

上电复位电路

Siliup

SP706TESA

2025. 7. 23

目录

1. 概述	1
2. 特性	1
3. 功能框图	2
4. 管脚定义	3
5. 绝对最大额定值	4
6. 推荐工作条件	4
7. 器件功能	5
7.1. 复位输出功能	5
7.2. 手动复位功能	5
7.3. 看门狗功能	5
7.4. 电源故障检测功能	6
8. 电气参数	7
9. 应用电路	9
10. 封装外形尺寸	10

1. 概述

SP706TESA 是一款集成精密电压监控、手动复位 ($\overline{MR}$)、看门狗定时器 (WDT) 及电源故障比较器 ($\overline{PFO}$) 的低功耗监控芯片，专为数字控制系统 (MCU/MPU/DSP) 提供可靠的上电复位(POR)、欠压保护 (BOR) 及系统状态管理功能。

当 VCC 电压低于复位阈值电压时， $\overline{RESET}$ 管脚输出低电平；芯片有手动复位功能，当 $\overline{MR}$ 管脚为低电平时，直接将 $\overline{RESET}$ 拉低，当 $\overline{MR}$ 恢复为高时，要经过一段时间(最小140ms)后， $\overline{RESET}$ 管脚输出高电平。

芯片还具有看门狗功能，看门狗电路会检测微处理器的状态，如果在看门狗周期内(1.6s)微处理器不切换看门狗的状态(由低到高或由高到低)，1.6s 后 $\overline{WDO}$ 将会置位。在 $\overline{WDO}$ 被置位、WDI 悬空或接三态输入的方式，看门狗计时器会被清零。只要 $\overline{WDO}$ 不被置位，看门狗会一直计数。

SP706TESA 有一个 1.2V 电压故障比较器，输出 $\overline{PFO}$ 低电平有效，同相输入端为 PFI。这个比较器通过外部的分压电阻检测供电电压，当被检测电压值降低，PFI 降低，导致 $\overline{PFO}$ 拉低。

2. 特性

- 最大140uA的输入电流
- 复位电压阈值 3.08V
- 140ms(最小)复位延迟
- 1.6s 看门狗周期
- 手动复位功能
- 推挽输出 $\overline{RESET}$
- 防止 VCC 瞬态拉低功能
- 1.2V电压故障比较器
- 采用 SOP-8 封装

