



YAKOTEC[®]

YKD2305M

脉冲式步进驱动器

使用手册

版本: V1.0

目录

| | |
|----------------------------|-----------|
| 目录 | 2 |
| 版本修订历史 | 3 |
| 前言 | 4 |
| 第 1 章 概述 | 5 |
| 1.1 产品介绍 | 5 |
| 1.2 特性 | 5 |
| 1.3 应用领域 | 5 |
| 1.4 产品命名规则 | 6 |
| 第 2 章 性能指标 | 7 |
| 2.1 电气特性 | 7 |
| 2.2 使用环境 | 7 |
| 第 3 章 安装 | 8 |
| 3.1 安装尺寸 | 8 |
| 3.2 安装方法 | 8 |
| 第 4 章 驱动器端口与接线 | 9 |
| 4.1 接线示意图 | 9 |
| 4.2 端口定义 | 10 |
| 4.2.1 状态指示灯 | 10 |
| 4.2.2 控制信号输入端口 | 10 |
| 4.2.3 电源输入和电机端口 | 10 |
| 4.2.4 拨码开关 | 11 |
| 4.3 输入/输出端口操作 | 11 |
| 4.4 信号输入时序图 | 12 |
| 第 5 章 驱动器运行参数设定 | 13 |
| 5.1 驱动器电流设置 | 13 |
| 5.2 驱动器细分设置 | 13 |
| 5.3 锁机电流设定 | 14 |
| 5.4 MF 电机释放信号 | 14 |
| 第 6 章 适配电机 | 15 |
| 6.1 电机尺寸 | 15 |
| 6.2 技术参数 | 17 |
| 6.3 电机接线图 | 17 |
| 第 7 章 驱动器状态指示灯 | 18 |
| 第 8 章 一般故障排除方法 | 19 |
| 第 9 章 保修及售后服务 | 20 |
| 9.1 保修 | 20 |
| 9.2 售后服务 | 20 |

版本修订历史

| 版本 | 描述 | 时间 | 备注 |
|------|-------|------------|----|
| V1.0 | 第一版发行 | 2019.12.30 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

前言

感谢您使用本公司步进驱动器。

在使用本产品前，请务必仔细阅读本手册，了解必要的安全信息、注意事项以及操作方法等。

错误的操作可能引发极其严重的后果。

声明

本产品的设计和制造不具备保护人身安全免受机械系统威胁的能力，请用户在机械系统设计和制造过程中考虑安全防护措施，防止因不当的操作或产品异常造成事故。

由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。

用户对产品的任何改装我公司将不承担任何责任。

阅读时，请注意手册中的以下标示：



提醒您注意文字中的要点。



表示错误的操作可能导致人身伤害和设备损坏。

第 1 章 概述

1.1 产品介绍

YKD2305M 是基于全新一代数字控制技术的高性能数字式步进驱动器，驱动电压 DC20~50V。适配电流峰值在 4.2A 以下，外径 42mm、57mm 的各种型号的两相混合式步进电机。

该驱动器在内部采用类似伺服的控制原理，独特的电路设计，优越的软件算法处理，即使在低细分条件下也可以使电机低速运行平稳；平滑、精确的电流控制技术大大减小了电机发热；外置 16 档等角度恒力矩细分，最高 200 细分；光耦隔离差分信号输入，抗干扰能力强；具有过压、欠压、过流保护等出错保护功能；在点胶机、激光雕刻等中、低速应用领域、其平稳性、低振动、低噪声优势明显，可大大提高设备性能。

