

### FEATURES

- 线性稳压电源 (LDO)
- 输入电压检测 (VDET)
- 快速IGBT驱动电路 (IGBTDRV)
- 内置过温保护 (TSD)
- 宽工作温度范围: -40°C~125°C
- 高压差线性稳压器LDO
  - LDO平稳启动
  - 大电流输出: 200mA
  - 低静态电流: 6.5uA (typ)
  - 低压降: <100mV@Io=1mA (typ)  
<180mV@Io=10mA (typ)
- 电平转换器
  - 快速驱动电路有效驱动IGBT
  - 完善的保护机制, 有效保护IGBT
  - 输入兼容TTL, 3.3V, 5V 逻辑电平
- 电压检测器
  - 内置欠压、过压保护, 防止IGBT失控
- 集成过温保护

### APPLICATIONS

- 家用电器
- 电磁感应加热
- 电池供电系统
- 通信设备

- 音频、视频设备

### DESCRIPTION

HNGTM2611AE专门为低逻辑电平的驱动应用而设计, 例如MCU接口直接驱动绝缘栅双极型晶体管(IGBT)。该芯片集成了大电流LDO, 快速电平转换器和电压检测电路, 以及芯片过温保护。在这些应用中, 高度集成的功能特性使该芯片具有节省成本的优势并简化应用PCB的设计, 大大提高了应用的可靠性。

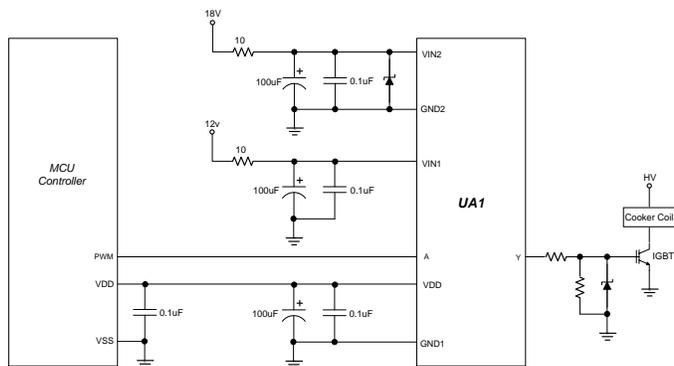
HNGTM2611AE满足IGBT芯片的高电压和大电流需求, 能对IGBT进行有效的快速驱动。为了避免发生故障造成可能的系统损害, 内置电压检测器来监测系统电压电平来决定电平转换器是否正常工作。

HNGTM2611AE集成的欠压、过压及过温保护功能将极安全地保护系统的正常运行, 从而防止电压出现异常而导致系统故障。

HNGTM2611AE采用eSOP8封装。

所有HONGWANSEMI的产品将采用无铅的绿色封装, 更具体的情况请到官方网站查询。

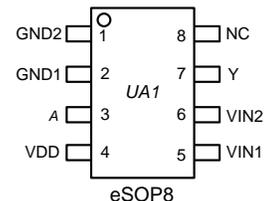
### TYPICAL APPLICATION



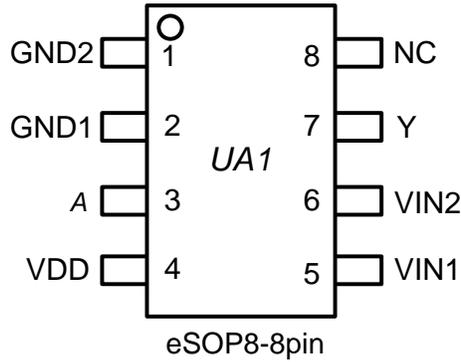
### PACKAGE PLAN



### PIN SEQUENCE (TOP)



## 1. 芯片引脚图(TOP VIEW)



### 引脚描述

NO.	Pin Name	Type	Description
1	GND2	PWR	电平转换器和电压检测器负电源电压引脚，接地
2	GND1	PWR	LDO 负电源电压引脚，接地
3	A	I	PWM 输入信号,该引脚内部接一个20kΩ的下拉电阻
4	VDD	PWR	LDO 电压输出引脚
5	VIN1	PWR	LDO 正电源电压输入引脚
6	VIN2	PWR	电平转换器正电源输入引脚
7	Y	O	电平转换输出引脚，该引脚内部连接一个22kΩ的下拉电阻
8	NC	—	不连接，不可用

