

描述

ZH6367 是一款高度集成化的三相无传感器的直流无刷电机驱动芯片，工作电压 3.5V~40V。驱动双 N 型半桥拓扑结构。基于电机反电动势(BEMF)过零检测的控制方式稳定可靠，对电机差异的兼容性强。适合即插即用的三相高速电机应用。

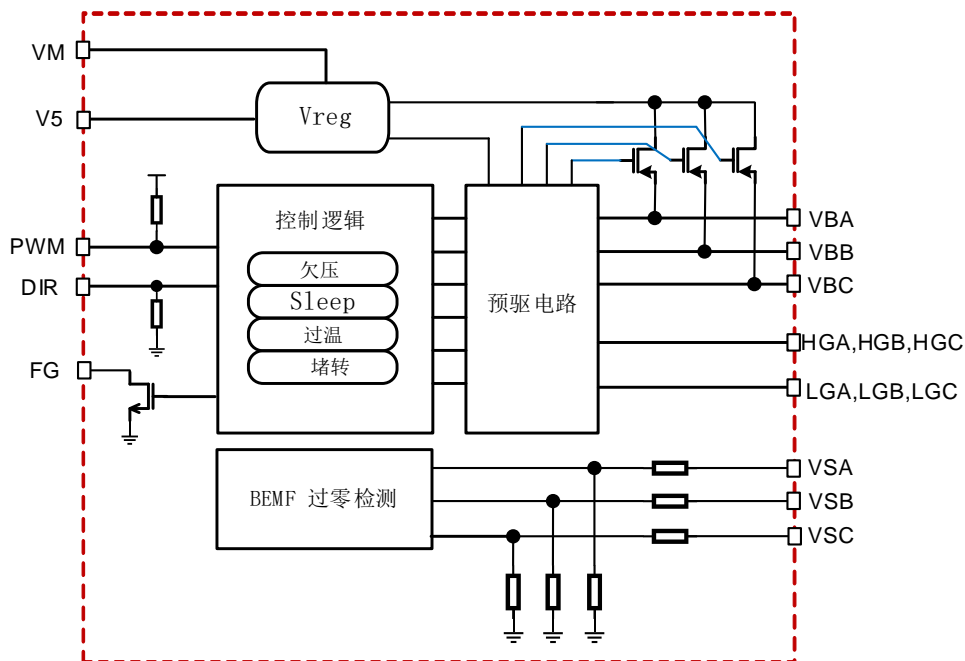
应用

- 暴力风扇
- 剃须刀
- 航模，车模，船模
- 无人机
- 电动工具
- 理发剪，羊毛剪
- 冰箱压缩机

特点

- 1~8 节锂电池应用
- 工作电压：3.5V~40V
- 低电流待机模式<10uA
- 外置双 N 型的功率 MOS
- 功率 5W~500W
- 转速 1 万转到 30 万转
- QFN20L_3x3 封装
- 极简的外围电路
- 内置 OCL，过温，欠压保护
- 堵转检测保护
- 支持正反转，可选溜车停机或刹车停机。
- PWM 调速，FG 转速输出，DIR 方向控制

功能框图



版本列表

型号	PWM 引脚	休眠模式	转速 (rpm)	启动电流
ZH6367	上拉	有	高速	正常
ZH63671	下拉	无	高速	正常
ZH63672	下拉	有	高速	大 (充气泵, 压缩机)
ZH63673	下拉	有	低速	正常
ZH63674	下拉	有	高速	正常 (关闭限流功能)
ZH63675	下拉	有	高速	正常
ZH63676	下拉	有	高速	正常 (被动刹车换向)
ZH63677	下拉	有	高速	正常 (10%启动阈值)

- 暴力风扇等高速电机启动电流很大，VM 需要接 100uF 以上电容。
- ZH63671 支持向外提供 5v 电源 (I_{peak} 小于 100mA，自身功率小于 0.35W)
- 在过温、堵转异常保护状态时，ZH6367 版本 FG 输出频率极低 (3hz) 或极高 (大于 200khz) 的方波；而 ZH63671/2/3/4/5/6/7 版本的 FG 为高电平。

