

## 概述

PT2263 是一块高集成电流型 PWM 控制 IC，性能好，待机功耗低，成本低，脱机可独立工作，最大输出功率可达 50W。

PWM 开关频率正常工作时可外程控或微调范围使用，在无负载或轻负载条件下，IC 可工作在“瞬间模式”，因此开关损耗小，待机功耗低，转换效率高。

VDD 低的启动电流和低的工作电流有助于 PT2263 的电源设计。用大阻值电阻于启动电路中可减少待机功耗。内部的斜率补偿可以改善系统的稳定性和在 PWM 占空周期输出时减小振荡的高次谐波。在电流灵敏度 CS 输入端上升沿断开处，阻尼电路的反向恢复二极管可以滤除信号的毛刺，这样就可以减少外围元件数和系统的损耗。

PT2263 可提供完整的保护功能和自动恢复等特性，它包含周期电流限制 (OCP)，过载保护 (OLP)，过压箝位以及欠压锁定 (UVLO) 等，门极输出最大电压箝位在 18V，以达到保护 MOSFET。EMI 性能优良，输出部分有软启动控制。

在设计音频噪声电路时，低于 20KHz 的音频能量达到最低，电路封装形式有：SOT23-6，SOP8 和 DIP8 等。

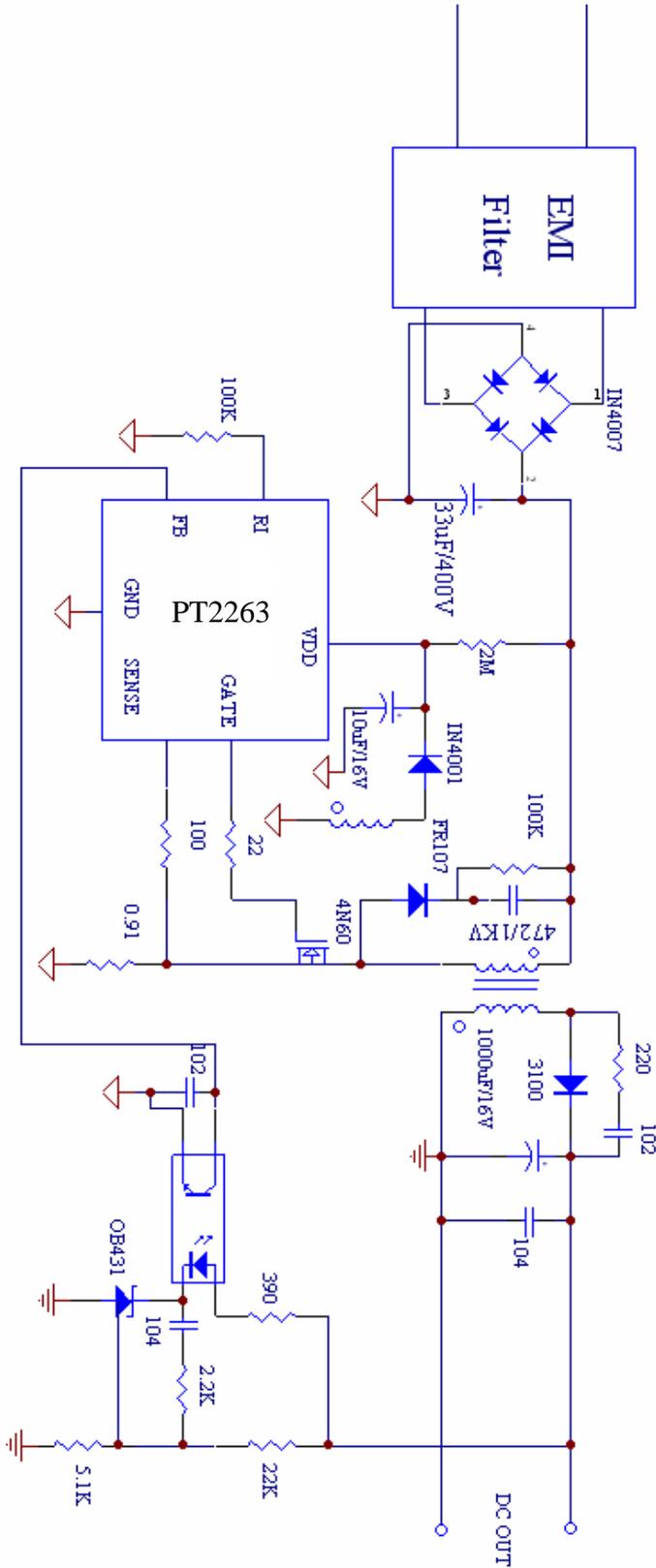
## 特点

- 符合 EMI 条件，内有频率抖动控制电路。
- 扩展“选通模式”控制，用于提高效率以及最小待机功耗
