

TL082-Q1 FET 输入运算放大器

1 特性

- 符合汽车应用要求
- 低功耗
- 宽共模和差分电压范围
- 低输入偏置和失调电流
- 低总计谐波失真：0.003% (典型值)
- 高输入阻抗：FET 输入级
- 无闩锁操作
- 高压摆率：21V/ μ s (典型值)
- 共模输入电压范围包括 V_{CC+}

2 应用

- TFT-LCD 平板 V_{COM} 驱动器
- 模数转换器缓冲器
- 高侧或低侧检测
- 耳机放大器

3 说明

TL082 FET 输入运算放大器在单片集成电路中集成了匹配良好的高压 FET 和双极晶体管。该器件具有高压摆率、低输入偏置电流和失调电流、以及低失调电压温度系数的特点。

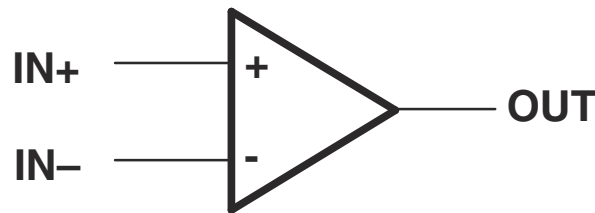
I 后缀器件的额定工作温度范围为 -40°C 至 85°C 。Q 后缀器件的额定工作温度范围为 -40°C 至 125°C 。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸 ⁽²⁾
TL082-Q1	SOIC (8)	4.9mm × 6mm

(1) 有关更多信息，请参阅节 10。

(2) 封装尺寸 (长 × 宽) 为标称值，并包括引脚 (如适用)。



符号 (每个放大器)



内容

1 特性	1	7 应用信息	16
2 应用	1	7.1 应用信息免责声明.....	16
3 说明	1	7.2 应用信息.....	16
4 引脚配置和功能	3	8 器件和文档支持	18
5 规格	4	8.1 接收文档更新通知.....	18
5.1 绝对最大额定值.....	4	8.2 支持资源.....	18
5.2 ESD 等级.....	4	8.3 商标.....	18
5.3 电气特性.....	5	8.4 静电放电警告.....	18
5.4 工作特性.....	5	8.5 术语表.....	18
5.5 典型特性.....	6	9 修订历史记录	18
5.6 新旧芯片比较.....	14	10 机械、封装和可订购信息	20
6 参数测量信息	15		

4 引脚配置和功能

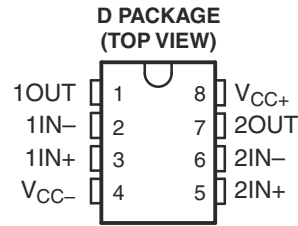


表 4-1. 引脚功能 TL082x

引脚		类型	说明
名称	编号		
1OUT	1	输出	输出通道 1
1IN -	2	输入	反相输入, 通道 1
1IN+	3	输入	同相输入, 通道 1
VCC -	4	—	电源负极
2IN+	5	输入	同相输入, 通道 2
2IN -	6	输入	反相输入, 通道 2
2OUT	7	输出	输出通道 2
VCC+	8	—	电源正极

5 规格

5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）⁽¹⁾

		值	
V _{CC+}	电源电压，正极 ⁽²⁾	18V	
V _{CC-}	电源电压，负极 ⁽²⁾	-18V	
V _{ID}	差动输入电压 ⁽³⁾	±30V	
V _I	输入电压 ^{(2) (4)}	±15V	
	输出短路的持续时间 ⁽⁵⁾	无限	
	持续总功率耗散	⁽⁶⁾	
T _A	自然通风条件下的工作温度范围	TL082I	-40°C 至 85°C
		TL082Q	-40°C 至 125°C
θ _{JA}	封装热阻抗，结至自然通风 ⁽⁷⁾	97°C/W	
T _J	工作虚拟结温	150°C	
T _{stg}	贮存温度范围	-65°C 至 150°C	

- (1) 超出绝对最大额定值运行可能会对器件造成永久损坏。绝对最大额定值并不表示器件在这些条件下或在建议的工作条件以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出建议运行条件但在绝对最大额定值范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能并缩短器件寿命。
- (2) 除差分电压外的所有电压值均以 V_{CC+} 和 V_{CC-} 之间的中间点为参考基准。
- (3) 差分电压是相对于 IN⁻ 的 IN⁺ 上的值。
- (4) 输入电压的幅值绝不能超过电源电压的幅值或 15V，以较小者为准。
- (5) 输出端可能短接至接地端或任一电源。限制温度和/或电源电压，从而确保不超过额定功耗。
- (6) 最大功耗是与 T_{J(max)}、θ_{JA} 和 T_A 相关的函数。在任何允许的环境温度下的最大允许功率耗散为

$$PD = \frac{[T_J(\max) - T_A]}{\theta_{JA}} \quad (1)$$

在 150°C 的绝对最大 T_J 下运行可能会影响可靠性。

- (7) 封装热阻抗根据 JEDEC 51-7 计算。

5.2 ESD 等级

		值	单位
ESD 等级 ⁽¹⁾	人体放电模型	1.5kV (H1C)	V
	充电器件模型	1.5kV (C5)	V
	机器放电模型	200V (M3)	V

- (1) 依据符合 JEDEC 分级 JESD22A114 (HBM)、JESD22A115 (MM) 和 JESD22-C101 (CDM) 标准的 ESD 保护等级。

5.3 电气特性

$V_{CC\pm} = \pm 15V$ (除非另有说明) ⁽¹⁾

参数	测试条件	T_A ⁽²⁾	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IO} 输入偏移电压	$V_O = 0, R_S = 50 \Omega$	25°C		±0.125	6	mV
		完整范围			9	
$\alpha_{V_{IO}}$ 输入失调电压的温度系数	$V_O = 0, R_S = 50 \Omega$	完整范围		±0.3		$\mu V/^\circ C$
I_{IO} 输入失调电流 ⁽³⁾	$V_O = 0$	25°C		±10	100	pA
		完整范围			20	nA
I_{IB} 输入偏置电流 ⁽³⁾	$V_O = 0$	25°C		±10	200	pA
		完整范围			50	nA
V_{ICR} 共模输入电压范围		25°C	±11	-12 至 15		V
V_{OM} 最大峰值输出电压摆幅	$R_L = 10k \Omega$	25°C	±12	±14.950		V
A_{VD} 大信号差分电压放大	$V_O = \pm 10V, R_L \geq 2k \Omega$	25°C	94	130		dB
		完整范围	83.5			
B1 单位增益带宽		25°C		4.5		MHz
r_i 输入电阻		25°C		10^{12}		Ω
CMRR 共模抑制比	$V_{IC} = V_{ICR}(\min), V_O = 0, R_S = 50 \Omega$	25°C	75	100		dB
k_{SVR} 电源电压抑制比 ($\Delta V_{CC\pm} / \Delta V_{IO}$)	$V_{CC\pm} = \pm 15V$ 至 $\pm 9V$, $V_O = 0, R_S = 50 \Omega$	25°C	80	130		dB
I_{CC} 电源电流 (每个放大器)	$V_O = 0$, 空载	25°C		0.560	2.8	mA
V_{O1}/V_{O2} 串扰衰减	$A_{VD} = 100$	25°C		120		dB

(1) 除非另有说明, 否则所有特性均在开环条件下以零共模电压测定。

(2) 对于 I 后缀器件, T_A 的全范围为 $-40^\circ C$ 至 $85^\circ C$; 对于 Q 后缀器件, 为 $-40^\circ C$ 至 $125^\circ C$ 。

(3) FET 输入运算放大器的输入偏置电流是正常的结反向电流, 此电流对温度敏感, 如图 5-20 所示。使用脉冲技术来保持结温尽可能接近环境温度。

5.4 工作特性

$V_{CC\pm} = \pm 15V, T_A = 25^\circ C$ (除非另有说明)

