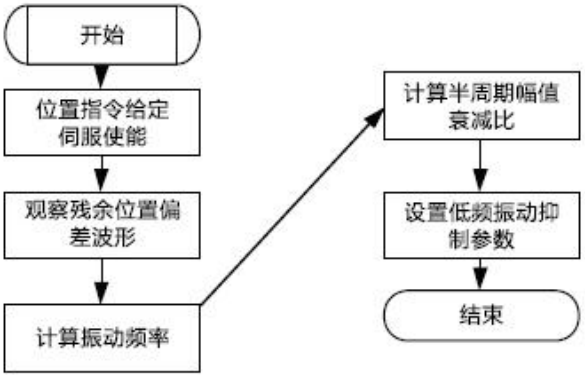



**图 62　低频抑制功能操作流程**

# 第 8 章 通信

## 8.1 脉冲型产品 MODBUS 通信

SD400P 系列脉冲型伺服驱动产品采用 MODBUS 通信协议，使用多从站通信。1 个上位控制器和 N 个伺服驱动器接线的状态下，可实现对多个伺服驱动器的参数变更，上位控制器对位置偏差、转速等波形观测等操作。

MODBUS 通信条件如下。

| | |
|---|---|
| 电气规格 | EIA485 |
| 通信方式 | 非同步串行通讯(半双工) |
| 通信速度 | 2.4 kbps～115.2 kbps |
| 数据比特 | 8 bit |
| 校验位 | 0 bit～1 bit |
| 停止位 | 1 bit～2 bit |
| 报警检出 | CRC16-CCITT |
| 转送数据 | 8 bit 二进制编码 |
| 通信数据长度 | 35 字节以下 |

### 8.1.1 通信读写参数的规则

以下数字后加了‘h’表示十六进制数。参数的通信地址：分类组号左移 8 位+组内偏移量。例如 F10.12 的值，按规则计算得到的地址是 0A0Ch。

1) 在没有加密的情况下，所有参数均可读写。
2) 部分参数在驱动器运行时不可改写，此时通信输入改写命令时返回错误。
3) （3）32 位功能码必须一次读写高低 16 位，不能只读写高或低 16 位，即只能用 03h 命令读 32 位，用 10h 命令写 32 位。
4) 用户密码参数只支持写入，读时一律返回 0，并且密码类参数用通信输入时，即用 06h 或 10h 命令输入时，并不改变密码值本身，只是输入密码，修改密码只能用键盘操作。
5) 通信写入参数时，一般是只改写内存中的值，不写入 EEPROM，如改写的参数需要写入 EEPROM（掉电之后能恢复），则将参数的相应地址值与 E000h 求和作为参数地址，再写入，例如改写 F10.12 的值，地址是 0A0Ch，如果改写之后需要存 EEPROM，则地址为 0A0Ch + E000h = EA0Ch。

### 8.1.2 通信读写命令

#### 8.1.2.1 通信读一个或多个连续 16 位寄存器的命令 03h

通信读一个或多个连续 16 位寄存器的命令 03h。03h 命令的请求帧格式如下表所示。表格中的数据都是十六进制数。

| 从机地址 | Modbus 指令 | 所读多个寄存器起始地址高 8 位 | 所读多个寄存器起始地址低 8 位 | 寄存器数量高 8 位 | 寄存器数量低 8 位 | CRC 校验字低 8 位 | CRC 校验字高 8 位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01h | 03h | 0Ah | 04h | 00h | 01h | C6h | 13h |

03h 命令的应答帧格式如下表所示（表格中的数据都是十六进制数）：

| 从机地址 | Modbus 指令 | 读取字节数 | 所读数据值高 8 位 | 所读数据值低 8 位 | CRC 校验字低 8 位 | CRC 校验字高 8 位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01h | 03h | 02h | 00h | 0Ah | A2h | 78h |

### 8.1.2.2 通信写一个 16 位寄存器的命令 0x06

通信写一个 16 位寄存器的命令 0x06。06h 命令的请求帧格式如下表所示。

| 从机地址 | Modbus 指令 | 写入寄存器起始地址高 8 位 | 写入寄存器起始地址低 8 位 | 写入数据值高 8 位 | 写入数据值低 8 位 | CRC 校验字低 8 位 | CRC 校验字高 8 位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01h | 06h | 0Ah | 04h | 00h | 01h | 0Ah | 13h |

06H 命令的应答帧格式如下表所示（表格中的数据都是十六进制数）：

| 从机地址 | Modbus 指令 | 写入寄存器起始地址高 8 位 | 写入寄存器起始地址低 8 位 | 写入数据值高 8 位 | 写入数据值低 8 位 | CRC 校验字低 8 位 | CRC 校验字高 8 位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01h | 06h | 0Ah | 04h | 00h | 01h | 0Ah | 13h |

06h 命令的请求帧和应答帧完全一致。

### 8.1.2.3 通信写多个连续 16 位寄存器的命令 10h

通信写多个连续 16 位寄存器的命令 10h。10h 命令的请求帧格式如下表所示。

| 01h | 从机地址 | | |
|---|---|---|---|
| 10h | Modbus 指令 | 02 | 第 2 个写入值低 8 位 |
| 06h | 所写多个寄存器起始地址高 8 位 | 00 | 第 3 个写入值高 8 位 |
| 00h | 所写多个寄存器起始地址低 8 位 | 05 | 第 3 个写入值低 8 位 |
| 00h | 寄存器数量高 8 位 | 00 | 第 4 个写入值高 8 位 |
| 05h | 寄存器数量低 8 位 | 0F | 第 4 个写入值低 8 位 |
| 0Ah | 写入数据总字节数 | 00h | 第 5 个写入值高 8 位 |
| 00 | 第 1 个写入值高 8 位 | 10h | 第 5 个写入值低 8 位 |
| 01 | 第 1 个写入值低 8 位 | 54 | CRC 校验字低 8 位 |
| 00 | 第 2 个写入值高 8 位 | 65 | CRC 校验字高 8 位 |

10H 命令的应答帧格式如下表所示（表格中的数据都是十六进制数）：

| 从机地址 | Modbus 指令 | 所写多个寄存器起始地址高 8 位 | 所写多个寄存器起始地址低 8 位 | 寄存器数量高 8 位 | 寄存器数量低 8 位 | CRC 校验字低 8 位 | CRC 校验字高 8 位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | 10 | 06 | 00 | 00 | 05 | 00 | 82 |

#### 8.1.2.4 错误响应帧

错误响应帧。03H、06H、10H 命令的错误应答帧格式如下表所示。

| 从机地址 | 03H/06H/10H 命令错误应答标志 | 错误代号 | CRC 校验字低 8 位 | CRC 校验字高 8 位 |
|---|---|---|---|---|
| 01 | 83/86/90 | xx | CRCL | CRCH |

错误代号意义如下：01h，命令错误；03h，无效参数；04h，CRC 校验错误。

对于应答无效参数时，一般是 03h 命令时寄存器数量为 0，或者 0x10h 命令时，寄存器数量的两倍不等于写入总字节数，还有就是读写多个寄存器时最多允许 125 个。另外返回错误代号 03（即无效参数）时，可参看 F24.70 的值，意义如下：

| | |
|---|---|
| 16 | 超出参数组内参数的总数，或者参数组号没有定义。 |
| 17 | 要求读取的参数个数为 0。 |
| 18 | 32 位的功能参数必须一次读取高低 16 位，不允许只读低 16 位或者高 16 位。 |
| 19 | 写入的参数超过上下限。 |
| 20 | 没有输入用户密码或密码已失效。 |
| 22 | 只读参数和保留参数不允许改写，停机才能改写的参数运行时不能改写，或者受另一个参数的值约束，参数不能修改。 |
| 24 | 密码类参数只能单独写入，不能混合别的参数写。 |
| 25 | 输入用户密码错误。 |

### 8.1.3 虚拟 IO 控制

通讯DIDO的读写配置参数如下：

1) F09.05 bit1~bit15 对应 DI 功能 1~15
2) F09.06 bit0~bit15 对应 DI 功能 16~31
3) F09.07 bit0~bit15 对应 DI 功能 32~47
4) F09.08 bit0~bit15 对应 DI 功能 48~63
5) F09.09 bit1~bit15 对应 DO 功能 1~15
6) F09.10 bit0~bit15 对应 DO 功能 16~31

对应二进制位的值：0：不启用通讯控制；1：启用通讯控制

| 地址 | 说明 | 属性 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 0x3707 | 虚拟 DI 控制，bit1~bit15 对应 DI 功能 1~15，对应比特位需 F09.05 配置启用，未配置位写 1 无效 | 写 |
| 0x3708 | 虚拟 DI 控制，bit0~bit15 对应 DI 功能 16~31，对应比特位需 F09.06 配置启用，未配置位写 1 无效 | 写 |
| 0x3709 | 虚拟 DI 控制，bit0~bit15 对应 DI 功能 32~47，对应比特位需 F09.07 配置启用，未配置位写 1 无效 | 写 |
| 0x370A | 虚拟 DI 控制，bit0~bit15 对应 DI 功能 48~63，对应比特位需 F09.08 配置启用，未配置位写 1 无效 | 写 |
| 0x3788 | 虚拟 DO 读取，bit1~bit15 对应 DO 功能 1~15 ，对应比特位需 F09.09 配置启用，未配置位输出为 0 | 读 |
| 0x3789 | 虚拟 DO 读取，bit0~bit15 对应 DO 功能 16~31 对应比特位需 F09.09 配置启用，未配置位输出为 0 | 读 |
| 0x378A | DI 功能状态地址 1，bit1~bit15 对应 DI 功能 1~15 | 读 |
| 0x378B | DI 功能状态地址 1，bit0~bit15 对应 DI 功能 16~31 | 读 |
| 0x378C | DI 功能状态地址 1，bit0~bit15 对应 DI 功能 32~47 | 读 |
| 0x378D | DI 功能状态地址 1，bit0~bit15 对应 DI 功能 48~63 | 读 |
| 0x378E | DO 功能状态地址 1，bit1~bit15 对应 DO 功能 1~15 | 读 |
| 0x378F | DO 功能状态地址 1，bit0~bit15 对应 DO 功能 16~31 | 读 |

例：

A. DI 功能 1 伺服使能通过通讯控制

1） 配置 F09.05 = 2 （bit1 = 1）DI 功能 1 启用通讯控制

2） 写地址 0x3707 bit1 控制伺服使能，通讯命令如下：

Tx：01h 06h 37h 07h 00h 02h B7h BEh //使能伺服

Tx：01h 06h 37h 07h 00h 00h 36h 7Fh //断使能

B. DO 功能 1 伺服准备好通过通讯读取

1） 配置 F09.09 =2 （bit1 = 1）DO 功能 1 通过通讯读取

2） 读取地址 0x3788 bit1 判断伺服状态吗，命令如下：

Tx：01h 03h 37h 88h 00h 01h 0Ah 54h

Rx：01h 03h 02h 00h 02h 39h 85h // bit1 为 1，伺服准备好

## 8.2 总线型产品 EtherCAT 通信

### 8.2.1 支持模式

SD400E 系列 EtherCAT 总线型伺服驱动器基于 CANOpen 应用层行规 CiA402 进行设计，支持 CiA402 规定的各种模式，具体如下。

| CIA402 控制模式 | 是否支持 |
|---|---|
| 轮廓位置模式（PP） | 是 |
| 轮廓速度模式（PV） | 是 |
| 轮廓转矩模式（PT） | 是 |
| 回原模式（HM） | 是 |
| 同步周期位置模式（CSP） | 是 |
| 同步周期速度模式（CSV） | 是 |
| 同步周期转矩模式（CST） | 是 |

### 8.2.2 EtherCAT 帧结构

EtherCAT 是基于 Ethernet 实时控制的工业用通信协议。只是对 IEEE 802.3 Ethernet 规格进行扩充，并未对基本结构进行任何变更，所以可以转送标准的 Ethernet 帧内的数据。因为 Ethernet Header 的 EtherType 为(88A4h)，所以将之后的 Ethernet Data 作为 EtherCAT 帧来处理。EtherCAT 帧是由 EtherCAT 帧头和 1 个以上的 EtherCAT 子报文构成，进一步再细分 EtherCAT 子报文。仅 EtherCAT 帧头的 Type=1 的 EtherCAT 帧根据 ESC 进行处理。（内容校核和必要性）

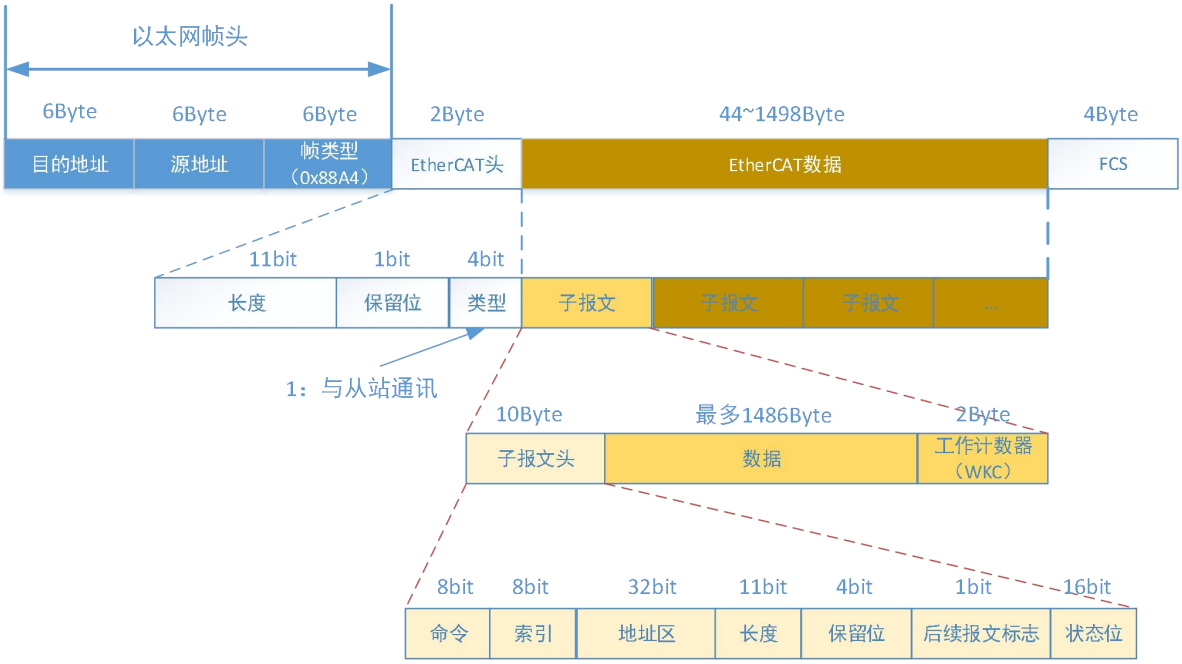



图 63 EtherCAT 帧格式

### 8.2.3 EtherCAT 状态机

EtherCAT 应用层的状态(ESM 状态)的迁移图如图 64 所示。

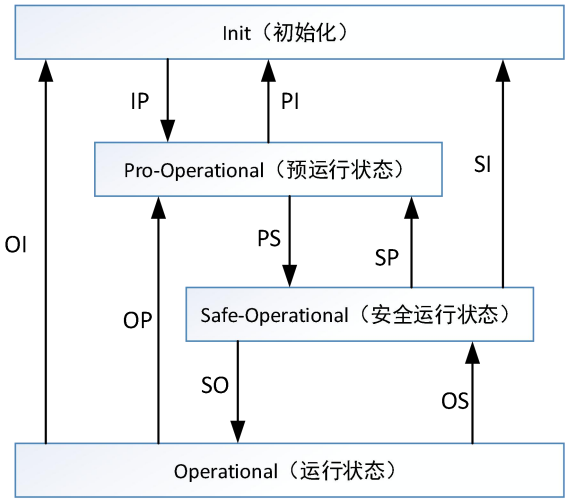



**图 64　EtherCAT 状态机**

**表 42　EtherCAT 状态转化简表**

| 状态 | 动作 | SDO | TxPDO | RXPDO |
|---|---|---|---|---|
| 初始化（Init） | 应用层没有通讯，从站只能读写 ESC 芯片寄存器 | No | No | No |
| IP | 主站配置从站站点地址寄存器。如果支持邮箱通讯，配置邮箱相关寄存器。如果支持分布式时钟，配置 DC 相关寄存器。主站写入状态控制寄存器，以请求 Pre-OP 状态 | No | No | No |
| 预运行（Pro-Op） | 应用层邮箱通讯 | Yes | No | No |
| PS | 主站使用邮箱初始化过程数据映射。<br>主站配置过程数据使用的 SM 通道。主站配置 MMU。主站写入状态控制寄存器，请求 Safe-OP 状态。 | Yes | No | No |
| 安全运行（Safe-Op） | 应用层支持邮箱通讯。有过程数据通讯，但只允许读入数据，不产生输出信号。 | Yes | Yes | No |
| S0 | 主站发送有效输出数据。主站写入状态控制寄存器，请求 Op 状态。 | Yes | Yes | No |
| 运行（Op） | 输入输出全部有效。 | Yes | Yes | Yes |

### 8.2.4　过程数据

基于 EtherCAT 的实时数据转送通过 PDO(Process Data Object)的数据交换进行。PDO 有从主站到从站转送的 RxPDO 和从从站到主站转送的 TxPDO。




**图 65　主从站简易通讯**

**表 43 EtherCAT 的 RxPDO 映射默认配置**

| PDO | 映射对像 | PDO 配置 |
|---|---|---|
| 1600h(RPDO1) (9Byte) | 控制字(6040h) | 60400010 |
| | 操作模式 (6060h) | 60600008 |
| | 目标位置(607Ah) | 607A0020 |
| | 探针功能(60B8h) | 60B80010 |
| 1601h(RPDO2) (19Byte) | 控制字(6040h) | 60400010 |
| | 操作模式 (6060h) | 60600008 |
| | 目标转矩 (6071h) | 60710010 |
| | 目标位置(607Ah) | 607A0020 |
| | 电机最大速度(6080h) | 60800020 |
| | 探针功能(60B8h) | 60B80010 |
| | 目标速度(60FFh) | 60FF0020 |
| 1602h(RPDO3) (15Byte) | 控制字(6040h) | 60400010 |
| | 操作模式 (6060h) | 60600008 |
| | 最大转矩(6072h) | 60720010 |
| | 目标位置(607Ah) | 607A0020 |
| | 探针功能(60B8h) | 60B80010 |
| | 目标速度(60FFh) | 60FF0020 |
| 1603h(RPDO4) (21Byte) | 控制字(6040h) | 60400010 |
| | 操作模式 (6060h) | 60600008 |
| | 目标转矩 (6071h) | 60710010 |
| | 最大转矩(6072h) | 60720010 |
| | 目标位置(607Ah) | 607A0020 |
| | 电机最大速度(6080h) | 60800020 |
| | 探针功能(60B8h) | 60B80010 |
| | 目标速度(60FFh) | 60FF0020 |
| 1604h(RPDO5) (12Byte) | 控制字(6040h) | 60400010 |
| | 控制模式(6060h) | 60600008 |
| | 目标转矩(6071h) | 60710010 |
| | 目标位置(607Ah) | 607A0020 |
| | 最大轮廓速度(607Fh) | 607F0020 |
| | 探针功能(60B8h) | 60B80010 |
| | 正向最大转矩限制(60E0h) | 60E00010 |
| | 负向最大转矩限制(60E1h) | 60E10010 |
| | 目标速度(60FF) | 60FF0020 |

**表 44 EtherCAT 的 TxPDO 映射默认配置**

| PDO | 映射对像 | PDO 配置 |
|---|---|---|
| 1A00h (TXPDO1) (25Byte) | 错误代码(603Fh) | 603F0010 |
| | 状态字(6041h) | 60410010 |
| | 位置反馈(6064h) | 60640020 |
| | 控制模式显示（6061h） | 60610008 |
| | 探针状态(60B9h) | 60B90010 |
| | 探针 1 上升沿位置反馈(60BAh) | 60BA0020 |
| | 位置偏差值(60F4h) | 60F40020 |
| | DI 输入状态(60FDh) | 60FD0020 |
| | 伺服内部错误代码（213Fh） | 213F0010 |
| 1A01h (TXPDO2) (29Byte) | 错误代码(603Fh) | 603F0010 |
| | 状态字(6041h) | 60410010 |
| | 控制模式显示(6061h) | 60610008 |
| | 位置反馈(6064h) | 60640020 |
| | 速度反馈值(606Ch) | 606C0020 |
| | 转矩反馈值(6077h) | 60770010 |
| | 探针状态(60B9h) | 60B90010 |
| | 探针 1 上升沿位置反馈(60BAh) | 60BA0020 |
| | 探针 1 下降沿位置反馈(60BBh) | 60BB0020 |
| | DI 输入状态(60FDh) | 60FD0020 |
| 1A02h (TXPDO3) (25Byte) | 错误代码(603Fh) | 603F0010 |
| | 状态字(6041h) | 60410010 |
| | 控制模式显示(6061h) | 60610008 |
| | 位置反馈(6064h) | 60640020 |
| | 速度反馈值(606Ch) | 606C0020 |
| | 转矩反馈值(6077h) | 60770010 |
| | 探针状态(60B9h) | 60B90010 |
| | 探针 1 上升沿位置反馈(60BAh) | 60BA0020 |
| | DI 输入状态(60FDh) | 60FD0020 |
| 1A03h (TXPDO4) (25Byte) | 错误代码(603Fh) | 603F0010 |
| | 状态字(6041h) | 60410010 |
| | 控制模式显示（6061h） | 60610008 |
| | 位置反馈(6064h) | 60640020 |
| | 速度反馈值（606Ch） | 606C0020 |
| | 转矩反馈值（6077h） | 60770010 |
| | 探针状态(60B9h) | 60B90010 |
| | 探针 1 上升沿位置反馈(60BAh) | 60BA0020 |
| | DI 输入状态(60FDh) | 60FD0020 |

| PDO | 映射对像 | PDO 配置 |
|---|---|---|
| 1A04h (TXPDO5) (22Byte) | 状态字(6041h) | 60410010 |
| | 控制模式显示（6061h） | 60610008 |
| | 位置反馈(6064h) | 60640020 |
| | 速度反馈值(606Ch) | 606C0020 |
| | 转矩反馈值(6077h) | 60770010 |
| | 探针状态(60B9h) | 60B90010 |
| | 探针 1 上升沿位置反馈(60BAh) | 60BA0020 |
| | 探针 2 上升沿位置反馈(60BCh) | 60BC0020 |
| | 位置偏差值(60F4h) | 60F40020 |
| | 错误代码(603Fh) | 603F0010 |
| | DI 输入状态(60FDh) | 60FD0020 |

### 8.2.5 邮箱数据

SDO参数是CoE定义的非周期性数据通信，主站通过读写邮箱数据实现非周期性数据交互。SD400E驱动器可以通过SDO修改驱动器参数。功能码规则：

0x2100+组号：参数号+1（16进制）

例：参数01.02的SDO地址为：0x2101：03（16进制）。

### 8.2.6 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时间产生同步信号。SD400E驱动器支持DC同步模式和FreeRun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。

## 8.3 总线型产品控制模式

### 8.3.1 伺服参数配置

使用 SD400E 总线型伺服驱动器，有时需手动配置伺服驱动器参数和控制模式设置，可用伺服驱动器操作面板或者上位机(ServoGUI V1.0)设置，内容如下。

| 参数 | 名称 | 设定范围 | 默认值 |
|---|---|---|---|
| F01.01 | 控制模式 | 0：位置模式；<br>1：速度模式<br>2：转矩模式；<br>3：位置模式/速度混合模式<br>4：位置模式/转矩混合模式<br>5：速度模式/转矩混合模式<br>9：ECAT 通信模式 | 9 |
| F09.18 | ECAT 从站站号 | 0--65535 | 0 |
| F09.23 | ECAT 通讯写入是否存 EEPROM | 0：ECAT 通讯写入参数不保存<br>1：ECAT 通讯写入参数保存至 EEPROM | 0 |

### 8.3.2 周期同步位置模式（CSP）

周期同步位置模式下，上位控制器完成位置指令规划，然后将规划好的目标位置周期性地发送给伺服驱动器，位置、速度、转矩控制由伺服驱动器内部完成。注意：

其他模式切入 CSP 模式，需要等待 20m s 之后再进行位置更新；

CSP 模式上使能之前，请将 607Ah(位置指令值)跟随 6064h(位置反馈值)，否则请将 F09.25 右起第一位设为 0，以保证机器使用安全。

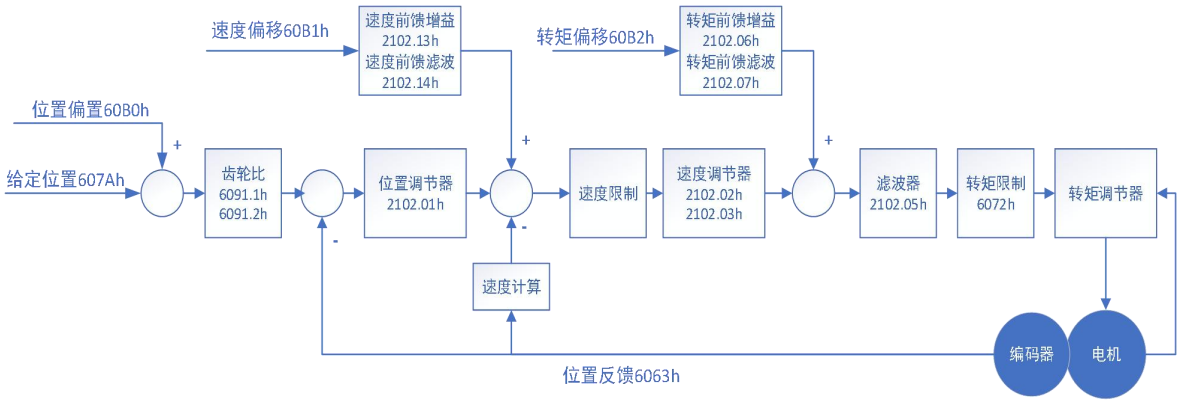



**图 66 CSP 模式框图**

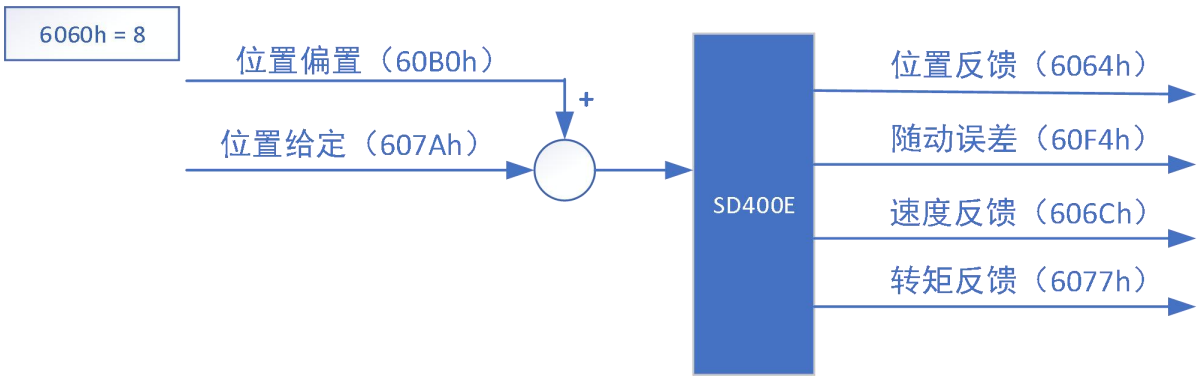



**图 67 CSP 模式简易输入输出**

#### 8.3.2.1 周期同步位置模式的控制字设定（6040h）

选择周期同步位置模式时，控制字（6040h）各个位的意义如表 45 所示。

**表 45 CSP 模式控制字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机。 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 4～6 | CSP 模式预留 | 暂无 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产 |

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | | 生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效，1：有效。有效时停止执行指令 |
| 9 | CSP 模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.2.2 周期同步位置模式的状态字定义（6041h）

选择周期同步位置模式时，状态字（6041h）各个位的意义如表 46 所示。其中背景用深颜色标注的是周期同步位置模式专用的状态。

**表 46 CSP 模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | 位置到达 | 60400010h bit 8 (暂停)=0，<br>0：位置未到达<br>1：位置到达；<br>60400010h bit 8 (暂停)=1，<br>0：减速中<br>1：速度为 0 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12 | 是否跟随目标位置 | 0：未跟随目标位置<br>1：已跟随目标位置 |
| 13 | 跟随位置误差报警 | 0：无位置偏差报警<br>1：发生位置偏差报警 |
| 14 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 15 | 回原点完成 | 0：无效<br>1：已完成回原点。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 对于绝对值系统，F09.17 设置为 1，回原点成功之后会存储 bit15 的值（掉电保持），将 P23.06 设置为 7 可清除存储值。 |

### 8.3.2.3 周期同步位置模式相关的字典对象

**表 47 模式相关的字典对象**

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 6062h | | 用户位置指令 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6063h | | 电机位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6064h | | 用户位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6065h | | 用户位置偏差过大阈值 | rw | unsiSned32 | 1000000 |
| 6067h | | 位置到达阈值 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6068h | | 位置到达时间 | rw | unsiSned16 | 1 |
| 606Bh | | 用户速度指令值 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 607A | | 目标位置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Ch | | 原点偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 60B0h | | 位置偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 60B1h | | 速度偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 60B2h | | 转矩偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 60F4h | | 用户位置偏差 | ro | inteSer32 | 0 |
| 60FCh | | 电机位置指令反馈 | ro | inteSer32 | 0 |

### 8.3.2.4 周期同步位置模式使用举例

| PDO | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 8 |
| 6040h | 使能 | 任意数 → 6 → 7 → 15 或 MC_Power |
| | 报警清除 | 任意数 → 128（上升沿有效，如能清除） |
| | 轴错误复位 | 上位机给定或者 PLC 给定指令 MC_Reset |
| 607Ah | 给定位置 | 上位控制器规划给定（包括加减速度等，主要包括如下） |
| | 模拟速度控制 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveVelocity |
| | 相对位置给定 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveRelative |
| | 增量位置给定 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveAdditive |
| | 绝对位置给定 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveAbsolute |

| | | |
|---|---|---|
| | 轴减速停止 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_Stop |
| | 同步周期时间 | 上位机设定（DC-SYn-chro） |

### 8.3.3 周期同步速度模式（CSV）

周期同步速度模式下，上位控制器将计算好的目标速度周期性同步地发送给伺服驱动器，速度、转矩调节由伺服内部执行。

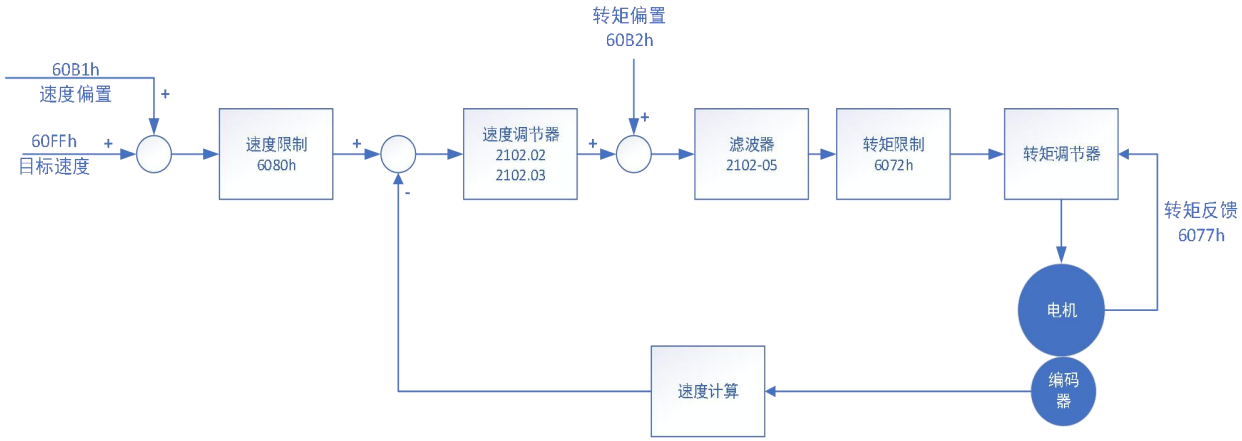



**图 68 CSV 模式框图**

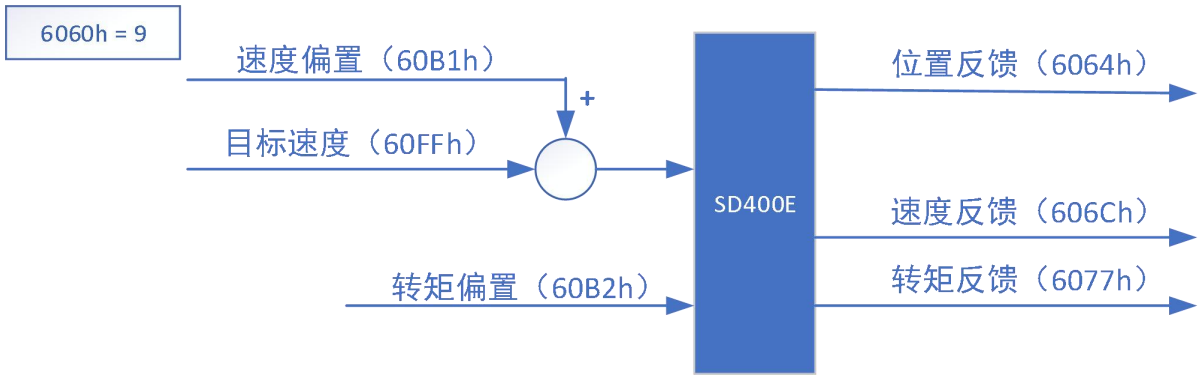



**图 69 CSV 模式简易输入输出**

#### 8.3.3.1 周期同步速度模式控制字说明（6040h）

**表 48 CSV 模式控制字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机。 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 4～6 | CSV 模式预留 | 暂无 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效<br>1：有效。有效时停止执行指令 |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | CSV 模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.3.2 周期同步速度模式的状态字定义（6041h）

**表 49 CSV 模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | CSV 模式预留 | 暂无 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12 | 是否跟随目标速度 | 0：未跟随目标速度<br>1：已跟随目标速度 |
| 13 | CSV 模式预留 | 暂无 |
| 14～15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.3.3 周期同步速度模式相关的字典对象

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 6063h | | 电机位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6064h | | 用户位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Bh | | 用户速度指令值 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 606Dh | | 速度到达阈值 | rw | unsiSned16 | 100 |
| 606Eh | | 速度到达时间 | rw | unsiSned16 | 1 |
| 606Fh | | 零速阀值 | rw | unsiSned16 | 10 |
| 607Ch | | 原点偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 607Eh | | 指令极性 | rw | unsiSned8 | 0 |
| 6083h | | 轮廓加速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6084h | | 轮廓减速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6094h | 01h | 速度编码器因子：分子 | rw | unsiSned32 | 1 |
| | 02h | 速度编码器因子：分母 | rw | unsiSned32 | 1 |
| 60C5h | | 最大轮廓加速度 | rw | unsiSned32 | 60000 |
| 60C6h | | 最大轮廓减速度 | rw | unsiSned32 | 60000 |
| 60B1h | | 转速偏置 | rw | unsiSned32 | 0 |
| 60B2h | | 转矩偏置 | Rw | unsiSned32 | 0 |
| 60FFh | | 目标速度 | rw | inteSer32 | 0 |

#### 8.3.3.4 周期同步速度模式使用简单举例

| PDO | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 9 |
| 6040h | 使能 | 任意数 → 6 → 7 → 15 或 MC_Power |
| | 报警清除 | 任意数 → 128（上升沿有效，如能清除） |
| | 轴错误复位 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_Reset |
| 60FFh | 给定速度 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_SyncMoveVelocity |
| | 轴减速停止 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_Stop |
| | 同步周期时间（DC-SYn-chro） | 上位机设定 |

### 8.3.4 周期同步转矩模式（CST）

周期同步转矩模式下，上位控制器将计算好的目标转矩周期性同步的发送给伺服驱动器，转矩调节由伺服内部执行。

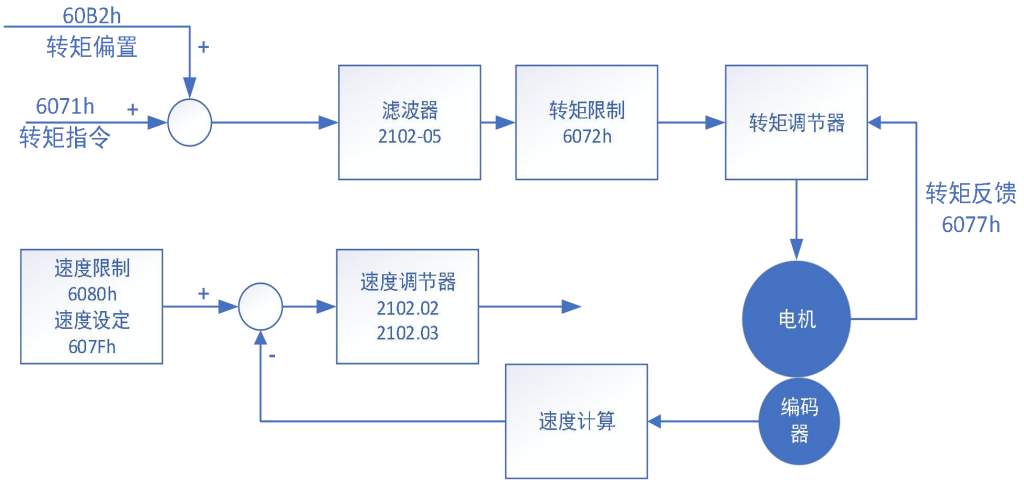



**图 70　CST 模式框图**

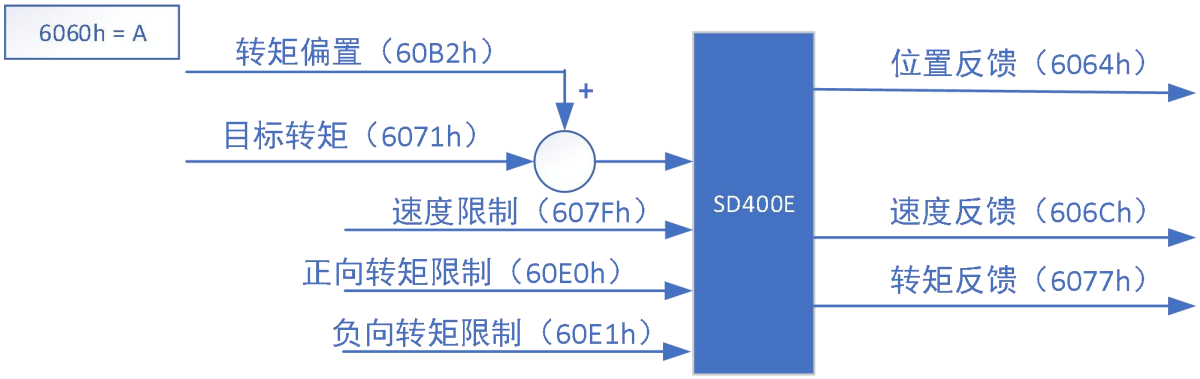



**图 71　CST 模式简易输入输出**

### 8.3.4.1 周期同步转矩模式的控制字设定（6040h）

**表 50　CST 模式控制字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机。 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 4～6 | CST 模式预留 | 暂无 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效<br>1：有效。有效时停止执行指令 |
| 9~10 | CST 模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.4.2 周期同步转矩模式的状态字定义（6041h）