3. 功能框图

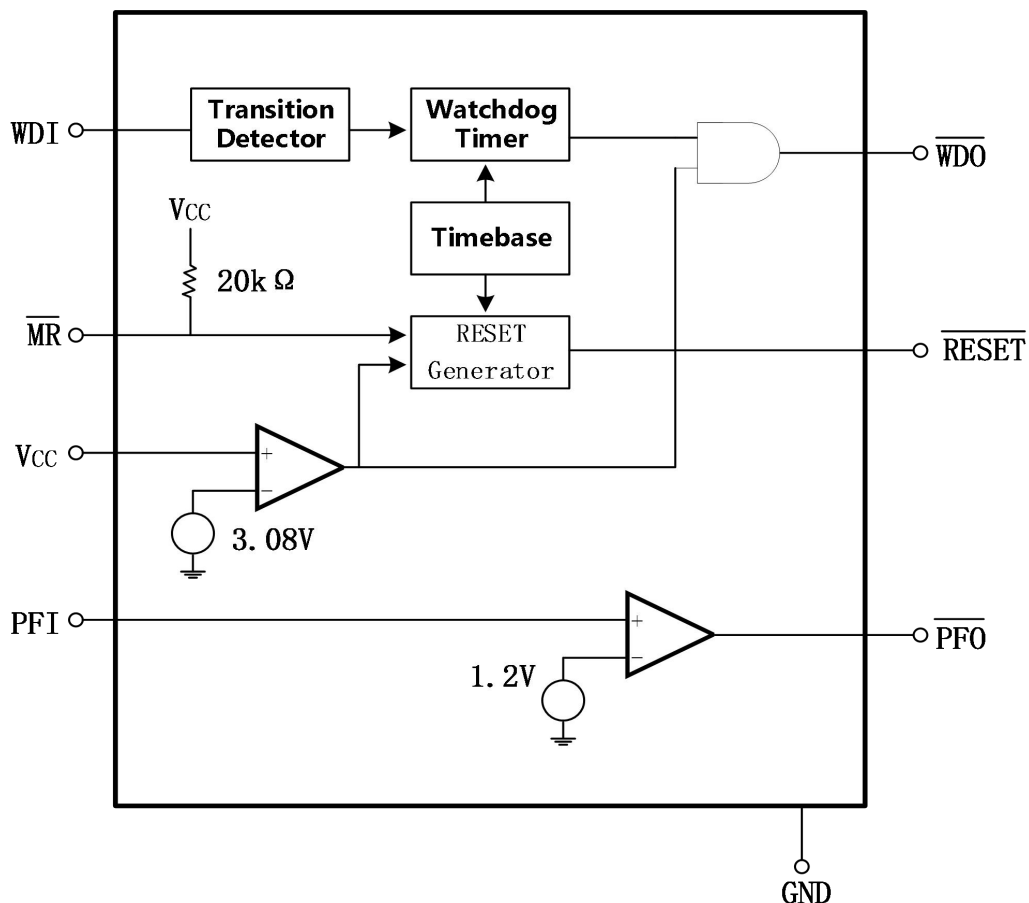


图3.1 功能框图

4. 管脚定义

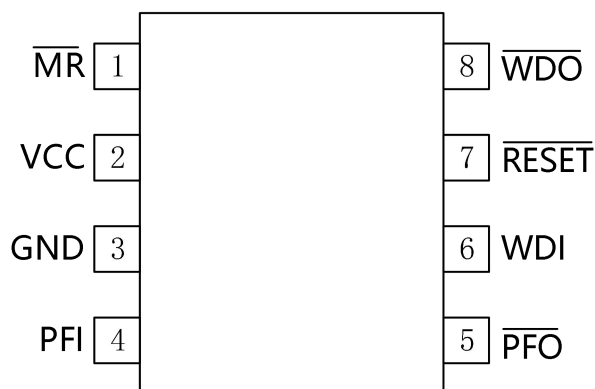


图4.1 SOP-8 管脚排布图

编号	名称	描述
1	$\overline{\text{MR}}$	手动置位输入管脚，低电平有效。内部有20k Ω 上拉电阻。不使用该功能时，保持浮空或连接到VCC。
2	VCC	芯片电源。
3	GND	接地。
4	PFI	电源失效输入电压监测。当PFI低于1.2V时，PFO变为低电平。不使用该功能时，连接到GND。
5	$\overline{\text{PFO}}$	电源故障输出。当PFI低于1.2V时，输出低电平有效。不使用该功能时，保持浮空。
6	WDI	看门狗输入管脚。不使用该功能时，保持浮空或三态输入方式。
7	$\overline{\text{RESET}}$	置位输出端，置位时 $\overline{\text{RESET}}$ 输出低电平。推挽输出。
8	$\overline{\text{WDO}}$	看门狗输出。低电平有效。

5. 绝对最大额定值

参数	大小	单位
工作电压(V_{CC} 到GND)	-0.3~6	V
其他引脚输入电压(PFI、WDI、 $\overline{MR}$)	0.3~($V_{CC}+0.3$)	V
输入电流 (I_{CC})	20	mA
结温 (T_j)	150	°C
工作温度范围(T_a)	-40~105	°C
贮存温度范围(T_{stg})	-65~150	°C

6. 推荐工作条件

参数	大小	单位
工作电压(V_{CC})	1.2~5.5	V
工作温度范围(T_a)	-40~105	°C

7. 器件功能

7.1. 复位输出功能

当被监控电压 V_{CC} 高于 1.2V 时, $\overline{RESET}$ 管脚保持置位, 输出低电平复位信号, 直到被监控电压升至阈值电压 3.08V 以上, 在超过阈值后约 200ms 复位状态结束, 输出高电平信号。

7.2. 手动复位功能

$\overline{MR}$ 管脚为低电平有效手动复位输入引脚, 通过内部 20k Ω 上拉电阻保持高电平; 该引脚可通过 CMOS/TTL 逻辑信号或机械开关接地的方式被拉低(内置去抖动电路, 可滤除机械开关抖动)。当 $\overline{MR}$ 管脚输入一个逻辑低电平信号时, $\overline{RESET}$ 管脚输出复位信号, 当 $\overline{MR}$ 管脚保持逻辑低电平信号时, $\overline{RESET}$ 管脚保持输出复位信号, 当 $\overline{MR}$ 管脚回复逻辑高电平 140ms 后, $\overline{RESET}$ 管脚结束输出复位信号。

