

## 低功耗微处理器电源监控复位电路

### 概要

HM803/809/810 系列电路是用来监测电源电压或电池电压的微处理器复位电路。本系列电路不需要外围器件，从而提高了系统的可靠性，降低了系统的成本。

本系列电路在被监测的电源电压低于预先设置的复位阈值时，输出有效的复位信号；当电源电压上升到复位阈值以上时，在至少 140 毫秒的时间内复位信号还将维持有效。HM803 提供漏极开路复位输出，HM809/810 提供 CMOS 复位输出。HM803 的漏极开路输出需要一个上拉电阻，此电阻可以被连接到 Vcc 或 Vcc 以外的其它电源。HM803/809 的复位输出为低有效，HM810 的复位输出为高有效。在设计上保证短时间的电源突降不会影响复位输出。在整个温度范围内，当电源电压低至 1.15V 时仍能 保证可靠输出。

### 描述

精确的复位阈值：±2.5%  
 复位阈值从 2.1V 到 5.0V，每 0.1V 一档  
 提供两种复位输出  
 漏极开路输出 (HM803)  
 CMOS 输出 (HM809/810)  
 最小 140ms 的复位脉冲宽度  
 低工作电流：3.3V 时典型值 8μA  
 复位信号在电源电压低至 1.15V 时仍能维持可靠输出  
 对短时间电源突降的过滤功能  
 工作温度范围：-40°C 到 +85°C  
 采用 SOT23 封装

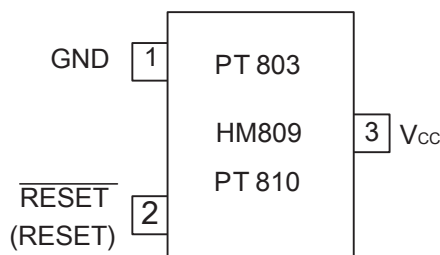
### 应用：

计算机  
 微控制器  
 智能仪表  
 便携式或电池供电的设备

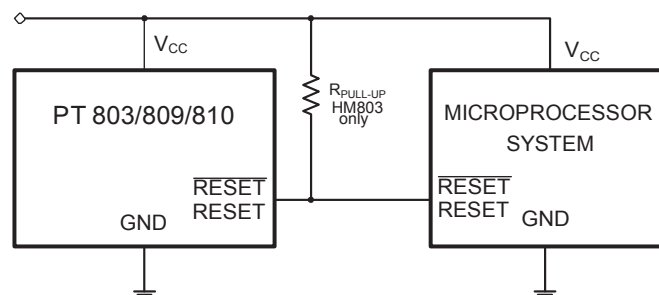
### 产品标识

复位阈值 (V)			产品标识	封装类型
最小值	典型值	最大值		
2.26	2.32	2.37	HM8XX_Z	SOT23 SOT23-3
2.56	2.63	2.69	HM8XX_R	
2.86	2.93	3.00	HM8XX_S	
3.01	3.08	3.15	HM8XX_T	
3.92	4.00	4.08	HM8XX_J	
4.29	4.38	4.47	HM8XX_M	
4.54	4.63	4.72	HM8XX_L	

### 管脚排列图



### 典型应用图



PT 803 订购信息(漏极开路复位输出, 低电平有效)

产品型号	封装形式	器件标识	包装尺寸	卷带宽度	数量
PT 803L	SOT23	AODL	7"	8mm	3000 units
PT 803M	SOT23	AODM	7"	8mm	3000 units
PT 803J	SOT23	AODJ	7"	8mm	3000 units
PT 803T	SOT23	AODT	7"	8mm	3000 units
PT 803S	SOT23	AODS	7"	8mm	3000 units
PT 803R	SOT23	AODR	7"	8mm	3000 units
PT 803Z	SOT23	AODZ	7"	8mm	3000 units

PT 809 订购信息(CMOS 复位输出, 低电平有效)

