



济南电子机械工程学校
JINAN ELECTRONIC MECHANICAL ENGINEERING SCHOOL

机电技术应用专业 人才培养方案

济南电子机械工程学校

2024. 6

目 录

一、专业名称与代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
六、课程设置及要求	3
(一) 人才培养模式	3
(二) 课程体系	4
(三) 公共基础课	5
(四) 专业课程	8
(五) 实践性教学环节	14
(六) 教学相关要求	15
七、学时安排	错误!未定义书签。
八、教学进程总体安排	错误!未定义书签。
九、实施保障	18
(一) 师资队伍	18
(二) 教学设施	19
(三) 教学资源	21
(四) 实施建议	22
(五) 质量保障	22
十、毕业要求	22

机电技术应用专业人才培养方案

一、专业名称与代码

1. 专业名称 机电技术应用
2. 专业代码 660301

二、入学要求

初级中学毕业生或具备同等学力者。

三、修业年限

学制：3年

四、职业面向

所属专业大类（代码）	装备制造大类（66）
所属专业类（代码）	自动化类（6603）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34）、专用设备制造（35）、电气机械和器材制造业（38）、金属制品、机械和设备修理业（43）。
主要职业类别（代码）	机床装调维修工（6-20-03-01）、设备点检员（6-31-01-01）、机修钳工（6-31-01-02）、电工（6-31-01-03）、工业机器人系统操作员（6-31-07-03）。
主要岗位（群）或技术领域举例	机电设备安装、调试、运行维护，自动化生产线安装、调试、运行维护，机电产品维修、检测和销售，智能制造设备操作、装配与调试，机电产品销售及售后服务。
职业类证书举例	装配与机修钳工、电工、可编程控制器系统应用编程（1+X）、工业机器人应用编程（1+X）、数字化工厂产线装调与运维（1+X）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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，面向机电行业的机电技术应用职业群，能够从事生产线操作、机电设备操作、机电设备装调维修维护、高端

智能制造设备操作及安装调试、机电设备营销与维护等工作的技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升素质、知识、能力，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术能力，总体上需达到以下要求：

1. 素质要求

（1）树立正确的世界观、人生观、价值观，坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情怀和中华民族自豪感。

（2）具有良好的道德品质和较强的法律意识，遵纪守法，严格遵守公民道德规范和中职学生行为规范。具有较强的安全意识、绿色节能环保意识，社会责任感强，能维护社会公平正义。具有良好的心理素质，人格健全，身体健康，审美水平高。

（3）热爱装备制造行业，具有良好的自主学习意识、积极的劳动态度和工匠精神。具有良好职业道德、职业行为，具备良好的团队协作意识和沟通协调能力。

2. 知识要求

（1）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的思想政治、语文、历史、数学、外语（英语）、物理、信息技术等科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）掌握与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。

