

ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

https://www.elm-tech.com

■概要

ELM842xC 是共模信号输入电压范围广和具备 A 级输出的准轨到轨输入、轨到轨输出的低功耗 CMOS 单运算放大器。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,输出级是使用 A 级的 90 μ A 源电流,消耗电流只有 140 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 Vdd \leq 6.0V
- 低消耗电流 : Typ.130 μ A(Vdd=1.5V)
- 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
0.08V ~ Vdd-0.05V(Vdd=1.5V)
0.04V ~ Vdd-0.1V(Vdd=3.0V)
- 输出级 : 90 μ A A 级 轨到轨输出
- 增益带宽积 : Typ.1MHz(Vdd \geq 1.5V)
- 小型封装 : SOT-25, SC-70-5(SOT-353)

■用途

- 电池供电设备
- 低功率信号处理
- 低电压模拟电路

■绝对最大额定值

项目	记号	规格范围	单位
电源电压	Vdd	7.0	V
输入电压	Vin	Vss-0.3 ~ Vdd+0.3	V
输出电压	Vout	Vss-0.3 ~ Vdd+0.3	V
输出短路电路		连续	Sec.
容许功耗	Pd	300 (SOT-25)	mW
		150 (SC-70-5 (SOT-353))	
工作温度	Top	-40 ~ +85	$^{\circ}$ C
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	$^{\circ}$ C

■产品型号构成

ELM842xC-x

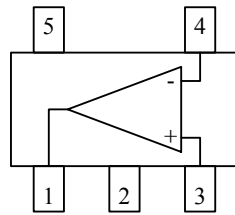
记号	项目	描述
a	封装	B: SOT-25 C: SC-70-5(SOT-353)
b	产品版本	C
c	包装卷带中 IC 引脚置向	S: 参考封装资料 N: 参考封装资料

ELM842 x C - x
 \uparrow \uparrow \uparrow
a b c

ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

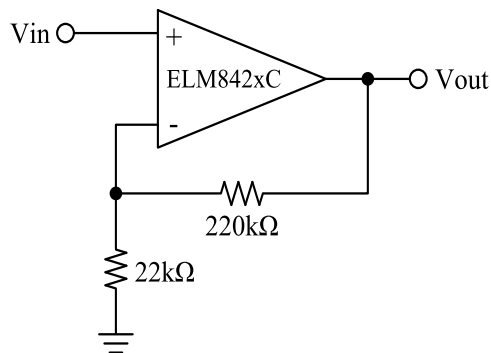
<https://www.elm-tech.com>

■引脚配置图

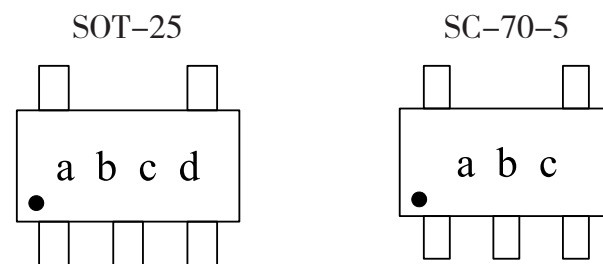


引脚编号	引脚名称
1	OUT
2	VDD
3	IN+
4	IN-
5	VSS

■标准电路图



■封装印字说明



记号	印字	表示内容
a, b	5 C	ELM842BC (SOT-25)
	> 2	ELM842CC (SC-70-5)
c	0~9 和 A~Z (I, O, X 除外.)	生产批号
d	0~9 和 A~Z (I, O, X 除外.)	生产批号

ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 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 ≥ 40 dB	0.08		1.45	V
最大输出电压宽	Voutsh	$V_{id}=100mV, R_L=200k\Omega \sim V_{ss}$	1.42			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	$V_{out}=0.75V, V_{id}=100mV$	40	90		μA
灌电流	Isink	$V_{out}=0.3V, V_{id}=100mV$	1.0	2.5		mA
大信号电压增益	Avd	$R_L=200k\Omega \sim V_{ss}, V_{cm}=0.75V$		110		dB
共模信号抑制比	CMRR	$R_L=200k\Omega \sim V_{ss}, V_{cm}=0.75V$		90		dB
电源电压抑制比	PSRR	$R_L=200k\Omega \sim V_{ss}, V_{cm}=0.75V$		70		dB
消耗电流	Iss	$V_{cm}=V_{dd}/2$, 单位增益缓冲		130	310	μA
短路电流	Ishortp	$V_{out} \sim V_{ss}$ short, $V_{id}=100mV$		100		μA
	Ishortn	$V_{out} \sim V_{dd}$ short, $V_{id}=100mV$		4.0		mA
增益带宽积	GBW			1		MHz
电压转换速率	SR	$R_L=200k\Omega, C_L=20pF$	0.45	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	$V_{cm}=V_{dd}/2$, 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 ≥ 40 dB	0.04		2.90	V
最大输出电压宽	Voutsh	$V_{id}=100mV, R_L=200k\Omega \sim V_{ss}$	2.80			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	$V_{out}=1.5V, V_{id}=100mV$	45	100		μA
灌电流	Isink	$V_{out}=0.3V, V_{id}=100mV$	3.0	7.5		mA
大信号电压增益	Avd	$R_L=200k\Omega \sim V_{ss}, V_{cm}=1.5V$		110		dB
共模信号抑制比	CMRR	$R_L=200k\Omega \sim V_{ss}, V_{cm}=1.5V$		110		dB
电源电压抑制比	PSRR	$R_L=200k\Omega \sim V_{ss}, V_{cm}=1.5V$		100		dB
消耗电流	Iss	$V_{cm}=V_{dd}/2$, 单位增益缓冲		140	360	μA
短路电流	Ishortp	$V_{out} \sim V_{ss}$ short, $V_{id}=100mV$		110		μA
	Ishortn	$V_{out} \sim V_{dd}$ short, $V_{id}=100mV$		25		mA
增益带宽积	GBW			1		MHz
电压转换速率	SR	$R_L=200k\Omega, C_L=20pF$	0.45	1.00		V/ μs

ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

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

■ 注意事项

1) 负荷电阻

ELM842xC 是为低功耗用途而开发的,输出源电流被限制在 90 μ A 左右。因此,在驱动低负载电阻时,功率放大器不可以维持输出电压。在使用时请注意负载电阻和反馈电阻的值。

根据电源电压,推荐以下的电阻值:

< 电源电压 >		< 负荷电阻值 >
Vdd \leq 5.5V	:	R \geq 250k Ω
Vdd \leq 3.6V	:	R \geq 200k Ω
Vdd \leq 1.8V	:	R \geq 150k Ω

2) 单电源工作

ELM842xC 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 10kHz ~ 100kHz 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 ELM842xC 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,会减小相位容限而容易产生振动。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 ~ 500pF : 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 (RL=300 Ω ~ 500 Ω)。

图 1

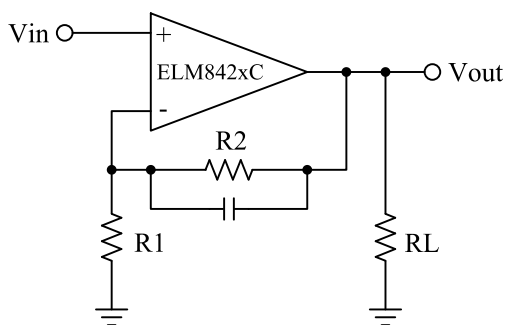
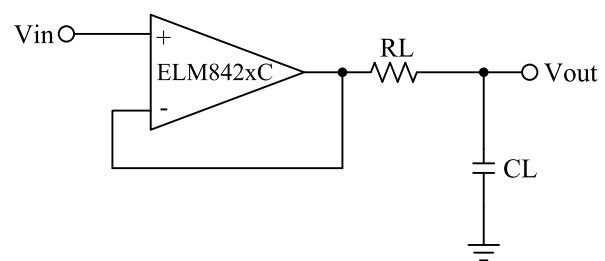


