

LP38859

Application Note 1480 LP38859S-1.2 Evaluation Board



Literature Number: ZHCA225

LP38859S-1.2评估板

美国国家半导体公司
应用注释1480
Don Johns
2006年6月



引言

设计该电路板的目的是为了评估LP38859电压稳压器的性能。每一块评估板都在工厂装配并通过测试。该评估板采用TO-2635引脚封装。

概述

LP38859是一款双轨LDO线性稳压器，能够提供高达3A的输出电流。芯片结合提供了软启动功能。

LP38859器件设计为工作时可分别在输入和输出端接 $10\mu\text{F}$ 陶瓷电容，还接有 $1\mu\text{F}$ 的偏置电容。设计的安装面积可以适合不同尺寸的 C_{IN} 和 C_{OUT} 。

电路工作

加在 V_{IN} 和GND之间的输入电压应比 V_{OUT} 至少高出1.0V，同时不要超出施加的 V_{BIAS} 电压值。

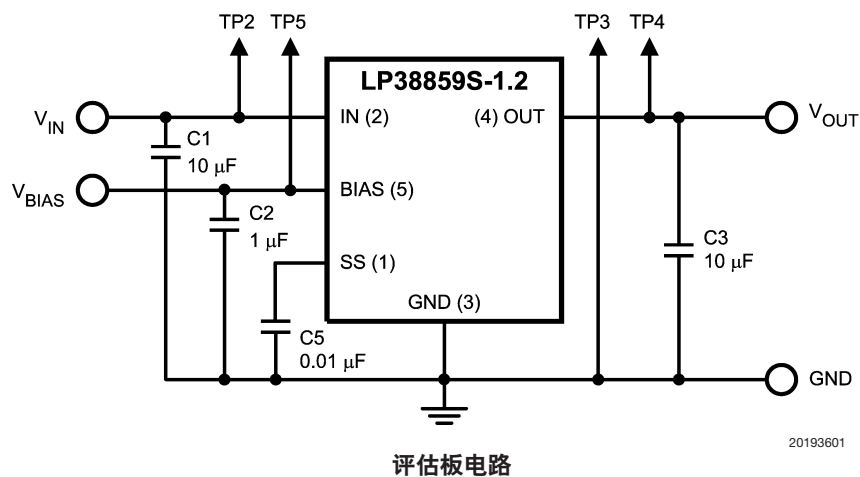
加在 V_{BIAS} 和GND之间的偏置电压应该高于3.0V的最小偏置电压，同时不要超出5.5V的最大偏置电压。

将负载连接到 V_{OUT} ，同时参考源连接到GND。

电路板上提供的 V_{OUT} 和 V_{IN} 感测管脚允许直接对器件的输入和输出管脚进行精确地测量，消除了PCB走线或者到负载的连接线上的任何压降。

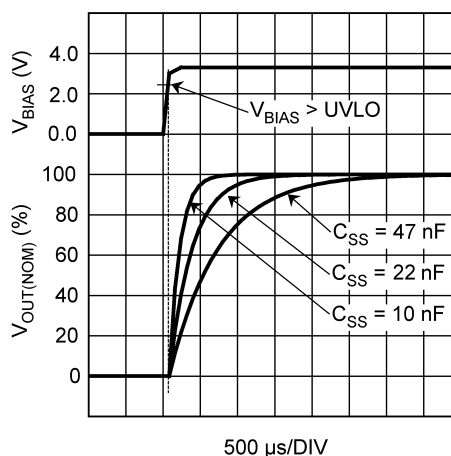
V_{OUT} 的软启动时间是一个指数函数过程，可以通过改变器件引脚上的软启动电容（ C_{SS} ）来调节。内置电阻（ r_{SS} ）和外置电容（ C_{SS} ）构成一个RC电路。软启动时间可以从这五种RC时间常数中进行选择考虑。

电路图



$$\text{软启动时间} = 5 \times r_{\text{SS}} \times C_{\text{SS}}$$

安装的软启动电容（ C_{SS} ）是 10nF （ $0.01\mu\text{F}$ ），内置 r_{SS} 的典型值为 $16\text{k}\Omega$ 。



