



西安恩狄集成电路有限公司  
Analog & Digital Microelectronics Limited

# AD122

## 数据手册

### 主要特性

8-bit eFlash RISC MCU

2K\*16 程序空间, SRAM 空间 256 字节, 支持类 EEPROM

硬件 8 级堆栈, 支持 8 层硬件堆栈嵌套

支持 2T 和 4T 的 CPU 运算模式

支持在线调试

硬件 8\*8 乘法器

1 个 8 位定时器, 1 个 16 位定时器, 1 个 12 位定时器

高速多通道带 4 档位迟滞比较器

LVR 提供 8 种低电压选择, 低电压、高电压中断

高速 12bits SAR ADC, 支持自动采集比较模式, 可用于低功耗下信号采集

9 种复位源, POR/BOR/WDT、低电压、非法指令、软件、EMC、外部 IO、堆栈溢出复位

## 1 产品特点

### 内核架构

- 8-bit RISC MCU, 2T/4T
- 支持最高16 MHz CPU 运行工作频率

### Flash Memory

- ROM: 2k\*16bit, SRAM: 256\*8 bit
- 超强程序加密算法
- 8级硬件堆栈
- 支持自编程IAP操作
- 程序存储空间自动校验Checksum

### 类EEPROM (EFC)

- 擦写周期20K次以上
- 数据保存时间长达20年 (25℃)

### 系统时钟

- 内置16MHz、2KHz RC振荡器
- 系统时钟可配置1/2/4/8/16分频
- 寄存器可实时切换时钟

### 复位和电源管理

- 宽电压工作范围: 2.0~5.5V
- POR、BOR、RSTB管脚复位、WDT溢出复位
- LVR、LVD: 2.4~4.3V, 共8档

### 1个比较器

- 输入支持IO/DAC/FVR
- 支持双沿中断
- 支持正端迟滞和负端迟滞
- 支持比较结果滤波

### 1个6 bit DAC

- DAC支持1/32VDD~3/4VDD电压

### I/O PORTS (14个 I/O)

- 支持内部上下拉独立控制
- 支持键电平变化中断、睡眠唤醒
- IO口的电流档是可选的
- PA1-PA2是通过大电流SINK, 可以驱动60mA

### 3个定时器

- TIMER0 (8bit), 支持BUZZER输出
- TIMER1 (16bit) 定时计数器。
- TIMER2 (12bit) 定时计数器

### PWM

- TIM0支持4路8bitPWM

### ADC

- 16通道输入的12位ADC

### 乘法器

- 内置8\*8BIT硬件乘法器

### FVR

- 支持1.0V, 2.0V, 3.0V

### CCP

- 12位CCP模块, 支持一路捕获。
- 捕获可以选择TIMER1或者TIMER2

### 中断

- INT 管脚的外部中断
- TMR0、TMR1、TMR2溢出中断
- PORTA、PORTB输入改变中断
- ADC中断
- CMP中断

### 低功耗

- 4种睡眠模式  
PWIDLE/PWSAVE/DEEPPWSAVE/PWOFF
- 待机电流低至1.5uA (PWOFF @ 5.0V)
- 支持外部中断、PortA中断、PortB中断、LVD中断、TIMER中断、WDT溢出和外部复位实现睡眠模式唤醒

### 在线升级

- 支持2线在线升级 (在板带电升级)

### 在线调试

- 支持2线在线调试, 无限断点

### 封装信息

QFN16(3\*3)

