产品特性

- 1.5A 输出电流
- 3.3V 固定输出
- 上电复位开漏输出
- 漏失电压<400mV（1.5A）
- 静态电流<250μA
- 快速瞬态响应
- 抗总剂量 100krad（Si）
- CSOP18A 封装
- GJB597A-1996 规定的 B 级

产品概述

LPS75333 与 TI 公司 TPS75333 产品兼容，是内置上电复位功能的单路输出低压差线性稳压器电路(LDO)。输入电压范围 4.3V～5.5V，固定输出电压为 3.3V。电路在轻载时的静态电流小于 250μA，禁用时静态电流小于 40μA。对于较大的负载电流变化（1.5A），电路具有快速瞬态响应特性。

LPS75333 低压差线性稳压器电路可为 DSP、FPGA、ASIC 和大规模数字集成电路等提供低漏失电压及带有上电复位功能的单路输出电源。电路无需增加任何旁路滤波电容即可提供低噪声输出电压，具有大负载电流变化快速瞬态响应，上电复位、使能功能等，可提供完整的系统电源解决方案。

绝对最大额定值

范围(V_{IN})	–0.3V～5.5V
$\overline{EN}$ 端口电压范围	–0.3V～5.5V
$\overline{RESET}$ 端口最大电压	5.5V
储存温度范围(Tstg)	–65℃～+150℃
引线耐焊接温度（10s）（T_H）	300℃
结温（T_J）	150℃
最大功耗（P_D）	1.0W（常温）

推荐工作条件

输入电压范围(V_{IN})	4.3V～5.0V
环境温度（T_A）	－55℃～+125℃

电参数表

除另有规定外，测试条件如下：工作温度：–55℃≤T_A≤125℃；V_{IN} =4.3V，I_{OUT} =1mA，$\overline{EN}$=0V，C_{OUT}≥47μF。

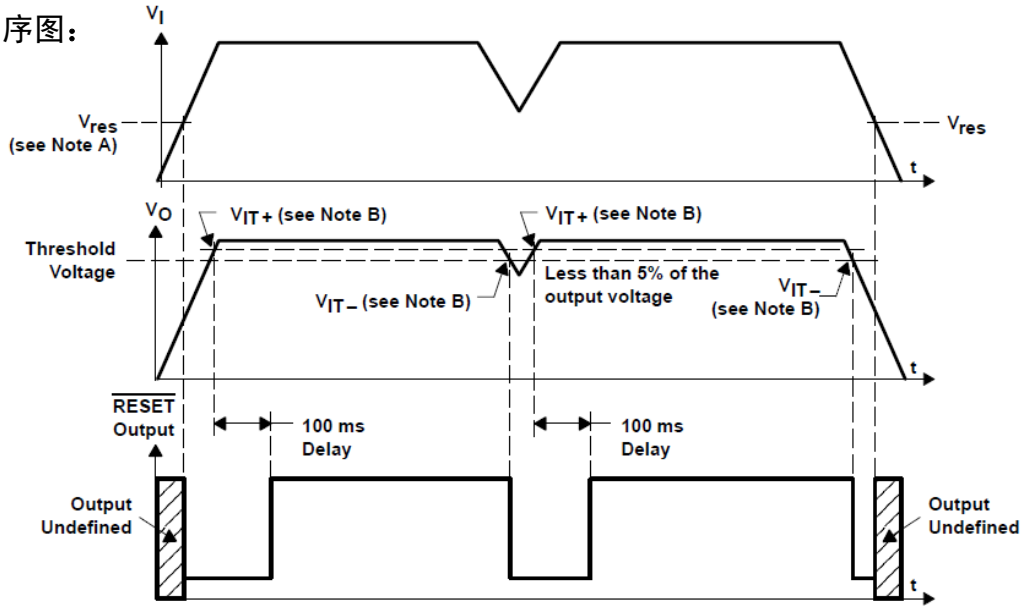
参数名称	测试条件	极限值		单位
		最小	最大	
输出电压(V_{OUT})	4.3V≤V_{IN}≤5.5V,I_{OUT}=1mA	3.234	3.366	V
输出电压负载调整率(S_I)	I_{OUT} =1mA~1.5A, V_{IN} =5.0V	–	10	mV
大电流下输出电压(V_{OUTA})	I_{OUT} =1.6A, V_{IN} =5.0V	3.23	3.37	V
静态电流(I_{GND})	I_{OUT} =1mA~1.5A	–	250	μA
输出电压线性调整率(S_V)[a]	4.3V≤V_{IN}≤5.5V,I_{OUT}=1mA	–	0.2	%/V
待机模式电流(I_{STBY})	$\overline{EN}$ = V_{IN} ,T_A=25℃	–	20	μA
	$\overline{EN}$ = V_{IN}	–	40	
漏失电压(V_{DROP})	I_O=1.5A,V_{IN}=3.2V	–	400	mV
$\overline{EN}$ 端输入高电平($V_{\overline{EN}(H)}$)		2.4	–	V
$\overline{EN}$ 端输入低电平($V_{\overline{EN}(L)}$)		–	0.6	V
$\overline{EN}$ 端输入漏电流($I_{\overline{EN}}$)	$\overline{EN}$ =0V 或 V_{IN}	-5	5	μA
$\overline{RESET}$ 端输出低电平($V_{\overline{RESET}(L)}$)	$I_{\overline{RESET}}$=1mA	–	0.6	V
$\overline{RESET}$ 端延迟时间(T_{Delay})	T_A=25℃	70	150	ms
		60	160	
$\overline{RESET}$ 端门槛电压(V_{Trip})	T_A=25℃	85	98	%VO

