

特性

低成本

高速、快速建立

-3 dB带宽: 240 MHz ($G = +1$)

压摆率: 170 V/ μ s

0.1%建立时间: 28 ns

视频特性($G = +2$, $R_L = 150\Omega$)

0.1 dB增益平坦度: 25 MHz

差分增益误差: 0.05%

差分相位误差: 0.25°

单电源供电

宽电源电压范围: 2.7 V至5.5 V

输出摆幅达到供电轨50 mV范围内

低失真: 79 dBc SFDR (1 MHz时)

线性输出电流: 150 mA (-50 dBc时)

低功耗: 每个放大器4.4 mA

应用

成像

消费类视频设备

有源滤波器

同轴电缆驱动器

时钟缓冲器

光电二极管前置放大器

接触式图像传感器和缓冲器

概述

ADA4891-1(单通道)和ADA4891-2(双通道)均为CMOS、高速、高性能、低成本放大器,具有单电源供电能力,输入电压范围可超越负供电轨至300 mV为止。

尽管ADA4891系列成本较低,不过却能提供高性能和丰富多样的功能。轨到轨输出级使输出摆幅可以达到各供电轨50 mV以内,以提供最大的动态范围。

ADA4891系列放大器非常适合成像应用,例如消费类视频设备、CCD缓冲器和接触式图像传感器缓冲器等。低失真和快速建立时间则使这些器件成为有源滤波器应用的理想选择。

ADA4891-1/ADA4891-2提供多种封装。ADA4891-1提供8引脚SOIC和5引脚SOT-23两种封装。ADA4891-2提供8引脚SOIC和8引脚MSOP两种封装。放大器的额定工作温度范围为-40°C至+125°C。

Rev. A

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from its use. Specifications subject to change without notice. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

ADI中文版数据手册是英文版数据手册的译文,敬请谅解翻译中可能存在的语言组织或翻译错误,ADI不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。如需确认任何词语的准确性,请参考ADI提供的最新英文版数据手册。

连接图

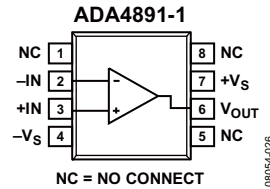


图1. 8引脚SOIC (R-8)

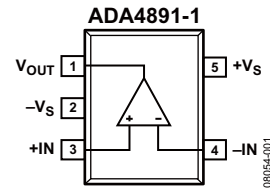


图2. 5引脚SOT-23 (RJ-5)

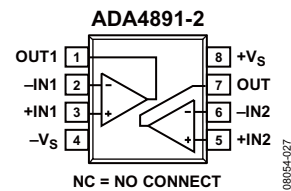


图3. 8引脚SOIC (R-8)和8引脚MSOP (RM-8)

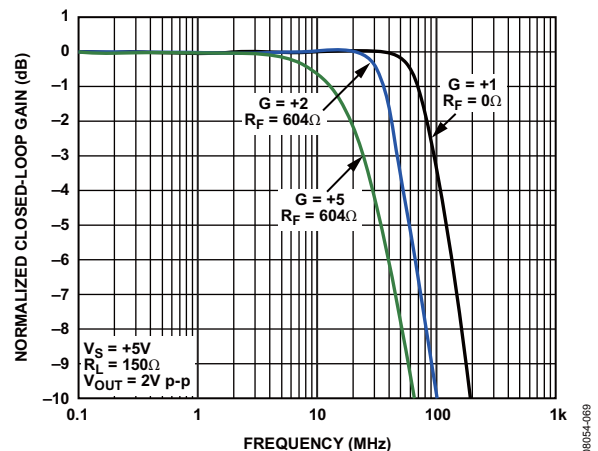


图4. 大信号频率响应与增益的关系, $V_s = 5$ V

目录

特性	1	推荐值	12
应用	1	R_F 对01dB增益平坦度的影响	13
连接图	1	驱动容性负载	14
概述	1	端接不用的放大器	15
修订历史	2	视频重构滤波器	15
技术规格	3	布局、接地和旁路	16
绝对最大额定值	5	电源旁路	16
最大功耗	5	接地	16
ESD警告	5	输入和输出电容	16
典型工作特性	6	输入至输出耦合	16
应用信息	12	漏电流	16
ADA4891的运用	12	外形尺寸	17
宽带、同相增益工作模式	12	订购指南	18
宽带、反相增益工作模式	12		

修订历史

2010年2月—修订版0：初始版

技术规格

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{ V}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$ (至2.5 V)。

表1

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态性能					
-3 dB小信号带宽	$G = +1, V_O = 0.2\text{ V}$ 峰峰值		240		MHz
	$G = +2, V_O = 0.2\text{ V}$ 峰峰值, $R_L = 150\ \Omega$ (至 2.5 V), $R_F = 604\ \Omega$		90		MHz
0.1 dB平坦度带宽	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $R_L = 150\ \Omega$ (至 2.5 V), $R_F = 604\ \Omega$		25		MHz
压摆率(t_R/t_F)	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 步进		170/210		V/ μs
大信号频率响应	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $R_L = 150\ \Omega$		40		MHz
0.1%建立时间	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 步进		28		ns
噪声/失真性能					
谐波失真, HD2/HD3	$f_C = 1\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $G = +1$		-79/-93		dBc
谐波失真, HD2/HD3	$f_C = 1\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $G = -1$		-75/-91		dBc
输入电压噪声	$f = 1\text{ MHz}$		10		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
差分增益误差(NTSC)	$G = +2, R_L = 150\ \Omega$ (至 2.5 V)		0.05		%
差分相位误差(NTSC)	$G = +2, R_L = 150\ \Omega$ (至 2.5 V)		0.25		度
串扰	$f = 5\text{ MHz}, G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值		-80		dB
直流性能					
输入失调电压	T_{MIN} 至 T_{MAX}		± 2.5	± 10	mV
失调漂移			± 3.2		mV
输入偏置电流		-50	+2	+50	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
开环增益	$R_L = 150\ \Omega$ 至 2.5 V	77	83		pA
			71		dB
输入特性					
输入电阻			5		G Ω
输入电容			3.2		pF
输入共模电压范围			$-V_S - 0.3$ 至 $+V_S - 0.8$		V
共模抑制比(CMRR)	$V_{\text{CM}} = 0\text{ V}$ 至 3.0 V		71		dB
输出特性					
输出电压摆幅	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ 至 2.5 V		0.005 至 4.985		V
	$R_L = 150\ \Omega$ 至 2.5 V		0.065 至 4.9		V
输出电流	1% THD、1 MHz、2 V峰峰值输出		150		mA
短路电流	源电流		250		mA
	吸电流		225		mA
容性负载驱动	$G = +1, <30\%$ 过冲		15		pF
电源					
工作范围		2.7		5.5	V
每个放大器的静态电流			4.4		mA
正电源抑制比(PSRR)	$+V_S = 5\text{ V}$ 至 5.25 V, $-V_S = 0\text{ V}$		65		dB
负电源抑制比(PSRR)	$+V_S = 5\text{ V}, -V_S = -0.25\text{ V}$ 至 0 V		63		dB
工作温度范围		-40		+125	$^\circ\text{C}$

ADA4891-1/ADA4891-2

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 3.0\text{ V}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$ (至 1.5 V)。

表2.

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态性能					
-3 dB小信号带宽	$G = +1, V_O = 0.2\text{ V}$ 峰峰值		190		MHz
	$G = +2, V_O = 0.2\text{ V}$ 峰峰值, $R_L = 150\ \Omega$ (至 2.5 V), $R_F = 604\ \Omega$		75		MHz
0.1 dB平坦度带宽	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $R_L = 150\ \Omega$ (至 2.5 V), $R_F = 604\ \Omega$		18		MHz
压摆率(t_R/t_F)	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 步进		140/230		V/ μs
大信号频率响应	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $R_L = 150\ \Omega$		40		MHz
0.1%建立时间	$G = +2, V_O = 2\text{ V}$ 步进		30		ns
噪声/失真性能					
总谐波失真	$f_c = 1\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V}$ 峰峰值, $G = -1$		-70/-89		dBc
输入电压噪声	$f = 1\text{ MHz}$		10		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
差分增益误差(NTSC)	$G = +2, R_L = 150\ \Omega$ (至 0.5 V), $+V_S = 2\text{ V}, -V_S = -1\text{ V}$		0.23		%
差分相位误差(NTSC)	$G = +2, R_L = 150\ \Omega$ (至 0.5 V), $+V_S = 2\text{ V}, -V_S = -1\text{ V}$		0.77		度
串扰	$f = 5\text{ MHz}, G = +2$		-80		dB
直流性能					
输入失调电压	T_{MIN} 至 T_{MAX}		± 2.5 ± 3.2	± 10	mV mV
失调漂移			6		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流		-50	+2	+50	pA
开环增益	$R_L = 150\ \Omega$ (至 1.5 V)	72	76		dB dB
输入特性					
输入电阻			5		G Ω
输入电容			3.2		pF
输入共模电压范围			$-V_S - 0.3$ 至 $+V_S - 0.8$		V
共模抑制比(CMRR)	$V_{\text{CM}} = 0\text{ V}$ 至 1.5 V		68		dB
输出特性					
输出电压摆幅	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ (至 1.5 V) $R_L = 150\ \Omega$ (至 1.5 V)		0.005 至 2.985 0.095 至 2.965		V V
输出电流	1% THD、1 MHz、2 V峰峰值输出		50		mA
短路电流	源电流 吸电流		150 95		mA mA
容性负载驱动	$G = +1$		15		pF
电源					
工作范围		2.7		5.5	V
每个放大器的静态电流			3.5		mA
正电源抑制比(PSRR)	$+V_S = 3\text{ V}$ 至 $3.15\text{ V}, -V_S = 0\text{ V}$		76		dB
负电源抑制比(PSRR)	$+V_S = 3\text{ V}, -V_S = -0.15\text{ V}$ 至 0 V		72		dB
工作温度范围		-40		+125	$^\circ\text{C}$

