

## 单相全波可调速风扇马达驱动

SDC11967

### 概述

SDC11967 是一款外加 PWM 信号的单相双极可变速马达驱动电路。SDC11967 只需要极少的外围器件就能实现一个高效率、低噪声、低功耗及高调速范围的马达驱动电路。

该产品适用于大功率大电流风扇，例如用在服务器和一些消耗装置上。

### 应用

- PWM 控制的变速驱动风扇

### 特点

- 单相全波驱动
- 直接PWM信号控制速度
- 兼容12V、24V和48V工作电压
- 过流保护功能
- 最小速度设置
- 能为HALL偏置电路提供恒压
- RD 和锁机检测输出信号

### 管脚描述

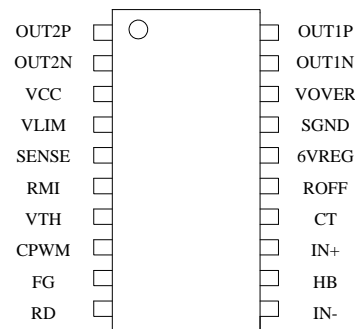
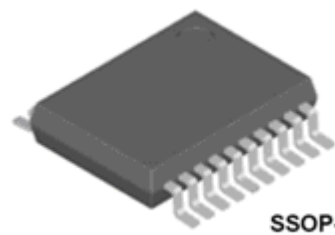


图1 管脚排布

管脚编号	管脚名称	管脚功能
1	OUT2P	输出 2P 脚
2	OUT2N	输出 2N 脚
3	VCC	电源脚
4	VLIM	过流比较电压点设置脚
5	SENSE	过流采样脚
6	RMI	最低转速设置脚
7	VTH	VTH 电压设置脚
8	CPWM	CPWM 震荡脚
9	FG	FG 输出脚
10	RD	RD 输出脚
11	IN-	霍尔正输入
12	HB	霍尔偏置电压
13	IN+	霍尔负输入
14	CT	CT
15	ROFF	死区时间控制
16	6VREG	6V 基准脚

