

产品特性

低成本

单路(AD8061)、双路(AD8062)

单路带禁用特性(AD8063)

轨到轨输出摆幅

低失调电压: 6 mV

高速

-3 dB带宽: 300 MHz ($G = 1$)

650 V/ μ s压摆率

8.5 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (5 V)

35 ns的至0.1%建立时间, 采用1 V步进

采用2.7 V至8 V电源供电

输入电压范围 = -0.2 V至+3.2 V ($V_S = 5$ V)

出色的视频特性($R_L = 150 \Omega$, $G = 2$)

0.1 dB增益平坦度: 30 MHz

差分增益误差: 0.01%

差分相位误差: 0.04°

过驱恢复时间: 35 ns

低功耗

电源电流: 每个放大器6.8 mA(典型值)

AD8063禁用时为400 μ A

应用

成像

光电二极管前置放大器

专业视频与相机

手机

DVD/CD

基站

滤波器

ADC驱动器

时钟缓冲器

概述

AD8061/AD8062/AD8063均为轨到轨输出电压反馈型放大器, 易于使用且成本低廉。这些放大器拥有一般电流反馈型放大器的带宽和压摆率, 还具有宽输入共模电压范围和输出电压摆幅, 因此易于使用, 可采用低至2.7 V的单电源供电。

尽管AD8061/AD8062/AD8063成本很低, 但仍能提供出色的整体性能。对于视频应用, 驱动150 Ω 负载的差分增益和

连接图

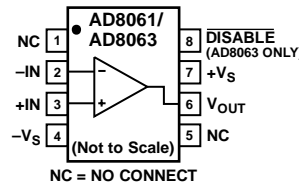


图1. 8引脚SOIC (R)

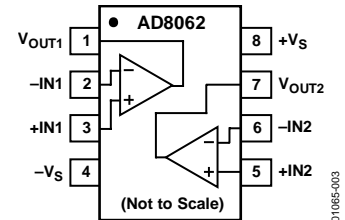


图2. 8引脚SOIC (R)/MSOP (RM)

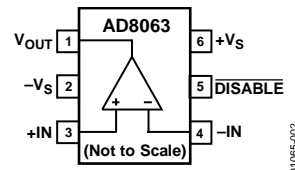


图3. 6引脚SOT-23 (RJ)

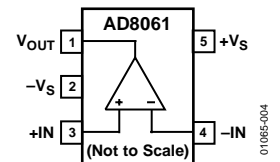


图4. 5引脚SOT-23 (RJ)

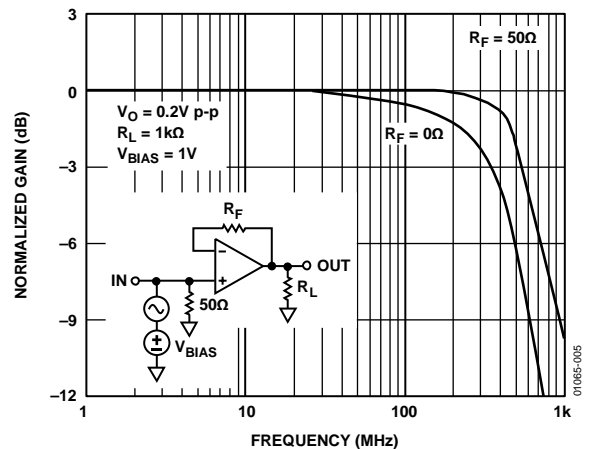


图5. 小信号响应, $R_F = 0 \Omega$, 50Ω

相位误差分别为0.01%和0.04°, 0.1 dB平坦度为30 MHz。此外, 这些放大器还具有300 MHz的宽带宽, 压摆率为650 V/ μ s。

AD8061/AD8062/AD8063的典型功耗为每个放大器6.8 mA, 负载电流最高达50 mA。AD8063具有省电/禁用特性, 能将电源电流降至400 μ A。这些特性均非常适合对尺寸和功耗有严格要求的便携式和电池供电应用。

Rev. J

Document Feedback

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.

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700 ©1999–2013 Analog Devices, Inc. All rights reserved.
Technical Support www.analog.com

目录

特性.....	1	裕量考虑因素.....	14
应用.....	1	过载行为和恢复时间.....	15
连接图.....	1	容性负载驱动.....	16
概述.....	1	禁用操作.....	16
修订历史.....	2	电路板布局考量.....	16
技术规格.....	3	应用信息.....	17
绝对最大额定值.....	6	单电源同步剥离器.....	17
最大功耗.....	6	RGB放大器.....	17
ESD警告.....	6	多路复用器.....	18
典型性能参数.....	7	外形尺寸.....	19
电路描述.....	14	订购指南.....	20

修订历史

2013年5月—修订版I至修订版J

表1中增加输出电压摆幅参数.....	3
表2中增加输出电压摆幅参数.....	4
表3中增加输出电压摆幅参数.....	5
更改订购指南.....	20

2013年5月—修订版H至修订版I

更改图15.....	8
更改订购指南.....	20

2013年1月—修订版G至修订版H

更改图12.....	7
更新“外形尺寸”.....	19
更改订购指南.....	20

2010年2月—修订版F至修订版G

更改表4.....	6
-----------	---

2009年11月—修订版E至修订版F

更改输入共模电压范围参数.....	4
更新“外形尺寸”.....	19

2007年10月—修订版D至修订版E

更改应用部分.....	1
更新“外形尺寸”.....	19

2005年12月—修订版C至修订版D

格式更新.....	通篇
更改特性和概述.....	1
更新“外形尺寸”.....	19
更改订购指南.....	20

2001年5月—修订版B至修订版C

以新图替换TPC 9.....	7
-----------------	---

2000年11月—修订版A至修订版B

2000年2月—修订版0至修订版A

1999年11月—修订版0：初始版

技术规格

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

表1.

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态性能					
-3 dB小信号带宽	$G = 1, V_O = 0.2\text{ V p-p}$	150	320		MHz
	$G = -1, +2, V_O = 0.2\text{ V p-p}$	60	115		MHz
-3 dB大信号带宽	$G = 1, V_O = 1\text{ V p-p}$		280		MHz
0.1 dB平坦度带宽	$G = 1, V_O = 0.2\text{ V p-p}$		30		MHz
压摆率	$G = 1, V_O = 2\text{ V}$ 步进, $R_L = 2\text{ k}\Omega$	500	650		V/ μs
	$G = 2, V_O = 2\text{ V}$ 步进, $R_L = 2\text{ k}\Omega$	300	500		V/ μs
0.1%建立时间	$G = 2, V_O = 2\text{ V}$ 步进		35		ns
噪声/失真性能					
总谐波失真	$f_c = 5\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V p-p}, R_L = 1\text{ k}\Omega$	-77			dBc
	$f_c = 20\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V p-p}, R_L = 1\text{ k}\Omega$	-50			dBc
输出间串扰	$f = 5\text{ MHz}, G = 2, \text{AD8062}$	-90			dBc
输入电压噪声	$f = 100\text{ kHz}$	8.5			nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入电流噪声	$f = 100\text{ kHz}$	1.2			pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
差分增益误差(NTSC)	$G = 2, R_L = 150\ \Omega$	0.01			%
差分相位误差(NTSC)	$G = 2, R_L = 150\ \Omega$	0.04			度
三阶交调截点	$f = 10\text{ MHz}$	28			dBc
无杂散动态范围(SFDR)	$f = 5\text{ MHz}$	62			dB
直流性能					
输入失调电压		1		6	mV
	T_{MIN} 至 T_{MAX}	2		6	mV
输入失调电压漂移		3.5			$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流		3.5		9	μA
	T_{MIN} 至 T_{MAX}	4		9	μA
输入失调电流		± 0.3		± 4.5	μA
开环增益	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 $4.5\text{ V}, R_L = 150\ \Omega$	68	70		dB
	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 $4.5\text{ V}, R_L = 2\text{ k}\Omega$	74	90		dB
输入特性					
输入电阻			13		M Ω
输入电容			1		pF
输入共模电压范围			-0.2 至 +3.2		V
共模抑制比	$V_{\text{CM}} = -0.2\text{ V}$ 至 $+3.2\text{ V}$	62	80		dB
输出特性					
输出电压低摆幅	$R_L = 150\ \Omega$	0.3	0.1		V
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	0.25	0.1		V
输出电压高摆幅	$R_L = 150\ \Omega$	4.75	4.86		V
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	4.85	4.9		V
输出电流	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 4.5 V	25	50		mA
容性负载驱动, $V_{\text{OUT}} = 0.8\text{ V}$	30% 过冲: $G = 1, R_S = 0\ \Omega$		25		pF
	$G = 2, R_S = 4.7\ \Omega$		300		pF
关断禁用					
开启时间			40		ns
关闭时间			300		ns
$\overline{\text{DISABLE}}$ 电压(关闭)			2.8		V
$\overline{\text{DISABLE}}$ 电压(开启)			3.2		V
电源					
工作范围		2.7	5	8	V
每个放大器的静态电流			6.8	9.5	mA
禁用时的电源电流(仅AD8063)			0.4		mA
电源抑制比	$\Delta V_S = 2.7\text{ V}$ 至 5 V	72	80		dB

AD8061/AD8062/AD8063

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 3\text{ V}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V_O = 1\text{ V}$ 。

表2.

