

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

产品特性

轨到轨输入/输出

低功耗: 0.625 mA(± 15 V, 每放大器典型值)

增益带宽积: 15.9 MHz($A_v=100$, 典型值)

单位增益交越: 9.9 MHz(典型值)

-3 dB闭环带宽: 13.9 MHz(± 15 V, 典型值)

低失调电压: 100 μ V最大值(SOIC)

单位增益稳定

高压摆率: 4.6 V/ μ s(典型值)

低噪声: 3.9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ (典型值, 1 kHz)

应用

电池供电仪器仪表

高端和低端检测

电源控制和保护

电信

数模转换器(DAC)输出放大器

模数转换器(ADC)输入缓冲器

概述

ADA4084-1(单通道)、ADA4084-2(双通道)和ADA4084-4(四通道)是单电源、10 MHz带宽放大器, 具有轨到轨输入和输出特性。保证工作电压范围为+3 V至+30 V(或 ± 1.5 V至 ± 15 V)。

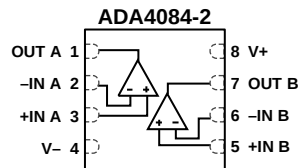
这款放大器非常适合要求交流性能与精密直流性能的单电源应用。带宽、低噪声与精度特性组合, 使ADA4084-1、ADA4084-2和ADA4084-4适合滤波器和仪器仪表等各种应用。

其它应用包括便携式电信设备、电源控制与保护, 以及用作具有宽输出范围传感器的放大器或缓冲器。要求采用轨到轨输入放大器的传感器包括霍尔效应传感器、压电传感器和阻性传感器。

利用轨到轨输入和输出摆幅, 设计人员可以在单电源系统中构建多级滤波器, 并保持高信噪比。

ADA4084-1、ADA4084-2和ADA4084-4的额定温度范围为-40°C至+125°C工业温度范围。

引脚接线图



NOTES
1. FOR THE LFCSP PACKAGE,
THE EXPOSED PAD MUST BE
CONNECTED TO V-.

06237-001

图1. ADA4084-2, 8引脚LFCSP (CP)

关于其它引脚配置和引脚功能信息, 参见“引脚配置和功能描述”部分。

单通道ADA4084-1采用5引脚SOT-23和8引脚SOIC封装; 双通道ADA4084-2采用8引脚SOIC、8引脚MSOP和8引脚LFCSP表贴封装; ADA4084-4采用14引脚TSSOP和16引脚LFCSP封装。

ADA4084-1、ADA4084-2和ADA4084-4属于ADI公司不断扩展的高压低噪声运算放大器系列(见表1)。

表1. 低噪声运算放大器

单通道	双通道	四通道	电压噪声
AD8597	AD8599		1.1 nV/Hz
ADA4004-1	ADA4004-2	ADA4004-4	1.8 nV/Hz
AD8675	AD8676		2.8 nV/Hz轨到轨输出
AD8671	AD8672	AD8674	2.8 nV/Hz
OP27, OP37			3.2 nV/Hz
ADA4084-1	ADA4084-2	ADA4084-4	3.9 nV/Hz轨到轨输入/输出

Rev. H

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 ©2011–2015 Analog Devices, Inc. All rights reserved.
Technical Support www.analog.com

目录

产品特性	1	±5 V特性	17
应用	1	±15 V特性	23
引脚接线图	1	应用信息	29
概述	1	功能描述	29
修订历史	3	启动特性	30
技术规格	4	输入保护	30
电气特性	4	输出反相	30
绝对最大额定值	7	设计单电源应用中的低噪声电路	31
热阻	7	比较器操作	31
ESD警告	7	外形尺寸	32
引脚配置和功能描述	8	订购指南	35
典型工作特性	11		
±1.5 V特性	11		

修订历史

2015年8月—修订版G至修订版H

增加5引脚SOT-23封装.....	通篇
更改“引脚接线图”部分、图1和“概述”部分.....	1
删除图3；重新排序.....	1
更改表2中“大信号电压增益”参数.....	4
更改表3中“大信号电压增益”参数.....	5
更改表4中“大信号电压增益”参数.....	6
更改表6.....	7
移动图3.....	8
增加“引脚配置和功能描述”部分、图4、图5、表7、表8和表9，重新排序.....	8
增加图6、图7、图8、表10和表11.....	9
移动图9.....	10
增加表12.....	10
增加图11和图15.....	11
增加图42和图46.....	17
增加图73和图77.....	23
更新“外形尺寸”部分.....	32
更改“订购指南”部分.....	35

2015年6月—修订版F至修订版G

更改图96和图97.....	24
----------------	----

2015年1月—修订版E至修订版F

移动“修订历史”.....	3
更改表5.....	7
更改“订购指南”部分.....	29

2014年7月—修订版D至修订版E

增加ADA4084-1.....	通篇
增加图1；重新排序.....	1
更改表2的高输出电压参数.....	3
更改表3的电流噪声密度参数.....	4
更改表4的电流噪声密度参数.....	5
更改图8的标题和图9至图11.....	7
更改图13.....	8
更改图21.....	9
增加图31；重新排序.....	11
更改图30的标题和图32至图34.....	11
更改图36至图39的标题.....	12
更改图50.....	14
增加图60.....	16
更改图59的标题、图62和图63.....	16
更改图65至图68的标题.....	17
更改图79.....	19
增加图89.....	21
更改图88、图91和图92的标题.....	21
更改“订购指南”部分.....	28

2013年11月—修订版C至修订版D

增加14引脚TSSOP和16引脚LFCSP封装.....	通篇
增加ADA4084-4.....	通篇
更改“产品特性”部分和“应用”部分.....	1
增加图2和图3；重新按序编号.....	1
更改表2.....	3
更改表3.....	4
更改表4.....	5
更改表5和表6.....	6
更改“典型工作特性”部分.....	7
更新“外形尺寸”部分.....	27
更改“订购指南”部分.....	28

2013年4月—修订版B至修订版C

更改图48的标题.....	15
更新“外形尺寸”部分.....	25

2012年6月—修订版A至修订版B

增加LFCSP封装.....	通篇
更改图1.....	1
更改表4的高输出电压参数.....	5
增加图5和图7；重新编号.....	7
增加图30和图32.....	12
增加图55和图57.....	17
增加“启动特性”部分.....	23
移动图78.....	23
更改“输出反相”部分和“比较器操作”部分.....	24
更新“外形尺寸”部分.....	25
更改“订购指南”部分.....	26

2012年2月—修订版0至修订版A

更改数据手册标题.....	1
更改“概述”中的电压范围.....	1
更改表2中的每放大器电源电流参数.....	3
更改表3中的共模抑制比参数.....	4
更改表4中的共模抑制比参数.....	5
更改图2.....	6
更改图24.....	10
更改图32.....	12
更改图47.....	14
更改图55.....	16
更改图62.....	17
更改图73.....	20

2011年10月—修订版0：初始版

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

技术规格

电气特性

除非另有说明， $V_{SY} = 3\text{ V}$ ， $V_{CM} = 1.5\text{ V}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表2.

参数	符号	测试条件/注释	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性						
失调电压	V_{OS}	SOIC封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ SOT-23、MSOP、TSSOP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ ADA4084-2 LFCSP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	20		100	μV μV μV μV μV
失调电压漂移	$\Delta t/\Delta T$	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $T_A = 25^\circ\text{C}$	0.5		1.75	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
失调电压匹配		ADA4084-4 LFCSP封装			150	μV
输入偏置电流	I_B	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	140		250	nA
输入失调电流	I_{OS}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	5		25	nA
输入电压范围		$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			50	nA
共模抑制比	CMRR	$V_{CM} = 0\text{ V}$ 至 3 V $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	0 64	88	3	V dB dB
大信号电压增益	A_{VO}	$R_L = 2\text{ k}\Omega$ ， $0.5\text{ V} \leq V_{OUT} \leq 2.5\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	100 97	104		dB dB
输入阻抗						
差分				100 1.1		k Ω pF
共模				80 2.9		M Ω pF
输出特性						
高输出电压	V_{OH}	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	2.90 2.80 2.85 2.70	2.95		V V V V
低输出电压	V_{OL}	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		10	20	mV mV mV mV
短路电流	I_{SC}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$			50	mV
闭环输出阻抗	Z_{OUT}	$f = 1\text{ kHz}$ ， $A_V = 1$		-17/+10		mA Ω
电源						
电源抑制比	PSRR	$V_{SY} = \pm 1.25\text{ V}$ 至 $\pm 1.75\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	100 90	110		dB dB
电源电流(每个放大器)	I_{SY}	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.565	0.650 0.950	mA mA
动态性能						
压摆率	SR	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	2.0	2.6		V/ μs
增益带宽积	GBP	$V_{IN} = 5\text{ mV p-p}$ ， $R_L = 10\text{ k}\Omega$ ， $A_V = 100$		15.4		MHz
单位增益交越带宽	UGC	$V_{IN} = 5\text{ mV p-p}$ ， $R_L = 10\text{ k}\Omega$ ， $A_V = 1$		8.08		MHz
相位裕量	Φ_M			86		度
-3 dB闭环带宽	-3 dB	$A_V = 1$ ， $V_{IN} = 5\text{ mV p-p}$		12.3		MHz
建立时间	t_s	$A_V = 10$ ， $V_{IN} = 2\text{ V p-p}$ ，0.1%		4		μs
总谐波失真加噪声	THD + N	$V_{IN} = 300\text{ mV rms}$ ， $R_L = 2\text{ k}\Omega$ ， $f = 1\text{ kHz}$		0.009		%
噪声性能						
电压噪声	$e_n\text{ p-p}$	0.1 Hz至10 Hz		0.14		$\mu\text{V p-p}$
电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		3.9		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
电流噪声密度	i_n	$f = 1\text{ kHz}$		0.55		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

除非另有说明, $V_{SY} = \pm 5.0 \text{ V}$, $V_{CM} = 0 \text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表3.

参数	符号	测试条件/注释	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性						
失调电压	V_{OS}	SOIC封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ SOT-23、MSOP、TSSOP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ ADA4084-2 LFCSP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	30		100	μV
					200	μV
			60		130	μV
					250	μV
			90		200	μV
					300	μV
失调电压漂移	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $T_A = 25^\circ\text{C}$	0.5		1.75	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
失调电压匹配		ADA4084-4 LFCSP封装			150	μV
					200	μV
输入偏置电流	I_B	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	140		250	nA
					400	nA
输入失调电流	I_{OS}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	5		25	nA
					50	nA
输入电压范围			-5		+5	V
共模抑制比	CMRR	$V_{CM} = \pm 4 \text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $V_{CM} = \pm 5 \text{ V}$	106	124		dB
			76			dB
		$V_{CM} = \pm 5 \text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	70			dB
大信号电压增益	A_{VO}	$R_L = 2 \text{ k}\Omega$, $-4 \text{ V} \leq V_{OUT} \leq 4 \text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	108	112		dB
			103			dB
输入阻抗						
差分				100 1.1		k Ω pF
共模				200 2.5		M Ω pF
输出特性						
高输出电压	V_{OH}	$R_L = 10 \text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	4.9	4.95		V
			4.8			V
		$R_L = 2 \text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	4.8	4.85		V
			4.7			V
低输出电压	V_{OL}	$R_L = 10 \text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		-4.95	-4.9	V
					-4.8	V
		$R_L = 2 \text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		-4.95	-4.8	V
					-4.7	V
短路电流	I_{SC}		-24/+17			mA
闭环输出阻抗	Z_{OUT}	$f = 1 \text{ kHz}$, $A_V = 1$	0.1			Ω
电源						
电源抑制比	PSRR	$V_{SY} = \pm 2 \text{ V}$ 至 $\pm 18 \text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	110	120		dB
			105			dB
电源电流(每个放大器)	I_{SY}	$I_{OUT} = 0 \text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.595	0.700	mA
					1.00	mA
动态性能						
压摆率	SR	$R_L = 2 \text{ k}\Omega$ 接 V_{CM}	2.4	3.7		V/ μs
增益带宽积	GBP	$V_{IN} = 5 \text{ mV p-p}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$, $A_V = 100$		15.9		MHz
单位增益交越带宽	UGC	$V_{IN} = 5 \text{ mV p-p}$, $R_L = 10 \text{ k}\Omega$, $A_V = 1$		9.6		MHz
相位裕量	Φ_M			85		度
-3 dB闭环带宽	-3 dB	$A_V = 1$, $V_{IN} = 5 \text{ mV p-p}$		13.9		MHz
建立时间	t_S	$A_V = 10$, $V_{IN} = 8 \text{ V p-p}$, 0.1%		4		μs
总谐波失真加噪声	THD + N	$V_{IN} = 2 \text{ V rms}$, $R_L = 2 \text{ k}\Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$		0.003		%
噪声性能						
电压噪声	$e_n \text{ p-p}$	0.1 Hz至10 Hz		0.14		$\mu\text{V p-p}$
电压噪声密度	e_n	$f = 1 \text{ kHz}$		3.9		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
电流噪声密度	i_n	$f = 1 \text{ kHz}$		0.55		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

除非另有说明， $V_{SY} = \pm 15.0\text{ V}$ ， $V_{CM} = 0\text{ V}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表4.

参数	符号	测试条件/注释	最小值	典型值	最大值	单位
输入特性						
失调电压	V_{OS}	SOIC封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ SOT-23、MSOP、TSSOP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ ADA4084-2 LFCSP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	40	100	200	μV μV μV μV μV
失调电压漂移	$\Delta V_{OS}/\Delta T$	$T_A = 25^\circ\text{C}$ ADA4084-4 LFCSP封装	0.5	1.75	150	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ μV
失调电压匹配					200	μV
输入偏置电流	I_B		140	250	400	nA nA
输入失调电流	I_{OS}	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	5	25	50	nA nA
输入电压范围			-15		+15	V
共模抑制比	CMRR	$V_{CM} = \pm 14\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $V_{CM} = \pm 15\text{ V}$ $V_{CM} = \pm 15\text{ V}$ ， $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	106 85 80	124		dB dB dB
大信号电压增益	A_{VO}	$R_L = 2\text{ k}\Omega$ ， $-13.5\text{ V} \leq V_{OUT} \leq +13.5\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	110 105	117		dB dB
输入阻抗				100 1.1 200 2.5		k Ω pF M Ω pF
输出特性						
高输出电压	V_{OH}	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	14.85 14.8 14.5 14.0	14.9		V V V V
低输出电压	V_{OL}	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $R_L = 2\text{ k}\Omega$ 接 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		-14.95 -14.8 -14.9 -14.7		V V V V
短路电流	I_{SC}		± 30			mA
闭环输出阻抗	Z_{OUT}	$f = 1\text{ kHz}$ ， $A_V = +1$	0.1			Ω
电源						
电源抑制比	PSRR	$V_{SY} = \pm 2\text{ V}$ 至 $\pm 18\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	110 105	120		dB dB
电源电流(每个放大器)	I_{SY}	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.625 0.750 1.050		mA mA mA
动态性能						
压摆率	SR	$R_L = 2\text{ k}\Omega$	2.4	4.6		V/ μs
增益带宽积	GBP	$V_{IN} = 5\text{ mV p-p}$ ， $R_L = 10\text{ k}\Omega$ ， $A_V = 100$		15.9		MHz
单位增益交越带宽	UGC	$V_{IN} = 5\text{ mV p-p}$ ， $R_L = 10\text{ k}\Omega$ ， $A_V = 1$		9.9		MHz
相位裕量	Φ_M			86		度
-3 dB闭环带宽	-3 dB	$A_V = 1$ ， $V_{IN} = 5\text{ mV p-p}$		13.9		MHz
建立时间	t_S	$A_V = 10$ ， $V_{IN} = 10\text{ V p-p}$ ，0.1%		4		μs
总谐波失真加噪声	THD + N	$V_{IN} = 5\text{ V rms}$ ， $R_L = 2\text{ k}\Omega$ ， $f = 1\text{ kHz}$		0.003		%
噪声性能						
电压噪声	e_n p-p	0.1 Hz至10 Hz		0.1		$\mu\text{V p-p}$
电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{ kHz}$		3.9		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
电流噪声密度	i_n	$f = 1\text{ kHz}$		0.55		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$

绝对最大额定值

表5.

