

ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

https://www.elm-tech.com

■概要

ELM7C377142xA是一款检测电源电压瞬时中断或下降，并产生复位信号的 18V工作的用于监视电源电压的 CMOS电压检测 IC。有检测 5V电源和任选电源的 2个监视电源电压通道，通过使用外部电容器可将复位信号保持一定时间后再进行延迟解除。

■特点

- 附有滞后功能的电压检测
- 可提供参考电压输出
- 只需极少的外部设定器件（1 个电容即可）
- 可检测过电压
- 5V 电源检测电压 : $4.2V \pm 2.5\%$
- 通过 2 个外部设定电阻可检测任何电压的下降 : $1.180V \pm 1.5\%$
- 可检测两通道电源电压下降 : +5V和任选电压
- 低复位维持电压 : Typ.0.8V
- 低消耗电流 : Typ.65 μ A($V_{CC}=5V$)
- 封装 : SOP-8 150mil
SOP-8 208mil
SON8-3 \times 3

■用途

- 微电脑复位等

■绝对最大额定值

项目	记号	规格范围	单位
电源电压	V_{CC}	20	V
输入电压	V_{Sa}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{CC}+0.3 (<+8.0)$	V
	V_{Sb}	$V_{SS}-0.3 \sim +8.0$	
	V_{Sc}		
\overline{RESET} 输出电压	V_{OH}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{CC}+0.3 (<+5.5)$	V
OUTC 输出电压		$V_{SS}-0.3 \sim +5.5$	
容许功耗	P_d	680 (SOP-8)*1	mW
		600 (SON8-3 \times 3)*2	
工作温度	T_{OP}	-40 ~ +85	$^{\circ}C$
保存温度	T_{STG}	-55 ~ +150	$^{\circ}C$

* 1) 在 70mm x 70mm x 1.6mm 单层的 FR4 玻璃环氧基板上安装时的数据。

2) 在 114.3mm x 76.2mm x 1.57mm 2 层的 FR4 玻璃环氧板上安装时的数据 (EIA / JESD51-3/-5/-7 规格)。

ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

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

■产品型号构成

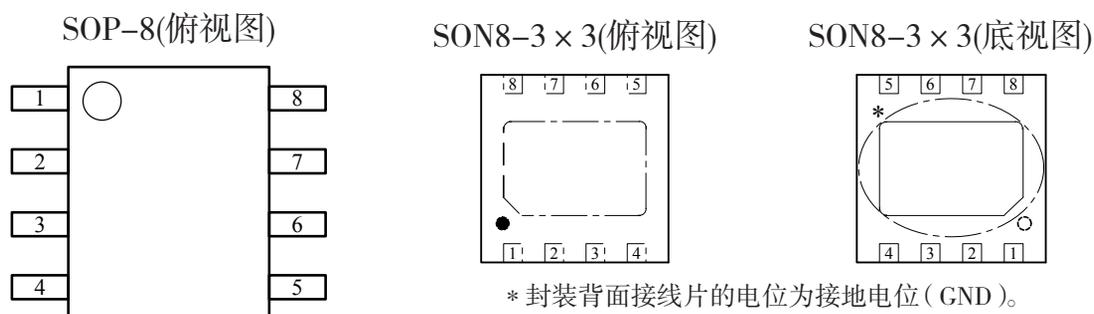
ELM7C377142xA-x

记号	项目	描述
a, b	检测电压	42: V _{sal} =4.2V
c	封装	D: SOP-8 150mil P: SOP-8 208mil G: SON8-3 × 3
d	产品版本	A
e	包装卷带中 IC 引脚置向	S: SON8-3 × 3 (请参考封装资料) N: SOP-8 (请参考封装资料)

ELM7C3771 4 2 x A - x
 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
 a b c d e

注：包装卷带中 IC 引脚置向只有一种。

■引脚配置图

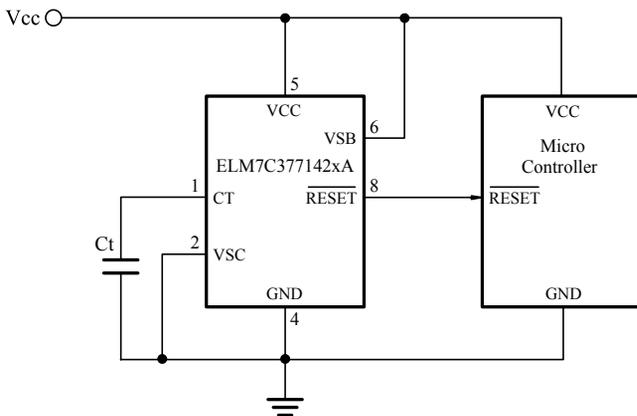


引脚编号	引脚记号	功能说明
1	CT	上电 · 复位 · 保持时间的设定电容容量连接引脚
2	VSC	C 比较器的正输入引脚
3	OUTC	C 比较器的反相输出引脚
4	GND	接地引脚
5	VCC	电源引脚
6	VSB	B 比较器的负输入引脚
7	VSA	A 比较器的负输入引脚
8	$\overline{\text{RESET}}$	复位输出引脚(负逻辑)

ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

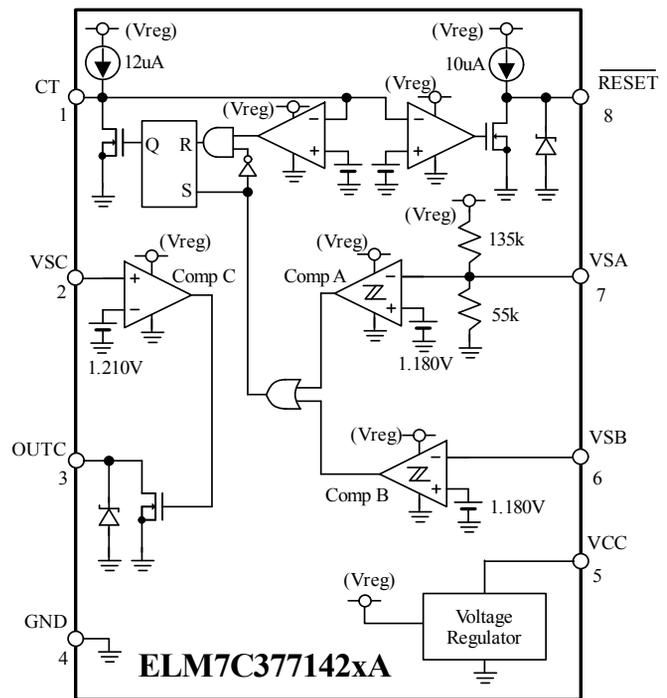
<https://www.elm-tech.com>

■标准电路图



- * 引脚3 的 OUTC 和引脚7 的 VSA 处于开放状态。
- * 请注意引脚6 VSB 的输入电压不要超过最大绝对额定值。建议将 VSB 引脚的输入电压设定在 6.5V 以下。

■电路框图



■框图的工作说明

Comp.A 以及 Comp.B 是对检测到的电压具有滞后功能的比较器。当 VSA、VSB 引脚电压中的一个低于 1.180V 时，RESET 输出信号就变为“低”电平。

Comp.B 除了可用于任选电压的检测（应用电路示例图 3：任选电源电压监控）以外，也能够根据 TTL 输入作为强制复位引脚（带有复位保持时间）来使用（应用电路示例图 6：使用强制复位时（Vcc = 5V）。另外，如果不使用 Comp.B 时，请将 VSB 引脚连接到 VCC 引脚上（应用电路示例图 1：5V 电源电压监控）。此时，请注意 VSB 引脚的输入电压不要超过绝对最大额定值。建议将 VSB 引脚上的输入电压不要超过 6.5V。

电源在瞬间中断或瞬间降低时，ELM7C377142xA 可在约 2 μ s 时间内检测出异常情况。但是，在实际系统中，像这种程度的瞬间中断 / 降低，可能不会显示有异常的情况，在这种情况下，可以通过在 VSA 和 VSB 引脚上装上电容来提供延迟触发功能（应用电路示例图 9：延迟触发的电源电压监控）。

RESET 输出，由于内置了上拉电阻，所以当负载如在 CMOS 逻辑 IC 那样的高阻抗时，可省去连接外部上拉用电阻。

Comp.C 是输入与输出特性为极性相反的、没有滞后的 Neh 开漏输出运算放大器。通过连接 VSC 和 OUTC 可以输出 1.210V 的参考电压。另外，如果不使用 Comp.C 时，请将 VSC 引脚连接到 GND 引脚上。

当 VCC 超过约 5.7V 时，内部电路由恒定电压控制。此外，为保护电路，在输出引脚和输入引脚上内置有 5.7V 齐纳二极管。因此，当 VCC 超过 5.7V 以上时，RESET 输出和 OUTC 输出的 H 输出电平不是 VCC 电平，而是到 5.7V 为止。

ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

https://www.elm-tech.com

■电特性

V_{cc}=5.0V, Top=25°C

项目	记号	条件	Min.	Typ.	Max.	单位
电源电压	V _{cc}	-	1.2	5.0	18.0	V
电源电流	I _{cc1}	V _{sb} =5.0V, V _{sc} =0.0V	-	65	(130)	μA
	I _{cc2}	V _{sb} =0.0V, V _{sc} =0.0V	-	75	(150)	
检测电压	V _{sal}	V _{cc} 关闭	4.10	4.20	4.30	V
		Top=-40°C ~ +85°C	(4.05)*	4.20	(4.35)*	
	V _{sah}	V _{cc} 启动	4.20	4.30	4.40	V
		Top=-40°C ~ +85°C	(4.15)*	4.30	(4.45)*	
滞后宽度	V _{hysa}	V _{sah} -V _{sal}	50	100	150	mV
检测电压	V _{sb}	V _{sb} 电压关闭	1.162	1.180	1.198	V
		Top=-40°C ~ +85°C	(1.152)*	1.180	(1.208)*	
检测电压电源变动	Δ V _{sb}	V _{cc} =3.5V ~ 6.0V	-	3	10	mV
滞后宽度	V _{hysb}	-	15	30	45	mV
输入电流 (A型)	I _{ihb}	V _{sb} =5.0V	-	0	0.25	μA
	I _{ilb}	V _{sb} =0.0V	-0.25	0	-	
输出电压	V _{ohr}	I _{reset} =-5μA, V _{sb} =5.0V	4.50	4.90	-	V
		I _{reset} =3mA, V _{sa} =0.0V	-	0.28	0.40	
		I _{reset} =10mA, V _{sa} =0.0V	-	0.38	0.50	
输出灌电流	I _{reset}	V _{ohr} =1.0V, V _{sa} =0.0V	20	60	-	mA
C _t 充电电流	I _{ct}	V _{sb} =5.0V, V _{ct} =0.5V	9	12	16	μA
输入电流	I _{ihc}	V _{sc} =5.0V	-	0	0.5	μA
	I _{ilc}	V _{sc} =0.0V	-0.5	0	-	
检测电压	V _{sc}	-	1.192	1.210	1.228	V
		Top=-40°C ~ +85°C	(1.181)*	1.210	(1.239)*	
检测电压电源变动	Δ V _{sc}	V _{cc} =3.5V ~ 6.0V	-	3	10	mV
输出漏电流	I _{ohc}	V _{ohc} =5.0V	-	0	1.0	μA
输出电压	V _{ohc}	I _{ohc} =4mA, V _{sc} =5.0V	-	0.15	0.40	V
输出灌电流	I _{ohc}	V _{ohc} =1.0V, V _{sc} =5.0V	6	15	-	mA
RESET 保持最小电源电压	V _{ce1}	V _{ohr} =0.4V, I _{reset} =200μA	-	0.8	1.2	V
V _{sa} , V _{sb} 输入脉冲宽度	t _{pi}	-	5.0	-	-	us
重置保持时间	t _{po}	C _t =0.01μF	0.5	1.0	1.5	ms
RESET 启动时间	t _r	R _l =2.2kΩ, C _l =100pF	-	1.0	1.5	us
RESET 关闭时间	t _f		-	0.1	0.5	us
输出延迟时间	t _{pd}	V _{SB} 引脚	-	2	10	us
	t _{phl}	V _{SC} 引脚, R _l =2.2kΩ	-	0.5	-	us
	t _{plh}	C _l =100pF	-	1.0	-	us

