

西宁城市职业技术学院

电气自动化技术专业  
人才培养方案

专业名称：电气自动化技术

专业代码：460306

修业年限：三年

专业大类：装备制造大类

适用级别：2024 级

# 目 录

一、专业名称与代码 .....	- 2 -
(一) 专业名称 .....	- 2 -
(二) 专业代码 .....	- 2 -
二、入学要求 .....	- 2 -
三、修业年限 .....	- 2 -
四、职业面向 .....	- 2 -
五、培养目标与培养规格 .....	- 3 -
(一) 培养目标 .....	- 3 -
(二) 培养规格 .....	- 3 -
六、课程设置及要求 .....	- 4 -
(一) 公共基础课程 .....	- 5 -
(二) 专业(技能)课程 .....	- 8 -
(三) 综合实践课 .....	- 19 -
七、教学进程总体安排 .....	- 22 -
八、实施保障 .....	- 27 -
(一) 人才培养模式 .....	- 27 -
(二) 课程体系 .....	- 28 -
(三) 师资队伍 .....	- 28 -
(四) 教学设施 .....	- 30 -
(五) 教学资源 .....	- 33 -
(六) 教学方法 .....	- 33 -
(七) 学习评价 .....	- 34 -
(八) 质量管理 .....	- 34 -
九、毕业要求 .....	- 34 -
(一) 成绩要求 .....	- 34 -
(二) 信息技术能力要求 .....	- 35 -
(三) 外语能力要求 .....	- 35 -
(四) 职业资格证书要求 .....	- 35 -

## 一、专业名称与代码

(一) 专业名称：电气自动化技术

(二) 专业代码：460306

## 二、入学要求

中职阶段教育毕业生、高中阶段教育毕业生或具有同等学力者准予入学。

## 三、修业年限

全日制三年

## 四、职业面向

电气自动化技术专业主要面向自动化类企业、机电类企业的通用自动化设备系统的设计、生产、销售、调试、维修和改造；输配电设备行业电气设备的安装、调试、维护与维修。

表 1 电气自动化技术专业职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业	主要职业类别(代码)	主要岗位类别(技术领域)	职业资格或职业技能等级证书
装备制造大类(46)	自动化类(4603)	制造业(C)	电气工程技术 技术人员 (2-02-11); 自动控制工程 技术人员 (2-02-07-07)	1. 电气设备生产、 安装、调试与维护; 2. 电气自动化控制 系统设计、按照、 技术改造; 3. 电气设备、自动 化产品及技术服 务。	1. 电工证书; 2. 低压电工作业证; 3. 可编程控制器系统应用编程。

表 2 职业领域及主要岗位(群)

序号	职业领域	就业岗位	
		初始岗位	发展岗位
1	自动化系统集成	系统硬件装调员、系统软件装调员	自动化工程师、可编程序设计师
2	电气设备运维	电气设备操作员、电气设备维保员、电气设备检修员	电气检修工程师、电气维保工程师
3	电气设备制造	电气设备装调员、电气设备检测员	电气设备装调工程师、电气设备检测工程师
4	工控产品销售	产品销售助理、售后服务技术人员	销售经理、售后工程师

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

培养具有良好职业道德、遵纪守法、诚信、敬业、有责任心，具有本专业必需的文化科学基础知识，掌握电气设备、电气自动化技术应用和电子应用技术知识，具有较强从事电气设备和自动化系统的设计、安装、调试、运行、维修、销售服务等应用能力，具有实践能力、创新能力、就业能力、创业能力和自动化行业良好可持续发展能力的德智体美全面发展的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业毕业生应在知识、技能和素质等方面达到以下要求。

#### 1. 知识

- （1）具备大学专科的文化基础知识和计算机应用知识；
- （2）掌握本专业所需的电工技术、电子技术的基本理论和方法，能分析一般电子线路；
- （3）掌握工厂电气、供配电、电机拖动、电力电子技术、传感器与检测技术等基本专业知识；
- （4）掌握单片机技术、可编程控制技术、组态技术、变频与伺服驱动技术、工业网络技术、自动控制原理等工业控制理论和方法，具备自动化系统集成的基础知识；
- （5）掌握 AUTOCAD、PROTEL，电气 CAD 等机械、电子、电气行业的计算机辅助设计软件的应用；
- （6）熟悉一般电气标准，掌握电气柜的安装、调试与维护技术；
- （7）熟悉单回路控制系统、串级控制的组成及其控制原理；
- （8）熟悉 PLC、DCS、仪器仪表的等工作原理；
- （9）了解基本仪表所属的电子元器件的工作原理；
- （10）掌握自动化系统安装、调试、维修方法。

## 2. 技能

- (1) 能熟练运用计算机处理工作领域内的信息和技术进行交流；
- (2) 识读常见电气设备及控制系统中出现的专业英语单词；
- (3) 能阅读和理解电气自动化设备的使用说明书；
- (4) 能识读一般机电设备电气原理图与安装接线图、电子线路电路图、机械零件图；
- (5) 能熟练使用常用检测仪器仪表和工具；
- (6) 能从事各类电气及自动化生产设备的安装、调试、维修、管理及运行维护，能完成中等规模自动化系统的设计、组态、调试；
- (7) 能进行电子产品组装、维护和制造；
- (8) 能进行自动化系统进行设计；
- (9) 能从事光伏、风电等新能源行业的生产、设备安装调试与维护；
- (10) 能熟练使用常用检测、控制仪器仪表；
- (11) 能解决本专业的一般技术问题，具有一定的施工、质量评估的能力；
- (12) 能对智能仪表进行测试、简单开发及应用。

## 3. 素质

- (1) 具备良好的思想品德、身心素质和人文素质；
- (2) 具有记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料的素质；
- (3) 具有从事本专业工作的安全生产、环境保护、职业道德等意识，能遵守相关的法律法规；
- (4) 具有团队合作、人际关系的协调与沟通能力；
- (5) 具有创新意识、创新思维和一定的创新能力。

## 六、课程设置及要求

电气自动化专业课程体系分为公共基础课、专业技能课、综合实践课、专业选修课、公共选修课五大模块。

## (一) 公共基础课程

表 3 公共基础课程设置

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容与要求	学时/学分
1	思想道德修养与法律基础	<p>1. 通过理论学习和实践体验，帮助大学生进一步提高分辨是非、善恶、美丑的能力和加强自我修养的能力，帮助其形成崇高的理想信念、增强爱国主义情感、确立正确的人生观和价值观以及牢固树立社会主义荣辱观，从而全面提高大学生的思想道德素质和法律素质，使其逐渐成长为德智体美全面发展的社会主义事业的建设者和接班人。</p> <p>2. 针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。</p>	56/3
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1. 以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。</p> <p>2. 努力掌握基本理论。从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系，特别是中国特色社会主义理论体系的基本观点，增强中国特色社会主义的自觉自信。</p> <p>3. 坚持理论联系实际。紧密联系改革开放和社会主义现代化建设的实际，联系自己的思想实际，树立历史观点、世界视野、国情意识和问题意识，增强分析问题、解决问题的能力。</p>	64/4
3	英语	<p>1. 掌握 2300-2800 个左右的词汇以及由这些词构成的常用习惯用语或固定搭配；</p> <p>2. 能听懂有关介绍、问候、感谢、致歉、指路、邀请、饮食、健康、校园、寝室生活、接待、酒店入住等日常交际用语；</p> <p>3. 能通过简短的对话展示打招呼、回应、相互介绍、交流个人信息、表达意愿和个人陈述等的不同表达方式；掌握职场沟通的一些基本技巧和常用职场英语口语表达方式；</p> <p>4. 能阅读中等难度的一般性题材的英文材料，了解大意，抓住要点和有关细节，并能根据所读材料进行推理分析，领会意图；</p> <p>5. 掌握信件、便条、邮件、产品介绍等一些基本书面写作；</p>	60/3

