

特点

- 增益带宽：100 MHz
- 转换速率：750 V/ μ s
- 每运放电源电流：最大值 3.6mA
- 输入噪声电压：8nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
- 单位增益稳定
- 输入失调电压：最大值 1.5mV
- 输入偏置电流：最大值 4 μ A
- 输入失调电流：最大值 400nA
- $V_{\text{OUT}} = \pm 3\text{V}$ 时输出电流：最小值 40mA
- $V_{\text{S}} = \pm 5\text{V}$ 时输入共模抑制电压：最小值 $\pm 3.5\text{V}$
- 5V单电源工作， $\pm 5\text{V}$ 双电源条件下规定技术指标
- 采用 MS8 和 SO-8 封装

应用

- 宽带放大器
- 缓冲器
- 有源滤波器
- 视频和射频放大
- 电缆驱动
- 数据采集系统

描述

LT[®]1813是一种具有优良直流性能的低功耗和极高转换速率的高速运算放大器。LT1813具有降低了电源电流特点，与同类带宽的运算放大器相比，有较低的输入失调电压，较低的输入偏置电流，以及提高了的直流增益。该电路的拓扑结构是一种具有电流反馈放大器转换速率特点的电压反馈运算放大器。

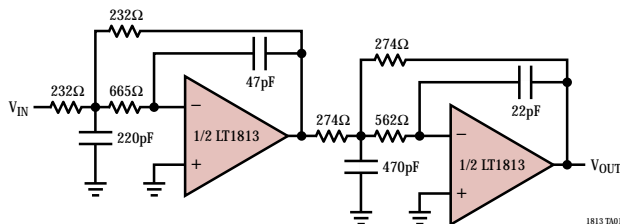
LT1813在 $\pm 5\text{V}$ 电源电压条件下驱动100 Ω 负载至 $\pm 3.5\text{V}$ 输出，在5V单电源条件下，驱动连接2.5V的100 Ω 负载，输出摆幅为1.1V至3.9V。因为该放大器可于1000pF容性负载下稳定工作，所以它适用于缓冲器和电缆驱动器的应用。

LT1813是根据凌特公司先进的低压互补双极型工艺制造。对于更高电源电压的单运放、双运放和四运放，其增益带宽可达70MHz，可参见LT1351至LT1365产品说明。

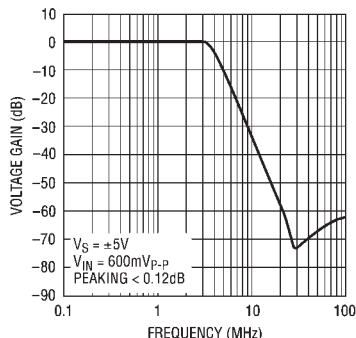
 LTC 和 LT 是凌特公司的注册商标。

典型应用

4MHz, 4阶巴特沃 (Butterworth) 滤波器



滤波器频率响应曲线



1813 TA02

LT1813

绝对最大额定值 (注1)

总电源电压 (V^+ 至 V^-)

LT1813 12.6V

LT1813HV 13.5V

差分输入电压 (仅限瞬态工作, 注2) $\pm 3V$

输入电压 $\pm V_S$

输出短路持续时间 (注3) 无限制

工作温度范围 -40°C 至 85°C

规定温度范围

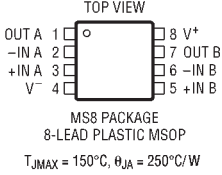
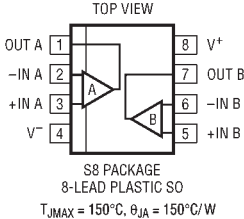
(注8, 9) -40°C 至 85°C

最高结温 150°C

储存温度范围 -65°C 至 150°C

引脚温度 (焊接时间10秒) 300°C

封装 / 订购信息

 <p>MS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC MSOP $T_{JMAX} = 150^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 250^\circ\text{C}/\text{W}$</p>	产品型号	 <p>S8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC SO $T_{JMAX} = 150^\circ\text{C}$, $\theta_{JA} = 150^\circ\text{C}/\text{W}$</p>	产品型号
	LT1813DMS8*		LT1813CS8 LT1813IS8 LT1813DS8* LT1813HVCS8 LT1813HVIS8 LT1813HVD8*
	MS8型号标记		S8型号标记
	LTGZ		1813 1813HV 1813I 813HVI 1813D 813HVD

* 见注9

电特性 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = \pm 5V$, $V_{CM} = 0V$, 除非另外规定。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入失调电压	(注4)		0.5	1.5	mV
I_{OS}	输入失调电流			50	400	nA
I_B	输入偏置电流			-0.9	± 4	μA
e_n	输入噪声电压	$f = 10\text{kHz}$		8		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	输入噪声电流	$f = 10\text{kHz}$		1		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
R_{IN}	输入电阻	$V_{CM} = \pm 3.5V$ 差分	3	10		$\text{M}\Omega$
C_{IN}	输入电容			2		pF
CMRR	共模抑制比	$V_{CM} = \pm 3.5V$	75	85		dB
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 2V$ 至 $\pm 5.5V$ $V_S = \pm 2V$ 至 $\pm 6.5V$ (LT1813HV)	78	96		dB
			75			dB
A_{VOL}	大信号电压增益	$V_{OUT} = \pm 3V$, $R_L = 500\Omega$ $V_{OUT} = \pm 3V$, $R_L = 100\Omega$	1.5	3.0		V/mV
			1.0	2.5		V/mV
V_{OUT}	输出摆幅	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动 $R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	± 3.80	± 4.0		V
			± 3.35	± 3.5		V

