

# AI32G144K256 系列单片机

## 技术参考手册

AI32G144K256 系列是 32 位 8051  
也是优秀的 16 位机  
更是兼容 8 位机的最强悍的 1 位机

- ◆ 10 个 32 位累加器
- ◆ 16 个 16 位累加器
- ◆ 16 个 8 位累加器
- ◆ 32 位加减指令
- ◆ 16 位乘除指令
- ◆ 32 位乘除运算（MDU32）
- ◆ 单精度浮点运算+三角/反三角函数（TFPU）
- ◆ 32 位算术比较指令
- ◆ 所有的 SFR（80H~FFH）均支持位寻址
- ◆ ebddata（20H~7FH）全部支持位寻址
- ◆ 单时钟 32/16/8 位数据读写（edata）
- ◆ 单时钟端口读写
- ◆ 堆栈理论深度可达 64K（实际取决于 edata）
- ◆ 编译器：KEIL C251 编译器
- ◆ 工作温度：-40℃ ~ +125℃

技术支持网站：[www.STCAI.com](http://www.STCAI.com)

官方技术论坛：[www.STCAIMCU.com](http://www.STCAIMCU.com)

资料更新日期：8/21/2024

(本文档可直接添加备注和标记)



授权商城

# 目录

1	AI32G144K256 系列选型简介、特性、价格、管脚图 .....	1
1.1	AI32G144K256-LQFP100/64/48 .....	1
1.1.1	特性及价格 .....	1
1.1.2	管脚图，最小系统（LQFP100） .....	4
1.1.3	管脚图，LQFP64 .....	5
1.1.4	管脚图，LQFP48 .....	6
1.1.5	管脚图，LQFP44 .....	7



- ✓ 16K 字节内部 SRAM (edata)
- ✓ 128K 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 (ISP 编程时可进行上下调整)
  - ✦ 误差 $\pm 0.3\%$  (常温下 25℃)
  - ✦  $-1.35\% \sim +1.30\%$  温漂 (全温度范围,  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ )
  - ✦  $-0.76\% \sim +0.98\%$  温漂 (温度范围,  $-20^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ )
- ✓ 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)
- ✓ 外部晶振 (4MHz~90MHz) 和外部时钟, 有专门的外部时钟干扰内部电路, 可软件启动
- ✓ 内部 PLL 输出时钟 (注: PLL 输出的 180MHz 可独立作为高速 PWM 和高速 SPI 的时钟源)  
用户可自由选择上面的 4 种时钟源

#### ➤ 复位

- ✓ 硬件复位
  - ✦ 上电复位, 复位电压值为 1.7V~1.9V。 (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

- ✓ 中断源: INT0、INT1、INT2、INT3、INT4、定时器 0-11、UART1-6、ADC 模数转换、LVD 低压检测、SPI、I<sup>2</sup>C、比较器、PWMA、PWMB、USB、TFT 彩屏接口中断、RTC 实时时钟、所有的 I/O 中断 (13 组)、串口 1 的 DMA 接收和发送中断、串口 2 的 DMA 接收和发送中断、串口 3 的 DMA 接收和发送中断、串口 4 的 DMA 接收和发送中断、I2C 的 DMA 接收和发送中断、SPI 的 DMA 中断、ADC 的 DMA 中断、LCD 驱动的 DMA 中断以及存储器到存储器的 DMA 中断。
- ✓ 提供 4 级中断优先级

#### ➤ 数字外设

- ✓ 12 个 16 位定时器: 定时器 0-11, 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。定时器 11: 可选时钟源
- ✓ 6 个高速同步/异步串口: 串口 1-6, 波特率时钟源最快可为 FOSC/4。支持同步串口模式、异步串口模式、SPI 模式、LIN 模式、红外模式 (IrDA)、智能卡模式 (ISO7816)
- ✓ 4 组高级 PWM, 可实现 8 通道 (4 组互补对称) 带死区的控制的 PWM, 并支持外部异常检测功能
- ✓ SPI: 3 组硬件 SPI, 支持主机模式和从机模式以及主机/从机自动切换
- ✓ QSPI: 支持单线、双线和四线模式
- ✓ I<sup>2</sup>C: 支持主机模式和从机模式
- ✓ ICE: 硬件支持仿真
- ✓ RTC: 支持年、月、日、星期、时、分、秒、次秒 (1/128 秒), 并支持时钟中断和一组闹钟
- ✓ USB: USB2.0/USB1.1 兼容全速 USB, 16 个双向端点, 支持 4 种端点传输模式 (控制传输、中断传输、批量传输和同步传输), 每个端点的缓冲区大小用户可动态配置。
- ✓ I<sup>2</sup>S: 音频总线
- ✓ MDU32: 硬件 32 位乘除法器 (包含 32 位除以 32 位、32 位乘以 32 位)
- ✓ TFPU: 单精度浮点运算器 (支持浮点加、减、乘、除以及正弦、余弦、正切和反正切等运算)

