

国家优质高等职业院校



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC

专业人才培养方案

2019 版

河南职业技术学院

二〇一九年八月

前 言

专业人才培养方案是对人才培养目标、培养规格以及培养过程及方式的总体设计，是确定教学计划、安排教学任务、组织开展教学过程的基本依据，是保证教学质量的基本教学文件。

根据教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）及河南省教育厅相关文件精神，依据教育部高等职业教育（专科）专业教学标准、顶岗实习标准、专业实训教学条件建设标准等一系列标准要求，我院编制并印发了《河南职业技术学院2019版专业人才培养方案制订的指导意见》，组织各二级学院开展了2019版专业人才培养方案的制订工作。

各二级学院根据区域经济发展需要，以就业为导向，深度开展校企合作、产教融合，构建紧密对接行业企业需求的专业课程体系；积极建立符合专业特点的人才培养模式和教学模式，充实和完善学院新时代现代学徒制人才培养模式和“学做融通、二元结构”合作式教学模式。各专业人才培养方案经过行业企业调研及起草、行业企业及学生代表参与论证、学院审定等环节完成制订工作并自2019级学生开始实施。

我院2019版专业人才培养方案主要包括专业描述、职业面向及职业能力要求、培养目标、培养规格、人才培养模式和教学模式、课程设置及要求、实施保障、毕业及证书要求、附表等九个部分，现面向社会公开，接收全社会监督。

焊接技术与自动化专业人才培养方案

一、专业描述

专业名称：焊接技术与自动化

专业代码：560110

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	职业技术等级证书
装备制造大类 (56)	机械设计制造类 (5601)	金属制品业 (33) 通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	机械热加工人员 (6-18-02)、 机械工程技术 人员(2-02-07)	焊接工艺技术员、 结构设计技术员、 焊接生产管理技术员、 焊接产品检验和质量管 理技术员、 焊接设备及焊材销售与 技术支持技术员	特种作业证(焊工 上岗证)、 焊工高级证

（二）职业能力分析及要求

1. 就业面向的行业：机械制造；

主要就业单位类型：加工制造类；

主要就业部门：生产部门、工艺部门、质检部门；

2. 从事的工作岗位：

（1）焊接设备操作工：各类焊接设备（如焊接机器人、氩弧焊机、CO₂ 气体保护焊焊机
等）的操作；

（2）工艺员：焊接结构加工工艺的设计、实施与管理；

（3）质检工：各类焊接结构的检测；

（4）生产管理员：焊接生产的技术管理与调度。

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	焊接操作/班组管理（生产）	操作工	线长、段长	焊接个人防护、焊接试生产、焊接操作、焊接质量自检、生产协调与调度、班组建设与培训	掌握各种焊接方法与标准；能够识别焊接件图纸中的焊接符号；熟知焊接的相关标准、质量要求；熟知安全管理规定；能够按照检测标准，使用专用仪器对焊接部位进行检测；能够负责班组制度建设、流程编制与更新；能够对班组人员调度、管理及综合考评
2	焊接工艺技术员	操作工	助理工程师	工艺开发及质量改进、编制工艺流程图、作业指导书等、完善产品技术资料	能够对工艺路线进行维护；了解各个工位的操作手法和整个车间工艺的生产流程；了解精益生产的要求；能够编写控制计划、工艺流程图、作业指导书；能够对生产线人员使用新工艺进行培训；能够针对现场机器不良问题，通过进行人、机、料、法、环各因素的分析，查清原因
4	焊接产品检验和质量管理	质检员	工程师	检验结果判定、诊断结果处理、质量问题分析与改进	能够依照工艺标准逐一检查焊点符合质量标准要求；能够依照工艺标准对线束插接逐一检查及管组间隙；能够依照检测标准对异常情况做出处理
5	焊接设备及焊材销售与售后	销售员	销售经理	销售焊接设备和接材料、对焊接设备进行简单维护	了解焊接设备的结构、熟悉焊接材料的应用；能够对焊接设备进行故障检测和简单维修

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，面向金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业的机械热加工人员、机械工程技术人员等职业群，能够从事焊接工艺、结构设计、焊接生产管理、焊接产品检验和质量管理、焊接设备及焊材销售与技术支持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

1. 掌握必备的思想政治理论、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、机械制图、电工电子、金属学与热处理以及与焊接生产过程相关的专业基础知识；
4. 掌握焊接冶金、焊接方法、焊接设备、焊接工艺、焊接生产及检验等方面的专业知识；
5. 掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识；
6. 了解焊接相关国家标准和国际标准；
7. 了解焊接新技术、新工艺的发展现状及应用状况；

