



YAKOTEC®

YKE5204M

脉冲型五相步进驱动器

产品使用手册

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	7
第 4 章 驱动器端口与接线	8
4.1 接线示意图	8
4.2 端口定义	9
4.2.1 状态指示灯	9
4.2.2 控制信号输入及输出端口	9
4.2.3 电源输入和电机端口	10
4.3 输入/输出端口介绍及接线示意	10
4.3.1 信号输入及输出接线示意图	10
4.3.2 信号输入及输出功能介绍	13
第 5 章 驱动器运行参数设定	15
5.1 驱动器电流设置	15
5.2 驱动器细分设置	16
5.3 锁机电流设定	16
5.4 驱动器运行模式设置	16
第 6 章 适配电机	17
6.1 电机尺寸	17
6.2 技术参数	18
6.3 电机接线图	19
第 7 章 驱动器状态指示灯	20
第 8 章 一般故障排除方法	21
第 9 章 保修及售后服务	22
9.1 保修	22
9.2 售后服务	22

版本修订历史

- 1、本使用手册解释权归深圳研控自动化科技股份有限公司所有，禁止转载本书的部分或者全部内容。
- 2、本使用手册内容有可能随版本变更，恕不另行通知。
- 3、本使用手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，请通过登录我司官网。
www.yankong.com进入“技术支持-下载中心”进行搜索并下载，或咨询我司销售工程师进行获取。

版本	描述	时间	备注
V1.0	第一版发行	2025.7.30	

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

YKE5204M 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，专为五相电机打造。和普通两相步进相比，五相步距角更小，运行精度更高同时同速度情况下运行抖动更低。得益于其极对数多的优点，五相驱动器响应速度更快，定位时间也更短。同时具有机身小巧，易于安装的优点。

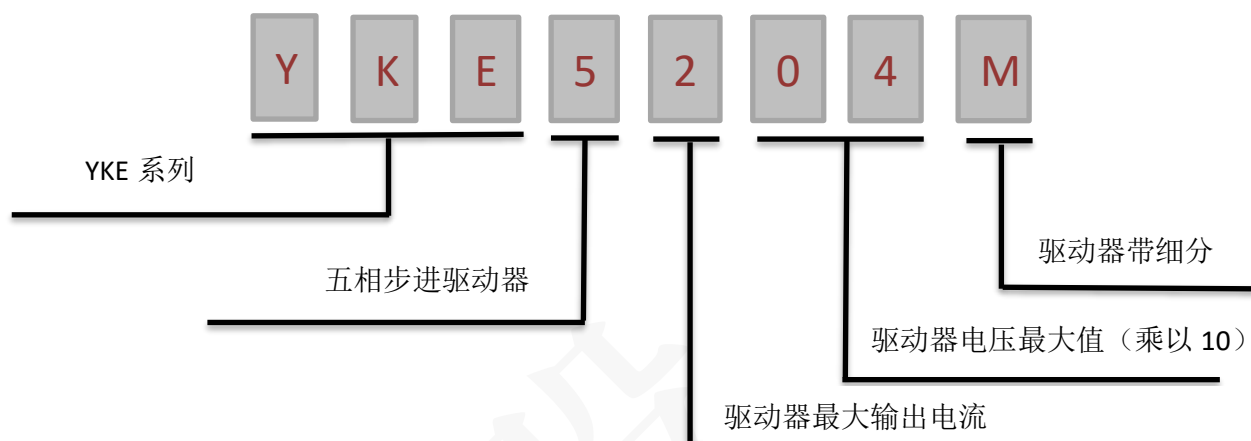
1.2 特性

- 光耦隔离差分信号输入，支持 5V 信号，可适配不同控制器的信号要求。
- 支持单双脉冲功能，通过拨码调节，实现单/双脉冲功能切换。
- 可支持 50 及 100 对级五相电机，可通过对应拨码进行切换设置。
- 支持脉冲平滑控制功能，可根据实际使用场景进行设置。
- 设有 16 档可调细分，最高支持 125000 细分。
- 支持 8 档电流拨码调节，最大支持 2.2A 电流峰值。
- 最高脉冲响应频率可达 1MHz。
- 电压输入范围：DC24~36V。
- 支持驱动器报警、抱闸、相原点信号输出功能。
- 具有过压、欠压、过流保护报警检测等功能

