



烟台工程职业技术学院

Yantai Engineering & Technology College

# 机电一体化技术专业 (现代学徒制) 人才培养方案

专业代码：460301

专业负责人：仇清海

系主任：孙彩玲

合作企业：烟台正海集团有限公司

烟台东方威思顿电气有限公司

鸿富锦精密电子(烟台)有限公司

职业院校：烟台工程职业技术学院

二〇二二年八月十五日

# 机电一体化技术专业建设指导委员会

## 专业建设指导委员会成员

序号	姓名	职称	委员会职务	工作单位	职务	电话
1	王世桥	教授	顾问	烟台工程职业技术学院	教务处处长	18615013761
2	谢丽君	教授	顾问	烟台汽车工程职业学院机电工程系	系主任	13475351527
3	孙彩玲	教授	主任	烟台工程职业技术学院电气与新能源工程系	系主任	18615013769
4	仇清海	副教授	副主任	烟台工程职业技术学院电气与新能源工程系	教研室主任	13553122672
5	王晓鹏	高级工程师	副主任	上汽通用东岳基地整车南厂	党委书记	13573588291
6	宋泮祥	高级工程师	副主任	东方威思顿电气股份有限公司	副总经理	13953519987
7	刘学	工程师	副主任	富士康（烟台）科技集团	人资部经理	15064506305
8	王文武	工程师	委员	山东天泽软控技术有限公司	科长	15553523367
9	武占胜	工程师	委员	富士康自动化应用工程部	课长	15266503242
10	刘明杰	工程师	委员	烟台鑫杰机器人有限公司	经理	13615355872
11	刘颖良	泰山产业领军人才	委员	上汽通用东岳汽车有限公司	工作室负责人	13562563107
12	周庆明	工程师	委员	烟台正海科技股份有限公司	技术部主任	13792588469
13	丛兆伟（毕业生代表）	工程师	委员	烟台胜信数字科技股份有限公司	业务部经理	15688535278
14	孙晓龙（毕业生代表）	工程师	委员	山东博锐机器人科技有限公司	技术部经理	18754561766
15	张磊	副教授	秘书	烟台工程职业技术学院电气与新能源工程系	教研室副主任	15275563881

# 目 录

一、专业名称 .....	5
二、专业代码 .....	5
三、招生对象 .....	5
四、学制与学历 .....	5
五、职业面向及职业能力要求 .....	5
(一) 职业面向 .....	5
(二) 典型工作任务及其工作过程 .....	8
六、培养目标与培养规格 .....	10
(一) 培养目标 .....	10
(二) 培养规格 .....	11
七、毕业要求 .....	13
八、毕业要求指标点 .....	15
九、专业课程体系 .....	18
十、教学时间安排及课时建议 .....	20
十一、课程设置及要求 .....	27
(一) 平台课程 .....	27
(二) 模块课程 .....	33
(三) 实践教学体系 .....	37
(四) 创新创业体系 .....	40

<b>十二、实施保障</b> .....	<b>42</b>
(一) 师资队伍 .....	42
(二) 教学设施 .....	43
(三) 教学资源 .....	46
(四) 教学方法、手段与教学组织形式 .....	47
(五) 学习评价 .....	50
(六) 质量管理 .....	51
<b>十三、继续专业学习深造的途径</b> .....	<b>52</b>

# 机电一体化技术专业人才培养方案

## 一、专业名称

机电一体化技术

## 二、专业代码

460301

## 三、招生对象

普通高招

自主招生

对口招生

注册入学

五年一贯

其他

## 四、学制与学历

学制：三年制

五年制

学历：高职

## 五、职业面向及职业能力要求

### （一）职业面向

#### 1. 职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类 <sup>1</sup> （代码）	所属专业类 <sup>2</sup> （代码）	对应行业 <sup>3</sup> （代码）	主要职业类别 <sup>4</sup> （代码）	主要岗位类别 <sup>5</sup> （或技术领域）
制造大类（46）	自动化类（4603）	通用设备制造业（34）； 电气机械和器材制造业（38）； 计算机、通信和其他电子设备制造业（39）； 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）	机电一体化设备生产管理； 高端装备运维及设备改造； 机电设备维护及联调； CAD 绘图及三维设计； 电气装调及设备操作； 机电产品销售及技术支持

注 1、2：所属专业大类及所属专业类:应依据现行专业目录；

注 3：对应行业：参照现行的《国民经济行业分类》；

注 4：主要职业类别：参照现行的《国家职业分类大典》；

注 5：主要岗位类别（或技术领域）:根据行业企业调研明确主要岗位类别（或技术领域）；

**表 2 职业技能（资格）证书或技能等级证书**

序号	职业技能（资格）证书或技能等级证书名称	职业技能（资格）证书或技能等级证书等级	职业技能（资格）证书或技能等级证书认证时间	职业技能（资格）证书或技能等级证书颁证单位	备注
1	电工职业资格证书	高级	第三、四学期	烟台市技师学院或合作企业	选考
2	工业机器人应用编程 1+X 证	中级	第三、四学期	北京赛育达科教有限责任公司	选考
3	工业机器人装调 1+X 证	中级	第三、四学期	沈阳新松机器人自动化股份有限公司	选考
4	CAD 应用工程师证	高级	第二学期	国家制造业信息化培中心	选考
5	SolidWorks 应用工程师证	初级	第三学期	DS SolidWorks 公司	选考
6	机电一体化证书	高级	第四学期	中国机械工业联合会	选考
7	生产线数字化仿真应用 1+X 证	中级	第三学期	山东莱茵科斯特智能科技有限公司	选考

## 2. 可从事的岗位

如表 3 所示，与表 1 主要岗位类别对应，初始岗位一般指毕业后能胜任的岗位，发展岗位指 3-5 年后能够胜任的岗位。

**表 3 岗位能力分析表**

序号	岗位名称	岗位类别		岗位描述 <sup>1</sup>	岗位能力要求 <sup>2</sup>
		初始岗位	发展岗位		
1	机电一体化设备生产管理员	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>根据客户订单及技术要求，按照机电产品形成技术资料或科研成果要求，定时定量定额完成指标检测，如计划调度工作等。</p> 	能充分了解和处理部门生产过程设计、研发、制造、检验、维修等各个环节；能在人员、材料、设备、出入库等生产工序的合理配置和调度。
2	高端装备运维及设备改造技术员	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>在熟悉原有机电设备的基础上，能够对自动化生产线设备进行合理的使用，如荫罩生产线检查工作等。</p> 	能通过图纸或技术参数评测高端装备的运行情况；能对原有机电设备创新设计和改造；能较好的应用最新的技术，形成科研成果。
3	设备维护及机电联调技术员	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>根据任务单完成机电产品的现场工艺流程，按照操作规程进行设备维修工作，如 Sensor 功能测试、镭射工作等。</p> 	能看懂机电设备的使用说明书；能熟练操作所负责机电设备并正常维护；能按照企业生产流程编制所负责区域的工艺流程。
4	CAD 绘图员及三维设计员	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>根据客户要求，配合部门领导制定产品研发方案，设计、绘制和修改图纸，编写产品设计和出样方案，熟练使用二维及三维设计软件进行绘图。</p>	能熟练使用二维及三维设计软件；能有效了解客户对产品的要求以及部门领导的工