**表 51　CST 模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12 | 是否跟随目标转矩 | 0：未跟随目标转矩<br>1：已跟随目标转矩 |
| 13 | CST 模式预留 | 暂无 |
| 14～15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.4.3 周期同步转矩模式相关的字典对象

**表 52　周期同步转矩模式相关的字典对象**

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6071h | | 转矩目标值 | rw | inteSer16 | 0 |
| 6074h | | 用户给定转矩值 | ro | inteSer16 | 0 |
| 6077h | | 实际转矩反馈 | ro | inteSer16 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 607Fh | | 最大轮廓转速 | rw | unsiSned32 | 4500 |
| 6087h | | 转矩斜坡时间 | rw | unsiSned32 | 0 |

### 8.3.4.4 同步周期转矩模式的简单使用举例

| PDO | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 10（16 进制时为 A） |
| 6071h<br>607Fh | 转矩/速度给定 | 用户给定 PLC 给定指令 MC_TorqueControl |
| 6040h | 使能 | 任意数→ 6 → 7 → 15/MC_Power |
| | 报警清除 | 任意数 → 128（上升沿有效，如能清除） |
| | 轴错误复位 | 上位机给定，PLC 给定指令 MC_Reset |
| | 周期同步时间(DC-SYn-chro) | 上位机设定 |

## 8.3.5 轮廓位置模式（PP）

在轮廓位置模式下，驱动器控制电机可进行绝对位置定位和相对位置定位两种定位方式。上位控制器可以设置目标位置，起步速度，停止速度以及加（减）速度。SD400E 驱动器根据设定参数生产位置指令。启用轮廓位置模式时，将对象 6060H 设置为 1。

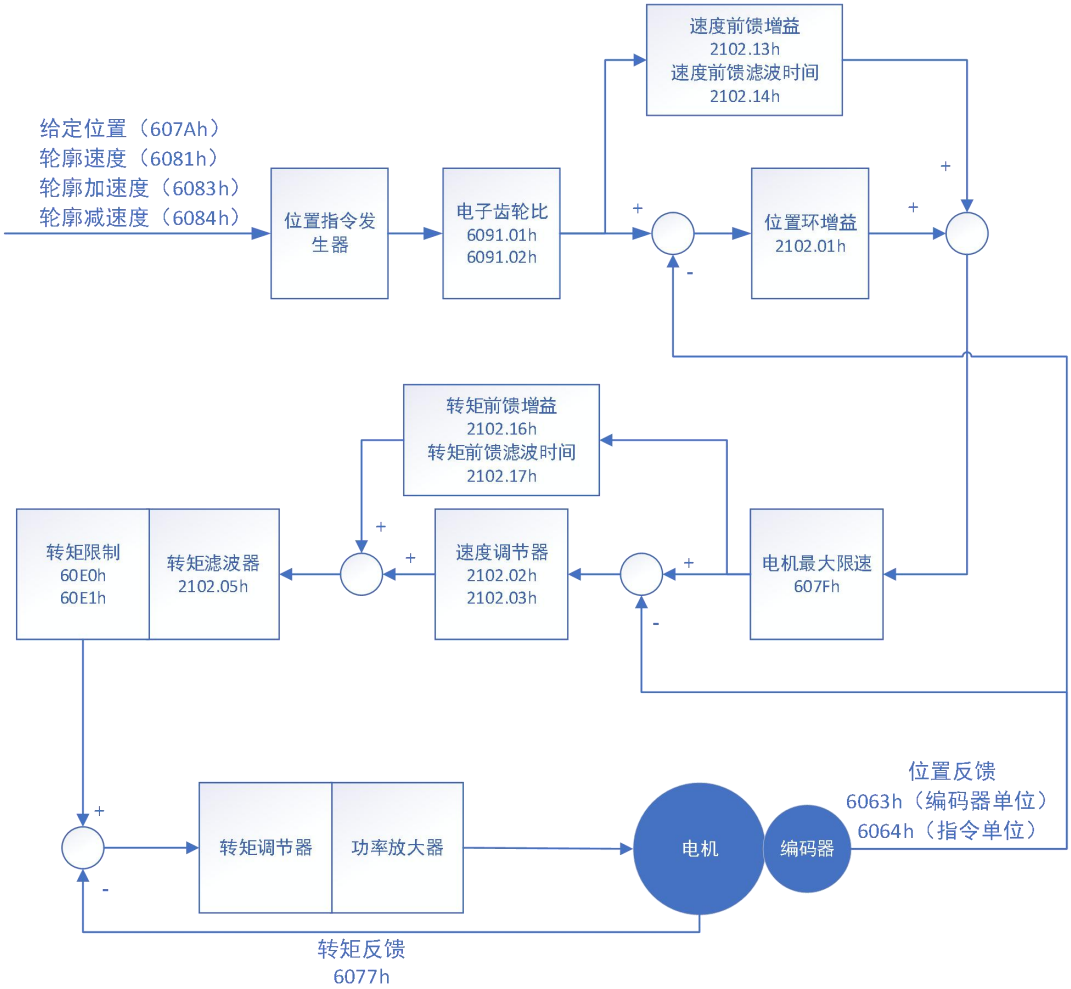



**图 72 PP 轮廓位置模式框图**

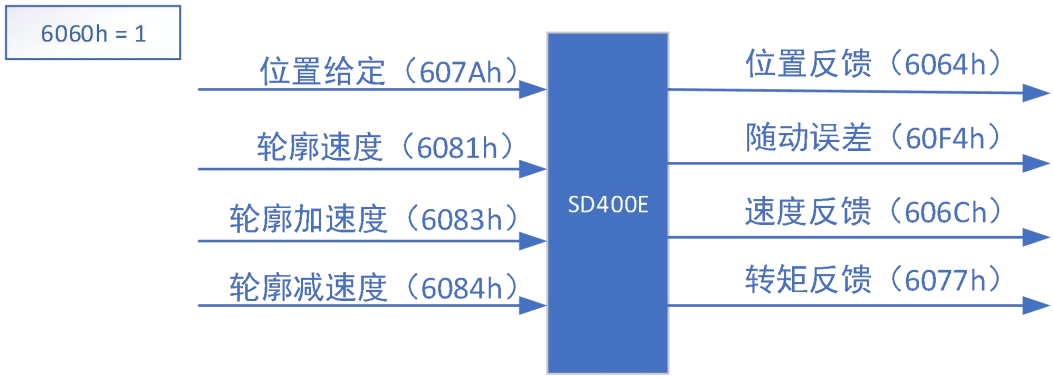



**图 73　PP 轮廓位置简易输入输出**

### 8.3.5.1 轮廓位置模式的控制字设定（6040h）

**表 53　PP 模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1 |
| 4 | 更新位置指令 | 在 0→1 变化时载入下一组位置指令参数（包括目标位置或位置增量，起步速度，运行速度，加减速度） |
| 5 | 立即更新 | 0：等待当前位置指令执行完毕后再执行新指令<br>1：中止正在执行的指令，执行最新的位置指令 |
| 6 | 位置指令类型 | 0：绝对值指令<br>1：相对位置指令 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效<br>1：有效。有效时停止执行指令 |
| 9 | PP 模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.5.2 轮廓位模式的状态字定义（6041h）

**表 54　PP 模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | 位置到达 | 60400010h bit 8 (暂停)=0，<br>0：位置未到达；<br>1：位置到达；<br>60400010h bit 8 (暂停)=1，<br>0：减速中；<br>1：速度为 0 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12 | 新位置指令收到状态 | 0：可以更新位置指令<br>1：不可以更新位置指令 |
| 13 | 位置偏差错误 | 0：位置偏差值在规设定范围之内（6065h）<br>1：位置偏差值超过设定范围（6065h） |
| 14 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 15 | 回原完成 | 0：无效<br>1：已完成回原点。<br>对于绝对值系统，F08.40 设置为 1， 回原点成功之后会存储 bit15 的值（掉电保持），将 F23.06 设置为 7 可清除存储值。 |

### 8.3.5.3 轮廓位置模式相关的对象字典

**表 55 PP 模式相关对象字典**

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 6062h | | 用户位置指令 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6063h | | 电机位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6064h | | 用户位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6065h | | 用户位置偏差过大阈值 | rw | unsiSned32 | 1000000 |
| 6067h | | 位置到达阈值 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6068h | | 位置到达时间 | rw | unsiSned16 | 1 |
| 606Bh | | 用户速度指令值 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 607Ah | | 目标位置值 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Ch | | 原点偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 607Eh | | 指令极性 | rw | unsiSned8 | 0 |
| 6081h | | 轮廓速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6083h | | 轮廓加速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6084h | | 轮廓减速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6093h | 01h | 位置因子：分子 | rw | unsiSned32 | 131072 |
| | 02h | 位置因子：进给常量 | rw | unsiSned32 | 10000 |
| 60F4h | | 用户位置偏差 | ro | inteSer32 | 0 |
| 60FCh | | 电机位置指令反馈 | ro | inteSer32 | 0 |

#### 8.3.5.4 轮廓位置模式使用简单举例

**表 56 PP 模式简单使用**

| PDO | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 1 |
| 607Ah | 给定位置 | 用户设定 |
| 6081h | 轮廓位置环下的给定速度 | -3000~3000 |
| 6040h | 使能 | 任意数 →6→ 7 →15/47/79/111 |
| | 报警清除 | 任意数 →128（上升沿有效，如能清除） |
| | 绝对位置给定（非立即更新） | 6 → 7 → 15 → 31 |
| | 绝对位置给定（立即更新） | 6 → 7 → 47 → 63 |
| | 相对位置给定（非立即更新） | 6 → 7 → 79 → 95 |
| | 相对位置给定（立即更新） | 6 → 7 → 111 → 127 |
| 6083h | 轮廓加速度 | 0~1000rpm 时间：ms |
| 6084h | 轮廓减速度 | 1000~0rpm 时间：ms |

### 8.3.6 轮廓速度模式（PV）

轮廓速度模式下，上位控制器将目标速度、加速度、减速度发送给伺服驱动器，伺服驱动器自身规划速度指令曲线，速度、转矩调节由伺服内部执行。

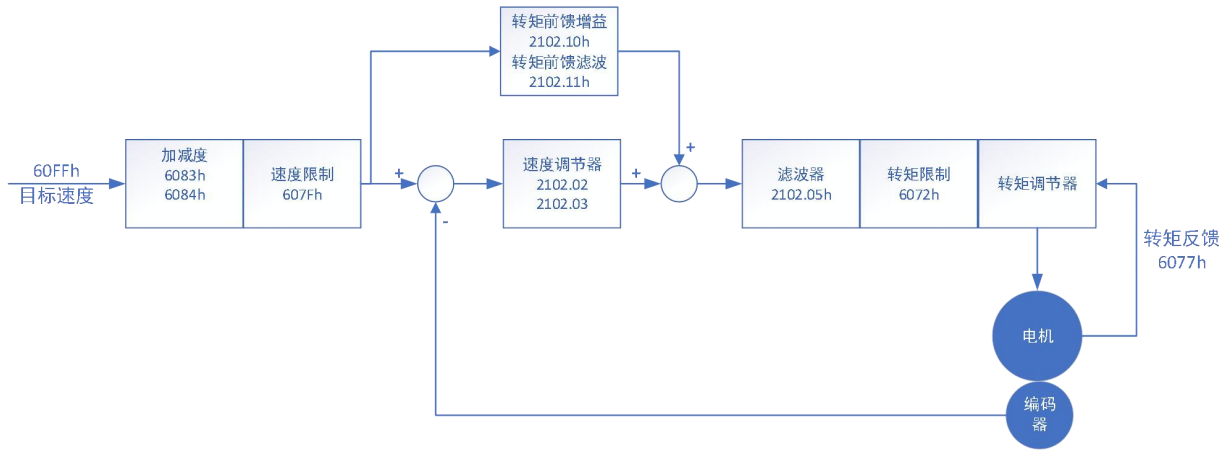



**图 74　PV 轮廓速度模式框图**

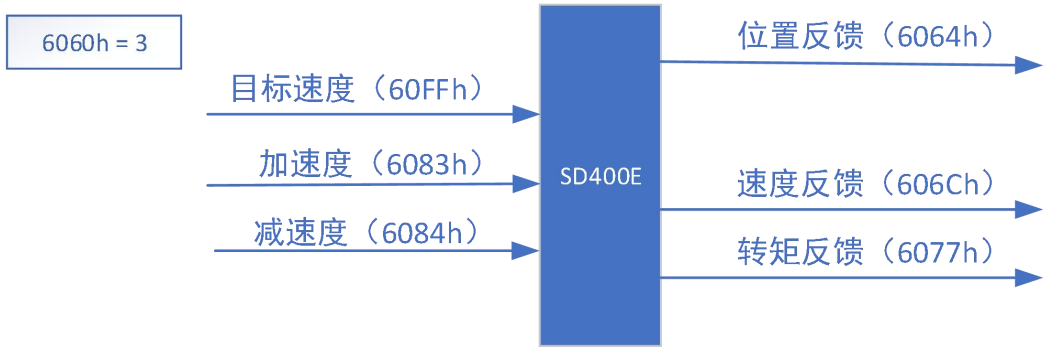



**图 75　PV 轮廓速度模式简易输入输出**

### 8.3.6.1 轮廓速度模式的控制字设定（6040h）

**表 57　PV 模式控制字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机。 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 4～6 | PV 模式预留 | 暂无 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效<br>1：有效。无效时执行指令，有效时停止 |
| 9 | PV 模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.6.2 轮廓速度模式的状态字定义（6041h）

**表 58　PV 模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | 速度到达 | 60400010h bit 8 (暂停)=0，<br>0：速度未到达；<br>1：速度达到；<br>60400010h bit 8 (暂停)=1，<br>0：减速中；<br>1：速度为 0 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12 | 零速度状态 | 0：速度不等于 0<br>1：速度等于 0 |
| 13 | PV 模式预留 | 暂无 |
| 14～15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.6.3 轮廓速度模式相关的对象字典

**表 59　轮廓速度模式相关的对象字典**

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 6063h | | 电机位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6064h | | 用户位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Bh | | 用户速度指令值 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 606Dh | | 速度到达阈值 | rw | unsiSned16 | 100 |
| 606Eh | | 速度到达时间 | rw | unsiSned16 | 1 |
| 606Fh | | 零速阀值 | rw | unsiSned16 | 10 |
| 607Ch | | 原点偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 607Eh | | 指令极性 | rw | unsiSned8 | 0 |
| 6083h | | 轮廓加速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6084h | | 轮廓减速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6094h | 01h | 速度编码器因子：分子 | rw | unsiSned32 | 1 |
| | 02h | 速度编码器因子：分母 | rw | unsiSned32 | 1 |
| 60C5h | | 最大轮廓加速度 | rw | unsiSned32 | 200 |
| 60C6h | | 最大轮廓减速度 | rw | unsiSned32 | 200 |
| 60FFh | | 目标速度 | rw | inteSer32 | 0 |

#### 8.3.6.4 轮廓速度模式使用简单举例

| PDO | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 3 |
| 60FFh | 轮廓速度给定 | -3000~3000 |
| 6040h | 使能 | 任意数 → 6 → 7 → 15 |
| | 报警清除 | 任意数 → 128（上升沿有效，如能清除） |
| | 电机转动 | 使能后给点速度指令 |
| 6083h | 轮廓加速度 | 用户设定 |
| 6084h | 轮廓减速度 | 用户设定 |

### 8.3.7 轮廓转矩模式（PT）

轮廓转矩模式下，上位控制器将目标转矩6071h、转矩斜坡常数6087h发送给伺服驱动器，伺服驱动器自身规划转矩指令曲线，转矩调节由伺服内部执行。

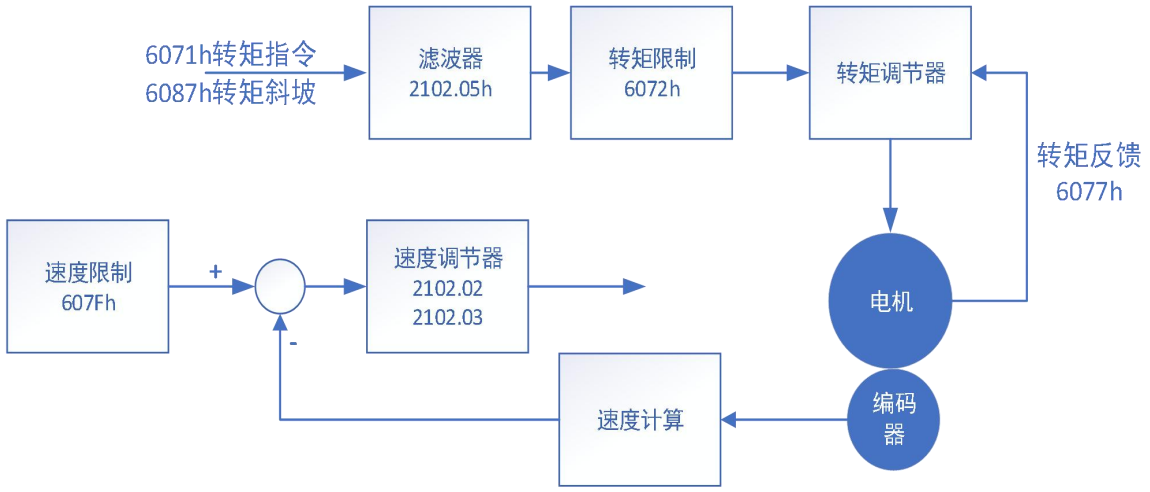



**图 76　PT 轮廓转矩模式框图**

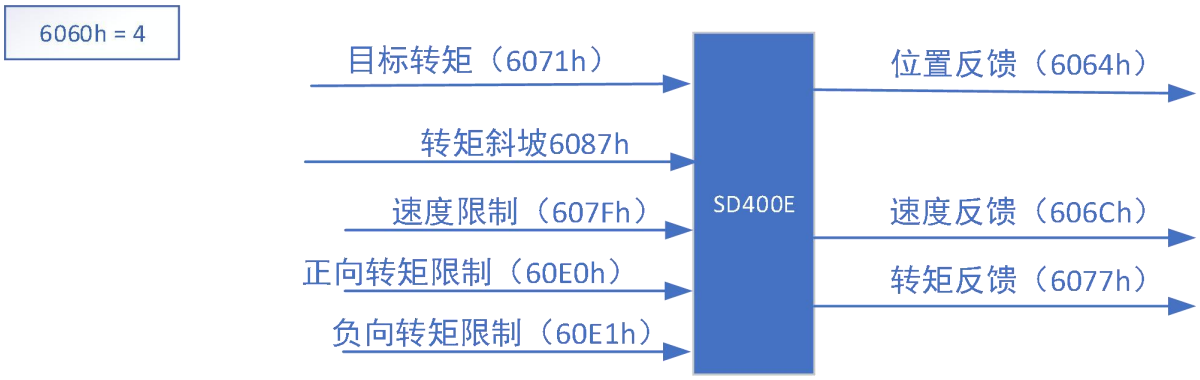



**图 77　PT 轮廓转矩模式简易输入输出**

### 8.3.7.1 轮廓转矩模式的控制字设定（6040h）

**表 60　PT 模式控制字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机。 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 4～6 | PT 模式预留 | 暂无 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效，1：有效。无效时执行指令，有效时停止 |
| 9 | PT 模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.7.2 轮廓转矩模式的状态字定义（6041h）

**表 61　轮廓位置状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | 转矩到达 | 0：转矩未到达<br>1：转矩到达 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12、13 | PT 模式预留 | 暂无 |
| 14、15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.7.3 轮廓转矩模式相关的对象字典

**表 62　PT 模式相关对象字典**

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6071h | | 转矩目标值 | rw | inteSer16 | 0 |
| 6074h | | 用户给定转矩值 | ro | inteSer16 | 0 |
| 6077h | | 实际转矩反馈 | ro | inteSer16 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 6080h | | 最大电机转速 | rw | unsiSned32 | 4500 |
| 6087h | | 转矩斜坡 | rw | unsiSned32 | 0 |

### 8.3.7.4 轮廓转矩模式简单使用举例

| PDO | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 4 |
| 607Fh | 轮廓转矩模式下最大转速限制 | 用户设定 |
| 6071h | 轮廓转矩给定 | 用户给定 |
| 6040h | 使能 | 任意数 → 6 → 7 → 15 |
| | 报警清除 | 任意数 → 128（上升沿有效，如能清除） |
| | 电机转动 | 使能后给定指令 |
| 6087h | 转矩斜坡 | 用户设定(转矩模式下的加减速度) |

### 8.3.8 回原模式(HM)概述

根据原点开关信号、限位开关信号和编码器Z信号，CiA402协议定义了31种回原方式。启用此模式时，将对象6060H设置为6。

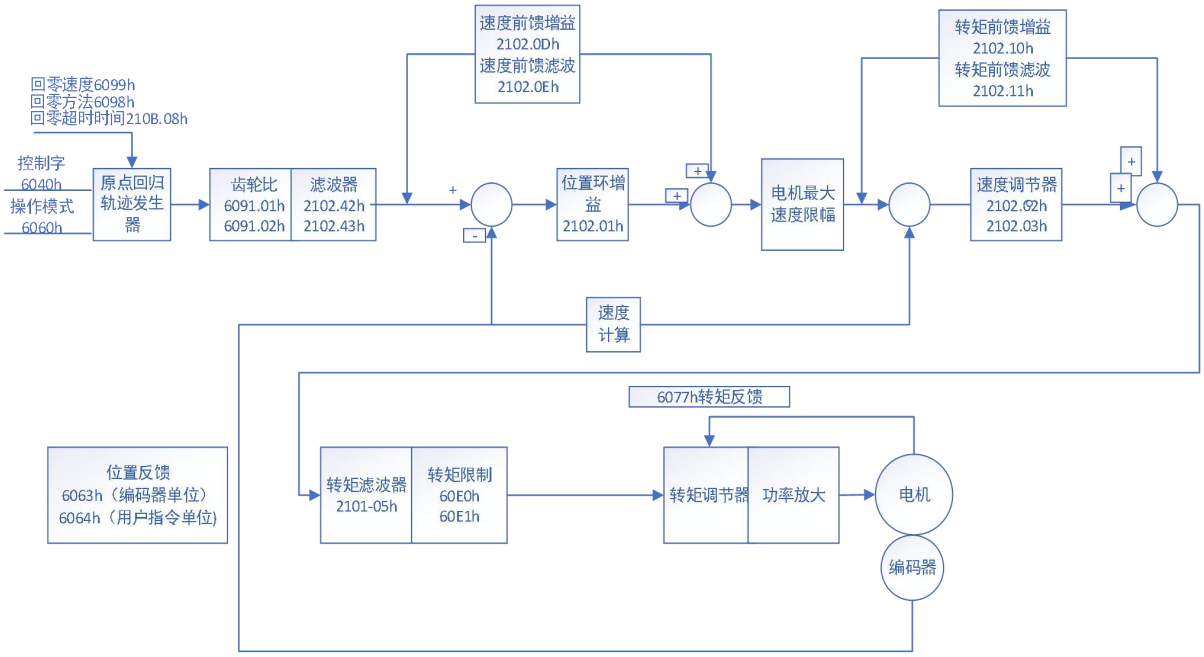



图 78 原点模式框图

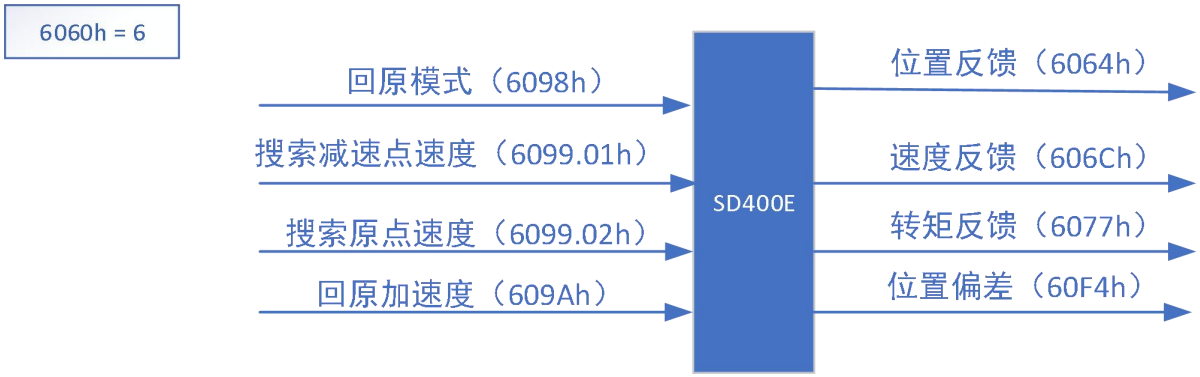



图 79 回原模式简易输入输出

### 8.3.8.1 原点回归模式中的控制字设定（6040h）

**表 63 回原模式控制字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Switch on | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 1 | Enable voltaSe | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 2 | 快速停机 | 使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机。 |
| 3 | Operation enable | 使能伺服时必须设置为 1。 |
| 4 | 回原使能 | 0：无效<br>1：有效。有效时启动回原点流程，在回原点全程必须保持为有效，切换到无效则停止回原点流程 |
| 5、6 | 原点模式预留 | 暂无 |
| 7 | 故障复位 | 在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则需要产生多次 0→1 变化。此位置 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效<br>1：有效。有效时减速停止回原点流程。 |
| 9 | 原点模式预留 | 暂无 |
| 10 | 预留 | 暂无 |
| 11~15 | 厂家自定义 | 暂无 |

### 8.3.8.2 原点回归模式的状态字定义（6041h）

**表 64 回原模式状态字说明**

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| 0 | Ready to switch on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 1 | Switched on | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 2 | Operation enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示伺服已使能 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无故障<br>1：有故障 |
| 4 | VoltaSe enabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示可以使能伺服 |
| 5 | 快速停机 | 0：快速停机有效<br>1：快速停机无效 |
| 6 | Switch on disabled | 0：无效<br>1：有效。有效时表示不可以使能伺服 |
| 7 | 警告 | 0：无警告<br>1：有警告 |
| 8 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效<br>1：有效。有效时表示控制字已生效 |
| 10 | 位置到达 | 6040h bit 8 (暂停)=0，<br>0：位置未到达；<br>1：位置到达；<br>6040h bit 8 (暂停)=1，<br>0：减速中； |

| Bit | 名称 | 说明 |
|---|---|---|
| | | 1：速度为 0 |
| 11 | 内部软限位状态 | 0：没有到达软限位<br>1：到达软限位 |
| 12 | 回原点完成输出 | 0：回原点未完成<br>1：回原点完成 |
| 13 | 回原点错误 | 0：无错误<br>1：回原点发生错误 |
| 14 | 厂家自定义 | 暂无 |
| 15 | 回原完成 | 0：无效<br>1：已完成回原点。<br>对于绝对值系统：F08.24=1，F08.40=1，回原成功后会存储 bit15 的值（掉电保持），将 F23.06 设置为 7 可清除存储值 |

### 8.3.8.3 原点回归模式相关的对象字典

**表 65 原点回归模式相关的对象字典**

| 索引 | 子索引 | 名称 | 访问类型 | 数据类型 | 默认值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 603Fh | | 错误代码 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6040h | | 控制字 | rw | unsiSned16 | 0 |
| 6041h | | 状态字 | ro | unsiSned16 | 0 |
| 6060h | | 控制模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6061h | | 控制模式显示 | ro | inteSer8 | 0 |
| 6062h | | 用户位置指令 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6063h | | 电机位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6064h | | 用户位置反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 6065h | | 用户位置偏差过大阈值 | rw | unsiSned32 | 1000000 |
| 6067h | | 位置到达阈值 | rw | unsiSned32 | 100 |
| 6068h | | 位置到达时间 | rw | unsiSned16 | 1 |
| 606Bh | | 用户速度指令值 | ro | inteSer32 | 0 |
| 606Ch | | 用户实际速度反馈 | ro | inteSer32 | 0 |
| 607Ch | | 原点偏置 | rw | inteSer32 | 0 |
| 607Dh | 01h | 软限位：最小位置限制 | rw | inteSer32 | -2147483648 |
| | 02h | 软限位：最大位置限制 | rw | inteSer32 | 2147483647 |
| 6098h | | 回原模式 | rw | inteSer8 | 0 |
| 6099h | 01h | 回原模式中搜索减速点信号速度 | rw | unsiSned32 | 100 |
| | 02h | 回原模式中搜索原点开关信号速度 | rw | unsiSned32 | 10 |
| 609Ah | | 回原加速度 | rw | unsiSned32 | 100 |

#### 8.3.8.4 原点回归模式简单使用教程

| 地址 | 名称 | 值设定（10 进制数值） |
|---|---|---|
| 6060h | 控制模式 | 6 |
| 6098h | 回原模式 | 1~35 |
| 6040h | | |
| | 报警清除 | 任意数 → 128（上升沿有效） |
| | 回原 | 6→ 7→ 15 → 31（回原过程要一直为 31） |
| 6099.01h | 回原模式中搜索减速点信号速度 | 0~3000rpm (默认为用户单位) |
| 6099.02h | 回原模式中搜索原点开关信号速度 | 0~3000rpm (默认为用户单位) |
| 609Ah | 回原加速度 | 0~1000rpm 时间：ms (默认为用户单位) |

### 8.3.9 回原模式详细说明

CiA402内部定义了31种回原方式（适用于CANOpen/EtherCAT），如表 66所述。以下描述中以HSW表示原点位置传感器信号，以NL表示负向限位信号，以PL表示正向限位信号。ON表示信号的有效状态，OFF表示信号的无效状态。OFF→ON表示信号从无效状态到有效状态的跳变沿，ON→OFF表示信号从有效状态到无效状态的跳变沿。下面分别介绍各种原点模式运行轨迹和信号状态变化，各种回原点模式图示中的图标意义如图 80所示。

**表 66 回原模式概括**

| 回原模式 | 说明 |
|---|---|
| 0 | 无 |
| 1 | 起步朝负向运行，以负向运行时遇到 NL 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后回退寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 2 | 起步朝正向运行，正向运行时遇到 PL 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后回退寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 3 | 起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 4 | 起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 5 | 起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 6 | 起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 7 | 起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 8 | 起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 9 | 起步时都是朝正向运行，不论 HSW 有效或无效。朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 10 | 起步时都是朝正向运行，不论 HSW 有效或无效。朝正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 11 | 起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 |

| 回原模式 | 说明 |
|---|---|
| | ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 12 | 起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 13 | 起步时都是朝负向运行，不论 HSW 有效或无效。朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 14 | 起步时都是朝负向运行，不论 HSW 有效或无效。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 15 | 保留 |
| 16 | 保留 |
| 17 | 类似方式 1，但不找 Z 脉冲，以负向运行时遇到 NL 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 18 | 类似方式 2，但不找 Z 脉冲，以正向运行时遇到 PL 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 19 | 类似方式 3，但不找 Z 脉冲，以负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态位置作为原点 |
| 20 | 类似方式 4，但不找 Z 脉冲，以正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 21 | 类似方式 5，但不找 Z 脉冲，以正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态位置作为原点 |
| 22 | 类似方式 6，但不找 Z 脉冲，以负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 23 | 类似方式 7，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态位置作为原点 |
| 24 | 类似方式 8，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 25 | 类似方式 9，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 26 | 类似方式 10，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态位置作为原点 |
| 27 | 类似方式 11，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态位置作为原点 |
| 28 | 类似方式 12，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 29 | 类似方式 13，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态位置作为原点 |
| 30 | 类似方式 14，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态位置作为原点 |
| 31 | 保留 |
| 32 | 保留 |
| 33 | 起步时朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 34 | 起步时朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点 |
| 35 | 以当前位置为原点 |

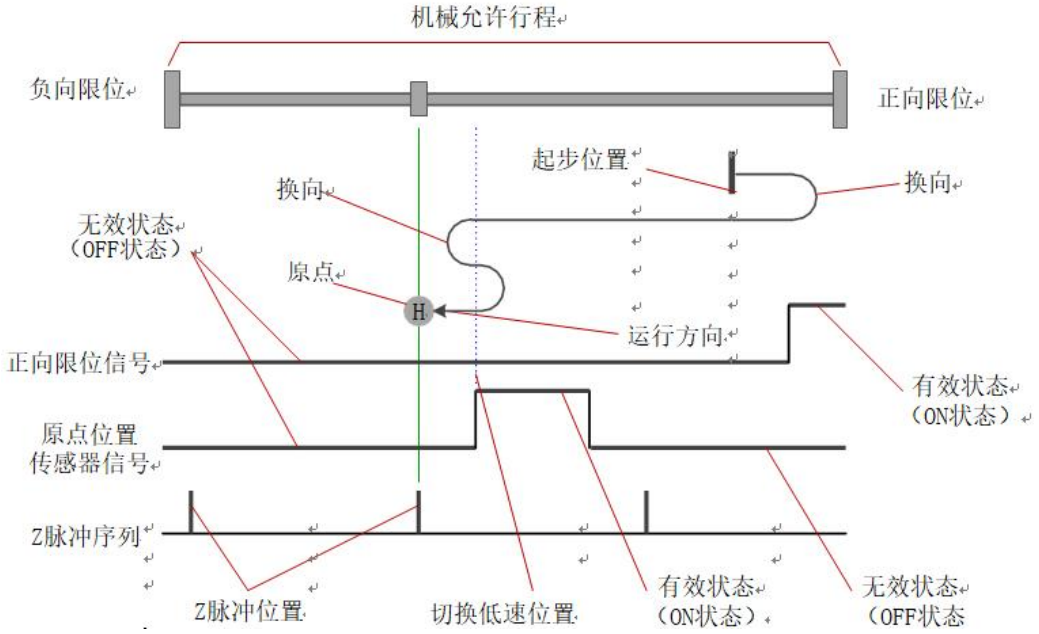



**图 80　回原模式各种图标意义**

一般的，建议将原点模式 3～6、19～22，应用在 HSW 的 OFF/ON 状态正好将整个机械允许行程范围分成两部分的情形，因为这 8 种模式下，无论何时遇到 NL 还是 PL，都是停止并报警，并不会自动反向寻找原点。

建议将原点模式 7～14、23～30，应用在 HSW 的 ON 状态正好将整个机械允许行程范围分成三部分的情形，此时 ON 状态区间只占据整个机械允许行程范围很小一部分（即 ON 状态是短时暂态）。

以上只是建议，并不是强制要求。

### 8.3.9.1 模式 1，寻找负限位和 Z 脉冲

起步时如果 NL 无效，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速朝正向运行时遇到 NL 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。起步时如果 NL 有效，则以低速朝正向运行。在朝正向遇到 NL 的 ON→OFF 状态之后，继续正向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

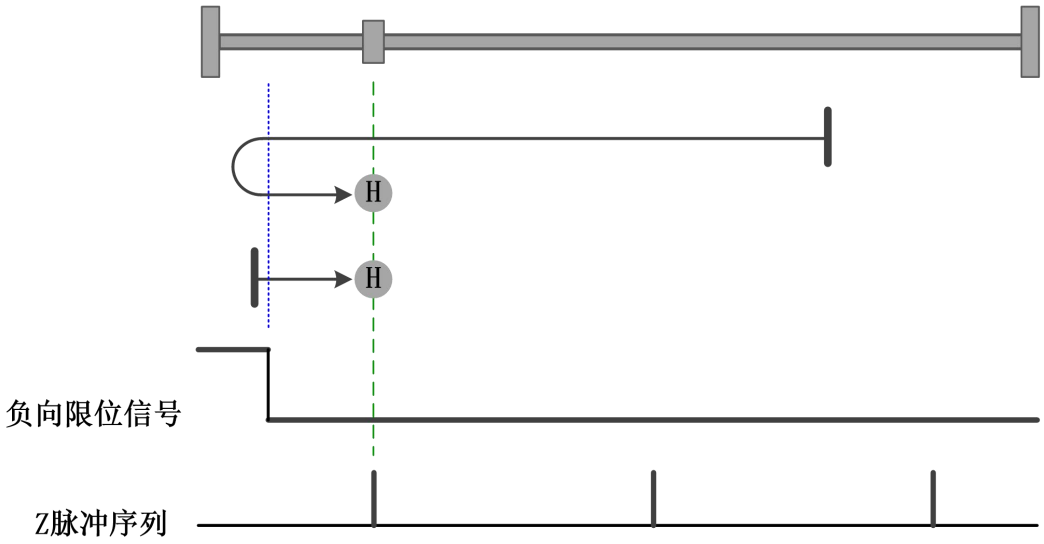



图 81　原点模式 1 轨迹及信号状态

### 8.3.9.2 模式 2，寻找正限位和 Z 脉冲

起步时如果 PL 无效，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速朝负向运行时遇到 PL 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。起步时如果 PL 有效，则以低速朝负向运行。在朝负向运行时遇到 PL 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。如图 82 所示。

