

特点

- 输入共模范围： V^- 至 $V^- + 76V$
- 轨到轨输入和输出
- 低功率：每个放大器的电源电流为 315μA
- 工作温度范围： $-55^{\circ}C$ 至 $150^{\circ}C$
- V_{OS} ： $\pm 50\mu V$ (最大值)
- $CMRR$ 、 $PSRR$ ：126dB
- 反向电池保护至 50V
- 增益带宽积：3.2MHz
- 规格在 5V 和 $\pm 15V$ 电源
- 高电压增益：1000V/mV
- 无相位反转
- 无电源上电时序问题
- 单路 5 引脚 SOT-23 (ThinSOT™) 封装
- 双路 8 引脚 MSOP 封装
- 四路 22 引脚 DFN (6mm x 3mm) 封装

应用

- 高端或低端电流检测
- 电池 / 电源监视
- 4mA 至 20mA 发送器
- 高电压数据采集
- 电池 / 便携式仪表

描述

LT®6015/LT6016/LT6017 是单通道 / 双通道 / 四通道轨到轨输入运算放大器，具有修整至低于 50μV 的输入失调电压。这些放大器可采用单电源和双电源工作 (总电压为 3V 至 50V)，每个放大器仅吸收 315μA 的电流。LT6015/LT6016/LT6017 具有反向电池保护功能，在高达 50V 的反向电源电压条件下，其吸收电流非常之小。

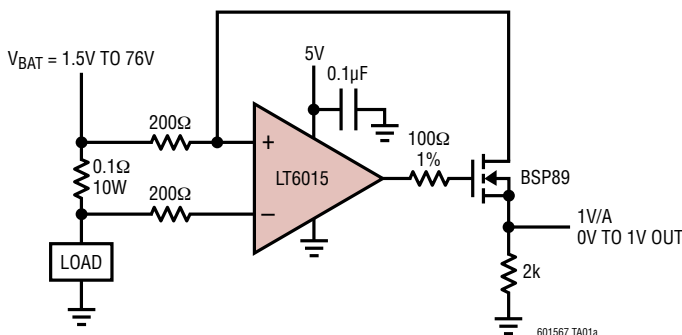
LT6015/LT6016/LT6017 的 Over-The-Top® 输入级专为在严酷环境中提供额外的保护而设计。输入共模范围从 V^- 扩展至 V^+ 及以上：这些放大器可在输入高至 V^- 以上达 76V 的条件下运作 (这与 V^+ 无关)。内部电阻器负责保护输入免遭低于负电源达 25V 之瞬变故障的损坏。LT6015/LT6016/LT6017 能驱动高达 25mA 的负载，并可以在使用达 200pF 的容性负载时保持稳定的单位增益。可增设任选的外部补偿组件以将容性负载驱动能力扩展至 200pF 以上。

LT6015 可提供 5 引脚 SOT 封装。LT6016 双通道运放采用 8 引脚 MSOP 封装。LT6017 则可提供 22 引脚无引线 DFN 封装。

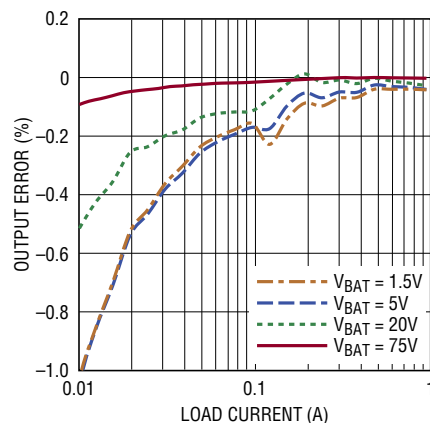
LT、LT、LTC、LTM、Linear Technology、Over-The-Top 和 Linear 标识是凌力尔特公司的注册商标，ThinSOT 是凌力尔特公司的商标。所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

典型应用

精准型高电压高端负载电流监视器



输出误差与负载电流的关系曲线



601567 TA01b

601567fb

LT6015/LT6016/LT6017

绝对最大额定值

(注 1)

电源电压 (V^+ 至 V^-)	60V, -50V	温度范围 (注 4、5)	
输入差分电压	$\pm 80V$	LT6015I/LT6016I/LT6017I	-40°C 至 85°C
输入电压 (注 2)	80V, -25V	LT6015H/LT6016H/LT6017H	-40°C 至 125°C
输入电流 (注 2)	$\pm 10mA$	LT6015MP/LT6016MP/LT6017MP	
输出短路持续时间 (注 3)	连续	($T_{JUNCTION}$)	-55°C 至 150°C
		贮存温度范围	-65°C 至 150°C
		最大结温	150°C
		引脚温度 (焊接时间 10 秒)	300°C

订购信息

TOP VIEW DJC PACKAGE 22-LEAD (6mm × 3mm) PLASTIC DFN $T_{JMAX} = 150^{\circ}C$, $\theta_{JA} = 31.8^{\circ}C/W$, $\theta_{JC} = 4.3^{\circ}C/W$ UNDERSIDE METAL INTERNALLY CONNECTED TO V^-	TOP VIEW MS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC MSOP $T_{JMAX} = 150^{\circ}C$, $\theta_{JA} = 273^{\circ}C/W$, $\theta_{JC} = 45^{\circ}C/W$	TOP VIEW S5 PACKAGE 5-LEAD PLASTIC TSOT-23 $T_{JMAX} = 150^{\circ}C$, $\theta_{JA} = 250^{\circ}C/W$
---	--	--

订购信息

无铅涂层	卷带	器件标记 *	封装描述	温度范围
LT6015IS5#PBF	LT6015IS5#TRPBF	LTGJG	5 引脚塑料 TSOT-23	-40°C 至 85°C
LT6015HS5#PBF	LT6015HS5#TRPBF	LTGJG	5 引脚塑料 TSOT-23	-40°C 至 125°C
LT6015MPS5#PBF	LT6015MPS5#TRPBF	LTGJG	5 引脚塑料 TSOT-23	-55°C 至 150°C
LT6016IMS8#PBF	LT6016IMS8#TRPBF	LTGFK	8 引脚塑料 MSOP	-40°C 至 85°C
LT6016HMS8#PBF	LT6016HMS8#TRPBF	LTGFK	8 引脚塑料 MSOP	-40°C 至 125°C
LT6016MPMS8#PBF	LT6016MPMS8#TRPBF	LTGFK	8 引脚塑料 MSOP	-55°C 至 150°C
LT6017IDJC#PBF	LT6017IDJC#TRPBF	6017	22 引脚塑料 DFN	-40°C 至 85°C
LT6017HDJC#PBF	LT6017HDJC#TRPBF	6017	22 引脚塑料 DFN	-40°C 至 125°C
LT6017MPDJC#PBF	LT6017MPDJC#TRPBF	6017	22 引脚塑料 DFN	-55°C 至 150°C

对于规定工作温度范围更广的器件，请咨询凌力尔特公司。 * 温度等级请见集装箱上的标识。有关非标准含铅涂层器件的信息，请咨询凌力尔特公司。

如需了解更多有关无铅器件标记的信息，请登录：<http://www.linear.com.cn/leadfree/>

如需了解更多有关卷带规格的信息，请登录：<http://www.linear.com.cn/tapeandree/>

601567fb

电特性 凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 85^{\circ}\text{C}$ (对于 I 级器件)， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 125^{\circ}\text{C}$ (对于 H 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = 5\text{V}$ ， $V_{CM} = V_{OUT} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	I、H 级 典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入失调电压	$0 < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ MS8 封装	-50	± 25	50	μV
		$0 < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ SOT-23, DJC22 封装	-80	± 45	80	μV
		$V_{CM} = 5\text{V}$	-125	± 50	125	μV
		$V_{CM} = 76\text{V}$	-135	± 50	135	μV
		$0 < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$	-250	± 45	250	μV
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 $V_{CM} = 76\text{V}$	-350	± 50	350	μV
$\frac{\Delta V_{OS}}{\Delta \text{TEMP}}$	输入失调电压漂移			0.75		$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
$\frac{\Delta V_{OS}}{\Delta \text{TIME}}$	长期电压失调稳定性			0.75		$\mu\text{V}/\text{Mo}$
I_B	输入偏置电流	$0.25\text{V} < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{CM} = 0\text{V}$	-5	± 2	5	nA
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V	-60	-16.5	0	nA
		$0.25\text{V} < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{CM} = 0\text{V}$	11	14	17.5	μA
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V	-15	± 2	15	nA
		$V_{CM} = 0\text{V}$	-150	-16.5	0	nA
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V	7	14	23	μA
I_{OS}	输入失调电流	$0.25\text{V} < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{CM} = 0\text{V}$	-5	± 2	5	nA
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V (注 6)	-5	± 2	5	nA
		$0.25\text{V} < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{CM} = 0\text{V}$	-500	± 50	500	nA
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V (注 6)	-15	± 2	15	nA
		$V_{CM} = 0\text{V}$	-15	± 2	15	nA
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V (注 6)	-500	± 50	500	nA
V_{CMR}	共模输入范围		●	0	76	V
C_{IN}	差分输入电容			5		pF
R_{IN}	差分输入电阻	$0 < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$		1		M Ω
		$V_{CM} > V^+$		3.7		k Ω
R_{INCM}	共模输入电阻	$0 < V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$		>1		G Ω
		$V_{CM} > V^+$		>100		M Ω
e_n	输入参考噪声电压密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{CM} > V^+$		18		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
	输入参考噪声电压	$f = 0.1\text{Hz}$ 至 10Hz $V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$		0.5		μV_{P-P}
i_n	输入参考噪声电流密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{CM} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{CM} > V^+$		0.1		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
				11.5		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
A_{VOL}	开环增益	$R_L = 10\text{k}\Omega$ $\Delta V_{OUT} = 3\text{V}$	●	300	3000	V/mV
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 1.65\text{V}$ 至 $\pm 15\text{V}$ $V_{CM} = V_{OUT} = \text{中间电源}$	●	110	126	dB
CMRR	输入共模抑制比	$V_{CM} = 0\text{V}$ 至 3.25V	●	100	126	dB
		$V_{CM} = 5\text{V}$ 至 76V	●	126	140	dB
V_{OL}	输出电压摆动至低电平	$V_S = 5\text{V}$ ，无负载	●	3	55	mV
		$V_S = 5\text{V}$ ，5mA	●	280	500	mV
V_{OH}	输出电压摆动至高电平	$V_S = 5\text{V}$ ，无负载	●	450	700	mV
		$V_S = 5\text{V}$ ，5mA	●	1000	1250	mV
I_{SC}	短路电流	$V_S = 5\text{V}$ ，50 Ω 至 V^+	●	10	25	mA
		$V_S = 5\text{V}$ ，50 Ω 至 V^-	●	10	25	mA

LT6015/LT6016/LT6017

电特性 凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 85^{\circ}\text{C}$ (对于 I 级器件)， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 125^{\circ}\text{C}$ (对于 H 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = 5\text{V}$ ， $V_{CM} = V_{OUT} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	I、H 级 典型值	最大值	单位
GBW	增益带宽积	$f_{\text{TEST}} = 100\text{kHz}$	2.85 2.5	3.2 3.2		MHz MHz
SR	摆率	$\Delta V_{\text{OUT}} = 3\text{V}$	0.55 0.45	0.75 0.75		V/ μs V/ μs
t_S	由于输入阶跃引起的稳定时间 $\Delta V_{\text{OUT}} = \pm 2\text{V}$	0.1% 稳定		3.5		μs
V_S	电源电压		3 3.3		50 50	V V
	反向电源 (注 7)	每个放大器的 $I_S < -25\mu\text{A}$		-65	-50	V
I_S	每个放大器的电源电流	SOT-23 封装 MS8, DJC22 封装		315 315 315	345 335 500	μA μA μA
R_O	输出阻抗	$\Delta I_O = \pm 5\text{mA}$		0.15		Ω

凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 85^{\circ}\text{C}$ (对于 I 级器件)， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 125^{\circ}\text{C}$ (对于 H 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = \pm 15\text{V}$ ， $V_{CM} = V_{OUT} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	I、H 级 典型值	最大值	单位
V_{OSI}	输入失调电压	$V_S = \pm 25\text{V}$ $V_S = \pm 25\text{V}$	-80 -250 -110 -250	± 55 ± 55 ± 75 ± 75	80 250 110 250	μV μV μV μV
$\frac{\Delta V_{\text{OSI}}}{\Delta \text{TEMP}}$	输入失调电压漂移			0.75		$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_B	输入偏置电流		-5 -15	± 2 ± 2	5 15	nA nA
I_{OS}	输入失调电流		-5 -15	± 2 ± 2	5 15	nA nA
V_{CMR}	共模输入范围		-15		61	V
C_{IN}	差分输入电容			5		pF
R_{IN}	差分输入电阻	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		1 3.7		M Ω k Ω
R_{INCM}	共模输入电阻	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		>1 >100		G Ω M Ω
e_n	输入参考噪声电压密度	$f = 1\text{kHz}$ $0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		18 25		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
	输入参考噪声电压	$f = 0.1\text{Hz}$ 至 10Hz $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.25\text{V}$		0.5		$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
i_n	输入参考噪声电流密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		0.1 11.5		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$ pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
A_{VOL}	开环增益	$R_L = 10\text{k}\Omega$ $\Delta V_{\text{OUT}} = 27\text{V}$	200	1000		V/mV
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 2.5\text{V}$ 至 $\pm 25\text{V}$ $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = 0\text{V}$	114	126		dB
CMRR	输入共模抑制比	$V_{\text{CM}} = -15\text{V}$ 至 13.25V	110	126		dB
V_{OL}	输出电压摆动至低电平	$V_S = \pm 15\text{V}$ ，无负载 $V_S = \pm 15\text{V}$ ，5mA		3 280	55 500	mV mV
V_{OH}	输出电压摆动至高电平	$V_S = \pm 15\text{V}$ ，无负载 $V_S = \pm 15\text{V}$ ，5mA		450 1000	700 1250	mV mV

601567fb

电特性 凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 85^{\circ}\text{C}$ (对于 I 级器件)， $-40^{\circ}\text{C} < T_A < 125^{\circ}\text{C}$ (对于 H 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = \pm 15\text{V}$ ， $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	I、H 级 典型值	最大值	单位
I_{SC}	短路电流	$V_S = \pm 15\text{V}$ ， 50Ω 至 GND	● 10	30		mA
		$V_S = \pm 15\text{V}$ ， 50Ω 至 GND	● 10	32		mA
GBW	增益带宽积	$f_{\text{TEST}} = 100\text{kHz}$	● 2.9	3.3		MHz
			2.55	3.3		MHz
SR	摆率	$\Delta V_{\text{OUT}} = 3\text{V}$	● 0.6	0.8		V/ μs
			0.5	0.8		V/ μs
t_S	由于输入阶跃引起的稳定时间	0.1% 稳定 $\Delta V_{\text{OUT}} = \pm 2\text{V}$		3.5		μs
V_S	电源电压		3		50	V
	反向电源	每个放大器的 $I_S = -25\mu\text{A}$	● 3.3		50	V
			●	-65	-30	V
I_S	每个放大器的电源电流	SOT-23 封装		325	360	μA
		MS8，DJC22 封装		325	350	μA
			●	325	525	μA
		$V_S = \pm 25\text{V}$ ，SOT-23 封装		340	370	μA
		$V_S = \pm 25\text{V}$ ，MS8，DJC22 封装		340	360	μA
		$V_S = \pm 25\text{V}$	●	340	550	μA
R_O	输出阻抗	$\Delta I_O = \pm 5\text{mA}$		0.15		Ω

凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-55^{\circ}\text{C} < T_{\text{JUNCTION}} < 150^{\circ}\text{C}$ (对于 MP 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = 5\text{V}$ ， $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	MP 级 典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入失调电压	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$				μV
		MS8 封装	-50	± 25	50	μV
		$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$				
		DJC22 封装	-80	± 45	80	μV
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$	-125	± 50	125	μV
		$V_{\text{CM}} = 76\text{V}$	-135	± 50	135	μV
$\frac{\Delta V_{\text{OS}}}{\Delta \text{TEMP}}$	输入失调电压漂移	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$	● -500	± 45	500	μV
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$ 至 $V_{\text{CM}} = 76\text{V}$	● -600	± 50	600	μV
$\frac{\Delta V_{\text{OS}}}{\Delta \text{TIME}}$	长期电压失调稳定性			0.75		$\mu\text{V}/\text{Mo}$
I_B	输入偏置电流	$0.25\text{V} < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$				nA
		$V_{\text{CM}} = 0\text{V}$	-5	± 2	5	nA
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$ 至 76V	-60	-16.5	0	nA
		$0.25\text{V} < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$	● 11	14	17.5	μA
		$V_{\text{CM}} = 0\text{V}$	● -100	± 2	100	nA
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$ 至 76V	● -500	-16.5	0	nA
I_{OS}	输入失调电流	$V_S = 0\text{V}$ ， $V_{\text{CM}} = 0\text{V}$ 至 76V	● 6.5	14	24	μA
			●	0.001	4	μA
		$0.25\text{V} < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$				nA
		$V_{\text{CM}} = 0\text{V}$	-5	± 2	5	nA
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$ 至 76V (注 6)	-500	± 50	500	nA
		$0.25\text{V} < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$	● -50	± 2	50	nA
VCMR	共模输入范围	$V_{\text{CM}} = 0\text{V}$	● -200	± 2	200	nA
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$ 至 76V (注 6)	● -500	± 150	500	nA
C_{IN}	差分输入电容			5		pF
R_{IN}	差分输入电阻	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$		1		M Ω
		$V_{\text{CM}} > V^+$		3.7		k Ω
R_{INCM}	共模输入电阻	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$		>1		G Ω
		$V_{\text{CM}} > V^+$		>100		M Ω

601567fb

LT6015/LT6016/LT6017

电特性 凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-55^{\circ}\text{C} < T_{\text{JUNCTION}} < 150^{\circ}\text{C}$ (对于 MP 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = \pm 15\text{V}$ ， $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	MP 级 典型值	最大值	单位
e_n	输入参考噪声电压密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		18 25		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
	输入参考噪声电压	$f = 0.1\text{Hz}$ 至 10Hz $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$		0.5		$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
i_n	输入参考噪声电流密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		0.1 11.5		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
A_{VOL}	开环增益	$R_L = 10\text{k}\Omega$ $\Delta V_{\text{OUT}} = 3\text{V}$	● 200	3000		V/mV
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 1.65\text{V}$ 至 $\pm 15\text{V}$ $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = \text{中间电源}$	● 106	126		dB
CMRR	输入共模抑制比	$V_{\text{CM}} = 0\text{V}$ 至 3.25V	● 90	126		dB
		$V_{\text{CM}} = 5\text{V}$ 至 76V	● 120	140		dB
V_{OL}	输出电压摆动至低电平	$V_S = 5\text{V}$ ，无负载 $V_S = 5\text{V}$ ， 5mA	● ●	3 280	75 550	mV mV
V_{OH}	输出电压摆动至高电平	$V_S = 5\text{V}$ ，无负载 $V_S = 5\text{V}$ ， 5mA	● ●	450 1000	750 1300	mV mV
I_{SC}	短路电流	$V_S = 5\text{V}$ ， 50Ω 至 V^+ $V_S = 5\text{V}$ ， 50Ω 至 V^-	● ●	8 8	25 25	mA mA
GBW	增益带宽积	$f_{\text{TEST}} = 100\text{kHz}$		2.85	3.2	MHz
			● 2.4	3.2		MHz
SR	摆率	$\Delta V_{\text{OUT}} = 3\text{V}$		0.55	0.75	$\text{V}/\mu\text{s}$
			● 0.4	0.75		$\text{V}/\mu\text{s}$
t_s	由于输入阶跃引起的稳定时间	0.1% 稳定 $\Delta V_{\text{OUT}} = \pm 2\text{V}$		3.5		μs
V_S	电源电压		● 3		50	V
	反向电源 (注 7)	每个放大器的 $I_S < -25\mu\text{A}$	● 3.3		50	V
			●	-63	-50	V
I_S	每个放大器的电源电流	SOT-23 封装		315	345	μA
		MS8，DJC22 封装		315	335	μA
			●	315	540	μA
R_O	输出阻抗	$\Delta I_O = \pm 5\text{mA}$		0.15		Ω

凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-55^{\circ}\text{C} < T_{\text{JUNCTION}} < 150^{\circ}\text{C}$ (对于 MP 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = \pm 15\text{V}$ ， $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	MP 级 典型值	最大值	单位
V_{OSI}	输入失调电压	$V_S = \pm 25\text{V}$ $V_S = \pm 25\text{V}$	● -80	± 55	80	μV
			● -500	± 55	500	μV
			● -110	± 75	110	μV
			● -500	± 75	500	μV
$\frac{\Delta V_{\text{OSI}}}{\Delta \text{TEMP}}$	输入失调电压漂移			0.75		$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_B	输入偏置电流		● -5 -300	± 2 ± 2	5 300	nA nA
I_{OS}	输入失调电流		● -5	± 2	5	nA
			● -50	± 2	50	nA
VCMR	共模输入范围		● -15		61	V
C_{IN}	差分输入电容			5		pF
R_{IN}	差分输入电阻	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		1		$\text{M}\Omega$
				3.7		$\text{k}\Omega$

601567fb

电特性

凡标注 ● 表示该指标适合整个规定温度范围， $-55^{\circ}\text{C} < T_{\text{JUNCTION}} < 150^{\circ}\text{C}$ (对于 MP 级器件)，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ ， $V_S = \pm 15\text{V}$ ， $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = \text{中间电源}$ 。

