

ELM77xxxxC CMOS 双路电压检测器

https://www.elm-tech.com

■概要

ELM77xxxxC 是蓄电池工作设备用的 CMOS 双路电压检测器。此 IC 与一般的电压检测器不同，内藏有 2 个电压比较器，同时并独立地监测 Vdetn2(Vdd 电位) 和 Vdetn1(Vdet 电位)。由于有了这个功能，即使 Vdet 电压下降到 0V 时，仍然会维持对输出的检测状态。

■特点

- 检测电压范围 : Vdetn1(Vdet) 0.8V ~ 5.0V (调整电压以0.1V为单位)
Vdetn2(Vdd) 1.1V ~ 5.0V (调整电压以0.1V为单位)
- 低消耗电流 : Typ.0.6 μ A(Vdd=3.0V)
- 高检测电压精度 : $\pm 2.0\%$ (Vdetn1, 2>1.5V)
 $\pm 30\text{mV}$ (detn1, 2 \leq 1.5V)
- 高输入电阻 : Typ.10M Ω
- 低温度系数 : Typ. $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$
- 输出模式 : N沟道开漏输出
- 封装 : SOT-25

■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	Vdd	Vss-0.3 ~ 10.0	V
检测输入电压 (检测电压用)	Vdet	Vss-0.3 ~ 10.0	V
输出电压	Vout1	Vss-0.3 ~ 10.0	V
	Vout2		
输出电流	Iout1	25	mA
	Iout2		
容许功耗	Pd	250	mW
工作温度	Top	-40 ~ +85	$^\circ\text{C}$
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

■产品型号构成

ELM77xxxxBC-x

记号		
a, b	检测电压 2	例) 22: Vdetn2=2.2V, 24: Vdetn2=2.4V 27: Vdetn2=2.7V
c, d	检测电压 1	例) 09: Vdetn1=0.9V 11: Vdetn1=1.1V
e	封装	B: SOT-25
f	产品版本	C
g	包装卷带中 IC 引脚置向	S, N: 参考封装资料

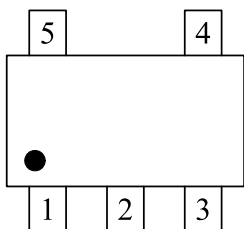
ELM77 x x x x B C - x
 $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$
 a b c d e f g

ELM77xxxxC CMOS 双路电压检测器

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

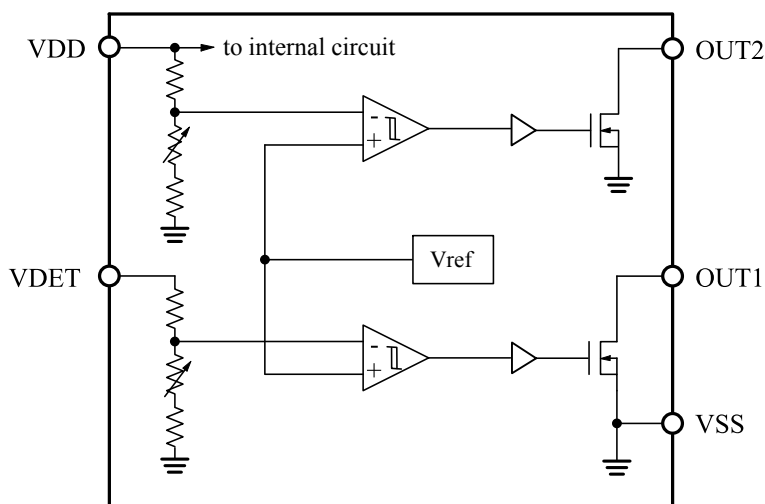
引脚配置图

SOT-25(俯视图)