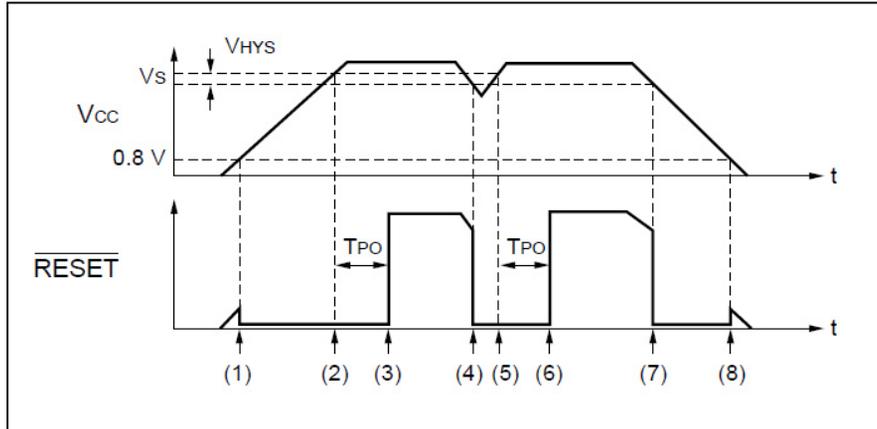
* 括号内的值为设计保证值；

* C_t 的范围在 0.001μF ~ 10μF 内；

* 测试时的输出上升 / 下降时间的电压范围为 10% 至 90%。

■时序图

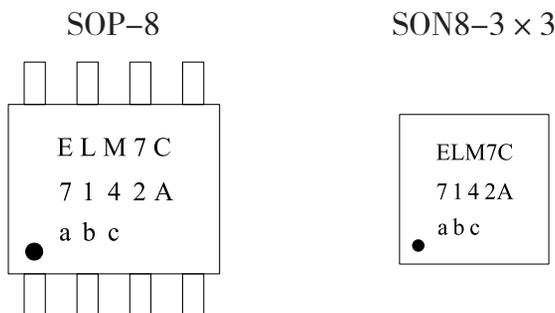
图 1：基本动作



■动作说明

- (1) 当 Vcc 上升至 0.8V 左右时, $\overline{\text{RESET}}$ 就变为低电平 Low。
- (2) 当 Vcc 上升至 $V_s + V_{hys}$ 时, 电容: C_t 就开始充电。这个时候, $\overline{\text{RESET}}$ 会保持低电平。
- (3) C_t 从开始充电到一定时间: 在 T_{po} 之后, $\overline{\text{RESET}}$ 就从低电平变为高电平。
 $T_{po} \approx C_t \times 10^5$ (单位: 秒、请参阅「■标准特性曲线的复位保持时间特性 (t_{po}) - C_t 引脚电容。」)
- (4) $\overline{\text{RESET}}$ 变为高电平后, Vcc 下降至 V_s 以下时, $\overline{\text{RESET}}$ 又变为低电平, C_t 开始放电。
- (5) Vcc 下降至 V_s 以下后, Vcc 又回升到 $V_s + V_{hys}$ 时, 则 C_t 又开始充电。在 Vcc 出现瞬间下降时, 从下降到低于 V_s 开始, 到再次达到 $V_s + V_{hys}$ 的这一段时间的输入脉冲的规格值为: 高于 t_{pi} 以上的话, C_t 的电荷释放后开始充电。
- (6) Vcc 从超过 $V_s + V_{hys}$ 到 T_{po} 后, $\overline{\text{RESET}}$ 就从低电平变为高电平。
- (7) 当 Vcc 小于 V_s 时, 则重复 (4) ~ (6)。
- (8) 当 Vcc 降至 0V 时, 在到达 0.8V 前的这一段时间 $\overline{\text{RESET}}$ 保持低电平。

■封装印字说明

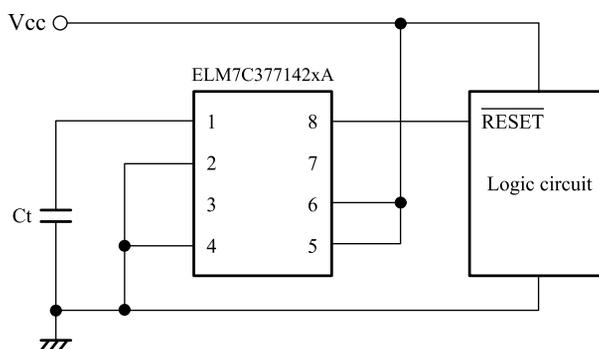


记号	符号	内容
a	0 ~ 9	封装年份末尾的数字
b	A ~ M (I 除外)	封装月份
c	0 ~ 9	生产组装编号

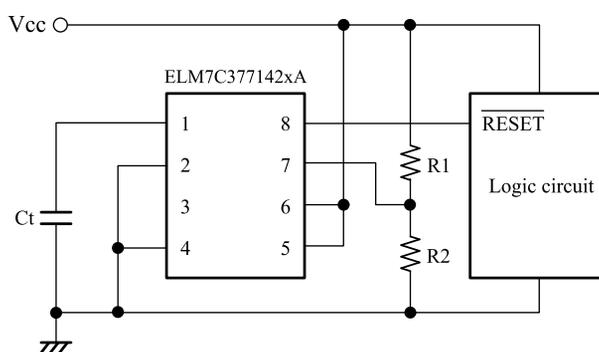
应用电路例

1) 5V 电源电压监控

通过 V_{sa} 来监控电源电压。检测电压是 V_{sal} 和 V_{sah} 。



2) 5V 电源电压监控 (外部微调整型)



V_{sa} 的检测电压可以通过外部来调整。

$R1$ 和 $R2$ 的电阻值要选择比 IC 内部的分压电阻更低的值。这样，检测电压才能根据 $R1$ 和 $R2$ 的电阻比来进行设置（请参考下表）。

* $R1$ 、 $R2$ 计算公式 (当 $R1 \ll 100\text{ k}\Omega$, $R2 \ll 40\text{ k}\Omega$ 时)

$$V_{sal} \approx (R1+R2) \times 1.18/R2[V], V_{sah} \approx (R1+R2) \times 1.21/R2[V]$$

$R1(\text{k}\Omega)$	$R2(\text{k}\Omega)$	检测电压 : $V_{sal}(\text{V})$	检测电压 : $V_{sah}(\text{V})$
10.00	3.90	4.21	4.31
9.10	3.90	3.93	4.03

ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

https://www.elm-tech.com

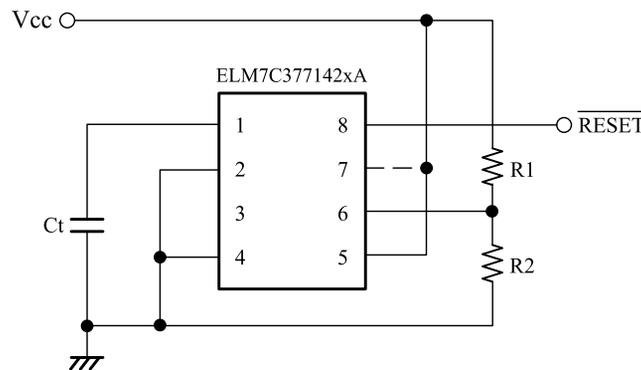
3) 任选电源电压监视 -1 ($V_{cc} \leq 5.5V$)

