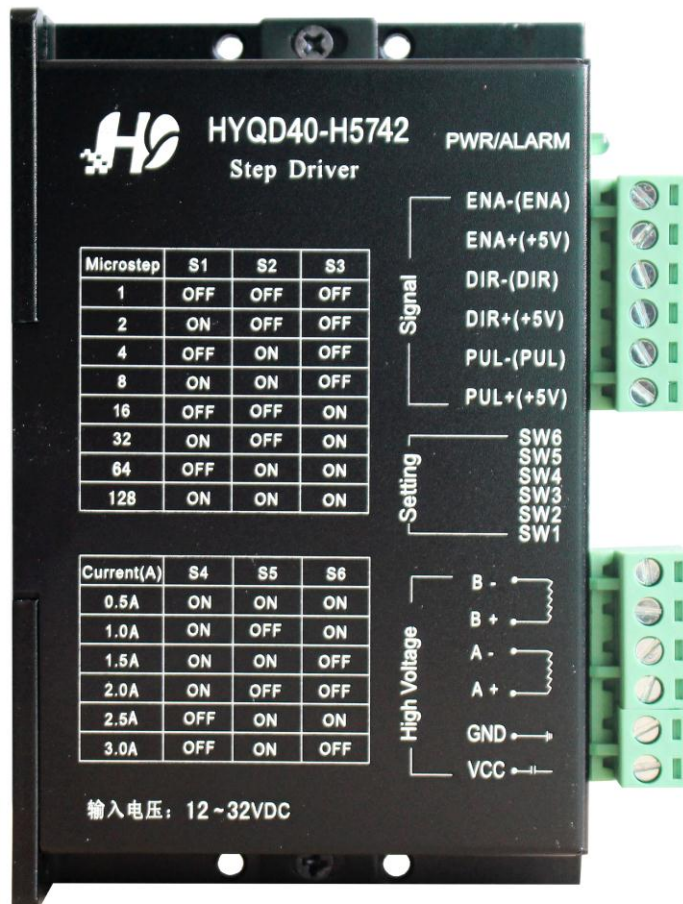


# HYQD40-H5742

## 两相步进驱动器

### 使用说明书

[使用前请仔细阅读本手册,以免损坏驱动器]



# 目录

一、产品简介.....	3
概述.....	3
特点.....	3
二、接口和接线介绍.....	3
信号输入端.....	3
电机绕组连接.....	3
电源电压连接.....	4
状态指示.....	4
接线方式.....	4
接线要求.....	5
三、电流、细分拨码开关设定.....	5
细分设定.....	5
工作（动态）电流设定.....	6
四、机械和环境指标.....	6
使用环境及参数.....	6
机械安装图.....	7
五、电机适配.....	7
电机适配.....	7
电机接线.....	8
供电电压和输出电流的选择.....	8
五、常见问题.....	9
应用中常见问题和解决方法.....	9
六、保修条款.....	10

## 一、产品简介

### ◆概述

HYQD40-5742 驱动器是一款专业的两相混合式步进电机驱动器，可适配国内外各种品牌，电流在3.0A及以下，外径39，42，57mm的四线，六线，八线两相混合式步进电机。适合各种小中型自动化设备和仪器，例如：雕刻机、打标机、切割机、激光照排、绘图仪、数控机床、拿放装置等。在用户期望低成本，中低速，高细分运行的设备中效果特性。

### ◆特点

- ※ 信号输入：单端，脉冲/方向
- ※ 细分可选：1/2/4/8/16/32/64/128细分
- ※ 输出电流：0.5A-3.0A
- ※ 输入电压：12-32VDC
- ※ 静止时电流自动减半
- ※ 可驱动4, 6, 8线两相、四相步进电机
- ※ 光耦隔离信号输入，抗干扰能力强
- ※ 具有过热、过流、欠压锁定、输入电压防反接保护等功能
- ※ 大体积散热片，有效散热，安装方便
- ※ 外部信号3.3-24V通用，无需串联电阻

