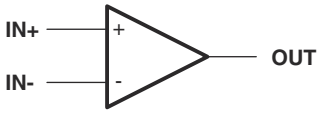
TLE2142-Q1 Excalibur™ 低噪声高速精确运算放大器

1 特性

- 符合汽车应用要求
- 低噪声：
  - 10Hz：15nV/√Hz
  - 1kHz：10.5nV/√Hz
- 负载能力：10000pF
- 短路输出电流：20mA（最小值）
- 压摆率：27V/μs（最小值）
- 高增益带宽积：5.9MHz
- 单电源或双电源：4V 至 44V
- 快速稳定时间
  - 340ns 至 0.1%
  - 400ns 至 0.01%
- 大输出摆幅：
  V_{CC-} + 0.1V 至 V_{CC+} – 1V

2 应用

- 牵引逆变器
- 车载充电器
- 自动变速器
- 直流/直流转换器



符号（每个放大器）

3 说明

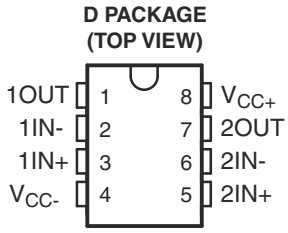
TLE2142-Q1 器件是采用德州仪器 (TI) 互补双极 Excalibur™ 工艺制造的高性能内部补偿型运算放大器。器件是标准行业产品的引脚兼容升级版。

该设计集成了一个输入级，可同时实现 10.5nV/√Hz 的低音频带噪声、10Hz 1/f 角和对称 40V/μs 压摆率，典型负载高达 800pF。由此产生的低失真和高功率带宽在高保真音频应用中至关重要。在 2kΩ/100pF 负载条件下，10V 阶跃 0.1% 的快速稳定时间为 430ns，这在快速执行器/定位驱动器中非常有用。在类似测试条件下，0.01% 的稳定时间为 640ns。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸(2)
TLE2142-Q1	D（SOIC，8）	4.9mm × 6mm

(1) 有关所有可用封装，请参阅 节 8。
(2) 封装尺寸（长 × 宽）为标称值，并包括引脚（如适用）。



引脚排列

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

内容

1 特性.....1
2 应用.....1
3 说明.....1
4 规格.....3
4.1 绝对最大额定值.....3
4.2 ESD 等级.....3
4.3 建议运行条件.....3
4.4 热性能信息.....4
4.5 工作特性：V_{CC} = 5V.....4
4.6 工作特性：V_{CC} = ±15V.....5
4.7 电气特性：V_{CC} = 5V.....6
4.8 电气特性：V_{CC} = ±15V.....7
4.9 典型特性.....8
5 详细说明.....18
5.1 概述.....18
6 器件和文档支持.....19
6.1 接收文档更新通知.....19
6.2 支持资源.....19
6.3 商标.....19
6.4 静电放电警告.....19
6.5 术语表.....19
7 修订历史记录.....19
8 机械、封装和可订购信息.....19

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4 规格

4.1 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	单位
V_{CC+}	电源电压[(2)]	22	V
V_{CC-}	电源电压	-22	V
V_{ID}	差分输入电压[(3)]	±44	V
V_I	输入电压范围（任何输入）	V_{CC+} 至 (V_{CC-} – 0.3)	V
I_I	输入电流（每个输入端）	±1	mA
I_O	输出电流	±80	mA
	流入 V_{CC+} 的总电流	80	mA
	流出 V_{CC-} 的总电流	80	mA
	短路电流的持续时间（≤ 25°C）[(4)]	无限	
θ_{JA}	封装热阻抗[(5) (6)]	97.1	°C/W
	10 秒内距离外壳 1.6mm（1/16 英寸）的引线温度	260	°C
T_A	自然通风条件下的工作温度范围	-40 至 125	°C
T_{stg}	贮存温度	-65 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运行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。如果输入低于 V_{CC-} – 0.3V，则会产生过大的电流。
(4) 输出端可能短路至任一电源。必须限制温度和/或电源电压，从而确保不超过最大额定功耗。
(5) 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，允许的最大功耗为 $P_D = (T_J(max) - T_A)/\theta_{JA}$。在 150°C 的绝对最大 T_J 下运行可能会影响可靠性。
(6) 封装热阻抗根据 JESD 51-7 计算。

4.2 ESD 等级

			值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准[(1)]	±500	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002[(2)]	±YYY	

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。[以下句子可选；请参阅 TI 数据表样式指南（STDZ017 或 STDZ113）。]若部署必要的预防措施，不足 500V HBM 时也能进行生产。列为 ±XXXV 的引脚实际上可能具有更高的性能。
(2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。[以下句子可选；请参阅 TI 数据表样式指南（STDZ017 或 STDZ113）。]若部署必要的预防措施，不足 250V CDM 时也能进行生产。列为 ±YYYV 的引脚实际上可能具有更高的性能。

4.3 建议运行条件

			最小值	最大值	单位
$V_{CC\pm}$	电源电压		±2	±22	V
V_{IC}	共模输入电压	V_{CC} = 5V	0	2.7	V
		$V_{CC\pm}$ = ±15V	-15	12.7	
T_A	自然通风条件下的工作温度		-40	125	°C

4.4 热性能信息

热指标[1]		D (SOIC) 8 引脚	单位
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	107.4	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	45	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	54.4	°C/W
ψ_{JT}	结至顶部特征参数 4.2		°C/W
ψ_{JB}	结至电路板特征参数	53.6	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳（底部）热阻	—	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息，请参阅*半导体和 IC 封装热指标*应用手册。

4.5 工作特性：V_{CC} = 5V

V_{CC} = 5V，T_A = 25°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+	正压摆率	A_{VD} = –1，R_L = 2kΩ[1]，C_L = 500pF			45		V/μs
SR–	负压摆率	A_{VD} = –1，R_L = 2kΩ[1]，C_L = 500pF			42		V/μs
t_s	稳定时间	A_{VD} = −1，2.5V 阶跃	达 0.1%		0.66		μs
			达 0.01%		0.99		
V_n	等效输入噪声电压	R_S = 20Ω	f = 10Hz		15		nV/√Hz
			f = 1kHz		10.5		
$V_{n(PP)}$	峰值间等效输入噪声电压	f = 0.1Hz 至 1Hz			0.48		μV
		f = 0.1Hz 至 10Hz			0.51		
I_n	等效输入噪声电流	f = 10Hz			1.92		pA/√Hz
		f = 1kHz			0.5		
THD+N	总谐波失真 + 噪声	V_O = 1V 至 3V，R_L = 2kΩ[1]，A_{VD} = 2，f = 10kHz			0.0052		%
B_1	单位增益带宽	R_L = 2kΩ[1]，C_L = 100pF			5.9		MHz
	增益带宽积	R_L = 2kΩ[1]，C_L = 100pF，f = 100kHz			5.8		MHz
BOM	最大输出摆幅带宽[2]	$V_{O(PP)}$ = 2V，R_L = 2kΩ[1]，A_{VD} = 1，C_L = 100pF			380		kHz
Φ_m	单位增益下的相位裕度	R_L = 2kΩ[1]，C_L = 100pF			57		°

(1) R_L 端接至 2.5V。
(2) 在 -0.1dB 时测得。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.6 工作特性：V_{CC} = ±15V

V_{CC} = ±15V，T_A = 25°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+	正压摆率	A_{VD} = −1，R_L = 2kΩ，C_L = 100pF		27[(1)]	45		V/μs
SR–	负压摆率	A_{VD} = −1，R_L = 2kΩ，C_L = 100pF		27[(1)]	42		V/μs
t_s	稳定时间	A_{VD} = −1，10V 阶跃	达 0.1%		0.43		μs
			达 0.01%		0.64		
V_n	等效输入噪声电压	R_S = 20Ω	f = 10Hz		15		nV/√Hz
			f = 1kHz		10.5		
$V_{n(PP)}$	峰值间等效输入噪声电压	f = 0.1Hz 至 1Hz			0.48		μV
		f = 0.1Hz 至 10Hz			0.51		
I_n	等效输入噪声电流	f = 10Hz			1.89		pA/√Hz
		f = 1kHz			0.47		
THD+N	总谐波失真 + 噪声	$V_{O(PP)}$ = 20V，R_L = 2kΩ，A_{VD} = 10，f = 10kHz			0.06		%
B_1	单位增益带宽	R_L = 2kΩ，C_L = 100pF			6		MHz
	增益带宽积	R_L = 2kΩ，C_L = 100pF，f = 100kHz			5.9		MHz
BOM	最大输出摆幅带宽 [(2)]	$V_{O(PP)}$ = 20V，A_{VD} = 1，R_L = 2kΩ，C_L = 100pF			668		kHz
Φ_m	单位增益下的相位裕度	R_L = 2kΩ，C_L = 100pF			58		°

