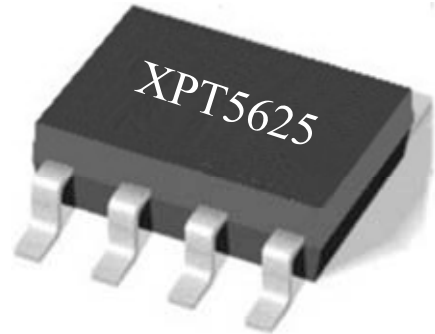


芯片描述

XPT5625 是一款高效率，高 PWM 开关频率的 DCDC 转换器。芯片内置有 5A，0.05ohm 功率开关管，可以提供达 7V 的输出电压。芯片高达 1.2MHz 的开关频率实现小的电感和电容，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实现开关应力的减小及系统的稳定性

实物图：



芯片功能主要特性

2. 3V~7V 输入电压范围

高达 5A 的开关电流

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

内置软启动

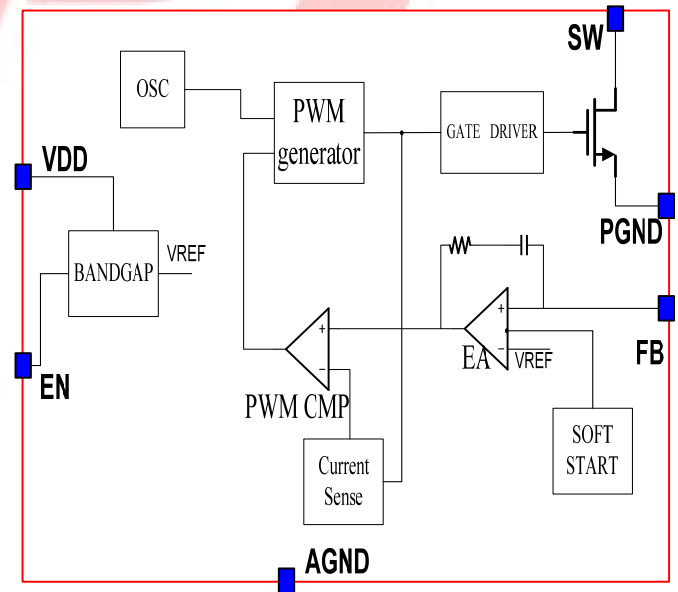
内置环路补偿

ESOP8 封装

芯片的基本应用

- 手持设备
- GPS 接收器
- 移动应用

XPT5625 原理框图

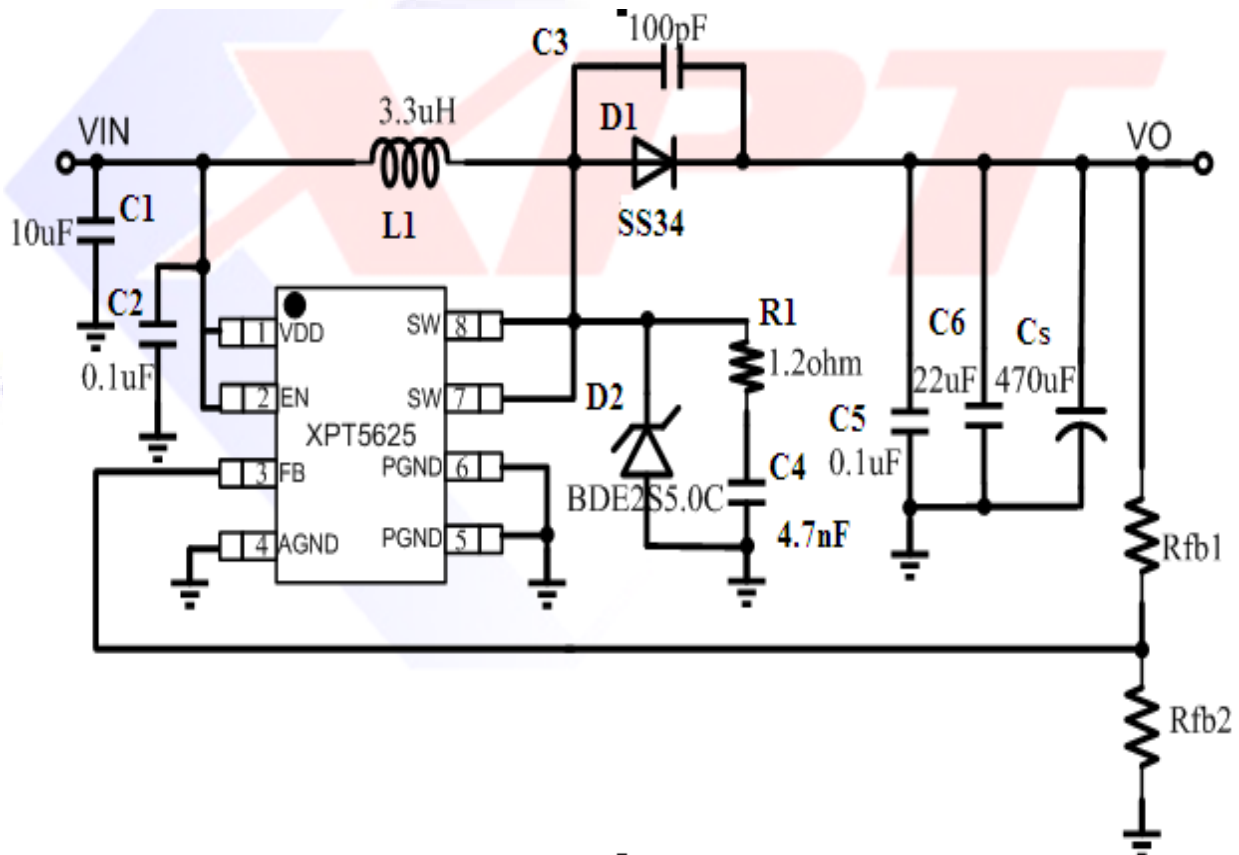




芯片订购信息

芯片型号	封装类型	包装类型	最小包装数量	备注
