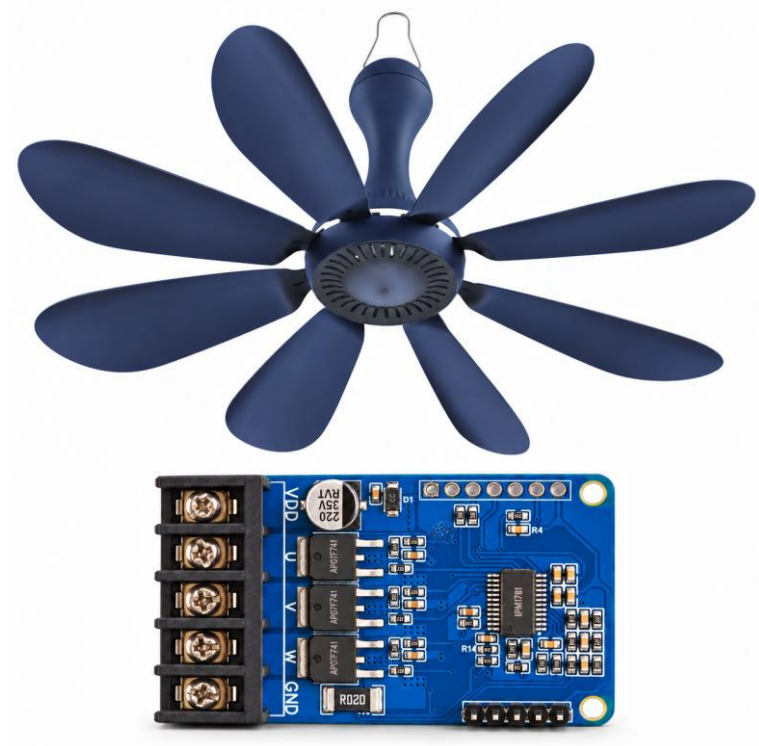




PCBA 模块产品手册

IPM1781 风扇驱动 PCBA

24 V 直流供电 125 W 功率规格 FOC 磁场定向控制



吊扇应用与驱动模块示意 成品及配件是否随附以订单为准

IPM1781 面向三相无刷直流风扇及吊扇的驱动集成，提供 PCBA 硬件，供客户配套电机、电源、控制面板和整机结构。本手册用于产品选型、接口识别与样机联调。

集成要点：先确认电机参数、控制接口和固件配置，再进行低速试转与带载验证。整机可用功率、温升和运行表现需在实际负载条件下确认。

版本 V1.0 2026 年 10 月 InterPower

1 产品概览与主要参数

模块采用 FOC 控制方式驱动 BLDC 电机。相较于只关注板卡能否转动，整机集成还需要确认启动过程、目标转速、风叶负载以及散热条件，使电机、固件和结构形成可重复验证的配套方案。

项目	规格或说明
产品型号	IPM1781 BLDC 风扇驱动 PCBA
供电规格	24 V DC
功率规格	125 W；持续运行条件与整机温升需结合应用确认
控制方式	FOC 磁场定向控制
应用对象	三相 BLDC 风扇电机；吊扇应用需完成电机与整机匹配
图示主要器件	IPM1781 主控；AP07F741 MOS，TO-252 外观版本
主要接线标识	VDD、U、V、W、GND；另有控制与调试接口
机械资料	板框、孔位、器件高度及端子尺寸以确认工程图为准