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
SR 单位增益下的压摆率 ⁽¹⁾	$R_L = 2k \Omega, C_L = 100pF$	$V_{ID} = 1V$	21		$V/\mu s$
		$V_{ID} = 100mV$	0.5		
V_n 等效输入噪声电压	$R_S = 20 \Omega$	$f = 1kHz$	10.8		nV/\sqrt{Hz}
		$f = 0.1Hz$ 至 $10Hz$	1.8		μV_{PP}
I_n 等效输入噪声电流	$R_S = 20 \Omega, f = 1kHz$		2		fA/\sqrt{Hz}
THD 总谐波失真	$V_{I_{RMS}} = 6V, f = 1kHz, AVD = 1, R_S \leq 1k \Omega, R_L \geq 2k \Omega$		0.003		%
	新裸片, $V_S = 40V, V_O = 3V_{RMS}, G = 1, f = 1kHz$		0.00021		%

(1) 新裸片具有压摆提升架构。有关更多详细信息, 请参阅全功率带宽和运算放大器失真

5.5 典型特性

高温和低温下的数据仅适用器件在自然通风条件下的额定工作温度范围内。

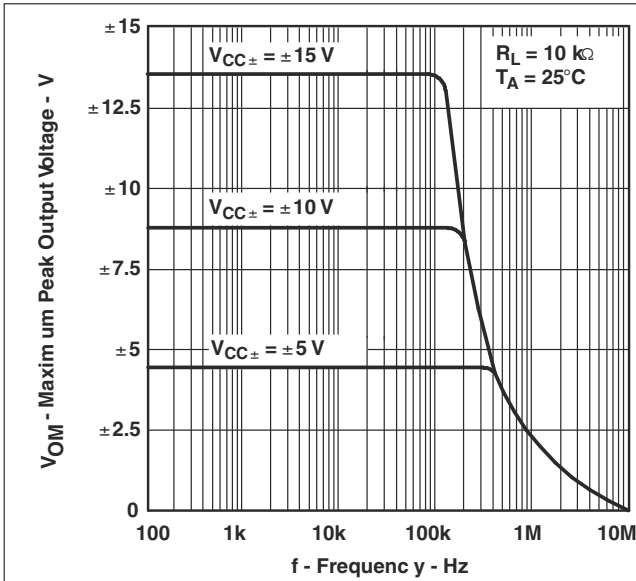


图 5-1. 最大峰值输出电压与频率间的关系 (旧裸片)

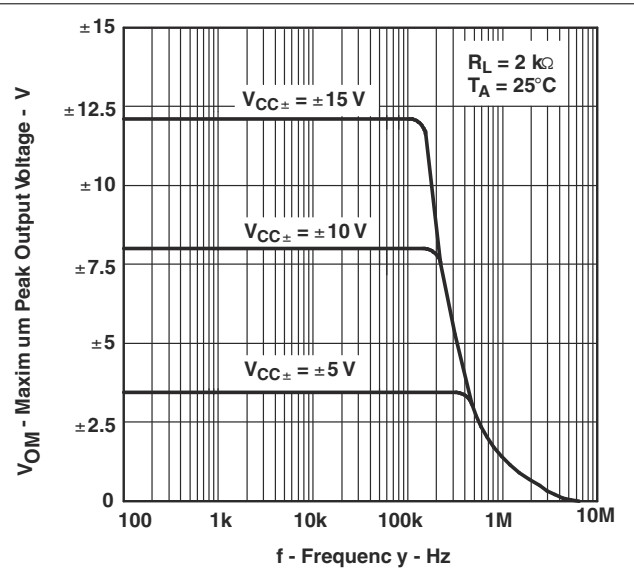


图 5-2. 最大峰值输出电压与频率间的关系 (旧裸片)

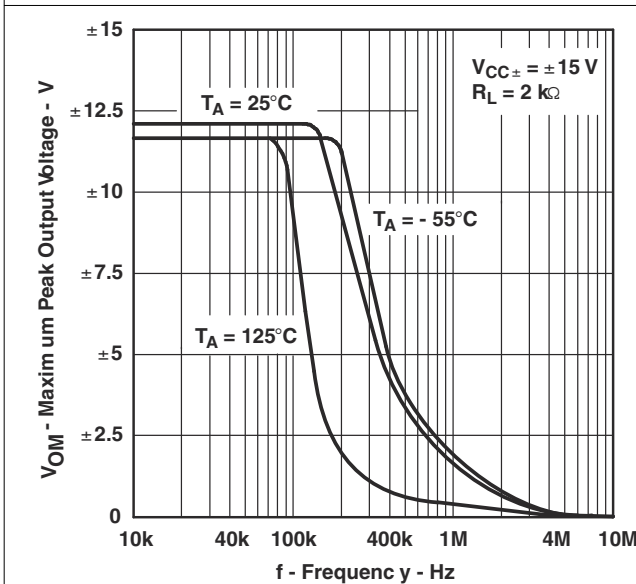


图 5-3. 最大峰值输出电压与频率间的关系 (旧裸片)

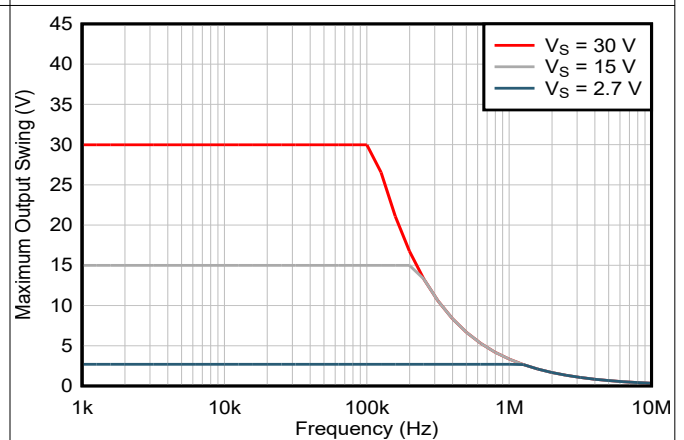
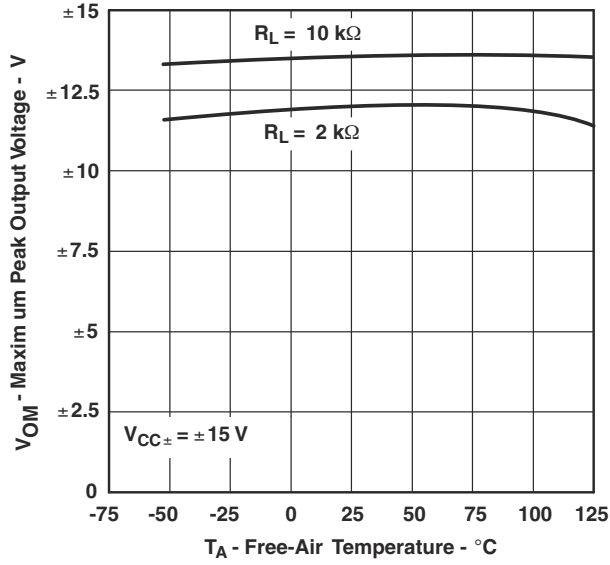


图 5-4. 最大输出电压与频率间的关系 (新裸片)



请参阅 图 6-1

图 5-5. 最大峰值输出电压与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

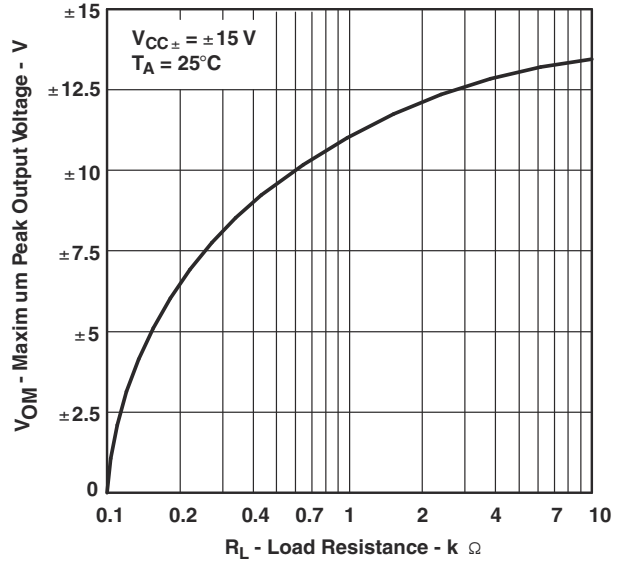


图 5-6. 最大峰值间输出电压与负载电阻的关系 (旧裸片)

