

彭水县职教中心
电子技术应用专业

《电子产品装配及工艺》
课程标准

目 录

一、课程性质与任务.....	1
(一) 课程定位.....	1
(二) 设计思路.....	1
二、课程目标与要求.....	1
(一) 素养目标.....	2
(二) 知识目标.....	2
(三) 技能目标.....	2
三、课程结构与内容.....	2
四、学生考核与评价.....	5
五、教学实施与保障.....	6
(一) 教学师资.....	6
(二) 教材选用及教学资源开发与使用.....	6
(三) 教学实习与实训器材.....	6
(四) 教学组织模式.....	8
(五) 教学方法与手段.....	8
六、授课进程与安排.....	9
附件 授课计划表.....	9

课程名称	电子产品装配及工艺	课程类别	专业核心课程
课程类型	理实一体	课程性质	必修课
修读学期	第 4 学期	课程学时	108 学时，6 学分

一、课程性质与任务

（一）课程定位

本课程是中等职业学校电子技术应用专业的一门专业核心课程,是根据电子整机产品制造企业的生产线岗位能力要求,通过理实一体、工学结合的方式培养学生掌握常用电子元器件的识别和检测、工艺文件的识读以及电子产品的组装、焊接、调试、检验工艺,能胜任电子产品装配、调试、维修等岗位工作,提高学生的实际动手能力、综合应用能力和岗位适应能力。

前导课程:《电子技术基础与技能》、《电工技术基础与技能》、《电子测量仪器》

后置课程:《电子 CAD》、《表面贴装技术》

通过对电子产品装配、焊接、调试、检验工艺的学习,使学生逐步认识电子产品装配工艺,掌握电子产品生产环节的相关知识,熟悉电子产品装配、调试、维修人员的工作内容。

（二）设计思路

本课程的设计思路:聚焦智慧农业,服务乡村振兴。以影响农业发展的三大主要因素(光照、湿度、温度)为出发点将原有课程重构为七个真实项目化教学内容,实现光照、消毒、湿度、温度控制、视频监控、感应报警等智能化,增强学以致用,服务乡村振兴,爱农村、爱农民的民族情怀。在装配学习的过程中,将理论知识和实践操作有机结合,基于实际的岗位,通过电子产品的准备、装配、调试与检测,实施理实一体化教学过程。按项目式教学法设计学习过程,使学生掌握各种元器件的识别、检测,电子产品的安装与调试相关的知识和技能,初步形成解决实际问题的能力,能胜任中级家用电器产品维修工、广电和通信设备电子装接工等岗位。

每个项目的学习都以实际的工作任务为载体,以项目为引领,任务为驱动进行教学,给学生更多的实践操作,提高电子产品的装配、调试和维修等技能。

本课程总课时为 108 学时,建议在第 4 学期开设。

二、课程目标与要求

通过本课程的学习,使学生具备从事电子产品装配、调试、维修等岗位工作所必须的素养、知识、能力,成为中级广电和通信设备电子装接工、初级集成电路测试与开发的技能型人才。

（一）素质目标

- (1) 具有安全文明生产意识。
- (2) 具有遵守装配、调试、检验各类工艺的意识。
- (3) 具有各类设备规范操作意识。
- (4) 规范贴片元件的操作习惯，体验工艺美感。
- (5) 具有产品质量意识和求真务实的态度。
- (6) 体验技能学习过程的喜悦之情，追求精益求精的工匠精神。
- (7) 培养发现问题、分析问题、解决问题的能力。
- (8) 增强创新意识和劳动意识。

（二）知识目标

- (1) 了解电子工具和材料。
- (2) 了解电子产品自动化装配设备的作用与特点。
- (3) 能看懂电子产品生产技术文件。
- (4) 了解电子产品的生产过程及管理。
- (5) 理解手工插装和自动插装技术工艺。
- (5) 理解手工浸焊和自动焊接技术工艺。
- (6) 理解波峰焊焊接质量要求及焊接缺陷种类。
- (7) 理解电子产品整机装配的工艺原则。
- (8) 理解通孔插装和表面贴装元器件电子产品的装配工艺要求。
- (9) 理解电子产品的整机准备、装配、调试、检验工艺要求。