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态性能					
-3 dB小信号带宽	$G = 1, V_O = 0.2\text{ V p-p}$	150	300		MHz
	$G = -1, +2, V_O = 0.2\text{ V p-p}$	60	115		MHz
-3 dB大信号带宽	$G = 1, V_O = 1\text{ V p-p}$		250		MHz
0.1 dB平坦度带宽	$G = 1, V_O = 0.2\text{ V p-p}$		30		MHz
压摆率	$G = 1, V_O = 1\text{ V}$ 步进, $R_L = 2\text{ k}\Omega$	190	280		V/ μs
	$G = 2, V_O = 1.5\text{ V}$ 步进 $R_L = 2\text{ k}\Omega$	180	230		V/ μs
0.1%建立时间	$G = 2, V_O = 1\text{ V}$ 步进		40		ns
噪声/失真性能					
总谐波失真	$f_C = 5\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V p-p}, R_L = 1\text{ k}\Omega$	-60			dBc
	$f_C = 20\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V p-p}, R_L = 1\text{ k}\Omega$	-44			dBc
输出间串扰	$f = 5\text{ MHz}, G = 2$	-90			dBc
输入电压噪声	$f = 100\text{ kHz}$	8.5			nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入电流噪声	$f = 100\text{ kHz}$	1.2			pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
直流性能					
输入失调电压	T_{MIN} 至 T_{MAX}	1		6	mV
		2		6	mV
输入失调电压漂移		3.5			$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流	T_{MIN} 至 T_{MAX}	3.5		8.5	μA
		4		8.5	μA
输入失调电流		± 0.3		± 4.5	μA
开环增益	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 $2.5\text{ V}, R_L = 150\ \Omega$	66	70		dB
	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 $2.5\text{ V}, R_L = 2\text{ k}\Omega$	74	90		dB
输入特性					
输入电阻			13		M Ω
输入电容			1		pF
输入共模电压范围			-0.2	+1.2	V
共模抑制比	$V_{\text{CM}} = -0.2\text{ V}$ 至 $+1.2\text{ V}$		80		dB
输出特性					
输出电压低摆幅	$R_L = 150\ \Omega$	0.3	0.1		V
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	0.3	0.1		V
输出电压高摆幅	$R_L = 150\ \Omega$	2.85	2.87		V
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	2.9	2.9		V
输出电流	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 2.5 V		25		mA
容性负载驱动, $V_{\text{OUT}} = 0.8\text{ V}$	30% 过冲, $G = 1, R_S = 0\ \Omega$		25		pF
	$G = 2, R_S = 4.7\ \Omega$		300		pF
关断禁用					
开启时间			40		ns
关闭时间			300		ns
DISABLE电压—关闭			0.8		V
DISABLE电压—开启			1.2		V
电源					
工作范围		2.7		3	V
每个放大器的静态电流			6.8	9	mA
禁用时的电源电流(仅AD8063)			0.4		mA
电源抑制比		72	80		dB

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 2.7\text{ V}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V_O = 1\text{ V}$ 。

表3.

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
动态性能					
-3 dB小信号带宽	$G = 1, V_O = 0.2\text{ V p-p}$	150	300		MHz
	$G = -1, +2, V_O = 0.2\text{ V p-p}$	60	115		MHz
	$G = 1, V_O = 1\text{ V p-p}$		230		MHz
0.1 dB平坦度带宽	$G = 1, V_O = 0.2\text{ V p-p}, V_O\text{ dc} = 1\text{ V}$		30		MHz
压摆率	$G = 1, V_O = 0.7\text{ V}$ 步进, $R_L = 2\text{ k}\Omega$	110	150		V/ μs
	$G = 2, V_O = 1.5\text{ V}$ 步进, $R_L = 2\text{ k}\Omega$	95	130		V/ μs
0.1%建立时间	$G = 2, V_O = 1\text{ V}$ 步进		40		ns
噪声/失真性能					
总谐波失真	$f_c = 5\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V p-p}, R_L = 1\text{ k}\Omega$		-60		dBc
	$f_c = 20\text{ MHz}, V_O = 2\text{ V p-p}, R_L = 1\text{ k}\Omega$		-44		dBc
输出间串扰	$f = 5\text{ MHz}, G = 2$		-90		dBc
输入电压噪声	$f = 100\text{ kHz}$		8.5		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入电流噪声	$f = 100\text{ kHz}$		1.2		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
直流性能					
输入失调电压	T_{MIN} 至 T_{MAX}	1		6	mV
		2		6	mV
输入失调电压漂移		3.5			$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流	T_{MIN} 至 T_{MAX}	3.5			μA
		4		8.5	μA
输入失调电流		± 0.3		± 4.5	μA
开环增益	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 $2.2\text{ V}, R_L = 150\ \Omega$	63	70		dB
	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 $2.2\text{ V}, R_L = 2\text{ k}\Omega$	74	90		dB
输入特性					
输入电阻			13		M Ω
输入电容			1		pF
输入共模电压范围			-0.2	+0.9	V
共模抑制比	$V_{\text{CM}} = -0.2\text{ V}$ 至 $+0.9\text{ V}$		0.8		dB
输出特性					
输出电压低摆幅	$R_L = 150\ \Omega$	0.3	0.1		V
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	0.25	0.1		V
输出电压高摆幅	$R_L = 150\ \Omega$	2.55	2.55		V
	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	2.6	2.6		V
输出电流	$V_O = 0.5\text{ V}$ 至 2.2 V		25		mA
容性负载驱动, $V_{\text{OUT}} = 0.8\text{ V}$	30%过冲: $G = 1, R_S = 0\ \Omega$		25		pF
	$G = 2, R_S = 4.7\ \Omega$		300		pF
关断禁用					
开启时间			40		ns
关闭时间			300		ns
DISABLE电压(关闭)			0.5		V
DISABLE电压(开启)			0.9		V
电源					
工作范围		2.7		8	V
每个放大器的静态电流			6.8	8.5	mA
禁用时的电源电流(仅AD8063)			0.4		mA
电源抑制比			80		dB

绝对最大额定值

表4.

参数	额定值
电源电压	8 V
内部功耗 ¹	
8引脚 SOIC封装(R)	0.8 W
5引脚 SOT-23封装(RJ)	0.5 W
6引脚 SOT-23封装(RJ)	0.5 W
8引脚 MSOP封装(RM)	0.6 W
输入电压(共模)	(-V _S - 0.2 V)至(+V _S + 0.2 V)
差分输入电压	±V _S
输出短路持续时间	见功率减额曲线
存储温度范围: R-8、 RM-8、SOT-23-5、SOT-23-6	-65°C至+125°C
工作温度范围	-40°C至+85°C
引脚温度(焊接, 10秒)	300°C

¹ 规格针对空气中的器件而言。

8引脚SOIC_N: $\theta_{JA} = 160^{\circ}\text{C}/\text{W}$; $\theta_{JC} = 56^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。

5引脚SOT-23: $\theta_{JA} = 240^{\circ}\text{C}/\text{W}$; $\theta_{JC} = 92^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。

6引脚SOT-23: $\theta_{JA} = 230^{\circ}\text{C}/\text{W}$; $\theta_{JC} = 92^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。

8引脚MSOP: $\theta_{JA} = 200^{\circ}\text{C}/\text{W}$; $\theta_{JC} = 44^{\circ}\text{C}/\text{W}$ 。

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。这只是额定最值, 不表示在这些条件下或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下, 器件能够正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

最大功耗

AD8061/AD8062/AD8063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。即便只是暂时超过此限值, 由于封装对芯片作用的应力改变, 参数性能也可能会发生变化。长时间超过175°C的结温可能会导致器件失效。虽然AD8061/AD8062/AD8063提供内部短路保护, 但这可能不足以保证所有情况下均不会超过最大结温(150°C)。