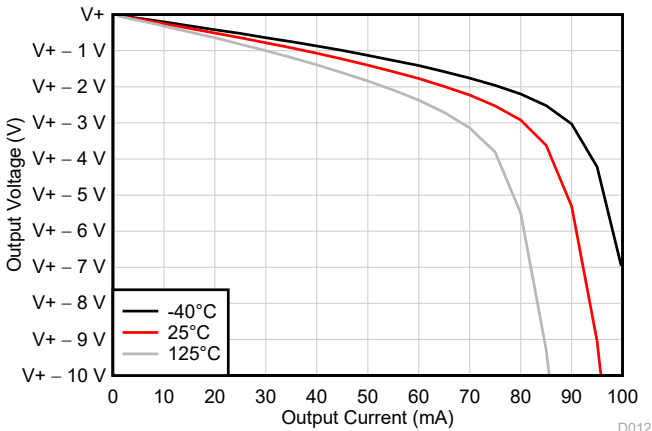


图 5-7. 输出电压摆幅与输出电流 (拉电流) 间的关系 (新裸片)

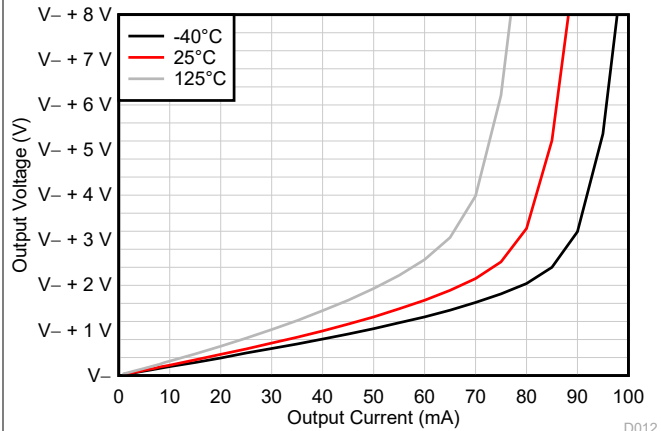


图 5-8. 输出电压摆幅与输出电流 (灌电流) 间的关系 (新裸片)

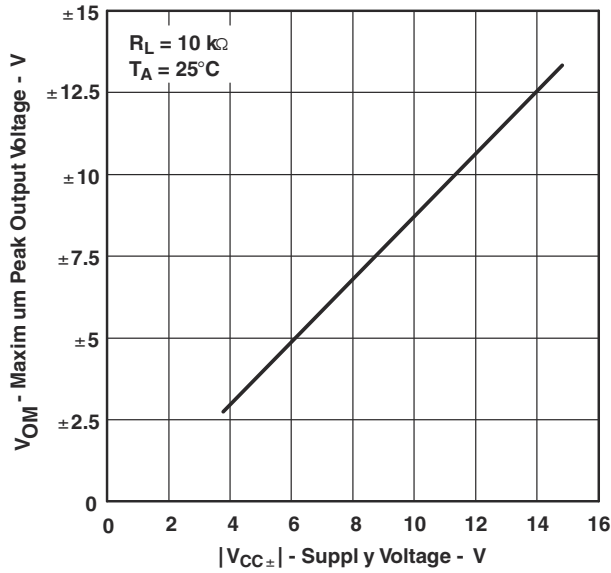


图 5-9. 最大峰值间输出电压与电源电压间的关系 (旧裸片)

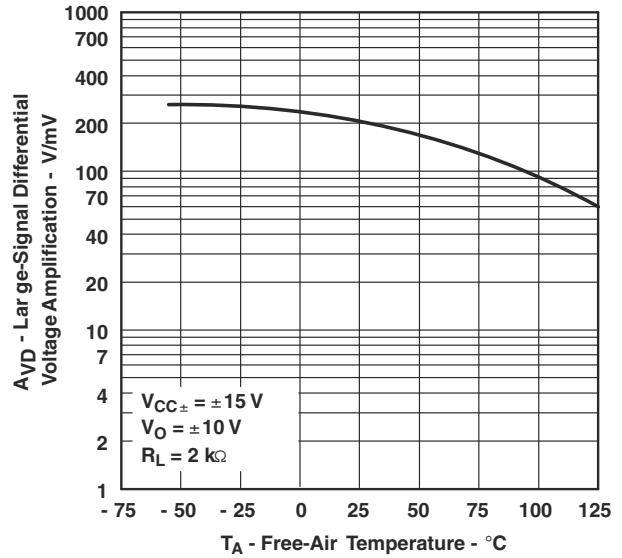


图 5-10. 大信号差分电压放大与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

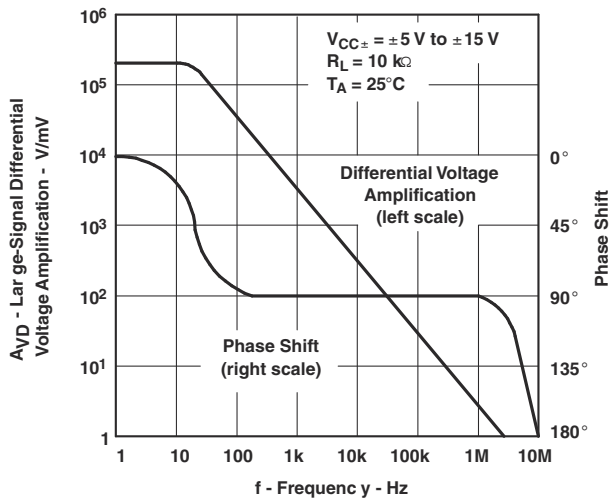


图 5-11. 大信号差动电压放大与频率间的关系 (旧裸片)

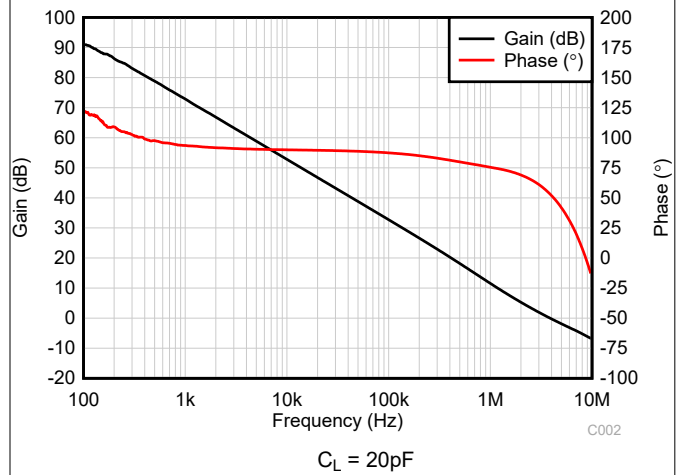


图 5-12. 开环增益和相位与频率间的关系 (新裸片)

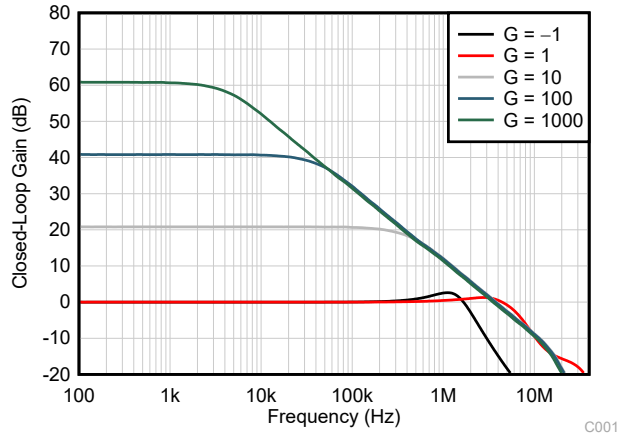


图 5-13. 闭环增益与频率间的关系 (新裸片)

