

山东水利职业学院

电气自动化技术(三二)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：2021年8月

修订日期：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..... | 4 |
| 七、职业能力与学习领域设计..... | 5 |
| 八、课程体系及人才培养模式..... | 6 |
| 九、教学进程总体安排..... | 15 |
| 十、职业资格证书..... | 21 |
| 十一、实施保障..... | 22 |
| 十二、毕业要求..... | 28 |
| 十三、研制团队..... | 29 |
| 十四、继续专业学习深造建议..... | 29 |

电气自动化技术(三二)专业人才培养方案

(专业代码: 460306)

一、专业名称和代码

专业名称: 电气自动化技术(三二)

专业代码: 460306

二、入学要求

中等职业学校毕业生。

三、修业年限

基本学制为 2 年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过 4 年,本方案按照 2 年编制。

四、职业面向

| | |
|-----------------|---|
| 所属专业大类(代码)A | 装备制造大类(46) |
| 所属专业类(代码)B | 自动化类(4603) |
| 对应行业(代码)C | 通用设备制造业(34) 电气机械和器材制造业(38) |
| 主要职业类别(代码)D | 电气工程技术人员(2-02-11) 自动控制工程技术人员(2-02-07-07) |
| 主要岗位(群)或技术领域举例E | 电气设备安装调试与维护 自动控制系统生产、安装及技术改造 电气设备、自动化产品营销及技术服务 |
| 职业类证书举例F | 电工☆ 工业互联网实施与运维☆ 可编程控制器系统应用编程☆ 电梯物联网系统应用开发☆ 数字化网络管理与应用☆ WPS 办公应用☆ |

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，适应现代制造业和智能控制产业快速发展的需要，面向电气设备制造、电力系统运行、工业自动化控制等领域，掌握扎实的科学文化基础和电工、电子、电气控制、可编程控制、电机驱动与调速、自动控制、工业网络与组态技术及相关法律法规等知识，具备电气、电力及自动化设备和控制系统的安装、调试和运维等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事电气系统的安装与调试、电气及自动化设备的调试与运维、小型控制系统的设计与改造、供配电系统的调试与运维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 掌握电路、电工、电机电器、仪器仪表等专业基础理论和知识。

K2.2 掌握基本的工程图、电路图的识读方法，及常用专业软件的应用方法。

K2.3 掌握电子技术、传感器、单片机的基本工作原理及应用方法。

K2.4 掌握常用的低压电气设备、电气控制电路、主流 PLC 的工作原理及应用方法。

K2.5 掌握直流调速系统、交流调速系统、变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识。的基本原理及应用知识。

K2.6 掌握自动化生产线的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识。

K2.7 掌握现场总线、工业以太网、工业互联网等工业网络基本知识，掌握组态软件和组态监控系统的基本知识。

K2.8 掌握工厂供电及电力电源的基本知识，工厂变配电所及供配电设备功能和使用、工厂电力网络构成和特点等。

K3 拓展知识

K3.1 了解智能物联网、新能源、工业机器人等新技术的理论知识 and 操作规范，并了解智能制造基本流程和相关知识。

K3.2 了解本行业相关的专业英语、生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

K3.3 了解本专业常用的外语词汇、简称、代号和标识等相关知识。

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、解决问题的能力 and 创新意识。

S1.2 具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力和团队合作能力。

S1.3 具有良好的信息技术应用与维护能力。能够撰写本专业领域符合规范要求的技术报告、项目报告等技术文档。

S2 专业能力

S2.1 能够熟练分析安装常见的交、直流电路，熟练使用常用电工工具和仪器仪表对电路进行测试维修。

S2.2 能够熟练使用常用的专业软件进行电路设计与分析，能识读和绘制各类电气原理与电气线路图。

S2.3 能够进行电子电路、单片机控制系统电路的设计、分析、安装与调试。

S2.4 能够进行低压电气电路、电机控制电路、PLC 控制系统的设计、安装、编程、调试与故障检修。

S2.5 能够进行交直流自动调速系统控制。能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制等各类运动控制系统进行维护与调试。

