
电气自动化技术专业 人才培养方案

辽宁石化职业技术学院

电气自动化技术专业人才培养方案

制定人：王秀丽 审核人：金沙

一、专业名称及代码

电气自动化技术 560304

二、入学要求

初中毕业生

三、修业年限

全日制五年

四、职业面向

所属专业大类及代码	对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别	职业技能等级证书
装备制造大类 代码：56	通用设备制造业、专用设备制造业	电气工程技术 人员、可编程 程序控制系统设 计师、设备工 程技术人员	1. 电气自动 化设备的 安装、调 试、维修、 维护 2. 工厂供配 电系统运 行、维护、 维修 3. 电气自动 化产品的 质量检测 人员 4. 生产服务 型企业的 电气设备 维修人员	电工（中级、高 级）

五、人才培养目标与培养规格

（一）专业培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业的电气工程技术人员、设备工程技术人员职业群，能从事电气设备、企业供配电系统及自动化控制系统的安装、调试、维护、检修、设计、技术改造及其管理等方面全面发展的高素质技术技能人才。

（二）人才培养规格

具有良好的思想道德素质和科学文化素质、必备的专业基础理论和专业知识、从事本专业工作的基本技能和能力、良好的职业道德和敬业精神。

1. 素质目标

（1）具有良好的思想素质，培养正确的人生观、世界观和价值观，爱国守法，忠于职守；

（2）具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信；

(3) 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅;

(4) 具有良好的身心素质, 坚持长期体育锻炼和健康的文娱活动, 磨炼意志, 体魄健壮;

(5) 具有自我学习、不断更新知识结构的能力;

(6) 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神;

(7) 具有环境保护、节能降耗、成本节约、质量、安全等方面的理念和意识。

基于自动化技术体系构建逻辑, 学习认知规律与职业能力构建逻辑、工作任务过程一致性, 充分体现自动化技术应用类职业技能核心, 构建了三大核心技术课程支撑的课程体系。

1.知识目标

(1) 掌握现代社会所需的文化基础知识和人文社会科学知识;

(2) 掌握电工技术和电子技术的基本知识;

(3) 了解计算机的基本知识, 熟悉程序设计方法;

(4) 掌握本专业必需的英语知识;

(5) 了解常用电工仪表结构组成和工作原理;

(6) 掌握各种电动机的结构、工作原理及运行特性;

(7) 掌握工厂常用低压电器的结构和工作原理;

(8) 熟悉工厂供配电系统的组成和作用;

(9) 掌握电气控制及设备相关的基本知识;

(10) 掌握电力电子器件的工作特性及电源变换技术;

(11) 掌握 PLC 的工作原理、硬件结构、编程等相关知识;

(12) 掌握单片机、变频器等控制系统的基本知识;

(13) 掌握安全用电常识;

(14) 了解企业管理、质量管理、节能减排、安全环保等方面的基本知识。

2.能力目标

(1) 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器;

(2) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力;

(3) 能识读一般的电子线路图、电气线路原理图及控制系统施工图;

(4) 能正确选择、安装常用低压电器设备;

(5) 能对通用电动机进行检修和维护;

(6) 能对常用机床电气控制线路进行运行与维护;

(7) 能对典型电动机控制电路进行设计安装与调试;

(8) 能对高、低压供配电系统进行倒闸操作并能会填写倒闸操作票;

(9) 能对低压供配电线路进行维护、检修及安装;

- (10) 能对典型电子线路进行安装、调试；
- (11) 能进行自动控制系统的安装、系统调试、维护保养、故障判断及一般的故障处理；
- (12) 能进行 PLC 的安装、简单编程、维护保养、故障判断及故障处理；
- (13) 能正确选择安装使用变频器及设计变频调速系统；
- (14) 能正确处理用电事故和进行相应急救措施；
- (15) 能与现场其他专业的工程技术人员和工人协调解决一般生产难题；
- (16) 能阅读本专业一般外文资料，并达到国家公共英语 A 级水平；

六、课程设置及要求

(一) 课程体系设计思路

电气自动化技术专业服务的电工岗位群工作职能是为企业安全生产保驾护航，结合企业调研结果，按照电气设备安装、使用和维护过程进行专业课程体系重构，将教学内容进行有机的整合，形成以典型电气自动化设备为对象，以培养学生综合职业能力为目标的课程体系，并按照电工职业生涯的发展顺序安排课程。提高实践教学比例，尤其是生产性实训比例，同时进行课程整合，确定了“学做一体，双证结合”的课程体系。如图 1 所示。