符号	参数	条件	最小值	MP 级 典型值	最大值	单位
R_{INCM}	共模输入电阻	$0 < V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		>1 >100		$\text{G}\Omega$ $\text{M}\Omega$
e_n	输入参考噪声电压密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		18 25		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
	输入参考噪声电压	$f = 0.1\text{Hz}$ 至 10Hz $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$		0.5		$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
i_n	输入参考噪声电流密度	$f = 1\text{kHz}$ $V_{\text{CM}} < V^+ - 1.75\text{V}$ $V_{\text{CM}} > V^+$		0.1 11.5		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
A_{VOL}	开环增益	$R_L = 10\text{k}\Omega$ $\Delta V_{\text{OUT}} = 27\text{V}$	●	100	1000	V/mV
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 2.5\text{V}$ 至 $\pm 25\text{V}$ $V_{\text{CM}} = V_{\text{OUT}} = 0\text{V}$	●	106	126	dB
CMRR	输入共模抑制比	$V_{\text{CM}} = -15\text{V}$ 至 13.25V	●	100	126	dB
V_{OL}	输出电压摆动至低电平	$V_S = \pm 15\text{V}$ ，无负载 $V_S = \pm 15\text{V}$ ， 5mA	● ●	3 280	75 550	mV mV
V_{OH}	输出电压摆动至高电平	$V_S = \pm 15\text{V}$ ，无负载 $V_S = \pm 15\text{V}$ ， 5mA	● ●	450 1000	750 1300	mV mV
I_{SC}	短路电流	$V_S = \pm 15\text{V}$ ， 50Ω 至 GND $V_S = \pm 15\text{V}$ ， 50Ω 至 GND	● ●	8 8	30 32	mA mA
GBW	增益带宽积	$f_{\text{TEST}} = 100\text{kHz}$	●	2.9 2.45	3.3 3.3	MHz MHz
SR	摆率	$\Delta V_{\text{OUT}} = 3\text{V}$	●	0.6 0.45	0.8 0.8	$\text{V}/\mu\text{s}$ $\text{V}/\mu\text{s}$
t_S	由于输入阶跃引起的稳定时间	0.1% 稳定 $\Delta V_{\text{OUT}} = \pm 2\text{V}$		3.5		μs
V_S	电源电压		●	3 3.3	50 50	V V
	反向电源	每个放大器的 $I_S = -25\mu\text{A}$	●		-65 -30	V V
I_S	每个放大器的电源电流	SOT-23 封装		325	360	μA
		MS8，DJC22 封装		325	350	μA
			●	325	575	μA
		$V_S = \pm 25\text{V}$ ，SOT-23 封装		340	370	μA
		$V_S = \pm 25\text{V}$ ，MS8，DJC22 封装		340	360	μA
		$V_S = \pm 25\text{V}$	●	340	600	μA
R_O	输出阻抗	$\Delta I_O = \pm 5\text{mA}$		0.15		Ω

注 1：高于“绝对最大额定值”部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害。在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性和使用寿命。

注 2：施加的电压以 V^- 为基准。通过给每个输入施加持续 10ms 的 -25V (相对于 V^-) 电压以按照绝对最大额定值对输入进行测试。一般来说，对于能够从任一输入吸收电流的故障应实施电流限制 (至 10mA 以下)。更多详情请见“应用信息”部分。

注 3：为把结温保持在绝对最大值以下，可能需要采用一个散热器。这取决于电源电压以及短接了多少个放大器。

注 4：LT6015I/LT6016I/LT6017I 的性能指标在 -40°C 至 85°C 的工作温度范围内得到保证。LT6015H/LT6016H/LT6017H 的规格指标则在 -40°C 至 125°C 的工作温度范围内有所保证。LT6015MP/LT6016MP/LT6017MP 的

性能指标在 -55°C 至 150°C 的结温范围内得到保证。高于 125°C 的结温将促进器件的加速老化。LT6015/LT6016/LT6017 在 $T_J = 150^{\circ}\text{C}$ 的条件下表现出 1000 小时以上的典型性能。

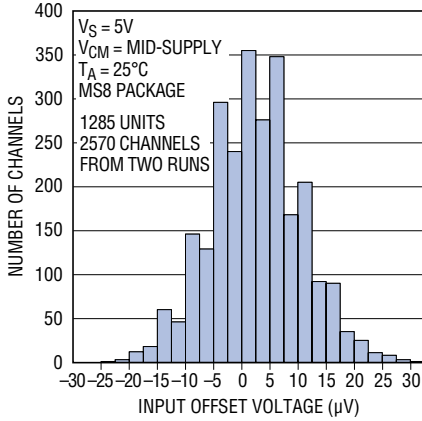
注 5：LT6015I/LT6016I/LT6017I 的保证在 -40°C 至 85°C 的温度范围内满足规定的性能。LT6015H/LT6016H/LT6017H 保证在 -40°C 至 125°C 的温度范围内满足规定的性能指标。LT6015MP/LT6016MP/LT6017MP 则保证在 -55°C 至 150°C 的结温范围内满足规定性能要求。

注 6：测试准确度受限于高速测试设备的可重复性。试验台测量结果表明：Over-The-Top 配置中的输入失调电流通常被控制在低于 $\pm 50\text{nA}$ (在 25°C) 和 $\pm 150\text{nA}$ (在整个温度范围内)。

注 7：反向电源电压的测试方法是：每个放大器从 V^+ 引脚抽取 $25\mu\text{A}$ 电流，同时在两个输入和 V^- 接地的情况下测量 V^+ 引脚电压 (以证实 $V^+ < -50\text{V}$)。

