

HN9612 系列

高压80V、200mA、150kHz开关型降压稳压器

概述

HN9612系列稳压器是单片集成电路，能提供80V高输入电压、降压开关型稳压器（buck）的各种功能，可驱动200mA的负载，具有优异的线性和负载调整能力。可以提供的固定输出电压有5V，12V，及输出电压可调节的型号。

这些稳压器内部含有频率补偿器和一个固定频率振荡器，将外部元件的数目减到最少，使用简便。

封装形式为ESOP8。

外部有关断开关，此时仅有30μA（典型值）偏置电流。输出具有逐周限流，以及在外部短路故障状态下提供全保护的热关断功能。

特点

- 5V, 12V 和 $-adj$ 可调节输出电压型号
- 可调节输出电压范围在线性和负载条件下 1.23~70V, -4%—+5%最大误差
- 保证200mA输出电流
- 输入电压范围宽，可达80V
- 只需4个外部器件支持
- 150kHz固定频率的内部振荡器
- 30μA（典型值）偏置电流低功耗待机模式
- 高效率
- 使用现成可用的标准电感
- 热关断及限流保护
- 通过降低到5倍以下的频率，提供外部电路的短路保护

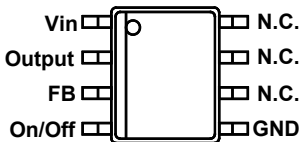
应用

- 简单高效的降压（Buck）稳压器
- 线性稳压器的高效预稳压器
- 高压直流电源的控制电路
- 移动直流电源的控制器
- 负升压变换器
- 电池组充电器控制器

订购信息

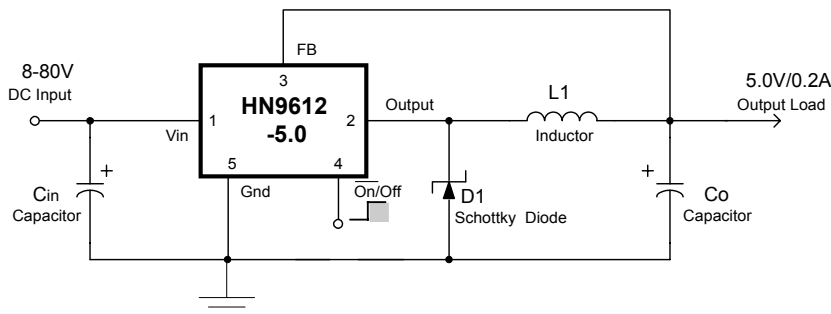
工作温度范围	输出电压			封装形式
	5.0	12	可调	
$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$	HN9612EM-5.0	HN9612EM-12	HN9612EM-ADJ	ESOP8

管脚定义



- **V_{IN}**: 稳压电源的正极输入，必要时接入一个电容C_{in}，以减小瞬间的输入电压波动。
- **Output**: 输出脚
- **FB**: 反馈脚，输出电压取样后供内部控制的闭环电路对比调节用
- **On/Off**: 提供一个数字信号就可以控制的开关。该脚电压高于1.3V左右时，输出关断，全部功耗只有30μA（典型值）的偏置电流。当该脚电压低于1.3V左右时，电路接通。如不需要开关功能，On/Off脚可以直接接地或悬空，此时电路一直是接通状态。
- **GND**: 接地脚（底部散热片接地）

典型应用（固定输出电压型号）



最大极限值

V_{IN} (最大输入电压)	83V	ESD静电放电(HBM)值	
On/Off (通/断) 脚输入电压	$-0.3V \leq V \leq 80V$ (且 $<+V_{IN}$)	($C = 100 \text{ pF}$, $R = 1.5 \text{ k}\Omega$)	2kV
FB (反馈) 脚电压	$-0.3V \leq V \leq 25V$ (且 $<+V_{IN}$)	最大结温	150°C
V_{out} (输出电压) 对GND (地)	-1V		
功耗 (P_D)	内部限定		

