

AOM61494

3A、8 μ V、RF LDO 稳压器

1. 功能特点

- 超低压差：3A 时最大值 150mV
- 输出电压噪声：8 μ V_{RMS}
- 电源纹波抑制：1MHz 时为 40dB
- 输入电压范围：
 - 无偏置：1.4V 至 7.5V
 - 带偏置：1.1V 至 7.5V
- 两种输出电压模式：
 - ANY-OUT™ 版本(用户通过 PCB 布局可编程输出)：
 - 无需外部电阻
 - 输出电压范围：0.8V 至 3.95V
 - 可调版本：
 - 输出电压范围：0.8V 至 5.0V
- 线路、负载和温度精度为 1.0%
- 使用 22 μ F 输出陶瓷电容器保持稳定
- 可编程软启动输出
- 电源正常 (PG) 输出

2. 应用

- RF、IF 组件：VCO、ADC、DAC、LVDS
- 无线基础设施：SerDes, FPGA, DSP™
- 测试与测量
- 仪器仪表、医疗和音频

3. 器件信息

表 1

型号	AOM61494	
温度范围	-40°C to 85°C	
封装	QFN3.5×3.5-20L	
尺寸	3.5mm×3.5mm	
热阻	θ_{JA}	35.4°C/W
	θ_{JC}	47.6°C/W

4. 芯片概述

AOM61494 是一款低噪声 (8 μ V)、低压差稳压器 (LDO)，能够以仅 150mV 的最大压差提供 3A 负载。

AOM61494 输出电压可由用户使用印刷电路板完全调节 (高达 3.95V)，PCB 布局无需外部电阻，从而减少总体元件数量。对于更高输出电压的应用，该器件可通过使用外部电源实现高达 5V 的输出电压电阻器。该器件支持非常低的输入电压 (低至 1.1V) 并使用额外的偏置轨。具有非常高的精度 (超过线路、负载和 1%)。

AOM61494 具有远程感测和软启动功能以减少浪涌电流，非常适合为高电流、低压设备供电。

AOM61494 设计用于加电噪声高速通信应用中的敏感元件。极低噪声、8 μ V 器件输出和高宽带 PSRR (1MHz 时为 40dB) 最大限度地减少相位噪声和时钟抖动高频信号。这些功能可最大限度地提高时钟设备、模数转换器 (ADC) 和数模转换器 (DAC) 的性能。

