



#### 深圳市雷赛智能控制股份有限公司

地 址：深圳市南山区南山区学苑大道 1001 号南山智园 A3 栋 11 楼

邮 编：518055

电 话：400-885-5521

传 真：0755-26402718

Email: info@leisai.com

网 址：www.leisai.com

#### 上海分公司

地 址：上海市淞江区九亭镇涞寅路

1881 号 10 幢 2 楼

电 话：021-37829639

传 真：021-37829680

#### 北京办事处

地 址：北京市朝阳区北苑路 13 号院领地

office1 号楼 A 单元 606 号

电 话：010-52086876

传 真：010-52086875

## H2-506

# 数字式混合伺服驱动器

## 使用说明书

版权所有 不得翻印

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



深圳市雷赛智能控制股份有限公司  
**Leadshine Technology Co., Ltd.**

## H2-506

### 数字式混合伺服驱动器

#### 一、产品简介

- ◆ 采用全新 32 位电机控制专用 DSP 芯片；
- ◆ 采用先进的矢量型闭环控制技术；
- ◆ 具有示波器监测等功能；
- ◆ 输出电流大小自动调整（0---6A 范围内）；
- ◆ 可驱动 42、57、60 系列混合伺服电机；
- ◆ 脉冲、方向，使能兼容 5~24VDC 信号输入；
- ◆ 脉冲响应频率最高可达 500KHZ；
- ◆ 细分设定（200~51200 内）；
- ◆ 具有过流、过压和跟踪误差超差等保护；
- ◆ 六位数码管显示，可方便设置参数和监视电机运行状态等；

#### 二、电气、机械和环境指标

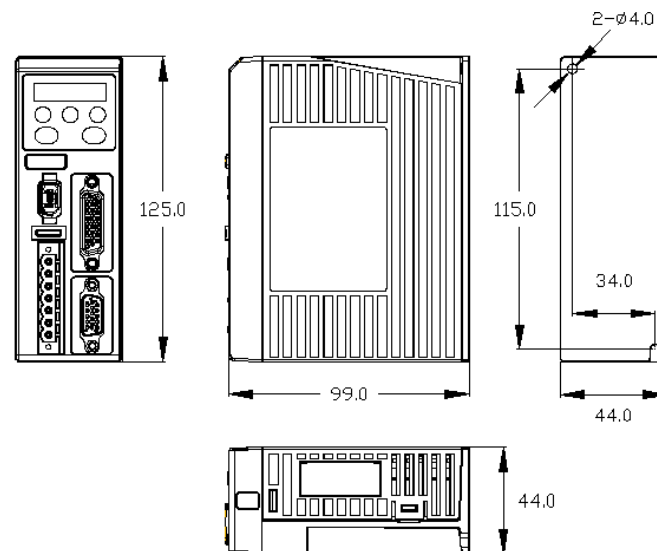
##### 1. 电气指标

| 参 数      | H2-506 |     |     |     |
|----------|--------|-----|-----|-----|
|          | 最小值    | 典型值 | 最大值 | 单位  |
| 连续输出电流   | 0      | -   | 6   | A   |
| 输入电源电压   | +24    | +36 | +50 | Vdc |
| 逻辑输入电流   | 10     | 12  | 15  | mA  |
| 脉冲频率     | 0      | 200 | 500 | kHz |
| 绝缘电阻     | 100    | -   | -   | MΩ  |
| 报警输出逻辑电流 | -      | -   | 100 | mA  |

##### 2. 使用环境及参数

| 冷却方式 | 自然冷却或外加散热器 |                 |
|------|------------|-----------------|
| 使用环境 | 使用场合       | 尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体 |
|      | 温度         | 0℃—40℃          |
|      | 湿度         | 40—90%RH        |
|      | 震动         | 10~55Hz/0.15mm  |
| 保存温度 | -20℃—65℃   |                 |
| 重 量  | 约 280 克    |                 |

