

产品特性

- 超低 RMS 噪声: $0.8\mu\text{V}_{\text{RMS}}$
- 超低点噪声: $2.8\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (在 10kHz)
- 超高 PSRR: 80dB (在 1MHz)
- 输出电流: 200mA
- 宽输入电压范围: 2.6V 至 20V
- 单个 SET pin 电容改善噪声和 PSRR
- 100 μA SET 引脚电流: $\pm 1\%$ 初始精度
- 单个 SET pin 电阻器设置输出电压
- 可编程电流限值
- 低压差电压: 353mV
- 输出电压范围: 1.5V 至 15V
- 可编程电源良好
- 快速启动能力
- 高精度使能/欠压闭锁
- 可并联多个器件以降低噪声和提供较高的电流
- 第二重保护功能: 内部电流限制
- 最小输出电容: 4.7 μF (陶瓷)
- 10 引脚 3mmx3mm DFN 封装

超低噪声仪表

- 高速/高精度数据转换器
- 医疗成像、诊断
- 红外传感
- 高精度电源
- 用于开关电源的后置稳压电源

典型应用

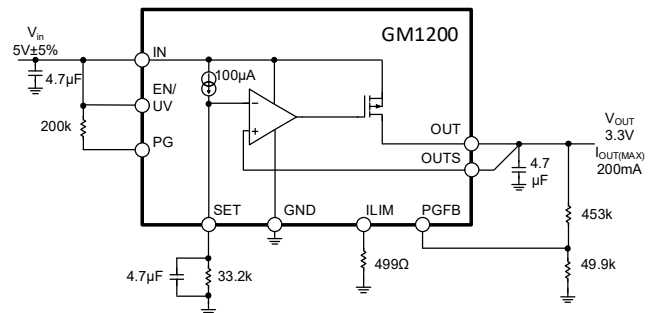


图1 典型应用

应用

RF 电源、PLL、VCO、混频器、低噪声放大器 (LNA)

概述

GM1200 是一款高性能低压差线性稳压电源，其采用的超低噪声和超高电源抑制比 (PSRR) 架构对噪声敏感的信号采集和无线通信应用供电。GM1200 被设计为一个高性能电流基准后跟随一个高性能电压缓冲器，其可容易地通过并联以进一步降低噪声、增加输出电流和改善 PCB 上的散热量。

GM1200 可在 353mV 典型压差电压条件下提供 200mA。正常工作静态电流的典型值为 1.9mA，并在停机模式中低于 1 μA 。该器件通过片外电阻调节输出电压，能够在宽输出电压范围 (1.5V 至 15V) 内保持单位增益工作，从而提供几乎恒定

的输出噪声、PSRR、带宽和负载调整率，并且这些性能与输出电压无关。此外，该稳压电源还拥有可编程电流限值、快速启动和用于指示输出电压调节的可编程电源良好信号。

GM1200 能够在采用 4.7 μF (最小值) 陶瓷输出电容的情况下实现稳定。内置保护功能电路包括内部电流限制和过热保护。GM1200 采用耐热性能增强型 10 引脚 3mm x 3mm DFN 封装。

引脚配置

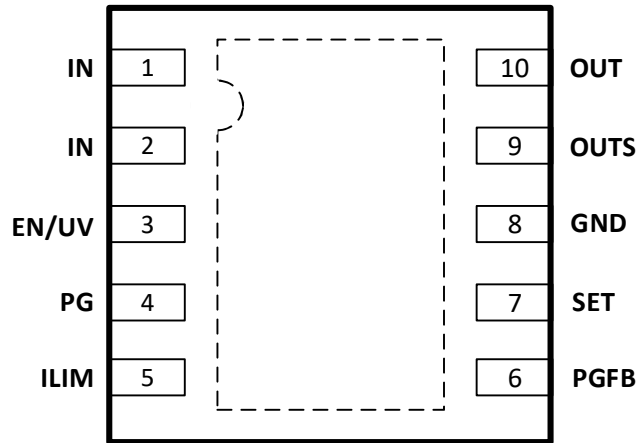


图2 引脚配置(顶视图)