单相全波可调速风扇马达驱动

SDC11967

17	SGND	信号地
18	VOVER	过电压保护脚
19	OUT1N	输出 1N 脚
20	OUT1P	输出 1P 脚

表1 管脚描述

功能框图

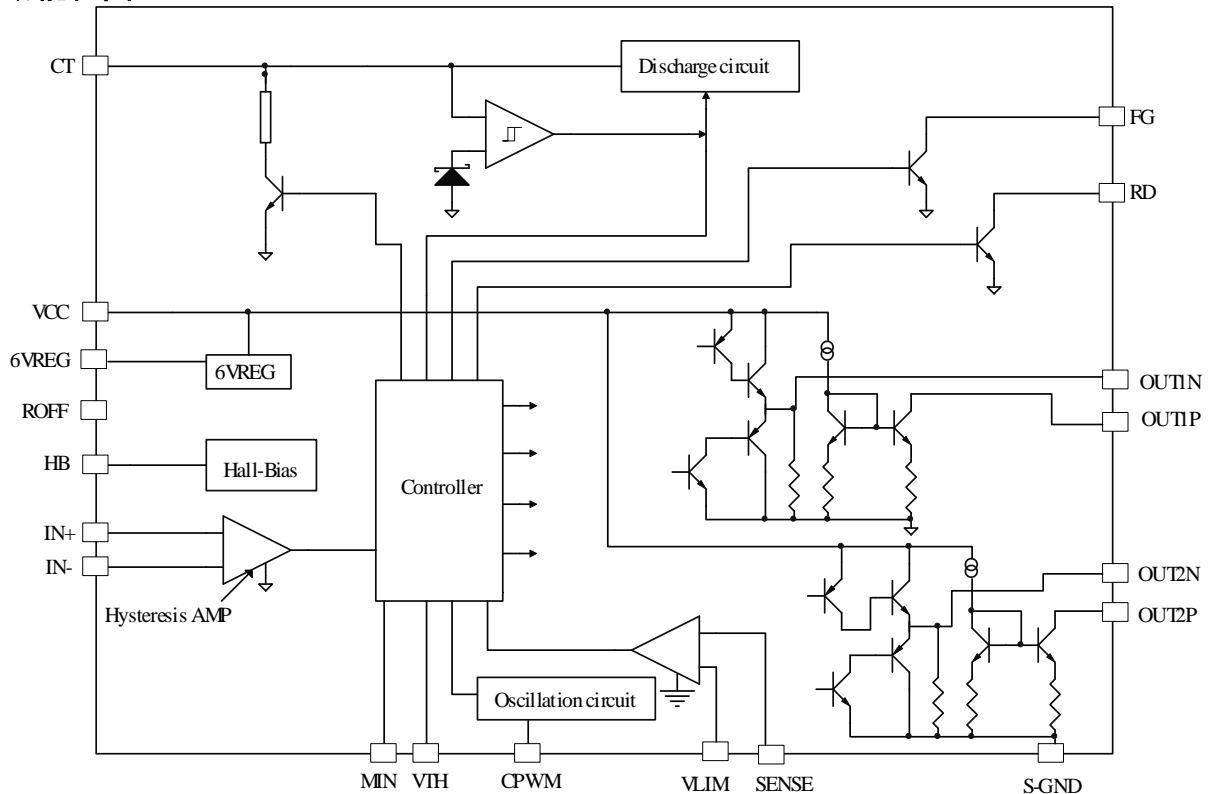
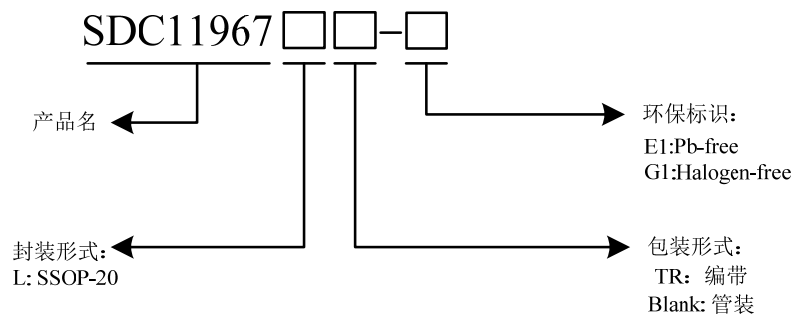


图2 功能框图

订购信息



## 单相全波可调速风扇马达驱动

SDC11967

封装	温度范围	标识号		打印		包装形式
		Pb-free	Halogen-free	Pb-free	Halogen-free	
SSOP-20	-30~95℃	SDC11967LTR-E1	SDC11967LTR-G1	SDC11967	SDC11967	编带
		SDC11967L-E1	SDC11967L-G1	SDC11967	SDC11967	管装

**绝对最大额定值** (注意: 应用不要超过最大额定值, 以防止损坏。长时间工作在最大额定值的情况下可能影响器件的可靠性。)

参数	符号	条件	数值	单位
极性工作电压	$V_{CC\ max}$	-	18	V
输出电流	$I_{out\ max}$	-	50	mA
输出电压	$V_{out\ max}$	-	18	V
霍尔偏置输出电流	$I_{HB\ max}$	-	10	mA
VTH 输入电压	$V_{TH\ max}$	-	8	V
RD/FG 输出电压	$V_{RD/FG\ max}$	-	18	V
RD/FG 输出电流	$I_{RD/FG\ max}$	-	10	mA
最大功耗	$P_d\ max$	-	800	mW
工作温度	$T_{opr}$	-	-30~95	℃
储藏温度	$T_{stg}$	-	-55~150	℃

