



## 1、概述

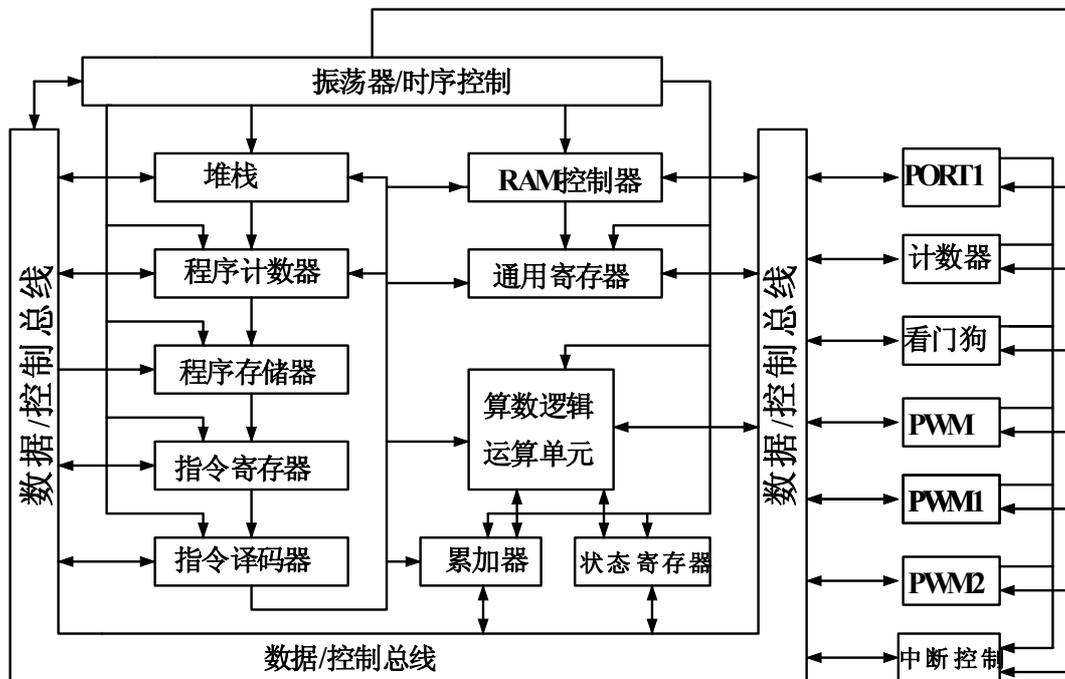
FH8A51S 是一款基于 CMOS 技术的高速度低功耗的 8 位 MCU, 内置 1k×14Bit OTP ROM, 并提供保护位用以保护指令码。主要应用于家电、消费性电子产品、工业自动化控制、LED 方案等领域。其特点如下:

- 1k×14-bit OTP ROM
- 48×8-bit SRAM
- 5 级堆栈空间
- 可编程 WDT 预分频器
- 可编程 WDT 时间 (4.5ms、18ms、72ms、288ms), 可控制 WDT 自由运行时间
- 带信号源选择、触发沿选择以及溢出中断的 8 位实时时钟/计数器 (TCC)
- 工作电压范围: 1.8V~5.5V (0°C~70°C), 2.3V~5.5V (-40°C~85°C)
- 工作频率范围 (2 分频):  
20kHz~10MHz, 5V; 20kHz~4MHz, 3V; 20kHz~2MHz, 1.8 V;
- 低功耗:
  - 小于 2mA (4MHz/5V)
  - 小于 1μA (睡眠模式, WDT 关闭)
- 内置 RC 振荡电路: 455kHz、1MHz、4MHz、8MHz
- 低压复位: 1.2±0.3V、1.6V±0.3V、1.8V±0.3V、2.4±0.3V、2.7V±0.3V、3.6V±0.3V、3.9V±0.3V@25°C
- 7 个中断源:
  - TCC 溢出中断、PWM 周期中断、PWM1 周期中断、PWM2 周期中断、外部中断 (可从睡眠模式唤醒)
  - 输入端口状态改变产生中断 (可从睡眠模式唤醒)、WDT 计数溢出中断 (可从睡眠模式唤醒)
- 双向 I/O 口:
  - 6 位可编程控制 pull-high I/OS (P1<5: 0>)
  - 6 位可编程控制 open-drain I/OS (P1<5: 0>)
  - 5 位可编程控制 pull-low I/OS (P1<5: 4>, P1<2: 0>)
- 指令周期长度选择: 2/4/8 个振荡时钟
- 封装形式: FH8A51S8 (SOP8)、FH8A51D8 (DIP8)、FH8A51S6 (SOT23-6)



