

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

特点

- 8V到36V宽输入电压范围
- 输出电压从1.25V到32V可调
- 最小压差0.3V
- 固定150KHz开关频率
- 最大5A开关电流
- 内置功率MOS
- 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
- 内置输出短路保护功能
- 内置输入过压保护功能
- 内置热关断功能
- TO263-5L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
- 显示器LED背光
- 通用LED照明

描述

XL4501是一款高效降压型DC-DC转换器，可工作在DC8V到36V输入电压范围，低纹波，内置功率MOS。XL4501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。



图1.XL4501封装

引脚配置

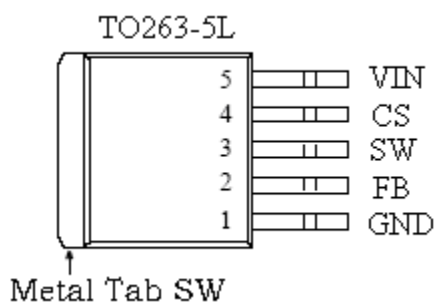


图 2. XL4501 引脚配置

表 1. 引脚说明

| 引脚号 | 引脚名称 | 引脚描述 |
|-----|------|-------------------------------------------------------|
| 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 1.25V。 |
| 3 | SW | 功率开关输出引脚，SW 是输出功率的开关节点。 |
| 4 | CS | 输出电流检测引脚（ $I_{OUT}=0.11V/RCS$ ）。 |
| 5 | VIN | 输入电压，支持 DC8V~36V 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。 |

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

方框图

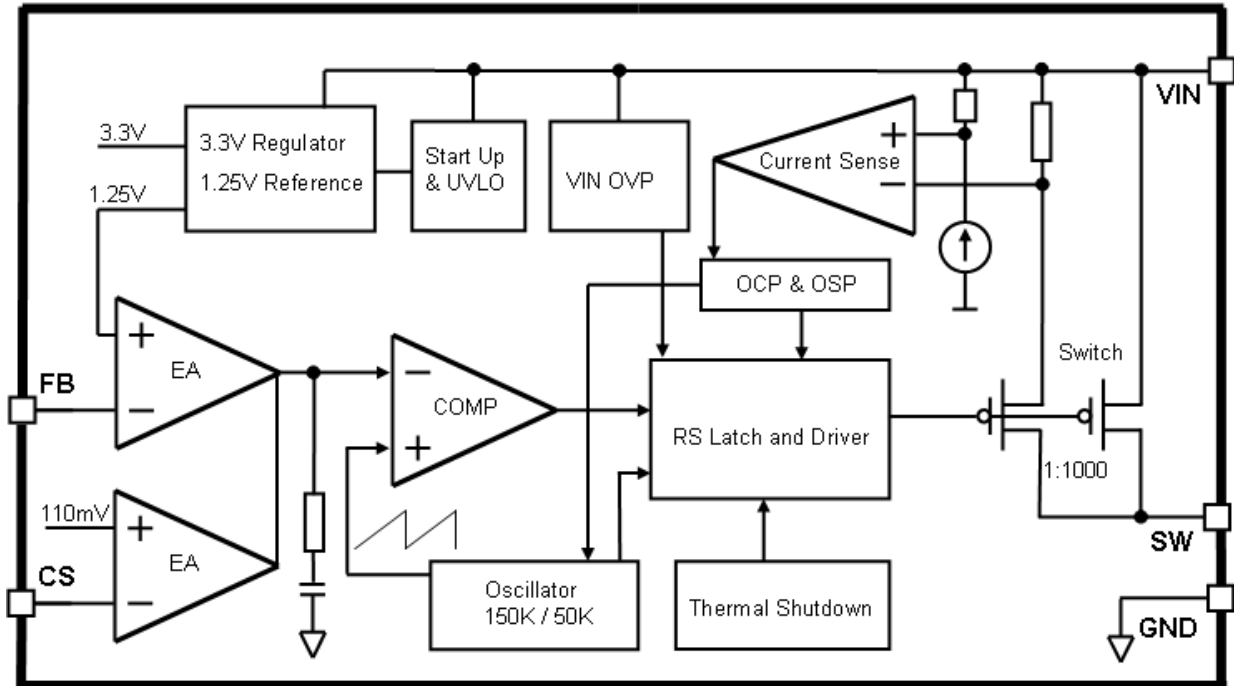


图 3. XL4501 方框图

典型应用

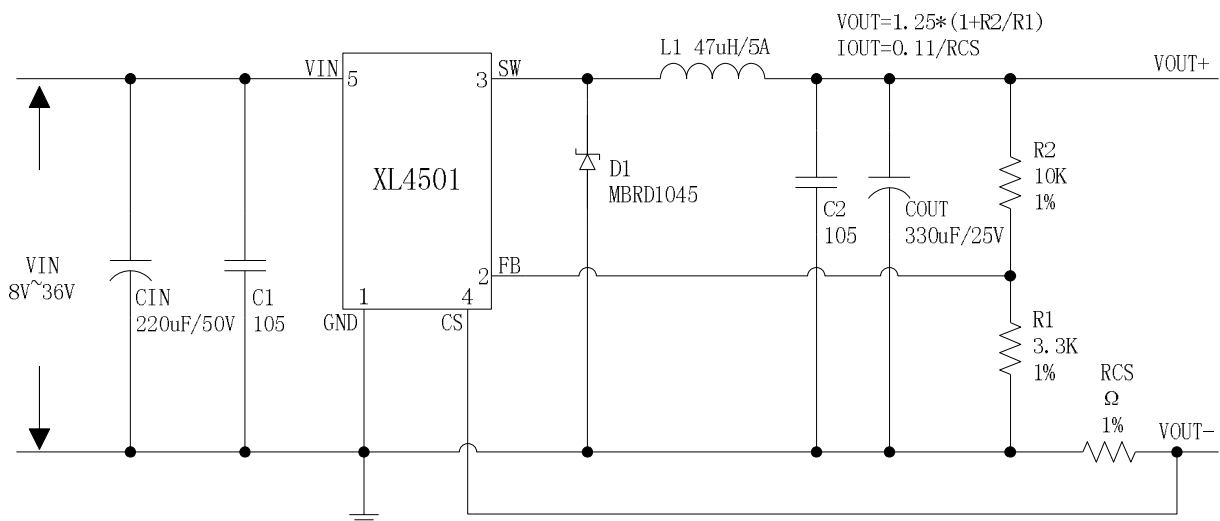


图 4. XL4501 系统参数测量电路

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

典型应用(降压 LED 恒流驱动)