（二）能力要求

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. 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力；
4. 具备基本的识图与绘图能力；
5. 具备焊工或无损检测工(UT、RT、MT、PT)的基本能力；
6. 具备根据生产需求选择恰当焊接技术与设备的能力；
7. 具备根据产品工作要求选择焊接方法与材料的能力；
8. 具备根据生产需求制定焊接生产工艺规程的能力；
9. 具备进行焊接现场质量控制、安全管理与质量检验的能力。

（三）素质要求

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。

五、人才培养模式和教学模式

（一）人才培养模式

创新渐进融合“4111”人才培养模式。专业人才培养模式见图 1。

同宇通客车股份有限公司、海马汽车有限公司、富士康科技集团（郑州科技园）、郑州煤矿机械集团股份有限公司、郑州日新精密机械有限公司等企业深度合作，引入企业真实产品或案例作为载体进行教学，针对企业需求开展个性化精准培养。与企业共同创新渐进融合“4111”人才培养模式，即 4 个校内实训教学载体，1 个综合实训项目，1 个毕业项目，1 个毕业生互动交流信息平台。

4 个校内实训教学载体是从合作企业真实产品或案例中优选出来的，由易到难呈递进关系，分别对应职业岗位中不同发展阶段的能力要求。教学载体依次在前 4 个学期完成，并注重各学期项目的构思与设计，侧重培养学生的主动性、创新思维和综合运用课程模块知识的能力。1 个综合实训项目，是跟岗实习阶段的学习载体，提升实习岗位运用的专业知识与技能。1 个毕业项目，是顶岗实习阶段的学习载体，是涵盖专业知识点和技能点的真实企业项目，提升学生完成项

目的知识和技能。1 个毕业生互动交流信息平台，建立反馈机制，对毕业 1 年的学生进行跟踪调查、座谈交流等形式，为学生在企业遇到的技术难题进行答疑解惑，同时优化人才培养方案，提高人才培养质量。通过渐进融合“4111”人才培养模式的实施，创新 CDIO 工程教育模式在专业职业教育中的人才培养模式改革。

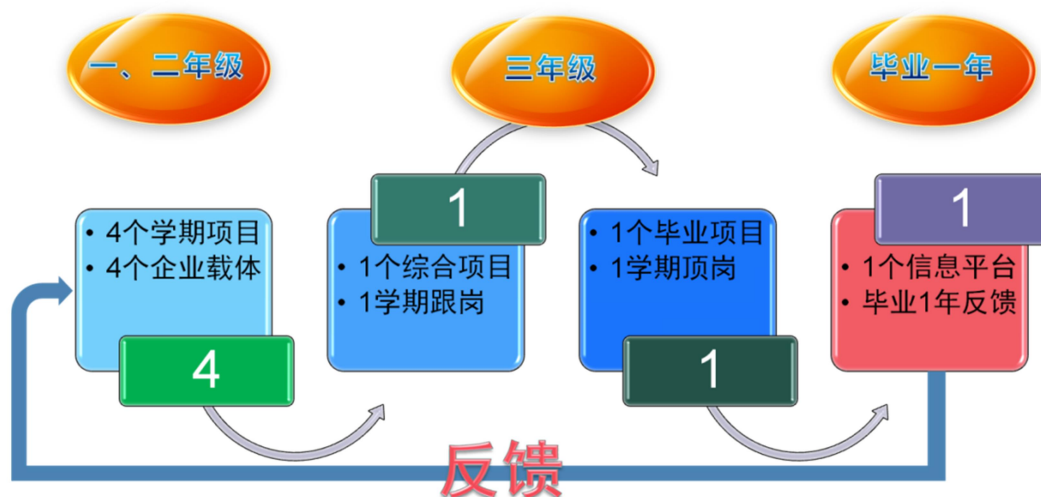


图 1 专业人才培养模式

（二）教学模式

专业教学采用“学做融合、双元结构”的教学模式。

在教学过程中，以工学结合为切入点，专业课程采用理论实践一体化教学，即将课堂、实验实训室、生产车间结合在一起，将理论学习和生产实践融为一体。将教学目标、教学过程、教学内容、教学方法和教学评价集合在一起，达到“学、做、用”三合一的教学效果。在教学实践中，建构工学交融——“做中学、学中做”——的教学和学习过程，训练学生的基本技能、专业技能和创新能力，培养学生的就业、智力操作、基层管理和优质服务等能力，保证教学的效率和质量，实现人才培养目标。