产品型号	封装形式	器件标识	包装尺寸	卷带宽度	数量
PT 809L	SOT23	AAAA	7"	8mm	3000 units
PT 809M	SOT23	ABAA	7"	8mm	3000 units
PT 809J	SOT23	JAAA	7"	8mm	3000 units
PT 809T	SOT23	ACAA	7"	8mm	3000 units
PT 809S	SOT23	ADAA	7"	8mm	3000 units
PT 809R	SOT23	AFAA	7"	8mm	3000 units
PT 809Z	SOT23	AEAA	7"	8mm	3000 units

PT 810 订购信息(CMOS 复位输出, 高电平有效)

产品型号	封装形式	器件标识	包装尺寸	卷带宽度	数量
PT 810L	SOT23	AGAA	7"	8mm	3000 units
PT 810M	SOT23	AHAA	7"	8mm	3000 units
PT 810J	SOT23	AIAA	7"	8mm	3000 units
PT 810T	SOT23	AJAA	7"	8mm	3000 units
PT 810S	SOT23	AKAA	7"	8mm	3000 units
PT 810R	SOT23	ALAA	7"	8mm	3000 units
PT 810Z	SOT23	AZZA	7"	8mm	3000 units


极限参数表<sup>1</sup>

参数	描述	数值	单位
V <sub>CC</sub>	无信号输入时供电电源	-0.3 to 6	V
V <sub>I</sub>	输入电压	-0.3 to V <sub>CC</sub> +0.3	V
T <sub>J</sub>	结工作温度范围	-40 to 105	°C
T <sub>SDR</sub>	引脚温度 (焊接 10 秒)	300	°C
T <sub>STG</sub>	存储温度范围	-65 to 85	°C
T <sub>A</sub>	工作的环境温度范围	-40 to 85	°C

推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
V <sub>CC</sub>	输入电压	1.0~5.5	V
T <sub>A</sub>	环境温度范围	-40~85	°C
T <sub>J</sub>	结温范围	-40~105	°C

