

# 汉阴县职教中心电子技术应用专业 人才培养方案

(参照上海标准)

## 【专业名称】

电子技术应用专业

## 【入学要求】

初中毕业或相当初中毕业文化程度

## 【学习年限】

三年

## 【培养目标】

本专业面向生产企业和应用类公司、单位培养在生产和服务一线从事电子与通信产品和设备的整机装配、调试、维修等工作，具有公民基本素养和职业生涯发展基础的中等应用型人才。

## 【职业范围】

序号	专门化方向	就业岗位	职业资格
1	电子技术应用	电子产品生产企业一线操作工人、维修工人 电子产品维修行业维修工 维修电工 电子与通信产品销售人员	无线电装接工（四级） 电子仪器仪表装调工（四级） 电子仪器仪表维修工（四级） 家用电子产品维修工（四级） 维修电工（四级） 德国工商行会 AHK
2	通信技术	通信产品生产企业一线操作工人、维修工人 程控交换机一线机务人员	无线电装接工（四级） 电子仪器仪表装调工（四级） 电子仪器仪表维修工（四级）

		智能化楼宇一线管理人员 电子与通信产品销售人员	程控交换机机务员（五级） 程控交换机维修工（五级） 移动电话维修员（五级） 智能楼宇管理师（四级） 计算机网络技术人员（四级）
--	--	----------------------------	---

注：本专业要求获得的职业资格证书（除 AHK 外），均为劳动和社会保障部门颁发的国家职业资格证书。

## 【人才规格】

本专业所培养的人才应具有以下知识、技能与态度：

- 诚实守信、吃苦耐劳，具有高尚的职业道德
- 具有安全防护、环保意识
- 具有团队精神和自觉获取知识的能力
- 能按说明书操作电工电子工具，具有常用设备的日常维护能力
- 能识读电工电子产品的工艺文件
- 会焊接印制电路板
- 能装接调试具体电路、简单仪表
- 会合理选用电子仪表与仪器，按要求测量产品的技术指标
- 能根据测量结果判断与处理常见故障

电子技术应用专门化方向：

- 能知道电气元件的性能和参数，看懂基本的电气控制线路图
- 能熟练操作设备，具有定期维护与保养能力
- 能按工艺图装配产品，初调较复杂产品
- 能使用 EDA 软件绘制电子线路图、PCB 印制电路板图
- 能绘图仿真典型电路
- 具有电子产品检验、防护和包装的能力

通信技术专门化方向：

- 能使用常用测试设备、维修维护工具
- 会程控交换设备软件的标准设置方法
- 能维护程控交换设备

- 会综合布线系统的施工
- 能操作和维护数字电话系统、闭路电视监控系统、有线电视系统、防盗报警系统、多功能会议设备、网络机房等
- 能组建局域网，建立网络的安全防范，排除网络故障

## 【专业（实训）课程】

序号	课程名称		课程主要教学内容和要求	技能考核项目与要求	参考课时
1	公共基础课程	专业物理常识	<p><b>主要教学内容：</b>直线运动；周期运动；牛顿定律；电场；电路；磁场；机械能；内能；电势能。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>具有机械运动、电磁运动与能量的物理基础知识，培养学生阅读、表达、观察和实验的能力，并在实践和探究活动中感悟、领会和运用物理学的基本方法。</p>	<p><b>技能考核：</b>位移、速度、加速度、电流、电压等物理量的测定；简单模块电路的组装；物理量间关系的探究。</p>	72

2	专业核心课程	电工电子技术	<p><b>主要教学内容：</b>安全用电操作与触电急救、测量直流电路工作状态、测量交流电路工作状态、测量晶体管电路、测试门电路。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>能识别、测试元器件；会使用常用电子仪表与仪器；能装接简单仪表；能装接调试模拟电路；能装接调试数字电路；能处理电子设备的常见故障。</p>	<p><b>技能考核：</b>典型电路工作状态测量；数字式万用表的装接调试；直流稳压电源的装接调试；555 振荡电路的装接调试；电子骰子和声光显示定时抢答器的测量、调试。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>无线电装接工（五、四级）、电子仪器仪表装接调试工（五、四级）、电子仪器仪表维修工（五、四级）、维修电工（五、四级）相关模块。</p>	144
---	--------	--------	--	---	-----

3	专业核心课程	电工电子测量	<p><b>主要教学内容：</b>选配常用的电工电子仪器仪表；简单的数据处理；仪器仪表的日常维护；使用万用表、兆欧表、功率表、功率因数表、电度表进行测量；信号发生器的使用；测量常用元器件参数。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>能选配常用电工电子仪器仪表；能使用常用电工电子仪器与仪表；能按电工电路要求测量电路指标；能按电子电路要求测量电路指标；能按脉冲与数字电路要求测量电路指标；能测量常用元器件的参数；能根据测量结果判断电路的常见故障。</p>	<p><b>技能考核：</b>测量电路性能指标；常用电子元件参数测量；根据测量结果判断与处理电路的常见故障。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>无线电装接工（五、四级）、电子仪器仪表装接和调试工（五、四级）、电子仪器仪表维修工（五、四级）、家用电子产品维修工（五、四级）、维修电工（五、四级）相关模块。</p>	72
4	专业核心课程	电工电子工艺（一）	<p><b>主要教学内容：</b>明确生产规程；常用钳工量具的使用；工件的划线、冲眼；锉削金属工件；锯割金属工件；钻孔、铰孔、扩孔，攻丝的加工；焊接印制电路板；装接照明电路；装接 220V 交流接触器控制电路；装接 380V 交流接触器控制电路。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>能识读金工图纸；了解机械的有关公差配合；会使用 and 保养钳工工具与设备；会使用 and 保养量具；能按使用说明书操作电工电子工具和设备，并会日常维护；能按照电工电子产品的工艺文件装接；能判断、排除判断常见的故障。</p>	<p><b>技能考核：</b>夹紧钳加工和钻孔、锯削；网格焊接 <math>\varnothing 0.5\text{mm}\varnothing 0.8\text{mm}</math>；剥线、导线成型、弯环；多孔板焊接；白炽灯、荧光灯照明、信号灯、马达驱动电路的装接。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>无线电装接工（五、四级）、德国工商行会 AHK 相关模块。</p>	216

5	专业核心课程	电工电子工艺(2)	<p><b>主要教学内容：</b>装接调试电阻混联电路、整流电路、晶体管开关电路、晶体管放大电路、配电操作电路、单结晶体管电路、触发器电路、施密特触发器电路、锯齿波信号发生器电路、文氏电桥振荡器电路、可控硅电路、直流稳压电源电路、数码锁电路、框架式数字钟电路、带显示器件的信号发生器电路、异步二进制加法计数器电路、电子骰子电路和调步进电压控制仪电路。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>能做好电工电子实训前的准备工作；会线路板的焊接；能读懂电工电子加工图纸；了解电工电子基本元器件、基本电路的基础知识；能查找线路板中存在的故障；会排除常见故障。</p>	<p><b>技能考核：</b>施密特触发器；锯齿波信号发生器；文氏电桥振荡器；可控硅电路；直流稳压电源；数码锁；框架式数字钟；带显示器件的信号发生器；JK 触发器翻传状态变化；电子骰子；555 时基电路等的装接调试。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>无线电装接工（五、四级）、德国工商行会 AHK 相关模块。</p>	144
6	电子技术应用专门化课程	电子装配工艺	<p><b>主要教学内容：</b>装接操作安全；操作自动焊接设备；装配零部件和组件；电子产品结构特点；电子产品整机总装；检验与包装。</p>	<p><b>技能考核：</b>数字万用表装配；电子产品的检验与包装。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>无线电装接工（四级）相关模块。</p>	72

6	电子技术应用专门化课程	电子装配工艺	<p><b>通过学习与训练</b>，能按电子产品装接安全规程作业；具有工业生产锡焊和表面装接的基本操作能力；具有表面装接手工焊接能力；能按工艺图装接、连接零部件和组件；能按工艺图装配较复杂产品；会调试一般电子产品；能讨论和处理一般电子产品故障；具有电子产品的检验、防护和包装能力。</p>		
7	电子技术应用专门化课程	电子产品的调试和维修	<p><b>主要教学内容：</b>电子产品常用故障检测方法和故障逻辑判断方法；4种典型电子产品的功能框图、原理、调试和维修</p> <p><b>通过学习与训练</b>，通过学习让学生掌握故障检测方法和故障判断方法，能调试4种电子产品性能，会常见故障的判断和维修。</p>	<p><b>技能考核：</b>数字电压表维修、示波器维修；收录机维修。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>电子仪器仪表维修工（四级）、家用电子产品维修工（四级）相关模块。</p>	72

8	电子技术应用专门化课程	电器控制设备的维护	<p><b>主要教学内容：</b>维护摇臂钻床；维护平面磨床；维护卧式镗床；可编程控制器 PLC 设计模拟交通灯。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>能规范和熟练操作电子生产制造设备；了解电气元件的性能和参数；能看懂基本的电气控制线路图；能按电气装接图连接线路；能定期维护与保养制造设备；能检测制造设备的简单故障；能用计算机或手持编程器修改现场监控和程序。</p>	<p><b>技能考核：</b>T68 卧式镗床故障诊断和排除； PLC 软件程序的编写。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>维修电工（四级）相关模块。</p>	72
---	-------------	-----------	---	---	----

9	电子技术应用专门化课程	电子设计自动化 (EDA)	<p><b>主要教学内容：</b>绘制分压式放大器原理图和制作印制电路板；绘制抢答器原理图和制作印制电路板；绘制数字温度计原理图和制作印制电路板；分析环行直流电路的工作状态；分析负反馈放大电路的工作状态；分析差分放大器的工作状态；篮球比赛 24 秒倒计时电路仿真。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>能了解电路原理图绘制的基础知识和一般步骤；能使用 EDA 软件绘制电路原理图；了解印制电路板制作的基本原则和布线的基本流程；会使用印制电路板设计编辑器；能使用 EDA 软件制作印制电路板；能自动布线和手动调整；能使用 EDA 软件对电路进行直流、交流、瞬态等仿真。</p>	<p><b>技能考核：</b>根据提供的电路绘图；根据给出的电路图制作 PCB 板；根据提供的电路绘图仿真。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>电子设计自动化相关模块。</p>	72
---	-------------	---------------	---	--	----

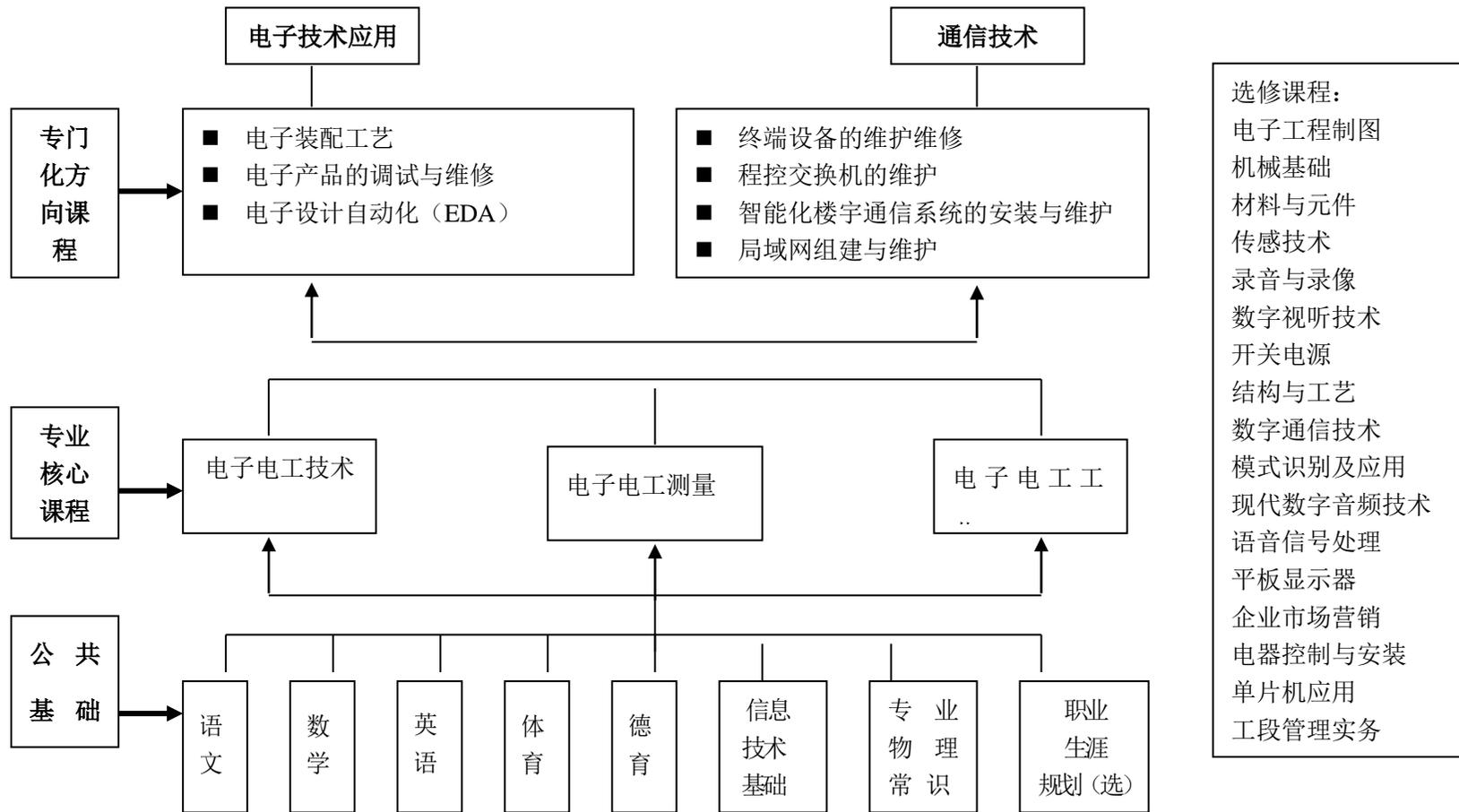
10	通信技术专门化课程	终端设备的维护维修	<p><b>主要教学内容:</b> 维修工具的使用; 使用维修工具; 检测与维修电话机; 检测与维修手机; 装接与调试车载通信设备; 装接与调试网络接入设备 (调制解调器)。</p> <p><b>通过学习与训练,</b> 能按使用说明书操作设备; 能识读相关产品生产的工艺文件; 掌握设备的日常维护知识; 能使用相关测试设备、维修维护工具; 会设备软件的标准设置; 能识别常见的</p>	<p><b>技能考核:</b> 常见移动电话软件测量; 常见移动电话单元电路参数测量; 常见故障排除。</p> <p><b>国家职业资格标准:</b> 移动电话维修员 (五级) 相关模块。</p>	72
10			<p>故障; 会排除简单的设备故障; 能迅速掌握新设备、新产品的使用方法; 具有团队协作意识。</p>		
11	通信技术专门化课程	程控交换机的维护	<p><b>主要教学内容:</b> 程控交换机操作; 调试程控交换机; 维护程控交换机; 配置程控交换机的相关设备; 售后服务。</p> <p><b>通过学习与训练,</b> 能知晓程控交换机常用专业词汇; 能理解程控交换系统的原理、组成和结构; 能按说明书操作设备; 能按安全规程操作设备; 掌握程控交换机的维护知识; 会设备软件的标准设置; 能识别排除常见的故障。</p>	<p><b>技能考核:</b> 验证故障、确定故障原因、部件维护与更换。</p> <p><b>国家职业资格标准:</b> 程控交换机维修 (五级)、程控交换机机务员 (五级) 考核相关模块。</p>	72

12	通信技术专门化课程	智能化楼宇通信系统的安装与维护	<p><b>主要教学内容：</b>综合布线施工；数字语音电话系统操作；闭路电视监控操作和装接、维护；防盗报警装接和维护；卫星和有线电视系统；设备操作和装接维护；多功能会议设备操作；操作和装接维护；机房维护。</p> <p><b>通过学习与训练，</b>具有环保、安全文明施工意识，并能严格按安全规程施工；能识读综合布线系统结构图；会正确使用基本工具完成综合布线施工；会测试从信息点到配线架及所作跳线通、断或接错的情况；</p>	<p><b>技能考核：</b>综合布线施工；数字语音电话系统、闭路电视监控系统、防盗报警系统、卫星和有线电视系统设备多功能会议设备的装接、操作和</p> <p>维护。</p> <p><b>国家职业资格标准：</b>智能化楼宇管理师（四级）相关模块。</p>	72
----	-----------	-----------------	---	--	----

12	通信技术专门化课程	智能化楼宇通信系统的安装与维护	<p>能理解数字语音电话系统的原理、组成与结构；会操作、操作和装接数字语音电话系统；能看懂闭路电视系统工程装接线路图；会操作专用装接工具装接、维护闭路电视系统；</p> <p>能看懂防盗报警系统工程装接线路图；会装接、维护防盗报警系统；</p> <p>能了解卫星和有线电视系统的一般组成结构；会操作和初步维护卫星和有线电视系统；</p> <p>能读懂多功能会议系统工程装接线路图；会装接与连接，并正确操作多功能会议系统设备；能处理机房设备、器件及网络的常见故障。</p>		
13	通信技术专门化课程	局域网组建与维护	<p><b>主要教学内容:</b>认识局域网;组建与配置局域网;配置与应用局域网服务;局域网共享 Internet 连接;设置网络安全;维护局域网网络。</p> <p><b>通过学习与训练,</b>能组建与配置局域网;能配置与应用局域网服务;能建立网络的安全防范;能判断排除网络故障。</p>	<p><b>技能考核:</b> 局域网基础知识;局域网的物理连接;网络操作系统装接;局域网的服务配置;局域网共享 Internet;网络安全防范;局域网常见故障排除。</p> <p><b>国家职业资格标准:</b> 计算机网络技术人员(四级)职业资格考证的相关模块。</p>	72



## 【课程结构】







电子与通信专业课程由八门公共基础课程、三门核心课程、两个专门化方向各四门课程以及若干选修课程组成。公共基础课程中的《专业物理常识》是学习专业核心课程必要的基础课程；核心课程则分别从学、练、做三个角度出发，使学生具有从事电子、通信及相关行业一线工作的基本素质；专门化课程则为学生从事专业岗位工作奠定了基础。

## 【指导性教学安排】

### 1、学年制教学指导方案

课程分类	课程名称	课时	各教学周数、学时分配					
			1	2	3	4	5	6
			18周	18周	18周	18周	18周	18周
公共基础课程	语文	216	4	4	4			
	数学	216	4	4	4			
	英语	216	4	4	4			
	信息技术基础	108	6					
	德育	144	2	2	2	2		
	生涯规划（选）	36				2		
	体育	216	3	3	3	3		
	专业物理常识	72	4					
小计		1188（34.4%）						
核心课程	电工电子技术	144		4	4			
	电工电子测量	72		4				
	电工电子工艺	360		4	8	8		
	小计		576（16.7%）					
电子技术应用专业课程	电子装配工艺	72				4		
	电子产品的调试维修	72				4		
	电器控制设备的维护	72				4		
	电子设计自动化（EDA）	72				4		
	其他课程	324	6	4	4	4		
	小计		612（17.7%）					
通信技术专业课程	终端设备的维护维修	72				4		
	程控交换机的维护	72				4		
	智能化楼宇通信系统的维护	72				4		
	局域网的组建与维护	72				4		
	其他课程	324	6	4	4	4		
	小计		612（17.7%）					
企业实践		1098					30	30
小计			1080（31.3%）					
总计		3456	33	33	33	35	30	30

## 2、学分制教学指导方案

课程分类	课程名称	学分	课时	各教学周数、学时分配						
				1	2	3	4	5	6	
				18周	18周	18周	18周	18周	18周	
公共必修课程	语文	8	144	4	4					
	数学	8	144	4	4					
	英语	8	144	4	4					
	信息技术基础	6	108	6						
	德育	8	144	2	2	2	2			
	生涯规划（选）	2	36				2			
	体育	12	216	3	3	3	3			
	专业物理常识	4	72	4						
小计		972 课时 28.1%54 学分								
专业必修课程	电工电子技术	8	144		4	4				
	电工电子测量	4	72		4					
	电工电子工艺	20	360		4	8	8			
	企业实践	60	1096					30	30	
	小计		1656 课时 47.9%92 学分							
限定选修课程	电子技术应用专门化方向	电子装配工艺	4	72				4		
		电子产品的调试维修	4	72				4		
		电器控制设备的维护	4	72				4		
		电子设计自动化（EDA）	4	72				4		
		小计		288 课时 8.3%16 学分						
	通信技术专门化方向	终端设备的维护维修	4	72				4		
		程控交换机的维护	4	72				4		
		智能化楼宇通信系统的维护	4	72				4		
		局域网的组建与维护	4	72				4		
		小计		288 课时 8.3%16 学分						
任意选修课程	语文	4	72			2	2			
	数学	4	72			2	2			
	英语	4	72			2	2			
	其他课程	18	324	6	4	2	6			
	小计		任选其中 30 学分约 540 课时 15.6%							
总计		200	3456	33	33	33	35	30	30	

## 3、关于教学指导方案的几点说明

- (1) 各学校根据实际情况，参照本方案制定相应的教学实施方案。
- (2) 本方案分学年制和学分制两套，各设立了一定的选修课程，以拓展其发展空间。
- (3) 本方案为学校制定教学实施方案留下了充分的拓展空间，设立的选修课程可由学校根据办学指导思想、内涵特色和企业岗位需求自主开发和选择。

