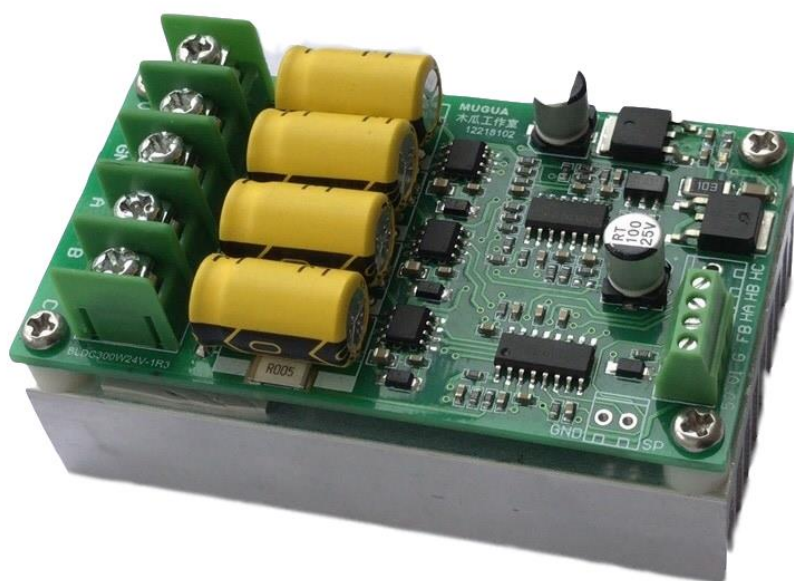


MANUAL



BLDC300W24V 直流无刷控制器 有霍尔/无霍尔使用手册 版本 1.1



目录

声明 2

前言 3

 产品概述 3

 规格摘要 3

 使用前检查 3

安装和接线 4

 安装 4

 接线 5

 应用功能 7

声明

本手册内容如有变更，恕不另行通知。

我们希望您仔细阅读本使用手册，以帮助您更加恰当安装和使用该控制器。但是本公司不对本手册的使用或其他用途作任何形式的保证，故因本手册的增减、错误、展示或以其他方式使用本手册造成的直接、间接、突发性、或持续的损害，本公司将不负任何责任。

如果您在使用过程中有任何疑问和需要帮助之处，请尽快联系我们。

前言

产品概述

BLDC300W24V 直流无刷控制器是一款简单易用的，适合 6-60V 内符合参数范围内的直流无刷电机。广泛应用在各种直流无刷风扇，直流无刷水泵，割草机，滑板车，平衡车，机器人，油泵，电动车窗，空调风机，玩具，航模，电动工具等开发和设计。

采用螺丝固定端子，接线简单，免去爱好者为了接不同电机需要每个电机焊接接线座之苦。带散热器更能解决大功率使用散热问题。宽电压范围设计，耐压范围可达 0-80V。6-60V 电压使用范围满足各种电压等级应用。

规格摘要

电压范围:	6V-60V
最大输出电流	20A
开关量输入电压	>2V High; <0.8V Low
霍尔供电电压	5V
逻辑板工作电流	<40mA
工作环境温度	0℃ to 50℃
尺寸	45.00mm*85.00mm*37.00mm
堵转保护时间	2.5s
缓启动时间	3s
霍尔角度	120°