绝对最大额定值

表3.

参数	额定值
电源电压	6V
输入电压 (共模)	-V _S - 0.5V 至 +V _S
差分输入电压	±V _S
存储温度范围(R)	-65°C 至 +125°C
工作温度范围 (A级)	-40°C 至 +125°C
引脚温度 (焊接, 10秒)	300°C

注意, 超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定应力值, 不涉及器件在这些或任何其它条件下超出本技术规格指标的功能性操作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

最大功耗

ADA4891-1/ADA4891-2安全工作的最大功耗受限于结温的升高。塑封器件的最大安全结温由塑料的玻璃化转变温度决定, 约为150°C。暂时超过此限值时, 由于封装对芯片作用的应力改变, 参数性能可能会发生变化。长时间超过175°C的结温可能会导致器件失效。

可以利用封装的静止空气热属性(θ_{JA})、环境温度(T_A)和封装的总功耗(P_D)三者确定芯片的结温。

结温可以通过下式计算:

$$T_J = T_A + (P_D \times \theta_{JA}) \quad (1)$$

封装的功耗(P_D)为静态功耗与封装中所有输出的负载驱动所导致的功耗之和, 其计算公式如下:

$$P_D = (V_S \times I_S) + (V_S - V_{OUT}) \times V_{OUT}/R_L \quad (2)$$

其中:

V_S为正供电轨。

I_S为静态电流。

V_{OUT}为放大器的输出。

R_L为放大器的输出负载。

为确保正常工作, 必须遵守图5所示的最大功耗减额曲线, 它是将公式1中的T_J设为150°C而得到。图5显示在JEDEC标准4层板上, 5引脚SOT-23 (146°C/W)、8引脚SOIC (115°C/W)和8引脚MSOP (133°C/W)三种封装的最大安全功耗与环境温度的关系。

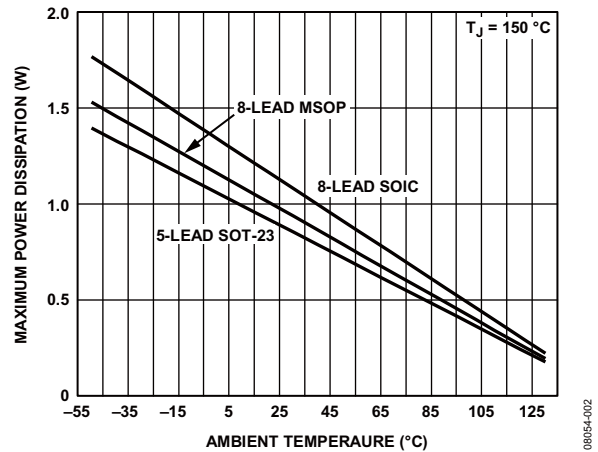


图5. 最大功耗与环境温度的关系

ESD警告



ESD (静电放电) 敏感器件。

带电器件和电路板可能会在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专利或专有保护电路, 但在遇到高能量ESD时, 器件可能会损坏。因此, 应当采取适当的ESD防范措施, 以避免器件性能下降或功能丧失。

