

ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>

■概要

ELM854xC 是共模信号输入电压范围广和具备推挽输出级的准轨到轨输入、轨到轨输出的低功耗 CMOS 双路运算放大器。由於内置有相位补偿电路，只需较少的元件数就可以设计电路。1.2V 的单电源就可以工作，消耗电流只有 300 μ A 左右，所以最适合用于携带型设备等产品上。

■特点

- 单电源工作
- 低工作电压 : $1.2V \leq V_{dd} \leq 6.0V$
- 低消耗电流 : Typ.300 μ A ($V_{dd}=3.0V$)
- N 沟道耗尽差分输入 : 没有 gm 输入操作点依存关系
- 共模信号输入电压范围 : 准轨到轨输入
 $V_{ss} \sim V_{dd}-0.3V$ ($V_{dd}=1.5V$)
 $V_{ss} \sim V_{dd}-0.1V$ ($V_{dd}=3.0V$)
- 输出级 : 推挽轨到轨输出
- 增益带宽积 : Typ.1MHz ($V_{dd} \geq 1.5V$)
- 小型封装 : SON8-3x3, SOP-8, TSSOP-8

■用途

- 电池供电设备
- 低功率信号处理
- 低电压模拟电路
- 简易电压输出跟随器

■绝对最大额定值

项目	记号	规格范围	单位
电源电压	V_{dd}	7.0	V
输入电压	V_{in}	$V_{ss}-0.3 \sim V_{dd}+0.3$	V
输出电压	V_{out}	$V_{ss}-0.3 \sim V_{dd}+0.3$	V
输出短路电路		连续	Sec.
容许功耗	P_d	300	mW
工作温度	T_{op}	$-40 \sim +85$	$^{\circ}C$
保存温度	T_{stg}	$-55 \sim +125$	$^{\circ}C$

■产品型号构成

ELM854xC-x

记号	项目	描述
a	封装	G: SON8-3x3 D: SOP-8 E: TSSOP-8
b	产本版本	C
c	包装卷带中 IC 引脚置向	S: 参考封装资料 N: 参考封装资料

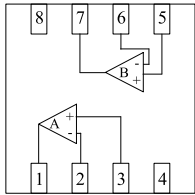
ELM854 x C - x
↑ ↑ ↑
a b c

ELM854xC 300μA 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

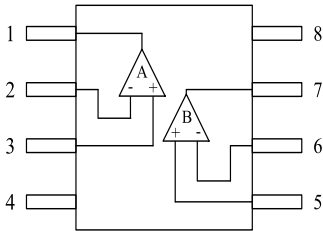
<https://www.elm-tech.com>

引脚配置图

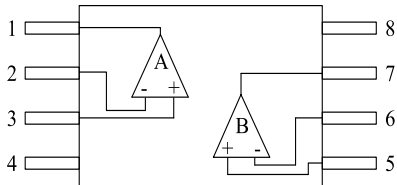
SON8-3x3(俯视图)



SOP-8(俯视图)

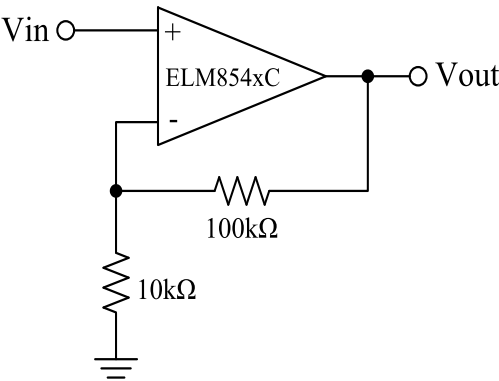


TSSOP-8(俯视图)



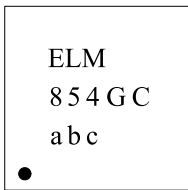
引脚编号	引脚名称	引脚编号	引脚名称
1	OUTA	5	IN+B
2	IN-A	6	IN-B
3	IN+A	7	OUTB
4	VSS	8	VDD