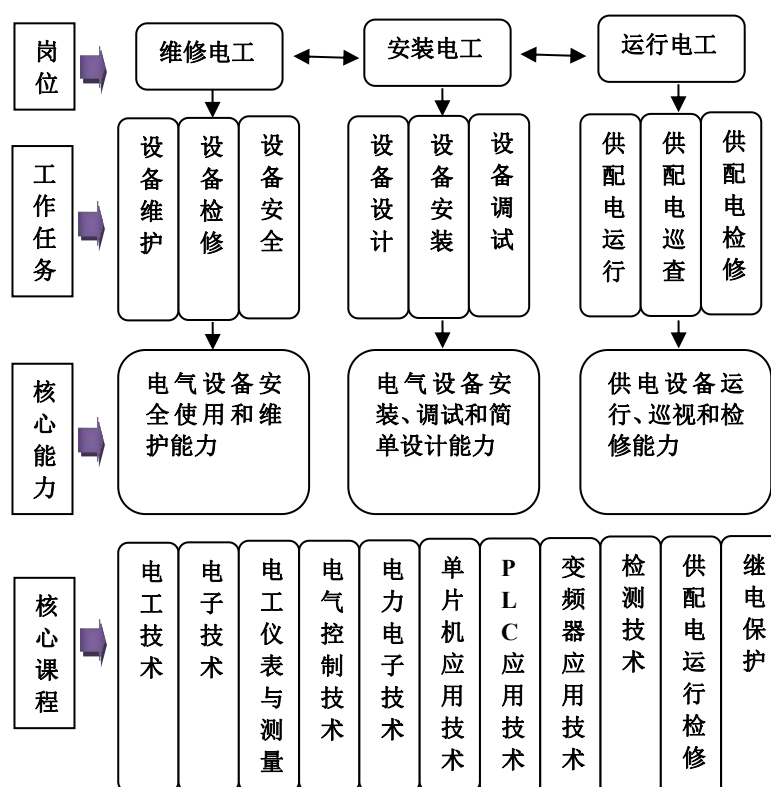


图 1 课程体系架构

(二) 公共基础课程

公共基础课程是针对高职学生应必备的思想政治道德、文化、科学与人文、身体、心理等素质培养而设置的课程，课程衔接安排合理。主要设置了思想道德修养与法律基础、毛思、特色理论概论、形势与政策、心理健康教育、军事理论、体育等公共基础必修课程及外语、

高等数学、计算机应用基础、C 程序设计、职业生涯规划、择业与就业指导、创新创业、公共卫生与健康、网络技术等领域限定选修课程。见表 1。

表 1 公共基础课程

序号	课程名称	教育目标	备注
1	思想道德修养与法律基础	1. 加强思想道德教育, 培养世界观、人生观, 提高思想道德素质 2. 加强法律知识教育与普及, 培养新一代知法、守法的大学生 3. 具有良好的思想素质, 培养正确的人生观、世界观和价值观, 爱国守法, 忠于职守 4. 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论	1. 加强党史教育, 让学生明确“没有共产党就没有新中国”这一中国的国情, 使他们自觉拥护党的领导与基本路线 2. 培养建设有中国特色社会主义的思想基础 3. 具有良好的思想素质, 培养正确的人生观、世界观和价值观, 爱国守法, 忠于职守 4. 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅	
3	形势与政策	1. 了解国际、国内形势的发展, 对当前形势与政策有正确的认识和理解, 明确自身肩负的重担与责任, 进一步坚定自己的政治立场 2. 具有良好的思想素质, 培养正确的人生观、世界观和价值观, 爱国守法, 忠于职守 3. 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅	
4	体育	1. 了解体育及基本的体育卫生保健知识, 掌握体育锻炼的基本技术和方法, 提高学生身体素质 2. 培养一项或几项体育兴趣和特长项目, 养成体育锻炼习惯, 为终身体育锻炼奠定基础 3. 达到国家大学生体育锻炼标准 4. 具有良好的身体素质, 坚持长期体育锻炼, 磨炼意志, 强健体魄	
5	择业与就业指导	1. 对大学生进行择业、就业、创业指导 2. 教育引导大学生在认识自我的基础上树立正确的职业理想和择业观 3. 指导大学生科学规划职业生涯, 了解国家的就业政策及法规, 培养创业意识, 掌握求职择业的方法与技巧, 正确选择职业, 科学就业, 为成才与发展打下良好的基础	
6	英语	1. 掌握常用英语词汇和基本语法 2. 掌握翻译方法和翻译技巧 3. 具有阅读本专业的一般外文技术资料的能力 4. 具有终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅 5. 具有自我学习, 不断更新知识结构的意识和能力 6. 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅	A 级证书
7	计算机应用基础	1. 熟练使用操作系统、多媒体、字处理软件、电子表格处理软件、PowerPoint 电子文稿演示软件 2. 了解计算机网络 3. 应用 Internet(因特网) 4. 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅 5. 具有自我学习, 不断更新知识结构的意识和能力	
8	C 语言程序设计	1. 掌握 C 语言程序设计的基本方法与技能 2. 初步具备独立编程和调试程序的能力 3. 具有良好的人文素质, 养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯, 修身养性, 谈吐高雅 4. 具有自我学习, 不断更新知识结构的意识和能力	二级证书

（三）专业（技能）课程

基于合作企业提供的岗位需求、岗位标准，充分发挥校企“双主体”作用，以“五个对接”为依据，积极探索并推进“工学结合，两位一体”的人才培养模式。按照企业岗位需求和学生职业发展规律，由专业带头人、专业教师与企业领导、企业工程师和技师共同制定实训项目和教材开发。通过校内学生基本能力培养、专业教师主导的学生就业岗位（群）职业能力和素质培养、校企教师合作指导的学生专业综合能力培养、企业师傅主导的专项岗位实习。

设置的专业（技能）课程包括电工技术、电子技术、工程制图与 CAD、自动控制技术、电机控制及维修、电力电子技术等专业基础课程，工厂供配电技术、单片机技术、可编程控制器应用技术、变频器技术、传感器技术、变配电所微机综保等 6 门专业核心课程，工业组态控制技术、专业综述、HSE、化工安全技术、石化产品加工概论等专业拓展课程，电气 CAD 实训、电子技术实训、C 程序设计实训、电工工艺实训、电气控制实训、供配电技术实训、维修电工考证实训、钳工实训、变频器实训、可编程控制器实训、单片机控制实训等技能课程。见表 2。