同企业的合作，不断加深，在教学过程中加入企业师傅的指导，学校和企业实现软、硬件资源的优化组合运用，培养出更适合企业需求的高端技术技能人才。“合作教学”强调教师之间的合作教学，要求构建“双元结构教师小组”来实现专业理论教师、专业技能教师在教学上的合作。即由一名或若干名专业理论教师作为“一元”，一名或若干名技能教师作为“另一元”，共同组成一个双元结构的教师组合，以“二元一组”的小组形式共同进行专业课程教学，共同完成“双师型”教师需要完成的专业理论教学和技能教学任务。

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	思想道德修养与法律基础	教育引导大学生加强自身道德修养，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	强化学生对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程深刻认识；对党在新时代基本理论、基本路线、基本方略理解的更加透彻；提高大学生认识、分析和解决问题能力	着重讲授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，充分反映马克思主义中国化的三大理论成果，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念
3	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、社会热点和难点等问题的思考、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
4	思政实践	以形式多样的活动为载体，引导大学生在实践中受教育、长才干、作贡献，树立正确的世界观、人生观和价值观，努力成长为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人	思想政治理论课社会实践是思想政治理论课教学的一个重要环节。通过思想政治理论课社会实践，大学生应了解我国社会主义现代化建设事业发展情况，学会理论联系实际
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	体育与健康	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	大学英语	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	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
9	大学语文	培养学生阅读和理解文学作品的能力，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
10	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

11	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
12	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、创业概述、商业计划书撰写、商业路演 PPT、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
13	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
14	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	金属材料热处理	通过课程的学习培养学生对机械产品材料选择及材料热处理知识运用能力;培养学生现场分析问题、解决问题的职业能力;培养学生的团队合作精神和职场交流能力;培养学生耐心细致、认真负责、爱岗敬业的工作态度和持之以恒的工作作风	工业用钢的分类方法及编号,金属材料的力学性能的各项指标及工程意义,金属晶体结构对力学性能及材料性能的影响,二元合金相图,铁碳合金相图及铁碳合金相图钢的加热转变和冷却转变的基本类型及其特点,各类表面处理工艺的原理及应用,机械零件常见的失效形式,掌握金属材料工程选用的一般原则
2	机械工程识图与绘制	通过基于实际机械部件的结构剖析,及其零件图与装配图的绘制与识读的贯穿性工作过程的教学内容规划和教学项目的实施,结合国家职业资格标准的要求,培养学生具备熟练识读和绘制机械图样的工作能力	认知与实践;运用标准规定绘图;训练制图基本技能;表达零件结构;绘制与识读零件图;读绘标准件与常用件;识读与绘制装配图;运用计算机绘制图样
3	互换性与测量技术	培养学生具备从事机械产品的设计、检测及相应标准使用的技能,满足学生职业生涯发展的需要	极限与配合方面的基本计算方法及代号的标注和识读,形位公差的基本内容,代号的含义及标注方法,表面粗糙度的评定标准及基本的检测方法,表面粗糙度符号及代号的标注方法,平键、矩形花键联结的公差与检测,普通螺纹公差的特点、螺纹标记的组成及其含义,尺寸传递概念;理解计量器具的分类、常用度量指标、测量方法并能正确应用
4	电工基础	使学生通过本课程的学习掌握电工电路的基本知识和基本操作技能,学会运用本课程的相关知识分析问题和解决问题	直流电路;认识正弦交流电路;交流电动机;电力系统与安全用电;二极管及简单直流电源电路;三极管及放大电路