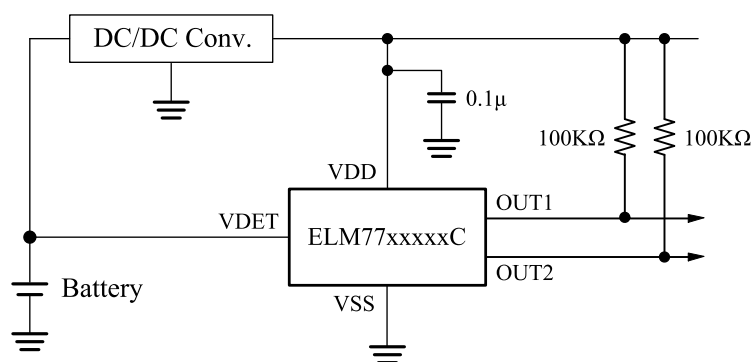


引脚编号	引脚名称
1	OUT1
2	VDD
3	VSS
4	VDET
5	OUT2

电路框图



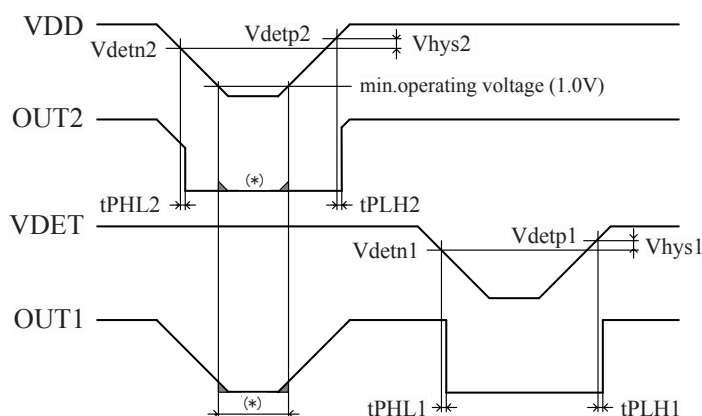
电路例图



ELM77xxxxxC CMOS 双路电压检测器

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

■ 工作时序图



* Vdd 电压比最小工作电压小的时候，输出状态不定

■ 电特性

ELM772211BC(Vdetn1=1.1V, Vdetn2=2.2V) 没有特别指定时, Rpullup=100K、Vpullup=3V、Top=25℃

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作电压	Vdd		1.0		6.0	V	-
检测电压 1	Vdetn1	Vdd=1.5V, Vdet= 检测电压	1.070	1.100	1.130	V	1
检测电压 2	Vdetn2	Vdd= 检测电压	2.156	2.200	2.244	V	1
迟滞电压 1	Vhys1		Vdetn1 × 0.04	Vdetn1 × 0.08	Vdetn1 × 0.12	V	1
迟滞电压 2	Vhys2		Vdetn2 × 0.02	Vdetn2 × 0.04	Vdetn2 × 0.06	V	1
消耗电流	Idd	Vdd=3.0V, Vdet=0V, OUT1,2:Open		0.6	2.0	μA	2
输出电流 1	Ioutn1	Vdd=1.0V, Vdet=0V, Vout1=0.5V	1	3		mA	3
输出电流 2	Ioutn2	Vdd=1.0V, Vout2=0.5V	1	3		mA	3
开漏输出漏电流 1	Ileak1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout1=6.0V		0.001	0.400	μA	3
开漏输出漏电流 2	Ileak2	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout2=6.0V		0.001	0.400	μA	3
检测输入电阻	Rdet	Vdet=5.0V, Vdd=0V		10		MΩ	4
检测延迟时间 1	tPHL1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V → 0V		160		μs	5
检测延迟时间 2	tPHL2	Vdd=6.0V → 1.0V		70		μs	6
释放延迟 1	tPLH1	Vdd=6.0V, Vdet=0V → 6.0V		120		μs	5
释放延迟 2	tPLH2	Vdd=1.0V → 6.0V		60		μs	6
检测电压温度特性	$\frac{\Delta Vdetn}{\Delta Top}$	Top=-40℃ ~ +85℃		± 100		ppm/℃	-