为了确保正常工作, 必须观察最大功率减额曲线。

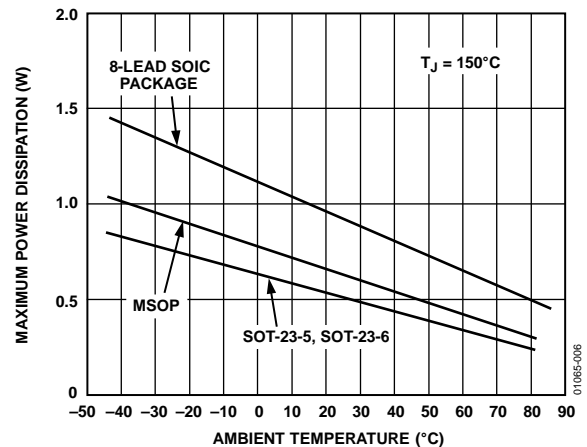


图6. AD8061/AD8062/AD8063
最大功耗与温度的关系

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。

典型性能参数

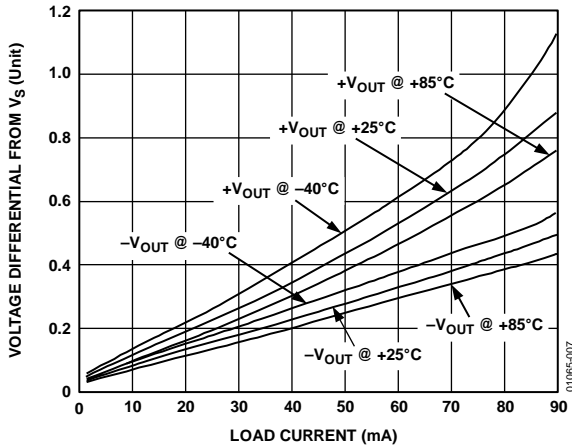


图7. 输出饱和电压与负载电流的关系

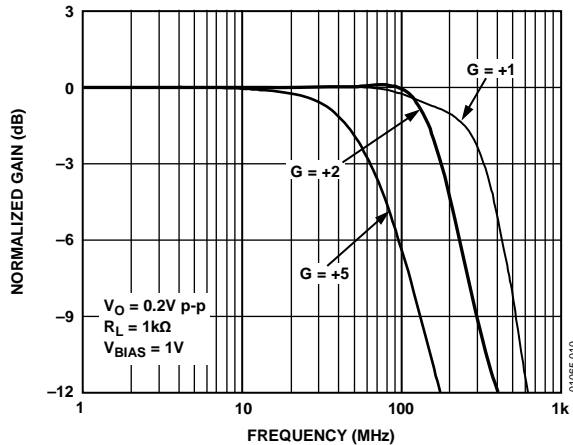


图10. 小信号频率响应

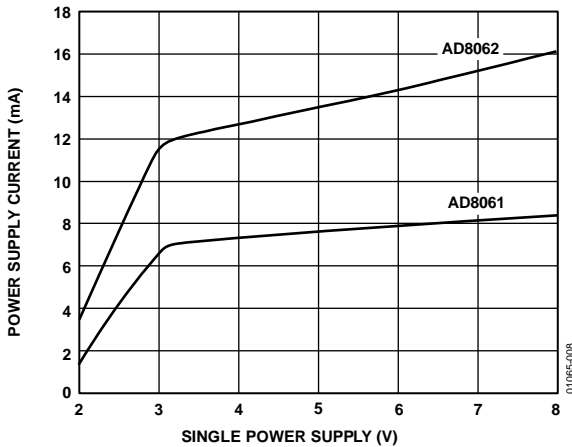


图8. I_{SUPPLY} 与 V_{SUPPLY} 的关系

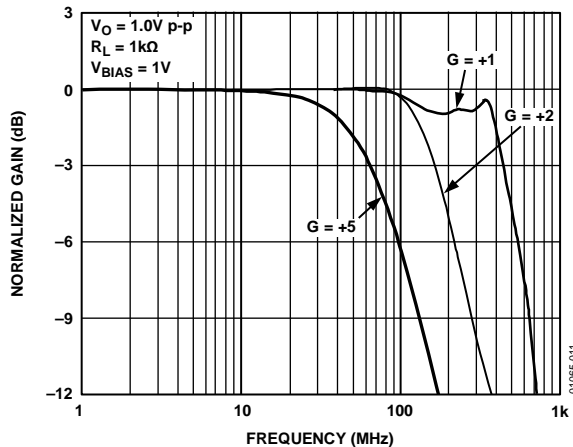


图11. 大信号频率响应

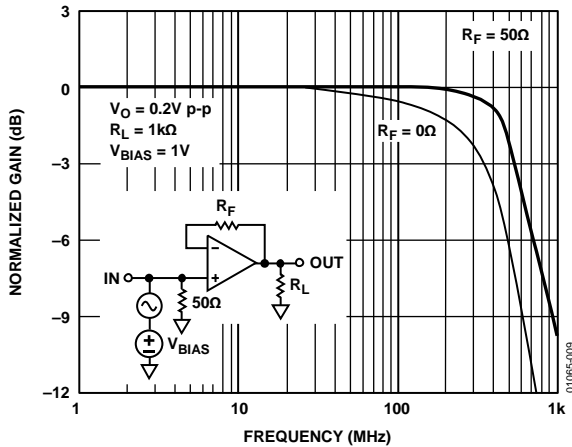


图9. 小信号响应 ($R_F = 0\Omega, 50\Omega$)

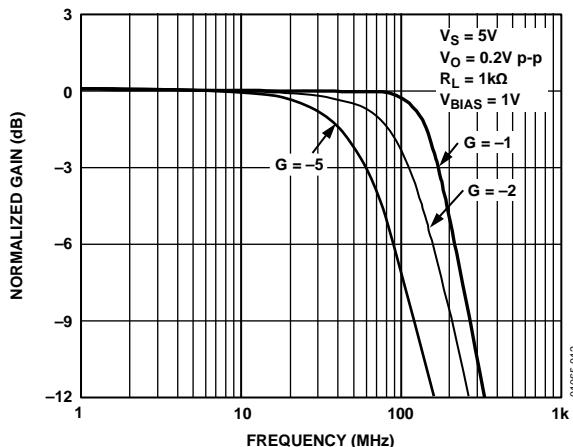


图12. 小信号频率响应

AD8061/AD8062/AD8063

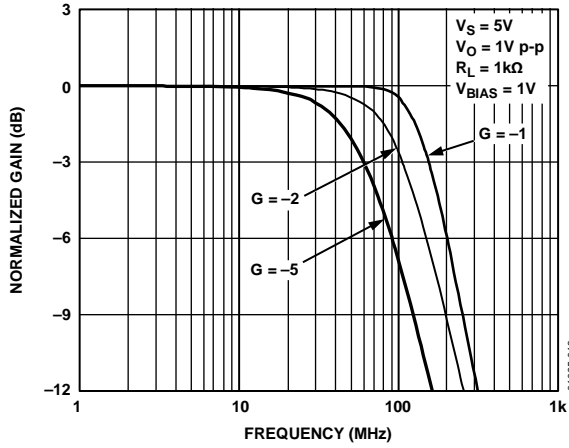


图13. 大信号频率响应

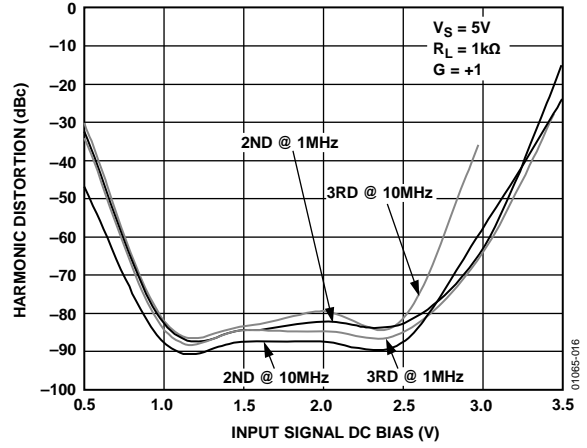


图16. 1 V p-p信号谐波失真与输入信号直流偏置的关系

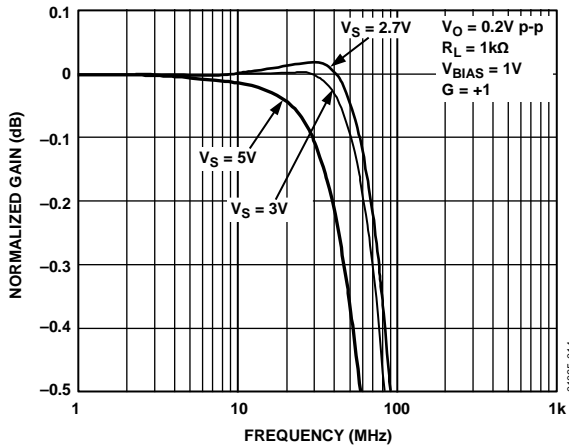


图14. 0.1 dB平坦度

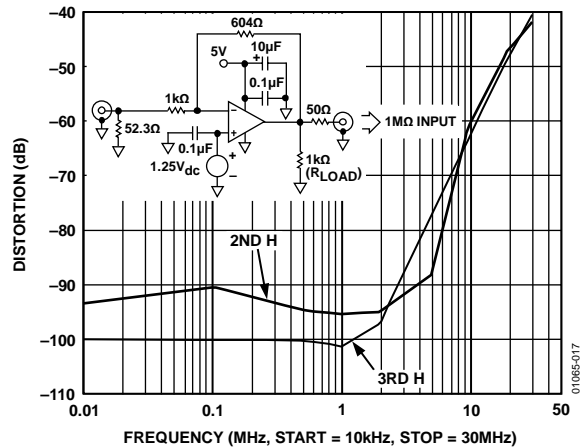


图17. 1 V p-p输出信号谐波失真与输入信号直流偏置的关系

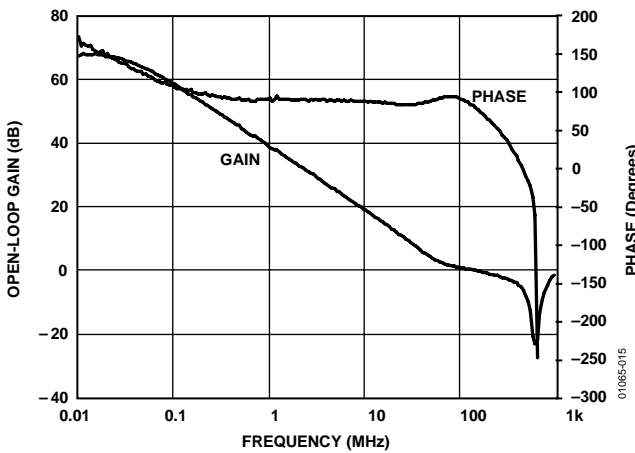


图15. AD8062开环增益和相位与频率的关系
($V_S = 5V$, $R_L = 1k\Omega$)

