

# 课程思政示范课程

## 教 案

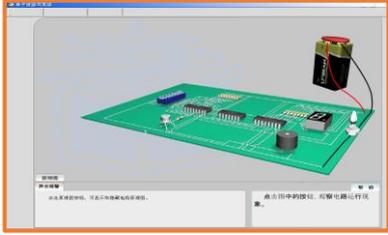
课程名称：                     数字电子技术                    

授课专业：                     电子信息工程技术                    

开设学期：                     2021-2022 学年第 1 学期                    

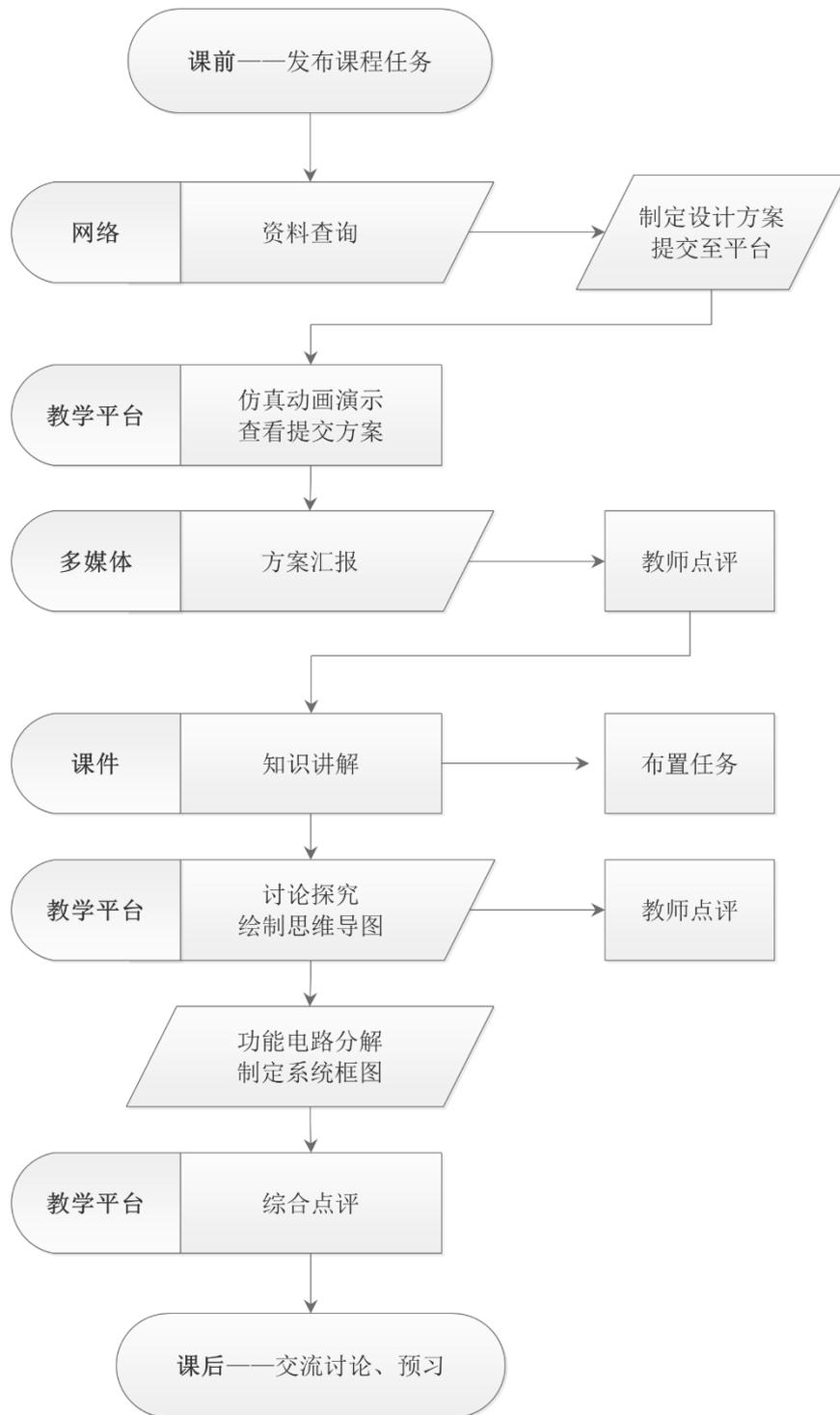
所在单位：                     山东水利职业学院信息工程系                    

课程负责人：                     杨经伟

授课名称	任务 1: 声光报警电路项目分析	授课班级	电子 A211
授课地点	一体化教室 (2 人/组)	授课学时	4
教学目标	<b>知识目标</b>	<b>技能目标</b>	<b>思政目标</b>
	1. 了解声光报警电路的功能; 2. 掌握系统框图的制定方法;	1. 进行单元电路的划分; 2. 完成系统框图的制定;	1. 团结协作意识; 2. 资料查询能力; 3. 严谨细致的工作态度
教学重点	归纳单元电路的逻辑功能;	<b>教学难点</b>	划分单元电路确定系统框图;
学情分析	<p><b>能力状况:</b> 同学们已经掌握了门电路以及应用门电路进行组合逻辑电路设计的相关知识和技能。但是还没有建立数字集成电路的概念, 不能进行较为复杂的组合逻辑电路设计, 希望通过本项目的教学, 使同学们掌握组合逻辑芯片等中规模集成电路的知识并用于数字系统设计。</p> <p><b>思想状况:</b> 尚未形成专业思维和意识, 人生观、价值观、世界观尚不成熟, 需要进行一定的思想引导。</p>		
教学策略	采用任务驱动、问题引领的教学模式, 以智能家居为背景提出多路声光报警项目的方案设计。应用教学平台发布任务, 学生提交设计方案。采用翻转课堂的教学形式, 各小组通过讨论探究对系统再进行功能分析, 完成系统框图划分各单元电路。		
教学手段及资源			
	课程教学平台	方案汇报	
			
	仿真动画	讨论探究、翻转课堂	

网络教学平台实现任务下发、知识学习、方案提交与考核评价等功能，为教学实施提供平台和数据统计。  
 仿真动画直观展示系统工作情况，激发学生思考和学习。  
 翻转课堂，以学生为主体实施课堂教学，通过讨论探究解决教学重点和难点，拓展学生思维。

**教学流程图：**



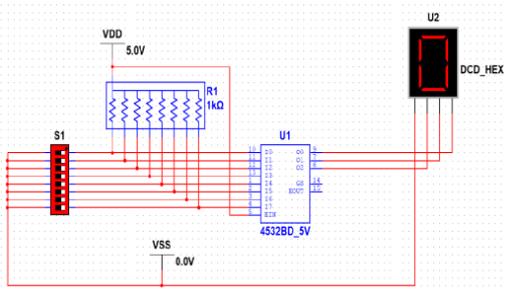
教学设计

<p style="text-align: center;"><b>教学设计</b></p>	<p>课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展三个环节。其中课中实施分为项目引入与分析、方案汇报、教师讲解、系统设计四个环节。</p> <p><b>一、课前准备</b></p> <p>学生领取任务单，进行课前的资料准备和设计方案制作。</p> <p><b>二、课中探究式学习</b></p> <p>1. 项目引入与分析</p> <p>教师分析项目及设计要求，使用仿真动画展示系统工作情况，进一步明确任务。</p> <p>2. 方案汇报</p> <p>教师根据方案提交情况，投票选出两组方案之星，请同学进行方案的汇报。通过有代表性的方案分析，明确课程教学，引发学生共鸣。</p> <p>3. 教师讲解</p> <p>对使用项目二所学知识进行项目设计的方案进行深入的引导教学，由组合逻辑电路设计引出中规模集成电路芯片知识讲解。</p> <p>4. 系统设计</p> <p>探究式教学，学生分组讨论，并进一步查询资料完成系统设计，划分各功能模块。引导学生发现显示问题，教师针对性讲解，完成系统框图制定。</p> <p><b>三、课后巩固</b></p> <p>教师布置课后作业：应用网络资源、教学平台及省级精品课程，对各单元电路进行学习和设计实现。</p>			
	<p style="text-align: center;"><b>教学实施</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>一、课前准备</b></p>		
<p style="text-align: center;"><b>内容</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>教师活动</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>学生活动</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>设计意图</b></p>
<p>教师在网络课程平台发布学习指导、任务书，学生预学习</p>		<p>发布项目设计任务；</p> <p><b>实施与成效：</b> 通过课程教学平台、学习群等发布任务，实现师生快速、即时远程交流，突破时空限制，提高沟通效率。</p>	<p>查阅网络资料，制定设计方案；</p>	<p>了解学科前沿，激发学习兴趣</p>
<p style="text-align: center;"><b>二、课中实施</b></p>				

教学实施	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	1. 动画展示 5分钟	展示仿真动画，进一步分析系统设计要求及功能实现；	加深对多路声光报警电路的了解；	引导学生思考多路报警信号的选取及报警现象；
		<b>实施与成效：</b> 利用网络课程平台上的动画、视频、文本等资源引入，使本项目所要学习的有关知识及在实际的智能家居等应用，激发学习兴趣和积极性。		
	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
2. 方案汇报分析 20分钟	通过国之重器的研发故事，阐述自主创新的重要性，引导学生重视方案设计，并认真实践	浏览学习所有设计方案，投票产生方案之星并进行方案汇报；	横向比较，小组间相互学习，开拓思维； <b>实践批评与自我批评</b>	
	<b>实施与成效：</b> 利用翻转课堂，典型设计方案以小组为单位进行汇报。调动了学生积极性，从要学生学变成学生要学。各小组之间相互借鉴开拓思路。 <b>重视自主创新，通过批评与自我批评，实践方法论。</b>			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图	
3. 教师讲解 20分钟	通过学生方案引出组合逻辑芯片相关知识，并进行讲解； <b>引申到个人的能力是有限的，但形成团队，互相协作，力量是无穷大。</b>	复习组合逻辑电路的设计方法，并了解常用组合逻辑芯片；	通过已有门电路知识过渡到中、小规模集成电路芯片的学习； <b>引导学生理解团队的重要性，帮助形成正确的世界观。</b>	
	<b>实施与成效：</b> 通过典型设计方案分析：以应用项目二知识进行的组合逻辑电路设计为基础，进一步的对组合逻辑电路分析与设计知识讲解，引出中小规模集成电路，并介绍常见组合逻辑器件及功能。 <b>同时提高学生的团队协作意识。</b>			

	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
教学实施	4. 讨论探究完成系统框图 45 分钟	发布系统单元电路划分的子任务；根据方案三第二个困难，讲解译码显示；	小组之间探究学习，进行单元电路划分，完成框图设计；	初步检验同学们对组合逻辑器件的了解情况；
	<b>实施与成效：</b> 通过典型设计方案中，以应用项目二的相关知识进行的设计方案为基础，进行进一步的组合逻辑电路分析与设计知识讲解，引出中小规模集成电路，并介绍常见组合逻辑器件及功能。			
	<b>三、课后拓展</b>			
	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	课后拓展	发布学习、预习任务，引导学生利用课程资源及网络资源完善自己的系统设计；	通过课下的查阅资料、资源学习巩固对组合逻辑器件的了解，并完善设计；	巩固知识、引导学生自主学习；
<b>实施与成效：</b> 拓展课后学习，帮助学生开展自主探究，巩固课堂学习成果；通过平台在线论坛、QQ 群、微信群等进行课下互动，及时解决学生疑惑。				
教学反思	<p>以往传统教学中，项目学习任务在课中直接发布，学生缺少自我思考和探究学习的过程，因此学习中机械的学习中规模集成电路相关知识，进行系统设计也比较局限，思路不够开阔。课后没有继续准备学习资料、预习的动力。采用课前发布任务、课中探究学习后，同学们通过课前的准备上课气氛活跃，思路清晰，并且整个项目的学习积极性得到很大的提高。</p> <p style="color: red;">需进一步丰富课程资源库和思政案例库，挖掘思政资源，思考思政点与知识点的融汇。</p>			

授课名称	任务 2: 编码电路设计		授课班级	电子 A211
授课地点	电子技术应用实训室 (4 人/组)		授课学时	4
教学目标	知识目标	技能目标	思政目标	
	1. 编码器的工作原理及分类; 2. 编码器的引脚排列。	1. 熟练选择和使用编码器进行电路设计与搭建; 2. 熟练使用仪表对电路故障排查的能力。	1. 严谨细致、精益求精的职业素养和工匠精神; 2. 合作探究的学习能力。	
教学重点	编码电路设计	教学难点	编码器集成芯片的引脚排列	
学情分析	<p><b>能力状况:</b> 通过前面课程的学习, 学生已经掌握了利用基本门电路进行电路设计的方法和步骤, 理解声光报警电路系统设计包含的基本功能模块, 能利用 Multisim 对电路进行软件仿真, 但是对芯片引脚的功能和排列理解和记忆不够熟练, 对实际电路搭建抱有畏惧心理, 缺乏规范操作意识。</p> <p><b>思想状况:</b> 喜欢动手实操, 对互联网技术应用熟练, 喜欢短视频类可视化资源, 具有较好的信息技术素养, 对信息化教学接受程度高。</p>			
教学策略	<p>采用翻转课堂、任务驱动、线上线下有机结合的网络化泛在学习教学模式, 理论讲授、软件仿真与实操训练相结合, 依托网络教学平台, 合理运用微视频、Multisim 仿真软件、二维码信息库、电子实训仿真系统、专业教学资源库等多种信息化技术和资源组织课堂教学, 解决教学难点, 突破教学难点; 实现师生、生生全面良性互动, 进行全员、全过程考核评价; 引入行业操作规范, 注重工匠精神的培养和思政进课堂, 达成教学目标。</p>			
教学手段及资源				
	电子实训仿真系统		专业教学资源	



Multisim 仿真软件



二维码信息库

网络教学平台、仿真软件、电子实训仿真平台、专业教学资源等教学资源，打破了传统教学对时间、空间的要求，避免实际电路搭建过程中元件易损耗，检测设备昂贵的弊端，；**虚拟演练节约实训耗材、提高训练效果，引导学生形成绿色环保意识，并认识到虚拟仿真技术是科技创新的结果，培养学生树立创新意识、创新实践能力和立志通过科技创新造福人类的社会责任感。**

**教学流程图：**



**教学设计**

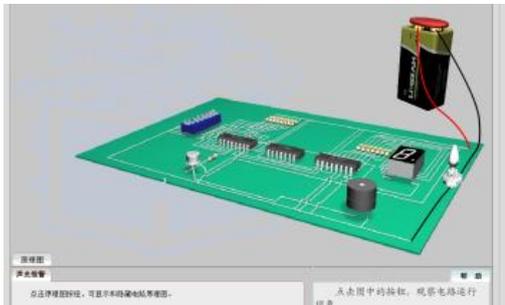
课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展。其中课中实施分为任务引入、任务分析，任务实施和任务小结四个步骤。

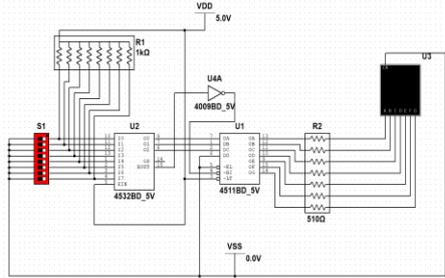
<b>教学设计</b>	<p><b>一、课前准备—激发学生学习兴趣，培养自主学习的能力</b>  教师通过对网络教学平台发布任务单以及相关导学资料，学生登录网络教学平台，通过对导学课程资源的学习，对照学习任务单，进行自主学习，并进行课前测试，为课堂教学做好准备。</p> <p><b>二、课中实施—发挥学生主体地位，教师做引导者、组织者、协调者</b></p> <p><b>1. 任务引入</b>  观看基于物联网的智能家居导学视频，引出学习任务：编码器电路设计，利用中规模集成芯片编码器，设计一个 8 路报警电路，要求正确判断并显示报警源序号。</p> <p><b>2. 任务分析</b>  分析任务要求，结合数字电子实验箱上的功能模块，学生分组讨论方案设计思路。通过生生互动、师生互动，引导学生选择合适芯片，探究设计方案框图并上传到教学平台。教师利用 Multisim 进行软件仿真，确定电路连接图，解决教学重点。登录教学平台，完成三方评价，计入总评成绩；介绍电子产品设计与制作行业主流设计思路，引入华为研发的 7 纳米 5G 中国芯，进行课堂思政。</p> <p><b>3. 任务实施</b>  教师讲解操作规范，培养学生严谨细致精益求精的职业素养。</p> <p><b>环节 1：选择器件，搭建电路</b>  学生参考仿真电路图，在实验箱上搭建判断 8 路报警源并显示报警序号的电路并测试功能。在电路搭建过程中，随时进入芯片二维码信息库，查看芯片引脚排布。</p> <p><b>环节 2：设置故障，讲解原理</b>  在电路搭建过程中，人为设置编码器片选使能端损坏的故障，引导有故障小组利用微课、二维码信息库等教学资源进行故障排除，屏幕同步故障排除。教师讲解编码器 CD4532 的功能表、功能框图和引脚排列，学生分析故障原因，排除故障，熟练掌握芯片的使用方法。</p> <p><b>环节 3：更换芯片，重建电路</b>  将设计方案中的编码器 CD4532，更换为 74HC148，学生投屏演示电路运行结果。教师讲解 74HC148 的功能表、功能框图和引脚排列，针对故障现象，启发学生寻求解决办法，修正设计方案；利用 Multisim 对新设计方案进行软件仿真；重新搭建电路，并测试电路功能。</p> <p><b>4. 总结评价，达成目标</b>  随着课堂教学的结束，依托教学平台完成对全员、全过程的信息化采集，实现过程性多元评价，达成教学目标。</p> <p><b>三、课后拓展—培养学生对知识技能的灵活应和拓展创新能力</b>  通过课后拓展作业，提高学生对基本知识的应用能力和创新实践能力，并引导学生对下一个教学任务进行自主探究学习。</p>
	<p><b>一、课前准备</b></p>

	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	课前学习	教师将课前学习资源上传到课程平台，发布课前预习任务；平台查看课前测试成绩，对成绩进行统计分析，调整教学重点和教学难点。	根据导学任务单，对教学平台或资源库中的相关知识点，进行课前学习，同时完成课前测验。	突破传统教学中学生的学习时间空间限制， <b>实现了个性化、差异化的学习，关注学生，以学生为主体，因材施教。</b>
	<b>实施与成效：</b> 依托教学平台下达学习任务单，学生突破时空限制，利用微课视频、专业教学资源库进行自主学习，开启泛在学习新模式。			
<b>二、课中学习</b>				
教学实施	1. 任务引入 3分钟	通过教学平台，播放基于物联网的智能家居报警系统导学视频，引出教学任务。	观看导学视频，思考报警系统包含的功能模块。	通过播放导学视频，引出教学任务，激发学生的学习兴趣 and 探究学习的能力。
	<b>实施与成效：</b> 利用网络课程平台上的导学视频，让学生了解在云物大智移时代，智能报警系统应用广泛，引出项目要求：利用中规模集成芯片编码器，设计一个8路报警电路，要求正确判断并显示报警源序号。 <b>在教学过程中渗透思政元素，通过介绍我国在云、物、大、智、移等高科技方面取得的成就和国际中的地位，激发同学们的家国情怀。</b>			
	2. 任务分析 7分钟	引导学生分组讨论方案设计思路，进行软件仿真，确定电路连接图，完成教师评价。	分组讨论方案设计思路，提交到教学平台并展示，通过相互启发，完善设计方案，完成小组自评与互评。	<b>头脑风暴分析，加强团队合作精神、沟通交流、发散思维和组织协调能力培养。</b>

教学实施		<b>实施与成效:</b> 通过生生讨论、师生讨论的全面良性互动,确定最终的电路设计方案;利用multisim仿真软件绘制电路连接图、测试电路功能,依托平台完成过程化考核评价。		
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	3. 任务实施 环节 1: 选择器件, 搭建电路 20 分钟	教师通过平台查看课前作业的成绩统计,确定教学难点;讲解电路搭建的操作规范,引导学生选择芯片、参考二维码信息库中芯片信息完成电路搭建。	领取芯片,对照电路连接图,参考芯片二维码信息库,在数电实验箱上进行电路搭建并测试电路功能。	教师讲解电路搭建的行业操作规范,培养学生的严谨细致、精益求精的职业素养。学生完成电路搭建,训练实践操作技能。
		<b>实施与成效:</b> 搭建电路过程中,指导学生遵守操作规范,培养严谨细致、精益求精的职业素养;电路搭建过程中,随时进入二维码信息库查看芯片引脚等信息,熟练掌握利用芯片的引脚排列,突破教学难点。		
教学实施	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	3. 任务实施 环节 2: 设置故障, 讲解原理 20 分钟	教师人为设置编码器片选使能端损坏的故障,并分发给某个小组;教师讲解编码器 CD4532 的功能表,引导学生分析故障原因,排除故障。	学生测试电路功能,发现电路故障,并投屏展示故障现象;利用微课、二维码信息库等教学资源进行故障排除,屏幕同步故障排除。	设置故障,通过微课、二维码信息库等教学资源,使学生进一步理解芯片功能端子的作用,训练学生利用万用表进行故障排除的技能。
		<b>实施与成效:</b> 在电路搭建过程中,人为设置编码器片选使能端损坏的故障,教师讲解编码器 CD4532 的功能表,引导学生分析故障原因,排除故障,训练学生的故障排查能力。		
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
3. 任务实施 环节 3: 更换芯片,	教师讲解编码器芯片 74HC148 功能表,引导学生分析无法正常	通过微课及教师讲解功能表,生生互动启发,寻	讲解输出端子分别为高、低电平有效,练习两种	

	重建电路 30 分钟	显示报警序号的原因，探究解决方案。	求解决办法，重新搭建电路并测试电路功能。	芯片的不同接线方案。
	<b>实施与成效:</b> 学生投屏展示并讲解电路功能，教师引导启发，训练学生探究学习的能力，通过更改电路接线方案，培养学生利用已有知识解决新问题的能力。			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	4. 任务小结 10 分钟	1. 对学生设计方案进行总结评价 2. 总结电路搭建过程中的典型故障	1. 优化设计方案 2. 整理典型故障现象，分析故障原因，绘制思维导图上传教学平台。	引导学生优化整合设计方案，分析归纳典型电路故障，提高学生的排故技能。
<b>实施与成效:</b> 通过绘制思维导图，分析归纳典型故障，提高排故技能和设计与搭建电路的能力，达成教学目标。				
<b>三、课后拓展</b>				
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	课后拓展	布置课后拓展作业，完成成绩评定；引导学生利用网络教学资源，自主学习译码器的相关知识。	学生完成课后拓展作业，提交到教学平台；利用专业资源库等课程资源进行下一个教学任务的课前学习。	通过课后拓展作业，对编码器进行拓展应用，培养学生的创新实践能力。
<b>实施与成效:</b> 通过布置课后拓展作业，使学生掌握编码器芯片引脚扩展的方法，帮助学生开展自主训练，巩固课堂学习成果；通过完成平台上课前学习，为下一个任务的实施做好准备。				
<b>课后反思</b>	<p>1. 通过云物大智移背景下智能家居报警系统的视频引入教学任务，学生相互启发、学习编码器的相关知识、探究解决方案，培养严谨、细致、精益求精的职业素养。</p> <p>2. 介绍电子产品设计与制作的行业发展现状，引入华为研发的 7 纳米 5G 中国芯，激发学生的民族自豪感，思政进课堂。</p> <p>3. 依托教学平台，记录全员、全过程的信息采集实施地不够全面，需要进一步引入运用大数据、人工智能等信息技术优化教学过程；网络化教学资源不够丰富，无法满足所有学生进行个性化学习。</p>			