- ✓ I/O 口中断: 所有的 I/O 均支持中断, 每组 I/O 中断有独立的中断入口地址, 所有的 I/O 中断可支持 4 种中断模式: 高电平中断、低电平中断、上升沿中断、下降沿中断。I/O 口中断可以进行掉电唤醒, 且有 4 级中断优先级。
- ✓ LCD 驱动模块: 支持 8080 和 6800 两种接口以及 8 位和 16 位数据宽度
- ✓ DMA: 支持 SPI 移位接收数据到存储器、SPI 移位发送存储器的数据、I2C 发送存储器的数据、I2C 接收数据到存储器、串口 1/2/3/4 接收数据到的存储器、串口 1/2/3/4 发送存储器的数据、ADC 自动采样数据到存储器 (同时计算平均值)、LCD 驱动发送存储器的数据、以及存储器到存储器的数据复制
- ✓ 硬件数字 ID: 支持 32+32 字节

➤ 模拟外设

- ✓ ADC: 超高速 ADC, 支持 2 组独立的 12 位高精度 32 通道 (通道 0~通道 31) 的模数转换, ADC 的通道 15 用于测试内部参考电压 (芯片在出厂时, 内部参考电压调整为 1.19V, 误差±1%)
- ✓ 比较器: 4 组独立比较器