### 极限参数

电源电压VIN1,VIN2	-0.3V to 26.0V
工作温度	-40°C to 125°C
储存温度	-50°C to 150°C

注: 使用需注意额定功率，超过极限参数所规定的范围将会对芯片造成无法预估的损害，超出标称条件范围的工作状态或长期工作在标称条件范围外，会大大影响芯片的可靠性，不推荐在极限条件下应用。

## 2. 电路特性

### 2.1 线性稳压电源 (LDO) 特性

$V_{OUT}=5V$ ,  $V_{IN}=V_{OUT}+1.0V$ ,  $T_a=25^{\circ}C$ , 除非有特别说明

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{IN1}$	输入电压( $V_{IN1}$ )	—	6	—	24	V
$V_{OUT}$	输出电压	$I_O=10mA$ , $T_a=25^{\circ}C$	-2%	5	+2%	V
		$I_O=10mA$ , $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 125^{\circ}C$	-5%	5	+5%	V
$\Delta V_{LOAD}$	负载调节(注1)	$V_{IN}=7V$ , $1mA \leq I_O \leq 150mA$ , $T_a=25^{\circ}C$	—	0.02	0.04	%/V
		$V_{IN}=6V$ , $1mA \leq I_O \leq 70mA$ , $T_a=25^{\circ}C$	—	0.03	0.06	%/V
$I_{OUT}$	输出电流	RMS output current	0	—	200	mA
$V_{DROP}$	压降(注2)	$I_O=1mA$ , $\Delta V_{OUT}=-2%$ , $V_{IN}-V_{OUT}$	—	100	—	mV
$I_Q$	静态电流	$V_{IN}=12V$ , $I_O=0mA$ , 空负载	—	6.5	—	$\mu A$
$\Delta V_{LINE}$	线性调节	$6V \leq V_{IN} \leq 24V$ , $I_O=1mA$	—	—	0.2	%/V
$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a}$	温度系数	$I_O=10mA$ , $0^{\circ}C < T_a < 100^{\circ}C$	—	$\pm 1.5$	$\pm 2$	mV/ $^{\circ}C$

- 注：1. 负载稳定度在某一恒结温条件下使用一个ON时间的脉冲测得，测量时确保达到最大的功耗。功耗由输入/输出差分电压和输出电流决定，须要确保最大功耗不超出全输入/输出范围。任何环境温度下的最大可允许功耗为  $P_D=(T_{J(MAX)}-T_a)/\theta_{JA}$ 。
2. 在  $V_{IN} = V_{OUT}+1V$  与一个固定负载条件下使输出电压下降 2%，此时的输入电压减去输出电压就是 Dropout 电压。

### 2.2 电平转换/电压检测电气特性

$V_{DD}=5V$ ,  $V_{IN2}=15V$ ,  $T_a=25^{\circ}C$ , 除非有特别说明。

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{IN2}$	电平转换电源电压	—	10	—	24	V
$I_{OP1}$	$V_{IN1}$ 工作电流(注1)	$V_{DD}=5V$ , $V_{IN2}=12V$ , $A=0$ , 空负载	—	6.5	—	$\mu A$
$I_{OP2}$	$V_{IN2}$ 工作电流(注1)	$V_{IN2}=15V$ , $A=0$ , 空负载	—	10	20	$\mu A$
<b>电平转换器</b>						
$V_{IH}$	输入高电平	—	$0.6V_{DD}$	—	$V_{DD}$	V
$V_{IL}$	输入低电平	—	0	—	$0.3V_{DD}$	V
$I_{SOURCE(RMS)}$	输出源电流(RMS)	$V_{OH}=13.4V$ , $T_a=-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C^{(1)}$	—	150	—	mA
$I_{SINK(RMS)}$	输出灌电流(RMS)	$V_{OH}=1.6V$ , $T_a=-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C^{(1)}$	—	150	—	mA
$I_{SOURCE(peak)}$	输出源电流(peak)	$V_{OH(peak)}=13.4V$ , $T_a=25^{\circ}C^{(1)}$	—	0.95	—	A
$I_{SINK(peak)}$	输出灌电流(peak)	$V_{OH(peak)}=1.6V$ , $T_a=25^{\circ}C^{(1)}$	—	1.1	—	A
$R_{PD1}$	输入的下拉电阻	—	—	20	—	k $\Omega$
$R_{PD2}$	输出的下拉电阻	—	—	22	—	k $\Omega$
<b>电压检测</b>						
$V_{DET1}$	$V_{IN2}$ 高电平检测	$-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	-10%	22	+10%	V
	迟滞电平	$-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	—	250	—	mV
$V_{DET2}$	$V_{IN2}$ 低电平检测	$-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	-10%	10	+10%	V
	迟滞电平	$-40^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$	—	250	—	mV
<b>芯片过温保护</b>						
$T_{TSD}$	过温关断保护	$-40^{\circ}C \sim 170^{\circ}C$	—	150	—	$^{\circ}C$
	迟滞温度	—	—	20	—	$^{\circ}C$