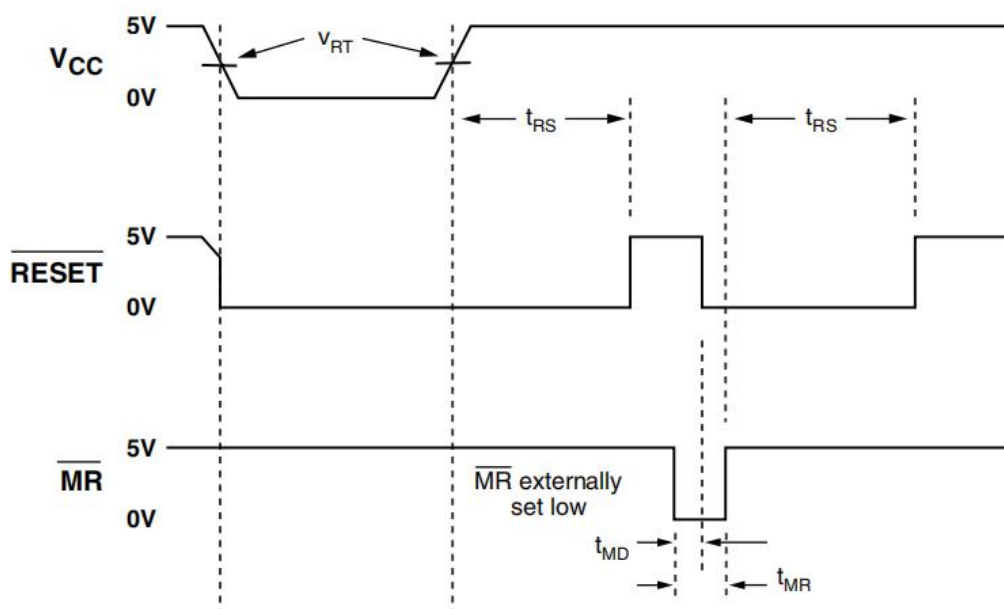


图7.1 手动复位时序图

7.3. 看门狗功能

芯片内部集成一个 1.6s 的看门狗计数器, 当 WDI 管脚在 1.6s 的计数周期内未检测到由高到低或者由低到高状态变化的时候, 则内部计时器将看门狗输出 $\overline{WDO}$ 管脚置于低电平状态。WDI 能够检测到的最小脉冲宽度为 100ns。芯片处于复位输出状态时, 内部的看门狗计数器为清零状态, 并且停止计数, 当复位输出状态结束时, 看门狗计数器启动计数。

看门狗功能可以通过将 WDI 悬空或接三态输入的方式关闭, 当 WDI 管脚悬空或者接三态时, 看门狗功能被禁用, 看门狗输出 $\overline{WDO}$ 管脚置于高电平状态。