5	材料力学	了解材料力学的基本理论、基本概念和基本分析方法。使学生能科学地辨认材料力学中的各种概念、原理、专业术语,使学生知道材料力学中各种构件的分类、受力过程和变化倾向。理解材料力学中杆件和梁的几种变形形式。使学生能用自己的语言对各种理论知识加以叙述、解释和归纳,并且能够指出各部分知识之间的内在联系和相互区别	轴向拉伸与压缩、扭转、弯曲内力、弯曲应力、梁的位移、连接件强度的实用计算、应力状态分析和广义胡克定律、强度理论、组合变形、压杆稳定、超静定问题、交变应力与疲劳强度
6	机械设计基础	掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点,初步掌握选用和设计方法。具有对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力。能综合运用所学知识和实践技能,具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力	平面机构的运动简图及自由度;平面连杆机构;凸轮机构;其它常用机构;带传动和链传动;齿轮传动;蜗杆传动;齿轮系;机械传动设计;轴及轴承;其他常用部件
7	金属材料焊接	熟悉与职业相关的劳动保护要求 and 安全操作规程等;能熟练查阅常用手册、国家及行业标准等;掌握常规金属材料焊接的基础知识与技能,熟悉其影响质量的因素和保证质量的措施;掌握常用金属材料的焊接性能,并能根据产品的技术条件正确选择焊接方法、焊接材料及焊接工艺参数,确定焊接工艺规程;能正确分析焊接工艺过程中常见工艺缺陷产生原因及提出解决措施的能力	焊接性实验及分析方法,常用的合金结构钢、不锈钢、耐热钢、铸铁、常用有色金属、极其合金焊接性能和焊接工艺
8	金属熔焊原理	培养熟悉熔化焊时金属所经历的焊接热过程和化学冶金过程,掌握焊接不均匀加热和冷却所引起的温度、组织和性能的变化规律;具备控制焊缝与热影响区组织与性能,防止控制焊接缺陷及正确选择焊接材料的知识和技能;具备综合运用多方面知识分析解决焊接实际问题,编制焊接工艺编制	焊接的物理本质,熔焊加热特点及接头的形成,焊接化学冶金特点,焊接材料的牌号、种类、特点、性能及选用,熔池凝固和焊缝固态相变,焊接热影响区的组织与性能,焊接裂纹的种类、特征、影响因素及防止措施
9	金属焊接工艺技术	通过课程的学习使学生掌握熔滴过渡的主要形式和焊缝成型的基本规律,各种常用电弧焊方法的特点、过程实质及其应用范围,熟悉其影响质量的因素和保证质量的措施;能正确选择焊接方法和工艺参数,正确分析常见缺陷产生的工艺原因,并能提出解决方法;了解常用电弧焊设备的特点、电气原理和应用范围,具有正确选择和合理使用电弧焊设备的能力。同时能够根据产品图纸及生产规模制定备料及成形加工工艺、选用焊接设备及工艺装备,编制一般焊接结构的装配—焊接工艺规程,并能对简单的焊接变形进行矫正	焊接基本理论和生产常用的焊接方法及设备,常用金属材料焊接工艺技术;焊接接头的基本知识,焊接应力与变形产生的原因、影响因素及控制措施。焊接结构轻度的基本理论,主要焊接结构的备料、成型、装配及焊接工艺的编制,典型焊接结构生产工艺的编制,焊接辅助设备的选择与使用
10	焊接自动化技术及应用	通过课程学习使学生掌握焊接自动化的基本知识,焊接自动化设备控制系统的设计、调试和操作技能以及安全操作知识。	焊接自动化生产需要的伺服系统、传感器系统及控制系统的基本要求、类型、特点和焊接自动化控制系统构成,常用自动化焊接、切割设备的使用

11	焊接质量检测技术	培养学生的焊接质量控制与检验岗位群所需的知识、能力和素质,使学生熟悉焊接质量控制的概念及检测设备和常用器材的基本操作,熟悉检测方法基本过程和工艺规程,能根据产品质量要求合理选择检测方法、手段和标准,制定详细的检测方案,并使用常用无损探伤设备进行焊接接头质量检验	焊接结构生产中常用的检测方法的原理、设备及工艺规范,包括外观、射线、超声、磁粉、渗透、耐压、力学、腐蚀等常用检验方法的国家相关法规和标准
12	焊接生产管理	培养学生初步具备焊接生产项目生产施工的组织能力,并能够应用常用的焊接生产质量检测技术进行质量控制;使学生既可以在焊接结构生产项目中承担管理者的工作,又可以承担焊接检验的技术工作	焊接工艺管理、焊接质量管理、焊接生产计划管理、焊接生产安全管理相关知识及相关管理行为的标准、流程与规范
13	工业机器人编程及应用	培养学生在机器人技术方面分析与解决问题的能力,培养学生在机器人技术方面具有一定的动手能力,为毕业后从事“工业机器人”及“服务机器人”系统的模拟、编程、调试、操作、销售及自动化生产系统维护维修与管理、生产管理等专业工作打下必要的机器人技术基础	机器人的分类与应用、机器人运动与动力学基本概念、机器人本体基本结构、机器人轨迹规划、机器人控制系统的构成及编程语言、典型工业机器人自动线的基本组成及特点等内容
14	特种焊接技术	掌握各种特种焊接方法的本质,工艺特点,应用范围;了解各种特种焊接方法的设备	激光焊、电子束焊、等离子弧焊接及切割、扩散焊、电阻焊、摩擦焊、电渣焊、超声波焊及爆炸焊的各种焊接方法的特点和应用范围
15	手弧焊及气焊气割操作实训	培养学生具有创新精神与实践能力,掌握手工电弧焊及气焊气割相关技术、设备选用维等基本技能和。能从事板对接,管对接、气焊气割等焊接工艺编制与实施	安全教育与操作规程,手弧焊的操作技巧,焊接参数的选择原则,气焊气割的操作方法
16	钳铆钣实训	学生熟练掌握锯,锉,錾,钻,攻丝,套丝,等钳工操作技能,以及掌握加工各种形状特征并有代表性工件的操作步骤,加工方法,掌握各种工具,量具,相关设备的正确使用与维护保养等	安全教育及钳工入门;钳工划线;錾削;锉削;锯削;孔加工;螺纹加工;综合训练
17	CAD/CAM 软件应用	培养学生空间想象能力和设计能力,使学生熟悉并掌握一种软件的操作,能独立运用软件完成轴类零件的平面造型及中等复杂程度零件的三维造型	UG 软件的界面介绍,基本命令,二维平面图形的绘制,三维曲面造型,三维实体造型,零件的装配,工程图的创建、仿真加工等
18	机械零部件测绘与设计	掌握常用的拆装工具的使用;掌握测量工具的使用;掌握零件的测绘	减速器运行原理认知;拆装工具的认知与使用方法;拆卸减速器;使用测量工具对零件进行测绘;绘制产品装配图;装回减速器
19	CO2 焊工艺实训	熟悉 CO2 焊的特点及适用范围,能够在具体的技术要求和生产条件下,完成对典型材料、典型接头从焊接性分析、焊接方法及焊材选择到焊接工艺制订、焊接实际操作(焊接工艺评定)等的工艺过程	安全教育与操作规程,CO2 焊平、立、横、仰 4 种焊接位置的操作技巧,焊接设备的使用方法,焊接参数的选择原则,焊接质量的评定
20	氩弧焊工艺实训	熟悉氩弧焊的特点及适用范围,能够在具体的技术要求和生产条件下,完成对典型材料、典型接头从焊接性分析、焊接方法及焊材选择到焊接工艺制订、焊接实际操作	安全教育与操作规程,氩弧焊的操作技巧,焊接设备的使用方法,焊接参数的选择原则,焊接质量的评定
21	焊接结构与夹具设计	培养学生掌握各种焊接夹具的组成和工作原理,在工作中使学生具有解决各种焊接夹具设计等实际问题的方法能力	设计准备工作;工艺方案设计;夹具设计;编写设计说明书
22	工业机器人实操	掌握工业机器人的编程和操作方法,了解工业机器人常用工艺,通过学习,使学生对机器人有一个全面、深入的认识,培养	安全教育与操作规程,工业机器人统组成及基本功能,搬运编程与操作,码垛编程与操作,程序的运行、调试

