

三相高压风扇电机驱动方案用户手册

1 概述

三相高压风扇电机驱动采用 SYNWIT 的 SWM181 芯片作为主控芯片，支持 40V 无感高压电机。软件上采用 SVPWM 空间电压矢量调制技术，相比传统方波效率提高 15%，具有更小的谐波分量及转矩脉动。驱动算法利用芯片内部的除法器及三角函数运算模块，运算更高效，采用反电动势相位检测，实现无霍尔 FOC 精准控制，同时具有 PWM 占空比无级调速、过压、过流、堵转保护功能。

SYNwIT 为客户提供完整方案，包括原理图、源程序以及应用说明，并提供定制服务，更有专业技术服务团队提供技术支持。

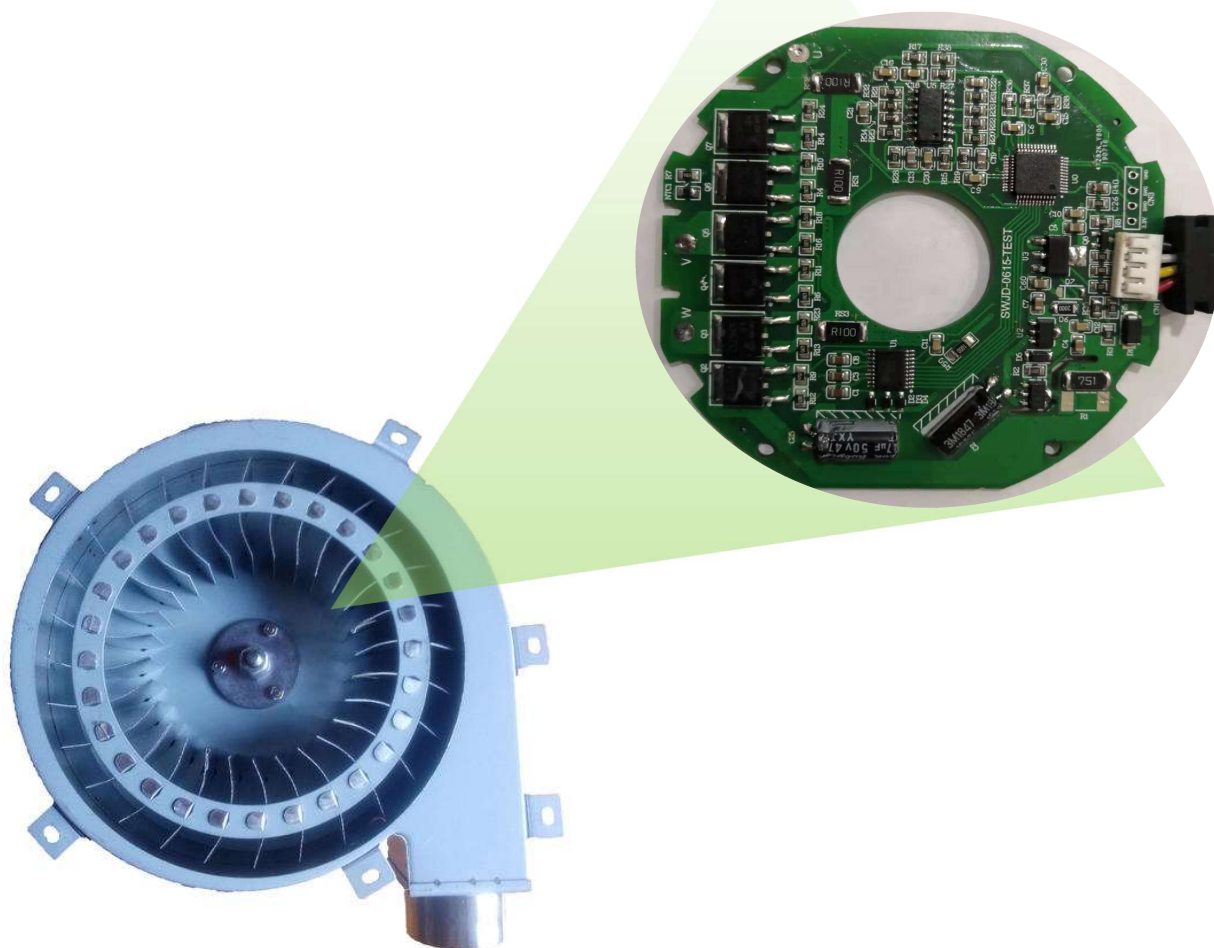
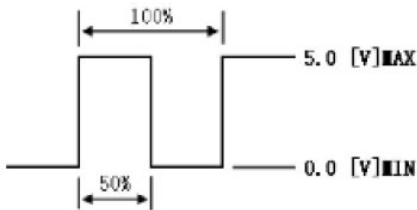


