



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC

电子与物联网学院
电气自动化技术专业人才培养方案
(2022 版)

专业负责人	施利春
研制团队	尹飞凰 苏艳娟
二级学院审核人	王东辉
修订时间	2023.07

二〇二二年七月

目 录

一、专业描述	1
二、职业面向及职业能力要求	1
三、培养目标	2
四、培养规格	2
五、人才培养模式和教学模式	4
六、课程设置及要求	6
七、实施保障	17
八、毕业及证书要求	21
附表	22

电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业描述

专业名称：电气自动化技术

专业代码：460306

入学要求：普通高中毕业生、中等职业学校毕业生或具备同等学力

修业年限：三年

教育类型：高等职业教育

学历层次：专科

二、职业面向及职业能力要求

(一) 职业面向

表 1 专业面向的职业

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	职业技能等级证书或职业资格
装备制造 大类 (46)	自动化类 (4603)	1. 通用设备制造业 (34) 2. 电气机械和器材制造业 (38)	1. 电气工程技术人 员 (2-02-11) 2. 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. 自动控制系统生产、 安装及技术改造 3. 电气设备、自动化产 品营销及技术服务	1. 电工(4级) 2. 电工(3级) 3. 1+X 运动控制系 统开发与应用(初 级) 4. 1+X 运动控制系 统开发与应用(中 级)

(二) 职业能力分析及要求

就业面向的行业：制造业和电力行业。

主要就业单位类型：电气设备及控制系统的应用开发、技术服务，企业电气设备或供电系统的运行、维护与管理工作。

主要就业部门：电气设计部门、维修、生产部门、质量检测或销售部门。

从事的工作岗位：

1. 自动化设备生产的组织与技术工艺管理、生产装配、检测、调试与检验、维修；
2. 自动化系统产品的销售与技术(维修)服务；
3. 自动化系统的局部设计及工业机器人工作站的方案设计、安装与调试、生产管理、质量管理、市场营销及单片机控制系统辅助研发等。

表 2 岗位能力分析表

序号	岗位名称	岗位类别		岗位任务描述	岗位核心能力要求
		初始岗位	发展岗位		
1	电工	电气设备操作工	电气设备装调维修工	电气设备系统线路及器件等的安装、调试与维护、修理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够识别、安装和调整电气控制元件； 2. 会正确识读控制系统图； 3. 熟练按图样要求进行自动化设备控制线路配线和电气安装工作
2	自动化生产线装调维护	自动化生产线操作与维护工	自动化系统设备管理工	自动化设备的安装、改造、调试、运行维护、设备管理岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会识读复杂控制系统图； 2. 正确 PLC 控制系统设计、故障诊断和排除； 3. 正确安装、调试常用传动系统
3	自动化系统研发	自动化生产线系统现场管理工	自动化生产线系统研发助理工	自动化生产线自动化设备的方案设计、安装、调试、运行维护、设备管理及质量管理岗位	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自动控制系统改造、设计； 2. 现场复杂故障诊断和排除； 3. 自动化设备的操作规程和维护规程的审定与监督； 4. 自动化技术专业人员和现场技术指导
4	电气产品销售	电气设备操作与维修工	电气产品销售	电气自动化产品生产、销售，设备的调试及维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 良好的口头表达能力； 2. 熟悉电气产品的结构原理； 3. 能够对设备正确进行调试及维修

三、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素养、职业道德和创新意识和精益求精的工匠精神；掌握专业基本理论知识和技术技能，具有较强的就业、创业能力和可持续发展的能力；面向智能制造领域的电气自动化生产线工程技术人员、电气机械制造业的电气工程技术人员、自动控制工程技术人员等岗位群，能够从事电气自动化设备生产与维修、自动生产线运维，机电一体化设备改造，电气设备、自动化产品营销及技术服务等工作的高素质复合型技术技能人才。

四、培养规格

（一）知识要求

掌握本专业所需的数学、语文、外语、科技文化、基本文化知识和通识内容；掌握本专业所需的 PLC 控制技术、触摸屏应用技术、变频调速技术、伺服驱动技术、步进驱动技术、工业传感器技术、电机拖动技术、电气设备装调、电气设备故障诊断和工业控制网络技术系统化基本原理和专业工程（项目）知识；掌握为实现工程（项目）设计和实践提供支撑的知识；掌握理解技术在经济、社会、环境和可持续发展中的影响和作用。

（二）能力要求

主要包括以下内容：

1. 专业能力：装备制造及其相关行业企业电气控制设备及系统的运行、维护维修能力。
 - （1）具有工程制图、电气识图和绘图能力；
 - （2）具有电子元件的识别、线路焊接与电子产品制作能力；
 - （3）具有简单的单片机测控系统设计与调试的能力；
 - （4）具有常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力；
 - （5）电工作业与安全用电技术应用能力；
 - （6）PLC 逻辑控制系统设计、安装与调试能力；
 - （7）具有电机控制技术、变频器的调速控制、传感器使用与测量技术应用能力；
 - （8）具有工业机器人系统集成、调试能力；
 - （9）具有自动化生产线的故障诊断及排除能力，工控软件的组态应用能力、伺服（步进）驱动系统设计与调试能力。
2. 方法能力：
 - （1）具有发现问题、解决问题的能力；
 - （2）具有一定的自学能力和创新能力；
 - （3）具有较确切的语言文字表达能力及英语综合运用能力；
 - （4）具有较强的计算机操作与应用能力。
3. 社会能力：
 - （1）具有良好的职业道德、心理素质及心理适应与调节能力；
 - （2）具有较强的人际交往、人际沟通、组织与协调能力；
 - （3）具有较强的团队协作、判断、决策和竞争能力，社会的适应性强。
4. 可持续发展能力：
 - （1）具有自主学习、继续学习和终身学习的意识；
 - （2）熟练使用计算机获取信息，交流沟通能力；
 - （3）具有初步的外语交流能力，可借助字典阅读外文资料。
5. 创新与创业能力：
 - （1）具备使用专业知识和技能，主动满足经济社会发展需求能力；
 - （2）具有自主创新的素质，有强烈的求新欲和兴趣，能依据企业的发展要求对企业的生产设备和生产流程进行改造或创新；
 - （3）掌握常用的创业方法和创业技巧；能为创业寻找或准备加速器（机会、专利）。

（三）素质要求

1. 基本素质

- （1）具有过硬思想政治素质，有正确的政治方向，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) 爱护环境，讲究卫生，文明礼貌；为人正直，诚实守信。

(4) 具有较强人文素质，有科学的认知理念与认知方法和实事求是勇于实践的工作作风；

(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，良好的行为习惯。

2. 文化素质

(1) 了解中国传统文化；

(2) 具有一定的语言、数学、科技文化基础；

(3) 具有解决复杂问题的系统性科学方法。

3. 职业素质

(1) 具有质量意识、环保意识、安全意识；

(2) 具有信息素养、工匠精神、创新思维；

(3) 具有爱岗敬业、热爱劳动、勇于奉献的精神；

(4) 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。

五、人才培养模式和教学模式

(一) 人才培养模式

电气自动化技术专业推行新时代现代学徒制人才培养模式。

1. 校企双方共同制定人才培养方案

校企双方通过对行业企业调研，分析行业企业所需岗位及岗位群，确定学生需要的基本技能、岗位技能及职业能力；校企共同组建师资队伍，确保师资队伍学术高技术精；校企共同进行课程建设，引入新知识、新工艺及新技术，确保教学质量。所有专业课程都采用理实一体化教学，理论与实践时间按照 1: 1 安排，除此之外还有集中实践环节，总体保证实践教学与理论教学之比大于 1: 1，确保学生岗位能力及职业能力的培养。