* 请通过 R1 和 R2 电阻来设置检测电压：检测电压 = $(R1+R2) \times 1.18 / R2$

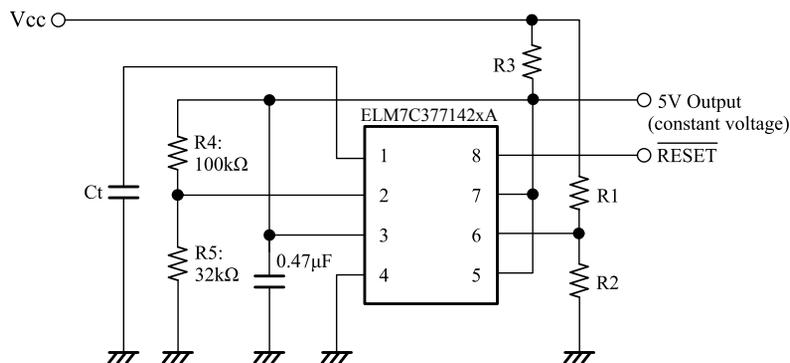
* 当 V_{cc} 小于 4.45V 时，请将引脚 7 连接到 V_{cc} 处。

* 当 V_{cc} 大于 4.45V 时，可以打开引脚 7 来使用。当引脚 7 打开时，可以减少消耗电流。

注意：用 V_{sb} 引脚电压来换算的话，付有 30mV 的滞后电压。但是，滞后宽度不受 $R1 + R2$ 的影响。



4) 任选电源电压监视 -2 ($V_{cc} > 5.5V$)



* 请通过 R1 和 R2 电阻来设置检测电压。检测电压 = $(R1+R2) \times 1.18 / R2$;

* RESET 的输出为 $\equiv 0V$ (低电平) 和 $\equiv 5V$ (高电平)。 V_{cc} 电压不输出。请不要将 RESET 上拉至 V_{cc} 。

* 如果改变 R4 和 R5 的电阻比，恒定电压输出的电压会改变，RESET 在高电平时的电压会变化。但是，恒定电压请不要超过 5.5V；

* 5V 输出可用作低电流消耗的控制电路的电源；

* 拿 R3 的值作例子，当输出为 10mA 时， $R3 = (V_{cc}-5) / 0.01$ 。

ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

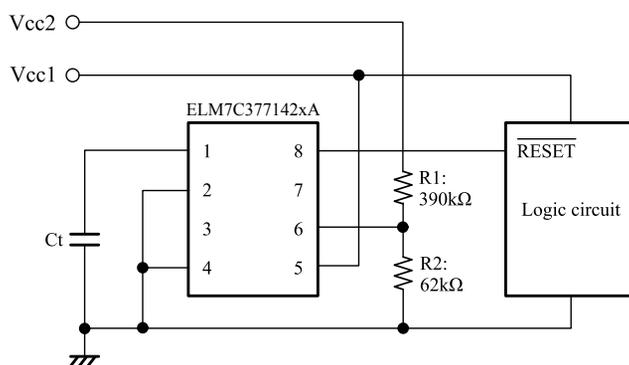
https://www.elm-tech.com

5) 5V, 12V 电源电压监控 (两通道电源电压监控 → Vcc1=5V, Vcc2=12V)

* 5V 由 Vsa 压监控。检测电压约为 4.2V;

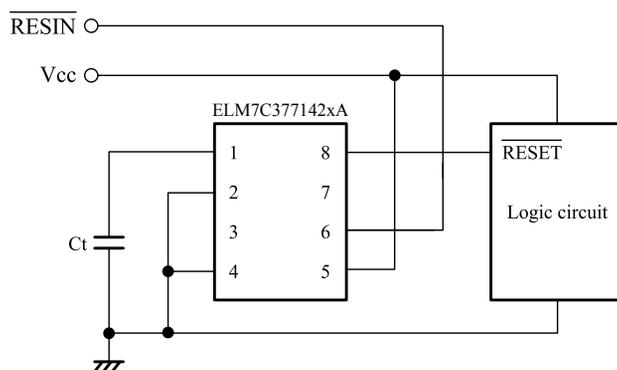
* 12V 由 Vsb 压监控。在下面所示的电阻值的情况下, 检测电压约为 8.6V。

$$\text{检测电压} = (R1+R2) \times 1.18 / R2$$



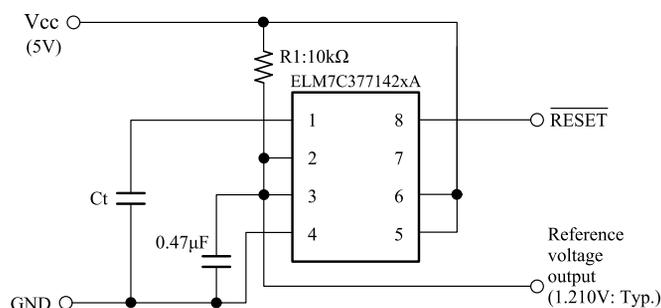
6) 使用强制复位时 (Vcc=5V)

