

YAKOTEC[®]

YKE2405M-2D

数字型二合一步进驱动器

使用手册

版本: V1.0

深圳研控自动化科技股份有限公司
www.yankong.com

目录

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 目录 | 2 |
| 版本修订历史 | 1 |
| 前言 | 2 |
| 第 1 章 概述 | 3 |
| 1.1 产品介绍 | 3 |
| 1.2 特性 | 3 |
| 1.3 应用领域 | 3 |
| 1.4 产品命名规则 | 4 |
| 第 2 章 性能指标 | 5 |
| 2.1 电气特性 | 5 |
| 2.2 使用环境 | 5 |
| 第 3 章 安装 | 6 |
| 3.1 安装尺寸 | 6 |
| 3.2 安装方法 | 6 |
| 第 4 章 驱动器端口与接线 | 7 |
| 4.1 接线示意图 | 7 |
| 4.2 端口定义 | 8 |
| 4.2.1 状态指示灯 | 8 |
| 4.2.2 控制信号输入/输出端口 | 8 |
| 4.2.3 电源输入/电机输出端口 | 9 |
| 4.3 输入/输出端口操作 | 9 |
| 4.4 拨码开关设定 | 11 |
| 4.4.1 驱动器电流设置 | 11 |
| 4.4.2 驱动器细分设置 | 11 |
| 4.4.3 锁机电流设置 | 12 |
| 第 5 章 适配电机 | 13 |
| 5.1 电机尺寸 | 13 |
| 5.1.1 42mm 两相开环电机 | 13 |
| 5.1.2 57mm 两相开环电机 | 14 |
| 5.2 技术参数 | 14 |
| 5.3 电机接线图 | 15 |
| 第 6 章 报警排除 | 16 |
| 第 7 章 一般故障排除方法 | 17 |
| 第 8 章 保修及售后服务 | 18 |
| 8.1 保修 | 18 |
| 8.2 售后服务 | 18 |

版本修订历史

| 版本 | 描述 | 时间 | 备注 |
|------|-------|------------|----|
| V1.0 | 第一版发行 | 2022.11.26 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

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

YKE2405M-2D 是基于全新一代 32 位 DSP 技术的高性能二合一步进驱动器，驱动电压为 DC 20V-50V，配备两路电机输入及两路信号输入输出接口，可以同时适配电流连续输出在 4.0A 以内、法兰为 42/57mm 的两相开环步进电机，且适配不同电机时驱动器可通过拨码分别对电流和细分进行设置。

本款驱动器内部电路采用类似伺服的控制原理，其独特的电路设计、优越的软件算法处理，使得电机在运行平稳性、噪音、振动等方面具有优越的性能。平滑、精准的电流控制技术大大减少了电机发热，内置 16 档细分可调，具有过压、欠压、过流、错相保护功能。一个标准驱动器能带两个不同型号步进电机，独立驱动两轴电机，节省驱动器电控柜安装空间和成本，调试简单。