（三）技能目标

- (1) 能熟练识别与检测各种元器件。
- (2) 会使用电子仪器仪表；
- (3) 能运用手工插装和自动插装设备生产电子产品。
- (4) 会熟练运用手工焊接和自动焊接生产电子产品。
- (5) 会熟练运用设备完成整机装配任务。
- (6) 会熟练运用仪器调试、检验整机。

三、课程结构与内容

本课程以立德树人为根本要求，结合中等职业学校学生学习特点，注重学生职业能力和可持续发展能力的培养，根据国家电子技术应用专业教学标准和人才培养方案指导方案中对本课程的要求，针对电子产品装配过程进行完整训练的指导思想，并在知识、能力和素质等方面达到相应要求。为了突出学生的职业能力，学校教师与行业专家在对行业技能需求分析的基础上，共同对本课程的具体内容进行提取、重构、优化，由基础到综合形成七个项目的学习内容，每个项目按照学生的认知规律和岗位工作流程划分学习任务，在素质、知识和能力等方面达到相应要求。

表 1 学习项目：

序号	学习项目	课程内容与要求			建议学时
		素质目标	知识目标	能力目标	
1	项目一 照明电路电子开关的装配与调试	1. 具有安全文明生产意识。 2. 具有设备规范操作意识。 3. 具有科学分工的团队合作意识。	1. 知道 MF-47 型指针式万用表的操作方法。 2. 知道常用元器件检测和识别的方法。 3. 了解电子产品生产所涉及的国内、国际通孔元器件焊接实施标准。 4. 能在电子产品装配中正确应用各种规范和实施标准。	1. 会熟练使用 MF-47 型指针式万用表。 2. 会熟练使用工具完成导线加工和元器件成形。 3. 会熟练根据装配图插装元器件。 4. 会熟练选择手工焊接工具和焊料完成焊接与拆焊。 5. 能完成照明电路电子开关的装配并调试功能。	12
2	项目二 自动光照控制器的装配与调试	1. 具有各类设备规范操作意识。 2. 具有爱护环境的意识。 3. 具有开拓创新意识。	1. 知道常见元器件的焊接方法和工艺标准。 2. 熟悉晶体管特性图示仪的面板装置及其操作方法。 3. 知道二极管、三极管的识别检测方法。 4. 能识别自动光照控制器电路的结构图。 5. 能分析自动光照控制器电路的工作原理。	1. 会使用晶体管特性图示仪测量参数和特性。 2. 会按照电子整机装配工艺流程完成自动光照控制器电路的装配。 3. 会正确调试检测自动光照控制器电路的功能。 4. 会排查自动光照控制器电路的一般性故障。	12
3	项目三 自动消毒控制器的装配与调试	1. 培养学生仔细、耐心的品格。 2. 使学生具备合格的 7S 管理意识。 3. 培养学生过程养成与团队协作能力。	1. 能正确说出通用型示波器的使用方法。 2. 熟悉 555 电路的结构与工作原理。 3. 熟悉 555 电路的检测方法。 4. 了解自动消毒器的电路结构和功能。 5. 知道自动消毒器质量检测的步骤。	1. 会熟练使用焊接工具完成焊接。 2. 能正确使用各电子设备与仪器。 3. 能够熟练完成自动消毒器的安装与调试。	14

