

教 学 设 计

课程名称： 电子技术基础与技能

授课内容： 手工焊接

目 录

《手工焊接》

一、教学基本情况

（一）教学背景	3
（二）内容分析	3
（三）学情分析	3
（四）教学目标	3
（五）教学重、难点	4
（六）教学策略	4

二、翻转课堂实施过程

（一）课前自学	5
（二）课中活动	6
环节一 任务引入	6
环节二 焊接初体验	6
环节三 小组讨论	7
环节四 焊接再体验	8
环节五 焊接实战演练	10
（三）课后评价	10
三、教学效果反思	11

一、 教学基本情况

（一）教学背景

《手工焊接》是每个电子专业学生必须掌握的操作技能，应用性、实践性很强。教材编写特点是课堂教学与实践操作密切结合，强调技术应用。而常规教学按照统一教学模式的做法其实并不适合所有的中职学生，因为不同的学生有着不同的学习兴趣和方式。根据学生好胜心强、参与及表现意愿旺盛的心理特点，在信息化环境下选用翻转课堂教学模式，在教学中将虚实有效结合，建立生生间积极参与、相互竞争和友情协作的关系，从而让更多的学生会学、爱学、乐学、愿意学。

（二）内容分析

本课题选自高等教育出版社，由张金华老师主编的《电子技术基础与技能》第一章的技能实训的内容。为了使技能训练和产业、企业岗位需求相对接，根据本课特点结合企业实际应用情况，对教材进行二次加工，整合了焊接质量与缺陷分析。焊接贯穿于电子技能实训的始末，因此，手工焊接是应用电子专业学生必须具备的一项基本技能。通过此任务的学习，巩固元器件引脚成型、插装工艺和电烙铁使用技能；为实用电子产品的安装与维修、无线电调试工技能鉴定奠定基础，使学生今后能够胜任电子产品的安装与维修的相关工作。

（三）学情分析

教学对象为中职二年级电子专业的学生，由于本次实训是初次接触电子技能，对手工焊接、自动焊接技术知之甚少。可是他们好胜心强、参与及表现意愿旺盛，本次课从学生的兴趣爱好出发设计教学过程，可做到因材施教，扬长避短。

（四）教学目标

知识目标

- ◆ 熟练掌握手工焊接五步法的操作步骤及操作要领；
- ◆ 依据 IPC-A-610F 焊接质量通用标准鉴别焊点质量。

能力目标

- ◆ 能运用手工焊接五步法焊出标准焊点；
- ◆ 能依据 IPC 行业标准鉴别焊点质量。

素养目标

- ◆ 在手工焊接过程中形成严谨、认真的工作作风。

◆ 养成主动学习、合作学习的精神。

（五）教学重、难点

教学重点

手工焊接五步法操作要领

教学难点

焊接质量的控制方法

（六）教学策略

在翻转课堂教学模式下，以技能训练为核心组织教学内容。

1. 本着“技能训练与产业、企业要求相对接”“以学生为主体，教师为主导”的基本原则，引导学生观察、讨论、探究、鉴别，注重培养学生的操作技能和职业素养。

2. 为了更好的实现学生在“做中学，学中做”的一体化思想，把理论和实践有机结合，以实训为主。借助自制微课、原创动画、导学案、网络调查问卷，让学生自主探究、查阅资料，收集信息，主动获取完成任务所需的知识。

3. 根据学习目标，编写手工焊接质量评价表，及时对学生进行阶段性的点评，为教师评价提供科学的评价依据。引导学生总结归纳学习本课的感受，依据 IPC 行业标准对焊点质量进行鉴别，培养学生自我归纳、总结及鉴别能力。