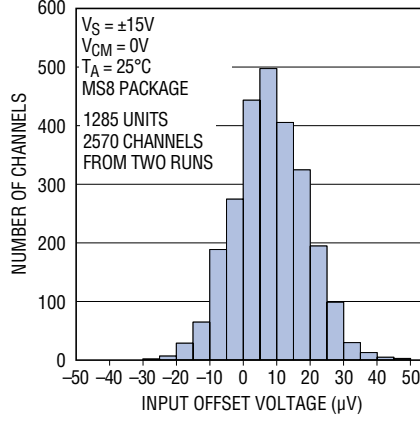
典型性能特徵

输入失调电压的典型分布



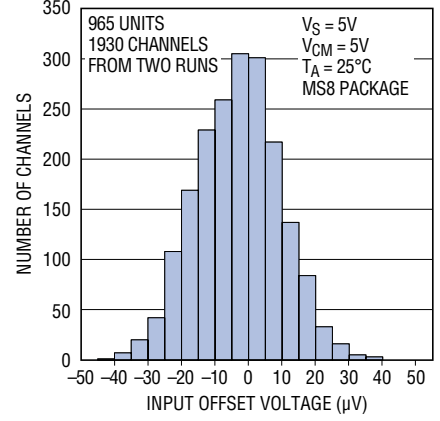
601567 G01

输入失调电压的典型分布



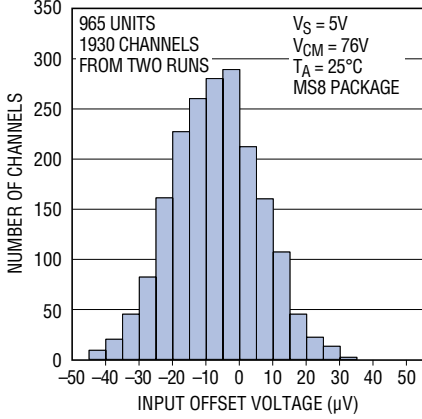
601567 G02

Over-The-Top 输入失调电压的典型分布



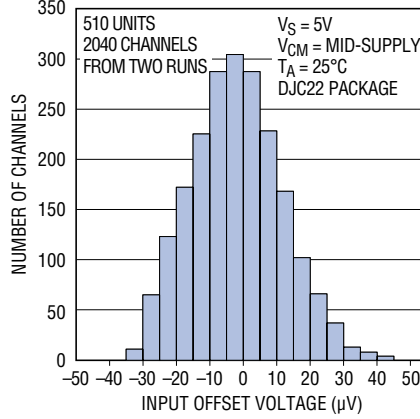
601567 G03

Over-The-Top 输入失调电压的典型分布



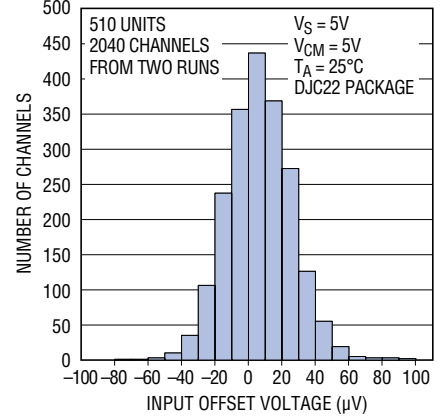
601567 G04

输入失调电压的典型分布



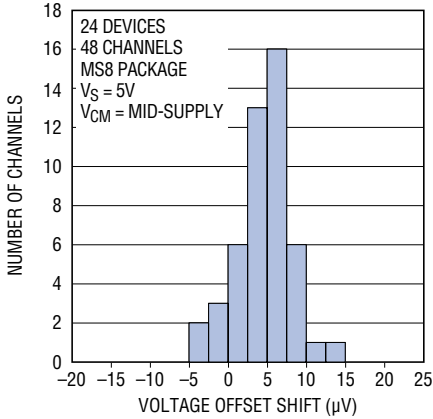
601567 G05

Over-The-Top 输入失调电压的典型分布



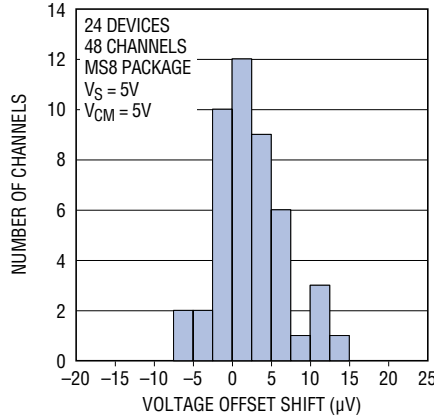
601567 G06

电压失调漂移与无铅再流焊之间的关系



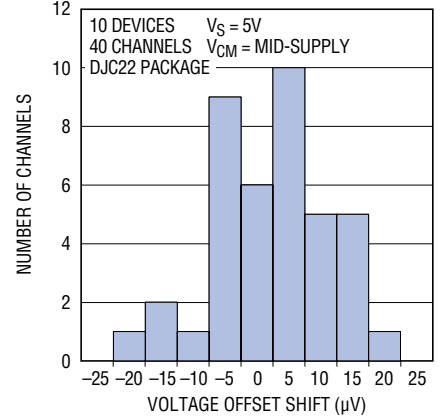
601567 G07

Over-The-Top 电压失调漂移与无铅再流焊之间的关系



601567 G08

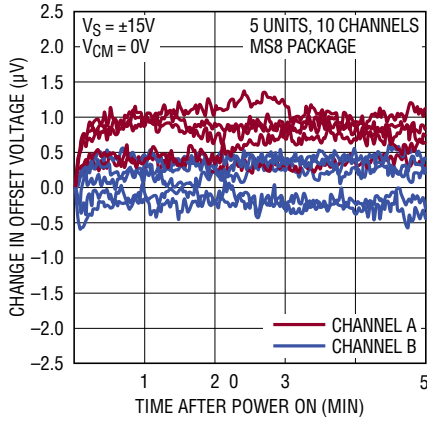
电压失调漂移与无铅再流焊之间的关系



601567 G09

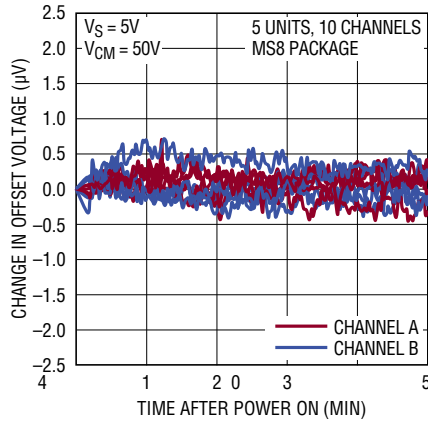
典型性能特徵

加热漂移



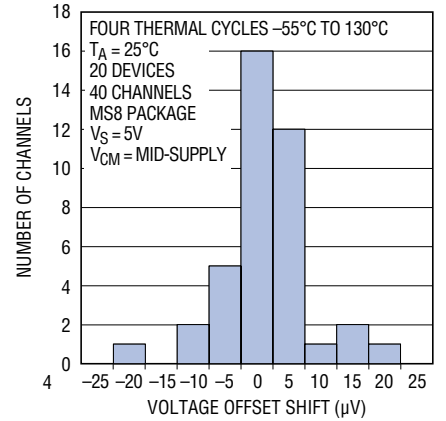
601567 G10

Over-The-Top 加热漂移



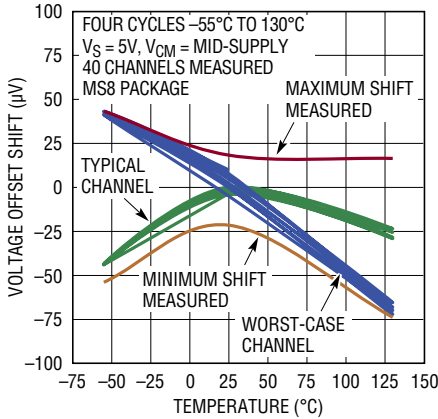
601567 G11

电压失调漂移与热循环的关系



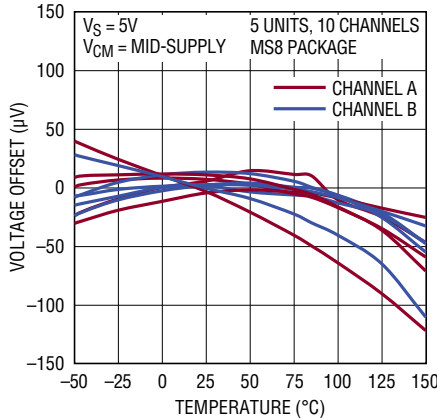
601567 G12

电压失调漂移与温度循环的关系



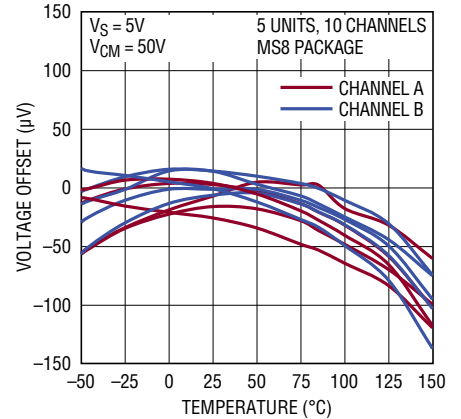
601567 G13

电压失调与温度的关系



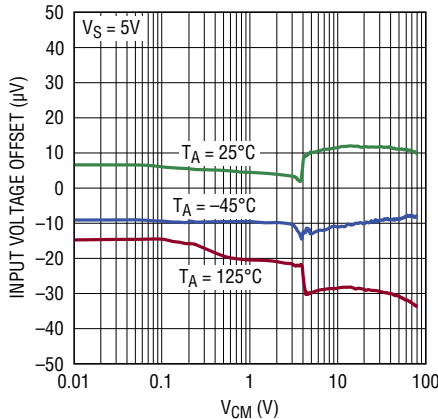
601567 G14

Over-The-Top 电压失调与温度的关系



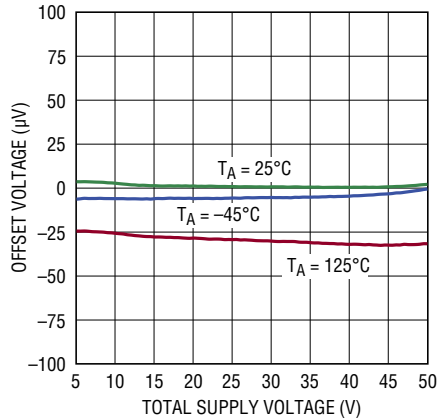
601567 G15

电压失调与输入共模电压的关系



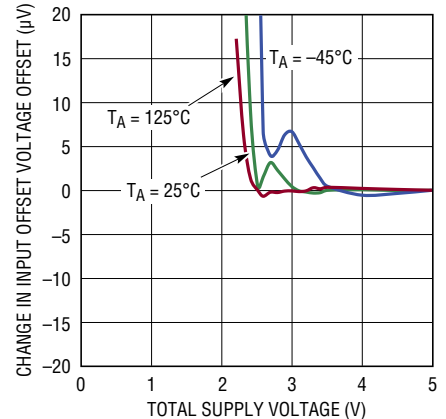
601567 G16

电压失调与电源电压的关系



601567 G17

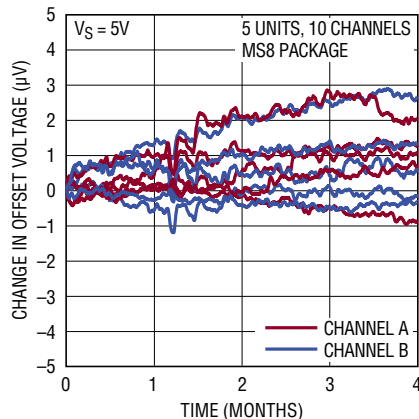
最小电源电压



601567 G18

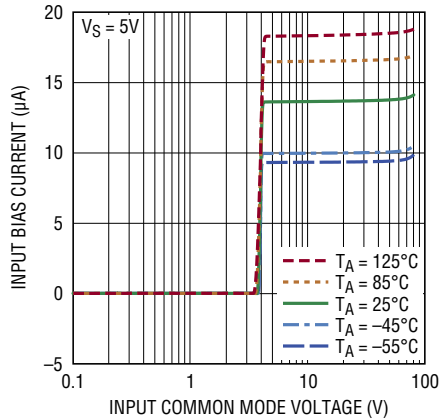
典型性能特徵

5 个典型器件的长期稳定性



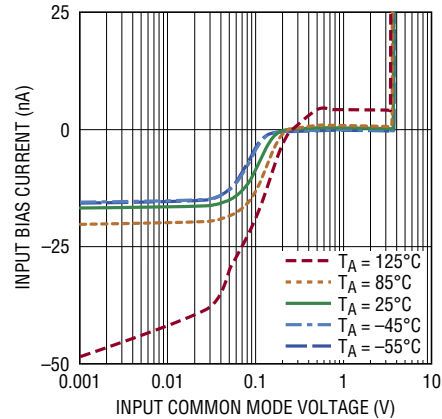
601567 G19

输入偏置电流与输入共模电压的关系



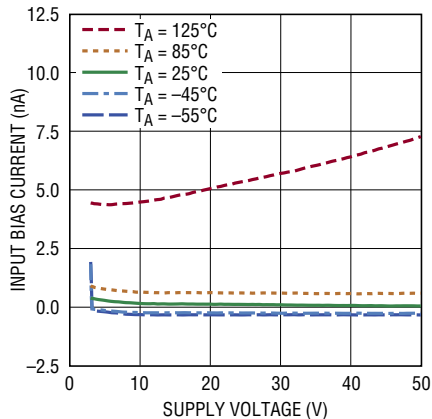
601567 G20

输入偏置电流与输入共模电压的关系



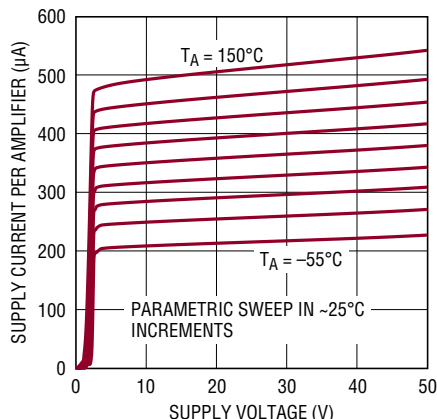
601567 G21

输入偏置电流与电源电压的关系



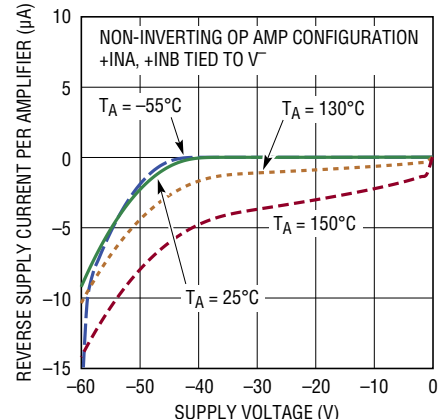
601567 G22

电源电流与电源电压的关系



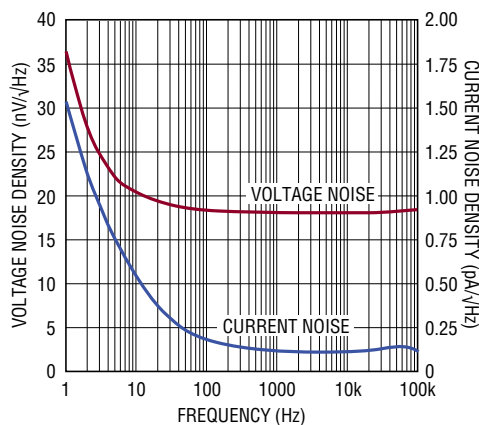
601567 G23

反向电源电流与反向电源电压的关系