典型工作特性

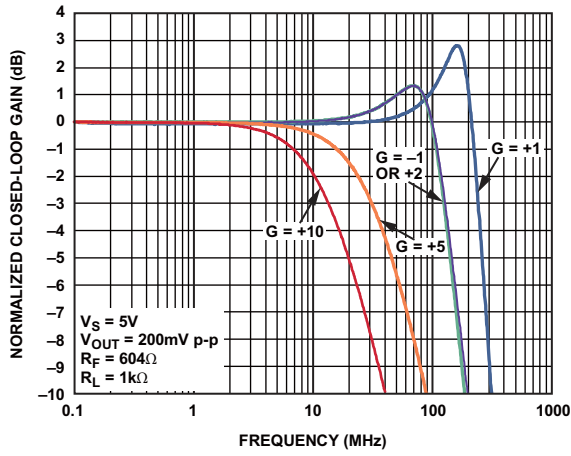


图6. 小信号频率响应与增益的关系, $V_S = 5V$

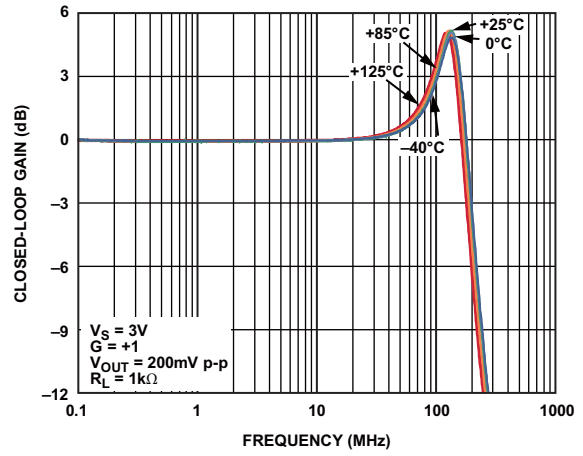


图9. 小信号频率响应与温度的关系, $V_S = 3V$

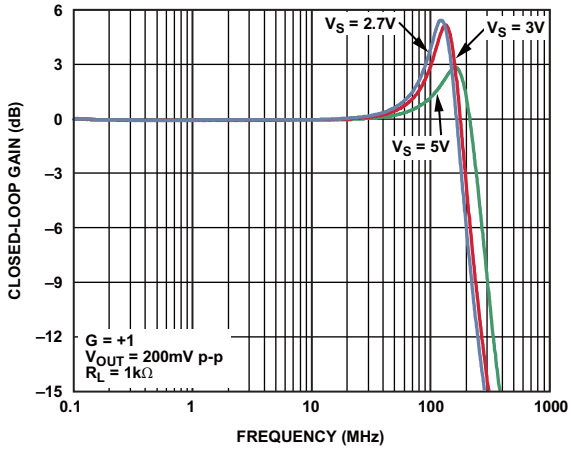


图7. 小信号频率响应与电源电压的关系

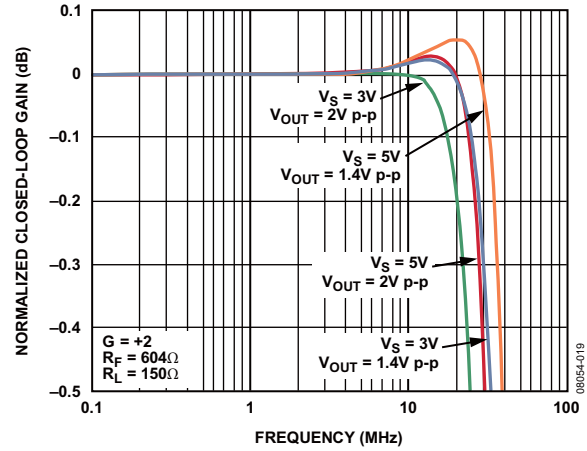


图10. 0.1 dB增益平坦度与频率的关系, $G = +2$

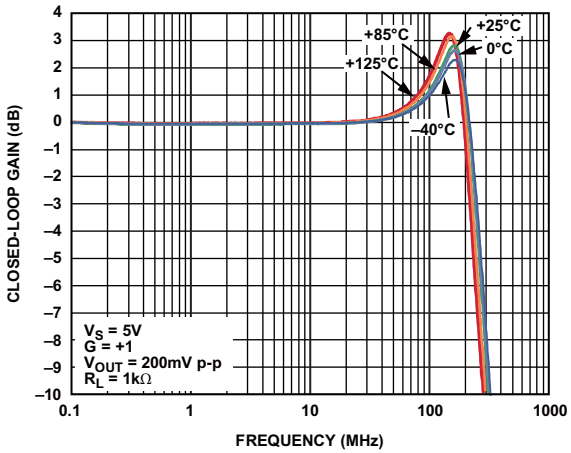


图8. 小信号频率响应与温度的关系, $V_S = 5V$

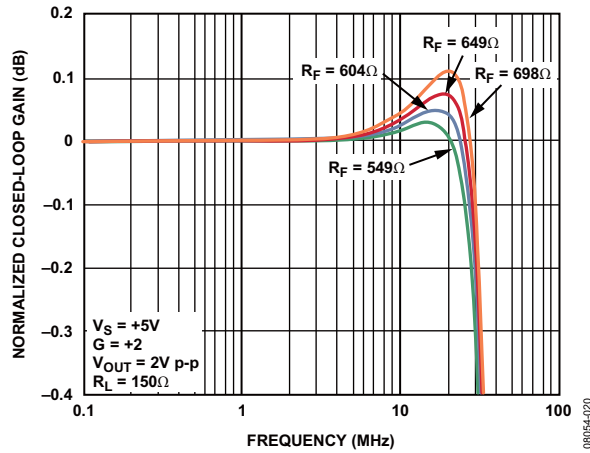


图11. 0.1 dB增益平坦度与 R_F 的关系, $V_S = 5V$

08054-028

08054-031

08054-029

08054-019

08054-030

08054-020

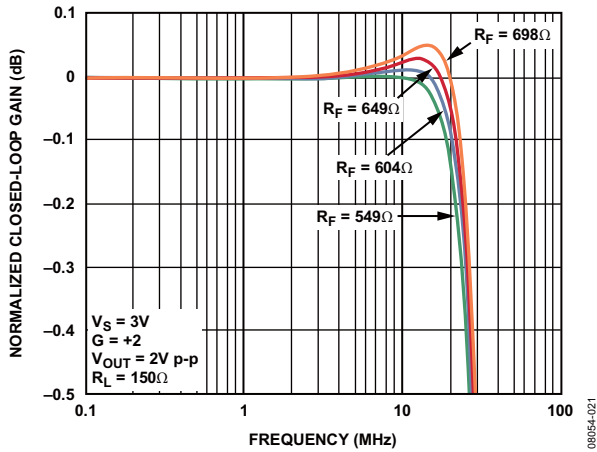


图12. 0.1 dB增益平坦度与 R_F 的关系, $V_S = 3V$

08954-021

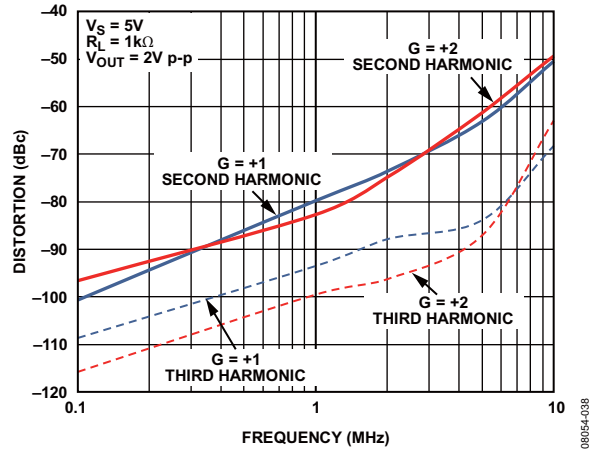


图15. 谐波失真 (HD2、HD3) 与频率的关系, $V_S = 5V$

08954-038

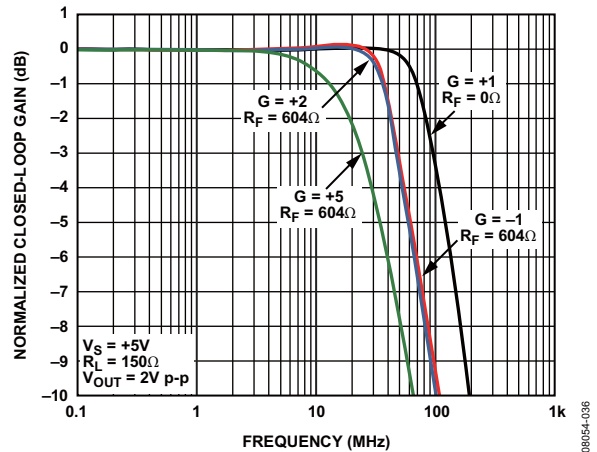


图13. 大信号频率响应与增益的关系, $V_S = 5V$

08954-036

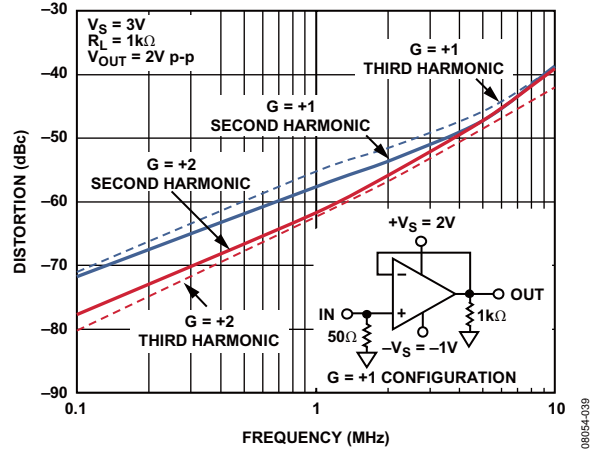


图16. 谐波失真 (HD2、HD3) 与频率的关系, $V_S = 3V$

08954-039

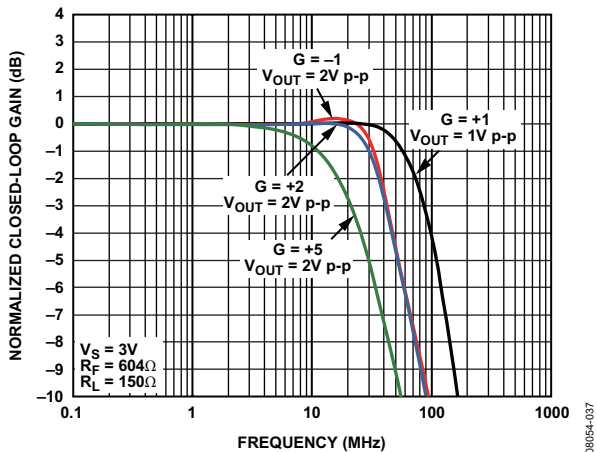


图14. 大信号频率响应与增益的关系, $V_S = 3V$

08954-037

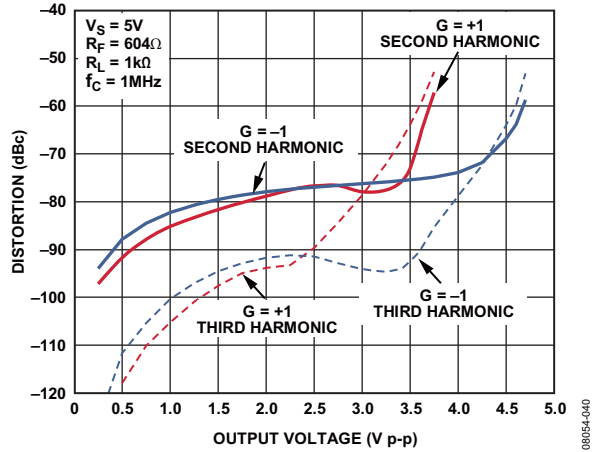


图17. 谐波失真与输出电压的关系, $V_S = 5V$

08954-040

ADA4891-1/ADA4891-2

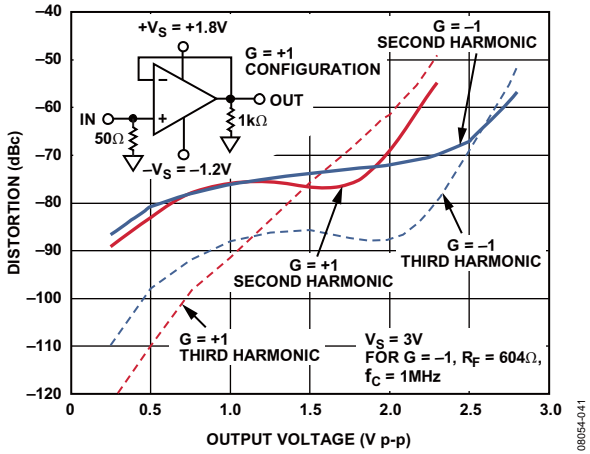