授课名称	任务 3: 译码电路设计		授课班级	电子 A211
授课地点	电子技术应用实训室 (4 人/组)		授课学时	4
教学目标	知识目标	技能目标	思政目标	
	1. 译码器的工作原理及引脚排列; 2. 七段数码管引脚排列。	1. 熟练选择和使用译码器进行电路设计与搭建; 2. 熟练使用仪表对电路故障排查的能力。	1. 严谨细致、精益求精的职业素养; 2. 合作探究的学习能力。	
教学重点	译码电路设计	教学难点	译码器集成芯片的引脚排列	
学情分析	<p><b>能力状况:</b> 通过前面课程的学习, 学生已经掌握了利用基本门电路进行电路设计的方法和步骤, 理解声光报警电路系统设计包含的基本功能模块, 掌握编码电路设计, 能利用 Multisim 对电路进行软件仿真, 但是对译码器芯片引脚的功能和排列理解和记忆不够熟练, 对实际电路搭建抱有畏惧心理, 缺乏规范操作意识。</p> <p><b>思想状况:</b> 喜欢动手实操, 对互联网技术应用熟练, 喜欢短视频类可视化资源, 具有较好的信息技术素养, 对信息化教学接受程度高。</p>			
教学策略	<p>采用翻转课堂、任务驱动、线上线下有机结合的网络化泛在学习教学模式, 理论讲授、软件仿真与实操训练相结合, 依托网络教学平台, 合理运用微课视频、Multisim 仿真软件、二维码信息库、电子实训仿真系统、专业教学资源库等多种信息化技术和资源组织课堂教学, 解决教学难点, 突破教学难点; 实现师生、生生全面良性互动, 进行全员、全过程考核评价; 引入行业操作规范, 注重工匠精神的培养和思政进课堂, 达成教学目标。</p>			
教学手段及资源				
	专业教学资源库		电子实训仿真平台	



Multisim 仿真软件



二维码信息库

网络教学平台、仿真软件、专业教学资源等教学资源，打破了传统教学对时间、空间的要求，避免实际电路搭建过程中元件易损耗，检测设备昂贵的弊端，降低教学成本，提高教学效率；依托教学平台的过程考核和多元评价，实现全员、全过程的信息采集，及时调整教学过程；

**教学流程图：**



**教学设计**

课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展。其中课中实施分为任务引入、任务分析，任务实施和任务小结四个步骤。

### 一、课前准备—激发学生学习兴趣，培养自主学习的能力

教师通过对网络教学平台发布学习任务单以及相关导学资料，学生登录网络教学平台，通过对导学课程资源的学习，对照学习任务单，进行自主学习，并进行课前测试，为课堂教学做好准备。

### 二、课中实施—充分发挥学生主体地位，教师做引导者、组织者和协调者

#### 1. 任务引入

观看电子实训仿真平台上的声光报警电路的操作视频，引出学习任务：译码显示电路设计，利用中规模集成芯片译码器，设计一个8路报警译码显示电路，对编码电路设计任务中编码输出的3位二进制数进行译码显示。以集成电路芯片为切入点，介绍我国集成电路产业现状，并结合美国对我国中兴和华为的芯片封锁案例，让同学们深刻领会自力更生、奋发图强的使命担当。

#### 2. 任务分析

##### 环节1：分组讨论，展示方案

分析任务要求，结合数字电子实验箱上的功能模块，学生分组讨论方案设计思路。通过生生互动、师生互动，引导学生选择合适芯片，探究设计方案框图并上传到教学平台，各小组汇报设计方案。

教师点评，登录教学平台，完成三方评价，计入总评成绩。

##### 环节2：讲解原理，确定方案

教师对比点评小组方案，讲解译码器74HC138的功能表、功能框图及引脚排列，确定设计方案1，利用Multisim进行软件仿真。

##### 环节3：引入芯片，优化方案

教师分析方案1的设计缺陷，引入译码显示芯片CD4511，讲解功能表、引脚排列及驱动数码管电路，引导学生优化改进方案1，确定最终的设计方案2，学生根据各组设计方案，选择芯片，利用Multisim进行软件仿真，确定电路连接图，解决教学重点。

#### 3. 任务实施

##### 环节1：电路搭建

教师讲解操作规范，培养学生严谨细致、精益求精的职业素养。各组根据电路连接图，在实验箱上搭建译码显示电路并测试功能。在电路搭建过程中，随时登录芯片二维码信息库，查看芯片引脚排布，解决教学重点。

##### 环节2：故障排查

教师设置消除BI、锁存LE和灯测试LT的三类故障点，同步录播演示并讲解故障排除的思路与方法，并总结为“观、测、定、修四步排故法”。引导学生按照“四步排故法”进行规范化、步骤化的故障排查，熟练掌握芯片的使用方法，教师巡回指导。

#### 4. 总结评价

学生总结电路搭建过程中的操作规范要点，以及典型的电路故障现象、原因及解决方案，绘制思维导图，上传到教学平台，完成课中作业提交，进一步强化严谨细致、精益求精的职业素养；完成小组自评互评与教师评价，依托教学平台完成对全员、全过程的信息化采集，实现过程性多元评价，达成教学目标。

	<p>三、课后拓展—培养学生对知识技能的灵活应用和拓展创新能力 通过完成课后拓展作业提高学生对基本知识的应用能力和创新实践能力，并引导学生对下一个教学任务进行自主探究学习。</p>			
教学实施	<b>一、课前准备</b>			
	<b>内容</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	课前学习	教师将课前学习资源上传到课程平台，发布课前预习任务；平台查看课前测试成绩，对成绩进行统计分析，调整教学重点和教学难点。	登录教学平台，学习课前导学资源，完成课前测试；通过在线交流互动，排疑解惑。	突破传统教学中学生的学习时间与空间限制，实现了个性化、差异化的学习。
		<b>实施与成效：</b> 依托教学平台下达学习任务单，学生突破时空限制，利用微课视频、专业教学资源库进行自主学习，开启泛在学习新模式。		
	<b>二、课中实施</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	1. 任务引入 5 分钟	通过教学平台，播放电子实训仿真平台中的声光报警导学视频，引出教学任务。	观看导学视频，思考报警系统包含的功能模块。	通过播放导学视频，引出教学任务，激发学生学习和探究学习的能力。
		<b>实施与成效：</b> 利用电子实训仿真平台上的导学视频，让学生了解声光报警电路的功能模块，引出项目要求：利用中规模集成芯片译码器，设计一个 8 路报警译码显示电路，对编码电路设计任务中编码输出的 3 位二进制数进行译码显示。		
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
2. 任务分析 环节 1: 分组讨论，展示方案 10 分钟	引导学生分组讨论方案设计思路，完成教师评价。	分组讨论方案设计思路，提交到教学平台，进行小组展示，通过相互启发，完善设计方案，完成小组自评与互评。	头脑风暴分析，加强团队合作精神和沟通交流能力的培养。	

<b>教学实施</b>		<b>实施与成效:</b> 通过生生讨论、师生讨论的全面良性互动, 确定小组电路设计方案; 通过小组展示讲解, 相互启发, 进行方案改进; 依托平台完成过程化考核评价。		
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	2. 任务分析 环节 2: 讲解原理, 确定方案 10 分钟	点评各组方案, 讲解 3 线-8 线译码器 74HC138 的功能表、功能框图及引脚排列, 引导学生确定设计方案 1。	进一步理解译码器 74HC138 的功能表芯片功能表, 改进小组设计方案, 利用 Multisim 进行电路仿真, 测试电路功能。	针对小组方案设计缺陷, 讲解芯片功能, 启发学生进行方案改进, 全员参与确定方案 1。
		<b>实施与成效:</b> 教师通过讲解芯片功能和启发性互动, 激发探究学习的能力; 利用软件 Multisim 进行电路仿真, 测试电路功能, 验证方案的可行性。		
	2. 任务分析 环节 3: 引入芯片, 优化方案 20 分钟	教师点评方案 1, 引入译码显示芯片 CD4511, 讲解功能表、引脚排列及驱动数码管电路, 引导学生确定优化改进方案 2	学生根据教师引导, 分析方案 1 的设计缺陷, 分组讨论, 优化改进方案 1, 确定最终的设计方案 2; 利用软件 Multisim 进行电路仿真, 确定电路连接图。	设计学生根据各组设计方案, 选择芯片, 利用 Multisim 进行软件仿真, 确定电路连接图, 解决教学重点。
		<b>实施与成效:</b> 教师针对方案 1 的设计缺陷, 引入译码显示器 CD4511, 通过讲解芯片功能和启发性互动, 激发探究学习的能力, 共同的优化改进方案; 利用软件仿真 Multisim 对方案 2 进行电路仿真, 测试电路功能, 验证方案的可行性, 为电路搭建做准备。		
3. 任务实施 环节 1: 搭建电路 15 分钟	通过平台查看课前作业的成绩统计, 确定教学难点; 讲解电路搭建的操作规范, 引导学生选择芯片、参考二维码信息库中芯片信息完成	领取芯片, 对照优化方案 2 的电路连接图, 参考芯片二维码信息库, 在数电实验箱上建译码显示电路并测试电路功能。	教师讲解电路搭建的行业操作规范, 培养学生的严谨细致、精益求精的职业素养。学生完成电路搭建, 训练实践操作技能。	

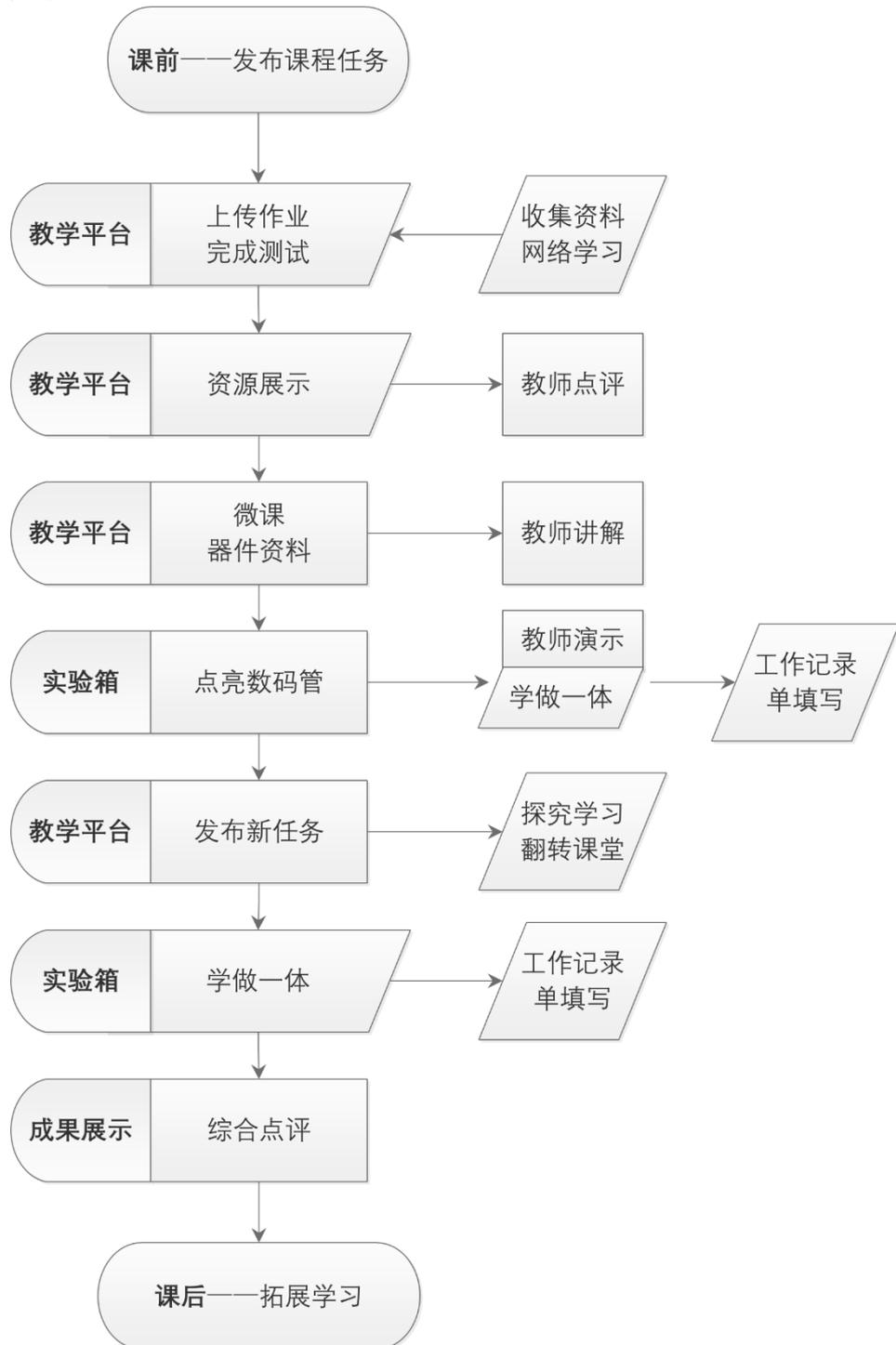
	电路搭建。		
	<b>实施与成效:</b> 学生在电路搭建过程中,遵守行业操作规范,培养职业素养;随时登录芯片二维码信息库,查看芯片引脚排布,解决教学重点,培养学生发现问题、解决问题的能力,勇攀科学高峰的责任感和使命感。		
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
3. 任务实施 环节 2: 故障排查 20 分钟	教师设置消除BI、锁存LE和灯测试LT的三类故障点,同步录播演示观、测、定、修四步排故法,巡回指导学生规范排故。	学生按照“四步排故法”进行规范化、步骤化的故障排查,熟练掌握芯片的使用方法	教师人为设置三类故障点,同步录播演示排故操作,引导学生进行规范化、步骤化的故障排查,突破教学难点。
	<b>实施与成效:</b> 在电路搭建过程中,人为设置译码显示器的三类功能端故障,引导学生按照总结提炼出的“四步排故法”分析故障原因,进行故障排查,训练学生的故障排查能力;通过规范化操作,培养学生严谨、规范、细致的工匠精神。有效突破教学难点。		
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
4. 任务小结 10 分钟	教师对任务实施过程进行总结点评,引导学生绘制思维导图;在教学平台完成教师评价,	总结归纳电路搭建过程中的操作规范要点,以及典型的电路故障、原因及解决方案,绘制思维导图,上传到教学平台,完成课中作业提交;完成小组自评互评	引导学生总结归纳规范化的操作要点和典型电路故障,通过思维导图绘制,提高学生的排故技能。培养学生团结协作能力、知识总结与提炼能力。
	<b>实施与成效:</b> 通过教学平台,提交思维导图,对操作要点和排故要领性进行直观性统计汇总,提高学生的实践操作技能;依托教学平台完成对全员、全过程的信息化采集,实现过程性多元评价,达成教学目标。播放微课视频“趣谈工匠精神”,让同学们深刻领会自力更生、奋发图强的使命担当,激发学生科技报国的家国情怀。		

三、课后拓展			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
课后拓展	布置课后拓展作业，完成成绩评定；引导学生利用网络教学资源，自主学习报警的相关知识。	学生完成课后拓展作业，提交到教学平台；利用专业资源库等课程资源进行下一个教学任务的课前学习，完成课前测试。	通过课后拓展作业，对译码器进行拓展应用，培养学生的创新实践能力；通过完成平台测试，为下次课做好准备。
	<b>实施与成效：</b> 通过布置课后拓展作业，使学生掌握编码器芯片引脚扩展的方法，帮助学生开展自主训练，巩固课堂学习成果；通过完成平台上课前学习，为下一个任务的实施做好准备。		
教学反思与诊改	1. 通过电子仿真实训平台中的视频引入教学任务，直观形象，激发学生的学习效能感；教学过程以对编码电路设计任务中编码输出的3位二进制数进行译码显示的电路设计为主线，采用任务驱动教学法，在任务实施过程中，给学生设置故障，学生相互启发、学习编码器的相关知识、探究解决方案，培养严谨、细致、精益求精的职业素养。 2. 介绍电子产品设计与制作的行业发展现状，引入华为研发的7纳米5G中国芯，激发学生的民族自豪感，思政进课堂。 3. 依托教学平台，记录全员、全过程的信息采集实施地不够全面，需要进一步引入运用大数据、人工智能等信息技术，合理运用新一代信息技术优化教学过程；网络化教学资源不够丰富，无法满足所有学生进行个性化学习。		

授课名称	任务 4: 显示与报警电路设计		授课班级	电子 A211
授课地点	电子技术应用实训室 (4 人/组)		授课学时	4
教学目标	知识目标	技能目标		思政目标
	1. 掌握加法器的原理; 2. 掌握加法器的功能表及管脚应用; 3. 实现报警电路;	1. 能够应用加法器完成报警源 1-8 数字显示; 2. 能够灵活选用芯片功能端实现报警;		1. 团结协作; 2. 规范操作; 3. 严谨的工匠精神;
教学重点	加法器实现 1-8 的报警显示;		教学难点	简化显示电路, 实现功能; 应用功能引脚实现电路报警;
学情分析	<p><b>能力状况:</b> 通过前面编码和译码单元电路的设计学习, 同学们基本形成了运用器件功能表进行芯片学习的能力, 但缺乏灵活应用芯片功能管脚实现电路驱动的能力。希望通过本次课程的学习, 同学们能掌握加法器的相关知识, 按要求将 0-7 的报警源序号显示为 1-8, 应用功能管脚实现电路报警。</p> <p><b>思想状况:</b> 喜欢动手实操, 对互联网技术应用熟练, 喜欢短视频类可视化资源, 具有较好的信息技术素养, 对信息化教学接受程度高。</p>			
教学策略	根据重难点, 先行组织加法器的器件资料, 供同学们参考学习, 网络教学平台、微课、动画等多种信息化教学手段和课堂教学进行整合; 通过教学做一体, 利用教学平台芯片资料及实施记录单, 解决教学重点; 通过探究式的讨论学习和实验验证, 突破教学难点; 达成教学目标。			
教学手段及资源				
	任务单上传教学平台		实施记录单实现平台填写、提交	
				
	数字电子实验箱		教学平台微课视频	
网络学习群打破了时间和空间的限制, 方便师生沟通; 课前考核检验学生学习成果的同时教师可以获取学生预习情况的统计数据, 利于课前准备; 把线上线下活动贯穿于“理”、“虚”、“实”教学活动的三个阶段, 突破了传统教学的时空限制, 优化教学过程。				

教学平台提供学习资源整合上传，方便学生学习查阅，提高了教学效率；根据课程重难点精心设计教学环节，设计导学任务书利用教学平台实现实验记录和评阅，使学习任务化、流程化、碎片化，通过实践强化，突破教学重难点，获取新知识，掌握新技能。

**教学流程图：**



教学设计

课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展三个环节。

### 一、课前——根据学生预习情况，进行课前准备

教师发布将 0-7 的报警源序号显示为 1-8 及报警电路设计的学习任务，各小组在平台上传方案设计，根据方案提交情况准备课程资料。

### 二、课中——教学做一体

课中学习分为三个环节，分别为方案展示与点评、重难点讲解、知识测试与考核。

#### 1. 方案展示与点评：

展示同学们课前制定的显示方案及报警电路设计，教师进行点评，引出本次课程的教学内容：实现报警源序号显示（加法器实现、电路设计实现）。

#### 2. 重难点讲解：

利用课程资源进行知识讲解，解决教学重点，突破教学难点。

通过微课、器件资料学习加法器的工作原理、功能表及应用，解决实现 1-8 的报警显示的教学难点，并在课内实训环节完成实验箱电路搭建验证；

引导学生讨论探究，本着电路设计的简化原则引发学生思考讨论，通过思维导图、功能分析、实训验证等方法突破教学难点；

课内实训环节通过教学平台为学生提供规范的学习材料，**并通过平台完成工作记录单的填写，全过程的记录学生操作实施，培养学生规范的操作；**

报警电路的实现：**引导学生讨论探究**（涉及到编码、译码等芯片功能管脚的应用），并在实验箱实现，登录平台完成任务记录单的填写，教师课后对记录单进行评价；

#### 3. 知识测试与考核：

学生登录教学平台，进行课堂知识测试计入课程考核。

### 三、课后——培养学生整理知识及时汇总的习惯

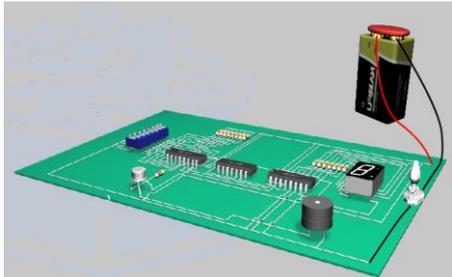
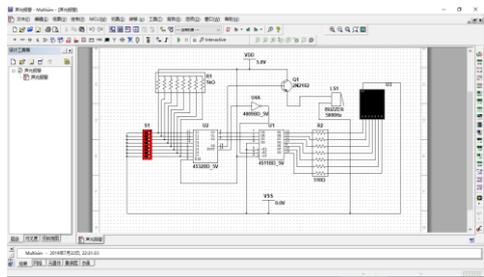
引导学生完成电路整体设计，考虑芯片间的驱动问题，有条件的同学将电路使用 AD10 进行绘制，以备电路设计任务时应用。

教学实施	<b>一、课前准备</b>			
	<b>内容</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	发布课程任务，明确学习内容	发布设计显示电路方案的学习任务；根据方案提交情况准备教学材料；	领取任务书，查阅资料，制定方案；登录教学平台上传设计方案；	锻炼学生的资料查询能力，并通过教学平台检验学生的预习情况；
		<b>实施与成效：</b> 通过课程教学平台、学习群等发布任务，实现师生快速、即时远程交流，突破时空限制，突破了传统教学的时空限制，提高沟通效率、优化教学过程。		
	<b>二、课中实施</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	1. 方案展示与点评 10分钟	教学平台查看各小组提交的方案；	浏览学习所有设计方案，投票产生方案之星并进行方案汇报；	横向比较，小组间相互学习，开拓思维；
		<b>实施与成效：</b> 利用翻转课堂，典型设计方案以小组为单位进行汇报。调动了学生积极性，从要学生学变成学生要学。各小组之间相互借鉴开拓思路。全面贯彻学生为主体、教师为主导的教学模式。		
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
2. 教师讲解 15分钟	通过学生方案引出组合逻辑芯片——加法器，并进行讲解；	登录教学平台，下载加法器相关资料，学习原理、分类、主要加法器的相关资料；	通过学习任务引出组合逻辑芯片加法器的介绍，拓展学生知识面；	
	<b>实施与成效：</b> 通过典型设计方案：学生提出的编码+1，进行分析讲解，引出加法器的电路，通过讲解实施学生能够应用已具备的数字芯片学习能力，通过功能表及管脚排列图，快速掌握芯片应用。			

教学实施	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	3. 实训环节 1 加法器实现 (1-8) 显示 20 分钟	在平台发布课内实训任务及工作记录单, 指导学生完成任务实施;	根据任务单在实验箱上完成, 并登录教学平台完成工作记录单填写;	加深学生对知识的掌握, 工作记录单规范学生的操作、培养严谨的工作精神。
		<b>实施与成效:</b> 课内实训环节的实施, 进一步锻炼学生对芯片资料的应用, 掌握加法器的使用方法, 解决教学重点实现 1-8 报警序号的显示。 <b>较传统教学实施提升了学生的动手能力、发散思维和创新意识。</b>		
	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
5. 学生讨论探究, 教师讲解 20 分钟	通过方案中的错位报警, 引导学生讨论探究, 教师讲解电路简化设计;	讨论探究, 绘制思维导图, 找出显示电路简化和报警电路设计的方法;	引导学生思考, 深化电路设计理念;	
	<b>实施与成效:</b> 该任务的设置, 深化学生对数字逻辑电路设计的理念, 电路的最简是元器件数目和类型的最简! <b>讨论探究引入课堂, 激发学生思维碰撞出灵感的火花, 从而解决教学难点;</b>			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图	
5. 实训环节 2 简化电路实现(1-8)显示及报警 20 分钟	在平台发布课内实训任务及工作记录单, 指导学生完成任务实施;	根据任务单在实验箱上完成, 并登录教学平台完成工作记录单填写;	加深学生对知识的掌握, <b>工作记录单规范学生的操作、培养严谨的工作精神。</b>	
	<b>实施与成效:</b> 课内实训环节的实施, 进一步拓展显示和报警电路的设计实现思路, 编码器、译码器均能提供报警信号。 <b>虚拟演练节约实训耗材、提高训练效果, 引导学生形成绿色环保意识, 并认识到虚拟仿真技术是科技创新的结果, 培养学生树立创新</b>			

教学实施		意识、创新实践能力和立志通过科技创新造福人类的社会责任感。		
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	6. 成果展示与考核 5分钟	通过学生展示给出小组评价； 平台发布课程考核题目进行课内测试；	展示实施成果，进行组内评价； 登录教学平台完成测试；	考核的全方位：成果展示计入全过程考核、平台测试检验知识的掌握情况；
		<b>实施与成效：</b> 对学生的知识掌握情况、技能（成果）、素质（组内表现）全面全过程地进行考核，提高了学习效果，使每位同学得到进步提升。		
	<b>三、课后拓展</b>			
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
课后拓展	发布拓展任务：系统电路的整体设计，并使用 AD10 完成绘制；	整合各单元电路形成系统设计电路图，绘制电路原理图；	发布任务，为接下来的项目实施做好准备。	
	<b>实施与成效：</b> 所谓温故而知新！复习前面已经完成的各单元电路设计，并在此基础上完成系统电路设计，发布绘制原理图任务，为后续制板技能做好准备。			
教学反思	在以往的教学过程中，教师课中讲知识，学生的参与性和学习兴趣不高，到实际应用中只能完成基本使用却不会思考解决问题。本次教学融合基础知识和提高练习于一体、教学做一体。提高了学习积极性和学生对知识的灵活运用能力。			

