ELM94xxB CMOS PFM 升压型 DC/DC 转换器

■概要

ELM94xxB 是 PFM CMOS 升压型 DC/DC 转换器。由基准电压源、误差信号放大器、振荡电路、启动电路、PFM 控制电路、开关 MOSFET 和输出电压设定电阻等构成。外接电路的零部件由电感、二极管和电容等组成。可以得到比输入电压更高的输出电压。标准产品的输出电压分 2.7V、3.0V、3.3V、及 5.0V 可供选择。并且在 2.5V ~ 5.5V 的电压范围里 , 可根据顾客的需求进行设计变更。

■特点

- 广范围输出电压 : 2.5V ~ 5.5V (调整电压以0.1V为单位间隔)
- 低电压工作 : Vin≧0.98V(RL=30kΩ)
- 低消耗功率 : Typ.12μW(ELM9430B)
- 高效率 : Typ.80%
- 高精度输出电压 : ±2.5%
- 输出电流 (例) : 20mA(在 Vin=1.5V、Vout=3.0V 时)
- 小型封装 : SOT-89

■用途

- 电池供电设备用的恒压电源
- 照相机的恒压电源
- 携带型通信设备
- 录像机
- 局部稳压

■绝对最大额定值

项目	记号	规格范围	单位
LX 引脚电压	Vlx	12	V
输出引脚电压	Vout	12	V
LX 引脚输出电流	Ilx	200	mA
容许功耗	Pd	500	mW
工作温度	Top	-40 ~ +85	℃
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	℃

■产品型号构成

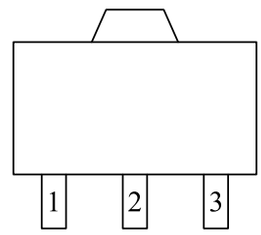
ELM94xxB-x

记号	项目	描述
a, b	输出电压	(例) 27: Vout=2.7V 30: Vout=3.0V 33: Vout=3.3V 50: Vout=5.0V
c	产品版本	B
d	包装卷带中 IC 引脚置向	S: 参考封装资料 N: 参考封装资料

ELM94 x x B - x
↑ ↑ ↑ ↑
a b c d

■引脚配置图

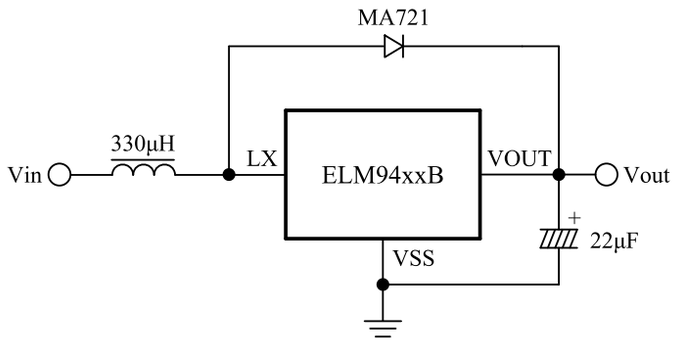
SOT-89(俯视图)