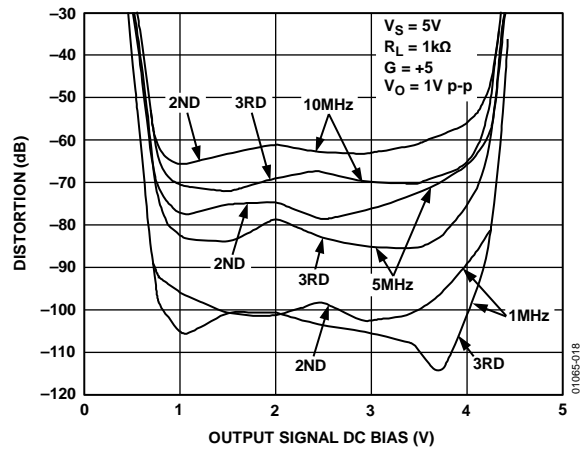


图18. 谐波失真与输出信号直流偏置的关系

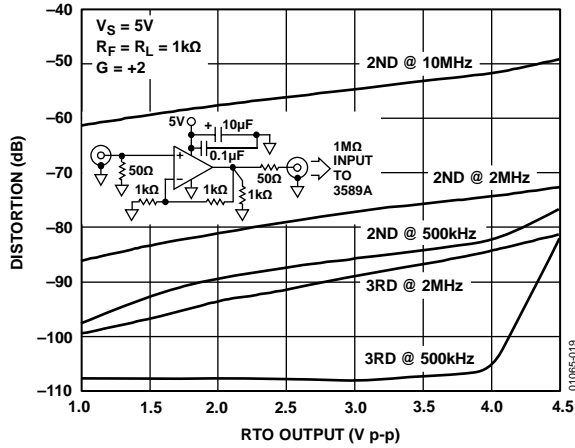


图19. 谐波失真与输出信号幅度的关系

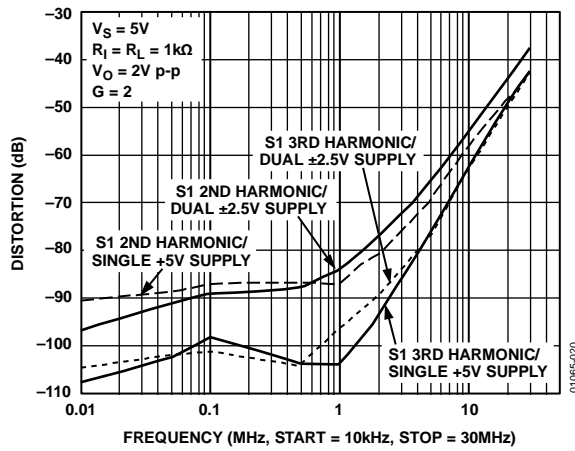


图20. 谐波失真与频率的关系

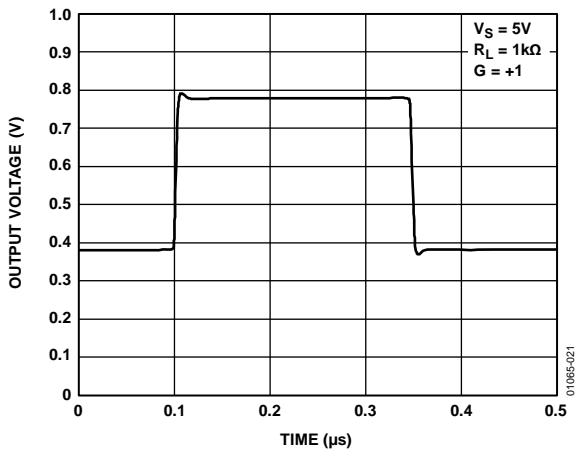


图21. 400 mV脉冲响应

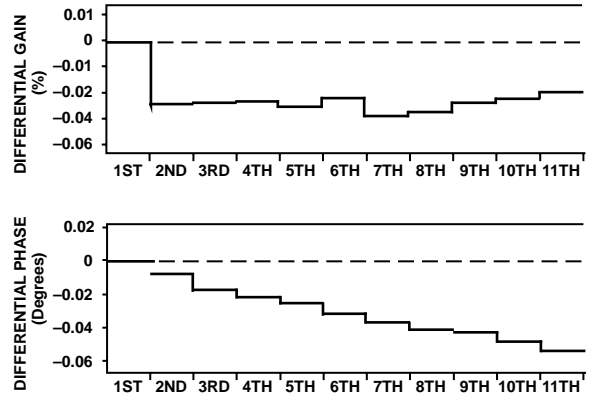


图22. 差分增益和相位误差
($G = 2$, NTSC输入信号, $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V_S = 5\text{ V}$)

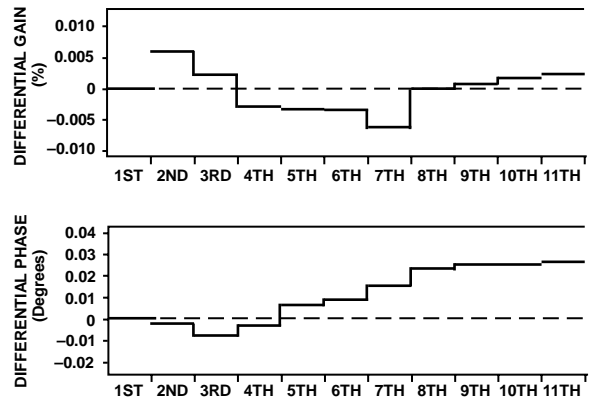


图23. 差分增益和相位误差
($G = 2$, NTSC输入信号, $R_L = 150\ \Omega$, $V_S = 5\text{ V}$)

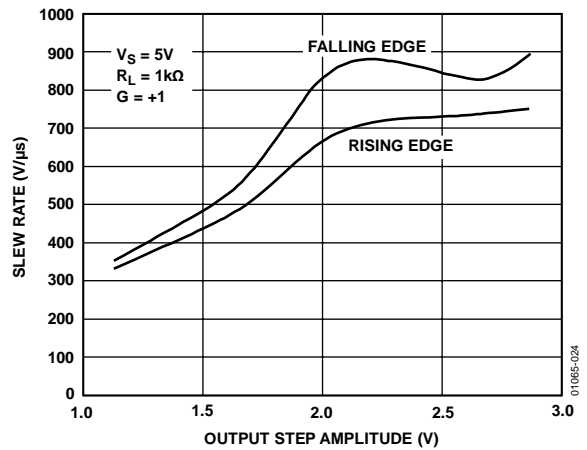


图24. 压摆率与输出步进幅度的关系

AD8061/AD8062/AD8063

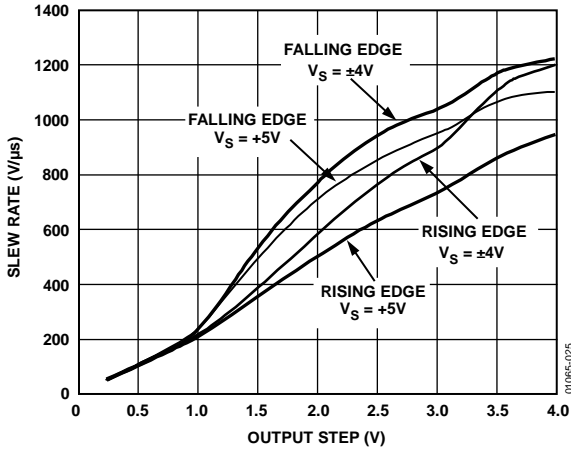


图25. 压摆率与输出步进幅度的关系 ($G = 2$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$, $V_S = 5\text{ V}$)

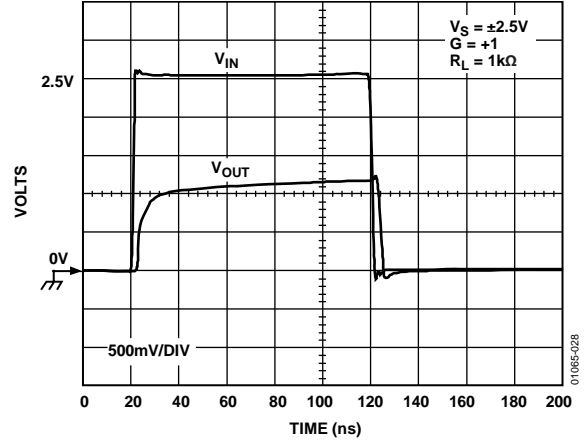


图28. 输入过载恢复(输入步进 = 0 V至2 V)

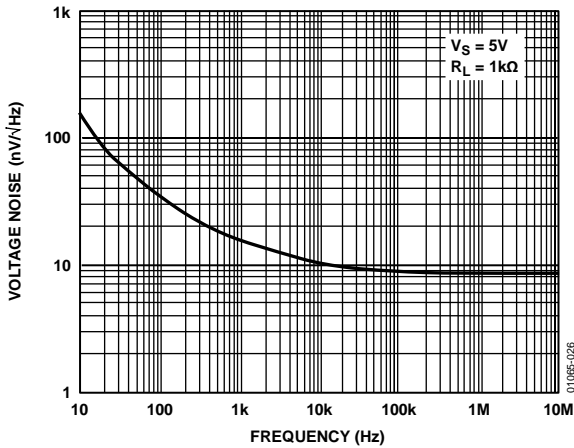


图26. 电压噪声与频率的关系

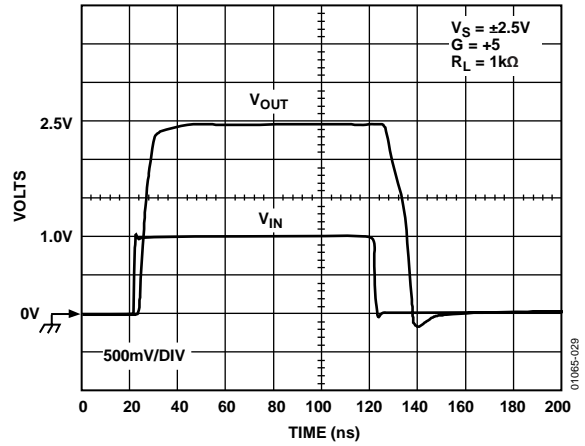


图29. 输出过载恢复(输入步进 = 0 V至1 V)