（3）掌握机械制图、机械基础、电工电子技术等方面的专业基础理论知识。

（4）掌握电气控制、传感器技术、可编程序控制技术、液压与气动传动等方面的专业理论知识。

（5）了解典型机电一体化设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

（6）掌握电工、装配钳工、机床装调工、机电设备安装与调试等专业知识。

（7）掌握典型自动化生产设备的操作、安装调试、维护与维修等机电综合知识。

（8）了解机电技术应用专业有关的新材料、新工艺、新技术及其发展趋势。

3. 能力要求

（1）能按设备的安装技术要求、设备的安装工艺文件和作业计划书，正确使用工具完成机电设备零部件制造的装配。

（2）能正确选用调试工具、量具和仪器仪表。

（3）能完成机电设备电气线路、液压回路、气动回路安装与调试。

(4) 能够判断机电设备运行是否正常，并分析机械、电气故障产生原因，能完成典型机电一体化设备的安装、调试、运行与维护。

(5) 能按保养要求正确维护保养机电设备，能检测确定电气线路故障原因并排除。

(6) 能适应制造业数字化发展需求，掌握基本数字技能。

六、课程设置及要求

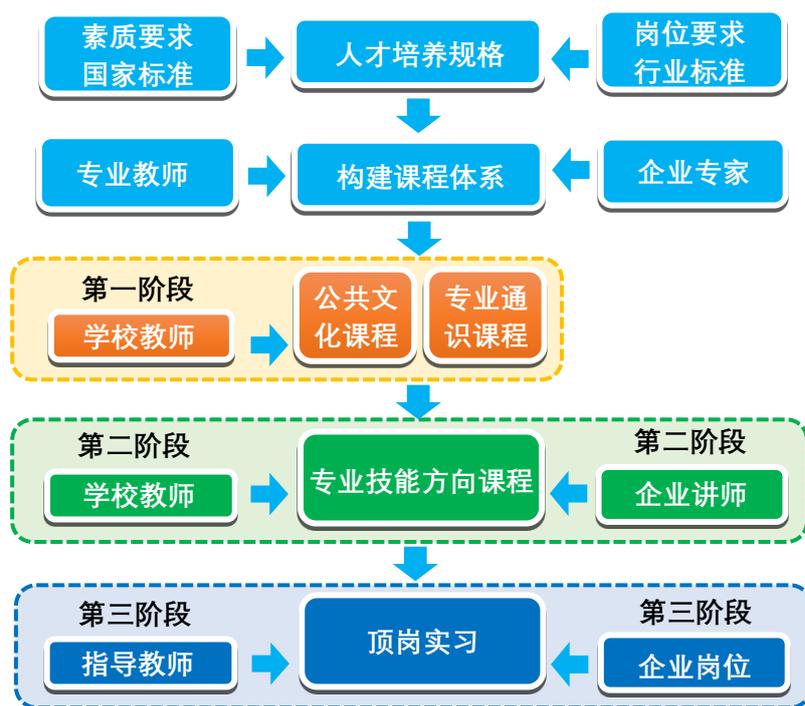
(一) 人才培养模式

在学校“三阶段、三结合、三贯穿”人才培养模式的基础上，创新“以岗导学，虚实结合”的人才培养模式。

本专业以立德树人为根本，以服务发展为宗旨，以促进就业为导向，以能力发展为本位，积极开展工学结合，校企合作，采用“三阶段、三结合、三贯穿”、“以岗导学，虚实结合”的人才培养模式。“三阶段”中第一阶段为基本素质培养阶段，学生主要在校内完成公共课和部分专业基础课学习，了解专业方向，培养专业兴趣；第二阶段是在校内实训基地开展的理实一体化课程专项技能实训阶段，通过理实一体化的课程，学生学习专业专项技能和专业知识，夯实专业专项技能；第三阶段为顶岗实习为主的学习阶段，通过校企合作项目，学生在企业轮岗实习，了解真实岗位情况与工作要求，为就业奠定基础。“三结合”的人才培养模式是在教学中结合企业岗位能力、职业资格证书和职业技能大赛，体现了学校教育与企业岗位、学历证书与职业资格证书、专业教学与技能大赛相融合的特色。在教学中贯穿“综合素质、职业能力和创新创业能力”的培养。

在技能教学中创新“以岗导学，虚实结合”人才培养模式，从工业机器人相关岗位职业需求出发，构建以典型工作项目为载体的“专业群通识课+方向技能课”的课程体系，开发“行动导向，理实一体”的项目课程，与济南天辰智能装备股份有限公司、山东华伟液压科技有限公司、山东厚德测控技术股份有限公司等共同制定、优化专业人才培养方案，将专业标准、技能标准和评价标准等转化为课程标准；推行“任务驱动、项目导向、虚实结合”的教学模式。并将“工匠精神”的培养渗透在整个人才培养过程中，用“匠心”去培养高质量人才。





(二) 课程体系

课程设置分为公共基础课程和专业课程两类。课程性质分为必修课程和选修课程，选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。



(三) 公共基础课程

依据《中等职业学校公共基础课程方案》，将思想政治、语文、历史、数学、物理、化学、英语、信息技术、体育与健康、艺术等列为公共基础必修课程，并将劳动教育、国家安全教育列为公共限选课程，中华优秀传统文化、生命安全教育、礼仪、心理健康、职业素养、职业发展与就业指导、沟通技巧、应用文写作创新创业教育、信息检索等课程列为自选课程。

公共基础必修课程教学要求

课程名称	教学内容与要求	参考学时
思想政治	按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的学科核心素养与课程目标要求，紧密结合社会实践和学生实际，讲授马克思主义基本原理、马克思主义中国化理论成果，用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，对学生进行思想教育、政治教育、道德教育、法治教育、心理健康教育、职业生涯和职业精神教育，引导学生通过	144

	自主思考、合作探讨的学习过程，培育政治认同、职业精神、法治意识、健全人格、公共参与等核心素养，为学生成为担当民族复兴大任的时代新人、成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	
语文	按照教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》的要求开设。通过语感与语言习得、中外文学作品选读、实用性阅读与交流、古代诗文选读、中国革命传统作品选读、社会主义先进文化作品选读、整本书阅读与研讨、跨媒介阅读与交流等专题内容的学习，引导学生根据真实的语言运用情境，开展自主的言语实践活动，积累言语经验，把握祖国语言文字的特点和运用规律，提高运用祖国语言文字的能力，理解与热爱祖国语言文字，发展思维能力，提升思维品质，培养健康的审美情趣，积累丰厚的文化底蕴，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。	180
历史	按照教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，促进学生进一步了解人类社会形态的基本脉络、基本规律和优秀文化成果。从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的的关系，增强历史使命感和社会责任感。培育和践行社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神。培养健全的人格和职业精神，树立正确的历史观和价值观，形成历史学科核心素养。	72
数学	按照教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》的教学要求开设，落实数学学科核心素养与教学目标。通过学习函数、几何与代数、概率与统计等内容，使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。 教学中要注意知识衔接，激发学习兴趣，增强学习主动性和自信心，不断塑造科学精神和工匠精神，培养创新意识，促进学生德智体美劳全面发展。	180
英语	按照教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》的教学要求开设。通过学习基础模块和职业模块中的主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略等课程内容，培养学生职场语言的沟通、思维差异感知、跨文化理解及自主学习等英语学科核心素养，提高学生的语篇理解能力和有效沟通能力，引导学生感知	144

