

山东水利职业学院

电子信息工程技术(专本贯通)专
业

人才培养方案

(2024 版)

教学系部： 信息工程系

执笔人： 杨经伟

审核人： 黄鲁新

制订日期： 2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

目 录

一、专业名称和代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标和培养规格.....	2
六、职业岗位与职业能力分析.....	5
七、职业能力与学习领域设计.....	6
八、课程体系及人才培养模式.....	7
九、教学进程总体安排.....	19
十、职业资格证书.....	27
十一、实施保障.....	27
十二、毕业要求.....	35
十三、研制团队.....	35
十四、继续专业学习深造建议.....	35

电子信息工程技术(专本贯通)专业人才培养方案

(专业代码: 510101)

一、专业名称和代码

专业名称: 电子信息工程技术(专本贯通)

专业代码: 510101

二、入学要求

普通高中学校毕业生。

三、修业年限

专科阶段 3 年, 本科阶段 2 年, 本培养方案按专科阶段 3 年编制。

四、职业面向

所属专业大类(代码) A	电子与信息大类(51)
所属专业类(代码) B	电子信息类(5101)
对应行业(代码) C	计算机、通信及其他电子设备制造业(39)
主要职业类别(代码) D	电子工程技术人员(2-02-09) 电子设备装配调试人员(6-25-04)
主要岗位(群)或技术领域举例 E	电子设备装配调试、电子设备检验、电子产品维修、电子产品生产管理、电子信息系统集成、电子产品设计开发
职业类证书举例 F	电工☆ 集成电路开发与测试☆ 传感网应用开发☆ 电梯物联网系统应用开发☆ 数字化网络管理与应用☆ PCB 设计工程师☆ 单片机设计与开发☆

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应电子信息行业快速发展的需求，主要面向电子信息、计算机、通信及其他电子设备制造等领域，掌握扎实的科学文化基础和电子电路、电子工艺、程序设计、传感器技术、嵌入式系统、电子技术、信息处理等知识，具备电子产品设计开发、生产工艺管理、设备维护与调试、运行维护、故障诊断等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事电子设备装调、电子设备检验、电子产品维修、电子设备生产管理、电子信息系统集成、电子产品设计开发等工作的高技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

Q1 思政素质

Q1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q1.2 遵法守纪、崇德向善、诚实守信、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

Q2 职业素质

Q2.1 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

Q2.2 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

Q3 身心素质

Q3.1 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

Q3.2 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

K1 通用知识

K1.1 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础和中华优秀传统文化知识。

K1.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识。

K2 专业知识

K2.1 熟悉电能生产、传输、分配、应用及安全用电的基本知识。

K2.2 掌握直流、交流电路的基础知识和分析方法。

K2.3 掌握专业相关计算机高级语言的基本知识。

K2.4 掌握模拟电子技术、数字电子技术的基础理论知识。

K2.5 掌握电路图、工程图识读与绘制的相关知识。

K2.6 掌握数据通信的基本原理、方法与规则。

K2.7 掌握计算机网络技术与网络安全基础知识。

K2.8 掌握传感器的分类、原理以及应用于信号检测的方法。

K2.9 掌握电路设计、电路仿真等相关专业软件的使用方法。

K2.10 掌握智能电子产品设计、开发的步骤和方法。

K2.11 掌握单片机技术、嵌入式技术的应用方法。

K2.12 掌握工业网络的相关知识和组网与配置方法。

K2.13 掌握组态软件的相关知识和应用方法。

K2.14 掌握 FPGA/CPLD 可编程逻辑器件的开发及应用方法。

K3 拓展知识

K3.1 了解与专业相关的其他网络通信、智能硬件、自动控制等领域的新技术、新材料、新工艺相关知识。

K3.2 了解电子信息系统集成和项目实施方法。

K3.3 了解电子信息工程相关行业国家标准和国际标准。

K3.4 掌握 1 门外语，可阅读本专业外文资料。

3. 能力目标

S1 通用能力

S1.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

S1.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

S1.3 具有一定的组织协调能力和团队合作能力。

S1.4 具有本专业需要的信息技术应用与维护能力。

S1.5 具有对本行业新技术、新工艺的敏感度和探究学习的意识，具有终身学习能力和创新意识。

S2 专业能力

S2.1 具有对直流及交流电路进行分析和应用的能力。

S2.2 具有使用高计算机级语言编写程序解决实际问题的能力。

S2.3 具有常用元器件与模拟芯片选用，分析、设计放大器、滤波器等模拟电路的能力。

S2.4 具有常用逻辑门与数字芯片选用，分析、设计定时器、计数器等数字系统的能力。

S2.5 具有识读电子设备的原理图和装配图的能力。

S2.6 具有熟练操作使用电子装配设备和工具的能力。

S2.7 具有操作使用电子测试仪器、仪表、工具对常见电路故障进行分析、维修的能力。

S2.8 具有数据通信系统的分析应用能力。

S2.9 具有计算机网络的组建、配置和管理能力。

S2.10 具有常用传感器选择和检测能力。

S2.11 具有信号采集与检测系统设计能力。

S2.12 具有使用专业软件进行电子产品的设计、仿真，绘制原理图和印制版图设计的能力。

S2.13 具有使用单片机和嵌入式系统开发工具进行智能电子系统的软硬件开发的能力。

S2.14 具有构建工业网络系统，进行监控画面组态设计能力。

S2.15 具有使用 FPGA/CPLD 可编程逻辑器件设计开发简单数字系统的能力。

S3 拓展能力

S3.1 具有把网络通信、智能硬件、自动控制等领域的新技术、新材料、新工艺应用到具体场景的能力。

S3.2 具有进行电子信息系统制造工艺编制与工艺优化能力。

S3.3 具有一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。

六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求 及能力模块编号
1	电子产品维修员, 电子设备检验员, 电子设备装配员, 电子产品维修工程师	1. 电子产品组装、维修、检测	1-1 具有识读电子设备的原理图和装配图的能力。 1-2 具有熟练操作使用电子装配设备和工具的能力。 1-3 具有操作使用电子测试仪器、仪表、工具对常见电路故障进行分析、维修的能力。 1-4 具有对直流及交流电路进行分析和应用的能力。
2	电子产品生产项目经理, 电子产品生产组长	2. 电子产品生产管理	2-1 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。 2-2 具有一定的组织协调能力和团队合作能力。 2-3 具有本专业需要的信息技术应用与维护能力。 2-4 具有进行电子信息系统制造工艺编制与工艺优化能力。
3	电子产品研发高级工程师, 电子产品研发工程师	3. 电子产品设计、研发	3-1 具有使用高计算机级语言编写程序解决实际问题的能力。 3-2 具有常用元器件与模拟芯片选用, 分析、设计放大器、滤波器等模拟电路的能力。 3-3 具有常用逻辑门与数字芯片选用, 分析、设计定时器、计数器等数字系统的能力。 3-4 具有常用传感器选择和检测能力。 3-5 具有信号采集与检测系统设计能力。 3-6 具有使用专业软件进行电子产品的设计、仿真, 绘制原理图和印制版图设计的能力。 3-7 具有使用单片机和嵌入式系统开发工具进行智能电子系统的软硬件开发的能力。 3-8 具有使用 FPGA/CPLD 可编程逻辑器件设计开发简单数字系统的能力。
4	系统集成工程师, 系统集成高级工程师	4. 电子信息系统集成设计与施工	4-1 具有数据通信系统的分析应用能力。 4-2 具有计算机网络的组建、配置和管理能力。 4-3 具有构建工业网络系统, 进行监控画面组态设计能力。

		<p>4-4 具有把网络通信、智能硬件、自动控制等领域的新技术、新材料、新工艺应用到具体场景的能力。</p> <p>4-5 具有对本行业新技术、新工艺的敏感度和探究学习的意识,具有终身学习能力和创新意识。</p> <p>4-6 具有一定的国际视野和跨文化交流与合作能力。</p>
--	--	---