1.3 应用领域

主要应用于医疗设备、半导体、3C 非标等自动化设备。在用户期望低发热、噪声低、高平稳性、高响应、高精度的设备中应用效果极佳。

1.4 产品命名规则



第 2 章 性能指标

2.1 电气特性

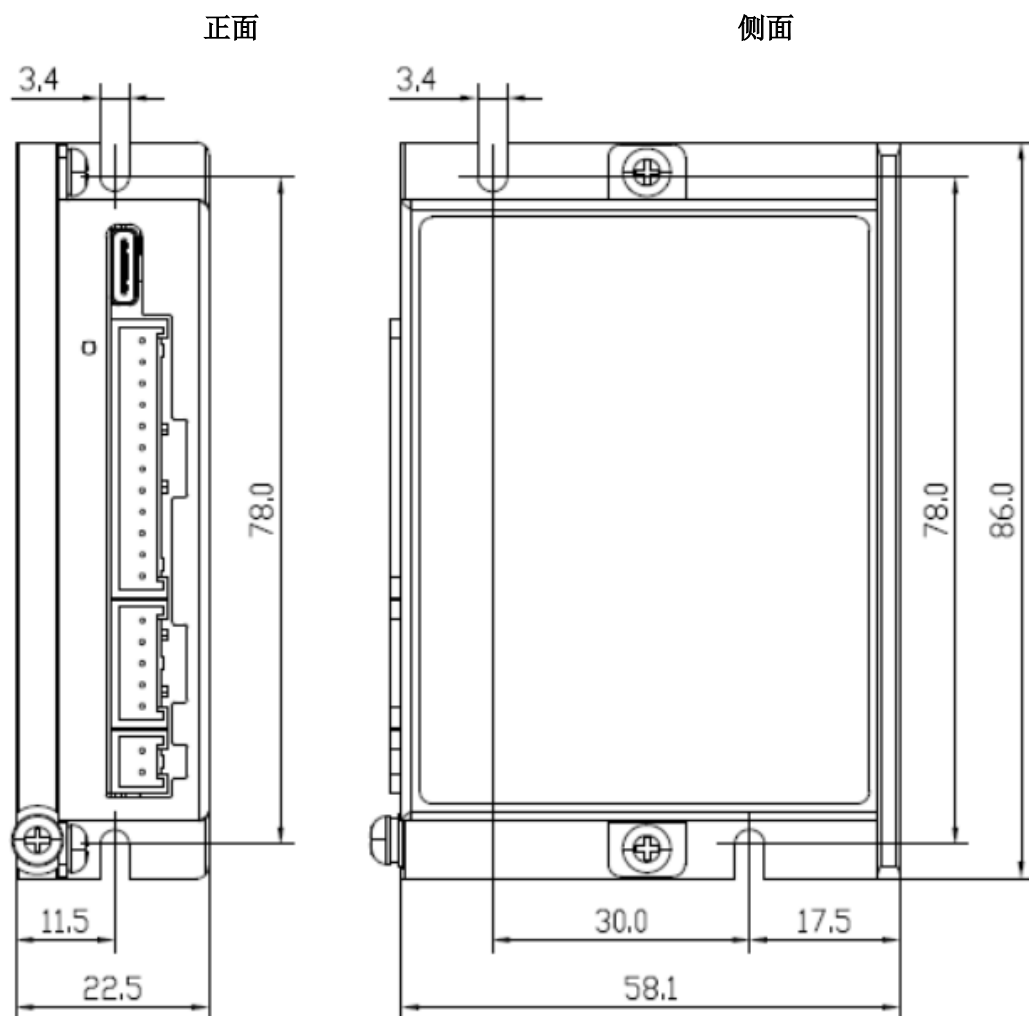
参数	YKE5204M			
	最小值	典型值	最大值	单位
连续输出电流	0.4	-	2.2	A
输入电源电压	24	24	36	Vdc
数字输出信号电流	-	10	50	mA
输入信号电压	5	5	5	Vdc
脉冲频率	0	-	1M	Hz
绝缘电阻	50	-	-	MΩ

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

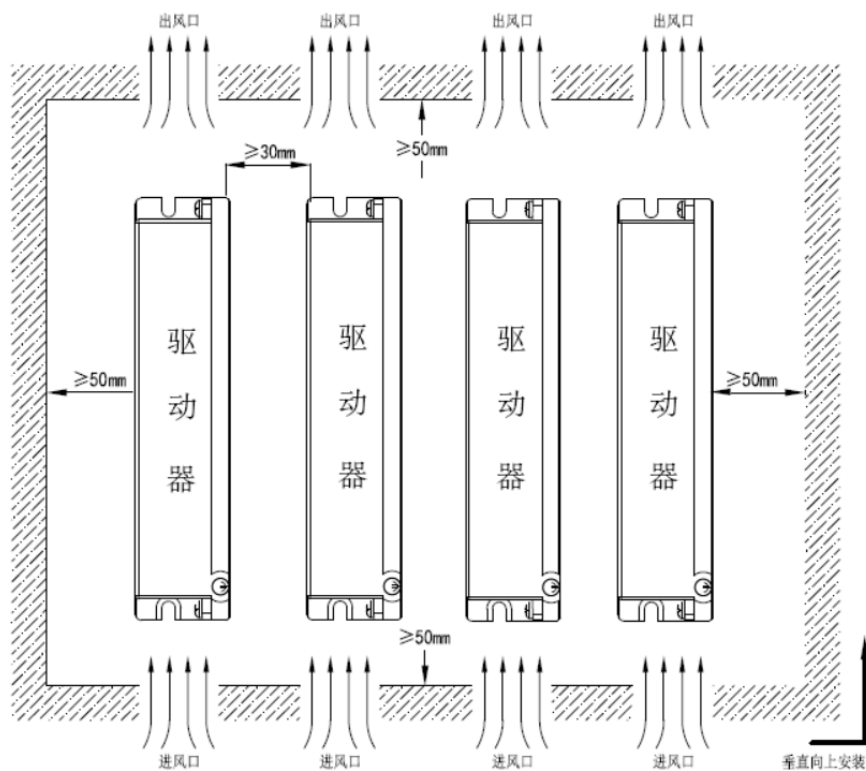
3.1 安装尺寸



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底板安装，安装方向垂直于安装面，同时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。）