热效应信息

参数	描述	数值	单位
J <sub>A</sub> 	封装热阻---芯片到环境热阻	300	°C/W

ESD 范围

ESD 范围 HBM(人体静电模式) ----- ±3kV  
 ESD 范围 MM(机器静电模式) ----- ±300V

1. 上述参数仅仅是器件工作的极限值，不建议器件的工作条件超过此极限值，否则会对器件的可靠性及寿命产生影响，甚至造成永久性损坏。



功能框图

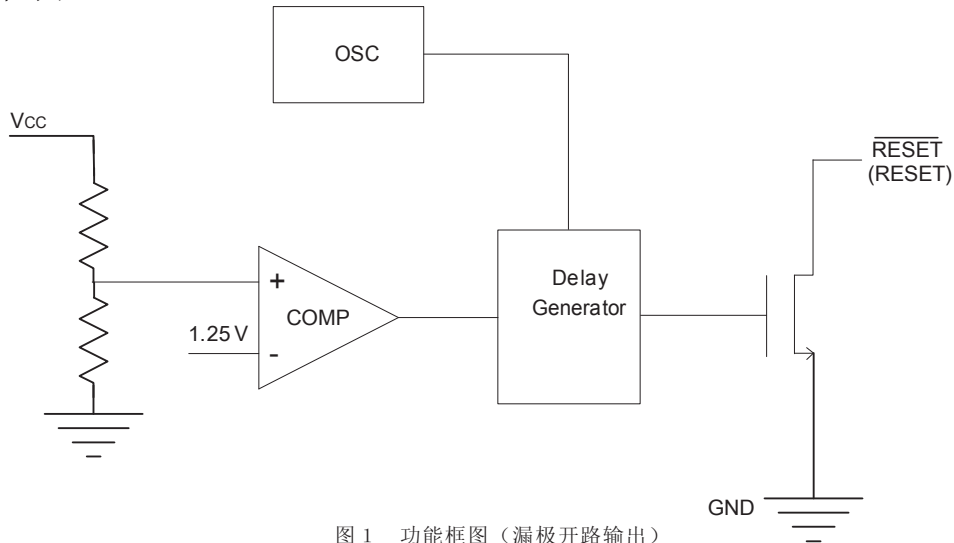


图 1 功能框图（漏极开路输出）

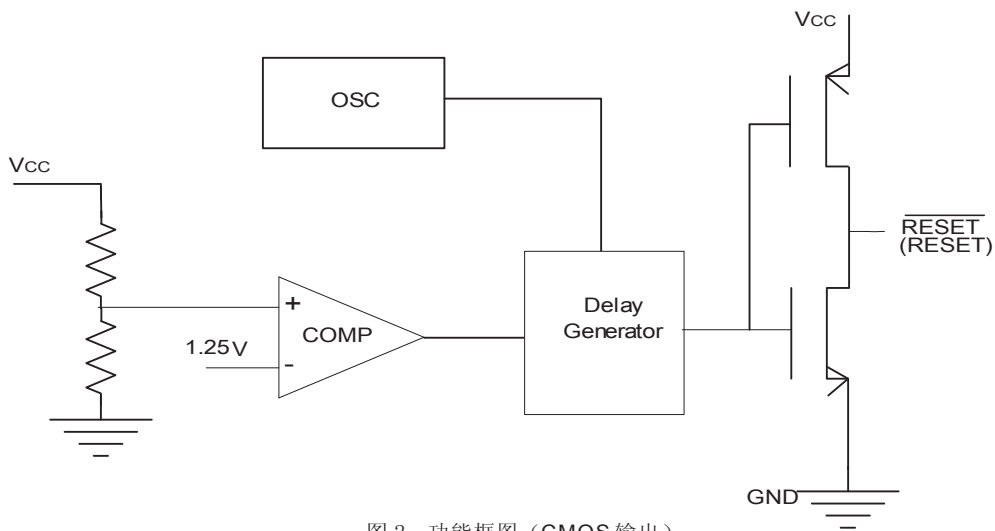


图 2 功能框图（CMOS 输出）

管脚描述

管脚序号	管脚符号	功能描述
1	GND	地
2	$\overline{\text{RESET}}$ (PT 803/809)	漏极开路复位输出（PT 803）或CMOS复位输出（PT 809），复位低有效，RESET 在 Vcc 的电压低于复位阈值，则此管脚为低电平，为复位有效状态；并在 Vcc 上升到大于复位阈值后至少 140ms 内仍保持低电平。
	RESET (HM810)	CMOS 复位输出，复位高有效，RESET 在 Vcc 的电压低于复位阈值，则此管脚为高电平，为复位有效状态；并在 Vcc 上升到大于复位阈值后至少 140ms 内仍保持高电平。
3	Vcc	电源正输入端。此管脚的电压既是内部电路的工作电源，也是被监测的电压。

电气参数 (除非另外注明典型值是在  $T_A=+25^{\circ}\text{C}$  以及  $V_{CC}=5\text{V J/L/M}$  版本,  $V_{CC}=3.3\text{V T/S}$  版本  $V_{CC}=3\text{V R}$  版本和  $V_{CC}=2.5\text{V Z}$  版本下测得值)

