180KHz 45V 3A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器 XL4301

特点

- 8V至40V工作电压范围
- 输出电压从1.25V至VIN-2V可调
- 最小压差0.3V
- 固定180KHz开关频率
- 最大3A开关电流
- 内置功率MOSFET
- 出色的线性与负载调整率
- 内置恒流环路
- 内置频率补偿功能
- 内置输出线损补偿功能
- 内置输出短路保护功能
- 内置热关断功能
- 推荐输出功率小于13W
- SOP8-EP封装

应用

- 车载充电器
- 电池充电器
- LCD电视与显示屏
- 便携式设备供电
- 通讯设备供电
- 降压恒流驱动

描述

XL4301是一款高效降压型DC-DC转换器，可工作在DC8V至40V输入电压范围，低纹波，内置功率MOSFET。XL4301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。内部补偿模块可以减少外围元器件数量。

XL4301内部集成了一个简单的、用户可编程的输出线损补偿功能。在表2中选择合适的补偿电阻值对输出电压进行补偿。

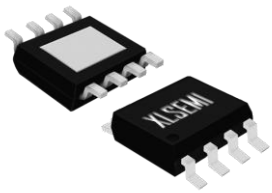


图1.XL4301封装

引脚配置

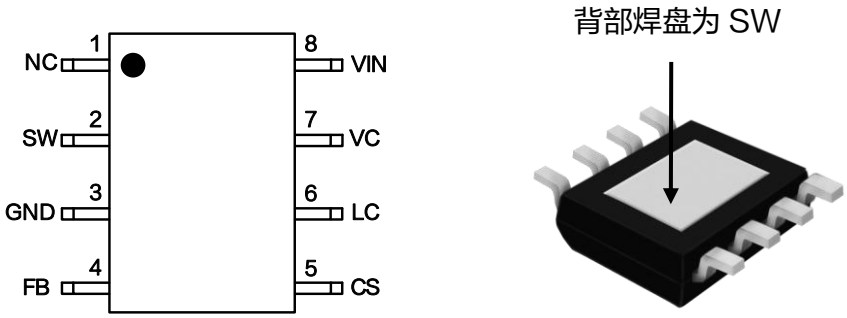


图 2. XL4301 引脚配置

表 1.引脚说明

引脚号	引脚名称	引脚描述
1	NC	无连接。
2	SW	功率开关输出引脚，SW 是输出功率的开关节点。
3	GND	接地引脚。
4	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 1.25V。
5	CS	输出电流检测引脚（IOUT=0.11V/RCS）。
6	LC	线损补偿引脚。
7	VC	内部电压调节器旁路电容引脚，需要在 VIN 与 VC 引脚之间连接 1 个 1uF 电容。
8	VIN	电源输入引脚，支持 DC8V~40V 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。