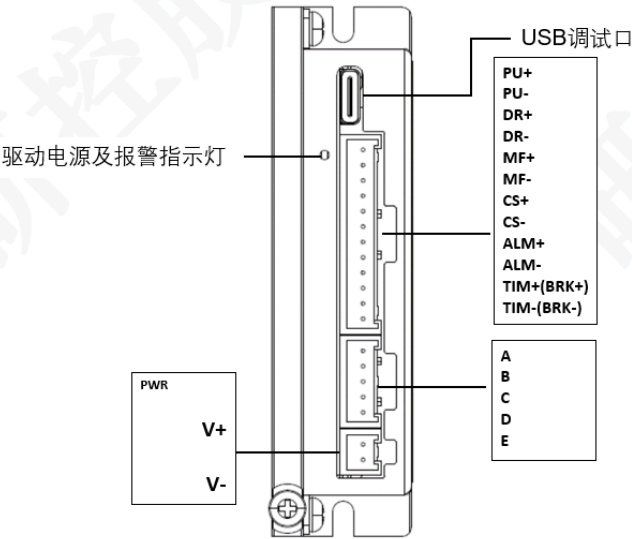


第 4 章 驱动器端口与接线

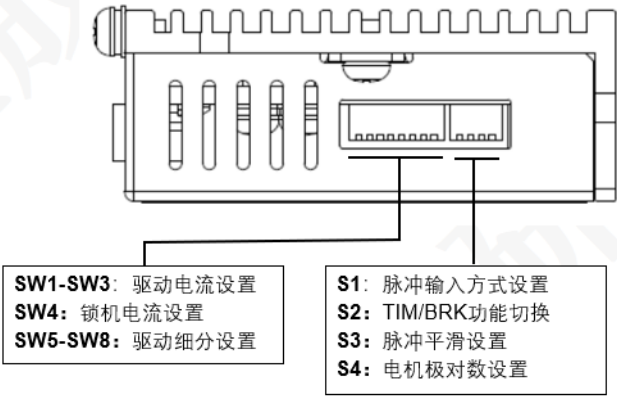
4.1 接线示意图

请按照如下接口图使用 YKE5204M 驱动器:

驱动正面接线及功能码说明



顶部功能码说明



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 36V。

4.2 端口定义

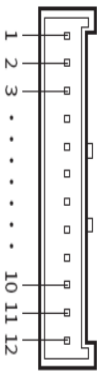
4.2.1 状态指示灯

本款驱动器配备一个指示灯，通过绿色常量表示驱动器正常上电，红灯闪烁表示驱动器报警状态，具体如下表格：

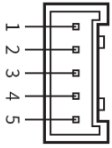
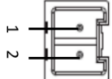
颜色	含义	功能
绿色	电源指示灯	驱动器上电，绿灯常亮
红色	故障指示灯	电流过大，指示灯按每三秒循环一次闪烁； 电压过大，指示灯按每三秒循环两次闪烁； 电压过低，指示灯按每三秒循环三次闪烁； 电机错相或缺相，指示灯按每三秒循环四次闪烁； 电机过温，指示灯按每三秒循环五次闪烁；

4.2.2 控制信号输入及输出端口

本款驱动器共配置 4 路输入口，分别为 PU、DR、MF、CS 四路输入口；同时配置两路输出口，分别为 ALM 和 TIM(BRK)信号输出；其功能配置说明具体如下：

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，+5V 输入，高于 5V 需接限流电阻
	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	DR+	方向信号光电隔离正端	方向信号输入正端，+5V 输入，高于 5V 需接限流电阻
	4	DR-	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，+5V 输入，高于 5V 需接限流电阻
	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。
	7	CS+	步级角度切换输入信号正端	细分数设置方式选择输入口:高电平为内部细分;低电平为拨码开关设置细分。信号输入为 5V。
	8	CS-	步级角度切换输入信号负端	
	9	ALM+	报警信号光电隔离输出正端	报警信号输出口,当驱动出发报警时信号输出有效，可通过拨码切换报警极性；
	10	ALM-	报警信号光电隔离输出负端	
	11	TIM+/BRK+	原点或刹车信号光电隔离输出正端	相原点/抱闸信号复用输出口（可通过拨码选择），输出相原点信号及抱闸信号；
	12	TIM-/BRK-	原点或刹车信号光电隔离输出负端	