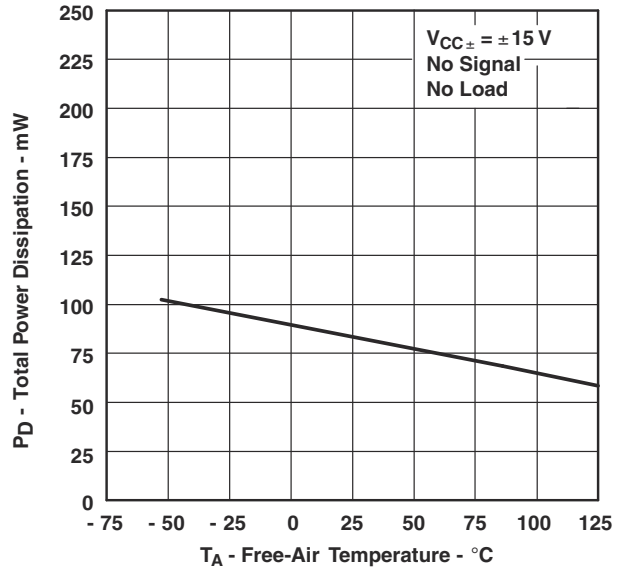


图 5-14. 功率耗散与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

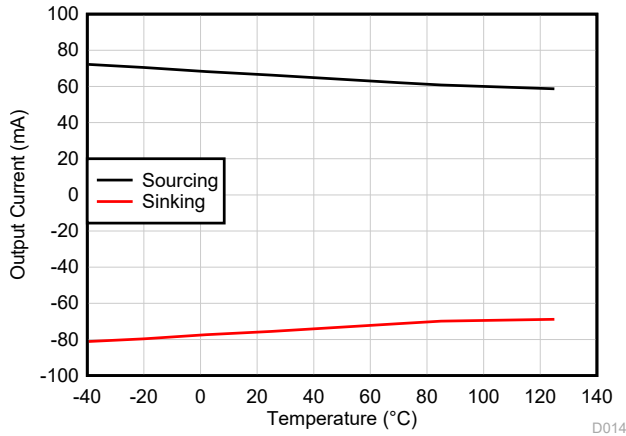


图 5-15. 短路电流与温度之间的关系 (新裸片)

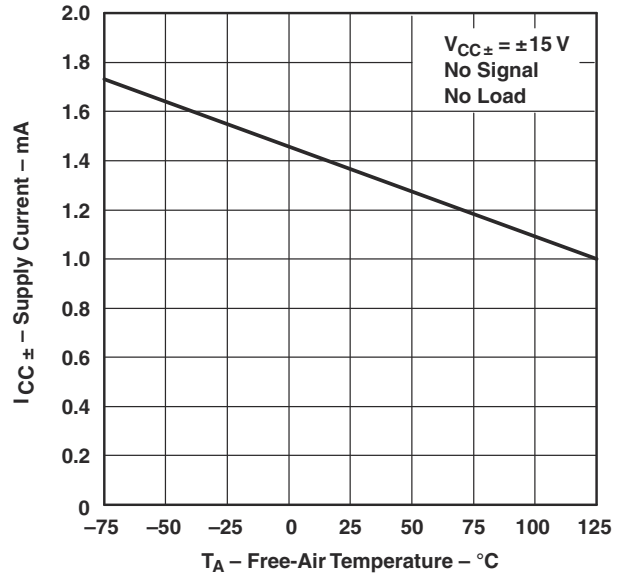


图 5-16. 电源电流与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

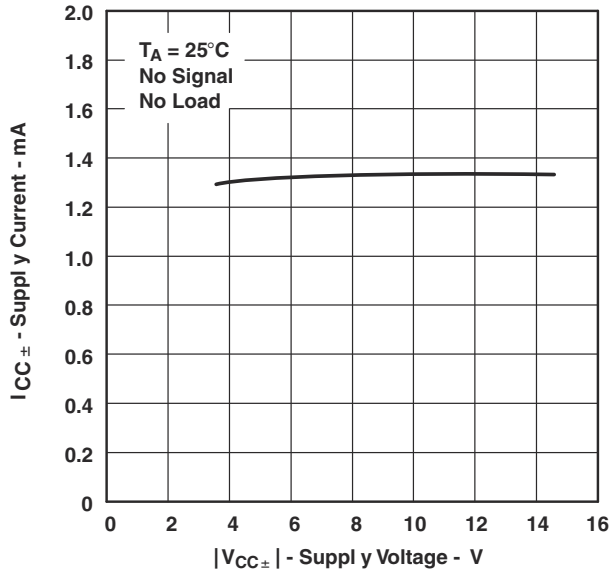


图 5-17. 电源电流与电源电压间的关系 (旧裸片)

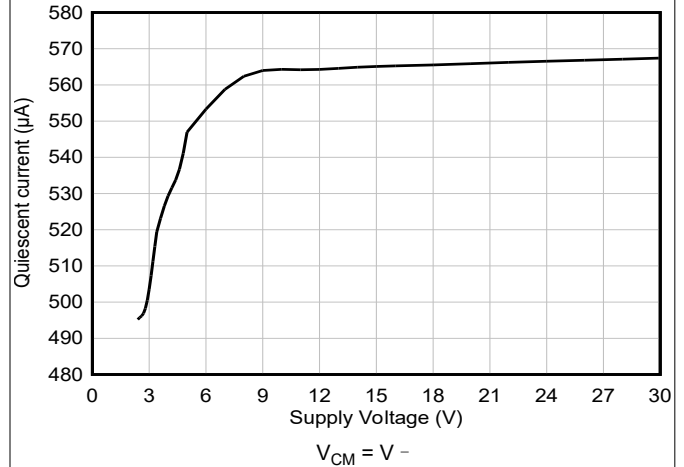


图 5-18. 静态电流与电源电压间的关系 (新裸片)

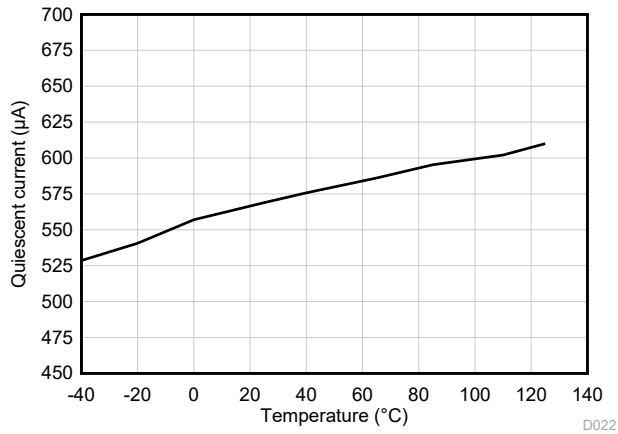


图 5-19. 静态电流与温度间的关系 (新裸片)