4	项目四湿度控制器的装配与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 养成乐动手、勤动手、爱动手的态度。 2. 具有浓厚的专业学习乐趣。 3. 培养学生专业核心素养能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能说出 UTG9005C 函数信号发生器的使用方法。 2. 知道电烙铁的结构及能正确保养电烙铁。 3. 知道自动焊接的方法与技巧。 4. 能正确说出手工焊接的质量标准。 5. 知道湿度控制器的电路结构和功能。 6. 知道检测湿度控制器质量检测的方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确使用函数信号发生器。 2. 能熟练拆装通孔元器件及贴片元器件。 3. 能熟练完成湿度控制器的安装与调试。 4. 能正确判断湿度控制器的质量。 	16
5	项目五温度控制器的装配与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电子产品安全生产意识和电子产品质量意识。 2. 遵守电子产品装配规范操作。 3. 提高理论联系实际的自觉性,自强不息,锐意进取的时代精神。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解自动成形设备工作过程与自动插装技术。 2. 能了解波峰焊、印刷机、贴片机、回流焊等自动化设备部的作用与特点。 3. 能应用解波峰焊、印刷机、贴片机、回流焊等自动化设备的主要指标。 4. 能理解自动插装、表面贴装、混装元件的工艺文件。 5. 能理解整机调试参数与检验流程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能比较熟练使用元器件自动插装设备与波峰焊等设备。 2. 会熟练使用印刷机、贴片机、回流焊等自动焊接设备。 3. 能熟练完成整机装配与调试。 	16
6	项目六无线视频监控器的装配与检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生发现问题、解决问题的能力。 2. 具备自我学习的习惯、爱好和能力。 3. 让学生养成诚信、求真务实的品格。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道无线视频监控器的电路结构和功能。 2. 能对电子产品故障部位排查和检修。 3. 知道电子产品的整机维修的方法。 4. 明确产品认证的过程和拨付递交的材料。 5. 了解电子整机装配体系认证的基本知识。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练完成无线视频监控器的安装。 2. 正确完成无线视频监控器的调试。 3. 能对电子产品进行正确的测试和故障检修。 	18

7	项目七 人体热释 红外线感 应报警器 电路设计	1. 具有遵守电子整机装配、调试、检验各类工艺规范的意识。 2. 具有节能环保意识。 3. 具有产品质量意识。	1. 知道人体热释红外传感报警电路的调试方法。 2. 知道印制电路板设计与制造的工艺流程。 3. 知道人体热释红外传感报警电路的原理图。 4. 能理解人体热释红外传感报警电路结构和功能。 5. 知道人体热释电红外传感报警电路的技术文件要求。	1. 能按照工艺标准完成人体热释电红外传感报警电路的装配调试。 2. 能完成对人体热释电红外传感报警电路的质量检测。 3. 能完成人体热释电红外传感报警 PCB 电路设计。 4. 能完成人体热释电红外传感报警电路的技术文件制作和产品包装设计。	20
合计					108

四、学生考核与评价

考核与评价要坚持过程评价和结果评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，学校评价与行业、企业评价相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。具体评价操作如下：

表 2 评价方法：

评价类型	考核环节	维度及权重	评价形式	评价标准 (满分 100 分)
过程评价 (60%)	课前 (15%)	自主预习 (40%)	师评	完成任务 (视频、文档) 的数量
		课前测试 (20%)	师评	按所有课前测验的平均分
		课前作业 (40%)	互评/师评	按所有课前作业的平均分
	课中 (70%)	学习态度 (10%)	自评/互评/师评 /企业技术员	按所有学习态度的平均分
		知识内容 (20%)	自评/互评/师评 /企业技术员	按所有知识内容的平均分
		操作技能 (40%)	自评/互评/师评 /企业技术员	按所有操作技能的平均分
		学习效率 (10%)	自评/互评/师评 /企业技术员	按所有学习效率的平均分
		协作精神 (10%)	自评/互评/师评 /企业技术员	按所有协作精神的平均分
		素养安全 (10%)	自评/互评/师评 /企业技术员	按所有安全素养的平均分