电特性 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = \pm 5\text{V}$, $V_{CM} = 0\text{V}$, 除非另外规定。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, 30mV 过驱动	± 40	± 60		mA
I_{SC}	短路电流	$V_{OUT} = 0\text{V}$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	± 75	± 100		mA
SR	转换速率	$A_V = -1$ (注5)	500	750		V/ μs
	全功率带宽	3V 峰值 (注6)		40		MHz
GBW	增益带宽	$f = 200\text{kHz}$	75	100		MHz
t_r , t_f	上升时间, 下降时间	$A_V = 1$, 10% 至 90%, 0.1V, $R_L = 100\Omega$		2		ns
	过冲时间	$A_V = 1$, 0.1V, $R_L = 100\Omega$		25		%
	传输延迟	50% V_{IN} 至 50% V_{OUT} , 0.1V, $R_L = 100\Omega$		2.8		ns
R_O	输出电阻	$A_V = 1$, $f = 1\text{MHz}$		0.4		Ω
	通道分离度	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 100\Omega$	82	90		dB
I_S	电源电流	每运放 $V_S = \pm 6.5\text{V}$ (LT1813HV)		3	3.6	mA
					4.0	mA

$T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = 2.5\text{V}$, R_L 至 2.5V, 除非另外规定。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入失调电压	(注4)		0.7	2	mV
I_{OS}	输入失调电流			50	400	nA
I_B	输入偏置电流			-1	± 4	μA
e_n	输入噪声电压	$f = 10\text{kHz}$		8		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	输入噪声电流	$f = 10\text{kHz}$		1		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
R_{IN}	输入电阻	$V_{CM} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V 差分	3	20		$\text{M}\Omega$
				1.5		$\text{M}\Omega$
C_{IN}	输入电容			2		pF
	输入电压范围 (高)		3.5	4		V
	输入电压范围 (低)			1	1.5	V
CMRR	共模抑制比	$V_{CM} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V	73	82		dB
A_{VOL}	大信号电压增益	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V, $R_L = 500\Omega$	1.0	2.0		V/mV
		$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V, $R_L = 100\Omega$	0.7	1.5		V/mV
V_{OUT}	输出摆幅 (高)	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动	3.9	4.1		V
		$R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	3.7	3.9		V
	输出摆幅 (低)	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动		0.9	1.1	V
		$R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动		1.1	1.3	V
I_{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = 3.5\text{V}$ 或 1.5V, 30mV 过驱动	± 25	± 35		mA
I_{SC}	短路电流	$V_{OUT} = 2.5\text{V}$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	± 55	± 75		mA
SR	转换速率	$A_V = -1$ (注5)	200	350		V/ μs
	全功率带宽	1V峰值电压 (注6)		55		MHz
GBW	增益带宽	$f = 200\text{kHz}$	65	94		MHz
t_r , t_f	上升时间, 下降时间	$A_V = 1$, 10% 至 90%, 0.1V, $R_L = 100\Omega$		2.1		ns
	过冲	$A_V = 1$, 0.1V, $R_L = 100\Omega$		25		%
	传输延迟时间	50% V_{IN} 至 50% V_{OUT} , 0.1V, $R_L = 100\Omega$		3		ns
R_O	输出电阻	$A_V = 1$, $f = 1\text{MHz}$		0.45		Ω
	通道分离度	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V, $R_L = 100\Omega$	81	92		dB
I_S	电源电流	每运放		2.9	4	mA

电特性 凡标注●均表示技术指标适合 $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ 时的工作温度范围。 $V_S = \pm 5\text{V}$, $V_{CM} = 0\text{V}$, 除非另外规定(注9)。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入失调电压	(注4)	●		2	mV
	输入失调电压 V_{OS} 漂移	(注7)	●	10	15	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	输入失调电流		●		500	nA
I_B	输入偏置电流		●		± 5	μA
	输入电压范围(高) 输入电压范围(低)		● ●	3.5	-3.5	V V
CMRR	共模抑制比	$V_{CM} = \pm 3.5\text{V}$	●	73		dB
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 2\text{V}$ 至 $\pm 5.5\text{V}$	●	76		dB
		$V_S = \pm 2\text{V}$ 至 $\pm 6.5\text{V}$ (LT1813HV)	●	73		dB
A_{VOL}	大信号电压增益	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 500\Omega$	●	1.0		V/mV
		$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 100\Omega$	●	0.7		V/mV
V_{OUT}	输出摆幅	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动	●	± 3.70		V
		$R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	●	± 3.25		V
I_{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, 30mV 过驱动	●	± 35		mA
I_{SC}	短路电流	$V_{OUT} = 0\text{V}$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	●	± 60		mA
SR	转换速率	$A_V = -1$ (注5)	●	400		V/ μs
GBW	增益带宽	$f = 200\text{kHz}$	●	65		MHz
I_S	电源电流	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 100\Omega$	●	81		dB
		每运放 $V_S = \pm 6.5\text{V}$ (LT1813HV)	●		4.5 5.0	mA mA

$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = 2.5\text{V}$, R_L 至 2.5V , 除非另有规定(注9)。

