

人才培养方案

机电一体化技术专业

二〇二四年五月

教学科研部

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标及培养规格.....	1
（一）培养目标.....	1
（二）培养规格.....	2
六、专业教学体系.....	3
（一）职业能力分析.....	3
（二）课程体系架构.....	5
（三）课程设置及描述.....	6
（四）实践教学体系设计.....	14
（五）组织与实施.....	15
（六）素质教育体系.....	15
（七）思想政治素质教育.....	17
（八）创新创业素质教育.....	26
七、教学进程总体安排.....	26
（一）学时、学分安排.....	26
（二）学分安排.....	26
（三）课程设置总表.....	26
（四）课时学分分配明细.....	31

（五）素养提升课程设置	33
八、实施保障	34
（一）师资队伍	34
（二）教学设施	35
（三）教学资源	36
（四）教学方法	37
（五）考核评价	37
（六）质量管理	38
九、毕业要求	38
（一）学分要求	39
（二）证书要求	39
专业人才培养调研报告	40
一、调研专业背景分析	40
二、调研基本情况	41
三、分析与建议	47

机电一体化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：460301

二、入学要求

- 1.高中阶段教育毕业生
- 2.具有高中阶段同等学力者

三、修业年限

弹性学制，修业年限 3-6 年

四、职业面向

表 1 职业面向表

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)	主要岗位群或技术领 域举例	职业资格证书技 能等级证书举例
所属专业大 类	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证书或 技能等级证书举
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设备制造 业 (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)； 机械设备修 理人员 (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； 机电一体化设备生产 管理员； 机电一体化设备安装 与调试技术员； 机电一体化设备销售 和技术支持技术员；	电工 焊工 车工 钳工 工业机器人系统 运维员 工业机器人系统 操作员 智能产线控制与 运维

五、培养目标及培养规格

(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，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理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技术技能人才。

(二) 培养规格

1、素质

(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

(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。

3、能力

(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。

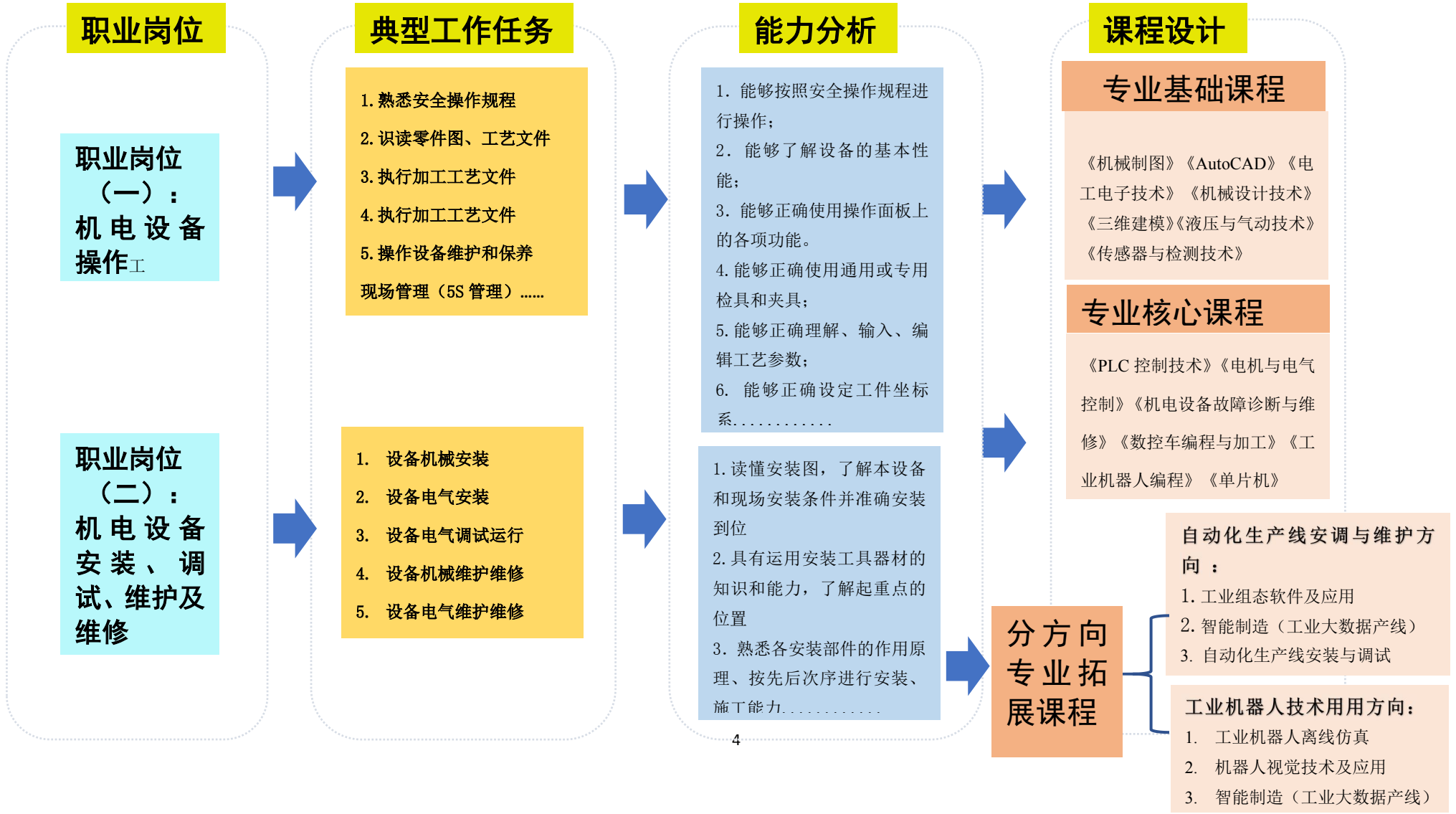
(8)能进行机电一体化设备故障诊断和维修。

(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。

六、专业教学体系

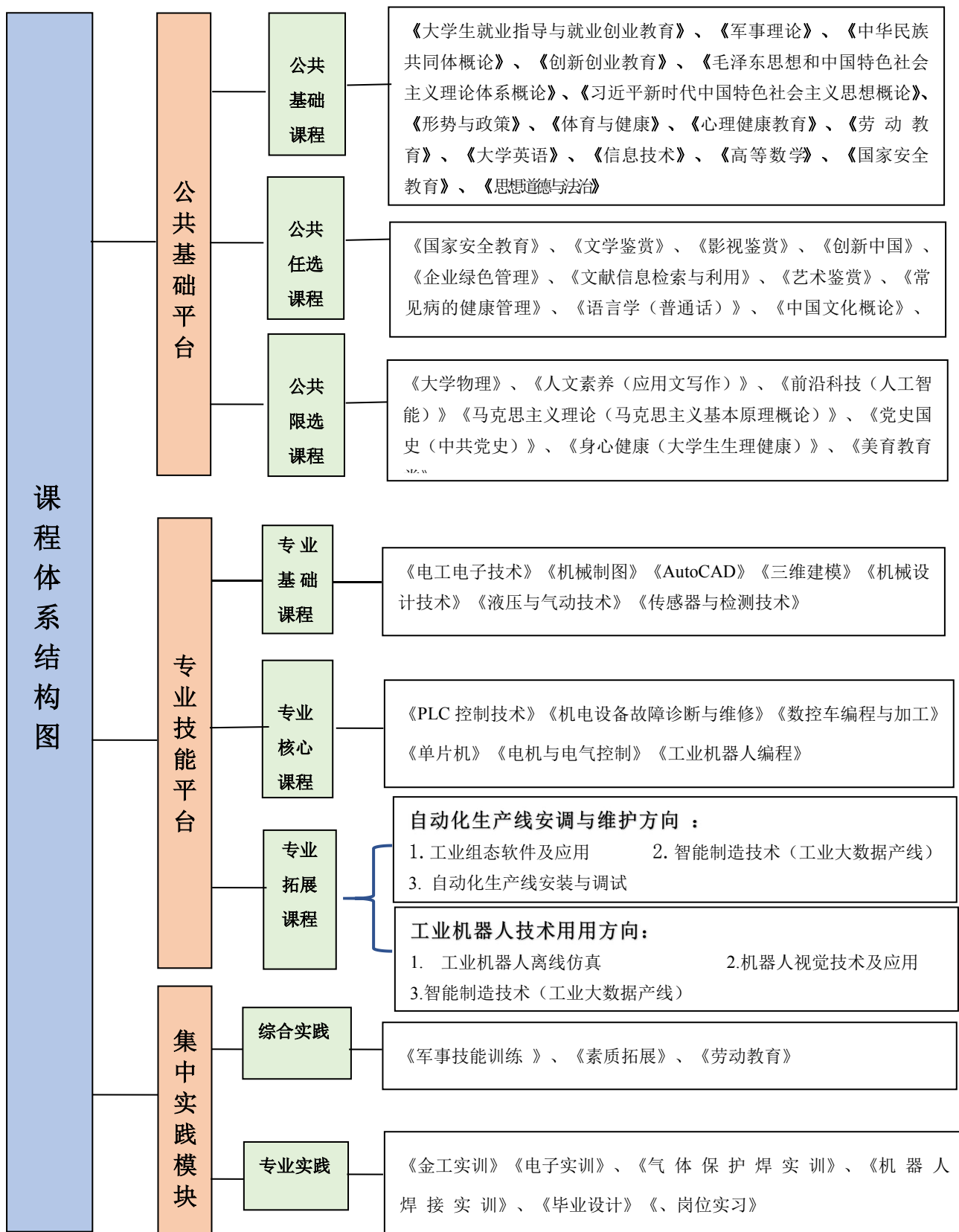
(一) 职业能力分析

表 2 专业岗位核心能力分析和专业课程配置分析



（二）课程体系架构

表 3 课程体系架构图



（三）课程设置及描述

表 4 公共必修课程体系

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	公共必修课程	思想道德与法治	落实高校立德树人根本任务，打牢大学生成长成才的科学思想基础，引导大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提升思想道德素质和法治素养，提升大学生对思想政治理论课的获得感	以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法制观教育为主要内容，引导新时代青年大学生坚定理想信念，忠诚爱国，弘扬中国精神、自觉践行社会主义核心价值观	严格落实《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》，课堂教学为主，网络教学为辅，中班、小班授课，创新备课形式，综合运用多种教学方法手段，理论学习和实践体验相结合
2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	对大学生进行系统的马克思主义理论教育，巩固马克思主义在高校意识形态领域指导地位，实现习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神三进，培养担当民族复兴大任的时代新人	了解中国特色社会主义发展的历史轨迹，坚持不懈传播马克思主义科学理论尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想基本理论，实现习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，提高青年大学生政治思维、政治站位和政治定力，引导青年为新时代中国特色社会主义伟大民族复兴努力奋斗	严格落实《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》，课堂教学为主，网络教学为辅，中班、小班授课，创新备课形式，综合运用多种教学方法手段
3		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	帮助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，进一步增强大学生的“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，强化“两个确立”，重在形成理论思维，实现从学理认知到信念生成的转化，增强使命担当。	主题一：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位 主题二：坚持和发展中国特色社会主义的总任务 主题三：“五位一体”总体布局 主题四：“四个全面”战略布局 主题五：实现中华民族伟大复兴的重要保障 主题六：中国特色大国外交 主题七：坚持和加强党的领导	遵循学生认知发展规律，体现循序渐进、螺旋上升。坚持学段全覆盖，强化纵向一体化设计；结合学科专业特点，有机融入相关内容，强化育人立意和价值导向。
4		军事理论	让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，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	（1）中国国防 （2）国家安全 （3）军事思想 （4）现代战争 （5）信息化装备	教学进入正常授课课堂，坚持课堂教学和教师面授在军事课教学中的主渠道作用，重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理
5		形势与政策	帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取	党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，全面从严治党专	通过教学，引导学生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