5. 功能框图

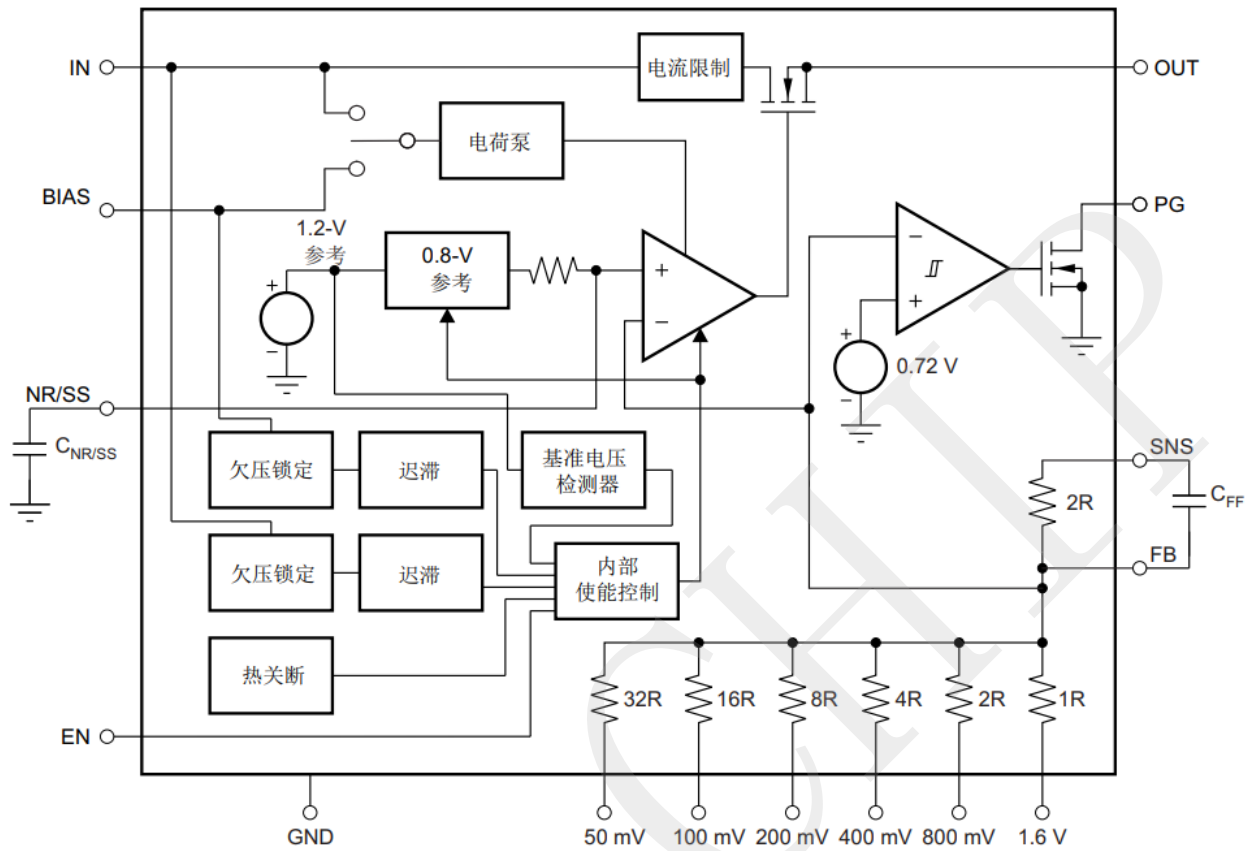


图 1.功能框图

6. 引脚和功能描述

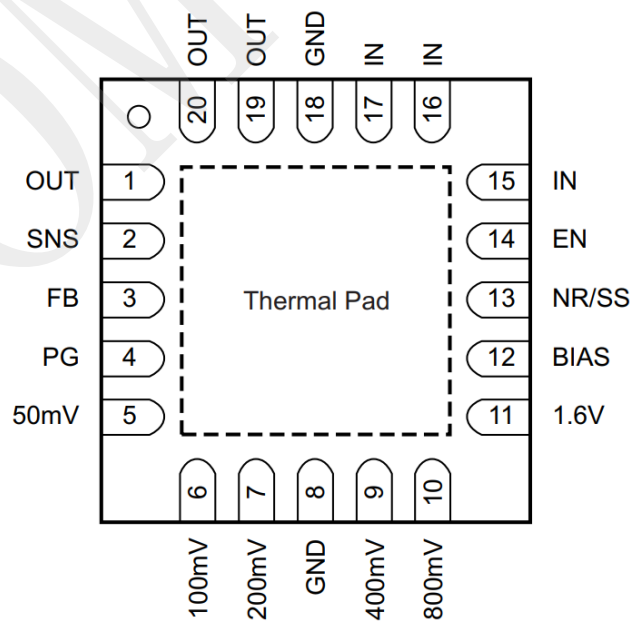


图 2. QFN3.5x3.5-20L 脚位图

6.1 引脚定义

表 2

引脚编号	引脚名称	描述
5,6,7,9,10,11	50mV,100mV,200mV,400mV,800mV,1.6V	输出电压设置引脚
12	BIAS	BIAS电源电压引脚
14	EN	启用引脚
3	FB	输出电压反馈引脚
8,18	GND	接地引脚
15,16,17	IN	输入电源电压引脚
1,19,20	OUT	稳压输出引脚
4	PG	高电平有效、电源良好引脚
2	SNS	输出电压检测输入引脚
13	NR/SS	降噪和软启动引脚
	thermal PAD	散热焊盘，接GND

7. 绝对最大值

覆盖全温范围（除非特别描述）

表 3

电气参数	最小值	最大值	单位
IN,BIAS,PG,EN	-0.3	+8	V
IN,BIAS,PG,EN(5%占空比)	-0.3	+7.5	V
SNS,OUT	-0.3	$V_{IN}+0.3$	V
NR/SS,FB	-0.3	3.6	V
50mV,100mV,200mV,400mV,800mV,1.6V	-0.3	$V_{OUT}+0.3$	V
OUT			A
PG		5	mA
环境参数	最小值	最大值	单位
工作结温	-55	+150	°C
储存温度	-55	+150	°C

注：超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最大值，并不能以这些条件或者在任何其他超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，推断器件能否正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

7.1 推荐工作条件

覆盖全温范围（除非特别描述）

表 4

电气参数	最小值	最大值	单位
V_{IN}	1.1	7.5	V
V_{BIAS}	3.0	6.5	V
I_{OUT}	0	2	A
推荐环境参数	最小值	最大值	单位
工作温度范围（环境温度）	-40	+85	°C

注：超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最大值，并不能以这些条件或者在任何其他超出本技术。

7.2 ESD 等级

表 5

		值	单位
$V_{(ESD)}$	人体学模型 (HBM), ANSI/ESDA/JEDEC JS-001	± 2000	V
	电荷器件模型 (CDM), JEDEC specification JESD22-C101	± 1000	

8. 基本电学参数

除非另有说明, $V_{IN} = V_{BIAS} = V_{OUT} + 0.4V$ or $1.4V$, $V_{EN} = 2V$, $T_A = 25^\circ C$, $C_{IN} = 10\mu F$, $C_{OUT} = 47\mu F$, $C_{NR/SS} = 10nF$ 。

表 6

参数	测试条件	测量	限值			单位
			最小	典型	最大	
输入电源电压范围		V_{IN}	1.1		7.5	V
偏置电源电压范围		V_{BIAS}	3.0		6.5	V
I_{CC}	EN=2V	I_{VIN}		13		mA
关闭电流	$V_{IN} = 6.5V$, $V_{EN} = 0.5V$, PG = open	I_{SD}		10		μA
BIAS引脚电流	$V_{IN} = 1.1V$, $V_{BIAS} = 6.5V$, $V_{OUT(NOM)} = 0.8V$, $I_{OUT} = 10mA$	I_{BIAS}		3.5		mA
参考电压	$V_{(FB)} = V_{(NR/SS)}$	$V_{(REF)}$		0.8		V
带BIAS的输入电源 UVLO	V_{IN} 增加	$V_{UVLO1(IN)}$		0.8		V
$V_{UVLO1(IN)}$		$V_{HYS1(IN)}$		70		mV
无BIAS的输入电源 UVLO	V_{IN} 增加	$V_{UVLO2(IN)}$		1.4		V
$V_{UVLO2(IN)}$ 迟滞		$V_{HYS2(IN)}$		253		mV
偏置电源UVLO	V_{BIAS} 增加	$V_{UVLO(BIAS)}$		2.7		V
$V_{UVLO(BIAS)}$ 迟滞		$V_{HYS(BIAS)}$		290		mV
内部电阻网络精度	电阻网络2R	2R		13		K Ω
	内部电阻网络误差精度 (50mV, 100mV, 200mV, 400mV, 800mV, 1.6V)		-0.8		+0.8	%
输出电压精度	$0.8V \leq V_{OUT} \leq 5V$, $5mA \leq I_{OUT} \leq 2A$, $T_A = 25^\circ C$	V_{FB}	0.792	0.8	0.808	V
	$V_{IN} = 1.5V$, $V_{OUT} = 1.2V$, $5mA \leq I_{OUT} \leq 1.2A$, $T_A = 25^\circ C$		0.792	0.8	0.808	
线路调节	$I_{OUT} = 5mA$, $1.4V \leq V_{IN} \leq 6.5V$	$\Delta V_{O(\Delta VI)}$		0.05		mV/V
负载调整率	$5mA \leq I_{OUT} \leq 2A$	$\Delta V_{O(\Delta IO)}$		7		mV/A
压差电压	$V_{IN} \geq 1.4V$, V_{BIAS} 打开, $0.8V \leq V_{OUT} \leq 5.0V$, $I_{OUT} = 2A$, $V_{FB} = 0.8V - 3\%$	$V_{(DO)}$			200	mV
	$V_{IN} = 1.1V$, $V_{BIAS} = 5.0V$, $V_{OUT(TARGET)} = 0.8V$, $I_{OUT} = 2A$, $V_{FB} = 0.8V - 3\%$				125	
输出电流限制	V_{OUT} 强制为 $0.9 \times V_{OUT(TARGET)}$, $V_{IN} = V_{OUT(TARGET)} + 300mV$	$I_{(LIM)}$	3.7			A
GND引脚电流	最小负载, $V_{IN} = 6.5V$, 无VBIAS电源, $I_{OUT} = 5mA$	$I_{(GND)}$		10	25	mA
	最大负载, $V_{IN} = 1.4V$, 无VBIAS电源, $I_{OUT} = 2A$			10	25	
	关闭, PG = (open), $V_{IN} = 6.5V$, 无VBIAS电源, $V_{(EN)} = 0.5V$				15	μA