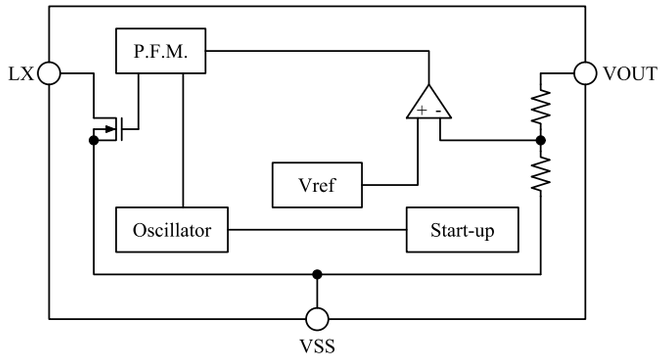
引脚编号	引脚名称
1	VSS
2	VOUT
3	LX

如需确认语言的准确性 , 请参考 ELM 的英文版或日文版。

■标准电路图



■电路框图



■电特性

Vout=2.7V(ELM9427B)　　L=330μH, D=MA721, C=22μF, Vss=0V, Top=25℃

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	Vin				10	V
启动电压	Vst	RL=27kΩ			0.98	V
最小工作电压	Vhold	Iout=1mA			0.7	V
消耗电流	Iss	Iout=100μA, Vin=1.5V		3.5	7.0	μA
输出电压	Vout	Iout=1mA, Vin=1.5V	2.63	2.70	2.77	V
LX 引脚输出电流	Ilx	Vout=2.6V, Vlx=0.4V	80			mA
LX 引脚漏电电流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μA
开关频率	Fosc	Vout=2.6V	22	35	55	kHz
最大占空比	Duty	Vout=2.6V, 开关"ON"状态	45	55	65	%

Vout=3.0V(ELM9430B)　　L=330μH, D=MA721, C=22μF, Vss=0V, Top=25℃

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	Vin				10	V
启动电压	Vst	RL=30kΩ			0.98	V
最小工作电压	Vhold	Iout=1mA			0.7	V
消耗电流	Iss	Iout=100μA, Vin=1.5V		4.0	8.0	μA
输出电压	Vout	Iout=1mA, Vin=1.5V	2.92	3.00	3.08	V
LX 引脚输出电流	Ilx	Vout=2.9V, Vlx=0.4V	90			mA
LX 引脚漏电电流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μA
开关频率	Fosc	Vout=2.9V	22	35	55	kHz
最大占空比	Duty	Vout=2.9V, 开关"ON"状态	45	55	65	%

如需确认语言的准确性，请参考 ELM 的英文版或日文版。

Vout=3.3V(ELM9433B)　　L=330μH, D=MA721, C=22μF, Vss=0V, Top=25℃

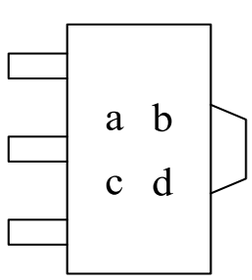
项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	Vin				10	V
启动电压	Vst	RL=33kΩ			0.98	V
最小工作电压	Vhold	Iout=1mA			0.7	V
消耗电流	Iss	Iout=100μA, Vin=1.5V		4.5	9.0	μA
输出电压	Vout	Iout=1mA, Vin=1.5V	3.21	3.30	3.39	V
LX 引脚输出电流	Ilx	Vout=3.2V, Vlx=0.4V	100			mA
LX 引脚漏电电流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μA
开关频率	Fosc	Vout=3.2V	22	35	55	kHz
最大占空比	Duty	Vout=3.2V, 开关"ON"状态	45	55	65	%

Vout=5.0V(ELM9450B)　　L=330μH, D=MA721, C=22μF, Vss=0V, Top=25℃

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	Vin				10	V
启动电压	Vst	RL=50kΩ			0.98	V
最小工作电压	Vhold	Iout=1mA			0.9	V
消耗电流	Iss	Iout=100μA, Vin=3V		7.0	14.0	μA
输出电压	Vout	Iout=1mA, Vin=3V	4.87	5.00	5.13	V
LX 引脚输出电流	Ilx	Vout=4.8V, Vlx=0.4V	130			mA
LX 引脚漏电电流	Ilxl	Vout=Vlx=10V			1.0	μA
开关频率	Fosc	Vout=4.8V	22	35	58	kHz
最大占空比	Duty	Vout=4.8V, 开关"ON"状态	50	60	70	%

■封装印字说明

SOT-89



a : 输出电压整数位

记号	输出电压	记号	输出电压
2	2.*V	4	4.*V
3	3.*V	5	5.*V

b : 输出电压小数位

记号	输出电压	记号	输出电压
0	*.0V	5	*.5V
1	*.1V	6	*.6V
2	*.2V	7	*.7V
3	*.3V	8	*.8V
4	*.4V	9	*.9V

c : 生产组装批号 —— 0 ~ 9

d : 生产组装批号 —— A ~ Z (I, O, X 除外)