2. 校企双方共同组建师资队伍

校企合作推行“双师”制度，“双师”教师培养是校企协同育人的师资保障。本专业教学团队有专兼职教师 11 人，其中，高级以上职称 4 人，中级职称 6 人，硕士研究生 11 人，“双师型”教师 10 人，《电工》职业技能鉴定考评员 4 名。聘请一定数量的企业技术人员及能工巧匠做兼职教师，参与课程建设和实践教学工作。已初步形成了老、中、青搭配、专兼结合、结构合理、素质较高的教学团队。对于项目化课程和集中实训课程，由专任教师和兼职教师共同设计实施。

3. 形成与现代学徒制相适应的教学管理与运行机制

科学合理的教学管理与运行机制是现代学徒制试点工作的重要保障。本专业切实推动院校与合作企业根据现代学徒制的特点，共同建立教学运行与质量监控体系，共同加强过程管理。指导合作企业制定专门的学徒管理办法，保证学徒基本权益；根据教学需要，合理安排学徒岗位，分

配工作任务。根据学徒培养工学交替的特点，实行弹性学制或学分制，创新和完善教学管理与运行机制，院校和合作企业共同实施考核评价，将学徒岗位工作任务完成情况纳入考核范围。

（二）教学模式

在学院“学做融通、双元结构”合作式教学模式基础上形成适合本专业教学特点的教学模式。

1. 构建“双元制”教学平台

将课程内容与职业能力有机结合，加强专业思想和职业素养的培养，通过在办学思想、教学环节、管理机制等方面强化“双元制”，突出重实践、重技能的教学模式，来培养具有高素质、全面发展和实用性强的专业人才。在教学体系中，突出知识面宽泛、内容联系顺畅和实用性强的特点。重视实践环节，在课程设计中的实践课，让学生通过实际操作，培养实践能力和创新精神。同时，我们与企业合作，安排学生在企业中实习，使他们了解真实的工作环境和工作流程，学习先进的技术和管理经验，提高职业素养和实践能力。为了确保职业能力的开发，制定相应的职业能力实施办法、考核措施及能力归属。注重学生成长的全过程管理和跟踪，提供充分的师资力量和学术支持，保证教学效果。

通过“双元制”教学模式的实施，将能够培养出全面发展、具有实践能力和创新精神的专业人才，满足市场的需求，成为产业发展的支柱。

2. 实施“双元结构”教学

电气自动化技术专业积极开展现代学徒制人才培养模式，校企深度合作，课程安排科学合理。无论是理实一体化课程，还是集中实践课程都可以很好的实现工学交替，对学生进行知识传授与技能培养，实现学生从知识到技能、从学校到企业、从学生到职工的平滑过渡与无缝对接，企业节约了职工培训成本，学校提高了人才培养质量，达到校企互利双赢，符合校企合作的初衷，达成社会主义现代化建设培养更多专业技能人才的目标。

3. 课程思政

教学中将课程思政元素融入到专业课程的教学中去，实现全课程德育树人的目标。以电气自动化技术专业的专业课程为载体，深入挖掘专业课程的德育内涵和元素，并明确课程思政教学目标。重视社会主义核心价值观与中华优秀传统文化教育内容的融入，建立民族自豪感、专业归属感。通过生动的案例、课堂讨论、专题报告等形式，引导学生主动探究课程内容中蕴含的思想道德意义，培养学生的社会责任感和国家意识，增强民族自豪感和专业归属感。将专业课的教学目标中的知识目标和情感目标，完成知识传授和价值引领的合二为一。在教授知识内容的同时，注重德育引导，引导学生在专业发展的同时务实待人、诚信做事，帮助学生树立正确的职业道德观。同时，我们还注重培养学生的创新精神和团队协作能力，提升学生的领导力和综合素质。通过业界实践培训和生产线实景观摩等方式，让学生深入了解电气自动化行业的现状、发展趋势及技术创新，培养学生的业务思维和职业素养，为学生的职业发展提供更加有力的支持。

综上所述，我们的课程思政融入教学模式已经基于专业课程的教学目标、技能培养和实践能力，将德育元素的引导与知识传授有效结合，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，提升学生的专业素质和职业能力，为学生的综合素质和职业发展提供充分保障。

4.模块化教学

采用模块化教学，教师在教学期间围绕教学重点展开教学，将不同的内容划分为不同模块教学任务。在模块化教学中，强化实践教学，组织学生开展专业的课堂实践，通过理论知识和实践的相结合实现有效提升学生对理论知识的理解和自如运用能力的目的。教学过程重视实践问题的有效解决，教学方案以学生情况发展规律为基准进行设计。教师在教学中，将理论知识、理论实践、技能培训、科技研发、实习融合在一起，在教学过程中，深入了解、明确学生未来的就业导向，通过探索相应工作岗位对人才能力的需求，以公司对岗位人才需求规范为基准，进而科学、合理地制定针对性的模块化教学体系。在设计模块化教学体系时要综合专业知识、技术知识并将其有机整合，同时设计的教学方式要使得学生可以尽快适应，进而促进模块化教学的设计尽快实现相应的教学目标。通过该类针对性模块化教学模式的制定，帮助学生在在学习期间更好地掌握和理解专业知识。

六、课程设置及要求

(一) 公共基础课程概述

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	思想道德与法治	教育引导加强自身道德修养，提高思想道德素质；加强法律观念和法律知识教育，提高法律素养；培养学生爱岗敬业、诚实守信等道德品质	主要包括社会主义道德教育和法制教育，帮助学生增强社会主义法制观念，提高思想道德素质，解决成长成才过程中遇到的实际问题
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	引导学生更加准确地把握马克思主义中国化进程中形成的理论成果，对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程有更加深刻的认识；提高大学生对运用马克思主义立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力	以马克思主义中国化为主线，以毛泽东思想以及邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观等马克思主义中国化理论成果为主要内容，帮助学生理解和掌握马克思主义中国化理论成果的形成过程、精神实质、历史地位和指导意义，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	引导学生从整体上把握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本内容、理论体系、时代价值与历史意义，更好地把握中国特色社会主义的理论精髓与实践要义，实现从知识认知到信念生成的转化，增强新时代青年学生的使命担当，自觉投身到建设新时代中国特色社会主义的伟大历史进程中去	围绕马克思主义中国化最新理论成果，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，全面解读习近平总书记关于重大时代课题的一系列原创性治国理政新理念新思想新战略。使学生自觉运用习近平新时代中国特色社会主义思想武装自己的头脑，把爱国情、强国志、报国行自觉融入到建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中
4	形势与政策	引导学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和知识，学会正确的形势与政策分析方法，特别对我国的基本国情、国内外重大事件、社会热点和难点问题等的思考、分析和判断能力	着重进行我国改革开放和社会主义现代化建设形势、任务和发展成就教育；党和国家重大方针政策、活动和改革措施教育；当前国际形势与国际关系状况、发展趋势和我国对外政策原则立场教育