使用前检查

本产品在出厂前会经过严格的检查和测试，确保每个控制器都符合出厂标准，但运输过程中造成的损害是我们无法控制的。请保留所有包装材料，以便如有需要将控制器送回使用。

为避免运输过程造成意外损坏，在包装箱拆封后，请仔细检查以下项目：

- (1) 检查表面是否有损坏或刮伤。
- (2) 检查附件是否齐全。
- (3) 控制器标贴是否齐全。

安装和接线

安装

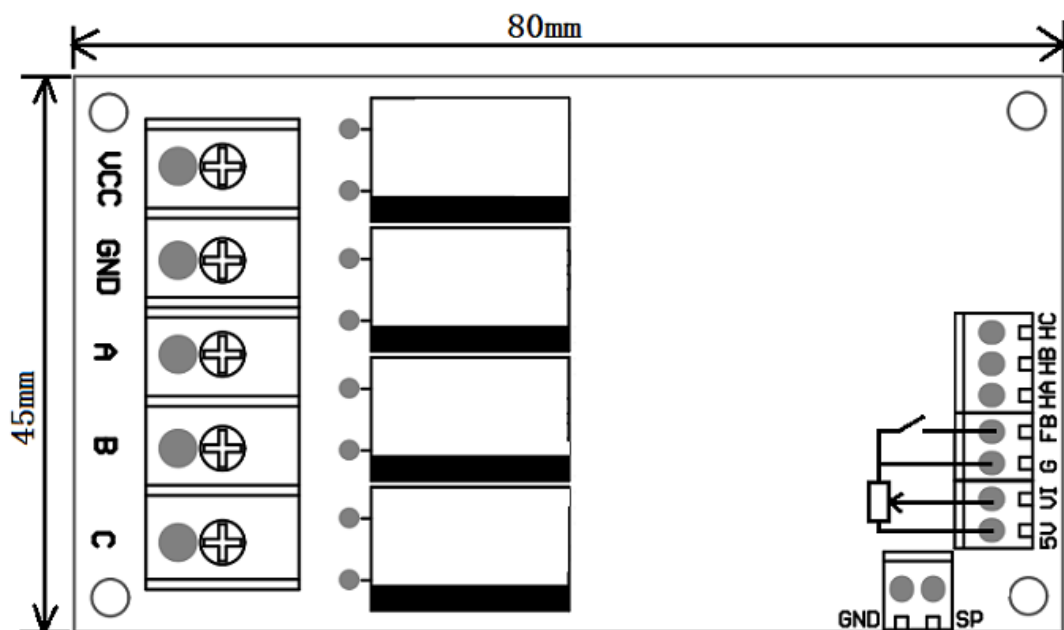


图 1

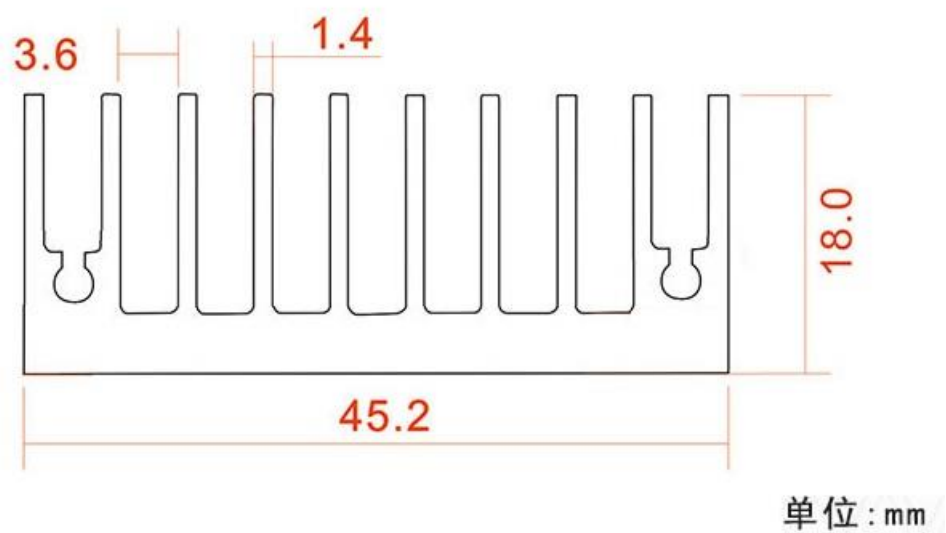


图 2 散热器侧视图

为确保控制器安全工作并全额输出功率，控制器应当用使之散热良好，请勿私自拧开螺丝，拧开螺丝造成 MOS 管和散热铝板接触不良，易导致过热损坏。良好的散热会使控制器更加高效的工作；推荐的安装方位是立着装控制器，有利