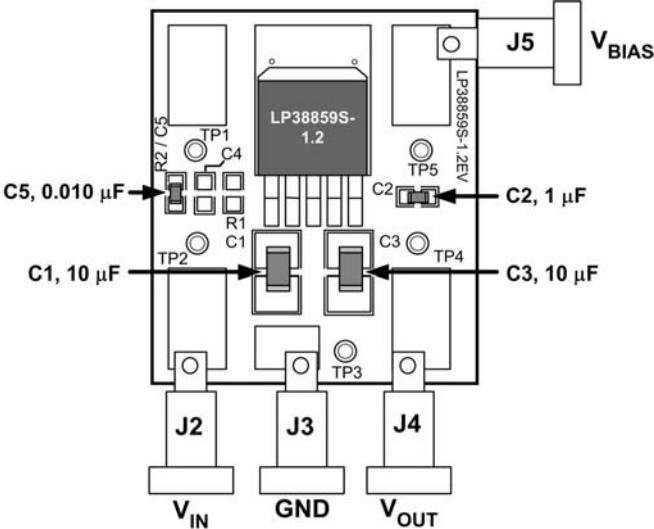
20193605

图1. V_{OUT} 与 C_{SS} 之间的关系

硬件

评估板的电路和布局如下所示：

PCB布局



评估板元件和管脚布局

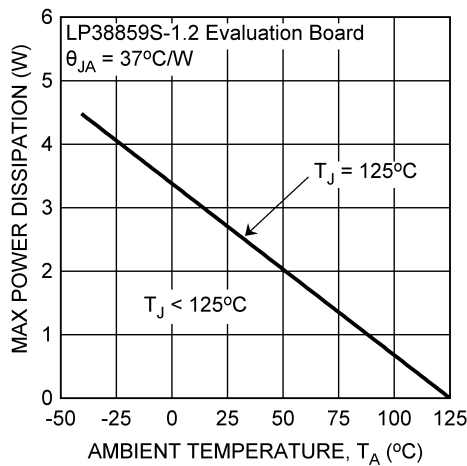
20193602

功耗

TO-263封装单独与额定值为60°C/W的环境热阻 (θ_{JA}) 有关。当安装在LP38859S评估板上时, θ_{JA} 额定值约为30°C/W。

尽管在紧贴焊盘下方仅有大约0.28平方英寸的铜箔面积, 经过五个热通孔后顶层铜箔表面可以扩展到电路板底层上更多的铜箔区域。

因为其具有30°C/W的热量额定值, 当 $V_{IN}=V_{OUT}+1V$, 且 $T_A \leq 25^\circ C$ 时, LP38859S评估板能提供额定值为3A的输出电流。



20193606

图2.最大功耗与环境温度之间的关系

材料清单

器件	名称	描述	制造商	器件编号
U1	U1	LP38859S-1.2 NOPB	美国国家半导体公司	LP38859S-1.2 NOPB
C1	C_{IN}	10 μ F, 10%, MLCC, 10V, X7R, 1210	AVX	1210ZC106KAT2A
C2	C_{BIAS}	1 μ F, 10%, MLCC, 10V, X7R, 0805	AXV	0805ZC105KAT2A
C3	C_{OUT}	10 μ F, 10%, MLCC, 10V, X7R, 1210	AVX	1210ZC106KAT2A
C4	—	Not Installed	—	—
C5	C_{SS}	0.010 μ F, 10%, MLCC, 16V, X7R, 0805	AVX	0805YC103KAT2A
J1	—	未安装	Johnson Components	—
J2	V_{IN}	香蕉型插座: 绝缘焊端- 红色		108-0902-001
J3	GND	香蕉型插座: 绝缘焊端- 黑色		108-0903-001
J4	V_{OUT}	香蕉型插座: 绝缘焊端- 橙色		108-0906-001
J5	V_{BIAS}	香蕉型插座: 绝缘焊端- 蓝色		108-0910-001
R1	—	未安装	—	—
R2	—	未安装	—	—
TP1	—	未安装	—	—
TP2	TP_{IN}	立式焊端: 安装孔径直径 = 0.062"	Keystone	1593-2
TP3	TP_{GND}			
TP4	TP_{OUT}			
TP5	TP_{BIAS}			

注释

对于上述任何电路的使用，美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利，恕不另行通知。
想了解最新的产品信息，请访问我们的网址：www.national.com。

生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明：

1. 生命支持设备/系统指：（a）打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；（b）支持或维持生命，依照使用说明书正确使用，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效，或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范（CSP-9-111C2）》以及《相关禁用物质和材料规范（CSP-9-111S2）》的条款，不包含CSP-9-111S2限定的任何"禁用物质"。
无铅产品符合RoHS指令。



National Semiconductor
Americas Customer
Support Center
Email: new.feedback@nsc.com
Tel: 1-800-272-9959

www.national.com

National Semiconductor
Europe Customer Support Center
Fax: +49 (0) 180-530 85 86
Email: europa.support@nsc.com
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

National Semiconductor
Asia Pacific Customer
Support Center
Email: ap.support@nsc.com

National Semiconductor
Japan Customer Support Center
Fax: 81-3-5639-7507
Email: jpn.feedback@nsc.com
Tel: 81-3-5639-7560

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合TI 标准保修的适用规范。仅在TI 保证的范围内, 且TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。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。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用TI 组件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。

TI 不对任何TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于TI 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。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

TI 产品未获得用于关键的安全应用中的授权, 例如生命支持应用(在该类应用中一旦TI 产品故障将预计造成重大的人员伤亡), 除非各方官员已经达成了专门管控此类使用的协议。购买者的购买行为即表示, 他们具备有关其应用安全以及规章衍生所需的所有专业技术和知识, 并且认可和同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由TI 提供, 但他们将独力负责满足在关键安全应用中使用其产品 & TI 产品所需的所有法律、法规和安全相关要求。此外, 购买者必须全额赔偿因在此类关键安全应用中使用TI 产品而对TI 及其代表造成的损失。

TI 产品并非设计或专门用于军事/航空应用, 以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品属于“军用”或“增强型塑料”产品。只有TI 指定的军用产品才满足军用规格。购买者认可并同意, 对TI 未指定军用的产品进行军事方面的应用, 风险由购买者单独承担, 并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

TI 产品并非设计或专门用于汽车应用以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品符合ISO/TS 16949 要求。购买者认可并同意, 如果他们在汽车应用中使用任何未被指定的产品, TI 对未能满足应用所需要求不承担任何责任。

可访问以下URL 地址以获取有关其它TI 产品和应用解决方案的信息:

产品	应用
数字音频	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com/consumer-apps
DLP® 产品	www.ti.com/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	
RFID 系统	
OMAP 机动性处理器	
无线连通性	
德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2011 德州仪器 半导体技术(上海)有限公司