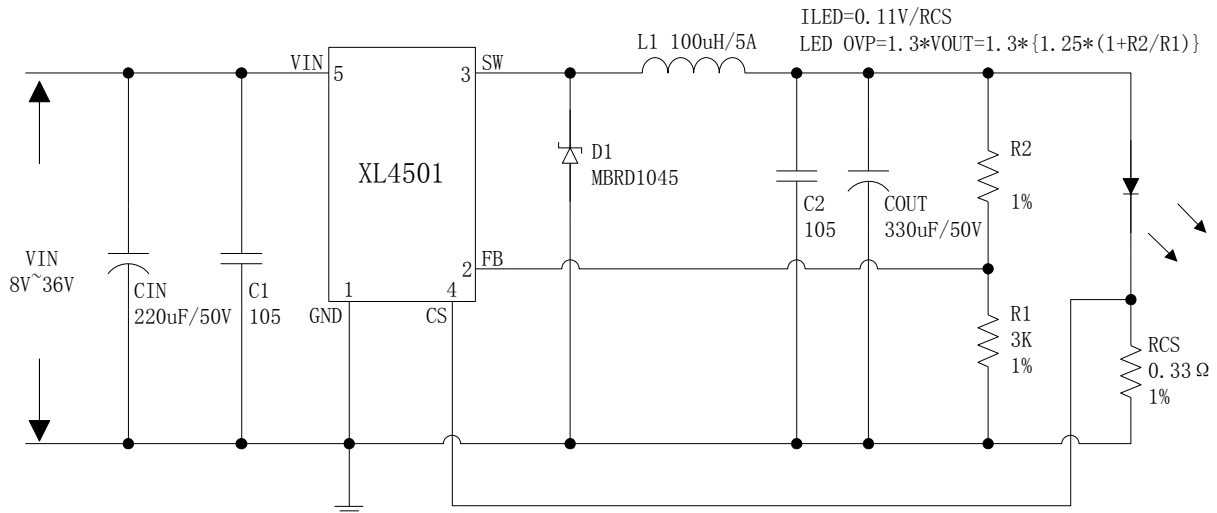


图 5. XL4501 系统参数测量电路 (LED 恒流驱动)

订购信息

| 产品型号 | 打印名称 | 封装方式 | 包装类型 |
|----------|----------|----------|---------|
| XL4501E1 | XL4501E1 | TO263-5L | 800 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 40 | V |
| 反馈引脚电压 | V_{FB} | -0.3 到 40 | 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 |
| 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。

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

XL4501 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 | $V_{in} = 8\text{V}$ 到 36V , $V_{out} = 5\text{V}$ $I_{load} = 0.2\text{A}$ 到 4A | 1.231 | 1.250 | 1.269 | V |
| η | 效率 | $V_{in} = 12\text{V}$, $V_{out} = 5\text{V}$ $I_{out} = 4\text{A}$ | - | 86 | - | % |

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 $100\mu\text{F}/50\text{V}$ 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} | | 8 | | 36 | V |
| 输入欠压保护 | V_{in_uvlo} | | | 5 | | V |
| 静态电源电流 | I_q | $V_{FB} = 2\text{V}$ | | 2 | 5 | mA |
| 振荡频率 | F_{osc} | | 127 | 150 | 172 | KHz |
| 开关电流限值 | I_L | $V_{FB} = 0$ | | 7 | | A |
| 输出功率 MOS | R_{dson} | $V_{FB} = 0\text{V}$, $V_{in} = 12\text{V}$, $I_{sw} = 5\text{A}$ | | 75 | 100 | mohm |
| 恒流采样电压 | V_{cs} | | 104.5 | 110 | 115.5 | mV |

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

系统典型应用 (车载充电)

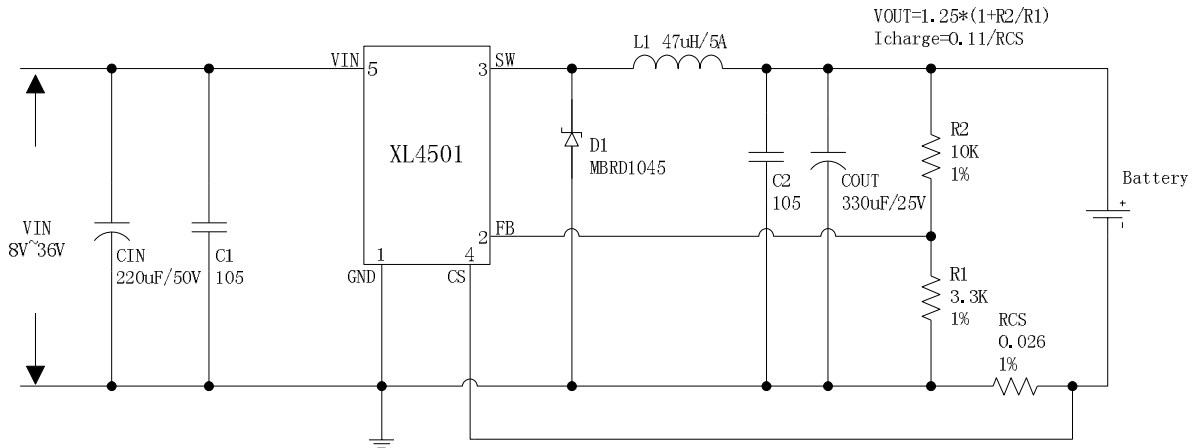


图 6. XL4501 系统参数测量电路 (VIN=8V~36V, VOUT=5V/0.1A~4.2A)