表 2 专业（技能）课程

序号	课程名称	教育目标	典型工作	典型工作任务
1	电工技术	基本能力训练课程 1. 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器 2. 具有常用电器的选择、使用及安装、操作的能力 3. 具备正确处理常见电气故障的能力 4. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 5. 具有良好的人文素质，养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 6. 具有自我学习、不断更新知识结构的意识 7. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神 8. 具有环境保护、节能降耗、成本节约、质量、安全等方面的理念和意识	对工路行试、计	以电工电路为载体进行电路测试与设计训练
2	电子技术	基本能力训练课程 1. 能识别与测试常用电子元器件、集成电路 2. 能进行典型电子线路的装接、调试 3. 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器 4. 能识读一般的电子线路图 5. 能分析、排除电子线路一般故障 6. 具有良好的思想素质，培养正确的人生观、世界观和价值观，爱国守法，忠于职守 7. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 8. 具有良好的人文素质，养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 9. 具有自我学习、不断更新知识结构的意识 10. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神 11. 具有环境保护、节能降耗、成本节约、质量、安全等方面的理念和意识	组装、调试小型电子产品	以简单电子产品为载体进行电子产品的组装与调试训练
3	工程	1. 能识读一般零件图和简单装配体图 2. 能识读并绘制控制系统施工图	AUTO CAD 中	

	制图与CAD	3. 能用 CAD 绘图 4. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 5. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 6. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 7. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神	证书	
4	电机控制及维修	1. 熟悉各种电机、变压器的结构、原理、特点及应用； 2. 掌握继电器—接触器控制线路的基本环节； 3. 能对一般电机及简单电气安装线路进行故障分析并排除； 4. 能按原理图或接线图正确进行简单电气控制线路的接线； 5. 能熟练使用常用电工工具、电工仪表； 6. 能熟练使用各种电机，变压器，并能对电机、变压器的日常维护； 7. 能识读绘制简单的电气控制系统图； 8. 能安装检修简单的电气控制系统。	三相异步电动机实现启动、停止、变速控制，三相变压器的电压实验	以机加工电机为载体进行电气控制系统操作、检修训练；通过单相、三相变压器进行变压器测试。
5	电力电子技术	1 熟悉电力电子器件的特性、参数、驱动、保护 2 熟悉单相整流、三相整流电路及其工作原理 3 掌握交流调压的组成及其工作原理 4 能正确识别、选用电力电子器件 5 能正确判断电力电子器件的好坏 6 能对整流电路进行安装、调试和故障排查 7 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 8 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 9 具有自我学习、不断更新知识结构意识 10 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神	组装、调试电力电子产品	以简单电力电子产品为载体进行电子产品的组装与调试训练
6	工厂供电技术	1 常用电工仪表的使用能力 2 对供电系统进行正确倒闸操作能力 3 对工厂供电系统的开关、电缆进行检测的能力 4 使用兆欧表、接地电阻测试仪对设备绝缘、接地电阻检查试验能力 5 对变压器的维护、维修和检修能力 6 具有安全用电、节约用电管理技能 7 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 8 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 9 具有自我学习、不断更新知识结构意识 10 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
7	单片机原理及应用	1. 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器 2. 能用单片机进行简单系统的软硬件设计、编程、调试 3. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 4. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 5. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 6. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
8	可编程控制器	1. 能识读电气线路原理图 2. 能正确选择 PLC 产品 3. 能进行 PLC 控制系统的设计、构成、安装、简单编程、调试、维护、故障判断及故障处理 4. 能判断电气一般故障 5. 具有阅读本专业的一般外文技术资料的能力 6. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信	用 PLC 实现过程控制	以化工生产工艺为载体进行 PLC 控制系统的构成与调试训练

	应用 技术	7. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 8. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神 9. 具有环境保护、节能降耗、成本节约、质量、安全等方面的理念和意识		
9	传 感 器 技 术	1 掌握传感器的组成 2 正确选择和使用不同温度传感器，了解温度传感器测量方法 3 正确选择和使用不同电容式传感器，了解电容式传感器测量方法 4 正确选择和使用不同电感式传感器，了解电感式传感器测量方法 5 正确选择和使用不同压电式传感器，了解压电式传感器测量方法 6 正确选择和使用不同磁电式传感器，了解电磁电传感器测量方法 7 正确选择和使用不同光电和光纤式传感器，了解光电和光纤式传感器测量方法 8 正确选择和使用不同超声波传感器，了解超声波传感器测量方法 9. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 10. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 11. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
10	化 工 安 全	1. 能用化工安全指导企业工程实践 2. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 3. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
11	C 语 言 综 合 实 训	1. 掌握基本编程技能与调试技能 2. 独立设计并调试程序 3. 具有良好的人文素质，养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 4. 具有自我学习，不断更新知识结构意识和能力		
12	钳 工 实 习	1. 能使用工具、和量具 2. 能进行钳工的基本操作 3. 熟练使用各种管焊工具，熟练掌握管焊技术 4. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 5. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 6. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 7. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
13	CAD 综 合 实 训	1. 培训 autoCAD 考证内容，并考取相应证书 2. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 3. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 4. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 5. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神	AUTO CAD 中 级 证 书	
16	电 子 技 术 实 习	基本能力训练课程 1. 能够用电子 CAD 软件进行印刷线路板设计，并制作印刷线路板 2. 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器 3. 熟练掌握电子焊接技术 4. 完成一个实际电子产品的（设计）组装、调试工作 5. 能判断电子线路一般故障 6. 了解企业管理、质量管理、节能减排、安全环保等方面的基本知识 7. 具有良好的思想素质，培养正确的人生观、世界观和价值观，爱国守法，忠于职守 8. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 9. 具有良好的人文素质，养成良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 10. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 11. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神	焊接、 装 配 小 型 电 子 产 品	以简单电 子产品为 载体进行 电子产品 焊接与装 配技能的 训练
17	电 工 工	1 能够常用电工工具的使用 2 掌握导线的连接和绝缘的恢复 3 掌握配电盘的安装		

