

## 220KHz 40V 3A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3001

## 特点

- 8V到40V宽输入电压范围
- 0.21V输出电流采样电压
- 最大占空比100%
- 最小压差0.3V
- 固定220KHz开关频率
- 最大3A开关电流
- 内置功率MOS
- 出色的线性与负载调整率
- 内置频率补偿功能
- 内置输出短路保护功能
- 内置热关断功能
- 内置电流限制功能
- SOP8-EP封装

## 描述

XL3001是一款降压恒流型LED驱动器，可工作在DC8V到40V输入电压范围，低纹波，内置功率MOS。XL3001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，开关频率从220KHz降至60KHz。内部补偿模块可以减少外围元器件数量。

## 应用

- 降压恒流驱动
- 显示器LED背光
- 通用LED照明

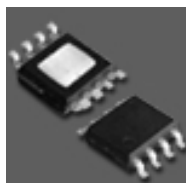


图 1. XL3001 封装

## 220KHz 40V 3A开关电流降压型LED恒流驱动器

## XL3001

### 引脚配置

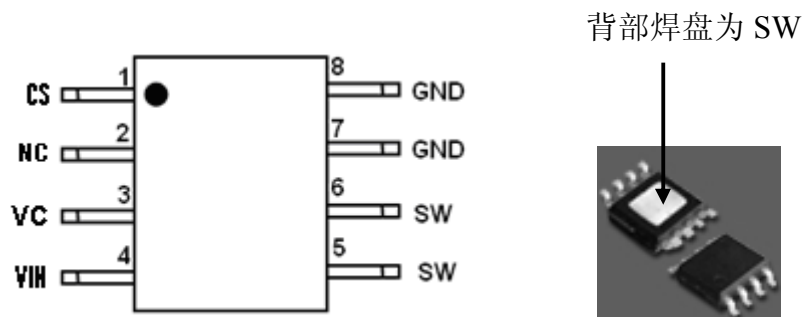


图 2. XL3001 引脚配置

表 1. 引脚说明

| 引脚号  | 引脚名 | 描述  |
|------|-----|---|
| 1    | CS  | 输出电流采样引脚，CS 参考电压为 0.21V。                                  |
| 2    | NC  | 无连接。  |
| 3    | VC  | 内部电压调节器旁路电容引脚，在典型应用中，需要在 VIN 与 VC 引脚之间连接 1 个 1uF 电容。      |
| 4    | VIN | 电源输入引脚，支持 8V 到 40V DC 范围电压输入，需要在 VIN 与 GND 之间并联电解电容以消除噪声。 |
| 5, 6 | SW  | 功率开关输出引脚，SW 是输出功率的开关节点，金属片电气属性是 SW。                       |
| 7, 8 | GND | 接地引脚。   |

