

# 电气自动化技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：电气自动化技术

专业代码：460306

## 二、入学要求

高中阶段教育毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

## 三、修业年限：

学制三年。修业年限一般为3年，实行弹性学制一般不超过5年。

## 四、职业面向

电气自动化技术专业职业面向如表1所示。

表1 电气自动化技术专业职业面向一览表

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书举例
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设置制造业 (34) 电气机械和器材制造业 (38)	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)	电气设备生产、安装、调试与维护； 自动控制系统生产、安装及技术升级改造； 电气设备、自动化产品营销及技术服务	电工证 高级维修电工 运动控制系统开发与应用 工业互联网实施与运维

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 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，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向各类企事业单位、通用设备制造业、电气机械和器材制造业，培养电气自动化设备、产品及生产线的生产、安装调试、运行维护、维修管理、技术改造、营销服务等工作的高素质复合型创新型技术技能人才。

### (二) 培养规格

#### 1. 素质目标：

(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。

(2)崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、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。

(3)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。

(4)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。

(5)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，以及良好的行为习惯。

(6)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:**

(1)掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2)熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3)掌握机械基础基本知识和机械识图的基本方法。

(4)掌握必需的电工、电子技术、电机电器等专业基础理论和知识。

(5)掌握常用电气仪表和常规电控设备的基本方法和原理。

(6)掌握 PLC 工作原理，熟悉 PLC 电源、CPU、I/O 等硬件模块，熟悉典型 PLC 控制系统架构。

(7)掌握直流调速系统、交流调速系统的基本原理及应用知识。

(8)掌握自动控制系统的组成和工作原理、系统特点、性能指标等基本知识。

(9)掌握现场总线、工业以太网、工业互联网等工业网络和人工智能 python 编程等基本知识，掌握组态软件和组态监控系统组成等基本知识。

(10)掌握运动控制技术的基本知识，掌握变频器控制、步进电机控制、伺服控制等基本原理和知识。

(11)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。

(12)了解智能传感器、智能仪表、工业机器人等现代智能设备基础理论知识和操作规范，并了解智能制造基本流程和相关知识。

(13)了解本行业相关的企业生产现场管理、项目管理、市场营销等基础知识。

## **3. 能力目标:**

(1)具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2)具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3)具有本专业必需的信息技术应用、数字化处理和数据分析能力，能够熟练使用常用文献检索工具。

(4)能够撰写符合规范要求的技术报告、项目报告等本专业领域技术文档。

- (5)能够识读和绘制各类电气原理与电气线路图、机械结构图。
- (6)能够熟练使用常用电工工具和仪器仪表。
- (7)能够进行低压电气电路的设计与分析、安装与调试。
- (8)能够进行 PLC 硬件装配和软件编程,能够进行一般 PLC 控制系统的安装、调试与故障检修。
- (9)能够进行直流单闭环控制、直流双闭环控制、交流变频调速的多段速控制、交流变频的无级调速等自动调速系统控制。
- (10)能够对简单的自动控制系统进行时域、频域分析,能够对变频器控制、步进电机控制以及伺服控制、多轴运动等各类运动控制系统进行设计、程序开发以及调试。
- (11)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。
- (12)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。

## 六、课程体系构建分析

基于“实践主导、书证融通”的设计思路,以学生职业能力培养为本位,以岗位工作能力需求为依据,以工作过程为导向,遵循学生职业成长规律和职业能力培养原则,通过工作调研—典型工作任务分析—岗位能力需求分析,参照国家职业标准、行业企业技术标准以及职业技能等级考核标准,设置学习领域课程,进行学习情境设计。课程内容注重通识能力培养,强化岗位技能训练,提升综合职业素质。

按照电气维修工、电气技术员、工程助理、项目经理、电气主管的职业成长规律,结合修电工职业标准,制定每一级需要的专业能力。按照由简到难,螺旋递进的方式分析设计典型工作任务,并确定知识能力要求。典型工作任务和职业能力分析如表 2 所示。

表 2 典型工作任务及职业能力要求

序号	典型工作任务	知识与能力要求
1	交流电动机的安装与维修	掌握交流电动机的结构及各部件的作用,理解其工作原理
		掌握三相交流电动机的功率、转速、损耗、效率等主要参数以及机械特性
		识读三相交流电动机铭牌数据,并能正确安装与接线
		理解堵转、缺相、匝间短路等对电机的损害
		能正确判断三相交流电动机的好坏
2	电气设备安装、运行与维修	能阅读与绘制电气设备图纸
		能进行低压电器设备的安装与维修