表2 最大额定值

## 推荐工作条件

参数	符号	条件	数值	单位
工作电压	$V_{CC}$	-	6~16	V
VTH 输入电压范围	$V_{TH}$	-	0~7.0	V
HALL 共模输入电压范围	$V_{icm}$	-	0.2~3.0	V

表3 推荐工作条件

**电气参数** (无特别指明情况下:  $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC}=12\text{V}$ )

参数	符号	条件	下限	典型	上限	单位
工作电流	$I_{CC\ 1}$	运转模式	6	10	14	mA
	$I_{CC\ 2}$	锁定保护模式	6	10	14	mA
6V 基准电压	6VREG	$I_{HB}=5\text{mA}$	5.8	6	6.15	V
	VOVER	-	12.0	12.8	13.6	V
CPWM 高电压	$V_{CRH}$	-	4.35	4.55	4.75	V
CPWM 低电压	$V_{CRL}$	-	1.45	1.65	1.85	V
CPWM 震荡频率	$f_{PWM}$	$C=100\text{PF}$	18	25	32	KHZ
CT 脚高电压	$V_{CTH}$	-	3.4	3.6	3.8	V
CT 脚低电压	$V_{CTL}$	-	1.4	1.6	1.8	V

单相全波可调速风扇马达驱动

SDC11967

CT 充电电流	$I_{CT1}$	$V_{CT}=0V$	1.6	2.0	2.5	uA
CT 放电电流	$I_{CT2}$	$V_{CT}=4.2V$	0.16	0.2	0.28	uA
CT 充放电比	$R_{CT}$	$R_{CD}= I_{CT1}/ I_{CT2}$	8	10	12	deg
输出 N 管饱和压降	$V_{ON}$	$I_O=20mA$	4	10		V
输出 P 管反向电流	$I_{OP}$	-	15	20		mA
霍尔输入灵敏度	$V_{HN}$	-		±10	±20	mV
RD/FG 饱和压降	$V_{FG}$	$I_{FG}=5mA$	-	0.15	0.3	V
RD/FG 漏电流	$I_{FGL}$	$V_{FG}=16V$	-	-	30	uA

表4 电特性

真值表

VTH	CPWM	IN-	IN+	输出 1P	输出 1N	输出 2P	输出 2N	模式
L	H	H	L	L	-	-	H	输出 1 到 2 启动
		L	H	-	H	L	-	输出 2 到 1 启动
H	L	H	L	OFF	-	-	H	调速模式
		L	H	-	H	OFF	-	

IN-	IN+	CT	输出 1P	输出 1N	输出 2P	输出 2N	FG	RD	模式
H	L	L	L	-	-	H	L	L	输出 1 到 2 启动
L	H		-	H	L	-	OFF		输出 2 到 1 启动
H	L	H	OFF	-	-	H	L	OFF	锁机保护
L	H		-	H	OFF	-	OFF		

表5 真值表

功耗曲线

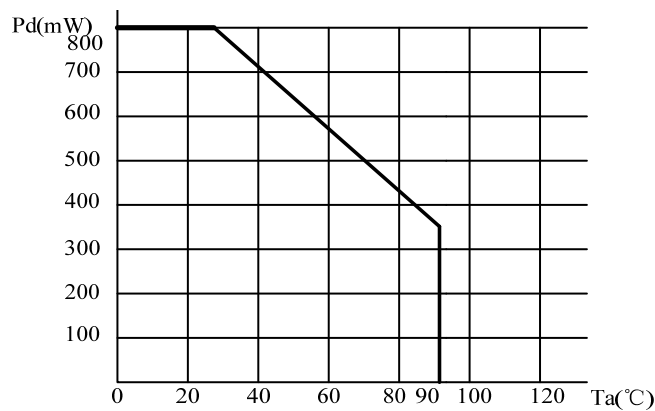


图3 功耗曲线图 (SSOP-20)