### 方框图

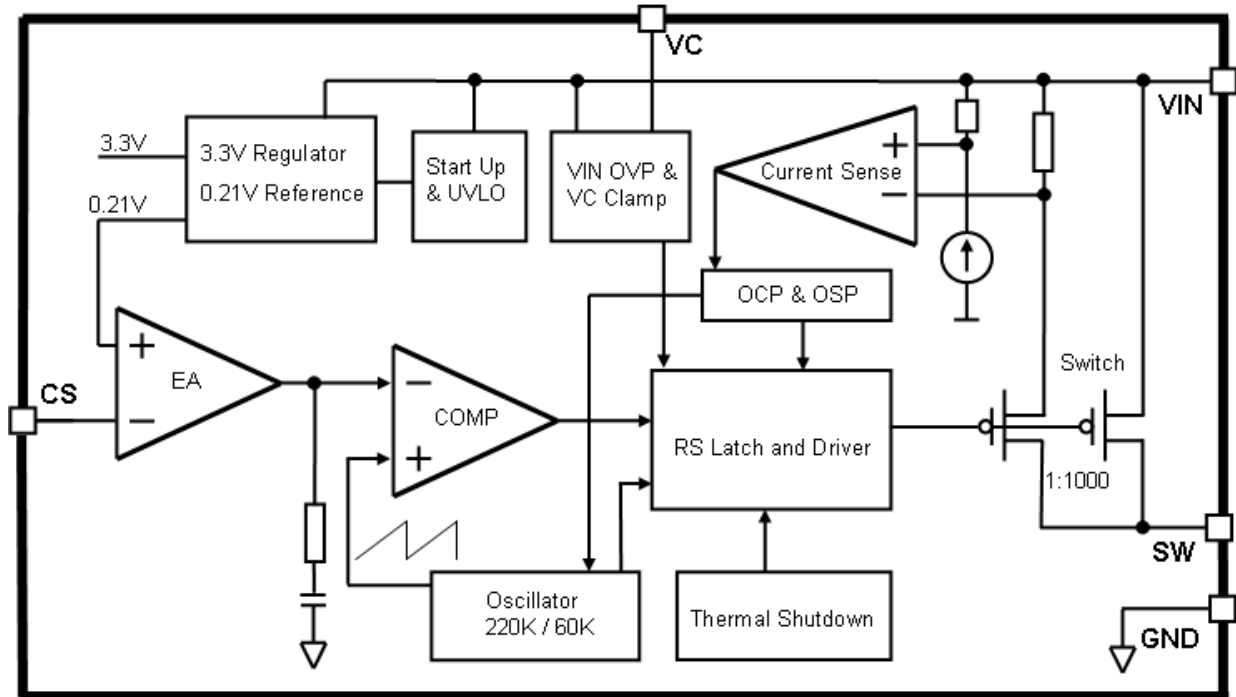


图 3. XL3001 方框图

### 典型应用

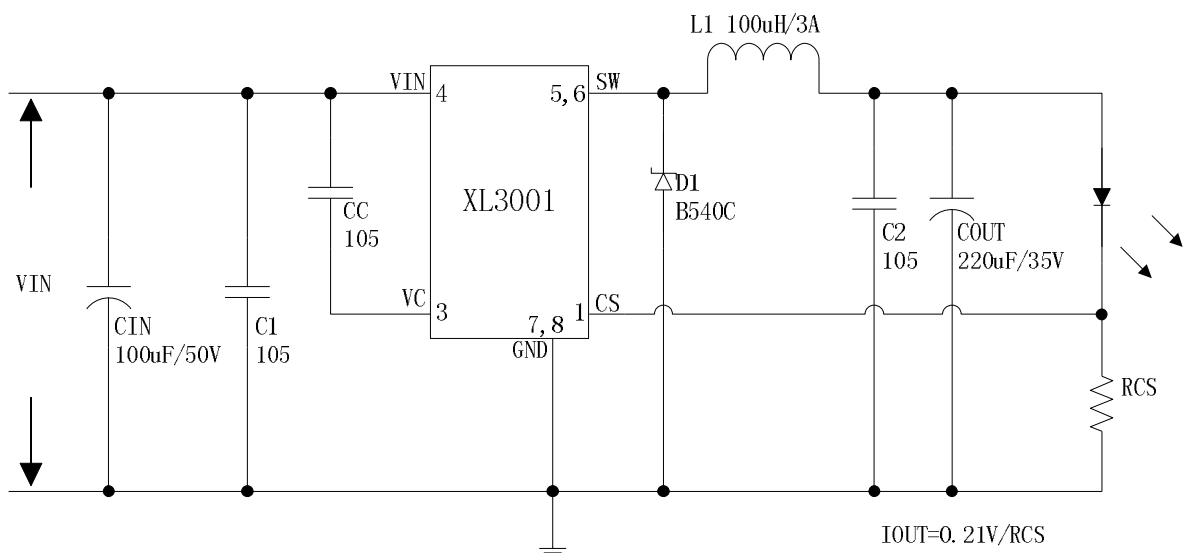


图 4. XL3001 系统参数测量电路

## 220KHz 40V 3A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3001

## 订购信息

| 产品型号     | 打印名称     | 封装方式    | 包装类型     |
|----------|----------|---------|----------|
| XL3001E1 | XL3001E1 | SOP8-EP | 2500 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                          | $V_{in}$   | -0.3 到 45       | V    |
| 输出开关引脚电压                      | $V_{SW}$   | -0.3 到 $V_{IN}$ | V    |
| 电流采样引脚电压                      | $V_{CS}$   | -0.3到 $V_{IN}$  | V    |
| 功耗                            | $P_D$      | 内部限制            | mW   |
| 热阻 (SOP8-EP)<br>(结到环境，无外部散热片) | $R_{JA}$   | 60              | °C/W |
| 最大结温                          | $T_J$      | -40到150         | °C   |
| 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。

## 220KHz 40V 3A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3001

## XL3001 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 |       |   |       |     |       |    |
| VCS           | CS 电压 | $V_{in}=8\text{V}$ 到 $40\text{V}$ , $V_{out}=6.4\text{V}$<br>$I_{load}=0.1\text{A}$ 到 $2\text{A}$ | 203.7 | 210 | 216.3 | mV |
| $\eta$        | 效率    | $V_{in}=12\text{V}$ , $V_{out}=10\text{V}$<br>$I_{out}=0.3\text{A}$                               | -     | 95  | -     | %  |
| $\eta$        | 效率    | $V_{in}=24\text{V}$ , $V_{out}=16\text{V}$<br>$I_{out}=0.6\text{A}$                               | -     | 96  | -     | %  |
| $\eta$        | 效率    | $V_{in}=36\text{V}$ , $V_{out}=20\text{V}$<br>$I_{out}=0.6\text{A}$                               | -     | 95  | -     | %  |

## 电气特性(直流参数)

 $V_{in} = 12\text{V}$ ,  $GND=0\text{V}$ ,  $I_{out}=0.5\text{A}$ ;  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ; 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     | $V_{in}$       |   | 8   |     | 40  | V    |
| 输入欠压保护   | $V_{in\_uvlo}$ |   |     | 5   |     | V    |
| 输入过压保护   | $V_{in\_ovp}$  |   |     | 45  |     |      |
| 静态电源电流   | $I_q$          | $V_{CS}=2\text{V}$                          |     | 2.1 | 5   | mA   |
| 振荡频率     | $F_{osc}$      |   | 176 | 220 | 264 | KHz  |
| 输出短路频率   | $F_{short}$    |   | 48  | 60  | 72  | KHz  |
| 开关电流限值   | $I_L$          | $V_{CS}=0$                                  |     | 3.5 |     | A    |
| 输出功率 MOS | $R_{dson}$     | $V_{in}=12\text{V}$ ,<br>$I_{sw}=3\text{A}$ |     | 75  | 100 | mohm |
| 最大占空比    | $D_{MAX}$      | $V_{CS}=0\text{V}$                          |     | 100 |     | %    |

