

单片机控制与应用实验

主讲教师：郭东伟

课程概述

- * 本实验为计算机科学与技术相关专业高年级的综合性实验
- * 主要内容：

 - * 单片机的原理与结构
 - * 常见外部设备接口
 - * 一些传感器和控制部件的输入输出
 - * 控制系统的构成和应用

相关知识

- * 相关的前导知识包括：数字逻辑、操作系统、微机原理，计算机接口等。
- * 学习方法：

 - * 教师讲解
 - * 学生自学（结合讲义、参考书）
 - * 课堂实验
 - * 课外仿真实验

单片机 (MicroController Unit)

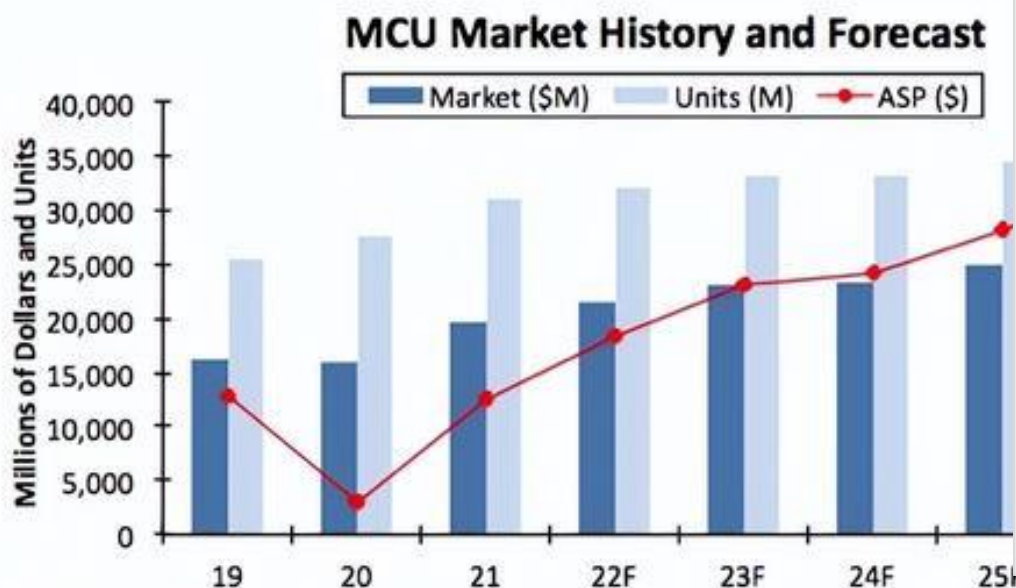
- * 将CPU、内存和各种接口电路，甚至包括一部分驱动电路都整合到单一芯片上，形成芯片级的计算机。
- * 特点：CPU指令简单、主频低、内存小、接口丰富
- * 主要用于外部设备的接口、信息采集和控制等领域
- * 应用范围：测控系统、智能仪表、机电一体化、汽车电子、家用电器等

MCU发展历史

- * 1971年Intel公司，4位微处理器Intel 4004
- * 80年代，8位的Intel MCS-51系列
- * 90年代之后，单片机在集成度、功能、速度、可靠性等方面继续发展

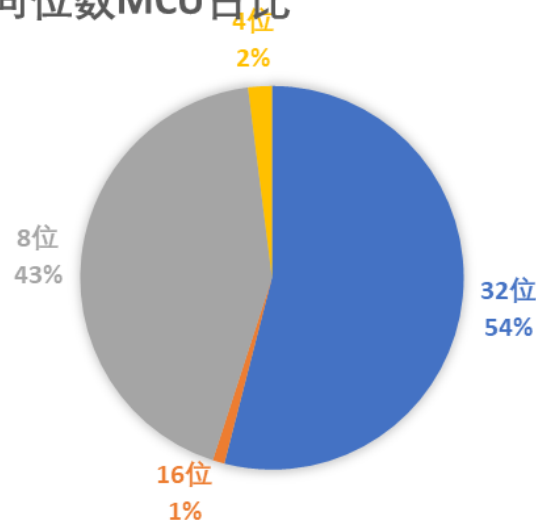
MCU应用现状

- * 2021年，全球MCU的交付量**309 亿**颗，销售额 **196 亿**美元，同比增长了23%
- * 2022年中国MCU市场规模超过**268亿元**