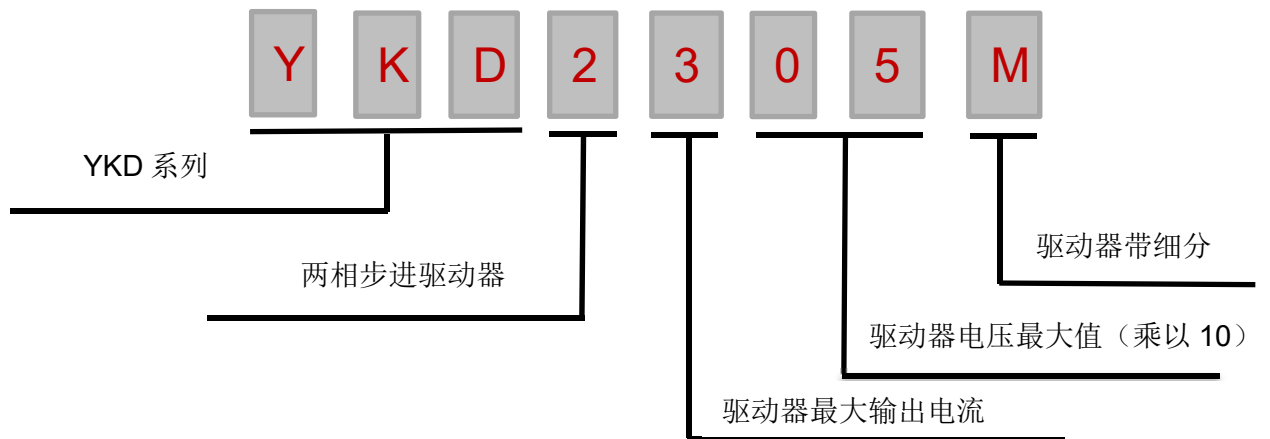
1.2 特性

- 新一代 32 位 DSP 控制技术，高性价比、平稳性佳、噪音、振动性能优越；
- 采用最新的共振抑制算法，中低速及低频小细分时具有极佳的平稳性；
- 电流控制平滑，精准，电机发热小；
- 设有 16 档等角度恒力矩细分；
- 最高脉冲响应频率可达 200KHz；
- 步进脉冲停止超过 200ms 时，电机电流减半；
- 电压输入范围：DC20~50V；
- 具有过压、欠压、过流保护检测等功能；

1.3 应用领域

主要应用于激光切割机、激光焊接机、激光打标机、锁螺丝机、医疗器械、点胶机、电子设备、雕刻机等。

1.4 产品命名规则



第 2 章 性能指标

2.1 电气特性

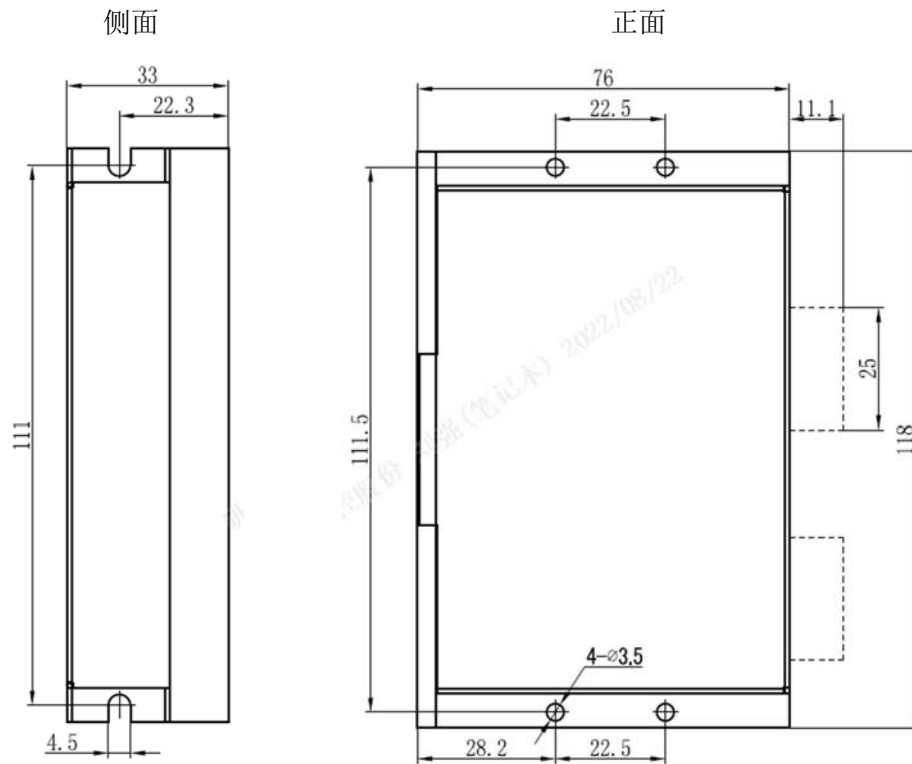
| 参数 | YKD2305M | | | |
|--------|----------|-----|-----|-----|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
| 连续输出电流 | 0.1 | - | 4.2 | A |
| 输入电源电压 | 20 | 24 | 50 | Vdc |
| 逻辑输入电流 | 7 | 10 | 20 | mA |
| 脉冲频率 | 0 | - | 200 | kHz |
| 绝缘电阻 | 50 | - | - | MΩ |