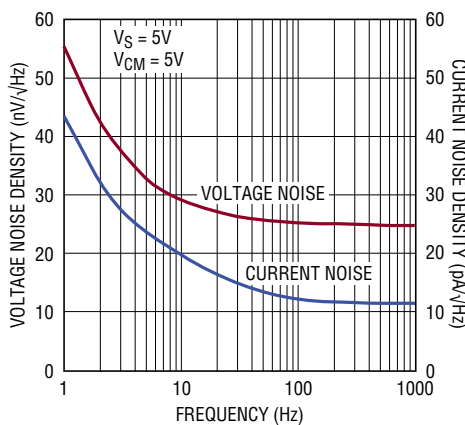
601567 G24

噪声密度与频率的关系



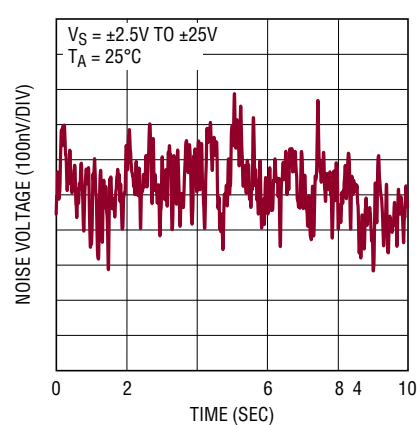
601567 G25

Over-The-Top 噪声密度与频率的关系



601567 G26

0.1Hz 至 10Hz 噪声

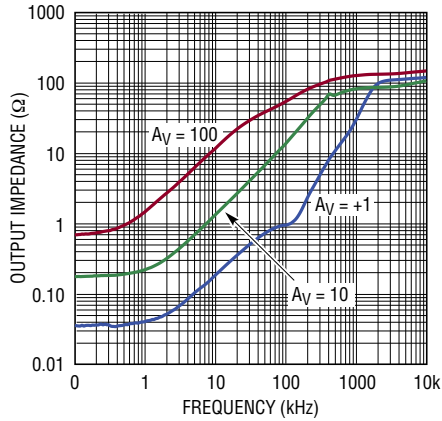


601567 G27

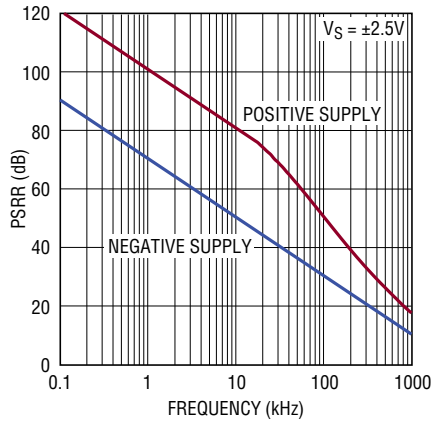
601567fb

典型性能特徵

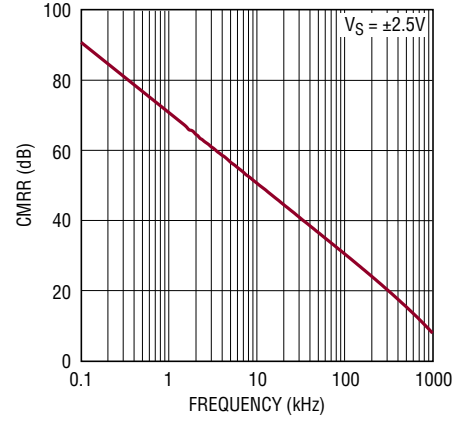
输出阻抗与频率的关系



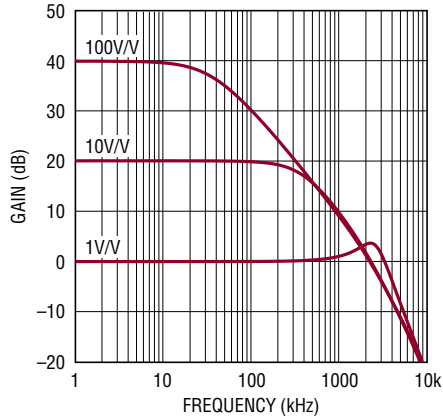
PSRR 与频率的关系



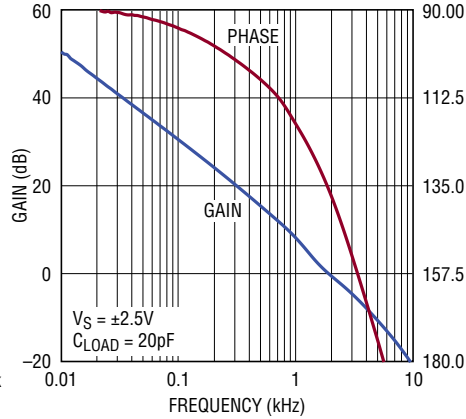
CMRR 与频率的关系



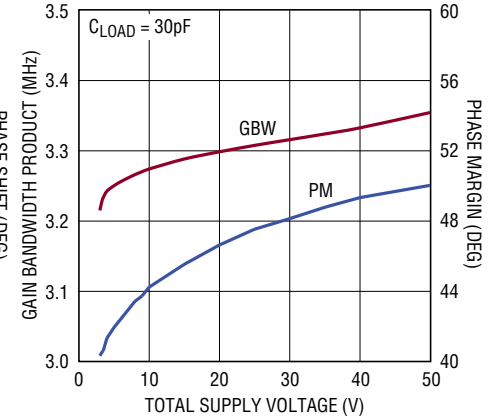
闭环小信号频率响应



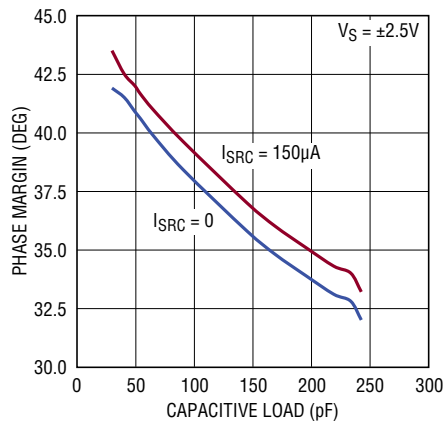
增益和相移与频率的关系



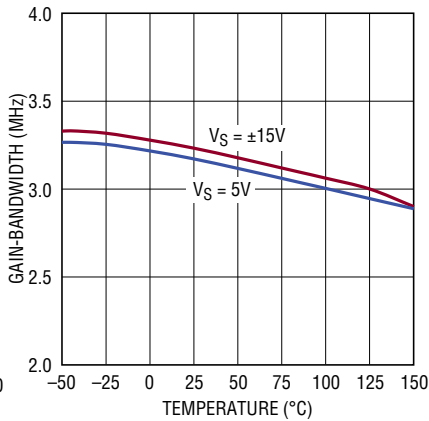
增益带宽积和相位裕度与电源电压的关系



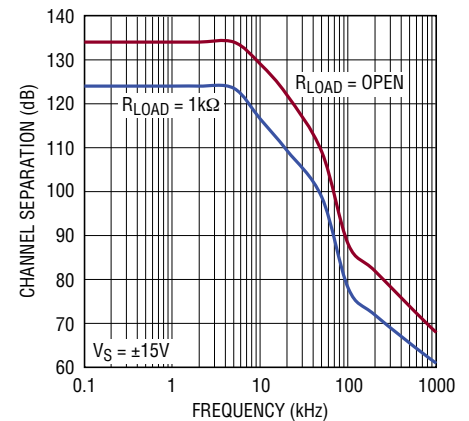
相位裕度与容性负载的关系



增益带宽与温度的关系

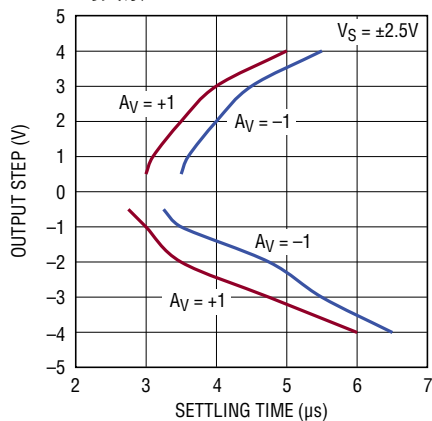


通道分离与频率的关系曲线



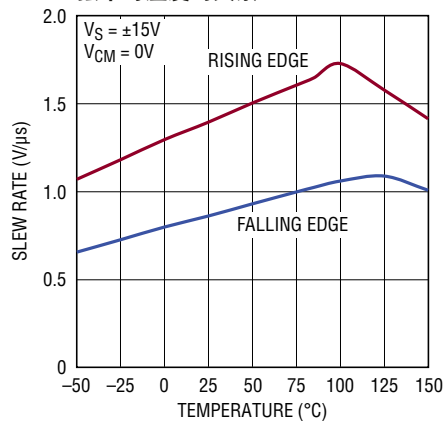
典型性能特徵

至 0.1% 的稳定时间与输出阶跃的关系



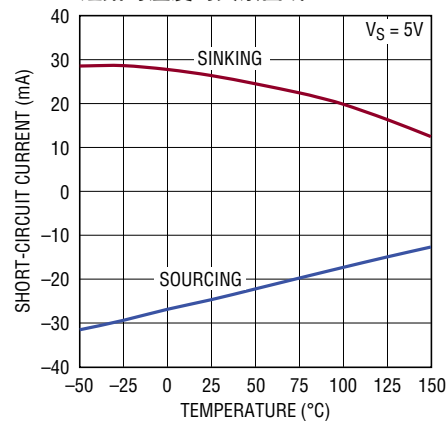
601567 G37

摆率与温度的关系



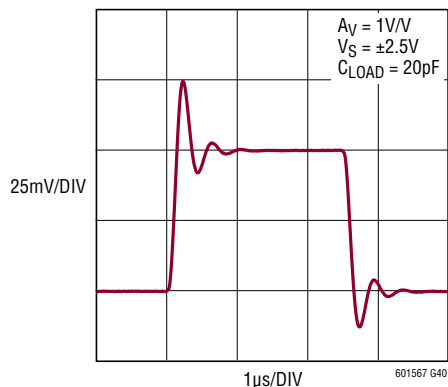
601567 G38

短路电流与温度的关系曲线



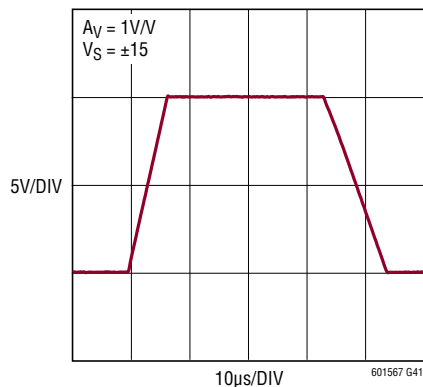
601567 G39

小信号瞬态响应



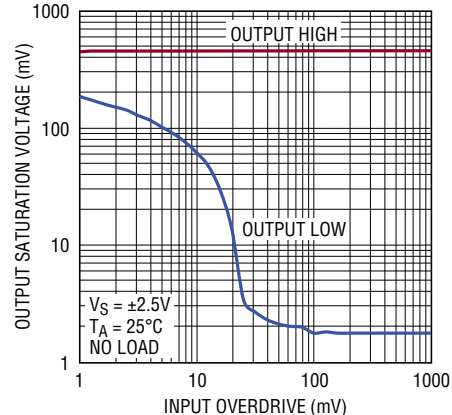
601567 G40

大信号瞬态响应



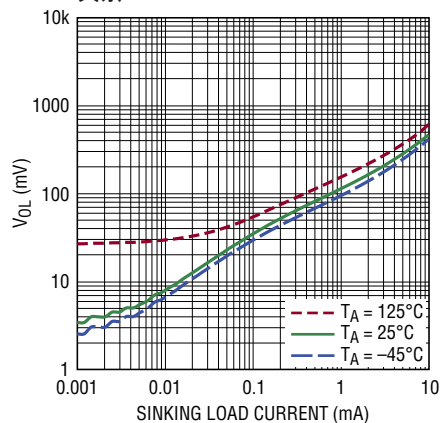
601567 G41

输出饱和电压与输入过驱动的关系



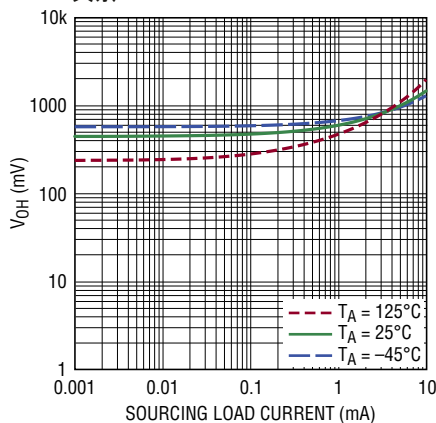
601567 G42

输出饱和电压 (V_{OL}) 与负载电流的关系



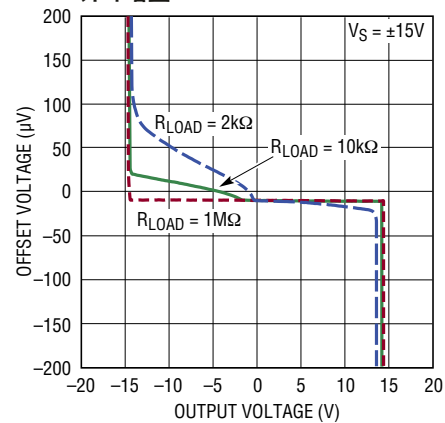
601567 G43

输出饱和电压 (V_{OH}) 与负载电流的关系



601567 G44

开环增益



601567 G45

601567fb

应用信息

电源电压

LT6015/LT6016/LT6017 的正电源引脚应利用一个尽可能靠近电源引脚的小电容器 (通常为 $0.1\mu\text{F}$) 进行旁路。当驱动重负载时, 应增设一个额外的 $4.7\mu\text{F}$ 电解电容器。当使用双电源时, 对于 V^- 电源引脚情况同样如此。

LT6017 包括两个采用单路 DFN 封装进行组装的双通道放大器芯片, 它们合用一个公共衬底 (V^-)。虽然四路封装的 V^- 引脚 (引脚 5 和 7) 必须始终连接在一起并连接至下方的裸露衬垫, 但 V^+ 电源引脚 (引脚 16 和 18) 则可以单独供电。B 和 C 通道放大器由引脚 16 通过 V^+ 供电, 而 A 和 D 通道放大器则由引脚 18 供电。如果引脚 16 和引脚 18 未连接在一起、并且独立地施加偏置, 那么每个 V^+ 引脚都应具有其自己的专用电源接地旁路。