七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1-2、1-3、1-4	电路基础	电子工艺实习 专业课程设计 I	职业基础
3-1	C 语言程序设计		
3-2	模拟电子技术		
3-3	数字电子技术		
1-1	工程制图与识图		
4-1、4-2	数据通信与网络技术		
3-4	传感器与检测技术		
4-6	工程应用英语		
3-6	电路仿真与 PCB 设计	专业课程设计 II 专业技能专项训练	职业核心
3-7	单片机应用基础		
4-3	工业网络与组态技术		
3-7	嵌入式技术基础		
3-8	可编程逻辑器件及应用		
3-5	人工智能基础		职业拓展
3-7	Arduino 技术与应用		
3-1	Python 程序设计		
4-1、4-2、4-3	数字化网络管理与应用		
4-4	物联网应用技术		
4-4	电力电子技术		
4-4	PLC 应用技术		

八、课程体系及人才培养模式

(一) 课程体系

1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	军事理论、劳动教育 I（理论）、劳动教育 II（理论）、大学生心理健康教育、创新创业基础、创新创业实践、职业生涯与发展规划、体育与健康 I、体育与健康 II、体育与健康 III、体育与健康 IV、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策 I、形势与政策 II、形势与政策 III、形势与政策 IV、形势与政策 V
公共限选课	高等数学、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程。
公共任选课	水文化、中国水利史、环境学概论、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程
专业基础课	C 语言程序设计、电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、工程制图与识图、数据通信与网络技术、传感器与检测技术、工程应用英语
专业核心课	电路仿真与 PCB 设计、单片机应用基础、工业网络与组态技术、嵌入式技术基础、可编程逻辑器件及应用、人工智能基础
专业拓展课	信号与系统、信息安全技术、电子测量与仪器、物联网应用技术、新能源技术、Python 程序设计、综合布线技术、Arduino 技术应用、自动控制原理、电力电子技术、PLC 应用技术、Linux 操作系统、图形图像处理、高级办公自动化教程、数据结构、HTML5 移动 Web 开发
第二课堂	按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。

2. 专业核心课程基本要求（6 门）

核心课程 1	电路仿真与 PCB 设计						
学期	4	总学时	68	理论学时	34	实践学时	34
课程目标： 一、知识目标 使学生掌握电路仿真软件的基本操作和功能。例如，熟悉 Multisim、Proteus 等软件的使用方法，能够进行电路原理图绘制、仿真分析和参数调整。 了解 PCB 设计的流程和规范。包括电路板布局、布线规则、电磁兼容性等方面的知识。 二、能力目标 能够运用电路仿真软件对各种电路进行分析和优化。例如，通过仿真确定电路参数，验证电路性能，为实际电路设计提供参考。							

具备独立进行 PCB 设计的能力。从原理图到 PCB 布局布线，能够设计出符合功能要求和生产工艺的电路板。

三、素质目标

培养学生的创新思维和工程意识。鼓励学生在电路设计和 PCB 布局中提出新颖的解决方案，注重实际应用和可制造性。

增强学生的团队合作精神和沟通能力。在项目实践中，学生能够与团队成员协作完成电路仿真和 PCB 设计任务，共同解决问题。

主要内容：

一、电路仿真软件介绍

常见电路仿真软件的特点和功能比较。

电路仿真软件的安装和基本操作。

二、电路原理图绘制

电子元件的符号和模型。

电路原理图的绘制方法和技巧。

三、电路仿真分析

直流工作点分析、交流分析、瞬态分析等仿真分析方法。

仿真参数的设置和调整。

四、PCB 设计基础

PCB 设计流程和规范。

电路板布局原则和布线技巧。

五、PCB 设计软件介绍

常见 PCB 设计软件的功能和特点。

PCB 设计软件的安装和基本操作。

六、PCB 设计实例

单面板、双面板和多层板的设计实例。

PCB 设计中的电磁兼容性考虑。

教学要求：

一、学生学习要求

认真听讲，积极参与课堂互动和讨论。

按时完成课后作业和实验任务，独立完成电路仿真和 PCB 设计项目。

主动学习相关的电子技术知识和软件操作技巧，提高自己的实践能力。

遵守实验室安全规定，爱护实验设备。

二、教师教学要求

精心备课，结合实际案例进行教学，提高学生的学习兴趣。

认真指导学生的实验和实践操作，及时解答学生的问题。

定期组织课堂测试和作业讲评，了解学生的学习情况。

关注电子技术和软件技术的发展动态，及时更新教学内容。

三、考核要求

平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现等。

实验成绩（30%）：根据实验报告的质量、实验操作的熟练程度和实验结果的正确性进行评定。

期末考试成绩（40%）：采用闭卷考试或项目设计的方式，考查学生对电路仿真和 PCB 设计知识的掌握程度和应用能力。

合作企业：

青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、数字日照有限公司、山东比特智能科技股份有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

电子产品开发项目中的电路仿真与 PCB 设计、智能家居产品的电路仿真与 PCB 设计、智慧井盖产品的电路仿真与 PCB 设计。

核心课程 2	单片机应用技术						
学 期	4	总学时	85	理论学时	57	实践学时	28
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标 使学生掌握单片机的基本结构、工作原理和指令系统。例如，了解单片机内部的存储器、定时器、中断系统等模块的工作机制。 熟悉单片机的开发环境和编程语言。比如熟练运用 C 语言或汇编语言进行单片机程序的编写。</p> <p>二、能力目标 能够独立进行简单的单片机应用系统的硬件设计和软件编程。例如，设计一个基于单片机的温度控制系统。 具备调试和测试单片机程序的能力，能够快速定位和解决程序中的错误。</p> <p>三、素质目标 培养学生的创新思维和实践能力，鼓励学生在单片机应用中提出独特的解决方案。 增强学生的团队合作精神和沟通能力，在项目开发中与团队成员协作完成任务。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>一、单片机基础知识 单片机的发展历程、特点和应用领域。 常见单片机的型号和性能比较。</p> <p>二、单片机硬件结构 单片机的内部结构，包括中央处理器、存储器、输入输出端口等。 单片机的引脚功能和外部电路连接。</p> <p>三、单片机指令系统与编程 单片机的指令格式和分类。 运用 C 语言或汇编语言进行程序设计，包括顺序结构、分支结构、循环结构等。</p> <p>四、单片机中断系统 中断的概念和分类。 中断的响应过程和编程方法。</p> <p>五、单片机定时器 / 计数器 定时器 / 计数器的工作原理和模式设置。 定时器 / 计数器的应用编程。</p> <p>六、单片机串行通信 串行通信的基本概念和方式。 单片机串行通信的编程实现。</p> <p>七、单片机系统扩展 存储器扩展、I/O 口扩展的方法。 接口芯片的应用。</p> <p>八、单片机应用实例</p>							

<p>基于单片机的智能仪器仪表设计。</p> <p>单片机在工业控制、智能家居等领域的应用案例分析。</p>
<p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>按时参加课堂学习，认真听讲，做好笔记，积极参与课堂互动和实验操作。</p> <p>按时完成课后作业和实验报告，独立思考，勇于探索，培养自主学习和解决问题的能力。</p> <p>积极参加小组项目，与同学密切合作，共同完成单片机应用系统的设计和开发任务。</p> <p>阅读相关的参考书籍和文献，拓宽知识面，了解单片机技术的最新发展动态。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心设计教学内容，结合实际应用案例，采用多样化的教学方法，如讲授法、演示法、实验法、项目驱动法等，激发学生的学习兴趣 and 主动性。</p> <p>认真指导学生的实验和实践活动，及时解答学生的疑问，帮助学生掌握实验技能和开发方法。</p> <p>定期组织课堂讨论和项目汇报，引导学生交流经验和分享成果，培养学生的团队合作精神和表达能力。</p> <p>关注学生的学习进度和学习效果，及时调整教学策略，对学习困难的学生给予个别辅导和支持。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现、实验操作等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验报告的质量、实验操作的熟练程度和实验结果的正确性进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷考试的方式，考查学生对单片机应用技术的理论知识和编程能力的掌握程度。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、数字日照有限公司、山东比特智能科技股份有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>智能热水器控制器开发、工业自动化检测设备设计、农业供水环境监测系统设计、智慧新能源检测与保护系统开发</p>

