

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

特点

- 5V到32V宽输入电压范围
- 输出电压从0.8V到30V可调
- 最大占空比100%
- 最小压降0.6V
- 固定300KHz开关频率
- 最大5A开关电流
- 内置功率MOS
- 高效率
- 出色的线性与负载调整率
- EN脚TTL关机功能
- EN脚迟滞功能
- 内置热关断功能
- 内置限流功能
- 内置输出短路保护功能
- TO263-5L封装

描述

XL4005是一款高效降压型DC-DC转换器，固定300KHz开关频率，可以提供最高5A输出电流能力，具有低纹波，出色的线性与负载调整率特点。XL4005内置固定频率振荡器与频率补偿电路，简化了电路设计。

PWM 控制 环 路 可 以 调 节 占 空 比 从 0~100%之间线性变化。内置输出过电流保护功能。当输出短路时，频率由300KHz降至60KHz。内部补偿模块可以减少外围元器件数量。

应用

- LCD电视与显示屏
- 数码相框
- 机顶盒
- 路由器
- 通讯设备供电

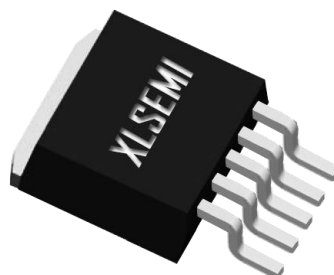


图1.XL4005封装

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器	XL4005
------------------------------	--------

引脚配置

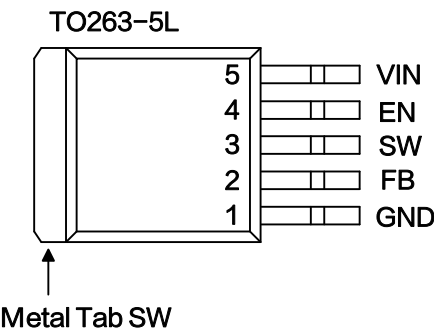


图 2. XL4005 引脚配置

表 1.引脚说明

引脚号	引脚名称	描述
1	GND	接地引脚。
2	FB	反馈引脚，通过外部电阻分压网络，检测输出电压进行调整，参考电压为 0.8V。
3	SW	功率开关输出引脚，SW 是输出功率的开关节点。
4	EN	使能引脚，低电平关机，高电平工作。
5	VIN	电源输入引脚，支持 DC5V~32V 宽范围电压操作，需要在 VIN 与 GND 之间并联电解电容以消除噪声。