##### 3. 机械安装尺寸图



### 三、驱动器接口与接线介绍

#### 1. 接口定义

##### 1) 电机和电源输入端口

| 端子号 | 符 号  | 名 称      | 说 明       |
|-----|------|----------|-----------|
| 1   | A+   | A 相电机绕组+ |           |
| 2   | A-   | A 相电机绕组- |           |
| 3   | B+   | B 相电机绕组+ |           |
| 4   | B-   | B 相电机绕组- |           |
| 5   | +VDC | 输入直流电源   | +24V~+50V |
| 6   | GND  | 输入电源地    | 0V        |
| 7   | PE   | 空端子      |           |

##### 2) 控制信号端口

| 端子号   | 符 号   | 名 称     | 说 明       |
|-------|-------|---------|-----------|
| 1     | ENA+  | 使能正输入   | 支持 5V~24V |
| 2     | ENA-  | 使能负输入   |           |
| 3     | PUL+  | 脉冲正输入   | 只支持 5V    |
| 4     | PUL-  | 脉冲负输入   |           |
| 5     | DIR+  | 方向正输入   |           |
| 6     | DIR-  | 方向负输入   |           |
| 7~8   | NC    |         |           |
| 9     | SGND  | 信号地     |           |
| 10    | PEND+ | 到位信号正输出 |           |
| 11    | PEND- | 到位信号负输出 |           |
| 12    | ALM+  | 报警信号正输出 |           |
| 13    | ALM-  | 报警信号负输出 |           |
| 14~16 | NC    |         |           |

|    |       |             |                                  |
|----|-------|-------------|----------------------------------|
| 17 | Z-OUT | OCZ         | 上拉电压 5~24V, 限流电阻 2K~10K, 0.5W 以上 |
| 18 | GND   | OCZ 信号地     |                                  |
| 19 | +5V   | 5V 输出, 50mA |                                  |
| 20 | EA+   | 编码器 A 相正输出  |                                  |
| 21 | EA-   | 编码器 A 相负输出  |                                  |
| 22 | EB+   | 编码器 B 相正输出  |                                  |
| 23 | EB-   | 编码器 B 相负输出  |                                  |
| 24 | Z+    | 编码器 Z 相正输出  |                                  |
| 25 | Z-    | 编码器 Z 相负输出  |                                  |
| 26 | SGND  | 信号地         |                                  |

##### 3) 状态指示

H2-506 有一个 LED 指示电源和六位数码管显示状态，数码管面板操作如图 2 所示。通过按键“M”选择显示模式，通过上下按键选择监视电机运行的状态，如下表是各个监视代码代表的含义。

显示参数定义如下表：



图 2 按键面板图

| LED 显示 | 含义          | 备注           |
|--------|-------------|--------------|
| 000000 | 数据低位        |              |
| 000000 | 数据高位        |              |
| 000000 | 位置误差        | 给定脉冲与反馈脉冲的差值 |
| 000000 | 电机速度: r/min |              |
| 000000 | 给定速度: r/min |              |

|                                                                                   |          |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|
|  | 反馈脉冲: p  |                                                  |
|  | 给定脉冲: p  |                                                  |
|  | 电流给定: mA |                                                  |
|  | 驱动器故障代码  | 001——过流保护<br>002——过压保护<br>00d——断线保护<br>020——超差保护 |
|  | 整流后的母线电压 | 电压=显示数据/10                                       |
|  | 驱动器版本号   |                                                  |

当驱动器出现故障时,驱动器将停机,并提示相应故障代码。用户需断电,并重新上电时,故障才可以清除。当驱动器出现故障时,驱动器将按队列形式,将最新故障保存在驱动器的 EEPROM 内,驱动器最多保存 10 个最新历史故障。

