

AS184-8E

用户手册

ASCHIP 8 位触摸单片机

(带 EEPROM)



深圳市全智芯科技有限公司

Shenzhen Aschip Tech Co., Ltd.

1 产品概要

1.1 产品特性

- 8 位 CPU 内核
 - ◇ 精简指令集，5 级深度硬件堆栈
 - ◇ CPU 为双时钟，可在系统高/低频时钟之间切换
 - ◇ 系统高频时钟下 F_{CPU} 可配置为 F_{HOSC} 的 2/4/8/16/32/64 分频
 - ◇ 系统低频时钟下 F_{CPU} 固定为 F_{LOSC} 的 2 分频
- 程序存储器
 - ◇ 1K×14 位 FLASH 型程序存储器
 - ◇ 支持在板不带电烧录编程，擦写次数至少 1000 次
- 数据存储器
 - ◇ 48 字节 SRAM 型通用数据存储器，支持直接寻址、间接寻址等多种寻址方式
 - ◇ 64 字节 EEPROM 型数据存储器，支持单独烧录和软件读写，擦写次数至少 10000 次
- 1 组共 6 个 I/O
 - ◇ P1 (P10~P15)
 - ◇ 所有端口均支持施密特输入，均可选推挽或开漏输出
 - ◇ P13 可复用为外部复位 RST 输入
 - ◇ 所有端口均内置上拉和下拉电阻，均可单独使能
 - ◇ P10 可复用为外部中断输入，支持外部中断唤醒功能
 - ◇ 所有端口均支持键盘中断唤醒功能，并可单独使能
- 系统时钟源
 - ◇ 内置高频 RC 振荡器 (16MHz)，可用作系统主时钟源
 - ◇ 内置低频 RC 振荡器 (32KHz)，可用作系统低频时钟源
- 系统工作模式
 - ◇ 高速模式：CPU 在高频时钟下运行，低频时钟源工作
 - ◇ 运行模式：CPU 在低频时钟下运行，高频时钟源可选停止或工作
 - ◇ 休眠模式（低功耗模式）：CPU 暂停，高频时钟源停止，低频时钟源由 WDT 等外设决定
- 内部自振式看门狗计数器 (WDT)
 - ◇ 与定时器 T0 共用预分频器
 - ◇ 溢出时间可配置：4.5ms/18ms/72ms/288ms (无预分频)
 - ◇ 工作模式可配置：始终开启、始终关闭，也可软件控制开启或关闭
- 2 个定时器
 - ◇ 8 位定时器 T0，支持系统低频时钟，可实现外部计数功能，与 WDT 共用预分频器
 - ◇ 8 位定时器 T1，可实现外部计数、4 路共周期独立占空比的 PWM (可组合成 2 对互反的带死区互补 PWM)
- 中断
 - ◇ 外部中断 (INT)，键盘中断 (P10~P15)
 - ◇ 定时器中断 (T0~T1)
- 低电压检测 LVD
 - ◇ 1.8V/2.0V/2.1V/2.2V/2.4V/2.6V/2.8V/2.9V/3.0V/3.1V/3.2V/3.3V/3.6V/3.8V/4.0V/4.2V
- 低电压复位 LVR
 - ◇ 1.8V/2.0V/2.7V/3.2V

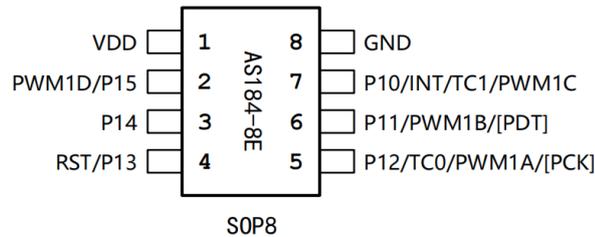
- 工作电压
 - ◇ VLVR27~5.5V@Fcpu=0~8MHz
 - ◇ VLVR20~5.5V@Fcpu=0~8MHz
 - ◇ VLVR18~5.5V@Fcpu=0~1MHz
- 封装形式: SOP8

1.2 订购信息

产品名称	封装形式	备注
AS184-8E	SOP8	内置 EEPROM

1.3 引脚排列

AS184-8E



1.4 端口说明

端口名称	类型	功能说明
VDD	P	电源
GND	P	地
P10~P15	D	GPIO (推挽输出或开漏输出), 内部上/下拉
INT	DI	外部中断输入
TC0~TC1	DI	定时器 T0~T1 的外部计数输入
PWM1A~PWM1D	DO	定时器 T1 的 4 路 PWM 输出
RST	DI	外部复位输入
PCK, PDT	D	编程时钟/数据接口

注: P-电源端口; D-数字端口, DI-数字输入, DO-数字输出; A-模拟端口, AI-模拟输入, AO-模拟输出。

2 电气特性

2.1 极限参数

参数	符号	范围	单位
工作电压	VDD	-0.3~6.0	V
输入	Vin	-0.3~VDD+0.3	V
工作温度	Ta	-40~85	°C
储藏温度	Tstg	-65~150	°C
流入 VDD 最大电流	IVDDmax	50	mA
流出 GND 最大电流	IGNDmax	50	mA