		学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力，并相应的掌握一些实用工业机器人控制及规划和编程方法	
23	机器人焊接实训	掌握机器人焊接课程应知、应会的机器人操作技能和机器人焊接技能。经过综合考评，满足焊接机器人编程操作人员上岗要求	焊接机器人操作安全、日常检查及保养，机器人基本知识，机器人操作及焊接工艺（薄、厚板焊接），焊接机器人标准系统
24	焊接检测实训	培养学生掌握各种常规无损检测技术的测试原理及仪器设备的使用，掌握各种检测技术对被检对象的缺陷作定量，定位，定性分析	安全教育与操作规程，超声检测，射线检测，磁粉检测，渗透检测等检测方法的操作，焊缝质量的评定
25	毕业设计（论文）	掌握毕业论文的撰写	完成毕业论文
26	顶岗实习	完成学生到准员工的转变	企业顶岗实习

（三）专业（技能）课程体系构建

以焊接技术与自动化专业现代学徒制人才培养目标确定课程体系。即以职业技能为核心，围绕企业真实的职业岗位需要和标准，按照实际的工作任务、工作过程和工作情境组织课程和教学内容，根据岗位标准和课程标准制订课程体系，形成以项目（任务）课程为主体的课程体系。按照职业能力的总体培养规划，将专业（技能）课程分为专业基础课、专业课、专业拓展课和实践技能课。焊接专业课程体系示意图见图2。