核心课程 3	工业网络与组态技术						
学 期	5	总学时	85	理论学时	45	实践学时	40
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生了解工业网络的体系结构、通信协议和技术标准。例如，熟悉 Profibus、Modbus、Ethernet/IP 等常见工业网络协议。</p> <p>掌握组态软件的基本功能和操作方法。比如能够熟练运用组态王、WinCC 等组态软件进行项目开发。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够根据实际需求搭建工业网络系统，并进行网络配置和调试。比如搭建一个基于 Profibus 的分布式控制系统。</p> <p>具备运用组态软件设计监控界面、实现数据采集与处理、生成报表等功能的能力。</p> <p>三、素质目标</p>							

<p>培养学生的创新思维和解决实际问题的能力，能够针对复杂的工业控制场景提出合理的网络与组态解决方案。</p> <p>增强学生的团队合作精神和沟通能力，在项目实践中与团队成员协作完成任务。</p>	
<p>主要内容：</p> <p>一、工业网络基础</p> <p>工业网络的概述，包括发展历程、特点和应用领域。</p> <p>常见工业网络拓扑结构，如总线型、星型、环型等。</p> <p>工业网络通信协议的原理和特点，如现场总线协议、工业以太网协议等。</p> <p>二、工业网络技术</p> <p>工业无线网络技术的原理和应用。</p> <p>工业网络的安全防护技术，包括网络加密、访问控制等。</p> <p>三、组态软件</p> <p>组态软件的安装与基本设置。</p> <p>组态软件的图形界面设计，如绘制监控画面、添加控件等。</p> <p>变量定义与数据采集，实现与外部设备的数据交互。</p> <p>脚本编程与动画连接，增强监控界面的交互性和动态效果。</p> <p>四、工业网络与组态综合应用</p> <p>基于工业网络的控制系统组态实例分析。</p> <p>工业生产过程监控系统的设计与实现。</p>	
<p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>按时参加课堂学习，认真听讲，积极思考，主动参与课堂互动。</p> <p>按时完成课后作业和实验任务，独立完成项目设计，培养自主学习和实践能力。</p> <p>积极参加小组讨论和团队项目，与同学协作共同解决问题。</p> <p>关注工业网络与组态技术的最新发展动态，拓宽知识面。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心设计教学内容，结合实际工程案例进行教学，激发学生的学习兴趣。</p> <p>认真组织实验教学，指导学生完成实验项目，培养学生的动手能力和创新能力。</p> <p>及时批改学生作业和实验报告，给予详细的反馈和指导。</p> <p>引导学生开展小组讨论和团队合作，培养学生的团队协作精神和沟通能力。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成质量、课堂表现、小组项目参与度等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验操作的熟练程度、实验结果的准确性、实验报告的规范性等进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷或开卷考试的方式，考查学生对工业网络与组态技术的理论知识掌握程度和应用能力。</p>	
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、数字日照有限公司、山东比特智能科技股份有限公司</p>	
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>智能工厂数据采集与监控系统搭建、智能供水系统组态监控系统优化、大数据机房运维组态监控方案优化、电力系统智能变电站组态监控系统搭建</p>	

核心课程 4	嵌入式技术基础
--------	---------

学 期	5	总学时	85	理论学时	57	实践学时	28
<p>课程目标:</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生了解嵌入式系统的基本概念、组成结构和特点。例如,学生能够清楚地阐述嵌入式系统与通用计算机系统的区别。</p> <p>掌握嵌入式微处理器、存储器、输入输出设备等硬件组成部分的工作原理和选型方法。</p> <p>熟悉嵌入式操作系统的基本功能和特点,如任务调度、内存管理、设备驱动等。</p> <p>学会使用嵌入式开发工具,如编译器、调试器、仿真器等。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够进行简单的嵌入式系统硬件设计和软件开发。例如,设计一个基于微控制器的温度监测系统,并编写相应的软件程序实现温度数据的采集、处理和显示。</p> <p>具备嵌入式系统的调试和测试能力,能够使用调试工具快速定位和解决系统中的问题。</p> <p>具有一定的嵌入式系统项目开发能力,能够在团队中协作完成一个小型嵌入式项目的设计、实现和测试。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的创新意识和实践能力,鼓励学生在嵌入式系统设计中提出新的想法和解决方案。</p> <p>增强学生的团队合作精神和沟通能力,提高学生在项目开发中的协作效率。</p> <p>树立学生的工程意识和质量意识,使学生在嵌入式系统开发过程中注重系统的可靠性、稳定性和可维护性。</p>							
<p>主要内容:</p> <p>一、嵌入式系统概述</p> <p>嵌入式系统的定义、特点和应用领域。</p> <p>嵌入式系统的发展历程和未来趋势。</p> <p>二、嵌入式系统硬件基础</p> <p>嵌入式微处理器的体系结构、指令集和性能指标。</p> <p>存储器系统,包括随机存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、闪存(Flash)等。</p> <p>输入输出设备,如按键、显示屏、传感器、执行器等。</p> <p>嵌入式系统硬件设计方法和流程。</p> <p>三、嵌入式操作系统</p> <p>嵌入式操作系统的功能和特点。</p> <p>常见的嵌入式操作系统,如 μC/OS-II、FreeRTOS、Linux 等。</p> <p>嵌入式操作系统的移植和配置方法。</p> <p>四、嵌入式软件开发</p> <p>嵌入式软件开发环境的搭建。</p> <p>嵌入式 C 语言编程基础。</p> <p>嵌入式系统的驱动程序开发。</p> <p>嵌入式应用程序开发方法和流程。</p> <p>五、嵌入式系统调试与测试</p> <p>嵌入式系统调试工具的使用方法。</p> <p>嵌入式系统的测试方法和策略。</p>							
<p>教学要求:</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>认真听讲,积极参与课堂讨论和互动。</p>							

<p>按时完成课后作业和实验任务，独立思考，勇于探索。</p> <p>主动学习相关的技术资料 and 文献，拓宽知识面。</p> <p>积极参加小组项目，与团队成员密切合作，共同完成项目任务。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心备课，结合实际案例进行教学，激发学生的学习兴趣。</p> <p>认真指导学生的实验和项目开发，及时解答学生的问题。</p> <p>定期组织课堂测试和作业讲评，了解学生的学习情况。</p> <p>关注嵌入式技术的发展动态，及时更新教学内容。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验报告的质量、实验操作的熟练程度和实验结果的正确性进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷考试的方式，考查学生对嵌入式技术基础知识的掌握程度。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、数字日照有限公司、山东比特智能科技股份有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>智能家居控制系统开发、智能穿戴设备开发、工业自动化设备监控系统设计、车载电子系统开发</p>