于自然对流,但其安装位置应该仔细选择,以尽可能地保持控制器的清洁和干燥,如果找不到干净的安装位置,则应加一遮盖物使其免受水和其它污物的侵袭,这将有助于延长控制器的使用寿命。

接线

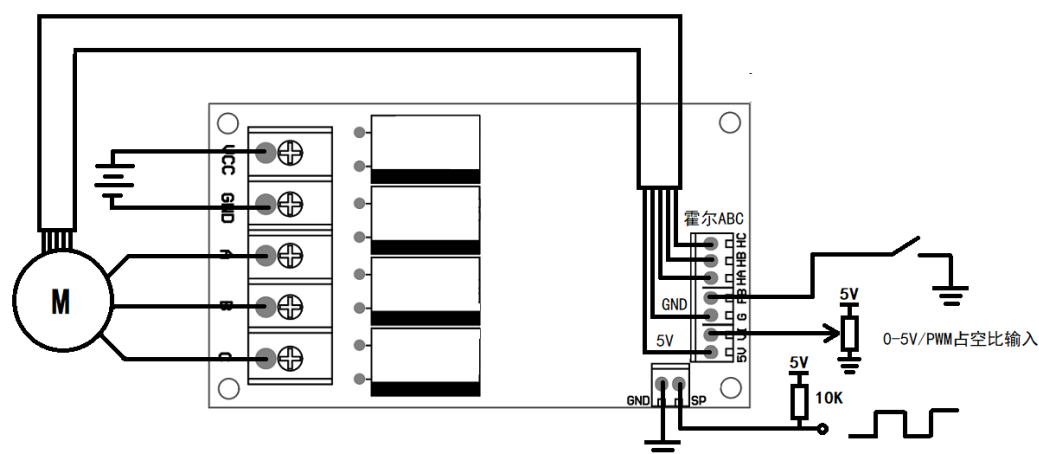


图 3 接线示意图

为保证控制器良好工作，VCC，GND，A，B，C 必须与电缆良好接触。电缆和螺丝端子接触面需保证干净、无锈化。固定螺栓时，应保证在控制器标贴上标明的力矩下拧紧，否则可能使控制器前端盖的固定螺母打滑，或者端子移位造成不必要的损失。