图18. 谐波失真与输出电压的关系, $V_S = 3V$

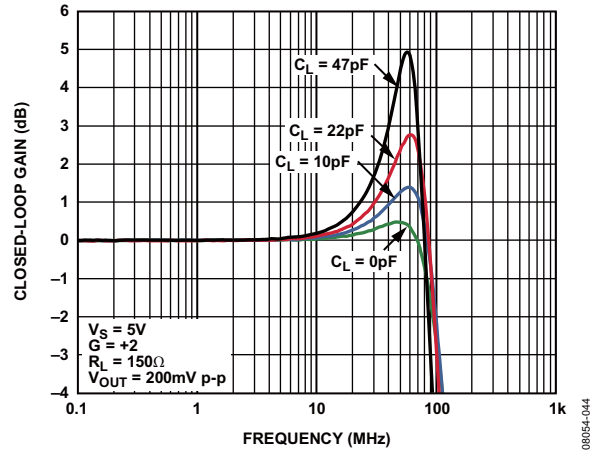


图21. 小信号频率响应与 C_{LOAD} (C_L) 的关系

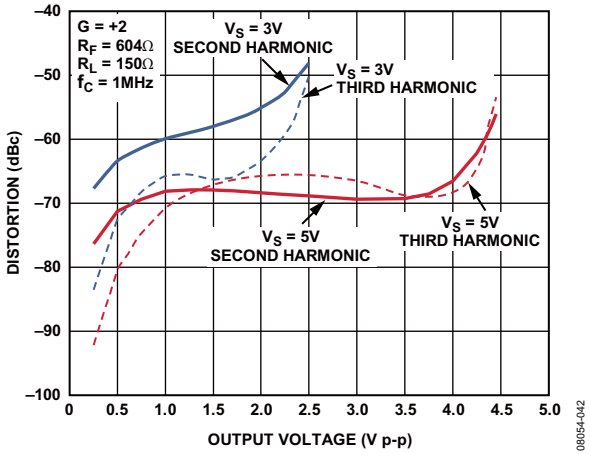


图19. 谐波失真与输出电压的关系, $G = +2$

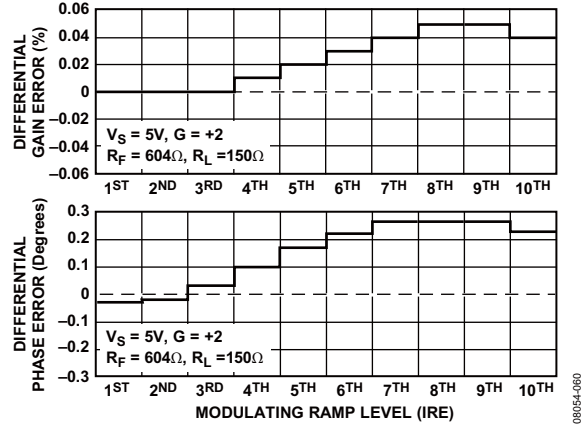


图22. 差分增益和相位误差

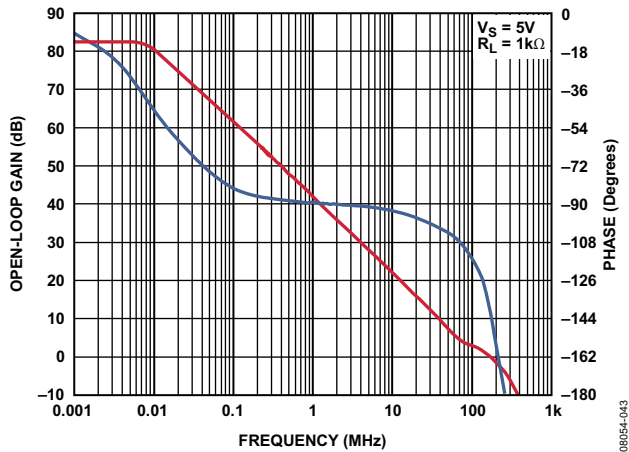


图20. 开环增益和相位与频率的关系

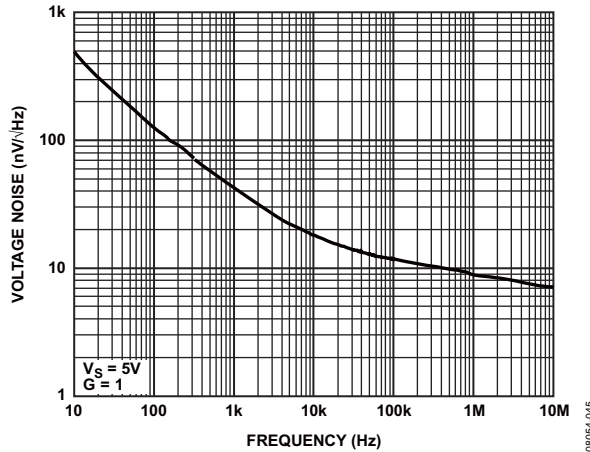


图23. 输入电压噪声与频率的关系

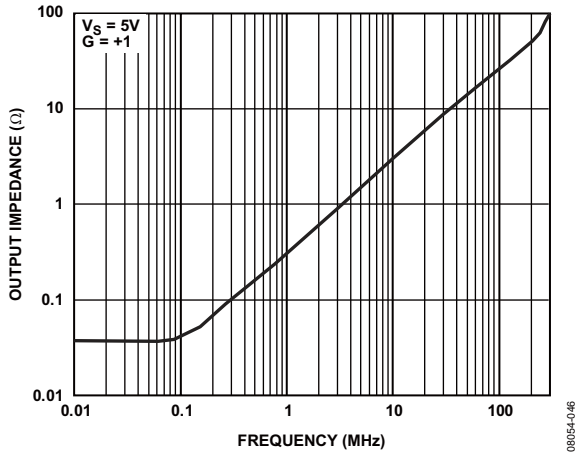


图24. 闭环输出阻抗与频率的关系

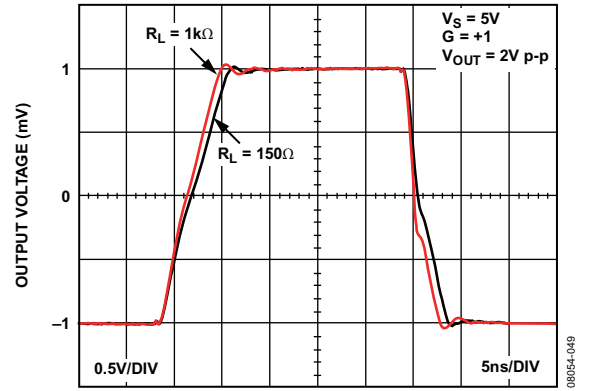


图27. 大信号阶跃响应, $V_S = 5V$

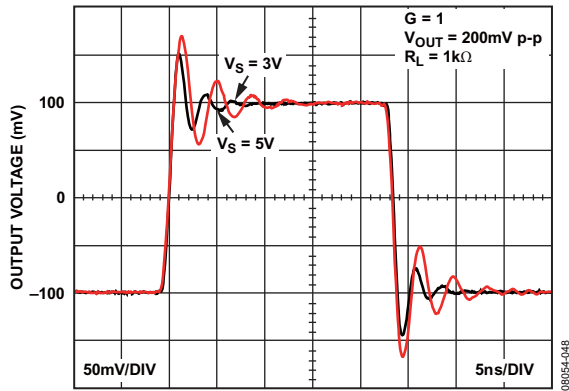


图25. 小信号阶跃响应, $G = +1$

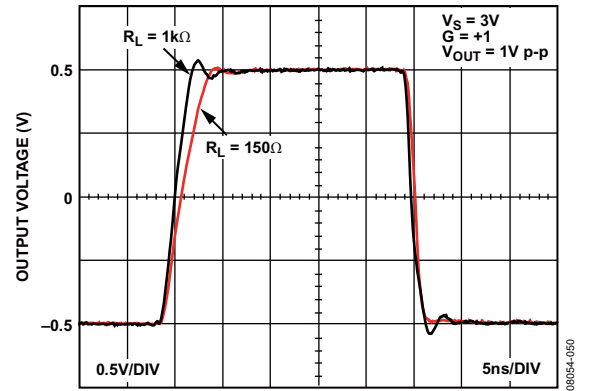


图28. 大信号阶跃响应, $V_S = 3V$

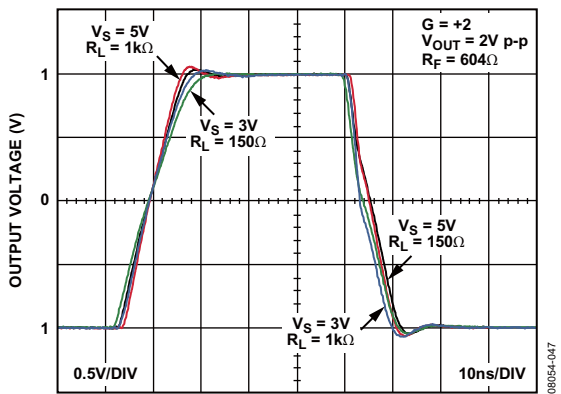


图26. 大信号阶跃响应, $G = +2$

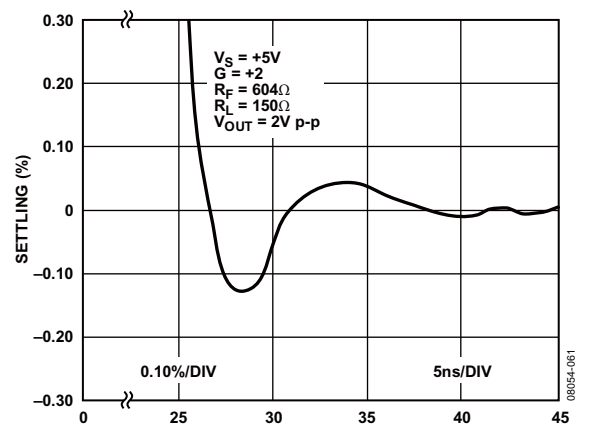


图29. 短期0.1%建立时间

ADA4891-1/ADA4891-2

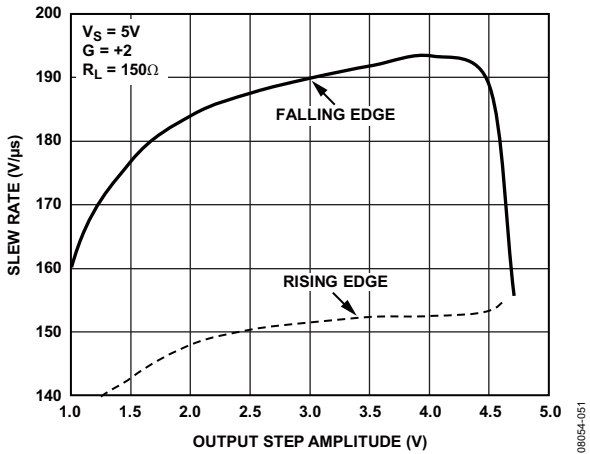


图30. 压摆率与输出步进的关系

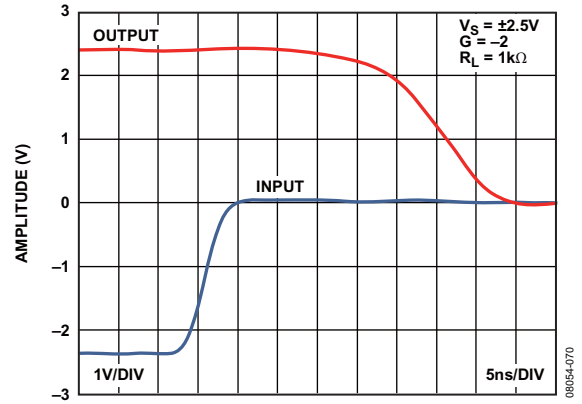


图33. 正供电轨的输出过驱恢复

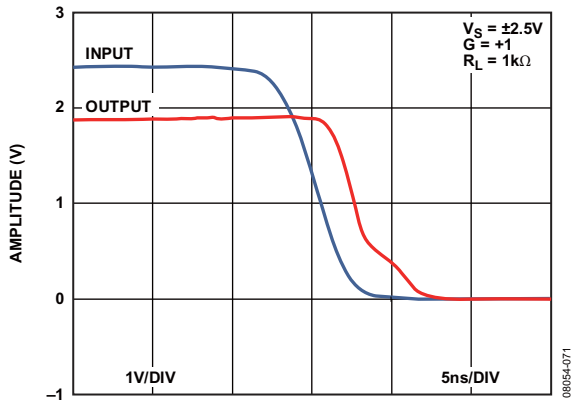


图31. 正供电轨的输入过驱恢复

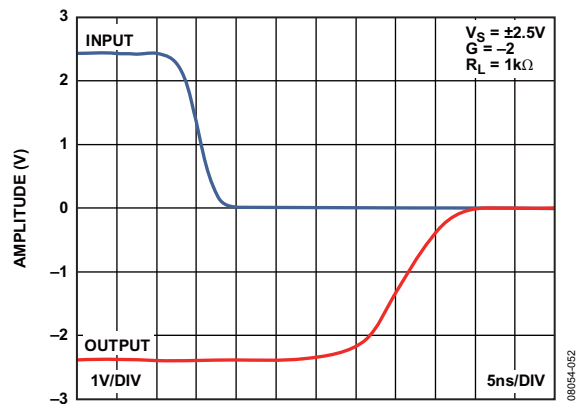


图34. 负供电轨的输出过驱恢复

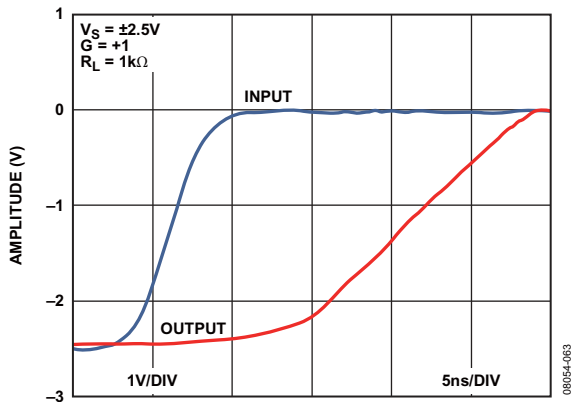


图32. 负供电轨的输入过驱恢复