标准电路图

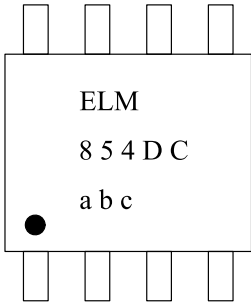


封装印字说明

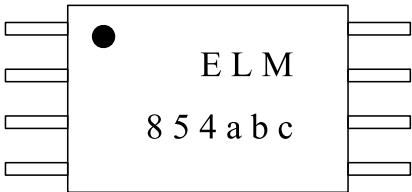
SON8-3x3



SOP-8



TSSOP-8



记号	印字	表示内容
a	0 ~ 9	年度末尾的数字
b	A ~ M(I 除外)	组装月份
c	0 ~ 9 和 A~Z (I, O, X 除外)	生产批号

ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>

■电特性

$V_{ss}=0V$, $T_{op}=-40 \sim +85^{\circ}C$

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	Vdd		1.2		6.0	V

Vdd=1.5V

$V_{ss}=0V$, $T_{op}=25^{\circ}C$

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入偏移电压	Vio	$V_{cm}=V_{dd}/2$, 单位增益缓冲			± 6	mV
输入偏置电流	Iib				1.0	nA
共模信号输入电压范围	Vcmr	For CMRR $\geq 45dB$	0.00		1.20	V
最大输出电压宽	Voutsh	$V_{id}=100mV$, $R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$	1.40			V
最小输出电压宽	Voutsl	$V_{id}=100mV$, $R_L=10k\Omega \sim V_{dd}$			0.10	V
源电流	Isource	$V_{out}=1.2V$, $V_{id}=100mV$	0.4	1.0		mA
灌电流	Isink	$V_{out}=0.3V$, $V_{id}=100mV$	1.0	2.5		mA
大信号电压增益	Avd	$R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$, $V_{cm}=0.75V$		115		dB
共模信号抑制比	CMRR	$R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$, $V_{cm}=0.75V$		95		dB
电源电压抑制比	PSRR	$R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$, $V_{cm}=0.75V$		90		dB
消耗电流	Iss	$V_{cm}=V_{dd}/2$, 单位增益缓冲		280	560	μA
短路电流	Ishortp	$V_{out} \sim V_{ss}$ short, $V_{id}=100mV$		1.4		mA
	Ishortn	$V_{out} \sim V_{dd}$ short, $V_{id}=100mV$		4.0		mA
增益带宽积	GBW			1.0		MHz
电压转换速率	SR	$R_L=100k\Omega$, $C_L=20pF$	0.55	1.00		V/ μs

Vdd=3.0V

$V_{ss}=0V$, $T_{op}=25^{\circ}C$

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入偏移电压	Vio	$V_{in+}=V_{dd}/2$, 单位增益缓冲			± 6	mV
输入偏置电流	Iib				1.0	nA
共模信号输入电压范围	Vcmr	For CMRR $\geq 45dB$	0.00		2.90	V
最大输出电压宽	Voutsh	$V_{id}=100mV$, $R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$	2.90			V
最小输出电压宽	Voutsl	$V_{id}=100mV$, $R_L=10k\Omega \sim V_{dd}$			0.10	V
源电流	Isource	$V_{out}=2.7V$, $V_{id}=100mV$	1.5	4.0		mA
灌电流	Isink	$V_{out}=0.3V$, $V_{id}=100mV$	3.0	7.5		mA
大信号电压增益	Avd	$R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$, $V_{cm}=1.5V$		120		dB
共模信号抑制比	CMRR	$R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$, $V_{cm}=1.5V$		85		dB
电源电压抑制比	PSRR	$R_L=10k\Omega \sim V_{ss}$, $V_{cm}=1.5V$		100		dB
消耗电流	Iss	$V_{cm}=V_{dd}/2$, 单位增益缓冲		300	600	μA
短路电流	Ishortp	$V_{out} \sim V_{ss}$ short, $V_{id}=100mV$		14		mA
	Ishortn	$V_{out} \sim V_{dd}$ short, $V_{id}=100mV$		25		mA
增益带宽积	GBW			1.0		MHz
电压转换速率	SR	$R_L=100k\Omega$, $C_L=20pF$	0.40	1.00		V/ μs

ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>

■ 注意事项

1) 共模信号输入电压范围

ELM854xC 共模信号输入的电压范围是由 $CMRR \geq 45\text{dB}$ 的条件来决定的,但如果可以忽略 $CMRR$ 的劣化,即使超出规格范围外也是可以工作的。比如,当输入电压超过正或负电源电压时,类似输出反转这样的问题也是不会发生的。

作为输入电压绝对最大额定值,可以在 $(V_{SS}-0.3) \sim (V_{DD}+0.3\text{V})$ 范围内输入。

2) 单电源工作

ELM854xC 也可以在双电源下工作,但由于该 IC 在设计上最适合于单电源工作,所以可以和逻辑电路共用同一个电源。但在使用时为了减少相互间电源噪声的干扰,电源线应各自分开并使用耦合(旁路)电容器。通过使用旁路电容,可以改善 $10\text{kHz} \sim 100\text{kHz}$ 之间或这以上的频率段的电源电压抑制比特性。