S2.6 能对较简单的自动化生产线系统进行安装、调试、故障诊断、维修和维护。

S2.7 能够选择和配置合适的工业网络，能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。

S2.8 能够进行工厂电力负荷和短路计算，选择并使用合适的供电线路导线和电缆。

S3 拓展能力

S3.1 能够把新能源、物联网、工业机器人等新技术在本专业的场景中进行应用。

S3.2 具有专业英语的工程应用能力，能够阅读基本的英文专业文档资料。

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 | 电气设备运维高级工程师, 电气设备运维工程师, 电气设备运维员 | 1. 电气设备安装、调试、维护 | 1-1 能够熟练分析安装常见的交、直流电路，熟练使用常用电工工具和仪器仪表对电路进行测试维修。 1-2 能够进行低压电气电路、电机控制电路、PLC 控制系统的设计、安装、编程、调试与故障检修。 1-3 能够进行传感器、电子电路、单片机控制系统电路的设 |

| | | | |
|---|--|----------------------|--|
| | | | 计、分析、安装与调试。 1-4 能够进行电力负荷和短路计算,选择并使用合适设备型号、供电线路导线和电缆规格。 |
| 2 | 自动控制系统操作工,自动控制系统高级工程师,自动控制系统工程师 | 2.自动控制系统生产、安装及技术改造 | 2-1 能够熟练使用常用的专业软件进行电路设计与分析,能识读和绘制各类电气原理与电气线路图。 2-2 能够进行交直流自动调速系统控制。 2-3 能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制等各类运动控制系统进行维护与调试。 2-4 能对较简单的自动化生产线系统进行安装、调试、故障诊断、维修和维护。 2-5 能够选择和配置合适的工业网络,能够使用主流的组态软件或触摸屏组态控制系统人机界面。 |
| 3 | 电气与自动化产品技术售前/售后高级工程师,电气与自动化产品技术售前/售后工程师,电气与自动化产品售前/售后技术员 | 3.电气设备、自动化产品的售前/售后服务 | 3-1 熟悉相关电气设备、自动化产品的功能、种类、应用范围、性能参数。 3-2 熟悉电气设备、自动化产品的工作原理。 3-3 能对相关电气设备、自动化产品进行安装、调试、故障排查与维修。 3-4 具有应对工作现场较复杂环境和任务的相关能力。 3-5 能够阅读专业相关英语技术文档和产品说明书 |

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 |
|-----------------|-----------|------------|------|
| 2-1 | 工程制图与识图 | 电子产品安装调试实训 | 职业基础 |
| 1-3、2-1 | 电工电子技术 | | |
| 2-1 | EDA 技术 | | |
| 1-3、2-1 | 单片机应用技术 | | |
| 1-2、2-3、3-1 | 电机与拖动 | 电机拆装与维修实训 | 职业核心 |
| 1-2、2-3、3-1、3-3 | 工厂电气控制技术 | 专业综合实训 | |
| 1-2、2-3、3-1、3-3 | PLC 应用技术 | | |
| 1-2、2-5、3-1、3-3 | 工业网络与组态技术 | | |
| 3-1、3-2、3-3 | 新能源技术 | 毕业设计 | 职业拓展 |
| 2-5、3-1、3-3 | 物联网技术 | 岗位实习 | |

| | | |
|-------------|--------|--|
| 2-4、3-1、3-3 | 电气安全 | |
| 1-4、3-3 | 综合布线技术 | |

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 | 大学生心理健康教育、职业生涯与发展规划、就业指导、体育与健康 I、体育与健康 II、体育与健康 III、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 |
| 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、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 | 电工电子技术、工程制图与识图、电机与拖动、EDA 技术 |
| 专业核心课 | 工厂电气控制技术、单片机应用技术、PLC 应用技术、工业网络与组态技术 |
| 专业拓展课 | 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、专业英语、人工智能导论、Python 程序设计、电气安全、综合布线技术、Arduino 技术应用、数据通信与网络技术、高级办公自动化教程 |
| 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(4 门)

| 核心课程 1 | 工厂电气控制技术 | | | | | | |
|---|----------|-----|----|------|----|------|----|
| 学 期 | 3 | 总学时 | 60 | 理论学时 | 40 | 实践学时 | 20 |
| 课程目标: 一、知识目标 使学生熟悉工厂电气控制系统的基本组成和工作原理。例如,学生能够理解各类电气元件(如接触器、继电器等)的工作特性和在电路中的作用。 掌握常见电气控制电路的分析和设计方法。比如能够准确分析电动机正反转控制电路、星三角降压启动电路等的工作过程。 二、能力目标 培养学生对工厂电气控制系统的故障诊断和排除能力。能够通过观察现象、测量参数等手段,快速定位并解决电路故障。 提升学生的实际操作技能,能够正确安装、调试和维护电气控制设备。 | | | | | | | |