注：备注栏是测试电路图的编号

ELM77xxxxC CMOS 双路电压检测器

https://www.elm-tech.com

ELM772409BC(Vdetn1=0.9V, Vdetn2=2.4V) 没有特别指定时, Rpullup=100K、Vpullup=3V、Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作电压	Vdd		1.0		6.0	V	-
检测电压 1	Vdetn1	Vdd=1.5V, Vdet= 检测电压	0.870	0.900	0.930	V	1
检测电压 2	Vdetn2	Vdd= 检测电压	2.352	2.400	2.448	V	1
迟滞电压 1	Vhys1		Vdetn1 × 0.04	Vdetn1 × 0.08	Vdetn1 × 0.12	V	1
迟滞电压 2	Vhys2		Vdetn2 × 0.02	Vdetn2 × 0.04	Vdetn2 × 0.06	V	1
消耗电流	Idd	Vdd=3.0V, Vdet=0V, OUT1,2:Open		0.6	2.0	μA	2
输出电流 1	Ioutn1	Vdd=1.0V, Vdet=0V, Vout1=0.5V	1	3		mA	3
输出电流 2	Ioutn2	Vdd=1.0V, Vout2=0.5V	1	3		mA	3
开漏输出漏电流 1	Ileak1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout1=6.0V		0.001	0.400	μA	3
开漏输出漏电流 2	Ileak2	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout2=6.0V		0.001	0.400	μA	3
检测输入电阻	Rdet	Vdet=5.0V, Vdd=0V		10		MΩ	4
检测延迟时间 1	tPHL1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V → 0V		160		μs	5
检测延迟时间 2	tPHL2	Vdd=6.0V → 1.0V		70		μs	6
释放延迟 1	tPLH1	Vdd=6.0V, Vdet=0V → 6.0V		120		μs	5
释放延迟 2	tPLH2	Vdd=1.0V → 6.0V		60		μs	6
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta Top}$	Top=-40°C ~ +85°C		± 100		ppm/°C	-

注：备注栏是测试电路图的编号

ELM772709BC(Vdetn1=0.9V, Vdetn2=2.7V) 没有特别指定时, Rpullup=100K、Vpullup=3V、Top=25°C

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作电压	Vdd		1.0		6.0	V	-
检测电压 1	Vdetn1	Vdd=1.5V, Vdet= 检测电压	0.870	0.900	0.930	V	1
检测电压 2	Vdetn2	Vdd= 检测电压	2.645	2.700	2.754	V	1
迟滞电压 1	Vhys1		Vdetn1 × 0.04	Vdetn1 × 0.08	Vdetn1 × 0.12	V	1
迟滞电压 2	Vhys2		Vdetn2 × 0.02	Vdetn2 × 0.04	Vdetn2 × 0.06	V	1
消耗电流	Idd	Vdd=3.0V, Vdet=0V, OUT1,2:Open		0.6	2.0	μA	2
输出电流 1	Ioutn1	Vdd=1.0V, Vdet=0V, Vout1=0.5V	1	3		mA	3
输出电流 2	Ioutn2	Vdd=1.0V, Vout2=0.5V	1	3		mA	3
开漏输出漏电流 1	Ileak1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout1=6.0V		0.001	0.400	μA	3
开漏输出漏电流 2	Ileak2	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V, Vout2=6.0V		0.001	0.400	μA	3
检测输入电阻	Rdet	Vdet=5.0V, Vdd=0V		10		MΩ	4
检测延迟时间 1	tPHL1	Vdd=6.0V, Vdet=6.0V → 0V		160		μs	5
检测延迟时间 2	tPHL2	Vdd=6.0V → 1.0V		70		μs	6
释放延迟 1	tPLH1	Vdd=6.0V, Vdet=0V → 6.0V		120		μs	5
释放延迟 2	tPLH2	Vdd=1.0V → 6.0V		60		μs	6
检测电压温度特性	$\frac{\Delta V_{detn}}{\Delta Top}$	Top=-40°C ~ +85°C		± 100		ppm/°C	-