			得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战，第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略	题，党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效，我国经济社会发展，党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的决策部署；港澳台工作和国际形势	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
6		信息技术	(1) 掌握计算机的基础知识和基本概念；了解微机硬件系统的基本组成；了解操作系统的功能，掌握 Windows7 的基本操作方法 (2) 熟练使用微软 Office2010 软件如：Word2010、Excel2010、Powerpoint2010 等 (3) 掌握计算机信息技术安全知识和病毒的防治知识 (4) 计算机网络的基础知识及 Internet 网的基本操作	(1) 计算机的基础知识 (2) Windows 基本操作 (3) 文字处理软件 Word2010 使用 (4) 电子表格软件 Excel2010 的使用 (5) 幻灯片制作软件 Powerpoint2010 的操作 (6) 计算机的网络及安全处理	教学指导思想是在有限的时间内精讲多练，培养学生的实际动手能力，自学能力、开拓创新能力和综合处理能力。理论学时和上机学时的比例设置为 1:1，让学生有更多的时间练习操作性的知识。通过实验指导给出详细的操作步骤
7		大学英语	使学生能够掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的英语语言综合能力，即一定的听、说、读、写、译的能力，培养学生的自主学习、实际应用英语语言和跨文化交际等方面的职业能力和职业素养，学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。	(1) 用于日常交际及一般涉外业务的基本词汇； (2) 语法基础知识； (3) 语用知识； (4) 中外优秀文化知识通过本门课程的学习	教师要依据教学目标、围绕教学内容，设计符合学生情况的教学活动，在教学设计和教学实施过程中，应当鼓励学生充分利用手机、互联网等手段获取课外资源，培养学生的兴趣，提高学生的能力，拓展知识面，提升文化素养。
8		体育与健康	(1) 坚持以“健康第一”的思想为导向，培养学生自主体育意识和体育行为为目标 (2) 使学生熟练掌握 1-2 项以上体育健身的手段和方法，树立终身体育的思想，成为中国传统体育的传播者和社会体育的积极参加者	田径 篮球 武术 体育舞蹈 健身健美 乒乓球 足球 排球 羽毛球 网球	坚持体育课堂正常教学和课外体育活动相结合，坚持教师的主导作用，重视教学内容的科学性、实用性和针对性；重视体育信息技术、体育选修课、体育社团建设，运动队建设的管理，积极开展学生课外体育活动
9		大学生就业创业指导	本课程旨在帮助学生树立科学的就业态度和就业观念，	(1) 就业形势与政策 (2) 就业前的准备	全面落实教育部《大学生职业发展和就业指导课程教

			激发学生创新创业的意识，在掌握求职、面试技巧和开展项目选择、制定商业计划书等的基础上提高就业、创业的能力，引导学生把自己的职业生涯与社会发展和国家需要相结合，在创造自我价值的过程中创造更大的社会价值	(3) 求职与面试 (4) 就业法律保护 (5) 入职与发展 (6) 创新创业教育	学要求》，综合运用知识讲授、案例分析、情景模拟、社会调查和实践实习等多种形式。理论联系实际，加强课堂训练和课外指导的结合。注重网络教学手段的运用和学生实际操作的训练，避免纸上谈兵
10		心理健康教育	以“健康”为依据的大学生心理健康维持性目标；以“成长”为核心的大学生心理发展性目标；以“幸福”为目的的大学生心理素质指导性目标；以“成才”为要旨的大学生心理引导性目标	(1) 心理健康维护 (2) 心理发展成熟 (3) 心理素质培养 (4) 积极人格铸造 (5) 大学生心理素质	分十四个专题开展教学，采用案例分析、课堂讨论、心理训练等多种教学形式，努力建构教师指导下的“互动—领悟—提高”教学模式
11		中华传统文化	本课程以帮助学生深入了解中华民族文化的主要精神，理解和认识中国传统文化的优秀要素和传统思维方式，引导学生自觉传承传统文化，增强学生民族自信心、自尊心自豪感，启迪学生热爱祖国、热爱民族文化为总体目标	(1) 熟知并传承中国传统文化的基本精神，领会中国传统哲学、文学、艺术、宗教、科技等方面文化精髓。(2) 熟知中国传统道德规范和传统美德。(3) 熟知中国古代科学、技术、艺术等文化成果。(4) 知中国传统服饰、饮食、民居、婚丧嫁娶、节庆等文化特点及习俗。	做到法制教育与思想教育相结合，条文灌输与形象教育相结合，课堂教育与课外教育相结合，思想教育与行为训练相结合，面上教育与重点教育相结合。组织生动活泼、形式多样的法制教育活动，提高学生学法的积极性。
12		劳动教育	(1) 树立正确的劳动观念。 (2) 具有必备的劳动能力。 (3) 培育积极的劳动精神。 (4) 养成良好的劳动习惯和品质。	(1) 劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等；(2) 日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。	(1) 持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力； (2) 定期开展校内外公益服务性劳动，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀； (3) 依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动。

表 5 专业课程体系

1	专业 基础 课程	机械制图	1. 掌握制图基本规定 2. 掌握三视图投影规律 3. 掌握零件图的绘制技能及读图技能。 4. 熟悉装配图的绘制技能及读装配图的方法。	1. 制图国家标准规定 2. 三视图基本规律 3. 投影法及视图表达方法 4. 标准件与常用件 5. 零件图 6. 装配图	重点培养学生的空间想象能力及读图识图能力，理论练习实际，强化绘图及读图实践能力，提倡讲练结合的教学模式。
2		电工电子技术	1. 掌握电路基本定律及分析方法 2. 掌握正弦电路的基本概念及计算。 3. 熟悉各种半导体器件 4. 掌握基放大电路的分析及计算方法。	1. 电路的基本定律与基本分析方法 2. 正弦稳态电路基本概念。 3. 常用半导体器件 4. 基本放大电路分析 5. 集成运算放大器简介及应用 6. 数字电子技术基础	在有限的时间内精讲多练，培养学生的实际动手能力，自学能力、开拓创新能力和综合处理能力。理论学时和实践学时的比例设置为 2:1，让学生有更多的时间动手操作培养学生实践操作能力
3		Auto CAD	结合具体案例，了解工业工程方法和 AutoCAD 软件的基本命令、基本操作和技巧应用，掌握机械零件（二维及三维图形）的计算机绘图方法。注重加强手工绘图与计算机制图能力的训练与培养。	机械零件（二维及三维图形）的计算机绘图方法。	应用教学平台实施线上线下混合式教学，利用仿真软件和虚拟现实手段完成教学任务。结合具体案例，了解工业工程方法和精度控制方法。体会和体验大国工匠在社会发展中的地位和作用。
4		机械设计技术	1. 掌握工程力学的分析方法及基本计算方法。 2. 掌握材料力学的基本知识及计算 3. 掌握常用平面机构结构、特点、运动规律及结构设计 4. 掌握常用机械传动设计	1. 工程力学的基本知识及计算 2. 材料力学的基本知识及计算 3. 常用平面机构结构、特点、运动规律及结构设计 4. 常用机械传动设计	理论练习实际，以实物结合理论教学，通过现实生活中的实例加深学生对机械、机构的理解与兴趣，培养学生对机械结构的分析、设计能力
5		三维建模	掌握建模的基础知识，具有软件的基本应用技能，能够利用软件进行一般复杂程度零件的设计，能够完成简单机电设备及零件的建模设计，具备相关职业的三维建模的基本技能，为适应机电产品	三维建模软件的安装、草图的绘制、特征建模、装配、工程图的创建方法与技巧等内容	应用平台实施线上线下混合式教学，掌握典型零件建模设计的流程，能进行实际工作项目活动。

			三维设计等岗位做好准备。		
6		液压与气动技术	(1) 液压传动的工作原理、液压传动的组成、液压系统图、图形符号、优缺点等。 (2) 掌握液体静压力的概念及表示方法；理解连续性方程的物理意义。 (3) 掌握液压泵的工作原理以及形成的三个条件；掌握液压缸的工作原理和结构特点。 (4) 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。 (5) 熟悉溢流阀、减压阀、顺序阀、压力继电器的结构、工作原理及应用，能够区别各种压力阀的异同。	(1) 常用液压与气压元件的名称、作用、图形符号和使用方法。 (2) 正确选用使用液压与气动元件，并熟练地绘制出液压与气动回路图。 (3) 分析、设计液压与气动的基本回路，并能进行简单回路的连接。 (4) 安装、调试、使用、维护一般的液压与气动系统。 (5) 诊断和排除液压与气动系统的一般故障。	针对教学的需要和难点，对理论性强，较为抽象的内容；技术性强，学校能力落后的内容；尚未开发但能切实提高教学效率和质量的相关教学资源，组织力量，开发相应的影像资料、多媒体课件、PPT 文本资料等辅助教学资源。
7		传感器与检测技术	了解非电检测与测量的意义与重要性。 掌握非电检测与测量的基本方法与手段。 熟悉传感器的种类、结构与应用。 掌握常用各种传感器的工作原理、工作特性及性能参数。 学会根据电子线路使用与设计需要，合理的选用传感器。 正确分析各种传感器控制线路的工作过程。	传感器的含义及种类。 传感器的结构、作用及特性。 传感器未来发展趋势。 现代检测与测量的基本知识。	充分利用现有的仪器设备，科学设置实用的故障现象，重点培养学生数控机床维护与一般故障维修的能力。
8		PLC 控制技术	1. 掌握 PLC 的基本工作原理； 2. 掌握 PLC 的硬件选型及配置； 3. 掌握 PLC 编程的技巧与程序调试技术	1. 用 PLC 实现对传统继电器控制电路的改造。 2. 用 PLC 实现对液压系统控制电路的改造。 3. 用 PLC 实现对气动系统控制电路的改造。	1. 本课程是理论性与实践性较强的课程 运用项目教学法使学生掌握 PLC 的指令运用基本理论。用实践加深巩固理论知识。 重视实际案例融入理论教学；根据

			4. 能够熟练使用基本指令、顺序控制指令、功能指令编制程序； 5. 能够根据传统继电器控制熟练改造成为 PLC 控制系统； 6. 能够熟练根据指定要求设计简单 PLC 控制系统。	4. 用 PLC 实现对机械手控制的系统的设计； 5. 用 PLC 实现对数字显示系统的设计。 6. 用 PLC 实现对交通灯控制系统的设计。 用 PLC 实现对指定机电系统的控制系统设计。	课程模块内容合理安排实验、实践环节。
9	专业 核心 课程	电机与电气控制	1. 掌握直、交流电动机的基本结构与工作原理及电机拖动力学基础知识 2. 了解控制电机、变压器的基本工作原理 3. 掌握电动机的调速方式与选择方法 4. 了解低压电器的结构与原理 5. 掌握基本的电气控制线路环节，常用机械设备的电气控制线路原理及常见故障分析	1. 直、交流电动机的基本结构与工作原理。 2. 电机拖动力学基础知识，控制电机、变压器的基本工作原理。3. 电动机的调速方式与选择方法。 4. 低压电器的结构、原理。 5. 基本的电气控制线路环节。 6. 常用机械设备的电气控制线路原理及常见故障分析。	理论结合实践，以教师指导学生动手实践为主，理论讲解辅助。授课地点应以实训室为主，边讲边练，重点讲授电机拖动与控制，常见控制线路的设计与故障分析。
10		机电设备故障诊断与维修	1. CA6140 卧式车床电气故障诊断与维修 2. M7120 磨床电气故障诊断与维修 3. Z3040 钻床电气故障诊断与维修 4. X62W 铣床电气故障诊断与维修 5. T68 镗床床电气故障诊断与维修	1. 典型机床设备机械、液压、气压、电气系统拆装技能； 2. 典型机床设备故障诊断与维修技能； 3. 典型机床设备基本操作技能； 4. 机床设备安装与调试技能； 5. 维修和检测工具使用技能	本课程的学习情境是依据以工作过程为导向，以典型工作任务为基点，综合理论知识、操作技能和职业素养为一体的思路设计。 0
11		数控车编程与加工	掌握仿真软件的使用方法，掌握轴类零件加工编程的基本方法，掌握典型零件的加工编程方法，掌握数控车操作方法。	1. 数控车编程基本知识 2. 基本编程指令 3. 外圆循环加工指令 4. 螺纹加工指令	实行 4+4 方式，4 节理论及仿真，4 节实操，边学边练，以实践为主。
12		单片机	全面熟练掌握单片机的硬件组成以及各种指令的应用。 使学生掌握小型单片机应用系统设计的步骤；	1. 单片机基本知识 2. 单片机输入/输出口 3. 单片机的中断系统 4. 单片机的定时器/计数器	树立机电结合、多学科融合的综合系统分析，系统设计、制造和使用能力。为从事现代制造工程打下基础

