

## 380KHz 18V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1513

## 特点

- 3.6V到18V宽输入电压范围
- 输出电压从0.8V到16V可调
- 最大占空比100%
- 最小压降0.6V
- 固定380KHz开关频率
- 最大2A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
- SOP8封装

## 描述

XL1513是一款高效降压型DC-DC转换器，固定380KHz开关频率，可以提供最高2A输出电流能力，具有低纹波，出色的线性调整率与负载调整率特点。XL1513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。内置使能功能、输出过电流保护功能。当输出短路时，开关频率从380KHz降至80KHz。内置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

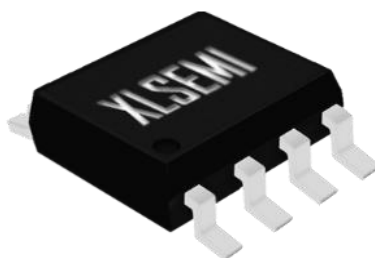


图1.XL1513封装

### 引脚配置

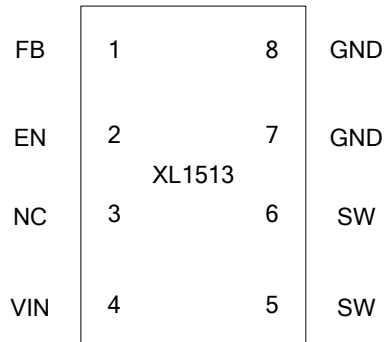


图 2. XL1513 引脚配置

表 1. 引脚说明

| 引脚号  | 引脚名称 | 描述  |
|------|------|---|
| 1    | 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。                    |
| 2    | EN   | 使能引脚，高电平工作，低电平关机。悬空时为高电平。                                 |
| 3    | NC   | 无连接。  |
| 4    | VIN  | 电源输入引脚，支持 DC3.6V~18V 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。 |
| 5, 6 | SW   | 功率开关输出引脚，SW 是输出功率的开关节点。                                   |
| 7, 8 | GND  | 接地引脚。   |