2.2 使用环境

| 冷却方式 | 自然冷却 | |
|------|-------------|---|
| 使用环境 | 使用场合 | 尽量远离其他发热设备，避免粉尘、油雾、腐蚀性气体、强振动场所、禁止有可燃气体和导电灰尘 |
| | 温度 | 0°C~50°C |
| | 湿度 | 40—90%RH（不结露） |
| | 震动 | 10~55Hz/0.15mm |
| 保存温度 | -20°C~+70°C | |

第 3 章 安装

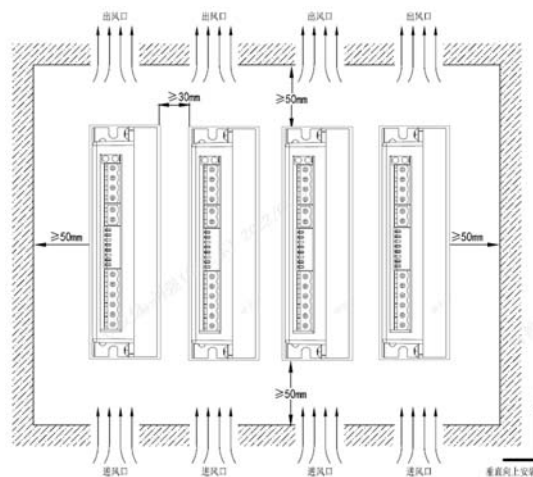
3.1 安装尺寸



安装尺寸图
(单位: mm)

3.2 安装方法

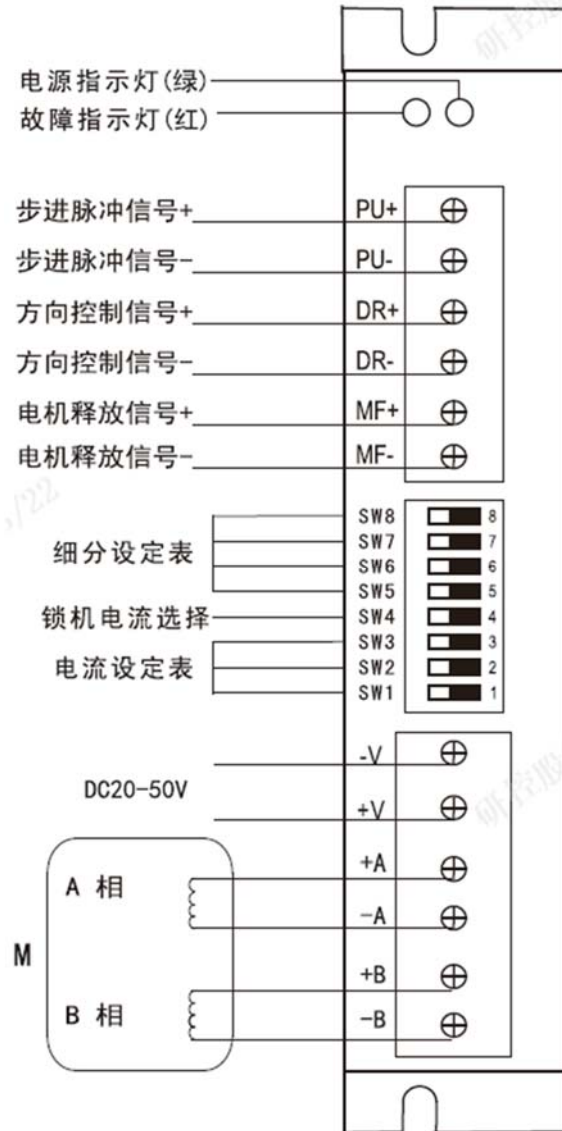
安装驱动器时请采用直立侧面安装，使驱动器表面形成较强的空气对流；必要时靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作（驱动器的可靠工作温度通常在 60°C 以内，电机工作温度为 80°C 以内。）