(4) 学生在修完专业核心课程后，在学校指导下可根据成才愿望、特长和社会需求选择一专门化方向，同时可通过选修课方式选修其他专门化方向课程。

## 【专业教师任职资格】

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资格证书或相应技术职称。

## 【实训（实验）装备】

实验室基本设施，如投影机、计算机桌（椅）、教师主控桌（椅）、无线话筒、书写白板、激光教鞭笔、音像资料橱、电教器材维修工具、空调等另行添置。

教师专用设备另行添置。

### 1. 物理实验室

功能：适用《专业物理常识》课程的实验

说明：以一个标准班 30 人配制

主要设备装备标准：

序号	设备名称	规格、功能	单位	基本配置	适用范围
1	数字信息化实验系统 (DIS)	含计算机、数据采集器、软件系统、力 (2 个)、光电门 (含附件, 2 套)、运动、加速度、温度、音频、电压、电流、磁感应强度传感器	套	15	专业物理常识课程实验专用
2	方座支架	标准号 JY167	套	15	
3	小型气源	标准号 JY111	台	1	
4	学生电源	标准号 JY0374	台	15	
5	电子停表	标准号 QB/T1908	台	15	
6	直尺	塑料 400mm	把	15	
		木制 1200mm	把	15	
7	条形盒测力计	5N 标准号 JY0127	个	30	
8	金属钩码	5N 10 只/组 标准号 JY105	组	15	
9	多功能实验支架	含组合支架、十字夹、金属杆等	套	2	
10	轨道小车	学生用 900mm---1200mm	套	15	
		教师用 1500mm		2	
11	气垫导轨及附件	1500mm 标准号 JY 0129	套	2	
12	微小形变演示器	含平面镜、光源、支架	套	1	

13	螺旋弹簧组	1N 3N 5N, 标准号 JY132	套	15	
14	力的合成和分解演示器	能配合传感器, 用于定量研究力合成分解的关系	套	2	
15	斜面上重力分解演示器	能配合传感器, 用于定量研究斜面上重力的分解	套	2	
16	制图板	3号, 附图钉、白纸、橡皮筋、三	套	15	专业物理 常识课程 实验专用
17	牛顿管(钱毛管)	带磁释放装置, 标准号 JY0129	个	2	
18	机械能守恒定律实验器	能配合传感器, 用于定量研究动能和重力势能相互转化的规律	套	15	
19	单摆实验小球	30只/组	组	2	
20	弹簧振子	气垫式, 标准号 JY0332	件	2	
21	铁链条	长 80cm, 示机械波的产生	根	2	
22	长绳	长 6m, 示横波的产生和传播	根	2	
23	大弹簧	$\Phi 66\text{mm}$ , 180 圈, 示纵波的产生和传播	根	2	
24	直流电流表	直流电流测量	台	15	
25	直流电压表	直流电压测量	台	15	
26	磁铁	条形、马蹄形、磁针	个	各 15	
27	原、副线圈	研究电磁感应用	套	15	
28	滑动变阻器	1.5A、50 $\Omega$	个	15	
29	磁场作用演示器	研究磁场力方向用	套	2	
30	直线电流、螺线管磁场演示器	用于研究电流的磁场	个	各 2	
31	指针式验电器	用于测量静电实验	个	2	
32	手摇式起电机	用于产生静电实验	个	2	
33	逻辑电路实验器	用于逻辑功能电路实验	套	15	
34	电路示教板	用于直流电路的连接、测量实验	套	15	

## 2. 电工电子技术实训(实验)室

功能: 适用《电工电子技术》课程的实验、实训

说明: 以一个标准班 30 人配制

主要装备标准:

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	直流稳压电源	电路供电	台	30	国家职业资格标准无线电装接工(五级)、维
2	晶体管毫伏表	电压测量	台	30	
3	数字式万用表	电流、电压、电阻测量	台	30	
4	数字频率计	调试/故障维修	台	30	

5	模拟式万用表	电流、电压、电阻测量	只	30	修电工（五级）、无线电装接工（五级）相关模块
6	功率表	功率测量	只	30	
7	钳型电流表	交流电流测量	只	30	
8	单相电度表	电能量的计量	只	30	
9	存储示波器	波形测量与电路过渡过程测量	台	30	
10	函数信号发生器	低频、脉冲与数字电路测量信号源	台	30	
11	常用电子工具	实训	套	30	
12	晶体管特性图示仪	常用电子元器件参数测量	台	30	

### 3. 电工电子测量实训（实验）室

功能：适用《电工电子测量》课程的实验、实训

说明：以一个标准班 30 人配制

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	直流稳压电源	电路供电	台	30	国家职业资格标准无线电装接工（五级）、电子仪器仪表维修工（五级）、家用电子产品维修工（五级）、维修电工（五级）相关模块
2	晶体管毫伏表	电压测量	台	30	
3	数字式电压表	电压测量	台	30	
4	数字频率计	调试/故障维修	台	30	
5	万用表	电流、电压、电阻测量	只	30	
6	兆欧表	绝缘电阻测量	只	30	
7	功率表	功率测量	只	30	
8	功率因数表	功率因数测量	只	30	
9	单相电度表	电能量的计量	只	30	
10	三单相电度表	电能量的计量	只	30	
11	存储示波器	波形测量与电路过渡过程测量	台	30	
12	函数信号发生器	低频、脉冲与数字电路测量信号源	台	30	
13	高频信号发生器	高频电路测量信号源	台	30	
14	万能电桥	常用电子元器件参数测量	台	30	
15	晶体管特性图示仪	常用电子元器件参数测量	台	30	

### 4. 电工电子工艺实训（实验）室

功能：适用《电工电子工艺》课程的实验、实训

说明：以一个标准班 30 人配制

主要装备标准：

序号	设备名称	型号	用途	单位	基本配置	适用范围
1	台虎钳	100mm	金工实训	套	30	国家职业资格标准无线电装接工（五
2	台式钻床	24006 高速台钻		台	3	
3	立式钻床	Z5132（25mm）		台	8	
4	高度游标卡尺	0~200mm		把	15	
5	样板平台	400×300mm		块	2	

6	小平台	250×160mm	电工电子实训	块	30	级)、电子仪器仪表维修工(五级)、家用电子产品维修工(五级)、维修电工(五级)相关模块
7	游标卡尺	0~25mm		把	30	
8	样板平尺	100mm		把	30	
9	角尺	125×80mm		把	30	
10	锉刀	6吋、8吋、10吋、12吋		套	30	
11	钢丝锯	300×12mm		把	30	
12	丝锥	3mm, 4mm, 6mm		套	30	
13	榔头	200克		把	30	
14	榔头	300克		把	30	
15	橡胶榔头	500克		把	30	
16	量规	200mm		套	30	
17	钢皮尺	300mm		把	30	
18	温控电烙铁	CT-936C		把	30	
19	装配工具	螺丝刀、剥线钳、钢丝钳、尖嘴钳、电工刀、剪刀、镊子		套	30	
20	模拟万用表	500型		只	30	
21	数字万用表	MY65		只	30	
22	晶体管特性图示仪	XJ4810 或 QT-14 型		台	15	
23	直流稳压电源	DF1731SC2A 双路	台	30		
24	双踪示波器	YB4360	台	30		
25	函数信号发生器	SG1005	台	30		
26	焊接相关辅助工具	镊子、交叉镊子、整形钳、吸锡器、斜口钳	套	30		

### 5. 电子装配实训(实验)室

功能：适用《电子装配工艺》课程的实验、实训

说明：1) 以一个标准班 30 人配制。

2) \* 为选择配置项，学校可自行决定。若未配置，有关涉及该项设备的实训(实验)可在公共实训中心或企业开展。

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	电烙铁、烙铁架	电子产品装配	套	30	国家职业资格标准无线装
2	常用装配工具		套	30	
3	热风枪、防静电恒温电焊台		台	10	
4	双踪示波器		台	30	
*5	自动插件机		台	1	
*6	波峰焊接设备		台	1	

*7	表面贴装设备			台	1	接 工 ( 四 级) 相 关 模 块
8	万用电表			台	30	
9	万用 电源	数字三用表特性仪, 参考型号(5101B) 直流标准源, 参考型号(YJ87)		台	30	

## 6. 电子产品调试维修实训(实验)室

功能: 适用《电子产品的调试和维修》课程的实验、实训

说明: 以一个标准班 30 人配制

主要装备标准:

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	数字万用表故障模拟培训装置	调试/故障维修	台	30	国家职业资格标准 电子仪器仪表维修、家用电子产品维修的部分模块
2	信号源故障模拟培训装置		台	30	
3	示波器故障模拟培训装置		台	30	
4	收录机故障模拟培训装置		台	30	
5	故障模拟培训装置工作台	放置装置	台	80	
6	数字万用表仿真软件	框图、原理分析;判断排除故障	License	30	
7	信号源仿真软件		License	30	
8	示波器仿真软件		License	30	
9	收录机仿真软件		License	30	
10	电子产品维修考核系统	培训/鉴定	套	1	
11	电子产品维修控制系统		套	15	
12	服务器	考核管理	台	1	
13	路由器		台	1	
14	交换机(48口)		台	1	
15	UPS		台	1	
16	服务器机柜		个	1	
17	操作系统		License	30个用户	
18	数据库		License	30个用户	
19	计算机	控制系统	台	1	
20	计算机	仿真	台	30	
21	投影仪、幕布		个	1	
22	计算机、桌子、椅子		套	30	
23	万用表	测试设备	台	30	
24	示波器		台	30	
25	文件、工具柜	维护	个	2	

## 7. 电器控制设备的维护

功能: 适用《电器控制设备的维护》课程的试验、实训

说明: 以一个标准班 30 人配制

主要装备标准:

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
----	------	----	----	------	------

1	接触器控制实验箱	电器控制设备的维护	套	30	国家职业资格标准维修电工（四级）相关模块
2	Z3040 摇臂钻床电气控制模拟装置		套	15	
3	M7130 型平面磨床电气控制模拟装置		套	15	
4	T68 卧式镗床电气控制模拟装置		套	15	
5	PLC 控制实验箱		套	30	
6	PC 机		套	30	

### 8. 电子设计自动化（EDA）实验室

功能： 适用《电子设计自动化（EDA）》课程的试验、实训

说明： 以一个标准班 30 人配制

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	服务器	电子设计自动化（EDA）	台	1	国家职业资格标准电子设计自动化（四级）相关模块
2	交换机(48 口)		台	1	
3	不间断电源		台	1	
4	机柜		个	1	
5	计算机		套	30	
6	打印机		台	1	
7	扫描仪		台	1	
8	多媒体中控系统		套	1	
9	Protel、EWB 或 OrCAD 软件		license	30	
10	视频展示台		台	1	
11	组合音响		套	1	
12	激光教鞭笔		支	1	
13	空调		台	1	
14	吸尘器		台	1	

### 9. 终端设备维护与维修实训（实验）室

功能： 适用《终端设备的维护与维修》课程的实验实训

说明： 以一个标准班 30 人配制

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	数字万用表	通信终端设备的维护与维修	台	30	移动电话维修员（五级）相关模块
2	直流稳压电源		台	30	
3	数字示波器		台	30	
4	函数信号发生器		台	30	
5	计算机		台	15	

6	蓝特软件王维修仪		套	15	
7	LT-48 编程器		套	15	
8	850 型热风枪		把	15	
9	防静电温控电烙铁		把	30	
10	焊接相关辅助工具		套	15	
11	BGA 焊接板		套	30	
12	CT-S55 综合测试仪		台	15	
13	频谱分析仪（工作频率 1G 以上）		台	15	
14	频率计（工作频率 1G 以上）		台	15	
15	实验电路		套	15	

### 10. 程控交换机维护实训（实验）室

功能：适用《程控交换机的维护》课程的实验、实训

说明：1) 以一个标准班 30 人配制

2)\* 为选择配置项，学校可自行决定。若未配置，有关涉及该项设备的实训（实验）可在公共实训中心或企业开展。

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	A4400 硬件	功能设置/调试/维护	台	10	程控交换机维修工（五级）
2	A4400 软件		套	10	
3	语音信箱（46xx）		套	10	
4	管理应用程序		套	10	
5	数字话机		只	30	
6*	DECT（基站）		套	1	
7	DECT 数字移动电话		台	10	
8	以太网 IP 电话		台	10	
9	程控交换机仿真软件	原理分析/排除故障	License	15	
10	程控交换机考核系统	培训/鉴定	套	1	
11	程控交换机控制系统		套	10	
12	PC 机（仿真用机）	原理分析/排除故障	台	15	
13	PC 机（控制用机）	控制系统	台	1	
14	服务器	考核管理	台	1	
15	路由器		台	1	
16	交换机（48 口）		台	1	
17	UPS		台	1	
18	服务器机柜		个	1	
19	操作系统		License	30 个用户	
20	数据库		License	30 个用户	
21	常用工具	维护	套	10	
22	电话线卡刀		把	10	
23	GOS6200 双踪示波器 200MHZ		台	10	
24	TDS460A 四踪示波器 400MHZ		台	10	
25	热气流焊接设备		台	2	
26	吸锡设备		台	2	
27	多功能烙铁		把	10	

28	10 倍放大镜	只	10
29	DT8900 数字万用表	只	15

### 11. 智能化楼宇通信系统的装接实训（实验）室

功能：适用《智能化楼宇通信系统的装接》课程的实训

说明：以一个标准班 30 人配制

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	网络交换机	智能化楼宇通信系统的装接	台	1	智能楼宇管理师相关模块
2	标准机柜		只	30	
3	24 口配线架		块	30	
4	网络工具		套	30	
5	测通器		块	30	
6	数字电话实训操作系统		套	8	
7	闭路电视实训操作系统		套	8	
8	卫星与有线电视实训操作系统		套	6	
9	多功能会议电视实训操作系统		套	8	
10	多媒体计算机		台	30	

### 12. 网络组建与维护实训（实验）室

功能：适用《网络组建与维护》课程的实训

说明：以一个标准班 30 人配制

主要装备标准：

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围
1	多媒体计算机	网络组建与维护	台	30	国家职业资格标准计算机网络技术人员（四级）相关模块。
2	网络工具（压线钳、单口打线刀、简易测通仪）		套	30	
3	投影屏幕		台	1	
4	投影仪		台	1	
5	机柜		个	1	
6	交换机		台	2	
7	工作台、椅		套	30	
8	空调		台	2	

# 公共基础课程标准

## 物理基础课程标准

### 【课程名称】

专业物理常识

### 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业的公共基础课程。专业物理常识以电子与通信岗位工作所涉及的物理概念和规律为线索，展开实验和应用，是学习电子与通信专业课程的基础。其功能是掌握机械运动与电磁运动等物理现象的规律及其应用，为专业核心课程和专门化方向课程的学习打下基础。

### 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构以机械运动和电磁运动为线索进行设计，包括直线运动、周期运动、牛顿定律、电场、磁场、电路等，课程内容和要求的确定充分考虑了电子与通信专业学习和就业岗位的需要。

学习活动的设计，重点突出知识和技能等方面的协调发展，强调实验能力和科学方

法的培养，强调学科间、学科与信息技术间整合，强调科学与技术、科学与社会的联系，引导学生的兴趣、激发学生的潜能。同时活动的设计既能体现学校教育的规范性，又能呈现较强的灵活性。

本课程建议总课时为 72 学时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，掌握有关机械运动、电磁运动与能量的物理基础知识及其应用，具备阅读、表达、观察的基本能力以及使用基本仪器、器材等物理基本技能。在实践和探究过程中感悟、领会和运用物理学的基本方法，了解《专业物理常识》的相关知识与实验技能同电子与通信技术的关联，为后续课程的学习打下理论基础和实验技能。

## 3. 课程内容和要求

序号	学习任务	课程内容与要求	活动设计	参考学时
1	直线运动	1.质点 位移 (1) 知道什么是质点，感受建模的物理方法 (2) 能用坐标系表示质点的位置和位移 (3) 知道位移和路程、矢量与标量的区别 会计算位移和路程	1.航海中定位的讨论 通过船舶在海洋中航行时的定位实际案例，分析、讨论运动物体的定量描述。	16
		2.匀速直线运动 (1) 理解匀速直线运动的规律 (2) 理解 s-t 图与 v-t 图的物理意义 (3) 能通过图求速度与位移的大小 了解图在描述物理规律时的作用	2.自动记录仪的观察 通过介绍、观察生产中常见的一种自动记录仪，了解用图描述待测量对象随时间变化的情况，分析讨论匀速直线运动的 s-t 图与 v-t 图。	
		3.平均速度 瞬时速度	3.速度计和里程表的观察	

		<p>(1) 知道变速直线运动, 感受用等效替代方法对变速直线运动快慢的描述</p> <p>(2) 理解平均速度和瞬时速度的概念</p> <p>(3) 了解平均速度和瞬时速度在社会生活中的实际意义</p> <p>4.加速度</p> <p>(1) 理解加速度的概念, 知道加速度与速度及速度变化的区别</p> <p>(2) 知道加速度的方向即速度增量的方向</p> <p>了解加速度在实际生活中的重要意义</p>	<p>通过讨论生活中的直线运动, 介绍某些物质或物体的运动速度, 观察汽车驾驶室中常见的仪表(速度计和里程表), 分析、讨论、计算平均速度与瞬时速度。</p> <p>4.各类车辆起动现象的观察</p> <p>通过在路口观察各类车辆起动的现象, 来区分车辆速度变化与速度变化快慢, 并类比位移变化快慢的描述来描述速度变化快慢。</p>	
		<p>5.匀加速直线运动</p> <p>(1) 理解匀变速直线运动的概念, 理解匀变速直线运动速度图的物理意义</p> <p>(2) 掌握初速为零的匀加速直线运动的速度公式和位移公式</p> <p>(3) 会用初速为零的匀加速直线运动规律解决简单的实际问题</p>	<p>5.DIS 测加速度的实验</p> <p>通过“DIS 测加速度”的实验数据画出匀加速直线运动的 v-t 图, 探究初速为零的匀加速直线运动的速度、位移随时间变化的规律。实验前先安排一个实验训练活动, 使学生熟悉使用具体的 DIS 实验的仪器的方法。</p>	
	<p>周期运动</p>	<p>1.匀速圆周运动</p> <p>(1) 理解圆周运动、匀速圆周运动、线速度、角速度等概念</p> <p>(2) 会用线速度、角速度公式进行计算</p> <p>(3) 理解描述直线运动快慢与描述圆周运动快慢物理量的区别</p> <p>(4) 了解圆周运动与生活生产的联系</p>	<p>1.圆周运动快慢的描述</p> <p>通过观察生产、生活中的圆周运动, 分析、比较圆周运动的快慢的描述。通过对地球自转的讨论, 明确线速度与角速度的意义。介绍计算机磁(光)盘驱动器工作时区域恒角速度技术。</p>	<p>14</p>

		<p>2.角速度与线速度的关系</p> <p>(1) 理解周期、转速的意义及单位</p> <p>(2) 理解线速度、角速度、周期、转速之间的关系，会用相应的关系式进行计算</p> <p>(3) 了解科学探究的基本步骤，懂得合作学习的重要性</p>	<p>2.自行车踏脚转动与前进距离的测算</p> <p>通过对自行车的各转动部件的传动关系的探究，测算踏脚板转动一周自行车前进距离，理解线速度、角速度、周期、转速之间的关系，会用相应的关系式进行计算</p>	
周期运动	3.机械振动	<p>(1) 知道机械振动，振动物体的位移、速度、加速度等概念和在一次全振动过程中的变化规律</p> <p>(2) 会运用时间的周期性和空间的对称性分析物体的振动过程</p> <p>(3) 理解振动的周期、频率、振幅的含义</p> <p>知道振动知识与自然现象的广泛联系以及振动在日常生活中的重要应用</p>	<p>3.钟摆和弹簧振子的实验</p> <p>通过对钟摆和弹簧振子的实验，归纳振动的主要特征和振动的描述方法。</p> <p>做匀速圆周运动小球投影的观察</p> <p>通过小球做匀速圆周运动在水平直线上的投影恰好完成一次全振动的分析，感悟二种周期运动间的联系。</p>	
	4. 机械波	<p>(1) 知道机械波形成的条件</p> <p>(2) 了解声波的实际应用</p> <p>(3) 理解波长、频率、波速的概念及相互关系</p> <p>(4) 理解波在介质中的传播规律</p> <p>(5) 能运用波的图像来描述波</p>	<p>4.声波传递与绳波实验</p> <p>通过声波传递实验和绳波实验，分析、讨论机械波形成的条件、机械波的特征和描述方法、及波长、频率、波速之间的关系</p>	

牛顿定律	<p>1.生活中常见的力</p> <p>(1) 理解重力的概念，知道重心和重力的方向</p> <p>(2) 理解弹力的概念，知道弹力的大小与形变有关系，知道弹性形变和弹力的方向</p> <p>(3) 知道静摩擦力和最大静摩擦力的概念</p> <p>(4) 能联系生活和生产的实例，应用弹力等知识解决简单的实际问题</p>	<p>1.攀岩运动中力的运用</p> <p>以攀岩运动为例，分析运动员运用拉力、蹬力、压力、摩擦力等克服自身重力的过程，并结合生活、生产中的实例讨论重力、弹力、摩擦力的大小与方向。</p>	12
	<p>2.力的合成与分解</p> <p>(1) 知道合力、分力，理解力的合成与分解的概念</p>	<p>2.二个共点力合成的实验</p> <p>通过二个共点力的合成实验，探究合力与分力的关系与平行四边形定则。</p>	
	<p>(2) 会用平行四边形定则和直角三角形知识求合力与分力</p> <p>(3) 知道矢量求和与标量求和是不同的运算方法</p> <p>(4) 会联系生活和生产案例应用知识解决实际问题</p>	<p>3.平行四边形的制作</p> <p>用木片制作一个平行四边形，对角线用橡皮筋编织带拉紧，观察当夹角变化时，编织带拉紧的变化与方向来体验力的合成与分解。</p>	
	<p>3、共点力的平衡</p> <p>(1) 知道物体的平衡状态</p> <p>(2) 知道共点力平衡的概念，理解共点力平衡的条件</p> <p>(3) 会分析物体的受力</p> <p>(4) 知道共点力平衡在常见的悬吊、起重、支撑中的实用价值</p>	<p>4.悬吊、起重、支撑案例的分析</p> <p>通过常见的悬吊、起重、支撑案例的简化分析，进行受力分析，讨论物体平衡状态与共点力平衡的原理。</p>	