参数	额定值
电源电压	±18 V
输入电压	$V- \leq V_{IN} \leq V+$
差分输入电压 ¹	±0.6 V
对地输出短路持续时间	未定
存储温度范围	−65°C至+150°C
工作温度范围	−40°C至+125°C
结温范围	−65°C至+150°C
引脚温度(焊接60秒)	300°C
ESD	
人体模型 ²	4.5 kV
机器模型 ³	200 V
场感应充电器件模型(FICDM) ⁴	1.25 kV

¹ 对于0.6 V以上的输入差分电压，输入电流应小于5 mA，以防输入器件性能下降或受损。

² 适用标准：MIL-STD-883，方法3015.7。

³ 适用标准：JESD22-A115-A(JEDEC ESD机器模型标准)。

⁴ 适用标准：JESD22-C101-C(JEDEC ESD FICDM标准)。

注意，等于或超出上述绝对最大额定值可能会导致产品永久性损坏。这只是额定最值，并不能以这些条件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，推断产品能否正常工作。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} 针对焊接在零气流4层JEDEC标准印刷电路板(PCB)上的器件而规定。

表6. 热阻

封装类型	θ_{JA}	θ_{JC}	单位
5引脚 SOT-23 (RJ-5)	219.4	155.6	°C/W
8引脚 SOIC_N (R-8)	121	43	°C/W
8引脚 MSOP (RM-8)	142	45	°C/W
8引脚 LFCSP (CP-8-12) ^{1,3}	84	40	°C/W
14引脚 TSSOP (RU-14)	112	43	°C/W
16引脚 LFCSP (CP-16-26) ^{2,3}	55	30	°C/W

¹ 数值基于4层(2S2P) JEDEC标准PCB，具有4个散热通孔。裸露焊盘焊接到PCB。

² 数值基于4层(2S2P) JEDEC标准PCB，具有9个散热通孔。裸露焊盘焊接到PCB。

³ θ_{JC} 在封装顶部测量。

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。

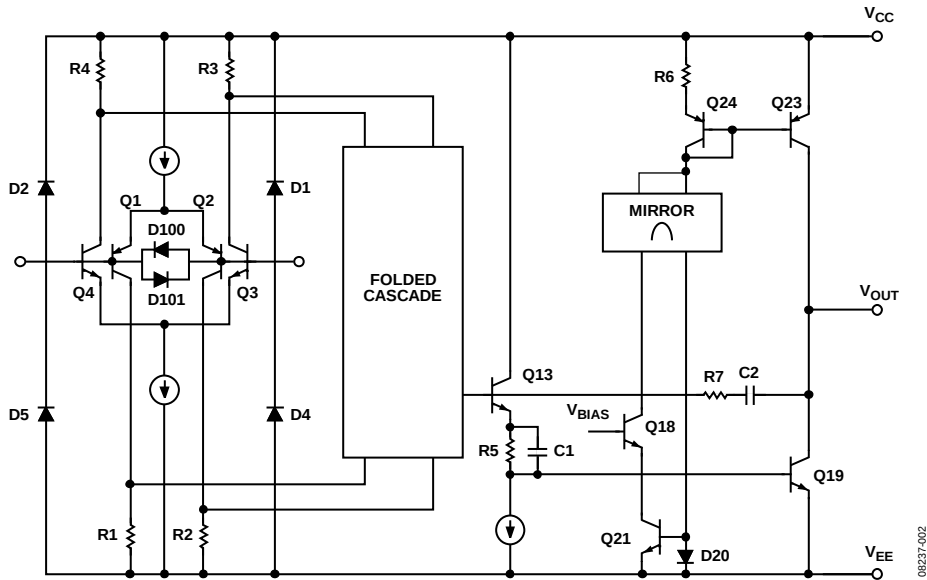


图2. 原理示意图

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

引脚配置和功能描述

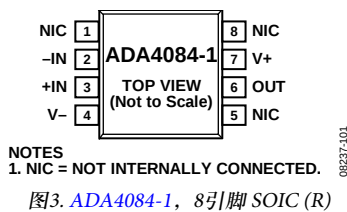


表7. 8引脚SOIC封装ADA4084-1引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	NIC	内部不连接
2	-IN	负输入
3	+IN	正输入
4	V-	负电源
5	NIC	内部不连接
6	OUT	输出
7	V+	正电源
8	NIC	内部不连接

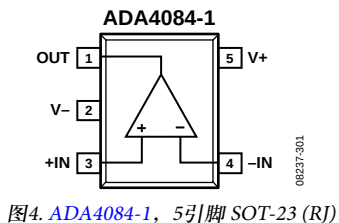


表8. 5引脚SOT-23封装ADA4084-1引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	OUT	输出
2	V-	负电源
3	+IN	正输入
4	-IN	负输入
5	V+	正电源

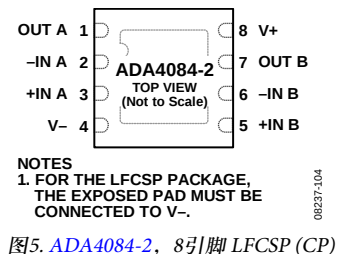


表9. 8引脚LFCSP封装ADA4084-2引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	OUT A	通道A输出
2	-IN A	通道A负输入
3	+IN A	通道A正输入
4	V-	负电源
5	+IN B	通道B正输入
6	-IN B	通道B负输入
7	OUT B	通道B输出
8	V+	正电源
	EPAD	裸露焊盘。对于LFCSP封装，裸露焊盘必须连接到V-。

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

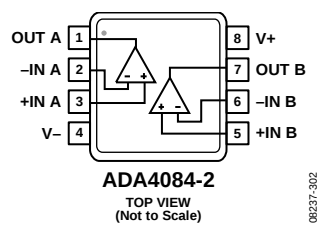


图6. ADA4084-2, 8引脚 MSOP (RM)

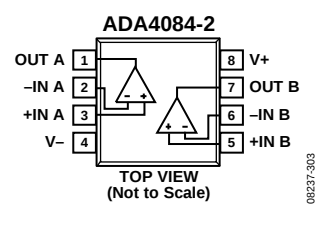


图7. ADA4084-2, 8引脚 SOIC (R)

表10. 8引脚MSOP、8引脚SOIC封装ADA4084-2引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	OUT A	通道A输出
2	-IN A	通道A负输入
3	+IN A	通道A正输入
4	V-	负电源
5	+IN B	通道B正输入
6	-IN B	通道B负输入
7	OUT B	通道B输出
8	V+	正电源B

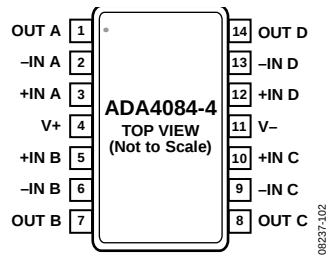


图8. ADA4084-4, 14引脚 TSSOP (RU)

表11. 14引脚TSSOP封装ADA4804-4引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	OUT A	通道A输出
2	-IN A	通道A负输入
3	+IN A	通道A正输入
4	V+	正电源
5	+IN B	通道B正输入
6	-IN B	通道B负输入
7	OUT B	通道B输出
8	OUT C	通道C输出
9	-IN C	通道C负输入
10	+IN C	通道C正输入
11	V-	负电源
12	+IN D	通道D正输入
13	-IN D	通道D负输入
14	OUT D	通道D输出

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

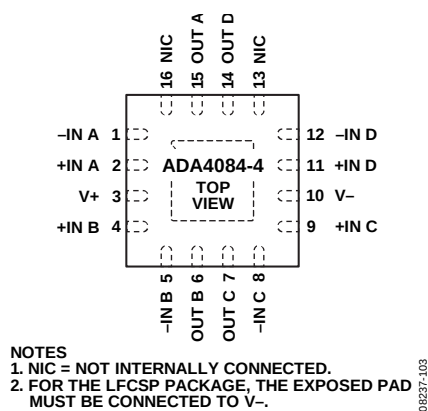


图9. ADA4084-4, 16引脚 LFCSP (CP)

表12. 16引脚LFCSP封装ADA4084-4引脚功能描述

引脚编号	引脚名称	描述
1	-IN A	通道A负输入
2	+IN A	通道A正输入
3	V+	正电源
4	+IN B	通道B正输入
5	-IN B	通道B负输入
6	OUT B	通道B输出
7	OUT C	通道C输出
8	-IN C	通道C负输入
9	+IN C	通道C正输入
10	V-	负电源
11	+IN D	通道D正输入
12	-IN D	通道D负输入
13	NIC	内部不连接
14	OUT D	通道D输出
15	OUT A	通道A输出
16	NIC	内部不连接

典型工作特性

除非另有说明, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

$\pm 1.5\text{V}$ 特性

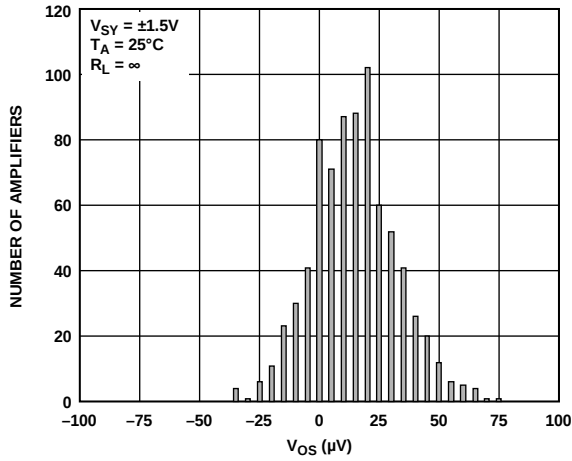


图10. 输入失调电压(V_{OS})分布图(SOIC)

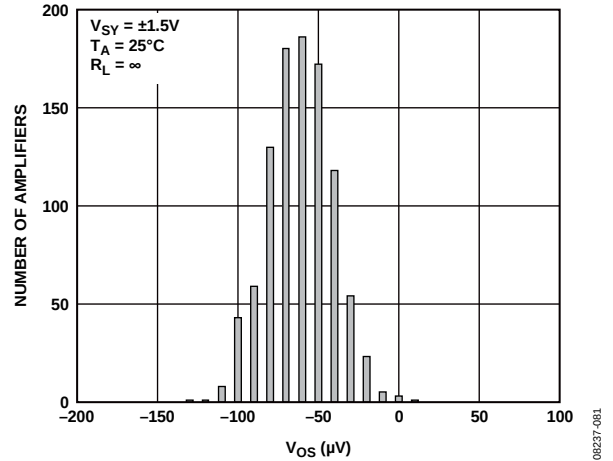


图13. 输入失调电压(V_{OS})分布图(LFCSP)

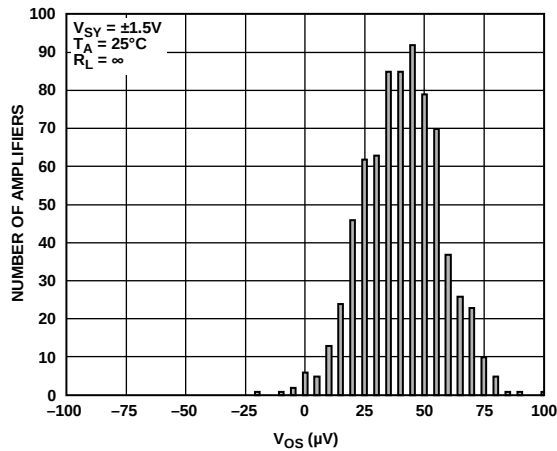


图11. 输入失调电压(V_{OS})分布图(SOT-23)

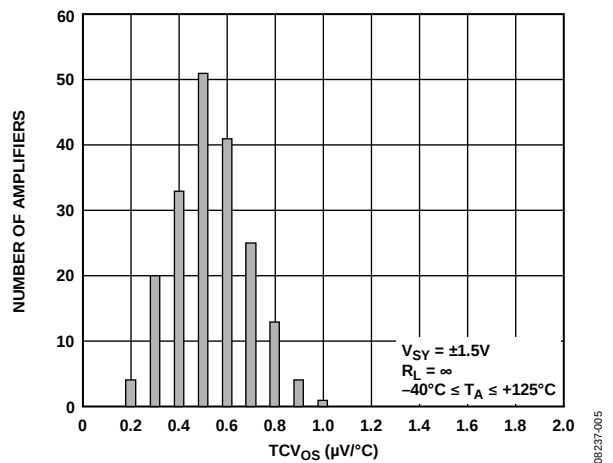


图14. TCV_{OS} 分布图(SOIC、MSOP和TSSOP)

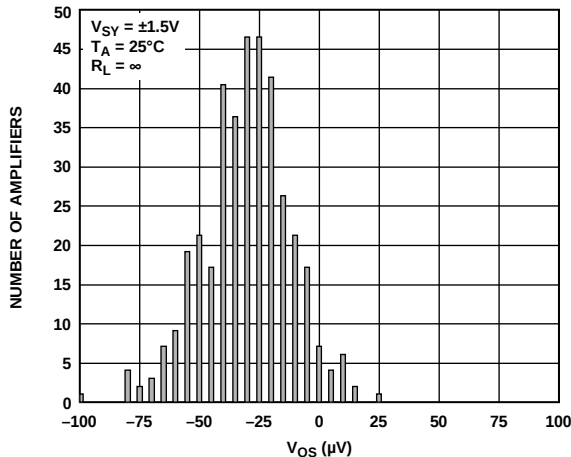


图12. 输入失调电压(V_{OS})分布图(MSOP和TSSOP)

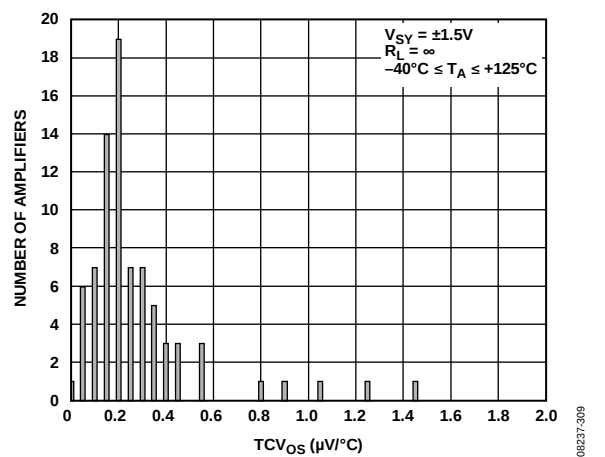


图15. TCV_{OS} 分布图(SOT-23)

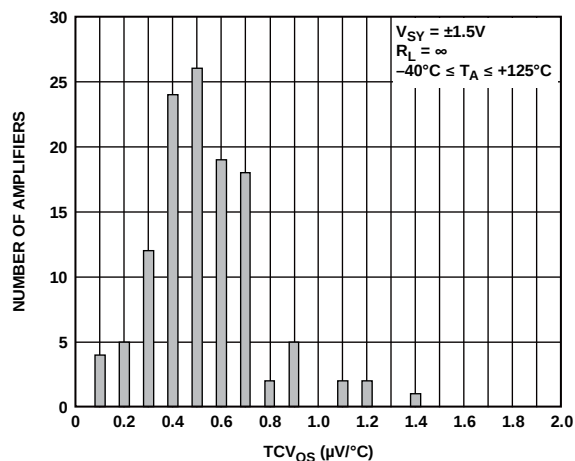


图16. TCV_{0s} 分布图(LFCSP)

