

# 德州机电工程学校 人才培养方案

机电技术应用专业

二〇二三年七月

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	2
二、入学要求 .....	2
三、修业年限 .....	2
四、职业面向 .....	2
五、培养目标与培养规格 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 培养规格 .....	3
六、课程设置及要求 .....	4
(一) 公共基础课程 .....	5
(二) 专业课程 .....	7
(三) 专业选修课 .....	8
(四) 综合实训 .....	8
七、课程思政教学体系 .....	8
(一) 课程思政目标要求 .....	8
(二) 课程思政体系建设 .....	9
(三) 课程思政建设及实施 .....	10
八、教学进程总体安排 .....	16
(一) 教学时间安排 .....	16
(二) 课程设置 .....	16
(二) 实践教学 .....	18
九、实施保障 .....	19
(一) 师资队伍 .....	19
(二) 教学设施 .....	20
(三) 教学资源 .....	21
(四) 教学方法 .....	22
(五) 考核评价 .....	23
(六) 质量管理 .....	23
十、毕业要求 .....	24
(一) 学分要求 .....	24
(二) 证书要求 .....	24
机电技术应用专业人才培养调研报告 .....	26
机电技术应用专业专业建设委员会名单 .....	52

## 一、专业名称及代码

专业名称：机电技术应用

专业代码：660301

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等文化程度者。

## 三、修业年限

三年

## 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	主要职 业 类别	主要岗位群或 技术领域举例	职业资格证 书或技能等 级证书举例
装备制造 大类 66	自动化 类 6603	通用设备 制造业； 金属制品 、机械和 设备修理 业	设备工 程技术 人员； 机械设 备修理 人员	机电设备操作； 机电设备安装与调 试； 机电设备安装与维 修； 自动生产线制造； 自动生产线安装与 调试； 设备管理员； 营销员	焊工 (机械设备 修理人员) 电工 (电子元件 制作人员)

## 五、培养目标与培养规格

### (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，能够从事机电设备操作、机电设备安装与调试、机电设备安装与维修、自动生产线制造、自动生产线安装与调试、设备管理等工作的技术技能人才。

## **(二) 培养规格**

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### **1.职业素养**

(1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

(2) 具有创新精神和服务意识。

(3) 具有人际交往与团队协作能力。

(4) 具有获取信息、学习新知识的能力。

(5) 具有借助词典阅读外文技术资料的能力。

(6) 具有一定的计算机操作能力。

(7) 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。

### **2.专业知识和技能**

(1) 具有查阅专业技术资料的基本能力。

(2) 掌握电工电子技术、机械制图、机械基础等专业基础知识。

(3) 具有根据图样要求进行钳工操作的能力。

(4) 具有正确识读中等复杂程度机械零件图、装配图及绘制简单零件图的能力。

(5) 具有运用 PLC 的基本指令和部分功能指令编制和调试较简单的控制程序的能力。

(6) 掌握典型机电产品、机电设备和自动生产线的基本结构与工作原理。

(7) 掌握机电产品、机电设备和自动生产线中采用的机、电、液、气等控制技术。

(8) 具有选择和使用常用工具、量具、夹具及仪器仪表和辅助设备的能力。

### 3.职业能力

(1) 具有探究学习、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) 具有良好的创新能力。

(5) 能识读各类机械图、电气图，能运用计算机绘图。

(6) 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。

(7) 能识读机电设备的装配图，并按照工艺要求完成机电设备的组装。

(8) 能初步进行典型机电设备的安装、调试、运行与维护。

(9) 能对机电产品进行常见故障诊断，并对机电产品的常见故障进行排除。

(10) 能及时准确地对自动化生产线进行常见故障诊断，并对自动化生产线的常见故障进行排除。

## 六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业(技能)方向课和专业选修课，

实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

### (一) 公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求
1	中国特色社会主义	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。
2	心理健康与职业生涯	基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊、理性平和、积极向上的良好心态，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。
3	哲学与人生	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。
4	职业道德与法治	着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，注重加强学生现代文和文言文阅读训练，提高阅读现代文和浅译文言文的能力；加强文学作品阅读教学，培养学生欣赏文学作品的能力；加强写作和口语交际训练，提高应用文写作能力和日常口语交际水平。巩固和扩展必需的语文基础知识，养成自学和运用语文的良好习惯，接受优