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

方框图

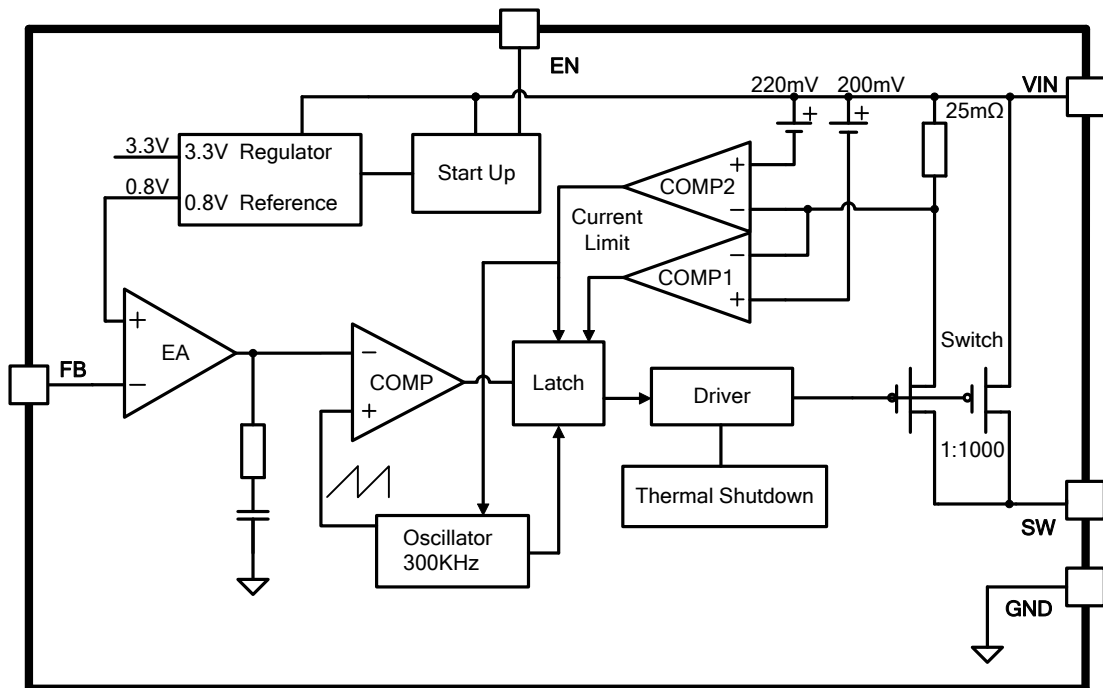


图 3. XL4005 方框图

典型应用

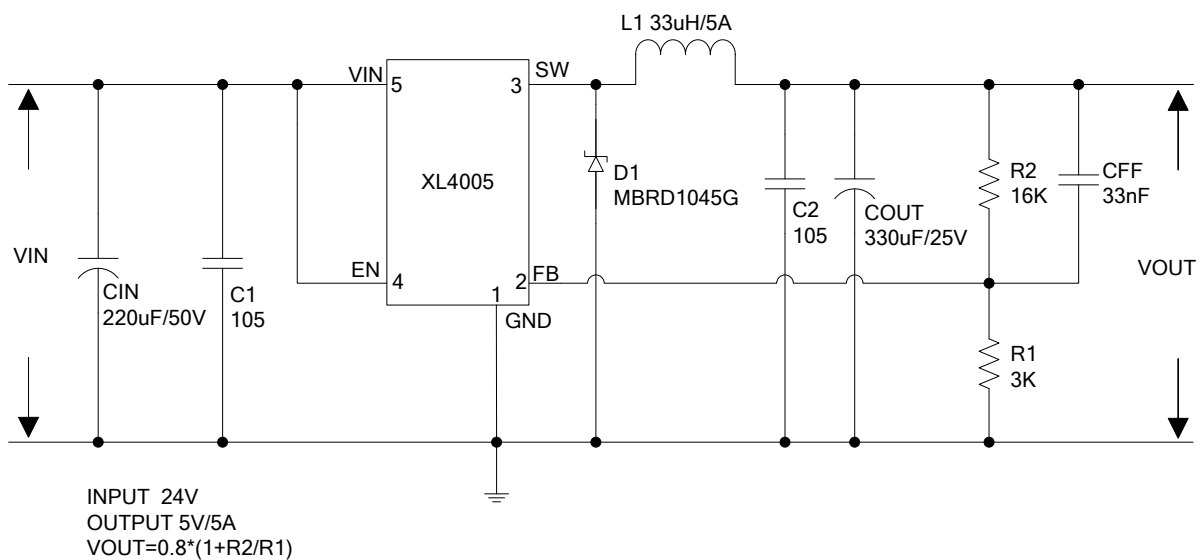


图 4. XL4005 系统参数测量电路(24V~5V/5A)

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

订购信息

产品型号	打印名称	封装方式	环保认证	包装类型
XL4005E1	XL4005E1	TO263-5L	RoHS & HF	800 只每卷

绝对最大额定值（注1）

参数	符号	值	单位
输入电压	V_{in}	-0.3 到 35	V
反馈引脚电压	V_{FB}	-0.3 到 V_{in}	V
使能引脚电压	V_{EN}	-0.3 到 V_{in}	V
输出开关引脚电压	V_{SW}	-0.3 到 V_{in}	V
功耗	P_D	内部限制	mW
热阻 (TO263-5L) (结到环境, 无外部散热片)	R_{JA}	30	°C/W
操作结温	T_J	-40 到 125	°C
贮存温度范围	T_{STG}	-65 到 150	°C
引脚温度(焊接10秒)	T_{LEAD}	260	°C
ESD (人体模型)		2000	V

注 1: 超过绝对最大额定值可能导致芯片永久性损坏, 在上述或者其他未标明的条件下只做功能操作, 在绝对最大额定值条件下长时间工作可能会影响芯片的寿命。

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

XL4005 电气特性

 $T_a = 25^{\circ}\text{C}$; 除非特别说明。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
图 4 的系统参数测量电路						
VFB	反馈电压	$V_{in} = 5\text{V}$ 到 32V , $V_{out} = 5\text{V}$ $I_{load} = 0.5\text{A}$ 到 5A	0.776	0.8	0.824	V
η	效率	$V_{in} = 12\text{V}$, $V_{out} = 5\text{V}$ $I_{out} = 5\text{A}$	—	90	—	%