授课名称	任务 5: 声光报警整体电路设计		授课班级	电子 A211
授课地点	电子设计与制作综合实训中心 (3人/组)		授课学时	4
教学目标	知识目标	技能目标	思政目标	
	1. 掌握系统电路设计方法; 2. 掌握元器件选型原则以及集成电路外围电路设计。	1. 根据功能要求设计声光报警系统的完整电路。 2. 熟练使用 Multisim 进行电路的搭建与仿真;	1. 认真细致的工作态度; 2. 问题分析能力 3. 逻辑思维能力。 4. 精益求精、追求卓越的工匠精神。	
教学重点	整体电路设计流程与方法		教学难点	元器件参数对电路性能的影响
学情分析	<p><b>能力状况:</b> 通过前面课程的学习, 学生已经学习了常用组合逻辑芯片的基本应用和单元电路设计方法, 掌握了单个集成芯片的逻辑功能与单元电路设计方法, 但对芯片间相互配合时的类型选择以及较复杂的整体电路设计流程不够熟练, 本次课在 Multisim 虚拟仿真平台上, 以声光报警电路的整体设计为例进行训练。</p> <p><b>思想状况:</b> 喜欢动手实操, 对互联网技术应用熟练, 喜欢短视频类可视化资源, 具有较好的信息技术素养, 对信息化教学接受程度高。</p>			
教学策略	<p>根据系统功能要求, 确定电路的设计流程与功能模块, 教师引导学生由部分到整体, 由电路设计到器件选择, 逐步完成电路设计任务, 学生在设计过程中, 可登录专业教学资源库, 查找相应的设计方案与流程, 对比相似案例, 逐步理解电路的设计方法和流程, 电路设计完成后, 通过 Multisim 虚拟仿真平台, 验证电路的正确性, 同时可以任意修改电路元件参数, 对比电路性能变化情况, 加深理解, 解决教学难点, 达成教学目标。</p>			
教学手段及资源				
	网络教学平台		专业教学资源库	

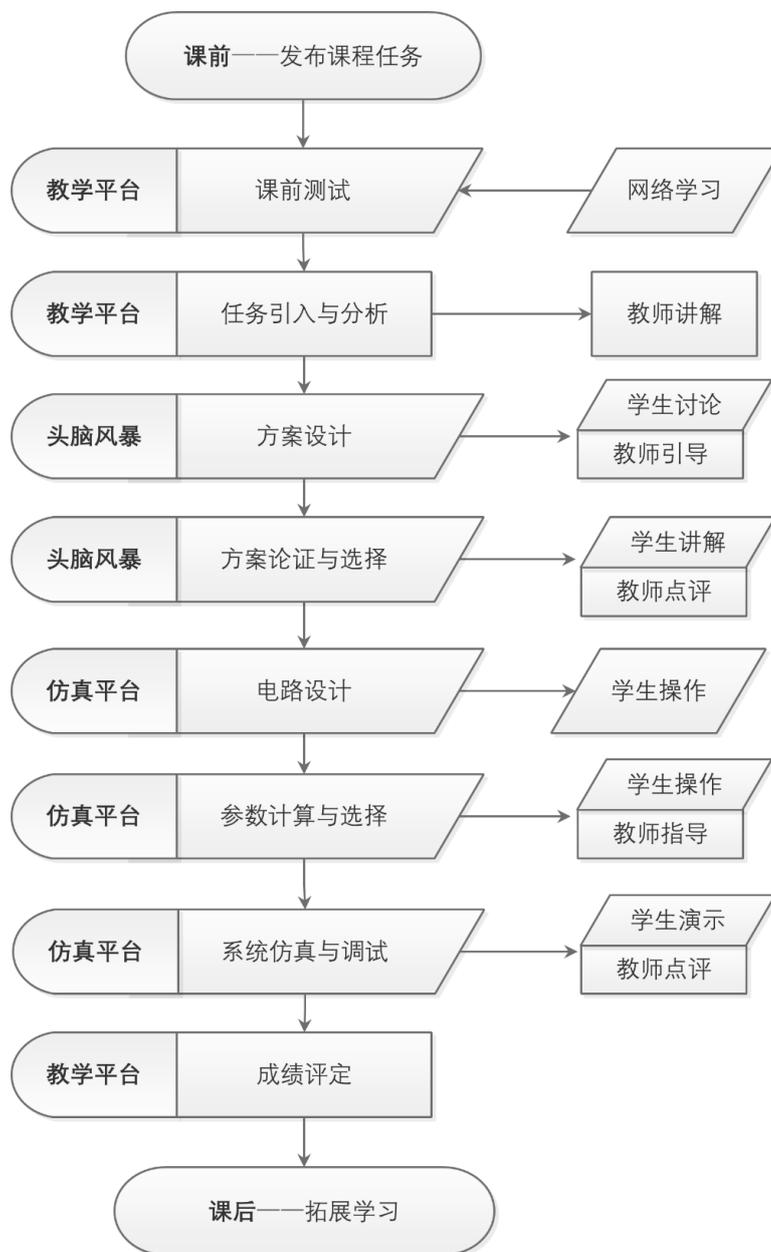


虚拟仿真

动画演示

虚拟仿真直观验证设计结果，方便更换器件或参数，提高设计效率。动画演示形象生动的体现系统功能要求，提高学生的学习积极性。

**教学流程图：**



**教学设计**

课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展三个环节。其中课中实施分为系统分析、方案选择、电路设计、虚拟仿真四个环节。

### 1. 课前准备

教师发布导学任务，学生登录网络教学平台，查看导学单，复习编码器、译码器等组合逻辑电路单元设计，熟悉 Multisim 仿真平台的操作，学习根据功能要求进行整体电路设计的一般流程，为课堂教学做好准备。

### 2. 课中实施

#### 环节 1: 系统分析

根据物联网智能家居报警系统中声光报警电路的应用场景，引入本次课的教学任务，通过动画展示，明确系统的功能要求，教师引导学生进行系统分析，理解电路设计的一般流程，确定该系统应该有信号输入与转换电路、显示电路、报警电路等组成。学生分组画出系统功能框图并展示。

#### 环节 2: 方案选择

根据系统功能要求，教师引导学生按系统功能框图的组成，分别设计实现信号转换、信息显示、声音报警等各功能模块的具体方案并展示，通过对比，确定最优方案。

#### 环节 3: 电路设计

根据确定的电路设计方案，学生分别对信号输入与转换电路、显示电路、报警电路等进行设计，教师引导学生讨论芯片及外围电路的作用及选择原则与思路，并计算相应的元器件参数，在 Multisim 虚拟仿真平台上完成电路的搭建。

#### 环节 4: 虚拟仿真

学生对设计好的整体电路进行虚拟仿真，分析仿真结果，修改部分电路参数，观察性能变化，通过电路参数对电路性能的影响，进一步理解电路原理。小组代表进行展示讲解电路设计总结。教师点评。并进行成绩评价。

随着课堂教学的结束，学生学习状态、知识掌握和能力培养等方面的评价也已经生成，并且对教学过程各环节进行了成绩统计，实现过程性评价。

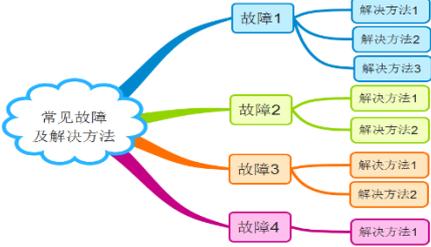
### 3. 课后拓展

本次教学任务是在虚拟仿真平台完成的，而最终的目标是制作实际的电子产品，需要学生逐步实现从虚拟电路到实际电路的过渡。根据学生的认知规律，可先在数字实验箱上完成电路的搭建、调试与排故，再进行电子产品的焊接。因此教师布置课后拓展作业：学习并理解电路中元器件和集成芯片的引脚分布和使用方法、实验箱电路调试的注意事项，并在教学平台完成相关知识测试，作为本部分的课后成绩，也是下次课的课前准备工作。

教学实施	<b>一、课前准备</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	课前学习	教师将课前学习资源上传到课程平台，并通过课程QQ群、发布课前学习通知；查看并统计课前测试情况，确定教学重难点。	根据导学任务单，对教学平台或资源库中的相关知识点，进行课前学习，同时完成课前测验。	突破传统教学中学生的学习时间与空间限制，实现了个性化、差异化的学习。
		<b>实施与成效：</b> 实现教师与学生的快速、即时交流，提高了师生沟通效率，拓展了学习与空间，实现了个性化、差异化的学习。通过系统对学生课前学习情况的分析统计，为后续课堂教学准备提供依据。加快了考核速度和课程进度，让学生实时了解共性难点问题，以便在后续学习中引起注意。		
	<b>二、课中实施</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	1. 系统分析 10分钟	播放声光报警电路的应用场景，引入本次课的教学任务，介绍我国在云、物、大、智、移等高科技方面取得的成就和在国际中的地位，激发同学们的家国情怀。	在根据教师引导下，理解电路设计的一般流程，确定该系统的组成，分组画出系统功能框图并展示。	翻转课堂，虚实结合，激发学生学习兴趣，提高注意力。培养学生解决实际问题的能力和规范操作意识。
<b>实施与成效：</b> 采用翻转课堂教学方式，提高学生的学习兴趣，增强学生注意力。仿真软件与数字实验箱虚实结合，进一步提高学生电路布局能力和规范操作意识。通过导学视频，渗透随着信息技术发展、产业升级和行业发展带来的新知识、新技术、新工艺、新方法不断涌现，激发学生的专业认同感和科技强国的信念。				
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
2. 方案选择 20分钟	教师引导学生按系统功能框图的组成，分别设计实现信号转换、信息显示、声音报	根据系统功能要求，在教师引导下，分析设计系统实现方案，并分组	培养学生分析问题的能力，加强团队合作精神、沟通交流和组织协调	

<b>教学实施</b>		警等各功能模块的具体方案。	展示，通过对比，确定最优方案	能力培养，培养学生认真细致的工作态度。
	<b>实施与成效:</b> 通过分小组进行方案的设计与论证，培养了学生对问题的思考与创新能力，加强了团队协作与沟通交流能力，通过小组代表讲解和教师点评，使学生对系统方案的设计与选择思路更加清晰，理解更加深刻。			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	3. 电路设计 45 分钟	根据确定的电路设计方案，教师引导学生讨论芯片及外围电路的作用及选择原则与思路，讲解元器件参数计算的方法。	学生分别对信号输入与转换电路、显示电路、报警电路等进行设计，并在 Multisim 虚拟仿真平台上完成电路的搭建。	培养学生在虚拟仿真平台上进行电路设计的能力，强化认真规范、严谨细致的工匠精神，提高逻辑思维能力。
	<b>实施与成效:</b> 根据设计方案，对系统进行元器件选择、电路设计和参数计算，按照从部分到整体的设计思路，在虚拟仿真平台上完成电路的搭建，使学生深入体会电路设计流程，突破教学重点。同时训练学生认真规范的工作作风和严谨细致的工匠精神			
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
4. 虚拟仿真 15 分钟	指导学生对设计好的电路进行虚拟仿真，教师点评学生作品；对本次教学任务各环节进行了成绩统计，实现过程性评价。	学生对设计好的整体电路进行虚拟仿真，分析仿真结果，进一步理解电路原理，小组代表进行展示讲解电路设计总结。	通过系统的虚拟仿真，培养学生团结协作能力、知识总结与提炼能力；通过学生讲解，提高语言表达与应变能力。	

教学实施		<p><b>实施与成效:</b></p> <p>通过虚拟仿真,既能验证设计成果的正确性,又能直观展示元件参数对电路性能的影响情况,可使学生深入理解电路原理,对知识和技能的掌握程度进一步提高。<b>通过大国工匠视频展示、技能名师示范,对学生进行劳动教育,培养学生规范操作、精益求精、严谨细致的工匠精神,吃苦耐劳、追求卓越的职业素质和劳模精神。</b></p>		
	<b>三、课后拓展</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	课后拓展	教师布置课后拓展作业,引导学生在教学资源库巩固学习相关知识,进行测试,并进行成绩评定。	登录教学平台进一步理解声光报警电路结构和工作原理,学习元器件和集成芯片的引脚分布和使用方法、实验箱电路调试的注意事项。	根据实际工作过程,布置课后任务,以达到与后续实验箱接线调试,实现虚拟电路到实际电路过渡的目的。
	<p><b>实施与成效:</b></p> <p>根据电子产品生产制造实际的工作流程,引导学生在教学资源库中巩固学习实际元器件功能与使用方法、实验箱电路调试相关知识,实现虚拟电路到实际电路的顺利过渡,此环节既是本部分的课后拓展,也是下次课的课前准备。</p>			
课后反思	<p>本次课堂教学基于翻转课堂教学理念,采用任务驱动的教学法,以完成声光报警器的电路设计为主线,完成了方案选择与论证、电路搭建与系统仿真等工作,<b>借助教学平台、虚拟仿真平台等信息化手段,节约实训耗材,提高训练效果,引导学生形成绿色环保意识,并认识到虚拟仿真技术是科技创新的结果,培养学生树立创新意识、创新实践能力和立志通过科技创新造福人类的社会责任感。</b>以学生为主体完成了知识、技能、学做一体化的教学。综合考核表明,绝大多数学生都较好的完成了教学任务要求,<b>职业技能和职业素养方面得到了较大的提高。</b></p>			

授课名称	任务 6: 实验箱电路组装与排故		授课班级	电子 A211
授课地点	电子设计与制作综合实训中心 (3人/组)		授课学时	4
教学目标	知识目标	技能目标	思政目标	
	1. 掌握使用实验箱电路安装与调试的规范、方法与步骤; 2. 掌握判断排除实验箱电路故障的方法与步骤。	1. 熟练使用实验箱进行整体电路组装与运行; 2. 熟练使用万用表等工具对实验箱电路故障进行判断与排除。	1. 规范操作意识; 2. 严谨细致的工作态度; 3. 逻辑思维能力。 4. 精益求精、追求卓越的工匠精神。	
教学重点	实验箱电路的组装与调试	教学难点	实验箱电路故障的判断与排除	
学情分析	能力状况: 通过前面课程的学习, 已经理解了声光报警电路中各元器件的作用, 掌握了电路结构和工作原理, 但对电路图和实际电路的对应关系还不够熟练, 需要通过实际电路的安装与调试对知识和技能进行强化和训练。 思想状况: 理论和实践的统一性不足, 普遍存在眼高手低的学习态度			
教学策略	根据实验箱电路组装的规范和要求, 教师按步骤演示具体操作, 通过同步录播投影到大屏幕, 可以使学生更加直观清楚的进行学习, 同时录像上传至教学平台, 学生在操作过程中可以登录教学平台随时反复查看教师的操作录像, 也可登录专业教学资源库, 查找相应的核心技能操作细节解读, 深刻理解操作细节与步骤, 解决教学难点, 达成教学目标。			
教学手段及资源				
	网络教学平台		专业教学资源	
				

	同步录播	思维导图
	<p>网络教学平台打破了时间和空间的限制，为教和学提供广阔空间，同时过程管理和多元评价，有利于教师和学生及时掌握教与学的情况；</p> <p>专业教学资源的运用，既激发了学生的学习兴趣，又提高了教学效率；</p> <p>同步录播可以使师生操作更加直观，细节展示更加全面，方便学生反复观看学习。</p> <p>思维导图将电路故障诊断与处理过程规范化、流程化，便于学生快速理解与掌握。</p>	
<p style="text-align: center; font-weight: bold;">教学设计</p>	<p><b>教学流程图：</b></p> <pre> graph TD     A([课前——发布课程任务]) --&gt; B[/课前测试/]     B --- C([教学平台])     D[/网络学习/] --&gt; B     B --&gt; E[任务引入]     E --- F([教学平台])     E --&gt; G[教师讲解]     E --&gt; H[任务分析]     H --- I([实验箱])     H --&gt; J[/学生讨论 教师引导/]     H --&gt; K[元器件布局]     K --- L([同步录播])     K --&gt; M[教师演示]     K --&gt; N[电路连接调试]     N --- O([同步录播])     N --&gt; P[教师演示]     N --&gt; Q[学生操作]     Q --- R([实验箱])     Q --&gt; S[/学生讨论 教师指导/]     Q --&gt; T[故障排查]     T --- U([同步录播])     T --&gt; V[教师讲解]     T --&gt; W[学生操作]     W --- X([实验箱])     W --&gt; Y[/学生讨论 教师指导/]     W --&gt; Z[成绩评定]     Z --- AA([教学平台])     Z --&gt; AB([课后——拓展学习])   </pre>	

课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展三个环节。其中课中实施分为实验箱元件布局、电路接线、故障排查、总结评价四个环节。

### 1. 课前准备

教师发布导学任务，学生登录网络教学平台，查看导学单，复习声光报警电路结构和工作原理，进一步掌握电路中元器件和集成芯片的引脚分布和使用方法、实验箱电路调试的注意事项等，为课堂教学做好准备。

### 2. 课中实施

#### 环节 1: 元件布局

根据学生的认知规律，结合实际电子产品制作流程，引入本次课的教学任务。同时，通过课前任务的完成情况及测试结果确定本次课的教学重点。

教师引导学生分析操作步骤，确定元器件的布局与安装原则。教师演示各元器件与芯片的布局与安装。

#### 环节 2: 电路接线

教师引导学生确定电路接线原则。

根据接线原则，教师演示实验箱电路接线的步骤、规范、技术要领，通过同步录播详细展示操作过程。

学生按要求分组进行操作，操作过程中可通过教学平台回看教师演示细节，教师巡回指导，发现典型问题可通过大屏幕实时录播点评，避免同类型错误的反复发生。

教师引导学生对比各组完成质量，并进行此部分的成绩评定。

#### 环节 3: 故障排查

教师以某一故障电路为例，通过同步录播演示并讲解故障排除的思路与方法，并总结为“观、测、定、修四步排故法”。

教师给每组的实验箱电路设置故障点，学生按照“四步排故法”进行故障排查与检修，教师巡回指导，学生深刻体会规范化、步骤化的排故流程。

小组间互相设置故障点，进行趣味比赛，根据所需时间、维修质量、操作规范等为评价依据进行小组互评。

#### 环节 4: 总结评价

学生对电路接线和故障排查中的相关流程、规范、要点进行总结，画出思维导图上传至教学平台，小组代表进行展示讲解。教师总结点评。并进行成绩评价。

随着课堂教学的结束，学生学习状态、知识掌握和能力培养等方面的评价也已经生成，并且对教学过程各环节进行了成绩统计，实现过程性评价。

### 3. 课后拓展

实验箱电路虽然和实际的电子产品功能相同，但电路形式有很大差距，因此还需制版、焊接等一系列后续工艺。根据实际的工作流程，教师布置课后拓展作业：在教学资源库中巩固 Autism Design 电路板设计软件的使用方

	法，PCB 的制版规格与步骤，并在教学平台完成相关知识测试，作为本部分的课后成绩，也是下次课的课前准备工作。			
教学实施	<b>一、课前准备</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	课前学习	教师将课前学习资源上传到课程平台，并通过课程 QQ 群、发布课前学习通知；查看并统计课前测试情况，确定教学重难点。	根据导学任务单，对教学平台或资源库中的相关知识，进行课前学习，同时完成课前测验。	突破传统教学中学生的学习时间与空间限制，实现了个性化、差异化的学习。
		<b>实施与成效：</b> 借助课程 QQ 群和教学平台，实现教师与学生的快速、即时交流，提高了师生沟通效率，拓展了学习与空间，实现了个性化、差异化的学习。通过系统对学生课前学习情况的分析统计，为后续课堂教学准备提供依据。加快了考核速度和课程进度，让学生实时了解共性难点问题，以便在后续学习中引起注意。		
	<b>二、课中实施</b>			
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
1. 元件布局 10 分钟	教师引导学生学习实验箱元件布局与安装原则、操作规范；引导学生进行电路布局；学生布局完成后，教师对比点评。 <b>通过元件布局原则，引申到面对矛盾的态度和策略。</b>	根据教师引导，结合以往操作经验总结归纳实验箱中元器件的布局与安装原则。	翻转课堂，虚实结合，激发学生学习兴趣，提高注意力。培养学生解决实际问题的能力和 <b>规范操作意识。</b>	
<b>实施与成效：</b> 采用翻转课堂教学方式，提高学生的学习兴趣，增强学生注意力。仿真软件与数字实验箱虚实结合，进一步提高学生电路布局能力和规范操作意识。 <b>体会面对矛盾时的取舍与原则，分清主要矛盾和次要矛盾，矛盾的主要方面和次要方面。</b>				

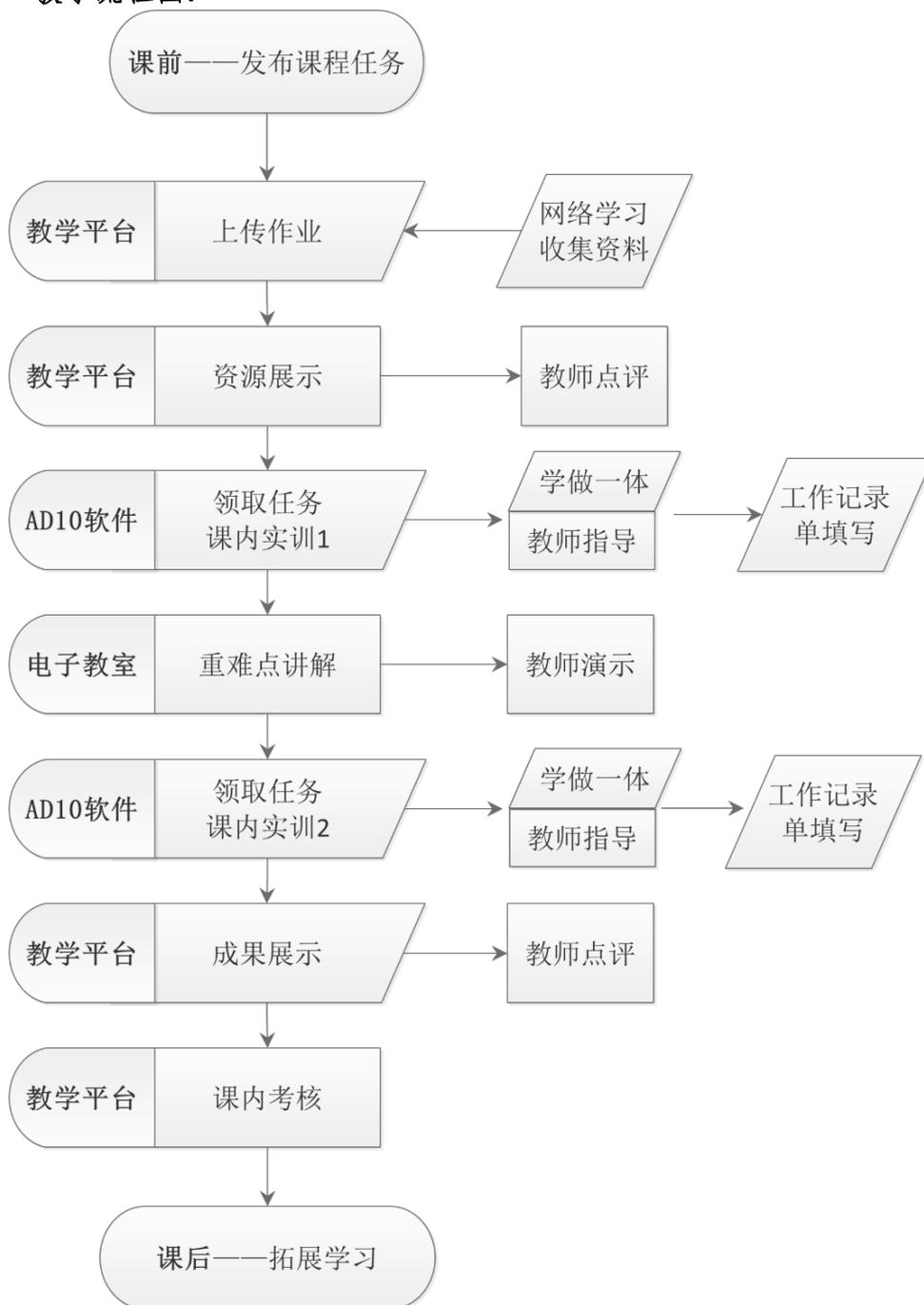
教学实施	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	2. 电路接线 35 分钟	教师通过同步录播演示实验箱电路接线的步骤、规范、技术要领；指导学生操作，发现问题及时点评；根据学生接线质量进行成绩评定。	学生按要求分组进行操作，操作过程中可通过教学平台回看教师演示细节。	强化学生电路识图能力，加强团队合作精神、沟通交流和组织协调能力培养，培养学生认真细致的工作态度。
	<b>实施与成效：</b> 利用同步录播将教师演示与学生操作同步显现在大屏上并上传至教学平台，清楚直观的展示操作细节，及时纠正学生布线中不规范操作和共性问题并进行演示讲解，避免同类型错误的反复发生，提高指导效率。演示录像方便学生反复查看，深刻理解操作细节与规范要求。			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图	
3. 故障排查 30 分钟	教师通过同步录播演示并讲解故障排除的思路与步骤，提炼总结四步排故法；教师给每组的实验箱电路设置故障点，巡回指导学生操作。 <b>以四步排故法为例，引导学生在学习和工作中如何归纳和分析问题。</b>	学生按照“四步排故法”进行排故练习，深刻体会规范化、步骤化的排故流程；互相设置故障点，开展趣味比赛，最后进行小组互评。	使学生快速掌握排故方法与流程， <b>强化认真规范、严谨细致的工匠精神；加强团队合作精神和沟通交流的培养。</b>	
<b>实施与成效：</b> 按照总结提炼出的“四步排故法”，通过对实际电路故障和虚拟仿真系统故障排除，使学生深入体会规范操作、流程化排故方法， <b>训练认真规范的工作作风和严谨细致的工匠精神。</b> 有效解决声光报警器故障排除的难点问题， <b>提升了学生归纳问题分析问题的能力。</b>				
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图	

