



# 《嵌入式系统技术与应用》 优质课 程设计与实践

汇报人：

2024-01-17





# 目录

- 课程背景与目标
- 嵌入式系统基础知识
- 硬件平台搭建与实验设计
- 软件编程技巧与实践
- 系统集成与测试验证方法论述
- 项目案例分析与经验总结

01

# 课程背景与目标





# 嵌入式系统技术概述



## 嵌入式系统定义

嵌入式系统是一种专用的计算机系统，通常被嵌入到更大的系统或设备中，用于执行特定的任务或功能。



## 嵌入式系统组成

嵌入式系统通常由微处理器、存储器、输入/输出设备、操作系统和应用程序等组成。



## 嵌入式系统应用领域

嵌入式系统广泛应用于家电、汽车、医疗、工业控制、通信等领域。



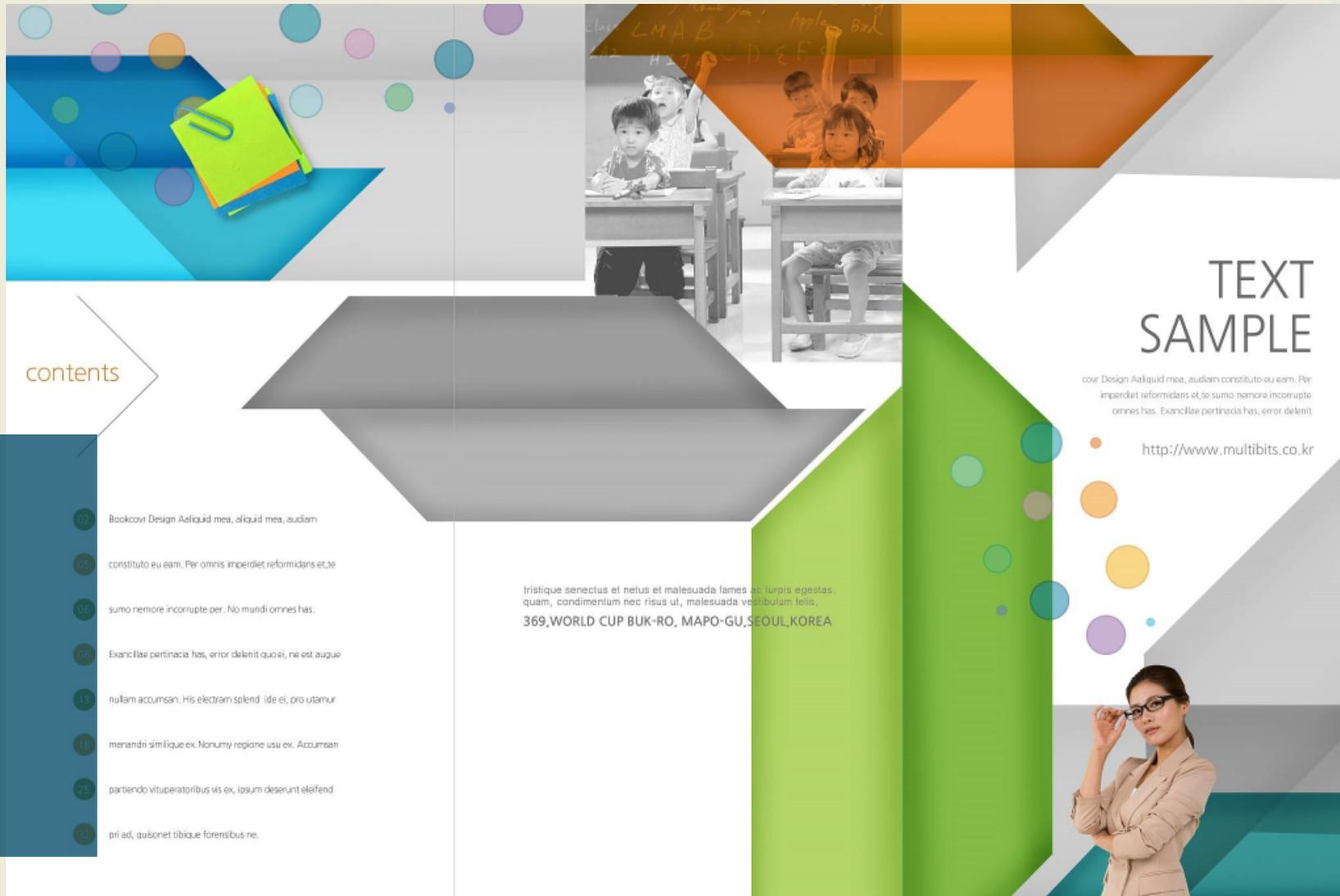
# 行业发展现状与趋势

## 行业发展现状

随着物联网、人工智能等技术的快速发展，嵌入式系统行业呈现出蓬勃发展的态势，市场规模不断扩大，应用领域不断拓展。

## 行业发展趋势

未来嵌入式系统行业将继续朝着智能化、网络化、低功耗等方向发展，同时嵌入式系统的安全性和可靠性也将成为行业发展的重要趋势。