电气特性(直流参数)

$V_{in} = 12\text{V}$, $GND = 0\text{V}$, V_{in} 与 GND 之间并联 $220\mu\text{F}/50\text{V}$ 电容; $I_{out} = 500\text{mA}$, $T_a = 25^{\circ}\text{C}$; 其他任意, 除非特别说明。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{in}		5		32	V
关机电流	I_s	$V_{EN} = 0\text{V}$		60	200	μA
静态电源电流	I_q	$V_{EN} = 2\text{V}$, $V_{FB} = V_{in}$		3	5	mA
振荡频率	F_{osc}		240	300	360	KHz
开关电流限值	I_L	$V_{FB} = 0\text{V}$		8		A
EN 脚阈值电压	V_{EN}	高(开)		1.4		V
		低(关)		0.8		V
EN 脚输入漏电流	I_H	$V_{EN} = 2\text{V}$ (开)		1	15	μA
	I_L	$V_{EN} = 0\text{V}$ (关)		1	15	μA
最大占空比	D_{MAX}	$V_{FB} = 0\text{V}$		100		%

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

测试电路和布局指南

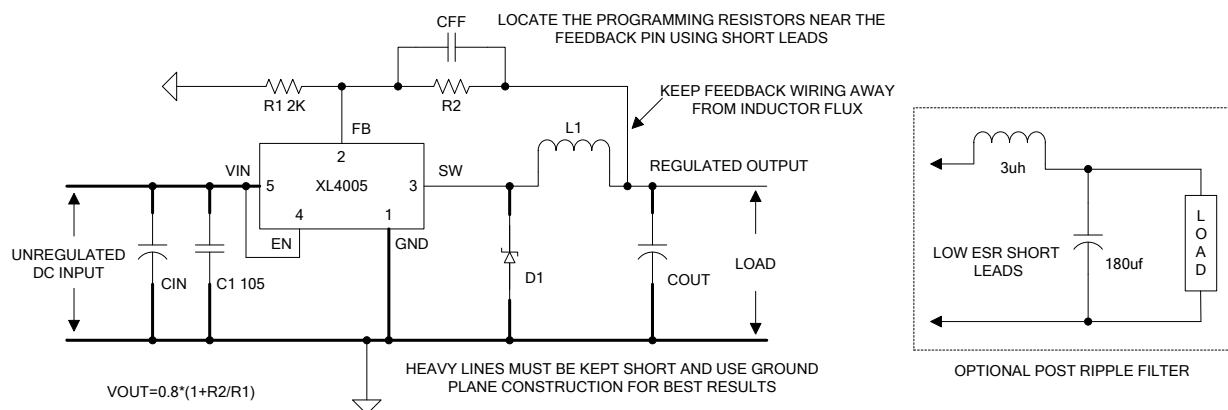


图 5.标准测试电路和布局指南

R1 选择 2K，误差 1% 的电阻以获得最佳稳定性。

C1 和 CFF 是可选的；为了提高稳定性和降低输入电源线噪声，C1 必须靠近芯片的 VIN 和 GND 引脚；

输出电压大于 10V 时，需要一个补偿电容 CFF。补偿电容 CFF 的典型值在 100 pF 到 33 nF 之间，并与输出电压设置电阻 R2 并联。对于高输出电压、低输入电压或低输出电压或具有极低的 ESR 输出电容（如固态钽电容）等情况，补偿电容为系统提供额外的稳定性。

$CFF = 1 / (31 * 1000 * R2)$ ；这个电容可以是陶瓷电容、薄膜电容或银云母电容等（由于 Z5U 陶瓷电容性能不稳定，因此不推荐使用）。

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

系统典型应用 (24V ~ 12V/4A)