FOC 在系统中的位置

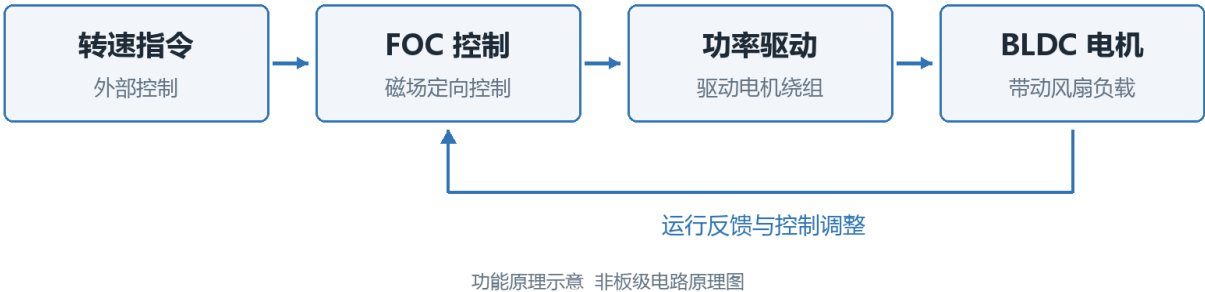


图 1 控制指令经驱动模块作用于电机 反馈用于控制调整

FOC 即 Field-Oriented Control，中文为磁场定向控制。电机参数与控制配置会影响启动和运行表现，不能仅凭“同为 24 V 电机”判断是否可直接互换。

选型时先确认这些条件

电源工作范围和供电能力；电机额定电压、功率、极对数与目标转速；风叶尺寸和负载；调速及启停方式；安装空间与散热路径。控制信号电平、调速范围和保护设置在样机阶段逐项确认。