(1) 根据特征确定。
(2) 在 -0.1dB 时测得。

4.7 电气特性：V_{CC} = 5V

在指定自然通风温度下，V_{CC} = 5V（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A (1)	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IO}	输入失调电压	V_O = 2.5V，R_S = 50Ω，V_{IC} = 2.5V	25°C		220	1900	μV
			完整范围			2600	
α_{VIO}	输入失调电压的温度系数	V_O = 2.5V，R_S = 50Ω，V_{IC} = 2.5V	完整范围		1.7		μV/°C
I_{IO}	输入失调电流	V_O = 2.5V，R_S = 50Ω，V_{IC} = 2.5V	25°C		8	100	nA
			完整范围			200	
I_{IB}	输入偏置电流	V_O = 2.5V，R_S = 50Ω，V_{IC} = 2.5V	25°C		-0.8	-2	μA
			完整范围			-2.3	
V_{ICR}	共模输入电压范围	R_S = 50Ω	25°C	0 至 3	-0.3 至 3.2		V
			完整范围	0 至 2.7	-0.3 至 2.9		
V_{OH}	高电平输出电压	I_{OH} = –150 μA	25°C	3.9	4.1		V
		I_{OH} = -1.5mA		3.8	4		
		I_{OH} = -15mA		3.4	3.7		
		I_{OH} = –100 μA	完整范围	3.75			
		I_{OH} = -1mA		3.65			
		I_{OH} = -10mA		3.45			
V_{OL}	低电平输出电压	I_{OL} = 150 μA	25°C		75	125	mV
		I_{OL} = 1.5mA			150	225	
		I_{OL} = 15mA			1.2	1.4	V
		I_{OL} = 100 μA	完整范围			200	mV
		I_{OL} = 1mA				250	
		I_{OL} = 10mA				1.25	V
A_{VD}	大信号差分电压放大	V_{IC} = ±2.5V，R_L = 2kΩ，V_O = 1V 至 −1.5V	25°C	50	220		V/mV
			完整范围	5			
r_i	输入电阻		25°C		70		MΩ
c_i	输入电容		25°C		2.5		pF
z_o	开环输出阻抗	f = 1MHz	25°C		30		Ω
CMRR	共模抑制比	V_{IC} = V_{ICR}（最小值），R_S = 50Ω	25°C	85	118		dB
			完整范围	80			
k_{SVR}	电源电压抑制比（$\Delta V_{CC\pm}/\Delta V_{IO}$）	$V_{CC\pm}$ = ±2.5V 至 ±15V，R_S = 50Ω	25°C	90	106		dB
			完整范围	85			
I_{CC}	电源电流	V_O = 2.5V，空载，V_{IC} = 2.5V	25°C		6.6	8.8	mA
			完整范围			9.2	

(1) 完整范围为 –40°C 至 125°C。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

4.8 电气特性：V_{CC} = ±15V

在指定自然通风温度下，V_{CC} = ±15V（除非另有说明）

参数		测试条件		T_A (1)	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IO}	输入失调电压	V_{IC} = 0，R_S = 50Ω		25°C		290	1200	μV
				完整范围			2000	
α_{VIO}	输入失调电压的温度系数	V_{IC} = 0，R_S = 50Ω		完整范围		1.7		μV/°C
I_{IO}	输入失调电流	V_{IC} = 0，R_S = 50Ω		25°C		7	100	nA
				完整范围			250	
I_{IB}	输入偏置电流	V_{IC} = 0，R_S = 50Ω		25°C		-0.7	-1.5	μA
				完整范围			-1.8	
V_{ICR}	共模输入电压范围	R_S = 50Ω		25°C	-15 至 13	-15.3 至 13.2		V
				完整范围	-15 至 12.7	-15.3 至 12.9		
V_{OM+}	最大正峰值输出电压摆幅	I_O = –150μA		25°C	13.8	14.1		V
		I_O = -1.5mA			13.7	14		
		I_O = -15mA			13.3	13.7		
		I_O = –100μA		完整范围	13.7			
		I_O = -1mA			13.6			
		I_O = -10mA			13.3			
V_{OM-}	最大负峰值输出电压摆幅	I_O = 150μA		25°C	-14.7	-14.9		V
		I_O = 1.5mA			-14.5	-14.8		
		I_O = 15mA			-13.4	-13.8		
		I_O = 100μA		完整范围	-14.6			
		I_O = 1mA			-14.5			
		I_O = 10mA			-13.4			
A_{VD}	大信号差分电压放大	V_O = ±10V，R_L = 2kΩ		25°C	100	450		V/mV
				完整范围	20			
r_i	输入电阻			25°C		65		MΩ
c_i	输入电容			25°C		2.5		pF
z_o	开环输出阻抗	f = 1MHz		25°C		30		Ω
CMRR	共模抑制比	V_{IC} = V_{ICR} 最小值，R_S = 50Ω		25°C	85	108		dB
				完整范围	80			
k_{SVR}	电源电压抑制比（$\Delta V_{CC\pm}/\Delta V_{IO}$）	$V_{CC\pm}$ = ±2.5V 至 ±15V，R_S = 50Ω		25°C	90	106		dB
				完整范围	85			
I_{OS}	短路输出电流	V_O = 0	V_{ID} = 1V	25°C	-25	-50		mA
			V_{ID} = –1V		20	31		
I_{CC}	电源电流	V_O = 0，空载，V_{IC} = 2.5V		25°C		6.9	9	mA
				完整范围			9.4	

(1) 完整范围为 –40°C 至 125°C。

4.9 典型特性

表 4-1. 图形表

V_{IO}	输入失调电压		经销商
I_{IO}	输入失调电流		与自然通风温度间的关系
I_{IB}	输入偏置电流		与共模输入电压间的关系
			与自然通风温度间的关系
V_{OM+}	最大正峰值输出电压		与电源电压之间的关系
			与自然通风温度间的关系
			与输出电流之间的关系
			与稳定时间之间的关系
V_{OM-}	最大负峰值输出电压		与电源电压之间的关系
			与自然通风温度间的关系
			与输出电流之间的关系
			与稳定时间之间的关系
$V_{O(PP)}$	最大峰值间输出电压		与频率间的关系
V_{OH}	高电平输出电压		与输出电流之间的关系
V_{OL}	低电平输出电压		与输出电流之间的关系
	相移		与频率间的关系
A_{VD}	大信号差分电压放大		与频率间的关系
			与自然通风温度间的关系
z_o	闭环输出阻抗		与频率间的关系
I_{OS}	短路输出电流		与自然通风温度间的关系
CMRR	共模抑制比		与频率间的关系
			与自然通风温度间的关系
k_{SVR}	电源电压抑制比		与频率间的关系
			与自然通风温度间的关系
I_{CC}	电源电流		与电源电压之间的关系
			与自然通风温度间的关系
V_n	等效输入噪声电压		与频率间的关系
V_n	输入噪声电压		在 10 秒周期内
I_n	噪声电流		与频率间的关系
THD+N	总谐波失真 + 噪声		与频率间的关系
SR	压摆率		与自然通风温度间的关系
			与负载电容间的关系
	脉冲响应	同相大信号	与时间之间的关系
		反相大信号	与时间之间的关系
		小信号	与时间之间的关系
B_1	单位增益带宽		与负载电容间的关系
	增益裕度		与负载电容间的关系
Φ_m	相位裕度		与负载电容间的关系

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

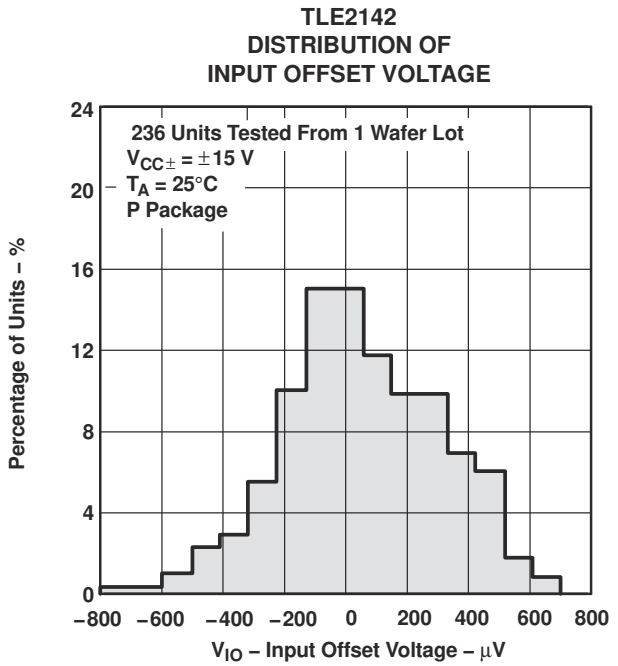


图 4-1.

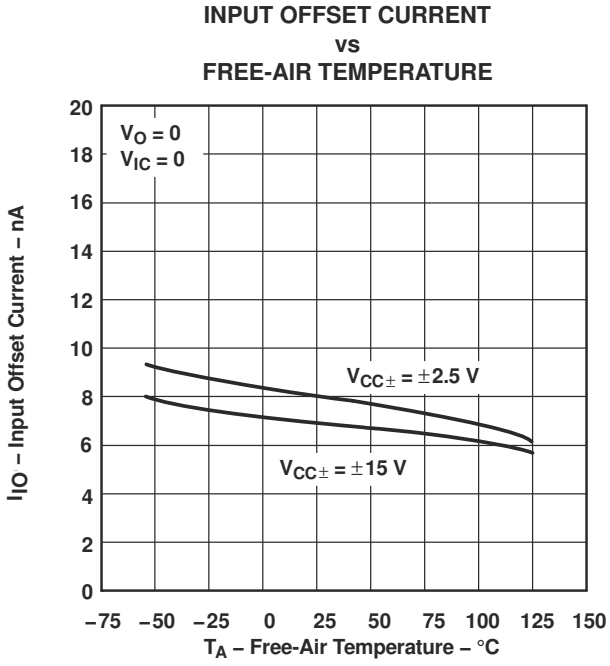


图 4-2.

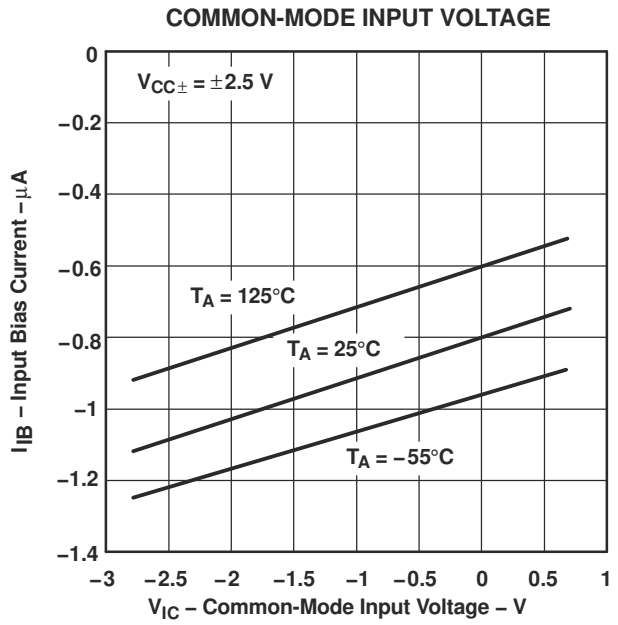


图 4-3.