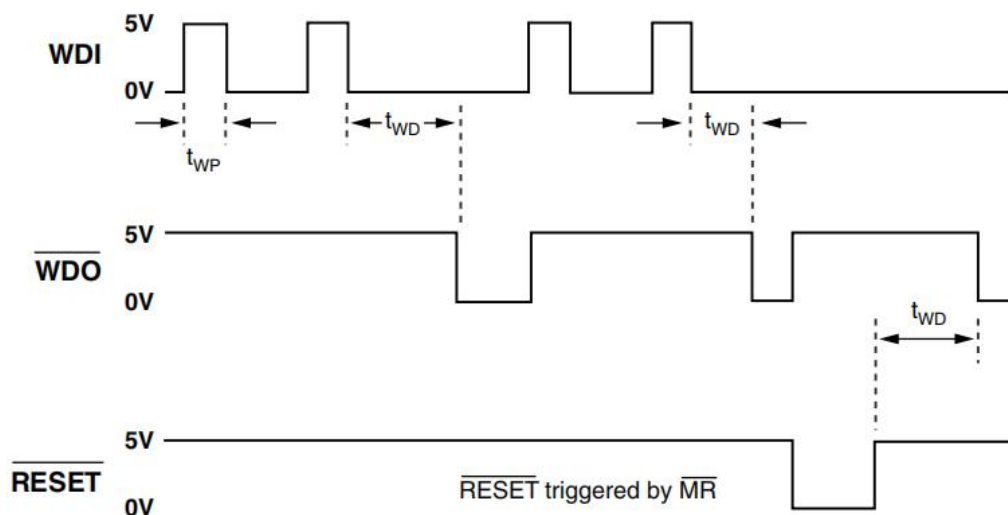


图7.2 看门狗功能时序图

7.4. 电源故障检测功能

芯片均内置一个辅助比较器，跳变电压为1.2V，该比较器的输出 **PFO** 管脚为低电平有效，同相输入端为 **PFI**。通过外接电阻分压网络，此比较器可监控供电电压：当被监测电压下降导致 **PFI** 输入低于 1.2V 时，**PFO** 输出低电平。

典型应用：**PFO** 触发处理器中断，使系统得以有序关闭(如保存关键数据后进入安全状态)。



8. 电气参数

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压范围	V_{CC}	SP706TESA	1.2		5.5	V
电源电流	I_{CC}	$\overline{MR} = V_{CC}$, WDI Floating, $V_{CC} < 3.6V$		75	140	μA
		$MR = V_{CC}$, WDI Floating, $V_{CC} < 3.6V$		75	140	
复位阈值	V_{RT}		3.00	3.08	3.15	V
复位阈值迟滞				40		mV
复位脉冲宽度	t_{RS}	$V_{CC} = 3.3V$	140	200	280	ms
		$V_{CC} = 5V$		200		
复位输出电压	V_{OH}	$I_{SOURCE} = 500\mu A$, $V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 4.5V$	$0.8 * V_{CC}$			V
	V_{OL}	$I_{SINK} = 1.2mA$, $V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 4.5V$			0.3	
	V_{OH}	$I_{SOURCE} = 800\mu A$, $4.5V < V_{CC} < 5.5V$	$V_{CC} - 1.5$			
	V_{OL}	$I_{SINK} = 3.2mA$, $4.5V < V_{CC} < 5.5V$			0.4	
看门狗超时期限	t_{WD}	$V_{CC} = 3.3V$	1.0	1.6	2.25	s
WDI脉宽	t_{WP}	$V_{IL} = 0.4V$, $V_{IH} = 0.8V_{CC}$, $V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 4.5V$	100			ns
		$V_{IL} = 0.4V$, $V_{IH} = 0.8V_{CC}$, $4.5V < V_{CC} < 5.5V$	50			
WDI输入阈值	V_{IH}	$V_{RST(MAX)} < V_{CC} < 4.5V$	$0.7 * V_{CC}$			V
	V_{IL}				0.6	
	V_{IH}	$V_{CC} = 5V$	3.5			
	V_{IL}				0.8	
WDI输入电流		$WDI = V_{CC}$		50	150	μA
		$WDI = 0V$	-150	-50		



参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
WDO 输出电压	V _{OH}	I _{SOURCE} = 500μA, V _{RST (MAX)} < V _{CC} < 4.5V	0.8 * V _{CC}			V
	V _{OL}	I _{SINK} = 500μA, V _{RST (MAX)} < V _{CC} < 4.5V			0.3	
	V _{OH}	I _{SOURCE} = 800μA, 4.5V < V _{CC} < 5.5V	V _{CC} -1.5			
	V _{OL}	I _{SINK} = 1.2mA, 4.5V < V _{CC} < 5.5V			0.4	
MR 上拉电阻	R _P		10	20	40	kΩ
MR 脉冲宽度	t _{MR}	V _{RST (MAX)} < V _{CC} < 3.6V	500			ns
		4.5V < V _{CC} < 5.5V	150			
MR 输入 阈值	V _{IH}	V _{RST (MAX)} < V _{CC} < 4.5V	0.7 * V _{CC}			V
	V _{IL}	V _{RST (MAX)} < V _{CC} < 4.5V			0.6	
	V _{IH}	4.5V < V _{CC} < 5.5V	2.0			
	V _{IL}	4.5V < V _{CC} < 5.5V			0.8	
MR 复位 输出 延迟	t _{MD}	V _{RST (MAX)} < V _{CC} < 3.6V			750	ns
		4.5V < V _{CC} < 5.5V			250	
PFI 输入 阈值		PFI falling. V _{CC} = 3.3V.	1.2	1.25	1.3	V
PFI 输入 电流			-25	0.01	25	nA
PFO 输出 电压	V _{OH}	I _{SOURCE} = 500μA, V _{RS (MAX)} < V _{CC} < 4.5V	0.8 * V _{CC}			V
	V _{OL}	I _{SINK} = 1.2mA, V _{RS (MAX)} < V _{CC} < 4.5V			0.3	
	V _{OH}	I _{SOURCE} = 800μA, 4.5V < V _{CC} < 5.5V	V _{CC} -1.5			
	V _{OL}	I _{SINK} = 3.2mA, 4.5V < V _{CC} < 5.5V			0.4	