| |
|---|
| <p>三、素质目标</p> <p>培养学生严谨的工作态度和安全意识，确保在电气控制操作中的规范性和安全性。</p> <p>增强学生的创新能力和解决实际问题的能力，能够根据生产需求对电气控制系统进行优化改进。</p> |
| <p>主要内容：</p> <p>一、电气控制基础</p> <p>介绍常用电气元件的结构、工作原理和符号。包括接触器、继电器、按钮、开关等。讲解电气控制电路图的绘制原则和识图方法。</p> <p>二、电动机基本控制电路</p> <p>电动机的点动控制、连续控制、正反转控制电路。</p> <p>电动机的降压启动控制电路，如星三角降压启动、自耦变压器降压启动。</p> <p>电动机制动控制电路，如能耗制动、反接制动。</p> <p>三、常用电气控制设备</p> <p>介绍各类控制器，如可编程控制器（PLC）的基本原理和应用。</p> <p>讲解变频器的工作原理和调速方法。</p> <p>四、电气控制系统设计</p> <p>电气控制系统的设计原则和步骤。</p> <p>设计实例分析，包括简单生产设备的电气控制设计。</p> <p>五、电气控制系统的安装与调试</p> <p>电气控制柜的布线工艺和安装规范。</p> <p>控制系统的调试方法和步骤。</p> |
| <p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>认真听讲，做好课堂笔记，积极参与课堂互动和案例讨论。</p> <p>按时完成课后作业，包括理论习题和实践操作任务。</p> <p>参加实验课程时，严格遵守实验室安全规定，按照操作流程进行实验。</p> <p>主动查阅相关资料，拓宽对工厂电气控制技术的了解。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心组织教学内容，采用多样化的教学方法，如案例教学、项目教学等，提高教学效果。</p> <p>认真批改学生作业和实验报告，及时反馈学生的学习情况。</p> <p>指导学生实验，保障实验过程的安全和有序。</p> <p>提供课外辅导，解答学生的疑问。</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%）：根据实验操作的熟练程度、实验报告的质量等进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷考试形式，考查学生对理论知识的掌握程度。</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、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p> |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>物料传送带控制柜安装与调试、切削机床维护与检修、生产线电气设备故障诊断与维护、数控机床电气控制改造</p> |

| 核心课程 2 | 单片机应用技术 | | | | | | |
|--|---------|-----|----|------|----|------|----|
| 学 期 | 3 | 总学时 | 60 | 理论学时 | 40 | 实践学时 | 20 |
| <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 and 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 基于单片机的智能仪器仪表设计。 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 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。 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> | | | | | | | |

力。

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。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。

二、教师教学要求

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。

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。

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。

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。

三、考核要求

平时成绩（30%）：包括考勤、作业完成情况、课堂表现、实验操作等。

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，考查学生对单片机应用技术的理论知识和编程能力的掌握程度。

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、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

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

| 核心课程 3 | PLC 应用技术 | | | | | | |
|---|----------|-----|----|------|----|------|----|
| 学 期 | 3 | 总学时 | 60 | 理论学时 | 40 | 实践学时 | 20 |
| <p>课程目标：</p> <p>一、知识目标 使学生了解 PLC 的基本结构、工作原理和编程基础。例如，学生能够清楚 PLC 的硬件组成部分以及各部分的功能。 掌握 PLC 常用编程语言的语法规则。比如熟练掌握梯形图、指令表等编程语言。</p> <p>二、能力目标 能够运用 PLC 进行简单控制系统的程序设计和调试。例如，设计一个自动化生产线的某一环节的控制程序。 具备解决 PLC 应用中常见问题的能力，如通信故障、程序错误等。</p> <p>三、素质目标 培养学生的工程思维和创新意识，能够根据实际需求优化 PLC 控制方案。 增强学生的团队协作能力和沟通能力，在小组项目中共同完成复杂的 PLC 控制任务。</p> | | | | | | | |
| <p>主要内容：</p> <p>一、PLC 基础知识 PLC 的发展历程、特点和应用领域。 PLC 的硬件结构，包括 CPU、输入输出模块、电源模块等。 PLC 的工作原理和扫描周期。</p> | | | | | | | |

