



长沙航空职业技术学院
Changsha Aeronautical Vocational and Technical College

航空电子设备维修专业群 人才培养方案

编制：航空电子维修学院

审核：

批准：

日期：2018年9月

前言

人才培养方案是组织专业教学及进行专业教学质量评估的纲领性文件，是构建专业课程体系、组织课程教学和开展专业建设的基本依据。

根据党的十九大“全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，发展素质教育，推进教育公平，培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人”的精神要求，长沙航空职业技术学院各专业人才培养方案以国务院《关于加快发展现代职业教育的决定》为指引，以教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》为依据，以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，以创新人才培养模式、提高人才培养质量为目标，按照“工学六合”的人才培养模式要求，对各专业人才培养目标、职业面向、培养规格、课程体系、课程标准、教学安排和教学条件等方面进行了明确的要求，注重学生职业能力、职业素养、终身学习和可持续发展能力培养，致力于全面提高学生综合素质。

本人才培养方案，由各专业二级学院组织校内专业负责人、骨干教师和行业、企业专家，通过对市场需求、职业能力和就业岗位等方面的调研、分析和论证，根据职业能力和职业素养养成规律，制定了符合高素质技术技能型人才培养要求的、具有“对接产业、产教融合、校企合作”鲜明特征的人才培养方案。

各专业人才培养方案在制修订过程中，历经教务处初审、专业改革与建设指导委员会论证评审，主管院领导审核，由院长批准实施。在实施过程中，将根据行业、产业发展的要求，适时对人才培养方案进行适当的调整，使之更加趋于科学和完善。

目录

飞机电子设备维修专业人才培养方案.....	1
导弹维修专业人才培养方案.....	19
应用电子技术专业人才培养方案.....	34
电气自动化技术专业人才培养方案.....	55
民航通信技术专业人才培养方案.....	67

飞机电子设备维修专业人才培养方案

【专业名称 / 代码】

飞机电子设备维修 /600410

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

【学制及学历】

全日制三年 / 专科

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向飞机制造企业、飞机修理企业、民航企业及通用航空企业等的生产、建设、服务与管理第一线，培养具有扎实基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，从事飞机电子设备装配、调试、检测、维护维修等工作，德、智、体、美、劳全面发展的，具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握中英文文字表达和数理分析应用等方面的知识；
- (2) 掌握电工技术的相关理论知识；
- (3) 掌握模拟、数字及高频电子技术的相关理论知识；
- (4) 掌握传感器的相关理论知识；

- (5) 掌握单片机的基本组成、工作原理和编程语言；
- (6) 掌握飞机维修文件与手册查询的方法；
- (7) 掌握飞机电气标准线路施工的方法和步骤；
- (8) 掌握人为因素与航空法规的相关理论知识；
- (9) 掌握飞机电子仪表设备的组成和基本工作原理；
- (10) 掌握雷达与导航通信系统的组成和基本工作原理；
- (11) 掌握飞机维护方面的基础知识；
- (12) 掌握飞机电子设备日常维护、维修等方面的知识；
- (13) 了解飞机的结构和飞行理论知识；
- (14) 了解航材管理方面的知识。

2. 能力要求

- (1) 具备电子元器件的识别和检测能力；
- (2) 具备仪器仪表的操作使用能力；
- (3) 具备电路的分析与应用能力；
- (4) 具备电路的识图与绘图能力；
- (5) 具备电路的制作与装配能力；
- (6) 具备飞机维修文件与手册的查询能力；
- (7) 具备飞机电气标准线路施工能力；
- (8) 具备飞机电子设备的拆装、使用、测试能力；
- (9) 具备飞机电子产品或设备的日常维护、检修能力；
- (10) 具备单片机应用与程序的开发能力；
- (11) 具备新知识、新技术、新工艺的应用能力；
- (12) 具有良好的学习与创新能力；
- (13) 具有良好的团队协作能力；
- (14) 具有良好的职业生涯规划能力。

3. 素质要求

- (1) 具有正确的世界观、人生观和社会主义核心价值观；
- (2) 具备政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康的素养；
- (3) 具备“三敬”职业精神，“零无”职业素养；
- (4) 具有执行力强，富有团队精神。

【职业面向及职业能力要求】

一、职业面向

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
航线维护	1-2 年	机务维修	5-8 年
飞机定检	3-5 年		

二、岗位职业能力

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
1	航线维护	能根据飞机维修文件要求，熟练运用仪器仪表和工具对飞机电子设备进行日常维护，以确保飞机的适航性	电子元器件识别检测能力； 仪器仪表的操作使用能力； 电路识图与绘图能力； 电路的分析能力； 电路制作与装配能力； 飞机维修文件阅读与查询能力； 电气标准化施工能力。
2	飞机定检	能根据飞机维修文件要求，熟练运用仪器仪表和工具对飞机电子设备进行故障诊断、部件拆装和故障修理，以恢复飞机的适航性	除了具有飞机航线维护岗位所需的职业能力外，还应具备： 电路检测与调试能力； 电子产品质量监控能力； 技术培训与指导能力； 故障分析和维修能力。

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级以上	鼓励取证
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
电工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	鼓励取证
民航机务维修（AV）执照	中国民航局	基础执照	

【课程体系与核心课程】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	大学生职业生涯规划、毕业生就业指导、大学生创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机应用基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	工程识图与绘制能力	工程制图、飞机结构认知、电路图设计与制作、基本钳工实训
	电路分析与应用能力	电工技术应用、电子技术应用、高频电子技术、单片机技术应用
	电子元器件的识别与检测能力	电工技术应用、电子技术应用、高频电子技术、单片机技术应用、电子技术生产实训、传感器技术与应用
	电路制作与装配能力	
职业岗位能力	仪器仪表和工具的操作使用能力	电工技术应用、电子技术应用、高频电子技术单片机技术应用、电子技术生产实训、航空紧固件的拆装与保险、航空电气标准线路施工、飞机仪表技术与应用、飞机电子产品维修
	飞机维修文件与手册的查询能力	飞机维修文件查询与标准线路施工、飞机电气控制技术及应用
	“三敬零无”控制能力	人为因素与航空法规
	飞机电气标准线路施工能力	飞机维修文件查询与标准线路施工、飞机电气控制技术及应用

(续表)

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
职业 岗位能力	单片机应用与程序的开发能力	单片机技术应用
	飞机电子电气设备日常维护能力	传感器技术与应用、飞机电子仪表技术与应用、飞机电气控制技术与应用、飞机电子设备维修、机载雷达技术与应用、民航专业英语、专业技能强化及测试、毕业设计、顶岗实习
	飞机电子电气设备故障分析与维修能力	
拓展能力	人文素质能力	人文素质选修
	新技术应用能力	维修工程与可靠性、航空电子新技术与应用、数字化维修技术

二、核心课程简介

1. 电工技术与应用

课程名称	电工技术与应用	建议学时	96
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电学基础理论知识； 2. 掌握直流电路的组成、电路的基本物理量及其测量知识； 3. 掌握电路的基本定律（欧姆定律、KCL、KVL、戴维南、叠加原理等）； 4. 掌握单相正弦交流电的理论知识； 5. 掌握三相电源和三相负载的相关理论知识； 6. 掌握安全用电的基本知识和方法； 7. 掌握磁路相关理论知识； 8. 掌握步进 / 伺服直流电动机、单相 / 三相异步交流电动机的结构和工作原理； 9. 掌握简单飞机电气控制设备及线路的结构和工作原理。 <p>技能目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有简单电气电路的识图能力； 2. 具有交直流电路的分析计算、测试能力； 3. 具有电子元器件的识别、选型能力； 4. 具有简单电子线路的制作能力； 5. 具有电工常用仪器仪表的操作使用能力； 6. 具有照明电路及简单电气线路安装调试与检修能力； 7. 具有同步（异步）电动机和变压器的拆装与检修能力； 8. 具有安全用电的技能。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 4. 养成机务维修人员良好的职业素养。 			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
万用表的使用、装配与维修	知识目标: 1. 掌握电阻、电感、电容元件的特性 2. 掌握直流电路的基本知识; 3. 掌握电路基本定律; 4. 掌握电路的基本分析方法的应用; 5. 掌握指针式万用表的工作原理与故障判断和维修方法; 6. 掌握一阶动态电路基本知识; 7. 掌握动态电路暂态分析的三要素法。 技能目标: 1. 具备常用元器件的识别、测试及选用能力; 2. 具备万用表的使用维护能力; 3. 具备直流电路的分析能力; 4. 具备焊接安装基本技能; 5. 具备直流电路的调试维修能力。	教学方法: 引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 实验法; 讲授法。 教学手段: 多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。 信息化: 微课; 慕课; 翻装课堂。	44
飞机客舱照明线路的设计与安装	知识目标: 1. 理解正弦交流电的主要性能参数; 2. 掌握正弦交流电路的相量分析法; 3. 掌握正弦交流电路谐振的性质、应用及危害; 4. 掌握交流电路功率与功率因数的概念及分析计算方法。 技能目标: 1. 能正确分析交流电路原理; 2. 能设计并绘制简单照明线路; 3. 能进行典型照明线路的安装。	信息化: 微课; 慕课; 翻装课堂。	20
三相异步电动机的使用与测试	知识目标: 1. 掌握三相交流电路的基本概念与分析方法; 2. 掌握安全用电基本常识; 3. 理解交流电动机结构、工作原理与基本接线方法; 4. 掌握交流电动机的工作特性与测试方法; 5. 理解磁路的基本概念和变压器的工作原理。 技能目标: 1. 具备三相交流电路的分析测试能力; 2. 具备用电安全意识和用电保护常识; 3. 具备交流电动机与变压器的拆装、测量、接线与维护能力。	信息化: 微课; 慕课; 翻装课堂。	20
航空开关电气设备的认知与拆装	知识目标: 1. 掌握电接触理论的基本知识; 2. 掌握电弧产生的原因和灭弧方法; 3. 了解航空开关电气设备的结构和工作原理。 技能目标: 具备航空开关电气设备的认知、拆装、测试与维护能力。		12
合计			96

2. 电子技术与应用

课程名称	电子技术与应用	建议学时	224
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握二极管、三极管、集成电路的基础理论知识; 2. 掌握直流稳压电源电路的组成和工作原理; 3. 掌握基本放大电路、负反馈、振荡电路的组成和基本工作原理; 4. 掌握功率放大电路的类型和基本工作原理; 5. 掌握集成运算放大电路的相关理论知识; 6. 掌握二进制、八进制、十进制、十六进制的特点及其相互转换的方法; 7. 掌握基本逻辑门电路、逻辑函数的化简方法以及简单组合逻辑电路的设计方法; 8. 掌握 RS、JK、D、T 触发器的特点以及时序逻辑电路的设计方法; 9. 掌握数据转换的方法和数据总线的结构; 10. 掌握简单电子线路的分析与制作方法; 11. 掌握无线电的基本理论知识; 12. 掌握无线电发射机 / 接收机的结构组成和基本工作原理; 13. 掌握无线电设备的安装、调试与维修方法。 <p>技能目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有电子元器件的识别与检测能力; 2. 具有识读、分析、绘制简单电子线路的能力; 3. 具有常用仪器仪表和工具的操作使用能力; 4. 具有简单电子线路的设计与制作 (安装、调试) 能力; 5. 能对简单电子线路故障进行分析与维修。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神; 4. 养成机务维修人员良好的职业素养。 			
教学内容 (模块、任务或情境)	教学目标 (知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段 (信息化)	学时分配
串联稳压电源电路的分析与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 RLC、二极管、三极管的基础理论知识; 2. 掌握直流稳压电源电路的组成和工作原理; 3. 掌握基本放大电路、负反馈的组成和基本工作原理。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备基本焊接操作技能; 2. 具备半导体器件及其应用能力; 3. 具备电子元器件的识别与检测能力; 4. 具备串联稳压电源电路的分析与制作能力。 	<p>教学方法:</p> <p>引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。</p> <p>教学手段:</p> <p>多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。</p> <p>信息化:</p> <p>微课; 慕课; 翻转课堂。</p>	36
音频前置放大电路的分析与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 RLC、二极管、三极管、集成电路的基础理论知识; 2. 掌握基本放大电路、负反馈、振荡电路的组成和基本工作原理; 3. 掌握集成运算放大电路的相关理论知识; 4. 掌握前置放大电路的组成和基本工作原理。 	<p>信息化:</p> <p>微课; 慕课; 翻转课堂。</p>	36

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
音频前置放大电路的分析与制作	技能目标: 1. 具备基本放大电路的应用能力; 2. 具备振荡器的应用能力; 3. 具备负反馈的应用能力; 4. 具备集成运算放大器的应用能力; 5. 具备电子元器件的识别与检测能力; 6. 具备音频前置放大电路的分析与制作能力。		36
功率放大电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握RLC、二极管、三极管、集成电路的基础理论知识; 2. 掌握基本放大电路、负反馈的组成和基本工作原理; 3. 掌握功率放大电路的类型和基本工作原理。 技能目标: 1. 具备电子元器件的识别与检测能力; 2. 具备功率放大电路的分析与制作能力。		24
组合逻辑电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握二进制、八进制、十进制、十六进制的特点及其相互转换的方法; 2. 掌握基本逻辑门电路、逻辑函数的化简方法; 3. 掌握简单组合逻辑电路的设计方法。 技能目标: 1. 具备数制转换能力; 2. 具备逻辑门电路应用能力; 3. 具备编码/译码器的应用能力; 4. 具备组合逻辑电路的设计能力; 5. 具备电子元器件的识别与检测能力; 6. 具备组合逻辑电路的分析与制作能力。	教学方法: 引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。 教学手段: 多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。	36
时序逻辑电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握RS、JK、D、T触发器的特点; 2. 掌握时序逻辑电路的设计方法。 技能目标: 1. 具备触发器的应用能力; 2. 具备时序逻辑电路的设计能力; 3. 具备电子元器件的识别与检测的能力; 4. 具备时序逻辑电路的分析与制作能力。	信息化: 微课; 慕课; 翻转课堂。	30
数据转换与数据总线的应用	知识目标: 1. 掌握数据转换的方法; 2. 掌握数据总线的结构。 技能目标: 1. 具备数据转换的应用能力; 2. 具备数据总线的应用能力; 3. 具备航空新技术的应用能力。		10
无线电设备的认知与维护	知识目标: 1. 掌握无线电频段的划分方法; 2. 掌握无线电基本理论知识; 3. 掌握无线电传播的方法; 4. 掌握无线电发射/接收的组成结构和基本工作原理; 5. 掌握无线电设备的日常维护方法。 技能目标: 掌握无线电设备的拆装、认知、检测和维护的能力。		52
			224

3. 飞机维修文件的认知与电气线路标准施工

课程名称	飞机维修文件的认知与电气线路标准施工	建议学时	80
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解飞机维修文件的类型和作用； 2. 掌握 ATA100/2000 规范和编排规则； 3. 了解飞机的编号和飞机维修的站位方法； 4. 掌握 AMM、IPC、FIM、SM、SSM、WDM、SWPM 等飞机维修手册的结构、作用和查询方法； 5. 掌握航空导线、电缆的种类、结构和特性； 6. 掌握导线束的标记、捆扎、支撑、敷设与防护方法； 7. 掌握标准化施工的有关安全操作规程知识； 8. 掌握航空导线、电缆的查询与修理方法； 9. 掌握航空插头插座、接地桩的查询与制作方法； 10. 掌握邦迪块与继电器等的查询与拆装方法； 11. 掌握飞机电子设备的查询与拆装方法； 12. 掌握维修工卡的编制方法和要素。 <p>技能目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有飞机结构的认知能力； 2. 具有阅读和编制维修工卡的能力； 3. 具有规范使用 AMM、IPC、FIM、SM、SSM、WDM、SWPM 等飞机维修手册进行查询的能力； 4. 具有航空专用仪器仪表和工具的操作使用能力； 5. 具有航空导线、电缆的修理能力； 6. 具有正确标记、捆扎、支撑、敷设与防护导线束的能力； 7. 具有航空插头插座修理、接地桩的制作能力； 8. 具有正确拆装飞机电子电气设备和部件的能力； 9. 养成机务维修人员良好的职业素养； 10. 具有较高的英语阅读能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 4. 养成机务维修人员良好的职业素养。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
飞机维修文件的认知与查询	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解飞机维修文件的类型和作用； 2. 掌握 ATA100/2000 规范和编排规则； 3. 了解飞机的编号和飞机维修的站位方法； 4. 掌握 AMM、IPC、FIM、SM、SSM、WDM、SWPM 等飞机维修手册的结构、作用和查询方法； 5. 掌握维修工卡的编制方法和要素。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有飞机结构认知的能力； 2. 具有规范使用 AMM、IPC、FIM、SM、SSM、WDM、SWPM 等飞机维修手册进行查询的能力； 3. 具有熟练阅读和编制维修工卡的能力。 	<p>教学方法:</p> <p>引导文教学法； 任务驱动法； 示范教学法； 项目教学法； 讲授法。</p> <p>教学手段:</p> <p>多媒体教学与传统教学相结合； 现场教学与网络教学相结合； 教师主导与学生自主相结合； 教学生产与科研课题相结合。</p> <p>信息化:</p> <p>微课； 慕课； 翻转课堂。</p>	32

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
标准线路施工	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握标准化施工的有关安全操作规程知识; 2. 了解飞机的编号和飞机维修的站位方法; 3. 掌握航空导线、电缆的种类、结构和特性; 4. 掌握导线束的标记、捆扎、支撑、敷设与防护方法; 5. 掌握航空导线、电缆的查询与修理方法; 6. 掌握航空插头插座、接地桩的查询与制作方法; 7. 掌握邦迪块与继电器等的查询与拆装方法; 8. 掌握飞机电子设备的查询与拆装方法; 9. 掌握维修工卡的编制方法和要素。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有飞机结构认知的能力; 2. 具有规范使用 AMM、IPC、FIM、SM、SSM、WDM、SWPM 等飞机维修手册进行查询的能力; 3. 具有熟练阅读和编制维修工卡的能力。 4. 具有航空专用仪器仪表和工具的操作使用能力; 5. 具有航空电气标准线路施工的能力。 	<p>教学方法:</p> <p>引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。</p> <p>教学手段:</p> <p>多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。</p> <p>信息化:</p> <p>微课; 慕课; 翻装课堂。</p>	48
合计			80

4. 飞机仪表技术与应用

课程名称	飞机仪表技术与应用	建议学时	96
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握传感器的作用、结构以及相关理论知识; 2. 掌握飞机结构与系统的相关知识; 3. 掌握飞机仪表的发展史; 4. 掌握飞机仪表的工作特性; 5. 掌握飞机发动机仪表、大气数据仪表、陀螺和姿态系统仪表、航向系统仪表的结构和工作原理; 6. 掌握压力、温度、光敏、气敏、速度、流量、方位、超声波等传感器在飞机上的应用方法; 7. 掌握传感器的参数、选用原则以及相关物理量的检测方法; 8. 掌握传感器应用电路(硬件、软件)的分析、设计与制作方法; 9. 了解新型传感器在飞行领域中的应用。 <p>技能目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有传感器的识别、检测与选用能力; 2. 具有飞机仪表的拆装、检测、调试与维护维修能力; 3. 具有利用传感器设计和开发飞机仪表接口电路的能力; 4. 具有电路的装配、检测、调试和维修的能力; 5. 具有新型传感器在飞行领域中的应用能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神; 4. 养成机务维修人员良好的职业素养。 			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
传感器的认知	知识目标: 1. 掌握传感器的作用、结构以及相关理论知识; 2. 掌握传感器的基本特性和误差分析方法; 3. 掌握传感器的参数、选用原则以及相关物理量的检测方法; 4. 掌握传感器应用电路(硬件、软件)的设计与制作方法。 技能目标: 1. 具有传感器的识别、检测与选用能力; 2. 具有设计传感器接口电路和开发软件的能力; 3. 具有传感器电路的装配、检测、调试和维修的能力。		8
发动机仪表的维修与开发	知识目标: 1. 掌握发动机仪表的作用、结构以及相关理论知识; 2. 掌握压力、温度、速度、流量、超声波等传感器在发动机仪表上的应用原理; 3. 掌握传感器的选用方法; 4. 掌握发动机仪表的二次开发方法; 5. 掌握发动机仪表的拆装方法; 6. 掌握发动机仪表的日常维护方法和工艺。 技能目标: 1. 具有正确拆装、分解、检测、调试和维护发动机仪表的能力; 2. 具有对发动机仪表所需的传感器进行识别、检测与选用的能力; 3. 具有对发动机仪表(任选其中一个)进行二次开发的能力; 4. 具有系统方案设计和电路制作能力; 5. 具有识读和编制维修工卡的能力。	教学方法: 引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。 教学手段: 多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。	24
大气数据仪表的维修与开发	知识目标: 1. 掌握大气数据仪表的作用、结构以及相关理论知识; 2. 掌握压力、温度、气敏、速度、流量、等传感器在大气数据仪表上的应用原理; 3. 掌握传感器的选用方法; 4. 掌握大气数据仪表的二次开发方法; 5. 掌握大气数据仪表的拆装方法; 6. 掌握大气数据仪表的日常维护方法和工艺。 技能目标: 1. 具有正确拆装、分解、检测、调试和维护大气数据仪表的能力; 2. 具有对大气数据仪表系统所需的传感器进行识别、检测与选用的能力; 3. 具有对大气数据仪表(任选其中一个)进行二次开发的能力; 4. 具有系统方案设计和电路制作能力; 5. 具有识读和编制维修工卡的能力。	信息化: 微课; 慕课; 翻转课堂。	24