序号	课程名称	主要教学内容和要求
		秀文体熏陶，形成高尚的审美情趣。
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识。培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力，为学习专业课打下基础。
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，巩固、扩展学生的基础词汇和基础语法；培养学生听、说、读、写的基本技能和运用英语进行交际的能力；能听懂一般的对话和短文，能围绕日常话题进行初步交际，能读懂一般的用文，能模拟套写语篇及一般的用文；提高自主学习的能力，为学习专门用途英语打下基础。
8	历史 (中国历史、世界历史)	依据《中等职业学校历史教学指导纲要》开设，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀传统文化；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育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，树立正确的历史观、人生观和价值观，为中等职业学校学生未来的学习、工作和生活打下基础。
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设。通过体育与健康课程教学，使学生树立“健康第一”的思想，传授体育与健康的基本文化知识，体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质，提高综合职业能力。
10	信息技术 (上、下)	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，提高学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面的技能，能够根据职业需求运用计算机，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、分析信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。初步具有利用计算机解决本专业学习、工作、生活中常见问题的能力。

## (二) 专业课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求
1	电工电子技术与技能	依据《中等职业学校电工电子技术与技能教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
2	机械制图与CAD	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。 同时，了解国家标准、工程图绘制及识读方法，掌握计算机绘图基本技能；理解并掌握常用绘图命令和编辑命令；掌握平面图绘制、组合体的三视图绘制方法和尺寸标注；掌握中等复杂程度零件图的画图方法、完成相关技术要求的标注。
3	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
5	气动与液压传动	了解气动与液压系统的基本特点和基本组成，了解常用气动元件的结构、性能、主要参数，理解速度控制、方向控制、顺序控制等基本回路的作用及在机电设备中的各种其他应用；会阅读气动与液压系统图，会根据气动与液压系统图和施工要求正确连接和调试气动与液压系统。
6	电机与电气控制	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；了解控制电机、变压器的基本工作原理；掌握电动机的调速方式与选择方法；了解低压电器的结构与原理；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。
7	电器与PLC控制技术	了解PLC编程与接口技术，了解常用小型PLC(60点以内)的结构和特性，掌握常用小型PLC(60点以内)的I/O分配及指令，会使用编程软件，会根据需要编写简单的PLC应用程序，能对可编程控制器控制系统进行安装、调试、运行和维护。
8	机床设备故障诊断与维修	了解常用低压电器的结构、使用规范，能对常用低压电器进行安装及性能检测；理解常用普通机床电气控制线路的原理并能完成其线路安装；能根据故障现象、电路图，运用万用表检测常用普通机床的常见电气故障，并能修复故障。
9	数控车床编程与加工	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。



10	自动化生产线维护与调试	掌握模拟自动生产线的组成、工作过程、电气控制原理；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；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。
----	-------------	---

### (三) 专业选修课

(1) 电机与变压器。

(2) 工厂供配电。

(3) 其他。

### (四) 综合实训

综合实训是本专业必修的实习训练课程，集机械技术、气动与液压技术、传感器检测技术、PLC 技术等为一体，以提高学生的综合技能。

## 七、课程思政教学体系

### (一) 课程思政目标要求

以社会主义核心价值观为基本原则，把社会主义核心价值观贯穿教育全过程，以实现将社会主义核心价值观融入学生培养全过程，将社会主义核心价值观嵌入学生学习全场域，用社会主义核心价值观拓展各专业课程教学的实践广度。