	多元文化背景下思维方式的多样性。增强国际理解，坚定文化自信，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	
信息技术	按照教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，对接信息技术的最新发展与应用，结合职业岗位要求和专业能力发展需要，重点培养支撑学生终身发展、适应时代要求的信息素养。引导学生通过多种形式的学习活动，在学习信息技术基础知识、基本技能的过程中，提升认知、合作与创新能力，培养适应职业发展需要的信息能力。	108
体育与健康	按照教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》的教学要求开设，是中等职业学校各专业学生必修的公共基础课程。坚持落实立德树人的根本任务，以体育人，增强体质，健全人格、锤炼意志。通过学习体育健康知识、技能与方法，提高与未来职业相关的体能和运动技能水平，学会科学锻炼方法，树立健康观念，形成健康行为和生活方式，具备身心健康和职业生涯发展必备的学科核心素养。	144
艺术	按照教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，重点培养学生的艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解。充分发挥艺术学科独特的育人功能，通过观赏、体验、联系、比较、讨论等形式的学习方法，进一步积累和掌握艺术的基础知识、基本技能和方法，培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力，帮助学生增进文化认同，坚定文化自信，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	72
物理	按照教育部颁布的《中等职业学校物理课程标准》开设，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，引导学生从物理学的视角认识自然，认识物理学与生产、生活的关系，经历科学实践过程，掌握科学研究方法，养成科学思维习惯，培育科学精神，增强实践能力和创新意识；培养学生职业发展、终身学习和担当民族复兴大任所必需的物理学科核心素养，引领学生逐步形成科学精神及科学的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	54

公共基础选修课程教学要求

课程名称	教学内容与要求	参考学时
劳动教育	依据教育部印发《大中小学劳动教育指导纲要（试	16

(限选)	行)》，让学生树立正确劳动观点以及劳动态度，培养学生热爱劳动和劳动人民的情感，养成劳动习惯。	
国家安全教育(限选)	通过本课程学习让学生理解掌握国家安全观。熟悉政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全、新型领域安全等内容。掌握人身安全、公共卫生安全、财产安全、心理安全、消防安全、应急处置、预防违法犯罪、防范邪教等内容。	36
中华优秀传统文化	通过本课程学习让学生了解中华民族优秀传统文化的基本要素，掌握中华优秀传统文化的主要特征和根本精神。了解中国先秦诸子主要思想，熟悉中国传统思维模式，区别儒、道、墨、法四家的主要思想观念。掌握中国传统礼仪精神，合理应用并指导个人行为。掌握中华传统美德元素，领悟传统美德的丰富蕴含。了解中国古代教育，熟知中国古代家庭教育的精华。熟知中国古典文学与艺术、中国古代科学与技术等文化成果。了解中国传统服饰、饮食、民居、婚丧嫁娶、节庆等习俗及文化特点。了解中国古代对外交流的历史，熟知大唐的对外政策。了解中国古代宗教思想，正确理解宗教在中华文明史上的价值。	36
生命安全教育	学习安全基本知识，认识交通、火灾、溺水、用电、燃气、自然灾害、刑事犯罪、网络、饮食卫生、运动锻炼、心理等方面危及生命安全的问题，掌握保护人身安全的技能，掌握生命安全相关的法律法规及校级校规。	36
礼仪	学习现代礼仪的基础知识和操作规范，培养社交的技能技能，提高学生的人文素质、职业素养和道德水平。	18
心理健康	介绍心理健康的概念、重要性以及与心理健康的标准和评估方法。学习情绪的类型、作用，如何识别和表达情绪，以及有效的情绪调节策略。探讨压力的来源、影响和与心理健康的关系，学习应对压力的方法和技巧。了解人际交往的基本原则，提升沟通技巧，建立和维护健康的人际关系。培养自我意识，提升自我效能感，制定个人成长计划。介绍心理辅导的基本原理，了解常见的心理治疗方法，以及心理健康领域的法律和伦理问题。	18
职业素养	本课程通过学习中华文化、热爱祖国、热爱人民来坚定政治立场、提高自己的政治与思想素养。能通过指专业知识、专业理论、专业技能、必要的组织管理知识的学习来提高自己的装也素养。通过认真学习来提升自己科学知识、技术知识、文化知识、文化修养方面的科学文化素养。通过语言表达能力、社交活动能力、社会适应能力的培养来提高自己的社会交往与环境适应素养。	36