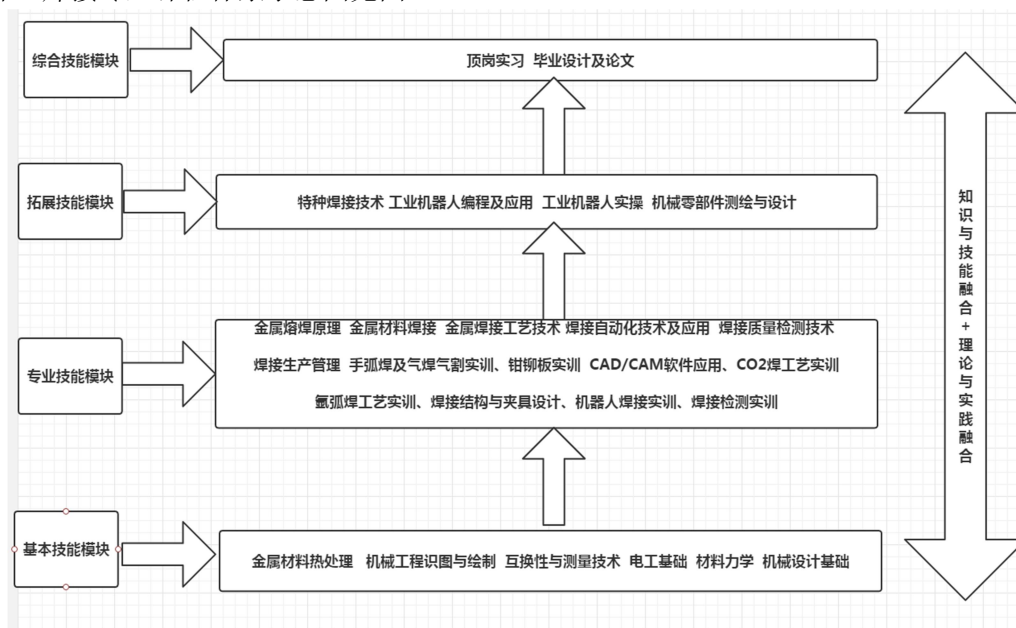


图2 焊接技术与自动化专业课程体系示意图

七、实施保障

（一）师资队伍要求

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，专职教师中，双师素质教师比例不低于 60%，有每 5 年不少于 6 个月的企业实践经历。专业教师中省级优秀教师 1 人，院级专业带头人 1 人，教授 2 人，副教授 2 名，讲师 1 名，助教 1 名，高级技师 2 名，双师型教师 5 名，高级职称比例达到 60%，骨干教师比例达到 80%。聘请校外兼职教师和焊接专家 8 名，其中高级技师 6 名，技

师 1 名，工程师 1 名。现已形成了一支理论水平高、实践能力强、双师结构合理、勇于创新、专兼结合、德技双馨的专业教学团队。

专业带头人具有高级职业资格证书，副教授以上职称，具有“双教”能力，独立承担两门以上工学结合专业核心课程的教学，在省内同类院校、同类专业中有较大影响；有较高的专业学术水平和企业实践能力，掌握国内外职业教育与专业发展动态，能够在专业规划、课程建设、科研与教研、教学改革和青年教师培养等方面发挥引领作用。

专业骨干教师均具有硕士以上学历，讲师以上职称，持有高级以上职业资格证书，具有“双教”能力，独立承担一门以上工学结合专业主干课程，能够独立完成课程开发和教学改革项目，在专业建设中发挥骨干作用。

企业兼职教师是来企业第一线的专家和能工巧匠。企业兼职教师主要担任专题讲座和实训课程教学及顶岗实习的教学，并与专任教师相互配合共同完成工学结合课程的教学活动。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

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. 校内实训室基本要求

（1）钳工实训室。

钳工实训室应配备钳工工作台、台虎钳、台钻、画线平板、画线方箱，配套辅具、工具、量具等，钳工工作台、台虎钳保证上课学生 1 人/套。

（2）焊接技能实训室。

焊接技能实训室应配备焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、非熔化核气体保护焊、埋弧自动焊等焊接设备；手工、半自动及数控切设备；相关操作工装及排烟除尘设备设施；设备数量保证上课学生 2-4 人/台。

（3）焊接设备及工艺实训室。

焊接设备及工艺实训室应配备常用焊接方法的焊接设备、焊接试板及试样加工设备，能保证焊接工艺评定相关实训教学。

（4）金属晶像组织观察及力学性能测试实训室。

金属晶像组织观察及力学性能测试实训室应配备晶像试样取样及磨制的相关设备、光学/电子金相显微镜、金属硬度、强度等力学性能测试设备等，保证上课学生 2-4 人/台金相显微镜。试样取样及磨制的相关设备和力学性能测试设备可适当配备。

（5）焊接检验实训室。

焊接检验实训室应配备超声波探伤仪、磁粉探伤仪，以及渗透探伤设备和探伤剂（套装）及相关试块。

(6) 焊接自动化实训室。

焊接自动化实训室应配备焊接机器人，焊接机器人达到 4 台(套)以上，可单独放置弧焊机器人实训室，离线编程系统保证上课学生 2 人/台(套)；配备管一管自动焊、自动焊小车等常见自动焊设备。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；选择能够提供开展机械制造实践的制造企业作为校外实训基地，机械设计与制造实训设施齐备，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。与专业建立紧密联系的校外实训基地达 5 个以上。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供设备操作人员、工艺技术人员、工装设计人员、机电设备安装调试及维修人员、生产现场管理人员等相关实习岗位，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。

