

全国计算机等级考试三级嵌入式系统开发技术考试大纲

(2023年版)

基本要求

- 1.具有嵌入式系统、微电子技术、数字媒体以及计算机网络的基础知识。
- 2.熟悉嵌入式微处理器的体系结构、功能特点，初步掌握ARM汇编语言程序设计。
- 3.熟悉嵌入式系统硬件的组成，掌握常用I/O接口和I/O设备的控制技术。
- 4.熟悉嵌入式系统软件的基本架构，理解嵌入式操作系统的功能与结构、 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 的原理和应用开发。
- 5.熟悉嵌入式系统的开发方法及常用工具，掌握开发嵌入式系统的基本技能。

考试内容

一、嵌入式系统开发的基础知识

- 1.嵌入式系统的特点、分类、发展与应用。
- 2.嵌入式系统的组成与微电子技术（集成电路、SoC、IP核等技术的作用和发展）。
- 3.数字媒体基础（文本、图像和音频／视频等数字媒体的表示与处理）。
- 4.网络通信技术（数字通信与计算机网，TCP/IP协议，互联网接入技术等）。

二、嵌入式处理器

- 1.嵌入式处理器的结构、特点与分类（不同类型的典型嵌入式处理器及其特点，嵌入式处理器分类等）。
- 2.ARM处理器内核的体系结构（工作状态，工作模式，寄存器组织，异常，数据类型与存储格式等）。
- 3.典型ARM处理器内核（ARM9,Cortex-A,Cortex-M,Cortex-R等的技术特点与应用领域）。
- 4.ARM处理器指令系统及汇编语言程序设计（指令格式，寻址方式，指令集，伪指令，语句格式与程序结构，ARM汇编语言与C的混合编程等）。

三、嵌入式系统硬件组成

- 1.嵌入式硬件组成与嵌入式处理芯片（组成，特点，类型，ARM的AMBA总线，嵌入式处理芯片的选型）。
- 2.嵌入式系统的存储器（层次结构，分类，性能指标；片内存储器，片外存储器，外部存储设备等）。
- 3.I/O接口、I/O设备以及外部通信接口（GPIO、I2C、SPI、UART、USB、HDMI等；键盘、LED、LCD、触摸屏、传感器等；RS-232/RS-485、CAN、以太网和常用无线通信接口）。

4.基于ARM内核的典型嵌入式处理芯片（S3C2410/S3C2440芯片的内部结构，如片上总线、DMA、时钟控制、中断控制、GPIO、UART、I2C、SPI、Timer、RTC、WDT及其他硬件组件）。

四、嵌入式系统软件

1.嵌入式系统的软件组成与实时操作系统（嵌入式系统软件组成，嵌入式操作系统的发展，实时系统与实时操作系统，嵌入式操作系统的内核结构等）。

2.板级支持包（BSP）、引导加载程序Bootloader和设备驱动程序（硬件抽象层HAL,BSP的功能和移植，Bootloader的执行过程，U-boot及其移植，设备驱动程序的实现等）。

3.嵌入式Linux操作系统（Linux内核，嵌入式Linux的结构组成与实时化技术，常见嵌入式Linux发行版等）。

4.嵌入式操作系统μC/OS- II（基本特点、代码结构、任务管理与调度、系统服务、应用程序设计等）。

五、嵌入式系统的开发

1.嵌入式系统的开发过程和工具（开发步骤，交叉开发平台和工具，系统的调试工具等）。

2.系统开发工具软件（ADS、RVDS的特点与使用，GCC的常用命令与参数）。

3.以S3C2410/S3C2440为背景的应用系统开发（硬件接口及部件的综合使用；无操作系统环境下的系统开发；μC/OS- II环境下的系统开发）。

考试方式

上机考试，考试时长120分钟，满分100分。

题型及分值：选择题（40分）、填空题（40分）、综合题（20分）。