# 课程目标与定位



## 课程目标

本课程旨在培养学生掌握嵌入式系统的基础理论、设计方法和应用技术，具备独立设计和开发嵌入式系统的能力。

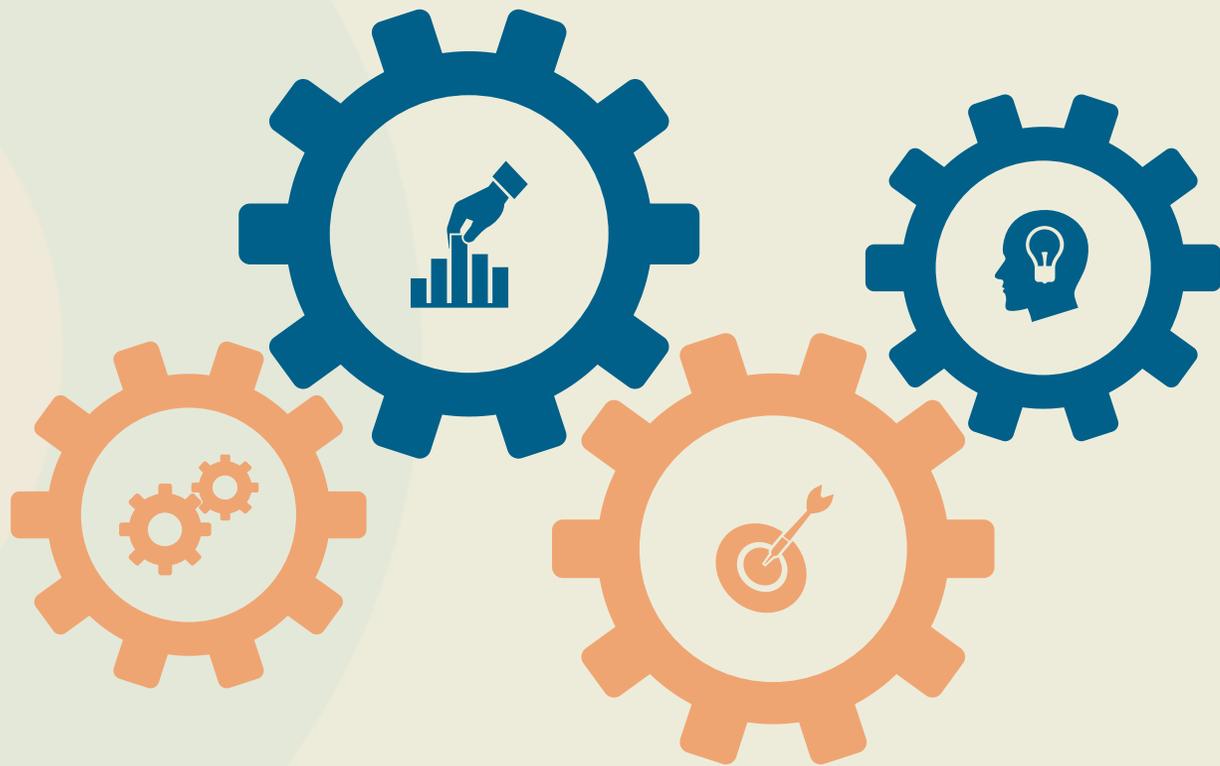


## 课程定位

本课程是一门理论与实践相结合的综合课程，既注重嵌入式系统的基础理论教学，又强调实践能力和创新能力的培养。



# 预备知识及技能要求



## 预备知识

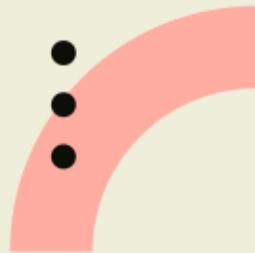
学生需要具备计算机组成原理、操作系统、C语言程序设计等基础知识。

## 技能要求

学生需要具备一定的硬件设计和软件编程能力，如电路设计、PCB设计、嵌入式软件开发等技能。同时，学生还需要具备一定的团队协作和沟通能力。

02

# 嵌入式系统基础知识



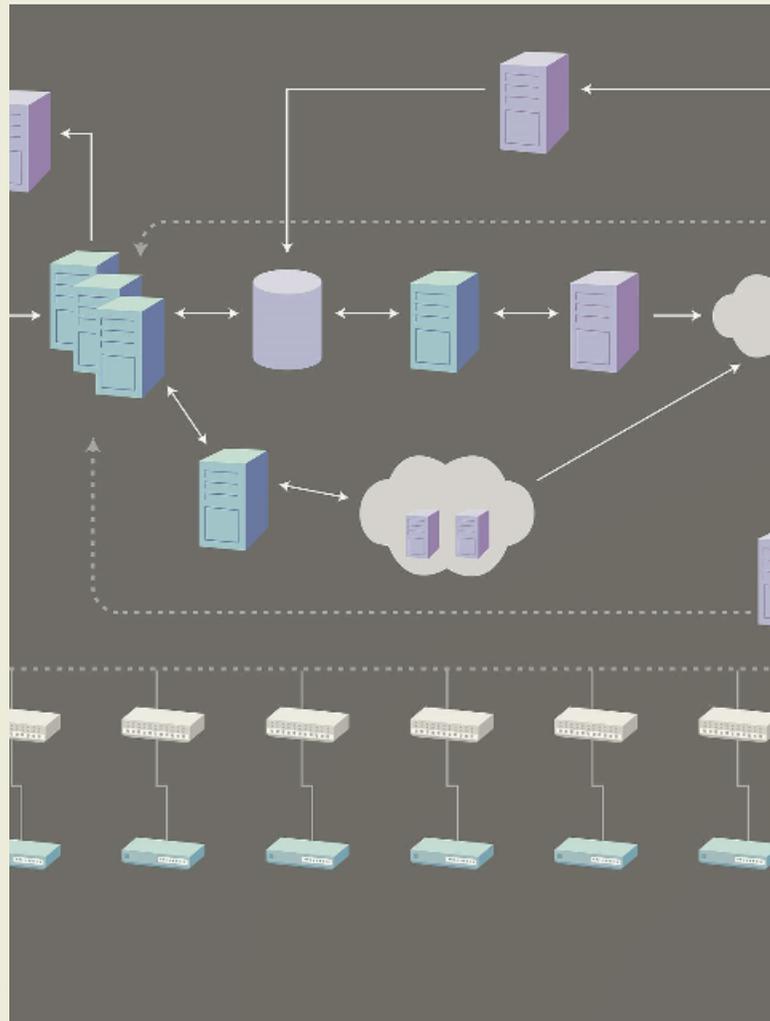
# 嵌入式系统定义与特点

## 定义

嵌入式系统是一种专用的计算机系统，通常被嵌入到更大的系统或设备中，用于执行特定的任务或功能。

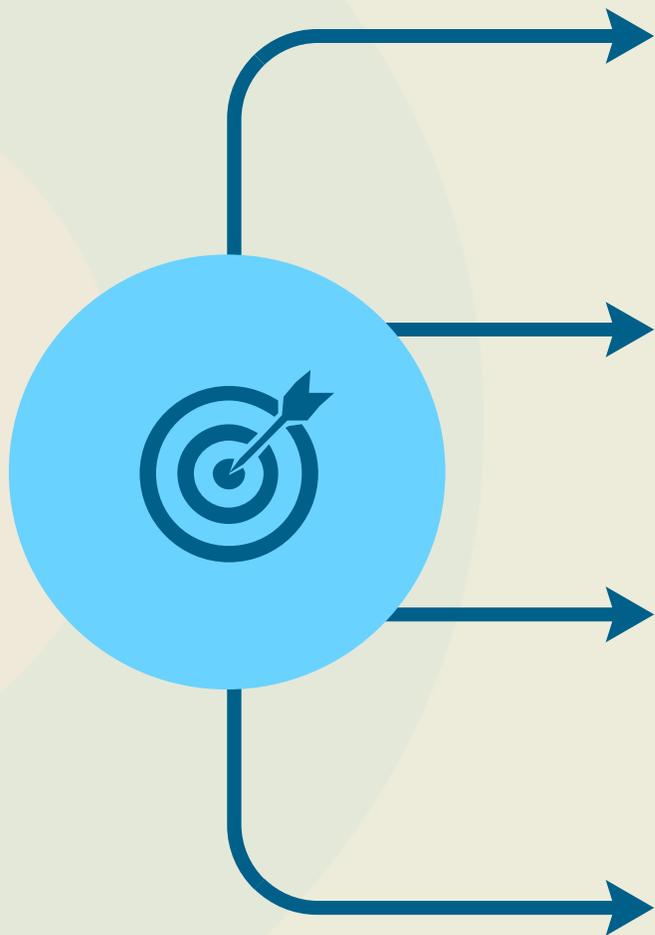