- 音频噪声下正常工作
- 外接程控 PWM 开关频率
- 内设同步斜率补偿
- 低的 VDD 启动电流和低的工作电流 (1.4mA)
- 在 CS 输入端设计上升沿断开电路
- 良好的保护功能和自保护功能
- VDD 过压箝位和欠压锁定 (UVLO)
- 门极最大输出电压箝位在 18V
- 有 OCP 功能，可以控制输出功率
- 过载保护 (OLP)

## 应用

- 电池充电器
- 电源适配器
- 机顶盒电源
- SMPS

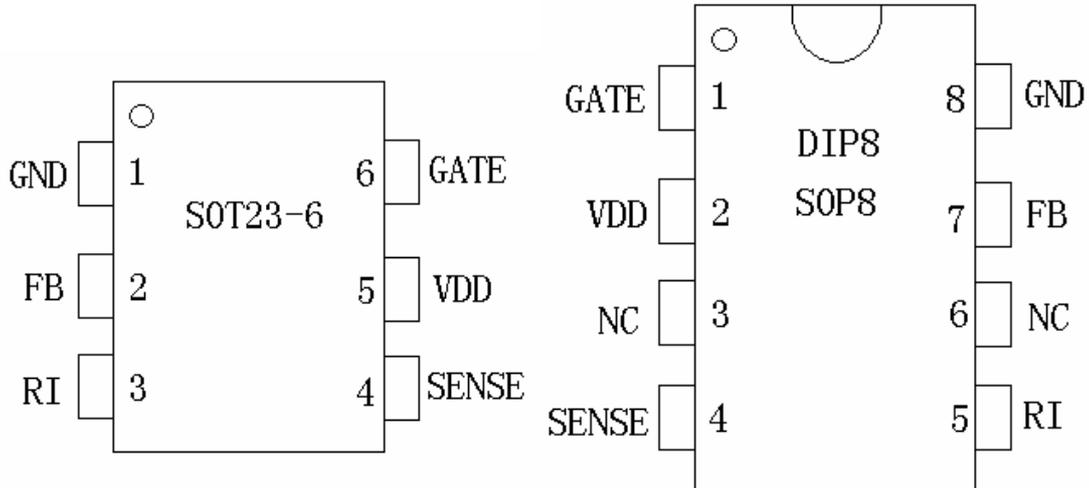
典型应用



## 一般说明

### 管脚图

PT2263 有 SOT23-6、DIP8 和 SOP8 封装，说明如下：



部分型号	说明
PT2263MP	SOT23-6，无铅
PT2263AP	DIP8，无铅
PT2263CP	SOP8，无铅

### 封装耗散额定值

封装	R <sub>JA</sub> (°C/W)
DIP8	90
SOP8	150
SOT23-6	200

### 极限值

项目	值
电源电压	30V
箝位电压	34V
箝位电流	10mA
VFB 输入电压	-0.3—7V
CS 脚输入电压	-0.3—7V
RI 脚输入电压	-0.3—7V
工作结温	-20—150
贮存温度	-55—160

