



30 V, 低噪声, 轨至轨输入/输出, 低功耗运算放大器

数据表

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4

特征

轨到轨输入/输出

低功耗: ± 15 V时, 每个放大器典型值为0.625 mA

增益带宽乘积: $A V = 100$ 典型值为15.9 MHz

单位增益分频器: 典型值为9.9 MHz

-3 dB闭环带宽: 在 ± 15 V时典型值为13.9 MHz

低失调电压: 最大100 μ V (SOIC)

单位增益稳定

高压摆率: 典型值为4.6 V/ μ s

低噪声: 1 kHz时典型值为3.9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$

应用

电池供电的仪器

高侧和低侧感应

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

一般描述

ADA4084-1 (单通道), ADA4084-2 (双通道) 和 ADA4084-4

(四) 是单电源, 10 MHz带宽放大器的特点

轨到轨输入和输出. 他们保证运作

从+3 V到+30 V (或 ± 1.5 V到 ± 15 V).

这些放大器非常适合单电源应用

需要交流和精密直流性能 组合

具有宽带宽, 低噪声, 高精度的特点

ADA4084-1, ADA4084-2和ADA4084-4广泛使用

各种应用, 包括过滤器和仪器.

这些放大器的其他应用包括便携式电信 -

通信设备, 电源控制和保护, 以及

用作放大器或缓冲器, 用于宽输出的传感器

范围. 需要轨到轨输入放大器的传感器包括

霍尔效应, 压电和电阻传感器.

在输入和输出上摆动轨对轨的能力

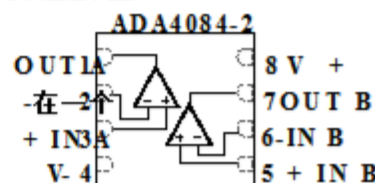
使设计人员能够在单电源中构建多级滤波器

系统并保持较高的信噪比.

ADA4084-1, ADA4084-2和ADA4084-4均已指定

工作温度范围为-40°C至+125°C.

引脚连接图



笔记:
对于LFCSP封装,
引脚1必须连接到V-.

图1. ADA4084-2, 8引脚LFCSP (CP)

请参阅引脚配置和功能描述部分

有关引脚的其他引脚配置和信息

功能.

单个ADA4084-1采用5引脚SOT-23封装

8引脚SOIC; 双通道ADA4084-2采用8引脚

SOIC, 8引脚MSOP和8引脚LFCSP表面贴装

包; ADA4084-4采用14引脚TSSOP封装

和16引脚LFCSP.

ADA4084-1, ADA4084-2和ADA4084-4是其中的成员

越来越多的高压, 低噪声运算放大器

ADI公司 (见表1).

表1. 低噪声运算放大器

单	双	四	电压噪声
AD8597	AD8599		1.1 nV / Hz
ADA4004-1	ADA4004-2	ADA4004-4	3.9 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

文档反馈

ADI公司提供的信息被认为是准确和可靠的, 但是, 没有

使用模拟装置所承担的责任, 以及其他专利权的损害

rightsofthirdpartiesthatmayresultfromitsuse. Specifications subject to change without notice.

ADI公司的任何专利或专利权均以暗示或其他方式授予许可.

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.

电话: 781.329.4700 2011-2015 Analog Devices, Inc. 保留所有权利.

技术支持

www.analog.com

目录

特征	1	$\pm 5\text{ V}$ 特性	17
应用	1	$\pm 15\text{ V}$ 特性	23
引脚连接图	1	申请信息	29
一般说明	1	功能说明	29
修订记录	3	启动特性	30
规格	4	输入保护	30
电气特性	4	输出相位反转	30
绝对最大额定值	7	在单电源应用中设计低噪声电路	
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
典型性能特点	11		
$\pm 1.5\text{ V}$ 特性	11		



修订记录

15分之8-REV. G到Rev. H

新增5引脚SOT-23	普遍
引脚连接图部分的更改, 图1和一般说明部分	1
删除了图3;依次重新编号	1
大信号电压增益参数的变化, 表2	4
大信号电压增益参数的变化, 表3	5
大信号电压增益参数的变化, 表4	
表6的变更	7
移动图3	8
添加引脚配置和功能描述部分, 图4, 图5, 表7, 表8和表9;重编依次	8
添加了图6, 图7, 图8, 表10和表11	9
移动图9	10
新增表12	10
添加了图11和图15	11
添加了图42和图46	17
添加了图73和图77	23
更新了外形尺寸	32
订购指南的更改	35

15分之6-REV. F到Rev. G

图96和图97的变化	24
------------------	----

15分之1-REV. E至Rev. F

移动修订历史	3
表5的变更	7
订购指南的更改	29

14分之7-REV. D至Rev.E

增加了ADA4084-1	普遍
增加了图1;按顺序重新编号	1
输出电压高参数变化, 表2	3
当前噪声密度参数的变化, 表3	4
当前噪声密度参数的变化, 表4	5
图8标题和图9到图11的变化	7
图13的变化	8
图21的变化	9
增加了图31;依次重新编号	11
图30标题和图32到图34的变化	
图36的变化图39的标题标题	12
图50的变化	14
添加了图60	16
图59标题, 图62和图63的变化	16
图65的变化图68的标题标题	17
图79的变更	19
添加了图89	21
图88标题, 图91标题和图92标题	21
订购指南的更改	28

11/13-REV. C到Rev. D

增加了14引脚TSSOP和16引脚LFCSP封装	通用
增加了ADA4084-4	普遍
更改为功能部分和应用部分	1
增加了图2和图3;依次重新编号	1
表2的变更	3
表3的变更	4
表4的变更	5
表5和表6的变化	6
典型性能特征的变化	7
更新了外形尺寸	27
订购指南的更改	28

13分之4-REV. B至Rev.C

图48标题的变化	15
更新了外形尺寸	25

6/12-REV. A到Rev. B

增加了LFCSP封装	普遍
图1的变化	1
输出电压高参数的变化, 表4	5
增加了图5和图7, 依次重新编号	7
添加了图30和图32	12
添加了图55和图57	17
增加了启动特性部分	23
移动图78	23
输出相位反转部分和比较器的更改操作	24
更新了外形尺寸	25
订购指南的更改	26

2/12-REV. 0至Rev. A

数据表标题变更	1
一般描述中电压范围的变化	1
电源电流/放大器参数的变化, 表2	3
共模抑制比参数的变化, 表3..4	
共模抑制比参数的变化, 表4..5	
图2的变化	6
图24的变化	10
图32的变化	12
图47的变化	14
图55的变化	16
图62的变化	17
图73的变化	20

10/11 - 版本0: 初始版本

规格

电气特性

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

表2

参数	符号	测试条件/评论	敏	典型	马克斯	单元
输入特性						
偏移电压	V_{OS}	SOIC包 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ SOT-23, MSOP, TSSOP封装 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ ADA4084-2 LFCSP封装 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	20	100		μV μV μV μV μV
偏移电压漂移	$\Delta T / \Delta T$	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	0.5	1.75		$\mu V / ^\circ C$
偏移电压匹配		$T_A = 25^\circ C$ ADA4084-4 LFCSP封装		150		μV
输入偏置电流	我 B		140	250		nA的
输入偏移电流	我 操作系统	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	五	25		nA的
输入电压范围		$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		50		nA的
共模抑制比	CMRR	$V_{CM} = 0V$ 至 $3V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	0	3		V
大信号电压增益	一个 V_O	$R_L = 2k\Omega$, $0.5V \leq V_{OUT} \leq 2.5V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	64	88		D b
输入阻抗			60			D b
微分			100	104		D b
共同模式			97			D b
				100 1.1		千欧 pF的
				80 2.9		MΩ pF的
输出特性						
输出电压高	V_{OH}	$R_L = 10k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	2.90	2.95		V
		$R_L = 2k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	2.80			V
输出电压低	V_{OL}	$R_L = 10k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	2.85	2.9		V
		$R_L = 2k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	2.70			V
短路电流	我 SC			10	20	毫伏
闭环输出阻抗	Z OUT	$f = 1kHz$, $A_V = 1$		20	四十	毫伏
					五十	毫伏
				-17 / + 10		嘛
				0.1		Ω
电源						
电源抑制比	PSRR	$V_{SY} = \pm 1.25V$ 至 $\pm 1.75V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	100	110		D b
每个放大器的电源电流	我 SY	$I_{OUT} = 0mA$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	90	0.565	0.650	D b
					0.950	嘛
动态表现						
转换率	SR	$R_L = 2k\Omega$	2.0	2.6		V / μs 的
获得带宽产品	英镑	$V_{IN} = 5mV_{pp}$, $R_L = 10k\Omega$, $A_V = 100$		15.4		兆 赫
Unity-Gain交叉	U G C	$V_{IN} = 5mV_{pp}$, $R_L = 10k\Omega$, $A_V = 1$		8.08		兆 赫
相位裕度	Φ_M			86		学位
-3 dB闭环带宽	-3分贝	$V = 1$, $V_{IN} = 5mV_{pp}$		12.3		兆 赫
解决时间	t S	$A_V = 10$, $V_{IN} = 2V_{pp}$, 0.1%		4		微妙
总谐波失真和噪声	THD + N	$V_{IN} = 300mV_{rms}$, $R_L = 2k\Omega$, $f = 1kHz$		0.009		%
噪音表现						
电压噪声	e n pp	0.1Hz至10Hz		0.14		μV_{pp}
电压噪声密度	e	$f = 1kHz$		3.9		纳伏/ $\sqrt{Hz}$ 的
当前噪声密度	我	$f = 1kHz$		0.55		PA / $\sqrt{Hz}$ 的

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

表3.

参数	符号	测试条件/评论	敏	典型	马克斯	单元
输入特性						
偏移电压	V_{OS}	SOIC包 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ SOT-23, MSOP, TSSOP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ ADA4084-2 LFCSP封装 $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	三十	100		μV μV μV μV μV
偏移电压漂移	$\Delta V_{OS} / \Delta T$	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	0.5	1.75		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
偏移电压匹配		$T_A = 25^\circ\text{C}$ ADA4084-4 LFCSP封装		150		μV
输入偏置电流	我 B	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	140	250		nA的
输入偏移电流	我 操作系统	$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	五	25		nA的
输入电压范围		$-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		50		nA的
共模抑制比	CMRR	$V_{CM} = \pm 4\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $V_{CM} = \pm 5\text{ V}$ $V_{CM} = \pm 5\text{ V}$, $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	-5 106 76 70	124		V Db Db Db
大信号电压增益	一个 VO	$R_L = 2\text{k}\Omega$, $-4\text{ V} \leq V_{OUT} \leq 4\text{ V}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	108 103	112		Db Db
输入阻抗				100 1.1		千欧 pF的
微分				200 2.5		MΩ pF的
共同模式						
输出特性						
输出电压高	V_{OH}	$R_L = 10\text{k}\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $R_L = 2\text{k}\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$	4.9 4.8 4.8 4.7	4.95		V V V V
输出电压低	V_{OL}	$R_L = 10\text{k}\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$ $R_L = 2\text{k}\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		-4.95 -4.95 -4.95 -4.7	-4.9 -4.8 -4.8 -4.7	V V V V
短路电流	我 SC			-24 / + 17		嘛
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
每个放大器的电源电流	我 SY	$I_{OUT} = 0\text{ mA}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq +125^\circ\text{C}$		0.595	0.700	嘛 嘛
动态表现						
转换率	SR	$R_L = 2\text{k}\Omega$ 到 V_{CM}	2.4	3.7		V / μs 的
获得带宽产品	英镑	$V_{IN} = 5\text{ mV}_{pp}$, $R_L = 10\text{k}\Omega$, $A_V = 100$		15.9		兆赫
Unity-Gain交叉	UGC	$V_{IN} = 5\text{ mV}_{pp}$, $R_L = 10\text{k}\Omega$, $A_V = 1$		9.6		兆赫
相位裕度	Φ_M			85		学位
-3 dB闭环带宽	-3分贝	$V = 1$, $V_{IN} = 5\text{ mV}_{pp}$		13.9		兆赫
解决时间	t S	$A_V = 10$, $V_{IN} = 8\text{ V}_{pp}$, 0.1%		4		微秒
总谐波失真和噪声	THD + N	$V_{IN} = 2\text{ V}_{rms}$, $R_L = 2\text{k}\Omega$, $f = 1\text{ kHz}$		0.003		%
噪音表现						
电压噪声	e n pp	0.1 Hz至10 Hz		0.14		μV_{pp}
电压噪声密度	e	$f = 1\text{ kHz}$		3.9		纳伏/ $\sqrt{\text{Hz}}$ 的
当前噪声密度	我	$f = 1\text{ kHz}$		0.55		PA / $\sqrt{\text{Hz}}$ 的

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

表 4

参数	符号	测试条件/评论	敏	典型	马克斯	单元
输入特性						
偏移电压	V_{OS}	SOIC包 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ SOT-23, MSOP, TSSOP封装 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ ADA4084-2 LFCSP封装 $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	40	100		μV μV μV μV μV
偏移电压漂移	$\Delta V_{OS} / \Delta T$	$T_A = 25^\circ C$ ADA4084-4 LFCSP封装	0.5	1.75		$\mu V/^\circ C$
偏移电压匹配				150		μV
输入偏置电流	I_B	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	140	250		nA的
输入偏移电流	我 操作系统	$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	五	25		nA的
输入电压范围		$-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		50		nA的
共模抑制比	CMRR	$V_{CM} = \pm 14V$, $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ $V_{CM} = \pm 15V$ $V_{CM} = \pm 15V$, $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	-15 106 85	124	+15	V Db Db Db
大信号电压增益	一个 V_O	$R_L = 2k\Omega$, $-13.5V \leq V_{OUT} \leq +13.5V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	110 105	117		Db Db
输入阻抗				100 1.1		千欧 pF的
微分				200 2.5		MΩ pF的
共同模式						
输出特性						
输出电压高	V_{OH}	$R_L = 10k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ $R_L = 2k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	14.85 14.8 14.5 14.0	14.9		V V V V
输出电压低	V_{OL}	$R_L = 10k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$ $R_L = 2k\Omega$ 到 V_{CM} $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		-14.95 -14.8 -14.9 -14.7	-14.9 -14.8 -14.8 -14.7	V V V V
短路电流	我 SC			± 30		嘛
闭环输出阻抗	Z_{OUT}	$f = 1kHz$, $A_V = +1$		0.1		Ω
电源						
电源抑制比	PSRR	$V_{SY} = \pm 2V$ 至 $\pm 18V$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$	110 105	120		Db Db
每个放大器的电源电流	我 S_Y	$I_{OUT} = 0mA$ $-40^\circ C \leq T_A \leq +125^\circ C$		0.625 1.050	0.750	嘛 嘛
动态表现						
转换率	SR	$R_L = 2k\Omega$	2.4	4.6		V / μs 的
获得带宽产品	英镑	$V_{IN} = 5mV_{pp}$, $R_L = 10k\Omega$, $A_V = 100$		15.9		兆赫
Unity-Gain交叉	UGC	$V_{IN} = 5mV_{pp}$, $R_L = 10k\Omega$, $A_V = 1$		9.9		兆赫
相位裕度	Φ_M			86		学位
-3 dB闭环带宽	-3分贝	$V = 1$, $V_{IN} = 5mV_{pp}$		13.9		兆赫
解决时间	tS	$A_V = 10$, $V_{IN} = 10V_{pp}$, 0.1%		4		微秒
总谐波失真和噪声	THD + N	$V_{IN} = 5V_{rms}$, $R_L = 2k\Omega$, $f = 1kHz$		0.003		%
噪音表现						
电压噪声	e_{npp}	0.1Hz至10Hz		0.1		μV_{pp}
电压噪声密度	e	$f = 1kHz$		3.9		纳伏/ $\sqrt{Hz}$ 的
当前噪声密度	我	$f = 1kHz$		0.55		PA / $\sqrt{Hz}$ 的

绝对最大额定值

参数	评分
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
输出到GND的短路持续时间	不定
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
引线温度（焊接60秒）	300°C
ESD	
人体模型 2	4.5千伏
机器模型 3	200伏
场感应带电器件模型（FICDM） 4	1.25千伏

- 1 对于大于0.6 V的输入差分电压，将输入电流限制为小于5mA以防止输入设备的退化或破坏。
2 适用标准：MIL-STD-883，方法3015.7。
3 适用标准：JESD22-A115-A（ESD机型标准）JEDEC）。
4 适用标准：JESD22-C101-C（JEDEC的ESD FICDM标准）。

强调在绝对最大上列出的那些
评级可能会导致产品永久性损坏。这是一个
压力评级只在这些产品的功能操作
或高于业务指示的任何其他条件
不是暗示本规范的一部分。超越操作
长时间的最大运行条件可能
影响产品可靠性。

热阻

θJA 指定用于焊接在4层JEDEC上的器件
标准印刷电路板（PCB），零气流。

包装类型	θJA	θJC	单元
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, 84	40	40	°C/W
14引脚TSSOP（RU-14）	112	43	°C/W
16引脚LFCSP（CP-16-26） 25 3	三十	三十	°C/W

- 1 数值基于4层（2S2P）JEDEC标准PCB，具有四个散热片孔。裸焊盘焊接到PCB。
2 数值基于4层（2S2P）JEDEC标准PCB，具有9个散热片孔。裸焊盘焊接到PCB。
3 θJC 在包装顶部测量。

ESD警告



ESD (electrostatic discharge) sensitive device.
Charged devices and circuit boards can discharge without detection. Although this product features patented or proprietary protection circuitry, damage may occur on devices subjected to high energy ESD. Therefore, proper ESD precautions should be taken to avoid performance degradation or loss of functionality.

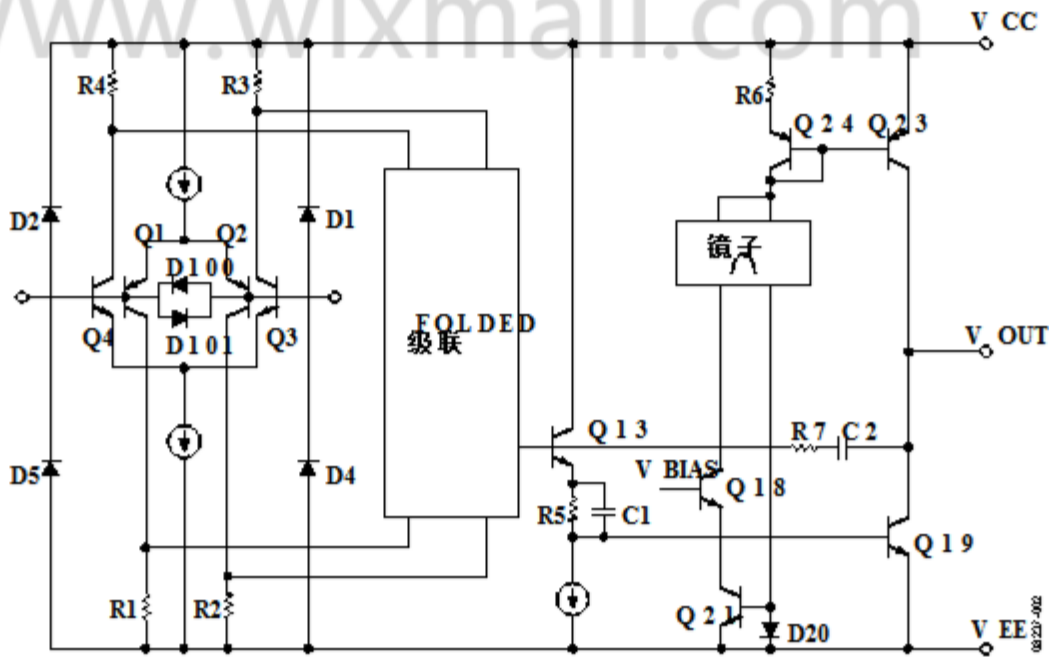


图2.简化原理图

引脚配置和功能说明

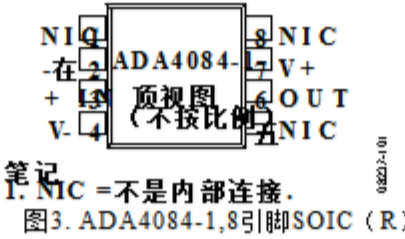


表7. 8引脚SOIC，ADA4084-1引脚功能描述

销号	助记符	描述
1	NIC	不内部连接
2	-IN	负面的投入
3	+ IN	积极的投入
4	V-	负面供应
五	NIC	不内部连接
6	OUT	产里
7	V+	积极的供应
8	NIC	不内部连接

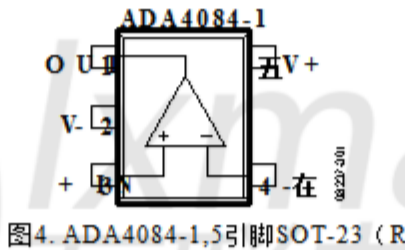


表8. 5引脚SOT-23，ADA4084-1引脚功能描述

销号	助记符	描述
1	OUT	产里
2	V-	负面供应
3	+ IN	积极的投入
4	-IN	负面的投入
五	V+	积极的供应

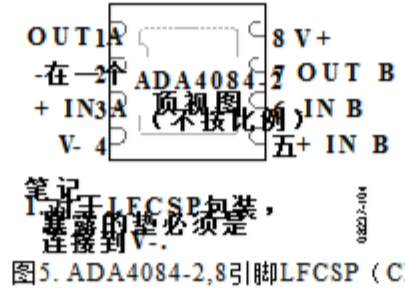


表9. 8引脚LFCSP，ADA4084-2引脚功能描述

销号	助记符	描述
1	OUT A	输出，通道A
2	-IN A	负输入，通道A
3	+ IN A	正输入，通道A
4	V-	负面供应
五	+ IN B	正输入，通道B
6	-IN B	负输入，通道B
7	OUT B	输出，通道B
8	V+	积极的供应
	EPAD	裸露的垫.对于LFCSP封装，裸露焊盘必须连接到V-.