EN引脚电流	$V_{IN} = 6.5\text{ V}$, 无VBIAS电源, $V_{(EN)} = 0\text{ V}$	$I_{(EN)}$	-0.1		0.1	μA
	$V_{IN} = 6.5\text{ V}$, 无VBIAS电源, $V_{(EN)} = 1.1\text{ V}$			8.6		μA
EN逻辑开启电平门限		EN	1.1	-	-	V
EN逻辑关断电平门限		EN	-	-	0.4	V
PG引脚阈值	对于PG \downarrow 方向, V_{OUT} 降低	$V_{IT(PG)}$	$0.87 \times V_{OUT}$	$0.9 \times V_{OUT}$	$0.93 \times V_{OUT}$	V
PG引脚迟滞	对于PG \uparrow	$V_{hys(PG)}$		$0.02 \times V_{OUT}$		V
PG引脚输出低电平电压	$V_{OUT} < V_{IT(PG)}$, $I_{PG} = -1\text{ mA}$ (电流进入设备)	$V_{OL(PG)}$			0.4	V
PG引脚漏电流	$V_{OUT} > V_{IT(PG)}$, $V_{(PG)} = 6.5\text{ V}$	$I_{lk(PG)}$			1	μA
NR/SS引脚充电电流	$V_{NR/SS} = \text{GND}$, $V_{IN} = 6.5\text{ V}$	$I_{(NR/SS)}$	5.8	7.3	8.8	μA
FB引脚漏电流	$V_{IN} = 6.5\text{ V}$	I_{FB}	-100		100	nA
电源纹波抑制	$f = 1\text{ MHz}$, $V_{IN} = 3.8\text{ V}$, $V_{OUT} = 3.3\text{ V}$, $I_{OUT} = 2\text{ A}$, $C_{NR/SS} = 10\text{ nF}$, $C_{FF} = 10\text{ nF}$	PSRR		40		dB
	$V_{IN} - V_{OUT} = 0.7\text{ V (avg)}$, $V_{RIPPLE} = 0.5\text{ VP-P}$, $f_{RIPPLE} = 1\text{ KHz}$, $I_{LOAD} = 3\text{ A}$			70		
输出噪声电压	$\text{BW} = 10\text{ Hz至}100\text{ kHz}$, $V_{IN} = 1.4\text{ V}$, $V_{OUT} = 0.8\text{ V}$, $I_{OUT} = 1.5\text{ A}$, $C_{NR/SS} = 10\text{ nF}$, $C_{FF} = 10\text{ nF}$	V_n		8		μV_{RMS}
热关断温度	关机, 温度升高	T_{sd}		160		$^{\circ}\text{C}$
	复位, 温度降低			140		
工作结温		T_J	-40		125	$^{\circ}\text{C}$