## 2、功能框图与引脚说明

### 2.1、功能框图



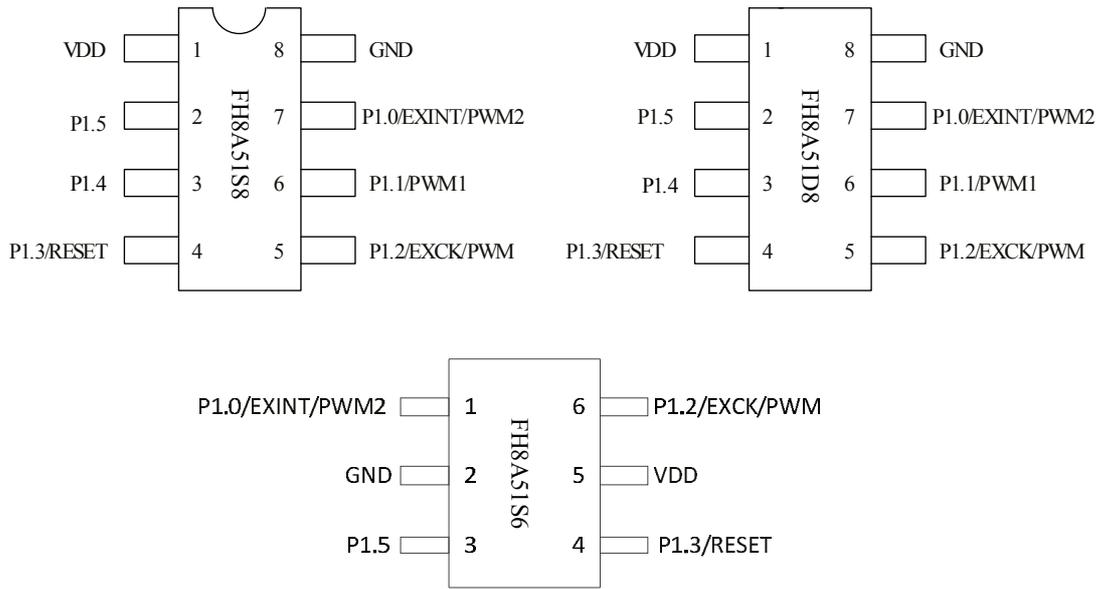
### 2.2、功能描述

FH8A51S 上电复位，各个模块实现初始化，此时 PC 指向\$000，执行复位子程序。正常工作模式下，ROM 中 14 位数据经指令译码后，产生微操作信号，微操作信号和时序模块共同实现对各个模块的控制，配合实现相应功能。所得的结果可以由微控制信号存放在数据存储器内，也可以送入累加器中，在指令需要时再进行运算。

在指令的执行过程中 PC 一般情况下会自动加“1”，下一条要执行的指令就是程序计数器指定地址的内容。有时指令执行的是转移指令（如 JSR、JMP 等）、从子程序返回、产生了中断或者重新复位，这些操作都会引起 PC 内容的变化，此时所需执行的下一条指令不再是 PC 自动加“1”时的地址内容，而是由控制信号产生的新的 PC 值。当执行子程序调用 JSR 时，PC 中原有的内容将放在堆栈中，执行返回指令时，堆栈中的数据再进入 PC 中。