### 方框图

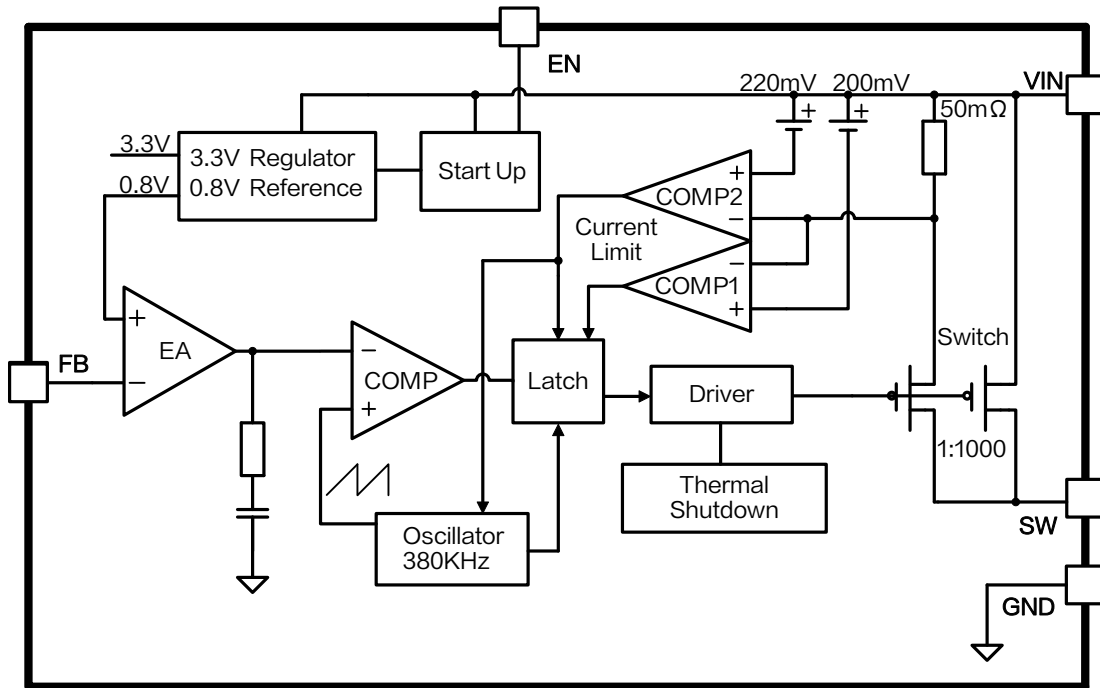


图 3. XL1513 方框图

### 典型应用

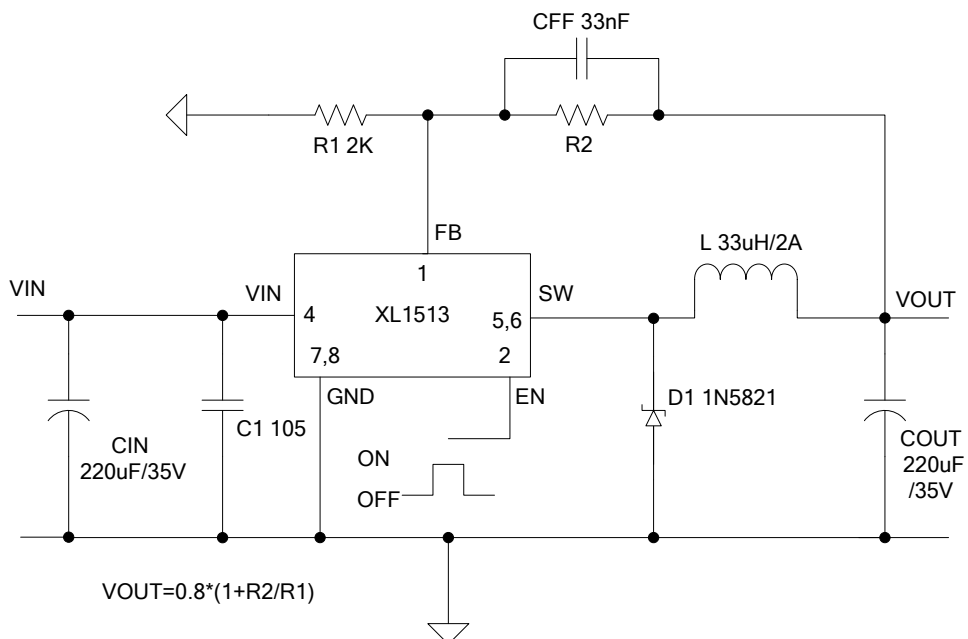


图 4. XL1513 系统参数测量电路

### 系统效率曲线

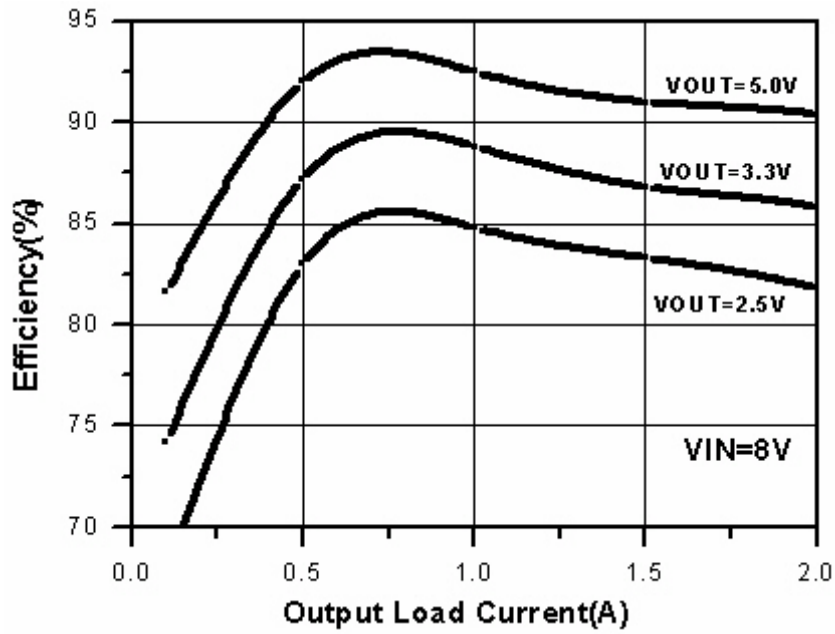


图5. XL1513系统效率曲线

380KHz 18V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1513

## 订购信息

| 产品型号     | 打印名称     | 封装方式 | 包装类型          |
|----------|----------|------|---------------|
| XL1513E1 | XL1513E1 | SOP8 | 2500/4000 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                        | $V_{in}$   | -0.3 到 20       | 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 (SOP8)<br>(结到环境, 无外部散热片) | $R_{JA}$   | 100             | $^{\circ}C/W$ |
| 操作结温                        | $T_J$      | -40 到 125       | $^{\circ}C$   |
| 贮存温度范围                      | $T_{STG}$  | -65 到 150       | $^{\circ}C$   |
| 引脚温度(焊接10秒)                 | $T_{LEAD}$ | 260             | $^{\circ}C$   |
| 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。

## 380KHz 18V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1513

## XL1513 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 | $V_{in} = 7\text{V}$ 到 $18\text{V}$ , $V_{out} = 5\text{V}$<br>$I_{load} = 0.2\text{A}$ 到 $2\text{A}$ | 0.776 | 0.8 | 0.824 | V  |
| $\eta$        | 效率   | $V_{in} = 12\text{V}$ , $V_{out} = 5\text{V}$<br>$I_{out} = 2\text{A}$                                | -     | 89  | -     | %  |

## 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      | $V_{in}$  |   | 3.6 |            | 18  | V             |
| 关机电流      | $I_s$     | $V_{EN} = 0\text{V}$                        |     | 60         | 200 | $\mu\text{A}$ |