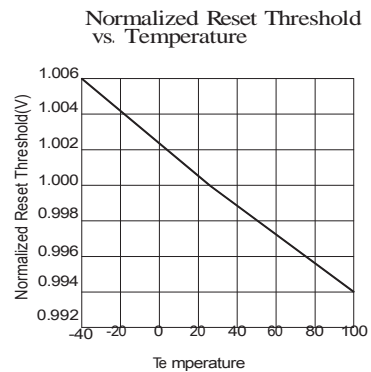
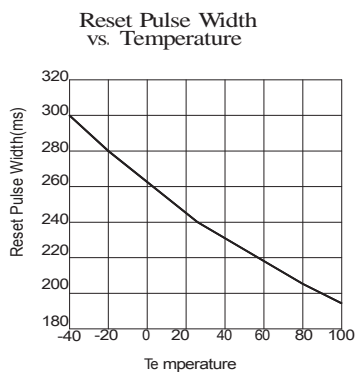
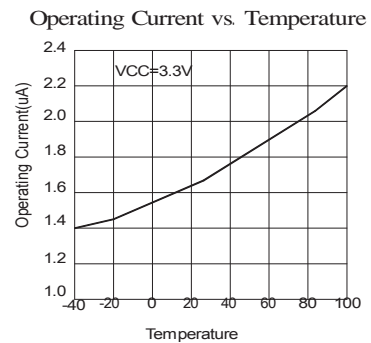
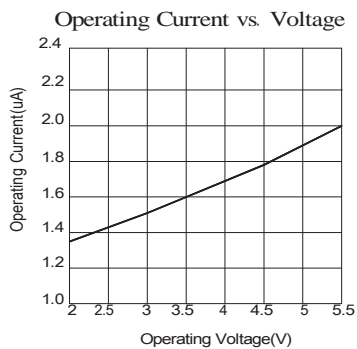
符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位		
	$V_{CC}$ 的范围	$T_A=0^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$	1.0	-	5.5	V		
		$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	1.2	-	5.5	V		
$I_{CC}$	电源电流	PT 803J/L/M PT 809J/L/M PT 810J/L/M $V_{CC}<5.5\text{V};$ $T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	-	10	25	$\mu\text{A}$		
		PT 803R/S/T/Z PT 809R/S/T/Z PT 810R/S/T/Z $V_{CC}<3.6\text{V};$ $T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	-	8		$\mu\text{A}$		
		PT 803J/L/M PT 809J/L/M PT 810J/L/M $V_{CC}<5.5\text{V};$ $T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	-	-	80	$\mu\text{A}$		
		PT 803R/S/T/Z PT 809R/S/T/Z PT 810R/S/T/Z $V_{CC}<3.6\text{V};$ $T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	-	-	60	$\mu\text{A}$		
$V_{th}$	RESET 门槛电压	PT 803Z PT 809Z PT 810Z	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	2.26	2.32	2.37	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	2.25	-	2.38	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	2.22	-	2.42	V	
		PT 803R PT 809R HM810R	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	2.56	2.63	2.69	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	2.55	-	2.70	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	2.50	-	2.76	V	
		PT 803S PT 809S HM810S	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	2.86	2.93	3.00	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	2.85	-	3.01	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	2.78	-	3.08	V	
		PT 803T PT 809T HM810T	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	3.01	3.08	3.15	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	3.00	-	3.17	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	2.92	-	3.23	V	
		PT 803J PT 809J PT 810J	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	3.92	4.00	4.08	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	3.89	-	4.10	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	3.80	-	4.20	V	
		PT 803M PT 809M PT 810M	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	4.29	4.38	4.47	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	4.25	-	4.50	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	4.16	-	4.56	V	
		PT 803L PT 809L PT 810L	$T_A=+25^{\circ}\text{C}$	4.54	4.63	4.72	V	
			$T_A=-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$	4.50	-	4.75	V	
			$T_A=+85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$	4.40	-	4.86	V	
			复位阈值温度系数		-	30	-	ppm/ $^{\circ}\text{C}$
			$V_{CC}$ 到复位的延时	$V_{CC} = V_{th} \sim (V_{th} - 100\text{mV})$	-	20	-	$\mu\text{s}$
			RESET 有效的 时间周期	$T_A = -40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ;	140	240	560	ms
$T_A = +85^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$ ;	100			-	840	ms		