5	大学生 心理健康教育	培养学生了解心理健康的标准及意义，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，切实提高心理素质	包括心理健康基础知识，了解自我、发展自我，提高自我心理调适能力，如生涯规划、学习心理、人际交往、情绪管理、压力管理、生命教育能力等，注重培养学生实际应用能力
6	体育	引导学生正确认识体育锻炼目的意义，了解基本的体育理论知识，掌握必要的运动技术和技能，学会科学锻炼身体的方法，养成锻炼身体的良好习惯	篮球、排球、足球三大球和乒乓球、羽毛球各项运动（任选一项）概述、竞赛规则、各种球类的技战术；武术、健美操运动概述、基本功和规定套路等
7	公共英语	培养学生阅读英文资料获取前沿信息的能力、涉外口头交际和书面表达能力、跨文化交流能力、学生未来职业发展和英语终身学习能力	包括学习、生活、工作等多个方面的主题单元，通过视听说、精读、翻译写作等模块，全面提高学生听、说、读、写、译各方面英语能力
8	大学语文	培养学生阅读和理解文学作品的的能力，提高学生文学鉴赏水平和文化修养，提升写作能力，以适应学习和工作的需要	散文阅读与欣赏；诗歌阅读与欣赏；小说阅读与欣赏；影视与戏剧欣赏；语言表达能力与技巧；实用写作训练
9	高等数学	培养学生可持续发展的能力；提高学生数学素养和文化素养。为后续专业课程的学习打下坚实数学基础	函数极限与连续；一元函数微分学；一元函数积分学；常微分方程；一些数学问题、典故、观点中的数学文化
10	劳动教育	通过本课程学习，能使学生掌握与自身未来职业发展密切相关的通用劳动科学知识，理解和形成马克思主义劳动观，树立正确的劳动价值取向和积极的劳动精神面貌，促进学生德智体美劳全面发展	着重讲授劳动教育基础知识和技能，以劳动教育为主，兼具我校特色专业教育、实习实训、社会实践、创新创业等各学科的联动性教育。建立以提升劳动素养为核心的“三大教学任务”——劳动情感、品德为主体的思政教育，劳动知识、技能学习的劳动实践，实验研究、分析探索的劳动创新
11	中华优秀传统文化	系统认识中国传统文化的内容、性质、特点等，提升学生人文素质和个人修养，提升民族自信心和凝聚力。培养学生把传统文化融入专业学习的意识和能力	中华优秀传统文化性质和特点、各文化领域的发展脉络（传统思想、传统艺术、传统科技、政治制度、婚姻文化、建筑文化、饮食文化、传统节日等）、传统文化现代化、传统文化与专业学习等
12	信息技术	使学生理解计算机系统与计算环境基本原理，理解信息获取、数据管理与处理分析、信息表达与发布等知识和理论。具备使用应用工具软件获取信息、处理数据、解决问题的能力，形成分析和解决问题的计算思维与素养	包括计算机与信息社会、计算机系统、计算机网络、信息安全、数据库基础、办公软件、大数据云计算、人工智能等计算机新技术。本课程注重理论与实践相结合，同时兼顾计算机应用领域的前沿知识，采用理论教学与实验教学方式
13	大学生 职业发展与就业 指导	了解生涯规划意义和方法，引导学生认识自我和职业世界，了解职业素养和职业能力要求，了解就业形势和就业创业政策，掌握求职材料和面试技巧，提高依法维权意识，培养学生具备解决职场适应和职业发展实际问题能力	职业生涯规划基本理论、自我认知、认识职业世界、职业生涯规划及大学生涯规划、职业素质与职业能力、求职和应聘、劳动者权益、毕业手续办理及人事代理、职场适应等内容

14	创新创业教育 (含创新创业基础和创新创业与创业)	培养创新思维,提升创新能力,以创新促进创业;提升创业能力,培育创客精神,以创业带动就业	包括线下《创新创业基础》和线上《创新创业与创业》。线下部分教学以培养创业者精神,介绍开展创业活动所需要的基本知识为主,包括创业者素质和创客精神,创业的基本概念、原理、方法和相关理论。线上部分《创新创业与创业》侧重培养学生理解创新、应用创新、设计创新的行动力。通过揭示创新创意的本质和规律,以丰富的案例解读多种思维形式,进行创新思维训练,传授创新方法,激发学生的创意创新创造动机,培养学生正确的创新观和创新意识,提升学生的创新能力,为专业学习和创新创业打基础
15	军事理论	了解军事基础知识,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	主要包括中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五个方面内容
16	军事技能	掌握基本军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	主要包括共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练等方面的相应训练

(二) 专业(技能)课程概述

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求
1	电路基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电路中常用元件的性能及它们的应用; 2. 掌握电路中的基本定律及常用的其分析计算方法,熟悉各种方法的适用范围; 3. 熟练运用相量表达式和相量图分析计算正弦交流电路; 4. 掌握三相电路的计算方法以及它的特性; 5. 了解非正弦交流电路的基本知识,初步掌握其分析计算方法 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电阻、电感、电容、电压源及电流源等基本理想元件的参数及其电压、电流关系; 2. 欧姆定律和基尔霍夫定律; 3. 直流线性电阻性电路的分析与计算方法; 4. 运用支路法、实际电压源与实际电流源的等效变换、叠加定理、戴维南定理; 5. 三相电路中相电压与线电压、相电流与线电流及中线电流的关系; 6. 对称三相电路的特点和计算,三相电路功率的计算。 <p>教学要求:</p> <p>把实际岗位工作任务转化为学习情境,课堂采用项目导向、任务驱动、工学交替的教学模式,充分利用现代化教学手段,从知识、能力、素质等方面明确课程任务,以学生为中心完成教学</p>
2	机械制图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解制图国家标准及其有关规定; 2. 理解正投影法的基本理论及其应用; 3. 掌握用规尺绘制机械图样的知识; 4. 掌握机件的表达方法,具备准确快速地绘制机械零件或装配图、阅读机械图样的能力 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投影基础和绘图方法、组合体绘制; 2. 形体表达方法、标准件与常用件的绘制; 3. 零件图与装配图的画法; 4. 测绘零件图和装配图; 5. 识图和独立绘制图形。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学,利用信息化技术和多种教学手段,增强学生实际动手操作能力;积极探索校企合作,将岗位能力融入教学过程</p>

3	电子技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生具有查阅电子产品手册; 2. 合理选用电子元器件的能力; 3. 具备电子产品组装、调试和维护的能力; 4. 掌握测试常用电路功能和排除简单故障的能力 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 模拟电子技术和数字电子技术的基础理论、基本原理、结构和特点; 2. 半导体基本知识、单管放大电路及分析、集成运算放大电路及其线性和非线性应用; 3. 负反馈放大器、正弦波振荡器、功率放大器和直流稳压电源的分析及计算; 4. 逻辑门电路、组合逻辑电路工作原理、分析与设计方法; 5. 触发器、时序逻辑电路、脉冲信号发生器的工作原理、分析与设计方法。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学, 利用信息化技术和多种教学手段, 增强学生实际动手操作能力; 积极探索校企合作, 将岗位能力融入教学过程</p>
4	现代电力电子技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电力电子器件的特性、主要参数, 了解元件的驱动及保护方法; 2. 掌握单相可控整流、三相可控整流、逆变电路、交流调压、直流变换电路的组成和工作原理; 3. 熟悉其不同性质负载时的输出变化及其它它们之间的区别; 4. 了解其触发电路的类型; 5. 了解有关元件容量的扩展方法; 6. 熟悉变频器的组成、分类和工作原理 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电力电子元件的原理、参数计算; 2. 相控整流电路、有源逆变和无源逆变电路的原理、参数计算; 3. 直流斩波、交流调压、晶闸管触发电路和变频电路计算。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学, 利用信息化技术和多种教学手段, 增强学生实际动手操作能力; 积极探索校企合作, 将岗位能力融入教学过程</p>
5	C 语言程序设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 C 语言结构化程序设计的基本思想和方法, 培养良好的程序设计风格; 2. 熟练使用 C 语言编程分析和解决实际问题的能力; 3. 为学生进一步学习其他专业课程打下坚实的基础 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C 语言的数据类型及其运算符; 2. 基本 C 语言结构程序设计; 3. 数组、指针、; 4. 文件、编译预处理等内容。 <p>教学要求:</p> <p>本课程以教师讲解演示为主, 以学生上机练习为辅的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
6	电机与电气控制技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握直流电机的基本工作原理、结构、运行原理、换向、磁场等基本知识; 2. 掌握三相异步电动机的工作原理及启动、调速以及制动的的方法; 3. 使学生能根据生产设备所提出的技术指标组成, 选择控制系统结构的思路和方法, 能胜任对电气传动控制系统的使用、维护和管理的工作 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电机拖动系统的基本知识; 2. 直流电机、变压器、交流电动机和控制电机的工作原理、结构特点及电磁能量关系; 3. 交直流电动机启动、调速、制动的的工作原理和控制方法; 4. 典型生产机械的电气控制线路的工作原理和分析方法。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学, 利用信息化技术和多种教学手段, 增强学生实际动手操作能力; 积极探索校企合作, 将岗位能力融入教学过程</p>