2 正反面外观与器件识别

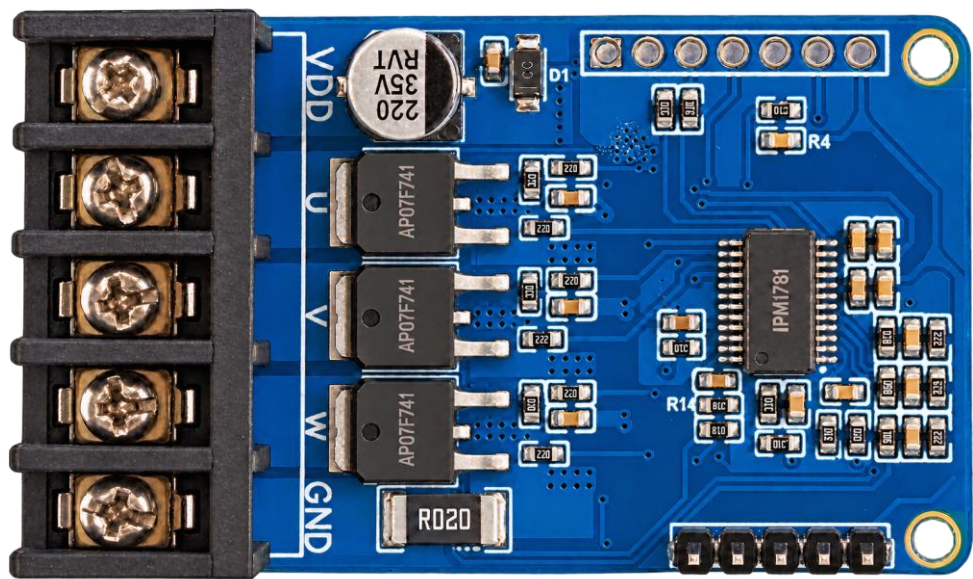


图 2 元件面 三颗 AP07F741 采用本版确认的 TO-252 细引脚外观

左侧为五位接线端子；中部为三颗 MOS 功率器件；右侧为 IPM1781 控制芯片及外围电路。装配时给接线端子和功率器件区域留出操作与散热空间。

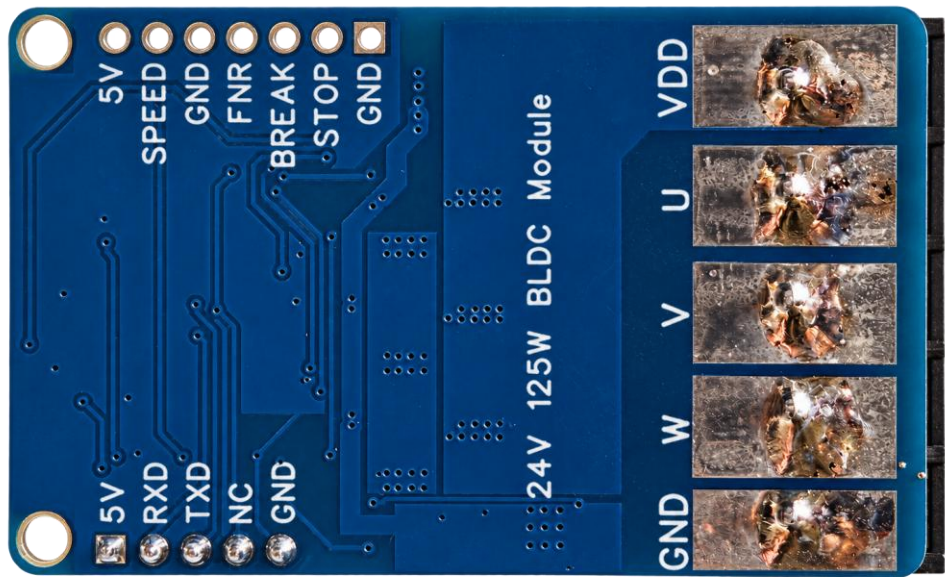


图 3 背面 通过丝印识别电源 电机相线 控制接口和安装孔

外观图用于区域识别，不用于测量尺寸或确定电气间距。图示版本与实际交付样板的配置由双方确认，接口定位应以实物丝印和确认工程资料为准。

3 电源与电机连接图解

连接前先断开电源并核对端子丝印。24 V 电源连接到 VDD 和 GND，电机三相线连接到 U、V、W；控制接口应在确认电平及固件定义后接入。

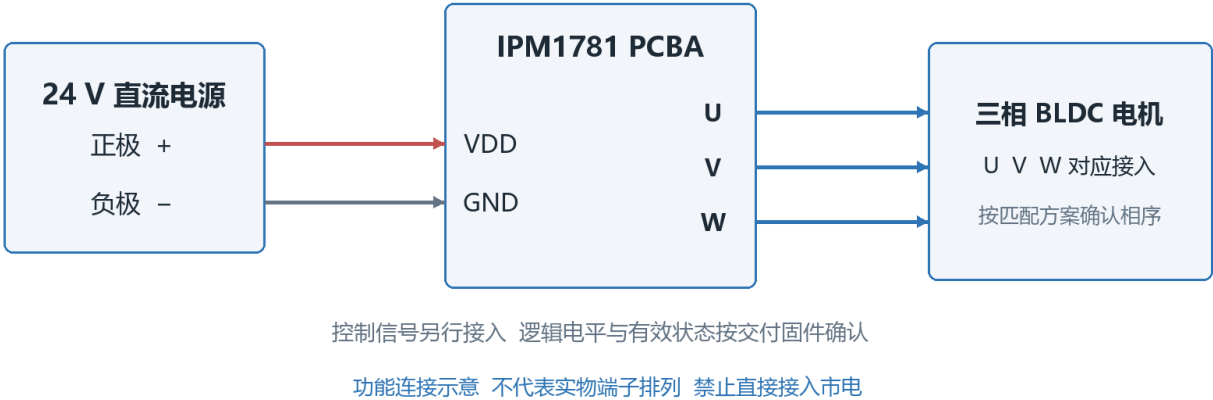


图 4 电源与三相电机的功能连接关系

丝印	连接对象	接线要点
VDD	24 V 直流电源正极	与电源负极及电机相线明确区分
GND	直流电源负极	作为主电源回路参考端
U	电机 U 相	与 V、W 共同连接电机三相绕组
V	电机 V 相	按已验证的电机匹配方案接线
W	电机 W 相	换线必须断电，重新确认转向与运行状态

接线与固定要点



图 5 安装时同时处理绝缘 线束受力和散热

使用与实际电流、线长和环境温度相适应的线材与电源；将线束固定在结构件上，避免把拉力传到焊点或接线端子。上电前检查线头是否松散、是否可能接触相邻端子。

禁止将交流市电或 24 V 主电源接入 5V、SPEED、FNR、BREAK、STOP、RXD 或 TXD 等小信号接口。

4 控制与调试接口识别

下图按背面照片中的丝印排列整理。名称用于接口识别；具体输入输出方向、允许电平、有效状态、时序及固件支持范围，应以项目接口表为准。



图 6 控制与调试端口丝印示意 图中 BREAK 保留板上原标识

接口标识	识别与集成说明
5V	板上 5 V 标识端；输入或输出属性及可用电流需确认，不作为主电源端
SPEED	速度控制标识；模拟量、PWM 或其他输入方式及量程需确认
GND	信号参考地；与外部控制器的共地方式按接口方案处理
FNR	方向控制标识；有效电平及运行中能否切换需确认
BREAK	制动控制标识；触发状态、制动方式及释放条件需确认
STOP	停止控制标识；有效状态及重新启动条件需确认