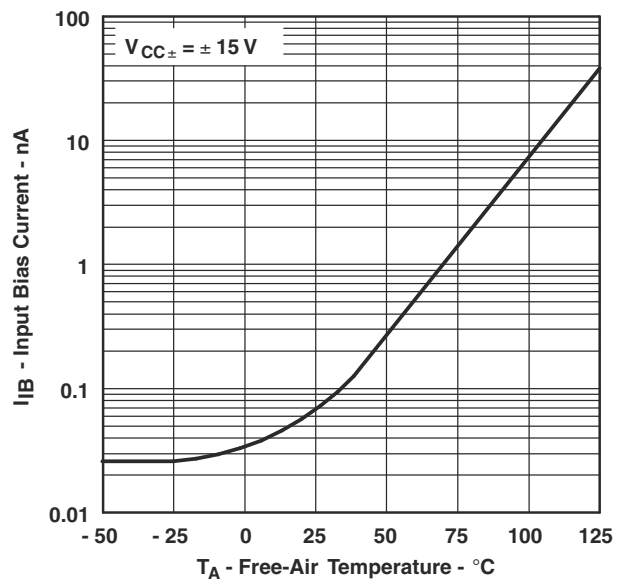


图 5-20. 输入偏置电流与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

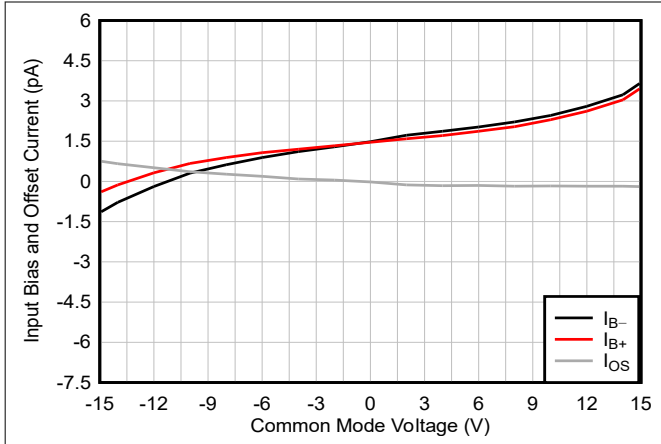


图 5-21. 输入偏置电流与共模电压间的关系 (新裸片)

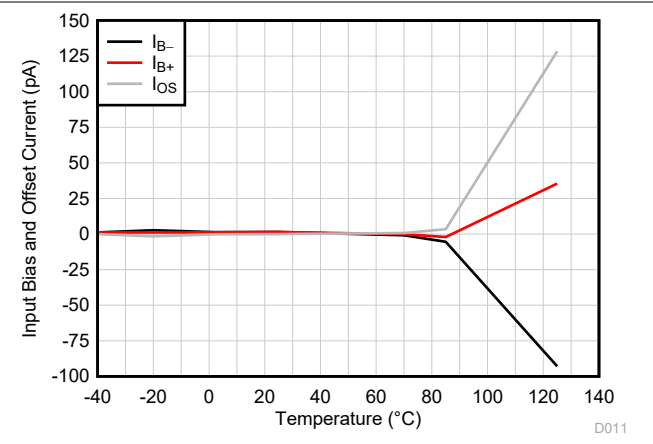


图 5-22. 输入偏置电流与温度之间的关系 (新裸片)

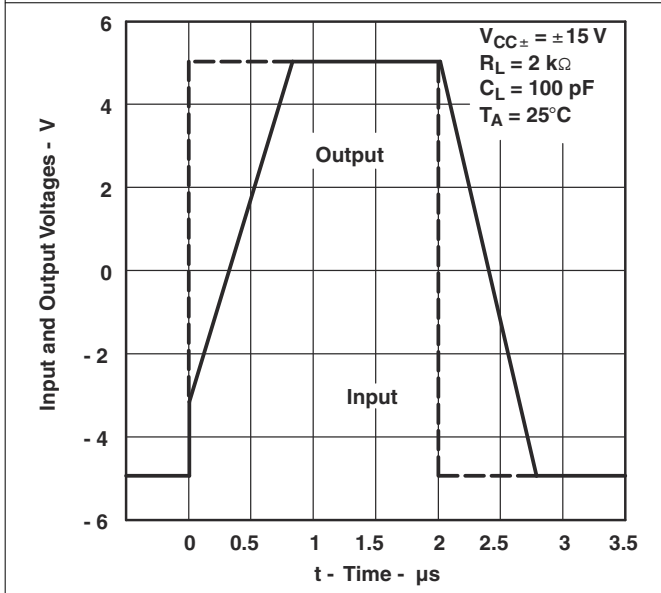


图 5-23. 电压输出器大信号脉冲响应 (旧裸片)

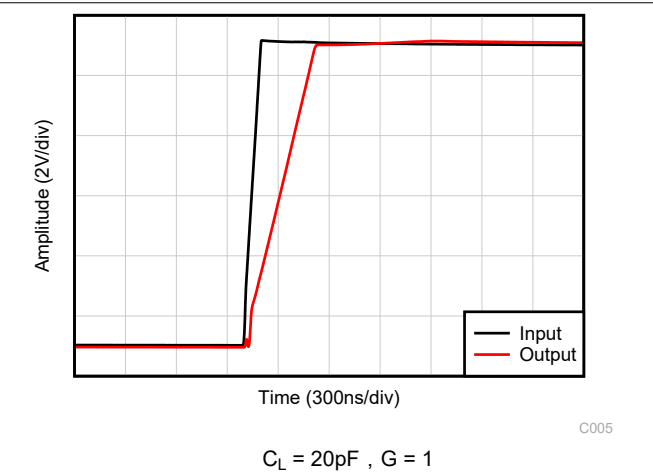


图 5-24. 大信号阶跃响应 (上升沿) (新裸片)

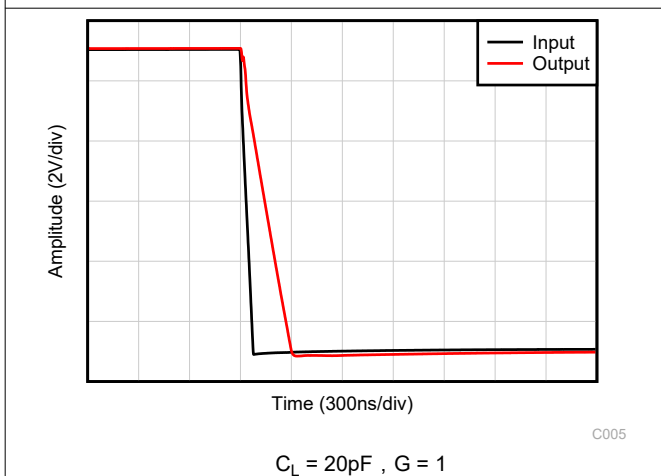


图 5-25. 大信号阶跃响应 (下降沿) (新裸片)

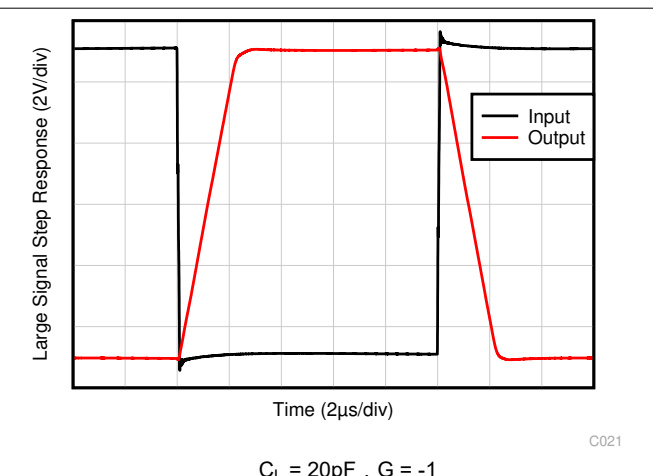


图 5-26. 大信号阶跃响应 (新裸片)

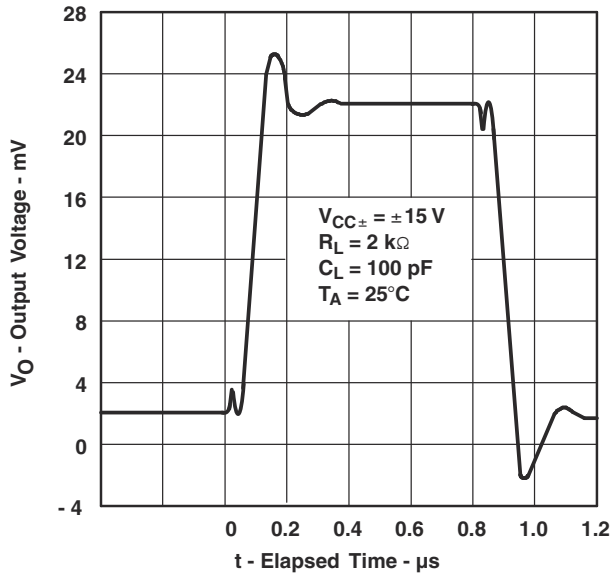


图 5-27. 输出电压与经过电流间的关系 (旧裸片)