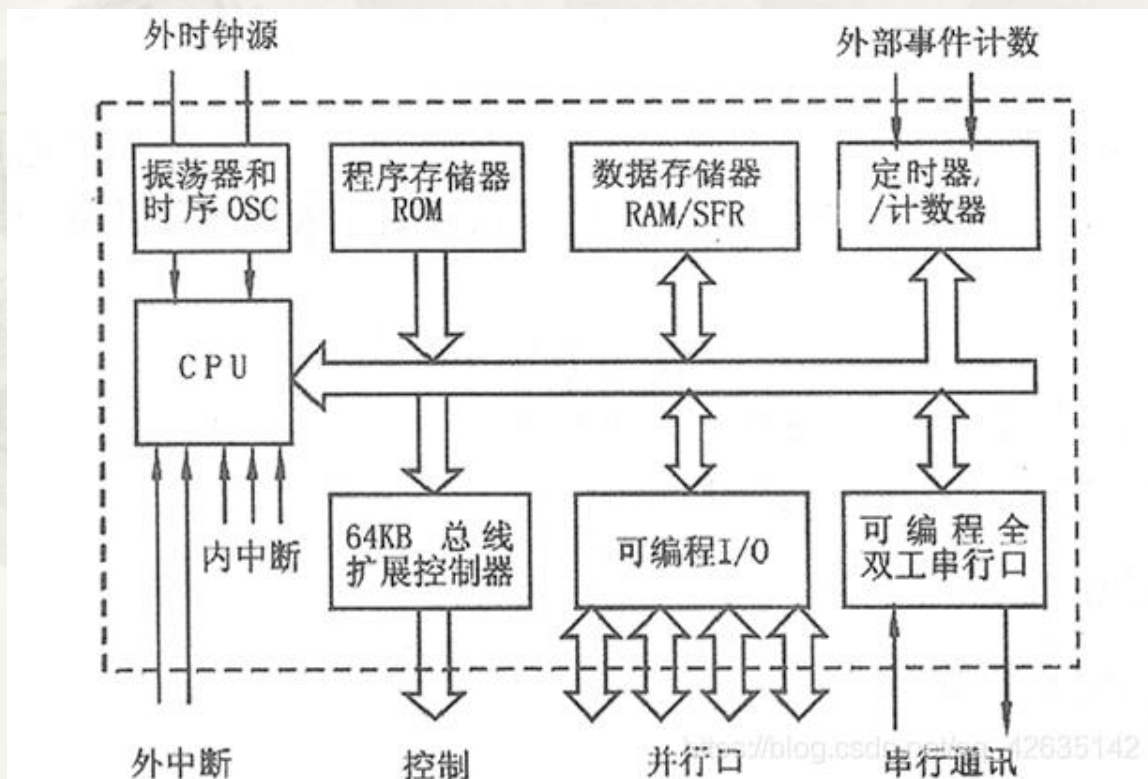
Source: IC Insights

不同位数MCU占比



MCS-51系列单片机

- * Intel公司的一系列8位单片机的统称
- * 包括其他公司推出的兼容和改进的芯片



实验题目和完成时间

- * 本实验共计12周，1-2次实验设一个时间点，超时不能完成将按未做完对待，如果能够提前完成，可以直接进入下一个实验。

序号	时间（周）	类型	内容	主要工具	平时分
1	1-3	仿真实验	MCS51初步	Proteus+汇编	5
2			键盘和显示仿真		5
3	4-6	硬件设备实验	LED点阵显示屏	实验箱 Keil开发环境 （C51语言）	7
4			步进电机		7
5	7-9		AD+液晶显示		7
6			直流电机脉宽调制调速		7
7	10-12		音频录制与播放		7
8			自主创新实验（选作）		5

实验过程和要求

- * 本实验学生可以分组完成，每组不超过4人，可以单人1组。
- * 每个实验完成（或中间的检查点），学生请教师检查实验，学生共同讲解实验，说明在实验中每个人的分工和贡献。教师会向学生提问。每组中各个同学获得的分数可能不同。
- * 平时成绩占50%，期末考试成绩占50%
- * 期末考试计划采用线下实验的方式，仍然按照平时的分组完成和提交。