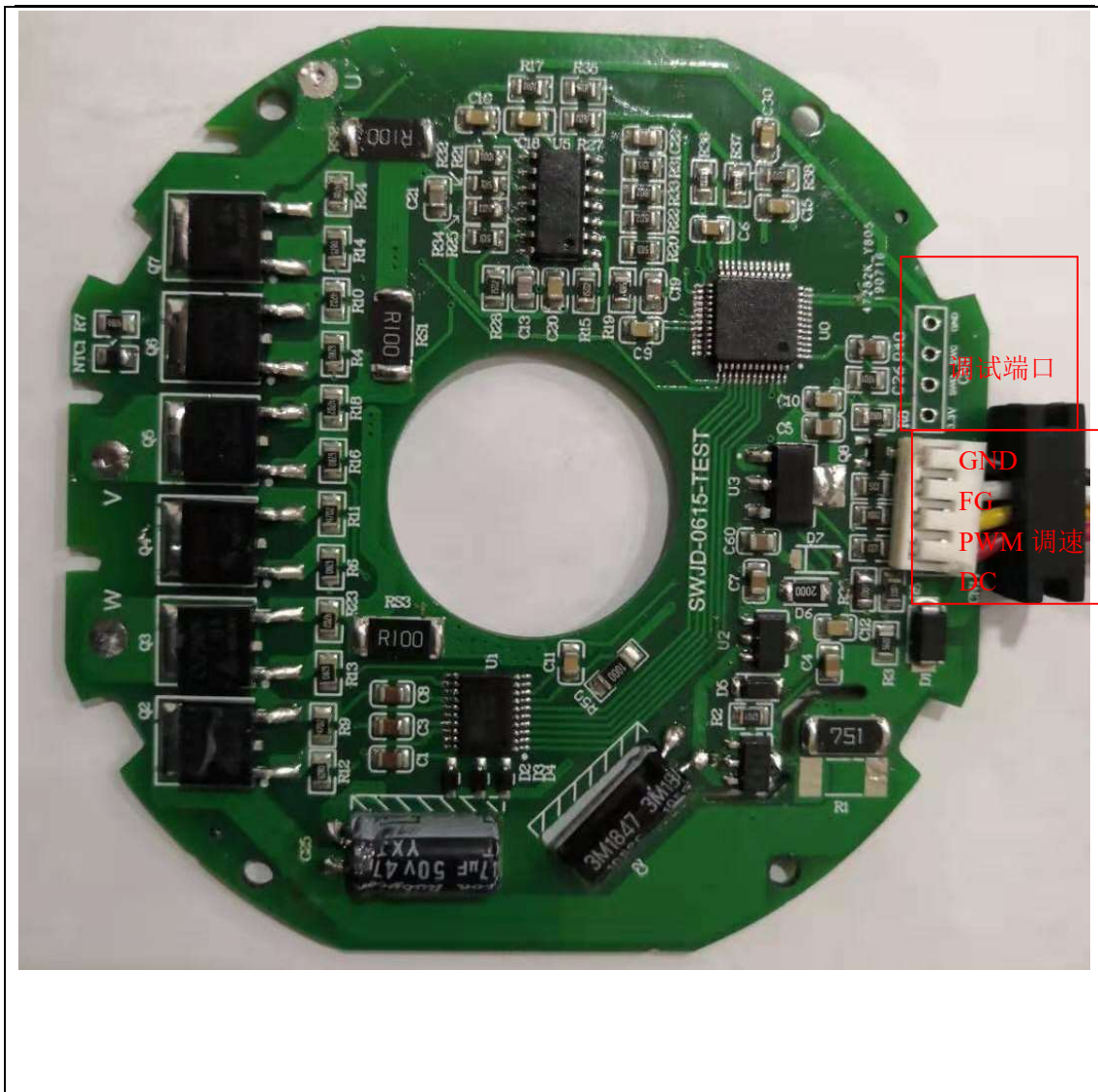
图1 热水器电机和驱动电路板实物图

2 应用范围

本方案可应用于家用燃气热水器等产品

3 规格参数

项目	说明
电压范围	DC 36~40V ±15%
过载保护电流	1.8A
PWM 调速	数字输入，PWM 占空比调速，范围：0~100%
FG 速度反馈	脉冲输出，5[Pulses/rev] 
支持风扇电机类型	40V 三相电机
驱动调制方式	SVPWM
相位反馈方式	无感
欠压保护	DC 30V
过压保护	DC 42V
堵转保护	支持
额定转速	2800 转/min
最高转速 (使用环境无异常)	3700 转/min
最高转速 (使用环境异常)	7800 转/min
工作温度范围	环境-20~50℃，晶体管<105℃
工作湿度范围	30~95%RH
存储温度范围	-40℃ ~80℃
存储湿度范围	30~95%RH
接口：	