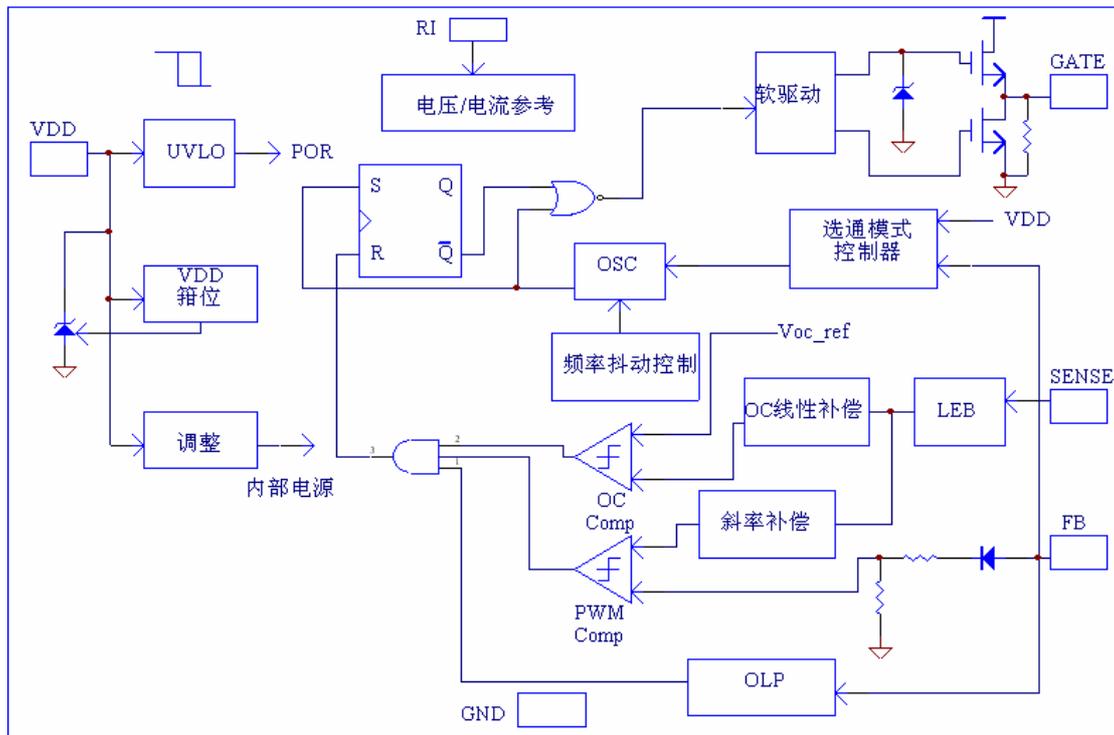
### 引脚说明

引脚符号	I/O	说明
GND	P	地
FB	I	反馈输入脚，进入该脚电压决定 PWM 占空周期
RI	I	内部振荡频率设定脚，用一个电阻连到地可设定 PWM 频率
SENSE	I	电流灵敏度输入脚，连 MOSFET 电流灵敏度电阻上
VDD	P	DC 电源脚
GATE	O	驱动输出，用于 MOSFET 门极输入

### 推荐输入条件

符号	项目	最小—最大	单位
VDD	电源电压	10—30	V
RI	RI 电阻值	100	Kohm
Ta	工作环境温度	-20—85	

### 内部框图



### ESD 信息

符号	项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
HBM	人体静电模式	MIL-STD		3		KV
MM	机械模式	JEDEC-STD		150		V