表 1 功能

引脚号	引脚名	描述
IN	1, 2	输入。稳压器供电引脚。GM1200 在 IN 引脚上需要一个典型值为 4.7 μ F 的旁路电容。对具有大负载瞬变的应用则需要采用更多的输入电容以防止输入电源下降。
EN/UV	3	使能 / UVLO。将 GM1200 的 EN/UV 引脚拉至低电平可把器件置于停机模式。停机模式中的静态电流小于 1 μ A，而且输出电压被切断。或者，EN/UV 引脚也可以采用一个介于 IN、EN/UV 和 GND 之间的电阻分压器设定一个输入电源欠压闭锁(UVLO)门限。当 EN/UV 引脚电压在其上升沿上超过 1.05V，并在其下降沿上具有一个 100mV 迟滞时，GM1200 接通。EN/UV 引脚电压至高于输入电压也能维持正常工作。在不单独使用的情况下，把 EN/UV 连接至 IN。不要将 EN/UV 引脚浮置。
PG	4	电源良好。PG 负责指示输出电压调节的漏极开路标记。如果 PGFB 高于 302mV，则 PG 被拉至高电平。假如不需要电源良好指示功能，则将 PG 引脚浮置。
ILIM	5	电流限值编程引脚。在 ILIM 和 GND 之间连接一个电阻器可设置电流限值。为了获得最佳的准确度，应采用开尔文(Kelvin)连接方式将该电阻器直接连接至 GM1200 的 GND 引脚。编程标度因子的标称值为 128mA·k Ω 。ILIM 引脚还充当一个具有 0V 至 300mV 范围的电流监视引脚。如果不需要可编程电流限制功能，则把 ILIM 连接至 GND。
PGFB	6	电源良好反馈。倘若 PGFB 在其上升沿上超过 302mV，并在其下降沿上具有 60mV 迟滞，则把 PG 引脚拉至高电平。在 OUT、PGFB 和 GND 引脚之间连接一个外部电阻分压器，就能采用下面的公式来设定可编程电源良好门限： $0.302V(1 + R_{PG2}/R_{PG1})$ 。PGFB 还负责激活快速启动电路。如果不需要电源良好和快速启动功能，则把 PGFB 连接至 IN。
SET	7	电压设定。该引脚是误差放大器的反相输入和 GM1200 的稳压设定点。SET 引脚提供一个 100 μ A 的精准电流，该电流流过一个连接在 SET 和 GND 之间的外部电阻器。GM1200 的输出电压由 $V_{SET} = I_{SET} \cdot R_{SET}$ 决定。输出电压范围为 1.5V 至 15V。在 SET 和 GND 之间增设一个电容可改善噪声、PSRR 和瞬态响应，代价则是启动时间有所增加。为了获得最优的负载调节性能，应采用开尔文连接方式将 SET 引脚电阻器的接地端直接连接至负载。
GND	8, 11	地。裸露的背部是一个至 GND 的电连接。为了确保获得正确的电性能和热性能，应把裸露的背部焊接至 PCB 的地并将其直接连接至 GND 引脚。
OUTS	9	输出检测。该引脚是至误差放大器的同相输入。为了实现最佳的瞬态性能和负载调节，应采用开尔文连接方式将 OUTS 直接连接至输出电容和负载。而且，把输出电容和 SET 引脚电容的 GND 接线直接连接在一起。此外，输入和输出电容(及其 GND 接线)的布设位置应非常靠近。
OUT	10	输出。该引脚负责为负载供电。为了实现稳定性，可采用一个 ESR 低于 50m Ω 和 ESL 低于 2nH 的 4.7 μ F(最小值)输出电容。大的负载瞬变需要较大的输出电容以限制峰值电压瞬变。请参阅“应用信息”部分以了解更多有关输出电容的信息。