如果将 Vsb 用于强制复位输入, 则可以用 TTL 电平直接驱动。



7) 5V 监控, 1.210V 输出

参考电压输出的输出电流受电阻 R1 限制。如果 R1 使用 1.2kΩ 电阻, 则可输出约 2 mA 电流。

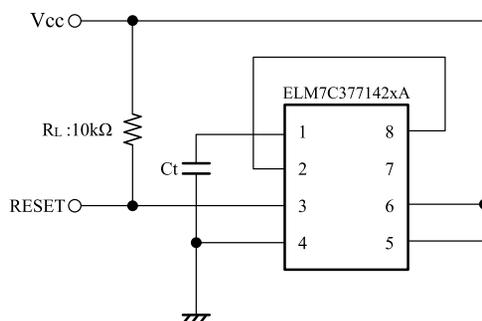


ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

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

8) 同相复位输出

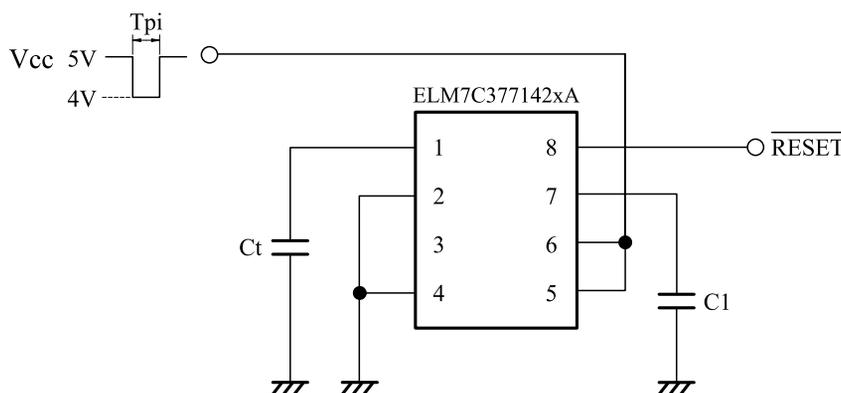
重置需要正输出时，可以使用 Come.C。由于 OUTC 是开漏输出，因此需要一个上拉电阻（如图中的 RL）。此时，请注意 VSB 引脚的输入电压不要超过绝对最大额定值。建议将 VSB 引脚上的输入电压设置为 6.5V 以下。



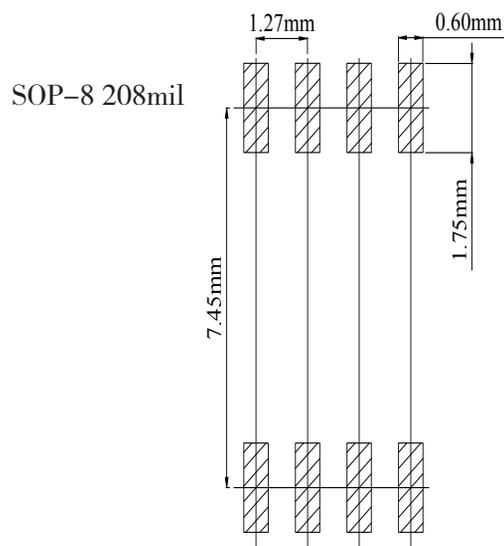
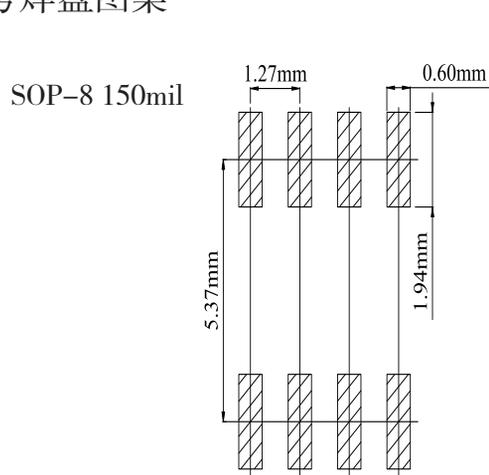
9) 延迟触发的电源电压监控

在 Vcc 上施加如图所示的电压时，输入脉冲宽度的最小值会变得更长约为 75 μs（当 C1 = 1000pF 时）。输入脉冲宽度最小值 [Tpi] 的计算公式为： $T_{pi}[\mu s] \approx 7.5 \times 10^{-2} \times C1[pF]$