a 输出电压线性调整率（%/V）= $\frac{\Delta V_{OUT}}{V_{OUT}\cdot(5.5-4.3)}$；

b 参数指标中的负号仅表示方向。

典型的工作特性

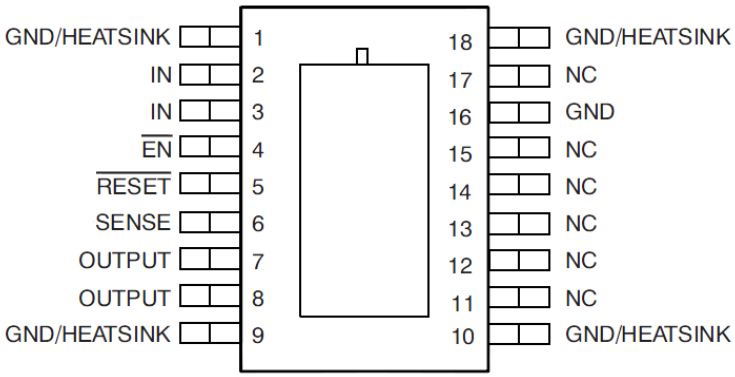
$\overline{RESET}$ 时序图：



NOTES:A. 对于一个有效的 $\overline{RESET}$，Vres 是最小输入电压。

B. V_{IT}-电压比输出电压低 5%（95%Vo），V_{IT}-到 V_{IT}+是滞回电压。

引脚描述



引出端	符号	功　能	引出端	符号	功　能
1	GND/HEATSINK	地/热沉	10	GND/HEATSINK	地/热沉
2	IN	输入	11	NC	空脚
3	IN	输入	12	NC	空脚
4	$\overline{EN}$	使能	13	NC	空脚
5	$\overline{RESET}$	输出建立复位	14	NC	空脚
6	SENSE	检测端	15	NC	空脚
7	OUTPUT	输出	16	GND	地
8	OUTPUT	输出	17	NC	空脚
9	GND/HEATSINK	地/热沉	18	GND/HEATSINK	地/热沉

引脚功能

使能（$\overline{EN}$）

$\overline{EN}$ 引脚是一个启动或关断器件的输入引脚。如果 $\overline{EN}$ 是逻辑高电平，器件将处于关断模式。当 $\overline{EN}$ 跳转到逻辑低电平时，器件启动。

