

## 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3005

## 特点

- 8V到36V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5A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
- 内置热关断功能
- 内置电流限制功能
- TO263-5L封装

## 描述

XL3005是一款降压恒流型LED驱动器，可工作在DC8V到36V输入电压范围，低纹波，内置功率MOS。XL3005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

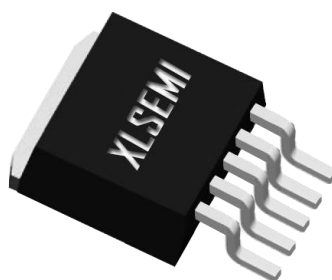


图 1. XL3005 封装



## 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3005

## 引脚配置

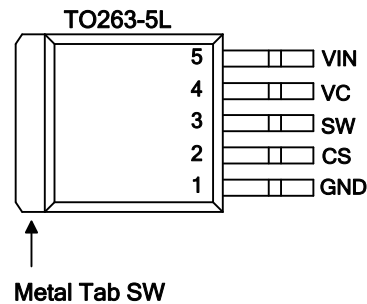


图 2. XL3005 引脚配置

表 1.引脚说明

| 引脚号 | 引脚名 | 描述                                                        |
|-----|-----|-----------------------------------------------------------|
| 1   | GND | 接地引脚。                                                     |
| 2   | CS  | 输出电流采样引脚，CS 参考电压为 0.21V。                                  |
| 3   | 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。                       |
| 4   | 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。             |
| 5   | VIN | 电源输入引脚，支持 8V 到 36V 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。 |