1. Not tested in production.

### 3. 功能描述

该芯片集成了一个高压LDO，一个电平转换器和一个电压检测电路以及过温保护电路。下面分别描述其工作模式。

#### 3.1 LDO

该LDO由输入引脚 VIN1上大约6V~24V的高压系统供电。内置的LDO将高压降至5V电平，给内部逻辑电路供电的同时给输出引脚 VDD供电，VDD的输出电流可达到200mA，因此也可用于外部电路系统的驱动，比如给5V MCU供电等等。

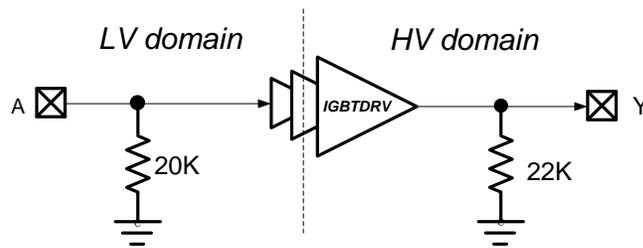
#### 3.2 电平转换器

内集成的电平转换器输入引脚A的输入逻辑电平值为V<sub>DD</sub>，输出引脚Y的高压电平将快速驱动外部的IGBT，以对外输出大功率。内部电路必须确保电压可靠地转换为高电平并能对外部IGBT进行快速、可靠的驱动，以方便外部功率系统的应用。电平转换引脚A和引脚Y通过内部下拉电阻连接到地。

VDET “VOK” 信号	Y 输出
0	浮空
1	A

当电压检测VDET的结果是VOK=0，意味着输入电压超出正常工作电平，引脚Y将被处于下拉状态, 对外不驱动器件，比如IGBT；当检测VDET的结果是VOK=1，则表明输入的工作电压在正常范围，PWM信号可以正常进行驱动输出，对外进行大功率传输。

须注意的是，需先供电给系统电源V<sub>IN1</sub>，而后供电给V<sub>IN2</sub>，或者V<sub>IN1</sub>和V<sub>IN2</sub>同时被供电，以防电路发生故障。