绝对最大额定值

表 2:

参数	额定值
IN, EN/UV, PG, PGFB 到 GND 电压	-0.3 V to +22 V
ILIM 到 GND 电压	-0.3 V to +1 V
SET 到 GND 电压	-0.3 V to +16 V
OUT 到 GND 电压	-0.3 V to +16 V
OUTS 到 GND 电压	-0.3 V to +16V
SET 引脚电流	-10 mA to +10 mA
存储温度范围	-65°C to +150°C
工作结温	-40°C to +125°C
焊接条件	JEDEC J-STD-020

注意，超出上述最大额定值可能会导致产品永久性损坏。产品正常工作范围不应超出技术规范章节中所示的规格。长期在超出最大额定值条件下工作会影响产品的可靠性。

热阻

θ_{JA} 针对最差条件，即器件焊接在电路板上以实现表贴封装。

表 3:

封装类型	θ_{JA}	θ_{JC}	单位
DFN-10	34	5.5	°C/W

电气特性

除非另有说明, $V_{IN} = \max(V_{OUT} + 1V, 2.7V)$, $I_{OUT}=10mA$, $C_{IN}=C_{OUT}=4.7\mu F$, $T_J = -40^\circ C$ 至 $+125^\circ C$ (对于最小值/最大值规格), $T_A=25^\circ C$ (对于典型规格)。

表 4:

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
最小 IN 引脚电压 V	$I_{LOAD} = 10mA$, V_{IN} UVLO 上升		2.33	2.4	V
	V_{IN} UVLO 迟滞		80		mV
SET 引脚电流(I_{SET})	$V_{IN} = 4V$, $I_{LOAD} = 1mA$, $V_{OUT} = 3V$	99	100	101	μA
	$2.7V < V_{IN} < 20V$, $1.5V < V_{OUT} < 15V$, $1mA < I_{LOAD} < 200mA$ (注 1)	98	100	102	μA
快速启动 SET 引脚电流	$V_{PGFB} = 289mV$, $V_{IN} = 4V$, $V_{SET} = 3V$		1.9		mA
输出失调电压 $V_{OS}(V_{OUT} - V_{SET})$ (注 2)	$V_{IN} = 4V$, $I_{LOAD} = 1mA$, $V_{OUT} = 3V$	-2.4		3.5	mV
	$2.7V < V_{IN} < 20V$, $1.5V < V_{OUT} < 15V$, $1mA < I_{LOAD} < 200mA$ (注 1)	-3.5		4.8	mV
电压调节: ΔI_{SET}	$V_{IN} = 2.7V$ 至 $20V$, $I_{LOAD} = 1mA$, $V_{OUT} = 1.8V$		8	50	nA/V
电压调节: ΔV_{OS}	$V_{IN} = 2.7V$ 至 $20V$, $I_{LOAD} = 1mA$, $V_{OUT} = 1.8V$ (注 2)		7.4	58	$\mu V/V$
负载调节: ΔI_{SET}	$I_{LOAD} = 1mA$ 至 $200mA$, $V_{IN} = 4V$, $V_{OUT} = 3V$		1.8	15	nA/mA
负载调节: ΔV_{OS}	$I_{LOAD} = 1mA$ 至 $200mA$, $V_{IN} = 4V$, $V_{OUT} = 3V$ (注 2)		0.1	2	mV
I_{SET} 随 V_{SET} 的变化	$V_{SET} = 1.5V$ 至 $15V$, $V_{IN} = 16V$, $I_{LOAD} = 1mA$		100		nA
V_{OS} 随 V_{SET} 的变化	$V_{SET} = 1.5V$ 至 $15V$, $V_{IN} = 16V$, $I_{LOAD} = 1mA$ (注 2)		0.7	1.6	mV
静态电流 $V_{IN} = V_{OUT(NOMINAL)}$	$I_{LOAD} = 10\mu A$		1.9	2.5	mA
	$I_{LOAD} = 1mA$		2.0	2.6	mA
	$I_{LOAD} = 50mA$		2.5	3.2	mA
	$I_{LOAD} = 100mA$		2.8	3.5	mA
	$I_{LOAD} = 200mA$		3.5	5.0	mA
压差电压	$I_{LOAD} = 1mA$		342	385	mV
	$I_{LOAD} = 50mA$		344	389	mV
	$I_{LOAD} = 100mA$ (注 3)		347	393	mV
	$I_{LOAD} = 200mA$ (注 3)		353	398	mV
输出噪声频谱密度(注 2、4)	$I_{LOAD} = 200mA$, 频率 = 10Hz, $C_{OUT} = 4.7\mu F$, $C_{SET} = 4.7\mu F$, $1.5V \leq V_{OUT} \leq 15V$		112		nV/ \sqrt{Hz}
	$I_{LOAD} = 200mA$, 频率 = 10kHz, $C_{OUT} = 4.7\mu F$, $C_{SET} = 4.7\mu F$, $1.5V \leq V_{OUT} \leq 15V$		2.8		nV/ \sqrt{Hz}
输出 RMS 噪声(注 2、4)	$I_{LOAD} = 200mA$, BW = 10Hz 至 100kHz, $C_{OUT} = 4.7\mu F$, $C_{SET} = 0.47\mu F$		2.0		μV_{RMS}
	$I_{LOAD} = 200mA$, BW = 10Hz 至 100kHz, $C_{OUT} = 4.7\mu F$, $C_{SET} = 4.7\mu F$		0.8		μV_{RMS}
电源电压纹波抑制 $1.5V \leq V_{OUT} \leq 15V$ (注 2、4)	$V_{RIPPLE} = 500mV_{P-P}$, $f_{RIPPLE} = 120Hz$, $I_{LOAD} = 200mA$, $C_{OUT} = 4.7\mu F$, $C_{SET} = 4.7\mu F$		87		dB
	$V_{RIPPLE} = 150mV_{P-P}$, $f_{RIPPLE} = 10kHz$, $I_{LOAD} = 200mA$, $C_{OUT} = 4.7\mu F$, $C_{SET} = 4.7\mu F$		92		dB
EN/UV 引脚门限	EN/UV 阈值上升(接通), $V_{IN} = 4V$	1.046	1.05	1.068	V
EN/UV 引脚迟滞	EN/UV 阈值迟滞, $V_{IN} = 4V$		100		mV
EN/UV 引脚电流	$V_{EN/UV} = 0V$, $V_{IN} = 20V$			1.5	μA

	$V_{EN/UV} = 1.24V, V_{IN} = 20V$		100	150	nA
	$V_{EN/UV} = 20V, V_{IN} = 0V$		13	60	nA
待机模式中的静态电流 ($V_{EN/UV} = 0V$)	$V_{IN} = 4V$		0.4	0.6	μA
				10	μA
内部电流限值	$V_{IN} = 4V, V_{OUT} = 0V$	300	338	380	mA
可编程电流限值	编程标度因子: $2.6V < V_{IN} < 20V$ (注 6)		128		mA•k Ω
	$V_{IN} = 4V, V_{OUT} = 0V, R_{ILIM} = 649\Omega$		197		mA
	$V_{IN} = 4V, V_{OUT} = 0V, R_{ILIM} = 2.55k\Omega$		50		mA
PGFB 阈值	PGFB 阈值上升	297	302	305	mV
PGFB 迟滞	PGFB 阈值迟滞		60		mV
PGFB 引脚电流	$V_{IN} = 4V, V_{GFB} = 300mV$		3		nA
PG 输出低电压	$I_{PG} = 100\mu A$		19	70	mV
PG 漏电流	$V_{PG} = 20V$			0.5	μA
热停机	T_J 上升		160		$^{\circ}C$
	迟滞		15		$^{\circ}C$
启动时间	$V_{OUT} = 5V, I_{LOAD} = 200mA, C_{SET} = 0.47\mu F, V_{IN} = 6V, V_{PGFB} = 6V$		55		ms
	$V_{OUT} = 5V, I_{LOAD} = 200mA, C_{SET} = 4.7\mu F, V_{IN} = 6V, V_{PGFB} = 6V$		550		ms
	$V_{OUT} = 5V, I_{LOAD} = 200mA, C_{SET} = 4.7\mu F, V_{IN} = 6V, R_{PG1} = 50k\Omega,$		10		ms