## 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3005

## 方框图

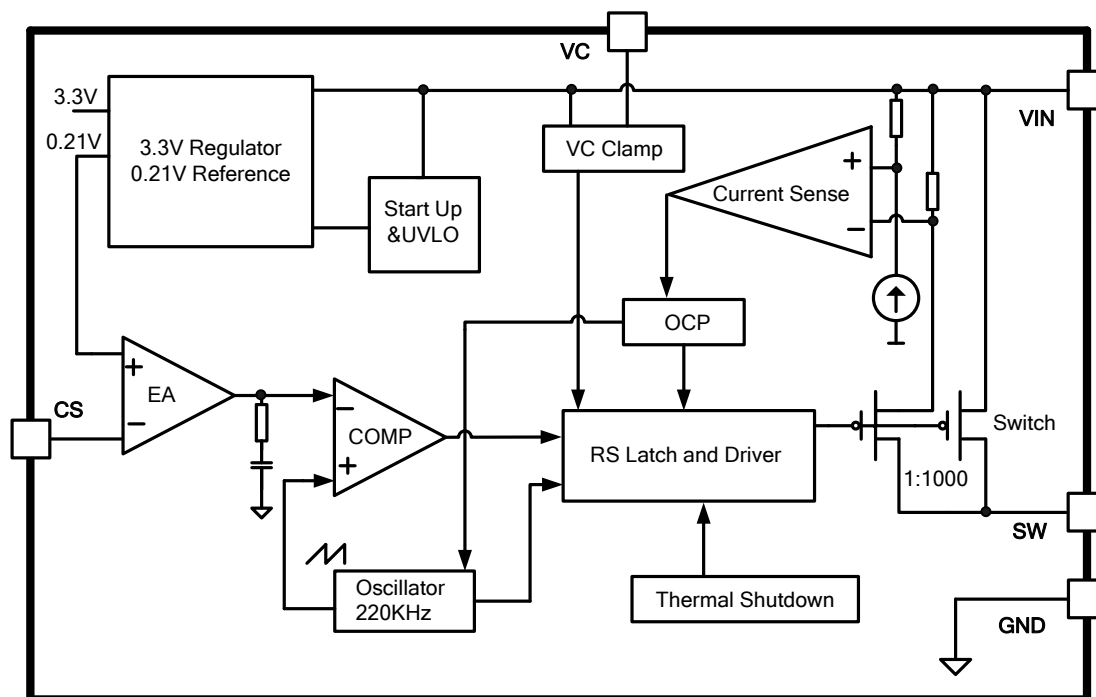


图 3. XL3005 方框图

## 典型应用

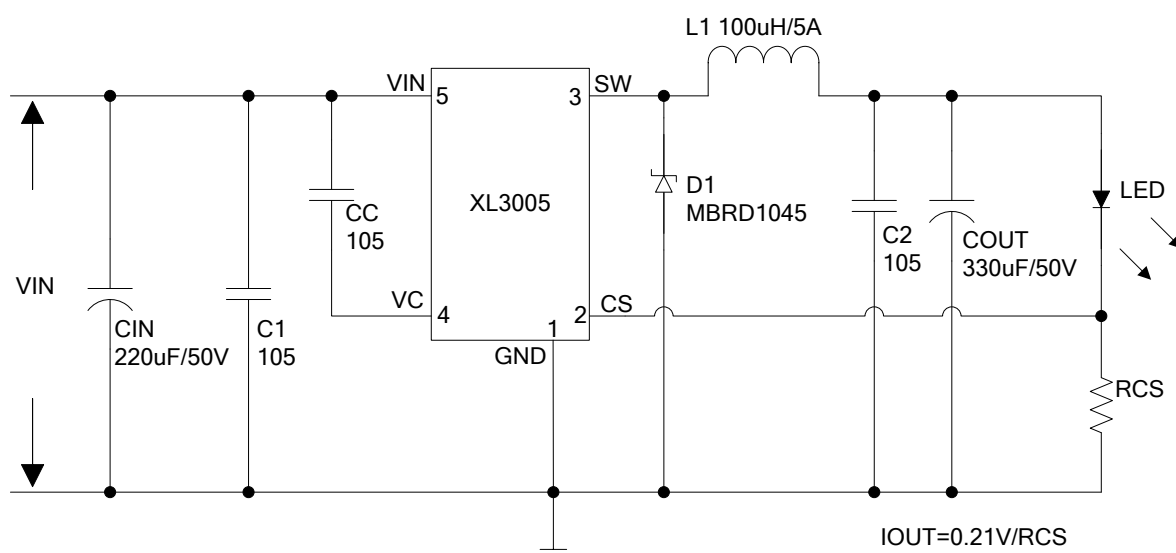


图 4. XL3005 系统参数测量电路



## 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3005

## 订购信息

| 产品型号     | 打印名称     | 封装方式     | 环保认证      | 包装类型    |
|----------|----------|----------|-----------|---------|
| XL3005E1 | XL3005E1 | 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 40       | 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7          | V    |
| 功耗                              | $P_D$      | 内部限制            | mW   |
| 热阻 (TO263-5L)<br>(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。



## 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3005

## XL3005 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 $36\text{V}$ , $V_{out}=6.4\text{V}$<br>$I_{load}=0.1\text{A}$ 到 $4\text{A}$ | 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>$I_{out}=1\text{A}$                                 | —     | 96  | —     | %  |
| $\eta$        | 效率    | $V_{in}=36\text{V}$ , $V_{out}=19\text{V}$<br>$I_{out}=1\text{A}$                                 | —     | 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   |     | 36  | V    |
| 输入欠压保护   | $V_{in\_uvlo}$ |                                                                  |     | 5   |     | V    |
| 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  |
| 开关电流限值   | $I_L$          | $V_{CS}=0\text{V}$                                               |     | 7   |     | A    |
| 输出功率 MOS | $R_{dson}$     | $V_{CS}=0\text{V}$ , $V_{in}=12\text{V}$ ,<br>$I_{SW}=5\text{A}$ |     | 60  | 80  | 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)

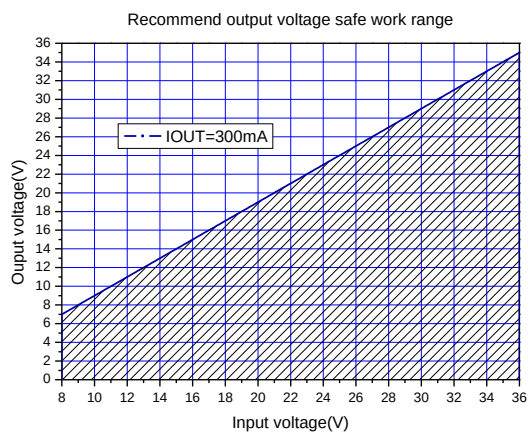


图 5.最大输出电压(IOUT=300mA)

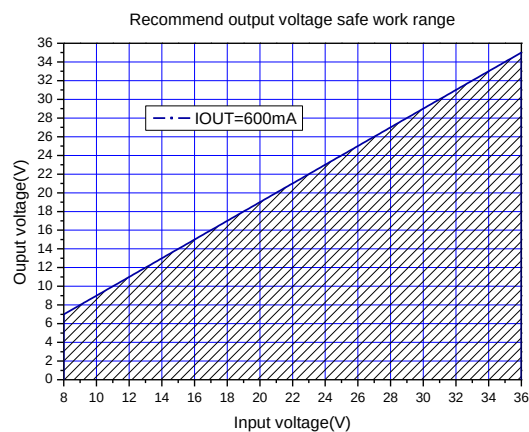


图 6.最大输出电压(IOUT=600mA)

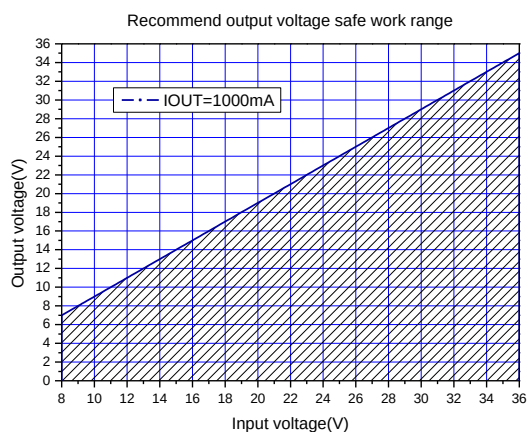


图 7.最大输出电压(IOUT=1000mA)

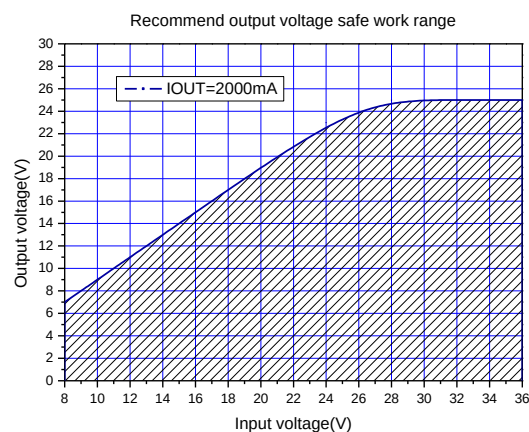


图 8.最大输出电压(IOUT=2000mA)



## 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器

XL3005

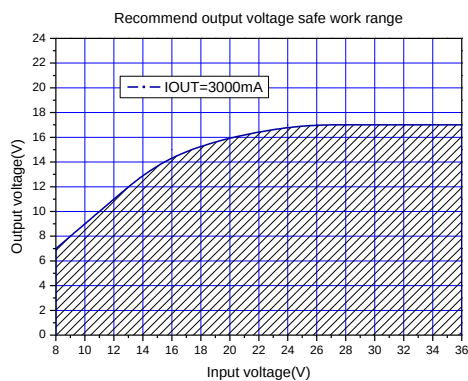


图 9.最大输出电压(IOUT=3000mA)