图 2



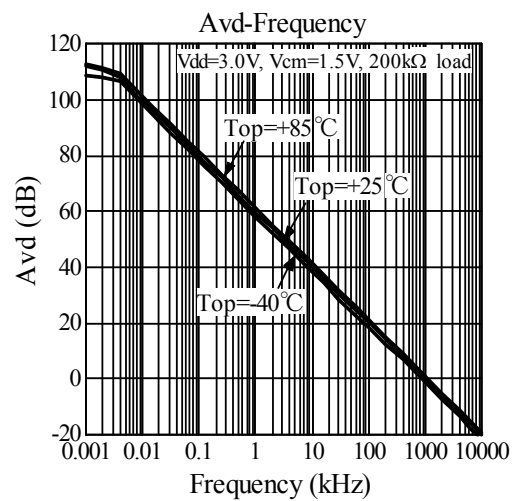
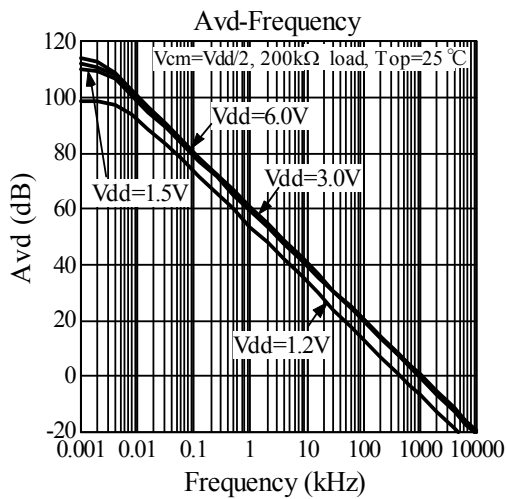
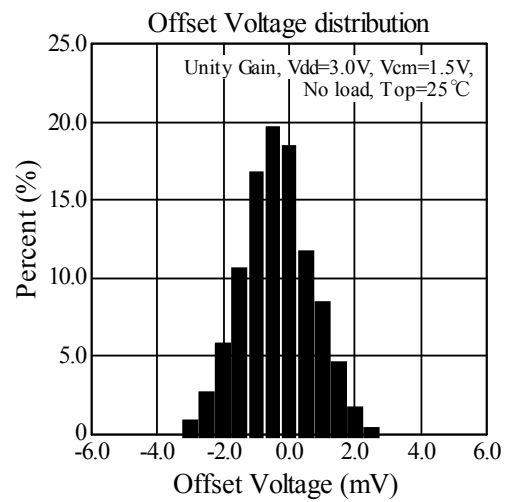
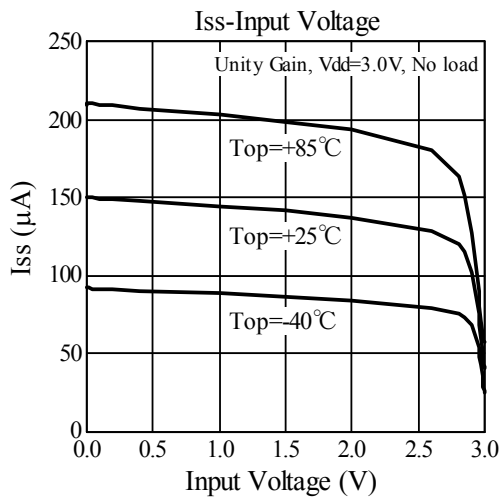
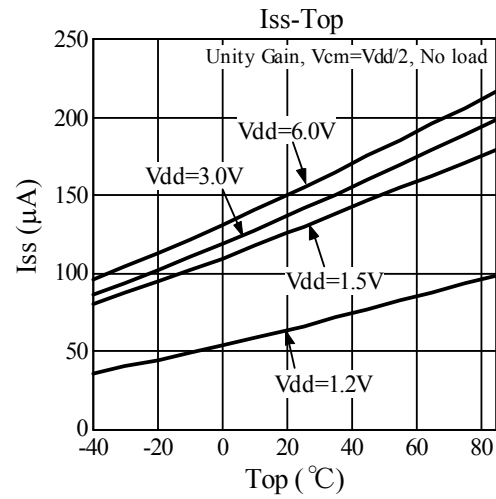
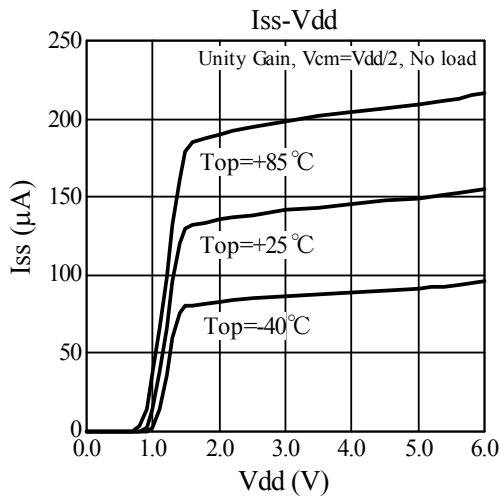
4) 在 Vdd<1.2V 时的工作