		<p>6. 理解英语基础语法，对稍复杂的句子在进行分析后能理解句子的含义；</p> <p>7. 掌握基本的英汉互译知识与技巧，如词义的改变和增减、分译和合译等；</p> <p>8. 了解与教材有关国家的社会文化和自然背景知识，了解中西文化的不同，逐步培养跨文化交际能力。</p>	
4	语文	<p>1. 掌握一定的文学基本知识，特别是诗歌、散文、戏剧、小说四种主要文体特点及发展简况。</p> <p>2. 了解文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品的基本方法。</p> <p>3. 在中学语文学习的基础上，进一步提高学生正确阅读、理解和运用语言文字的能力。</p> <p>4. 能够熟练运用语文基础知识进行日常公文的写作。</p> <p>5. 能够流畅的用语言进行的日常的交流和工作。</p> <p>6. 能够将语文知识与本专业课程相结合进行创造性的学习。</p> <p>7. 在教学中运用发散思维，教会学生独立思考，培养他们的创新意识，提升学生的思辨能力和逻辑判断能力。</p>	60/3
5	数学	<p>1. 理解函数的概念，了解基本性质，掌握基本初等函数的性质及其图形；理解极限概念，熟练掌握极限运算，理解函数连续的概念，了解初等函数的连续性；</p> <p>2. 理解导数和微分的概念，理解导数的几何意义；熟练掌握导数运算方法；掌握利用导数判断单调性与极值、最值问题；</p> <p>3. 理解定积分、不定积分的概念及性质；掌握牛顿-莱布尼兹公式，熟练掌握定积分的换元法、分部积分法；会求任意曲线所围成的平面图形面积及旋转体的体积；</p> <p>4. 理解微分方程相关概念，熟练掌握可分离变量及一阶线性微分方程的解法，熟练掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法；</p> <p>5. 理解级数收敛、发散的概念；熟悉各类级数的敛散性；掌握正项级数的比较判别法和比值判别法；理解交错级数的莱布尼兹定理；理解级数绝对收敛和条件收敛的概念；掌握幂级数收敛域的求法；掌握将函数展成幂级数方法。</p>	60/3
6	体育	<p>1. 培养大学生终身体育锻炼行为习惯，熟练掌握一到两项体育技能，了解并学会处理常见运动损伤。</p> <p>2. 发展大学生耐力，柔韧，灵敏，速度，协调等，技能方面：篮球，排球，足球，乒乓球，羽毛球网球，武术，健美操，健身，啦啦操，散打，橄榄球等项目基本技能，竞赛规则，定向</p>	120/6

		<p>越野，瑜伽；</p> <p>3. 形成运动爱好和专长，培养终身体育的意识和习惯；</p> <p>4. 提高对个人健康和群体健康的责任感，培养运动的兴趣和爱好，正确理解体育活动与自尊、自信的关系，形成健康的生活方式和坚持锻炼的习惯。</p>	
7	形势与政策	<p>1. 不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养，让学生成为德才兼备、全面发展的人才。正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地，培养德才兼备、全面发展的中国特色社会主义合格建设者和接班人；</p> <p>2. 通过分析党和国家当前所面临的政治、经济形势和国家改革发展所处的国际环境、时代背景，引导学生自觉拥护党的基本路线、重大方针和政策，深刻理解党和政府治国方略，正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。</p>	40/2
8	心理健康教育	<p>1. 了解人的心理及其构成实质，掌握积极塑造健康心理的途径；</p> <p>2. 了解大学生适应过程中的心理冲突，掌握适应能力培养策略；</p> <p>3. 掌握自我意识形成的基本心理过程及其规律，能进行自我意识的检测方法，培养健全的自我意识和健康的自尊心；</p> <p>4. 把握大学生人际关系的特点，正确理解大学生人际交往中存在的心理问题，掌握成功交往的原则、方法；</p> <p>5. 掌握情绪、情感的基本理论、能解释人的原始情绪与情绪状态，学会保持良好的情绪状态；</p> <p>6. 掌握应对压力的技巧，并能从压力中提升解决问题的能力。</p> <p>7. 理解挫折的含义和影响挫折耐受的因素，能识别危机，守护生命；</p> <p>8. 正确认识大学生恋爱心理和恋爱中存在的问题，树立健康的恋爱观和发展健康恋爱行为；</p> <p>9. 了解性心理的概念及其发展过程，掌握性心理健康的标准和维护性心理健康的基本原则；</p> <p>10. 掌握幸福的四种人生模式及幸福的心理结构，并懂得如何去追求幸福，享受幸福。</p>	60/3
9	军事理论与国防教育	<p>1. 了解我国国防的历史和现代化国防建设的现状，熟悉国防法规的基本内容，明确国防动员和武装力量建设的内容与要求，增强依法建设国防的观念；</p> <p>2. 了解军事思想的形成与发展过程，初步掌握我军军事理论的主要内容，明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想，树</p>	142/8

		立科学的战争观和方法论； 3. 掌握战略基本理论，了解世界战略格局的概况，正确分析我国的周边环境，增强国家安全意识； 4. 了解军事高技术概况，明确高技术对现代战争的影响，树立“科学技术是第一生产力”的观点，激发学习科学技术的热情； 5. 了解信息化战争的特点，明确科技与战争的关系，树立为国防建设服务的思想。	
10	信息技术	1. 掌握计算机硬件、软件的基本知识；了解各种数值与编码；了解计算机病毒的特点及反病毒技术； 2. 认识设备类型，了解计算机的工作原理； 3. 能使用 Word 对文档进行编辑、排版和打印； 4. 能使用 Excel 完成数据的管理、分析和统计； 5. 能使用 Powerpoint 完成演示文稿的设计、制作和发布； 6. 熟练操作计算机常用软件、计算机操作系统的使用； 7. 能利用计算机对数据、文件、资料进行有序管理、妥善地保存与备份； 8. 熟练使用 word、excel、ppt 办公软件。	28/2
11	职业发展与就业指导	1. 了解职业发展与生涯规划的基本概念；掌握职业生涯规划的主要内容、方法； 2. 了解自己的性格、兴趣、价值观、能力、决策风格、所学专业内外部情况，了解自我特性与职业选择和发展的关系；能够做出当下适合自身的职业选择，并及时调整职业心态； 3. 了解当前就业政策，熟悉当前就业形势；熟悉大学毕业生择业程序、择业渠道；熟悉如何收集与筛选择业信息的，并能分析与利用就业信息，了解就业权益、防范就业陷阱； 4. 了解简历、求职信的写法与要求；了解面试基本类型与应对技巧；了解求职过程中常见的心理问题；并及时调整就业心态。	14/1

## (二) 专业（技能）课程

表 4 专业（技能）课程设置

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容与要求	主要技能与要求	学时/学分
1	电工基础	<b>知识目标:</b> 1. 理解电路模型的概念、电流、电压及其参考方向的概念；熟练掌握电阻元件、电感元件、电容元件、理想电压源、理想电流源的	1. 能熟练使用常用仪器仪表； 2. 能识别、测量常见元器件；	56/3

		<p>参数与电压、电流关系；</p> <p>2. 熟练掌握基尔霍夫定理的应用，深刻理解电阻电路及电源电路的等效变换概念；熟练掌握戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法的应用；</p> <p>3. 掌握电容、电感元件的特性及其储能特征；</p> <p>4. 掌握正弦交流电的基本特征，掌握单相正弦交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法，掌握三相正弦交流电路的电流、电压、功率的基本计算方法；</p> <p>5. 了解磁与电磁的基本概念，掌握变压器的结构、工作原理与应用；</p> <p>了解电路的过渡过程，掌握换路定律，深刻理解时间常数的意义；</p> <p>6. 掌握一阶电路的三要素法；</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能熟练使用戴维南定理、叠加定理、支路电流法、节点电压法等方法分析与计算线性直流电路的电压、电流与功率；</p> <p>2. 能熟练分析与计算单相正弦交流电路和三相正弦交流电路的电流、电压与功率；</p> <p>3. 能熟练掌握变压器的变压、变流与阻抗变换功能，判别变压器的同名端；</p> <p>4. 能熟练使用一阶电路的三要素法分析一阶电路的暂态过程；</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神；培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>2. 培养学生的表达能力、沟通能力、组织实施、生产组织、技术管理能力；</p> <p>3. 培养学生安全、环保、成本、产品质量、团队合作等意识。</p>	<p>3. 能查阅元器件手册和相关文献；</p> <p>4. 具备简单交直流电路原理图识图、绘图能力；</p> <p>5. 能进行简单交直流电路的调试、检测、故障排除；</p> <p>6. 具备运用电工技术知识和工程应用方法解决生活中实际电工问题的能力。</p>	
2	电子技术基础	<p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 掌握二极管、三极管的构成、工作特性及参数，掌握三极管放大电路的静态分析，了</p>	<p>1. 能熟练使用常用仪器仪表；</p> <p>2. 能识别和选用常见元器</p>	56/3

