

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。

机电一体化技术专业人才培养方案

一、专业描述

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

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)	自动化类 (5603)	通用设备制造 (34)、 金属制品、机械 和设备修理业 (43)	设备工程技术人员 (2-02-07-04) 机械设备维修人员 (6-31-01)	机电一体化设备维修技术员、自动生产线运维技术员、工业机器人应用技术员、机电一体化设备安装与调试技术员	电工

（二）职业能力分析及要求

1. 就业面向的行业：机电设备及产品制造企业、机电设备自动化控制研发公司、机电产品销售公司；

主要就业单位类型：加工制造类；

主要就业部门：生产部门。

2. 从事的工作岗位：

（1）机电一体化设备维修技术员：各类机电一体化设备的维修；

（2）自动生产线运维技术员：自动生产线等的安装、调试、维护、维修；

（3）工业机器人应用技术员：工业机器人的操作与检修；

（4）机电一体化设备安装与调试技术员：各类机电一体化机电设备（如工业机器人、自动生产线等）的安装与调试。

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	机电一体化设备维修技术员	技术员	工程师	对机电设备机械及电气线路故障检修、故障检修	具有对机电设备机械的维护保养能力、电子、电气设备安装检测能力、一定设备综合管理能力、能够对常用机电设备的维护与管理
2	自动生产线运维技术员	技术员	工程师	对自动生产线设备进行调试、运行管理和设备维护、改造	具有分析自动生产线设备系统图的能力、能够对自动生产线设备进行装配和调试、对自动化生产线设备进行维护、对具有对机电液设备的综合调试能力
3	工业机器人应用技术员	技术员	工程师	编制工业机器人程序，操作工业机器人	能够编制控制程序、维护保养设备，排除简单电气及机械故障、编制工业机器人控制程序
4	机电一体化设备安装与调试技术员	技术员	工程师	对机电一体化设备进行安装、调试	具有分析机电一体化设备系统图的能力、能够对机电一体化设备进行装配和调试

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，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备维修业的设备工程技术人员、机械设备修理人员等职业群，能够从事机电一体化设备生产与维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备安装与调试、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改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. 掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识；
4. 掌握工程力学、机械原理、机械零件、工程材料、公差配合、机械加工等技术的专业知识。
5. 掌握电工与电子、液压与气动、传感器与检测、电机与拖动、运动控制、PLC 控制、工业机器人、人机界面及工业控制网络等技术的专业知识；
6. 掌握典型机电一体化设备的安装调试、维护与维修，自动化生产线和智能制造单元的运行与维护等机电综合知识；
7. 了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识；

8. 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

（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. 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；
4. 能识读各类机械图、电气图，能运用计算机绘图；
5. 能选择和使用常用仪器仪表和工具，能进行常用机械、电气元器件的选型；
6. 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试；
7. 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程和调试；
8. 能进行机电一体化设备故障诊断和维修；
9. 能对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试。