4.2.3 电源输入和电机端口

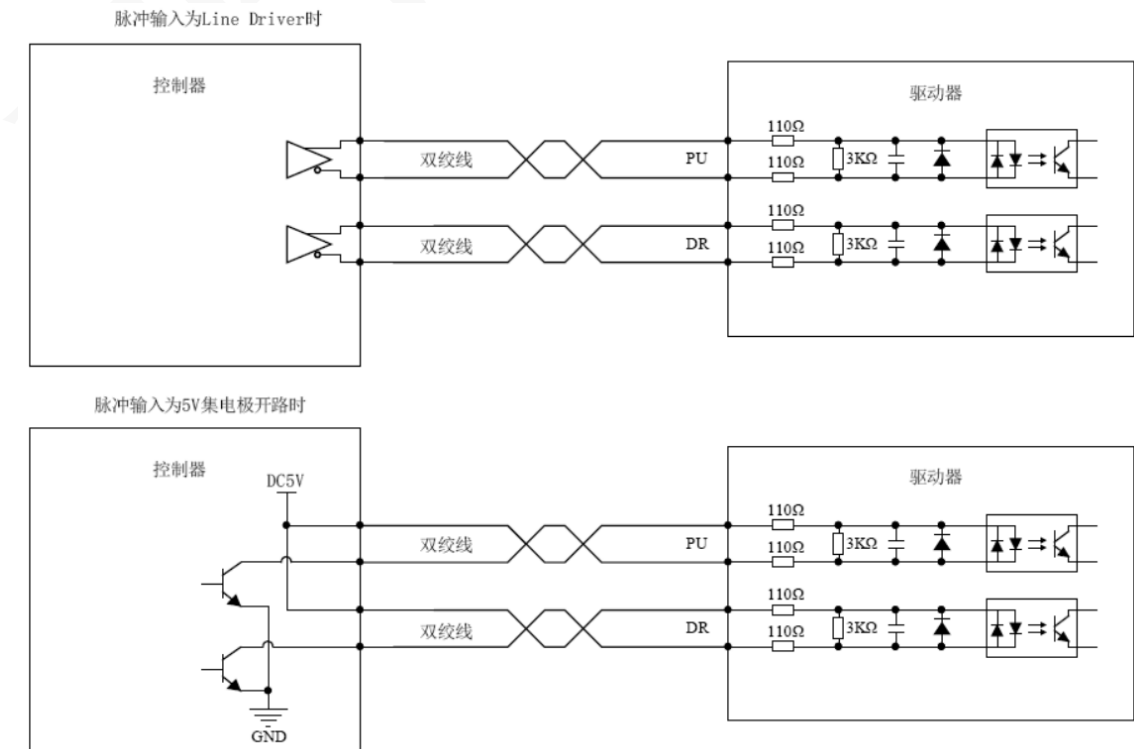
端口	引脚	符号	名称	功能
	1	A	A 相接线端子	电机动力线接线端子
	2	B	B 相接线端子	
	3	C	C 相接线端子	
	4	D	D 相接线端子	
	5	E	E 相接线端子	
	1	V+	电源正	驱动电源接线端子，供电电压为 24-36VDC
	2	V-	电源负	