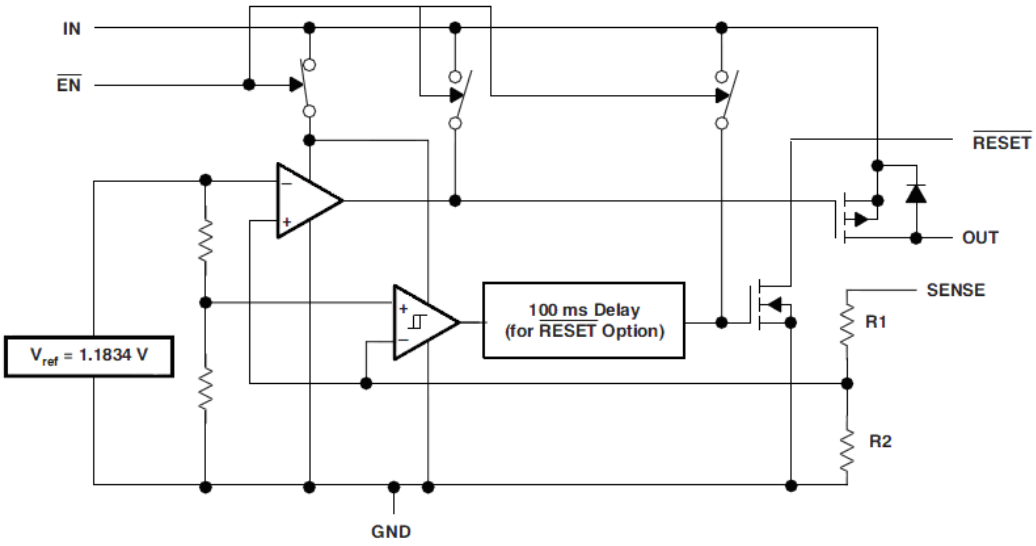
采样检测（SENSE）

SENSE 引脚必须接到稳压器输出端，并且布线应尽可能短。在内部，SENSE 通过一个电阻分压网络连接在一个高阻抗宽带宽放大器，并且通过稳压器输出反馈噪声。为了尽可能降低噪声，以这样的方式连接 SENSE 是必要的。为了滤波噪声而在 SENSE 引脚和 V_O 添加 RC 网络是不推荐的，因为这样会造成稳压器振荡。

复位指示（$\overline{\text{RESET}}$）

$\overline{\text{RESET}}$ 引脚是一个开漏、低电平有效的表征 V_O 状态的输出。当输出达到稳压器电压的 95%时，100ms 延迟后，$\overline{\text{RESET}}$ 跳转到低阻状态。当输出低于稳压器电压的 95%时，$\overline{\text{RESET}}$ 跳转到高阻状态。$\overline{\text{RESET}}$ 的开漏输出需要一个上拉电阻。

电原理图



应用手册

最小负载需求

LPS75333 在空载时也能稳定；正常工作不需要最小负载。

地/散热片

为了增强散热，所有的 GND/HEATSINK 引脚直接连接到焊盘。这些引脚可以连接到地或浮空。

输入电容

对于一个典型应用，为确保器件稳定，输入端推荐添加一个陶瓷旁路电容（0.22μF-1μF）。这个电容应离输入引脚尽可能的近。对于快速瞬态情况，由于高浪涌电流，LDO 的输入会下降，所以也推荐放置一个大的电容在输入端。此电容的大小依赖于主电源的输出电流和响应时间，以及到负载（LDO）的距离。

输出电容

像大多数 LDO 调整器一样，LPS75333 需要一个连接在输出和地间的输出电容，确保内部控制环路稳定。推荐的最小值是 47μF 并且 ESR（等效串联电阻）必须在 100mΩ 到 10Ω。固体钽电容、铝电解电容、多层陶瓷电容都是能满足上