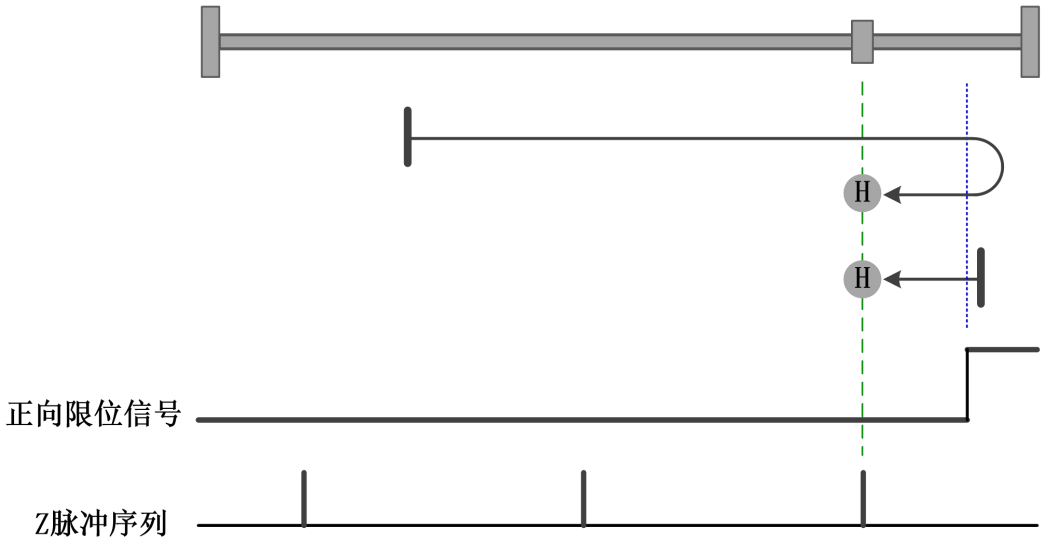



图 82　原点模式 2 轨迹及信号状态

### 8.3.9.3 模式 3，寻找朝负向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置和 Z 脉冲

起步时HSW无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之

后，继续朝负向寻找最近的Z脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

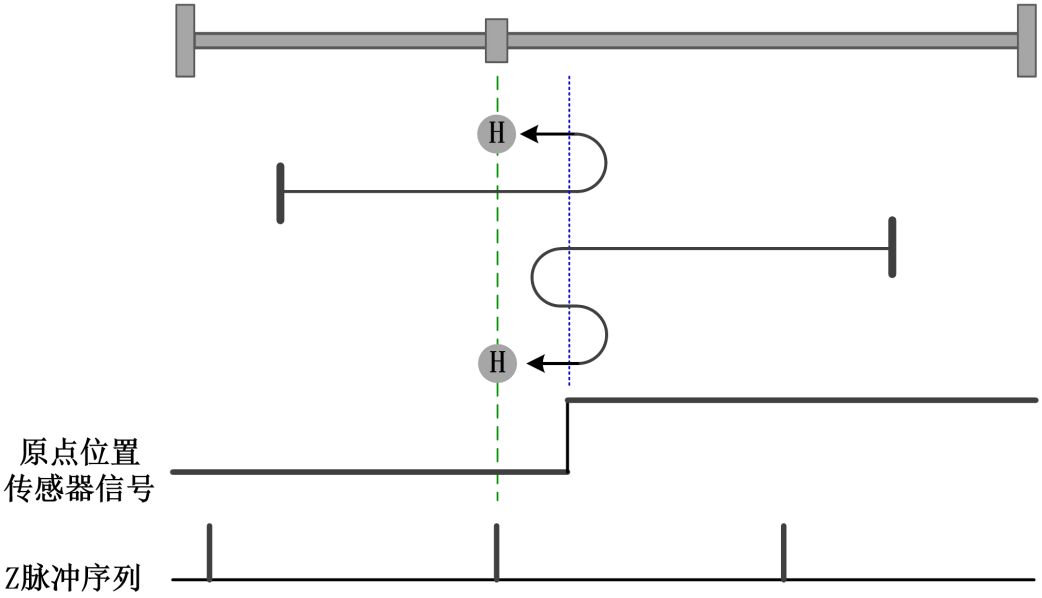



**图 83　原点模式 3 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.4 模式 4，寻找朝正向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置和 Z 脉冲

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

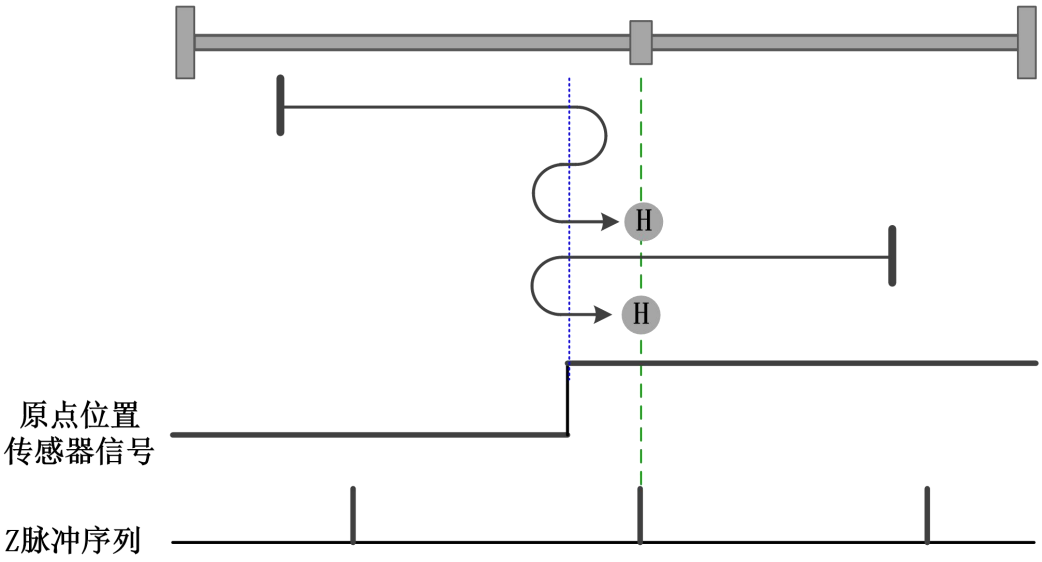



图 84　原点模式 4 轨迹及信号状态

### 8.3.9.5 模式 5，寻找朝正向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置和 Z 脉冲

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

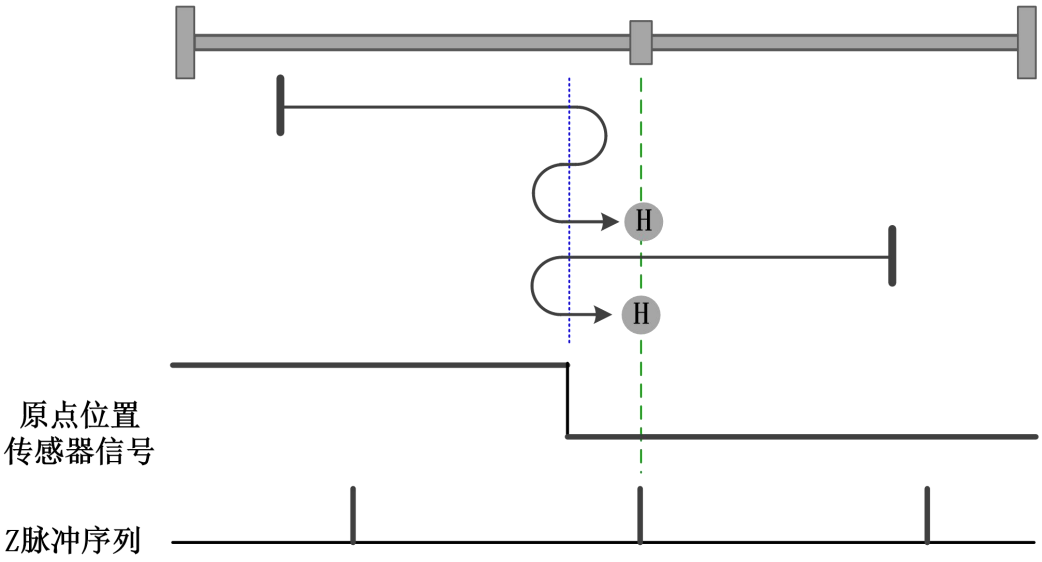



图 85　原点模式 5 轨迹及信号状态

### 8.3.9.6 模式 6，寻找朝负向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置和 Z 脉冲

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

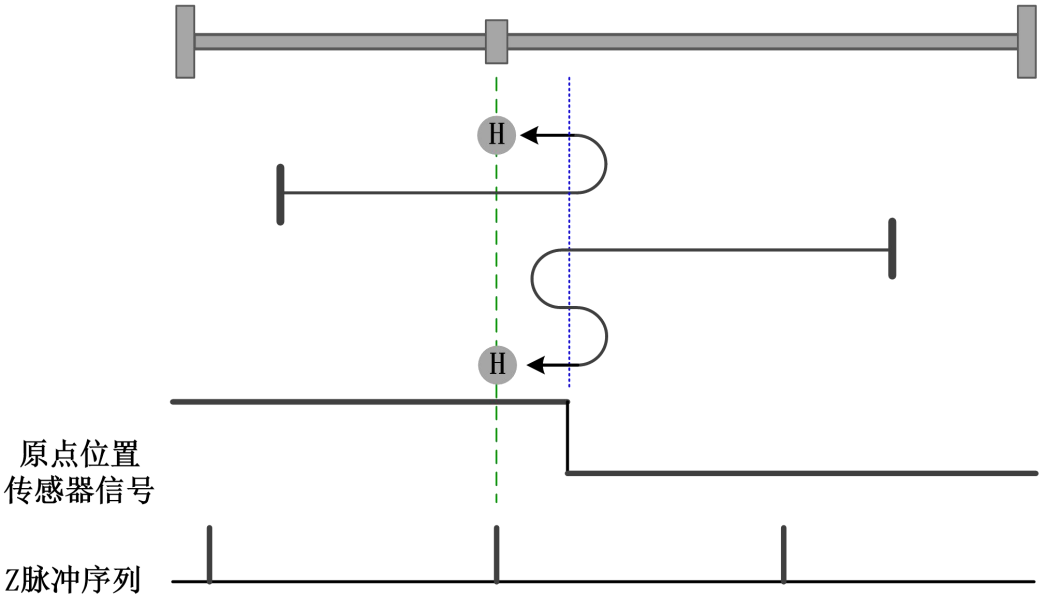



**图 86　原点模式 6 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.7 模式 7，寻找朝负向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置和 Z 脉冲，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，

则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

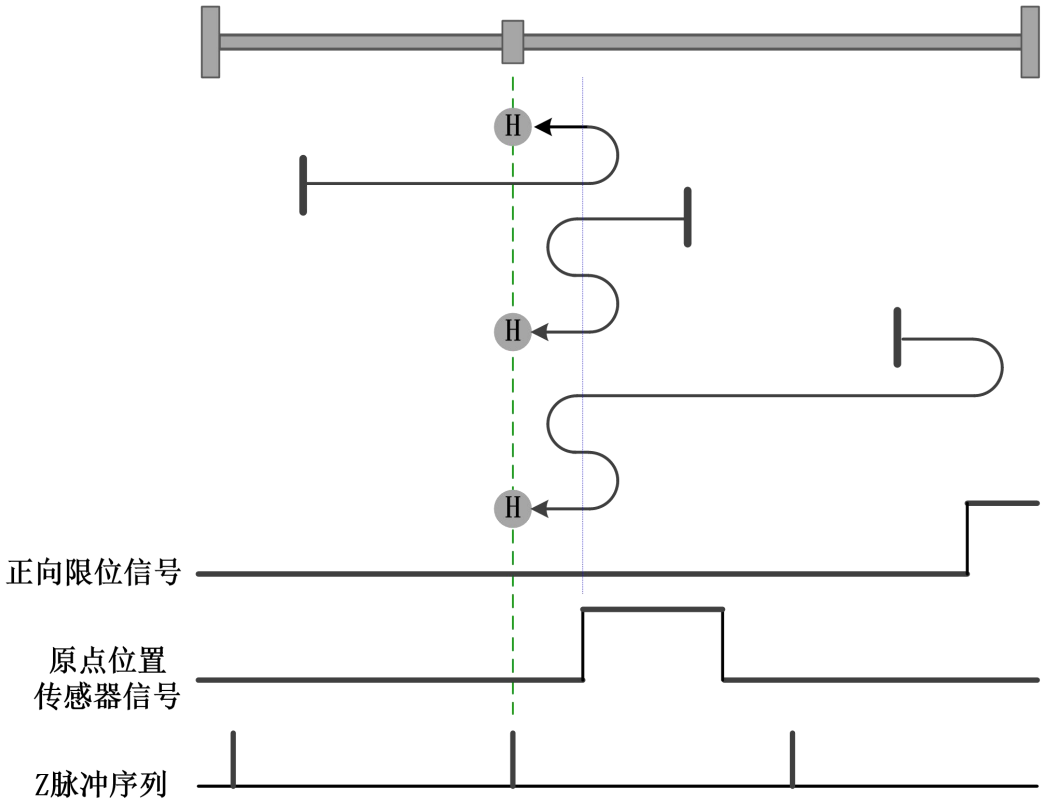



**图 87　原点模式 7 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.8 模式 8，寻找朝正向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置和 Z 脉冲，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向寻找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

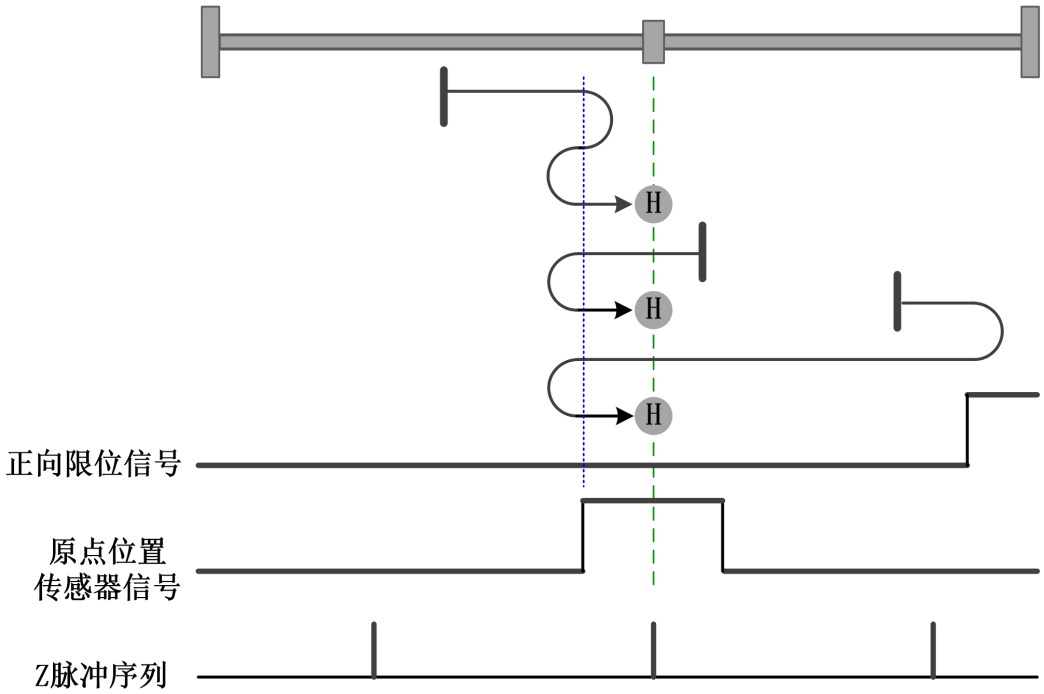



**图 88　原点模式 8 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.9 模式 9，寻找朝负向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置和 Z 脉冲，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

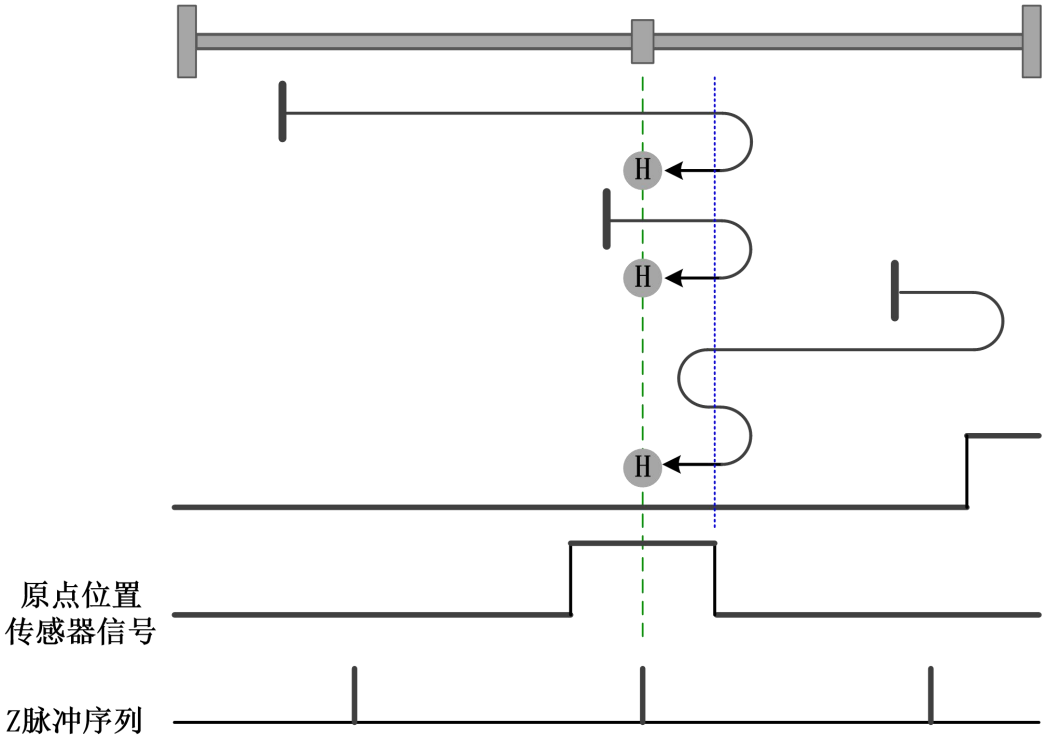



**图 89　原点模式 9 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.10 模式 10，寻找朝正向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置和 Z 脉冲，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

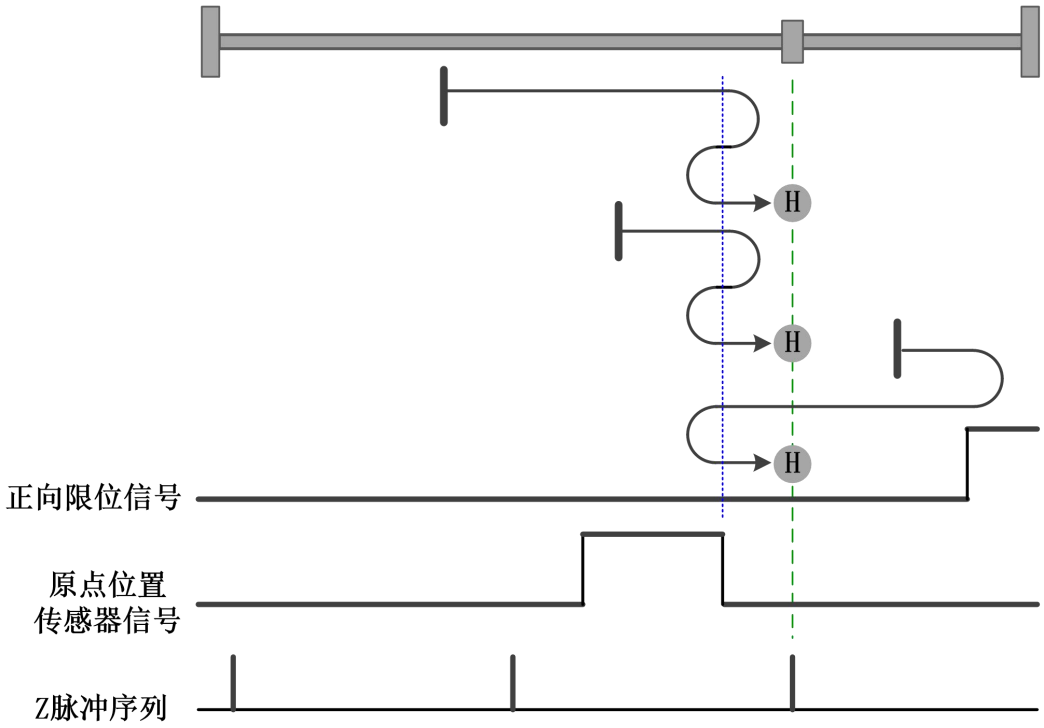



图 90　原点模式 10 轨迹及信号状态

### 8.3.9.11 模式 11，寻找朝正向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置和 Z 脉冲，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

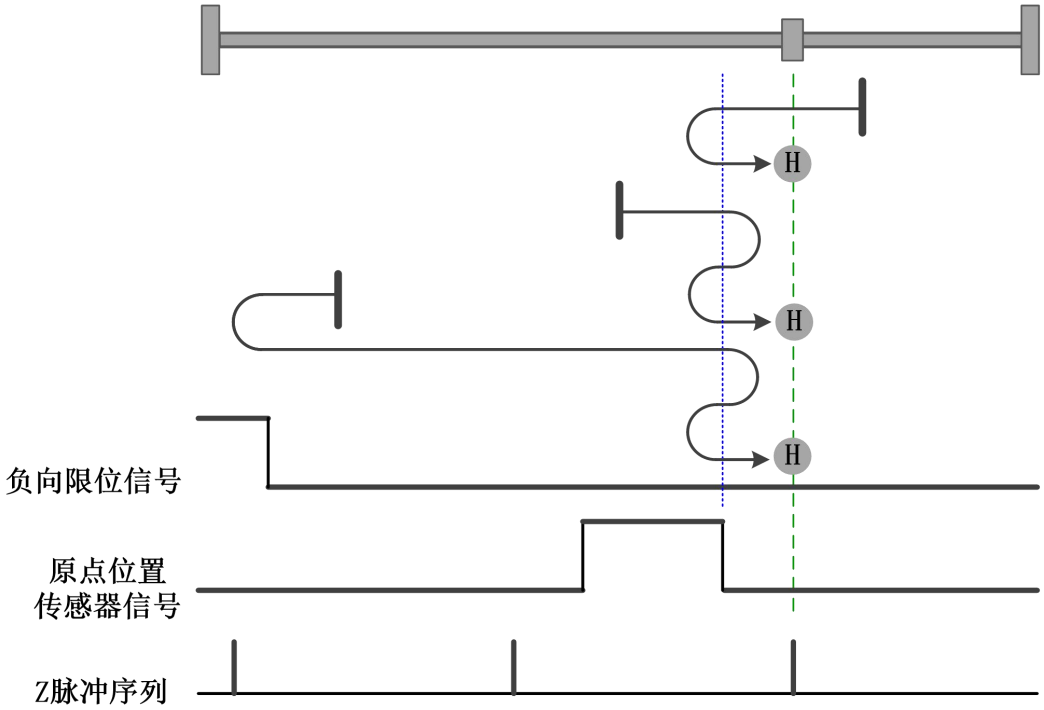



**图 91　原点模式 11 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.12 模式 12，寻找朝负向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置和 Z 脉冲，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

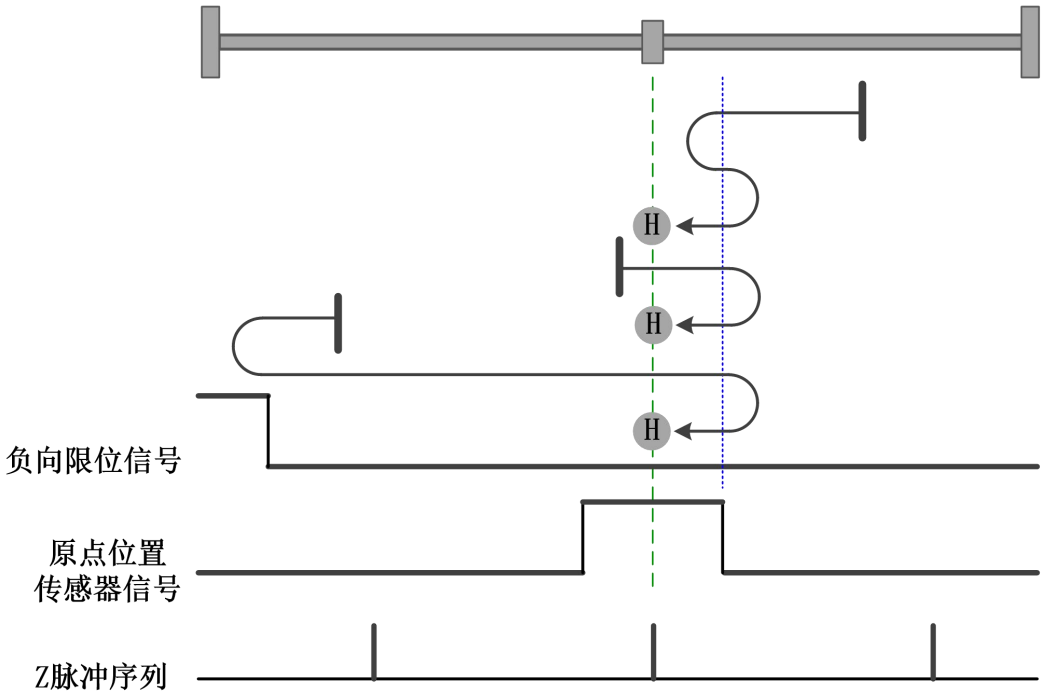



**图 92　原点模式 12 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.13 模式 13，寻找朝正向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置和 Z 脉冲，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

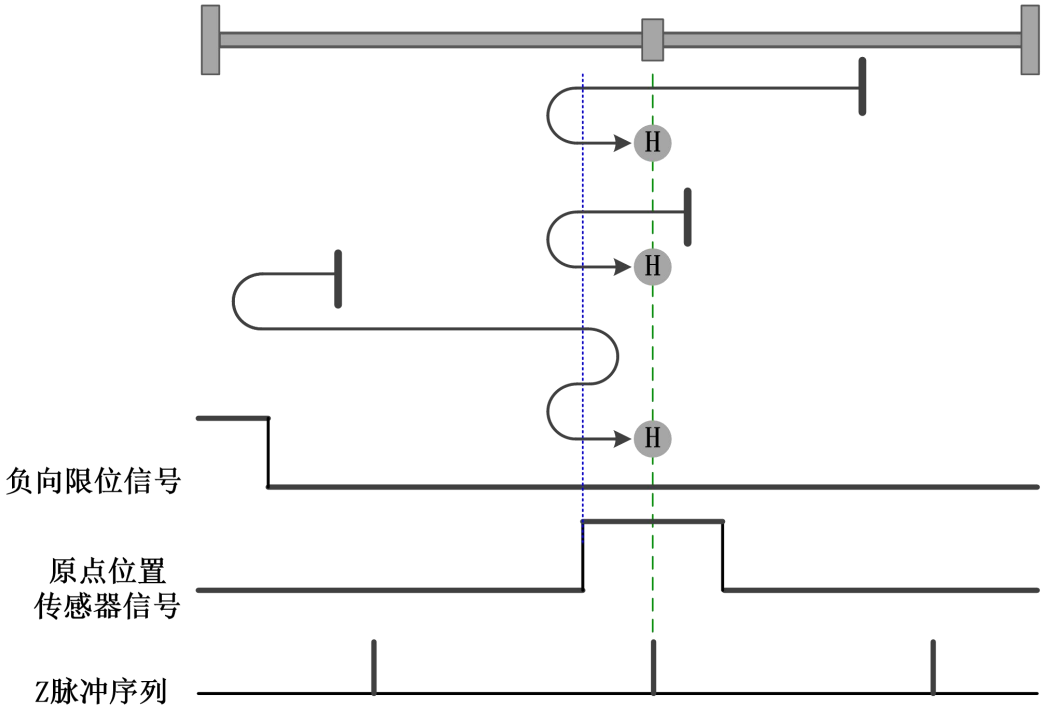



图 93　原点模式 13 轨迹及信号状态

### 8.3.9.14 模式 14，寻找朝负向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置和 Z 脉冲，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。如图 94 所示。

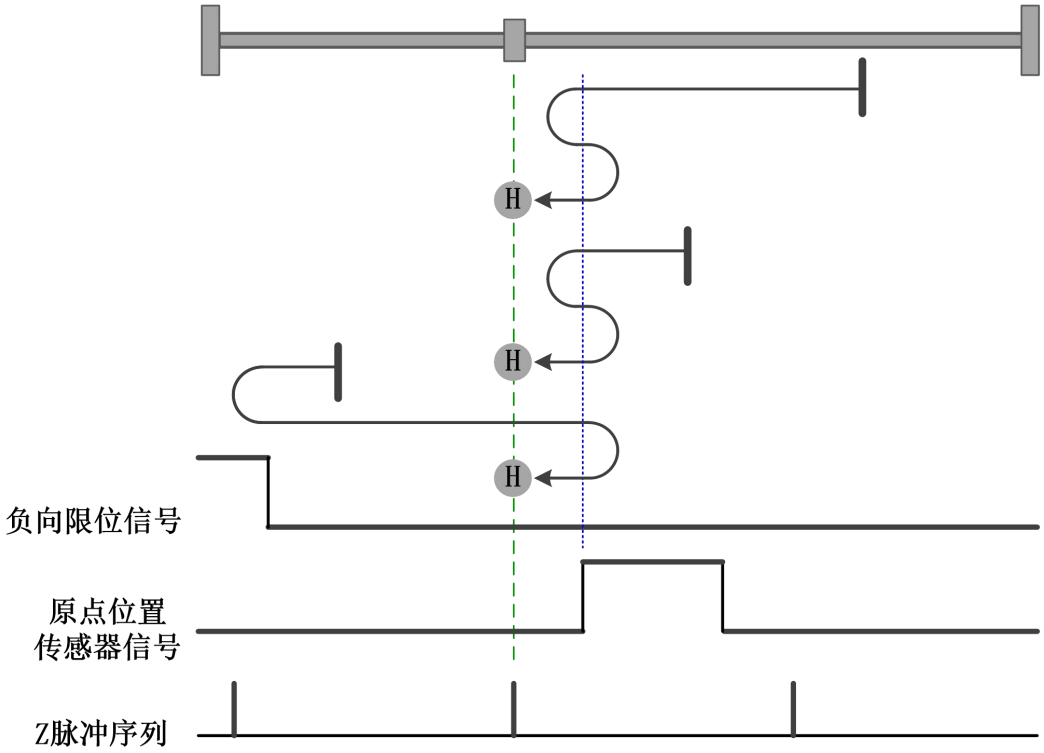



**图 94　原点模式 14 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.15模式 15

保留，请不要设置。

### 8.3.9.16模式 16

保留，请不要设置。

### 8.3.9.17模式 17，寻找负限位

起步时如果 NL 无效，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速朝正向运行遇到 NL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时如果 NL 有效，则以低速朝正向运行。在正向运行遇到的 NL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。




图 95　原点模式 17 轨迹及信号状态

### 8.3.9.18模式 18，寻找正限位

起步时如果 PL 无效，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速朝负向运行遇到 PL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时如果 PL 有效，则以低速朝负向运行。在低速朝负向运行遇到 PL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。如图 96 所示。

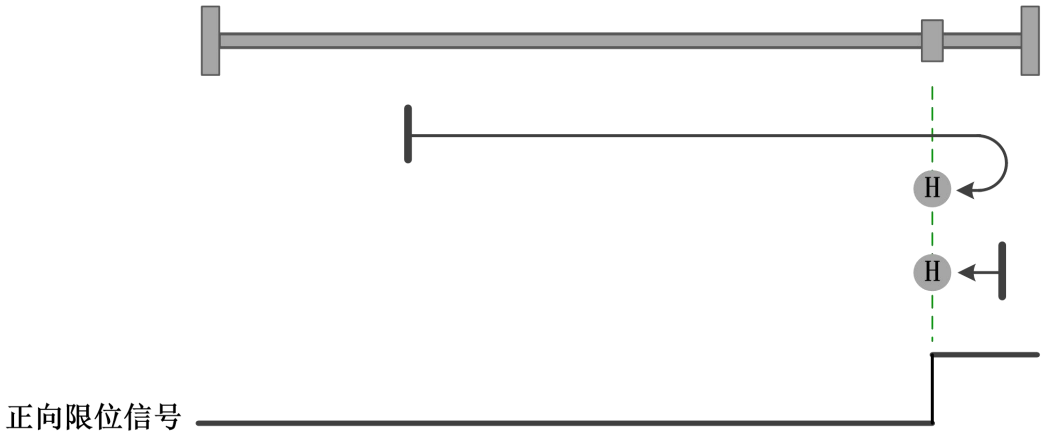



图 96　原点模式 18 轨迹及信号状态

### 8.3.9.19模式 19，寻找朝负向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。

在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。如图 97 所示。

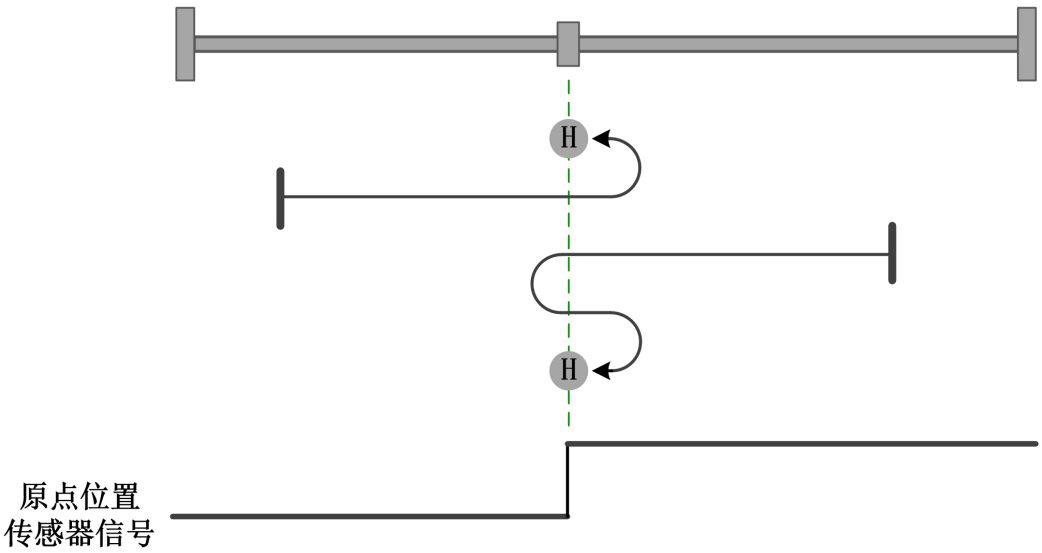



**图 97　原点模式 19 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.20 模式 20，寻找朝正向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

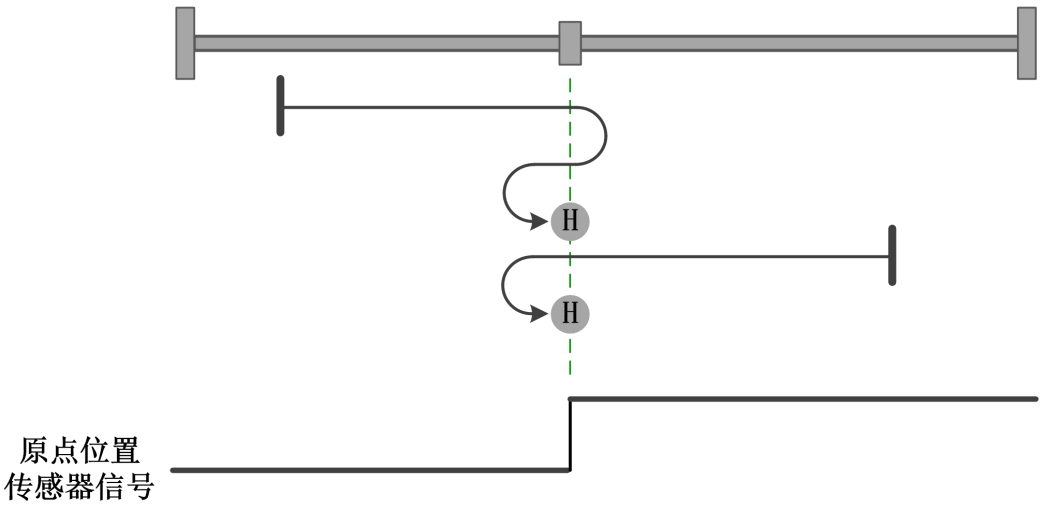



**图 98　原点模式 20 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.21 模式 21，寻找朝正向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

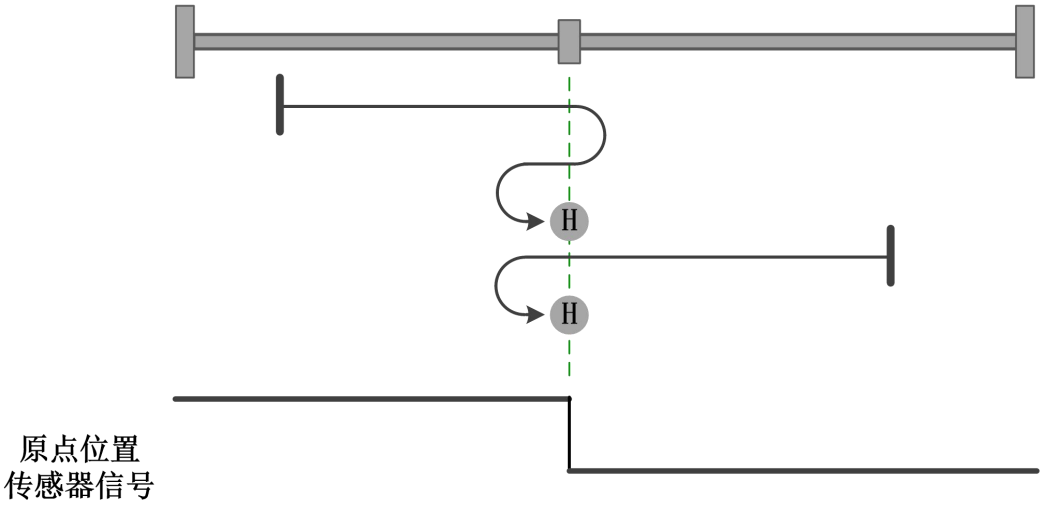



**图 99　原点模式 21 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.22 模式 22，寻找朝负向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