					作安排；能完成符合技术规范和客户满意的图纸及样稿。
5	电气装调及设备操作工	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>根据工艺要求及行业标准，完成产品的组装、检验、调试以及产品的组装，如压膜、冲切工作等。</p> 	能看懂机电产品的电气原理图及机械结构示意图；能熟练使用相应的工具及仪器仪表；能按照定时定量定额等要求完成机电产品的组装、调试、合格检验。
6	机电产品销售员及技术支持	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>在分管不同区域向不同客户群主动推荐机电产品，完成销售任务，积极联系和走访客户，完成所销售仪器设备的售后服务及产品的后期维护、维修以及技术支持，如汽车内饰件销售工作等。</p> 	能分析所销售的机电产品的特性、性能指标及市场优势；根据不同客户群，设计销售策略，完成产品的售后服务工作。

注 1：概要阐述岗位工作内容，如质量主管岗位的工作内容是保证和维护质量管理体系的运行，制定和完善检验室的质量管理制度等。

注 2：概要阐述要胜任该岗位需要具备的能力，用“能……”进行描述。

## (二) 典型工作任务及其工作过程

表 4 典型工作任务及工作过程分析表

序号	典型工作任务 <sup>3</sup>	工作过程 <sup>4</sup>
1	工业机器人及高端装备运行	生产部门技术员根据工业机器人、自动化生产线的系统连接形式，查找工业网络及通信方式，按照操作流程和技术指标，在确保安全和各单元就绪后，分手动模式和自动模式依次检验。
2	智能产线的安装与调试	熟练的装配工在技术员的协调下，按照自动化生产线、工业控制设备的工作流程或生产流程，按照先硬件后软件的原则，依次检验 PLC、传感器、变频器、步进电机、伺服电机等的可操作性。
3	典型机床设备的维护与维修	维修人员在熟练操作各类机床的基础上，进一步了解机电设备的机械构造，按照国家规定的机床检定标准，对机床进行调校和性能检定，并按照说明书对设备进行日常维护和保养，保证机床良好的运行，满足日常检测工作的需要。
4	电气线路安调与故障排除	操作工按照车间技术工艺标准及技术规范，在确保安全和元器件完好后，进行电气线路连接和通电测试，并根据故障现象排除故障点。
5	机械系统装配及工艺编制	操作工熟悉工装夹具及技术规范，按照图纸进行机械装配和，并按照工艺单对其进行正确的检验。
6	PLC 编程与传感器检测	编程人员根据部门领导和客户的要求，按照工艺流程，合理选择 PLC 及硬件的安装与 I/O 接口，然后根据控制线路的原理和传感器检测的信号，有效处理开关量或模拟量信号。
7	液压气动系统组装及调试	操作工能分析气路或液压系统所需的缸、阀、泵、线路的配置，能根据图纸或三维示意图进行有效的回路组装与调试，能完成典型设备的拆装和检测。
8	电机控制与电子焊接	操作工能熟练安全地使用万用表测交直流电压和电流、电阻以及示波器测量分析正弦交流电，完成照明线路或工厂电力线路；操作工能合理选择普通电机和特种电机并进行运行检测；针对焊接制作的简单电路板、装配调试、排除故障，会使用电子仪器、仪表测量电子电路电量。
9	CAD 制图与机械测绘	绘图员能识别典型机械零部件并了解其作用，能够运用和贯彻国家标准中的有关规定，能够识读和绘制中等以上程度的零件图、装配图，能够完成三维造型和二维图纸的 CAD 转化，能够完成机械零部件测绘工作。
10	机电产品销售与技术支持	销售员在分管不同区域。向不同客户群主动推荐机电产品，完成销售任务，积极联系和走访客户，完成所销售仪器设备的售后服务。

注 3：典型工作任务是一项由计划、实施、评估整个行动过程组成的完整的工作任务，能反映

职业工作的内容、形式以及在职业工作中的意义、功能和作用。即同时具备如下4个特征：1. 具有完整的工作过程；2. 它能代表职业工作的内容和形式；3. 完成任务的方式和结果有较大的开放性；4. 在整个企业的工作（或经营）大环境里具有重要的功能和意义。

注4：工作过程指企业为完成工作任务并获得工作结果而进行的一个完整的工作程序，由工作内容、工作对象、工具、工作方法、劳动组织、工作人员、工作成效组成。

## 六、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，坚持德技并修、工学结合，面向烟台黄渤海新区及周边地区汽车制造业和新一代信息技术企业，培养具备良好的人文素养、职业道德、创新意识和较强的就业能力以及可持续发展能力，掌握智机电设备操作运维、系统集成、管理分析等技术技能，能够从事机电产品的设计、生产与销售、机电装备的操作与调试、智能产线运行维护、系统集成与管理等相关工作，德、智、体、美、劳全面发展的创新型、复合型、发展型高素质技术技能人才。

表5 机电一体化技术专业培养目标

序号	具体内容
A	思想政治坚定，践行社会主义核心价值观，能够爱岗敬业，诚实守信，工作中严格遵循各类规范要求，实事求是，精益求精，具有工匠精神和创新精神。
B	能够在跨领域的团队协作中，发挥有效的组织、沟通和协调作用。
C	能够按照职业能力要求和行业标准规范要求，按照工艺要求及生产流程实现机电设备的机械安装、电气接线、整机组装、调试与检验等问题，能较好的完成对机电产品前期销售、后期维护、维修以及技术支持，通过不断努力可以解决机电产品绘图、建模以及设备联调等复杂工作，能够在高端装备的运行、调试以及生产管理、产品研发、工艺改进等方面发挥有效作用。
D	能够通过继续教育或职业培训，扩展自己的知识面，提升自身的职业能力，具有可持续发展理念和国际化视野。
E	立足烟台黄渤海新区，服务烟台市，辐射山东半岛，能够为汽车制造业和机电设备应用企业的发展做出贡献。

## （二）培养规格

### 1. 素质

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。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；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和社会参与意识。

（2）具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业；热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神、信息素养、创新思维；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作；具有自我管理能力和职业生涯规划意识。

（3）具有良好的身心素质和人文素养。尊重生命，具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够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、良好的行为习惯；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、文明生产等相关知识；

（3）掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识；

（4）掌握机械设计、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

驱动与调速、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、维护与维修的专业知识；

(7) 掌握自动化生产线、智能制造单元的运行与维护等机电综合知识；

(8) 了解各种先进制造模式，掌握智能制造系统的基本概念、系统构成以及柔性制造系统的基本知识；

(9) 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) 具有初步的数学计算、运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力；

(4) 具有翻译本专业英语技术文件的能力以及基本的英语听说能力。

(5) 能进行生产机械的识图、绘图和 CAD 运用；

(6) 能进行常用机械、电气元器件的选型及使用常用仪器仪表和工具测试；

(7) 能根据设备图纸及技术要求进行装配和调试机电产品检验和质量管理；

(8) 能进行机电一体化设备控制系统的设计、编程、调试、

故障诊断与维修；

(9) 能进行机电产品的售后服务及提供技术支持；

(10) 具有自动化生产线装备及智能制造单元运行管理、维护和调试的能力。

#### 4. 人才培养模式

现代学徒制班的学生，由学院和合作企业的校内外导师共同指导，即每位学徒由一位校内师傅和一位校外师傅共同培养。校内师傅、校外师傅和学生学徒三方签订师带徒协议书。导师（师傅）的角色及其作用的发挥是实行机电一体化技术专业“现代学徒制”培养模式成功与否的关键。

