

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

http://www.elm-tech.com

## ■ 概要

ELM97xxxxB 是为使用电池驱动的便携式设备而开发的 CMOS 电压检测器。该 IC 内部设有低消耗电流的基准电压源、比较器、输出驱动器、迟滞电路及检测电压设定电阻。输出逻辑为正逻辑，在 V<sub>dd</sub> 比检测电压低时输出为 Low（低）。作为输出模式有 N 沟道开漏输出和 CMOS 输出二种版本。N 沟道输出模式的检测电压 (V<sub>detn</sub>) 作为标准产品备有 0.9V、1.0V 和 1.1V；另外在 0.9V ~ 5.5V 的范围内可根据顾客的需求进行设计变更。CMOS 输出模式的检测电压 (V<sub>detn</sub>) 作为标准产品备有 2.4V、3.0V 和 4.5V；并且在 1.6V ~ 5.5V 的范围内可根据顾客的需求进行设计变更。

## ■ 特点

- 检测电压范围广 : N-ch 0.9V ~ 5.5V (调整电压间隔以0.1V为单位)  
CMOS 1.6V ~ 5.5V (调整电压间隔以0.1V为单位)
- 工作电压低 : 保证 0.8V 时正常检测
- 消耗电流少 : Typ.1 $\mu$ A(V<sub>dd</sub>=1.5V)
- 检测电压精度高 :  $\pm 2.5\%$
- 温度系数低 : Typ.-300ppm/ $^{\circ}$ C(V<sub>detn</sub><2V)  
Typ.-100ppm/ $^{\circ}$ C(V<sub>detn</sub> $\geq$ 2V)
- 封装小 : SOT-89, SOT-23

## ■ 用途

- 微处理器复位
- 电池的电压检测
- 检测电源电压是否充足
- 切换到备用电源

## ■ 绝对最大额定值

项目	记号	规格范围	单位
电源电压	V <sub>dd</sub>	10	V
输出电压	V <sub>out</sub>	N-ch : V <sub>ss</sub> -0.3 ~ +10	V
		CMOS : V <sub>ss</sub> -0.3 ~ V <sub>dd</sub> +0.3	
输出电流	I <sub>out</sub>	50	mA
容许功耗	P <sub>d</sub>	500 (SOT-89)	mW
		250 (SOT-23)	
工作温度	T <sub>op</sub>	-40 ~ +85	$^{\circ}$ C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-55 ~ +125	$^{\circ}$ C

## ■ 产品型号构成

ELM97xxxxB-x

记号	项目	描述
a, b	检测电压	例) 09: V <sub>detn</sub> =0.9V(N-ch) 10: V <sub>detn</sub> =1.0V(N-ch) 11: V <sub>detn</sub> =1.1V(N-ch) 24: V <sub>detn</sub> =2.4V(CMOS) 30: V <sub>detn</sub> =3.0V(CMOS) 45: V <sub>detn</sub> =4.5V(CMOS)
c	输出模式	N: N-ch(N沟道开漏输出) C: CMOS(CMOS 输出)
d	封装	A: SOT-89 B: SOT-23
e	产品版本	B
f	包装卷带中 IC 引脚置向	S, N: 参考封装资料

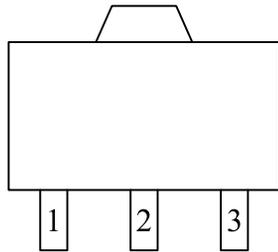
ELM97 <sup>x</sup> <sup>x</sup> <sup>x</sup> <sup>x</sup> <sup>B</sup> - <sup>x</sup>  
 $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   
a b c d e f

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

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

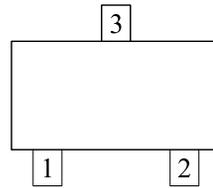
## ■ 引脚配置图

SOT-89(俯视图)