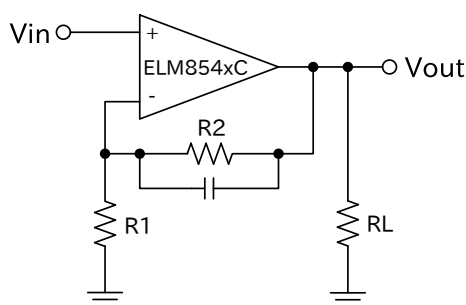
3) 反馈

如果把 ELM854xC 作为单位增益跟随器来使用,已经被设计为即使直接驱动 100pF 的负载容量也不会出现振动。但要驱动更大的负载容量或与高值反馈电阻一起使用时,如单位增益缓冲那样的环路反馈量大等条件的情况下,控制会变得不稳定而发生振动。在这种情况下,以下的方法可有效控制振动的发生。

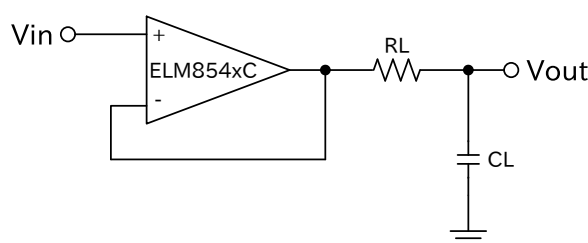
a) 当使用高反馈电阻值时,由于和运算放大器输入部分寄生容量的关系,会减小相位裕限而容易产生振动。在这种场合下需要如图 1 那样将反馈电阻和电容并联使用会有效控制。($50 \sim 500\text{pF}$: $R2/R1$ 值越大,则此电容值越大;反之, $R2/R1$ 值越小,则电容值越小。)