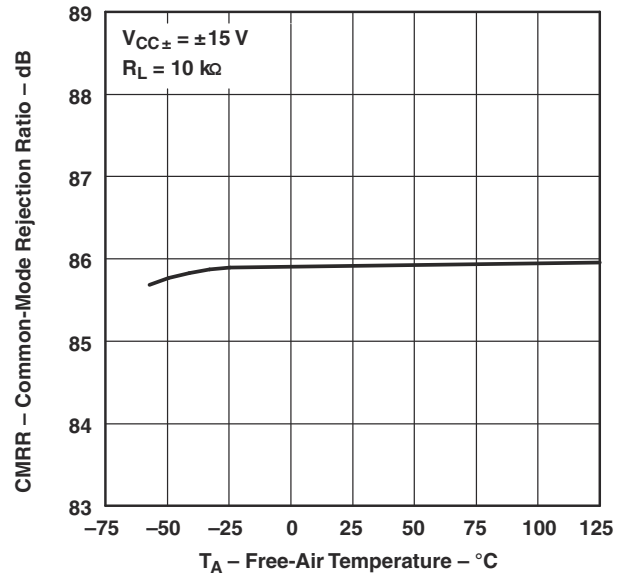


图 5-28. 共模抑制比与自然通风温度间的关系 (旧裸片)

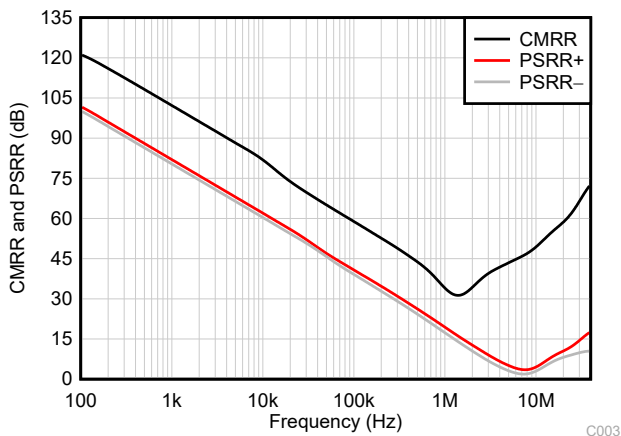


图 5-29. CMRR 和 PSRR 与频率间的关系 (新裸片)

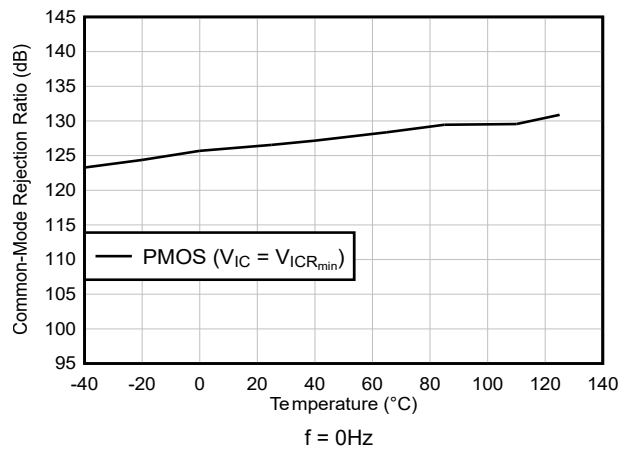


图 5-30. CMRR 与温度间的关系 (dB) (新裸片)

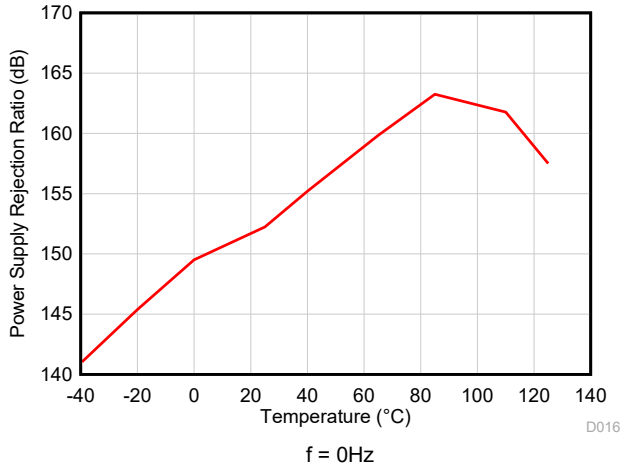


图 5-31. PSRR 与温度间的关系 (dB) (新裸片)

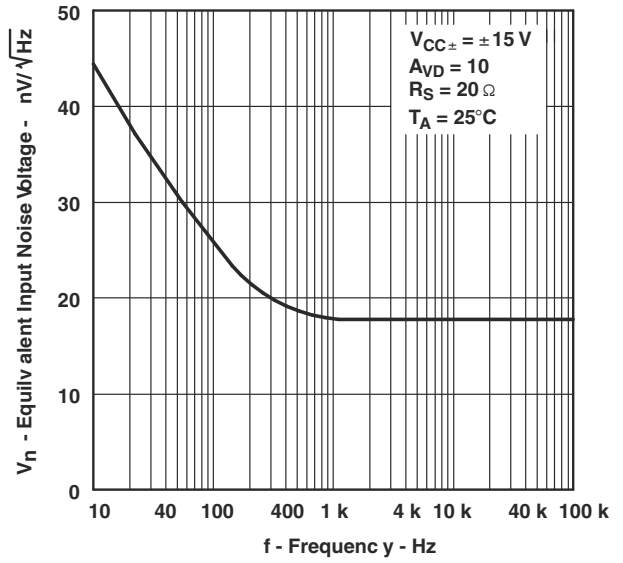


图 5-32. 等效输入噪声电压与频率间的关系 (旧裸片)

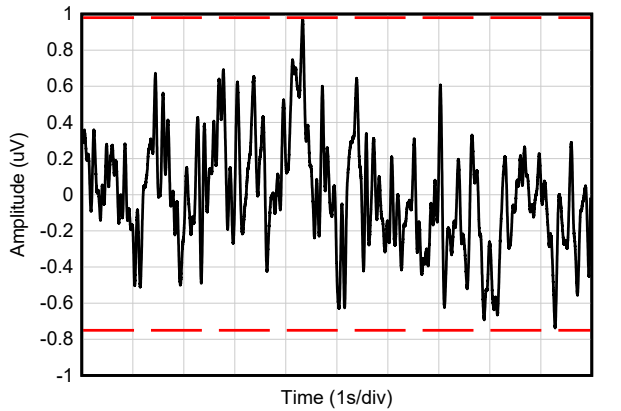


图 5-33. 0.1Hz 至 10Hz 噪声 (新裸片)

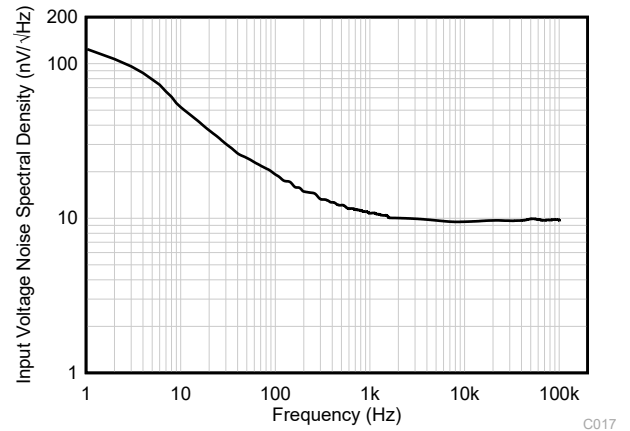


图 5-34. 输入电压噪声频谱密度与频率间的关系 (新裸片)