根据工作方案我院学徒制班实行“2+3+3”导师制，其中“2”是双导师（班主任），现代学徒制班实行双导师管理，学校和企业各选派一名导师负责班级管理工作。“3”是指在企业进行企业岗位教学时每位导师（师傅）一次只能同时指导“3”位学徒，保证导师有足够的时间和精力指导学徒，提高培养质量，并组成学习小组，确保学生熟练掌握每个轮训岗位所需技能的。“3”是三位一体，即校内教师、企业师傅和实习企业共同负责指导学生专业技能的提升、职业素养的养成和职业资格证书的获取，把学生按企业人员应具备的职业精神和实践能力为标准来打造。

根据高职高专教育的特点，在人才培养方面注重职业岗位能力要求与专业教学计划的有机结合，以机电一体化技术专业工作岗位技能为导向，打破原有人才培养模式，建立课程教学、课程实训、工学结合、顶岗实习相结合的现代学徒制培养模式。

## 七、毕业要求

结合学校办学实际，毕业能力要求如表 6 所示，学生毕业时须完成全部必修课以及规定的选修课学时学分，结合专业实际组织毕业考试（考核）、毕业设计答辩及相关考证，杜绝“清考”。

根据关于印发《烟台工程职业技术学院学分制管理办法（修订）》的通知，三年制专业学生应修学分不得少于 140 学分，其中必修课学分控制在 100-120 学分之间，选修课学分控制在 20-40 学分。总学分低于 140 学分不能按期毕业。

表 6 机电一体化技术专业毕业要求

序号	毕业能力要求	对应的培养目标
1	拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，理想信念坚定，在本职岗位上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	A
2	能够熟练操作计算机、常用软件、绘图软件及自动化控制软件	CD
3	能结合专业知识进行良好的中文口头和书面表达，能运用英语进行简单的对话交流，能看懂专业技术文献及国际标准	BC
4	能熟练掌握检索汇具，运用现代信息技术进行自主学习	CD
5	能运用数学、自然科学、工程基础等知识分析和解决专业中的问题	C
6	能掌握基本的创新方法，具有创新的意识和创业的素质	C
7	能将安全意识、环保意识、工匠精神等要素内化为自觉的行为，热爱劳动、遵纪守法、履行职业道德和行为规范。	AC
8	能结合专业所学的电工与电子、液压与气动、PLC 控制等专业知识和营销手段，完成机电设备和产品销售及售后技术服务	AC
9	能参照国家标准，对机电设备进行定期维护、保养和故障检测，对机械部件、电气部件、整机进行规范组装与调试	ABC
10	能参照国家标准，识读机械、电气工程图纸，具备计算机绘图能力、机械零件测绘及简单设计能力；利用电脑绘图设计、信息处理和资料管理技术，及时准确完成产品的图纸设计、图纸管理，并正确维护、保养仪器设备	ABC
11	能结合实际岗位和生产工艺要求，较好完成典型机电一体化设备（如数控机床、自动化生产线、工业机器人）的安装、调试、	ABC

序号	毕业能力要求	对应的培养目标
	维护操作，对设备出现的故障能初步分析和拟订维修方案	
12	能按照生产计划定时定量定额完成工作要求，在产品生产过程进行品质监控，开发和完善检测调试方法，制订产品质量标准，并协助研发人员优化产品功能设计	ABC
13	具备团队领导能力，能够有效沟通、协调机电产品生产、维护过程中的各项问题，具备质量意识、标准意识和责任意识	AB
14	具备终身学习的意识，了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	D
15	熟悉烟台市及山东半岛地区装备制造业发展现状及趋势	E

## 八、毕业要求指标点

表 7 机电一体化技术专业毕业要求指标点

序号	毕业要求	能力要求 指标点序号	对应的指标点
1	拥护中国共产党领导和社会主义制度，理想信念坚定，在本职岗位上践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和民族自豪感	1.1	能用马克思主义及思想政治理论武装自己，通过军训、劳动、实习等践行社会主义核心价值观
		1.2	能将爱国情感和对党忠诚融入到职业生涯规划、身心健康、审美、人文情怀与专业学习中
2	能将安全意识、环保意识、工匠精神等要素内化为自觉的行为，热爱劳动、遵纪守法、履行职业道德和行为规范	2.1	知晓电气、机械、环保等相关国家标准，具备安全操作意识严格按照行业操作规程进行操作，遵守各项工艺规程
3	能用基本的技术创新方法、创新思维和创业素质开展机电技术革新和创业实践	3.1	能学会基本的创新创业方法，结合课程学习通过大赛、社团、创业孵化园等平台进行技术革新和创业实践
4	能够熟练操作计算机、常用软件、绘图软件及自动化控制软件	4.1	能熟练操作计算机并使用 Office 等办公软件
		4.2	能熟练使用 AutoCAD、Solidworks 等设计软件和自动化控制软件
5	能结合专业知识进行良好的中文口头	5.1	能准确描述设备出现的问题，并撰写规范的科技论文和设备维护报告

序号	毕业要求	能力要求 指标点序号	对应的指标点
	和书面表达，能运用英语进行简单的对话交流，能看懂专业技术文献及国际标准	5.2	能用英语进行口头和书面交流
		5.3	能阅读国内外专业技术文献和国际标准
6	能熟练掌握检索工具，运用现代信息技术进行自主学习	6.1	能利用各类检索工具，查阅各类文献资料，利用现代信息技术在线上线下平台自主学习
7	能运用数学、自然科学、工程基础等知识分析和解决专业中的问题	7.1	能用数理统计的知识，解决机电一体化领域中的数据处理、基本分析计算问题
		7.2	能将工程和专业知识，解决机电产品开发设计等方面的问题
8	能结合专业所学的电工与电子、液压与气动、PLC控制等专业知识和营销手段，完成机电设备及产品销售和售后服务	8.1	掌握专业所学的电工与电子、液压与气动、PLC控制等基本知识技能，能解决常见售后技术服务问题
		8.2	根据产品的不同特性和客户需求，结合营销策略和手段，提供符合要求的设备或产品方案
9	能参照国家标准，对机电设备进行定期维护、保养和故障检测，对机械部件、电气部件、整机进行规范组装与调试	9.1	能参照国家标准，掌握机电一体化设备维护、保养的时间、质量要求，排除常见故障并记录
		9.2	掌握机械原理与典型机构的拆装，会根据零部件加工工艺，正确选择和使用工、夹、量、辅具进行简单零件加工
		9.3	具有电工电子技术基本知识和安全用电基本常识，会使用电气测量工具和仪表
		9.4	掌握普通电机与特种电机的基本工作原理、控制方法，会根据驱动要求，合理选择适当的电机
		9.5	掌握低压电气控制的基本知识，低压电器元件规格、型号、功能等，能根据控制要求合理选择低压电器，实现电气控制系统安装与调试
		9.6	掌握液压及气动系统的基本构成、工作原理、特点、器件的选择以及基本回路的控制方法，能够合理选择各类液压、气动系统
10	能参照国家标准，识读机械、电气工程图纸，具备计算机绘图能力、机械零件测绘	10.1	利用电脑绘图设计、信息处理和资料管理技术，及时准确完成产品的图纸设计、图纸管理，具有工程图识读和绘图能力
		10.2	能根据国家相关标准，结合生产需求进行机械零件测绘及简单设计