	修维护	能进行电机的装配、故障检测与维修
		能对各类继电器控制系统进行故障诊断与维修
		能进行普通机床电气设备的维护、故障诊断、维修及技术改造
		能对起重设备电气控制系统进行维修及技术改造
		能够进行电气设备的销售
		能够进行自动化设备维护人员培训
		能够进行电气设备的管理
3	电子线路的安装与测试	能分析与设计三极管构成的信号前置放大电路
		能利用三极管、场效应管设计如发光二极管、继电器、直流电机、扬声器等器件的驱动电路
		能利用集成运算放大器设计信号前置放大电路
		理解串、并联谐振电路的特点
		理解低通、高通、带通滤波器和陷波器的作用
		掌握由电阻、电感、电容构成的无源滤波器和陷波器的工作原理
		了解由运算放大器构成的有源滤波器和陷波器的工作原理
		负反馈电路
		理解正反馈的含义，掌握常用 RC、LC 正弦波、石英晶体振荡电路的工作原理与应用
		掌握单相半波、桥式整流电路的工作原理
		掌握电容滤波、电感滤波电路的工作原理
		掌握常用三端集成稳压电路的应用
		理解数字信号与模拟信号的特点
		掌握基本逻辑关系与逻辑函数的常用化简方法
		掌握基本逻辑门电路的逻辑功能
		掌握组合逻辑电路的一般设计方法与步骤
		掌握常用组合逻辑集成电路（编码器、译码器、数据选择器等）的应用
		理解时序逻辑电路与组合逻辑电路的区别
		掌握常用集成触发器（RS、JK、D 等）的逻辑功能及应用
		掌握常用集成计数器的逻辑功能及应用
		掌握集成移位寄存器的逻辑功能及应用
		理解 A/D 与 D/A 转换的作用与基本原理
		掌握常用 A/D 与 D/A 转换集成电路的应用
能根据安装位置对元器件进行整形		
掌握元器件、导线、端子等手工焊接技术		
掌握电子电路安装工艺（含热缩管）		
能运用常用电子仪器、仪表对电路进行调试		
4	PLC 控制系统的设计、安装、调试、运行与维修维护	能进行 PLC 逻辑控制系统的硬件与软件设计
		能进行 PLC 逻辑控制系统的安装与调试
		能对 PLC 逻辑控制系统进行故障诊断与维修
		能进行继电器控制系统的 PLC 改造
		能设计、安装与调试带人机界面的 PLC 控制系统。
能够进行 PLC 步进位置控制系统的硬件与软件设计及安装、调试与		

		维修
		能够进行 PLC 伺服位置控制系统的硬件与软件设计及安装、调试与维修
		能够进行 PLC 变频调速控制系统的硬件与软件设计及安装、调试与维修
		能够进行 PLC 过程控制系统的安装与调试
		能够进行 PLC 过程控制系统的运行与维修
5	自动化生产线的运行与维护	能进行自动化生产线电气设备的安装、调试与运行
		能进行自动化生产线控制系统的故障诊断与维修
		能通过软件监控自动化生产线的运行
		能对自动化生产线控制系统进行设计
		能进行液压气压传动系统的安装与调试
6	直流电动机的安装与维修	掌握直流电动机的结构及各部件的作用，理解其工作原理
		掌握直流电动机的功率、转速、损耗、效率等主要参数以及机械特性
		识读直流电动机铭牌数据，并能正确安装与接线
		理解堵转、缺励磁、匝间短路等对电机的损害
		能正确判断直流电动机的好坏
7	电力电子器件的应用	了解晶闸管的基本结构、种类及基本工作原理
		能识别与绘制晶闸管(SCR)、快速晶闸管(FST)、双向晶闸管(TRIAC)、逆导晶闸管(RCT)、光控晶闸管(LTT)等晶闸管的文字图形符号，并能正确判断其引脚与好坏
		熟悉上述晶闸管的基本特性及应用(开关、整流、驱动等)
		正确识读以上器件的标示,并通过查阅资料掌握其含义
		了解 GTO、GTR、P-MOSFET、IGBT、IPM 等功率模块的基本特性与参数，并能正确判别其好坏
		熟悉以上功率模块的驱动与控制，了解其基本应用
		正确识读以上器件、模块的标示并通过查阅资料掌握其含义
8	直流调速系统的安装、调试、运行与维修维护	能借助说明书对直流调速器进行安装、连接和主要参数的设置
		能对测速发电机进行正确连接与安装
		了解直流调速器选型的基本知识
		熟悉直流调速器的调试过程和顺序，熟悉设备的各种警示标志及操作注意事项
		能根据报警信息分析故障，能对外部故障分析排除
		能够进行直流调速系统的安装、调试与运行维修
		能够进行直流调速系统的故障诊断与维修
9	变频器的安装、调试、运行与维修维护	能够进行变频器的安装、调试与运行维修
		能够进行变频器的故障诊断与维修
10	伺服系统的安装、调试、运行与维修维护	能够进行伺服电机的维修
		能够进行伺服驱动器的安装
		能够进行伺服驱动器的运行维修
		能够进行伺服系统的设计、安装与调试

11	数控机床电气控制系统的安装、调试、运行与维修维护	能够进行位置检测器件的选用与调整
		能够进行数控机床电气控制系统的安装、调试与运行维护
		能够进行数控机床电气控制系统的故障诊断与维修
		能够进行数控机床电气控制系统的监控
12	运动控制系统相关设备的销售、管理与技术支持	能够进行运动控制系统相关设备的销售
		能够进行运动控制系统相关设备维护人员培训
		能够进行运动控制系统相关设备的管理
13	过程检测装置的安装、调试、运行与维修维护	能够进行各类检测仪器、仪表的安装与检定
		能够进行各类检测仪器、仪表的调试与维修
14	各类调节仪表的安装、调试、运行与维修维护	能够进行各类调节仪表的安装、检定与调试
		能够进行各类调节仪表的维修
15	过程控制系统相关设备的销售、管理与技术支持	能够进行过程控制系统相关设备的销售
		能够进行过程控制系统相关设备维护人员培训
		能够进行过程控制系统相关设备的管理