9. 典型工作特性曲线

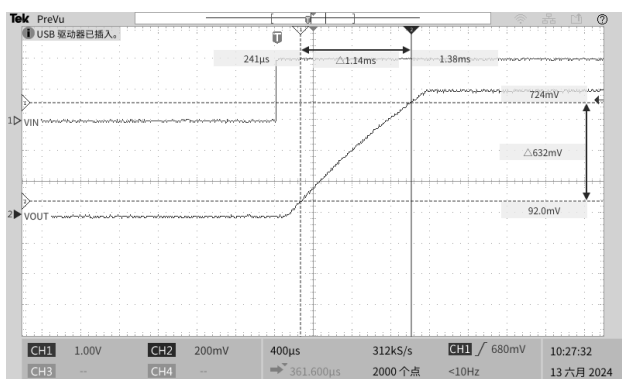


图 3.EN 启动: SS=10nF, Vin=3V, EN=2V, Vout=0.8V

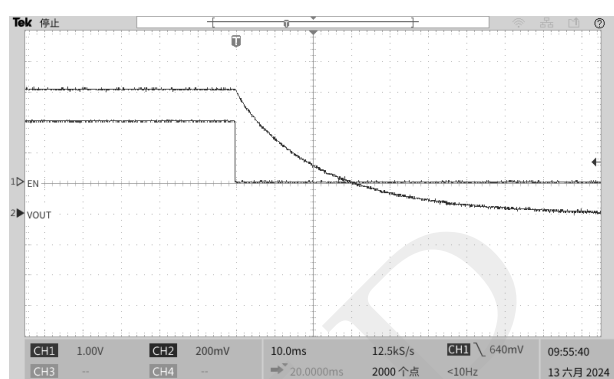


图 4.EN 关断: SS=10nF, Vin=3V, EN=2V, Vout=0.8V

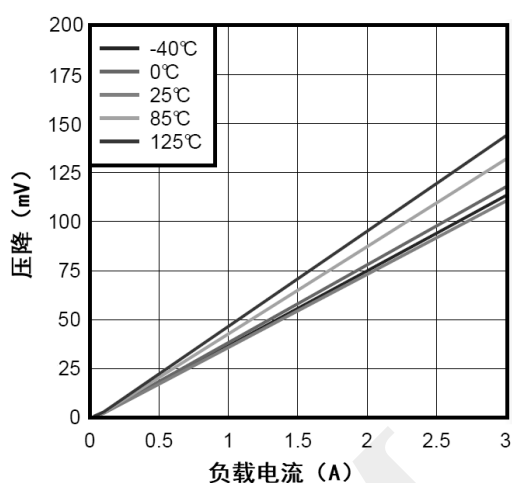


图 5. SUP7172 Vin=3.3V 压降 VS 输出负载电流曲线

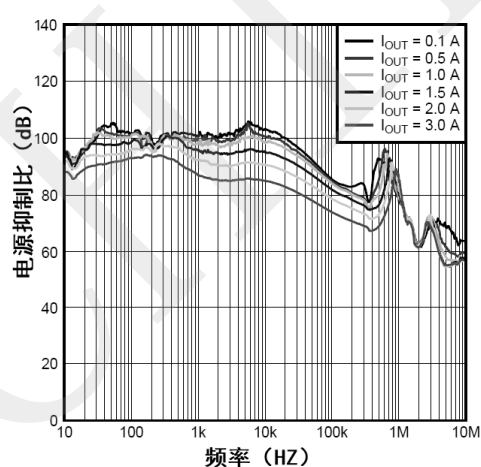


图 6. PSRR VS 频率

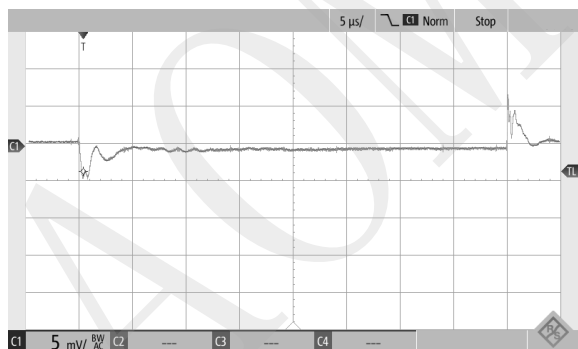


图 7. Vout=5V, Iload=0mA-1A 输出瞬态 AC 响应

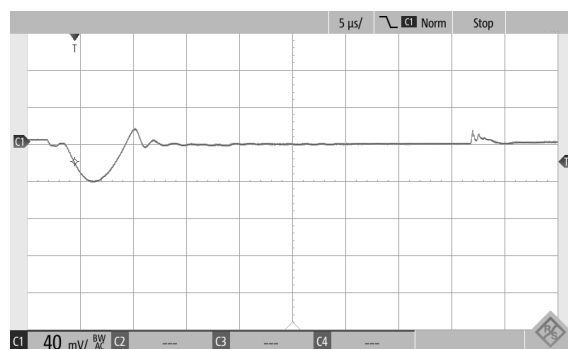


图 8. Vout=5V, Iload=100mA-2A 输出瞬态 AC 响应

10. 功能描述

ANY-OUT 可编程输出电压

AOM61494 不需要外部电阻来设置输出电压，这是可调低压差稳压器（LDO）的典型特征。然而，AOM61494 使用引脚 5、6、7、9、10 和 11 来编程调节输出电压。每个引脚要么接地（有效），要么保持悬空（浮动）。ANY-OUT 编程通过以下方式设置：公式 1 为内部参考电压（ $V_{REF}=0.8V$ ）加上分配给每个活动引脚的相应电压的累计和；即 50mV（引脚 5）、100mV（引脚 6）、200mV（引脚 7）、400mV（引脚 9）、800mV（引脚 10）或 1.6V（引脚 11）。表 7 汇总与每个有效引脚设置相关的电压值以供参考。通过保持所有编程引脚处于开路或悬空状态，输出将被编程为等于 V_{REF} 的最小可能输出电压。

$$V_{OUT} = V_{REF} + (\sum \text{ANY-OUT Pins to Ground}) \quad (1)$$

表 7. ANY-OUT 可编程输出电压

ANY-OUT 编程引脚（低电平有效）	附加输出电压电平
引脚 5（50mV）	50mV
引脚 6（100mV）	100mV
引脚 7（200mV）	200mV
引脚 9（400mV）	400mV
引脚 10（800mV）	800mV
引脚 11（1.6V）	1.6V

表 8 提供了目标输出电压及其对应引脚设置的完整列表。电压设置引脚采用二进制权重；因此，输出电压可以编程为 0.8 V 至 3.95 V 之间的任意值，步长为 50mV。

有几种设置输出电压的替代方法。编程引脚可以使用外部通用输入/输出引脚（GPIO）驱动，使用 0Ω 电阻手动连接地（或保持开路），或者通过印刷电路板（PCB）的给定布局进行硬接线以设置 ANY-OUT 电压。