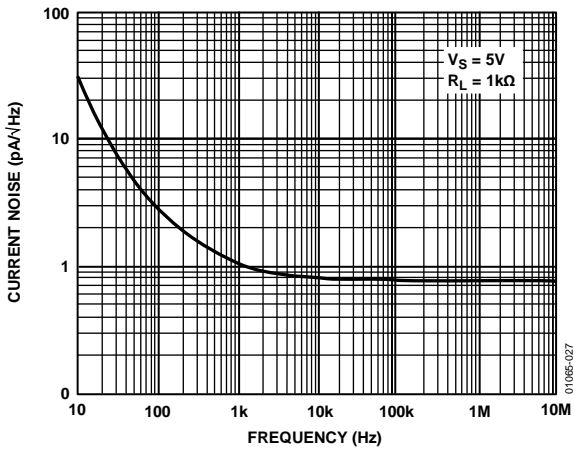


图27. 电流噪声与频率的关系

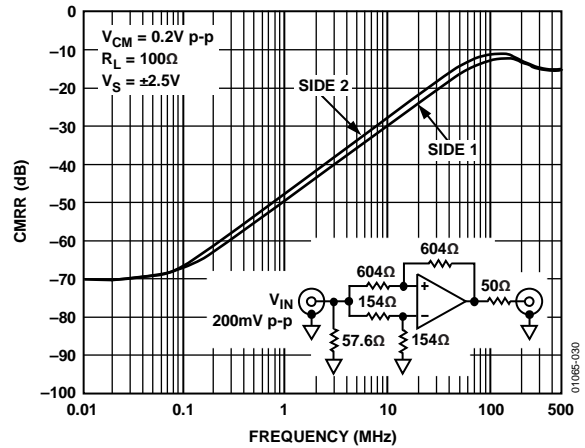


图30. CMRR与频率的关系

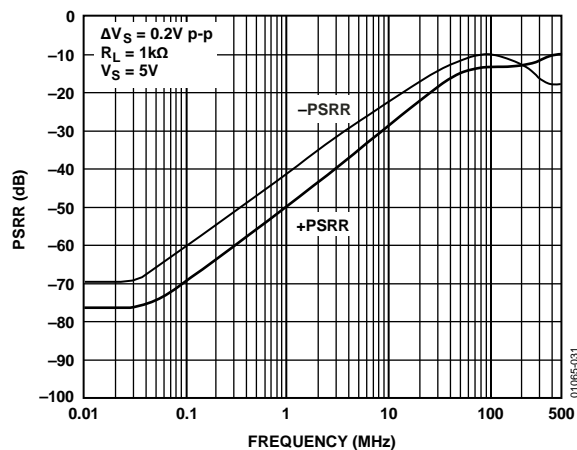


图31. \pm PSRR与频率增量的关系

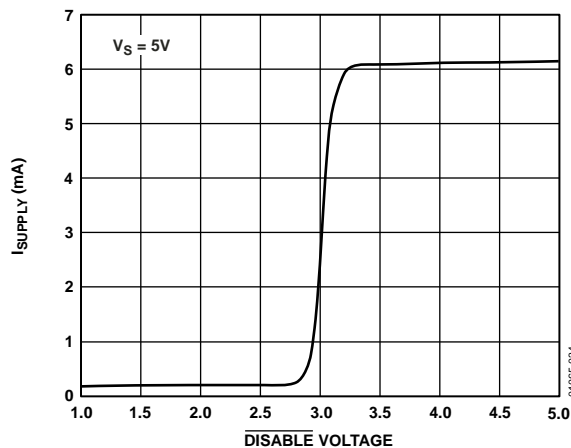


图34. AD8063 DISABLE电压与电源电流的关系

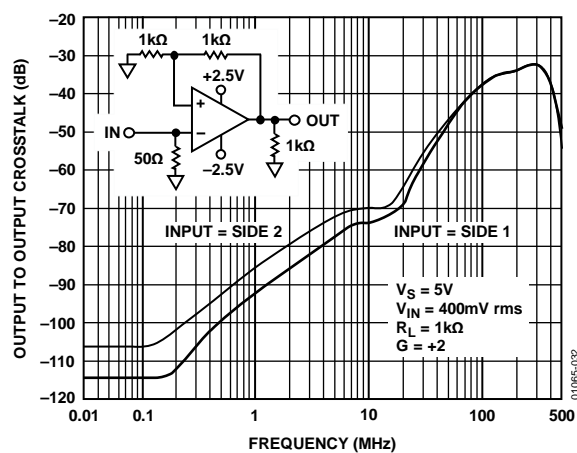


图32. AD8062串扰($V_{OUT} = 2.0V$ p-p, $R_L = 1k\Omega$, $G = 2$, $V_S = 5V$)

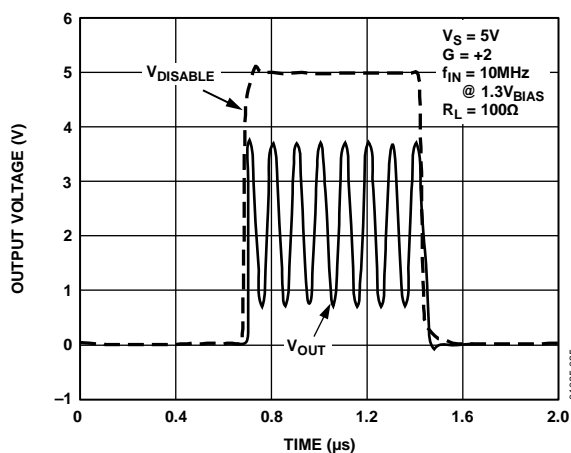


图35. AD8063 DISABLE功能(电压 = 0 V至5 V)

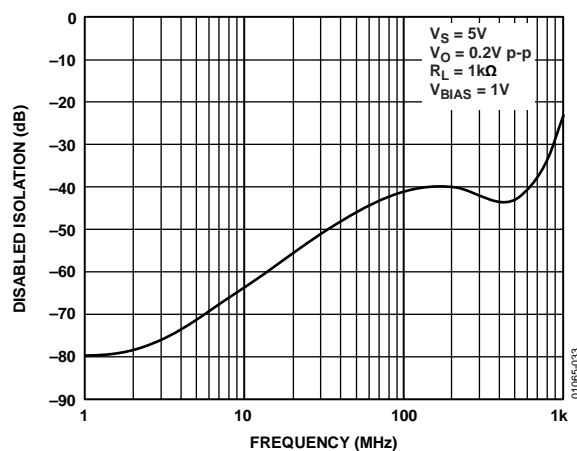


图33. AD8063禁用输出隔离频率响应

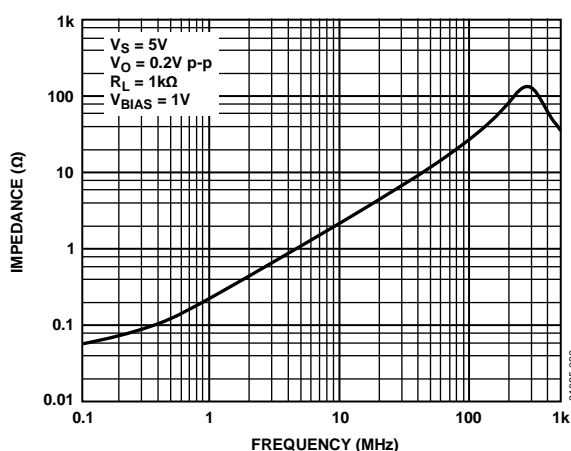


图36. 输出阻抗与频率的关系
($V_{OUT} = 0.2V$ p-p, $R_L = 1k\Omega$, $V_S = 5V$)