序号	毕业要求	能力要求 指标点序号	对应的指标点
	及简单设计能力；利用电脑绘图设计、信息处理和资料管理技术，及时准确完成产品的图纸设计、图纸管理，并正确维护、保养仪器设备	10.3	能读懂电气原理图，会分析电气原理，能正确阅读电气控制接线图和布置图
		10.4	能结合设备维护实际，正确保养测量用仪器设备
11	能结合实际岗位和生产工艺要求，较好完成典型机电一体化设备（如数控机床、自动化生产线、工业机器人）的安装、调试、维护操作，对设备出现的故障能初步分析和拟订维修方案	11.1	能对典型机电一体化设备（如数控机床、自动化生产线、工业机器人）进行岗位能力分解，熟悉设备的安装、调试、维护操作技术规范和工作步骤
		11.2	掌握机电一体化设备所需的电工与电子、液压与气动、PLC控制、机械测绘与装配、机械制造工艺、传感器检测等相关专业知识和技能
		11.3	结合实际岗位和生产工艺要求，掌握典型机电一体化设备（如数控机床、自动化生产线、工业机器人）的金属切削加工、人机界面及工业网络、工业机器人装调等相关专业知识和技能
		11.4	了解典型机电一体化设备的综合应用，能对智能控制单元进行局部改造和升级
12	能按照生产计划定时定量定额完成工作要求，在产品生产过程进行品质监控，熟悉产品质量标准，并协助研发人员优化产品功能设计	12.1	具有一定的生产管理、技术管理能力，熟悉产品质量监控流程
		12.2	熟悉设计、研发、制造、检验、维修等各个环节，协助研发人员优化产品功能设计
13	具备团队领导能力，能够有效沟通、协调机电产品生产、维护过程中的各项问题，具备质量意识、标准意识和责任意识	13.1	具有一定的沟通组织、团队合作和基层管理能力
		13.2	能配合完成生产和维护过程中的工艺编制、组织和实施等工作，根据评审报告，提出相应的改进措施和建议
		13.3	理解质量管理和质量认证的要求，具备质量意识、标准意识和责任意识
14	具备终身学习的意识，了解本专业继续深造以及参加职业培训的途径	14.1	考取低压电工上岗证
		14.2	考取电工职业资格证书（高级）或方案内其它认证
		14.3	毕业 3-5 年，考取其他职业资格或职业技能证书
15	熟悉烟台市及山东半岛地区智能制造行业、机电行业发展现状及趋势	15.1	能参加专业学术讲座 2-3 次，开展企业调研并撰写调研报告 1 份

## 九、专业课程体系

本专业的课程体系包含文化素质课程体系和专业课程体系两大类，课程思政等立德树人育人理念贯穿两大体系课程教育教学之中。

### （一）公共基础课程

文化素质课程体系包含军事理论、体育、思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、职业生涯规划与心理健康教育、劳动、美育、安全、大学语文、大学英语、高等数学、信息技术、创新创业、大数据、人工智能、中华优秀传统文化、党史国史等公共基础课。

### （二）专业（技能）课程

#### 1. 专业课程体系与典型工作任务对应关系

专业课程体系包含专业基础课、专业核心课、专业拓展课，并涵盖有关实践性技能环节，专业课程体系与岗位典型工作任务间的关系详见表 8。

表 8 专业课程体系

序号	课程名称	对应的典型工作任务	课程性质
1	机械装调技术	机电产品组装与调试； 机电产品销售与技术支持	专业基础课
2	工程图的识读与绘制	CAD 制图与机械测绘； 机电产品销售与技术支持	专业基础课
3	机械设计基础	机电产品组装与调试； 机电产品销售与技术支持	专业基础课
4	机械制造工艺	机电产品生产工艺； 机电产品销售与技术支持	专业基础课
5	液压与气动技术	机电产品组装与调试； 机电产品销售与技术支持	专业基础课

6	电工电子技术	机电产品组装与调试； 机电产品销售与技术支持	专业基础课
7	电机驱动与调速	调机试做与产品测试； 机电产品销售与技术支持	专业基础课
8	电气控制技术	机电产品组装与调试	专业基础课
9	PLC 应用技术	典型生产设备故障检测	专业核心课
10	SolidWorks 机械设计	CAD 制图与机械测绘	专业拓展课
11	单片机应用技术	调机试做与产品测试；	专业拓展课
12	机器视觉应用技术	典型生产设备视觉检测应用	专业拓展课
13	智能产线集成与应用	典型生产线的智能化集成与测试	专业拓展课
14	机电产品营销	机电产品销售与技术支持	专业拓展课
15	机电产品生产工艺	机电产品生产工艺	实践性教学环节
16	机电产品组装与调试	机电产品组装与调试	实践性教学环节
17	调机试做与产品测试	调机试做与产品测试	实践性教学环节
18	典型生产设备运行与维护	典型生产设备运行与维护	实践性教学环节
19	毕业设计	调机试做与产品测试 材料选择与设备保养 典型生产设备故障检测 典型生产设备运行与维护 CAD 制图与机械测绘	实践性教学环节
20	岗位实习	机电产品生产工艺 机电产品组装与调试 调机试做与产品测试 典型生产设备运行与维护	实践性教学环节

## 2. 企业专项实训课程主要教学内容与要求

校企合作共同制定现代学徒制班级人才培养方案，开发 4 门企业专项实训课程，按照“操作工、检测安调工、设备技术员”的“岗位进阶”职业发展规律，让学生体验从明确任务、制定计划、实施检查到评价反馈的整个解决问题的全过程，达到“素质

+技能”的提升，如图 1 所示。

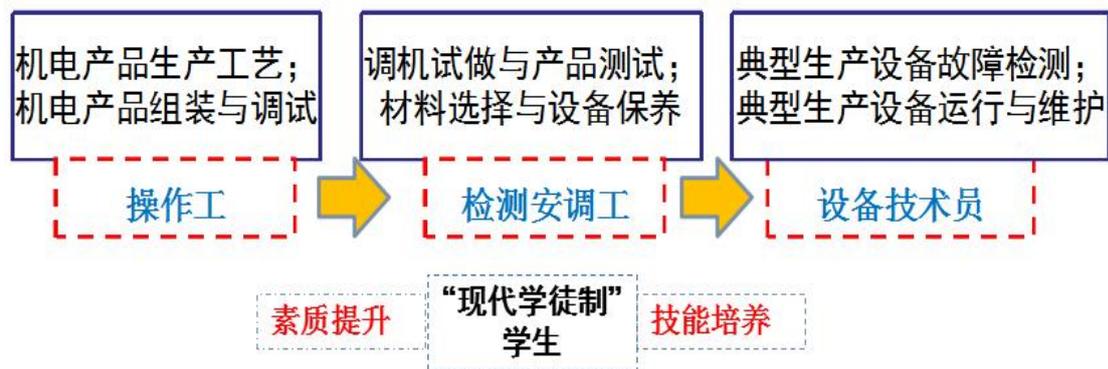


图 1 企业专项实训课程“岗位进阶”示意图

企业专项实训课程主要教学内容与要求见表 5，开发基于机电一体化技术岗位分析、融入基于国家职业资格标准的专业教学内容，按照“做中学、学中做”的一体化教学模式进行设计和重构课程内容。

