

# STM32嵌入式技术应用》教学大纲

## STM32嵌入式技术应用》

### 课程教学大纲

课程编号：适用专业：电子信息大类、自动化类等  
课程类型：专业核心课课程性质：必修课

课程学时：64 课程学分：4

### 一、课程定位

《STM32嵌入式技术应用》是面向电子信息大类（包括电子信息类、计算机类、通信类）和自动化类等专业开设的专业核心课程，该课程面向嵌入式系统设计师工作岗位。本课程的先修课程是《电子技术基础》和《C语言程序设计》。本课程的主要任务是：使学生掌握嵌入式系统相关的通用知识、嵌入式硬件构件设计和嵌入式软件构件设计，并在此基础上根据系

技术》、《毕业设计论文》、《顶岗实》等后续课程奠定坚实的嵌入式技术基础，为社会培养嵌入式智能产品设计、分析、调试与创新能力强的高素质技术技能型人才。二、课程目标

### 1. 知识目标

(1) 熟悉嵌入式系统的概念、组成以及嵌入式技术的研究方法

(2) 熟 MCU的资源

(3) 把握嵌入式硬件最小系统设计

(4) 把握 GPIO的通用知识

(5) 熟 MCU的 GPIO底层驱动构件的设计方法

6) 掌握 MCU的 GPIO底层驱动构件头文件的使用方法

(7) 把握小灯的硬件构件和软件构件的设计及使用方法

(8) 掌握嵌入式软件最小系统（闪灯）、流水灯的设计与实现方法 (9) 掌握开关硬件构件和开关软件构件的设计及使用方法

(10) 掌握开关检测与控制功能的应用层程序设计方法

(11) 理解中断的概念及中断管理过程

(12) 熟悉 MCU的定时器模块及其底层驱动构件设计方法

(13) 把握 MCU的定时器底层驱动构件头文件的使用方法

14) 掌握定时中断的应用层程序设计方法

(15) 掌握数码管的通用知识、数码管的硬件构件设计方法

(16) 掌握数码管软件构件设计及使用方法

(17) 把握数码管显示的应用层步伐设计方法

(18) 把握键盘的通用知识、键盘的硬件构件设计方法

- 1 -

(19) 掌握键盘软件构件设计及使用方法

(20) 把握键盘检测与掌握功能的应用层步伐设计方法

(21) 掌握 UART 通信的通用知识

22) 熟 MCU的 UART模块及其底层驱动构件设计方法

(23) 掌握 MCU的 UART底层驱动构件头文件的使用方法

(24) 掌握 UART通信的应用层程序设计方法

(25) 掌握上位机和下位机的串口通信与调试方法

26) 把握通过 UART 接口实现利用格式化输出函数 printf 向 PC 输出数据的方法 (27) 把握 PWM 的通用知识 (基本概念、技术指标及应用处合)

(28) 熟悉 MCU 的 PWM 模块及其底层驱动构件设计方法

(29) 掌握 MCU 的 PWM 底层驱动构件头文件的使用方法

30) 掌握 PWM 控制功能的应用层程序设计方法

(31) 掌握输入捕捉的通用知识 (输入捕捉的过程和原理)

(32) 熟悉 MCU 的输入捕捉模块及其底层驱动构件设计  
方法

(33) 把握 MCU 的输入捕捉底层驱动构件头文件的使用  
方法

(34) 掌握输入捕捉功能的应用层程序设计方法

(35) 掌握 ADC 的通用知识

(36) 熟悉 MCU 的 ADC 模块及其底层驱动构件设计方  
法

(37) 掌握 MCU 的 ADC 底层驱动构件头文件的使用方  
法

38) 掌握 ADC 功能的应用层程序设计方法

(39) 掌握 CAN 通信的通用知识

(40) 熟悉 MCU 的 CAN 模块及其底层驱动构件设计方法

(41) 掌握 MCU 的 CAN 底层驱动构件头文件的使用方法

(42) 把握 CAN 通信功能的应用层步伐设计方法

(43) 把握多机之间的 XXX 通信与调试方法

(44) 了解 MCU 的系统时钟构成及分派

## 2.能力目标

) 能利用 Keil MDK 集成开发环境下的工程模板, 进行工程文件的物理存储和逻辑组织与管理

(2) 能利用 ST-Link 举行目标步伐的下载

(2) 能利用 GPIO、TIM、SysTcik、UART、PWM、INCAP、ADC、CAN 底层驱动构件头文件及 LIGHT、SW、KB、LED 等应用外设构件进行综合应用系统设计 (3) 能借助 MCU 参考手册分析 GPIO、FTM、SysTcik、UART、PWM、INCAP、ADC、CAN 等底层驱动构件源文件代码

### 3.素质目标

- 2 -

(1) 基本职业素养: 遵守工作时间, 在教学活动中渗透企业的 制度 (教学实施: 使用实践设备时注重用电安全, 实践设备使用完毕后要断电并放于指定位置), 培养良好的工作惯与职业意识。



) 团结协作素养：根据工作任务进行合理的分工与协作，按照要求完成任务，培养责任意识、团队意识与协作精神。

(3) 自主研究素养：对所举行的工作任务收集、整理，并举行工作总结（讲授实施：每个工程的实施，需求自行查找材料并进整理，工程完成后，需求举行总结并填写研究任务手册），培养自主研究意识与一丝不苟工作作风。

(4) 思政和劳动素养：具有一定的辩证唯物主义运用能力、产品成本意识、劳动意识、创新意识和创新能力。

### 三、课程设计

牢固树立以研究者为中心的教学理念，按照“以学生为中心、研究成果为导向、促进自主研究”思路进行课程教学设计，充分体现“做中学、学中做”、“教、学、做一体化”等职业教育教学特色，使学校教学过程与企业的生产过程相对接。以实际、实用、必需、够用为原则，采用项目化教学方式，以“项目、任务、活动”等理实一体教学模式呈现教学内容。