电平转换电路示意图

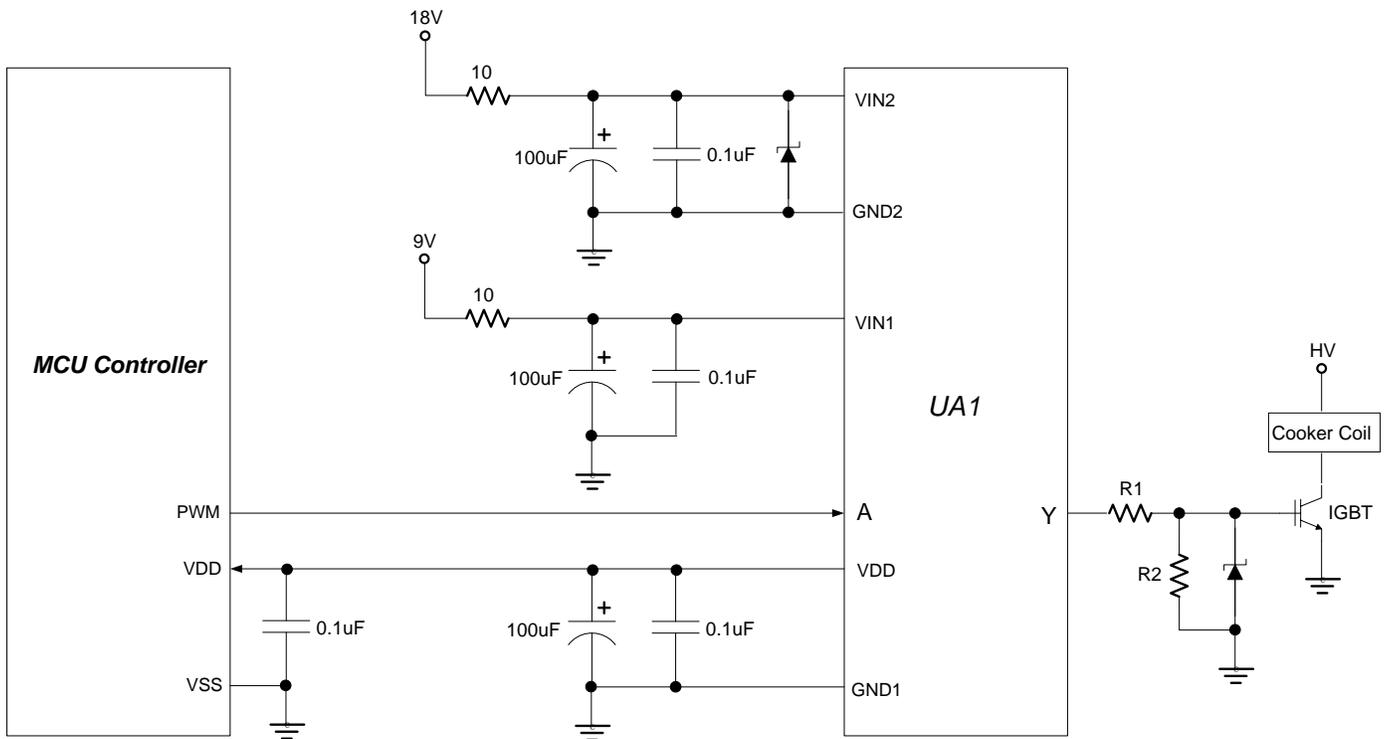
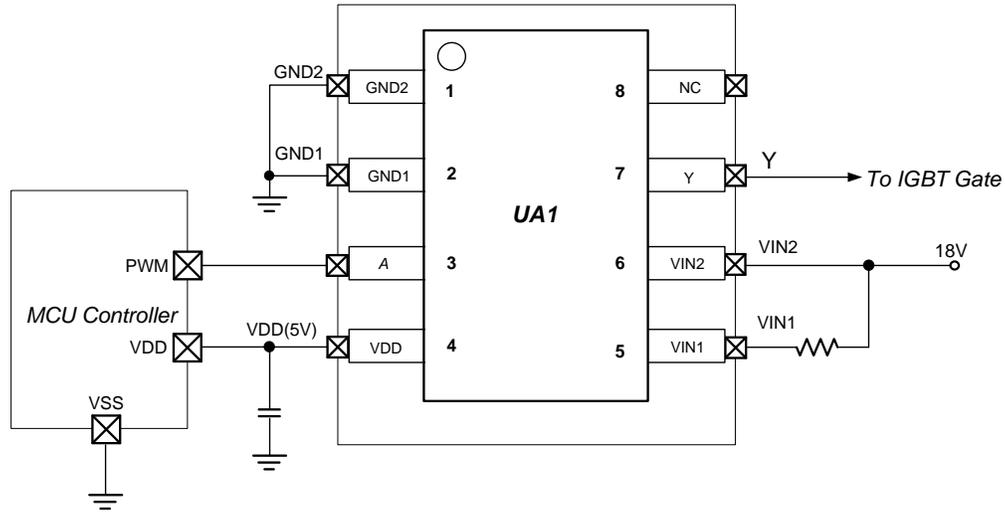
#### 3.3 电压检测器

HNGTM2611AE内置电压检测器监测输入电压电平。如果电压电平正常，电平转换器将正常工作。此时前级的PWM信号可以正常输出，以便驱动外部的IGBT功率器件；若输入电压超出IGBT的gate所需的正常电压，则关闭栅极输出，避免造成系统故障及损害电路。