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
陀螺和姿态系统仪表的维修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握陀螺和姿态系统仪表的作用、结构以及相关理论知识; 2. 掌握传感器在陀螺和姿态系统仪表上的应用原理; 3. 掌握陀螺和姿态系统仪表的拆装方法; 4. 掌握陀螺和姿态系统仪表的日常维护方法和工艺。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确拆装、分解、识别、检测、调试和维护陀螺和姿态系统仪表的能力; 2. 具有识读和编制维修工卡的能力。 	<p>教学方法:</p> <p>引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。</p> <p>教学手段:</p> <p>多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。</p> <p>信息化:</p> <p>微课; 慕课; 翻转课堂。</p>	12
航向系统仪表的维修	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握航向系统仪表的作用、结构以及相关理论知识; 2. 掌握方位传感器在航向系统仪表上的应用原理; 3. 掌握航向系统仪表的拆装方法; 4. 掌握航向系统仪表的日常维护方法和工艺。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确拆装、分解、识别、检测、调试和维护航向系统仪表的能力; 2. 具有识读和编制维修工卡的能力。 		12
合计			80

5. 飞机电子产品维修

课程名称	飞机电子产品维修	建议学时	96
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握飞机电子产品的相关理论知识; 2. 掌握飞机产品的结构和基本工作原理; 3. 掌握飞机产品的拆装、检测、调试、维修的基本方法和工艺要求; 4. 了解机务维修(AV)的技术规范和标准。 <p>技能目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有电子元器件的识别与检测能力; 2. 具有识读、编制飞机电子产品工艺文件的能力; 3. 具有仪器仪表和工具的操作使用能力; 4. 具有飞机产品的拆装、装配、检测、调试和维修的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神; 4. 养成机务维修人员良好的职业素养。 			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
飞机电子产品的拆装认识	知识目标: 1. 掌握飞机电子产品的相关理论知识; 2. 掌握飞机电子产品拆装的基本方法和工艺要求; 3. 掌握飞机电子产品的结构和组成; 4. 掌握飞机电子产品的工作原理; 5. 掌握机务维修(AV)的技术标准。 技能目标: 1. 具备正确查询飞机维修手册能力; 2. 具备正确操作使用仪器仪表和工具的能力; 3. 具备正确识别与检测电子元器件的能力; 4. 具备正确撰写拆装工艺文件能力; 5. 具备正确拆装飞机电子产品的能力; 6. 具备日常维护飞机电子产品的能力。		24
飞机电子产品电路图的识读	知识目标: 1. 掌握飞机电子产品的相关理论知识; 2. 掌握飞机电子产品的结构和组成; 3. 掌握飞机电子产品的基本工作原理; 4. 掌握飞机电子产品的信号流程; 5. 掌握飞机电子产品电路的分析方法; 6. 掌握机务维修(AV)的技术标准。 技能目标: 1. 具备正确查询飞机维修手册能力; 2. 具备正确操作使用仪器仪表和工具的能力; 3. 具备正确识别与检测电子元器件的能力; 4. 具备正确识读和分析电路图的能力; 5. 具备正确绘制电路图的能力。	教学方法: 引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。 教学手段: 多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。	22
飞机电子产品的装配与调试	知识目标: 1. 掌握飞机电子产品的相关理论知识; 2. 掌握飞机电子产品的结构和组成; 3. 掌握飞机电子产品的基本工作原理; 4. 掌握飞机电子产品的信号流程; 5. 掌握飞机电子产品电路的分析方法; 6. 掌握飞机电子产品的装配与调试工艺; 7. 掌握飞机电子产品装配与调试工艺文件的编撰方法; 8. 掌握机务维修(AV)的技术标准。 技能目标: 1. 具备正确查询飞机维修手册能力; 2. 具备正确操作使用仪器仪表和工具的能力; 3. 具备正确识别与检测电子元器件的能力; 4. 具备正确识读和分析电路图的能力; 5. 具备正确绘制电路图的能力。 6. 具备正确装配与调试飞机电子产品电路的能力; 7. 具备正确撰写装配与调试工艺文件的能力; 8. 具备正确修理飞机电子产品简单故障的能力。	信息化: 微课; 慕课; 翻转课堂。	30

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
飞机电子产品故障的分析与维修	知识目标: 1. 掌握飞机电子产品的相关理论知识; 2. 掌握飞机电子产品的结构和组成; 3. 掌握飞机电子产品的基本工作原理; 4. 掌握飞机电子产品的信号流程; 5. 掌握飞机电子产品电路的分析方法; 6. 掌握飞机电子产品的修理工艺和方法; 7. 掌握飞机电子产品修理工艺文件的编撰方法; 8. 掌握机务维修(AV)的技术标准。 技能目标: 1. 具备正确查询飞机维修手册能力; 2. 具备正确操作使用仪器仪表和工具的能力; 3. 具备正确识别与检测电子元器件的能力; 4. 具备正确识读和分析电路图的能力; 5. 具备正确绘制电路图的能力。 6. 具备正确修理飞机电子产品电路故障的能力; 7. 具备正确撰写修理工艺文件的能力。	教学方法: 引导文教学法; 任务驱动法; 示范教学法; 项目教学法; 讲授法。 教学手段: 多媒体教学与传统教学相结合; 现场教学与网络教学相结合; 教师主导与学生自主相结合; 教学生产与科研课题相结合。 信息化: 微课; 慕课; 翻装课堂。	20
合计			96

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	1	军事训练及入学教育	B	78	12	66	5		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础	A	64	64		3		√	2/32	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育	C	120		120	6.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语	A	96	96		6	√	√	2/48	2/48	-	-	-	-
	7	大学语文	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学	A	96	96		6	√	√	2/48	2/48	-	-	-	-
	9	计算机应用基础	B	48	12	36	4		√	-	4	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划	B	16	16	0	1		√	2	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业理论与实务	B	16	16	0	1			-	-	2	-	-	-

(续表)

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	12	毕业生就业指导	B	16	16		2		√	-	-	-	2	-	-
	13	心理卫生与健康	A	24	24		1		√	-	2	-	-	-	-
	14	国防教育	A	78		78	1.5		√	-	2	-	-	-	-
	15	德育实践(劳动教育)	C	16	16	0	4.5		√	-	1周	1周	1周	-	-
	通用模块合计				800	484	316	50			14.0	15.8	6.7	4.9	
专业基本能力模块	16	电工技术应用	B	96	48	48	6	√		6	-	-	-	-	-
	17	工程制图	B	48	24	24	3		√	4	-	-	-	-	-
	18	电子技术应用	B	176	75	100	11	√		-	10	-	-	-	-
	19	高频电子技术	B	64	20	26	4			-	-	4	-	-	-
	20	人为因素与航空法规	A	48	48		3	√		-	-	-	-	4	-
	21	基本钳工实训	C	26		26	1.5		√	-	-	1周	-	-	-
	22	电路图设计与制作	C	26		26	1.5		√	-	-	1周	-	-	-
	23	电子技术生产实训	C	26		26	1.5		√	-	-	-	1周	-	-
	24	单片机技术应用	B	120	30	80	8		√	-	-	10	-	-	-
	25	飞机维修文件查询与标准线路施工	B	80	20	60	5	√		-	-	6	-	-	-
	26	航空紧固件的拆装与保险	C	26		26	1.5	√		-	-	1周	-	-	-
专业基本模块合计				736	265	442	46			10.3	9.8	17.6	0.0	3.7	
职业岗位能力模块	27	飞机仪表技术与应用	B	96	32	64	6	√		-	-	-	8	-	-
	28	飞机电气控制技术与应用	B	80	40	40	5	√		-	-	-	6	-	-
	29	民航专业英语	A	64	64		4	√		-	-	-	4	-	-
	30	飞机电子产品维修	C	96		96	6	√		-	-	-	-	8	-
	31	机载雷达技术与应用	B	80	40	40	5	√		-	-	-	-	6	-
	32	专业综合实训	C	48		48	3		√	-	-	-	-	2周	-
	33	毕业设计	C	96		96	6		√	-	-	-	-	4周	-
	34	毕业实习	C	384		384	24		√	-	-	-	-	-	16周
岗位导向模块合计				988	176	812	59			0.0	0.0	0.0	14.1	13.5	0.0
拓展能力模块	须选3门	人文素质选修	A	96	96		6		√	-	-	2	2	2	-

(续表)

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
拓展能力模块	2门 须选	航空概论	A	32	32		2		√			2			
		维修工程与可靠性	A	32	32		2		√			2			
		航空电子新技术与应用	A	32	32		2		√				2		
		数字化维修技术	A	32	32		2		√					2	
	拓展能力模块合计				160	160		10							
合计				2680	1085	1566	164			24.2	25.5	24.2	19.0	17.2	0.0
理论教学学时与实践教学学时比例				1: 1.41											

【教学基本条件和教学建议】

一、专业教学团队

专业教学团队由1名专业带头人、12名骨干教师、6-7名兼职教师共同组成。

专业带头人在航空电子技术专业领域内应有一定的知名度，具有较强的新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等专业能力，并能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。骨干教师具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力。兼职教师由既有一定理论水平又有丰富实践经验的工程技术人员或项目经理担任。

本专业课程的性质分为4种类型：通用能力模块课程、专业基本能力模块课程、职业岗位能力模块课程、拓展能力模块课程。不同类型的课程，由专、兼结合的教师共同完成教学任务。

通用能力模块课程、专业基本能力模块课程主要由校内专任教师承担，职业岗位能力模块课程和拓展能力模块课程由专职教师与企业兼职教师共同承担。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，按照“校企共建、资源共享”原则，以“教学工厂”、“教学做一体化车间”等多种形式，组建多个集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校外实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接。

校内实训室 / 车间如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
航空电工 / 电子技术与应用实训室	航空电工技术与应用相关实训项目； 航空电子技术与应用相关实训项目。	万用表、示波器、数字电子技术实训装置、模拟电子技术实训装置、 电工技术实训装置等
电子产品生产车间	电子产品开发与生产	全自动焊膏印刷机、全自动贴片机、 全自动无铅波峰焊机等电子产品生产车间设备
飞机仪表技术与应用实训室	飞机仪表设备、传感器项目在飞机上的应用开发实训	万用表、示波器、相关电子测量仪器、飞机仪表设备、各类传感器相关综合实训装置、工装设备等
单片机应用与实践实训室	单片机接口电路开发实训 各类电子设计竞赛培训项目	电脑、单片机仿真器、程序烧录器、 单片机综合实训装置等
飞机维修文件查询与标准线路施工实训室	航空手册查询 标准化线路施工	模拟 / 数字万用表、指针式绝缘电阻表（兆欧表）、直流电源、数字示波器、毫欧表、LCR 表、航空标准化施工工具、电脑等
电子产品综合实训车间	无线电调试工技能培训与鉴定、飞机电子产品维修	电子产品生产线、计算机、万用表、示波器、扫频仪、CRT/LCD 彩色电视机等
飞机电子设备维修实训室	飞机仪表设备、通信设备、导航设备、飞机电子设备维修	飞机仪表设备、通信设备、导航设备、飞机电子设备、工装设备等

三、教学资源

序号	资源名称	资源来源
1	教材	国家规划教材、自编校本教材、讲义
2	教辅材料	图书馆
3	网络资源	机务在线
4	教案	教学团队制作、微知库
5	课件	
6	动画	
7	教学视频	

四、课程考核

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	A	40%	60%	笔试、口试、论文
2	B	80%	20%	实操、笔试
3	C	100%		实操

五、毕业条件

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得学分，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：电子信息工程、测控技术与仪器、电子科学与技术等。

执笔人：宋焯

审核人：吴德华

导弹维修专业人才培养方案

【专业名称 / 代码】

导弹维修 / 560611

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历

【学制及学历】

全日制三年 / 专科

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向航空装备维修、航空装备生产与研制等产业的生产、服务、建设与管理第一线，培养具有本专业基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，具有扎实的导弹检测、故障诊断、设备维护、装配与调试等能力，从事导弹装配、测试与维修、导弹测试设备的开发和使用、导弹质量检验等技术工作和生产管理等工作，适应现代航空产业发展要求，德、智、体、美全面发展的、具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握电子技术、传感技术、机电、装配钳工技术基础理论知识；

- (2) 掌握机械制图、金属工艺和材料的基础知识；
- (3) 掌握导弹制导与控制、导弹结构与原理等基本理论知识；
- (4) 掌握导弹专用测试设备和仪器的安装、调试、使用和维护；
- (5) 掌握导弹分解和装配、检测和维修方法；
- (6) 掌握导弹工艺文件的查询与编写；
- (7) 掌握本专业相关的条例、标准和规程。

2. 能力要求

- (1) 具有正确识别与使用标准件的能力；
- (2) 具有标准线（管）路施工的能力；
- (3) 具有紧固件与保险的能力；
- (4) 具有熟练操作导弹检测设备分析和解决现场实际问题的能力；
- (5) 具有导弹检查与调整、维护和装配等基本能力；
- (6) 具有运用现代信息技术进行创新创业的能力；
- (7) 具有查阅和制订导弹维修工艺规程的能力；
- (8) 具有电子线路加工、生产及测试和现场管理能力；
- (9) 具有查阅本专业外文资料的基本能力；
- (10) 具有良好的安全保密意识以及沟通和团结协作能力。

3. 素质要求

(1) 具有坚定理想信念，把握正确政治方向，树立牢固法纪意识，端正思想品行，热爱本职岗位，忠实履行职责，献身国防事业的精神；

(2) 具有融入企业文化，坚持“三敬零无”，举止文明，待人诚恳，虚心好学的良好品德；

(3) 具有良好的职业道德，养成诚实守信、遵规守纪、安全保密的职业习惯和职业素养以及严谨细致、吃苦耐劳、精益求精的“工匠精神”和工作作风；

(4) 具有健康的体魄和心理品格，敢于面对困难和挑战，能经得起挫折和失败的考验。

【职业面向及职业能力要求】

一、职业面向

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
导弹检测	3 年	导弹检验	5 年
导弹装配	3 年	导弹技术员	5 年

(续表)

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
导弹部附件修理	3年	导弹生产管理	5年
导弹零部件生产与加工	3年		
线路加工、安装、调试	3年		

二、岗位职业能力

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
1	弹用发动机修理	导弹固体火箭发动机、液体火箭发动机、冲压发动机、涡喷发动机、涡扇发动机的检查、维修、调整、装配及测试	能正确使用标准件；能进行紧固件保险；能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
2	控制系统修理	自动驾驶仪、舵机、惯性导航、控制舱、弹载计算机的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
3	制导系统修理	位标器、制导舱、无线电控制探测仪、雷达制导、红外制导、光学制导的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
4	电子电气系统修理	电线电缆、电子舱、电源、电气、电子系统的检查、维修、调整、装配及测试	能进行标准线（管）路施工；能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
5	引信修理	引信、安全保险执行机构的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
6	弹药总体分解装配	弹药总体、弹体分解、仪器舱、电装操纵机构、舱段分解的检查、维修、调整、装配及测试	能正确使用标准件；能进行紧固件保险；能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
7	火工部件分解装配	火工部件的检查、分解装配、修理及测试	能正确使用标准件；能进行紧固件保险；能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。

(续表)

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
8	弹药综合测试	整弹、半弹的检查、调整及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
9	结构修理	弹体结构、部件结构的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、维修、装配及测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
10	吊舱修理	图像-指令传输、吊舱的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整、分解与装配、维修与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
11	雷达调试	雷达总体、空调系统、通讯系统、计算机系统、液冷恒温系统、发射机系统、接收机系统、显控系统、信息处理系统、天线馈电系统、方位传动系统、电源系统的检查、调整及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、调整与测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
12	雷达收发系统修理	发射系统、接收机系统、天线馈电系统、液冷系统的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、维修、调整、装配及测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
13	雷达信号处理系统修理	通讯系统、计算机系统、显控系统、信息处理系统的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、维修、调整、装配及测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。
14	发控系统修理	发控系统、发控系统部件、机械液压系统、装填系统的检查、维修、调整、装配及测试	能查阅导弹维修相关工艺文件；能按工艺要求进行检查、维修、调整、装配及测试；能对测量的结果进行分析并及时记录。

【职业资格证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	鼓励取证
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	鼓励取证

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
钳工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	鼓励取证
电工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	鼓励取证

【课程体系与核心课程】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、基础俄语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	具有识读工程制图能力	工程制图
	具有钳工装配能力	基本钳工
	具有电子产品生产与制作能力	电子技术应用、单片机技术应用、导弹传感与检测技术
	具有电子电气施工能力	电工技术应用、电子电气基础实训
	具有查阅相关资料的能力	专业俄语
岗位能力	具有分析和排除导弹系统故障的能力	导弹构造、导弹制导与控制、导弹引战系统、雷达技术与应用、导弹发动机、液压传动技术、导弹弹体结构修理、导弹弹上电气修理
	具有导弹分解与装配能力	导弹分解与装配技术、装配钳工实训、导弹维修基本技能
	具有导弹检查和测试能力	导弹检测与测试系统、导弹系统维修综合技能
	具有导弹电子电气系统维修能力	线（管）路标准施工
拓展能力	具有安全生产能力	人文因素、航空法规、质量管理
	具有持续发展能力	创新与创业教育

二、核心课程简介

课程名称	导弹构造	建议学时	64
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握不同型号导弹的弹体结构、特点及维修方法； 2. 掌握不同型号导弹制导系统的制导方式、结构特点及工作过程； 3. 掌握不同型号导弹动力装置的结构特点、工作过程及维修方法； 4. 掌握不同型号导弹引战系统的结构特点、工作过程及维修方法； 5. 掌握不同型号导弹舵面及弹翼的结构特点、工作过程及维修方法； 6. 掌握不同型号导弹战斗部系统的结构特点、工作过程及维修方法； 7. 掌握不同型号导弹的供电及弹上设备工作过程。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确分析不同型号导弹的弹体结构、特点及采用的维修方法的能力； 2. 具有正确分析不同型号导弹制导系统的制导方式、结构特点及工作过程的能力； 3. 具有正确分析不同型号导弹动力装置的结构特点、工作过程及采用的维修方法的能力； 4. 具有正确分析不同型号导弹引战系统的结构特点、工作过程及采用的维修方法的能力； 5. 具有正确分析不同型号导弹舵面及弹翼的结构特点、工作过程及采用的维修方法的能力； 6. 具有正确分析不同型号导弹战斗部系统的结构特点、工作过程及采用的维修方法的能力； 7. 具有正确分析不同型号导弹的供电及弹上设备工作过程的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
XX1 导弹结构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识导弹 2. 掌握弹体结构、特点 3. 掌握导弹动力装置 4. 掌握导弹引战系统 	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	18
XX2 导弹结构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握导弹的制导系统 2. 掌握导弹的战斗部系统 3. 掌握导弹的发动机与推力矢量控制装置 4. 掌握导弹的舵面及弹翼 5. 掌握导弹的能源系统及弹上设备工作过程 	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	18
XX3 导弹结构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握导弹的控制系统 2. 掌握导弹的引导系统 3. 掌握导弹的战斗部系统 4. 掌握导弹的固体火箭发动机 5. 掌握导弹的舵面及弹翼 6. 掌握导弹的供电及弹上设备工作过程 	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	18
XX4 导弹结构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉导弹总体结构及各舱段结构 2. 了解导弹战斗部 	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	10
合计			64