7	检测与控制工程基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解检测技术相关知识，理解常用传感器的工作原理； 2. 掌握传感器信号处理电路的工作原理； 3. 掌握常用传感器的使用方法，具备与电气自动化技术相关的传感器的选型、安装、信号调试能力 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 传感器基本概念； 2. 电阻应变式、电容式、电感式、压电式、热电式、霍尔、光电式、视觉、RFID 等常用传感器的工作原理及典型应用。 <p>教学要求：</p> <p>采用理实一体化教学，利用信息化技术和多种教学手段，增强学生实际动手操作能力；积极探索校企合作，将岗位能力融入教学过程</p>
8	PLC 编程及应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解 PLC 的使用场合，理解 PLC 的工作原理； 2. 掌握 PLC 的基本指令系统、编程原理及工作特点； 3. 掌握 PLC 的编程方式方法，具备 PLC 控制系统设计、安装及调试能力 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PLC 工作原理； 2. PLC 硬件系统设计及选型； 3. PLC 基本逻辑指令、软件编程使用方法； 4. 典型逻辑(简单模拟量)控制方法； 5. PLC 控制系统的安装与调试。 <p>教学要求：</p> <p>采用理实一体化教学，利用信息化技术和多种教学手段，增强学生实际动手操作能力；积极探索校企合作，将岗位能力融入教学过程</p>
9	工业机器人技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解工业机器人基础知识； 2. 理解工业机器人机械结构； 3. 掌握工业机器人的驱动系统、控制系统、检测系统和语言系统； 4. 掌握机器人系统的一般分析方法，具备对机器人驱动系统进行运动分析 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工业机器人基础知识； 2. 工业机器人机械结构； 3. 工业机器人的驱动系统； 4. 工业机器人的控制系统； 5. 工业机器人的检测系统； 6. 工业机器人的语言系统。 <p>教学要求：</p> <p>采用理实一体化教学，利用信息化技术和多种教学手段，增强学生实际动手操作能力；积极探索校企合作，将岗位能力融入教学过程</p>
10	工业网络控制技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生在了解和掌握工业网络原理和使用的基础； 2. 培养学生具有较完备的计算机组网技术知识、一定的设计能力、拓展能力以及较好的自动化技术设计和实践能力 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工业控制网络的概念； 2. 网络控制系统 3. 控制网络与信息网络的关系 4. PROFIBUS 5. Modbus 6. 组态控制技术 <p>教学要求：</p> <p>以教师讲解演示为主，以学生上机练习为辅的方式开展教学，着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
11	供配电技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解工厂变配电所的管理、设备维护和安全用电技术； 2. 掌握高压供配电系统的安装、运行和维护系统的能力 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工厂供电及电力电源的基本知识； 2. 工厂变配电所及供配电设备功能和使用； 3. 工厂变配电所电气主接线方案； 4. 工厂电力网络构成和特点； 5. 工厂电力负荷和短路计算； 6. 供电线路的导线和电缆使用及选择； 7. 工厂供配电系统和保护功能； 8. 工厂供配电系统二次回路和自动装置功能。 <p>教学要求：</p> <p>采用理实一体化教学，利用信息化技术和多种教学手段，增强学生实际动手操作能力；积极探索校企合作，将岗位能力融入教学过程</p>

12	信息搜集与获取	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握信息收集的必备知识; 2. 掌握信息的收集方法和途径, 能够按照工作要求熟练地完成相关信息收集与处理的任务, 学生毕业后能够胜任企业及社会团体的信息收集与处理的工作 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 信息的含义; 2. 信息的种类; 3. 信息收集的渠道和范围信息收集的要求; 4. 信息收集的方法; 5. 信息整理的方法和技巧。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学, 利用信息化技术和多种教学手段, 增强学生实际动手能力; 积极探索校企合作, 将岗位能力融入教学过程</p>
13	自动控制原理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生全面了解自动控制系统的组成、分类及其应用概况; 2. 掌握自动控制理论的基本概念、基本理论、自动控制系统的各种分析方法及线性系统的校正方法, 为今后的学习和工作奠定扎实的专业基础 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自动控制系统的基本知识、组成; 2. 自动控制系统的时域、频域分析; 3. 自动控制系统的工程分析方法、工作原理、性能分析和系统调试; 4. 伺服等控制系统的特点、系统组成、性能要求与调试方法等知识。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学, 利用信息化技术和多种教学手段, 增强学生实际动手能力; 积极探索校企合作, 将岗位能力融入教学过程</p>
14	气动与液压技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解液压与气压传动的基本概念; 2. 掌握各类液压与气压元件的功用、组成和工作原理; 3. 具备常用液压与气压回路的安装方法和调试能力 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液压与气动系统概述; 2. 液压传动基础知识; 3. 液压动力元件; 4. 液压执行元件; 5. 液压辅助元件; 6. 液压控制元件; 7. 液压回路与典型液压系统分析; 8. 气压传动系统。 <p>教学要求:</p> <p>采用理实一体化教学, 利用信息化技术和多种教学手段, 增强学生实际动手能力; 积极探索校企合作, 将岗位能力融入教学过程</p>
15	维修电工基本操作	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电工基本安全知识, 并学会触电急救措施; 2. 掌握三相异步电动机基本结构与工作原理; 3. 掌握变压器基本结构与工作原理; 4. 掌握照明电路中各种元器件的作用与安装; 5. 掌握照明电路中的明敷与暗敷的方式与工艺要求 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 6S 管理与电工安全知识; 2. 电工常用工具与常用仪表的使用; 3. 电机、变压器极性判别; 4. 照明板线路安装与调试。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>

16	电气 CAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生掌握电气技术领域中的各种电气图绘制的基本方法; 2. 懂得电气图既是指导生产、组织生产的重要文件, 同时又是制造和电器装配、质量检验的重要依据; 3. 培养学生运用计算机进行电气图辅助设计的基本能力和电气图的识读能力, 为以后参加工作奠定基础 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电气工程制图的技术要求; 2. AutoCAD 软件介绍; 3. 绘图辅助工具及基本绘图命令; 4. 二维对象编辑; 5. 图形尺寸标注及块的创建; 6. 常用电气元件的绘制; <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
17	继电控制系统设计、安装与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练选择、使用、维护常用电机、低压电器; 2. 熟练识读电气原理图、元器件位置图、接线图等电气图; 3. 熟悉常用电气控制线路的工作原理 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用低压电器选用、拆装与故障维修; 2. 点、长车电路装调; 3. 电动机正反转电气新路装调; 4. 自动往返电气线路装调; 5. Y-Δ 降压启动电气线路装调; 6. 双速异步电动机电气线路装调; 7. 能耗制动电气线路装调; 8. 反接制动电气线路装调; <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
18	电子线路安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握电工工具的种类, 仪表的使用方法; 2. 掌握电子元器件的作用、图形符号文字符号及测试方法; 3. 掌握手工焊接工艺要求; 4. 掌握电子电路的设计方法, 运用电子电路知识对电路进行设计和制作 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用工具的使用及安全、文明生产常识; 2. 元器件识别与检测工艺; 3. 焊接工艺; 4. 单元电路的装配与调试。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
19	电子线路设计与仿真	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握二极管、三极管的工作特性及参数; 2. 掌握三极管放大电路的静态分析, 了解其动态过程; 3. 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; 4. 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; 5. 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; 6. 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>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 三极管放大电路的分析与调试; 2. 直流稳压电源的分析与调试; 3. 运算放大电路的分析与调试; 4. 功率放大电路的分析与调试; 5. 正弦波振荡电路的分析与调试。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>

