

Ai8G1K08A-36I-SOP8/DFN8/DIP8 系列

1. 特性及价格（有16 位硬件乘除法器MDU16, 准16 位单片机）

➤ 选型价格（不需要外部晶振、不需要外部复位，10 位 ADC，6 通道）

主力产品供货信息	价格及封装			DIP8 (不建议使用)	DFN8<3mm*3mm>	SOP8	本身就可在线仿真	支持软件 USB 直接下载	支持 RS485 下载	可设置下次更新程序需口令	程序加密后传输 (防拦截)	可对外输出时钟及复位	内部高精度时钟 (36MHz 以下可调) 追频	内部高可靠复位 (可选复位门槛电压)	看门狗 复位定时器	内部低压检测中断并可掉电唤醒	比较器 (可当 1 路 A/D, 可作外部掉电检测)	6 路高速 ADC (3 路 PCA 可当 3 路 D/A 使用)	掉电唤醒专用定时器	PCA/CCP/PWM (可当外部中断并可掉电唤醒)	支持上升沿中断、下降沿中断以及边沿中断	定时器计数器 (T0-T1 外部管脚也可掉电唤醒)	I ² C	SPI	MDU16 硬件 16 位乘除法器	串口并可掉电唤醒	I/O 口最多数量	EEPROM 10 万次 字节	强大的双 DPTR 可增可减	xdata, 内部大容量扩展 SRAM 字节	idata, 内部传统 8051 RAM 字节	Flash 程序存储器 10 万次 字节	工作电压 (V)	单片机型号	
Ai8G1K08A	1.9-5.5	8K	256	1K	2	4K	6	1	有	有	有	2	3	有	10 位	有	有	有	4 级	有	是	有	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	现货
Ai8G1K17A	1.9-5.5	17K	256	1K	2	IAP	6	1	有	有	有	2	3	有	10 位	有	有	有	4 级	有	是	有	是	是	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	现货

注：以上的单价为 10K 及以上订货量的价格，量小则每片需增加 0.1 元人民币。

➤ 内核

- ✓ 超高速 8051 内核 (1T)，比传统 8051 约快 12 倍以上
- ✓ 指令代码完全兼容传统 8051
- ✓ 13 个中断源，4 级中断优先级
- ✓ 支持在线仿真

➤ 工作电压

- ✓ 1.9V~5.5V
- ✓ 内建 LDO

➤ 工作温度

- ✓ -40℃~85℃（超温度范围应用请参考电器特性章节说明）

➤ Flash 存储器

- ✓ 最大 17K 字节 FLASH 程序存储器 (ROM)，用于存储用户代码
- ✓ 支持用户配置 EEPROM 大小，512 字节单页擦除，擦写次数可达 10 万次以上
- ✓ 支持在系统编程方式 (ISP) 更新用户应用程序，无需专用编程器
- ✓ 支持单芯片仿真，无需专用仿真器，理论断点个数无限制

➤ SRAM

- ✓ 128 字节内部直接访问 RAM (DATA)
- ✓ 128 字节内部间接访问 RAM (IDATA)
- ✓ 1024 字节内部扩展 RAM (内部 XDATA)

➤ 时钟控制

- ✓ 内部高精度、高稳定的高速 IRC (4MHz~38MHz，ISP 编程时可进行上下调整，还可以用户软件分频到较低的频率工作，如 100KHz)
 - ⊕ 误差±0.3% (常温下 25℃)

- ⊕ -0.88%~+1.05%温漂（温度范围，-20℃~65℃）
- ⊕ -1.38%~+1.42%温漂（全温度范围，-40℃~85℃）
- ✓ 内部 32KHz 低速 IRC（为了低功耗，省去了温度补偿和电压补偿电路，误差较大）

（芯片上电工作过程：上电复位/复位脚复位/看门狗复位/低压检测复位时，芯片默认从 ISP 系统程序开始执行代码，此时固定使用内部 24MHz 的高速 IRC 时钟，当需要下载用户程序且下载完成后复位到用户程序区或者不需要下载直接复位到用户程序区时，默认会使用上次用户下载时所调节的高速 IRC 时钟，如果用户程序需要使用外部高速晶振、外部 32.768KHz 晶振或者内部 30KHz 低速 IRC，则需要用户软件先启动相应的时钟，然后通过设置 CLKSEL 寄存器进行切换）

➤ 复位

- ✓ 硬件复位
 - ⊕ 上电复位。（在芯片未使能低压复位功能时有效）
 - ⊕ 复位脚复位。出厂时 P5.4 默认为 I/O 口，ISP 下载时可将 P5.4 管脚设置为复位脚（注意：当设置 P5.4 管脚为复位脚时，复位电平为低电平）
 - ⊕ 看门狗溢出复位
 - ⊕ 低压检测复位，提供 4 级低压检测电压：2.0V、2.4V、2.7V、3.0V。
- ✓ 软件复位
 - ⊕ 软件方式写复位触发寄存器