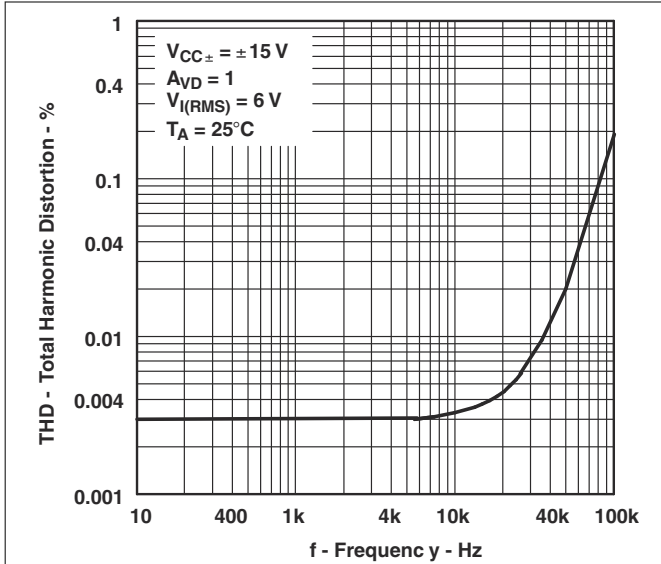


图 5-35. 总谐波失真与频率间的关系 (旧裸片)

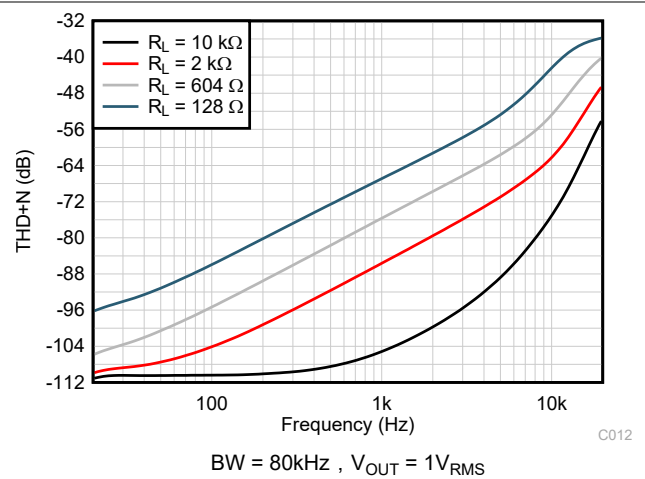


图 5-36. THD+N 比与频率间的关系 (新裸片)

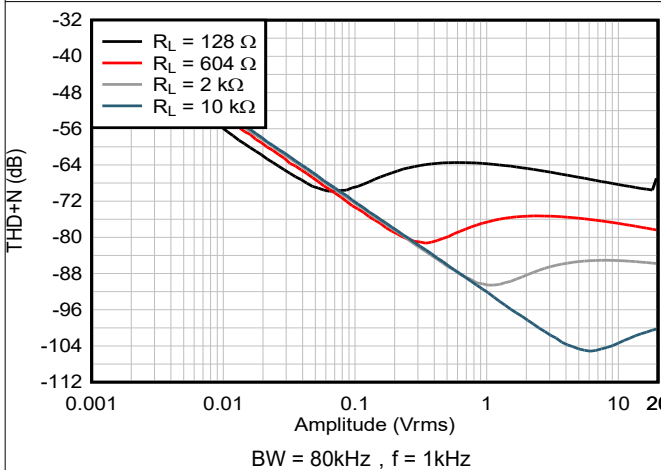


图 5-37. THD+N 与输出振幅间的关系 (新裸片)

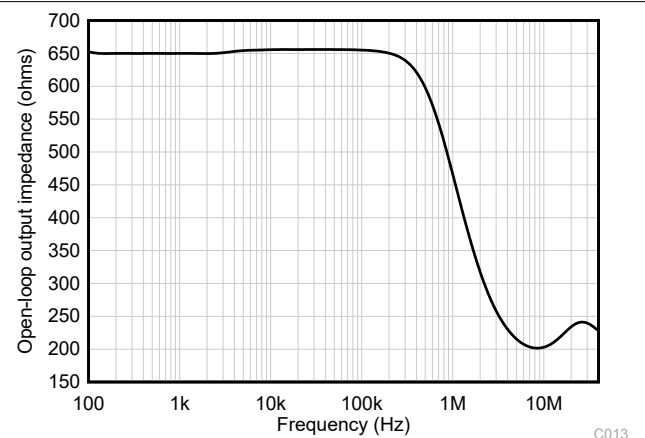


图 5-38. 开环输出阻抗与频率间的关系 (新裸片)

5.6 新旧芯片比较

截至本数据表修订版 A 发布时，德州仪器 (TI) 已将 TL082-Q1 的裸片制造转移到了一个现代制造厂。本文档中将两个不同的芯片称为“旧”（前一个制造基地）和“新”芯片。裸片原点可以与发货信息中的“裸片来源” (CSO) 参数分开。旧裸片 CSO 为“SHE”，而新裸片 CSO 为“RFB”。旧芯片信息包含在发货信息中。本数据表中保留了旧裸片信息，用于进行比较，但所有新制造工艺都转移到了新裸片上。

6 参数测量信息

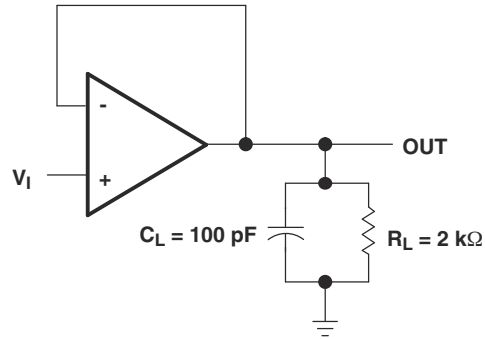


图 6-1. 测试图 1

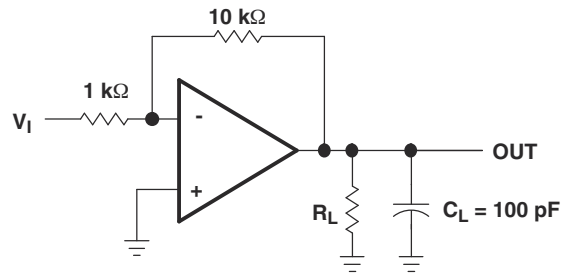


图 6-2. 测试图 2

7 应用信息

7.1 应用信息免责声明

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 器件规格的范围，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

