

AS181

用户手册

ASCHIP 8 位触摸单片机



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 为单时钟, 仅在系统主时钟下运行
 - ◇ 系统主时钟下 Fcpu 可配置为 2/4 分频
- 存储器
 - ◇ 1K×14 位 OTP 型程序存储器
 - ◇ 50 字节 SRAM/REG 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
- 1 组共 6 个 I/O
 - ◇ P1(P10~P15)
 - ◇ P13 为输入/开漏输出口, 可复用为外部复位 RST 输入, 编程时为高压 VPP 输入
 - ◇ P15/P14 可复用为外部时钟振荡器输入/输出
 - ◇ 所有端口均内置上拉电阻, P10~P12 内置下拉电阻, 均可单独使能
 - ◇ 除 P13 外其余端口均可选开漏或推挽输出
 - ◇ 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/8MHz/4MHz/2MHz/1MHz/455KHz), 可用作系统主时钟源
 - ◇ 支持外接高频晶体振荡器(455KHz/4MHz~16MHz), 可用作系统主时钟源
 - ◇ 内置低频 RC 振荡器(32KHz), 可用作系统主时钟源、或系统低频时钟源
 - ◇ 支持外接低频晶体振荡器(32768Hz), 可用作系统主时钟源、或系统低频时钟源
- 系统工作模式
 - ◇ 运行模式: CPU 在系统主时钟下运行
 - ◇ 休眠模式: CPU 停止运行, 系统主时钟源停止工作
- 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: 开启 WDT、关闭 WDT, 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、BUZ、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)
- 1 个模拟比较器 CMP
 - ◇ 输入共模 0~(VDD-1.4V), 输出无回滞
 - ◇ 正端输入可选择外部输入电压, 或内部参考电压 VIR(0.5V)
 - ◇ 负端输入可选择外部输入电压, 或外部输入电压/VDD 的内部分压电压
 - ◇ 输出端电平可选上升或下降沿触发中断, 可从端口输出且支持输出取反
 - ◇ 可实现 VDD 或外部输入的电压检测功能
- 中断
 - ◇ 外部中断(INT), 键盘中断(P10~P15)
 - ◇ 定时器中断(T0~T1), CMP 中断

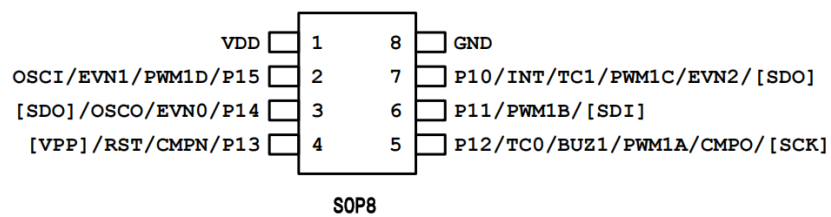
- 低电压复位 LVR:2.0V/2.3V/2.7V/3.0V
- 工作电压
 - ◇ VLVR30~5.5V@Fcpu=0~8MHz
 - ◇ VLVR23~5.5V@Fcpu=0~4MHz
 - ◇ VLVR20~5.5V@Fcpu=0~2MHz
- 封装形式: SOP8/SOT23-6

1.2 订购信息

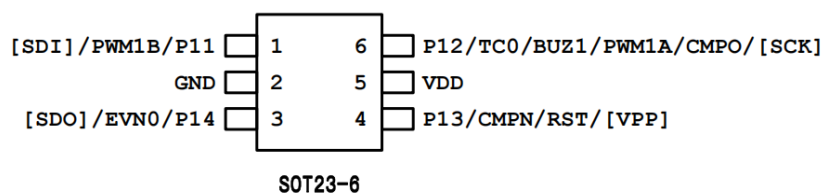
产品名称	封装形式	备注
AS181-8A	SOP8	
AS181-6A	SOT23-6	

1.3 引脚排列

AS181-8A



AS181-6A



1.4 端口说明

端口名称	类型	功能说明
VDD	P	电源
GND	P	地
P10~P12	D	GPIO, 内部上/下拉
P14,P15	D	GPIO, 内部上拉
P13	D	开漏 IO, 内部上拉
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
BUZ1	DO	定时器 T1 的 BUZ 输出
CMPN	AI	CMP 负端外部输入
EVN0	AI	CMP 正端外部输入; CMP 电压检测外部输入通道
EVN1~EVN2	AI	CMP 电压检测外部输入通道
CMPO	DO	CMP 输出
OSCI,OSCO	A	外部时钟振荡器输入/输出
RST	DI	外部复位输入
SCK,SDI,SDO	D	编程时钟/数据输入/数据输出接口
VPP	P	编程高压输入

注: P-电源; D-数字输入输出, DI-数字输入, DO-数字输出; A-模拟输入输出, 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/输出电压	Vi/Vo	-0.3~VDD+0.3	V
工作温度	Ta	-40~85	°C
储藏温度	Tstg	-65~150	°C