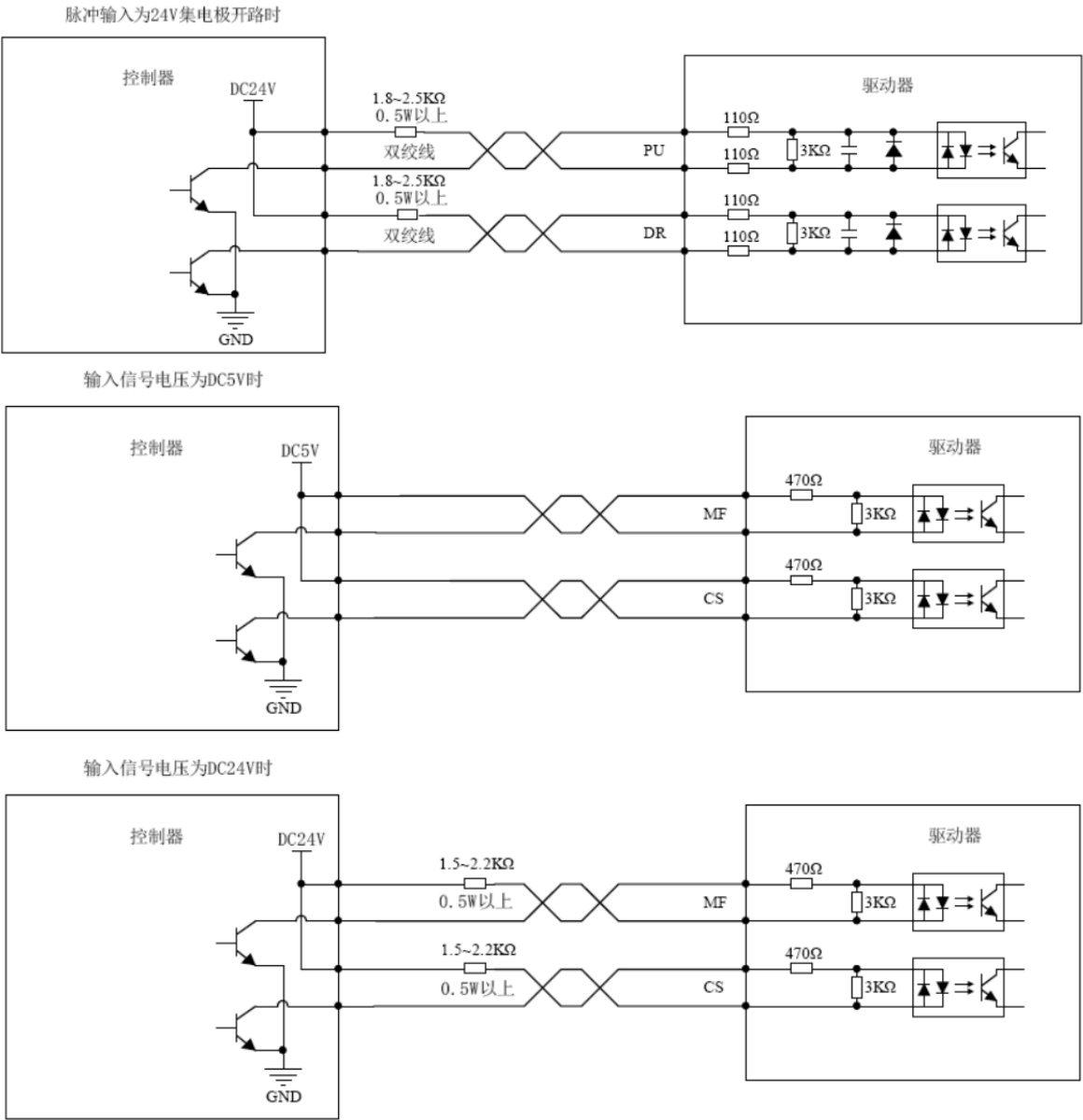
4.3 输入/输出端口介绍及接线示意

4.3.1 信号输入及输出接线示意图

4.3.1.1 输入信号接线示意图

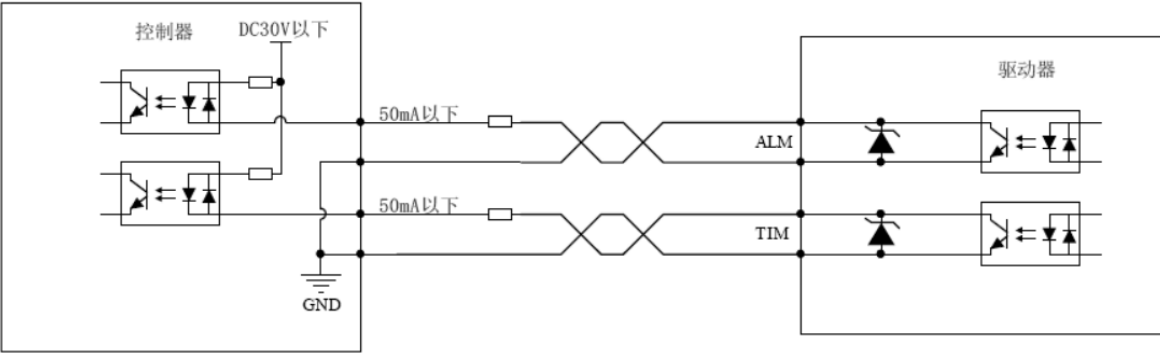
YKE5204M 驱动器有四路数字信号输入，光电隔离，信号支持 5V 信号输入，当输入信号高于 24V 时需在信号输入端串限流电阻，具体接线图如下：





4.3.1.2 输出信号接线示意图

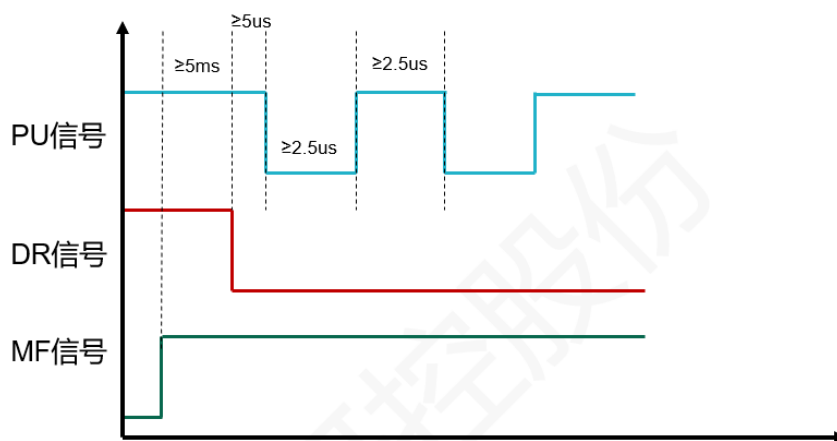
YKE5204M 驱动器有两路数字信号输出,分别为 ALM 及 TIM 信号输出, 光电隔离, OC 输出, 最大输出电流为 30mA, , 具体接线图如下:



4.3.1.3 信号输入时序图

以下为本驱动器信号输入时序图，供参考，信号输入需按以下要求，否则可能引起运行异常；

- 1、其中 MF 信号默认空接，驱动器默认上使能（电机锁轴），MF 导通后，驱动断使能（电机不锁轴）；MF 信号输入应该提前 DR 信号至少 5ms；
- 2、DR 信号要提前于脉冲信号至少 5 μ s，需提前判断 PU 的沿状态，否则引起故障；
- 3、脉冲信号脉宽至少不小于 2.5 μ s，否则可能引起丢步；



4.3.2 信号输入及输出功能介绍

4.3.2.1 MF/ALM 信号介绍及使用

一、MF 信号

本驱动器配置 MF 信号输入端口，其中 MF 信号是指控制电机轴上/下使能的作用；我司标准步进驱动器默认上电轴上使能；

当 MF 输入高电平时（5V 信号），会阻断电机线圈电流，电机轴表现为释放（松轴）；

当 MF 输入信号无效时，电机线圈电流会恢复，电机轴表现为使能（锁轴）；

若 MF 信号持续高电平状态下，驱动器接收脉冲信号将无法动作。请勿在电机运行过程中给 MF 信号，否则会引起运行异常；

二、ALM 信号

本驱动器默认配置 ALM 信号，即报警信号。通过报警信号，可以将驱动器异常的一些状态反馈给上位机，如本驱动的过流、过压、欠压、错相、缺相及过温报警。默认常闭，当驱动报警时，电机使能断开，ALM 输出低电平。同时驱动报警指示灯按对应报警进行闪烁。