	艺 实 训	4 掌握室内线路的安装和配线 5 掌握双控照明线路的安装 6. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 7. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 8. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
18	维 修 电 工 实 训	1. 能识读、绘制电气线路原理图 2. 能判断电气一般故障 3. 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器 4. 能进行基本控制线路布线（硬线布线） 5. 能安装机床电气线路 6. 能安装与调试电子线路 7. 能拆卸与装配三相异步电动机 8. 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 9. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 10. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 11. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
19	单 片 机 实 训	1 能够完成小型单片机控制系统设计 2 能够用 C 语言编写单片机控制程序 3 能够制作并焊接控制系统线路板 4 能够对软件和硬件进行调试 5 能够正确使用仪器设备和编程软件 6 具有对电子产品制造、检测的应用能力 7 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 8 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 9 具有自我学习、不断更新知识结构意识 10 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
20	供 配 电 技 术 实 训	1 常用电工仪表的使用能力 2 对供电系统进行正确倒闸操作能力 3 对工厂供电系统的开关、电缆进行检测的能力 4 使用兆欧表、接地电阻测试仪对设备绝缘、接地电阻检查试验能力 5 对变压器的维护、维修和检修能力 6 具有安全用电、节约用电管理技能 7 具有良好的职业道德，敬业爱岗，团队合作，诚实守信 8 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 9 具有自我学习、不断更新知识结构意识 10 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神		
21	岗 位 实 习	1. 能识读控制系统施工图 2. 能识读并绘制控制流程图 3. 能判断并处理控制设备一般故障 4. 能熟练使用电工仪表、电子仪器、电工工具和标准仪器 5. 能进智能仪表的安装、调试、组态、校验 6. 能进行 PLC 控制系统的简单组态、调试、维护、故障判断 7. 能进行工业机器人运行、维护、故障判断及故障处理 8. 能进行自动控制系统的维护、操作和参数整定和系统调试、故障判断及一般的故障处理 9. 能与现场其他专业的工程技术人员和工人协调解决一般生产难题 10. 具备技术改造及新技术跟踪能力 11. 具有良好的职业道德，树立正确的与人合作的意识，敬业爱岗，诚实守信 12. 具有良好的兴趣爱好和终身学习习惯，修身养性，谈吐高雅 13. 具有自我学习、不断更新知识结构意识 14. 具有吃苦耐劳、踏实肯干的工作精神	岗 位 实 际 工 作	以企业实际工作任务为载体，进行实际工作过程的完整训练

（一）电工技术（120 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，培养学生能够熟练掌握电路的基本理论、基本知识和基本规律，掌握线性电路的基本分析方法和技巧，掌握电工电路基本原件的识别与测量。通过知识、能力的提高，具有根据已有的知识和技能进行技术改造和革新的能力。

2. 教学内容

课程主要教学内容包括：电工电路的基础知识，直流电路的分析方法和基本定理，线性电路的过渡过程，单相、三相交流电路的基础知识和基本应用，交流电路的基础知识，掌握触电急救的有关知识及急救方法。

（二）电子技术（168 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生了解常用电子元器件的特性、能分析电子原理图，并能按图查故障，掌握模拟电路的基本分析技巧，培养基本电路设计与整机电路的分析能力，掌握常用组合逻辑电路和时序电路的组成及分析方法。

2. 教学内容

课程主要教学内容包括：半导体单管放大，负反馈、差动、功率放大，集成运放及振荡电路等知识，基本门电路、组合逻辑电路、触发器、时序电路、脉冲发生器等内容。

（三）电工仪表与测量（52 学时）

1. 教学要求

要求学生具备基本电工仪表测量知识，熟悉常用电工仪表的使用、保养和校验方法、安全事项，以及测量结果的统计和分析，具备正确选用仪表和量程进行电气线路相关参数的测量和分析能力。

2. 教学内容

课程主要内容包括：测量基本知识，电流与电压的测量，模拟式万用表，数字式万用表和数字式频率表使用，电阻的测量，电功率的测量，电能的测量，常用电子仪器以及非电量的电气测量。

（四）电气控制技术（60 学时）

1. 教学要求

通过对本门课程的学习，使学生能够掌握常用低压电器的结构、原理、型号规格、用途和选用；掌握继电器—接触器控制线路的基本环节，初步掌握各种普通机床的电气控制原理；能对一般控制要求的电气设备进行电气线路设计；能看懂普通机床电气说明书，能对一般电机及电气安装线路故障进行故障分析并排除；能按原理图或接线图正确进行常规电气控制线路的接线。

2. 教学内容

课程主要内容包括：常用低压电器；电气控制基本电路；典型机床电气控制电路；电气控制设计基础。

（五）电机检修（84 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生能熟悉变压器、交流异步电机和直流电机的结构、原理、特点及应用场合，了解电动机和同步电动机的基本知识；熟悉电机常见故障的判断和检修方法。

2. 教学内容

学习直流电动机、交流电动机、微型控制电机的结构、工作原理、特点及应用场合；电机的常见故障及处理方法。

（六）电力电子技术（72 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生能了解电力半导体器件的工作原理，能正确判断器件好坏，掌握单相、三相整流电路和晶闸管逆变电路的原理，能对电路进行简单分析。能了解较复杂的触发电路，理解交流调压、直流斩波、变频电路的基本概念，掌握常见的过压过流保护方法，具有检修简单的可控硅电路的能力。

