



### 概述

- TX4223是一款高效率，PWM开关型DC-DC转换驱动器。
- 芯片内置有5A，0.07ohm功率开关MOS管，可以提供达8V的输出电压。
- 最高效率可达93%。芯片高达1.2MHz的开关频率实现小电感和电容，同时提供极好的动态响应。
- 芯片内置有软启动和环路补偿，只需要很少的外部元器件就可以稳定工作的系统。

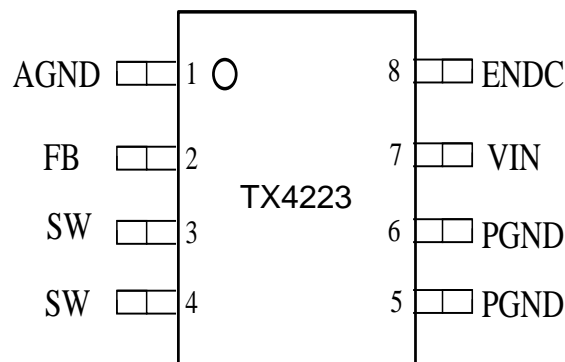
### 产品特点

- 2.5V-6V输入电压范围
- 高达5A的开关电流
- 最高输出电压8V，SW脚耐压最高可达12V低导通阻抗，效率高达93%
- 1.2MHz的固定开关频率
- 内置软启动
- 具有迟滞功能的欠压锁定
- 内置过温保护
- 内置软启动与环路补偿
- 关断电流低至1微安
- ESOP8封装

### 应用领域

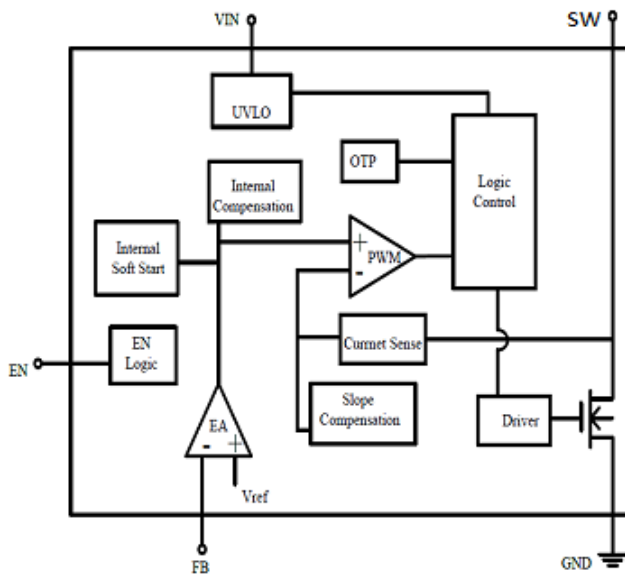
- 扩音器、插卡音响等
- 低压音响系统、USB、2.1/2.0
- 多媒体音响·收音机
- GPS
- K歌宝
- 数码相机
- 平板电脑、手掌游戏机