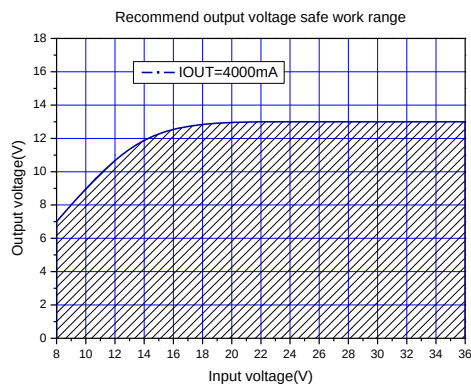


图 10.最大输出电压(IOUT=4000mA)

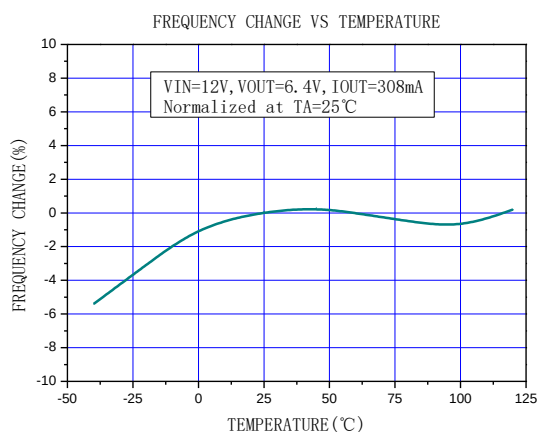


图 11. 频率变化曲线

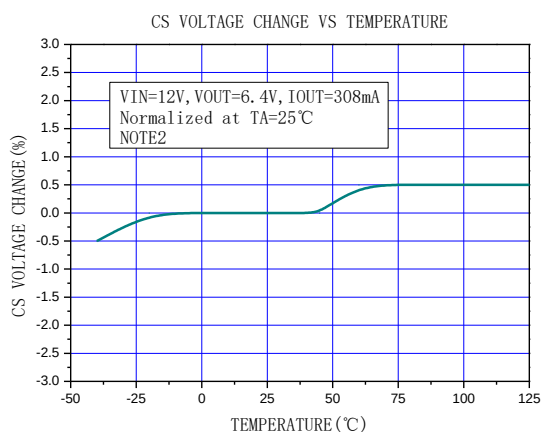


图 12.CS 电压变化曲线

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。



系统典型应用(VIN=8V~36V, IOUT=308mA)

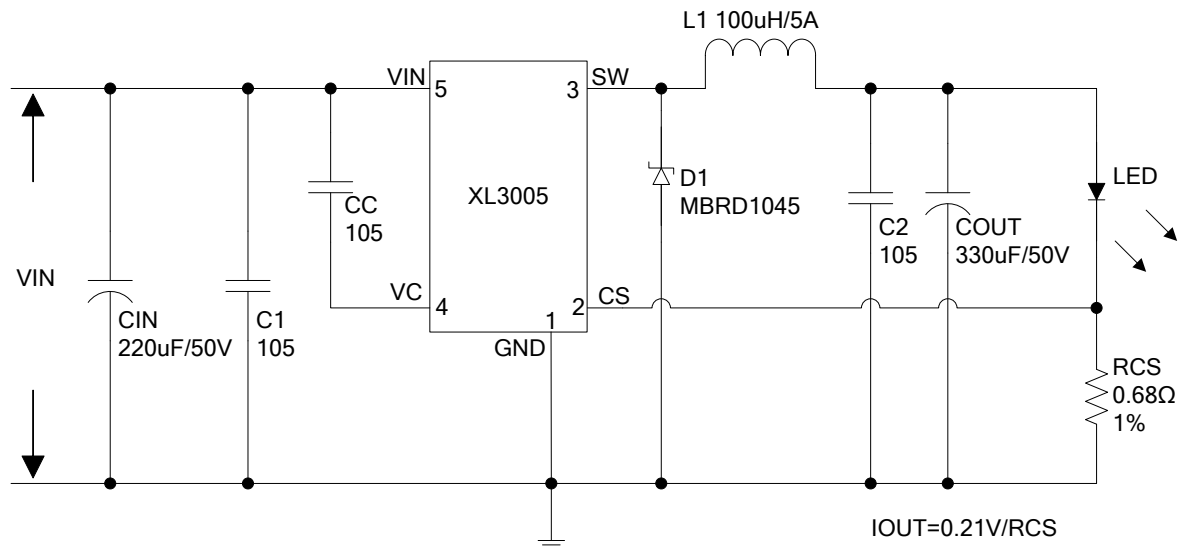


图 13.XL3005 系统参数测量电路 ( VIN=8V~36V,IOUT=308mA )