## 2. 控制信号接口电路图

控制信号输入和输出接口电路图,如图 3 所示。

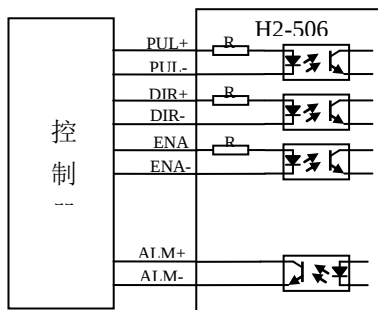


图 3(a) 差分方式控制信号接口接线图

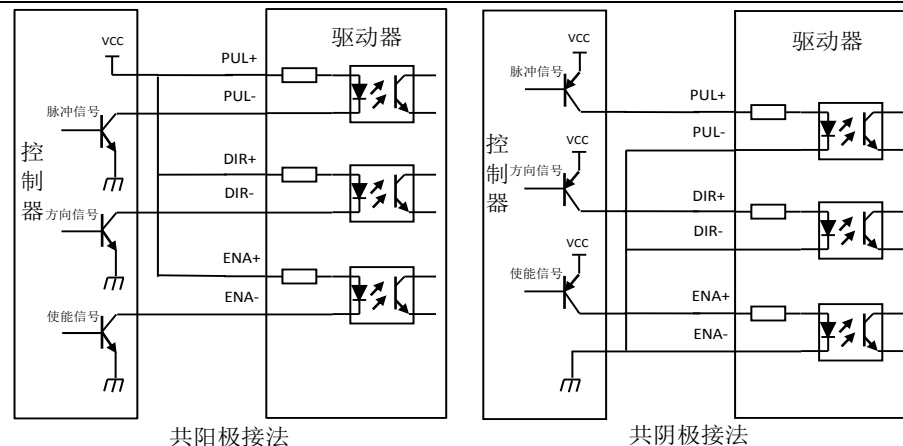


图 3(b) 单端方式控制信号接口接线图

注意: H2-506 信号接口兼容 5~24V 电平, 无需串接电阻。

## 3. 控制信号时序图

为了避免一些误动作和偏差, PUL、DIR 和 ENA 应满足一定要求, 如下图 4 所示:

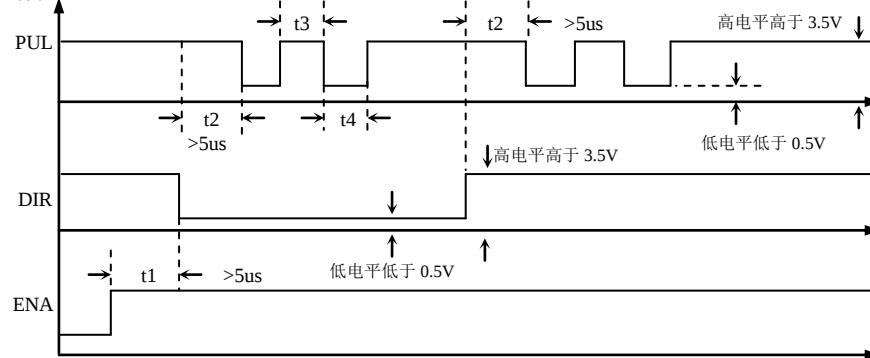


图 4 控制信号时序图

注释：

- (1) t1: ENA (使能信号) 应提前 DIR 至少  $5\mu\text{s}$ , 确定为高。一般情况下建议 ENA+ 和 ENA- 悬空即可。
- (2) t2: DIR 至少提前 PUL 下降沿  $5\mu\text{s}$  确定其状态高或低。
- (3) t3: 脉冲宽度至少不小于  $2.5\mu\text{s}$ 。
- (4) t4: 低电平宽度不小于  $2.5\mu\text{s}$ 。

#### 4. 控制信号模式设置

**脉冲触发沿和单双脉冲选择：**通过控制面板设置脉冲上升沿或下降沿触发有效；还可以设置单脉冲模式或双脉冲模式。

## 5. 编码器接线

编码器接线由本司提供的 CABLEG-BM 系列 15 针延长线和电机编码器线，该延长线直接连接电机和驱动器，无需客户接线。下表是 H2-506 编码器接口定义。

| DB 头引脚 | 信 号 | 描 述         |
|--------|-----|-------------|
| 1      | EA+ | 编码器 A 通道正输入 |
| 2      | EB+ | 编码器 B 通道正输入 |
| 3      | GND | 编码器 GND 输入  |
| 7      | EZ+ | 编码器 Z 通道正输入 |
| 8      | EZ- | 编码器 Z 通道负输入 |
| 11     | EA- | 编码器 A 通道负输入 |
| 12     | EB- | 编码器 B 通道负输入 |
| 13     | VCC | 编码器+5V 电源输入 |