## 七、课程设置与总体安排

电气自动化技术专业课程分为公共基础课程、专业（技能）课程和第二课堂三个模块，课程类型包括必修课和选修课。

### （一）公共基础课程

公共基础课程	公共必修课	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、体育、心理健康教育、军事理论与军事训练、形式与政策
	公共选修课（限选）	高等数学、信息技术、英语、大学语文、创新创业与就业指导、大学生安全教育、公益劳动、音乐、美术等人文素质课

#### 1. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》（72学时，4学分）

课程目标：通过本课程学习，帮助学生掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，了解党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验，确立建设中国特色社会主义的理想信念，为把学生培养成为有理想、有道德、有文化、有纪律的，自觉坚持党的基本理论、基本路线和基本纲领的一代新人，奠定思想理论基础。使学生坚定在中国共产党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，增强在党的领导下全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化的自信心和自觉性。

主要内容：中国共产党把马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程、马克思主义中国化的两大理论成果、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系基本原理等。

教学建议：教学实施过程中，建议在掌握基本理论的前提下，坚持理论联系实际，建议通过“请进来”的方式，让“社会”走进校园，拓展学生参与社会、了解社会的渠道，在实践中不断提高理论水平和解决问题的能力。

## 2. 《思想道德与法治》（54 学时，3 学分）

课程目标：本课程是传递马克思主义人生价值观、道德规范、法律规范，并给学生建立合理的人生价值观、道德规范的道德、法律相统一的过程。

主要内容：针对职业岗位和社会需要，结合学生情感、意志和能力形成过程，以适应大学生活、树立职业理想、领会人生真谛与价值、规划精彩人生、培育爱国主义情操、提升道德品质、强化法治观念等政治教育、思想教育、道德教育、法制教育等方面的内容。

教学建议：教学实施过程中，建议采用任务驱动式课程设计模式，通过师生探讨、课内实践和课外实践，在模拟社会的仿真学习情境中学习并掌握现代公民的道德素养和法律素养，培养学生的团队合作能力、辩证思考能力、语言表达能力和运用理论指导实践的能力。

## 3. 《大学英语》（144 学时，8 学分）

课程目标：通过本门课的学习，能够帮助学生养成良好的语言学习习惯，掌握基本的语言学习方法，打下牢固的语言基础，培养学生掌握必须的、实用的英语语言知识和语言技能。

主要内容：英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际基本知识，日常生活用语和与职业相关的一般性英文对话或陈述的听、说、读、写、译，借助词典阅读和翻译有关英语业务资料等。

教学建议：教学实施过程中，利用现代信息技术开发视频、实景对话等数字化教学资源，通过搭建多维、动态、活跃、自主的学习领域训练平台，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

## 4. 《数学》（90 学时，5 学分）

课程目标：通过本门课的学习，使学生获得一元函数微积分及其应用、向量代数与空间解析几何、多元函数微积分及其应用。

主要内容：一元微积分、向量与空间解析几何、二元微积分、常微分方程、无穷级数、拉普拉斯变换、线性代数初步、离散数学基础等。

教学建议：教学实施过程中，建议采用项目教学及混合式教学法，加强基础知识和基本技能的学习，注重数学思想方法的提炼与应用，加强数学与专业课内容的联系，提高学生的数学应用意识和应用能力；适当开设数学实验课，构建数学建模解决实际问题。

## 5. 《心理健康教育》（36 学时，2 学分）

本课程是为提高大学生心理健康水平而开设的一门公共基础课。是遵照教育部、卫生部、共青团中央联合下发的《关于进一步加强和改进大学生心理健康教育的意见》精神要求,也是为了适应大学生自我成长的迫切需要而开设的。旨在使学生掌握心理健康的基本知识,及时给予大学生积极的心理指导,帮助大学生正确认识自我、完善自我、发展自我、优化心理素质,提高心理水平,促进全面发展。

#### 6. 《军事理论》(18 学时, 1 学分)

本课程以国防教育为主线,通过讲授基本的军事理论、军事知识,达到增强学生国防观念和国防安全意识,强化爱国主义观念,促进学生综合素质提高,为中国人民解放军训练后备兵员和预备役军官打好基础。

#### 7. 《体育》(72 学时, 4 学分)

本课程通过合理的体育教学、科学的体育锻炼和训练,提高学生的身体素质,以达到增强体质、增进健康和提高运动技能等目标。通过课程的学练,学生能学会一定的体育基本知识,并在生理机能、身体素质、运动技能等方面得到全面发展。

#### 8. 《形势与政策》(32 学时, 1 学分)

本课程主要以马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导,针对学生关注的热点问题和思想特点,帮助学生认清国内外形势,全面准确地理解党的路线、方针和政策,积极投身中国特色社会主义建设的伟大事业。