建议工作条件

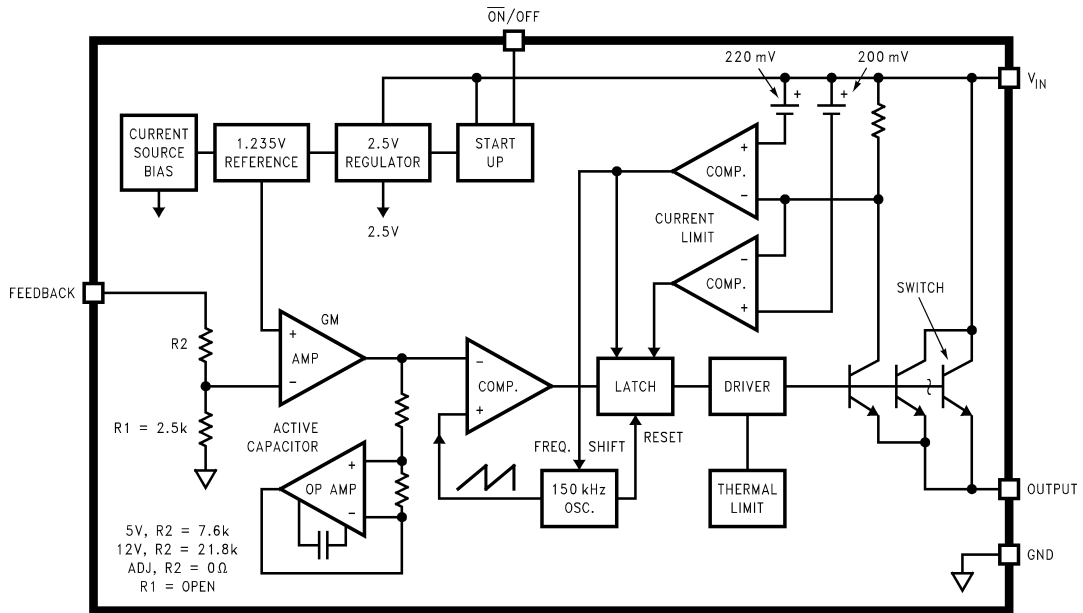
工作温度范围	$-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq +125^\circ\text{C}$	电源供电电压	4.5 至 80V
负载电流 (I_{LOAD})	$\leq 0.2A$		

电气特性

除非特殊说明, 测试条件为: 输出电压为 5V和 ADJ时 $V_{IN}=12V$, 输出电压为 12V时 $V_{IN}=18V$ 。 $I_{负载} = 0.2A$
 标准字体的指标值是在 $T_J = 25^\circ\text{C}$, **粗体字**适用于整个工作温度范围: $-40^\circ\text{C} \leq T_J \leq +125^\circ\text{C}$

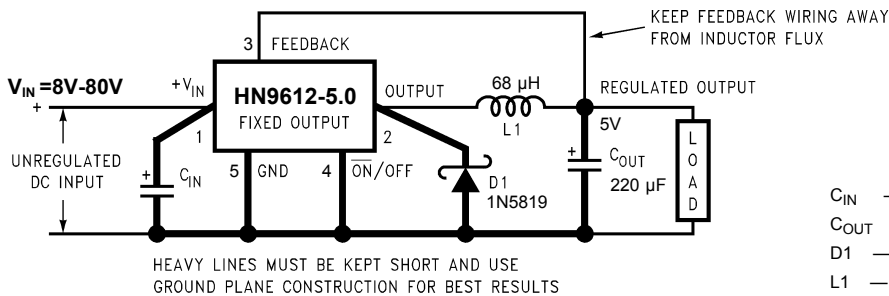
参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
测试电路见图1						
输出电压 HN9612-5.0	V_{OUT}	$8V \leq V_{IN} \leq 80V$, $I_{负载} = 0.2A$	4.80 4.75	5.0	5.25 5.30	V
输出电压 HN9612-12	V_{OUT}	$15V \leq V_{IN} \leq 80V$, $I_{负载} = 0.2A$	11.52 11.40	12.0	12.60 12.72	V
输出电压 HN9612-adj	V_{OUT}	$8V \leq V_{IN} \leq 80V$, $I_{负载} = 0.2A$	1.180 1.167	1.230	1.293 1.305	V
输入电压调节率	Line reg.	$8V \leq V_{IN} \leq 80V$, $I_{负载} = 0.2A$		0.5		%
负载调节率	Load reg.	$10mA \leq I_{负载} \leq 0.2A$, $V_{IN} = 12V$		0.5		%
器件参数						
静态电流	I_Q	$V_{IN}=80V$, $V_{FB}=12V$ 强制输出关断		5	8	mA
反馈偏置电流	I_{FB}	$V_{FB} = 1.3V$ (只适用可调节型号)	-150 -300	-50		nA
关断时工作电流	I_{STB}	$V_{IN}=80V$, $V_{ON/OFF}=5V$		30	280 330	μA
振荡频率	f_{OSC}		135 125	150	165 175	kHz
短路保护时的振荡频率	f_{SCP}	当 $V_{OUT}<40\%$ 的正常电压, $I_{OUT} = CL$		40		kHz
最大占空比	$DC_{(Max)}$	$V_{FB}=0V$ 强制输出	100			%
最小占空比	$DC_{(Min)}$	$V_{FB}=12V$ 强制输出关断(对于12V的型号 $V_{FB}=15V$)			0	%
电流极限	CL	峰值电流, 无输出元件接入, $V_{FB}=0V$	0.55 0.5	0.8	1.1 1.3	A
饱和电压	V_{SAT}	$I_{OUT}=0.2A$, 无输出元件接入, $V_{FB}=0V$		1.05	1.25 1.45	V
输出漏电流	I_L	$V_{OUT}=0V$, 无输出元件接入, $V_{FB}=12V$	-300	-50		μA
输出漏电流	I_{L1}	$V_{OUT}=-1V$, 无输出元件接入, $V_{FB}=12V$	-30	-4		mA
ON/OFF脚输入阈值电压	V_{TH}		0.6	1.3	2.0	V
ON/OFF脚输入电流	I_H	$V_{ON/OFF}=2.5V$	-5	-0.1	5	μA
ON/OFF脚输入电流	I_L	$V_{ON/OFF}=0.5V$	-1	-0.01	1	μA
热关断时温度	T_{SD}	T_J		160		$^\circ\text{C}$

