

LP3996/LP5996

查询LP5996供应商

应用电路板信息

美国国家半导体公司
应用注释1377
Morgan Bryce
2006年11月



概述

设计该电路板的目的在于评估LP3996或者LP5996双通道电压稳压器。每个电路板都已预组装好并经过厂家的测试。电路板上包括10引脚LLP封装的LP3996或LP5996和所有相关的无源器件，实现了被测的两款器件的所有特性。

LP3996/LP5996是双通道低压差电压稳压器，并带有独立的赋能引脚。LDO1可传送的最大电流为150mA。而LDO2可传送的电流高达300mA。LP3996具有与LDO2关联的ERROR标记。如果LDO2未经调节该标记设定为低电平。通过在SET引脚和GND之间添加一个电容，该标记也可作为一个延迟的上电重启(POR)，参见下文。

V_{IN} 、 V_{OUT1} 和 V_{OUT2} 到GND之间适宜用1μF陶瓷电容。在LP5996中并不包括POR特性。两种器件均具有旁路引脚，在该引脚与GND之间连接一个电容(10nF典型值。)，可充分地降低输出噪声。

工作原理

输入电压施加于 V_{IN} 和GND之间，至少要比 V_{OUT} 最大值高出0.5V，并不超过6.0V。最小的工作电压为2.0V。负载连接至VO1和VO2引脚，并以GND为参考。为每一个LDO均提供了内置的短路保护功能。电路板上还提供额外的感测引脚， V_{INS} 、 V_{O1S} 和 V_{O2S} 以便直接对器件的输入和输出引脚精确地测量，从而限制了PCB走线或者到负载的连线上的任何压降。控制输入引线长度在适当短的范围以便将互感降到最低。如果需要采用较长的输入引线(>1米)，有必要将输入电容的值增加到2.2μF以保证稳定性。

通过在EN1和EN2上的逻辑信号来进行开/关控制。要求这些引脚上的最小电压为0.95V以赋能相应的LDO。将赋能引脚设定为0.4V或者更低会关闭LDO。如果不要进行开/关控制，可将部分或者全部赋能引脚连接到 V_{IN} 。

器件的EN1和EN2到GND具有1MΩ的内置电阻。当LDO2的输出压降低到其稳压值的90%(典型值)时，意味着由于过载或者故障情况使得LDO2脱离调节范围，电路会对LDO2上的有源低电平POR标记进行断言，此情况仅适用于LP3996。在开启期间，或在移除故障情况之后，标记会维持在低电平状态直到LDO2的输出达到其最大值的92%(典型值)。通过在SET引脚和GND之间添加电容，可对POR输出的上升状态延迟进行编程，并在满足用户的应用范围内将其用作微控制器的上电重启(Power-On-Reset)，例如，通过下列公式来设定延迟时间。

$$t_{\text{DELAY}} = \frac{V_{\text{TH(SET)}} \times C_{\text{SET}}}{I_{\text{SET}}}$$

20146903

一般而言， $V_{\text{TH(DELAY)}}$ 是1.25V，而 I_{DELAY} 是1μA。所以当采用0.1μF电容值(C2)，延迟时间大约在125ms左右。POR输出是一个漏极开路的NMOS晶体管。通过评估板上470kΩ的电阻(R1)将电压上拉至 V_{IN} 。注意到当POR处于高态时，任何有效的负载，例如一个1MΩ示波器输入电阻，都会造成电压由于470kΩ上拉电阻而下降。应使用一个10X的探头。在低电平状态下，POR引脚的吸收电流为250μA，其电平为20mV（典型值）。通过加入10nF旁路电容(C5)来使输出噪声最小。与一个内置电阻一起，为内置的参考电压形成了一个低通滤波器，可同时降低 V_{OUT1} 和 V_{OUT2} 上的噪声。电路和电路板布局如下所示。





20146901

20146902

评估电路板元器件和引脚布局
电路板尺寸: -1.200"x1.000"

器件标记	制造商	器件型号	描述
C1 (V_{IN} to GND)	Murata	GRM188R61A105K	1.0 μ F, 10V, X5R, 0603, 10%
C2 (V_{SET} to GND)	Murata	GRM188R61C104K	0.1 μ F, 16V, X5R, 0603, 10% LP3996 only.
C3 (V_{OUT1} to GND)	Murata	GRM188R61A105K	1.0 μ F, 10V, X5R, 0603, 10%
C4 (V_{OUT2} to GND)	Murata	GRM188R61A105K	1.0 μ F, 10V, X5R, 0603, 10%
C5 (Bypass Capacitor)	Murata	GRM1887U1H103J	10 nF, 50V, U2J, 0603, 5%
R1 (POR Pull-up)	Vishay	CRCW06034703F	470k Ω , 0603, 1% 仅对 LP3996.
Test Pins			



注释

[查询LP5996供应商](#)

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: europe.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