## 单相全波可调速风扇马达驱动

SDC11967

## 功能说明

## 1. 电压源和地线布局

SGND 连接到电压源控制部分。

## 2. CM 电容器

CM 电容器大约 0.1 $\mu$ F-1 $\mu$ F 左右, 用于 PWM 驱动和反冲吸收, 以维持 VCC 稳定。其连线应尽可能靠近 VCC 和 SGND。

## 3. 稳压二极管

使用稳压二极管是用来防止反冲电压打坏 IC。

## 4. 霍尔输入

为了避免噪声, 应使用尽量短的输入线, 霍尔输入放大器有 20mV 的滞后, 所以我们推荐霍尔输入电平应在 60mV 或以上。

## 5. PWM 振荡频率设置电容器

当 CP=100pf 时, PWM 频率在 25KHZ 左右。

## 6. RD 输出

RD 为集电极开路输出, 当工作在运转模式时, 输出为低电平, 当工作在停止模式时, 输出为高电平, 在不使用时可开路。

## 7. FG 输出

FG 为集电极开路输出, 它根据输出相位改变来输出相应波形, 在旋转时输出低电平, 在停止时输出高电平, 在不使用时可开路。

## 8. HB 引脚

HB 脚为 1.5V 的参考电压, 它为霍尔片提供基本偏置。

## 9. RMI 引脚

RMI 设定最低转速, 在不用时为 6V 基准电压

## 10. ROFF 引脚

ROFF 脚设定软启动时间, 可以减少静态电流, 不用时连接到 6V 基准电压。

## 11. VLIM 引脚

VLIM 脚在当 SENSE 脚电压比 VLIM 脚电压高时启动限流器, 同样不用时连接到 6V 基准电压。

## 12. SENSE 引脚

SENSE 脚不用时连接到 GND

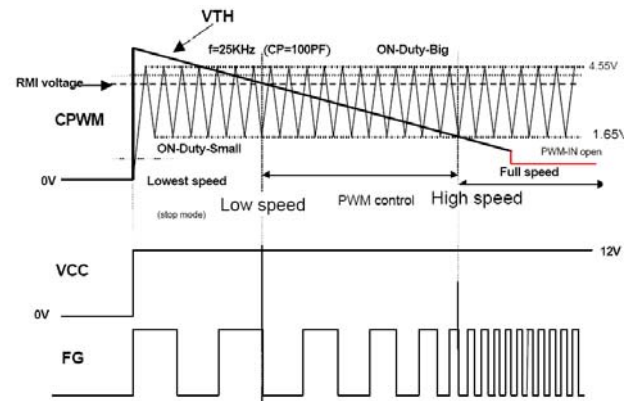
## 13. VOVER 引脚

VOVER 脚是提供恒定的偏置电压, 而且根据应用

## 封装尺寸

电路, 可应用于 24V 和 48V 的工作电压下。当然要记得使用限流电阻, 该脚不用时可开路。

## 控制时序图



## 1. 最小速度设置模式

PWM-IN 输入经过滤波后产生 VTH 电压。在低转速时, 风扇最低转速度由 RMI 脚设定。如果没有设定最低转速 (RMI=6VREG), 风扇停止。

## 2. 低速到高速模式

PWM 控制系统是通过比较 VTH 和 CPWM 的电压来工作的(1.6-4.6V), 当 VTH 电压比 CPWM 低时, 两路输出的上管、下管分别导通。当 VTH 电压为高时, 输出上管关断, 线圈电流通过下管回流。随着 VTH 电压降低, 输出占空比增大, 输出线圈内电流增大, 马达转速随之升高。FG 输出信号可以反应马达转速。