注：若芯片工作条件超过极限值，则将造成永久性损坏；若芯片长时间工作在极限条件下，则会影响其可靠性。

2.2 直流电气特性

特性	符号	端口	条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	VDD	VDD	Fcpu=8MHz@F _{HIRC} /2	V _{LVR27}		5.5	V
			Fcpu=4MHz@F _{HIRC} /4	V _{LVR20}		5.5	
			Fcpu=2MHz@F _{HIRC} /8	V _{LVR20}		5.5	
			Fcpu=1MHz@F _{HIRC} /16	V _{LVR18}		5.5	
输入漏电流	I _{leak}	所有输入脚	VDD=5V	-1		1	uA
输入高电平	V _{ih}	所有输入脚	SMT 开启, SMTVS 配置	0.8VDD			V
			SMT 开启, SMTVS 配置	2			V
			SMT 关闭	2			V
输入低电平	V _{il}	所有输入脚	SMT 开启, SMTVS 配置			0.2VDD	V
			SMT 开启, SMTVS 配置			0.8	V
			SMT 关闭			1.0	V
上拉电阻	R _{pu}	P1	VDD=5V, Vin=0		20		KΩ
下拉电阻	R _{pd}	P1	Vin=VDD=5V		20		KΩ
输出源电流	I _{oh}	推挽输出脚	V _{oh} =VDD-0.6V, IOHS 选择 限流输出		3		mA
			V _{oh} =VDD-0.6V, IOHS 选择 正常输出		12		mA
输出灌电流	I _{ol}	所有输出脚	V _{ol} =0.6V		20		mA
运行模式 功耗	I _{run}	VDD	Fcpu=8MHz@HIRC		2.9		mA
			Fcpu=4MHz@HIRC		1.6		mA
			Fcpu=2MHz@HIRC		900		uA
			Fcpu=1MHz@HIRC		580		uA
休眠模式 功耗	I _{stop}	VDD	休眠模式, LIRC 关		0.6	3	uA
			休眠模式, LIRC 开		2		uA
低压检测电压	V _{LVD}	VDD	LVDVS 选择	-10%		+10%	V

LVD 响应时间	T _{LVD}			1	50	200	us
低压复位电压	V _{LVR}	VDD	LVRVS 配置	-10%		+10%	V
LVR/LVD 回滞电压		VDD			6%	12%	

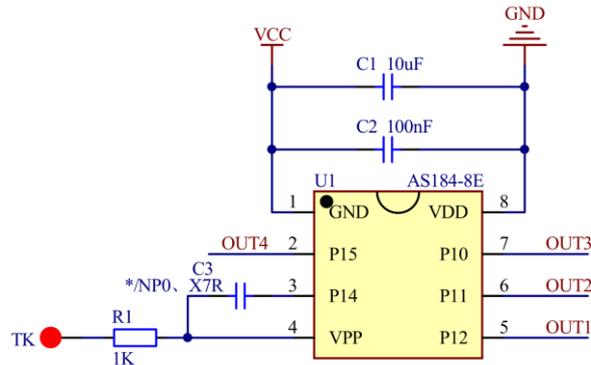
注：条件项中，无关模块默认关闭，无关端口设为低电平无负载输出或内部上/下拉电阻无效且外接 GND 的输入。

2.3 EEPROM 特性参数

特性	符号	条件	最小	典型	最大	单位
EEPROM 读操作电压	V _{EEERD}	T=-40°C~85°C	2.0		5.5	V
EEPROM 写操作电压	V _{EEWR}	T=-40°C~85°C	2.0		5.5	V
EEPROM 写操作电流	I _{EEWR}	T=-40°C~85°C		2		mA
EEPROM 静态电流	I _{EESTP}	T=25°C		1		uA
EEPROM 单字节写入时间	T _{EEWR}	VDD=2.0V~5.5V, T=-40°C~85°C		5		ms
EEPROM 擦写次数		SMT 开启, SMTVS 配置	10000			cycle

3 应用说明

3.1 典型应用



注：

- 1.当介质材料及厚度等差异较大时，可通过调整 C3 电容容值来调节触摸灵敏度，常规应用下，容值建议为 4.7nF，可灵活调整（范围为 1nF~22nF），尽量使用精度为 5%，材质为 X7R 或 NP0 的 MLCC 电容。
- 2.OUT1~OUT4：可输出 PWM，用于灯具调光或需要使用到 PWM 的场景，也可配置成普通 IO 口，用于信号通讯或其他应用。
- 3.应用图上器件参数仅供参考，实际应用中可根据具体方案进行调整。