注 1:最大结温限制了工作条件。稳定输出电压规格并不适用于所有可能的输入电压和输出电流组合。如果在最大输出电流条件下工作,则限制输入电压范围。倘若在最大输入电压条件下运作,则限制输出电流范围。

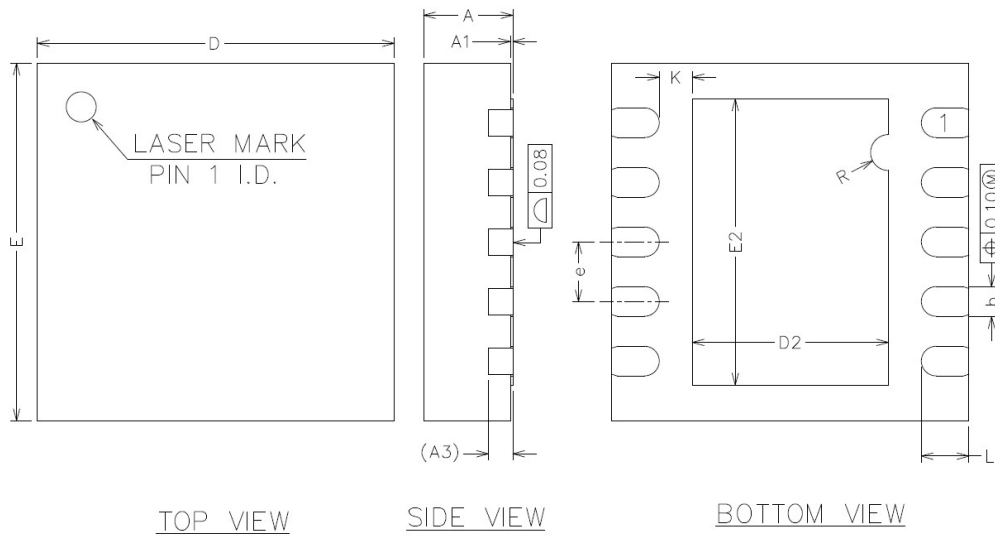
注 2:OUTS 直接连接至 OUT。

注 3:压差电压是在规定的输出电流条件下保持稳压作用所需的最小输入输出电压差。压差电压在输出超出调节范围达 1% 时进行测量。相比于在 $V_{IN}=V_{OUT(NOMINAL)}$ 时测量的硬压差,该定义

将产生一个较高的压差电压。由于对封装引脚进行开尔文 (Kelvin) 检测造成的生产测试限制之原因,不能保证 100mA 和 200mA 电流下的最大压差电压指标。

注 4:在 SET 引脚电阻器的两端增设一个电容可降低输出电压噪声。增设该电容可以旁路掉 SET 引脚电阻器的热噪声以及基准电流的噪声。这样,输出噪声就等于误差放大器噪声。使用一个 SET 引脚旁路电容也增加了启动时间。

封装描述



DFN 封装 (3mmx3mm)

COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.20REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
D2	1.60	1.65	1.80
E2	2.30	2.40	2.50
e	0.45	0.50	0.55
K	0.175	0.275	0.375
L	0.30	0.40	0.50
R	0.15REF		

订购指南

型号	温度范围	封装描述	顶标
GM1200ACPZ	-40°C 至 +125°C	DFN-10	GM1200