框图

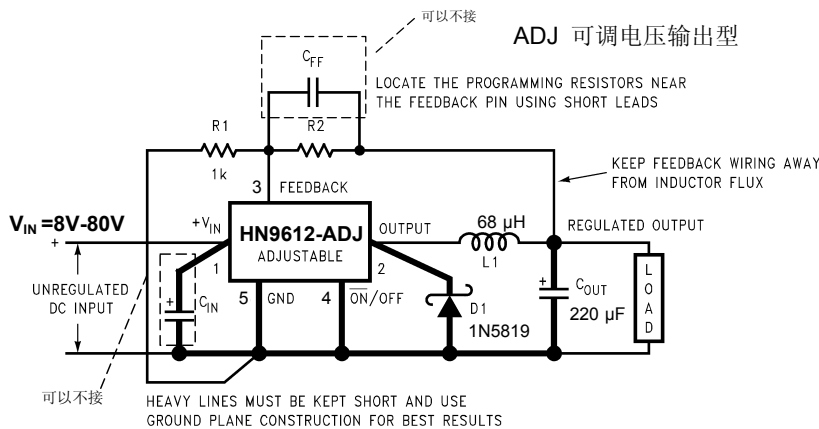


测试电路和PCB布局原则

5V 固定电压输出型



ADJ 可调电压输出型



$$V_{OUT} = V_{REF} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right)$$

where $V_{REF} = 1.23V$

$$R_2 = R_1 \left(\frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1 \right)$$

R1取值: 1K—5KΩ, 1%精度时输出电压更好。

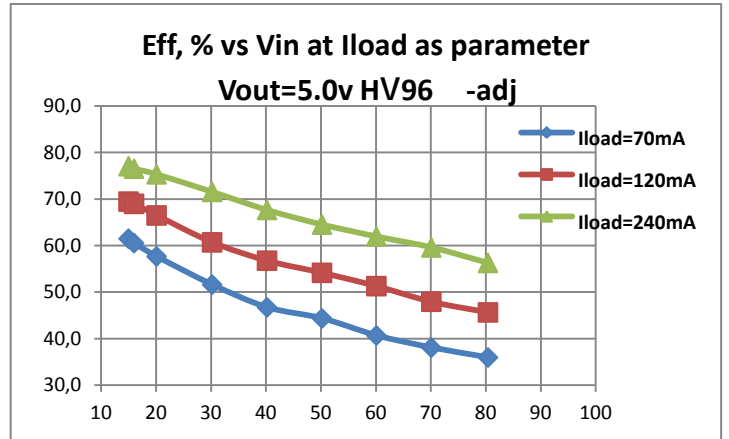
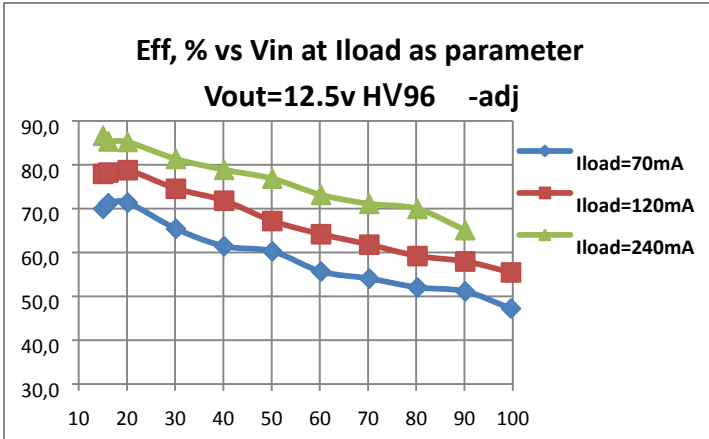
C_{IN}—470μF, 120V (根据输入电压是否稳定, 考虑是否选用); C_{OUT}—220μF, 35V, C_{FF}—1 至10nF (根据情况选用)