如需确认语言的准确性 , 请参考 ELM 的英文版或日文版。

■外接电子元件

采用 ELM94xxB 系列设计 DC / DC 转换器时，作为外接电子元件，需要有电感、二极管及电容。同时这些外接电子元件要尽可能安装靠近在 IC 的附近，并降低接地的阻抗 。

1) 电感

在选择扼流线圈 (电感) 时，需考虑其不会发生磁芯饱和问题、DC 电阻成分要低、对额定电流要保持足够的余量等因素。

推荐使用 SUMIDACo. 公司生产的 CM-5 或 CM-5N 电感。

2) 二极管

在选择二极管时，需考虑正向降压小、开关速度快、对额定电流要持有足够的余量等因素。建议使用肖特基二极管。

3) 电容

在选择电容时，需选择电压平滑用和有比较高的容量值的电容，要考虑其拥有输出电压 3 倍以上的耐压能力等因素。建议使用铝电解电容和钽电容。

■在设计 DC/DC 转换器时应注意事项

使用 ELM94xxB 系列与外接零部件设计 DC/DC 转换器时请参照下列事项：

1) DC/DC 转换器的输出电流

电路的输出引脚（Vout）的电流值：

$$Iout = K \frac{Vin^2}{8 \cdot L \cdot Fosc \cdot (Vout-Vin)} \quad * Duty = 50\%$$

(常数 K ：全电路的效率，大约在 75% ~ 85%)

2) 噪声的改善

此 DC/DC 转换器在电流大的时候，有可能会发生由电感开关造成的电磁噪声，特别是当应用于无线机器上时。因此有必要作防止对策。为了减少噪声影响，此 IC 在设计上已考虑到电感开关的这个特性。

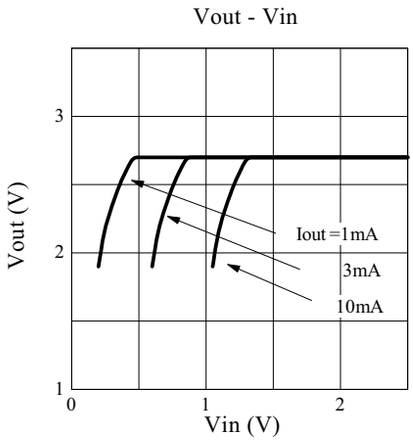
下面的方法可以有效地改善噪声：

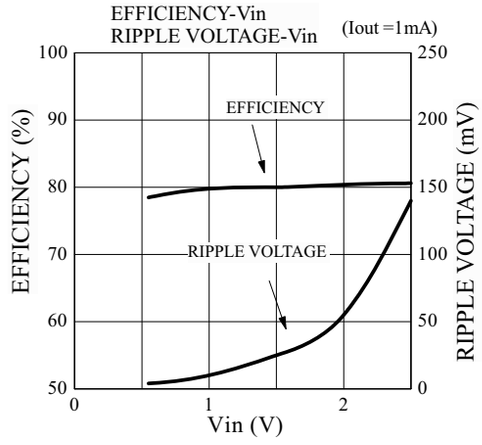
- 使用屏蔽式或电磁屏蔽式电感；
- 电感和二极管尽量安装在 LX 引脚附近；
- 接地线尽量设计得粗些和短些；
- 采用一点接地。