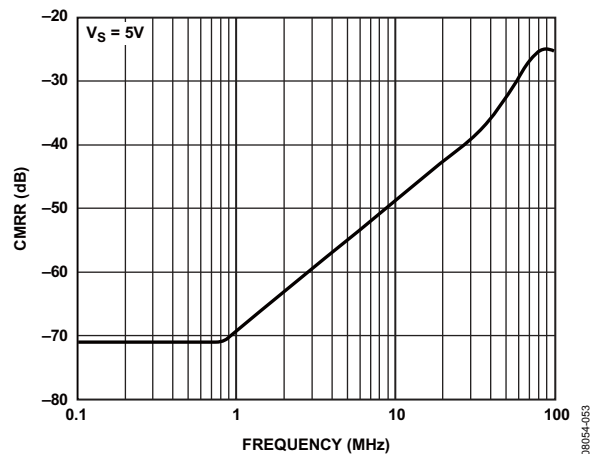


图35. CMRR与频率的关系

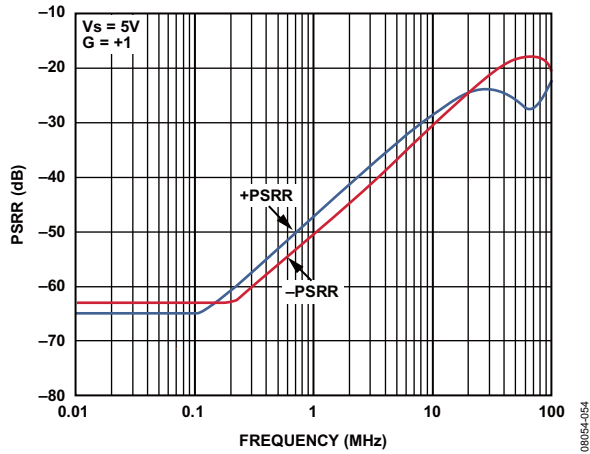


图36. PSRR与频率的关系

08054-054

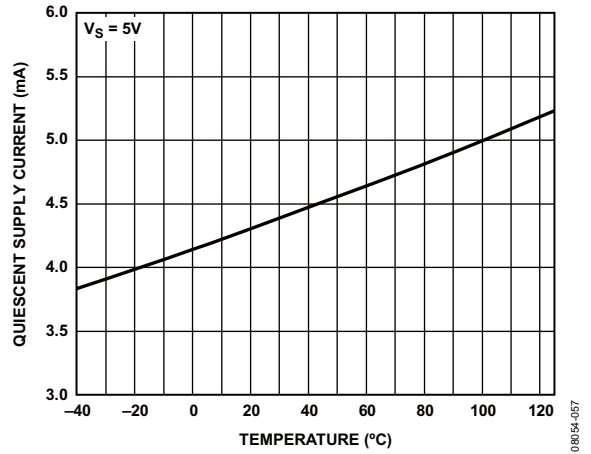


图39. 每个放大器的电源电流与温度的关系

08054-057

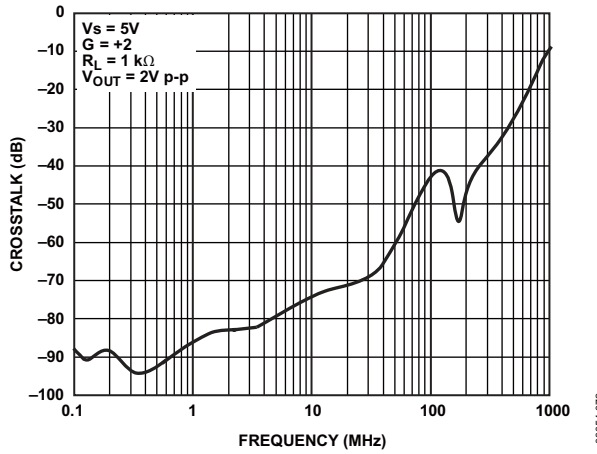


图37. ADA4891-2 (SOIC)串扰 (输出到输出) 与频率的关系

08054-072

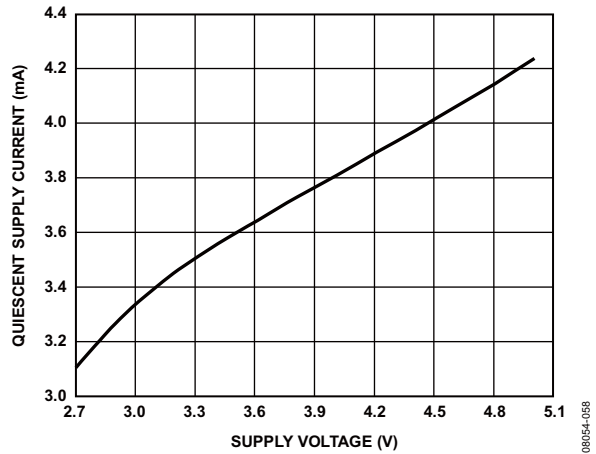


图40. 每个放大器的电源电流与电源电压的关系

08054-058

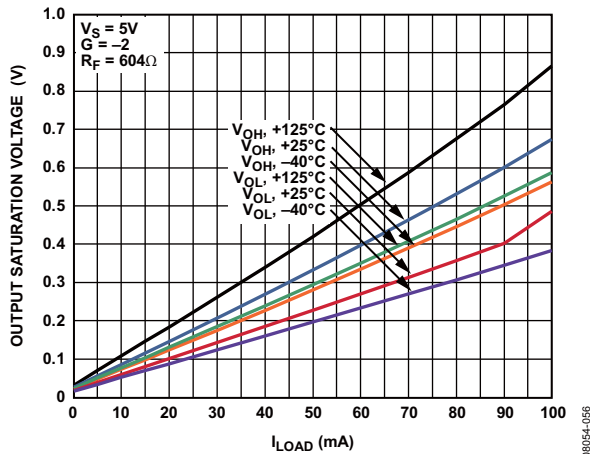


图38. 输出饱和电压、负载电流与温度的关系

08054-056

ADA4891-1/ADA4891-2

应用信息

ADA4891的运用

了解ADA4891系列的微妙之处有助于用户明白如何发挥其峰值性能。本部分讨论增益、元件值和寄生效应对ADA4891性能的影响。ADA4891的宽带、同相配置如图41所示，宽带、反相配置如图42所示。

宽带、同相工作模式

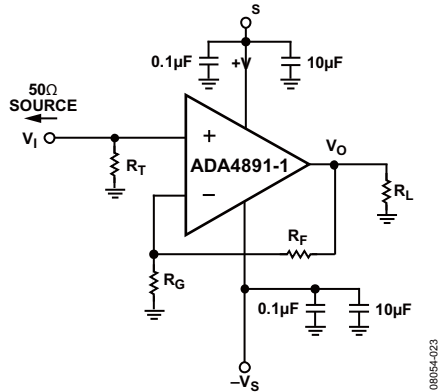


图41. 同相配置

图41中， R_F 和 R_G 分别表示反馈电阻和增益电阻。 R_F 和 R_G 共同决定放大器的噪声增益， R_T 的值决定0.1 dB带宽。 R_F 对0.1 dB增益平坦度的影响将在相应部分中讨论。典型 R_F 值在549 Ω至698 Ω范围内。

在受控阻抗信号路径中， R_T 用作输入端接电阻，以与输入源阻抗匹配。请注意，正常工作时不需要该电阻。一般将 R_T 设为与输入源阻抗相同。

宽带、反相增益工作模式

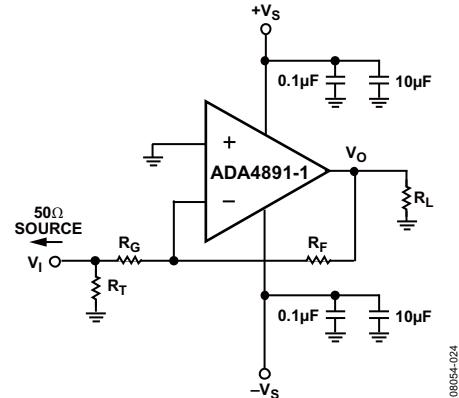


图42. 反相配置

图42显示反相增益配置。为了匹配反相增益配置的输入源阻抗，须将 $R_T//R_G$ 并联组合设置为与输入源阻抗匹配。

请注意，放大器的同相输入端不需要偏置电流抵消电阻，因为ADA4891的输入偏置电流非常低（小于10 pA），偏置电流所引起的直流误差可忽略不计。