ELM842xC 在低于 1.2V 的电源电压下,也可以维持某种程度的工作。然而,在这种情况下,由于 IC 偏置电流的减小会使得 AC 特性下降、共模输入电压变窄等特性降低。如果你想要了解更多详细信息,可以联系我们。

ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

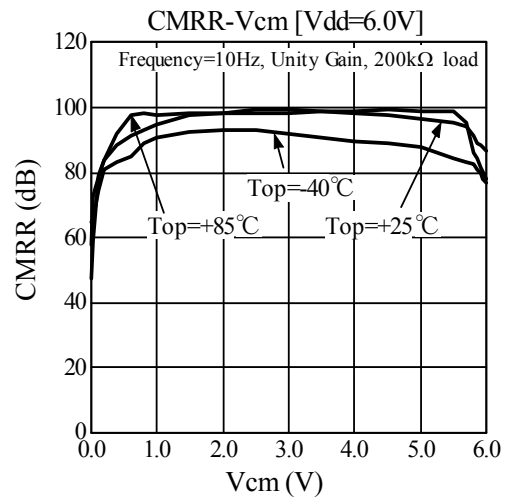
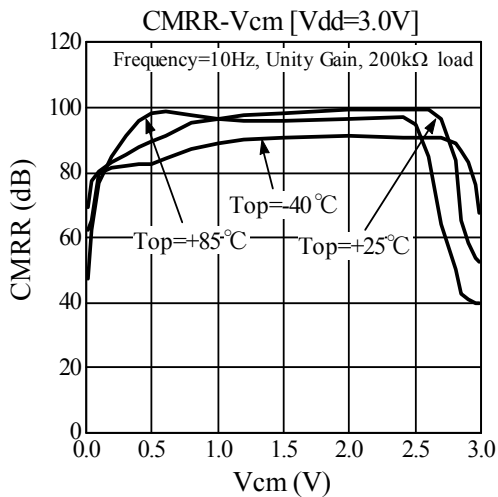
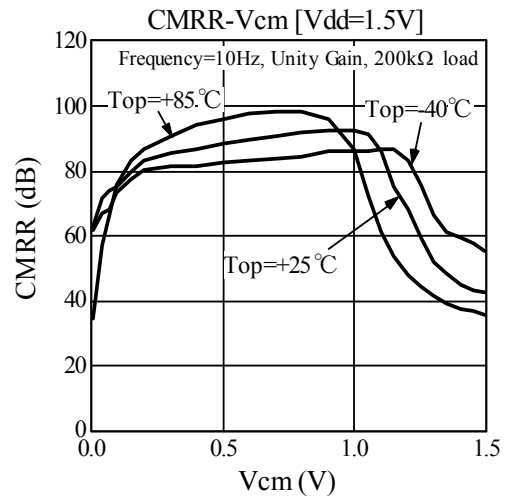
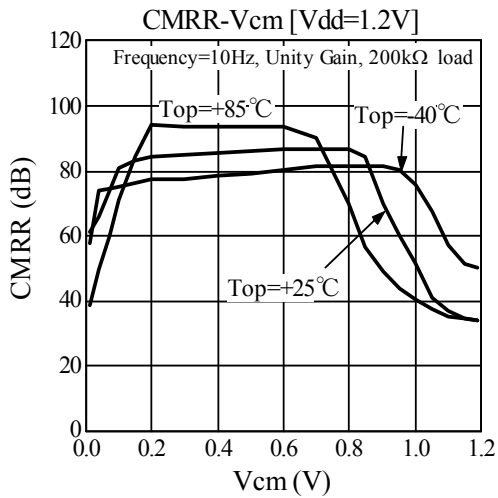
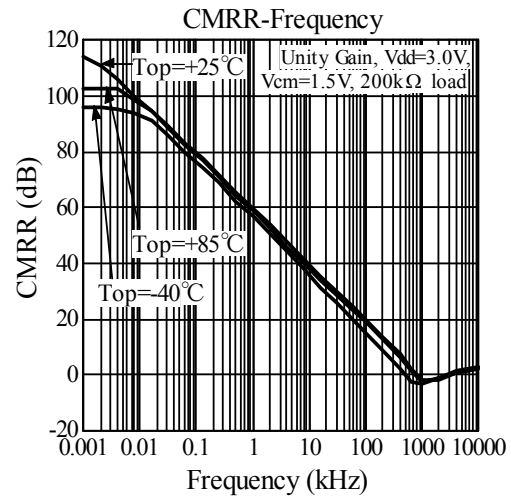
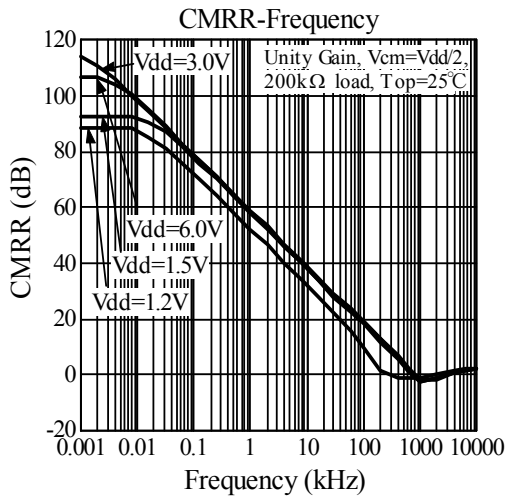
<https://www.elm-tech.com>