方框图

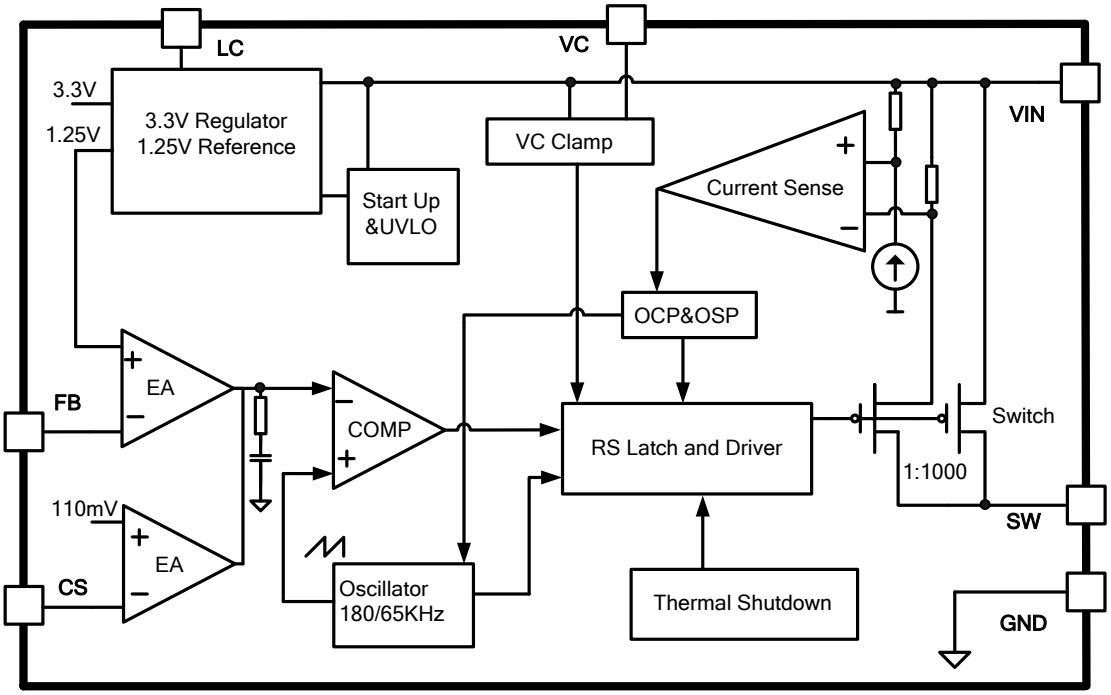


图 3. XL4301 方框图

典型应用（车载充电）

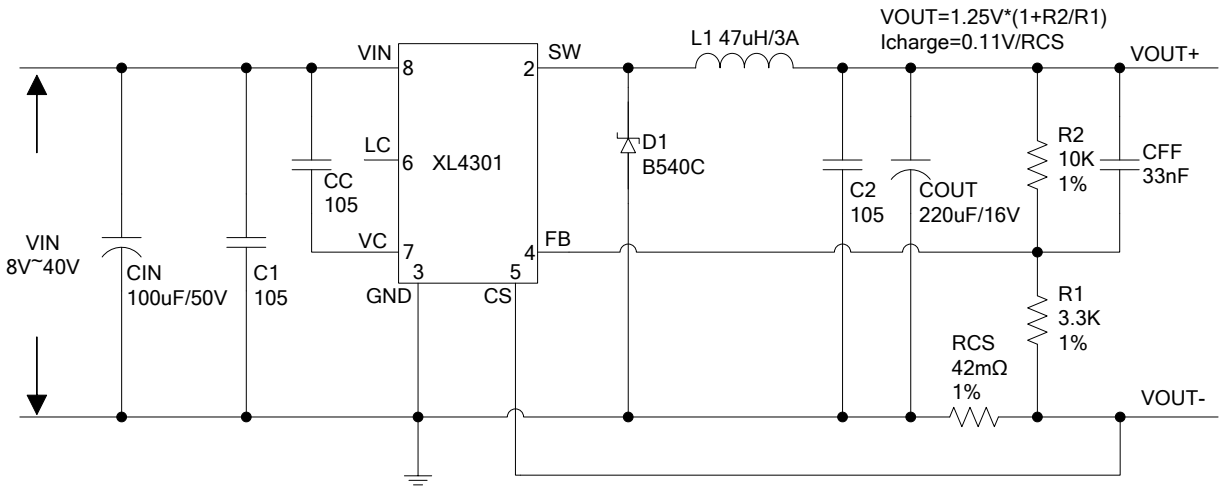


图 4. XL4301 系统参数测量电路

订购信息

产品型号	打印名称	封装方式	包装类型
XL4301E1	XL4301E1	SOP8-EP	4000 只每卷

XLSEMI 无铅产品，产品型号带有“E1”后缀的符合 RoHS 标准。

绝对最大额定值（注 1）

参数	符号	值	单位
输入电压	Vin	-0.3 至 45	V
反馈引脚电压	V_{FB}	-0.3 至 VIN	V
输出开关引脚电压	V_{SW}	-0.3 至 VIN	V
功耗	P_D	内部限制	mW
热阻（SOP8-EP） (结到环境，无外部散热片)	R_{JA}	60	°C/W
最大结温	T_J	-40至150	°C
操作结温	T_J	-40至125	°C
贮存温度范围	T_{STG}	-65至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。