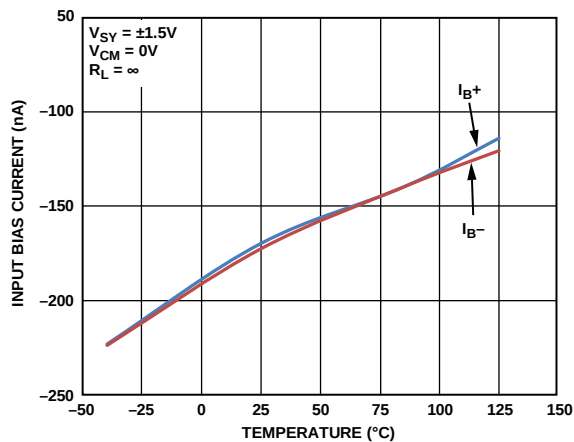


图19. 输入偏置电流与温度的关系

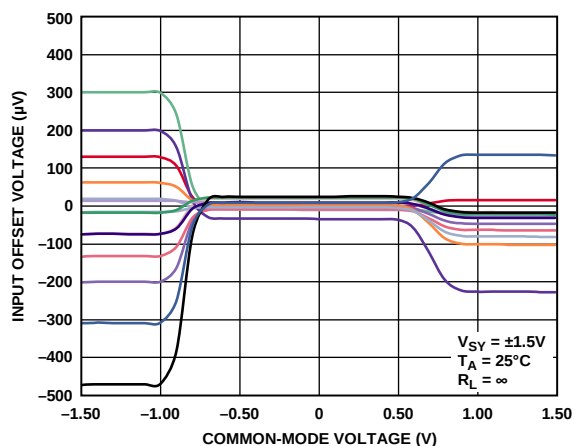


图17. 输入失调电压与共模电压的关系

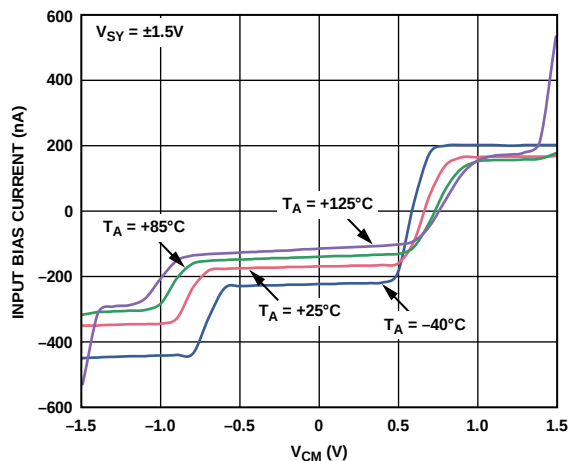


图20. 不同温度下输入偏置电流与 V_{CM} 的关系

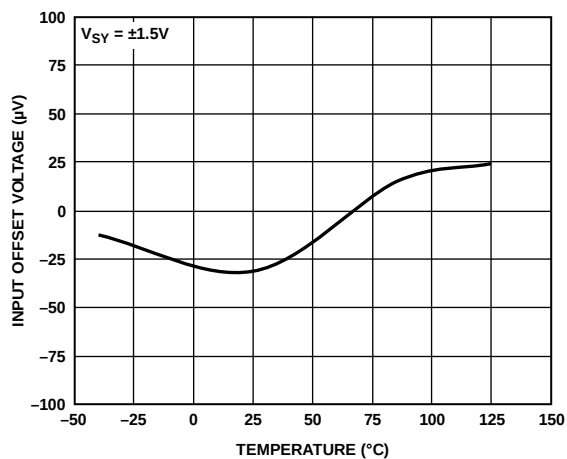


图18. 输入失调电压与温度的关系

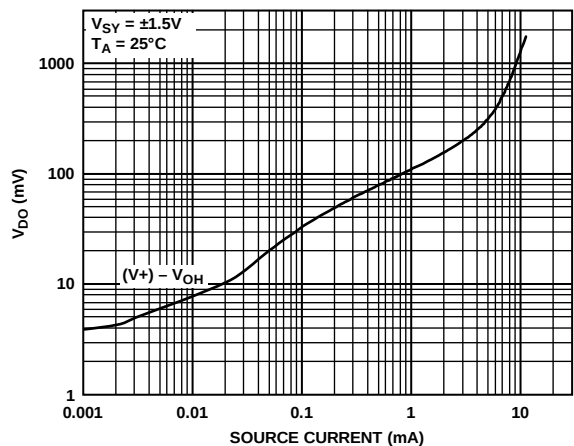


图21. 压差(V_{D0})与源电流的关系

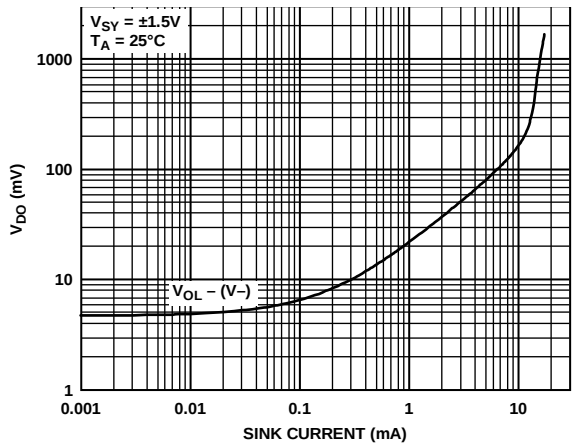


图22. 压差(V_{DO})与吸电流的关系

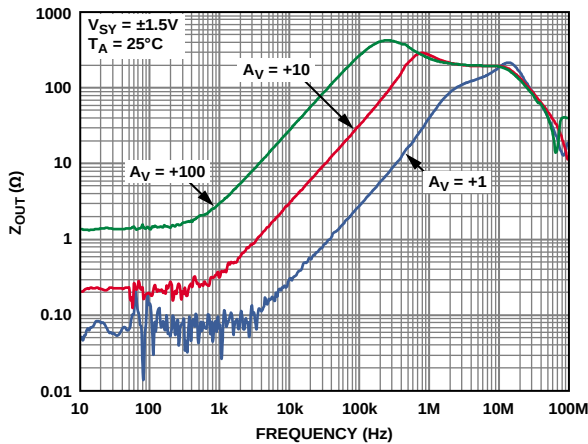


图25. 输出阻抗(Z_{OUT})与频率的关系

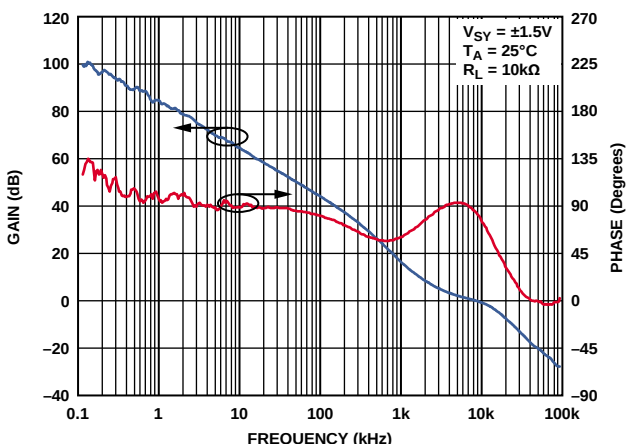


图23. 开环增益和相位与频率的关系

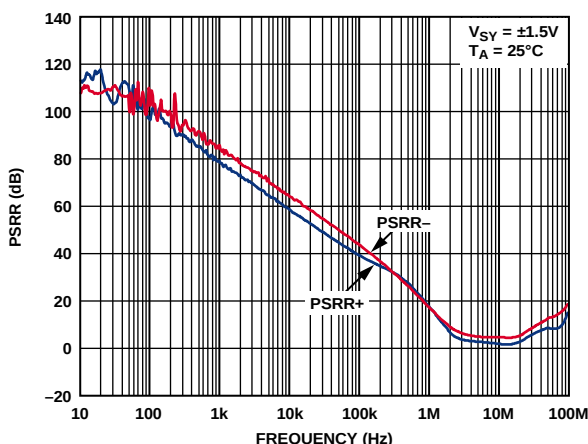


图26. PSRR与频率的关系

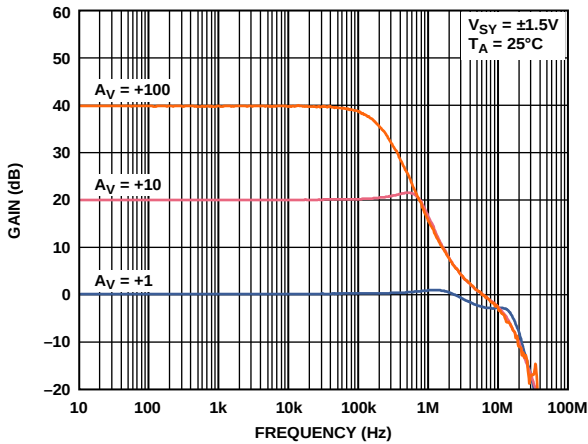


图24. 闭环增益与频率的关系

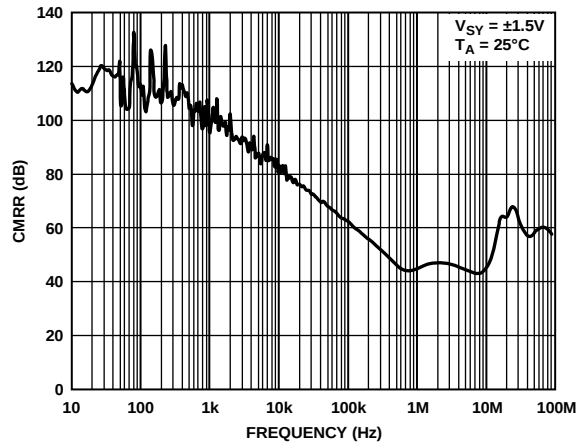


图27. CMRR与频率的关系

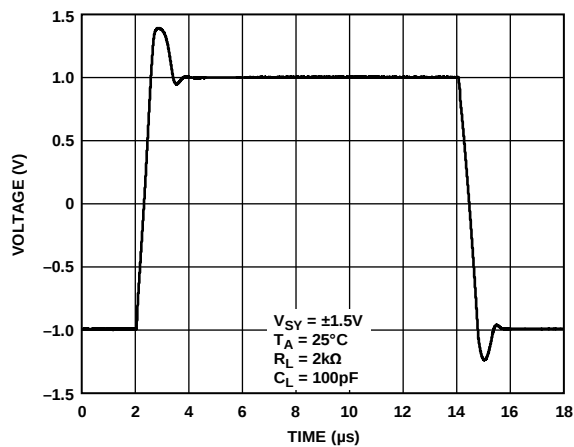


图28. 大信号瞬态响应

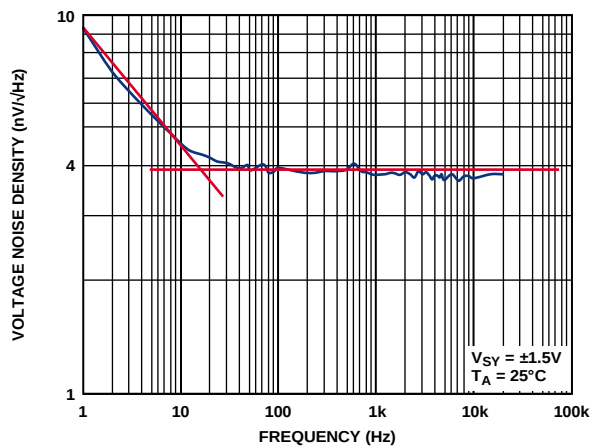


图31. 电压噪声密度与频率的关系

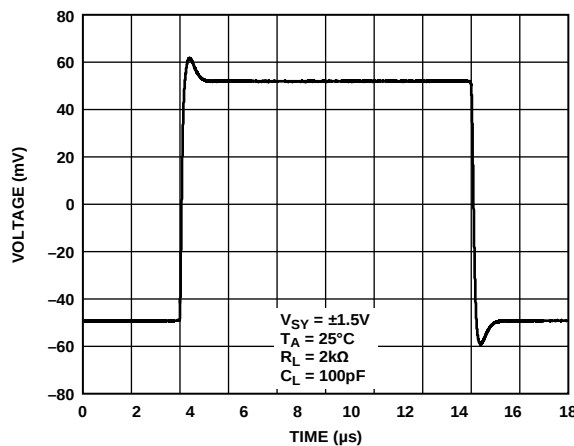


图29. 小信号瞬态响应

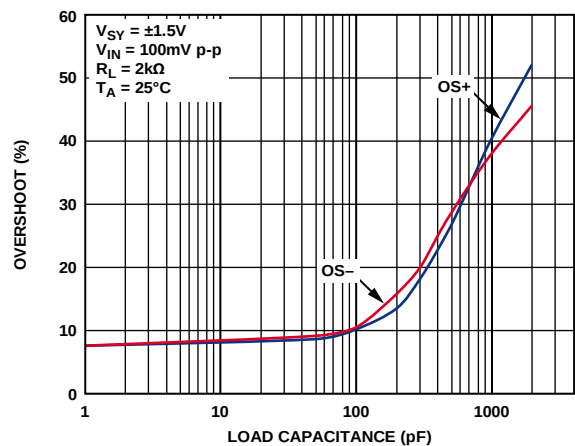


图32. 过冲与负载电容的关系

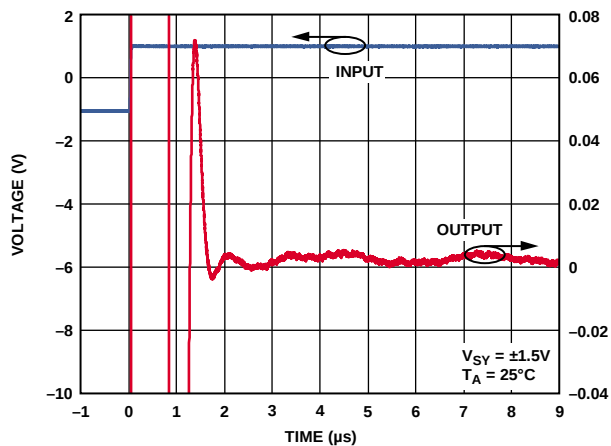


图30. 建立时间

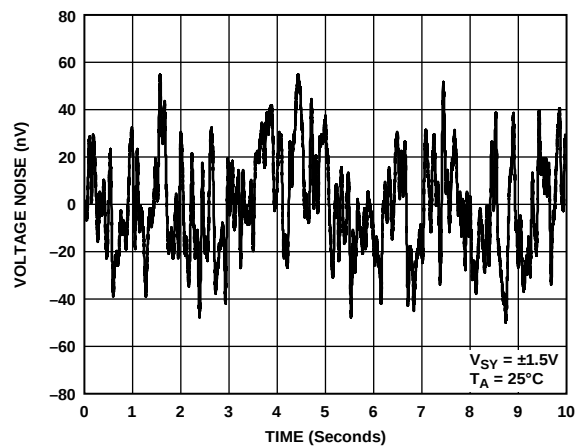


图33. 电压噪声(0.1 Hz至10 Hz)