			熟悉和掌握单片机开发系统的应用和软件调试过程； 通过设计过程中对故障的分析、判断、检修进一步锻炼和培养学生的动手能力。	5. 单片机总线与系统扩展 6. 单片机应用接口技术	
		工业机器人编程	1、掌握工业机器人的整体、机械系统及控制系统。 2. 能够标定工业机器人工具坐标系。	1. 工业机器人认知； 2. 工业机器人的安全规范和基本操作 3. 工业机器人基本编程控制；	应采取边学边练的教学方法，以学生实践为主，加强过程考核，通过过程考核检验学习效果。
13	专业拓展课程一	工业组态软件及应用	1. 掌握一般组态控制技术和工控组态软件的使用方法。 2. 以“硬件集成、软件组态、控制编程、安装调试”关键能力为主线，培养学生具有完备的工控系统安装与调试能力，较强的设计能力、扩展能力以及较好自动化技术系统设计和综合实践能力。 3. 具备从事电气控制行业“工业控制网络、组态技术”基本职业能力和职业素养。	主要讲授 MCGS 的技术特点及应用，设计组态软件的操作画面的工作流程图。按照项目要求，设计项目的上位机组态画面，掌握 MCGS 的组态设置，熟悉 PLC 对计算机的网络通讯，独立完成以实际设备为载体的任务流程。	应用平台实施线上线下混合式教学，在实训基地，应用 MCGS 嵌入式组态软件和 PLC 设备，虚实结合开展组态设计、调试、应用学习。养成热爱劳动、精益求精的工作态度。
14		自动化生产线安装与调试	1. 掌握模拟自动生产线的组成、工作过程、电气控制原理。 2. 掌握模拟自动生产线控制程序的设计与调试方法，熟悉设备的维护方法。 3. 熟悉自动化生产线的送料、加工、传送、分拣、入库的安装与调试	1. PLC 技术 2. 自动生产线安装与调试单站技术概述、自动生产线安装与调试 3. 自动生产线安装与调试联网原理、自动生产线安装与调试各站信号的传递协议。	本课程实践性较强，应尽量以操作为主，结合大量的图片，采用现代教学方法与手段，加强学生的理解能力。
		智能制造技术（工业大数据产线）	1. 实现工件自动上料 2. 实现自动输送定位 3. 实现自动加工 4. 实现自动检测 5. 实现数据上传 6. 实现数据算法分析	课程内容包含硬件和软件部分，采用模块化设计理念，融入工业大数据、误差实时补偿算法、误差视觉检测算法、云计算等技术。设备具有工件自动上	本课程实践性较强，应尽量以操作为主，结合大量的案例，采用现代教学方法与手段，加强学生的理解能力。

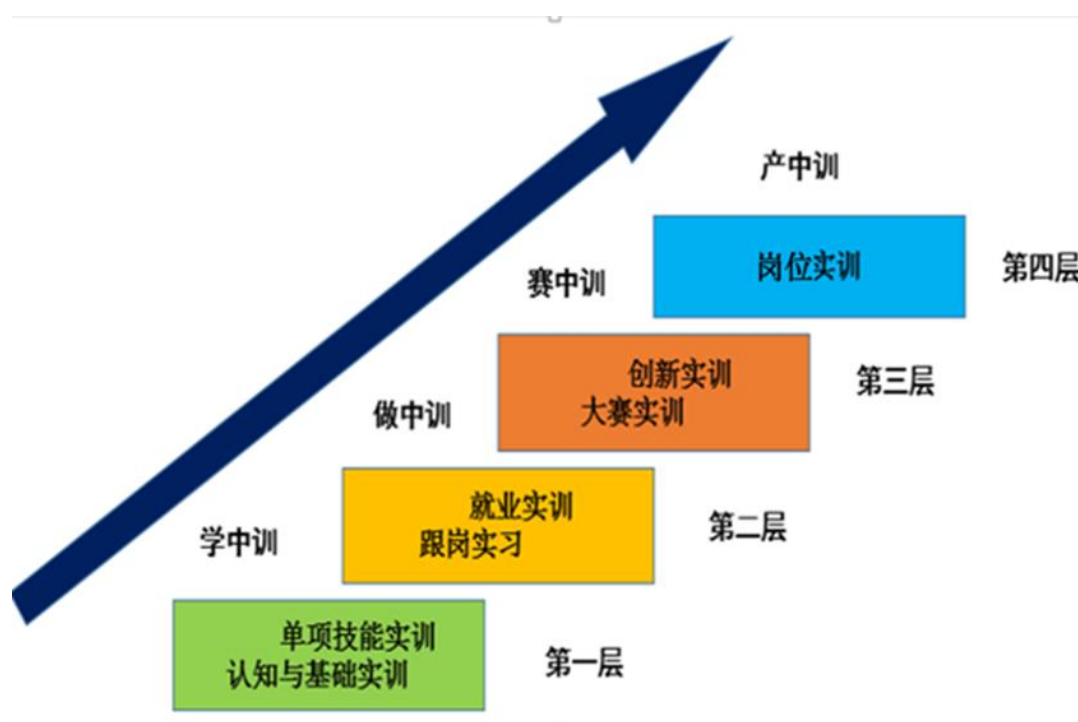
			7. 实现实时误差补偿	料、自动输送定位、自动加工、自动检测、自动补偿等功能，软件配置虚拟机床误差生成系统，模拟多种不确定因素对加工过程产生影响，使用工业大数据误差补偿算法对误差进行补偿，提高工件加工精度。	
15	专 业 拓 展 课 程 二	工业机器人离线仿真	工业机器人离线编程是机电一体化技术专业(工业机器人技术应用方向, 1+X 证书)选修课程, 该课程的核心技能是掌握工业机器人的离线编程和仿真测试技术, 是机电一体化技术专业学生重要的技能。旨在培养学生的团结协作、吃苦耐劳的品德和良好的职业道德。	以 RobotArt 仿真软件为学习载体, 初识 RobotArt 离线仿真软件、构建基本仿真工业机器人工作站、机器人离线轨迹编程、机器人搬运与 I/O 事件离线编程、自动化生产线的离线编程。	应用学院平台实施线上线下混合式教学, 在工业机器人实训室, 对工业机器人运行轨迹进行离线编程, 仿真设计调试。
16		机器人视觉技术及应用	通过本课程的学习, 使学生了解视觉检测系统的构成及基本原理, 掌握图像处理方法和实际编程能力, 为日后从事工业机器人视觉检测、机器人系统集成工作打下坚实基础。	课程讲授机器视觉的基本原理与概念, 包括光源、工业镜头、工业相机的认知与选型, 典型图像处理软件的安装与应用, 最后实现机器视觉系统在实际工程中的应用。	应用平台实施线上线下混合式教学, 在工业机器人实训室, 对视觉设备进行安装、接线、通信、调试及故障排除。
17		智能制造技术 (工业大数据产线)	1. 实现工件自动上料 2. 实现自动输送定位 3. 实现自动加工 4. 实现自动检测 5. 实现数据上传 6. 实现数据算法分析 7. 实现实时误差补偿	课程内容包含硬件和软件部分, 采用模块化设计理念, 融入工业大数据、误差实时补偿算法、误差视觉检测算法、云计算等技术。设备具有工件自动上料、自动输送定位、自动加工、自动检测、自动补偿等功能, 软件配置虚拟机床误差生成系统, 模拟多种不确定因素对加工过程产生影响, 使用工业大数据误差补偿算法对误差进行补偿, 提高工件加工精度。	本课程实践性较强, 应尽量以操作为主, 结合大量的案例, 采用现代教学方法与手段, 加强学生的理解能力。

（四）实践教学体系设计

本专业实践教学体系主要包括金工实训、课程实训、专业实习、就业实训、毕业设计和岗位实习等。金工实训一般安排在第二学期进行；课程实训根据课程性质，采取教学做一体化的形式在各专业实训室进行；专业实习根据专业学习进度一般安排在第三学期末进行；就业实训结合“1+X”培训安排在第五学期进行；毕业设计一般安排在第五学期，与第五学期课程同步进行；毕业岗位实习安排在第六学期进行。

1.内容架构

- （1）公共实践环节
- （2）课程实践环节
- （3）专业实习环节
- （4）岗位实习环节



（五）组织与实施

表 6 实践教学明细表

教学周数 学期	课堂教学	实 践 教 学							考试	学期 总周数
		公共实践			课程 实践	实习		实习 学时		
		军事 技能	军事 技能 学时	劳动 教育		认知 实习	岗位 实习			
一	16	1				企业 参观				20
二	18									20
三	18									20
四	18									20
五	20						岗位 实习			20
六	20									20
合 计	110									120
实践教学 场所										

（六）素质教育体系

1.综合素养提升教育

由教务处统一组织并通过教务系统在线选课。选课前应事先了解毕业最低学分要求和已获得公共任选课、公共限选课学分数。

不得修学：

（1）与本专业教学计划中的必修课程、专业群选修名称及内容相同的课程，否则不予记载学分；

(2) 已考核通过的公共任选、限选课程，否则不予记载学分。

表 7 课程思政指标

基本原则	一级指标	二级指标	
社会主义 核心价值 观	1.富强	1.1	了解国情现状、政治经济文化状况。
		1.2	关心所处国际环境，
		1.3	增强建设社会主义强国的使命感和责任感
	2.民主	2.1	坚定以人民为中心的执政理念
		2.2	认同中国特色社会主义政治制度的优越性
		2.3	保障社会公平正义和人民群众的基本权利。
	3.文明	3.1	坚定文化自信
		3.2	自觉弘扬中华民族优秀传统文化、革命文化
		3.3	学好本专业专业知识，掌握专业理论，提升专业技能
		3.4	养成科学思维，具备科学思想
		3.5	独立思考，独立判断
	4.和谐	4.1	树立绿水青山就是金山银山理念
		4.2	尊重自然、保护自然、顺应自然
	5.自由	5.1	有追求，有理想
		5.2	明确自己的发展目标
		5.3	明确自己做什么样的人，走什么样的路
		5.4	开拓创新、勇于创业
	6.平等	6.1	法律面前人人平等
		6.2	破除和防范特权意识，树立尊崇法律的理念。
	7 公正	7.1	遵守公共秩序
		7.2	自居履行公民义务
	8.法治	8.1	弘扬宪法精神
		8.2	尊重法律权威
		8.3	尊重各个单位的各项规章制度
		8.4	树立法制观念和法治观念
		8.5	明确公民法律义务和法律权利
	9.爱国	9.1	热爱祖国，爱祖国大好河山
		9.2	了解中华民族史，认同中华文明，增强民族归属感和自豪感
		9.3	维护国家利益，以合法的方式表达个人诉求，理性维护国家利益
	10.敬业	10.1	职业道德-树立爱岗敬业、服务人民的职业精神
		10.2	职业道德-热爱本职工作，恪守职业道德，勤勉工作。
		10.3	职业道德-以专业知识奉献社会，服务人民。
		10.4	职业道德-艰苦奋斗，不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低
		10.4	工匠精神-钻研业务，不断创新
		10.5	工匠精神-极强的专业性，精益求精