课程名称	导弹制导与控制		建议学时	64
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握导弹的制导原理; 2. 掌握导弹的制导规律; 3. 掌握导弹的制导对象; 4. 掌握导弹的制导装置; 5. 掌握自动驾驶仪与稳定回路的结构特点及工作过程; 6. 掌握遥控制导和控制系统的结构特点及工作过程; 7. 掌握自寻的制导系统的结构特点及工作过程; 8. 掌握旋转导弹控制的结构特点及工作过程。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确分析导弹的制导原理的能力; 2. 具有正确分析导弹的制导规律的能力; 3. 具有正确分析导弹的制导对象的能力; 4. 具有正确分析导弹的制导装置的能力; 5. 具有正确分析自动驾驶仪与稳定回路的结构特点及工作过程的能力; 6. 具有正确分析遥控制导和控制系统的结构特点及工作过程的能力; 7. 具有正确分析自寻的制导系统的结构特点及工作过程的能力; 8. 具有正确分析旋转导弹控制的结构特点及工作过程的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。 				
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配	
导弹制导的原理	1. 掌握导弹制导系统的组成和分类 2. 掌握导弹制导系统的控制方式和要求	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	6	
制导规律	熟悉导弹制导规律的特点	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4	
导弹制导对象	1. 熟悉导弹制导对象的特点 2. 了解导弹运动方程	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4	
导弹制导装置	掌握测量装置和控制装置的结构组成、工作原理	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	18	
自动驾驶仪与稳定回路	1. 掌握导弹自动驾驶仪与稳定回路的基本概念和原理 2. 掌握导弹稳定和制导方案	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8	
遥控制导和控制系统	1. 掌握遥控制导和控制系统的组成及工作原理 2. 掌握遥控制导回路的分析方法	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	12	

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
自寻的制导系统	1. 掌握红外自寻的制导系统组成和工作过程 2. 掌握雷达自寻的制导系统组成和工作过程 3. 掌握激光自寻的制导系统组成和工作过程 4. 掌握电视自寻的制导系统组成和工作过程	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8
旋转导弹的控制	1. 了解旋转导弹的运动方程 2. 熟悉旋转导弹的控制方式	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4
合计			64

课程名称	导弹检测与测试系统	建议学时	80
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握导弹的检测激励技术; 2. 掌握导弹的参数检测; 3. 掌握导弹检测系统的结构特点及工作过程; 4. 掌握导弹的制导装置; 5. 掌握导弹测试设备的结构特点及工作原理; 6. 掌握导弹的测试控制; 7. 掌握导弹测试系统的使用及操作和日常维护方法。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有灵活运用导弹的检测激励技术的能力; 2. 具有运用专用测试设备对导弹的参数进行检测的能力; 3. 具有正确分析导弹检测系统的结构特点及工作过程的能力; 4. 具有正确分析导弹的制导装置的能力; 5. 具有正确分析导弹测试设备的结构特点及工作原理的能力; 6. 具有灵活运用导弹的测试控制的能力; 7. 具有灵活运用导弹测试系统的使用及操作和日常维护方法的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神,极强的敬业精神。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
导弹检测概述	熟悉导弹检测的目的方法特点	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	2
导弹检测激励技术	掌握信号发生器、专用电源、动态激励装置、指令模拟器、目标模拟器、测试功能控制器的组成和工作过程	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	12

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
导弹参数检测	掌握电压电流测量、频率时间及相位测量、波形测量、功率测量、导通与绝缘电阻测量方法	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	12
导弹检测系统	1. 掌握自动检测系统、虚拟仪器技术特点 2. 掌握导弹检测系统组建的方法	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	6
导弹测试系统	1. 掌握导弹测试系统的组成 2. 熟悉导弹测试项目和基本测试方法	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	10
导弹测试设备	掌握视频发生器组合、微波发生器组合、摇摆台及驱动系统、功能电路组合、火工品测试仪、电源与配电的组成和工作过程	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	14
导弹测试控制	掌握仪表组合、信号选择组合、装运发射筒选择组合、控制组合、配电与电源、辅助设备的组成及工作过程	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	12
测试系统使用及操作	掌握测试系统工作电路,熟悉维护测试细则、试安全细则,掌握测试系统日常维护方法	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	12
合计			80

课程名称	导弹分解与装配技术	建议学时	48
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握导弹分解与装配过程中所需的器材和焊接技术; 2. 掌握导弹分解与装配的基本方法和工艺流程; 3. 掌握导弹分解与装配的安装与调试; 4. 掌握导弹分解与装配在不同条件下的特点及应用; 5. 掌握导弹分解与装配过程中故障的分析与排除; 6. 掌握各种工具和设备的使用与维护知识。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有用各种方法对导弹部附件及整弹进行分解与装配的能力; 2. 具有用各种方法对部附件及零件进行清洗的能力; 3. 具有对典型零部件进行故障检查的能力; 4. 具有针对零部件的损伤对零部件进行相应的修理或进行修理施工的能力; 5. 具有根据工艺来装配典型部附件及整弹的能力; 6. 具有根据工艺对典型部附件及整弹进行调试的能力; 7. 具有根据工艺来修理典型部附件及整弹的能力; 8. 具有正确使用各种工具和设备的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神,极强的敬业精神。 			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
分解导弹部附件	1. 具有做好分解前的相关工作; 2. 具有针对典型导弹部附件进行分解; 3. 具有检查出分解工作过程中存在的问题	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8
清洗导弹部附件	具有正确选择洗涤剂并对零件进行清洗	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4
检测导弹部附件	1. 具有用各种方法对导弹部附件裂纹进行检查; 2. 具有用各种量具对导弹部附件磨损进行检查; 3. 具有对导弹部附件腐蚀进行检查; 4. 具有对导弹部附件表面处理情况进行检查; 5. 具有对导弹部附件损伤进行检查	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8
维修导弹部附件	具有对典型零部件进行研磨、焊接、磨镀、热处理、表面处理等	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8
装配导弹部附件	1. 具有在部附件装配时进行正确的涂油; 2. 具有正确的装配橡胶件; 3. 具有正确的装配轴承; 4. 具有正确的粘贴标牌; 5. 具有正确的进行保险; 6. 具有了解装配的各种方法及要求	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	16
调试导弹部附件	1. 具有掌握常规的压力测量方法; 2. 具有掌握常规的流量测量方法; 3. 具有对导弹部附件进行调试	利用多媒体,采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4
合 计			48

课程名称	导弹弹上电气修理	建议学时	64
课程教学目标 知识目标 1. 掌握弹上电气系统概述; 2. 掌握电工与电子基础知识; 3. 掌握弹上主电源; 4. 掌握弹上电网; 5. 掌握弹上电气元件; 6. 掌握火工品及引信供电电路; 7. 掌握电气系统电磁兼容性; 8. 掌握电气系统可靠性。 能力目标 1. 具有正确运用弹上电气系统知识的能力;			

(续表)

课程名称	导弹弹上电气修理	建议学时	64
2. 具有正确运用电工与电子基础知识的能力; 3. 具有正确分析和维护弹上主电源的能力; 4. 具有正确分析和维护弹上电网的能力; 5. 具有正确选择和使用弹上电气元件的能力; 6. 具有正确分析和维护火工品及引信供电电路的能力; 7. 具有正确分析电气系统电磁兼容性的能力; 8. 具有正确分析电气系统可靠性的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
弹上电气系统概述	1. 具有熟悉弹上电气系统的作用与任务; 2. 具有掌握弹上电气系统的组成; 3. 具有掌握环境条件对弹上电气系统的影响; 4. 具有熟悉弹上电气系统的基本要求。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4
电工与电子基础知识	1. 具有掌握电压、电阻与电功率; 2. 具有掌握电与磁; 3. 具有掌握模拟电子技术基础。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	4
弹上主电源	1. 具有熟悉主电源功用及技术要求; 2. 具有熟悉主电源发展概况; 3. 具有熟悉主电源的类型; 4. 具有掌握主电源向母线供电电路。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	10
弹上电网	1. 具有掌握导线与电缆制造及敷设; 2. 具有掌握弹上电网; 3. 具有掌握电气搭接。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8
弹上电气元件	1. 具有掌握电连接器; 2. 具有掌握继电器; 3. 具有掌握开关; 4. 具有掌握压力信号器。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	14
火工品及引信供电电路	1. 具有掌握火工品点火电路; 2. 具有掌握引信系统供电电路。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	10
电气系统电磁兼容性	具有掌握电气系统电磁兼容性概述; 具有掌握电气系统的电磁环境; 具有掌握电气系统电磁兼容性设计。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	8
电气系统可靠性	具有掌握电气系统可靠性概述; 具有掌握可靠性预测; 具有掌握可靠性分配; 具有掌握可靠性设计方法。	利用多媒体, 采取自学、启发、引导、探究、互动等教学方法和图文、视频、动画等现代信息化手段教学	6
合 计			64

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	1	军事训练及入学教育	B	78	12	66	4.5		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础	A	64	64		4		√	2/32	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育	C	120		120	7.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语	A	96	96		6	√	√	2/48	2/48	-	-	-	-
	7	大学语文	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学	A	48	48		3	√	√	-	4	-	-	-	-
	9	计算机应用基础	B	48	12	36	3		√	4	-	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划	B	16	16	0	1		√	2	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业理论与实践	B	32	20	12	2		√	-	-	2	-	-	-
	12	毕业生就业指导	B	16	16	0	1			-	-	-	2	-	-
	13	心理卫生与健康	A	16	16		1		√	-	2	-	-	-	-
	14	国防教育	A	24	24		1.5		√	-	2	-	-	-	-
	15	德育实践（劳动教育）	C	78		78	4.5		√	-	1周	1周	1周	-	-
通用模块合计				772	460	312	47.5								
专业基本能力模块	16	机械制图与CAD	B	80	40	40	5	√	√	4/40	4/40	-	-	-	-
	17	电工技术应用	B	96	48	48	6	√		4	-	-	-	-	-
	18	基本钳工实训	C	26		26	1.5		√	1周	-	-	-	-	-
	19	电子技术应用	B	176	96	80	11	√		-	6/96	6/80	-	-	-
	20	专业俄语	A	48	48		3		√	-	-	4	-	-	-
	21	单片机技术应用	B	32	16	16	2		√	-	-	-	2	-	-
	22	信息安全与保密	A	4	4		√		√	2/2	-	-	-	2/2	-
	23	装配钳工实训	C	52		52	3		√	-	2周	-	-	-	-
	24	导弹构造	B	64	32	32	4	√		-	-	4	-	-	-
	25	导弹制导与控制	B	64	32	32	4	√		-	-	4	-	-	-
	26	导弹传感与检测技术	B	48	24	24	3	√		-	-	-	4	-	-
	27	导弹引战系统	B	48	32	16	3		√	-	-	-	4	-	-
	28	雷达技术与应用	B	48	24	24	3	√		-	-	-	4	-	-
	29	导弹弹上电气修理	B	64	32	32	4	√		-	-	-	6	-	-
	30	导弹检测与测试系统	B	80	40	40	5	√		-	-	-	-	10	-
	31	导弹弹体结构修理	B	48	24	24	3	√		-	-	-	-	6	-
	32	导弹发动机	B	32	16	16	2		√	-	-	-	-	4	-
专业基本模块合计				1010	508	502	62.5								

(续表)

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
职业岗位能力模块	32	电子电气基础实训	C	26		26	1.5		√	-	-	1周	-	-	-
	33	导弹维修基本技能△	C	104		104	6		√	-	-	-	4周	-	-
	34	导弹分解与装配技术	B	48	24	24	3	√		-	-	-	-	6	-
	35	导弹系统维修综合技能	C	104		104	6		√	-	-	-	-	4周	-
	36	专业技能综合培训	C	52		52	3							2周	
	37	毕业设计	C	104		104	6		√	-	-	-	-	4周	-
	38	毕业实习	C	416		416	24		√	-	-	-	-	-	16周
	岗位导向模块合计				854	24	830	49.5							
拓展能力模块	须选3门	人文素质选修	A	96	96		6		√	-	-	√	√	√	-
	须选2门	人文因素	A	32	32		2		√						
		航空法规	A	32	32		2		√						
		质量管理	A	32	32		2		√						
		航空概论	A	32	32		2		√						
		自动控制原理	A	32	32		2		√						
	创新与创业教育	A	32	32		2		√							
拓展能力模块合计				160	160		10								
合计				2772	1128	1644	170			23.9	23.3	20.9	23.1	23.3	
理论教学学时与实践教学学时比例				1: 1.44											

【教学基本条件和教学建议】

一、专业教学团队

专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成。

专业带头人在导弹维修专业领域内应有一定的知名度，具有较强的新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等专业能力，并能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。骨干教师具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力。兼职教师由既有一定理论水平又有丰富实践经验的工程技术人员或项目经理担任。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、

“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备多个集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业能力和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接。导弹维修专业的校内实训室如下表所示。

序号	实训室名称	实训室功能	主要实训项目	主要设备要求
1	导弹分解与装配实训室	掌握装备修理过程中分解装配的基础知识及要求，具有电缆敷设、管路气密试验、水平测量及调试、刮胶密封、导弹挂飞等装配能力	部件及舱段的分解、装配、电缆敷设、管路气密试验、水平测量及调试、刮胶密封、导弹挂飞	通用工具一套（扳手解刀等常用工具）、专用工具一套（按所提供的实训装备进行配备）、导弹挂架及导弹各3个、工装设备、低气压气密试验设备一台、水准仪一台（或同功能产品）、密封胶及分装过程中所需消耗器材按需配备。
2	导弹检测实训室	掌握通用仪器设备的使用与维护、故障分析与排除的方法、专用测试设备的使用与维护及高低温振动测试，初步形成产品故障分析能力	通用仪器设备的使用与维护、故障分析与排除、专用测试设备的使用与维护、高低温振动测试	通用测试设备15套（示波器、频谱仪、信号发生器、电源、万用表、频率计等）、专用测试设备4台（自己设计）、测试插件、高低温振动测试台
3	导弹维修实训室	掌握装备电缆检查方法及检测仪器的使用，具有电子产品的设计与制作、电缆束制作、捆扎、清洗、防滑层及屏蔽套修复技能，初步培养电子元器件电装技能。能够对标准件进行识别、具有紧固件保险、铆接、攻丝等弹体结构修理的基础技能	电子元器件的识别、电子产品的设计与制作、线缆捆扎、电缆束制作、捆扎、清洗防滑层及屏蔽套修复、标准件识别、紧固件保险、铆接、攻丝	电烙铁、焊锡、电缆、电连接器、元器件、电路板、万用表、兆欧表、镊子等电缆修理工具、标准件若干、尖嘴钳、斜口钳、丝锥等，实训所需的工装设备可按修理厂培训中心所配设备进行仿制

根据区域经济特点，依托行业协会和“校友会”的资源优势，建立一定数量的紧密型合作企业，完善管理运行机制，提高其运行效率，实现学生实训、顶岗实习、毕业设计、就业及校企合作开发科研项目、企业员工技术培训、教师下厂锻炼等功能。同时，发展大量可接收学生顶岗实习的合作企业，供学生全面开展顶岗实习，确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

教材形式可多样，如讲义、活页、任务书、PPT、相应的辅助文档以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学等。讲义一般支持工作过程中所需知识和能力的描述，出现问题的解

决措施等；活页通常用于某个专题讨论；任务书一般用于中后期项目的使用；PPT、辅助文档一般用于知识介绍、技术支持等；企业工厂的观摩教学、现场演示教学比较直观，在前期开展主要用于整个流程的认识，中后期对细节部分加以深化，有助于学生感性和理性的认识等。教材文字表述应简明扼要，内容展现应图文并茂、突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。教材应突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。

积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、各大网站等网络资源，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

四、课程考核

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	纯理论课课程	40%	60%	闭卷笔试
2	理实一体课程	50%	50%	闭卷笔试+实际操作
3	纯实践课课程	60%	40%	实际操作

五、毕业条件

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得学分，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：电子电气类、机械加工类、航空航天类等。

执笔人：徐湘章

审核人：吴德华

应用电子技术专业人才培养方案

【专业名称 / 代码】

应用电子技术 / 610102

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

【学制及学历】

全日制三年 / 专科

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向电子产品制造与维修、航空电子设备维护与修理等行业的生产、服务、建设与管理第一线，培养具有本专业基础理论知识，一定的分析问题、解决问题能力，较强的PCB设计和制作能力，电子产品和设备安装、调试、检验、生产、维修及管理的能力，从事电子产品生产与销售、电子产品质量检测、电子设备维护与修理、电子产品助理设计等工作，适应现代航空产业与电子信息产业发展要求，德、智、体、美全面发展的、具有人文素养、创新精神、创业意识和工匠精神的复合型高端技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

(1) 掌握工程数学、专业英语、计算机应用等公共基础知识；

- (2) 掌握简单的机械制图与识图知识；
- (3) 掌握电路分析基础、简单的电力系统与电气控制、模拟与数字电路电子电路等专业基础知识；
- (4) 掌握单片机接口与编程方法、检测系统构成与原理、生产工艺与质量标准、航空电子设备的结构与原理、可编程器件与编程语言、嵌入式系统等专业知识；
- (5) 熟悉计算机网络、物联网技术等专业拓展知识。

2. 能力要求

- (1) 具备数学计算运用，外语应用、公文书写、计算机操作及日常办公软件等一般职业能力；
- (2) 具备自主学习和独立思考能力；
- (3) 具备基本机械识图、分解装配和 CAD 绘图能力；
- (4) 具备电子元器件（含军标）识别、检测与管理能力；
- (5) 具备电子电路图的识读、绘制与分析能力；
- (6) 具备常用电子仪器设备的使用与维护能力；
- (7) 具备电子产品的焊接与组装、工艺规程与工艺文件的识读与编制、SMT 生产设备使用与管理能力；
- (8) 具备常用电子设计与仿真软件的使用、PCB 的设计能力；
- (9) 具备电子产品和设备常见故障诊断与维修能力；
- (10) 具备航空电子设备的维护能力；
- (11) 具备单片机、可编程器件和嵌入式系统的应用与编程能力。

3. 素质要求

- (1) 树立社会主义核心价值观；
- (2) 具备爱岗敬业，具备“三敬”职业精神，“零无”职业素养；
- (3) 具备较强的执行力和团队精神；
- (4) 具备耐心专注、精益求精、追求完美的“工匠精神”。

【职业面向及职业能力要求】

一、职业面向

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
电子产品生产（设备操作）与销售员工（技术服务与售后）	0.5 年	电子产品生产管理与销售管理	3~5 年

(续表)

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
电子产品质量检测员	0.5年	电子产品质量工程师	4~6年
电子设备维护与修理工	0.5年	电子设备维修工程师	3~5年
电子产品工艺员、绘图员	0.5~1年	电子产品设计工程师	5~10年

二、岗位职业能力

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
1	电子产品生产与销售	从事电子产品生产所需的原材料采购、仓储管理(含军品)、设备操作、手工焊接组装、技术服务与售后服务等。	具备电子元器件的识别能力、手工焊接设备的使用维护能力、SMT生产设备的使用维护能力、工艺技术文档的阅读与编制能力、电子产品的故障分析与维修能力、沟通交流能力等。
2	电子产品质量检测	从事电子产品(含军品)的原材料检测、产品在线检测、成品检测和质量监督等。	具备常用电子仪器仪表的使用能力、熟悉常用检测方法、具备检测结果的分析能力、技术文档的设计编写、沟通表达能力等。
3	电子设备维护与修理	从事一般电子生产设备、航空电子设备的维护与修理等。	具备常用电子设备和工具的操作与维护能力、电路的识图与分析能力、故障分析与排查能力、熟悉航空电子设备的维修程序与规范等。
4	电子产品助理设计	从事简单电子产品的原理设计、电子产品的PCB设计与绘图、电子产品生产线的工艺设计、样机的安装、调试等。	具备电子电路的识图分析能力、元器件选择与使用能力、简单的硬件设计和软件编程能力、PCB的绘图能力、常用工具软件的使用能力、工艺文件的阅读和编制能力等。

【职业资格证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A级以上	鼓励取证
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
电工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	鼓励取证

【课程体系与核心课程】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	简单机械制图、识图、操作能力	工程制图、基本钳工实训
	基本电路的识图、分析能力	电工技术与应用、电子技术与应用、高频电子技术应用
	电路的安装、调试能力	电工技术与应用、电子技术与应用、电子产品生产性实训
	常用工具与仪表的使用维护能力	电工技术与应用、电子技术与应用、高频电子技术应用、电子产品生产性实训
	专业资料的查阅运用能力	电子技术与应用、高频电子技术应用、专业英语
岗位能力	电子产品的硬件开发能力	电子产品设计与制作、单片机技术与应用、现代传感器技术应用、智能仪器仪表、
	电子产品的软件开发能力	C 语言程序设计、单片机技术与应用、现代传感器技术应用、智能仪器仪表、数字系统设计与可编程器件、嵌入式技术与应用
	电子产品生产过程管理能力	电子产品生产与工艺
	电子产品与设备的维修维护能力	电子产品检测与维修
	电子产品生产设备的安装维护能力	电子产品生产与工艺、电气控制线路安装实训
	专业综合应用能力	专业技能综合培训、毕业设计、顶岗实习