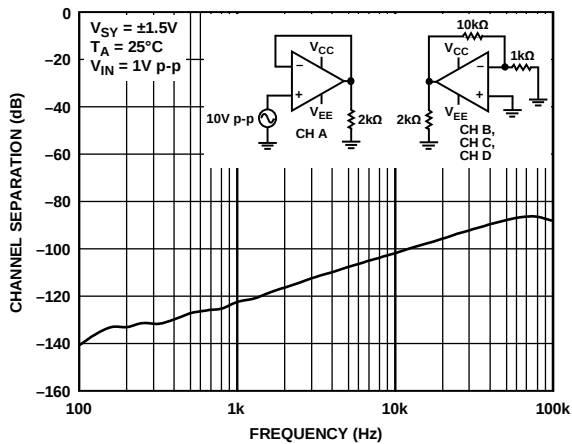


图34. 通道隔离与频率的关系

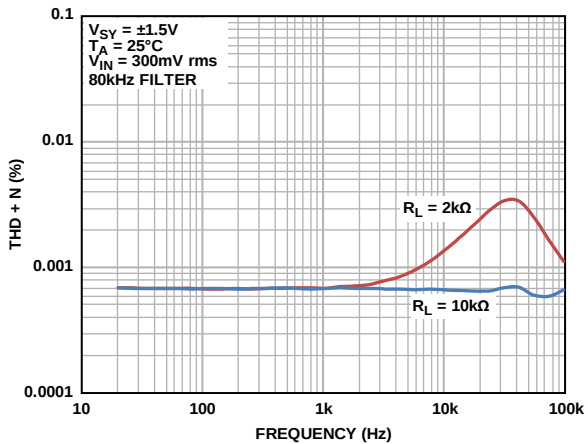


图37. THD + N与频率的关系，80 kHz滤波器

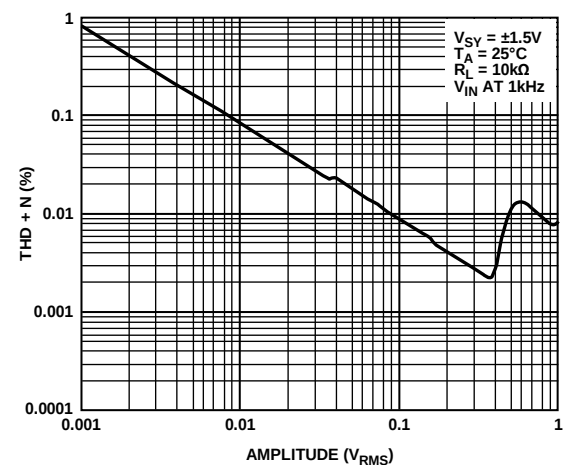


图35. THD + N与幅度的关系

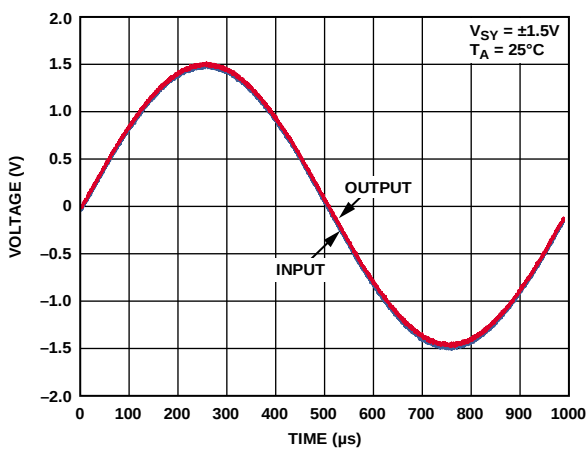


图38. 无相位反转

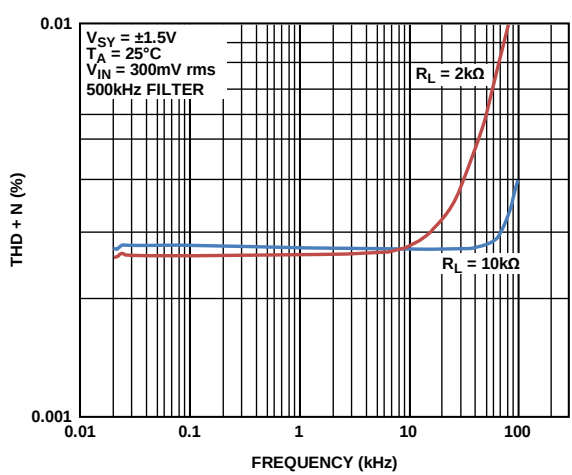


图36. THD + N与频率的关系，500 kHz滤波器

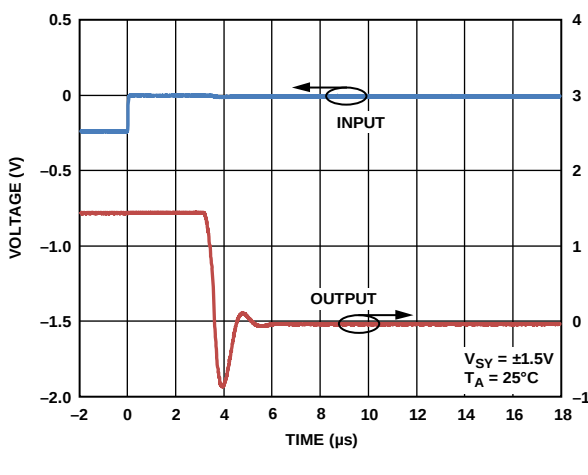


图39. 正50%过载恢复时间

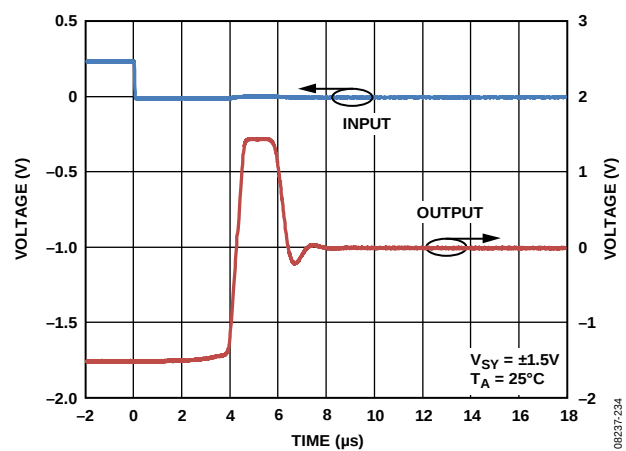


图40. 负50%过载恢复时间

±5 V特性

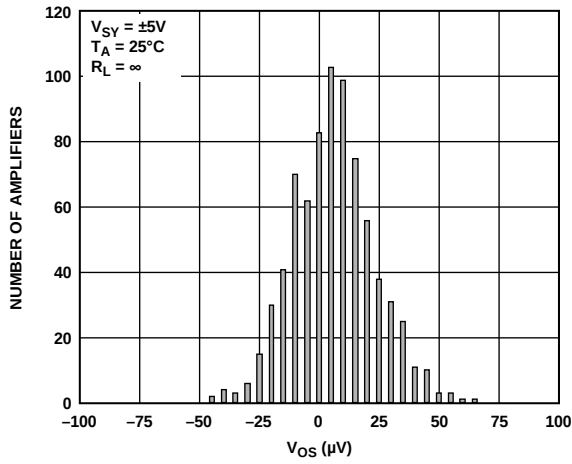


图41. 输入失调电压(V_{OS})分布图(SOIC)

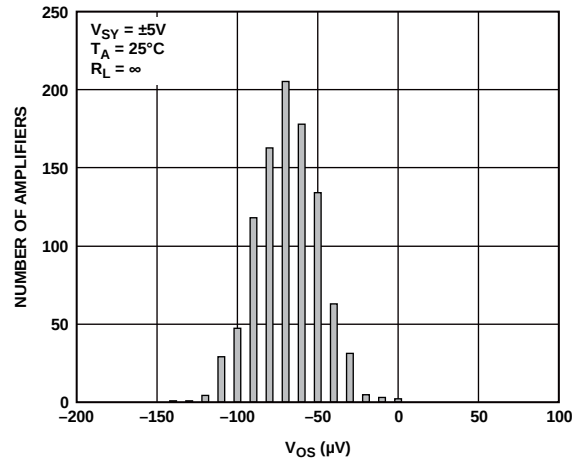


图44. 输入失调电压(V_{OS})分布图(LFCSP)

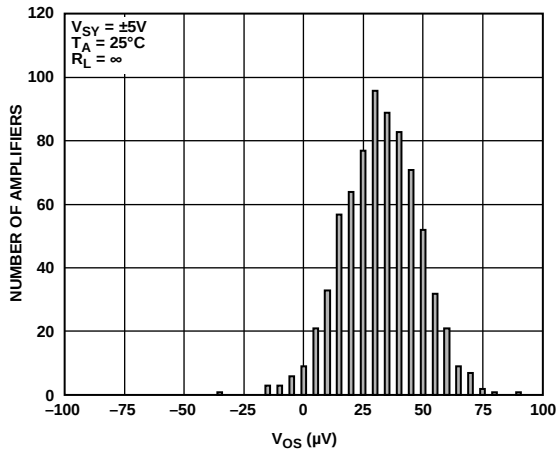


图42. 输入失调电压(V_{OS})分布图(SOT-23)

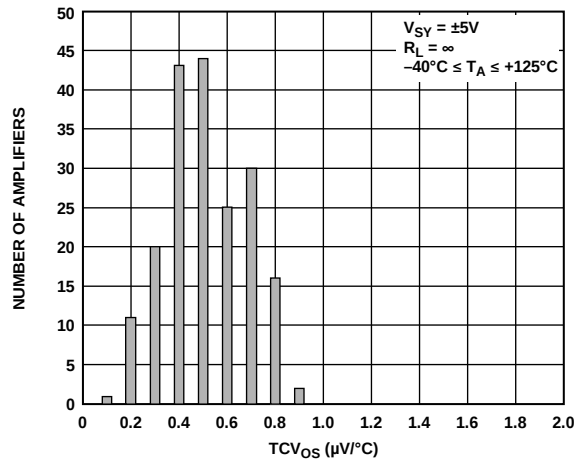


图45. TCV_{OS} 分布图(SOIC、MSOP和TSOP)

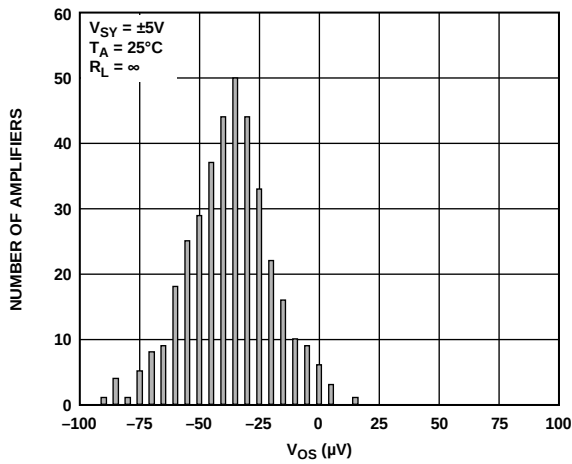


图43. 输入失调电压(V_{OS})分布图(MSOP和TSOP)

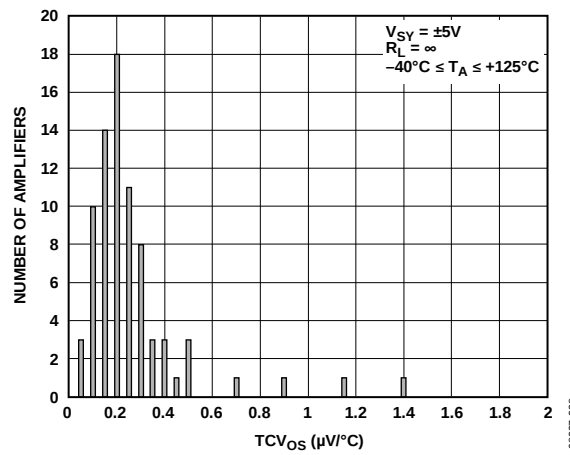


图46. TCV_{OS} 分布图(SOT-23)

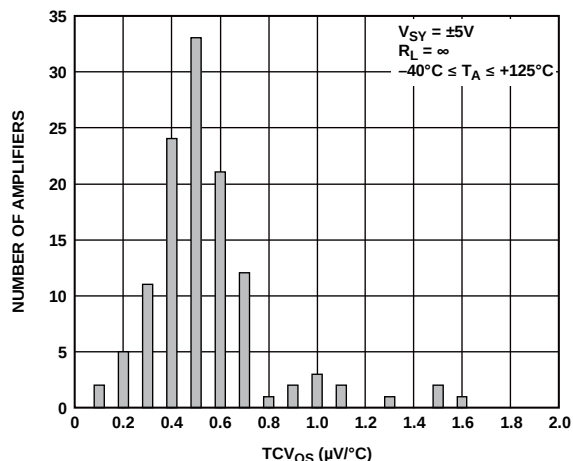


图47. TCV_{0s} 分布图(LFCSP)