#### 9. 《大学语文》(54 学时, 3 学分)

本课程主要通过文学欣赏与语言应用及写作能力并重、理论阐述与作品鉴赏相结合的专题,引导学生进一步拓宽视野、启蒙心智、健全人格,提高人文素养。同时帮助学生进一步贴近语言、文学,增强学生的阅读,表达和写作能力。

#### 10. 《创新创业与就业指导》(36 学时, 2 学分)

本课程在大一以课堂教学(第一课堂)为主体,大二以社团活动(第二课堂)为主载体,大三以场景教学(社会课堂)为主平台,从而实现第一课堂和第二课堂双向发力,社会课堂跟进补充。其中,第二课堂集体活动部少于 8 次,指导老师全过程指导,社会课堂实习管理教师线上监督,师生互动交流。

### (二) 专业(技能)课程

专业(技能)课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程,并涵盖有关实践性教学环节。

专业 课程	专业基础课	机械基础、电工基础、模拟电路制作与调试、数字电路制作与调试、自动检测与转换技术、电气制图与 CAD、液压与气压传动技术
	专业核心课	电气控制技术、PLC 应用技术、供配电技术、运动控制系统、伺服与变频技术、工业网络与组态技术、过程控制系统运行与维护、自



		动化生产线安装与调试
	专业拓展课	工业机器人技术、电气运行技术与管理、单片机应用技术、电气专业英语、工业互联网技术、企业管理与市场营销
	岗位实习	专业综合实训和顶岗实习

专业核心课程主要教学内容专业核心课程主要教学内容如表 3 所示。

表 3 专业核心课程简介与主要教学内容

序号	专业核心课程名称	课程简介与主要教学内容
1	电气控制技术	<p>是本专业理论与实践紧密结合的专业课，重点讲授工业现场中多种常见的电气控制系统的原理，典型结构及控制方法、实现方法，培养学生分析、设计一般电气控制系统的能力。</p> <p>主要教学内容：常用低压电器的结构原理、国标符号、国家标准及应用，识别电器铭牌以及常用低压电器的使用方法，电气控制基本电路的原理分析，典型机床电气控制电路原理分析，电气控制设计基础。</p>
2	PLC 应用技术	<p>是本专业理论与实践紧密结合的专业课，综合性强，重点讲授 PLC 功能指令使用方法与工厂应用实例，培养学生 PLC 技术的应用能力，为今后从事自动化控制领域的工作打下基础。</p> <p>主要教学内容：PLC 工作原理，PLC 硬件系统设计及选型，PLC 基本逻辑指令、软件编程使用方法，典型逻辑(简单模拟量)控制方法、PLC 控制系统的安装与调试。</p>
3	工厂供配电技术	<p>是本专业必修核心课，重点讲授供配电系统的基本知识和理论、计算和设计、运行和管理以及供配电领域的新技术，使学生了解供配电技术中常用高、低压电器的性能、使用和维护常识，具有对企业供配电系统电气主接线及用电接线图设计的能力。</p> <p>主要教学内容：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，工厂变配电所电气主接线方案、工厂电力网络构成和特点，工厂电力负荷和短路计算，供电线路的导线和电缆使用及选择，工厂供配电系统和保护功能，工厂供配电系统二次回路和自动装置功能。</p>
4	运动控制系统	<p>是本专业理论与实践紧密结合的专业课，重点直流电动机的调速方法、直流调速系统的构成、基本原理、设计方法和应用实例。使学生掌握电动机的调速原理、基本实现方法，培养学生应用自动控制理论解决系统的分析和设计问题的能力，为毕业后从事专业工作打下必要的基础。</p> <p>主要教学内容：可控整流装置的安装与调试、晶闸管单闭环直流电动机调速系统的安装与调试、晶闸管双闭环直流调速系统的安装与调试和 IGBT 脉宽直流调速系统的安装与调。</p>
5	变频与步进伺服驱动技术	<p>是本专业理论与实践紧密结合的专业课，重点讲授交流电动机变频调速方法、交流伺服系统的构成、基本原理和应用实例。使学生掌握交流电动机的调速原理、变频器与伺服驱动器的参数设置，培养学生应用交流调速系统解决实际问题的能力。</p>