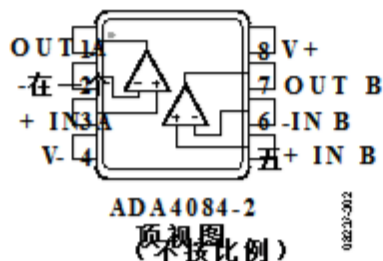


图6. ADA4084-2, 8引脚MSOP (RM)

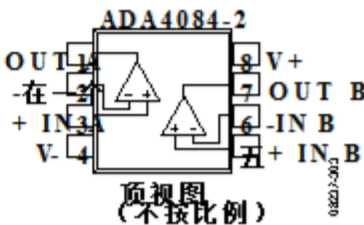


图7. ADA4084-2, 8引脚SOIC (R)

表10. 8引脚MSOP，8引脚SOIC，ADA4084-2引脚功能描述

销号	助记符	描述
1	OUT A	输出，通道A
2	-IN A	负输入，通道A
3	+ IN A	正输入，通道A
4	V-	负面供应
五	+ IN B	正输入，通道B
6	-IN B	负输入，通道B
7	OUT B	输出，通道B
8	V+	正电源B



图8. ADA4084-4, 14引脚TSSOP (RU)

表11. 14引脚TSSOP，ADA4804-4引脚功能描述

销号	助记符	描述
1	OUT A	输出，通道A
2	-IN A	负输入，通道A
3	+ IN A	正输入，通道A
4	V+	积极的供应
五	+ IN B	正输入，通道B
6	-IN B	负输入，通道B
7	OUT B	输出，通道B
8	OUT C	输出，通道C
9	-IN C	负输入，通道C
10	+ IN C	正输入，通道C
11	V-	负面供应
12	+ IN D	正输入，通道D
13	-IN D.	负输入，通道D
14	OUT D	输出，通道D

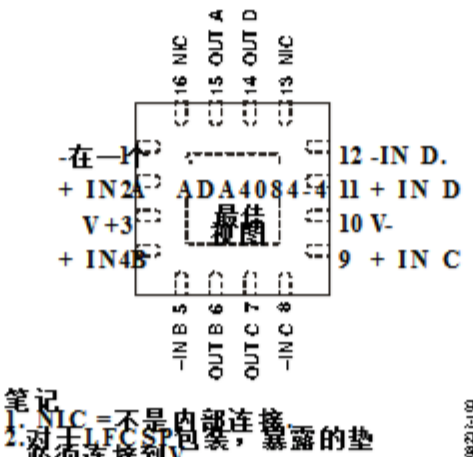


图9. ADA4084-4,16引脚LFCSP (CP)

表12. 16引脚LFCSP，ADA4084-4引脚功能描述

销号	助记符	描述
1	-IN A	负输入通道A
2	+ IN A	正输入，通道A
3	V+	积极的供应
4	+ IN B	正输入，通道B
五	-IN B	负输入，通道B
6	OUT B	输出，通道B
7	OUT C	输出，通道C
8	-IN C	负输入，通道C
9	+ IN C	正输入，通道C
10	V-	负面供应
11	+ IN D	正输入，通道D
12	-IN D.	负输入，通道D
13	NIC	不内部连接
14	OUT D	输出，通道D
15	OUT A	输出，通道A
16	NIC	不内部连接

典型的性能特征

$T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非另有说明.

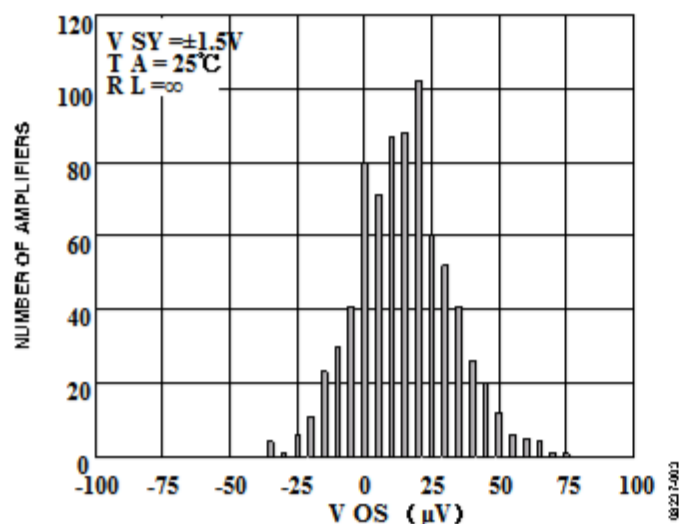
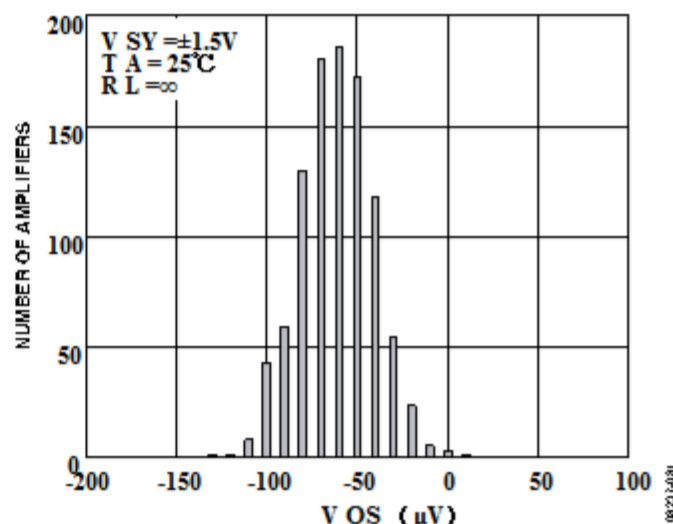
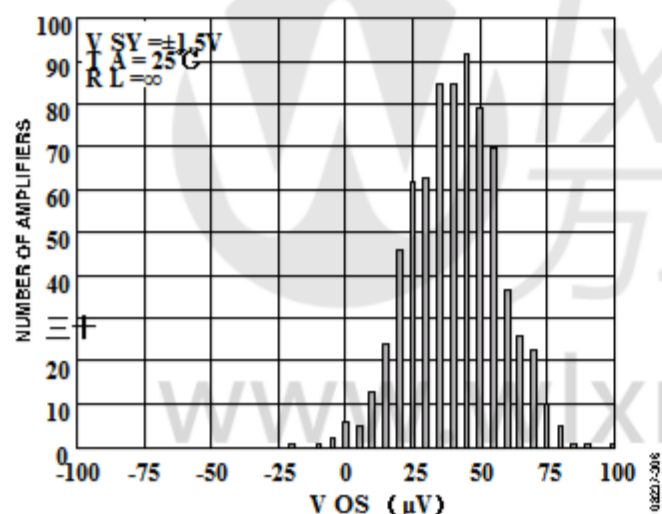
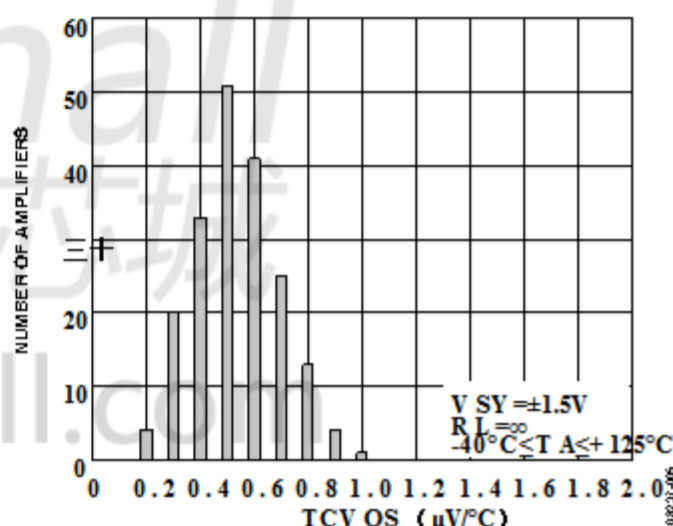
 $\pm 1.5\text{ V}$ 特性图10. 输入失调电压 (V_{OS}) 分布, SOIC图13. 输入失调电压 (V_{OS}) 分配, LFCSP图11. 输入失调电压 (V_{OS}) 分配, SOT-23

图14. TCV OS 分配, SOIC, MSOP和TSSOP

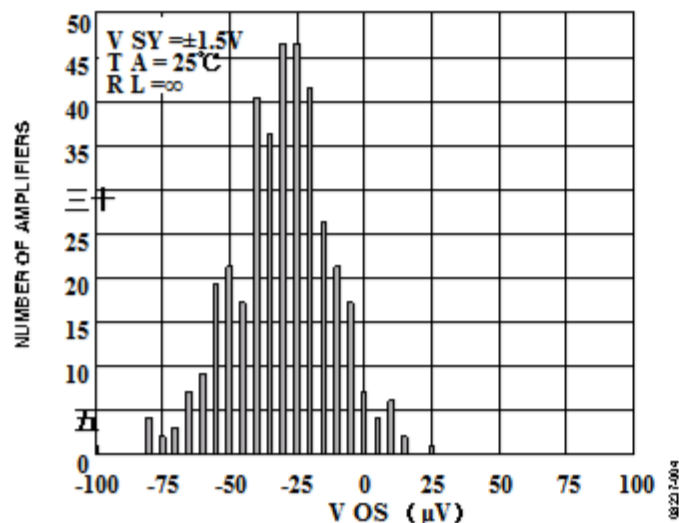
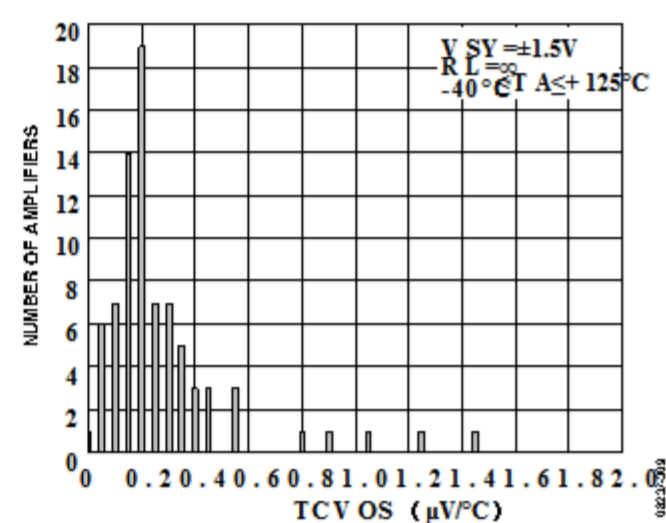
图12. 输入失调电压 (V_{OS}) 分布, MSOP和TSSOP

图15. TCV OS 分配, SOT-23

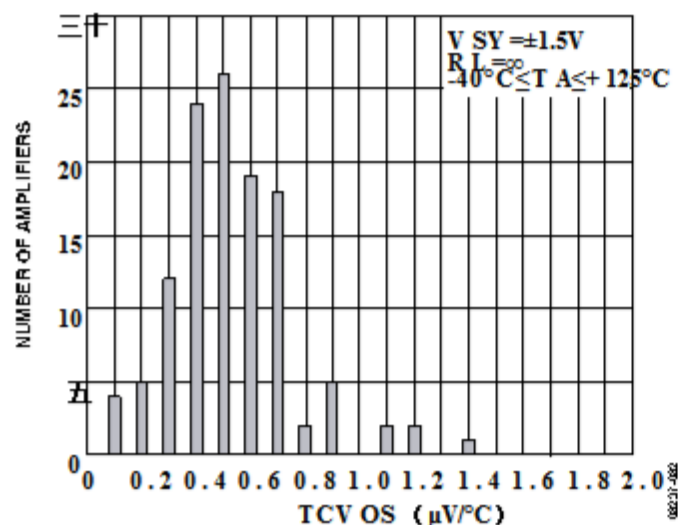


图16. TCV 操作系统分配, LFCSP

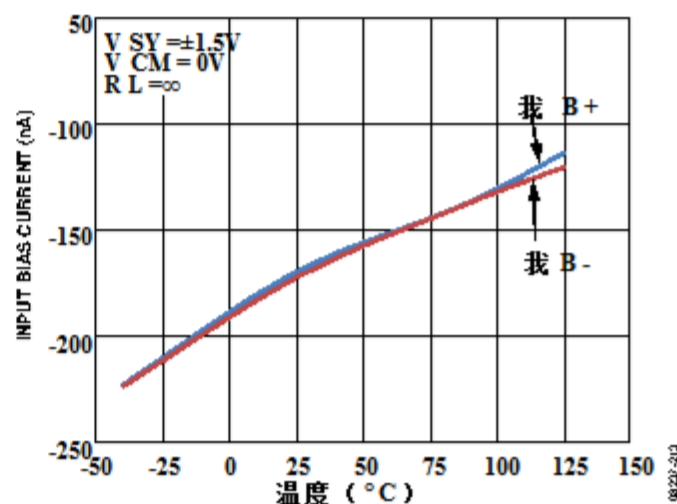


图19. 输入偏置电流与温度的关系

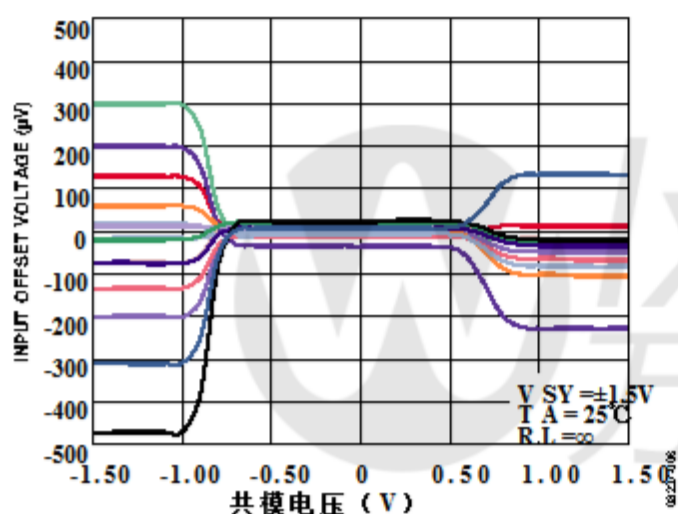


图17. 输入失调电压与共模电压的关系

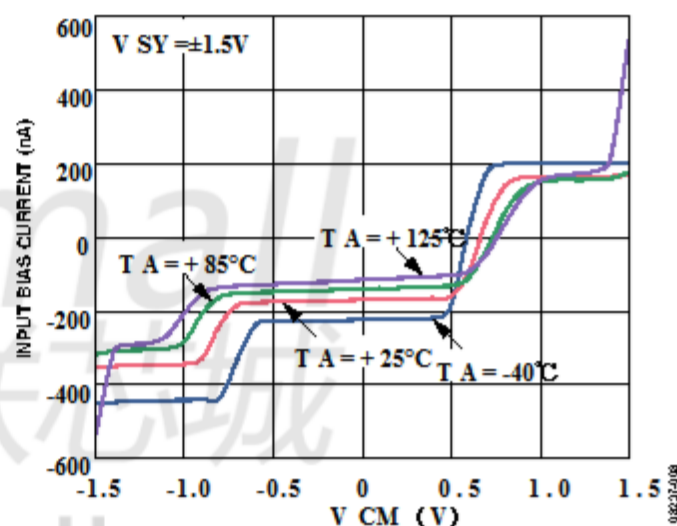


图20. 各种温度下输入偏置电流与 V CM 的关系

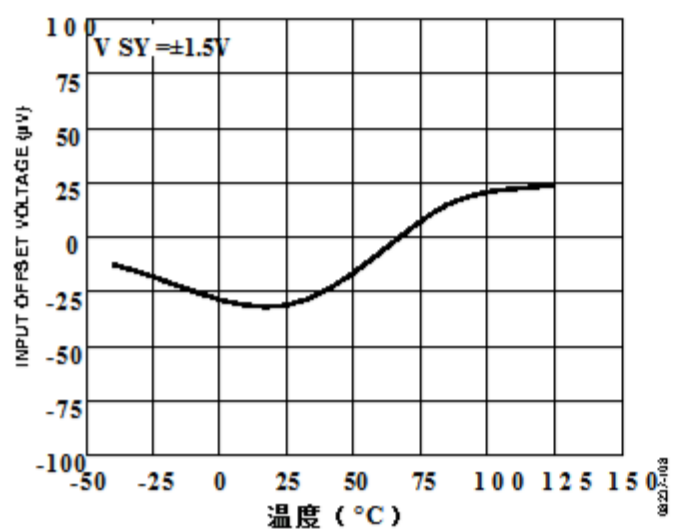


图18. 输入失调电压与温度的关系

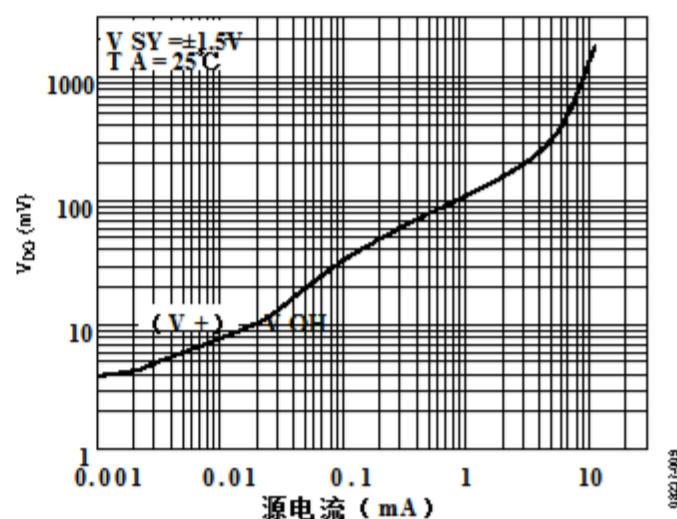


图21. 压差电压 (V DO) 与源电流的关系

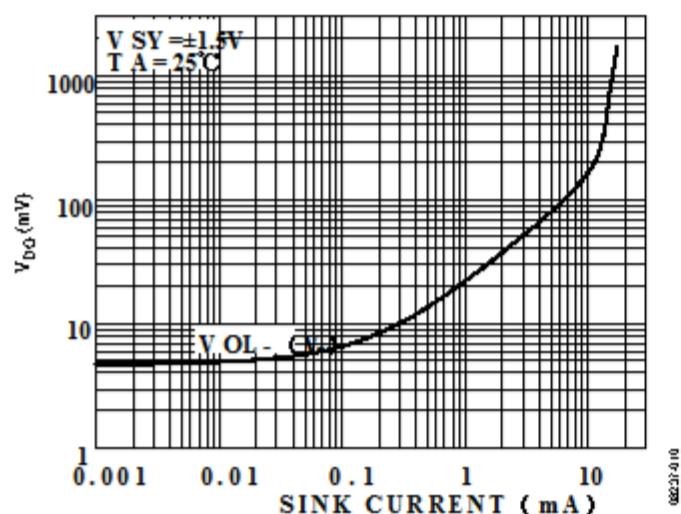
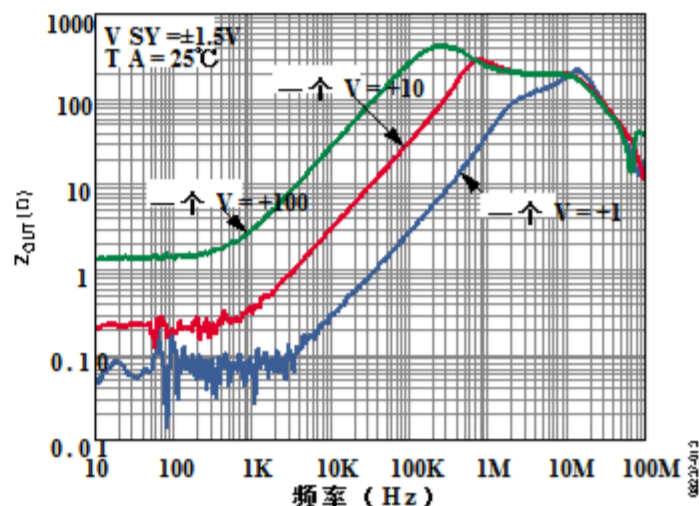
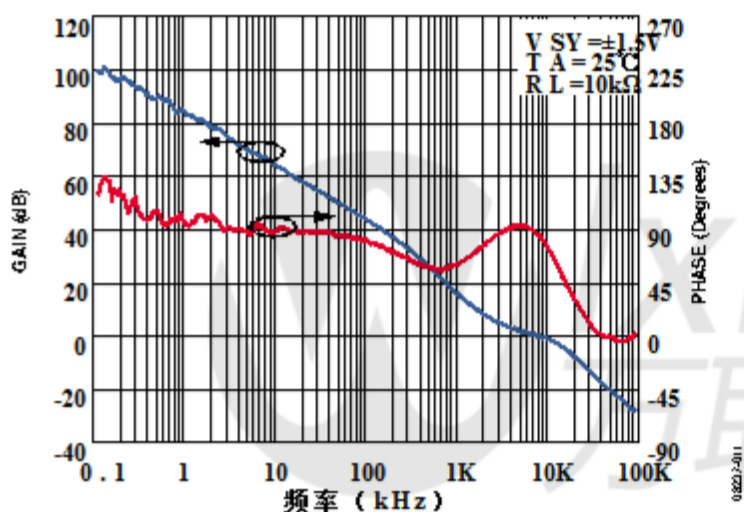
图22. 压差电压 (V_{DO}) 与灌电流图25. 输出阻抗 (Z_{OUT}) 与频率的关系