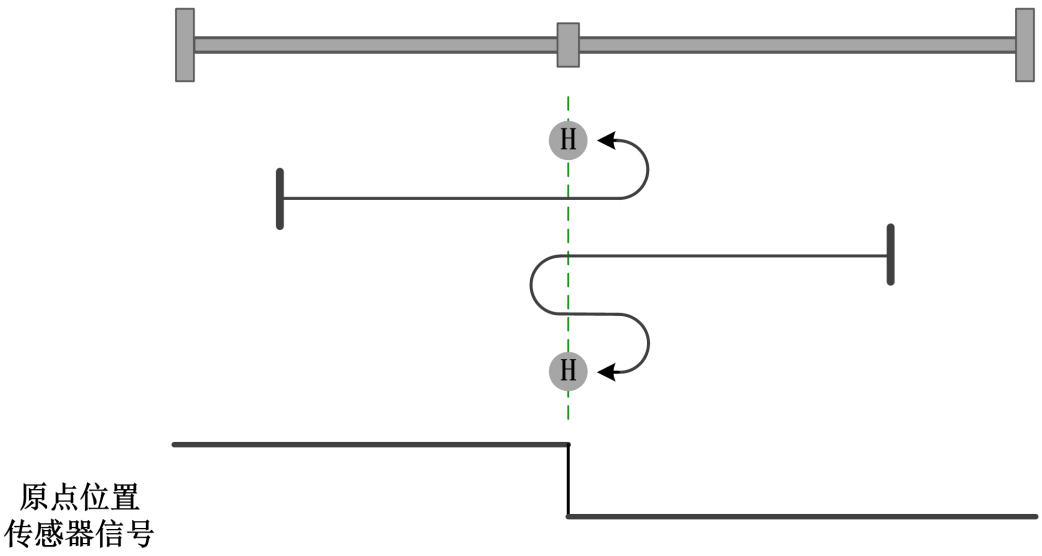



**图 100　原点模式 22 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.23 模式 23，寻找朝负向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

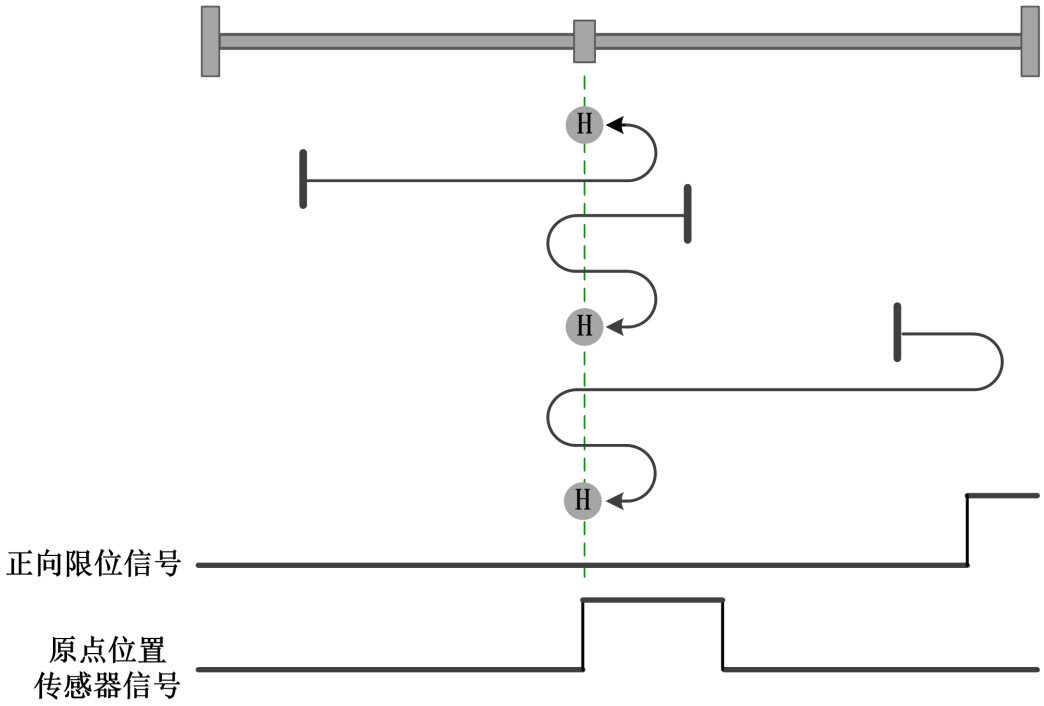



**图 101　原点模式 23 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.24 模式 24，寻找朝正向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

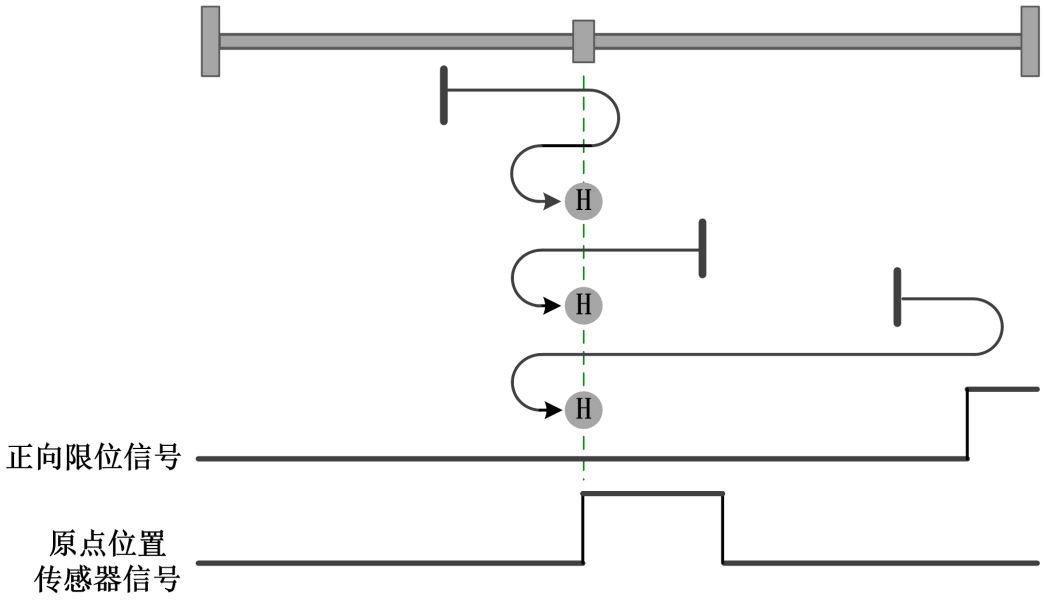



**图 102　原点模式 24 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.25 模式 25，寻找朝负向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

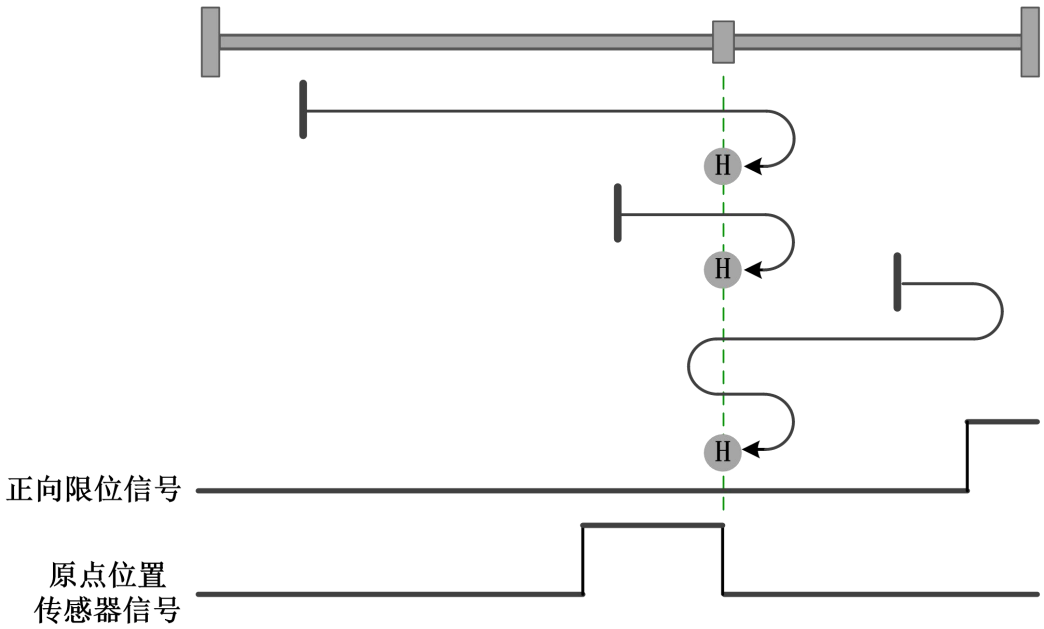



**图 103　原点模式 25 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.26 模式 26，寻找朝正向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置，遇正限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

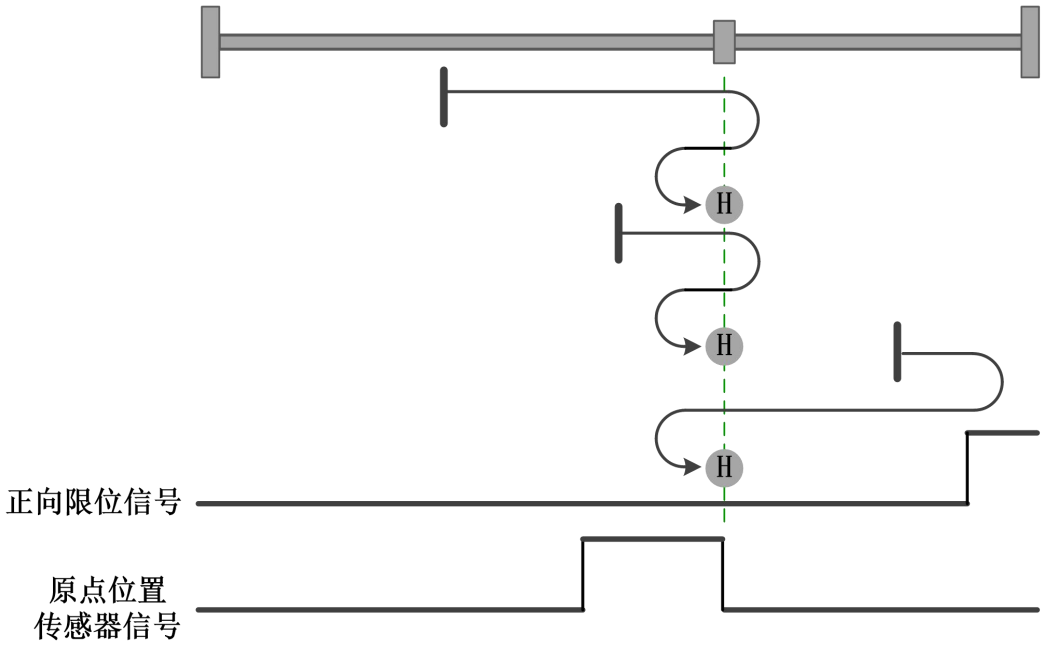



**图 104　原点模式 26 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.27 模式 27，寻找朝正向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

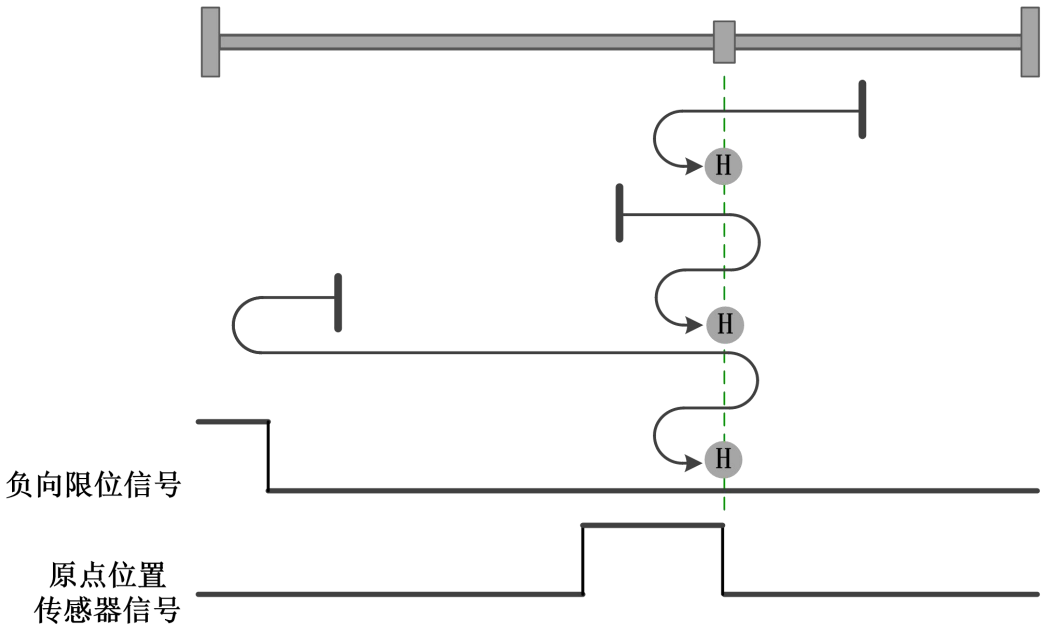



**图 105　原点模式 27 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.28 模式 28，寻找朝负向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

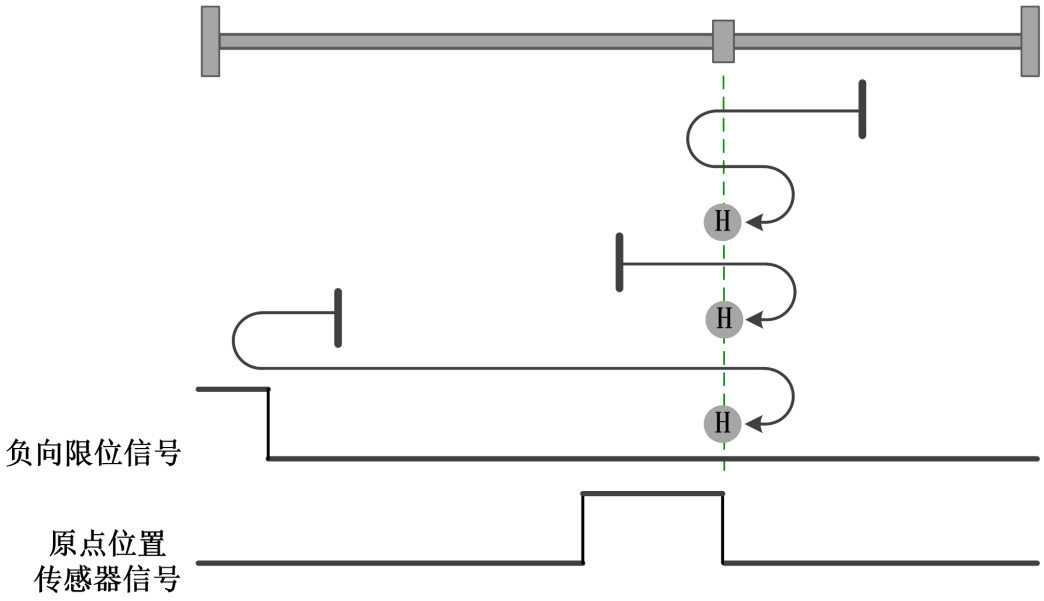



**图 106　原点模式 28 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.29 模式 29，寻找朝正向运行时 HSW 的 OFF→ON 位置，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

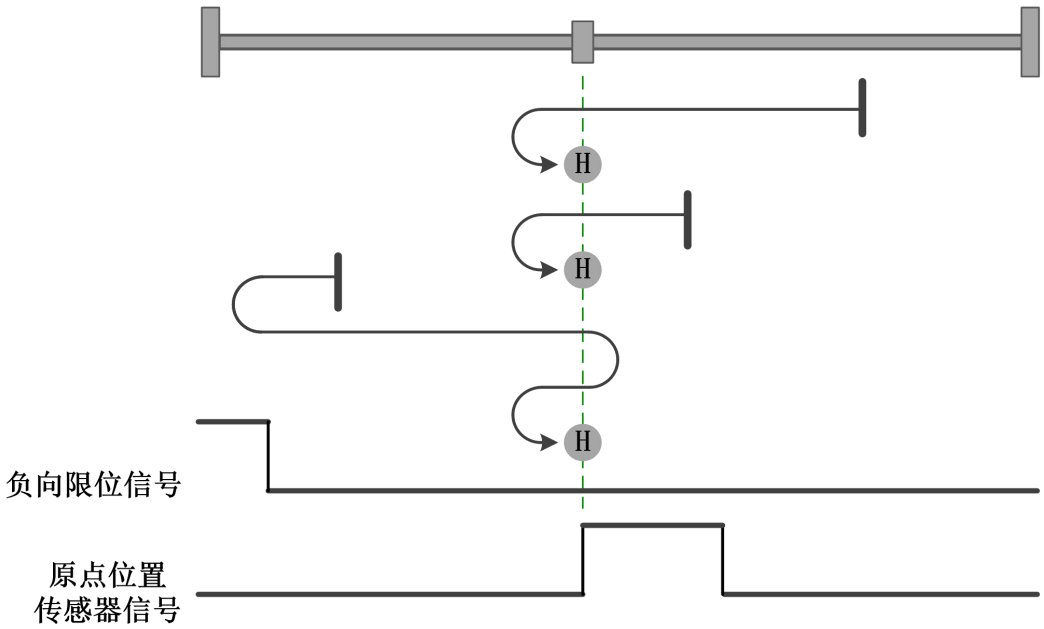



**图 107　原点模式 29 轨迹及信号状态**

### 8.3.9.30 模式 30，寻找朝负向运行时 HSW 的 ON→OFF 位置，遇负限位自动反向

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

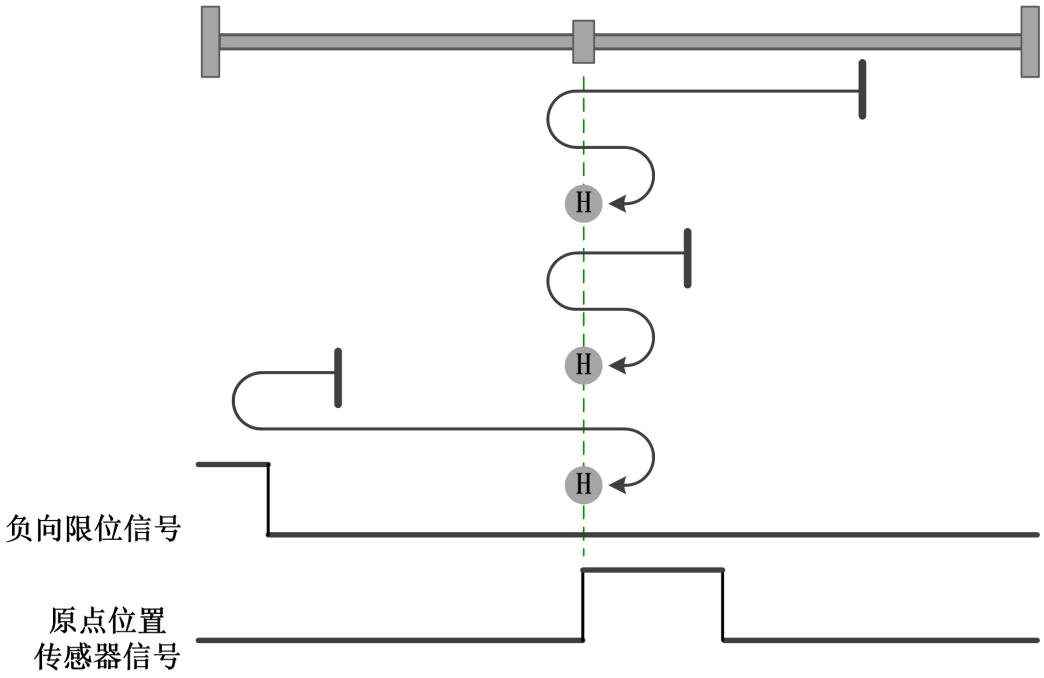



图 108　原点模式 30 轨迹及信号状态

### 8.3.9.31 模式 31

保留，请不要设置。

### 8.3.9.32 模式 32

保留，请不要设置。

### 8.3.9.33 模式 33，寻找负向运行时最近的 Z 脉冲

起步时以低速朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。如果朝负向运行在找到 Z 脉冲之前就遇到 NL 的 ON 状态，则减速停止，然后朝正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

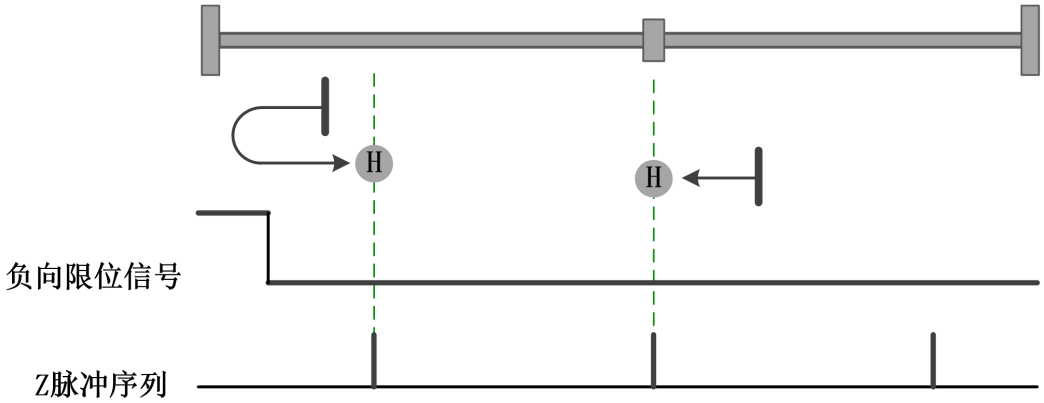



图 109　原点模式 33 轨迹及信号状态

### 8.3.9.34模式 34，寻找正向运行时最近的 Z 脉冲

起步时以低速朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。如果朝正向运行在找到 Z 脉冲之前就遇到 PL 的 ON 状态，则减速停止，然后朝负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

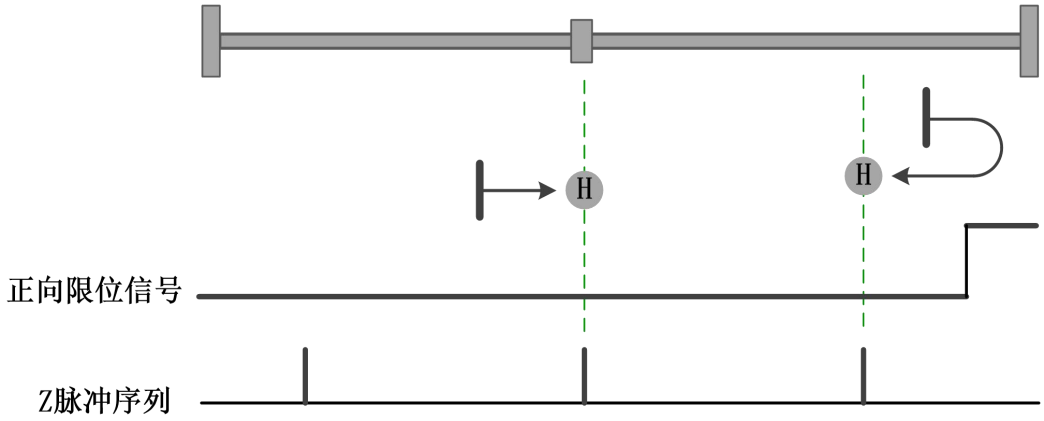



**图 110　原点模式 34 轨迹及信号状态**

# 第 9 章 参数

## 9.1 参数一览表

参数分为通用参数和专用参数，其中，

1） 通用参数：通用参数是指 SD400 系列都可以使用的参数；

2） 专用参数：专用参数是指只有特定机型使用的参数。

在通用参数中也存在仅适用于特定机型的参数，使用下列注释来加以区分。

1） P：仅用于 SD400P 参数；

2） E：仅用于 SD400E 参数。

本手册将在详细参数介绍中的具体功能后标注。以参数 F01.05 为例，该参数存在于通用参数之中,但是它的某些功能仅适用于SD400P机型,所以在功能之后会标注“(P)”。其详细说明格式如下：

| F01.05 | 位置指令来源 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0～3 | 3 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0：脉冲指令(P)；1：步进量给定；2：多段位置指令；3：高速脉冲指令(P)

SD400 系列伺服驱动器的参数概览表如表 67 所示。

**表 67 参数概览表**

| 参数组 | 参数类型 | 说明 |
|---|---|---|
| F00 | 电机参数 | 设置电机参数、编码器规格和部分控制参数 |
| F01 | 基本参数 | 设置控制模式、刚性、指令形式、制动电阻等参数 |
| F02 | 基本增益参数 | 设置环路增益参数、切换方式等 |
| F03 | 增强性能参数 | 设置滤波器、共振点、补偿值、参数识别方式等 |
| F04 | 位置控制参数 | 设置电子齿轮、位置指令要求、脉冲输出形态等 |
| F05 | 速度转矩控制参数 | 设置加减速、转矩限制等参数 |
| F06 | DI/DO 设置参数 | 设置 DI/DO 端子功能 |
| F07 | AI/AO 设置参数 | 设置 AI/AO 端子功能 |
| F08 | 故障保护参数 | 设置停机、故障保护点、保护方式等 |
| F09 | 通信控制设定参数 | 设置通信控制方式、速率、数据格式等 |
| F10 | 多段位置参数 | 设置位移量、速度、加减速时间等 |
| F11 | 原点回归参数 | 设置原点回归的模式、限位、速度等参数 |
| F12 | 面板操作设置参数 | 设置面板监控参数、点动控制参数等 |
| F23 | 辅助功能参数 | 故障复位、参数辨识方法选择、初始化等功能 |
| F24 | 显示参数 | 主要运行参数和故障状态显示 |

## 9.2 通用参数

### 9.2.1 F00 组电机参数

| F00.00 | 电机参数自动获取 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 2 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:手动，手动设置电机参数型号和参数；

1:自动，全部从电机存储器中获取参数；

2:自动，全部从电机存储器中获取电机参数

| F00.01 | 电机类型选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:旋转电机；

1:直线电机；

2:DDR 电机或者其他旋转电机

| F00.02 | 电机型号编码(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 1640113500 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0～2147483647

| F00.04 | 监控选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

| F00.05 | 组件版本 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

| F00.06 | 电机存储编码(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

| F00.10 | 额定电压 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1000 | 220 | -- | 再次上电 | P | S | T |

1～1000V

| F00.11 | 额定功率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 75 | 0.01 | 再次上电 | P | S | T |

0.01～655.35kW

| F00.12 | 额定电流 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 10000 | 430 | 0.01A | 再次上电 | P | S | T |

0.01 ～ 100.00A

| F00.13 | 额定转矩 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 65535 | 240 | 0.01Nm | 再次上电 | P | S | T |

0.10Nm ～ 655.35Nm

| F00.14 | 最大转矩 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 65535 | 720 | 0.01Nm | 再次上电 | P | S | T |

0.10Nm ～ 655.35Nm

| F00.15 | 额定转速 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 9000 | 3000 | 1rpm | 再次上电 | P | S | T |

1rpm～9000rpm

| F00.16 | 最大转速 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 9000 | 5000 | 1rpm | 再次上电 | P | S | T |

1rpm～9000rpm

| F00.17 | 转动惯量 Jm | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 10000 | 130 | $0.01kgcm^2$ | 再次上电 | P | S | T |

0.01kgcm2～100.00kgcm2

| F00.18 | 电机极对数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 50 | 4 | 1 对极 | 再次上电 | P | S | T |

1～50 对极

| F00.19 | 定子电阻 Rs | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 500 | 0.001Ω | 再次上电 | P | S | T |

0.001Ω～65.535Ω

| F00.20 | d 轴电感 Ld | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 387 | 0.01mH | 再次上电 | P | S | T |

0.01mH～655.35mH

| F00.21 | q 轴电感 Lq | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 327 | 0.01mH | 再次上电 | P | S | T |

0.01mH～655.35mH

| F00.22 | 反电势系数(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1000000 | 3330 | 0.01mV/rpm | 再次上电 | P | S | T |

0.01mV/rpm～10000.00mV/rpm

| F00.24 | 转矩系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 610 | 0.001N・m/A | 再次上电 | P | S | T |

0.001N・m/A～65.35N・m/A

| F00.25 | 绝对码盘初始位置(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1073741824 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0～1073741824

| F00.27 | 编码器选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 5 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0：增量正交脉冲式编码器；

1：17bit 异步串行总线编码器；

3：23 位自定义协议编码器

4：20 位自定义协议编码器；

5：23Bit 异步串行总线编码器；

9：全数据 BISS-C 总线编码器

| F00.29 | 编码器分辨率(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1073741824 | 131072 | 1PPR | 再次上电 | P | S | T |

1PPR～1073741824PPR(增量式光电编码器对应线数 X4，总线式对应分辨率数）

| F00.31 | Z 上升沿对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3600 | 0 | 0.1° | 再次上电 | P | S | T |

0.0° ～360.0°

| F00.32 | 弱磁系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 160 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0～20

| F00.33 | 电机编码备份(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

备份电机型号编码，用于比较

| F00.41 | DDL 电机极距(N-N) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 32767 | 1000 | 0.01mm | 再次上电 | P | S | T |

0.01～327.67mm

| F00.42 | DDL 光栅尺分辨率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 32767 | 100 | 0.01um | 再次上电 | P | S | T |

0.01～327.67um

| F00.43 | DDL 电机额定电流 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 10000 | 100 | 0.01A | 再次上电 | P | S | T |

0.01A～100.00A

| F00.44 | DDL 额定推力 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 30000 | 800 | 0.1N | 再次上电 | P | S | T |

0.1～3000.0N

| F00.45 | DDL 最大推力理论值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 60000 | 3200 | 0.1N | 再次上电 | P | S | T |

0.1～6000.0N

| F00.46 | DDL 电机最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 30000 | 3000 | 1mm/s | 再次上电 | P | S | T |

0～30000mm/s

| F00.48 | DDL 电机动子质量 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 30000 | 50 | 0.01 kg | 再次上电 | P | S | T |

0.01～300.00kS

| F00.49 | DDL 定子线电阻 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 10000 | 0.001 欧姆 | 再次上电 | P | S | T |

0.001Ω～65.535Ω

| F00.50 | DDL 电机线电感 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 1000 | 0.01mH | 再次上电 | P | S | T |

0.01mH～655.35mH

| F00.52 | DDL 反电势系数(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 500000 | 4000 | 0.01V/mps | 再次上电 | P | S | T |

0.01V/mps～5000.00V/mps

| F00.54 | DDL/DDR 电机 Z 电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3600 | 0 | 0.1° | 再次上电 | P | S | T |

0.0° ～ 360.0°

| F00.59 | DDL/DDR 磁极找正标志 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:未找正；

1:已经找正

| F00.60 | 直轴电流环比例增益 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 5000 | 900 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.61 | 直轴电流环比例增益 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 5000 | 700 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.62 | 交轴电流环比例增益 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 5000 | 900 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.63 | 交轴电流环比例增益 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 5000 | 400 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.64 | 电流环积分增益 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 3000 | 2000 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.65 | 电流环积分增益 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 3000 | 2000 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.66 | 反电势补偿系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 1000 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.67 | 直轴电压补偿系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 1000 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F00.68 | 交轴电压补偿系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 500 | -- | 立即生效 | P | S | T |

### 9.2.2 F01 组基本参数

| F01.00 | 厂家参数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 1 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 65535

| F01.01 | 控制模式选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:位置模式；

1:速度模式；

2:转矩模式；

3:位置模式/速度混合模式；

4:位置模式/转矩混合模式

5:速度模式/转矩混合模式；

8:预留模式；

9:Ethercat 通讯模式 (E)

| F01.02 | 实时自调整模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 1 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:无效；

1:标准模式（无增益切换）；

2:定位模式（有增益切换）；

3:负载特性动态测试，但不设定参数

| F01.03 | 刚性等级设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 31 | 12 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 31。数值越大，刚性越大；数值太多容易引起振荡。

| F01.04 | 惯量比 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 6000 | 100 | 0.01 | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 60.00

| F01.05 | 位置指令来源 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 3 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:脉冲指令(P)；

1:步进量给定；

2:多段位置指令；

3:高速脉冲指令(P)

| F01.07 | 脉冲串形态 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:方向+脉冲，正逻辑。(默认值) (P)；

1:方向+脉冲，负逻辑(P)；

2:A 相(Pulse)+B 相(siSn)正交脉冲，4 倍频，正逻辑(P)；

3:A 相+B 相正交脉冲，4 倍频，负逻辑(P)；

4:CW+CCW，正逻辑(P)；

5:CW+CCW，负逻辑(P)

| F01.08 | 高速脉冲串形态 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:方向+脉冲，正逻辑。(默认值) (P)；

1:方向+脉冲，负逻辑(P)；

2:A 相(Pulse)+B 相(siSn)正交脉冲，4 倍频，正逻辑(P)；

3:A 相+B 相正交脉冲，4 倍频，负逻辑(P)

4:CW+CCW，正逻辑(P)；

5:CW+CCW，负逻辑(P)

| F01.09 | 旋转电机一圈所需指令数（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 10000 | 1Unit | 再次上电 | P | | |

0 Unit/Turn ～ 1073741824 Unit/Turn

| F01.11 | 旋转电机一圈输出脉冲线数(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 16 ～ 2147483647 | 2500 | 1PPR | 再次上电 | P | | |

16PPR ～ 1073741824PPR（按增量光电编码器计算对应线数）

| F01.13 | 脉冲输出正方向定义 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:速度为正，OA 超前 OB；

1:速度为负，OA 超前 OB

| F01.14 | 脉冲输出 OZ 极性 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:Z 脉冲冲到来时为高电平；

1:Z 脉冲冲到来时为低电平

2:高精度 Z 脉冲，Z 脉冲冲到来时为高电平；

3:高精度 Z 脉冲，Z 脉冲冲到来时为低电平

| F01.15 | 脉冲输出功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:编码器分频输出；

1:脉冲指令同步输出；

2:脉冲指令插补输出（龙门同步）；

3:外部编码器脉冲同步输出

| F01.16 | 位置偏差过大阈值(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 2147483647 | 10000000 | 1P | 立即生效 | P | S | T |

1P ～ 1073741824P

| F01.18 | 能耗制动设置 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 1 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:使用内置能耗电阻（100s)；

1:使用外置能耗电阻并且自然冷却(150s)或强迫风冷(200s)

2:无制动电阻，仅靠驱动母线电容吸收

| F01.19 | 外置电阻功率容量 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 100 | 1W | 立即生效 | P | S | T |

1W ～ 65535W

| F01.20 | 外置电阻阻值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1000 | 100 | 1Ω | 立即生效 | P | S | T |

用户可自行设置，1Ω ～ 1000Ω

| F01.21 | 外置电阻发热时间常数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 30000 | 2000 | 0.1s | 立即生效 | P | S | T |

系统自动设置，用户可调，0.1s ～ 3000.0s

| F01.22 | 制动电压点 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 385 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0V ～ 1000V（一般默认即可）

| F01.23 | 位置步进量设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9999 ～ 9999 | 50 | -- | 立即生效 | P | | |

-9999 ～ 9999 指令单位

| F01.29 | 编码器反馈方向定义 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0～ 4 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0-3：与默认方向一致；

4：与默认方向相反

| F01.30 | 电机旋转正方向定义 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:与电机默认方向一致；

1:与电机默认方向相反

### 9.2.3 F02 组基本增益组

| F02.00 | 第一位置环增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 400 | 0.1/s | 立即生效 | P | | |

1.0/s ～ 2000.0/s，越大伺服刚度越大

| F02.01 | 第一速度环增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 200 | 0.1Hz | 立即生效 | P | S | |

1.0Hz ～ 2000.0Hz，越大则响应速度越快

| F02.02 | 第一速度环积分时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 ～ 51200 | 3000 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | |

0.15ms ～ 512.00ms，越小则积分动作越快

| F02.03 | 第一速度检测滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 15 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

设定速度检测的滤波等级。0 ～ 15，值越大，抑制振动效果越好，但会降低响应带宽。

| F02.04 | 第一转矩指令滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 100 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | T |

0.00ms ～ 100.00ms，值越小则响应越快

| F02.05 | 第二位置环增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 400 | 0.1/s | 立即生效 | P | | |

1.0/s ～ 2000.0/s

| F02.06 | 第二速度环增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 200 | 0.1Hz | 立即生效 | P | S | |

1.0Hz ～ 2000.0Hz

| F02.07 | 第二速度环积分时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 ～ 51200 | 3000 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | |

0.15ms ～ 512.00ms

| F02.08 | 第二速度检测滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 15 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

设定速度检测的滤波等级。0 ～ 15，值越大，抑制振动效果越好，但会降低响应带宽。

| F02.09 | 第二转矩指令滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 100 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | T |

0.00ms ～ 100.00ms

| F02.10 | 速度环 PDFF 系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 100.0%

| F02.11 | 速度前馈选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:无速度前馈；

1:内部速度前馈

| F02.12 | 速度前馈增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1500 | 300 | 0.1% | 立即生效 | P | | |

0.0% ～ 100.0%

| F02.13 | 速度前馈滤波时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 6400 | 50 | 0.01ms | 立即生效 | P | | |

0.00ms ～ 64.00ms

| F02.14 | 转矩前馈选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | |

0:无转矩前馈；

1:内部转矩前馈；

2:将 TFFD 用作转矩前馈输入

| F02.15 | 转矩前馈增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.0% ～ 100.0%

| F02.16 | 转矩前馈滤波时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 6400 | 0 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | |

0.00ms ～ 64.00ms

| F02.17 | DI 功能<br>SAIN-SWITCH 切换<br>动作选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | |

0:速度环调节器 P(1)/PI(0)切换，增益固定为第一组；

1:第一增益（0)、第二增益(1)切换

| F02.18 | 位置控制切换模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | |

0:第一增益固定；

1:第二增益固定；

2:利用 DI 输入（SAIN-SWITCH）；

3:转矩指令大；

4:速度指令变化大；

5:速度指令大；

6:位置偏差大（P)；

7:有位置指令（P)；

8:定位未完成（P)；

9:实际速度大（P)；

10:有位置指令加实际速度（P)

| F02.19 | 位置控制切换延时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 50 | 0.1ms | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 100.0ms

| F02.20 | 位置控制切换等级 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20000 | 50 | -- | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 20000（单位一一根据增益切换模式说明）

| F02.21 | 位置控制切换回滞 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20000 | 33 | -- | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 20000（单位一一根据增益切换模式说明）

| F02.22 | 位置增益切换时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 33 | 0.1ms | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 1000.0ms

| F02.23 | 速度控制切换模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0:第一增益固定；

1:第二增益固定；

2:利用 DI 输入（SAIN-SWITCH）；

3:转矩指令大

4:速度指令变化大；

5:速度指令大

| F02.24 | 速度控制切换延时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | | S | |

0 ～ 100.0ms

| F02.25 | 速度控制切换等级 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20000 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 20000（单位一一根据增益切换模式说明）

| F02.26 | 速度控制切换回滞 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20000 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 20000（单位一一根据增益切换模式说明）

| F02.27 | 转矩控制切换模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | | T |

0:第一增益固定；

1:第二增益固定；

2:利用 DI 输入（SAIN-SWITCH）；

3:转矩指令大

| F02.28 | 转矩控制切换延时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | | | T |

0 ～ 100.0ms

| F02.29 | 转矩控制切换等级 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20000 | 0 | -- | 立即生效 | | | T |

0 ～ 20000（单位一一根据增益切换模式说明）

| F02.30 | 转矩控制切换回滞 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20000 | 0 | -- | 立即生效 | | | T |

0 ～ 20000（单位一一根据增益切换模式说明）

| F02.31 | 观测器启用 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:不启用；

1:调试；

2:启用

| F02.32 | 观测器截止频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 100 | 1Hz | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 500Hz

| F02.33 | 观测器相位补偿时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 0 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | T |

0.00 ～ 100.00ms

| F02.34 | 观测器惯量系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 1000 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 10000

| F02.38 | 电流响应微调系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1200 | 600 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 1200(对应所有电机的有效)

| F02.40 | 位置指令平滑滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | P | | |

0.0ms ～ 6553.5ms

| F02.41 | 位置指令平均滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5120 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | P | | |

0.0ms ～ 512.0ms

| F02.42 | 位置指令平均滤波 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5120 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | P | | |

0.0ms ～ 512.0ms

### 9.2.4 F03 组增强性能组

| F03.00 | 自适应滤波器模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 4 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:自适应无效，第 3，4 滤波器工作但参数不变

1:1 个自适应滤波器有效（第 3 滤波器参数根据自适应结果更新）

2:2 个自适应滤波器有效（第 3、4 滤波器参数根据自适应结果更新）

3:共振频率测定，结果显示但不更新滤波器参数

4:清除自适应结果（自适应无效，且第 3、4 滤波器不工作）

| F03.01 | 自适应滤波负载模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:高刚性负载；

1:低刚性负载

| F03.02 | 第 1 陷波器频率(手动） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 5000 | 5000 | 1Hz | 立即生效 | P | S | T |

50 ～ 5000Hz

| F03.03 | 第 1 陷波器宽度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 12 | 2 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 12

| F03.04 | 第 1 陷波器深度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 99

| F03.05 | 第 2 陷波器频率(手动） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 5000 | 5000 | 1Hz | 立即生效 | P | S | T |

50 ～ 5000Hz

| F03.06 | 第 2 陷波器宽度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 12 | 2 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 12

| F03.07 | 第 2 陷波器深度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 99

| F03.08 | 第 3 陷波器频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 5000 | 5000 | 1Hz | 立即生效 | P | S | T |

50 ～ 5000Hz

| F03.09 | 第 3 陷波器宽度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 12 | 2 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 12

| F03.10 | 第 3 陷波器深度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 99

| F03.11 | 第 4 陷波器频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 5000 | 5000 | 1Hz | 立即生效 | P | S | T |

50 ～ 5000Hz

| F03.12 | 第 4 陷波器宽度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 12 | 2 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 12

| F03.13 | 第 4 陷波器深度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 99

| F03.17 | 后置转矩滤波器 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 5 | 0.01ms | 立即生效 | P | S | T |

| F03.20 | 第 1 减振频率(低频制振） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | 0.1Hz | 立即生效 | P | S | |

10.0Hz ～ 100.0Hz

| F03.21 | 第 1 减振滤波设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10 | 0 | 0.1 | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 1.0

| F03.22 | 第 2 减振频率(低频制振） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | 0.1Hz | 立即生效 | P | S | |

10Hz ～ 100Hz

| F03.23 | 第 2 减振滤波设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10 | 0 | 0.1 | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 1.0

| F03.29 | 共振点 1 频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 5000 | 1Hz | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 5000Hz

| F03.30 | 共振点 1 频宽 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20 | 2 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 20

| F03.31 | 共振点 1 幅度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 1000

| F03.32 | 共振点 2 频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 5000 | 1Hz | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 5000Hz

| F03.33 | 共振点 2 频宽 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 20 | 2 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 20

| F03.34 | 共振点 2 幅度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 1000

| F03.35 | 重力负载补偿值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -100 ～ 100 | 0 | 1% | 立即生效 | P | S | |

补偿重力负载，设定范围-100% ～ 100%

| F03.36 | 负载补偿存储选项 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 2 | -- | 立即生效 | P | S | |

0:自动更新，掉电存储；　　1:自动更新，掉电恢复初始值；　　2:不自动更新

| F03.37 | 正转摩擦转矩补偿 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -3000 ～ 3000 | 0 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.1%的转矩单位（-300.0 ～ 300.0）

| F03.38 | 反转摩擦转矩补偿 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -3000 ～ 3000 | 0 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.1%的转矩单位（-300.0 ～ 300.0）

| F03.39 | 粘滞摩擦补偿 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -3000 ～ 3000 | 0 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.1%的转矩单位（-300.0 ～ 300.0）

| F03.41 | 摩擦补偿时间常数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | P | S | |

0.1ms 单位（0 ～ 1000.0ms）

| F03.42 | 摩擦补偿低速区间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 1 | 1rpm | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 500rpm

| F03.43 | 齿槽转矩补偿选项 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | |

| F03.44 | 参数识别速度值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 100 ～ 1000 | 500 | -- | 停机生效 | P | S | |

100 ～ 1000rpm

| F03.45 | 参数识别加速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 10000 | 100 | -- | 停机生效 | P | S | |

50 ～ 10000ms

| F03.46 | 参数识别减速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 10000 | 100 | -- | 停机生效 | P | S | |

50 ～ 10000ms

| F03.47 | 参数识别模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | |

0:自动调整时，不自动更新惯量；

1:自动调整时，自动更新惯量

| F03.48 | 角度辨识和磁极寻相电流 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 500 | 0.1% | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 200.0%

| F03.49 | 磁极寻相方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:直接定位寻相;

1:微动寻相;

2:闭环直接定位寻相;

3:准静态电流注入寻相

| F03.50 | 微动寻相动作阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 10000 | 100 | -- | 停机生效 | P | S | T |

1 ～ 10000(10000 对应 1 圈或 1 对极距）

| F03.51 | 微动寻相静止阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 10000 | 10 | -- | 停机生效 | P | S | T |

1 ～ 10000(10000 对应 1 圈或 1 对极距）

| F03.52 | 直接定位相位角 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 0 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.54 | 闭环预定位寻相快慢 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 100 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 100(值越大越快）

| F03.55 | 寻相可动范围 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 100 | 0.01 | 停机生效 | P | S | T |

0.01：10.00 圈(节距）

| F03.56 | 磁极寻相线序识别开关 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:不识别电机动力线 UVW 相序；

1:识别电机动力线 UVW 相序

| F03.57 | 寻相误差允许范围 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 45 | 20 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 45 度

| F03.58 | 寻相反向飞车判定阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 100 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 100(100 对应电机额定速度）

| F03.59 | 寻相中超速判定阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 150 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 150(100 对应电机额定速度）

| F03.60 | 霍尔 U1V0W1 对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 30 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.61 | 霍尔 U1V0W0 对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 90 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.62 | 霍尔 U1V1W0 对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 150 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.63 | 霍尔 U0V1W0 对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 210 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.64 | 霍尔 U0V1W1 对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 270 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.65 | 霍尔 U0V0W1 对应电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 360 | 330 | 1° | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 360 度

| F03.66 | 模式 3 寻相电流幅值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 100 | 50 | 1% | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 100%

| F03.69 | 模型跟踪选项 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0：不启用模型跟踪；

1:启用模型 1，外部前馈无效；

2:启用模型 1，外部前馈有效；

3:启用模型 2，外部前馈无效；

4:启用模型 2，外部前馈有效

| F03.70 | 模型跟踪增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 500 | 0.1/s | 立即生效 | P | | |

1.0 ～ 2000.0 /S

| F03.71 | 模型跟踪补偿系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 500 ～ 2000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | | |

50.0 ～ 200.0%

| F03.72 | 模型跟踪速度补偿增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | | |

0.0 ～ 200.0%

| F03.73 | 模型跟踪转矩补偿增益 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | | |

0.0 ～ 1000.0%

| F03.74 | 模型跟踪转矩补偿增益 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | | |

0.0 ～ 1000.0%

| F03.75 | 模型反谐振频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 2000 | 500 | 0.1Hz | 立即生效 | P | | |

1.0 ～ 200.0Hz

| F03.76 | 模型残余振动频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 2000 | 700 | 0.1Hz | 立即生效 | P | | |

1.0 ～ 200.0Hz

| F03.77 | 模型延迟带宽参数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 30000 | 4500 | 0.1Hz | 立即生效 | P | | |

0 ～ 3000.0Hz

| F03.78 | 模型延迟补偿参数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 500 ～ 1500 | 800 | -- | 立即生效 | P | | |

500 ～ 1500

| F03.81 | 第二模型跟踪增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 20000 | 500 | 0.1/s | 立即生效 | P | | |

1.0 ～ 2000.0 /S

| F03.82 | 第二模型跟踪补偿系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 500 ～ 2000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | | |

50.0 ～ 200.0%

| F03.83 | 低频振动抑制是否有效 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | | | |

0:无效；

1:有效

| F03.84 | 振动抑制频率点 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 2000 | 800 | 0.1Hz | 立即生效 | P | | |

1.0 ～ 200.0Hz

| F03.85 | 振动抑制补偿系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 1000 | 100 | 1% | 立即生效 | P | | |

10% ～ 1000%

### 9.2.5 F04 组位置控制

| F04.00 | 第一电子齿轮分子(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1073741824 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 1073741824

| F04.02 | 电子齿轮分母(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1073741824 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 1073741824

| F04.04 | 第二电子齿轮分子(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1073741824 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 1073741824

| F04.06 | 脉冲输出分频比分子(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1073741824 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 1073741824

| F04.08 | 脉冲输出分频比分母(32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 1073741824 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 1073741824

| F04.10 | 位置偏差清除功能 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0:伺服 OFF 及发生故障时清除位置偏差脉冲；

1:只在发生故障时清除位置偏差脉冲；

2:伺服 OFF 及发生故障时，以及 DI 功能（PERR_CLR）有效时清除；

3:只通过 DI 功能（PERR_CLR）清除

| F04.11 | 偏差清除输入设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:电平有效；

1:边沿有效

| F04.12 | 脉冲禁止输入设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:0.5ms 2 次连续一致；

1:0.5ms 3 次连续一致；

2:1ms 3 次连续一致；

3:2ms 3 次连续一致

| F04.13 | 电子齿轮比切换延时设置 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:位置指令脉冲为 0 持续 10ms 后切换；

1:实时切换

| F04.31 | 位置比较输出模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0003H | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:不开启位置比较功能；

1:正向触发；

2:反向触发；

3:双向触发。

| F04.32 | 第 1 个位置（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F04.34 | 第 2 个位置（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F04.36 | 第 3 个位置（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F04.38 | 第 4 个位置（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F04.40 | 信号有效时间 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

到达第 1 个位置后，输出有效信号的时间 0 ～ 65535ms

| F04.41 | 信号有效时间 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

到达第 1 个位置后，输出有效信号的时间 0 ～ 65536ms

| F04.42 | 信号有效时间 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

到达第 1 个位置后，输出有效信号的时间 0 ～ 65537ms

| F04.43 | 信号有效时间 4 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

到达第 1 个位置后，输出有效信号的时间 0 ～ 65538ms

| F04.44 | 显示延时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535ms

| F04.46 | 多段位置执行方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:单次运行；

1:循环运行；

2:DI 端子切换运行；

3:通信切换运行；

4:单次连续运行；

5:循环连续运行

| F04.47 | 多段位置指令类型 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:相对指令；

1:绝对指令

| F04.48 | 多段位置内部控制等待时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | 1ms | 停机生效 | P | | |

0 ～ 65535ms

| F04.49 | 多段位置起始段序号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 16 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ （F08：02）

| F04.50 | 多段位置终点段序号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 16 | 2 | -- | 立即生效 | P | | |

（F08：01） ～ 16

| F04.51 | 多段位置暂停再启动剩余段处理方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 立即生效 | P | | |

0：运行剩余的段；

1：再次从起始段运行

| F04.52 | 中断定长执行设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 4 | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:关闭中断执行功能；

1:启用，在 DI 信号上升沿时中断，完成之后自动解除中断锁定状态；

2:启用，在 DI 信号上升沿时中断，完成之后通过 DI 信号 XINT_ULK 解除中断锁定状态；

3:启用，在 DI 信号下降沿时中断，完成之后自动解除中断锁定状态；

4:启用，在 DI 信号下降沿时中断，完成之后通过 DI 信号 XINT_ULK 解除中断锁定状态

| F04.53 | 中断定长电子齿轮选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:不跟随齿轮比调整；

1:跟随齿轮比调整

| F04.54 | 中断定位指令方向选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:跟随当前的运行方向；

1:由指令值的符号决定

| F04.55 | 中断定长位置设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 16 | 16 | -- | 停机生效 | P | | |

中断定长位置设定。

0：中断定长指令为多段指令第 1 段；

1 ～ 16：中断定长指令为多段指令第 X 段

| F04.56 | 脉冲禁止时清偏差设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:脉冲禁止时不自动清偏差；

1:脉冲禁止时自动清除偏差

| F04.57 | 轮廓位置控制时暂停选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:不启用暂停功能；

1:启用暂停功能

| F04.58 | 轮廓位置暂停恢复选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:不清除偏差；

1:清除偏差

| F04.59 | 电机一圈最大等分数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

把一圈对应脉冲分成 0 ～ 99 份

| F04.60 | 非绝对式系统位置反馈初始化选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:初始化为 0；

1:初始化为断电之前的值（要求启用断电存储功能，即 F1213 设置为 1）

| F04.61 | 定位完成范围 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 100 | 1P | 立即生效 | P | | |

1P ～ 65535P

| F04.62 | 定位完成输出设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0:位置偏差绝对值小于定位完成范围；

1:位置偏差绝对值小于定位完成范围且位置指令为 0；

2:位置偏差绝对值小于定位完成范围且滤波后的位置指令为 0；

3:条件 0，同时零速信号有效时；

4:条件 1，同时零速信号有效时

5:条件 2，同时零速信号有效时

| F04.63 | 定位完成保持时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535ms( 0 - 只要满足条件一直输出定位完成信号)

| F04.64 | 定位接近范围 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 65535 | 1P | 立即生效 | P | | |

1P ～ 65535P

| F04.65 | 中断定位完成保持时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535ms( 0 - 只要满足条件一直输出定位完成信号)

| F04.66 | 中断定位位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F04.68 | 中断定位最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 100 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 rpm

| F04.70 | 中断定位加速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 300 | 20 | 1ms | 立即生效 | P | | |

0 - 1000ms

| F04.71 | 中断定位减速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 300 | 20 | 1ms | 立即生效 | P | | |

0 - 1000ms

| F04.72 | 模态下限（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

| F04.74 | 模态上限（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 0 | -- | 停机生效 | | | |

### 9.2.6 F05 组速度转矩控制

| F05.00 | 速度指令来源 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 6 | 0 | -- | 停机生效 | | S | |

0:数字给定（F05.01）；

1:Vref（默认 AI1)；

2:多段指令 1 ～ 16 切换；

3:Vref 和多段指令 2 ～ 16 切换；

4:通信给定；

5:Vref+数字设定；

6:多段指令 1 ～ 16 切换+数字设定

| F05.01 | 速度指令设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 300 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.02 | 点动速度设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3000 | 300 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

0rpm ～ 3000rpm

| F05.06 | 转矩限制来源 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | |

0:正反内部转矩限制（默认）；

1:正反外部转矩限制（利用 P_CL，N_CL 选择）

2:TLMTP 作为正、反转矩限制； 3:TLMTP、TLMTN 正反限制

| F05.07 | 正转内部转矩限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 3000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.0% ～ 500.0%(基于电机额定转矩）

| F05.08 | 反转内部转矩限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 3000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.0% ～ 500.0%(基于电机额定转矩）

| F05.09 | 正转侧外部转矩限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 3000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.0% ～ 500.0%(基于电机额定转矩）

| F05.10 | 反转侧外部转矩限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 3000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | |

0.0% ～ 500.0%(基于电机额定转矩）

| F05.12 | 加速时间 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.13 | 减速时间 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.14 | 加速时间 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.15 | 减速时间 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.16 | 加速时间 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.17 | 减速时间 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.18 | 加速时间 4 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.19 | 减速时间 4 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1ms | 立即生效 | | S | T |

0ms ～ 65535ms/1000rpm

| F05.21 | 零速钳位功能 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 立即生效 | | S | T |

0:无效；

1:ZERO_SPD 有效时，速度指令强制为 0

2:ZERO_SPD 有效时，速度指令强制为 0，当电机实际转速低于 F05.22 时，切换到位置控制，在当前位置进行锁定

| F05.22 | 零速钳位阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 10 | 1rpm | 立即生效 | | S | T |

0rpm ～ 1000rpm

| F05.23 | 快速减速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9999 | 5 | 1ms | 停机生效 | P | S | T |

0ms ～ 9999ms

| F05.24 | 转矩指令来源 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 4 | 0 | -- | 停机生效 | | | T |

0:数字给定（F05.27）；

1:Tref；

2:数字设定、Tref 切换（CMD_SEL）；

3:通信给定

4:Tref+数字设定

| F05.27 | 转矩指令键盘设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -3000 ～ 3000 | 0 | 0.1% | 立即生效 | | | T |

-300.0% ～ 300.0%(基于电机额定转矩）

| F05.28 | 转矩控制时速度限制来源选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | | | T |

0:正反内部速度限制 F05.29、F05.30；

1:VLMT

| F05.29 | 内部正速度限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9000 | 3000 | -- | 立即生效 | | | T |

0rpm ～ 9000rpm

| F05.30 | 内部负速度限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9000 | 3000 | -- | 立即生效 | | | T |

0rpm ～ 9000rpm

| F05.31 | 硬限位转矩限制 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 4000 | 3000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

碰触硬限位时的转矩限制值，-300.0% ～ 300.0%(基于电机额定转矩）

| F05.32 | 硬限位转矩限制检测时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 100 | -- | 立即生效 | P | S | T |

碰触硬限位时的转矩限制检测时间，0ms ～ 2000ms

| F05.33 | 速度指令序号选择方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | | S | |

0:DI 端子选择；

1:通信选择

| F05.34 | 第 1 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.35 | 第 1 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.36 | 第 2 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.37 | 第 2 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.38 | 第 3 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.39 | 第 3 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.40 | 第 4 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.41 | 第 4 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.42 | 第 5 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.43 | 第 5 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.44 | 第 6 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.45 | 第 6 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.46 | 第 7 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.47 | 第 7 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.48 | 第 8 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.49 | 第 8 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.50 | 第 9 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.51 | 第 9 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.52 | 第 10 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.53 | 第 10 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.54 | 第 11 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.55 | 第 11 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.56 | 第 12 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.57 | 第 12 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.58 | 第 13 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.59 | 第 13 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.60 | 第 14 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

-9000rpm ～ 9000rpm

| F05.61 | 第 14 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.62 | 第 15 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

| F05.63 | 第 15 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.64 | 第 16 段速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

| F05.65 | 第 16 段加减速选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | | S | |

0 ～ 3（0：第 1 段加减速）

| F05.70 | 速度一致信号宽度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 1000 | 50 | 1rpm | 立即生效 | | S | |

| F05.71 | 速度到达指定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 9000 | 100 | 1rpm | 立即生效 | P | S | T |

| F05.73 | 电机旋转信号速度门限值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 20 | 1rpm | 立即生效 | P | S | T |

| F05.74 | 零速信号输出门限值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1000 | 60 | 1rpm | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 1000rpm，实际速度低于此阈值之后，DO 功能 6 有效

| F05.75 | 转矩到达指定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

0.0% ～ 300.0%(基于电机额定转矩）。实际转矩指令不小于转矩到达指定值加上检测宽度值，并持续 10 ms，则转矩到达信号有效；实际转矩指令小于转矩到达指定值加上四分之一检测宽度值，则转矩到达信号无效。

| F05.76 | 转矩到达检测宽度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3000 | 200 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

0.0% ～ 300.0%(基于电机额定转矩）

### 9.2.7 F06 组数字输入输出

| F06.00 | 有效 DI 端子数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 5 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 65535

| F06.01 | DI1 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0～63。

0:无定义；

1～63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.02 | DI2 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 2 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义;

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.03 | DI3 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 15 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义;

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.04 | DI4 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 16 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义;

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.05 | DI5 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 41 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义;

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.06 | DI6 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 42 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义;

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.07 | DI7 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义；

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.08 | DI8 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义；

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.09 | DI9 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输入功能编码:0 ～ 63。

0:无定义；

1 ～ 63:参考数字输入（DI）功能定义表

| F06.11 | DI1 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.12 | DI2 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.13 | DI3 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.14 | DI4 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.15 | DI5 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.16 | DI6 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.17 | DI7 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.18 | DI8 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.19 | DI9 端子逻辑选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输入极性设定:0 ～ 1。

0：低电平有效（闭合）；

1：高电平有效（打开）

| F06.20 | 有效 DO 端子数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 2 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 65535

| F06.21 | DO1 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 31 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输出功能编码:1 ～ 31。

0:无定义；

1 ～ 31:参考数字输出（DO）功能定义表

| F06.22 | DO2 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 31 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输出功能编码:1 ～ 31。

0:无定义；

1 ～ 31:参考数字输出（DO）功能定义表

| F06.23 | DO3 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 31 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

输出功能编码:1 ～ 31。

0:无定义；

1 ～ 31:参考数字输出（DO）功能定义表

| F06.26 | DO6 端子功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 31 | 16 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输出功能编码:1 ～ 31。

0:无定义；

1 ～ 31:参考数字输出（DO）功能定义表

| F06.31 | DO1 端子逻辑电平选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输出极性设定:0 ～ 1。

0：有效时导通（常开触点）；

1：有效时不导通（常闭触点）

| F06.32 | DO2 端子逻辑电平选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输出极性设定:0 ～ 1。

0：有效时导通（常开触点）；

1：有效时不导通（常闭触点）

| F06.33 | DO3 端子逻辑电平选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输出极性设定:0 ～ 1。

0：有效时导通（常开触点）；

1：有效时不导通（常闭触点）

| F06.36 | DO6 端子逻辑电平选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

输出极性设定:0 ～ 1。

0：有效时导通（常开触点）；

1：有效时不导通（常闭触点）

| F06.41 | FunIN1 信号未分配的状态（HEX）DI1-DI15 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

设定范围（十六进制数） 0x0 ～ 0xFFFF。

Bit0：保留；

Bit1：对应 DI 功能 1；

Bit2：对应 DI 功能 2；

……;

Bit15：对应 DI 功能 15

| F06.42 | FunIN2 信号未分配的状态（HEX）DI16-DI31 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

设定范围（十六进制数） 0x0 ～ 0xFFFF。

Bit0：对应 DI 功能 16；

Bit1：对应 DI 功能 17；

……;

Bit15：对应 DI 功能 31

| F06.43 | FunIN3 信号未分配的状态（HEX）DI32-DI47 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

设定范围（十六进制数） 0x0 ～ 0xFFFF。

Bit0：保留；

Bit1：对应 DI 功能 32；

Bit2：对应 DI 功能 33；

……;

Bit15：对应 DI 功能 47

| F06.44 | FunIN4 信号未分配的状态（HEX）DI48-DI63 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

设定范围（十六进制数） 0x0 ～ 0xFFFF。

Bit0：对应 DI 功能 48；

Bit1：对应 DI 功能 49；

……;

Bit15：对应 DI 功能 63

| F06.53 | 零速时制动器动作后伺服 OFF 延迟时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9999 | 10 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

0ms ～ 9999ms

| F06.54 | 运转中制动器动作时的速度设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3000 | 100 | 1rpm | 立即生效 | P | S | T |

0rpm ～ 3000rpm

| F06.55 | 运转中制动器动作时的等待时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9999 | 10 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

0ms ～ 9999ms

| F06.56 | 动态制动（DB）功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:自由停车过程不使能 DB，自由状态不使能 DB；

1:自由停车过程使能 DB，自由状态不使能 DB；

2:自由停车过程不使能 DB，自由状态使能 DB；

3:自由停车过程使能 DB，自由状态使能 DB

| F06.59 | Z 脉冲宽度调整 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 100 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0 ～ 100

| F06.61 | 普通 DI 滤波选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 500 | 1us | 再次上电 | P | S | T |

0 ～ 10000

| F06.62 | 高速 DI 滤波设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 50 | 1us | 再次上电 | P | S | T |

0 ～ 10000us。（只对如下 DI 端子有作用:DI7、DI8、DI9）

### 9.2.8 F07 组模拟输入输出

| F07.00 | AI1 最小输入 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | -1000 | 0.01V | 立即生效 | P | S | T |

-10.00V ～ 10.00V

| F07.01 | AI1 最小值对应设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | -1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

-100.0% ～ 100.0%。(100%速度对应 F07.20 设定的转速，100%转矩对应 F07.21 设定的转矩)

| F07.02 | AI1 最大输入 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | 1000 | 0.01V | 立即生效 | P | S | T |

-10.00V ～ 10.00V

| F07.03 | AI1 最大值对应设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

-100.0% ～ 100.0%。 (100%速度对应 F07.20 设定的转速，100%转矩对应 F07.21 设定的转矩)

| F07.04 | AI1 零点微调 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -500 ～ 500 | 0 | 1mV | 立即生效 | P | S | T |

-500mV ～ 500mV

| F07.05 | AI1 死区设置 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 200 | 0 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

0.0 ～ 20.0%

| F07.06 | AI1 输入滤波时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 20 | 0.1ms | 立即生效 | P | S | T |

0.0ms ～ 6553.5ms

| F07.07 | AI1 功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:Vref，速度指令；

1:Tref，转矩指令；

2:VLMT，速度限制

3:TLMTP，转矩正限制；

4:TLMTN，转矩负限制；

5:TFFD，转矩前馈

| F07.10 | AI2 最小输入 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | -1000 | 0.01V | 立即生效 | P | S | T |

-10.00V ～ 10.00V

| F07.11 | AI2 最小值对应设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | -1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

-100.0% ～ 100.0%。（100%速度对应 F07.20 设定的转速，100%转矩对应 F07.21 设定的转矩）

| F07.12 | AI2 最大输入 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | 1000 | 0.01V | 立即生效 | P | S | T |

-10.00V ～ 10.00V

| F07.13 | AI2 最大值对应设定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1000 ～ 1000 | 1000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

-100.0% ～ 100.0%。(100%速度对应 F07.20 设定的转速，100%转矩对应 F07.21 设定的转矩)

| F07.14 | AI2 零点微调 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -500 ～ 500 | 0 | 1mV | 立即生效 | P | S | T |

-500mV ～ 500mV

| F07.15 | AI2 死区设置 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 200 | 0 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

0.0 ～ 20.0%

| F07.16 | AI2 输入滤波时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 20 | 0.1ms | 立即生效 | P | S | T |

0.0ms ～ 6553.5ms

| F07.17 | AI2 功能选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 3 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:Vref，速度指令；

1:Tref，转矩指令；

2:VLMT，速度限制

3:TLMTP，转矩正限制；

4:TLMTN，转矩负限制；

5:TFFD，转矩前馈

| F07.20 | AI 设定 100%转速 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9000 | 3000 | 1rpm | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 9000rpm

| F07.21 | AI 设定 100%转矩 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 100 | 0.01 | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 5.00 倍电机额定转矩

| F07.30 | AO1 信号选择（非标支持） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 13 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:电机转速（1V/1000rpm）默认；

1:速度指令（1V/1000rpm）；

2:转矩指令（1V/100%）；

3:位置偏差（0.05V/1 指令单位）；

4:位置放大器偏差（电子齿轮后）（0.05V/编码器单位）；

5:位置指令速度（1V/1000 rpm）；

6:定位完成指令（完成:5V，未完成:0V）；

7:速度前馈（1V/1000rpm）；

8:转矩前馈（1V/100%）；

9:负载率（1V/100%）；

10:再生负载率（1V/100%）；

11:驱动器温度（0.1V/1℃）；

12:AI1（1V/1V）；

13:AI2（1V/1V）

| F07.31 | AO1 偏置量电压 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -10000 ～ 10000 | 0 | 1mV | 立即生效 | P | S | T |

10000mV ～ 10000mV

| F07.32 | AO1 倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9999 ～ 9999 | 100 | 0.01 | 立即生效 | P | S | T |

-99.99 ～ 99.99

| F07.33 | AO1 输出数据设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:带符号数据输出，-10V ～ +10V；

1:绝对值数据输出，0 ～ 10V

| F07.34 | AO2 信号选择（非标支持） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 13 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:电机转速（1V/1000rpm）默认；

1:速度指令（1V/1000rpm）；

2:转矩指令（1V/100%）

3:位置偏差（0.05V/1 指令单位）；

4:位置放大器偏差（电子齿轮后）（0.05V/编码器单位）

5:位置指令速度（1V/1000 rpm）；

6:定位完成指令（完成:5V，未完成:0V）

7:速度前馈（1V/1000rpm）；

8:转矩前馈（1V/100%）；

9:负载率（1V/100%）

10:再生负载率（1V/100%）；

11:驱动器温度（0.1V/1℃）；

12:AI1（1V/1V）；

13:AI2（1V/1V）

| F07.35 | AO2 偏置量电压 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -10000 ～ 10000 | 0 | 1mV | 立即生效 | P | S | T |

-10000mV ～ 10000mV

| F07.36 | AO2 倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9999 ～ 9999 | 100 | 0.01 | 立即生效 | P | S | T |

-99.99 ～ 99.99

| F07.37 | AO2 输出数据设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:带符号数据输出，-10V ～ +10V；

1:绝对值数据输出，0 ～ 10V

### 9.2.9 F08 组故障保护组

| F08.00 | 瞬停不停保护开关 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:不开启；

1:开启

| F08.01 | 瞬停不停减速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 20 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

0ms ～ 10000ms/1000rpm

| F08.02 | 伺服 OFF 停机方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:自由停机

1:用户实际位置/速度指令中定义的减速度减速停机；

2:以 01.37 或者 0x6085 定义的减速度减速停机

3:以 01.37 或者 0x6085 定义的减速度减速停机且最大转矩被 04.07 限制

4:动态制动停机（DB）

注：相邻两次 DB 时间至少间隔 6 分钟

| F08.03 | No.2 故障停机方式选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:自由停机；

1:动作 A_用户实际位置/速度指令中定义的减速度减速停机；动作 B_自由停机；

2:动作 A_以 01.37 或者 0x6085 定义的减速度减速停机；动作 B_自由停机；

3:动作 A_以 01.37 或者 0x6085 定义的减速度减速停机且最大转矩被 04.07 限制；动作 B_自由停机；

4:动态制动停机（DB）

5:动作 A_用户实际位置/速度指令中定义的减速度减速停机；动作 B_动态制动停机（DB）

6:动作 A_以 01.37 或者 0x6085 定义的减速度减速停机；动作 B_动态制动停机（DB）

7:动作 A_以 01.37 或者 0x6085 定义的减速度减速停机且最大转矩被 04.07 限制动作 B_动态制动停机（DB）

注：相邻两次 DB 时间至少间隔 6 分钟。动作 A 为其它故障的停机方式，动作 B 为为一类故障停机方式

| F08.04 | 超程输入设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:P_OT 正向驱动禁止、N_OT 负向驱动禁止；

1:无效

| F08.05 | 超程时的停止方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:自由运行停止，保持自由；

1:零速运行停止，保持自由；

2:以急停转矩停止，保持自由

| F08.06 | 电源输入缺相保护选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:使能保护；

1:禁止保护

| F08.07 | 电源输出缺相保护选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:使能保护；

1:禁止保护

| F08.08 | 紧急停止转矩 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5000 | 3000 | 0.1% | 立即生效 | P | S | T |

0.0% ～ 300.0%(基于电机额定转矩）

| F08.09 | 飞车保护功能 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:关闭保护；

1:开启保护

| F08.10 | 过载警告值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 100 | 100 | 1% | 立即生效 | P | S | T |

1% ～ 100%

| F08.11 | 电机过载保护系数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 300 | 100 | 1% | 立即生效 | P | S | T |

10% ～ 300%

| F08.12 | 欠压保护点 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 130 | 100 | 1% | 立即生效 | P | S | T |

50% ～ 100%（100%对应默认的欠压点）

| F08.13 | 过速故障点 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50 ～ 120 | 120 | 1% | 立即生效 | P | S | T |

50% ～ 120%（100%对应电机最大转速）

| F08.14 | 脉冲输入最大频率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 ～ 9000 | 500 | 1kHz | 停机生效 | P | | |

10 ～ 9000K

| F08.15 | 对地短路检测保护选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:检测使能(默认)；

1:禁止检测

| F08.16 | 总线型编码器干扰检测延时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 99

| F08.17 | 脉冲输入滤波设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 40 | -- | 再次上电 | P | | |

0 ～ 500(单位 10ns)。

250kHz 以下，推荐值 40；

250K ～ 500K，推荐值 20；

500K ～ 1M，推荐值 10；

1M 以上推荐值 5；

2M 以上设置为 0。

| F08.18 | 高速脉冲输入滤波 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 40 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0 ～ 500(单位 10ns)。

250kHz 以下，推荐值 40；

250K ～ 500K，推荐值 20；

500K ～ 1M，推荐值 10；

1M 以上推荐值 5；

2M 以上设置为 0。

| F08.22 | 速度偏差过大阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 10000 | 0 | 1rpm | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 10000rpm

| F08.23 | 转矩饱和超时时长 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 30000 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 30000ms

| F08.24 | 绝对值系统设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:增量系统；

1:绝对值系统；

2:绝对值系统（E14 故障需要手动清除）；

3:-绝对值系统且报溢出错误

| F08.26 | 急停(快速停机)的停止方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 7 | 1 | -- | 停机生效 | | | |

0：自由停机；

1：实际位置/速度指令或 x6084 定义的减速度减速停机

2：F05.23 或者 x6085 定义的减速度减速停机

3：F08.08 定义的急停转矩停机；

4：具体实现跟 3 一样

5：同 1，停止之后进入位置锁定，并留在触发停止时的状态

6：同 2，停止之后进入位置锁定，并留在触发停止时的状态

7：同 3，停止之后进入位置锁定，并留在触发停止时的状态

| F08.27 | 暂停的停止方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | | | |

0 ～ 1

| F08.28 | 软件过流选项 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:不禁用；

1:禁用

| F08.29 | 伺服使能时未准备好处理 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:不报故障或警告；

1:报警告 AL.085；

2:报故障 Er.030。

| F08.30 | 主电源断电(E.46)检测设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:检测故障 E.46 且可以自动复位；

1:不检测故障 E.46；

2:检测故障 E.46 但不能自动复位

| F08.31 | 欠压(E.23)检测选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:检测故障 E.23 且可以自动复位；

1: 不检测故障 E.23；

2: 检测故障 E.23 但不能自动复位

| F08.32 | 欠压(E.23)和主电源断电(E.46）存储选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:表示不存储；

1:表示存储

| F08.33 | 位置检测异常 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:开启检测（绝对值系统）；

1:不检测；

| F08.34 | 软限位检测设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:不检测软限位；

1:上电即开始检测软限位；

2:回原点完成之后才检测软限位。

| F08.35 | 正向软限位（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -2147483648 ～ 2147483647 | 2147483647 | -- | 停机生效 | P | S | T |

正向软限位，所有控制模式下都可生效。

| F08.37 | 负向软限位 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | 式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | （32 位） | -2147483648 ～ 2147483647 | -2147483648 | -- | 停机生效 | P | S | T |

负向软限位，所有控制模式下都可生效。

| F08.39 | 故障复位时机 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:SON 有效时可复位；

1:SON 有效时不可复位

| F08.40 | 断电及时存储功能 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:不开启；

1:开启

| F08.41 | 异常检测开关 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:不开启；

1:开启

| F08.42 | 暂停检测方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | | | |

| F08.43 | 轮廓位置启动前偏差检查 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | | | |

| F08.44 | 转矩保护值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0.0%~300.0%(基于电机额定转矩）

| F08.45 | 转矩保护故障时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0~60000ms。0- 不生效，非零值- 转矩反馈达到转矩保护值且时间达到设定值则触发故障 E.72

| F08.46 | 故障复位方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0：单次复位一个故障；

1：复位所有故障

| F08.47 | 转矩偏差阈值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3000 | 2000 | 0.1% | 再次上电 | P | S | T |

0.0%~300.0%(基于电机额定转矩）

| F08.48 | 转矩保护故障时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 50 | ms | 再次上电 | P | S | T |

0~60000ms。0- 不生效，非零值- 转矩指令与转矩反馈偏差达到转 08.47 设定值且时间达到设定值则触发故障 E.74

### 9.2.10 F09 组通信控制设定

| F09.00 | 伺服轴地址编号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 247 | 1 | -- | 立即生效 | P | S | T |

1 ～ 247，0 为广播地址。用于通信，支持 Modbus、CANOpen 等等。

| F09.01 | Modbus 波特率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 6 | 2 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:2400(P)；

1:4800(P)；

2:9600(P)；

3:19200(P)；

4:38400(P)；

5:57600(P)；

6:115200(P)

| F09.02 | Modbus 数据格式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 3 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:无校验，2 个停止位(P)；

1:偶校验，1 个停止位(P)；

2:奇校验，1 个停止位(P)；

3:无校验，1 个停止位(P)

| F09.03 | 通信超时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9999 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

