



信息工程系

教

案

课程名称： 专业技能实训二（数电）

教 师： 陈楚坤

总学时： 36

理论学时： 0

实训学时： 36

上课班级： 物联网应用技术(自主招生)251

授课学期： 2025-2026 学年第二学期

项目 1：NE555+CD4017 流水灯制作

教学课时	12 学时
教学课题和内容：NE555+CD4017 流水灯制作	
学生已有知识分析： 学生已学习过《电子电路分析与实践》等相关课程，具备一定的电子电路基础知识，但数字电路中时序逻辑电路的概念和设计了解较少。	
教学目标： 1、掌握 NE555 定时器的基本工作原理及其在多谐振荡电路中的应用。 2、能够独立完成 NE555 + CD4017 流水灯电路的焊接与搭建。 3、培养规范操作意识和安全用电习惯。	
教学重点： 1. NE555 构成的多谐振荡器电路搭建。 2. 电位器实现对流水灯频率的控制。	
教学难点： 1. 掌握 NE555 输出频率的计算与调节。 2. 电路中元器件参数匹配与焊接工艺要求。	
教学方法： 1. 讲授：讲解 NE555 和 CD4017 的基本原理与应用场景 2. 演示：教师示范电路搭建流程与示波器操作步骤 3. 任务驱动：以“流水灯制作”为任务主线，引导学生动手实践 4. 小组合作学习：每组 3 人，分工合作完成电路焊接、调试与报告撰写	

教学程序	教学活动	
	教学内容	学生
一. 导入	<p>讲述流水灯技术在生活中的实际应用案例，引出本项目 NE555+CD4017 的应用场景。引导学生发现身边的数字电子产品，并阐明电子技术的发展对社会产生了深远影响。在教学中，我们要引导学生树立正确的价值观，关注技术应用中的安全问题，如电路保护等。作为未来的科技人才，学生应具备社会责任感，推动技术的安全应用，确保电子技术真正造福人类。</p>	听讲，提问
二. 教授 新内容	<p>教学资源：</p> <p>课件：理论环节 第 6 章 ppt</p> <p>课本：《实用数字电子技术项目教程（第二版）》</p> <p>硬件：流水灯焊接练习散件、示波器、焊接台、万用表</p>	听讲、理解
	<p>讲解 NE555 定时器结构、工作模式及多谐振荡电路设计，演示 NE555 多谐振荡器与 CD4017 计数器电路焊接方法、示波器使用演示，指导学生观测 NE555 输出波形。</p>	听讲、实践
	<p>巡回指导，解答疑问，检查各组电路运行情况，协助排查问题，组织学生展示作品，进行功能演示。指导学生撰写详细的实训报告</p>	分组操作、 实践

三. 评价方式	<p>对学生操作过程和所焊接电路板进行点评，标准如下表：</p> <table border="1" data-bbox="520 282 1214 577"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>权重</th> <th>评价标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电路焊接质量</td> <td>30%</td> <td>焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊</td> </tr> <tr> <td>功能实现效果</td> <td>30%</td> <td>流水灯运行正常、频率可调</td> </tr> <tr> <td>示波器操作与波形分析</td> <td>20%</td> <td>正确使用示波器，能识别波形特征</td> </tr> <tr> <td>实训报告撰写</td> <td>20%</td> <td>内容完整、条理清晰、图文并茂</td> </tr> </tbody> </table>	项目	权重	评价标准	电路焊接质量	30%	焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊	功能实现效果	30%	流水灯运行正常、频率可调	示波器操作与波形分析	20%	正确使用示波器，能识别波形特征	实训报告撰写	20%	内容完整、条理清晰、图文并茂	根据教师点评返修
项目	权重	评价标准															
电路焊接质量	30%	焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊															
功能实现效果	30%	流水灯运行正常、频率可调															
示波器操作与波形分析	20%	正确使用示波器，能识别波形特征															
实训报告撰写	20%	内容完整、条理清晰、图文并茂															
四. 作业	归纳知识点，布置总结报告。	讨论，练习															
五. 课程思政	<p>工匠精神：强调焊接工艺的精细与规范操作的重要性，培养学生严谨细致的工作态度。安全意识：强化用电安全教育，提醒学生注意防静电处理、避免短路等安全隐患。团队协作：通过小组合作完成项目任务，培养学生的沟通协调能力和集体荣誉感。科技报国：结合我国集成电路发展现状，引导学生关注国产芯片替代趋势，增强民族自信和使命感。</p>																