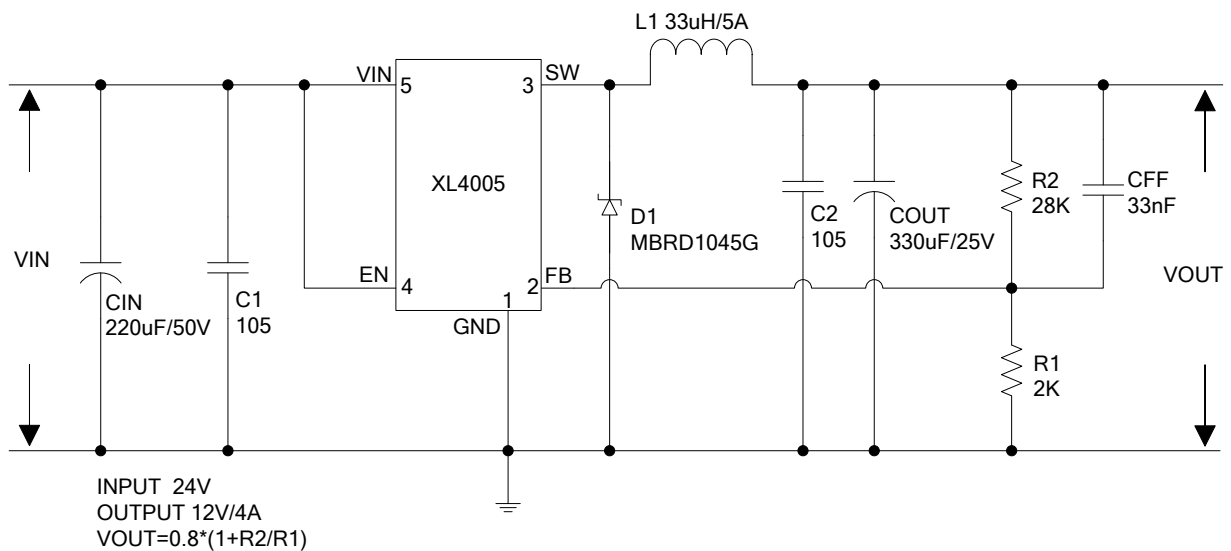


图 6.XL4005 系统参数测量电路 (24V ~ 12V/4A)

系统典型应用(24V ~ 5V/5A)

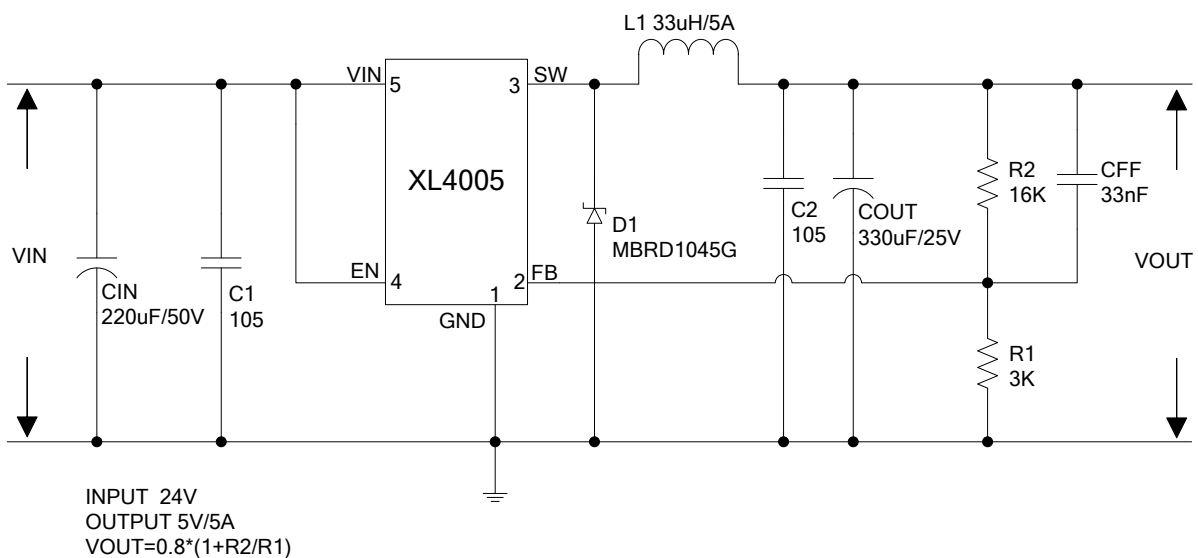


图 7. XL4005 系统参数测量电路(24V ~ 5V/5A)

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器

XL4005

系统典型应用(24V ~ 20V/5A)