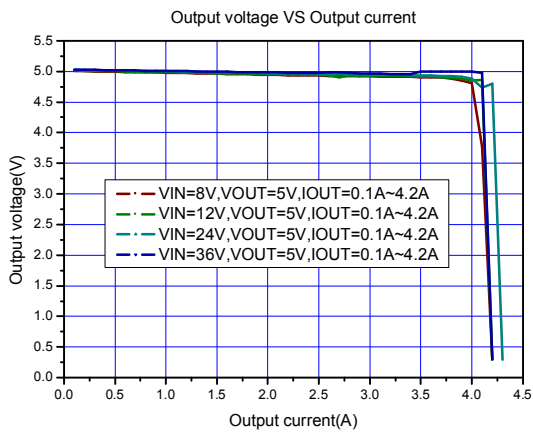


图 7. 输出恒流曲线

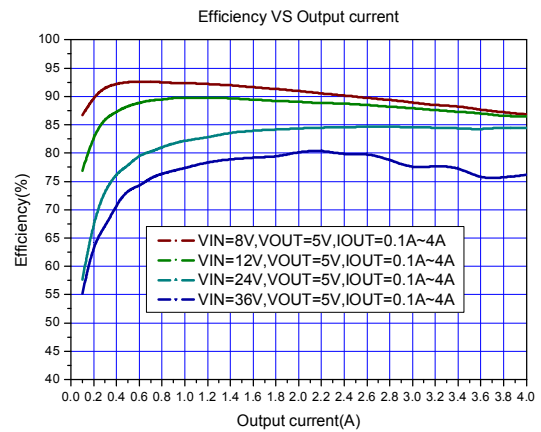


图 8. 效率曲线

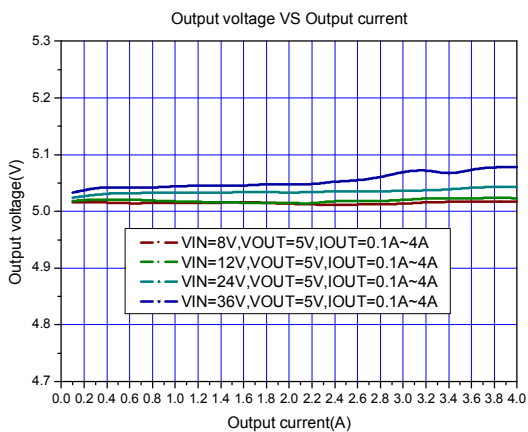


图 9. 线性与负载调整率

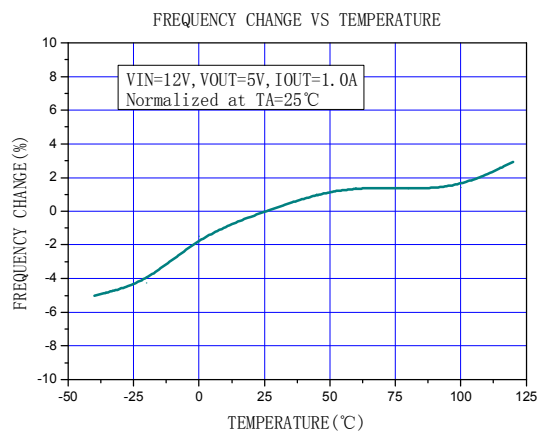
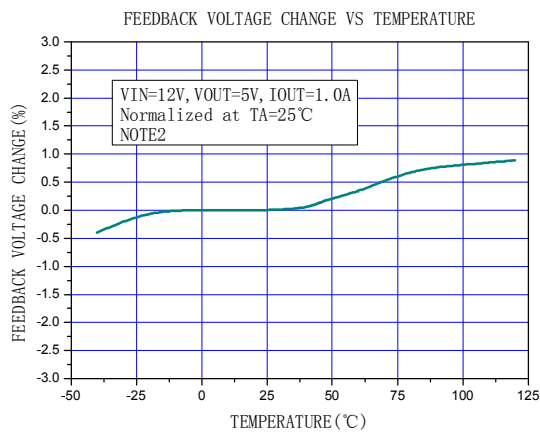


图 10. 频率变化曲线



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, 反馈电压会得到补偿。此功能是专为补偿 PCB 和外部线路损耗设计。

图 11. 反馈电压变化曲线

典型应用(LED 应用推荐输出电压安全工作范围)

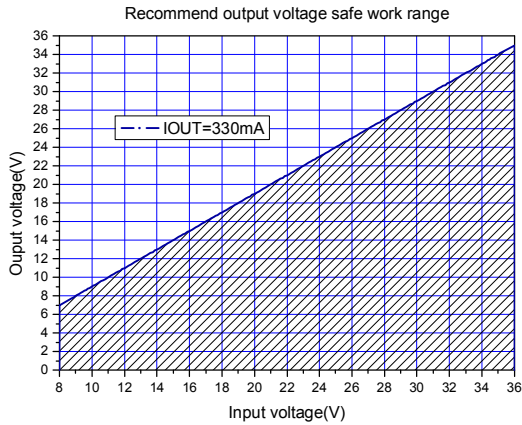


图 12.最大输出电压(IOUT=330mA)

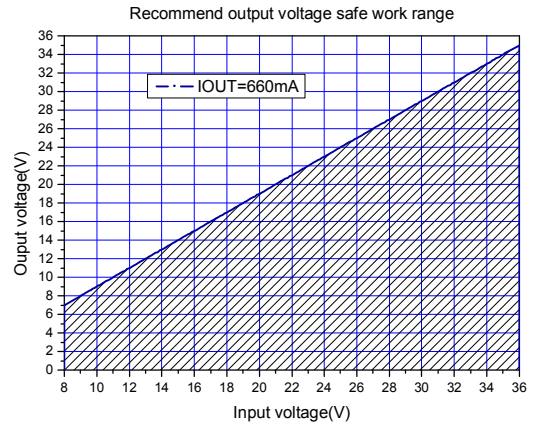


图 13.最大输出电压(IOUT=660mA)