图23. 开环增益和相位与频率的关系

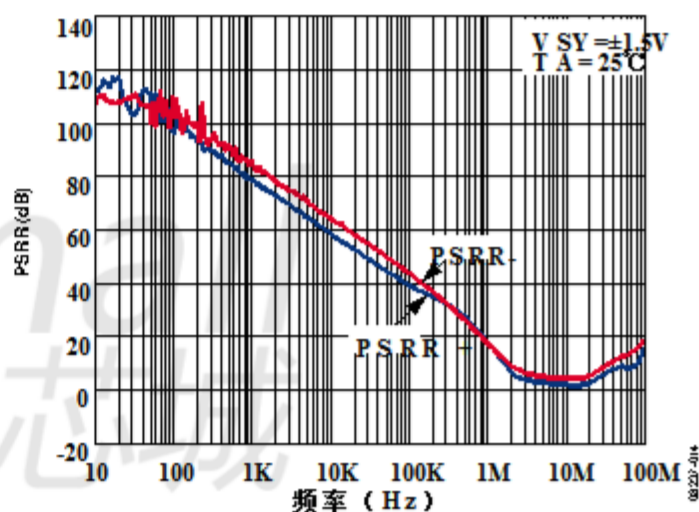


图26. PSRR 与频率的关系

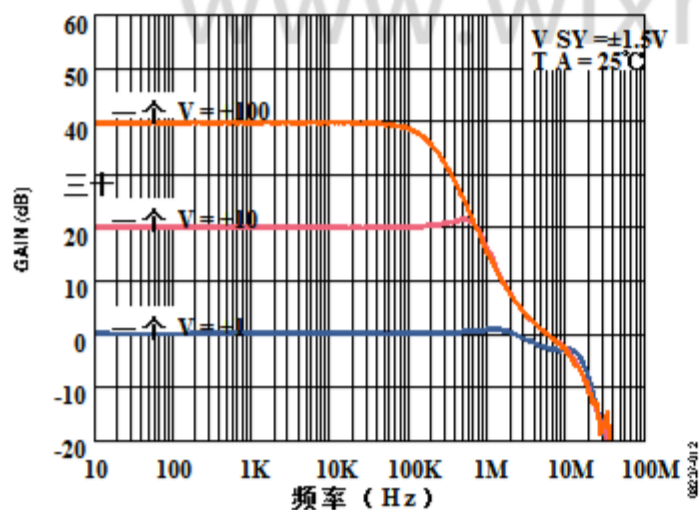


图24. 闭环增益与频率的关系

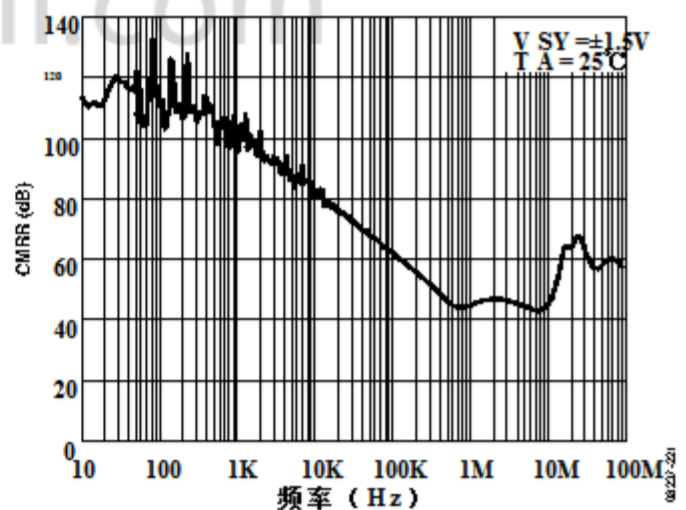


图27. CMRR 与频率

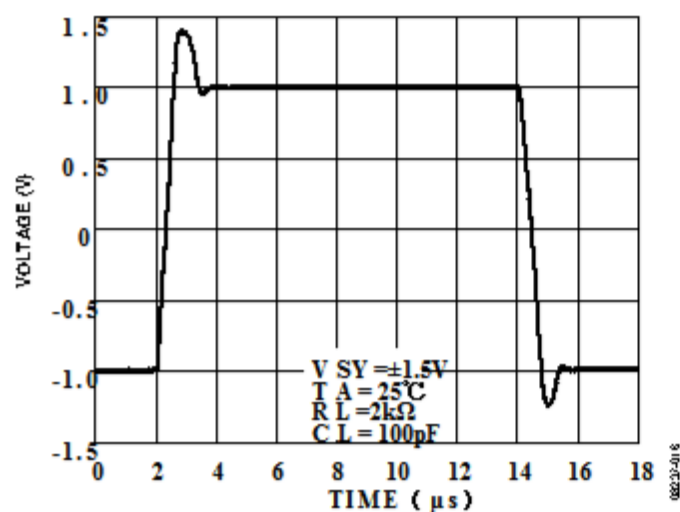


图28.大信号瞬态响应

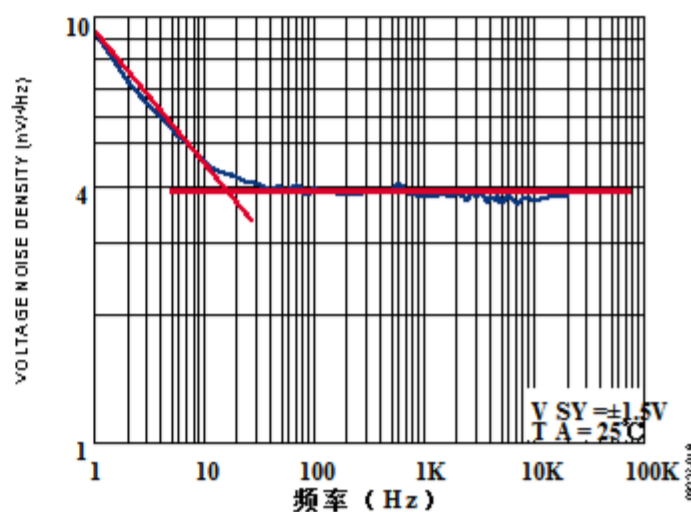


图31.电压噪声密度与频率的关系

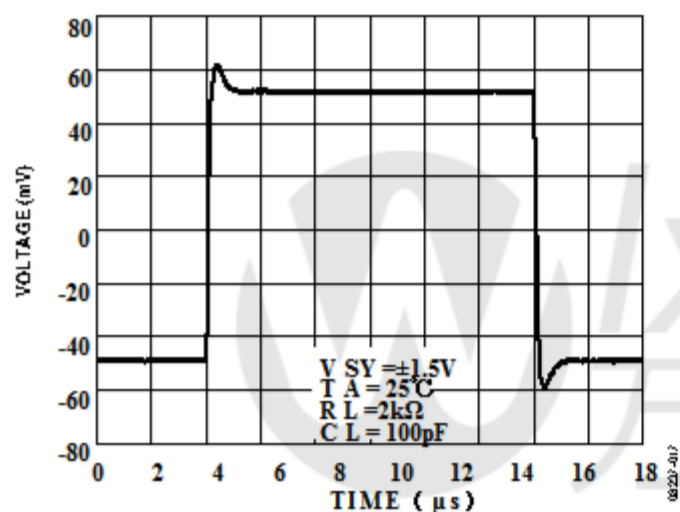


图29.小信号瞬态响应

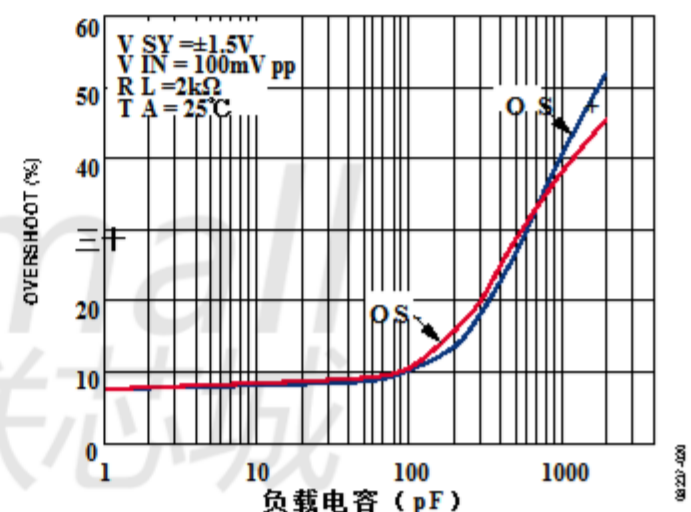


图32.过冲与负载电容

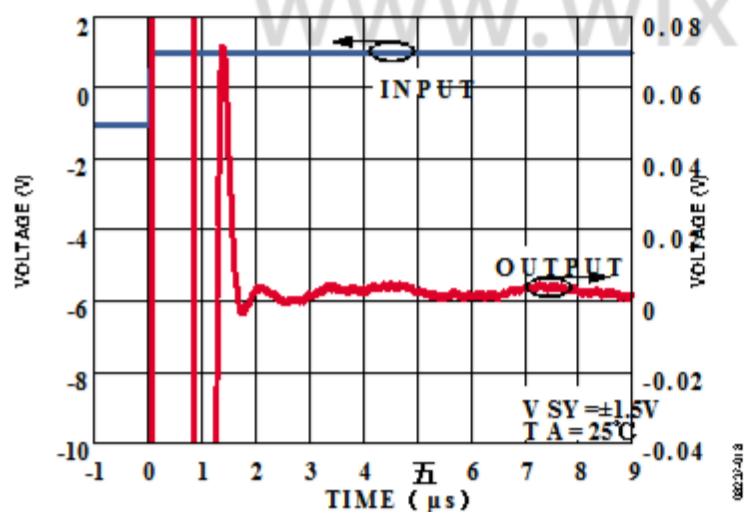


图30.稳定时间

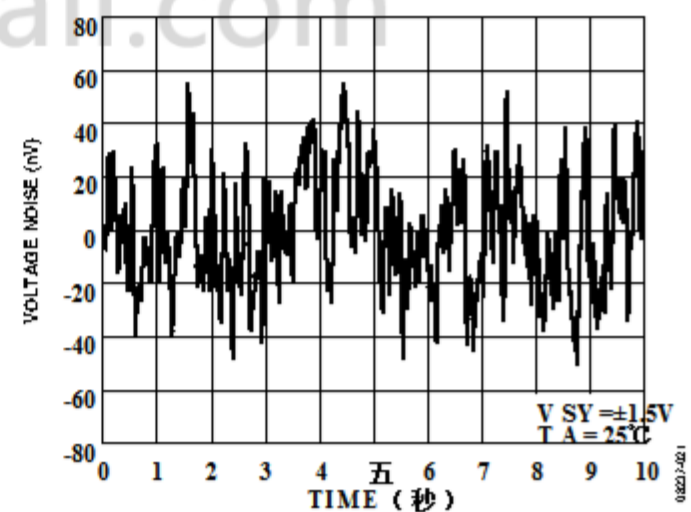
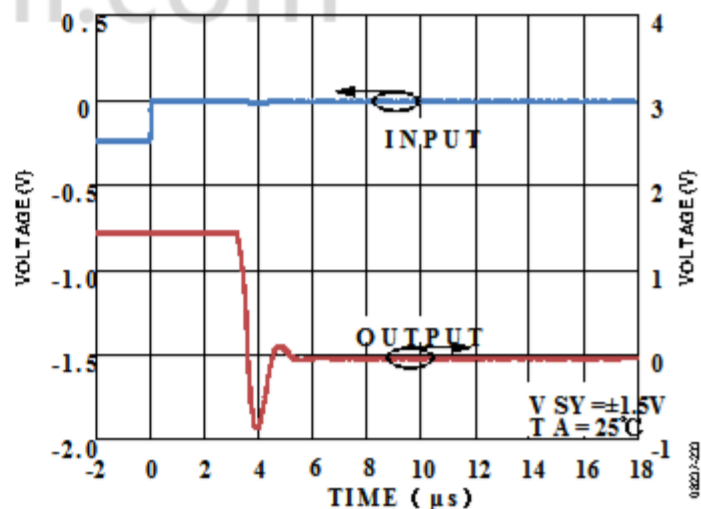
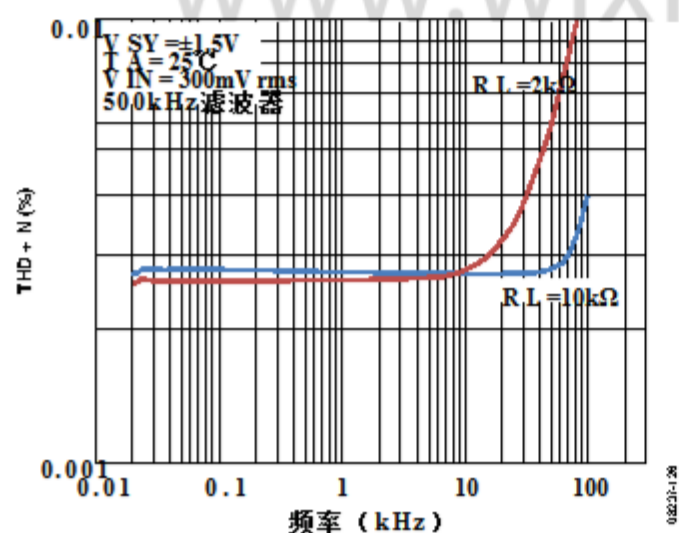
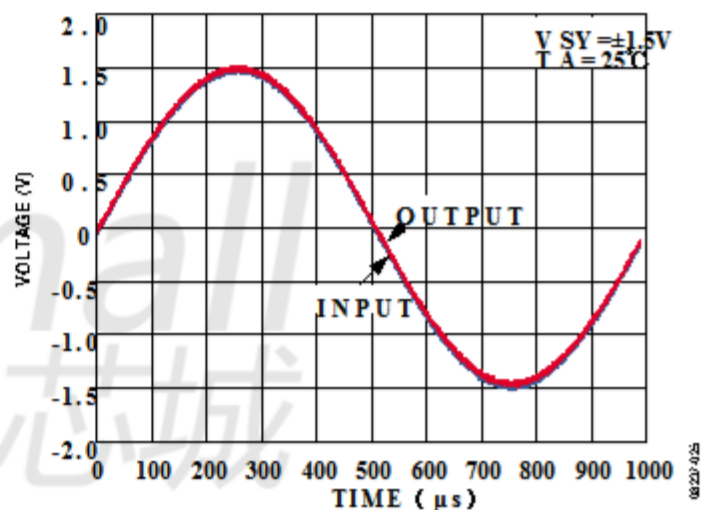
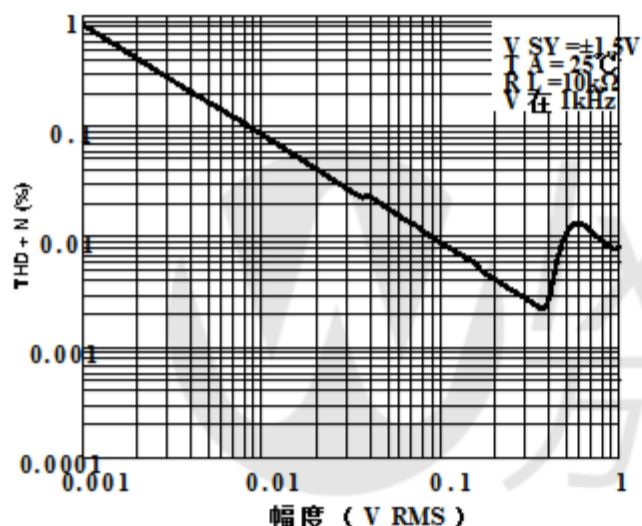
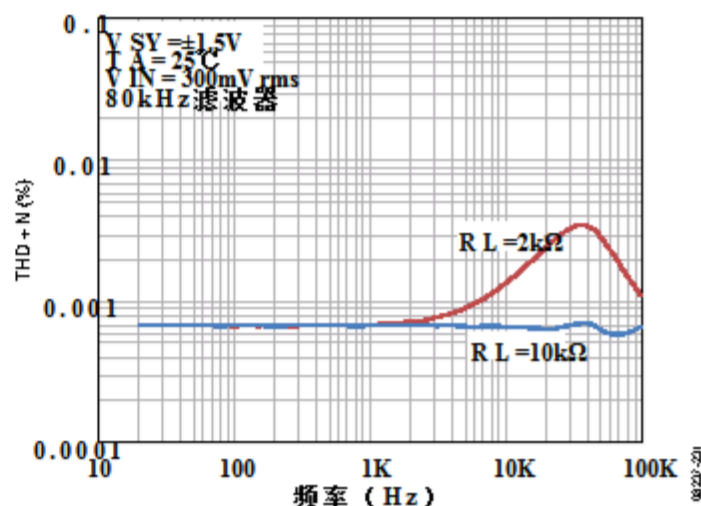
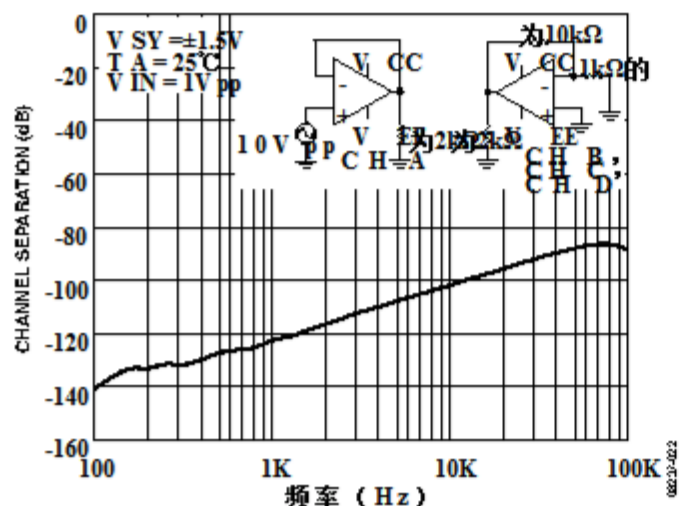