XPT5625	ESOP8	管装	50/管	带散热片

典型应用电路



XPT5625 典型应用图

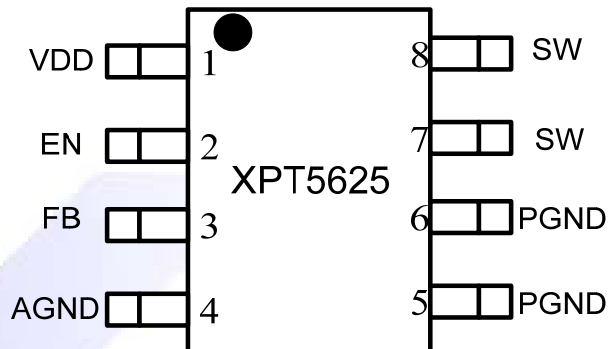
备注：器件选型

BOM 表

器件	参数及封装	供应商型号	描述
L1	3.3uH±30%,6.5A,DC R=17mohm, 8040	Sunlord: SWPA8040S3R3NT	表贴电感
D1	5A,DO214	Fairchild:SS34	肖特基二极管
D2	VBR:6.8V 尺寸:1.0mm*0.6mm	BYD:BDE2S5.0C	瞬态抑制二极 管 (TVS)
C1	20%,10V,X5R,0805	TDK:C0805X5R1A106M	陶瓷电容
C6	20%,10V,X5R,0805	TDK:C0805X5R1A226M	陶瓷电容
C2 C3 C4 C5	20%,10V,X5R,0603	TDK:C0603X5R1A	陶瓷电容
CS	10V,±20%,8*16	Nichicon: 10PX470MCA8×16	电解电容
Rfb1 Rfb2 R1	1%,10V,XR5,0603	ROHM:MCR006YRTF	贴片电阻