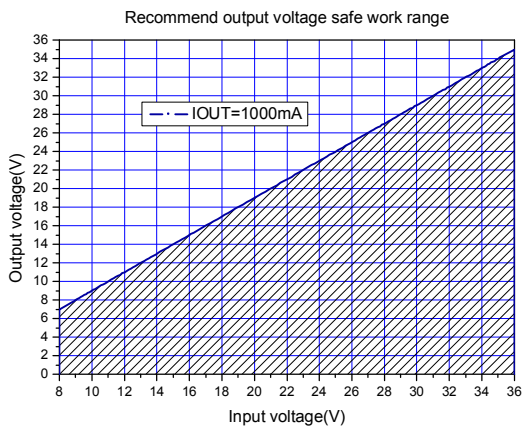


图 14.最大输出电压(IOUT=1000mA)

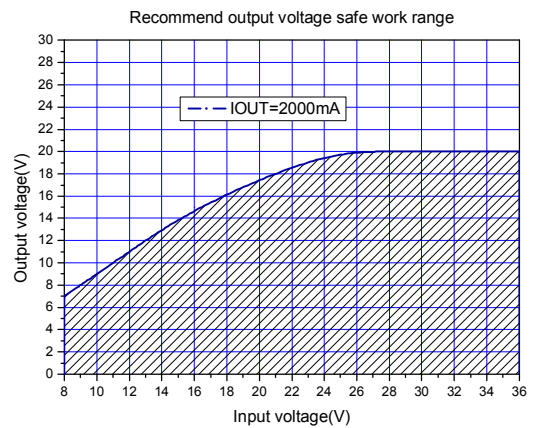


图 15.最大输出电压(IOUT=2000mA)

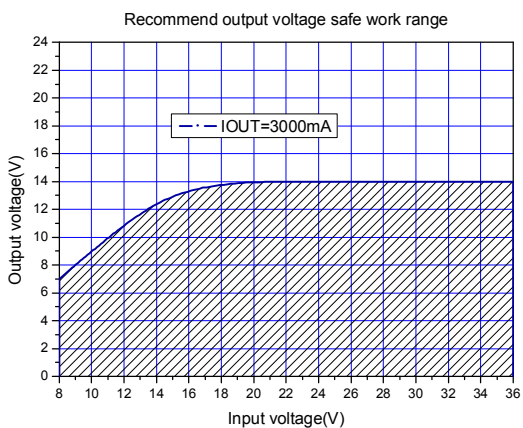


图 16.最大输出电压(IOUT=3000mA)

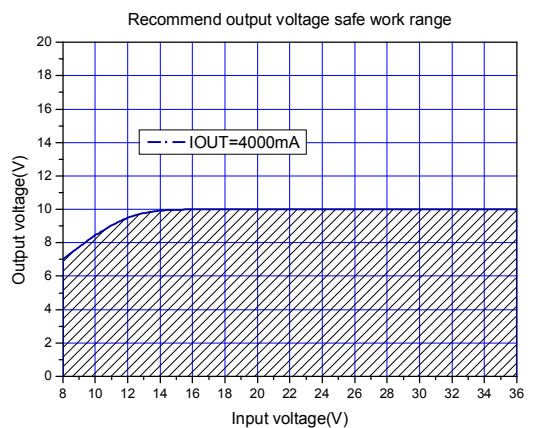


图 17.最大输出电压(IOUT=4000mA)

系统典型应用

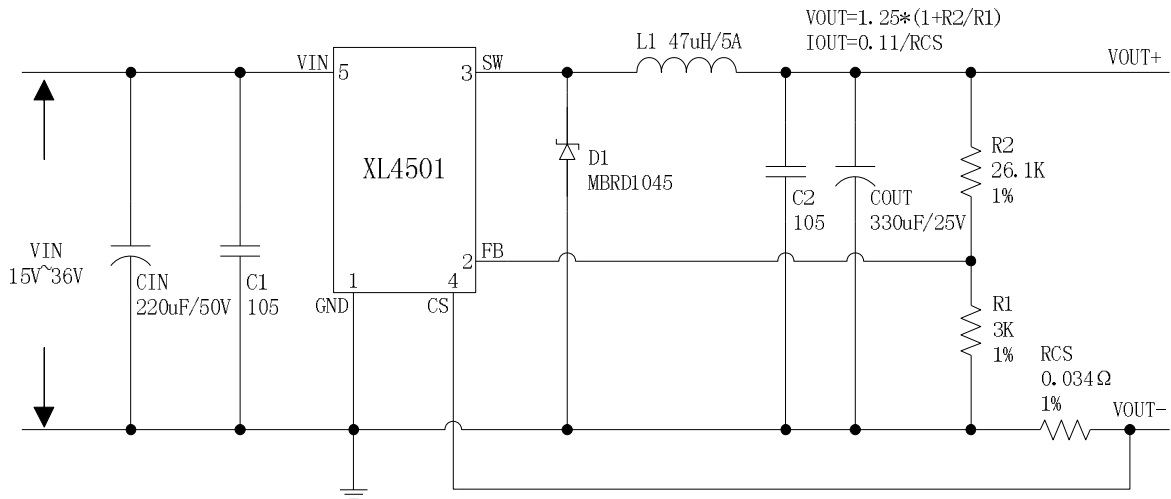


图 18.XL4501 系统参数测量电路 (VIN=15V~36V,VOUT=12V)