(续表)

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
拓展能力	航空电子设备的安装维护能力	航空概论、航空物联网技术与应用
	高端电子产品的设计能力	DSP 应用技术、面向对象程序设计、新型总线接口技术
	电子产品质量管理能力	质量管理与控制

二、核心课程简介

课程名称	电子技术与应用	建议学时	184
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电子元器件基本理论知识; 2. 掌握直流电源电路、电压放大电路、功率放大电路、组合逻辑电路时序逻辑电路等单元电路的基本结构、工作原理和性能指标; 3. 掌握电子电路组装、测试的基本方法和步骤; 4. 了解国家职业技能鉴定相关工种的技术标准; 5. 了解新知识、新技术、新器件的应用。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确识别、检测电子元器件的技能; 2. 具有正确操作使用电子仪器仪表测试电路的技能; 3. 具有正确分析单元电路功能的技能; 4. 具有正确识读电路信号流程、框图以及电路原理图的技能; 5. 具有安全装调和检测简单电子产品的技能; 6. 具有简单电路的初步开发和技术创新能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备规范操作习惯,能遵从操作工艺准则; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神,敬业精神。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
串联稳压电源的分析与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 R、L、C、二极管、三极管的作用和特性; 2. 掌握串联稳压电源电路的结构组成和工作原理; 3. 掌握串联稳压电源电路的安装、调试方法; 4. 熟悉串联稳压电源电路故障的特点,掌握其故障维修方法和思路。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备基本焊接操作能力; 2. 具备常见元器件的识别与检测能力; 3. 具备万用表、示波器、毫伏表等常用仪器仪表的操作使用能力; 4. 具备电源电路的识图分析能力; 5. 具备电源电路的安装调试和故障维修能力。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	40

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
音频前置放大电路的分析与制作	知识目标: 1. 理解驻极体话筒、二极管、三极管、集成电路、耳麦的作用和特性; 2. 掌握三极管三种组态理论及常见放大路的分析方法及特点; 3. 掌握多级放大电路的特点; 4. 掌握理想运放的特点与应用知识; 5. 掌握正负反馈的类型和特点; 6. 掌握音频前置放大电路的结构组成和工作原理; 7. 掌握音频前置放大电路的安装、调试及故障维修方法。 技能目标: 1. 具备驻极体话筒、二极管、三极管、集成电路、耳麦等元器件的识别与检测能力; 2. 进一步提升万用表、示波器、毫伏表等常用仪器仪表的操作使用能力; 3. 具备典型放大电路的的识图分析能力; 4. 具备典型放大电路的安装、调试能力; 5. 具备电路反馈的分析判断能力; 6. 具备典型放大电路的故障判断维修能力; 7. 具备元件手册的查找阅读能力; 8. 具备工艺文档的编写和执行能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	36
功率放大电路分析与制作	知识目标: 1. 掌握功率放大电路的类型和特点; 2. 掌握功率放大电路的结构、组成和工作原理; 3. 掌握功率放大电路的安装、调试方法; 4. 掌握功率放大电路的故障判断与维修方法。 技能目标: 1. 具备大功率二极管、三极管、集成功放等元器件的识别与检测能力; 2. 进一步提升万用表、示波器、毫伏表等常用仪器仪表的操作使用能力; 3. 具备典型功率放大电路的的识图分析能力; 4. 具备典型功率放大电路的安装、调试能力; 5. 具备典型功率放大电路的故障判断维修能力; 6. 具备元件手册的查找阅读能力; 7. 具备工艺文档的编写和执行能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	24
组合逻辑电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握逻辑门电路的作用和特性; 2. 掌握数字电路的特点、数制和逻辑代数; 3. 掌握组合逻辑电路的一般分析和设计方法; 4. 掌握典型组合逻辑功能电路的功能与应用; 5. 掌握组合逻辑电路的安装、调试和维修方法。 技能目标: 1. 具备逻辑门电路、编码器、译码器、A/D转换器、数码管等元器件的识别与检测能力; 2. 具备逻辑代数的理解运算能力; 3. 具备组合逻辑电路的识图、分析和设计能力;	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段: 多媒体课件、电子	40

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
组合逻辑电路的分析与制作	4. 具备组合逻辑电路的安装、调试能力; 5. 具备组合逻辑电路的故障判断维修能力; 6. 具备元件手册的查找阅读能力; 7. 具备工艺文档的编写和执行能力。	教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	40
时序逻辑电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握触发器和 555 电路的作用和特性; 2. 掌握时序逻辑电路的一般分析和设计方法; 3. 掌握典型时序逻辑功能电路的功能与应用; 4. 掌握时序逻辑电路的安装、调试和维修方法。 技能目标: 1. 具备触发器、计数器、寄存器等元器件的识别与检测能力; 2. 具备脉冲产生与整形、波形变换电路的分析设计能力; 3. 具备时序逻辑电路的识图、分析和设计能力; 4. 具备时序逻辑电路的安装、调试能力; 5. 具备时序逻辑电路的故障判断维修能力; 6. 具备元件手册的查找阅读能力; 7. 具备工艺文档的编写和执行能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	44
总计			184

课程名称	电子产品设计与制作	建议学时	120
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉实用电子产品的功能、电路原理及技术指标; 2. 熟悉电子产品设计的一般方法与流程; 3. 掌握 PCB 设计规范, 及导出图层、报表等制造文档的方法; 4. 掌握电子产品 PCB 的电磁兼容与抗干扰设计的基本知识; 5. 掌握工业制板系统的基本流程; 6. 掌握 PCB 的生产工艺、质量标准等; 7. 掌握与 PCB 生产相关的基本化学药品的配比。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉实用电子产品的典型单元电路, 能进行简单参数的计算与设计; 2. 能熟练使用电子 CAD 软件(AD)绘制各类电路原理图、印制电路版图; 3. 能熟练操作常用小型工业制板设备; 4. 能根据 PCB 生产过程和制作工艺制作单面电路板、双面电路板; 5. 能正确识读和填写工艺文档, 并按工艺执行各项操作; 6. 能安装、制作、调试电子产品。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养辩证思维和逻辑分析能力, 养成科学务实的工作作风。 2. 培养产品质量意识和工作规范意识, 养成良好的职业行为习惯。 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。 			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
串联稳压电源单面 PCB 设计	知识目标： 1. 了解现代电子产品设计流程与主流设计平台 AD 软件； 2. 掌握用 AD 进行原理图绘制的基本方法； 3. 掌握电气规则检查和处理方法； 4. 掌握生成报表、清单等元件的基本方法； 4. 掌握用 AD 进行 PCB 图绘制的基本方法； 5. 掌握 PCB 后期处理及 DRC 检查方法； 6. 掌握串联稳压电源电路原理及 PCB 设计注意事项。 技能目标： 1. 具备 PCB 计算机辅助设计平台的基本应用能力； 2. 具备原理图绘制的基本操作技能； 3. 具备 PCB 图设计的基本操作技能； 4. 具备工艺文档的编写、执行能力。	教学方法： 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段： 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、软件设计平台等	24
多谐振荡器 PCB 设计	知识目标： 1. 进一步掌握用 AD 进行原理图绘制的方法； 2. 掌握原理图元件绘制的基本方法； 3. 进一步掌握用 AD 进行 PCB 图绘制的方法； 4. 掌握 PCB 封装绘制的基本方法； 5. 掌握多谐振荡器电路原理及 PCB 设计注意事项。 技能目标： 1. 提高 PCB 计算机辅助设计平台的基本应用能力； 2. 具备原理图绘制的基本操作技能； 3. 具备 PCB 图设计的基本操作技能； 4. 具备原理图元件符号的绘制与使用能力； 5. 具备 PCB 封装绘制与使用能力； 6. 具备工艺文档的编写、执行能力。	教学方法： 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段： 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、软件设计平台等	12
信号发生器电路的设计与制作	知识目标： 1. 进一步掌握用 AD 进行原理图绘制的方法； 2. 进一步掌握用 AD 进行 PCB 图绘制的方法； 3. 进一步掌握原理图库和 PCB 封装库的创建应用方法； 4. 掌握热转印工艺的制作单面 PCB 的方法与流程； 5. 掌握信号发生器电路原理及 PCB 设计注意事项； 6. 理解 IPC 标准的基本内容与意义； 7. 掌握信号发生器电路的安装调试和维修方法。 技能目标： 1. 提高 PCB 计算机辅助设计平台的基本应用能力； 2. 具备原理图绘制的基本操作技能； 3. 具备 PCB 图设计的基本操作技能； 4. 具备原理图库、PCB 元件库编制应用操作技能； 5. 具备理解和应用 IPC 标准的能力； 6. 具备操作小型设备制作单面 PCB 板的能力； 7. 具备信号发生器电路的安装调试维修能力； 8. 具备工艺文档的编写、执行能力。	教学方法： 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段： 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、电路载体实物、软件设计平台等	24

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
SMT 信号发生器 PCB 版图设计	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 进一步掌握用 AD 进行原理图绘制的方法; 2. 进一步掌握原理图库和 PCB 封装库的创建应用方法; 3. 掌握用 AD 进行 SMT 型 PCB 图绘制的方法; 4. 掌握 SMT 封装特点与绘制方法; 5. 掌握 SMT 信号发生器原理及 PCB 设计注意事项。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高 PCB 计算机辅助设计平台的基本应用能力; 2. 具备原理图绘制的基本操作技能; 3. 具备 SMT 型 PCB 图设计的基本操作技能; 4. 具备原理图库、PCB 元件库编制应用操作技能; 5. 具备工艺文档的编写、执行能力。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、软件设计平台等	12
单片机控制数码管 双面 PCB 版图设计	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握原理图中网络标号的放置与作用; 2. 掌握双面 PCB 版图绘制方法与技巧; 3. 进一步掌握原理图库和 PCB 封装库的创建应用方法; 4. 掌握单片机控制数码管电路原理及 PCB 设计注意事项。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高 PCB 计算机辅助设计平台的基本应用能力; 2. 具备原理图绘制的基本操作技能; 3. 具备双面 PCB 图设计的基本操作技能; 4. 具备工艺文档的编写、执行能力。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、软件设计平台等	12
多 LED 振荡器设计与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握用 AD 进行异形 PCB 板图绘制的方法; 2. 掌握湿膜工艺的制作 PCB 的方法与流程; 5. 掌握多 LED 振荡器电路原理及 PCB 设计注意事项; 6. 理解 IPC 标准的基本内容与意义; 7. 掌握多 LED 振荡器电路的安装调试和维修方法。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高 PCB 计算机辅助设计平台的基本应用能力; 2. 具备湿膜法制作单面 PCB 板的能力; 3. 具备理解和应用 IPC 标准的能力; 4. 具备多 LED 振荡器的安装调试维修能力; 5. 具备工艺文档的编写、执行能力。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、电路载体实物、软件设计平台等	20
其他典型电路的 PCB 设计	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握用 AD 软件进行原理图和 PCB 设计的各种方法与技巧; 2. 掌握抢答器等电路的原理与设计注意事项。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高 PCB 计算机辅助设计平台的综合应用能力; 2. 能完成专业技能测试题库中各种电路的 PCB 设计。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、自主学习任务书、软件设计平台等	16
总计			120

课程名称	电子产品生产与工艺	建议学时	56
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常用元器件的识别与检测方法； 2. 掌握常用工具及仪器仪表的使用方法； 3. 掌握通孔元件、贴片元件的手工焊接工艺要求； 4. 掌握掌握 THT、SMT 的操作规范和工艺要求； 5. 掌握手工焊接、浸焊、再流焊、波峰焊等各种焊接工艺要求； 6. 掌握小型电子产品组装与调试的工艺要求； 7. 掌握小型电子产品技术开发的技术规范和工艺要求； 8. 掌握电子产品生产管理的相关知识。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能快速准确识别各种元器件； 2. 能快速正确使用各种常用工具与仪表； 3. 能够熟练开展通孔元件、贴片元件、THT 件、SMT 件的手工焊、浸焊、再流焊、波峰焊等各种焊接，且焊接质量符合工艺要求。 4. 能够正确组装和调试各种小型电子产品； 5. 能够快速准确地开展 THT 手工和自动插件； 6. 能够独立操作印刷机、SMT 贴片机； 7. 能够独立开展小型电子产品的技术开发； 8. 具备一定规模电子产品生产企业的管理能力； 9. 会编写工艺文件和制作岗位工卡。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生严谨务实、积极向上的学风； 2. 培养学生的团结协作、独立思考、敬业奉献的作风； 3. 培养学生良好质量意识、成本意识、创新意识和环保意识，养成良好的职业行为习惯。 			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
集成功率放大器的组装与调试	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工卡内容、作用与编制方法； 2. 掌握电路板布局的基本方法； 3. 掌握通孔元件的焊接工艺； 4. 掌握集成功率放大器电路原理及安装调试方法。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能独立开展元器件识别与检测； 2. 会使用电烙铁，能够独立开展通孔元器件的手工焊接； 3. 能独立使用万用表与示波器开展电路测试； 4. 能独立开展通孔安装电路组装调试，达到预期效果； 5. 能够独立分析功放类电路工作原理，准确判断故障部位并排除故障； 6. 能独立编写工艺文件。 	<p>教学方法：</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段：</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、数字化工卡、电路载体实物等	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
开关稳压电源的 组装与调试	知识目标: 1. 进一步熟悉工卡的编制方法; 2. 掌握贴片元件的焊接工艺; 3. 掌握开关稳压电源电路原理及安装调试方法。 技能目标: 1. 能独立开展元器件识别与检测; 2. 会使用热风枪,能够独立开展贴片元器件的手工焊接; 3. 能独立使用万用表与示波器开展电路测试; 4. 能独立开展贴片安装电路组装调试,达到预期效果; 5. 能够独立分析电源类电路工作原理,准确判断故障部位并排除故障; 6. 能独立编写工艺文件。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、数字化工卡、电路载体实物等	10
双路报警器的组 装与调试	知识目标: 1. 掌握通孔和贴片元件混合电路板的布局; 2. 掌握电路混合安装焊接工艺; 3. 掌握双路报警器电路的原理及安装调试和维修方法。 技能目标: 1. 能独立开展元器件识别与检测; 2. 会使用恒温电烙铁,能够独立开展通孔、贴片混合元器件的手工焊接; 3. 能独立使用万用表与示波器开展电路测试; 4. 能独立开展混合安装电路组装调试,达到预期效果; 5. 能够独立分析组合逻辑电路工作原理,准确判断故障部位并排除故障; 6. 能独立编写工艺文件。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、数字化工卡、电路载体实物、电路载体实物等	10
定时器的电路 开发 (数字电路开 发)	知识目标: 1. 掌握通孔和贴片元件混合安装工艺; 2. 掌握定时器电路的开发设计方法; 3. 掌握定时器电路的原理及安装调试和维修方法。 技能目标: 1. 能独立开展元器件识别与检测; 2. 掌握一定的小型数字电路开发设计的技巧; 3. 能独立使用万用表与示波器开展电路测试; 4. 能独立开展电路组装调试,达到预期效果; 5. 能够独立分析时序逻辑电路工作原理,准确判断故障部位并排除故障; 6. 能独立编写工艺文件。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、数字化工卡、电路载体实物等	10
三角波发生器的 电路开发 (模拟电路开 发)	知识目标: 1. 掌握通孔和贴片元件混合安装工艺; 2. 掌握三角波发生器的开发设计方法; 3. 掌握三角波发生器的原理及安装调试和维修方法。 技能目标: 1. 能独立开展元器件识别与检测; 2. 掌握一定的小型模拟电路开发设计的技巧; 3. 能独立使用万用表与示波器开展电路测试; 4. 能独立开展电路组装调试,达到预期效果; 5. 能够独立分析信号产生电路工作原理,准确判断故障部位并排除故障; 6. 能独立编写工艺文件。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、数字化工卡、电路载体实物等	10

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
电子产品的生产与管理	知识目标: 1. 掌握印刷机、SMT 设备的使用与维护; 2. 掌握自动浸焊设备的使用与维护; 3. 掌握再流焊设备的使用与维护; 4. 理解电子产品的自动化生产流程。 技能目标: 1、能在老师的指导下开展电子产品的自动化生产,懂得基本流程; 2、具备电子产品的质检与生产线管理能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、数字化工卡、电路板载体实物、电子产品真实生产线等	6
总计			56

课程名称	电子产品检测与维修	建议学时	56
课程教学目标 知识目标 1. 掌握万用表的基本理论知识; 2. 掌握器件的标识与参数基本知识; 3. 掌握电子产品检测与维修的基本方法、思路和步骤; 4. 掌握三极管放大电路、功放电路、电源电路、振荡电路、门控电路、显示电路、控制器电路、信号发生器电路的基本工作过程与维修; 5. 掌握产品或设备性能指标与参数的测试与规范; 6. 掌握图纸、接线图与接线表、工卡的识读,维修履历表的填写; 7. 了解国家与行业职业技能鉴定相关工种的技术标准; 8. 了解电子设备维修新技术、新器件的检测。 能力目标 1. 具有正确识别、检测和拆装电子元器件的技能; 2. 具有正确操作使用电子仪器仪表测试与工具的技能; 3. 具有正确识读电子产品信号流程、整机框图、电路原理图与 PCB 线路的能力; 4. 具有正确电路分析、故障判断的能力; 5. 工卡的识读与执行能力; 6. 产品整机或系统参数与性能指标的测试能力; 7. 维修履历表的正确填写能力; 8. 资料查找能力。 素质目标 1. 培养学生认真的工作态度与一丝不苟的工作作风; 2. 培养学生的质量意识、安全意识、环保意识、保密意识。			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
维修物料检测	知识目标: 1. 掌握检验的方法、内容和一般流程; 2. 掌握万用表在物料检测中的应用; 3. 掌握各种常规器件的识别、参数识读、好坏判断方法; 4. 掌握元器件在路检测的方法。 技能目标: 1. 具备各种常规器件识别能力; 2. 具备常规器件好坏判断能力; 3. 具备常规器件参数识读能力; 4. 具备常规器件符号识别能力; 5. 具备万用表测试器件能力; 6. 养成认真负责的态度。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	8
产品性能与指标检测	知识目标: 1. 掌握整机检测与性能指标及测试方法; 2. 掌握检测工卡的识读方法; 3. 掌握常用电子检测设备的使用维护方法; 4. 掌握检测工单或维修履历表的制作填写方法。 技能目标: 1. 具备一般常规仪器仪表的使用能力; 2. 具备检验工卡识读与执行能力; 3. 能进行检测工单或维修履历表的填写。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	8
器件更换	知识目标: 1. 掌握常用焊接工具的使用方法; 2. 掌握一般器件的拆卸方法; 3. 掌握焊接基本工艺; 4. 掌握维修安全技术。 技能目标: 1. 具备焊接与拆卸工具的使用能力; 2. 具备常规器件拆卸与重新焊接能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	4
放大电路的检修	知识目标: 1. 掌握放大电路的分析、检测方法; 2. 掌握 PCB 线路识读方法; 3. 掌握三极管分立器件电路分析与检测方法; 4. 掌握运放电路分析与检测方法。 技能目标: 1. 能对基本单元电路进行分析、检测; 2. 能由 PCB 绘制电路图; 3. 能对各种放大电路进行分析测试。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	4
功放电路维修	知识目标: 1. 掌握场效应管功放电路的原理与分析方法; 2. 掌握集成功放电路的原理与分析方法。 技能目标: 1. 能进行场效应管功放电路的分析检测与维修; 2. 能进行集成功放电路的分析检测与维修。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	4

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
稳压电源检修	知识目标: 1. 掌握串联稳压电源电路的原理与分析方法; 2. 掌握开关稳压电源电路的原理与分析方法。 技能目标: 1. 能进行串联稳压电源电路的分析检测与维修; 2. 能进行开关稳压电源电路的分析检测与维修。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	4
信号发生器维修	知识目标: 1. 掌握充放电电路的原理与检测要点; 2. 掌握振荡电路的原理与检测要点。 技能目标: 1. 能进行充放电电路的分析检测与维修; 2. 能进行振荡电路的分析检测与维修。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	8
测频仪电路维修	知识目标: 1. 掌握计数电路的原理与检测要点; 2. 掌握显示电路的原理与检测要点; 3. 掌握门控电路的原理与检测要点。 技能目标: 1. 能进行计数电路的分析检测与维修; 2. 能进行显示电路的分析检测与维修; 3. 能进行门控电路的分析检测与维修。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	4
控制器电路检修	知识目标: 1. 掌握单片机最小系统电路的原理与检测要点; 2. 掌握控制接口电路的原理与检测要点。 技能目标: 1. 能进行单片机最小系统电路的分析检测与维修; 2. 能进行控制接口电路的分析检测与维修。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	4
航空整机产品检修	知识目标: 1. 掌握整机电路结构分析方法; 2. 掌握综合电路分析方法与检测要点; 3. 掌握整机电路参数调整与检测要点。 技能目标: 1 具备整机电路结构分析能力; 2 具备综合电路分析与检修能力; 3 具备维修调整能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、检验工卡、电路载体实物等	8
总计			56