## 特点

嵌入式系统通常具有实时性、专用性、可靠性、低功耗等特点，且需要与外部环境进行交互。





# 常见嵌入式处理器类型及特点



## 微处理器 ( Microprocessor )

适用于执行复杂的计算和控制任务，具有较高的性能和灵活性，但功耗较高。

## 微控制器 ( Microcontroller )

将处理器、内存、I/O接口等集成在一个芯片上，适用于简单的控制和应用，具有较低的功耗和成本。

## 数字信号处理器 ( DSP )

专门用于处理数字信号，如音频、视频等，具有高速运算和信号处理能力。

## 专用集成电路 ( ASIC )

为特定应用定制的集成电路，具有高性能、低功耗和低成本等优点，但设计周期长、灵活性差。



# 嵌入式操作系统简介

## 实时操作系统 ( RTOS )

专门为实时应用设计的操作系统，具有实时性、可靠性和多任务处理能力等特点。

## Windows Embedded

微软推出的嵌入式操作系统系列，提供与Windows桌面系统相似的用户体验和兼容性。



## Linux

一种开源的类Unix操作系统，适用于各种嵌入式应用，具有丰富的软件资源和强大的网络功能。

## 其他嵌入式操作系统

如VxWorks、QNX等，具有各自的特点和适用范围。



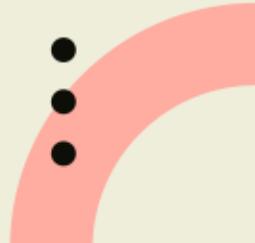
# 开发环境与工具链配置

## 开发环境

通常包括集成开发环境（IDE）、编译器、调试器等工具，用于编写、编译、调试和测试嵌入式应用程序。

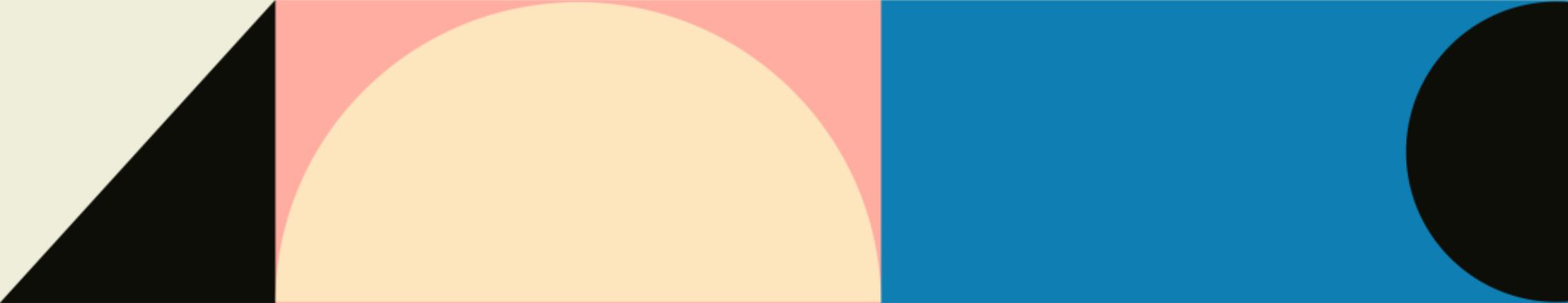
## 工具链配置

根据目标硬件平台和开发需求选择合适的编译器、链接器、调试器等工具，并配置相应的开发环境参数和选项。同时，还需要考虑版本控制、代码管理等方面的问题。



03

# 硬件平台搭建与实验设计





# 硬件平台选型及资源分配

## 处理器选型

根据课程需求，选择性能适中、易于开发的嵌入式处理器，如 ARM、DSP 等。

## 存储器分配

合理规划 RAM、ROM、EEPROM 等存储资源，满足系统运行和数据存储需求。

## 外设接口配置

根据实验需求，配置 GPIO、UART、I2C、SPI 等外设接口，实现与外部设备的通信。



# 典型接口电路设计与实现

01