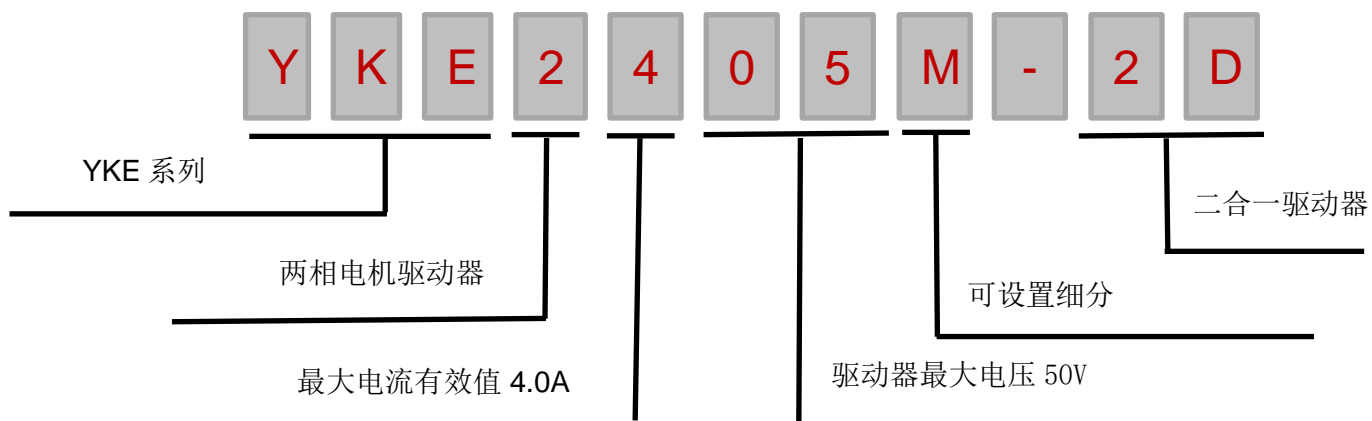
1.2 特性

- 新一代 32 位 DSP 技术，高性价比、平稳性佳、低噪声、低振动
- 一个驱动器能带两个不同型号步进电机，且独立驱动两轴电机，实现动作同步
- 可同时适配 42、57mm 的两相开环步进电机，电流及细分拨码可调
- 串口调试功能，支持在线调试参数、监控参数
- 2 路信号端口，各路 3 个输入和 1 个输出，兼容 5-24V 信号，
- 内置 16 档细分，拨码 400-40000 任意可调
- 电流控制平滑、精准，电机发热小
- 低频小细分时具有极佳的平稳性，且中高速出力稳定
- 驱动电流有效值在 4.0A 以下可调
- 电压范围：DC 20-50V
- 具有过压、欠压、过流、错相保护功能

1.3 应用领域

适合各种中小型自动化设备和仪器应用。例如：数控机床、雕刻机、包装设备、土木机械、激光切割、纺织设备、陶瓷设备、电子设备恒速应用等。

1.4 产品命名规则



第 2 章 性能指标

2.1 电气特性

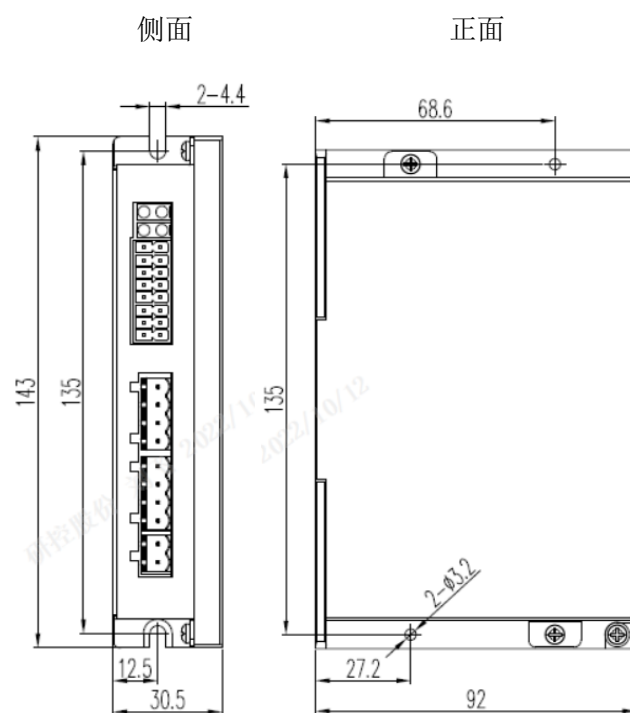
| 参数 | YKE2405M-2D | | | |
|--------|-------------|-----|-----|-----|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
| 连续输出电流 | 0.5 | - | 4.0 | A |
| 输入电源电压 | 20 | 24 | 50 | VDC |
| 逻辑输入电压 | 3.3 | - | 24 | V |
| 脉冲频率 | 0 | - | 200 | kHz |
| 绝缘电阻 | 50 | - | - | MΩ |