#### 四、按键参数设置

H2-506 驱动器的参数设置方法：直接在驱动器的按键面板设置参数，驱动器内部存有一套对应电机最佳的默认出厂配置参数，用户只须按照具体使用情

况调整驱动器内部细分数即可。具体可调整的参数及功能见下表:

H2-506 按键操作方法如下。

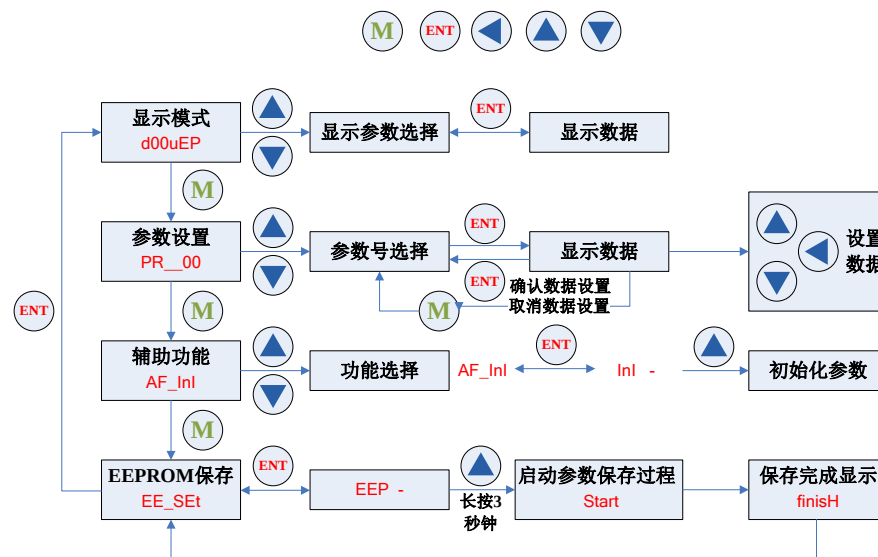


图 5 按键操作流程图

## 五、驱动器参数设置

参数模式数码管显示为:

88800 其中的“00”表示参数序号，具体含义如下表

| 参数序号 | 参数名称               | 参数值     | 参数范围    | 备注             |
|------|--------------------|---------|---------|----------------|
| 00   | 电流环 K <sub>p</sub> | 以显示值为基准 | 0~65535 | 不可修改           |
| 01   | 电流环 K <sub>i</sub> |         | 0~65535 | 不可修改           |
| 02   | 电流环增益的调整比例         | 100     | 0~1024  | 单位: %          |
| 03   | 位置环 K <sub>p</sub> | 100     | 0~10000 | 位置环 PID 的 P 参数 |
| 04   | 速度环 K <sub>i</sub> | 60      | 0~10000 | 速度环 PID 的 I 参数 |
| 05   | 速度环 K <sub>p</sub> | 100     | 0~1000  | 速度环 PID 的 P 参数 |