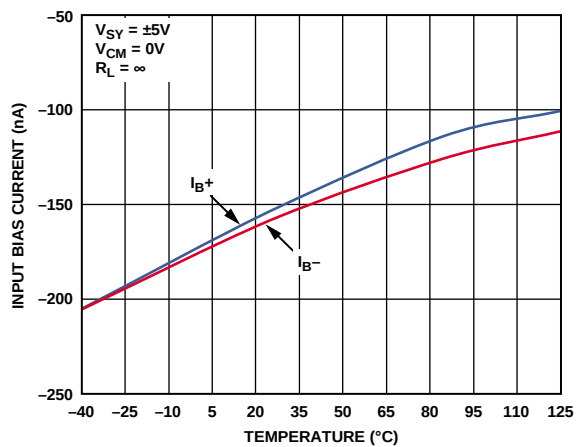


图50. 输入偏置电流与温度的关系

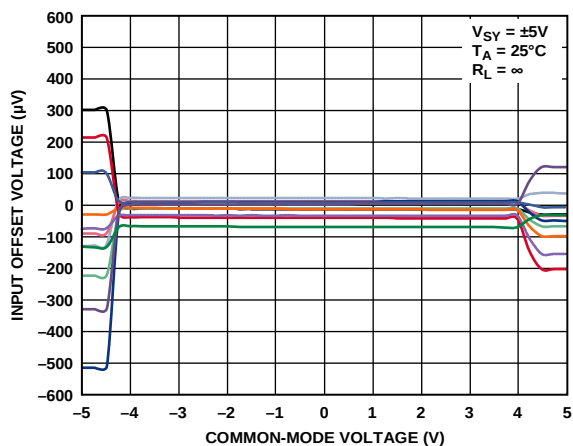


图48. 输入失调电压与共模电压的关系

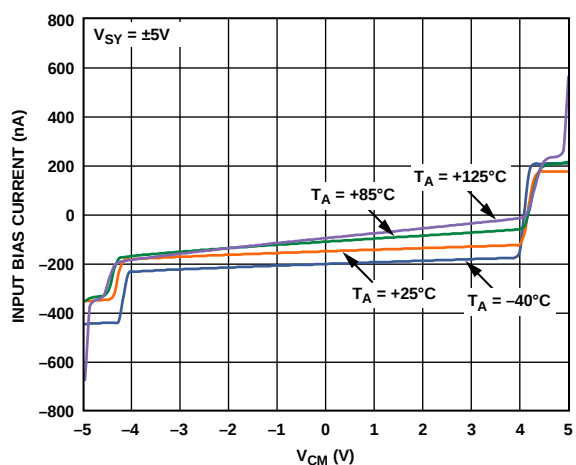


图51. 不同温度下输入偏置电流与 V_{CM} 的关系

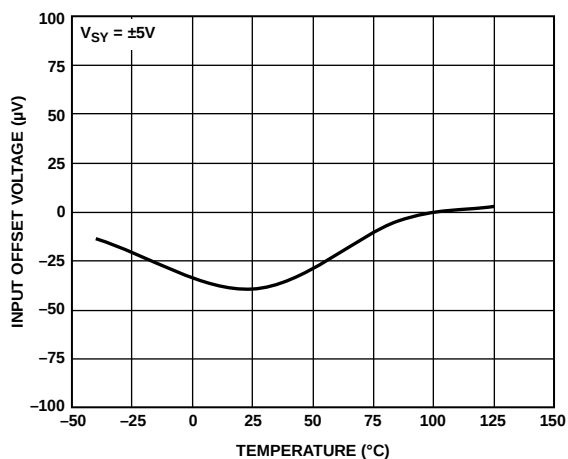


图49. 输入失调电压与温度的关系

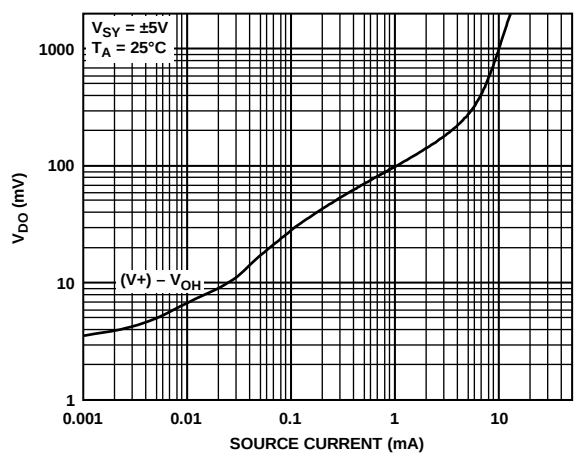


图52. 压差(V_{D0})与源电流的关系

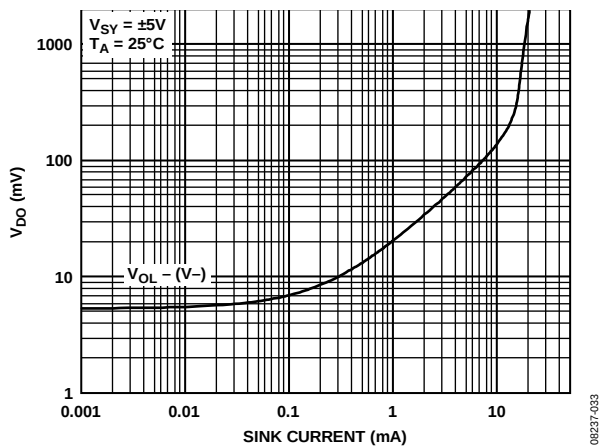


图53. 压差(V_{DO})与吸电流的关系

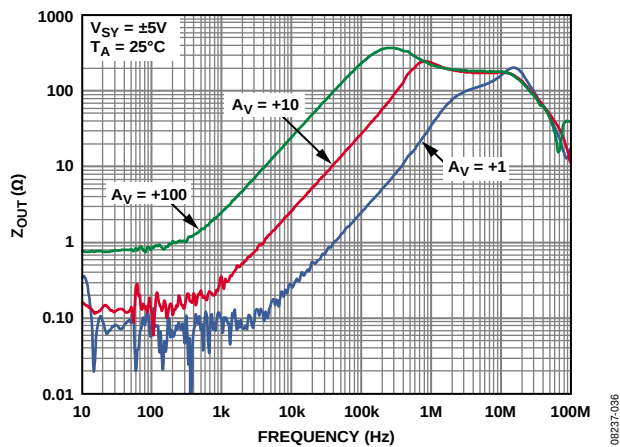


图56. 输出阻抗(Z_{OUT})与频率的关系

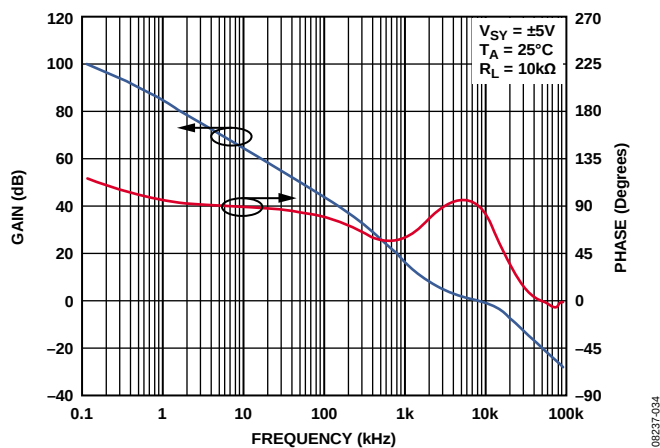


图54. 开环增益和相位与频率的关系

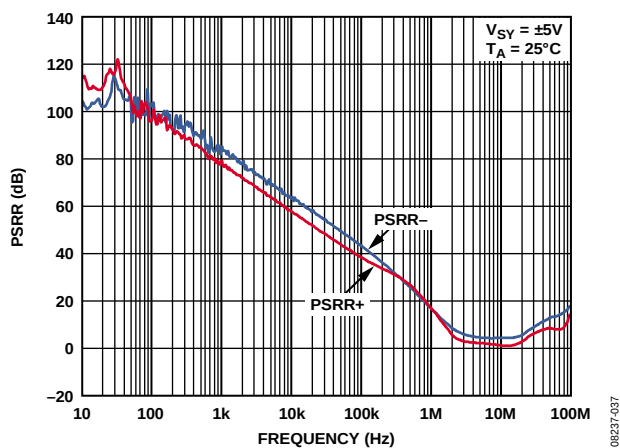


图57. PSRR与频率的关系

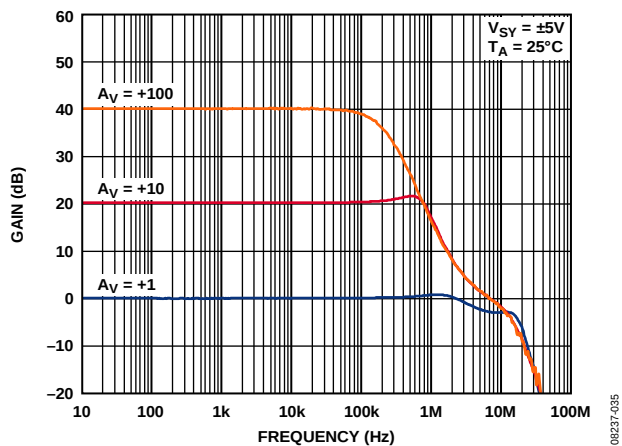


图55. 闭环增益与频率的关系

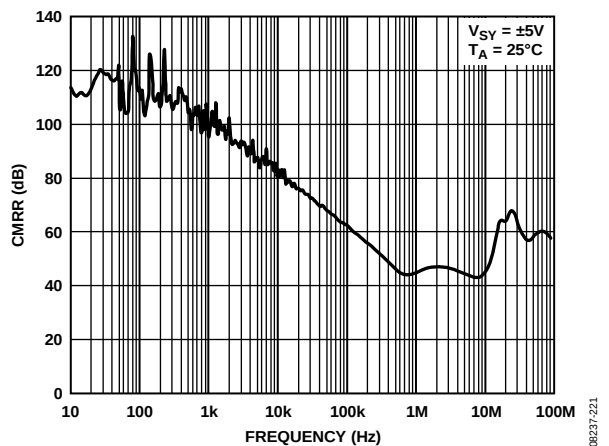


图58. CMRR与频率的关系

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

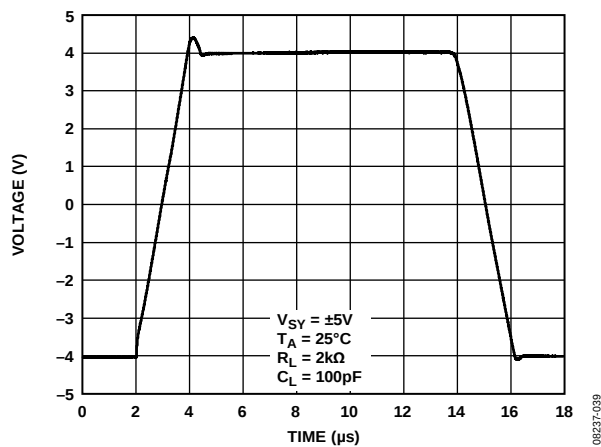


图59. 大信号瞬态响应

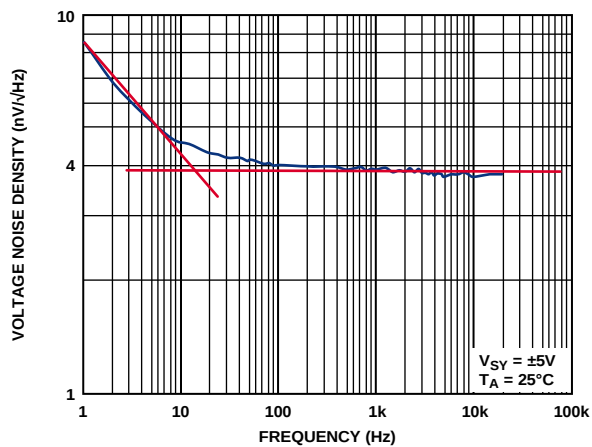


图62. 电压噪声密度与频率的关系

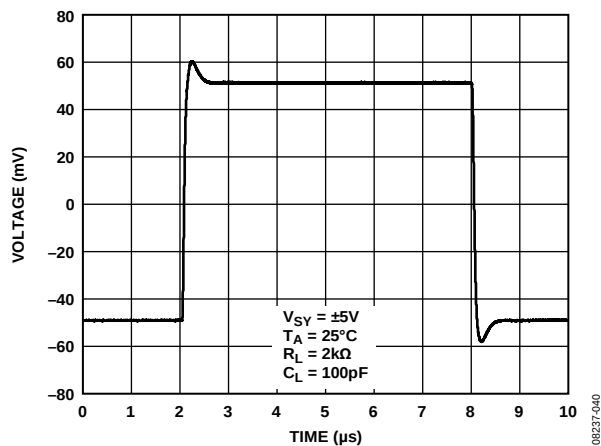


图60. 小信号瞬态响应

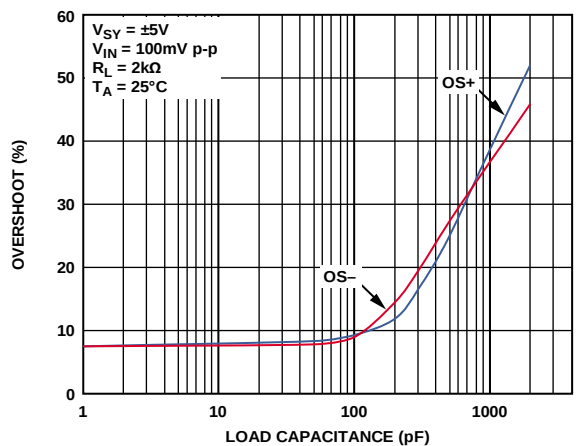


图63. 过冲与负载电容的关系

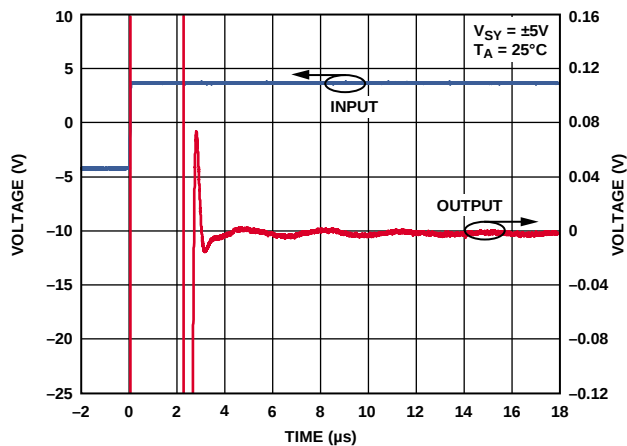


图61. 建立时间

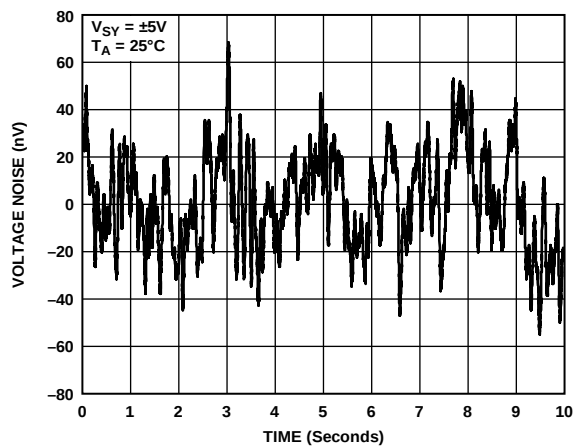


图64. 电压噪声(0.1 Hz至10 Hz)

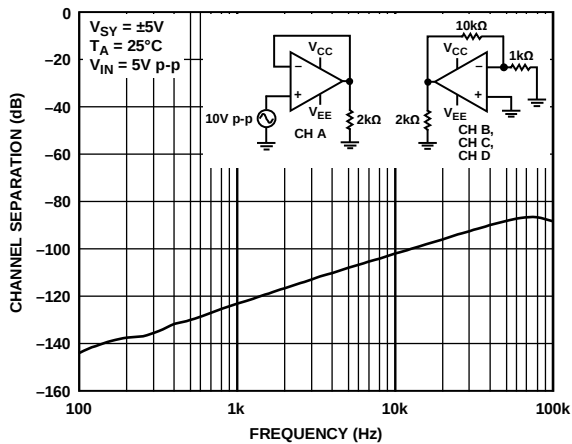


图65. 通道隔离与频率的关系

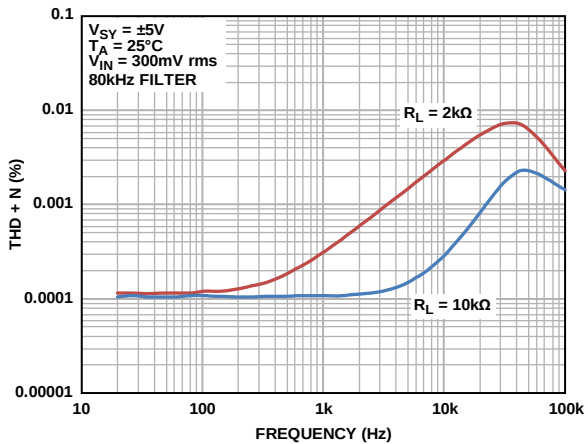


图68. THD + N与频率的关系，80 kHz滤波器

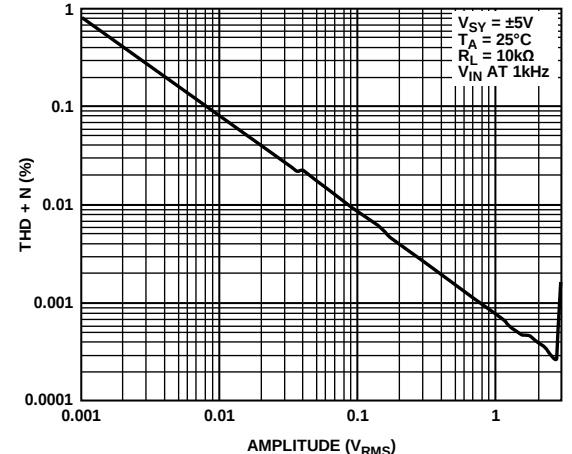


图66. THD + N与幅度的关系

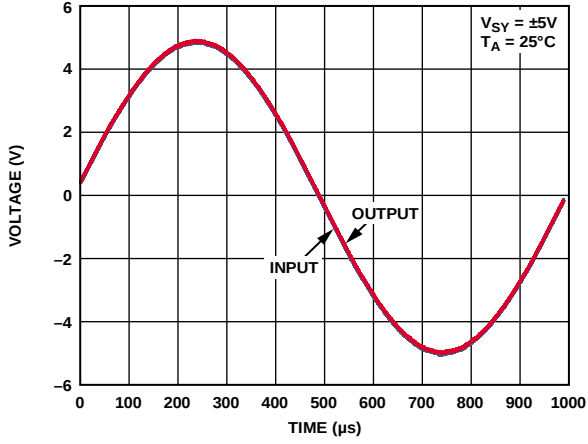


图69. 无相位反转

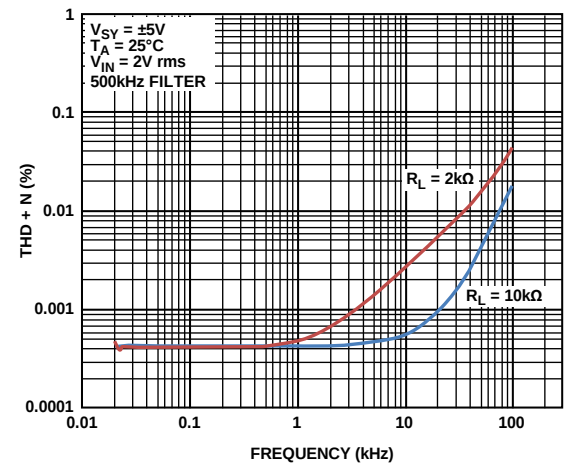


图67. THD + N与频率的关系，500 kHz滤波器

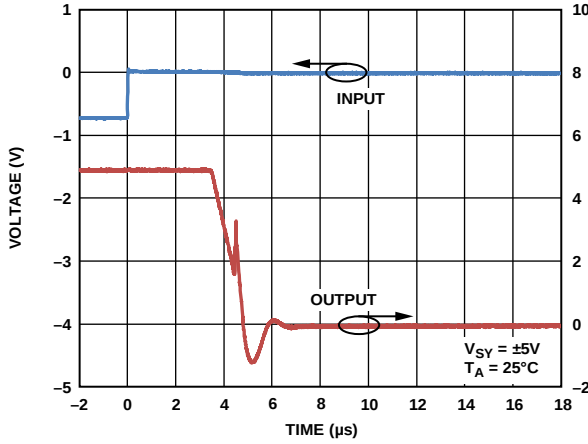


图70. 正50%过载恢复时间

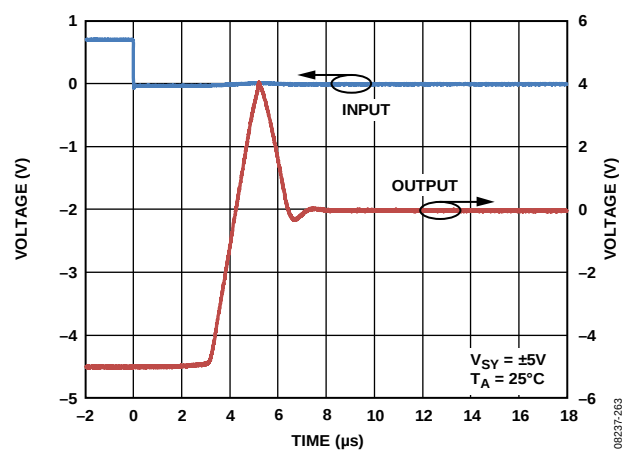


图71. 负50%过载恢复时间

±15 V特性

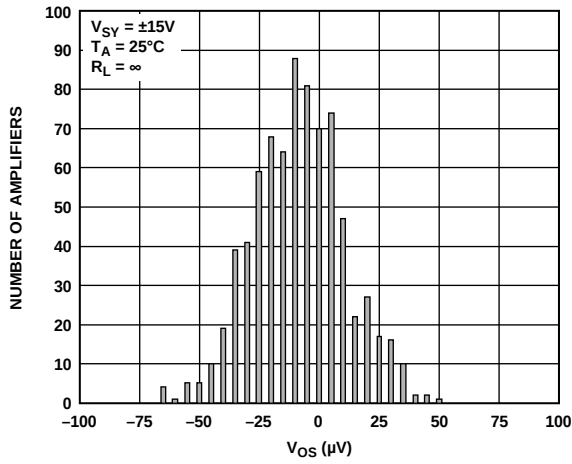


图72. 输入失调电压(V_{OS})分布图(SOIC)

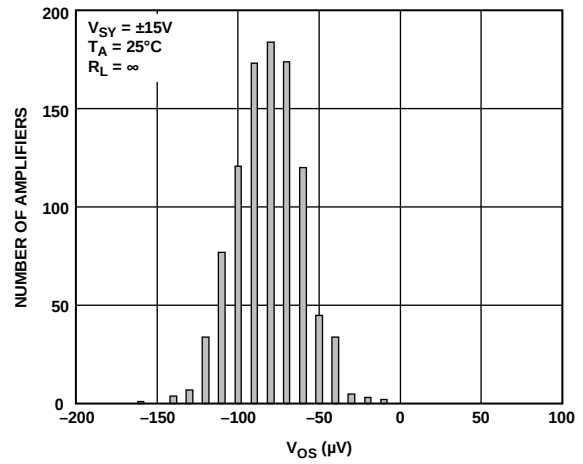


图75. 输入失调电压(V_{OS})分布图(LFCSP)