V_{OS}	输入失调电压	(注4)	●		2.5	mV
	输入失调电压 V_{OS} 漂移	(注7)	●	10	15	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	输入失调电流		●		500	nA
I_B	输入偏置电流		●		± 5	μA
	输入电压范围(高) 输入电压范围(低)		● ●	3.5	1.5	V V
CMRR	共模抑制比	$V_{CM} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V	●	71		dB
A_{VOL}	大信号电压增益	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V , $R_L = 500\Omega$	●	0.7		V/mV
		$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V , $R_L = 100\Omega$	●	0.5		V/mV
V_{OUT}	输出摆幅(高)	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动 $R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	● ●	3.8 3.6		V V
	输出摆幅(低)	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动 $R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	● ●		1.2 1.4	V V
I_{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = 3.5\text{V}$ 或 1.5V , 30mV 过驱动	●	± 20		mA
I_{SC}	短路电流	$V_{OUT} = 2.5\text{V}$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	●	± 45		mA
SR	转换速率	$A_V = -1$ (注5)	●	150		V/ μs
GBW	增益带宽	$f = 200\text{kHz}$	●	55		MHz
	通道隔离度	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V , $R_L = 100\Omega$	●	80		dB
I_S	电源电流	每运放	●		5	mA

$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$, $V_S = \pm 5\text{V}$, $V_{CM} = 0\text{V}$, 除非另外规定(注8, 9)。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OS}	输入失调电压	(注4)	●		3	mV
	输入失调电压 V_{OS} 漂移	(注7)	●	10	30	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	输入失调电流		●		600	nA
I_B	输入偏置电流		●		± 6	μA

电特性 凡标注●均表示技术指标适合 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ 的工作温度范围。 $V_S = \pm 5\text{V}$, $V_{CM} = 0\text{V}$, 除非另外规定(注8, 9)。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
	输入电压范围(高)		●	3.5		V
	输入电压范围(低)		●		-3.5	V
CMRR	共模抑制比	$V_{CM} = \pm 3.5\text{V}$	●	72		dB
PSRR	电源抑制比	$V_S = \pm 2\text{V}$ 至 $\pm 5.5\text{V}$	●	75		dB
		$V_S = \pm 2\text{V}$ 至 $\pm 6.5\text{V}$ (LT1813HV)	●	72		dB
A _{VOL}	大信号电压增益	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 500\Omega$	●	0.8		V/mV
		$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 100\Omega$	●	0.6		V/mV
V _{OUT}	输出摆幅	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动	●	± 3.60		V
		$R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	●	± 3.15		V
I _{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, 30mV 过驱动	●	± 30		mA
I _{SC}	短路电流	$V_{OUT} = 0\text{V}$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	●	± 55		mA
SR	转换速率	$A_V = -1$ (注5)	●	350		V/ μs
GBW	增益带宽	$f = 200\text{kHz}$	●	60		MHz
	通道隔离度	$V_{OUT} = \pm 3\text{V}$, $R_L = 100\Omega$	●	80		dB
I _S	电源电流	每运放	●		5.0	mA
		$V_S = \pm 6.5\text{V}$ (LT1813HV)	●		5.5	mA

$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = 2.5\text{V}$, R_L 至 2.5V , 除非另外规定(注8, 9)。

V _{OS}	输入失调电压	(注4)	●		3.5	mV
	输入失调电压 V _{OS} 漂移	(注7)	●	10	30	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I _{OS}	输入失调电流		●		600	nA
I _B	输入偏置电流		●		± 6	μA
	输入电压范围(高)		●	3.5		V
CMRR	共模抑制比	$V_{CM} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V	●	70		dB
			●			
A _{VOL}	大信号电压增益	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V , $R_L = 500\Omega$	●	0.6		V/mV
		$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V , $R_L = 100\Omega$	●	0.4		V/mV
V _{OUT}	输出摆幅(高)	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动	●	3.7		V
		$R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	●	3.5		V
	输出摆幅(低)	$R_L = 500\Omega$, 30mV 过驱动	●		1.3	V
		$R_L = 100\Omega$, 30mV 过驱动	●		1.5	V
I _{OUT}	输出电流	$V_{OUT} = 3.5\text{V}$ 或 1.5V , 30mV 过驱动	●	± 17		mA
I _{SC}	短路电流	$V_{OUT} = 2.5\text{V}$, $V_{IN} = \pm 1\text{V}$	●	± 40		mA
SR	转换速率	$A_V = -1$ (注5)	●	125		V/ μs
GBW	增益带宽	$f = 200\text{kHz}$	●	50		MHz
	通道隔离度	$V_{OUT} = 1.5\text{V}$ 至 3.5V , $R_L = 100\Omega$	●	79		dB
I _S	电源电流	每运放	●		5.5	mA

注1: 绝对最大额定值是指超过这个值时, 器件的寿命会受到影响。

注2: $\pm 3\text{V}$ 差分输入仅适合瞬态工作条件, 例如在转换期间。大的持续差分输入会导致功耗过大, 进而损害器件。

注3: 当输出短路持续时间无限长时, 为保持结温低于绝对最大额定值, 可能需要散热。

注4: 输入失调电压是一种测试脉冲, 并且不包括预热温漂。

注5: 对于 $\pm 5\text{V}$ 电源, 在 $\pm 3\text{V}$ 输入情况下, 当输出电压在 $\pm 2\text{V}$ 之间时测量转换速率; 对 5V 单电源, 在 $3V_{P-P}$ 输入情况下, 当输出电压为 $2V_{P-P}$ 时测量转换速率。