XL4301 电气特性

T_a = 25°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	Vin =8V 至 40V,Vout=5V Iload=0.2A 至 2A	1.231	1.250	1.269	V
η	效率	Vin=12V ,Vout=5V Iout=2.5A	–	88	–	%

电气特性(直流参数)

Vin = 12V, GND=0V, Vin与GND之间并联100uF/50V电容；Iout=500mA，T_a = 25℃；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	Vin		8		40	V
输入欠压保护	Vin_uvlo			5		V
静态电源电流	I_q	V_{FB} =2V		2	5	mA
振荡频率	Fosc		153	180	225	KHz
开关电流限值	I_L	V_{FB} =0V		3.5		A
输出功率 MOS	Rdson	V_{FB}=0V,Vin=12V, I_{SW}=3A		75	100	mohm
恒流采样电压	V_{CS}		104.5	110	115.5	mV
热关断温度	OTP			165		℃
热关断迟滞				40		℃

系统典型应用（车载充电）

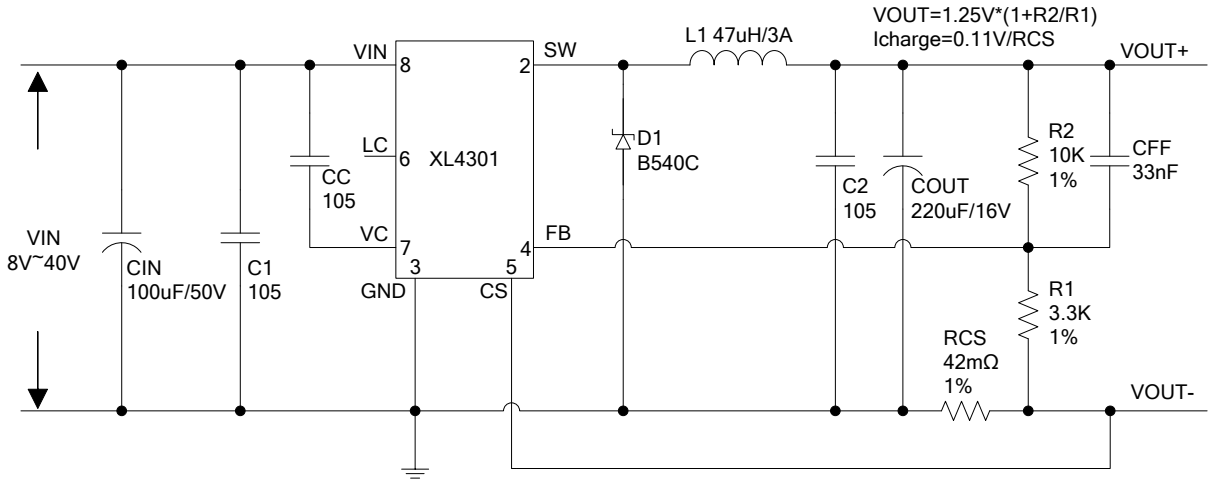


图 5.XL4301 系统参数测量电路（VIN=8V~40V,VOUT=5V/0.1A~2.5A）