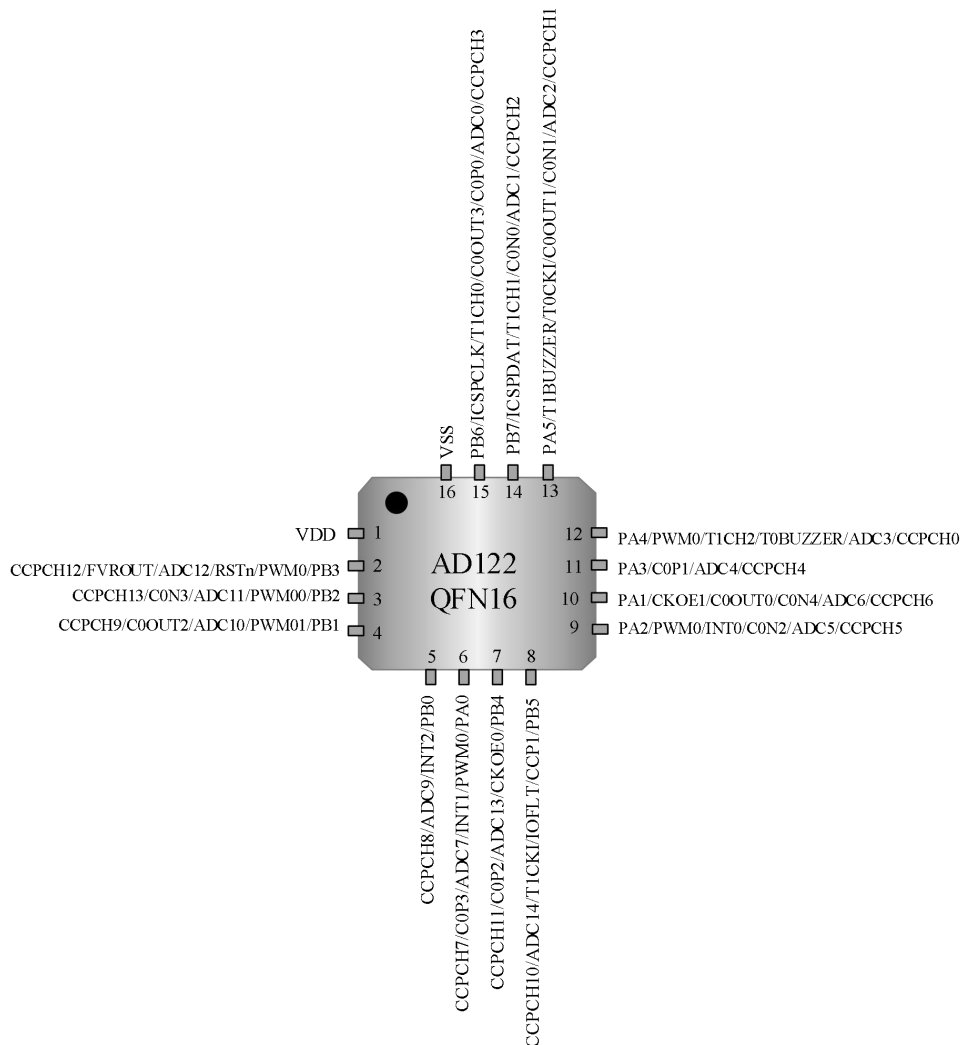
### 高可靠性

- ESD ±6kV
- Latch-Up ±260mA
- HTOL 125℃ 168h, VDD=5.0V

## 2 管脚排列图

### 2.1 引脚排列

QFN16



### 2.2 引脚说明

3 管脚名	功能名	输入类型	输出类型	具体描述	支持开漏	上下拉
PA0	PA0	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	PWM0	-	CMOS	PWM0的输出		
	INT1	SMT		外部中断1		
	CCPCH7	SMT		CCP的输入通道		
	ADC7	AN	-	ADC通道输入		
	C0P3	AN	-	CMP的正端输入		
PA1	PA1	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	CKOE1	-	CMOS	系统时钟的输出		
	CCPCH6	SMT		CCP的输入通道		
	C0OUT0	-	CMOS -	CMP的输出引脚		

3 管脚名	功能名	输入类型	输出类型	具体描述	支持开漏	上下拉
	C0N4	AN		CMP的负端输入		
	ADC6	AN	-	ADC的输入通道		
PA2	PA2	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	PWM0	-	CMOS	PWM0的输出		
	INT0	SMT	CMOS	外部中断0		
	CCPCH5	SMT	CMOS	CCP的输入通道		
	C0N2	AN	-	CCP的负端输入		
	ADC5	AN	-	ADC的输入通道		
PA3	PA3	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	CCPCH4	SMT	-	CCP的输入通道		
	C0P1	AN	-	CMP的正端输入		
	ADC4	SMT	-	ADC的输入通道		
PA4	PA4	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	PWM0	-	CMOS	PWM0的输出		
	T1CH2	SMT		TIMER1的脉宽输入		
	T0BUZZER		CMOS	TIMER0的BUZZ输出		
	CCPCH0	SMT		CCP的输入通道		
	ADC3	AN		ADC的输入通道		
PA5	PA5	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	T0CKI	S-MT		TIMER0的时钟源输入		
	T1BUZZER		CMOS	TIMER1的BUZZ输出		
	CCPCH1	SMT		CCP的输入通道		
	C0OUT1	-	CMOS	CMP的输出		
	C0N1	AN		CMP的负端输入		
	ADC2	AN		ADC的输入通道		
PB0	PB0	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	INT2	SMT	-	外部中断2		
	CCPCH8	SMT	-	CCP的输入通道		
	ADC9	AN	-	ADC的输入通道		
PB1	PB1	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	CCPCH9	SMT		CCP的输入通道		
	C0OUT2	-	CMOS	CMP的输出		
	ADC10	AN	-	ADC的输入通道		
PB2	PB2	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	CCPCH13	SMT	-	CCP的输入通道		
	C0N3	AN	-	CMP的负端输入		
	ADC11	AN	-	ADC的输入通道		
PB3	PB3	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	PWM0	-	CMOS	PWM0的输出		
	RSTn	SMT	-	芯片复位引脚		
	CCPCH12	SMT	-	CCP的输入通道		
	FVROUT	AN		FVR的输出		
	ADC12	AN		ADC的输入通道		
PB4	PB4	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	CKOE0	-	CMOS	系统时钟输出		
	CCPCH11	SMT	-	CCP的输入通道		
	C0P2	AN		CMP的正端输入		