		<p>解三极管动态过程；</p> <p>2. 熟悉集成运算放大器的参数指标，掌握同相、反相、加法、减法运算放大电路的构成与电路原理，熟悉电压比较器的结构与原理；</p> <p>3. 熟悉功率放大电路的种类与指标，掌握功放电路的分析方法；</p> <p>4. 掌握直流稳压电源的构成工作原理，熟悉稳压二极管稳压过程，熟悉串联直流稳压电源的工作原理；</p> <p>5. 熟悉正弦波振荡电路的构成与分析，掌握RC 振荡电路的工作原理。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <p>1. 会检索与阅读各种电子手册及资料，把英语作为分析技术资料的辅助工具；</p> <p>2. 会识图与分析、安装与焊接模拟电子电路；</p> <p>3. 能设计电路测试方案，会分析测试数据分析；</p> <p>4. 会设计简单电路并能会电路故障进行排除。</p> <p><b>素质目标:</b></p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>2. 培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>3. 培养学生较强的表达能力、沟通能力、组织实施、生产组织、技术管理能力；</p> <p>4. 培养学生的质量意识、安全意识。</p>	<p>件；</p> <p>3 能查阅元器件手册和相关文献；</p> <p>4. 能进行典型数字逻辑电路的识图、绘图；</p> <p>5. 能进行典型数字逻辑电路的设计、调试、检测；</p> <p>6. 能进行简单数字电子产品的综合分析，并解决实际问题。</p>	
3	工程制图	<p><b>知识目标:</b></p> <p>1. 了解机械制图国家标准的基本规定；</p> <p>2. 掌握正投影法的基本理论；</p> <p>3. 掌握点、线、面、基本体的投影、组合体组合方式及视图；</p> <p>4. 了解轴测图的形成及画法。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <p>1. 能利用正投影法的基本理论完成作图，会绘制平面图形；</p>	<p>1. 掌握机件的表达方法及相关标准；</p> <p>2. 掌握常用件、标准件（主要是螺纹紧固件）的规定画法；</p> <p>3. 了解零件图、装配图的作用及内容，掌握阅读电气自动化图样的方法；</p> <p>4. 能熟练识读一般的机械</p>	56/3

		<p>2. 能够正确地使用常用的绘图工具，具有绘制草图的基本技能。</p> <p><b>素质目标:</b></p> <p>1. 培养学生具有创新精神和实践能力;</p> <p>2. 培养学生具有初步的空间想象和思维能力;</p> <p>3. 培养学生具有认真负责的工作态度和耐心细致、一丝不苟的工作作风。</p>	<p>图纸、电气工程图;</p> <p>5. 熟练掌握基本绘图命令和编辑命令;</p> <p>6. 具有运用工程制图知识解决实际问题的能力;</p> <p>7. 练掌握绘图基本的、规范的操作技能;</p> <p>8. 能对一般的机械图纸、电气工程图进行分析, 并进行简单的功能分析、设计;</p> <p>9. 能进行一般的机械图纸、电气工程图的绘制。</p>	
4	电气 CAD 与电气识图	<p><b>知识目标:</b></p> <p>1. 了解电气制图的国家标准和相关的行业标准;</p> <p>2. 掌握电气制图的基本理论知识和作图方法;</p> <p>3. 熟悉掌握一般常用的元件符号和电气原理图;</p> <p>4. 熟悉绘图软件 AutoCAD 的安装及基本操作;</p> <p>5. 掌握 AutoCAD 绘图软件中常用的绘图命令;</p> <p>6. 熟悉 AutoCAD 绘图软件中绘制典型的电气控制原理图及接线图的方法。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <p>1. 能理会电气制图的基本理论和作图方法;</p> <p>2. 能贯彻电气制图的国家标准和相关的行业标准; 3. 会识读一般难度的元件符号和电气原理图;</p> <p>4. 能够正确地使用绘图软件工具, 具有绘制草图的基本技能;</p> <p>5. 能够使用 AutoCAD 绘图软件绘制典型的电气控制原理图及接线图。</p> <p><b>素质目标:</b></p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神;</p> <p>2. 培养学生分析问题、解决问题的能力;</p>	<p>1. 会电子 CAD 软件的安装;</p> <p>2. 会绘制电路原理图;</p> <p>3. 会设置布线规则;</p> <p>4. 会创建元件的和库的建立; 建元件封装;</p> <p>5. 会 PCB 板的布局/布线。PCB 的制作;</p> <p>6. 能进行较复杂电子电路的识图、绘图;</p> <p>7. 能检测和识别常用元器件;</p> <p>8. 能对电子电路进行焊接、调试、检测、排除故障、维护。</p>	64/4

		<p>3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风;</p> <p>4. 培养学生的质量意识、安全意识。</p>		
5	传感器与检测技术	<p><b>知识目标:</b></p> <p>1. 熟悉常见传感器测量原理、典型应用、技术参数认识等知识;</p> <p>2. 掌握传感器数据测量和计算测量误差的方法。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <p>1. 具有常见传感器的选型能力;</p> <p>2. 具有常见传感器安装、标定、调试及维护能力;</p> <p>3. 具有一定的传感器检测系统设计能力。</p> <p><b>素质目标:</b></p> <p>1. 具有分析与决策、发现与解决问题、组织管理的能力;</p> <p>2. 具有良好的心理素质、职业道德素质以及高度责任心和良好的团队合作能力;</p> <p>3. 培养良好的职业素养和一定的创新意识;</p> <p>4. 养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。</p>	<p>1. 能熟练使用常用电子装配工具和常用测量仪器仪表;</p> <p>2. 掌握常用传感器的选择和测试能力;</p> <p>3. 能正确识别不同类型传感器的特点及其检测系统中的作用、地位</p> <p>4. 熟悉常用测量和转换电路的一般调试能力;</p> <p>5. 熟悉自动检测系统的组成方法,能分析和调试一般的检测系统;</p> <p>6. 能进行自动检测系统原理图的绘制;</p> <p>7. 能正确选择、安装、调试和测试不同类型传感器器件。</p>	64/4
6	电力电子技术	<p><b>知识目标:</b></p> <p>1. 掌握基本的逻辑代数基础知识,基本逻辑门电路,熟悉常用集成芯片;</p> <p>2. 掌握组合逻辑电路的分析、设计,熟悉常用集成编码器、译码器应用;</p> <p>3. 熟悉 RS、D、JK、T 触发器的特征与逻辑功能;</p> <p>4. 掌握时序逻辑电路分析方法、集成计数器的功能与应用;</p> <p>5. 熟悉 555 基本应用电路构成与测试方法;</p> <p>6. 了解 A/D、D/A 转换器的构成与工作原理。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <p>1. 能正确选择元器件;</p> <p>2. 能检索与阅读各种电子手册及资料的能</p>	<p>1. 能熟练使用常用电子装配工具和常用电工测量仪器仪表;</p> <p>2. 掌握常用电力电子器件的选择和测试能力;</p> <p>3. 熟悉常用电力电子控制电路的一般调试能力;</p> <p>4. 熟悉典型电力电子装置的组成方法,能分析和调试一般的装置和设备;</p> <p>5. 能进行安装调试排故过程相关信息查询和资料整理;</p> <p>6. 能进行电力电子系统原理图的绘制;</p>	64/4