表 8. 用户可配置的输出电压设置

VOUT (TARGET) (V)	50 mV	100 mV	200 mV	400 mV	800 mV	1.6 V	VOUT (TARGET) (V)	50 mV	100 mV	200 mV	400 mV	800 mV	1.6 V
0.80	Open	Open	Open	Open	Open	Open	2.40	Open	Open	Open	Open	Open	GND
0.85	GND	Open	Open	Open	Open	Open	2.45	GND	Open	Open	Open	Open	GND
0.90	Open	GND	Open	Open	Open	Open	2.50	Open	GND	Open	Open	Open	GND
0.95	GND	GND	Open	Open	Open	Open	2.55	GND	GND	Open	Open	Open	GND
1.00	Open	Open	GND	Open	Open	Open	2.60	Open	Open	GND	Open	Open	GND
1.05	GND	Open	GND	Open	Open	Open	2.65	GND	Open	GND	Open	Open	GND
1.10	Open	GND	GND	Open	Open	Open	2.70	Open	GND	GND	Open	Open	GND
1.15	GND	GND	GND	Open	Open	Open	2.75	GND	GND	GND	Open	Open	GND
1.20	Open	Open	Open	GND	Open	Open	2.80	Open	Open	Open	GND	Open	GND
1.25	GND	Open	Open	GND	Open	Open	2.85	GND	Open	Open	GND	Open	GND
1.30	Open	GND	Open	GND	Open	Open	2.90	Open	GND	Open	GND	Open	GND
1.35	GND	GND	Open	GND	Open	Open	2.95	GND	GND	Open	GND	Open	GND
1.40	Open	Open	GND	GND	Open	Open	3.00	Open	Open	GND	GND	Open	GND
1.45	GND	Open	GND	GND	Open	Open	3.05	GND	Open	GND	GND	Open	GND
1.50	Open	GND	GND	GND	Open	Open	3.10	Open	GND	GND	GND	Open	GND

1.55	GND	GND	GND	GND	Open	Open	3.15	GND	GND	GND	GND	Open	GND
1.60	Open	Open	Open	Open	GND	Open	3.20	Open	Open	Open	Open	GND	GND
1.65	GND	Open	Open	Open	GND	Open	3.25	GND	Open	Open	Open	GND	GND
1.70	Open	GND	Open	Open	GND	Open	3.30	Open	GND	Open	Open	GND	GND
1.75	GND	GND	Open	Open	GND	Open	3.35	GND	GND	Open	Open	GND	GND
1.80	Open	Open	GND	Open	GND	Open	3.40	Open	Open	GND	Open	GND	GND
1.85	GND	Open	GND	Open	GND	Open	3.45	GND	Open	GND	Open	GND	GND
1.90	Open	GND	GND	Open	GND	Open	3.50	Open	GND	GND	Open	GND	GND
1.95	GND	GND	GND	Open	GND	Open	3.55	GND	GND	GND	Open	GND	GND
2.00	Open	Open	Open	GND	GND	Open	3.60	Open	Open	Open	GND	GND	GND
2.05	GND	Open	Open	GND	GND	Open	3.65	GND	Open	Open	GND	GND	GND
2.10	Open	GND	Open	GND	GND	Open	3.70	Open	GND	Open	GND	GND	GND
2.15	GND	GND	Open	GND	GND	Open	3.75	GND	GND	Open	GND	GND	GND
2.20	Open	Open	GND	GND	GND	Open	3.80	Open	Open	GND	GND	GND	GND
2.25	GND	Open	GND	GND	GND	Open	3.85	GND	Open	GND	GND	GND	GND
2.30	Open	GND	GND	GND	GND	Open	3.90	Open	GND	GND	GND	GND	GND
2.35	GND	GND	GND	GND	GND	Open	3.95	GND	GND	GND	GND	GND	GND

可调操作

AOM61494 可以与内部 ANY-OUT 网络一起使用，也可以使用外部电阻器。使用 ANY-OUT 网络可以将 AOM61494 编程为 0.8 V 至 3.95 V。要将输出电压工作范围扩展到 5.0 V，必须使用外部电阻器。在本文档中，此配置称为 AOM61494 的可调配置。无论是使用内部电阻网络还是使用外部电阻，设备的标称输出电压均由两个电阻设置，如图 9 所示。使用内部电阻器可确保 1% 的匹配，并最大限度地减少外部组件数量和布局占用空间。

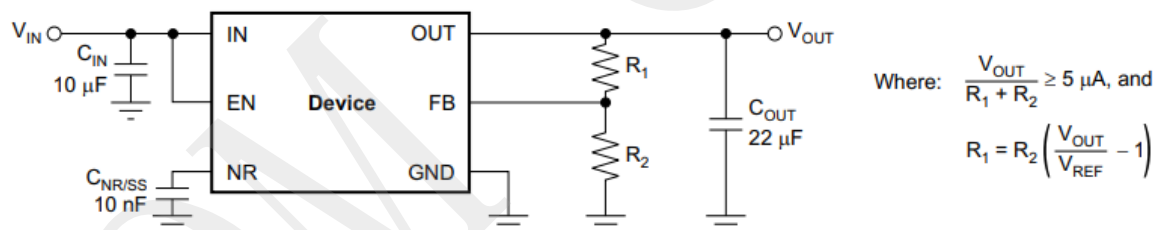


图 9.可调节操作以获得最大交流性能

可以使用以下公式计算任何输出电压范围的 R_1 和 R_2 。该电阻网络必须提供等于或大于 $5\mu\text{A}$ 的电流，以获得最佳噪声性能。

$$R_1 = R_2 \left(\frac{V_{\text{OUT}}}{V_{\text{REF}}} - 1 \right) \quad (2)$$

其中， $\frac{|V_{\text{REF(max)}}|}{R_2} > 5\mu\text{A}$

如果需要更高的电压精度，请考虑反馈引脚电流 (I_{FB}) 产生的输出电压偏移贡献，并使用 0.1% 的容差电阻。

表 9 显示了使用市售的 0.1% 公差电阻实现一些最常见电源轨所需的电阻器组合，以最大限度地提高标称电压精度，同时遵守公式 2 所示公式。

表 9.推荐的反馈电阻值

VOUT(V)	反馈电阻值 ⁽¹⁾	
	R1(K Ω)	R2(K Ω)
1.00	2.55	10.2
1.20	5.9	11.8
1.50	9.31	10.7
1.80	18.7	15
1.90	15.8	11.5
2.50	24.3	11.5
3.00	31.6	11.5
3.30	35.7	11.5
5.00	105	20

(1) R1 从 OUT 连接到 FB;R2 从 FB 连接到 GND。

ANY-OUT 操作

考虑到 ANY-OUT 内部网络的使用（其中 1R 的单位电阻等于 6.05k Ω ），输出电压通过将适当的控制引脚接地来设置，如图 10 所示。接地时，所有控制引脚在内部参考电压（VREF=0.8V）之上添加特定电压。输出电压可以等于公式 4。图 10 和图 11 分别显示了 1.2V 和 1V 的输出电压，提供了有和无偏置电压的电路使用示例。