AD8061/AD8062/AD8063

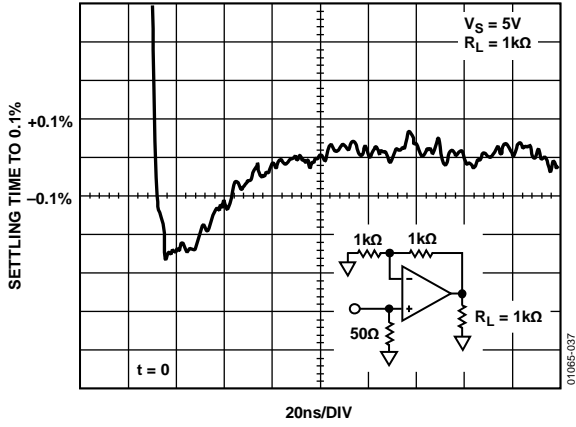


图37. 输出0.1%建立时间

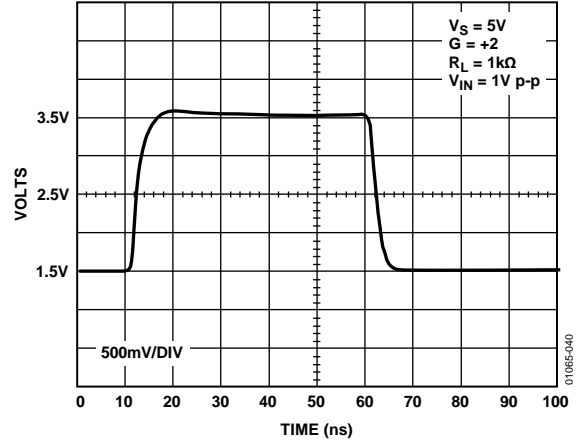


图40. 1 V步进响应

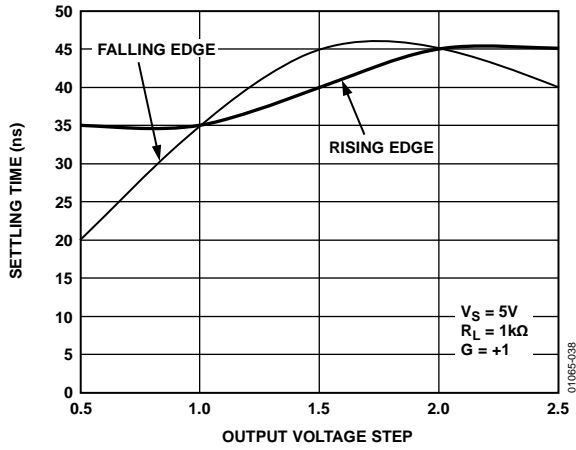


图38. 建立时间与 V_{OUT} 的关系

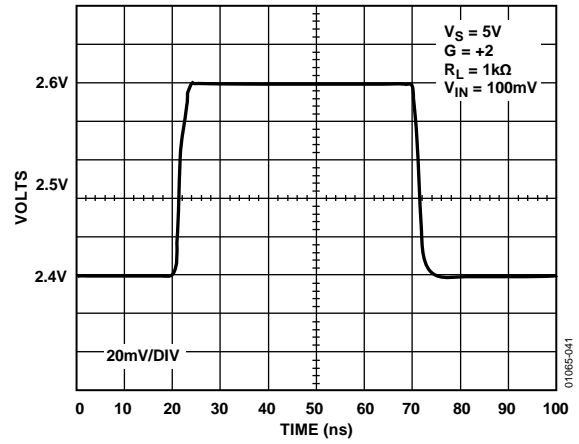


图41. 100 mV步进响应

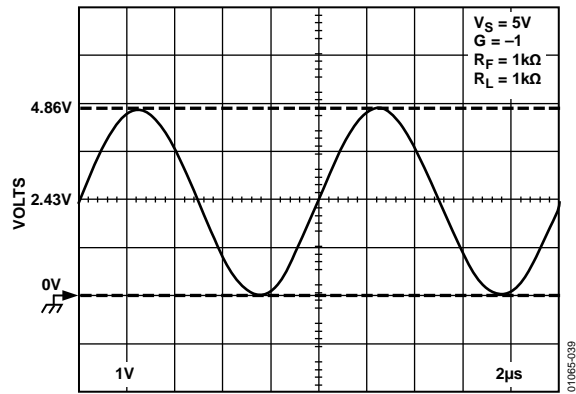


图39. 输出摆幅

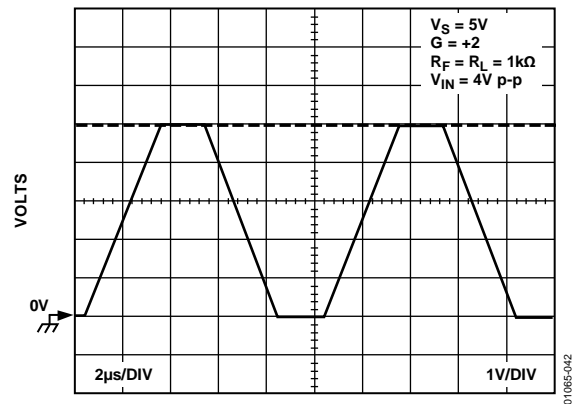


图42. 输出轨到轨摆幅

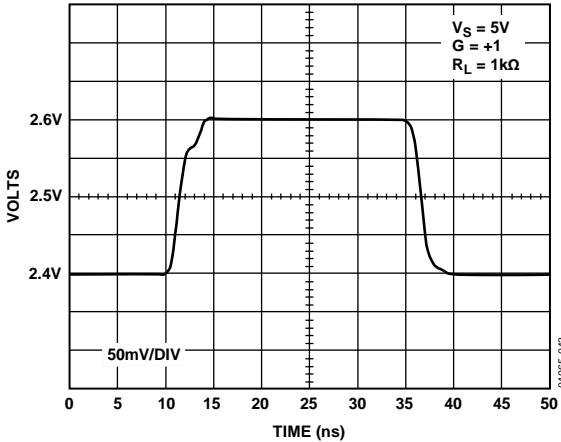


图43. 200 mV步进响应

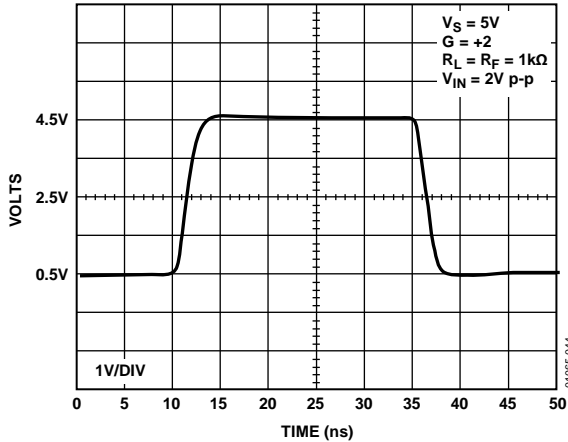


图44. 2 V步进响应

电路描述

AD8061/AD8062/AD8063系列集成高速电压反馈型运算放大器。它们高压摆率的输入级是真单电源拓扑结构，能够检测负供电轨或以下的信号。驱动小负载时，轨到轨输出级可拉至任一供电轨的30 mV范围内，而驱动150 Ω时，则可拉至0.3 V范围内。即使电源电压低至2.7 V，仍然可维持高速性能。

裕量考虑因素

这些放大器均设计用于低压系统。要获得最佳性能，请了解输入和输出信号达到裕量限制时这些放大器的行为，这点非常有用。

AD8061/AD8062/AD8063的输入共模电压范围为负电源电压(实际上比负电源低200 mV；对于单电源供电，则为地电压)至正电源电压1.8 V范围内。因此，增益为2时，即使电源电压低至3.6 V，AD8061/AD8062/AD8063仍然可提供完全的轨到轨输出摆幅(假设输入信号摆幅为 $-V_S$ (或地)至 $+V_S/2$)。增益为3时，AD8061/AD8062/AD8063可提供范围低至2.7 V总电源电压的轨到轨输出。

只要放大器正极输入的基准电压位于其输入共模范围内，任何电源电压的任何反相增益都不需要考虑超出裕量限制的情况。

以增益1使用放大器时，输入级限制了靠近正电轨的信号裕量。图45显示5 V电源供电时，AD8061/AD8062/AD8063放大器失调电压典型值与输入共模电压的关系。从低于负电源约200 mV到正电源1.8 V范围内均可维持精确的直流性能。不过，对于高速信号，还存在其他考虑因素。图46显示的是单位增益跟随器-3 dB带宽与直流输入电压的关系。随着共模电压接近正电源，放大器保持特性良好，但带宽在 $(+V_S-1.9\text{ V})$ 时开始下降。

这种情况可表现为失真增加或建立时间延长。图16显示了使用AD8061/AD8062/AD8063作为跟随器并采用5 V电源时，1 V p-p信号的失真与共模电压的关系。失真性能维持良好，直到输入信号的中心电压超过2.5 V，这是因为此时输入正弦波的峰值开始达到共模电压的上限。

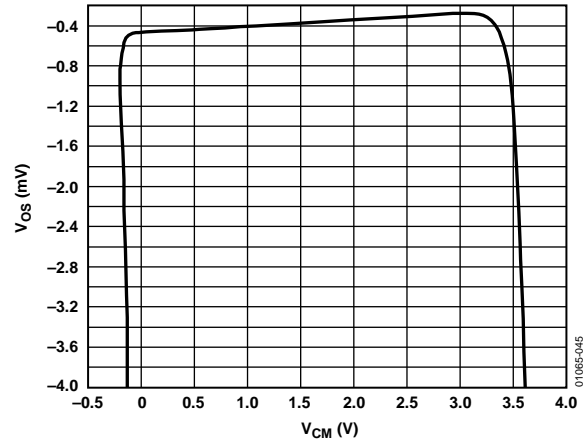


图45. V_{OS} 与共模电压的关系($V_S = 5\text{ V}$)

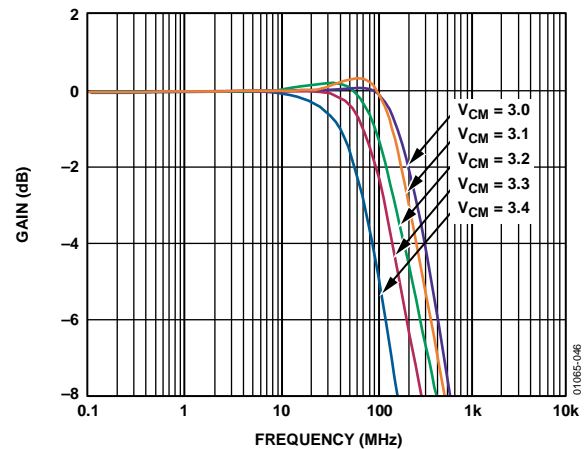


图46. 单位增益跟随器带宽与输入共模的关系($V_S = 5\text{ V}$)

信号频率越高，保持失真性能所需的裕量也就越多。图47展示的是当放大器配置为单位增益跟随器时，上升沿建立时间，随着1 V步进输入的顶端越来越接近并超过指定输入共模电压限制而增加。

对于接近负电源的信号与反相增益和高正增益配置，裕量限制为输出级。AD8061/AD8062/AD8063放大器采用共发射极型输出级。此输出级使得可用的输出范围达到最大，而输出范围受输出晶体管的饱和电压限制。由于输出晶体管的集电极电阻，饱和电压随着输出晶体管需要提供的驱动电流而增加。饱和电压通过下式估算：

$$V_{SAT} = 25\text{ mV} + I_O \times 8\ \Omega$$

其中：

I_O 为输出电流。

8 Ω是输出晶体管集电极的典型值。

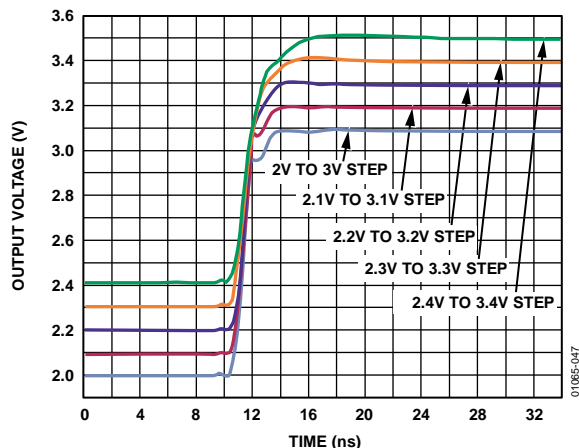


图47. 输入裕量限制时1 V步进的输出上升沿
($G = 1$, $V_s = 5\text{ V}$, 0 V)

随着越来越接近输出级的饱和点，输出信号的压缩和削波量不断增加。如在输入裕量情况下一样，信号频率越高，所需的裕量也比低频信号略多。图16、17和18展示了这一点，描绘了增益为2和5时典型失真与输出幅度和偏置的关系。

过载行为和恢复时间

输入

AD8061/AD8062/AD8063的指定输入共模电压为低于负电源 -200 mV 到正电源 1.8 V 范围内。超过顶部限制将导致带宽减少和建立时间增加，如图46和图47所示。将单位增益跟随器的输入电压推高至 1.6 V 以上、正电源电压以下，会导致图48所示现象——输出误差增加，并且建立时间大大延长。对于 1.6 V 或更接近正电源的输入电压，恢复时间约为 35 ns ，这受输入级晶体管退出饱和所造成的建立伪像限制。

即使输入电压超过供电轨电压，AD8061/AD8062/AD8063系列也不会发生反相。当超出电源电压 0.6 V 以上时，会打开输入级上的保护二极管，后者会极大提高器件的电流吸取。

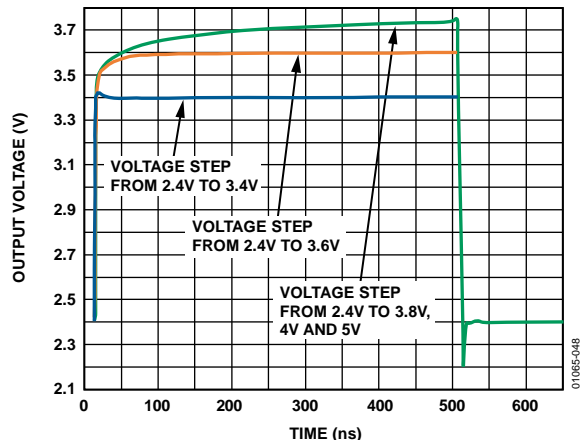


图48. $G = 1$ 跟随器的脉冲响应，
输入步进过载输入级

输出

输出过载通常会在放大器输入变为非过载值后 40 ns 内恢复。图49显示的是放大器从顶部和底部电源电压的饱和和输出恢复到中间电源电压某点时的输出恢复瞬态。

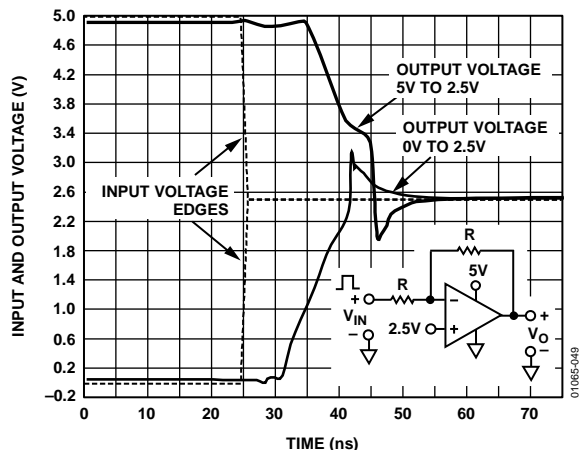


图49. 过载恢复($G = -1$, $V_s = 5\text{ V}$)