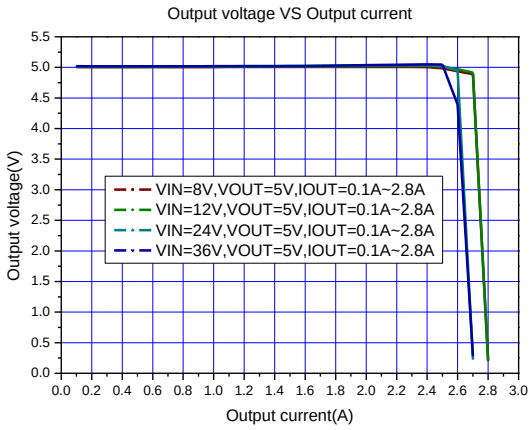


图 6.输出恒流曲线

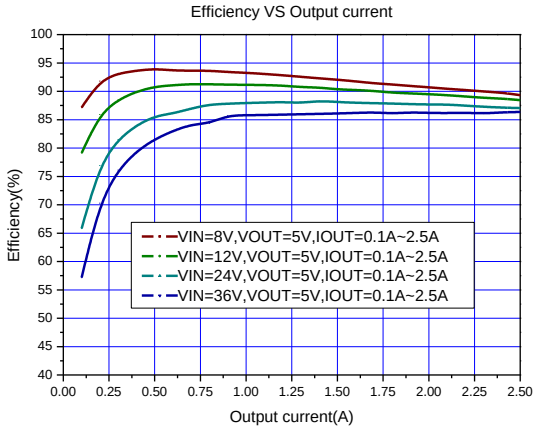


图 7.效率曲线

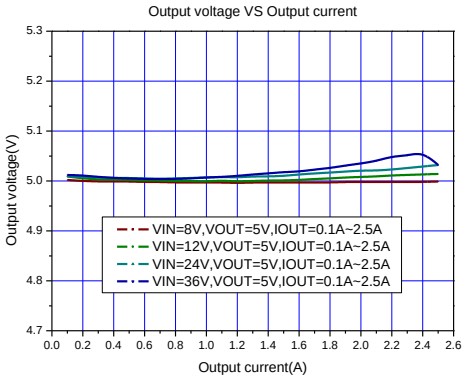


图 8.线性与负载调整率曲线

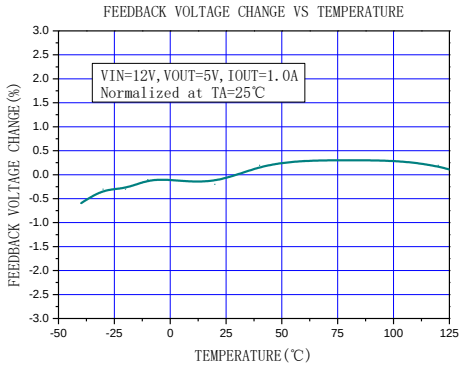


图 9.反馈电压变化曲线

系统典型应用（车载充电，输出线损补偿）

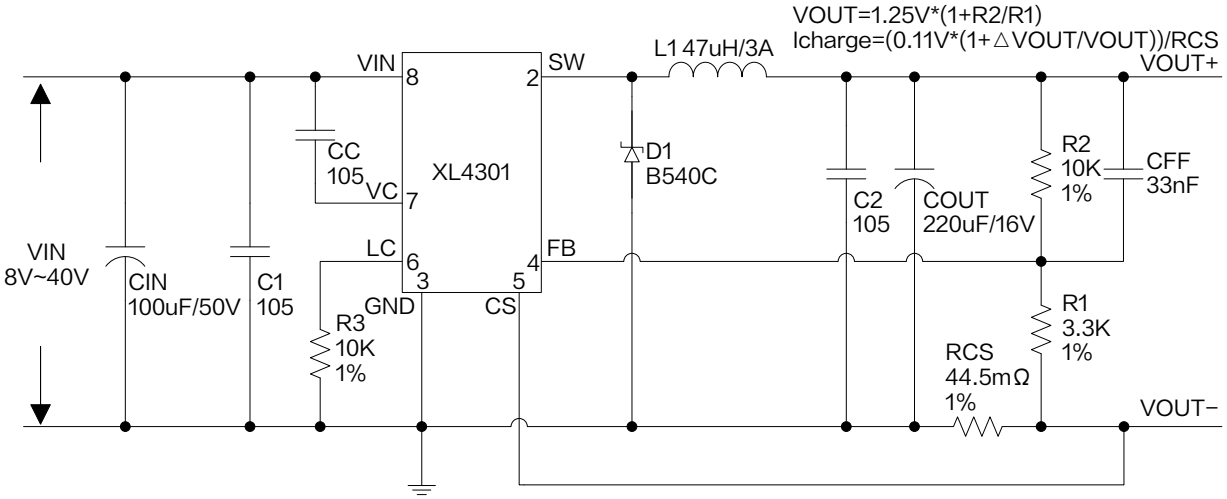


图 10.XL4301 系统参数测量电路（VIN=8V~40V,VOUT=5V/0.1A~2.5A）

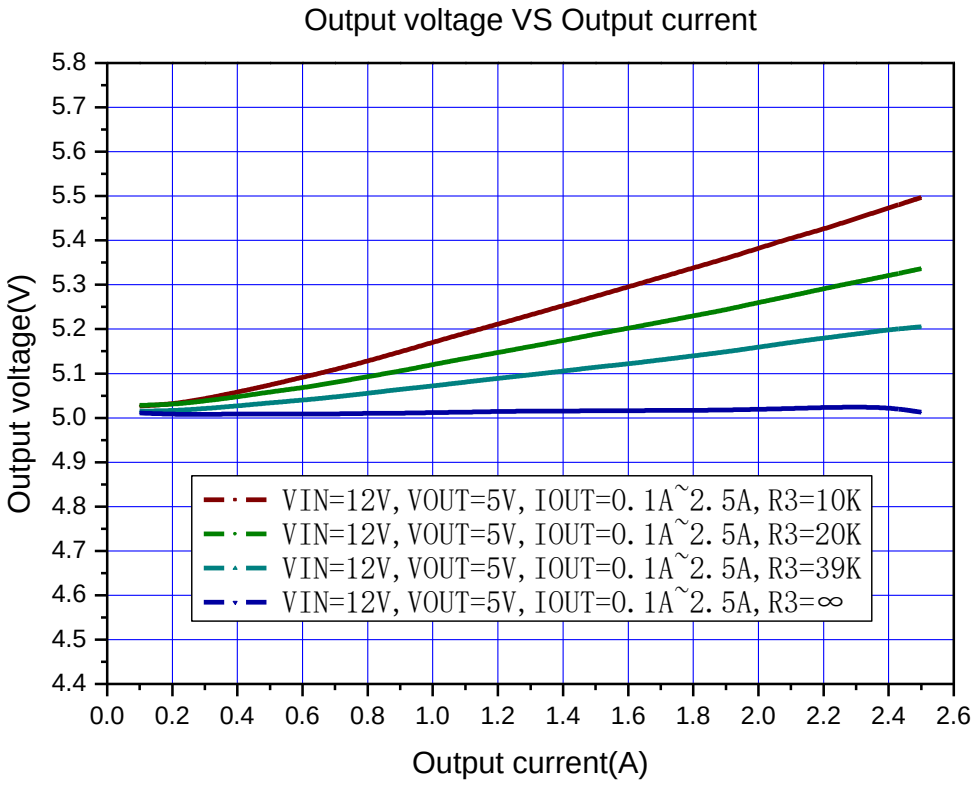


图 11.线损补偿曲线

表 2.线损补偿电阻(R3)与 RCS 选择

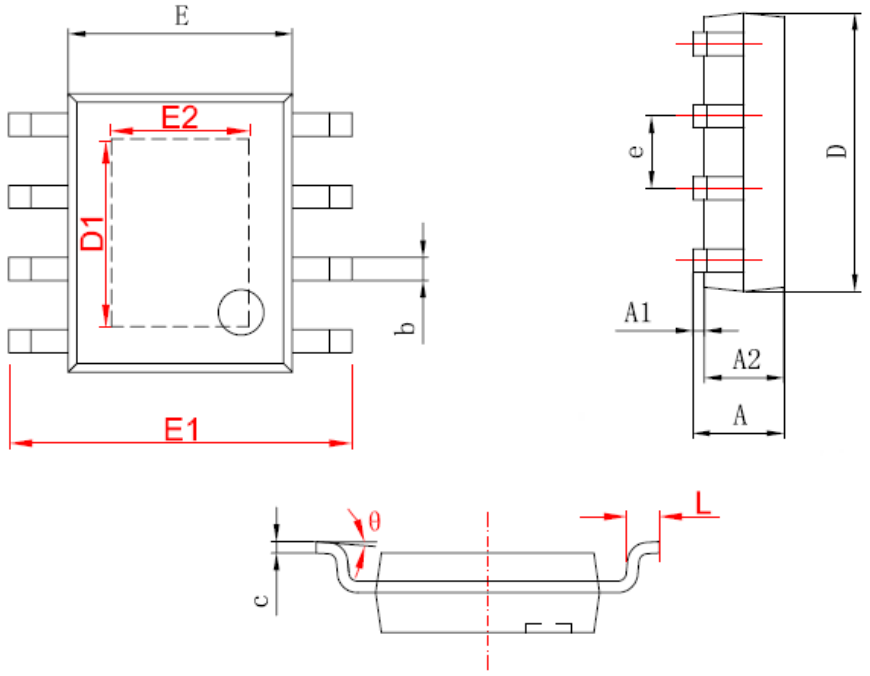
IOUT(A)	输出线损补偿百分比	R3(KΩ)	RCS(mΩ)
1	0	悬空	91
	1%	105	92
	5%	17.2	95.3
	10%	7	100
2.1	0	悬空	47.8
	5%	22.1	50
	10%	8.2	52.3
2.4	0	悬空	42.3
	5%	23.7	43.2
	10%	8.98	45.5

肖特基选择表

电流	表贴	直插	VR (与系统最大输入电压相同)				
			20V	30V	40V	50V	60V