9. 应用电路

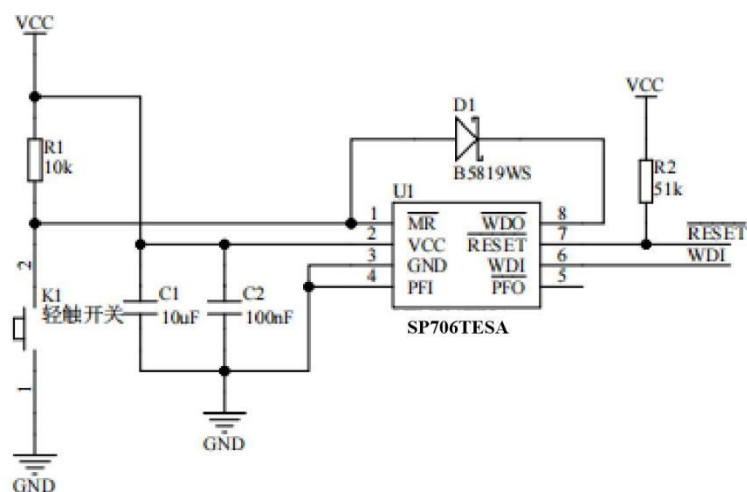
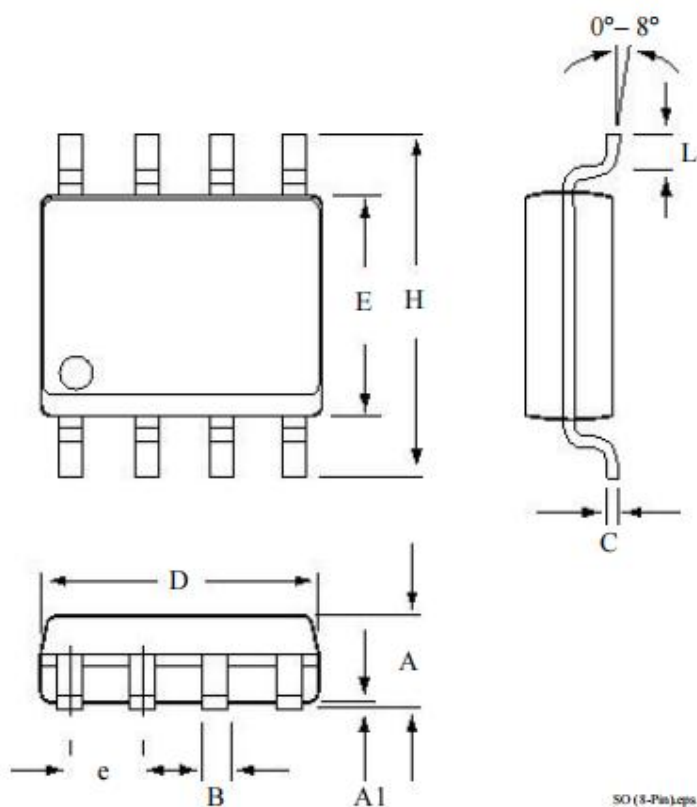


图9.1 SP706TESA应用电路

10. 封装外形尺寸

封装形式 SOP-8 封装



符号	尺寸 单位：英寸		尺寸 单位：毫米	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.053	0.069	1.35	1.75
A1	0.004	0.010	0.10	0.25
B	0.013	0.020	0.33	0.51
C	0.007	0.010	0.19	0.25
e	0.05 BSC		1.27 BSC	
E	0.150	0.157	3.80	4.00
H	0.228	0.244	5.80	6.20
L	0.016	0.050	0.40	1.27
D	0.189	0.197	4.80	5.00

图10.1 封装尺寸