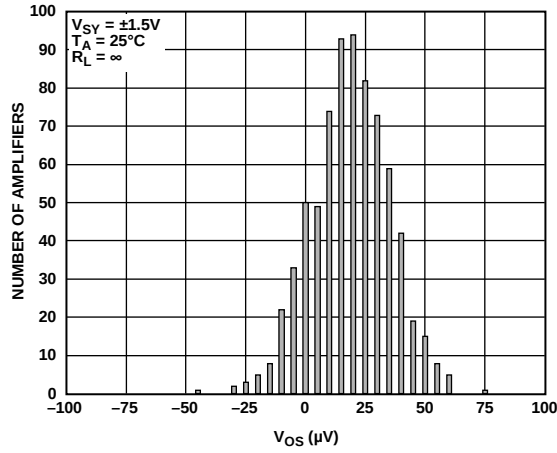


图73. 输入失调电压(V_{OS})分布图(SOT-23)

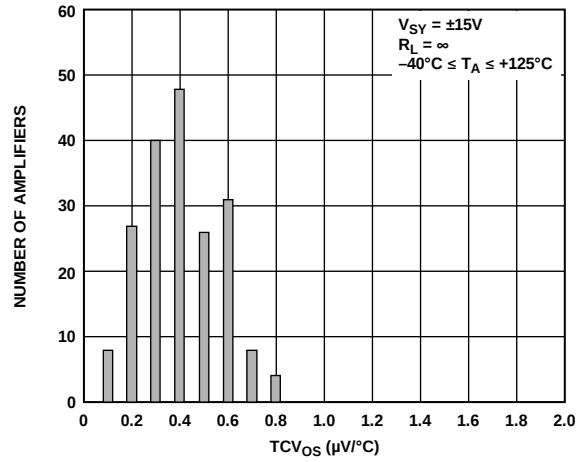


图76. TCV_{OS} 分布图(SOIC、MSOP和TSOP)

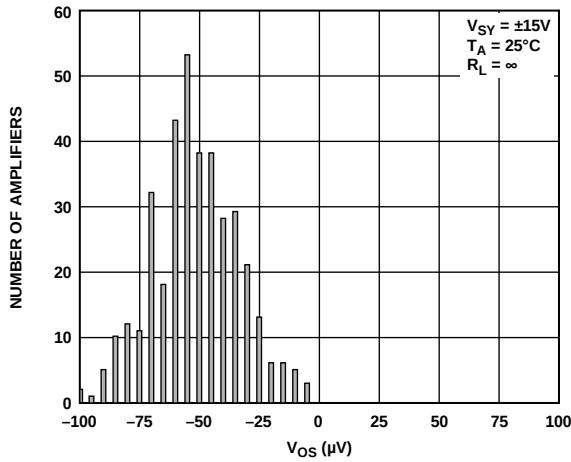


图74. 输入失调电压(V_{OS})分布图(MSOP和TSOP)

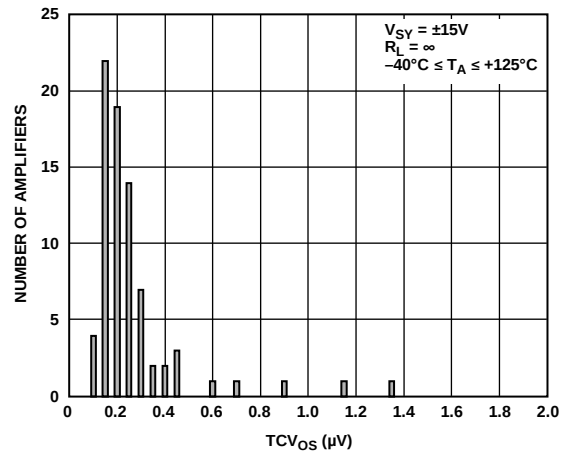


图77. TCV_{OS} 分布图(SOT-23)

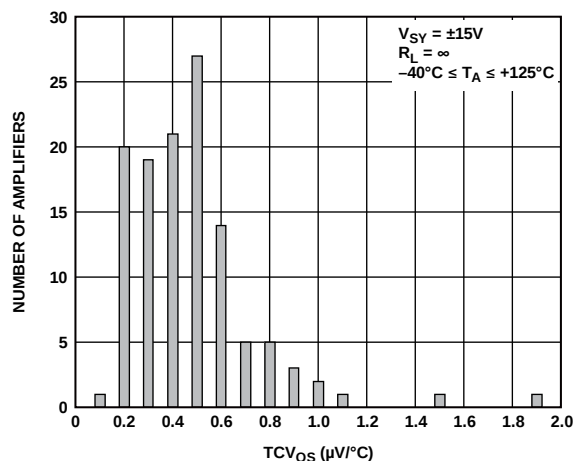


图78. TCV_{0s} 分布图(LFCSP)