20	机床电气控制 线路检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉电器线路设计的基本原则，熟悉基本控制电路； 2. 熟悉线槽布线安装步骤及工艺要求； 3. 熟悉机床电路图、布置图和接线图并根据图纸要求进行安装与调试； 4. 掌握元器件质量好坏的检测方法及常用焊接方法及安装调试； 5. 熟练掌握较复杂机床的电气控制线路的工作原理和基本操作及其检修方法及步骤 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Z3040 摇臂钻床故障处理； 2. M7120 平面磨床故障处理； 3. X62W 万能铁床故障处理； 4. T68 镗床故障处理。 <p>教学要求：</p> <p>立足于职业能力培养，采用项目化教学情境来组织和实施教学，课程以教师演示为辅，以学生实训为主的方式开展教学，着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
21	PLC 控制系统 设计与维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握博途软件使用方法； 2. 掌握 S7-1200PLC 常用编程指令； 3. 掌握 HMI 开发方法、与 PLC 的连接； 4. 掌握 G120 等变频器的驱动； 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 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. S7-1200 硬件组态与编程； 2. HMI 开发； 3. S7-1200 模拟量的转换； 4. G120 变频器的硬件组态和控制面板调试； 5. S7-1200、HMI、G120 变频器的项目设计与实践。 <p>教学要求：</p> <p>立足于职业能力培养，采用项目化教学情境来组织和实施教学，课程以教师演示为辅，以学生实训为主的方式开展教学，着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
22	单片机应用技 术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解常用单片机的类型和型号； 2. 认识常用 51 单片机的技术参数； 3. 熟悉 51 单片机的内部硬件资源和结构； 4. 掌握典型 51 单片机芯片手册查阅和使用方法； 5. 掌握单片机最小系统设计相关知识； 6. 掌握单片机显示接口，键盘接口电路设计、使用和调试； 7. 掌握单片机编程软件安装和开发流程、下载系统使用流程和方法； 8. 熟悉单片机典型产品的设计全过程 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MCS-51 单片机的结构、工作原理和指令系统； 2. 汇编语言程序设计方法和技巧； 3. 硬件接口扩展技术； 4. 常用典型接口芯片的硬件连接和软件设计方法； 5. 单片机通信协议和通信原理； 6. 单片机原理、汇编语言程序设计和接口芯片的扩展应用技能。 <p>教学要求：</p> <p>立足于职业能力培养，采用项目化教学情境来组织和实施教学，课程以教师演示为辅，以学生实训为主的方式开展教学，着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
23	变频器控制系 统安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握变频器的基本原理、变频调速的特点及变频器的操作与运行； 2. 理解变频器功能及参数预置、外接主电路与控制电路，会进行变频器的面板和端子操作； 3. 会进行变频器参数设置，实现电动机的多段转速的控制； 4. 熟悉变频器的安装、调试及干扰的防范会进行变频器的维护； 5. 能查阅有关数据进行变频器的参数预置 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握变频器的基本原理； 2. 变频调速的特点及变频器的操作与运行； 3. 熟悉变频器的安装、调试及干扰的防范会进行变频器的维护。 <p>教学要求：</p> <p>立足于职业能力培养，采用项目化教学情境来组织和实施教学，课程以教师演示为辅，以学生实训为主的方式开展教学，着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>

24	组态控制技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使学生了解组态控制技术中常用的基本术语、定义、概念和规律; 2. 掌握组态控制技术组态方法, 通过工程实例, 学会制作组态相关工程; 3. 对组态控制技术的发展趋势有所了解; 4. 具备创新能力和自我学习能力 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 组态软件的基本知识、系统构成, 2. 组态软件的安装、使用、配置和案例开发等。 3. 具备组态技术人员应具有的程序开发能力和监控功能的组态能力。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
25	运动控制技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工控机运动控制系统的分类及各自结构与功能; 2. 掌握工控机运动控制系统硬件的安装与调试; 3. 掌握工控机运动控制系统程序的设计与开发; 4. 掌握工控机与工业机器人集成的方法 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 运动控制卡的安装设计与调试; 2. 基于工控机的运动控制系统集成; 3. 基于工控机的工业机器人工作站设计与开发。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
26	工业机器人操作与编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉工业机器人的操作安全知识、种类和功能、系统构成; 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、Smart 组件的应用; 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>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工业机器人基本操纵及使用安全; 2. 工业机器人焊接轨迹工作站的搭建; 3. 工业机器人示教器的基本操作与现场试验; 4. 工业机器人运动轨迹的虚拟仿真设计; 5. 工业机器人 Smart 组件的应用; 6. 多工业机器人通信与协同应用。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
27	自动线安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握机械零部件的装配方法; 2. 掌握流程图的设计方法与设计原则; 3. 掌握电气控制线路分析与设计方法; 4. 掌握 PLC 的通信指令; 5. 掌握变频器、触摸屏的通信组态 	<p>课程主要内容有:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自动化生产线认知; 2. 机械部件装配与调整; 3. 硬件电路设计与电路连接; 4. PLC 控制程序设编制与调试; 5. 变频器通信参数设置与功能调试; 6. 触摸屏人机界面设计与通信调试。 <p>教学要求:</p> <p>立足于职业能力培养, 采用项目化教学情境来组织和实施教学, 课程以教师演示为辅, 以学生实训为主的方式开展教学, 着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>

28	工业控制系统 综合调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉自动化工业控制系统的构成和 PLC、变频器等工业控制设备和驱动设备的通信参数设置； 2. 掌握西门子 PPI 和 MPI 通信技术、现场总线通信技术； 3. 简单了解 S7-1200 编程软件及程序设计； 4. 掌握西门子 PLC 的 S7-1200 之间及与其它 PLC 之间的通信、组态软件与西门子 S7-1200、G120 变频器和 V90 伺服驱动器之间的通信； 5. 掌握系统故障分析和故障解决方法 	<p>课程主要内容有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 自动化工业控制系统的构成； 2. PLC、变频器和伺服驱动器等工业控制设备和驱动设备的通信参数设置； 3. 现场总线通信技术； 4. 系统故障分析和故障解决方法。 <p>教学要求：</p> <p>立足于职业能力培养，采用项目化教学情境来组织和实施教学，课程以教师演示为辅，以学生实训为主的方式开展教学，着重对学生分析问题的能力、实际解决问题的能力等方面进行培养</p>
----	----------------	---	--

（三）专业（技能）课程体系构建

1. 专业课程体系设计思路

根据电气自动化技术专业岗位群的任职要求，在课程体系和课程内容的开发时，以工作过程作为开发的指导思想，构建了“基础项目+综合项目+素质项目”三层次能力递进项目化课程体系。课程内容与社会需求同步。根据本专业的特点及社会对本专业学生的能力需求，构建课内实践与课外实践相结合、校内实训与顶岗实践相结合、企业真实案例与自主开发实训设备相结合的实践课程体系，加速学生向职业人转变，满足企业用人需求。