### 系统典型应用 (推荐输出电压安全工作范围)

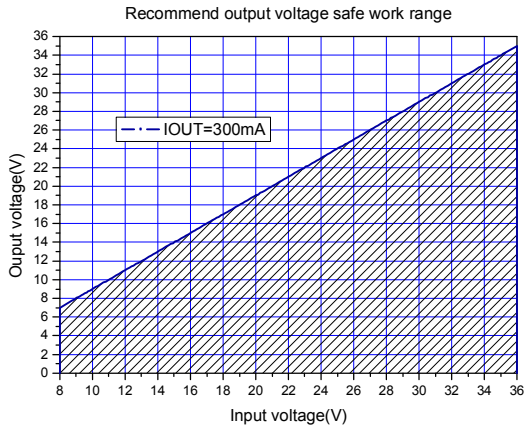


图 5.最大输出电压(IOUT=300mA)

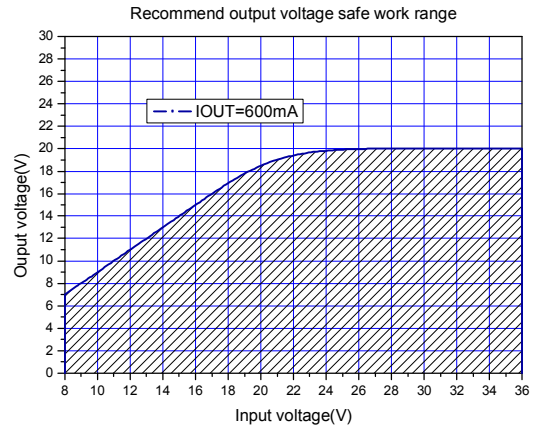


图 6.最大输出电压(IOUT=600mA)

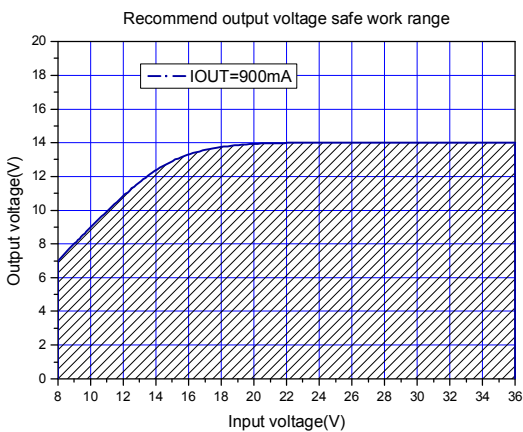


图 7.最大输出电压(IOUT=900mA)

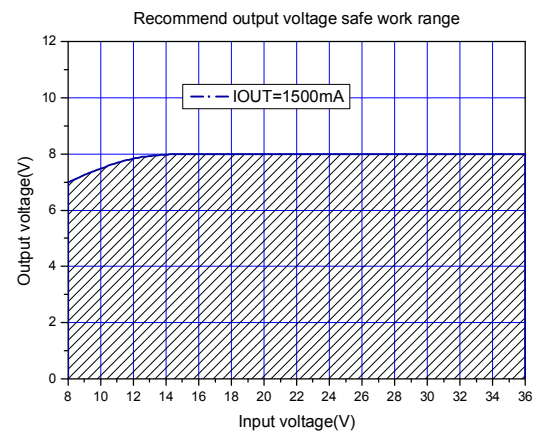


图 8.最大输出电压(IOUT=1500mA)

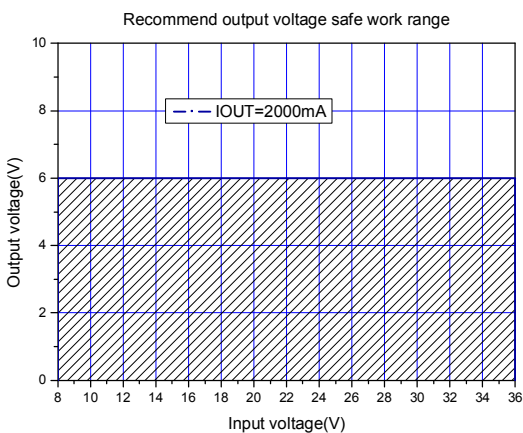


图 9.最大输出电压(IOUT=2000mA)