		<p>4、牛顿第一定律</p> <p>(1) 理解牛顿第一定律</p> <p>(2) 知道惯性是物体固有属性</p> <p>(3) 知道惯性在社会生活中的重要现实意义</p>	<p>5.力与运动关系的描述</p> <p>通过亚里士多德、伽利略、牛顿对力与运动关系的描述的介绍，通过介绍伽利略的斜面实验，以讲座或专题的形式让学生发表自己的见解。</p>	
		<p>5、牛顿第二定律</p> <p>(1) 掌握牛顿第二定律，会应用牛顿第二定律解决简单的动力学问题</p> <p>(2) 知道牛顿第二定律体现了力和运动状态变化之间的定量关系</p> <p>(3) 知道质量是物体惯性大小的量度</p> <p>(4) 了解牛顿第二定律在实际中的意义</p>	<p>6.牛顿第二定律的实验</p> <p>通过学生猜想 <math>a</math>、<math>F</math>、<math>m</math> 的关系，用 DIS 设计实验方案，探究 <math>a</math>、<math>F</math>、<math>m</math> 的关系。</p>	
		<p>6、牛顿第三定律</p> <p>(1) 理解牛顿第三定律</p>	<p>7.牛顿第三定律的实验</p> <p>通过验证牛顿第三定律的 DIS 实验，观察、分析两个力传感器的相互</p>	
		<p>(2) 知道力的作用总是相互的</p>	<p>作用及力随时间变化的曲线，把实验结果与定律相对照。</p>	
2	电场	<p>1.静电现象 元电荷</p> <p>(1) 知道摩擦起电现象及其原因</p> <p>(2) 知道静电的产生</p> <p>(3) 知道电荷量和元电荷的概念</p> <p>(4) 认识获得静电和测量静电的方法</p> <p>(5) 了解静电的利用和防范</p>	<p>1.起电机、验电器的实验</p> <p>通过实验与观察手摇感应起电机、超高压电源、范德格拉夫起电机等产生静电的设备和验电器、电荷量表、静电电压表等来认识获得静电和测量静电的方法</p>	16

		<p>2.电荷的相互作用 电场</p> <p>(1) 理解电荷的相互作用,理解静电力的大小和什么因素有关</p> <p>(2) 知道点电荷,感受建模的物理方法</p> <p>(3) 知道电场,理解电场线和电场强度</p> <p>(4) 能判断电场的方向和强弱,能用电场强度的定义式计算电场强度</p>	<p>2.电荷间作用力的实验</p> <p>通过实验探究电荷间作用力的大小。</p> <p>3.电场形状的观察</p> <p>通过观察头发屑放在洗洁精中加上不同形状的高压电极的结果进行理想化描绘,理解电场线。通过对电场的定量描述的讨论,认识比值定义物理量的方法。</p>	
	电路	<p>3.简单串联、并联组合电路</p> <p>(1) 知道电流的形成</p> <p>(2) 掌握简单串联、并联组合电路的电压、电流分配关系</p> <p>(3) 掌握电路的基本规律和电路等效变换基本方法</p>	<p>4.电路连接的实验</p> <p>通过示教电路板三灯泡和三个开关串并联组合四种连接方式的实验,分析电流、电压的关系和电路等效变换的处理方法。</p>	
		<p>4.电功 电功率</p> <p>(1) 理解电功和电功率的概念及计算方法</p> <p>了解电功率在电器使用中的重要意义</p>	<p>5.电器铭牌的观察</p> <p>通过观察日常生活中使用的电器铭牌,理解额定电压、额定功率的意义。</p>	
2	电路	<p>(2) 知道额定功率和实际功率的区别</p> <p>(3) 了解电路知识在现代生活和科技发展中的作用</p>	<p>6.彩灯连接的分析</p> <p>通过讨论节日彩灯的连接、用电高峰家中灯比平时暗一些等现象感受电路知识的作用。</p>	

	<p>5.简单逻辑电路</p> <p>(1) 知道数字电路的广泛应用和基本特点</p> <p>(2) 知道三种基本逻辑门的逻辑功能、符号图和真值表</p> <p>(3) 理解逻辑电路在自动控制电路中的运用方法和设计思想</p>	<p>7.逻辑电路的实验</p> <p>通过逻辑电路实验仪演示和简易火警报警器示意电路的演示, 认识基本逻辑门的逻辑功能。</p> <p>8.简单模块电路的组装</p> <p>通过让学生设计组装简单模块电路, 培养学习新知识和新技术的热情。</p>	
磁场	<p>6.电流的磁场</p> <p>(1) 知道磁场, 知道用磁感线形象地表示磁场</p> <p>(2) 会用右手螺旋定则判断磁场方向</p> <p>(3) 了解磁场与生活、科学(如生命科学等)、技术(如电磁铁等)的密切关系</p>	<p>9.电流磁场的实验</p> <p>通过观察直线电流与通电螺线管磁场中小磁针的指向, 认识电流的磁场与右手螺旋定则。</p>	
	<p>7.磁场对电流的作用 左手定则</p> <p>(1) 知道磁场与电流的相互作用</p> <p>(2) 会用左手定则判断磁场力的方向</p> <p>(3) 通过“电磁炮”、磁浮列车等案例分析, 提高应用知识解决实际问题的能力</p>	<p>10.磁场力方向的实验</p> <p>通过研究磁场力方向的实验, 分析磁场力的方向与电流方向和磁场方向有关, 并会用左手定则来判断磁场方向、电流方向与磁场力方向三者之间的关系。</p>	
	<p>8.磁感应强度 磁通量</p> <p>(1) 理解磁感应强度和磁通量以及它们之间的关系</p>	<p>11.小段通电导线在磁场受力的研究</p>	

2	磁场	<p>(2) 比值定义物理量的方法</p> <p>(3) 知道影响通电螺线管内部磁感应强度大小的因素</p>	<p>通过把一小段通电导线放在磁场中某处研究它的受力情况，知道 <math>F/(IL)</math> 是定值来定义磁感应强度。</p> <p>14.磁传感器的实验</p> <p>通过用 DIS 的磁传感器研究通电螺线管内部磁感应强度大小的因素。</p>	
		<p>9.电磁感应 电磁波</p> <p>(1) 理解电磁感应的现象</p> <p>(2) 知道产生感应电流的条件和方法</p> <p>(3) 了解电磁感应在生产和生活中的广泛应用</p> <p>(4) 知道电磁波和电磁波谱</p>	<p>15.电磁感应的实验</p> <p>通过条形磁铁、检流计、线圈 A 和 B、滑动变阻器、电源等器材探究感应电流的产生条件。</p> <p>16.电磁波现象的演示</p> <p>通过专题介绍电磁波和电磁波谱等知识，利用家里的电视机、遥控器、收音机、无绳电话等演示电磁波的屏蔽、电磁波的反射、发射和接收、电磁干扰现象。</p>	
3	机械能	<p>1.动能</p> <p>(1) 理解动能的概念</p> <p>(2) 理解动能与质量、速度的关系</p>	<p>1.动能大小的实验</p> <p>通过 DIS 实验研究动能大小与哪些因素有关，理论推导得出动能与质量、速度的关系式。</p>	12
		<p>2.重力势能 弹性势能</p> <p>(1) 理解重力势能的概念</p> <p>(2) 理解影响重力势能大小的因素</p> <p>(3) 知道弹性势能</p>	<p>2.重力势能大小的实验</p> <p>通过在水平桌面上铺一块泡沫塑料板，让大小相同质量不同的实心球从不同高度自由跌落撞击产生的凹痕深浅探究小球的重力势能与哪些因素有关。</p>	

3	机械能	<p>3.功和能量变化的关系</p> <p>(1) 知道力对物体做功与物体动能变化的关系</p> <p>(2) 知道重力做功与重力势能变化的关系</p> <p>(3) 知道功是能量变化的量度</p> <p>(4) 了解物质世界中功与能的广泛联系</p>	<p>3.功和能量变化的研究</p> <p>通过列举做功改变物体能量的例子, 结合牛顿运动定律和运动学公式, 得出功是能量变化的量度。</p>
		<p>4.机械能守恒定律</p> <p>(1) 理解机械能守恒定律</p> <p>(2) 理解机械能守恒定律的适用条件</p> <p>(3) 能运用机械能守恒定律解决相关的力学问题</p> <p>(4) 了解科学中的守恒规律的重要作用及其在实际中的重要应用价值</p>	<p>4.高架滑车能量转化的观察</p> <p>通过分析游乐场中高架滑车, 认识动能与重力势能的相互转化。</p> <p>5.机械能守恒的实验</p> <p>用机械能守恒实验器和 DIS 研究动能和重力势能转化中所遵守的规律。</p>
	内能	<p>5.物体的内能</p> <p>(1) 知道分子的动能、势能和物体的内能</p> <p>(2) 知道做功和热传递是改变物体内能的两种方法</p>	<p>6.分子热运动的微观分析和宏观表现的讨论</p> <p>通过对分子热运动的微观分析和宏观表现来理解物体内能。</p> <p>7.内能变化的实验</p> <p>通过分析物体内能发生变化的实例, 知道改变内能的方法。</p>
		<p>6.能的转化和能量守恒定律</p> <p>(1) 知道能的转化和能量守恒定律及其意义</p> <p>(2) 能通过对“永动机”是不可实现的讨论, 懂得在社会生活中既要敢于创新、敢于发明, 又要尊重科学, 按规律办事</p>	<p>8.“永动机”设计方案的分析与讨论</p> <p>通过对一个“永动机”设计方案的分析与讨论来认识能量在转化过程中总量保持不变的规律。</p>

3	内能	7.能的转化的方向性 能源开发 (1) 知道自然过程具有方向性, 知道能量的耗散与退化 (2) 知道能源的种类, 认识分类的方法 (3) 懂得新能源开发和节能对人类生存和发展的深远意义	9.能源危机的讨论  通过对既然能量守恒, 为会么还会有能源危机等问题的讨论, 认识自然过程的方向性和能量的耗散与退化。	
	电势能	8.电势能 (1) 知道电势能的概念 (2) 知道电场力做功与电势能变化的定性关系	10.用类比法讨论  通过与重力势能的类比得出电场中电荷由于受到电场力作用同样具有势能, 再从物体自由下落重力势能减小类比得出电场力做功与电势能变化的定性关系。	
		9.电势、电势差 (1) 知道电势是描述电场本身能的性质 (2) 知道电势、电势差的单位 (3) 知道电场中两点间的电势差  $U_{AB}=U_A-U_B$	10.电场能的性质的讨论  通过从电场力做功问题出发讨论电势能的变化得出电势概念, 并在此基础上进一步得出电势差。	
其他	考核评价		24	
总课时			72	

## 4. 实施建议

### 4.1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系, 构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与通信专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据, 体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想, 激发学生对所学课程的热爱与追求, 鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务所需知识技能的关联性，并使学生易学、易懂、易接受。

(4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于引发学习兴趣，提高学习的持续性。

## 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

## 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者对知识的理解和运用能力。

## 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实验（实训）合一，满足学生综合能力培养的需求。

# 专业核心课程标准

## 电工电子技术课程标准

### 【课程名称】

电工电子技术

### 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1.1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业的一门核心课程，是专门化方向课程的基础，是从事电子与通信技术岗位工作的必修课程。其功能是使学生掌握电工电子技术方面基本知识与操作技能，具备电子与通信技术的基本职业能力。

### 1.2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信技术专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构是以日常生活和生产中的典型电路为线索，包括直流电路的分析及测量、交流电路的分析和测量、模拟电子线路的分析和测量、数字电子线路的分析和测量等项目。课程内容和要求的确定充分考虑了无线电装接工、电子仪器仪表装调工、电子仪器仪表维修工、家用电子产品维修工、维修电工四级职业标准的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识。以工作任务为中心引出电子仪器仪表的使用、电子元器件、与模拟电路的检测、分析和计算能力为基础展开教学过程。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、实验实训、师生互动等课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；在与自然的交流中培养一切从实践而来，尊重自然的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，为进一步学习专门化课程形成基础的职业能力。

建议教学课时为 144 课时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，能测试、分析模拟、数字电路和计算有关物理量，掌握装接调试模拟、数字电路的基本技能，达到维修电工职业资格四级标准的相关要求。同时提高对事物的观察分析能力，养成诚实守信、合作沟通与尊重科学的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 能识别、测试电子元器件
- 会使用常用电子仪表与仪器
- 能装接简单仪表
- 能装接调试模拟电路
- 能装接调试数字电路
- 能处理电子设备的常见故障

## 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考学时
1	测量直流电路工作状态	1. 直流电路的基本概念 理解直流电路的组成和工作原理 会使用直流电压表、直流电流表、万用表等电工仪表。 会测量直流电路（手电筒）的工作状态值。（理解电流、电压、电位、功率、电阻、电动势、电压等概念）	1. 装接和测量直流电路（手电筒）  在实验实训室里设置工作现场，学生分小组装接电路并使用电压表、电流表、功率表、万用表等电工仪表测量直流电路（手电筒）的工作状态值，并记录测量结果。理解直流电路中的基本概念。	8
		2. 分析和计算直流电路 理解调光台灯（变阻）电路的	2. 装接和测量调光台灯（变阻）电路	10

1	测量直流电路工作状态	<p>组成和工作原理</p> <p>会使用直流电压表、直流电流表测量调光台灯(变阻)电路的工作状态值</p> <p>理解分流、分压概念并能作相关计算</p>	<p>在实验实训室里设置工作现场，学生分小组装接电路并使用电压表、电流表等电工仪表测量调光台灯(变阻)电路工作状态值并记录测量结果，理解分流、分压概念及计算，分析优缺点，为后续课程打下伏笔。</p>	
		<p>理解干电池供电电路(负载可变)的组成及工作原理。会测量电流、电压。(理解戴维南定理、负载获得最大功率条件)</p>	<p>3. 装接和测量直流电路(手电筒、负载可变)</p> <p>在实验实训室里设置工作现场，学生分小组使用电压表、电流表、功率表、万用表等电工仪表测量直流电路(手电筒、负载可变)的工作状态值，并记录测量结果，掌握戴维南定理、负载获得最大功率条件。</p>	6
		<p>测量具有两个电源的电路中电流、电压及功率(理解叠加定理、基尔霍夫定律)</p>	<p>4. 装接和测量双电源供电直流电路</p> <p>在实验实训室里设置工作现场，学生分小组使用电压表、电流表、功率表、万用表等电工仪表测量直流电路(双电源供电)的工作状态值，并记录测量结果，掌握叠加定理、基尔霍夫定律</p>	8

1	测量直流电路工作状态	<p>理解电容器充、放电电路的组成及工作特点。知道电容器充放电规律。知道电容串、并联特点</p>	<p>5. 测量照相机闪光灯电路</p> <p>在实验实训室里设置工作现场，学生分小组使用电压表、电流表定性测量照相机闪光灯电路工作状态值，并记录测量结果，了解电容器充放电规律，知道电容串、并联特点。</p>	4
2	测量交流电路工作状态	<p>1. 分析和计算交流电路</p> <p>理解日光灯电路的组成和工作原理</p> <p>会使用交流电压表、交流电流表、钳形表、功率表、万用表等电工仪表</p> <p>会测量日光灯电路的工作状态值。（理解交流电路中的电流、电压关系）</p>	<p>1. 装接和测量交流电路（日光灯）</p> <p>在实训室里设置工作现场，学生分小组装接电路并使用电压表、电流表、钳形表、功率表、万用表等电工仪表测量日光灯的工作状态值，并记录测量结果，理解交流电路中的基本概念。</p>	12
		<p>2. 三相交流电路的介绍</p> <p>了解我国电力系统供电特点</p> <p>介绍三相交流电路的有关特点</p>	<p>2. 三相交流电路的分析讨论</p> <p>通过介绍我国电力系统供电特点，组织学生分析讨论三相交流电路的特点，知道三相交流电路的有关概念。</p>	4
		<p>3. 测量选频电路</p> <p>理解选频电路的组成和工作原理</p>	<p>3. 测量收音机选频电路</p> <p>在实训室里设置工作现场，组织学生使用电压表、电</p>	4

2	测量交流电路工作状态	<p>会测量选频电路中电感、电容上的电压（理解谐振概念）</p>	<p>流表测量收音机选频电路工作状态值，并记录测量结果，理解串、并联谐振概念。</p>	
3	测量晶体管电路	<p>1. 常用电子元件的识别和检测</p> <p>能识别电子元件的符号，了解其用途、使用方法</p> <p>会使用万用表和晶体图示仪</p> <p>能进行常见电子元件的测试并能判别元件好坏</p>	<p>1. 常用电子元件的识别和检测</p> <p>以小型家用电子产品（半导体收音机）为例，介绍、认识各种常用电子元件。分析这些元件的用途、测试方法，用万用表和晶体图示仪测试、判别元件好坏。</p>	10
		<p>2. 二极管电路的测量</p> <p>能理解整流电路的种类、工作原理及其元件的作用（理解二极管的单向导电性）</p> <p>能识读整流电路的图纸，能进行现成整流电路的测量</p> <p>会使用示波器测量电流、电压波形</p>	<p>2. 测量整流电路（有滤波）</p> <p>在实验实训室里学生分组利用有关电子仪表测量现成的整流电路。使用示波器测量二极管特性。</p>	8

		<p>3. 分析和计算晶体管放大电路</p> <p>能识读典型放大电路</p> <p>能理解典型放大电路的工作原理及其元器件的作用（理解三极管的特性及三种工作状态）</p> <p>会测量现成的典型放大电路</p> <p>会使用万用表、信号发生器、示波器、晶体管毫伏表</p>	<p>3. 测量晶体管放大电路（共射）</p> <p>在实验实训室里学生分小组利用有关电子仪表测量现成的典型放大电路，分析三极管工作原理及特点。</p>	16
3	测量晶体管电路	了解功率放大特点		
		<p>4. 装接调试直流稳压电源</p> <p>能理解典型稳压电源的工作原理及其元器件的作用</p> <p>能识读典型稳压电源的图纸</p> <p>会装接调试典型稳压电源</p> <p>了解开关电源特点</p>	<p>4. 装接调试直流稳压电源</p> <p>在实验实训室里组织学生分小组利用典型稳压电源的散件，按图装配并分析稳压电源的工作原理及其元器件的作用。</p>	8
		<p>5. 装接调试运算放大线路</p> <p>能理解运算放大电路的工作原理及其元器件的作用</p> <p>会使用常用电子仪表进行装接、调试</p> <p>理解运放电路的分析方法</p>	<p>5. 装接调试运算放大线路</p> <p>在实验实训室里学生分小组利用电子元器件及相关仪器仪表，按图装配运算放大电路，并进行测量、调试，分析运放的工作状态</p>	8

4	测试门电路	<p>1. 组合逻辑电路</p> <p>理解数字电路中逻辑门电路概念</p> <p>了解电子骰子电路中分频、计数、编码、译码和显示等器件的工作原理</p> <p>理解有关组合逻辑电路的基本概念</p>	<p>1. 连接和测量电子骰子电路</p> <p>在实验实训室里组织学生分小组利用分频器、计数器、译码器、七段显示器等器件按图装配电子线路，并进行测量、调试，分析门电路、组合逻辑电路的逻辑关系。</p>	10
		<p>2. 时序逻辑电路</p> <p>了解常见触发器的工作原理特点</p> <p>了解抢答器电路的工作原理及其元器件的作用</p> <p>会使用常用电子仪表进行连</p>	<p>2. 连接和测量声光显示定时抢答器</p> <p>在实验实训室里组织学生分小组利用电子元器件及相关仪器仪表，按图装接抢答器电路，并进行测量，分析触发器</p>	16
4	测试门电路	<p>接、测量</p> <p>理解有关时序逻辑电路的概念</p>	及时序逻辑电路的功能。	
		<p>3. 振荡电路</p> <p>理解 555 振荡电路的工作原理及其元器件的作用</p> <p>会使用常用电子仪表测量现成的 555 振荡电路</p> <p>知道集成电路的基本常识</p>	<p>3. 测量 555 振荡电路</p> <p>在实验实训室里组织学生分小组利用相关仪器仪表，测量、调试现成的 555 振荡电路，分析集成电路基本功能。</p>	4

	能理解 RC 桥式振荡电路的工作原理及其元器件的作用 会使用常用电子仪表测量、调试现成的 RC 桥式振荡电路 理解反馈概念	4、测量 RC 桥式振荡电路 在实验实训室里组织学生分小组利用相关仪器仪表，测量、调试现成的 RC 桥式振荡电路。掌握反馈概念。	4
其他	考核评价		4
总课时			144

## 4. 施建议

### 4.1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与信息技术专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

### 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技

能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资, 充分发挥教师的特长。

### 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准, 坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式, 养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合, 注重实践性引导, 过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

### 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源, 为学生提供阶段实训, 让学生在真实的环境中磨练自己, 提升自身的职业综合素质。

充分利用学校园艺实训中心, 将教学与实训合一, 满足学生综合能力培养的需求。

## 电工电子测量课程标准

### 【课程名称】

电工电子测量

## 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

### 1. 前言

#### 1.1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业的一门核心课程，是专门化方向课程的基础，是从事电子与通信技术岗位工作的必修课程。其功能是使学生掌握电工电子测量的基本概念、原理、方法与操作技能，具备电子与通信技术的基本职业能力。为其后续学习专门化方向课程做好前期准备。