| |
|--|
| <p>二、PLC 编程语言</p> <p>梯形图编程语言的规则和绘制方法。</p> <p>指令表编程语言的指令格式和使用方法。</p> <p>功能块图、顺序功能图等其他编程语言的介绍。</p> <p>三、PLC 程序设计</p> <p>基本逻辑控制程序的设计，如自锁、互锁等。</p> <p>定时器、计数器的应用。</p> <p>顺序控制程序的设计方法。</p> <p>四、PLC 通信与网络</p> <p>PLC 与上位机、其他 PLC 以及现场设备的通信方式。</p> <p>工业网络的基本概念和应用。</p> <p>五、PLC 应用实例</p> <p>自动化生产线的 PLC 控制。</p> <p>智能仓储系统的 PLC 控制。</p> |
| <p>教学要求：</p> <p>一、学生学习要求</p> <p>按时参加课程学习，积极参与课堂讨论和实践操作。</p> <p>认真完成课后作业和实验任务，及时总结和反思学习中的问题。</p> <p>自主学习相关资料，拓宽对 PLC 应用技术的认识。</p> <p>参加小组项目，积极与小组成员合作，共同完成任务。</p> <p>二、教师教学要求</p> <p>精心准备教学内容，结合实际案例进行教学，提高学生的学习兴趣。</p> <p>认真指导学生的实验和实践操作，及时纠正学生的错误。</p> <p>定期组织课堂讨论和小组汇报，促进学生之间的交流和学习。</p> <p>关注学生的学习进度和学习困难，及时给予帮助和指导。</p> <p>三、考核要求</p> <p>平时成绩（30%）：包含考勤、作业完成情况、课堂参与度等。</p> <p>实验成绩（30%）：根据实验操作的规范性、实验结果的正确性以及实验报告的质量进行评定。</p> <p>期末考试成绩（40%）：采用闭卷或开卷考试，考查学生对 PLC 应用技术知识的掌握和运用能力。</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、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司</p> |
| <p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：</p> <p>自动化生产线的 PLC 控制改造、智能仓储系统的 PLC 控制开发、污水处理系统 PLC 监控系统设计、电梯运行 PLC 安全保障</p> |

| | | | | | | | |
|---|-----------|-----|----|------|----|------|----|
| 核心课程 4 | 工业网络与组态技术 | | | | | | |
| 学 期 | 3 | 总学时 | 60 | 理论学时 | 30 | 实践学时 | 30 |
| 课程目标： | | | | | | | |
| 一、知识目标 | | | | | | | |
| 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>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> |

青岛海尔智慧电器设备有限公司、力创科技股份有限公司、恒华数字科技集团有限公司、山高新能源集团有限公司

引入合作企业教学项目、生产典型案例：

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

（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。通过对电气自动化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和能力。

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“电工”“可编程控制器系统应用编程”“工业互联网实施与运维”等电气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，参与人才培养方案制定、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相关课程，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《工厂电气控制技术》《PLC应用技术》中，设置创新实验和项目作业，要求学生提出改进现有电气设备性能或设计新的自

动化控制系统的方案。

2. 实践教学

校内实验室开放：全天候开放电气自动化实验室，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：安排学生到电气自动化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：定期举办校内电气自动化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：如在讲解电气控制原理时，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：介绍我国电气自动化领域的发展成就，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电气自动化设备，培养学生的创新意识和爱国精神。小组讨论：组织学生讨论电气自动化项目中的伦理问题，如能源节约与环境保护，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。开展与电气自动化技术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

实践教学设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计16学时。

| 序号 | 课程名称 | 教学内容 | 劳动教育内容 | 学时 |
|----|-------------------------|------------------------------------|--------|----|
| 1 | 电子产品安装调试实训 电机拆装与维修实训 | 在实训中，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 | 毕业设计 | 学生在完成实训项目时，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 | 毕业教育 | 让学生分组进行安装调试工作，学会分工协作，提升劳动组织能力。 | 劳动组织 | 2 |
| 4 | 岗位实习 | 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 | 专业综合实训 | 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 | 10 | 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | 4 | 0 | 18 | 0 | 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 小计 | | 17 | 77 | 42 | 24 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 |