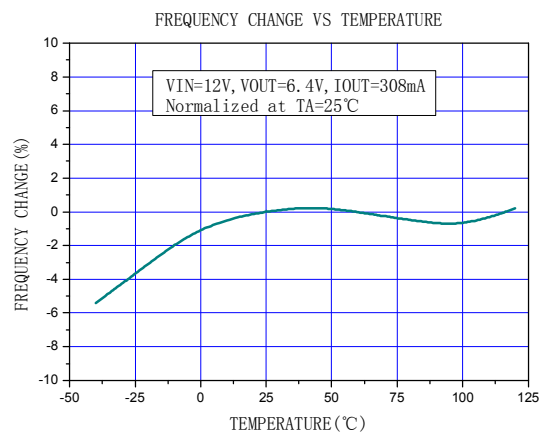


图 10. 频率变化曲线

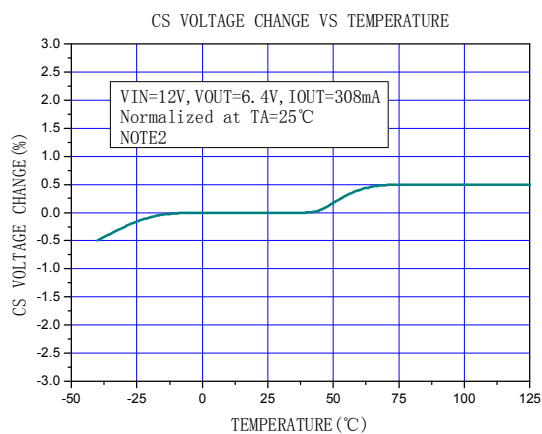


图 11.CS 电压变化曲线

注 2: 内部温度补偿电路可补偿 PCB 和系统应用的外部线路损耗。当结温或输出功率上升, CS 电压会得到补偿。此功能是专为补偿 PCB 和外部线路损耗设计。

## 220KHz 40V 3A开关电流降压型LED恒流驱动器

## XL3001

系统典型应用(VIN=8V~40V, IOU=308mA)

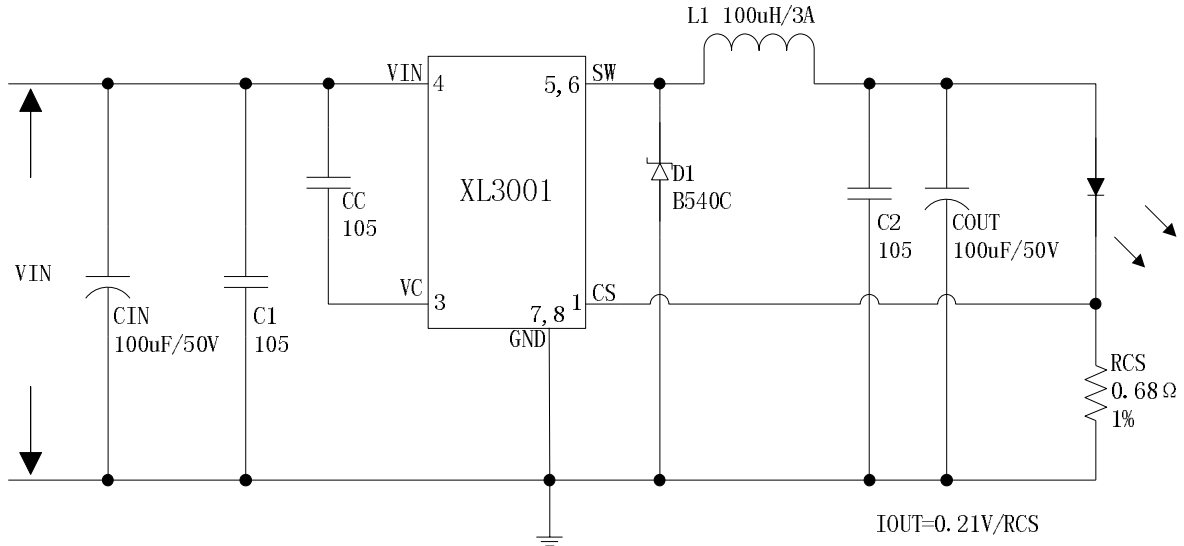


图 12.XL3001 系统参数测量电路 (VIN=8V~40V,IOU=308mA)