2. 专业课程体系构建

构建底层共享，中层分立，高层互选的“平台+模块”课程体系，课程体系由公共基础必修课程平台、专业基础必修课程平台、专业核心必修课程平台、专业核心方向发展的课程模块、公共选修课程模块、专业拓展任选课程模块、综合实践环节课程模块构成。

第一学年开设的公共基础课和公共选修课程共同构建起扎实宽厚的核心职业素养培养体系，充分体现“宽口径”、“厚基础”；从第三学期开始各专业通过核心必选模块培养学生扎实够用的专业核心岗位技能，并保证学生一定的职业迁移能力；第四学期通过专业核心方向发展课程模块，直接针对学生未来就业岗位实施针对性培养；专业拓展选修课程模块实现扩宽学生职业能力，挖掘学生兴趣及潜能，实现复合型专业能力培养；综合实践课程通过相关学习与训练，使学生从认识、适应工作岗位，直到胜任工作岗位的需要。

学生通过专业学习，基础扎实：专业基础必修、专业核心必修确保本专业人才知识体系的完整性、系统性；定位清晰：在掌握系统全面专业基础后，直接针对岗位技能进行培养、提升；能力全面：专业知识、审美、创新思维、人文底蕴、核心素养全方位培养的高素质技术技能人才培养。整个课程体系目标是实现复合型、发展型、创新型、高素质技术技能人才培养。

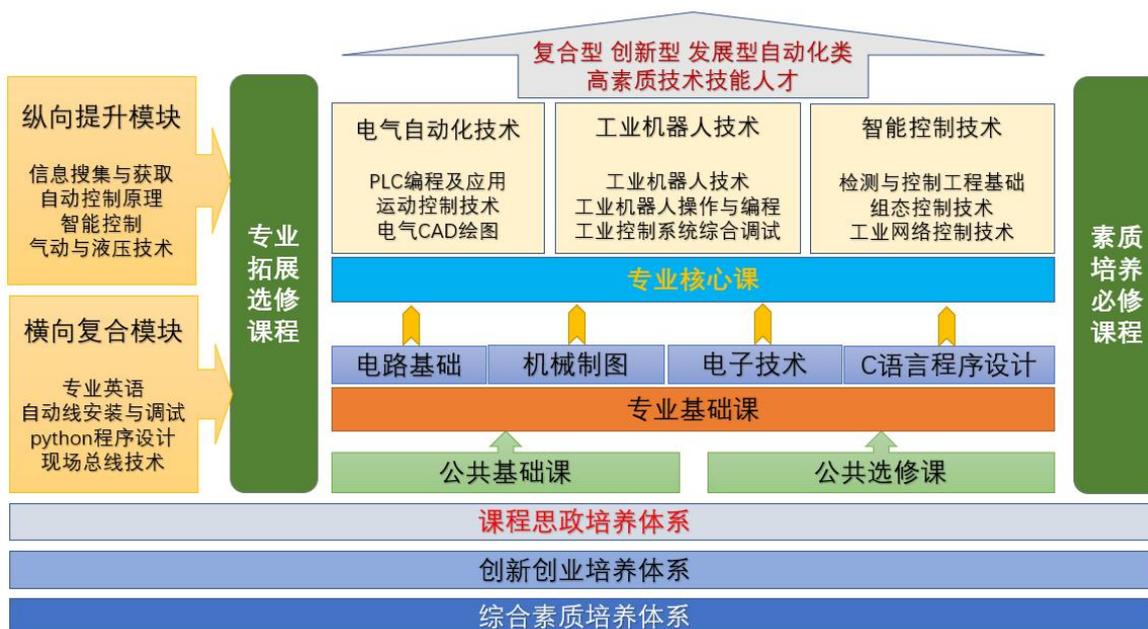


图 1 电气自动化技术专业课程体系

七、实施保障

(一) 师资队伍要求

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 20: 1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，聘请一定数量的企业技术人员及能工巧匠做兼职教师，参与课程建设和实践教学。已初步形成了老、中、青搭配、专兼结合、结构合理、素质较高的教学团队。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；具有控制理论与控制工程、电气自动化相关专业本科及以上学历；具有扎实的电气工程和自动化相关理论功底和实践能力；具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，每 5 年累计不少 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外自动化行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对自动化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

主要从制造类、工业控制类企业聘任，具备良好的思想政治素质和职业道德，具有扎实的自动化专业知识和丰富的实际工作经验，具有自动化行业相关专业技术资格，能承担课程与实训教学、实习指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 教室要求

专业教室一般配备黑(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。

2. 校内实训室（基地）要求

（1）电子技能实训室：实训室占地面积 120 平方米，主要承担本专业学生电子技能学习实训任务、职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：电子工艺实训台、示波器、标准高频信号发生器、低频信号发生器、多功能电子部件检测仪、数字合成函数波形发生器、台式计算机等。

（2）单片机技术实训室：实训室占地面积 120 平方米，主要承担本专业学生单片机技术应用与开发学习实训任务、职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：拆装式试验台、Proteus 电子设计仿真与实验系统、台式计算机等。

（3）电工技术实训室：实训室占地面积 160 平方米，主要承担本专业学生电气控制系统的安装调试和维护、电工基本技能学习实训任务、职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：电工实训台、电工仪表、电工实训考核装置等。

（4）PLC 实训室：实训室占地面积 160 平方米，主要承担本专业学生 PLC 技术学习实训任务、职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：现代工业控制技术实训平台、PLC 运动控制系统、伺服控制系统、变频控制系统、台式计算机等。

（5）工业机器人实训室：实训室占地面积 220 平方米，主要承担本专业学生工业机器人应用和 PLC 技术学习实训任务、职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：工业机器人创新实训平台、工业通信套件、PLC 控制系统、伺服控制系统、组态控制系统、台式计算机等。

（6）传感器综合创新实训室：实训室占地面积 150 平方米，主要承担本专业学生检测与控制工程基础实践教学任务，职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：传感器及检测技术实训台、传感器综合应用创新实训平台、数字示波器、数字万用表、台式计算机等。

（9）电子技术综合实训室：实训室占地面积 220 平方米，主要承担本专业学生电子技术、单片机技术应用和电子线路设计与仿真实训，职业技能鉴定和培训工作。主要配备有：电子技术综合实训平台、电子技术实训模块、单片机实训模块、嵌入式实训模块、数字示波器、直流稳压电源、数字信号发生器、数字万用表等。

3. 校外实习基地要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；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。

（三）教学资源

1. 教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。由专业教师、行业专家和教研人员等共同参与教材的选用，完善教材选用制度，经过规范程序择优选教材。要优先选用百佳出版社教材、近3年内出版的教材、国家（省级）规划教材、新型立体化教材、新型云教材等。

2. 图书文献配备要求

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：电气自动化行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关电气工程设计手册、电气与电子工艺手册、自动化工程师手册等；电气自动化专业技术类图书和实务案例类图书；5种以上电气自动化类专业学术期刊。

3. 数字资源配备要求

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

依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用灵活多样的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

理论实践一体化教学中，常采用“讲-演-练-评”教学方法，具体方法如下：

1. 讲——讲授

讲，即讲授，是将与任务和项目所涉及的相关理论知识融合到实训实习教学中进行讲解，即在演练之前讲解理论基础知识、设备原理、功能结构、技术要求和操作工艺。讲解根据具体情况在教室用板书“讲”、用多媒体“讲”或者在车间对着真实设备“讲”，从而实现理论知识与实训实习教学融合、教室与车间融合。

2. 演——演示

演，即演示，是指教师在教学过程中，结合支撑专业技能的理论知识，模拟演示真实的工程背景和职业氛围，示范演示操作实训仪器或设备，形象地展示技能动作的局部或全部，使学生熟悉和掌握职业岗位的技能操作要领。