b) 在负荷能力的情况下,可像图 2 那样串联一个外部电阻 ($R_L=300\Omega \sim 500\Omega$)。

a) 图 1



b) 图 2



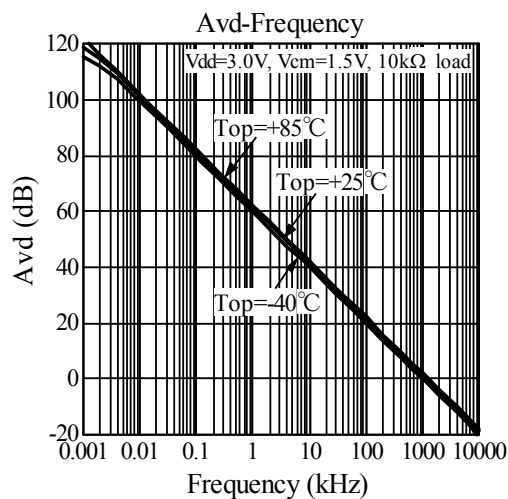
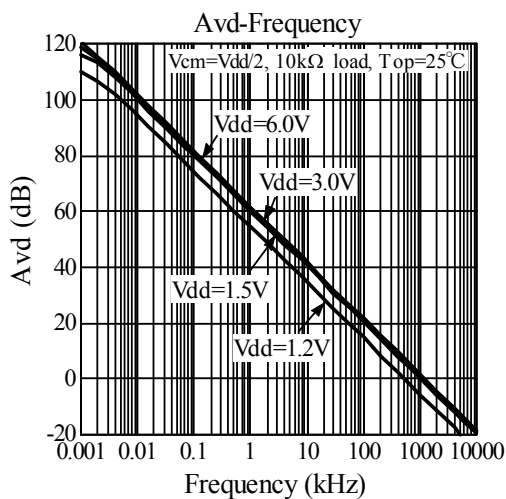
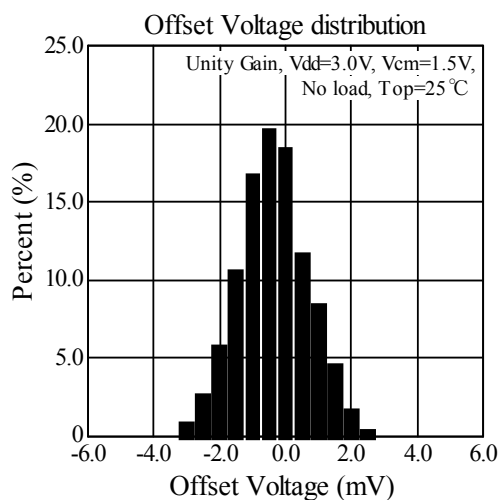
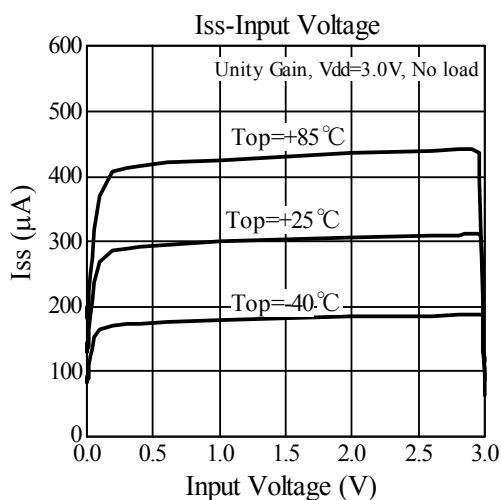
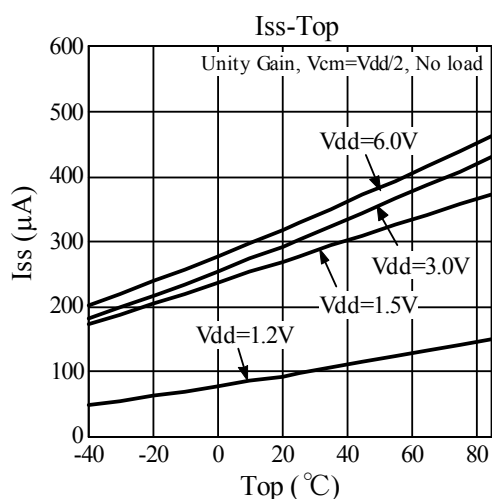
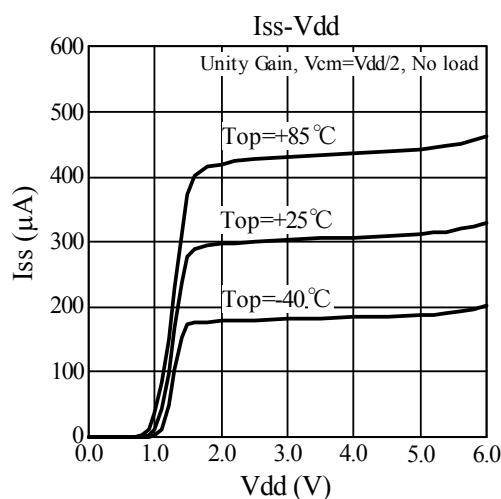
4) 未使用的放大器