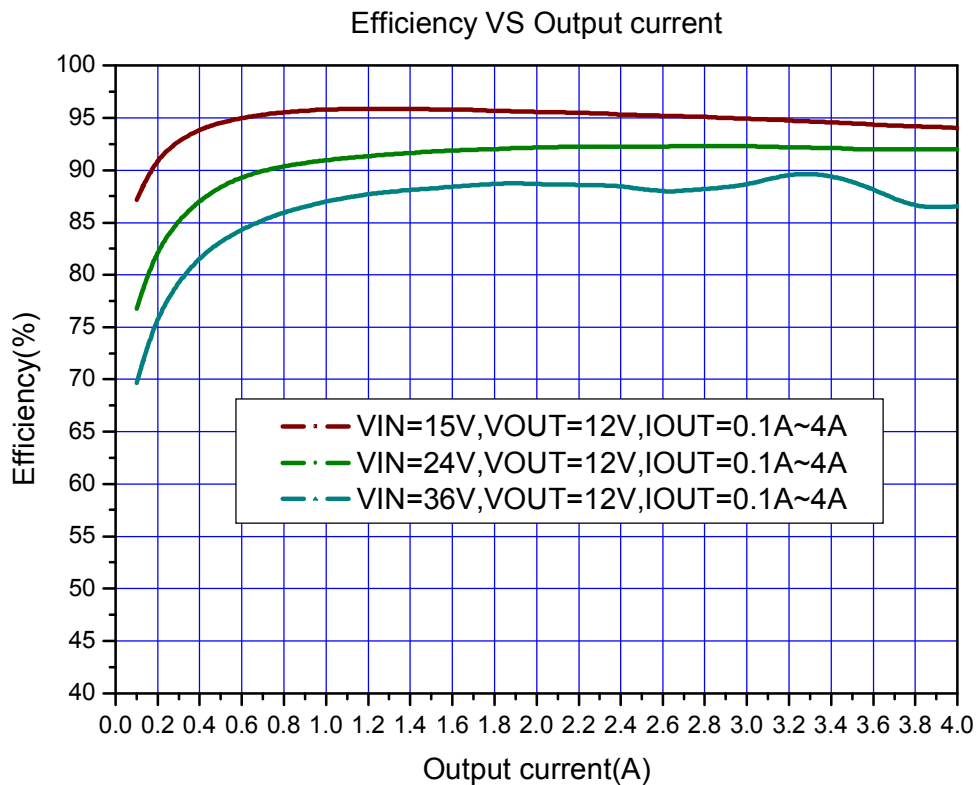


图19. XL4501系统效率曲线

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

系统典型应用(VIN=8V~36V, IOU=330mA)

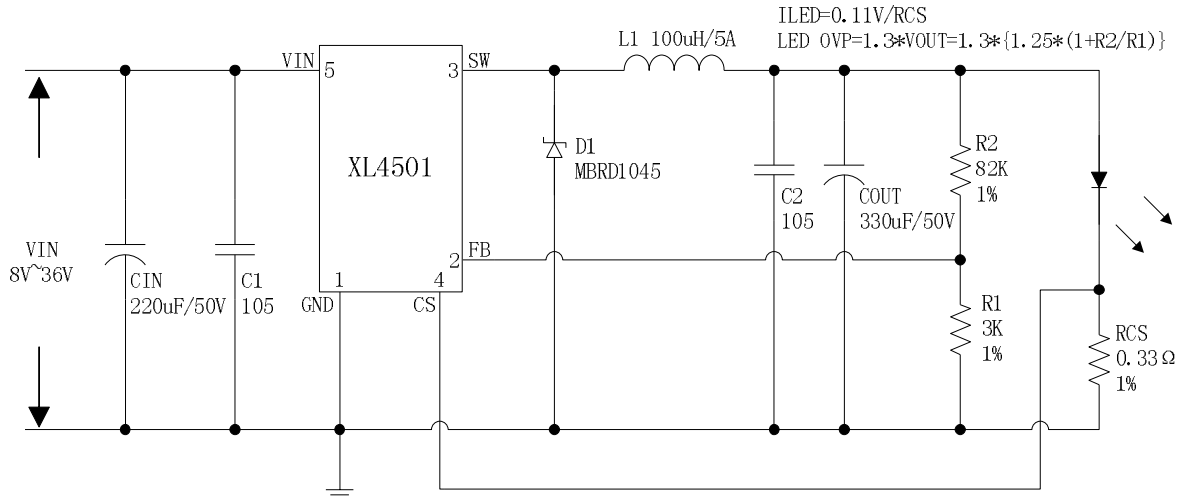


图 20.XL4501 系统参数测量电路 (VIN=8V~36V, IOU=330mA)

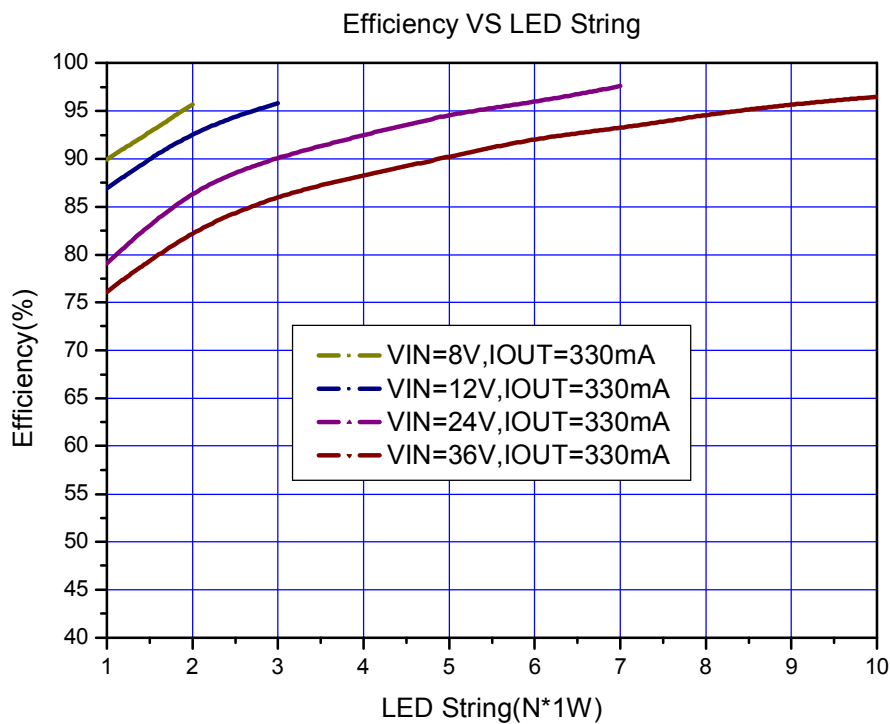


图21. XL4501系统效率曲线

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

典型系统应用(VIN=8V~36V, IOU=660mA)