核心课程 5	可编程逻辑器件及应用						
学 期	5	总学时	85	理论学时	57	实践学时	28
<p>课程目标：</p> <p>一、知识目标</p> <p>使学生了解可编程逻辑器件（PLD）的发展历程、分类和特点。例如，学生能够区分不同类型的 PLD，如 CPLD、FPGA 等，并了解它们各自的优势和应用场景。</p> <p>掌握 PLD 的基本结构和工作原理。包括可编程逻辑单元、可编程互连资源、输入输出单元等组成部分的功能和工作方式。</p> <p>熟悉 PLD 的开发流程和开发工具。能够使用硬件描述语言（HDL）进行逻辑设计，并通过开发工具进行综合、布局布线和下载验证。</p> <p>二、能力目标</p> <p>能够运用 PLD 进行数字电路系统的设计和实现。例如，设计一个简单的计数器、状态机或数字信号处理器等数字电路模块。</p> <p>具备 PLD 开发过程中的问题分析和解决能力。能够对设计中出现的错误进行调试和修正，提高设计的可靠性和稳定性。</p> <p>具有一定的创新能力和工程实践能力。能够根据实际需求，灵活运用 PLD 技术设计出高效、可靠的数字电路系统。</p> <p>三、素质目标</p> <p>培养学生的工程思维和实践能力。使学生在设计和实现数字电路系统的过程中，注重工程规范和质量要求，提高工程素养。</p> <p>增强学生的团队合作精神和沟通能力。在项目实践中，学生能够与团队成员协作完成设计任务，共同解决问题，提高团队协作能力。</p> <p>激发学生的创新意识和探索精神。鼓励学生在 PLD 应用领域积极探索新的设计方法和</p>							

技术，培养创新能力。

主要内容：

一、可编程逻辑器件概述

PLD 的发展历程、分类和特点。

CPLD 和 FPGA 的结构和工作原理。

PLD 的应用领域和发展趋势。

二、硬件描述语言 (HDL) 基础

VHDL 和 Verilog HDL 的特点和语法规则。

组合逻辑电路和时序逻辑电路的 HDL 描述方法。

状态机的设计与实现。

三、PLD 开发流程

设计输入方法，包括原理图输入和 HDL 输入。

综合、布局布线和下载验证的过程和方法。

开发工具的使用技巧和注意事项。

四、PLD 应用实例

数字电路模块设计，如计数器、编码器、译码器等。

通信系统中的 PLD 应用，如数字滤波器、调制解调器等。

嵌入式系统中的 PLD 应用，如协处理器、接口扩展等。

教学要求：

一、学生学习要求

认真听讲，积极参与课堂讨论和互动。

按时完成课后作业和实验任务，独立思考，勇于探索。

主动学习相关的技术资料 and 文献，拓宽知识面。

积极参加小组项目，与团队成员密切合作，共同完成项目任务。

二、教师教学要求

精心备课，结合实际案例进行教学，激发学生的学习兴趣。

认真指导学生的实验和项目开发，及时解答学生的问题。

定期组织课堂测试和作业讲评，了解学生的学习情况。

关注 PLD 技术的发展动态，及时更新教学内容。

三、考核要求

平时成绩 (30%)：包括考勤、作业完成情况、课堂表现等。

实验成绩 (30%)：根据实验报告的质量、实验操作的熟练程度和实验结果的正确性进行评定。

期末考试成绩 (40%)：采用闭卷考试的方式，考查学生对 PLD 技术基础知识和应用能力的掌握程度。

合作企业：

青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、数字日照有限公司、山东比特智能科技股份有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

嵌入式系统中的 PLD 应用项目、通信设备中的 PLD 应用项目、智能交通系统中的 PLD 应用项目、消费电子产品中的 PLD 应用项目

核心课程 6	人工智能基础						
学 期	6	总学时	80	理论学时	54	实践学时	26

课程目标:

一、知识目标

使学生了解人工智能的发展历程、基本概念和主要技术领域。例如，学生能够阐述人工智能的定义、发展阶段以及机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等主要技术方向。

掌握常见的人工智能算法和模型，包括监督学习、无监督学习、强化学习等。比如学生能够理解线性回归、决策树、神经网络等算法的原理和应用场景。

熟悉人工智能开发工具和平台，如 TensorFlow、PyTorch 等。

二、能力目标

能够运用人工智能算法和工具解决实际问题。例如，学生可以使用机器学习算法进行数据分析和预测，或者利用深度学习模型进行图像识别和分类。

具备设计和实现简单人工智能系统的能力。如设计一个基于自然语言处理的聊天机器人或者一个基于计算机视觉的物体检测系统。

培养创新思维和实践能力，能够在人工智能领域进行探索和创新。

三、素质目标

培养学生的科学精神和批判性思维，能够对人工智能技术进行客观的分析和评价。

增强学生的团队合作和沟通能力，在人工智能项目中能够与团队成员协作完成任务。

提高学生的社会责任感，关注人工智能技术的伦理和社会影响。。

主要内容:

一、人工智能概述

人工智能的定义、发展历程和应用领域。

人工智能的主要技术领域和研究方向。

二、机器学习基础

监督学习、无监督学习和强化学习的概念和算法。

线性回归、逻辑回归、决策树、支持向量机等常见机器学习算法。

聚类、降维等无监督学习方法。

三、深度学习基础

神经网络的基本原理和结构。

深度神经网络的训练方法和优化算法。

卷积神经网络、循环神经网络等常见深度学习模型。

四、自然语言处理

自然语言处理的基本任务和方法。

词向量表示、文本分类、情感分析等技术。

机器翻译、问答系统等应用。

五、计算机视觉

计算机视觉的基本任务和方法。

图像分类、目标检测、图像分割等技术。

人脸识别、物体跟踪等应用。

六、人工智能开发工具和平台

TensorFlow、PyTorch 等主流开发工具的介绍和使用。

人工智能项目的开发流程和实践。

教学要求:

一、学生学习要求

认真听讲，积极参与课堂讨论和互动。

<p>按时完成课后作业和实验任务，独立思考，勇于探索。</p> <p>主动学习相关的技术资料 and 文献，拓宽知识面。</p> <p>积极参加小组项目，与团队成员密切合作，共同完成项目任务。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心备课，结合实际案例进行教学，激发学生的学习兴趣。</p> <p>认真指导学生的实验和项目开发，及时解答学生的问题。</p> <p>定期组织课堂测试和作业讲评，了解学生的学习情况。</p> <p>关注人工智能技术的发展动态，及时更新教学内容。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验报告的质量、实验操作的熟练程度和实验结果的正确性进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷考试或项目设计的方式，考查学生对人工智能基础知识和应用能力的掌握程度。</p>
<p>合作企业：</p> <p>青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、数字日照有限公司、山东比特智能科技股份有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>图像识别与分类项目项目、消费电子产品中的 PLD 应用项目、图像识别与分类项目</p>

（二）人才培养模式

本专业采用“岗课证融通、行企校共育”人才培养模式。

在课程设置方面，与岗位需求实现了紧密且精准的结合。通过对电子信息工程技术相关岗位进行全面而深入地调研与分析，详细了解各个岗位的工作流程、任务职责以及所需的专业技能和知识体系，将其进行系统性的梳理和归纳，进而转化为具体且有针对性的课程内容，使学生在学习过程中能够逐步积累与岗位需求高度匹配的知识 and 能力。

在教学内容的设计上，实现了与职业资格证书考核内容的无缝对接。把“集成电路开发与测试传感网应用开发、电梯物联网系统应用开发、数字化网络管理与应用等电子信息行业具有较高的认可度和权威性的职业资格证书（技能等级证书）的考核要点和关键知识和技能进行深度剖析和分解，有机地融入到课程教学的各个环节。

在教学过程中，充分调动行业、企业和学校三方的资源与优势，形成协同育人的合力。行业协会及产教融合共同体为人才培养提供最新的行业发展动态和趋势，指导学校调整专业方向和课程设置，确保培养的人才符合行业需求。合作企业为学生提供实习实训基地，派遣技术骨干担任兼职教师，参与人才培

养放啊制定、课程开发和教学指导。学校发挥教育教学的主体作用，整合行业企业资源，优化人才培养方案，组织教学实施和质量监控，制定详细的教学计划，确保学生在理论学习和实践操作上都能得到充分的锻炼。

（三）学生创新创业能力培养

1. 课程设置

基础课程：开设专门的《创新创业基础》《创新创业实践》课程，系统讲解创新思维的方法，如头脑风暴、逆向思维、类比思维等，以及创业的流程，包括市场调研、商业计划书撰写、资金筹备等。