注：备注栏是测试电路图的编号



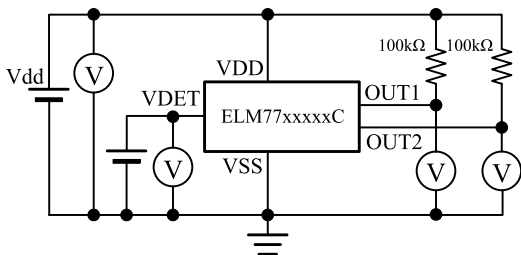
Rev.1.1

ELM77xxxxxC CMOS 双路电压检测器

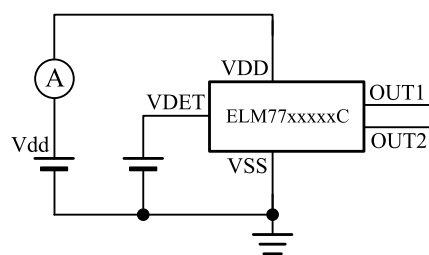
<https://www.elm-tech.com>

■测试电路图

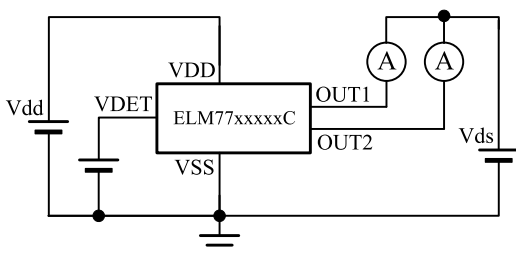
1) 检测电压和迟滞电压



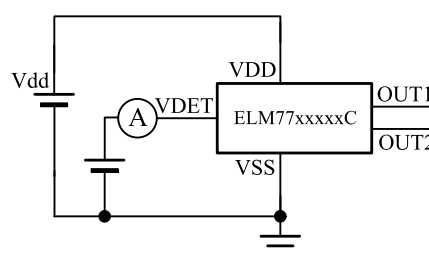
2) 消耗电流



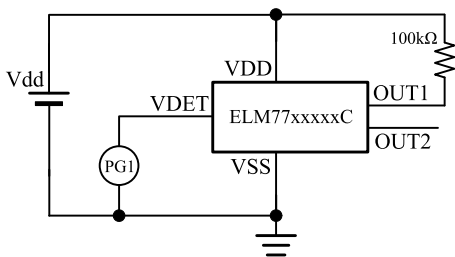
3) 输出电流和漏电流



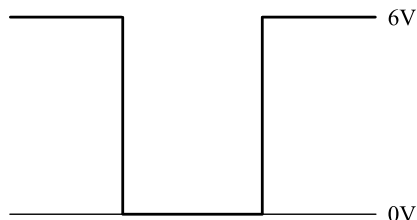
4) 检测输入电阻



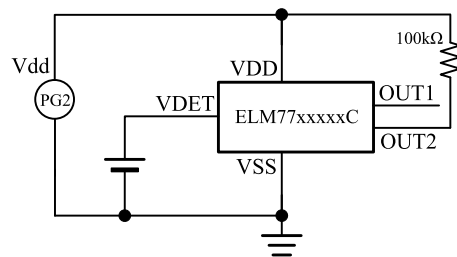
5) 延迟时间 1 和释放时间 1



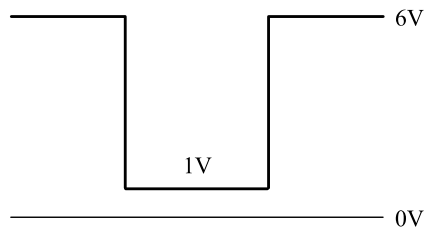
PG1 波形



6) 延迟时间 2 和释放时间 2



PG2 波形



ELM77xxxxxC CMOS 双路电压检测器

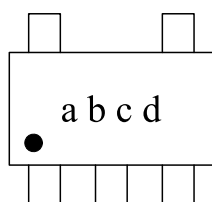
<https://www.elm-tech.com>

■检测电压精度参考列表

指标 (V)		容许差 (mV, %)	检测电压 (V)		指标 (V)		容许差 (mV, %)	检测电压 (V)	
Vdetn1	Vdetn2		Min.	Max.	Vdetn1	Vdetn2		Min.	Max.
0.8	-	± 30mV	0.770	0.830	3.0	3.0	± 2%	2.940	3.060
0.9	-		0.870	0.930	3.1	3.1		3.038	3.162