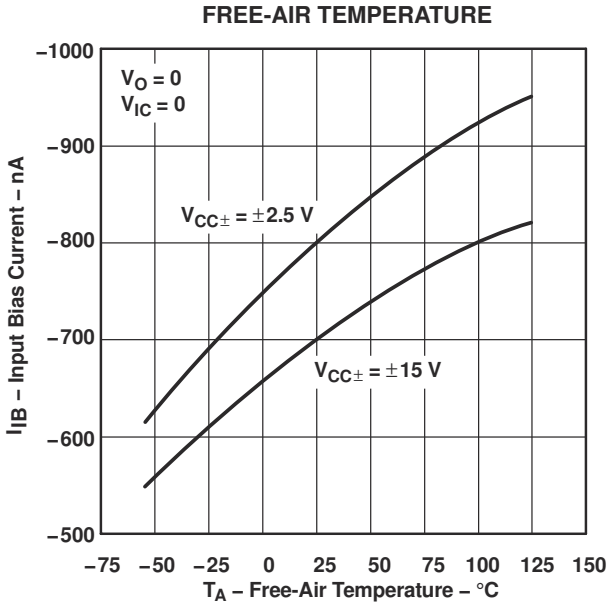


图 4-4.

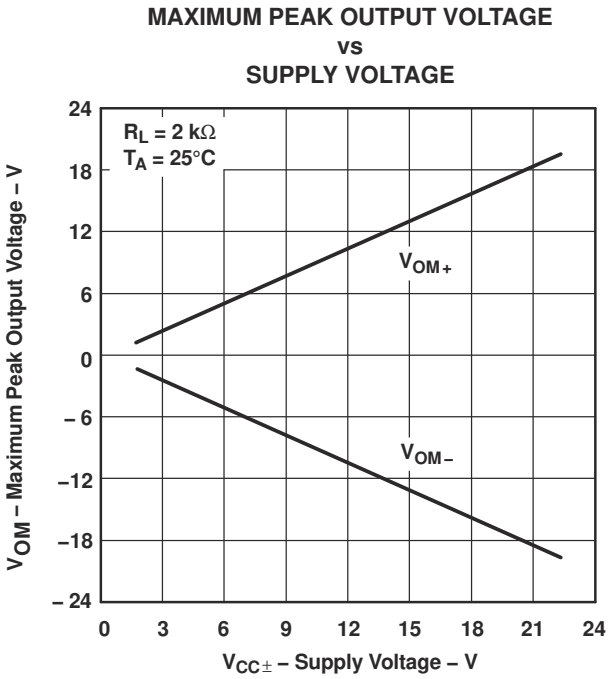


图 4-5.

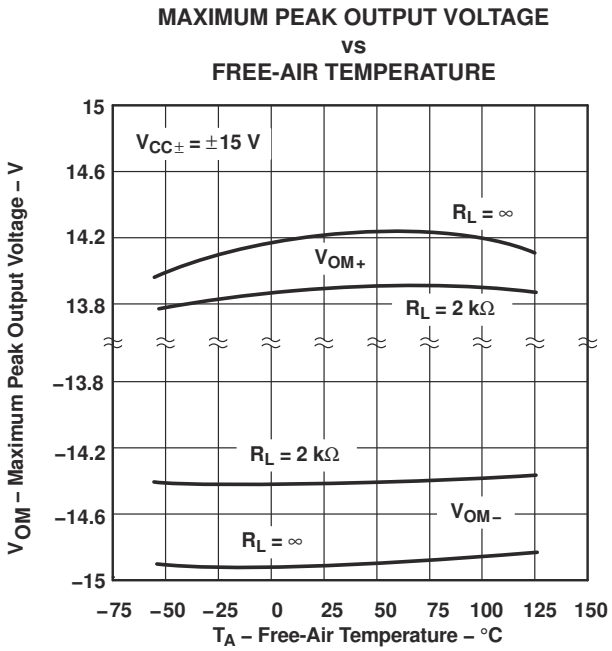


图 4-6.

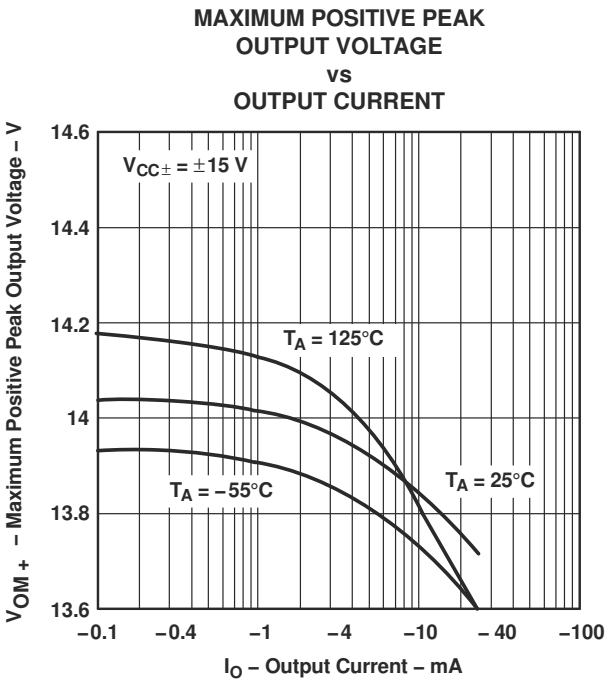


图 4-7.

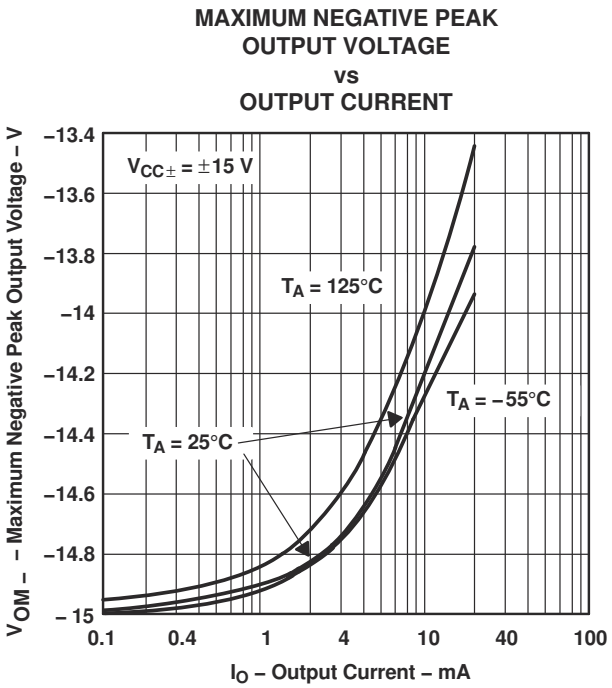


图 4-8.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

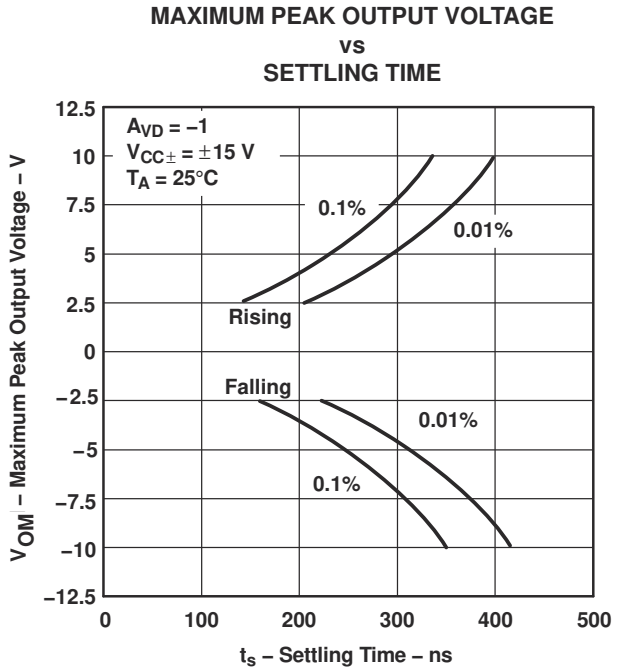


图 4-9.

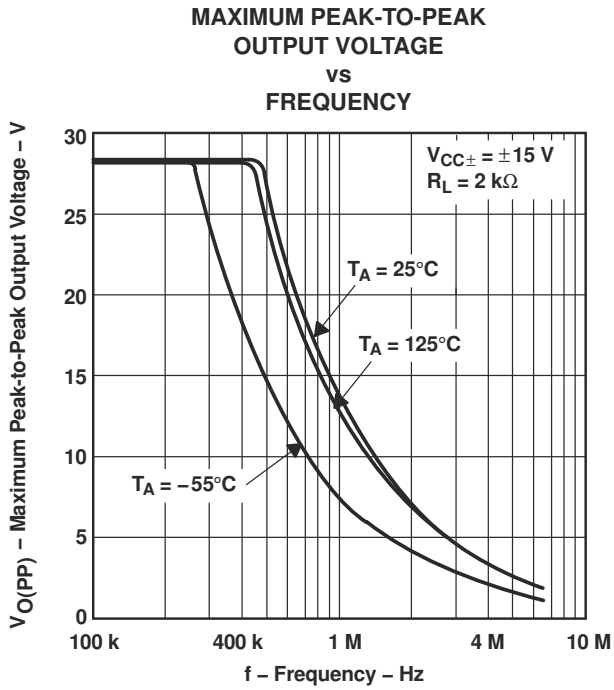


图 4-10.