面所描述的需求。大电容能够提供更大范围内的稳定性和更好的负载瞬态响应。

ESR 和瞬态响应

为了运行稳定，LDO 系列一般需要外部输出电容。在快速瞬态响应应用中，当 LDO 放大器响应时电容用于支持负载电流。在大多数应用中，一个电容用于支持两种功能。

除了它的容值，每个电容还包含寄生的阻性以及感性阻抗。电阻阻抗被称为等效串联电阻（ESR），感性阻抗被称为等效串联电感（ESL）。电容器的等效示意图如下图：

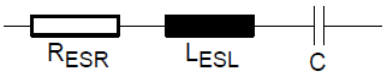


图 1 ESR 和 ESL

在大多数情况下，人们可以忽视感抗的 ESL 的效果。下面应用主要侧重于寄生电阻 ESR。下图示出了 LDO 输出级典型的输出电容和其寄生阻抗。

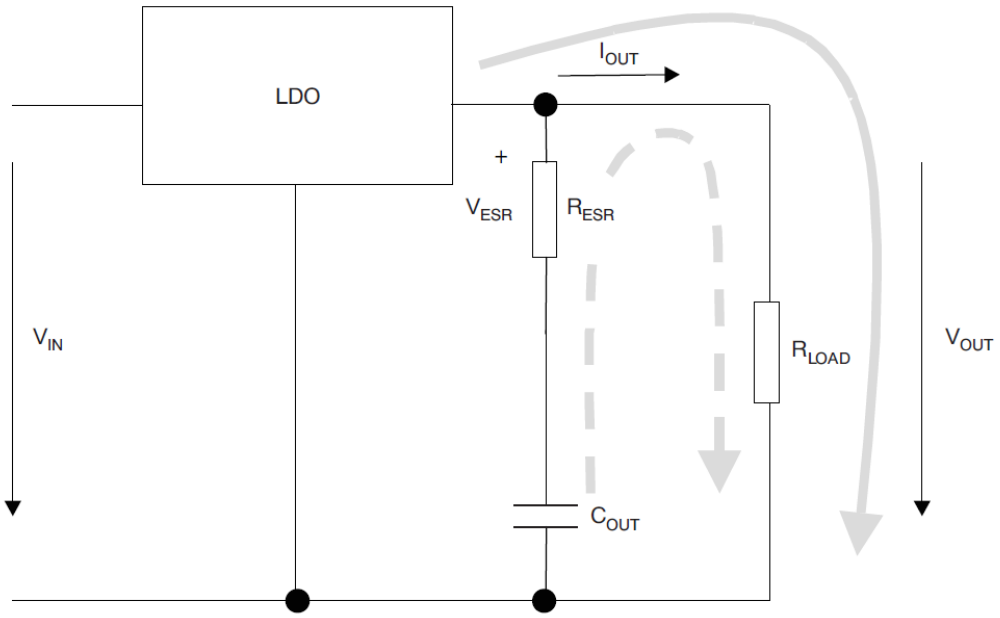


图 2 LDO 输出级寄生电阻 ESR 和 ESL

在稳态（直流状态条件），负载电流由 LDO（实线箭头）和电容器两端的电压(和输出电压相同($V(C_O)=V_O$) 控制。这意味着，没有电流流入 C_O 支路。如果 I_O 突然增加（瞬态条件），会出现以下情况：

- 由于其响应时间较慢，该 LDO 无法提供突如其来的电流需要。因此，电容 C_O 为新的负载条件（虚线箭头）提供了电流。C_O 现在就像一块有内部电阻（ESR）的电池。根据输出端的电流需求，R_{ESR} 上会发生一个电压降 V_{ESR}。

- 当 C_O 传导电流至负载，负载初始电压是 $V_O = V(C_O) - V_{ESR}$。由于 C_O 的放电，输出电压 V_O 将不断下降，直到 LDO 的响应时间 t1 到达，并且 LDO 将继续向负载供电。从这一点上，输出电压再次升高，直到它达到稳定电压。