3. 练——练习

练，即练习，就是指学生根据教师的讲解、演示，亲自动手操作，体会技能操作的要领和步骤。在实施教学中，动手练习是关键，所有专业理论和知识点都化作眼前看得见、摸得着的技能实训实习模块和复杂多变的项目设计与实践过程，教师现场巡回观察、指导学生，有效地提高技能训练的效果和质量。

4. 评——评价

评，即评价，是在讲演练后的每一环节都按照既定的评价指标对学生进行评定，即在教师讲解、演示和学生操作、练习后，对学生掌握和运用专业技能效果的课堂现场点评、阶段效果测评

和社会评价。

（1）课堂现场点评

课堂现场点评即在单项任务进行后，教师用口头提问、答辩等方式进行成绩评定。它包括个别点评和集体点评。个别点评是指教师在巡回辅导中，反复强调技能操作重点和难点，纠正个别学生的不规范操作；集体点评是对多名学生的同一不规范操作进行集中纠正。课堂现场点评与讲解演示、操作练习可同步或交叉进行，教师适时加以评说和指导。

（2）阶段效果测评

阶段效果测评即在学生完成相对综合项目后，教师依据国家中、高级职业技能鉴定标准和高职各专业培养规格的要求，模拟生产一线的实际职业场景、实际工件，给出标准化项目测评试题，让学生在规定的工时定额下完成，教师根据过程、试卷、工件等考核指标综合评定学生成绩。这一测评环节使学生通过实践—认识—再实践—再认识的过程，加深对理论知识的理解，锤炼职业技能。

（3）社会评价

通过组织参加职业技能鉴定、各类技能大赛和人才培养工作评估等接受社会评价，并对教师授课质量和学生专业技能进行综合评判，着力培养学生的谋生能力、智力操作能力、基层管理能力和优质服务能力等四种能力，以获得社会和用人单位的全面认可。

“讲—演—练—评”四位一体教学模式的四个阶段互为依托，或同步或交叉，构成了完整的体系。在这个体系中，学生动手演练是达到培养目标的关键阶段。学院实训实习中心大楼融教室、实验实训室与车间于一体，形成“学、做、用”三合一的教学和生产环境，全面训练学生的基本技能、专业技能与创新能力。另外，还以职业技能鉴定为标准，改革课程考核办法，特别注重在真实或仿真的职业工程背景下实施技能考核，有效地提高了学生专业能力、方法能力和社会能力。

（五）学习评价

1. 评价方式

根据课程特点采用多元化评价方式。对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。

（1）将评价的过程（河职云课堂的签到、互动作业的完成等）与评价的结果（期末考试）相结合，重视对过程的评价。

（2）建立学生综合素质的评价制度，并建立学生自评、互评和教师评价、企业评价、社会评价相结合的综合评价体系；建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制。

2. 评价比例

（1）理论课：评价分为基本知识评价（60%）和基本素质评价（40%）。基本知识成绩包含学生掌握知识点的情况、书面完成作业的情况及卷面考试的成绩。基本素质成绩包括学习态度（5%）、沟通、协作管理能力（5%）和出勤率（30%）。

(2) 实训课：实训的总成绩采用百分制计算方法。职业素质（占 10%）；实训报告（报告评分，占 40%）；实训结果和进度（现场评分，占 40%）；学生相互测评（由学生测评小组完成，占 10%）；最后根据分值确定成绩等级，成绩等级分为优秀、良好、中等、及格和不及格五级制。

（六）质量管理

基本要求：依据课程教学标准制定授课计划、课程目标与专业人才培养规格要求相吻合、专业人才培养规格与专业课程体系对应紧密。

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、学生及家长对学习成果的满意度等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

八、毕业及证书要求

（一）毕业要求与课程对应关系

表 3 毕业要求与课程对应关系

序号	毕业要求	对应的培养目标和规格	对应课程或环节
1	专业能力	具有工程制图、电气识图和绘图能力；具有常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力；电工作业与安全用电技术应用能力；PLC 控制系统设计、安装与调试能力	电工与电气测量技术、机械制图、电机与电气控制技术、检测与控制工程基础、PLC 编程及应用、工业机器人技术、自动线控制技术、气动与液压技术、供配电技术、工业网络与组态技术、电气 CAD 绘图等
2	方法能力	具有发现问题、解决问题的能力；具有一定的自学能力和创新能力；具有较确切的语言文字表达能力及英语综合运用能力；具有较强的计算机操作与应用能力	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语、专业英语、大学语文、自动控制原理、继电控制系统设计、安装与维护、电子线路设计与仿真、工业机器人操作与编程、运动控制技术、组态控制技术、岗位实习等
3	社会能力	具有良好的职业道德、心理素质及心理适应与调节能力；具有较强的人际交往、人际沟通、组织与协调能力；具有较强的团队协作、判断、决策和竞争能力，社会的适应性强	形势与政策、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、思想道德修养与法律基础、职业发展与就业指导、电子技术、岗位实习等

4	可持续发展能力	具有自主学习、继续学习和终身学习的意识；熟练使用计算机获取信息，交流沟通能力；具有初步的外语交流能力，可借助字典阅读外文资料	职业发展与就业指导、信息技术、大学英语、信息搜集与获取、大学语文、电子技术、单片机应用技术、工业控制系统综合调试、智能控制等
5	创新与创业能力	具备使用专业知识和技能，主动满足经济社会发展需求能力；具有自主创新的素质，有强烈的求新欲和兴趣，能依据企业的发展要求对企业的生产设备和生产流程进行改造或创新	创业创新教育、信息技术、大学语文、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、信息搜集与获取、自动线安装与调试、工业控制系统综合调试、工业机器人技术等

（二）毕业学分及证书要求

表 4 毕业学分及证书要求

应修学分		应取得的证书	
公共基础课	44	职业技能等级证书 或职业资格证书名称	发证机构
专业基础课	12.5	1. 毕业证书 2. 电工（四级） 3. 电工（三级） 4. 1+X 运动控制系统开发与应用 （初级） 5. 1+X 运动控制系统开发与应用 （中级） （2-5 任选其一）	1. 河南职业技术学院 2. 河南省人社厅 3. 河南省人社厅 4. 固高科技(深圳)有限公司 5. 固高科技(深圳)有限公司
专业核心课	12		
专业拓展课	8		
实践技能课	60		
公共选修课	19		
活动类课程	2		
合计	157.5		

注：活动类课程学分由学生参加学院组织的劳动实践、社团服务活动、创新创业实践、志愿服务及其他社会公益活动等获得。

- 附表：1. 各教学环节教学周总体安排表
2. 各教学环节教学周具体安排表
3. 课堂教学环节教学进程安排表
4. 课堂教学环节信息明细表
5. 集中实践环节教学进程安排表
6. 公共选修课要求及安排表
7. 学时与学分总体分配表

附表 1:

各教学环节教学周总体安排表

学 期	课 堂 教 学 环 节	集 中 实 践 环 节			复 习 考 试 (其他)	集 中 教 学 研 讨	合 计
		军 事 训 练	集 中 实 践	岗 位 实 习			
一	14	2	1		2	1	20
二	13		5		1	1	20
三	12		6		1	1	20
四	12		6		1	1	20
五	7		4	8		1	20
六				17	2	1	20
合计	58	2	22	25	7	6	120

附表 2:

各教学环节教学周具体安排表

周次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	教学准备	军事技能训练 2 周	课堂教学 14 周														集中实践	复习考试	教学研讨	
二	课堂教学 13 周											集中实践 5 周					复习考试	教学研讨		
三	课堂教学 12 周											集中实践 6 周					复习考试	教学研讨		
四	课堂教学 12 周											集中实践 6 周					复习考试	教学研讨		
五	课堂教学 7 周						集中实践 4 周				岗位实习 (含毕业设计或论文) 8 周						教学研讨			
六	岗位实习 (含毕业设计或论文) 17 周																办理离校 2 周	教学研讨		