接线定义如下：

VCC 与电池的正极相接。

GND 与电池负极相接。

A 电机相线 1

B 电机相线 2

C 电机相线 3

SP 转速信号输出，每换一相输出一个脉冲

5V 5V 电压输出，电流不要超过 100mA。

FB 正反转信号，默认高电平，拉低反转。

HA 电机霍尔信号 1，与相线 1 对应。

HB 电机霍尔信号 2，与相线 2 对应。

HC 电机霍尔信号 3，与相线 3 对应。

注意事项：

- 1、电源正负极反接会造成 MOS 永久损坏。
- 2、60W 以下可以不加散热片，但需要良好通风，本控制器无内接保险，建议外

接保险丝。

3、不要用手接触板子上任何器件，以免造成静电损坏芯片，正常工作时也必须做好防护，防止导线误接触短路。

4、第一次接线检查接线无误后，请用低电压小电流测试，测试电机转动正常，再通正常工作电压。

调速器接线

下面给出各种调速器的接线方式：包括 0—10K 欧姆调速器，0—5 伏调速器，PWM 占空比输入。如果你要使用的调速器不在上述范围内，请与我们联系。

类型 1：10K-0 欧姆电阻式调速器

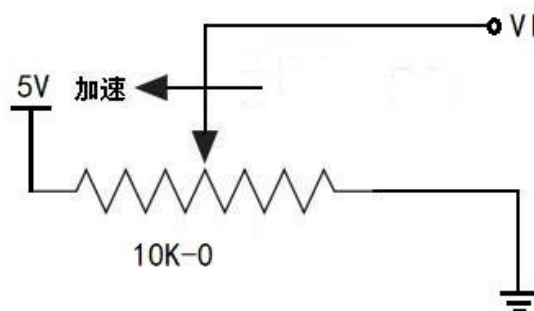


图 4 电位器接线

如图 4 所示：10K-0 欧姆电阻式调速器连接在 5V 和 GND，VI 和 GND 两脚间 10K 欧姆对应全速度，0 欧姆对应零速。

类型 2：0-5V 调速器

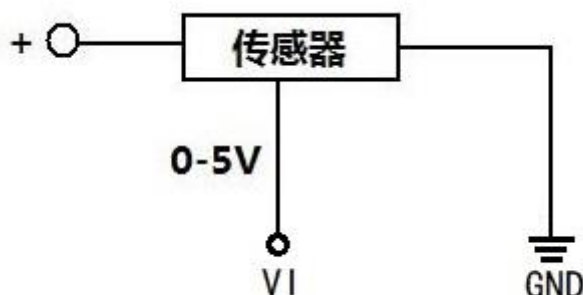


图 5 0-5V 调速器接线

0-5V 调速器类型如图 5 所示，调速器信号输出范围 0.75V（调速器死区，出厂设置 15%，可根据需要调整）至 5V。输入电压信号参考 GND。

类型 3: PWM 占空比输入

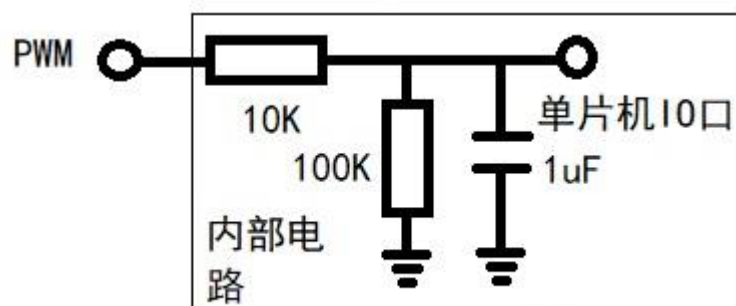


图 6 PWM 占空比输入

如果需要用到 PWM 占空比输入时, 建议 PWM 控制频率 500HZ 以上, 否则转矩会有波动。

PWM 占空比输入如图 6, PWM 高电平 5V 时, 占空比输入可以在 0%-100% 范围内, 如 PWM 高电平大于 5V, 则最高占空比不大于: $5V/\text{PWM 高电平}$ 。如 PWM 高电平为 12V, 则最大占空比应小于 $5V/12V=41.6\%$ 。PWM 占空比为 0, 输出零速, PWM 占比最大, 输出全速。

注意, 上述电路对应电路板为 1R3 版本, 如果 PWM 控制信号的高电平为 3.3V, 则最大 PWM 占空比达不到最大速度。1R4 以上版本支持 3.3V 和 5V 平台的 PWM 占空比控制。

