**总结**

一、复习

1. 嵌入式系统的定义，特点，分类，典型应用。\*\*
2. 嵌入式系统、IOT、CPS的基本组成\*\*。
3. 嵌入式系统设计

嵌入式系统面临挑战

传统开发过程

软硬件协同设计 -

软硬件划分

1. 嵌入式硬件系统基础。

4.1 嵌入式微处理器基础

4.1.1嵌入式微处理器体系结构

冯诺伊曼结构与哈佛结构

CISC与RISC

流水线技术

分类

选型

4.1.2 ARM--

工作状态

运行模式

寄存器结构

中断和异常

WatchDog\*

4.2 嵌入式系统的存储体系

4.2.1存储器系统：存储器系统的层次结构

4.2.2 ROM的种类与选型

4.2.3 Flash的种类与选型

4.2.4 RAM的种类与选型

4.2.5 Cache-

4.3 嵌入式系统总线\*

4.3.1 总线结构，常见的总线及特点

4.3.2 输入输出编程：忙等IO和中断IO

4.3.3 Programming I/O：Independent I/O port. memory-mapped I/O.

4.3.4 GPIO接口基本原理与结构（不考）--

Ref: ppt。

1. 嵌入式系统软件知识

5.1嵌入式软件基础知识\*

5.1.1嵌入式软件的特点

5.1.2嵌入式软件的分类（系统软件、支撑软件、应用软件）

5.1.3 嵌入式软件体系结构

5.2 嵌入式操作系统基础知识\*\*

5.2.1 RTOS概念、特点、选型原则（商业化RTOS）

5.2.2 任务管理

进程、线程、任务的概念

任务的实现（任务的层次结构、任务控制块、任务的状态及状态转换、任务队列）

任务调度（可抢占调度、不可抢占调度、先来先服务、时间片轮转算法、优先级算法）

实时系统及任务调度（RMS、EDF算法）

任务间通信（共享内存、消息、管道、信号）

同步与互斥（竞争条件、临界区、互斥、信号量、死锁）

5.2.3存储管理

嵌入式系统静态和动态内存管理\*

5.2.4设备管理（不考）--

设备无关性、I/O地址、I/O控制、中断处理

5.2.5文件系统基础知识（不考）--

5.2.6操作系统移植基础知识（不考）--

5.3 嵌入式系统程序设计（不考）--

5.3.1嵌入式软件开发基础知识

5.3.2嵌入式程序设计语言

汇编、编译、解释系统的基础知识和基本工作原理

汇编语言

各类程序设计语言的主要特点和适用情况

5.3.3嵌入式软件开发环境

交叉开发（宿主机、目标机）

编辑器、编译器、链接器、调试器、模拟器

常用嵌入式开发工具

集成开发环境

开发辅助工具

5.3.4嵌入式软件开发

Ref:

嵌入式计算系统设计原理。

嵌入式系统导论-CPS方法。

1. 嵌入式实时内核（结合ucOS-II和freertos）\*\*

实时任务调度、中断与时钟、同步与通信、存储管理（静态、动态）

1. bsp, bootloader

嵌入式系统的启动过程

bsp，特点，与bios区别

引导模式

bootloader及其启动过程

Ref：ppt，

深入阅读：嵌入式实时操作系统的设计与开发。廖勇，电子工业出版社，2015.

1. 建模\*\*

有限状态机及其应用。

有限状态机的实现。

二、考试形式：闭卷，笔试

基本概念、基本原理、设计应用技术

范围：以课件涵盖内容为主，重点在于授课时强调的内容。

三、题型：

1. 简答题（50）

2. 问答题（30）

3. 设计题（20）--自行查阅关于扫地机器人的资料。

Ref：

嵌入式系统软件工程：方法、实用技术及应用。

Chapter3, Practical UML Statecharts in C/C++,Second Edition.

Embedded System Design：Embedded System Foundations of Cyber-Physical Systems。

Further Readings：

高性能嵌入式计算。Wayne Wolf著，机械工业出版社。

嵌入式计算系统设计原理。

嵌入式实时操作系统的设计与开发。廖勇，电子工业出版社，2015.

Arduino权威指南。Michael Margolis著，人民邮电出版社。

ARM快速嵌入式系统原型设计 – 基于开源硬件mbed。

开源硬件DIY－创客实践指南。