➤ 中断

- ✓ 提供 13 个中断源：INT0（支持上升沿和下降沿中断）、INT1（支持上升沿和下降沿中断）、INT2（只支持下降沿中断）、INT3（只支持下降沿中断）、INT4（只支持下降沿中断）、定时器 0、定时器 1、串口 1、ADC 模数转换、LVD 低压检测、SPI、I²C、PCA/CCP/PWM
- ✓ 提供 4 级中断优先级
- ✓ 时钟停振模式下可以唤醒的中断：INT0(P3.2)、INT1(P3.3)、INT2(P3.6)、INT3(P3.7)、INT4(P3.0)、T0(P3.4)、T1(P3.5)、RXD(P3.0/P3.2/P1.6/P5.4)、CCP0(P3.2/P3.1)、CCP1(P3.3)、CCP2(P5.4/P5.5)、I2C_SDA(P3.3/P5.5) 以及低压检测中断、掉电唤醒定时器唤醒。

➤ 数字外设

- ✓ 2 个 16 位定时器：定时器 0、定时器 1、其中定时器 0 的模式 3 具有 NMI（不可屏蔽中断）功能，定时器 0 和定时器 1 的模式 0 为 16 位自动重载模式
- ✓ 1 个高速串口：串口 1，波特率时钟源最快可为 FOSC/4
- ✓ 3 组 16 位 CCP/PCA/PWM 模块：CCP0、CCP1、CCP2，可用于捕获、高速脉冲输出，及 6/7/8/10 位的 PWM 输出
- ✓ SPI：支持主机模式和从机模式以及主机/从机自动切换
- ✓ I²C：支持主机模式和从机模式
- ✓ **MDU16：硬件 16 位乘除法器（支持 32 位除以 16 位、16 位除以 16 位、16 位乘 16 位、数据移位以及数据规格化等运算）**

➤ 模拟外设

- ✓ 超高速 ADC，支持 **10 位精度** 6 通道（通道 0~通道 5）的模数转换，**速度最快能达到 500K（每秒进行 50 万次 ADC 转换）**
- ✓ **ADC 的通道 15 用于测试内部 1.19V 参考信号源（芯片在出厂时，内部参考信号源已调整为 1.19V）**
- ✓ DAC：3 路 PCA/CCP/PWM 可当 3 路 DAC 使用

➤ GPIO

- ✓ 最多可达 6 个 GPIO：P3.0~P3.3、P5.4~P5.5
- ✓ 所有的 GPIO 均支持如下 4 种模式：准双向口模式、强推挽输出模式、开漏模式、高阻输入模式

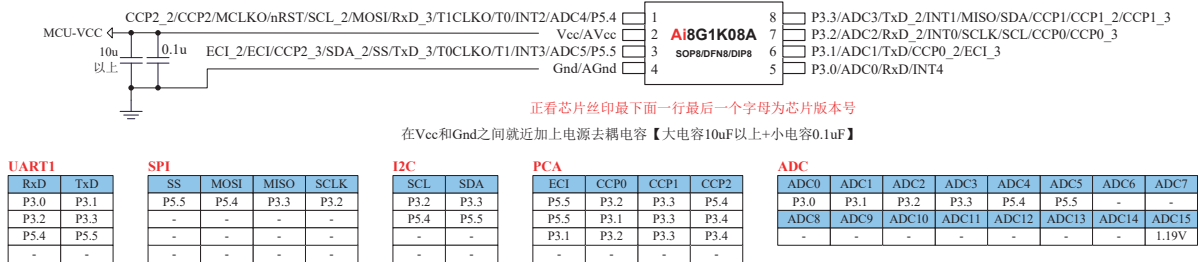
- ✓ 除 P3.0 和 P3.1 外,其余所有 I/O 口上电后的状态均为高阻输入状态,用户在使用 I/O 口时必须先设置 I/O 口模式,另外每个 I/O 均可独立使能内部 4K 上拉电阻

➤ 封装

- ✓ SOP8, DFN8 (3mm*3mm), DIP8

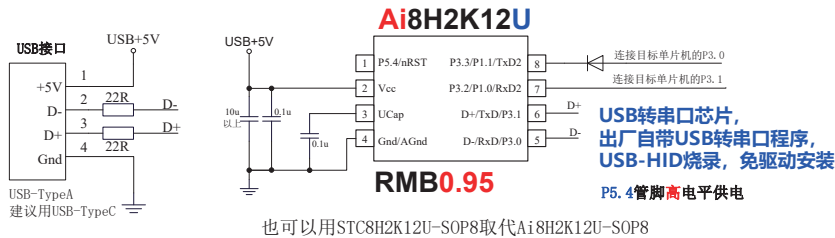
2. 管脚图，SOP8/DFN8/DIP8，通用 USB 转串口下载/仿真线路

Ai8G1K08A-36I-SOP8/DFN8/DIP8 最小系统 示意图



注意：如不需要进行【软件模拟USB下载】，芯片上电/复位时P3.0/P3.1/P3.2 不可同时为低电平，否则会进入【等待进入软件模拟USB下载模式】，可在ISP烧录时指定取消“下次下载时使能USB-ISP模式”这个功能