1.0	-		0.970	1.030	3.2	3.2		3.136	3.264
1.1	1.1		1.070	1.130	3.3	3.3		3.234	3.366
1.2	1.2		1.170	1.230	3.4	3.4		3.332	3.468
1.3	1.3		1.270	1.330	3.5	3.5		3.430	3.570
1.4	1.4		1.370	1.430	3.6	3.6		3.528	3.672
1.5	1.5	1.470	1.530	3.7	3.7	3.626		3.774	
1.6	1.6	1.568	1.632	3.8	3.8	3.724		3.876	
1.7	1.7	1.666	1.734	3.9	3.9	3.822		3.978	
1.8	1.8	1.764	1.836	4.0	4.0	3.920		4.080	
1.9	1.9	1.862	1.938	4.1	4.1	4.018		4.182	
2.0	2.0	1.960	2.040	4.2	4.2	4.116		4.284	
2.1	2.1	2.058	2.142	4.3	4.3	4.214		4.386	
2.2	2.2	2.156	2.244	4.4	4.4	4.312		4.488	
2.3	2.3	2.254	2.346	4.5	4.5	4.410		4.590	
2.4	2.4	2.352	2.448	4.6	4.6	4.508		4.692	
2.5	2.5	2.450	2.550	4.7	4.7	4.606		4.794	
2.6	2.6	2.548	2.652	4.8	4.8	4.704		4.896	
2.7	2.7	2.646	2.754	4.9	4.9	4.802		4.998	
2.8	2.8	2.744	2.856	5.0	5.0	4.900		5.100	
2.9	2.9	2.842	2.958						