引脚编号	引脚名称
1	OUT
2	VDD
3	VSS

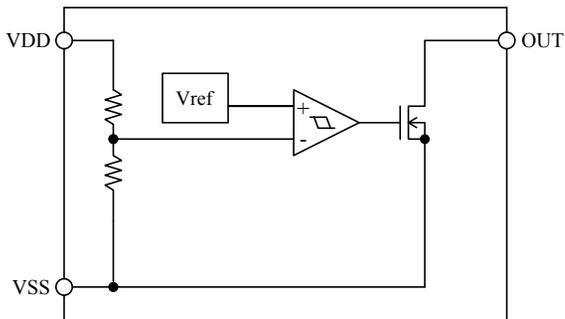
SOT-23(俯视图)



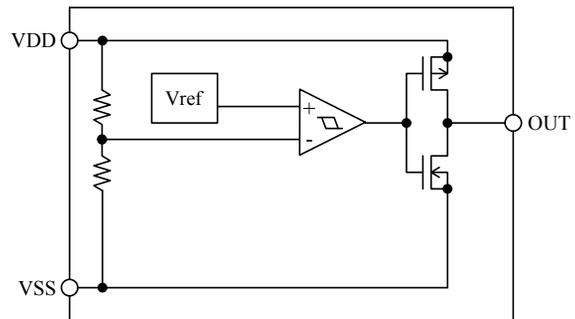
引脚编号	引脚名称
1	OUT
2	VSS
3	VDD

## ■ 电路框图

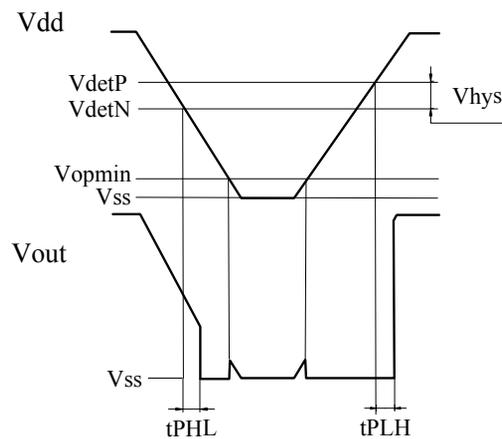
N-ch 输出



CMOS 输出



## ■ 时序图



# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

http://www.elm-tech.com

## ■电特性 (N-ch)

Vdetn=0.9V(ELM9709NxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		0.878	0.900	0.922	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=1.5V		1.0	3.0	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=0.8V, Vds=0.5V	0.002	0.100		mA	3-(1)
延迟时间	Tphl			2		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.27		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=1.0V(ELM9710NxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		0.975	1.000	1.025	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=1.5V		1.0	3.0	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=0.8V, Vds=0.5V	0.002	0.100		mA	3-(1)
延迟时间	Tphl			2		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.30		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=1.1V(ELM9711NxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		1.073	1.100	1.127	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=1.5V		1.0	3.0	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=0.8V, Vds=0.5V	0.002	0.100		mA	3-(1)
延迟时间	Tphl			2		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.33		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

http://www.elm-tech.com

## ■电特性 (CMOS)

Vdetn=2.2V(ELM9722CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		2.145	2.200	2.255	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=3.0V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	Tphl			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta Top}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.22		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=2.4V(ELM9724CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		2.340	2.400	2.460	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=3.0V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	Tphl			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta Top}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.24		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=2.5V(ELM9725CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		2.438	2.500	2.562	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=3.0V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	Tphl			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta Top}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.25		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

http://www.elm-tech.com

Vdetn=2.7V(ELM9727CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		2.633	2.700	2.767	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	Tphl			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.27		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=3.0V(ELM9730CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		2.925	3.000	3.075	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	Tphl			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.30		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=3.2V(ELM9732CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		3.120	3.200	3.280	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	Iss	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	Ioutn	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	Ioutp	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	Tphl			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.32		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

http://www.elm-tech.com

Vdetn=3.4V(ELM9734CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		3.315	3.400	3.485	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	I <sub>ss</sub>	Vdd=4.5V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	I <sub>outn</sub>	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	I <sub>outp</sub>	Vdd=4.5V, Vds=2.1V	0.5	1.5			3-(2)
延迟时间	T <sub>phl</sub>			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.34		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=4.5V(ELM9745CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		4.388	4.500	4.612	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	I <sub>ss</sub>	Vdd=6.0V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	I <sub>outn</sub>	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	I <sub>outp</sub>	Vdd=6.0V, Vds=2.1V	0.5	2.0			3-(2)
延迟时间	T <sub>phl</sub>			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.45		mV/°C	

