# 嵌入式技术栈列表

## 基础知识类：

### 一．数据结构与算法

#### 数据结构

队列，循环队列，链表，堆和栈，原子表，二叉树

C语言实现方式及常用操作

#### 算法

贪心，回溯，穷举，动态规划

### 二．计算机原理

计算机组成原理

数字电路设计基础

模拟电路设计基础

计算机组成与原理

微机原理与接口技术

ARM汇编及调试技术

### 芯片数据手册阅读

能理解信号的时序关系，根据数据手册写驱动程序

### 电子元器件辨识

半导体分立元器件和半导体集成元器件

### 常用设备使用

直流稳压电源，数字示波器，逻辑分析仪，电烙铁，热风枪，恒温加热台，信号发生器、电参数测量仪，万用表，功率计，矢量网络分析仪，频谱分析仪

## 编程语言类：

### C语言

#### C99标准

数据类型，变量结构，数据结构，不定常数组，变长数组 VLA，restrict 关键字，inline 关键字，内联函数，\_Bool 类型，可移植类型，stdint.h 和 inttypes.h

#### C11标准

泛型编程

### MicroPython

### LUA语言

### Bat文件

### bash shell

### arm和thumb-2汇编

### Python

### matlab语言

## 嵌入式设备类

### ARM-MCU

#### Cortex-m内核

amba走线模型

中断机制和中断向量控制器

内核总线矩阵中数据传输

mpu内存保护单元

寄存器操作和汇编操作

#### 2．外设

GPIO使用，工作模式，通信速率，外部中断，ADC模数转换，定时器，dma数据传输 通信协议（IIC,IIIC,SPI,串行总线（rs485，rs232，rs422，全双工，半双工，单工，智能卡，can总线），单走线通信，usb，usb2.0，usb3.0，网络协议接口）

#### 3.flash编程和内核编程

### RISC-V MCU

#### 1.内核模型

#### 2.外设

GPIO使用，工作模式，通信速率，外部中断，ADC模数转换，定时器，dma数据传输 通信协议（IIC,IIIC,SPI,串行总线（rs485，rs232，rs422，全双工，半双工，单工，智能卡，can总线），单走线通信，usb，usb2.0，usb3.0，网络协议接口）

#### 3.flash编程和内核编程

### 三．ARM-MPU

### 四．DSP数字信号处理器

## 常用网络协议类

### 一．通用网络协议

#### 1.OSI模型

#### 2.tcp/ip协议簇：Tcp、udp

#### 3.http和https超文本传输协议

#### 4.ftp/tftp文本传输协议

#### 5.ssh协议

### 二．无线通信协议

#### 1.mqtt协议

#### 2.zigbee通信协议

#### 3.CoAP协议

#### 4.lora协议

#### 5.nb/iot协议

#### 6.蓝牙

#### 7.gsm/gprs

### 三．有线通信协议

Modbus

## 嵌入式开发环境类

### 构建工具

#### Cmake

#### makefile

#### Buildroot

### 编译器

#### GCC

#### ARMCC5

#### ARMCC6

### 集成开发环境

#### mdk5.35

主要学习mdk5.35，常用软件包安装、MDK 软件包管理及导入、SVCS-Git版本管理、编译及调试配置、调试（程序编译与一键下载、单步执行、逐行执行、跳出函数、断点、执行到光标行、外设寄存器状态查看、变量监测、内存查看、逻辑分析、Debug Viewer、系统分析、Event Recorder 调试、代码时间统计、命令窗口、工具箱的使用）

#### Vs2019

#### Vscode-mdk

#### Clang

#### stm32cubeIDE

#### 串口屏开发软件USART HMI

#### Maixpyide

#### OpenMV IDE

## 操作系统类

### 一．linux基本使用

#### 1.ssh协议远程连接

#### 2.常用命令行操作

#### 3.任务调度

#### 4.内存管理

#### 5.同步机制

#### 6.互斥机制

#### 7.文件系统操作

### 二．嵌入式实时操作系统

#### 1.Uclinux

#### 2.Freertos

任务创建，任务调度，消息队列，信号量，互斥组，任务同步，内存管理，Tracealyzer调试追踪

#### 3.ucos

#### 4.RT-Thread

## 常用调试技巧及软件类

### 调试技巧：

断点调试、单步执行、逐行执行、外设寄存器状态查看、变量监测、内存查看、逻辑分析、系统分析、时序分析、汇编调试、linux命令行调试

### 软件：

Event Recorder+MDK、逻辑分析Kingst、mcuISP串口助手、ST-LINK Utility、NetAssist网络调试、STM32CubeMonitor内存监测、SecureCRT、MobaXterm、whbots PID调试工具、usb2s调试工具、字库制作软件、putty远程连接工具、balenaEtcher镜像烧录工具、CVSP Driver虚拟串口工具、UltraISO镜像烧录工具

## 常用工具软件类

### 一．代码管理工具

#### 1.Git+gitgui

#### 2.svcs+git

#### 3.git+github desktop

### 二．文本编辑类

#### 1.Notepad++

#### 2.Typora

#### 3.beyond compare

#### 4.UltraNote

#### 5.beyond compare

#### 6.Note.js

## 常用电子模块使用类

OLED屏幕，DTH11温湿度传感器，LM75温度传感器，MPU6050，LCD1206，L298N,步进电机，超声波测距，SD卡，OV7670摄像头，串口屏，舵机，继电器，HC05蓝牙，NRF24L01单片射频收发模块，霍尔传感器，无刷直流电机，AD模数转换模块（SPI)，遥感模块。

## 硬件类

### 一．常用电路设计与仿真软件

立创EDA，AD，NI Multisim 14.0，Proteus 8 Professional，LTspice

### 二．模拟电子电路设计

#### 三极管放大电路

#### 三极管开关电路

#### 三极管组合放大电路

#### mos管开关电路

#### Mos管驱动放大电路

#### 差分放大电路

#### 集成运算放大电路

#### 反馈电路

#### 功率放大电路

#### 无源滤波电路

#### 有源滤波电路

#### 振荡电路

#### 电压比较电路

#### 整流电路

#### 直流稳压电路

#### 非正弦波振荡电路

### 三．数字电子电路设计

#### 组合逻辑电路及分析方法

#### 半导体存储电路

#### 时序逻辑电路

#### 脉冲波形产生和整形电路

#### 数模和模数转换电路

### PCB设计

#### PCB设计一般性原则

#### 电磁兼容性设计原则

### 电子电路仿真

#### 模拟电子电路仿真

#### 数字电子电路仿真