职业发展与就业指导	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
沟通技巧	介绍沟通的基本概念、过程和类型，理解沟通在人际交往中的重要性。学习如何通过有效倾听理解他人，包括积极倾听和同理心倾听的方法。探讨肢体语言、面部表情和声音等非语言沟通方式，以及它们如何增强或削弱口头沟通的效果。：提高口头沟通的能力，包括清晰表达思想、组织语言和运用语音语调。掌握识别和解决冲突的策略，以及如何在谈判中达成共赢。学习在团队环境中有效沟通的技巧，包括提高团队会议效率和促进团队协作。	36
应用文写作	通过本课程学习使学生理解常用应用文的类型（通知、通报、请示、报告、自荐信、求职信等）、作用、格式与写作要求。能根据工作需要合理选择应用文的类型，并具备常用应用文的撰写与传输能力。	36
创新创业教育	通过本课程学习使学生理解创新思维、创新创业含义与重要性。理解创新、创业能力构成和能力培养。能分析创新、创业政策与目标与计划制定。能分析创新、创业资源构成及培植与累积。能运用创新、创业项目运营策略与技巧。	36
信息检索	理解信息查询、整理、检索、筛选与综合应用的重要性。能够根据工作任务的需要熟练运用互联网，进行完成任务所需的任务识别、任务目标、任务计划制、计划审定、任务方法、任务设备与工具、任务质量检测等方面的信息检索与应用。	36

（四）专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖实训等有关实践性教学环节。

1. 专业基础课程

设置 4 门课程，包括：机械制图、电工电子技术基础与技能、互换原理与技术测量、机械基础。

专业基础课程主要教学内容与要求

序号	专业基础课程	教学内容与要求	参考学时
----	--------	---------	------

1	机械制图	<ul style="list-style-type: none"> (1) 理解并严格执行机械制图国家标准规定。 (2) 熟练使用手工或CAD绘图工具完成基本图形的绘制。 (3) 熟练地应用投影及三视图的形成原理来进行基本几何要素（点、线、面）和基本几何体的图样表达。 (4) 正确熟练地应用组合体表达方式，来进行组合体的位置、形状特征的表达与识读。 (5) 正确熟练地应用视图、剖视与尺寸标注等表达方式来表达与识读零件的内外部机构形状。 (6) 正确熟练地应用零件图样的表达方式正确完整地表达与识读各类型零件的结构形状、尺寸标注与技术要求。 (7) 正确熟练地应用装配图的表达方式来表达与识读机器或部件的装配结构、尺寸标注与技术要求。 	144
2	电工电子技术基础与技能	<ul style="list-style-type: none"> (1) 严格执行工作场所的安全操作规程，养成安全用电与规范操作的职业习惯。并能正确快捷处置用电安全事故。 (2) 能够理解和应用电路的基本概念与基本定律（欧姆定律、基尔霍夫定律等）。 (3) 熟悉常用元器件（电阻、电容、电感等）的结构原理，并能熟练地使用万用表等仪器仪表进行其质量检测与评估。 (4) 安全熟练地使用电器安装设备与工具进行常用电路（灯泡开关电路、室内照明电路、桥式整流电路等）的安装调试、故障判定与排除工作。 (5) 安全熟练地使用电器安装设备与工具进行控制电路（小型配电箱、简单变压器制作、三相交流异步电动机启停、正反、顺序联动等）的安装调试、故障判定与排除工作。 (6) 能够理解和应用电子元件（二极管、三极管、单晶体管等）的结构原理，并能正确熟练地实用仪器仪表进行质量检测与性能判定。 (7) 安全熟练地使用安装设备与工具完成基本电子电路（直流可调稳压电源、分压式偏置稳定电路等）的安装、调试，以及故障诊断与排除。 (8) 安全熟练地使用安装设备与工具完成应用性电子产品（迷你小音箱、调光台灯、逻辑笔、八路数显抢答器等）的安装调试，以及故障诊断与排除。 	144

3	互换性原理与测量技术	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握互换性、公差、检测及标准化的概念。 (2) 理解极限与配合的基本术语及定义,熟悉其基本内容和特点。 (3) 掌握公差配合、几何公差、表面粗糙度标准的规定并能正确选用及标注。 (4) 基本掌握常用件的互换性规定及常用检测方法。 (5) 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。 	36
4	机械基础	<ul style="list-style-type: none"> (1) 正确认识常用工程材料种类、性能,并能根据使用性能要求进行正确合理的选择。 (2) 能够理解与分析常用传动机构(皮带、链传动、螺旋传动、齿轮啮合传动等)的结构与工作原理。 (3) 能够根据性能要求进行机械传动机构的性能选择和类型选择。 (4) 具备进行常用机械传动装置的拆、装与调试能力。 (5) 理解和应用机械零件承受载荷的种类与特性。 (6) 理解机械零件的力学性能(强度、塑性、硬度、韧性、疲劳强度等)、工艺性能、耐腐蚀性能要求。 (7) 能够正确的对常用结构的机器零件(杆、轴等)进行受力分析,并能完成其力学性能的计算与校核。 	108