4.3.2.2 CS 信号介绍及使用

CS 信号即为步级角度切换输入信号，通过 CS 信号是否有效，来决定驱动内部运行时采用何种分辨率：

当 CS 信号输入无效时，驱动使用细分表，根据各细分档位确定对应分辨率；

当 CS 信号输入高电平时，驱动使用基本分辨率 500Pulse/rev,即基本步矩角 0.72° ；

请勿在电机运行过程中切换 CS 信号状态，否则会引起电机丢步、停止或其他异常情况。

通过 CS 信号，可以在“高速/低精度”和“低速/高精度”模式间切换，而细分开关拨码始终可以固定不变；当应用需要速度优先时，CS 信号默认有效；当应用需要精度/平稳性优先时，CS 信号默认无效；通过一个简单的 ON/OFF 命令，利用硬件预设值，在两种分辨率模式间实现强大的动态切换功能。对于需要两种操作模式的应用，避免了复杂的细分参数切换逻辑，只需一个开关量信号控制。例如如下应用场景：

当驱动接收脉冲频率为 10000Hz，且此时细分拨码为 10000。

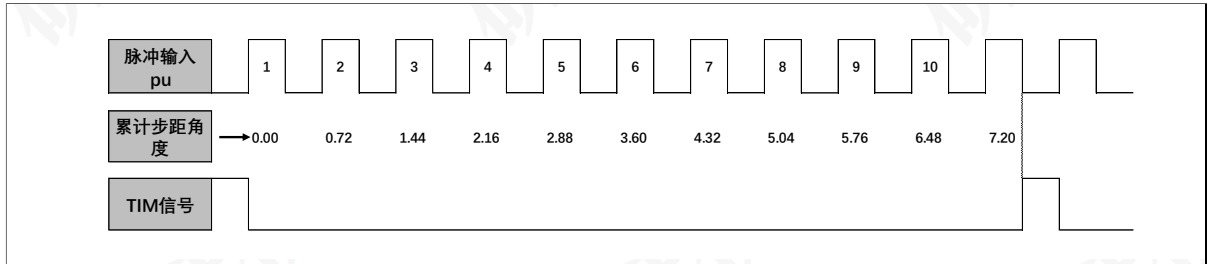
若 CS 信号无效，此时电机运行转速为 1R/S（10000/10000），实际分辨率为 0.036° ($0.72^{\circ} \times 500 / 10000$)；电机低速运行，但是实际分辨率很高；

若 CS 信号有效，此时电机运行转速为 20R/S（10000/500），实际分辨率为 0.72° ($0.72^{\circ} \times 500 / 500$)；电机高速运行，但是实际分辨率很低；

4.3.2.3 TIM 信号介绍及使用

一、TIM 信号介绍

TIM 即电机相原点输出信号，其核心作用是提供电机旋转位置的电气同步点。提高电机在回原点的精度。以上电锁轴励磁为起始点，电机每旋转 7.2° （当配置电机为 100 对极时旋转 3.6° ）时输出一个 TIM 信号。其中具体信号输出时序图如下：当电机从起始点旋转 7.2° 至磁极对齐位置时，TIM 信号输出有效，光耦导通，输出低电平 0V；若为其他位置，TIM 信号输出无效，光耦关断，输出悬空。



二、TIM 信号实际应用

TIM 信号在实际应用中主要用于电机精确回原，通常情况下普通光电/机械原点传感器存在检测误差，一般可能会有 $\pm 0.1\text{mm}$ 的误差，在某些对精度要求极高的场景显然是无法接受的，一般会使用传感器搭配电机励磁原点共同使用来进行回原操作。

将 TIM 信号与外部原点传感器串联构成 AND 逻辑电路（AND 逻辑可以通过硬件电路或 PLC 程序实现）。仅当两者同时触发（传感器遮挡且 TIM 信号输出）时，系统判定为真实原点。