2. 教学内容

晶闸管及新型电力电子元器件的基本原理、特性、主要参数；常用的单、三相相控整流电路及有源逆变电路基本原理；过压、过流等保护措施；晶闸管无源逆变、交流调压及斩波器、软启动器及变频器等电路的结构、特性与应用；常用的触发电路，了解触发电路的发展和应用。

（七）单片机应用技术（78 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生能比较全面了解单片机组成、接口电路等基本知识，掌握一种典型指令系统，了解接口、中断、扩展内存的方法以及单片机在生产控制中的典型应用。

2. 教学内容

课程主要包括：MCS-51 系列单片微型计算机的基本原理、结构、指令系统、汇编语言和 C 语言程序设计、应用系统扩展、输入/输出技术以及常用接口芯片的原理，并简明介绍单片机应用系统的设计、开发、调试的原则、步骤及方法，同时也介绍国内几种常用单片机的类型与性能。

（八）PLC 应用技术（72 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生了解 PLC 的结构与工作原理，能正确选型及分配 I/O 端子，能正确连接 PLC 外围元件(设备)，能熟练使用基本位逻辑、定时计数器、算术运算、逻辑运算、中断与高速计数器、脉冲输出、通信等指令编写逻辑控制程序，并能用编程软件进行调试，能正确设置 PLC 通信参数，能正确设计小型 PLC 控制系统。

2. 教学内容

课程主要包括：小型可编程控制器的工作原理、硬件结构、编程元件、指令系统、程序设计方法、控制系统设计和调试的方法以及可编程控制器在逻辑控制和联网通信等方面的应用。

（九）工厂供配电运行检修（78 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生熟悉工厂变、配电系统各个环节及一、二次电气设备的基本结构、工作原理和功用，掌握电力系统运行维护、安装检修等方面的基本知识，掌握 10KV 及以下以变配电系统运行、维护和检修必需的基本知识和技能，具有安全用电、计划用电和节约用电的职业素质，掌握供配电系统的操作规程，能正确识读工厂变、配电系统的一、二次接线图，对故障进行正确的判断和合理的处理。

2. 教学内容

课程主要包括：安全用电的基本知识与规范，工厂供配电系统及其控制与保护的基本理论，车间供电线路设计与导线选择，防雷与接地方法，低压电力系统故障检修，电气安全国家标准，安全操作规范，触电应急处理措施等。

（十）维修电工职业技能考证培训（50 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生掌握维修电工的相关技能，达到中、高级维修电工职业技能考证要求，使学生通过职业技能鉴定考试获得相应的职业技能等级证书，为学生顺利走向工作岗位做好准备。

2. 教学内容

课程主要教学内容包括：单相半控调速电路安装与调试、电子时间继电器安装与调试、电桥直流电阻测试、异步电动机能耗制动电路安装与调试、机床电路控制与维修、可编程控制器应用的实训项目。

（十一）检测技术（48 学时）

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生掌握各种常用传感器的基本工作原理性能和工作过程，熟悉测量及误差的理论，掌握信号处理及抗干扰的基本方法，能够根据检测要求选用合理的传感器和检测电路，能够正确维护常用电子检测设备。

2. 教学内容

课程主要教学内容包括：压力、流量、温度、物位测量仪表的工作原理和发展状况、适用条件、安装要求。在工业自动化设计中能准确的计算所需各种仪表的参数，正确选择使用

的仪表及附属设备。了解各种自动化仪表的检定方法，及检定设备。

(十二) 变频器 (40 学时)

1. 教学要求

通过本课程的学习，使学生掌握变频器的工作原理、结构组成、接线方式和主要技术指标，能够根据电动机要求合理选择变频器，进行接线安装、参数设置、运行调试和常见故障的排查。

2. 教学内容

课程主要教学内容包括：变频器的基本功能和应用，变频器的工作原理，变频器的选型、参数设置和调试步骤，变频器工作环境、安装和接线方法、接地及安全事项，变频器的日常维护、定期保养和备件更换。

(十三) 顶岗实习与毕业设计 (250 学时)

1. 教学要求

通过顶岗实习与毕业设计，培养学生直接从事岗位的技术实施和组织工作的能力，以学生直接顶岗训练的形式进行。毕业设计（论文）是本专业学生在校学习期间的最后一个教学环节。通过完成毕业设计（论文），使学生得到综合运用所学过的各种知识和技能，进行一次比较全面、比较严格的解决工程实际问题或理论研究问题的训练，培养学生的独立工作能力。

2. 教学内容

在企业电气检修车间或安装车间，现场参与电气自动化设备的安装、调试、运行和检修工作，在工人技师的指导下完成相关的工作任务，积累实际工作经验。每个学生必须接受现场综合训练，学会一个典型控制装置的安装或检修流程、熟悉工作内容和技术要求、能识读电气原理图、安装接线图和设备布置图，看懂设计说明书。工作中能够树立正确的思想和实事求是、认真负责的工作作风。

七、教学进程总体安排

(一) 主要课程设置及教学安排建议

电气控制技术专业课程设置及教学安排如表 2 所示。

表 2 电气自动化技术专业主要课程及教学安排

序号	课程名称	建议学时	建议开设学期	备注
1	电工技术	120	1、2	核心课程（建议）
2	电子技术	168	3、4	核心课程（建议）
3	电工仪表与测量	52	1	核心课程（建议）
4	电气控制技术	60	5	核心课程
5	电工工艺实训	150	2	
6	电机检修	84	6	
7	电力电子技术	72	7	
8	单片机应用技术	78	8	核心课程（建议）
9	PLC 应用技术	72	7	核心课程
10	工厂供配电运行检修	78	8	核心课程
11	机床电气检修实训	25	8	
12	维修电工职业技能考证培训	50	8	
13	检测技术	48	7	
14	变频器	40	9	
15	继电保护	60	9	
16	岗位实习与毕业设计	250	10	