■封装印字说明

SOT-25



a ~ d: 生产组装批号 ——
A ~ Z (I, O, X 除外) 和 0 ~ 9

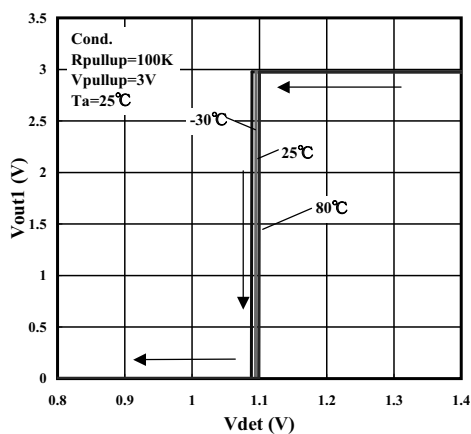
ELM77xxxxC CMOS 双路电压检测器

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

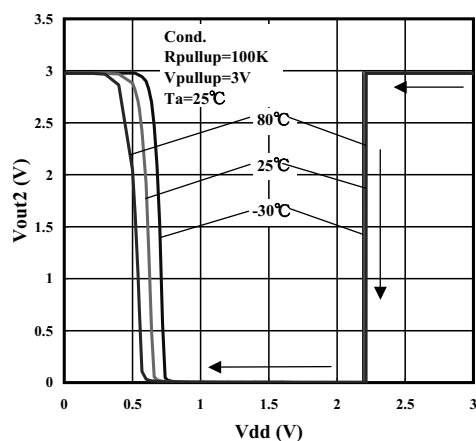
■ 检测电压特性曲线

• ELM772211BC

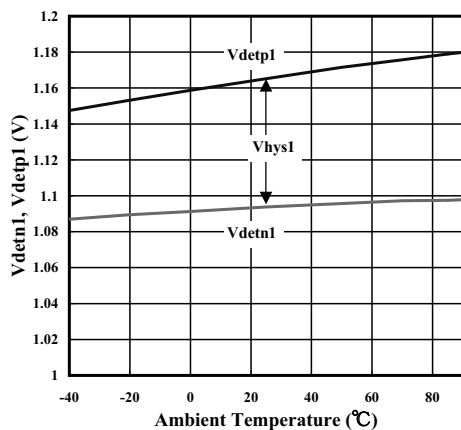
Vout1 vs Vdet



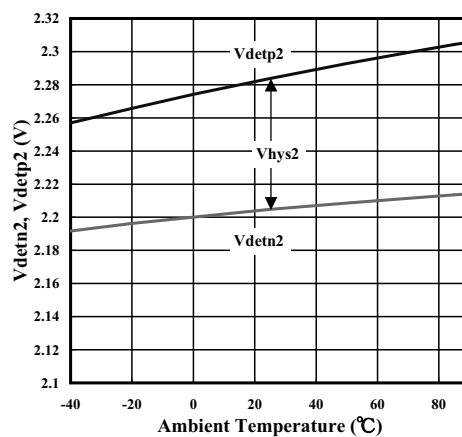
Vout2 vs Vdd



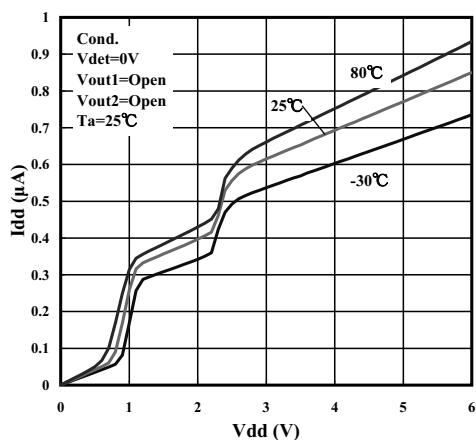
Vdetn1, Vdetp1 vs Ta



Vdetn2, Vdetp2 vs Ta



Idd vs Vdd