项目 2：三人表决器设计

教学课时	12 学时
教学课题和内容：三人表决器设计	
学生已有知识分析： 学生已学习过《电子电路分析与实践》等相关课程，具备一定的电子电路基础知识，但数字电路中组合逻辑电路的概念和设计了解较少。	
教学目标： 1、掌握组合逻辑电路的设计流程，从真值表到逻辑表达式的转换。 2、能够独立完成 基于 74LS 系列芯片的三人表决器电路设计与实现。 3、强化团队协作能力和解决复杂问题的能力。	
教学重点： 1. 组合逻辑电路设计的基本步骤。 2. 74LS 系列逻辑门芯片的选择与使用。 3. 输入防冲突电路的设计与实现	
教学难点： 1. 逻辑函数的简化与优化。 2. 实际硬件电路的搭建与调试技巧。 3. 电路故障诊断与排除。	
教学方法： 1. 讲授：讲解组合逻辑电路设计的基本理论和 74LS 系列芯片的工作原理。 2. 演示：示范如何利用逻辑门构建三人表决器电路，并展示其工作过程 3. 任务驱动：以“三人表决器设计”为核心任务，引导学生动手实践	

4. 小组合作学习：每组 3 人，分工合作完成电路焊接、调试与报告撰写		
教学程序	教学活动	
	教学内容	学生
一. 导入	介绍三人表决器的应用场景及其重要性，介绍表决器电路在生活中的实际应用案例，引出本项目三人表决器的应用场景。引导学生发现身边的数字电路逻辑体现，并介绍常见需求问题如何利用数字电路实现。	听讲，提问
二. 教授 新内容	教学资源： 课件：理论环节 第 4 章 ppt 课本：《实用数字电子技术项目教程（第二版）》 硬件：表决器焊接练习散件、74LS 系列逻辑门芯片、焊接台、万用表	听讲、理解
	讲解组合逻辑电路设计基础，包括真值表推导、逻辑表达式简化。分析三人表决器的逻辑功能需求，确定设计方案，指导学生选择合适的 74LS 系列芯片，示范电路搭建流程，强调安全操作规范。	听讲、观看、 实践
	巡回指导，解答疑问，指导学生调整电路参数，确保正常工作，检查各组电路运行情况，协助排查问题，讲解输入防冲突设计的重要性及其实现方法，组织学生展示作品，进行功能演示。指导学生撰写详细的实训报告	分组操作、 实践

三. 评价方式	<p>对学生操作过程和所焊接电路板进行点评，标准如下表：</p> <table border="1" data-bbox="520 282 1214 577"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>权重</th> <th>评价标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电路焊接质量</td> <td>30%</td> <td>焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊</td> </tr> <tr> <td>功能实现效果</td> <td>30%</td> <td>表决器运行正常、结果正确</td> </tr> <tr> <td>小组合作表现</td> <td>20%</td> <td>积极参与，配合默契</td> </tr> <tr> <td>实训报告撰写</td> <td>20%</td> <td>内容完整、条理清晰、图文并茂</td> </tr> </tbody> </table>	项目	权重	评价标准	电路焊接质量	30%	焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊	功能实现效果	30%	表决器运行正常、结果正确	小组合作表现	20%	积极参与，配合默契	实训报告撰写	20%	内容完整、条理清晰、图文并茂	根据教师点评返修
项目	权重	评价标准															
电路焊接质量	30%	焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊															
功能实现效果	30%	表决器运行正常、结果正确															
小组合作表现	20%	积极参与，配合默契															
实训报告撰写	20%	内容完整、条理清晰、图文并茂															
四. 作业	归纳知识点，布置总结报告。	讨论，练习															
五. 课程思政	<p>科技报国、自主创新：在芯片选型环节引入我国集成电路产业现状，介绍华为、中芯国际等企业在芯片领域的突破。引导学生树立“核心技术必须自主可控”的理念，增强民族自豪感与使命感。民主集中制原则：通过“三人表决器”模拟现实中的“少数服从多数”决策机制，引申至我国政治制度中的民主集中制，帮助学生理解中国特色社会主义制度优势，增强政治认同。</p>																