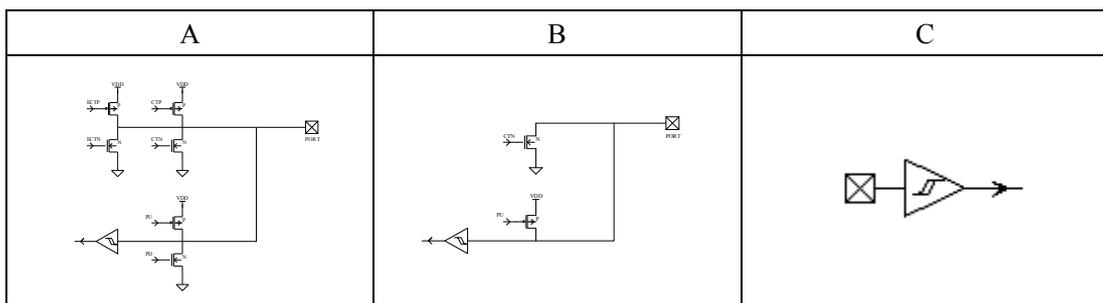


2.3、引脚排列图



2.4、引脚说明与结构原理图

引脚	符号	属性	功能	结构原理图
1	VDD	--	电源	--
2	P15	I/O (上/下拉)	通用 I/O 口	A
3	P14	I/O (上/下拉)	通用 I/O 口	A
4	P13	I (上拉) /O (开漏)	通用输入口	B
	RESET	I	复位脚	C
5	P12	I/O (上/下拉)	通用 I/O 口	A
	PWM	O	PWM 输出端口	
	EXCK	I	TCC 时钟输入端口	C
6	P11	I/O (上/下拉)	通用 I/O 口	A
	PWM1	O	PWM1 输出端口	
7	P10	I/O (上/下拉)	通用 I/O 口	A
	PWM2	O	PWM2 输出端口	
	EXINT	I	外部中断输入端口	C
8	GND	--	地	--





### 3、电特性

#### 3.1、极限参数

除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$

参数名称	符号	额定值	单位
电源电压	$V_{DD}$	-0.3~6	V
极限输入/输出电压	$V_{IN}/V_{OUT}$	GND-0.3~ $V_{DD}+1$	V
工作环境温度	$T_{amb}$	-40~85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{stg}$	-65~150	$^{\circ}\text{C}$

#### 3.2、电特性

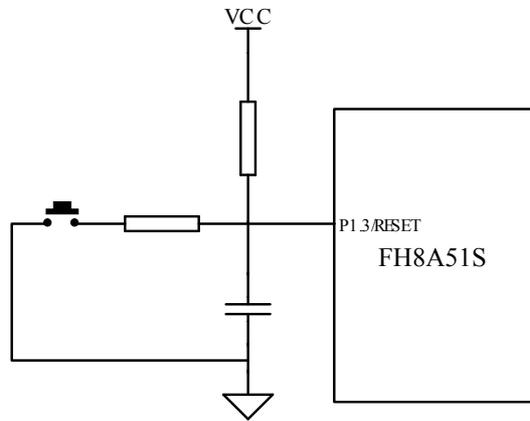
除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=5\pm 5\%V$ ， $GND=0V$