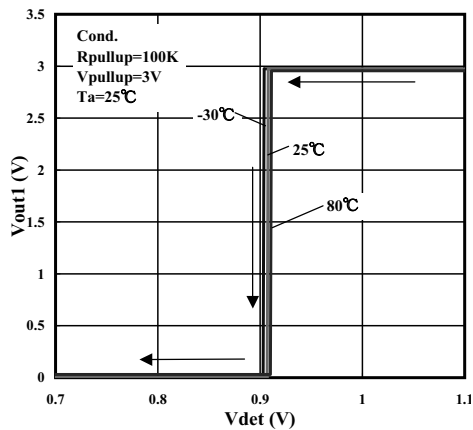


ELM77xxxxxC CMOS 双路电压检测器

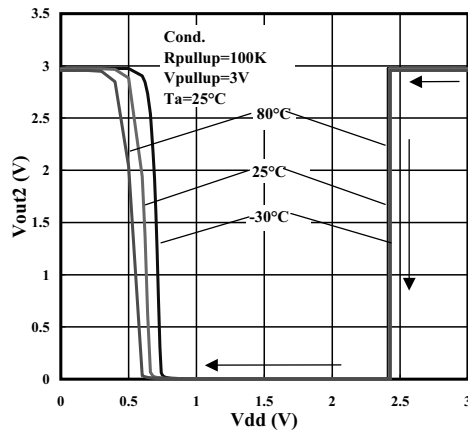
<https://www.elm-tech.com>

• ELM772409BC

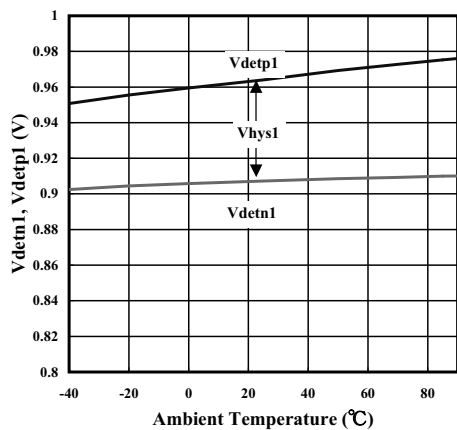
Vout1 vs Vdet



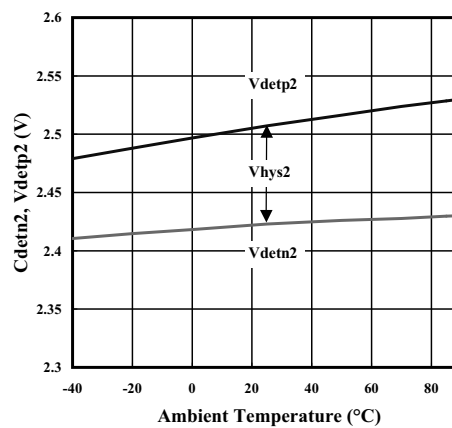
Vout2 vs Vdd



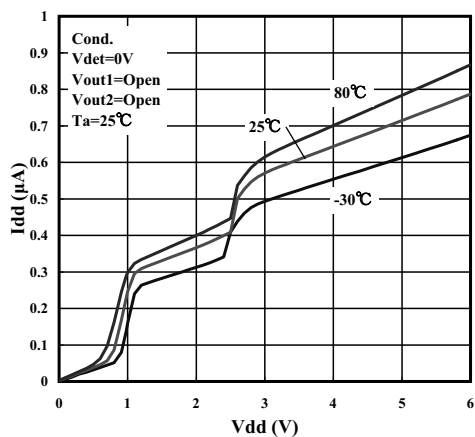
Vdetn1, Vdetp1 vs Ta



Vdetn2, Vdetp2 vs Ta



Idd vs Vdd

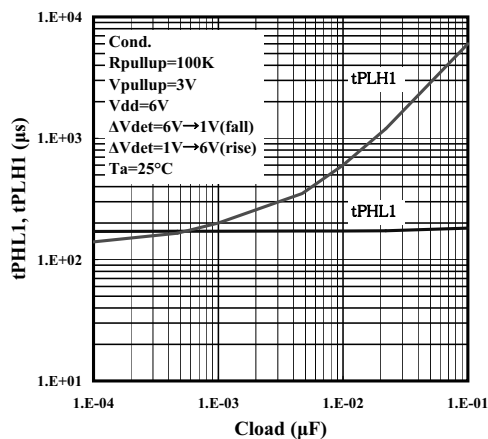


ELM77xxxxxC CMOS 双路电压检测器

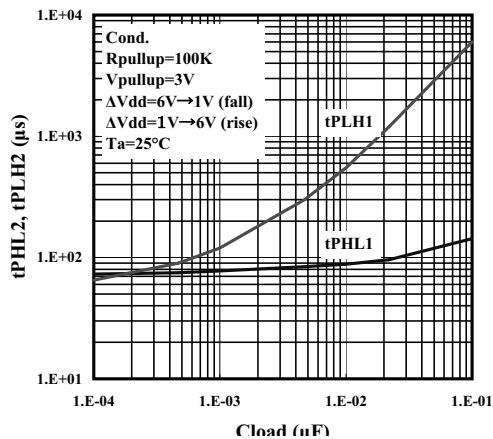