### 电特性

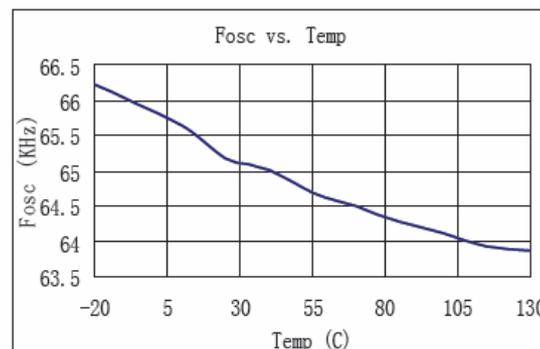
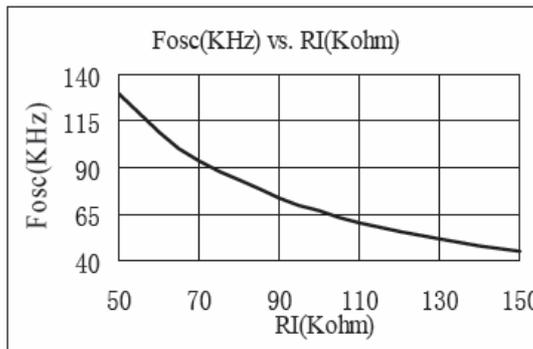
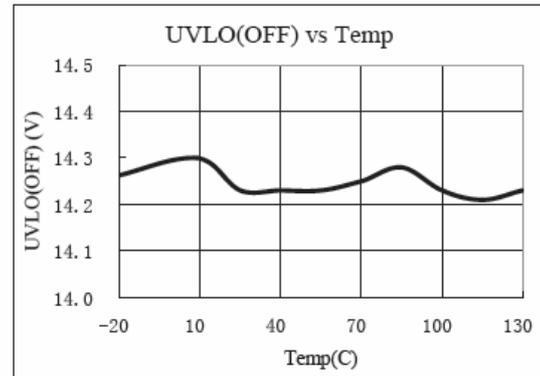
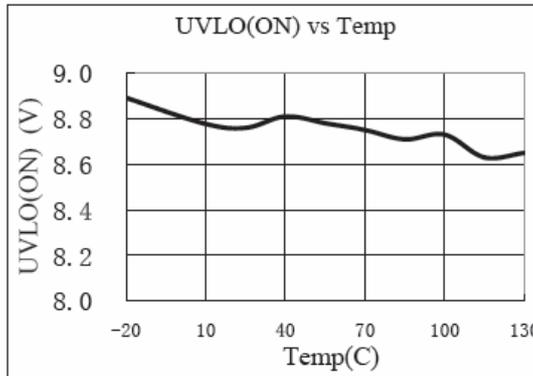
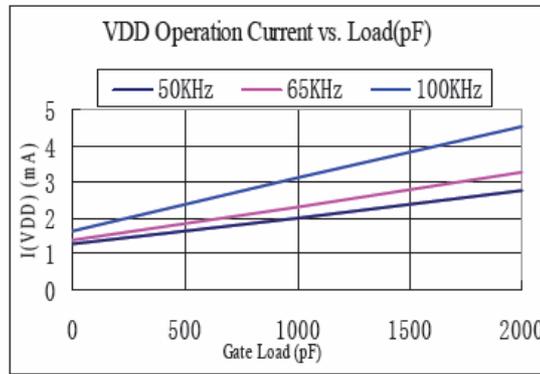
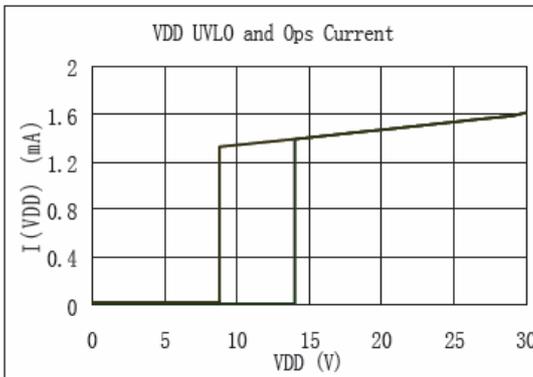
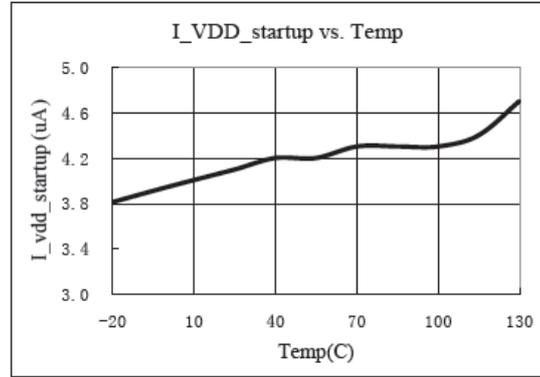
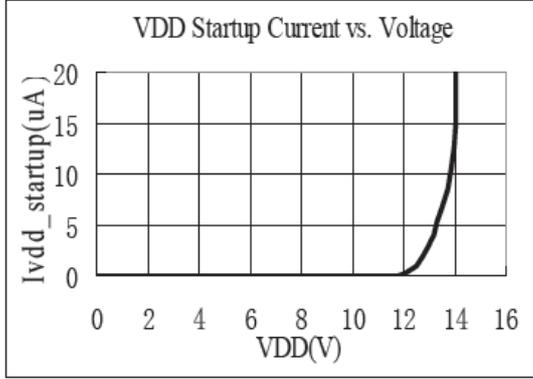
( Ta=25 , 除特别说明外 )