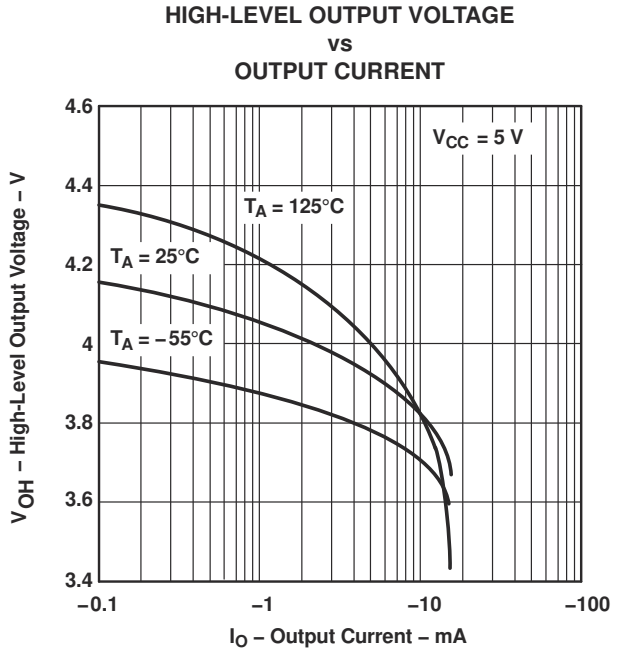


图 4-11.

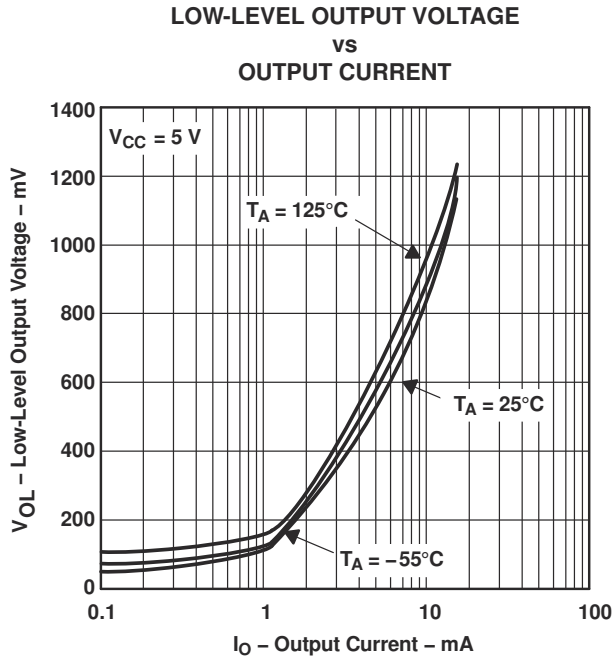


图 4-12.

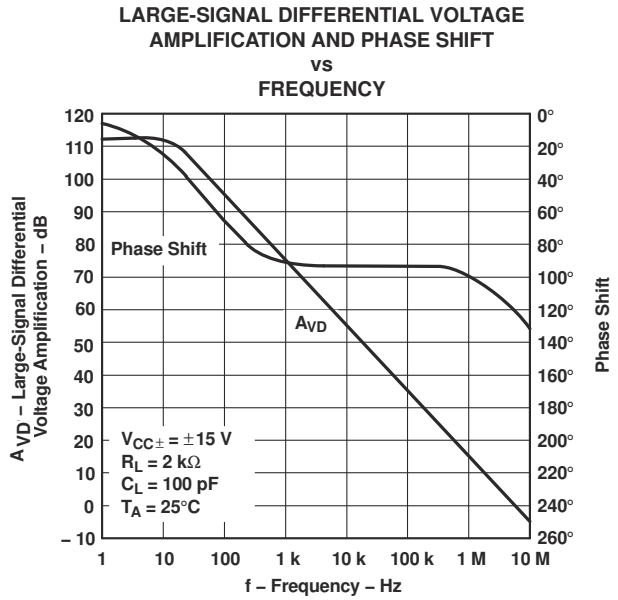


图 4-13.

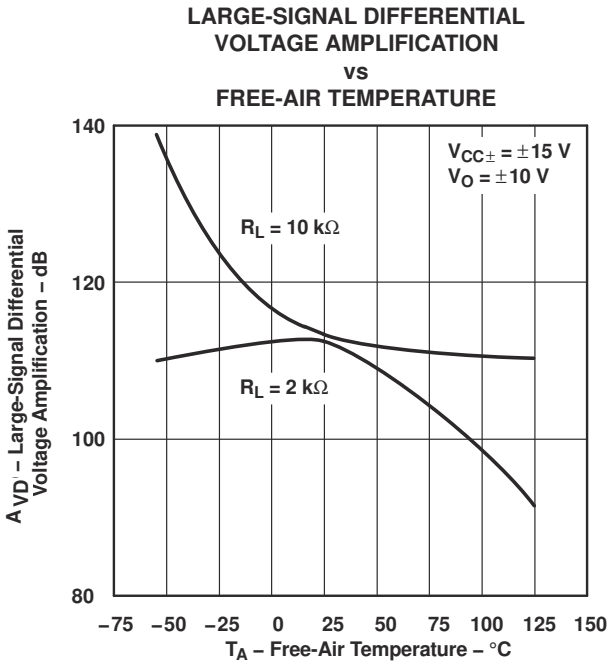


图 4-14.

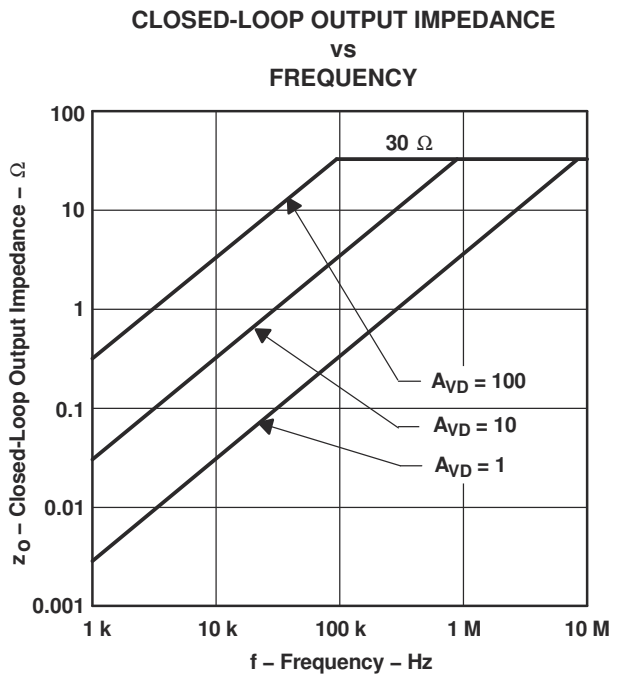


图 4-15.

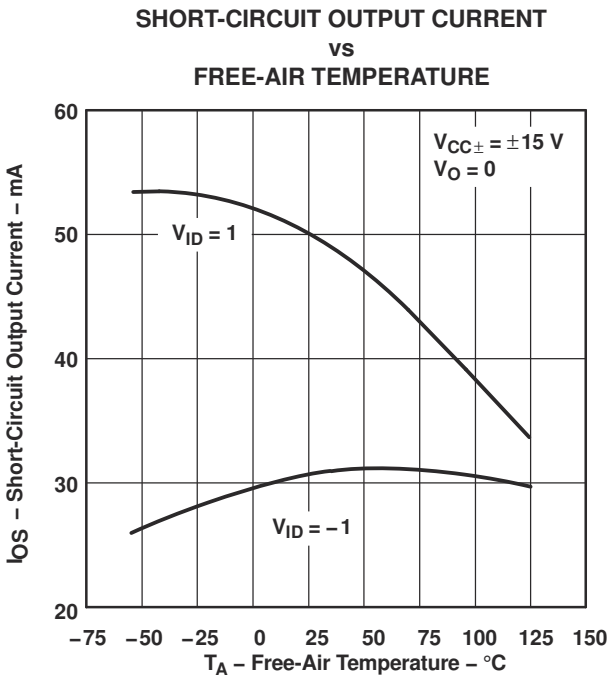


图 4-16.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

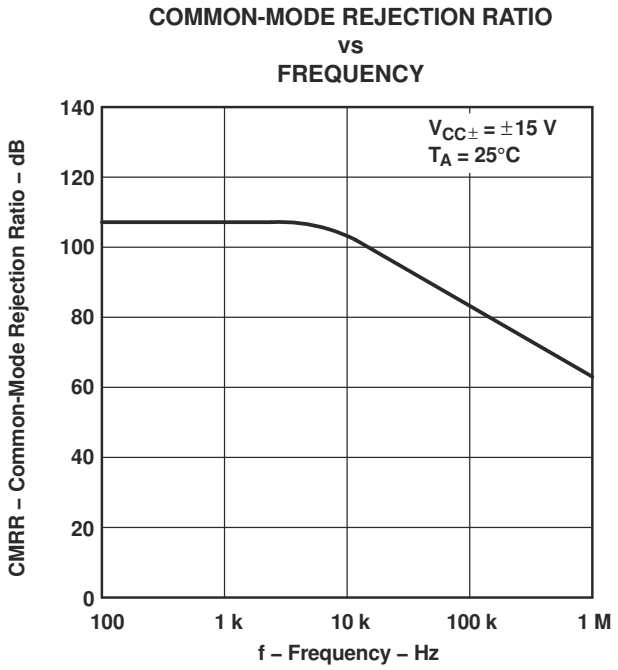


图 4-17.