| 静态电源电流    | $I_q$     | $V_{EN} = 2\text{V}$ ,<br>$V_{FB} = V_{in}$ |     | 3          | 5   | mA            |
| 振荡频率      | $F_{osc}$ |   | 323 | 380        | 437 | KHz           |
| 开关电流限值    | $I_L$     | $V_{FB} = 0\text{V}$                        |     | 4          |     | A             |
| EN 脚阈值电压  | $V_{EN}$  | 高(开)<br>低(关)                                |     | 1.4<br>0.8 |     | V             |
| EN 脚输入漏电流 | $I_H$     | $V_{EN} = 2\text{V}$ (开)                    |     | 1          | 15  | $\mu\text{A}$ |
|           | $I_L$     | $V_{EN} = 0\text{V}$ (关)                    |     | 1          | 15  | $\mu\text{A}$ |
| 最大占空比     | $D_{MAX}$ | $V_{FB} = 0\text{V}$                        |     | 100        |     | %             |

### 测试电路和布局指南

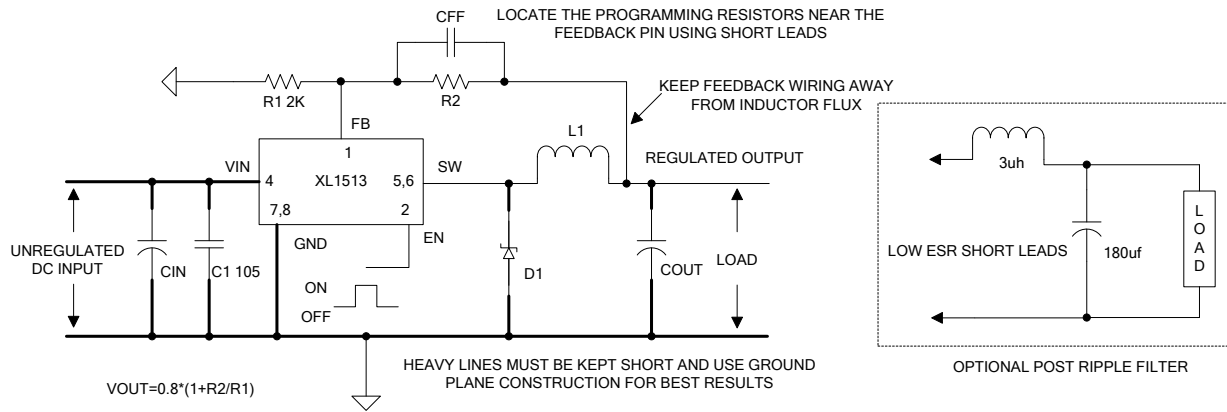


图 6.XL1513 标准测试电路和布局指南

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）。

380KHz 18V 2A开关电流降压型DC-DC转换器

XL1513

## 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 |        |        |
|    |    | √  | 1N5820           | 1N5821 | 1N5822 |        |        |
| 3A |    | √  | MBR320           | MBR330 | MBR340 | MBR350 | MBR360 |
|    | √  |    | SK32             | SK33   | SK34   | SK35   | SK36   |
|    | √  |    |                  | 30WQ03 | 30WQ04 | 30WQ05 |        |
|    |    | √  |                  | 31DQ03 | 31DQ04 | 31DQ05 |        |
|    |    | √  | SR302            | SR303  | SR304  | SR305  | SR306  |