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

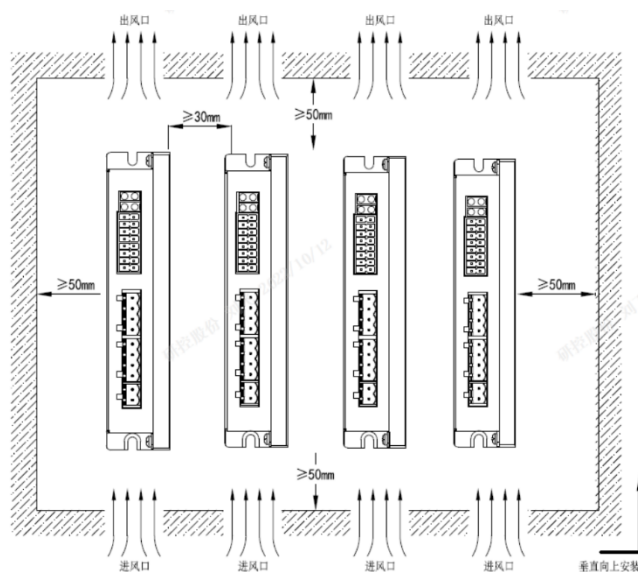
3.1 安装尺寸



安装尺寸图 (单位: mm)

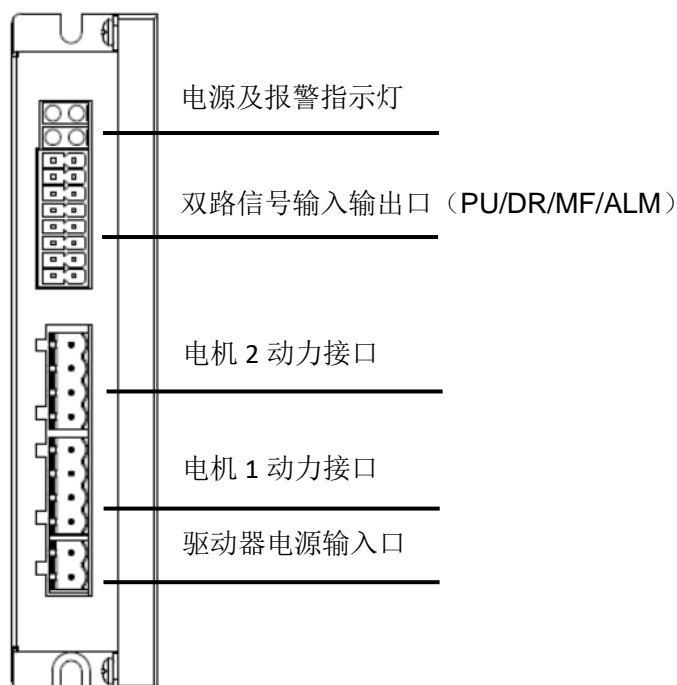
3.2 安装方法

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 50°C 以内，电机工作温度为 80°C 以内。）

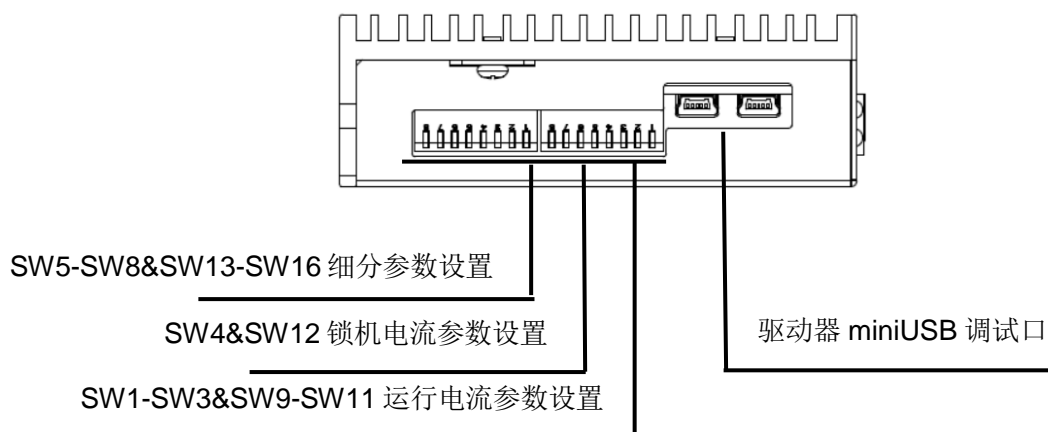


第 4 章 驱动器端口与接线

4.1 接线示意图



驱动器侧面接线示意图



驱动器顶部示意图



小心!