注：

-
1. 公共基础课程按照国家及有关部门规定开设相应学时。
 2. 专业基础课程及专业核心课程的学期安排各校可根据实际情况进行适当的调整。
 3. 专业基础课程及专业核心课程各校可根据区域经济特点及服务面向上在上述课程基础上自主设置。

(二) 教学进程总体安排

见电气控制技术专业教学计划表。

1. 相关课程及实训环节可以根据实际情况进行调整；
2. 与企业合作开展新型学徒制人才培养，可结合岗位需求调整相关的教学进程或课程内容，学徒制学习期间考核成绩，可抵顶相关专业课或技能课成绩。

(三) 专业核心课程简介

1. 电机控制及维修

教学目标：

1. 熟悉各种电机、变压器的结构、原理、特点及应用并能熟练使用及日常维护；
2. 掌握继电器—接触器控制线路的基本环节，并对一般电机及简单电气安装线路进行故障分析并排除；
3. 能识读绘制简单的电气控制系统图并能按原理图或接线图正确进行简单电气控制线路的接线。
4. 能熟练使用常用电工工具、电工仪表；

主要内容：本课程是理论与实践紧密结合的课程。学习并掌握交流电动机、直流电动机、微型控制电机的结构、工作原理、特点及应用场合等；常用低压电器、三相异步电动机基本控制电路、机床电气控制线路等方面知识。

教学要求：

- (1) 熟悉变压器、交流异步电机和直流电机的结构、原理、特点及应用场合；
- (2) 了解控制电机和同步电动机的基本知识；
- (3) 掌握常用低压电器的结构、原理、型号规格、用途和选用；
- (4) 掌握继电器—接触器控制线路的基本环节；
- (5) 初步掌握各种普通机床的电气控制原理；
- (6) 能对一般控制要求的电气设备进行电气线路设计；
- (7) 对一般的电机能做到正确选型、正确使用；
- (8) 能看懂普通机床电气说明书，能对一般电机及电气安装线路故障进行故障分析并排除；
- (9) 能按原理图或接线图正确进行常规电气控制线路的接线，使学生具备电机维护、维修，企业电气控制系统安装、调试与维护等的基本职业能力；
- (10) 通过方案论证训练，培养收集资料和整理资料的检索能力及培养表达能力、分析和解决问题的能力；

(11) 通过复杂控制方案确定，培养团队协作能力和分析问题和解决问题的能力；

(12) 通过安装调试，培养严、细、实的工作习惯和良好的职业素质和职业道德及培养劳动安全意识。；

2.可编程控制器应用技术

教学目标：具有良好的职业道德，使之成为生产一线需要，能对 PLC 控制装置进行安装、调试、维护和检修工作，能完成电气控制系统的投运、维护、管理等技术工作的高素质高技能应用型人才。

主要内容：本课程是理论与实践紧密结合的课程。学习并掌握可编程控制器工作原理、安装接线、编程指令、编程软件的操作、程序设计方法、模拟量模块的使用、网络通信的安装与编程和人机界面组态软件的操作等。

教学要求：

- (1) 了解 PLC 的应用领域，熟悉 PLC 的功能特点；
- (2) 熟悉 PLC 的组成，掌握 PLC 的安装和扩展方法；
- (3) 熟悉 PLC 编程软件的操作，掌握 PLC 的监控和故障检测；
- (4) 熟悉 PLC 的基本指令，掌握 PLC 的典型控制程序；
- (5) 熟悉 PLC 的顺控指令，掌握 PLC 的顺序功能图设计法；
- (6) 熟悉 PLC 的通讯指令，掌握 PLC 的通讯连接和程序设计；
- (7) 熟悉 PLC 的高速指令，掌握 PLC 的位移控制设计法。
- (8) 在简单电气控制系统中，能正确选择 PLC 型号；
- (9) 能正确的识读 PLC 程序、电气原理图、接线图；
- (10) 能对简单 PLC 控制系统进行设计和调试；
- (11) 能正确地操作 PLC 编程软件进行程序的编辑、监控和强制操作；
- (12) 对 PLC 控制系统进行安装和调试；
- (13) 能对 PLC 控制系统进行运行维护和检修。
- (14) 通过设备选择和整定训练，培养收集资料和整理资料的检索能力；
- (15) 通过方案论证训练，培养表达能力、分析和解决问题的能力；
- (16) 通过复杂控制方案确定，培养团队协作能力和分析问题和解决问题的能力；
- (17) 通过安装调试，培养严、细、实的工作习惯和良好的职业素质和职业道德；
- (18) 通过运行和调试，培养劳动安全意识。

3.工厂供配电技术

教学目标

培养具有良好的职业道德，使之成为生产一线需要，能对供配电技术进行安装、调试、维护和检修工作，能完成工厂供配电系统的投运、维护、管理等技术工作的高素质高技能应用型人才。

主要内容：

本课程是理论与实践紧密结合的课程。学习并掌握工厂供配电系统及其控制与保护的基本理论（负荷与短路计算），车间低压供电线路设计与导线选择，防雷与接地方法，低压电力系统故障检修，电气安全国家标准，安全操作规范，触电应急处理措施等。