2. 专业核心课程

设置 7 门课程,包括:钳工技术实训、液压与气动传动、传感器技术应用、电气线路安装、可编程控制器技术应用、机电设备安装与调试、自动化生产线安装与调试。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	教学内容与要求	参考学时
1	钳工技术实训	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握机械制图国家标准及常用规定。 (2) 熟悉机械图样的一般表达方法和常见技术要求的标注与含义。 (3) 掌握钳工基础知识和安全操作规程。 (4) 具有装配钳工基本作业和简单机械装配的基本技能。 (5) 能按图完成简单零件的钳工制作。能拆装简单的机械部件。 	72

2	液压与气动传动	<p>(1) 掌握液压与气动系统的基本原理。</p> <p>(2) 理解和应用常用液压与气动元件结构原理。</p> <p>(3) 能够分析液压与气动基本回路（压力、方向、速度控制）的构成与工作原理。</p> <p>(4) 能够根据性能要求合理选择回路需求的气动、液压元件，完成简单液压、气动回路的安装调试，以及故障诊断与排除。</p> <p>(5) 掌握简单的液压与气压传动控制设计。</p>	72
3	传感器技术应用	<p>(1) 理解和应用常用传感器（模拟和数字）的结构与工作原理。</p> <p>(2) 能够进行常用传感器的性能检测与质量判定。</p> <p>(3) 能够进行传感器电路（温度、压力、速度、位移、声光等）的设计安装调试。</p>	72
4	电气线路安装	<p>(1) 能够进行常用低压电器类型（断路器、熔断器、组合开关、交流接触器、中间继电器、热继电器、时间继电器、速度继电器等）、结构原理与工作特性的分析。</p> <p>(2) 能够正确识读常用机床（车床、铣床、磨床等）动力与控制电路的构成与工作原理。</p> <p>(3) 能够根据机床动力与控制电路的性能要求，正确合理地选择与检测构成的电器元器件。</p> <p>(4) 安全熟练地使用设备与工具完成常用机床动力与控制电路的安装调试，以及故障诊断与排除。</p>	72
5	可编程控制器	<p>(1) 安全熟练地完成常用低压电器性能检测与质量判定。</p> <p>(2) 掌握常用低压电器使用方法及基本电气控制线路连接方法。能安全熟练地使用设备与工具完成电机控制电路（电动机直接启动单向运转、可逆运转、降压启动、制动控制、双速电动机变速控制线路）的安装调试，以及故障诊断与排除。</p> <p>(3) 理解 PLC 的类型、构成原理与性能指标。会正确安装可编程控制器，完成外部的接线。</p> <p>(4) 掌握 PLC 基本编程指令语句，会使用编程软件进行简单程序的编制、调试、运行与监控。</p> <p>(5) 了解常见 PLC 上位机操作。</p>	72
6	机电设备安装与调试	<p>(1) 能够综合应用前学知识与技能，完成常用机电设备安装工作任务识别与工作原理分析。</p> <p>(2) 能够制定合理的常用机电设备安装工作计划的操作步骤。</p> <p>(3) 安全熟练使用设备与工具完成常用机电设备（如：送料单元、机械手单元、分拣输送单元的）硬件的安装调试和控制单元控制程序的编制与通讯控制的调试，以及故障诊断与排除。</p>	144
7	自动化生产线安装与调试	<p>(1) 能够进行常用自动化生产单元（线）的结构与工作原理以及控制方式分析。</p>	144

		<ul style="list-style-type: none"> (2) 能够根据设备的生产和控制要求,分析自动控制程序,掌握简单 PLC 控制程序编写与调试。 (3) 能够根据控制要求,分析设计各单元的电气控制电路,并根据所设计的电路图连接电路性能测试。 (4) 能完成产线网络部署、自动生产线通讯网络配置、数字化网关设置。 (5) 能够进行典型自动化生产线设备的安装、调试、运行监控、故障诊断与排除的方法。 	
--	--	---	--

3. 专业拓展课程

设置 9 门课程,包括:智能制造技术基础、网络技术、数控加工与编程、机械 CAD/CAM、单片机控制技术应用、工业互联网技术应用、工业机器人操作与运维、工业机器人编程、机电产品营销(限选)。

专业拓展课程主要教学内容与要求

序号	专业拓展课程	教学内容与要求	参考学时
1	智能制造技术基础	<ul style="list-style-type: none"> (1) 理解智能制造技术发展的内涵与特征。 (2) 理解互联网、云计算、云制造等技术在智能制造中作用。 (3) 理解智能制造模式、智能制造技术、智能制造关键技术构成的智能制造体系的内涵。 	36
2	网络技术	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握网络数据通讯的基础知识。 (2) 掌握网络体系的结构及协议。 (3) 掌握局域网组网技术。 (4) 掌握网络服务器的功能和系统 	72
3	数控加工与编程	<ul style="list-style-type: none"> (1) 能理解和应用数控加工的原理与工艺过程。 (2) 理解和应用常用数控机床(数控车床、数控铣床、加工中心等)的结构与工作原理。 (3) 能够分析加工零件工艺特点,能编制正确合理的数控加工工艺与加工程序。并能熟练应用软件进行工艺程序的合理性验证与优化。 (4) 安全熟练地操作数控机床完成常用机械零件加工、质量检测与控制。 	72
4	机械 CAD/CAM	<ul style="list-style-type: none"> (1) 理解 CAD/CAM 技术体系的构成与作用。 (2) 能够进行 CAD/CAM 软件(UG、Pro/E、中望 3D、masterCAM 等)的建模设置,并能完成零件三维建模。 (3) 能够运用 CAD/CAM 软件数控加工程序的编制、校验与通讯联机。 (4) 安全地操作数控机床完成机械零件的加工、质量检测与控制。 	72