5. 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为：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。需要选用国规、省规教材，或百佳出版社出版的教材。

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：焊接行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、机械设计手册、焊接工艺手册等；焊接与自动化类专业图书和实务案例类图书；具有 5 种以上焊接专业学术期刊。

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。

序号	数字化资源名称	资源网址
1	万方数据	http://g.wanfangdata.com.cn/index.html
2	中国知网	http://www.cnki.net/
3	中国慕课	https://www.icourse163.org/

(四) 教学方法

1. 教学方法

（1）项目教学法

专业技术技能课程、岗位课程中的专业基本知识及基本技能主要采用项目教学法，项目来源于岗位典型工作过程及任务，使教学内容与岗位要求紧密对接。

（2）案例分析法

采用岗位真实案例，在岗位真实工作情景以师带徒、任务训练等形式实施教学。

（3）头脑风暴教学法

为提高学生的主动性，充分体现以学生为主体的特点，在教学过程中可以采用头脑风暴教学方法。在每个学习领域的项目调查、方案设计、组织实施、结果评测等环节中充分挖掘和学生团队的集体智慧，调动学生的积极性，让学生来主导教学的进行。

（4）情景教学法

在教学过程中，按照岗位工作流程组织教学，学生在真实情境中学习，提前进入岗位角色，突出岗位能力的培养。

（五）学习评价

校企共同制定人才评价体系，以过程性考核为主，以终结性考核为辅，并在职业技能课程考核中引入企业评价。

1. 评价内容

评价内容主要包括学生平时的学习态度、出勤情况、课堂表现、作业完成情况、实践操作和理论考试等内容。

2. 评价方法

可以根据课程特点，采用理论考试、任务考核、岗位考核、面试答辩的形式。

（六）质量管理

培养目标定位要准确，明确人才就业方向或就业范围、职业岗位、人才类型等。培养要求要全面具体，符合国家职业标准。依据课程教学标准制定授课计划，并定期进行审核，对于偏离课程教学标准的内容及时进行调整。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。

建立数据平台，对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况、行业企业对人才培养质量的评价等数据进行综合管理。通过对大数据的分析，检视人才培养情况，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

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	掌握焊接安全操作，能够运用基本技能独立完成焊接工序操作，焊接工艺编制和焊接质量的检测，具有较高的职业道德情操，技能水平达到《焊工国家职业标准》中对高级焊工的操作技能要求	金属熔焊原理 金属焊接工艺技术 焊接质量检测技术 CO ₂ 工艺实训 氩弧焊工艺实训
2	方法能力	能了解制造企业焊接生产的基本流程；能了解制造企业的需 求；能了解相应的制造企业管理知识	金属焊接工艺技术 焊接生产管理
3	社会能力	具有良好的语言表达与协调沟通能力、具有团结协作的能力	大学语文 中华优秀传统文化
4	可持续发展能力	具有自主学习的能力、获取信息的能力、使用工具的能力、分 析与解决问题的能力	特种焊接技术 工业机器人编程及应用
5	创新与创业能力	能掌握一定的焊接产品创新的知识和方法；能不断向“不可 能”挑战，将创新概念和理论转化为可商品化的方案；能依据 制造企业的发展要求对企业的产品、生产设备和生产流程进行 改造或创新；能创造性地解决问题。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）	职业发展与就业指导 焊接结构与夹具设计

（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	34	证书名称	发证机构
专业基础课	20	1. 毕业证 2. 特种作业证（焊工上岗证） 3. 焊工高级证	河南职业技术学院 安全生产监督管理局 河南省人力资源和社会保障厅
专业课	15.5		
专业拓展课	4		
实践技能课	59		
公共选修课	19		
活动类课程	2		
合计	153.5		

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. 集中实践环节教学经常安排表

6. 公共选修课要求及安排表

7. 学时与学分分配表

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	认识 实习	跟岗 实习	顶岗 实习	集中 实践 课程			
一	13	2				2	2	1	20
二	15					3	1	1	20
三	12					6	1	1	20
四	12					6	1	1	20
五	7				8	3	1	1	20
六					17		2	1	20
合计	59	2			25	20	8	6	120

附表 2:

各教学环节教学周具体安排表

周次 学期	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 13 周														集中实践 2 周		复习考试	教学研讨
二	课堂教学 15 周															集中实践 3 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 3 周			复习考试	顶岗实习（含毕业设计 & 论文） 8 周							教学研讨	
六	顶岗实习（含毕业设计 & 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	专业 核心 课程	学分	课程学时分配				统考方式		上课 学期
						总计	课堂 教学	实践 教学	线上 教学	校考	院考	
公共 基础 课	1	Z110010011-2	思想道德修养与法律基础		2.5	48	48			1		1、2
	2	Z110010021-2	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论		3.5	60	60			3		3、4
	3	Z110010031-4	形势与政策		1	32	32					1-4
	4	Z110010040	思政实践		1	18		18				2
	5	Z110010051-2	大学生心理健康教育		2	32	16		16			1、2
	6	Z100010011-2	体育与健康		3	56	8	48				1、2
	7	Z100010021-2	大学英语		6	112	112			1、2		1、2
	8	Z100010030	大学语文		2.5	44	28		16			2
	9	Z100010040	高等数学		3.5	68	52		16			1
	10	Z140010020	中华优秀传统文化		2	38	6		32			1
	11	Z050010010	信息技术		3	56	26	14	16	1		1
	12	Z120010011-4	职业发展与就业指导		2	38	38					1-4
	13	Z130010010	军事理论		2	36	8		28			1
专业 基础 课	14	Z015320010	金属材料热处理		3	54	54				1	1
	15	Z015320021-2	机械工程识图与绘制		5.5	100	60	40			1	1、2
	16	Z015320030	互换性与测量技术		1.5	28	28					2
	17	Z015320040	电工基础		2	40	40				2	2
	18	Z015320050	材料力学		2	40	40					2
	19	Z015320061-2	机械设计基础		4	80	80					3、4
专业 课	20	Z015330010	金属熔焊原理	√	3	60	60				3	3
	21	Z015330020	金属材料焊接	√	2.5	44	44					4
	22	Z015330030	金属焊接工艺技术	√	4	72	60	12			4	4
	23	Z015330040	焊接自动化技术及应用	√	2	40		40				3
	24	Z015330050	焊接质量检测技术	√	2	42	42				5	5
	25	Z015330060	焊接生产管理	√	2	42	24	18				5
专业 拓展 课	26	Z015340010	工业机器人编程及应用		2.5	44		44				4
	27	Z015340020	特种焊接技术		1.5	30	30					3
合计				6	71.5	1354	996	234	124			

注：统考方式为“校考”或“院考”课程填写其对应的考试学期，考试方式为考试课，未填写视为考查课。

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	13	4	9	290	254	48	46			638
2	专业基础课	6	3	3	114	148	40	40			342
3	专业课	6	3	3			100	116	84		300
4	专业拓展课	2		2			30	44			74
学期学时小计					404	402	218	246	84		1354
学期课内学时小计					304	386	218	246	84		1238
学期课堂教学周数					13	15	12	12	7		58
课堂教学周学时					23.4	25.7	18.2	20.5	12		99.8
考试课程门数					5	2	2	1	1		11

注：课内学时包括课堂教学和相应实践教学，不含线上自学学时。

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	Z015350051-2	手弧焊及气焊气割操作实训	4.5	90	30/2	30/1				
	3	Z015350060	钳铆钣实训	3	60		30/2				
	4	Z015350070	CAD/CAM 软件应用	3	60			30/2			
	5	Z015350080	机械零部件测绘与设计	3	60			30/2			
	6	Z015350091-2	CO2 焊工艺实训	6	120			30/2	30/2		
	7	Z015350100	氩弧焊工艺实训	3	60				30/2		
	8	Z015350110	工业机器人实操	3	60				30/2		
	9	Z015350120	焊接结构与夹具设计	1.5	30					30/1	
	10	Z015350130	机器人焊接实训	1.5	30					30/1	
	11	Z015350140	焊接检测实训	1.5	30					30/1	
校外	1	Z010050030	顶岗实习	25	600					24/8	24/17
	2	Z010050040	毕业设计及论文（顶岗实习期间开展）	2	30						30
实践技能课总计				59	1342	172	90	180	180	282	438
集中实践周数						4	3	6	6	11	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	公共艺术限选课（美育）	32	2	8 门中任选
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	创业创新教育方面课程	32	2	任选 1 门
8		节能减排方面课程	32	2	任选 1 门
9		绿色环保方面课程	32	2	任选 1 门
10		金融知识方面课程	32	2	任选 1 门
11		社会责任方面课程	32	2	任选 1 门
12		管理方面课程	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	14	4	10	750	25	36	23.76
专业基础课	6	3	3	342	11.4	20	13.20
专业课	6	3	3	300	10	15.5	10.23
专业拓展课	2	0	2	74	2.5	4	2.64
实践技能课	12	0	12	1230	41	57	37.62
公共选修课	12	0	12	304	10.1	19	12.54
合 计	52	10	42	3000	100.00	151.5	100.00
理论教学总学时		1424		实践教学总学时		1576	
理论教学总学时与实践教学总学时比例				1:1.1			

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学时学分。