AD8061/AD8062/AD8063

容性负载驱动

AD8061/AD8062/AD8063系列针对带宽和速度优化，而非针对驱动容性负载而优化。输出电容在放大器反馈路径上创建一个极点，导致出现过多峰化，以及潜在的振荡。若应用要求处理负载电容，则需考虑如下两种策略：

用一个小电阻将放大器输出和负载电容串联。

通过增加总噪声增益，降低放大器反馈环路带宽。

图50显示采用串联电阻策略的单位增益跟随器。电阻隔离来自电容的输出，并且更重要的是，在反馈路径上建立零点，补偿输出电容建立的极点。

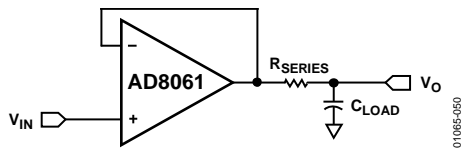


图50. 串联电阻隔离容性负载

诸如AD8061/AD8062/AD8063系列中的电压反馈放大器用在较高增益配置中，可在不产生过多峰化的情况下驱动更多容性负载，这是因为噪声增益的增加可降低总反馈回路的带宽。图51表示典型放大器中，产生30%过冲的电容与噪声增益的关系。

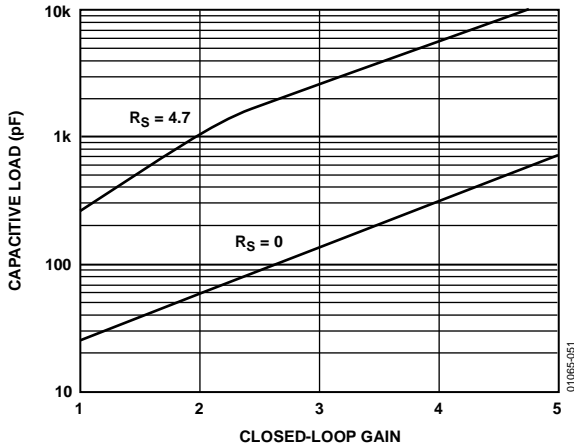


图51. 容性负载与闭环增益的关系

禁用操作

图52显示AD8063禁用功能的内部电路。当拉低DISABLE节点至正电源2 V以下，电源电流从6.5 mA的典型值下降至400 μ A以下，AD8063输出进入高阻抗状态。若DISABLE节点未连接且浮空，则AD8063保持满功率时的偏置状态。

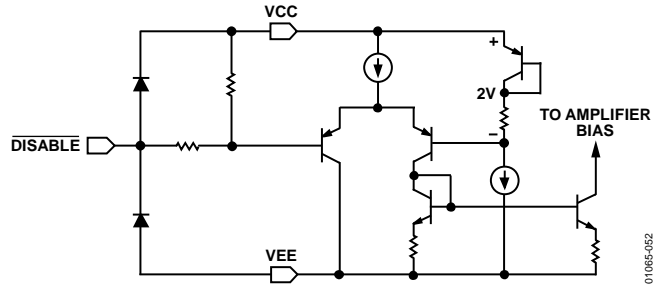


图52. AD8063的禁用电路

图34显示AD8063电源电流与DISABLE电压的关系。图35显示了当AD8063输入由10 MHz正弦波驱动时的输出，以及DISABLE从0 V切换到5 V，表示器件的开启与关断时间。图33显示AD8063关断时的输入/输出隔离响应。

电路板布局考量

若要保持高速的工作性能，AD8061/AD8062/AD8063系列需要用到高速电路板布局技巧和低寄生效应的元器件。

PCB应具有接地层，覆盖电路板上器件侧未使用的部分，以便提供低阻抗路径。移除封装附近的接地层可降低寄生电容。

正确的旁路非常关键。使用0.1 μ F芯片电容旁路全部两个电源。将芯片电容放置在每个电源引脚附近3 mm以内。此外，并联连接4.7 μ F至10 μ F钽电解电容，以便为输出提供快速、较大的信号变化。

最大程度降低放大器反相输入引脚的寄生电容极为重要。在反相输入引脚附近放置反馈电阻。应当考虑到反馈电阻值——例如，1 k Ω 电阻与1 pF寄生电容的相互作用可在159 MHz处产生极点。针对超过25 mm的信号布线使用带状设计技巧。每端都应使用50 Ω 或75 Ω 特性阻抗和适当的端接进行设计。

应用信息

单电源同步剥离器

当视频信号含有同步脉冲时，有时需首先将脉冲移除，才能执行特定操作。对于模数转换而言，同步脉冲消耗一定的动态范围，因此将其移除可增加转换器用于视频信息的可用动态范围。

图53显示采用单电源供电的AD8061构建同步剥离器的基本电路。当负电源处于地电位时，输出可达到的最低电位即为地电位。利用该特性可创建最低幅度为视频黑色电平的波形，并且不含有同步电平。

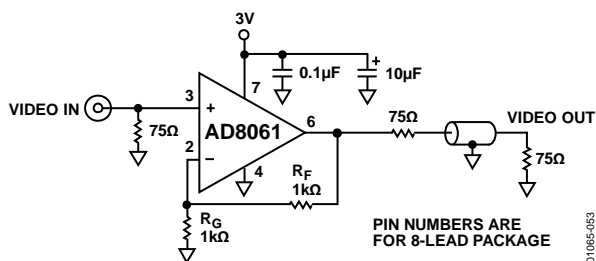


图53. 使用AD8061的3 V单电源同步剥离器

在该例中，输入视频信号在地电位处具有黑色电平，因此输入端为地电平。由于同步电平低于黑色电平，因此输出端未表现出此特性。然而，波形的所有有效视频部分以增益2进行放大，然后通过后部端接传输线归一化为单位增益。图54显示输入波形和输出波形的示波器曲线图。

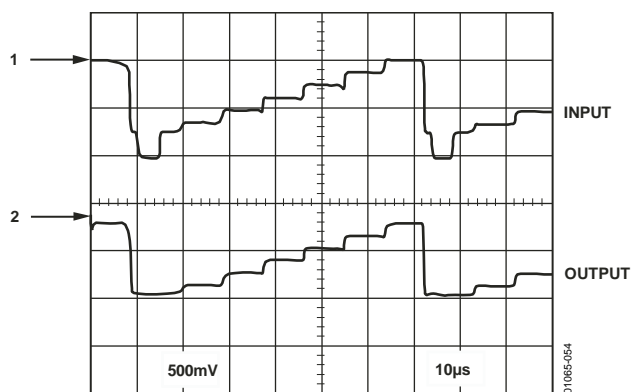


图54. 使用AD8061的单电源视频同步剥离器输入与输出波形

某些同步视频信号来自于单电源器件，如视频DAC。这些信号可能包含同步，但总波形为正，黑色电平不是地电平而是正电压。

可修改电路，为这类波形提供同步剥离器功能。将 R_G 连接到数值为输入信号黑色电平2倍的直流电压，而非将其接地。同相输入至输出的增益为2，表示黑色电平放大2倍，然后输出。然而， R_G 到输出的增益为-1。使用数值为2倍输入黑色电平的直流电平，在输出端将黑色电平转换为地电平。发生这种情况时，同步被剥离，有效视频与之前接地参考情况时一样通过。

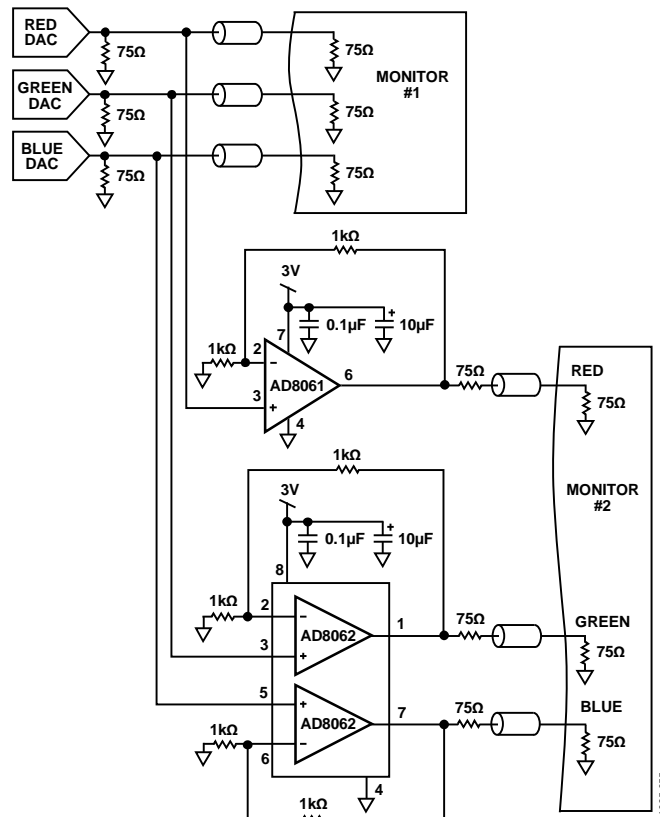


图55. 使用AD8061和AD8062的RGB电缆驱动器

RGB放大器

大部分RGB图像信号由视频DAC输出创建，驱动电流通过接地电阻。在视频黑色电平处，电流为零，视频电压同样为零。使用高速轨到轨运算放大器之前，放大器具有负电源很关键，因为可放大这类信号。若要以同样的DAC输出驱动第二个监视器，则这种放大器是必需的。

然而，高速轨到轨输出放大器——如AD8061和AD8062——接受地电平输入信号，并输出地电平信号。它们用作RGB信号放大器。AD8061（单通道）和AD8062（双通道）的组合可放大RGB系统的三路视频通道。图55显示执行此功能的电路。

AD8061/AD8062/AD8063

多路复用器

AD8063提供禁用引脚，用来关断放大器，节省功耗或创建多路复用器电路。如果两个(或多个)AD8063输出连在一起，并且仅使能一个，则只有使能的放大器信号会出现在输出端。此配置可用于从各种输入信号源中进行选择。此外，将同样的输入信号施加于不同的增益级或经过不同调谐的滤波器，形成增益-步进放大器或可选频率放大器。