#### 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

## (二) 课程思政体系建设

学校的课程思政体系以“课程思政+思政课程”为主体，以思政

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。

### (三) 课程思政建设及实施

机电技术应用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
电器与PLC控制技术	认识PLC	爱国主义情感 民族危机意识	2018年美国制裁中兴事件； 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
电工电子技术与技能	触电急救训练	用电安全 节约用电	2021年发电能源（煤炭）价格上涨；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	2020年十大感动人物；科学家成就介绍；安全生产；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；
电机与电气控制	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
	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
机械基础	理论力学	约束与约束反力 作为中职生应当自律	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	严谨细致、精益求精的工匠精神；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	严谨细致、一丝不苟的职业精神；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	团结合作、善于沟通；一丝不苟、精益求精的精神。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	细心、耐心、精心、匠心的职业精神；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	恪守标准，严谨细致；无私奉献、踏实肯干；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	严谨细致、精益求精的工匠精神；不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低；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	严谨、精益求精的精神；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	团队协作；信息查询、沟通交流；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	逻辑思维能力；安全意识、责任意识、创新意识；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	培养学生信息查询搜集的能力；培养学生良好的职业素养。	世界技能大赛视频
	数控加工编程与制作	简单阶梯轴、圆锥面编程方法。	安全意识教育
仿真加工软件使用		工业核心技术研发	国产软件研发现状
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
计算机绘图	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
	3D打印设计与制作	精益求精的工匠精神	港珠澳大桥 管延安
液压与气压传动	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 培养与老师和老师合作, 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。

	<p>液压泵的主要性能指标 齿轮泵 叶片泵的 结构特点及工作原理</p>	<p>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。</p> <p>工匠精神-钻研业务，不断创新</p>	<p>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</p> <p>技工学校毕业生高凤林的故事</p>
	<p>液压缸和液压马达的原理、类型及相关计算</p>	<p>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，</p>	<p>爱岗敬业，乐于奉献的人民警察郭明义先进事迹</p>
	<p>压力、方向和流量控制阀的工作原理和结构特点</p>	<p>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</p>	<p>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。</p>
	<p>液压辅助元件的工作原理、功用及选用。</p>	<p>艰苦奋斗，不怕吃苦，扎扎实实</p>	<p>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。</p>
	<p>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。</p>	<p>善于沟通，乐观、进取的生活态度</p>	<p>在液压与气压传动元件、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压传动在农业、工业领域的工程应用实际案例。</p>
	<p>气压传动的工作原理和组成、优缺点</p>	<p>爱祖国大好河山 了解中华民族史，树立法制观念和法律观念</p>	<p>崇尚科学精神；液压与气压传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。</p>
自动化生产线	<p>自动线核心技术</p>	<p>治学严谨 吃苦耐劳</p>	<p>大国工匠案例</p>
	<p>5个工作站安装、编程、调试</p>	<p>安全意识 规范操作</p>	<p>安全事故案例</p>



	参观典型企业生产线为载体，了解企业中的应用	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、教学进程总体安排

### (一) 教学时间安排

内容 周数 学年	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
一	36	4	2	10	52
二	36	4	2	10	52
三	36	4	2	10	52

### (二) 课程设置

课程设置表

课程类别	序号	课程名称	总学时	学 分	按学年、学期教学进程安排（教学周数/周学时）						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	1	中国特色社会主义	36	2	2						岗位实习
	2	语文	216	12	4	4	4				
	3	数学	216	12	4	4			4		
	4	英语	216	12	4	4	4				
	5	音乐	36	2	2						
	6	体育与健康	180	10	2	2	2	2	2		
	7	中国历史	36	2	2						
	8	世界历史	36	2		2					
	9	心理健康与职业生涯规划	36	2		2					
	10	信息技术（上）	36	2	2						
	11	信息技术（下）	36	2		2					