封装管脚图 ESOP8

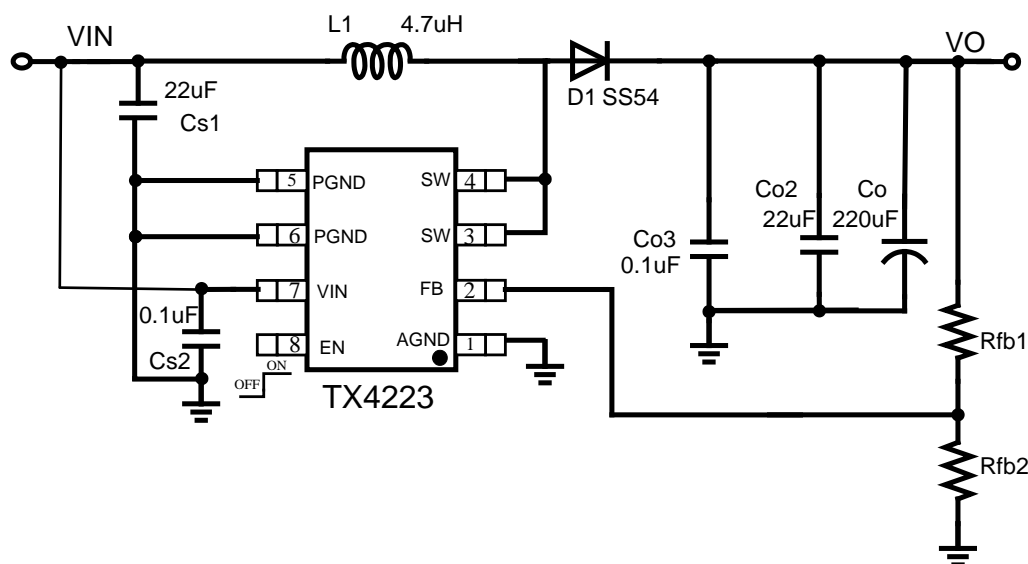


## 管脚功能描述

AGND	1		模拟地
FB	2	I	输出电压反馈脚
SW	3,4	O	开关输出
PGND	5, 6		功率地
VIN	7	I	电源输入
ENDC	8	I	芯片使能信号输入脚，高电平开启
散热片	-		接功率地



## 典型应用



## 极限应用参数

名称	描述		参数
VCC	供电电压	升压输入电压	2.5V至6.5V
		升压输出电压	2.5V至12V
$V_I$	输入电压		$VCC - 0.3V$ 至 $VCC + 0.3V$
$T_A$	环境工作温度		$-40^{\circ}C$ 至 $+85^{\circ}C$
$T_J$	结工作温度		$-40^{\circ}C$ 至 $+150^{\circ}C$
$T_{stg}$	贮藏温度		$-65^{\circ}C$ 至 $+150^{\circ}C$
	焊接温度		$240^{\circ}C, 10S$ 。

注 1：极限参数是指超过上表中规定的工作范围可能会导致器件损坏。而工作在以上极限条件下可能会影响器件的可靠性。

推荐工作条件参数表

参数	描述		最小值	最大值	单位
$V_o$	升压输出电压		$V_{IN}$	10	V
$V_{IH}$	高电平输入电压	EN	1.5		V
$V_{IL}$	低电平输入电压	EN	0	0.4	V
$T_A$	工作环境温度		-40	85	$^{\circ}C$

## 电气特性

参数	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIN	输入电压范围		2.5		6	V
Vout	升压输出范围				10	V
Isby	芯片静态电流	Vin=3V, No Switching		100		μA
Isd	芯片关断电流	Vin=3.7V, EN=0V		0.1	1	μA
VFB	反馈电压			0.6		V
Ilim	峰值电感电流限制			5		A
Fosc	振荡器频率			1.2		MHz
Rdson	NMOS 导通阻抗			0.07		Ohm
VEN	使能阈值电压		1.5			V
OTP	过温保护点		130			°C
Isw	SW 脚漏电流				1	uA

## 应用指南

## 输出电压设定

如典型应用图中所示，输出电压由连接到反馈脚的分压电阻 Rfb1,Rfb2 设定，反馈脚电压 VFB 为 0.6V，则输出电压可以设定如下：

$$V_o = (R_{fb1}R_{fb2} + 1) * 0.6$$

较大的 Rfb1,Rfb2 可降低静态功耗，选择合适的 Rfb1,Rfb2 以确保Vo 不超过 10V。

## 功率电感的选择

在确定的 Vin, Vo 情况下，电感量决定了电感电流的上升斜率及下降斜率。电感电流纹波率 r:

$$r = \frac{\Delta iL}{i_{L\_avg}} = \frac{R_o * (1 - D)^2 * D}{L * f}$$

其中 Ro 为输出负载等效阻抗，f 为TX4223的开关频率。函数 r=f (D) 在 1/3 处有最大值。在其他条件不变的情况下，电流纹波率 r 与电感量 L 成反比，要保证系统工作在 CCM，必须满足  $r \leq 2$ ，由此得到电感的最小值

$$L_{\min} = \frac{R_o * (1 - D)^2 * D}{2 * f}$$

而过小的电感电流纹波率，会导致大的电感量及电感体积，必须确定一个最小纹波率，由此得到电感的最大值  $L_{\max}$ 。

另一方面，大的纹波率导致大的电容电流有效值影响效率，需要在两者间折衷。经验表明  $r=0.3\sim 0.5$  是个合适的值。在使用小 ESR 电容时，可以增大电流纹波率以减小电感体积。为避免电感饱和，电感的额定电流必须大于芯片的过流限制点，TX4223 电流峰值限制典型值为 5A。

推荐使用 2.2uH ~ 4.7uH,饱和电流超过 5A 的功率电感。

## 电源输入输出电容 $C_s$ 的选择

升压调节器功率开关管的不断开关，会在系统输入端产生纹波，纹波的大小取决于实际应用中电流大小，系统的输入阻抗，及 PCB 布线。必须使用一个输入电容来减小这个纹波，典型条件下 10uF 或则 22uF 已足够，若输入阻抗较大（例如输入走线很长）时，应加大输入电容值。锂电池接入电感，并不直接接入芯片引脚，我们暂且称呼电池接入电感端为 VBAT。由于升压电源和功放

均从该 VBAT 端获取电流，因此该走线需要尽可能短而粗的走线，以保证走线能承受电流并不至于损耗太大；VBAT 端还需要较大的储能电容，以使 VBAT 电压更加平稳。

推荐使用 220uF 电解电容与 10uF 钽电容并联。尽量靠近电感放置。

如应用在输出功率在 5 瓦以下时，为节约成本和 PCB 面积，可仅使用 22uF-47 uF 钽电容即可。

## 输出二极管的选择

输出二极管的选择取决于输出电压和输出电流。二极管的平均电流等于系统的输出电流，使用的二极管的额定电流必须大于输出电流，同时二极管上的损耗正比于二极管正向导通压降，应选取正向压降小的二极管。在二极管关断阶段，二极管的反向电压为输出电压，应选取反向耐压大于输出电压的二极管。

视不同应用，推荐使用 SS32 或更高耐压更大电流的肖特基二极管。

## 升压输出电容 $C_{out}$ 的选择

在放大器的应用中，电源的旁路设计很重要，特别是对应用方案的噪声性能及电源电压纹波抑制性能。TX4223 需要适当的升压输出电容以确保它的高效率和减小输出纹波。升压输出电容采用低阻抗陶瓷电容，尽量靠近输出二极管，因为电路中任何电阻，电容和电感都可能影响到功率转换的效率。一个 220uF 或更大的电解电容放置在输出二极管的附近会得到更好的滤波效果。推荐使用 220uF 电解电容与 10uF 钽电容并联。