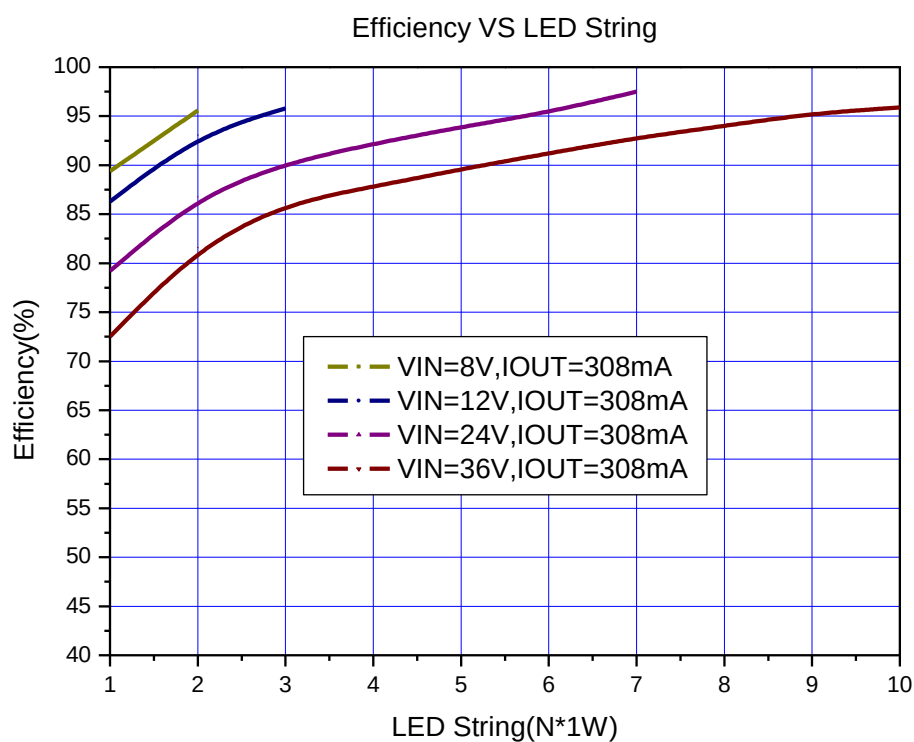


图14. XL3005系统效率曲线



系统典型应用(VIN=8V~36V, IO<sub>UT</sub>=615mA)

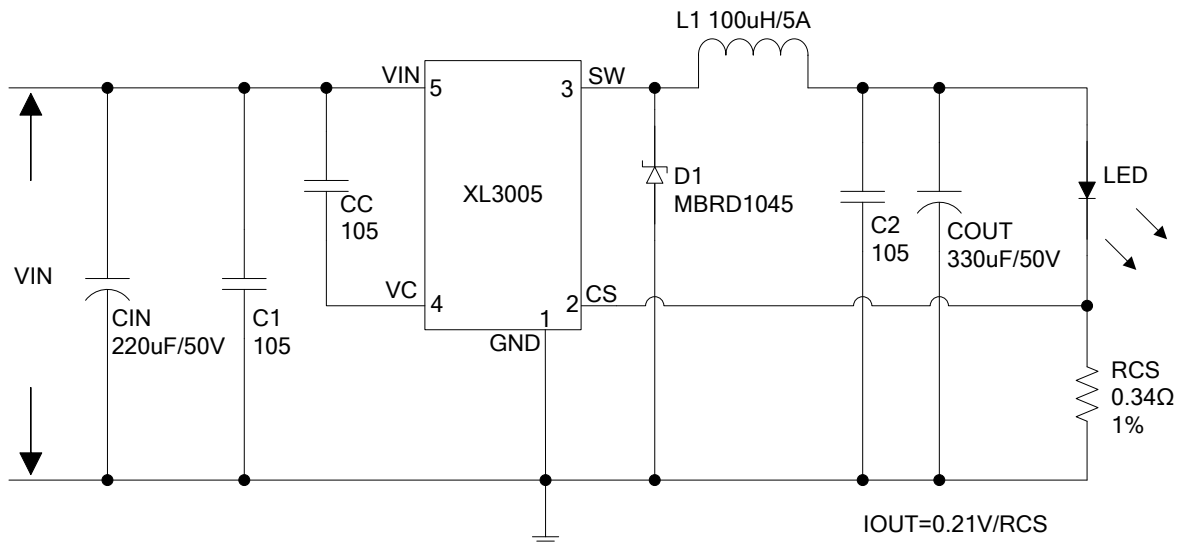


图 15. XL3005 系统参数测量电路 ( VIN=8V~36V,IO<sub>UT</sub>=615mA )

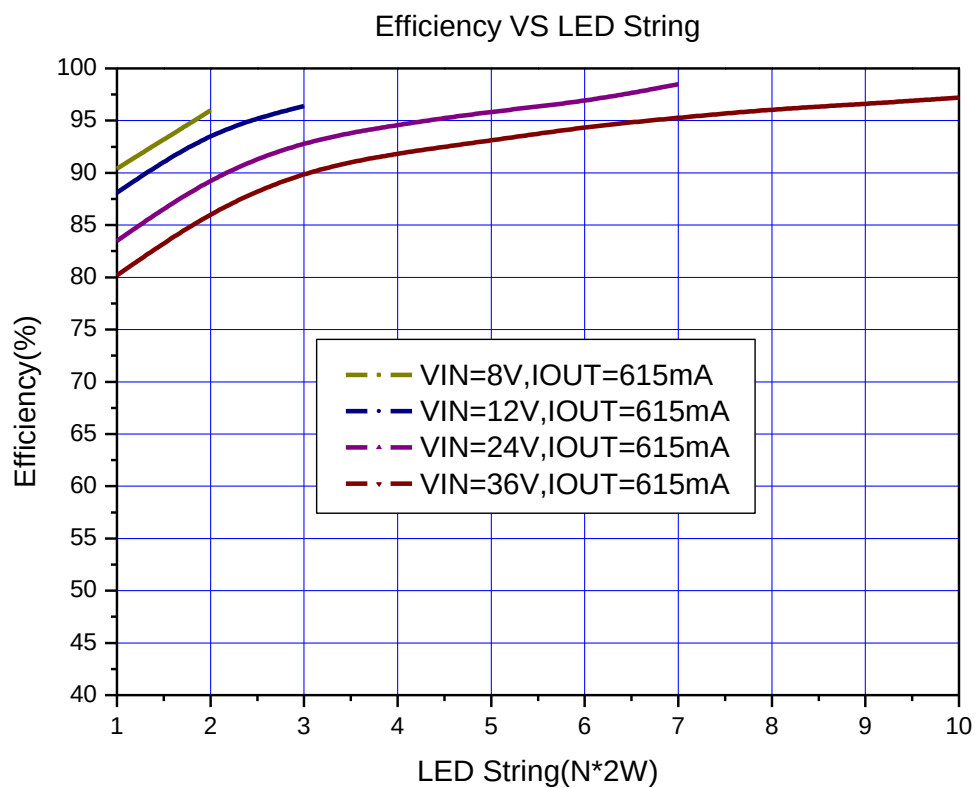


图16. XL3005系统效率曲线



系统典型应用(VIN=8V~36V, IO<sub>UT</sub>=925mA)