注6: 全功率带宽由转换速率SR计算: $\text{FPBW} = \text{SR} / 2\pi V_p$

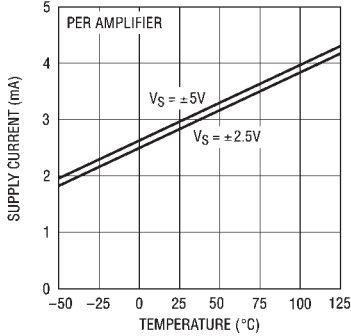
注7: 此参数不是100%测试。

注8: LT1813C保证在 0°C 至 70°C 范围内满足规定技术指标, 并且被设计、鉴定以及预测可满足 -40°C 至 85°C 扩展温度范围规定的技术指标, 但未在此温度范围进行测试。LT1813I保证在此扩展温度范围满足规定技术指标。

注9: LT1813D在 25°C 进行100%测试。它被设计、鉴定和预测可满足 0°C 至 70°C 范围内规定的技术指标, 但未在此温度范围内进行测试或质量保证(QA)抽样。LT1813D在 -40°C 至 85°C 范围内仅保证其功能, 但可能满足不到这些技术指标。

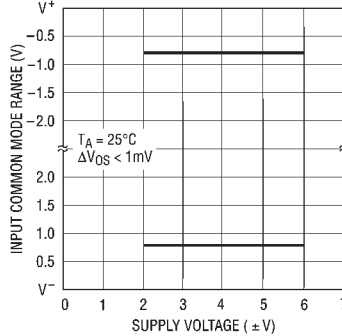
典型性能特征

电源电流与温度的关系



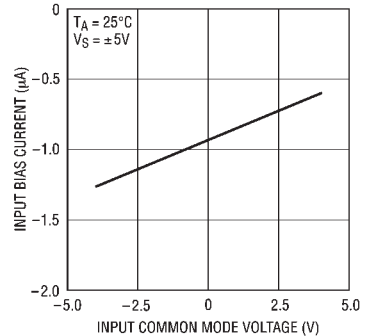
1813 001

输入共模电压范围与电源电压的关系



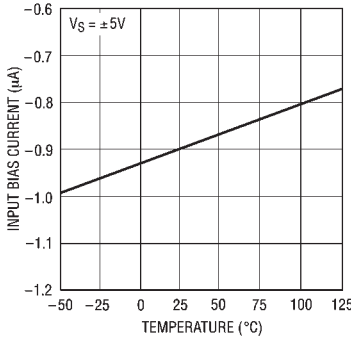
1813 002

输入偏置电流与共模电压的关系



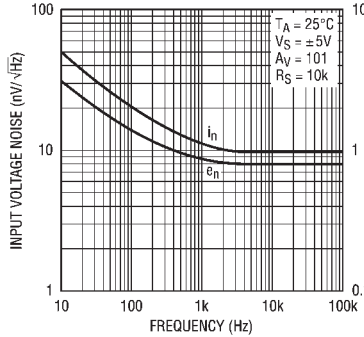
1813 003

输入偏置电流与温度的关系



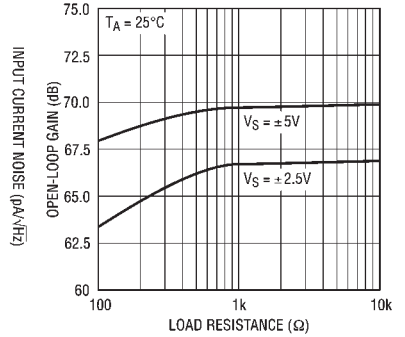
1813 004

输入噪声谱密度



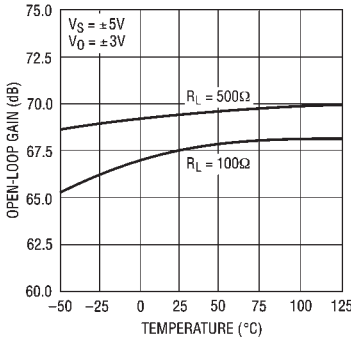
1813 005

开环增益与阻性负载的关系



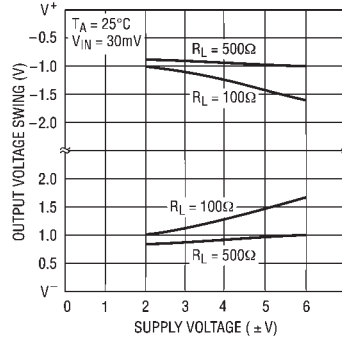
1813 006

开环增益与温度的关系



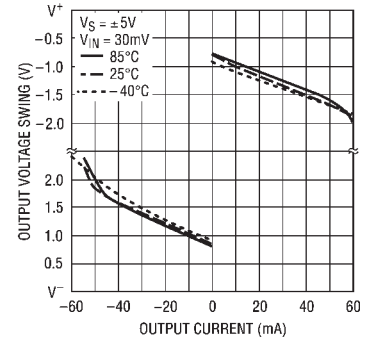
1813 007