## 电源电路设计

设计稳定的电源电路，为嵌入式系统提供可靠的电源。

02

## 时钟电路设计

设计精确的时钟电路，为处理器提供准确的时钟信号。



03

## 复位电路设计

设计可靠的复位电路，确保系统在异常情况下能够正常复位。

04

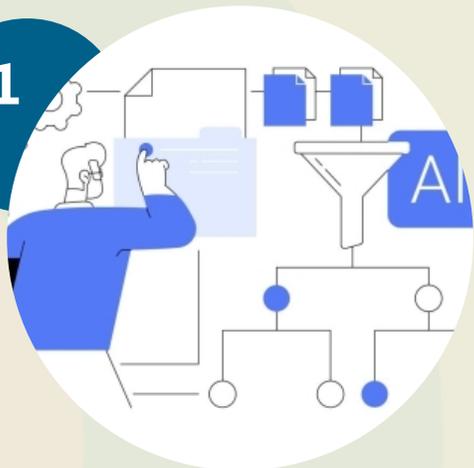
## 调试接口设计

设计JTAG、SWD等调试接口，方便开发者进行系统调试。



# 传感器数据采集与处理模块设计

01

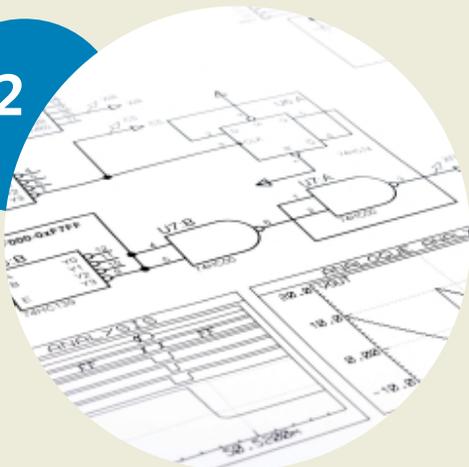


## 传感器选型



根据实验需求，选择合适的传感器，如温度传感器、压力传感器、加速度传感器等。

02



## 数据采集电路设计



设计传感器数据采集电路，将传感器输出的模拟或数字信号转换为处理器能够处理的信号。

03



## 数据处理算法设计



根据实验需求，设计相应的数据处理算法，如滤波、变换、特征提取等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/86513400001011222>