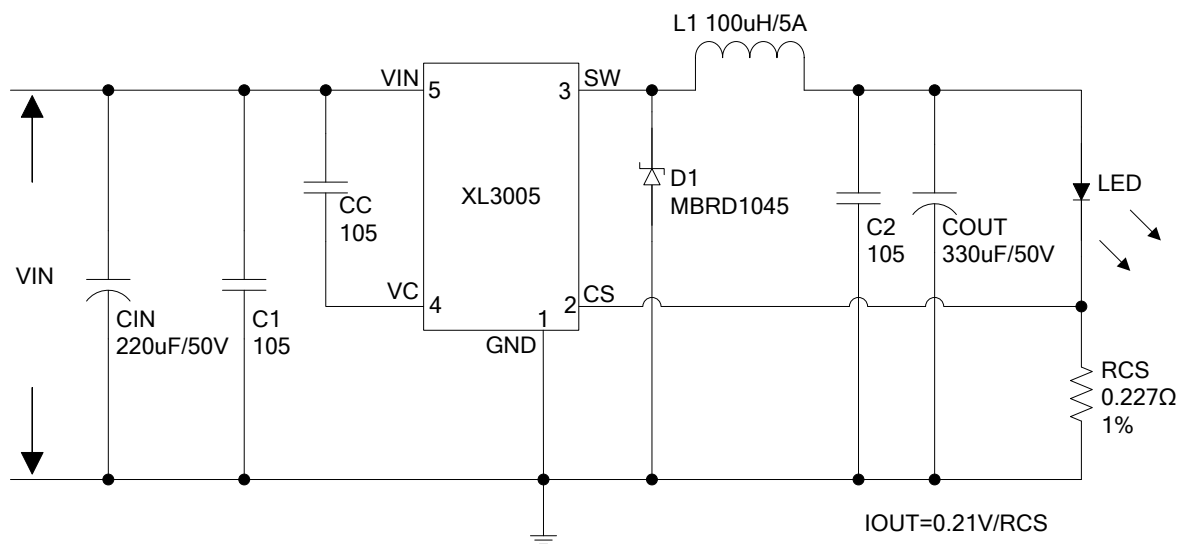


图 17. XL3005 系统参数测量电路 ( VIN=8V~36V,IO<sub>UT</sub>=925mA )

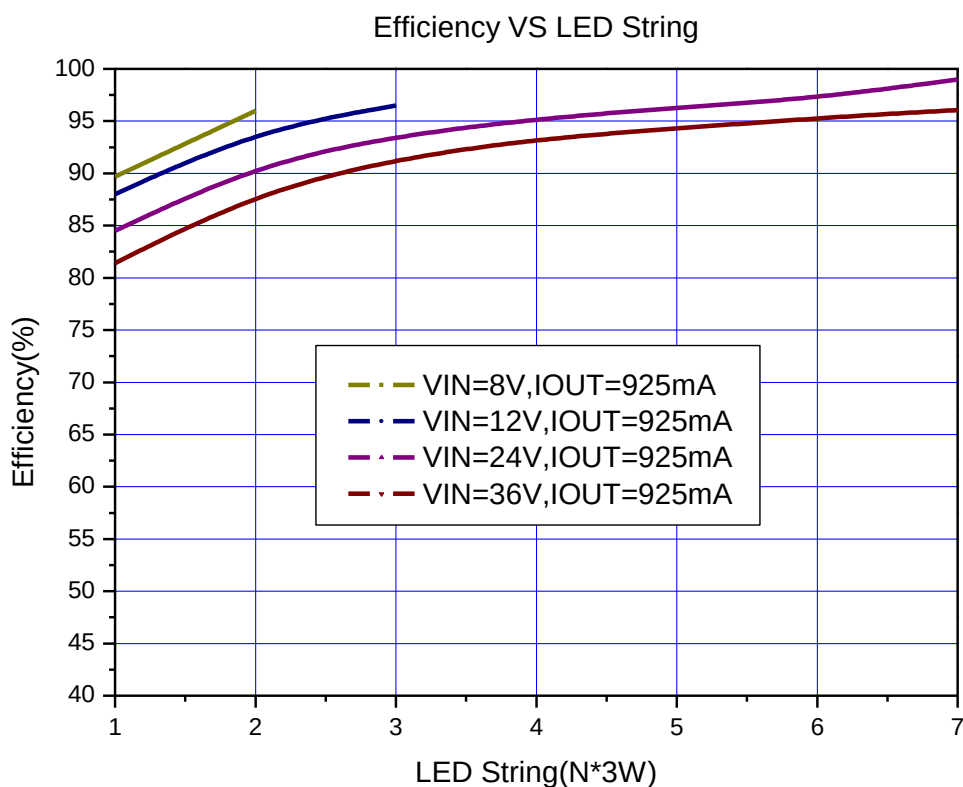


图18. XL3005系统效率曲线



系统典型应用(VIN=8V~36V, IO<sub>UT</sub>=1540mA)