(注) 备注栏是测试电路图的编号

Vdetn=4.8V(ELM9748CxB)

Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
检测电压	Vdetn		4.680	4.800	4.920	V	2
迟滞电压	Vhys		Vdetn × 0.02		Vdetn × 0.08	V	2
消耗电流	I <sub>ss</sub>	Vdd=6.0V		1.5	4.5	μA	1
电源电压	Vdd		0.8		6.0	V	2
输出电流	I <sub>outn</sub>	Vdd=1.5V, Vds=0.5V	1.0	2.0		mA	3-(1)
	I <sub>outp</sub>	Vdd=6.0V, Vds=2.1V	0.5	2.0			3-(2)
延迟时间	T <sub>phl</sub>			0.1		ms	4
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta T_{op}}$	Top=-40 ~ +85°C		-0.48		mV/°C	

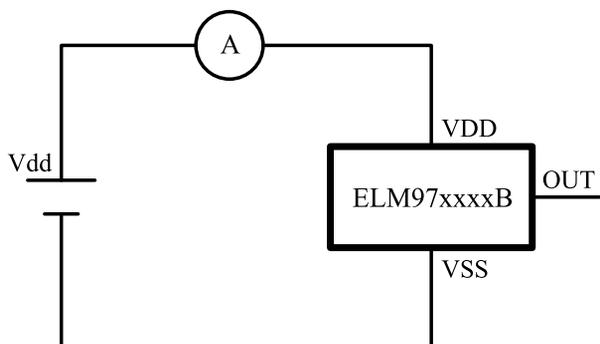
(注) 备注栏是测试电路图的编号

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

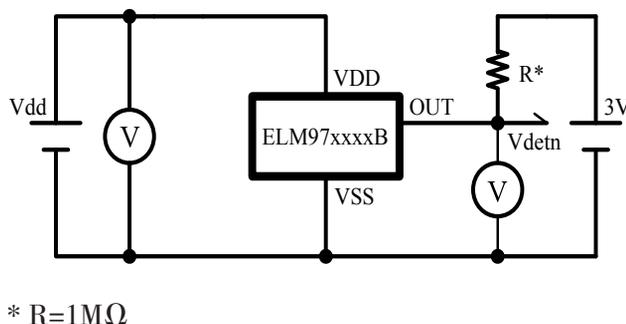
<http://www.elm-tech.com>

## 测试电路图

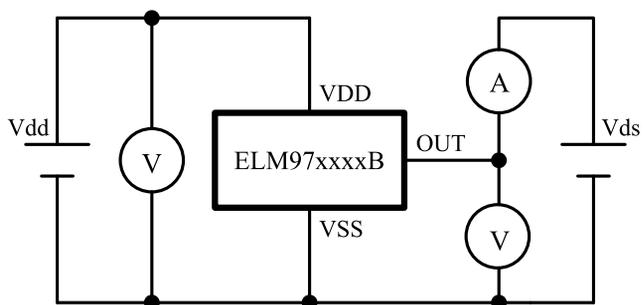
### 1) 消耗电流



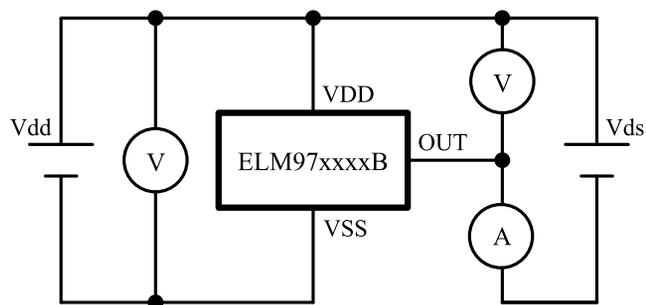
### 2) 检测电压



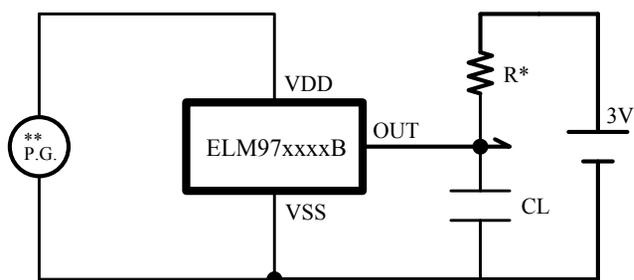
### 3)-(1) 输出电流 (N 沟道)



### 3)-(2) 输出电流 (P 沟道)

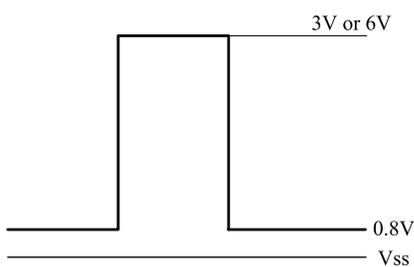


### 4) 延迟时间



\* R=1MΩ

R: CMOS 输出时不需要



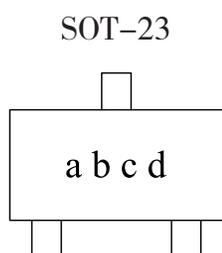
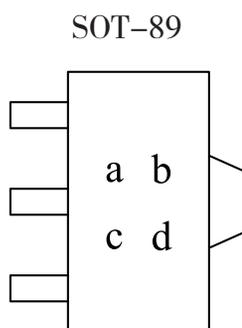