两种配置中，提高 R_F 值以减小输出端负载往往是有益的。提高 R_F 值可改善谐波失真性能，但副作用是放大器的0.1 dB带宽降低。这种影响将在“ R_F 对0.1 dB增益平坦度的影响”部分详细讨论。

推荐值

表4为各种配置提供了一个简便的参考，并显示了增益对ADA4891-1/ADA4891-2的-3 dB小信号带宽、压摆率和峰化的影响。请注意，随着增益提高，小信号带宽会下降，这与增益带宽积的关系是一致的。此外，增益越高，相位余量越大，放大器变得越加稳定。因此，频率响应的峰化随之减小（见图6）。

表4. ADA4891-1/ADA4891-2的推荐值

增益	反馈网络值		-3 dB小信号带宽(MHz)	压摆率(V/μs)		峰化(dB)
	R_F	R_G	$V_{OUT} = 200 \text{ mV p-p}$	t_r	t_f	
-1	604	604	118	188	192	1.3
+1	0	0	236	154	263	2.6
+2	604	604	120	178	204	1.4
+5	604	151	32.5	149	154	0
+10	604	67.1	12.7	71	72	0

R_F 对0.1 dB增益平坦度的影响

增益平坦度是视频应用的一个重要特性，它表示通带内信号幅度的最大容许偏差。测试已揭示，人眼无法分辨1%以下的亮度变化，这相当于通带内的信号下降0.1 dB，简单说就是0.1 dB增益平坦度。

PCB布局配置和芯片焊盘往往会产生杂散电容。反相输入端的杂散电容会与反馈和增益电阻一起形成一个极点。这一额外极点会增加闭环相位响应的相移，降低相位余量，导致放大器不稳定和频率响应峰化。

图43显示了使用不同值的反馈电阻 R_F 对0.1 dB增益平坦度的影响。请注意， R_F 值越大，则峰化越严重，这是因为 R_F 与输入杂散电容所形成的额外极点下移到较低的频率，并与放大器的内部极点发生显著的相互作用。

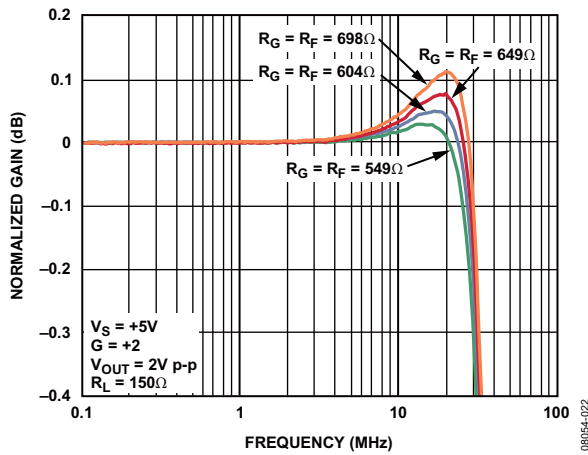


图43. 同相配置

为获得所需的0.1 dB带宽，请按照图43所示调整反馈电阻 R_F 。如果无法调整 R_F ，可以让一个小电容与 R_F 并联以降低峰化。

反馈电容 C_F 与反馈电阻一起形成一个零点，抵消输入杂散电容与增益和反馈电阻所形成的极点。第一次确定 C_F 值时，可使用公式 $R_G \times C_S = R_F \times C_F$ ，其中 R_G 为增益电阻， C_S 为输入杂散电容， R_F 为反馈电阻， C_F 为反馈电容。这样做可令放大器的闭环频率响应恢复到像没有杂散输入电容那样。不过， C_F 值多数是凭经验确定。