应用功能

启动力矩设定

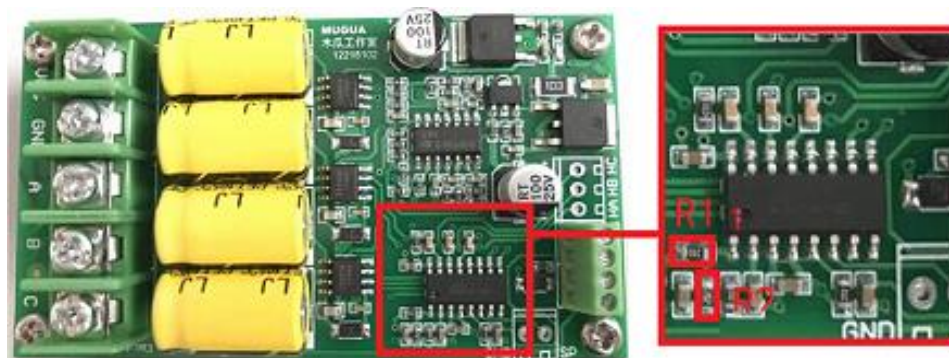


图 7 启动力矩设定

在无刷无霍尔电机控制方面启动力矩设定是否合适决定了电机是否能顺利启动, 而启动力矩大小与电机实际应用密切相连, 其主要表现为, 启动力矩小了电机不动或启动困难, 启动力矩过大电机抖动厉害或偶尔在启动时有反转现象, 所以设定一个合适的启动力矩值是很有必要的初次应用调试, 视电机和所带负载不同可以直接调节启动力矩。

具体操作步骤如下：

步骤 1：在电路上先接一下 20K 的电位器（电位器两头分别接 0V 和 5V，中心接图 7 中 U1 芯片的 1 脚，注意芯片在板子右下角）。

步骤 2：通电前首先将电位器调节到 0V 一端，使启动力矩为 0。

步骤 3：给 VI 端加调速信号，0V 至 5V 的直流电压(由低到高)，观察电机是否可以转起来。

步骤 4：如果电机不动或不能正常转起来，可以将启动力矩电压增加 0.1V，重复步骤 3，直到电机可以正常启动，记录 1 脚此时电压值。

步骤 5：由步骤 4 获得启动电压后，用 R1 跟 R2 分压获得此电压。该电压= $5V \cdot R2 / (R1 + R2)$ 。

注意：

如果电机在启动时有倒转的现象，说明启动力矩加过头了，需要减小启动力矩，否则电机长时间倒转会损坏电机和功率管

无霍尔电机基础匹配调节

电机出现转速上不去，电机高速抖动，电流过大。都可以通过调节反电动势处积分电容进行调试，如果有示波器的话，可以通过示波器观察电机的波形是否是完美的波形。如无示波器的话只能凭着经验测试进行调节了，没有仪器只能进行观察，慢慢调节。

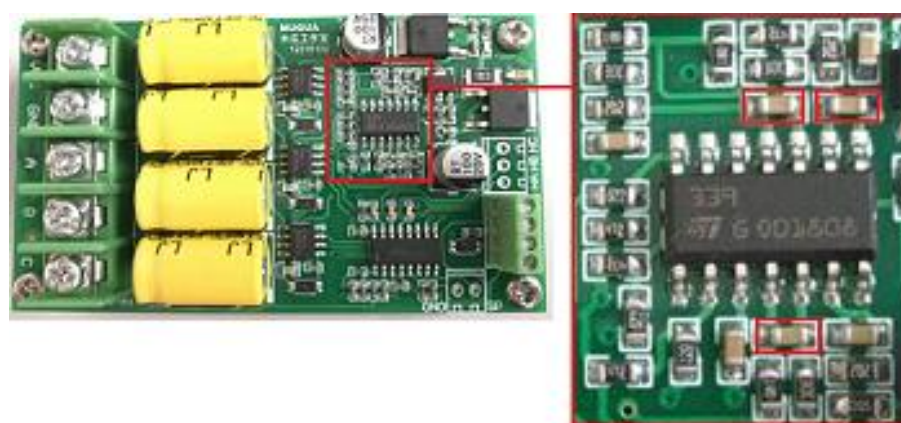


图 8 调节电容位置

上图（右侧）红色框为调节位置，积分电容容值为 0603/100nF 的电容， $\pm 10\%$ 的电容。

1. 电机如果转速低的话，驱动正常的话，需要力矩大些的，更加稳定可以尝试把 3 个积分电容换的容量稍微大些的电容，电容误差要在 $\pm 10\%$ 以内。
2. 如果电机转速高，高速转动出现电机抖动，转速上不去，电流大。可以把 3 个积分电容换的容量小些的。
3. 电容误差要在 $\pm 10\%$ 以内。