## 二、接口和接线介绍

### ◆信号输入端

PUL+ PUL-	脉冲信号输入正。脉冲输入信号,默认脉冲上升沿有效。为了可靠响应脉冲信号，脉冲宽度应大于1.2us。
DIR+ DIR-	方向输入信号，高/低电平信号，为保证电机可靠换向，方向信号应先于脉冲信号至少5us建立。电机的初始运行方向与电机绕组接线有关，互换任一相绕组（如A+、A-交换）可以改变电机初始运行方向。
ENA+ ENA-	使能控制信号，此输入信号用于使能或禁止驱动器输出。使能时，驱动器将切断电机各相的电流使电机处于自由状态，不响应步进脉冲。当不需用此功能时，使能信号端悬空即可。

### ◆电机绕组连接

A+, A-	电机A相绕组。
B+, B-	电机B相绕组。

◆电源电压连接

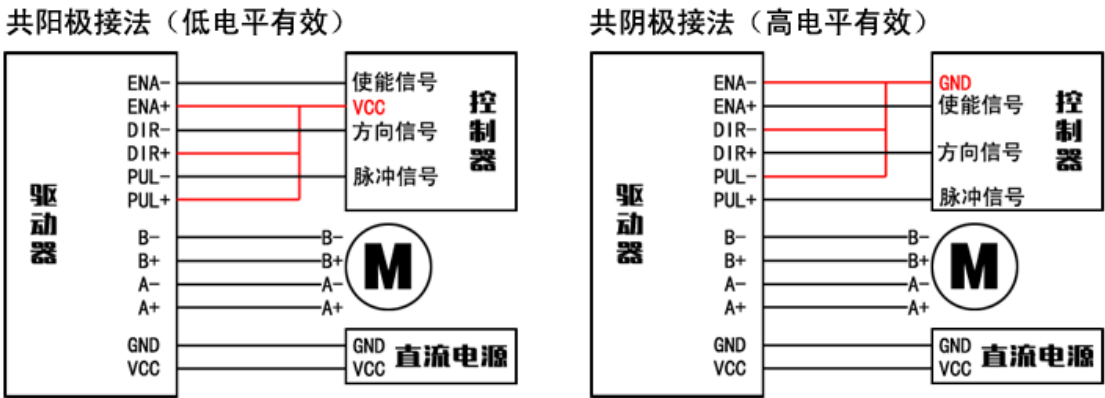
VCC	直流电源正。范围12-32VDC。
GND	直流电源负。

◆状态指示

绿色LED	电源指示灯, 当驱动器接通电源时, 该LED常亮; 当驱动器切断电源时, 该LED熄灭。若上电灯不亮, 请检查电源接线或使用电压是否在使用范围之内。
-------	--

◆接线方式

输入信号接口有两种接法, 用户可根据需要采用共阳极接法或共阴极接法。



注意:

1. 图中控制器与驱动器的VCC和GND尽量不要共用。
2. ENA 端可不接。ENA 有效时电机转子处于自由状态（脱机状态）这时可以手动转动电机转轴，做适合您的调节。手动调节完成后，再将ENA 设为无效状态，以继续自动控制。

## ◆接线要求

(1) 为了防止驱动器受干扰，建议控制信号采用屏蔽电缆线，并且屏蔽层与地线短接，同一机器内只允许在同一点接地，如果不是真实接地线，可能干扰严重，此时屏蔽层不接。

(2) 脉冲和方向信号线与电机线和电源线不允许并排包扎在一起，最好分开至少10cm 以上，否则电机噪声容易干扰脉冲方向信号引起电机定位不准，系统不稳定等故障。

(3) 如果一个电源供多台驱动器，应在电源处采取并联连接，不允许先到一台再到另一台链状式连接。

(4) 严禁带电拔插驱动器电源P2端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插电源端子将导致巨大的瞬间感生电动势将烧坏驱动器。