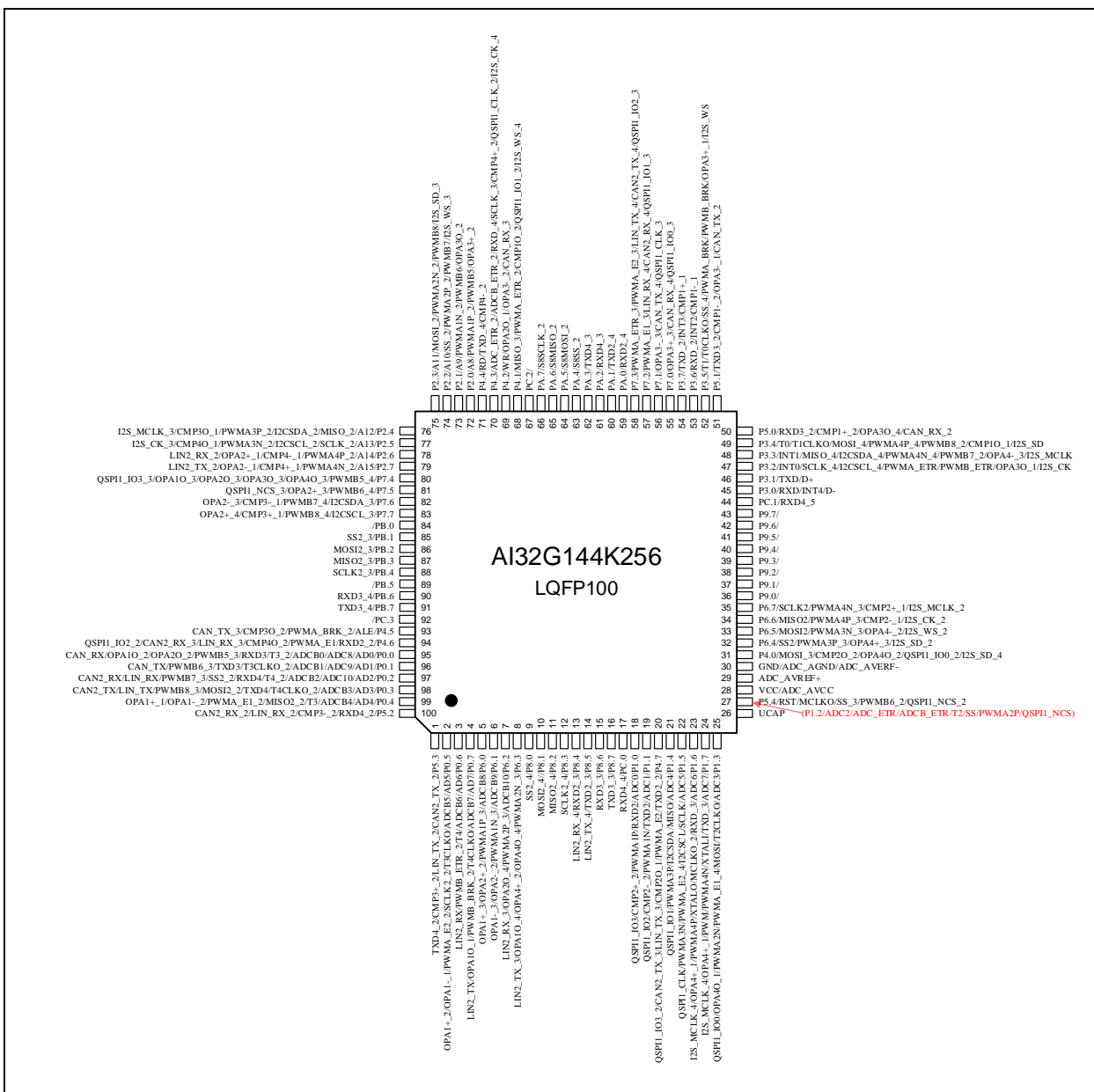
➤ GPIO

- ✓ 最多可达 96 个 GPIO: P0.0~P0.7、P1.0~P1.7 (P1.2 与 P5.4 合并)、P2.0~P2.7、P3.0~P3.7、P4.0~P4.7、P5.0~P5.4、P6.0~P6.7、P7.0~P7.7、P8.0~P8.7、P9.0~P9.7、PA.0~PA.7、PB.0~PB.7、PC.0~PC.3
- ✓ 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 IO 口上电后的状态均为高阻输入状态, 用户在使用 IO 口时必须先设置 IO 口模式
- ✓ 另外每个 I/O 均可独立使能内部 10K 上拉电阻和 10K 下拉电阻