		<p>主要教学内容：三相异步电动机变频调速系统、龙门刨床工作台调速 PLC 与变频器控制系统、PLC 控制变频器的工频与变频切换系统、交流伺服控制系统的安装、调试与运行。</p>
6	工业网络与组态技术	<p>是本专业必修核心课，重点讲授自动化系统的控制网络基本原理、设计方法、实施方法以及 HMI 的设计方法；可使学生具备良好的自动控制理论及组态软件操作的能力，掌握工业网络相关知识及工业系统监控界面设计与组态技能。</p> <p>主要教学内容：工业网络基本知识，各类现场总线、工业以太网等基本知识，组态软件的基本知识、系统构成，组态软件的安装、使用、配置和案例开发等。</p>
7	自动化生产线安装与调试	<p>是本专业理论与实践紧密结合的专业课，综合性强，重点讲授自动化生产线的组成与单站与联机的安装与调试方法，使学生掌握自动化生产线安装与调试的技能和专业知识，具备解决生产实践中自动化生产线程序设计、维护、维修、调试、的综合能力及使用资料及相关工具书的能力。</p> <p>主要教学内容：自动化生产线的基本组成；供料单元的安装与调试；加工单元的安装与调试；装配单元的安装与调试；分拣单元的安装与调试；输送单元的安装与调试；系统联机调试。</p>
8	过程控制系统运行与维护	<p>是本专业理论与实践紧密结合的综合工程应用技术课程，重点讲授生产过程中温度、压力、流量、液位等参量变化，涉及各种检测仪表、智能仪表的使用，着力培养学生安装调试单回路控制、串级控制、前馈控制等复杂控制系统以及对过程控制系统检修、维护的能力。</p> <p>主要教学内容：气缸压力控制系统组成调试；水塔液位控制系统运行调试；管道流量控制系统运行调试；液位流量串级控制系统设计调试；比值控制系统设计调试。</p>
9	工业机器人操作与编程	<p>是本专业必修核心课，重点讲授工业机器人技术专业的基本知识和主要技术技能，培养能够从事工业机器人自动化生产线的安装、调试、维护、示教编程以及系统集成等工作的服务区域发展的高素质技术技能人才。</p> <p>主要教学内容：工业机器人构成与原理；工业机器人操作与示教；工业机器人编程与调试；工业机器人安装与调试；工业机器人自动化生产线的编程与调试。</p>

### (三) 第二课堂

第二课堂	科技创新成果、专利、技能竞赛、创新创业大赛、假期社会实践
------	------------------------------

### (四) 教学进程总体安排

总学时共计 2726 学时（含 296 学时专业拓展课程），每 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时共计 754，占总学时的 28.03%。实践性教学学时累计共计 1464 课时，占总学时的 54.4%。其中，顶岗实习累计时间共 16 周，安排在第六学期期间。教学进程表见附表 1。

标准全学程共 120 周。其中理实一体化授课 77 周，复习考核 5 周，军训、

入学教育 2 周，公益劳动 2 周，综合实训 9 周，顶岗实习 16 周，见附表 2。

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

教学团队包括专任教师和兼职教师，其中，专业在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课），专任教师中具有硕士、博士学位的比例不应低于 60%、具有高级职称的比例不应低于 30%，“双师型”教师一般不低于 60%。兼职教师应主要来自于行业企业，教学团队应考虑年龄、职称，形成合理的梯队结构。

#### 1. 专业带头人的基本要求

- （1）具有副教授以上职称或具有硕士以上学位的专任教师。
- （2）具有“双师”素质教师资格，具有较强的电气控制、运动控制以及过程控制的综合应用能力，有一定的企业实践经历与经验。熟悉电气自动化技术专业所对应的行业、领域发展趋势，能够较准确地把握专业发展方向。
- （3）从事本专业教学 5 年以上（从行业、企业调入的 3 年以上），能积极主动地承担各种教学任务，独立系统地讲授过 2 门以上专业核心课程，教学质量优秀。在专业建设、课程建设、教学改革等方面有较突出的贡献。
- （4）能够主持制定与实施电气自动化技术专业人才培养方案。具有指导青年骨干教师的能力，并能带领课程团队完成课程体系开发。
- （5）教学科研工作成绩突出，具有校级以上教学成果、科研课题、教研课题 2 项以上。

#### 2. 骨干教师的基本要求

- （1）具有中级以上职称或具有硕士以上学位的专任教师。
- （2）具有“双师”素质教师资格，能够胜任企业自动化系统的技术管理工作，熟悉自动化技术并有一定的挂职锻炼经历。
- （3）熟悉本行业最新技术动态、较好的把握本专业的发展方向，积极参与专业建设、课程建设和教学改革研究等工作。

#### 3. 一般教师的基本要求

- （1）具备本科以上本专业或相近专业的学习经历，对本专业涉及到的专业基础知识及专业知识有一定的熟悉。
- （2）具备上述条件基础上，还需具有一定的专业实践技能，有工程师专业技术职务或高级维修电工职业资格，熟悉企业工作规范。
- （3）具备一定的职业教育教学理论知识及实践知识。
- （4）能够根据人才成长的规律及学生对专业技能知识的认知规律进行科学的教学设计，根据企业的实际工作任务，创设岗位化的学习情景，制订教学方案、

设计教学需要的各种任务单、引导文、考核单等。

(5) 具有一定的管理知识及经验，能够以典型的工作任务为载体，按照一定的管理模式组织教学，实施做中学、学中做。

#### 4. 兼职教师的基本要求

- (1) 具有工程师以上职称，或者工程师以上相应的职位。
- (2) 从事过电气自动化工程的建设、管理。
- (3) 具有生产设备自动化系统的开发与实施经验，在省内外具有一定影响。