订购信息

型号	封装	包装	包装数量	备注
ZH6367ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63671ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63672ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63673ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63674ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63675ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63676ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	
ZH63677ND	QFN20L(3X3)	Reel	5000	

详细描述

ZH6367 是一款即插即用的三相 BLDC 预驱芯片，适用于高速暴力风扇，航模，船模，电动工具，理发剪等 1 节到 8 节锂电池的应用。工作电压 3.5V 至 40V。ZH6367 驱动双 N 型的三相半桥，适合功率 5W 到 500W 之间。

控制算法具有高鲁棒性，对设计范围内的电机实现无需编程，无需调参，无需配置。ZH6367 支持 PWM 输入，DIR 方向输入，FG 速度反馈。

外围电路极简，自带 5V 供电，集成自举二极管，且工作在同步输出状态。在驱动和 MOS 之间无需串联电阻，并联电阻，并联电容。在栅漏之间并联电容，可以完美的提高电磁兼容性能。

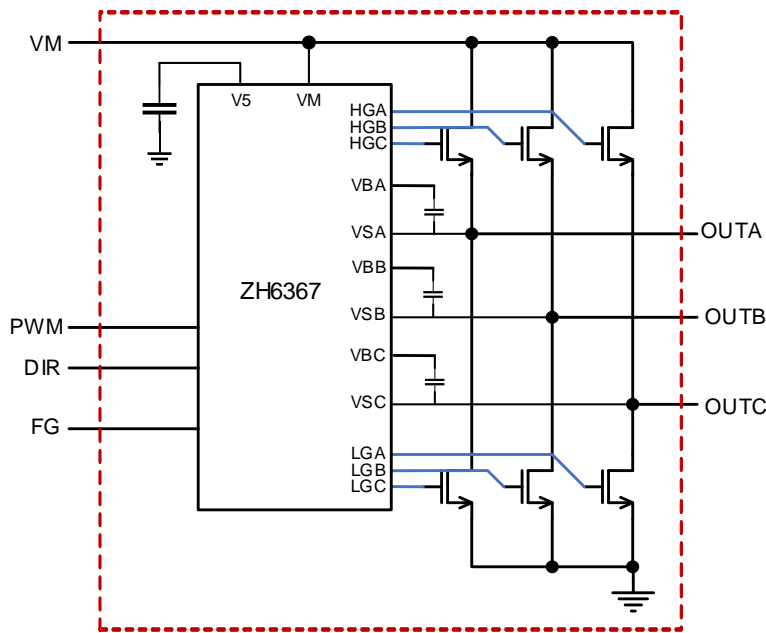
PWM 引脚输入占空比调速，启动阈值为 25%。在 PWM 连续输入 1s 时间的低电平后芯片进入休眠模式，休眠电流约 10uA。进入休眠模式后，内置 V5 输出关闭，不再对外供电。ZH63671 无休眠模式，即使 PWM 引脚是低电平，内置 V5 也不会关闭，可以持续外供电。PWM 输入信号频率范围 500Hz~100KHz。PWM 引脚内部有上拉电阻或者下拉电阻，不同型号不一样，请参考版本列表。

DIR 引脚输入高低电平控制电机运行方向，该引脚内部有下拉电阻。顺风启动、逆风启动都可选溜车停机或刹车停机，默认为溜车停机。

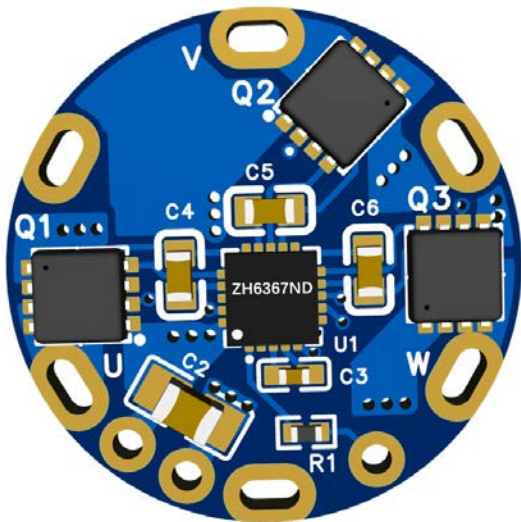
FG 引脚是速度反馈输出引脚，为开漏输出结构，需外接上拉电阻（最高 5V）。FG 引脚一个电周期输出一个脉冲，电机停转时或在休眠模式，FG 引脚开漏输出高阻。在过温、堵转异常保护状态时，ZH6367 版本 FG 输出频率极低（3hz）或极高（大于 200khz）的方波；而 ZH63671/2/3/4/5/6/7 版本 FG 为高电平。