（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

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。

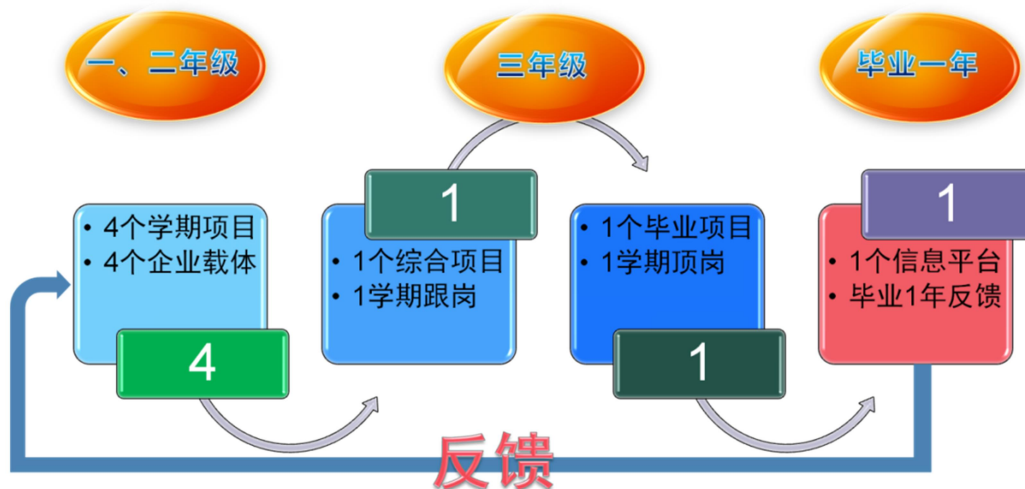


图 1 专业人才培养模式

（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，构建工学交融——“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意识教育，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
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	机械识图与绘制	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
2	电工电子技术	掌握电工与电子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;数字电路基础
3	液压与气压传动	能根据设备要求,合理选用液压、气压元件,并进行简单液压、气压回路设计与验算	液压传动基础、液压泵、液压马达、液压缸、液压控制阀、液压基本回路、气压传动;掌握常用液压、气压元件的功用、组成、工作原理和简单液压、气压系统的基本设计方法
4	运动控制技术	掌握常用变压器、电机、低压电器的工作原理、结构、正确选择及使用方法。掌握常用电动机的基本工作特性、机械特性;掌握电动机的启动、调速、制动的原理和方法。掌握对电力拖动装置进行选择 and 简单计算的技能。掌握继电—接触器控制典型电路的工作原理及线路分析技能	电力变压器,三相异步电动机,直流电动机,常用控制电机,常用低压电器,电动机控制电路的基本环节;常用机床电气控制线路及常见故障的排查;掌握电机、变压器的结构、基本工作原理、机械特性及运行特性,掌握继电、接触器控制电路的基本环节;掌握常用机床的结构、工作原理及电气控制系统的设计方法
5	传感器与检测技术	让学生初步掌握检测技术的基本知识和应用。培养学生使用各类传感器的能力。使学生能够进一步应用传感器解决工程测控系统中的具体问题	传感器的特性和指标;各种传感器(电阻传感器、电容传感器、电感传感器、光电传感器、磁电式传感器、霍尔传感器、压电式传感器、半导体物性传感器)的原理与应用;让学生初步掌握检测技术的基本知识和应用,培养学生使用各类传感器的能力。使学生能够进一步应用传感器解决工程测控系统中的具体问题
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	电气与 PLC 控制技术	使学生熟悉 PLC 的基础知识, 掌握 PLC 的指令系统和编程方法, 能够应用 PLC 完成实际控制系统设计、安装及调试	PLC 的基础知识、指令系统和编程方法
8	机械制造技术基础	培养学生在工作中的必备的优秀职业素质, 解决机械零件工艺规程制订的能力、机械产品装配工艺规程制订能力、机床夹具设计能力、机械零件加工质量综合分析的专业能力、解决实际问题的方法能力; 与人沟通、合作的社会能力	机械加工工艺规程的制定; 机械加工精度; 机械加工表面质量; 典型零件的加工、装配工艺基础
9	工业机器人编程与调试	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
10	自动生产线安装与调试	以 PLC 为控制器, 掌握 PLC 编程方法, 根据要求进行系统设计、安装与调试, 能发现、分析、排除系统故障; 培养学生创新思维能力	自动化生产线控制系统的结构和基本功能, 常用机械结构和装置的工作原理; 电气元件的结构特向应用和选择规则, 装配工艺、调整、检测元件安装精度方法; 控制系统 PLC 通讯方法和通讯协议
11	机电设备故障诊断与维修	使学生获得机电设备维护与检修的基础知识, 并具有一定的零部件维修技能和设备故障的检测水平	机电维修基础知识; 机电设备拆卸与装配工艺; 各种常规诊断与专门的诊断技术; 机械零件修复技术
12	智能制造技术	了解制造技术发展过程; 了解智能制造基本内涵和关键技术; 了解 RFID 技术, 工作原理及应用	智能制造产业与技术背景; 智能制造基本内涵与关键技术; 基于 RFID 的智能制造技术与应用
13	变频器技术应用	掌握变频器的基本原理与变频调速的特点, 变频器的功能及预置, 变频器安装调试、变频的应用等	变频器的基本原理及变频器调速特点; 变频器的功能及预置的知识、技能与方法; 变频器安装调试的方法与技能; 典型控制电路设定和修改参数的知识
14	单片机应用技术	掌握 C 语言数据类型、运算符、基本语句、数组、函数、编译预处理命令的应用; 掌握指针等复杂数据类型的含义和使用方法; 掌握中断的概念及 51 单片机的中断系统, 会中断服务程序的编写; 掌握定时器/计数器; 了解串行口; 了解 I/O 接口的组成和作用; D/A、A/D 转换接口的应用	C51 编程方法和技巧; 单片机 I/O 操作方法; 单片机中断的概念及其中断编程; 掌握单片机定时器的编程和使用方法; 单片机串行通信的编程方法; 单片机系统扩展方法; 常用电子元器件和芯片的检测方法; 典型 A/D、D/A 转换器的使用方法
15	现代企业车间管理	掌握生产现场管理的基本原理、基本方法, 了解现代企业的管理方式, 使学生初步具备解决企业管理实际问题的能力, 以适应现代经济社会需要	现代企业及管理的的基本特征; 生产现场管理的发展趋势; 企业市场营销、财务管理、生产管理、质量管理、物流管理、管理信息系统等
16	创新设计	运用西门子 MCD 软件, 初步掌握机电设备数字化原型设计和虚拟仿真调试方法	系统集成, 概念建模和基于物理场的仿真, 通过智能对象封装机电系统
17	钳工实训	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