教学实施	4. 总结评价 15 分钟	教师引导学生绘制思维导图并组织讲解，对本部分重点问题进行总结点评，并对学生进行成绩评价。同时举例说明思维导图的优势与扩展应用。	学生对电路接线和故障排查中的相关流程、规范、要点进行总结，画出思维导图上传至教学平台，小组代表进行展示讲解。	通过思维导图绘制， <b>培养学生团结协作能力、知识总结与提炼能力</b> ；通过学生讲解，提高 <b>语言表达与应变能力</b> 。
	<b>实施与成效：</b> 学生在学习完成本部分内容后，通过思维导图绘制和总结讲解，可以对知识和技能的掌握程度进一步提高。随着课堂教学的结束，学生学习状态、知识掌握和能力培养等方面的评价也已经生成，教师对教学过程各环节进行了成绩评定统计，实现过程性评价。 <b>同时，引导学生利用思维导图在工作和学习中理清思路，提高效率。</b>			
<b>三、课后拓展</b>				
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	课后拓展	教师布置课后拓展作业，引导学生在教学资源库巩固学习相关知识，进行测试，并进行成绩评定。	学生巩固学习 Autism Design 电路原理图和 PCB 设计方法与步骤，并在教学平台完成相关知识测试	根据实际工作过程，布置课后任务，以达到与后续制版、焊接等一系列后续工艺相衔接的目的。
	<b>实施与成效：</b> 根据电子产品生产制造实际的工作流程，引导学生在教学资源库中巩固学习 Autism Design 电路板设计软件的使用方法，PCB 的制版规格与步骤，既是本部分的课后拓展，也是下次课的课前准备工作。			
课后反思	可以尝试采用有视觉或情感冲击力的视频引入课程内容，进一步激发学生的学习积极性。在任务实施过程中，师生互动和生生互动仅限于问题的回答与讨论，手段较单一，可考虑进行全方位翻转课堂改革，会使课堂气氛更加浓厚活跃，或许能达到更好的效果。在过程考核上，老师对学生的评价主要是以小组为单位进行评价，而每名学生的情况是通过小组成员的自评和互评完成的，考评方法有待进一步改进。			

授课名称	任务 7: 声光报警器电路板设计		授课班级	电子 A211																
授课地点	EDA 实训室 (1 人 1 机)		授课学时	4																
教学目标	知识目标	技能目标	思政目标																	
	1. 掌握各元器件封装; 2. 掌握原理图绘制及制板设计流程;	1. 电路板外形的绘制; 2. 单面板的布局; 3. 布线规则设计;	1. 网络资料查询; 2. 规范操作;																	
教学重点	掌握单面电路板的设计流程;		教学难点	能够合理的进行单面板的布局、布线;																
学情分析	<p>能力状况: 学生已经具备了初步的电路绘制、制板的基本技能, 但是与实际结合不多。本此要求按项目要求进行原理图的绘制及单面板设计, 能够合理选用元件封装、进行器件布局、完成单面板布线。</p> <p>思想状况: 对解决复杂电路问题缺乏思路, 应用 EDA 软件辅助电路设计的重要性尚体会不足。</p>																			
教学策略	以声光报警器的电路板设计任务为驱动, 以单面电路板的设计为实训内容, 通过确定元件封装、电路板设计、成果展示与修订等环节完成教学重难点的教学。																			
教学手段及资源			 <table border="1" data-bbox="924 1288 1404 1404"> <thead> <tr> <th>封装名称</th> <th>长度 D/mil</th> <th>宽度 E/mil</th> <th>管脚间距 e/mil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DIP8</td> <td>360</td> <td>250</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>DIP14</td> <td>760</td> <td>250</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>DIP16</td> <td>760</td> <td>250</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		封装名称	长度 D/mil	宽度 E/mil	管脚间距 e/mil	DIP8	360	250	100	DIP14	760	250	100	DIP16	760	250	100
	封装名称	长度 D/mil	宽度 E/mil	管脚间距 e/mil																
	DIP8	360	250	100																
	DIP14	760	250	100																
DIP16	760	250	100																	
教学平台		资源展示																		
																				
工作记录单		网络拓展学习																		
网络教学平台打破了时间和空间的限制, 为教和学提供了广阔空间, 同时平台的过程管理和多元评价, 有利于教师和学生及时掌握教与学的情况; 电子技能实训仿真教学系统将知识视频、图形化, 使学生易于获取新知识。																				

## 教学设计

### 教学流程图:



课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展三个环节。

#### 一、课前准备——根据学生资料收集和提交，进行课前准备

教师发布选择元器件的学习任务，同学们查找资料或者根据前面单元电路的设计，完成元器件选型并将资料上传至平台。教师在课前查阅学生完成情况，根据问题准备课堂教学。

教学设计	<p><b>二、课中实施——教学做一体</b></p> <p>课中学习分为三个环节，分别为资源展示与点评、重难点讲解、课内实训、课内考核。</p> <p>1. 资源展示与点评： 各小组同学展示系统电路设计及确定的元件型号，确定其封装形式（测量、资料查阅）并登录教学平台，填写工作记录单。</p> <p>2. 重难点讲解： 讲解电路图绘制的工作流程，发布课内实训任务 1：电路原理图的绘制。教师巡视检查，对出现的问题或学生疑问进行解答，同时要求学生根据绘制流程填写工作记录单。 讲解 PCB 制板的工作流程，发布课内实训任务 2：完成单面电路板的设计。教师巡视检查，对出现的问题或学生疑问进行解答，同时要求学生根据绘制流程填写工作记录单。</p> <p>3. 课内实训： 对课内实训任务 1 和任务 2 实施，学生领取任务，按要求实施实践训练，利用教师巡视、（电子教室）教师进行演示讲解、工作记录单的填写等方式解决教学重点；根据工作流程，完成电路板设计、工作记录单填写、成果展示与相互点评考核，组间、组内对比，突破教学难点。</p> <p>4. 课内考核 通过汇报展示，同学完成设计修改并将成果提交到教学平台，通过课堂测试检验学生掌握情况。</p> <p><b>三、课后拓展——提出要求，锻炼学生的设计能力</b></p> <p>电子产品小型化、微型化、集成化是当今世界技术发展的大势所趋，教师布置课后拓展作业：请同学们根据 AD10 多层电路板设计方法，进一步进行电路设计。</p>			
	教学实施	<b>一、课前学习</b>		
<b>内容</b>		<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
教学实施	发布学习任务，明确学习内容	发布学习任务；根据学生元器件资料提交情况进行课前标准；	领取任务书，上网查阅资料；登录教学平台上传元器件资料；	锻炼学生的资料查询能力，并通过教学平台检验学生的预习情况；

教学实施		<p><b>实施与成效:</b></p> <p>课程交流群发布学习任务，实现师生即时交流，课前学生搜集相关课程资料，突破时间、空间限制；教学平台完成作业收集，根据统计数据使教师有针对性的进行课前准备。</p>		
	<b>二、课中实施</b>			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	1. 资源展示与点评 5 分钟	利用教学平台展示有代表性的学生资源，及时进行归纳讲解；	学生对资源展示的同时加深对元器件掌握选择；	利用翻转课堂，同学讲解，相互借鉴学习，了解更多学科内容；
		<p><b>实施与成效:</b></p> <p>翻转课堂督促了课前预习的实施、激发了学生的学习兴趣，相互学习借鉴。教师有针对性的点评，引导学生进入课程项目的学习。</p>		
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
2. 领取任务单、课内实训环节 1 40 分钟	发布课内实训 1 任务单，讲解电路绘制基本流程，发布工作记录单； <b>讲解 EDA 软件对电路设计的重要性，以及我国的 EDA 发展状况。</b>	根据任务单，进行课内实训环节 1，并完成工作记录；	通过课内实训，锻炼学生实际动手能力，掌握绘图流程； <b>让学生了解我国 EDA 软件方面的不足及原因，提高专业认同感与责任感。</b>	
	<p><b>实施与成效:</b></p> <p>根据任务单要求，应用课前准备的元件资料，完成电路的绘制，通过模象直观使学生建立封装概念并在电路图中完成设置；通过填写工作记录和上传电路图的网络报表，进行成果评定。使同学们快速掌握绘图流程和设置，掌握知识锻炼技能。</p>			
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	

教学实施	3. 教师讲解演示 5 分钟	应用极域电子教室进行讲解演示，通过网络报表查看学生绘图情况，演示制板的流程；	学习教室讲解内容，记录操作流程；	通过教师演示讲解对流程有所了解，掌握流程后对各自电路进行制板设计。
	<b>实施与成效:</b> 展示操作流程，并给出关键任务要求，引导学生学习记录，同时思考各自电路中的不同元器件应如何完成 PCB 制板设计。培养学生细致规范的工作意识。			
	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
教学实施	4. 领取任务单、课内实训环节 2 25 分钟	发布课内实训 2 任务单，讲解声光报警电路单面板设计要求，同时在教学发布工作记录单作业；	根据任务单，进行课内实训环节 2，并完成工作记录；	通过课内实训，锻炼学生实际动手能力，掌握单面电路板的关键技能；
	<b>实施与成效:</b> 根据任务单要求，应用实训环节 1 完成的电路原理图，通过单面电路板的设计，使同学们快速掌握电路板外形定义、单面布局、布线的关键技能。			
教学实施	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
	5. 成果展示与点评 10 分钟	登录教学平台，查看学生成果； 根据同学展示进行点评分析； 引导学生分析各作品的优点与不足。	对制板成果进行展示汇报，电路板 3D 效果图、电路板信息文件等；	通过不同封装元件的布局、不同设计的布局、布线进行对比学习；取长补短，集思广益，提高设计质量
<b>实施与成效:</b> 通过直观展示对比学习，激发同学们的思考，对声光报警电路的设计、器件选型、电路板设计等有进一步的思考和改进，完善设计方案。培养学生的协作意识，和吸取他人经验提高自我的能力。				

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
6. 课内考核 5 分钟	平台发布课内考核题目进行随堂测试;	登录教学平台完成测试;	检验学生对知识的掌握情况;
	<b>实施与成效:</b> 对学生的知识掌握情况、技能(成果)、素质(组内表现)全面全过程地进行考核,提高了学习效果,使每位同学得到进步提升。		
<b>三、课后拓展</b>			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
课后拓展	发布拓展任务: 尽量选择贴片元件, 使用 AD10 设计多层电路板, 使产品小型化、微型化、集成化;	选择合适元器件, 进行多层板设计;	根据课程和专业特点, 结合技术发展, 拓展学生思路;
	<b>实施与成效:</b> 通过课后拓展, 开拓学生思路, 建立集成化、低功耗电路设计的思维, 从元器件选型、单元电路设计到电路板设计引发更多的思考。		
<b>教学反思</b>	<p>通过本次课内实训环节的实施, 完善了声光报警电路的设计与制作流程, 锻炼了同学们根据电路进行电路板设计的能力。同时引发学生的思考, 在今后的项目实施中会更全面地进行方案设计、单元电路设计、元器件选型及电路板设计。</p> <p>EDA 软件是我国电子信息产业的薄弱环节, 可依托此问题深入挖掘思政元素, 更好的融入课堂, 提高思政教育的质量。</p>		

授课名称	任务 8: 声光报警电路焊接	授课班级	电子 A211
授课地点	电子设计与制作综合实训中心 (2人/组)	授课学时	4
教学目标	<b>知识目标</b>	<b>技能目标</b>	<b>思政目标</b>
	1. 熟练掌握五步法的手工焊接技术和焊接技巧; 2. 掌握声光报警电路元件焊接顺序与步骤; 3. 掌握声光报警电路板质量、功能检测要点与步骤。	1. 具备使用电烙铁完成高质量焊接及拆焊的能力; 2. 具备独立完成简单电路板成品焊接的能力; 3. 具备检测电路板焊接质量和故障的能力。	1. 用电安全、焊接规范的工作习惯; 2. 细致耐心、精益求精、追求卓越的工匠精神; 3. 与人建议、评价合理,表达得体的沟通能力。
教学重点	电路焊接质量与检测	教学难点	手工焊接操作要领及焊接技巧
学情分析	<p>根据上次课课后和本次课的课前测试,统计对于本任务密切相关的 5 方面知识掌握情况,进而总结本任务学习 6 方面的支撑与驱动。</p> <p>1. 所有同学对电路板成品焊接都有浓厚兴趣; 2. 90%以上的同学对于本任务密切相关的 5 方面知识掌握良好以上; 3. 前续课程对于焊接理论知识掌握较好,实践环节练习少; 4. 很多同学认为是焊电路板很简单的手工劳动,没有太多技术含量,眼高手低的情况普遍存在。</p>		
	<p>全班同学五类知识掌握情况</p> <p>知识掌握情况</p> <p>项目学习学情分析图</p>		

## 教学策略

以任务为驱动，根据重难点，先行组织针对性学习材料，分组探究，通过实践练习得以强化；把网络教学平台、动画、微视频等多种信息化教学手段和课堂教学进行整合，优化教学过程；根据规范标准，结合行业经验，分解重难点知识，编写易于学习和执行的针对性知识材料；充分利用电子技能与实训仿真教学系统，解决教学难点，达成教学目标。通过播放电路焊接方面大国工匠的精湛技艺视频和讲授其背后的故事，端正学生态度，激发爱国情怀。



网络教学平台



专业教学资源



电子技能实训仿真系统



规范学习材料

## 教学手段及资源

网络教学平台打破了时间和空间的限制，为教和学提供了广阔空间，同时平台的过程管理和多元评价，有利于教师和学生及时掌握教与学的情况；专业教学资源的运用，学生可根据个人需要选择合适模块学习，保证学生个性化，又提高了教学效率；电子技能实训仿真教学系统将知识视频、图形化，使学生易于获取新知识；根据课程重难点知识及相关行业经验规范，编写先行学习材料，通过现代信息化手段呈现给学生，降低知识难度，通过实践强化，突破重难点，获取新知识。思政资源库的应用，增加人文元素，提高职业带入感，学习知识技能的同时，融入思政元素，对学生进行思想教育。

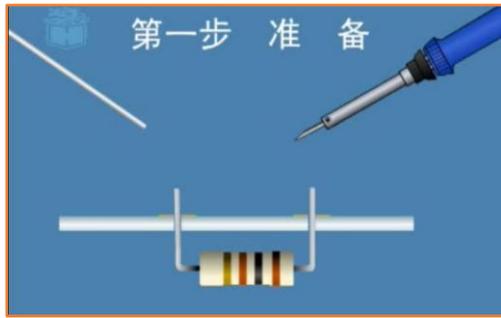
**焊接电路板注意事项：**

1. 正确焊接顺序，元器件按照顺序依次为：电阻器、电容器、二极管、三极管、集成电路。大功率管其它元器件为大小适中。
2. 芯片与底座都是有方向的，焊接时要严格按照PCB板上的缺口所指的方向，使芯片、底座与PCB三者的缺口都对应。
3. 焊接时要使焊点周围都有锡将其牢牢焊住，防止虚焊。
4. 在焊接圆形的极性电容器时，一般电容器都是比较大的，其电容器的引脚是分长短的以长脚对应“-”号所在的孔。
5. 芯片在安装前最好先两边的引脚稍稍弯曲，使其有利于插入底座的插口中。
6. 芯片也是有方向的，其引脚要与PCB板上凸出方向相对应。
7. 取电阻时，找到所需电阻后，拿剪刀剪下所需数目电阻，并写上电阻，以便查找。
8. 装完同一种规格后再装另一种规格，尽量使电阻器的高低一致。焊完后将露在印制电路板表面多余引脚齐根剪去。
9. 焊接集成电路时，先检查所用型号、引脚位置是否符合要求，焊接时先焊边沿对脚的三只引脚，使其定位，然后再从左到右自上而下逐点焊接。

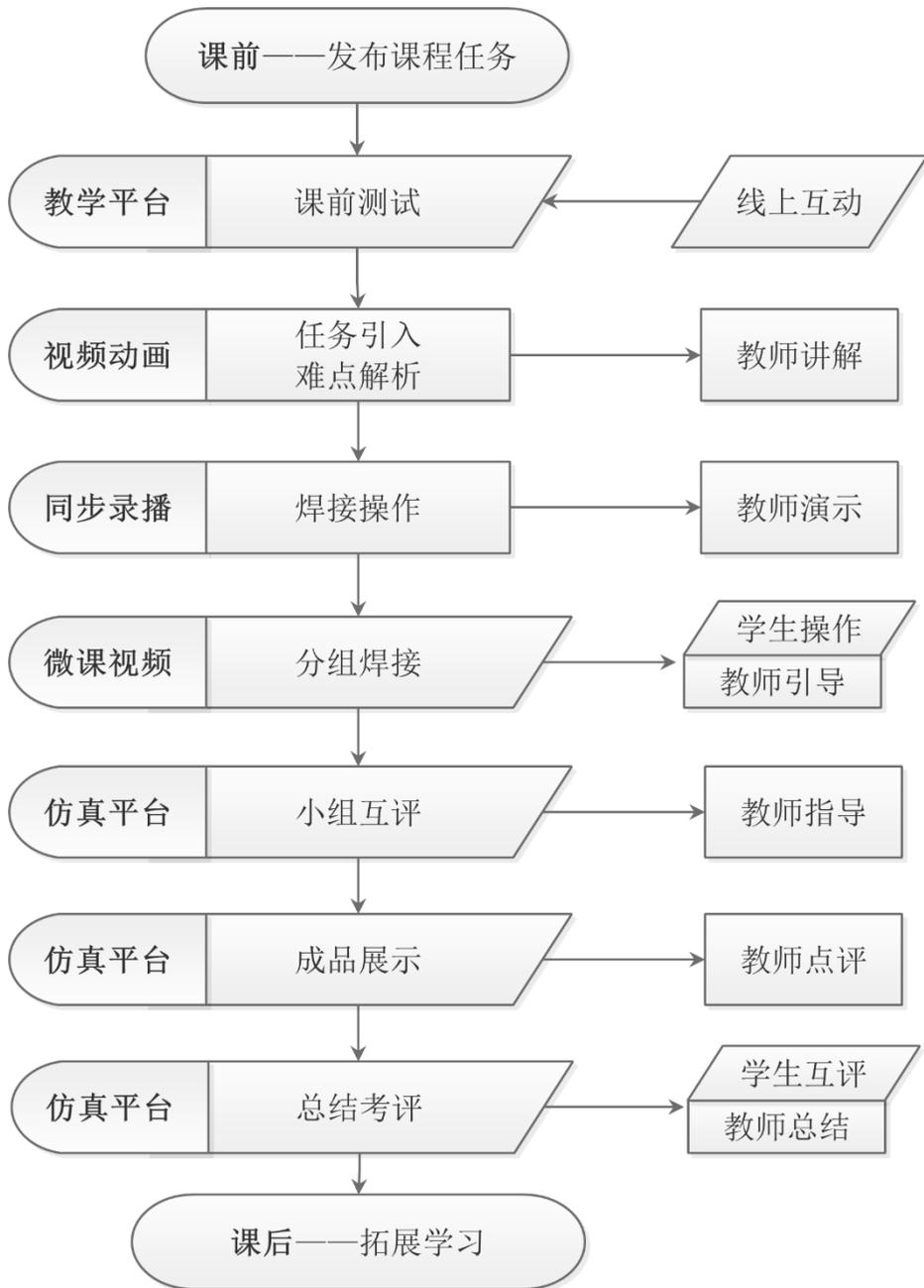
**声光报警电路插接焊接步骤**

原则：先电阻、电容类元件，然后是集成电路类；先低矮元件后高大元件。实施过程对照电子技能与实训仿真教学系统微课视频。

1. R1、R2、R3：R1、R2如果是排阻，则依次插接、焊接；
2. S1：如果开关过高，则移到最后一步；
3. 9013：注意判断极性；
4. LS1：蜂鸣器，有源无源的区别；
5. CD4069：判断管脚序号，5、6、7步可颠倒顺序；
6. CD4532：判断管脚序号，5、6、7步可颠倒顺序；
7. CD4511：判断管脚序号，5、6、7步可颠倒顺序；
8. DS1：判断管脚序号。



教学流程图:



教学设计

课堂教学分为课前准备、课中实施和课后拓展三个环节。其中课中实施分为重难点知识解析，演示讲解，成品焊接，总结评价四个环节。

### 1. 课前准备—激发学生学习兴趣，培养自主学习的能力

学生登录网络教学平台，查看导学单，完成任务。完成手工焊接操作要领、操作方法、焊接技巧、焊点质量检测等知识储备，为课堂教学做好准备。

### 2. 课中教学—发挥学生主体地位，教师做引导者、组织者和协调者

#### 环节 1：任务引入、知识解析

根据课前测试及反馈情况，结合以往教学经验总结，课上首先进行重难点知识讲解，如：手工焊接操作要领的关键点等。

#### 环节 2：演示讲解

教师课上规范演示手工焊接相关技术要领、技巧等，分类演示（一个电阻，一个电容、一个集成电路芯片）。

同学分组讨论，提出问题，师生共同解决。

#### 环节 3：电路板成品焊接

学生分组根据任务单和教师根据任务编写的焊接实施步骤，强调焊接质量与工匠精神，在电路板进行成品焊接，焊接过程参照电子技能实训仿真教学系统的微课视频、图片等。

焊接完成，个人对照教师编写常见不良焊点、焊接注意事项进行对照检查，查漏补缺。

分组交换检查，根据质量检测标准和电路常见故障排除要点，提出问题分组讨论，解决问题，教师指导。

小组利用同步大屏汇报，教师点评。

#### 环节 4：总结评价，达成目标

小组代表展示，教师对比点评；教师根据实施过程中的典型问题进行总结解析；分别完成个人和小组评价。

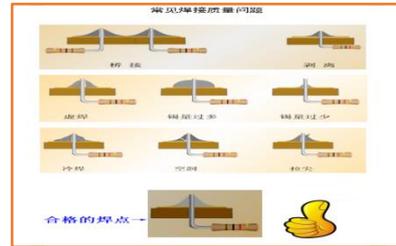
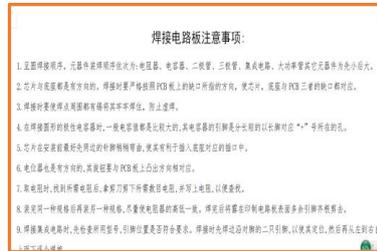
随着课堂教学的结束，平台对学生学习状态、知识掌握和能力培养等方面的评价也已经生成，并且对教学过程各环节进行了成绩统计，实现过程性评价。