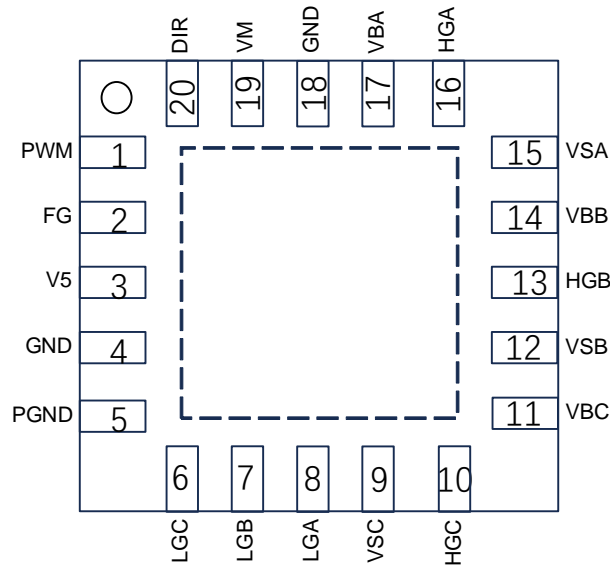
电机运转如出现过温、堵转故障时，进入异常停机状态，需通过 PWM 输入停机指令（占空比比启动阈值低 2%）才能恢复到空闲状态。在空闲状态才可以通过 PWM 输入启动指令（占空比大于启动阈值），使电机启动运转。

应用框图



PCB 实景图



引脚图和引脚说明
QFN20L(3X3)


引脚序号	引脚名称	I/O	功能说明
1	PWM	I	速度给定
2	FG	O	速度诊断输出
3	V5	O	LDO 输出
4、18	GND	P	地
5	PGND	P	功率地
6、7、8	LGC/LGB/LGA	O	下管驱动
9、12、15	VSC/VSB/VSA	P	高边悬浮地
11、14、17	VBC/VBB/VBA	P	高边悬浮电源
10、13、16	HGC/HGB/HGA	O	上管驱动
19	VM	P	电源输入正
20	DIR	I	方向给定

绝对最大额定值

参数	符号	值	单位
电源电压	VM	45	V
高边悬浮电源	VBx	45	V
高边悬浮地	VSx	40	V
悬浮轨电压	VBx-VSx	6	V
高边输出	HGx	VBx+0.3	V
低边输出	LGx	6	V
5V LDO	V5	6	

逻辑输入	PWM	6	V
逻辑输入	DIR	6	V
逻辑输出	FG	6	V
环境温度	T _{OPERATION}	-40~150	°C

推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	VM	3.5	40	V
5V LDO	V5	4.5	5.5	V
高边悬浮电源	VBx	VSx+4.5	VSx+5.5	V
高边悬浮地	VSx	0	40	V
悬浮轨电压	VBx-VSx	VSx	VBx	V
逻辑输入	PWM	0	5	V
逻辑输入	DIR	0	5	V
逻辑输出	FG	0	5	V
环境温度	T _{OPERATION}	-40	125	°C

电气特性表

(TA=25°C, VM=12V)