输出电压摆幅与电源电压的关系



1813 002

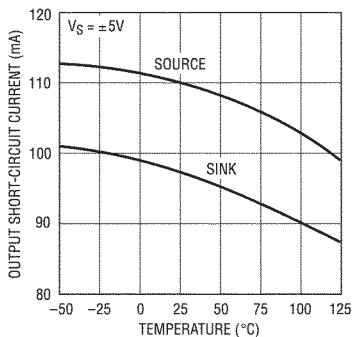
输出电压摆幅与负载电流的关系



1813 009

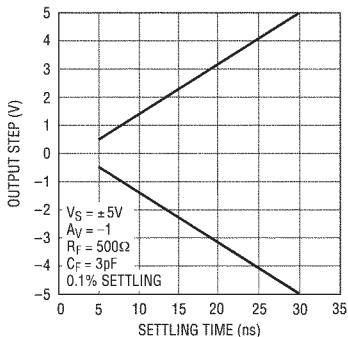
典型性能特征

输出短路电流与温度的关系



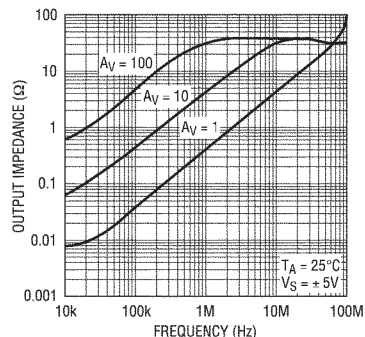
1813 G10

建立时间与输出阶跃的关系



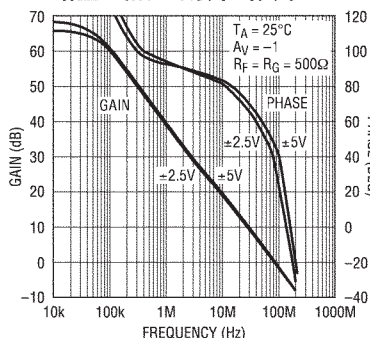
1813 G11

输出阻抗与频率的关系



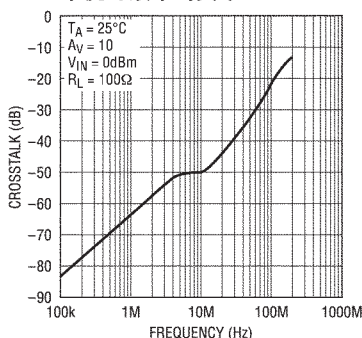
1813 G12

增益、相位与频率的关系



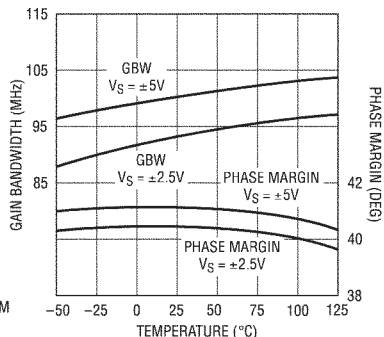
1813 G13

串扰与频率的关系



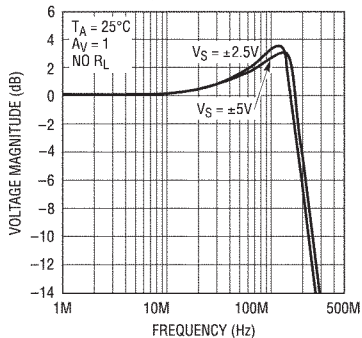
1813 G14

增益带宽、相位裕量与温度的关系



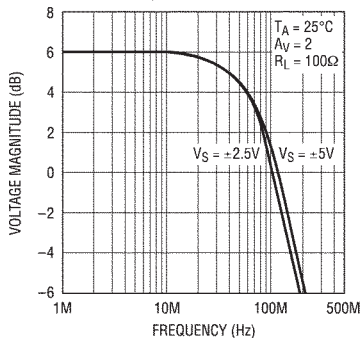
1813 G15

频率响应与电源电压的关系, AV = 1



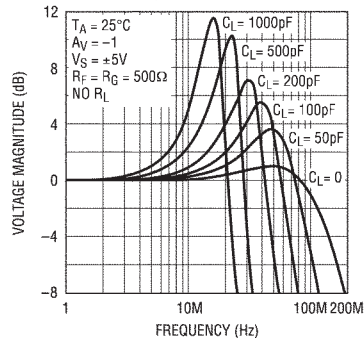
1813 G16

频率响应与电源电压的关系, AV = 2



1813 G17

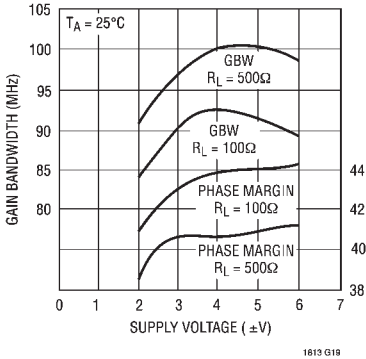
频率响应与容性负载的关系, AV = -1



1813 G18

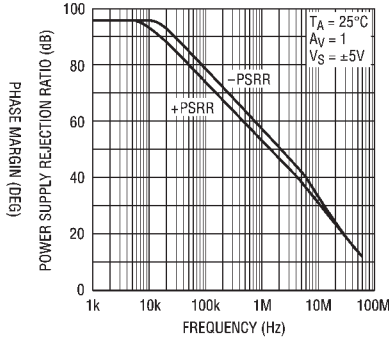
典型性能特征

增益带宽、相位裕量与电源电压的关系



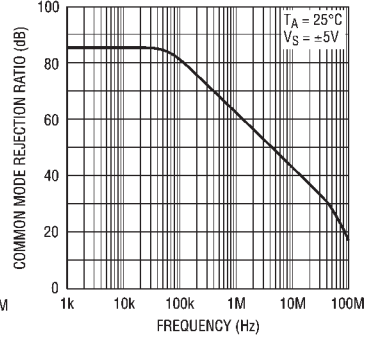
1813 G18

电源抑制比与频率的关系



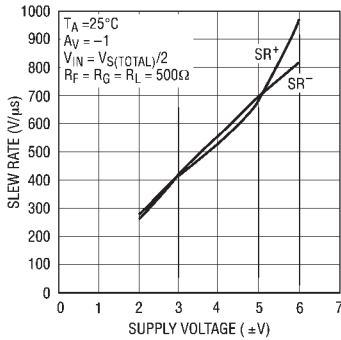