	<p>3. 课后拓展—培养学生对知识技能的灵活应和拓展创新能力</p> <p>教师布置课后拓展作业：多路声光报警电路的功能升级。学生课下分组完成电路设计，上传至教学平台，根据完成质量给出本部分的课后成绩。</p>			
教学实施	<b>一、课前导预习</b>			
	<b>内容</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>
		<p>教师将课前学习资源上传到课程平台，并通过课程平台、QQ 群、微信群等发布课前预习通知；网上批阅预习作业、测试，统计作业分数，整理预习问题，更新问题库及教学重难点。</p>	<p>接收学习指导，根据学习计划浏览开放课程、微课视频、电子课本、教学资源库，完成课前预习，同时完成课前预习作业、测验。</p>	<p>突破传统教学中学生的学习时间与空间限制，实现个性化、差异化的学习。</p>
	<p>教师在网络课程平台发布学习指导、任务书，学生预学习</p>	<p><b>实施与成效：</b></p> <p>1) 网络课程平台、QQ 群、微信群等发布预习内容、学习指导和预习通知，实现教师与学生的快速、即时交流，突破时空限制，提高了师生沟通效率。</p> <p>2) 专业教学资源库平台和网络课程平台中的网络课堂模块：</p> <p>其中有学习任务书、指导书、电子教材、微课、动画、虚拟仿真等资源可以辅助学生自主完成预学习，拓展了学习与空间，实现了个性化、差异化的学习。</p> <p>3) 网络课程平台考核模块中的课前测验：</p> <p>利用网络课程平台将同学们预习中遇到的问题及预习作业的完成情况进行统计总结，完成课前考核，对学生预习效果进行分析统计，为后续课堂教学准备提供依据。通过平台自动统计，加快了考核速度和课程进度，让学生实时了解共性难点问题，以便在后续学习中引起注意。</p>		
	<b>二、课中导学习</b>			
<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计意图</b>	
	<p>利用电路板焊接视频。引入本次课的教学任务：电路成品焊</p>	<p>本阶段，学生主要解决课前学习遇到</p>	<p>1. 激发学习兴趣和积极性。</p> <p>2. 借鉴翻转课堂经</p>	



	教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
3. 任务实施 (75 分钟) ① 电路成品焊接 60 分钟		1. 教师引导对照教学平台的微课视频和制定的相关规范文件进行电路焊接。 2. 巡回指导学生电路焊接。	1. 完成声光报警电路的成品焊接。 2. 对照焊接质量检测标准和注意事项, 查漏补缺。	提供充分的针对任务的实施规范等文档, 通过个人对照标准, 巩固任务知识。
		<b>实施与成效:</b> 有标准可依, 明确了学生学习的方向, 教学过程实施顺利, 效率高; 分组实施加强学生的团结协作能力; 对照检查作用明显, 印象深刻, 针对性解决了部分不规范操作。 在实操训练过程中, 引入 GB/T 4588. 3-2002 《PCB 电路板的设计和使用规范》、GB/T4677-2002 《PCB 电路板测试方法》、GB50611-2010《电子工程防静电设计规范》等国家标准作为实践操作标准, 实现教学内容与生产实践对接。培养学生严谨细致、精益求精的工匠精神。		
<b>教学实施</b>  3 任务实施 (75 分钟) ② 分组互查 5 分钟	<b>教学环节</b>	<b>教师活动</b> 1. 组织引导学生分组完成对电路板焊接的检查与评价; 2. 巡回指导, 注意个别问题和共性问题的积累, 完成后点评; 3. 根据以往学生常见问题和本次课的共性问题通过学生提出困惑, 然后教师对照标准引导学生探究。	<b>学生活动</b> 1. 对照标准完成焊接质量和整版检测; 2. 作品拍照上传教学平台; 3. 记录检查调试过程中的问题与解决办法。	<b>设计意图</b> 1. 将项目前面所讲理论知识进行巩固和实践; 2. 分组对照质量检测标准和注意事项检查, 对于问题, 希望起到“有则改之, 无则加勉”作用; 3. 锻炼团结协作, 与人交流的能力, 提高与人建议的能力。

**实施与成效:** 针对标准, 小组互相检查能提高学生对质量好坏的鉴别, 巩固所学知识动画解析难点原理; 针对性制定的规范、标准、步骤等有效提高了重难点知识学习效率; 分组检查, 有效锻炼和提高了学生知识高度和与人建议的能力。



**教学环节**

**教师活动**

**学生活动**

**设计意图**

3 任务实施 (75 分钟)  
③ 成果展示  
10 分钟

1. 教师引导学生以小组为代表分享展示作品;  
2. 对于典型的作品进行简单点评。

1. 小组代表展示自己组员作品;  
2. 对于典型问题以思维导图的形式表现。

1. 通过作品展示, 锻炼学生发现问题, 解决问题的能力;  
2. 巩固本任务所学的重难点知识。

**实施与成效:**

通过作品展示, 同学们以自我对照, 巩固知识, 对于好的学习, 对于问题, 引起重视, 避免犯错; 通过他人作品的欣赏, 思维导图绘制, 同学们本单元知识能力得以提高, 巩固所学重难点知识。在作品整改和点评教学环节, 通过技能要点等级评价表, 对焊接过程的基本步骤制定精准定量评价标准。培养学生一丝不苟、严谨细致的规范操作意识, 以及敬业、精益、专注的劳动精神和职业素养。

**教学实施**



**教学环节**

**教师活动**

**学生活动**

**设计意图**

5 任务总结  
5 分钟

1. 对组学生作品进行检查、评价。

1. 分组讨论任务实施过程中遇到的问题和可能的问

1. 通过分组讨论思维导图, 使学生对任务实施的整板故障有

	<p>施各环节典型问题和表现突出的小组。</p> <p>2. 组织学生对系统运行故障可能进行分析,以思维导图的形式展现。</p>	<p>题,绘制思维导图。</p> <p>2. 完善思维导图,通过平台提交并分享。</p>	<p>全面的总结,加深对任务知识的理解。</p> <p>2. 通过思维导图为学生在以后进行软硬件设计时,提高故障分析及调试的能力。</p>
--	--	--	---

**实施与成效:**

通过课程网络教学平台和辅助思维导图进行故障分析和总结,使学生全面了解任务可能出现的故障及原因,加深对任务知识的全面理解,提高电子产品、电路板调试能力,从实施过程看效果良好。



课程名称	课程名称	作业名称	作业名称	任务实施	评价结果	评价结果	评价结果
* 评价结果 - 评价结果 - 评价结果							
* 评价结果 - 评价结果 - 评价结果							
学号	姓名	自评	教师评价	企业评价	总分	平均分	排名
2024131046	张桂洪	0	0	0	0.00		
2024131028	刘博强	0	0	0	0.00		
2024131003	魏凡	0	0	0	0.00		
2024131034	谢煜	0	0	0	0.00		
2024131053	高攀	0	0	0	0.00		
2024131018	赵佩	0	0	0	0.00		
2024131005	刘博强	0	0	0	0.00		

**三、课后导巩固**

**教学实施**

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
课后拓展	<p>1. 布置拓展作业。</p> <p>2. 在课程平台上传拓展作业参考资料。</p>	<p>1. 通过查询资料和网络资源共享课,完成课后思考和拓展作业。</p> <p>2. 对于项目引申问题充分利用平台、微信等方式讨论,扩展知识面。</p>	<p>1. 通过课后拓展学习和作业,帮助学生开展自主训练,巩固课堂学习成果。</p> <p>2. 课上课下结合,充分利用课下时间训练和提高。</p>

**实施与成效：**课后拓展作业增强了学生自学、查询资料等方面的能力，有效拓宽了学生知识面。利用网络课程平台教学资源中项目案例拓展课后学习，帮助学生开展自主训练，巩固课堂学习成果；通过平台在线论坛、QQ群、微信群等提供课下互动；通过课程平台对课程教学满意度进行统计分析，为后续课程教学及改革提供依据。



## 教学反思 与诊改

1. 结合行业规范标准和教学经验，针对声光报警电路成品焊接，编制元件焊接顺序、焊接质量检测要点、安全操作规范、整版检测调试思维导图等文件，支撑重难点知识教学，利用教学平台和电子技能与实训仿真教学平台等信息化手段，立体化呈现给学生，有效突破教学重难点，效果良好。

2. 大国工匠顾春燕微焊接技术有效激发学生学习兴趣和民族自豪感，整个任务实施过程学生积极、主动。

3. 教学支撑材料应进一步图形、动画化，便于形成同学的无意注意提高学习效率。

4. 充分挖掘电子产品制作方面的思政点，丰富思政资源库，充分融入专业教学，把课程思政做细做好。

任务 9	项目引入与系统设计	授课班级	电子 A211
授课地点	多媒体智慧教室	授课学时	4
<b>教学内容</b>			
<p>本任务主要完成计时器系统的总体设计，通过实际案例引入设计项目，根据对计时器任务要求的功能分解与整体分析，对系统进行功能模块的划分，完成系统设计，继而画出系统结构框图，明确完成本项目的思路与步骤。</p>			
<b>学情分析</b>			
<p><b>能力状况：</b>同学们已经掌握了触发器电路以及应用触发器进行简单时序逻辑电路设计的相关知识和技能。但是还没有建立集成时序逻辑芯片的概念，不能进行较为复杂的时序逻辑电路设计，希望通过本项目的教学，使同学们掌握组合二-十进制计数器、555 定时器等中规模集成电路的知识并用于数字系统设计。</p> <p><b>思想状况：</b>尚未形成专业思维和规范的意识。另外这个年龄段的学生人生观、价值观、世界观尚不成熟，需要加以引导教育。</p>			
<b>教学目标</b>			
知识目标	能力目标	思政目标	
<p>1. 了解计时器电路的功能与组成；</p> <p>2. 掌握系统框图的制定方法。</p>	<p>1. 根据系统功能进行单元电路的划分；</p> <p>2. 完成系统设计并画出功能框图。</p>	<p>1. 培养对专业和未来的信心；</p> <p>2. 培养严谨细致、认真踏实的工作、学习和生活态度</p>	
<b>1.5 重点难点</b>			
教学重点		教学难点	
归纳单元电路的逻辑功能		划分单元电路确定系统框图	
<b>教学策略</b>			
以任务为驱动开展混合式教学，把整个教学过程分解为课前准备、课中导学、课			

后拓展三个阶段。课前通过自学线上资源并进行线上测评，为课堂教学做好准备，发现并提炼需要重点突破的内容；课中导学过程分为项目引入与分析、小组讨论、方案汇报、教师讲解、系统设计等一系列环节，通过师生、生生间的互动，逐步引导学生完成计时器的系统设计，画出功能框图，充分运用短视频和思维导图，突破教学重点和难点，达成教学目标。通过

## 教学方法

任务驱动法、头脑风暴法、小组探究法

## 教学手段



云课堂教学平台



教学资源库

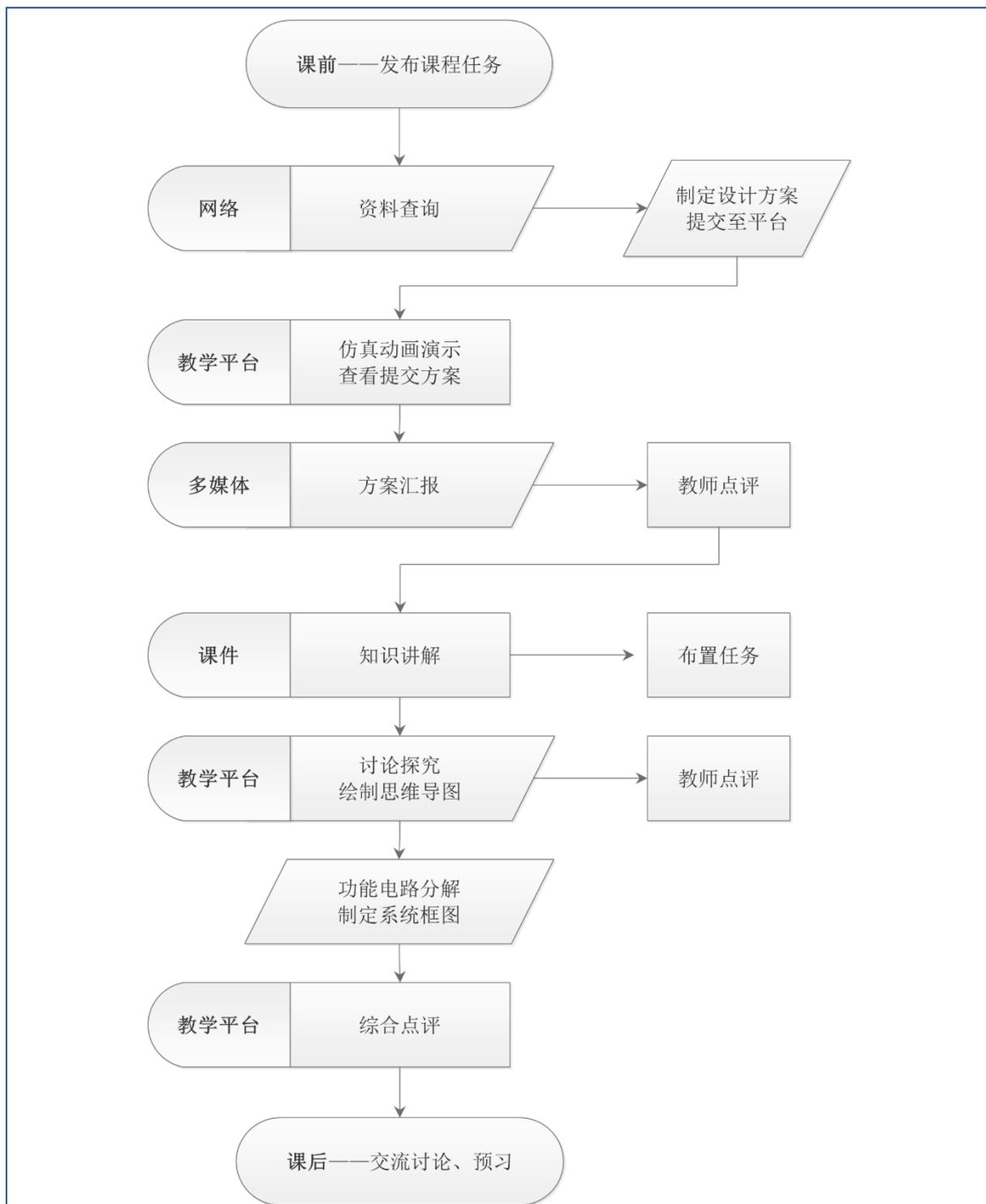


思维导图



短视频

## 教学设计



### 课前准备

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前准备	上传学习资源及测试题至教学平台，发布课前	根据任务单，对教学平台和资源库中的相	让学生提前预习相关知识，更好的和课堂

	学习通知；查看并统计课前测试情况，分析并确定教学重难点。	关知识点，进行课前学习，同时完成课前测验。	教学相衔接；通过对学生课前学习情况的分析统计，为课堂教学准备提供依据。
课中导学			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
回顾 点评 5min	教学平台完成签到；登录教学平台，打开课前测试完成统计页面，分析总结测试情况。	登录教学平台进行签到；根据自己的课前测试情况，反思自己在课程准备中存在的问题。	对课程前序基础知识进行回顾，解释其必要性，引发学生重视；通过统计解析课前测试结果，让学生对自己的学习认知进行思考。
导入 项目 5min	播放物联网智能家居相关微视频，引导学生思考；师生互动讨论计时器的应用场景、类型、功能；教师提炼本项目的设计任务。从计时器过渡到时间宝贵、青春无价，继而引申到中国共产党“两个百年”的历史使命。	认真观看视频，进入本项目的思考；根据生活经验踊跃回答问题，进行师生互动。	通过短视频引入项目，活跃课堂气氛，激发学生兴趣。过渡到本项目所要完成的计时器设计与制作的内容。通过对“两个百年”的理解，激发学生奉献祖国的情怀。
头脑 风暴 10min	组织学生讨论，充分列举计时器的作用与功能，展望其未来发展，想象可能会具备的功能。	以小组为单位，开展头脑风暴，充分展开想象和思考，讨论老师提出的问题。	通过头脑风暴，激发学生思维，开发学生的想象力，训练学生的创新能力。
知识 讲解 10min	讲解数字产品系统分析方法；讲解由功能要求到产品实现的电路设计流程与原则。展望未来的数字化社会、智慧化管理，	认真听讲并思考老师关于数字电子系统的功能分析、设计流程、设计原则等知识。	通过知识讲解，使学生初步建立完成本项目设计任务的总体思路与注意事项。通过对未来的展望，激发学生的

	号召学生加强自我学习，发挥专业优势，担负建设数字化祖国的重任。		责任感、使命感和专业认同感。
绘制思维导图 15min	组织学生分小组分析系统功能，指导学生以思维导图画出设计思路，回答学生提出的问题。	以小组为单位，分析本项目的设计要求，画出系统设计的思维导图，并传至教学平台。	使学生顺利完成系统功能分析，捋清设计思路，培养学生的团队协作意识。
<b>课间休息</b>			
方案汇报 15min	按小组指定同学进行系统设计方案汇报	以小组为单位，分别派小组代表展示本组的思维导图，并进行方案汇报	小组间相互学习，横向比较，开拓思维；培养学生语言表达与应变能力。
方案点评 8min	分别点评各组的设计方案，引导学生发现优势与不足，组织评选最佳方案。	根据教师点评，对照其他小组的方案，思考分析各方案的优劣，并进行方案评选。	进一步明确设计思路，确定最佳设计方案，并把其作为总体结构设计的标准方案。
知识讲解 7min	讲解完成本系统各主要功能分别需要了解的数字芯片。 <b>介绍芯片工艺的发展及我国面临的芯片技术壁垒。</b>	认真听讲，记录要点，并对系统的结构框图与所需器件建立总体概念。	细化设计方案，引出各功能模块的芯片，为下一步的单元电路设计做好准备。 <b>提高学生对芯片产业的认识，激发学习积极性。</b>
设计结构框图 5min	指导学生进行结构框图设计，回答学生提出的问题。	以小组为单位，根据本项目要求，设计系统的结构框图，并上传至教学平台。	培养学生的团队协作意识，完成较详细的系统结构框图设计。
总结测试 10min	在教学平台发布本任务的测试题，分析测试结果，对本次课进行总结。	登录教学平台，完成本次课的课堂测试；积极配合老师进行课堂总结。	了解本次课的教学效果，考察学生的知识掌握情况，对本任务进行阶段性考核

课后拓展			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后拓展	在教学平台发布拓展作业及下次课的预习任务；线上辅导答疑	完成课后作业；预习下节内容	巩固知识、引导学生自主学习
教学效果			
<p>利用短视频引入项目，直观展现使本项目所要完成的内容在实际生活中的应用，激发学习兴趣和积极性。</p> <p>通过分小组进行方案讨论与设计，培养了学生对问题的思考与创新能力，加强了团队协作与沟通交流能力，通过小组代表思维导图和教师点评，使学生对系统方案的设计与选择思路更加清晰，理解更加深刻。</p> <p>课堂考核情况表明，绝大多数学生都较好的理解本部分内容的理论知识，掌握系统设计的流程与方法，职业技能和职业素养方面得到了较大的提高。</p> <p>学生对“两个百年”的奋斗目标及我国的芯片现状有了更加深入的了解，提高了专业认同感，激发了学生爱国热情和民族使命感，</p>			
教学反思与诊改			
<p>在任务引入上，方法比较传统，后期可以尝试其他新颖独特的方式，提高学生的积极性与参与度。</p> <p>为了更好的利用课上时间，有效解决更多重点问题，部分课内讨论，如计时器的功能与发展等可以在课前或课后，充分利用教学平台的交流讨论功能进行。</p> <p>由于学生对思维导图绘图工具的使用不很熟练，导致绘制过程比较耗时，部分同学在规定的时间内完成不充分，可考虑对把思维导图绘制软件的熟练操作作为课前作业的一部分，从而在课堂上节约时间，提高效率。</p> <p>深入挖掘更多思政元素，做到如盐浸水、润物无声的融入教学过程。</p>			

任务 10	常用计数芯片的使用	授课班级	电子 A211
授课地点	多媒体智慧教室	授课学时	4
<b>教学内容</b>			
<p>本任务主要学习计时器系统中的子模块常用十六进制加法计数芯片的使用，由基于物联网的智能家居导学视频引入学习任务，通过理论讲解、软件仿真、在实验箱上搭建实际电路，熟练掌握通过设置计数器功能端子的取值，确定四种工作状态；熟练运用置零法和置数法设计任意 <math>M &lt; N</math> 进制计数器，并进行软件仿真。</p>			
<b>学情分析</b>			
<p><b>能力状况：</b>学生已经掌握了同步时序电路的分析方法和步骤，可以利用状态转换表、状态转换图来描述同步时序逻辑电路的功能；理解计时器系统设计包含的基本功能模块，能利用 Multisim 对电路进行软件仿真，但是对芯片引脚的功能和排列理解和记忆不够熟练。</p> <p><b>思想状况：</b>对实际电路搭建抱有畏惧心理，缺乏规范操作意识。</p>			
<b>教学目标</b>			
知识目标	能力目标	思政目标	
1. 计数器 74161 的功能端子和四种工作状态 2. 设计任意 $M < N$ 进制计数器的方法和原理	1. 熟练使用计数器 74161 进行电路设计与搭建； 2. 熟练使用仪表对电路进行故障排查的能力。	1. 培养迎难而上，不怕困难的心理； 2. 规范操作意识、精益求精的工匠精神；	
<b>重点难点</b>			
教学重点		教学难点	
任意 $M < N$ 进制计数器的设计方法		“四步排故法”规范排故的技能	

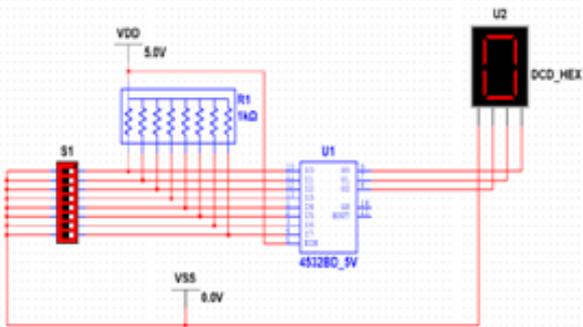
## 教学策略

合理运用教学平台、仿真软件、专业教学资源库等教学资源，采用翻转课堂、任务驱动、线上线下有机结合的网络化泛在学习教学模式。依托教学平台，进行全员、全过程的信息采集，实现师生、生生全面良性互动，完成过程考核和多元评价，根据信息反馈及时调整教学过程；仿真软件与数字电子技术实验箱的配合使用，理论讲授、软件仿真与实操训练相结合，实现理虚实一体的教学模式，训练实操能力，培养严谨细致的规范操作意识；二维码信息库，方便学生查看芯片引脚、功能表等相关资料，提高学习效率；思维导图将电路故障诊断与处理过程规范化、流程化，便于学生快速掌握技能；引入行业操作规范，注重工匠精神的培养和思政进课堂，达成教学目标。