- 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

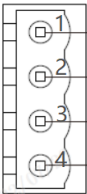
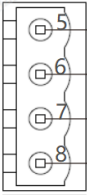
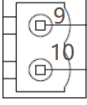
4.2.1 状态指示灯

| 颜色 | 名称 | 功能 |
|----|-----------|--|
| 绿色 | 电源指示灯 PWR | 驱动器上电，绿灯常亮 |
| 红色 | 报警指示 ALM | 过流时，红灯每 3 秒闪烁 1 次； 过压时，红灯每 3 秒闪烁 2 次； 欠压时，红灯每 3 秒闪烁 3 次； 错相时，红灯每 3 秒闪烁 4 次； |

4.2.2 控制信号输入/输出端口

| 端口 | 引脚 | 符号 | 功能 |
|---|----|-------|------------------------|
|  | 1 | PU1+ | 1 号电机脉冲信号输入口正，5-24V 兼容 |
| | 2 | PU1- | 1 号电机脉冲信号输入口负，5-24V 兼容 |
| | 3 | DR1+ | 1 号电机方向信号输入口正，5-24V 兼容 |
| | 4 | DR1- | 1 号电机方向信号输入口负，5-24V 兼容 |
| | 5 | MF1+ | 1 号电机使能信号输入口正，5-24V 兼容 |
| | 6 | MF1- | 1 号电机使能信号输入口负，5-24V 兼容 |
| | 7 | ALM1+ | 1 号电机报警信号输出口正，5-24V 兼容 |
| | 8 | ALM1- | 1 号电机报警信号输出口负，5-24V 兼容 |
| | 9 | PU2+ | 2 号电机脉冲信号输入口正，5-24V 兼容 |
| | 10 | PU2- | 2 号电机脉冲信号输入口负，5-24V 兼容 |
| | 11 | DR2+ | 2 号电机方向信号输入口正，5-24V 兼容 |
| | 12 | DR2- | 2 号电机方向信号输入口负，5-24V 兼容 |
| | 13 | MF2+ | 2 号电机使能信号输入口正，5-24V 兼容 |
| | 14 | MF2- | 2 号电机使能信号输入口负，5-24V 兼容 |
| | 15 | ALM2+ | 2 号电机报警信号输出口正，5-24V 兼容 |
| | 16 | ALM2- | 2 号电机报警信号输出口负，5-24V 兼容 |

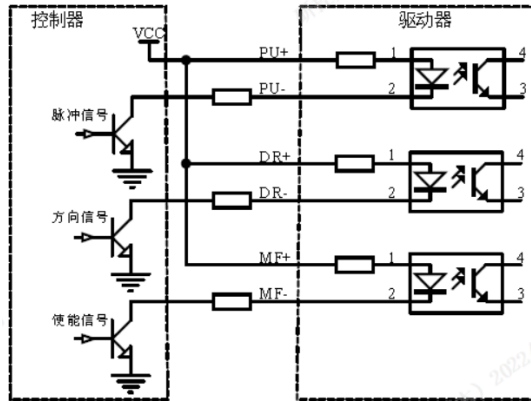
4.2.3 电源输入/电机输出端口

| 端口 | 引脚 | 符号 | 功能 |
|---|----|-----|------------------------|
|  | 1 | A2+ | 电机 2 动力线接口 |
| | 2 | A2- | |
| | 3 | B2+ | |
| | 4 | B2- | |
|  | 5 | A1+ | 电机 1 动力线接口 |
| | 6 | A1- | |
| | 7 | B1+ | |
| | 8 | B1- | |
|  | 9 | V- | 驱动器电源接口，电压范围 20-50 VDC |
| | 10 | V+ | |

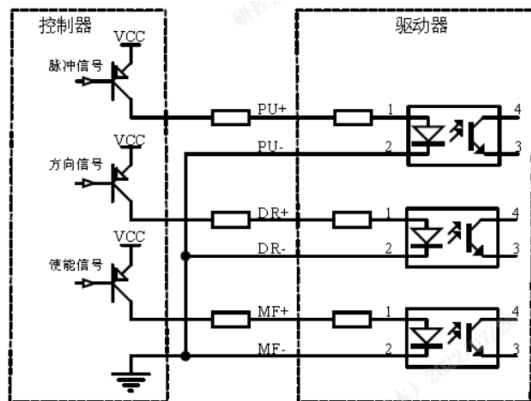
4.3 输入/输出端口操作

● 端口硬件描述

YKE2405M-2D 驱动器提供了 3 路光电隔离输入接口，分别为脉冲、方向及使能信号，三路分别兼容 5V/24V 信号电源输入，且支持共阴共阳接法，电机 1 与电机 2 接线方法一致。