1813 G20

共模抑制比与频率的关系



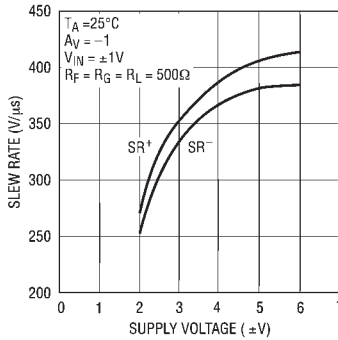
1813 G21

转换速率与电源电压的关系



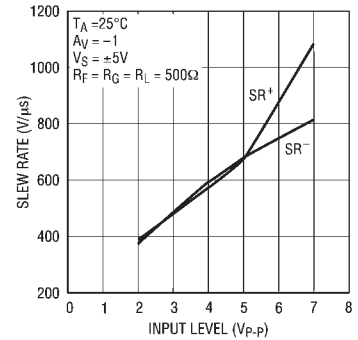
1813 G22

转换速率与电源电压的关系



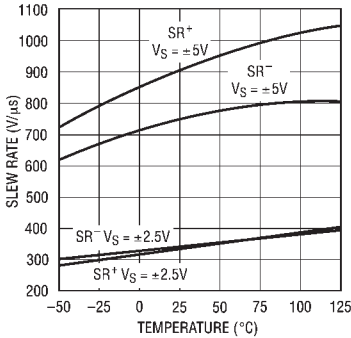
1813 G23

转换速率与输入电平的关系



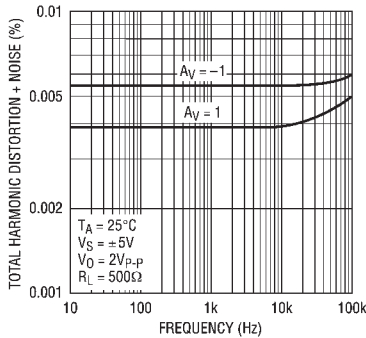
1813 G24

转换速率与温度的关系



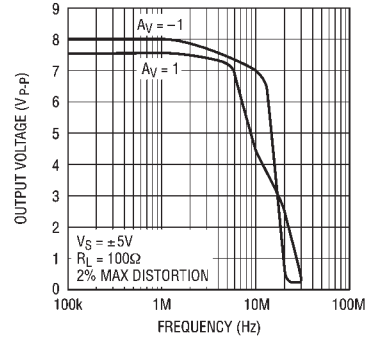
1813 G25

总谐波失真加噪声与频率的关系



1813 G26

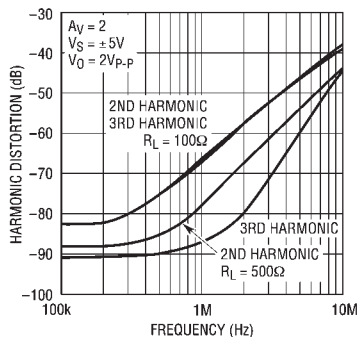
无失真的输出摆幅与频率的关系



1813 G27

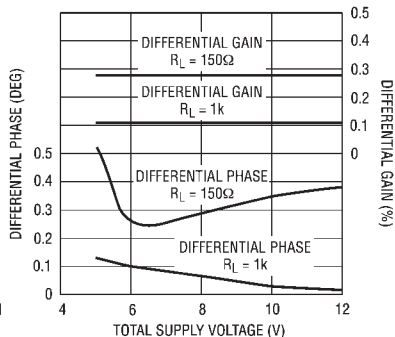
典型性能特征

2次、3次谐波失真与频率的关系



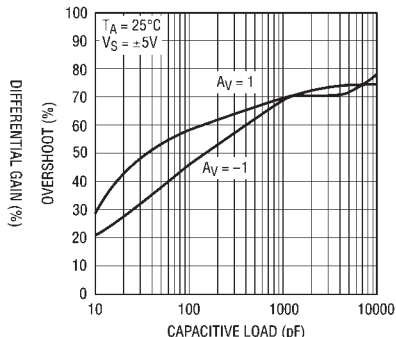
1813 G28

差分增益、相位与电源电压的关系



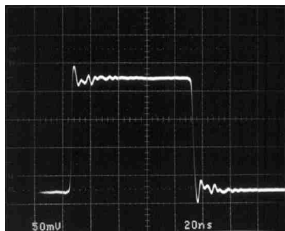
1813 G29

容性负载特性



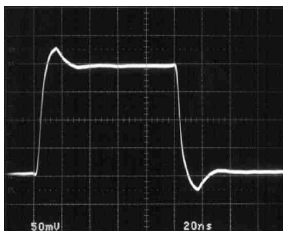
1813 G30

小信号瞬态响应 ($A_V = 1$)



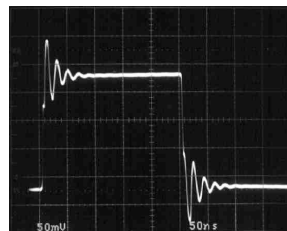
1813 G31

小信号瞬态响应 ($A_V = -1$)



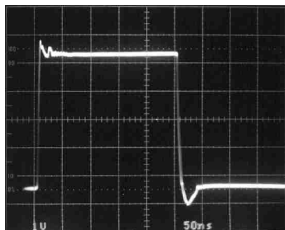
1813 G32

小信号瞬态响应 ($A_V = 1, C_L = 100pF$)