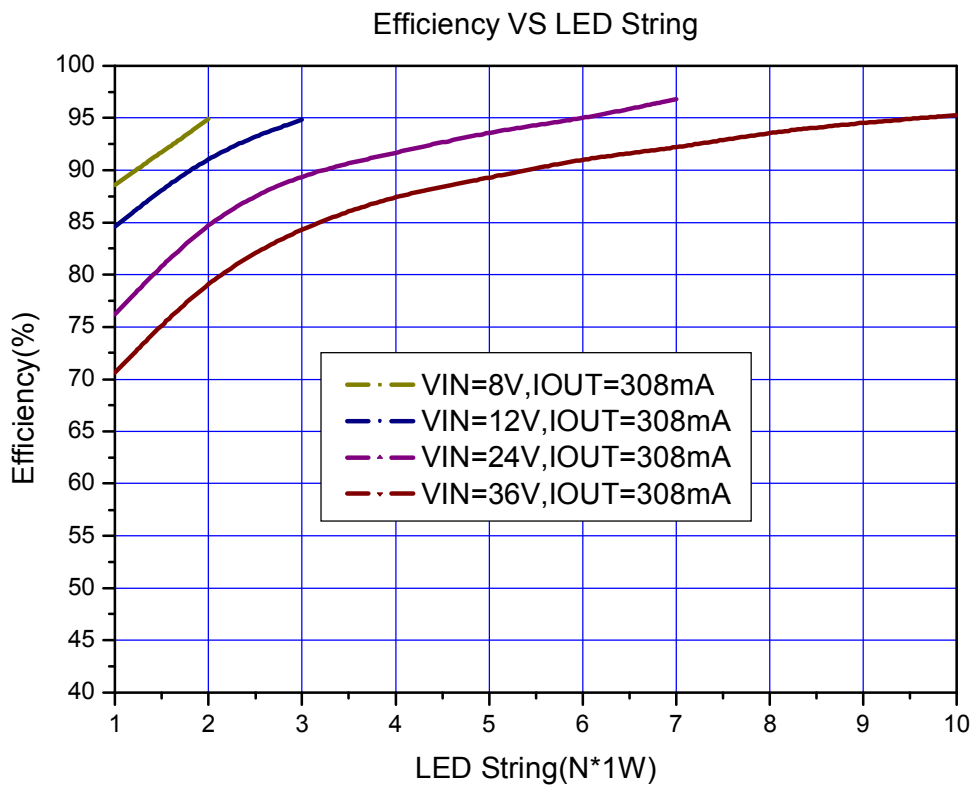


图13. XL3001系统效率曲线



### 典型系统应用(VIN=8V~40V, IOU=615mA)

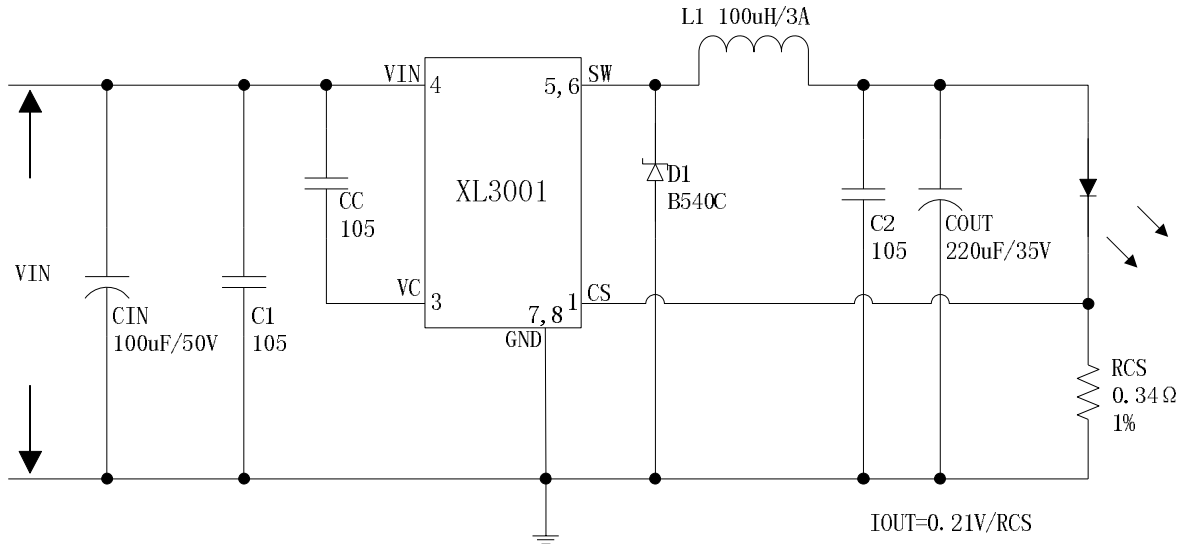


图 14. XL3001 系统参数测量电路 (VIN=8V~40V, IOU=615mA)