#### 3.4 芯片过温保护 (TSD)

HNGTM2611AE同时内置过温保护电路，监测内部电路的工作温度状况，当温度超过预定的设定值时将关闭高压驱动信号的输出，与电源电压检测电路一起，实时对高压输出进行监控，以确保高压输出安全可靠。当然此时LDO的输出也将被关闭，等芯片恢复到预设的温度，芯片重新正常工作。

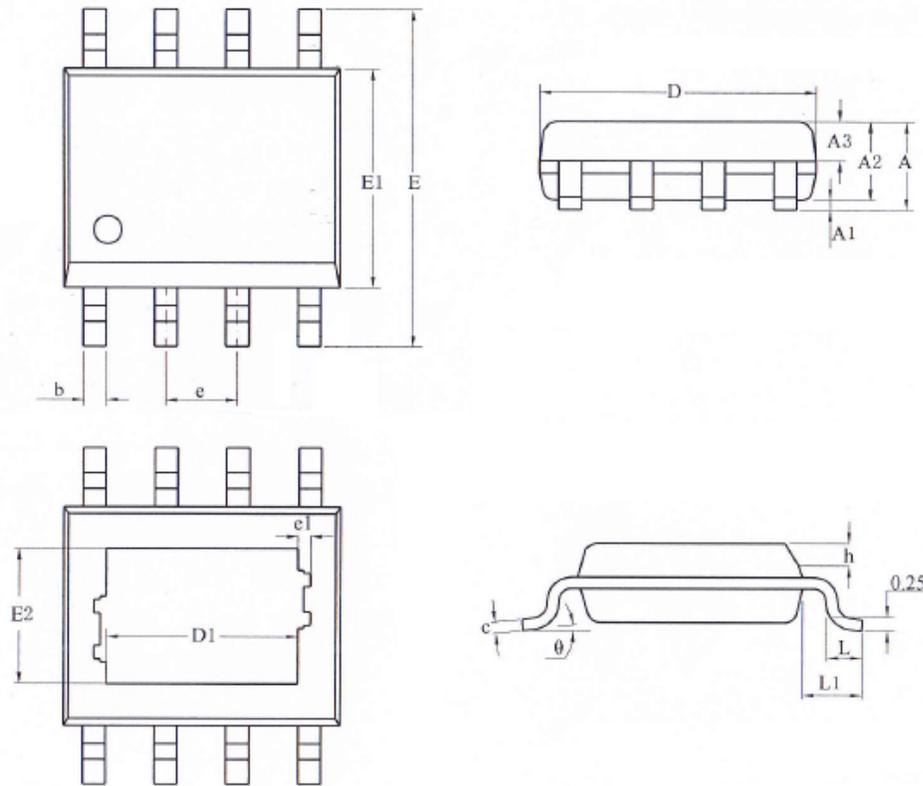
## 4. 典型应用电路



- 注：1. 电源去耦电容和稳压二极管连接到VDD，VIN1 和VIN2 引脚，必须尽可能靠近芯片电源引脚。  
 2. IGBT 电阻和稳压二极管用来驱动电路，必须尽可能地靠近IGBT 三极管，如图所示。

## 5. Package Information

Dimensions Symbol	Min.(mm)	Typ.(mm)	Max.(mm)
A	—	—	1.65
A1	0.05	0.10	0.15
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	0.43	0.47
c	0.20	0.22	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
D1	2.09REF		
e	1.27REF		
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
E2	2.09REF		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	0.60	0.80
L1	1.05REF		
$\theta$	0°	—	8°



**免责声明：** 本文件中的信息仅与弘湾半导体（以下简称“HW”）产品相关。弘湾半导体及其子公司保留随时对本文件以及本文所述的产品和服务进行更改、更正、修改或改进的权利，恕不另行通知。买方自行承担本文件所述HW产品和服务的认定、选择和使用的全部责任，HW不承担任何与本文所述HW产品和服务的认定、选择使用有关的责任。转售与本文件中陈述和/或技术特征不同的HW产品会立即失效。

单击下面可查看定价，库存，交付和生命周期等信息

[>>HONGWAN\(弘湾半导体\)](#)