	课后 (15%)	知识巩固 (70%)	自评/师评	取所有章节测验的平均分
		自主拓展 (30%)	自评/师评	安所有评分的平均分
结果 评价 (40%)	期末	考核	师评	期末考核成绩

五、教学实施与保障

(一) 教学师资

担任本课程的专任教师应具有中等职业学校及以上教师资格证书,具有本专业三级及其以上职业资格证书或相应技术职称;同时聘用有实践经验的行业专家、企业工程技术人员和社会能工巧匠等担任兼职教师。

(二) 教材选用及教学资源开发与使用

(1) 教材应以本课程实施标准为依据,教材要体现先进性、通用性、实用性,反映新技术、新工艺,体现地区产业特点。必须与相关职业资格实施标准相结合,突出课程内容的职业指向性,突出课程内容的时代性和前瞻性,可选用自编教材配套教学。

(2) 教材编写建议按照基于工作过程导向的项目任务构架进行编写,图文并茂,纸质与电子的多种形式并存。

(3) 教材编写人员应具备丰富的教学与生产实践经验,同时,应有企业工程技术人员参与。

(4) 教材前言应该介绍编写的思路与特色、内容及编写人员、课时分配等内容。

(5) 为满足课程教学质量要求,应有丰富的课程资源。如教辅教材(实验、实训指导书)、工具书(半导体器件手册、集成电路手册),多媒体课件,视频录像,学习指南,工作手册,教学套件、仿真软件等多种教具、电工工具、电子仪器仪表等。

(6) 充分利用电子期刊、数字图书馆、电子书籍和互联网等资源,丰富教学内容。

(7) 积极开发和利用网络课程资源,充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源,促进教学方式从单一媒体向多种媒体转变;教学活动从信息的单向传递向双向交换转变;学生单独学习向合作学习转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台,扩大课程资源的交互空间。

(8) 产学合作开发课程资源,充分利用校内外实训基地,实践“工学”交替、产教融合,完善学生实训实习,同时为学生的就业创造机会。

(9) 建立本专业开放式实训中心,具备现场教学、实训、职业技能证书考证的功能,实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一,提升学生综合职业能力素养。

(三) 教学实习与实训器材

(1) 实训器材

表 3 实训器材：

主要仪器设备名称	单位	数量	主要功能
双踪示波器	台	22	交流电波形观察测量
数字示波器	台	47	交直流电波形观察测量
信号发生器	台	45	用于固定函数波形的产生
交流毫伏表	台	20	交流电压测量
直流稳压电源	台	45	电路供电用电源设备
数字万用表	台	50	各类电路测量
安规测试仪	台	25	安规参数测量
电烙铁及烙铁架	套	50	焊接用
尖嘴钳	把	50	安装用工具
斜口钳	把	50	安装用工具
镊子	把	50	安装用工具
平口螺丝刀和十字螺丝刀	把	50	安装用工具
一体机	台	2	教师教学展示用
电子产品套件	套	100	项目教学设备器件

(2) 实训条件

表 4 实训条件：

序号	实训室名称	主要功能	主要设备
1	电子工艺实训室	焊接技术训练、电子工艺产品的装配与调试	电子工艺工作台 30 台
2	电气安装实训室	电气控制电路安装、技能大赛训练、照明配电箱的安装	电气安装与维修训练设备 2 台
3	电子装配实训室	电子产品装接、技能鉴定训练、考核	实训台 30 台、双踪示波器 22 台、数字示波器 47 台、信号发生器 45 台、双路数显稳压电源 45 台、交流毫伏表 20 台、频率计 25 台、数字万用表 50 台
4	电工实训室	常用电工工具和电工仪表使用、低压电器安装、维修电工技能考核	维修电工技能考核装置 24 台
5	家电维修实训室	家用电器的工作原理及维修	实训台 25 台