第 4 章 驱动器端口与接线

4.1 接线示意图

请按照接口图，使用 YKD2305M 驱动器：



注意！

- 参与接线的人员必须具备专业能力。
- 禁止带电接线。
- 安装牢固后才可以进行接线工作。
- 不要将电源接错，输入电压不要超过50V。

4.2 端口定义

4.2.1 状态指示灯

| 颜色 | 名称 | 注释 |
|----|-----------|----------------|
| 绿色 | PWR 电源指示灯 | 驱动器上电，绿灯常亮 |
| 红色 | 故障指示灯 | 电流过大，电压过高或电压过低 |

4.2.2 控制信号输入端口

| 端口 | 引脚 | 符号 | 功能 | 注释 |
|--|----|------|------------|---|
|  | 1 | PU+ | 脉冲信号光电隔离正端 | 接信号电源，+5~24V 均可驱动，高于+5V 需在 PU-端接限流电阻 |
| | 2 | PU-- | 脉冲信号光电隔离负端 | 下降沿有效，当脉冲由高变低时电机开始运行 |
| | 3 | PU+ | 方向信号光电隔离正端 | 方向信号输入正端，+5~24V 均可驱动，高于+5V 需在 DR-端接限流电阻 |
| | 4 | PU- | 方向信号光电隔离负端 | 用于改变电机换向 |
| | 5 | MF+ | 释放信号光电隔离正端 | 接信号电源，+5~24V 均可驱动，高于+5V 需在 MF-端接限流电阻 |
| | 6 | MF- | 释放信号光电隔离负端 | 有效时关断电机线圈电流，电机处于自由状态 |

4.2.3 电源输入和电机端口

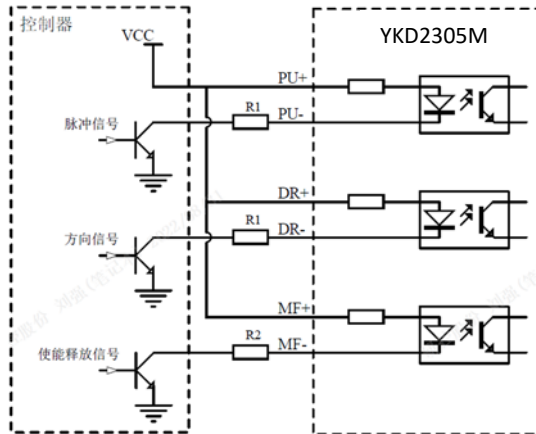
| 端口 | 引脚 | 符号 | 名称 | 功能 |
|---|----|----|------|-----------|
|  | 1 | V- | 电源接口 | DC20-50V |
| | 2 | V+ | | |
| | 3 | A+ | 电机接口 | 两相步进电机接线口 |
| | 4 | A- | | |
| | 5 | B+ | | |
| | 6 | B- | | |

4.2.4 拨码开关

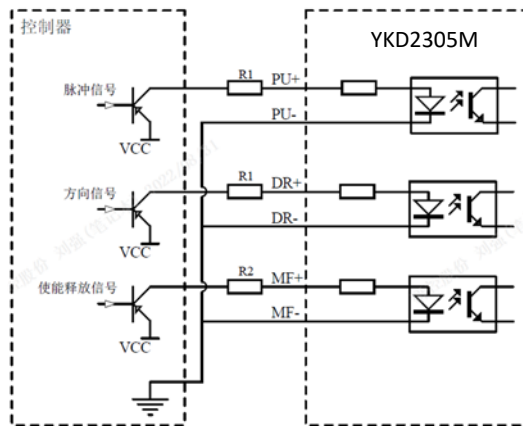
| 端口 | 引脚 | 符号 | 功能 |
|---|----|-----|--------|
|  | 1 | SW1 | 电流值设定 |
| | 2 | SW2 | |
| | 3 | SW3 | |
| | 4 | SW4 | 锁机电流设置 |
| | 5 | SW5 | 细分设置 |
| | 6 | SW6 | |
| | 7 | SW7 | |
| | 8 | SW8 | |

