

# 20230719期, 第01集, 回放视频: 单片机原理、接口技术及应用实战 (1)

—— By VicRobin

## 1. 授课内容适合于哪些课程?

- ① 单片机原理及应用 (大二下/大三上) ;
- ② 微机原理与接口技术;
- ③ 单片机技术基础;
- ④ 单片机综合系统设计实战 (全国大学生智能汽车竞赛 电路设计 软件调试) 。

## 2. 课程特点

### A 先修课程

- ① 计算机技术基础 (C语言) ;
- ② 数字逻辑与电路基础。

### B 选用教材

《单片微型计算机原理及接口技术》(第3版, 正在修订, 2023年8月底交稿)。陈挂友主编, 高等教育出版社

### 基于STC8H8K64U

### C 课程特点

- ① 理论和实践相结合 (不能光看书/视频, 需要线下做相关实验) ;
- ② 软件和硬件相结合 (硬件设计+软件编程 自动化、智能化) ;
- ③ 线上学习和线下实践相结合 (STC资料比较多, STC32)

**学该课程好处:** 大学生参加大赛、工程师增强软硬件设计能力

## 3. 背景机型的选择

### A 《微机原理与接口技术》课程背景机型历史沿革

#### ① Z80时代

1995年以前, 多数高校采用Z80单板机进行“微机原理及接口技术”课程的讲解。

#### ② 8086时代

1995年开始在原山东工业大学工业自动化专业开始讲解8086机型, 1997年春季开始, 原山东工业大学自动化系所有专业统一采用 8086 机型进行“微机原理及接口技术”课程的讲解。山东大学李正军教授等人发表的教学改革论文 (讲解了为什么要从Z80过度到8086)

### 目前存在的问题

1) “微机原理与接口技术”课程具有**软硬件相结合**的特点, 而8086CPU及相关外围芯片已经几乎买不到了, 硬件接口实验部分几乎无法正常进行。很多学校的实验就是软件仿真模拟或者**根本不开设实验课**。理论与实践教学时间比例失调。

**硬件接口电路设计实验只靠软件模拟仿真无法达到良好的教学效果!**

2) 考试方法重理论而轻实践能力。诸多学生反映, 学习了基于 8086的微机原理课程后, 感觉**只学习了一堆概念、汇编语言指令和程序设计, 根本无法实践使用。**

#### ③ Intel 8031时代

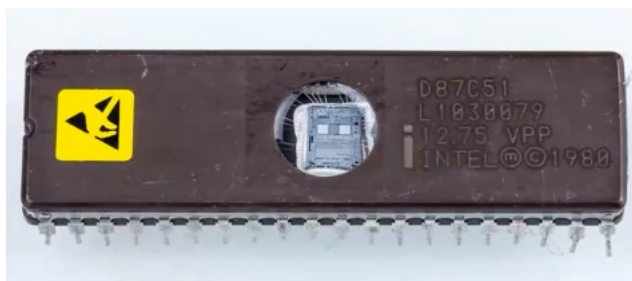
2006年以前, 多数高校是在学习了《微机原理与接口技术》课程后, 开设《单片机原理及应用》, 采用 8031 作为背景机型。

**缺点:** 1) 无程序存储器 (需扩展); 2) RAM 很小; 3) 需要专门的仿真器。

#### ④ Intel 8051时代

**特点:** 1) 集成了 4KB ROM, 但只能将单片机程序交由单片机厂家制作; 2) 需要专门的仿真器。

#### ⑤ Intel 8751时代



**特点:** 1) 集成了 4KB EPROM, 需要专门的擦除器 (10-15min) 和编程器; 2) 需要专门的仿真器。

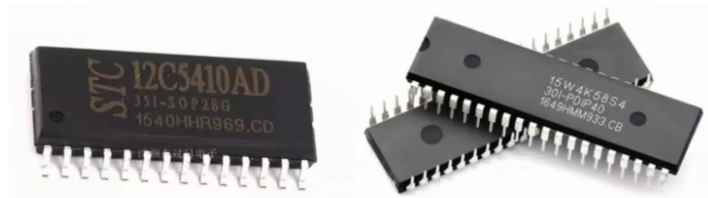
⑥ Atmel AT89C51时代 (**贡献:** 编程变得更简单, 不需要擦除器了)

**特点：**1) 集成 4KB 电可擦写的程序存储器，需要专门的编程器；2) 需要专门的仿真器。

⑦ STC89C51时代

**特点：**1) 集成 4KB Flash 程序存储器，可在系统可编程（ISP），**不需要专门的编程器**；2) 需要专门的仿真器。

⑧ STC12系列、STC15系列



**特点：**1) 集成 4KB Flash 程序存储器，可在系统可编程（ISP），**不需要专门的编程器**；2) I开头的单片机可设置为仿真器，**不需要专门的仿真器**。

⑨ STC8系列（最新的典型代表**STC8H8K64U**）



**特点：**1) 集成 **64KB** Flash 程序存储器，可在系统可编程（ISP），**不需要专门的编程器**；2) 可设置为仿真器，**不需要专门的仿真器**；3) 资源丰富。

**资源特点：**

- 1) 超高速8051内核（1T），指令代码完全兼容传统8051单片机；
- 2) 集成64KB Flash 程序存储器、256B内部RAM、8192B 内部扩展 RAM、1280B 数据 RAM 用于USB；
- 3) 5个16位可自动重装载的定时/计数器（T0~T4）、可编程时钟输出功能；
- 4) 至多60根I/O口线；
- 5) 4个全双工异步串行口（UART）、1 个高速同步通信端口（SPI）、1个IIC接口、个USB 接口；
- 6) 15通道12位高速ADC；
- 7) 8路高级PWM；
- 8) DMA、实时时钟RTC、液晶模块接口、专用复位电路和硬件看门狗、高精度R/C时钟等资源。