$V_{OH(RES\overline{E}T)}$	RESET 管脚的高电平输出电压	HM803R/S/T/Z HM809R/S/T/Z	$V_{CC} > V_{th(max)}$ ; $I_{source} = 500A$	$0.8V_{CC}$	-	-	V
		PT 803J/L/M PT 809J/L/M	$V_{CC} > V_{th(max)}$ ; $I_{source} = 800A$	$V_{CC} - 1.5$	-	-	V
$V_{OL(RES\overline{E}T)}$	RESET 管脚的低电平输出电压	HM810R/S/T/Z	$V_{CC} > V_{th(max)}$ ; $I_{sink} = 1.2\text{ mA}$	-	-	0.3	V
		PT 810J/L/M	$V_{CC} > V_{th(max)}$ ; $I_{sink} = 3.2\text{ mA}$	-	-	0.4	V
$V_{OH(RES\overline{E}T)}$	RESET 管脚的高电平输出电压	HM810R/S/T HM810Z/J/L/M	$1.8V < V_{CC} < V_{th(min)}$ ; $I_{source} = 150\text{ mA}$	$0.8V_{CC}$	-	-	V

注:

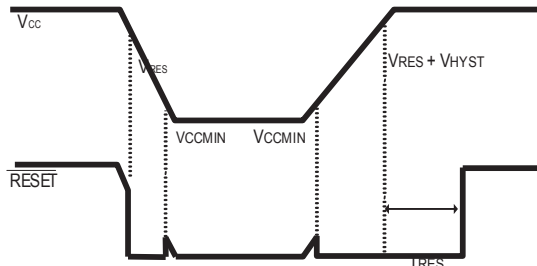
1. 产品生产测试温度条件为  $T_A = +25^\circ\text{C}$ , 过温限制由 QC 确保。

## 特征曲线图



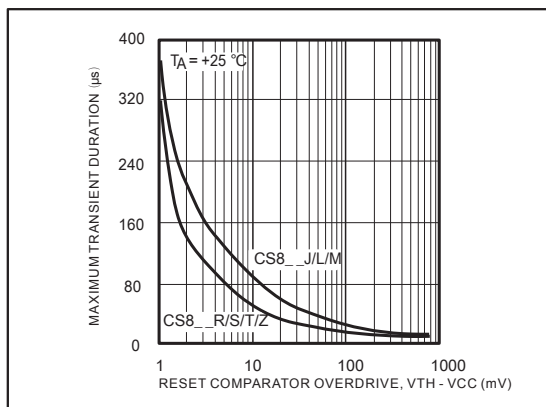
## 应用信息

PT 803/809/810 系列电路主要用于监测微处理器、微控制器、存储器等数字电路的电源，并在上电，掉电或者电源电压低于复位阈值时提供复位信号，确保它们运行在可知的状态，避免错误代码的执行。该电路内部包含电压比较器，低功耗电压基准源，分压器，输出延时电路和输出驱动电路。HM803/809/810 系列电路在电源电压低于复位阈值时将输出有效的复位信号，在电源电压上升到高于复位阈值与复位阈值迟滞之和以后，复位输出将至少维持 140 毫秒的有效状态。HM803 提供漏极开路输出，在实际应用中需通过上拉电阻将复位输出连接到电源端，此电源的电压可为 0V 到 6V 之间的任意值。HM809/810 提供 CMOS 输出。HM803/809 提供低有效的复位输出，而 HM810 提供高有效的复位输出。在设计上保证短时间的电源突降不会影响复位输出。在整个温度范围内，当电源电压低至 1.15V 时仍能保证可靠输出。