		12	哲学与人生	36	2			2		
		13	职业道德与法律	36	2				2	
		小计（占总课时比例33.16%）		1152	64	22	20	12	4	6
	公共选修课	1	中华优秀传统文化	108	6		2		2	2
		2	应用文写作	108	6			2	2	2
		3	礼仪与文化	108	6			2	2	2
		4	普通话	108	6	2	2	2		
		小计（占总课时比例12.44%）		432	24	2	4	6	6	6
专业课程	专业基础课程	1	电工电子技术与技能	144	8		4	4		
		2	机械制图	144	8	4	4			
		3	机械制造技术	72	4				4	
		4	液压与气动传动	72	4			4		
		5	机械设计基础	108	6					6
		6	电机与电气控制	72	4				4	
		7	传感器应用技术	108	6				6	
		8	单片机	108	6				6	
		小计（占总课时比例23.83%）		828	46	4	8	8	20	6
	专业课程	1	计算机绘图	108	6			6		
		2	电工技能实训	72	4					4
		小计（占总课时比例0.52%）		180	10	0	0	6	0	4
	专业拓展课程	1	3D打印技术	72	4	4				
		2	工业机器人编程	72	4	0				4
3		自动化生产线安装与调试	72	4					4	
小计（占总课时比例0.62%）		216	12	4	0	0	0	8		
岗位	1	岗位实习	324	18						18

实习										周
	2	毕业设计	72	4						
	小计（占总课时比例12.44%）		396	22						
其他课程	1	军事技能训练	36	2						
	2	入学教育	18	1						
	3	劳动实践	18	1						
	4	社会实践	144	8						
	5	毕业教育	18	1						
	小计（占总课时比例0.67%）		234	13	0	0	0	0	0	0
周学时及学分合计				191	32	32	32	30	30	
总学时				3438						

## （二）实践教学

本专业实践教学体系的构建采取按能力层次划分的“递进式”的实训教学模式。内容体系按公共技能实训、专项技能和综合应用技能、企业实习四大模块构建。单项技能侧重操作性，专项技能注重技术应用性，综合应用技能强调综合实践性，注重“产品”教学、创新制作和新技术应用。

阶段	层级和训练分项	对应训练内容	对应实训室
中职段	第一层 公共实训（基本技能训练）	1. 电工电子创新制作训练； 2. 焊工技能训练； 3. 钳工技能训练 4. 液压气动技能训练 5. CAD技能训练	1. 金工实训室 2. 工业设计实训室 3. 液压气动实训室 4. 维修电工实训室
	第二层 单项专项技能训练	1. PLC技能训练 2. 数控铣床技能训练 3. 工业产品设计技能训练 4. 3D打印制作技能训练	1. PLC实训室 2. 创新制作车间 3. 工业设计实训室 4. 3D打印实训室
高职段	第三层 综合实训（核心技能训练）	1. 自动化生产线系统实训； 2. 数控维修综合实训 3. 创新研发、社团小组项目研发。	1. 自动化生产线实训室 2. 数控维修实训室 3. 高级维修电工

			实训室 4. 3D打印实训室 5. 数控加工工厂
	第四层 企业实训	1. 识岗实习； 2. 跟岗实习；（校中 厂、教学工厂） 3. 顶岗实习（校中厂 、校外实训）	1. 德州TIS科技有 限公司（校中厂）

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

本专业共有教师 13 名，其中，专任教师 10 名，兼课教师 1 名。专任教师中，高级职称教师 8 名，占 61.5%，中级职称教师 3 名，占 23%，初级职称教师 2 名，占 15%；取得硕士学位以上教师 2 名，占 15%；双师素质教师 11 名，双师素质教师占专任教师总数的 84.6%。

学校专任教师中，35 岁以下教师 1 人，占专任教师总数的 8%，36-45 岁教师 4 人，占专任教师总数的 30.7%，46-60 岁教师 8 人，占专任教师总数的 61.5%。