参数名称	符号	测试条件	规范值			单位
			最小	典型	最大	
内置阻容振荡 1	$I_{RC1}$	Fircl: Firc0=1: 1	2.64	4	5.43	MHz
内置阻容振荡 2	$I_{RC2}$	Fircl: Firc0=1: 0	5.3	8	10.7	MHz
内置阻容振荡 3	$I_{RC3}$	Fircl: Firc0=0: 1	0.66	1	1.36	MHz
内置阻容振荡 4	$I_{RC4}$	Fircl: Firc0=0: 0	300	455	620	kHz
输入高电平	$V_{IH}$	P1	$0.7\times V_{DD}$			V
输入低电平	$V_{IL}$	P1	$0.2\times V_{DD}$			V
输出高电平驱动 (除 P13)	$I_{OH}$	$I_{OH}=2.4V$	10	15	48	mA
输出低电平驱动	$I_{OL}$	$I_{OL}=0.4V$	10	15	30	mA
上拉电流	$I_{PH}$	上拉使能，输入接地	70	100	250	$\mu\text{A}$
下拉电流 (除 P13)	$I_{PL}$	下拉使能，输入接 VDD	40	65	150	$\mu\text{A}$
关机电流 1	$I_{SB1}$	所有输入接 VDD, 输出悬空, WDT 禁用	1			$\mu\text{A}$
关机电流 2	$I_{SB2}$	所有输入接 VDD, 输出悬空, WDT 使能	10			$\mu\text{A}$
工作电流	$I_{OP}$	系统时钟 4M, 2 分频, 输出悬空, 输入接 VDD	2			mA
低电压 复位电压	LVR	选择 1.2V 复位点	0.9	1.2	1.5	V



**4、典型应用线路与应用说明**

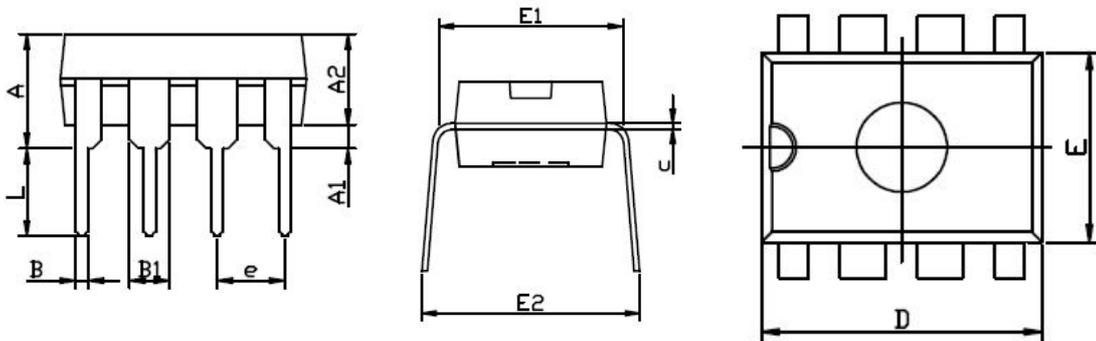
外部按键复位应用图(外部复位为低电平有效)：按下按键，电路复位；松开按键，电路重新开始工作。