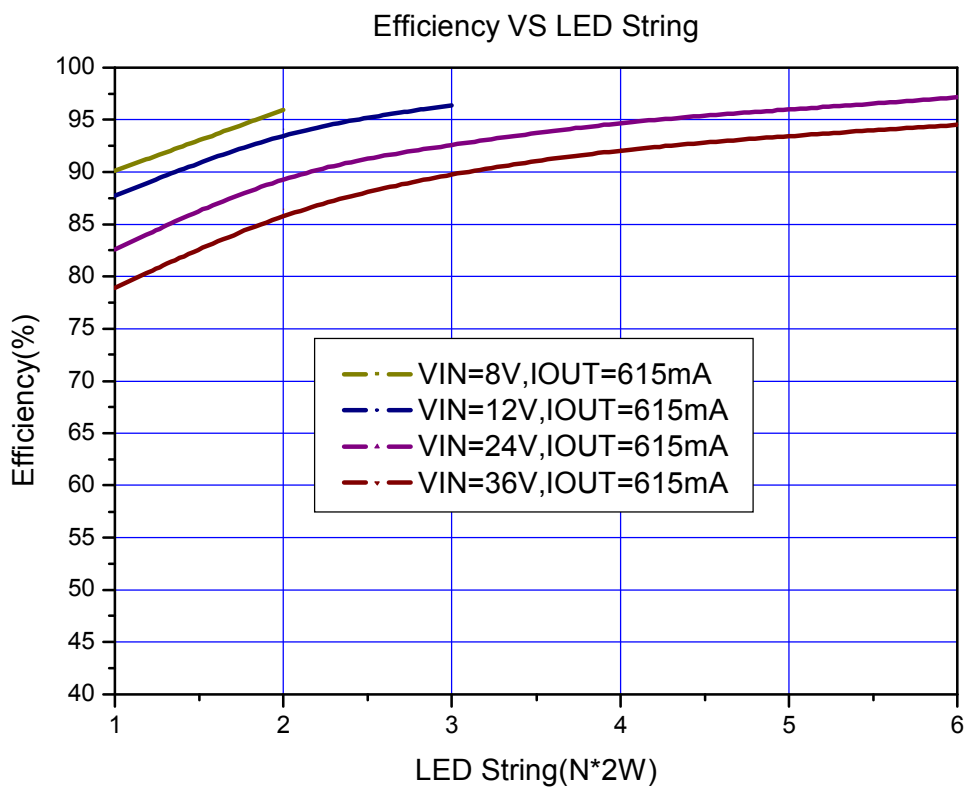


图 15. XL3001系统效率曲线

### 典型系统应用(VIN=8V~40V, IOU=925mA)

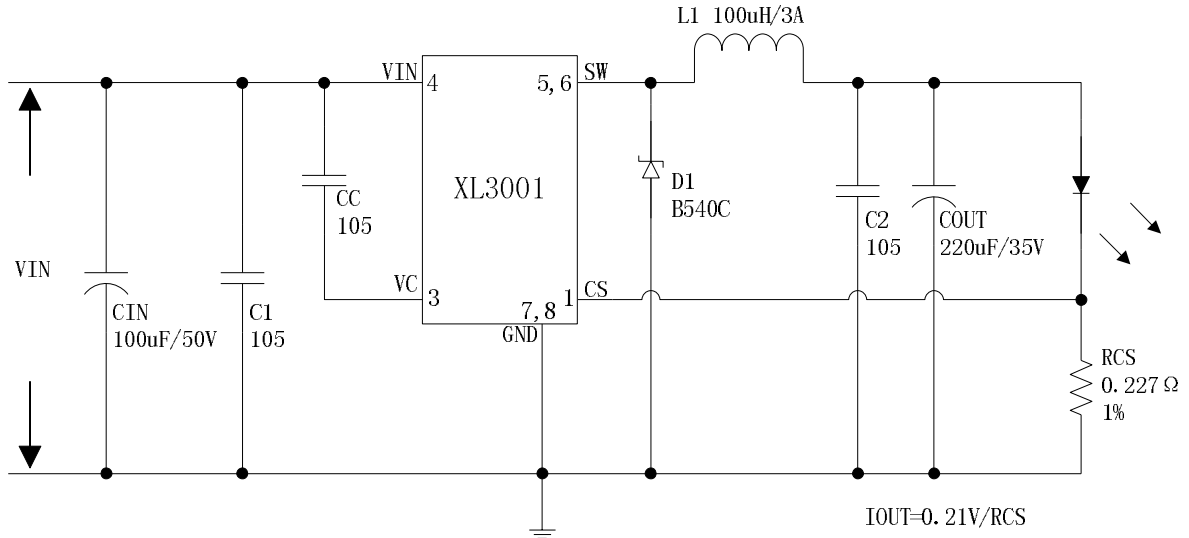


图 16. XL3001 系统参数测量电路 (VIN=8V~40V, IOU=925mA)