图56显示使用两个AD8063器件来构建一个多路复用器的原理图，它可以在两路输入之间进行选择。一路输入是1V p-p、3 MHz正弦波；另一路输入是2V p-p、1 MHz正弦波。

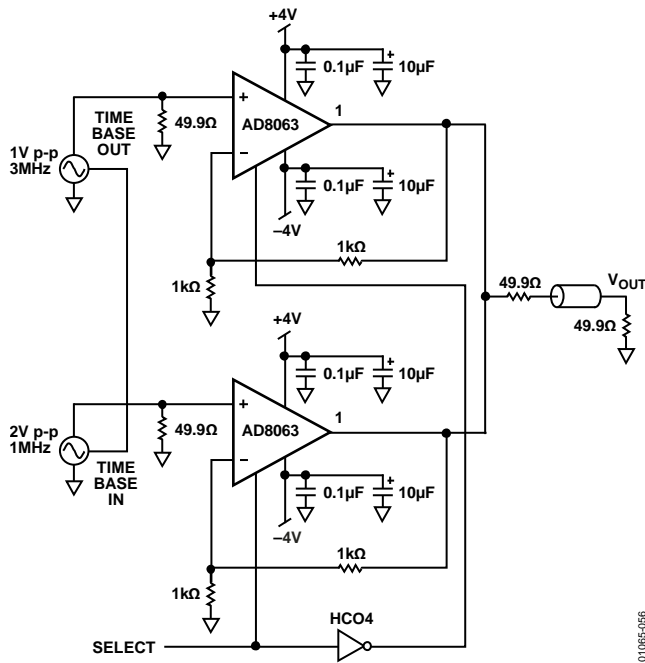


图56. 使用两个AD8063构建的2:1多路复用器

此电路的选择信号和输出波形如图57所示。为了清楚表示同步，使用两个时基互相锁定且频率不同的合成器产生信号。

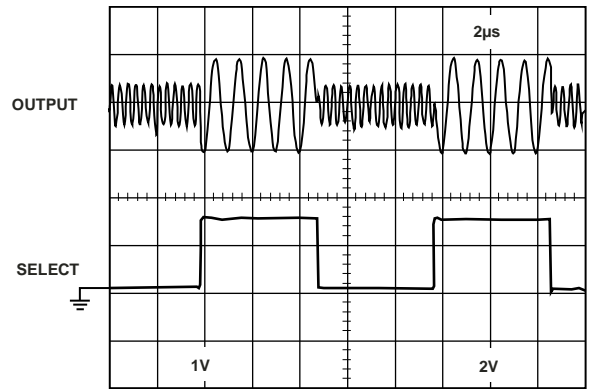
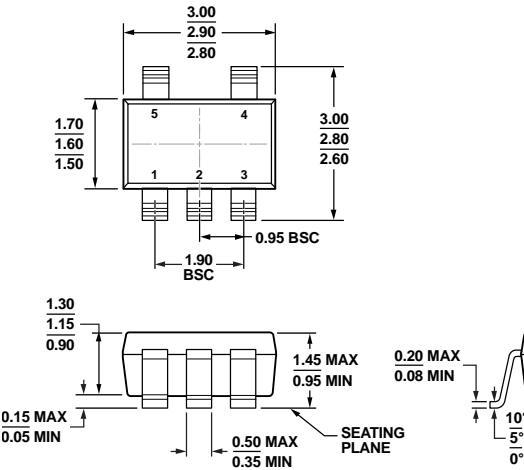


图57. AD8063多路复用器输出

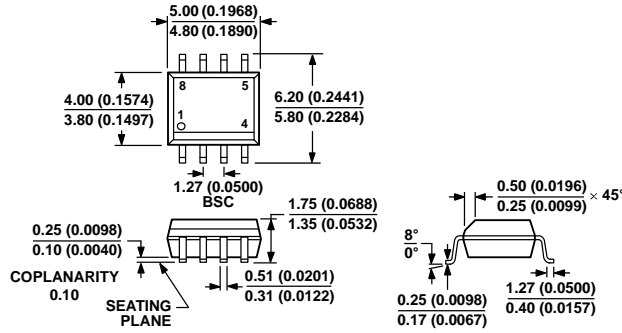
外形尺寸



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-178-AA

图58. 5引脚小型晶体管封装[SOT-23] (RJ-5)

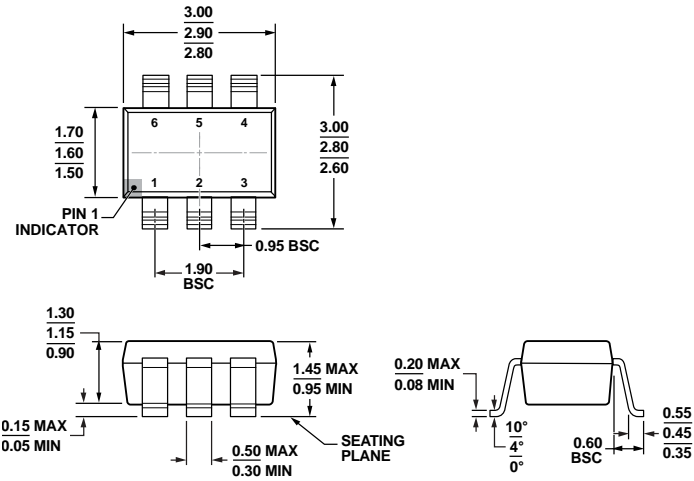
图示尺寸单位: mm



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MS-012-AA
CONTROLLING DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS; INCH DIMENSIONS (IN PARENTHESES) ARE ROUNDED-OFF MILLIMETER EQUIVALENTS FOR REFERENCE ONLY AND ARE NOT APPROPRIATE FOR USE IN DESIGN.

图59. 8引脚标准小型封装[SOIC_N] 窄体(R-8)

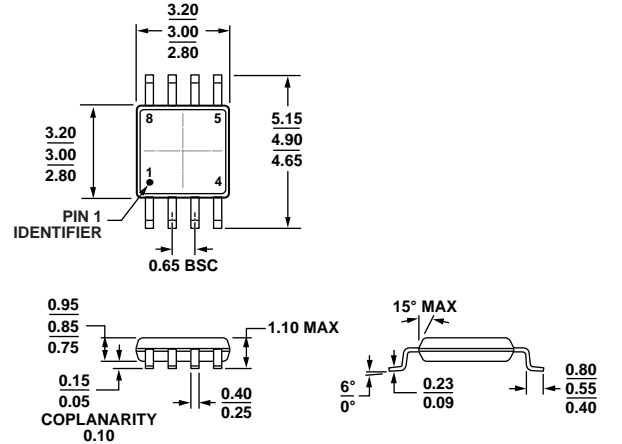
图示尺寸单位: mm和(inch)



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-178-AB

图60. 6引脚小型晶体管封装[SOT-23] (RJ-6)

图示尺寸单位: mm



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-187-AA

图61. 8引脚超小型封装[MSOP] (RM-8)

图示尺寸单位: mm

AD8061/AD8062/AD8063

订购指南

型号 ¹	温度范围	封装描述	封装选项	标识
AD8061AR	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
AD8061ARZ	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
AD8061ARZ-REEL	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N, 13"卷带和卷盘	R-8	
AD8061ARZ-REEL7	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N, 7"卷带和卷盘	R-8	
AD8061ART-R2	-40°C至+85°C	5引脚 SOIC-23, 250片卷带和卷盘	RJ-5	HGA
AD8061ART-REEL7	-40°C至+85°C	5引脚 SOIC-23, 7"卷带和卷盘	RJ-5	HGA
AD8061ARTZ-R2	-40°C至+85°C	5引脚 SOIC-23, 250片卷带和卷盘	RJ-5	HOD ²
AD8061ARTZ-REEL	-40°C至+85°C	5引脚 SOIC-23, 13"卷带和卷盘	RJ-5	HOD ²
AD8061ARTZ-REEL7	-40°C至+85°C	5引脚 SOIC-23, 7"卷带和卷盘	RJ-5	HOD ²
AD8061AR-EBZ		8引脚 SOIC_N的评估板		
AD8061ART-EBZ		5引脚 SOT-23评估板		
AD8062AR	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
AD8062ARZ	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
AD8062ARZ-RL	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N, 13"卷带和卷盘	R-8	
AD8062ARZ-R7	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N, 7"卷带和卷盘	R-8	
AD8062ARM	-40°C至+85°C	8引脚 MSOP	RM-8	HCA
AD8062ARMZ	-40°C至+85°C	8引脚 MSOP	RM-8	#HCA
AD8062ARMZ-RL	-40°C至+85°C	8引脚 MSOP, 13"卷带和卷盘	RM-8	#HCA
AD8062ARMZ-R7	-40°C至+85°C	8引脚 MSOP, 7"卷带和卷盘	RM-8	#HCA
AD8062AR-EBZ		8引脚 SOIC_N的评估板		
AD8062ARM-EBZ		8引脚 MSOP评估板		
AD8063ARZ	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N	R-8	
AD8063ARZ-REEL	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N, 13"卷带和卷盘	R-8	
AD8063ARZ-REEL7	-40°C至+85°C	8引脚 SOIC_N, 7"卷带和卷盘	R-8	
AD8063ART-R2	-40°C至+85°C	6引脚 SOIC-23, 250片卷带和卷盘	RJ-6	HHA
AD8063ART-REEL7	-40°C至+85°C	6引脚 SOIC-23, 7"卷带和卷盘	RJ-6	HHA
AD8063ARTZ-R2	-40°C至+85°C	6引脚 SOIC-23, 250片卷带和卷盘	RJ-6	HOE ³
AD8063ARTZ-REEL	-40°C至+85°C	6引脚 SOIC-23, 13"卷带和卷盘	RJ-6	HOE ³
AD8063ARTZ-REEL7	-40°C至+85°C	6引脚 SOIC-23, 7"卷带和卷盘	RJ-6	HOE ³
AD8063AR-EBZ		8引脚 SOIC_N的评估板		
AD8063ART-EBZ		评估板(6引脚SOT-23)		

¹ Z = RoHS兼容器件, #表示RoHS产品可能在顶部或底部进行标识。

² 数据代码0542之后的新标识, 之前的标识为HGA。

³ 数据代码0542之后的新标识, 之前的标识为HHA。