另一组接口与调试使用

标识	使用说明
RXD TXD	接收与发送标识；协议、波特率和电平在项目资料中确认
NC	保留或不连接标识；无明确说明时保持悬空
5V GND	供电相关标识和参考地；未确认方向前，不向 5V 端外加电源

调试接口不代表可以直接连接电脑串口。接口参数和功能尚未确认时，应先完成基本供电与电机匹配，再按配套说明接入控制信号。

5 样机安装与上电调试

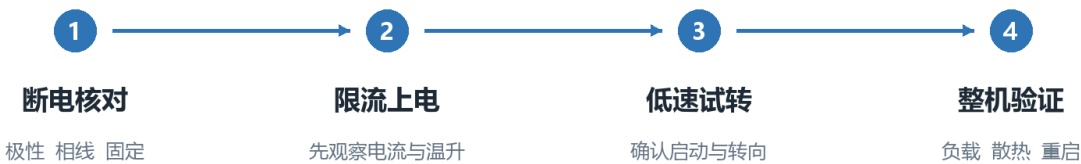


图 7 按断电检查 限流上电 低速试转 整机验证的顺序联调

上电前与运行中检查

断电检查：核对 VDD 与 GND 极性、相线连接和端子紧固；确认安装支撑件不会碰到背面焊点；电机与风叶应固定牢靠，旋转区域没有线束或异物。

首次上电：使用可限流的测试电源，并按电机及驱动方案设定测试条件。先观察静态电流和异常发热，再按确认方式给出低速指令；出现抖动、异响或明显异常电流时立即停机排查。

逐步带载：确认转向和低速运行后，再验证目标速度及实际风叶负载。记录电源电压、输入电流、转速和功率器件温升；持续运行条件以整机验证结果为准。

常见现象与排查顺序

现象	优先检查	后续处理
上电无响应	电源极性、电压、端子接触	核对控制使能和固件配置
启动抖动或失败	电机相线、机械卡滞、供电电压降	停止反复尝试，核对电机参数
转向不符合预期	FNR 配置和已确认相序	断电后按匹配方案调整
带载明显发热	负载、供电、接线和散热空间	记录温升，降低测试负载并复核
调速通信异常	信号地、电平、输入方式和协议	按项目接口表逐项测量

装壳后再验证一次

壳体、风道、线束长度和风叶都会影响整机表现。完成装壳后复测启停、低速与目标速度、温升和重复上电；需要的堵转、异常电源及其他保护测试，应在确认方案和安全测试条件下进行。

本手册不将过流、堵转、过温或欠压保护列为已验证功能；是否启用以及触发和恢复条件，以交付硬件与固件配置为准。

6 配套交付与联系我们

双方需要准备什么

我们提供与配合	客户提供与确认
IPM1781 PCBA 硬件及约定资料	电机规格、样品与目标应用场景
按约定进行控制配置与样机联调	电源、调速方式、启停与方向要求
配合板卡接口及硬件问题排查	风叶、外壳、线束、固定与散热方案
按确认版本与验收条件交付	整机验证、目标市场要求及量产计划

电机、吊扇成品、电源、线束和外壳是否包含，以订单约定为准。交付前确认 PCBA 版本、固件版本、控制接口、数量和验收条件。



图 8 从应用需求到确认交付的配套流程

联系 InterPower

WhatsApp

+86 138 2963 2935

WeChat / 微信：扫描右侧二维码

官网：<https://interpower-pcba.com/>



微信二维码

咨询时请提供：预计数量、电机额定参数与目标转速、供电条件、控制方式、安装空间和项目时间。附上电机照片或规格书，有助于更快确认匹配范围。

修订记录 V1.0 2026 年 10 月 首版产品介绍 接口识别与样机联调说明