5	单片机控制技术应用	<p>(1) 理解常用单片机的类型与应用特点。</p> <p>(2) 熟悉C语言基本知识和单片机内部资源,理解中断、定时器、串行口初始化程序,掌握单片机应用系统的开发步骤、KeilC集成开发环境的使用方法。</p> <p>(3) 能够分析常用功能模块电路,读懂流水灯、数码管动态显示、中断、定时器、串行口、A/D转换等典型程序,并能按要求对程序功能进行适当修改。</p> <p>(4) 能够进行简单单片机应用系统的设计开发,具有分析解决生产中相关单片机技术问题的能力。</p>	72
6	工业互联网技术应用	<p>(1) 熟悉工业互联网体系架构和行业标准,了解工业互联网技术的行业应用领域。</p> <p>(2) 掌握工业网络、计算机网络基本知识。</p> <p>(3) 掌握工业常用传感器与工业数据采集技术相关知识。</p> <p>(4) 掌握常用工业互联网软件和云平台调试的操作技术。</p> <p>(5) 具备工业数据采集设备安装与连接的能力。能识读配置文档,对数据采集设备进行通信参数配置。</p> <p>(6) 具备边缘侧工业互联网网关参数配置的能力。</p>	72
7	工业机器人操作与运维	<p>(1) 理解工业机器人的起源与发展,掌握工业机器人的安全操作规程与安全注意事项。</p> <p>(2) 掌握工业机器人的结构与工作原理以及关键技术参数,具备根据任务要求选择合适的运动指令编写程序并恰当修改运动指令参数的能力。</p> <p>(3) 具有进行工业机器人数据恢复与备份、工业机器人系统维护的能力。</p>	72
8	工业机器人编程	<p>(1) 掌握工业机器人的基本知识。</p> <p>(2) 掌握工业机器人基本操作相关理论知识。</p> <p>(3) 掌握常用工业机器人的程序编制方法。</p> <p>(4) 掌握工业机器人的典型应用。</p> <p>(5) 能够正确实现工业机器人与外部设备的I/O通讯设置。</p>	72
9	机电产品营销(限选)	<p>(1) 能够运用传统与互联网进行机电产品销售市场调查和分析。</p> <p>(2) 具备从事机电产品营销的基本技能和技巧。</p> <p>(3) 具备运用现代网络平台进行机电产品销售与技术服务意识与能力。</p>	72

(五) 实践性教学环节

实践性教学环节包括军事技能训练(含军事理论)、入学教育、项目实训、职业素

养培训和创新创业培训等。实践教学环节根据需要整天或者整周安排。

1. 军训 (30 学时)

时间安排：新生入校前集中训练一周。

军训目的：新生军训项目，以增强学生国防观念、激发学生爱国热情和强化学生组织纪律性为目的，全面落实以人为本的教育理念，构建和谐师生关系和官兵关系。学生军训，是提高全民国防意识和加强国防后备力量建设的重要环节，是全民国防教育的基础。通过军训，使学生感受军营生活，学习人民解放军艰苦奋斗、吃苦耐劳、爱国奉献、用于牺牲、勇敢顽强、坚忍不拔的优良传统，有利于培养学生爱国主义精神、增强集体主义观念，在政治素质、思想素质、身体素质、自我管理能力以及协作精神等方面得到全面锻炼和提高，为适应紧张的学习生活奠定良好基础，从而为成人成才，为将来建设祖国打下坚实的基础。

2. 入学教育 (6 学时)

新生入校后，学校组织学生进行为期一天的入学教育，帮助学生了解学校的学习和生活、专业发展前景，突出职业教育特色，突出人文关怀，帮助学生尽早的适应住校生活，树立新的学习目标。

3. 实习实训及社会实践

在校内外进行电工技能、钳工、机械加工、电气线路安装与维修、机电设备安装与调试、自动化生产线安装与调试等综合实训。在机械设备制造业、机械设备修理行业的通用设备制造、机械和设备修理企业进行岗位实习。实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《机电技术应用专业岗位实习标准》要求。

4. 证书考核

1+X 证书考核时间安排表见下表 1

表 1 1+X 证书考核时间安排表

序号	证书名称	等级	考核时间	对应专业核心课程	说明
1	可编程控制器系统应用编程	初级	第四学期	电气安装与维修、可编程控制器技术应用	毕业综合训练课强化考证课程（至少选择 1 门最多选择 2 门考证）
2	工业机器人应用编程	初级	第五学期	可编程控制器技术应用、工业机器人编程	
3	数字化工厂产线装调与运维	初级	第五学期	电气线路安装与维修、可编程控制器技术应用、机电设备安装	