4 工作原理

4.1 功能框图

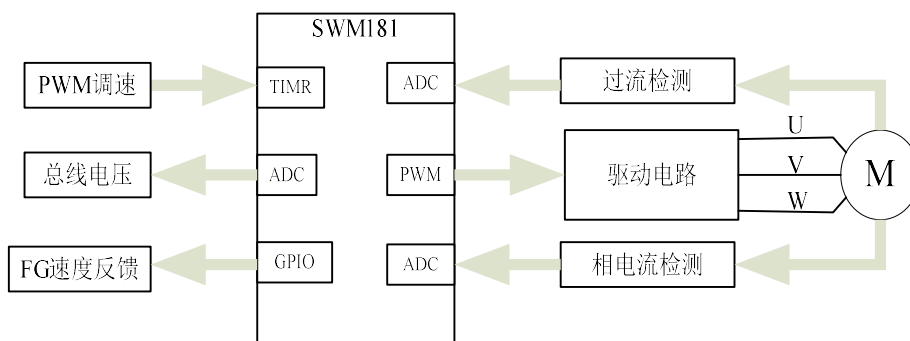


图2 系统框图

4.2 模块设计

4.2.1 电机驱动

本方案采用“预驱+MOS”设计方式，采用 7 段式 SVPWM 调制，具有更高效率和更小谐波分量等特点。

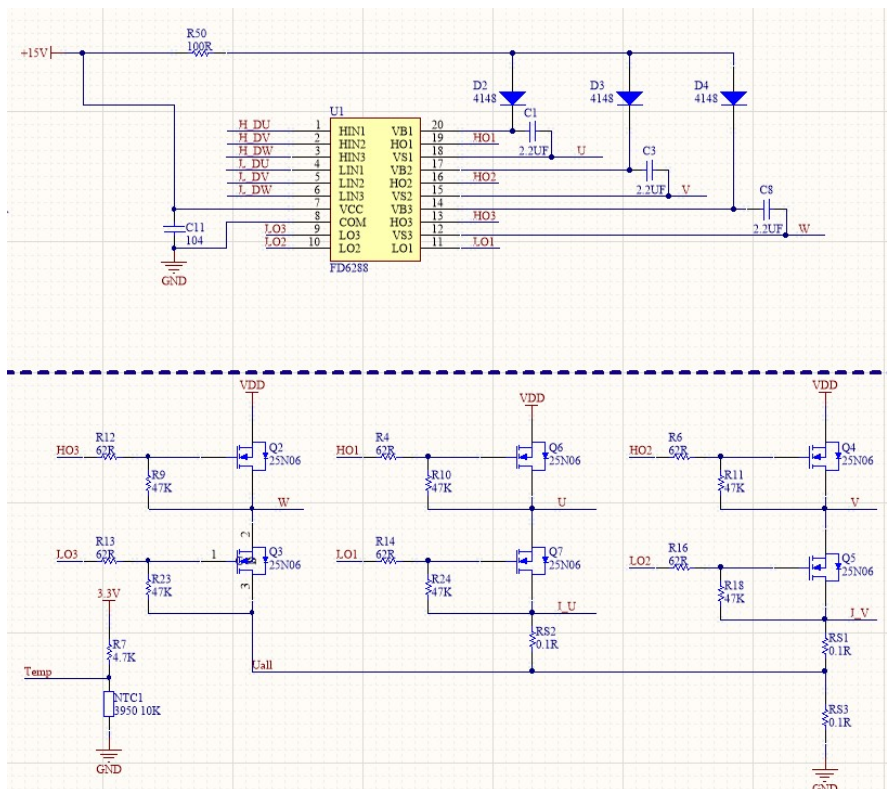


图3 电机驱动电路图

4.2.2 相位检测

相位检测采用无传感器技术，通过反电动势检测相位，反电动势通过 LV324 放大，由 SWM181 的 ADC 进行采样。

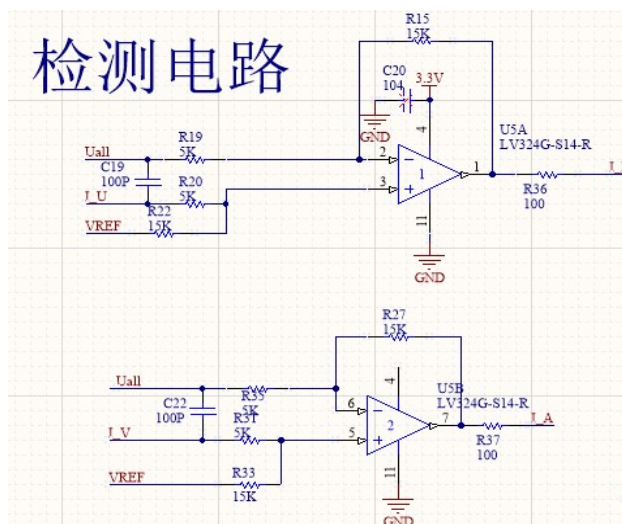


图4 相电流及母线电流检测电路图

4.2.3 总线电压采样

总线电压经过电阻分压，通过 SWM181 的 ADC 进行采样，电压超出 $40V \pm 5\%$ 范围时进入保护