## 教学方法

讲授法、任务驱动法

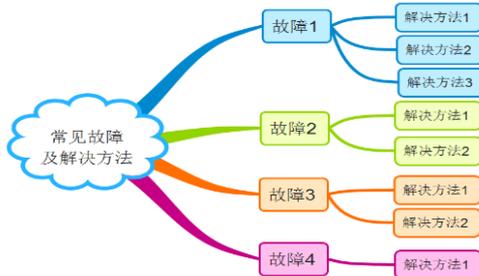
## 教学手段及资源



Multisim 仿真软件



二维码信息库

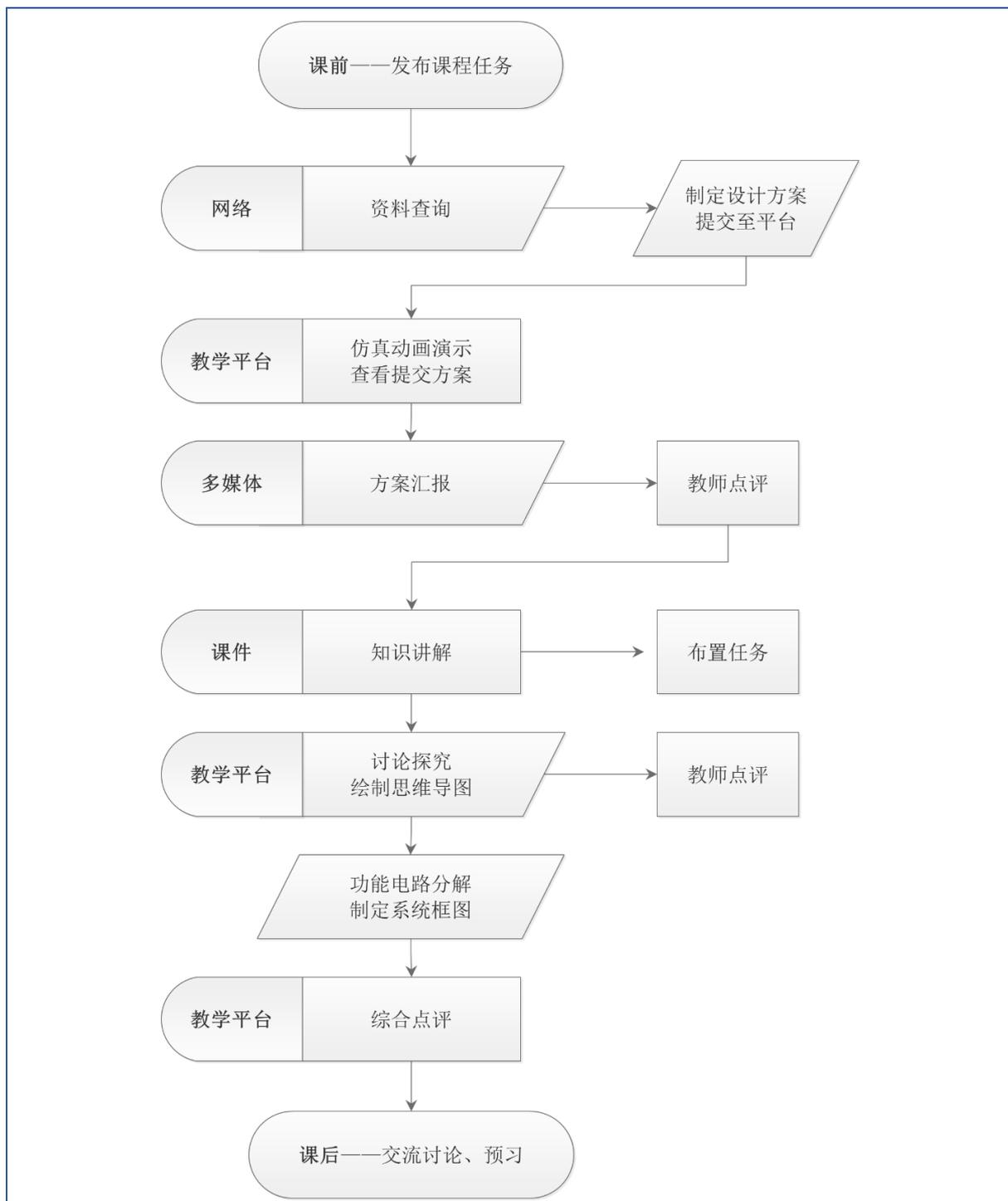


思维导图归纳



专业教学资源库

## 教学设计



### 课前准备

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前准备	通过教学平台上传导学资源，发布任务单、课	根据导学任务单，对教学平台和资源库中	突破传统教学的时空限制，利用导学资源

	前测试题；平台查看课前测试情况，对成绩统计分析，确定教学重难点。	的相关知识点，进行课前学习，同时完成课前测试题。	进行自主学习，实现个性化、差异化的学习。开启泛在学习新模式。
<b>课中导学</b>			
<b>环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计目的</b>
<b>任务引入</b> 2min	在教学平台播放小爱智能闹钟智能家居导学视频，引入学习任务。	观看导学视频，思考定时器的功能模块，切入学习任务-计数器。	通过播放导学视频，引入学习任务，激发学生的学习兴趣 and 探究学习的能力。
<b>教师讲解</b> 3min	展示常用计数器 74161 的内部逻辑图和功能框图，明晰功能端子；利用 Multisim 进行软件仿真，利用数码管显示计数器 74161 的工作状态。	对照逻辑图和功能框图，识记计数器的功能端子；通过软件仿真演示，理解十六进制加法计数器 74161 加 1 计数的工作状态。	分析对照逻辑图和功能框图，让学生轻松识记计数器的功能端子，培养学生的识图技能；通过仿真软件直观展示计数器的工作状态。
<b>软件仿真</b> 15min	讲解功能表，明确功能端子的优先级和计数器的工作状态；引导学生完成四种工作状态的软件仿真；进行教师评价。	理解功能端子与工作状态的对对应关系，利用 Multisim 仿真小组分发的子任务；进行小组自评与互评。	通过软件仿真，熟练掌握通过功能端子控制计数器的工作状态；培养团队协作能力，完成过程化考核评价。
<b>学生实操</b> 20min	通过课前测试的成绩统计，引出教学难点；讲解接线操作规范；，引导学生在实验箱上搭建电路；巡回指导学生操作。 <b>以学生的错误操作为</b>	明确教学难点；识记接线操作规范，培养职业素养；查看二维码信息库搭建电路完成四种工作状态计数显示。	讲解行业规范，培养严谨细致、精益求精的职业素养；学生通过实操熟练掌握芯片引脚排列，突破教学难点。 <b>通过眼见为实的错</b>

	例，强调操作规范的重要性，像航天“手艺人”胡双钱学习。		误操作示范警示同学们操作要规范，做事要精益求精。
多元评价 5min	根据学生的完成情况，参照操作评分单，在教学平台完成本环节的教师评价。	根据小组对本环节操作过程的掌握情况和功能实现情况进行自我评价。	了解本环节的教学效果，考察学生的掌握情况，对本环节进行阶段性考核。
<b>课间休息</b>			
教师讲解 7min	对照功能框图，绘制状态转换表和状态转换图，讲解利用置零法和置数法设计任意 $M < N$ 进制计数器的方法。	认真听讲，理解并掌握利用置零法和置数法设计任意 $M < N$ 进制计数器的方法。	通过教师讲解，利用功能框图和状态转换图，直观展示置零法和置数法的方法原理。
软件仿真 8min	教师通过分析目前行业内电路设计的方法，引导学生进行软件仿真，选择置零法或置数法完成 $M=6$ 和 $M=8$ 进制计数器设计。	在 Multisim 软件仿真平台，分组选择置零法和置数法完成 $M=6$ 和 $M=8$ 进制计数器设计并显示输出计数值。	利用 Multisim 仿真软件，实现从理论认识到仿真设计的运用。练习置零法和置数法设计 $M < N$ 进制计数器的方法，解决教学重点。
故障排查 20min	教师设置异步置零端 $R_D'$ 、同步预置数端 $LD'$ 和状态保持端 $EP$ 、 $ET$ 的三类故障点，同步录播演示观、测、定、修四步排故法，巡回指导学生规范排故。教师引导学生不怕遇到问题，学会迎难而上。	学生按照“四步排故法”，通过在实验箱上完成三类预设故障点的规范化、步骤化的故障排查，熟练掌握芯片的使用方法	同步录播演示排故操作，引导学生进行故障排查，训练学生的故障排查能力；通过规范化操作，努力攻坚克难，有效突破教学难点，培养学生规范化的职业素养

<b>总结评价</b> 10min	教师对任务实施过程进行总结点评，引导学生绘制思维导图；在教学平台完成教师评价，	总结归纳操作规范要点、典型的电路故障、原因及解决方案，绘制思维导图并上传到教学平台；小组自评与互评	分组绘制思维导图，培养学生团结协作能力、知识总结与提炼能力；依托教学平台完成三方评价
----------------------	---	---	--

### 课后拓展

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后拓展	在教学平台发布课后拓展作业，线上辅导答疑	完成课后拓展作业；线上交流互动，提高对基本知识的应用能力和创新实践能力	强化训练、提升技能

### 教学效果

通过云物大智移背景下智能家系统的导学视频引入教学任务，学生利用网络教学平台、仿真软件、专业教学资源等教学资源进行自主学习，实现了个性化、差异化的学习，开启泛在学习新模式。在任务实施过程中，以任务驱动为主线，分组实操、绘制思维导图并展示讲解，相互启发、探究解决方案，学习计数器的相关知识、掌握任意进制计数器的设计方法，有效解决教学重点。实操过程中，二维码信息库方便学生随时查看芯片引脚、功能表等相关资料，教师讲解接线操作规范、预设故障点，同步录播“观、测、定、修”四步排故法，**培养学生严谨细致、精益求精的规范操作意识，突破教学难点，达成教学目标。**

### 教学反思与诊改

学生可以依托教学平台，借助专业教学资源库、国家精品在线开放课程、微课视频等导学资源进行自主学习，实现个性化、差异化的泛在学习。但是随着信息技术发展，产业升级和行业发展带来的新知识、新技术、新工艺、新方法不断涌现，对教材的改革需求也越来越迫切。下一步需结合自身教学实际，校企合作加快编写活页式、工作手册式教材，开发充实信息化教学资源库。

任务 11	任意进制计数器的设计	授课班级	电子 A211
授课地点	多媒体智慧教室	授课学时	4
<b>教学内容</b>			
<p>本任务主要完成计时器系统中的子模块任意进制计数器的设计，通过实际案例引入设计项目，根据对任意进制计数器任务要求的任务分解与分析，完成电路设计，选择合适芯片在实验箱上搭建计数显示电路，并测试电路功能。</p>			
<b>学情分析</b>			
<p><b>能力状况:</b> 学生已经掌握了常用十进制加法计数器 74160 和十六进制计数器 74161 的功能和使用方法，以及利用置零法和置数法将 N 进制计数器设计成 M&lt;N 进制计数器的原理，但是还不能正确在数电实验箱上选择合适的输入输出模块搭建实际电路，并显示输出对应的计数值；对芯片引脚的功能和排列理解和记忆不够熟练。</p> <p><b>思想状况:</b> 对实际电路搭建存在眼高手低的问题，还不能正确认识自己的专业技能水平。</p>			
<b>教学目标</b>			
知识目标	能力目标	思政目标	
利用常用计数器芯片设计任意 M>N 进制计数器的方法和原理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练使用计数器和译码器进行电路设计与搭建；</li> <li>2. 熟练使用仪表对电路进行故障排查的能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养按部就班、脚踏实地的做事习惯；</li> <li>2. 通过提升技能提高专业的认同感。</li> </ol>	
<b>重点难点</b>			
教学重点		教学难点	

计数显示模块的电路设计	计数器集成芯片的引脚排列
-------------	--------------

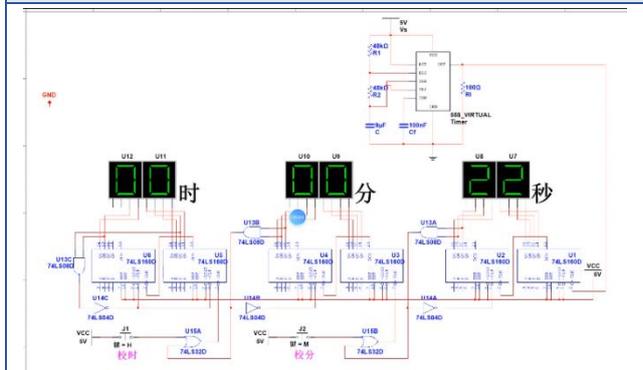
## 教学策略

合理运用教学平台、仿真软件、专业教学资源库等教学资源，采用翻转课堂、任务驱动、线上线下有机结合的网络化泛在学习教学模式。依托教学平台，进行全员、全过程的信息采集，实现师生、生生全面良性互动，完成过程考核和多元评价，根据信息反馈及时调整教学过程；仿真软件与数字电子技术实验箱的配合使用，理论讲授、软件仿真与实操训练相结合，实现理虚实一体的教学模式，训练实操能力，培养严谨细致的规范操作意识；二维码信息库，方便学生查看芯片引脚、功能表等相关资料，提高学习效率；思维导图将电路故障诊断与处理过程规范化、流程化，便于学生快速掌握技能；引入行业操作规范，注重工匠精神的培养和思政进课堂，达成教学目标。

## 教学方法

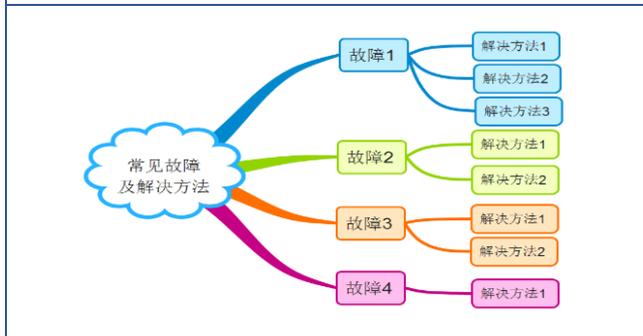
讲授法、小组探究法、任务驱动法

## 教学手段及资源



Multisim 仿真软件

二维码信息库



思维导图归纳

专业教学资源库

## 教学设计



## 课前准备

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前	通过教学平台上传课	根据导学任务单，	突破传统教学时空

准备	前导学资源,发布任务单、课前测试题;查看课前测试情况,对成绩统计分析,确定教学重难点。	对教学平台和资源库中的相关知识点,进行课前学习,同时完成课前测试题。	限制,利用导学资源进行自主学习,实现了个性化、差异化的学习。开启泛在学习新模式。
<b>课中导学</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
任务引入 2min	通过教学平台,播放数字钟的 Multisim 软件仿真导学视频,引入教学任务及任务要求。	观看导学视频,思考如何利用计数器来设计数字时钟的 60 进制和 24 进制。	通过播放导学视频,引入教学任务,激发学生的学习兴趣 and 探究学习的能力。
电路设计 6min	通过讲解将任务分解成两个子任务;引导学生分组讨论电路设计方案,完成教师评价;引导学生发散思维,并注重团队协作。	分组讨论方案设计思路,并通过教学平台展示;通过相互启发,完善方案,完成小组自评互评;	通过生生、师生全面互动讨论,激发发散性思维,培养团队协作能力;依托平台完成过程性考核评价
规范讲解 2min	通过课前测试的成绩统计,引出教学难点;讲解接线操作规范。	明确教学难点;识记接线操作规范,培养职业素养。	教师讲解电路搭建的行业操作规范,培养学生的严谨细致、精益求精的职业素养。
学生操作 30min	引导学生选择芯片、在实验箱上搭建电路;巡回指导学生操作,解答学生疑问,及时发现指出学生操作中存在的问题并讲解。在指导学生中,注意学生眼高手低的问题。比	领取芯片,对照电路设计方案和接线操作规范,在实验箱上分步骤搭建 6 进制和 4 进制计数器电路,并测试电路功能。	学生通过搭建电路训练实践操作技能。实操过程中随时进入二维码信息库查看芯片信息,熟练掌握芯片的引脚排列,突破教学难点。培养学生按部就班、脚

	如安仁东，经过无数次的实地勘察，才确定了天眼所在地。		踏实地的做事习惯。
多元评价 5min	根据学生的完成情况，参照操作评分单，在教学平台完成本环节的教师评价。	根据小组对本环节的操作过程掌握情况和功能实现情况进行小组自评和互评。	了解本环节的教学效果，考察学生的掌握情况，对本环节进行阶段性考核。
<b>课间休息</b>			
教师讲解 10min	绘制功能框图，讲解 $M>N$ 且 $M$ 可以分解为两个因子之积时，可以用串行进位或并行进位法将芯片级联，完成任意进制计数器设计。引导学生具有学以致用思想，学习了技能，怎样解决实际问题。	理解并掌握利用串行进位和并行进位法级联芯片，从而设计 $M$ 可以分解的任意 $M>N$ 进制计数器。	通过讲解，使学生掌握利用串行进位法和并行进位法设计任意进制计数器的方法，从而解决任务要求中时、分、秒的进位。通过培养学生举一反三，学以致用，养成良好的解决问题习惯。
学生操作 20min	巡回指导学生操作，解答学生疑问，及时发现学生不规范操作等问题并给予指导纠正。	选择芯片级联方法，将子任务 1 中的 4 进制和 6 进制计数器级联，搭建 24 进制计数器，并显示计数值。	通过学生的实际操作和教师指导，使学生掌握选择合适方法和芯片在实验箱搭建电路的实操技能
总结汇报 10min	引导学生总结归纳任意 $M>N$ 进制计数器的设计方法、注意事项及常见故障现象和解决方案。	分组讨论并绘制思维导图，进行小组汇报；通过小组间的相互启发完善思维导图。	通过小组绘制并展示思维导图，相互启发开拓思维；培养学生的逻辑思维能力。
多元	根据学生的完成情	根据小组对本环节	了解本环节的教学

评价 5min	况，参照操作评分单，在教学平台完成本环节的教师评价。	的操作过程掌握情况和功能实现情况进行小组自评和互评。	效果，考察学生的掌握情况，对本环节进行阶段性考核。
------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------

### 课后拓展

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后拓展	在教学平台发布课后拓展作业，线上辅导答疑	完成课后拓展作业；线上交流互动，提高对基本知识的应用能力和创新实践能力	强化训练、提升技能

### 教学效果

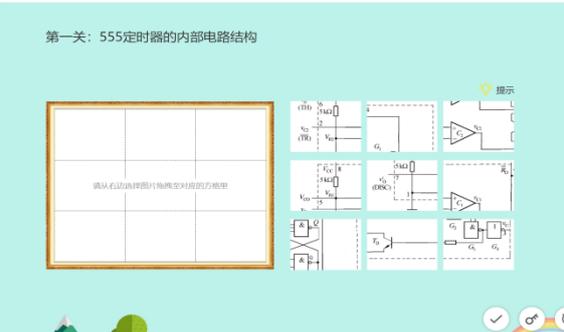
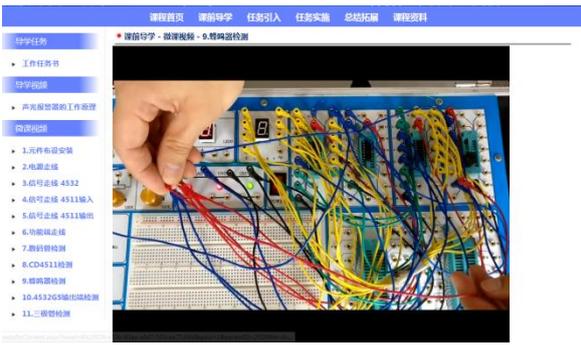
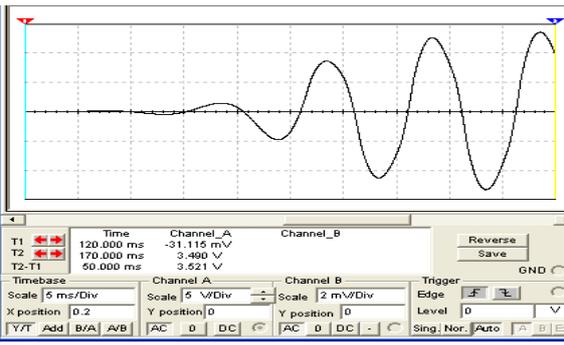
通过导学视频引入教学任务，学生依托教学平台，借助专业教学资源库、国家精品在线开放课程、微课视频等导学资源进行自主学习，实现了个性化、差异化的学习，开启泛在学习新模式。依托教学平台的过程考核和多元评价，实现全员、全过程的信息采集，及时调整教学过程；在任务实施过程中，以任务驱动为主线，教师引导学生生生讨论、相互启发，探究电路设计方案，有效解决教学重点。实操过程中，软件仿真与数字电子技术实验箱的配合使用，实现理虚实一体的教学模式。二维码信息库方便学生随时查看芯片引脚、功能表等相关资料，教师介绍电子产品设计与制作的行业发展现状，引入 7 纳米 5G 中国芯，激发学生的专业认同感和民族自豪感，思政进课堂；教师讲解接线操作规范、预设故障点，同步录播“观、测、定、修”四步排故法，培养学生严谨细致、精益求精的规范操作意识，突破教学难点，达成教学目标。

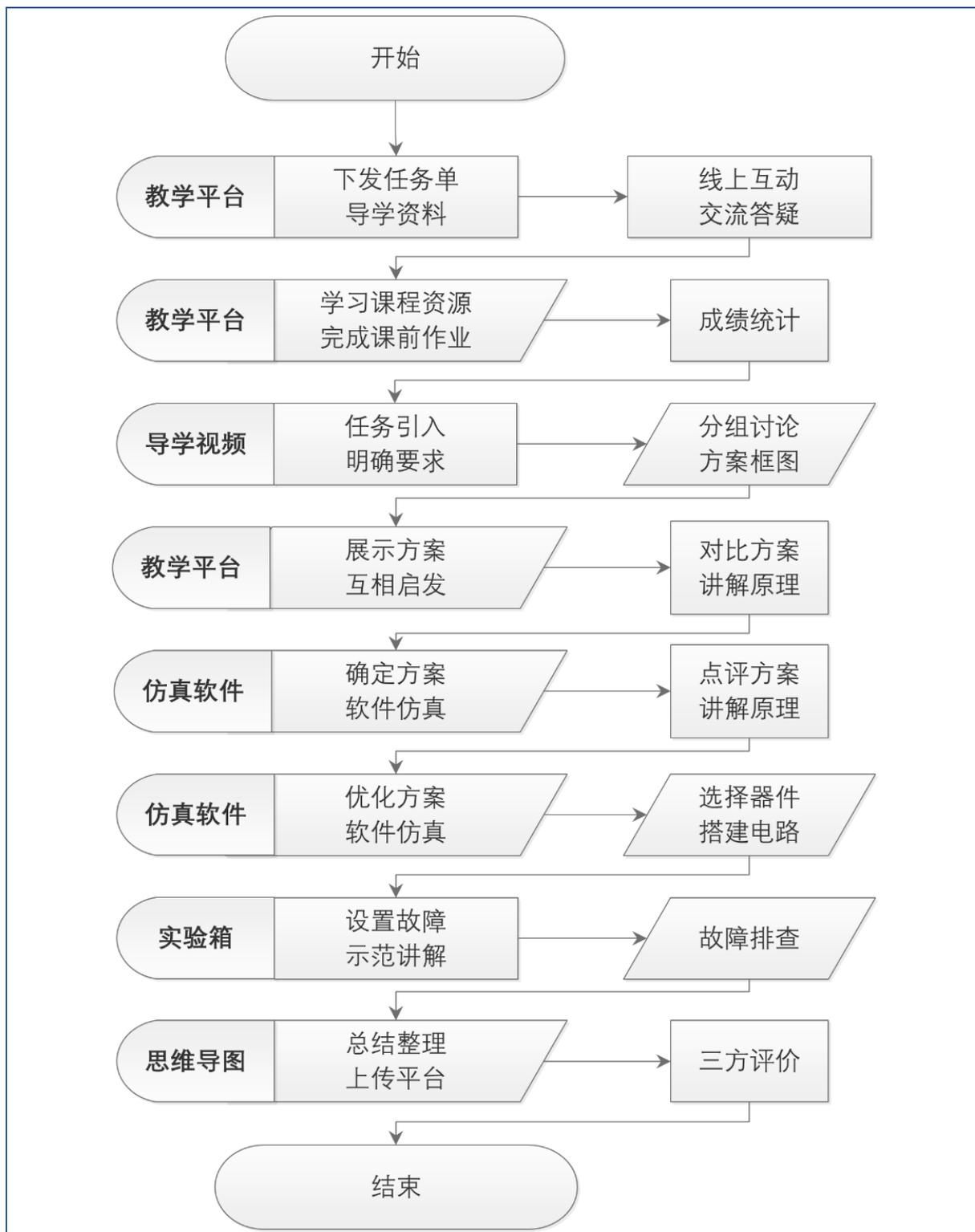
### 教学反思与诊改

在教学过程中，介绍电子信息行业的主流设计思路是利用集成电路进行电子产品的设计与制作，引入华为研发的 7 纳米 5G 中国芯，在传授知识技能的同时融入课程思政，但本课程的思政元素还不够全面和系统。后续教学过程中要继续挖掘课程所蕴含的思政元素，完善课程思政元素资源库，找准切入点，将课程思政有机融入教学各阶段，让立德树人入脑入心、融入灵魂，将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体，达到润物无声的育人效果。