#### 1.2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信技术专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构是以基本电工电子电路为线索进行设计，包括电量测量、构成各电路的元器件参数的测量、仪器仪表选用。课程内容和要求的确定充分考虑了无线电装接工、电子仪器仪表装调工、电子仪器仪表维修工、家用电子产品维修工、维修电工四级职业标准的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识。以工作任务为中心引出电工电子仪器仪表的使用、电工电路、电子电路、脉冲与数字电路的测试、分析和计算能力为基础展开教学过程。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、实验实训、师生互动等课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；在与自然的交流中培养一切从实践而来，尊重自然的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，为进一步学习专门化课程形成基础的职业能力。

建议教学课时为 72 课时。

### 2. 课程目标

通过本课程的学习，能掌握使用电工电子仪器仪表测量和分析、电工电路、电子电路、脉冲与数字电路的基本技能，达到无线电装接工、电子仪器仪表装调工、电子仪器

仪表维修工、家用电子产品维修工、维修电工四级职业标准的相关要求。同时养成诚实守信、合作沟通与热爱大社会的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 能选择常用电工电子仪器仪表
- 能使用常用电工电子仪器与仪表
- 能按电工电路要求测量电路指标
- 能按电子电路要求测量电路指标
- 能按脉冲与数字电路要求测量电路指标
- 能测量常用电子元器件的参数
- 能根据测量结果判断电路的常见故障

### 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	认识常用电工电子仪器仪表	测量的基本知识 知晓电工电子测量的内容和方法 选配常用的电工电子测量仪器仪表	常用电工电子测量仪器仪表选配类型调查 参观当地现代电器、电子产品的生产过程，完成调查报告。	4
2	处理数据	测量结果的表示方法 能正确处理测量的数据 能用图形来表示测量结果	测量结果的表示 通过具体实验数据分析有效数据的处理方法，并在实训室中用各种图示仪器进行测量。	2

3	维护常用仪器仪表	<p>常用电工电子仪器仪表的维护</p> <p>能完成电工电子测量仪器仪表的日常维护</p> <p>能完成电工电子测量仪器仪表的日常环境布置</p> <p>能按期完成电工电子测量仪器仪表的计量与校准</p>	<p>常用电工电子仪器仪表的维护方法</p> <p>分析不同电工电子测量仪器仪表的计量周期，完成调研报告，并在实训室现场对不同电工电子测量仪器仪表进行现场环境布置。</p>	4
4	测量电压	<p>1. 测量交流电压</p> <p>能使用电子电压表测量低频电压放大器的放大倍数</p> <p>2. 测量直流电压</p> <p>能使用数字式电压表 (DVM) 测量直流放大器及集成运算放大器的放大倍数及零点漂移</p> <p>能使用数字式万用表测量低频功率放大器的静态工作点</p>	<p>各种类型电压的测量</p> <p>完成电子电压表与测试电路的连接，通过调节电压表各个作用开关和旋钮，完成放大器输入、输出信号电压的测量并进行相关计算。</p> <p>选择 DVM 至合适的量程，分别测出直流放大器的放大倍数及集成运算放大器的零点漂移。</p> <p>以 OTL 型低频功率放大器为例，选择数字式万用表至合适的量程，测出各管的静态工作点。</p>	6
5	测量频率、时间	<p>1. 测量频率</p> <p>能使用数字频率计测量正弦波振荡器的频率</p> <p>2. 测量时间</p> <p>能使用数字频率计测量 555 时基电路的频率和周期</p>	<p>测量频率与周期</p> <p>以 RC 振荡器与 555 时基电路为例，分别调节数字频率计的相关作用开关，测出以上电路输出的频率和周期。</p>	6
6	使用万用表	<p>1. 测量直流电阻</p> <p>能使用万用表的电阻档</p>	<p>万用表的使用</p> <p>使用万用表的“Ω”</p>	8

		<p>测量电阻</p> <p>2. 测量直流电流</p> <p>    能使用万用表的直流电流档测量直流稳压电源的输出电流</p> <p>3. 测量直流电压</p> <p>    能使用万用表的直流电压档测量负反馈放大器中晶体管的静态工作点</p> <p>4. 测量工频交流电压</p> <p>    能使用万用表的交流电压档测量降压变压器的次级电压</p>	<p>档，判断电阻器、电容器与电感器的质量。</p> <p>    使用万用表的“Ω”档来判断晶体二极管、晶体三极管的质量及识别晶体三极管 E、B、C 电极。</p> <p>    选择合适的直流电流档量程，测量直流稳压电源的带负载能力。</p> <p>    选择合适的直流电压量程，判断负反馈放大器中晶体管的工作状态。</p> <p>    选择合适的交流电压量程，测出降压变压器的次级电压。</p>	
7	使用兆欧表	<p>使用兆欧表</p> <p>    能使用兆欧表测量绝缘电阻</p>	<p>兆欧表的使用</p> <p>    选用不同额定电压的兆欧表，测出电容器绝缘介质电阻。</p>	2

8	使用功率表、功率因数表、电度表 使用功率表、功率因数表、电度表	<p>1. 功率表使用方法 能使用功率表测量电功率</p> <p>2. 功率因数表使用方法 能使用功率因数表测量功率因数</p> <p>3. 电度表使用方法 能使用电度表计量电能量的</p>	<p>1. 功率表、功率因数表、电度表的使用 使用功率表测出日光灯电路的电功率。 使用功率因数表测出日光灯电路的功率因数。 使用单相电度表测出日光灯电路的电能量。 使用三相电度表测出三相异步电动机的电能量。</p>	4
9	测量波形	<p>示波器使用方法 能使用通用示波器分别进行电信号电压、时间、相位差、调制度、脉冲参数的测量 能使用存储示波器测量电路过渡过程</p>	<p>示波器的使用 调节通用示波器相关的开关与旋钮，在有效显示范围内稳定地显示出各种电子电路的波形并测出整流电路的纹波因数、放大器输出与输入电压相位差、振荡器输出电压与周期、脉冲电路的振幅与占空比。 能调节存储示波器相关的开关与旋钮，在有效显示范围内展示 R、L、C 等电路的过渡过程并测出上升或下降时间。</p>	16
10	使用信号发生器	信号发生器的使用	信号发生器的使用	4

	使用信号发生器	<p>1. 使用函数信号发生器 能使用函数信号发生器输出不同频率、幅度、波形的信号</p> <p>2. 使用高频信号发生器 能使用高频信号发生器输出不同载频、调制方式的信号</p>	<p>调节函数信号发生器输出一定频率、规定幅度的正弦波至低频放大器的输入端，用示波器观察放大器的输出波形。</p> <p>分别调节函数信号发生器输出一定频率、规定幅度的方波与三角波至脉冲变换电路的输入端，用示波器分别观察脉冲变换电路的输出波形。</p> <p>调节高频信号发生器输出一定频率、规定调制系数的调幅波或调频波形。</p>	
--	---------	--	--	--

11	测量常用电子元件参数	<p>1. 使用万能电桥</p> <p>能使用电桥测量常用元件的主要参数</p> <p>2. 使用晶体管特性图示仪</p> <p>能使用晶体管特性图示仪测量器件的主要参数</p>	<p>万能电桥与晶体管特性图示仪的使用</p> <p>调节万能电桥相应的作用开关，测出电阻器的电阻值。</p> <p>调节万能电桥相应的作用开关，测出电容器的容量与损耗因数。</p> <p>调节万能电桥相应的作用开关，测出电感器的电感量与品质因数。</p> <p>调节晶体管特性图示仪相关的作用开关、旋钮，显示晶体二极管的正、反向特性并测出正向压降与反向击穿电压。</p> <p>调节晶体管特性图示仪相关的作用开关、旋钮，显示稳压二极管的特性并测出反向击穿电压与动态电阻。</p>	12
----	------------	---	--	----

11		<p>调节晶体管特性图示仪相关的作用开关、旋钮，显示晶体三极管的输出特性并测出<math>\beta</math>值与反向击穿电压</p> <p>调节晶体管特性图示仪相关的作用开关、旋钮，显示场效应管的输出特性和转移特性并测量出饱和漏电流、跨导及夹断电压等参数</p>	
	其他	考核评价	4
	总课时		72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

(4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

### 4. 2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

### 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

### 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校园艺实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

# 电子电工工艺课程标准

## 【课程名称】

电子电工工艺

## 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1.1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业的一门核心课程，是从事电子与通信技术岗位工作的必修课程。其功能是使学生掌握基本的钳工技术和电子电工技术，为其后续学习专门化方向课程做好前期准备。

### 1.2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信技术专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构是以钳工操作技能、电工电子装调技能为线索，划包括安全操作、金工、电工、电子四部分。课程内容与确定充分考虑了电子装接工职业资格四级和德国工商代表大会标准的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、实验实训、师生互动等课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；在与自然的交流中培养一切从实践而来，尊重自然的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，为进一步学习专门化课程形成基础的职业能力。

建议课时为 360 课时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，能掌握钳工技能基本操作技能、认识各类元器件、了解元器件的作用、检测元器件的好坏、装接调试实用电子电路、数字电路和通信技术方面电路等项目活动，达到电子装接工职业资格四级和德国工商代表大会标准的相关要求。同时养成诚实守信、合作沟通与热爱社会的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 能识读金工图纸
- 会使用 and 保养钳工工具与设备
- 会使用 and 保养测量工具与测量仪表
- 能按使用说明书操作维护电子电工工具和设备
- 能识读电子电工产品的工艺文件
- 能正确做好电子电工实训前的准备工作
- 会电子印制电路板的焊接
- 能读懂电工电子加工图纸
- 了解电子电工基本元器件、基本电路的基础知识
- 能查找电子线路中存在的故障
- 会排除常见故障

### 3. 课程内容和要求

#### 安全操作部分

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
----	------	---------	------	------

1	电工电子 操作安全	<p>1. 电子装接操作安全</p> <p>能描述电流对人体的影响和危害</p> <p>能叙述基本装接操作安全规则</p> <p>掌握基本的防护措施</p>	<p>1. 用电和安全操作</p> <p>通过案例分析触电事故发生的原因，说明安全操作的重要性，全班讨论，列出电子装接操作中不安全隐患，并提出整改措施。</p>	4
1	电工电子 操作安全	<p>2. 触电急救与电气消防</p> <p>掌握触电急救措施</p> <p>具有电器（线路；设备）漏电的应急能力</p> <p>具有一定的消防知识</p>	<p>2. 应急能力设置</p> <p>分成若干小组完成下列事故处理的模拟演练。</p> <p>（1）电烙铁烫伤、操作中受伤等</p> <p>（2）设备漏电、电烙铁电源线由于烫伤裸露、乱拉电线、电源跳闸等。</p>	
2	钳工 操作安全	<p>1. 能做好钳工劳动保护</p> <p>能按安全操作规程作业</p> <p>能检查防护装的完好。</p> <p>能合理使用防护装备。</p> <p>2. 了解钳工安全操作规程</p> <p>能按钳工常用工具安全操作规程正确操作。</p>	<p>钳工安全操作训练</p> <p>分小组开展钳工操作前的准备工作，然后相互检查是否按照钳工操作规程实施。</p> <p>（1）所用工具必须齐备、完好、可靠，才能开始工作。</p> <p>（2）钳工作业时，严禁戴手套。</p> <p>（3）因故离开工作岗位，必须将设备和工具的</p>	4

			电、气、水、油源断开。 (4) 工作完毕, 必须清理工作场地, 将工具和零件整齐地摆放在指定的位置上。	
其他	考核评分			2
总课时				10

## 金工部分

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	使用常用的钳工量具	<p>1. 形位公差、表面粗糙度和公差配合的基本知识</p> <p>    了解形位公差的基本知识</p> <p>    了解表面粗糙度的基本知识</p> <p>    了解公差配合的基本知识</p> <p>2. 分辨钳工量具</p> <p>    认识钳工常用量具的类别</p> <p>    了解钳工常用量具的应用</p> <p>3. 使用钳工量具</p> <p>    会使用游标卡尺和千分尺测量不同的工件</p> <p>    能掌握长度单位的公英制转换</p> <p>    会保养钳工常用量具</p>	<p>钳工常用量具使用</p> <p>    针对不同的工件、根据不同的测量要求选用相应的量具，正确读数，按要求保养量具。</p>	4
2	工件的划线、冲眼	<p>1. 划线</p> <p>    了解划线的基本概念</p> <p>    了解划线工具</p> <p>    正确使用划线工具</p> <p>    掌握基本线条的划线方法</p> <p>    平面划线尺寸误差不超过<math>\pm 0.3</math>毫米</p> <p>2. 冲眼</p> <p>    了解冲眼的基本概念</p> <p>    了解冲眼工具</p> <p>    正确使用冲眼工具</p> <p>    掌握基本冲眼方法</p> <p>    能矫正有偏差的冲眼</p>	<p>金属工件的划线和冲眼</p> <p>    根据加工材料不同选择划线工具，用不同的划线工具在加工面定位划线；用样冲冲眼，校验冲眼位置并且矫正有偏差的冲眼，通过相互检验掌握正确的划线和冲眼方法。</p>	4

3	锉削金属 工件	<p>1. 锉削姿势练习</p> <p>能以正确的姿势锉削</p> <p>会正确装拆锉刀柄</p> <p>能合理装夹工件</p> <p>2. 角尺和样板平尺的使用方法</p> <p>会正确使用角尺判别工件的垂直度</p> <p>会正确使用样板平尺判别工件的平整度</p> <p>3. 平面及平行垂直面的锉削</p> <p>认识锉刀的规格、形状及种类</p> <p>掌握各种几何表面形状的锉削方式</p> <p>能根据图纸要求在工件上执行各种锉削作业</p>	<p>金属工件的锉削练习</p> <p>根据不同形状及加工余量合理地选择锉刀，用台钳夹紧工件锉削，在练习中悟出平面和垂直面的锉削要领，通过使用角尺和样板平尺的检验，完成平面和垂直度的加工。</p> <p>锉削 100×100×100 毫米 3 的立方体，达到平面度不超过 0.1 毫米、表面光洁度▽5 的要求，垂直误差不得超过 0.05 毫米</p>	12
4	锯割金属 工件	<p>1. 锯割金属工件</p> <p>能根据不同的材料正确选用锯条，能够正确安装锯条。</p> <p>掌握正确的锯割加工方法和姿势</p> <p>能正确装夹工件</p> <p>了解锯割各种材料及形状的方法</p>	<p>金属工件的锯割练习</p> <p>手锯锯割棒料、管子、薄材料，将工件锯出狭槽，分割加工多余的部分，通过相互检验，完成工件锯割。</p> <p>手锯锯割 50×50 毫米 2 的断面，尺寸公差不得超过 2 毫米，平面度不得超过 0.5 毫米</p>	4
5	钻孔、铰孔、扩孔，攻丝的加工	<p>1. 钻孔</p> <p>了解立钻的规格、性能及使用方法</p> <p>懂得钻头及钻孔时转速的选择方法</p> <p>掌握钻床的安全操作规程</p>	<p>加工钻孔、铰孔、扩孔、攻丝</p> <p>按照图纸要求在工件上执行各种钻孔、扩孔、</p>	10

	钻孔、铤孔、扩孔，攻丝的加工	能按照图纸要求正确钻孔，尺寸误差不大于公差 2. 铤孔 了解铤孔的作用 掌握铤孔的方法 3. 扩孔 认识扩孔钻的种类和规格 掌握扩孔的方法 4. 攻丝 认识丝锥的种类和规格 掌握攻丝底直径的确定 掌握正确的攻丝方法	铤孔和攻丝操作，完成工件加工。	
其他	考核评分			4
总课时				38

## 电工部分

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	练习焊接	<p>1. 焊接技术概念</p> <p>能区分软焊和硬焊</p> <p>了解焊料的主要成分和作用</p> <p>了解焊剂的作用</p> <p>2. 常用工具的使用和维护</p> <p>（1）电烙铁的使用和维护</p> <p>了解电烙铁的结构</p> <p>会选择、使用、维护电烙铁</p> <p>（2）吸锡器的使用</p> <p>会使用吸锡器</p> <p>3. 焊接过程</p> <p>了解焊接过程，掌握焊接方法以</p> <p>会判别焊点质量。</p>	<p>镀锡铜丝的网格焊接</p> <p>通过网格焊接，执行焊接的基本训练。通过检查焊点，判别焊点质量好坏。</p>	14
2	练习备线	<p>备线</p> <p>会使用和维护相关备线、剥线工具</p> <p>会备线的基本操作：剥线、导线成型、弯环、导线连接</p>	<p>备线的练习</p> <p>按尺寸要求完成剥线、导线成型、弯环、导线连接训练。</p>	14
3	焊接印制电路板	<p>印制电路板和多孔板焊接</p> <p>会在印制电路板及多孔板上焊接元器件</p> <p>会判别印制电路板与多孔板焊点的质量（虚焊和假焊）</p>	<p>印制电路板和多孔板焊接</p> <p>用镀锡铜丝弯成各种形状焊接在多孔板上，将元器件焊接在印制电路板上，并能判别焊点质量，焊接多孔板。</p>	16

4	安装照明电路	<p>1. 照明电路的安装</p> <p>了解白炽灯照明线路的工作原理</p> <p>掌握白炽灯照明线路、常用照明附件的安装工艺和要求</p> <p>掌握照明电路的安装图及相关符号</p> <p>掌握白炽灯照明线路及常用照明附件的安装技能</p> <p>掌握荧光灯照明线路及常用照明附件的安装技能</p> <p>会排除照明电路的常见故障</p>	<p>照明电路的布线和安装</p> <p>按照图纸要求安装开关、插座、白炽灯、荧光灯，要求一个开关控制一盏灯</p> <p>与两个开关控制一盏灯，完成照明电路的布线和安装，排除常见故障。</p>	14
5	安装220V交流接触器控制电路	<p>220V 交流接触器控制电路的安装</p> <p>了解相应控制电路的工作原理</p> <p>掌握电气控制电路图及相关符号</p> <p>认识各种电器及交流接触器</p> <p>会安装 220V 交流接触器控制电路</p> <p>会排除常见故障</p>	<p>信号灯电路安装</p> <p>按照图纸要求独立装接信号灯控制电路，并且检测电路，使电路能正常运行。然后设置故障，训练故障排除。</p>	12
6	安装380V交流接触器控制电路	<p>380V 交流接触器控制电路的安装</p> <p>了解相应控制电路的工作原理</p> <p>识读电气控制电路图及相关符号</p> <p>认识各种电器及交流接触器</p> <p>会安装 380V 交流接触器控制电路</p> <p>会排除交流常见故障</p>	<p>马达驱动电路安装</p> <p>按照图纸要求独立装接控制电路并且检测电路，通过设置故障，要求学生完成电气电路的排故</p>	18
其他	考核评分			8
总课时				96

## 电子部分

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	装调电阻混联电路	<p>1. 电阻识别</p> <p>准确读识色环电阻的阻值及误差</p> <p>2. 装接电路</p> <p>看懂元件装配图和布线图</p> <p>会按照元件装配图和布线图安装、布线和焊接电阻</p> <p>3. 测量电路</p> <p>能正确使用万用表测量电路中的电阻值、电压值和电流值。</p> <p>会排除电路故障</p>	<p>电阻混联电路装调</p> <p>观察成品，了解装接要领，领取材料。按图纸要求将电阻散件装接成电阻混联电路。</p> <p>用万用表测量相关参数，并且计算测量误差值。</p>	4

2	装调整 流电路	<p>1. 整流电路的工作原理</p> <p>了解半波整流电路工作原理</p> <p>了解桥式整流电路工作原理</p> <p>了解滤波电路工作原理</p> <p>了解稳压电路工作原理</p> <p>2. 元器件识别</p> <p>会使用万用表判别二极管的正负极和好坏</p> <p>会使用万用表判别电容的好坏</p> <p>3. 电路安装与调试</p> <p>能识读整流电路的原理图</p> <p>能按原理图绘制元件装配图和布线图</p> <p>能装接与调试整流电路</p> <p>能使用示波器正确测量整流电路的各项技术参数</p> <p>4、能正确描绘测量波形</p>	<p>电源适配器的装调</p> <p>剖析电源适配器，找出整流部分，分析其工作过程，绘制电路。</p> <p>识别与检测二极管，按所绘制的图纸装配整流电路；用相关电子仪表测量电路中指定的测试点的参数及波形，调试电路功能。描绘测量波形及记录测量参数。</p>	10
3	装调晶 体管开 关电路	<p>1. 晶体管识别</p> <p>由实物了解晶体管</p> <p>识别晶体管</p> <p>用晶体管图示仪检测晶体管特性</p> <p>会用万用表判别晶体管引脚的极性和质量</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制元件装配图和布线图</p> <p>按装配工艺要求会组装晶体管开关电路</p> <p>通过功能调节，了解晶体管的开关作用</p>	<p>晶体管开关电路装调</p> <p>识别与检测晶体管，按所绘制的装配图装配晶体管开关电路，调节电路中的电位器，通过观察发光二极管的亮暗情况来了解三极管的开关作用。</p>	8