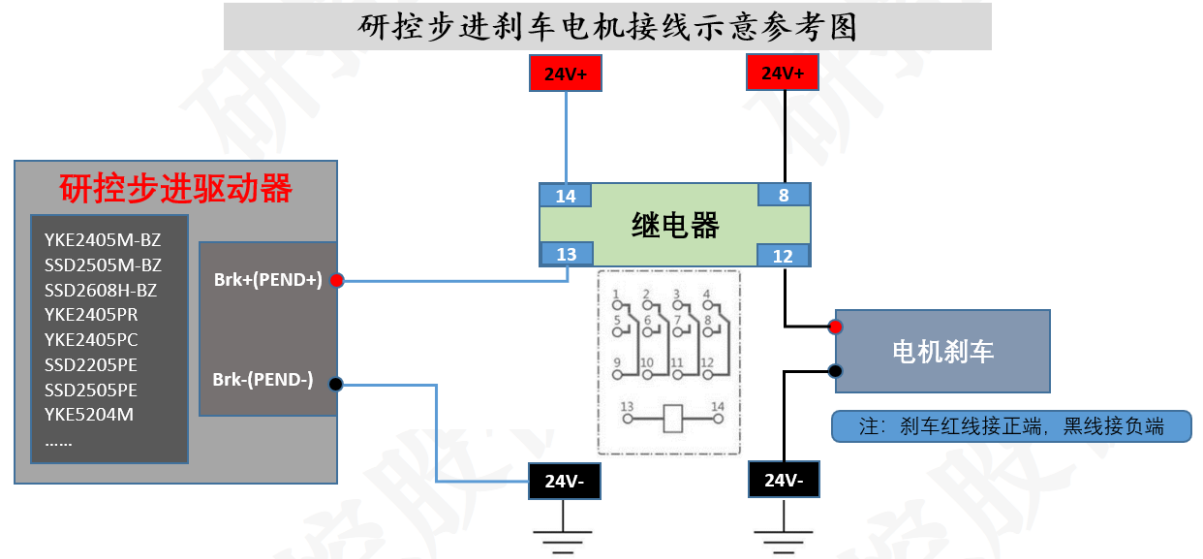
当使用 TIM 信号时，以下两点需要注意：

- 1、驱动器接收脉冲频率要求限制在 500Hz 以内，否则可能导致 TIM 信号输出不稳定，无法定位可靠原点。
- 2、电机停止位置需要进行约束，要求必须在 7.2° 整数倍位置停机。

4.3.2.4 BRK 信号介绍及使用

BRK 即刹车控制信号，通过驱动器拨码 S2 进行 TIM/BRK 功能切换，当拨码状态为 ON 时，此时输出口功能定义为刹车信号输出（要求驱动断电情况下进行切换）。

通过此输出信号与外部 24V 信号及继电器进行耦合，控制电机刹车线圈的开合。其中接线示意图供以下参考，主要使用在垂直 Z 轴带负载的场景，防止在设备断电或异常情况下负载下坠的情况，提高设备整体安全性。



其中刹车打开及闭合的时间可以通过本驱动器配套的调试软件中“刹车释放延时”“刹车闭合延时”进行设置。

第 5 章 驱动器运行参数设定

YKE5204M 步进电机驱动器采用 8 位拨码开关设定驱动器电流、锁机电流及驱动器细分。及 4 位拨码用于驱动器功能设置；具体设置项如下：

5.1 驱动器电流设置

YKE5204M 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，电流设定为不超过电机的额定电流。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。

YKE5204M 电流表: (单位 A)

电流 Peak	电流 RMS	SW1	SW2	SW3
0.4	0.3	OFF	OFF	OFF
0.5	0.4	ON	OFF	OFF
0.8	0.6	OFF	ON	OFF
1.0	0.7	ON	ON	OFF
1.2	0.8	OFF	OFF	ON
1.4	1.0	ON	OFF	ON
1.8	1.3	OFF	ON	ON
2.2	1.6	ON	ON	ON

备注：电流 RMS 为有效值，电流 Peak 为电流峰值

5.2 驱动器细分设置

YKE5204M 驱动器通过 SW5, SW6, SW7, SW8 拨码开关设定对应细分, 如下表:

细分	SW5	SW6	SW7	SW8
500	ON	ON	ON	ON
1000	OFF	ON	ON	ON
1250	ON	OFF	ON	ON
2000	OFF	OFF	ON	ON
2500	ON	ON	OFF	ON
4000	OFF	ON	OFF	ON
5000	ON	OFF	OFF	ON
10000	OFF	OFF	OFF	ON
12500	ON	ON	ON	OFF
20000	OFF	ON	ON	OFF
25000	ON	OFF	ON	OFF
40000	OFF	OFF	ON	OFF
50000	ON	ON	OFF	OFF
62500	OFF	ON	OFF	OFF
100000	ON	OFF	OFF	OFF
125000	OFF	OFF	OFF	OFF

5.3 锁机电流设定

YKE5204M 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 Half Current
ON	全流锁机 Full Current

5.4 驱动器运行模式设置

本款驱动器通过 S1-S4 设置驱动的运行模式或运行状态, 如以下拨码选择, 可以控制脉冲输入方式 (单双脉冲), 脉冲平滑和滤波等功能。具体如下:

模式设置	S1	S2	S3	S4
功能	脉冲输入方式	TIM/抱闸切换	脉冲平滑控制	电机极对数
OFF	PU+DR	TIM 输出	Enable	50 对
ON	CW+CCW	BRK 输出	Disable	100 对

脉冲平滑控制:

此功能在振动要求较高的场合下能明显改善电机的振动, 通过平滑脉冲抑振; 在短时间内频繁加减速的情况下建议关闭。

电机极对数设置:

默认控制 50 对极五相电机, 即电机步距角为 0.72 度的标准电机。若切换为 100 对极, 可适配步距角为 0.36 度的五相电机, 注意在切换时驱动器需要进行断电操作。