18	电工实训	熟悉电工安全操作规程；会阅读和分析基本电路的原理图，具备识读一般电气图样的能力；熟悉常用电工工具和电工仪表的使用方法，熟悉常用电工材料的能力；熟悉电工基本操作工艺和室内电气线路的操作工艺；熟悉常用低压电器、三相异步电动机的使用、安装和检测方法	电工安全用电知识；常用电工工具的使用；室内线路安装。低压电器选用、维护与装配工艺；电动机点动正转控制线路的安装与调试；电动机的单向连续正转运行控制线路的安装与调试；制电路安装；电动机星三角控制线路的安装与调试；双速电动机控制线路的安装与调试
19	机械加工实训	能够在车床上根据图纸要求，利用工件的旋转和刀具的相对车削运动来改变毛坯的尺寸和形状，加工出简单的零件	设备认知；基本操作练习；车削练习；零件车削练习；车削台阶轴
20	CAD 软件应用	掌握基本线、圆弧等操作，学会文字与表格、尺寸标注、图块使用，能进行零件图绘制、装配图绘制、图形输出	AutoCAD 绘图环境的设置；AutoCAD 基本操作；辅助命令的应用；尺寸、公差、文字的编辑；综合练习
21	机床线路检修	掌握电气控制专业知识，具备电气线路安装与调试技能和电气设备的运行与维护技能	电气控制专业知识，分析故障原因，找到并消除故障（CA6140 车床电气控制线路检修、X62W 卧式万能铣床检修）
22	PLC 技术应用	熟悉 PLC 的基础知识，掌握 PLC 的指令系统和编程方法，能够应用 PLC 完成实际控制系统的设计、安装及调试	PLC 基础知识，基本逻辑指令，定时器与计数器指令，功能指令，综合练习
23	单片机控制技术 应用	掌握中断的概念及 51 单片机的中断系统，会中断服务程序的编写；掌握定时器/计数器；掌握显示器和键盘接口方法；D/A、A/D 转换接口的初步应用	Keil μ Vision 的使用方法及单片机 I/O 程序设计及仿真调试；单片机中断系统的应用；单片机定时器/计数器的应用；单片机的应用系统设计
24	组态软件控制技术	掌握常用组态软件的基本术语、定义、概念和规律及设计流程，会有效地与前后工作程序相衔接；掌握组态软件和触摸屏的组态原理及方法，及制作简单工程的组态方法	组态软件基本知识，各类动画界面的设计能力，组态图库的使用，典型组态系统
25	机电控制实训	了解不同电机的特点和应用场合的同时学习不同电机的控制技术；了解不同种类的机械传动知识；了解各种传感控制技术	利用 PLC，来控制 DIY 运动控制平台，实现工件的抓取，检测，搬运，输送，码垛
26	机械零部件设计与测绘	能根据设计要求设计一般机械传动装置	设计普通减速器装置，掌握运用标准、规范等技术资料的能力；掌握一般设计流程和设计方法、规范技术资料编写、培养团队协作能力
27	机电一体化综合实训	掌握机电一体化的专业理论；熟悉机电一体化系统的工作原理、构造和性能；能够依据控制功能要求编制控制程序；掌握机电一体化控制系统的使用、安装调试及故障诊断等技能	自动生产线的调试，传感器的调试，变频器调试。读懂典型自动化设备的机械、电气、气路系统原理图；掌握典型自动化设备的制作、拆装、调试、控制软硬件设计、维护及故障诊断与排除方法
28	工业机器人编程及应用	能够使用 ABB 机器人进行码垛程序的编制，能够调试码垛过程中的点位数据	ABB 机器人的基本操作；ABB 机器人的 I/O 通信；ABB 机器人的程序数据；ABB 机器人的程序编程
29	机电设备装调与维修实训	掌握机电设备装调、维护的基础知识；掌握典型机构的装配与调试技术；了解典型机电产品装调与维护的技术	机电设备装调、维护的基础知识；典型机构的装配；典型机电产品的装调、维护
30	数控技术及应用	培养学生的职业素养和产品质量意识，遵守安全生产规则，具备零件的读图、识图能力，独立进行编程加工，具有制订较典型零件的数控加工工艺规程和分析解决生产中一般工艺问题的能力	安全教育与操作规程，数控车床加工基本能力，台阶轴类零件的数控车削加工，典型带沟槽轴类零件的数控车削加工，综合零件的数控车削加工，典型零件的自动编程加工