#### 5. 专业师资配备

电气自动化技术专业所需师资配备如表 4 所示。

表 4 电气自动化技术专业师资配备表

序号	综合能力结构	专任教师		兼职教师	
		数量	基本要求	数量	基本要求
1	电气控制系统的设计、安装与维修	3	具有扎实的电气控制、PLC 控制系统的设计、安装、维修经验，有丰富的教学经验。	1	具有丰富电气设备安装与维修经验，丰富的 PLC 控制系统设计、编程的工作经验，有一定的教学经验。
2	交直流调速系统的设计、安装与维修	3	具有变频器、直流调速器、伺服驱动器、步进驱动器的应用能力与经验，有丰富的教学经验。	1	具有丰富的交直流调速系统应用技术和管理经验，有一定的教学经验。
3	过程控制系统的设计与维护	2	具有检测仪表、控制仪表、执行器的使用经验，有丰富的教学经验。	1	具有丰富的仪表过程控制、DCS 控制的技术和管理经验，有一定的教学经验。
4	自动生产系统的设计与维护	2	具有较好的工业控制系统及组网经验，有丰富的教学经验。	1	具有丰富的工业控制系统及组网与运行经验，有一定的教学经验。

## (二) 教学设施

专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，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，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 1. 校内实训基地要求

为满足本专业上述课程的教学要求，实训室需配备以下硬件设备，如表 5 所示。

表 5 实训设备配备及功能

序号	实验室名称	主要设备	功能	实训项目
1	电工技术实训室	各类电工材料 电工工具、仪	1. 安全用电基本操作 2. 电工工具操作使用	1. 电度表安装 2. 低压配电柜的安装与调试

		表 各类日用开关 日光灯配件 工作台	3. 电工仪表的使用 4. 电工标志与标识 5. 触电防护与急救	3. 照明电路安装与调试 4. 两地控制电路安装与调试
2	电子产品制作与测试室	电子手工焊接 工具与材料 各类电子元器件 各类电子测试 仪器 工作台	1. 电子焊接工具使用 2. 焊接工艺实训 3. 电路板安装与调试 4. 电子线路板的检修 5. 电子仪器的使用	1. 放大电路测试 2. 功率放大电路测试 3. 触发器电路安装调试 4. 时序电路安装调试 5. 稳压电路安装调试
4	电气设备安装与维修室	各类低压电器 元器件 三相交流异步 电动机 网孔安装版 工作台	1. 电动机的控制 2. 电气线路安装调试 3. 低压电气元件使用	1. 三相异步电动机的基本控制 2. 三相异步电动机的可逆控制 3. 三相异步电动机的双速控制 4. 三相异步电动机的降压启动控制 5. 三相异步电动机的制动控制
5	PLC 应用设计室	S7-200PLC 三相交流异步 电动机 电脑及相应编 程软件 接触器、继电 器、熔断器等	1. 可编程控制器系统设计 2. 可编程控制器编程与调试 3. 网络通讯技术 4. 计算机集散控制	1. 流水灯控制 2. 正反转控制电路 3. 小车往返控制电路 4. 洗衣机控制电路 5. 钻床模拟控制电路
6	单片机应用开发室	电脑及相应编 程软件 学习开发版 工作台	1. 单片机系统设计 2. 单片机的编程 3. 单片机的仿真 4. 单片机装配与调试	1. 流水灯控制 2. 按键控制抢答器 3. LED 数码显示秒表 4. 计数器
7	直流传动系统安装与调试室	单三相可控整 流装置 调速系统各调 节环节 电动机发电机 组 双踪示波器 工作台	1. 可控整流装置应用 2. 调速系统应用	1. 单向可控整流装置的调试 2. 三相可控整流装置的调试 3. 转速单闭环系统的的调试 4. 转速双闭环系统的调试 5. PWM 直流调速系统的调试
8	交流伺服系统运行维护室	变频器 伺服驱动器 伺服电机 数控系统	1. 软启动设计与编程 2. 软启动控制与应用 3. 变频器设计与编程 4. 变频器控制与应用	1. 龙门刨床工作台调速控制系统设计 2. 工变频切换控制系统设计 3. 恒压供水控制系统设计；

		工作台	5. 伺服驱动器参数的配置 6. 数控编程与操作 7. 数控机床维修技术	4. 中央空调冷冻泵节能控制系统设计 5. 数控机床位置控制系统设计
9	自动生产线运行维护实训室	配有电脑的机电一体化工作站 6 个以上	1. 单工作站的编程与调试 2. 工作站网络连接与调试	1. 立体仓库站的运行与维护 2. 测量工作站的运行与维护 3. 拆卸分检工作站的运行与维护 4. 安装搬运站的运行与调试 5. 模拟 CNC 加工站的运行与维护
10	过程控制系统运行维护实训室	温度、流量、压力控制系统模型 电脑及相应软件 检测器件及调节仪表 DCS 系统设备	1. 传感器与驱动技术 2. 工业自动化仪表控制 3. 计算机过程控制 4. 组态控制与编程	1. 压力控制系统调试 2. 温度控制系统调试 3. 液位控制系统调试 4. 流量控制系统调试
11	机器人仿真实训室	焊接机器人、搬运机器人	1. 机器人系统的组装 2. 焊接机器人规定图像控制 3. 搬运机器人码垛、搬运、分拣控制	1. 机器人的组件安装 2. 搬运机器人码垛程序控制 3. 搬运机器人分拣控制
12	现代电气控制实训室	钻床、铣床、镗床等机床线路 触摸屏 S7-1200PLC	1. 机床电路的安装调试 2. 触摸屏应用	1. 基本电气线路控制 2. 复杂机床线路控制 3. 现代电气控制设计安装调试