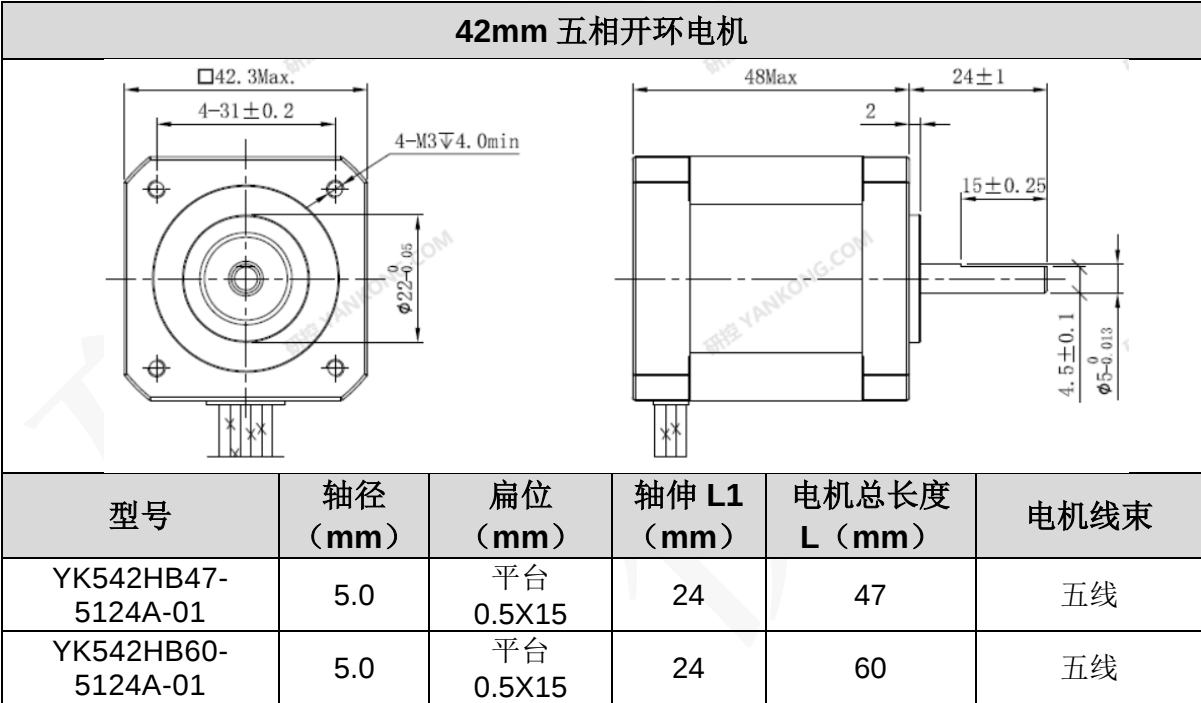
第 6 章 适配电机

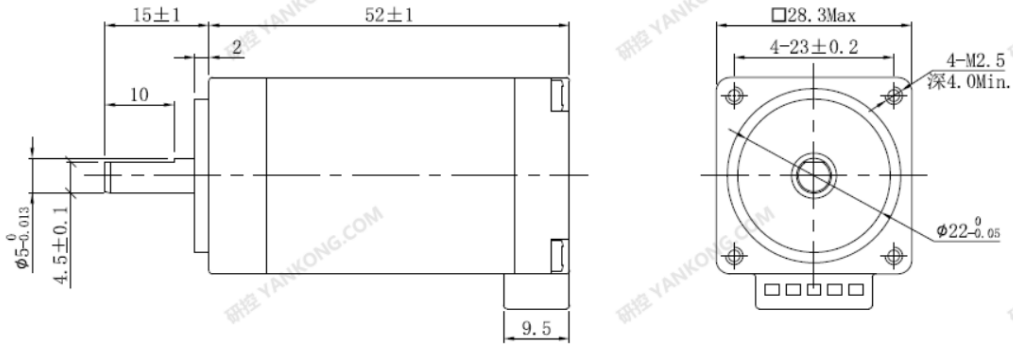
YKE5204M 驱动器匹配开环 28/42 开环五相步进电机，具体如下：

电机类型	电机型号
42mm五相开环电机	YK542HB60-5124A-01 YK542HB47-5124A-01
28mm五相开环电机	YK528HB51-5115A-01

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



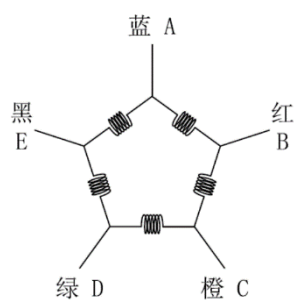
28mm 五相开环电机					
					
型号	轴径 (mm)	扁位 (mm)	轴伸 L1 (mm)	电机总长度 L (mm)	电机线束
YK528HB51-5115A-01	5.0	平台 0.5X15	15	52	五线

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.cm²)	电机重量 (Kg)
YK542HB47-5124A-01	0.72	0.34	1.8	0.55	0.64	71	0.35
YK542HB60-5124A-01	0.72	0.48	1.8	0.64	0.72	112	0.58
YK528HB51-5115A-01	0.72	0.091	1.2	1.0	0.48	18	0.2

6.3 电机接线图

五相电机接线



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

YKE5204M 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	红灯每三秒循环闪烁 1 次	掉电复位
电源电压过高	红灯每三秒循环闪烁 2 次	标准电压自动恢复
电源电压过低	红灯每三秒循环闪烁 3 次	标准电压自动恢复
电机缺相或错相	红灯每三秒循环闪烁 4 次	线序正确重启后恢复
驱动过温	红灯每三秒循环闪烁 5 次	正常温度后恢复

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 or 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：惠州市仲恺高新区东江科技园东新大道 32-1 号

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