3 管脚名	功能名	输入类型	输出类型	具体描述	支持开漏	上下拉
PB5	ADC13	AN		ADC的输入通道		
	PB5	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	CCP1	-	CMOS	CCP的输出		
	IOFLT	SMT	-	IO故障检测引脚		
	T1CKI	SMT	-	TIMER1的时钟源输入		
	CCPCH10	SMT	-	CCP的输入通道		
	ADC14	AN		ADC的输入通道		
PB6	PB6	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	ICSPCLK	SMT	-	烧录芯片的时钟引脚		
	T1CH0	SMT	-	TIMER1的脉宽输入		
	CCPCH3	SMT	-	CCP的输入通道		
	C0OUT3	-	CMOS	CMP的输出引脚		
	C0P0	AN		CMP的正端输入		
	ADC0	AN		ADC的输入通道		
PB7	PB7	SMT	CMOS	GPIO	Y	Y
	ICSPDAT	SMT	CMOS	烧录芯片的数据引脚		
	T1CH1	SMT	-	TIMER1的脉宽输入		
	CCPCH2	SMT	-	CCP的输入通道		
	C0N0	AN		CMP的负端输入		
	ADC1	AN		ADC的输入通道		

#### 4 绝对最大额定值

符号	描述	最小值	最大值	单位
VCC-VSS	电源电压	-0.3	+6.0	V
VIN	端口输入信号电压	VSS-0.3	VCC+0.3	V
IVCC	VCC的最大电流	-	+100	mA
IVSS	VSS的最大电流	-	-100	mA
TJ	最大结温	-	+150	℃
TSTG	存储温度范围	-55	+150	℃
TA	工作温度	-40	+85	℃

注：如果运行条件超过了上述“绝对最大额定值”，即可能对器件造成永久性损坏。上述值仅为运行条件的极大值，我们不建议器件运行在该规范范围以外。器件长时间工作在绝对最大额定值条件下，其稳定性可能受到影响。

## 5 电气参数

### 直流交流电气特性

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位	条件(25℃)
VDD	工作电压	2.0	5	5.5	V	
F <sub>SYS</sub>	系统时钟(CLK)				Hz	VDD=5V
	HIRC/2	0		8M		
	HIRC/4	0		4M		
	HIRC/8	0		2M		
	HIRC/16	0		1M		
	LIRC		2K			
I	PWSAVE模式下电流		30		μA	VDD=5V
I	DEEPPWSAVE模式下电流		4		μA	VDD=5V
I	PWOFF模式下电流		1.5		μA	VDD=5V
V <sub>IL</sub>	输入低电压	0		0.2*VDD	V	SMTV=0
		0		0.3*VDD		SMTV=1
V <sub>IH</sub>	输入高电压	0.4*VDD		VDD	V	SMTV=0
		0.7*VDD		VDD		SMTV=1
I <sub>OH</sub>	IO输出拉电流		10		mA	VIO =4.5V
I <sub>OL</sub>	IO输出灌电流 (除PA1、PA2外)		3.5		mA	VIO=0.5V, CUR=0
			20		mA	VIO=0.5V, CUR=1
	PA1, PA2		20		mA	VIO=0.5V, CUR=0
			60		mA	VIO=0.5V, CUR=1
R <sub>PH</sub>	上拉电阻		30		KΩ	RSEL=1
			100		KΩ	RSEL=0
R <sub>PL</sub>	下拉电阻		30		KΩ	RSEL=1
			300		KΩ	RSEL=0
f <sub>HIRC</sub>	校准后的HIRC频率	-2.0%*	16	+2.0%*	MHz	25℃, 2.4V~5.5V
		-2.0%*	16	+2.0%*		0℃~70℃ 2.4V~5.5V
V <sub>ADC</sub>	ADC工作电压	2.7		VDD	V	
V <sub>AD</sub>	ADC的输入电压	0		VDD	V	
AD <sub>rs</sub>	ADC分辨率		12		Bit	
T <sub>ADCONV</sub>	ADC转换时间(T <sub>ADCLK</sub> 是选定AD转换时钟周期)		15		T <sub>ADCLK</sub>	
V <sub>REFH</sub>	ADC的参考电压				V	VDD=5V
	1V	0.99*	1	1.01*		
	2V	1.98*	2	2.02*		
	3V	2.97*	3	3.03*		
T <sub>WDT</sub>	看门狗超时溢出时间		8.32		S	111
			4.224			110
			2.176			101
			1.152			100
			0.640			011