二、翻转课堂教学实施过程

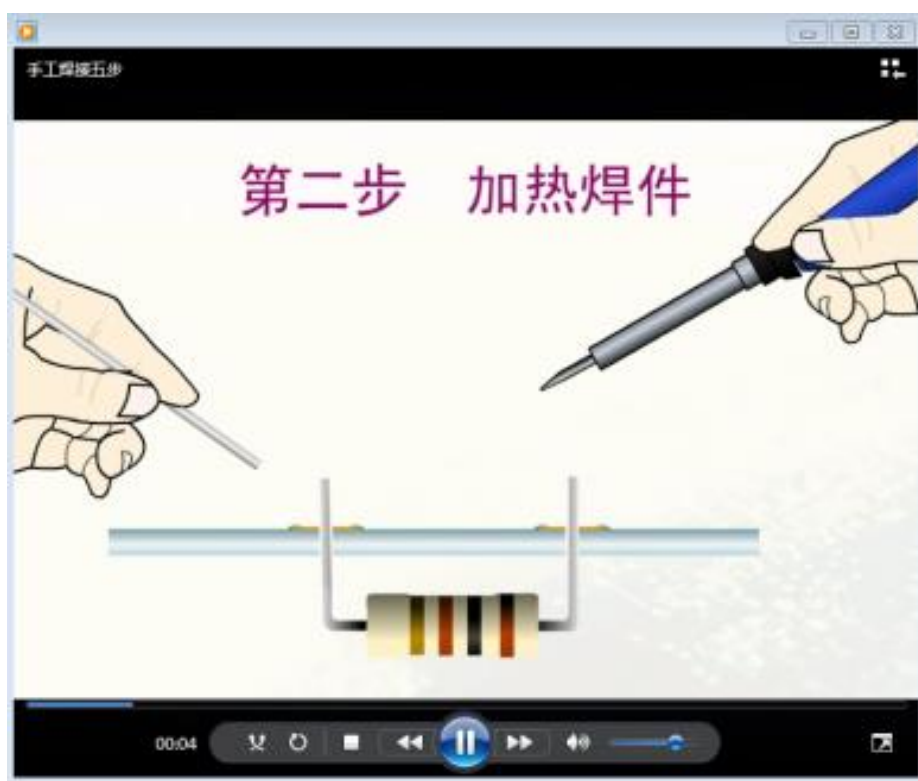
(一) 课前自主学习

教师活动	学生活动	设计意图
<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师制作微课，并通过课堂派上传微课； 2. 教师制作上课课件，并通过课堂派上传课件； 3. 教师编写自主学习任务单，并通过课堂派上传相关测试题； 4. 通过QQ群、微信等发布课前自主学习通告； 5. 批阅学习任务单，整理学习问题。 	接收预习通知，学习微课程、电子教案，完成课前预习，同时完成课前测验。	根据学习任务单引导学生自主学习，培养学生自学和收集整理信息的能力。

学习资源及任务单

学生登录**课堂派**，复习旧知、自学新知，充分做好上课准备。

1. 观看**微课1**，学习焊接工具。
2. 观看**微课2**，学习焊接操作五步法。
3. 观看**微课3**，学习元件的插装工艺。



(二) 课中组织								
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图					
环节一	任务导入							
	<p>1.课前学习点评</p> <p>根据课前课堂派上完成情况，奖励经验值排名前三的学生。</p> <p>2.课前学习内容总结</p> <p>引导学生先叙述关键词，再将关键词串联起来，总结步骤，引出本节课的任务。</p>	学生根据课前学习情况进行总结。	既激励学生自学积极性，充分做好上课准备，又活跃课堂气氛。					
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图					
环节二	焊接初体验							
	焊接五步法		结合课前学习及微课循环播放，进行五步焊接操作练习。	对学习效果进行初次练习，通过练习更好地将理论与实践结合起来。				
	<table><tr><th>示意图</th><th>要求</th></tr><tr><td>准备施焊</td><td>右手以背线笔握式拿电烙铁，左手拿焊锡丝，认准焊点，随时待焊。特别强调烙铁头部要保持干净，并吃好锡。</td></tr></table>	示意图			要求	准备施焊	右手以背线笔握式拿电烙铁，左手拿焊锡丝，认准焊点，随时待焊。特别强调烙铁头部要保持干净，并吃好锡。	
	示意图	要求						
准备施焊	右手以背线笔握式拿电烙铁，左手拿焊锡丝，认准焊点，随时待焊。特别强调烙铁头部要保持干净，并吃好锡。							
<table><tr><th>示意图</th><th>要求</th></tr><tr><td>加热焊件</td><td>烙铁头与 PCB 板夹角 45° 角方向进入，同时加热要焊接的两个焊件。如图所示，使两焊件同时均匀加热。</td></tr></table>	示意图	要求	加热焊件	烙铁头与 PCB 板夹角 45° 角方向进入，同时加热要焊接的两个焊件。如图所示，使两焊件同时均匀加热。				
示意图	要求							
加热焊件	烙铁头与 PCB 板夹角 45° 角方向进入，同时加热要焊接的两个焊件。如图所示，使两焊件同时均匀加热。							
<table><tr><th>示意图</th><th>要求</th></tr><tr><td>送入焊锡</td><td>焊件加热时间为 1—2 秒，焊件能熔化焊锡时加入焊锡丝，应加在烙铁与被焊件之间并尽量靠近焊盘。</td></tr></table>	示意图	要求	送入焊锡	焊件加热时间为 1—2 秒，焊件能熔化焊锡时加入焊锡丝，应加在烙铁与被焊件之间并尽量靠近焊盘。				
示意图	要求							
送入焊锡	焊件加热时间为 1—2 秒，焊件能熔化焊锡时加入焊锡丝，应加在烙铁与被焊件之间并尽量靠近焊盘。							

	<p>移开焊锡</p> 	<p>焊丝熔化充分浸润整个焊盘后，移开焊丝。特别强调：焊丝熔化时间为 1—2 秒，</p>		
	<p>移开烙铁</p> 	<p>当焊锡完全润湿焊点后移开烙铁，注意移动焊锡后，烙铁停留 1 秒左右移开烙铁且方向应该是大致 45° 的方向。</p>		
教学环节	教师活动		学生活动	设计意图
环节三	<p>小组讨论</p>			
	<p>1.展示学生作品个例，小组讨论，万能板中是否存在哪些缺陷焊点（拉尖、拖锡、桥接、虚焊等）</p>  <p>2.小组共同观看视频——焊点缺陷。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>虚焊</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>偏焊</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>堆焊</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>缺焊</p> </div> </div>		<p>以小组为单位，结合“焊点缺陷”的视频进行学习和讨论。</p>	<p>举例提问，逐步引导学生分析总结。</p> <p>活跃课堂气氛，锻炼团队合作意识的同时，培养学生发现和分析问题的能力。</p>