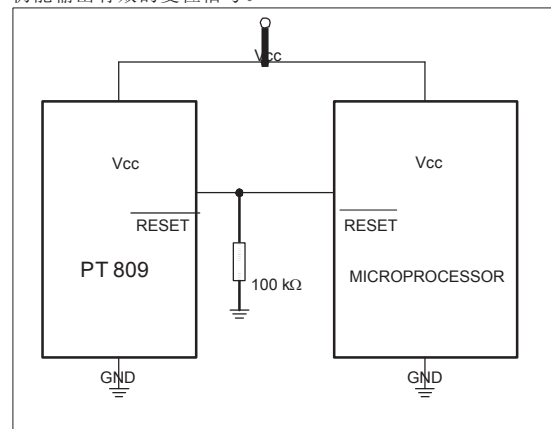
时序图

**Vcc 电压短时间突降** 除了在电源上电，掉电或者电源电压低于复位阈值时提供有效的复位信号外，PT 803/809/810 系列电路对电源电压的短时间突降有过滤功能，即电源电压在很短时间内低于复位阈值不会产生复位信号。随着电源电压突降的幅度增加（变得比复位阈值更低），不产生有效复位信号的脉冲宽度将减小。通常情况下，当电源电压比复位阈值低 100mV 的时间小于 10 $\mu$ s 时，将不会产生有效的复位输出。在靠近 Vcc 管脚的地方加一个 0.1 $\mu$ F 的旁路电容将增强对电源电压短时间突降的过滤能力。



Maximum Transient Duration Without Causing a Reset Pulse vs. Reset Comparator Overdrive

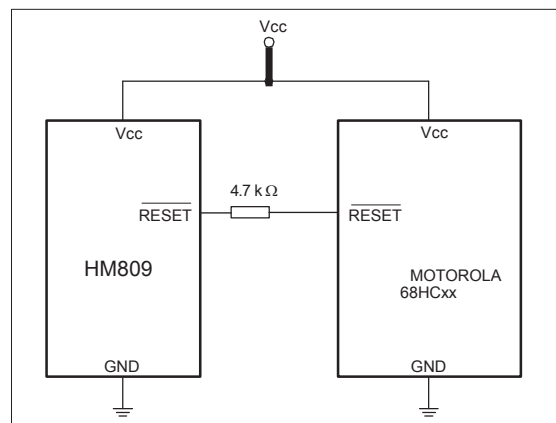
在 VCC=0V 时，保证有效的复位信号输出在 VCC 降到 1.15V 以下时，HM809 的低有效复位输出信号不再下拉电流，复位输出信号处于不确定状态。在大多数应用中，这不会引起任何问题，因为单片机等电路在电源电压低至 1.15V 时已经不能工作。为了使复位输出信号在 VCC 小于 1.15V 时有一个确定的状态，可以在复位输出端和地之间接一个下拉电阻，如下图所示。此下拉电阻的值在 100K $\Omega$  左右，通常不能太大，否则起不到下拉作用；也不能太小，否则正常工作时会影响复位输出状态。对于 HM810 系列电路，也可以通过在复位输出端和 VCC 之间接一个 100K $\Omega$  的电阻，使得在电源电压低于 1.15V 时，仍能输出有效的复位信号。



Vcc=0V 时 RESET 有效的电路

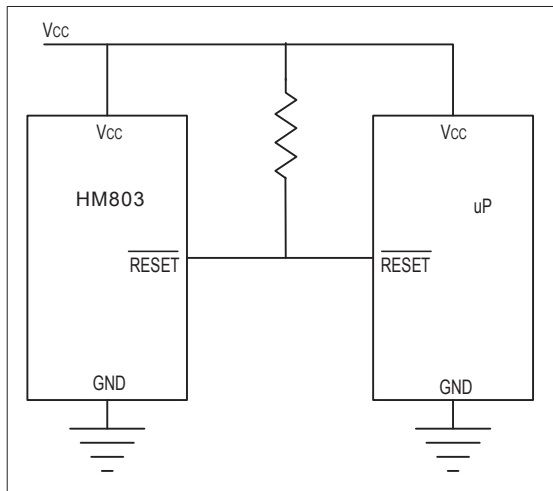
## 通过双向的复位管脚接口到微控制器

有双向复位 I/O 的微控制器例如 (Motorola 68HC11) 系列也可以连接到 HM809 的 RESET 输出。为了确保 PT 809 在微控制器复位 I/O 处于相反的状态时仍有正确的输出，必须在复位管脚之间连接一个 4.7K $\Omega$  的电阻，如下图所示，微控制器就可以不管 RESET 的状态，向系统发出复位命令。双向微控制器复位功能既是一个被驱动的复位输入又是一个有效的复位驱动器。