4	装调晶体管放大电路	<p>1. 晶体管放大电路</p> <p>了解基本放大电路的构成</p> <p>了解放大电路基本参数的测量</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制元器件装配图和布线图</p> <p>会按装配工艺要求组装晶体管或场效应管构成的放大电路</p> <p>会正确使用双踪示波器、音频信号发生器，调试放大电路。</p> <p>会绘制频响曲线</p>	<p>迷你收音机中的放大单元装调</p> <p>剖析迷你收音机，找出放大单元，分析其工作过程，绘制电路。</p> <p>识别场效应管与检测它的质量，按所绘制的装配图装配晶体管放大电路，运用示波器观察放大器输出端的信号变化并调试到最佳点，绘制频响曲线。</p>	8
5	装调配电操作电路	<p>1. 配电操作电路</p> <p>了解直流继电器的构造及使用方法</p> <p>了解二极管、晶体管、RC 电路与直流继电器在控制电路中的综合应用</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制元器件装配图和布线图</p>	<p>彩灯图案变换电路的装调</p> <p>认识直流继电器并判别其质量，按所绘制的装配图，装配配电操作电路，观察电路的控</p>	8
	装调配电操作电路	<p>按装配工艺组装电路</p> <p>会分析控制电路</p> <p>会检测和排除电路故障</p>	<p>结果，并检测和排除电路故障。</p>	
6	装调单晶体管电路	<p>1. 单晶体管电路</p> <p>了解单晶体管的结构和导电特性</p> <p>读懂单晶体管的伏安特性曲线</p> <p>会简单分析由单晶体管构成的触发电路</p> <p>会判别单晶体管的管脚与它的好坏</p> <p>会估算元件参数的变化与振荡频率的</p>	<p>单晶体管电路装调</p> <p>识别、检测单晶体管，按所绘制的装配图装配单晶体管电路，以小组讨论的形式分析单晶体管电路测量结果，并查找和排</p>	8

		<p>关系</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>能设计装配图和布线图并正确安装</p> <p>会用示波器观察波形并记录结果</p> <p>会查找和排除故障</p>	除故障。	
7	装调触发器电路	<p>1. 触发器电路</p> <p>了解双稳态电路、单稳态电路和多谐振荡器的工作原理</p> <p>了解上述电路的工作过程及特点</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配单稳、双稳、多谐振荡器电路</p> <p>能使用双踪示波器测量相关波形</p> <p>会查找和排除故障</p>	<p>定时器与计数器电路的装调</p> <p>通过分析定时器与计数器的工作过程引出双稳态电路、单稳态电路和多谐振荡器，绘制电路。按所绘制的装配图装配单稳、双稳、多谐振荡器电路，使用示波器观察输出波形，并小组讨论的形式观察结果并查找和排除故障。</p>	8
8 8	装调施密特触发器电路	<p>1. 基本概念</p> <p>了解施密特触发器的工作原理</p> <p>了解施密特触发器的用途</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配施密特触发器电路</p> <p>能使用双踪示波器测量相关波形</p> <p>会查找和排除故障</p>	<p>温度控制风扇电路的装调</p> <p>应用“温度控制风扇”案例引出施密特触发器电路的工作过程，绘制电路。按所绘制的装配图装配施密特触发器电路，使用示波器观察输出波形，以小组形式讨论施密特触发器电路的实际应用，查</p>	8

			找和排除故障。	
9	装调锯齿波信号发生器电路	<p>1. 基本概念</p> <p>了解锯齿波波形在电路技术中的应用</p> <p>了解锯齿波信号发生器的基本工作原理</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配锯齿波信号发生器电路</p> <p>会锯齿波信号发生器的功能调试及波形和参数的测量</p> <p>会查找和排除故障</p>	<p>锯齿波信号发生器电路装调</p> <p>按所绘制的装配图装配锯齿波信号发生器电路,使用示波器观察输出波形,以小组讨论形式改变矩形脉冲间隔比例的方案,查找并排除故障。</p>	8
10	装调文氏电桥振荡器电路	<p>1. 文氏电桥振荡器</p> <p>了解文氏电桥振荡器的组成结构</p> <p>了解文氏电桥振荡器的工作原理</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配文氏电桥振荡器电路</p> <p>会用示波器测量文氏电桥振荡器的输出</p>	<p>正弦信号发生器电路的装调</p> <p>按所绘制的装配图装配文氏电桥振荡器电路,调整电路中相关元器件的参数并用示波器观察输出波形的变化,</p>	10
10	装调文氏电桥振荡器电路	<p>波形</p> <p>了解改变振荡频率需要满足哪些条件</p> <p>能计算振荡频率和描绘振荡波形图</p> <p>会查找和排除故障</p>	以小组形式讨论使波形变化的原因并且学会查找和排除故障。	

11	装调可控硅电路	<p>1. 可控硅电路</p> <p>了解可控硅的作用</p> <p>了解可控硅的工作原理</p> <p>2. 识别可控硅</p> <p>知道可控硅的符号及表示法</p> <p>会使用万用表判别可控硅的三极的极性</p> <p>了解可控硅在调光电路中的应用</p> <p>3. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配可控硅电路</p> <p>会查找和排除故障</p>	<p>可控硅调光电路的装调</p> <p>检测可控硅的极性和好坏, 按所绘制的装配图装配可控硅电路, 调节电路中的电位器并观察灯光的变化情况。</p> <p>讨论改变控制极的电压对灯的工作状态的影响, 学会寻找故障和排除故障。</p>	8
12	装调直流稳压电源电路	<p>1. 直流稳压电源</p> <p>了解稳压电路的工作原理</p> <p>将串联型直流稳压电源原理图分解为基本框图</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配直流稳压电源电路</p> <p>会检测稳压电源工作状态</p> <p>会查找和排除故障</p>	<p>直流稳压电源(带过流保护功能)的装调</p> <p>按所绘制的装配图装配直流稳压电源电路, 调试电路使其正常工作。设置故障让学生查找和排除故障。</p>	16
13	装调数码锁电路	<p>1. 数码锁电路</p> <p>了解逻辑电路在电路中的应用</p> <p>识读逻辑电路的符号和功能表</p> <p>掌握集成电路焊接要领</p>	<p>数码锁电路装调</p> <p>识别各类集成块的型号, 按所绘制的装配图装配数码锁电路, 观</p>	16

13	装调数码锁电路	<p>检测集成块的好坏</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配数码锁电路</p> <p>会查找和排除故障</p>	<p>察集成电路的工作情况，查找和排除故障。</p>	
14	装调框架式数字钟电路	<p>1. 数字钟</p> <p>了解框架式数字钟的电路结构及工作原理</p> <p>巩固、提高电子理论知识，加深了解施密特触发器、JK 触发器、分频器、计数器、译码器以及显示器等单元</p> <p>学会、理解数字钟电路中的二进制、四进制、六进制、十进制、复位电路在工件中的应用</p> <p>2. 电路安装与调试</p> <p>会绘制装配图和布线图</p> <p>按工艺要求装配框架式数字钟</p> <p>会分析电路，掌握排故方法及技巧</p> <p>熟悉仪表应用</p>	<p>数字钟装调</p> <p>识别各类集成块的型号，按所绘制的装配图装配框架式数字钟电路，观察集成电路的工作情况，分析电路，独立排故。</p>	24
15	装调带显示器件的信号发生器电路	<p>1. 带显示器件的信号发生器电路</p> <p>了解电路中集成电路的内部结构和工件原理以及信号发生器的工作原理</p> <p>掌握设计元件的装配图和布线图的技能</p>	<p>信号发生器装调</p> <p>识别各类集成块的型号，按所绘制的装配图装配带显示器件的信号发生器电路，观察集成电路的工作情况，调试工件，查找和排除故障。</p>	16

15	装调带 显示器 件的信 号发生 器电路	2. 电路安装与调试  掌握装配和焊接元器件的技能  会调试工件，寻找和排除故障。		
16	装调异 步二进 制加法 计数器 电路	1. 异步二进制加法计数器  了解 JK 触发器的四种工作状态  了解异步二进制加法计数器的工作原 理 2. 电路安装与调试  会绘制装配图和布线图  按工艺要求装配异步二进制加法计数 器电路  会调试电路功能  会查找和排除故障	异步二进制加法计数 器装调  用 74LS112 构成 异步二进制加法计数 器，观察计数器计数结 果，调试和查找、排除 故障。	16
17	装调电 子骰子 电路	1. 电子骰子  了解电子骰子基本工作原理  加深了解模拟电路、计数电路、解码电 路和七段码驱动电路的原理 2. 电路安装与调试  通过工件制作增强动手能力和调试能 力  掌握寻找和排除电路故障技能	电子骰子电路装调  识别分频器、计数 器、译码器、七段显示 器，按所绘制的装配图 装配电子骰子。工件故 障寻找和排故。	16
18	装调步 进电压 控制仪 电路	1. 步进电压控制仪  了解步进电压控制仪的基本工作原理  认识 555 时基电路内部结构、特性、工 作原理和应用范围  加深了解继电器、驱动电路的作用  巩固提高多谐振荡器电路知识	步进电压控制仪电路 装调  识别 555 时基电 路，按所绘制的装配图 装配步进电压控制仪。 调试功能和排除工件	16

		熟悉 CD4017 计数工作原理	故障。	
18	装调步进电压控制仪电路	2. 电路安装与调试 会设计元件的装配图和布线图 会装配、布线和焊接元件 能调试工件的功能， 能查找和排除电路的故障		
	其他	考核评分		8
	总课时			216

## 4. 实施建议

### 4.1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

(4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

### 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

### 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

### 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校园艺实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

# 专门化方向课程标准

## 电子技术应用专门化方向

### 电子装配工艺课程标准

#### 【课程名称】

电子装配工艺

#### 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业电子技术应用方向的一门专业课程，是从事电子类产品装配工作的必修课程。其功能是使学生掌握电子产品的装接准备、部件、整件装配和使用先进加工工具、设备等相关知识和操作技能，具备从事电子产品装接的基本职业能力。

### 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信技术专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构以电子产品装配为线索进行设计，包括产品的装配准备、装联、总装、调试、检验、包装、入库等任务。课程内容和要求的确定充分考虑了无线电装接工、电子仪器仪表装调工、电子仪器仪表维修工、家用电子产品维修工、维修电工四级职业标准

的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识；展开电子装配的教学过程。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；在与自然的交流中培养一切从实践而来，尊重自然的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解。

课程建议学时数为 72 学时

## 2. 课程目标

通过本课程学习，掌握装配工艺的实际操作技能和相关理论知识，会按工艺文件操作，初步具备产品的装配、检测、检验、包装能力和排除一般故障的能力，知晓不同产品的结构特点，具有操作现代化加工设备的初步能力，达到无线电装接工（四级）职业标准的相关要求；同时培养学生敬业爱岗和规范操作的工作态度，相互协作的团队意识，树立安全、能源、环保和质量意识等现代生产意识。同时为学生的终身可持续发展打下扎实的基础，成为会学习、会合作、会生存受企业欢迎的知识型一线操作人才，在此基础上形成以下职业能力：

职业能力目标

- 能按电子产品装接安全规程作业
- 具有工业生产锡焊和表面安装的基本操作能力
- 具有表面安装手工焊接能力
- 能按工艺图安装、连接零部件和组件
- 能按工艺图装配较复杂产品
- 会调试一般电子产品
- 能讨论和处理一般电子产品故障
- 具有电子产品的检验、防护和包装能力

## 3. 课程内容和要求

序	工作	课程内容与要求	活动设计	参考
---	----	---------	------	----

号	任务			学时
1	识读产品工艺文件	<p>1.通用装配工艺文件解读</p> <p>知晓工艺文件在产品制造中的地位和作用</p> <p>能识读产品配套明细表</p> <p>能识读导线和线束加工表</p> <p>能识读装配工艺过程卡</p> <p>能看懂产品装配工艺说明及简图</p>	<p>1.工艺文件的编制</p> <p>二人一组，完成收音机或遥控器、MP3 等简单电子产品工艺文件的编制（选一）。</p>	2
		<p>2.识读印制电路板图</p> <p>熟悉电气图形符号的国家标准</p> <p>能根据印制电路板图或实样绘制电路图</p>	<p>2.印制电路板图解读</p> <p>利用教学光盘和成品印制电路板讲解印制电路板图的特点和连接形式。</p> <p>将收音机或遥控器、MP3 等简单电子产品(选一)的印制电路板图或实样绘制成电原理图。</p>	2

2	自动焊接设备操作	<p>1.认知表面贴片元器件（SMT）</p> <p>能区分表面贴片元器件的封装形式</p> <p>能识读常用贴片元器件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能借助万用表区分常用贴片元器件</li> </ul> <p>2.波峰焊接工艺</p> <p>能知晓焊接设备各功能区的作用</p> <p>能描述无铅波峰焊工艺流程</p> <p>能操作无铅波峰焊机</p> <p>会调整相关参数（预热温度、锡炉温度、传递温度、波峰高度及仰角）</p> <p>3.表面贴装设备</p> <p>能知晓表面贴装与通孔插装</p>	<p>1.贴片元器件识读</p> <p>利用图片、教学光盘和实物讲解元器件结构特点和封装</p> <p>将不同类型的贴片元器件做成示教板，让学生通过示例认知常用贴片元器件。</p> <p>2.无铅波峰焊接操作</p> <p>先观看焊接设备教学光盘（参观生产现场或到开放式实训中心教学）。</p> <p>观摩示范操作</p> <p>观察波峰焊机外形、基本结构及各功能区</p> <p>进行开机、关机和基本参数调整操作</p>	2
---	----------	--	---	---

	<p>的区别</p> <p>能知晓成套表面贴装设备的组成和各功能区的作用</p> <p>能描述表面贴装设备工作过程</p> <p>会使用涂布设备</p> <p>会操作自动贴片机</p> <p>能描述表面贴装印制电路板（SMB）无铅再流焊工艺流程</p> <p>4.表面贴装手工焊接工艺</p> <p>能描述手工贴装元件的基本操作步骤</p> <p>会点胶（或涂焊膏）和贴片元器件</p>	<p>3.表面贴装元件的基本操作</p> <p>先观看成套表面贴装设备生产过程的教学光盘（参观 SMT 生产流水线或到开放公共实训中心教学）。</p> <p>观摩操作示范。</p> <p>观察表面贴装设备外形、基本结构及各功能区。</p> <p>进行点胶、注胶、贴片和基本参数调整操作。</p>	4
	<p>会使用控温电烙铁焊接贴片元器件</p> <p>会使用热风枪和放大镜</p>	<p>4.简单 SMT 元器件手工焊接</p> <p>将实训室模拟成生产现场，每个学生一个工位；观看手工安装表面元器件的教学光盘，然后教师作操作示范讲解。</p> <p>焊接不少于 20 只 SMT 元器件的电子产品（例如收音机、遥控器、MP3 等）。</p> <p>焊接 2 只双列扁平封装（SOP）集成电路(16 脚以上)</p> <p>用热风枪拆焊已焊好的（SOP）集成电路。</p> <p>独立完成以上活动，师</p>	6

			生共同点评。	
--	--	--	--------	--

3	装配 零件和 组件	<p>1.零部件安装工艺</p> <p>能读懂相关安装工艺图</p> <p>会安装典型零部件</p> <p>会用不同方式紧固和安装</p> <p>会连接常用接插件</p> <p>2.导线连接</p> <p>会加工软线束、硬线束和线束 绑扎</p> <p>会加工电缆线</p> <p>3.印制电路板安装和焊接</p> <p>知晓印制电路板常用术语</p> <p>能区分单面、双面、多层和软 印制电路板</p> <p>会手工插装和焊接元器件</p> <p>会操作自动插件机</p> <p>4.印制电路板的连接</p> <p>会印制电路板之间直接焊接</p> <p>会印制电路板和插座方式的 互连</p> <p>会互连常用插头和插座</p>	<p>1.零部件安装</p> <p>用不良安装示例说明正 确安装零部件的重要性</p> <p>将实训室模拟成生产现 场，每个学生一个工位</p> <p>观看教学光盘，教师作 操作示范讲解，学生依据安 装图在教师指导下完成以下 活动：</p> <p>①安装功率晶体管散热器② 安装电源变压器③安装瓷绝 缘架④安装波段开关⑤安装 屏蔽装置⑥安装面板零部件 等</p> <p>2.导线的连接</p> <p>将实训室模拟成生产现 场，设置若干工位，每个 学生一个工位，每个工位一 份组件加工图。</p> <p>观摩操作示范。</p> <p>学生依据组件加工图在 教师指导下，完成以下活动： 加工不同规格的电缆线、话 筒接线、立体声耳机插头接 线和常用接插件接线；安装 高频电缆探头等。</p> <p>教师观察学生装配过程 适时讲评。</p>	4
---	-----------------	---	--	---

			<p>3.印制电路板的组装工艺</p> <p>观看教学示范。</p> <p>将实训室模拟成印制电路板组装流水线，选择一台收录机印制电路板，作流水插件和焊接作业，每个学生完成一道工序。</p> <p>在教师指导下操作自动插件机。</p>	4
3	装配 零部 件和 组件		<p>4.印制电路板的连接</p> <p>将实训室模拟成生产现场，设置若干工位，每个学生一个工位。</p> <p>观摩操作示范。</p> <p>依据装配图完成导线连接 PCB、印制电路板之间排线连接、标准插针连接、PCB 与插头互联及各种插头与插座的互联</p> <p>装配，师生共同讲评。</p>	4

4	电子产品结构特点	<p>1.电子元器件的布局</p> <p>能知晓元器件排列的方法及要求</p> <p>能简述电源电路元器件布局的特点和要求</p> <p>能简述低频放大器元器件布局的特点和要求</p> <p>能简述高频放大器元器件布局的特点和要求</p> <p>能简述数字电路元器件布局的特点和要求</p> <p>2.电子产品的布线</p> <p>会合理布设导线</p> <p>会根据要求处理接地线</p> <p>3.面板和机壳安装</p> <p>会安装产品的面板</p> <p>会安装产品的机壳</p>	<p>1.元器件布局</p> <p>将实训室模拟成生产现场，二人一组。</p> <p>选择直流电源、音频放大器、中频放大器、高频振荡器等典型电路或产品进行剖析，教师边讲解、边提出问题、边讨论。最后让学生归纳总结，师生共同讲评。</p> <p>2.电子产品的布线</p> <p>将实训室模拟成生产现场，二人一组。</p> <p>选择直流电源、函数信号发生器、示波器等典型产品进行剖析，教师边讲解、边提出问题、边讨论。归纳总结，师生共同讲评。</p> <p>二人一组，连接一台直流电源或其他产品的导线</p>	2
---	----------	--	--	---

			<p>3.产品外壳装配</p> <p>将实训室模拟成生产现场，二人一组。</p> <p>观摩安装操作示范</p> <p>二人一组共同完成函数信号发生器、示波器（或其他产品）面板和机壳的安装。</p>	4
5	电子产品整机总装	<p>1.电子整机总装工艺</p> <p>能知晓电子整机总装的内容</p> <p>懂得电子整机总装的基本要求与一般工艺流程</p> <p>2.装配准备工艺</p> <p>能描述典型电子产品电路的组成和主要功能</p> <p>能识读典型电子产品的装配工艺文件</p> <p>知晓典型电子产品的装配工艺流程和基本要求</p> <p>3.组装工艺</p> <p>会根据工艺文件装配印制电路板</p> <p>会根据接线图连接导线</p> <p>会安装零部件和整件</p>	<p>1.整机总装步骤</p> <p>通过观看录像或参观装配生产线了解电子产品整机总装的全过程。</p> <p>教师利用产品模块作操作示范讲解。</p> <p>学生通过观摩，能描述整机总装的一般工艺流程。</p> <p>2.元器件领料与检测</p> <p>选择一台数字万用表作为组装的电子产品。</p> <p>将实训室模拟成生产现场，设置若干个工位，每个学生一个工位。</p> <p>按产品清单领料。</p> <p>完成清点和检测元器件、零部件的作业。</p>	4

		<p>4.调试工艺</p> <p>会调试产品的功能</p> <p>会用仪表检测电路的基本参数</p> <p>会排除电路的常见故障</p>	<p>3.数字万用表的组装</p> <p>在模拟生产现场每人完成一台数字万用表的装配。</p> <p>按要求装配。</p> <p>发现问题，师生共同探讨解决方案。</p>	6
			<p>4.功能调式和故障排除</p> <p>在模拟生产现场设置若干调试工位，二人一组。</p> <p>观摩调试操作。</p> <p>调试数字万用表并完成数据记录整理</p> <p>发现故障后，讨论解决。</p>	4
6	检验与包装	<p>1.电子产品的检验</p> <p>知晓电子产品检验基本内容</p> <p>能描述元器件检验、过程检验、</p>	<p>1.电子产品的检验</p> <p>将实训室模拟成生产现场，并设置若干工位，每个学生一个工位。</p> <p>先通过教学光盘解读，然</p>	4

	<p>整机检验工艺流程</p> <p>会检验整机的机械结构、连接线和功能</p> <p>能看懂检验操作指导书</p> <p>2.电子产品的包装</p> <p>理解产品包装的意义、地位</p> <p>能识别常用包装材料</p> <p>能识别条形码、防伪标志、储运图标志和收发货标志</p> <p>能描述电子产品包装工艺流程</p> <p>会包装电子产品</p>	<p>后教师作操作示范讲解。</p> <p>学生依据检验要求，在教师指导下，完成以下活动：</p> <p>①元器件检验（电阻、电容、晶体管等）；②过程检验（装配、焊接等）；③印制电路板检验，并作好相应的检验记录。</p> <p>将学生分成若干小组，对自己所装产品（万用表）的外观、连接线和功能进行检验，写出检验报告，师生共同评价。</p>	
		<p>2.电子产品的包装</p> <p>识别包装材料、条形码、防伪、储运图和收发货标志</p> <p>在实训室里设置若干个工位，每个学生一个工位，依据包装工艺指导卡完成函数信号发生器、示波器等产品的包装（内包装和外包装）</p>	4
其他	考核评价		4
总课时			72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

（1）本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

（2）教材编写应以行业专家对电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析

为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

## 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

## 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

## 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与信息实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

# 电子产品的调试和维修课程标准

## 【课程名称】

电子产品的调试和维修

## 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业电子技术应用方向的一门专业课程，是从事电子类产品维修工作的必修课程。其功能是使学生掌握电子产品的原理分析和维修方法，能对各种电子类产品的常见故障进行判断和排除。

### 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构以典型电子产品的调试、维修为线索进行设计，课程内容和要求的确定充分考虑了《电子仪器仪表维修》和《家用电子产品维修》四级职业标准的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识；展开电子装配的教学过程。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；在与自然的交流中培养一切从实践而来，尊重自然的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解。