(5) 严禁将导线头加锡后接入接线端子，否则可能因接触电阻变大而过热损坏端子。

(6) 接线线头不能裸露在端子外，以防意外短路而损坏驱动器。

## 三、电流、细分拨码开关设定

驱动器采用六位拨码开关设定细分、运行电流。详细描述如下：

SW1、SW2、SW3	细分精度设定。
SW4、SW5、SW6	驱动电流设定。

## ◆细分设定

细分	SW1	SW2	SW3
1	OFF	OFF	OFF
2	ON	OFF	OFF
4	OFF	ON	OFF
8	ON	ON	OFF
16	OFF	OFF	ON
32	ON	OFF	ON
64	OFF	ON	ON
128	ON	ON	ON

#### ◆工作（动态）电流设定

电流（A）	SW4	SW5	SW6
0.5	ON	ON	ON
1.0	ON	OFF	ON
1.5	ON	ON	OFF
2.0	ON	OFF	OFF
2.5	OFF	ON	ON
3.0	OFF	ON	OFF

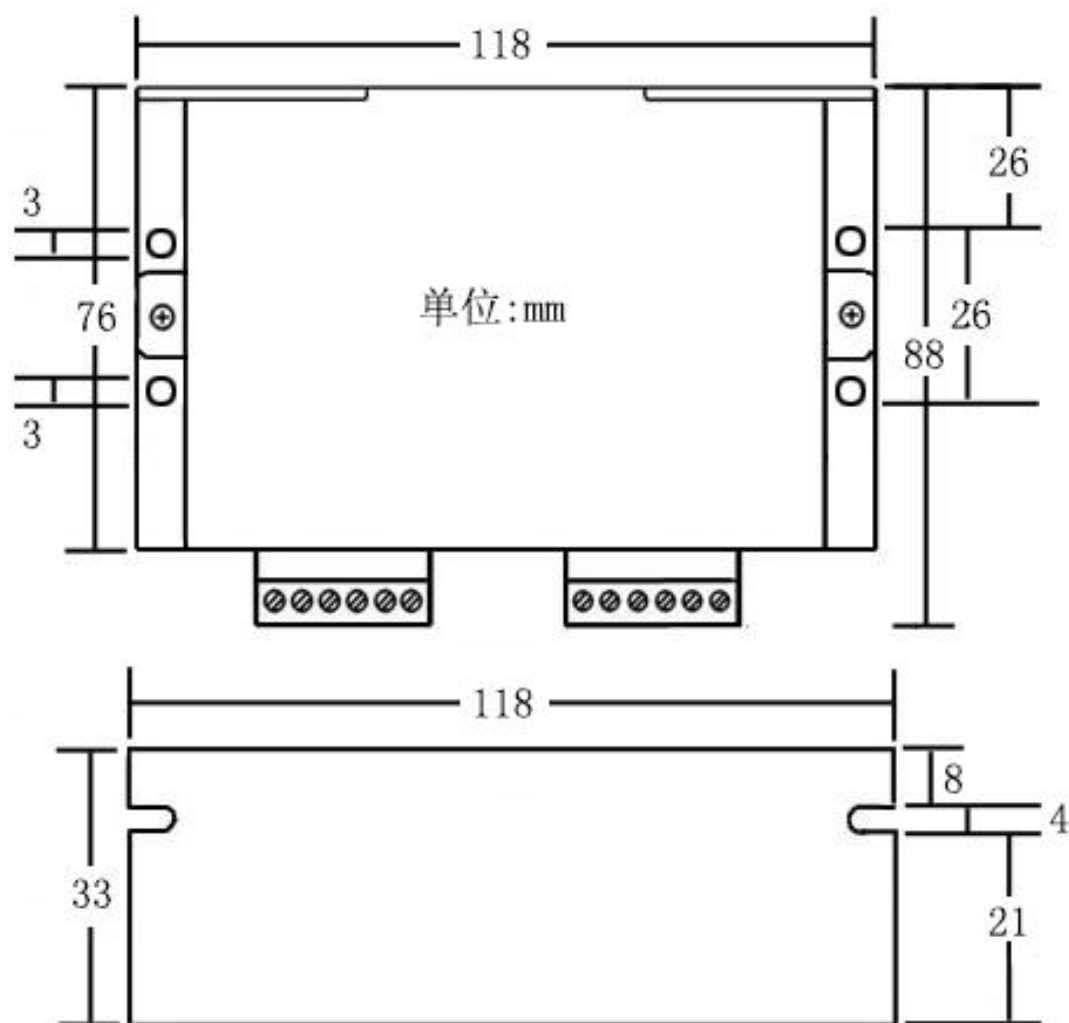
注意：电流不能拨到不在列表中的档位。

## 四、机械和环境指标

#### ◆使用环境及参数

冷却方式		自然冷却或强制风冷
使用环境	场合	不能放在其他发热的设备旁，要避免粉尘、油污、腐蚀性气体、湿度太大及强震场所，禁止有可燃气体和导电灰尘
	湿度	40—90%RH
	震动	10-55Hz/0.15mm
重量		0.3KG