#### 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。

##### 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，系统掌握机电技术应用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，能够准确把握机电技术应用专业发展方向，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、3D 软件实训室、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、液压与气压传动实训室等专业实训室，实习工位应满足 2—3 人/工位的要求。

#### （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，可以承担普车实训、数控实训等多个实训教学任务。

校内实训基地情况表

序	实训基地名称	主要实训项	实训设备	适用范围（职业鉴
---	--------	-------	------	----------

号		目		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。

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

### (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

### 1.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。公共基础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；专业技能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。

### 2.专项实践考核

专项实践考核即实训实习，是指时间在一周以上的课程实习、专业实习、顶岗实习等。实行课程化管理，实习不合格者不具备毕业资格。按照学校实践教学管理规范要求评定成绩。

## (六) 质量管理

### 1.学校已经建立机电技术应用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。

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。

## 十、毕业要求

依据学校学籍管理规定，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

毕业最低学分 191 学分。

### （二）证书要求

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

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
1	焊工	人社部门技能鉴定机构	中级
2	机械设备修理人员（电工）	人社部门技能鉴定机构	中级

编制人 赵杰

审核人 赵杰

# 机电技术应用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，德州机电工程学校机电技术应用专业协作组从2019年3月至2021年12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，对山东省机电技术应用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，机电工程学校组成了学院领导、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，明确机电技术应用专业工作的未来发展趋势和机电技术应用专业人才需求的未来发展趋势。

通过对省内外同类院校调研，深入了解机电技术应用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技术应用专业工作优秀经验，取长补短，为我院机电技术应用专业改革、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，了解机电技术应用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和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技术应用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，了解机电技术应用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。

通过对机电技术应用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技术应用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，对象为德州机电工程学校代表性的部分大、中型机电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。

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	是			

	、自动控制等方面的基本知识				
2	掌握典型机电设备的结构与工作原理		是		
3	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	
4	计算机绘图、计算机应用等知识		是		
5	机电自动化设备安装、调试、运行和维修的基本能力		是	是	
6	一般机械加工的操作和编制简单零件工艺规程的能力		是		
7	专业资料查找和使用能力	是			
8			是		
9	社会能力等基础通用素质	是			
10	运用且内化专业知识和专业能力等专业智能素质			是	
11	专业信念等专业情意素质	是			
12	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	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

核心职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
产现场操作岗位	、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	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	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
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。