## 保护功能模式概述

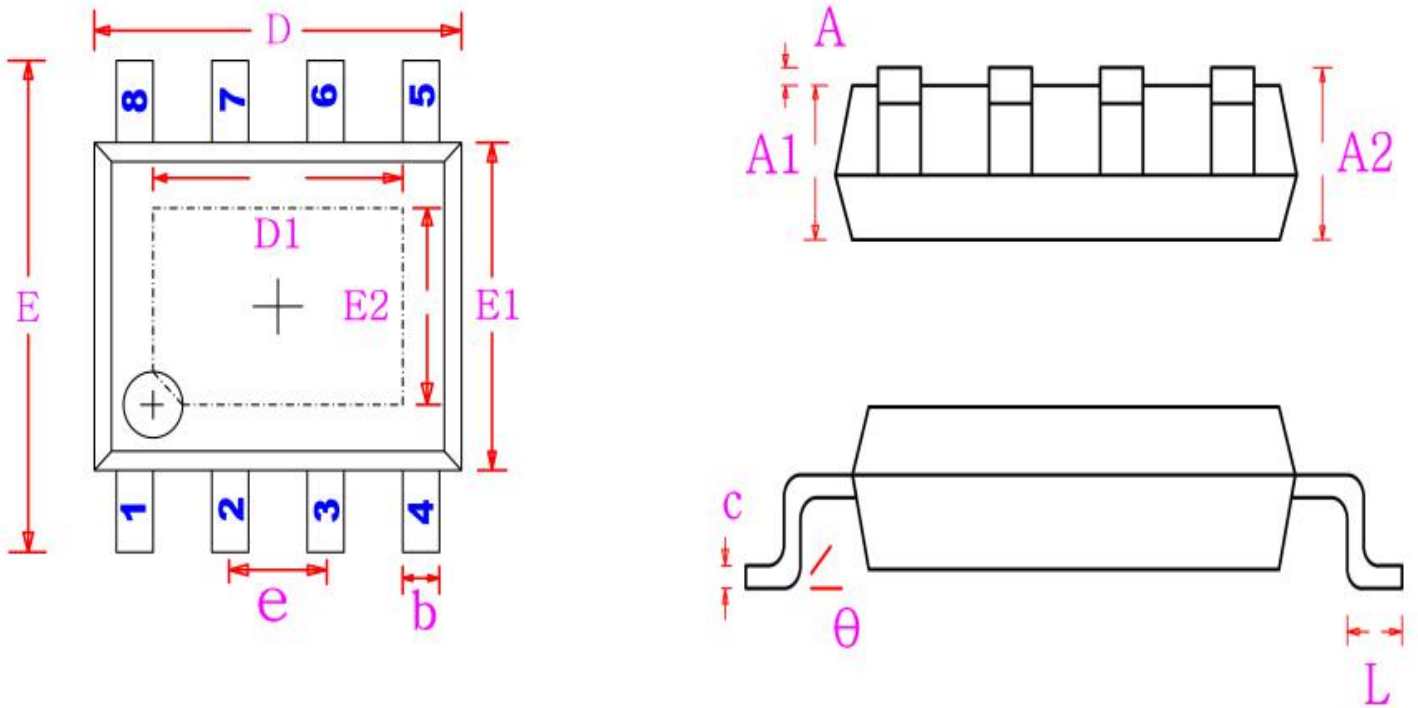
TX4223 内置了过热保护及过压保护等功能，有效地保护芯片在异常工作状况下不被损坏。当芯片内部结温超过 130°C，芯片将关断，直到结温低于 120°C，芯片重新进入正常工作状态。

## 芯片功耗与散热设计

在进行 PCB 设计的时候，要充分考虑 TX4223 散热问题。单面板，要求在贴片层附上铜箔并且在 TX4223 散热片处裸露铜箔，以便于 IC 的散热片良好地与 PCB 板铜箔接触，达到良好的散热效果。多面板，要求在顶层和底层附上铜箔并且在 TX4223 散热片处裸露铜箔，另外在 IC 的衬底及周围打上过孔以达到良好的散热效果。

如果芯片仍然达不到要求，则需要增大负载阻抗、降低电源电压或降低环境温度来解决。

## 封装信息 ESOP8



字符	公制		英制	
	最小	最大	最小	最大
D	4.7	5.1	0.185	0.2
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	5.8	6.2	0.228	0.244
E1	3.8	4	0.15	0.157
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.27		0.05	
b	0.33	0.51	0.013	0.02
A	0.05	0.25	0.004	0.01
A1	1.35	1.55	0.053	0.061
A2	1.35	1.75	0.053	0.069
L	0.4	1.27	0.016	0.050
c	0.17	0.25	0.006	0.01
θ	0°	8°	0°	8°