### 系统典型应用 (12V~5V/2A)

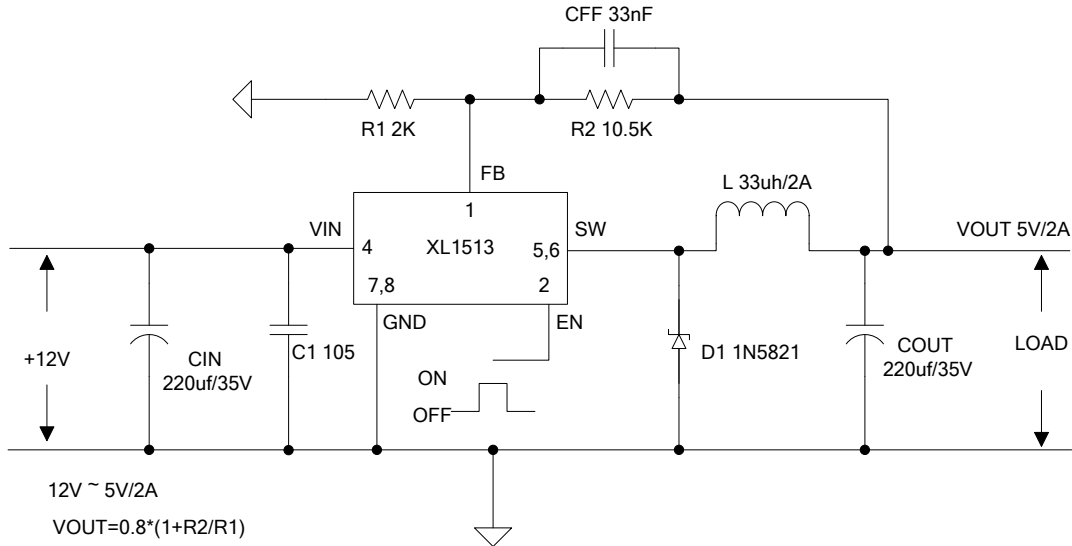


图 7.XL1513 系统参数测量电路 (12V~5V/2A)