符号	描述	最小值	典型值	最大值	单位	条件(25℃)
			0.384			010
			0.256			001
			0.128			000

注：\*参数是设计参考值，并未在生产时对每个芯片进行测试。

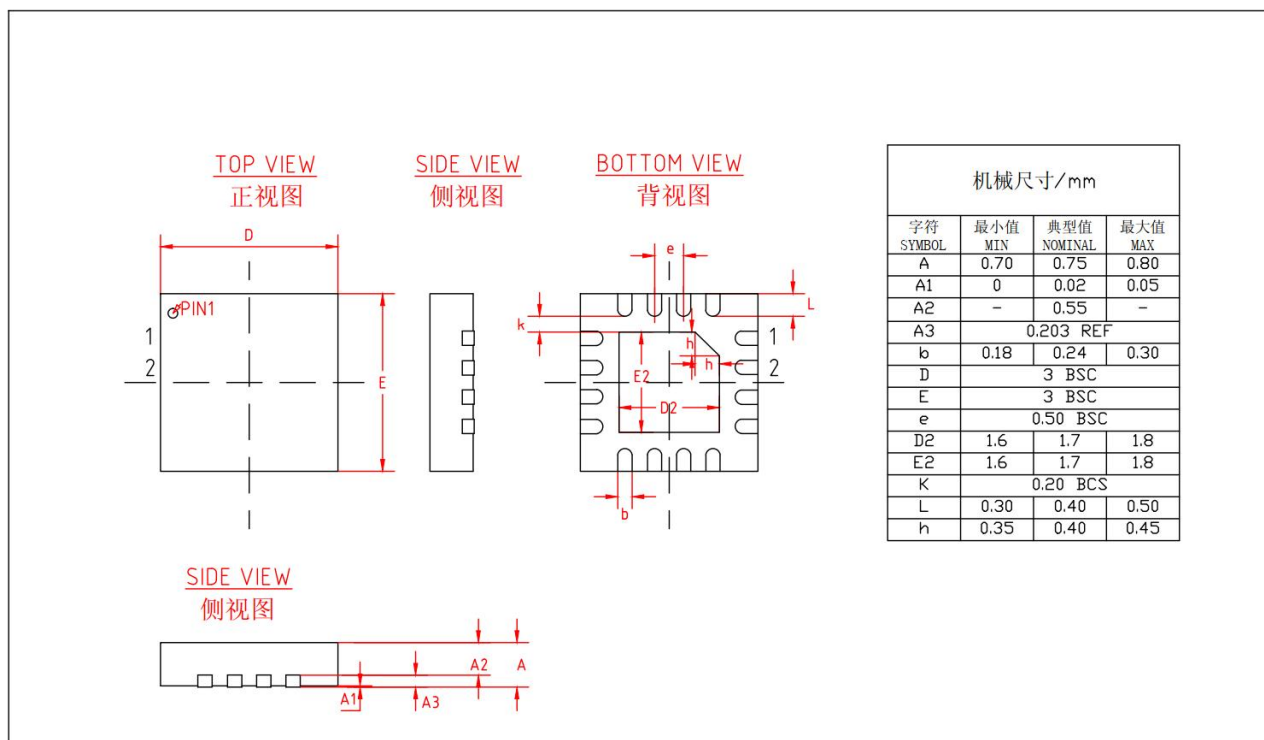
## FLASH

温度：-40℃～85℃

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源电压	2.4	-	5.5	V
VSS	地	0	0	0	V

## 6 封装信息

QFN16(3\*3)



## 7 订购信息

### 丝印信息

现行ADUC的单片机表面印有一栏信息：产品代码和日期码。

Marking

AD122	2	28	1	x
Device code	Year	Week	SeriesNo	Internal No
Year: 2:2022; 3: 2023				
Week: 01:第1周; 28:第28周				
SeriesNo: 序列号0-Z, 1:当前周第2个工单				

### 标签信息

货品内外包装上粘贴的标签上包含：产品名称，封装信息，芯片批号，丝印信息，出货日期及包装数量。

产品名称

封装信息

芯片批号

丝印信息

出货日期

Part No: AD122  
Package:QFN16  
Lot No: NCJ888040  
Marking:AD122 22810  
Date: 2024-01-26  
QTY: \*\*\*\*\*

**空片**

### 采购信息

AD122		
产品名称	封装信息	工作温度
AD122	QFN16(3*3), 绿色封装	-40~85℃