停机

尽管 LT6015/LT6016/LT6017 没有专用的停机引脚, 但通过拿掉 V^+ 能够实际地将放大器关断至一种低功率状态。在此情况下, 输入偏置电流通常小于 1nA , 且输入被施加了介于 V^- 和 $V^- + 76\text{V}$ 之间的偏置电压。而假如输入被拉至低于 V^- , 则它们表现为一个与 1k 电阻相串联的二极管。在这种情况下, 可以将输出上拉至高于 V^+ 电源达 50V (见图 1)。把输出引脚拉至低于 V^- 将产生不受限制的电流, 并会损坏器件。

反向电池

LT6015/LT6016/LT6017 提供了针对高达 50V 之反向电池电压的保护功能。如果出现了电池接反的情况, 则电源电流通常小于 $5\mu\text{A}$ (假设从 V^- 给输入施加了不超过一个二极管压降的偏置)。对于具有接地参考负载和反馈网络的典型单电源应用, 无需其他的预防措施。如果反向电池情况导致在输入引脚上出现负电压, 则应利用一个外部电阻器将流入引脚的电流限制在 10mA 以下。

输入

看一下“简化原理图”, LT6015/LT6016/LT6017 具有两个输入级: 一个包含了 PNP 晶体管 Q1 和 Q2 的共发射极差分输入级 (当输入被施加了介于 V^- 和 $V^+ - 1.5\text{V}$ 之间的偏置电压时, 这些晶体管运作); 和一个包含了 PNP 晶体管 Q3 至 Q6 的共基极输入级 (当共模输入被施加了高于 $V^+ - 1.5\text{V}$ 的偏置电压时, 这些晶体管运作)。这产生了两个不同的工作区, 如图 2 所示。

对于比 V^+ 电源低大约 1.5V 或更多的共模输入电压 (Q1 和 Q2 运作), 共发射极 PNP 输入级处于运行状态, 而且输入偏置电流通常小于 $\pm 2\text{nA}$ 。当共模输入在 V^+ 电源的约 1V

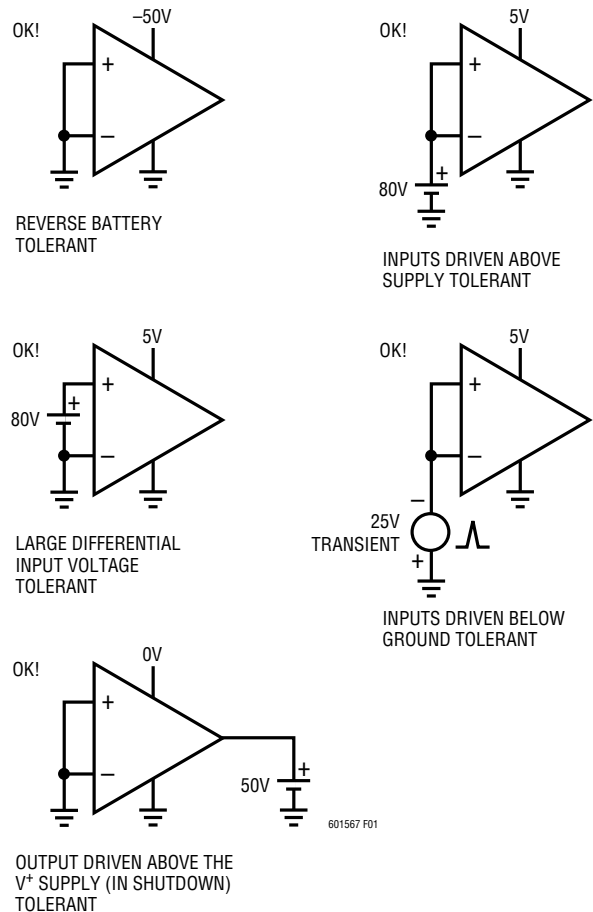


图 1 : LT6015/LT6016/LT6017 容错情况

应用信息

之内或更高时 (Over-The-Top 操作), Q9 开始接通, 从而把偏置电流从共发射极差分输入对引导至由 Q11 和 Q12 组成的电流反射镜。来自 Q12 的电流将给由 Q3 至 Q6 组成的共基极差分输入对施加偏置。由于 Over-The-Top 输入对工作于一种共基极配置, 因此输入偏置电流将增加至大约 $14\mu\text{A}$ 。这两个输入级均具有其经过严格修整的电压失调, 相关规格指标见“电特性”表。

利用与每个输入端相串联的内部 $1\text{k}\Omega$ 电阻器和一个连接在输入端和负电源之间的二极管为输入提供了针对高达 $(V^- - 25\text{V})$ 之短暂摆幅的保护。增设额外的外部串联电阻将把保护范围扩展至超过 $(V^- - 25\text{V})$ 。LT6015/LT6016/LT6017 的输入级包括反相保护电路, 以在输入低于 V^- 的情况下避免输出发生相位反转。

在输入端之间没有布设箝位二极管。可采用差分方式将输入过驱动至 80V , 并且不会导致损坏或吸收可观输入电流的情况。图 1 汇总了可以施加至 LT6015/LT6016/LT6017 而不会造成损坏的故障种类。

Over-The-Top 考虑

当 LT6015/LT6016/LT6017 的输入共模被施加了接近或高于 V^+ 电源的偏置时, 则放大器据称将工作于 Over-The-Top 配置。负责控制放大器运作的差分输入对是共基极对 Q3 至 Q6 (参阅“简化原理图”)。如果输入共模被施加的偏置电压介于 V^- 和大约 $V^+ - 1.5\text{V}$ 之间, 则放大器据说将工作于准配置。此时负责控制放大器操作的差分输入对是共发射极对 Q1 和 Q2。

采用一个 5V 单电源时, Over-The-Top 过渡区 (介于标准操作和 Over-The-Top 操作之间的区域) 与温度的关系曲线图示于图 2。

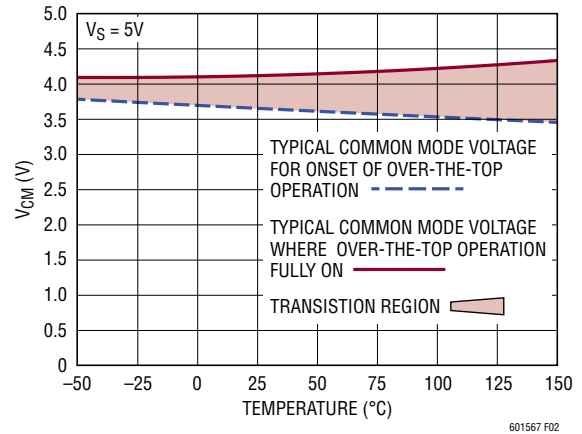


图 2 : LT6016/LT6017 Over-The-Top 过渡区与温度的关系

应了解有关 Over-The-Top 操作的一些含义。首先, 最明显的一点是: 当输入级从共发射极变换至共基极时, 输入偏置电流将从标准操作模式中的 $\pm 2\text{nA}$ 变为 Over-The-Top 操作模式中的 $14\mu\text{A}$ 。尽管 Over-The-Top 输入偏置电流在 $14\mu\text{A}$ 左右, 但是它们精确匹配, 而且其失调通常低于 $\pm 100\text{nA}$ 。

对于放大器操作的第二项 (而且是更加细微的) 改变是: 差分输入阻抗从标准操作模式中的 $1\text{M}\Omega$ 减小至 Over-The-Top 操作模式中的大约 $3.7\text{k}\Omega$ (在“电特性”表中规定为 R_{IN})。该电阻在 Over-The-Top 操作中出现于求和节点的两端, 而且是因共基极输入级配置而产生的。其阻值可以很容易地从流入运放输入端的规定输入偏置电流得出, 等于 $2 \cdot k \cdot T / (q \cdot I_b)$ (k – 玻尔兹曼常数, T – 工作温度, I_b – Over-The-Top 区域中放大器的工作输入偏置电流)。而且, 由于给输入施加的偏置与绝对温度成比例, 因此它随温度的变化保持相对恒定。用户也许认为: 该有效电阻是相对无害的, 原因是它出现在求和节点 (放大器的反馈动作强

应用信息

制这些节点至 0V 差分电压) 的两端。然而，视放大器周围的反馈配置的不同，该输入电阻会提升噪声增益、降低总的放大器环路增益和闭环带宽、提高输出噪声，并且在增加放大器稳定性方面作用平缓。

在标准操作模式中 (此时 $V^- < V_{CM} < V^+ - 1.5V$)， R_{IN} 的阻值通常大于所使用的输入电阻器的阻值，而且 R_{IN} 可以被忽略 (参阅图 3)。在该场合中，噪声增益由下式定义：

$$\text{噪声增益} \approx 1 + \frac{R_F}{R_I}$$

然而，当放大器变换至 Over-The-Top 模式中时，由于输入共模被施加了接近或高于 V^+ 电源的偏置电压，因此必须考虑 R_{IN} 。放大器的噪声增益变为：

$$\text{噪声增益} = 1 + \frac{R_F}{R_I \parallel (R_{IN} + R_I \parallel R_F)}$$

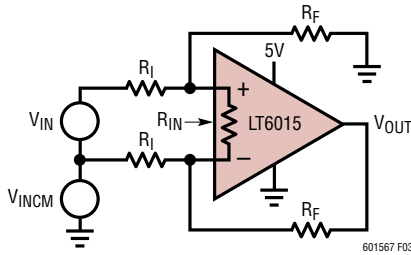


图 3：针对标准操作和 Over-The-Top 操作配置的差动放大器

的确，DC 闭环增益大多将不受影响 ($= \frac{R_F}{R_I}$)，但放大器的环

路增益已经从 $\frac{A_{OL}}{1 + \frac{R_F}{R_I}}$ 减小到 $\frac{A_{OL}}{1 + \frac{R_F}{R_I \parallel (R_{IN} + R_I \parallel R_F)}}$ 。

同样，放大器的闭环带宽在从标准模式操作变至 Over-The-Top 操作时将发生变化：

$$\text{标准模式：} BW_{\text{CLOSED-LOOP}} \approx \frac{GBW}{1 + \frac{R_F}{R_I}}$$

Over-The-Top 模式：

$$BW_{\text{CLOSED-LOOP}} \approx \frac{GBW}{1 + \frac{R_F}{R_I \parallel (R_{IN} + R_I \parallel R_F)}}$$

当从标准模式变至 Over-The-Top 时，将对输出噪声产生负面影响：

标准模式：(忽略电阻器噪声)

$$e_{no} \approx e_{ni} \cdot \left(1 + \frac{R_F}{R_I} \right)$$

Over-The-Top 模式：(忽略电阻器噪声)

$$e_{no} \approx e_{ni} \cdot \left(1 + \frac{R_F}{R_I \parallel (R_{IN} + R_I \parallel R_F)} \right)$$

输出

在无负载条件下，LT6015/LT6016/LT6017 的输出可在 V^+ 电源的一个二极管压降 (约 0.4V) 之内、以及负电源的 5mV 之内摆动。输出能够供应和吸收大约 25mA 的电流。

LT6015/LT6016/LT6017 在内部进行补偿，以在任何输出负载情况下驱动至少 200pF 的电容。对于较大的容性负载，把一个 0.22μF 电容器与一个 150Ω 电阻器串联起来布设在输出和地之间，将对这些放大器给予补偿以驱动超过 200pF 的容性负载。

