第一章 嵌入式系统概述

第一节 嵌入式系统范例和概念

一、嵌入式系统与ARM的关系

二、嵌入式系统与嵌入式操作系统的关系

三、嵌入式系统研发特点

第二节 嵌入式系统的研发特点和ARM发展历程及应用领域

一、ARM发展史及命名规则

二、ARM微处理器系列

三、ARM微处理器应用领域

第三节 嵌入式操作系统

一、经典嵌入式操作系统

二、μC/OSⅡ的特点与应用

三、嵌入式系统开发流程

第二章 微控制器概述

第一节 学习方法介绍

第二节 为什么要选择STM32

第三节 芯片资源介绍

第四节 芯片内部结构

第五节 芯片引脚功能介绍

第三章 开发环境搭建

第一节 开发软件安装

第二节 程序下载方法

第三节 新建基于固件库的工程模板

第四章 通用输入输出接口GPIO

第一节 GPIO引脚说明

第二节 GPIO基本结构及工作方式

第三节 GPIO相关配置寄存器

第四节 跑马灯实验硬件连接

第五节 跑马灯实验范例——基于寄存器

第六节 GPIO库函数介绍

第七节 跑马灯实验范例——基于库函数

第八节 位操作

第九节 跑马灯实验范例——基于位操作

第五章 开发板的按键输入

第一节 按键输入实验硬件连接

第二节 GPIO输入操作说明

第三节 按键输入实验

第六章 时钟系统

第一节 时钟系统

第二节 RCC相关配置寄存器

第三节 RCC相关库函数

第四节 SystemInit函数解读

第七章 中断系统

第一节 NVIC中断优先级分组

第二节 中断优先级设置

第八章 串行通信异步收发器

第一节 串行通信及其结构

第二节 串行通信寄存器及库函数

第三节 串行通信程序设计

第九章 外部中断

第一节 外部中断简介及相关库函数

第二节 外部中断程序设计

第十章 定时器

第一节 通用定时器简介

第二节 通用定时器寄存器及库函数

第三节 通用定时器程序设计

第十一章 通用定时器的PWM功能

第一节 STM32 PWM原理及相关库函数

第二节 STM32 PWM程序设计

第十二章 OLED显示功能

第一节 STM32 OLED简介

第二节 STM32 OLED显示程序设计

第十三章 数模转换器模块

第一节 STM32 ADC模块简介

第二节 STM32 ADC寄存器及库函数

第三节 STM32 ADC程序设计

第十四章 IIC通信功能

第一节 IIC通信简介

第二节 24C02程序设计

四、实验（实践）环节及要求

1. 实验1：GPIO输入、输出实验

实验内容及要求：

分别通过库函数/寄存器编写程序，点亮LED灯，其中LED0间隔0.5秒闪烁一次，闪烁5次后，LED0、LED1同时闪烁一次，循环往复。

通过STM32开发板上载有的3个按钮（KEY0/KEY1/WK\_UP），来控制板上的2个LED，其中KEY0控制LED0，按一次亮，再按一次，就灭。KEY1控制LED1，效果同KEY0。WK\_UP按键则同时控制LED0和LED1，按一次，他们的状态就翻转一次。

2. 实验2 ：串口实验

实验内容及要求：

使用电脑串口调试助手与STM32进行串口通信，在数据发送区域输入字符串，在数据接收区域观察接收到的字符串，发送的信息自定义。

3. 实验3：外部中断实验

实验内容及要求：

STM32的每个IO都可以作为外部中断的中断输入口。通过STM32开发板上载有的4个按钮（KEY0/KEY1/KEY2/WK\_UP），来控制板上的2个LED，其中KEY0控制LED0，按一次亮，再按一次，就灭。KEY1控制LED1，效果同KEY0。KEY2按键则同时控制LED0和LED1，按一次，他们的状态就翻转一次。WK\_UP按键控制蜂鸣器，按一次响一次。

4. 实验4 ：定时器实验

实验内容及要求：

用通用定时器中断实现LED0灯的状态变化，亮0.5s灭0.5s

用外部按键中断和定时器实现按一下KEY0，LED0状态发生变化，亮0.5s灭0.5s；再按一下KEY0，LED0常亮。

5. 实验5： PWM输出实验

实验内容及要求：

利用输出PWM占空比变化，控制LED0的明暗交替变化。

6. 实验6：OLED显示实验

实验内容及要求：

使用STM32开发板上的OLED屏实现ASCII字符的显示等功能，同时在屏幕上显示以下内容。

SDUST (起点坐标: 0,0,字体大小24\*12)

School of E&I (起点坐标: 0,24,字体大小16\*8)

E&I Engineering (起点坐标: 0,40,字体大小12\*6)

班级： (起点坐标: 0,52,字体大小12\*6)

姓名： (起点坐标: 64,52,字体大小12\*6)