6	全自动焊接实训室	电子元件批量整形、插装、THT元件批量焊接、SMT元件批量焊接	全自动波焊接机1台、全自动回流焊接机1台、元件引脚整形机1台
7	机电一体化实训室	PLC控制电机的连接与安装、变频器控制电机的连接与安装、三相电表的连接与安装	PLC设备26套
8	SMT实训室	SMT手工焊接训练,电子电路设计、制作、调试,手工插装焊接工艺训练	实训焊台40套
9	单片机实训室	电路仿真、技能大赛培训	实训台25台

(四) 教学组织模式

主要运用小组教学,项目式教学模式。通过项目研究、项目实施的基本方法,由教师创设教学情境,以项目问题的生成、探究、解决、运用来培养学生的创新精神和实践能力,以学生的发展为本,注重核心素养全面提升。

(五) 教学方法与手段

在教学方法的运用上,教师要根据教学目标、教学内容和学情分析灵活运用讲授、演示、谈话、讨论、练习等多种教学方法,结合案例教学、情境教学等教学模式。针对课程的具体特点和学生的实际情况,开展体验性教学。在教学过程中,创设工作情景,加强实践操作训练,紧密结合职业技能等级证书。通过实践操作学生掌握电子产品装配与调试的方法,提高学生的岗位适应能力。重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势,贴近企业、贴近生产。为学生提供职业生涯发展空间,培养学生的创新精神和劳动意识,提升学生职业能力和职业道德。

六、授课进程与安排

附件 授课计划表

彭水职教中心 教学工作计划表

2021 学年 春季 学期

专业部及专业：电子信息部电子技术应用专业

课程名称：电子产品装配及工艺

授课班级：二年级电子技术应用专业 1-4 班

计划课时：108 机动课时：12

授课教师：卢娜、何玉平、谭万孝、王迁

制定日期：**2021 年 2 月 27 日**

一、班级学生现状分析

二年级电子技术应用专业四个班共 232 人，整体分析情况如下：

1. 能识别最基本的、常用的元器件。
2. 能检测电阻、电容、二极管、三极管,但集成电路、传感器等特殊元器件检测能力较差。
3. 能用常用的仪器仪表对电路性能进行检测、调试（如波形、周期、频率等）。
4. 能完成较简单电子产品的装配、调试、检测等。
5. 能判别和排除最简单的电路故障。

二、该科教学的教材使用情况、主要任务目标及要求

1. 教材使用情况：

《电子整机装配实习》主编：张修达 版本情况：第 1 版。

《电子产品装配及工艺》主编：白秉旭。

2. 主要任务目标及要求：

任务：完成 7 个电子产品的装配、调试与检测。

目标：

2.1 素质目标

- (1) 具有安全文明生产意识。
- (2) 具有遵守装配、调试、检验各类工艺的意识。
- (3) 具有各类设备规范操作意识。
- (4) 规范贴片元件的操作习惯，体验工艺美感。
- (5) 具有产品质量意识和求真务实的态度。
- (6) 体验技能学习过程的喜悦之情,追求精益求精的工匠精神。
- (7) 培养发现问题、分析问题、解决问题的能力。
- (8) 增强创新意识和劳动意识。

2.2 知识目标

- (1) 了解电子工具和材料。
- (2) 了解电子产品自动化装配设备的作用与特点。
- (3) 能看懂电子产品生产技术文件。
- (4) 了解电子产品的生产过程及管理。
- (5) 理解手工插装和自动插装技术工艺。
- (5) 理解手工浸焊和自动焊接技术工艺。
- (6) 理解波峰焊焊接质量要求及焊接缺陷种类。
- (7) 理解电子产品整机装配的工艺原则。
- (8) 理解通孔插装和表面贴装元器件电子产品的装配工艺要求。
- (9) 理解电子产品的整机准备、装配、调试、检验工艺要求。