每个项目的学习都以整机实物为载体，设计相应的教学活动，以工作任务为中心整合理论与实践，实现做学一体化。教学过程中通过典型、常见故障的分析判断，提高学生解决问题的实际能力。教学效果重点评价学生在解决实际问题的职业能力。

本课程建议学时数为 72 学时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，能掌握电子产品调试、维修的基本方法，能对产品的常见故障、疑难故障进行分析和判断，能较好完成本专业相关岗位的工作任务，达到《电子仪器仪表维修》或《家用电子产品维修》（四级）职业标准的相关要求，同时培养学生具有电子产品维修工所应有的职业道德，诚实、守信、善于沟通和合作的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 熟悉各种故障判断方法；
- 能调试和维修数字万用表；
- 能调试和维修信号源；
- 能调试和维修示波器；
- 能调试与维修收录机

## 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考时数
1	检测故障常用方法	1.检测常用故障的方法 能熟练使用“直观检测法、电阻检测法、电压检测法、电流检测法、“dB”电压检测法、示波器检测法和代替检测法”对故障进行判断 能灵活应用 7 种故障检测方法对检测故障	常见故障检测方法演示 选择一套仪器设备对各种检测方法进行实际操作分析。	2

		<p>2.判断常见故障的方法</p> <p>能熟练使用“信号注入法、短路法和开路法”逻辑判断故障</p> <p>能灵活应用逻辑判断法检测故障</p>	<p>常见故障判断方法演示</p> <p>选一设备，分析演示常见3种故障判断方法。</p>	
2 二	调试和维修数字万用表	<p>1.介绍数字电压表功能框图</p> <p>能了解数字电压表基本组成；</p> <p>能熟悉数字电压表的工作特性；</p> <p>能了解A/D变换的几种方式</p>	<p><u>功能框图多媒体仿真操作</u></p> <p>使用仿真软件了解DT890数字电压表各功能框图的作用。</p> <p>通过仿真软件观察各功能框图的波形、参数。</p>	10
		<p>2.分析数字电压表各单元原理</p> <p>能分析DT890数字电压表A/D转换芯片工作原理</p> <p>能分析DT890数字电压表DCV、ACV、DCA、ACA测量单元原理</p> <p>能分析DT890数字电压表电阻、电容、三极管<math>\beta</math>值测量单元原理</p> <p>能分析DT890数字电压表线路通断检查、小数点驱动和欠压指示单元原理</p>	<p><u>整机电路多媒体仿真操作：</u></p> <p>使用仿真软件观察DT890数字电压表的DCV、ACV、DCA、ACA测量电路的各点的电压、电流和波形。</p> <p>通过仿真软件分析各电路。</p>	10

		<p>3. 调试数字电压表性能及参数</p> <p>能调试校准 DT890 电压表基准源</p> <p>能调试校准 DT890 电压表电阻分压器</p> <p>能调试校准 DT890 电压表 AC/DC 变换器、DCA/ACA 档</p> <p>能调试校准 DT890 电压表分流器</p> <p>能调试校准 DT890 电压表电容档、β 档</p>	<p>整机实物调试</p> <p>在单元电路的某一可调整位置点调试该单元电路的性能，使其符合基本参数。</p> <p>在整机电路的某几个可调整位置点调试该整机电路的性能，使其符合基本参数。</p>	
		<p>4. 排除数字电压表故障</p> <p>能用故障检测法和逻辑思维判断故障</p> <p>能排除数字电压表的常见故障</p> <p>能排除数字电压表的组合故障</p> <p>能排除数字电压表的疑难故障</p>	<p><u>整机实物模拟故障排除：</u></p> <p>2 人一组判断每个单元中的常见故障；</p> <p>判断整机中的组合故障；</p> <p>判断故障现象相同故障点不同的疑难故障；</p>	
3	调试和维	<p>1. 介绍信号源功能框图</p> <p>能了解信号源设备的基本组成</p> <p>熟悉信号源设备的工作特性</p>	<p><u>功能框图多媒体仿真操作</u></p> <p>使用仿真软件了解 XD-2 信号源各功能框图的作用。</p> <p>通过仿真软件观察各功能框图的波形、参数。</p>	20

	修 信 号 源	<p>2. 分析信号源各单元原理</p> <p>能分析 XD-2 信号源中的文氏电桥振荡器工作原理</p> <p>能分析 XD-2 信号源中的多级放大器原理</p> <p>能分析 XD-2 信号源中的衰减器原理</p> <p>能分析 XD-2 信号源中的输出指示电路原理</p>	<p><u>整机电路多媒体仿真操作</u></p> <p>使用仿真软件观察 XD-2 信号源的文氏电桥振荡器、多级放大器电路的各点的电压、电流和波形。</p> <p>通过仿真软件分析各电路。</p>	
		<p>3. 调试信号源性能及参数</p> <p>能调试校准信号源频率准确度</p> <p>能调试校准信号源中电压表准确度</p> <p>能调试校准信号源中的输出电压</p>	<p>整机实物调试</p> <p>在单元电路的某一可调整位置点调试该单元电路的性能，使其符合基本参数。</p> <p>在整机电路的某几个可调整位置点调试该整机电路的性能，使其符合基本参数。</p>	
		<p>4. 排除信号源故障</p> <p>能用故障检测法和逻辑思维判断故障</p> <p>能排除中 RC 选频电路、放大器电路的常见故障</p> <p>能排除信号源设备的组合故障</p> <p>能排除信号源设备的疑难故障</p>	<p><u>整机实物模拟故障排除：</u></p> <p>2 人一组判断每个单元中的常见故障。</p> <p>判断整机中的组合故障；。</p> <p>判断故障现象相同故障点不同的疑难故障。</p>	
4	调 试 和 维 修 示 波 器	<p>1. 介绍示波器功能框图</p> <p>能了解通用示波器的基本组成</p> <p>掌握通用示波器的示波原理</p>	<p>功能框图多媒体仿真操作</p> <p>使用仿真软件了解 ST16 示波器各功能框图的作用。</p> <p>通过仿真软件观察 ST16 示波器各功能框图的波形、参数。</p>	28

		<p>2. 分析示波器各单元原理</p> <p>能分析 ST16 示波器示波管电路基本原理</p> <p>能分析 ST16 示波器 Y 通道基本原理</p> <p>能分析 ST16 示波器 X 通道基本原理</p>	<p>整机电路多媒体仿真操作：</p> <p>使用仿真软件观察 ST16 示波器的 Y 通道、X 通道和示波管电路各点的电压、电流和波形。</p> <p>通过仿真软件分析各电路。</p>	
		<p>3. 调试示波器性能及参数</p> <p>能调试校准示波器标准信号源</p> <p>能调试校准示波器 Y 通道中的衰减器、前置放大器、灵敏度和瞬态特性</p> <p>能调试校准示波器 X 通道扫描时间因数</p>	<p>整机实物调试：</p> <p>在单元电路的某一可调整位置点调试该单元电路的性能，使其符合基本参数。</p> <p>在整机电路的某几个可调整位置点调试该整机电路的性能，使其符合基本参数。</p>	
		<p>4. 排除示波器故障</p> <p>能用故障检测法和逻辑思维判断故障</p> <p>能排除 Y 通道、X 通道和示波管电路的常见故障</p> <p>能排除示波器的组合故障</p> <p>能排除示波器的疑难故障</p>	<p>整机实物模拟故障排除：</p> <p>2 人一组判断每个单元中的常见故障。</p> <p>判断整机中的组合故障。</p> <p>判断故障现象相同故障点不同的疑难故障。</p>	
4	调试与维修	<p>1. 介绍收录机功能框图</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 了解调幅、调频广播接收方法</li> <li>● 立体声收录机的构成</li> </ul>	<p>功能框图多媒体仿真操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用仿真软件了解 PHILIPS AZ1022 各功能框图的作用。</li> <li>● 通过仿真软件观察各功能框图的波形、参数。</li> </ul>	

录 机	<p>2. 分析收录机各单元原理</p> <p>了解无线电波的发射与接收原理</p> <p>能熟悉调幅广播、调频与立体声广播接收原理</p> <p>能了解收录机的构成原理</p> <p>能分析 PHILIPS AZ1022 收录机的工作原理和基本电路</p>	<p>整机电路多媒体仿真操作：</p> <p>使用仿真软件观察 PHILIPS AZ1022 的收录机共用电路、调幅/调频立体声收音电路、录放电路等各点的电压、电流和波形。</p> <p>通过仿真软件分析各电路。</p>
	<p>3. 调试收录机性能及参数</p> <p>能调整录音机带速</p> <p>能调整磁头方位角</p> <p>调整增益、均衡器、偏磁电流</p>	<p>整机实物调试：</p> <p>在单元电路的某一可调整位置点调试该单元电路的性能，使其符合基本参数。</p> <p>在整机电路的某几个可调整位置点调试该整机电路的性能，使其符合基本参数。</p>
	<p>4. 排除收录机故障</p> <p>能用故障检测法和逻辑思维判断故障</p> <p>能排除调频/调幅立体声收录机共用电路、调幅收音机、调频立体声收音电路、录音放音电路、机</p>	<p>整机实物模拟故障排除：</p> <p>2 人一组判断每个单元中的常见故障。</p> <p>判断整机中的组合故障。</p> <p>判断故障现象相同故障点不同的疑难故障。</p>

	械类等常见故障 能排除收录机的组合故障 能排除收录机的疑难故 3. 调试收录机性能及参数 能调整录音机带速 能调整磁头方位角 能调整增益、均衡器、偏磁电 流	整机实物调试 在单元电路的某一可调整位置点调试该单元电路的性能，使其符合基本参数。 在整机电路的某几个可调整位置点调试该整机电路的性能，使其符合基本参数。	
其他	考核评价		4
总课时			72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

### 4. 2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，

使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

### 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

### 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

# 电器控制设备的维护课程标准

## 【课程名称】

电器控制设备的维护

## 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业电子技术应用方向的一门专业课程，是从事电子类产品制造工作的必修课程。其功能是使学生掌握电子产品制造过程中机电设备方面的电气控制基本知识和技能。

### 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构以电子产品制造控制设备的任务为线索进行设计，包括操作规范，读图分析，按图接线操作，故障测量手段，PLC 电脑编程，现场监控六个部分。课程内容和要求的确定充分考虑了无线电装接工、电子仪器仪表装调工、电子仪器仪表维修工、家用电子产品维修工、维修电工四级职业标准的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识；以电器控制为基础，展开电器控制设备的应用和维护教学过程。教学活动设计由易而难，“以路带器”采用观察、思考、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；在与自然的交流中培养一切从实践而来，尊重自然的理念；在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成基本的职业能力。

本课程建议课时为 72 学时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，能读图分析，按图接线，掌握电气设备的工作原理和基本的操

作流程，故障检测和现场监控工作任务的实践操作，掌握电子产品制造设备的维护保养和维修技术，同时，使学生在思想道德素养、专业知识和技能、实践能力达到维修电工（五、四级）职业资格相关要求。同时培养学生具有电器控制设备维护岗位工作所应有的职业道德，诚实、守信、善于沟通和合作的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力培养目标：

- 能规范和熟练操作电子生产制造设备
- 能知晓电气元件的性能和参数
- 能看懂基本的电气控制线路图
- 能按电气安装图进行线路连接
- 能定期维护与保养制造设备
- 能检测制造设备的常见故障
- 能用电脑或手持编程器修改程序和现场监控

### 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	维护摇臂钻床	1. 认识 Z3040 型摇臂钻床 能了解摇臂钻床工作过程 能了解在电气控制中包含的基本控制功能与方法	Z3040 型摇臂钻床的感性认识, 概括主要基本控制模块  通过实际的摇臂钻床工作情况分析演示, 模拟电气控制装置中的操作, 讨论汇总基本控制模块。	2
		2. 认识变压器 会测量变压器的参数 会根据电压和匝数的关系计算变压器的输出电压	变压器的电压和变比的关系讨论  使用万用表测量各种变压器参数, 分析计算匝数比。	2

		<p>3. 异步电动机的认识和点动、长动控制分析</p> <p>了解三相异步电动机的基本原理</p> <p>会连接 Y 型、<math>\Delta</math>型的三相异步电动机</p> <p>能看懂电气线路图</p> <p>会按图连接点动控制线路、长动控制线路</p> <p>能熟练操作相关控制线路</p> <p>会根据原理图检测和排除故障</p>	<p>分析和排除点动和长动控制线路的故障</p> <p>讨论三相异步电动机结构和原理，Y 型、<math>\Delta</math>型的三相异步电动机的接线。</p> <p>应用电气线路图，进行点动控制线路、长动控制线路的接线。</p> <p>在操作过程中观察自锁的逻辑关系，分析线路、判断故障，并使用万用表检测与排除故障。</p>	2
		<p>4. 异步电动机正反转线路分析</p> <p>能按图连接电动机正反转的控制线路</p> <p>能熟练操作异步电动机正反转</p> <p>能检测和排除故障</p>	<p>分析和排除异步电动机正反转控制线路的故障</p> <p>根据电气线路图接线，通过分析互锁逻辑关系，判断故障并使用万用表检测和排除故障。</p>	4

		<p>5. 二台电动机顺序启动和停止控制线路分析</p> <p>会按图连接电动机顺序启动和停止的控制线路</p> <p>能掌握顺序控制启动和停止的方法</p> <p>能熟练操作二台或二台以上电动机的顺序启动和停止</p> <p>能检测和排除故障</p>	<p>分析和排除二台电动机顺序启动和停止控制线路的故障</p> <p>根据电气线路图接线，分析联锁顺序控制的逻辑关系，判断故障，使用万用表检测和排除故障。</p>	4
		<p>6. 往复移动控制线路分析</p> <p>会按图连接电动机带动往复移动的控制线路</p> <p>能掌握行程开关的作用</p> <p>能熟练操作电动机带动的往复移动</p> <p>能检测和排除故障</p>	<p>分析和排除往复移动控制线路的故障</p> <p>根据电气线路图接线，分析行程开关控制的逻辑关系，判断故障，并使用万用表检测并排除故障。</p>	4
		<p>7. 摇臂钻床综合分析：</p> <p>会熟练操作 Z3040 型摇臂钻床</p> <p>能找出动作和控制模块的对应关系</p> <p>会判断故障位置</p> <p>会用万用表进行故障检测，判断故障</p>	<p>分析和排除 Z3040 型摇臂钻床电气控制线路的故障</p> <p>在无故障情况下练习操作钻床，分析动作和控制模块的对应关系。</p> <p>根据现象判断故障位置，用万用表检测故障，最后排除故障点。</p>	4

2	维护平面磨床	<p>1. 认识 M7130 型平面磨床：</p> <p>能了解平面磨床工作过程</p> <p>能了解在电气控制中包含的基本控制功能和方法</p>	<p>感性认识 M7130 型平面磨床，概括主要基本控制模块</p> <p>观摩平面磨床工作情况，模拟电气控制装置中的操作，分析汇总基本控制模块。</p>	2
		<p>2. 分析即能点动和能长动的控制线路</p> <p>会按图连接即能点动又能长动的控制线路</p> <p>能熟练操作电动机的点动和长动电气控制线路</p> <p>会检测和排除故障</p>	<p>分析和排除即能点动又能长动的电气控制线路的故障。</p> <p>根据电气线路图接线，讨论元器件的作用和电路的逻辑关系，判断故障，并使用万用表检测和排除故障。</p>	2
		<p>3. 延时继电器的应用和延时控制电路的分析</p> <p>会按图连接延时自动启动和延时自动停止的控制线路</p> <p>能熟练操作时间控制电路</p> <p>会检测和排除故障</p>	<p>分析和排除电动机正反转控制线路的故障</p> <p>根据电气线路图接线，分析时间继电器的作用和时间延时控制电路的逻辑关系，并使用万用判断故障表进行检测。</p>	4

		<p>4. 综合分析 M7130 型平面磨床：</p> <p>会熟练操作 M7130 型平面磨床</p> <p>能找出动作和控制模块的对应关系</p> <p>会用万用表检测和排除故障</p>	<p>分析和排除 M7130 型平面磨床电气控制线路的故障</p> <p>在无故障情况下进行操作练习，讨论动作和控制模块的对应关系。</p> <p>用万用表检测故障，判断故障位置和故障点，排除故障。</p>	2
3	维护卧式镗床	<p>1. 认识 T68 卧式镗床：</p> <p>能了解 T68 卧式镗床工作过程</p> <p>能了解在电气控制中包含的基本控制功能和方法</p>	<p>感性认识 T68 卧式镗床，概括主要基本控制模块</p> <p>讨论实际的卧式镗床工作情况，观摩模拟电气控制装置中的操作过程，分析汇总基本控制模块。</p>	2
		<p>2. 异步电动机定子串电阻启动的控制线路分析</p> <p>能了解异步电动机定子串电阻启动的基本原理</p> <p>会按图连接定子串电阻启动的</p>	<p>分析和排除异步电动机定子串电阻启动的电气控制线路的故障</p> <p>讨论定子串电阻降压启动的原理，根据电气</p>	2

3	维护卧式镗床	<p>控制线路</p> <p>能熟练操作异步电动机定子串电阻降压启动的工作。</p> <p>出现故障时会根据原理检测故障点并排除故障</p>	<p>线路图接线</p> <p>探讨基本时间延时控制电路的逻辑关系。</p> <p>分析线路，判断故障并使用万用表检测和排除故障。</p>	
		<p>3. 异步电动机 Y-<math>\Delta</math>降压启动的控制线路分析</p> <p>能了解异步电动机 Y-<math>\Delta</math>启动的基本原理</p> <p>会按图连接异步电动机 Y-<math>\Delta</math>启动的控制线路</p> <p>能熟练操作异步电动机 Y-<math>\Delta</math>降压启动</p> <p>会检测和排除故障</p>	<p>分析和排除异步电动机 Y-<math>\Delta</math>降压启动电气控制线路的故障</p> <p>讨论异步电动机 Y-<math>\Delta</math>降压启动的控制线路原理，根据电气线路图接线。</p> <p>探讨主回路中的特征和基本时间延时控制电路的逻辑关系，分析线路判断故障并使用万用表检测和排除故障。</p>	4
		<p>4. 双速异步电动机调速的电气控制线路分析</p> <p>能了解双速异步电动机的调速原理</p> <p>会按图连接双速异步电动机调速的基本控制线路</p> <p>能熟练操作双速异步电动机的高低速切换</p> <p>会检测和排除故障</p>	<p>分析和排除双速异步电动机调速的电气控制线路的故障</p> <p>讨论双速异步电动机调速的电气控制线路原理，根据电气线路图接线。</p> <p>探讨主回路中的特征和高速控制的逻辑关系</p>	4

3	维护卧式镗床		系，分析线路判断故障并使用万用表检测和排除故障。	
		5. 三相异步电动机能耗制动的电气控制线路分析 能了解三相异步电动机能耗制动的基本原理 会按图连接异步电动机能耗制动的控制线路 能熟练操作异步电动机能耗制动 检测和排除故障	分析和排除三相异步电动机能耗制动的电气控制线路的故障 讨论三相异步电动机能耗制动原理，根据电气线路图接线。 探讨主回路中的制动过程和观察转速的变化，分析线路判断故障并使用万用表检测和排除故障。	4
		6. 三相异步电动机电源反接制动的电气控制线路分析 能了解三相异步电动机电源反接制动的原理 会按图连接异步电动机电源反接制动的控制线路 能熟练操作异步电动机电源反接制动 会检测和排除故障	分析和排除三相异步电动机电源反接制动的电气控制线路的故障 讨论三相异步电动机电源反接制动的电气控制线路原理，根据电气线路图接线。 探讨主回路中的制动过程、速度继电器的作用和观察转速的变	4

			化，分 析线路判断故障并使用 万用表检测和排除故 障。	
		7. 综合分析 T68 卧式镗床：  会熟练操作 T68 卧式镗床  能找出动作和控制模块的对 应关系  在设置故障情况下会判断故 障位置  会用万用表会检测和排除故 障	分析和排除 T68 卧式镗 床的电气控制线路的故 障  讨论在无故障情况 下进行操作练习，动作 和控制模块的对应关 系。  设置典型故障，根 据现象判断故障位置。  用万用表检测故 障，最后判断故障点和 排除故障。	2

4	用可编程控制器 PLC 设计模拟交通灯	<p>1. 认识可编程控制器和看懂交通灯的设计框图</p> <p>认识 PLC 的基本原理和结构</p> <p>认识 PLC 硬件和软件之间的通信</p> <p>能看懂交通灯的设计框图</p>	<p>感性认识编程控制器的软件和硬件,看懂交通灯主要的设计框图</p> <p>演示操作,了解 PLC 的工作方式。</p> <p>通过硬件接线认识 PLC 的输入和输出接口。</p> <p>通过现场监控了解 T 型图的结构。</p> <p>剖析交通灯的程序框图。</p>	2
4	用可编程控制器 PLC 设计模拟交通灯	<p>2. PLC 软件环境及简单编程</p> <p>会进行 T 型图的设计</p> <p>能熟悉指令输入方式</p> <p>学会基本控制电路的设计</p>	<p>用 PLC 实现电动机正反转的控制的编程和调试</p> <p>环境操作,熟悉程序的基本操作(打开、调用、下载、上传等)。</p> <p>画点动、长动控制 T 型图并下载操作,画电动机正反转控制 T 型图并下载操作,调试程序,排除故障。</p>	4