表 9 企业专项实训课程主要教学内容与要求

序号	企业专项实训课程	主要教学内容与要求
1	机电产品生产工艺	工件设计及加工工艺标准、CAD 绘图，如丝印、压膜等工作。
2	机电产品组装与调试	常用低压电器的应用方法、常用电子线路的分析方法，如元器件检测、产品入库等工作。
3	调机试做与产品测试	调机试做、产品的检验与管理、常见检测器具、小型工控系统安装与调试，如印刷、切割等工作。
4	材料选择与设备保养	专用检测设备及软件使用、常用材料检测，过程信息处理，如 sensor 功能测试、材料检测等工作。
5	典型生产设备故障检测	设备状态监测与故障诊断、机械部件拆卸与装配、电气部件故障诊断与维修等，如设备检测、冲切等工作。
6	典型生产设备运行与维护	现场总线、工业以太网、人机界面与数据采集，自动生产线安装与调试，如线路检查等工作。

## 十、教学时间安排及课时建议

表 10 教学时间安排建议表

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
一		36	2	2	12	52
二		36	2	2	12	52
三		38（其中，岗位实习 16 周，校企 岗位教学 12 周）	1	1	5	45

表 11 授课计划安排建议表

课程类别	序号	课程名称	学时			学 分	按学年、学期教学进程安排						备注		
							（周学时/教学周数）								
			总学 时		理论 学时		实践 学时		第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6	
			18	18	18	18	16	16	周	周	周	周	周	周	
公共基础课程	02011101	军事理论	36	36	0	2	讲座								
	02011134	军事技能	48	0	48	2	2 周								
	02011135	健康体育 1	26	6	20	1.5	2/13								
	02011136	健康体育 2	28	8	20	1.5		2/14							
	02011137	健康体育 3	28	8	20	1.5			2/14						
	02011138	健康体育 4	26	6	20	1.5				2/13					
	02011132	思想道德与 法治	48	32	16	3		4/12							
	02011133	毛泽东思想 和中国特色 社会主义理 论体系概论	32	24	8	2		2/16							
	02011134	习近平新时 代中国特色 社会主义思 想概论	48	32	16	3	4/12								
	02011110	形势与政策 1	8	8	0	0.2	2/4								
02011111	形势与政策	8	8	0	0.2		2/4								

课程类别	序号	课程名称	学时			学分	按学年、学期教学进程安排						备注		
							(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						
			18周	18周	18周		18周	16周	16周						
		2													
	02011112	形势与政策3	8	8	0	0.2			2/4						
	02011113	形势与政策4	8	8	0	0.2			2/4						
	02011115	职业生涯规划与心理健康教育1	12	9	4	1	2/6								
	02011116	职业生涯规划与心理健康教育2	16	12	4	1		2/8							
	02011117	职业生涯规划与心理健康教育3	10	6	4	0.5			2/5						
	02011118	职业生涯规划与心理健康教育4	16	11	4	0.5			2/8						
	02011139	劳动1	24	8	16	0.5		1周					2天理论		
	02011140	劳动2	24	8	16	0.5			1周						
	02011141	美育	32	28	4	2			4/8						
	02011142	安全	16	16	0	1	讲座								
		小计(占总课时比例18.6%)	<b>510</b>	<b>290</b>	<b>220</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>			
限定性选修课	02012132	大数据	16	10	6	1			2/8						
	02012133	人工智能	16	10	6	1			2/8						
	02012134	信息技术	48	24	24	3	4/12						基础部		
	02012135	创新创业教育(SYB)	64	40	24	4			4/16				继教处		
	02012124	大学语文	26	20	6	1.5	2/13						基础		

课程类别	序号	课程名称	学时			学分	按学年、学期教学进程安排						备注		
							(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						
18周	18周	18周	18周	16周	16周										
	02012125	大学英语 1	26	20	6	1.5	2/13							部	
	02012126	大学英语 2	32	24	8	2		2/16							
	02012127	高等数学 1	26	20	6	1.5	2/13								
	02012128	高等数学 2	32	24	8	2		2/16							
	02012129	党史国史	16	16	0	1					讲座			线上	
	02012130	中华优秀传统文化	16	16	0	1					讲座			线上	
	02012131	职业素养(含专业导论)	16	16	0	1	讲座								
	小计(占总课时比例 12.1%)			<b>334</b>	<b>240</b>	<b>94</b>	<b>20.5</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
公共选修课			在国家安全、生命安全、人文社科、自然科学、职业素养、艺术体育、经济管理等领域开设公共选修课, 1-6 学期开设, 不少于 4 学分												
专业课程	专业基础(群平台)课程	02013121	机械制图与 CAD1	52	32	20	3	4/13							
		02013122	机械制图与 CAD2	32	16	16	2		2/16						
		02013123	机械设计基础 1	64	40	24	4		4/16						
		02013124	机械设计基础 2	32	16	16	2			2/16					
		02013125	液压与气动技术	60	30	30	4				6/10				
		02013126	电机驱动与调速	64	32	32	4		4/16						
		02013127	电工电子技术 1	52	32	20	3	4/13							
		02013128	电工电子技术 2	48	24	24	3		6/8						8 周 轮换
		02013129	电气控制技术 1	48	24	24	3		6/8						
		02013130	电气控制技术 2	32	16	16	2			4/8					8 周 轮换

课程类别	序号	课程名称	学时			学分	按学年、学期教学进程安排						备注
							(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				
			18周	18周	18周		18周	16周	16周				
		小计（占总课时比例17.6%）	484	262	222	30	8	16	6	6	0	0	
专业核心（方向）课程	02014111	PLC应用技术	64	32	32	4			4/16				
	02014112	机器视觉应用技术	32	16	16	2			2/16				
	02014113	生产线数字化设计与仿真	32	16	16	2			4/8				8周 轮换
	02014114	工业机器人操作与编程	60	30	30	4				6/10			
	02014117	材料选择与设备保养	96	16	80	6					24/4		校企 岗位 教学 课程
	02014118	调机试做与产品测试	96	16	80	6					24/4		
			小计（占总课时比例13.9%）	380	126	254	24	0	0	6	6	0	0
专业实践课程	02015123	岗位实习	384	0	384	16						24/16	校内外
	02015122	毕业设计	80	0	80	4					20/4		校内外
	02015125	机械装调技术1	48	12	36	2	24/2						
	02015126	机械装调技术2	24	8	16	1		24/1					
	02015127	电工基本技能训练	24	8	16	1	24/1						
	02015128	电气控制技术技能训练	24	8	16	1			24/1				
	02015130	创新创业实践	80	0	80	4					20/4		校内外
	02015131	第二课堂	社会实践、志愿服务、社团活动、创新创业教育、参加大赛获奖、考取职业资格证书、获得科研成果等，最高10学分										