## 2. 校外实训基地基本要求

实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；能够接纳一定规模的学生进行电气设备与自动化产品的安装、调试、营销及技术服务等有关实训。

## 3. 学生实习基地基本要求

能提供电气设备生产、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等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

## 4. 支持信息化教学方面的基本要求支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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。

### **（三）教学资源**

#### **1. 教材选用基本要求**

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、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。专业类图书文献包括：电气及自动化行业政策法规、行业标准、技术规范、设计手册等；电气自动化、机电一体化专业技术类图书和实务案例类图书；5种以上电气工程类专业学术期刊。

#### **3. 数字教学资源配置基本要求**

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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

### **（四）教学方法**

以“以岗定教”人才培养模式及“一体化”教学模式为指导，实施基于工作过程的“岗位化”教学模式，理论实践并进，“教、学、做”三位一体。依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，灵活运用启发式教学法、研讨问题教学法、过程导向教学法、项目导向教学法、任务驱动教学法、示范模拟训练教学法、多媒体组合教学法、实例解析法、练习指导法等组织教学，推广翻转课堂、混合式教学等新型教学模式。

加强实践性教学。理论联系实际，特别是生产实际，以实际设备项目引导教学，使学生对其功能了解透彻，结构认识清楚，从而抓住工程内容学习的本质。加强工学结合教学。在校内、外为学生创造较多的模拟和实际工作环境，使学生掌握企业的生产、管理规律和方法，感受企业文化，弥补在校学习的不足，以适应学生以后实际工作的需要。

### **（五）学习评价**

对于所有理论、理实一体化、单项实训、顶岗实习等课程均实行单独考核计分，其具体方式为：

#### **1. 理论课程的考核**

理论课程成绩按百分制计分，包括平时成绩、期末考试成绩两部分。平时成

绩根据学生出勤情况、作业/试验/实训完成情况、参与讨论学习情况进行评定，占总成绩的 40%；期末考试以客观题为主，主要考核学生的知识应用能力，占总成绩的 60%。

## **2. 理实一体化课程的考核**

理实一体化课程成绩按百分制计分，由过程考核和期末考核成绩构成。其中，过程考核包括平时上课的表现、任务的完成及任务答辩情况，占总成绩的 60%；期末考核采用题库抽题方式，题目主要考核学生的综合运用能力，兼顾基本知识、理论的掌握，占总成绩的 40%。

## **3. 单项实训课程的考核**

单项实训考核按优、良、及格、不及格四级计分。考核成绩及格以上获得相应学分。

## **4. 顶岗实习的考核**

顶岗实习考核按优、良、及格、不及格四级计分。考核成绩及格以上获得相应学分。

## **5. 证书考取**

至少获得一个与本专业相关的国家职业资格证书或职业技能等级证书。

# **（六）质量管理**

## **1. 教学管理制度**

日常教学组织与管理制，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。

## **2. 专业教学诊断与改进机制**

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，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。

## **3. 评价反馈机制**

完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈及社会评价机制，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，保证培养目标实现。

# **九、毕业要求**

(1) 最低毕业总学分为 141.5 学分，其中必修课 121.5 学分，选修课 20 学分。

(2) 国家普通话水平测试达到二级乙等以上。

(3) 山东省计算机等级考试合格。



- (4) 至少取得一种与专业相关的职业资格证书或职业技能等级证书。
- (5) 必须完成学校要求的顶岗实习，且考评合格。

## 十、附录

### 附表

1. 教学进程表
2. 实践教学安排表
3. 教学计划变更审批表

附表 1

电气自动化技术专业课程设置及教学进程表

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			学分	考核形式	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注	
			总学时	理论	实践			一	二	三	四	五	六		
								18(2)	18(1)	18(1)	18(1)	18(8)	20		
公共基础课程	1990001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	36	18	18	2	考试	2							线上教学 18 课时
	1990016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	54	54	0	3	考试	3							
	1990015	思想道德与法治	54	36	18	3	考试		2						+20 课外
	1990013	心理健康教育	36	36	0	2	考查		2						+2 课外
	560702	军事理论	18	18	0	1	考查		(18)						线上教学
	1810041	体育	72	4	68	4	考查	2	2						+6 课外
	1990014	形势与政策	32	32	0	1	考查	(8)	(8)	(8)	(8)				
	<b>小计（占总课时比例 11.23%）</b>			<b>302</b>	<b>198</b>	<b>104</b>	<b>16</b>		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	1810021	高等数学（工科应用数学类）	90	68	22	5	考试		4						线上教学 18 课时，课外 4
	1890022	信息技术	54	48	(6)	3	考试	3							+6 课外
	1810011	大学英语	144	128	(16)	8	考试	4	3						+10 课外
	1810031	大学语文	54	48	(6)	3	考试	3							+6 课外
	3400004	创新创业与就业指导	36	34	(2)	2	考查		2		(14)	(14)			+2 课外
	0800045	安全教育	20	16	(4)	1	考查	(16)							+4 课外
9999101	劳动教育	18	16	(2)	1	考查	(16)	1W	1W					+2 课外	
<b>小计（占总课时比例 14.13%）</b>			<b>416</b>	<b>358</b>	<b>(58)</b>	<b>23</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
公共选修		学院每学期公布一次													任选 4 门 线上学习

