



信息工程系

教 案

课程名称: 专业技能实训四
教 师: 陈凯斌
总 学 时: 36
理论学时: 0
实训学时: 36
上课班级: 电子信息工程技术 241、242
授课学期: 2025-2026 学年第 2 学期

一、课程介绍、职业技能梳理与简历制作（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

了解专业技能实训四的整体安排及核心任务；明确实训考核标准与职业岗位技能要求，掌握电子信息相关岗位技能要点、个人简历基础制作规范与核心撰写要求。

2、能力目标:

能快速适应实训节奏，明确各阶段实训任务；能够结合单片机实训专业技能，梳理个人职业技能，独立完成基础求职简历的撰写与优化。

3、素质目标:

培养严谨的实训态度、规范的学习习惯以及良好的职业素养，树立职业规划意识，为后续实训和就业求职奠定基础。

4、课程思政目标:

介绍我国电子信息、智能传感领域的产业成就与人才需求，强调技能人才对产业发展的重要性；引导学生秉持工匠精神，精益求精打磨专业技能，树立正确的职业观、就业观。

重难点内容

重点: 实训整体安排、各阶段实训任务；电子信息专业职业技能梳理方法、简历核心模块撰写规范。

难点: 结合自身实训技能精准梳理职业竞争力；针对性完成贴合电子信息岗位的简历撰写优化。

教学方法与过程

教学方法: 讲授法、演示法、案例法

教学过程:

1. 导入：简要介绍本次实训的重要性，结合当下电子信息行业岗位需求，说明专业技能与职业求职的关联性，引出本次课程实训介绍、职业技能梳理与简历制作的核心内容。

2. 讲授：讲解本次实训的总学时分配、分阶段任务、时间节点及考核标准；结合单片机、传感器实训对应的岗位技能，讲解电子信息工程技术专业核心职业技能、岗位适配要求；详细讲解求职简历的结构、撰写要点、避雷技巧以及专业技能在简历中的呈现方式。

3. 演示：展示优秀电子专业求职简历案例，对比劣质简历常见问题，直观展示简历优化方法；梳理行业技能标准，帮助学生对标岗位要求认知自身技能短板与优势。
4. 总结：梳理本节课实训安排、职业技能梳理、简历撰写三大核心重点；布置课后任务，让学生初步梳理个人技能清单，搭建个人简历基础框架。

二、软件使用与按键点灯（轮询+中断）（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

熟练掌握实训配套开发软件的工程创建、参数配置、程序编译与下载流程；掌握按键点灯基础原理，明晰 GPIO 输入输出工作机制；深度理解轮询与中断两种按键检测方式的原理、区别与适用场景。

2、能力目标:

能够独立完成软件开发环境操作与工程搭建；可自主完成轮询模式、中断模式两种按键点灯实验的硬件接线、程序编写与功能调试，具备基础的软硬件故障排查能力。

3、素质目标:

培养规范的软硬件实操习惯、严谨的编程思维和精益求精的实训态度，夯实嵌入式基础实操能力。

4、课程思政目标:

引导学生重视基础技能积累，秉持工匠精神，脚踏实地打磨每一项实操技能，明白万丈高楼平地起的道理，养成严谨务实的专业素养。

重难点内容

重点: 实训软件标准操作流程；按键点灯硬件接线规范；轮询、中断两种按键编程逻辑与代码实现。

难点: 中断工作机制原理理解；两种按键检测方式的场景适配；实验软硬件故障排查与调试。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：回顾单片机 GPIO 端口基础知识点，说明按键检测是嵌入式开发最基础的核心功能，轮询与中断是两大主流实现方式，是后续传感器实验、综合项目的基础，引出本节课实训内容。