|    |           |      |           |                                                                                 |
|----|-----------|------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 06 | 转矩前馈      | 0    | 0~1000    | 加速度前馈调节参数                                                                       |
| 07 | 每转脉冲数     | 1600 | 200~65535 |                                                                                 |
| 08 | 编码器分辨率    | 4000 | 200~20000 |                                                                                 |
| 09 | 位置超差报警阈值  | 4000 | 1~65535   |                                                                                 |
| 10 | 上电锁轴电流百分比 | 15   | 0~100     | 最大电流的百分比                                                                        |
| 11 | 闭环电流百分比   | 80   | 1~100     | 不可修改                                                                            |
| 12 | 上电软启动延时   | 2    | 1~30      | 实际值=显示值*100ms                                                                   |
| 13 | 脉冲滤波使能    | 1    | 0/1       | 不可修改                                                                            |
| 14 | 滤波时间      | 60   | 0~600     | 实际值=显示值*0.05ms                                                                  |
| 15 | 使能电平      | 1    | 0/1       | 0——使能时(电机可以响应脉冲), 光耦导通, EN 端口需要输入 5V 信号<br>1——使能时(电机可以响应脉冲), 光耦截止, EN 端口可以不输入信号 |
| 16 | 故障输出阻态    | 0    | 0/1       | 0——高阻<br>1——低阻                                                                  |
| 17 | 单双脉冲选择    | 0    | 0/1       | 0——脉冲+方向<br>1——双脉冲模式                                                            |
| 18 | 脉冲有效沿     | 0    | 0/1       | 0——上升沿<br>1——下降沿                                                                |
| 19 | 电机旋转方向    | 1    | 0/1       | 0 与 1 表示两个不同的运行方向                                                               |
| 20 | 带宽选择      | 0    | 0/1       | 0: 200KHz<br>1: 300KHz                                                          |
| 21 | 加速度       | 200  | 1~2000    | 这些参数是通过按键面板控制电机旋转时用到                                                            |
| 22 | 速度        | 60   | 1~3000    |                                                                                 |
| 23 | 行程        | 100  | 1~65535   |                                                                                 |
| 24 | 运行次数      | 1    | 1~65535   |                                                                                 |
| 25 | 启动方向      | 1    | 0/1       |                                                                                 |
| 26 | 运行间隔时间    | 100  | 1~65535   |                                                                                 |
| 27 | 是否往复运行    | 1    | 0/1       |                                                                                 |
| 28 | 启动/停止测试   | 0    | 0/1       |                                                                                 |

|    |               |     |         |                                                                                   |
|----|---------------|-----|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 29 | 开闭环选择         | 1   | 0/1     | 0 开环 1 矢量 2 超前角<br>注意: 改变此参数时, 驱动器会断开使能。保存重启有效。                                   |
| 30 | 自整定设置         | 1   | 0/1     |                                                                                   |
| 31 | 共振补偿          | 0   | 0~1000  | 无效                                                                                |
| 32 | 非使能是否锁轴       | 0   | 0/1     | 0 不锁轴 1 锁轴                                                                        |
| 33 | 使能清除报警        | 0   | 0/1     | 0 不开启 1 开启                                                                        |
| 34 | 下桥臂绕组是否短接     | 0   | 0/1     | 0 不短接 1 短接                                                                        |
| 35 | PEND 信号功能选择   | 0   | 0/1     | 0 到位 1 抱闸输出                                                                       |
| 36 | PEND 输出阻态     | 0   | 0/1     | 0 高阻 1 低阻                                                                         |
| 37 | 重力补偿          | 0   | 0/1     | 0 不补偿 1 补偿                                                                        |
| 38 | 速度环积分限幅       | 20  | 0~80    | 实际值=显示值*100mA                                                                     |
| 39 | 占用参数 1        | 0   | 0~127   |                                                                                   |
| 40 | 占用参数 2        | 0   | 0~64    |                                                                                   |
| 41 | 断电电压百分比       | 0   | 0~100   | 应用于抱闸电机 单位%                                                                       |
| 42 | 电机类型选择        | 3   | 0~100   | =1 42HSM06-E1<br>=2 42HSM08-E1<br>=3 57HSM24-E1<br>=4 57HSM14-E1<br>=5 60HSM30-E1 |
| 43 | 到位时误差设定值      | 4   | 0~100   | 实际值=显示值*1 个脉冲                                                                     |
| 44 | 到位位置误差消抖延时    | 3   | 0~100   | 实际值=显示值*1ms                                                                       |
| 45 | 速度环 VpH       | 100 | 0~10000 | 改善高速速度环增益                                                                         |
| 46 | 占用参数 3        | 12  | 0~64    |                                                                                   |
| 47 | 闭环保持电流百分比     | 45  | 0~100   | 单位: %                                                                             |
| 48 | 刹车电阻启动电压值     | 72  | 0~500   |                                                                                   |
| 49 | 刹车电阻是否启动      | 1   | 0/1     | 0 不启动 1 启动                                                                        |
| 50 | 运动模式选择        | 1   | 0~9     | 0~3 轨迹模式<br>4~5 点位模式                                                              |
| 51 | 位置环滤波频率       | 2   | 0~31    |                                                                                   |
| 52 | 速度环滤波频率       | 6   | 0~31    |                                                                                   |
| 53 | 高速速度环滤波频率     | 10  | 0~31    |                                                                                   |
| 54 | 速度环采样频率       | 4   | 0~31    |                                                                                   |
| 55 | 运动中电流环增益的调整比例 | 100 | 0~200   |                                                                                   |
| 56 | 电机上电自运行       | 0   | 0/1     | 0 关闭 1 开启                                                                         |