序

号

项目名称任务内容

1-熟悉嵌入式系统、明确课程研究方法

项目 1

1 闪灯的设计

与实现

2-熟 STM32F1 资源和硬件最小系统

3-研究 GPIO 底层驱动构件设计及使用方法

4-闪灯和流水灯的设计与实现

项目 2

2

开关状态指

示灯的设计

与实现

工程 3

3

利用定时中

断实现频闪

## 项目 4

### 4 利用数码管

显示数字

5

讲授方法与手腕

问题引导、实际讲

解、实物演示

问题引导、实际讲解

问题引导、理实一

体、讲练结合

学时分

配

1

3

2

6

1-开关硬件构件和软件构件的设计及使用方法

理实一体、讲练结合

2-开关状态指示灯的应用层程序设计

2-利用 TM 定时器中断实现频闪灯

3-利用内核定时器 SysTick 中断实现频闪灯

1-研究数码管通用知识及数码管硬件构件设计

2-研究数码管软件构件设计和使用方法

3-数码管显示的应用层步伐设计

1-研究键盘通用知识及键盘硬件构件

- 3 -

22

问题引导、实际讲解

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、理论讲

解、实物演示

问题引导、实际讲解

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、理论讲

1

3

2

2

4

38

8

6

5

键盘的检测

与控制

工程 6

利用 UART

6 实现上位机

和下位机的

通信

项目 7

7

利用 PWM 实

现小灯亮度

掌握

利用输入捕

8 捉测量脉冲

信号的周期

和脉宽

项目 9

9

利用 ADC 设

计简易数字

电压表

项目 10

10 利用 CAN 实

现多机通信

研究键盘软件构件设计及使用方法

3- 键盘检测与控制的应用层程序设计

1-研究 UART 的通用知识

2-研究 UART 底层驱动构件设计及使用方法

3-研究 PC 与 MCU 的串口通信与调试方法

1-研究 PWM 的通用知识

2-研究 PWM 底层驱动构件设计及使用方法

## PWM 实现小灯亮度掌握的应用层步伐

设计

1-研究输入捕捉的通用知识

2-研究高级定时器的输入捕捉底层驱动构件设计  
及使用方法

3-研究高级定时器输入捕捉功能的应用层程序  
设计

1-研究 ADC 的通用知识

2-研究 ADC 底层驱动构件设计和使用方法

3-简易数字电压表的设计

1-研究 CAN 的通用知识

2-研究 CAN 底层驱动构件设计和使用方法

3-研究多机之间的 CAN 通信与调试方法

解、实物演示

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、实际讲

解、实物演示

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、理论讲解

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、理论讲解

问题引导、理实一

体、讲练结合

问题引导、理论讲解

问题引导、理实一

体、讲练结合

讲练结合

5

2

6

2

4

2



4

3

2

6

4

4

6

4

64

10

合计

4

#### 四、教学设计

##### 项目 1

工程名称：闪灯的设计与实现学时：10

) 基本职业素养：遵守工作时间，使用实践设备时注重用电安全，实践

设备使用完毕后要断电并放于指定位置，步伐设计要重视工程标准，养成良好的工作惯。

(2) 团结协作素养：小组内成员互查程序代码书写规范性、准确性和完整素质目标性，取长补短，具有责任意识、团队意识与协作精神。

(3) 自主研究素养：能根据任务请求，查找相关材料解决实际问题；能自

主完成研究任务手册的填写，培养自主研究的意识与一丝不苟的工作作风。

4) 思政和劳动素养：具有一定的辩证唯物主义运用能力、产品成本意识、劳动意识、创新意识和创新能力。

- 4 -

知识目标

(1) 熟嵌入式系统的概念、构成及嵌入式技术的研究方法。

(2) 熟悉 MCU 的资源。

) 把握嵌入式硬件最小系统设计。

(4) 把握 GPIO 的通用知识。

(5) 熟悉 MCU 的 GPIO 底层驱动构件的设计方法。

(6) 把握 MCU 的 GPIO 底层驱动构件头文件的使用方法。

(7) 把握小灯的硬件构件和软件构件的设计及使用方法。

(8) 掌握闪灯、流水灯的设计与实现方法。

(1) 能利用 Keil MDK 集成开辟情况下的工程模板举行工程文件的组织和管  
理。

(2) 能利用 J-Flash 软件举行目标步伐的下载和运行。

能力目标 (3) 能进行 MCU 硬件最小系统和小灯的硬件构件设计。

(4) 能利用给定的 GPIO 底层驱动构件头文件进行小灯软件构件设计。

(5) 能利用小灯构件进行闪灯和流水灯的应用层程序设计。

(6) 能借助于 MCU 参考手册分析 GPIO 底层驱动构件源文件的步伐代码。

) 嵌入式系统的概念、组成以及及嵌入式技术的研究方法。

(2) 嵌入式硬件最小系统设计。

(3) **GPIO** 的通用知识

(4) **MCU** 的 **GPIO** 底层驱动构件头文件的使用方法

(5) 小灯的硬件构件和软件构件的设计及使用方法。

(6) 掌握小灯的硬件构件和软件构件的设计及使用方法。

(7) 闪灯、流水灯的设计与实现方法。

(8) **Keil MDK** 和 **XXX** 软件的使用方法。

(1) **MCU** 的 **GPIO** 底层驱动构件的设计方法。

(2) 嵌入式软件最小系统的步伐流程分析。

(1) 实现指定小灯、指定闪烁时间的闪灯效果

(2) 自行设计流水灯效果

教学重点

讲授难点

项目考核

项目 2

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/277152050142006104>