## 3. 完全驱动模式

当 VTH 脚电压为 1.65V 或更低时, 风扇以全速运行。

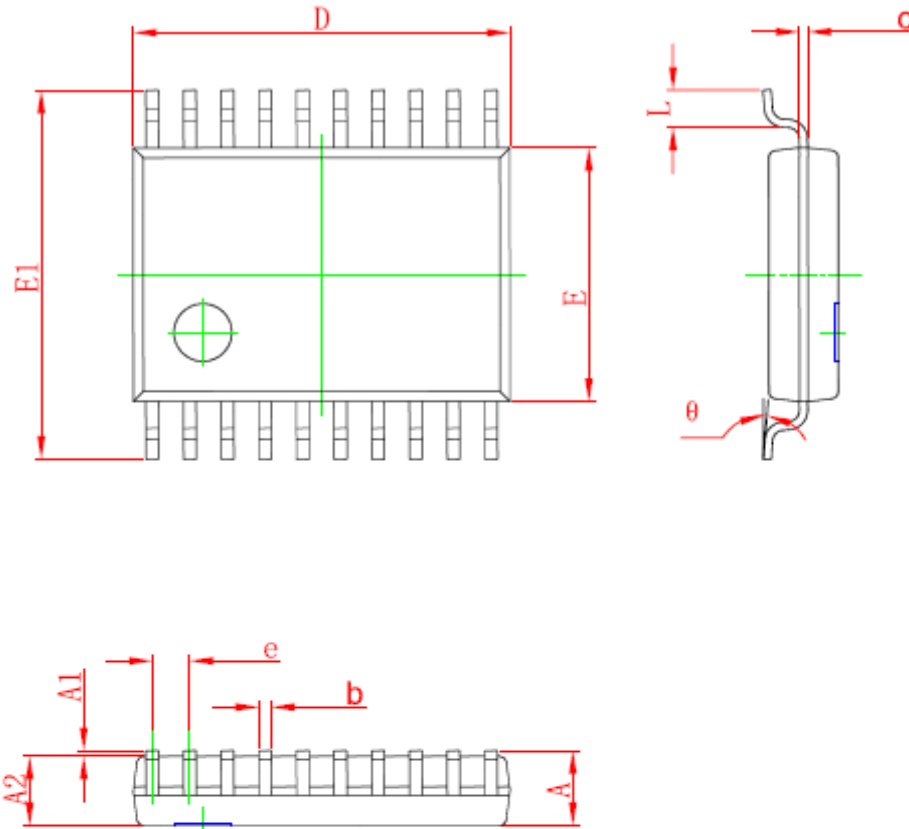
## 4. PWM-IN 开路模式

当 PWM-IN 开路时, VTH 输入电压为 1.65V 或更低, 但同时输出转成完全驱动模式, 风扇进入全速运行状态。

## 单相全波可调速风扇马达驱动

SDC11967

SSOP-20



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A		1.450		0.057
A1	0.050	0.200	0.002	0.008
A2	1.150	1.250	0.045	0.049
b	0.200	0.310	0.008	0.013
c	0.090	0.200	0.004	0.008
D	6.300	6.700	0.248	0.264
E	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.65BSC		0.026BSC	
L	0.450	0.750	0.018	0.030
θ	0°	8°	0°	8°





绍兴光大芯业微电子有限公司

<http://www.sdc-semi.com/>

### 重要声明

本文件仅提供公司有关产品信息。对本文件中描述的产品和服务，绍兴光大芯业微电子有限公司有权在没有通知的任何时间进行更改、更正、修改和改进。绍兴光大芯业微电子有限公司对产品的任何特定用途不承担任何责任，也不承担对任何超出产品应用或使用所产生的责任。绍兴光大芯业微电子有限公司没有在其专利或其他权利上设置任何许可。

© 2013 绍兴光大芯业微电子有限公司-保留所有权利

#### 联系我们：

绍兴总公司

地址：浙江省绍兴市天姥路13号

邮编：312000

电话：(86) 0575-8861 6750

传真：(86) 0575-8862 2882

深圳分公司

地址：深圳市福田区南园路68号上步大厦22A

邮编：518031

电话：(86) 0755-8366 1155

传真：(86) 0755-8301 8528