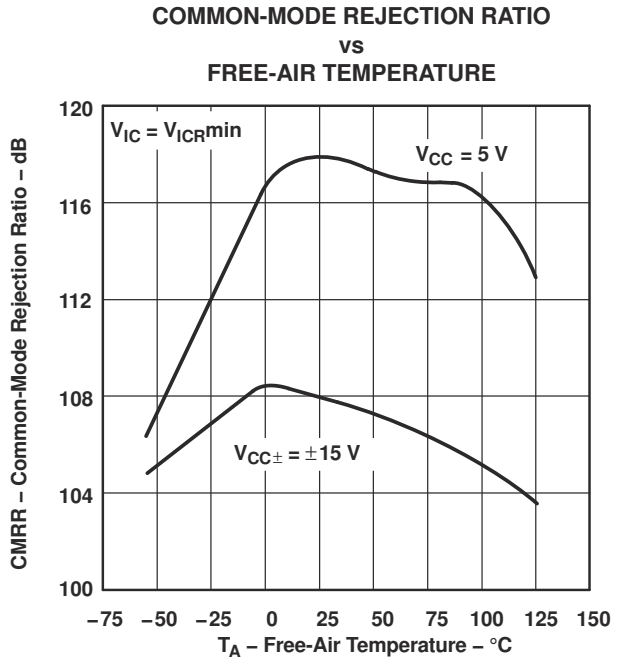


图 4-18.

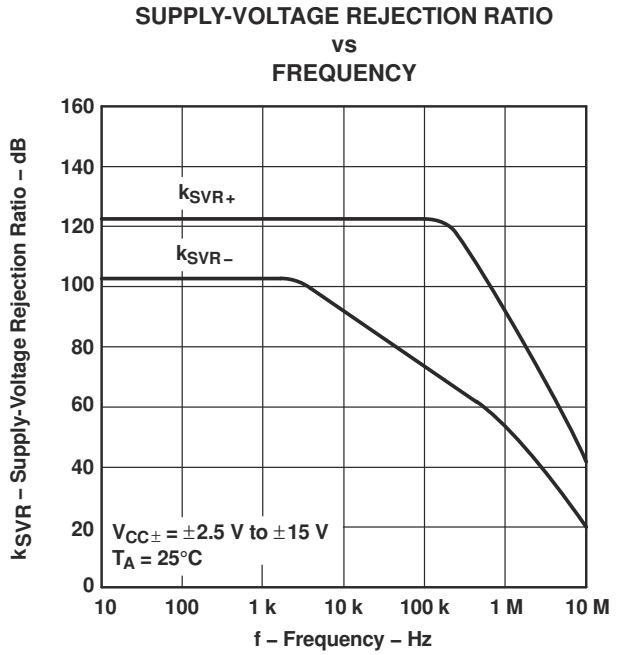


图 4-19.

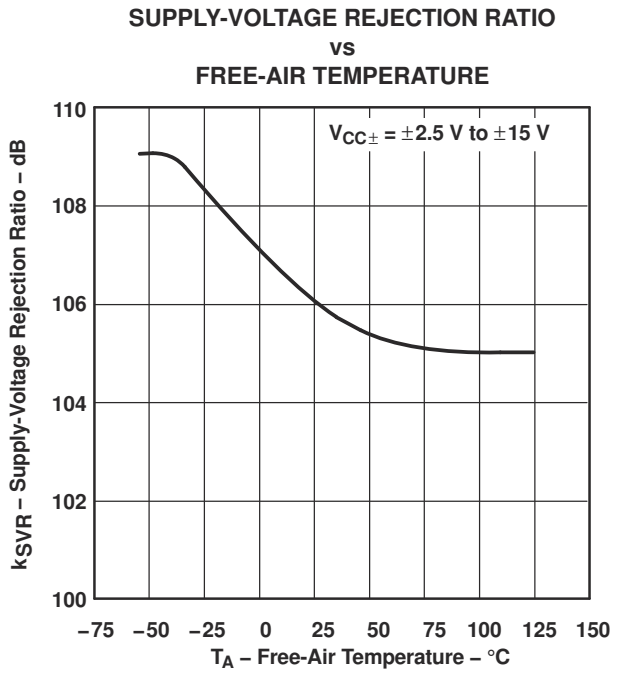


图 4-20.

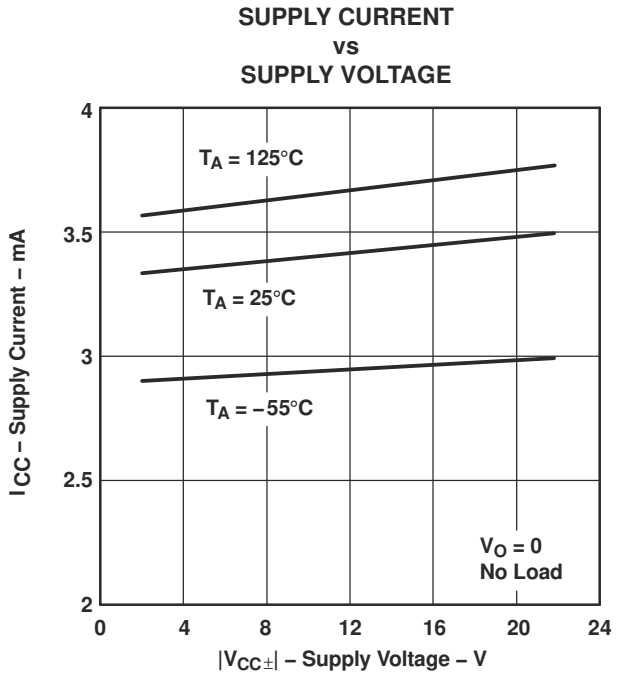


图 4-21.

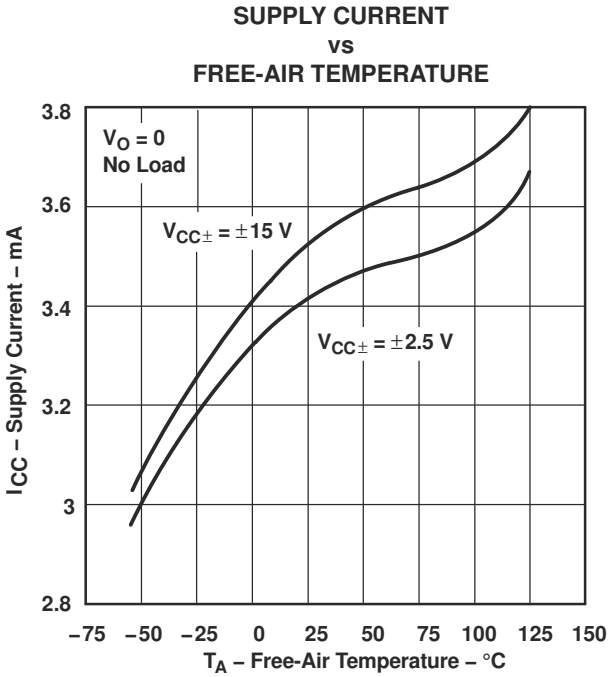


图 4-22.

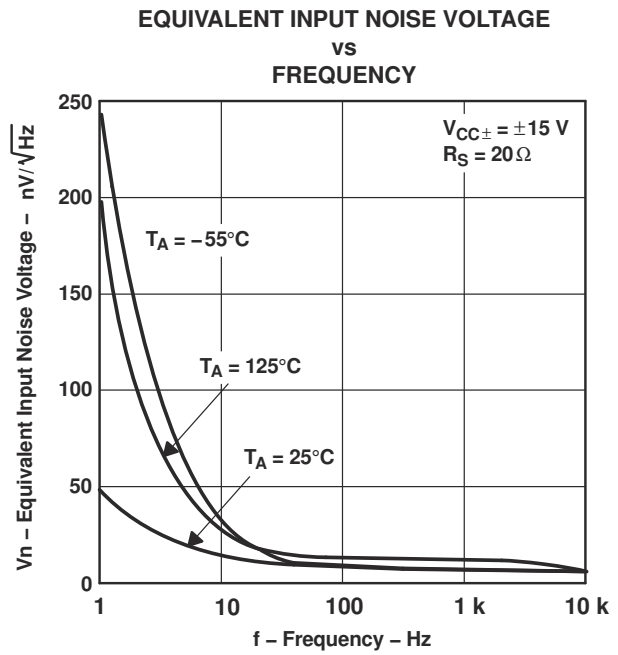


图 4-23.