两个放大器里,即使只使用其中的一个也会同时消耗两个放大器的电能。为了尽量减少未使用放大器的功耗,建议把未使用的放大器作为电压跟随器的连接线,把输入引脚 ($IN+$) 连接至 V_{DD} 处。

ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

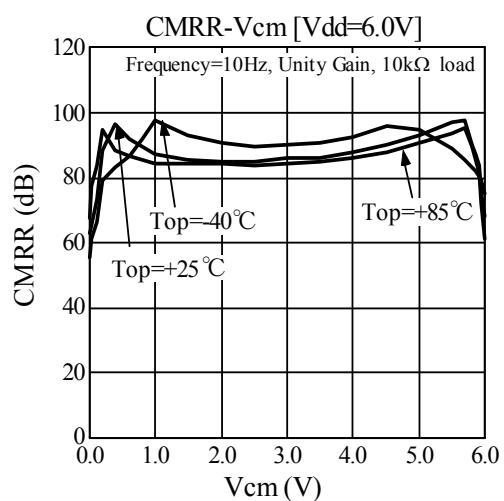
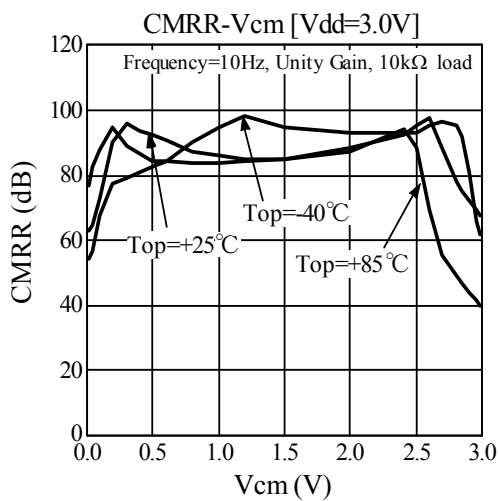
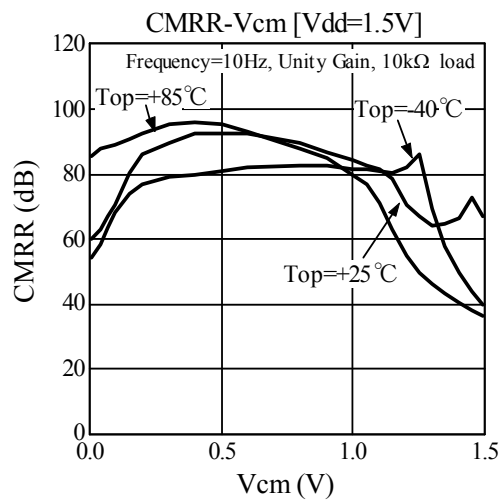
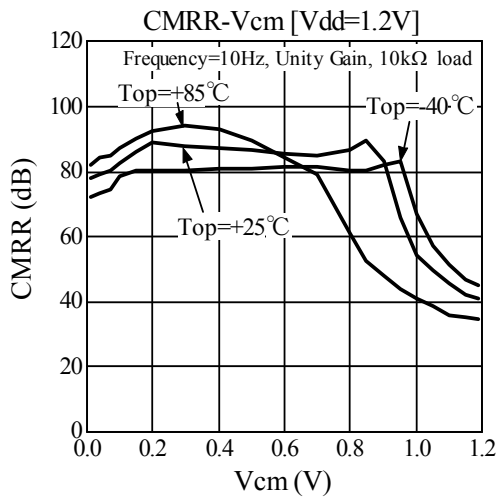
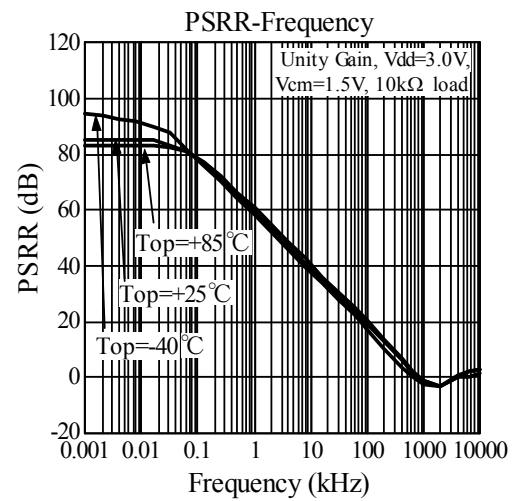
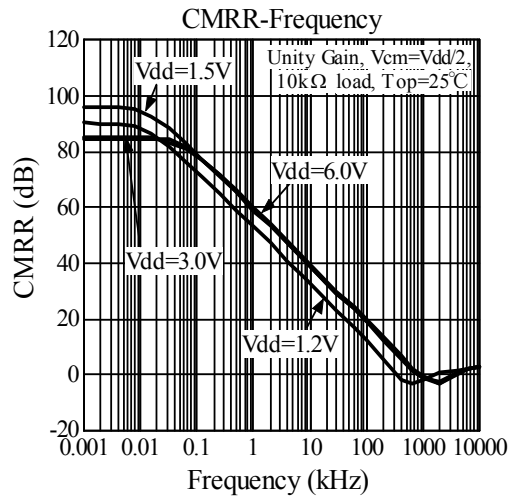
<https://www.elm-tech.com>