引脚分布图



XPT5625 ESOP8 封装的管脚分布图

管脚描述

管脚名称	管脚号	I/O	描述
	ESOP8		
VDD	1	I	供电电源输入
EN	2	I	芯片使能信号输入脚，高电平开启
FB	3	I	输出电压反馈脚
AGND	4		模拟地
PGND	5, 6		功率地
SW	7,8	O	开关输出

极限参数

● 芯片极限参数表

名称	描述		参数
VCC	供电电压	工作模式	-0.3V至+9V
		关断模式	-0.3V至+9V
V_I	输入电压		-0.3V至VCC+0.3V
T_A	环境工作温度		-40°C至+85°C
T_J	结工作温度		-40°C至+150°C
T_{stg}	贮藏温度		-65°C至+150°C
	焊接温度		260°C

注：在极限值之外的任何其他条件下，芯片的工作性能不予保证。





推荐工作条件

● 推荐工作条件表

参数	描述	最小值	最大值	单位	
VDD,	工作电压	2.5	7	V	
VIH	高电平输入电压	EN	1.5	7	V
VIL	低电平输入电压	EN	0	0.3	V
TA	工作环境温度	-40	85	°C	

电气特性

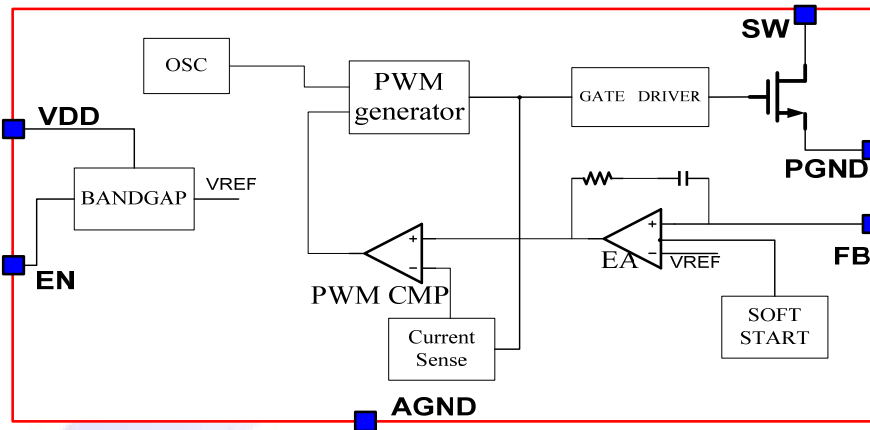
除特别说明外，环境温度 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

● XPT5625 电气特性表

参数	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	输入电压范围		2.3		7	V
Vout	输出电压范围				7	V
Iop	芯片静态电流	EN=VDD, VFB=1V		100		μA
Isd	芯片关断电流	VDD=7V, EN=0V		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		0.9	1.2	1.5	Mhz
Rdson	NMOS 导通阻抗	VDD=7V		0.05		Ohm
VEN	使能阈值电压		1			V
Zinen	使能 PIN 输入阻抗			600		Kohm
Isw	SW 脚漏电流				1	μA



功能原理图:



应用信息:

连续工作模式 (CCM)

XPT5625 是一款电流模式 PWM 控制的升压控制器，在典型应用条件下其工作于 CCM 下，在平衡状态下电感电流任何时候都不为零。其工作状态如图 1 所示，可分为两个阶段。