31	顶岗实习	完成学生到准员工的转变	企业顶岗实习
32	毕业设计及论文 (顶岗实习期间开展)	掌握毕业论文的撰写	完成毕业论文

(三) 专业(技能)课程体系构建

通过岗位群分析,综合分析典型工作任务对工作过程的要求,把机电一体化技术专业的专业能力培养,分为职业基础能力、职业核心专业能力、职业综合专业能力、职业拓展专业能力四个专业能力学习阶段的培养,达到企业“准员工”对基本专业能力的要求,完成对学生企业“准员工”培养,同时兼顾学生职业发展必需的基础知识和技能的学习与培养,并通过第五阶段岗位工作能力培养——在顶岗实习中完成企业实际生产任务的作业,完成岗位工作能力的培养,实现由“企业准员工”到社会“职业工作者”的转变,达到专业人才培养目标。

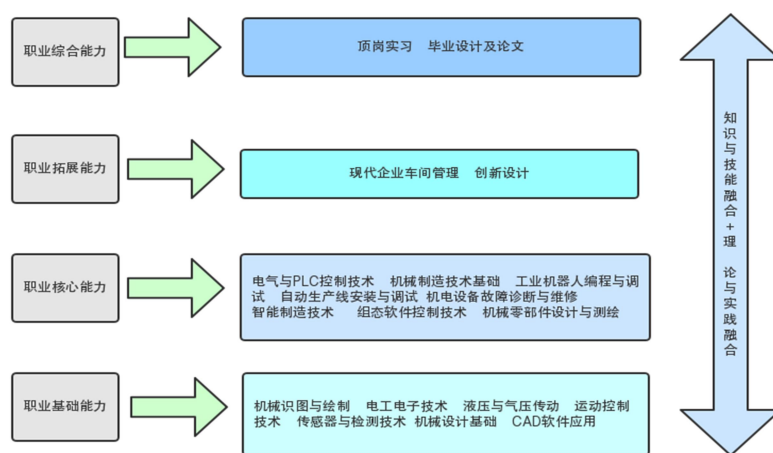


图2 机电一体化技术专业课程体系示意图

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 25:1,双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%,专任教师队伍要考虑职称、年龄,形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格;有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心;具有机械制造与自动化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;有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

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行业、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

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，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，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室要求

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，互联网接人或 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）电工电子实训室。电工电子实训室应配备电工综合实验装置、电子综合实验装置、万用表、交流毫伏表、函数信号发生器、双踪示波器、直流稳压电源等，电工综合实验装置、电子综合实验装置保证上课学生 2-5 人/套。

（3）制图实训室。制图实训室应配备绘图工具、测绘模型及工具等，计算机保证上课学生 1 人/台，投影仪、多媒体教学系统、主流 CAD 软件要与计算机匹配。

（4）机械加工实训室。机械加工实训室应配备卧式车床、立式升降台铣床、数控车床，数控铣床，分度头、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具、量具等，机床保证上课学生 2-5 人/台。