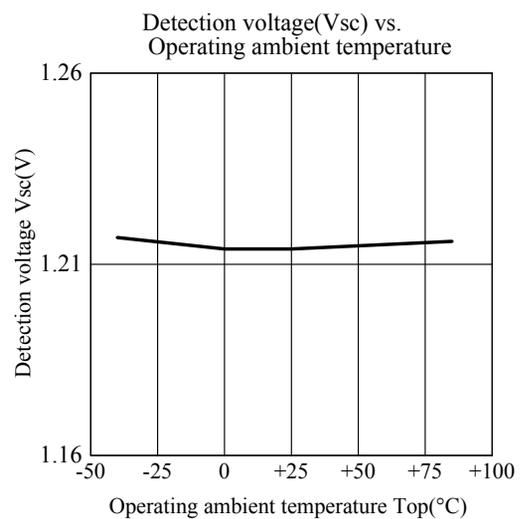
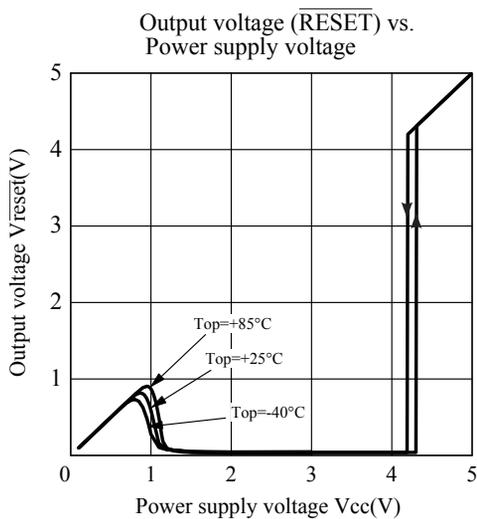
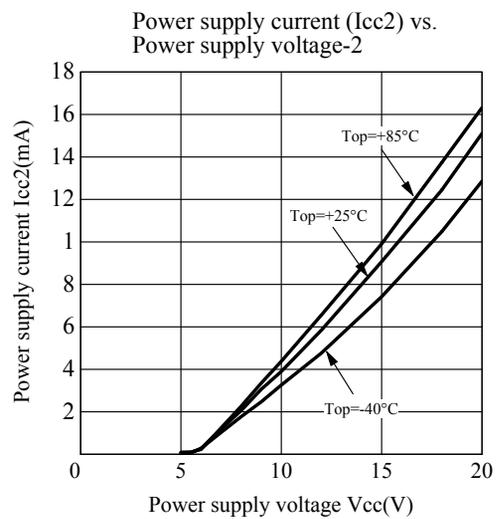
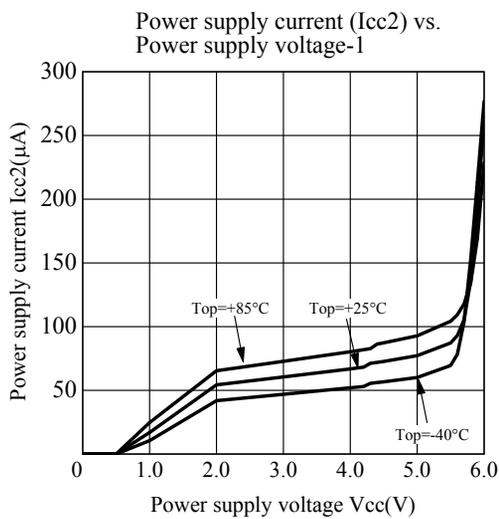
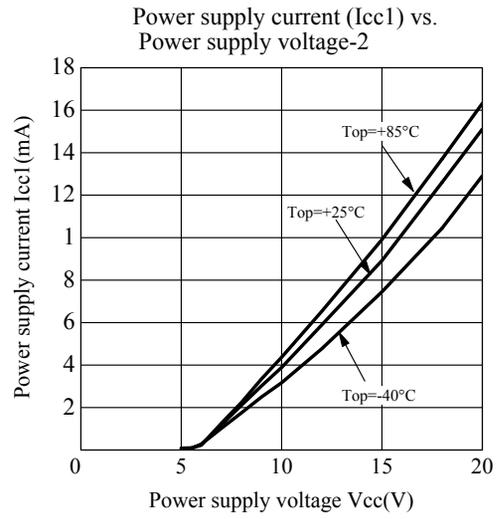
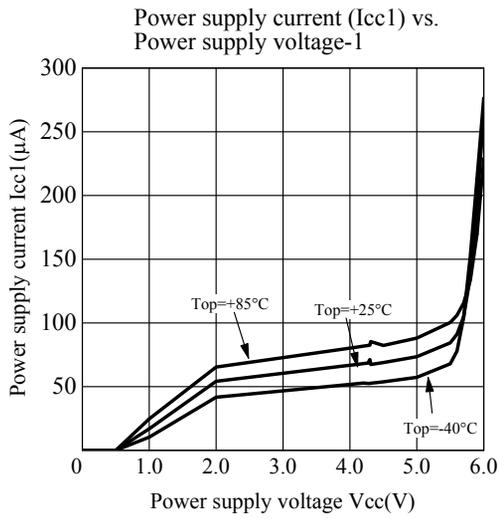
这个时候，请注意 VSB 引脚的输入电压不要超过绝对最大额定值。建议将 VSB 引脚上的输入电压设定为 6.5V 以下。