		<p>3. 小型电路的设计分析</p> <p>会画电路设计框图</p> <p>能掌握 PLC 中实现延时电路的方法</p> <p>会 PLC 控制中现场监控的方法</p>	<p>用 PLC 实现指示灯顺序闪烁的编程和调试</p> <p>设计一个简单的延时顺序闪烁的指示灯电路。</p> <p>输入 T 型图并进行下载程序调试并观察现场监控环境。</p>	4
		<p>4. 交通灯的总体电路组合分析</p> <p>能分析程序框图</p> <p>会组合 T 型图</p> <p>能进行程序的调试</p> <p>会现场监控交通灯的工作过程和诊断故障</p>	<p>用 PLC 实现交通灯控制的编程和调试</p> <p>根据交通灯的设计框图，画各部分 T 型图组合，下载和调试程序。</p>	4
4	用可编程控制器 PLC 设计模拟交通灯		<p>观察现场监控环境。</p> <p>诊断和排除可能出现的故障。</p>	
	其他	考核评价		4
	总课时			72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据,体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想,激发学生对所学专业课程的热爱与追求,鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征,不求体系的完整性,强调与岗位业务相吻合,并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性,适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂,增加直观性,有利于初学者引发学习兴趣,提高学习的持续性。

## 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容,同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题,拓宽思维空间,激发成就动机,使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯,技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资,充分发挥教师的特长。

## 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准,坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式,养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合,注重实践性引导,过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

## 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源,为学生提供阶段实训,让学生在真实的环境中磨练自己,提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

## 电子设计自动化（EDA）课程标准

### 【课程名称】

电子设计自动化（EDA）

### 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信技术专业电子技术应用方向的专业课程，是从事

电子与通信工作的必修课程。其功能是使学生掌握电子设计自动化方面基本知识和基本技能，能绘制电路原理图、制作印制电路板、仿真电路图等基本职业能力。

## 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

本课程结构以电路原理图绘制、印制电路板制作及电路仿真三大模块为线索进行设计，分别包括基本软件使用入门、简单电路制作和典型综合电路的操作。课程内容与要求的确定充分考虑了电子设计自动化四级职业资格标准、维修电工职业资格标准四级的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，展开典型原理图绘制、仿真任务和典型电路印制电路板制作教学活动。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；将学校的教育和企业的需求结合起来，在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成电子设计自动化（EDA）的职业能力。

本课程建议课时数为 72 课时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，能了解电子 EDA 系统的软件、硬件配置，掌握应用电子 EDA 系统提供的工具进行绘图、仿真、印制电路板制作等作业，初步具备独立运用电子 EDA 的能力达到电子设计自动化四级职业资格标准、维修电工职业资格标准四级的相关要求。同时提高观察分析能力，合作沟通能力、养成诚实守信的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 了解电路原理图绘制的基础知识和一般步骤
- 能使用 EDA 软件绘制电路原理图
- 了解印制电路板制作的基本原则和布线的基本流程
- 会使用编辑器设计印制电路板

- 能使用 EDA 软件制作印制电路板
- 能自动布线和手动调整
- 能使用 EDA 软件对电路进行直流、交流、瞬态等仿真

### 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考学时
1	绘制分压式放大器原理图和制作印制电路板	1. EDA 软件的原理图编辑器的认识  熟悉操作界面 能建立、保存原理图 能设置图纸尺寸 能放置简单元器件 能连接线路	基本元器件的放置及串、并联连线  讨论 EDA 软件原理图编辑器的基本操作  新建原理图 设置图纸尺寸和文件信息  调用电阻、电容器等元器件  放置元器件并改变方向 完成线路连接	4
		2. 原理图的绘制  能在元件库中调用元器件  会调整元器件位置 能剪贴、删除元器件 会排列与对齐元器件 会连接原理图 会设置元器件的封装 会设置网络标号 会制作电路的 I/O 端口	分压式放大器原理图的绘制  根据图纸调用元器件 合理放置元器件 设置元器件的参数和封装  按图纸连线 设置网络标号 设置 I/O 接口	6

绘制分压式放大器原理图和制作印制电路板	<p>3. 电气测试及生成报表</p> <p>能根据电气规则进行测试</p> <p>会仿真测试原理图</p> <p>会操作生成网络表</p> <p>会操作生成元器件列表</p> <p>会操作产生引脚列表</p> <p>会打印操作</p>	<p>分压式放大器的电气测试及生成多种表格</p> <p>调出原理图，运行 DRC 进行测试</p> <p>观察测试报告，判断故障并修正</p> <p>分析各种生成的报表</p> <p>打印原理图及报表</p>	4
	<p>4. EDA 软件印制电路板编辑器的认识</p> <p>熟悉操作界面</p> <p>会建立、保存印制电路图</p> <p>会设置印制电路板尺寸</p> <p>会放置简单元器件</p> <p>会手工布线</p>	<p>基本元器件的放置及串、并联手工布线</p> <p>讨论 EDA 软件印制电路板编辑器的基本操作</p> <p>新建印制电路板</p> <p>设置印制电路板尺寸和层面</p> <p>调用电阻、电容器等元器件</p> <p>放置元器件并合理布局</p> <p>手工线路布线</p>	4
	<p>5. 单面印制电路板的制作</p> <p>会设置印制电路板的层面和尺寸</p> <p>会调用原理图和网络表</p> <p>会进行元器件布局</p> <p>会设置自动布线的要求，会操作自动布线，会手工调整</p> <p>会打印操作</p>	<p>分压式放大器印制电路板的制作</p> <p>调用原理图和网络表</p> <p>印制电路板的规划</p> <p>装入原理图和网络表</p> <p>根据要求合理布局</p> <p>自动布线，手工调整，打印输出</p>	6

2	绘制抢答器原理图和制作印制电路板	<p>1. 抢答器原理图的绘制</p> <p>熟练调用相关元器件</p> <p>能编辑修改元器件参数、设置网络标号</p> <p>能创建特殊的原理图器件</p> <p>会设置元器件的封装参数</p> <p>会熟练设置网络表和 I/O 端口</p> <p>会放置说明文字</p> <p>能检查电路的电气设计规则</p> <p>会生成各种报表</p>	<p>抢答器原理图的绘制</p> <p>根据图纸调用相关元器件</p> <p>合理放置元器件</p> <p>按图纸连线</p> <p>编辑元器件参数、网络标号</p> <p>创建特殊的原理图器件</p> <p>设置网络表和 I/O 端口</p> <p>运行 DRC 进行电气规则检查</p> <p>观察测试报告，判断故障并修正</p> <p>生成、打印各种报表</p> <p>打印原理图</p>	6
		<p>2. 双面印制电路板的制作</p> <p>会设置印制电路板的层面和尺寸</p> <p>会调用原理图和网络表</p> <p>能创建特殊的元器件封装</p> <p>会自动布线</p> <p>会手工调整</p>	<p>抢答器印制电路板的制作</p> <p>调用原理图和网络表</p> <p>设置印制电路板的尺寸和层面</p> <p>元器件封装的修改与制作</p> <p>根据要求合理布局</p> <p>自动布线</p> <p>手工调整</p> <p>分层打印印制电路板</p>	4

3	绘制数字温度计原理图和制作印制电路板	<p>1. 数字温度计原理图的绘制</p> <p>能熟练调用相关元器件</p> <p>能编辑修改元器件参数</p> <p>能创建特殊的原理图器件</p> <p>会设置元器件的封装参数</p> <p>会熟练设置网络表和 I/O 端口</p> <p>会放置说明文字</p> <p>能检查电路的电气设计规则</p> <p>会生成各种报表</p>	<p>数字温度计原理图的绘制</p> <p>根据图纸调用相关元器件</p> <p>合理放置元器件</p> <p>按图纸连线</p> <p>编辑元器件参数、网络标号</p> <p>创建特殊的原理图器件</p> <p>设置网络表和 I/O 端口</p> <p>运行 DRC 进行电气规则检查</p> <p>观察测试报告，判断故障并修正</p> <p>生成、打印各种报表</p> <p>打印原理图</p>	4
		<p>2. 双面印制电路板的制作</p> <p>会设置印制电路板的层面和尺寸</p> <p>会调用原理图和网络表</p> <p>能创建特殊的元器件封装</p> <p>会自动布线</p> <p>会手工调整</p>	<p>数字温度计印制电路板的制作</p> <p>调用原理图和网络表</p> <p>设置印制电路板的尺寸和层面</p> <p>元器件封装的修改与制作</p> <p>根据要求合理布局</p> <p>自动布线</p> <p>手工调整</p> <p>分层打印印制电路板</p>	4
4	分析环行直流电路的工作状态	<p>直流电路的仿真分析</p> <p>熟悉操作界面，并能调用仿真器件库</p>	<p>环行直流电路原理的验证</p> <p>讨论 EDA 仿真软件的基本操作</p>	4

		<p>能调用元器件并绘制直流电路原理图</p> <p>会设置直流参数仿真</p> <p>会运行仿真结果</p> <p>会进行 DRC 检查及排查故障</p>	<p>调用仿真器件库</p> <p>调用元器件并绘制直流电路原理图</p> <p>设置各元器件的参数</p> <p>设置直流仿真参数</p> <p>运行仿真结果观察输出波形, 存盘退出</p>	
5	分析负反馈放大电路的工作状态	<p>交流电路的仿真分析</p> <p>熟悉操作界面, 并能调用仿真器件库</p> <p>能调用元器件并绘制交流电路原理图</p> <p>会设置交流参数仿真</p> <p>会运行仿真结果并观察输出波形</p> <p>会 DRC 检查及排查故障</p>	<p>负反馈放大电路原理的验证</p> <p>放置元器件并绘制原理图</p> <p>设置各元器件参数</p> <p>设置交流参数仿真</p> <p>运行仿真结果并观察输出波形</p> <p>调节元器件参数实时观察输出波形的变化</p>	2
6	分析差分放大器的工作状态	<p>1. 瞬态电路的仿真分析</p> <p>熟悉操作界面, 并能调用仿真器件库</p> <p>能编辑各类瞬态信号源</p> <p>能调用元器件并绘制交流电路原理图</p> <p>会设置瞬态参数仿真</p> <p>会运行仿真结果并观察输出波形</p> <p>会 DRC 检查及排查故障</p>	<p>差分放大器原理的验证</p> <p>放置元器件并绘制原理图</p> <p>设置各元器件参数</p> <p>设置瞬态参数仿真</p> <p>运行仿真结果并观察输出波形</p> <p>调节元器件参数实时观察输出波形的变化</p>	4

		<p>2. 综合分析</p> <p>能进行直流分析与巢式分析</p> <p>进行交流分析与噪声分析</p>	<p>差分放大器工作状态的综合分析</p> <p>放置元器件并绘制原理图</p> <p>设置各元器件参数</p> <p>设置 7 个综合分析参数</p> <p>仿真</p>	6
6	分析差分放大器的工作状态	<p>能进行瞬态分析与傅立叶分析</p> <p>能进行参数分析，能进行温度分析</p> <p>能进行最坏情况分析，能进行蒙特卡洛分析</p>	<p>运行仿真结果并观察输出波形</p> <p>调节元器件参数实时观察输出波形的变化</p>	
7	篮球比赛 24 秒倒计时电路仿真	<p>1. 脉冲电路仿真</p> <p>能熟练绘制原理图</p> <p>会运行仿真并观察波形</p> <p>能修改电路参数并实时观察波形</p>	<p>晶振电路和施密特触发器电路的仿真</p> <p>绘制晶振电路和施密特触发器</p> <p>设置瞬态仿真参数</p> <p>修改电路参数观察输出波形</p>	4
		<p>2. 分频电路仿真</p> <p>能使用触发器和计数器组成分频电路</p> <p>熟练绘制原理图</p> <p>熟练绘制 BUS（总线）</p> <p>会运行仿真并观察波形</p> <p>能修改电路参数并实时观察波形</p>	<p>二分频、四分频和十分频电路的仿真</p> <p>用 JK 触发器组成二分频电路和四分频电路，用十进制计数器组成十分频电路</p> <p>绘制 1、2 原理图</p> <p>设置瞬态仿真参数</p> <p>修改电路参数观察输出波形</p>	4

		<p>3. 倒计时电路仿真</p> <p>能正确选用集成电路，构成倒计时电路</p> <p>熟练绘制倒计时电路</p> <p>会运行仿真并观察波形</p>	<p>预置 24 倒计数器的仿真</p> <p>选择可逆十进制计数器</p> <p>选择七段数码管</p> <p>用可逆计数器仿真预置 24 倒计数器电路</p>	4
7	篮球比赛 24 秒倒计时电路仿真	<p>能编辑相应参数并观察仿真结果</p>	<p>运行仿真并观察仿真结果</p> <p>修改电路参数观察输出波形</p>	
		<p>4、实际篮球比赛 24 秒倒计时电路仿真</p> <p>能建立层电路框架</p> <p>能将以上单元电路放置到相应框图内</p> <p>会运行仿真并观察各个框图端口的输出波形</p> <p>能根据现象判断故障原因</p> <p>能调试电路、排除故障</p> <p>会打印电路图</p>	<p>总体电路的组合调试</p> <p>把脉冲电路、分频电路、倒计时电路全部放置到相应框图内</p> <p>电源、接地和输入输出串接</p> <p>运行仿真并调试</p> <p>故障分析并编辑电路参数</p> <p>排除故障，打印输出</p>	4
	其他	考核评价		4
	总课时			72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家电子与信息技术专业所涵盖的工作任务和职业能力分

析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

## 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

## 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

## 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

# 通信技术专门化标准

## 终端设备的维护维修课程标准

### 【课程名称】

终端设备的维护维修

### 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业通信技术方向的专业课程，是从事电子与通信工作的必修课程。其功能是使学生掌握通信终端设备维护维修方面基本知识和基本技能，具备正确选择通信设备维修工具与检测仪表、仪器对通信设备进行日常维护、检测和排除常见故障的职业能力。

### 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

课程结构以电话机、车载通信设备、试网络接入设备（调制解调器）为线索进行设计，分别包括安装、检测与维修的操作技能。课程内容与要求的确定充分考虑了国家职业资格标准移动电话维修员五级的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工

作任务，以工作任务为中心引出相关专业知 识，展开电话机、车载通信设备、试网络接入设备的安装、测试和维修的教学活动。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予 师生以创新的空间。本课程要求充分运用现 代职教理念与技术，引导学生在 学习活动中学会学习，培养兴趣；将学校的教育和企业的需求结合起来，在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成终端设备的维护维修的职业能力。

本课程建议课时为 72 学时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，能掌握电话机、车载通信设备、试网络接入设备（调制解调器）的安装、检测与维修的操作技能。达到国家职业资格标准移动电话维修员五级的相关要求。同时提高观察分析能力，养成诚实守信、合作沟通与尊重科学的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 能按使用说明书操作设备
- 能识读相关产品生产的工艺文件
- 掌握设备的日常维护知识
- 能使用测试设备、维修维护工具
- 会设备软件的标准设置方法
- 能识别常见的故障
- 会排除常见的设备故障
- 掌握新设备、新产品的使用方法

## 3. 课程内容和要求

序 号	工作任 务	课程内容与要求	活动设计	参考 课时
-----	-------	---------	------	-------

1	使用维修工具	<p>1. 选择维修工具</p> <p>能阅读通信设备维修工具说明书</p> <p>能识别和选择合适的维修工具</p> <p>2. 使用维修工具</p> <p>掌握常用工具的安全使用方法</p> <p>能熟练使用常用通信设备维修工具</p>	<p>维修工具使用训练</p> <p>在实训室中，设置工作现场，选用维修工具（软件维修仪、编程器、热风枪、防静电温控电烙铁、BGA 焊接板、手机综合测试仪），在实验台上操作使用。掌握常用维修工具的使用方法。</p>	4
2	检测与维修电话机	<p>1. 检修双音频电话机</p> <p>会阅读电话机的产品说明书和电原理图</p> <p>知道电话机各电路模块的组成及其功能</p> <p>能识别电话机各功能单元</p> <p>能判别电话机常见故障，了解产生电话机常见故障的原因</p> <p>会排除常见故障</p>	<p>1. 双音频电话机的使用、检测及故障排除</p> <p>在实训室中，设置工作现场，选用双音频电话机（HA838(XI)P / T 型音频 / 脉冲电话机）为典型产品进行功能单元电路检测，完成常见故障排除。</p>	10

		<p>2. 修无绳电话机</p> <p>    会阅读无绳电话机的产品说明书</p> <p>    知道电话机各电路模块的组成及其功能</p> <p>    能识别无绳电话机实物各功能单元</p> <p>    能判别无绳电话机常见故障，了解常见故障原因</p> <p>    会使用相关工具排除常见故障</p>	<p>2. 无绳电话机的检测及常见故障排除</p> <p>    参观生产厂家的生产流水线，亲身体会新型无绳电话的生产、使用及检测。完成无绳电话机常见故障的排除。</p>	4
		<p>3. 手机功能框图</p> <p>    会阅读手机的产品说明书和电原理图</p> <p>    知道手机各电路模块的组成及其功能</p> <p>    能识别手机的各功能单元</p>	<p>3. 手机的生产、检测</p> <p>    参观生产厂家的生产流水线，熟悉产品，亲身体会新型手机的生产、设置及检测。</p> <p>    排除常见故障。</p>	4
2	检测与维修电话机	<p>4. 排除手机的常见故障</p> <p>    能判别手机常见故障，了解手机常见故障产生的原因</p> <p>    会使用相关工具排除常见故障</p>	<p>4. 常见手机的使用、检测及故障排除</p> <p>    在实训室中，设置工作现场，选用典型的 GSM 和 CDMA 手机（摩托罗拉、诺基亚、三星等），进行使用、设置、检测及排除常见故障。</p>	32

3	安装与调试车载通信设备	<p>1. 主流车载通信设备功能</p> <p>会阅读车载通信设备的产品说明书</p> <p>知道车载通信设备各模块的组成及其功能</p> <p>2. 装接调试车载通信设备</p> <p>能安装车载通信设备</p> <p>会使用相关工具调试车载通信设备</p>	<p>车载通信设备的安装与调试</p> <p>在实训室中，设置工作现场，选用典型的车载通信设备（出租车用 GPS 定位及车载通信电台），完成车载通信设备的装接调试。</p>	4
4	安装与调试网络接入设备（调制解调器）	<p>1. 阅读网络设备说明书</p> <p>会阅读网络设备安装说明书</p> <p>2. 装接调试常见调制解调器</p> <p>会 ADSL 调制解调器的安装调试</p> <p>会有线通调制解调器的安装调试</p> <p>会识别和排除常见故障</p>	<p>常见调制解调器的使用与故障排除</p> <p>在实训室中，设置工作现场，选用常见 ADSL 调制解调器和有线通调制解调器，进行安装、设置及常见软件故障的排除。完成常用宽带网络接入设备的装接调试。</p>	10
	其他	考核评价		4
	总课时			72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

（1）本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

（2）教材编写应以行业专家对电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调

整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

## 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

## 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

## 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

## 程控交换机的维护课程标准

### 【课程名称】

程控交换机的维护

## 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

### 1. 前言

#### 1. 1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信技术专业电子技术应用方向的专业课程，是从事电子与通信工作的必修课程。其功能是使学生掌握程控交换系统组成和交换原理的基本知识、程控交换机的调式维护和售后服务技能。

#### 1. 2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

本课程结构以程控交换系统为线索进行设计，包括维护、测试和售后服务等技能。课程内容与要求的确定充分考虑了程控交换机机务员职业资格标准四级的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，展开程控交换机的使用、调式和维护教学活动。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；将学校的教育和企业的需求结合起来，在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成程控交换机机务员的职业能力。

本课程建议课时为 72 学时。

### 2. 课程目标

通过本课程的学习，能了解程控交换系统、能操作有关设备、能维护程控交换机、能检测和排除常见故障，达到程控交换机机务员职业资格标准四级的要求。同时提高观察分析能力，养成诚实守信、合作沟通与尊重科学的品质，在此基础上形成以下职业能力。职业能力目标：

- 能理解程控交换系统的原理、组成和结构
- 能按使用说明书操作设备
- 能按安全规程操作设备

- 掌握程控交换机的维护知识
- 会设备软件的标准设置
- 能判别常见故障
- 会排除常见的设备故障
- 具有创业意识和技能迁移能力
- 具有良好的团队合作和服务意识

### 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	使用程控交换机	<p>1.程控交换技术</p> <p>了解程控交换系统的原理框架</p> <p>了解交换的基本概念</p> <p>了解交换的发展过程及程控交换的功能</p> <p>了解程控交换机的分类</p> <p>了解程控交换的特点</p> <p>了解程控交换系统的应用</p>	<p>1.通信行业的调查</p> <p>通过参观使学生了解程控交换机在通信网络中的作用、地位，了解新技术的发展，获得程控交换机的感性认识。</p> <p>组织小组讨论</p> <p>撰写调查报告</p> <p>调查报告交流</p>	6
1	使用程控交换机	<p>2.设置各种电话功能</p> <p>呼叫保持</p> <p>呼叫转移</p> <p>快速呼叫</p> <p>三方通话</p> <p>遇忙回叫</p> <p>电话代接</p>	<p>2.电话功能设置</p> <p>介绍各种电话功能设置的含义</p> <p>二人一组根据要求设置电话功能</p> <p>熟练应用各种电话功能</p>	4

		<p>叫醒服务</p> <p>修改密码</p> <p>广播通知</p> <p>强插</p>		
2	调 试 程 控 交 换 机	<p>1.认识交换单元及网络</p> <p>掌握模拟信号数字化和时分复用的基础</p> <p>了解时间(T)接线器基本原理</p> <p>了解空间(S)接线器的工作原理</p> <p>了解多级交换网络的概念</p>	<p>1.交换单元分析</p> <p>使用仿真软件了解各单元电路的作用</p> <p>通过仿真软件对各电路进行分析</p>	6
		<p>2.熟悉程控交换机硬件部分</p> <p>理解程控交换机硬件系统的结构及组成</p> <p>了解交换网络的应用</p> <p>认识终端接口</p> <p>了解数字音频信号的产生,发送和接收</p> <p>了解交换机控制系统</p>	<p>2.功能模块分析</p> <p>使用仿真软件了解模拟用户板电路、数字用户板电路、模拟中继板电路、数字中继板电路</p> <p>通过多种仿真分析掌握程控交换机各模块的功能</p> <p>学生叙述完整的呼叫过程</p>	12
2	调 试 程 控		<p>学生分组对用户线和用户电路进行测试</p>	