				装与调试、自动化生产线安装与调试	
--	--	--	--	------------------	--

(六) 教学相关要求

学校结合实际，落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。加强安全教育、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理等方面教育。将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中。自主开设其他特色课程。组织开展德育活动、志愿服务活动以及其他实践活动等。

七、学时安排

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28—30 学时，岗位实习按每周 30 学时安排，3 年总学时数 3207 学时。实行学分制的学校，16-18 学时折算 1 学分。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

周数 学年	内容	教学（含理实一体教学及专门化集中实训）	复习考试	机动	假期	全年周数
二	36	2	2	12	52	
三	38（其中，岗位实习 24 周）	1	1	5	45	

八、教学进程总体安排

课程类别	序号	课程名称	学时	实践课时	学分	按学年、学期教学进程安排 (周学时/教学周数)						
						第一学年		第二学年		第三学年		
						1	2	3	4	5	6	
公共基础	公共必修课程	1	思想政治	144		8	2	2	2	2		
		2	语文	180		10	2	2	2	2	2	
		3	历史	72		4	2	2				
		4	数学	180		8	2	2	2	2	2	

课程		5	英语	144		8	2	2	2	2		
		6	信息技术	108	70	8	4	2				
		7	体育与健康	144	100	8	2	2	2	2		
		8	公共艺术	72	40	4	2		2			
		10	物理	54	20	2	2	1				
			化学	54	20	2		1	2			
		小计（占总课时比例33.92%）			1152	250	62	20	16	14	10	4
	公共选修课	1	劳动教育（限选）	90	16	1	1	1	1	1	1	
		2	国家安全教育（限选）	18	6	2	1					
		3	中华优秀传统文化	18	6	2	1					
		4	生命安全教育	36	16	2				2		
		5	礼仪	18	20	1	1					
		6	心理健康	18	30	1	1					
7		职业素养	36	8	2				2			
8		沟通技巧	36	10	2					2		
9		应用文写作	36	6	2				2			
10		创新创业教育	36	16	2				2			
11		信息检索	18	10	1						2	
小计（占总课时比例6.9%）			234	84	5	3	1	1	5	3	0	
专业课程	专业基础课程	1	机械制图	144	40	8	4	4				
		2	电工电子技术基础与技能	144	40	8	4	4				
		3	互换性原理与测量技术	36	6	2		2				
		4	机械基础	108	30	6			4	2		
		小计（占总课时比例12.74%）			432	116	24	8	10	4	2	0
	专业核心课程	1	钳工技术实训	72	60	4		4				
		2	液压与气动传动	72	30	4			4			
		3	传感器技术应用	72	50	4			4			
		4	电气线路安装与维修	72	60	4			4			
		5	可编程控制器技术应用	72	60	4				4		
		6	机电设备安装与调试	144	144	8				4	4	
		7	自动化生产线安装与调试	144	144	8					8	
		小计（占总课时比例19.12%）			648	548	36	0	4	12	8	12
	专业拓展课	1	智能制造技术基础（限选）	36	6	2				2		
		2	网络技术	72	36	4				4		

	3	数控加工与编程	72	50	4				4		
	4	机械 CAD/CAM	72	60	4					4	
	5	单片机控制技术 应用	72	60	4					4	
	6	工业互联网技术 应用	72	36	4					4	
	7	工业机器人操作 与运维	72	50	4					4	
	8	工业机器人编程	72	50	4					4	
	9	机电产品营销 (限选)	72	36	4					4	
	小计 (占总课时比例 9.56%)			324	164	19	0	0	0	6	12
实习 实训	岗位实习		600	600	20						30
	岗位实训 (学分见说明 3)		120	120	4				60 课时	60 课时	
	小计 (占总课时比 21.81%)		720	720	24						
周课时及学分合计					167	31	31	31	31	31	0
总学时 (实践课时比例 51.98%)			3390	1762							

注：第四、五学期安排 1+X 考证，详见表 1 “1+X 证书考核时间安排表”

【说明】

1. 有关课程按学年、学期教学进程安排在相应的栏目中打填入周课时数。
2. 岗位实习包括顶岗实习（20 周）与岗位实训（4 周以上），其中岗位实训可结合学校岗位实训课程，在第 4、5 学期进行，这两个学期教学安排 18 周，岗位实训安排 60 课时。
3. 毕业岗位实习以外的专业技能课程学时包含课程内理实一体化的技能实训或专门化集中实训的时间。
4. 其他含军训、入学教育、社会实践、毕业教育等。

九、实施保障

（一）师资队伍

按照“四有好老师”、“四个相统一”、“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为师资队伍建设的第一标准。

1. 队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称要符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。专

任教师中具有高级专业技术职务人数不低于 20%，“双师型”教师占专业课教师数比例应不低于 50%。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任产业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