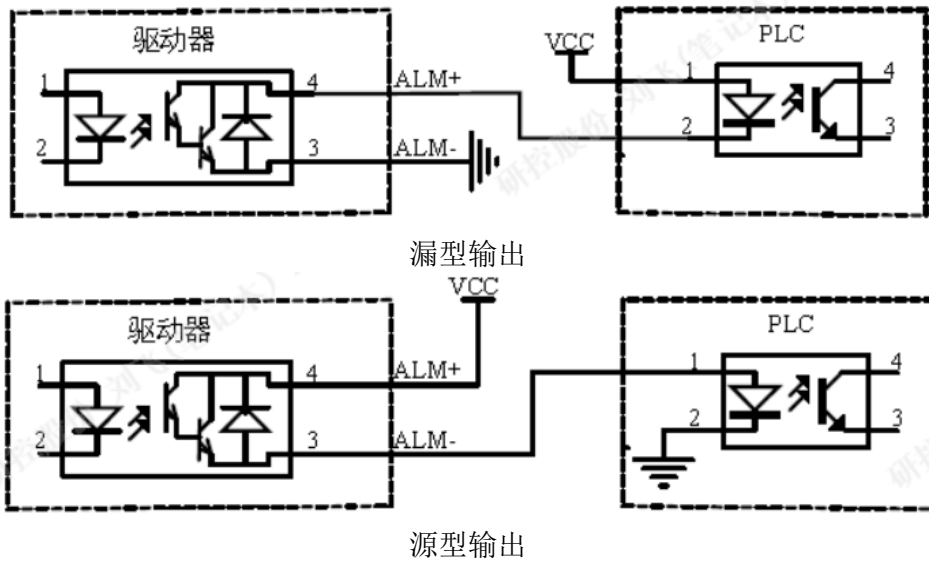


共阳极接法



共阴极接法

2 路输出信号与外部控制接口通过光耦进行隔离，对外输出 Motor1 及 Motor2 的报警信号：



4.4 拨码开关设定

YKE2405M-2D 步进电机驱动器采用 16 位拨码开关设定驱动器输出电流、锁机电流、细分参数。具体各拨码对应功能如下：

| 拨码 | 功能 |
|-----------|------------------|
| SW1-SW3 | Motor 1 运行电流参数设置 |
| SW4 | Motor 1 锁机电流设置 |
| SW5-SW8 | Motor 1 运行细分设置 |
| SW9-SW11 | Motor 2 运行电流参数设置 |
| SW12 | Motor 2 锁机电流设置 |
| SW13-SW16 | Motor 2 运行细分设置 |

4.4.1 驱动器电流设置

YKE2405M-2D 采用拨码控制电流方式，分别定义 SW1-SW3 及 SW9-SW11 一共三组拨码综合控制，三组拨码共 8 个组合，故电流一共分为 8 档，电流有效值范围为 1.5A~4.0A。以满足驱动器不同使用场景对电流的需求。具体如下表：

| Peak | RMS | Motor 1 | | |
|---------|------|---------|------|------|
| | | SW1 | SW2 | SW3 |
| | | Motor 2 | | |
| | | SW9 | SW10 | SW11 |
| Default | | OFF | OFF | OFF |
| 2.1A | 1.5A | ON | OFF | OFF |
| 2.7A | 1.9A | OFF | ON | OFF |
| 3.2A | 2.3A | ON | ON | OFF |
| 3.8A | 2.7A | OFF | OFF | ON |
| 4.3A | 3.1A | ON | OFF | ON |
| 4.9A | 3.5A | OFF | ON | ON |
| 5.6A | 4.0A | ON | ON | ON |