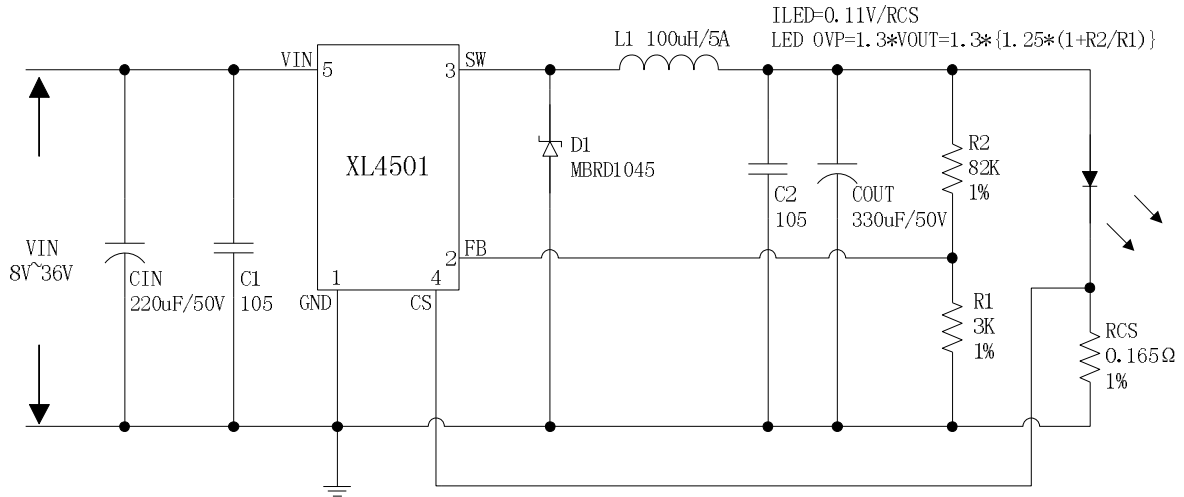


图 22. XL4501 系统参数测量电路 (VIN=8V~36V, IOU=660mA)

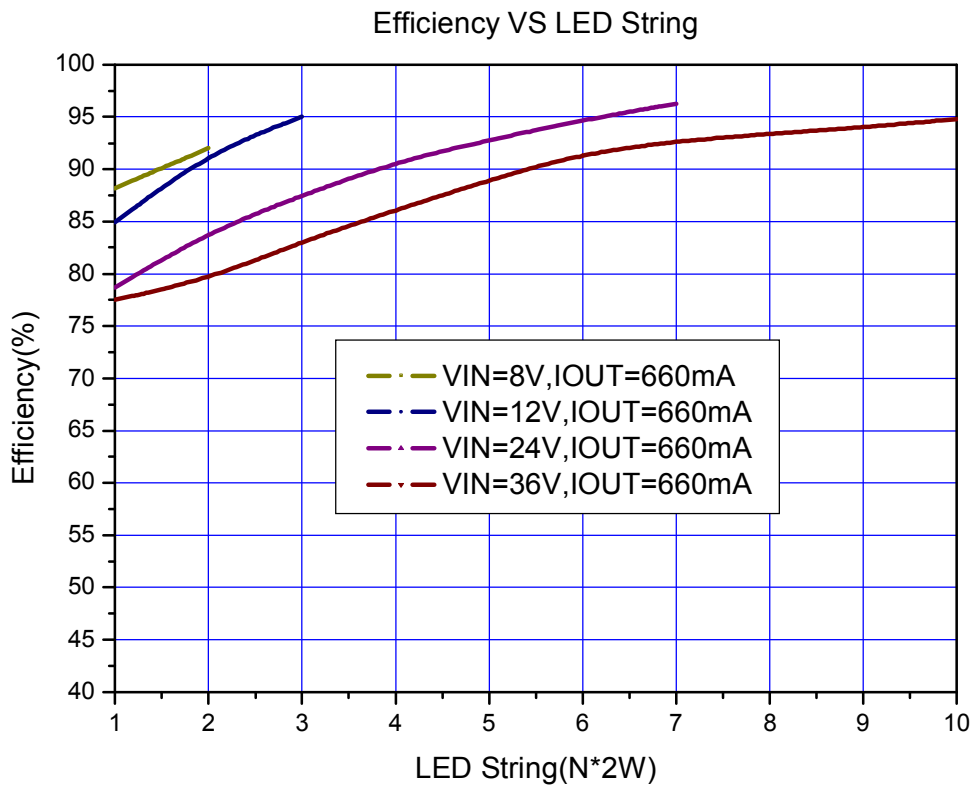


图23. XL4501系统效率曲线

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

典型系统应用(VIN=8V~36V, IOU=1000mA)

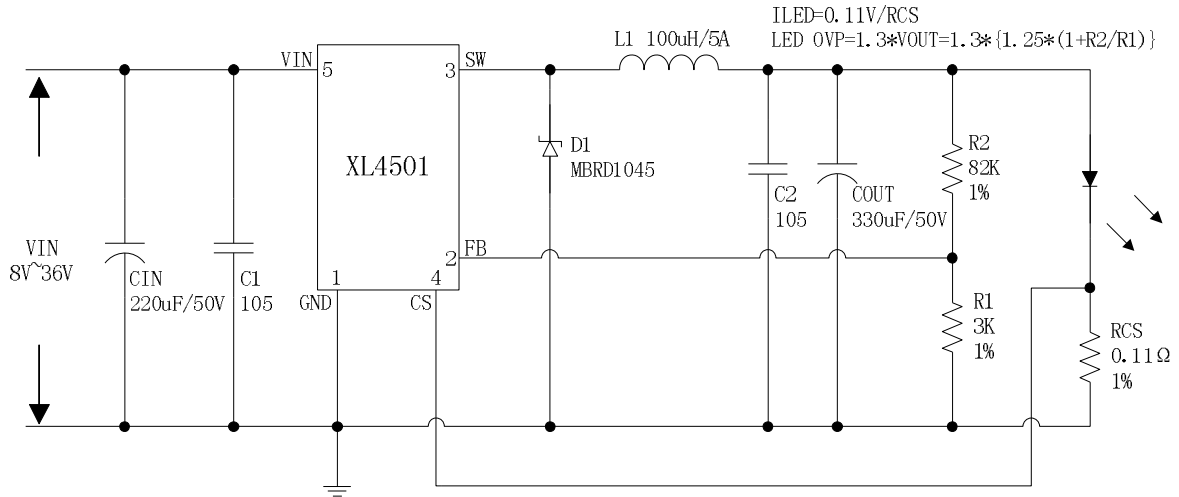


图 24. XL4501 系统参数测量电路 (VIN=8V~36V, IOU=1000mA)