		10.6	工匠精神-强烈的专业操作，规划职业生涯
	11.诚信	11.1	诚实守信精神
		11.2	坚定的职业操守，抵制诱惑
		11.3	准时、守约的契约精神
	12.友善	12.1	向上向善
		12.2	善于沟通
		12.3	乐观、进取的生活态度
		12.4	尊重和维护善良风俗
		12.5	团结合作，共谋发展

（七）思想政治素质教育

坚持以“立德树人”为根本任务，以党建引领的“六个一”工程和团学建设“六个一”工程为两翼，以“课程思政+思政课程”为主体，“一体两翼”立体推进思政体系建设。

党建引领“六个一”工程，一个方向标，在各个校区和实训基地显著位置设立永久性标志：立德树人跟党走；一堂思政课，党委书记讲思政；一封家书，利用假期，致学生党员和入党积极分子家长一封信；建好党委书记“心理健康辅导站”；看好一部电影：《立德树人跟党走》；讲好最后一堂思政课，党委书记对毕业生临别赠言，“让初心和使命成为青年人第一粒扣子”。

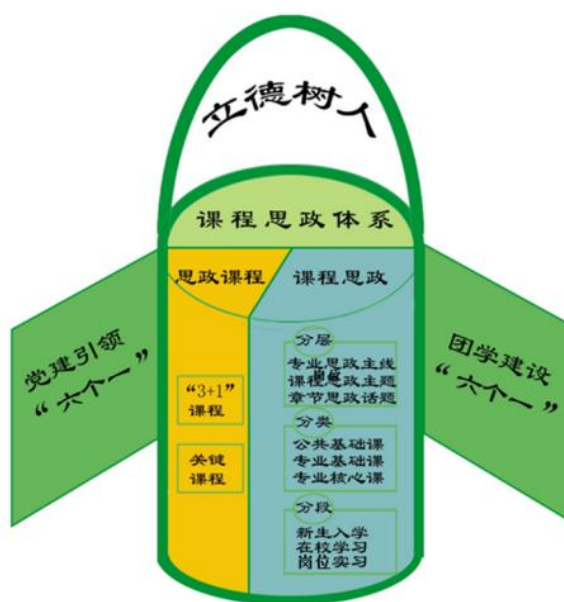


图3 课程思政育人体系结构图

团学建设“六个一”工程，开一次主题班会（安全知识和心理健康各一次）；

班主任开展一次与学生面对面对话；组织一次重点家访；开展一次全面的家长会；开展一次以班或年级为单位的全员参与的户外文体娱乐活动；开展每周一次的新冠疫情防控知识教育；开展学生心理健康普测筛查情况。把学生培养成具有更深刻、更宽广的精神价值向度，具有现代情怀的高素质人才。

学校的课程思政体系以“课程思政+思政课程”为主体，以 3+1 思政课程为关键课程，以所有课程为关键环节，从“不同层面、不同类型、不同阶段”完善课程思政标准体系，精准融入思政元素，多管齐下，同向同行，协同效应。

表 8 机电一体化专业课程思政教学融入要点

课程	主要知识点、技能点	融入的思政元素	素材案例资源
PLC	认识 PLC	爱国主义情感 民族危机意识	1、2018 年美国制裁中兴事件 2、2020 年美国制裁华为事件
	PLC 的基本指令	不畏艰难、刻苦学习	钱伟长弃文从理
	液体混合装置的 PLC 控制	谨慎细致、社会责任感	2008 年的三聚氰胺事件
	机械手的 PLC 设计	大国工匠精神	2019 年大国工匠人物案例
	抢答器的 PLC 设计	竞争意识	抢答竞技节目
	交通灯的 PLC 控制	安全意识	交通事故案例
电 工 电子	触电急救训练	用电安全、 节约用电	1、2021 年发电能源（煤炭）价格上涨 2、三峡发电站
	汽车前照灯电路的分析及装接	工匠精神： 敬业感、荣誉感； 安全意识 环保意识的培养	新能源汽车对环境的有利影响
	一室一厅照明电路的设计与装接	工匠精神： 敬业感、荣誉感； 工程规范。 安全意识 环保意识的培养	1. 2020 年十大感动人物； 2. 科学家成就介绍。 3. 安全生产 4. 电池对环境的危害。
	变压器与电动机的认识	团结合作、集体主义精神；爱国主义。	小组合作配盘、组间互检；中国制造 2025”助推制造业由大变强神；
	变压器的使用与维护	新能源	新能源汽车对环境的有利影响

电 机 与 电 气 控 制	直流电动机的认识与拆装	工匠精神： 敬业感、荣誉感	1. 2020 年十大感动人物
	三相异步电动机起保停控制电路的安装与运行维护	安全意识 环保意识的培养	1. 安全生产 2. 电池对环境的危害
	三相异步电动机正反转控制电路的安装与运行维护	团结合作、集体主义精神	小组合作配盘、组间互检
	三相异步电动机星-三角起动控制电路的安装与运行维护	节约用电	2021 各地限电事件
	C6140 车床控制电路安装与运行维护	爱国主义	“中国制造 2025”助推制造业由大变强
	X62W 铣床电气控制系统的分析	工程规范	工程设计者的社会责任感
单 片 机	流水灯的设计与制作	治学严谨、吃苦耐劳	大国工匠案例
	交通信号灯的设计与制作	遵循规则意识	交通法规意识
	秒表的设计与制作	时间观念、刻苦努力	大国工匠案例
	国旗升降系统设计	爱国、树立民族自信	《我和我的祖国》
	智能分类垃圾桶的设计与制作	环保、绿色	绿色低碳环保
	数字时钟的设计与制作	精益求精、工匠精神	大国工匠案例
	体温计的设计与制作	社会责任感	疫情防控
机 械 设 计 基础	理论力学	约束与约束反力 作为大学生应当自律	郎平
	材料力学	认真负责，遵守规定	高架桥侧翻
	平面机构	事物的两面性	世间万物都是相对的，事物的发展变化是由于矛盾运动造成的，矛盾是指事物自身所包含的既相互

	齿轮机构	一丝不苟，精益求精	1986 年 1 月美国“挑战者”号航天飞机第 10 次发射，升空 73 秒后爆炸解体坠毁，7 名宇航员全部罹难，事故原因是右侧火箭推进器 O 形密封圈失效造成。是由小零件引起的大灾难。因此，作为一名机械专业的学生、未来的机械工程师，需要具备良好的职业道德素养、高度的责任感和一丝不苟的工作态度
	带传动机构	民族自豪感与文化认同感 古代中国机械的辉煌	汉水排（齿轮连杆机构）、古代木工《榫卯连接）
	轴承的选择	遵守国标，勇于担当	氢弹之父于敏
	链传动	工匠精神-极强的专业性，精益求精，尖端技术掌握在自己手里	钱学森，黄大年
	螺纹连接	规范选择标准件、遵守规则	1990 年 6 月英国航空公司的一架 BAC111 客机，飞行途中驾驶舱前挡风玻璃脱落，飞行员被吸出舱外，最终有惊无险安全降落，事后查明是维修工程师在更换挡风玻璃时，没有检查技术文档，更换的螺栓直径比原配的尺寸要小，导致挡风玻璃脱落
	轴系零部件	激发学生的爱国热心和 对机械的热爱	韩国部署的萨德导弹
机械制图	制图基本知识与技能	遵守标准，不以规矩不能成方圆。	图样是技术交流的语言，类比方言与普通话
		一丝不苟、认真负责的工匠精神。	大国工匠案例-焊接大师高凤林
	正投影基础	艰苦奋斗，不怕吃苦， 扎扎实实，不眼高手低。	雷锋故事

	立体及其表面的交线	1. 严谨细致、精益求精的工匠精神； 2. 培养学生的民族自豪感。	1. 大国工匠案例； 2. 大国重器案例视频；
	轴测图	1. 严谨细致、一丝不苟的职业精神； 2. 不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低的职业素养。	2021 年劳动模范先进事迹
	组合体	1. 团结合作、善于沟通； 2. 一丝不苟、精益求精的精神。 3. 民族自豪感。	大国建造视频激励学生努力学习，为国建造；
	机件表达方法	1. 细心、耐心、精心、匠心的职业精神； 2. 不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低，勤学苦练。	大国工匠视频胡双钱事迹，在 30 年的航空技术制造工作中，他经手的零件上千万，没有出过一次质量差错。
	标准件及常用件	1. 恪守标准，严谨细致； 2. 无私奉献、踏实肯干； 3. 认真负责、勇于担当。	1. 大国重器视频； 2. 先进制造技术视频； 3. 感动中国人物张桂梅事迹。
	零件图	1. 严谨细致、精益求精的工匠精神； 2. 不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低； 3. 爱岗敬业、艰苦奋斗、甘于奉献的劳模精神。	1. 大国建造视频； 2. 2021 年劳动模范先进事迹； 3. 大国工匠视频。

	装配图	1. 严谨、精益求精的精神; 2. 认真、负责的职业素养。	1. 大国工匠事迹; 2. 老一辈两弹一星科学家无私奉献的故事。
机 械 制造	圆光轴加工	1团队协作、 2信息查询、沟通交流、 3 发现问题、解决问题的能力	1、操作安全 2、大国工匠精神
	简单阶梯轴加工	1逻辑思维能力、 2安全意识、责任意识、创新意识 3 专业能力、职业素养	2、大国重器：重型机床研发与生产
	锥面加工	良好的团队协作能力与 交流沟通能力	中国航天科研团队
	环槽加工	大局意识和良好的职业操守。	十四五规划蓝图 大国工匠精神
	螺纹加工	良好的团队协作、交流沟通能力 一丝不苟，精益求精。	女排精神 大国工匠精神
	综合加工	1 培养学生信息查询搜集的能力。 2. 培养学生良好的职业素养。	世界技能大赛视频
数 控 加 工	简单阶梯轴、圆锥面编程方法。	安全意识教育	工伤事故案例
编 程 与 制	仿真加工软件使用	工业核心技术研发	国产软件研发现状

作	圆弧编程相关计算	一丝不苟，精益求精	美国航天飞机事故
	圆弧加工编程方法	团队合作	中国航空工业团队
	外圆复合循环加工编程	责任意识，安全意识	违章操作事故案例
	外圆复合加工仿真及机床操作	工匠精神	工匠视频
	环槽加工走刀路径设计	工匠精神	大国工匠案例-焊接大师高凤林
	子程序编程方法及技巧	团队合作，配合互助	中国航天研发团队
	环槽加工编程指令及编程方法	环保节约意识	环境污染案例 绿水青山就是金山银山
	螺纹加工走刀路径设计	工匠精神	工匠视频
	螺纹加工相关计算	一丝不苟，严格专注	大国工匠高凤林的故事
	螺纹加工编程方法	工匠精神，精益求精	工匠视频
	轴类零件综合数控加工工艺制定	一丝不苟，精益求精	大国工匠事迹案例
	综合件加工相关计算及编程	一丝不苟，精益求精	大国工匠事迹案例
AUTOCAD	AUTOCAD 界面认知	爱国情怀、理想信念	电影《长津湖》
	绘制二维图形	孝老爱亲、有国才有家	电视剧《父母爱情》
	绘制零件图	文明和谐的社会公德	网络热议的公德事件