### 系统典型应用 (12V~3.3V/2A)

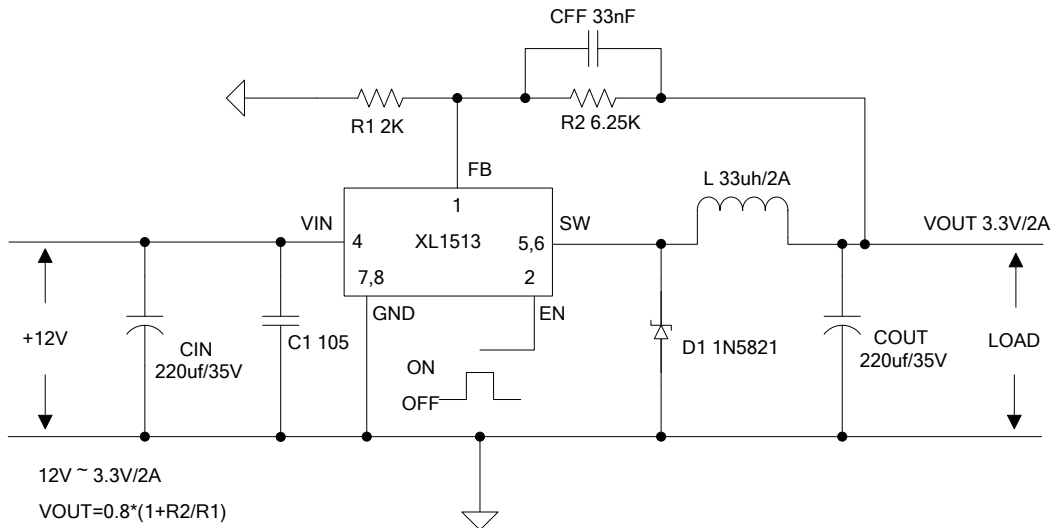


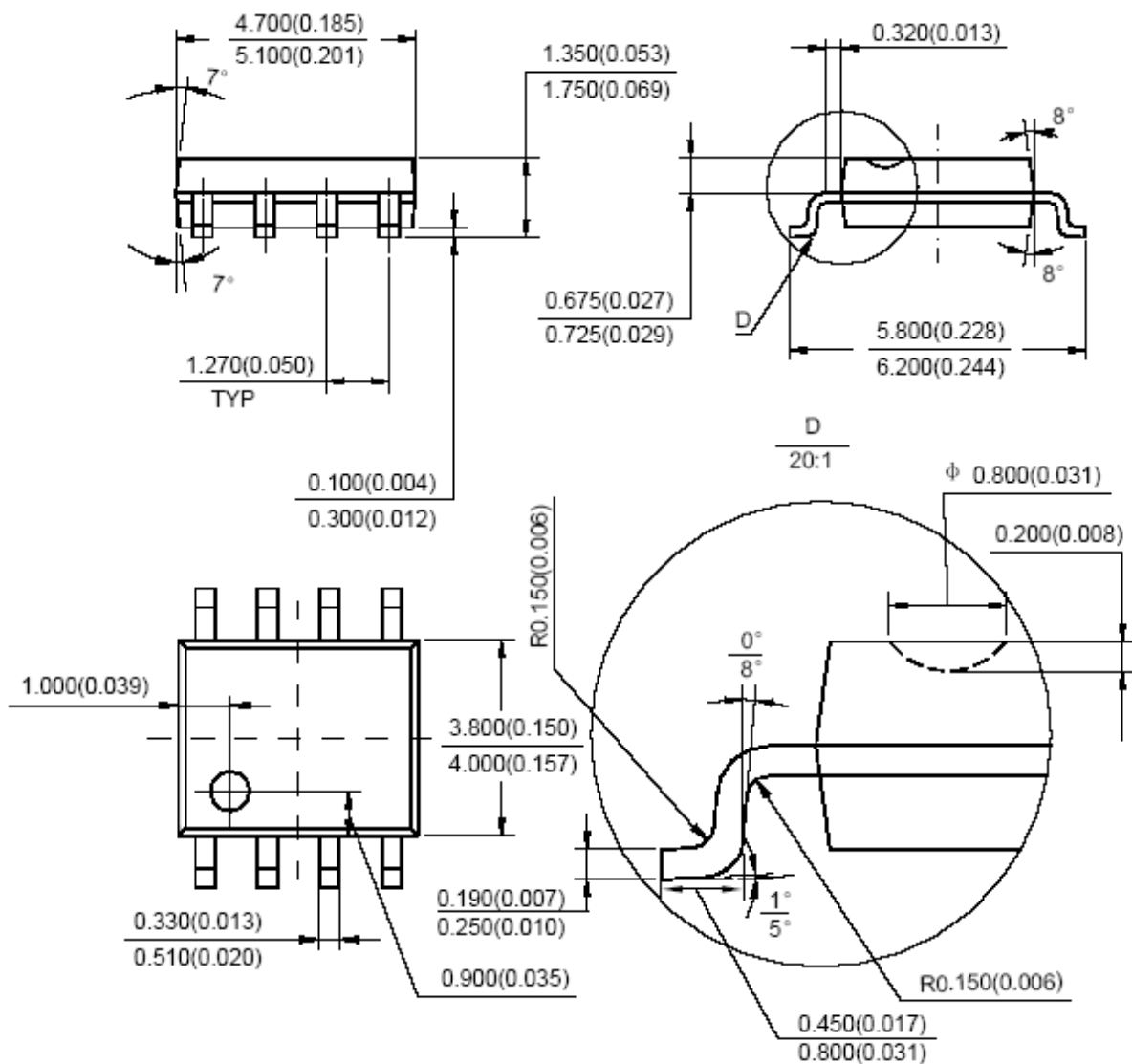
图 8.XL1513 系统参数测量电路 (12V~3.3V/2A)

## 物理尺寸

### SOP8

SOIC-8

Unit: mm(inch)



## 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)。