图33.电压噪声, 0.1 Hz至10 Hz



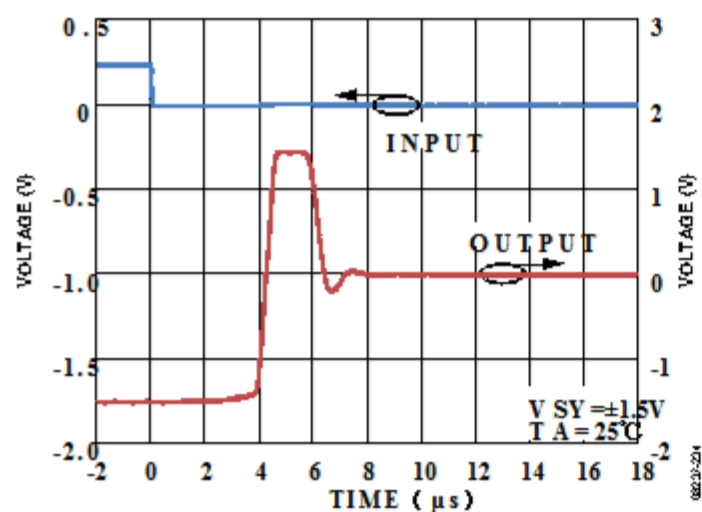


图40.负50%过载恢复

 **Lxmall**
万联芯城
www.wxmall.com

±5 V特性

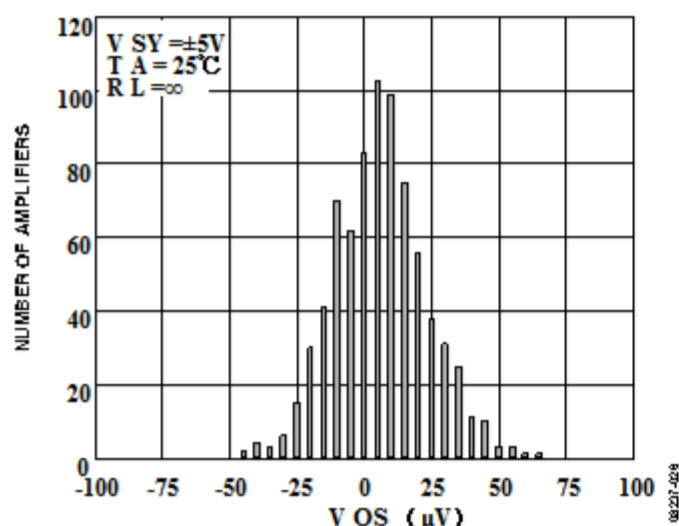
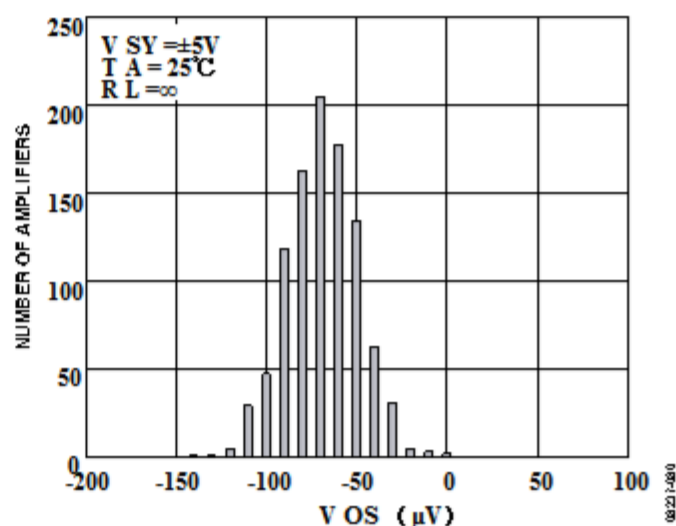
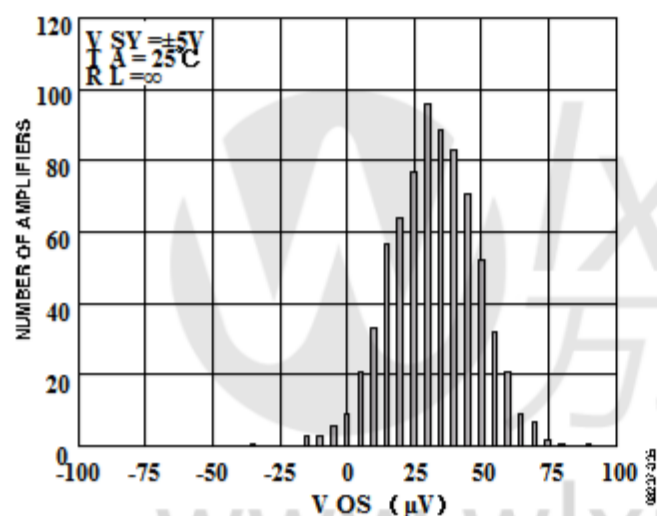
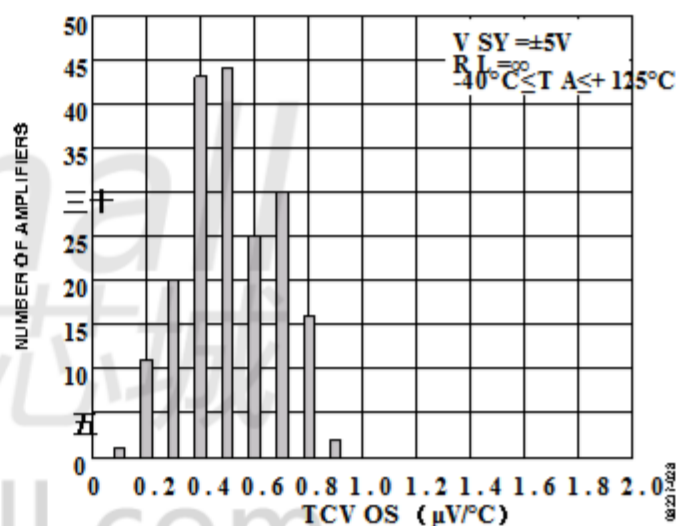
图41.输入失调电压 (V_{OS}) 分布, SOIC图44.输入失调电压 (V_{OS}) 分布, LFCSP图42.输入失调电压 (V_{OS}) 分布, SOT-23

图45. TCV OS 分配, SOIC, MSOP和TSSOP

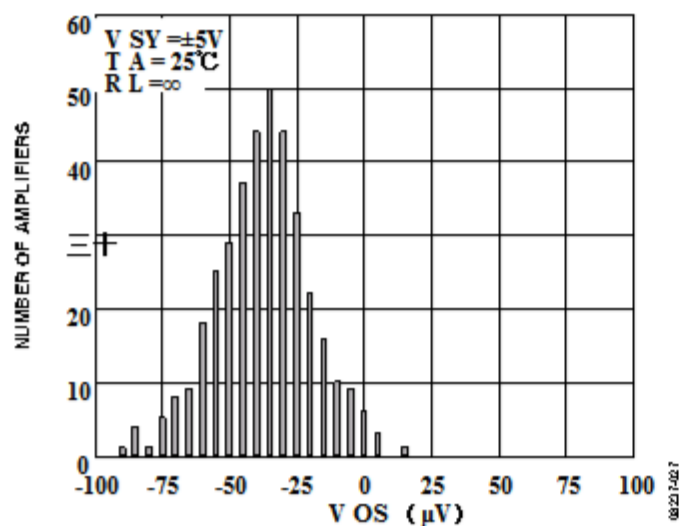
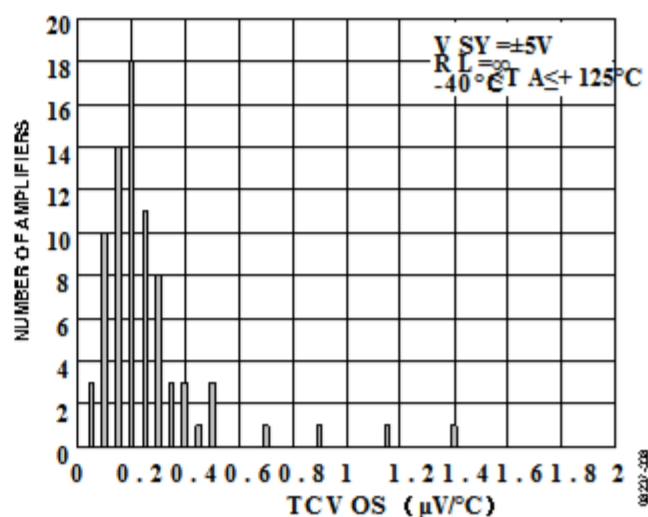
图43.输入失调电压 (V_{OS}) 分布, MSOP和TSSOP

图46. SOT-23的 TCV 操作系统 分配

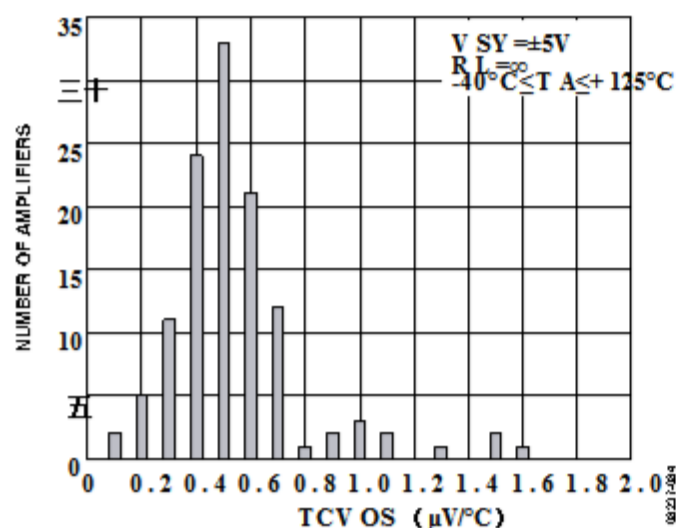


图47. TCV 操作系统分配, LFCSP

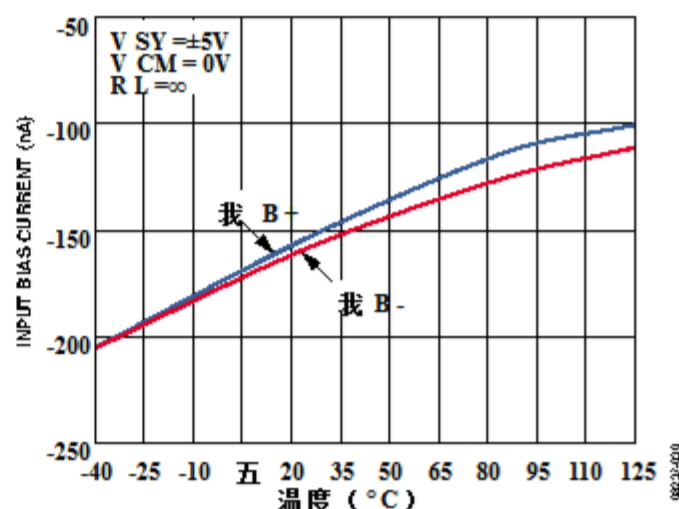


图50. 输入偏置电流与温度的关系

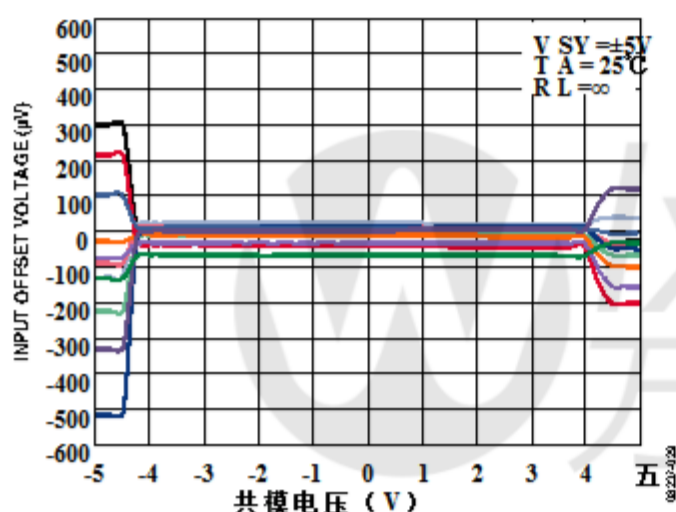


图48. 输入失调电压与共模电压的关系

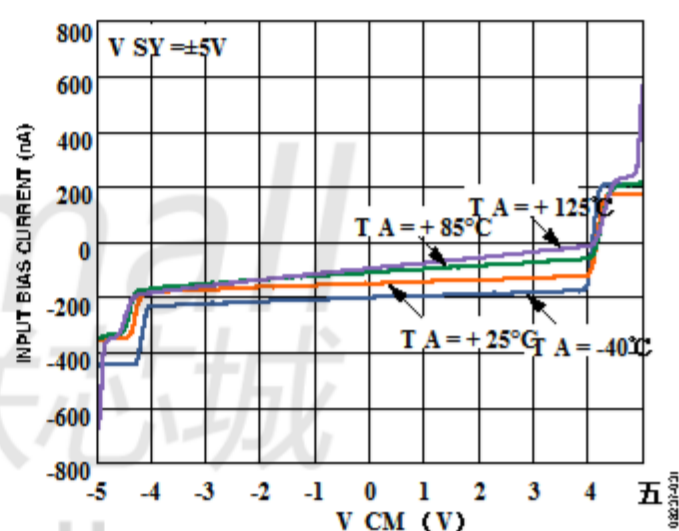


图51. 各种温度下输入偏置电流与V CM的关系

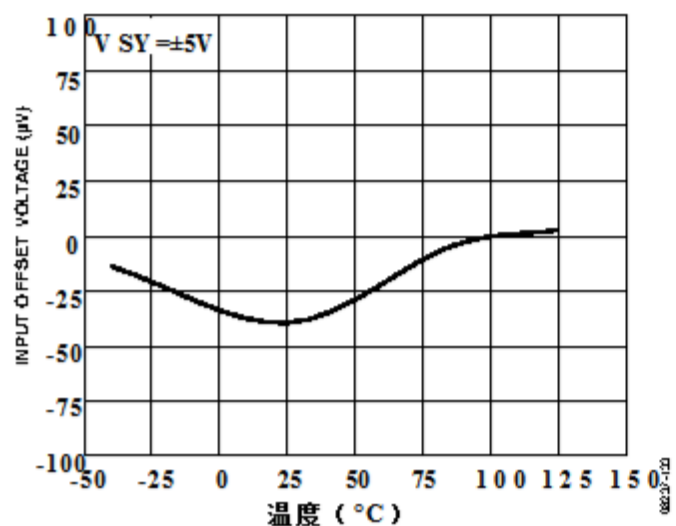


图49. 输入失调电压与温度的关系

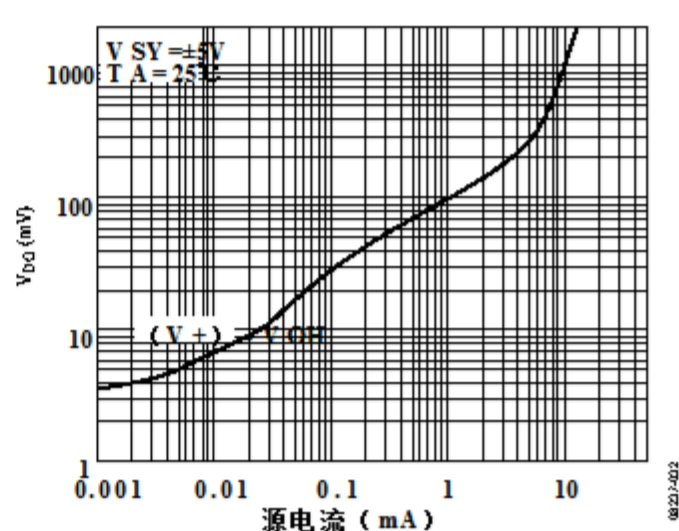


图52. 压差电压 (V DO) 与源电流的关系

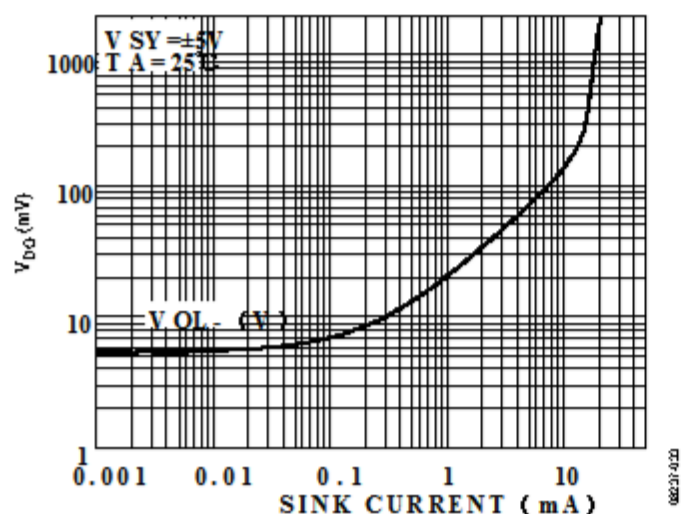
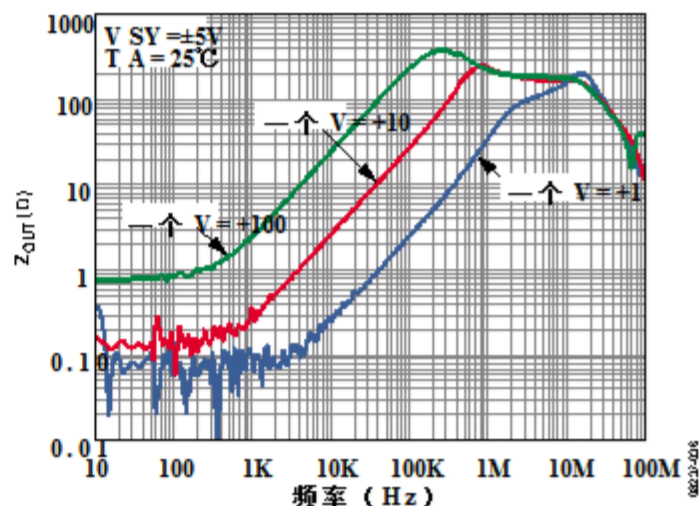
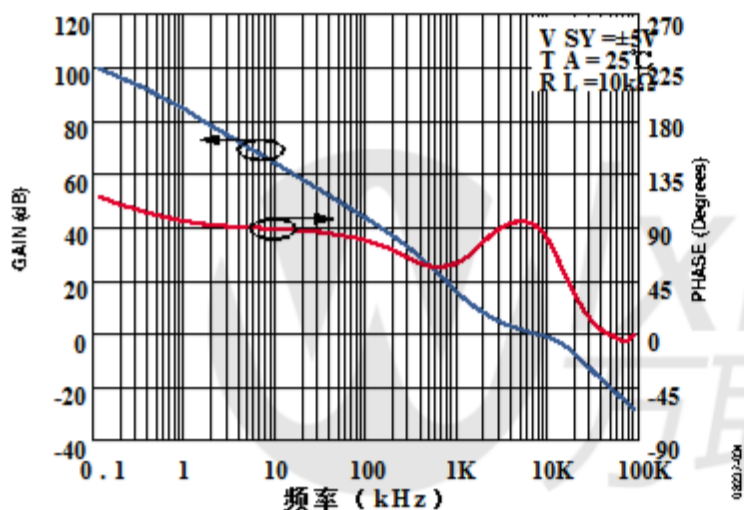
图53. 压差电压 (V_{DO}) 与灌电流图56. 输出阻抗 (Z_{OUT}) 与频率的关系