		<p>力，把英语作为分析技术资料的辅助工具；</p> <p>3. 会对数字电子电路识图与分析；会安装与焊接电路；</p> <p>4. 能设计电路测试方案并分析测试数据；</p> <p>5. 能设计简单电路并具备一定的电路故障排除能力。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>2. 培养学生良好的职业道德，勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>3. 培养学生较强的表达能力、沟通能力、组织实施、生产组织、技术管理能力；</p> <p>4. 培养学生的质量意识、安全意识。</p>		
7	电机与电气控制	<p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 了解变压器、电动机、低压电器的结构与工作原理；</p> <p>2. 理解三相异步电动机基本工作特性；</p> <p>3. 明确三相异步电动机的起动、调速、制动的基本原理和常见方法；</p> <p>4. 掌握继电器—接触器控制典型电路的工作原理及线路分析方法。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能够正确选择及使用交直流电动机、变压器及常用低压电器；</p> <p>2. 能够设计较为简单的电气控制线路；</p> <p>3. 能够对基本电气控制线路进行正确安装、调试及维护维修。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生自主学习能力、观察能力、团队合作能力、专业技术交流的表达力；</p> <p>2. 培养学生具有制定工作计划的方法能力；</p> <p>3. 使学生具有解决实际问题的职业能力。</p>	<p>1. 能够正确选择及使用交直流电动机、变压器及常用低压电器；</p> <p>2. 能够设计较为简单的电气控制线路；</p> <p>3. 能够对基本电气控制线路进行正确安装、调试及维护维修；</p> <p>4. 具备机床线路图的识图和分析能力；</p> <p>5. 能处理电机和电气控制电路的简单故障；</p> <p>6. 能对典型机床电路进行分析，并进行故障检测；</p> <p>6. 能根据故障现象判断电气故障点；</p> <p>7. 能按操作规范正确使用低压电器。</p>	64/4
8	可编程序控制器应用技术	<p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 熟悉 PLC 设备的技术参数、编程指令、编程方法、PLC 控制系统的构成；</p> <p>2. 了解常用型号 PLC 产品的特点、指令及控制程序的构成，能熟练使用子程序、中断</p>	<p>1. 掌握 PLC 的接线能力；</p> <p>2. 根据工业要求，设计控制系统的功能图和控制程序；</p> <p>3. 能按控制要求选取合适的可编程序控制器基本单</p>	48/3

		<p>程序进行编程；</p> <p>3. 掌握 PLC 指令及编程语言、编程方法，能熟练使用编程语言编写较简单控制系统程序并进行程序调试；</p> <p>4. 熟悉 PLC 控制系统的一般故障现象，掌握故障排除的一般方法。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 会使用 PLC 编程指令编写程序，会识读 PLC 电气控制系统图；</p> <p>2. 能使用适当的工具，按照工艺要求，根据电气安装图进行控制盘安装；</p> <p>3. 能够根据系统功能要求对 PLC 控制系统进行调试，并对系统的故障现象进行分析，利用常用电工仪器仪表查找故障点，提出解决方案并进行故障排除；</p> <p>4. 能根据系统工作情况，提出合理的改造方案，组织技术改造工作、绘制系统电气图、提出工艺要求、编制技术文件。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神；</p> <p>2. 培养学生分析问题、解决问题的能力；</p> <p>3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>4. 培养学生的自我管理、自我约束能力；</p> <p>5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。</p>	<p>元和扩展单元、及外围元件；</p> <p>4. 能根据设计要求设计系统方案，绘制电气图，分配 I/O 点，设计程序流程图；</p> <p>5. 能熟练使用 PLC 开发软件编写、调试、下载程序；</p> <p>6. 能对可编程序控制器控制系统常见故障进行分析判断与排除。</p>	
9	单片机应用技术	<p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 了解常用单片机的类型和型号；</p> <p>2. 熟悉常用 51 单片机的技术参数及其内部硬件资源和结构；</p> <p>3. 掌握典型 51 单片机芯片手册查阅和使用方法及编程软件安装和开发流程、下载系统使用流程和方法；</p> <p>4. 掌握单片机最小系统设计相关知识及显示接口和键盘接口电路设计、使用和调试方法；</p> <p>5. 掌握单片机驱动 LED、数码管、按键、蜂</p>	<p>1. 熟练掌握仿真软件、编译软件和仿真器的使用方法；</p> <p>2. 掌握硬件电路的设计方法，元件的选型；</p> <p>3. 能设计简单的单片机应用系统，并完成程序设计与调试；</p> <p>4. 能分析中等复杂程序的单片机应用程序；</p> <p>5. 学会自上而下的程序设计方法。</p>	64/4

		<p>鸣器等模块程序设计与开发并熟悉其典型产品的设计全过程。</p> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有单片机显示接口、键盘接口电路、存储器的扩展电路、I/O 口的扩展电路设计、使用和调试能力;</li> <li>2. 具备对某种单片机应用软件及一定的程序设计能力;</li> <li>3. 具有用单片机设计小型控制电路的能力及单片机选型能力;</li> <li>4. 会对一般单片机设备进行调试和维修, 并会对项目设计文档进行编制和整理。</li> </ol> <p><b>素质目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有正确的世界观、人生观、价值观;</li> <li>2. 具有良好的职业道德、职业素养、身心素质和人文素养;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 能利用 KEIL 或伟福软件设计和调试单片机程序;</li> <li>7. 能设计、制作和调试单片机应用电路板;</li> <li>8. 能熟练使用 STC 下载软件下载程序到应用板;</li> <li>9. 能完成技术文档的整理。</li> </ol>	
10	组态与变频技术	<p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉组态控制技术的作用、系统构成及组态软件的指令;</li> <li>2. 掌握监控画面的制作、数据库对象设置、组态动画设置、常用策略工具的使用、脚本的编写、设备窗口的设置、常用主控窗口的设置、常用函数的使用等;</li> <li>3. 掌握变频器的操作方式, 变频器参数的设置步骤, 理解变频器的功能、参数预置、接口电路方式和原理;</li> <li>4. 熟悉变频器的安装、调试及抗干扰措施。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会利用元件库元件和自绘元件构建系统界面, 会根据系统要求建立数据对象并建立动画连接, 会编写简单的脚本程序、会进行常用设备的连接;</li> <li>2. 能开发简单的监控系统, 会根据监控数据及曲线进行系统运行趋势分析, 并正确操作;</li> <li>3. 能够正确识别变频器面板功能按键及区域, 熟练使用面板操作, 并能够对变频器进</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会制作水位控制演示工程控制画面; 会动画连接;</li> <li>2. 会制作报警与数据显示;</li> <li>3. 会制作实时曲线和历史曲线;</li> <li>4. 会定义数据对象;</li> <li>5. 会根据要求制作封面;</li> <li>6. 掌握组态软件与 PLC 连接;</li> <li>7. 能根据工程控制要求开发监控系统。</li> <li>8. 能识读通用变频器系统图;</li> <li>9. 能熟练设置变频器系统参数和伺服驱动器的参数;</li> <li>10. 会调试典型变频器系统和伺服驱动器系统。</li> </ol>	32/2