### ◆机械安装图



## 五、电机选配

HYQD40-5742 驱动器可以用来驱动 4、6、8 线的两相、四相混合式步进电机，步距角为1.8度和0.9度的均可适用。选择电机时主要由电机的扭矩和额定电流决定。扭矩大小主要由电机尺寸决定。尺寸大的电机扭矩较大；而电流大小主要与电感有关，小电感电机高速性能好，但电流较大。

### ◆电机选配

(1) 确定负载转矩，传动比工作转速范围

$$T_{\text{电机}} = C (J_{\varepsilon} + T_{\text{负载}})$$

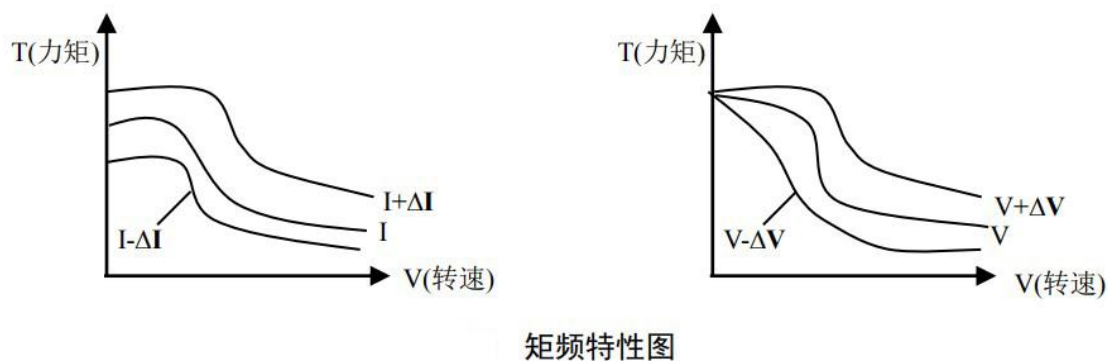
珩源科技 <https://hymcu.taobao.com> HYQD40-5742步进电机驱动器

J: 负载的转动惯量  $\varepsilon$ : 负载的最大角加速度 C: 安全系数, 推荐值1.2-1.4  
T负载: 最大负载转矩, 包括有效负载、摩擦力、传动效率等阻力转矩

## (2) 电机输出转矩由哪些因素决定

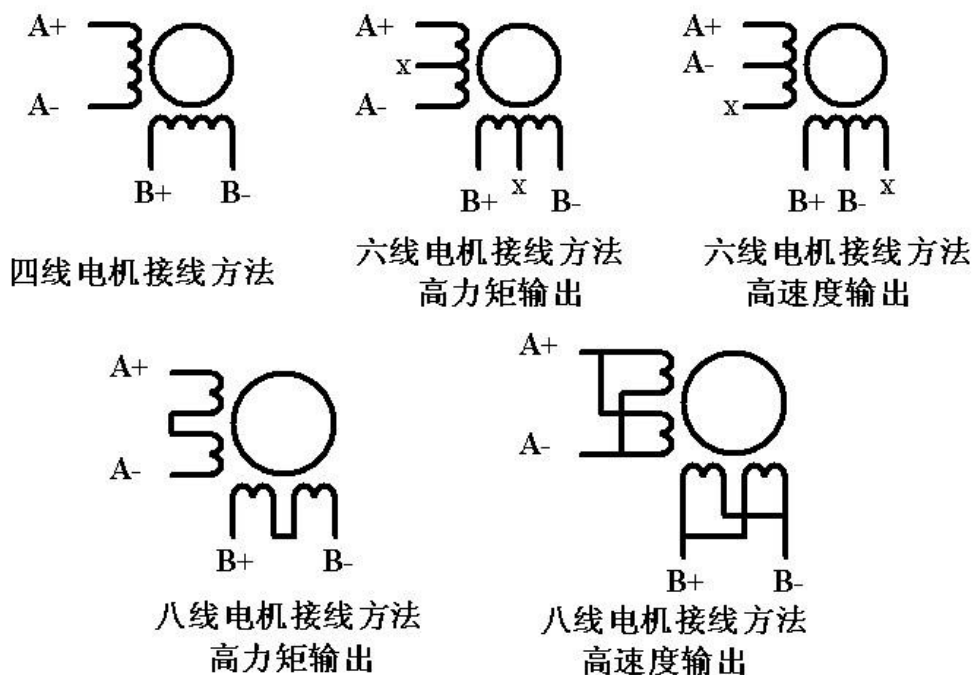
对于给定的步进电机和线圈接法, 输出转矩有以下特点:

- 电机实际电流越大, 输出转矩越大, 但电机铜损 ( $P=I^2R$ ) 越多, 电机发热偏多;
- 驱动器供电电压越高, 电机高速转矩越大;
- 由步进电机的矩频特性图可知, 高速比中低速转矩小。



## ◆ 电机接线

两相4线, 6线, 8线电机接线, 如下图





## ◆供电电压和输出电流的选择

### (1) 供电电压的设定

一般来说，供电电压越高，电机高速时力矩越大。越能避免高速时扭矩不够造成的卡机失步。但另一方面，电压太高会导致过压保护，电机发热较多，甚至可能损坏驱动器。在高电压下工作时，电机低速运动的振动会大一些。

### (2) 输出电流的设定值

对于同一电机，电流设定值越大时，电机输出力矩越大，但电流大时电机和驱动器的发热也比较严重。具体发热量的大小不仅与电流设定值有关，也与运动类型及停留时间有关。以下的设定方式采用步进电机额定电流值作为参考，但实际应用中的最佳值应在此基础上调整。原则上如温度很低（ $<40^{\circ}\text{C}$ ）则可视需要适当加大电流设定值以增加电机输出功率（力矩和高速响应）。

- 四线电机：输出电流设成等于或略大于电机额定电流值；
- 六线电机高力矩模式：输出电流设成电机单极性接法额定电流的 50%；
- 六线电机高速模式：输出电流设成电机单极性接法额定电流的 100%；
- 八线电机串联接法：输出电流可设成电机单极性接法额定电流的 70%；
- 八线电机并联接法：输出电流可设成电机单极性接法额定电流的 140%。

△注意：电流设定后请运转电机 15-30 分钟，如电机温升太高（ $>70^{\circ}\text{C}$ ），则应降低电流设定值。所以，一般情况是把电流设成电机长期工作时出现温热但不过热时的数值。

## 六、常见问题

### ◆应用中常见问题和解决方法

现象	可能问题	解决措施
电机不转	电源灯不亮	正常范围供电
	电流设定太小	根据电机额定电流，选择合适电流档
	驱动器已保护	排除故障后，重新上电
	使能信号为低	此信号拉高或不接
	控制信号问题	1. 检查控制信号的幅值和宽度是否满足要求 2. 电机高速启动，控制器信号需做加减速处理 3. 输出信号不同选择不同的接线方式（NPN选择共阳，PNP选择共阴）

电机转向错误	电机线接错	任意交换电机同一相的两根线（例如 A+、A-交换接线位置）
	电机线有断路	检查并接对
位置不准	信号受干扰	1. 排除干扰 2. 做屏蔽线处理
	屏蔽地未接或未接好	可靠接地
	细分错误	设对细分
	电流偏小	适当加大电流
	控制信号问题	检查控制信号是否满足时序要求
电机加速堵转	加速时间太短	适当增大加速时间
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	电压偏低或电流太小	适当提高电压或设置更大的电流

## 七、产品保修条款

### ◆一年保修

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

### ◆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
- 同时带两台电机运行