课程类别	序号	课程名称	学时			学分	按学年、学期教学进程安排						备注		
							(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						
			18周	18周	18周		18周	16周	16周						
		小计（占总课时比例24.2%）	664	36	628	29	0	0	0	0	0	20			
专业拓展课程	02016111	CAD应用工程师	32	16	16	2		2/16					考证模块（限选至少2门）		
	02016112	低压电工作业上岗证	32	16	16	2		2/16							
	02016113	工业机器人1+X技能证书（装调、应用编程证书二选一）	40	20	20	2.5				4/10					
	02016114	SolidWorks机械设计	64	32	32	4			4/16						
	02016115	高压电工作业上岗证	64	32	32	4			4/16						
	02016116	高级电工职业资格证书	40	20	20	2.5				4/10					
	02016117	机电产品生产工艺	96	16	80	6				24/4			校企实训共建模块（校内可以整周拆开）选出8周		
	02016118	机电产品组装与调试	96	16	80	6				24/4					
	02016119	工控设备安装与调试	48	16	32	3				24/2					
	02016120	智能产线集成与应用	48	16	32	3				24/2					
	02016121	电气控制综合技能训练	48	16	32	3				24/2					
	02016122	工业机器人综合技能训练	48	16	32	3				24/2					
	02016123	智能家居设计与安装	32	20	12	2			2/16				专业群共享模块（限选至		
	02016124	单片机应用技术	32	20	12	2			2/16						
	02016125	机器视觉应用技术	32	20	12	2			2/16						

课程类别	序号	课程名称	学时			学分	按学年、学期教学进程安排						备注		
							(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						
18周	18周	18周	18周	16周	16周										
	02016126	生产信息化管理技术(MES)	40	20	20	2.5				4/10			少1门)		
	02016127	数字孪生与虚拟调试	40	20	20	2.5				4/10					
	02016128	机电行业生产管理	40	20	20	2.5				4/10			管理运营模块		
	02016129	机电产品营销	40	20	20	2.5				4/10			(限选至少1门)		
	02016130	智能物流管理	40	20	20	2.5				4/10					
	小计(占总课时比例13.7%)		376	160	216	23.5	0	2	8	4	0	0			
周课时及学分合计			2740	1106	1634	149	28	30	149	24	20	20			
总学时			2740												
实践课时比例%			59.46142649												

表 12 教学进程安排表

单位：周

周 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22~26	
一	☆	☆	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	△	※	*	*	
二	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	★	○	○	○	○	△	※	*	*	
三	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	●	●	●	●	○	△	※	*	*
四	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	※	○	○	○	○	○	○	○	○	△	*	*	
五	■	■	■	■	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	*	*	

六	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	△	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	△	△	△	*	*
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

注：第一学期全部为理论周，第六学期为顶岗实习，第二学期到第五学期各系按专业不同确定理论和实习周数，理论（含一体化分项目授课）用“●”，实习（含一体化整周授课）用“○”）  
“☆”为军训周，“★”为劳动周，“※”为考试周，“\*”为假期周，“⊙”为毕业设计周，  
“■”为校企专项实训周，“▲”为岗位实习周，“△”为机动周。

表 13 教学环节统计表（总计 2748 学时，149 学分）

课程类别		学时		学 分	占总学时比例		占总学分比 例
		理 论	实 践		理 论	实 践	
平台 课程	公共必修平台课程	290	220	26	10.6	8.09	18.06%
	专业类必修平台课程	272	216	30	10.0	7.94	20.83%
	专业核心必修平台课程	144	144	18	5.29	5.29	12.50%
	小计	706	580	74	25.9	21.3	51.39%
模块 课程	公共选修模块课程	0	0	0	0.00	0.00	0.00%
	限定性选修模块课程	240	94	20.	8.82	3.46	14.24%
	专业选修模块课程	146	146	18.	5.37	5.37	12.85%
	小计	386	240	39	14.1	8.82	27.08%
基础 实践 环节	岗位实习	0	480	20	0.00 %	17.6 5%	13.89%
	毕业设计	0	80	4	0.00 %	2.94 %	2.78%
	机械装调技术	14	58	3	0.51 %	2.13 %	2.08%
	电工基本技能训练	6	18	1	0.22 %	0.66 %	0.69%
	电气控制技术技能训练	6	18	1	0.22 %	0.66 %	0.69%
	工业机器人综合技能训练	8	40	2	0.29 %	1.47 %	1.39%
	创新创业实践	0	80	4	0.00 %	2.94 %	2.78%
	小计	34	774	35	1.25 %	28.4 6%	24.31%
总学时（学分）数		112 6	159 4	148	41.4 %	58.6 %	100%

## 十一、课程设置及要求

### (一) 平台课程

#### 1. 公共必修平台课程

包括毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、健康体育、就业与创业系列等课程。

序号	课程名称	主要教学内容	教学要求	参考学时
1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，引导学生坚定“四个自信”。	指导学生系统掌握马克思主义中国化的理论成果，掌握马克思主义的基本立场和辩证思维方法，形成正确的世界观、人生观、价值观，自觉投身于中华民族伟大复兴历史征程。	32
2	思想道德与法治	本课程主要针对大学生成长过程中面临的思想道德与法治问题，开展马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育，帮助大学生提升思想道德素质和法治素养。	结合我院高职各专业人才培养目标，通过绪论、人生观等专题教学，培养学生正确的人生观价值观、较高的法治素养等，引导他们成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。	48
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	本课程以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映实现全面建设社会主义现代化强国、中华民族伟大复兴中国梦的战略部署。	引导学生全面深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的科学体系、主要内容和历史地位，引导学生坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。	48
4	形势与政策	本课程根据《高校“形势与政策”课教学要点》具体安排，主要涵盖以下四个专题：“加强党的建设”、“经济社会发展”、“涉港澳台事务”、“国际形势政策”。	采用专题教学模式，并根据专题教学内容灵活选用系统讲授法、案例教学法、实践教学法等多种教学方法，把坚定“四个自信”贯穿教学全过程。深入阐释党和国家重要会议精	32

			神；深入阐释国内经济社会发展的形势与政策以及经济发展态势；深刻阐释港澳台工作形势与政策的专题教育；深入阐述国际形势与外交方略。	
5	军事技能	解放军条令条例教育与训练、轻武器射击、战术、军事地形学、综合训练	在组织军事技能训练时，要以中国人民解放军的条令、条例为依据，严格训练，严格要求，培养学生良好的军事素质	2周
6	军事理论	中国国防、军事思想、世界军事、军事高级技术、高技术战争。	在完成规定的学时之外，应积极开设选修课和举办讲座。在军事理论教学中，要掌握好深度和广度，不断改进教学方法，积极采用以计算机为中心的多媒体教学，确保教学质量。	36
7	健康体育	掌握基本知识，科学参与运动，提高运动技能。培养运动的兴趣，养成锻炼的习惯，具有终身体育意识，形成健康的生活方式；具有良好的心理素质，表现出交流沟通合作竞争精神，拥有积极进取、乐观开朗的生活态度；提高体育素养，培养专业素养和职业素养。	完成国家体育达标项目测试，提高综合素质；具备田径的基本常识和竞赛规则，考核跑跳投能力；掌握篮排足乒羽健美操基本技术、战术运用、竞赛规则及组织比赛能力。	108
8	职业生涯规划与心理健康教育	职业规划的类型和基本步骤；如何正确客观地对待自我，提高社会适应能力；了解所学专业的特点和优势，合理规划职业发展道路；自我意识与心理健康；就业心理适应、择业心理辅导；大学生恋爱心理辅导；就业形势与政策；简历撰写、面试技巧；维护个人就业权益；创新创业。	使学生掌握职业生涯规划、就业与心理健康的基本知识，及时给予学生积极的职业生涯规划、就业与心理方面的指导，帮助大学生在正确认识自我的基础上对自我的人生做出合理的规划，树立健康的就业观与创业观，使学生逐渐地完善自我、发展自我、优化心理素质，促进全面发展。	54
9	劳动	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。	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；定期开展校内外公益服务性劳动，培育社会公德；依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，提升创意物化能力，培育工匠精神，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分	56 (每学期28, 其理论12, 实践16)

			贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。	
10	美育	至少包含艺术导论、音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏八类课程中的一类。	树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，提高人文素养；发展形象思维，培养创新精神和实践能力，提高感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，促进德智体美全面和谐发展。	32
11	安全	社会安全；校园生活安全；；交通、消防、食品、卫生安全常识；防盗、防意外伤害等技能外；防诈骗、防性骚扰以及社交安全、网络安全等。	结合案例，尤其是各高校校园内发生的案例，对学生进行直观教育。使大学生安全教育走向制度化、规范化、系统化进而达到普及安全知识，提高学生安全防范意识、法制意识和自我保护意识，增强防范能力的目的，同时也为今后大学生走向社会，成为一名正直守法公民打下基础。	16

## 2. 专业类必修平台课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考学时
1	机械制图与CAD	项目一制图的基本知识和技能 项目二数控机床尾座主要零件三视图的识读与绘制 项目三机械手主要零件的表达 项目四数控机床主轴箱标准件及常用件的表达 项目五数控机床主轴箱典型零件的图样识读和与绘制 项目六装配体测绘	1. 具备识读和绘制三视图的所需知识与技能； 2. 具备完整、清晰表达零件内、外结构形状的知识与技能； 3. 具备选择和绘制标准件的相关知识； 4. 具备查阅标准和技术资料的相关知识； 5. 具备阅读和绘制中等复杂程度零件图所需知识与技能； 6. 具备零件和装配体测绘所需知识与技能； 7. 具备 AutoCAD 绘制机械图样的基本技能。	84
2	机械设计基础	项目一内燃机结构分析及机构设计 项目二 CA6140 机床主轴箱结构分析及机构设计 项目三螺旋输送机传动机构的分析与设计 项目四间歇运动机构的认知与分类 项目五 工业机器人的结构分析与设计	1. 能识别、合理选用机械设备，以适应企业机械维护与维修的岗位； 2. 能根据给定的资料和技术要求，进行简单计图纸规划并按照工艺设计，以适应企业的机电设备产品装配岗位； 3. 能按照国标规定绘制机械图纸，并编写设计说明书，以适应企业的绘图员和设计员的岗位。	96

3	液压与气动技术	<p>项目一数控加工中心刀库换刀液压系统的认识</p> <p>项目二数控加工中心液压系统动力元件的选用</p> <p>项目三数控加工中心刀库换刀液压系统执行元件的选用</p> <p>项目四数控加工中心刀库换刀液压系统方向控制回路的设计</p> <p>项目五数控加工中心液压系统调压回路的设计</p> <p>项目六数控加工中心刀具夹紧液压系统夹紧回路的设计</p> <p>项目七数控加工中心液压系统速度控制回路的设计</p> <p>项目八 ABB 工业机器人夹装工具气动系统认识</p> <p>项目九 ABB 工业机器人夹装工具气动系统执行元件的选用</p> <p>项目十 YL-335 型自动化生产线回路设计安装与调试</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具有能够根据工况选用正确的液压元件并确定规格的能力；</li> <li>2. 具有能够根据工况设计液压回路图并连接调试的能力；</li> <li>3. 具有能够对液压系统进行分析并进行排故的能力；</li> <li>4. 具有能够根据工况对气动系统进行设计的能力；</li> <li>5. 具有能够对液压和气动系统进行正确的保养和维护的能力。</li> </ol>	64
4	电机驱动与调速	<p>项目一供电变压器的维护与检修</p> <p>项目二机车牵引电机的维护与调速</p> <p>项目三电梯曳引电机</p> <p>项目四自动化生产线驱动电机的维护与调速</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能独立完成教学基本要求规定的实验与实训；</li> <li>2. 能根据实验、实训中观察的现象，对系统进行分析，并得出正确的结果；</li> <li>3. 能查阅各种器件性能表及产品说明书，并正确使用元器件及装置；</li> <li>4. 具有独立撰写实验报告、试验报告等科技文件的能力；</li> <li>5. 能读通并分析典型系统的电路原理图；</li> <li>6. 能根据典型系统原理图画出系统的方框图；</li> <li>7. 能根据系统性能指标调试出系统；</li> <li>8. 能处理典型系统的一般故障。</li> </ol>	64
5	电工电子技术	<p>项目一万用表组装</p> <p>项目二日光灯电路的安装</p> <p>项目三三相异步电动机配电盘安装</p> <p>项目四制作二极管组成的直流稳压电源</p> <p>项目五制作单级共射放大电路</p> <p>项目六制作串联型稳压电源</p> <p>项目七制作电子门铃</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过交直流电路测量模块的学习，能够熟练安全地使用万用表测交直流电压和电流、电阻，印证欧姆定律；能够熟练安全地使用示波器测量分析正弦交流电，能够分析与计算不同负载的正弦交流电路；完成万用表组装；</li> <li>2. 通过电磁模块的学习，学会变压器与电动机（直流电机、三相异步电动机和单相异步电</li> </ol>	100

			<p>动机)的结构和基本工作原理,能够进行电机拆装、正确使用、维护、维修电机和变压器;</p> <p>3.通过模拟电子技术模块的学习,完成串联型稳压电源的组装和焊接;通过数字电子技术模块的学习,完成电子钟的制作。学会二极管、三极管、晶闸管、运算放大器、放大电路等元件和电路的结构、特性及工作原理。</p>	
6	电气控制技术	<p>项目一三相异步电动机单向启动控制电路的安装与调试</p> <p>项目二三相异步电动机可逆运行控制电路的安装与调试</p> <p>项目三自动往返行程控制电路的设计安装与调试</p> <p>项目四降压启动控制电路的安装与调试</p>	<p>1.掌握常用低压电器的结构原理和使用方法,学会正确选用低压电器的方法;</p> <p>2.学会典型电力拖动控制电路识图,掌握基本电气控制电路的原理与分析方法,掌握简单电路的设计方法;</p> <p>3.掌握安装布线工艺要求,学会对安装后电路的调试方法以及调试过程中出现故障的分析处理方法;</p> <p>4.为专业技能大赛和通过机电一体化认证考核,取得职业资格证书储备必要的理论知识。</p>	80