图54. 开环增益和相位与频率的关系

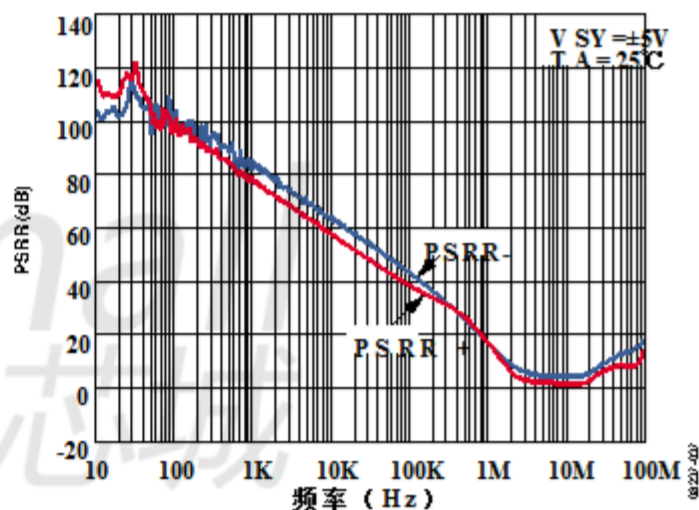


图57. PSRR与频率的关系

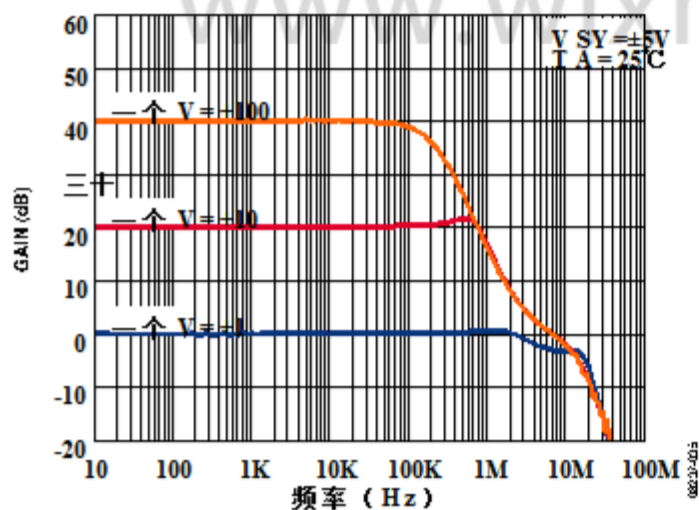


图55. 闭环增益与频率的关系

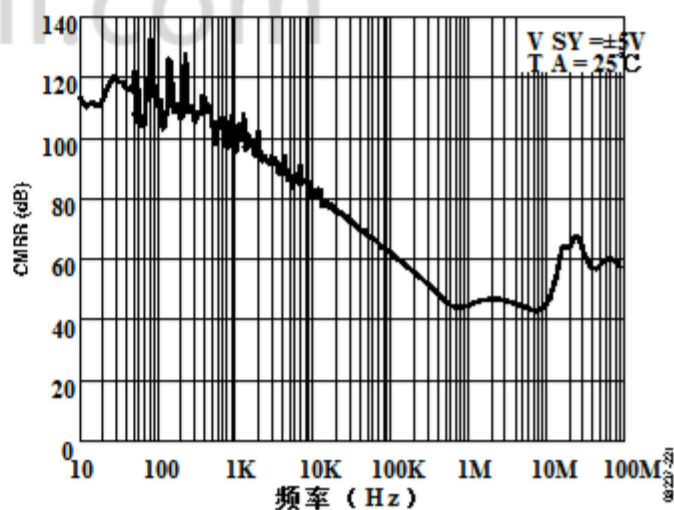


图58. CMRR与频率的关系

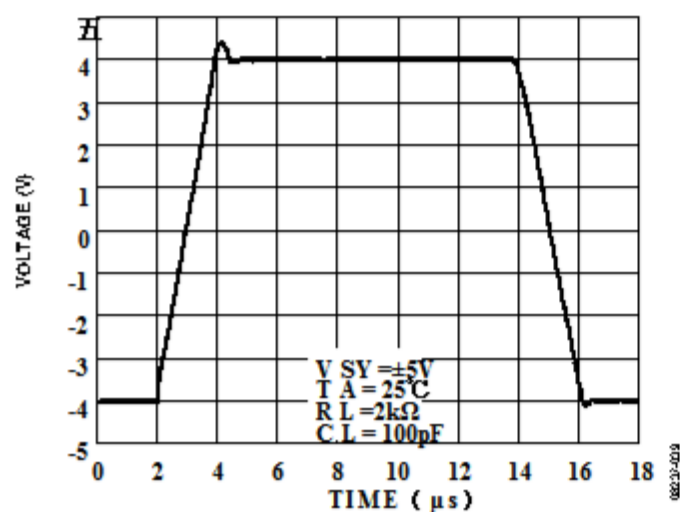


图59.大信号瞬态响应

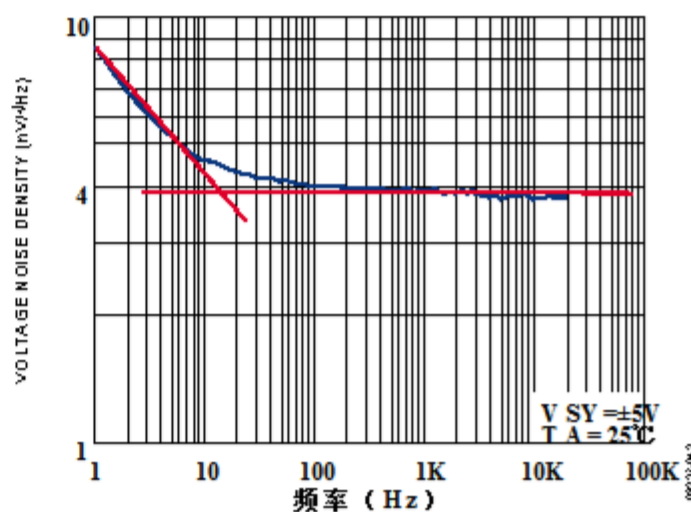


图62.电压噪声密度与频率的关系

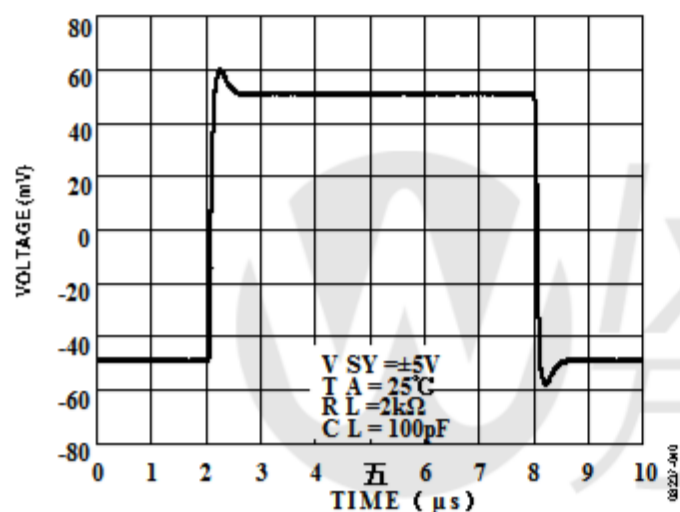


图60.小信号瞬态响应

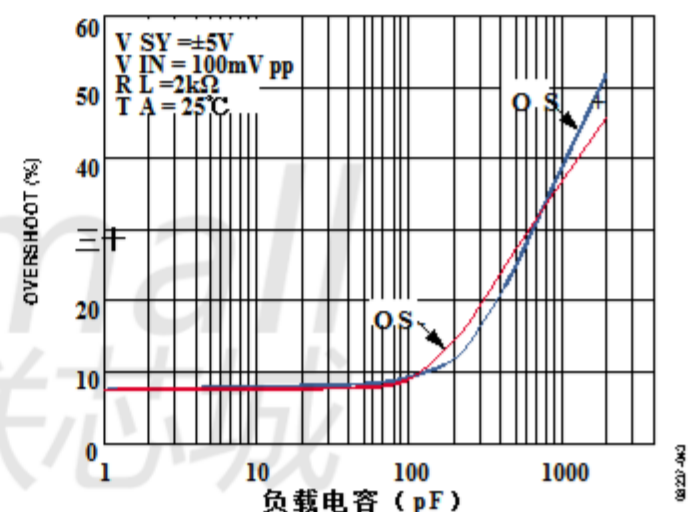


图63.过冲与负载电容

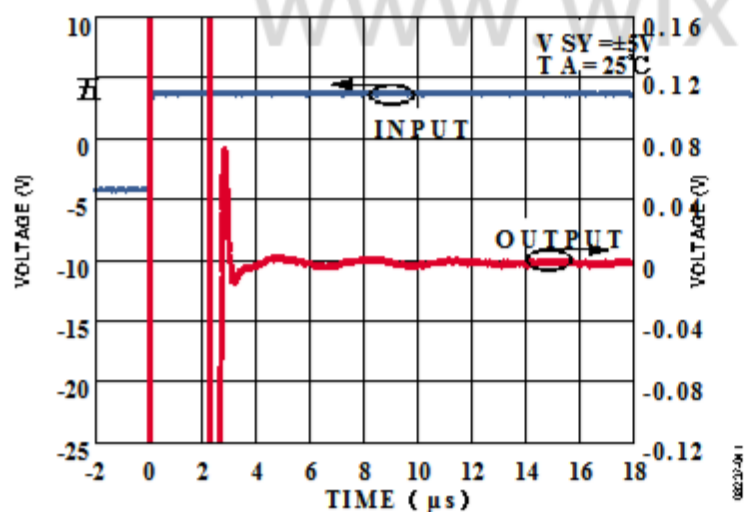


图61.建立时间

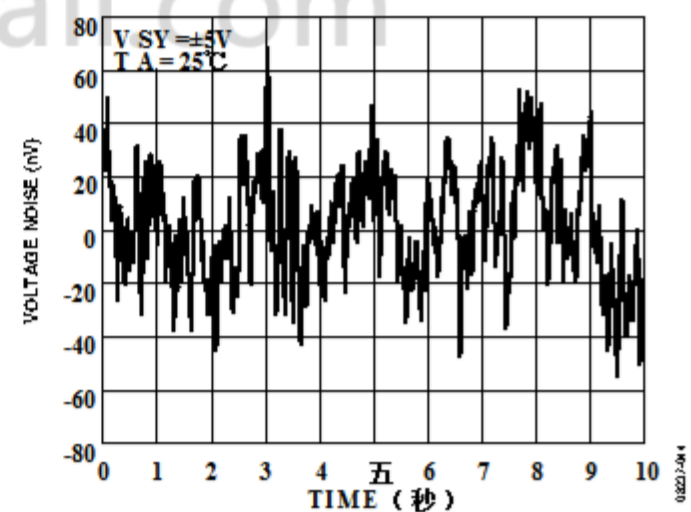


图64.电压噪声, 0.1 Hz至10 Hz

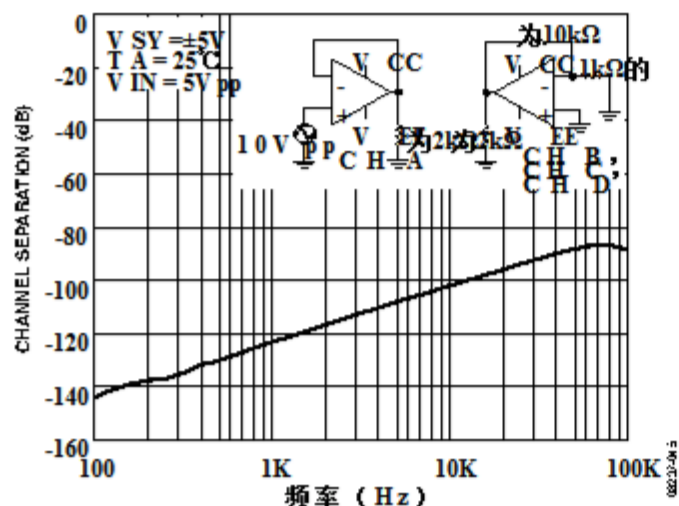


图65.通道分离与频率

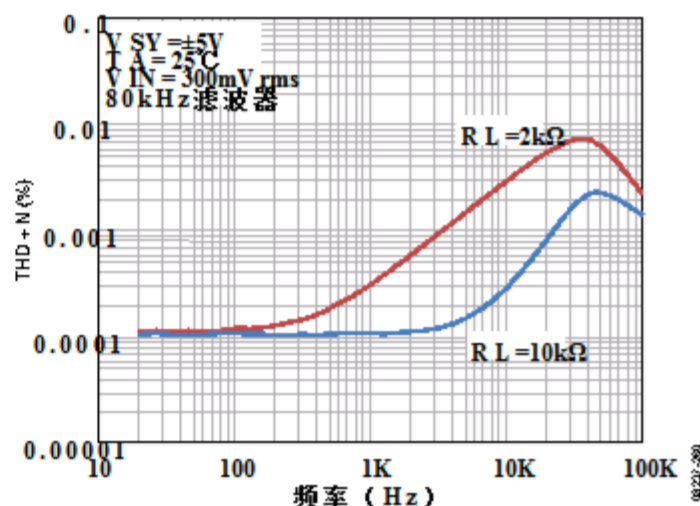


图68. THD + N与频率的关系, 80 kHz滤波器

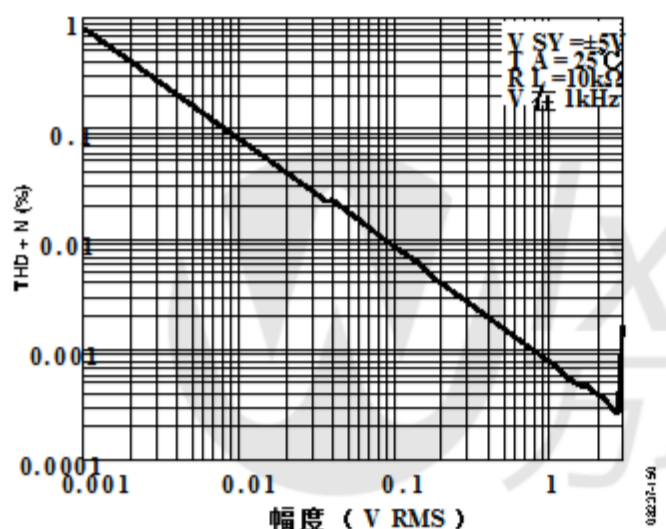


图66. THD + N与幅度

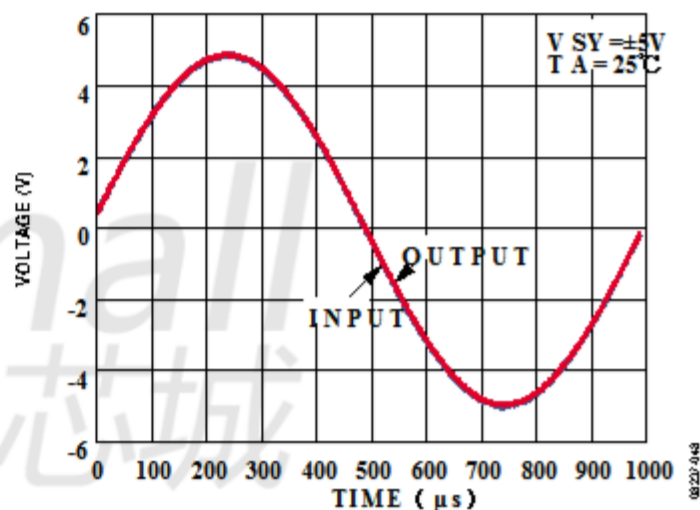


图69.没有相位反转

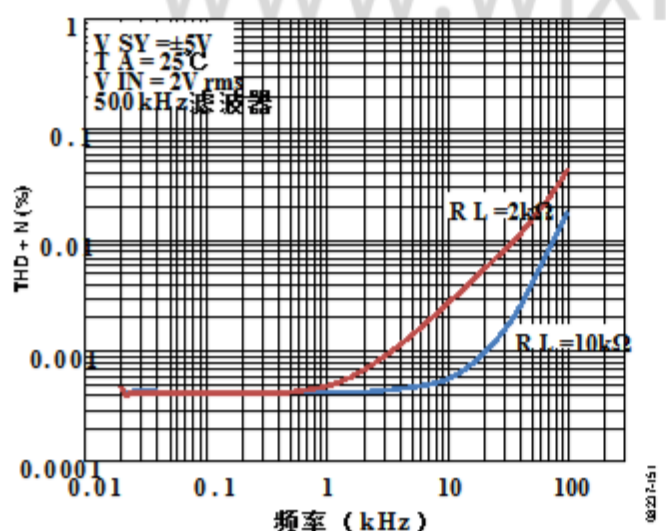


图67. THD + N与频率的关系, 500 kHz滤波器

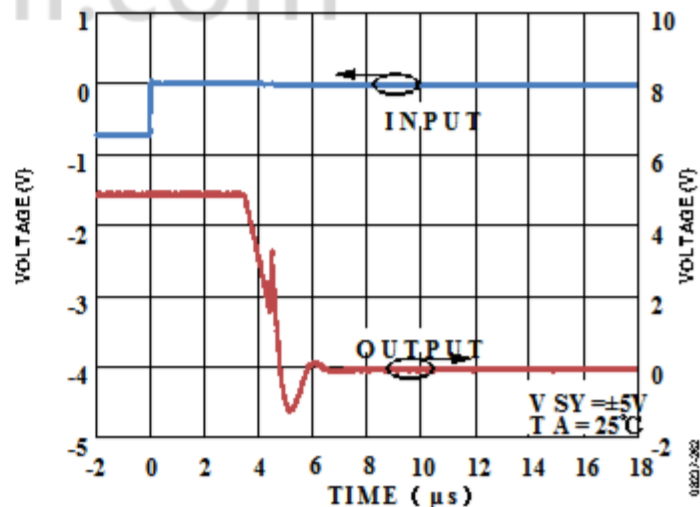


图70.正向50%过载恢复

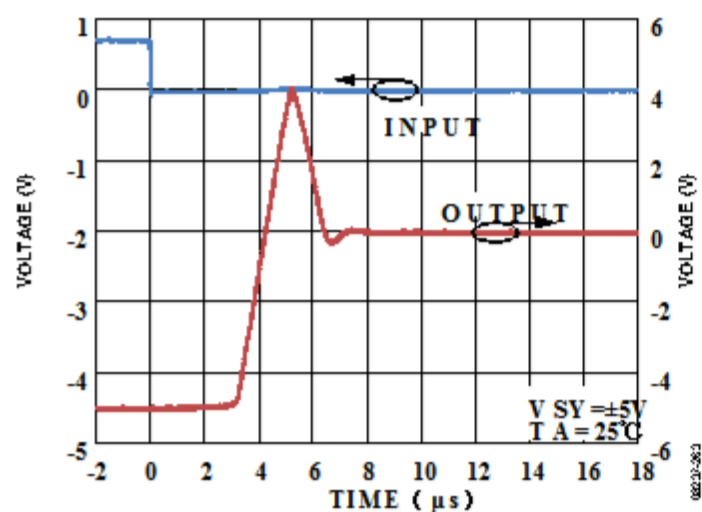


图71.负50%过载恢复

 *lxmall*
万联芯城
www.wlxmall.com

±15 V特性

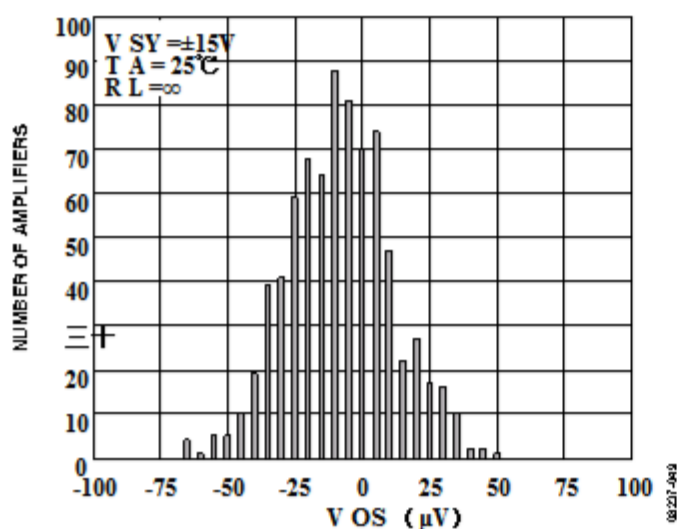
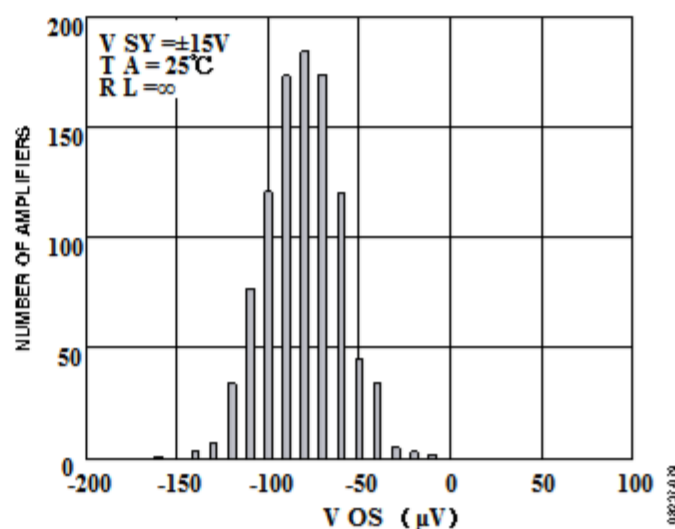
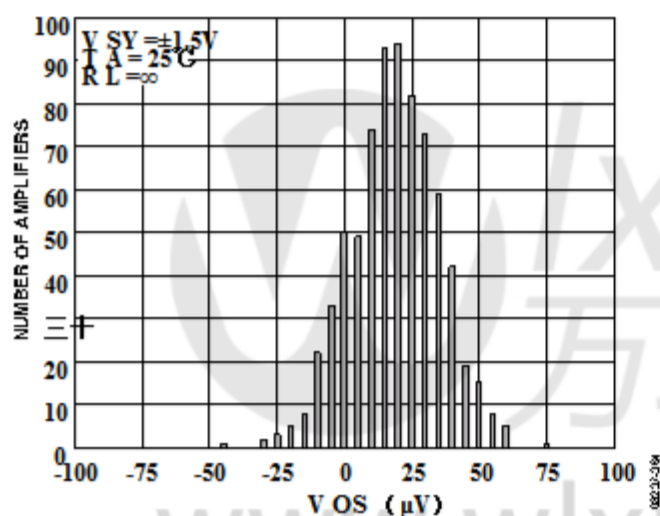
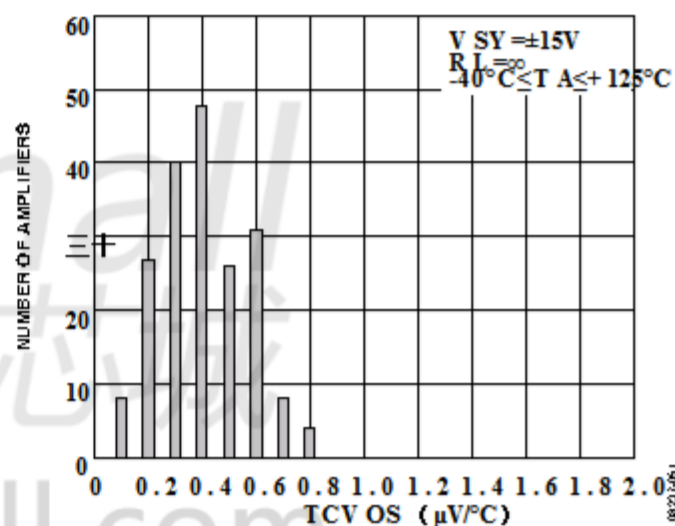
图72. 输入失调电压 (V_{OS}) 分配, SOIC图75. 输入失调电压 (V_{OS}) 分配, LFCSP图73. 输入失调电压 (V_{OS}) 分配, SOT-23