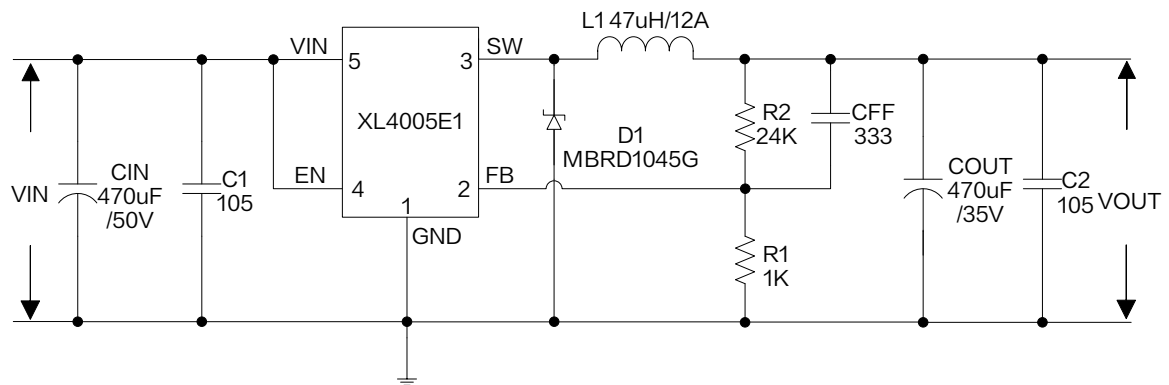
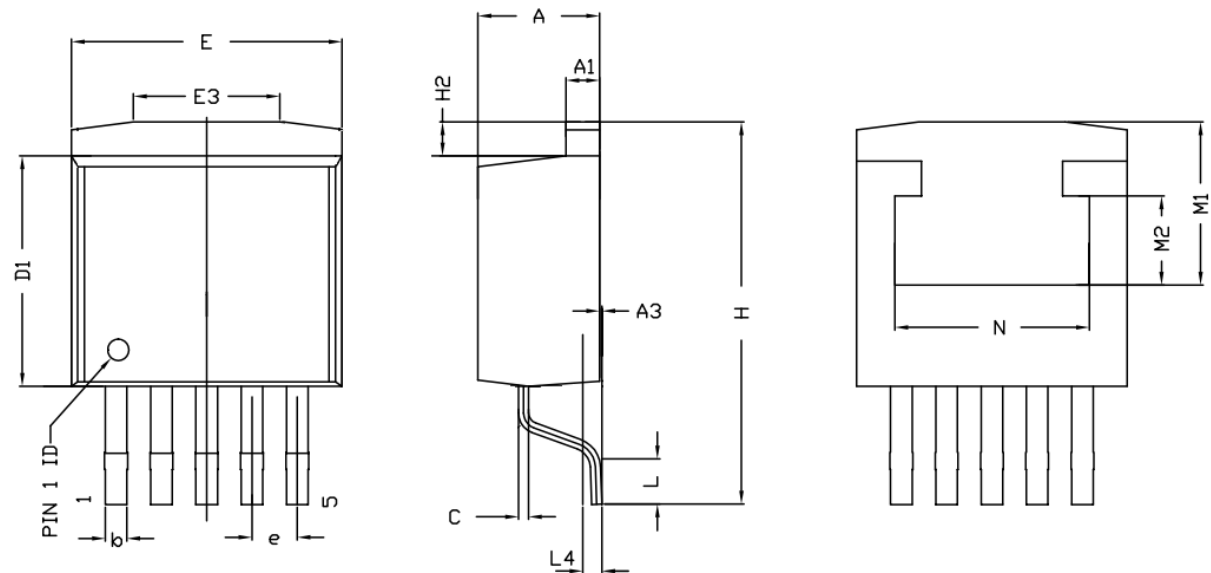


图 8. XL4005 系统参数测量电路(24V ~ 20V/5A)

300KHz 32V 5A开关电流降压型DC-DC转换器	XL4005
------------------------------	--------

物理尺寸

TO263-5L



Symbol	Dimensions In Millimeters			Dimensions In Inches		
	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.
A	4.45	4.60	4.70	0.175	0.181	0.185
A1	1.22	1.27	1.32	0.048	0.050	0.052
A3	0.00	—	0.15	0.000	—	0.006
b	0.71	—	0.97	0.028	—	0.038
c	0.38	—	0.76	0.015	—	0.030
D1	8.38	8.70	9.00	0.330	0.343	0.354
E	9.91	10.16	10.39	0.390	0.400	0.410
E3	5.00	6.50	8.00	0.197	0.256	0.315
e	1.70 REF.			0.067 REF.		
H	—	—	14.35	—	—	0.565
H2	0.90	1.27	1.42	0.035	0.050	0.056
L	—	1.98	—	—	0.078	—
L4	—	0.76	—	—	0.030	—
M1	—	6.12	—	—	0.241	—
M2	—	3.35	—	—	0.132	—
N	—	7.30	—	—	0.287	—