|    |              |     |           |                               |
|----|--------------|-----|-----------|-------------------------------|
| 57 | 故障检测选择       | 131 | 0~65535   |                               |
| 58 | 故障输出功能选择     | 1   | 1~5       | 1: 故障报警<br>2: 到位输出<br>3: 抱闸输出 |
| 59 | 电机峰值电流       | 80  | 0~100     | 单位: 0.1A                      |
| 60 | 开环保持电流百分比    | 45  | 0~100     | 单位: %                         |
| 61 | 电流环 Kc       | 0   | 0~32767   |                               |
| 62 | 电机反电动势系数     | 0   | 0~32767   | 单位: 100/rps                   |
| 63 | 弱磁系数 0       | 0   | 0~255     |                               |
| 64 | 弱磁系数 1       | 0   | 0~255     |                               |
| 65 | 位置环 KpH      | 100 | 0~1000    |                               |
| 66 | 刚度           | 0   | 0~31      |                               |
| 67 | 惯量比          | 100 | 100~10000 | 单位: %                         |
| 68 | 速度前馈         | 28  | 0~32      |                               |
| 69 | 位置第 3 增益有效时间 | 20  | 0~1000    |                               |
| 70 | 位置第 3 增益有效倍率 | 16  | 0~1000    |                               |
| 71 | 电机极对数        | 50  | 2~100     |                               |
| 72 | 占用参数 4       | 0   | 0~255     |                               |
| 73 | 占用参数 5       | 100 | 0~255     |                               |
| 74 | 占用参数 6       | 20  | 0~255     |                               |
| 75 | 占用参数 7       | 2   | 0~255     |                               |
| 76 | 占用参数 8       | 0   | 0~255     |                               |
| 77 | 占用参数 9       | 0   | 0~255     |                               |
| 78 | 占用参数 10      | 0   | 0~255     |                               |

**PA04 速度环 KI:** 电流环比例增益系数, 数值约为 PA05 速度环 Kp 的 1/2~1/4。  
**PA05 速度环 Kp:** 速度环比例增益系数, 相当于刚性, 在客户可接受的噪声振动范围内该参数越大, 机械效果越好。一般不超过 180。