4.3 输入/输出端口操作

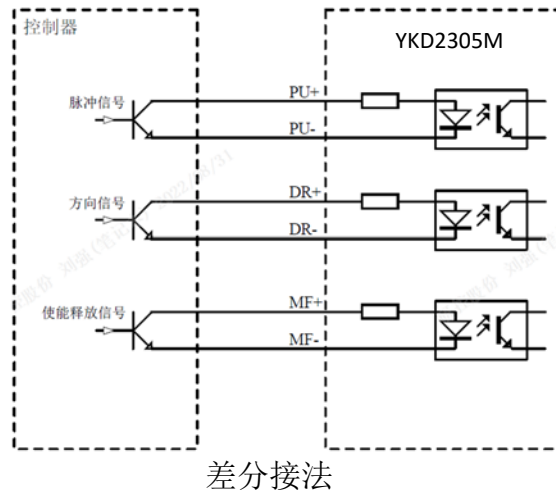
YKD2305M 驱动器有三路数字输入，光电隔离，信号支持 5V-24V 输入，当输入信号高于 5V 时需在信号输入端串限流电阻，具体接线图如下：



共阳接法



共阴接法



备注:

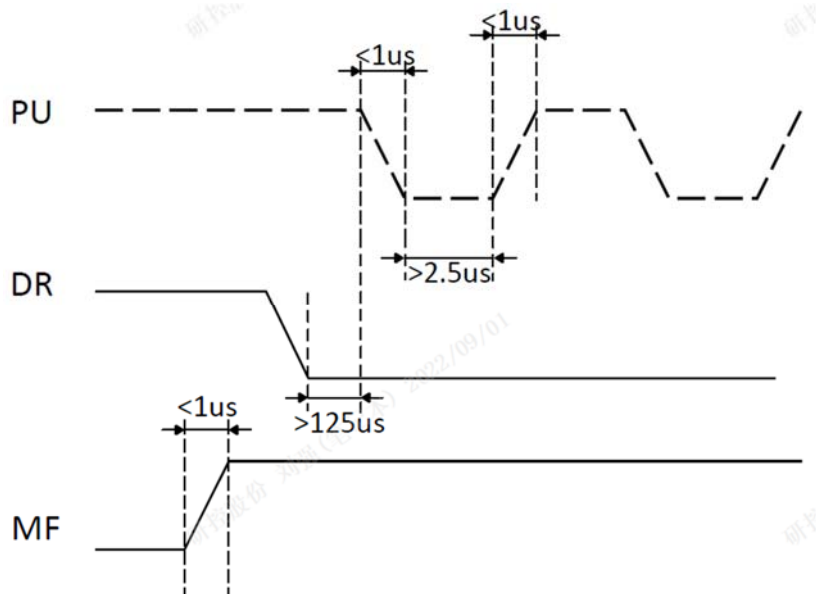
当 V_{CC} 为 5V 时, $R1=0$, $R2=0$

当 V_{CC} 为 12V 时, $R1=510\Omega$, $R2=820\Omega$

当 V_{CC} 为 24V 时, $R1=1.2K\Omega$, $R2=1.8K\Omega$

4.4 信号输入时序图

为保证驱动器接收信号正常工作, PU 脉冲信号, DR 方向信号, MF 电机释放信号满足以下时序关系:



第 5 章 驱动器运行参数设定

YKD2305M 步进电机驱动器采用 8 位拨码开关设定驱动器电流、驱动器细分及电机静止时锁机电流百分比。具体设置项如下：

5.1 驱动器电流设置

YKD2305M 驱动器通过 SW1, SW2, SW3 拨码开关设定输出电流峰值或有效值。通常情况下，电流设定为电机的额定电流。如果您的系统对发热的要求很高，可以适当减小电流以降低电机的发热，但是电机的输出力矩会同时降低。如果您不是要求电机连续运行，可适当增大运行电流以获得更大力矩。

YKD2305M 电流表: (单位 A)

| 电流 RMS | 电流 Peak | SW1 | SW2 | SW3 |
|--------|---------|-----|-----|-----|
| 0.71 | 1.0 | ON | ON | ON |
| 1.04 | 1.46 | OFF | ON | ON |
| 1.36 | 1.91 | ON | OFF | ON |
| 1.69 | 2.37 | OFF | OFF | ON |
| 2.03 | 2.84 | ON | ON | OFF |
| 2.36 | 3.31 | OFF | ON | OFF |
| 2.69 | 3.76 | ON | OFF | OFF |
| 3.00 | 4.20 | OFF | OFF | OFF |