■ 标准特性曲线图



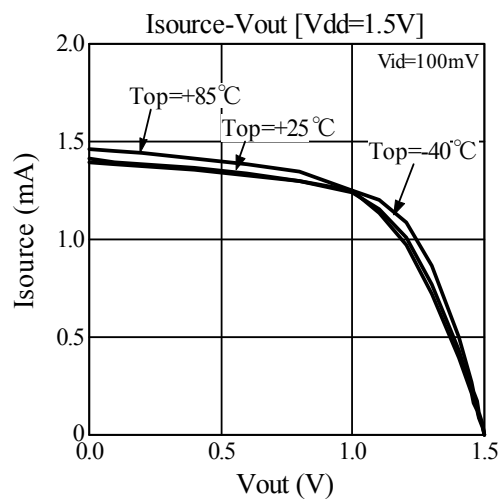
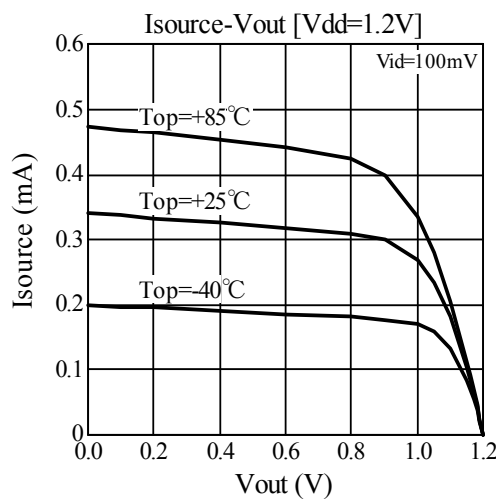
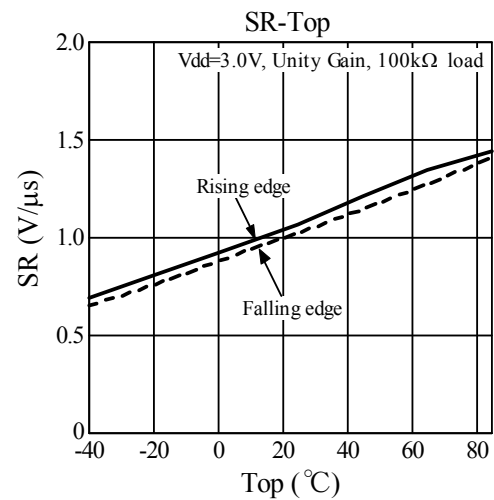
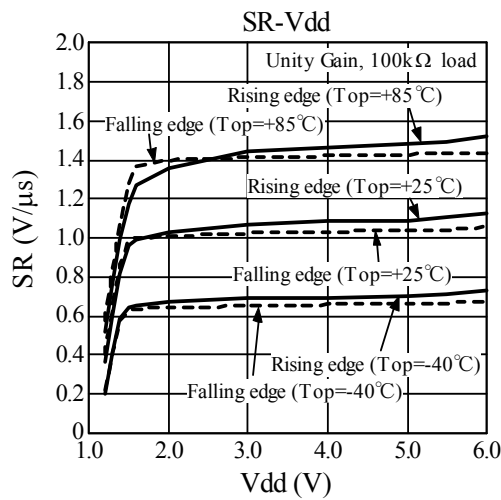
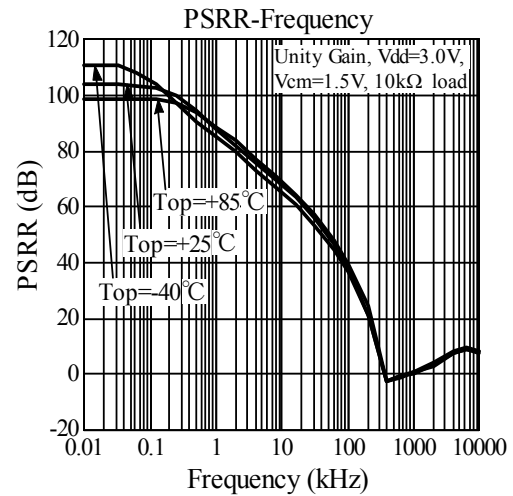
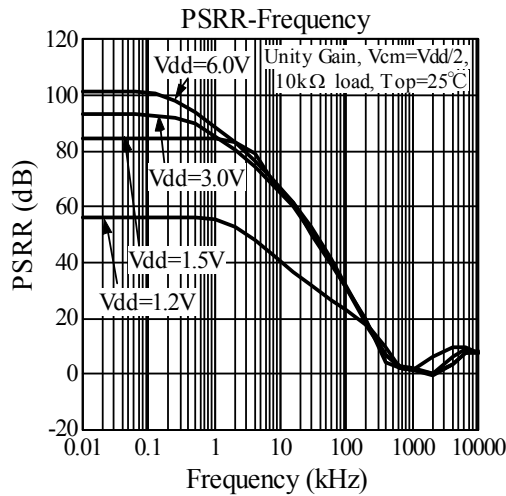
ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>