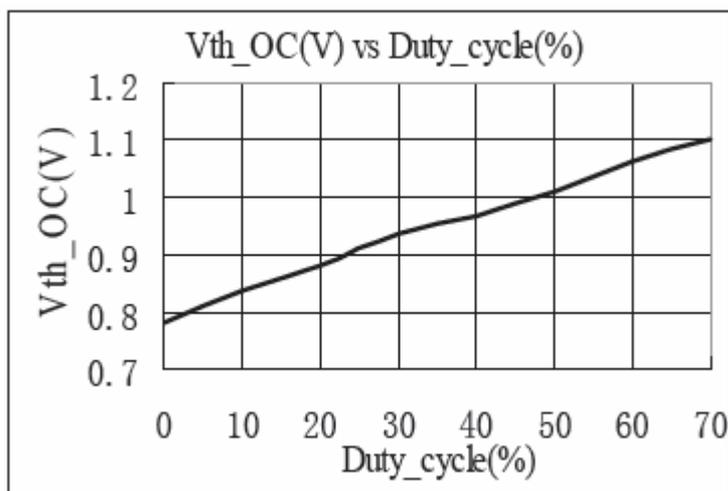
符号	项目	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b>电源电压 ( VDD )</b>						
I_VDD_Startup	VDD 启动电流	VDD=12.5V , RI=100K , 测量 进入 VDD 峰值 电流		3	20	uA
I_VDD_Ops	工作电流	VDD=16V , RI=100K , Vfb=3V		1.4		mA
UVLO(ON)	VDD 欠压锁定 (开启)		7.8	8.8	9.8	V
UVLO(OFF)	VDD 欠压锁定 (恢复)		13	14	15	V
VDD_Clamp	VDD 齐纳管箝 位电压	I_VDD=10mA		34		V
<b>反馈输入脚 ( FB )</b>						
Avcs	输入增益	Vfb/ Vcs		2.0		V/V
Vfb_Open	Vfb 开环电压			4.8		V
Ifb_Short	FB 短路电流	测 FB 对地电流		0.8		mA
V_TH_0D	零占空比周期 , FB 门限电压	VDD=16V , RI=100K			0.75	V
V_TH_PL	功率限制 ,FB 门 限电压			3.7		V
T_D_PL	功率限制 , 去除 抖动时间			35		mSec
Z_FB_IN	输入阻抗			6		Kohm
DC_MAX	最大占空周期	VDD=18V , RI=100K , FB=3V , CS=0		75		%
<b>电流灵敏度输入脚 ( Sense 脚 )</b>						
T_blanking	上升沿断开时间	RI=100K		300		ns
Z_SENSE_IN	输入阻抗			40		Kohm

T <sub>D_OC</sub>	过流检测和控制延时	VDD=16V ,CS> V <sub>TH_OC</sub> , FB=3.3V		75		nSec
V <sub>TH_OC</sub>	零占空周期下过流门限电压	FB=3.3V , RI=100K	0.7	0.75	0.8	V
<b>振荡器</b>						
F <sub>osc</sub>	正常振荡频率	RI=100K	60	65	70	KHz
f <sub>Temp</sub>	频率温度稳定性	VDD=16V , RI=100K , Ta -21 到 100		5		%
f <sub>VDD</sub>	频率电压稳定性	VDD=12-25V , RI=100K		5		%
RI <sub>rang</sub>	RI 工作范围		50	100	150	Kohm
V <sub>RI_open</sub>	RI 开路电压			2		V
F <sub>osc_BM</sub>	选通模式基频	VDD=16V , RI=100K		22		KHz
<b>栅驱动输出</b>						
VOL	输出低电平	VDD=16V , Io=-20mA			0.8	V
VOH	输出高电平	VDD=16V , Io=20mA	10			V
V <sub>Clamp</sub>	输出箝位电平			18		V
T <sub>r</sub>	输出上升时间	VDD=16V , CL=1nf		220		nSec
T <sub>f</sub>	输出下降时间	VDD=16V , CL=1nf		70		nSec
<b>频率抖动</b>						
f <sub>OSC</sub>	频率调制范围/ 基频	RI=100K	-3		3	%
f <sub>shuffling</sub>	抖动频率	RI=100K		64		HZ

特性曲线图

VDD = 16V, RI = 100 Kohm, TA = 25 (除非有特殊说明)





## 原理描述

PT2263是高度集成的PWM控制器集成电路,适合使用于30W以下的功率离线反激式转换器范围。扩展的触发模式控制大大降低了待机功耗。使设计容易符合国际节电要求。

### 启动电流和启动控制

PT2263的启动电流设计得非常低, VDD可以快速充电高于UVLO电平,使电路快速启动。可以用大的启动电阻,最大限度地减少功率损耗,同时提供可靠的启动。在通常输入范围内,对交流/直流适配器,一个2兆欧,1 / 8W的启动电阻,连同其VDD电容器,可以提供快速启动和低功耗解决方案。