(二) 教学进程总体安排表

| 课程编码 | 课程名称 | 课程类别 | 总学分 | 总学时 | 学时安排 | | 学年/周数/学时 | | | |
|------|------|------|-----|-----|------|-----|----------|-----|------|---|
| | | | | | 理论 | 实践 | 第一学年 | | 第二学年 | |
| | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | | | | 15周 | 17周 | 10周 | 0周 | |

| | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|---------|---------|---------|--|
| GB0500B014 | 大学生心理健康教育 | 理论+ 实践 | 2.0 | 36 | 30 | 6 | 2 | | | |
| GB0800B016 | 职业生涯与发展规划 | 理论+ 实践 | 1.0 | 15 | 10 | 5 | 1 | | | |
| GB0800B017 | 就业指导 | 理论+ 实践 | 1.0 | 10 | 8 | 2 | | | 1 | |
| GB1900B010 | 体育与健康 I | 理论+ 实践 | 2.0 | 30 | 28 | 2 | 2 | | | |
| GB1900B011 | 体育与健康 II | 理论+ 实践 | 2.0 | 34 | 32 | 2 | | 2 | | |
| GB1900B012 | 体育与健康 III | 理论+ 实践 | 1.0 | 10 | 8 | 2 | | | 1 | |
| GB2200B001 | 思想道德与法治 | 理论+ 实践 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | 3/11w | | | |
| GB2200B002 | 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 | | | |
| GB2200B003 | 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 | | |
| GB2200B004 | 习近平新时代中国特 色社会主义思想概论 | 理论+ 实践 | 3.0 | 48 | 32 | 16 | | 2 | | |
| GB2232B005 | 形势与政策 I | 理论+ 实践 | 0.4 | 8 | 8 | 0 | 8学 时 | | | |
| GB2232B006 | 形势与政策 II | 理论+ 实践 | 0.4 | 8 | 8 | 0 | | 8学 时 | | |
| GB2232B007 | 形势与政策 III | 理论+ 实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | | | 8学 时 | |
| 小计 (13 门) | | | 18.0 | 287 | 232 | 55 | | | | |
| GD0532B029 | 大学生安全教育 I | 理论+ 实践 | 0.4 | 8 | 8 | 0 | 8学 时 | | | |
| GD0532B030 | 大学生安全教育 II | 理论+ 实践 | 0.4 | 8 | 8 | 0 | | 8学 时 | | |
| GD0532B031 | 大学生安全教育 III | 理论+ 实践 | 0.2 | 8 | 8 | 0 | | | 8学 时 | |
| GD1400B028 | 信息技术与人工智能 | 理论+ 实践 | 2.0 | 34 | 26 | 8 | | 2 | | |
| GD1900A024 | 大学英语 I | 理论 课 | 3.0 | 56 | 56 | 0 | 4/14w | | | |
| GD1900A025 | 大学英语 II | 理论 课 | 3.0 | 51 | 51 | 0 | | 3 | | |
| GD1900A026 | 大学语文 I | 理论 课 | 2.0 | 42 | 42 | 0 | 3/14w | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|-------|------|-----|-----|----|-------|-----|----------------|-----------------|--|
| GD1900A027 | 大学语文 II | 理论课 | 1.0 | 17 | 17 | 0 | | 1 | | | |
| GD1900A034 | 大学美育 | 理论课 | 1.0 | 15 | 15 | 0 | 1 | | | | |
| GD1901A022 | 高等数学 I | 理论课 | 3.0 | 56 | 56 | 0 | 4/14w | | | | |
| GD1901A023 | 高等数学 II | 理论课 | 2.0 | 34 | 34 | 0 | | 2 | | | |
| GD1981B036 | 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 | | |
| GD1982B036 | 音乐鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GD1983B036 | 美术鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GD1984B036 | 影视鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GD1985B036 | 戏剧鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GD1986B036 | 舞蹈鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GD1987B036 | 书法鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GD1988B036 | 戏曲鉴赏 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| 小计 (12 门) | | | 19.0 | 347 | 335 | 12 | | | | | |
| GX0499B020 | 网络平台课程 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | 学院统一公选课至少选修 1 门 | |
| GX1199B001 | 水文化 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1199B002 | 中国水利史 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1399B004 | 无人机操控技术 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1499B005 | Office 教程 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1499B006 | 网页制作 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1499B007 | 大数据技术 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1599B008 | 公共关系学 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |
| GX1599B009 | 投资与理财 | 理论+实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------|-----------|-----------|------|-----|-----|-----|---|-----|---|--|
| GX1699B010 | 管理学 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1699B011 | 市场营销 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1899B003 | 环境学概论 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B012 | 普通话基础 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B013 | 传统文化与吟诵 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B014 | 演讲与口才 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B015 | 应用文写作 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B016 | 数学文化 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B017 | 数学建模 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX1999B018 | 体育文化与欣赏 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| GX2199B019 | 信息素养 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 14 | 4 | 2 | 或 2 | | |
| 小计（1 门） | | | 1.0 | 18 | 14 | 4 | | | | |
| ZJ1437B001 | 电工电子技术 | 理论+ 实践 | 4.0 | 75 | 45 | 30 | 5 | | | |
| ZJ1437B002 | 工程制图与识图 | 理论+ 实践 | 4.0 | 68 | 34 | 34 | | 4 | | |
| ZJ1437B003 | 电机与拖动 | 理论+ 实践 | 5.0 | 85 | 55 | 30 | | 5 | | |
| ZJ1437B004 | EDA 技术 | 理论+ 实践 | 4.0 | 68 | 34 | 34 | | 4 | | |
| 小计（4 门） | | | 17.0 | 296 | 168 | 128 | | | | |
| ZH1437B005 | 工厂电气控制技术 | 理论+ 实践 | 3.5 | 60 | 40 | 20 | | | 6 | |
| ZH1437B006 | 单片机应用技术 | 理论+ 实践 | 3.5 | 60 | 40 | 20 | | | 6 | |
| ZH1437B007 | PLC 应用技术 | 理论+ 实践 | 3.5 | 60 | 40 | 20 | | | 6 | |
| ZH1437B008 | 工业网络与组态技术 | 理论+ 实践 | 3.5 | 60 | 30 | 30 | | | 6 | |
| 小计（4 门） | | | 14.0 | 240 | 150 | 90 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|-----------|-------|------|-----|-----|----|----|----|-----|
| ZX1400B102 | 信息安全技术 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | | 2 | |
| ZX1400B103 | 电子测量与仪器 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | | 2 | |
| ZX1400B104 | 物联网应用技术 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | 2 | | |
| ZX1400B105 | 新能源技术 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | 2 | | |
| ZX1400B106 | 专业英语 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | 2 | | |
| ZX1400B108 | 人工智能导论 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | | 2 | |
| ZX1400B109 | Python 程序设计 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | | 2 | |
| ZX1400B110 | 电气安全 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | | 2 | |
| ZX1400B111 | 综合布线技术 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | 2 | | |
| ZX1400B112 | Arduino 技术应用 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | 2 | | |
| ZX1400B117 | 数据通信与网络技术 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | 2 | | |
| ZX1400B121 | 高级办公自动化教程 | 理论+ 实践 | 1.0 | 18 | 9 | 9 | | | 2 | |
| 小计（4 门） | | | 4.0 | 72 | 36 | 36 | | | | |
| SJ0500C037 | 军事技能训练及入学 教育 | 实践 课 | 2.0 | 48 | 0 | 48 | 2w | | | |
| SJ0532C038 | 劳动教育 | 实践 课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | 1w | | |
| SJ1437C009 | 电子产品安装调试实 训 | 实践 课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | | 1w | |
| SJ1437C010 | 电机拆装与维修实训 | 实践 课 | 1.0 | 24 | 0 | 24 | | | 1w | |
| SJ1437C011 | 专业综合实训 | 实践 课 | 4.0 | 96 | 0 | 96 | | | 4w | |
| SJ3200C039 | 毕业设计 | 实践 课 | 2.0 | 48 | 0 | 48 | | | 2w | |
| SJ3200C040 | 岗位实习（含毕业教 育） | 实践 课 | 16.0 | 384 | 0 | 384 | | | | 16w |
| 小计（7 门） | | | 27.0 | 648 | 0 | 648 | | | | |
| 合计 | | | 100.0 | 1908 | 935 | 973 | | | | |