■ 标准特性曲线图



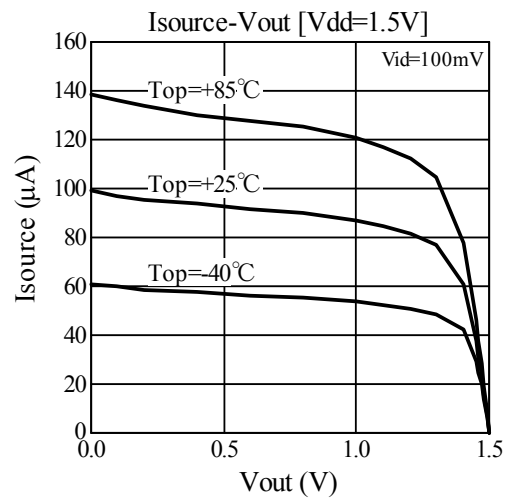
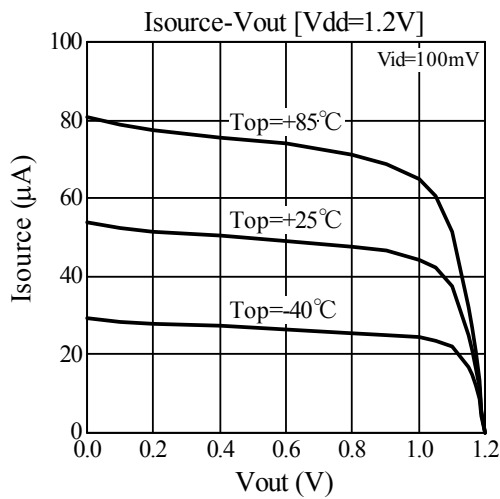
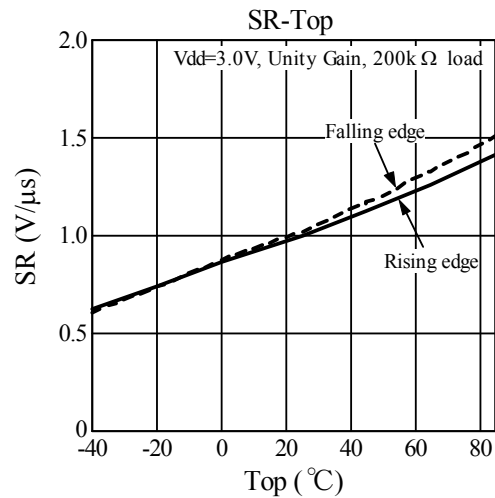
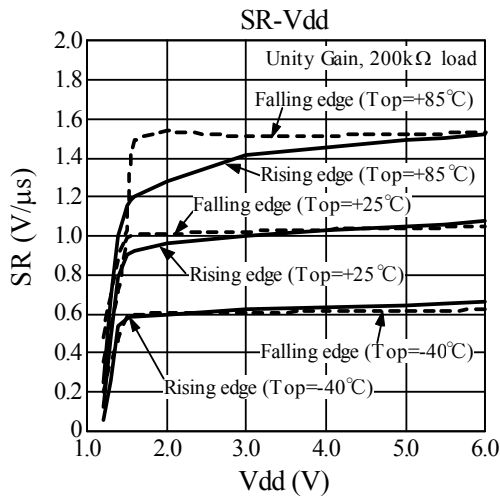
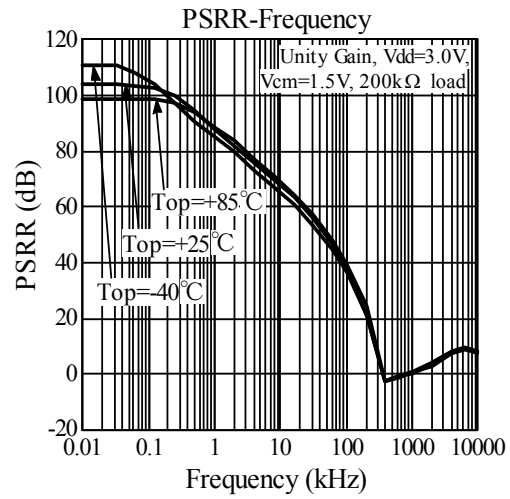
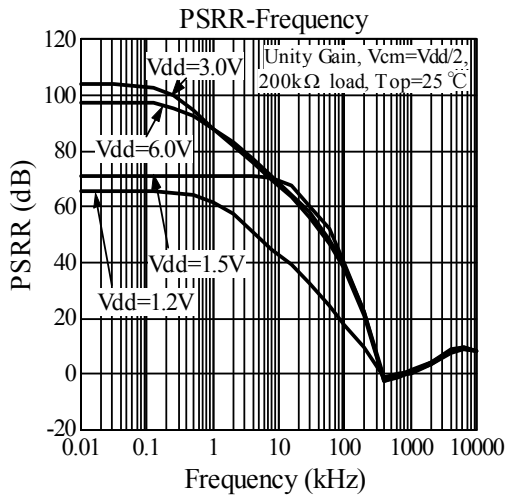
ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