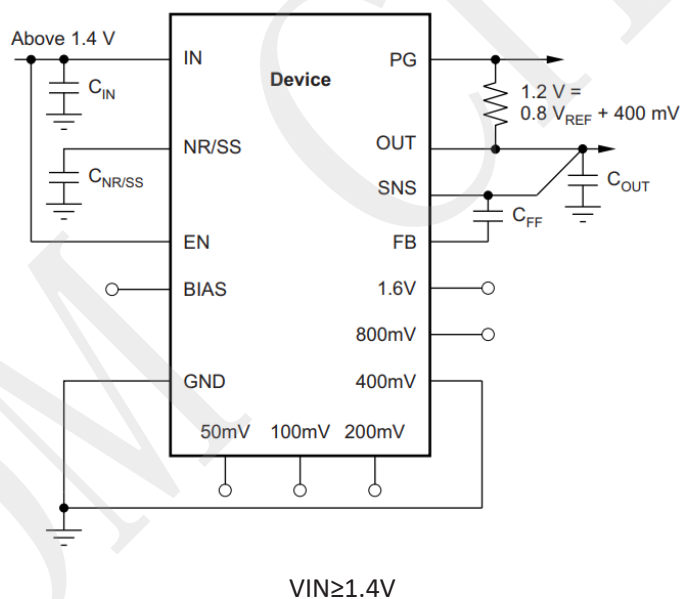


图 10.ANY-OUT 配置电路（1.4V 输入、1.2V 输出、无外部偏置）

$$V_{OUT(NOM)} = V_{REF} + 0.4V = 0.8V + 0.4V = 1.2V \quad (3)$$

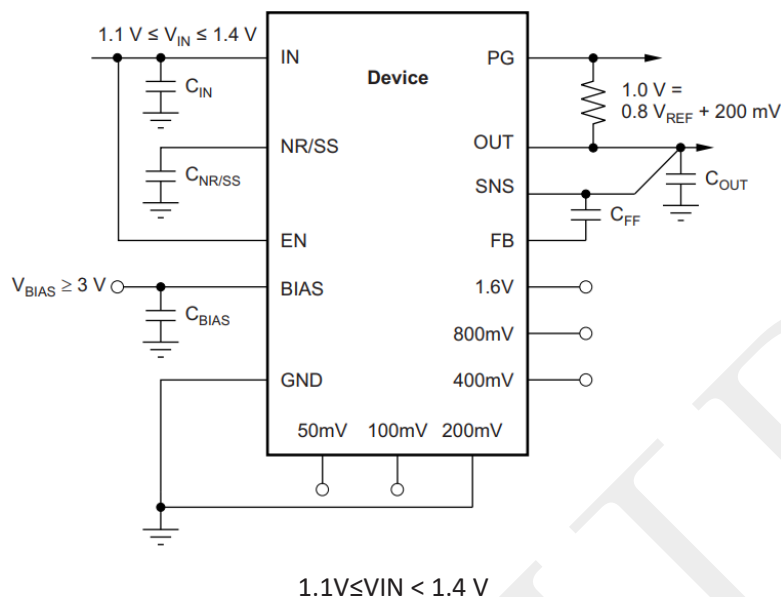


图 11.ANY-OUT 配置电路（1.1V 输入、1.0V 输出、3V 偏置电压）

$$V_{OUT(NOM)} = V_{REF} + 0.2V = 0.8V + 0.2V = 1.0V \quad (4)$$

具有内部电荷泵的 3A LDO

AOM61494 可以与提供的内部电阻网络一起使用，也可以与外部组件一起使用作为传统的可调 LDO。无论采用何种实现方式，AOM61494 都能提供高达 1%精度的出色调节、出色的压降和高输出电流能力。

如果输入电压低于 1.4 V，则必须提供外部偏置电压以维持压差特性。输入电压或偏置电压被馈送到内部电荷泵，为提供调节的内部误差放大器供电。

压差 V_{DO}

一般来说，压差通常是指输入和输出电压之间的电压差（ $V_{DO}=V_{IN}-V_{OUT}$ ）。然而，这里 V_{DO} 被定义为额定电流（ I_{RATED} ）下的 $V_{IN}-V_{OUT}$ 电压，其中主电流通过 FET 在欧姆工作区域完全导通，并以 FET 的经典 R_{DS} （导通）为特征。 V_{DO} 间接地指定了高于额定编程输出电压的最小输入电压，在该电压下输出电压预计保持在其精度范围内。如果输入低于此 V_{DO} 限值（ $V_{IN}<V_{OUT}+V_{DO}$ ），则输出电压降低以跟随输入电压。

压差始终由主传输 FET 的 $R_{DS(ON)}$ 决定。因此，如果 LDO 在低于额定电流的情况下工作，则该电流的 V_{DO} 会相应缩放。AOM61494 的 $R_{DS(ON)}$ 可以使用公式 5 进行计算：

$$R_{DS(ON)} = \frac{V_{DO}}{I_{RATED}} \quad (5)$$

输出电压精度

输出电压精度规定了相对于以百分比表示的预期额定输出电压的最小和最大输出电压误差。除非电气特性另有规定，否则该精度误差包括由内部参考、负载和线路调节在整个额定负载和线路运行条件范围内引入的误差。输出电压精度还考虑了制造批次之间的所有差异。

内部电荷泵

内部电荷泵可确保正常工作，无需将外部偏置电压降至+1.4V 输入电压。输入电压低于 1.4V 时，需要 3.0V 至 6.5V 之间的偏置输入电压。

低噪声 0.8V 基准电压源

AOM61494 包含一个低噪声基准，可确保运行期间的噪声最小，因为内部基准通常是噪声分析中的主要术语。使用 NR/SS 引脚并在 SNS 引脚和 FB 引脚之间添加外部 CFF 可以进一步降低噪声。