（5）液压与气压传动实训室。液压与气压传动实训室应配备液压实验实训平台、气动实验实训平台等，实验实训台保证上课学生 2-5 人/台。

（6）机电控制实训室。机电控制实训室应配备机电控制实训装置、通用 PLC 与人机界面实验装置、现场总线过程控制实验装置、工业以太网同实验平台、计算机及相关编程软件、数字万用表、压线钳、剥线钳、及电烙铁等，保证上课学生 2-5 人/套。

（7）电机拖动与运动控制实训室。

电机拖动与运动控制实训室应配备变频调速技术装置、直流调速技术装置、步进电机驱动实训装置、交流伺服电动机驱动实训装置、电动机、电工工具及常用拆装工具、计算机及相关软件等，保证上课学生 2-5 人/套。

（8）工业机器人实训室。

工业机器人实训室应配备工业机器人 3 台（套）以上，配备机器人编程仿真软件、计算机等，计算机保证上课学生 1 人/台。

（9）机电设备装调与维修实训室。

机电设备装调与维修实训室应配备典型机电设备、通用拆装工具、测量工具与仪表等，典型机电设备保证上课学生 2-5 人/套。

（10）机电一体化综合实训室。

机电一体化综合实训室应配备自动生产线实训平台 2 台(套)以上，智能制造单元实训平台 1 台(套)或以上，以及相关测量工具、测量仪表和拆装工具等。

3. 校外实习基地要求

具有稳定的校外实训基地；能够开展机电一体化设备维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电一体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持、机电一体化设备技改等实训活动，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。

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；能提供机电一体化设备维修、自动生产线运维、工业机器人应用、机电体化设备安装与调试、机电体化设备生产管理、机电一体化设备销售和技术支持、机电体化设备技改等相关实习岗位，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数学条件自主学习，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：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、电气工程师手册等；机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书和实务案例类图书；5 种以上机电一体化专业学术期刊。

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

1. 理论课主要教学方法，根据课程不同采用合适的教学方法与手段：

方法：引导文教学法、实物模型教学法、三维建模教学法、案例教学法、项目教学法等；

手段：多媒体、实物、计算机、机构实物、机构仿真运动视频、典型零件走刀路线、零件加工视频等；

组织：理论部分采用多媒体授课、典型零件分析、观看机构、分析运动原理；实践部分在机房讲授、指导、练习、讲评。

2. 实践技能课程

采用“讲-演-练-评”实践教学方法，或同步或交叉，构成完整的体系，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，有效提高了学生专业能力、方法能力和社会能力。

（五）学习评价

1. 对于理论课程

考试课：考勤 10%、作业 10%、课堂表现 10%，期末考试 70%；

考查课：课堂表现，平时作业，学习态度，课内考试各占 25%。

2. 对于实践技能课程

采用过程考核，每一个单元考核为：学习成果（60%）+职业素质（遵守时间 20%+团结协作 10%+语言能力 10%）。评价主体：教师评价（40%）+小组互评（50%）+学生自评（10%）（每次小组互评时，90 分以上限 10%以内）。课程总成绩：（每一单元考核成绩×单元学时数）/课程总学时。

（六）质量管理

1. 学校和二级院系应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. 学校和二级院系应完善教学管理机制，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. 学校应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。

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	能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试；进行机电一体化设备控制系统的设计、编程、调试、故障诊断和维修；对自动化生产线、智能制造单元进行运行管理、维护和调试	机械制图、机械设计、电气与PLC控制技术、自动生产线安装与调试、机电一体化综合实训
2	方法能力	能了解相关企业生产活动的基本流程、相关企业的需求、相应的企业管理知识	现代企业车间管理、信息技术
3	社会能力	具有适应社会的能力、人际交流与沟通能力、团队合作能力、公共关系处理能力、劳动组织能力、集团意识和社会责任心	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	信息技术 智能制造技术 工业机器人编程及应用
5	创新与创业能力	能掌握一定的机电产品创新的知识和方法、依据企业的发展要求对企业的产品、生产线进行改造、创造性地解决问题、掌握常用的创业方法和创业技巧	职业发展与就业指导 创新设计

