

硬件方向培养方案

目录

硬件方向培养方案	2
学习内容	2
阶段一：C 语言编程基础	2
阶段二：Proteus 仿真&&Keil5	2
阶段三：51 单片机（STC89C52）	3
阶段四：STM32 标准库（STM32F107）	4
阶段五：项目小实战	4
阶段六：硬件与虚拟机	5
后续补充方向：	5
可能进行的成果转化：	6
学习建议：	6

硬件方向培养方案

学习内容

阶段一：C 语言编程基础

目标：

掌握 C 语言基本语法，为后续打好编程基础。

学习内容：

- 1) 变量、流程控制、函数
- 2) 结构体、指针
- 3) 模块化编程

阶段二：Proteus 仿真&&Keil5

目标：

- 1、初识电路图、在上手实物之前先认识各个元器件，掌握仿真电路图的绘制。
- 2、认识 Keil5 软件基础功能，为后续 51 单片机、STM32 的程序学习打好基础。

学习内容：

- 1) 仿真验证最小系统（绘制 51 单片机最小系统）
- 2) 仿真实现流水灯（IO 口的使用）
- 3) 仿真实现按键控制流水灯（IO 口与开关）
- 4) 仿真实现外部中断流水灯（中断的原理和应用）
- 5) 仿真实现定时器中断流水灯（定时器的原理和应用）

阶段三：51 单片机（STC89C52）

目标：推荐学习 B 站 up 主 “江协科技”

1、面包板上连接 51 单片机和一些模块,学会用 51 单片机对这些模块进行调用。

2、学习了解 PWM、红外模块、DS18B20 温度传感器、LCD 液晶显示屏

学习内容：

- 1) 面包板上连接验证最小系统
 - 2) 实现流水灯
 - 3) 按键控制流水灯
 - 4) 外部中断控制流水灯
 - 5) 定时器控制流水灯
 - 6) 实现呼吸灯（PWM 的原理和应用）
 - 7) 定时器生成 PWM 实现呼吸灯
 - 8) 外部中断控制的定时器 PWM 呼吸灯
 - 9) 调试红外模块
 - 10) 调试 LCD 显示屏
 - 11) 调试 DS18B20 温度传感器，显示温度到显示屏上
 - *12) 学习 L298N 电机驱动
- （“*”标记是可选择学习部分，用于 51 单片机红外巡线小车）

阶段四：STM32 标准库（STM32F107）

目标：推荐学习 B 站 up 主 “江协科技”

面包板上连接 STM32 最小系统板，调用各类传感器，以理解代码、会调用代码为目标。

学习内容：

- 1) 开发环境搭建（升级 Keil5 环境，兼容 STM32F107 系列芯片）
- 2) 延时函数控制 LED 灯闪烁
- 3) 按键控制 LED 灯
- 4) 串口发送
- 5) 串口收发
- 6) 定时器中断控制 LED 灯闪烁
- 7) 定时器输出 PWM 实现呼吸灯
- 8) 定时器输入捕获与定时器读取编码器
- 9) OLED 显示屏
- 10) 蓝牙串口模块
- 11) MPU6050 姿态传感器
- 12) HC-SR04 超声测距传感器

阶段五：项目小实战

目标：

综合所学内容，在实践中进一步掌握

推荐项目：

51 单片机红外巡线小车、STM32 平衡小车、*STM32 倒立摆

阶段六：硬件与虚拟机

目标：

掌握 PCB 板绘制、SolidWorks、Linux 基础

学习内容：

- 1) 熟悉并掌握 SolidWorks 的基本操作、常用快捷方式、草图绘制、特征成型
- 2) 以身边物品为参考（要求有一定复杂度），绘制搭建一个零件模型（要求模型大小和现实物品呈 1:1 或等比例缩小/放大）
- 3) 使用 SolidWorks 做出装配体模型，要求模型具有一定复杂度
- 4) 在装配体模型中使用各个零件的配合关系，让模型可以利用装配体的功能做出一定运动
- 5) 使用立创 EDA 完成一个 STM32 原理图绘制
- 6) 使用立创 EDA 完成原理图的 PCB 设计并打印
- 7) 将 PCB 设计打板后寄送到学校，并对板子进行焊接
- 8) 搭建 VMware Workstation 或 hyper-v 虚拟机，建议搭建 Ubuntu 或树莓派 os 系统，有能力可以尝试安装实体双系统（小心数据丢失）
- 9) 学习使用基础 Linux 命令，熟悉在 shell 环境中进行文件和目录操作、文件查看和编辑、解压和压缩、安装软件包、系统管理等，熟练文件的传输（Windows 与虚拟机之间）

后续补充方向：

- 1) 树莓派方向：智能家居、机器视觉等
- 2) 电子设计大赛方向：TI 板学习（电赛限制芯片）
- 3) 嵌入式与网络安全：信息收集与远程传输
- 4) 其他芯片：继续学习目前最热门芯片

可能进行的成果转化：

- 1) 发明专利申请
- 2) 相关比赛：电赛、互联网+（国创杯）、挑战杯（大挑、小挑）
- 3) 相关论文发表

学习建议：

- 1、在每个学习阶段的学习内容中，规划好自己学习的步骤，虽然内容很多，但是在真正学完并且掌握了之后，很多其他的芯片、模块都是类似的，基本上可以学通所有想要掌握的芯片。
- 2、有能力的同学在仿真学完之后，可以自行购买板子、焊锡、电烙铁、万用表等，在电路板上焊接最小系统板、各种模块，对电路的理解程度会更上一层楼。
- 3、学习过程中，鼓励使用 AI 工具，查阅资料、开源库来辅助开发，但项目内所有代码的原理必须了解清楚透彻，能够自己说出其原理和代码逻辑。
- 4、推荐学习使用 Markdown、Jupyter Notebook 等工具做笔记、写文档，鼓励在学习过程中，发自己的 blog，总结学习经验与遇到的问题。