欠压锁定 UVLO

欠压锁定 (UVLO) 电路监测输入电压和偏置电压 (分别为 VIN 和 VBIAS)，以防止设备在 VIN 和 VBIAS 上升到锁定电压以上之前开启。当 VIN 和 VBIAS 降至锁定电压以下时，UVLO 电路也会导致关断。

内部电流限制 I_{LIM}

内部电流限制电路用于保护 LDO 免受高负载电流故障或短路事件的影响。LDO 并非设计用于在稳态电流限制下工作。在限流期间，LDO 提供恒定电流。因此，当负载阻抗减小时，输出电压下降。还应注意的是，如果出现电流限制并且产生的输出电压较低，LDO 上可能会消耗过多的功率，从而导致输出的热关断。

可编程软启动

软启动是指在 EN 和 UVLO 超过各自的阈值电压后，LDO 导通期间输出电压的斜坡上升特性。降噪电容器 (CNR/SS) 具有控制输出降噪和在导通期间编程软启动斜坡的双重用途。

11. 应用信息

启用 EN 和欠压锁定 UVLO

AOM61494 仅在 EN 和 UVLO 均高于各自的电压阈值时开启。UVLO 电路监测输入电压和偏置电压 (分别为 VIN 和 VBIAS)，以防止器件在 VIN 和 VBIAS 上升到高于锁定电压之前开启。当 VIN 和 VBIAS 低于锁定值时，UVLO 电路也会导致关断。EN 信号允许 LDO 的独立逻辑电平开启和关闭。如果需要控制器件开启，则必须使用 VIN 或在 VIN 之后启用设备。如果不需要输出电压的导通控制，则将 EN 连接到 VIN。

降噪和软启动电容器 C_{NR/SS}

AOM61494 具有可编程、单调、压控软启动，可通过外部电容器 (C_{NR/SS}) 设置。该软启动消除了为现场可编程门阵列 (FPGA)、数字信号处理器 (DSP) 或其他处理器。输出的受控电压斜坡还可以降低启动期间的峰值浪涌电流，从而最大限度地减少输入电源总线的启动瞬态。

为了实现线性和单调启动，AOM61494 误差放大器跟踪外部软启动电容器，直到电压超过内部参考

电压。软启动斜坡时间取决于软启动充电电流 ($I_{NR/SS}$)、软启动电容 ($C_{NR/SS}$) 和内部参考 (V_{REF})。软启动斜坡时间可通过以下公式计算:

$$t_{ss} = (V_{REF} \times C_{NR/SS}) / I_{NR/SS}$$

对于低噪声应用, 降噪电容器 (连接到 LDO 的 NR/SS 引脚) 形成一个 RC 滤波器, 用于滤除通常由控制环路放大并出现在输出电压上的噪声。对于低噪声应用, 建议使用 10nF 至 1μF。

软启动和浪涌电流

软启动是指在 EN 和 UVLO 达到阈值电压后 LDO 开启期间输出电压的斜坡上升特性。降噪电容器具有双重用途, 即控制输出噪声降低和在开启期间对软启动斜坡进行编程。

浪涌电流定义为启动期间流入 LDO IN 引脚的电流。浪涌电流主要由负载和用于对输出电容器充电的电流之和组成。该电流很难测量, 因为必须移除输入电容器, 但不建议这样做。然而, 该软启动电流可以通过以下公式计算:

$$I_{OUT(t)} = \left[\frac{C_{OUT} \times dV_{OUT}(t)}{dt} \right] + \left[\frac{V_{OUT}(t)}{R_{LOAD}} \right]$$

$V_{OUT}(t)$ 是开启斜坡的瞬时输出电压

$dV_{OUT}(t) / dt$ 是 V_{OUT} 斜坡的斜率

R_{LOAD} 是阻性负载阻抗。

输入和输出电容器要求 C_{IN} 和 C_{OUT}

AOM61494 的设计和特性适用于在输出端使用 22μF 或更大的陶瓷电容器以及在输入端使用 10μF 的陶瓷电容器。将输入和输出电容器放置在尽可能靠近各自输入和输出引脚的位置。

前馈电容器 C_{FF}

尽管从 FB 引脚到 OUT 引脚不需要前馈电容器 (C_{FF}), 但 10nF 前馈电容器可优化噪声和 PSRR 性能。可以使用更高的电容 C_{FF} ; 然而, 启动时间较长, 并且电源良好信号可能会错误地指示输出电压已稳定。

12. 布局指南

为了获得最佳的整体性能，请将所有电路组件放置在电路板的同一侧，并尽可能靠近各自的 LDO 引脚连接。将输入和输出电容器以及 LDO 接地引脚的接地回路连接放置得尽可能靠近，并通过宽的元件侧铜表面连接。强烈建议不要使用过孔和长走线来创建 LDO 电路连接，否则会对系统性能产生负面影响。这种接地和布局方案最大限度地减少了电感寄生，从而减少了负载电流瞬变，最大限度地减少了噪声，并提高了电路稳定性。

还建议使用接地参考平面，该参考平面嵌入 PCB 本身或位于与组件相对的 PCB 底部。该参考平面用于确保输出电压的准确性、屏蔽噪声，其类似于散热平面，用于在连接到 PowerPAD™ 时分散（或吸收）LDO 设备的热量。在大多数应用中，这种接地平面是满足热要求所必需的。