	绘制标准的零件 图纸	诚信敬业的职业道德	格力空调
	块操作及图纸输出	精益求精的工匠精神	港珠澳大桥 管延安
液 压 与 气 动 技 术	液压传动的概念、工作原理、组成和 原理图表示法。	历史与现实贯通 提升民族自豪感 培养与同学和老师合作，共同解决问题的能力。	传统文化大禹治水到成功发射“神舟”六号载人飞船，体现了我国的综合国力和国际竞争力，增强了全国人民的民族自信心和凝聚力。
	液体静力学(静力学基本方程)、动力学基础知识(三个基本方程)。	理论与实践相统一 树立正确的世界观 坚定的职业操守，抵制诱惑；极强的专业性，精益求精	围绕流体静力学、运动学、动力学基本原理及工程应用，引入阿基米德、达芬奇、伽利略、帕斯卡、牛顿、伯努利、欧拉、达朗贝尔、拉格朗日、维纳、斯托克斯、雷诺、卡门、周培源、钱学森等享誉海内外的科学家致力于流体力学研究的事迹和成果。
	液压泵的主要性能指标 齿轮泵叶片泵的特点及工作原理	理清发展脉络 崇尚科学精神 以专业知识奉献社会，服务人民。 工匠精神-钻研业务，不断创新	中国航天科技集团公司熔融焊接技师，中华技能大奖获得者 技工学校毕业生高凤林的故事
	液压缸和液压马达的原理、类型及相 关计算	职业道德-树立爱岗敬业、服务人民的职业精神，以专业知识奉献社会，	爱岗敬业，乐于奉献的人民警察郭明义先进事迹

	压力、方向和流量控制阀的工作原理和结构特点	热爱本职工作，恪守职业道德，勤勉工作工匠精神，钻研业务，不断创新	勤奋工作为农机监理事业做贡献通辽市农机安全监理所盛殿静先进事迹。
	：液压辅助元件的工作原理、功用及选用。	艰苦奋斗，不怕吃苦，扎扎实实，	引入“事物的联系具有普遍性，任何事物内部的各个部分、要素是相互联系的，任何事物都与周围的其他事物相互联系着，整个世界是一个相互联系的整体”的普遍性方法论，阐述事物的内在联系、现象与本质相统一、认识论、实践论等。
	压力控制、快速运动和速度换接回路的工作原理及应用；节流阀节流调速回路的特性分析。	善于沟通，乐观、进取的生活态度	在液压与气动技术元件、回路、系统部分，引入发明世界上第一台水压机的约瑟夫·布拉曼、发明压力平衡式叶片泵的维克斯等科学家和工程师的事迹以及液压与气动技术在农业、工业领域的工程应用实际案例。
	气压传动的工作原理和组成、优缺点	爱祖国大好河山了解中华民族史，树立法制观念和法治观念	崇尚科学精神 液压与气动技术的发展历程中，古今中外涌现出了一批做出巨大贡献的科学家和工程师。
自动化生产线	自动线核心技术	治学严谨 吃苦耐劳	大国工匠案例
	5个工作站安装、编程、调试	安全意识 规范操作	安全事故案例

参观典型企业生产线为载体，了解在企业中的应用	时间观念 刻苦努力	大国工匠案例
拓宽学生的方法能力和社会能力，提高创新能力。	民族自信 科技创新	华为科研投入案例

（八）创新创业素质教育

- （1）创新创业课程
- （2）创新创业培训
- （3）创新创业竞赛

七、教学进程总体安排

（一）学时、学分安排

本专业总学时数为 2728，每 16-18 学时计 1 学分，共计 153.5 学分。

（二）学分安排

公共基础课程 40，其中公共选修课程 8 学分；专业基础课程 34 学分，专业核心课程 33.5，专业拓展课程 8 分；集中实践模块 30 学分，共 153.5 分。

表 8 学时学分分配汇总表

课程分类	公共课程			专业（技能）课程				集中实践模块	合计
	公共基础课程	公共选修课程	小计	专业基础课程	专业核心课程	专业拓展课程	小计		
学时数	704	256	960	544	536	128	1208	560	2728
学分数	40	8	48	34	33.5	8	75.5	30	153.5
学时占比（%）	25.3	9	34.3	24.2	17	4.6	45.8	19.9	100

（三）课程设置总表

表 10 教学进程安排

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学时	学时分配		学分 分数	建议开设时间及周学时数						备注
					理论学时	实践学时		一 16周	二 16周	三 16周	四 16周	五	六 12周	
必修课程	公共必修课程	GG111020	思想道德与法治(理论)	32	32	0	2	2						
			思想道德与法治(实践)	16	0	16	1	16学时实践						
		GG111016	军事理论教育	32	24	8	2	2						
		GG111011	大学生职业生涯与发展规划	16	12	4	1	1						
		GG111010	大学生心理健康教育	32	28	4	2	2						
		GG111006	信息技术与人工智能技术概论	64	32	32	4	4						
			大学生创新创业教育	32	24	8	2		2					
		GG111004	大学英语（一）	32	28	4	2	2						
		GG111005	大学英语（二）	32	28	4	2		2					
		GG111007	体育与健康（一）	32	0	32	1	2						
		GG111008	体育与健康（二）	32	0	32	1		2					
			体育与健康（三）	32	0	32	1			2				

			大学生美育	32	16	16	2			2				
			中华民族共同体概论	32	28	4	2		2					
		GG111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	28	4	2			2				
		GG111029	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	32	32	0	2				2			
			习近平新时代中国特色社会主义思想概论	16	0	16	1				16学时实践			
			国家安全教育	16	12	4	1			1				
		GG111012	形势与政策	32	28	4	1				2			
			大学生就业指导	16	12	4	1					1		
		GG111025	劳动教育	48	12	36	3	每学年16学时						
		GG111018	高等数学（一）	32	28	4	2	2						
		GG111019	高等数学（二）	32	28	4	2		2					
		小计		704	432	272	40	17	10	7	4	1		
	专业基础课程	ZN121003	电工电子技术	96	32	64	6	6						
		ZN121027	机械制图与计算机绘图	128	32	96	8	4	2+2					
		ZN121128	机械设计基础	96	40	24	6		6					
			三维数字化设计	64	32	32	4			4				
		ZN121008	电机与电气控制	64	40	24	4			4				
			高级语言程序编程（Python）	32	16	16	2		2					
		ZN121007	液压与气动技术	64	44	20	4			4				
		小计		544	236	308	34	10	12	12	4			
	专业	ZN121012	PLC 控制技术	64	32	32	4			4				实操

核心课程	ZN21010	单片机	64	32	32	4		4					实操
	ZN12100	传感器与检测技术	32	16	16	2				2			实操
	ZN121131	制造技术(普车与数车)	128	64	64	8			4+4				实操
	ZN121140	机电设备故障诊断与维护	64	40	24	4				4			实操
	ZN121142	自动化生产线的安装与调试	64	40	24	4				4			实操
	ZN121019	毕业制作	120	0	120	7.5					12(10周)		
	小计		536	224	312	335							
	选修要求		选修课学分不少于8学分										
公共任选课	国家安全教育		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	文学鉴赏		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	影视鉴赏		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	创新中国		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	常见病的健康管理		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	语言学(普通话)		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	中国文化概论		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	应用文写作		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	小计		128	128		4							
公共限选课	大学物理		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	人文素养(应用文写作)		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	前沿科技(人工智能)		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	马克思主义理论(马克思主义基本原理概论)		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	党史国史(中共党史)		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	身心健康(大学生生理健康)		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						
	美育教育类		32	32		1	1-4学期, 每学期32学时						

		小计		128	128		4							
		选修要求：拓展课程学分不少于8学分；先修课程为专业基础课及部分专业核心课程												机电方向
	专业 拓展 课程	智能设备方向		工业组态软件及应用	64	32	32	4					4	
				工业互联网应用	64	32	32	4				4		
		工业机器人 技术应用方 向		工业机器人离线编程仿真	64	32	32	4				4		
				机器人视觉技术及应用	64	32	32	4					4	
		小计			128	80	48	8				8	8	
		合计			2168	1228	940	1235						
	集中实践模块		ZN121020	军事技能训练	112	0	112	2	2周					
			ZN121022	钳工实训	16		16	1	1周					
				焊工实训	16		16	1		1周				
			ZN121063	电子实训	16		16	1		1周				
			ZN121021	就业实训	16		16	1					1周	
			ZN121026	岗位实习	384		384	24						24周
			小计		560		560	30						
		总计			2728	1228	1500	153.5	27	26	27	26	21	

（四）课时学分分配明细

表 10 学分分配明细表

课程类别课时学分统计表									
课程类别	必修				选修				合计
	公共 必修课	专业 基础课	专业 核心课	实习	公共限选课	公共任选课	专业限选课 (专业任选模块)		
课时	704	544	536	560	128	128	128		2728
学分	40	34	33.5	30	4	4	8		153.5
学分比例	26.1	22.1	21.9	19.5	2.6	2.6	5.2		
公共基础课 课时	960		公共课 比例	35%	专业课时		1080		专业课比例 54.4%
总课时数、理论 /实践课时数	总课时数		2728		理论 课时数		1228	实践 课时 数	1500
理论/实践 课时比例	理论课时比例		45.1%		实践课时比例		54.9%		
培养方案学分统计表									
学分类别			学分			占总学分比例			备注

公共课（含必修、限选、任选）		48		31%		
专业课程教学(含课程实践)		67.5		44%		
实践教学	公共实践	52	78	33.8%		
	专业实践	30		19.5%		
必修课（含军事训练、实训实习）		63.5		41.3%		
选修课（含公共限选、公共任选、专业任选模块）		16		10.4%		
总 计						

（五）素养提升课程设置

由教务处统一组织并通过教务系统在线选课。选课前应事先了解毕业最低学分要求和已获得公共任选课、公共限选课学分数。

不得修学：

1.与本专业教学计划中的必修课程、专业群选修名称及内容相同的课程，否则不予记载学分；

2.已考核通过的公共任选、限选课程，否则不予记载学分。

表 11 素养提升课程一览表

类别	序号	课程类别	开设学期	学分	学时	备注
公共任选课	1	国家安全教育	第 1-4 学期	1	32	每位学生公共选修课程总学分数最少 4 学分
	2	文学鉴赏	第 1-4 学期	1	32	
	3	影视鉴赏	第 1-4 学期	1	32	
	4	创新中国	第 1-4 学期	1	32	
	5	企业绿色管理	第 1-4 学期	1	32	
	6	文献信息检索与利用	第 1-4 学期	1	32	
	7	艺术鉴赏	第 1-4 学期	1	32	
	8	常见病的健康管理	第 1-4 学期	1	32	
	9	语言学（普通话）	第 1-4 学期	1	32	
	10	中国文化概论	第 1-4 学期	1	32	
	11	论文写作初阶	第 1-4 学期	1	32	
公共限选课	12	人文素养类	第 1-4 学期	1	32	每位学生公共限选课程总学分数最少 4 学分，其中美育教育不少于 1 学分。
	13	前沿科技类	第 1-4 学期	1	32	
	14	马克思主义理论类	第 1-4 学期	1	32	
	15	党史国史类	第 1-4 学期	1	32	
	16	传统文化类	第 1-4 学期	1	32	
	17	身心健康类	第 1-4 学期	1	32	

类别	序号	课程类别	开设学期	学分	学时	备注
	18	职业素养类	第 1-4 学期	1	32	
	19	美育教育类	第 1-4 学期	1	32	

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

机电一体化技术专业共有教师 33 名，其中，专任教师 30 名，兼课教师 3 名。专任教师中高级职称教师 9 名，占 30%，中级职称教师 16 名，占 53%，初级职称教师 5 名，占 17%；取得硕士学位及以上教师 5 名，占 17%；双师素质教师 25 名，双师素质教师占专任教师总数的 83%。

学校专任教师中，35 岁以下教师 20 人，占专任教师总数的 60%，36-45 岁教师 5 人，占专任教师总数的 15%，46-60 岁教师 5 人，占专任教师总数的 17%。

2. 专任教师

（1）双师素质与骨干教师

专任教师应具有高校教师资格证和本专业领域相关证书，机械制造、电气自动化等相关专业本科以上学历；具有扎实的机械、电气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。