课程名称	单片机技术与应用	建议学时	120
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机的硬件资源应用、软件开发环境; 2. 掌握单片机 C 语言的基本语法、基本程序结构和编程规范; 3. 掌握单片机一般接口电路的应用与设计方法; 4. 掌握单片机的程序编制、下载和调试方法; 5. 掌握单片机的典型应用和编程思路。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练使用 Keil、Proteus 等开发仿真软件; 2. 能查找和阅读元器件说明书; 3. 能对单片机系统进行软硬件调试; 4. 能根据设计要求独立完成小型电子产品的软件编程开发; 5. 能撰写设计说明书等工艺文档。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能独立学习、思考,应用所学知识解决应用问题; 2. 掌握交流与团队合作能力,具备相应的职业道德; 3. 养成良好的工作责任心、坚强的意志力和严谨的工作作风; 4. 遵守操作规程,注意安全文明生产,养成整理整顿工作场地的良好职业习惯。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
彩灯的设计与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机结构、工作原理及其的硬件资源,理解其指令系统; 2. 掌握单片机驱动 LED 显示的原理与应用; 3. 掌握 Keil 和 Proteus 软件的使用; 4. 掌握 C51 程序设计的特点和语法。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电路的硬件安装调试能力; 2. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备基本的 C51 编程能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	24
计数器的设计与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机外部中断的应用; 2. 掌握单片机驱动数码管显示的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对单片机外部中断进行编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。 	<p>教学方法:</p> 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 <p>教学手段:</p> 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	16

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
频率计设计与制作	知识目标: 1. 掌握单定时计数器的应用; 2. 进一步掌握单片机驱动数码管显示的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 技能目标: 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对单片机定时计数器编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	12
篮球比赛记时计分器的设计与制作	知识目标: 1. 掌握单片机按键判断的编程与应用; 2. 进一步熟练单片机驱动数码管显示的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 技能目标: 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对按键接口进行编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	16
电压表设计与仿真	知识目标: 1. 掌握单片机 AD 接口的编程与应用; 2. 掌握单片机驱动液晶显示的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 技能目标: 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对 AD 和液晶接口进行编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	12
信号源设计与仿真	知识目标: 1. 掌握单片机 DA 接口的编程与应用; 2. 进一步掌握单片机驱动液晶显示的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 技能目标: 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对 DA 接口进行编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	12

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
密码锁设计	知识目标: 1. 掌握对 I2C 总线器件接口的编程与应用; 2. 掌握单片机矩阵键盘的工作的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 技能目标: 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对 I2C 总线器件和矩阵键盘进行编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	16
温度计的设计与制作	知识目标: 1. 掌握对单总线器件接口的编程与应用; 2. 掌握单片机对传感器进行读写的原理与编程方法; 3. 提升 C51 编程熟练程度与技巧。 技能目标: 1. 具备电子设计与仿真软件的使用能力; 3. 具备对单总线器件进行编程应用的能力; 4. 具备电子元器件资料的查找与阅读能力; 5. 具备沟通交流、团队协作等一般职业能力。	教学方法: 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法等 教学手段: 多媒体课件、电子教材、微视频、计算机及电路开发软件、电路实物等	12
总计			120

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时				一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	1	军事训练及入学教育	B	78	12	66	5	√	√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策	A	16	16		1	√	√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础	A	64	64		3	√	√	2/32	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	64	64		4	√	√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育	C	120		120	6.5	√	√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语	A	96	96		6	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文	A	56	56		3.5	√	√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学	A	96	96		3	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	9	计算机应用基础	B	48	12	36	4	√	√	-	4	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划	A	16	16	0	1	√	√	2	-	-	-	-	-

(续表)

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	11	大学生创新创业理论与实践	B	32	20	12	2		√	-	-	2	-	-	-
	12	毕业生就业指导	A	16	16	0	2			-	-	-	2	-	-
	13	心理卫生与健康	A	16	16		1		√	-	2	-	-	-	-
	14	国防教育	A	24	24		1.5		√	-	2	-	-	-	-
	15	德育实践(劳动教育)	C	78		78	5		√	-	1周	1周	1周	-	-
	通用模块合计				820	508	312	48.5			16.3	15.8	5.9	4.7	-
专业基本能力模块	16	电工技术与应用	B	96	48	48	6	√		8	-	-	-	-	-
	17	工程制图	B	48	24	24	3	√		-	-	4	-	-	-
	18	电子技术与应用	B	184	96	88	11.5	√		-	8/128	4/56	-	-	-
	19	高频电子技术应用	B	56	36	20	3.5		√	-	-	-	4	-	-
	20	电子产品生产性实训	C	24		24	1.5		√	-	-	1周	-	-	-
	21	专业英语	A	40	40		2.5	√		-	-	-	-	4	-
专业基本模块合计				450	244	206	28			8.0	7.1	6.1	3.1	3.3	-
职业岗位能力模块	23	C 语言程序设计	B	40	20	20	2.5		√	-	4	-	-	-	-
	24	单片机技术与应用	B	120	60	60	7.5	√		-	-	8	-	-	-
	25	电子产品设计与制作	B	120	60	60	7.5	√		-	-	8	-	-	-
	26	现代传感器技术应用	B	64	32	32	4	√		-	-	-	4	-	-
	27	智能仪器仪表	B	48	24	24	3		√	-	-	-	-	4	-
	28	电子产品生产与工艺	B	56	28	28	3.5	√		-	-	-	4	-	-
	29	电子产品检测与维修	B	56	28	28	4		√	-	-	-	4	-	-
	30	PLC 技术与应用	B	64	32	32	4	√		-	-	-	-	4	-
	31	数字系统设计与可编程器件	B	56	28	28	3.5	√		-	-	-	-	4	-
	32	嵌入式技术与应用	B	56	28	28	3.5		√	-	-	-	4	-	-
	33	电气控制线路安装实训	C	52		52	3			2周	-	-	-	-	-
	34	专业技能综合培训	C	78		78	5		√	-	-	-	-	3周	-
	35	毕业设计	C	104		104	6.5		√	-	-	-	-	4周	-
36	毕业实习	C	416		416	26		√	-	-	-	-	-	16周	
职业岗位能力模块合计				1330	340	990	87				2.2	14.1	12.9	14.0	
拓展能力模块	须选 3门	人文素质选修	A	72	72		4.5		√	-	-	√	√	√	-
		航空概论	A	32	32		2	√		-	-	-	√	-	-
		航空物联网技术与应用	A	32	32		2	√		-	-	-	√	-	-
	须选 2门	新型总线接口技术	A	32	32		2	√		-	-	-	-	√	-
		质量管理与控制	A	32	32		2	√		-	-	-	√	-	-
		面向对象程序设计	A	32	32		2	√		-	-	-	-	√	-
拓展能力模块合计				136	136		8.5			-	-	-	-	-	-
合计				2734	1250	1508	173			24.3	25.1	26.1	20.6	17.3	-
理论教学学时与实践教学学时比例				1: 1.25											

【教学基本条件和教学建议】

一、专业教学团队

专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成。

专业带头人在应用电子技术专业领域内应有一定的知名度，具有较强的新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等专业能力，并能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。骨干教师具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力。兼职教师由既有一定理论水平又有丰富实践经验的工程技术人员或项目经理担任。

在不同类型的课程中，专、兼教师共同完成教学任务。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备多个集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接。应用电子技术专业所需的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
电工电子综合应用实训室	数字电路相关实验实训 模拟电路相关实验实训 电工电子相关实验实训	万用表、示波器、数字电路相关综合实训装置、模拟电路相关综合实训装置、电工电子相关综合实训装置等
电子产品生产车间	中高级电子装接工、中高级电子调试工等考工培训 开设电子产品生产、电子产品生产工艺与管理、电子设备装调、电子产品印刷电路板设计与制作等相关实验实训课程	全自动焊膏印刷机、全自动贴片机、全自动无铅波峰焊机等产品生产车间设备
传感器与检测技术实训室	电子测量与仪器应用、传感器应用等相关实训	万用表、示波器、相关电子测量仪器、各类传感器相关综合实训装置等
微控制器实训室	单片机为主的微控制器相关实验实训 各类电子设计竞赛培训项目	电脑、单片机仿真器、程序烧录器、单片机综合实训装置等

(续表)

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
智能电子产品开发实训室	智能电子产品开发与调试相关实验实训 各类电子设计竞赛培训项目	电脑、电子产品制作工具、微控制器调试工具、综合实训装置等
电子设计自动化实训室	EDA 技术、Protel、AutoCAD、小型电子产品外形设计等相关实验实训	电脑、相关专业技术软件等
嵌入式系统实训室	嵌入式系统相关实验实训 各类电子设计竞赛培训项目	电脑、嵌入式系统仿真器、综合实训装置等

根据区域经济特点，依托行业协会和“校友会”的资源优势，建立一定数量的紧密型合作企业，完善管理运行机制，提高其运行效率，实现学生实训、顶岗实习、毕业设计、就业及校企合作开发科研项目、企业员工技术培训、教师下厂锻炼等功能。同时，发展大量可接收学生顶岗实习的合作企业，供学生全面开展顶岗实习，确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

1. 每门课程需配备工学结合的正规出版高职高专教材或校本教材；
2. 每门课程需具备电子教案、电子课件、微视频等数字化教学资源；
3. 核心课程就应具备互动良好的网络教学平台；
4. 电子产品的生产与工艺等工艺类课程需开发数字化工卡；
5. C 语言程序设计、单片机应用与实践等课程应具备软件开发或仿真平台；
6. 电子技术应用等课程应当具备一定数量的仿真资源库。

四、课程考核

课程实行过程性考核与终结性考核、理论考核与实践考核相结合的方式。不同类型的课程过程性考核与终结性考核所占比例不同。

过程考核主要依据学生学习态度、职业素养、作业作品完成的数量质量等进行成绩评定；终结性考核在期末采取笔试或操作考试的方式进行。

各类课程考核具体情况如下表所示。

课程考核形式表

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	纯理论课（必修）	40%	60%	考试
2	纯实践课（必修）	100%		考查
3	理实结合课程（必修）	80%	20%	考试 / 考查
4	选修课	100%		考查

五、毕业条件

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得学分，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：电子科学与技术、电子信息工程等。

执笔人：黄荻

审核人：吴德华

电气自动化技术专业人才培养方案

【专业名称 / 代码】

电气自动化技术 /560302

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历

【学制及学历】

全日制三年 / 专科

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向电气自动化设备生产与维护、供配电企事业单位、航空电子设备维护与修理等产业的生产、服务、建设与管理第一线。培养掌握本专业基础理论知识，具有一定的分析问题、解决问题能力，具备现代电气控制系统与供配电系统的安装、调试、运行管理与维修等能力，从事现代电气控制系统及工厂供配电系统的集成、安装调试、维护和运行管理等工作，适应自动化行业与现代航空产业发展要求，德、智、体、美全面发展的、具有较高人文素养，较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

(1) 掌握工程数学、专业英语、计算机应用知识；

- (2) 熟练掌握电工基础，模拟与数字电路技术；
- (3) 熟练掌握电机及典型电气控制系统应用与维护；
- (4) 掌握单片机应用与维护知识；
- (5) 熟练掌握 PLC 控制系统应用与维护知识；
- (6) 掌握运动控制系统的应用与维护知识；
- (7) 掌握工厂供配电线路负荷计算与线路设计知识。

2. 能力要求

- (1) 有数学计算与英语应用技能，具备计算机操作及日常办公软件应用能力；
- (2) 具备元器件识别（含军标）、检测与管理能力；
- (3) 具备生产管理、质量标准、工艺规程与工艺文件编写技能，具备生产材料选择、生产工具（仪表与设备）使用能力；
- (4) 有电路图识读、电路分析、故障分析、检测与调试技能；
- (5) 具备典型（航空）电气控制系统设计、分析与维护能力；
- (6) 具备单片机或 PLC 的典型控制系统的设计、分析与维护能力；
- (7) 具备工厂供配电线路的负荷计算、线路安装与维护能力。

3. 素质要求

- (1) 树立社会主义核心价值观；
- (2) 政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康；
- (3) 爱岗敬业，具备“三敬”职业精神，“零无”职业素养；
- (4) 环境保护意识强，爱护设备设施；
- (5) 执行力强，富有团队精神。

【职业面向及职业能力要求】

一、职业面向

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
（航空）电气设备控制系统的集成、运行维护及技术改造	2 年	（航空）电子电气设备与控制系统设计与生产管理	5 年
供配电系统运行维护	1 年	供配电系统运行管理	3 年
电气产品及自动化设备市场营销售后服务人员	1 年	电气产品及自动化设备市场营销售后服务管理	2 年

二、岗位职业能力

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
1	电气自动化设备装配	自动化设备的操作和监控；自动化设备的安全操作监护；自动化设备的简易故障检修和设备保养；控制线路的配线和电气安装；一般设备故障检修汇报；团队协作。	识别、安装和调整电气控制元件（接近开关、编码器、光电开关、温控器）；识读控制系统图；按图样要求进行自动化设备控制线路的配线和电气安装工作；对常规电控设备进行正常调试、维护，并填写相应记录；一般电器系统的简单选型和计算；常用传动系统（包括变频器、直流驱动器、伺服装置等）安装，及其基本参数设置和修改。
3	电气自动化设备运行维护	自动化设备的维护规程的制定；设备维护规程的执行和监督；自动化设备的操作规程的制定；自动化设备的安全操作监护；自动化维护人员培训；自动化设备的硬件、软件设计修改和参数调整；设备故障的确认、恢复和上报；设备检修计划的制定和监督执行；设备检修的质量管理；团队协作。	识读复杂控制系统图（包括电子线路图、系统工艺流程图、系统控制逻辑图）；PLC控制系统设计、故障诊断和排除；工业级人机界面的编程；安装、调试常用传动系统（包括变频器、直流驱动器、伺服装置等）；编制单体控制系统技术文件；协助安装和调试工业现场网络系统；了解所属行业常用工业设备的电器配备；自动化设备维护人员培训；制定设备检修计划，贯彻质量管理条例。
4	自动化系统集成	自动化设备的维护规程的审定；设备维护规程的执行和监督；自动化设备的操作规程的审定；自动化设备的安全操作监护；自动化专业人员培训；自动化设备的硬件、软件设计调试修改方案的制定；设备疑难问题故障的确认、恢复；设备检修计划的审定和监督执行；设备运行的质量管理和优化管理；团队协作。	识读复杂控制系统图（包括电子线路图、系统工艺流程图、系统控制逻辑图）；自动化控制系统设计；现场复杂故障诊断和排除；协调机、电、液相关工作；自动化设备的操作规程和维护规程的审定与监督；设备运行的质量管理和优化管理；自动化技术专业人员和现场技术指导；掌握所属行业常用工业设备的电器配备和相应设备选型。
5	维修电工	熟练掌握机械电气设备线路安装调试方法和电气工作原理。按照相应的技术标准和预定方案进行电气安装拆卸作业，负责此过程中的电气安全工作。全面检查设备的电气线路、电气部件、限位开关、绝缘和接地情况并符合安全使用要求，确保电气线路工作正常。严格按照规定的技术标准进行电气安装和调试工作。检查线路、设备负荷，发现异常状态，必须及时找出原因加以纠正。做好巡回检查和交接班检查，及时发现和消除事故隐患，自己不能解决的应立即报告。定期检修线路及设备，并做好配电区域清洁、整齐，认真做好运行记录。日常用电管理和维修工作。	电气安装基本技能；室内配电路的安装，接地装置的安装与维修；常见变压器的检修与维护；各种常用电机的拆装与维修；常用低压电器及配电装置的安装与维修；电动机基本控制线路的安装与维修；常用机床与生产机械的电气线路安装与维修；电子线路的安装与调试；电气控制线路设计；可编程控制器的应用、变频器的安装与维修。

(续表)

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
6	电气设备销售或服务	对电气产品、设备、电气自动控制系统进行安装、调试、维护；运用现代管理技术进行策划、营销、管理；协助技术人员或电气工程师对用户进行现场技术培训。	常用办公设备使用、Internet 应用和技术文献资料收集与查阅能力。具有市场策划、营销、企业管理和较强的电气识图能力；具有常用电气设备和电气自动化设备安装 / 调试能力；具有现代先进控制技术应用；语言沟通能力；相互协作的团队精神。

【职业资格证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级以上	鼓励取证
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
电工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级及以上	鼓励取证

【课程体系与核心课程】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践

(续表)

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育
	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	元器件识别(含军标)、检测、管理能力	电工技术与应用、电子技术与应用
	电路图识读与绘图能力	工程制图、电路图设计与制作、电气控制技术、电子技术与应用
	电路分析、检测与调试能力	电工技术与应用、电子技术与应用、电气控制技术、电机原理与应用、电气控制系统综合实训
	电气控制线路设计、分析与维护能力	电机原理与应用、电气控制技术、电气控制系统综合实训
	计算机控制系统设计、分析与维护能力	单片机应用技术、PLC 应用技术、组态应用技术、现代控制系统实训、传感器检测技术、变流与变频技术、计算机控制技术
岗位能力	生产管理与相关管理文件编写能力	工程制图、电路图设计与制作、电气控制技术、电子电气基础实训、电气控制系统综合实训
	生产材料选择、生产工具(仪表与设备)使用能力	电气控制技术、电子电气基础实训、电气控制系统综合实训
	典型控制系统的设计、分析与维护能力	电机控制技术、电气控制技术、PLC 应用技术、单片机应用技术、传感器检测技术、电力电子技术、计算机控制技术
	供配电线路的负荷计算、线路安装与维护能力	电子电气基础实训、电工技术与应用、供配电技术
拓展能力	生产产品质量管控能力	质量控制与管理、航空可靠性维修
	机器人分析与维护能力	单片机应用技术、机器人应用技术、PLC 应用技术、计算机控制技术、传感器检测技术、
	液压与气动系统分析与维护能力	液压与气动技术、PLC 应用技术、计算机控制技术

二、核心课程简介

课程名称	单片机应用技术	建议学时	120
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单片机的硬件资源应用、软件开发环境； 2. 掌握 C51 程序设计及工具软件的使用； 3. 掌握单片机一般接口电路的应用与设计； 4. 掌握简单单片机的系统分析、开发、设计流程，熟悉单片机一般系统的开发。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备单片机系统的装配、调试与维修能力； 2. 具备典型单片机硬件系统的分析、设计能力； 3. 具备 C 语言编写单片机系统程序的能力； 4. 具备通过多种途径获取信息的能力； 5. 具备技术文献的编撰能力及团队协作能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。 			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
简单开关控制装置的设计与制作	掌握单片机最小系统及开发平台搭建； 理解单片机软硬件资源； 具备常用电工工具与万用表的应用能力； 具备开发平台应用、单片机 I/O 口应用及简单开关控制装置设计与制作的能力。		24
输入输出装置的设计与制作	掌握数码管显示的原理与电路 掌握独立式按键的原理与程序 任务 7：四路抢答器； 任务 8：三人表决器； 任务 9：生产线货物自动计数； 任务 10：计数指示灯； 任务 11：按键决定显示内容	开发平台应用、单片机输入与输出单元的设计与应用及典型输入输出装置设计与制作	24
复杂开关量控制装置的设计与制作	任务 12：中断应用 任务 13：定时器应用 任务 14：双路防盗声光报警器； 任务 15：光电开关检测障碍物决输出	开发平台应用、单片机中断与定时器单元的设计与应用及复杂的开关控制装置的设计与制作	20
信号处理装置的设计与制作	任务 16：串口通信应用 任务 17：AD/DA 应用 任务 18：LED 亮度控制装置设计与制作 任务 19：简易 0~5V 直流电压表设计与制作 任务 20：简易信号发生器设计与制作	开发平台应用、单片机通信与 AD/DA 的设计与应用及信号处理装置的设计与制作	20
继电器控制装置的设计与制作	任务 21：小便池自动冲水装置； 任务 22：洗衣机水位设定控制系统； 任务 23：水塔水位自动控制系统	开发平台应用、继电器控制装置的设计与制作	12