教学要求：

- （1）了解工厂供配电技术的基本知识和基本概念，了解工厂变、配电系统各个环节及一、二次电气设备的基本结构、工作原理和功用；
- （2）熟悉变配电所的负荷计算及短路计算；
- （3）熟悉变配电所一次系统中高低压设备、电力变压器、互感器选择计算原则及 10kV 变配电所主电路图；
- （4）了解变配电所二次回路的基本组成及工作原理，继电保护装置的选择整定；
- （5）熟悉供配电线路导线和电缆的选择计算；
- （6）了解配电所防雷与接地及消防。
- （7）具有安全用电、计划用电和节约用电的基本知识以及供配电技术管理的能力；
- （8）掌握供配电系统的操作规程；
- （9）能正确识读工厂变、配电系统的一、二次接线图，对故障进行正确的判断和合理的处理。
- （10）掌握电力系统运行维护、安装检修等方面的基本知识；使学生掌握中小型工业企业 10KV 及以下以变配电系统运行维护和检修实验所必需的基础理论和基本知识。

4. 传感器技术

教学内容：本课程从实际应用出发，介绍常用传感器的结构、分类、原理、应用等。

教学要求：

- （1）能够理解误差的分类，根据测量数据描点法绘制测量曲线，计算平均值。
- （2）能够使用应变片调试电子秤测量电路，分析被测量。
- （3）能够使用电容式传感器测位移与非金属物体位置。
- （4）能够使用电容式接近开关检测非金属物体。
- （5）能够调试差动变压器式传感器测量电路，运用示波器观察零点残余电压。
- （6）能够使用电涡流传感器检测金属材质。
- （7）能够使用电感式接近开关测量金属物体。
- （8）能够完成压电加速度传感器测振动实验，利用压电陶瓷设计报警电路。
- （9）能够运用光电开关检测物体位置。
- （10）能够利用热电偶、热电阻测量工业温度。
- （11）能够应用霍尔元件测量圆盘转速，调试测量电路。
- （12）能够应用磁电式传感器检测金属物体位置。

5. 单片机应用技术

教学目标：具有良好的职业道德，使之成为生产一线需要，能对单片机控制装置进行安装、调试、维护和检修工作，能完成电气控制系统的投运、维护、管理等技术工作的高素质高技能应用型人才。

主要内容：本课程是理论与实践紧密结合的课程。学习并掌握单片机的管脚功能、安装接线、编程指令、编程软件的操作、程序设计方法、网络通信的安装与编程等。

教学要求：

- (1) 了解单片机的应用领域，熟悉单片机的功能特点；
- (2) 熟悉单片机的组成，掌握单片机的安装方法；
- (3) 熟悉单片机编程软件的操作，掌握单片机的监控和故障检测；
- (4) 熟悉单片机的基本指令，掌握单片机的典型应用控制程序；
- (5) 能对简单单片机控制系统进行设计和调试；
- (6) 能正确地操作单片机编程软件进行程序的编辑、监控和强制操作；
- (7) 对单片机控制系统进行安装和调试；
- (8) 能对单片机控制系统进行运行维护和检修。
- (9) 通过设备选择和整定训练，培养收集资料和整理资料的检索能力；
- (10) 通过方案论证训练，培养表达能力、分析和解决问题的能力；
- (11) 通过复杂控制方案确定，培养团队协作能力和分析问题和解决问题的能力；
- (12) 通过安装调试，培养严、细、实的工作习惯和良好的职业素质和职业道德；
- (13) 通过运行和调试，培养劳动安全意识。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 专任教师比例

教学团队规模，按生师比 20: 1 配置；专任教师主要完成公共基础课程、理实一体化专业技术课程教学；行业企业的兼职教师主要承担理实一体化专业技术课程、专业拓展课程和选修课程教学。

2. “双师” 素质教师

专任教师要求：

- (1) 具备控制理论与控制工程研究生学历，具有教师职业资格证书。
- (2) 具备电气自动化或仪表自动化职业资格证书，基本要求为技师或者工程师，或相关企业技术工作经历，具备“双师”素质。
- (3) 具备工学结合课程设计、教学组织与教学实施的能力。
- (4) 具备指导学生进行毕业设计、创新设计、专业比赛的能力。

兼职教师要求:

- (1) 电气企业的技术骨干或技术能手, 从事专业工作 2 年以上。
- (2) 热爱教育事业, 责任心强, 善于讲解, 善于沟通。
- (3) 具有一定的教学组织与教学实施的能力, 通过专业教学能力培训。

3. 专业带头人

专业带头人应熟悉电气传动设备, 掌握高职教育规律和职业能力形成规律, 具有较强的组织管理能力, 具有丰富的实践经验, 具有一定的学术水平、教学效果良好, 有一定的行业影响力, 具有本专业领域副教授及以上职称。

(二) 教学设施

1. 校内实训基地的基本条件

建有互联网的计算机教室, 计算机数量不少于 40 台/百人, 使用时达到 1 台/人。可供学生学习网络课程及实训等教学需求。各实训室能满足 1 个教学班同时进行实践教学环节。校内实训基地基本配置表如表 5 所示。

表 5 校内实训基地基本配置表

序号	名称	主要设备	数量	功能
1	电工电子实验室 1	电工实训装置	20 套	基础电工实训
2	电工电子实验室 2	电子实训装置	20 套	模电、数电实训
3	电子装配车间	1 套印刷电路板生产线 40 个工位的焊接生产线	40 工位	电子产品焊接、装配实训
4	电气控制实训室 1	电气控制实训装置	40 台	(1) 电气控制技术安装与调试 (2) 典型电路故障分析与排除 (3) 各种典型电路的工艺安装。
5	电气控制实训室 2	维修电工技术鉴定训练装置	15 套	电工照明线路安装、调试、故障分析与排除。
6	单片机/传感器实训室 1	单片机实验箱 传感器实验箱	各 40 套	可进行单片机、传感器实训
7	单片机/传感器实训室 2	电力拖动自动控制装置	4 台	(1) 电机拖动实验; (2) 电力电子技术实验; (3) 自动控制实验。
8	罗克韦尔实训室	立体车库、丝杠运动控制装置 多功能操作台	20 套 各 10 套	运动控制 智能控制
9	S7-200 实训室	PLC 设备	40	可实现 PLC PLC 编程、操作及控制