通过双向复位 I/O 接口到微控制器

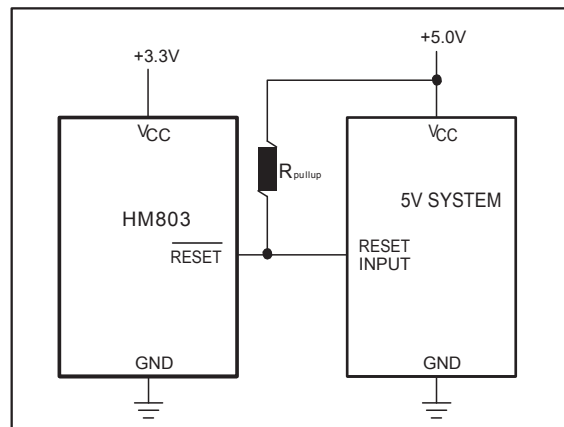
因为HM803 提供漏极开路复位输出，使得HM803 可以很方便的与具有双向复位端口的单片机相连，只要将 HM803 的复位输出端与单片机的复位端口直接相连，并通过一个上拉电阻接到电源即可，如下图所示。



HM803 与双向复位端口相连

### HM803 应用于多电源系统

一般应用通常将HM803 的漏极开路输出上拉到被监测的电源电压，即 HM803 的电源端 Vcc。在某些应用中，也需要将 HM803 的漏极开路输出上拉到另外一路电源上，以实现电平转换的目的，如下图所示。需要注意的是，HM803 的漏极开路输出在电源电压低于 1.15V 时不再下拉 电流；另外，因为上拉电流的存在，随着电源电压的降低，HM803 的复位输出端电压将升高，这一现象是由被监测的电压，上拉电阻值以及上拉电阻所连接的电压所共同决定的。