应用信息

失真

在运放中有两个主要的失真源：输出从供应电流变换至吸收电流时产生的输出交越失真，以及由非线性共模抑制引起的失真。如果运放工作于反相配置，则不存在由共模引起的失真。倘若运放在标准输入共模范围内 (V^- 至 $V^+ - 1.5V$) 工作于同相配置，则 CMRR 指标非常优良，通常高于 120dB。当 LT6015/LT6016/LT6017 变换输入级时 (从标准输入级变至 Over-The-Top 输入级，反之亦然)，线性性能将由于输入电路的变化而显著地下降。

较低的负载电阻会由于环路增益的净减小、以及驱动负载所需之放大器内部电压摆幅的增大而使失真增加，但对输入级转换失真没有影响。在反相配置中，当 LT6015/LT6016/LT6017 以 A 类操作供应电流时可实现最低的噪声 (输入共模被施加了介于电源中间的偏置)。

功率耗散考虑

由于 LT6015/LT6016/LT6017 具有采用高达 $\pm 25V$ 电源运作以及驱动重负载的能力，因此无需确保芯片结温不超过 $150^\circ C$ 。LT6015 内置于一个 5 引脚 TSOT-23 封装 ($\theta_{JA} = 250^\circ C/W$)。LT6016 采用一个 8 引脚 MSOP 封装 ($\theta_{JA} = 273^\circ C/W$)。LT6017 则内置于一个 22 引脚无引线 DFN 封装 (DJC22, $\theta_{JA} = 31.8^\circ C/W$)。

一般而言，芯片结温 (T_J) 可采用环境温度 T_A 和器件功率耗散 P_D 来估算：

$$T_J = T_A + P_D \cdot \theta_{JA}$$

IC 中的功率耗散是电源电压和负载电阻的一个函数。对于一个给定的电源电压，最坏情况功率耗散 $P_{D(MAX)}$ 出现在电源电流最大且输出电压为任一电源电压的一半 (或最大摆幅小于电源电压的一半) 之时。 $P_{D(MAX)}$ 由下式给出：

$$P_{D(MAX)} = (V_S \cdot I_{S(MAX)}) + (V_S/2)^2/R_{LOAD}$$

实例：一个采用 MSOP 封装的 LT6106 被安装在一块热阻为 $273^\circ C/W$ 的 PC 板上。当使用 $\pm 25V$ 电源运作且两个放大器同时驱动 $2.5k\Omega$ 负载时，给定负载下的最坏情况 IC 功率耗散出现在驱动 $12.5V_{PEAK}$ 时，并由下式给出：

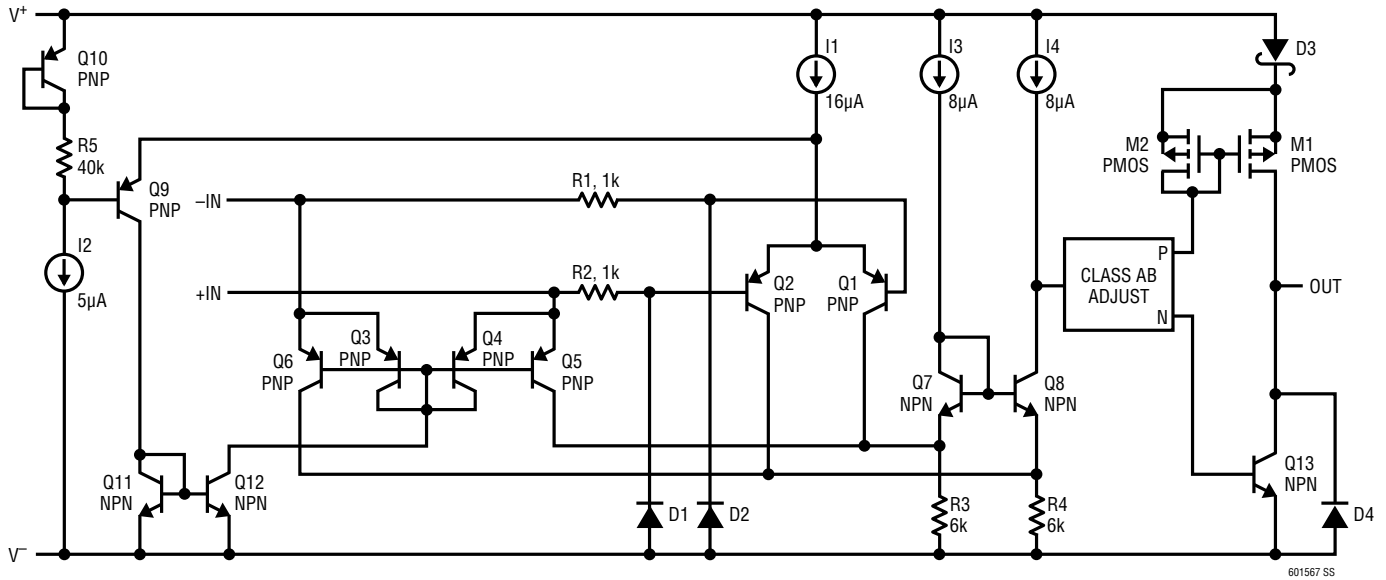
$$P_{D(MAX)} = 2 \cdot 50 \cdot 0.6mA + 2 \cdot (12.5)^2/2500 = 0.185W$$

由于热阻为 $273^\circ C/W$ ，芯片温度将在环境温度之上经历大约 $50^\circ C$ 的温升。这意味著，在假定条件下 LT6106 的最大工作环境温度应为：

$$T_A = 150^\circ C - 50^\circ C = 100^\circ C$$

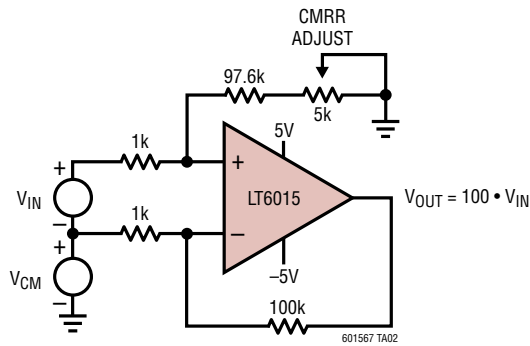
如需在更高的环境温度下运作，可采用 LT6017 四路器件 (其封装具有较低的热阻 $\theta_{JA} = 31.8^\circ C/W$) 的两个通道以及一个裸露衬垫，该衬垫可以焊接至一个铜平面 (连接至 V^-) 以进一步把热阻降低至 $\theta_{JA} = 31.8^\circ C/W$ 以下。

简化原理图

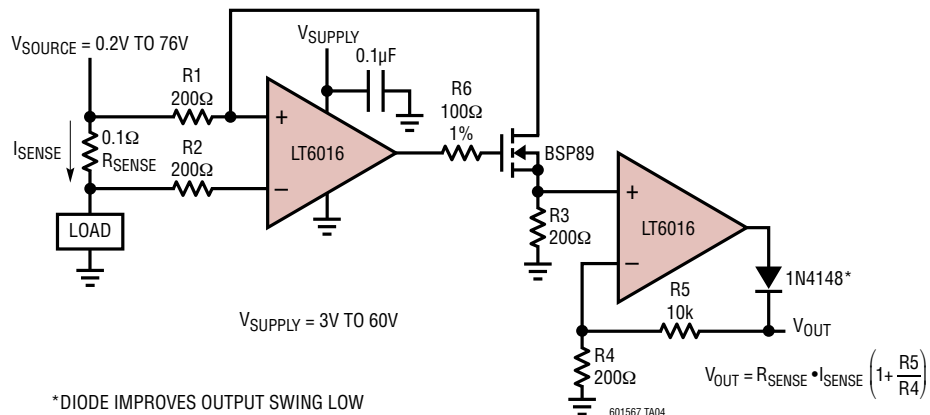


典型应用

具 $-5V/75V$ 共模范围且增益 = 100 的高电压差动放大器



当 V_{SUPPLY} 被拿掉时宽输入范围电流检测放大器变至高阻抗 (Hi-Z)

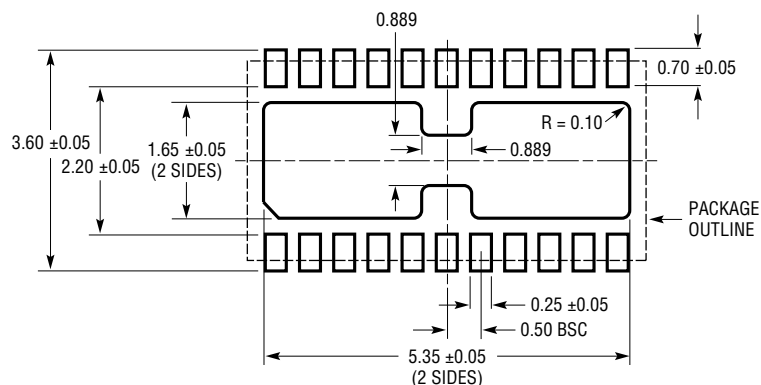


* DIODE IMPROVES OUTPUT SWING LOW

封装描述

如需了解最近的封装图样，请登录 <http://www.linear.com.cn/designtools/packaging/>

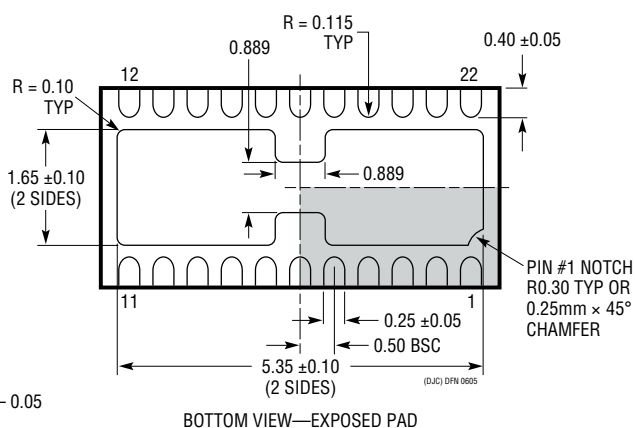
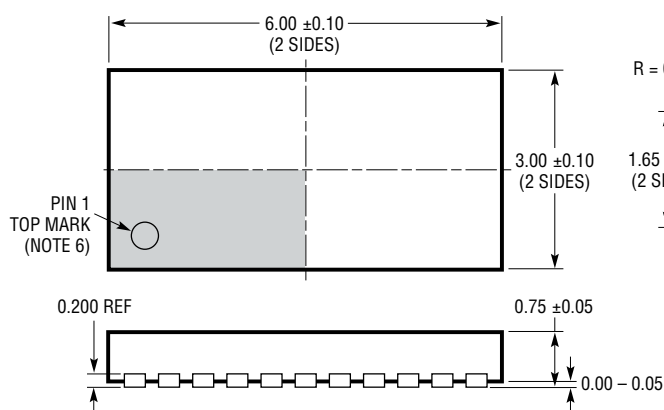
DJC 封装 22 引脚塑料 DFN (6mm × 3mm) (参考 LTC DWG # 05-08-1714 Rev 0)



RECOMMENDED SOLDER PAD PITCH AND DIMENSIONS

NOTE:

1. DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
2. APPLY SOLDER MASK TO AREAS THAT ARE NOT SOLDERED
3. DRAWING IS NOT TO SCALE



NOTE:

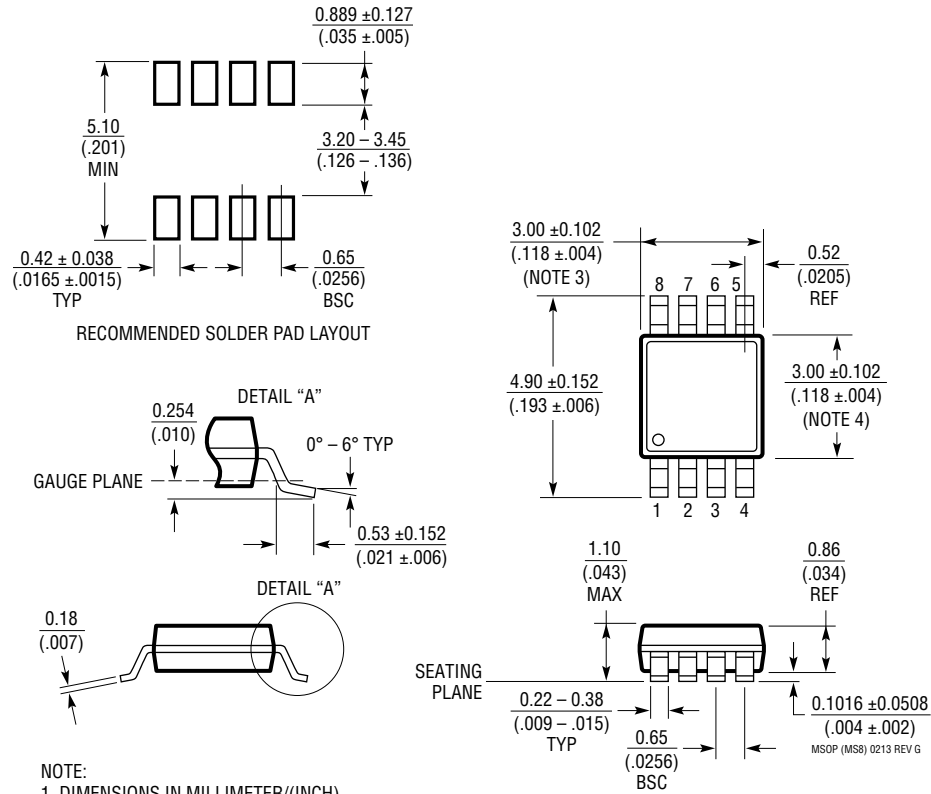
1. DRAWING PROPOSED TO BE MADE VARIATION OF VERSION (WXXX) IN JEDEC PACKAGE OUTLINE MO-229
2. DRAWING NOT TO SCALE
3. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
4. DIMENSIONS OF EXPOSED PAD ON BOTTOM OF PACKAGE DO NOT INCLUDE MOLD FLASH. MOLD FLASH, IF PRESENT, SHALL NOT EXCEED 0.15mm ON ANY SIDE
5. EXPOSED PAD SHALL BE SOLDER PLATED
6. SHADED AREA IS ONLY A REFERENCE FOR PIN 1 LOCATION ON TOP AND BOTTOM OF PACKAGE

封装描述

如需了解最近的封装图样，请登录 <http://www.linear.com.cn/designtools/packaging/>

MS8 封装 8 引脚塑料 MSOP

(参考 LTC DWG # 05-08-1660 Rev G)



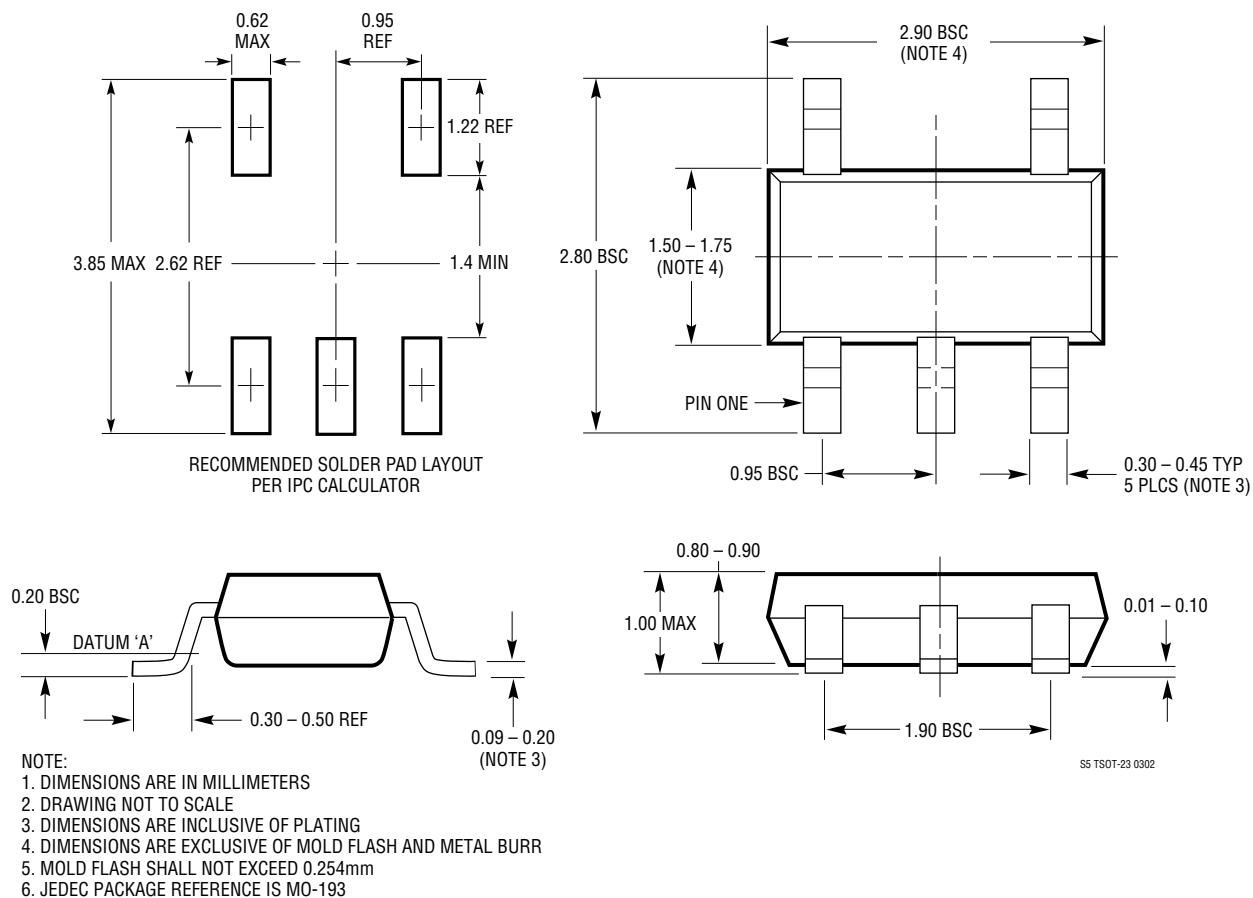
NOTE:

1. DIMENSIONS IN MILLIMETER/(INCH)
2. DRAWING NOT TO SCALE
3. DIMENSION DOES NOT INCLUDE MOLD FLASH, PROTRUSIONS OR GATE BURRS.
MOLD FLASH, PROTRUSIONS OR GATE BURRS SHALL NOT EXCEED 0.152mm (.006") PER SIDE
4. DIMENSION DOES NOT INCLUDE INTERLEAD FLASH OR PROTRUSIONS.
INTERLEAD FLASH OR PROTRUSIONS SHALL NOT EXCEED 0.152mm (.006") PER SIDE
5. LEAD COPLANARITY (BOTTOM OF LEADS AFTER FORMING) SHALL BE 0.102mm (.004") MAX

封装描述

如需了解最近的封装图样，请登录 <http://www.linear.com.cn/designtools/packaging/>

S5 封装 5 引脚塑料 TSOT-23 (参考 LTC DWG # 05-08-1635)

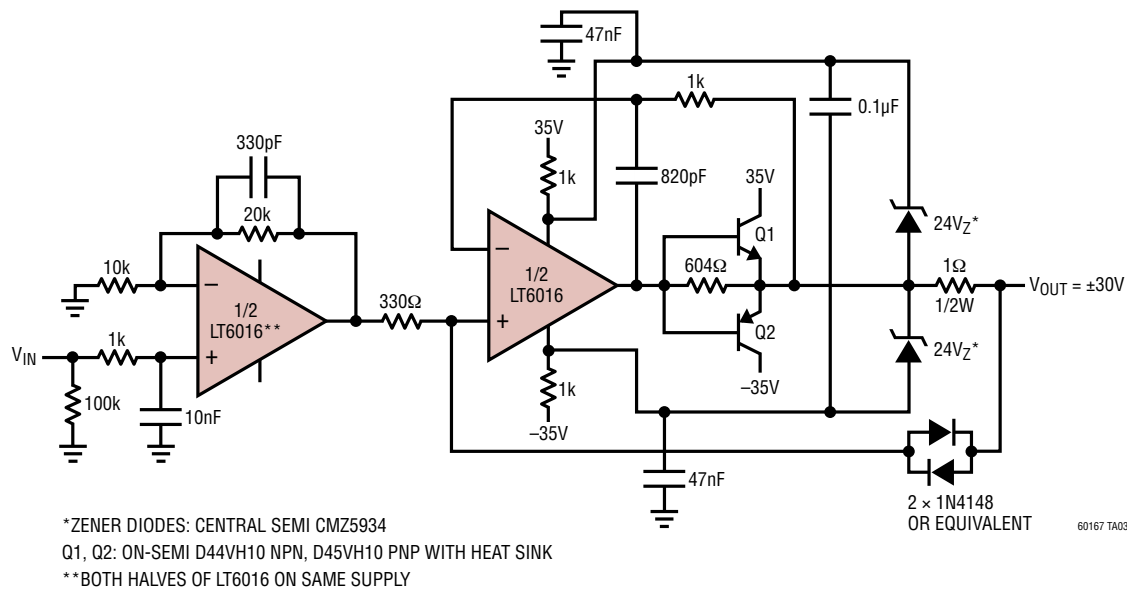


修改记录

修改	日期	描述	页码
A	01/13	校正了方框图 Q7 和 Q8	17
B	06/13	增加了 LT6015 单通道放大器 把 $V_{CM} = 0V$ 时的最小 I_B 改为 $-60nA$ ，将 GBW 测试条件改为 $f_{TEST} = 100kHz$ 增添了“宽输入范围电流检测放大器”电路	全部 3-7 17

典型应用

扩展电流提升增益 = 3 的放大器驱动 100Ω 负载至 ±30V，具 600mA 电流限值



*ZENER DIODES: CENTRAL SEMI CMZ5934
Q1, Q2: ON-SEMI D44VH10 NPN, D45VH10 PNP WITH HEAT SINK
**BOTH HALVES OF LT6016 ON SAME SUPPLY

相关器件

器件型号	描述	备注
LT1490A/LT1491A	双通道和四通道微功率轨到轨输入和输出运算放大器	Over-The-Top 输入，每个放大器的电源电流为 50μA，反向电池保护至 18V
LT1638/LT1639	1.2MHz、0.4V/μs Over-The-Top 轨到轨输入和输出运算放大器	Over-The-Top 输入，每个放大器的电源电流为 230μA，1.2MHz GBW，0.4V/μs 摆率
LT1494/LT1495/LT1496	1.5μA 最大值、单通道、双通道和四通道、Over-The-Top 高精度轨到轨输入和输出运算放大器	Over-The-Top 输入，每个放大器的电源电流为 1.5μA，375μV 电压失调
LT1112/LT1114	双通道 / 四通道低功率高精度、pA 级输入运算放大器	60μV 失调电压，每个放大器的电源电流为 400μA
LT1013/LT1014	双通道 / 四通道高精度运算放大器	150μV 失调电压，每个放大器的电源电流为 500μA