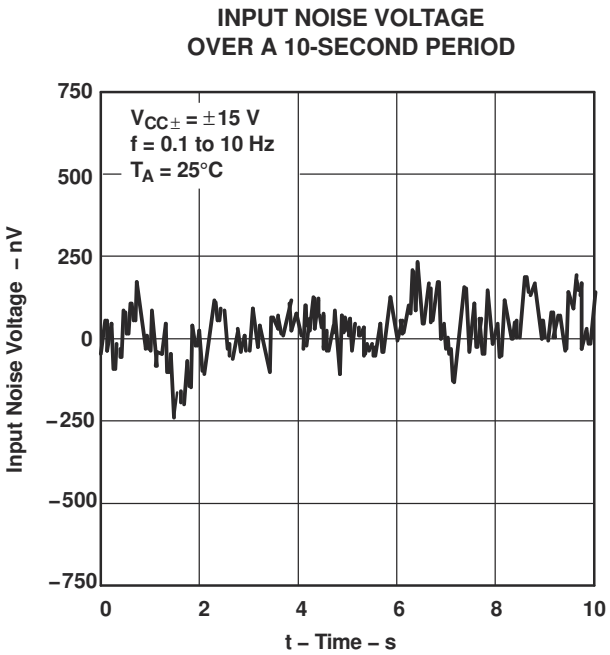


图 4-24.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

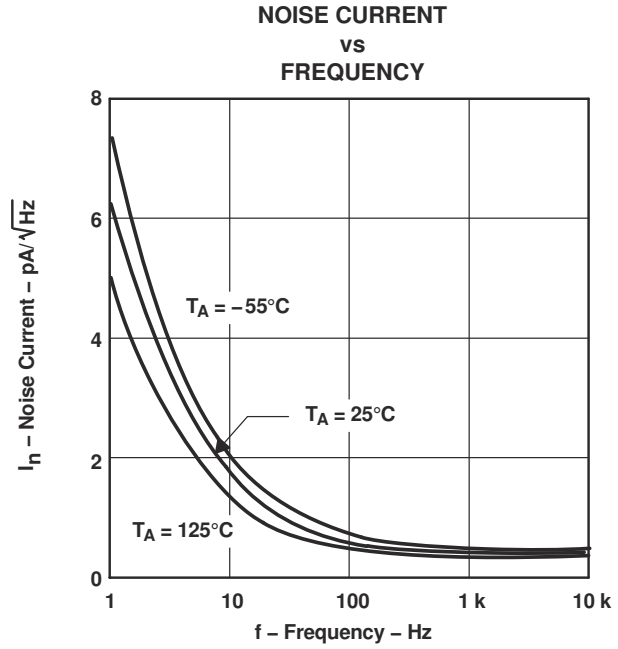


图 4-25.

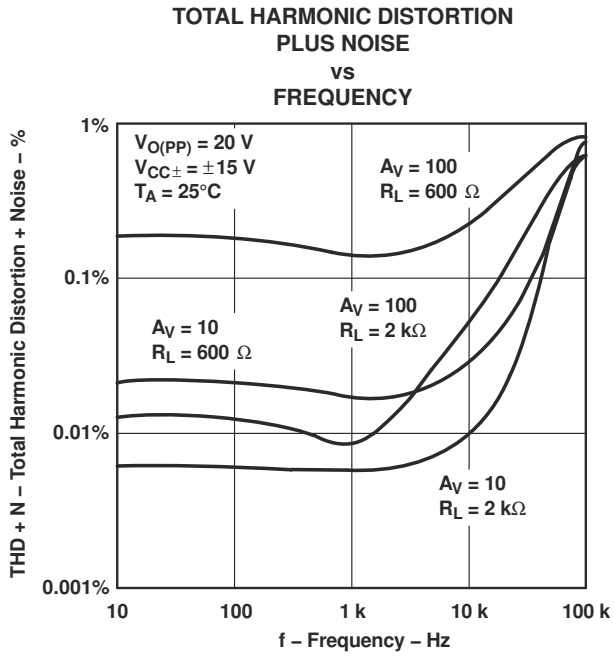


图 4-26.

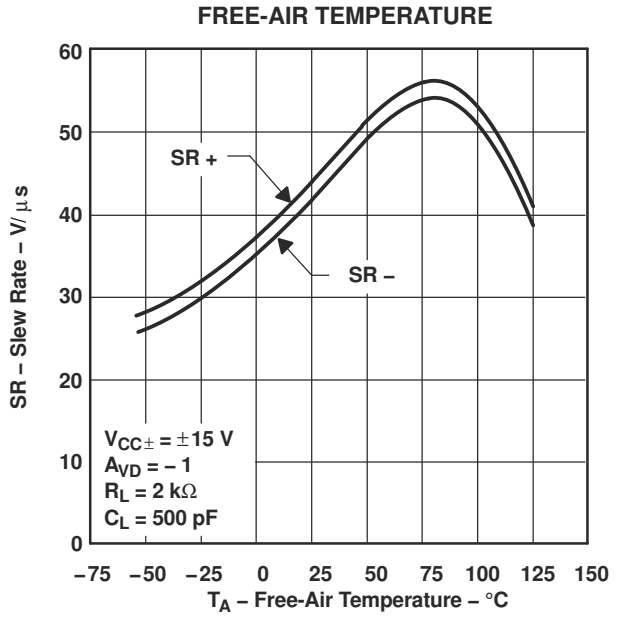


图 4-27.

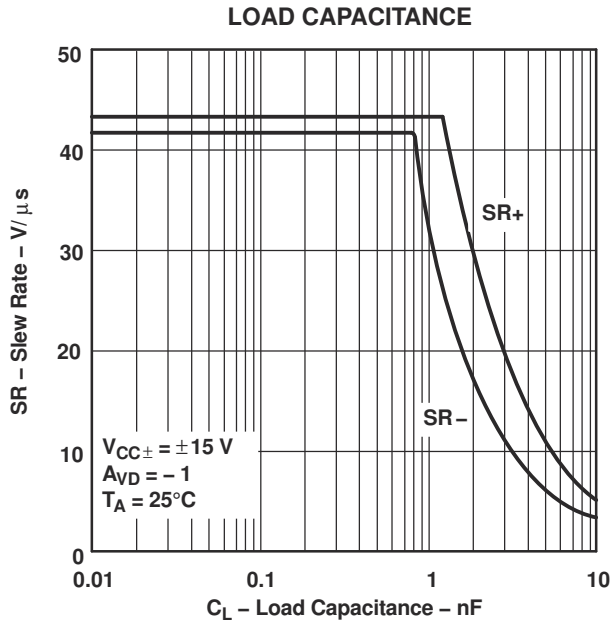


图 4-28.

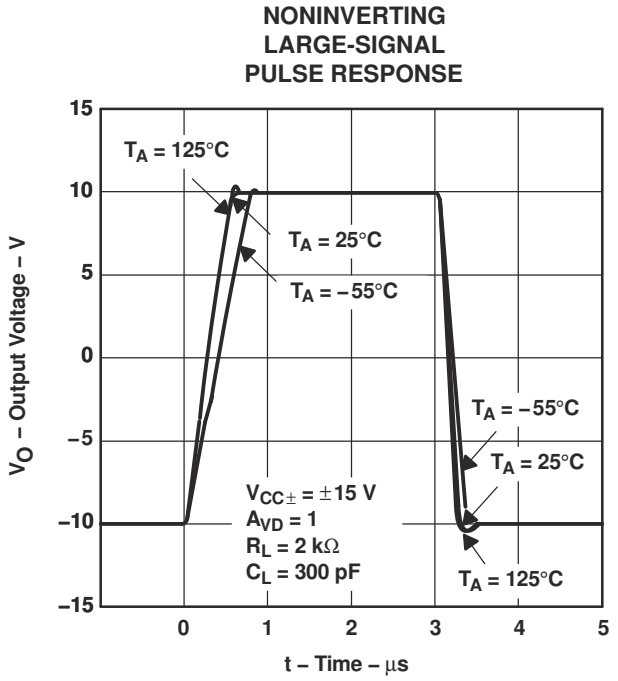


图 4-29.

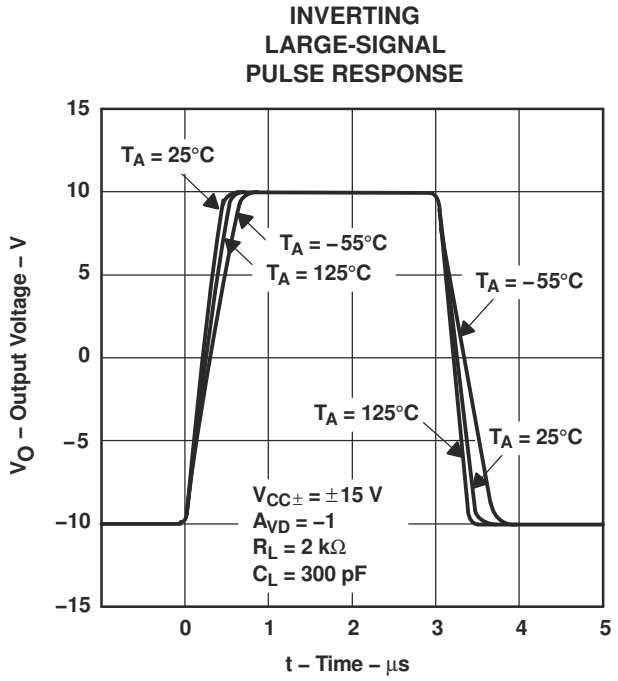


图 4-30.

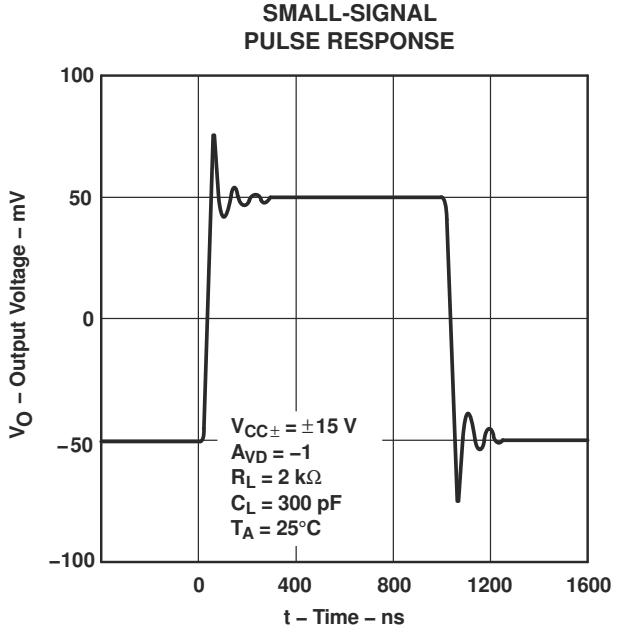


图 4-31.