7.2 应用信息

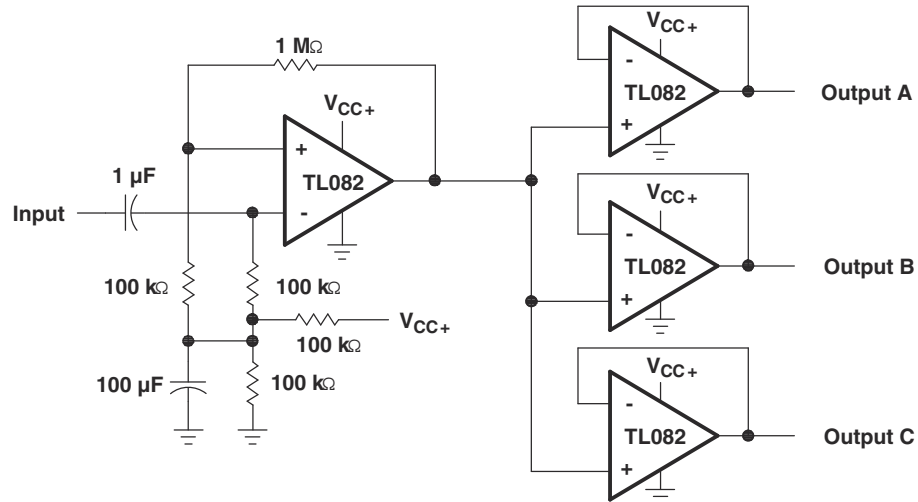
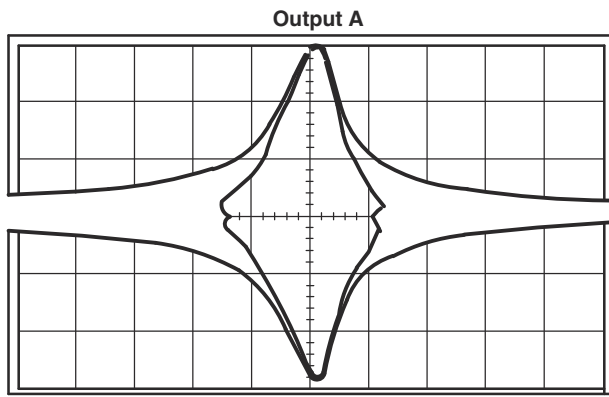
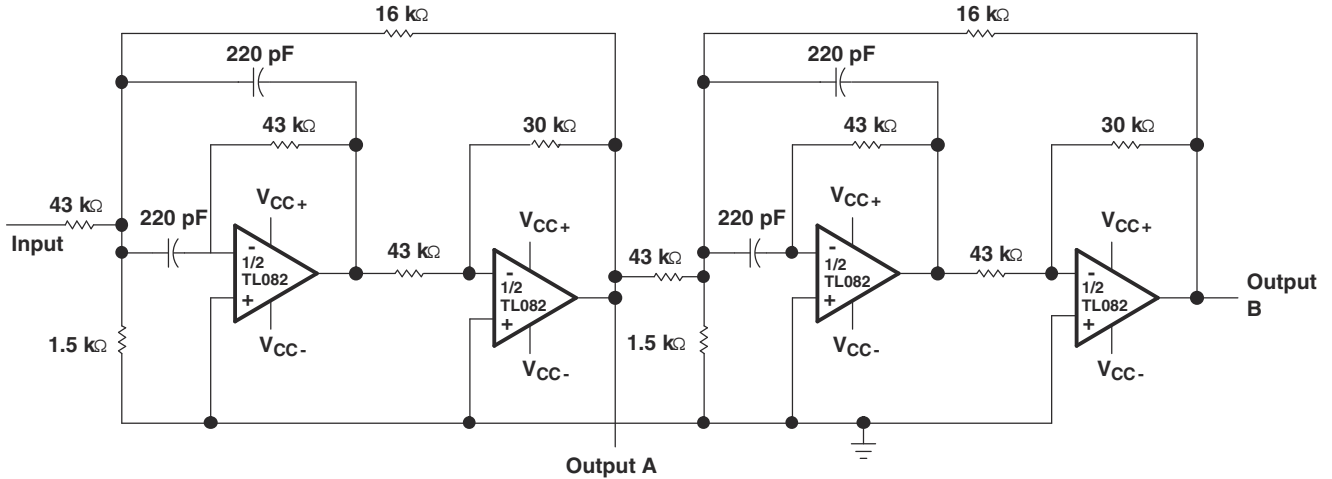
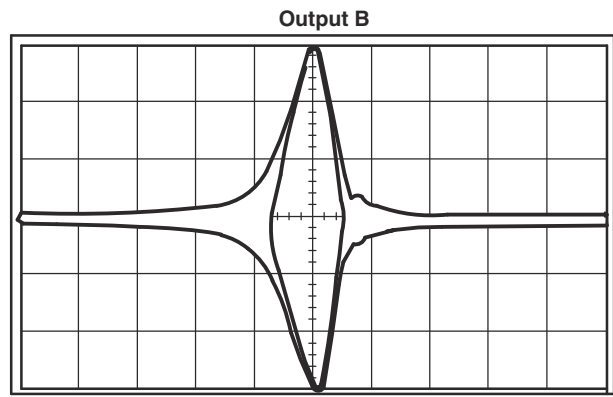


图 7-1. 音频分配放大器



2 kHz/div
Second-Order Bandpass Filter
 $f_o = 100 \text{ kHz}$, $Q = 30$, GAIN = 4



2 kHz/div
Cascaded Bandpass Filter
 $f_o = 100 \text{ kHz}$, $Q = 69$, GAIN = 16

图 7-2. 正反馈带通滤波器

8 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

8.1 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击 [通知](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

8.2 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [使用条款](#)。

8.3 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

8.4 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

8.5 术语表

[TI 术语表](#) 本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

9 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision * (September 2007) to Revision A (June 2026)	Page
• 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式.....	1
• 将高压摆率从 13V/μs 更新为 21V/μs.....	1
• 添加了 <i>应用</i> 部分.....	1
• 已根据新裸片更新了说明.....	1
• 新增了封装信息表.....	1
• 删除了订购信息表.....	1
• 添加了“引脚功能”表.....	3
• 删除了 ESD 额定值参数.....	4
• 添加了 <i>ESD</i> 等级部分.....	4
• 已将输入失调电压典型值从 3mV 更新为 ±0.125mV.....	5
• 已将输入失调电压温度系数从 18 μV/°C 更新为 ±0.3 μV/°C.....	5
• 将输入失调电流典型值从 5pA 更新为 ±10pA.....	5
• 将输入偏置电流典型值从 30pA 更新为 ±10pA.....	5
• 将最大峰值输出电压摆幅典型值从 13.5V 更新为 14.950V.....	5
• 移除了最大峰值输出电压摆幅的全范围值.....	5
• 已将 25°C 下的大信号差动电压放大倍数最小值从 50V/mV 更新为 94dB，典型值从 200V/mV 更新为 130dB，全范围最小值从 15V/mV 更新为 83.5dB.....	5
• 单位增益带宽从 3MHz 更新为 4.5MHz.....	5

• 已将共模抑制比典型值从 86dB 更新为 100dB.....	5
• 已将电源电压抑制比典型值从 86dB 更新为 130dB.....	5
• 将电源电流典型值从 1.4mA 更新更改为 0.560mA.....	5
• 移除了单位增益压摆率的最小值.....	5
• 将 $V_{ID} = 1V$ 时单位增益下压摆率的典型值从 $13V/\mu s$ 更新为 $21V/\mu s$	5
• 添加了 $V_{ID} = 100mV$ 时单位增益下的压摆率典型值以反映新裸片的性能.....	5
• 移除了上升时间和过冲因子规格.....	5
• 1kHz 时等效输入噪声电压的典型值从 $18nV/\sqrt{Hz}$ 更新为 $10.8nV/\sqrt{Hz}$	5
• 0.1Hz 至 10Hz 等效输入噪声电压的典型值从 $4\mu V_{PP}$ 更新为 $1.8\mu V_{PP}$	5
• 等效输入噪声电流典型值从 $0.01pA/\sqrt{Hz}$ 更新为 $2fA/\sqrt{Hz}$	5
• 添加了新裸片的总谐波失真规格.....	5
• 根据新裸片特性更新了曲线图.....	6
• 添加了 <i>新旧芯片比较</i>	14
• 从应用信息部分中移除了 100kHz 正交振荡器.....	16

10 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package Pins	Package qty Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TL082IDRQ1	Active	Production	SOIC (D) 8	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TL082I
TL082IDRQ1.A	Active	Production	SOIC (D) 8	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	TL082I
TL082QDRQ1	Active	Production	SOIC (D) 8	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TL082Q
TL082QDRQ1.A	Active	Production	SOIC (D) 8	2500 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TL082Q

(1) **Status:** For more details on status, see our [product life cycle](#).

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the [TI RoHS Statement](#) for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF TL082-Q1 :

- Catalog : [TL082](#)
- Military : [TL082M](#)

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Catalog - TI's standard catalog product
- Military - QML certified for Military and Defense Applications



D0008A

PACKAGE OUTLINE

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



4214825/C 02/2019

NOTES:

- Linear dimensions are in inches [millimeters]. Dimensions in parenthesis are for reference only. Controlling dimensions are in inches. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
- This drawing is subject to change without notice.
- This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed $.006$ [0.15] per side.
- This dimension does not include interlead flash.
- Reference JEDEC registration MS-012, variation AA.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

D0008A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



LAND PATTERN EXAMPLE
 EXPOSED METAL SHOWN
 SCALE:8X



SOLDER MASK DETAILS

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

- 6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
- 7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

D0008A

SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON .005 INCH [0.125 MM] THICK STENCIL
SCALE:8X

4214825/C 02/2019

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月