专业课程：在专业核心课程如《单片机应用基础》《嵌入式技术基础》《可编程逻辑器件及应用》中，设置创新实验和项目作业，要求学生提出改进现有电路性能或设计新的智能电子产品的方案。

2. 实践教学

校内实验室开放：全天候开放电子信息类实验室，学生可以自主申请使用设备进行创新性实验和研究，结合职业院校技能大赛、大学生电子设计大赛、科技创新大赛等赛项，为学生提供创新平台。

企业实习项目：安排学生到电子信息相关企业进行为期半年到一年的实习，参与企业实际的生产、研发或管理项目，了解实际电子产品从设计到量产的全过程。

毕业设计创新：要求毕业设计选题必须具有一定的创新性和应用价值，鼓励学生结合实习经历和市场需求，解决实际的技术难题或开发新的产品。

3. 创新创业竞赛

校内选拔：定期举办校内电子信息工程技术专业创新创业大赛，选拔优秀项目和团队，并给予资金和技术支持。

校外参赛：组织学生参加省部级和国家级的创新创业竞赛，如“挑战杯”“中国创新创业大赛”等。赛前为学生提供集中培训和辅导，包括项目展示技巧、评委问答应对等。

竞赛成果转化：对于在竞赛中表现出色的项目，学校协助学生将其成果进行转化，如申请专利、寻求投资或与企业合作进行产业化。

4. 产学研合作

企业合作研发：与专业相关的周边企业建立长期合作关系，共同开展技术研发项目。学生通过参与到这些项目中，接触到行业的实际问题和最新需求。

产学研基地建设：建立产学研一体化的实践基地，企业提供资金和设备，学校提供师资和学生，共同开展创新研究和成果转化。

5. 创新创业社团和活动

社团活动：创新创业社团定期组织主题活动，如创新沙龙、创业经验分享会、技术讲座等。邀请行业内的专家、创业者和校友来校交流。

创业训练营：举办短期的创业训练营，集中进行团队建设、商业模式设计、市场拓展等方面的培训和实践。

校园创新创业文化节：每年举办一次校园创新创业文化节，展示学生的创新创业成果，激发更多学生的兴趣和参与热情。

（四）课程思政

1. 主要内容

（1）挖掘课程中的思政元素。专业知识中的科学精神：如在讲解传感器、电子技术、单片机等专业课程时，强调科学家们不断探索、追求真理的精神。工程实践中的职业道德：在工程项目案例中，引入遵守规范、保证质量、注重安全等职业道德要求。行业发展中的爱国情怀：介绍我国电子信息领域的发展成就，激发学生的民族自豪感和爱国情怀。

（2）教学方法的创新。案例教学：通过实际案例，如我国自主研发的先进智能电子产品，培养学生的创新意识和爱国精神。小组讨论：组织学生讨论电子信息项目中的伦理问题，引导学生树立可持续发展观念。实践教学中的思政教育：在实验和实习环节，强调团队协作、责任担当和遵守纪律。

（3）教师队伍的思政素养提升。教师培训：开展思政专题培训，提高教师对思政教育的认识和能力。教学研讨：定期组织教师进行课程思政教学研讨，分享经验和案例。

（4）课程评价与反馈。建立思政评价指标：将学生的思政表现纳入课程考核评价体系。收集学生反馈：了解学生对课程思政的感受和建议，不断改进教学。

2. 实施路径

(1) 修订教学大纲。明确每门课程的思政目标和教学内容，将思政元素有机融入教学大纲。

(2) 教材编写与选用。选择或编写融入思政元素的教材，使教材不仅传授专业知识，还能发挥育人功能。

(3) 课堂教学实施。教师在课堂教学中，自然而巧妙地引入思政内容，做到“润物细无声”。

(4) 第二课堂拓展。开展与电子信息相关的思政主题活动，如科技创新竞赛、志愿服务等。

(五) 劳动教育

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容	学时
1	电子工艺实习	在实习实训中，培养学生耐心细致、追求卓越、吃苦耐劳的劳动精神。	劳动精神	4
2	专业课程设计	学生在完成设计项目时，引导他们以严谨、专注的态度对待，体现工匠精神。	工匠精神	4
3	专业课程设计	让学生分组进行电路设计、装配、测试工作，学会分工协作，提升劳动组织能力。	劳动组织	2
4	专项技能训练	跟随企业导师学习劳动组织和管理经验。严格遵守企业的劳动安全制度	劳动安全	4
5	专项技能训练	在实训过程中，注意安全，遵守实训室规定。	劳动法规	2
合计				16

九、教学进程总体安排

(一) 教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排						
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育(实践)	军事技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	15	0	1	1	0	2	0
	2	7	20	17	0	1	1	1	0	0
二	3	5	20	17	1	1	1	0	0	0
	4	7	20	17	1	1	1	0	0	0
三	5	5	20	17	1	1	1	0	0	0
	6	0	20	8	10	1	1	0	0	0

小计	29	119	91	13	6	6	1	2	0
----	----	-----	----	----	---	---	---	---	---

(二) 教学进程总体安排表

课程性质	课程代码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/学期/周课时						
								第一学年		第二学年		第三学年		
						理论	实践	1	2	3	4	5	6	
								15周	17周	17周	17周	17周	8周	
公共必修课程	GB0500 A015	军事理论	理论课	2.0	36	18	18		1					
	GB0500 A020	劳动教育 I (理论)	理论课	0.5	8	8	0			8学时				
	GB0500 A021	劳动教育 II (理论)	理论课	0.5	8	8	0				8学时			
	GB0500 B014	大学生心理健康教育	理论+实践	2.0	36	30	6	2						
	GB0500 B018	创新创业基础	理论+实践	2.0	34	26	8		2					
	GB0500 B019	创新创业实践	理论+实践	1.0	17	12	5			1				
	GB0800 B016	职业生涯与发展规划	理论+实践	1.0	15	10	5	1						
	GB1900 B010	体育与健康 I	理论+实践	2.0	30	28	2	2						
	GB1900 B011	体育与健康 II	理论+实践	2.0	34	32	2		2					
	GB1900 B012	体育与健康 III	理论+实践	1.0	17	15	2			1				
	GB1900 B013	体育与健康 IV	理论+实践	1.0	17	15	2				1			
	GB2200 B001	思想道德与法治	理论+实践	3.0	48	32	16	3/11w						
	GB2200 B002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	理论+实践	1.0	16	14	2	1						
	GB2200 B003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	理论+实践	1.0	16	14	2		1					
GB2200	习近平新时代中	理论+	3.0	48	32	16		2						

	B004	国特色社会主义 思想概论	实践																
	GB2200 B005	形势与政策 I	理论+ 实践	0.2	8	8	0	8 学时											
	GB2200 B006	形势与政策 II	理论+ 实践	0.2	8	8	0		8 学时										
	GB2200 B007	形势与政策 III	理论+ 实践	0.2	8	8	0			8 学时									
	GB2200 B008	形势与政策 IV	理论+ 实践	0.2	8	8	0				8 学时								
	GB2200 B009	形势与政策 V	理论+ 实践	0.2	8	8	0											8 学时	
小计 (20 门)				24.0	420	334	86												
公共限 定选修 课程	GD0500 B029	大学生安全教育 I	理论+ 实践	0.5	8	8	0	8 学时											
	GD0500 B030	大学生安全教育 II	理论+ 实践	0.5	8	8	0		8 学时										
	GD0500 B031	大学生安全教育 III	理论+ 实践	0.5	8	8	0			8 学时									
	GD0500 B032	大学生安全教育 IV	理论+ 实践	0.5	8	8	0				8 学时								
	GD1400 B028	信息技术与人工 智能	理论+ 实践	2.0	28	20	8					2							
	GD1424 A001	大学英语 I	理论 课	3.0	56	56	0	4/ 14 w											
	GD1424 A002	大学英语 II	理论 课	4.0	68	68	0			4									
	GD1424 A003	大学英语 III	理论 课	4.0	68	68	0				4								
	GD1424 A004	大学英语 IV	理论 课	4.0	68	68	0					4							
	GD1424 A005	大学英语 V	理论 课	2.0	34	34	0												2
GD1424	高等数学 I	理论	3.0	56	56	0	4/												