备注：RMS 为电流有效值，Peak 为电流峰值

5.2 驱动器细分设置

YKD2305M 驱动器通过 SW5, SW6, SW7, SW8 拨码开关设定对应细分，如下表：

| 细分数 | PU/rve | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|-----|--------|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 200 | ON | ON | ON | ON |
| 2 | 400 | OFF | ON | ON | ON |
| 4 | 800 | ON | OFF | ON | ON |
| 8 | 1600 | OFF | OFF | ON | ON |
| 16 | 3200 | ON | ON | OFF | ON |
| 32 | 6400 | OFF | ON | OFF | ON |
| 64 | 12800 | ON | OFF | OFF | ON |
| 128 | 25600 | OFF | OFF | OFF | ON |
| 5 | 1000 | ON | ON | ON | OFF |
| 10 | 2000 | OFF | ON | ON | OFF |
| 20 | 4000 | ON | OFF | ON | OFF |
| 25 | 5000 | OFF | OFF | ON | OFF |
| 40 | 8000 | ON | ON | OFF | OFF |
| 50 | 10000 | OFF | ON | OFF | OFF |
| 100 | 20000 | ON | OFF | OFF | OFF |
| 200 | 40000 | OFF | OFF | OFF | OFF |

5.3 锁机电流设定

YKD2305M 驱动器通过 SW4 拨码开关设定电机静止时的锁机电流百分比，具体如下：

| SW4 | 锁机电流百分比 |
|-----|---------|
| OFF | 半流锁机 |
| ON | 全流锁机 |

5.4 MF 电机释放信号

MF 信号有效和无效时对应的电机运行状态如下：

| MF 信号 | 运行状态 |
|-------|------|
| 有效 | 不锁机 |
| 无效 | 锁机 |

第 6 章 适配电机

YKD2305M 驱动器匹配开环 42、57mm 开环两相步进电机，具体如下：

| 电机类型 | 电机型号 |
|-------------|--------------|
| 42mm 两相开环电机 | YK42HB38-02A |
| | YK42HB47-02A |
| | YK42HB60-02A |
| 57mm 两相开环电机 | YK57HB56-04A |

以上型号仅为代表性产品，可按要求另行制作

6.1 电机尺寸

| 42mm 两相开环电机 | | | | | |
|--------------|---------|--------------|---------|--------------|------|
| | | | | | |
| 型号 | 轴径 (mm) | 扁位 (mm) | 轴伸 (mm) | 电机总长度 L (mm) | 电机线束 |
| YK42HB38-02A | 5.0 | 平台 0.5X15 | 24 | 40 | 4 |
| YK42HB47-02A | 5.0 | 平台 0.5X15 | 24 | 48 | 4 |
| YK42HB60-02A | 5.0 | 平台 0.5X15 | 24 | 60 | 4 |

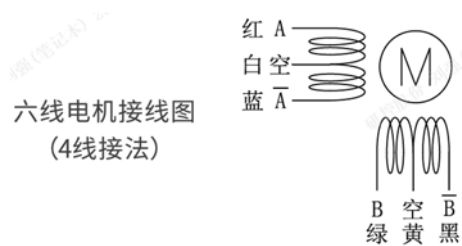
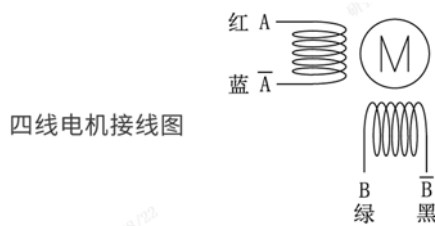
| 57mm 两相开环电机 | | | | | |
|--------------------|------------|--------------|------------|---------------------|------|
| | | | | | |
| 型号 | 轴径 (mm) | 扁位 (mm) | 轴伸 (mm) | 电机总长 度 L (mm) | 电机线束 |
| YK57HB56-04A | 8.0 | 平台 0.5X15 | 21 | 56 | 4 |