**4. 单片机的学习条件**

**A 单片机应用系统常用的元器件**

① 电阻和排阻（符号、直插、贴片、可变电阻器、功率电阻）

**选择电阻需要考虑的因素：**阻值、功率、精度

② 电容（符号、瓷片电容、电解电容有方向、电容值、耐压值）

③ 二极管（普通二极管、单向导电、整流、有正负极、符号、发光二极管：一般工作电流比较小，约在5-10mA）



短腿为负  
或者  
大的片状的是负极

④ 三极管（PNP、NPN、BCE、三极管三种状态：截止、放大、饱和）

⑤ 晶体振荡器（11.0592M、25M、54M、符号、提供时钟）

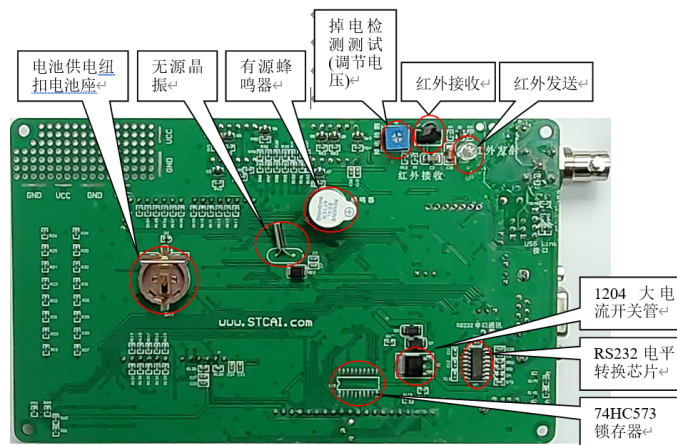
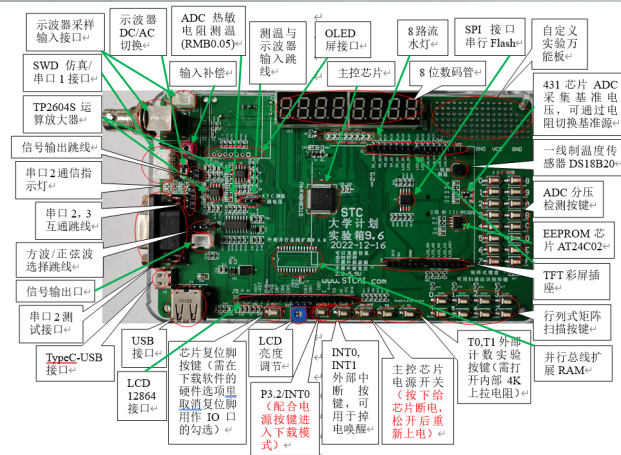
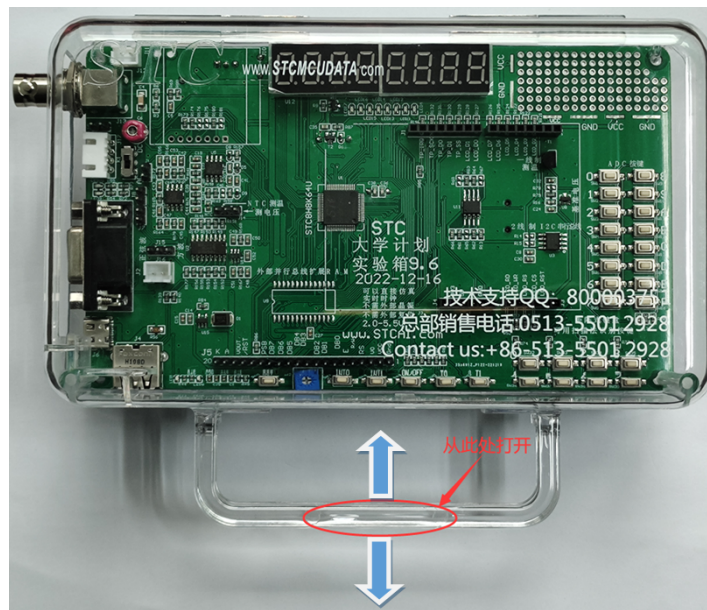
⑥ 数码管（1位、2位、3位、4位、6位、8段数码管、内部结构、**共阴、共阳**）

⑦ 面包板

⑧ 面包板+单片机

⑨ 万能板/洞洞板+套件

⑩ 试验箱



- ⑪ 开发仿真软件 (Keil 试用版本限制2k)
- ⑫ 程序下载软件 (STC-ISP)

# 下载程序到实验箱的正确步骤

- 1、使用**USB**线将实验箱**9.6**与电脑进行连接。
- 2、打开**STC-ISP**（**V6.89C**以上版本）下载工具。
- 3、选择单片机型号为“**STC8H8K64U**”，打开需要下载的用户程序。
- 4、在实验箱**9.6**上按照下面的顺序按键：**按住实验箱上的P3.2/INT0**；**按下ON/OFF电源按键→松开ON/OFF电源按键→松开P3.2/INT0按键**。正常情况能识别出“**STC USB Writer (HID1)**”设备。
- 5、点击**STC-ISP**下载软件中的“**下载/编程**”按钮。

2023年8月19日04:05:06