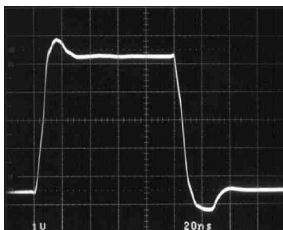
1813 G33

大信号瞬态响应 ($A_V = 1$)



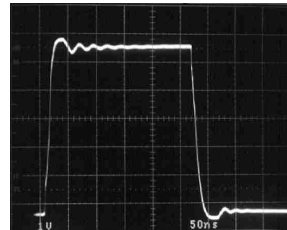
1813 G34

大信号瞬态响应 ($A_V = -1$)



1813 G35

大信号瞬态响应 ($A_V = 1, C_L = 200pF$)



1813 G36

应用信息

电路布线和无源元件

LT1813放大器比其它高速放大器理想布线要求宽容得多。为达到最佳性能（例如：快速建立时间），可用接地面、短引脚线和射频质量的旁路电容器（0.01 μF 至0.1 μF ）。对于大驱动电流应用，要使用低等效串联电容器（1 μF 至10 μF 钽电容器）。

在反相输入端的反馈电阻器和增益设定电阻组合与输入电容器并联形成一个极点，它能产生尖峰或振荡。如果反馈电阻器大于2k Ω ，并联电容器 C_F 应满足如下关系，以便取消输入极点及使动态特性最佳化

$$C_F > R_G \cdot C_{IN}/R_F$$

对于直流噪声等于1的应用，应采用大反馈电阻器，而 C_F 应大于或等于 C_{IN} 。典型应用是I/V变换器。

输入考虑

LT1813放大器的每个输入端都是NPN管和PNP管的基极，这两个输入端的基极电流极性相反，并提供一级偏置电流清除。因为NPN和PNP管 β 值匹配的差异，使输入电流的极性可以是正，也可以是负，而失调电流不依赖 β 值的匹配，所以容易控制。为了保证直流应用的精度最好，推荐在每个输入端使用平衡源电阻。输入端能耐受高达3V的差分输入电压而不损坏器件，并无需加起保护作用的箝位电路或源电阻。为满足高转换速率，差分输入需要很大的电源电流（高达40mA）。一般情况下，正常闭环工作中的功率不明显增加，因为其瞬态输入的占空比很低。

LT1813不应用作比较器，因为差分输入维持的功耗超过了最终元件功耗。

容性负载

LT1813接一个1000pF容性负载能稳定工作，它非常适合用作100MHz放大器。要做到这一点，需检测此

负载产生的输出极点，并在该放大器的增益极点增加补偿。当容性负载增加时，带宽和相位裕量都减少，所以在频域和瞬态响应范围内存在尖峰。虽然用此放大器可以直接驱动同轴电缆，但为了最好的脉冲精度，在其输出端应串联一个电阻值等于电缆特性阻抗（即75 Ω ）的电阻器。此电缆的另一端应用一个同样阻值的电阻器接地。

转换速率

转换速率与差分输入电压成正比。因此最高转换速率应出现在增益最低的电路结构中。例如，5V输出阶跃增益为10时，对应输入阶跃为0.5V；而增益为1时，则有对应的5V输入阶跃。LT1813是在增益等于-1时测试转换速率，因此，较低转换速率出现在较高增益结构中。

功耗

因为LT1813在一个很小封装内具有高速和大输出驱动两个特点，所以在某些条件下，有可能超过最高结温。最高结温（ T_J ）根据环境温度（ T_A ）和功耗（ P_D ）按下式计算：

$$LT1813CS8: T_J = T_A + (P_D \cdot 150^\circ\text{C/W})$$

功耗由两部分组成。第一部分是由电源静态电流产生的，第二部分是由负载电流的片内功耗引起。

当输出电压等于电源任一端电压的1/2时（如果低于电源电压的一半，即是最大摆幅），负载功耗处于最坏的情况。对于每个放大器的最大功耗为：

$$P_{D\text{MAX}} = (V^+ - V^-)(I_{S\text{MAX}}) + (V^+/2)^2/R_L \text{ 或}$$

$$P_{D\text{MAX}} = (V^+ - V^-)(I_{S\text{MAX}}) + (V^+ - V_{O\text{MAX}})(V_{O\text{MAX}}/R_L)$$

例如：SO-8封装的LT1813在70 $^\circ\text{C}$ ， $V_S = \pm 5\text{V}$ ， $R_L = 100\Omega$ ，

$$P_{D\text{MAX}} = (10\text{V})(4.5\text{mA}) + (2.5\text{V})^2/100\Omega = 108\text{mW}$$

$$T_{J\text{MAX}} = 70^\circ\text{C} + (2 \cdot 108\text{mW})(150^\circ\text{C/W}) = 102^\circ\text{C}$$