参考焊盘图案

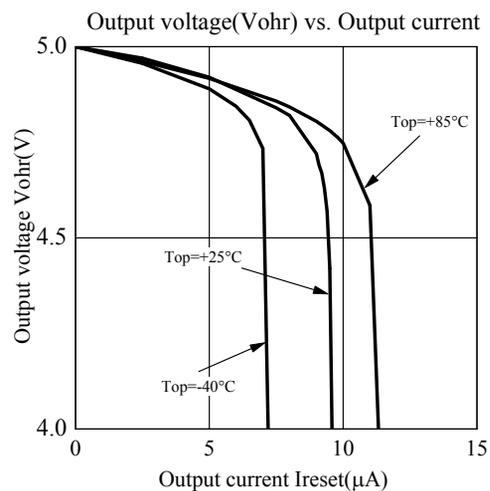
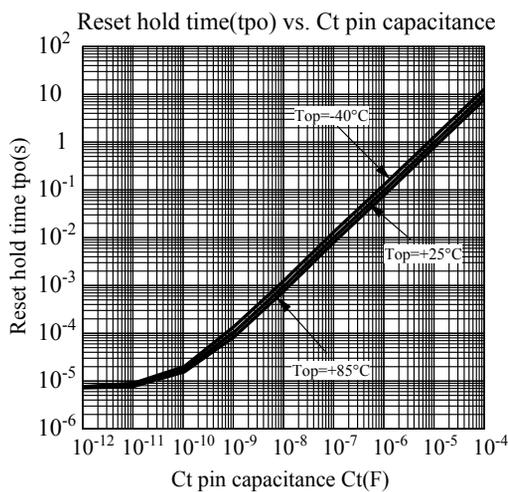
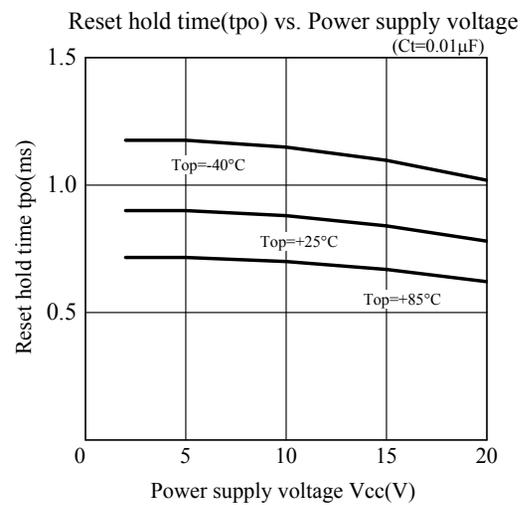
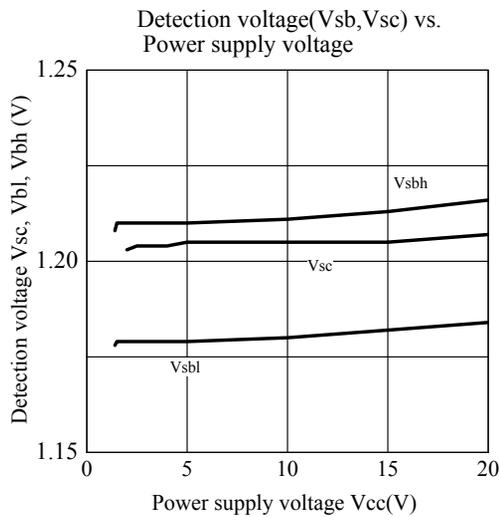
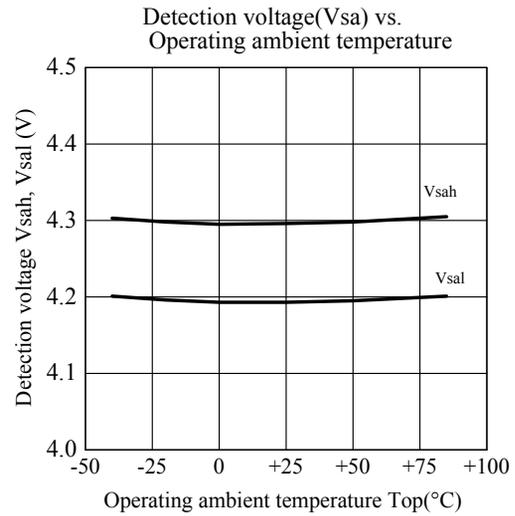
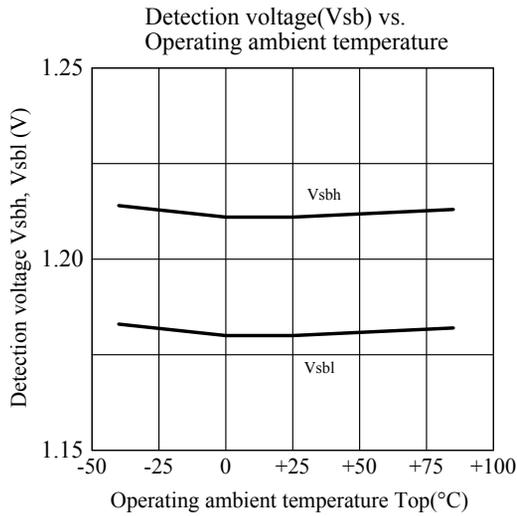


■ 标准特性曲线图



ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

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



ELM7C377142xA 18V工作 对应 2 通道电压检测 CMOS 电压检测器

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