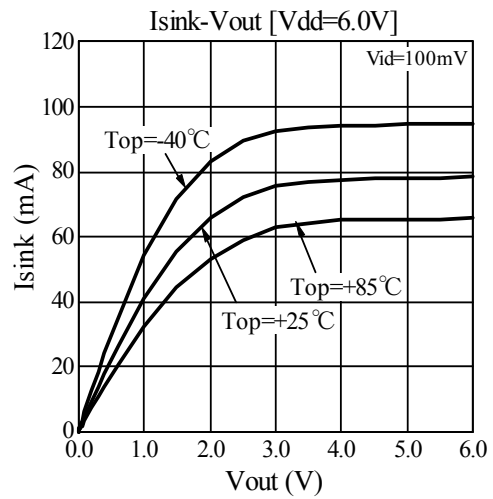
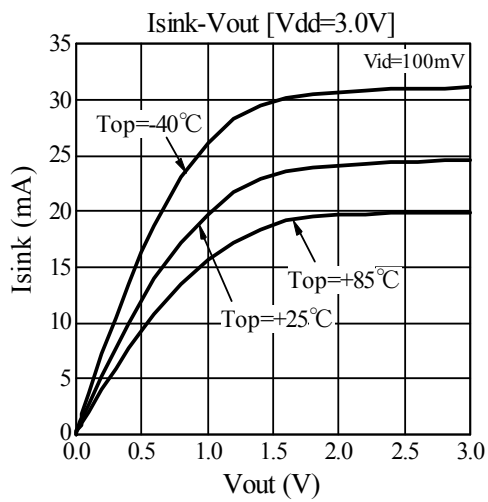
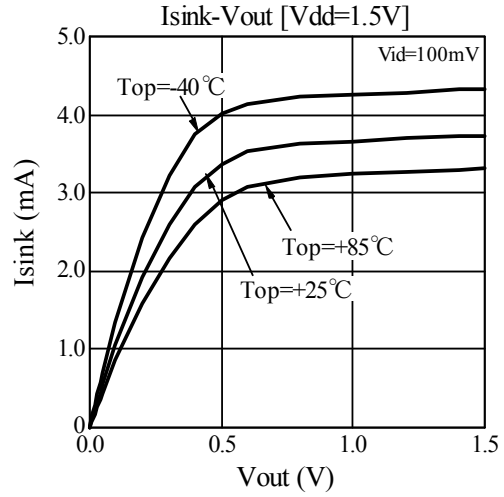
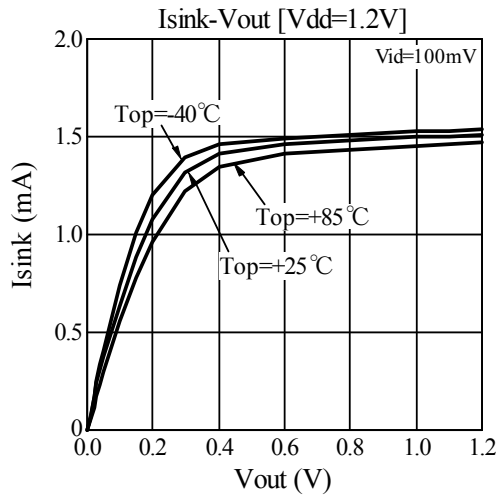
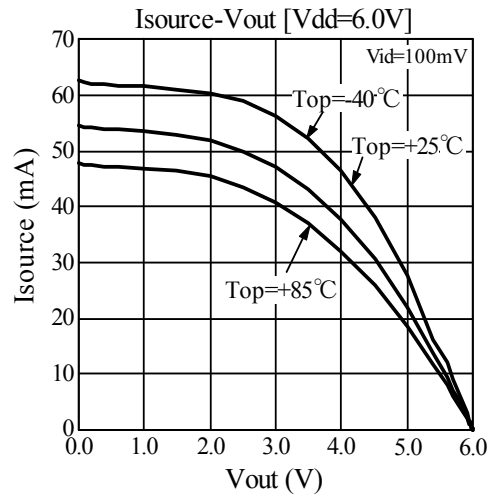
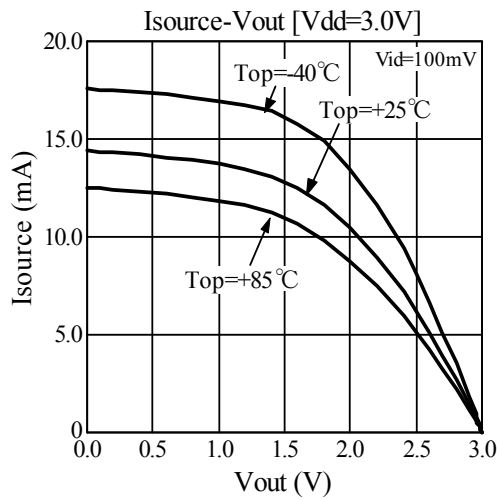
ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>