任务 12	秒信号产生电路设计	授课班级	电子 A211
授课地点	多媒体智慧教室	授课学时	4
<b>教学内容</b>			
<p>本任务主要进行计时器系统中的秒信号产生电路设计，给任务 3 的计时器电路提供时钟信号。通过方案设计与汇报、信号分析最终确定由 555 定时器进行电路设计。根据同学们课前预习与测试，利用教学小游戏（拼图、连线）解决教学重点，使学生掌握 555 定时器的内部结构和管脚功能；采用虚实结合（课内实验与电路仿真）的教学模式突破教学难点，引导学生完成秒信号电路的设计。</p>			
<b>学情分析</b>			
<p><b>能力状况：</b>通过相关课程的学习，多数同学已经掌握了多谐振荡电路，并能够利用所学知识计算元器件参数，产生 1Hz 信号。但是不能将正弦信号转换为脉冲方波信号或直接产生方波信号，因此引入 555 定时器进行波形的产生与整形知识讲授，并进一步介绍脉冲信号的相关技术指标。</p> <p><b>思想状况：</b>知识框架上的欠缺，导致学生不能够看清全局，需要培养学生认识局部与整体的关系，培养大局观。</p>			
<b>教学目标</b>			
知识目标	能力目标	思政目标	
1. 复习振荡电路； 2. 掌握 555 定时器的内部结构与管脚功能。	1. 能运用 555 定时器进行电路设计； 2. 能使用实验箱进行电路搭建。	1. 认清知识框架，提高解决系列问题的能力； 2. 培养学生的认识局部与整体的关系。	
<b>重点难点</b>			
教学重点		教学难点	

555 定时器芯片的电路结构与管脚	运用 555 定时器进行电路设计
<b>教学策略</b>	
<p>以任务为驱动开展混合式教学，把整个教学过程分解为课前准备、课中导学、课后拓展三个阶段。课前发布导学任务和预习任务，为课堂教学做好准备，发现并提炼需要重点突破的内容；课中导学过程分为方案设计、知识讲解、电路搭建与仿真、测试考评等一系列环节，同过师生互动、课堂小游戏、虚实实验相结合等手段逐步引导学生掌握秒信号产生电路的设计与实现，突破教学重点和难点，达成教学目标。</p>	
<b>教学方法</b>	
任务驱动法、讲授法	
<b>教学手段</b>	
	<p>第一关：555定时器的内部电路结构</p> 
停课不停学——钉钉线上线下同课堂	课堂小游戏突破教学重点
	
教学平台微课视频	Multisim 电路仿真
<b>教学设计</b>	



### 课前准备

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前	上传学习资源至教	完成秒信号电路设	各小组团结协作完

准备	学平台，发布课前方案设计任务；查看分析学生设计方案，分析并确定教学重难点，调整教学策略。	计方案；根据任务单，对教学平台和资源库中的相关知识点，进行课前预习。	成方案制定，巩固专业知识，引导学习与思考；通过对学生课前准备情况分析统计，为课堂教学准备提供依据。
<b>课中导学</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
方案汇报 5min	教学平台完成签到；登录教学平台，各小组进行方案汇报；钉钉连线未返校学生汇报设计方案；	登录教学平台进行签到；根据课前准备，进行方案汇报。	培养学生的 <b>团队合作意识</b> ，锻炼学生的表达能力，同时引导学生养成 <b>认真细致</b> 的态度。
方案分析 5min	点评设计方案，分析知识点。引出计时电路分析信号波形，并激发学生的学习兴趣。 <b>引导学生认清知识框架，从局部考虑问题到整体把握问题。</b>	思考方案优缺点，博采众长，发现改进方法及所需知识。	教师点评计入考核，通过知识分析，回顾预习内容。 <b>从学生考虑问题的欠缺，到知识框架的建立，培养学生的大局观。</b>
知识讲解 5min	利用图片、芯片实物、元器件资料、教学游戏系统等学习资源，讲解555 定时器的内部结构及管脚功能。	听取教师讲解，积极回答问题，并进行记录。积极参与课堂小游戏，掌握学习重点。	通过教学资源，建立学生认知，通过课堂讲解明确教学重点。
学生操作 15min	巡回指导学生操作，解答学生疑问，及时对教学重点再讲解。	小组成员通过教学游戏系统，掌握555的内部结构和管脚功能。	<b>寓教于乐，充分调动学生的积极性</b> ；教学平台记录学生成绩。
知识	利用实际电路图、电	听取教师讲解，积	通过教学资源，建

讲解 15min	路原理分析讲解 555 定时器的常用电路及功能。	极回答问题，并做好课堂笔记。	立学生认知，通过课堂讲解明确教学难点。
<b>课间休息</b>			
仿真 演示 5min	教师对常用 555 定时器构成的电路进行仿真演示。	记录电路仿真流程，观察电路仿真波形。	直观展示 555 电路功能，培养学生电路设计前的仿真习惯。
电路 仿真 训练 15min	巡回指导学生操作，解答学生疑问，及时发现学生操作中存在的规范性问题并纠正。	通过电路仿真，熟练 Multisim 软件操作，掌握 555 定时器构成电路；提交仿真结果。	通过学生的实际操作和教师的指导，使学生在虚拟环境下训练。
仿真 结果 点评 5min	仿真结果点评，找出区别，引发学生思考。	观察信号参数，发现区别，思考元件参数如何合理选择。	通过相互学习，横向比较，开拓思维。
实验 箱电 路搭 建 15min	巡回指导学生操作，解答学生疑问，及时发现学生操作中存在的规范性问题并纠正。	根据仿真结果，选择合理元器件，在实验箱进行电路搭建（振荡电路或波形转换）并使用仪表进行信号观测。	结合 Multisim 仿真和实验箱电路搭建，虚实结合突破教学难点，使学生掌握电路及元件参数计算。
故障 分析 测评 5min	根据学生电路搭建及信号观测情况，发现故障并分析排除。	通过虚实对比，横向对比，思考可能出现故障并解决问题。	培养学生规范进行实验操作，并根据各小组完成情况进行课内综合评价。
<b>课后拓展</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后 拓展	在教学平台发布拓	完成课后作业，预	巩固知识、引导学

	展作业及预习任务;	习下节内容;	生自主学习
<b>教学效果</b>			
<p>本任务以完成计时器中的秒信号产生电路任务为主线，紧紧围绕电路的方案制定、电路搭建与测试这一技能目标，借助信息化手段，以学生为主体完成了知识、技能、学做一体化的教学。教学游戏系统的引入使课堂气氛更加活跃，寓教于乐；Multisim 仿真软件的使用，使学生更快地掌握电路及元器件参数选择，实验箱实际电路搭建规范了操作步骤；拼图游戏、连线游戏、虚实结合电路搭建，有效解决了教学重难点问题，较好的完成了教学任务，顺利达成教学目标。</p>			
<b>教学反思与诊改</b>			
<p>在学生进行秒信号电路设计的过程中，所采用的 555 定时器常用电路有三种，学生容易避重就轻，只采用较简单的多谐振荡电路，对其余两种电路的思考不够全面，因此应进一步完善此环节的教学评价，鼓励学生多角度思考问题，激励学生全面掌握 555 定时器芯片，提高学生的创新意识。</p>			

任务 13	计时器整体电路设计	授课班级	电子 A211
授课地点	虚拟实训机房	授课学时	4
<b>教学内容</b>			
<p>本任务主要进行计时器整体电路设计，将前面任务的秒、分、时计数电路级联起来实现计时器整体功能。利用 Multisim 仿真软件和面包板电路搭建，锻炼学生对子电路级联的能力，处理进位信号的能力，同时课中引入思维导图，引导学生完善计时器辅助功能，为成品装配任务奠定基础。</p>			
<b>学情分析</b>			
<p><b>能力状况：</b>通过任务实施，各小组已经完成了各功能子电路的设计与实现，但是对于整体电路的级联还需要考虑信号、计数芯片等多方因素，并且计时器的应用更多在于辅助功能的开发，同学们还缺乏相关的概念。</p> <p><b>思政状况：</b>小组成员之间的团结协作能力还有待提高，本任务就是要通过虚实结合、思维导图引导等方式解决上述问题，帮助同学们建立整体电路设计的思维，提高团队协作能力。</p>			
<b>教学目标</b>			
知识目标	能力目标	思政目标	
1. 合理选择处理进位信号； 2. 能够运用所学知识进行报时、校时功能设计。	1. 能完成整体电路级联； 2. 能够通过仿真验证、实现报时、校时功能。	1. 发散思维、分析问题的能力； 2. 培养团队协作能力。	
<b>重点难点</b>			
教学重点		教学难点	
正确处理进位信号，完成整体电路级联；		设计实现报时、校时等辅助功能；	

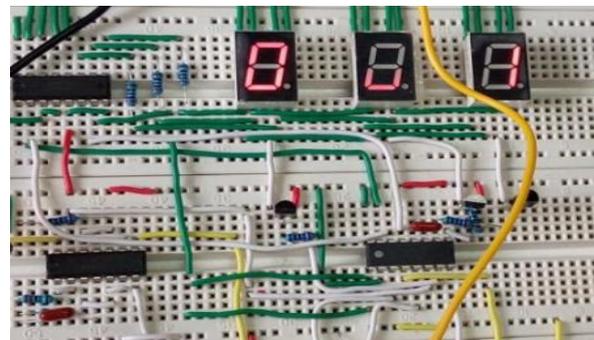
## 教学策略

以任务为驱动开展混合式教学，把整个教学过程分解为课前准备、课中导学、课后拓展三个阶段。课前发布导学任务和线上测评，为课堂教学做好准备，发现并提炼需要重点突破的内容；课中导学过程分为任务引入、虚拟仿真、教师讲解、学生操作、总结考评等一系列环节，同过师生互动、头脑风暴、虚实相结合等手段逐步引导学生掌握整体电路级联及辅助功能设计，突破教学重点和难点，达成教学目标。

## 教学方法

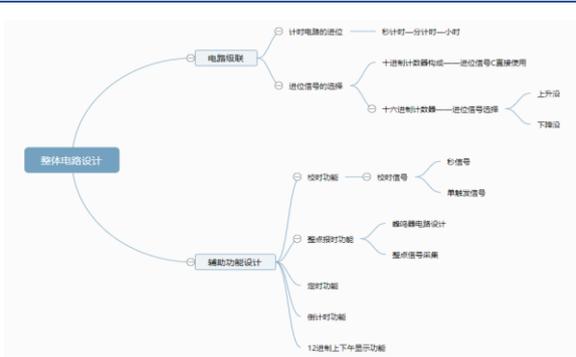
头脑风暴法、任务驱动法

## 教学手段

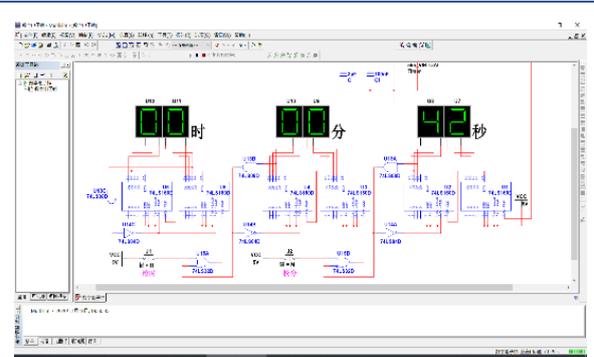


课程资源——省级精品课程

面包板子电路级联及测试

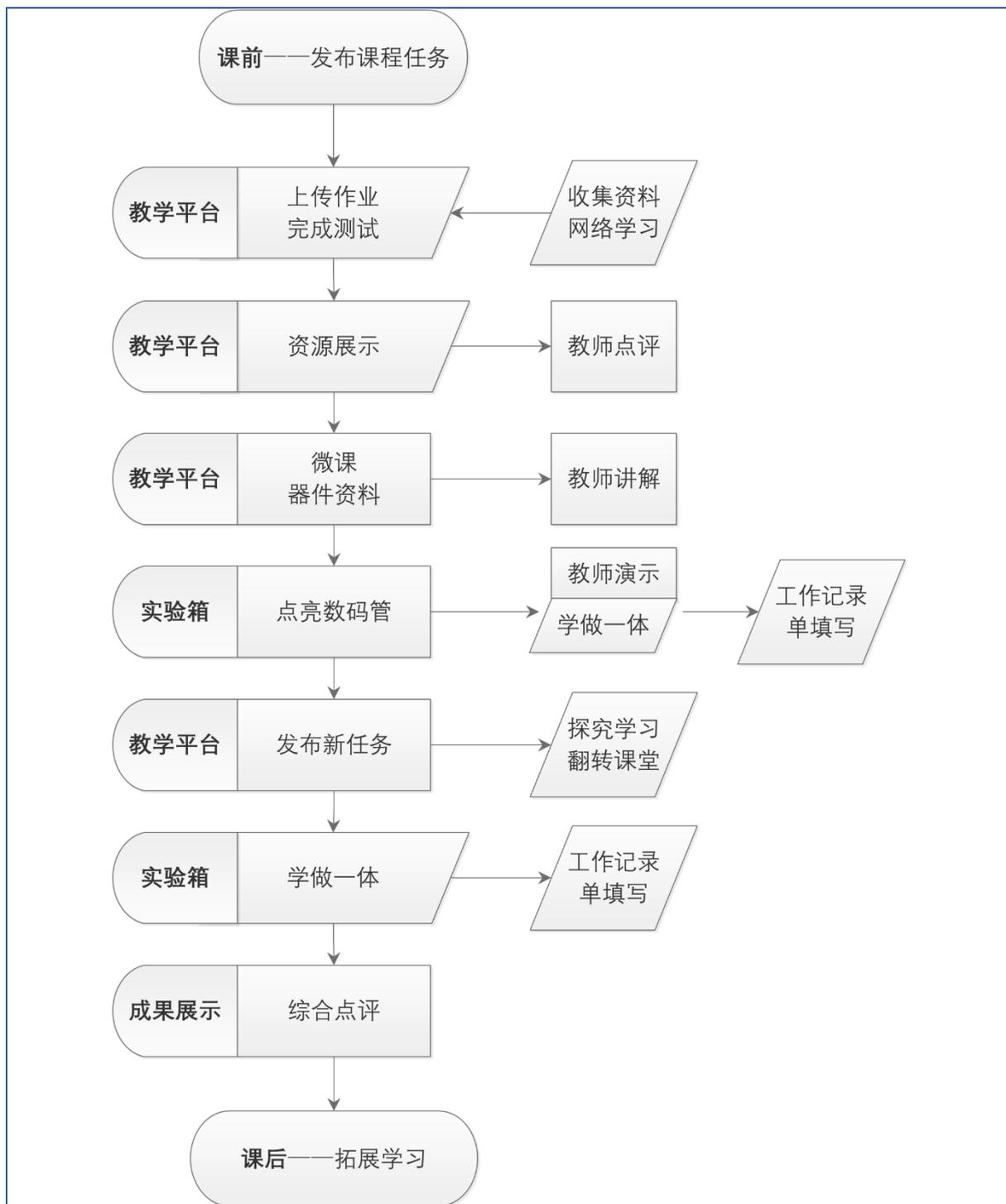


思维导图



虚拟仿真完成设计

## 教学设计



### 课前准备

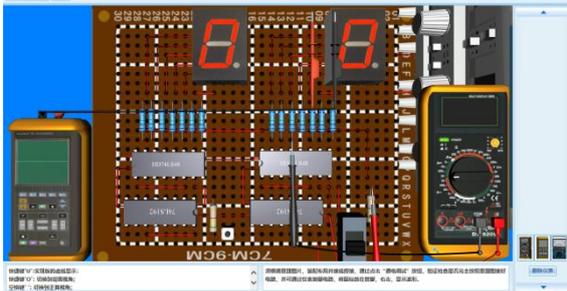
环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前准备	上传课前测试、问卷调查至教学平台，发布整	登录平台完成课前测试，联系生活实际对计	通过测试，巩固专业知识，了解学生掌握

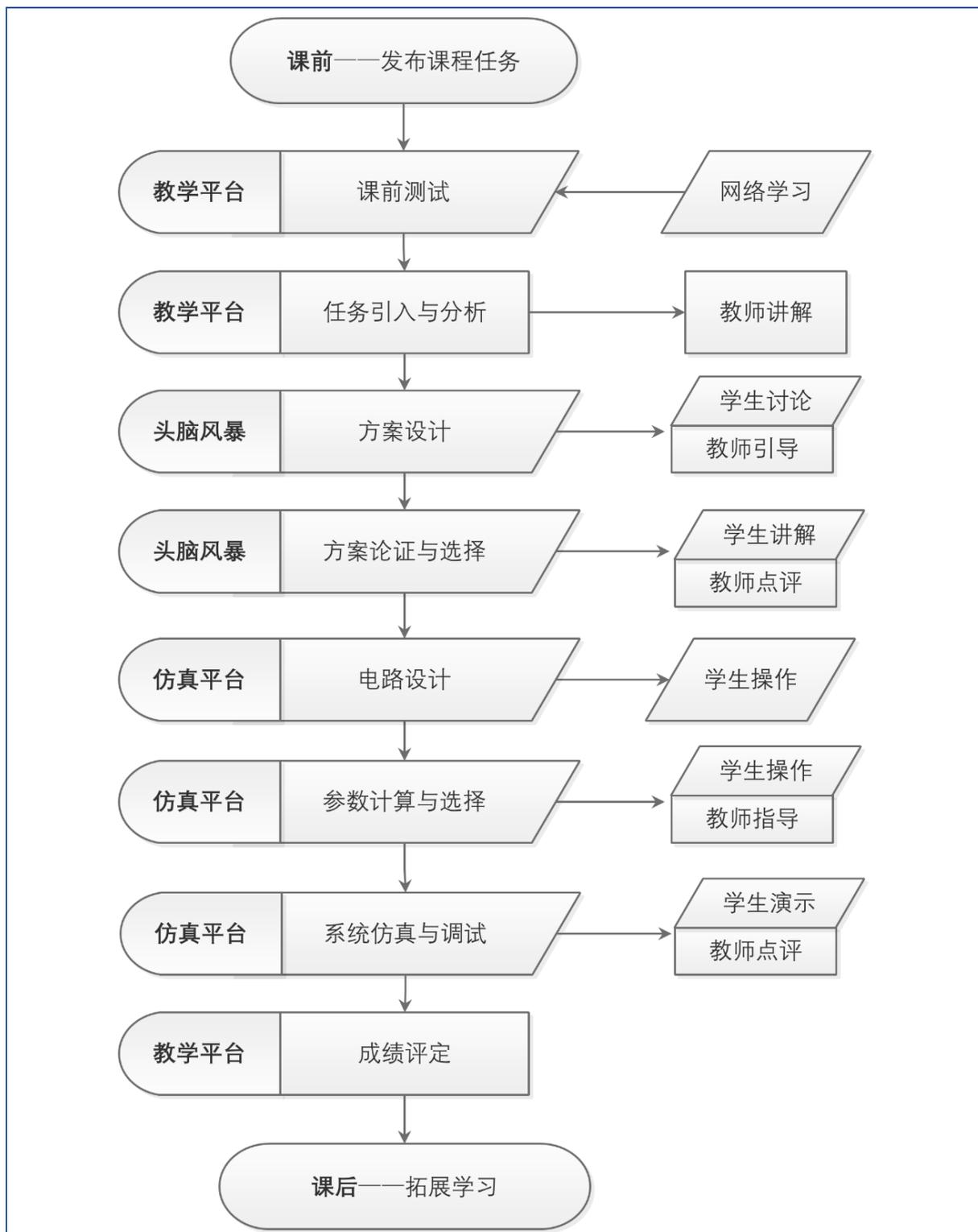
	体电路设计任务；查看学生测试结果，分析调查结果调整教学策略。	时器辅助功能进行投票；根据任务单，学习平台资源，进行电路整体设计。	情况；通过问卷调查，确定教学重难点。
<b>课中导学</b>			
<b>环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计目的</b>
<b>任务引入</b> 5min	教学平台完成签到；使用教学平台，点评课前测试及同学们掌握情况；分析各子电路级联需要注意的问题。	登录教学平台进行签到；做好课堂笔记，思考各子电路级联。	对课程前续基础知识进行回顾，指出任务重点，引起学生重视；让学生对自己的学习认知进行思考。
<b>虚拟仿真</b> 15min	巡回指导学生操作，解答学生疑问，掌握各小组方案优缺点。 <b>采用虚实结合的方式，培养学生从两个维度解决问题。</b>	调用前面任务构建的计时器子电路，生成模块；完成整体电路级联，仿真运行，查看并记录效果。	通过虚拟系统搭建，仿真运行找出电路级联的关键点，并根据运行情况 <b>学会分析思考解决办法。</b>
<b>教师点评</b> 5min	分别点评各小组电路级联情况，引导学生发现优势与不足，归纳总结电路整体电路级联的关键知识点。 <b>引导学生注意整体布局与思维导图的建立。</b>	根据教师点评，思考分析各方案的优劣，认真听讲，和老师一起总结电路级联的重点。	通过教师点评、方案对比，理论联系实际，进一步理解和掌握电路排故的方法和步骤。 <b>学生通过建立思维导图，更好的理解整体布局。</b>
<b>头脑风暴</b> 10min	发布头脑风暴任务，巡回指导学生操作，解答学生疑问。 <b>引导学生发散思维</b>	小组成员通过小组讨论，制定实际电路连接方案，并将工作流程和注意事项汇总为思维导图。	通过头脑风暴，激发学生积极性， <b>开发学生的发散思维。</b>

汇报总结 10min	安排各小组对讨论结果进行汇报；引导学生总结出整体电路设计的流程方法。 <b>小组组成中注重团队的建立。</b>	学生代表展示小组讨论形成的思维导图,并进行汇报;汇报完成后各组完成整体电路级联。	<b>培养学生的团队合作意识</b> , 锻炼学生的表达能力, 同时引导学生养成 <b>注重整体的意识</b> 。
<b>课间休息</b>			
任务分析 3min	登录教学平台展示课前问卷调查, 发布计时器辅助功能设计任务, 并进行简单分析。	认真听讲, 领取任务单, 思考设计实现方法。	电子产品开发离不开前期调研, 通过调查问卷展示调研结果, 培养学生 <b>创业思维</b> 。
小组讨论 5min	巡回指导, 听取小组讨论, 整理教学思路。	小组讨论, 计时器辅助功能实现, 制定设计实现方案。	通过小组讨论, <b>培养学生团结协作意识</b> , 同时通过方案制定, 使学生思考如何解决实际问题。
虚拟仿真设计 15min	巡回指导, 了解各小组实施情况, 做好记录。	结合 Multisim 完成的计时器整体电路, 仿真设计完成辅助功能。	通过虚拟仿真、测试功能, <b>锻炼学生解决问题的能力</b> 。
教师讲解 7min	根据学生仿真运行情况, 对辅助功能设计中的校时、报时功能实现的办法进行讲解, 同时点评各小组的方案。	认真听讲, 根据老师讲解, 对比其他组设计方法思考本组方案改进或实施办法。	通过方案对比, 教师讲解, 解答学生疑惑, 突破教学难点。
电路搭建排故	巡回指导, 记录各小组实施情况, 登录教学平台做好教学评价。	通过虚实对比、横向对比, 实现任务功能, 并解决出现故障。	培养学生规范进行实验操作, 并根据各小组完成情况进行课内综

15min			合评价。
<b>课后拓展</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后拓展	在教学平台发布拓展作业及预习任务。	完成课后作业,预习下节内容。	巩固知识、引导学生自主学习。
<b>教学效果</b>			
<p>本任务以完成计时器整体电路设计为主线,紧紧围绕子电路级联、辅助功能设计等任务,借助信息化手段,以学生为主体完成了知识、技能、学做一体化的教学。小组讨论、头脑风暴的引入使课堂气氛更加活跃,思维的碰撞相互的学习,拓展了学生的思路;Multisim 仿真软件的使用,使学生更快地完成电路连接,提高了课堂效率。实验箱实际电路搭建规范了操作步骤;虚实结合电路搭建,有效解决了教学重难点问题,较好的完成了教学任务,顺利达成教学目标。</p>			
<b>教学反思与诊改</b>			
<p>在前面任务中,为了使掌握更多计时芯片,引导学生使用不同芯片进行计数电路设计,而不同芯片构成的子电路在级联中问题较多。在此,应更多的引导学生做出取舍。如果能在此时,重新分配小组或共享之前搭建好的子电路,教学效率应该会更高一些。</p>			

