

STM32 方向入门指南

18-郭俊辉

(结合我过去一年学习/比赛/调试的经验, 给各位一点入门建议, 仅供参考, 本人水平有限, 如有错误, 欢迎指出)

1.对 C 语言的要求:

基本语法 (三大结构: 顺序, 判断, 循环, 变量声明, 宏定义, 头文件引用, 标准库函数使用等)

函数的定义与使用

结构体的定义与使用

指针的基本操作

2.器件准备 (按需自行购买):

STM32 最小系统板/核心板

烧录工具: ST-Link, J-Link 等

面包板/洞洞板

常见外设: LED 发光二极管, 电阻, 电容, 按键, 串口模块, 蓝牙模块, OLED 屏幕等

其他外设: 根据你的需求购买

4.资料:

正点原子开源资料/视频

<http://www.openedv.com/thread-13912-1-1.html>

野火 STM32 开源资料/视频

<https://github.com/Embedfire/products/wiki>

官方文档/API 手册 (以上两个网址的资料中有, 固不额外给出网址, 可到 ST 官网自行寻找其他有价值文档)

其他互联网资料

5.开发环境:

现有三种官方开发库: 标准库, HAL 库, LL 库 (较为少用)

关于三种开发库的区别: https://blog.csdn.net/ZZXin_/article/details/84863062

目前, 标准库已不再更新, 无法与 HAL 库混用, 但是资料最多。HAL 库更新频繁, 资料时效性较差且不多, LL 库使用较少固暂不推荐使用, 其风格与标准库较为相似且可以与 HAL 库混用。

最常用集成开发环境: Keil

ST 官方初始化配置工具 (用于生成工程文件): STM32Cube

Cube 系列教程: <http://www.waveshare.net/study/portal.php?mod=list&catid=38>

ST 官方新推出的 IDE:STM32CubeIDE (内置 Cube)

6.个人向的学习推荐路线:

工程的建立。各位要自行建立一个供以后开发使用的工程模板, 当然上述资料中也有现成的, 可以直接拿来使用, 但希望各位自己能亲自搭建一个工程, 体验整个工程的构建。使用 Cube 的同学可以直接由工具进行生成, 但要注意如何配置。

GPIO 输出/输入。具体表现为使用 STM32 点亮一个 LED 灯，使用 STM32 和一个按键做输入检测，按键按下时改变 LED 灯的状态。

中断。STM32 具有丰富的中断，不同中断在不同外设下使用方式不同，将会贯穿在整个学习过程中，比如上面的按键输入检测，既可以用轮询读取的方式来检测，也可以使用中断来节省资源

延时。可以由无意义的循环构成软件延时，也可以使用 STM32 内的定时器产生精确的时钟信号进行精准延时。

UART 发送/接收。通过配置 UART，使用串口模块/蓝牙模块与 PC 进行通信，结合之前的 GPIO，可以做一个可线控/远程遥控的 LED 灯，注意这里发送接收可以使用的方式，直接发送/中断发送/DMA 发送，接收同理。

PWM。既可以通过使用软件模拟：周期性拉高拉低一个引脚的电平，也可以使用定时器来硬件产生，通过改变占空比来进行 LED 亮度的调节，许多元器件的控制都会涉及到 PWM 的产生和使用，需要掌握如何产生 PWM 波以及如何改变其频率和占空比。

IIC/SPI 协议。使用 IIC/SPI 协议的屏幕，编写程序使得屏幕显示一定的信息，做到简单的人机交互，比如在上面的基础上加入 LED 状态信息显示。当然，也可以选用其他使用这些协议通讯的模块来进行学习。

ADC/DAC。可用光敏电阻自行设计一个光强检测电路，使用 STM32 内部的 ADC 读取电压，简单换算出周围环境光的强弱。或是使用一个电位器和 ADC 来读取电压，通过配置 DAC 输出不同电压值，做成一个可以由旋钮调节亮度的 LED 灯，再结合其他外设做一些有意思的小玩具。

调试。三分编程，七分调试，要学会使用工具进行调试，我个人喜欢打 Log 进行调试，或是使用 Keil 的 Debug 模式，Keil 的 Debug 模式功能强大，可以查看内存，寄存器等信息，各位学习时应该注重底层，这样出 BUG 的时候才能精准定位，排除问题。

其他的还有许多，如 USB,ETH, SDIO 等有需要的时候再自行学习，这里只讲最为常见的几种，仅供参考。如果各位已经熟练掌握这些知识，那么就已经入门了，已经可以自己做出一些有趣的系统了，在这之后就可以开始尝试一些更为复杂的机电控制系统或是其他方向的控制/处理系统，投身电子与设计，各位加油。