监视通信总线在设定时间内是否有数据(P)

| F09.04 | 通信应答延时 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9999 | 0 | 1ms | 立即生效 | P | S | T |

接收数据之后延迟设定时间之后再应答(P)

| F09.05 | 通信控制 DI 使能设定 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

此参数在面板上以十六进制形式显示,其中每一个二进制位表示一个DI 功能,BIT0 保留,BIT1 ～ BIT15 分别对应 DI 功能 1 ～ 15。二进制位的值表示是否启用通信控制相应 DI 功能。

0:不启用(P)；

1:启用(P)

| F09.06 | 通信控制 DI 使能设定 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

此参数在面板上以十六进制形式显示，其中每一个二进制位表示一个 DI 功能，BIT0 ～ BIT15 分别对应 DI 功能 16 ～ 31。二进制位的值表示是否启用通信控制相应 DI 功能。

0:不启用(P)；

1:启用(P)

| F09.07 | 通信控制 DI 使能设定 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

此参数在面板上以十六进制形式显示，其中每一个二进制位表示一个 DI 功能，BIT0 ～ BIT15 分别对应 DI 功能 32 ～ 47。二进制位的值表示是否启用通信控制相应 DI 功能。

0:不启用(P)；

1:启用(P)

| F09.08 | 通信控制 DI 使能设定 4 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

此参数在面板上以十六进制形式显示，其中每一个二进制位表示一个 DI 功能，BIT0 ～ BIT15 分别对应 DI 功能 48 ～ 63。二进制位的值表示是否启用通信控制相应 DI 功能。

0:不启用(P)；

1:启用(P)

| F09.09 | 通信控制 DO 使能设定 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

此参数在面板上以十六进制形式显示,其中每一个二进制位表示一个DO功能,BIT0保留,BIT1 ～ BIT15 分别对应 DO 功能 1 ～ 15。二进制位的值表示是否启用通信输出相应 DI 功能。

0:不启用(P)；

1:启用(P)

| F09.10 | 通信控制 DO 使能设定 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ FFFFH | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

此参数在面板上以十六进制形式显示，其中每一个二进制位表示一个 DO 功能，BIT0 ～ BIT15 分别对应 DO 功能 16 ～ 31。二进制位的值表示是否启用通信输出相应 DI 功能。

0:不启用(P)；

1:启用(P)

| F09.11 | 通信设定命令值维持时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 60 | 5 | -- | 立即生效 | P | S | T |

通信写入命令值之后，在通信断开时，继续维持原状的时间，可设定 0 ～ 60，单位为秒，设定为 0 表示 0.5 秒. (P)

| F09.12 | CAN 通信波特率: | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 7 | 5 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0: 20k(P)；

1: 50k(P)；

2: 100k(P)；

3: 125k(P)；

4: 250k(P)；

5: 500k(P)；

6: 800k(P)；

7: 1M(P)

| F09.13 | 通信控制时电子齿轮比选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:使用伺服内部电子齿轮比 (P)；

1:使用通信专用(608Fh/6091h/6092h)电子齿轮比(P)

| F09.14 | 通信控制时速度指令单位选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:rpm (P)；

1:指令/秒(P)

| F09.15 | 通信控制时加速单位选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0: 0RPM-1000RPM 的加速时间 ms(P)；

1:指令/s^2。(P)

| F09.16 | 总线通信故障检测选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:禁用；

1:开启。

| F09.17 | 绝对式系统原点完成标志存储选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:不存储；

1:存储

| F09.18 | EtherCAT 伺服站点 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 号 | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0~65535(E)。0:地址由上位机写入 ESC EPROM 中的地址确定从站 ALIAS 地址；其它值时，从站 ALIAS 地址由 F09.18 确定。当上位机采用自动增量寻址时 ALIAS 地址忽略。

| **F09.19** | 总线通信同步相位微调 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -20 ～ 20 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

适用于 EtherCAT，微调同步抖动延时(-20 ～ 20) (P)

| **F09.20** | 同步报文丢失或断线检测次数 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 300 | 12 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0~300(P)。EtherCAT 断线检出次数，同步数据丢失次数到达该值时，报出 67 故障

| **F09.21** | EtherCAT 速度限制选择 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0001H | 1 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:CSP 模式下最大速度由电机最大速度限制，超过最大速度会报出 68 号指令异常故障。(E)

1:最大速度由 6080 限定，不报故障。注意，指令不要超过最大限定，可能会导致定位错误(E)

| **F09.22** | ECAT CSP BIT10 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0001H | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

| **F09.23** | ECAT 603Fh 显示格式 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0001H | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

| **F09.24** | ECAT 同步偏移设定 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 000FH | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

| **F09.25** | ECAT 限位对齐设定 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0001H | 1 | -- | 再次上电 | P | | |

| **F09.26** | ECAT 模态反馈设定 | **设定范围** | **出厂值** | **单位** | **生效方式** | **相关模式** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0001H | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F09.27 | ECAT 探针配置 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0000H ～ 0001H | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

| F09.28 | ECAT 溢出报错设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

| F09.29 | ECAT 同步设置 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

### 9.2.11 F10 组多段位置

| F10.00 | 第1段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.02 | 第 1 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000RPM

| F10.04 | 第 1 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.05 | 第 1 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.06 | 第2段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.08 | 第 2 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.10 | 第 2 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.11 | 第 2 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.12 | 第3段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.14 | 第 3 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.16 | 第 3 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.17 | 第 3 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.18 | 第4段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.20 | 第 4 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.22 | 第 4 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.23 | 第 4 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.24 | 第5段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.26 | 第 5 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.28 | 第 5 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.29 | 第 5 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.30 | 第6段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.32 | 第 6 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.34 | 第 6 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.35 | 第 6 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.36 | 第7段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.38 | 第 7 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.40 | 第 7 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.41 | 第 7 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.42 | 第8段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.44 | 第 8 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.46 | 第 8 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.47 | 第 8 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.48 | 第9段位移量(32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.50 | 第 9 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.52 | 第 9 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.53 | 第 9 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.54 | 第 10 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.56 | 第 10 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.58 | 第 10 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.59 | 第 10 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.60 | 第 11 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.62 | 第 11 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.64 | 第 11 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.65 | 第 11 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.66 | 第 12 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.68 | 第 12 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.70 | 第 12 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.71 | 第 12 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.72 | 第 13 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.74 | 第 13 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.76 | 第 13 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.77 | 第 13 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.78 | 第 14 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.80 | 第 14 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.82 | 第 14 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.83 | 第 14 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.84 | 第 15 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.86 | 第 15 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.88 | 第 15 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.89 | 第 15 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.90 | 第 16 段位移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F10.92 | 第 16 段最大速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 6000 | 200 | -- | 立即生效 | P | | |

1 ～ 6000 RPM

| F10.94 | 第 16 段加速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

| F10.95 | 第 16 段减速倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 10 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 65535 ms

### 9.2.12 F11 组原点回归

| F11.00 | 原点回归启动方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 4 | 0 | -- | 停机生效 | P | | |

0:关闭;

1:通过 DI 功能 STHOME 启动;

2:键盘启动;

3:通信启动

4:通电第一次伺服 ON 之后立即启动

| F11.01 | 原点回归模式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 8 | 2 | -- | 停机生效 | P | | |

0:正转搜索原点，以正极限作为原点;

1:反转搜索原点，以负极限作为原点

2:正转搜索原点，以 HOME_IN 信号 OFF→ON 作为原点

3:反转搜索原点，以 HOME_IN 信号 OFF→ON 作为原点

4:正转搜索原点，以 HOME_IN 信号 ON→OFF 作为原点

5:反转搜索原点，以 HOME_IN 信号 ON→OFF 作为原点

6:正转直接寻找最近的 Z 信号作为原点;

7:反转直接寻找最近的 Z 信号作为原点

8:直接以当前位置作为原点

| F11.02 | 原点回归时限位和 Z 信号设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 5 | 2 | -- | 停机生效 | P | | |

0:遇到限位自动反向，返回找 Z 信号；

1:遇到限位自动反向，直接往前找 Z 信号；

2:遇到限位自动反向，不找 Z 信号；

3:遇到限位停止并报警，返回找 Z 信号；

4:遇到限位停止并报警，直接往前找 Z 信号；

5:遇到限位停止并报警，不找 Z 信号；

注:对于遇到限位的处理，如为回归模式 0 ～ 1，即使这里设定为 3，4 或 5，不报警也不停止。对于找 Z 信号，如为回归模式 0 ～ 1，是在碰到限位信号之后；如为回归模式 2 ～ 5，是在碰到 HOME_IN 信号之后。

| F11.04 | 高速搜索原点的速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 3000 | 500 | 1rpm | 立即生效 | P | | |

1 ～ 3000rpm

| F11.05 | 低速搜索原点的速度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 300 | 50 | 1rpm | 立即生效 | P | | |

1 ～ 300rpm

| F11.06 | 搜索原点时的加减速时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 10000 | 500 | 1ms | 立即生效 | P | | |

1 ～ 10000ms

| F11.07 | 回原点过程时间限定值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 65535 | 60000 | 1ms | 立即生效 | P | | |

1 ～ 65535ms

| F11.08 | 原点坐标偏移（32 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 位） | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F11.10 | 机械原点位置偏移量（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F11.12 | DI 启动原点回归有效方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0:电平有效；

1:下降沿有效

| F11.13 | 搜索原点时的限位检测方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:通过 DI 功能 15 和 16 检测；

1:通过硬限位转矩限制检测；

2:DI 功能或硬限位转矩限制检测

| F11.14 | 边沿启动回原完成信号保持时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

| F11.20 | 第二编码器使用方式 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 再次上电 | P | | |

0:不使用外部编码器做位置反馈

1:使用外部编码器作为位置反馈，电机方向 CCW 时外部编码器计数增加

2:使用外部编码器作为位置反馈，电机方向 CW 时外部编码器计数增加

| F11.22 | 外部编码器节距（32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1073741824 | 10000 | -- | 停机生效 | P | | |

设定电机旋转一圈外部编码器的反馈脉冲数。

| F11.24 | 全闭环混合偏差过 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大阈值（32 位) | 0 ～ 1073741824 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0 ～ 1073741824

| F11.26 | 混合偏差计数设定 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 100 | 0 | 0.01 | 停机生效 | P | | |

0 ～ 100%

| F11.27 | 混合振动抑制增益 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 30000 | 400 | 0.1/s | 立即生效 | P | | |

1.0 ～ 3000.0 /s

| F11.28 | 混合振动抑制时间常数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 30000 | 0 | 0.1ms | 立即生效 | P | | |

0.0 ～ 3000.0ms

| F11.30 | 全闭环混合偏差外部单位(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F11.32 | 内部编码器计数值外部单位(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

| F11.34 | 外部编码器计数值（32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | | |

-1073741824 ～ 1073741824

## 9.2.13 F12 组操作面板设置

| F12.00 | 面板默认显示选择 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:伺服系统状态 F2400；

1:F1201 选择的状态参数；

2:F1202 选择的状态参数

3:F1203 选择的状态参数；

4:F1204 选择的状态参数；

5:F1205 选择的状态参数

| F12.01 | 面板监控参数设置 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 69 | 1 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 69。可在面板直接显示除 F2400 之外的 F24 组参数。设置为 0 则不显示

| F12.02 | 面板监控参数设置 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 69 | 5 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 69，同 F12.01

| F12.03 | 面板监控参数设置 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 69 | 6 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 69，同 F12.01

| F12.04 | 面板监控参数设置 4 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 69 | 21 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 69，同 F12.01

| F12.05 | 面板监控参数设置 5 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 69 | 23 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 69，同 F12.01

| F12.06 | 搜索原点的时间倍率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 15

| F12.07 | 用户密码 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 65535

| F12.08 | 用户加密锁屏时间 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 ～ 30 | 5 | 1 分钟 | 立即生效 | P | S | T |

1 ～ 30 min

| F12.12 | 位置反馈显示（F24.13 和 F24.15）的位宽选择， | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:计数器为 32 位；

1:计数器为 64 位，高 32 位显示在（F2456、F2458）

| F12.13 | DIDO 监视以二进制显示还是十六进制显示 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0:用二进制显示；

1:用十六进制显示

| F12.14 | 厂家参数 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

### 9.2.14 F23 组辅助功能

| F23.00 | 键盘 JOG 试运行 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2000 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0 ～ 额定转速

| F23.01 | 故障复位 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:无操作；

1:故障复位

| F23.03 | 参数辨识功能 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0:无操作；

1:启动正转惯量辨识；

2:启动反转惯量辨识；

3:保留；

4:保留；

5:启动初始角辨识

| F23.05 | 模拟输入自动校正 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0: 无操作；

1: AI1 调整；

2: AI2 调整

| F23.06 | 系统初始化功能 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 再次上电 | P | S | T |

0:无操作；

1:恢复出厂设定值(不含厂家参数和电机参数）；

2:清除故障记录

7:绝对值编码器复位；

9:保存 60 组参数

| F23.08 | 通信操作命令输入 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

0：无操作或停止操作；

1 ～ 3000，点动转速，rpm

1102H-通信点动正转；

1103H-通信点动反转

1300H-启动正转惯量辨识；

1301H-启动反转惯量辨识

1302H-存储辨识的惯量值；

1500H-启动初始角辨识

| F23.09 | 通信操作状态输出 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

0 ～ 65535。供通信读取。

0:辨识还在进行；

1:辨识过程故障；

2:辨识完成；

3:辨识参数已存储

| F23.10 | 惯量识别值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01 | 立即生效 | P | S | T |

0 ～ 65535

| F23.11 | 通信选择多段指令序号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 16 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | |

0 ～ 16

| F23.12 | 通信启动原点回归 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 立即生效 | P | | |

0:无操作；

1:启动原点回归

| F23.13 | 直线电机初次通信电角度辨识 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 1 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

| F23.14 | 程序软复位 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 100 | 0 | -- | 停机生效 | P | S | T |

0：无操作；

8：伺服程序软复位

### 9.2.15 F24 组显示参数

| F24.00 | 伺服状态 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

实时显示驱动器的状态。有如下标志:rdy、run、E01（故障）、A81(警告）

| F24.01 | 电机速度反馈 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 仅显示 | P | S | T |

实时显示电机的转速，单位:1rpm 或 1mm/s

| F24.03 | 电机速度指令 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 仅显示 | P | S | T |

实时显示当前的速度指令，单位:1rpm 或 1mm/s

| F24.04 | 内部转矩指令 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -5000 ～ 5000 | 0 | 0.1% | 仅显示 | P | S | T |

实时显示内部转矩指令，单位是 0.1%，即对应额定转矩的百分比。

| F24.05 | 相电流有效值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01A | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 U 相电流有效值，单位是 0.01A

| F24.06 | 母线电压 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.1V | 仅显示 | P | S | T |

实时显示母线电压值，单位是 0.1V

| F24.07 | 惯量辨识值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01 kg c ㎡ | 仅显示 | P | S | T |

0.01 kg c ㎡ ～ 655.35 kg c ㎡

| F24.08 | 输入位置指令对应 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 速度 | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 仅显示 | P | S | T |

实时显示输入位置指令对应的速度，单位:1rpm 或 1mm/s

| F24.09 | 电角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.1° | 仅显示 | P | S | T |

实时显示电气角度值，单位 0.1°

| F24.10 | 机械角度 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.1° | 仅显示 | P | S | T |

实时显示电机转轴的角度值，单位 0.1°

| F24.11 | 输入指令计数器（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | 1Unit | 仅显示 | P | S | T |

实时显示输入指令脉冲的总数，单位是指令单位。显示值的范围是:-1073741824～1073741824

| F24.13 | 反馈位置脉冲单位（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | 1P | 仅显示 | P | S | T |

实时显示位置反馈绝对值，单位是编码器最小分辨率。显示值的范围是:-1073741824～1073741824

| F24.15 | 反馈位置指令单位（32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | 1Unit | 仅显示 | P | S | T |

实时显示绝对位置绝对值，单位是指令单位。显示值的范围是:-1073741824～1073741824

| F24.17 | 位置偏差脉冲单位（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | 1P | 仅显示 | P | S | T |

实时显示位置偏差值，单位是编码器最小分辨率。显示值的范围是:-1073741824～1073741824

| F24.19 | 位置偏差令单位（32 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 位） | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | 1Unit | 仅显示 | P | S | T |

以指令单位的形式实时显示位置偏差。

| F24.21 | 数字输入信号监视 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 31 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 DI1 ～ DI9 的状态。

F07.21 的右起第 3 位为 0 时，当前 DI 端口为高电平时，数码管显示上半段，为低电平时，显示下半段，从右至左依次是 DI1 ～ DI9。

F07.21 的右起第 3 位为 1 时，高电平时，用二进制 1 表示，为低电平时，用二进制 0 表示，DI1 ～ DI9 分别使用二进制位 BIT0 ～ BIT8。

| F24.23 | 数字输出信号监视 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 63 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 DO1 ～ DO9 的状态。

F07.21 的右起第 3 位为 0 时，当前 DO 端口输出高电平时，数码管显示上半段，输出低电平时，显示下半段，从右至左依次是 DO1 ～ DO9。

F07.21 的右起第 3 位为 1 时，输出高电平时，用二进制 1 表示，输出低电平时，用二进制 0 表示，DO1 ～ DO9 分别使用二进制位 BIT0 ～ BIT8。

| F24.24 | 编码器状态 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

编码器状态

| F24.25 | 总上电时间（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 0 | 0.1s | 仅显示 | P | S | T |

实时显示驱动器累加总的上电时间值。显示值的范围是:0.0：214748364.7s

| F24.27 | AI1 电压校正值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -32768 ～ 32767 | 0 | 1mV | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 AI1 的电压值，已经过校正处理。

| F24.28 | AI2 电压校正值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -32768 ～ 32767 | 0 | 1mV | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 AI2 的电压值，已经过校正处理。

| F24.29 | AI1 电压原始值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -32768 ～ 32767 | 0 | 1mV | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 AI1 的原始电压值，还未经过校正处理

| F24.30 | AI2 电压原始值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -32768 ～ 32767 | 0 | 1mV | 仅显示 | P | S | T |

实时显示 AI2 的原始电压值，还未经过校正处理

| F24.31 | 模块温度值 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 1° C | 仅显示 | P | S | T |

实时显示模块温度值

| F24.32 | 绝对位置编码器圈数（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

记录绝对位置转过的圈数

| F24.34 | 绝对位置编码器单圈位置（32 位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | 1Unit | 仅显示 | P | S | T |

记录绝对位置不足一圈的编码器脉冲数

| F24.36 | 负载率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 0 | 1% | 仅显示 | P | S | T |

| F24.37 | 再生负载率 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 500 | 0 | 1% | 仅显示 | P | S | T |

| F24.38 | 版本号 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01 | 仅显示 | P | S | T |

显示软件版本号

| F24.39 | 版本号 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01 | 仅显示 | P | S | T |

显示软件版本号

| F24.40 | 版本号 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01 | 仅显示 | P | S | T |

显示软件版本号

| F24.41 | 故障记录的显示 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 9 | 0 | -- | 立即生效 | P | S | T |

可设定为 0 ～ 9，可查看 10 次故障记录。当前有故障时，设置为 0，显示当前故障记录；当前无故障时，显示最近的 10 次故障记录。

0：当前故障种；

1：前 1 次故障；

2：前 2 次故障；

……；

9：前 9 次故障

| F24.42 | 故障码 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

故障码，相应的值意义请参考报警代码一览表

| F24.43 | 故障时间戳(32 位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 2147483647 | 0 | 0.1s | 仅显示 | P | S | T |

发生故障时的总上电时间累计值。

| F24.45 | 故障时当前转速 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -9000 ～ 9000 | 0 | 1rpm | 仅显示 | P | S | T |

发生故障时的电机转速

| F24.46 | 故障时瞬时电流 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.01A | 仅显示 | P | S | T |

发生故障时的相电流瞬时值

| F24.47 | 故障时母线电压 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | 0.1V | 仅显示 | P | S | T |

发生故障时的母线电压值

| F24.48 | 故障时输入端子状态 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 511 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

发生故障时 DI1 ～ DI9 的状态。当前 DI 端口为高电平时，数码管显示上半段，为低电平时，显示下半段。

| F24.49 | 故障时输出端子状态 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 511 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

发生故障时 DO1 ～ DO9 的状态。当前 DO 端口为高电平时，数码管显示上半段，为低电平时，显示下半段。

| F24.50 | 产品系列代号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

显示定制版系列号

| F24.52 | 内部警告代码 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

实时显示内部警告代码

| F24.53 | 内部指令当前段序号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 99 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

显示内部多段位置指令当前正在执行段的序号

| F24.54 | 定制版系列号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

定制版系列号

| F24.55 | 绝对位置计数器高32位（32位) | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

F07.19 的第 4 位为 1 时，绝对位置为 64 位计数，这里显示它的高 32 位，单位是指令单位。

| F24.57 | 反馈脉冲计数器高32位（32位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

F07.19 的第 4 位为 1 时，反馈脉冲采用 64 位计数，这里显示它的高 32 位，单位是编码器单位

| F24.60 | 模数模式反馈计数显示（32位） | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | -1073741824 ～ 1073741824 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.62 | 协议栈版本 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.63 | Profidrive 版本号 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.64 | 网络状态显示 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.65 | MAC 地址显示 1 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.66 | MAC 地址显示 2 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.67 | MAC 地址显示 3 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

| F24.68 | MAC 地址显示 4 | 设定范围 | 出厂值 | 单位 | 生效方式 | 相关模式 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 ～ 65535 | 0 | -- | 仅显示 | P | S | T |

## 9.3 对象字典

| Object 213A$_h$:绝对位置编码器圈数 32bit | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 213A$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 绝对位置编码器单圈位置 32bit | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| 反映实绝对位置编码器圈数，同伺服参数 F24.32 | | | |

| Object 213B$_h$:绝对位置编码器单圈位置 32bit | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 213B$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 绝对位置编码器单圈位置 32bit | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | 2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| 反映实绝对位置编码器单圈位置，同伺服参数 F24.34 | | | |

| Object 213C$_h$:绝对值编码器位置（低 32bit） | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 213C$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 绝对值编码器位置（低 32bit） | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |

| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
|---|---|---|---|
| 反映实绝对值编码器位置（低 32bit）） | | | |

| Object 213D$_h$:绝对值编码器位置（高 32bit） | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 213D$_h$ | 子索引 | 00$_h$ |
| 名称 | 绝对值编码器位置（高 32bit） | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
| 反映实绝对值编码器位置（高 32bit）） | | | |

| Object 213F$_h$:伺服内部错误代码 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 213F$_h$ | 子索引 | 00$_h$ |
| 名称 | 错误代码 | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | unsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
| 显示伺服驱动器错误代码，与面板显示错误代码数字值一致 | | | |

| Object 2141$_h$:模拟量输入 1 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 2141$_h$ | 子索引 | 00$_h$ |
| 名称 | 模拟量输入 1 | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | InteSer16 | 数据范围 | -32768~32767 |
| 操作模式 | | 默认值 | 0 |
| 显示伺服模拟量通道 1 的值，同伺服参数 F24.27 | | | |

| Object 2142$_h$:模拟量输入 2 |
|---|

| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
|---|---|---|---|
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $2142_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 模拟量输入 2 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer16 | **数据范围** | -32768~32767 |
| **操作模式** | | **默认值** | 0 |
| 显示伺服模拟量通道 2 的值，同伺服参数 F24.28 | | | |

| **Object $603F_h$:错误代码** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $603F_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 错误代码 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | unsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| 显示 CiA 协议故障码。注意：这个不是伺服内部故障报警代码，伺服故障报警代码看 213Fh | | | |

| Object $6040_h$:控制字 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6040_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 控制字 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | unsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |

用于使能，清除报警，启动各模式下的给定命令等

| bit | 定义 | |
|---|---|---|
| 0 | 伺服准备好 | 0：无效　1：有效 |
| 1 | 接通主回路电 | 0：无效　1：有效 |
| 2 | 快速停机 | 1：无效　0：有效 |
| 3 | 伺服运行 | 0：无效　1：有效 |
| 4~6 | 与运行控制模式相关 | |
| 7 | 故障复位 | Bit7 上升沿有效<br>Bit7 保持为 1 时，其它控制指令无效 |
| 8 | 暂停 | 0：无效　1：有效 |
| 9~15 | 保留 | |

注意：1.状态字的每一个 bit 位单独赋值无意义，必须与其他位共同构成某一控制指令

2.bit0~bit3 必须按顺序发送命令，才能将伺服按 CiA402 状态机切换流程，并正确导入预计的状态

| Object 6041h:状态字 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6041h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 状态字 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | unsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |

| bit | 定义 | |
|---|---|---|
| 0 | 伺服准备好 | 0：无效　　1：有效 |
| 1 | 可以开启伺服运行 | 0：无效　　1：有效 |
| 2 | 伺服运行状态 | 0：无效　　1：有效 |
| 3 | 伺服故障 | 0：无效　　1：有效 |
| 4 | 接通主回路电压 | 0：无效　　1：有效 |
| 5 | 快速停机 | 1：无效　　0：有效 |
| 6 | 伺服不可运行 | 0：无效　　1：有效 |
| 7 | 警告 | 0：无效　　1：有效 |
| 8 | 厂家自定义 | 保留 |
| 9 | 远程控制 | 0：无效　　1：有效 |
| 10 | 目标到达（与运行控制模式相关） | 0：无效　　1：有效 |
| 11 | 内部软件限位 | 0：无效　　1：有效 |
| 12 | 与运行控制模式相关 | |
| 13 | 与运行控制模式相关 | |
| 14 | 厂家自定义 | 保留 |
| 15 | 回原完成 | 0：无效　　1：有效<br>绝对值系统，F08.240= 1，回原点后会存储 bit15 置 1（掉电保持），F23.06=7 清除回原 BIT15 状态位 |

下面为基本的几种状态字（X 表示为任意数值）

| | |
|---|---|
| 初始化失败状态应为（Not ready to switch）：<br>XXXX XXXX X0XX 0000 | 伺服启动失败(Switch on disable)：<br>XXXX XXXX X1XX 0000 |
| 伺服准备好(Ready to switch on)：<br>XXXX XXXX X01X 0001 | 伺服启动(Switch on)：<br>XXXX XXXX X01X 0011 |
| 伺服操作使能(Operation enable)：<br>XXXX XXXX X01X 0111 | 快速停机有效(Quick stop active)：<br>XXXX XXXX X00X 0111 |
| 伺服故障的状态应为(Fault)：<br>XXXX XXXX X0XX 1000 | 故障反应有效(Fault reaction active)：<br>XXXX XXXX X0XX 1111 |

注意：控制字 6040h 按顺序发送命令后，状态字 6041h 反馈显示伺服当前确定的状态

<table>
<tr><th colspan="4">Object 605A<sub>h</sub>:快速停机方式选择</th></tr>
<tr><td colspan="2">对象描述</td><td colspan="2">对象入口描述</td></tr>
<tr><td>属性</td><td>值</td><td>属性</td><td>值</td></tr>
<tr><td>索引</td><td>605A<sub>h</sub></td><td>子索引</td><td>00<sub>h</sub></td></tr>
<tr><td>名称</td><td>快速停机方式选择</td><td>访问属性</td><td>rw</td></tr>
<tr><td>数据结构</td><td>Variable</td><td>PDO 映射类型</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>数据类型</td><td>InteSer16</td><td>数据范围</td><td>0~7</td></tr>
<tr><td>操作模式</td><td>ALL</td><td>默认值</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="4">控制字 6040hbit2=0 时，快速停机方式由 605Ah 决定
<table>
<tr><td>设定值</td><td>停机方式</td></tr>
<tr><td>0</td><td>自由停机，保持自由</td></tr>
<tr><td>1</td><td>按 6084h 减速时间减速停机，保持自由</td></tr>
<tr><td>2</td><td>按 6085h 减速时间减速停机，保持自由</td></tr>
<tr><td>3</td><td>按 6085h 减速时间减速停机，保持自由</td></tr>
<tr><td>4</td><td>没有定义，不能设置</td></tr>
<tr><td>5</td><td>按 6084h 减速时间减速停机，保持位置锁定</td></tr>
<tr><td>6</td><td>按 6085h 减速时间减速停机，保持位置锁定</td></tr>
<tr><td>7</td><td>按 6085h 减速时间减速停机，保持位置锁定</td></tr>
</table>
注意：605A h 设为 0，停机将受 F08.26 参数影响：如果发 F08.26 设 0，急停方式为自由停机；如果 F08.26 设 1 或 2，急停将按 6084h 减速停机，停机后均保持自由</td></tr>
</table>

| Object 605B$_h$:电机减速停止方法 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 605B$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 电机减速停止方法 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | NO |
| **数据类型** | InteSer16 | **数据范围** | 0~2 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 1 |

| 设定值 | 停机方式 |
|---|---|
| 0 | 按 P06.26 设定方式停机 |
| 1 | 按 6084h 减速停机 |
| 2 | F05.23 或者 x6085 定义的减速度减速停机 |

ALL 模式 OFF 停机，(1)如果 605Bh=0，则按 F08.26 设定方式停机

当 F08.26=0，自由停机；

当 F08.26=1，按 6084h 减速停机；

当 F08.26=2，按 6085h 减速停机

(2) 如果 605Bh=1，则按 6084h 减速停机

（3）如果 605Bh=2， F05.23 或者 6085h 定义的减速度减速停机

| Object 605D$_h$:暂停方式选择 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 605D$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 暂停方式选择 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | NO |
| **数据类型** | InteSer16 | **数据范围** | -32768~32767 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 1 |

控制字 6040hbit8 暂停功能有效后，暂停效果由 605Dh 决定

| 设定值 | 停机方式 |
|---|---|
| 0 | 不支持，不能设置 |
| 1 | 按 6084h 减速时间减速，然后保持位置锁定 |
| 2 | 按 6085h 减速时间减速，然后保持位置锁定 |

注释：605D h 设为 1 或 2，ALL 模式进行暂停均按上表所描述方式

| Object 6060$_h$:控制模式 | |
|---|---|
| 对象描述 | 对象入口描述 |

| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
|---|---|---|---|
| 索引 | $6060_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 控制模式 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | inteSer8 | 数据范围 | 0~10 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |

选择要运行的控制模式

| 设定值 | 定义 | |
|---|---|---|
| 0 | 保留 | |
| 1 | 轮廓位置模式（PP） | 参考**错误!未找到引用源。**章 |
| 2 | 速度模式 | 不支持 |
| 3 | 轮廓速度模式（PV） | 参考**错误!未找到引用源。**章 |
| 4 | 轮廓转矩模式（PT） | 参考**错误!未找到引用源。**章 |
| 5 | 保留 | |
| 6 | 回原模式（HM） | 参考**错误!未找到引用源。**章 |
| 7 | 插补位置模式（IP） | |
| 8 | 周期同步位置模式（CSP） | 参考**错误!未找到引用源。**章 |
| 9 | 周期同步位速度模式(CSV) | 参考**错误!未找到引用源。**章 |
| 10 | 周期同步转矩模式(CST) | 参考**错误!未找到引用源。**章 |

| **Object $6061_h$:控制模式显示** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6061_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 控制模式显示 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | inteSer8 | **数据范围** | 0~10 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |

显示正在伺服运行的控制模式

| 数值 | 定义 | |
|---|---|---|
| 0 | 保留 | |
| 1 | 轮廓位置模式（PP） | |
| 2 | 速度模式 | |
| 3 | 轮廓速度模式（PV） | |
| 4 | 轮廓转矩模式（PT） | |
| 5 | 保留 | |
| 6 | 回原模式（HM） | |
| 7 | 插补位置模式（IP） | |
| 8 | 周期同步位置模式（CSP） | |
| 9 | 周期同步位速度模式(CSV) | |
| 10 | 周期同步转矩模式(CST) | |

| **Object $6062_h$:用户位置指令** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6062_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 用户位置指令 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | PC | **默认值** | 0 |
| 实时显示位置指令（用户单位） | | | |

| **Object $6063_h$:电机位置反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6063_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 电机位置反馈 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| 实时显示电机绝对位置反馈，与 F24.13 保持一致（编码器单位） | | | |

| **Object $6064_h$:用户位置反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |

| 索引 | 6064h | 子索引 | 00h |
|---|---|---|---|
| 名称 | 用户位置反馈 | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
| 反映实时用户绝对位置反馈，与 F24.15 应该一致（指令单位） | | | |

| Object 6065h:用户位置偏差过大阈值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6065h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 用户位置偏差过大阈值 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | unsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | PP/CSP/HM | 默认值 | 1000000000 |
| 用户位置指令 6062h 与用户位置反馈 6064h 的差值超过±6065h 时，发生位置偏差过大故障 Err.043 | | | |

| Object 6066h:位置偏差时间窗口 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6066h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 位置偏差时间窗口 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | PP/CSP/HM | 默认值 | 0 |
| 如果 60F4h 的值超过 6065h 设定范围，并且持续时间大于 6066h 设定值的话， 6041h 状态字的 bit13 将置为 1 | | | |

| Object 6067h:位置到达阈值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6067h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 位置到达阈值 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | unsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | PP/CSP/HM | 默认值 | 1000000000 |

位置模式下，用户位置指令6062h 与用户实际位置反馈6064h 的差值在±6067h 以内，且时间达到6068h 时，认为位置到达，状态字6041h 的bit10=1
位置模式，伺服使能有效时，此标志位有意义；否则无意义
注意：位置到达阈值以 F04.61 和 6067h 值两者较小值为准，定位完成输出还与 F04.62 有关

| Object $6068_h$:位置到达时间窗口 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6068_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 位置到达时间 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | PP/CSP/HM | **默认值** | 0 |
| 位置模式下，用户位置指令6062h 与用户实际位置反馈6064h 的差值在±6067h 以内，认为位置到达，经过6068h设定时间延时后，状态字6041h bit10输出为1 | | | |

| Object $606B_h$:用户速度指令值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $606B_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 用户速度指令值 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | inteSer 32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | PV/CSV | **默认值** | 0 |
| 反映用户实际速度指令，如果转换成转速单位则与 F24.03 一致 | | | |

| Object $606C_h$:用户实际速度反馈 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $606C_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 用户实际速度反馈 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | inteSer 32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| 反映用户实际速度反馈值，如果转换成转速单位则与 F24.01 一致 | | | |

| Object 606D$_h$:速度到达阈值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 606D$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 速度到达阈值 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | PV/CSV | **默认值** | 65535 |
| 目标速度 60FFh 与用户实际速度 606Ch 的差值在±606Dh 以内，且时间达到 606Eh 认为速度到达，状态字 6041h 的 bit10=1，同时 DO 输出有效<br>轮廓速度模式和同步周期速度模式，伺服使能有效时，此标志位有意义，否则无意义 | | | |

| Object 606E$_h$:速度到达时间窗口 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 606E$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 速度到达时间 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | PV/CSV | **默认值** | 0 |
| 目标速度 60FFh 与用户实际速度 606Ch 的差值在±606Dh 以内，且时间达到 606Eh 认为速度到达，状态字 6041h 的 bit10=1，同时 DO 输出有效；<br>轮廓速度模式和同步周期速度模式下，伺服使能有效时，此标志位有意义，否则无意义 | | | |

| Object 606F$_h$:零速阀值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 606F$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 零速阀值 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned16 | **数据范围** | 0~65535 |
| **操作模式** | PV | **默认值** | 65535 |
| 用户速度反馈 606Ch 在±606Fh 内，且时间达到 606Eh 设定值表示用户速度为 0，则 6041h 的 bit12=1<br>轮廓速度模式，此标志位有意义；否则无意义。此标志位与伺服使能与否无关 | | | |

| Object 6071h:转矩目标值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6071h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 转矩目标值 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | inteSer16 | **数据范围** | -5000~5000 |
| **操作模式** | PT/CST | **默认值** | 0 |
| PT/CST 模式下的转矩给定，单位 0.1%。100.0% 对应于 1 倍的电机额定转矩 | | | |

| Object 6072h:最大转矩 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6072h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 最大转矩 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | unsiSned16 | **数据范围** | 0~5000 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 5000 |
| 设定电机的最大转矩，最大转矩指令（单位 0.1%）。6072h 最大转矩和内部转矩限制参数(F05.07，05.08)两者取较小值有效 | | | |

| Object 6074h:用户给定转矩值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6074h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 用户给定转矩值 | **访问属性** | ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | inteSer16 | **数据范围** | -5000~5000 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| 伺服运行状态下，实时显示内部给定转矩值，单位 0.1%。100.0% 对应于 1 倍的电机额定转矩 | | | |
| **Object 6077h:实际转矩反馈** | | | |
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6077h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 实际转矩反馈 | **访问属性** | ro |

| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
|---|---|---|---|
| 数据类型 | inteSer16 | 数据范围 | -5000~5000 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
| 实时显示伺服内部转矩反馈。100.0% 对应于 1 倍的电机额定转矩，应与 F24.04 一致。单位 0.1% | | | |

| Object 6078h:实际电流值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6078h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 实际电流值 | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | inteSer16 | 数据范围 | -32768~32767 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
| 实时显示实际电流值（单位：0.1%额定值） | | | |

| Object 6079h:直流母线电压值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6079h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 直流母线电压值 | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |
| 显示母线电压（单位：1mv），应与 F24.06 母线电压值一致 | | | |

| Object 607Ah:目标位置值 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 607Ah | 子索引 | 00h |
| 名称 | 目标位置值 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | PP/CSP | 默认值 | 0 |
| 设置轮廓位置模式和同步周期位置模式下的伺服目标位置。轮廓位置模式：如果运行绝对指令时，定位完成后，用户绝对位置 6064h = 607Ah；如果运行相对指令，定位完成后，用户位移增量 = 607Ah | | | |

| Object 607Ch:原点偏置 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 607Ch | **子索引** | 00h |
| **名称** | 原点偏置 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | HM | **默认值** | 0 |
| 1.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 + 607C( 原点偏置 )当 607C=0 时，机械原点与机械零点重合<br>2.原点偏置生效条件：上电运行，已完成原点回零操作，状态字 6041h 的 bit15=1<br>3.原点回零模式下，上位机首先应选择原点回零方式(6098h)，并设置回零速度(6099-1h 6099-2h)、回零加速度(609Ah)，给出原点回零触发信号后，伺服将按照设定自动找机械原点，并完成机械原点与机械零点的相对位置关系设置。<br>例如：通过回零方式 35，以当前位置为机械原点，触发原点回零后，用户当前位置 6064h= 607Ch，电机轴没有转动<br>机械原点：机械上某一固定的位置，对应原点开关，限位开关、电机 Z 信号等。<br>机械零点：机械上绝对 0 位置 | | | |

| Object 607Dh:软限位 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 607Dh | **子索引** | 00h |
| **名称** | 软限位子索引个数 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~512 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 2 |
| 位置反馈到达内部软限位时，将在到达限位值处停止，伺服报出超程警告(AL.087 或 AL.088)，状态字 6041h 的 bit15=1，即软限位生效。此时输入反向运动指令可将伺服退出位置超限状态，并将 bit15 清零。转矩模式和速度模式下，软限位功能受 F08.04 约束，当 F08.04=1，软限位无效。开启软限位 F08.04=0，F08.34=1 或 2，具体按照以下： | | | |
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 607Dh | **子索引** | 01h |
| **名称** | 最小软件位置限制 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | -2147483648 |