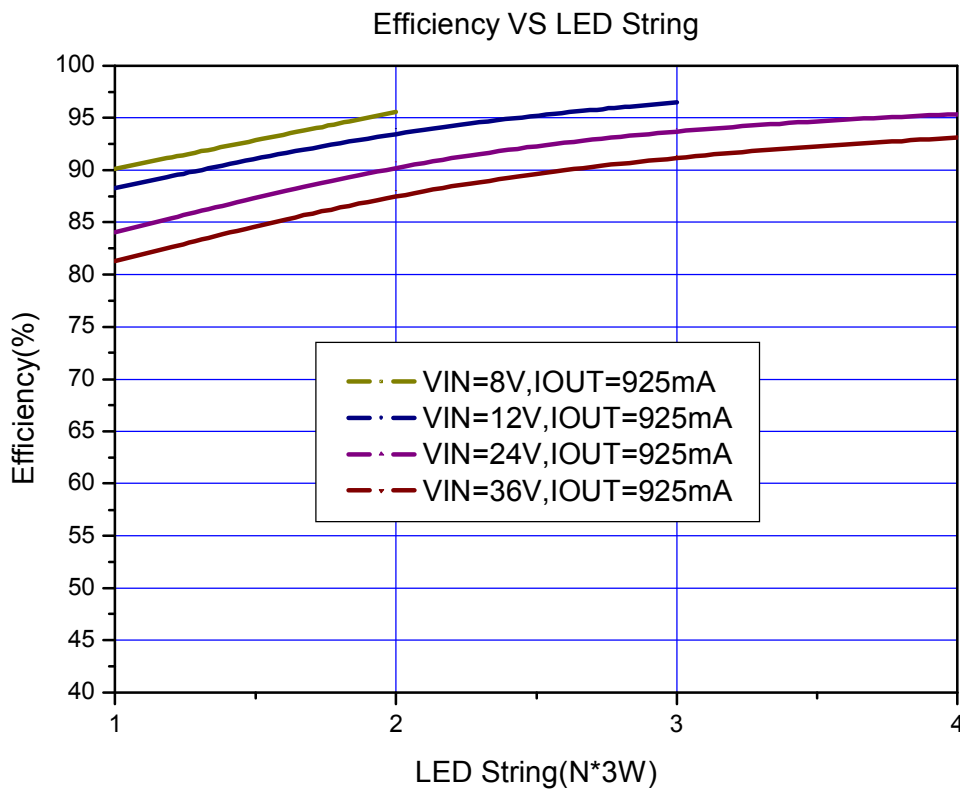


图 17. XL3001系统效率曲线

**220KHz 40V 3A开关电流降压型LED恒流驱动器 XL3001**

**典型系统应用(PWM DIMMING)**

典型应用中添加合适的外围元器件可实现PWM调光功能，改变PWM信号的占空比可得到不同的LED电流。PWM信号高电平大于3.3V（参考地，小于VIN），低电平小于0.2V（参考地）。

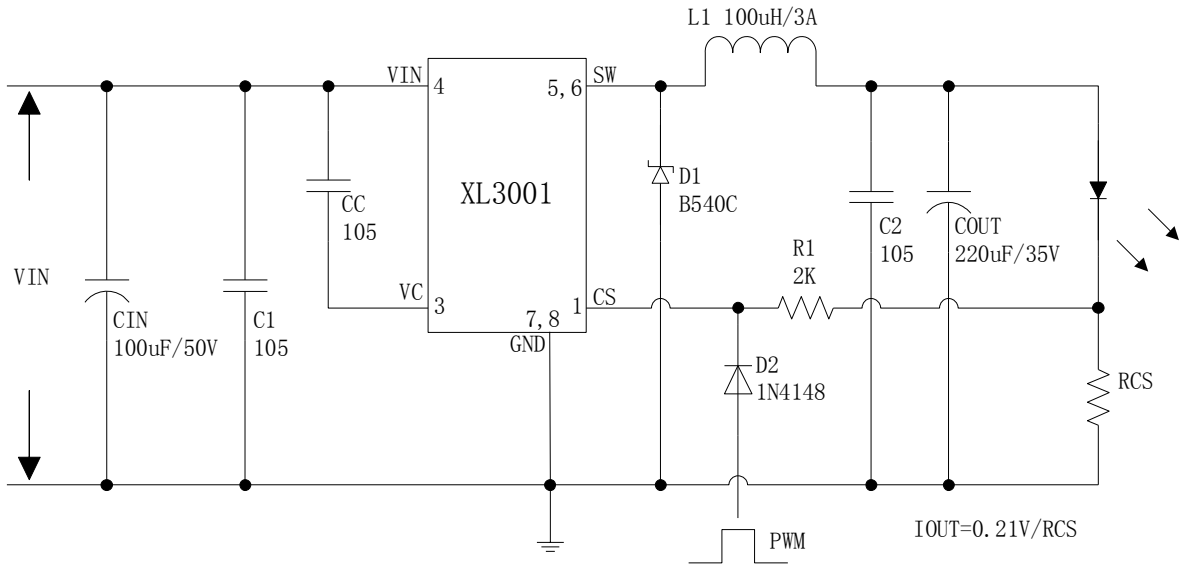


图 18. XL3001 系统参数测量电路（PWM DIMMING）

**典型系统应用(LED OVP)**

典型应用中添加合适的外围元器件可实现LED开路保护功能，选择不同的稳压二极管可将LED开路后的输出电压限制在合适范围，稳压二极管电压按照输出LED灯两端电压的1.3倍进行选取。