电机的匹配和启动力矩调节是有一定的联系的。如果通过以上调节电机依然效果不佳，请联系我们。

有霍尔电机线序调节说明

电机霍尔和相线的相序，会因生产厂家不同其相序也不尽相同，甚至同一个厂家生产的电机相序也会有所不同，在使用中一旦相序接错，可能导致电机和驱动器烧坏，为避免此类问题的发生，应该确认好电机霍尔相序再接线。常见的直流无刷有霍尔电机分为 60 度和 120 度两种，本控制器只支持 120 度无刷电机，这里就 120 度的直流无刷电机相序为例。

步骤 1:

直流有霍尔无刷电机基本由 8 根线组成，电机相线 3 根，霍尔信号线 5 根，因电机相线比较粗相对比较容易认出，霍尔线分别为霍尔电源正、Ha、Hb、Hc、霍尔电源负，霍尔电源正一般都用红色，而霍尔电源负习惯上常用黑色。电机的相线与霍尔线的颜色基本上是对应的，比如，相线 U(A)绿色/V(B)黄色/W(C)蓝色 对应的霍尔线 Ha 绿色/Hb 黄色/Hc 蓝色，这样我们就很容易的将线接对，但为避免出问题您第一次用时有必要进行如下的调试找对相序再正常使用。

步骤 2

- 首先将电机的相线和霍尔信号线按直流无刷电机驱动板(器)的接线定义连接好，电机相线与霍尔信号线的相序先一一对应。
- 在通电之前先将 VI(调速)端电压调到 0V，防止通电时启动电流过大将驱动板(器)和电机烧坏。
- 逐渐调高 VI(调速)端电压，最大不超过全量程的 20%，并观察电机转动情况和电流变化，正常情况随着 VI(调速)端电压的上升，驱动电流也会逐渐上升，这个时候电机应该平稳的转起来，没噪音也不抖动，再改变电机转向测试，正反向转电流和转数基本一致，那这个相序是对的，接下来就可以全速运行了！
- 驱动电流异常大电机不转动、转动时明显发抖或者一个方向正常另一个方向不正常，则说明相序不对需要进行调整，电机相线与霍尔信号线的对应关系一共有 6 种接线方法，1 是对的，2 和 3 电机向一个方向可以转动但另一个方向不会转，其它 3 种电机是不会转动的，可以参考下表中对对应关系调整并重复上述步骤将其对调好。

表一：

电机相线与霍尔线对应表					
		U(A)	V (B)	W(C)	电机相线可以随便先接上不动，只调节霍尔信号线
对应霍尔相序接法	1	ha	hb	hc	
	2	hc	ha	hb	
	3	hb	hc	ha	
	4	ha	hc	hb	
	5	hb	ha	hc	
	6	hc	hb	ha	

堵转保护

在 3S 内反复启动不能正常运转的情况下会自动保护停止输出，将 VI 端电压降到 0V 解除保护，再次调高 VR 端电压可重新启动电机。

软换向 F/B

控制器接线端子 FB 为转向控制脚，可直接接 5V 和 GND，本驱动器具有软换向功能，此功能在很多应用中起到了的保护了功率管和电机作用，提高了运行的可靠性的使用寿命，具体操作体现为，当电机正在向一个方向转动时 FB 电平发生变化，驱动首先停止输出，让电机自由停止后，再向另一个方向运转。

转速信号 SP

本驱动器在驱动电机的同驱动电机的同时还会输出转速脉冲信号，在接线端子 SP 端，这一点在高端应用中得到完美体现，在有需要精确转速控制场合，如直流无刷变频风机，直流无刷变频水泵等，再就是有一些场合需要稳定的转速和稳定的扭矩，做转速闭环控制等，有了转速信号使得这些功能很容易实现。