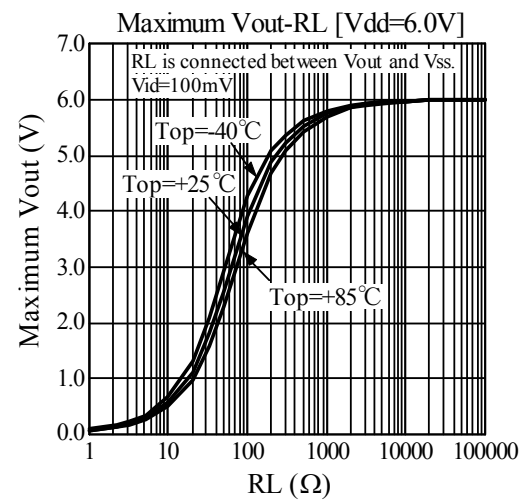
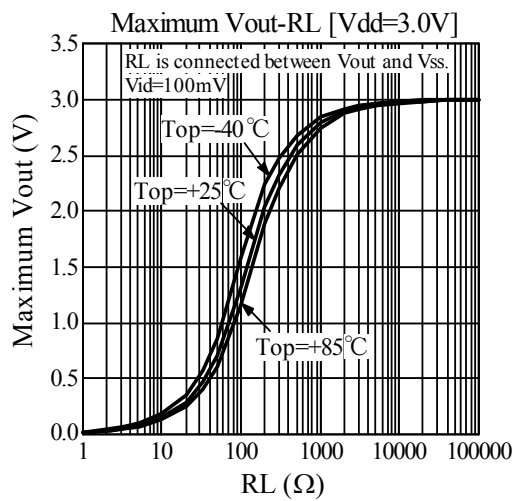
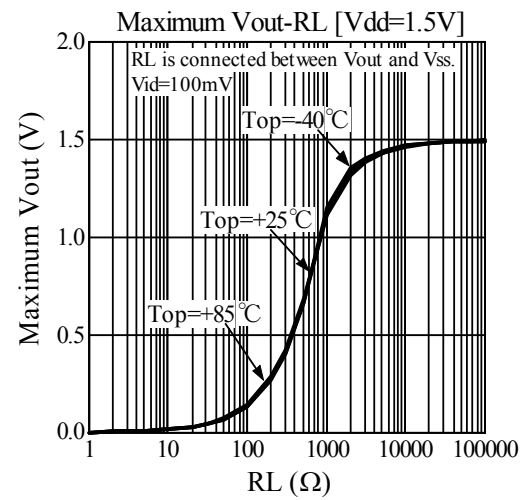
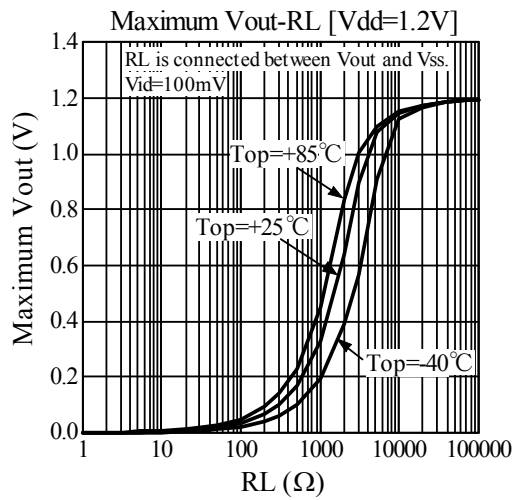
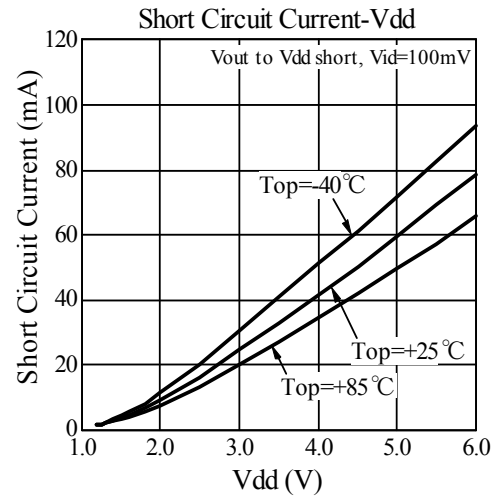
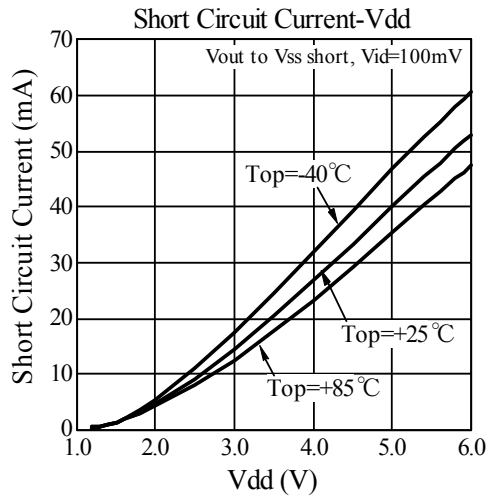
ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>



ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>



ELM854xC 300 μ A 低消耗电流 CMOS 双路运算放大器

<https://www.elm-tech.com>