4.4.2 驱动器细分设置

YKE2405M-2D 采用拨码控制细分方式，分别定义 SW5-SW8、SW13-SW16 一共四组拨码综合控制，四组拨码共 16 个组合，故细分一共分为 16 档，最大可支持到 40000 细分。以满足驱动器不同使用场景对细分的需求。具体如下表：

| Pulse/rev | Motor 1 | | | |
|-----------|---------|------|------|------|
| | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
| | Motor 2 | | | |
| | SW13 | SW14 | SW15 | SW16 |
| Default | ON | ON | ON | ON |
| 400 | OFF | ON | ON | ON |
| 800 | ON | OFF | ON | ON |
| 1600 | OFF | OFF | ON | ON |
| 3200 | ON | ON | OFF | ON |
| 6400 | OFF | ON | OFF | ON |
| 12800 | ON | OFF | OFF | ON |
| 25600 | OFF | OFF | OFF | ON |
| 1000 | ON | ON | ON | OFF |
| 2000 | OFF | ON | ON | OFF |
| 4000 | ON | OFF | ON | OFF |
| 5000 | OFF | OFF | ON | OFF |
| 8000 | ON | ON | OFF | OFF |
| 10000 | OFF | ON | OFF | OFF |
| 20000 | ON | OFF | OFF | OFF |
| 40000 | OFF | OFF | OFF | OFF |

4.4.3 锁机电流设置

用户可以通过 SW4、SW12 对驱动器锁机电流进行设定，可设置半流或全流锁机。

| Idle | SW4 (Motor1) | SW12 (Motor2) |
|------|--------------|---------------|
| 全流锁机 | ON | ON |
| 半流锁机 | OFF | OFF |

第 5 章 适配电机

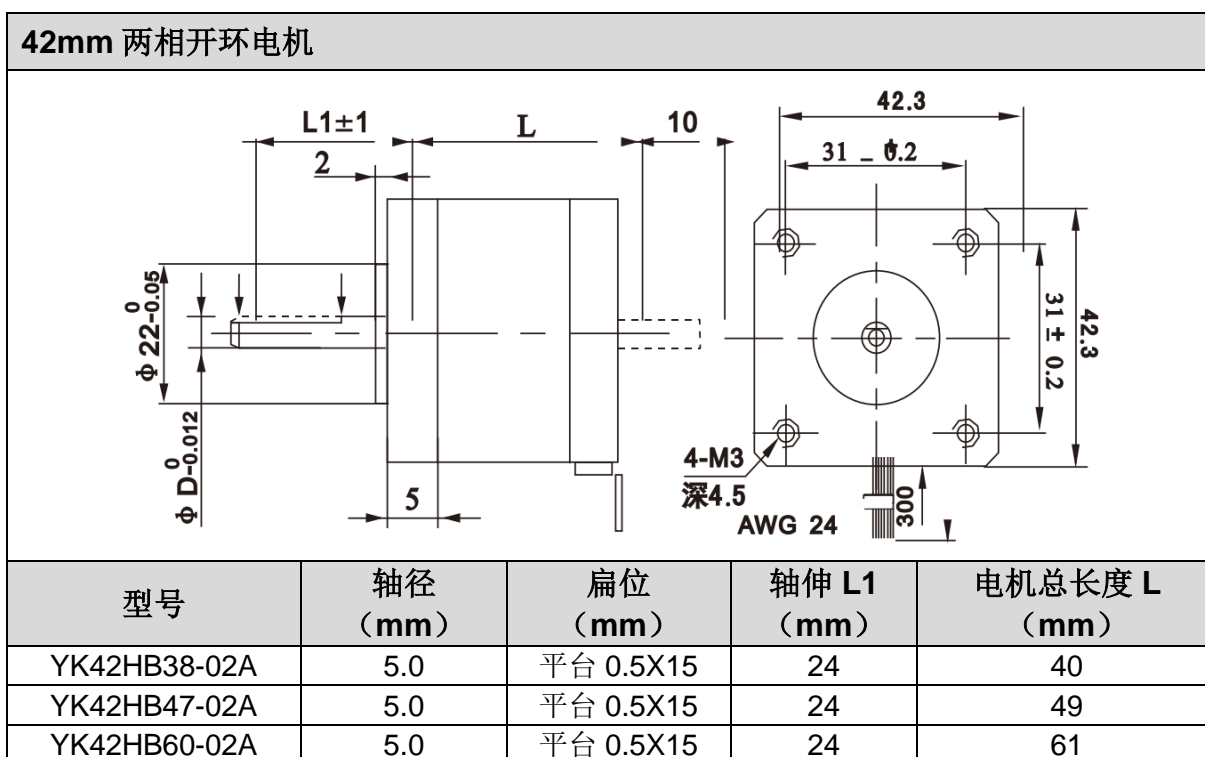
YKE2405M-2D 标配 42mm 及 57mm 开环电机，以下为部分标准型号：

| 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 |
| | YK57HB76-04A |
| | YK57HB80-04A |
| | YK57HB100-04A |