如需确认语言的准确性，请参考 ELM 的英文版或日文版。

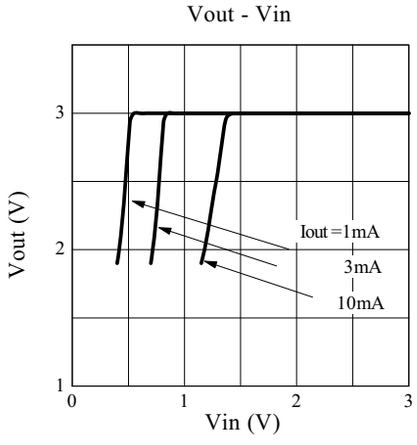
■典型特性曲线图

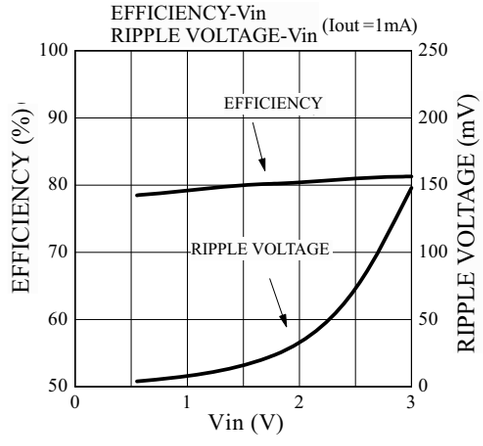
・Vout=2.7V (ELM9427B)　(Top=25℃, L=330μH, D=MA721, C=22μF)





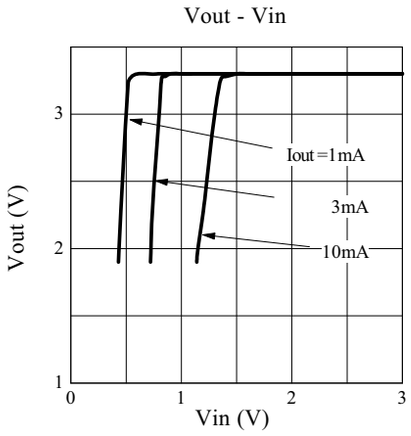
・Vout=3.0V (ELM9430B)　(Top=25℃, L=330μH, D=MA721, C=22μF)

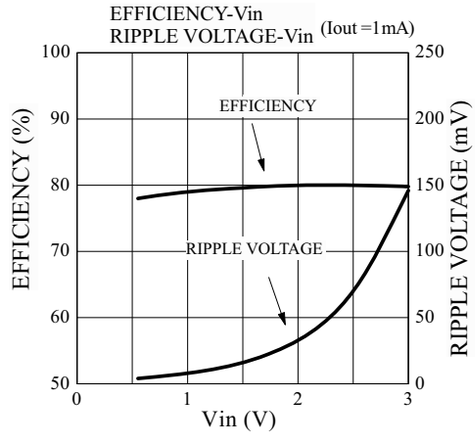




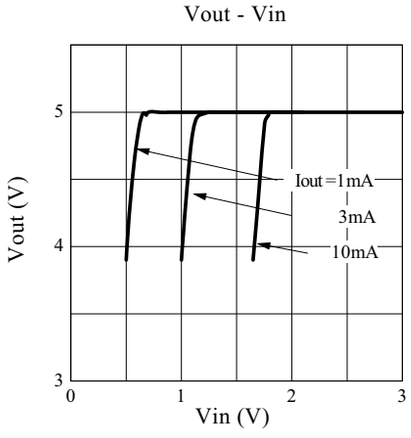
如需确认语言的准确性 , 请参考 ELM 的英文版或日文版。

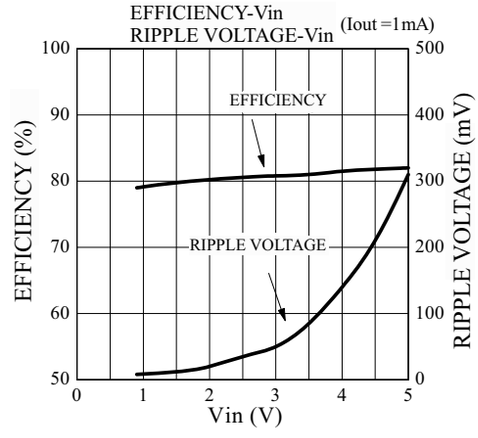
・Vout=3.3V (ELM9433B)　(Top=25℃, L=330μH, D=MA721, C=22μF)





・Vout=5.0V (ELM9450B)　(Top=25℃, L=330μH, D=MA721, C=22μF)





如需确认语言的准确性，请参考 ELM 的英文版或日文版。