		<p>行参数设置，实现变频器对交流电动机的多种方式的调速控制；</p> <p>4. 能够正确连接变频器主电路和控制电路，并能完成硬件设计、参数设置及调试运行，同时初步具备变频器的安装、调试及故障判断的能力。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风及勇于创新、敬业乐业的工作作风；</p> <p>2. 培养学生自学能力与自律、分析与解决问题能力；</p> <p>3. 培养学生沟通能力及团队协作精神；</p> <p>4. 培养学生安全责任等 6S 意识。</p>		
11	液 压 与 气 动 技 术	<p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 掌握液压传动的基本原理，了解液压传动的特点；</p> <p>2. 掌握液压泵和液压马达的工作原理，了解各类液压泵及液压马达的特点及应用；</p> <p>3. 掌握液压缸的类型、应用特点及有关计算问题；</p> <p>4. 掌握三类常用液压阀的类型、用途、工作原理等知识；了解液压辅件的种类及作用；</p> <p>5. 掌握各种液压基本回路的特征、功能及工作原理，能对几种典型液压系统进行正确分析；</p> <p>6. 了解气压传动系统的工作原理、特点及系统组成知识，掌握各类气动元件的功能、结构及工作原理，能正确分析各种气动基本回路的工作原理。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1 能进行一般难易程度的液压系统分析；</p> <p>2. 会动手操作完成液压实验；</p> <p>3. 会搜集、阅读和利用资料。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生的团队协作精神；</p> <p>2. 培养学生具备一定的工匠精神；</p> <p>3. 培养学生的工作、学习的主动性。</p>	<p>1 正确、使用液压与气动元件，熟练绘制液压与气动回路图，并能进行简单回路的连接；</p> <p>3 熟练掌握换向阀的功能、工作原理、结构、操纵方式和常用滑阀中位机能特点；</p> <p>3. 液压、气动常用回路的工作原理、应用及回路中各元件的作用和相互关系。</p> <p>4. 系统中压力及流量损失产生的原因；了解液压冲击和空穴现象；了解液压油的性质及选用；</p> <p>5. 能安装、调试、使用、维护一般 6. 能诊断和排除液压与气动系统的一般故障。</p>	64/4

12	自动化生产线安装与调试	<p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解自动线的整体结构、基本功能;</li> <li>2. 掌握自动线各部分位置、操作要求与控制工艺流程;</li> <li>3. 掌握流程图的设计方法与设计原则;</li> <li>4. 掌握电气控制线路分析与设计方法;</li> <li>5. 掌握 PLC 的常用编程指令, 变频器、触摸屏的使用方法;</li> <li>6. 掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识;</li> <li>7. 掌握组态软件与 FX3U、Q00U 型 PLC 之间的通信设置方法。</li> </ol> <p><b>能力目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装, 能进行位置调整;</li> <li>2. 能进行自动生产线的气路的连接及调整;</li> <li>3. 能进行自动化生产线电路的设计及连接;</li> <li>4. 能进行 PLC 程序的设计;</li> <li>5. 能进行变频器的参数的设置及调试;</li> <li>6. 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试;</li> <li>7. 能进行自动生产线各个工作站的安装及调试;</li> <li>8. 能进行整个自动生产线的通信及总调;</li> <li>9. 完成触摸屏的连接与组态;</li> <li>10. 能进行自动化生产线的故障分析并能够排除故障。</li> </ol> <p><b>素质目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风和实事求是、勇于担当的工作态度;</li> <li>2. 培养学生自学、自律、分析和分析问题和创新能力;</li> <li>3. 培养培生遵守操作规范, 精益求精的工匠精神;</li> <li>4. 培养学生不断进取、超越自我的精神。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确使用工具, 根据装配工艺安装, 调试机械结构和气动元件及回路;</li> <li>2. 能根据生产线设备控制要求选择电气元件, 并进行安装与调试;</li> <li>3. 能够阅读和设计基本气动和电气回路, 并能进行布线和调试;</li> <li>4. 能根据自动化生产线控制功能正确选择编程方法和程序结构;</li> <li>6. 掌握自动化生产线控制系统 PLC 通讯方法和通讯协议;</li> <li>7. 掌握不仅电机、伺服电机定位控制和变频参数设置方法;</li> <li>8. 掌握自动化系统人机界面的基本功能和简单应用。</li> </ol>	64/4
13	自动控制原理	<p><b>知识目标:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉自动控制的基本概念和自动控制原理基本理论;</li> <li>2. 熟练掌握积分变换、概率论等数学工具;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 会建立简单控制系统的数学模型;</li> <li>2. 会用 MATLAB 软件进行系统仿真和分析;</li> </ol>	32/2

		<p>3. 理解反馈控制系统的基本原理；</p> <p>4. 理解根轨迹和相轨迹的概念，能够根据轨迹分析系统性能随参数变化趋势，掌握反馈校正、复合校正和根轨迹校正的一般方法。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能够根据自动控制系统的工作原理识别其控制要求及在组成部件，并根据约束条件建立其数学模型，对其正确性求解验证。</p> <p>2. 能够根据电气领域控制系统的数学模型、约束条件及输入输出参数，进行性能分析和指标计算，获得系统稳定性、快速性和准确性的评价方法；</p> <p>3. 能够针对自动化领域的复杂工程问题，根据被测、被控对象特征和控制性能要求。</p> <p>4. 自动控制系统的原理和构成方案；</p> <p>5 掌握系统工程应用的常用方法。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1. 锻炼学生的团队合作与制作工作计划的方法能力；</p> <p>2. 培养学生与他人沟通协作的能力与团队精神；</p> <p>3. 养成认真、细致、踏实的工作作风。</p>	<p>3. 会调试一般的反馈闭环控制系统；</p> <p>4. 会对一般常见的数字控制系统进行参数设置，理解参数的意义；</p> <p>5. 理解根轨迹和相轨迹的概念，能够根据轨迹分析系统性能随参数变化的趋势。</p>	
14	工业机器人基础与应用编程	<p><b>知识目标：</b></p> <p>1. 熟悉工业机器人的操作安全知识、种类和功能、系统构成；</p> <p>2. 掌握工业机器人虚拟示教器的使用、虚拟 I/O 控制和通信方法、坐标系设置与创建相关知识、运动指令的编程、虚拟工作站的设计与搭建、组件的应用；</p> <p>3. 熟悉工业机器人之间的 I/O 通信原理及配置、工作站机械装置的设计、与机械装置通信与配合应用。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1. 能安全规范的操作工业机器人、能看懂工业机器人技术手册；</p> <p>2. 能根据具体应用选择相应的机器人坐标系、对工业机器人系统程序进行备份恢复；</p>	<p>1. 熟练掌握机器人坐标系的设置；</p> <p>2. 会机器人程序的管理，会 FANUC 机器人指令；</p> <p>3. 会执行机器人用户程序，会使用 FANUC 机器人信号；</p> <p>4. 会自动运行技术、零点复归技术；备份加载技术；</p> <p>5. 会安装使用 RoboGuide 软件；使用 SolideWorks 创建图库；</p> <p>6. 能按项目要求在 Robo Guide 下编写工作站控制程序；</p>	48/3

	<p>3. 能熟练虚拟与现场中手动操作工业机器人、能熟练虚拟与现场中对工业机器人运动轨迹设计、) 能熟练工业机器人虚拟示教器的使用;</p> <p>4. 能通过RoboGuide仿真软件创建外围机械装置、能通过虚拟仿真软件实现对 I/O 端口进行控制和调试;</p> <p>5. 能熟练对工业机器人之间实现通信与联动协作功能。</p> <p><b>素质目标:</b></p> <p>1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神;</p> <p>2. 培养学生分析问题、解决问题的能力;</p> <p>3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风;</p> <p>4. 培养学生的自我管理、自我约束能力。</p>	<p>7. 会使用机器人工作单元仿真、验证及离线编程软件系统 Robcad;</p> <p>8. 会使用自动化生产线设计、编程及验证软件和仿真优化系统。</p>	
--	---	--	--

### (三) 综合实践课

表 5 综合实践课程设置

序号	课程名称	课程目标、主要内容与要求	学时/学分	主要成果
1	企业体验实习	<p>1. 了解社会实践的作用与现实意义; 了解社会实践类型及组织; 掌握社会调查、学习参观、企业体验实习以及志愿服务等的过程设计;</p> <p>2. 学习了解并掌握介绍信、建议书、通知、海报、启事、聘书、会议记录、工作计划、实践报告和调查报告等应用文体的撰写;</p> <p>3. 了解社会实践的主要实施流程; 确定社会实践课题方法与途径; 开展临行准备工作; 明确安全注意事项; 社会实践中的基本礼仪;</p> <p>4. 实施社会调查、企业参观、企业体验实习、志愿服务等社会实践活动, 进行素质和能力锻炼, 记录收集社会实践过程资料; 撰写实践心得、实践纪事等。</p>	54/3	企业体验实习报告
2	金工实习	<p>1. 了解机械产品制造过程的基本知识;</p> <p>2. 了解铸造、焊接、机械加工的基本概念;</p> <p>3. 了解常用铸造、焊接、机械加工所涉及的主要设备;</p> <p>4. 了解简单零件的工艺文件的编制;</p> <p>5. 掌握简单零件的车削、铣削、磨削的加工方法;</p> <p>6. 能正确使用常用的工具、量具、刀具、夹具;</p>	54/3	金工实习实物成果和实习报告