3.2 影响触摸灵敏度的因素

影响触摸灵敏度的因素主要有以下几个方面：

- 1.按键离芯片的距离。离芯片越近的按键，其触摸效果越好，反之则越差。因此在 PCB 布局的时候，尽量将芯片放置在距离触摸点最近的位置。
- 2.按键至芯片的连线线宽。按键至芯片走线越细，受干扰程度越小，触摸效果越好，反之则越差。因此尽量使按键至芯片之间连线更细。
- 3.按键至芯片的连线和其它信号线（包括地线）的距离。距离越远，则其它信号线对触摸按键的影响越小，建议触摸按键至芯片的连线尽量远离其它信号线。
- 4.触摸按键和面板的接触面积。面积越大、接触越紧密，触摸效果越好，反之越差。
- 5.触摸面板的材质和厚度。面板越薄，触摸效果越好，反之越差。当介质材料及厚度等差异较大时，可通过调整 C3 电容来调节触摸灵敏度。电容容值越大，灵敏度越高；电容容值越小，灵敏度越低。但并不是电容越大就越灵敏，不合适的电容，会导致过灵敏或反应迟钝，调整依据以手指刚好接触到触摸介质有反应为最佳，如果需要用力压才有反应，说明灵敏度不够，如果还没有接触到介质就有反应，说明灵敏度过高。具体应根据实际应用的 PCB 和模具外壳相结合来调整，定案后，生产过程中无需再重新调整。

4 注意事项

4.1 电源供电

由于 IC 检测时，电压的微小变化容易引起误操作，要求电源的纹波和噪声要小，要注意避免由电源串入的外界强干扰，在使用过程中必须能有效隔离外部干扰及电压突变，因此要求电源有较高的稳定度。建议采用 LDO 稳压电路给芯片供电，以得到稳定的电源。

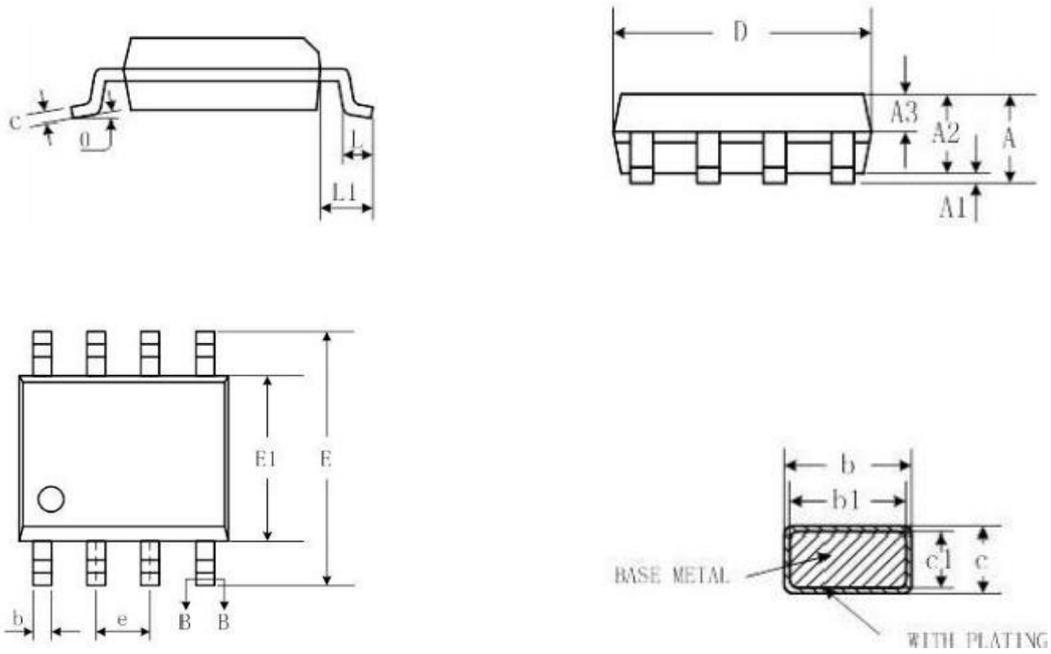
4.2 PCB 布局

在设计 PCB 的时候，应该注意以下几个方面：

1. 芯片的滤波电容尽量紧靠着芯片，过电容的连线应不宽于电容焊盘。
2. 避免高压、大电流、高频操作的主板与触摸电路板上下重叠安置。如无法避免，应尽量远离高压大电流的期间区域或在主板上加屏蔽。
3. 触摸感应点到芯片的连线尽量短和细，如果 PCB 工艺允许尽量采用 5mil 的线宽。
4. 触摸感应点到触摸芯片的连线不要跨越强干扰、大电流、高频的信号线。
5. 感应点到触摸芯片的连线周围 0.5mm 不要走其它信号线。

5 封装

SOP8 封装



SYMBOL	MILLIMETER (mm)		
	MIN	TYP	MAX
A	-	-	1.77
A1	0.08	0.18	0.28
A2	1.20	1.40	1.60
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.39	-	0.48
b1	0.38	0.41	0.43
c	0.21	-	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.17BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	-	8°