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			学分	考核形式	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注	
			总学时	理论	实践			一	二	三	四	五	六		
								18(2)	18(1)	18(1)	18(1)	18(8)	20		
		<b>小计（占总课时比例 2.67%）</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>4</b>									
		<b>合计（占总课时比例 28.03%）</b>	<b>790</b>	<b>592</b>	<b>198</b>	<b>43</b>		<b>17</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
技能课程	专业基础课程（6-8门）	0390040	专业认知	(10)	(4)	(6)	0.5	考查	(10)						
		0290010	电工基础	64	32	32	3.5	考试	4						
		2100183	机械设计基础	64	32	32	3.5	考查	4						
		0290147	电气制图与 CAD	68	34	34	4	考试		4					
		2100045	模拟电路制作与调试	68	34	34	4	考试		4					
		2100046	数字电路制作与调试	68	34	34	4	考试			4				
		0290129	液压与气压传动	68	34	34	4	考试			4				
		2100068	传感器与检测技术	68	34	34	4	考查			4				
			<b>小计（占总课时比例 17.40%）</b>	<b>468</b>	<b>234</b>	<b>234</b>	<b>27.5</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	专业核心课程（6-8门）	0290017	电气控制技术	68	34	34	4	考试		4					
		2100191	变频与步进伺服驱动技术	68	34	34	4	考试				4			1+X 考证实训 1 周
		2100178	PLC 应用技术	68	34	34	4	考试			4				混合式教学
		2100118	运动控制系统	68	34	34	4	考试			4				
		2100115	工厂供配电技术	68	34	34	4	考试			4				混合式教学
		2100114	自动化生产线安装与调试	96	34	62	5	考试				4			混合式教学
		2100116	过程控制系统运行与维护	68	34	34	4	考试				4			混合式教学
		2100194	工业网络与组态技术	68	34	34	4	考试				4			
		<b>小计（占总课时比例 21.27%）</b>	<b>572</b>	<b>272</b>	<b>300</b>	<b>33</b>		<b>0</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
专业	2100096	人工智能应用基础	68	34	34	4	考查				4				

课程类别	课程代码	课程名称	课程学时			学分	考核形式	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						备注
			总学时	理论	实践			一	二	三	四	五	六	
								18(2)	18(1)	18(1)	18(1)	18(8)	20	
	2100055	单片机应用技术	68	34	34	4	考查				4			
	2100082	电气运行技术与管理	40	20	20	2	考查					4		至少选4门
	0290053	电气专业英语	40	20	20	2	考查					4		
	2100182	工业互联网技术	40	20	20	2	考查					4		
	0290067	电力安全技术	40	20	20	2	考查					4		
	0290132	工业机器人技术	40	20	20	2	考查					4		
		电工操作上岗证				(2)								
		技能大赛（省级二等奖及以上奖项、国家级三等奖及以上奖项）				(2)								课外
		X证书				(2)								课外考证
		<b>小计（占总课时比例 11.00%）</b>		<b>296</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>16</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
	<b>合计（占总课时比例 49.67%）</b>		<b>1336</b>	<b>654</b>	<b>682</b>	<b>76.5</b>		<b>8</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>20</b>		
岗位实习	必修	2100215	岗位实习	600		600	20					4W	16W	
		<b>合计（占总课时比例 22.30%）</b>		<b>600</b>	<b>0</b>	<b>600</b>	<b>20</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
第二课堂	选修	1	科技创新	(56)		(56)	2							4学分
		2	专利	(56)		(56)	2							
		3	技能竞赛	(56)		(56)	2							
		4	社会实践	(56)		(56)	2				(2W)			
		<b>合计（占总课时比例 4.16%）</b>		<b>(112)</b>		<b>(112)</b>	<b>4</b>							
<b>总计</b>			<b>2726</b>	<b>1246</b>	<b>1480</b>	<b>142.5</b>		<b>25</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>20</b>		

附表 2

电气自动化技术专业教学环节安排表

项目	第一学年		第二学年		第三学年		合计
	一	二	三	四	五	六	
课堂教学	16	17	17	17	10		77
入学教育、军训	2						2
综合实训				1	8		9
就业指导				0.5	0.5		1
岗位实习						16	16
毕业设计(论文)						3	3
公益劳动		1	1				2
考试	1	1	1	1	1		5
毕业教育						1	1
机动	1	1	1	0.5	0.5		5
总周数	20	20	20	20	20	20	120

## 教学计划变更审批表

系 别		专 业	
班 级		时 间	
变更理由及拟调整方案：			
系意见：			
签字：                      日期：			
教务科审核			
签字：                      日期：			
教务处审批意见：			
签字：                      日期：			
备 注			