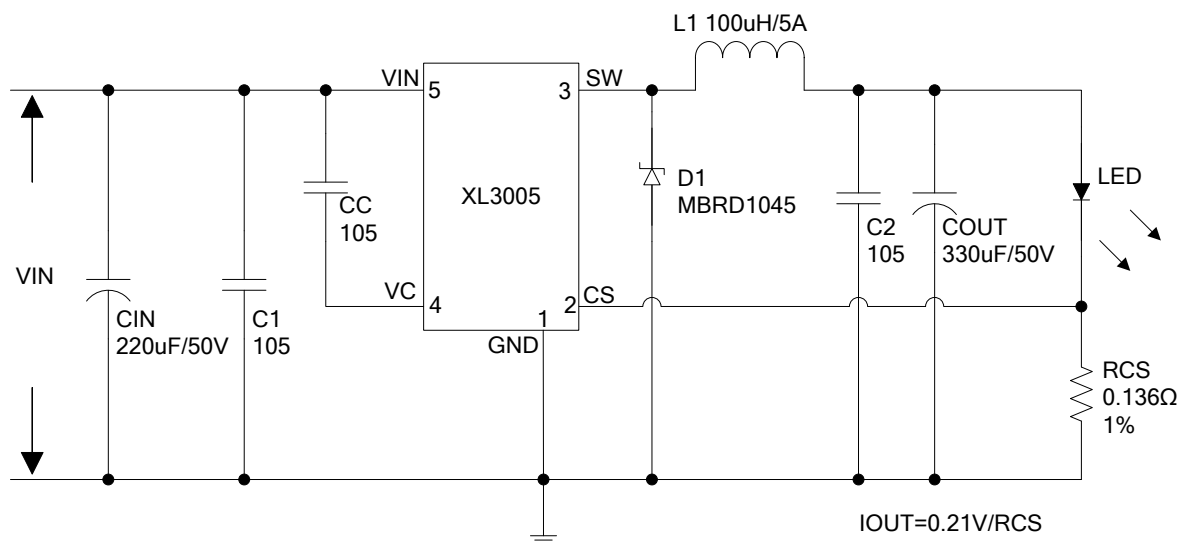


图 19. XL3005 系统参数测量电路 ( VIN=8V~36V,IO<sub>UT</sub>=1540mA )

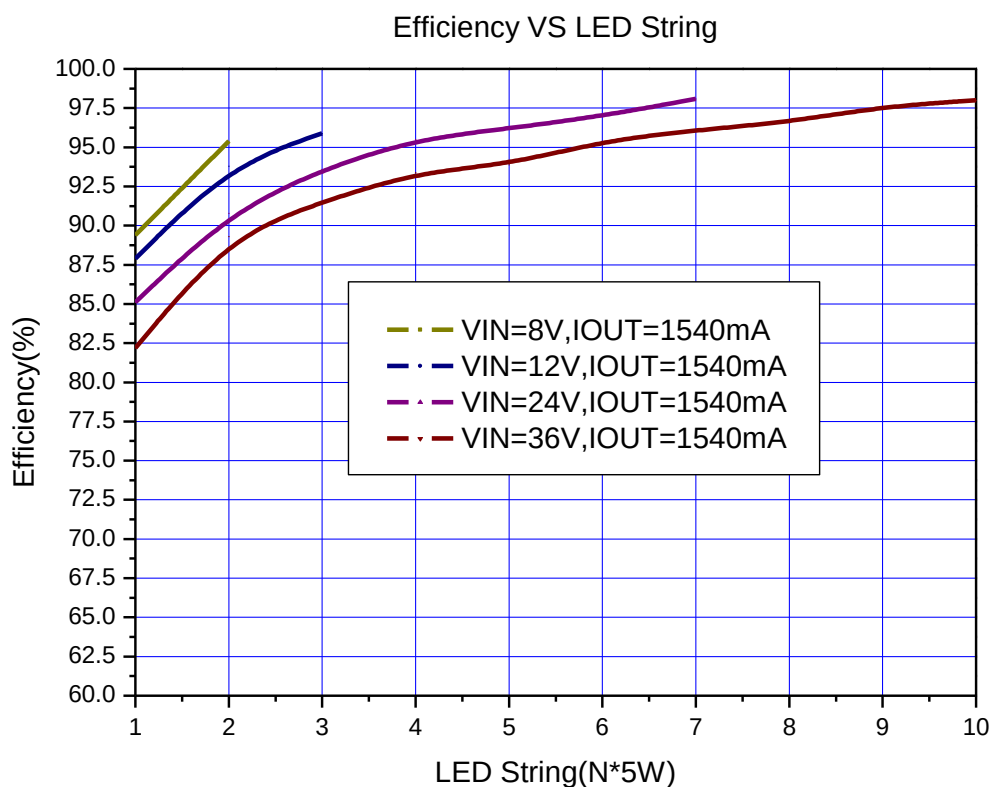


图20. XL3005系统效率曲线



系统典型应用(VIN=8V~36V, IO<sub>UT</sub>=2140mA)