D1—1A, 40V, 肖特基二极管, 1N5819; L1电感—68μF, 最好选用1.5—2.0A、内阻R_L<0.1Ω

在任何开关型稳压器中, 印刷电路板的布局都很重要。由于引线的电感、快速开关的电流会引起电压瞬变, 造成许多问题。要使电路感应和接地回路最小化, 就要使粗线标出的引线尽量短而粗。

尽量使用单点接地(如图示)或接地平面结构。当使用电压可调节型号的稳压器时, 应让调压电阻尽可能靠近稳压器, FB反馈脚的连接线要尽量短, 并避开电感对其的影响。保证底部散热片接地良好, 以提高散热效率。

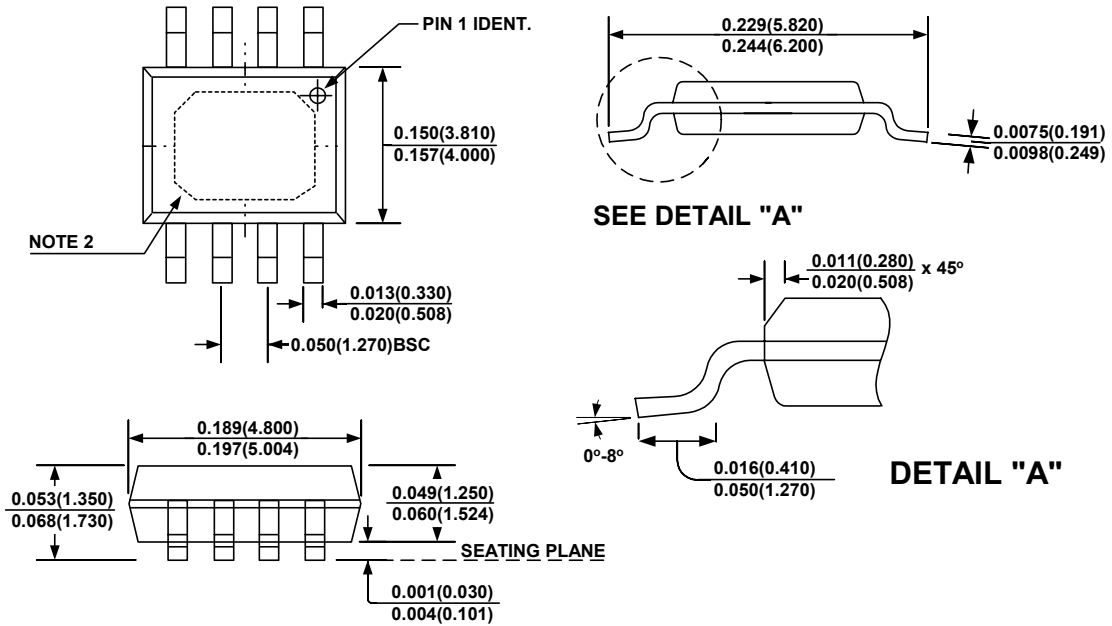
典型性能特性曲线 (电路图2)



外形尺寸

ESOP8 封装

SOIC8E (底部散热片)
(With Exposed Pad)



NOTE:

- Control dimension is in inches. Dimension in bracket is millimeters.
- Exposed Pad Option Only (N-Package) ; 2.55+/- 0.25mm x 3.38 +/- 0.44mm.
Recommended Solder Board Area: 2.80mm x 3.82mm = 10.7mm² (16.6mil²)