在 DT 阶段，XPT5625 功率 MOS 导通，续流二极管反偏，电感电流增大开始储能，输出负载电流由输出电容提供；

在 D'T = (1-D) T 阶段，MOS 关断，二极管导通，储存在电感中的能量给负载及输出电容提供电流。在平衡状态下，电感达到伏秒平衡，

$$\frac{V_{in}}{L} DT + \frac{V_{in} - V_o}{L} (1 - D) = 0$$

$$V_o = \frac{V_{in}}{1 - D} \quad D = \frac{V_o - V_{in}}{V_o}$$

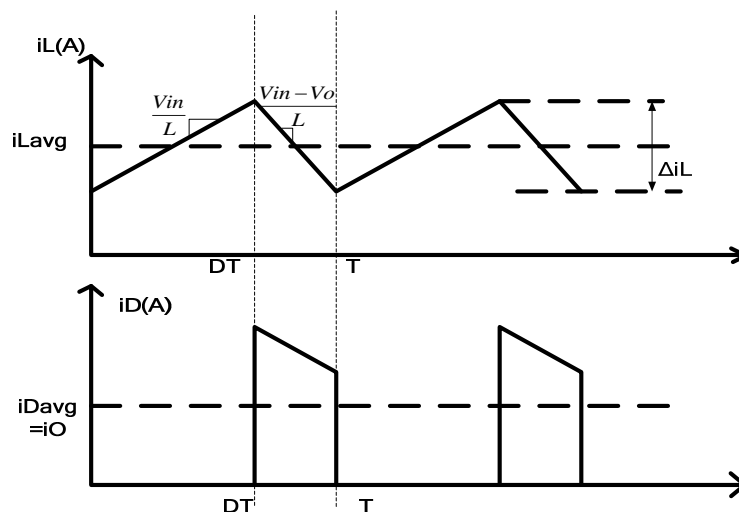


图 1 CCM 下电感，二极管电流





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 R_{fb1}, R_{fb2} 设定，反馈脚电压 V_{FB} 为 0.6V，则输出电压可以设定如下：

$$V_o = \left(\frac{R_{fb1}}{R_{fb2}} + 1 \right) * 0.6$$

过温保护 (OTP)

XPT5625 内置过温关断，避免由于过温造成的芯片损坏。典型条件下，关断温度设定在 150°C，此时芯片关闭功率管，直到芯片温度下降到 136°C，芯片重新开始工作。

功率电感的选择

在确定的 V_{in}, V_o 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 ：

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

其中 R_o 为输出负载等效阻抗， f 为 XPT5625 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，XPT5625 电流峰值限制典型值为 5A。

推荐使用 1uH ~ 4.7uH, 饱和电流超过 5A 的功率电感。

输入输出电容的选择

升压调节器功率开关管的不断开关，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 LAYOUT。必须使用一个输入电容来减小这个纹波，典型条件下 22uF 或则 47uF 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。在 XPT5625 VDD 接输入端时，应加大电容或者在靠近芯片 VDD 脚处加一小电容，以避免 VDD 欠压锁定的误触发。

输出电容的选择主要取决于所需要的输出电压纹波，为减小输出电流纹波，必须使用低 ESR 的电容，可以采用多个电容并联的方式。同时，在音频领域应用时，由于负载在某段时间内将超出系统的最大输出功率，所以必须采用较大的电容避免输出电压大的下掉。





音频应用时输入电容推荐使用 470uF 电解电容与 10uF 钽电容并联，输出电容推荐使用 470uF 电解电容与 22uF 钽电容并联。

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。典型二极管电流波形如图 1 所示，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。