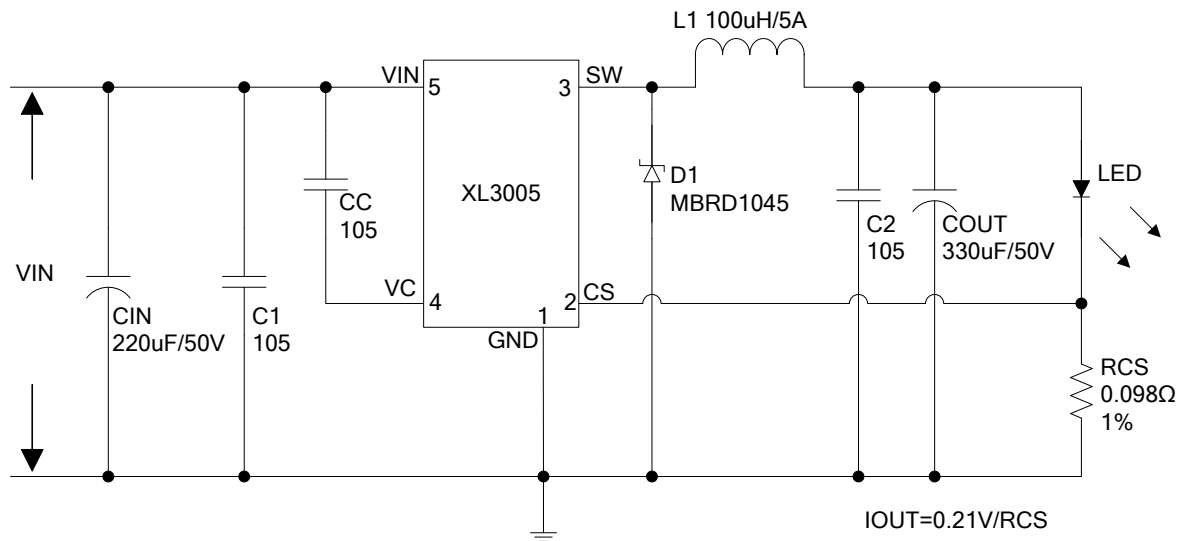


图 21. XL3005 系统参数测量电路 (VIN=8V~36V, IO<sub>UT</sub>=2140mA)