## 六. 典型应用接线图

由 H2-506 驱动器等构成的直流伺服系统的典型接线图如图 6 所示。电源为推荐大小范围, 电压越高, 高速性能越好。

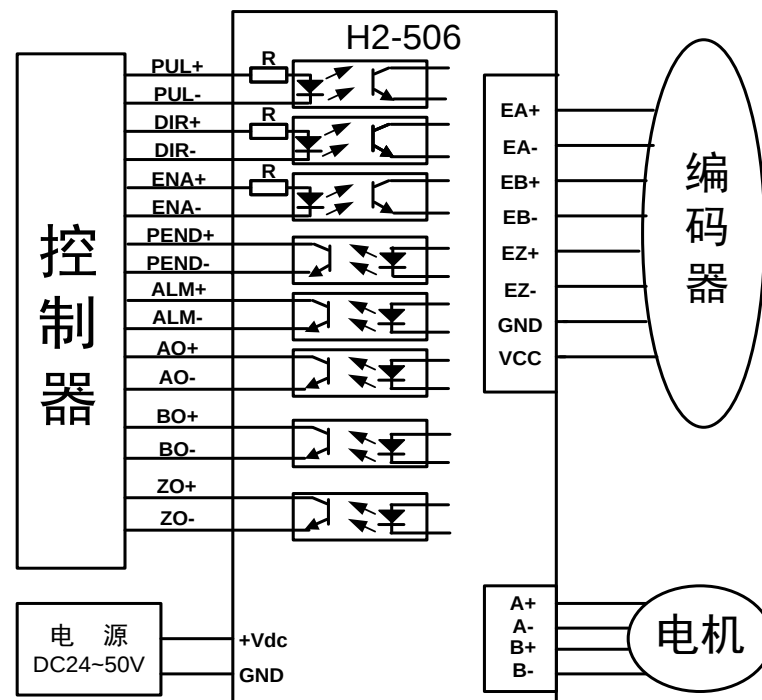


图6 典型接线图

**注意:** 驱动器出厂默认的电环、位置环和速度环参数为配套电机的最佳参数, 客户一般无需修改, 只需要根据系统控制的需要选择好电机细分数即可。有需求可致电雷赛公司, 按键面板参数调制如下:

1.选择电机: 外部脉冲停止发送。按键选择 PA42 号参数, 选择所适配的电机, 默认参数适配 57HSM24-E1。若客户选择的电机机座尺寸或者力矩小于默认电机, 则步骤 2 中的参数都应相应的减小, 反之则需要加大。

2.更改参数:

**PA03 位置环 Kp:** 位置环比例增益系数, 数值应与 PA05 速度环 Kp 一致。

## 1、混合伺服电机线颜色和定义

| 引脚 | 60/57 电机颜色 | 42 电机颜色 | 信 号 | 描 述      |
|----|------------|---------|-----|----------|
| 1  | 黑色         | 黑色      | A+  | A 相电机绕组+ |
| 2  | 红色         | 红色      | A-  | A 相电机绕组- |
| 3  | 黄色         | 黄色      | B+  | B 相电机绕组+ |
| 4  | 绿色         | 蓝色      | B-  | B 相电机绕组- |

## 雷赛产品保修条款

### 1 一年保修期

雷赛公司对其产品的原材料和工艺缺陷提供从发货日起一年的质保。在保修期内雷赛公司为有缺陷的产品提供免费维修服务。

### 2 不属保修之列

- 不恰当的接线，如电源正负极接反和带电拔插
- 未经许可擅自更改内部器件
- 超出电气和环境要求使用
- 环境散热太差

### 3 维修流程

如需维修产品，将按下述流程处理：

- (1) 发货前需致电雷赛公司客户服务人员获取返修许可号码；
- (2) 随货附寄书面说明，说明返修驱动器的故障现象；故障发生时的电压、电流和使用环境等情况；联系人的姓名、电话号码及邮寄地址等信息。
- (3) 预付邮费寄至深圳市南山区松白路百旺信工业区第五区 22 栋三楼雷赛智能控制股份有限公司 邮编：518052。

### 4 保修限制

- 雷赛产品的保修范围限于产品的器件和工艺（即一致性）。
- 雷赛公司不保证其产品能适合客户的具体用途，因为是否适合还与该用途的技术指标要求和使用条件及环境有关。本公司不建议将此产品用于临床医疗用途。

### 5 维修要求

返修时请用户如实填写《维修报告》(此表可在 [www.leisai.com](http://www.leisai.com) 上下载或 Email: [tech@leisai.com](mailto:tech@leisai.com)) 以便于维修分析。邮寄地址：深圳市南山区松白路百旺信工业区第五区 22 栋三楼雷赛智能控制股份有限公司 邮编：518000