\*\* 输入脉冲

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

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

## ■封装印字说明

### 规则 1



a: 检测电压整数部分

记号	检测电压	记号	检测电压
A	0.*V (N-ch)	P	2.*V (CMOS)
B	1.*V (N-ch)	R	3.*V (CMOS)
C	2.*V (N-ch)	S	4.*V (CMOS)
D	3.*V (N-ch)	T	5.*V (CMOS)
E	4.*V (N-ch)	U	1.*V (CMOS)
F	5.*V (N-ch)		

b: 检测电压小数部分

记号	检测电压	记号	检测电压
0	*.0V	5	*.5V
1	*.1V	6	*.6V
2	*.2V	7	*.7V
3	*.3V	8	*.8V
4	*.4V	9	*.9V

c: 生产组装编号 —— A ~ Z (I, O, X 除外)

d: 生产组装编号 —— 0 ~ 9

### 规则 2

a: A(表示 ELM97xxxxB)

b: 检测电压整数部分

记号	检测电压	记号	检测电压
0	0.*V (N-ch)	Y	2.*V (CMOS)
1	1.*V (N-ch)	W	3.*V (CMOS)
2	2.*V (N-ch)	U	4.*V (CMOS)
3	3.*V (N-ch)	V	5.*V (CMOS)
4	4.*V (N-ch)	Z	1.*V (CMOS)
5	5.*V (N-ch)		

c: 检测电压小数部分

记号	检测电压	记号	检测电压
0	*.0V	5	*.5V
1	*.1V	6	*.6V
2	*.2V	7	*.7V
3	*.3V	8	*.8V
4	*.4V	9	*.9V

d: 生产组装编号 —— 0 ~ 9 或 A ~ Z (I, O, X 除外)

\* 注意: ELM97xxxxB 系列的两种封装, 各有两种类型的印字规则

# ELM97xxxxB CMOS 电压检测器

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

## ■ 典型特性曲线图

•  $V_{detn}=1.1V$ , N-ch(ELM9711Nx B)