		<p>7. 锻炼劳动观点、求实精神、理论联系实际和科学的工作作风；</p> <p>8. 通过生产实践和6S管理，培养学生的质量意识、经济意识、环保意识，发展学生的职业能力，提高学生的职业素质。</p>		
3	电子产品设计实训	<p>1. 会绘制电路原理图，能 PCB 板的布局/布线；</p> <p>2. 能进行 PCB 的制作；</p> <p>3. 能进行较复杂电子电路的识图、绘图；</p> <p>4. 能检测和识别常用元器件；</p> <p>5. 能对电子电路进行焊接、调试、检测、排除故障、维护。</p>	54/3	实物成果和任务实施报告
4	自动化生产线安装与调试实训	<p>1. 能够熟练安装、调试供料、加工、装配、分拣、输送等单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；</p> <p>2. 能够熟练安装供料、加工、装配、分拣、输送等单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；</p> <p>3. 能够进行PLC的编程与在线调试；</p> <p>4. 能够进行变频器的指令参数设置；</p> <p>5. 能够进行伺服系统的安装及设置；</p> <p>6. 会使用触摸屏，设计自 动化生产线的触摸屏监 控界面。</p>	54/3	实物成果和任务实施报告
5	考证培训 (以电工证书为例, 其他X证书根据中级证书要求实施)	<p>1. 会识读电路图；</p> <p>2. 能熟练使用电工电子基本工具、仪器仪表；</p> <p>3. 能熟练完成继电-接触式控制线路、PLC与变频器控制系统的设计、安装与调试；</p> <p>4. 能熟练完成较复杂电子线路安装与调试、波形测试；</p> <p>5. 能熟练完成较复杂设备电气线路（系统）故障检修；</p> <p>6. 具有电气线路测绘、培训指导等综合技能。</p>	90/5	考工培训 电工考级

6	工业控制系统实训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握博途软件使用方法；</li> <li>2. 掌握 S7-1200PLC 常用编程指令；</li> <li>3. 掌握 HMI 开发方法、与PLC 的连接；</li> <li>4. 掌握 G120 等变频器的驱动；</li> <li>5. 掌握 PLC、变频器、HMI综合系统的以太网连接及控制系统设计开发；</li> <li>6. 会使用博途软件搭建PLC、变频器、HMI 等综合系统并会熟练使用博途软件编写 PLC 控制程序；</li> <li>7. 会设计 PLC、变频器、HMI 等综合控制系统；</li> <li>8. 能根据系统要求，提出合理的技术方案，合理预算成本，保证系统质量。</li> </ol>	54/3	任务实施报告
7	机器人应用综合实训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能进行简单机器人的位姿分析和运动分析，了解机器人运动学、动力学的基本概念；</li> <li>2. 掌握机器人控制系统构成、编程语言与编程特点；</li> <li>3. 能够进行弧焊机器人编程及案例分析。1. 熟练掌握机器人坐标系的设置；</li> <li>4. 能按找项目要求编写工作站控制程序；</li> <li>5. 会使用自动化生产线设计、编程及验证软件和仿真优化系统。</li> </ol>	54/3	任务实施报告
8	毕业设计（毕业综合实践1）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能根据自身兴趣、知识和能力选择毕业设计课题；</li> <li>2. 能按教师指令，在互联网或图书馆找到特定领域的技术资料；</li> <li>3. 能在教师帮助下筛选出对设计课题有帮助的技术资料；</li> <li>4. 掌握一项电气自动化或者电子产品的设计流程、并能使用相关的工具软件；</li> <li>5. 能进行产品的调试和排除故障；</li> <li>6. 能以团队合作形式完成产品的开发；</li> <li>7. 能熟练使用一种技术文档的编辑软件；</li> <li>8. 能对图形、公式进行简单的编辑；</li> <li>9. 会使用各种信息媒体对制作成果进行演示。</li> </ol>	144/8	毕业设计说明书
9	就业顶岗实习（毕业综合实践2）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解应聘的基本程序及其礼仪知识；</li> <li>2. 熟悉应聘书的基本知识；</li> <li>3. 了解企业文化；</li> <li>4. 掌握实习岗位相关的专业知识和生产知识；</li> <li>5. 掌握企业生产的设备、工艺、产品、电气控制等相关知识；</li> <li>6. 了解企业生产管理、销售等方面的知识；</li> <li>7. 熟悉实习报告的撰写方法；</li> <li>8. 熟悉PPT制作方法及其技巧。</li> </ol>	432/18	顶岗实习报告

## 七、教学进程总体安排

表 6 电气自动化技术专业教学进程学时分配表

课程要求	课程分类	学分	学时分配			
			学时	占总学时比例 (%)	实践学时	实践学时占总学时的比例 (%)
必修课程	公共基础课	38	704	25%	280	10%
	专业(技能)课程	46	780	28%	454	16%
	综合实践课	52	1056	37%	1056	37%
选修课程	公共选修课	10	160	6%	102	3.5%
	专业选修课	8	116	4%	44	1.5%
总计		154	2816	100%	1936	68%

表 7 电气自动化技术专业各学期教学进度表与时间分配表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合计
第一学期			始学教育、军训	教学环节														机动周	考试		
周数	2	2		14														1	1	20	
第二学期	教学环节																综合实训	机动周	考试		
周数	16																2	1	1	20	
第三学期	教学环节																综合实训	机动周	考试		
周数	14																2	1	1	20	
第四学期	教学环节														综合实训		机动周	考试			
周数	14														4		1	1	20		
第五学期	综合实训										毕业设计				机动周						
周数	10										6				4		20				
第六学期	顶岗实习																		机动周		
周数	18																		1	1	20

表 8 电气自动化技术专业教学进程安排表

课程性质	课程类别	序号	课程名称	课程代码 (见课程编码规则)	学 分	课程 类型	课程教学时数			按学年及学期学时分配周学时、教学周 (W)					
							总 学 时	理 论 课	实 践 课	第一学年		第二学年		第三学年	
										—	二	三	四	五	六
必修课	公共基础课	1	思想道德修养与法律基础	46030611101	3	A	56	56		14*4					
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	46030611112	4	A	64	64			16*4				
		3	英语	46030611131	3	A	60	60		14*2	16*2				
		4	语文	46030611191	3	A	60	60		14*2	16*2				
		5	体育	46030611141	6	B	120		120	14*2	16*2	16*2	16*2		
		6	形势与政策	46030611451	2	A	40			2*4	2*4	2*4	2*4	2*4	
		7	军事理论及国防教育	46030611461	8	B	142	32	112		2*4	2*4	2*4	2*4	
		8	数学	46030611131	3	A	60	60		14*2	16*2				
		9	心理健康教育	46030611181	3	B	60	40	20	7*2	8*2	8*2	7*2		
		10	信息技术	46030614303	2	B	28		28		14*2				
		11	职业发展与就业指导	46030611524	1	B	14	14					7*2		
	合 计							704	424	280					
	专业技能课程	1	电工基础	46030612101	3	B	56	28	28	14*4					
		2	电子技术基础	46030612111	3	B	56	28	28	14*4					
		3	工程制图	46030612112	3	B	56	20	36	14*4					
		4	电气 CAD 与电气识图	46030612113	4	B	64	20	44		16*4				
5		传感器与检测技术	46030612114	4	B	64	32	32			16*4				