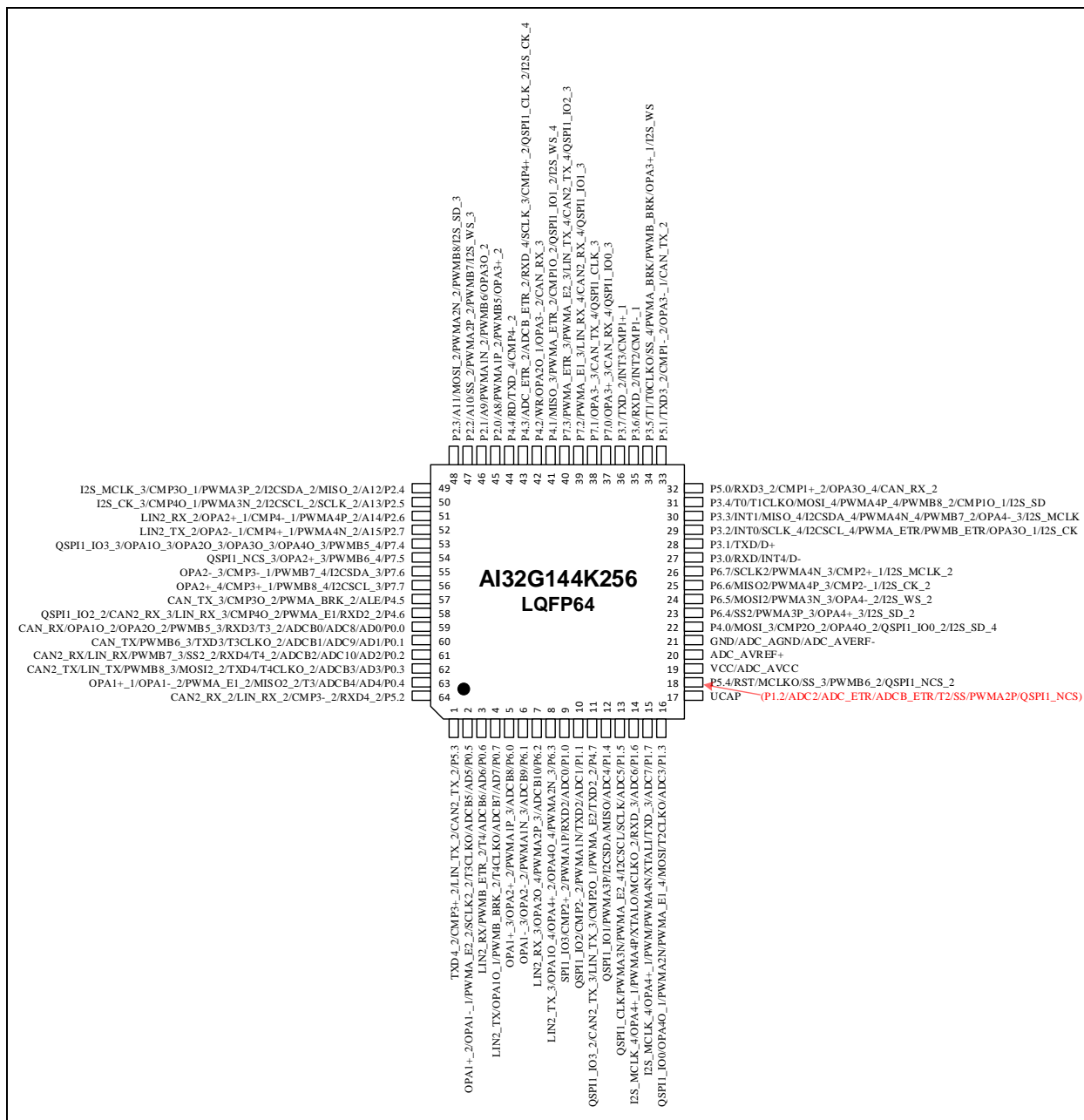
➤ 封装

- ✓ LQFP100、LQFP64、LQFP48、LQFP44

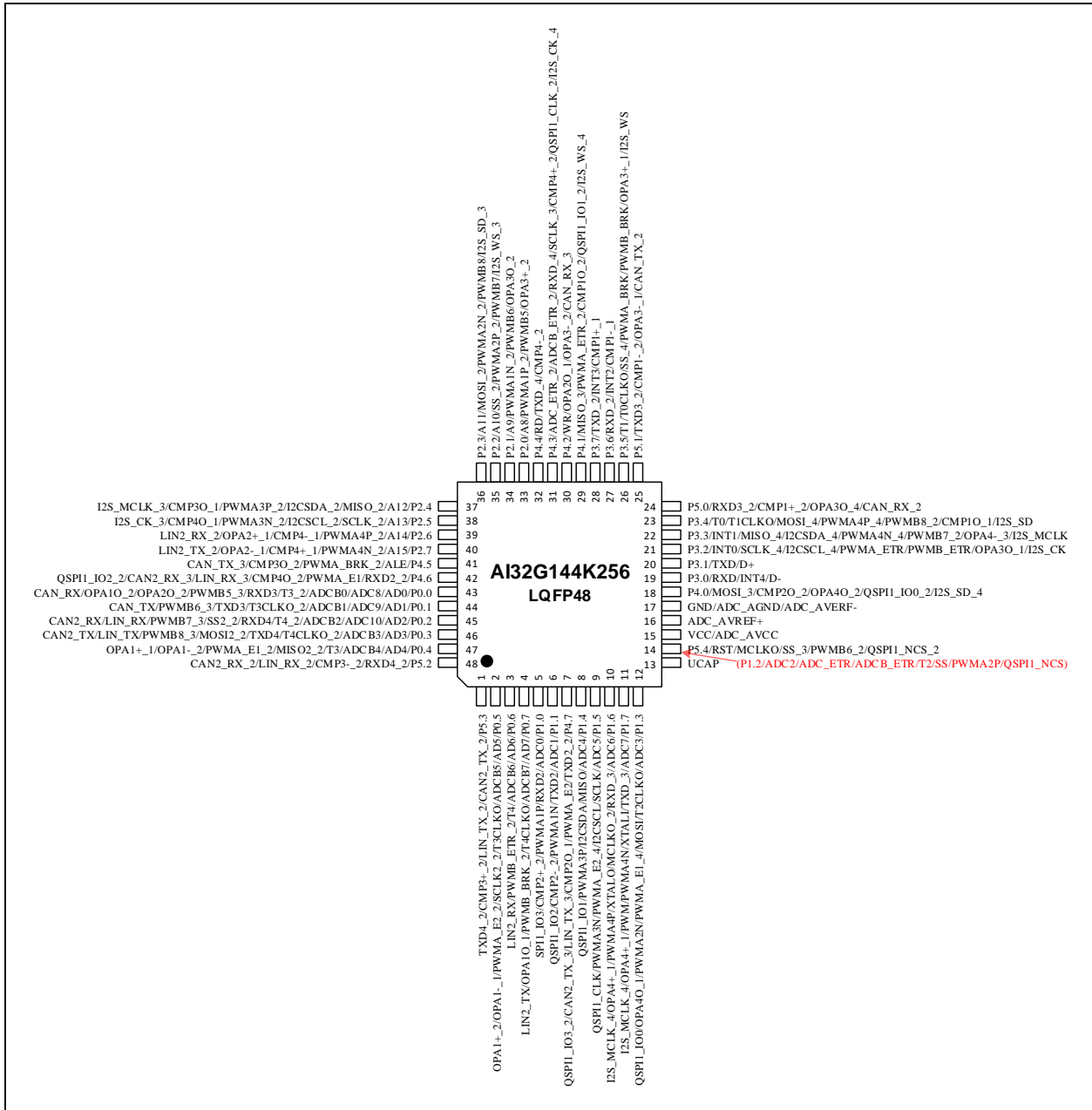
## 1.1.2 管脚图，最小系统（LQFP100）



## 1.1.3 管脚图, LQFP64



## 1.1.4 管脚图, LQFP48





## 1.1.5 管脚图, LQFP44