附表 3:

课堂教学环节教学进程安排表

类别	序号	课程编码	课程名称	学分	课程学时分配				统考方式		上课学期	落实标准及课证融通情况	
					总计	课堂教学	实践教学	线上教学	校考	院考			
公共基础课	1	Z110010061-2	思想道德与法治	3	54	48	6		1		1、2		
	2	Z110010020	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	32	4		3		3		
	3	Z110010070	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	46	8		4		4		
	4	Z110010031-4	形势与政策	1	32	32					1-4		
	5	Z110010051-2	大学生心理健康教育	2	32	32					1、2		
	6	Z100010091-2	公共英语	7	128	108		20	1、2		1、2		
	7	Z100010101-4	体育	6	108		84	24			1-3、5		
	8	Z100010030	大学语文	2.5	44	28		16			1		
	9	Z100010040	高等数学	3	56	56					1		
	10	Z100010060	劳动教育	1	16	16					1		
	11	Z140010020	中华优秀传统文化	2	38	20		18			1		
	12	Z050010010	信息技术	3.5	60	26	18	16	1		1		
	13	Z120010011-2	大学生职业发展与就业指导	2	38	20		18			1、4		
	14	Z150010011-2	创新创业教育(含创新创业基础和创新创业)	2	32	8		24			3		
	15	Z130010010	军事理论	2	36	8		28			1		
专业基础课	15	Z021320060	电路基础	2	40	40			1	1	1	①、②	
	16	Z021320020	机械制图	2	36	36					2	①、②	
	17	Z021320031-2	电子技术	4.5	80	64	16			2、3	2、3	①、②	
	18	Z021320040	现代电力电子技术	2	40	40					3	①、②	
	19	Z021320070	C 语言程序设计	2	40	20	20				2	①	
专业核心课	20	Z021330010	电机与电气控制技术	2	40	20	20			2	2	①、②	
	21	Z021330020	检测与控制工程基础	2	40	20	20				4	①、②	
	22	Z021330030	PLC 编程及应用	2	40	20	20			3	3	①、②	
	23	Z021330040	工业机器人技术	2	40	20	20			4	4	①	
	24	Z021330080	工业网络控制技术	2	40	20	20				3	①	
25	Z021330070	供配电技术	2	40	20	20			4	4	①、②		
专业拓展课	纵向提升模块	26	Z021340020	信息搜集与获取	2	36	36					4	
		27	Z021340030	自动控制原理	2	40	40					5	②
		28	Z021340040	智能控制	2	40	40					5	
		29	Z021340050	气动与液压技术	2	40	40					5	
	横向复合模块	30	Z021340060	电气专业英语	2	36	36					4	
		31	Z021340070	自动线安装与调试	2	40	40					5	②
		32	Z021340080	python 程序设计	2	40	40					5	
33	Z021340090	现场总线技术	2	40	40					5			
合计				74.5	1396	956	276	164	6	7			

注：“落实标准及课证融通情况”部分，落实职业教育国家教学标准等要求的填“①”、融入职业技能等级证书或职业资格证书要求填“②”。

附表 4:

课堂教学环节信息明细表

序号	课程类型	课程	考试课	考查课	学期学时安排						
		门数	门数	门数	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	小计
1	公共基础课	27	6	21	536	168	84	80	8		876
2	专业基础课	6	3	3	40	116	80				236
3	专业核心课	6	4	2		40	80	120			240
4	专业拓展课	4		4				36	120		156
学期学时小计					576	324	244	236	128		1508
学期课内学时小计					354	302	220	228	128		1232
学期课堂教学周数					14	13	12	12	7		58
课堂教学周学时					25.29	23.23	18.33	19.00	18.29		
考试课程门数					4	3	3	3			13

注：课内学时包括课堂教学和相应实践教学，不含线上自学时。

附表 5:

集中实践环节教学进程安排表

实践地点	序号	课程编码	课程名称	学 分	学 时	周学时/周数					
						第一 学期	第二 学期	第三 学期	第四 学期	第五 学期	第六 学期
校 内	1	Z130050010	军事技能	2	112	56/2					
	2	Z021350020	维修电工基本操作	1.5	30	30/1					
	3	Z021350030	电气 CAD 绘图	1.5	30		30/1				
	4	Z021350040	继电控制系统设计、安装与维护	3	60		30/2				
	5	Z021350050	电子线路安装与调试	1.5	30		30/1				
	6	Z021350060	电子线路设计与仿真	1.5	30		30/1				
	7	Z021350070	机床电气控制线路检修	3	60			30/2			
	8	Z021350080	PLC 控制系统设计与维护	3	60			30/2			
	9	Z021350150	单片机应用技术	3	60			30/2			
	10	Z021350160	变频器控制系统安装与调试	1.5	30				30/1		
	11	Z021350170	组态控制技术	1.5	30				30/1		
	12	Z021350180	运动控制技术	3	60				30/2		
	13	Z021350190	工业机器人操作与编程	3	60				30/2		
	14	Z021350140	自动线安装与调试	3	60					30/2	
	15	Z021350200	工业控制系统综合调试	3	60					30/2	
校 外	1	Z020050030	岗位实习	25	600					24/8	24/17
2	Z020050040	毕业设计或论文（岗位实习期间开展）	2	30							30
实践技能课总计				62	1402	142	150	180	180	312	438
集中实践周数						3	5	6	6	12	17

注：集中实践环节课程均安排为考查课。

附表 6:

公共选修课选修要求及安排表

序号	课程类型	选修学时	选修学分	备注	
1	人文素养类	公共艺术课程（含美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类、艺术体验和实践类等 3 类）	32	2	3 类课程中任选 2 门（其中美学和艺术史论类、艺术鉴赏和评论类课程至少 1 门）
2		马克思主义理论类课程	16	1	任选 1 门
3		党史国史类课程	16	1	任选 1 门
4		健康教育方面课程	16	1	任选 1 门
5		国家安全教育方面课程	16	1	任选 1 门
6		职业素养方面课程	16	1	任选 1 门
7	科学素养类	节能减排方面课程	32	2	任选 1 门
8		绿色环保方面课程	32	2	任选 1 门
9		金融知识方面课程	32	2	任选 1 门
10		社会责任方面课程	32	2	任选 1 门
11		管理方面课程	32	2	任选 1 门
12		营销方面课程	32	2	任选 1 门
合计		304	19		

注：公共选修课原则上要求在第四学期结束前完成，课程编码由学生实际选修课程决定。

附表 7:

学时与学分总体分配表

课程类别	课程	考试课	考查课	学时	学时百分比 (%)	学分	学分百分比 (%)	
	门数	门数	门数					
公共基础课	27	6	21	876	27.95%	44	27.94%	
专业基础课	6	3	3	236	7.53%	12.5	7.94%	
专业核心课	6	4	2	240	7.66%	12	7.62%	
实践技能课	16		16	1290	41.16%	60	38.10%	
选修课	专业拓展课	4		4	156	4.98%	8	5.08%
	公共选修课	13		13	304	9.70%	19	12.06%
活动实践类课程	1		1	32	1.02%	2	1.27%	
合计	73	13	60	3134	100.00%	157.5	100.00%	
理论教学总学时		1424		实践教学总学时		1710		
理论教学总学时与实践教学总学时比例				0.45 : 0.55				

注：公共基础课在统计时需将“集中实践环节”的军事技能相应学时学分计算在内，实践技能课不再统计军事技能训练学时学分。