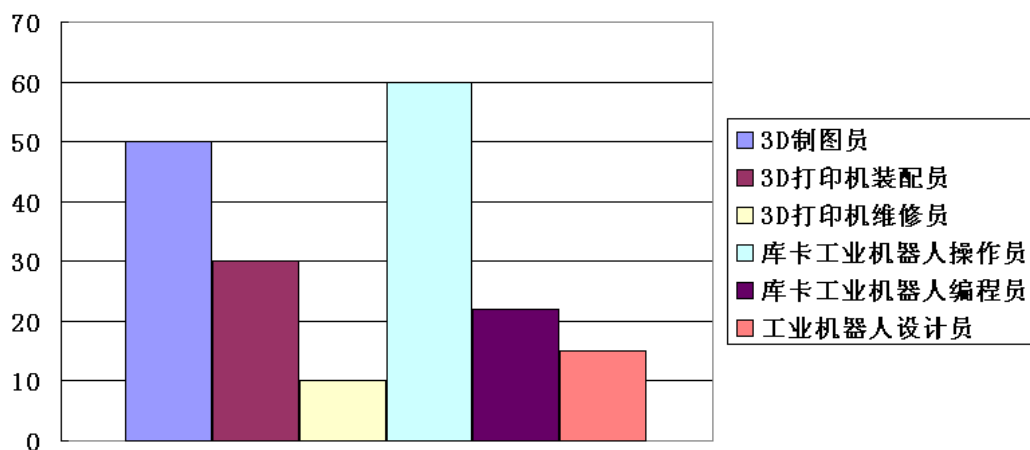
#### 6. 相关学校课程设置情况

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

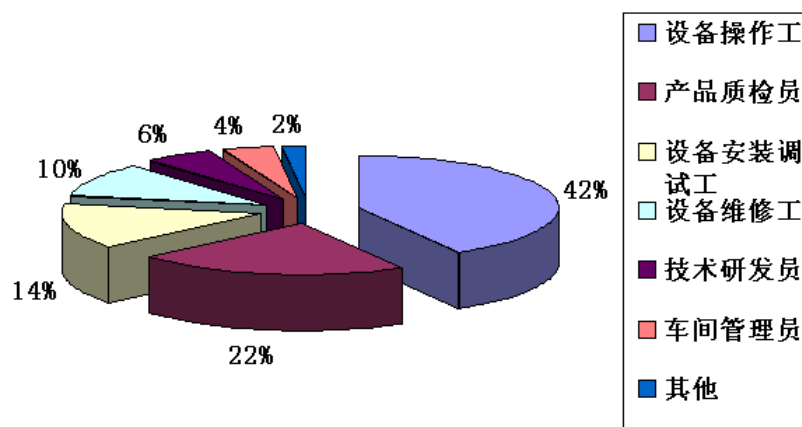
精神、健全人格，努力提高学生的综合文化素质。课程体系、课程设置、教学内容加大改革力度，力求形成特色明显的针对就业岗位的教学内容新体系。通过广泛的调研及专家论证，确定了本专业毕业生应具备的专项能力要素，并以此为基础对课程进行了重组或新开课程，构建了“能力岗位型”人才培养计划。在课程设置时，按照大平台、小模块、定方向的原则，课程设置共分三大模块：即公共与基础课程模块、技术平台课程模块、专业方向课程模块。多门主干课程进行了重组或整合，特色明显、效果好。此外还重点对机械制图测绘训练与CAD、3D 打印技术与三维建模造型技术进行有机整合，增加 3D 实体设计课程，将理论教学与实践教学融为一体，明确工程应用的重点内容，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



2019年装备制造类企业岗位需求分析

#### 2020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、计算机绘图、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。

表被调研企业 2019—2021 年岗位需求统计

单位	岗位/工种	2019年	2020年	2021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

#### 2. 用人单位对毕业生质量评价

调研数据显示，对机电技术应用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。

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、创新能力	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%

### 3. 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，进而促进机电技术应用专业的改革。

### 4. 建议

(1) 机电技术应用专业培养目标与专业方向调整建议

机电技术应用专业以服务地方经济发展为目的，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，对机电技术应用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、机械设计基础、电气控制与PLC等课程为本专业的主干课程。

## （2）机电技术应用专业课程设置建议

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。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。

### （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顶岗锻炼，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，机电技术应用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书才能毕业。

建议：《机械零部件及典型结构拆装》实训室、《机械制图与测绘》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，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，但目前受客观条件的限制，机电技术应用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顶岗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，适时调整机电技术应用专业方向，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。将人文素质修养、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，增强学生对机电技术应用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。

## 机电技术应用专业建设委员会名单

序号	姓名	职称	委员会任职	所在单位	职务
1	周伟	高级讲师	主任委员	德州机电工程学校	副校长
2	魏立虎	高级工程师	副主任委员	德州派尔机械设备有限公司	总工程师
3	白庆丽	高级讲师	委员	德州机电工程学校	副校长
4	嵯云鹏	正高级讲师	委员	德州机电工程学校	专业教师
5	赵杰	中级讲师	委员	德州机电工程学校	专业教师
6	龙江周	中级讲师	秘书	德州机电工程学校	专业教师
7	高源	高级讲师	委员	德州机电工程学校	思政处主任
8	胡永江	高级工程师	委员	山东歌尔声学股份有限公司	人事部经理