2. 校外实训基地

在校外建立稳定并能满足专业实践教学和技能训练需要的实训基地, 建有满足 100% 学生顶岗实训半年以上的实训基地。实训基地一览表如表 6 所示。

表 6 校外主要实训基地一览表

序号	校外实习基地
1	中国石油锦州石化公司仪表检修安装队
2	中国石油锦州石化公司电气检修安装队
3	辽宁维森信息技术有限公司
4	盘锦宝来石油化工有限公司
5	盘锦浩业化工有限公司

(三) 教学资源

1.教材

优先选用国家级高职高专规划教材或教指委推荐教材，也可选用自编特色校本教材，选用近三年出版的高职高专教材面积达到 $\geq 70\%$ 。

2.图书资料

(1) 有材料类专业中、外藏书 5000 册以上（含电子读物），学生人均图书不少于 60 册，种数不少于 500 种。

(2) 有材料类中、外专业期刊 20 种以上。

(3) 有一定数量的专业技术情报资料和专业技术资料。

3.多媒体与网络教学条件

具有必备的专业课件软件，并能满足专业教学的需要。有适应专业教学的多媒体教室和配套的专业教学资料（幻灯、录像、课件、仿真软件等）。

（四）教学方法

1.教学方法

根据课程特点，结合教学条件，考虑学生实际，采用灵活的教学方法，如任务教学法、案例法、讲授法、引导文法、启发式、讨论式等，激发学生的学习兴趣，使学生在教学活动中掌握相关的知识和技能。

2.教学手段

“以学生为中心”，根据学生特点，激发学生学习兴趣，让学生学起来；实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

(1) 在理论课程教学过程中，充分利用模型、投影仪、多媒体、专业软件等教学资源，帮助学生理解工作内容和流程。

(2) 在实训课程教学过程中，立足于加强学生实际操作能力和技术应用能力的培养。采用项目教学、任务驱动、案例教学等发挥学生主体作用的教学方法，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力。要充分利用校内实训基地或企业施工现场，模拟典型的职业工作任务。在工作任务中，让学生独立获取信息、独立计划、独立决策、独立实施、独立检查评估，在“做中学，学中做”，从而获得工作过程知识、技能和经验。

(3) 课程教学的关键是模拟现场教学。应以典型的工作项目或任务为载体，在教学过程中，教师展示、演示和学生分组操作并行，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”的过程中掌握技术课程的基本知识，实现理论实践一体化。

3.教学组织形式

学生作为学习的行为主体，以职业情境中的行动能力为目标，以基于职业情境的学习情境中的行动过程为途径，以师生及生生之间互动的合作行为为方式，强调学习中学生自我构建的行为过程为学习过程，以专业能力、方法能力和社会能力整合后形成的行为能力为评价

标准；使学生在解决职业实际问题时具有独立的计划、实施和评估的能力。教师是学习过程的组织者与协调人。

（五）学习评价

突出能力的考核评价方式，体现对综合素质的评价；吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。改变过去考试一人评价的一言堂制度，而是围绕以学生为中心的综合教学评价，包括有自我评价、成果呈现、学生互评、师生共评等多种形式。全面科学地考核知识掌握、技能运用、行为习惯、团队协作、沟通能力、责任心、独立计划能力。完成工作任务质量、自我学习能力等。

（1）目标考核和过程评价相结合

改变原来的一卷定终身的终结性考核，既对学生完成学习任务的工作过程及操作技能进行评价，也对任务的结果进行评价，体现的是职业行动能力的全方位评价。

（2）学生互相评价和学生的自我评价

评价内容主要围绕三个方面：自主学习能力，协作学习过程中做出的贡献及完成工作任务的质量。从学生的视角对学生工作积极性与团结协作精神加以评价。

（3）定性评价和定量评价相结合

把定性定量考核结合到过程考核中，依据职业技能鉴定标准建立各种规范化、标准化的评分标准、如：教师检查评价系列表、任务过程检查记录表、教师对学生个人评价表，以上完整的系列评价，可以对学生的操作过程进行全过程考核。任务完成后，学生要呈交完成工作任务，进行成果评价。

（4）考核注重实践能力、培养创新精神

对学生考核的目的是使他们在获得热能设备实践技能，因此考核细则中要有详细的操作技能要求。在学习过程中让学生自我管理，自我设计，培养他们的创新精神，让考核真正成为一个促进学习和提高综合素质的过程。

对教师的教学评价

考核制度不仅有教师对学生的考核，也有学生对教师的评价反馈。对教师的评价标准则围绕学习效果制定，评价的出发点为是否有利于学生学习，是否创立了有利于学习的环境，是否能激发学生的学习兴趣，是否能引导学生自主学习，是否能引导学生在工作中学习理论知识和实践技能。通过学生的评价反馈，促进教师提高自身素质，完善教学过程，提高学习效果。

（六）质量管理

建立企业参与的院系两级的教学质量监控与评价体系。在日常教学中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度及“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”五评制度。发挥专业指导委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、

项目化教学改革专业课程标准，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。与企业共同建立顶岗实习管理和考核体系，制定顶岗实习管理制度、兼职教师管理制度等，加强对人才培养过程的管理。

九、毕业要求

根据高分子材料工程技术专业培养目标的要求，学生通过五年的学习，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。

十、附录

- 1.教学进程安排表
- 2.变更审批表