图76. TCV OS 分配, SOIC, MSOP和TSSOP

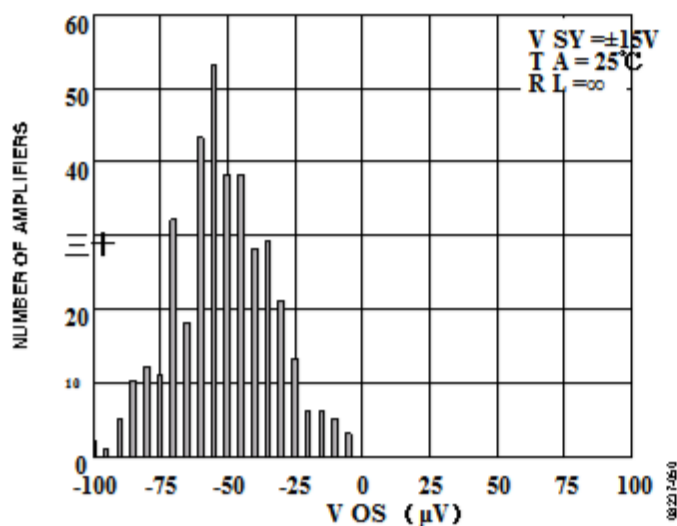
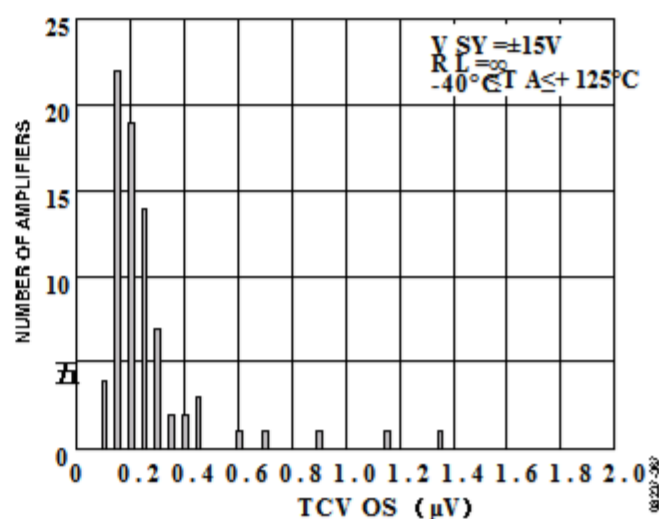
图74. 输入失调电压 (V_{OS}) 分配, MSOP和TSSOP

图77. TCV 操作系统 分配, SOT-23

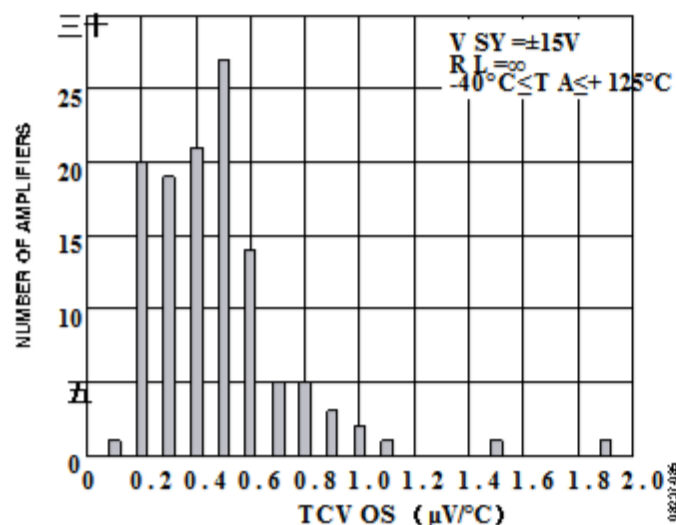


图78. TCV 操作系统分配, LFCSP

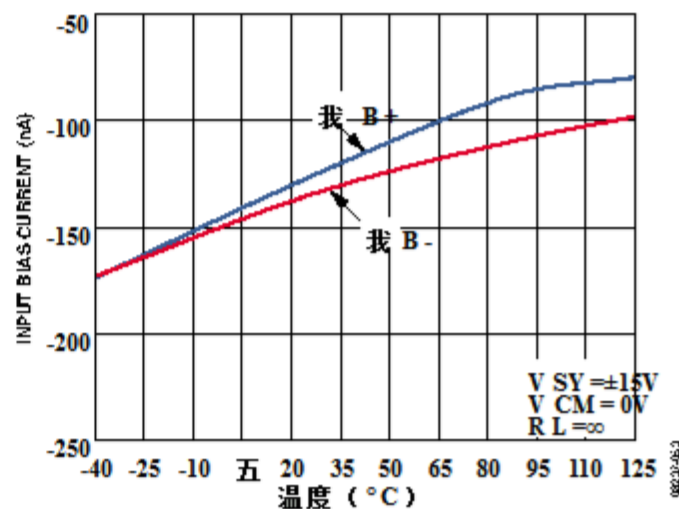


图81. 输入偏置电流与温度的关系

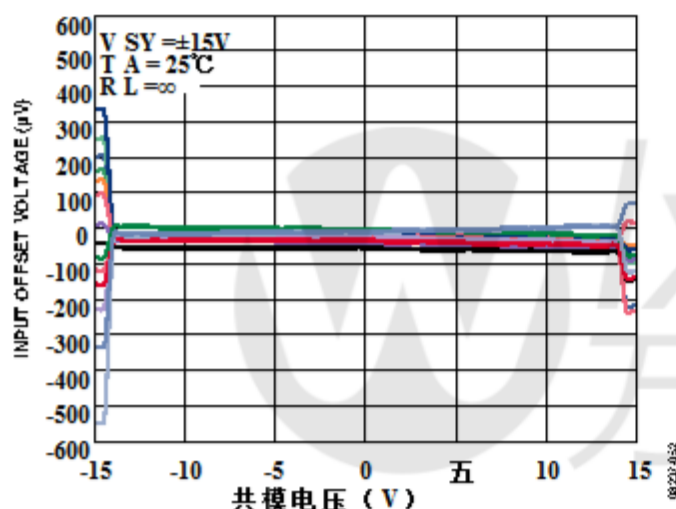


图79. 输入失调电压与共模电压的关系

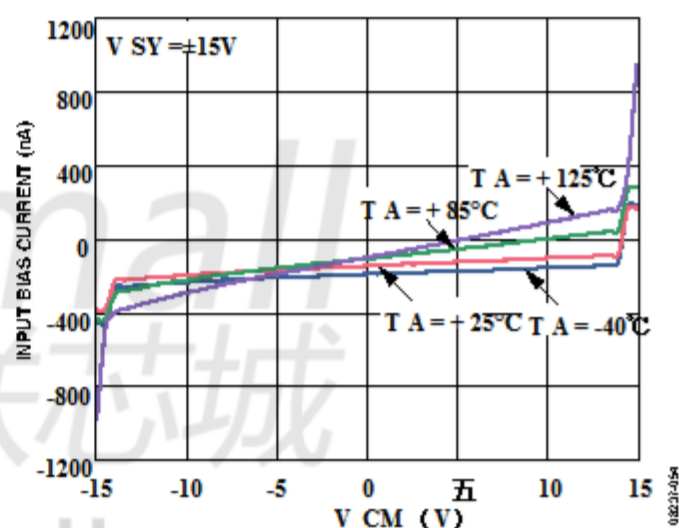


图82. 各种温度下输入偏置电流与 V CM 的关系

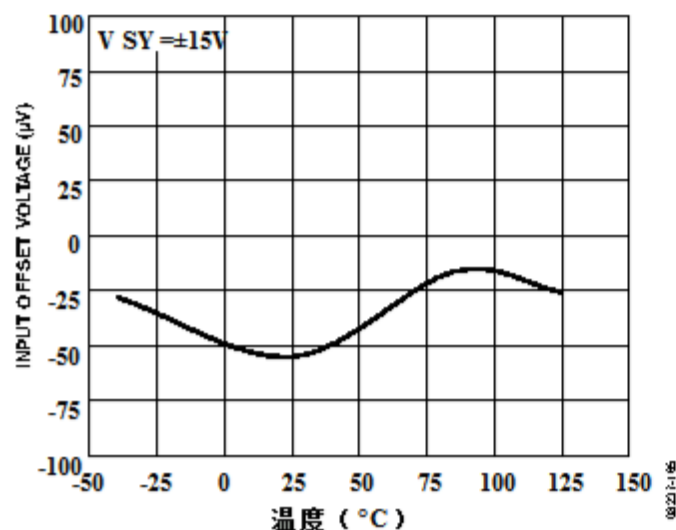


图80. 输入失调电压与温度的关系

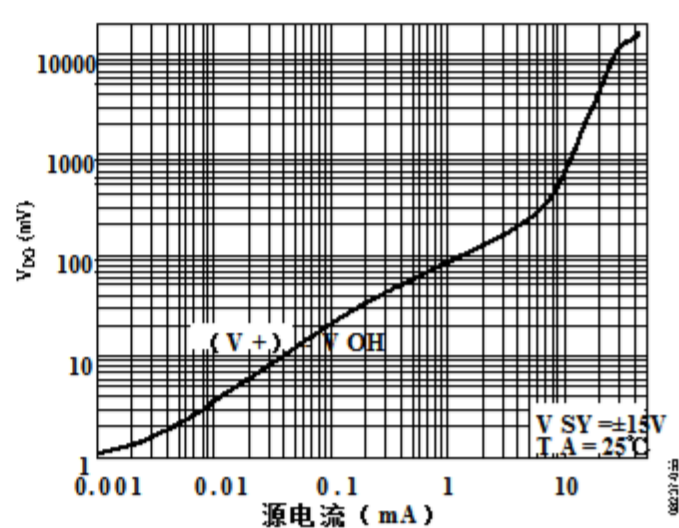


图83. 压差电压 (V DO) 与源电流的关系

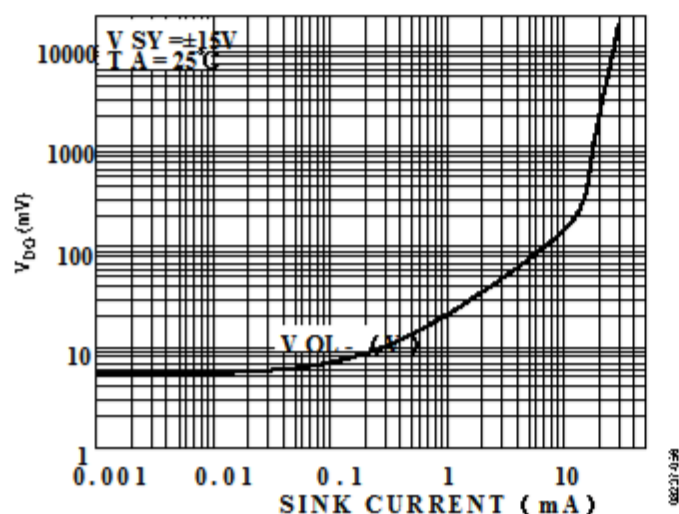
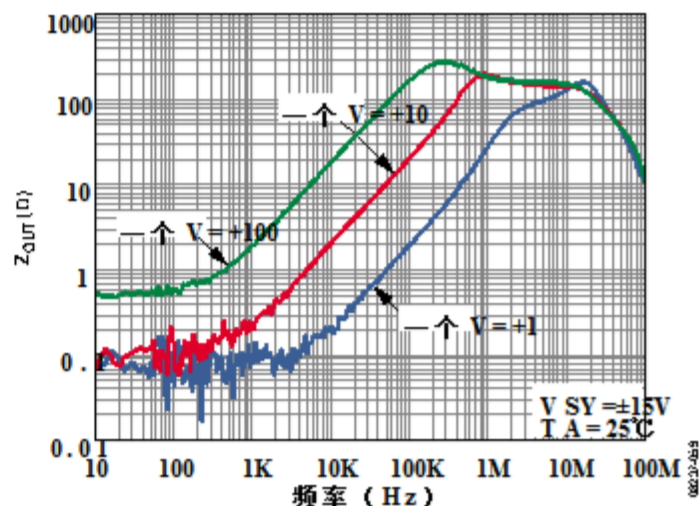
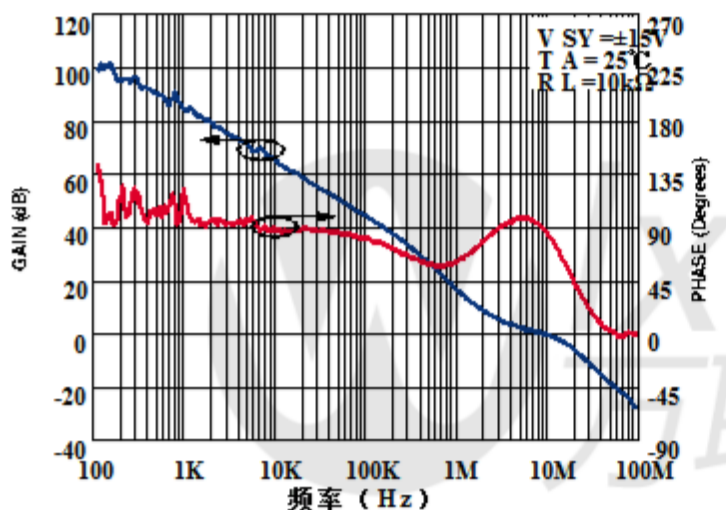
图84.压差电压 (V_{DO}) 与灌电流图87.输出阻抗 (Z_{OUT}) 与频率的关系