### 工作电流

PT2263工作电流低至1.4毫安。低工作电流及扩展burst模式,使电路可获得良好的效率。

### 改善电磁干扰的频率抖动

PT2263中采用频率抖动(开关频率调制)。振荡频率被随机调制,以便将音频能量分散。扩频最大限度地减少了传导电磁干扰,因此降低了系统设计的难度。

### 扩展触发(burst)模式原理

在空载或轻载条件下,开关电源中大多数损耗功率主要是来自MOSFET的开关损耗、变压器的磁心损耗和阻尼电路的损耗。功耗量与开关在一个固定时间周期内开关的次数成正比。降低开关次数可减少功率损耗,从而节省能源。PT2263按负载条件自我调整开关模式。在从空载到轻/中负荷条件下,FB输入将下降到触发模式门限电平以下。器件进入突发模式控制后,门驱动输出开关只有当VDD电压低于预设的电平和FB输入被激活并输出一个开状态。否则,栅极驱动保持关断状态,尽量减少开关损耗,降低待机功耗。频率控制也消除了各种负载条件下的音频噪声。

### 振荡器原理

在RI和地之间连接的电阻设定了给内部电容充/放电的恒流源，从而确定了PWM振荡器的频率。RI和开关频率之间的关系遵循以下方程，其中：在通常范围内RI为千欧。

$$F_{osc} = 6500 / R_I \text{ (KHz)}$$

### 电流检测和前沿消隐

PT2263 电流模式PWM控制器提供逐周期电流限制。该开关电流通过检测电阻送到sense脚。一个内部的前沿消隐电路消除了MOSFET刚导通时由于阻尼二极管的反向恢复产生的感应电压尖峰，可以不再需要外部RC滤波器。消隐期间，电流限制比较器被禁止，因此不能关闭外部MOSFET。PWM占空比取决于电流检测输入电压和FB输入电压。

### 内部同步斜率补偿

内置斜坡补偿电路为PWM发生器加一斜坡电压到电流检测输入电压上。这大大提高了CCM的闭环稳定性并防止次谐波振荡，从而降低了输出纹波电压。

### 栅极驱动

PT2263栅极连接到一个外部MOSFET的栅极用于功率开关控制。驱动能力太弱会导致较高的导通电阻和MOSFET的开关损耗，而太强的驱动可能输出有害的电磁干扰。

一个好的折衷办法是通过内置的图腾柱输出设计，并结合正确的输出强度和死区时间控制。空载损耗低和良好的电磁干扰系统的设计更容易实现这一专用的控制方案。在高于设定的VDD输入时，一个内部18V的钳位可提供MOSFET栅极保护。

### 保护控制

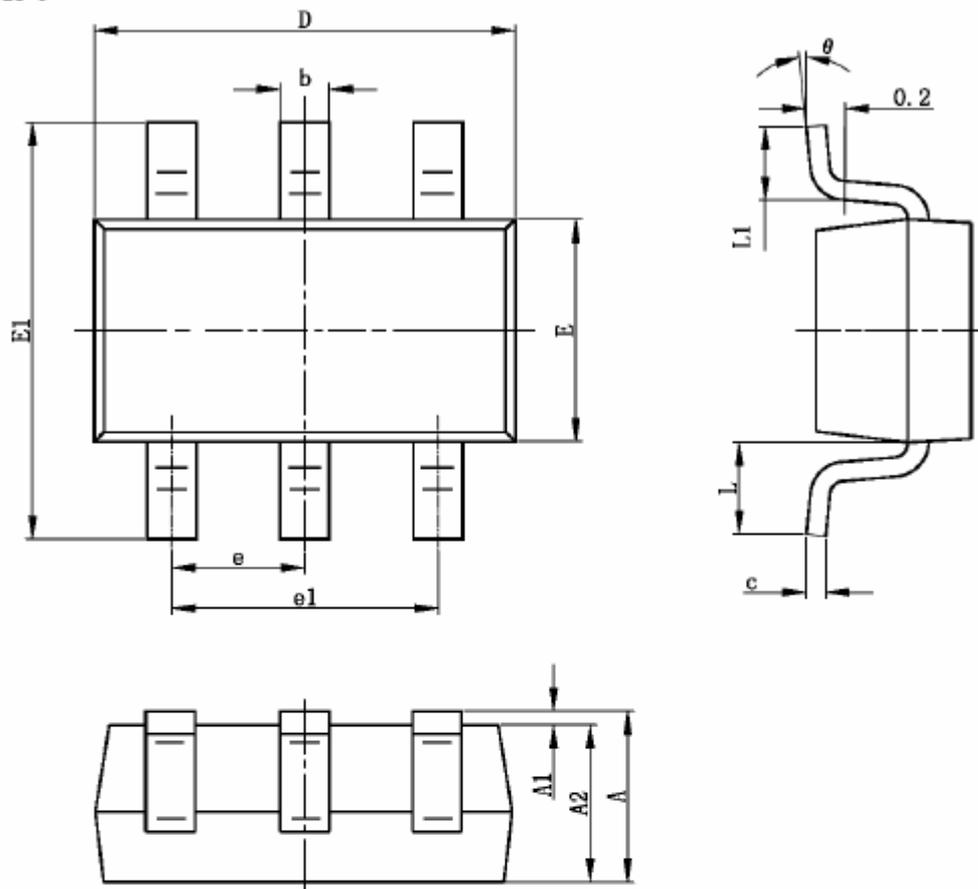
多种保护特性可得到良好的功率电源系统可靠性，包括逐周期电流限制保护（OCP），过载保护（OLP）及过压钳位，欠电压锁定（UVLO）功能。通过OCP门限跟踪PWM占空比变化及线电压补偿，用推荐的参考设计，在通常输入电源电压范围内可获得恒定的输出功率限制。