使用USB转串口芯片进行ISP下载/烧录/仿真，目标系统 手动停电/上电



【ISP下载/编程/烧录，操作步骤】

- 1、点击电脑端 ISP 软件的【下载/编程】按钮
- 2、给目标系统上电，或者重新给目标系统上电
如果在点击【下载/编程】按钮前，目标系统已上电，则需要停电再重新上电
电脑端软件提示：下载编程进行中，数秒后提示成功

关于 I/O 的注意事项：

- 1、P3.0 和 P3.1 口上电后的状态为弱上拉/准双向口模式
- 2、除 P3.0 和 P3.1 外，其余所有 IO 口上电后的状态均为高阻输入状态，用户在使用 IO 口前必须先设置 IO 口模式
- 3、芯片上电时如果不需要使用 USB 进行 ISP 下载，P3.0/P3.1/P3.2 这 3 个 I/O 口不能同时为低电平，否则会进入 USB 下载模式而无法运行用户代码
- 4、芯片上电时，若 P3.0 和 P3.1 同时为低电平，P3.2 口会短时间由高阻输入状态切换到双向口模式，用以读取 P3.2 口外部状态来判断是否需要进入 USB 下载模式
- 5、当使用 P5.4 当作复位脚时，这个端口内部的 4K 上拉电阻会一直打开；但 P5.4 做普通 I/O 口时，基于这个 I/O 口与复位脚共享管脚的特殊考量，端口内部的上拉电阻依然会打开大约 6.5 毫秒时间，再自动关闭（当用户的电路设计需要使用 P5.4 口驱动外部电路时，请务必考虑上电瞬间会有 6.5 毫秒时间的高电平的问题）

3. 管脚说明

编号		名称	类型	说明
SOP8				
DFN8				
DIP8				
1		P5.4	I/O	标准 I/O 口
		NRST	I	复位引脚（低电平复位）
		MCLKO	O	主时钟分频输出
		INT2	I	外部中断 2
		T0	I	定时器 0 外部时钟输入
		T1CLKO	O	定时器 1 时钟分频输出
		RxD_3	I	串口 1 的接收脚
		MOSI	I/O	SPI 主机输出从机输入
		SCL_2	I/O	I2C 的时钟线
		ADC4	I	ADC 模拟输入通道 4
		CCP2	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
		CCP2_2	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
2		Vcc	Vcc	电源脚
		AVcc	Vcc	ADC 电源脚
3		P5.5	I/O	标准 I/O 口
		INT3	I	外部中断 3
		T1	I	定时器 1 外部时钟输入
		T0CLKO	O	定时器 0 时钟分频输出
		TxD_3	O	串口 1 的发送脚
		SS	I	SPI 的从机选择脚（主机为输出）
		SDA_2	I/O	I2C 的数据线
		ADC5	I	ADC 模拟输入通道 5
		ECI	I	PCA 的外部脉冲输入
		ECI_2	I	PCA 的外部脉冲输入
		CCP2_3	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
4		Gnd	Gnd	地线
		AGnd	Gnd	ADC 地线
5		P3.0	I/O	标准 I/O 口
		RxD	I	串口 1 的接收脚
		INT4	I	外部中断 4
		ADC0	I	ADC 模拟输入通道 0
6		P3.1	I/O	标准 I/O 口
		TxD	O	串口 1 的发送脚
		ADC1	I	ADC 模拟输入通道 1
		ECI_3	I	PCA 的外部脉冲输入
		CCP0_2	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出

编号		名称	类型	说明
SOP8				
DFN8				
DIP8				
7		P3.2	I/O	标准 I/O 口
		INT0	I	外部中断 0
		SCLK	I/O	SPI 的时钟脚
		SCL	I/O	I2C 的时钟线
		RxD_2	I	串口 1 的接收脚
		ADC2	I	ADC 模拟输入通道 2
		CCP0	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
		CCP0_3	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
8		P3.3	I/O	标准 I/O 口
		INT1	I	外部中断 1
		MISO	I/O	SPI 主机输入从机输出
		SDA	I/O	I2C 的数据线
		TxD_2	O	串口 1 的发送脚
		ADC3	I	ADC 模拟输入通道 3
		CCP1	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
		CCP1_2	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出
		CCP1_3	I/O	PCA 的捕获输入、脉冲输出和 PWM 输出