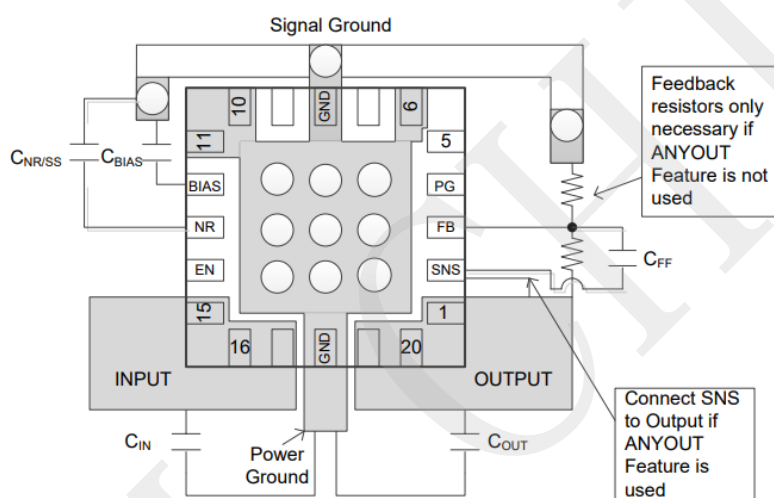


图 12.布局示例

13. 封装形式

封装形式 QFN3.5×3.5-20L

单位 (mm)

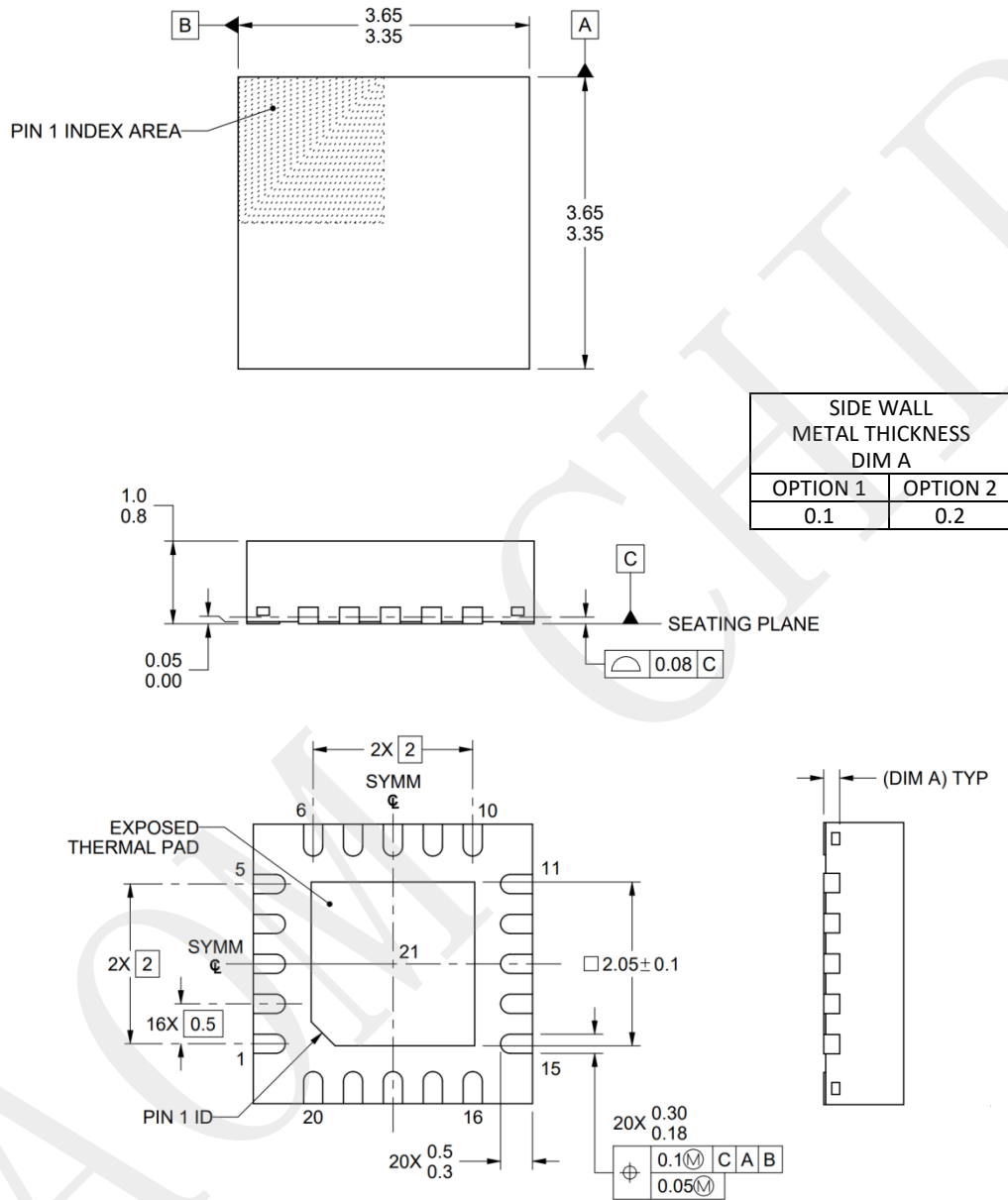


图 13.封装尺寸图

重要提示

未经成都声光微科技有限公司允许，任何单位和个人不得以任何方式和任何形式对其规格/数据表转载。

成都声光微科技有限公司及其子公司有权更改其公司产品说明书和/或产品，或停止任何产品或服务，恕不另行通知，并告知客户以获取有关信息的最新版本的验证，在下订单前，该产品说明书作为当前最新最完整解释依据。所有产品均以订单确认时提供的销售条件为准，包括有关保修、专利侵权和责任限制的条款。

成都声光微科技有限公司保证其产品性能规格适用在按照本公司标准保修时间范围内，本公司的测试和质量控制提供这项保证支持。非产品说明书定义的每个器件所有参数测试不全部执行测试，除了官方要求授权。

客户须知，成都声光微科技有限公司的产品不得被设计、制造用于掺入生命支持或其他危险的活动或环境中，对其产品的失败可能导致死亡，人身伤害的任何系统或产品，或财产或环境损害（“高风险应用”）中。成都声光微科技有限公司特此声明，本公司没有责任对客户或任何第三方，将本公司产品用于涉及任何高风险活动的产品使用中。

成都声光微科技有限公司

COPYRIGHT © 2016-2025, AOM technology limited