（2）专业带头人

具有本科及以上学历，副高及以上职称，能够承担 2-4 门专业课程教学任务，具有良好的职业道德和团队精神，系统掌握机电一体化专业的理论知识和实践技能，具有较强的信息化教学能力和数控实操能力，能够准确把握机电一体化专业发展方向，引领本专业教师开展教学改革和科学研究，并积极服务本地区机械制造行业发展。

3. 兼职教师

兼职教师主要从机械加工相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的机械加工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. 专业教室基本条件

专业教室应配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实践教学条件

（1）校内实训室

为保证学生充足的实践学习条件，校内实训基地应配备金工实训室、电工电子技术实训室、CAD/CAM 实训室、数控维修实训室、自动化生产线实训室、电机与电气控制实训室、液压与气动技术实训室等专业实训室，实习工位应满足 2—3 人/工位的要求。

表 12 实训室功能表

序号	校内实训室名称	主要设备	主要功能	适用课程	适用范围 (职业鉴定项目)
1	维修电工实训室	维修电工综合实训台	维修电工实训 电子实训	电工电子技术	电子焊接
2	焊接实训室	焊接及辅助设备	焊接实训		焊工
3	CAD/CAM 实训室	计算机	设计、加工软件实训	CAD/CAM	绘图员
4	数控维修实训室	数控维修综合装置	数控维修实训	数控机床维护与检修	
5	自动化生产线实训室	自动化生产线设备	自动化生产线实训	自动化生产线技术	

（2）校内实训基地

建有数控加工实训基地、普车加工实训基地、机械加工综合实训基地等 3 个校内实训基地，可以承担《机械制造技术》《数控编程与加工》等多门课程的实训教学任务。

表 13 校内实训基地情况表

序号	实训基地名称	主要实训项目	实训设备	适用范围（职业鉴定项目）
1	普车加工实训基地	普车加工实训	普通车床	车工
2	数控加工实训基地	数控车铣加工实训	数控车床、数控铣床	车工、铣工
3	机械加工综合实训基地	机械加工综合实训	车床、铣床、磨床、刨床、加工中心	

3. 校外实践教学条件

通过校企合作，与 4 家企业签订合作协议，建成稳定的校外实训基地，部分基地情况如下表。

表 14 校外实训基地情况表

序号	实训基地名称	主要实训项目	实训设备	实训指导及实训实习管理模式
1	山东通裕集团	普通机械加工	车床、铣床	企业+校内巡回指导教师
2	迈特力重机	机加工、焊接	机床、焊机	企业+校内巡回指导教师
3	京东方股份有限公司	电工电子	生产线设备	企业+校内巡回指导教师
4	浩信集团	数控加工	数控机床	企业+校内巡回指导教师

4. 信息化资源

注重课程网络学习平台的建设，以校级、省级、国家级精品资源共享课为基本结构，注重课程网络信息化建设，不断更新维护课程教学平台内容，不断满足学生自主学习的需要，有效开展多种形式的信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

（1）教材使用及开发

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和地方规划教材。同时，学校可适当开发针对性强的活页式校本教材，建立相应政策支持鼓励专业教师积极参与专业特色教材建设，注重教材体例、结构、内容、实践及实用性，不断提升教材编写质量，注重教材建设成果的层次性，形成一批富有特色有影响力的教材建设成果。

（2）图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。利用院校图书馆资源采取相应措施满足

学生课余自主学习图书资源的需求, 持续关注专业新领域新动向, 及时向图书馆等部门汇总相关图书信息, 不断满足学生多方面图书阅读的需求, 生均图书不低于60册, 及时补充最新的前沿书籍。

(3) 数字资源配备要求

注重课程网络学习平台的建设, 以校级、省级、国家级精品资源共享课为基本结构, 注重课程网络信息化建设, 不断更新维护课程教学平台内容, 不断满足学生自主学习的需要, 根据学生需求开发和配备一批优质音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库, 有效开展多种形式的信息化教学活动, 激发学生学习兴趣, 提高学习效果。

(四) 教学方法

总结推广现代学徒制试点经验, 普及项目教学、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, 推动课堂教学革命。加强课堂教学管理, 规范教学秩序, 打造优质课堂。

1. 教学模式

根据我院学生的具体情况及素质水平, 应采取多种多样的教学模式, 推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式, 但传统的传递---接受式教学模式也应占据一定的比例, 以加强教师的指导作用。

2. 教学方法手段

(1) 教学方法

继续加强教学方法的改革, 推广理实一体化教学、任务驱动, 项目导向教学法、情景体验、案例教学法等, 以提高学生的过程学习兴趣。

(2) 教学手段

应根据教学具体情况, 采取传统板书讲授与现代教学手段相结合的方法, 充分利用多媒体等教学工具, 吸引学生的注意力, 提高课堂教学效率。

(五) 考核评价

(一) 课程考核

提倡考试模式创新和改革, 过程考核与期末考试有机结合。人文素养课程的

过程考核比例占 40 分，其中学生考勤 15 分，教学表现（教学纪律、学习综合表现、作业完成等）占 25 分；职业能力课程的过程考核比例占 40 分，其中学生考勤 10 分，教学表现（教学纪律、学习综合表现、学习成果展示、作业完成等）占 30 分。

（二）专项实践考核

1. 实训实习。实训实习是指时间在一周以上的课程实习、课程设计、专业实习、岗位实习。实行课程化管理，实习不合格者不具备毕业资格。按照学院实践教学管理规范要求评定成绩。

2. 毕业论文（设计）。毕业论文(设计)是实践教学的重要组成部分，平时成绩(30%)、审阅成绩(30%)和答辩成绩(40%)折算后按优(90--100)，良(75--89)，及格(60--74)，不及格(59 分以下)评定等级。

（六）质量管理

1. 学校和系部已经建立机电一体化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. 学校和系部已经完善教学管理机制，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. 学校已经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。我

4. 教研室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

依据学院学籍管理规定，本专业的学生在全学程修完本方案所有课程，方能准许毕业并获得规定的毕业证书

（一）学分要求

总学分：要求学生毕业最低学分 169.5 学分。（说明：毕业最低学分由课程学分、第二课堂学分、操行学分三部分组成。其中包括“课程学分”161.5 学分，第二课堂 5 学分，操行学分 3 学分）。

学分设定标准以授课（训练）学时数（或周数）为主要依据。

1. 理论与实践一体化课程教学按每 16 学时 1 学分计；
2. 综合实践教学环节按每周 1 学分计；
3. 学分的计量单元为 0.5 学分。
4. 上级教育行政部门相关文件有明确的学分学时规定的，如《形势与政策》课程等情况，按照规定执行，不进行折算。
5. 实施学分奖励、以证代考抵学分和学分互认转换，具体办法按《****职业学院学分制管理办法》及其配套实施细则执行。
6. 第二课堂学分，按《****职业学院第二课堂学分认定及管理暂行办法》执行。

（二）证书要求

表 15 通用证书要求

序号	职业资格名称	颁证单位	等级	性质
1	普通话水平测试等级证书	山东省语言文字工作委员会	二级乙等及以上	必取
2	计算机等级证书			选取

表 16 职业资格/职业技能等级证书要求

序号	证书名称	颁证单位	等级	性质
1	电工	人社部门技能鉴定机构	高级	必取
2	焊工	人社部门技能鉴定机构	中级	选取
3	车工	人社部门技能鉴定机构	中级	选取
4	钳工	人社部门技能鉴定机构	中级	选取
5	铣工	人社部门技能鉴定机构	中级	选取
6	工业机器人系统运维员	人社部门技能鉴定机构	中级	选取
7	工业机器人系统操作员	人社部门技能鉴定机构	中级	选取
8	智能产线控制与运维	人社部门技能鉴定机构	中级	选取

起草人：崔**

审核人：嵇**

专业人才培养调研报告

一、调研专业背景分析

为把握全省机电行业对机电技术高素质技能型人才的需求，****职业学院机电一体化专业协作组从2023年10月至2024年4月深入鲁东（日照、青岛、烟台）、鲁中（济南、潍坊、菏泽）近10家相关企业，对山东省机电一体化专业人才需求和毕业生工作现状进行跟踪调查。

首先为深入开展好本次调研活动，机电工程学院组成了学院领导、专业带头人和专业教师的调研活动小组，进行了周密计划和部署，制订严格且充分的活动时间。

通过对济宁市机械行业商会调研，深入了解社会需求，明确机电一体化专业工作的未来发展趋势和机电一体化专业人才需求的未来发展趋势。

通过对日照职业学院等省内外同类院校调研，深入了解机电一体化专业在不同地区的发展现状、办学优势和不足，学习国家示范校等兄弟院校建设机电一体化专业工作优秀经验，取长补短，为我院机电一体化专业改革、提升教学质量、满足社会需求以及参加技能大赛等各个方面提供有益有效的具体思路。

通过对山东永华机械有限公司等企业调研，了解机电一体化专业人才需求的结构现状，梳理出社会用人需求的层次要求，在首先明确不同办学层次的人才培养目标 and 规格要求定位的基础上，确立高职层次的专业办学定位，进一步深入了解完成相应的机电一体化专业工作任务应具备的职业能力与素质要求，进而科学设计课程体系和合理选取课程内容，从而才能有效地开展相应的知识、技能和职业态度教育。最终，使人才培养方案的设计具有社会适应性和针对性。

通过对山东诺博泰智能科技有限公司等企业调研，了解机电一体化专业机器人方向人才需求的结构现状、社会用人需求，在首先明确人才培养目标和规格要求定位的基础上，确立高职层次的本专业办学定位，进一步深入了解完成相应的机器人工作任务应具备的职业能力与素质要求，进而科学设计课程体系和合理选

取课程内容，有效地开展相应的知识、技能和职业态度教育，使本专业人才培养方案的设计具有社会适应性和针对性。

通过对机电一体化专业毕业生跟踪调研，掌握毕业生的就业去向情况，搜集用人单位对机电一体化专业教育教学的意见和建议，进而明确学生自身发展需要、企业发展需要与学校教育发展的结合点，改进和完善现有的教育教学活动设计。

二、调研基本情况

1. 调研工作安排

成立专业调研工作小组，确定本专业的调研流程、调研区域、调研对象、调研方法，收集相关原始资料。

(1) 确保调研工作力度

为加强机电技术应用专业调研工作的力度，提高调研的效率和质量，充分运用各校在本地区的调研优势来开展企业调研，以确保调研的广泛性、针对性和有效性。

(2) 调研区域及对象

调研区域为山东省，对象为****职业学院代表性的部分大、中型机电一体化类企业及部分毕业生。

2. 调研方法

主要采用问卷调查，派专业教师深入企业单位进行调研；网络调查、电话调查。充分利用合作企业的资源进行调研。

3. 职业岗位及行业规范

人才培养模式是学校为学生构建的知识、能力、素质结构，以及实现这种结构的方式，它从根本上规定了人才特征，并集中地体现了教育思想和教育观念，科学划分应用型人才的知识、能力、素质结构要素是实施应用型人才培养模式的前提条件。结合上述认识，为方便被调研企业参与本次活动，我们对企业用人的素质与能力应用型人才的知识、能力、素质结构要素作如下划分。

表 15 企业从业人员的素质与能力要求统计表

序号	知识、能力、素质	评价维度			
		很重要	重要	一般	不需要
1	掌握机械、电工与电子技术、自动控制等方面的基本知识	是			

	掌握典型机电设备的结构与工作原理		是		
	专业文献检索知识，外语、计算机网络等技术性知识，以及学习方法、思维方法等知识			是	
	低压电器使用、通用设备电器控制、程序控制、计算机应用等知识		是		
	机电自动化设备安装、调试、运行和维修的基本能力		是	是	
2	一般机械加工的操作和编制简单零件工艺规程的能力		是		
	专业资料查找和使用能力	是			
	简单机电设备改装的能力		是		
3	社会能力等基础通用素质	是			
	运用且内化专业知识和专业能力等专业智能素质			是	
	专业信念等专业情意素质	是			
	政治、思想、道德、身心、科学文化素质等综合素质		是		