	A006		课					14 w					
	GD1424 A007	高等数学 II	理论 课	4.0	68	68	0		4				
	GD1424 A008	高等数学 III	理论 课	2.0	34	34	0			2			
	GD1424 A009	高等数学 IV	理论 课	2.0	34	34	0				2		
	GD1424 B001	大学物理	理论+ 实践	3.0	56	40	16	4/ 14 w					
	GD1900 A034	大学美育	理论 课	1.0	15	15	0	1					
	GD1981 B036	艺术导论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				公共艺术课程 至少选修 1 门
	GD1982 B036	音乐鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1983 B036	美术鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1984 B036	影视鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1985 B036	戏剧鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1986 B036	舞蹈鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1987 B036	书法鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD1988 B036	戏曲鉴赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GD2200 A033	中华优秀传统文化	理论 课	1.0	17	17	0		1				
	GD2241 A035	中国共产党党史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2	“四 史”课程至少 选修 1 门	
	GD2242 A035	新中国史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD2243 A035	改革开放史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2		
	GD2244 A035	社会主义发展史	理论 课	1.0	18	18	0			2	或 2		
小计 (19 门)				39.0	670	642	28						
公共任 意选修 课程	GX0499 B020	网络平台课程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2			学院公 选课程 至少选 修 2 门	
	GX1199 B001	水文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				

	GX1199 B002	中国水利史	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1399 B004	无人机操控技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499 B005	Office 教程	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499 B006	网页制作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1499 B007	大数据技术	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599 B008	公共关系学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1599 B009	投资与理财	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699 B010	管理学	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1699 B011	市场营销	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1899 B003	环境学概论	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B012	普通话基础	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B013	传统文化与吟诵	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B014	演讲与口才	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B015	应用文写作	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B016	数学文化	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B017	数学建模	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX1999 B018	体育文化与欣赏	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	GX2199 B019	信息素养	理论+ 实践	1.0	18	14	4	2	或 2				
	小计 (20 门)			2.0	36	28	8						
专业基 础课程	ZJ1424 B001	C 语言程序设计	理论+ 实践	3.0	56	28	28	4/ 14 w					
	ZJ1424 B002	电路基础	理论+ 实践	5.0	85	57	28		5				
	ZJ1424 B003	模拟电子技术	理论+ 实践	5.0	85	57	28			5			

	ZJ1424 B004	数字电子技术	理论+ 实践	5.0	85	57	28			5			
	ZJ1424 B005	工程制图与识图	理论+ 实践	4.0	68	34	34			4			
	ZJ1424 B006	数据通信与网络 技术	理论+ 实践	4.0	68	44	24					4	
	ZJ1424 B007	传感器与检测技 术	理论+ 实践	4.0	68	44	24				4		
	ZJ1424 B008	工程应用英语	理论+ 实践	4.5	80	54	26						10
小计（8 门）				34.5	595	375	220						
专业核 心课程	ZH1424 B009	电路仿真与 PCB 设计	理论+ 实践	4.0	68	34	34				4		
	ZH1424 B010	单片机应用基础	理论+ 实践	5.0	85	57	28				5		
	ZH1424 B011	工业网络与组态 技术	理论+ 实践	5.0	85	45	40					5	
	ZH1424 B012	嵌入式技术基础	理论+ 实践	5.0	85	57	28					5	
	ZH1424 B013	可编程逻辑器件 及应用	理论+ 实践	5.0	85	57	28					5	
	ZH1424 B014	人工智能基础	理论+ 实践	4.5	80	54	26						10
小计（6 门）				28.5	488	304	184						
专业拓 展课程	ZX1400 B101	信号与系统	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B102	信息安全技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B103	电子测量与仪器	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B104	物联网应用技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B105	新能源技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B109	Python 程序设 计	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B111	综合布线技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B112	Arduino 技术应 用	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B113	自动控制原理	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1400	电力电子技术	理论+	1.0	18	9	9					2	

	B115		实践										
	ZX1400 B116	PLC 应用技术	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B118	Linux 操作系统	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
	ZX1400 B120	图形图像处理	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B121	高级办公自动化 教程	理论+ 实践	1.0	18	9	9			2			
	ZX1400 B125	数据结构	理论+ 实践	1.0	18	9	9				2		
	ZX1400 B129	HTML5 移动 Web 开发	理论+ 实践	1.0	18	9	9					2	
小计 (6 门)				6.0	108	54	54						
集中性 实践课 程	SJ0500 C037	军事技能训练及 入学教育	实践 课	2.0	48	0	48	2w					
	SJ0500 C038	劳动教育(实践)	实践 课	1.0	24	0	24		1 w				
	SJ1424 C015	电子工艺实习	实践 课	1.0	24	0	24			1 w			
	SJ1424 C016	专业课程设计 I	实践 课	1.0	24	0	24				1w		
	SJ1424 C017	专业课程设计 II	实践 课	1.0	24	0	24					1w	
	SJ1424 C018	专业技能专项训 练	实践 课	10.0	240	0	240						10 w
小计 (6 门)				16.0	384	0	384						
合计 (85 门)				150. 0	2671	1737	964						
第二课堂				5	120								按《山东水利职业学院第二 课堂学分实施办法(试行)》 相关要求执行。

(三) 各类课程学时(学分)分配表

课程体系	课程类别	学分数	学时数	学时 占比	理论 学时	实践 学时	实践学时 占比
公共基础课 程模块	公共必修课	24	420	15.55%	334	86	20.48%
	公共限定选修课	39	670	24.81%	642	28	4.18%
	公共任意选修课	2	36	1.33%	28	8	22.22%
	小计	65	1126	41.69%	1004	122	10.83%

专业课程 模块	专业基础课	34.5	595	22.03%	375	220	36.97%
	专业核心课	28.5	488	18.07%	304	184	37.70%
	专业拓展课	6	108	4.00%	54	54	50.00%
	小计	69	1191	44.09%	733	458	38.46%
集中性实践 课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	1.78%	0	48	100.00%
	劳动教育(实践)	1	24	0.89%	0	24	100.00%
	综合实践 (含毕业设计)	13	312	11.55%	0	312	100.00%
	小计	16	384	14.22%	0	384	100.00%
合计		150	2701	100.00%	1737	964	35.69%
总学时/最低修读学分				2701/150			

(四) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	电子工艺实习	第三学期	1	本项目是电子信息工程专业的重要实践课程。主要包括常用电子元器件的识别与检测、手工焊接技术、印制电路板的制作、电子产品的装配与调试等。学生将学习使用各种工具，如电烙铁、示波器、万用表等。通过实际操作，掌握电子产品从设计到制作的全过程。要求学生能够准确识别各类电子元器件，熟练掌握手工焊接技巧，保证焊点质量良好。在印制电路板制作过程中，能按照设计要求完成布线和制版。对于电子产品的装配，要严格遵循工艺流程，确保产品功能正常。在调试环节，能够运用测试仪器对电路进行故障排查和性能优化。
2	专业课程设计 I	第四学期	1	本项目旨在培养学生综合运用所学专业知识和解决实际问题的能力。课程内容通常围绕某一特定的电子信息工程领域的课题展开，如电子电路设计、单片机系统设计等。学生需要根据给定的课题要求，进行系统方案的设计、硬件电路的搭建以及软件程序的编写。在设计过程中，要充分考虑系统的性能、可靠性和成本等因素。同时，还需要撰写详细的设计报告，阐述设计思路、技术方案、实现过程以及测试结果。要求学生具备扎实的理论基础，能够灵活运用所学知识进行创新设计。
3	专业课	第五学期	1	本项目是在专业课程设计 I 的基础上，进一步提升学生