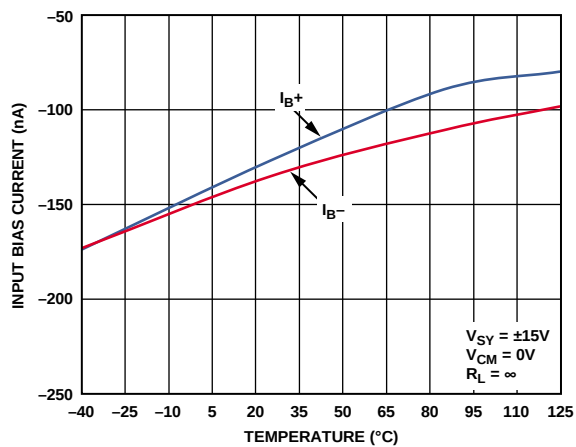


图81. 输入偏置电流与温度的关系

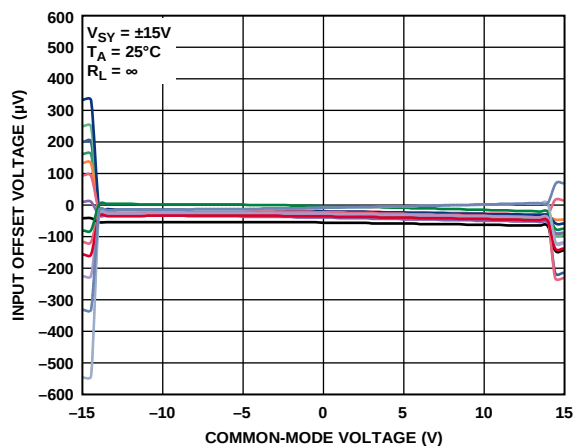


图79. 输入失调电压与共模电压的关系

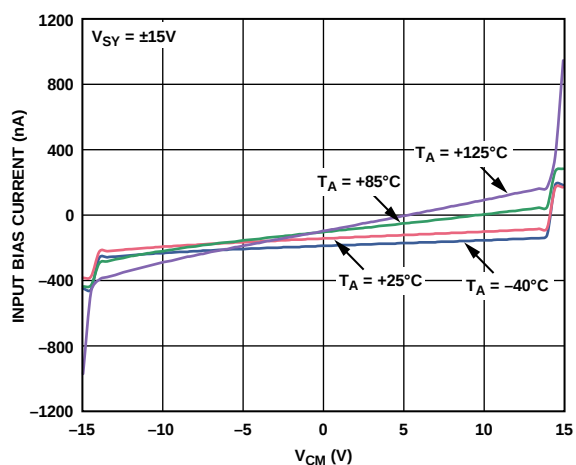


图82. 不同温度下输入偏置电流与 V_{CM} 的关系

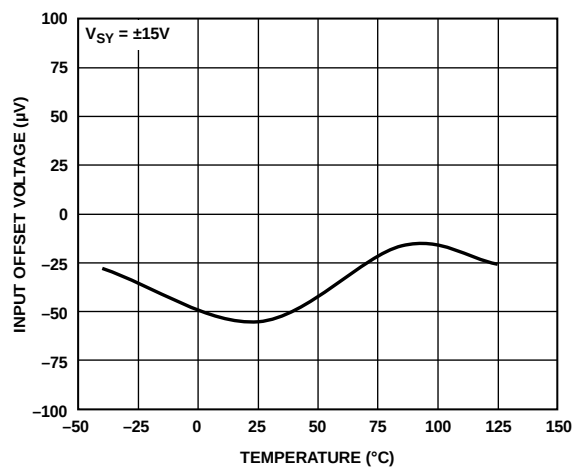


图80. 输入失调电压与温度的关系

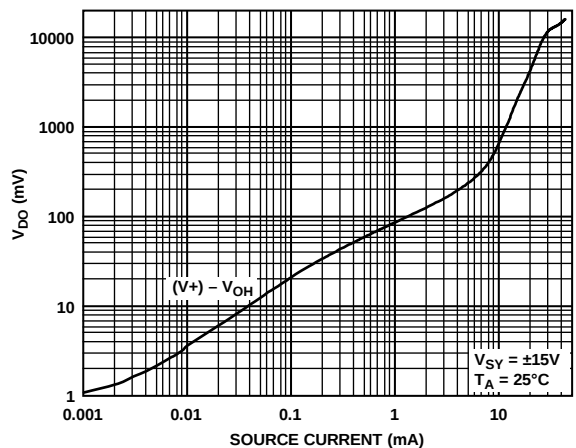


图83. 压差(V_{DO})与源电流的关系

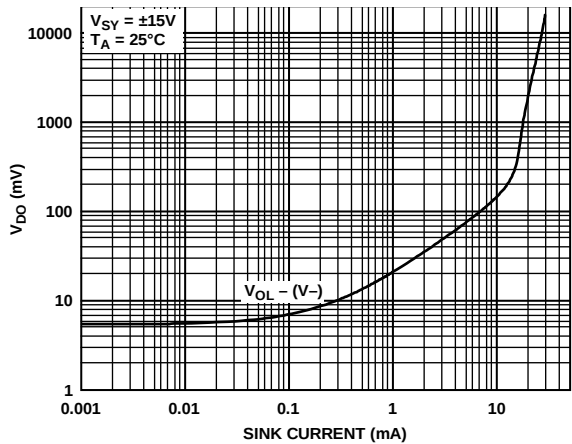


图84. 压差(V_{DO})与吸电流的关系

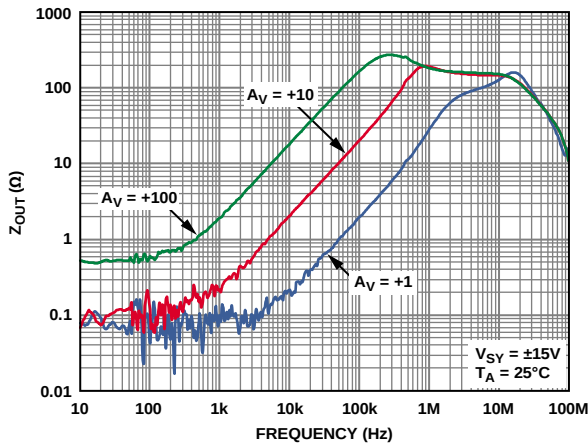


图87. 输出阻抗(Z_{OUT})与频率的关系

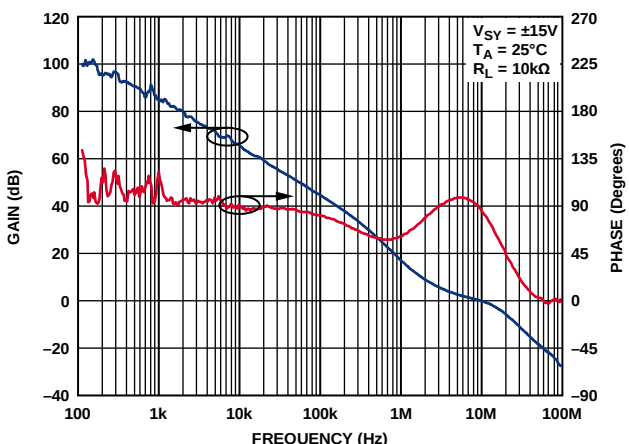


图85. 开环增益和相位与频率的关系

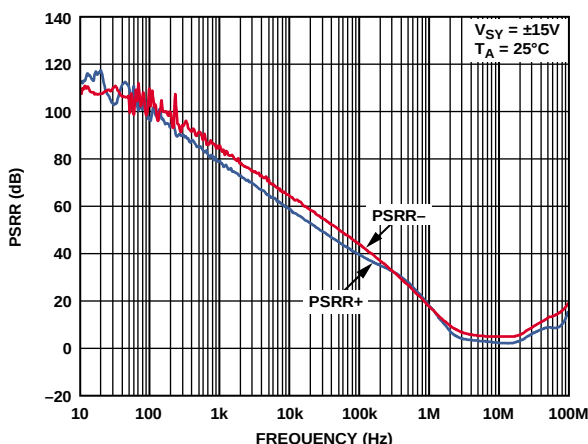


图88. PSRR与频率的关系

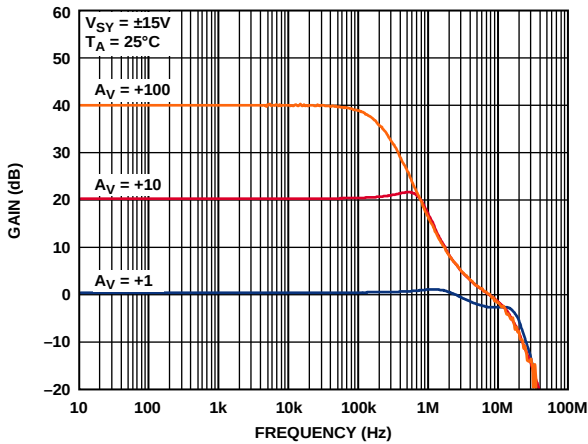


图86. 闭环增益与频率的关系

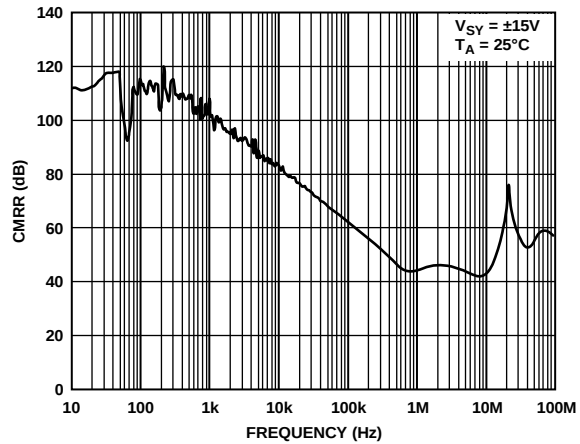


图89. CMRR与频率的关系

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

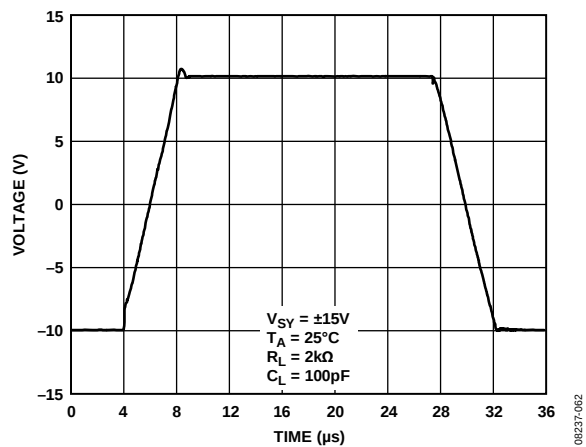


图90. 大信号瞬态响应

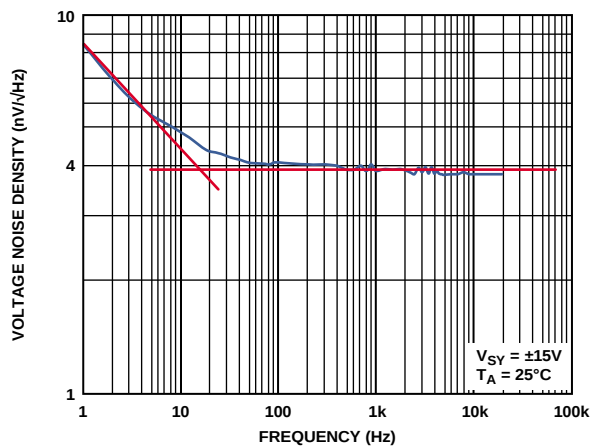


图93. 电压噪声密度与频率的关系

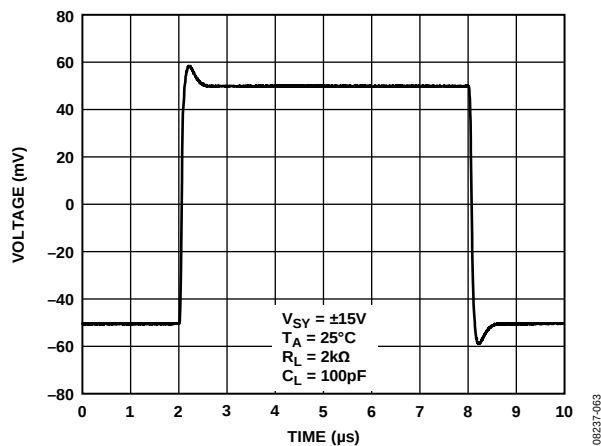


图91. 小信号瞬态响应

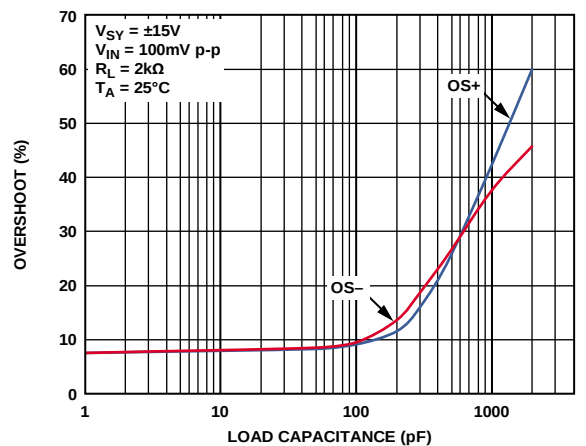


图94. 过冲与负载电容的关系

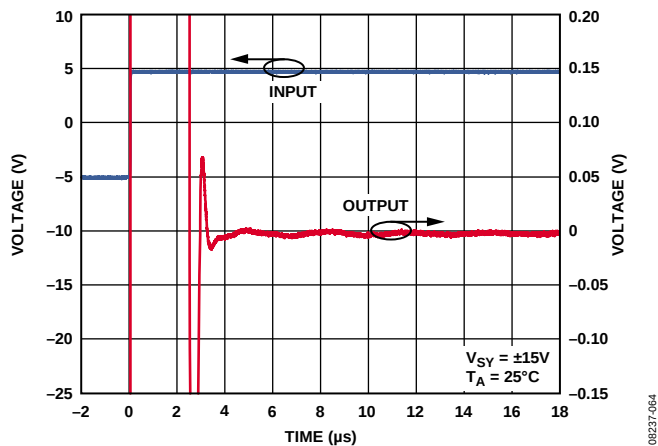


图92. 建立时间

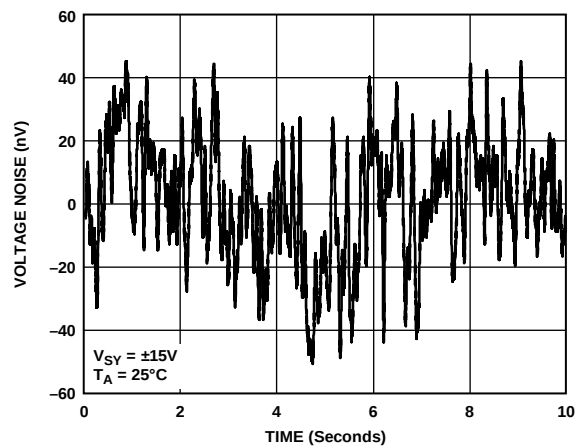


图95. 电压噪声(0.1 Hz至10 Hz)

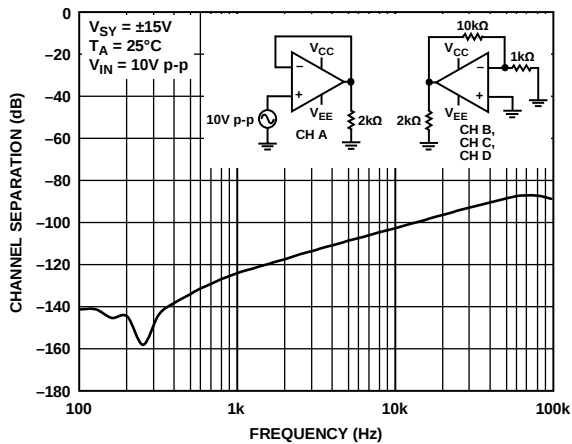


图96. 通道隔离与频率的关系

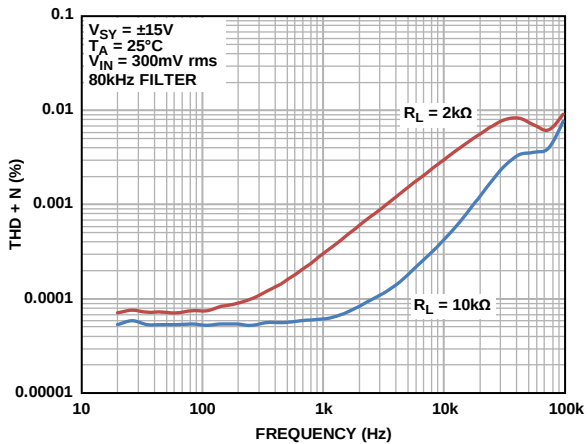


图99. THD + N与频率的关系，80 kHz滤波器

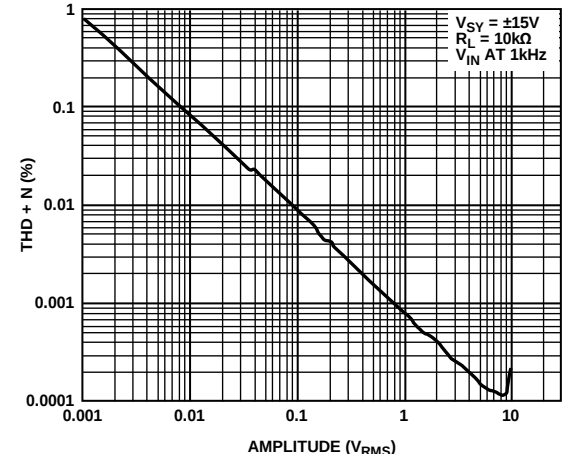


图97. THD + N与幅度的关系

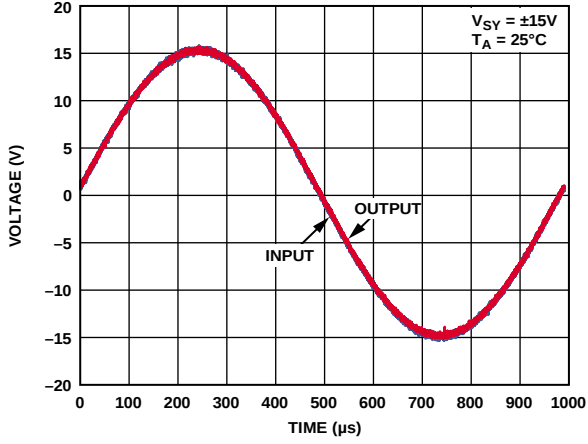


图100. 无相位反转

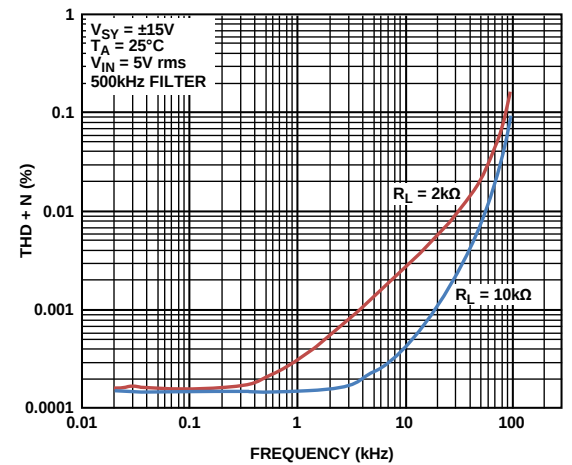


图98. THD + N与频率的关系，500 kHz滤波器

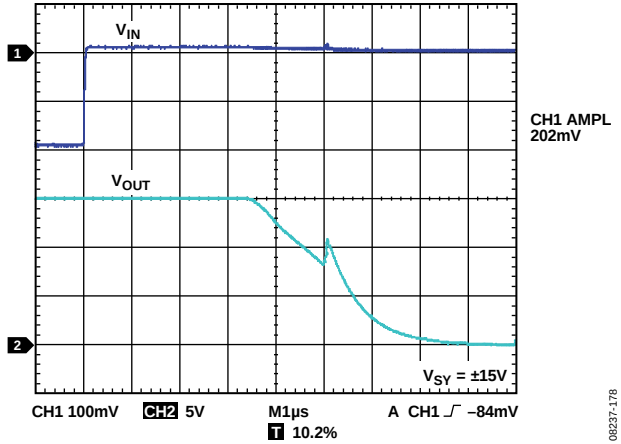


图101. 正50%过载恢复时间

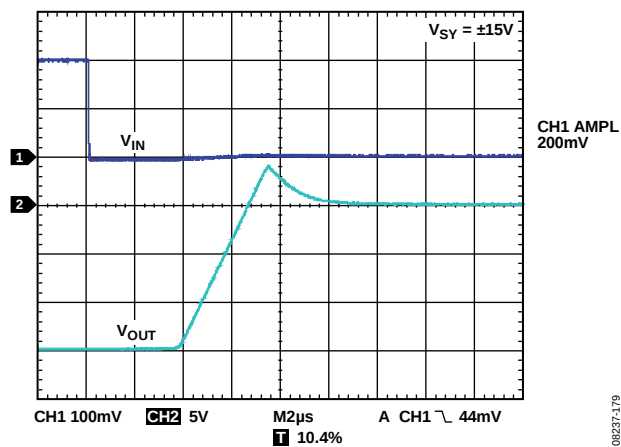


图102. 负50%过载恢复时间

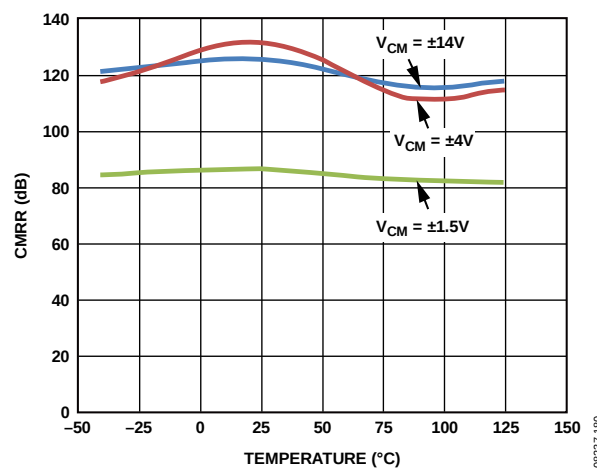


图104. CMRR与温度的关系

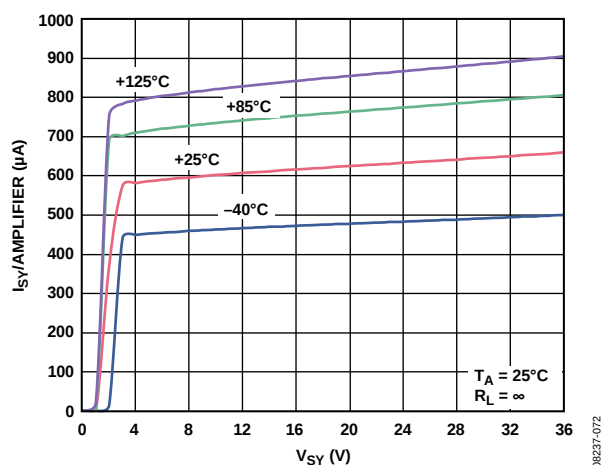


图103. 不同温度下每个放大器的电源电流(I_{SY})与电源电压(V_{SY})的关系

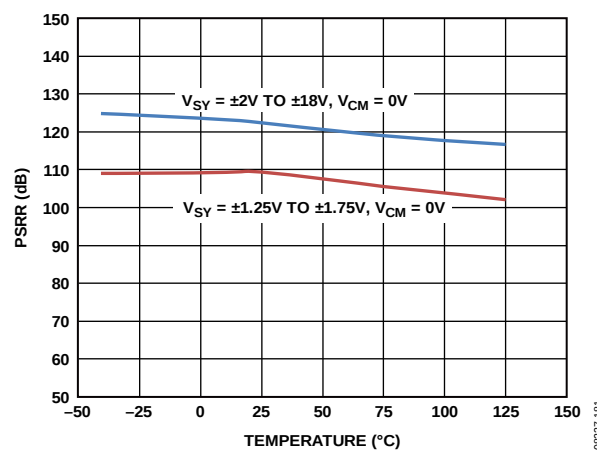


图105. PSRR与温度的关系

应用信息

功能描述

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4是单电源供电、精密轨到轨运算放大器。这三款器件设计用于便携式仪器仪表应用，集高精度、宽带宽和低噪声等特性于一体，是同时要求高交流性能和精密直流性能的单电源应用的理想选择。ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4同样适合其他低电源电压应用，包括有源滤波器、音频麦克风前置放大器、电源控制和电信。为将所有这些特性与轨到轨输入/输出操作结合在一起，需要采用新型电路设计技术。

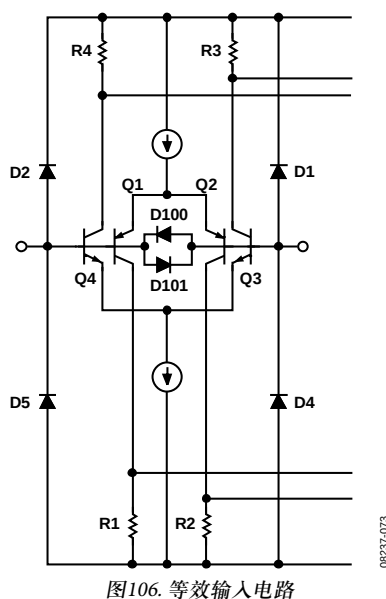


图106. 等效输入电路

例如，图106显示了ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4输入级的简化等效电路。它包括一个PNP差分对(Q1和Q2)和一个NPN差分对(Q3和Q4)，两个差分对同时工作。二极管D100和D101用于钳位ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的差分输入电压，防止输入晶体管的射极-基极结发生齐纳击穿。输入级电压增益保持较低的值，以便支持输入轨到轨操作。两对差分输出电压连接到ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的第二级，它是一个经过修改的复合折叠级联增益级，在第二增益级中；两对差分输出电压合并为一个单端输出信号电压，用来驱动输出级。

输入级的一个关键问题是输入偏置电流在输入共模电压范围内的行为。ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的输入偏置电流是Q1、Q4中的基极电流与Q2、Q3中的基极电流的算术和。这种设计方法导致ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的输入偏置电流不仅表现出不同的幅度，而且表现为不同的极性。图19、图20、图50、图51、图81和图82很好地说明了这种效应。因此，为实现最佳直流和交流性能，连接到ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4输入端的有效源阻抗必须平衡。

为实现轨到轨输出，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4针对源电流和吸电流的输出级设计采用独特的拓扑结构，此电路拓扑如图107所示。输出级由第二增益级电压驱动。通过输出级的信号路径是反相的，也就是说：对于正输入信号，Q13向Q19提供基极电流驱动，使其传导(吸收)电流；对于负输入信号，信号路径(经过Q18 → 镜像 → Q24)向Q23提供基极电流驱动，从而传导(流出)电流。两个晶体管会一直提供输出电流，直到发生饱和。

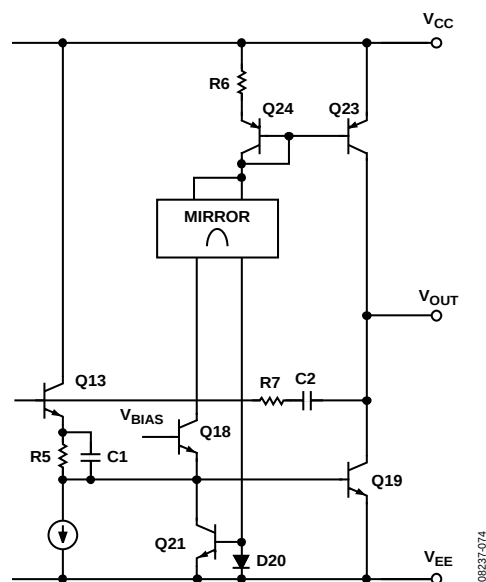


图107. 等效输出电路

因此，输出晶体管的饱和电压设置ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4最大输出电压摆幅的限值。输出短路电流由第二增益级输入Q13基极的最大信号电流决定。输出级也有一定的电压增益，这是通过使用共射极放大器实现的，因此，输出级的电压增益(因而器件的开环增益)在一定程度上取决于ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4输出端的总负载电阻。

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4

启动特性

在标称电源下，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的额定工作电压为3 V至30 V(±1.5 V至±15 V)。上电期间，当电源电压从0 V提高到标称电源电压时，电源电流(I_{SY})随之提高到稳定点，放大器准备就绪。稳定过程随温度而不同，如图103所示：-40°C时需要的电压较高，稳定在较低的电源电流；高温时需要的电压较低，但稳定在较高的电流。在所有情况下及所有温度条件下，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的额定最小启动和工作电压都是3 V。

输入保护

和任何半导体器件一样，如果存在器件输入电压可能超过任一电源电压的情况，就必须考虑器件的输入过压I-V特性。发生过压时，放大器可能会受损，具体取决于所施加电压的幅度和故障电流的幅度。