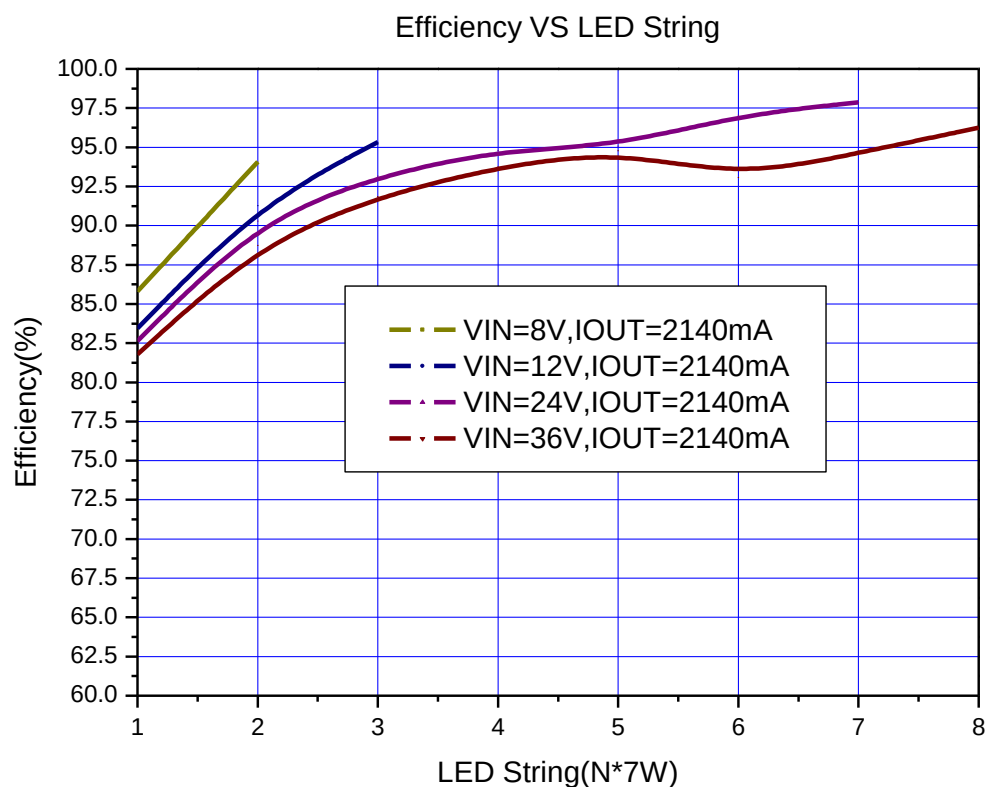


图22. XL3005系统效率曲线



### 系统典型应用(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。可以选用3.3V或5V的PWM信号。

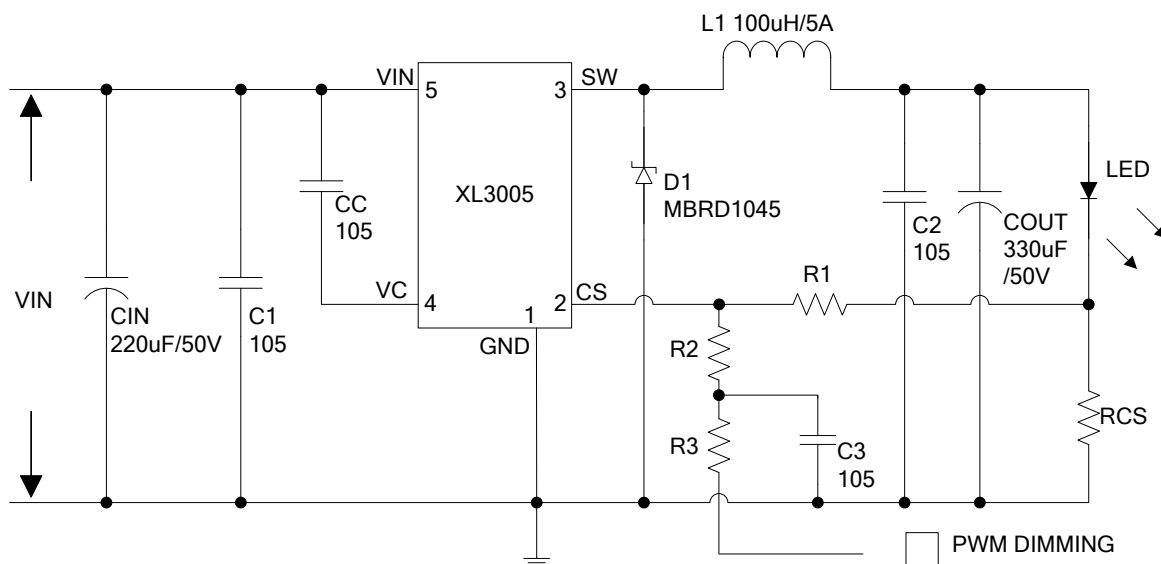


图 23. XL3005 系统参数测量电路 ( PWM DIMMING )

### 系统典型应用(LED 开路保护)

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。

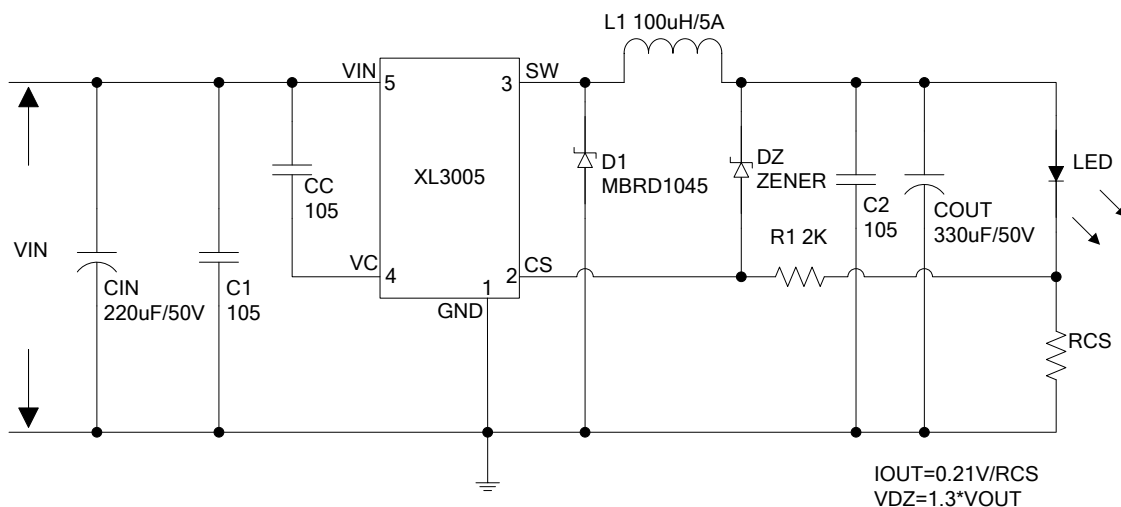


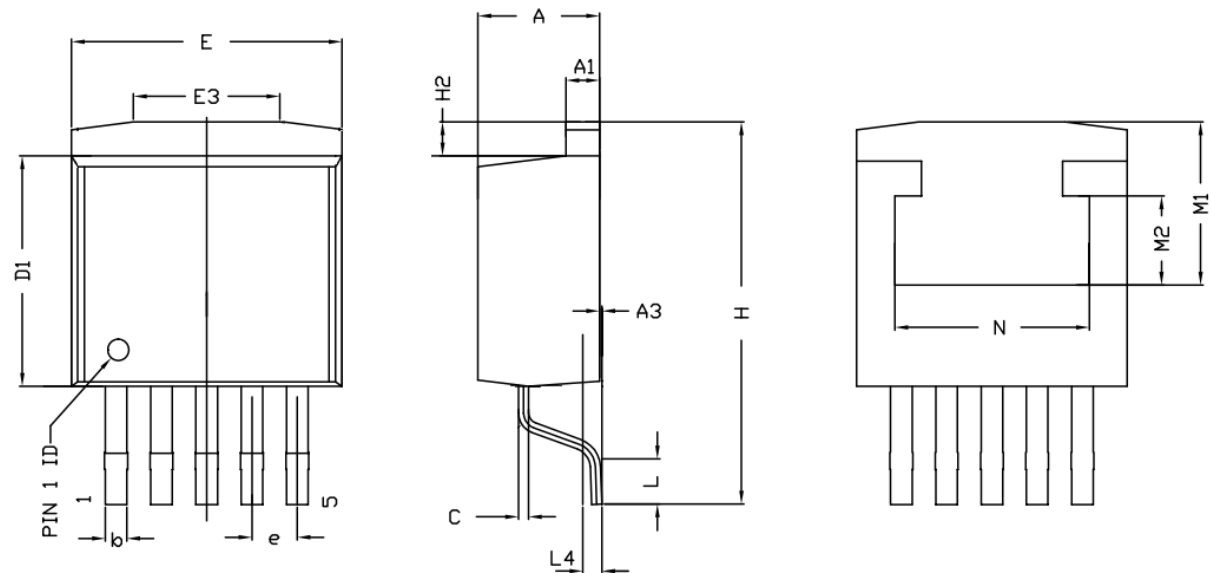
图 24. XL3005 系统参数测量电路 ( LED 开路保护 )



|                              |        |
|------------------------------|--------|
| 220KHz 36V 5A开关电流降压型LED恒流驱动器 | XL3005 |
|------------------------------|--------|

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 | —     |

## 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)。