2.3 技能目标

- (1) 能熟练识别与检测各种元器件。
- (2) 会使用电子仪器仪表；
- (3) 能运用手工插装和自动插装设备生产电子产品。
- (4) 会熟练运用手工焊接和自动焊接生产电子产品。
- (5) 会熟练运用设备完成整机装配任务。

(6) 会熟练运用仪器调试、检验整机。

三、提高该科教学质量的主要设想和措施：

1. 主要设想和措施：

- (1) 套件要准备充足。
- (2) 设备仪器要成套，要足够。
- (3) 工具要齐全，性能要良好，学生要熟练使用。
- (4) 采用项目式教学法、演示教学法。
- (5) 严格管理学生，渗透企业 8S 素养。

四、教学进度安排

周次	起止时间	教学内容	计划课时数	备注
1	3.1-3.5	项目一 任务一 8S 行业安全文明生产 项目一 任务二 MF-47 型指针式万用表的使用 项目一 任务三 常用元器件的识别与检测	6	
2	3.8-3.12	项目一 任务三 常用元器件的识别与检测 项目一 任务四 照明电子开关整机装配 项目一 任务五 电子开关质量检测	6	
3	3.15-3.19	项目二 任务一 XJ4810 型晶体管特性图示仪的使用 项目二 任务二 二极管的识别与检测 项目二 任务三 三极管的识别与检测	6	
4	3.22-3.26	项目二 任务三 三极管的识别与检测 项目二 任务四 自动光照控制器的装配 项目二 任务五 自动光照控制器质量检测	6	
5	3.29-4.2	项目三 任务一 通用示波器的使用 项目三 任务二 555 型集成电路的结构与工作原理 项目三 任务三 555 型集成电路的检测	6	
6	4.5-4.9	项目三 任务四 自动消毒器的装配 项目三 任务五 自动消毒器的调试	6	
7	4.12-4.16	项目三 任务六 自动消毒器质量检测 项目四 任务一 UTG9005 型函数信号发生器使用 项目四 任务二 电烙铁结构与养护	6	
8	4.19-4.23	项目四 任务三 手工焊接方法与技巧 项目四 任务四 手工焊接质量的标准要求 项目四 任务五 环境湿度控制器的装配	6	
9	4.26-4.30	项目四 任务五 环境湿度控制器的装配 项目四 任务六 环境湿度控制器的调试 项目四 任务七 环境湿度控制器质量检测	6	
10	5.3-5.7	项目五 任务一 表面贴装技术的认识 项目五 任务二 温度控制器电路结构与功能分析 项目五 任务三 温度控制器特殊元器件识别与检测	6	

11	5.10—5.14	项目五 任务四 温度控制器贴片式元件装配 项目五 任务五 温度控制器分立直插式元件装配 项目五 任务六 温度控制器整机静态调试	6	
12	5.17—5.21	项目五 任务七 温度控制器整机功能调试 项目五 任务八 温度控制器质量检测 项目六 任务一 无线视频监控器任务分析	6	
13	5.24—5.28	项目六 任务二 无线视频监控器装配 项目六 任务三 无线视频监控器调试	6	
14	5.31—6.4	项目六 任务四 无线视频监控器故障检修 项目六 任务五 无线视频监控器整机检验	6	
15	6.7—6.11	项目六 任务六 无线视频监控器产品认证 项目六 任务七 电子整机装配产品的认证体系 项目七 任务一 人体热释红外线感应报警器电路结构及功能	6	
16	6.14—6.18	项目七 任务二 人体热释红外线感应报警器电路 电路图原理图 项目七 任务三 人体热释红外线感应报警器技术 文件制作	6	
17	6.21—6.25	项目七 任务四 人体热释红外线感应报警器PCB电 路设计	6	
18	6.28—7.2	项目七 任务五 人体热释红外线感应报警器PCB制 造流程认识 项目七 任务六 人体热释红外线感应报警器质量 检测 项目七 任务七 人体热释红外线感应报警器产品 包装	6	
19	7.5—7.9	期末考试	6	