	程设计 II			的工程实践能力和创新能力。课程内容更加复杂和具有挑战性，涉及多个学科领域的交叉融合，如嵌入式系统、物联网系统的开发等。学生需要深入研究课题的背景和需求，提出具有创新性的解决方案。在实现过程中，要能够解决遇到的各种技术难题，优化系统性能。课程要求学生具备较强的团队协作能力，能够分工合作完成较复杂项目的设计与开发。最后，通过项目演示和报告答辩，展示设计成果和个人能力。
4	专业技能专项训练	第六学期	10	本项目侧重于对学生某一特定专业技能的强化训练。内容包括电子电路设计软件的高级应用、FPGA 开发技术、嵌入式操作系统的移植与优化等。通过大量的实践操作和案例分析，使学生熟练掌握所选专项技能。要求学生能够独立完成复杂的设计任务，并具备解决实际工程问题的能力。在训练过程中，注重培养学生的自主学习能力和创新思维。学生需要完成一个综合性智能电子产品的设计与实现，并进行性能优化和功能验证。

十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	电工☆	高级	人社部备案的第三方机构	电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、工业网络与组态技术	4
2	数字化网络管理与应用☆	中级	中兴通讯股份有限公司	数据通信与网络技术、工业网络与组态技术	4
3	集成电路开发与测试☆	中级	杭州朗迅科技股份有限公司	模拟电子技术、数字电子技术、传感器与检测技术、可编程逻辑器件及应用、电路仿真与 PCB 设计	4
4	单片机设计与开发☆	高级	工业与信息化部考试中心	单片机应用基础、嵌入式技术基础、模拟电子技术、数字电子技术	4
5	PCB 设计工程师☆	高级	工业与信息化部考试中心	模拟电子技术、数字电子技术、单片机应用技术、电路仿真与 PCB 设计	4
6	传感网应用开发☆	中级	北京新大陆时代教育科技有限公司	传感器与检测技术、模拟电子技术、数字电子技术、单片机应用基础、嵌入式技术基础	5
7	电梯物联网系统应用开发☆	中级	北京中兴协力科技有限公司	单片机应用技术、传感器与检测技术、物联网技术	5

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

十一、实施保障

为保障人才培养的顺利实施，本专业在师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面加强建设，同时积极吸收行业企业参与，不断满足培养目标、人才规格的要求，满足教学安排的需要，满足学生的多样学习需求。

（一）师资队伍

1. 队伍结构基本要求

本专业在校生与专任教师之比为 23:1（不含公共课）。有专兼职教师 20 余人，其中专任教师 12 名，高级职称占专任教师总数的 30%；具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 3 名，“双师”素质教师占专任教师总数的 70%，年龄结构 50 岁以上 1 人，40-50 岁 5 人，40 岁以下 6 人，形成了合理的梯队结构。

2. 专业带头人的基本要求

具有本专业（相近专业）副高及以上职称，获得高级“双师型”教师认定，具有精湛的实践能力，能密切联系行业企业，了解国内外电子信息行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 骨干教师的基本要求

获得中级以上“双师型”教师认定，具备扎实的专业知识，涵盖电子技术、单片机、嵌入式等核心内容，掌握前沿技术动态；具有出色的教学能力，能因材施教，运用多样教学法；有丰富的实践经验，熟练操作设备，完成工程项目；善于课程开发，更新优化内容；具备实践指导能力，组织学生参与活动；良好团队协作和沟通能力；较高的科研创新能力，促进教学质量提升。

4. 专业教师的基本要求

具有电子信息相关专业本科及以上学历，并具有相应的教师资格证书；原则上应获得初级以上“双师型”教师认定，具备本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪产业发展前沿，开展社会服务；每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

5. 外聘教师的基本要求

主要为电子、通信、计算机等相关行业企业的高技术技能人才，具有扎实

的专业知识和丰富的工作经验，原则上具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。应建立兼职教师聘任、培养与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。

1. 教室

（1）空间与布局

教室需要有足够的空间，以容纳学生进行分组讨论和实践操作。人均面积应不低于 2m^2 ，以保证学生活动的舒适性和安全性。

（2）布局应灵活

能够根据不同的教学需求进行调整。在进行理论教学时可以采用传统的行列式布局，而在进行实践操作或小组讨论时，可以迅速调整为围坐式或岛式布局。

（3）设施与设备

配备多媒体教学设备，包括投影仪、电子白板、音响系统等，以满足多样化的教学展示需求，如播放视频、展示复杂的电路图。设有专门的展示区域，用于张贴课程相关的海报、图纸、学生作品等，营造良好的学习氛围。

（4）安全保障

安装烟雾报警器、灭火器等消防设备，并确保其处于良好的工作状态。地面应采用防滑材料。电路布线要规范、安全，避免发生漏电等危险情况。

2. 校内实训基地

序号	实验实训室（基地）名称	功能	工位数	面积/ m^2	使用课程
1	电路基础实验室	常用电工仪表的选用、基本电工技能训练、基本电路原理实验	50	100	《电路基础》
2	电子技术实验室	模拟电子电路搭建测试、数字电子电路搭建测试	50	100	《模拟电子技术》 《数字电子技术》
3	传感器实验室	常用传感器的认知、自动检测技术认知、常用传感器的	50	100	《传感器与检测技术》

		使用和装调			
4	单片机实验室	单片机系统的开发与应用、嵌入式系统的开发与应用	50	100	《单片机应用基础》 《嵌入式技术基础》 《人工智能基础》
5	电子工艺实训室	电路板制板工艺、焊接技术训练、电子产品的制作	50	120	《电子工艺实习》 《专业课程设计》
6	FPGA 实验室	可编程逻辑器件系统的开发与应用，数字系统设计	50	100	《可编程逻辑器件及应用》
7	网络通信实训室	TCP/IP 协议常用网络工具的使用、数通设备连接配置操作、路由配置	50	100	《数据通信与网络技术》
8	工业 4.0 实训室	工业控制系统的安装编程、调试训练、工业网络搭建运维	50	120	《工业网络与组态技术》
9	通用机房	CAD 绘图、电路仿真、PCB 设计、程序设计	50	100	《C 语言程序设计》 《工程制图与识图》 《电路仿真与 PCB 设计》

3. 校外实训基地

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	山东水利职业学院厂中校产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	青岛经济技术开发区热水器公司	ABDFH	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 校企共同进行专业建设 采纳师生技术服务
2	山东水利职业学院厂中校产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	青岛海尔智慧电器有限公司	ABCDFI	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师 提供教师锻炼岗位 校企共同进行专业建设 采纳师生技术服务
3	山东水利职业学院产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	恒华数字科技集团有限公司	ABDFI	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 校企共同进行专业建设 采纳师生技术服务
4	山东水利职业学院产教融合实训基地 山东水利职业学院教师企业工作站	力创科技股份有限公司	ABDEFHI	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供教师锻炼岗位 校企联合开发课程 校企共同进行专业建设 校企合作新产品研发

				采纳师生技术服务
5	山东水利职业学院实践基地	山东比特智能科技股份有限公司	ABC	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 提供兼职教师
6	山东水利职业学院实践基地	山高新能源集团有限公司	AB	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位
7	山东水利职业学院实践基地	歌尔股份有限公司	AB	提供学生就业岗位 提供学生实习岗位

说明：1.合作企业名称为全称；2.合作类型：A.提供学生就业岗位，B.提供学生实习岗位，C.提供兼职教师，D.提供教师锻炼岗位，E.合作开发课程，F.指导专业建设，G.开展现代学徒制合作，H.合作开发产品，I.采纳技术服务。