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



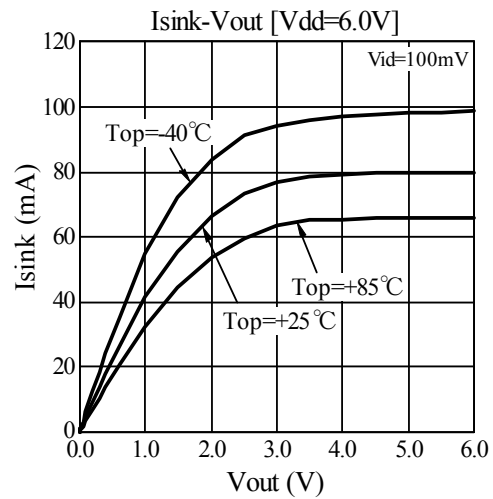
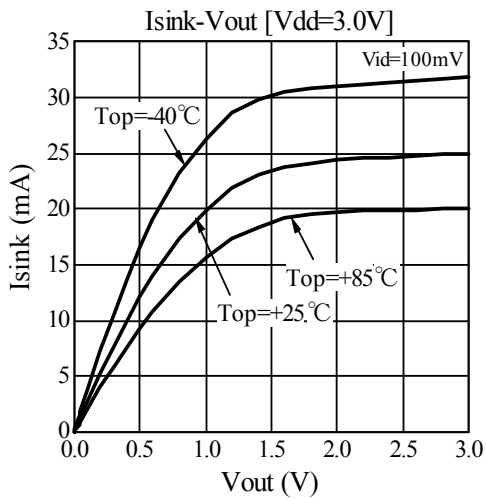
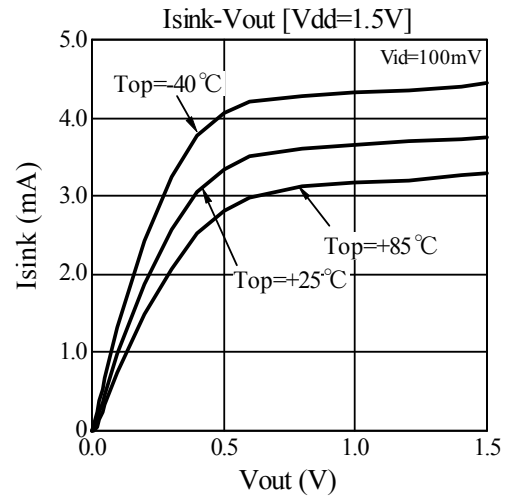
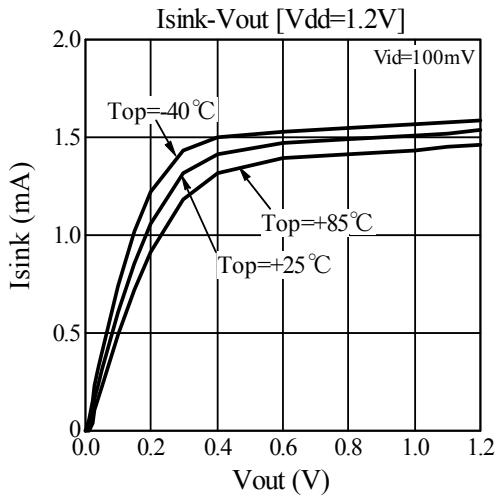
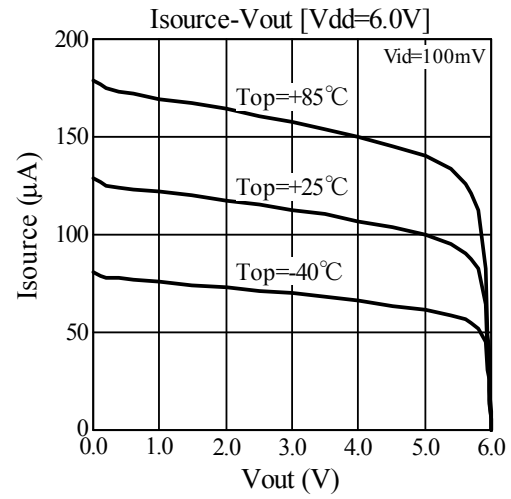
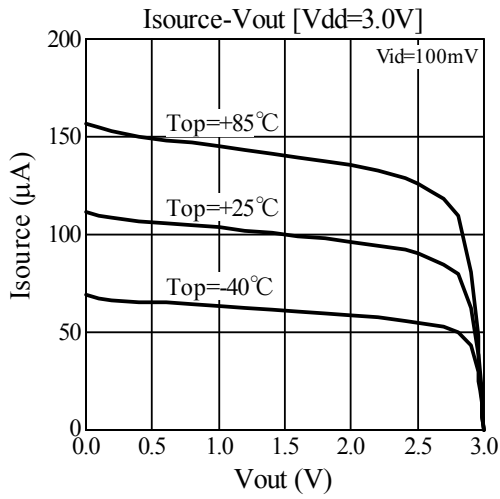
ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