2. 简要说明实训软件完整操作流程，演示工程创建、参数配置、程序编译、下载调试全过程；拆解轮询按键点灯的编程逻辑、代码结构与优缺点；重点讲解中断底层原理、触发方式、配置流程，对比两种编程方式的资源占用、实时性差异。
3. 实践：学生分组依次完成轮询模式、中断模式按键点灯实验，独立完成硬件接线、程序编写、功能调试，对比两种方式的运行效果，教师巡回指导，纠正不规范操作，解决学生实操问题。
4. 总结：梳理两种按键编程方式的核心知识点与适用场景，汇总实验高频故障与解决方案，巩固学生基础实操能力。

三、光敏传感器触发 LED 灯（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

掌握光敏传感器的硬件结构、感光原理、信号输出特性；掌握传感器与单片机的接线规范、模数转换核心原理及光照数据采集、阈值控制的编程逻辑。

2、能力目标:

能够独立完成光敏传感器实验硬件搭建与程序编写；可精准采集环境光照数据，实现光照强度自动触发 LED 灯开关的功能，能够独立排查实验常见故障。

3、素质目标:

培养精准细致的实操能力、数据思维和模块调试能力，养成规范接线、标准编程的良好实训习惯。

4、课程思政目标:

结合我国智能照明、环境监测、智慧农业等领域的技术应用成果，引导学生感知传感器技术的实用价值，培养学以致用、创新赋能的专业理念。

重难点内容

重点: 光敏传感器工作原理与接线规范；光照数据采集程序编写；LED 阈值触发功能实现。

难点: 模数转换数据校准与滤波处理；光照阈值精准控制；实验数据异常、硬件故障排查。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：结合智能路灯、室内智能调光设备的实际应用场景，介绍光敏传感器的行业应用价值，引出本节课传感器数据采集与智能控制实训内容。
2. 简要讲解光敏传感器感光原理、模拟信号输出特点；讲解模数转换工作机制、通道配置与数据读取方法；明确硬件接线标准、电源适配要求和程序编写核心逻辑。

3. 实践：学生分组完成硬件接线、程序编写与调试，实现不同光照环境下 LED 灯自动启停功能，教师巡回指导，重点核查接线规范性与程序逻辑合理性。
4. 纠错与总结：针对学生实操中的共性错误集中讲解，演示故障排查方法；梳理本次实验核心知识点与实操要点，布置课后巩固任务。

四、热敏传感器触发蜂鸣器（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

掌握热敏传感器的测温原理、温度信号转换机制；掌握热敏传感器、蜂鸣器模块与单片机的接线规范，熟练掌握温度数据采集、数值换算、阈值报警的编程方法。

2、能力目标:

能够独立完成温度检测报警系统的硬件搭建与程序开发；可实现温度超标自动触发蜂鸣器报警功能，具备多模块协同调试与故障排查能力。

3、素质目标:

培养多模块协同开发思维、问题攻坚能力和严谨的工程实操态度，提升嵌入式综合调试素养。

4、课程思政目标:

结合我国智慧城市、工业温控、智能安防领域的技术发展成果，引导学生认识专业技术的社会价值，树立技术服务生活、创新赋能产业的理念。

重难点内容

重点: 热敏传感器测温原理与接线方法；温度数据采集与换算编程；蜂鸣器阈值报警功能实现。

难点: 温度数据精准校准；多模块协同工作的程序逻辑调试；复杂故障的快速定位与解决。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：结合工业设备温控、机房测温、消防温度预警、家用智能温控等场景，说明热敏传感器的广泛应用，引出本次温度采集与超限报警实训内容。
2. 简要讲解热敏传感器温度感应原理、电阻温度转换特性；详细讲解多模块硬件接线规范；拆解温度数据读取、数值校准、阈值判断、蜂鸣器报警触发的完整编程逻辑。

3. 实践：学生分组完成整套系统硬件搭建与程序编写，调试实现常温常态、高温报警的完整功能，教师全程巡回指导，解决学生实操与编程难题。

4. 纠错总结：针对温度数据不准、蜂鸣器不触发、程序运行异常等共性问题集中讲解，梳理多模块协同开发实操要点，巩固实训成果。

五、非阻塞程序结构前置基础（定时器）（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

掌握单片机定时器的分类、核心参数、工作原理与初始化配置流程；理解定时器计时、定时中断的运行机制，明晰定时器在非阻塞程序设计中的核心作用。

2、能力目标:

能够独立完成定时器初始化配置、定时参数设置与程序调试；可熟练运用定时器实现精准计时、定时触发功能，为非阻塞程序开发筑牢基础。

3、素质目标:

培养底层技术思维和程序架构思维，养成精准配置、规范编程的实训习惯，提升嵌入式程序设计基础素养。

4、课程思政目标:

引导学生明白基础技术是高端创新的根基，秉持精益求精的工匠精神深耕基础知识点，夯实专业核心能力。

重难点内容

重点: 定时器工作原理；定时器初始化配置流程；定时参数计算与设置方法。

难点: 定时器底层运行机制理解；定时精准度调试；定时器与后续非阻塞程序的逻辑关联。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：回顾传统延时函数编程存在的程序阻塞、资源浪费、无法多任务运行等问题，说明定时器是实现非阻塞程序、多任务并行的核心基础，引出本节课实训内容。
2. 简要讲解定时器的类型、核心参数、计时原理与中断机制；详细拆解定时器初始化配置步骤、参数计算方法和代码结构；讲解定时器在高效嵌入式程序开发中的应用场景。

3. 实践：学生完成定时器初始化程序编写、参数配置与功能调试，实现精准定时触发效果，熟练掌握定时器实操与编程技巧。
4. 总结：梳理定时器核心知识点与实操要点，衔接后续非阻塞程序课程，明确本节课内容的基础性作用。

六、非阻塞程序结构（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

深度理解阻塞与非阻塞程序的核心区别、运行机制与优缺点；掌握基于定时器的非阻塞程序设计架构、时间片分配逻辑和程序优化原理。

2、能力目标:

能够独立搭建标准非阻塞程序框架，摆脱延时函数阻塞问题；可实现程序后台定时执行、前台正常响应的多任务运行效果，具备基础的程序优化能力。

3、素质目标:

培养模块化、高效化的程序设计思维，摒弃低效编程习惯，养成规范、优质的代码编写素养。

4、课程思政目标:

引导学生学会辩证对比、择优选用技术方案，培养因地制宜、高效务实的工程思维，践行精益求精的工匠精神。

重难点内容

重点: 阻塞与非阻塞程序差异对比；非阻塞程序整体架构；定时器时间片分配逻辑。

难点: 非阻塞程序逻辑搭建；多任务并行运行逻辑设计；程序运行稳定性优化。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：对比传统阻塞程序的弊端，结合复杂嵌入式项目多任务运行的开发需求，说明非阻塞程序结构的开发价值与应用场景，引出本节课教学内容。
2. 简要讲解阻塞、非阻塞程序的运行逻辑、资源占用、实时性差异；详解基于定时器的非阻塞程序设计思路、框架结构和时间片分配原理，讲解高效编程的优化技巧。
3. 实践：学生分组搭建非阻塞程序基础框架，编写对应测试程序，验证多任务并行运行效果，对比阻塞程序运行差异，教师针对性指导程序逻辑优化。

4. 总结：梳理非阻塞程序设计核心要点，汇总编程常见问题，为后续按键扫描与综合项目开发奠定基础。

七、非阻塞程序结构与按键扫描（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

掌握标准化按键消抖、状态检测的核心原理；熟练掌握基于非阻塞架构的按键扫描编程方法、代码结构与优化技巧，明晰高效按键检测的开发逻辑。

2、能力目标:

能够独立编写规范的非阻塞按键扫描程序，实现按键无阻塞检测、精准响应；可适配多外设、多任务场景，完成程序调试与功能优化。

3、素质目标:

培养精细化的程序优化思维和模块化开发素养，提升嵌入式程序迭代优化与问题解决能力。

4、课程思政目标:

引导学生注重细节优化、追求极致效果，在程序打磨中践行工匠精神，养成严谨细致、精益求精的专业品质。

重难点内容

重点: 非阻塞按键扫描代码结构；按键消抖与状态检测逻辑；无阻塞按键响应功能实现。

难点: 按键扫描程序与非阻塞框架的融合适配；多任务下按键响应稳定性优化；代码精简与迭代优化。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：回顾传统按键检测程序阻塞、响应卡顿、资源占用高的问题，引出非阻塞按键扫描的优化方案，说明本节课内容对综合项目开发的重要意义。
2. 简要讲解标准化按键消抖、长按、短按状态识别原理；拆解非阻塞按键扫描的代码框架、执行逻辑和优化思路，讲解如何实现按键检测不影响主程序其他任务运行。

3. 实践：学生分组编写非阻塞按键扫描程序，完成功能调试与效果验证，自主优化代码逻辑，实现按键精准、无卡顿响应，教师巡回指导答疑。
4. 总结：梳理非阻塞按键扫描核心技巧，汇总程序优化方法，巩固高效编程开发能力。

八、综合实验 环境报警设备（4 学时）

教学目标

1、知识目标:

掌握环境报警设备的整体设计架构、硬件组成与功能逻辑；熟练掌握光敏、热敏多传感器协同采集、非阻塞程序运行、声光报警联动的综合应用原理。

2、能力目标:

能够独立完成环境报警设备整套系统的硬件搭建、程序整合与功能调试；可实现环境光照、温度异常自动检测与声光报警功能，具备综合项目开发与故障排查能力。

3、素质目标:

培养系统级项目设计思维、多模块整合能力和团队协作素养，养成规范、完整的嵌入式项目开发习惯。

4、课程思政目标:

结合生态环境监测、智能安防预警的社会应用场景，引导学生体会专业技术的民生价值，培养社会责任感与技术创新意识。

重难点内容

重点: 环境报警系统整体设计方案；多传感器数据同步采集；声光报警联动功能实现。

难点: 多模块协同工作逻辑优化；多传感器数据冲突规避；系统运行稳定性调试。

教学方法与过程

教学方法: 实践法

教学过程:

1. 导入：回顾前期所有单项实验知识点，说明综合项目是对基础技能的整合拔高，引出环境报警设备综合实验，明确本节课综合开发任务。
2. 简要拆解环境报警设备的整体功能、硬件架构、模块分工和程序整体框架；讲解多传感器数据采集、阈值判断、声光报警联动的完整开发逻辑，明确项目开发重难点。
3. 实践：学生以小组为单位完成整套系统硬件搭建、程序整合编写与功能调试，实现环境异常精准报警的完整功能，教师巡回指导，解决综合项目开发疑难问题。

4. 总结：点评各小组项目完成情况，梳理综合项目开发技巧与调试经验，巩固学生综合开发能力。

九、知识回顾、选题与开题汇报（2 学时）

教学目标

1、知识目标:

系统复盘本次实训全部知识点，梳理基础软件操作、按键编程、定时器、中断、传感器应用、非阻塞程序、综合项目开发完整知识体系；掌握项目选题原则、开题报告撰写规范与汇报展示要点。

2、能力目标:

能够自主查漏补缺，整合零散知识点形成完整体系；可结合个人技能储备自主完成项目选题，独立撰写开题报告、完成开题汇报展示。

3、素质目标:

培养复盘总结、知识迁移、自主创新的素养，树立规范的项目开发与文书撰写意识。

4、课程思政目标:

引导学生养成复盘反思、持续精进的学习习惯，鼓励学生立足所学、勇于创新，依托专业技能开展自主项目设计。

重难点内容

重点: 实训核心知识体系梳理；自主项目选题思路与可行性分析；开题报告规范撰写与汇报展示。

难点: 知识点融会贯通与灵活应用；选题创新与方案合理设计；开题内容逻辑梳理与精准表达。

教学方法与过程

教学方法: 讲授法、实践法

教学过程:

1. 导入：对前期所有实训内容进行整体复盘，说明知识梳理、自主选题是后续拔高项目开发的核心前提，引出本节课教学内容。
2. 讲授：系统化梳理本次实训完整知识框架，针对学生高频薄弱点重点讲解；讲解项目选题方向、创新思路、可行性分析方法；详解开题报告结构、撰写要点、常见问题