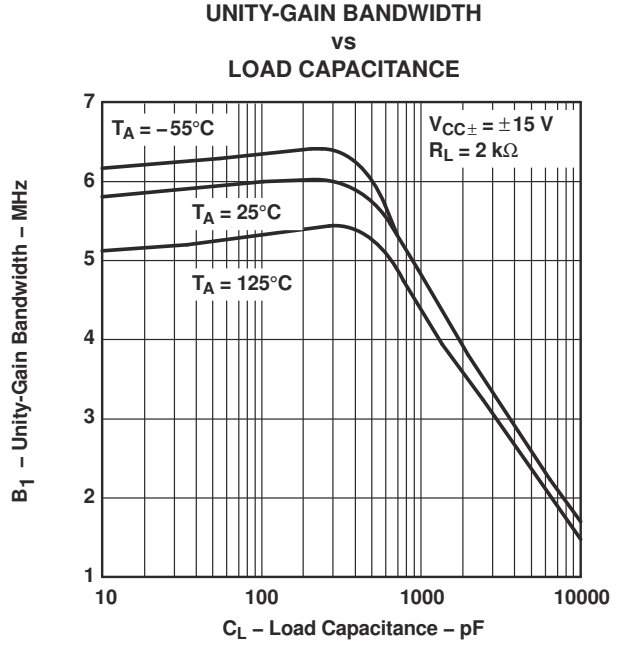


图 4-32.

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

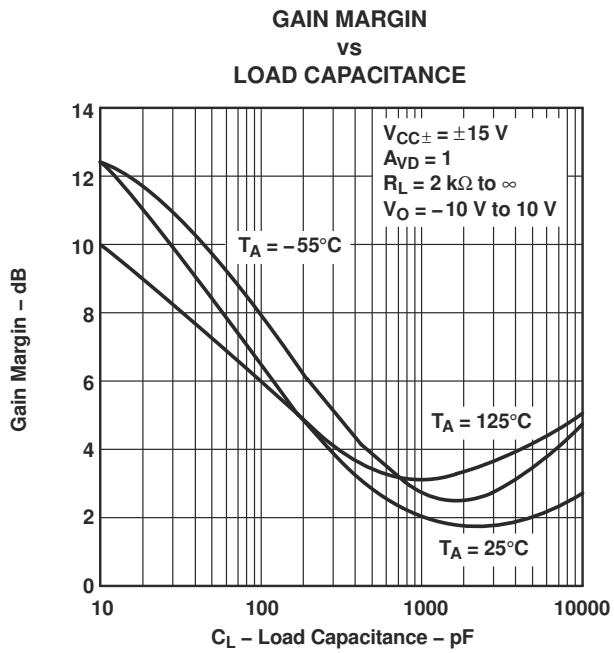

GAIN MARGIN
vs
LOAD CAPACITANCE
$V_{CC\pm}$ = ±15 V
A_{VD} = 1
R_L = 2 kΩ to ∞
V_O = –10 V to 10 V
T_A = –55°C
T_A = 125°C
T_A = 25°C
Gain Margin – dB
C_L – Load Capacitance – pF
0
2
4
6
8
10
12
14
10
100
1000
10000

图 4-33.

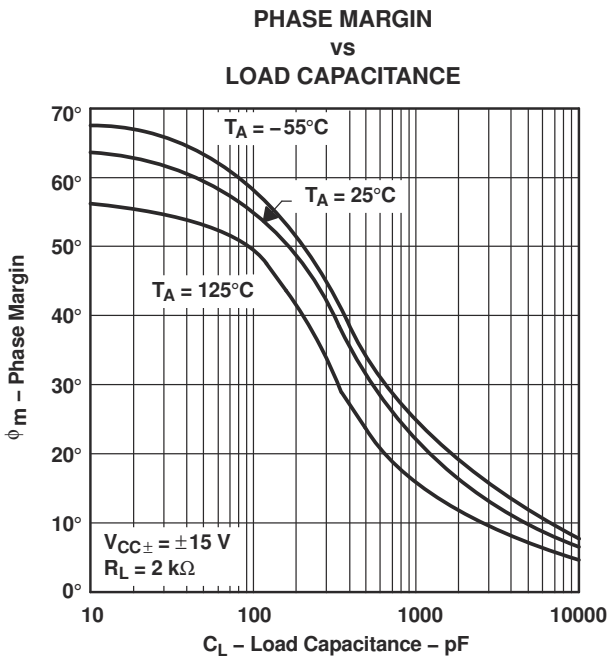

PHASE MARGIN
vs
LOAD CAPACITANCE
T_A = –55°C
T_A = 25°C
T_A = 125°C
$V_{CC\pm}$ = ±15 V
R_L = 2 kΩ
φm – Phase Margin
C_L – Load Capacitance – pF
0°
10°
20°
30°
40°
50°
60°
70°
10
100
1000
10000

图 4-34.

5 详细说明

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。

5.1 概述

TLE2142-Q1 在高达 10nF 的电容性负载下性能稳定，不过在此高负载水平下，6MHz 带宽会降至 1.8MHz。因此，该器件可用于低压降采样保持和直接缓冲长电缆，包括 4mA 至 20mA 电流环路。

500 μV 最大偏移电压和 1.7 μV/°C 典型漂移也证明了这种特殊设计对固有集成电路元件失配的不敏感性有所提高。最小共模抑制比和电源电压抑制比分别为 85dB 和 90dB。

在 ±2V 至 ±22V 范围内，器件性能相对不受电源电压的影响。输入可以在 V_{CC-} – 0.3V 至 V_{CC+} – 1.8V 之间工作，而不会引起相位反转，不过每个输入端都可能流出超过较低共模输入范围的过大输入电流。全 NPN 输出级可在轻电流负载条件下提供 V_{CC-} + 0.1V 至 V_{CC+} − 1V 的接近轨到轨输出摆幅。由于输出电流受到内部限制，该器件可以承受任一电源的短路，但必须注意确保不超过最大封装功耗。

TLE2142-Q1 也可用作比较器。$V_{CC\pm}$ 的差分输入可以保持而不会损坏器件。在 TTL 电源电平下，开环传播延迟通常为 200ns。当器件的驱动超出推荐输出摆幅的限制时，这可以很好地显示输出级的饱和恢复情况。

TLE2142-Q1 采用业界通用的 8 引脚小外形 (D) 封装。该器件的工作温度范围是 -40°C 至 125°C。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 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。

6.1 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。

6.2 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。

6.3 商标

Excalibur™ and TI E2E™ are trademarks of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

6.4 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。

6.5 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。

7 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 * (July 2009) to Revision A (July 2025) **Page**

- 更新了整个文档中的表格、图和交叉参考的编号格式 1
- 将典型稳定时间规格从 0.34μs (0.1%, ±15V V_S) 更改为 0.43μs，从 0.4μs (0.01%, ±15V V_S) 更改为 0.64μs，从 0.16μs (0.1%, 5V V_S) 更改为 0.66μs，并将 0.22μs (0.01%, 5V V_S) 更改为 0.99μs 3
- 将 ±15V V_S 时的典型 THD+N 规格从 0.01% 更改为 0.06% 3
- 将 5V V_S 时的典型最大输出带宽规格从 660kHz 更改为 380kHz 3
- 添加了 *ESD 等级* 表 3
- 新增了*热性能信息* 表 4

8 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)
TLE2142QDRQ1	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2142Q
TLE2142QDRQ1.A	Active	Production	SOIC (D) | 8	2500 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2142Q

(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 TLE2142-Q1 :

- Catalog : TLE2142

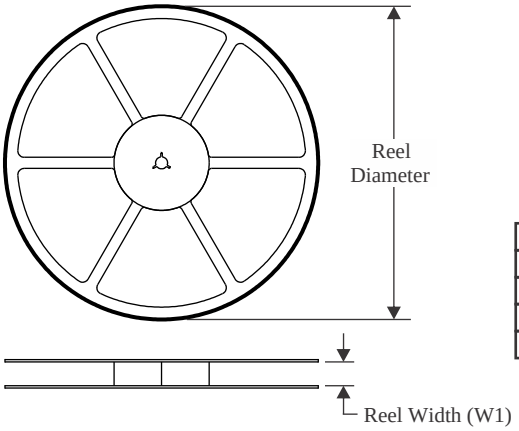
- Military : TLE2142M

NOTE: Qualified Version Definitions:

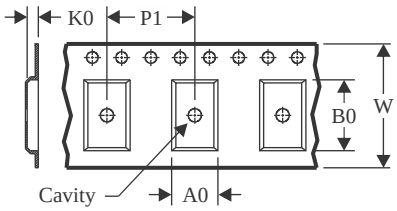
- Catalog - TI's standard catalog product
- Military - QML certified for Military and Defense Applications