<https://www.elm-tech.com>

• ELM77xxxxBC

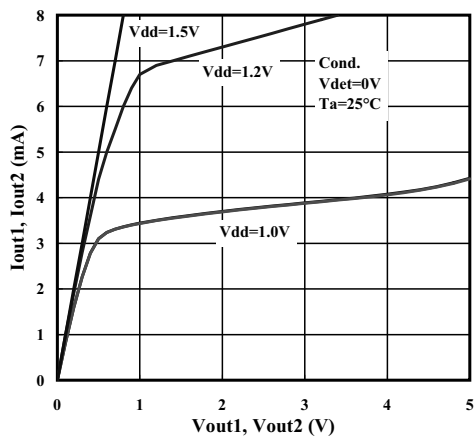
tPHL1, tPLH1 vs Cload



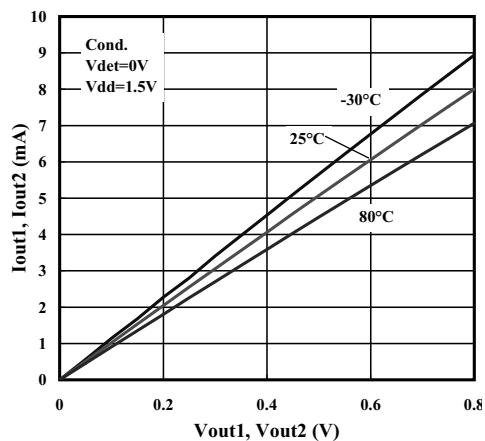
tPHL2, tPLH2 vs Cload



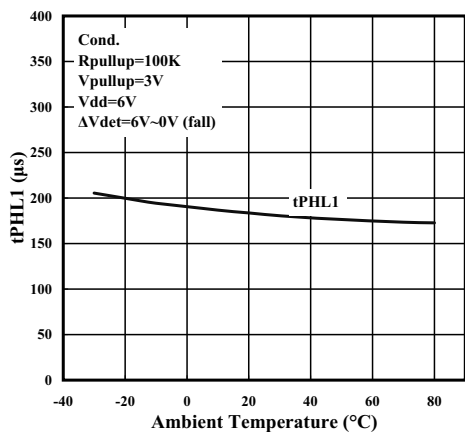
Iout-Vout



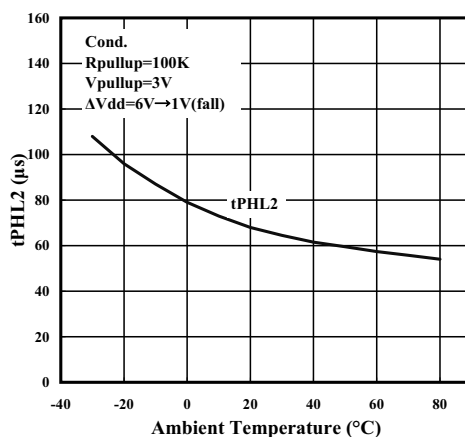
Iout vs Vout



tPHL1 vs Ta

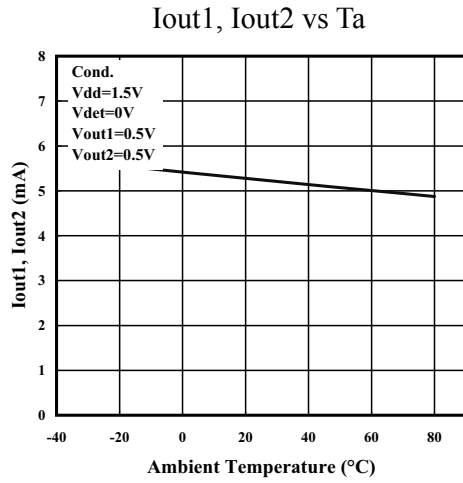


tPHL2 vs Ta



ELM77xxxxC CMOS 双路电压检测器

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



- ELM77xx11BC