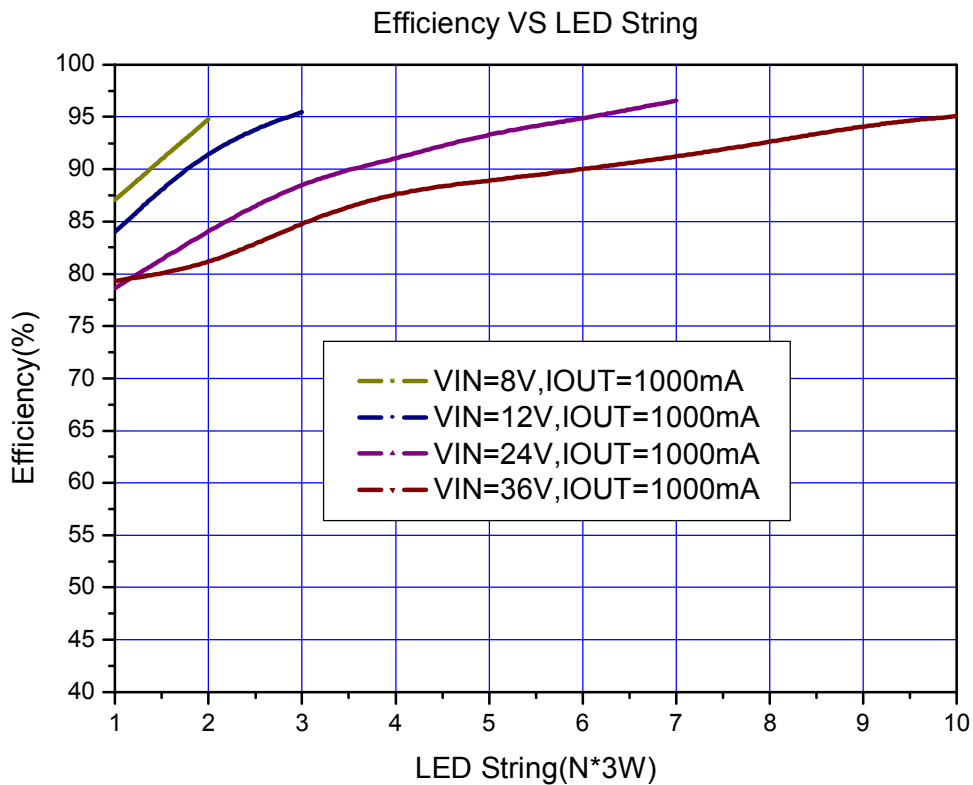


图25. XL4501系统效率曲线

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

典型系统应用(VIN=8V~36V, IOU=2400mA)

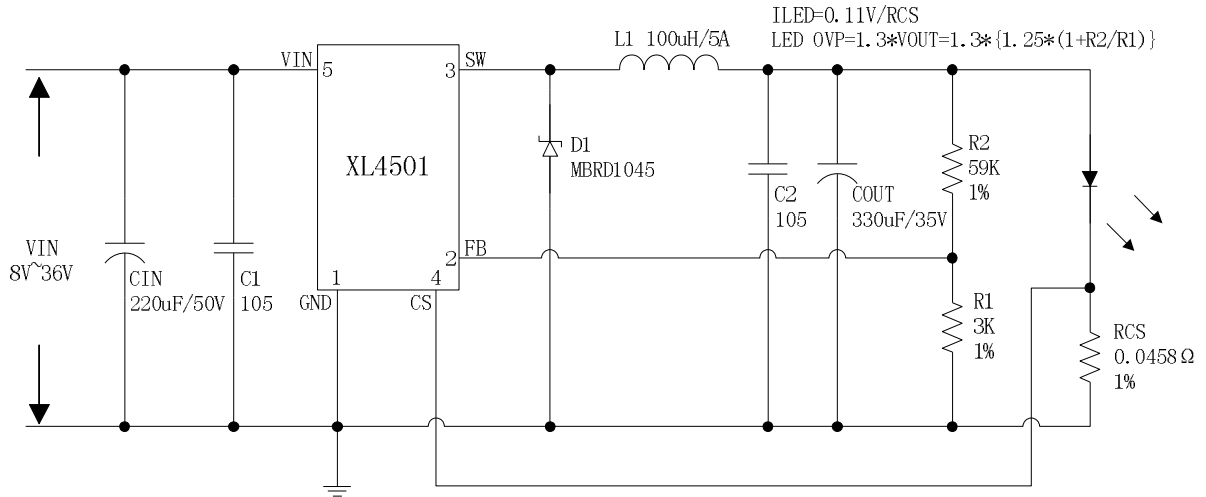


图 26. XL4501 系统参数测量电路 (VIN=8V~36V, IOU=2400mA)