| | | | | | |
|------|---|----|--|--|----------------------------------|
| 第二课堂 | 3 | 80 | | | 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 | 18 | 287 | 15.04% | 232 | 55 | 19.16% |
| | 公共限定选修课 | 19 | 347 | 18.19% | 335 | 12 | 3.46% |
| | 公共任意选修课 | 1 | 18 | 0.94% | 14 | 4 | 22.22% |
| | 小计 | 38 | 652 | 34.17% | 581 | 71 | 10.89% |
| 专业课程模块 | 专业基础课 | 17 | 296 | 15.51% | 168 | 128 | 43.24% |
| | 专业核心课 | 14 | 240 | 12.58% | 150 | 90 | 37.50% |
| | 专业拓展课 | 4 | 72 | 3.77% | 36 | 36 | 50.00% |
| | 小计 | 35 | 608 | 31.87% | 354 | 254 | 41.78% |
| 集中性实践课程模块 | 军事技能训练及入学教育 | 2 | 48 | 2.52% | 0 | 48 | 100.00% |
| | 劳动教育(实践) | 1 | 24 | 1.26% | 0 | 24 | 100.00% |
| | 综合实践(含毕业设计) | 8 | 192 | 10.06% | 0 | 192 | 100.00% |
| | 岗位实习(含毕业教育) | 16 | 384 | 20.13% | 0 | 384 | 100.00% |
| | 小计 | 27 | 648 | 33.96% | 0 | 648 | 100.00% |
| 合计 | | 100 | 1908 | 100.00% | 935 | 973 | 51.00% |
| 总学时/最低修读学分 | | | | 1908/100 | | | |