应用信息

电路工作原理

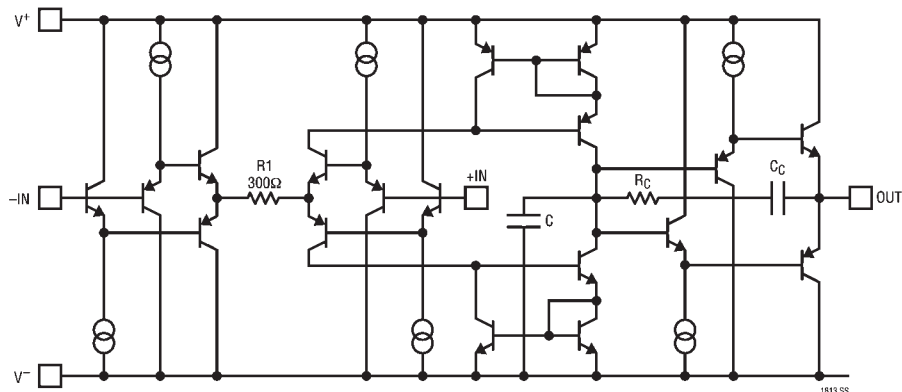
LT1813的电路拓补结构是一种真正的电压反馈放大器，它具有电流反馈放大器的转换速率的特点。参照下面工作原理简图可了解该电路的工作原理。输入端用两个互补的NPN和PNP射级跟随器作缓冲输入来驱动一个 300Ω 电阻器。在此电阻器两端出现的输入电压产生镜像电流进入高阻节点。

由互补跟随器构成输出级，作为负载增益节点的缓冲器。带宽由高阻节点的输入电阻器和电容决定，转换速率由对增益节点电容器进行充电的电流决定。因为该电流等于差分输入电压除以 $R1$ ，所以转换速率与输入电压成正比。因此，最高转换速率

出现在增益最低的电路结构中。

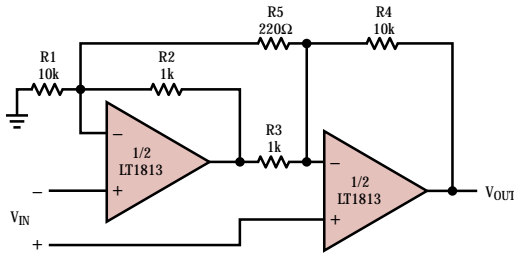
当放大器驱动轻负载或中等负载，并且在正常工作不受影响的情况下，会自举输出级两端的RC网络。当驱动容性负载（或低阻值的阻性负载）网络不能完成自举时，在高阻节点增加补偿。增加电容使放大器慢下来，通过移动单位增益远离输出阻抗和容性负载产生的极点方法可改善相位裕量。由RC电路产生的零点增加相位以保证总相位滞后不超过 180° （零相位裕量），并且使放大器保持稳定。用这种方法在单位增益情况下驱动高达 1000pF 容性负载能稳定工作，甚至在较高的闭环增益电路中能驱动更大的容性负载。

工作原理简图



典型应用

双运放结构仪表放大器



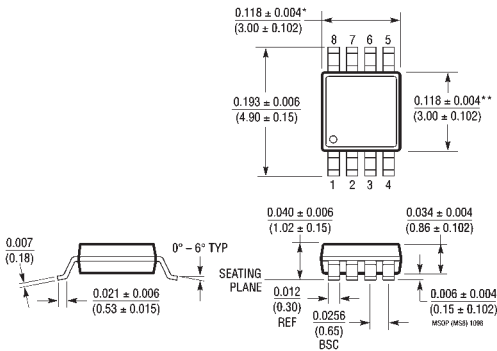
$$\text{GAIN} = \left[\frac{R4}{R3} \right] \left[1 + \left(\frac{1}{2} \right) \left(\frac{R2}{R1 + R4} \right) + \left(\frac{R2 + R3}{R5} \right) \right] = 102$$

TRIM R5 FOR GAIN
TRIM R1 FOR COMMON MODE REJECTION
BW = 1MHz

1813 TAO3

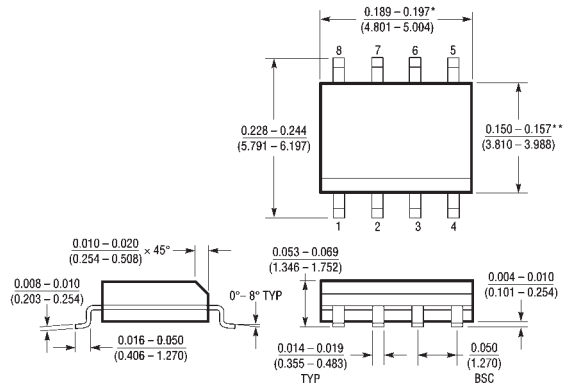
封装描述

MS8 封装
8 引脚塑料 MSOP
(LTC DWG # 05-08-1660)



* 此尺寸不包含塑料飞边或毛刺，每侧塑料飞边或毛刺不超过 0.006" (0.152mm)。
** 此尺寸不包含引脚间的毛边，每侧引脚毛边不超过 0.006" (0.152mm)。

S8封装
8引脚塑料小外形 (窄0.150)
(LTC DWG # 05-08-1610)



* 此尺寸不包含塑料飞边，每侧塑料飞边不超过 0.006" (0.152mm)。
** 此尺寸不包含引脚间的毛边，每侧引脚毛边不超过 0.010" (0.254mm)。

S28 1258

相关器件

型号	描述	说明
LT1360/LT1361/LT1362	50MHz, 800V/μs, C-Load™, 单/双/四运放	±15V 工作, V _{OS} 最大 1mV, I _B 最大 1μA
LT1363/LT1364/LT1365	70MHz, 1000V/μs, C-Load™, 单/双/四运放	±15V 工作, V _{OS} 最大 1.5mV, I _B 最大 2μA
LT1398/LT1399	300MHz, 电流反馈, 双/三运放	4.5mA 电源电流, 80mA 输出电流, 有停机功能

C-Load 是凌特公司的商标。