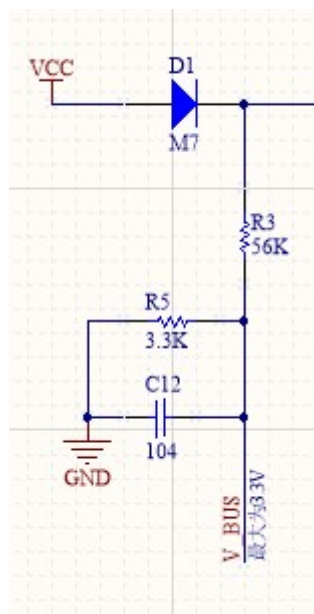


图5 电压采样电路图

4.2.4 过流检测

总线电流经过 100mR 采样电阻，经 SWM181 ADC 采样，对电路进行保护。

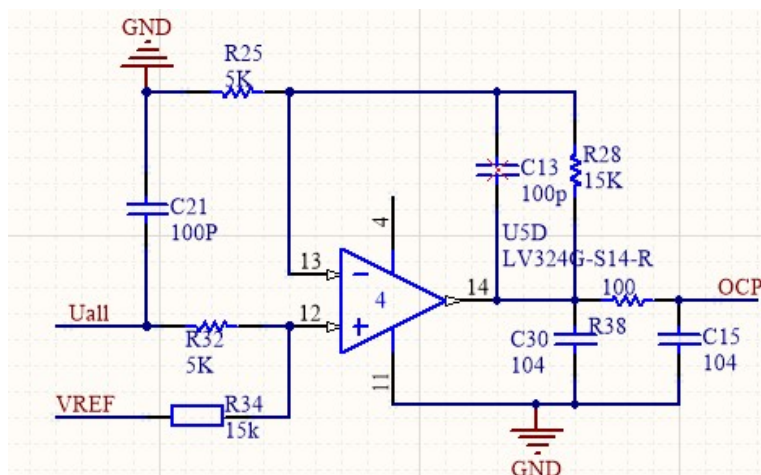


图6 过流检测电路图

4.2.5 开关电源

本系统所需电源由一个 DC 电源提供，输出 15V、3.3V 两路电压。

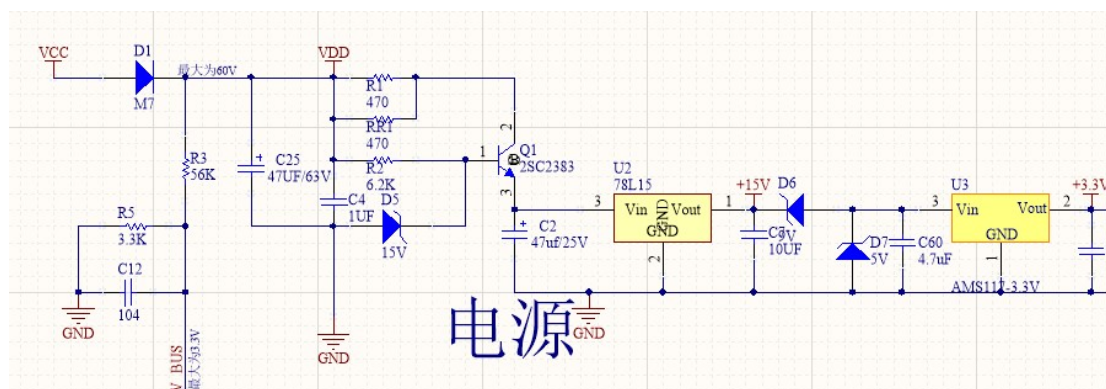


图7 开关电源电路图

5 电机驱动芯片

本方案采用 SYNWIT 的 SWM181 微控制器作为电机驱动芯片。SWM181 是一款基于 32 位 ARM® Cortex™-M0 内核的微控制器，与传统 8051 单片机相比，保证了高性能、低功耗、代码密度大等优势，适用于工业控制及白色家电等诸多应用领域。

SWM180 具有 4 组 16 位 PWM 发生器，可产生路带死区 PWM 信号，丰富的中断机制和 ADC 触发，更适合电机驱动。7 路 12 位 ADC 输入，高达 1MSPS 转换速率，快速读取电压、电流值，及时对过压、过流进行保护。38 个通用 GPIO，支持多种工作模式，可编程控制中断。

详细规格查看芯片数据手册，可在 www.synwit.cn 网站进行下载（链接：http://www.synwit.cn/products_detail/productId=74.html），或加入华芯微特技术支持 QQ 群（群号：492524359）进行技术咨询。

联系方式：

地址：广东省佛山市南海区力合科技园 10 栋 501

网站：<http://www.synwit.cn>

销售电话：

销售邮箱：

技术支持：