当输入共模电压超过任一电源引脚的幅度为二极管压降时，二极管D1、D2、D4和D5导通。此二极管压降随温度而不同，范围是0.3 V到0.8 V。如图106中的简化等效输入电路所示，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4没有任何内部限流电阻，因此故障电流可能迅速升高到能造成损坏的水平。

该输入电流如果以5 mA为限，则不会损坏器件。如果故障条件导致电流超过5 mA，则应外加一个串联电阻，其代价是热噪声增加。图108显示一个过压保护放大器的典型同相配置，其中串联电阻(R1)按照以下公式选择：

$$R1 = \frac{V_{IN(MAX)} - V_{SUPPLY}}{5 \text{ mA}}$$

例如，1 kΩ电阻可以保护ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4不受电源电压上下5 V的输入信号影响。注意，一个1 kΩ电阻在室温下的热噪声约为4 nV/√Hz，这超过了ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的电压噪声。对于两路输入均使用的其他配置，应添加一个串联电阻来限制输入电流。为了确保最佳直流和交流性能，应平衡源阻抗。

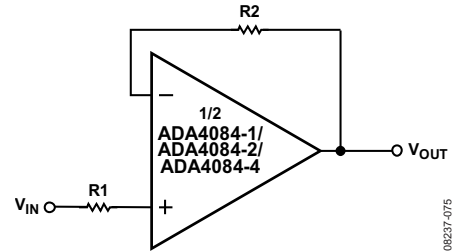


图108. 输入端的串联电阻将过压电流限制在安全值以下

为防止Q1/Q2和Q3/Q4对免受较大差分电压影响(可能导致射极-基极结发生齐纳击穿)，D100和D101连接在两路输入之间。这使得器件不能用作比较器。欲了解更详细的说明，请参阅技术指南MT-035“运算放大器输入、输出、单电源和轨到轨问题”、MT-083“比较器”、MT-084“运算放大器用作比较器”和应用笔记AN-849“运算放大器用作比较器”。

输出反相

某些设计用于单电源操作的运算放大器，当其输入被驱动到有共用共模范围以外时，会发生输出反相。通常，对于单电源双极性运算放大器，负电源决定共模范围的下限。对于这些器件，外部箝位二极管(阳极连接到地、阴极连接到输入端)防止输入信号偏移超过器件的负电源(即GND)，从而阻止致使输出电压改变相位的条件出现。JFET输入放大器也可能发生反相，这种情况下，通常需要一个串联输入电阻来防止反相。

只要施加的输入电压不大于电源电压，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4就不存在合理的输入电压范围限制(参见图38、图69和图100)。

虽然器件输出不会反相，但可能有大电流流过输入保护二极管。因此，对于输入电压很有可能超过电源电压的应用，应采用“输入保护”部分提出的技术。

设计单电源应用中的低噪声电路

在单电源应用中，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4等器件可以通过轨到轨操作扩展应用的动态范围。参考图109所示的运放噪声模型电路配置，对于源电阻 R_S ，放大器的总等效输入噪声电压表示为：

$$e_{nT} = \sqrt{2[(e_{nR})^2 + (i_{nOA} \times R_S)^2] + (e_{nOA})^2}, \text{ 单位为 } \frac{V}{\sqrt{\text{Hz}}}$$

其中：

$(e_{nR})^2$ 为源电阻的热噪声电压功率($4kTR$)。

k 为波尔兹曼常数($1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$)。

T 为用开氏度表示的电路环境温度($T = 273.15 + T_A$ °C)。

$(i_{nOA})^2$ 为运放等效输入噪声电流频谱功率(1 Hz带宽)。

$R_S = 2R$ ，即有效或等效电路源电阻。

$(e_{nOA})^2$ 为运放等效输入噪声电压频谱功率(1 Hz带宽)。

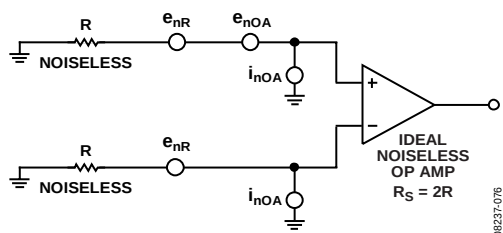


图109. 用于确定电路总等效输入噪声电压和噪声系数的运放噪声电路模型

为帮助设计，图110显示了ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的总等效输入噪声与总源电阻的关系。注意，源电阻小于1 kΩ时，ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4的噪声以等效输入噪声电压为主。

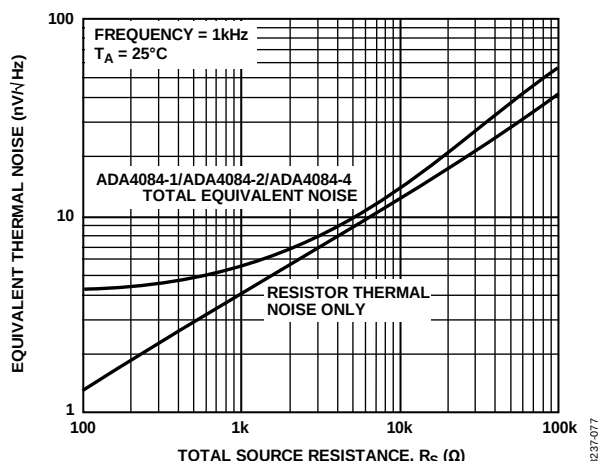


图110. 等效热噪声与总源电阻的关系

由于电路信噪比(SNR)是最终分析的关键参数，因此有时会用噪声系数(NF)来表示电路的噪声特性。噪声系数定义为电路的输出信噪比与输入信噪比的比值。

噪声系数一般用于50 Ω系统中的射频和微波电路分析，在输入和输出阻抗变化非常大的运放电路中作用不大。有关噪声系数的更完整说明，请参阅技术指南MT-052“运算放大器噪声系数——不要被误导”。

应用中的信号电平总是提高到使电路信噪比(SNR)最大的水平，但低压单电源应用无法提供此选择。

因此，为在单电源应用中实现最佳电路SNR，应选择等效输入噪声电压最低的运算放大器，以及能使电路总噪声维持较低水平的源电阻。

比较器操作

虽然运算放大器不同于比较器，但有时也将双通道或四通道运放的不用部分用作比较器，但不推荐任何轨到轨输出运放采取这种做法。对于轨到轨输出运算放大器，输出级通常采用双极性或MOSFET晶体管比例式电流镜。由于器件工作在开环状态，第二级增加驱动至比例镜的电流以闭合环路，但是，环路无法闭合，导致电源电流增加。运算放大器配置为比较器时，电源电流将明显增加(见图111)。将不用部分配置为电压跟随器时，应将同相输入连接到输入电压范围内的电压。ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4具有独特的第二级和输出级设计，当运算放大器在开环状态下工作时，它可大大降低过高的电源电流。

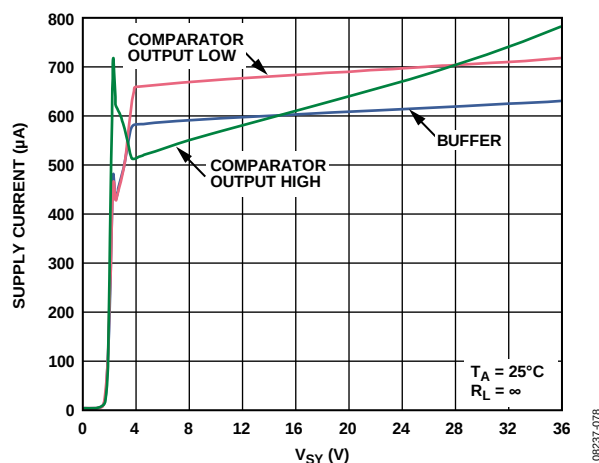
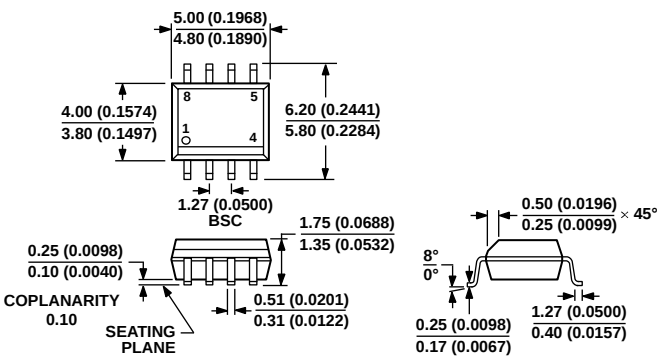


图111. 电源电流与电源电压(V_{SV})的关系

外形尺寸



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.

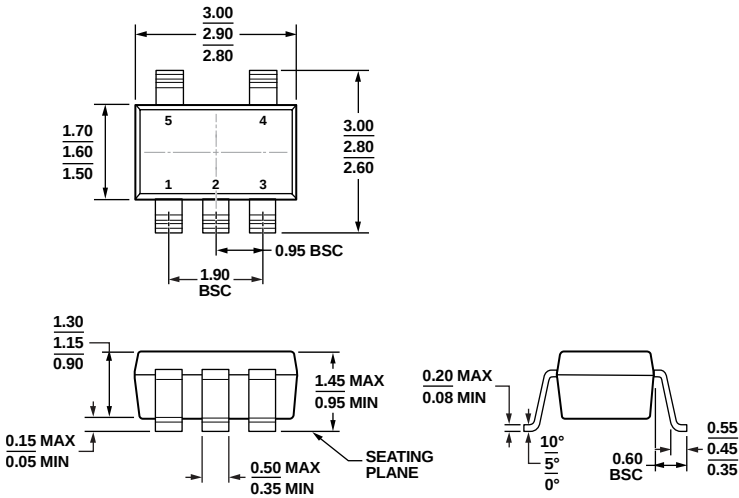
012407-A

图112. 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-AA

图113. 5引脚小型晶体管封装[SOT-23]

(RJ-5)

图示尺寸单位: mm

11-01-2010-A

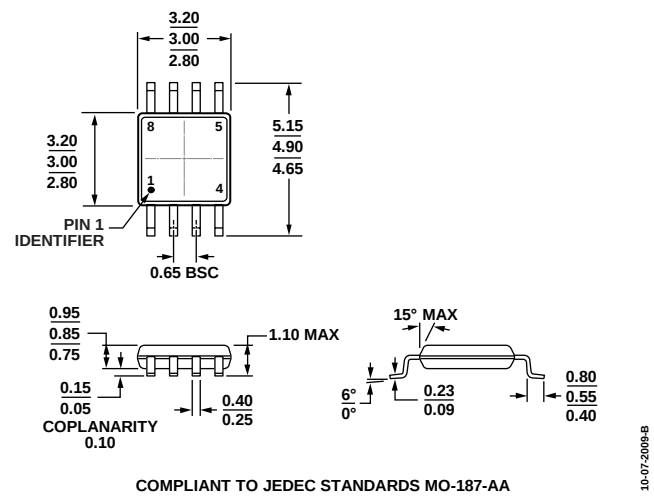


图114. 8引脚超小型封装[MSOP]
(RM-8)
图示尺寸单位: mm

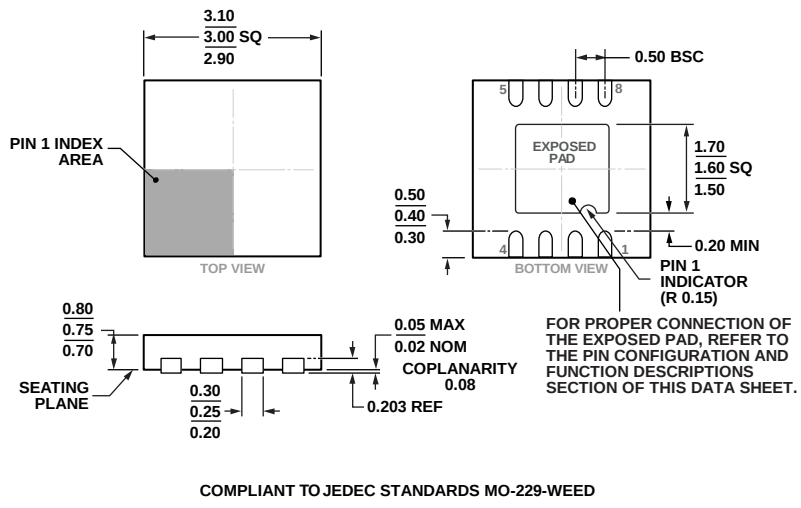
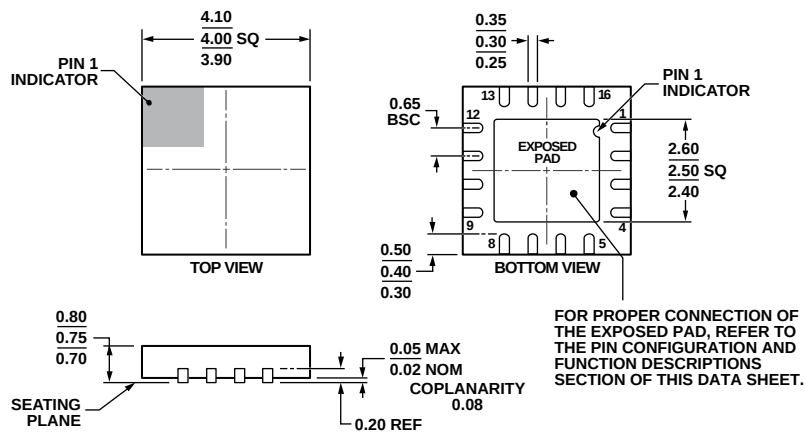


图115. 8引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WD]
3 mm × 3 mm, 超薄体, 双排引脚
(CP-8-12)
图示尺寸单位: mm

ADA4084-1/ADA4084-2/ADA4084-4



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-220-WGGC.

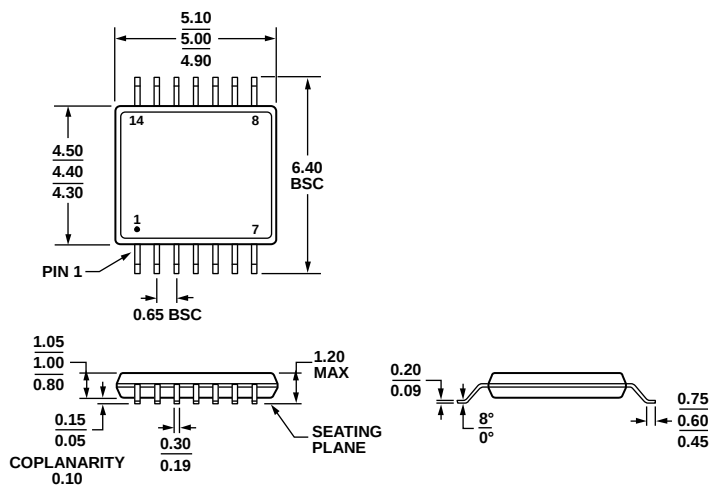
图116. 16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]

4 mm × 4 mm, 超薄体

(CP-16-26)

图示尺寸单位: mm

042709-A



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-153-AB-1

图117. 14引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]

(RU-14)

图示尺寸单位: mm

061908-A

订购指南

型号 ¹	温度范围	封装描述	封装选项	标识
ADA4084-1ARZ	−40°C至+125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	
ADA4084-1ARZ-R7	−40°C至+125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	
ADA4084-1ARZ-RL	−40°C至+125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	
ADA4084-1ARJZ-R2	−40°C至+125°C	5引脚小型晶体管封装[SOT-23]	RJ-5	A38
ADA4084-1ARJZ-R7	−40°C至+125°C	5引脚小型晶体管封装[SOT-23]	RJ-5	A38
ADA4084-1ARJZ-RL	−40°C至+125°C	5引脚小型晶体管封装[SOT-23]	RJ-5	A38
ADA4084-2ARMZ	−40°C至+125°C	8引脚超小型封装[MSOP]	RM-8	A2Q
ADA4084-2ARMZ-R7	−40°C至+125°C	8引脚超小型封装[MSOP]	RM-8	A2Q
ADA4084-2ARMZ-RL	−40°C至+125°C	8引脚超小型封装[MSOP]	RM-8	A2Q
ADA4084-2ARZ	−40°C至+125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	
ADA4084-2ARZ-R7	−40°C至+125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	
ADA4084-2ARZ-RL	−40°C至+125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	
ADA4084-2ACPZ-R7	−40°C至+125°C	8引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WD]	CP-8-12	A2Q
ADA4084-2ACPZ-RL	−40°C至+125°C	8引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WD]	CP-8-12	A2Q
ADA4084-4ACPZ-R7	−40°C至+125°C	16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-26	
ADA4084-4ACPZ-RL	−40°C至+125°C	16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-26	
ADA4084-4ARUZ	−40°C至+125°C	14引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-14	
ADA4084-4ARUZ-RL	−40°C至+125°C	14引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-14	

¹ Z = 符合RoHS标准的器件。