项目 3：JK 型四人抢答器

教学课时	12 学时
教学课题和内容：JK 型四人抢答器	
学生已有知识分析： 学生已学习过《电子电路分析与实践》等相关课程，具备一定的电子电路基础知识，但数字电路中时序逻辑电路的概念和设计了解较少。	
教学目标： <ol style="list-style-type: none">1、掌握 JK 触发器的基本工作原理及其在时序逻辑电路中的应用。2、能够独立完成基于 JK 触发器和优先编码器完成四人抢答器的硬件实现。3、能进行多模块电路协同调试。	
教学重点： <ol style="list-style-type: none">1. JK 触发器构成锁存电路的设计方法。2. 优先编码器与数码管显示电路的连接。3. 抢答器整体功能实现与测试	
教学难点： <ol style="list-style-type: none">1. 触发器之间的时钟信号同步问题。2. 开关防抖动电路的设计与实现。3. 多模块协同调试与故障排查。	
教学方法： <ol style="list-style-type: none">1. 讲授：讲解 JK 触发器、优先编码器等关键器件的工作原理。2. 演示：抢答器电路搭建流程与调试步骤3. 任务驱动：以“四人抢答器”为任务主线，引导学生动手实践	

4. 小组合作学习：每组 3 人，分工合作完成电路焊接、调试与报告撰写		
教学程序	教学活动	
	教学内容	学生
一. 导入	介绍抢答器的应用场景及其重要性，介绍抢答器电路在生活中的实际应用案例，引出本项目四人抢答器的应用场景。引导学生发现身边的数字电路逻辑体现，并介绍常见需求问题如何利用数字电路实现。	听讲，提问
二. 教授 新内容	教学资源： 课件：理论环节 第 5 章 ppt 课本：《实用数字电子技术项目教程（第二版）》 硬件：抢答器焊接练习散件、74LS 系列逻辑门芯片、焊接台、万用表。	听讲、理解
	讲解 JK 触发器、优先编码器原理，分析抢答器功能需求，制定设计方案。指导学生选择合适芯片，强调国产替代趋势。示范 JK 触发器锁存电路搭建方法，讲解开关防抖动电路原理与实现方式，指导优先编码器与 LED 灯的连接。	听讲、观看、 实践
	巡回指导，解答疑问，指导学生调整电路参数，确保正常工作，检查各组电路运行情况，协助学生进行整体系统联调与功能验证，讲解防抖设计的重要性及其实现方法，组织学生展示作品，进行功能演示。指导学生撰写详细的实训报告。	分组操作、 实践

三. 评价方式	<p>对学生操作过程和所焊接电路板进行点评，标准如下表：</p> <table border="1" data-bbox="520 365 1214 658"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>权重</th> <th>评价标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电路焊接质量</td> <td>30%</td> <td>焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊</td> </tr> <tr> <td>功能实现效果</td> <td>30%</td> <td>抢答运行正常、结果正确</td> </tr> <tr> <td>小组合作表现</td> <td>20%</td> <td>积极参与，配合默契</td> </tr> <tr> <td>实训报告撰写</td> <td>20%</td> <td>内容完整、条理清晰、图文并茂</td> </tr> </tbody> </table>	项目	权重	评价标准	电路焊接质量	30%	焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊	功能实现效果	30%	抢答运行正常、结果正确	小组合作表现	20%	积极参与，配合默契	实训报告撰写	20%	内容完整、条理清晰、图文并茂	根据教师点评返修
项目	权重	评价标准															
电路焊接质量	30%	焊点牢固、布线整齐、无虚焊漏焊															
功能实现效果	30%	抢答运行正常、结果正确															
小组合作表现	20%	积极参与，配合默契															
实训报告撰写	20%	内容完整、条理清晰、图文并茂															
四. 作业	归纳知识点，布置总结报告。	讨论，练习															
五. 课程思政	<p>公平竞争与规则意识：通过“抢答机制”引申到现实社会中的公平竞争原则。帮助学生理解制度保障的重要性，增强法治观念与道德意识。责任担当与职业认同：结合抢答器在教育、竞赛等场景的应用，引导学生思考自身未来的职业发展方向，增强学生对电子信息类专业的认同感与责任感</p>																