（三）教学资源

教学资源包括教材、图书文献、数字资源等，教学资源应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省（区、市）关于教材选用的有关要求，健全教材选用制度，优先选用高质量的国家级规划教材。根据需要组织编写校本教材，开发教学资源。

1. 课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型
1	电路基础	电路基础	北京理工大学出版社	吴青萍	新形态一体化教材
2	C语言程序设计	C语言程序设计	高等教育出版社	乌云高娃	新形态一体化教材
3	模拟电子技术	模拟电子技术	高等教育出版社	胡宴如	新形态一体化教材
4	数字电子技术	数字电子技术	高等教育出版社	黄洁	新形态一体化教材
5	工程制图与识图	电气绘图与电子CAD	高等教育出版社	徐丽萍	新形态一体化教材
6	数据通信与网络技术	数据通信与计算机网	人民邮电出版社	乔桂红	新形态一体化教材
7	传感器与检测技术	自动检测与转换技术	机械工业出版社	梁森	新形态一体化教材
8	工程应用英语	电子信息专业英语	机械工业出版社	杨泽清	新形态一体化教材
9	电路仿真与PCB设计	Altium Designer 原理图与PCB设计精讲教程	机械工业出版社	刘超	新形态一体化教材
10	单片机应用技术	单片机应用技术项目教程	人民邮电出版社	陈卫兵	新形态一体化教材

11	工业网络与组态技术	组态软件应用技术项目式教程	机械工业出版社	刘勇	新形态一体化教材
12	嵌入式技术基础	嵌入式技术及应用开发 (STM32 版)	北京理工大学出版社	王丽佳	新形态一体化教材
13	可编程逻辑器件及应用	FPGA 应用技术及实践	北京理工大学出版社	刘睿强	新形态一体化教材
14	人工智能基础	人工智能及其应用	高等教育出版社	王万良	新形态一体化教材

2. 数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别	备注
1	《电路基础》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=d1jnbz033wmq127	国家级	引用
2	《C 语言程序设计》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=yychbj013zy149	省级	引用
3	《模拟电子技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=mndhbg013zhr553	省级	引用
4	《数字电子技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=szdsds0371q511	省级	引用
5	《工程制图与识图》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gcsgds044cz346	省级	引用
6	《数据通信与网络技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=sjtsds037cwq791	省级	自建
7	《传感器与检测技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=cgqzjk013gjj113	国家级	引用
8	《工程应用英语》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=dzxgdj044glx414	省级	引用
9	《电路仿真与 PCB 设计》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=jsyhnt043sh1179	省级	引用
10	《单片机应用技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=dpjsxg014wy488	省级	引用
11	《工业网络与组态技术》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gykhnz0411hw106	省级	引用
12	《嵌入式技术基础》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=qrsshd031syj257	国家级	引用
13	《可编程逻辑器件及应用》在线精品课程	https://www.icourse163.org/course/BITC-1461957167?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pc_ssjg	国家级	引用
14	《人工智能基础》在线精品课程	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=rgzsds037zj567	国家级	引用

（四）教学方法

1. 教学方法与教学手段

在专业教学过程中，需采用多样化的教学方法和手段相结合，以提升教学效果和培养学生的综合能力。

（1）项目驱动教学。教师给定实际的项目，如设计一个智能电子系统，学生分组进行方案规划、硬件选型、软件编程和系统调试。通过完成项目，学生不仅掌握了专业知识，还提高了团队协作和解决问题的能力。

（2）案例教学。引入真实的企业案例，如某电子产品故障的排查与修复，让学生分析案例中的问题，提出解决方案。这有助于学生将理论知识应用于实际场景，增强实践能力。

（3）仿真教学。借助专业软件，如MATLAB、Protues等，模拟电路系统的运行，让学生直观地观察系统性能，优化参数设计。

（4）多媒体教学。利用图片、视频、动画等展示复杂的电路原理和设备结构，丰富教学内容的呈现形式，使抽象的知识变得形象易懂。

（5）在线教学平台。学生可以随时访问课程资料、观看教学视频、参与在线讨论和测试，实现自主学习，拓展学习空间。

（6）实验实训教学。是培养学生动手能力的关键环节，在实验室和实训基地，学生亲自动手操作设备，进行电子线路的搭建、单片机程序的编写和系统的调试。

以上教学方法与手段相互补充，可有效激发学生的学习兴趣，提高教学质量，为培养适应行业需求的高素质电子信息工程技术人才奠定基础。

2. 教学组织形式

专业教学中，教师需综合考虑思政教育目标、专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源等多方面因素，灵活且科学地选择教学方法，以实现预期的教学目标。

理实一体化教学应作为关键的教学方式。以单片机控制系统的教学为例，先在课堂上进行系统的理论讲解，让学生清晰掌握其工作原理，紧接着带领学生走进实验室，进行实际操作，使学生在实践中深化对理论的理解，真正实现边学边做。案例教学能够显著增强学生解决实际问题的能力。例如，通过引入

企业中真实且较复杂的电子产品故障案例，组织学生深入分析故障原因、探讨解决方案，培养其实际应对问题的思维和能力。项目教学则着重于学生综合能力的锻炼。例如，安排学生分组完成一个小型智能电子系统的设计与搭建项目，从方案规划、设备选型到安装调试，全程由学生主导，教师给予必要的指导。

在教学过程中，要因材施教、按需施教。针对理论基础相对薄弱的学生，着重加强基础知识的辅导和巩固；而对于实践能力较强的学生，为其提供更具难度和挑战性的实践项目。同时，积极鼓励教师不断创新教学方法和策略，持续优化教学过程，切实提升教学质量和效果，从而成功达成预期的教学目标。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过笔试、口试、实操、项目作业等方法，考核学生的专业知识、专业技能和工作规范等方面的学习水平。

学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素质的形成。

（六）质量管理

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、示范课等教研活动。

完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生成业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价

人才培养质量和培养目标达成情况。

十二、毕业要求

根据本专业培养目标、培养规格及职业能力要求，要求本专业学生学业成绩、实践经历、综合素质等方面符合考核要求，达到考核标准，学生毕业时应完成 150 学分。另外，还必须取得第二课堂学分不低于 5 个学分（第二课堂学分为附加学分，不计入正常教学活动学分，具体量化考核按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》（鲁水院字〔2021〕56 号）执行）。具体见下表。

项目	学分要求				第二课堂学分	其他要求
	课程学分					
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分		
满足条件(≥规定学分)	150	87	55	8	5 (不计入正常教学活动学分)	1. 原则上要获得 1 个专业相关职业类证书（省级竞赛三等奖以上的证书可以代替）。 2. 体育课程满足规定要求。 3. 公共艺术课程和大学美育至少修满 2 个学分。

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014 年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5 号）文件精神，体质测试成绩达不到 50 分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	职务/职责	职称
1	郝振刚	山东力创科技股份有限公司	董事长	教授级 高级工程师
2	谢健	山东比特电子股份有限公司	高级工程师	高级工程师
3	崔维群	山东水利职业学院	专任教师	教授
4	岳现房	济宁学院	物理与电子工程学院副院长	教授
5	杨经纬	山东水利职业学院	电子信息教研室主任	副教授
6	贾蕊鲜	济宁学院	电子信息工程系主任	副教授
7	李艳	山东水利职业学院	专任教师	讲师

十四、继续专业学习深造建议

本专业为“山东水利职业学院”和“济宁学院”合作，采取“3+2 专本贯通、分段培养”方式培养本科毕业生。

学生在我院经过三年学习期满符合学院关于学生学籍管理规定中的相关要求，并经转段测试合格后。可以转入济宁学院电子信息工程专业学习两年，学习期满合格者颁发国家统一的全日制普通高校本科毕业证书，符合条件的授予工学学士学位。本科毕业后可以继续报考攻读硕士学位。