4. 职业岗位能力要求

核心职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
机电产品生产现场操作岗位	机械绘图、机械零件测绘、零件加工工艺编制、机械零件检验、机械产品的装配、电子产品的装接与调试等工作	能够进行零部件的测绘；机械产品的测绘与识图；掌握互换性与测量技术；AutoCAD 软件的使用；掌握金属切削机床基本原理；掌握金属切削机床结构；掌握数控编程与操作；掌握液压与气动回路结构；掌握产品装配工艺；刀具知识
机电产品销售及售后服务岗位	机电设备配件选配与管理、机电设备的安装与调试、电气线路的故障诊断	能够进行电子元器件的组装，及电子产品安装调试；熟悉机电一体化系统的结构组成，并能够对系统各部

核心职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
	与排除、电子线路的故障诊断与排除、机电设备的故障检修、机电产品营销等工作	分进行功能关系分析；能够对电气设备进行装接与维护；熟悉现代加工技术，能够对典型机电一体化设备进行维护；熟悉机电一体化系统的结构组成；能够进行电子元器件的组装，及电子产品安装调试；具有对光、机、电、液设备的综合调试能力
企业的机电设备维护和管理岗位	设备的机械维护、电气线路的检查与维护、交直流电机的检查与维护、机电产品技术文件管理、简单机电一体化设备性能检测与评估等工作	了解典型机电产品结构、性能及使用常识；掌握典型机电产品的安装与调试；掌握机电产品或设备在安装、调试、运行和维护方面的基本知识；掌握机电设备的故障诊断与维修的基本知识；掌握安全知识
机电一体化设备的应用与维护岗位	机电控制系统装配、PLC 可编程控制器的安装编程调试、自动化生产线设备的维护、对设备系统进行局部改造和升级等工作	熟悉机电一体化系统的结构组成；熟悉 PLC 指令，并进行编程，对设备系统进行改造；具有对光、机、电、液设备的综合调试能力；具有沟通能力、团队协作能力、自我学习能力、信息检索与分析能力、创新能力
机器人编程与操作员	机器人编程与操作、机械绘图、机械零件测绘、零件加工工艺编制、机械零件检验、机器人维护	能够进行零部件的测绘；机械产品的测绘与识图；掌握互换性与测量技术；AutoCAD 软件的使用；掌握金属切削机床基本原理；掌握数控编程与操作、刀具知识；掌握机器人编程与操作、机器人维护技术
机器人设计员	机器人编程与操作、机械绘图、机械零件测绘、零件加工工艺编制、机械零件检验、机电控制系统装配、电子产品的装接与调试	机械产品的测绘与识图；AutoCAD 软件的使用；掌握金属切削机床基本原理；掌握液压与气动回路结构；掌握产品装配工艺；刀具知识；熟悉机电一体化系统的结构组成，掌握机器人编程与操作、维护；能够进行电子元器件的组装及电子产品安装调试；具有对光、机、电、液设备的综合调试能力；熟悉机器人编程与操作
3D 制图员	机械绘图、机械零件测绘	能够进行零部件的测绘；机械产品的测绘与识图；掌握互换性与测量技术；熟练掌握 AutoCAD 软件、UG、CREO2.0 等三维设计软件的使用
3D 打印机装配、维修员	3D 打印机编程与操作、机械绘图、机械零件测绘、机电控制系统装配、电子产品的装接与调试	能够进行零部件的测绘；机械产品的测绘与识图；掌握互换性与测量技术；掌握 AutoCAD 软件、UG、CREO2.0 等三维设计软件的使用；掌握 3D 打印机装配、维修技术

5. 课程设置支撑职业能力情况

毕业生建议在课程设置上要既考虑知识、能力、素质的综合培养需要，同时要努力构建以职业能力培养为核心的课程体系。

(1) 适当加强基础课、强化专业核心课程教学。提高专业技能的同时，不能片面弱化基础课、专业基础课的学习。建议在第四学期可根据企业需求调整培养方向，分“机”、“电”两个方向调整教学内容，以更好地强化学生技能培养。

(2) 在专业主干课程中推行项目教学改革, 在《电机与电气控制》、《电气控制与 PLC》、《CAD/CAM》等专业核心课程中积极推行项目教学, 基于机电产品加工与制造、机电设备使用与维修等关键岗位的程能力结构和知识结构要求, 培养学生专业动手能力, 建议对专业主干课程进行教学改革, 探索切实提高学生专业能力的教学方法, 校企合作设计综合实训项目, 聘请企业专家指导实训, 教学组织实施基于工作过程, 切实提高毕业生的专业能力。

6. 相关学校课程设置情况

我们的思路是从人才培养模式、课程模式、教学内容和教学方法进行深刻地改革。在人才培养上, 我们的目标是培养下得去、留得住、用的上的高技能人才。我们要避免出现高职毕业生出现理论不及本科生, 操作不及中职生的尴尬局面。逐步形成以就业为导向, 以企业需求为依据, 形成新的人才培养机制, 培养符合企业要求的高技能应用型人才。在课程体系设计上, 学制改革不是简单的压缩课程, 而是要在经过充分企业调研的基础上, 适当的压缩那些对企业用处不大的课程内容, 以实用为基础。无论是课程设置还是教材内容, 一切都以就业为导向。我们将深入企业调研, 了解在企业的不同岗位上究竟需要哪些知识和技能, 在此基础上合理设置专业群的平台课程以及方向课程的教学内容。最后我们要改革目前的教学内容和教学方法, 以实用为基础, 将案例教学提到重要位置, 提高学生分析问题和解决问题的能力。因此在教材的编写和教学上我们应该注重联系企业的操作实例, 尽可能联系实例来讲解相关的理论知识, 加深学生的对理论知识的理解, 提高学生实操的能力。

选择课程教学内容时, 以应用为目的, 以“必需、够用”为度, 加强基础文化课与职业技能课程体系建设。应用型人才是本专业教学的培养目标, 在构建课程的教学内容体系时, 将始终坚持突出应用性、实践性原则, 强调基础理论知识的必需、够用。在文化基础课程教学改革中, 改变原来单纯以知识传授为主的方式, 重视培养学生的人文精神、健全人格, 努力提高学生的综合文化素质。课程体系、课程设置、教学内容加大改革力度, 力求形成特色明显的针对就业岗位的教学内容新体系。通过广泛的调研及专家论证, 确定了本专业毕业生应具备的专项能力要素, 并以此为基础对课程进行了重组或新开课程, 构建了“能力岗位型”人才培养计划。在课程设置时, 按照大平台、小模块、定方向的原则, 课程设置共分三大模块: 即公共与基础课程模块、技术平台课程模块、专业方向课程模块。多门主干课程进行了重组或整合, 特色明显、效果好。此外还重点对机械制图测绘

训练与 CAD、机械设计基础课程设计与三维建模造型技术进行有机整合,增加机器人编程与操作及维护、3D 打印机编程与操作、3D 打印机装配及维修技术课程,将理论教学与实践教学融为一体,明确工程应用的重点内容,整合优化课程内容,重点突出,实用性强,提高课程教学的实效性。

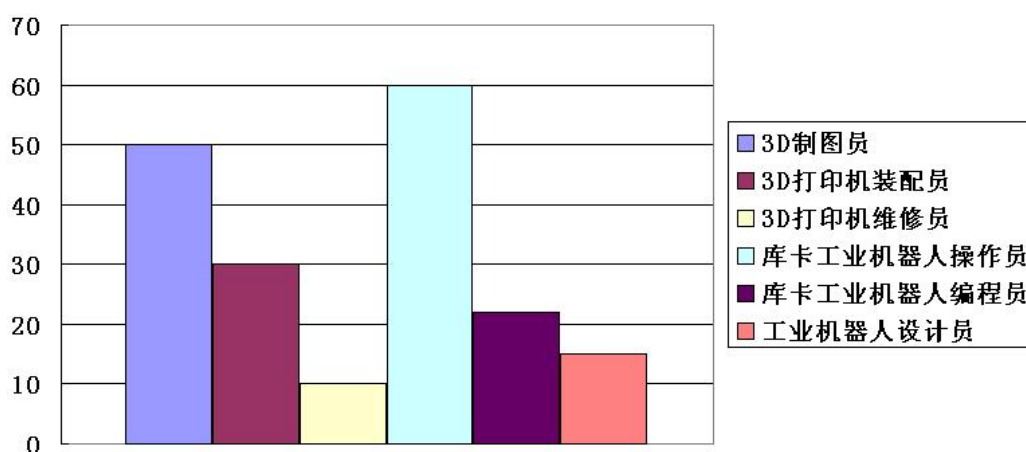
7. 对本专业学生情况调研分析

(1) **表 16 对专业生源调研分析**

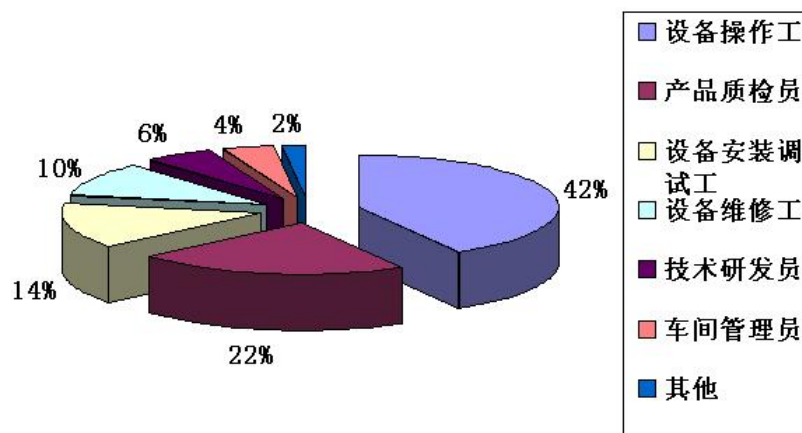
地市	学校数量	院校名称	专业名称	录取人数/人	报到比例/%
济宁	2	山东理工职业学院	机电一体化技术	547	85.74
		济宁职业技术学院	机电一体化技术	470	78.1
济南	8	济南工程职业技术学院	机电一体化技术	270	100
		山东劳动技术职业学院	机电一体化技术	366	85.79
		山东职业学院	机电一体化技术	340	90.29
		山东电子职业技术学院	机电一体化技术	200	91.50
		济南职业学院	机电一体化技术	104	90.38
		山东凯文科技职业学院	机电一体化技术	218	84.40
		山东圣翰财贸职业学院	机电一体化技术	80	72.50
		山东现代职业学院	机电一体化技术	75	85.33
日照	2	山东水利职业学院	机电一体化技术	246	87.80
		日照职业技术学院	机电一体化技术	210	92.38
青岛	2	青岛港湾职业技术学院	机电一体化技术	316	90.51
		青岛职业技术学院	机电一体化技术	179	93.85
淄博	4	淄博职业学院	机电一体化技术	179	90.50
		山东工业职业学院	机电一体化技术	775	88.00
		山东铝业职业学院	机电一体化技术	73	79.45
		山东化工职业学院	机电一体化技术	79	87.34
枣庄	2	枣庄职业学院	机电一体化技术	57	87.72
		枣庄科技职业学院	机电一体化技术	120	78.33
东营	2	东营职业学院	机电一体化技术	342	93.5
		东营科技职业学院	机电一体化技术	64	82.81
烟台	3	烟台职业学院	机电一体化技术	402	71.42
		山东商务职业学院	机电一体化技术	208	93.75
		烟台工程职业技术学院	机电一体化技术	230	90.43
潍坊	7	潍坊职业学院	机电一体化技术	382	109.42
		山东科技职业学院	机电一体化技术	268	89.55