图85.开环增益和相位与频率的关系

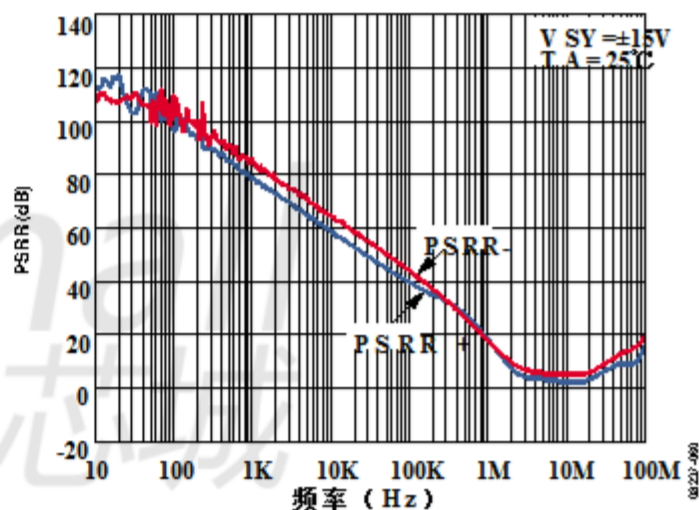


图88. PSRR与频率的关系

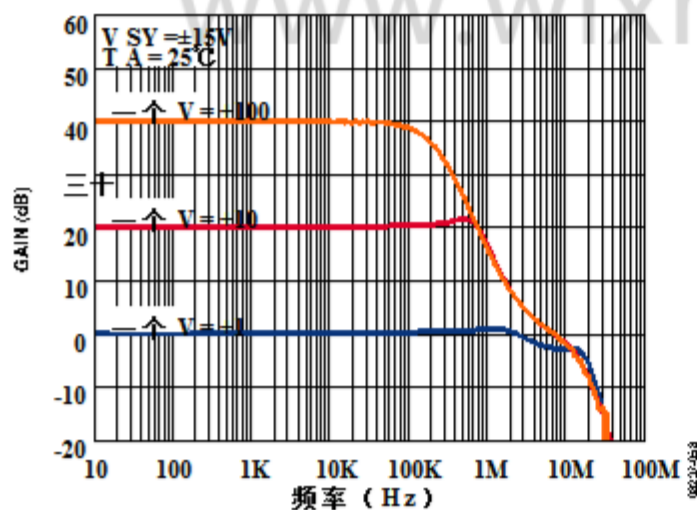


图86.闭环增益与频率的关系

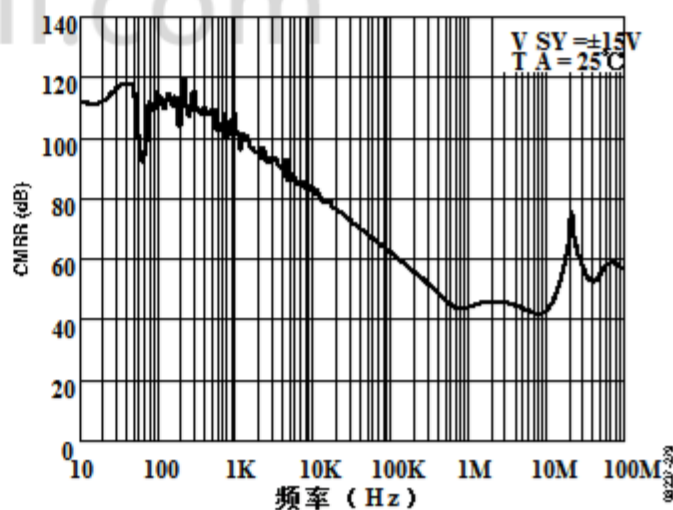


图89. CMRR与频率的关系

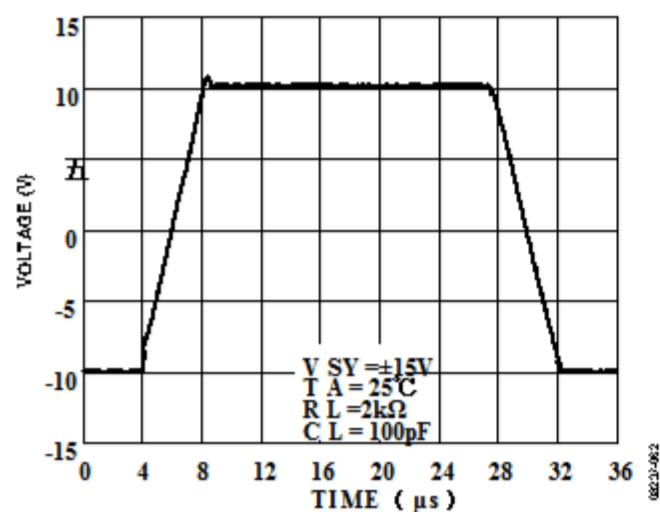


图90.大信号瞬态响应

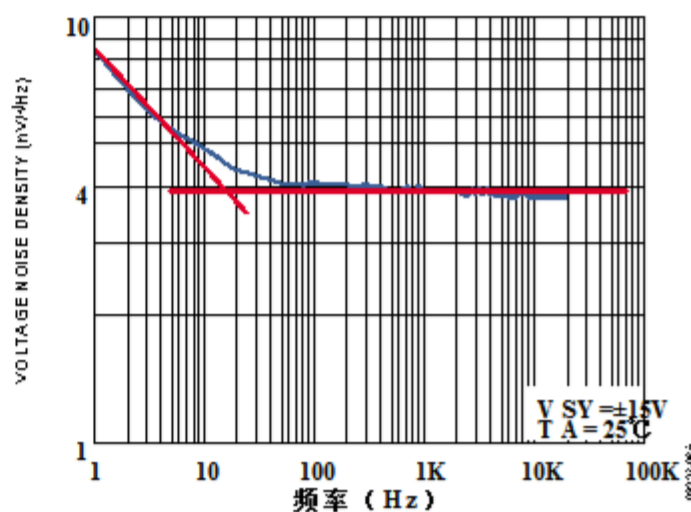


图93.电压噪声密度与频率的关系

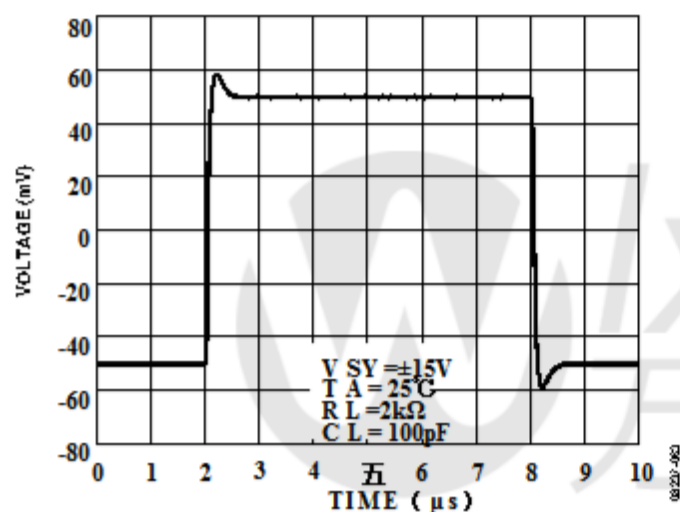


图91.小信号瞬态响应

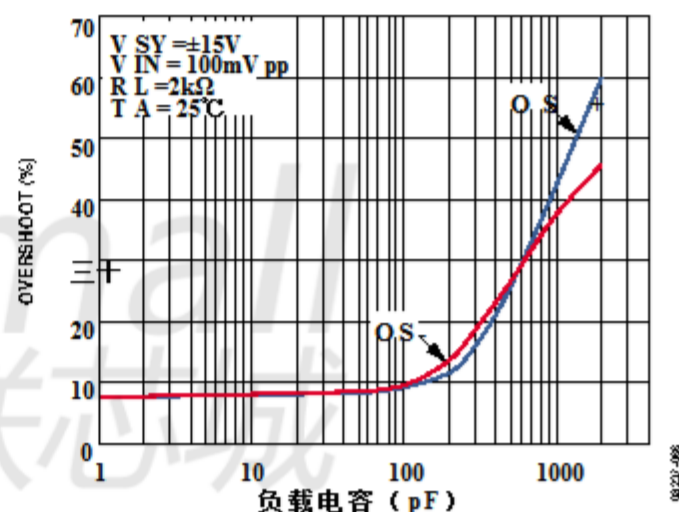


图94.过冲与负载电容

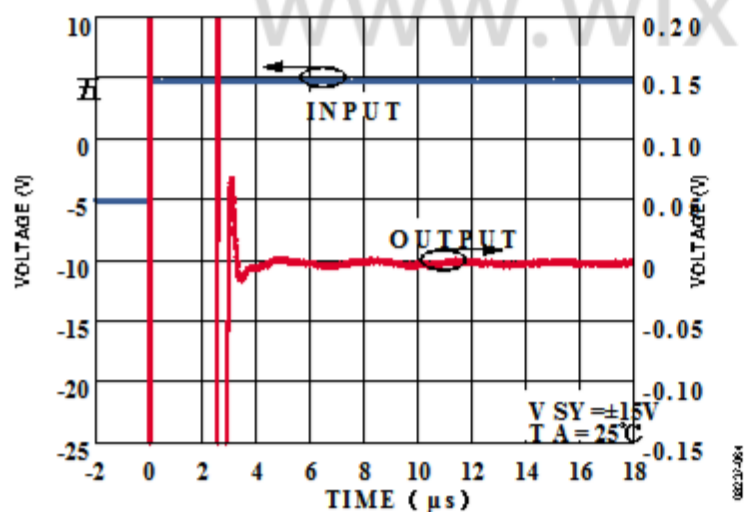


图92.建立时间

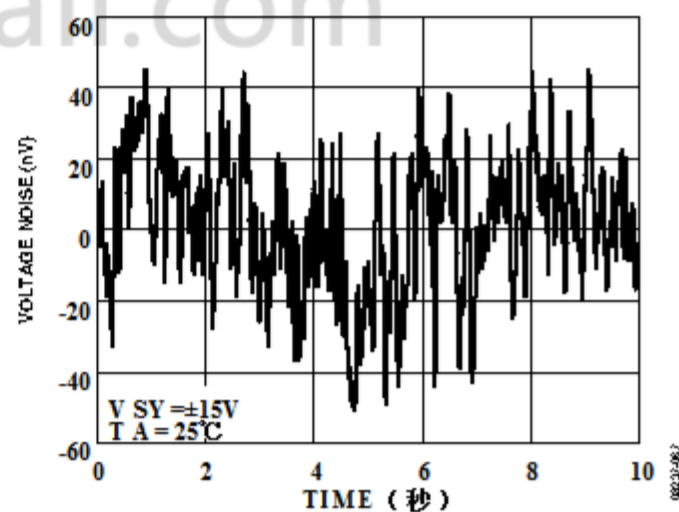


图95.电压噪声0.1 Hz至10 Hz

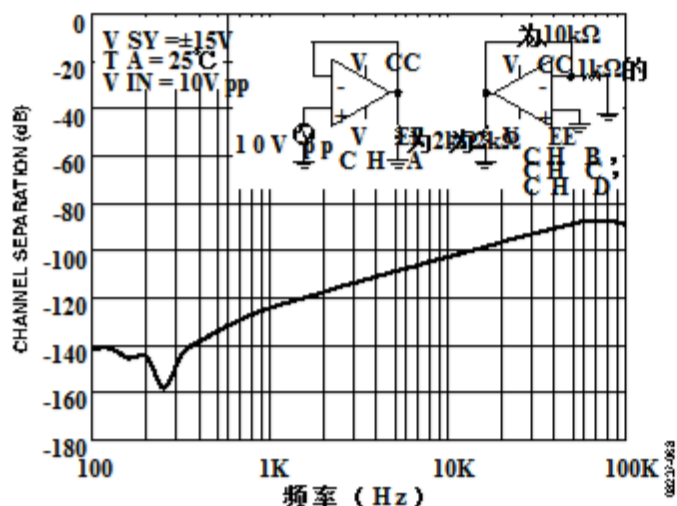


图96.信道分离与频率

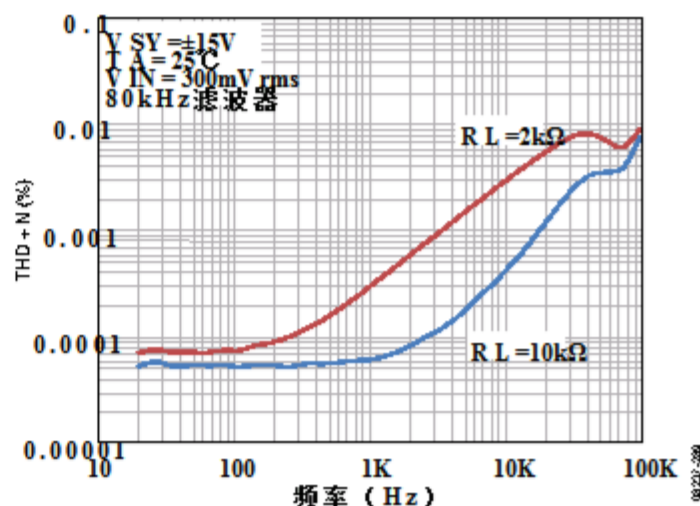


图99. THD + N对频率, 80 kHz滤波器

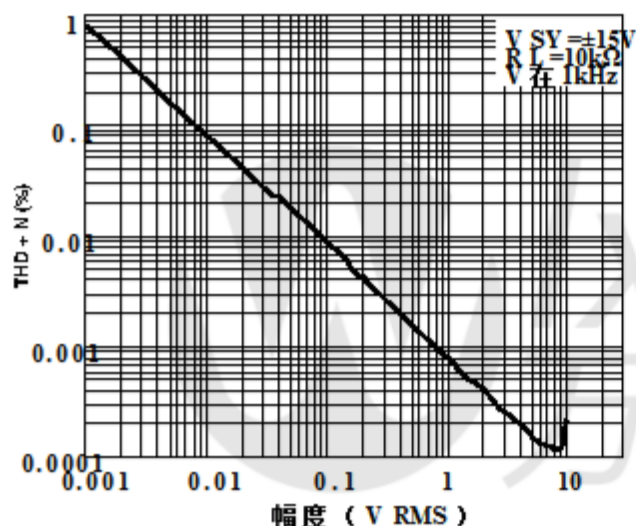


图97. THD + N与幅度

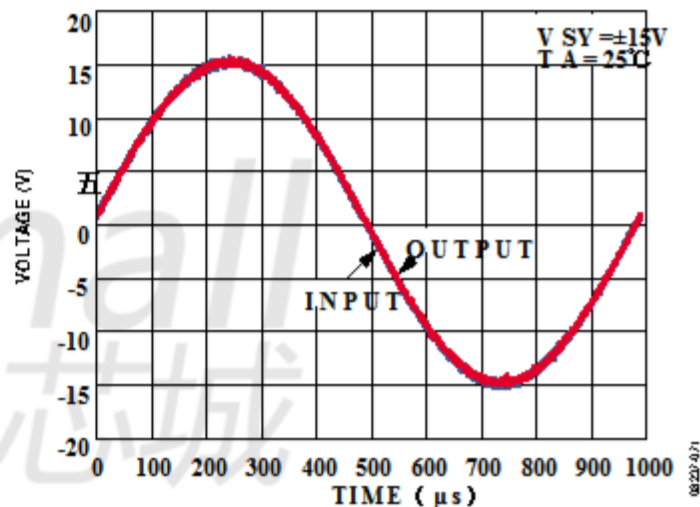


图100.无相位反转

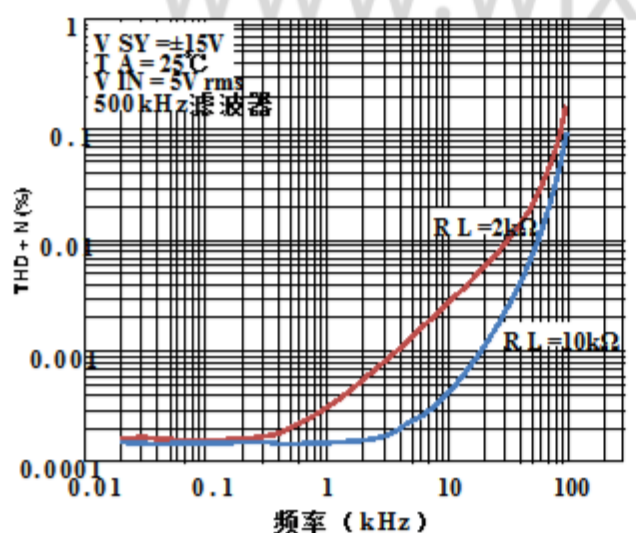


图98. THD + N对频率, 500 kHz滤波器

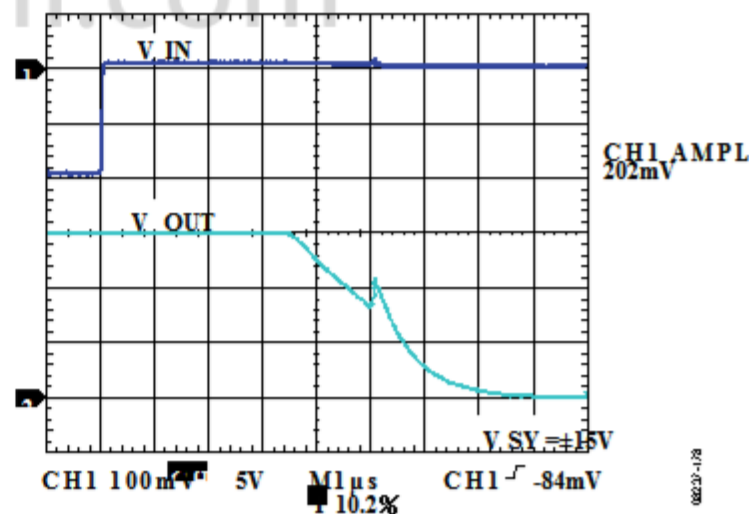


图101.正向50%过载恢复

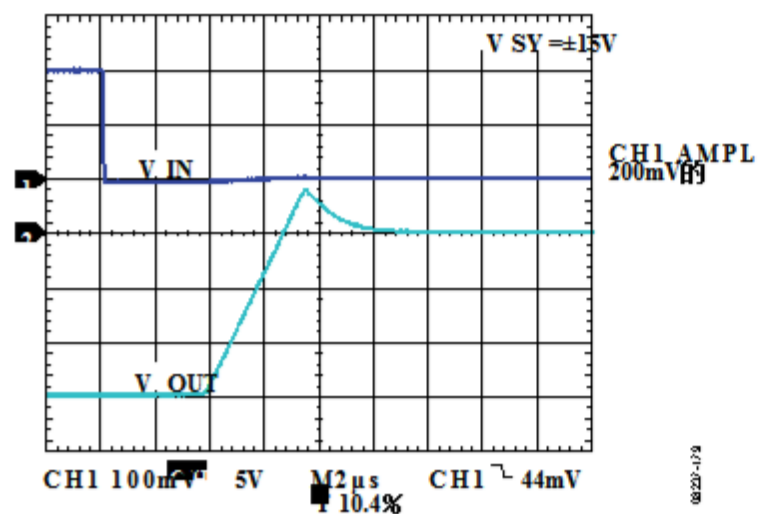


图102. 负50%过载恢复

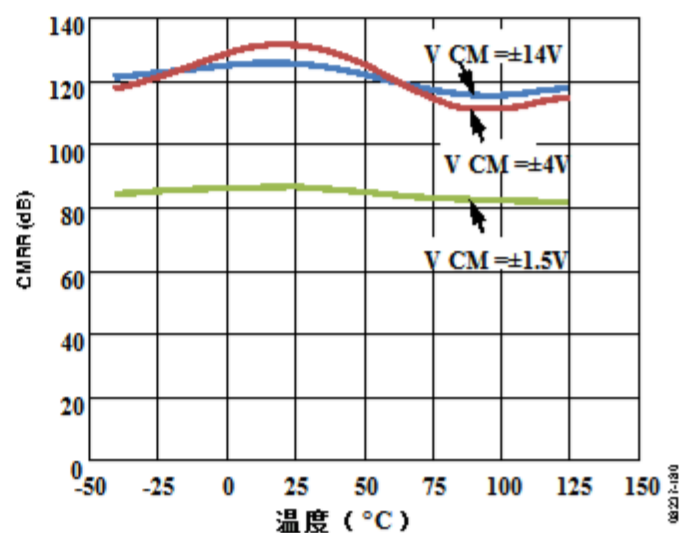


图104. CMRR与温度的关系

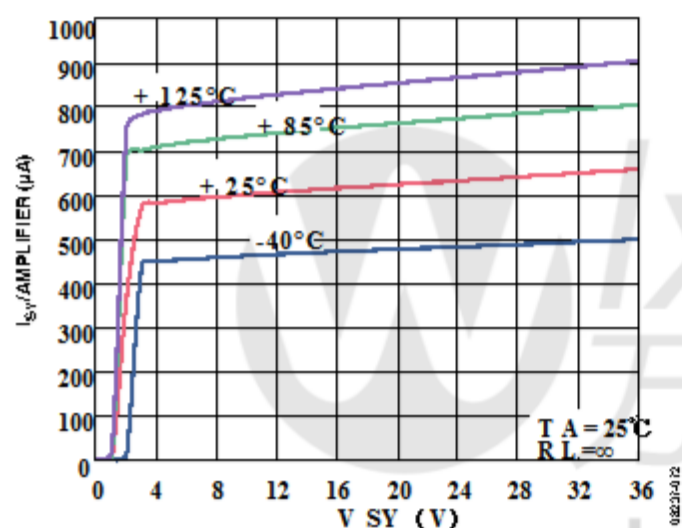
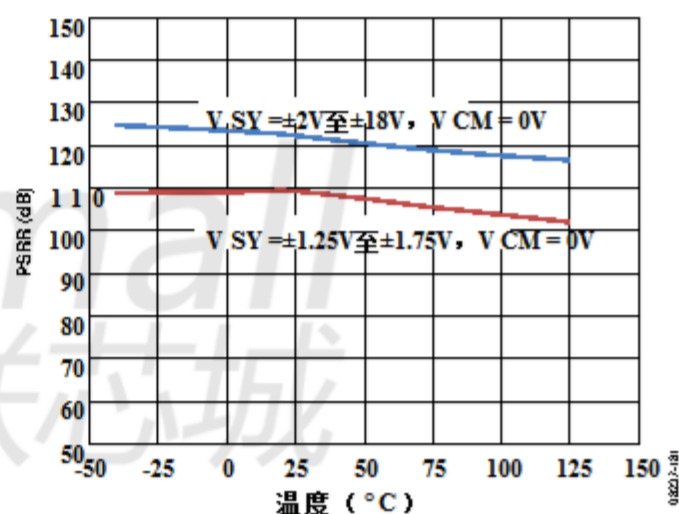
图103. 每个放大器的电源电流 (I_{SY}) 与电源电压 (V_{SY}) 的关系
各种温度

图105. PSRR与温度的关系

应用信息

功能说明

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4 器件具有高精度单电源，轨到轨运算放大器。意为

便携式仪器仪表，ADA4084-1 / ADA4084-2 /

ADA4084-4 器件结合了精度宽的特点

带宽和低噪音，使他们成为一个理想的选择

需要交流和精密直流的单电源应用

性能。其他低电源电压的应用

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4 器件都很好

适合包括有源滤波器，音频麦克风前置放大器，

电源控制和电信。结合所有

这些属性与轨到轨输入/输出操作一样新颖

电路设计技术被使用。

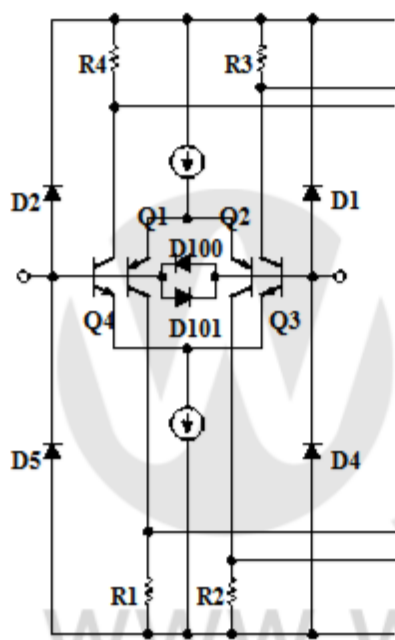


图106.等效输入电路

例如，图106展示了一个简化的等价物

电路用于ADA4084-1 / ADA4084-2 /

ADA4084-4。它包括一个PNP差分对Q1和Q2，

和一个NPN差分对Q3和Q4，

二极管D100和二极管D101用于夹紧施加的

差分输入电压到ADA4084-1 / ADA4084-2 /

ADA4084-4，从而保护输入晶体管免受齐纳

发射极 - 基极结的击穿。输入级电压

输入轨到轨运行的收益保持在较低水平。两对

差分输出电压连接到第二级

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4，这是一个改进

复合折叠级联增益级。这也在第二

两对差分输出电压的增益阶段

组合成一个单端输出信号用于电压的使用

驱动输出级。

输入阶段的一个关键问题是输入偏差的行为

输入共模电压范围内的电流。输入偏见

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4 中的电流为

Q1和Q4以及Q2和Q4中基极电流的算术和

Q3。因此，在这种设计方法中，输入偏置电流in

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4 不仅展出

不同的幅度，但是它们也表现出不同的极性。这个

效果最好由图19，图20，图50，

图51，图81和图82。因此很重要

那是连接到的有效源阻抗

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4 输入均衡

最佳的直流和交流性能。

为了实现轨到轨输出，ADA4084-1 / ADA4084-2 /

ADA4084-4 输出级设计采用独特的拓扑结构

采购和沉没电流。显示此电路拓扑

在图107中。输出级由第二个电压驱动

获得阶段。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提供基极电流

驱动到Q19，以便传导（吸收）电流。对于负面的投入

信号，信号路径通过Q18→镜像→Q24提供

基极电流驱动Q23进行（源）电流。都

晶体管提供输出电流，直到它们被迫进入

饱和。

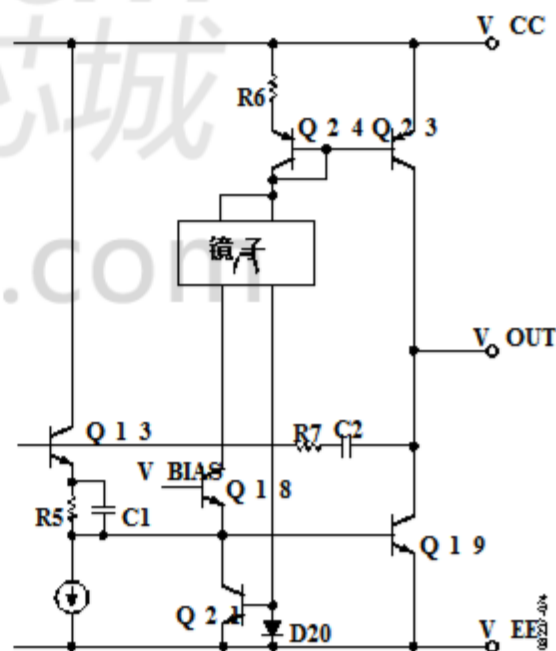


图107.等效输出电路

因此，输出晶体管的饱和电压设置为

限制ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4 的最大值

输出电压摆幅。输出短路电流限制是

由进入基极的最大信号电流决定

从第二个增益阶段Q13。输出阶段也展出

电压增益。这是通过使用共发射极来实现的

放大器，结果是输出级的电压增益

（因此，设备的开环增益）表现出依赖性

在ADA4084-1 / 2的输出端的总负载电阻上，

ADA4084-2 / ADA4084-4。

启动特性

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4规定为

额定功率下从3 V至30 V (± 1.5 V至 ± 15 V)

耗材.在电源电压从电源电压上升的过程中

0 V到标称电源电压, 电源电流 (ISY)

也增加到稳定点和放大器

准备好运作.稳定因温度而异, 如

如图103所示.例如, 在-40°C时, 要求更高

电压稳定在一个较低的电源电流比热

温度.在高温下, 它需要较低的电压

稳定在更高的电流.在所有情况下, ADA4084-1 /

指定ADA4084-2 / ADA4084-4可在以下位置启动和运行

在所有温度条件下至少3V.