及汇报答辩技巧。

3. 实践：学生分组交流讨论，梳理个人知识短板，确定自主项目选题，初步构思项目方案，完成开题报告初稿撰写。

4. 总结：点评学生选题与开题初稿情况，给出优化建议，督促学生完善开题材料，为自主项目开发做好准备。

十、完成提高篇自主设计（12 学时）

教学目标

1、知识目标:

融会贯通本次实训全部专业知识与实操技能，完整掌握嵌入式自主项目从方案设计、硬件搭建、程序开发、调试优化到报告撰写的全流程开发体系。

2、能力目标:

能够独立完成自主创新项目的方案设计、硬件选型搭建、程序编写迭代、故障调试优化；可独立完成课程设计报告撰写，具备完整的项目开发能力。

3、素质目标:

培养项目统筹规划、自主创新、问题攻坚、总结复盘的职业素养，养成精益求精、规范严谨的项目开发习惯。

4、课程思政目标:

鼓励学生勇于创新、大胆实践，立足所学开展自主设计开发，培养自主创新精神和工匠精神，提升专业核心竞争力。

重难点内容

重点: 自主项目方案落地实施；硬件系统搭建与调试；核心功能程序开发与优化；课程设计报告规范撰写。

难点: 多模块知识融合应用；项目复杂故障的定位与排查；项目功能创新与性能优化。

教学方法与过程

教学方法: 实践法、巡回指导法、个性化答疑法

教学过程:

1. 导入：明确自主设计项目是本次实训的核心拔高环节，是检验学生综合实操能力与创新能力的关键，要求学生严格按照开题方案高质量完成项目开发。
2. 分阶段实践：学生自主推进项目全流程开发，第一阶段完成硬件系统搭建与基础调试；第二阶段完成核心功能程序编写、整合与迭代；第三阶段完成功能优化、故障排查与系统完善；最终规范撰写课程设计报告，完整记录项目开发全过程。教师全程巡

回指导，针对学生个性化技术难题进行答疑解惑，指导学生优化项目设计。

3. 总结：阶段性复盘学生项目开发进度，点评项目优势与不足，集中讲解共性技术问题，督促学生完善项目功能与实训报告，保障项目开发质量。

十一、实训考核（4 学时）

教学目标

1、知识目标:

全面巩固本次实训所有基础实验、综合项目、自主设计核心知识与技术要点，明晰个人知识体系短板与后续提升方向。

2、能力目标:

能够规范完成自主项目功能演示、设计思路讲解与成果汇报；可从容应对考核提问，精准阐述项目技术要点、重难点与解决方案，顺利通过实训考核。

3、素质目标:

培养成果展示、总结复盘、临场应答的综合素养，养成正视不足、持续精进的学习态度。

4、课程思政目标:

引导学生全面复盘实训收获，秉持终身学习、精益求精的工匠精神，持续深耕专业技能，为后续专业发展夯实基础。

重难点内容

重点: 自主项目功能展示与技术讲解；课程设计报告规范性；实训综合技能成果呈现。

难点: 项目设计思路与创新点的清晰阐述；考核问题精准应答；实训成果系统化复盘总结。

教学方法与过程

教学方法: 演示法、点评总结法

教学过程:

1. 导入：明确本次实训综合考核的流程、评分标准和考核重点，说明考核以检验实训成果、查漏补缺为核心目的，鼓励学生认真展示实训成果。
2. 项目考核展示：学生依次进行自主项目功能演示与成果汇报，阐述项目设计背景、技术方案、开发流程、创新亮点与重难点突破方法；教师结合项目质量、报告规范、现场展示与应答情况进行综合评分。

3. 整体总结：全面总结本次实训整体教学情况，梳理全体学生的实训亮点与共性短板，针对性给出后续专业学习提升建议，引导学生自主复盘实训全过程，积累实操与项目开发经验，圆满完成本次实训全部教学任务。