软限位功能：F08.34
0：不开启软件限位
1：驱动器上电开启软限位功能
2：驱动器原点回归之后开启软件限位功能
设置软件绝对位置限制的最小值，当为-2147483648 时表示负向不限制
最小软件绝对位置限制 = (607D-01h)

| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
|---|---|---|---|
| **索引** | $607D_h$ | **子索引** | $02_h$ |
| **名称** | 最大软件位置限制 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 2147483647 |

软限位功能：F08.34
0：不开启软件限位
1：驱动器上电开启软限位功能
2：驱动器原点回归之后开启软件限位功能。
设置软件绝对位置限制的最小值，当为 2147483647 时，表示正方向无限制
最大软件绝对位置限制 = (607D-02h)

| **Object $607E_h$:指令极性** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $607E_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 指令极性 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~1 |
| **操作模式** | | **默认值** | 0 |

1 设置转矩位指令、位置指令、速度指令的极性，使用时转速、位置、转矩极性应该全为 0(Bit5~7 全为 0)或者设置 224（(Bit5~7 全为 1），设置完 607Eh，需要将伺服重新上电后才生效

| Bit | 定义 |
|---|---|
| 0 | 保留 |
| 1 | 保留 |
| 2 | 保留 |
| 3 | 保留 |
| 4 | 保留 |
| 5 | 将转矩指令 6071h/60B2h×(-1) |
| 6 | 将速度指令 60FFh/60B1h×(-1) |
| 7 | 将位置指令 607Ah/60B0h×(-1) |

| **Object $607F_h$:最大转速限制** | |
|---|---|
| 对象描述 | 对象入口描述 |

| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
|---|---|---|---|
| 索引 | $607F_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 最大轮廓转速 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | PP/PV/PT/CSV/CST | 默认值 | 13107200 |
| PP/PV/PT/CSV/CST 模式下的最大速度限制，单位：指令单位/S；<br>PP/PV/CSV 模式，最大速度限制以 607Fh 和 6080h 两者中较小值为准；<br>PT/CST 模式，最大速度限制以 607Fh、6080h、内部速度限制(F05.29，F05.30)三者中的较小值为准 | | | |

| Object $6080_h$:最大电机转速 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6080_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 最大电机转速 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 5000 |
| 6080h 设置最大电机转速，用以保护电机，所有模式下均有效：单位：Rpm/min<br>1.速度模式下，最大转速限制以 607Fh 和 6080h 两者中较小值为准<br>2.转矩模式下，最大转速限制以 607Fh、6080h、内部速度限制(F05.29，F05.30)三者中的较小值为准<br>3.位置模式下，PP 模式最大转速限制以 607Fh 和 6080h 两者中较小值为准<br>CSP 模式最大转速限制以 6080h 为准，伺服内部功能码 F09.21 可选择设定 6080h 限制与否：<br>1）CSP 模式，当 F09.21=0，6080h 不做速度限制，超过最大转速会报 Err.78 指令异常故障<br>2）CSP 模式，当 F09.21=1，电机运行最大转速按照 6080h 设定值 | | | |

| Object $6081_h$:轮廓速度 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6081_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 轮廓速度 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | PP | 默认值 | 0 |
| 轮廓位置模式下位移指令的匀速运行时候的速度，单位：用户指令单位/S<br>6081h 实际运行的速度受到 607F 和 6080 两者中较小值所限制 | | | |

| Object 6083h:轮廓加速度 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6083h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 轮廓加速度 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned32 | **数据范围** | 0~4294967295 |
| **操作模式** | PP/PV | **默认值** | 13107200 |
| 操作面板 F09.15 可以设置加速度单位，当为 0 时：<br>轮廓位置模式的意义为电机从 0rpm 加速到 1000rpm 所对应的位置给定指令的加速度，单位为 rpm/ms；<br>轮廓速度模式的意义是速度指令在电机从 0rpm 加速到 1000rpm 时的加速度，单位为 rpm/ms；<br>当为 1 时：为用户指令单位/$S^2$ | | | |

| Object 6084h:轮廓减速度 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6084h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 轮廓减速度 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned32 | **数据范围** | 0~4294967295 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 131072000 |
| 1.操作面板F09.15可以设置加速度单位，<br>当为0时：轮廓位置模式的意义为电机从1000rpm 减速到0rpm 所对应的位置给定指令的加速度，单位为rpm/ms；<br>轮廓速度模式的意义为速度指令在电机从1000rpm 减速到0rpm 时的减速度，单位为rpm/ms；<br>当为1时：为用户指令单位/ S2<br>2. ALL模式运转中，进行快速停机：设定605A=1或5，急停均按6084h作减速停机<br>3. ALL模式运转中，进行暂停：设定605D=1，暂停均按6084h作减速停机<br>4. ALL 模式运转中，进行 OFF 停机：当 F08.02=0，为自由停机；当 F08.02=1 或 2，按 6084h 作减速停机 | | | |

| Object 6085h:快速停止减速度 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6085h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 快速停止减速度 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |

| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
|---|---|---|---|
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 4294967295 |
| 1.F09.15可以设置加速度单位，<br>当为0时：单位为rpm/ms ，605Ah速停止时，电机从1000rpm 减速到0rpm 时的减速度<br>当为1时：为用户指令单位/ S2<br>2. ALL模式运转中，进行快速停机：设定605A=2，3，6，7 任意一种，急停均按6085h设定值作减速停机<br>3. ALL 模式运转中，进行暂停：设定 605D=2，暂停均按 6085h 设定值作减速停机 | | | |

| Object $6087_h$:转矩斜坡 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6087_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 转矩斜坡 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | PT/CST | 默认值 | 1000 |
| 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（单位：1‰/s） | | | |

| Object $608F_h$:位置编码器分辨率 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $608F_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 位置编码器分辨率 | 访问属性 | Ro |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~2 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $608F_h$ | 子索引 | $01_h$ |
| 名称 | 电机编码器分辨率 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 131072 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $608F_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 电机分辨率对应电机旋转圈数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |

| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
|---|---|---|---|
| 与 6091h、6092h 相互作用构成电子齿轮比，具体关系参考 6091h 电子齿轮比。 | | | |

| Object $6091_h$:电子齿轮比 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6091_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 电子齿轮比索引个数 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~512 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 2 |
| | | | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6091_h$ | **子索引** | $01_h$ |
| **名称** | 电子齿轮比：分子 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned32 | **数据范围** | 1~4294967295 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 1 |
| | | | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6091_h$ | **子索引** | $02_h$ |
| **名称** | 电子齿轮比：分母 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned32 | **数据范围** | 1~4294967295 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 1 |

伺服电子齿轮比 ＝608Fh* 6091h/6092h= $\frac{608Fh\ :\ 01(电机编码器分辨率)}{608Fh\ :\ 02(编码器分分辨率对应电\ 机转数)} * \frac{6091h\ :\ 01(电机旋转圈数)}{6091h\ :\ 02(驱动轴旋转圈数)} \Big/ \frac{6092h\ :\ 01(上位进给量)}{6092h\ :\ 02(驱动轴旋转圈数)}$

举例：需要设置上位指令为 10000 个驱动轴转一圈，可以设置 6091h(1:1)

6092h(10000:1)

内部速度=60FFh*6091h 分子*6092h 分母*60 /6091h 分母/6092h 分子，速度反馈跟指令一致，F09.14 决定速度的单位，0：RPM，1：用户指令/s，由 6091h，6092h 决定速度单位

SD400E 伺服驱动器提供 2 套电子齿轮比方案，一种是 SD400E 伺服内部默认参数，另外一种是启用 608Fh/ 6091h/6092h 方案，这 2 种方案通过 F09.13 切换。

当 F09.13 设置为 0，不启用 608Fh/ 6091h/6092h 。此时，F01.09 和 F04.00/F04.02 起作用；

当 F09.13 设置为 1，启用 608Fh/ 6091h/6092h。此时，F01.09 和 F04.00/F04.02 不起作用。

齿轮比设定允许范围：编码器分辨率/10000000 ≤齿轮比≤编码器分辨率/2.5

最终的电子齿轮比可以按以下操作确认：F24.70 设置为 3，F24.71 和 F24.72 分别显示最终的伺服齿轮比分子的低 16 位和高 16 位，F24.73 和 F24.74 分别显示最终的伺服齿轮比分母的低 16 位和高 16 位

| Object $6092_h$:给进常量 |
|---|

| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
|---|---|---|---|
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6092_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 子索引个数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~512 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6092_h$ | 子索引 | $01_h$ |
| 名称 | 给进常量：分子 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 131072(17bit 编码器) |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6092_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 给进常量：分母 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| 与 608Fh、6091h 相互作用构成电子齿轮比。具体内容参考 Object $6091_h$:电子齿轮比 | | | |

| **Object $6093_h$:位置因子** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6093_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 子索引个数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~512 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6093_h$ | 子索引 | $01_h$ |
| 名称 | 位置因子：分子 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6092_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 位置因子：分母 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| 保留参数 | | | |

| **Object $6094_h$:速度编码器因子** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6094_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 子索引个数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~512 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6094_h$ | 子索引 | $01_h$ |
| 名称 | 速度编码器因子：分子 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6094_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 速度编码器因子：分母 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| 保留参数 | | | |

| **Object $6095_h$:速度因子** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6095_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 子索引个数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~512 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6095_h$ | 子索引 | $01_h$ |
| 名称 | 速度因子：分子 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6095_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 速度因子：分母 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| 保留参数 | | | |

| **Object $6097_h$:加速度因子** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6095_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 子索引个数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~512 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6095_h$ | 子索引 | $01_h$ |
| 名称 | 加速度因子：分子 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $6092_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 加速度因子：分母 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1 |
| 保留参数 | | | |

| **Object $6098_h$:回原模式** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $6098_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 回原模式 | **访问属性** | rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer8 | **数据范围** | 0~35 |
| **操作模式** | HM | **默认值** | 0 |

根据原点开关信号、限位开关信号和编码器 Z 信号等规定了 31 种回原方式。具体看**错误!未找到引用源。**

| **Object 6099h:回原速度** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6099h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 子索引个数 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned8 | 数据范围 | 0~512 |
| 操作模式 | HM | 默认值 | 2 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6099h | 子索引 | 01h |
| 名称 | 回原模式中搜索减速点信号速度 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | HM | 默认值 | 218453 |
| | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6099h | 子索引 | 02h |
| 名称 | 回原模式中搜索原点开关信号速度 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 1~4294967295 |
| 操作模式 | HM | 默认值 | 21845 |
| F09.14 可以设置速度单位类型，当为 1 时速度单位为用户指令/S，当为 0 时为 rpm。<br>回原模式时的 2 种速度，6099.01h 速度可以设置为较高数值，用于快速预判，6099.02h 可以设置较低速度，用于精准定位 | | | |

| **Object 609Ah:回原加速度** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 609Ah | **子索引** | 00h |
| **名称** | 回原加速度 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | unsiSned32 | **数据范围** | 0~4294967295 |
| **操作模式** | HM | **默认值** | 1310720 |
| F09.15 可以设置速度单位类型，当为 1 时速度单位为用户指令/S，当为 0 时为 rpm。 | | | |

| **Object 60B0h:位置偏移** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |

| 索引 | 60B0h | 子索引 | 00h |
|---|---|---|---|
| 名称 | 位置偏移 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | CSP | 默认值 | 0 |
| 设置同步周期位置模式下的位置偏移，伺服目标位置=607Ah+60B0h | | | |

| Object 60B1h:速度偏移 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 60B1h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 速度偏移 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | CSV | 默认值 | 0 |
| 设置同步周期速度模式下的速度偏移，伺服目标速度=60FFh+60B1h | | | |

| Object 60B2h:转矩偏移 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 60B2h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 转矩偏移 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -32768~32767 |
| 操作模式 | CSP/CSV/CST | 默认值 | 0 |
| 设置同步周期转矩模式下的转矩偏移，伺服目标转矩=6071h+60B2h | | | |

| Object 60B8h:探针功能 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 60B8h | 子索引 | 00h |
| 名称 | 探针功能 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | / | 默认值 | 0 |

**伺服内部参数 F09.27 可以选择探针功能类型，对应 60B9h 探针功能状态字**

部分 DI 信号和 Z 信号太过于狭窄，，伺服不能确保能捕捉所有的上升沿和下降沿信号。所以使用时候请注意：

1.同一探针情况下，尽量避免同时使用上升沿和下降沿

2.使用 Z 信号时，只能使用上升沿，不能使用下降沿

| Bit | 说明 | |
|---|---|---|
| | F09.27 = 0 | F09.27 = 1 |
| 0 | 探针 1 使能<br>0：不使能探针 1<br>1：使能探针 1 | 探针 1 使能<br>0：不使能探针 1<br>1：使能探针 1 |
| 1 | 探针 1 触发模式<br>0：单次触发<br>1：连续触发 | 探针 1 触发模式<br>0：单次触发<br>1：连续触发 |
| 2 | 探针 1 触发信号选择<br>0：DI4 触发<br>1：Z 信号触发 | 探针 1 触发信号选择<br>0：DI4 触发<br>1：Z 信号触发 |
| 3 | 保留 | 保留 |
| 4 | 探针 1 上升沿锁存<br>0：不使用探针 1 上升沿锁存<br>1：使用探针 1 上升沿锁存 | 探针 1 上升沿锁存<br>0：不使用探针 1 上升沿锁存<br>1：使用探针 1 上升沿锁存 |
| 5 | 探针 1 下降沿锁存<br>0：不使用探针 1 下降沿锁存<br>1：使用探针 1 下降沿锁存 | 探针 1 下降沿锁存<br>0：不使用探针 1 下降沿锁存<br>1：使用探针 1 下降沿锁存 |
| 6~7 | 保留 | 保留 |
| 8 | 探针 2 使能<br>0：不使能探针 2<br>1：使能探针 2 | 探针 2 使能<br>0：不使能探针 2<br>1：使能探针 2 |
| 9 | 探针 2 触发模式<br>0：单次触发<br>1：连续触发 | 探针 2 触发模式<br>0：单次触发<br>1：连续触发 |
| 10 | 探针 2 触发信号选择<br>0：DI5 触发<br>1：Z 信号触发 | 探针 2 触发信号选择<br>0：DI5 触发<br>1：Z 信号触发 |
| 11 | 保留 | 保留 |
| 12 | 探针 2 上升沿锁存<br>0：不使用探针 2 上升沿锁存<br>1：使用探针 2 上升沿锁存 | 探针 2 上升沿锁存<br>0：不使用探针 2 上升沿锁存<br>1：使用探针 2 上升沿锁存 |
| 13 | 探针 2 下降沿锁存<br>0：不使用探针 2 下降沿锁存<br>1：使用探针 2 下降沿锁存 | 探针 2 下降沿锁存<br>0：不使用探针 2 下降沿锁存<br>1：使用探针 2 下降沿锁存 |
| 14~15 | 保留 | 保留 |

| **Object 60B9$_h$:探针状态字** | |
|---|---|
| 对象描述 | 对象入口描述 |

**参数**

| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
|---|---|---|---|
| 索引 | $60B9_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 探针状态字 | 访问属性 | Ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | / | 默认值 | 0 |

**伺服内部参数 F09.27 可以选择探针状态字类型，对应 60B8h 探针功能**

| Bit | 说明 | |
|---|---|---|
| | F09.27 = 0 | F09.27 =0 |
| 0 | 探针 1 使能<br>0：不使能探针 1<br>1：使能探针 1 | 探针 1 使能<br>0：不使能探针 1<br>1：使能探针 1 |
| 1 | 探针 1 上升沿锁存<br>0：未执行探针 1 上升沿锁存 1：已执行探针 1 上升沿锁存 | 探针 1 上升沿锁存<br>0：未执行探针 1 上升沿锁存 1：已执行探针 1 上升沿锁存 |
| 2 | 探针 1 下降沿锁存<br>0：未执行探针 1 下降沿锁存<br>1：已执行探针 1 下降沿锁存 | 探针 1 下降沿锁存<br>0：未执行探针 1 下降沿锁存<br>1：已执行探针 1 下降沿锁存 |
| 3~5 | 保留 | 保留 |
| 6 | 探针 1 触发信号选择<br>0：DI4 触发<br>1：Z 信号触发 | 保留 |
| 7 | 探针 1 触发 DI 电平选择<br>0：DI4 低电平触发<br>1：DI4 高电平触发 | 保留 |
| 8 | 探针 2 使能<br>0：不使能探针 2<br>1：使能探针 2 | 探针 2 使能<br>0：不使能探针 2<br>1：使能探针 2 |
| 9 | 探针 2 上升沿锁存<br>0：未执行探针 2 上升沿锁存<br>1：已执行探针 2 上升沿锁存 | 探针 2 上升沿锁存<br>0：未执行探针 2 上升沿锁存<br>1：已执行探针 2 上升沿锁存 |
| 10 | 探针 2 下降沿锁存<br>0：未执行探针 2 下降沿锁存<br>1：已执行探针 2 下降沿锁存 | 探针 2 下降沿锁存<br>0：未执行探针 2 下降沿锁存<br>1：已执行探针 2 下降沿锁存 |
| 11~13 | 保留 | 保留 |
| 14 | 探针 2 触发信号选择<br>0：DI5 触发 1：Z 信号触发 | 保留 |
| 15 | 探针 2 触发 DI 电平选择<br>0：DI5 低电平触发 1：DI5 高电平触发 | 保留 |

| **Object $60BA_h$:探针 1 上升沿位置反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |

| 索引 | $60BA_h$ | 子索引 | $00_h$ |
|---|---|---|---|
| 名称 | 探针 1 上升沿位置反馈 | 访问属性 | Ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | / | 默认值 | 0 |
| 记录探针 1 上升沿有效时候的位置指令（指令单位，6062h） | | | |

| **Object $60BB_h$:探针 1 下降沿位置反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $60BB_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 探针 1 下降沿位置反馈 | **访问属性** | Ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | / | **默认值** | 0 |
| 记录探针 1 下降沿有效时候的位置指令（指令单位，6062h） | | | |

| **Object $60BC_h$:探针 2 上升沿位置反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $60BC_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 探针 2 上升沿位置反馈 | **访问属性** | Ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | / | **默认值** | 0 |
| 记录探针 2 上升沿有效时候的位置指令（指令单位，6062h） | | | |

| **Object $60BD_h$:探针 2 下降沿位置反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $60BD_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 探针 2 下降沿位置反馈 | **访问属性** | Ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | / | **默认值** | 0 |
| 记录探针 2 下降沿有效时候的位置指令（指令单位，6062h） | | | |

| Object 60C0h:插补子模式选择 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60C0h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 插补子模式选择 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer16 | **数据范围** | -32768~32767 |
| **操作模式** | IP | **默认值** | 0 |

位置插补模式下的插补曲线选择

| 赋值 | 插补模式 |
|---|---|
| -32768~-1 | 厂家定义，暂无 |
| 0 | 直线插补 |
| 1~32767 | 保留 |

| Object 60C1h:插补数据记录 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60C1h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 子索引个数 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~512 |
| **操作模式** | IP | **默认值** | 1 |
| | | | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60C1h | **子索引** | 01h |
| **名称** | 插补位移 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | IP | **默认值** | 0 |

插补位置模式时位置指令，插补位移为绝对位移指令，每次同步周期到来，上位机发送一次位移指令至从机。单位:p/s

| Object 60C2h:插补周期 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 6099h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 子索引个数 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~512 |

| **操作模式** | IP | **默认值** | 2 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $60C2_h$ | **子索引** | $01_h$ |
| **名称** | 插补时间单位 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~512 |
| **操作模式** | IP | **默认值** | 1 |
| 设置插补位置模式下的插补周期（单位：ms）<br>60C2.01h 为插补周期的时间常数，也就实际的插补周期时间参数 (ms) | | | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $60C2_h$ | 子索引 | $02_h$ |
| 名称 | 插补时间索引 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | InteSer8 | 数据范围 | -255~255 |
| 操作模式 | IP | 默认值 | -3 |
| 60C2.02h 为插补周期时间的单位，-3 代表时间单位为 ms | | | |

| **Object $60C5_h$:最大轮廓加速度** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $60C5_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 最大轮廓加速度 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned32 | **数据范围** | 0~4294967295 |
| **操作模式** | PP/PV/HM | **默认值** | 1000000000 |
| F09.15 可以设置加速度单位，<br>当为 0 时：轮廓位置/轮廓速度模式下位移指令加速段的加速度。意义为设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、原点回零模式下加速段的最大允许加速度，限制 6083h。<br>意义为电机从 0rpm 加速到 1000rpm 时的最大加速度，单位为 rpm/ms<br>当为 1 时：为用户指令单位/S^ | | | |

| **Object $60C6_h$:最大轮廓减速度** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | $60C6_h$ | **子索引** | $00_h$ |
| **名称** | 最大轮廓减速度 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |

| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
|---|---|---|---|
| 操作模式 | PP/PV/HM | 默认值 | 1000000000 |
| F09.15 可以设置加速度单位，<br>当为 0 时：轮廓位置/轮廓速度模式下位移指令减速段的减速度。意义为设置轮廓位置模式、轮廓速度模式、原点回零模式下加速段的最大允许减速度，限制 6084h。<br>意义为电机从 1000rpm 减速到 0rpm 时的最大减速度，单位为 rpm/ms<br>当为 1 时：为用户指令单位/$S^2$ | | | |

| Object $60E0_h$:正向最大转矩限制 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $60E0_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 正向最大转矩限制 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 10000 |
| 限制伺服的正向最大转矩限，单位：0.1% | | | |

| Object $60E1_h$:负向最大转矩限 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $60E1_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 负向最大转矩限制 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 10000 |
| 限制伺服的负向最大转矩限，单位：0.1% | | | |

| Object $60F2_h$:定位选项代码(PositioninS option code) | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | $60F2_h$ | 子索引 | $00_h$ |
| 名称 | 定位选项代码 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned16 | 数据范围 | 0~65535 |
| 操作模式 | PP/IP | 默认值 | 0 |

| 保留功能 |
|---|

| **Object 60F4h:用户位置偏差** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60F4h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 用户位置偏差 | **访问属性** | Ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | PP/HM/CSP | **默认值** | 0 |
| 反映实时位置偏差 ( 用户位置单位 ) | | | |

| **Object 60F8h:最大滑差(max slippaSe)** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60F8h | **子索引** | 00h |
| **名称** | 最大滑动 | **访问属性** | Ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | -2147483648~2147483647 |
| **操作模式** | PV | **默认值** | 1000000000 |
| 监控最大滑动是否到达，异步电机用 | | | |

| **Object 60FCh:电机位置指令反馈** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60FCh | **子索引** | 00h |
| **名称** | 电机位置指令反馈 | **访问属性** | Ro |
| **数据结构** | Variable | **PDO 映射类型** | TPDO |
| **数据类型** | InteSer32 | **数据范围** | 0~4294967295 |
| **操作模式** | PP/HM/CSP | **默认值** | 0 |
| 反映电机实时位置指令<br>用户位置指令 (6062h)×位置因子 (6093h) = 电机位置指令 60FCh（编码器单位） | | | |

| **Object 60FDh:DI 输入状态** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |

| 索引 | 60FD$_h$ | 子索引 | 00$_h$ |
|---|---|---|---|
| 名称 | DI 输入状态 | 访问属性 | Ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 33488899 |

显示 DI 输入状态

| Bit | 定义 |
|---|---|
| 0 | 负向限位开关（驱动器的 DI 功能码 16，不输入任何电平时候默认为 1） |
| 1 | 正向限位开关（驱动器的 DI 功能码 15，不输入任何电平时候默认为 1） |
| 2 | 原点开关（驱动器的 DI 功能码 28，不输入任何电平时候默认为 0） |
| 3~9 | 保留（默认为低电平，即为 0） |
| 10 | Z 脉冲（无需设置） |
| 11 | 外部 DI 输入 1：探针功能 1（DI 功能码 39） |
| 12 | 外部 DI 输入 2：探针功能 2（DI 功能码 40） |
| 13 | 紧急停止（DI 功能码 30） |
| 16 | 与 DI1（F06.01）端子逻辑、功能选择对应，不输入任何电平时候默认为 1 |
| 17 | 与 DI2（F06.02）端子逻辑、功能选择对应，不输入任何电平时候默认为 1 |
| 18 | 与 DI3（F06.03）端子逻辑、功能选择对应，不输入任何电平时候默认为 1 |
| 19 | 与 DI4（F06.04）端子逻辑、功能选择对应，不输入任何电平时候默认为 1 |
| 20 | 与 DI5（F06.05）端子逻辑、功能选择对应，不输入任何电平时候默认为 1 |
| 21~31 | 保留（默认为低电平，即为 0） |

| **Object 60FE$_h$:强制 DO 输出** | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60FE$_h$ | **子索引** | 00$_h$ |
| **名称** | 子索引个数 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned8 | **数据范围** | 0~512 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 2 |
| | | | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |
| **索引** | 60FE$_h$ | **子索引** | 01$_h$ |
| **名称** | 强制 DO 输出状态 | **访问属性** | Rw |
| **数据结构** | / | **PDO 映射类型** | RPDO |
| **数据类型** | UnsiSned32 | **数据范围** | 0~4294967295 |
| **操作模式** | ALL | **默认值** | 0 |
| | | | |
| **属性** | 值 | **属性** | 值 |

| 索引 | 60FE$_h$ | 子索引 | 02$_h$ |
|---|---|---|---|
| 名称 | 位屏蔽 | 访问属性 | Rw |
| 数据结构 | / | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 0 |

此功能可以强制输出 DO，SD400E EtherCAT 伺服支持 DO1~DO9

| Bit | 定义 |
|---|---|
| 0 | 保留 |
| 1~15 | 保留 |
| 16~24 | 强制 DO 输出 |

1. 使用方法步骤：例如强制 DO1~DO2 输出功能

使能强制 DO1~DO2 功能，设定 60FEh-02h=196608（11 0000 0000 0000 0000）

强制输出 DO1~DO2 有效，设定 60FEh-01h=196608（11 0000 0000 0000 0000）

| Object 60FF$_h$:目标速度 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 60FF$_h$ | 子索引 | 00$_h$ |
| 名称 | 目标速度 | 访问属性 | rw |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | RPDO |
| 数据类型 | InteSer32 | 数据范围 | -2147483648~2147483647 |
| 操作模式 | PV/CSV | 默认值 | 0 |
| 设置轮廓速度/同步周期速度模式下，用户速度指令 | | | |

| Object 6502$_h$:支持伺服运行模式 | | | |
|---|---|---|---|
| 对象描述 | | 对象入口描述 | |
| 属性 | 值 | 属性 | 值 |
| 索引 | 6502$_h$ | 子索引 | 00$_h$ |
| 名称 | 支持伺服运行模式 | 访问属性 | ro |
| 数据结构 | Variable | PDO 映射类型 | TPDO |
| 数据类型 | UnsiSned32 | 数据范围 | 0~4294967295 |
| 操作模式 | ALL | 默认值 | 1005 |

显示驱动器支持的伺服运行模式

| Bit | 定义 | |
|---|---|---|
| 0 | 轮廓位置模式（PP） | 支持，参考 8.3.5 节 |
| 1 | 速度模式 | 不支持 |
| 2 | 轮廓速度模式（PV） | 支持，参考 8.3.6 节 |
| 3 | 轮廓转矩模式（PT） | 支持，参考 8.3.7 节 |
| 4 | 保留 | |
| 5 | 回原模式（HM） | 支持，参考 8.3.8 节 |
| 6 | 插补位置模式（IP） | |
| 7 | 周期同步位置模式（CSP） | 支持，参考 8.3.2 节 |
| 8 | 周期同步位速度模式(CSV) | 支持，参考 8.3.3 节 |
| 9 | 周期同步转矩模式(CST) | 支持，参考 8.3.4 节 |
| 10~31 | 保留 | |

## 9.4 数字输入功能定义

| 值 | 符号 | DI 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | S_ON | 伺服使能 | 无效-伺服电机使能禁止； 有效-伺服电机上电使能 |
| 2 | ERR_RST | 报警复位 | 按照报警类型，有些报警复位后伺服是可以继续工作的。此功能是沿有效电平，当设端子为电平有效时，也仅检测到沿变化时有效。 |
| 3 | MODE_SEL | 模式切换选择 | 根据选择的控制模式（3、4、5），进行速度、位置、转矩之间的切换 |
| 4 | PERR_CLR | 偏差清除 | 无效-不动作<br>有效-清除脉冲偏差。 |
| 5 | PSEC_EN | 内部多段位置使能信号 | 无效-忽略内部多段指令；<br>有效-启动内部多段 |
| 7 | SAIN-SWITCH | 增益切换 | 无效-第一组增益；<br>有效-第二组增益 |
| 8 | MI_SEL1 | 切换 16 段运行指令 | 通过 DI 端子选择 16 个位置指令或速度指令执行 |
| 9 | MI_SEL2 | 切换 16 个运行指令 | |
| 10 | MI_SEL3 | 切换 16 个运行指令 | |
| 11 | MI_SEL4 | 切换 16 个运行指令 | |
| 13 | ZERO_SPD | 零速钳位功能 | 有效-使能零位固定功能，<br>无效-禁止零位固定功能。 |
| 14 | INHIBIT | 脉冲禁止 | 有效-禁止指令脉冲输入，<br>无效-允许指令脉冲输入。 |

| 值 | 符号 | DI 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 15 | P_OT | 正向超程 | 当机械运动超过可移动范围限位开关动作，进入超程保护功能。<br>有效-正向超程，禁止正向驱动<br>无效-正常范围，允许正向驱动 |
| 16 | N_OT | 负向超程 | 当机械运动超过可移动范围限位开关动作，进入超程保护功能。<br>有效-负向超程，禁止正向驱动<br>无效-正常范围，允许正向驱动 |
| 17 | P_CL | 正向外部转矩限制 | 有效-外部转矩限制有效<br>无效-外部转矩限制无效 |
| 18 | N_CL | 负向外部转矩限制 | 有效-外部转矩限制有效<br>无效-外部转矩限制无效 |
| 19 | P_JOG | 正向点动 | 有效-按照给定指令输入<br>无效-运行指令停止输入 |
| 20 | N_JOG | 负向点动 | 有效-按照给定指令反向输入<br>无效-运行指令停止输入 |
| 21 | SEAR_SEL1 | 电子齿轮选择 | SEAR_SEL1 无效-电子齿轮比 1<br>SEAR_SEL1 有效-电子齿轮比 2 |
| 23 | POS_DIR | 位置指令反向 | 无效-不换向； 有效-换向 |
| 24 | SPD_DIR | 速度指令反向 | 无效-不换向； 有效-换向 |
| 25 | TOQ_DIR | 转矩指令反向 | 无效-不换向；有效-换向 |
| 26 | XINT_ULK | 解除中断定位锁定 | 无效-没有影响；<br>有效-当参数 F04.52 设置为 2 或 4 时，解除位置指令中断执行锁定状态 |
| 27 | XINT_OFF | 禁止执行中断定位 | 无效-没有影响；<br>有效-当参数 F04.52 设置不为 0 时，启用了中断执行功能后，可用此 DI 随时禁止执行中断定位功能 |
| 28 | HOME_IN | 原点位置信号 | 可作为原点位置信号或者减速点位置信号 |
| 29 | STHOME | 启动原点回归流程 | 开始执行原点回归 |
| 30 | ESTOP | 紧急停机 | 无效-没有影响<br>有效-进入紧急停机 |
| 31 | STEP | 位置步进使能 | 有效-执行指令步进量的指令；<br>无效-指令为零，为定位态 |
| 32 | FORCE_ERR | 强制故障保护输入 | 无效-没有影响<br>有效-进入故障状态 |
| 34 | XINT_TRIS | 中断定位执行触发信号 | 无效-没有影响；<br>有效-当参数 F04.52 的值不为 0 时，触发位置指令中断执行流程 |

| 值 | 符号 | DI 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 35 | INPOS_HALT | 暂停生成内部位置指令 | 无效：没有影响，<br>有效：减速并暂停执行内部多段位置和中断定位 |
| 36 | AI_OFF | 禁止模拟量输入 | 无效：没有影响，<br>有效：禁止模拟量输入 |
| 37 | ENC_SEN | 使能绝对位置数据发送 | 无效-没有影响；<br>有效-OAOBOZ 发送绝对位置数据，此时不能使能伺服 |
| 38 | Z_DETEC | 编码器 Z 相检测输入 | |
| 39 | EX_LATCH1 | 外部锁存输入 1 | |
| 40 | EX_LATCH2 | 外部锁存输入 2 | |
| 41 | SISN | 脉冲输入方向 | |
| 42 | PLUS | 脉冲输入个数 | |

## 9.5 数字输出功能定义

| 值 | 符号 | DO 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | RDY | 伺服准备好 | 有效-伺服准备好，可接收 S_ON 有效信号<br>无效-伺服未准备好 |
| 2 | ERR | 故障输出信号 | 检测出故障时状态有效 |
| 3 | WARN | 警告输出信号 | 警告输出信号有效(导通) |
| 4 | COIN | 定位完成 | 位置控制时，位置偏差脉冲到达定位完成幅度 F04.61 内时有效 |
| 5 | TSON | 电机旋转输出信号 | 伺服电机的转速高于速度门限值时<br>有效-电机旋转信号有效；无效-电机旋转信号无效 |
| 6 | V_ZERO | 零速信号 | 伺服电机停止转动时输出的信号。<br>有效电机转速为零；无效电机转速不为零 |
| 7 | V_CMP | 速度一致 | 速度控制时，伺服电机速度与速度指令之差的绝对值小于 F05.70 速度一致信号宽度有效。 |
| 8 | NEAR | 定位接近信号 | 位置控制时，位置偏差脉冲到达定位接近信号幅度 F04.64 设定值时有效 |
| 9 | T_LT | 转矩限制信号 | 转矩限制的确认信号<br>有效-电机转矩受限；无效-电机转矩不受限 |
| 10 | V_LT | 转速限制信号 | 转矩控制时速度受限的确认信号<br>有效-电机转速受限； 无效-电机转速不受限 |
| 11 | T_ARR | 转矩到达指定范围 | 实际转矩指令不小于转矩到达指定值（F05.75）加上检测宽度值(F05.76)， 并持续 10 ms， 则转矩到达信号有效<br>实际转矩指令小于转矩到达指定值(F05.75)加上四分之一检测宽度值(F05.76)， 则转矩到达信号无效 |
| 12 | V_ARR | 速度反馈到达指定范围 | 检测到速度反馈值到达 F05.71 设定的值时输出信号有效，允许有+/-F05.70 的变动范围 |

| 值 | 符号 | DO 功能 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 14 | XINT_DONE | 中断定位完成 | 位置指令中断执行完成后输出 |
| 16 | BZ | 抱闸输出 | |
| 17 | HOME | 原点回归完成 | |
| 18 | XINT_WORK | 中断定位正在执行 | 标志中断定位正在执行 |
| 19 | PCOM1 | 1 号位置比较触发信号 | 1 号位置到达相应范围时输出触发信号 |
| 20 | PCOM2 | 2 号位置比较触发信号 | 2 号位置到达相应范围时输出触发信号 |
| 21 | PCOM3 | 3 号位置比较触发信号 | 3 号位置到达相应范围时输出触发信号 |
| 22 | PCOM4 | 4 号位置比较触发信号 | 4 号位置到达相应范围时输出触发信号 |
| 23 | HALTINS | 暂停生效 | 伺服处于暂停状态 |