任务 14	电路装配 VR 虚拟训练	授课班级	电子 A211
授课地点	虚拟实训机房	授课学时	4
<b>教学内容</b>			
<p>本任务主要进行计时器系统电路装配 VR 虚拟训练，在完成整体电路设计的基础上，利用 VR 三维仿真系统模拟电路制作过程中的领料、接线、装配、焊接等环节，通过虚拟训练，既可以熟悉实际电路装配焊接的流程，又有效避免了耗材的浪费，为下一步的实操训练奠定基础。</p>			
<b>学情分析</b>			
<p><b>能力状况：</b>通过前序课程的学习，多数同学已经掌握了计时器单元电路及整体电路的设计流程与方法，完成了计时器的理论设计，并且已经通过了功能仿真的验证。但是对于计时器实际电路装配流程还不够熟练、对元器件在电路板布局布线训练较少，如果直接进入实物制作环节，可能会耗时且效果差，更易带来不必要的耗材浪费，因此考虑在实操前进行 VR 虚拟训练，解决上述问题。</p> <p><b>思政状况：</b>虚拟与现实的认识上还不足，通过虚拟现实的学习理清虚拟与现实的关系。</p>			
<b>教学目标</b>			
<b>知识目标</b>	<b>能力目标</b>	<b>思政目标</b>	
1. 掌握电路装配的流程； 2. 掌握电路故障排查的方法与流程。	1. 熟练使用 VR 虚拟实训系统完成模拟装配； 2. 能正确进行虚拟电路故障排除。	1. 理清虚拟与现实的关系； 2. 培养分层次、分环节考虑问题的方法。	
<b>重点难点</b>			
<b>教学重点</b>		<b>教学难点</b>	

系统电路的组装	电路的故障诊断与排除
<h3>教学策略</h3> <p>以任务为驱动开展混合式教学，把整个教学过程分解为课前准备、课中导学、课后拓展三个阶段。课前通过自学线上资源并进行线上测评，为课堂教学做好准备，发现并提炼需要重点突破的内容；课中导学过程分为任务引入、教师演示、学生操作、总结考评等一系列环节，通过师生互动、头脑风暴等手段逐步引导学生在虚拟实训平台上完成计时器的电路的组装、调试、故障诊断与排除等模拟训练，突破教学重点和难点，达成教学目标。</p>	
<h3>教学方法</h3> <p>头脑风暴法、任务驱动法</p>	
<h3>教学手段</h3>	
	
<h3>云班课组织教学</h3>	<h3>数据采集与分析</h3>
	
<h3>思维导图归纳</h3>	<h3>虚拟组装与测试</h3>
<h3>教学设计</h3>	



**课前准备**

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前	上传学习资源及测	根据任务单，对教	让学生提前预习相

准备	试题至教学平台，发布课前学习通知；查看并统计课前测试情况，分析并确定教学重难点。	学平台和资源库中的相关知识点，进行课前学习，同时完成课前测验。	关知识，更好的和课堂教学相衔接；通过对学生课前学习情况的分析统计，为课堂教学准备提供依据。
<b>课中导学</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
回顾 点评 5min	教学平台完成签到；登录教学平台，打开课前测试完成统计页面，分析总结测试情况。	登录教学平台进行签到；根据自己的课前测试情况，反思自己在课程准备中存在的问题。	对课程前序基础知识进行回顾，解释其必要性，引发学生重视；通过统计解析课前测试结果，让学生对自己的学习认知进行思考。
任务 引入 5min	通过课堂提问、头脑风暴等方式，引导学生思考实际电路制作的步骤及困难，分析总结出该环节的重点和难点。  引导学生分层次分析思考问题，理清各个环节的逻辑关系。	根据以往的学习经验踊跃回答问题，参与头脑风暴，进行师生互动。	通过随机选人回答问题活跃课堂气氛，通过头脑风暴，激发学生思维，通过数据分析，总结出重难点。  培养学生解决问题的思路：培养分环节、分层次的逻辑思维能力。
教师 演示 5min	组织学生讨论，充分列举计时器的作用与功能，展望其未来发展，想象可能会具备的功能。	以小组为单位，开展头脑风暴，充分展开想象和思考，讨论老师提出的问题。	通过头脑风暴，激发学生思维，开发学生的想象力，训练学生的创新能力。
学生 操作	巡回指导学生操作，解答学生疑问，及时发现	安装教师演示流程，分步骤进行任务的	通过学生的实际操作和教师的指导，使学

25min	指出学生操作中存在的问题并讲解。	实施。	生在虚拟实训平台上顺利完成电路布局走线等组装工作。
组装环节测评 5min	根据学生的完成情况，以虚拟实训系统的考评功能为基础，完成本环节的教师评价。  引导学生思考虚拟与现实的关系。介绍我们国家虚拟技术的先进性。	根据自己对本环节的操作过程掌握情况和功能实现情况进行自我评价。	了解本环节的教学效果，考察学生的掌握情况，对本环节进行阶段性考核。  通过国家先进虚拟技术的了解，增强学生的国家自豪感，专业认同感。
<b>课间休息</b>			
故障设置 5min	给学生已完成的虚拟电路设置典型故障点。	组装环节掌握比较好的同学给其他同学设置故障点。	为下一环节的排故训练做准备
故障检修训练 20min	巡回指导学生操作，解答学生疑问，及时发现学生操作中存在的规范性问题并纠正。	通过故障现象，合理使用各种检测手段，查找故障原因，并进行故障排除。	通过学生的实际操作和教师的指导，使学生在虚拟实训平台上进行故障检修训练。
方案汇报 5min	指定部分同学代表进行电路故障检修的思路汇报。	学生代表展示通过故障现象判断故障点、检修方法等过程的思维导图，并进行汇报	通过相互学习，横向比较， <b>开拓思维</b> ；培养学生语言表达与应变能力。
教师讲解 10min	分别点评学生代表的排故方案，引导学生发现优势与不足，归纳总结电路排故的一般步骤。	根据教师点评，思考分析各方案的优劣，认真听讲，和老师一起总结排故步骤。	通过教师点评、方案对比， <b>理论联系实际</b> ，进一步理解和掌握电路排故的方法和步骤。

排故 环节 测评 5min	根据学生的排故情况，以虚拟实训系统的考评功能为基础，完成本环节的教师评价。	根据自己对本环节的操作过程掌握情况和功能实现情况进行自我评价。	了解本环节的教学效果，考察学生的掌握情况，完成本环节的阶段性考核。
<b>课后拓展</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后拓展	在教学平台发布拓展作业及下次课的预习任务；线上辅导答疑	完成课后作业；预习下节内容	巩固知识、引导学生自主学习
<b>教学效果</b>			
<p>本次课采用任务驱动的教学法，以完成计时器的虚拟电路组装及故障排查任务为主线，紧紧围绕电路的搭建安装、电路常见故障的排查这一技能目标，借助信息化手段，以学生为主体完成了知识、技能、学做一体化的教学。云班课教学平台的班课活动使课堂气氛更加活跃，数据提炼更加便捷；VR虚拟实训平台的使用，使学生通过标准化流程化的电路搭建训练，规范了操作步骤；思维导图、方案汇报和教师点评逐步提炼出四步排故法，有效解决了教学重难点问题，较好的完成了教学任务，顺利达成教学目标。</p>			
<b>教学反思与诊改</b>			
<p>本任务从电子产品生产与制作流程引入，方法比较传统，后期可以尝试采用有视觉或情感冲击力的视频引入课程内容，进一步提高学生的积极性与参与度。</p> <p>本任务所采用的虚拟实训平台可有效满足教学、实训、练习、测评等环节的要求，但随着新技术、新工艺的不断的更新与需求，虚拟仿真平台的功能也需要不断更新。</p>			

任务 15	电路组装焊接与测试	授课班级	电子 A211
授课地点	电子工艺实训室	授课学时	4

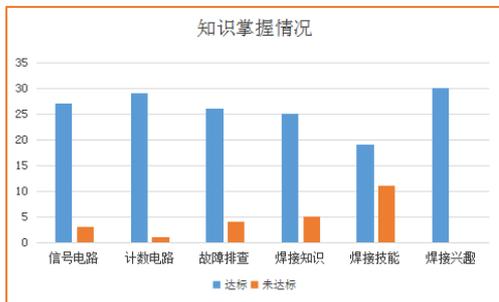
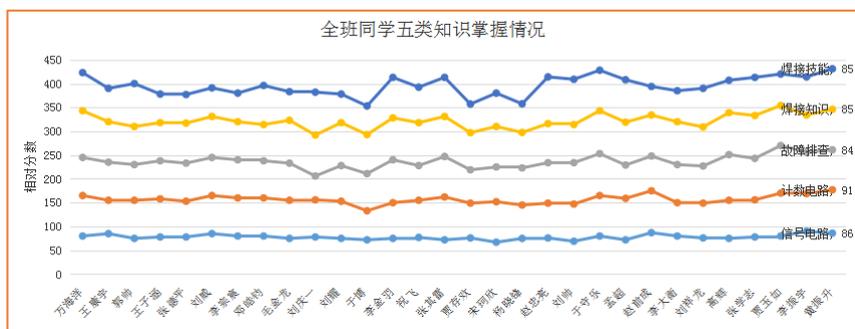
## 教学内容

本任务主要完成计时器电路板的成品焊接，通过大国工匠视频引入任务，任课教师和实践能力强的技能名师共同完成教学任务，根据计时器电路组装焊接测试的任务过程，分解任务，教师发挥各自优势，针对性指导任务实施各环节。学生根据任务书要求，按照教师细化的任务实施步骤逐步完成焊接，最后通过仿真教学平台和思维导图完成焊接和功能的检测，掌握任务重难点，最终完成任务。

## 学情分析

**能力状况：**根据上次课课后和本次课的课前测试，统计对于本任务密切相关的 5 方面知识掌握情况，进而总结本任务学习 6 方面的支撑与驱动。

1. 所有同学对电路板成品焊接都有浓厚兴趣；
2. 90%以上的同学对于本任务密切相关的 5 方面知识掌握良好以上；
3. 前续课程对于焊接理论知识掌握较好，实践环节练习少；
4. 男同学焊接技能相对高一些，在焊接分组注意男女搭配；



**思想状况：**具有畏难情绪，尤其是女生；焊接规范意识弱，焊接不注重细节。

教学目标		
知识目标	能力目标	思政目标
1. 熟练掌握五步法的手工焊接技术和焊接技巧； 2. 掌握计时器电路元件焊接顺序与步骤； 3. 掌握计时器电路板质量、功能检测要点与步骤。	1. 具备使用电烙铁完成高质量焊接及拆焊的能力； 2. 具备独立完成简单电路板成品焊接的能力； 3. 具备检测简单电路板焊接质量和故障的能力。	1. 学会迎难而上,并养成焊接规范的工作习惯； 2. 细致耐心、精益求精、追求卓越的工匠精神；
重点难点		
教学重点		教学难点
手工焊接操作要领及焊接技巧		计时器电路焊接质量与检测
教学策略		
<p>以任务为驱动,根据重难点,先行组织针对性学习材料,分组探究,通过实践练习得以强化;把网络教学平台、动画、微视频等多种信息化教学手段和课堂教学进行整合,优化教学过程;根据规范标准,结合行业经验,分解重难点知识,编写易于学习和执行的针对性知识材料(计数器电路板焊接步骤、焊接质量检测等);充分利用电子技能与实训仿真教学系统,解决教学难点,达成教学目标。应对疫情,进一步完善线上线下结合的教学模式,加强易于实施的教学资源建设。</p>		
教学方法		
任务驱动法、小组探究法		
教学手段及资源		
		
网络教学平台		教学资源库



电子技能实训仿真系统



规范学习材料

网络教学平台打破了时间和空间的限制，为教和学提供了广阔空间，同时平台的过程管理和多元评价，有利于教师和学生及时掌握教与学的情况；

专业教学资源的运用，学生可根据个人需要选择合适模块学习，保证学生个性化，又提高了教学效率；**电子技能实训仿真教学系统**将知识视频、图形化，使学生易于获取新知识。

根据课程重难点知识及相关行业经验规范，编写**先行学习材料**，通过现代信息化手段呈现给学生，降低知识难度，通过实践强化，突破重难点，获取新知识。

### 焊接电路板注意事项:

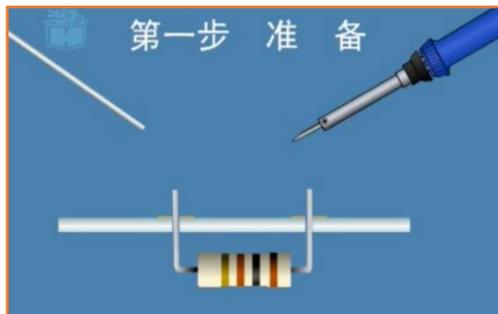
1. 呈现焊接顺序。元器件排列顺序依次为:电阻器、电容器、二极管、三极管、集成电路、大功率管其它元器件为从小到大。
2. 芯片与底座都是有方向的。焊接时要严格按照PCB板上的缺口所指的方向,使芯片、底座与PCB三者的缺口都对应。
3. 焊接时要把焊点周围都有锡焊牢,防止虚焊。
4. 在焊接圆形的极性电容器时,一般电容值都是比较大的,其电容器的引脚是分长短的以长脚对应“+”号所在的孔。
5. 芯片在安装前最好先刮过针脚稍弯曲,使其有利于插入底座对应的插口中。
6. 电位器也是有方向的,其轴要与PCB板上凸凹方向相对应。
7. 取电阻时,找到所需电阻后,拿剪刀剪下所需数目电阻,并写上电阻,以便查找。
8. 装完一种规格后再装另一种规格,尽量使电阻器的高低一致。焊完后请露在印制电路板表面多余引脚齐根剪去。
9. 焊接集成电路时,先检查所用型号,引脚位置是否符合要求。焊接时先焊边沿引脚的二只引脚,以便其定位,然后再从左侧到右侧逐只焊接。

### 计时器电路安装顺序

原则:先电阻 电容类元件, 然后是集成电路类: 先低矮元件后高大元件。实施过程对照电子技能实训仿真教学系统微课视频。

序号	名称	规格	数量	备注
1	电阻器	510Ω	2	R41, R44
2	电阻器	4.7kΩ	3	R42, R43, R47
3	电阻器	100kΩ	1	R45
4	电阻器	10MΩ	1	R46
5	二极管	1N4148	4	D5, D6, D7, D8
6	晶振	32768Hz	1	Z1
7	瓷片电容	100pF	2	C4, C5
8	瓷片电容	0.01μF	3	C1, C2, C3
9	瓷片电容	10μF	4	C6, C7, C8, C9
10	IC 座	14 脚 IC 座	10	U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11
11	IC 座	14 脚 IC 座	2	U12, U13
12	集成电路	555 定时器	1	U2
13	集成电路	555 定时器 双稳态	2	U14, U15
14	集成电路	100μF	1	C10
15	集成电路	1.5kΩ, 2.2kΩ, 10kΩ 贴片电阻	1	R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56
16	贴片电阻	10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ	1	R1
17	贴片电阻	10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ	6	R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10
18	贴片电阻	10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ	2	R11, R12
19	贴片电阻	10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ	1	R13
20	贴片电阻	10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ	1	R14
21	贴片电阻	10kΩ, 100kΩ, 1MΩ, 10MΩ	1	R15

1. 安装电阻器 (R1-R49)、1N4148 二极管 (D5-D7):



### 焊接质量

1. 合格的焊点: 合格的焊点, 焊点明亮、平滑、焊料量充足并呈球状拉开, 焊料与焊盘结合处轮廓清晰可见, 无虚焊、针孔、拉尖等现象。
2. 有缺陷的焊点, 应在焊接中注意避免:
  - (1) 虚焊: 焊件表面清理不干净, 加热不足或焊料量不足, 造成虚焊。
  - (2) 虚焊: 焊料量不均匀, 焊锡成团空洞。
  - (3) 桥接: 焊料将两个相邻的引脚连在了一起, 造成短路。



### 常见焊接质量问题

#### 焊点的质量检测要点

1. 形状为近似圆锥而表面稍凹陷, 以焊锡导线为中心, 对称成锥形展开。焊锡点的表面往往向外凸出, 可以鉴别出来;
2. 具有一定的机械强度;
3. 焊点上的焊料量合适;
4. 焊点表面光亮且均匀;
5. 焊点不应有毛刺、空洞、裂纹;
6. 焊点表面必须清洁。

## 教学设计



## 课前准备

环节	教师活动	学生活动	设计目的
课前	上传本任务的学习材	根据任务单，对教	让学生提前预习相

准备	料、测试题、问卷到教学平台,发布课前学习通知;查看并统计课前测试情况,分析学情,然后结合课程标准,并确定教学重难点。	学平台和资源库中的相关知识点,进行课前学习,同时完成课前测验。	关知识,更好的和课堂教学相衔接;通过对学 生课前学习情况的分析统计,为课堂教学准备提供依据。
<b>课中导学</b>			
<b>环节</b>	<b>教师活动</b>	<b>学生活动</b>	<b>设计目的</b>
回顾 点评 5min	教学平台完成签到; 登录教学平台,打开课前测试完成统计页面,分析总结测试情况。	登录教学平台进行签到;根据自己的课前测试情况,反思自己在课程准备中存在的问题。	通过统计解析课前测试结果,让学生对自己的学习认知进行思考。
分组 讨论 5min	组织话题讨论:现在自动焊接技术已经非常发达,手工焊接技术差不多就行?	小组辩论性质讨论话题,包括自动焊接技术现状和手工焊接的重要性。	通过讨论过题,活跃课堂气氛,明确手工焊的必要。调动实践操作的积极性。
知识 讲解 10min	讲解手工焊接相关知识。 注意结合重难点知识以及自编材料的应用。 <b>注意引导学生不要有畏难情绪,尤其是女生,“只要功夫深,铁杵磨成针”。克服困难,成长自己。</b>	认真听讲记录要点,体会手工焊接操作要点,五步法、三步法区别,易损件在本任务中有哪些元件等。	通过知识讲解使学生较为系统的学习手工焊接的相关知识,为任务实施做充分准备。 <b>培养学生迎难而上,充分体会操作实践带来的获得感与乐趣。</b>
分组	实践教师巡回指导,	学生完成计时器电	根据相关规范和经

<p>焊接 (1) 20min</p>	<p>观察任务实施过程中的问题，为下一步讲解、点评做准备。</p>	<p>路板安装第一步，小组讨论问题，相互初步解决第一步问题。</p>	<p>验，针对学生学情针对性自编计时器电路安转步骤。完成一步，及时发现问题。</p>
<p>小结 5min</p>	<p>教师通过教学平台总结第一步焊接问题，为下一步讲解点评做准备。  细节决定成败，以一个小焊接问题为例分析细节的重要性。</p>	<p>以小组为单位，通过平台提交作业，并完成自评和互评。</p>	<p>使学生初步实践巩固焊接知识，发现问题，及时解决。</p>
<p><b>课间休息</b></p>			
<p>导入任务 3min</p>	<p>由大国工匠顾春燕微焊接视频导入，引导学生正确认识自动焊接和手工焊接关系。</p>	<p>认真听讲，思考，明确手工焊接技术一样重要。</p>	<p>以大工工匠微焊接视频思政教育的同时，激发学习和实践的热情。</p>
<p>小结 点评 7min</p>	<p>由实践能力强、焊接经验丰富的技能名师进行后续课程实施，点评焊接问题，针对问题讲解知识点。</p>	<p>两个得分最高的小组代表总结分享焊接得失，其他同学对照检查自己作品。  共性问题教师讲解，“对号入座”，反思自己焊接问题。</p>	<p>通过教学平台分享第一步作品，直观展现问题，加深印象，同时展现榜样的作用，相互激发。</p>
<p>分组焊接 (2) 30min</p>	<p>巡回指导，发现问题，个别辅导，对于共性问题在下一个环节一块强调。</p>	<p>各组按照自编教学材料和仿真教学系统，按需对照，完成焊接的第2个环节，焊接过程小组互相建议、提醒。</p>	<p>将计时器电路板的安装焊接7步分成三个环节，有效兼顾连续性和有问题及时处理两个要素。</p>

小结 5min	教师小结巡回指导遇到的共性问题，解决掉任务实施过程中的问题。  引导学生对待焊接技术要一丝不苟、精益求精。	通过教学平台提交第二步作业，同时，小组总结焊接得失。	逐步解决学生在焊接中的问题，避免积累过多，实效性和效果都好。  学习大国工匠顾春燕，用榜样鞭策前进。
<b>课间休息</b>			
知识讲解 10min	讲解并示范拆焊的操作要领，为下个环节学生拆焊问题做准备。	认真听讲，记录要点，主要操作要点和动作规范性。	焊接出现故障需要拆焊操作，先一步进行知识储备。
焊接修正 5min	巡回指导，发现问题，个别辅导，针对性小组内示范操作。	修正前续焊接出现的问题，实践拆焊操作要领。	学会拆焊，并修正前续焊接问题，保障成品焊接顺利进行。
分组焊接 (3) 30min	巡回指导，发现问题，个别辅导，对于共性问题在下个环节一块强调。  引导学生注意分组与协作，以最合适的搭档高效完成焊接。	组内相对合作，各自完成成品焊接，焊接过程小组内相互提醒，帮助，发挥团队的作用。	将计时器电路板的安装焊接7步分成三个环节，有效兼顾连续性和有问题及时处理两个要素。  培养学生团队协作能力，组织协调能力。
<b>课间休息</b>			
小结 5min	总结上个环节出现的共性问题，针对性讲解。	认真听讲，改正问题，个人未出现的问题起到预防作用。	通过两次焊接问题讲解，到此环节，焊接水平应明显提高。
故障排除 10min	教师巡回指导，保障每个同学的成品都没有故障，对于难以处理的帮助	对照仿真教学平台、故障排除思维导图等资料，对电路板进行焊接	增强动手能力、独立思考、解决问题的能力，加深对知识点的理

	修改。	和功能的故障排除。	解。
讨论、评价 10min	教师巡回指导，针对性的对相对较弱的组别进行组内点评。  古人云：“见贤思齐，见不贤而自省”，引导学生善于学习别人的优点。	总结整个电路板焊接过程中的问题，相互评价，发现其他作品的优点。	积极参与讨论和总结的同时，也是个人总结问题，发现别人闪光点，自我提高的过程。
绘制思维导图 10min	教师巡回指导各组，对于新的问题给予指导。	将故障排除过程，绘制思维导图，通过教学平台提交。	电子产品的故障问题一定是各种各样的，对于问题的梳理一定是学生提高的过程。
总结测试 10min	在教学平台发布本任务的测试题，分析测试结果，对本次课进行总结。	登录教学平台，完成本次课的课堂测试；积极配合老师进行课堂总结。	了解本次课的教学效果，考察学生的知识掌握情况，对本任务进行阶段性考核。
<b>课后拓展</b>			
环节	教师活动	学生活动	设计目的
课后拓展	在教学平台发布拓展作业及下次课的预习任务；线上辅导答疑	完成课后作业；预习下节内容	巩固知识、引导学生自主学习
<b>教学效果</b>			
<p>1. 结合行业规范和技能名师实践经验，针对计时器电路成品焊接，编制任务安装实施步骤及注意事项、焊接质量检测要点、安全操作规范、整版检测调试思维导图等文件，支撑重难点知识教学，利用教学平台和电子技能与实训仿真教学平台等信息化手段，立体化呈现给学生，有效突破教学重难点，效果良好。</p> <p>2. 大国工匠顾春燕微焊接技术有效激发学生学习和民族自豪感，整个任务实施过程学生积极、主动。</p>			

3. 将整个任务焊接分为三个过程，既保证了任务的连续性，也能将问题实时解决。课堂考核和作品提交结果情况表明，职业技能和职业素养方面得到了较大的提高。

## 教学反思与诊改

### 1. 课证融通方面

任务内容与“1+X 集成电路开发与测试”职业技能等级标准中工作领域 6（集成电路应用）中第三部分的职业技能要求有较高的契合度，在任务实施过程中，已经尽力分解职业技能要求知识点融入任务实施，也对相关技能进行了针对性的强化训练，但因“1+X 集成电路开发与测试”职业技能等级标准颁布时间较短（2020 年 2 月颁布），我们认为与 1+X 职业技能证书融合的深度和广度还不够。

下一步需继续深入研究本专业（课程）对应职业技能等级标准，分解岗位要求，优化教学内容，深化专业与课程改革。

### 2. 教材建设方面

针对任务，我们根据行业规范和经验，自编丰富的学习资料，较为有效的整合了微课、动画、试题库等学习资源，对分层教学和学生自主学习提供了便利。但随着信息技术发展，如何充分利用新技术，进一步有效整合学习资料，更加有利于学生高效选择学习材料，应进一步整合现有自编材料。

下一步需结合自身教学实际，校企合作加快编写活页式、工作手册式教材，开发充实信息化教学资源库，材料应进一步图形、动画化，便于形成同学的无意注意提高学习效率。