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

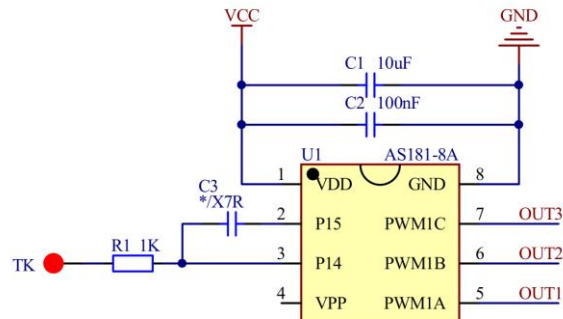
特性	符号	端口	条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	VDD	VDD	Fcpu=8MHz@HIRC-16M	VLVR30		5.5	V
			Fcpu=8MHz@XTAL-16M	VLVR30		5.5	
			Fcpu=4MHz@HIRC-8M	VLVR23		5.5	
			Fcpu=4MHz@XTAL-8M	VLVR23		5.5	
			Fcpu=2MHz@HIRC-4M	VLVR20		5.5	
			Fcpu=2MHz@XTAL-4M	VLVR20		5.5	
			Fcpu=1MHz@HIRC-2M	VLVR20		5.5	
输入漏电流	Ileak	所有输入脚	VDD=5V	-1		1	uA
输入高电平	Vih	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	Vil	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
输出拉电流	Ioh	推挽输出脚	Voh=VDD-0.6V		20		mA
输出灌电流	Iol	所有输出脚	Vol=0.6V		30		mA
上拉电阻	Rpu	P1 (除 P13)	Vin=0,RUSEL 配置	40	80	160	KΩ
			Vin=0,RUSEL 配置	10	20	40	KΩ
		P13	Vin=0	40	80	160	KΩ
下拉电阻	Rpd	P10-P12	Vin=VDD=5V	60	125	250	KΩ
运行模式 功耗	Irun	VDD	Fcpu=8MHz@HIRC-16M		2.9		mA
			Fcpu=8MHz@XTAL-16M		3.6		mA
			Fcpu=4MHz@HIRC-8M		1.6		mA
			Fcpu=4MHz@XTAL-8M		2.0		mA
			Fcpu=2MHz@HIRC-4M		0.9		mA
			Fcpu=2MHz@XTAL-4M		1.3		mA
			Fcpu=1MHz@HIRC-2M		580		uA
			VDD=5V,Fcpu=FLIRC/2,LVR		8		uA

			开				
			VDD=5V,Fcpu=FLExT/2,LVR 开		18		uA
休眠模式 功耗	Istop	VDD	WDT 关, LVR 关		0.1	1	uA
			VDD=5V,WDT 开, LVR 关		0.9	3	uA
			VDD=5V,LEXT 开, LVR 关		15	30	uA
低压复位 电压	VLVR20	VDD		-5%	2.0	+5%	V
	VLVR23			-5%	2.3	+5%	
	VLVR27			-5%	2.7	+5%	
	VLVR30			-5%	3.0	+5%	
LVR 回滞电压		VDD			6%	12%	

注：功耗特性参数的条件说明中，诸如 HIRC/LIRC/WDT/LVR/LVD 等未注明模块，默认其为关闭状态。

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 NPO 的 MLCC 电容。
- 2.OUT1~OUT3：可设置成 PWM 模式，输出方波，用于灯具调光或风扇调速应用，也可设置成输出高低电平，进行信号通讯。
- 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。

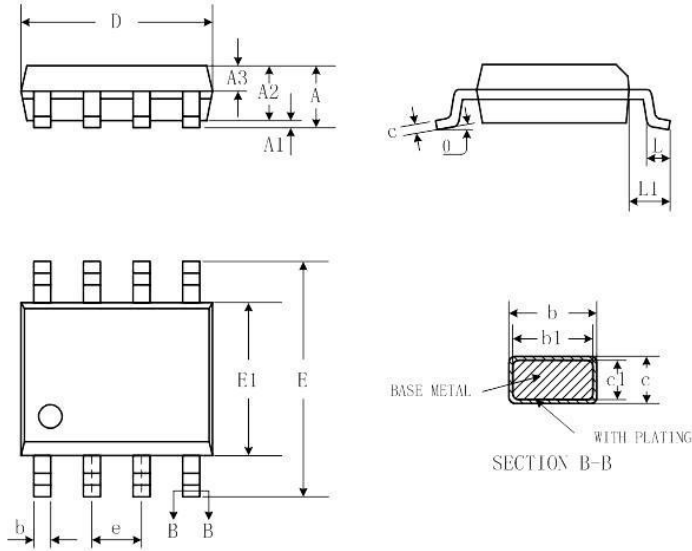
4.2 PCB 布局

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。

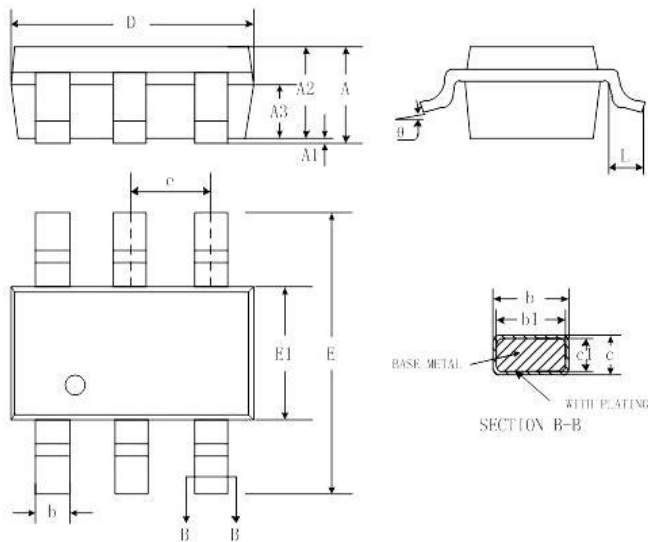
5 封装

SOP8 封装



SYMBOL	MILLIMETER		
	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	1.27BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	-	8°

SOT23-6



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	TYP	MAX
A	-	-	1.35
A1	0.04	-	0.15
A2	1.00	1.10	1.20
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.30	-	0.50
b1	0.30	0.40	0.45
c	0.08	-	0.22
c1	0.08	0.13	0.20
D	2.72	2.92	3.12
E	2.60	2.80	3.00
E1	1.40	1.60	1.80
e	0.95BSC		
L	0.30	-	0.60
θ	0	-	8°