(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 | 电子产品安装调试实训 | 第三学期 | 1 | 本实践项目主要培养学生对电子产品的安装与调试能力。要求学生熟悉常用电子元器件的识别与检测方 |

| | | | | |
|---|-----------|------|----|---|
| | | | | 法，掌握电子产品的电路原理和装配工艺；能够独立完成电子产品的组装，并运用相关仪器仪表进行调试和故障排查。在实训过程中，注重培养学生的细心、耐心和严谨的工作态度，同时提高学生解决实际问题的能力。 |
| 2 | 电机拆装与维修实训 | 第三学期 | 1 | 本实践项目要求学生深入了解电机的结构和工作原理；学生要熟练掌握电机的拆卸和装配流程，能够对电机的主要部件进行检测和维修；学会使用专业工具和设备，如兆欧表、万用表等，准确测量电机的各项参数。培养学生的动手操作能力和团队协作精神，使学生能够独立完成电机的常规维护和故障处理。 |
| 3 | 专业综合实训 | 第三学期 | 4 | 本实践项目是对学生所学电气自动化技术专业知识的全面综合检验。学生要综合运用之前所学的各项技能，完成一个较为复杂的电气自动化项目。从项目的规划、设计、实施到调试、运行和维护，都需要学生独立完成或团队协作完成。培养学生的系统思维、项目管理能力和团队协作能力，使其能够适应实际工作中的复杂工程问题。 |
| 4 | 毕业设计 | 第三学期 | 2 | 本实践项目包括电气控制系统设计、PLC编程、人机界面开发等。具体而言，需设计一个实用的电气自动化系统，确定硬件选型，绘制电气原理图。进行PLC编程实现系统控制逻辑，开发友好的人机界面便于操作与监控。要求设计方案合理可行，符合相关标准。硬件选型经济适用且满足性能需求。软件编程规范高效，具备良好的可读性和可维护性。同时，要撰写详细的设计说明书，准确阐述设计过程与成果。 |
| 5 | 岗位实习 | 第四学期 | 16 | 本实践项目包括参与电气设备安装调试、自动化控制系统维护、电气图纸绘制等工作。在设备安装调试中，协助完成接线、参数设置等任务。维护控制系统，进行巡检与故障排除。学习绘制规范电气图纸，为设计提供支持。要求掌握基本电气知识与技能，严格遵守安全规范。具备良好的沟通协作能力，积极向同事学习。认真完成实习任务，总结经验教训，提升专业素养，为今后的职业发展奠定基础。 |

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 | 电工电子技术、PLC应用技术、工厂电气控制技术、工业网络与组态技术 | 3 |
| 2 | 数字化网络管理与应用 | 中级 | 中兴通讯股份有限公司 | 工业网络与组态技术、物联网技术、工业互联网技术 | 3 |

| | | | | | |
|---|-----------------------|----|--------------------|---|---|
| | ☆ | | | | |
| 3 | 工业互联网 实施与运维 ☆ | 中级 | 江苏徐工信息技术 股份有限公司 | 单片机应用技术、PLC 应用技 术、工厂电气控制技术、工业 网络与组态技术 | 3 |
| 4 | 可编程控制 器系统应用 编程☆ | 中级 | 无锡信捷电气股份 有限公司 | PLC 应用技术、工厂电气控制 技术、工业网络与组态技术 | 3 |
| 5 | 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 PLC 应用技 术、物联网技术 | 3 |

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

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面，应满足培养目标、人才规格的要求，应该满足教学安排的需要，应该满足学生的多样学习需求，应该积极吸收行业企业参与。