（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	36	证书名称	发证机构
专业基础课	20	1. 毕业证 2. 电工（高级）	河南职业技术学院 河南省人力资源和社会保障厅
专业课	12.5		
专业拓展课	5.5		
实践技能课	55.5		
公共选修课	19		
活动类课程	2		
合计	150.5		

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	14					4	1	1	20
三	14					4	1	1	20
四	12					6	1	1	20
五	8				8	3		1	20
六					17		2	1	20
合计	61	2			25	19	7	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 14 周													集中实践 4 周			复习考试	教学研讨		
三	课堂教学 14 周													集中实践 4 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 8 周								集中实践 3 周			顶岗实习（含毕业设计及论文） 8 周							教学研讨	
六	顶岗实习（含毕业设计及论文） 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	Z011320011-2	机械识图与绘制		5	88	88				1	1-2
	15	Z011320021-2	电工电子技术		5	88	88				2	1-2
	16	Z011320030	液压与气压传动		2	40	40					2
	17	Z011320040	运动控制技术		2	40	40					2
	18	Z011320050	传感器与检测技术		2.5	44	44					3
	19	Z011320061-2	机械设计基础	√	4	72	72				4	3-4
专 业 课	20	Z011330010	电气与 PLC 控制技术	√	3	56	56				3	3
	21	Z011330020	机械制造技术基础	√	2.5	48	48				3	3
	22	Z011330030	工业机器人编程与调试	√	2	32		32				4
	23	Z011330040	自动生产线安装与调试	√	2.5	48	48				4	4
	24	Z011330050	机电设备故障诊断与维修	√	1	30	30					5
	25	Z011330060	智能制造技术	√	1	30		30				5
专业 拓展 课	26	Z011340010	单片机应用技术		2.5	48	48					3
	27	Z011340020	变频器技术应用		1	28	28					4
	28	Z011340030	现代企业车间管理		1	24		24				5
	29	Z011340040	创新设计		1	30		30				5
合计				7	72	1384	1064	196	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	340	204	48	46			638
2	专业基础课	6	3	3	96	160	84	32			364
3	专业课	6	3	3			104	80	60		252
4	专业拓展课	4	0	4			48	28	54		130
学期学时小计					436	364	284	186	114		1384
学期课内学时小计					336	340	284	186	114		1260
学期课堂教学周数					13	14	14	12	8		67
课堂教学周学时					25.8	24.3	20.3	15.5	14.25		18.8
考试课程门数					4	2	3	2			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	Z011350011-2	钳工实训	3	60	30/1	30/1				
	3	Z011350021-2	电工实训	3	60	30/1	30/1				
	4	Z011350030	机械加工实训	1.5	30		30/1				
	5	Z011350040	CAD 软件应用	1.5	30		30/1				
	6	Z011350050	机床线路检修	1.5	30			30/1			
	7	Z011350060	PLC 技术应用	3	60			30/2			
	8	Z011350070	单片机控制技术应用	1.5	30			30/1			
	9	Z011350080	组态软件控制技术	1.5	30				30/1		
	10	Z011350090	机电控制实训	1.5	30				30/1		
	11	Z011350100	机械零部件设计与测绘	1.5	30				30/1		
	12	Z011350111-2	机电一体化综合实训	4.5	90				30/2	30/1	
	13	Z011350120	工业机器人编程及应用	1.5	30				30/1		
	14	Z011350130	机电设备装调与维修实训	1.5	30					30/1	
	15	Z011350140	数控技术及应用	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(论文)(顶岗实习期间开展)	2	30						30
实践技能课总计				57.5	1312	172	120	120	180	282	438
集中实践周数						4	4	4	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	25.00%	36	24.2%
专业基础课	6	4	2	364	12.13%	20	13.47%
专业课	6	3	3	252	8.40%	12.5	8.41%
专业拓展课	4		4	130	4.33%	5.5	3.70%
实践技能课	16		16	1200	40.00%	55.5	37.37%
公共选修课	12		12	304	10.13%	19	12.79%
合 计	58	11	47	3000	100%	148.5	100%
理论教学总学时		1492		实践教学总学时		1508	
理论教学总学时与实践教学总学时比例				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。