图44显示了使用不同值的反馈电容以降低峰化的效果。其中， $R_F = R_G = 604\Omega$ ，输入杂散电容与板寄生电容一起约为2 pF。

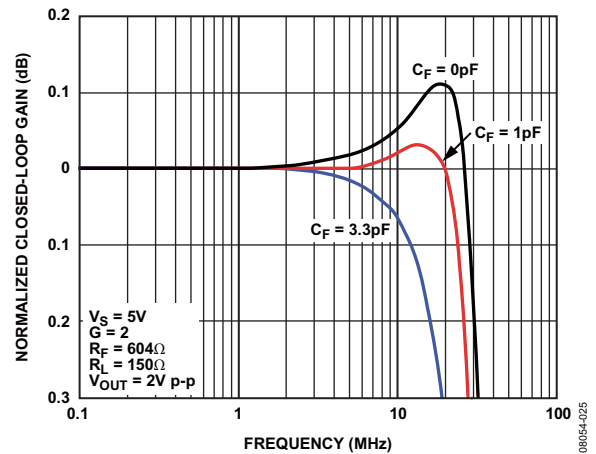


图44. 0.1 dB增益平坦度与 C_F 的关系， $V_S = 5 V$

ADA4891-1/ADA4891-2

驱动容性负载

高度容性的负载会反作用于放大器的输出阻抗，导致相位余量损失和峰化，甚至引起振荡，如图45和图46所示。有四种方法可降低输出容性负载影响：

- 降低输出阻性负载。这可以进一步推远极点，从而改善相位余量。
- 用更高的噪声增益提高相位余量。闭环增益越高，相位余量越大，可驱动的容性负载也越大，峰化则越小。
- 在-IN与输出端之间添加一个电容 C_F 与 R_F 并联。这将在闭环频率响应中增加一个零点，它一般会抵消放大器的容性负载与输出阻抗所形成的极点。详情请参阅“ R_F 对0.1 dB增益平坦度的影响”部分。
- 让一个小电阻 R_S 与输出端串联，以将负载电容与放大器的输出级隔离。

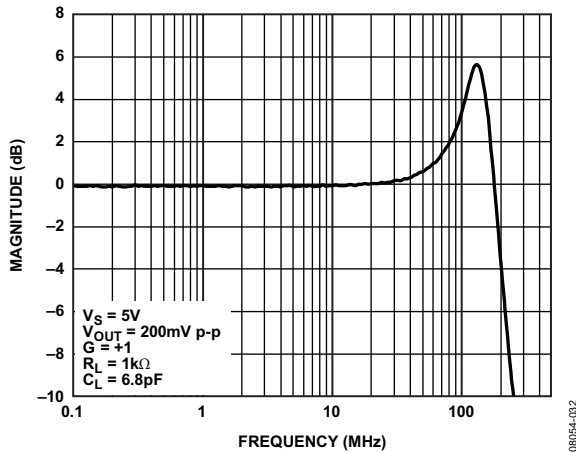


图45. 闭环频率响应, $C_L = 6.8 \text{ pF}$

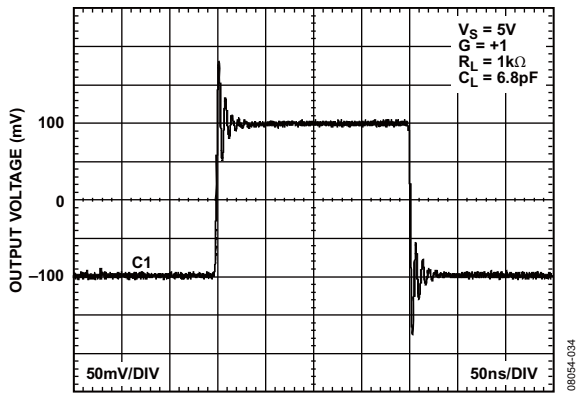


图46. 200 mV阶跃响应, $C_L = 6.8 \text{ pF}$

图47显示了使用缓冲电阻(R_S)降低最差情况频率响应($G = +1$)峰化的效果。 $R_S = 100 \Omega$ 时, 峰化降低3 dB, 不利之处是输出衰减导致闭环增益降低0.9 dB。 R_S 可以在 0Ω 至 100Ω 范围内调整, 以保持可接受的峰化和闭环增益, 如图48所示。

图48显示缓冲电阻 $R_S = 100 \Omega$ 大大改善了瞬态响应(与图46相比)。

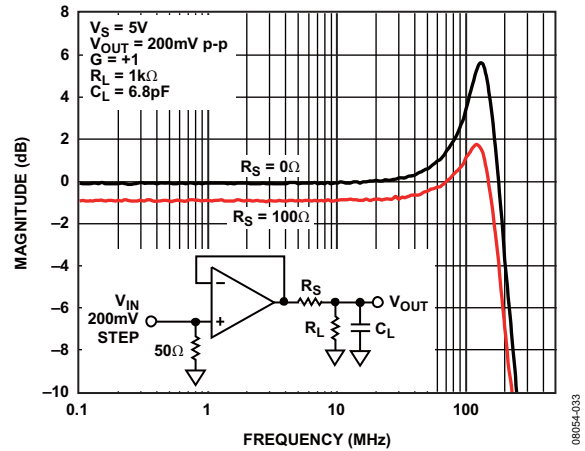


图47. 容性负载驱动与闭环增益的关系

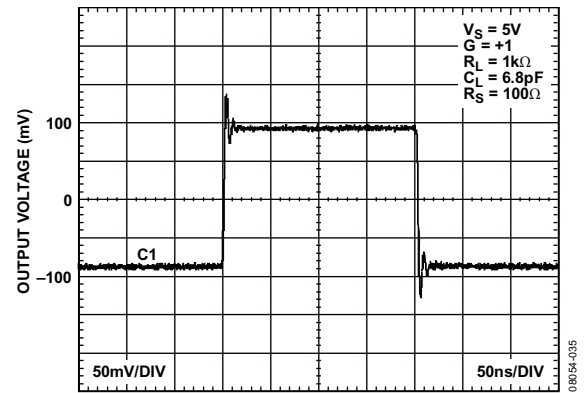


图48. 200 mV阶跃响应, $C_L = 50 \text{ pF}$

端接不用的放大器

端接多放大器封装中不使用的放大器是确保有用放大器正常工作的重要一步。如果弃之不顾，未端接的放大器可能会振荡并消耗大量功率。端接未使用放大器的推荐程序是以单位增益配置连接所有不用的放大器，并将同相输入端连接到中间电源电压。对于对称的双极性电源，这意味着同相输入端接地，如图49所示。在单电源应用中，必须创建一个合成的中间电压源。这可以利用一个简单的电阻分压器实现。图50显示了单电源配置中端接未使用放大器的正确连接。

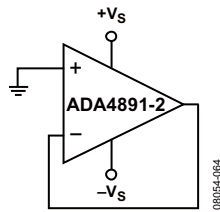


图49. 对称双极性电源配置中未使用放大器的端接

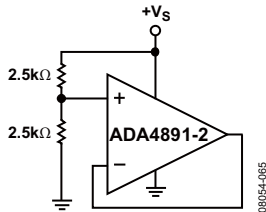


图50. 单电源配置中未使用放大器的端接

视频重构滤波器

有源滤波器的一个常见应用是用在视频数模转换器(DAC)/编码器的输出端。这种滤波器（更确切地说是视频重构滤波器）的作用是消除DAC采样过程中创建的多重镜像。对于便携式视频应用，低功耗、高性能的ADA4891堪称理想选择。

对于有源滤波器，有一条简单而有效的法则，即放大器的-3 dB带宽至少应为滤波器转折频率的10倍。这可以确保放大器不会引入初始滚降，并且截止频率之前的通带是平坦的。

图51给出了一个15 MHz、3极点Sallen-Key低通视频重构滤波器示例。此电路的增益为2，0.1 dB带宽为7.3 MHz，29.7 MHz时的衰减超过17 dB(见图52)。该滤波器有三个极点，两个极点为有源，另一个无源极点(R6和C4)位于输出端。C3可改善滤波器的滚降性能。R6、R7和R8构成视频负载150 Ω。元件R6、C4、R7、R8与网络分析仪的输入端接电阻构成一个6 dB衰减器，因此参考电平大致为0 dB，如图52所示。