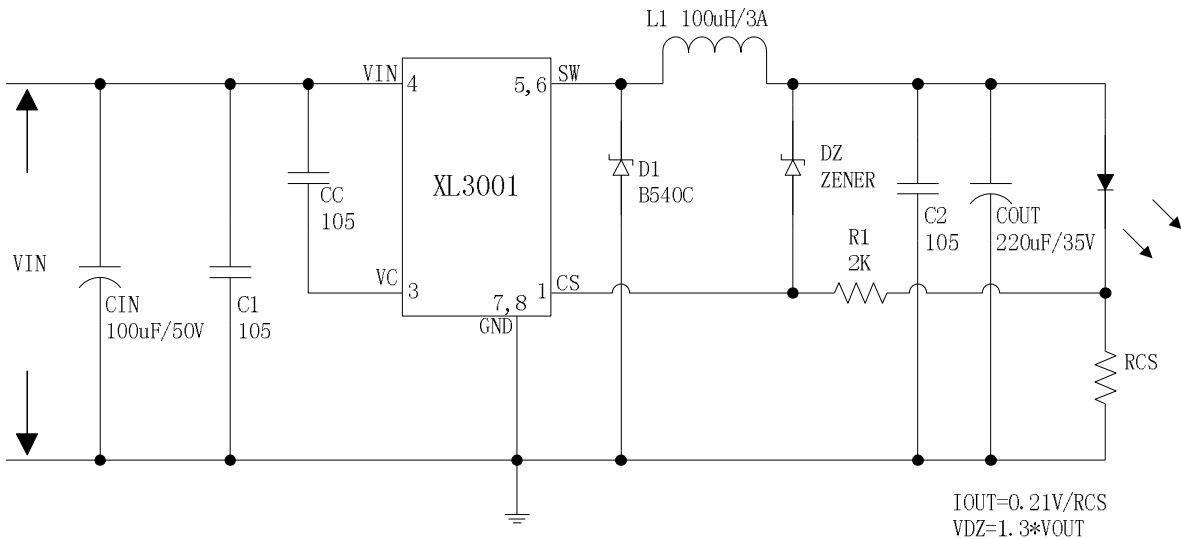
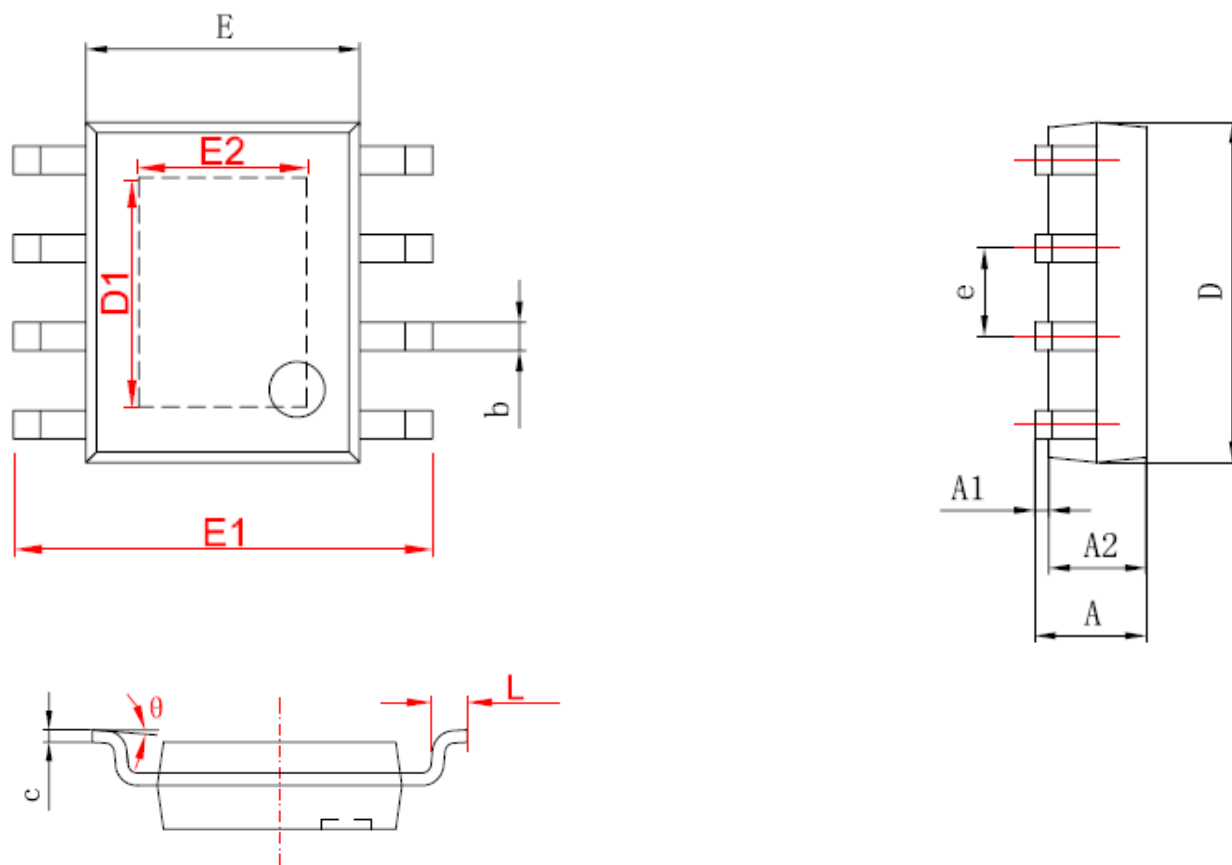


图 18. XL3001 系统参数测量电路（LED OVP）

### 物理尺寸

#### SOP8-EP



| 字符 | Dimensions In Millimeters |       | Dimensions In Inches |       |
|----|---------------------------|-------|----------------------|-------|
|    | Min                       | Max   | Min                  | Max   |
| A  | 1.350                     | 1.750 | 0.053                | 0.069 |
| A1 | 0.050                     | 0.150 | 0.004                | 0.010 |
| A2 | 1.350                     | 1.550 | 0.053                | 0.061 |
| b  | 0.330                     | 0.510 | 0.013                | 0.020 |
| c  | 0.170                     | 0.250 | 0.006                | 0.010 |
| D  | 4.700                     | 5.100 | 0.185                | 0.200 |
| D1 | 3.202                     | 3.402 | 0.126                | 0.134 |
| E  | 3.800                     | 4.000 | 0.150                | 0.157 |
| E1 | 5.800                     | 6.200 | 0.228                | 0.244 |
| E2 | 2.313                     | 2.513 | 0.091                | 0.099 |
| e  | 1.270 (BSC)               |       | 0.050 (BSC)          |       |
| L  | 0.400                     | 1.270 | 0.016                | 0.050 |
| 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](http://www.xlsemi.com)。