  从上面，可以得出下面结论：

- ESR 越高，在负载瞬变开始时的压差越大。
- 输出电容越小，在 LDO 响应期间，放电时间越快，压差越大。

为了尽量减少瞬态输出下降，电容器必须具有低 ESR 和大到足以支持最小输出电压的要求。

典型应用

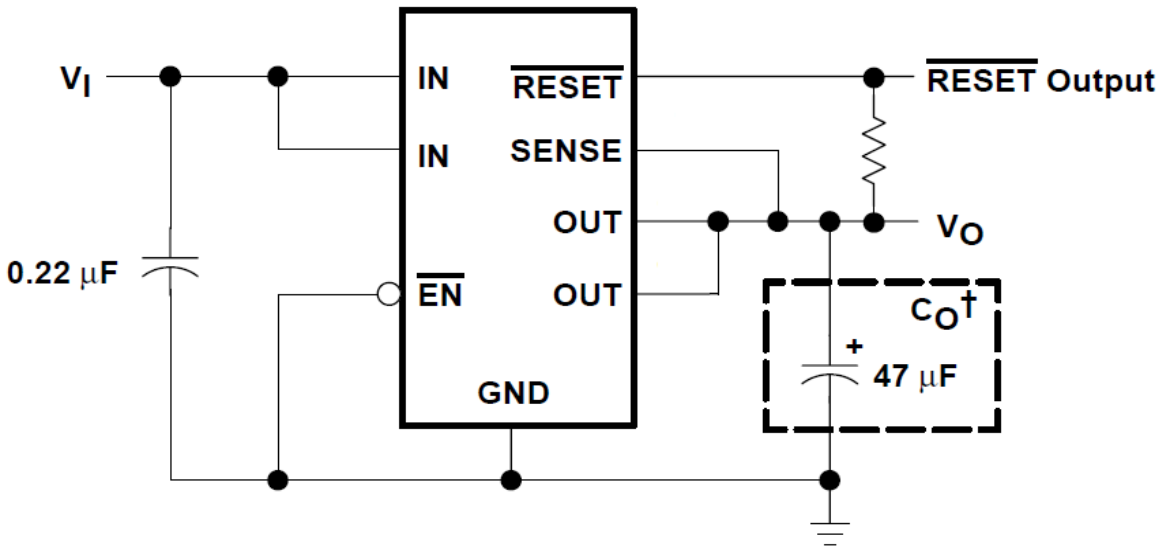


图 3 典型应用

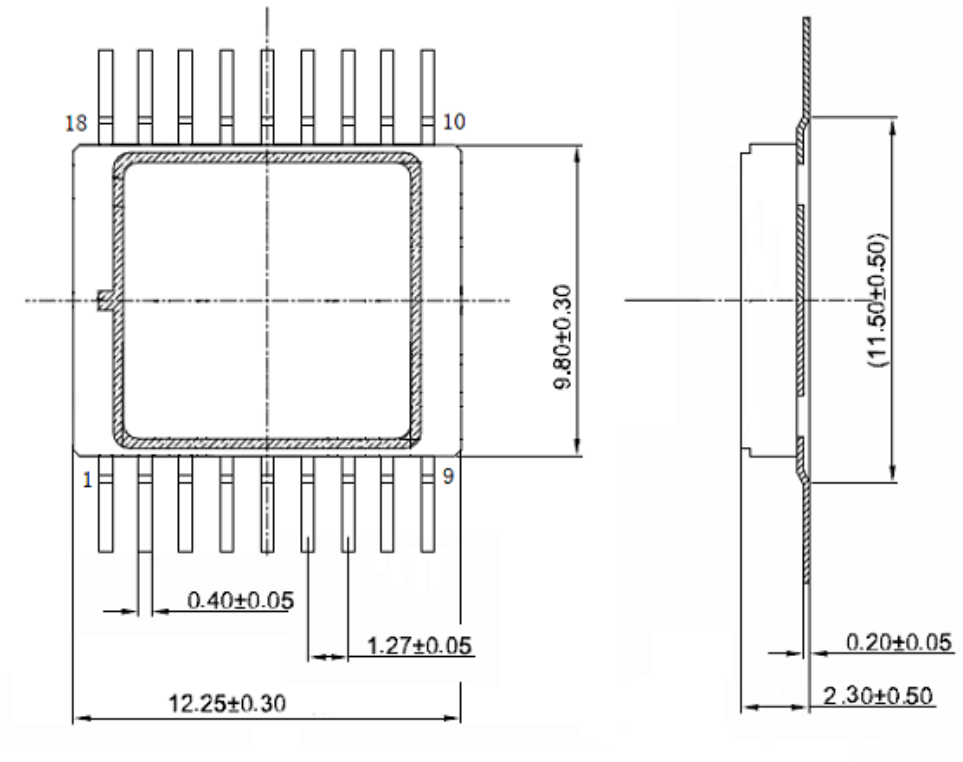
封装信息

封装形式：

类 型——陶瓷小外形外壳

外形代号——CSOP18A

单位：mm



（a）顶视图　　（b）侧视图

图 4 外壳外形尺寸图