**5、封装尺寸与外形图（单位：mm）**

**5.1、DIP8**

**5.1.1、外形图**



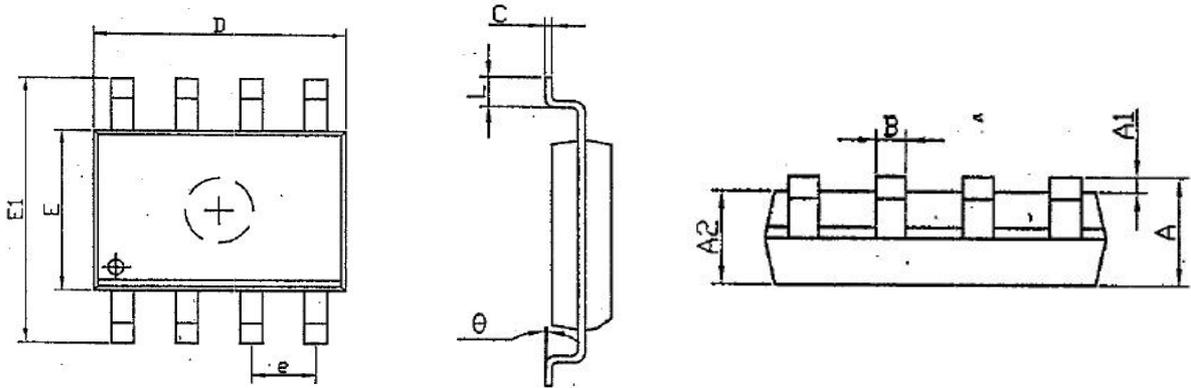
**5.1.2、封装尺寸**

Symbol	Min.	Max.	Symbol	Min.	Max.
A	3.710	4.310	D	9.000	9.400
A1	0.510		E	6.200	6.600
A2	3.200	3.600	E1	7.320	7.920
B	0.330	0.510	e	2.540TYP	
B1	1.524BSC		L	3.000	3.600
C	0.204	0.360	E2	8.400	9.000



5.2、SOP8

5.2.1、外形图

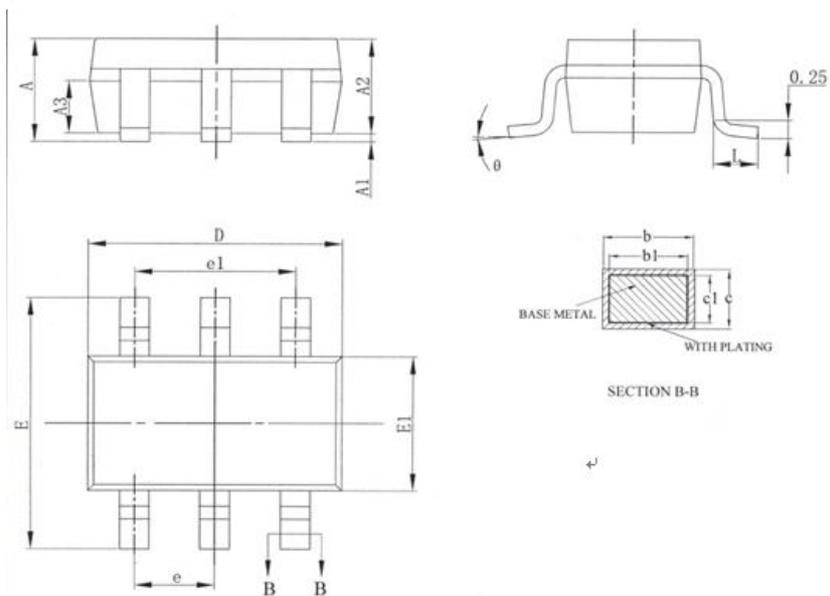


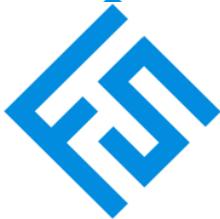
5.2.2、封装尺寸

Symbol	Min.	Max.	Symbol	Min.	Max.
A	1.350	1.800	E	3.800	4.000
A1	0.100	0.250	E1	5.800	6.300
A2	1.250	1.550	e	1.270 (TYP)	
B	0.330	0.510	L	0.400	1.270
C	0.190	0.250	θ	0°	8°
D	4.780	5.000			

5.3、SOT23-6

5.3.1、外形图



**5.3.2、封装尺寸**

Symbol	Min.	Nom.	Max.	Symbol	Min.	Nom.	Max.
A	-	-	1.25	D	2.72	2.92	3.12
A1	0.04	-	0.10	E	2.60	2.80	3.00
A2	1.00	1.10	1.20	E1	1.40	1.60	1.80
A3	0.55	0.65	0.75	e	0.95BSC		
b	0.38	-	0.48	e1	1.90BSC		
b1	0.37	0.40	0.43	L	0.30	-	0.60
c	0.11	-	0.21	θ	0°	-	8°
c1	0.10	0.13	0.16				

产品中有害有毒物质或元素的名称及含量

部件名称	有害有毒物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr <sup>+6</sup> )	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
引线框	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有害有毒物质的含量在 GBT26572-2011 标准的限量要求以下。 ×：表示该有害有毒物质的含量超出 GBT26572-2011 标准的限量要求。					