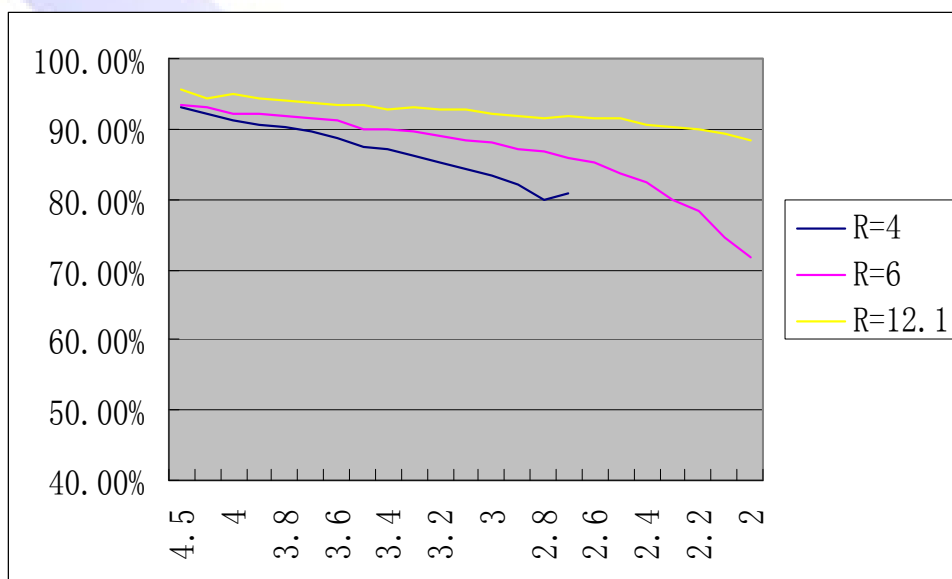
视不同应用，推荐使用 SS34 或更高耐压更大电流的肖特基二极管。

开关节点振铃抑制

CSW、RSW 以及 TVS 管 ZD1 用于抑制升压电路开关节点 SW 脚上的振铃，以降低损坏开关的风险和减少 EMI。

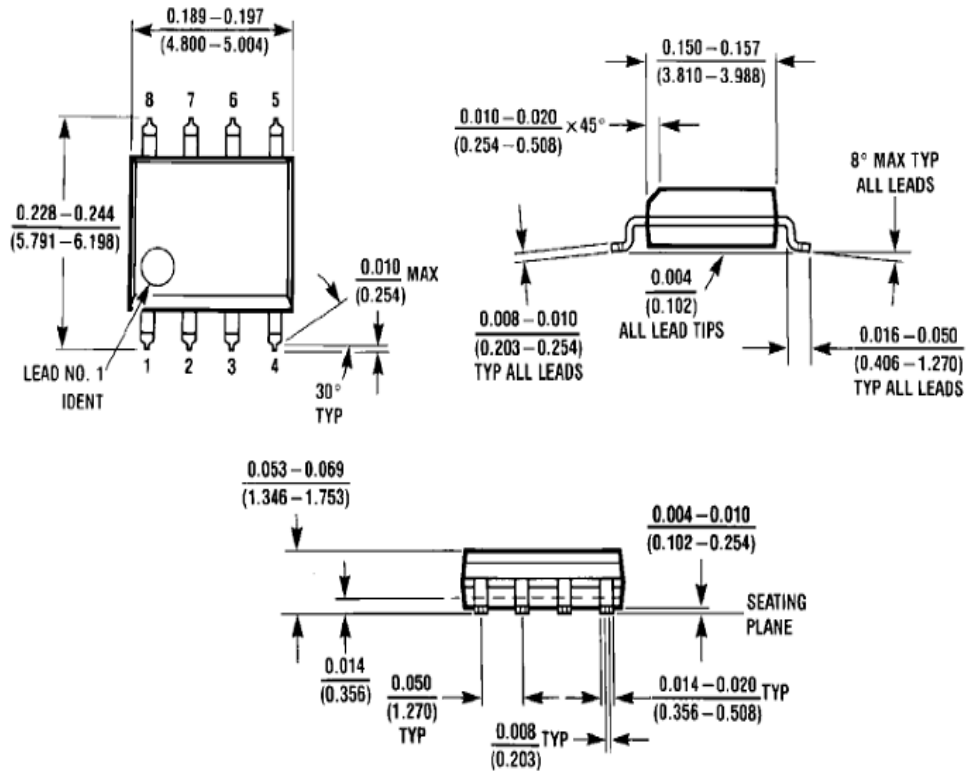
推荐使用 1.2ohm 电阻和 4.7nF 贴片电容串联。

典型特性曲线





封装尺寸



当本手册内容改动及版本更新将不再另行通知，深圳市矽普特科技有限公司保留所有权利