	<p>3.组内互评，依据 IPC 行业标准对初焊作品中的焊点质量进行鉴别。</p> 	学习 IPC 行业标准，依据标准进行焊点质量的鉴别。	
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节四	焊接再训练		
	<p>反复训练 解决问题</p> <p>（一）步骤训练</p> <p>1. 观看初焊操作视频；</p> <p>2. 小组讨论总结焊接步骤颠倒后对焊点质量可能产生的影响。</p> <p>2、3 步顺序颠倒：烙铁先接触焊锡、融化的焊锡滴落在尚未预热的焊盘上，焊点容易形成虚焊。</p> <p>4、5 步顺序颠倒：先撤烙铁后撤焊锡焊点容易形成拉尖。</p> <p>3. 通过视频小组讨论总结：影响焊接质量的关键因素。</p> <p>（二）时间训练</p> <p>1. 观看学生操作视频；</p> <p>2. 合作探究，总结焊接时间对焊点质量可能产生的影响。</p> <p>时间长，温度高：元器件容易损坏或性能变</p>	<p>依据焊接步骤进行反复练习并总结。</p> <p>依据焊接时间进行反复练习并总结。</p>	<p>教学中，充分体现“学生为主体，教师为主导”的思想，把课堂交给学生，提高学生的积极性。</p>

	<p>差，焊盘易剥离。</p> <p>时间短：焊点容易形成少锡、虚焊。</p> <p>3. 教师利用原创动画详述手工焊接五步法操作要领。</p> <div data-bbox="435 488 818 674"></div> <p>焊接时间：焊件加热 1—2 秒；</p> <p>焊锡熔化 1—2 秒。</p> <p>4. 学生利用软件模拟训练成功率达到 85%后按照实训报告要求，进行实际操作训练。</p> <p>5. 填写《手工焊接质量评价表》</p> <p>（三）角度训练</p> <div data-bbox="475 1149 782 1361"></div> <p>1. 学生鉴别新焊焊点，发现问题：</p> <p>2. 组织学生观看学生操作视频，小组讨论电烙铁撤离角度对焊点质量可能产生的影响。</p> <p>>45° 焊点容易形成拉尖；</p> <p><45° 烙铁会带走大量焊料，容易形成拖锡、少锡等缺陷焊点。</p> <p>正确的撤离角度：右后方 45°。</p> <p>3. 按照实训报告要求，进行角度强化训练。</p> <p>4. 自评、互评相结合，填写《手工焊接质量评价表》</p>	<p>依据焊接角度进行针对性练习并总结。</p>	<p>遵循技能形成规律进行训练设计，将焊接质量的控制分成三个关键点，让学生在一个反复训练，不断巩固的实训环境中，进行分步训练，各个击破。从而突破难点。</p>
--	--	--------------------------	---

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
环节五	焊接实战训练		
	<p>1. 发放自制教具：双三极管多谐振振荡电路及电子元件。</p>  <p>2. 每组两块板，按照实训报告要求，两人一组分角色完成电路制作。</p>	梳理知识点与技能操作步骤和技巧，以实际电路板进行焊接实战练习。	<p>强调虚焊、桥接等对电路的影响，提醒学生注意细节。</p> <p>巡视指导，拍摄素材并附点评，发到班级交流群，供学生相互交流、学习。</p>
(三) 课后评价及反思			
教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
评价与反思	<p>课后汇总《手工焊接质量评价表》中个人合格率，选出优秀作品。</p> <p>2. 相互传阅最佳作品，借鉴学习，对比找差距。</p> <p>3. 各组选一名学生提出焊接过程中遇到的问题及解决方法，分享、交流经验。</p> <p>4. 教师依据《手工焊接质量评价表》中小组合格率综合评价各小组。</p>	学生完成自评、互评、和反思。学生登陆课堂派观看拆焊视频。	体现评价的多元化。

三、教学效果与反思

教学效果反思	教学预期 效果达成	本节课采用翻转课堂的理念设计教学，采用 化整为零 的方法抓关键点各个突破，然后再 合零为整 总结口诀，循序渐进，螺旋上升。
		在训练手段上，融合了观察、讨论、探究、鉴别等多种方法，并自制教具、视频和动画，为学生提供信息化资源 and 环境，大大提高了训练的效率。
		在训练效果上，学生从初焊的问题引出，到综合训练和实战演练的有模有样，效果显著，个人平时合格率达到到 81% ，高效的实现了教学目标。

附录：手工焊接质量评价表

评价项目		自评与互评结合					
		初焊	步骤训练	时间训练	角度训练	综合训练	实战演练
总焊点							
标准焊点							
不良焊点	虚焊						
	偏焊						
	桥接						
	堆焊						
	缺焊						
	拉尖						
	拖焊						
个人合格率（标准焊点/总焊点数 × 100%）							
小组平均合格率							