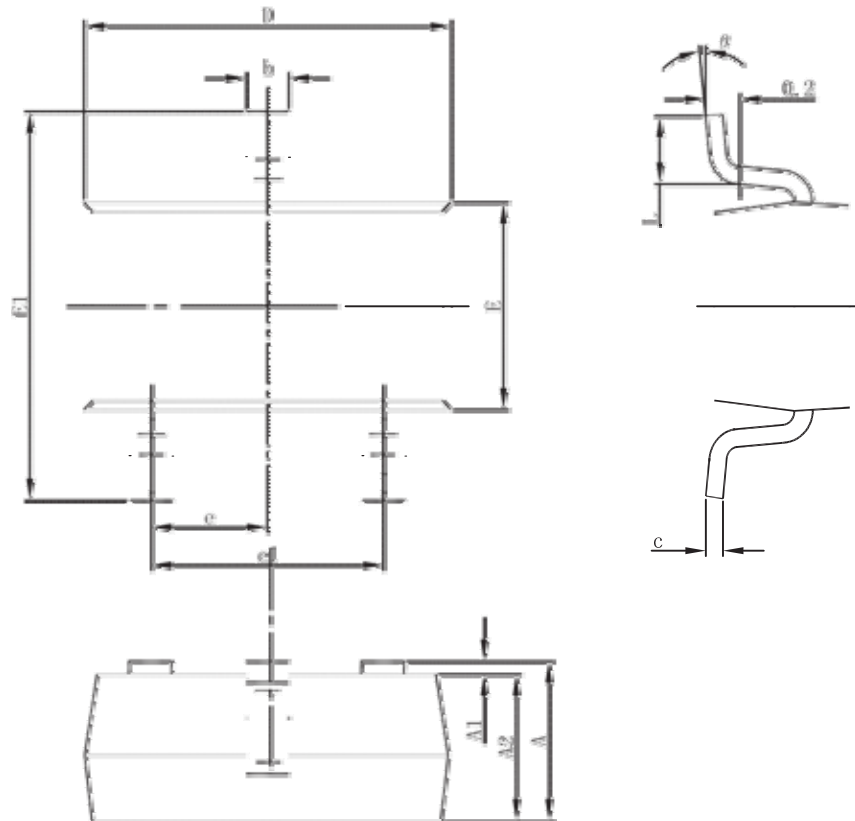


PT 803 应用于多电源系统



封装信息

HM803/809/810S SOT23\_3L



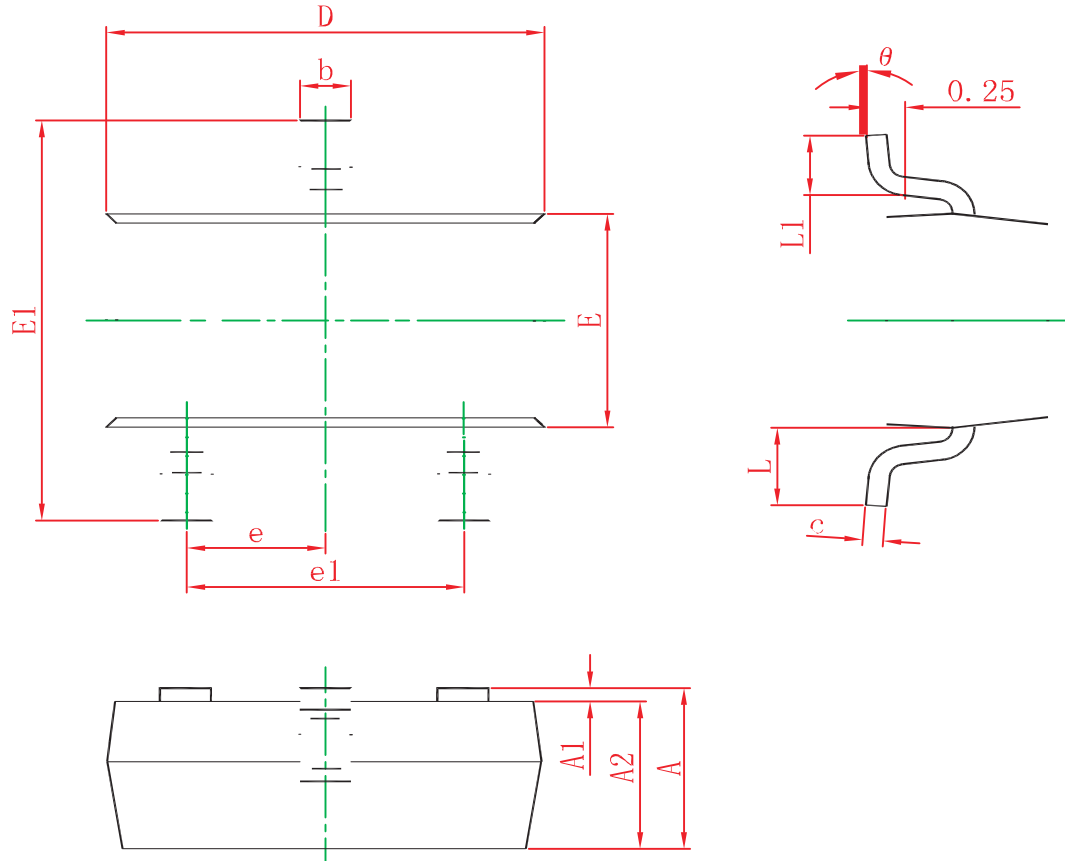
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0	8	0	8

Notes:

(1) 所有尺寸都为毫米

封装信息

HM803/809/810S SOT23



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.900	1.150	0.035	0.045
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.050	0.035	0.041
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D	2.800	3.000	0.110	0.118
E	1.200	1.400	0.047	0.055
E1	2.250	2.550	0.089	0.100
e	0.950 TYP.		0.037 TYP.	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.550 REF.		0.022 REF.	
L1	0.300	0.500	0.012	0.020
$\theta$	0	8	0	8

Notes:

(1) 所有尺寸都为毫米





### MOS 电路操作注意事项:

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