6.2 技术参数

| 型号 | 步距角 (°) | 保持转矩 (N.m) | 额定电流 (A) | 相电阻 (Ω) | 相电感 (mH) | 转子惯量 (g.cm ²) | 电机重量 (Kg) |
|--------------|------------|---------------|-------------|------------|-------------|------------------------------|--------------|
| YK42HB38-02A | 1.8 | 0.4 | 2.0 | 1.06 | 2.0 | 54 | 0.3 |
| YK42HB47-02A | 1.8 | 0.48 | 2.0 | 1.35 | 2.9 | 77 | 0.32 |
| YK42HB60-02A | 1.8 | 0.72 | 2.0 | 1.8 | 3.7 | 110 | 0.5 |
| YK57HB56-04A | 1.8 | 1.2 | 3.0 | 0.74 | 2.4 | 280 | 0.7 |

6.3 电机接线图

YK42HB38-02A、YK42HB47-02A、YK42HB60-02A、YK57HB56-04A



注意!

- 电机特性数据和技术数据都是在驱动器驱动的情况下测得
- 电机安装时务必用电机前端盖安装止口定位，并注意公差配合，严格保证电机轴与负载的同心度。
- 电机与驱动器连接时，请勿接错相。

第 7 章 驱动器状态指示灯

YKD2305M 驱动器具有报警提示, 驱动器报警后告警指示灯状态表示驱动器的报警信息, 具体的报警信息如下表所示。

| 故障信息 | ALM 指示灯 | 复位 |
|---------|---------|----------|
| 过流或相间短路 | 红灯常亮 | 掉电复位 |
| 电源电压过高 | 红灯常亮 | 标准电压自动恢复 |
| 电源电压过低 | 红灯常亮 | 标准电压自动恢复 |

第 8 章 一般故障排除方法

| 现象 | 可能情况 | 解决措施 |
|---------|--------------|---------------------|
| 电机不转 | 电源灯不亮 | 检查供电电路，正常供电 |
| | 电机锁轴但不转 | IO 信号弱，信号电流加大 |
| | 速度太小 | 选对转速 |
| | 释放信号 MF 是否有接 | 将释放信号 MF 不接 |
| | 指令输入有误 | 检查上位机是否有开关量输出 |
| 电机转向错误 | 电机转向相反 | 更换电机接线顺序或调整指令方向 |
| | 电机线有断路 | 检查连线是否接触不良 |
| | 电机只有一个方向 | 输入端口损坏 |
| 报警指示灯亮 | 电机线接错 | 检查接线 |
| | 电压过高或过低 | 检查电源 |
| | 电机或驱动器损坏 | 更换电机或驱动器 |
| 位置或速度错误 | 信号受干扰 | 排除干扰、可靠接地 |
| | 指令输入有误 | 检查上位机指令，确保正确输出 |
| | 转速设置错误 | 检查拨码开关状态并接对 |
| | 电机丢步 | 检查指令速度是否过大，电机选型小 |
| 驱动器端子烧坏 | 端子间短路 | 检查电源极性或外部短路情况 |
| | 端子间内阻太大 | 检查线与线连接处是否加过量焊锡形成锡团 |
| 电机堵转 | 加减速时间太短 | 减小指令加速度或加大驱动器滤波参数 |
| | 电机扭矩太小 | 选大扭矩电机 |
| | 负载太重 | 检查负载重量和质量，调节机械结构 |
| | 电流太小 | 检查拨码，提高驱动器输出电流 |

第 9 章 保修及售后服务

9.1 保修

请保留好包装箱以便运输、储存或需要退回本公司维修时使用。

一年保修期：

来自本驱动器使用一年内因为产品自身的原因造成的损坏，负责保修。

不在保修之列：

不恰当的接线、电源电压和用户外围配置造成的损坏。

无本公司书面授权条件下，用户擅自对产品进行更改。

超出电气和环境的要求使用。

驱动器序列编号被撕下或无法辨认。

外壳被明显破坏。

不可抗拒的灾害。

9.2 售后服务

当您需要产品售后服务支持时，请拨打本公司全国免费服务热线：400-033-0069

周一至周五（国家法定节假日除外）8: 30-17: 30

公司总部地址：深圳市光明新区招商局光明科技园 B3 栋 6B

公司研发中心：深圳市南山区国际创新谷 6 栋 16 楼

电话：（86）755-86142288 86142255

传真：（86）755-86142266

网址：www.yankong.com

您拨打电话之前，请先记录以下信息：

故障现象

产品型号和序列号

安装日期或者生产日期