		山东海事职业学院	机电一体化技术	35	74.28
		山东交通职业学院	机电一体化技术	174	91.38
		山东信息职业技术学院	机电一体化技术	334	77.25
		潍坊工程职业学院	机电一体化技术	289	85.46
		潍坊工商职业学院	机电一体化技术	253	71.93
泰安	2	泰山职业技术学院	机电一体化技术	254	100.00
		山东服装职业学院	机电一体化技术	103	73.79
威海	1	威海职业学院	机电一体化技术	193	92.75
莱芜	1	莱芜职业技术学院	机电一体化技术	553	93.30
德州	2	德州职业技术学院	机电一体化技术	317	78.55
		****职业学院	机电一体化技术	704	82.39
聊城	1	聊城职业技术学院	机电一体化技术	86	82.61
滨州	1	滨州职业学院	机电一体化技术	365	91.51
菏泽	1	菏泽职业学院	机电一体化技术	73	75.34

2022 年装备制造类企业岗位需求分析



2023 年智能制造类企业岗位需求分析



三、分析与建议

1. 调研资料分析

在近几年用工市场中的信息可知，机电一体化的专业人才十分吃香，其工资待遇甚至超过了本科生、硕士生，特别是对懂得 PLC、变频技术、数控技术的专业人才的需求量很大。

随着科学技术的不断进步，机械与电子电气已变得密不可分，尤其是电脑信息技术的广泛应用和对各领域的渗透，机械设计、制造有了全新的理念，懂得电的如果不懂机械或者说懂得机械的不懂电将是一件很不可思议的事。机电设备、自动化设施、各种自动化生产线、工业机器人以及 3D 打印企业都需要既懂得电又懂得机的专业人才去使用和维护。

表 17 被调研企业 2021—2023 年岗位需求统计

单位	岗位/工种	2021 年	2022 年	2023 年
山东永华机械有限公司	普通机床操作工	35	60	60
	机电设备维修工	15	40	40
兖州国丰农机装备有限公司	维修电工	16	30	30
	机电设备维修工	12	40	40
	工艺装备设计	12	30	30
曲阜崇德精密机械有限公司	维修电工	45	85	85
	机电设备维修工	55	115	115
山东诺博泰智能科技有限公司	库卡工业机器人操作员	55	75	80
	库卡工业机器人编程员	20	45	65
	工业机器人设计员	10	20	35
济宁中科先进技术研究院	库卡工业机器人操作员	5	10	20
	库卡工业机器人编程员	2	5	5
山东闪迪智能科技有限公司	工业机器人设计员	5	10	10
	3D 制图员	50	80	90
	3D 打印机装配员	30	45	68
	3D 打印机维修员	10	25	50

用人单位对毕业生质量评价

调研数据显示，对机电一体化专业毕业生的满意度以扎实的专业技能和学生对新知识、新技术的学习能力为最高，而组织协调能力、吃苦耐劳品质、工作安全意识、人文素养仍需加强。相比较实践动手能力，企业更关注独立工作能力、吃苦耐劳品质、工作责任心与职业道德、协调合作能力等职业素质。

表 18 用人单位对毕业生质量评价表

职业素质	满意	较满意	一般	不满意
专业技能与相关专业知识	85%	10%	4.5%	0.5%
学习新知识、新技术的能力	72%	15%	9%	4%
组织协调能力	35%	40%	20%	5%
人文素养	90%	8%	2%	0%
吃苦耐劳	70%	23%	4%	3%
工作安全意识	90%	7%	2%	1%

2. 调研结论

装备制造类企业的发展需要复合型人才。机械的发展已经进入一个新的阶段，信息技术作用于机械学科的各个分支引起传统理论的根本变化，新的机械工程概念和体系已经基本形成。信息处理技术、自动控制技术、系统工程理论、计算机技术和现代设计方法等学科高度综合交叉，使机械设计的思想和方法开始脱离经验的、感性的、偏重于技术的模式，向着自觉的、理性的，逻辑的偏重于功能目标的设计理念发展。企业对这种复合型的人才需求很大。

智能制造等前沿技术的应用能力需进一步培养。在计算机技术的基础上，优化设计、计算机辅助设计、可靠性设计等已经广泛的应用于各种工程机械的设计之中，工程设计专家系统已经处于应用阶段。在设计手段上，脱离了人工计算和绘图的方式，CAD 技术已经从辅助计算发展为全面的辅助设计，各种专业机械的辅助设计软件十分丰富，机械工程专业人员已经无须自己动手编写一些针对性程序，现代大型工具设计软件只需专业人员提出设计思想，创造空间大大的拓展。工业机器人、3D 打印技术的应用和发展将极大促进生产率的提高，进而促进机电一体化技术专业的改革。

3. 建议

(1) 机电一体化技术专业培养目标与专业方向调整建议

机电一体化技术专业以服务鲁南及周边地区经济发展为目的，以本地装备制造业专业人才需求为教学目标，以满足智能制造行业人才需求为突破口，以突出专业特色为重点，加强装备制造业实践课程教学的同时，增加机器人应用和 3D 打印技术理论和实践教学，从而增强学生的实践能力，对机电一体化技术专业的培养目标和专业方向进行适当调整和改进。

针对原来基础课程设置过多、课时量偏大，为了突出学生的专业特色，强化实践技能训练，在课程体系调整中，除增加了实践课程的教学时数外，注重“理

实一体”。为了让学生适应在岗位群内可转换岗位职业能力要求，就必须增强实践技能课程的通用性，培养学生具有知识内化、迁移、继续学习的能力。努力构建“职业能力本位”的职业技能课程体系。职业技能课程改革是课程体系改革的核心。从满足行业对应用型人才综合能力的需求出发，分析其职业能力结构，构建该专业的专业技能课程体系。首先，按其职业能力、岗位结构设置课程模块。我们根据国家关于高职高专发展规划的要求，大力革新教育观念，在职业技能课程设置上，建立以机电一体化技术“职业能力本位”的专业课程体系，确定现机械制图与 CAD、机械设计基础、电气控制与 PLC、检测与转换技术等课程为本专业的主干课程，增加机器人编程与操作、3D 打印机编程与操作等课程的安排或选修。

（2）机电一体化技术专业课程设置建议

我们的思路是从人才培养模式、课程模式、教学内容和教学方法进行深刻地改革。在人才培养上，我们的目标是培养下得去、留得住、用的上的高技能人才。我们要避免出现高职毕业生出现理论不及本科生，操作不及中职生的尴尬局面。逐步形成以就业为导向，以企业需求为依据，形成新的人才培养机制，培养符合企业要求的高技能应用型人才。在课程体系设计上，学制改革不是简单的压缩课程，而是要在经过充分企业调研的基础上，适当的压缩那些对企业用处不大的课程内容，以实用为基础。无论是课程设置还是教材内容，一切都以就业为导向。我们将深入企业调研，了解在企业的不同岗位上究竟需要哪些知识和技能，在此基础上合理设置专业群的平台课程以及方向课程的教学内容。最后我们要改革目前的教学内容和教学方法，以实用为基础，将案例教学提到重要位置，提高学生分析问题和解决问题的能力。因此在教材的编写和教学上我们应该注重联系企业的操作实例，尽可能联系实例来讲解相关的理论知识，加深学生的对理论知识的理解，提高学生实操的能力。

选择课程教学内容时，以应用为目的，以“必需、够用”为度，加强基础文化课与职业技能课程体系建设。应用型人才是本专业教学的培养目标，在构建课程的教学内容体系时，将始终坚持突出应用性、实践性原则，强调基础理论知识的必需、够用。在文化基础课程教学改革中，改变原来单纯以知识传授为主的方式，重视培养学生的人文精神、健全人格，努力提高学生的综合文化素质。课程体系、课程设置、教学内容加大改革力度，力求形成特色明显的针对就业岗位的教学内容新体系。通过广泛的调研及专家论证，确定了本专业毕业生应具备的专项能力要素，并以此为基础对课程进行了重组或新开课程，构建了“能力岗位型”

人才培养计划。在课程设置时,按照大平台、小模块、定方向的原则,课程设置共分三大模块:即公共与基础课程模块、技术平台课程模块、专业方向课程模块。多门主干课程进行了重组或整合,特色明显、效果好。此外还重点对机械制图测绘训练与 CAD、机械设计基础课程设计与三维建模造型技术进行有机整合,增加机器人编程与操作及维护、3D 打印机编程与操作、3D 打印机装配及维修技术课程,将理论教学与实践教学融为一体,明确工程应用的重点内容,整合优化课程内容,重点突出,实用性强,提高课程教学的实效性。

(3) 专业师资配置建议

积极加强双师队伍建设,深入开展校企合作项目共建,建设校外实训实习基地,积极从合作企业聘用兼职教师、专任教师经常到企业调研和岗位锻炼,双师结构师资队伍的建设保障了教学质量,不断开展课程改革与建设,使教学内容贴近生产一线,使毕业生更好地适应企业需要。

(4) 实训条件配置建议

优化实践教学体系,推行“教学做一体化”教学模式改革。目前,机电一体化专业实践教学体系包含了钳工、普通车工、数控机床操作实训、维修电工等工种的应知应会内容,学生可选择 CAD 制图员、维修电工、车工、铣工、数控车工、数控铣工等职业资格取证考核,要求每个学生在毕业前必需取得一个中级职业资格证才能毕业。

建议:《机械零部件及典型结构拆装》实训室、《机械制图与测绘 CAD》实训室、《机床电气控制与 PLC》实训室、《数控机床操作与编程》实训室、自动化生产线实训室和实训车间等应按“教、学、做”一体化进行设计和规划,另外增加 3D 打印机数量建立 3D 打印应用技术实训室,新建 KUKA 工业机器人实训室,并按“教、学、做”一体化进行设计和规划。

(5) 校企合作建议

我院近几年大力实施名校工程项目建设,随着德促银行设备贷款项目的推进与实施,相信实训条件将有很大改善,但目前受客观条件的限制,机电一体化专业存在实验实训设备老化、实验实训项目内容与技能型人才培养要求不相适应,需要与合作企业联合开展教学,将学生职业能力培养部分放到企业完成。如果组织得力,能起到事半功倍,学校、学生、企业三赢的良好效果。但是企业普遍出于安全生产考虑,在关键技术岗位上,接纳本专业学生毕业岗位实习的合作始终没有有效开展。建议学校与已合作企业深入沟通合作,进一步将校企合作落到实

处，与智能制造类企业如山东诺博泰智能科技有限公司、山东闪迪智能科技有限公司、济宁中科先进技术研究院建立广泛的合作关系，建设校外实训实习基地。

（6）其他建议

根据企业单位对人才需求的变化，适时调整机电一体化专业方向，重点进行订单式培养，力求专业定位、培养目标、课程设置等符合企业需求。开设通识选修课，设置中国文化、诗词、国学、美学、文学等文化与美德传承的课程，提高学生的人文素质修养。将吃苦耐劳品质教育融入专业课程素质教育目标，在教学过程中营造现场环境，增强学生对岗位工作的认识。通过专家讲座、社会实践、就业指导、体育锻炼等，增强学生对机电一体化专业就业岗位的艰苦程度的客观认识，激发学生的职业自豪感。

机电一体化技术专业建设指导委员会名单

序号	姓名	职称	委员会任职	所在单位	职务
1	周*	高级讲师	主任委员	****职业学院	副院长
2	李**	高级工程师	副主任委员	德州**机械设备有限公司	总工程师
3	白**	高级讲师	副主任委员	****职业学院	教务处长
4	高**	高级讲师	秘书	****职业学院	专业教师
5	董**	正高级讲师	委员	****职业学院	教学科长
6	张**	高级讲师	委员	****职业学院	思政处主任
7	孙**	高级工程师	委员	山东***股份有限公司	人事部经理