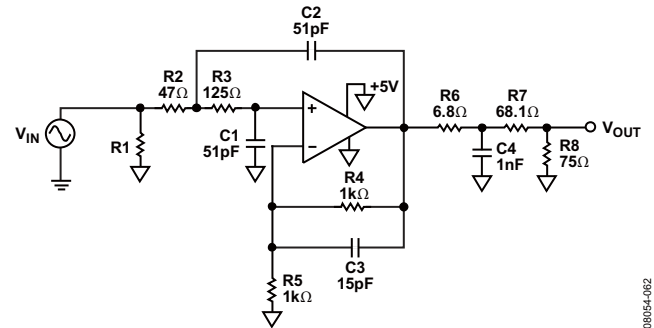


图51. 13 MHz视频重构滤波器原理图

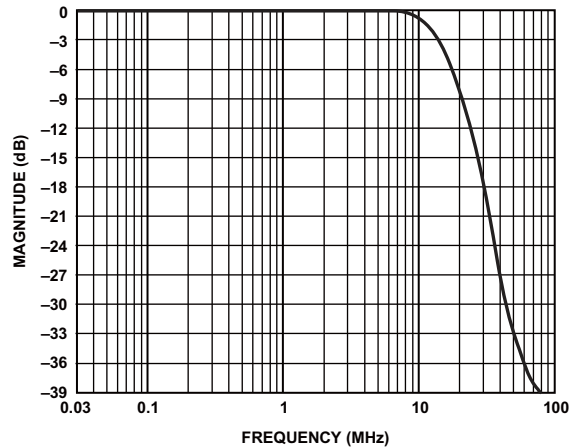


图52. 视频重构滤波器频率性能

布局、接地和旁路

电源旁路

电源引脚是运算放大器的附加输入，必须小心，确保施加无噪声的稳定直流电压。旁路电容的作用是创建一条支持一系列频率、从电源到地的低阻抗路径，从而将大部分噪声分流或滤除至地。旁路对于电路稳定、频率响应、失真和电源抑制(PSRR)性能也很关键。

0.1 μF 的芯片电容(X7R或NPO)非常重要，应尽可能靠近放大器封装。对于这种电容，建议使用具有低串联电感和出色高频性能的0508尺寸外箱。较大的芯片电容（如0.1 μF 电容）可以在同一信号路径中的几个紧密相邻的有源器件之间共享。10 μF 钽电容对于高频旁路不那么重要，但可以针对较低频率提供额外旁路。

接地

可能的话，应使用接地层和电源层。它们可以降低电源供应及接地回路的电阻和电感。如果使用多层，应利用多个过孔将其拼接在一起。输入和输出端接电阻、旁路电容和RG的回路应尽可能靠近ADA4891。接地过孔应位于元件安装焊盘的端部，以提供可靠的接地回路。输出负载接地和旁路电容接地应返回至接地层上的同一点，以使寄生电感最小，这有助于提高失真性能。

输入和输出电容

寄生电容会引起峰化和不稳定，为确保电路稳定工作，必须使其降至最小。

高速放大器对输入端与地之间的寄生电容敏感。几皮法的电容就会降低高频时的输入阻抗，进而提高放大器的增益，导致频率响应峰化，严重时甚至引起振荡。建议将连接到输入引脚的外部无源器件尽可能靠近输入端放置，避免产生寄生电容。

此外，应把ADA4891引脚下面接地和电源层的铜去掉，以防止输入和输出引脚与地之间产生寄生电容。如果ADA4891引脚下面的接地或电源层铜片没有去掉，SOIC尺寸的单个安装焊盘就能增加多达0.2 pF的接地电容。事实上，接地层和电源层应与电路板所有层上的输入引脚保持至少0.05 mm的距离。

输入至输出耦合

为将输入与输出之间的容性耦合降至最低，并且避免任何正反馈，输入和输出信号走线不应平行。此外，输入走线彼此不应靠近。两路输入之间建议保持至少7密耳的距离。

漏电流

在极低输入偏置电流放大器应用中，杂散漏电流路径必须保持最少。放大器输入与邻近走线之间只要有电压差，就会形成一条穿过PCB的泄漏路径。假设放大器输入端存在一个1V信号和100 G Ω 接地电阻。由此产生的漏电流为10 pA，这是该放大器典型输入偏置电流的5倍。PCB布局不佳、污染和板材料等可能会引起较大的漏电流。电路板上的常见污染包括护肤油、水分、焊剂和清洁剂。因此，为了充分利用ADA4891的低输入偏置电流特性，必须彻底清洁电路板，确保电路板无污染。

为了大幅减少泄漏路径，输入周围应使用保护环/屏蔽。保护环环绕输入引脚，并且被驱动至与输入信号相同的电位，从而降低引脚之间的电位差。为使保护环真正有效，必须用阻抗相对较低的源驱动它，并且应使用多层板，将输入引脚四周及上下完全包围起来(见图53)。对于SOT-23-5封装，要保持最少的泄漏路径很困难。其引脚间隔非常小，构建保护环时必须特别小心(图54显示了推荐的保护环结构)。

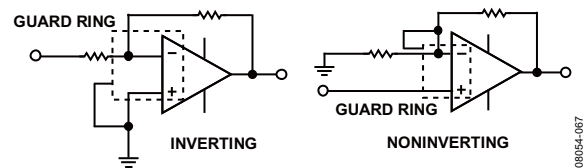


图53. 保护环配置

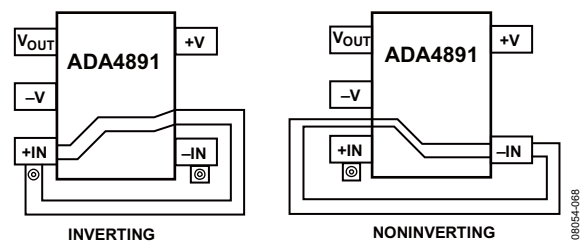
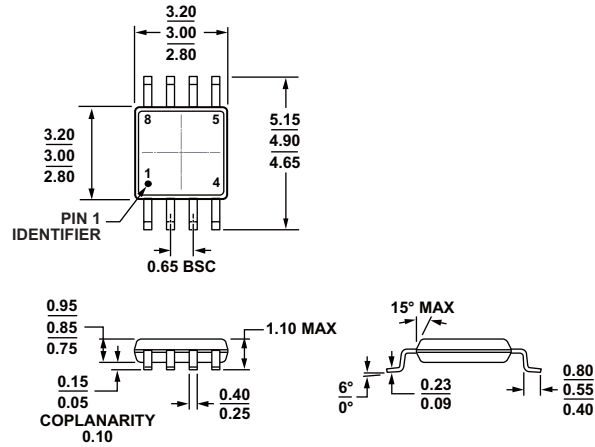


图54. 保护环布局SOT-23-5

ADA4891-1/ADA4891-2



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-187-AA

图57. 8引脚超小型封装[MSOP]
(RM-8)

图示尺寸单位：毫米

100709-B

订购指南

型号 ¹	温度范围	封装描述	封装选项	标识
ADA4891-1ARZ	-40°C 至 +125°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
ADA4891-1ARZ-RL	-40°C 至 +125°C	8引脚 SOIC_N, 13" 卷带和卷盘	R-8	
ADA4891-1ARZ-R7	-40°C 至 +125°C	8引脚 SOIC_N, 7" 卷带和卷盘	R-8	
ADA4891-1ARJZ-R7	-40°C 至 +125°C	5引脚 SOT-23, 7" 卷带和卷盘	RJ-5	H1W
ADA4891-1ARJZ-RL	-40°C 至 +125°C	5引脚 SOT-23, 13" 卷带和卷盘	RJ-5	H1W
ADA4891-2ARZ	-40°C 至 +125°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
ADA4891-2ARZ-RL	-40°C 至 +125°C	8引脚 SOIC_N, 13" 卷带和卷盘	R-8	
ADA4891-2ARZ-R7	-40°C 至 +125°C	8引脚 SOIC_N, 7" 卷带和卷盘	R-8	
ADA4891-2ARMZ	-40°C 至 +125°C	8引脚 MSOP	RM-8	H1U
ADA4891-2ARMZ-RL	-40°C 至 +125°C	8引脚 MSOP, 13" 卷带和卷盘	RM-8	H1U
ADA4891-2ARMZ-R7	-40°C 至 +125°C	8引脚 MSOP, 7" 卷带和卷盘	RM-8	H1U

¹ Z = 符合RoHS标准的兼容器件

注释

注释