1A		✓	1N5817	1N5818	1N5819		
3A		✓	1N5820	1N5821	1N5822		
		✓	MBR320	MBR330	MBR340	MBR350	MBR360
	✓		SK32	SK33	SK34	SK35	SK36
	✓			30WQ03	30WQ04	30WQ05	
		✓		31DQ03	31DQ04	31DQ05	
		✓	SR302	SR303	SR304	SR305	SR306
5A		✓	1N5823	1N5824	1N5825		
		✓	SR502	SR503	SR504	SR505	SR506
		✓	SB520	SB530	SB540	SB550	SB560
	✓		SK52	SK53	SK54	SK55	SK56
	✓			50WQ03	50WQ04	50WQ05	

物理尺寸

SOP8-EP



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.000	0.150	0.000	0.006
A2	1.250	1.650	0.049	0.065
b	0.306	0.510	0.012	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
D1	2.650	3.467	0.104	0.136
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	1.910	2.534	0.075	0.100
e	1.140	1.400	0.045	0.055
L	0.450	0.800	0.018	0.031
θ	0°	8°	0°	8°

重要申明

XLSEMI 保留在任何时间、在没有任何通报的前提下，对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强的权利。XLSEMI 不对 XLSEMI 产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利权许可。

XLSEMI 对客户应用帮助或产品设计不承担任何责任。客户应对其使用 XLSEMI 的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应提供充分的设计与操作安全措施。

XLSEMI 保证其所销售的产品性能符合 XLSEMI 标准保修的适用规范，仅在 XLSEMI 保证的范围内，且 XLSEMI 认为有必要时才会使用测试或者其他质量控制技术。除非政府做出了硬性规定，否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

对于 XLSEMI 的产品手册或数据表，仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。XLSEMI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

有关最新的产品信息，请访问 www.xlsemi.com。