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

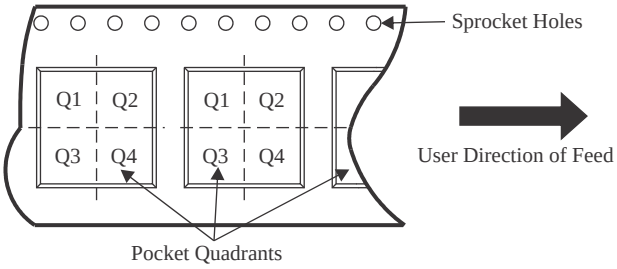


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

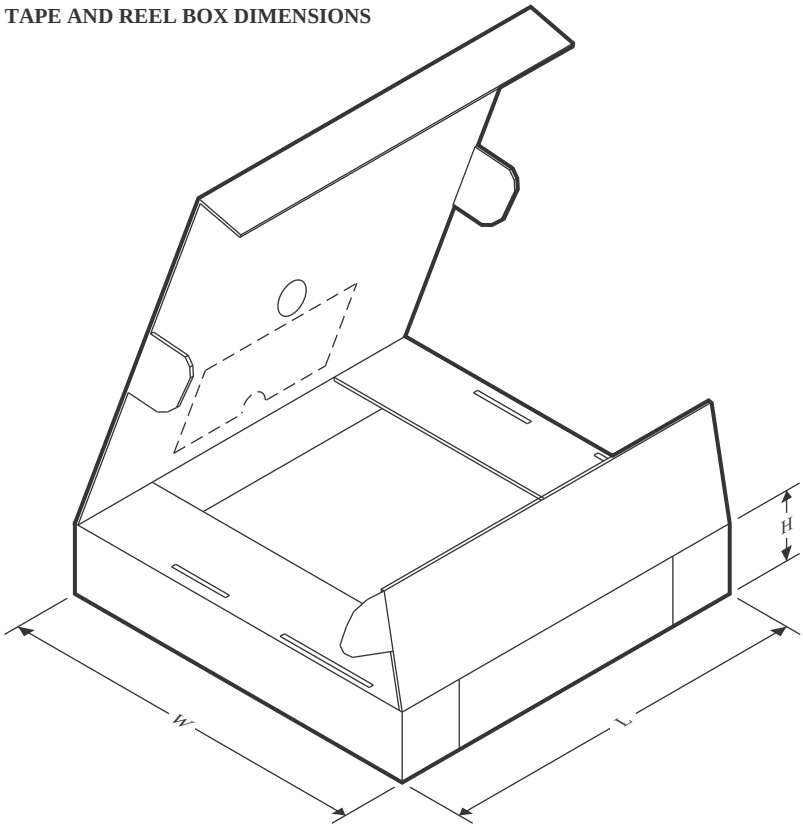
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

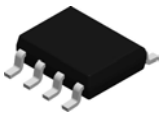
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TLE2142QDRQ1	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8.0	12.0	Q1

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TLE2142QDRQ1	SOIC	D	8	2500	353.0	353.0	32.0

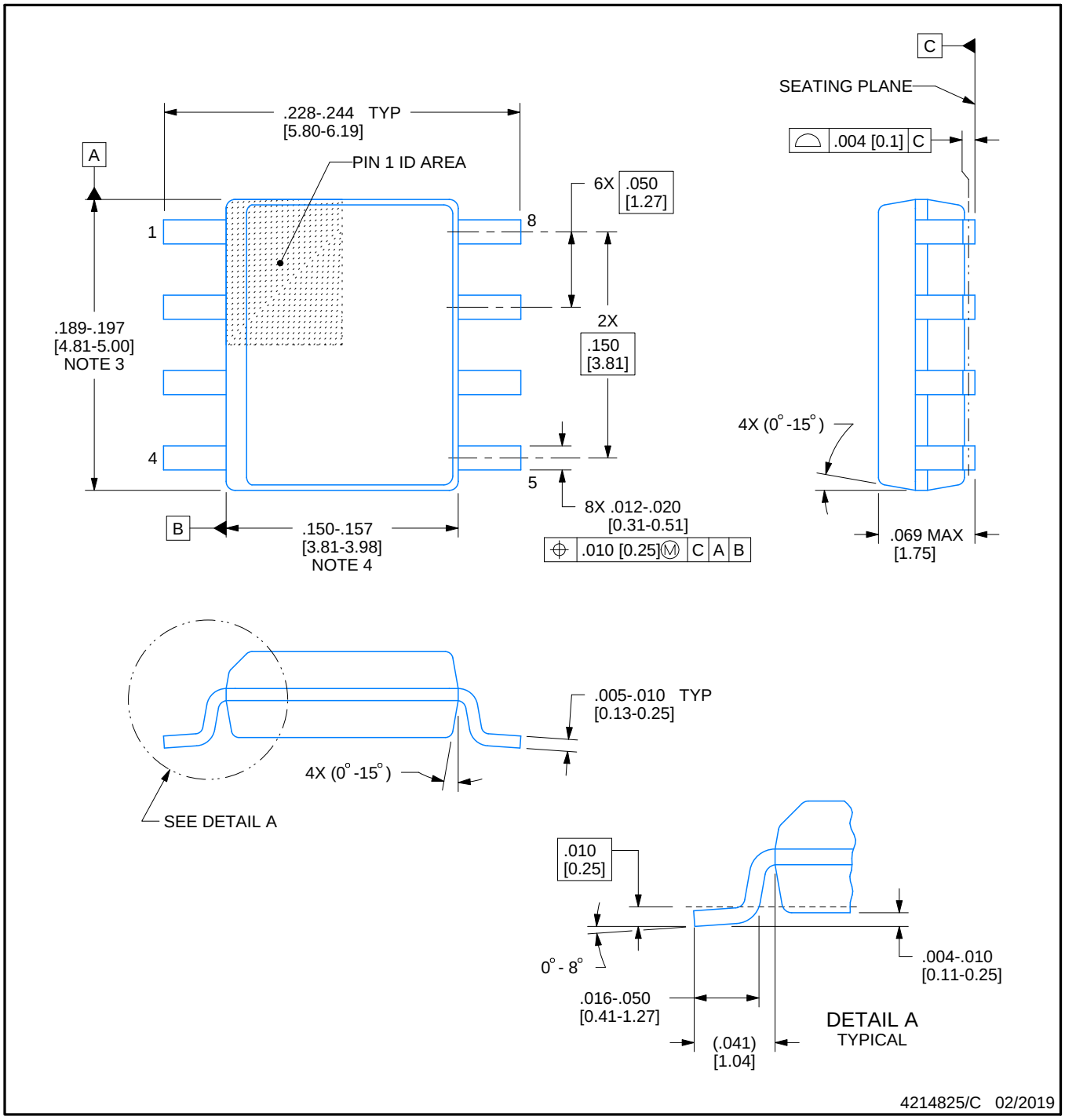


PACKAGE OUTLINE

D0008A

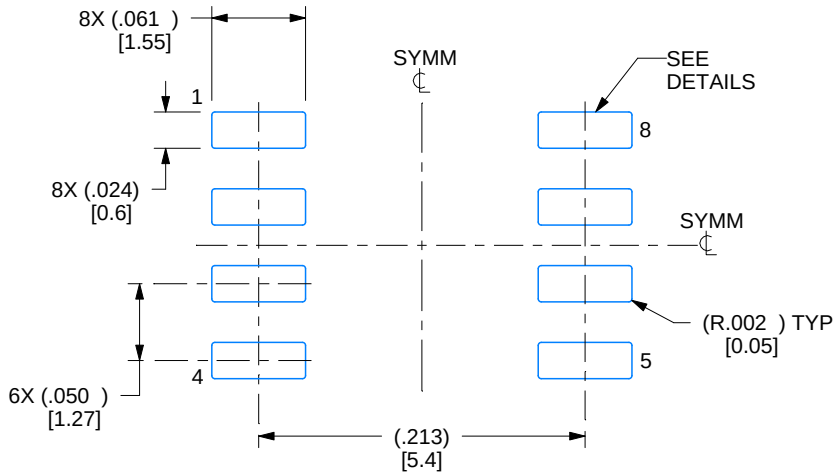
SOIC - 1.75 mm max height

SMALL OUTLINE INTEGRATED CIRCUIT

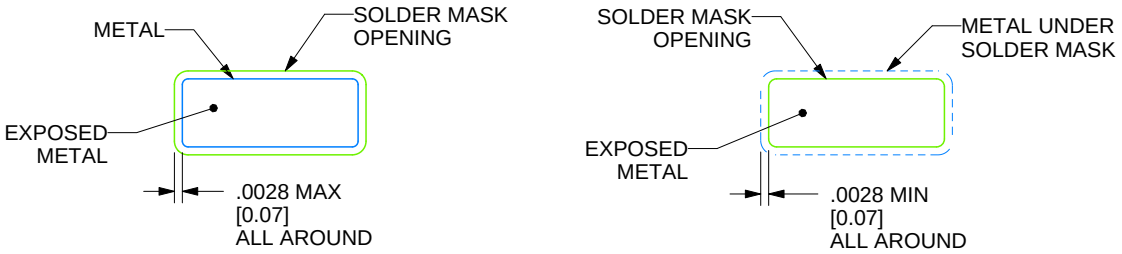


NOTES:

1. 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.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. 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.
4. This dimension does not include interlead flash.
5. Reference JEDEC registration MS-012, variation AA.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:8X

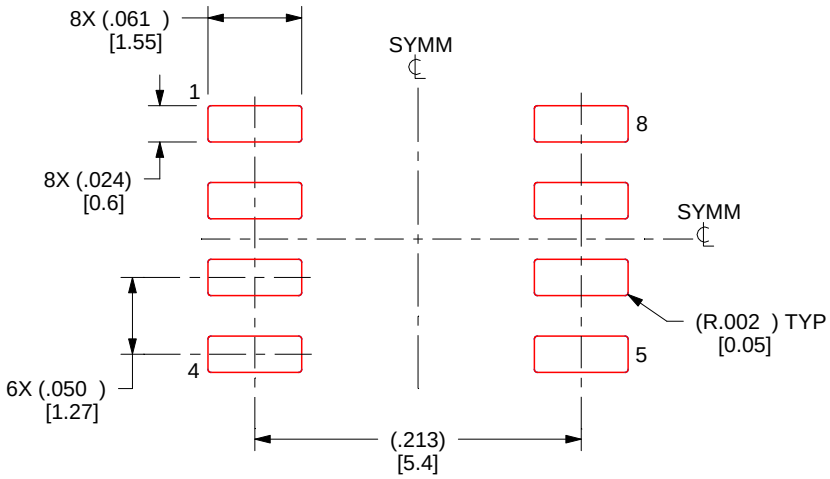


SOLDER MASK DETAILS

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.



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出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 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月