（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，了解国内通用设备制造业、电气机械和器材制造业行业发展新趋势，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，具有扎实的专业知识，涵盖电路、电机、控制等核心内容，掌握前沿技术动态；具备出色的教学能力，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，能与各方合作。还应有科研创新能力，促进教学质量提升。

4. 专业教师的基本要求

具有电气工程、自动化等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

主要为电气、自动化、电子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、展示复杂的电路图等。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，以防止学生在操作过程中滑倒。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 | 《电工电子技术》 |
| 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 | 《电工电子技术》 |
| 3 | 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》 |
| 4 | 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 | 《电子产品安装调试实训》 |
| 5 | 电机实训室 | 各类交直流电动机、交流变压器的应用、拆装、故障检测与维修 | 50 | 100 | 《电机与拖动》 《电机拆装与维修实训》 |
| 6 | 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》 《PLC应用技术》 《工厂电气控制技术》 |
| 7 | 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》 《EDA技术》 |

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 | 山东水利职业学院实践基地 | 中铁电气化铁路运营管理有限公司 | AB | 提供学生就业岗位 提供学生实习岗位 |
| 5 | 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 |
| 6 | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | 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 |
| 9 | 山东水利职业学院实践基地 | 山东港口日照港集团有限公司 | 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 | 电工电子技术 | 电工电子技术与技能 | 机械工业出版社 | 坚葆林 | 新形态一体化教材 |
| 2 | 工程制图与识图 | 电气CAD实用教程 | 人民邮电出版社 | 黄玮 | 新形态一体化 |

| | | | | | |
|---|-----------|----------------------------------|-----------|-----|----------|
| | | | 出版社 | | 教材 |
| 3 | 电机与拖动 | 电机与拖动 | 高等教育出版社 | 许晓峰 | 新形态一体化教材 |
| 4 | EDA 技术 | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | 工厂电气控制技术 | 工厂电气控制设备及技能训练 | 机械工业出版社 | 田淑珍 | 新形态一体化教材 |
| 7 | PLC 应用技术 | S7-200 可编程控制器项目教程 | 北京理工大学出版社 | 崔维群 | 新形态一体化教材 |
| 8 | 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 |

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 | 《电工电子技术》在线精品课程 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=mndhbg013zhr553 | 省级 | 引用 |
| 2 | 《工程制图与识图》在线精品课程 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gcsqds044cz346 | 省级 | 引用 |
| 3 | 《电机与拖动》在线精品课程 | https://www.icourse163.org/course/ZJU-1206622841?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pc_sjg- | 国家级 | 引用 |
| 4 | 《EDA 技术》在线精品课程 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=jsyhnt043sh1179 | 省级 | 引用 |
| 5 | 《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 |
| 6 | 《工厂电气控制技术》在线精品课程 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gcdgds044h1265 | 省级 | 引用 |
| 7 | 《PLC 应用技术》在线精品课程 | https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=kzxhbk013cl268 | 国家级 | 引用 |
| 8 | 《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=gykhnz041lhw106 | 省级 | 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。教师给定实际的电气自动化项目，如设计一个智能电梯控制系统，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，如某工厂电气设备故障的排查与修复，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，模拟电气系统的运行，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气原理和设备结构，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，进行电气线路的连接、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气自动化技术人才奠定基础。

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。以电气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复杂的电气故障案例，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自动化生产线的设计与搭建项目，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、在校生学业水平、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 100 学分。另外，还必须取得第二课堂学分不低于 3 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) | 100 | 76 | 19 | 5 | 3(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 | 杨经伟 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 副教授 |
| 2 | 王金平 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 教授 |
| 3 | 肖丰霞 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 教授 |
| 4 | 者奕宁 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 讲师 |
| 5 | 周圣哲 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 助教 |
| 6 | 张亚迪 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 助教 |
| 7 | 徐艳霞 | 山东水利职业学院 | 专任教师 | 讲师 |
| 8 | 吴明英 | 恒华数字科技集团有限公司 | 人力资源部总监 | 高级工程师 |
| 9 | 王玺 | 青岛海尔智慧电器有限公司 | 人力资源部总监 | 高级工程师 |

十四、继续专业学习深造建议

本专业毕业生可以在电气领域或自动化领域相关专业继续学习。

电气类相关本科专业：电气工程及其自动化、智能电网信息工程、光源与照明、电气工程与智能控制、电机电器智能化、电缆工程等。

自动化类相关本科专业：自动化、轨道交通信号与控制、机器人工程、邮政工程、核电技术与控制工程、智能装备与系统、工业智能等。