# 第 10 章 故障和警告

## 10.1 故障和预警代码一览表

故障代码说明如表 68 所示。

表 68 故障代码含义及特点

| 故障代码 | 名称 | 停止方式 | 能否复位 | 报警记录 |
|---|---|---|---|---|
| E.01 | 型号设置故障 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.02 | 产品匹配故障 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.03 | 系统参数异常 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.04 | 参数存储中故障 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.05 | FPGA 故障 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.06 | 程序异常 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.07 | 编码器初始化失败 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.08 | 对地短路检测故障 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.09 | 过流故障 1 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.10 | 过流故障 2 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.11 | 电流采样故障 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.12 | 硬件初始化故障 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.13 | 程序运行错误 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.14 | 绝对值编码器圈数异常 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.15 | 脉冲式编码器断线故障/绝对值编码器通信异常 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.16 | 编码器数据异常 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.17 | 编码器电池电压过低异常 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.18 | 速度偏差过大 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.19 | 转矩饱和超时 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.20 | 控制电欠压 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.21 | 飞车故障 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.22 | 过电压 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.23 | 欠电压 | 减速停止 | 可复位 | 默认不存，可选 |
| E.24 | AI 采样电压过大 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.25 | 过速 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.26 | 电角度辨识失败 | 立即停止 | 可复位 | 不存记录 |
| E.27 | 惯量辨识失败故障 | 立即停止 | 可复位 | 不存记录 |

| 故障代码 | 名称 | 停止方式 | 能否复位 | 报警记录 |
|---|---|---|---|---|
| E.28 | DI 端子参数设置故障 | 立即停止 | 可复位 | 不存记录 |
| E.29 | DO 端子参数设置故障 | 立即停止 | 可复位 | 不存记录 |
| E.30 | 伺服 ON 指令无效故障 | 可设定 | 可复位 | 不存记录 |
| E.31 | 混合偏差过大故障 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.32 | 分频脉冲输出过速 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.33 | 位置偏差过大故障 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.34 | 主回路输入缺相 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.35 | 驱动器输出缺相 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.37 | 电机过载 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.38 | 电子齿轮设定错误 | 可设定 | 可复位 | 不存记录 |
| E.39 | 散热器过热 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.40 | 脉冲输入异常 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.41 | 全闭环位置偏差过大 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.44 | 用户强制故障 | 减速停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.45 | 绝对位置复位故障 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.46 | 主电源断电 | 减速停止 | 可复位 | 默认不存，可选 |
| E.47 | DB 制动过载 | 减速停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.50 | 写入定制版程序之后第一次启动 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.51 | 驱动器过载 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.53 | 编码器断线 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.55 | 总线启动或者 PLC 没有处在 OFF 情况下不允许进行离线 JOG 和惯量辨识 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.56 | 总线运行中，不允许写入设备名称和 IP 和 MAC | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.57 | MCU 和 200P 并口错误 | 减速停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.58 | 外部过速 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.59 | 混合偏差过大 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.60 | 预留 | | | |
| E.61 | MAC 地址存在丢失矫正 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.62 | 同步失效 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.63 | CANOpen 轨迹缓冲区下溢 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.64 | CANOpen 轨迹缓冲区上溢 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.65 | 非 IRT 模式下不允许使用 DSC 功能 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.66 | EtherCAT 同步失败 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |

| 故障代码 | 名称 | 停止方式 | 能否复位 | 报警记录 |
|---|---|---|---|---|
| E.67 | 同步时钟错误 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.68 | 指令异常 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.69 | 模式错误 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.70 | 从站初始化失败 | 可设定 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.71 | 程序版本异常 | 立即停止 | 不可复位 | 不存记录 |
| E.72 | 转矩超过设定值 | 可设定 | 可复位 | 存储记录 |
| E.73 | 联动故障，其它有轴故障 | 可设定 | 可复位 | 不存记录 |
| E.74 | 转矩超差 | 立即停止 | 可复位 | 存储记录 |
| E.76 | 位置超差 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.77 | FPGA 校验故障 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| E.78 | FPGA 与 MCU 时序同步异常 | 立即停止 | 不可复位 | 存储记录 |
| A.81 | 欠电压预警 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.82 | 电机过载预警 | 不停止 | 可复位 | 存储记录 |
| A.84 | 需要重新接通电源的参数变更 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.85 | 伺服未准备好 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.86 | 写 E2PROM 频繁操作预警 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.87 | 正向超程预警提示 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.88 | 负向超程预警提示 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.89 | 位置指令过速 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.90 | 绝对值编码器角度初始化预警 | 不停止 | 可复位 | 存储记录 |
| A.91 | 能耗制动过载 | 不停止 | 可复位 | 存储记录 |
| A.92 | 外接再生泄放电阻过小 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.93 | 紧急停止 | 减速停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.94 | 原点回归错误 | 减速停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.95 | 编码器电池欠压 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.96 | AD 采样未完成 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.97 | 限位对齐 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.98 | 低速脉冲 DI 配置异常 | 不停止 | 可复位 | 不存记录 |

**表 69　预警代码含义与特点**

| 预警代码 | 名称 | 能否复位 | 报警记录 |
|---|---|---|---|
| A.80 | 伺服使能时或伺服使能中 STO 接线异常 | 可复位 | 不存记录 |
| A.81 | 欠电压预警 | 可复位 | 不存记录 |
| A.82 | 电机过载预警 | 可复位 | 存储记录 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| A.84 | 需要重新接通电源的参数变更 | 可复位 | 不存记录 |
| A.85 | 伺服未准备好 | 可复位 | 不存记录 |
| A.86 | 写 E2PROM 频繁操作预警 | 可复位 | 不存记录 |
| A.87 | 正向超程预警提示 | 可复位 | 不存记录 |
| A.88 | 负向超程预警提示 | 可复位 | 不存记录 |
| A.89 | 位置指令过速 | 可复位 | 不存记录 |
| A.90 | 绝对值编码器角度初始化预警 | 可复位 | 存储记录 |
| A.91 | 能耗制动过载 | 可复位 | 存储记录 |
| A.92 | 外接制动泄放电阻过小 | 可复位 | 不存记录 |
| A.93 | 紧急停止 | 可复位 | 不存记录 |
| A.94 | 原点回归错误 | 可复位 | 不存记录 |
| A.95 | 编码器电池欠压 | 可复位 | 不存记录 |

## 10.2 故障原因及处理措施

**表 70 故障处理措施**

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
|---|---|---|
| **E.01：<br>型号设置故障** | 1、编码器连接线损坏或连接松动；<br>2、无效的电机型号或驱动器型号 | 1、检查编码器接线，确保接线牢固；<br>2、更换成有效的电机/驱动器型号 |
| **E.02：<br>产品匹配故障** | 1、编码器连接线损坏或连接松动；<br>2、使用不支持的外部接口如编码器；<br>3、电机型号与驱动器型号功率不匹配；<br>4、不存在的产品型号编码 | 1、检查编码器接线是否良好；<br>2、更换不匹配的产品；<br>3、选择正确的编码器类型或更换其他类型的驱动器；例如设置的电机型号的功率等级大于驱动器的功率等级，或者设置的电机型号的功率等级比驱动器的功率等级差了两级以上会报出这个故障 |
| **E.03：<br>系统参数异常** | 1、控制电源电压瞬时下降；<br>2、升级驱动器软件之后，部分参数的范围有改动，导致之前存储的参数超出上下限 | 1、确保电源电压在规格范围内，恢复出厂参数（F23.06 设置为 1）；<br>2、如果升级了软件，请先恢复出厂参数 |
| **E.04：<br>参数存储中故障** | 1、参数读写过于频繁；<br>2、参数存储设备故障；<br>3、控制电源不稳定；<br>4、驱动器故障 | 1 上位装置用通信修改参数并写入 EEPROM 操作过于频繁。请检查通信程序是否存在频繁修改参数并写入 EEPROM 的指令；<br>2 检查控制电接线，同时确保控制电源电压在规格范围内 |
| **E.05：FPGA 故障** | 软件版本异常 | 查看软件版本是否匹配 |
| **E.06：<br>程序异常** | 1、系统参数异常；<br>2、驱动器内部故障 | EEPROM 故障，恢复出厂参数（F23.06 设置为 1），重上电 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| E.07：<br>**编码器初始化失败** | 上电时检测到编码器信号异常 | 检查编码器接线，或更换编码器线缆 |
| E.08：<br>**对地短路检测故障** | 1、UVW 接线错误；<br>2、电机损坏；<br>3、驱动器故障 | 1、检测线缆 UVW 是否与地短路，如果是则更换线缆；<br>2、检测电机线电阻以及对地电阻是否正常，如异常更换电机 |
| E.09：<br>**过流故障 1** | 1、指令输入与接通伺服同步或指令输入过快；<br>2、外接制动电阻过小或短路；<br>3、电机电缆接触不良；<br>4、电机电缆接地；<br>5、电机 UVW 电缆短路；<br>6、电机烧坏；<br>7、软件检测出功率晶体管过电流 | 1 检查电机驱动器之间编码器线和动力线接线是否正确；<br>2、测量制动电阻阻值是否满足规格，按说明书要求重新选择合理制动电阻；<br>3、检查线缆连接器是否松脱，确保连接器紧固；<br>4、检查电机 UVW 线与电机接地线之间的绝缘电阻绝缘不良时更换电机；<br>5、检查电机电缆连接 UVW 是否短路，正确连接电机电缆；<br>6、检查电机各线缆间电阻阻值是否相同，不同则更换电机；<br>7、减小负载。提升驱动器、电机容量，延长加减速时间 |
| E.10：<br>**过流故障 2** | 1、指令输入与接通伺服同步或指令输入过快；<br>2、外接制动电阻过小或短路；<br>3、电机电缆接触不良；<br>4、电机电缆接地；<br>5、电机 UVW 电缆短路；<br>6、电机烧坏；<br>7、软件检测出功率晶体管过电流 | 1 检查电机驱动器之间编码器线和动力线接线是否正确；<br>2、测量制动电阻阻值是否满足规格，按说明书要求重新选择合理制动电阻；<br>3、检查线缆连接器是否松脱，确保连接器紧固；<br>4、检查电机 UVW 线与电机接地线之间的绝缘电阻绝缘不良时更换电机；<br>5、检查电机电缆连接 UVW 是否短路，正确连接电机电缆；<br>6、检查电机各线缆间电阻阻值是否相同，不同则更换电机；<br>7、减小负载。提升驱动器、电机容量，延长加减速时间 |
| E.11：<br>**电流采样故障** | 驱动器内部电流采样故障 | 联系厂家或经销商，更换伺服驱动器 |
| E.12：<br>**硬件初始化故障** | 伺服驱动器硬件初始化检测出现异常 | 1、检查外部环境，温度、湿度、以及电磁环境是否正常<br>2、联系厂家或经销商，更换驱动器 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| **E.13：<br>程序运行错误** | 驱动器内部异常，或固件更新异常 | 1、联系厂家或经销商，确认驱动器版本和固件版本是否匹配；<br>2、更换新的驱动器 |
| **E.14：<br>绝对值编码器圈数异常** | 增量式编码器：<br>1、Z 信号接收异常，Z 信号线接线不良或编码器故障导致 Z 信号丢失；<br>绝对式编码器：<br>2、绝对式编码器电池供电不足；<br>3、参数 F08.24=1(设置为绝对式系统)，未进行编码器初始化操作；<br>4、在驱动器断电期间，编码器电机端接线有拔插 | 1、手动旋转电机轴，如果依然报故障，则检查编码器接线，重新接线或更换电缆，或更换编码器，重新上电；<br>2、需要确定电池是否正常，若电池电压不足，请更换电池；<br>3、将 F23.06 =7 初始化圈数，重新上电；<br>4、将 F23.06 =7 初始化圈数，重新上电 |
| **E.15：<br>脉冲式编码器断线故障，或绝对值编码器通信异常** | 1、通信式编码器断线；<br>2、编码器未接地；<br>3、通信校验异常 | 1、检查编码器接线，或者更换编码器线缆；<br>2、检查编码器是否接地良好 |
| **E.16：<br>编码器数据异常** | 1、串行编码器断线或接触不良；<br>2、串行编码器存储数据读写异常 | 检查接线，或者更换编码器线缆 |
| **E.17：<br>编码器电池电压过低异常** | 编码器电池电压异常 | 更换编码器电池，并对多圈值进行复位 |
| **E.18：<br>速度偏差过大** | 速度指令和实际测得的速度的绝对差值超过 F08.22 设定的阀值 | 1、将 F08.22 的设定值提高；<br>2、将内部位置指令的加减速时间延长，或者调节增益提高系统的响应；<br>3、将速度偏差过大阈值功能置为无效，即 F08.22=0 |
| **E.19：<br>转矩饱和超时** | 转矩长时间处于饱和状态，持续时间超过 F08.23 设定的阀值 | 1、提高参数 F08.23 设定时长；<br>2、检查 UVW 是否断线 |
| **E.20：<br>控制电欠压** | 控制电输入接线不良，或输入电源故障 | 1、检查输入电源及接线<br>2、更换驱动器 |
| **E.21：<br>飞车故障** | 由于接线等错误，导致控制回路发散，导致电机飞车失速 | 1、检查 UVW 以及编码器接线<br>2、检查驱动器、电机，如有必要请更换，并联系厂家检测 |
| **E.22：<br>过电压** | 1、电源电压超过允许范围，AC280V；<br>2、制动电阻断线，制动电阻不匹配，导致无法吸收再生能量；<br>3、负载惯量超出允许范围；<br>4、驱动器损坏 | 1、输入正确的电压范围；<br>2、检查是否已连接外置电阻。测量外置电阻的阻值是否已经断开，确保接线正确，如果是电阻已烧毁，则建议更换功率更大的外置电阻（可联系厂家获取相关建议）；<br>3、延长加减速时间，或者根据负载惯量重新选择合适的驱动器和电机 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| E.23：<br>欠电压 | 1、电源电压下降；<br>2、发生瞬时停电；<br>3、欠压保护点（F08.12）设置偏高；<br>4、驱动器损坏<br>（注：这个故障默认不存储记录，可通过 F08.32 设定是否存储） | 1、提升电源电压容量，确保电源电压稳定；<br>2、确认电源电压正常的情况下，检查欠压保护点（F08.12）设置是否偏高 |
| E.24：<br>AI 采样电压过大 | 1、AI 接线错误；<br>2、外部输入电压偏高 | 正确连接 AI 输入，将输入电压设定在±10V 以内 |
| E.25：<br>过速 | 1、速度指令超过了最高转速设定值；<br>2、UVW 相序错误；<br>3、速度响应严重超调；<br>4、驱动器故障 | 1、降低速度指令；<br>2、检查 UVW 相序是否正确；<br>3、调整速度环增益，减少超调；<br>4、更换驱动器 |
| E.26：<br>电角度辨识失败 | 1、负载或惯量太大；<br>2、编码器接线有误 | 1、减小负载或加大电流环增益；<br>2、更换编码器线缆 |
| E.27：<br>惯量辨识失败故障 | 1、负载或惯量太大，电机不能按照规定的曲线运行；<br>2、辨识过程中出现其他故障导致辨识终止 | 1、减小负载或加大电流环增益；<br>2、保证辨识过程正常 |
| E.28：<br>DI 端子参数设置故障 | 1、不同的物理 DI 端子重复分配了同一 DI 功能；<br>2、物理 DI 端子与通信控制的 DI 功能同时存在分配 | 1、F06.01～F06.09 中有同一功能配置到多个物理 DI 端子的的情况；<br>2、F06.01～F06.09 中分配的功能，与 F09.05～F09.08 中相应的二进制位同时启用，请参考 F09.05～F09.08 的使用方法；重新分配 DI 功能 |
| E.29：<br>DO 端子参数设置故障 | 不同的 DO 重复分配了同一输出 | F06.21～F06.29 中有同一功能配置到多个 DO 的的情况，重新分配 DO 功能 |
| E.30：<br>伺服 ON 指令无效故障 | 执行了让电机通电的辅助功能后，仍然从上位机输入了伺服 ON 命令 | 改变不当的操作方式 |
| E.31：<br>混合偏差过大故障 | 龙门同步或全闭环时出现内外反馈不一致 | 1、检查混合偏差过大阈值是否过小<br>2、检查内外反馈方向、单位是否一致<br>3、检查接线是否正确<br>4、更换驱动器、或外部传感器 |
| E.32：<br>分频脉冲输出过速 | 超过了硬件允许的脉冲输出上限 | 更改分频输出设置功能码，使得在伺服工作的整个速度范围内，分频输出脉冲频率不会超限 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| **E.33：<br>位置偏差过大故障** | 1、伺服电机的 UVW 接线；<br>2、伺服驱动器增益较低；<br>3、位置指令脉冲的频率较高；<br>4、位置指令加速过大；<br>5、位置偏差超出位置偏差过大故障值(F01.16)设置的值过小；<br>6、伺服驱动器/电机故障 | 1、确认电机线缆接线，重新接线；<br>2、确认伺服驱动器增益是否过低，提高增益；<br>3、降低指令频率后再运行降低位置指令频率、指令加速度或调整电子齿轮比；<br>4、降低指令加速度后再运行加入位置指令加减速时间参数等平滑功能；<br>5、确认位置偏差故障值(F01.16)是否合适，正确设定(F01.16）值；<br>6、后台查验运行图形，若有输入没反馈请更换伺服驱动器 |
| **E.34：<br>主回路输入缺相** | 1、三相输入线缆接触不良；<br>2、缺相故障，即在主电源 ON 状态下，R\S\T 相的某一相电压过低的状态持续了 1 秒以上 | 1、检查三相电源输入的线缆是否连接稳固（注意安全，不要带电操作）；<br>2、测量三相电源各相的电压，确保输入电源三相平衡或者确保输入电源电压符合规格 |
| **E.35：<br>驱动器输出缺相** | 1、电机 UVW 接线不良；<br>2、电机损坏，出现断路 | 1、检查 UVW 接线；2、更换伺服电机 |
| **E.37：<br>电机过载** | 带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下：<br>1、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动；<br>2、电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动，或者机械制动器（抱闸）没有打开就运行；<br>3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上；<br>4、负载过大，驱动器或电机选型偏小；<br>5、可能缺相或相序接错；<br>6、驱动器或电机损坏 | 1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题；<br>2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动器（抱闸）已经打开；<br>3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有出现一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上；<br>4、延长加减速时间，重新选择合适的驱动器或电机；<br>5、检查电机输出的 UVW 是否接错，是否对地短路；<br>6、更换驱动器或者电机 |
| **E.38：<br>电子齿轮设定错误** | 电子齿轮比超过规格范围[编码器分辨率/10000000，编码器分辨率/2.5] | 设定正确的齿轮比范围 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| **E.39：<br>散热器过热** | 1、风扇损坏；<br>2、环境温度过高；<br>3、过载后通过关闭电源对过载故障复位，并持续多次；<br>4、伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理；<br>5、伺服驱动器故障；<br>6、驱动器或电机损坏 | 1、运行时风扇是否运转，更换风扇或驱动器；<br>2、测量环境温度改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度；<br>3、查看故障记录，是否有报过载故障，变更故障复位方法，过载后等待 30s 后再复位。驱动器、电机选用功率过小，提高驱动器、电机容量，加大加减速时间，降低负载；<br>4、确认伺服驱动器的设置状态，根据伺服驱动器的安装标准进行安装；<br>5、断电 5 分钟后重启是否依然报故障，重启后如果仍报故障请更换伺服驱动器 |
| **E.40：<br>脉冲输入异常** | 1、输入频率大于脉冲输入最大频率设定值；<br>2、输入脉冲受到干扰 | 1、更改最大允许频率，参数 F08.14；<br>2、后台软件查看指令是否异常，检查线路接地情况，确保线路可靠接地，信号采用双绞屏蔽线，输入线和动力线分开布线 |
| **E.41：<br>全闭环位置偏差过大** | 1、外部编码器异常；<br>2、相关设置过于保守 | 1、确认外部编码器线连接是否正确，更换外部编码器；<br>2、全闭环偏差过大，保护功能设置有误确认相关参数的设置重新设置相关参数 |
| **E.44：<br>用户强制故障** | 通过 DI 功能 32（FORCE_ERR）强制进入故障状态 | 正常的 DI 功能输入，配置了 DI 功能 32 且输入有效。断开输入即可解除故障 |
| **E.45：<br>绝对位置复位故障** | 绝对位置编码器绝对位置复位故障 | 联系厂家获取技术支持 |
| **E.46：<br>主电源断电** | 停电或主电源线路异常。 | 检查输入主电源是否有瞬间掉电，提升电源电压容量 |
| **E.47：<br>DB 制动过载** | DB 制动频繁 | 检查导致 DB 制动频繁的原因，或关掉 DB 减速停机的相关功能 F06.56 |
| **E.50：<br>写入定制版程序之后第一次启动** | 在已经有标准程序的驱动器下载入定制版程序之后第一次启动 | 恢复出厂值，以便载入定制参数 |
| **E.51：<br>驱动过载** | 超过驱动实际允许功率 | 电机参数未设置正确，驱动选型较小 |
| **E.53：<br>编码器运行中断线** | 运行过程中编码器断线、或者持续受到干扰 | 检查编码器插头、编码器线使用屏蔽双绞线 |
| **E.55：<br>总线启动或 PLC 未处在 OFF 时不允许** | 总线启动或者 PLC 没有处在 OFF 情况下不允许进行离线 JOG 和惯量辨识 | 检查接线，重新连接。 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| **进行离线 JOG 和惯量辨识** | | |
| **E.56：<br>总线运行中，不允许写入设备名称和 IP 和 MAC** | 总线运行中，不允许写入设备名称和 IP 和 MAC | NMT 节点复位，不要在伺服 ON 时停止或复位 CAN 节点 |
| **E.57：<br>MCU 和 200P 并口错误** | MCU 和 200P 并口错误 | 重新上电，如若还是不行，更换驱动器 |
| **E.58：<br>外部过速** | 1、速度指令超过了最高转速设定值；<br>2、UVW 相序错误；<br>3、速度响应严重超调；<br>4、驱动器故障 | 1、降低速度指令；<br>2、检查 UVW 相序是否正确；<br>3、调整速度环增益，减少超调；<br>4、更换驱动器 |
| **E.59：<br>混合偏差过大** | 1、外部编码器断线；<br>2、外部编码器损坏；<br>3、设备传动故障 | 1、检查或更换外部编码器和接线；<br>2、检查或更换外部编码器和接线；<br>3、检查机械传动部分，并维修机械部分 |
| **E.60：预留** | | |
| **E.61：<br>MAC 地址存在丢失矫正** | MAC 地址存在丢失矫正 | 检查节点是否在线，NMT 节点复位 |
| **E.62：<br>同步失效** | CANOpen IP 模式下与上位机同步失效 | NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令 |
| **E.63：<br>CANOpen 轨迹缓冲区下溢** | CANOpen IP 或 CSP 模式时，同步时钟丢失 2 次以上 | 检查通信线路是否有干扰，确认上位机正常运行。<br>NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令 |
| **E.64：<br>CANOpen 轨迹缓冲区上溢** | CANOpen IP 或 CSP 模式时，同步时钟过快，或者实际的时钟频率与配置值不一致 | 检查通信线路是否有干扰，确认上位机正常运行，确认时钟频率与配置值一致。<br>NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令 |
| **E.65：<br>非 IRT 模式下不允许使用 DSC 功能** | 非 IRT 模式下使用了 DSC 功能 | 配置 IRT 模式，再使用 DSC |
| **E.66：EtherCAT 同步失败** | EtherCAT 同步失败 | NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令 |
| **E.67：<br>同步时钟错误** | 通讯连续丢失最大次数超过设定值 | 请检查网线是否插紧，或更换屏蔽网线，尝试设大 F09.20 |
| **E.68：<br>指令异常** | CSP 模式运行速度指令超过电机最大<br>速度 | NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令 |

| 故障代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| **E.69：<br>模式错误** | 伺服使能， 6060h 为不支持的控制模<br>式 | NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令 |
| **E.70：<br>从站初始化失败** | EtherCAT 从站初始化失败 | 尝试重新刷入 XML 配置文件，然后重上电 |
| **E.71:程序版本异常** | 程序版本与硬件不匹配 | 烧录对应版本程序或联系厂家 |
| **E.72:转矩超过设定值** | 转矩超过设值且到达设定时间 | 1.检查 F08.44 及 F08.45 的值是否合理<br>2.检查有无堵转 |
| **E.74：<br>转矩超差** | 转矩指令与反馈差值达到设定值 F08.48 且超过设定时间 F08.49 | 1、检查 F08.48 及 F08.49 的值是否合理<br>2、检查动力线是否断开连接或接触不良 |
| **E.76：<br>位置超差** | 位置环位置与编码器计算位超差 | 1、重新上电<br>2、联系厂家 |
| **E.77：<br>FPGA 校验故障** | FPGA 判定与 MCU 写入数据异常则报故障 | 1、检查程序版本是否匹配<br>2、重新上电 |
| **E.78：<br>FPGA 与 MCU 时序同步异常** | | |

## 10.3 预警原因与处理措施

**表 71 预警处理措施**

| 预警代码和名称 | 原因 | 处理措施 |
| --- | --- | --- |
| **A.80：使能时或使能中 STO 接线异常** | STO 开关动作，或 STO 接线异常 | 1、检查 STO 开关是否正常；<br>2、检查接线 |
| **A.81：欠电压预警** | 母线电压较低时输出的预警状态 | 1、检查输入主电源是否正常；<br>2、调低欠压检测点参数 F08.12 |
| **A.82：电机过载预警** | 带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下：<br>1、电机 UVW 线或编码器线不良或者连接松动；<br>2、电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动，或者机械制动器（抱闸）没有打开就运行；<br>3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上；<br>4、负载过大，驱动器或电机选型偏小；<br>5、可能缺相或相序接错；<br>6、驱动器或电机损坏 | 1、确认电机 UVW 线和编码器接线是否存在问题；<br>2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动器（抱闸）已经打开；<br>3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有出现一台电机 UVW 线和编码器线连接到不同的驱动器上；<br>4、延长加减速时间，重新选择合适的驱动器或电机；<br>5、检查电机输出的 UVW 是否接错，是否对地短路；<br>6、更换驱动器或者电机 |

| | | |
|---|---|---|
| **A.84：需重新接通电源的参数变更** | 变更了需要重新接通电源方可生效的参数 | 重新上电 |
| **A.85：伺服未准备好** | 伺服未准备好时伺服 ON | 检测到伺服 READY 时再给使能 |
| **A.86：写 E2PROM 频繁操作预警** | 程序非正常频繁操作 EEPROM | 减少 EEPROM 写入操作频率，可以改用不存储 EEPROM 的通信写指令 |
| **A.87：正向超程预警提示** | 1、Pot 和 Not 同时有效，一般在工作台上不会同时出现的；<br>2、伺服轴在某方向上出现超程状态，可自动解除 | 正向限位开关被触发，检查运行模式，给负向指令或人工转动电机，离开正向限位，会自动清除预警 |
| **A.88：负向超程预警提示** | 1、Pot 和 Not 同时有效，一般在工作台上不会同时出现的；<br>2、伺服轴在某方向上出现超程状态，可自动解除 | 负向限位开关被触发检查运行模式，给正向指令或人工转动电机，离开正向限位，会自动清除预警 |
| **A.89：位置指令过速** | 1、电子齿轮比设置过大；<br>2、脉冲频率过高 | 1、减少设定的电子齿轮比；<br>2、减少输入脉冲频率 |
| **A.90：绝对值编码器角度初始化预警** | 编码器角度重新初始化时偏离过大(大于 7.2 度电角度)预警 | 更换电机 |
| **A.91：能耗制动过载** | 能耗制动功率过载<br>1、制动电阻接线错误或接触不良；<br>2、使用内置电阻的情况有可能出现默认短接线脱落情况；<br>3、制动电阻容量不足；<br>4、制动电阻阻值过大，长时间制动；<br>5、输入电压超过规定；<br>6、制动电阻阻值、容量、或发热时间常数设置错误；<br>7、伺服驱动器故障 | 1、检查制动电阻接线是否正常；<br>2、检查内置电阻接线是否正常；<br>3、增大制动电阻容量；<br>4、减少制动电阻阻值；<br>5、减少输入的电压值；<br>6、按规格设定合适的参数；<br>7、更换伺服驱动器 |
| **A.92：外接再生泄放电阻过小** | 1、外接再生泄放电阻小于驱动器要求的最小值；<br>2、参数设置错误 | 1、按规格配置外接泄放电阻的功率；<br>2、查看参数 F01.18~F01.21 是否正确 |
| **A.93：紧急停止** | 触发了紧急停止 | DI 功能正常，配置了 DI 功能 30 且输入有效。断开输入即可解除预警 |
| **A.94：原点回归错误** | 1、搜索原点的时间超过了 F11.07 的设定值；<br>2、F11.02 参数设置为 3、4 或 5，且碰到限位；<br>3、不以限位为原点时，两次碰到限位 | 1、加大 F11.07 设定值；<br>2、回原点搜索速度过快导致，减小回原点搜索的速度 F11.04，F11.05 |
| **A.95：编码器电池欠压** | 编码器电池电压检测警告 | 检查更换编码器电池 |
| **A.97：限位对齐** | 同步周期位置模式下运行中碰到限位，导致位置反馈和指令没有对齐 | 发反向指令退出限位区域，自动清除警告(安全防范，禁止人工转动电机) |

| | | |
|---|---|---|
| **A.98：低速脉冲 DI 配置异常** | 没有配置对应的脉冲 DI | 配置 DI5 为 41，配置 DI6 为 42 |

## 10.4 故障代码编码对应值

表 72 故障代码在 ECAT(603F)编码的对应值

| 报警代码 | 报警名称 | F09.23 设置为 0 | F09.23 设置为 1 |
|---|---|---|---|
| E.01 | 型号设置故障 | 0x6320 | 0xFF01 |
| E.02 | 产品匹配故障 | 0x6320 | 0xFF02 |
| E.03 | 系统参数异常 | 0x6320 | 0xFF03 |
| E.04 | 参数存储中故障 | 0x7600 | 0xFF04 |
| E.05 | FPGA 故障 | 0x6320 | 0xFF05 |
| E.06 | 程序异常 | 0x6320 | 0xFF06 |
| E.07 | 编码器初始化失败 | 0x7305 | 0xFF07 |
| E.08 | 对地短路检测故障 | 0x2330 | 0xFF08 |
| E.09 | 过流故障 1 | 0x2310 | 0xFF09 |
| E.10 | 过流故障 2 | 0xFF00 | 0xFF0A |
| E.11 | 电流采样故障 | 0x7200 | 0xFF0B |
| E.12 | 硬件初始化故障 | 0x6320 | 0xFF0C |
| E.13 | 程序运行错误 | 0xFF00 | 0xFF0D |
| E.14 | 绝对值编码器圈数异常 | 0x7305 | 0xFF0E |
| E.15 | 脉冲式编码器断线故障/绝对值编码器通信异常 | 0x7305 | 0xFF0F |
| E.16 | 编码器数据异常 | 0x7305 | 0xFF10 |
| E.17 | 编码器电池电压过低异常 | 0x7305 | 0xFF11 |
| E.18 | 速度偏差过大 | 0x8400 | 0xFF12 |
| E.19 | 转矩饱和超时 | 0x8300 | 0xFF13 |
| E.20 | 控制电欠压 | 0x3220 | 0xFF14 |
| E.21 | 飞车故障 | 0x8400 | 0xFF15 |
| E.22 | 过电压 | 0x3210 | 0xFF16 |
| E.23 | 欠电压 | 0x3220 | 0xFF17 |
| E.24 | Al 采样电压过大 | 0x7200 | 0xFF18 |
| E.25 | 过速 | 0x8400 | 0xFF19 |
| E.26 | 电角度辨识失败 | 0xFF00 | 0xFF1A |
| E.27 | 惯量辨识失败故障 | 0xFF00 | 0xFF1B |
| E.28 | DI 端子参数设置故障 | 0x6320 | 0xFF1C |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E.29 | DO 端子参数设置故障 | 0x6320 | 0xFF1D |
| E.30 | 伺服 ON 指令无效故障 | 0xFF00 | 0xFF1E |
| E.31 | 混合偏差过大故障 | 0xFF00 | 0xFF1F |
| E.32 | 分频脉冲输出过速 | 0xFF00 | 0xFF20 |
| E.33 | 位置偏差过大故障 | 0x8611 | 0xFF21 |
| E.34 | 主回路输入缺相 | 0x3130 | 0xFF22 |
| E.35 | 驱动器输出缺相 | 0x3130 | 0xFF23 |
| E.37 | 电机过载 | 0x3230 | 0xFF24 |
| E.38 | 电子齿轮设定错误 | 0x6320 | 0xFF25 |
| E.39 | 散热器过热 | 0x4210 | 0xFF26 |
| E.40 | 脉冲输入异常 | 0x8500 | 0xFF27 |
| E.44 | 用户强制故障 | 0xFF00 | 0xFF2C |
| E.45 | 绝对位置复位故障 | 0xFF00 | 0xFF2D |
| E.46 | 主电源断电 | 0x5100 | 0xFF2E |
| E.47 | DB 制动过载 | 0xFF00 | 0xFF2F |
| E.50 | 写入定制版程序之后第一次启动 | 0x6320 | 0xFF32 |
| E.55 | 总线启动或者 PLC 没有处在 OFF 情况下不允许进行离线 JOG 和惯量辨识 | 0x7500 | 0xFF37 |
| E.56 | 总线运行中，不允许写入设备名称和 IP 和 MAC | 0x7500 | 0xFF38 |
| E.57 | MCU 和 200P 并口错误 | 0xFF00 | 0xFF39 |
| E.58 | 外部过速 | 0x8400 | 0xFF3A |
| E.59 | 混合偏差过大 | 0x8611 | 0xFF3B |
| E.60 | ProfinetIRT 配置周期和伺服周期无法整除 | 0xFF00 | 0xFF3C |
| E.61 | 节点保护或者心跳超时 | 0x7500 | 0xFF3D |
| E.62 | 同步失效 | 0x7500 | 0xFF3E |
| E.63 | CANOpen 轨迹缓冲区下溢 | 0x7500 | 0xFF3F |
| E.64 | CANOpen 轨迹缓冲区上溢 | 0x7500 | 0xFF40 |
| E.65 | 非 IRT 模式下不允许使用 DSC 功能 | 0xFF00 | 0xFF41 |
| E.66 | EtherCAT 同步失败 | 0x7500 | 0xFF42 |
| E.67 | 同步时钟错误 | 0x7500 | 0xFF43 |
| E.68 | 指令异常 | 0x7500 | 0xFF44 |
| E.69 | 模式错误 | 0x7500 | 0xFF45 |
| E.70 | 从站初始化失败 | 0x7500 | 0xFF46 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| E.71 | 程序版本异常 | 0xFF00 | 0xFF47 |
| E.72 | 转矩超过设定值 | 0xFF00 | 0xFF48 |
| E.73 | 联动故障，其它有轴故障 | 0xFF00 | 0xFF49 |
| E.74 | 转矩超差 | 0xFF00 | 0xFF4A |
| E.76 | 位置超差 | 0xFF00 | 0xFF4C |
| E.77 | FPGA 校验故障 | 0xFF00 | 0xFF4D |
| E.78 | FPGA 与 MCU 时序同步异常 | 0xFF00 | 0xFF4E |
| E.80 | 伺服使能时或伺服使能中 STO 接线异常 | 0xFF00 | 0xFF50 |
| E100 | 参数恢复出厂值操作失败 | 0xFF00 | 0xFF64 |
| E101 | 编码器位数变更 | 0xFF00 | 0xFF65 |
| A.81 | 欠电压预警 | 0x3220 | 0xFF51 |
| A.82 | 电机过载预警 | 0x3230 | 0xFF52 |
| A.84 | 需要重新接通电源的参数变更 | 0x6320 | 0xFF54 |
| A.85 | 伺服未准备好 | 0xFF00 | 0xFF55 |
| A.86 | 写 EEPROM 频繁操作预警 | 0x7600 | 0xFF56 |
| A.87 | 正向超程预警提示 | 0xFF00 | 0xFF57 |
| A.88 | 负向超程预警提示 | 0xFF00 | 0xFF58 |
| A.89 | 位置指令过速 | 0x8500 | 0xFF59 |
| A.90 | 绝对值编码器角度初始化预警 | 0xFF00 | 0xFF5A |
| A.91 | 能耗制动过载 | 0x3210 | 0xFF5B |
| A.92 | 外接再生泄放电阻过小 | 0x3210 | 0xFF5C |
| A.93 | 紧急停止 | 0xFF00 | 0xFF5D |
| A.94 | 原点回归错误 | 0xFF00 | 0xFF5E |
| A.95 | 编码器电池欠压 | 0x7305 | 0xFF5F |
| A.96 | 齿槽转矩补偿数据异常 | 0xFF00 | 0xFF60 |
| A.97 | 限位对齐 | 0xFF00 | 0xFF61 |
| A.98 | 低速脉冲 DI 配置异常 | 0xFF00 | 0xFF62 |

# 第 11 章 保养与维护

## 11.1 日常保养

### 11.1.1 日常检查项目

日常检查项目按表 73 所列要点实施。

**表 73 日常检查项目清单**

| 序号 | 项目 | 确认 |
|---|---|---|
| 1 | 检查环境温度和湿度正常、无灰尘和异物。 | ☐ |
| 2 | 检查无异常振动和噪音。 | ☐ |
| 3 | 检查电源电压正常。 | ☐ |
| 4 | 检查无异味。 | ☐ |
| 5 | 检查通风口处未粘有纤维线头。 | ☐ |
| 6 | 检查负载端无异物进入。 | ☐ |

### 11.1.2 日常清洁项目

日常清洁项目按表 74 所列要点实施。

**表 74 日常清洁项目清单**

| 序号 | 项目 | 确认 |
|---|---|---|
| 1 | 有效清除设备表面积尘，防止积尘进入设备内部，特别是金属粉尘。 | ☐ |
| 2 | 保持驱动器前端和连接器清洁。 | ☐ |




- 清洁设备时，请先切断电源，用风枪或干抹布清洁。
- 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

## 11.2 定期维护

### 11.2.1 定期检查项目

定期检查项目按表 75 要点实施。

**表 75 定期检查项目清单**

| 序号 | 项目 | 确认 |
|---|---|---|
| 1 | 检查设备之间连接部位的固定螺丝无松动。 | ☐ |
| 2 | 检查无过热迹象。 | ☐ |
| 3 | 检查端子台无损伤。 | ☐ |
| 4 | 检查端子台的紧固部位无松动。 | ☐ |

### 11.2.2 定期保养项目

伺服驱动器内部的电气、电子部件会发生机械性磨损及老化。为预防并维护伺服驱动器及电机，请按表 76 的标准进行更换。更换时，请与本公司或本公司代理商联系，我们将在调查后判断是否更换部件。

**表 76　部件标准更换周期清单**

| 对象 | 部件 | 标准更换周期 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 驱动器 | 母线滤波电容 | 约 5 年 | 标准更换周期仅供参考。即使标准更换周期未满，一旦发生异常也需更换。 |
| | 冷却风扇 | 2～3 年(1～3 万小时) | |
| | 电路板的铝电解电容 | 约 5 年 | |
| | 上电缓冲继电器 | 约 10 万次<br>(寿命根据使用条件而异) | |
| | 缓冲电阻 | 约 2 万次<br>(寿命根据使用条件而异) | |
| 电机 | 轴承 | 3～5 年(2～3 万小时) | |
| | 油封 | 5000 小时 | |
| | 编码器 | 3～5 年(2～3 万小时) | |

# 港迪伺服驱动器 SD400 系列

## 使用说明书版本：1.02

### 注意事项

1、 使用伺服驱动器产品前请务必阅读本说明书。

2、 为了安全，请专业人员进行调试及接线。

3、 本说明书内容可能变动，恕不另行通知。


武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co.，Ltd.

地址：武汉东湖新技术开发区理工大科技园理工园路 6 号

邮编：430223

电话：86-027-87927230

邮箱：shfw@gdetec.com

网址：www.gdetec.com

售后服务专线：400-0077-570



武汉港迪技术股份有限公司

Wuhan Guide Technology Co.,Ltd.



GDSD400-DOC-UM-REV1.02

2025.12