输入保护

与任何半导体器件一样, 如果条件存在的话

施加到器件的输入电压超过电源电压,

器件的输入过压I至V特性必须为

考虑.当发生过压时, 放大器可能是

损坏, 取决于施加电压的大小

和故障电流的大小.

D1, D2, D4和D5二极管在输入共模

模式电压通过二极管压降超过任一电源引脚.这个

二极管压降随温度变化而在此范围内

为0.3 V至0.8 V.如简化的等效输入所示

图106的电路ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4

没有任何内部限流电阻.因此, 错误

电流会迅速上升到有害的水平.

这个输入电流不是固有的损坏设备,

只要限制在5毫安或更少.如果出现故障状况

导致5mA以上的电流流过, 在外加一个串联电阻

额外的热噪声的代价.图108显示了一个

典型的同相配置过压保护

放大器, 其中选择串联电阻 (R1), 使得

$$R1 = \frac{V_{\text{在MAX供应}} - V_{\text{五嘛}}}{\text{五嘛}}$$

例如, 1 k电阻可保护ADA4084-1 / ADA4084-2 /

ADA4084-4抵抗高于和低于5 V的输入信号

耗材.请注意, 室内1kΩ电阻的热噪声

温度为4 nV /√Hz, 超过了电压噪声

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4.对于其他配置

在两个输入都使用, 添加一个串联电阻来限制

输入电流.为确保最佳的直流和交流性能,

平衡源阻抗水平.

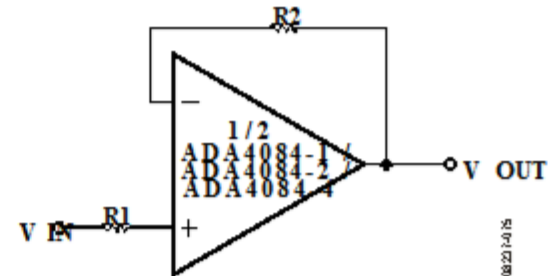


图108.与输入串联的电阻
限制过压电流达到安全值

为了保护Q1 / Q2和Q3 / Q4对不受大差动的影响

可能导致发射极 - 基极齐纳击穿的电压

在两个输入之间连接D100和D101.

这排除了作为比较器的操作.为更完整

说明, 请参阅MT-035教程, 运算放大器输入, 输出,

单电源和轨到轨问题; MT-083教程,

比较器; MT-084教程, 使用运算放大器

比较器;和AN-849应用笔记, 使用Op

放大器作为比较器.

输出相位反转

一些运算放大器设计用于单电源供电

当它们的输入端出现输出电压相位反转

超出了其有用的共模范围.通常, 为

单电源双极性运算放大器, 负电源决定

它们的共模范围的下限.有了这些设备,

外部钳位二极管, 阳极接地

阴极连接到输入端, 防止输入信号偏移

超过设备的负电源 (即GND),

防止导致输出电压改变的条件

相. JFET输入放大器也可以呈现相位反转, 如果

所以通常需要串联一个输入电阻来防止这种情况发生.

ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4免提

提供合理的输入电压范围限制

施加不超过电源电压的电压

图38, 图69和图100).

尽管器件输出不改变相位, 但大电流可以

流经输入保护二极管.因此, 应用

技巧在“输入保护”部分中推荐

那些输入电压可能性的应用

超过电源电压高.

设计单片机的低噪声电路

供应应用程序

在单电源应用中，像ADA4084-1 /

ADA4084-2 / ADA4084-4扩展了ADA4084-2的动态范围

通过使用轨到轨运行的应用程序.参考

运算放大器的噪声模型电路配置如图所示

图109表示总等效输入噪声

源电阻电平的放大器的电压 R_S 由下式给出

$$\bar{E}_{NT} = \sqrt{2 \left[\frac{\bar{E}_R^2}{N_R} + \left(\frac{R_S}{N_{OA}} \right)^2 \frac{\bar{E}_R^2}{N_{OA}} \right]} \quad \text{单位在} \quad \frac{V}{\sqrt{\text{赫兹}}}$$

哪里:

$(\bar{E}_R)^2$ 是源电阻热噪声电压功率 ($4kTR$).

k 是玻尔兹曼常数, $1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$.

T 是电路的环境温度 (开尔文), $273.15 + T_A (^{\circ}\text{C})$.

$(\bar{E}_{OA})^2$ 是运算放大器的等效输入噪声电流频谱功率 (1 Hz带宽).

$R_S = 2R$, 即有效或等效的电路源电阻.

$(\bar{E}_{nOA})^2$ 是运放的等效输入噪声电压频谱功率 (1 Hz带宽).

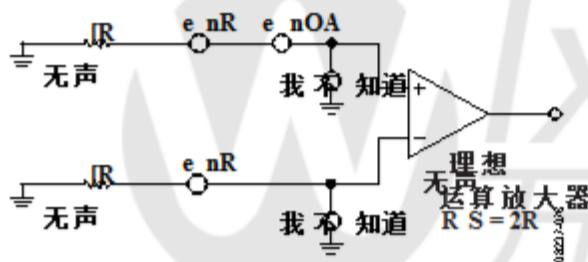


图109.用于确定总电路的运算放大器噪声电路模型
等效输入噪声电压和噪声系数

作为设计辅助，图110显示了等效的热噪声

的ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4相对于总源

阻抗。请注意，对于小于 $1k\Omega$ 的源电阻，

等效输入噪声电压的ADA4084-1 / ADA4084-2 /

ADA4084-4占主导地位。

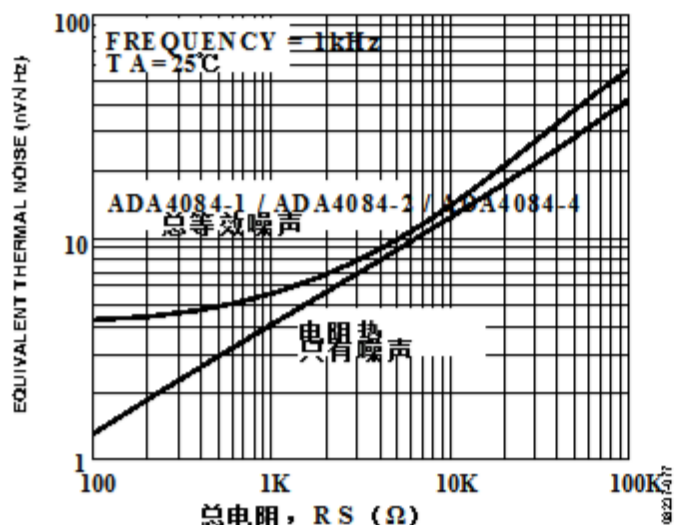


图110.等效热噪声与总源阻抗

由于电路SNR是最终分析的关键参数，

有时用电路来表示电路的噪声行为

的噪音指数(NF)。噪声系数定义为比率

的电路的信噪比输出到其信噪比

输入。

噪声系数一般用于射频和微波电路分析

在一个 50Ω 系统.这对于运算放大器电路来说并不是非常有用

输入和输出阻抗可能会有很大的不同.为更多

噪声系数的完整描述，请参阅MT-052教程，作业

放大器噪声系数：不要被误导。

应用程序中的信号级别总是增加到最大

电路信噪比，这在低电压，单电源中不是一个选项

因此，要实现单电源的最佳电路信噪比

应用中选择最低的运算放大器

等效输入噪声电压，以及源电阻

这与维持低总电路噪声一致。

比较器操作

虽然运算放大器与比较器有很大不同，

偶尔会有一个未使用的双路或四路运算放大器

用作比较器;不过，这不建议

任何轨到轨输出运算放大器.对于轨到轨输出运算放大器，

输出级通常是带有双极性的比例电流镜

或MOSFET晶体管.随着设备开环运行，

第二阶段增加当前驱动到比例镜

关闭循环.但是，循环无法关闭，导致

供应电流的增加.将运算放大器配置为a

比较器，电源电流可以显著提高（见

图111）。配置一个未使用的部分作为电压跟随器

同相输入端连接到内部的电压

输入电压范围: ADA4084-1 / ADA4084-2 / ADA4084-4

具有独特的第二阶段和输出级设计，大大

减少运算放大器工作时的过量供电电流

开环。

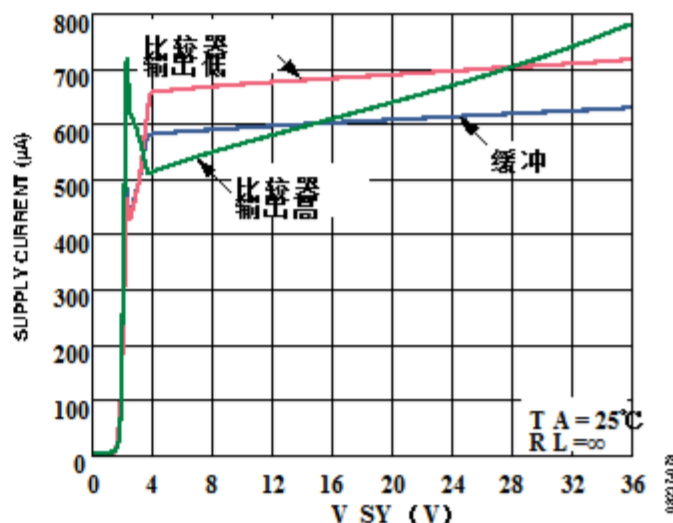
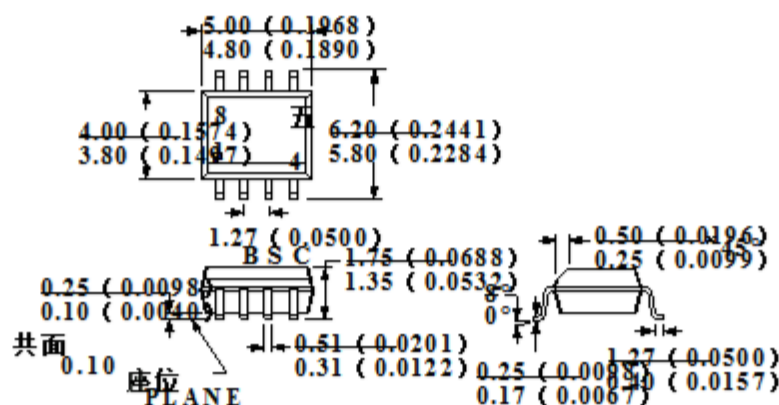


图111.电源电流与电源电压（V SY）

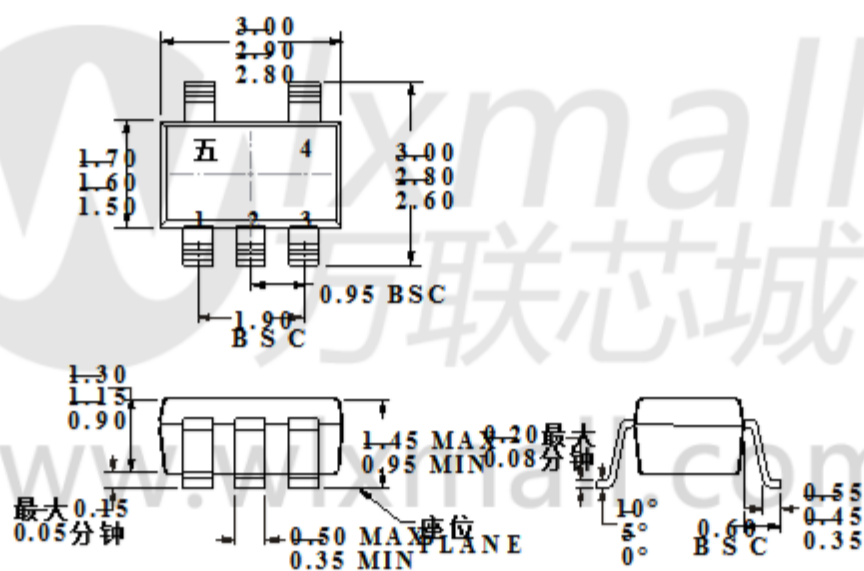
外形尺寸



符合JEDEC标准MS-012-AA
控制尺寸以毫米为单位;英寸尺寸
(在括号里)是毫米级的毫米等值
仅供参考,不适用于设计。

图112. 8引脚标准小型封装[SOIC_N]
(R-8)

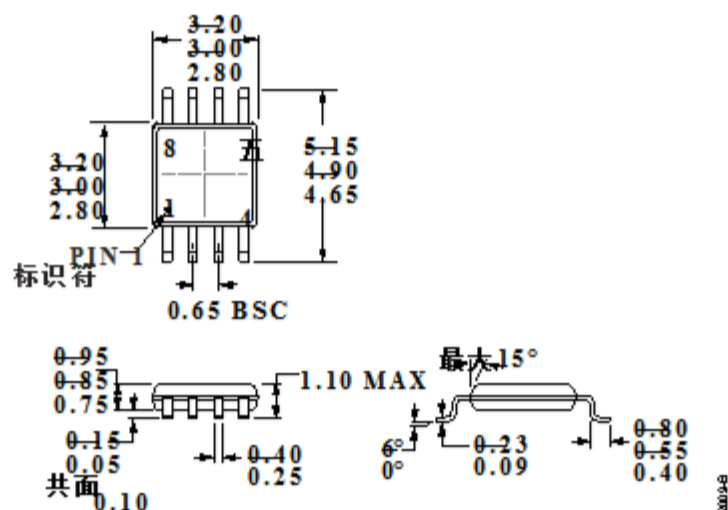
尺寸以毫米和(英寸)



符合JEDEC标准MO-178-AA

图113. 5引脚小外形晶体管封装[SOT-23]
(RJ-5)

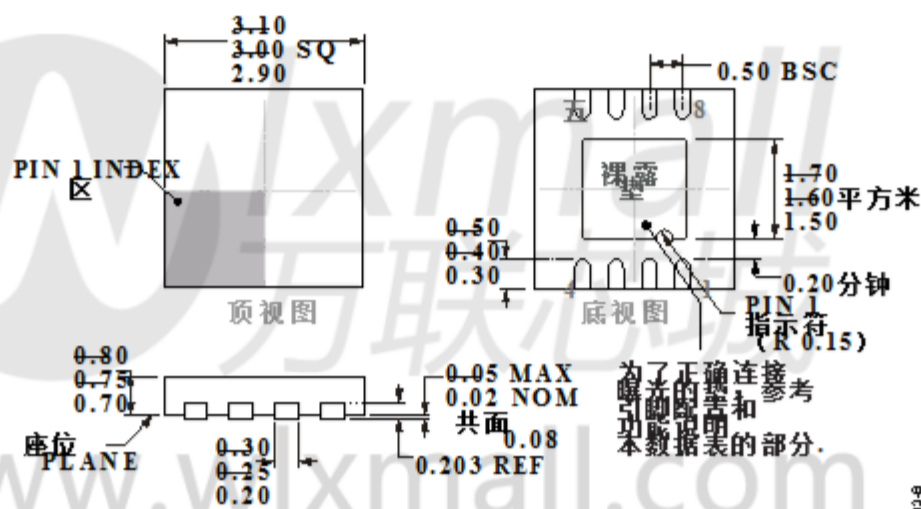
尺寸以毫米为单位显示



符合JEDEC标准MO-187-AA

图114. 8引脚迷你小型封装[MSOP]
(RM-8)

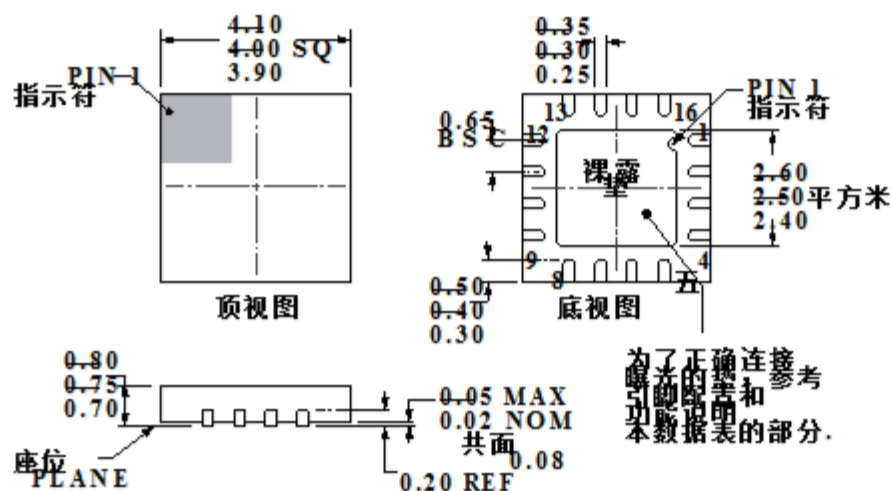
尺寸以毫米为单位显示



柔顺 致JEDEC标准MO-229-WEED

图115. 8引脚引线框架芯片级封装[LFCSP_WD]
3毫米×3毫米的身体，非常非常薄，双引线
(CP-8-12)

尺寸以毫米为单位显示



柔顺 致JEDEC标准MO-220-WGGC.

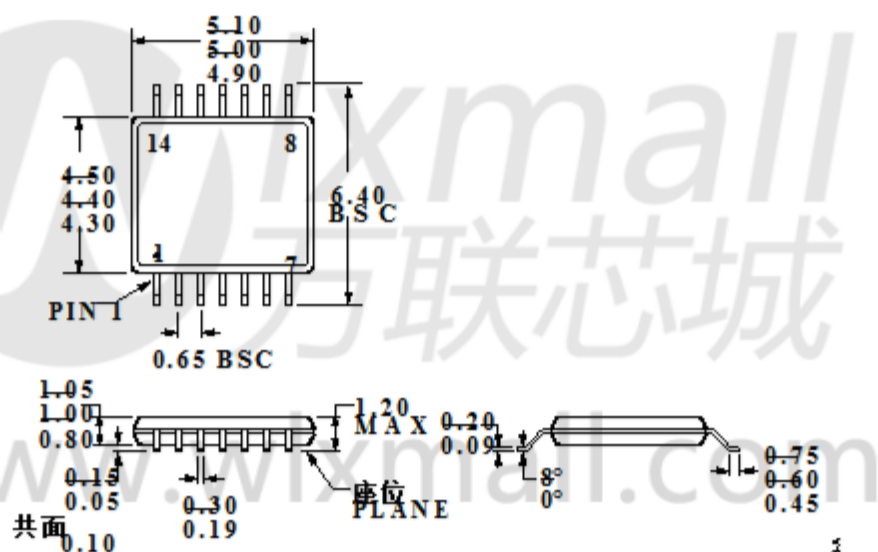
图116. 16引脚引线框架芯片级封装[LFCSP WQ]

4毫米×4毫米的身体，非常非常薄四

(CP-16-26)

尺寸以毫米为单位显示

0-0710-A



符合JEDEC标准MO-153-AB-1

图117. 14引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]

(RU-14)

尺寸以毫米为单位显示

081003-A

订购指南

模型 1	温度范围	包装说明	包装选项	品牌
ADA4084-1ARZ	-40°C至+ 125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	A38
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	
ADA4084-1ARJZ-R7	-40°C至+ 125°C	5引脚小型晶体管封装[SOT-23]	RJ-5	
ADA4084-1ARJZ-RL	-40°C至+ 125°C	5引脚小型晶体管封装[SOT-23]	RJ-5	
ADA4084-2ARMZ	-40°C至+ 125°C	8引脚迷你小型封装[MSOP]	RM-8	A2Q
ADA4084-2ARMZ-R7	-40°C至+ 125°C	8引脚迷你小型封装[MSOP]	RM-8	A2Q
ADA4084-2ARMZ-RL	-40°C至+ 125°C	8引脚迷你小型封装[MSOP]	RM-8	A2Q
ADA4084-2ARZ	-40°C至+ 125°C	8引脚标准小型封装[SOIC_N]	R-8	A2Q
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引脚引线框架芯片级封装[LFCSP_WD]	CP-8-12	
ADA4084-2ACPZ-RL	-40°C至+ 125°C	8引脚引线框架芯片级封装[LFCSP_WD]	CP-8-12	
ADA4084-4ACPZ-R7	-40°C至+ 125°C	16引脚引线框架芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-26	
ADA4084-4ACPZ-RL	-40°C至+ 125°C	16引脚引线框架芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-26	
ADA4084-4ARUZ	-40°C至+ 125°C	14引脚薄型小外形封装[TSSOP]	RU-14	
ADA4084-4ARUZ-RL	-40°C至+ 125°C	14引脚薄型小外形封装[TSSOP]	RU-14	

1Z =符合RoHS标准的部分。

 **lxm**all
万联芯城
www.wlxm.com