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
电动机控制装置的设计与制作	任务 24: 直流电机速度控制系统; 任务 25: 步进电机控制系统; 任务 26: 仓库自动风扇的电气控制系统; 任务 27: 单相异步电动机多速控制	开发平台应用、电机控制装置设计与制作	20
合计			120

课程名称	电气控制技术	建议学时	120
<p>课程教学目标:</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电动机、低压电器的种类及工作原理; 2. 掌握电动机典型控制电路的分析与设计制作; 3. 掌握车床、磨床、X62W、T68 与 Z3040 的分析与排故; 4. 掌握典型电气控制系统的分析、开发、设计流程,熟悉一般系统的开发。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备典型电气控制系统的装配、调试与维修能力; 2. 具备典型电气控制系统的分析、设计能力; 3. 具备通过多种途径获取信息的能力; 4. 具备技术文献的编撰能力及团队协作能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神,极强的敬业精神。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
电动机基本控制线路的安装与调试	掌握三相异步电动机的正转控制线路、正反转控制线路、位置控制与自动往返控制线路、顺序控制与多地控制、降压启动、三相异步电动机调速、三相异步电动机制动等控制线路	元器件选型; 安装接线; 线路调试; 运用各种检查方法进行故障分析、检查与处理	60
继电控制系统设计与安装	位置控制与自动往返控制线路、顺序控制与多地控制线路、降压启动控制线路、三相异步电动机调速控制线路、三相异步电动机制动控制线路的设计与安装	用实例强化继电控制线路的设计方法、步骤的掌握。按电气设计标准绘制电气原理图、布局图和接线图,并形成具体的工艺文件。	20
典型机床电气控制系统故障分析	C6140、M7120、Z3050、X62W、T68 及桥式起重机的电气控制系统的组成、分析、运行及其接线、调试与维修	典型机床电气控制线路原理分析与故障处理。训练学生具有较复杂机床控制线路的分析、运行、调试及维修能力	40

课程名称	PLC 应用技术	建议学时	120
<p>课程教学目标：</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握 PLC 的工作原理，掌握 PLC 的常用指令及应用程序设计方法，熟悉 PLC 基本单元、扩展单元及外围一般元件的技术要求与选型依据，具有 PLC 控制系统安装、接线、调试与维修的能力，具有用 PLC 完成中等复杂程度机电设备的改造设计能力，帮助学生获得四级可编程序控制系统设计师资格证书和高级维修电工职业资格证书。提高其综合素质，为学习后续专业课程和从事与本课程有关的工程技术工作打下良好的基础。</p> <p>1. 课程教学目标</p> <p>(1) 知识目标</p> <p>①掌握 PLC 构成与工作原理；</p> <p>②掌握 PLC 控制电路的分析与设计制作；</p> <p>③掌握 PLC 软件设计；</p> <p>④掌握变频器的原理与应用；</p> <p>⑤掌握典型 PLC 控制系统的分析、开发与设计流程，熟悉一般 PLC 控制系统的开发。</p> <p>(2) 能力目标</p> <p>①具备典型 PLC 控制系统的装配、调试与维修能力；</p> <p>②具备典型 PLC 控制系统的分析、设计与编程能力；</p> <p>③具备通过多种途径获取信息的能力；</p> <p>④具备技术文献的编撰能力及团队协作能力。</p> <p>2. 分单元（模块 / 情境 / 项目）教学要求</p>			
学习情景	主要教学内容	职业能力培养	学时分配
PLC 控制系统的安装与调试	电动机正反转控制系统、工作台自动往返控制系统、电动机星三角降压启动控制系统、人行道按钮交通灯控制系统、电动机多段速度控制系统	元器件及设备选型；安装接线；线路调试；运用各种检查方法进行故障分析、检查与处理	30
PLC 控制系统的设计与制作	人行道按钮交通灯控制系统、混合溶液装置控制系统、电动机 7 段调速控制系统、LED 音乐喷泉控制系统、液体自动混合装置控制系统、小车控制系统、传送带装置控制系统、机械手控制系统、LED 数码显示控制、水塔水位控制系统、比赛抢答器系统、工厂生产线 PLC 控制系统、教室进出人数统计系统、洗衣机的 PLC 控制系统、自动售货机的 PLC 控制系统、变频调速的闭环控制系统	PLC 的基本指令及常用功能指令使用，梯形图设计，顺序功能图设计，PLC 基本单元、扩展单元及外围一般元件的技术要求与选型依据	60
PLC 控制系统的分析与维修	加工装置控制系统、三种液体自动混合装置控制系统、小车往返控制系统、三节传送带装置控制系统、十字路口交通灯控制系统、机械手控制系统、水塔水位控制系统、较复杂工厂生产线 PLC 控制系统、洗衣机的 PLC 控制系统、自动售货机的 PLC 控制系统、变频调速的闭环控制系统	PLC 控制线路的原理分析与故障处理。训练学生具有较复杂 PLC 控制线路的分析、运行、调试及维修能力	30
合计			120

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	1	军事训练及入学教育	B	78	12	66	5		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础	A	64	64		3		√	2/32	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育	C	120		120	6.5		√	2/24	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语	A	96	96		6	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学	A	96	96		3	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	9	计算机应用基础	B	48	12	36	4		√	4	-	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划	B	16	16	0	1		√	2	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业理论与实践	B	32	20	12	2		√	-	-	2	-	-	-
	12	毕业生就业指导	B	16	16	0	2		√	-	-	-	2	-	-
	13	心理卫生与健康	A	16	16		1		√	-	2	-	-	-	-
	14	国防教育	A	24	24		1.5		√	-	2	-	-	-	-
	15	德育实践(劳动教育)	C	78		78	5		√	-	1周	-	1周	1周	-
通用模块合计				820	508	312	48.5			17.4	14.8	4.5	6.5	4.0	0.0
专业基本能力模块	16	电工技术与应用	C	64	44	20	4	√	√	4	-	-	-	-	-
	17	电子电气基础实训	B	78	0	78	4.5		√	-	1周	2周	-	-	-
	18	工程制图与CAD	C	48	24	24	3		√	-	4	-	-	-	-
	19	基本钳工和装配钳工实训	B	26	0	26	3		√	-	1周	-	-	-	-
	20	电子技术应用	C	160	80	80	10	√	√	-	10	-	-	-	-
	21	电路图设计与制作	B	52	0	52	3		√	-	-	-	-	2周	-
	22	电子产品生产实训	B	26	0	26	1.5		√	-	-	1周	-	-	-
	23	专业英语	A	32	32	0	2		√	-	-	-	-	4	-
	24	C语言程序设计	C	40	20	20	2.5	√	√	-	-	4	-	-	-
	25	传感器检测技术	C	48	30	18	3		√	-	-	-	-	6	-
26	线路标准化施工	B	26	0	26	1.5		√	-	-	-	1周	-	-	
27	自动控制系统	C	48	40	8	3		√	-	-	-	4	-	-	
专业基本模块合计				648	270	378	41			8.0	6.3	6.7	3.7	10.0	0.0

(续表)

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
职业岗位能力模块	28	电机原理与应用	C	64	48	16	4	√	√	-	4	-	-	-	-
	29	电气控制技术	C	120	60	60	7.5	√	√	-	-	8	-	-	-
	30	单片机应用技术	C	120	60	60	7.5	√	√	-	-	-	8	-	-
	31	PLC 应用技术	C	120	60	60	7.5	√	√	-	-	8	-	-	-
	32	供配电技术	C	48	30	16	3	√	√	-	-	-	-	4	-
	33	电力电子技术	B	64	32	32	3	√	√	-	-	-	4	-	-
	34	计算机控制技术	C	48	30	18	3	√	√	-	-	-	-	6	-
	35	组态技术应用实训	B	52	0	52	3		√	-	-	-	2周	-	-
	36	电气控制系统综合实训	B	104	0	104	6.5		√	-	-	-	-	4周	-
	37	现代控制系统实训	B	52	0	52	3		√	-	-	-	2周	-	-
	38	专业技能综合培训	B	26	0	26	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	39	毕业设计	B	52	0	52	3		√	-	-	-	-	2周	-
	40	毕业实习	C	312	0	312	19		√	-	-	-	-	-	12周
岗位导向模块合计				1182	320	862	71.5				4.0	15.0	14.2	10.7	
拓展能力模块	须选3门	人文素质选修	A	72	72		6		√	-	-	√	√	√	-
	须选2门	航空概论	A	30	30		2		√		√				-
		工业网络控制技术与应用	A	30	30		2		√					√	-
		机器人应用技术	A	30	30		2		√				√		-
		液压与气动技术	A	30	30		2		√				√		-
		航空物联网技术与应用	A	30	30		2		√					√	-
		虚拟技术与应用	A	30	30		2		√			√			-
		航空电气新技术	A	30	30		2		√			√			-
		航空可靠性维修	A	30	30		2		√		√				-
质量控制与管理	A	30	30		2		√		√				-		
拓展能力模块合计				150	150		10								
合计				2782	1230	1552	171			25.4	25.2	26.9	24.3	26.0	
理论教学学时与实践教学学时比例				1: 1.24											

【教学基本条件和教学建议】

一、专业教学团队

专业教学团队可由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成。

专业带头人在电气自动化技术专业领域内应有一定的知名度，具有较强的新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等专业能力，并能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。骨干教师具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力。兼职教师由既有一定理论水平又有丰富实践经验的工程技术人员或项目经理担任。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备多个集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接。电气自动化技术专业所需的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
电工电子综合应用实训室	数字电路相关实验实训 模拟电路相关实验实训 电工电子相关实验实训	万用表、示波器、数字电路相关综合实训装置、模拟电路相关综合实训装置、电工电子相关综合实训装置等
电气控制实训室	维修电工培训、电气控制实训、机床维修实训	维修电工考核平台、电气控制综合平台、机床维修平台等。
单片机实训室	单片机为主的微控制器相关实验实训 各类设计竞赛培训项目	电脑、单片机仿真器、程序烧录器、单片机综合实训装置等
PLC实训室	PLC基础实训、PLC应用实训、综合设计实训	PLC实训台、变频器、触摸屏、电脑、投影仪等
传感器检测技术实训室	电子测量与仪器应用、传感器应用等相关实训	万用表、示波器、相关电子测量仪器、各类传感器相关综合实训装置等
现代控制实训室	组态实训、网络控制实训、闭环控制实训	电脑、投影仪、现代控制综合实训装置等
现代控制产品开发实训室	现代控制产品开发与调试相关实验实训 各类控制系统设计竞赛培训项目	电脑、产品制作工具、控制器调试工具、综合实训装置等

根据区域经济特点，依托行业协会和“校友会”的资源优势，建立一定数量的紧密型

合作企业，完善管理运行机制，提高其运行效率，实现学生实训、顶岗实习、毕业设计、就业及校企合作开发科研项目、企业员工技术培训、教师下厂锻炼等功能。同时，发展大量可接收学生顶岗实习的合作企业，供学生全面开展顶岗实习，确保每个学生有半年以上的顶岗实习时间。

三、教学资源

专业教学上，教学资源丰富，主要有线上教学资源与线下教学资源。线上教学资源方面，本专业所有核心课程均在大学城空间建立了课程空间，同时本专业有6门教改课程，均在微知库建立了课程教学空间，学生可以通过网络进行学习与测试。在线下教学资源方面，所有课程均建立了课程标准与教学用PPT，自主编写了《PLC应用技术》在内的5本教材，同时拥有7间专业实训室，能满足基础课程与核心专业课程的教学需要。

四、课程考核

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	理论	40%	60%	理论
2	理实一体	80%	20%	理论+操作
3	实训	100%	0%	过程
4	选修课程	100%	0%	过程

五、毕业条件

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得学分，学生体质健康测试综合成绩达50分以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：机电一体化、电子信息工程、自动化或电气工程与智能控制等专业。

执笔人：许文斌 周双喜

审核人：吴德华

民航通信技术专业人才培养方案

【专业名称 / 代码】

民航通信技术 / 600402

【教育类型】

高等职业教育

【入学要求】

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

【学制及学历】

全日制三年 / 专科

【培养目标与规格】

一、人才培养目标

本专业主要面向民用航空器通信导航设备的制造与修理等产业的生产、服务建设与管理第一线，培养具备民用航空通信电子设备的维护、安装、调试、检测、维修能力，从事民用航空器通信与导航电子设备的安装与调试、检测与维护、维修等工作，德、智、体、美全面发展，具有较高人文素养、较强工匠精神、创新精神和创业意识的技术技能人才。

二、人才培养规格

1. 知识要求

- (1) 掌握工程数学、专业英语、计算机应用基础知识；
- (2) 掌握电工基础知识，模拟电路、数字电路高频电子电路基本知识；
- (3) 掌握控制器应用与维护基本知识；
- (4) 掌握传感与检测电路基本知识；

- (5) 掌握航空通信设备系统检测与维修技术；
- (6) 掌握航空通信产品生产维修工艺与质量标准。

2. 能力要求

- (1) 具备数学计算运用，外语应用，计算机操作及日常办公软件应用能力；
- (2) 具备航空通信设备与产品器件识别、检测能力；
- (3) 具备航空通信设备与产品生产工艺规程执行能力，检测设备使用能力；
- (4) 具备检测、检修履历表填写能力；
- (5) 具备航空通信导航电路图纸识读、电路分析能力；
- (6) 具备航空通信导航设备（产品）故障分析与诊断能力；
- (7) 具备航空通信导航设备（产品）安装、检测、维修、调试能力。

3. 素质要求

- (1) 树立社会主义核心价值观；
- (2) 具有政治合格、技能过硬、作风优良、身心健康的良好素质；
- (3) 具备“三敬”职业精神，“零无”职业素养；
- (4) 具有环境保护意识，安全意识；
- (5) 具有团队协作精神；
- (6) 具备爱岗敬业、精益求精的“工匠精神”。

【职业面向及职、业能力要求】

一、职业面向

初始岗位群	预计需要时间	发展岗位群	预计需要时间
民航飞机通信导航设备定检	1 年	民航飞机 AV 定检	5 年
民用航空器通信导航设备的安装、调试	1 年	民用航空器通信导航设备生产检验	5 年
民用航空器通信导航设备的检测、维护	1 年	民用航空器通信导航设备的维修检验	5 年

二、岗位职业能力

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
1	民航飞机通信设备定检	按工卡要求；完成民航飞机通信导航设备的检测与维护与保养。	具备资料查阅能力； 检测工具使用能力； 检测工卡理解执行能力； 检测维护履历表与报表的填写能力。

序号	主要任职岗位	岗位描述	职业能力要求
2	民用、通用航空器通信导航设备的安装与调试	按工作流程与工卡要求完成民用航空器通信与导航设备的安装、调试。	具备资料查阅能力； 具备图纸识读能力； 具备工具与仪器使用能力； 具备工卡理解执行能力； 具备通信导航设备的安装、调试能力； 具备报表填写能力。
3	民用航空器通信导航设备的检测与维修	根据图纸和技术文件等完成民用航空器通信与导航设备的检测、维修、调试；正确填写检测、维修履历表。	具备资料查阅能力； 图纸识读与电路分析能力； 检测、维修设备与工具使用能力； 工艺文件理解执行能力； 通信导航设备（产品）故障诊断、检测、维修能力。

【职业证书】

一、通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A级以上	鼓励取证
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	

二、职业资格证书

证书名称	颁证单位	建议等级	备注
电工	湖南省人力资源和社会保障厅	四级	鼓励取证

【课程体系与核心课程】

一、课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、思想道德修养、形势与政策、德育实践
	语言文字能力	大学语文、大学英语
	数理分析与逻辑思维能力	高等数学、工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事训练与入学教育、心理卫生与健康、大学体育

(续表)

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	创新创业能力	职业生涯规划与就业指导、创新创业理论与实践
	信息手段运用能力	计算机基础
	学习能力	所有课程
专业基本能力	电工技术应用能力	电工技术与应用
	电子技术应用能力	电子技术与应用、高频电子技术应用
	微处理器应用能力	单片机技术与应用
	传感技术应用能力	传感器技术与应用
	手册查询及航空电气线路标准施工能力	航空文件与手册查询、航空电气线路标准施工、民航通信专业英语
岗位能力	通信技术应用能力	通信原理与技术
	民航通信系统检测维护能力	民航通信系统与维护
	机载导航设备检测维修能力	机载导航设备与维修、综合实训
	机载通信设备检测维修能力	机载通信设备与维修、综合实训
拓展能力	飞机飞参应用能力	飞机飞参系统及应用
	航空电子综合技术应用能力	先进航空电子综合技术、电子产品维修技术
	安全意识	人为因素与航空法规

二、核心课程简介

课程名称	电工技术与应用	建议学时	88
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电学基础理论知识; 2. 掌握直流电路的组成、电路的基本物理量及其测量知识; 3. 掌握电路的基本定律, 熟练直流电路的分析方法; 4. 掌握单相正弦交流电的理论知识; 5. 掌握三相电源和三相负载的相关理论知识; 6. 掌握安全用电的基本知识和方法; 7. 掌握磁路的相关知识; 8. 掌握三相异步交流电动机的结构和工作原理; 9. 掌握简单飞机电气控制设备及线路的结构和工作原理。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有简单电气电路的识图能力; 2. 具有交直流电路的分析计算、测试能力; 3. 具有电子元器件的识别、选型能力; 4. 具有简单电子线路的制作能力; 5. 具有电工常用仪器仪表的操作使用能力; 6. 具有照明电路及简单电气线路安装调试与检修能力; 7. 具有安全用电的技能。 			

(续表)

课程名称	电工技术与应用	建议学时	88
素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
万用表的使用、装配与维	知识目标： 1. 理解电路的组成与电路模型，基本电路参数的测量； 2. 掌握电阻、电感、电容的特性、RLC 电桥的使用； 3. 掌握电阻的串联、并联及混联电路特性； 4. 理解电路基本定律、规律与典型分析方法； 5. 了解换路定律及一阶动态电路分析与测试； 6. 掌握万用表电路原理分析、典型故障分析。 技能目标： 1. 具备常用元器件的识别、测试及选用能力； 2. 具备万用表的使用维护能力； 3. 具备直流电路的分析能力； 4. 具备焊接安装基本技能； 5. 具备直流电路的调试维修能力。	教学方法： 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段： 多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	40
照明线路的设计与安装	知识目标： 1. 理解正弦量三要素； 2. 掌握安全操作规程、相量法、功率因数； 3. 理解负载的性质，串、并联谐振； 4. 掌握单控、双控、三极插头五孔插座、空开、单相电度表的结构与应用； 5. 掌握照明电路设计与安装。 技能目标： 1. 具备分析交流电路的能力； 2. 具备设计并绘制简单照明线路的能力； 3. 具备进行典型照明线路的安装的能力。	教学方法： 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段：多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	28
三相异步电动机的使用与测试	知识目标： 1. 掌握三相交流电路的分析与仿真，电压电流测量； 2. 掌握安全用电基本常识； 3. 掌握交流电动机的测试； 4. 理解磁路基本知识、变压器结构与原理。 技能目标： 1. 具备三相交流电路的分析测试能力； 2. 具备用电安全意识和用电保护常识； 3. 具备交流电动机与变压器的拆装、测量、接线与维护能力。	教学方法： 任务驱动法、案例法、头脑风暴法、实验法、讨论法、讲授法、虚拟仿真法等 教学手段： 多媒体课件、电子教材、微视频、教学引导文、电路载体实物、软件仿真平台等	18
终结性考核			2
合计			88

课程名称	电子技术与应用	建议学时	184
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电子元器件基本理论知识; 2. 掌握直流电源电路、电压放大电路、功率放大电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路等单元电路的基本结构和工作原理; 3. 掌握电子电路组装、测试的基本方法和步骤; 4. 了解国家职业技能鉴定相关工种的技术标准; 5. 了解新知识、新技术、新器件的应用。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确识别、检测电子元器件的技能; 2. 具有正确操作使用电子仪器仪表测试电路的技能; 3. 具有正确分析单元电路功能的技能; 4. 具有正确识读电路信号流程、框图以及电路原理图的技能; 5. 具有安全装调和检测简单电子产品的技能; 6. 具有简单电路的初步开发和技术创新能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备规范操作习惯,能遵从操作工艺准则; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神,敬业精神。 			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
串联稳压电源的分析与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握焊接的基本方法; 2. 掌握 R、L、C、二极管、三极管的作用和特性; 3. 掌握串联稳压电源电路的结构组成和工作原理; 4. 掌握串联稳压电源电路的安装方法和调试方法; 5. 掌握串联稳压电源电路故障的特点及故障维修方法和思路。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有基本的焊接操作技能; 2. 具有 R、L、C、二极管、三极管等元器件的识别与检测技能; 3. 具有仪器仪表的操作使用技能; 4. 具有仿真软件的应用技能; 5. 具有串联稳压电源电路的仿真测试技能; 6. 具有电路图的识读、元器件的造型技能; 7. 具有串联稳压电源电路的布局、安装、调试技能; 8. 具有安装、调试工艺文件的编制能力; 9. 具有故障现象的观察、分析、判断及排除的技能。 	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	40
音频前置放大电路的分析与制作	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握驻极体话筒、二极管、三极管、集成电路、耳麦的作用和特性; 2. 掌握三极管三种组态理论; 3. 掌握级联放大电路的特点; 4. 掌握理想运放的特点与应用知识; 	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	36