课程性质	课程类别	序号	课程名称	课程代码 (见课程编码规则)	学分	课程类型	课程教学时数			按学年及学期学期学时分配周学时、教学周 (W)						
							总学时	理论课	实践课	第一学年		第二学年		第三学年		
										一	二	三	四	五	六	
		6	电力电子技术	46030612115	4	B	64	32	32			16*4				
		小 计					360	160	200							
		1	★电机与电气控制	46030612116	4	B	64	20	44		16*4					
		2	★可编程控制器应用技术	46030612117	4	B	64	20	44			16*4				
		3	★单片机原理及应用	46030612118	4	B	64	20	44			16*4				
		4	★组态与变频技术	46030612119	2	B	32	12	20			16*2				
		5	液压与气动技术	46030612120	3	B	64	32	32				16*4			
		6	★自动化生产线安装与调试	46030612121	3	B	64	36	28				16*4			
		7	自动控制原理	46030612122	2	B	32	24	8				16*2			
		8	工业机器人基础及应用编程	46030612123	3	B	64	32	32				16*4			
		小 计					420	168	252							
	综合实践课	1	企业体验实习	46030613101	3	C	52		52					2W		
		2	金工实习	46030613102	3	C	52		52		2W					
		3	电子产品设计实训	46030613103	3	C	52		52			2W				
		4	自动化生产线安装与调试实训	46030613104	3	C	52		52				2W			
		5	考证培训	46030613106	5	C	104		104					4W		
		6	工业控制系统实训	46030613107	3	C	52		52					2W		
		7	机器人应用综合实训	46030613108	3	C	52		52					2W		
		8	毕业设计(毕业综合实践 1)	46030613109	8	C	156		156						6W	

课程性质	课程类别	序号	课程名称	课程代码 (见课程编码规则)	学分	课程类型	课程教学时数			按学年及学期学期学时分配周学时、教学周 (W)						
							总学时	理论课	实践课	第一学年		第二学年		第三学年		
										一	二	三	四	五	六	
		9	就业顶岗实习 (毕业综合实践 2)	460306131010	18	C	432		432						18W	
		小 计					1056		1056							
选修课	专业选修课	1	机械工程基础	46030612211	2	B	32	16	16		16*2					
		2	专业英语	46030612212	2	A	28	28			14*2					
		3	机床电气排故	46030612213	2	B	28	14	14				14*2			
		4	工厂供配电	46030612214	2	B	28	14	14				14*2			
		小 计					116	72	44							
	公共选修课	1	中国传统文化	46030616101	2	A	16	16	0			4*2	4*2			
		2	劳动教育	46030616111	3	C	60		60	14*2	16*2					
		3	口才训练与沟通技巧	46030615315	3	B	56	28	28			14*2	14*2			
		4	职场礼仪培训	46030615325	2	B	28	14	14				14*2			
		小 计					160	58	102							
	合 计					276	130	146								
	军训									2W						
	机动									1W	1W	1W	1W	1W	2W	
考试									1W	1W	1W	1W	1W			
理论教学周									14 W	16 W	16 W	16W	0 W	0W		
学期总周数									20W	20W	20W	20W	20W	20W		
周课时数									26/28	26/28	26/28	26/28				
总学时							2816									

课程性质	课程类别	序号	课程名称	课程代码 (见课程编码规则)	学分	课程类型	课程教学时数			按学年及学期学时分配周学时、教学周(W)					
							总学时	理论课	实践课	第一学年		第二学年		第三学年	
										一	二	三	四	五	六
			总学分				154								
备注：1. 课程类型：A——纯理论课、B——理论+实践课程、C——实践课程； 2. 表中“W”值集中实训的周数（每周按26课时计算）； 3. “★”表示为专业核心课程；															

## 八、实施保障

### （一）人才培养模式

根据青海省产业“四地”建设战略规划，对接清洁能源智能制造、智慧城市服务产业中智能制造工程技术人员、物联网工程技术人员、电子工程技术人员、电气工程技术人员等职业对高素质技术技能人才的要求，构建了“二元联动 三阶递进 四能提升”人才培养模式，其核心内涵体现在三个方面：一是育人主体，学校与青海高景太阳能科技有限公司等企业达成“订单培养”合作意向，利用双方资源优势，在通识模块和核心模块采用“校内教师主导、企业导师协同”育人方式，在就业模块采用“企业导师主导、校内教师协同”育人方式，在课程建设、学生能力提升方面发挥校企协同育人作用。二是育人路径，聚焦行业企业发展，将企业典型工作任务融入通识模块和核心模块，纳入岗位新技术、新工艺、新规范，将就业模块搬进企业生产一线，通过通识、核心、就业模块课程体系建设，构成“三阶递进”培养路径。三是人才培养，以德技并修的能力培养为主线，以培养“懂设计施工、能运行调试、善维保检修、会创新运用”的技术技能人才为目标，培养学生自主学习能力、沟通协作能力、专业能力和就业创新能力。

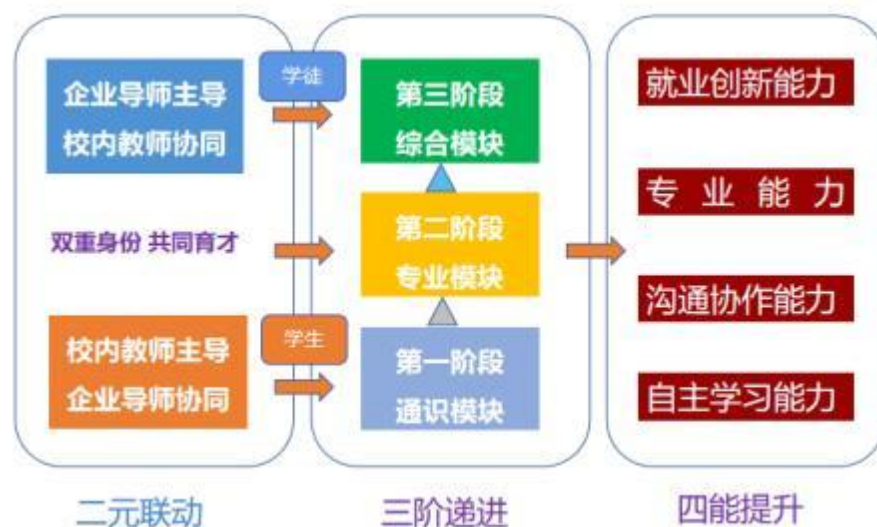


图1 “二元联动 三阶递进 四能提升”人才培养模式”的人才培养模式

## （二）课程体系

依据清洁能源智能制造发展需求，按照“以岗设课、岗课融通，以赛促课、赛教融合，以证验课、课证融通”的改革思路，校企共同构建课程体系、建设课程标准，支撑专业技能的习得、职业能力的培养。其具体路径：一是岗课融通。从电气工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业及岗位分析入手，以企业产线安装、调试运行、整线生产等职业能力的形成为主线，对原有的以知识存储为主的课程体系予以解构，用能力为主的行动体系（工作过程）进行重构，形成“通识模块+专业模块+综合实训模块”的课程体系，实现专业课程教学内容与岗位技能需求相对接。二是课证融通。将维修电工、低压电工作业、可编程控制器系统应用编程等证书内容及时纳入，实现专业教学标准与职业标准相对接。三是赛课融通。聚焦职业教育四大赛事（全国职业院校技能大赛、世界技能大赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、中国大学生创业计划竞赛），赛课融通、赛训结合，专创融合、强化实践。



图2 电气自动化技术专业课程体系结构图

## （三）师资队伍

### 1. 师资队伍

本专业专任教师（含兼职）生师比应达到 20:1。专任教师均具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科），具备课程开发能力，指导实训项目。专任教师“双师”素质教师的比例不低于 80%。

表 9 师资配置与要求

序号	师资人员	素质要求
1	专任教师	具有电工基础、机械制图、电机与电气控制、模拟电子技术、控制电机、数字电子技术、电力电子技术等基本知识；具有单片机技术应用、PLC 技术及应用、传感器技术、变频与伺服控制技术、组态控制技术、工业控制系统的构建与维护、工控机及运动控制技术等专业基础知识；熟练使用 PLC 梯形图程序设计；具有以 PLC、单片机、变频与伺服为核心的电气设备控制系统简单设计、装调能力；具备开展模块化教学设计组织实施能力、设计基于行动导向的教学法的设计应用能力、信息化教学设计组织与实施能力等。
2	兼职教师	具有一定项目管理经验，电气自动化技术专业，工程师以上职称；现场从事电气设备控制系统生产与工艺管理、PLC 及单片机产品开发设计调试维修、变频与伺服控制与应用等工作 5 年以上，有丰富实践经验的电子电气产品开发工程师或现场应用工程师。