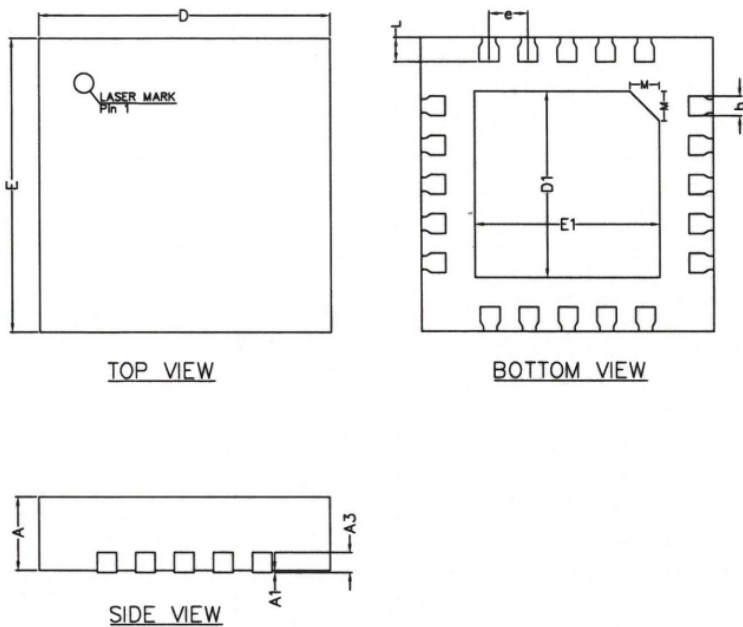
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
启动电压	VST		3.2	3.5	3.6	V	
欠压保护	UVLO		3.0	3.2	3.4	V	
待机电流	I _{STANDBY}	PWM=0	4	6	10	uA	
工作电流	I _{CC}	PWM=1, 空载	0.8	1	1.5	mA	
IO 输入	V _{IH}		1.9	2	2.1	V	
	V _{IL}		0.8	1	1.1	V	
	R _{PWM_PD}			150		kΩ	
	R _{PWM_PU}	PWM=1			200		kΩ
		PWM=0			1100		kΩ
R _{DIR_PD}				150		kΩ	
FG 输出		6mA		0.2	0.3	V	
		漏电			1	uA	
V5 输出		2.2uF/1kohm	4.5	5	5.5	V	
	I _{V5}	输出电流		50	100	mA	
高边上拉电流	I _{HPU}	VB=5V, VS=0V,		150		mA	

		高边 on, HG 强制=0V				
高边下拉电流	I _{HPD}	VB=5V, VS=0V, 高边 off, HG 强制=5V		160		mA
低边上拉电流	I _{LPU}	低边 on, LG 强制=0V		150		mA
低边下拉电流	I _{LPD}	低边 off, LG 强制=5V		160		mA
HG 输出强下拉电阻	R _{HPD}			0.8	1	Ω
LG 输出强下拉电阻	R _{LPD}			0.8	1	Ω
过温保护	T _{PRO}			150		°C
过温迟滞	T _{PRO_hys}			25		°C
OCL 阈值	V _{OCL}			120		mV

- OCL 阈值: $V_{OCL} = I_{PH} * R_{dson}$
- V5 输出: 若 V5 作为电源供电, 要保证功率 $((V_M - V_5) * I_{V5})$ 不超过 0.35W, 否则可能损坏电路。
- R_{PWM_PD}: ZH63671/2/3/4/5/6/7 的 PWM 管脚内部下拉电阻
- R_{PWM_PU}: ZH6367 的 PWM 管脚内部上拉电阻

封装尺寸图

QFN20L(3X3)



COMMON DIMENSIONS(MM)			
PKG.	WIVERY VERY THIN		
REF.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.203 REF		
D	2.95	3.00	3.05
E	2.95	3.00	3.05
D1	1.85	1.90	1.95
E1	1.85	1.90	1.95
b	0.15	0.20	0.25
L1	0.20	0.25	0.30
M	0.30×45°		
e	0.40 BSC		

修改历史

版本	修改日期	修改内容
V1.0	2025.04.30	初始版本
V1.1	2025.05.06	完善了功能框图、引脚图，封装更新为 QFN20_3x3
V1.2	2025.10.10	工作电压范围更正为 3.5V~40V
V2.0	2025.11.07	增加版本列表和订购信息
V2.1	2026.3.3	修改 FG 休眠模式的描述 修改 V5 休眠模式的描述
V2.2	2026.3.26	封装更新为 QFN20L(3X3)