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
音频前置放大电路的分析与制作	5. 掌握正负反馈的类型和特点; 6. 掌握振荡器的组成与工作原理; 7. 掌握音频前置放大电路的结构组成和工作原理; 8. 掌握音频前置放大电路的安装方法、调试方法故障排除方法; 技能目标: 1. 具有驻极体话筒、二极管、三极管、集成电路、耳麦等元器件的识别与检测技能; 2. 具有仪器仪表的操作使用技能 3. 具有静态工作点的估算能力; 4. 具有反馈类型的判断能力; 5. 具有音频前置放大电路的仿真测试技能 6. 具有音频前置放大电路的识读、元器件的造型、布局、安装及调试技能; 7. 具有电路安装、调试工艺文件的编制能力; 8. 具有故障现象的观察、分析、判断及故障排除能力。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	36
功率放大电路分析与制作	知识目标: 1. 掌握二极管、三极管、集成电路的作用和特性; 2. 掌握功率放大电路的类型、特点、组成和工作原理; 3. 掌握功率放大电路的安装方法和调试方法; 4. 掌握功率放大电路故障特点及故障维修方法。 技能目标: 1. 具有二极管、三极管、集成电路等元器件的识别与检测技能; 2. 具有仪器仪表的操作使用技能; 3. 具有功率放大电路的仿真测试技能; 4. 具有功率放大电路图的识读、元器件的造型、电路的布局、安装、调试技能; 5. 具有电路安装、调试工艺文件的编制能力; 6. 具有故障现象的观察、分析、判断及故障排除能力。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	24
组合逻辑电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握逻辑门电路的作用和特性; 2. 了解数字电路的特点; 3. 掌握数制、逻辑代数; 4. 掌握组合逻辑电路的分析方法; 5. 掌握组合逻辑电路的结构和原理分析; 6. 掌握数字电路的安装方法和调试方法; 7. 掌握数字电路故障的特点及故障维修方法和思路。 技能目标: 1. 具有逻辑门电路、编码器、译码器、A/D转换器、数码管等元器件的识别与检测技能; 2. 具有仪器仪表的操作使用技能; 3. 具有数制转换、逻辑代数化简、组合逻辑电路的设计能力;	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	40

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
组合逻辑电路的分析与制作	4. 具有组合逻辑电路的仿真测试技能; 5. 具有电路图的识读、元器件的造型及组合逻辑电路的布局、安装、调试技能; 6. 具有电路安装、调试工艺文件的编制能力; 7. 具有故障现象的观察、分析、判断及故障排除能力。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	40
时序逻辑电路的分析与制作	知识目标: 1. 掌握触发器的类型和功能; 2. 掌握 555 的应用理论; 3. 掌握时序逻辑电路的分析方法; 4. 掌握时序逻辑电路的结构和原理分析; 5. 掌握数字电路的安装方法、调试方法; 6. 数字电路故障的特点和故障维修方法和思路。 技能目标: 1. 具有元器件的识别与检测技能; 2. 具有仪器仪表的操作使用技能; 3. 具有时序逻辑电路的设计能力; 4. 具有时序逻辑电路的仿真测试技能; 5. 具有组合逻辑电路图的识读、元器件的造型及电路的布局、安装、调试技能; 6. 具有安装、调试工艺文件的编制能力; 7. 具有故障现象的观察、分析、判断及故障排除能力。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、实验、实操法、网络微视频,理实一体化教学。	44
合计			184

课程名称	高频电子技术应用	建议学时	64
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握无线通信系统的组成,无线电波段的划分和无线电波的传播; 2. 掌握谐振回路、阻抗变换电路的基本原理;掌握高频小信号谐振放大器的原理及应用;了解集中选频放大器的工作方式; 3. 掌握丙类谐振功率放大器的工作原理、谐振功率放大器的特性;掌握谐振功率放大器典型应用电路; 4. 掌握反馈振荡器、LC 正弦波振荡器(电感三点式振荡器、电容三点式振荡器和改进型电容三点式振荡器)和石英晶体振荡器的工作原理,; 5. 理解相乘器的频率变换作用,掌握振幅调制、振幅解调、混频的基本原理;掌握相乘器电路、振幅调制电路、振幅检波电路、混频电路; 6. 理解调角信号的基本特性;掌握调频电路、鉴频电路以及调频发射机与接收机; 7. 掌握自动增益控制电路、自动频率控制电路、锁相环路的工作原理及应用。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有正确识别常用高频电子元器件的能力; 2. 具有简单高频电路图的识读、分析以能力; 3. 具有简单高频电路的一般分析与设计能力; 4. 具有查阅基本电子器件手册和合理选择器件的能力; 			

(续表)

课程名称	高频电子技术应用	建议学时	64
5. 具有高频电路的调试与对故障的分析、排除能力； 6. 具有熟练使用常用高频电子仪器仪表的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 4. 具有良好的安全、环保、成本意识。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
小信号选频放大器	掌握无线通信系统的组成，无线电波段的划分和无线电波的传播；掌握谐振回路、阻抗变换电路的基本原理；掌握高频小信号谐振放大器的原理及应用；能正确使用常用电子仪器仪表；能简单分析谐振回路及小信号选频放大电路。	网络教学与现场教学相结合；微课与翻转课堂相结合	14
高频功率放大器	掌握丙类谐振功率放大器的工作原理；掌握谐振功率放大器的特性；掌握谐振功率放大器典型应用电路；能正确使用常用电子仪器仪表；能够简单分析典型谐振功率放大器电路。	网络教学与现场教学相结合；微课与翻转课堂相结合	10
正弦波振荡器	掌握振荡器的组成及起振、平衡条件；掌握 LC 正弦波振荡器（电感三点式振荡器、电容三点式振荡器和改进型电容三点式振荡器）的组成、原理及应用；掌握石英晶体振荡器的组成、原理及应用；能正确使用常用电子仪器仪表；能够分析判断 LC 振荡器能否产生振荡；能够根据不同频率的需求确定 LC 正弦波振荡器的参数。	网络教学与现场教学相结合；微课与翻转课堂相结合	12
振幅调制与解调	理解相乘器的频率变换作用；掌握振幅调制、振幅解调、混频的基本原理；掌握典型相乘器电路、振幅调制电路、振幅检波电路、混频电路结构；能正确使用常用电子仪器仪表；能够分析振幅调制与解调、混频的原理过程；能够分析典型的调制与解调、混频电路	网络教学与现场教学相结合；微课与翻转课堂相结合	12
角度调制与解调	理解调角信号的基本特性；掌握调频、鉴频典型电路结构；了解调频发射机与接收机结构；能够分析比较调角信号与调幅信号；能正确使用常用电子仪器仪表；能够分析调频电路、鉴频电路	网络教学与现场教学相结合；微课与翻转课堂相结合	10
反馈控制电路	掌握自动增益控制电路、自动频率控制电路、锁相环路的工作原理及应用；能够简单分析应用反馈控制电路	网络教学与现场教学相结合；微课与翻转课堂相结合	6
合 计			64

(续表)

课程名称	单片机技术与应用		建议学时	160
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 51 单片机的基本工作原理和基本资源; 2. 掌握 C51 的数据类型、语句、函数等编程基础知识; 3. 掌握 51 单片机端口、定时计数、中断、串口等内外资源的应用; 4. 掌握 AD, DA 的接口应用; 5. 了解新型器件(单总线器件等)的接口应用; <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 会应用单片机程序设计软件进行程序编辑编译与调试; 2. 基本 C51 一般程序的设计能力; 3. 具有 C51 单片机最小系统构建能力; 4. 具有 C51 一般资源硬件接口应用能力; 5. 具有 C51 一般资源软件接口编程能力; 6. 了解新器件的软硬件接口应用能力; 7. 单片机产品软硬调试能力; 8. 单片机产品检测维修能力; <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。 				
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配	
设计制作交通灯	掌握单片机系统的构成; 掌握单片机 I/O 口及应用; 掌握单片机最小系统硬件设计及故障检查; 掌握常用开发工具和软件的使用; 掌握程序的基本调试方法。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	52	
设计制作楼道计数器	掌握数组的应用; 会 LED 数码管接口应用; 会 LED 点阵显示; 会 51 单片机外部中断控制寄存器设置; 会编程应用 51 单片机外部中断源。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	12	
设计制作频率计	会应用指针; 会定时器/计数器的工作方式与初值的计算; 会定时/计数器的寄存器设置; 会定时器应用程序设计。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	12	
设计制作篮球比赛计分牌	会按键的识别、键值分析; 会独立键盘程序设计。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	12	
设计仿真电压表	会 LCD1602 液晶显示接口应用; 会 ADC0809 接口应用。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	12	

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
设计仿真信号源	三总线结构与应用能力; 并行DAC0832 接口应用能力。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	10
设计仿真密码锁	会矩阵式键盘接口应用; 会 I2C 总线器件接口应用。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	12
设计仿真数字钟	会单总线器件接口应用。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	12
设计仿真数字温度计	会单总线器件读写时序实现。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	8
设计仿真远程报警器	会串行通信接口应用。	教学方法: 案例法、任务驱动法、四步法等。 教学手段: 多媒体、世界大学城、软件仿真、实物操作等	18
合 计			160

课程名称	传感器技术与应用	建议学时	64
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握传感器的静态特性、动态特性与技术指标; 2. 掌握电阻传感器原理与应用; 3. 掌握电感传感器原理与应用; 4. 掌握光电传感器原理与应用; 5. 掌握磁电式传感器与霍尔传感器的原理与应用; 6. 掌握压电式传感器原理与应用; 7. 掌握液位计的原理与应用; 8. 其他新型传感器的应用。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有传感器的识别、检测与选用的能力; 2. 具有设计传感器接口电路和开发软件的能力; 3. 具有传感器电路的装配、检测、调试和维修的能力; 4. 具有新型传感器在民航通信设备领域中应用能力; 5. 养成机务维修人员良好的职业素养。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全生产, 具备规范操作习惯, 能遵从操作准则; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 敬业精神。 			

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
传感器基本知识	知识目标: 1. 掌握常用传感器的静态特性、动态特性; 2. 掌握常用传感器的技术指标。 能力(技能)目标: 1. 具备利用传感器的特性及技术指标进行应用的能力; 2. 具备区分类各传感器的使用场景的能力; 3. 具备进一步学习各类传感器的能力。	讲授法, 演示法, 利用虚拟仿真技术、多媒体技术和网络技术	4
应力检测	知识目标: 1. 各类应力检测传感器的基本理论分析; 2. 各类应力检测传感器的设计与论证; 3. 各类应力检测传感器的装配与调制; 4. 各类应力检测传感器的分析与维修。 能力(技能)目标: 1. 掌握应力检测相关传感器的基本结构和原理; 2. 具备使用各类传感器在应力检测方面应用的能力;	讲授法, 演示法、任务驱动法, 利用虚拟仿真技术、多媒体技术和网络技术	24
温度检测	知识目标: 1. 掌握测温器的基本原理与分析 2. 测温器的设计与论证; 3. 测温器的装配与调试; 4. 测温器的分析与维修。 能力(技能)目标: 1. 掌握测温器的基本结构和原理; 2. 具备使用各类测温器在检测方面应用的能力。	讲授法, 演示法、任务驱动法, 利用虚拟仿真技术、多媒体技术和网络技术	20
物位检测	知识目标: 1. 掌握液位计工作原理、接近开关、超声波传感器基本结构; 2. 掌握各类物位检测传感器的设计与论证; 3. 掌握各类物位检测传感器的设装配与调试; 4. 掌握各类物位检测传感器的分析与维修。 能力(技能)目标: 1. 能根据要求正确识别、检测和选用物位检测传感器; 2. 能正确安装、调试、维修物位检测传感器电路。	讲授法, 演示法、任务驱动法, 利用虚拟仿真技术、多媒体技术和网络技术	16
合 计			64

课程名称	通信原理与技术	建议学时	80
课程教学目标			
1. 了解通信技术的发展史和发展趋势; 2. 熟知现在通信领域的热门技术以及新技术; 3. 掌握模拟通信系统的基本理论、基本分析方法; 4. 掌握数字传输、数据信号基带传输与频带传输的基本理论; 5. 掌握基带信号波形形成和无码间串扰基带传输的原理;			

(续表)

课程名称	通信原理与技术	建议学时	80
6. 掌握各种数字调制信号的特征和调制解调原理; 7. 掌握模拟信号的抽样、量化、编码原理及模拟信号的数字化传输过程; 8. 掌握数据信号数字传输的特点和相关基本概念。 能力目标 1. 会运用数据信号传输的基本方法对通信系统进行分析; 2. 会运用数字传输、数据信号基带传输和频带传输的基本理论; 3. 会分析各种数字调制与解调方法、并会分析其应用场景; 4. 具备对基本通信系统进行参数测试的技术与能力; 5. 掌握对基本通信系统测试数据分析与处理的能力; 6. 初步具备根据实际通信系统的各模块进行功能分析的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
现代通信基础知识	1. 了解通信发展史及发展趋势, 掌握通信系统的基本组成、分类、通信方式及性能指标; 2. 熟知常用的传输信道及其特性; 3. 掌握信道容量的计算方法, 理解信道带宽、信噪比与信道最大信息传输速率间的关系。	多媒体、QQ与微信、世界大学城空间、微知库	8
模拟通信系统	1. 掌握AM、DSB、SSB、VSB的调制原理及其电路模型, 会对其电路模型进行功能分析; 2. 掌握相干解调与包络检波方法; 3. 掌握仪器仪表的使用方法, 会利用示波器对输入与输出波形进行测试分析; 4. 掌握FM、PM的调制原理, 会对其电路模型进行功能分析; 5. 掌握FDM原理, 会对FDM系统进行结构分析。	多媒体、QQ与微信、世界大学城空间、微知库、软件仿真、实验操作	16
数字基带传输系统	1. 掌握差分码、AMI、HDB3的编码规则及特点, 会对要基带信号进行码型转换; 2. 掌握无码间串扰基带传输的条件, 能对基带传输系统进行功能分析; 3. 理解眼图的含义及作用, 会利用眼图对系统码间串扰的大小进行分析; 4. 利用示波器对输入与输出波形进行测试分析。	多媒体、QQ与微信、世界大学城空间、微知库、软件仿真、实验操作	12
模拟信号的数字传输系统	1. 掌握低通、带通信号的抽样定理; 2. 掌握量化原理, 会分析量化器的量化误差; 3. 掌握PCM编码原理与电路模型, 会对语音信号进行PCM调制; 4. 改变语音信号的抽样频率, 会用示波器观察恢复后语音信号的畸变情况; 5. 掌握PCM编码原理及测试方法; 6. 掌握TDM原理, 会对TDM系统进行结构分析。	多媒体、QQ与微信、世界大学城空间、微知库、软件仿真、实验操作	16

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
数字频带传输系统	1. 理解数字键控的实现方法, 掌握 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK 调制、解调原理及电路模型; 2. 掌握 2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK 信号波形的变化规律, 会利用示波器对各信号进行测试, 或利用仿真软件进行仿真测试; 3. 掌握多进制数字调制原理, 会对 MASK、MFSK、MPSK 系统电路模型进行功能分析。	多媒体、QQ 与微信、世界大学城空间、微知库、软件仿真、实验操作	16
现代通信技术	1. 熟知光纤通信系统的结构与特点, 理解光纤通信技术的工作原理; 2. 熟知移动通信系统的结构与特点, 理解移动通信技术的工作原理; 3. 熟知卫星通信系统的结构与特点, 理解卫星通信技术的工作原理。	多媒体、QQ 与微信、世界大学城空间、微知库	10
总复习	重点疑点讲解、集体答疑		2
合 计			80

课程名称	微波技术与天线	建议学时	40
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电磁理论基础知识, 电场与磁场之间的关系; 2. 掌握传输线方程及其解、无耗均匀传输线的工作状态、理解有耗传输线衰减的产生; 理解传输线功率传输效率; 3. 掌握平行双线与同轴线的结构、特性参数(特性阻抗)及传输主模。 4. 理解天线理论的基础知识, 电流元的辐射场、自由空间中的对称阵子、天线特性参量、天线阵列、地面对天线特性的影响; 5. 了解工程中常用的典型天线, 了解引向天线(八木天线)结构, 了解工程设计上对八木天线的要求 6. 了解螺旋天线的结构及其工作原理, 掌握螺旋天线辐射特性。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有运用电磁理论分析相关电磁现象和问题的能力; 2. 具有对电磁波的形成、传播规律、传播方式及传播手段的分析计算能力; 3. 具有熟练使用 HFSS 仿真软件仿真设计各种天线的能力; 4. 具有熟练利用相关电子仪器仪表分析和测试各种微波天线的相关特性及参数的能力; 5. 具有查阅相关器件手册和合理选择器件的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成安全生产, 具备规范操作习惯, 能遵从操作准则; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 敬业精神。 			

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
电磁场理论	<p>知识掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解电场、磁场的相关概念，掌握电场强度与电力线的相关计算方法； 2. 理解导体及其电介质的极化过程； 3. 理解电流与磁场的关系，磁感应强度与磁力线的相关计算方法； 4. 理解时变电场与磁场的相互激励，理解麦克斯韦的电磁理论及其意义。 <p>技能培养：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 HFSS 仿真软件的基本操作，通过仿真加深电磁理论的理解。 	<p>主讲采用以 PPT 为主，结合微课、微视频、仿真动画等教学资源；建立微信群、QQ 群作为讨论平台；</p>	4
传输线基本理论	<p>知识掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解微波传输线等效电路模型、理解传输线方程（电报方程）的求解过程及其意义； 2. 熟悉传输线的特性参数和状态参量，传输线的阻抗变换特性； 3. 熟悉传输线的工作状态，分析各种工作状态下传输线上电压波、电流波的特点； 4. 理解传输线的特性阻抗与负载阻抗的匹配特性及其意义。 <p>技能培养：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握微波技术与天线涉及的实际系统部件及其各参量测量的原理和方法； 2. 掌握微波与天线测量中常用仪器设备的操作方法。 	<p>主讲采用以 PPT 为主，结合微课、微视频、仿真动画、仿真软件等教学资源；建立微信群、QQ 群作为讨论平台；</p>	10
微波传输线	<p>知识掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解平行双线、同轴线结构及其传输特性； 2. 理解矩形波导的结构及其传输特性； 3. 理解圆波导的结构及其传输特性； 4. 理解微带传输线的结构及其传输特性。 <p>技能培养：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握运用 HFSS 仿真软件分析 TEM 波的能力； 2. 掌握运用 HFSS 仿真软件分析非 TEM 波的能力； 3. 掌握利用相关仪器测试各类微波的技术和方法。 	<p>主讲采用以 PPT 为主，结合微课、微视频、仿真动画、仿真软件等教学资源；建立微信群、QQ 群作为讨论平台；</p>	10
天线理论	<p>知识掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电流元辐射的基本特性； 2. 掌握对称振子天线辐射特性； 3. 天线参数（天线方向图函数、主瓣宽度、副瓣电平、天线极化特性、天线效率及辐射电阻、天线方向系数与增益、输入阻抗、天线有效长度）的定义和物理涵义； 4. 二元阵列远区辐射场、方向图乘积定理、N 元均匀直线阵远区辐射场； 5. 掌握半波振子、半波折和振子等天线的馈电系统设计过程。 <p>技能培养：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握运用 HFSS 软件仿真半波对称振子天线。 	<p>主讲采用以 PPT 为主，结合微课、微视频、仿真动画、仿真软件等教学资源；建立微信群、QQ 群作为讨论平台；</p>	8

