

[首页](#) >> [AVR 单片机开发工具](#) >>

AVR 主要特性简介

高可靠性、功能强、高速度、低功耗和低价位，一直是衡量单片机性能的重要指标，也是单片机占领市场、赖以生存的必要条件。

早期单片机主要由于工艺及设计水平不高、功耗高和抗干扰性能差等原因，所以采取稳妥方案：即采用较高的分频系数对时钟分频，使得指令周期长，执行速度慢。以后的 CMOS 单片机虽然采用提高时钟频率和缩小分频系数等措施，但这种状态并未被彻底改观(51 以及 51 兼容)。此间虽有某些精简指令集单片机(RISC)问世，但依然沿袭对时钟分频的作法。

AVR 单片机的推出，彻底打破这种旧设计格局，废除了机器周期，抛弃复杂指令计算机(CISC)追求指令完备的做法；采用精简指令集，以字作为指令长度单位，将内容丰富的操作数与操作码安排在一字之中(指令集中占大多数的单周期指令都是如此)，取指周期短，又可预取指令，实现流水作业，故可高速执行指令。当然这种速度上的升跃，是以高可靠性为其后盾的。

AVR 单片机硬件结构采取 8 位机与 16 位机的折中策略，即采用局部寄存器堆(32 个寄存器文件)和单体高速输入/输出的方案(即输入捕获寄存器、输出比较匹配寄存器及相应控制逻辑)。提高了指令执行速度(1Mips/MHz)，克服了瓶颈现象，增强了功能；同时又减少了对外设管理的开销，相对简化了硬件结构，降低了成本。故 AVR 单片机在软/硬件开销、速度、性能和成本诸多方面取得了优化平衡，是性价比的单片机。

AVR 单片机内嵌高质量的 Flash 程序存储器，擦写方便，支持 ISP 和 IAP，便于产品的调试、开发、生产、更新。内嵌长寿命的 EEPROM 可长期保存关键数据，避免断电丢失。片内大容量的 RAM 不仅能满足一般场合的使用，同时也更有效的支持使用高级语言开发系统程序，并可像 MCS-51 单片机那样扩展外部 RAM。

AVR 单片机的 I/O 线全部带可设置的上拉电阻、可单独设定为输入/输出、可设定(初始)高阻输入、驱动能力强(可省去功率驱动器件)等特性，使得 I/O 口资源灵活、功能强大、可充分利用。

AVR 单片机片内具备多种独立的时钟分频器，分别供 URAT、I2C、SPI 使用。其中与 8/16 位定时器配合的具有多达 10 位的预分频器，可通过软件设定分频系数提供多种档次的定时时间。AVR 单片机独有的“以定时器/计数器(单)双向计数形成三角波，再与输出比较匹配寄存器配合，生成占空比可变、频率可变、相位可变方波的设计方法(即脉宽调制输出 PWM)”更是令人耳目一新。

增强性的高速同/异步串口，具有硬件产生校验码、硬件检测和校验侦错、两级接收缓冲、波特率自动调整定位(接收时)屏蔽数据帧等功能，提高了通信的可靠性，方便程序编写，更便于组成分布式网络和实现多机通信系统的复杂应用，串口功能大大超过 MCS-51/96 单片机的串口，加之 AVR 单片机高速，中断服务时间短，故可实现高波特率通讯。

面向字节的高速硬件串行接口 TWI、SPI。TWI 与 I2C 接口兼容，具备 ACK 信号硬件发送与识别、地址识别、总线仲裁等功能，能实现主/从机的收/发全部 4 种组合的多机通信。SPI 支持主/从机等 4 种组合的多机通信。

AVR 单片机有自动上电复位电路、独立的看门狗电路、低电压检测电路 BOD，多个复位源(自动上下电复位、外部复位、看门狗复位、BOD 复位)，可设置的启动后延时运行程序，增强了嵌入式系统的可靠性。

AVR 单片机具有多种省电休眠模式，且可宽电压运行(5-2.7V)，抗干扰能力强，可降低一般 8 位机中的软件抗干扰设计工作量和硬件的使用量。AVR 单片机技术体现了单片机集多种器件(包括 FLASH 程序存储器、看门狗、EEPROM、同/异步串行口、TWI、SPI、A/D 模数转换器、定时器/计数器等)和多种功能(增强可靠性的复位系统、降低功耗抗干扰的休眠模式、

品种多门类全的中断系统、具输入捕获和比较匹配输出等多样化功能的定时器/计数器、具替换功能的 I/O 端口.....)于一身，充分体现了单片机技术的从“片自为战”向“片上系统 SoC”过渡的发展方向。

综上所述，AVR 单片机博采众长，又具独特技术，不愧为 8 位机中的佼佼者。

1. 欢迎浏览得技通公司网站 www.8051faq.com.cn
2. 文章自网络转载，版权属原作者。