2. 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解国内外通用设备制造、机械设备修理行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有机械、机电、数控技术等相关专业本科及以上学历，并具有中等职业学校（或高中）教师资格证书。获得本专业相关职业资格，具备本专业理论和实践能力。能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源。能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革。能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务。专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，原则上应具有中级及以上相关专业技术职称，了解教育教学规律，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专业教学任务。应建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

（二）教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实训实习基地。

（1）专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或无线网络环境，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）校内外实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施（含虚

拟仿真实训场景等)先进,能够满足实验实训教学需求,实验、实训指导教师确定,能够满足开展维修电工、电子装配焊接、钳工、工业机器人操作与运维等实验实训活动的要求,实验实训管理及实施规章制度齐全。鼓励开发虚拟仿真实训项目,建设虚拟仿真实训基地。

1) 制图实训室

配备绘图工具、测绘模型及工具、多媒体设备, CAD 教学用计算机及软件,用于机械制图课程的实训教学。

2) 机械加工实训室。

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,以及辅具、工具、量具等设备(设施),用于数控加工与编程、智能制造技术基础等的实训教学。

3) 钳工实训室

配备钳工工作台、台虎钳、台钻、砂轮机、画线平板、画线方箱,以及辅具、工具、量具等设备(设施),用于钳工技术实训课程的实训教学。

4) 电工电子技术实训室

配备电工综合实训装置、电子综合实训装置、各种类型的传感器、万用表、交流毫伏表、函数信号发生器、双踪示波器、直流稳压电源等设备(设施),用于电工电子技术基础与技能课程的实训教学。

5) 机械基础实训室

配备平面连杆机构、凸轮机构、带传动机构、链传动机构、齿轮范成仪、渐开线直齿圆柱齿轮、减速器、多媒体设备等,用于机械基础课程的教学。

6) 液压与气动实训室

配备气动实验实训平台、液压实验实训平台等,同时配备相应数量的元件等设备(设施),用于液压与气动技术课程的实训教学。

7) 电气控制实训室

配备电气控制实训平台、各种机床电气控制电路模板、计算机及相关编程软件、数字万用表、压线钳、剥线钳及电烙铁等设备(设施),用于电气线路安装与维修课程的实训教学。

8) PLC 工程实践实训室

配备 PLC 综合实训台,常用电工工具、仪器仪表,多媒体设备、计算机,用于可编

程控制器技术应用课程的实训教学。

9) 工业机器人实训室

配备工业机器人、计算机及机器人编程仿真软件等，用于工业机器人操作与运维的实训教学。

10) 自动化生产线安装、调试及维护实训室

配备自动化生产线实训设备，按照原材料分类、输送、加工、检测、组装、储存等自动化生产流程配齐实训设备，用于自动化生产线安装、调试课程的实训教学。

11) 机电设备维修实训室

配备卧式车床、铣床、机电设备综合拆装试验台、机床拆装及检验量具、计算机及虚拟仿真软件、多媒体设备，用于机电设备安装与调试课程的实训教学。

12) 工业互联网技术实训室

配备工业数据采集与边缘服务平台、计算机、双人实训桌、工具推车、安装工具、多媒体设备等，用于工业互联网技术应用课程的实训教学。

(3) 实习场所基本要求

符合《教育部等八部门关于印发〈职业学校学生实习管理规定〉的通知》（教职成〔2021〕4号）等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供机电设备安装与调试、自动化生产线运行、机电产品维修等领域装配钳工、电工、机修钳工等与专业对口的相关实习岗位，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。学校和实习单位双方共同制订实习计划，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，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

(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）教材选用要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材、国家优秀教材和省级规划教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。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。

（2）图书资料配备要求

图书资料配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：机械工程手册、电气工程师手册、机电设备制造、机电一体化专业技术类图书和实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书资料。

（3）数字教学资源配置要求

推进信息技术与教学有机融合，加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的数字资源。

（四）实施建议

1. 教学要求

公共基础课程教学，要符合教育部有关教育教学及“三教”改革要求，以学生学习与发展为中心，打造优质课堂，推动课堂革命，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定坚实基础。

专业课程教学，要坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。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、工学一体教学等新型教学模式。将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

2. 学习评价

改进学习评价方式。根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价要体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。不仅关注学生对知

识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产、团结协作等职业素养的形成，以及节约能源、节省材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计（论文）等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

借助于数字化、智能化校园建设，为实行学分银行创设有利条件。

根据不同地区和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求做进一步的细化，考核与评价标准要与教学目标对应。

（四）质量保障

1. 学校应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 学校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、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，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. 专业教研组织应建立集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

4. 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。

十、毕业要求

1. 学习年限

学生必须通过规定的三年学习期限；

2. 学时学分

学生按规定修完所有课程，成绩合格，修满规定的 298 学分。

3. 德育要求

学生在校期间德育考核成绩合格；

4. 顶岗实习要求

完成顶岗实习，经企业考核合格；

5. 职业资格证书要求

获得与本专业相关的 1+X 职业资格证书。