以上型号仅为代表性产品，可按要求另行制作

5.1 电机尺寸

5.1.1 42mm 两相开环电机



5.1.2 57mm 两相开环电机

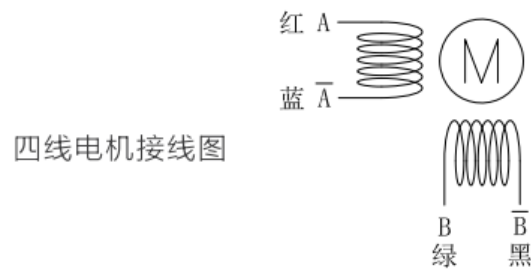
| 57mm 两相开环电机 | | | | |
|---------------|---------|-----------|------------|--------------|
| | | | | |
| 型号 | 轴径 (mm) | 扁位 (mm) | 轴伸 L1 (mm) | 电机总长度 L (mm) |
| YK57HB56-04A | 8.0 | 平台 0.5X15 | 20.6 | 56 |
| YK57HB76-04A | 8.0 | 平台 0.5X15 | 20.6 | 76 |
| YK57HB80-04A | 8.0 | 平台 0.5X15 | 20.6 | 80 |
| YK57HB100-04A | 8.0 | 平台 0.5X15 | 20.6 | 101 |

5.2 技术参数

| 型号 | 步距角 (°) | 电机长度 (mm) | 保持转矩 (N.m) | 额定电流 (A/phase) | 相电阻 (Ω) | 相电感 (mH) | 转子惯量 (g.c m ²) | 电机重量 | 电机参数 |
|---------------|---------|-----------|------------|----------------|---------|----------|----------------------------|------|------|
| YK42HB38-02A | 1.8 | 40 | 0.4 | 2.0 | 1.06 | 2.0 | 54 | 0.30 | 4 |
| YK42HB47-02A | | 49 | 0.48 | 2.0 | 1.35 | 2.9 | 77 | 0.35 | 4 |
| YK42HB60-02A | | 61 | 0.72 | 2.0 | 1.80 | 3.7 | 110 | 0.50 | 4 |
| YK57HB56-04A | | 56 | 1.2 | 3.0 | 0.74 | 2.4 | 280 | 0.70 | 4 |
| YK57HB76-04A | | 76 | 2.0 | 5.0 | 0.38 | 1.8 | 480 | 1.00 | 4 |
| YK57HB80-04A | | 80 | 2.2 | 5.0 | 0.40 | 2.0 | 500 | 1.15 | 4 |
| YK57HB100-04A | | 101 | 3.0 | 5.0 | 0.48 | 2.2 | 720 | 1.60 | 4 |

5.3 电机接线图

42 开环电机：YK42HB38-02A；YK42HB47-02A；YK42HB60-02A。
57 开环电机：YK57HB56-04A；YK57HB76-04A；YK57HB80-04A；
YK57HB100-04A。







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 6 章 报警排除

YKE2405M-2D 驱动器具有 4 种报警信息, 驱动器报警后告警指示灯 ALM 按报警代码不同闪烁数次, 具体的报警代码及处理方式如下表所示。

| 故障代码/现象 | 故障信息 | 指示灯 | 复位 |
|---------------|---------|--|----------|
| 红灯每 3 秒闪烁 1 次 | 过流或相间短路 |  | 掉电复位 |
| 红灯每 3 秒闪烁 2 次 | 电源电压过高 |  | 标准电压自动恢复 |
| 红灯每 3 秒闪烁 3 次 | 电源电压过低 |  | 标准电压自动恢复 |
| 红灯每 3 秒闪烁 4 次 | 驱动器错相 |  | 相序正常后恢复 |

第 7 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 | 检查启动信号电压或接线 |
| | 速度太小 | 转速拨码设置是否正确 |
| 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 |
| | 电机只有一个方向 | 检查方向信号或输入端口损坏 |
| 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 |
| 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 | 检查速度是否过大或者负载重电机选型小 |
| 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 | 适当调整加减速参数 |
| | 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 8 章 保修及售后服务

8.1 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。

8.2 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