## 2. 专任教师

具有高校教师资格，有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有电气自动化技术、控制工程、电气工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

## 3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外通用设备制造业、电气机械和器材制造业、电气自动化技术专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具

有一定的专业影响力。

#### 4. 兼职教师

具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担电气自动化技术专业的课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

### (四) 教学设施

#### 1. 教室条件

教室均配备有（黑）白板、多媒体计算机、投影设备或触控一体机、互联网接入，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明细，保持逃生通道畅通无阻。

#### 2. 校内实训基地配置

序号	实训室名称	主要设备名称	台套数	主要训练内容
1	电工实训室	电工技术实训台	20	1. 电工测量仪表基本操作训练； 2. 常用元件识别与检测； 3. 线性元件与非线性元件伏安特性测量； 晶体管开关特性、限幅器与钳位器； 4. 电位值、电压值的测定； 5. 基尔霍夫定律、楞次定律、叠加原理、戴维南定理、诺顿定理等定理验证； 6. RL、RC、RLC 串联谐振电路验证； 7. 三相异步电动机起动与控制等
2	电子实训室	电子实训综合装置	20	1. 电阻、电容、电感、二极管、三极管、场效应管、可控硅等电子元器件识别与检测； 2. 晶体管共射极单管放大电路；负反馈放大器；差动放大器；OTL 功率放大器；RC 正弦波振荡器； 3. 晶闸管可控整流电路。 4. 印制电路板制作； 5. 电子线路制作与调试等
3	电子仿真实训室	电脑及仿真软件	46	1. 数字电子技术实训 2. EDA 技术及应用实训 3. 电子线路设计绘制； 4. 电子线路虚拟调试、灵敏度与可靠性分析； 5. 电气回路设计绘制；

				6. 电气 CAD 实训
4	电气控制实训室	智能电气实训装置	25	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空气开关、接触器、继电器、时间继电器、温度继电器等常用电气器件识别与检测;</li> <li>2. 照明、电气控制电路安装与调试;</li> <li>3. 照明、电气控制电路检修等;</li> <li>4. 业电气基本控制回路安装与调试实训。</li> </ol>
5	电机技术实训室	DSZ-1 电机训练装置	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 并励直流电动机实训;</li> <li>2. 单相变压器实训;</li> <li>3. 三相异步电动机实训;</li> <li>4. 步进电动机工作特性、参数测定等实训。</li> </ol>
6	单片机实训室	单片机实训装置	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单片机 I/O 口应用实验;</li> <li>2. 简单 I/O 口扩展实验;</li> <li>3. A/D 和 D/A 转换实验;</li> <li>4. T/C 和中断控制器实验;</li> <li>5. 步进电机控制实验;</li> <li>6. 小直流电机调速实验;</li> <li>7. 电子音响实验;</li> <li>8. 继电器控制实验;</li> <li>9. 单片机串行口双机通信实验;</li> <li>10. USB 接口应用实验等实验项目;</li> </ol>
7	液压与气动实训室	YL-358B 型液压与气压传动综合实训装置	24	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 换向阀、液压（气）缸、节流阀等液压（气动）元件识别与检测;</li> <li>2. 节流调速回路、顺序动作回路、减压回路等常用回路安装与调试等;</li> <li>3. 气动系统安装与调试电气控制技术;</li> <li>4. PLC 应用技术和液压与气动系统运行维护。</li> </ol>
8	自动化生产线实训室	YL-335B 自动化生产线考核装置	28	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 送料、分拣或输送等典型工业系统装调;</li> <li>2. 典型电气系统、液压或气动系统的设计、安装;</li> <li>3. 工业网络安装与调试等</li> <li>4. 气路连接及调整;</li> <li>5. 电路设计和电路连接;</li> <li>6. PLC 程序设计与网络连接;</li> <li>7. 工业控制系统创新设计与装调;</li> </ol>
9	现代电气安装实训室	YL-158GA1 现代电气安装实训设备	12	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基于模拟量控制的电机开环调速;</li> <li>2. 基于面板操作的电机开环调速;</li> <li>3. 变频器的保护和报警功能实训;</li> <li>4. 基于 PLC 的变频器开环调速; 29、PLC 控制电机顺序启动;</li> <li>5. PLC 控制三相异步电动机 Y-<math>\Delta</math>启动电路;</li> <li>6. 多台 PLC 网络组态、主从站控制实训;</li> <li>7. 触摸屏的参数设置;</li> </ol>

				8. 触摸屏的编程； 9. 触摸屏、变频器的综合实训； 10. 步进电机的控制； 11. 步进驱动器的参数设置； 12. 步进电机的 PLC 开环控制； 13. 增量型编码器的使用； 14. 基于增量型编码器的步进电机控制； 15. 交流伺服电机的控制； 16. 流伺服驱动器的参数设置； 17. 交流伺服电机的 PLC 半闭环控制； 18. 基于增量型编码器的伺服电机控制； 19. 热电阻或热电偶的使用； 20. 温度控制器的参数设置。
10	电力拖动实训室	电气控制配盘	20	1. 常用低压电器元件的拆卸、组装、维修； 2. 基本电气控制线路的设计、安装、调试及维护； 3. 典型机床电气控制线路的原理及应用； 4. 工厂车间电气控制线路设计、安装与调试。
11	PLC 实训室	PLC 综合实训装置	20	1. PLC 基本指令编程与调试； 2. PLC 控制系统安装与调试； 3. 变频调速系统安装与调试； 4. 组态设计与通信等
12	机械制造实训中心	普通车床、普通铣床、加工中心	10	1. 车工基本技能训练； 2. 铣工基本技能训练； 3. 维修钳工基本技能训练。

### 3. 校外实习基地配置

企业类型	数量	主要实习功能	可接纳学生人数	备注
输配电成套企业	1	1. 识岗体验、见习、实习、就业、教师； 2. 顶岗实践电子产品的生产、组装、调试与维护等岗位的见习和顶岗实习； 3. 职业素养养成； 4. 专业技能训练； 5. 综合技能训练；	40	
使用自动生产线企业	2		90	
生产自动生产线企业	2		30	
自动化工程企业	2		40	

#### **4. 支持信息化教学方面的基本要求**

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

##### **(五) 教学资源**

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

##### **1. 教材选用基本要求**

按照国家规定选用适用于本专业的国家优质高职规划教材，禁止不合格教材进入课堂，学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

##### **2. 图书文献配备基本要求**

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规、有关电气类、自动化类、工业网络类、计算机类、智能楼宇类的技术、标准、方法、操作规范及实务案例类图书等。

##### **3. 教学资源配备**

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、新形态教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、在线使用便捷、动态更新、满足教学需要。

##### **(六) 教学方法**

在教学中采用项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，加强课堂教学管理，规范教学秩序，强化课程思政，打造优质课堂。

## **(七) 学习评价**

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。学生成绩的评定，采取期末考试与平时考查和实践技能考核相结合的方式。

## **(八) 质量管理**

(1) 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、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。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

## **九、毕业要求**

学生完成三年制的学习，修满人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，达到知识、能力、素质等方面要求。

### **(一) 学业要求**

1. 完成电气自动化技术专业人才培养方案所规定的必修（选修）课程，成绩合格，学分修满 154 学分。

2. 按照专业培养目标要求和人才培养方案安排，参加认识实习和岗位实习，成绩合格。

## **(二) 信息技术能力要求**

具有一定的信息技术应用能力，能够进行基本的文档编辑、处理。

## **(三) 外语能力要求**

具有一定的外语应用能力，考取全国英语应用能力 A、B 级证书。

## **(四) 职业资格证书要求**

### **1. 技能等级证书要求：**

- (1) 电工；
- (2) 低压电工作业；
- (3) 可编程控制器系统应用编程。

### **2. 相关证书：**

- (1) 普通话证书。