在过载时，如FB输入电压大于功率限制门限的时间超过TD\_PL，控制电路动作关闭输出功率MOSFET。当VDD下降低于UVLO门限电压，电路重新启动。

VDD由变压器辅助绕组输出提供。当高于阈值时被钳位。当VDD低于UVLO门限时功率MOSFET被关闭，电路进入启动状态。

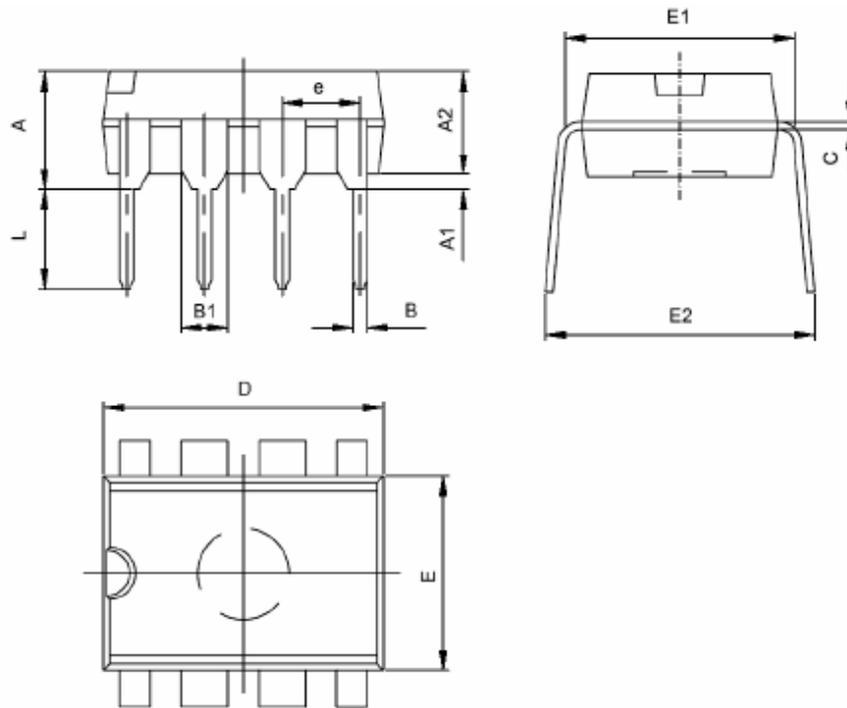
封装尺寸图：

SOT23-6



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.400	0.012	0.016
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950TYP		0.037TYP	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.700REF		0.028REF	
L1	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

DIP8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.360	0.560	0.014	0.022
B1	1.524(TYP)		0.060(TYP)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.620(TYP)		0.300(TYP)	
e	2.540(TYP)		0.100(TYP)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.200	9.400	0.323	0.370

SOP8