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
常用典型天线	知识掌握: 1. 掌握引向天线的结构及其工作原理; 2. 了解螺旋天线的结构及其工作原理; 3. 了解一种典型移动通信天线的结构及其工作原理; 4. 了解微带贴片天线的结构及其工作原理。 技能培养: 1. 能运用 HFSS 软件仿真设计引向天线; 2. 能运用 HFSS 软件仿真设计螺旋天线。	主讲采用以 PPT 为主, 结合微课、微视频、仿真动画、仿真软件等教学资源; 建立微信群、QQ 群作为讨论平台;	8
合 计			40

课程名称	航空文件与手册查询	建议学时	40
课程教学目标 知识目标 1. 了解航空手册的结构及飞机的有效性; 2. 掌握飞机的区域划分; 3. 掌握机务维修的一般程序与方法; 4. 掌握常用航空手册的查询方法。 能力目标 1. 具有根据要求选择手册的能力; 2. 具有根据飞机有效性正确查询航空手册的能力; 3. 具有识读航空手册获取信息的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风; 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质; 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神, 极强的敬业精神。			
教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
航空手册基础	了解各种维修手册的用途; 了解飞机编号的特点; 掌握飞机维修文件有效性的意义; 了解 ATA100 的内容结构; 了解飞机的区域和站位划分; 会运用 ATA100 规范进行航空手册查询; 能熟练进行飞机维修站位	网络教学与现场教学相结合; 微课与翻转课堂相结合	4
AMM 手册认知及查询	了解 AMM 手册结构特点; 掌握 AMM 手册查询方法; 能正确查询 AMM 手册获取有用信息; 养成规范操作的习惯	网络教学与现场教学相结合; 微课与翻转课堂相结合	8
IPC 手册认知及查询	了解 IPC 手册结构特点; 掌握 IPC 手册查询方法; 能正确查询 IPC 手册获取有用信息; 养成规范操作的习惯	网络教学与现场教学相结合; 微课与翻转课堂相结合	6
WDM 手册认知及查询	了解 WDM 手册结构特点; 掌握 WDM 手册查询方法; 能正确查询 WDM 手册获取有用信息; 养成规范操作的习惯	网络教学与现场教学相结合; 微课与翻转课堂相结合	8

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
FIM 手册认知及查询	了解 FIM 手册结构特点；掌握 FIM 手册查询方法；能正确查询 FIM 手册获取有用信息；养成规范操作的习惯	网络教学与现场教学相结合； 微课与翻转课堂相结合	4
SRM 手册认知及查询	了解 SRM 手册结构特点；掌握 SRM 手册查询方法；能正确查询 SRM 手册获取有用信息；养成规范操作的习惯	网络教学与现场教学相结合； 微课与翻转课堂相结合	4
SWPM 手册认知及查询	了解 SWPM 手册结构特点；掌握 SWPM 手册查询方法；能正确查询 SWPM 手册获取有用信息；养成规范操作的习惯	网络教学与现场教学相结合； 微课与翻转课堂相结合	6
合 计			40

课程名称	民航通信系统与维护	建议学时	48
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握民航通信系统的基本知识及分类； 2. 掌握民航飞机数据通信系统； 3. 掌握民航飞机的语音通信系统的种类、原理、组成结构及应用范围，熟悉各系统依据的规范标准； 4. 掌握机载事故调查通信设备的种类、原理、组成结构及应用范围，熟悉各系统依据的规范标准。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练识别各种民航机载通信设备； 2. 能熟练掌握各种民航通信设备的基本操作； 3. 理解各种民航通信设备的控制功能； 4. 熟练掌握几种典型民航通信设备的原理、组成结构及其数据通信规范标准（协议）； 5. 对几种典型民航通信设备具备基本维护能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成安全生产，具备规范操作习惯，能遵从操作准则； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神。 			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
民航通信系统基础	<p>知识掌握：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 典型的民航飞机通信系统分类、基本组成及其应用环境及意义； 2. 民航无线电通信系统的频谱、天线 3. 民航飞机的模拟通信及数字通信基础知识； 4. 民航通信系统数据通信的主要标准及规范； <p>技能培养：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练识别各种民航机载通信设备； 2. 能熟知各民航通信设备的数据通信标准及规范（协议）； 	主讲采用以 PPT 为主，结合微课、微视频、仿真动画等教学资源；建立微信群、QQ 群作为讨论平台；	8

(续表)

教学内容(模块、任务或情境)	教学目标(知识掌握、技能培养等)	教学方法与手段(信息化)	学时分配
民航飞机数据通信系统	知识掌握: 1. 数据通信与数据链; 2. 民航飞机对外数据通信; 3. 民航飞机内部数据通信; 4. ARINC429 数据总线; 5. ARINC629 数据总线; 技能培养: 1. 熟知数据链的概念及其应用意义; 2. 能熟知 ACARS 的组成结构、应用意义、依据的规范标准等; 3. 能熟知 ARINC429 数据总线的概念、意义、协议标准、协议的应用能力; 4. 能熟知 ARINC629 数据总线的概念、意义、协议标准、协议的应用能力。	主讲采用以 PPT 为主,结合微课、微视频、仿真动画等教学资源;建立微信群、QQ 群作为讨论平台;	16
民航飞机语音通信系统	知识掌握: 1. 甚高频通信系统; 2. 高频通信系统; 3. 选择呼叫系统; 4. 音频综合系统。 技能培养: 1. 掌握民航飞机语音通信系统的概念、原理、组成结构及应用范围; 2. 熟练掌握各系统依据的数据通信规范标准; 3. 能熟练掌握各系统的基本操作、具备简单维护工作能力。	主讲采用以 PPT 为主,结合微课、微视频、仿真动画等教学资源;建立微信群、QQ 群作为讨论平台;	16
飞机事故调查通信系统	知识掌握: 1. 语音记录器; 2. 机载应急示位发射机; 技能培养: 1. 熟练掌握语音记录器的原理、组成结构及应用范围,熟悉该系统依据的规范标准; 2. 熟练掌握机载应急示位发射机的原理、组成结构及应用范围,熟悉该系统依据的规范标准; 3. 能熟练掌握各系统的基本操作、具备简单维护工作能力。	主讲采用以 PPT 为主,结合微课、微视频、仿真动画等教学资源;建立微信群、QQ 群作为讨论平台;	8
合计			48

课程名称	机载通信设备与维修	建议学时	88
课程教学目标 知识目标 1. 掌握机内通信设备的组成及工作原理; 2. 掌握机内通信设备电子电路的分析方法; 3. 掌握机外通信设备的组成及工作原理; 4. 掌握机外通信设备电子电路的分析方法;			

(续表)

课程名称	机载通信设备与维修	建议学时	88
5. 掌握事故调查通信设备的组成及工作原理； 6. 了解事故调查通信设备电子电路的分析方法。 能力目标 1. 具有正确识别典型机载通信设备器件的能力； 2. 具有使用常用电子仪器与机载通信检测设备的能力； 3. 具有正确识读各通信设备电路信号流程、框图以及电路原理图的能力； 4. 具有正确拆装典型机载通信设备的能力； 5. 具有正确测试典型机载通信系统电路性能及故障诊断维修的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 4. 具有良好的安全、环保、成本意识。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
机内通信设备与维修	掌握内话系统、呼叫系统、客舱广播与娱乐系统设备的组成、功能、位置及工作原理；能正确进行各机内通信设备的拆装；掌握各机内通信设备的信号处理流程；能正确识读各机内通信设备电路；掌握各机内通信设备的性能参数及测试方法；掌握机内通信设备的故障诊断及排除方法；能正确使用常用仪器及设备	网络教学与现场教学相结合； 微课与翻转课堂相结合	28
机外通信设备与维修	掌握高频通信系统、甚高频通信系统、选择呼叫系统、飞机通信寻址与报告系统、卫星通信系统设备的组成、功能、位置及工作原理；能正确进行各机外通信设备的拆装；掌握各机外通信设备的信号处理流程；能正确识读各机外通信设备电路；掌握各机外通信设备的性能参数及测试方法；掌握机外通信设备的故障诊断及排除方法；能正确使用常用仪器及设备	网络教学与现场教学相结合； 微课与翻转课堂相结合	40
事故通信设备与维修	掌握应急示位发射机、语音记录器设备的组成、功能、位置及工作原理；能正确进行各事故调查通信设备的拆装；掌握各事故调查通信设备的信号处理流程；掌握各事故调查通信设备的性能参数及测试方法；掌握事故调查通信设备的故障诊断及排除方法；能正确使用常用仪器及设备	网络教学与现场教学相结合； 微课与翻转课堂相结合	20
合 计			88

课程名称	机载导航设备与维修	建议学时	72
<p>课程教学目标</p> <p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解导航的基本概念及导航方法； 2. 掌握定位系统的工作原理和使用方法； 3. 掌握测高系统的工作原理和使用方法； 4. 掌握着陆引导系统的工作原理和使用方法； 5. 掌握环境监测系统的工作原理和使用方法； 6. 了解新技术及其发展。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备资料查阅能力，能阅读和分析导航设备相关资料； 2. 具备检测、使用、维护导航设备的能力； 3. 具备导航设备工艺文件的执行能力及检测报告编写能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全生产，具备规范操作习惯，能遵从操作准则； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，敬业精神； 4. 具有良好的质量意识、竞争意识、保密意识。 			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
1. 导航系统概述	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常用导航系统的分类； 2. 掌握无线电导航的定义及定位方法； <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备熟练识别导航系统的能力。 	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、MOOC 教学法。	6
2. 自动定向机 ADF	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握自动定向机系统的组成及功能； 2. 掌握自动定向机系统的工作原理。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备识别使用 ADF 设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对 ADF 设备进行检测维护。 	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	6
3. 甚高频全向信标系统 VOR	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 VOR 系统的组成及功能； 2. 掌握 VOR 系统的工作原理。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备识别使用机载 VOR 设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对 VOR 设备进行检测维护。 	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	8
4. 测距系统 DME	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 DME 系统的组成及功能； 2. 掌握 DME 系统的工作原理。 <p>能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备识别使用 DME 设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对 DME 设备进行检测维护。 	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	6

(续表)

教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
5. 低高度无线电高度表 LRRA	知识目标： 1. 掌握雷达的组成及工作原理； 2. 掌握 LRRA 的功用、组成及工作原理。 能力目标： 1. 具备识别使用 LRRA 设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对 LRRA 设备进行检测维护。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	6
6. 仪表着陆系 ILS	知识目标： 1. 掌握仪表着陆系统的组成与工作原理； 2 掌握航向信标系统的组成及原理； 3 掌握下滑信标系统的组成及原理； 4 掌握指点信标系统的组成及原理。 能力目标： 1. 具备识别使用 ILS 设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对 ILS 设备进行检测维护。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	10
7. 机载气象雷达系统 WXR	知识目标： 1. 掌握气象雷达对目标的探测原理； 2. 掌握气象雷达系统的组成及工作原理。 能力目标： 1. 具备识别使用机载气象雷达设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对机载气象雷达设备进行检测维护。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	8
8. 空中交通管制系统 ATC	知识目标： 1. 掌握 ATC 系统的功能及组成； 2. 掌握 ATC 系统的工作过程。 能力目标： 1. 具备识别使用 ATC 设备的能力； 2. 能使用仪器仪表对 ATC 设备进行检测维护。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	6
9. 交通咨询与防撞系统 TCAS	知识目标： 1. 掌握 TCAS 系统的组成与部件功用； 2. 掌握 TCAS 系统的工作原理。 能力目标： 1、具备识别使用 TCAS 设备的能力； 2、能使用仪器仪表对 TCAS 设备进行检测维护。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法、参观法 MOOC 教学法。	10
10. 区域导航 RNAV	知识目标： 1. 掌握区域导航的定义及系统组成； 2. 掌握区域导航的工作原理。 能力目标： 1. 熟悉区域导航的规范。	讲授法、演示法、提问法、讨论法、练习法、探究法 MOOC 教学法。	6
合计			72

【教学进程安排】

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
通用能力模块	1	军事训练及入学教育	B	78	12	66	5		√	3周	-	-	-	-	-
	2	形势与政策	A	16	16		1		√	2/4	2/4	2/4	2/4	-	-
	3	思想道德修养与法律基础	A	64	64		3		√	2/32	2/32	-	-	-	-
	4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	64	64		4		√	-	-	2/32	2/32	-	-
	5	大学体育	C	120		120	6.5		√	2/26	2/32	2/32	2/32	-	-
	6	大学英语	A	96	96		6	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	7	大学语文	A	56	56		3.5		√	2/24	2/32	-	-	-	-
	8	工程应用数学	A	96	96		3	√	√	4/48	4/48	-	-	-	-
	9	计算机应用基础	B	48	12	36	4		√	4/48	-	-	-	-	-
	10	大学生职业生涯规划	B	16	16	0	1		√	2	-	-	-	-	-
	11	大学生创新创业理论与实务	B	32	20	12	2		√	-	-	2		-	-
	12	毕业生就业指导	B	16	16	0	2		√				2		
	13	心理卫生与健康	A	16	16		1		√	-	2	-	-	-	-
	14	国防教育	A	24	24		1.5		√		2				-
	15	德育实践(劳动教育)	C	78		78	5		√	-	1周	1周	1周	-	-
通用模块合计				820	508	312	48.5			18.8	15.7	5.9	4.7	0	0
专业基本能力模块	16	电工技术与应用	B	88	50	38	5.5	√		6	-	-	-	-	-
	17	基本钳工和装配钳工实训	C	26		26	1.5		√	-	1周	-	-	-	-
	18	电子技术与应用	B	184	100	84	11.5	√		-	8/128	4/56	-	-	-
	19	电子电气基础实训	C	52		52	3		√	-	2周	-	-	-	-
	20	高频电子技术应用	B	64	44	20	4	√		-	-	4	-	-	-
	21	电子产品生产实训	C	26		26	1.5		√	-	-	1周	-	-	-
	22	单片机技术与应用	B	160	80	80	10	√		-	-	10	-	-	-
	23	传感器技术与应用	B	64	44	20	4	√		-	-	-	4	-	-
	24	飞机结构与系统认知	A	32	32		2		√	-	-	-	-	2	-
	25	航空文件与手册查询	B	40		40	2.5		√	-	-	-	-	4	-
	26	航空电气线路标准施工	C	24		24	1.5		√	-	-	-	-	1周	-
	27	电子产品设计与制作	B	64	32	32	4		√	-	-	-	4	-	-
专业基本模块合计				824	382	442	48.5			6.8	8.5	16.5	7.1	5.5	

(续表)

模块性质	课程模块序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式		按学年、学期及周学时分配					
				总学时	理论学时	实践学时		考试	考查	一学年		二学年		三学年	
										第一学期 18周	第二学期 19周	第三学期 19周	第四学期 19周	第五学期 19周	第六学期 16周
职业岗位能力模块	28	民航通信专业英语	A	40	40		2.5		√	-	-	-	4	-	-
	29	微波技术与天线	A	40	34	6	2.5	√		-	-	-	4	-	-
	30	通信原理与技术	B	80	60	20	5	√		-	-	-	8	-	-
	31	民航通信系统与维护	B	48	28	20	3	√		-	-	-	-	4	-
	32	机载通信设备与维修	B	88	50	38	5.5	√		-	-	-	-	6	-
	33	机载导航设备与维修	B	72	44	28	4.5	√		-	-	-	-	6	-
	34	航空通信系统安装、维护、 维修综合实训	C	72		72	4.5		√	-	-	-	-	3周	-
	35	专业技能综合培训	C	48		48	3		√	-	-	-	-	2周	-
	36	毕业设计	C	104		104	6.5			-	-	-	-	-	-
	37	毕业实习	C	416		416	26			-	-	-	-	-	16周
岗位导向模块合计				1012	256	756	63			0.0	0.0	0.0	8.9	16.0	0.0
拓展能力模块	须选3门	人文素质选修	A	96	96		6		√	-	-	√	√	√	-
		航空概论	A	32	32		2		√			√			
		数字化生产与维修技术	A	32	32		2		√				√		
	须选2门	飞机飞参系统及应用	A	32	32		2		√						√
		先进航空电子综合技术	A	32	32		2		√				√		
		人为因素与航空法规	A	32	32		2		√						√
		总线技术	A	32	32		2		√				√		
拓展能力模块合计				160	160		4								
合计				2792	1282	1510	170			25.5	24.2	22.3	20.6	21.5	0.0
理论教学学时与实践教学学时比例				1: 1.23											

【教学基本条件和教学建议】

一、专业教学团队

专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成。

专业带头人在电子与通信专业领域内应有一定的知名度，在新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等方面具有较强的专业能力，并能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广到专业的课程建设，主持完成并负责实施专业人才培养方案，负责协调各课程间衔接和课程建设。骨干教师具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力和技术研发能力。兼职教师由既有一定理论水平又有丰富实践经验的工程技术人员或项目经理担任。

本专业课程的类型分为通用能力模块课程、专业基本能力模块课程、职业岗位能力模块课程、拓展能力模块课程。其中，拓展课程又分为横向拓展课程与纵向拓展课程。在不同类型的课程中，专、兼教师共同完成教学任务。

（一）通用能力模块课程、专业基本能力模块课程、职业岗位能力模块课程的实施

主要由校内专任教师承担，其中强调动手能力、技能训练的职业岗位能力模块课程由专任教师与企业兼职教师共同承担，明确规定课程教学中专任教师与兼职教师的配置与要求。如：《电子产品生产实训》、《机载通信设备与维修》、《机载导航设备与维修》等。

（二）拓展能力模块课程的实施

不论横向拓展课程还是纵向拓展课程，都由专任教师与企业兼职教师共同承担，并且发挥各自的优势。如《飞机飞参系统及应用》等课程可请企业技术开发部的工程师来承担。

（三）综合课程的实施

毕业实习的指导主要由企业导师承担，同时配备校内指导老师。毕业实习成绩由校企共同完成，毕业实习单位根据学生毕业实习情况填写《毕业实习单位鉴定》，占毕业成绩50%，校内指导老师根据学生提交的《毕业实习周志》和《毕业实习总结》评定成绩，各占毕业成绩25%。

毕业设计选题优先选择来自企业生产实际的课题，也可以是指导教师的技术应用开发，或者是教学过程中提炼的能提升学生知识和技能运用的课题。选派具有讲师或工程师以上职称且具有毕业设计指导能力的教师担任指导老师，也可经学院毕业设计领导小组同意后根据需要聘请相关企业的科研、工程技术人员担任指导，同时配备校内指导老师以达到教学要求。

二、教学设施

为保障人才培养方案的顺利运行，按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备多个集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产工作现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接。民航通信技术专业所需的校内实训室，如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
电工电子综合实训室	数字电路相关实验实训 模拟电路相关实验实训 电工电子相关实验实训	万用表、示波器、数字电路相关综合实训装置、模拟电路相关综合实训装置、电工电子相关综合实训装置等
电子产品生产车间	开设电子产品生产工艺实训、通信电子产品与设备装调实训、电子产品印刷电路板设计与制作等相关实验实训课程	全自动焊膏印刷机、全自动贴片机、全自动无铅波峰焊机等电子产品生产车间设备
传感器与检测技术实训室	电子测量与仪器应用、传感器应用等相关实训	万用表、示波器、相关电子测量仪器、各类传感器相关综合实训装置等
微控制器实训室	单片机为主的微控制器相关实验实训 各类电子设计竞赛培训项目	电脑、单片机仿真器、程序烧录器、单片机综合实训装置等
智能电子产品开发实训室	智能电子产品开发与调试相关实验实训 各类电子设计竞赛培训项目	电脑、电子产品制作工具、微控制器调试工具、综合实训装置等
电子设计实训室	EDA 技术、Protel、AutoCAD、小型电子产品设计等相关实验实训	电脑、相关专业技术软件等
通信原理与技术实训室	通信原理相关实验实训 民航通信系统维护项目	电脑、综合实训装置、民航通信系统维护装置等
机载通信导航设备维修实训室	机载通信导航设备检测维修项目	电脑、电台、导航设备等

三、教学资源

序号	资源名称	资源来源
1	教材	国家规划教材、自编校本教材、讲义
2	教辅材料	图书馆
3	网络资源	世界大学城、机务在线、微知库
4	教案	教学团队制作、世界大学城、其它网络资源
5	课件	
6	动画	
7	教学视频	

四、课程考核

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	纯理论课	40	60	笔试、口试、报告
2	理实一体课	80	20	实操、笔试
3	纯实践课	100	0	实操

五、毕业条件

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得学分，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，按学院规定到实习单位完成毕业实习任务，符合学籍管理规定毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

【继续专业学习深造建议】

本专业毕业生继续学习主要有两种途径：一是参加专升本，二是参加自学考试。其专业面向有：电子科学与技术、电子信息工程等。

执笔人：王文海

审核人：吴德华