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



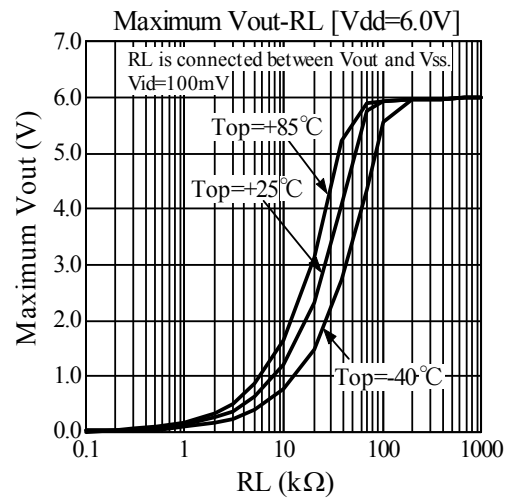
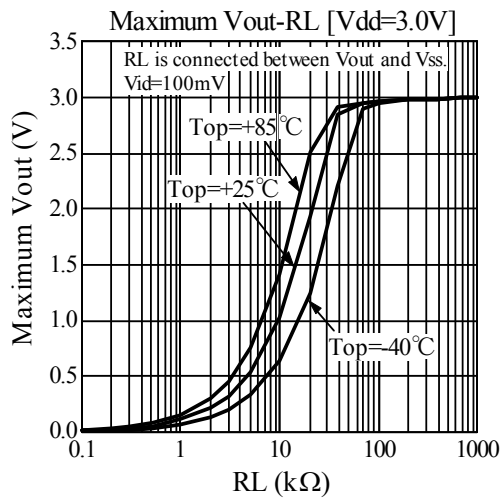
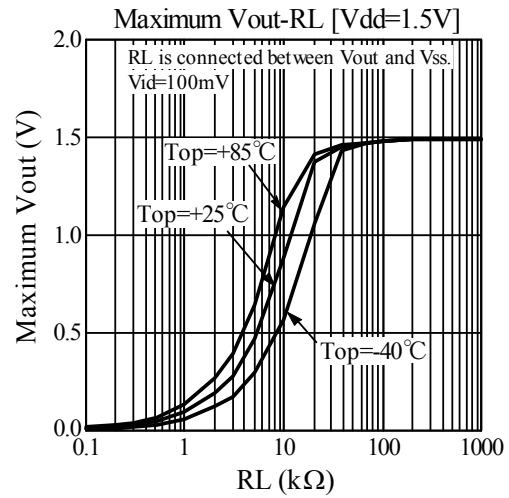
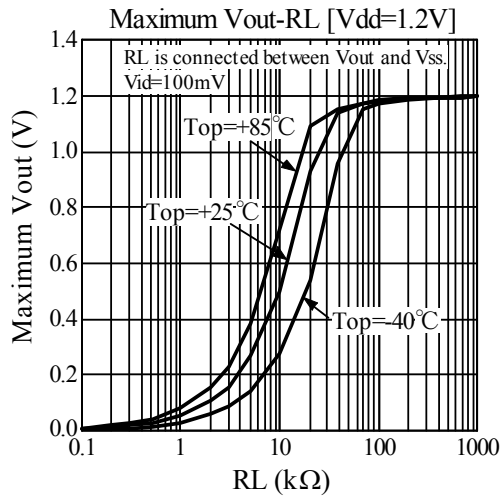
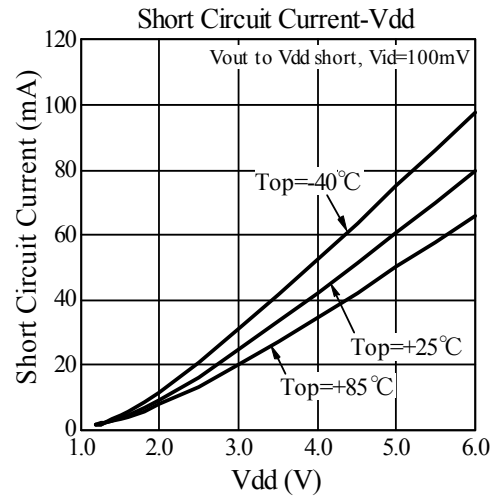
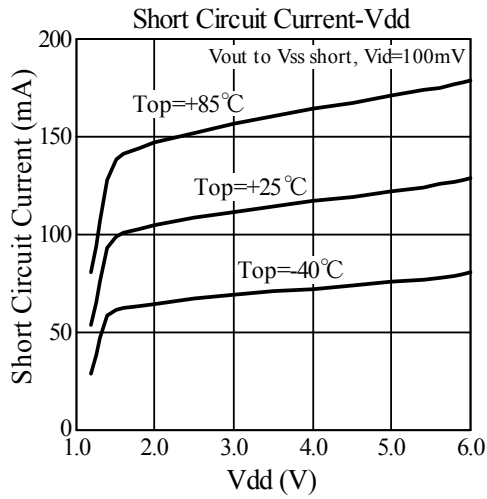
ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

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



ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

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



ELM842xC 140 μ A 低消耗电流 A 级输出 CMOS 运算放大器

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