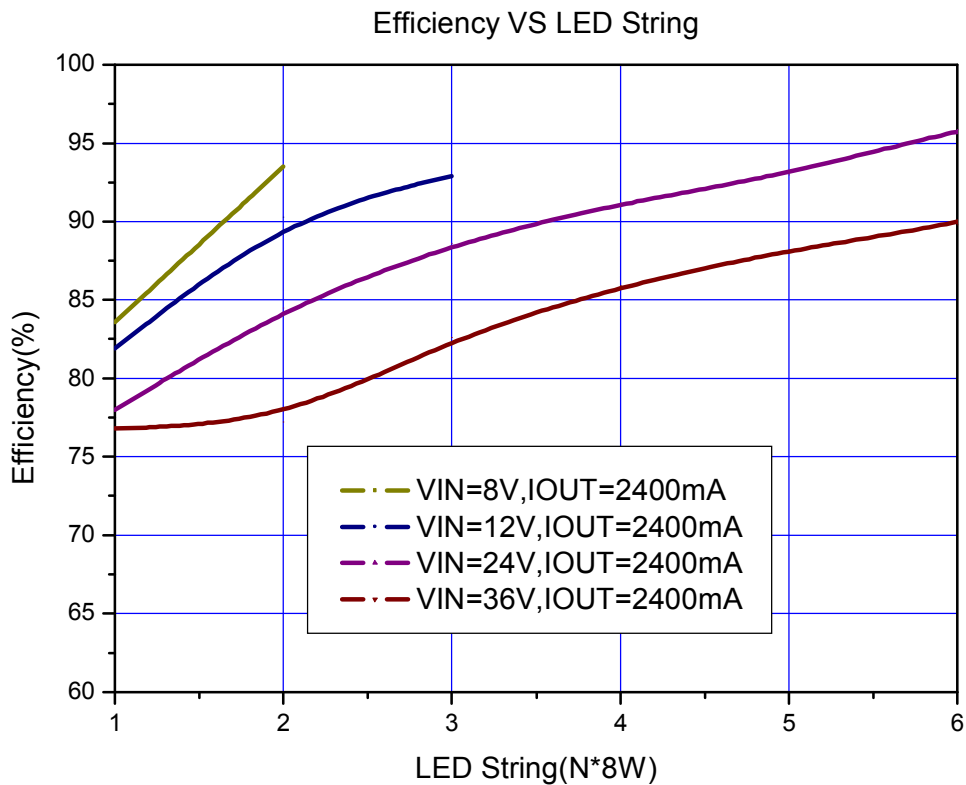


图27. XL4501系统效率曲线

150KHz 36V 5A开关电流自带恒流环路降压型DC-DC转换器

XL4501

典型应用(PWM 调光)

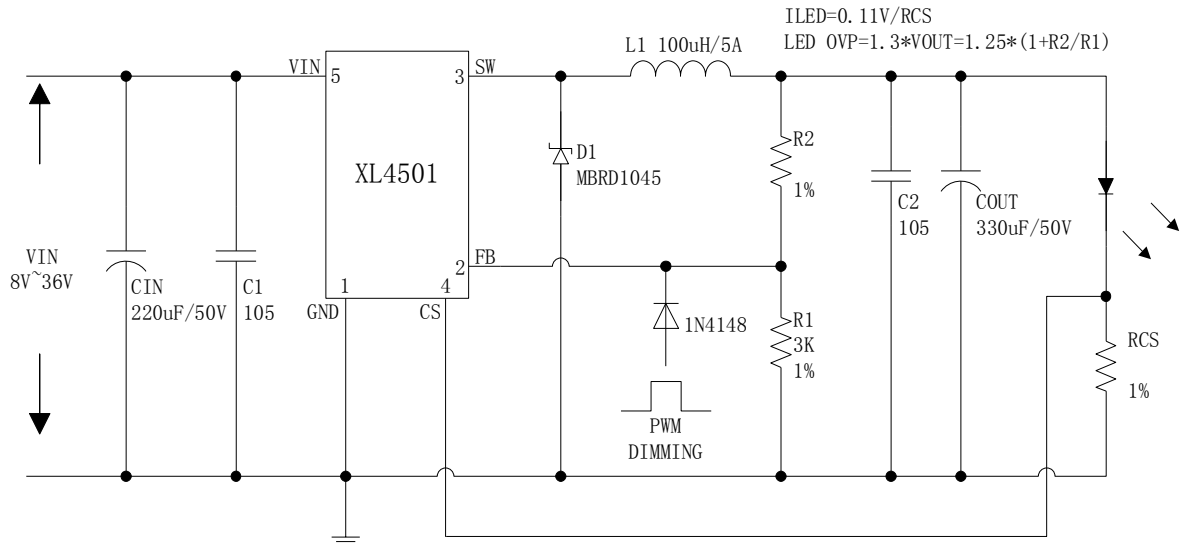


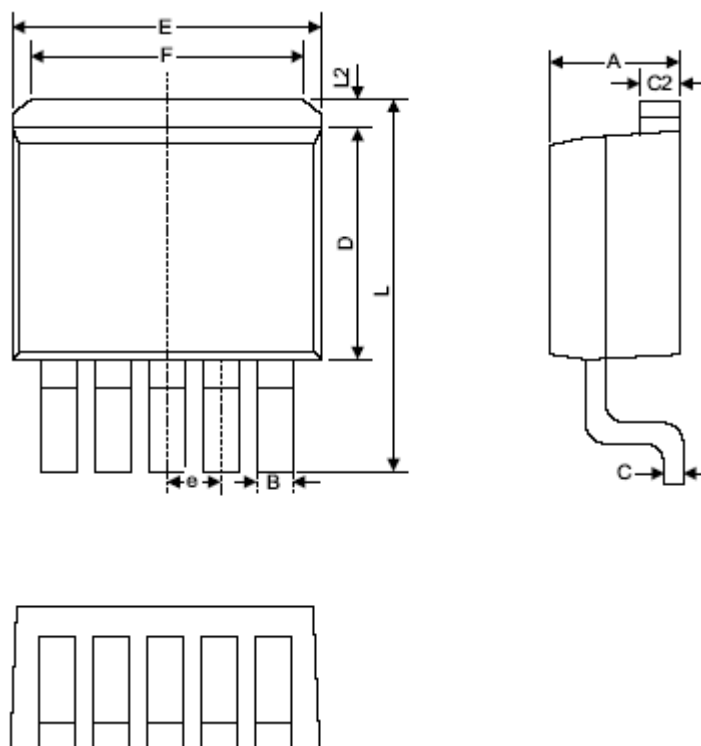
图 28. XL4501 系统参数测量电路

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

TO263-5L



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|--------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 4.440 | 4.650 | 0.175 | 0.183 |
| B | 0.710 | 0.970 | 0.028 | 0.038 |
| C | 0.360 | 0.640 | 0.014 | 0.025 |
| C2 | 1.255 | 1.285 | 0.049 | 0.051 |
| D | 8.390 | 8.890 | 0.330 | 0.350 |
| E | 9.960 | 10.360 | 0.392 | 0.408 |
| e | 1.550 | 1.850 | 0.061 | 0.073 |
| F | 6.360 | 7.360 | 0.250 | 0.290 |
| L | 13.950 | 14.750 | 0.549 | 0.581 |
| L2 | 1.120 | 1.420 | 0.044 | 0.056 |

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。