	交换机	<p>3.调试程控交换机的交换系统</p> <p>了解程控交换机软件的基本要求</p> <p>了解程控交换机的软件运行原理</p> <p>了解呼叫处理程序的基本原理</p>	<p>3.交换系统调试</p> <p>DATA BASE标准设置、优化、编写</p> <p>使用常规检测手段清除软件故障，掌握基本命令使用方法</p> <p>利用操作系统验证，掌握使用操作系统基本知识</p> <p>操作系统及管理软件安装，掌握管理软件安装方法</p>	6
3	维护程控交换机	<p>1.诊断故障</p> <p>了解环境检测</p> <p>掌握主要部件检查方法</p> <p>了解故障形成原因</p> <p>注意安全操作</p>	<p>1.故障确定</p> <p>在实训室中，设置工作现场，选用典型程控交换机，建立维护实训平台</p> <p>环境温度与湿度检测</p> <p>供电环境电压检测</p> <p>判断现象</p> <p>确定故障</p> <p>部件替代检查</p> <p>维修方案提出</p>	8

3	维护程控交换机	<p>2.维护与更换部件</p> <p>能维护程控交换机电源电路</p> <p>会维护控制终端</p> <p>会维护话务台</p> <p>会维护计费设备</p>	<p>2.故障排除</p> <p>在实训室中，设置工作现场，选用典型程控交换机，建立维护实训平台</p> <p>程控交换机电源维护</p> <p>控制终端维护</p> <p>话务台维护</p> <p>计费设备维护</p> <p>同型电源更换、主板更换、CPU 板更换、内存更换、终端设备更换、计费设备更换</p>	18
4	配置程控交换机的相关设备	<p>1.配置程控交换机相关设备</p> <p>会配置与连接电话机</p> <p>会配置与连接 PC 机</p> <p>会配置与连接打印机</p> <p>会配置与连接 UPS</p>	<p>1.外配设备配置</p> <p>在实训室中，根据程控交换机的要求，选择、安装</p> <p>使用和维护配套设备</p>	4
		<p>2.使用外配工具软件</p> <p>了解计费软件</p> <p>了解办公软件</p>	<p>2.软件运用</p> <p>软件安装</p> <p>软件使用</p>	2
5	售后服务	<p>1.接待客户</p> <p>能理解客户描述的故障症状</p> <p>了解故障机工作环境</p> <p>会介绍服务项目及收费标准</p> <p>会做好上门服务前的准备工作</p>	<p>1.客户服务模拟</p> <p>学生分组模拟客户服务，学会常见故障分类和常见仪器携带方法</p>	2

5	售后服务	2.技术咨询 会填写故障排除单 会指导客户验收设备 能指导客户正确操作系统 会向客户提出工作改进建议	2.服务现场实习 学生分组模拟现场服务， 让学生掌握程控交换机验收程序、交换机安全及器件寿命影响因素知识	2
其他	考核评价			2
总课时				72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与信息技术专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

### 4. 2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

### 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

### 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。

## 5. 其他说明

建议：根据各校的实际情况，可采用松下, NEC, 三星, 西门子, 阿尔卡特, 爱立信等进口程控交换机，也可采用 TCL, 国威, HJD-80 等国产交换机。

# 智能化楼宇通信系统的安装与维护课程标准

## 【课程名称】

智能化楼宇通信系统的安装与维护

## 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1、前言

### 1.1 课程的性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业通信技术方向的专业课程，是从事智能化楼宇系统管理岗位的一门必修课程。其功能是使学生基本掌握智能化楼宇通信系统工程项目安装和维护的技能和相关知识，具备智能化楼宇通信系统岗位工作的职业能力。

### 1.2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

本课程结构以智能化楼宇综合布线、系统设备使用及维护为线索进行设计，包括数字语音电话系统使用与安装调试、闭路电视监控使用与安装维护、防盗报警安装维护、卫星和有线电视系统设备操作使用与安装维护、多功能会议设备使用与安装维护、机房管理与维护。课程内容与要求的确定充分考虑了智能楼宇管理师职业资格标准（四级）的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，展开系统安装调试和维护教学活动。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；将学校的教育和企业的需求结合起来，在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成智能楼宇管理师职业资格标准四级的职业能力。

本课程建议课时为 72 学时。

## 2、课程目标

通过本课程的学习，掌握综合布线施工、数字语音电话、闭路电视监控、防盗报警、卫星和有线电视以及多功能会议等智能化楼宇通信系统安装、使用操作和应用维护的技能，达到智能化楼宇管理师职业标准（四级）相关要求，初步具备通信专业领域内所需的基本职业能力，同时提高观察分析能力，合作沟通能力、养成诚实守信的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力培养目标

- 具有环保、安全文明施工意识，并能严格按安全规程施工
- 能识读综合布线系统结构图
- 会使用基本工具综合布线
- 会用测通器测试从信息点到配线架及所作跳线通、断或接错的情况
- 能理解数字语音电话系统的原理、组成与结构
- 会操作、使用和安装数字语音电话系统
- 能看懂闭路电视系统工程安装线路图
- 会使用专用安装工具安装、维护闭路电视系统
- 能看懂防盗报警系统工程安装线路图
- 会使用专用安装工具安装、维护防盗报警系统
- 能理解卫星和有线电视系统的一般组成结构
- 会使用 and 初步维护卫星和有线电视系统
- 能读懂多功能会议系统工程安装线路图
- 会安装与连接、操作多功能会议系统设备
- 能初步排除机房设备、器件及网络的常见故障

### 3、课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考学时
1	综合布线施工	1. 认识综合布线系统 了解布线系统的组成 识读综合布线常用图形符号 了解综合布线系统设计和验收标准  2. 识别各类器材和线缆 掌握综合布线系统主要器材及线缆的性能和特点 能识别各类器材和线缆 会检验施工用器材和线缆  3. 铜缆传输系统施工 会管路、线槽和桥架施工 能布放电缆 会电缆连接 能制作跳线	1. 综合布线施工方案的编制 学生通过参观综合布线系统，首先从直观上了解布线系统的组成，从而全面认识综合布线系统，然后在讲解、讨论和查阅资料的同时，形成综合布线施工方案。	4
		2. 铜缆传输系统施工 在实训室，通过线路敷设、配线架配线和跳线的制作，完成铜缆传输系统的施工。	4	

		<p>4. 信息插座的安装</p> <p>了解信息插座安装要求</p> <p>会综合布线系统常用配线架端接与操作使用</p> <p>会通用信息插座端接</p>	<p>3. 信息模块端接和插座安装</p> <p>在实训室, 通过配线架端接与操作、信息插座端接和模块化连接器端接训练,</p>	4
1	综合 布线 施工	<p>会模块化连接器端接</p>	<p>掌握信息插座的安装技能。</p>	
		<p>5. 光缆传输系统施工</p> <p>了解光缆传输系统特点</p> <p>会光缆的接续</p>	<p>4. 光缆传输系统施工</p> <p>在实训室, 进行光纤接续与端接训练。</p>	2
		<p>6. 连接线缆测试</p> <p>了解电缆测试内容和有关标准</p> <p>能够使用测试工具对线缆连接测试</p>	<p>5. 线缆连接测试</p> <p>在实训室, 学会用测试工具完成连接线缆测试。</p>	2
2	数字 语音 电话 系统 使用 与安	<p>1. 认识数字语音电话系统</p> <p>了解数字语音电话系统的原理、组成与结构</p> <p>2. 数字语音电话系统设备操作维护</p> <p>能操作使用数字语音电话</p> <p>数字语音电话路由器安装调试</p>	<p>1. 数字语音电话系统安装方案的编制</p> <p>在讲解、讨论和查阅资料的同时, 形成数字语音电话系统安装方案。</p>	4

	装 调 试		<p>2. VOIP 电话系统安装调试</p> <p>在 VOIP 电话系统实训模块上，完成数字语音电话系统的操作使用和安装调试。</p>	2
			<p>3. 数字语音电话路由器安装调试</p> <p>在教学现场，完成家用 ADSL 路由器安装调试器、网卡安装调试</p>	4
3	闭 路 电 视 监 控 使 用 与 安 装 维 护	<p>1. 认识闭路电视监控系统</p> <p>了解电视监控系统的基本组成与工作原理</p> <p>了解各类监控传感器的工作原理，制式和技术参数</p> <p>了解磁带录像机、数字硬盘录像机基本原理和结构组成</p> <p>会根据技术指标选用监视器</p> <p>能正确选用镜头，防护罩云台</p>	<p>1. 闭路电视监控系统安装方案的编制</p> <p>在讲解、讨论和查阅资料的同时，形成闭路电视监控安装实施方案</p>	4
		<p>2. 闭路监控电视系统的操作与维护</p> <p>能正确操作使用电动云台</p> <p>能进行闭路监控电视系统的安装</p>	<p>2. 闭路电视监控系统安装</p> <p>在教学现场，完成摄像机、数字硬盘录像机等闭路电视监控的连接。</p>	2

		能进行系统配置	3. 闭路电视监控系统使用文件的编制 在闭路电视监控系统模块上, 进行编码器、解码器、各控制矩阵、键盘、录像机等设备功能和系统的配置, 同时完成操作使用文件的编制。	4
4	防盗报警安装维护	1. 认识防盗报警系统 了解与掌握防盗报警系统的组成与工作原理 了解各类探测器工作原理、适用场合制式与技术参数	1. 防盗报警系统安装方案的编制 在讲解、讨论和查阅资料的同时, 形成防盗报警安装实施方案	4
		2. 防盗报警安装和维护 能根据技术指标选择防盗报警设备 能正确使用防盗报警系统, 并具有初步检修能力	2. 防盗报警系统安装 在教学现场, 完成报警探测器等防盗报警的连接	2
			3. 防盗报警系统操作使用 在防盗报警系统实训模块上, 进行报警控制器配置与系统的操作使用	2

			4. 防盗报警维护 在实训室，进行 各类报警探测器探 测性能测试	2
5	卫星 和有 线电 视系 统设 备操 作使 用与 安装 维护	1. 认识卫星与有线电视 了解卫星与有线电视功能及组成框图	1. 卫星与有线电视 安装方案的编制 在讨论和查阅资 料的同时，形成卫星 与有线电视安装实 施方案	2
		2. 卫星和有线电视系统安装 充分认识防雷接地及安全防护的重要性 能安装和调试数字电视机顶盒	2. 安装数字机顶盒 在教学现场完成 数字电视机顶盒安 装和调试	2
		3. 使用和维护卫星与有线电视系统 能够操作使用楼宇的卫星电视系统设备 具有对卫星电视系统设施进行简单维护 和管理的能力 能对数字点播系统（VOD）进行操作维护 与管理	3. 楼宇的卫星电视 系统的进行维护和 管理 在教学现场，进 行天线设施、系统前 端、干线传输部分设 备和分配网络的设 备操作使用训练，初 步判断系统常见故 障	4

			4. VOD 系统操作使用文件编制 在学会操作使用VOD 系统的基础上，完成系统操作使用文件编制。	2
6	多功能会议设备使用与安装维护	1. 认识多功能会议设备 了解多功能会议系统组成原理 2. 多功能会议设备操作使用和安装维护 能够按图安装与连接多功能会议系统设备 能正确操作使用和维护多功能会议系统设备	1. 多功能会议设备安装方案的编制 在讲解、讨论和查阅资料的同时，形成多功能会议设备安装实施方案	2
			2. 多功能会议设备的安装 在教学现场，完成多功能会议扩声系统线路敷设和系统设备的连接。	2

			<p>3. 多功能会议系统操作使用说明文件的编制</p> <p>在多功能会议系统实训模块上,进行会议表决和同声翻译设备的操作使用以及电视电话会议设备配置、操作使用,完成多功能会议系统操作使用说明文件的编制。</p>	4
7	机房管理与维护	<p>1. 学习机房管理标准规范</p> <p>了解机房管理相关标准规范</p> <p>能根据标准规范制定操作手册</p>	<p>1. 机房操作实用手册和保养计划编制</p> <p>根据机房管理标准分组讨论形成机房操作实用手册和保养计划。</p>	2
		<p>2. 机房设备维护</p> <p>了解机房设备构成</p> <p>能制定设备保养计划</p> <p>能根据标准规范对相关设备进行定期维护</p> <p>能初步检测设备的故障</p> <p>掌握对机房环境进行维护的技能(温度、湿度、防尘等)</p>	<p>2. 故障设备初步检测</p> <p>通过实训,完成对机房故障设备的初步检测</p>	4
其他	考核评价			2
总课时				72

## 4、实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系,构建以任务引领和职业能力

培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据,体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想,激发学生对所学专业课程的热爱与追求,鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征,不求体系的完整性,强调与岗位业务相吻合,并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性,适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂,增加直观性,有利于初学者引发学习兴趣,提高学习的持续性。

## 4.2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容,同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题,拓宽思维空间,激发成就动机,使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯,技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资,充分发挥教师的特长。

## 4.3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准,坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式,养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合,注重实践性引导,过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

## 4.4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源,为学生提供阶段实训,让学生在真实的环境中磨练自己,提升自身的职业综合素质。

充分利用学校智能化楼宇实训中心,将教学与实训合一,满足学生综合能力培养的

需求。

## 局域网组建与维护课程标准

### 【课程名称】

局域网组建与维护

### 【适用专业】

中等职业学校电子与通信专业

## 1. 前言

### 1.1 课程性质

本课程是中等职业学校电子与通信专业通信技术方向的一门专业课程，是从事局域网组建与维护人员岗位的必修课程。其功能是使学生掌握局域网组建与维护方面相关知识与操作技能，具备从事局域网组建与维护的基本职业能力。

### 1.2 设计思路

本课程总体设计思路是以电子与通信专业相关工作任务和职业能力分析为依据确定课程目标，设计课程内容，以工作任务为线索构建任务引领型课程。

本课程结构以局域网组建与维护流程为线索进行设计，共包括局域网组建、应用服务配置、网络安全设置、网络管理与维护等几个任务。课程内容与要求的确定充分考虑了网络技术人员职业资格标准四级的相关要求。

为了充分体现任务引领、实践导向的课程思想，将课程的教学内容设计成若干个工作任务，以工作任务为中心引出相关专业知识，展开典型局域网组建与维护的教学活动。教学活动设计由易而难，多采用观察、考察、动手制作、师生互动的课内外活动形式，予师生以创新的空间。本课程要求充分运用现代职教理念与技术，引导学生在学习活动中学会学习，培养兴趣；将学校的教育和企业的需求结合起来，在与身边的老师、同学共同讨论中深化对学习内容的理解，形成局域网组建与维护的职业能力。

本课程建议课时数为 72 课时。

## 2. 课程目标

通过本课程的学习，解局域网的基本知识，掌握网络线缆的制作与测试，掌握网络设备的安装与配置，掌握网络软件安装与配置技能，掌握网络管理与维护基本技能，掌握网络安全方面基本技能，能初步判断网络故障及排除的故障。同时提高观察分析能力，合作沟通能力、养成诚实守信的品质，在此基础上形成以下职业能力。

职业能力目标：

- 能组建局域网
- 能配置与应用局域网服务
- 能建立网络的安全防范
- 能排除网络常见故障

### 3. 课程内容和要求

序号	工作任务	课程内容与要求	活动设计	参考课时
1	认识局域网	局域网基础知识 了解局域网的概念和组成 了解局域网的拓扑结构 理解网络体系结构和通信协议 了解局域网技术 了解综合布线系统 掌握局域网设计基本原则	1. 校园网调查 现场观察、记录，完成局域网应用情况的调查表格。 2. 校园网调查表分析 整理、归纳调查表，完成校园网应用情况的总结报告。	10

2	<p>组建与配置局域网</p>	<p>1. 局域网的硬件连接</p> <p>    能完成网线和信息模块的制作</p> <p>    能完成网卡的安装</p> <p>    能安装网络交换设备</p> <p>2. 局域网的简单配置</p> <p>    能完成 IP 地址与子网掩码的设置</p> <p>3. 无线局域网安装与配置</p> <p>    能安装并配置无线局域网</p>	<p>1. 局域网硬件组建和软件配置。</p> <p>    在实训室里设置工作现场，设定一个背景项目，制定出组建局域网方案。</p> <p>    选取相关硬件，分组完成硬件连接和软件设置，实现网络的初步应用。</p> <p>2. 无线局域网典型连接方案</p> <p>    在实训室里设置工作现场，分组完成无线局域网的连接。</p>	14
3	<p>配置与应用局域网服务</p>	<p>1. 安装网络操作系统</p> <p>    能熟练安装网络操作系统</p> <p>    能熟练配置网络协议</p> <p>2. 文件/文件夹共享</p> <p>    能设置文件/文件夹共享</p> <p>    能设置共享权限</p> <p>    能访问共享的文件夹</p> <p>3. 打印共享</p> <p>    能设置打印机共享</p> <p>    能设置打印机共享权限</p> <p>    文件和打印机共享</p> <p>4. 配置网络服务</p> <p>    能熟练配置 DNS 服务器</p> <p>    能熟练配置 DHCP 服务器</p> <p>    能熟练配置 Web 服务器</p> <p>    能熟练配置 FTP 服务器</p>	<p>1. 网络操作系统 windows2003 安装。</p> <p>2. 文件及打印机共享。</p> <p>    在实训室里设置工作现场，完成文件及打印机共享。</p> <p>3. 典型服务的设置</p> <p>    在实训室里设置工作现场，完成一个典型服务器网站的架设。实现 DNS、DHCP、Web、FTP 服务。</p>	16
4	<p>局域</p>	<p>Internet 连接共享</p>	<p>多方式的共享 Internet 连</p>	6

	网共享 Internet 连接	<p>能利用网络操作系统自带功能实现 Internet 共享</p> <p>能使用代理软件共享上网</p> <p>能使用宽带路由器共享上网</p>	<p>接。</p> <p>在实训室里设置工作现场，完成多方式共享 Internet 连接。</p>	
5	设置 网络 安全	<p>1. 了解常用网络安全技术</p> <p>了解防火墙、加密技术、安全协议概念</p> <p>了解入侵检测技术</p> <p>2、局域病毒防护</p> <p>能安装配置防病毒软件</p>	<p>1. 安装与设置防病毒软件。</p> <p>分组完成客户端和服务端防病毒软件的安装和配置。</p> <p>2. 安装与设置防火墙软件。</p>	10
5	设置 网络 安全	<p>能使用防病毒软件</p> <p>3. 网络黑客防范</p> <p>能利用 Windows 防火墙防范黑客</p> <p>能利用第三方软件防火墙防范黑客</p> <p>4. 系统补丁的防护</p> <p>能完成下载及安装系统安全补丁</p>	<p>3. 安装操作系统补丁。</p>	
6	维护 局域 网络	<p>1. 网络分析和管</p> <p>能熟练使用常用网络命令，分析和管</p> <p>理网络</p> <p>2. 能使用操作系统自带的性能工具监视系</p> <p>统</p> <p>3. 用第三方软件监视网络系统</p> <p>能使用第三方软件监视网络系统</p> <p>4. 能完成常见网络故障的识别与排除</p> <p>网络故障的分类与识别</p> <p>能识别和排除网络常见故障</p>	<p>1. 网络系统监视</p> <p>在实训室里设置工作现场，通过相应的网络命令和系统工具来实现局域网的日常监控。</p> <p>2. 排除常见的网络故障。</p> <p>在实训室里设置工作现场，分析故障的类型，完成常见网络故障的排除。</p>	12
	其他	考核评价		4
	总课时			72

## 4. 实施建议

### 4. 1 教材编写

(1) 本课程教材编写应打破传统的学科式内容体系，构建以任务引领和职业能力培养以及职业标准为依据的课程内容体系。以本课程标准为依据进行编写。

(2) 教材编写应以行业专家对电子与信息专业所涵盖的工作任务和职业能力分析为依据，体现基础性、趣味性和开拓性相统一的课程思想，激发学生对所学专业课程的热爱与追求，鼓励学生开展创造性思维活动。并应为教师留有根据实际教学情况进行调整和创新的空间。

(3) 教材内容应凸显实践性、应用性和层次性的特征，不求体系的完整性，强调与岗位业务相吻合，并使学生易学、易懂、易接受。同时要有一定的前瞻性，适当纳入相关的新技术、新工艺、新设备、新材料。

4) 教材提倡图文并茂，增加直观性，有利于初学者引发学习兴趣，提高学习的持续性。

### 4. 2 教学建议

(1) 精讲多练、做学一体。

(2) 充分运用多媒体教学手段直观演示教学内容，同时通过组织参观、实验实训、观察记录把学生引向实践。通过组织小实验、小课题，拓宽思维空间，激发成就动机，使学生能主动地学习。运用小组学习、讨论、交流生活经验等方式深化学习内容。

(3) 要注重技能训练及重点环节的教学设计。每次活动应使学生上一个阶梯，技能训练既要有连续性又要有层次性。

(4) 可根据工作任务的需要分别安排师资，充分发挥教师的特长。

### 4. 3 教学评价

(1) 以学习目标为评价标准，坚持用多元评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。

(2) 学习评价宜以过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。

(3) 教学效果评价重点评价学习者的职业能力。

#### 4. 4 课程资源的开发与利用

开发适合教学使用的多媒体教学资源库和多媒体教学课件。

充分利用合作办学的企业资源，为学生提供阶段实训，让学生在真实的环境中磨练自己，提升自身的职业综合素质。

充分利用学校电子与通信实训中心，将教学与实训合一，满足学生综合能力培养的需求。