### 3. 专业核心必修平台课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	参考学时
1	PLC 应用技术	<p>1. PLC 软硬件选用;</p> <p>2. 三相异步电动机的 PLC 控制;</p> <p>3. 灯光显示的 PLC 控制;</p> <p>4. 输送分拣的 PLC 控制;</p> <p>5. 恒液位的 PLC 控制;</p> <p>6. PLC 的网络与通信控制。</p>	<p>1. 能够掌握基本的 PLC 硬件结构;</p> <p>2. 能够正确选用各类型的 PLC;</p> <p>3. 能够正确熟练连接各类型 PLC 的 I/O 接口;</p> <p>4. 能够正确熟练使用常用工业传感器;</p> <p>5. 能够掌握基本类型 PLC 电气控制;</p> <p>6. 掌握基本掌握常用 PLC 控制生产机械控制线路的故障分析及检修。</p>	64
2	机器视觉应用技术	<p>1. 机器视觉图像采集单元;</p> <p>2. 机器视觉图像处理单元;</p> <p>3. 机器人的内部传感器;</p> <p>4. 机器人的触觉传感器;</p> <p>5. 力觉传感器。</p>	<p>1. 能根据相机系统提供镜头的参数;</p> <p>2. 会根据应用场合合理选用机器视觉智能检测的图像传感器;</p> <p>3. 能够利用光电编码器的知识,根据合适的工作场合进行光电编码器的选型,组成合适的检测电路;</p>	32

			4. 对常用传感器的主要技术指标进行校量与标定的能力。	
3	工业机器人操作与编程	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 认识工业机器人；</li> <li>2. 搬运编程与操作；</li> <li>3. 涂胶编程与操作；</li> <li>4. 涂装编程与操作；</li> <li>5. 码垛编程与操作。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能安装工业机器人离线编程软件；</li> <li>2. 能构建工业机器人工作站系统模型；</li> <li>3. 能按要求在离线编程软件下编写工作站控制程序；</li> <li>4. 能对工业机器人工作站进行仿真测试。</li> </ol>	64
4	智能产线集成与应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能产线的认知；</li> <li>2. 智能产线供料站、颗粒上料单元的安装与调试；</li> <li>3. 智能线生产线加工站、加盖拧盖单元的安装与调试；</li> <li>4. 智能产线装配站的安装与调试；</li> <li>5. 智能产线检测分拣站/检测分拣单元的安装与调试；</li> <li>6. 智能产线线输送站安装与调试；</li> <li>7. 智能产线整体联调。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能选择智能产线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整；</li> <li>2. 能进行智能产线的气路的连接及调整；</li> <li>3. 能进行智能产线电路的设计及连接；</li> <li>4. 能进行 PLC 程序的设计；</li> <li>5. 能进行变频器的参数的设置及调试；</li> <li>6. 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试；</li> <li>7. 能进行智能产线各个工作站的安装及调试。</li> </ol>	64
5	生产线数字化设计与仿真	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机电一体化概念设计建模技术；</li> <li>2. 简单几何体的三维建模；</li> <li>3. 机电对象运动设置；</li> <li>4. 过程控制与协同设计；</li> <li>5. 虚拟调试技术</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 西门子机电一体化概念设计（NX MCD）模块的生产线数字孪生制作与调试技术；</li> <li>2. 虚拟调试系统软、硬件环境的搭建技术；</li> <li>3. 通过 OPC 接口组件实现 NX MCD 虚拟设备与 PLC 信号连接的控制调试技术。</li> </ol>	32
6	生产信息化管理技术（MES）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能制造和数字化车间概述；</li> <li>2. 基础数据管理；</li> <li>3. 物料管理；</li> <li>4. 管理质量数据、质检计划；</li> <li>5. 管理生产设备及设备维护。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够理解 MES 基本概念和应用环境，并与生产实际相结合；</li> <li>2. 能够管理生产资源管理和产品定义；</li> <li>3. 能够利用 MES 进行生产过程跟踪与绩效分析；</li> <li>4. 能够利用 MES 进行物料接收和派发以及物料跟踪；</li> <li>5. 能够利用 MES 的质量数据管理和质检计划管理解决实际问题；</li> <li>6. 掌握基本掌握常用 PLC 控制生产机械控制线路的故障分析及检修；</li> <li>7. 能够掌握质量数据的描述统计分析方法、图形统计分析方法；</li> <li>8. 能够利用 MES 完成实际项目</li> </ol>	32

			的任务。	
--	--	--	------	--

## (二) 模块课程

### 1. 公共限选模块课程

包括大数据、人工智能、创新创业教育（SYB）、信息技术、大学语文、高等数学、大学英语、党史国史、中华优秀传统文化、职业素养等课程。

序号	课程名称	主要教学内容与要求	考核项目与要求	参考学时
1	党史国史	<p>主要教学内容：中国共产党的创建和投身大革命的洪流；掀起土地革命的风暴；全民族抗日战争的中流砥柱；夺取新民主主义革命的全国性胜利；中华人民共和国的成立和社会主义制度的建立；社会主义建设的探索和曲折发展；伟大历史转折和中国特色社会主义的开创；把中国特色社会主义全面推向 21 世纪。</p> <p>教学要求：本课程教学旨在学生重温中国共产党走过的百年历程，帮助学生知史爱党、知史爱国；引导学生学习英雄、铭记英雄，自觉反对历史虚无主义和文化虚无主义，提高学生运用科学的历史观和方法论分析和评价历史问题、辨别历史是非和社会发展方向的能力，帮助学生提升境界、涵养气概、激励担当，激发学生的爱党爱国情怀和民族自豪感。</p>	<p>形成性考核和终结性考核相结合考核。形成性考核占总成绩的 60%，重点考核课堂出勤、课堂互动、课堂纪律、平时个人作业、小组合作项目活动汇报，线上资源完成情况等。期末终结性考核：占总成绩 40%。考核通过线上学习通平台进行闭卷考试。</p>	16
2	大数据（必选）	<p>主要教学内容：大数据的基本概念、结构类型、核心特征、时代背景、应用场景和发展趋势；大数据系统架构基础知识；与传统数据库工具在应用场景上的区别，大数据处理的基本流程；典型的大数据可视化工具及基本使用方法；大数据安全防护的基本方法。</p> <p>教学要求：立德树人，加强对学生的情感态度和社会责任的教育；突出技能，提升学生的信息技术技能和综合应用能力；创新发展，培养学生的数字化学习能力和创新意识。</p>	<p>过程考核+阶段考核。 过程考核占 60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占 40%，对学生能力与素质进行总结性考查。</p>	16
3	人工智能（必选）	<p>主要教学内容：人工智能的定义、基本特征、社会价值、发展历程、典型应用和发展趋势；</p>	<p>过程考核+阶段考核。</p>	16

	选)	人工智能技术应用的常用开发平台、框架和工具及应用的基本流程和步骤；人工智能涉及的核心技术及部分算法，使用人工智能解决实际问题；人工智能在社会应用中面临的伦理、道德和法律问题。 教学要求：立德树人，加强对学生的情感态度和社会责任的教育；突出技能，提升学生的信息技术技能和综合应用能力；创新发展，培养学生的数字化学习能力和创新意识。	过程考核占60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	
4	创新创业教育（SYB）	主要教学内容：基于实际创业者在创业过程中的实际操作环节的工作任务，进行企业创办的全过程培训。 教学要求：创新创业课是一门理论性、政策性、科学性和实践性很强的课程，应遵循教学规律，把知识传授和实践体验有机统一，调动学生积极性、主动性和创造性，不断提高教学质量和水平。	过程考核+阶段考核。 过程考核占包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核对学生能力与素质进行总结性考查。	64
5	信息技术	主要教学内容：信息新技术以及其对人类生产、生活的影响；文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、信息安全、数字多媒体技术、信息素养与社会责任。 教学要求：在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色，提升学生的信息素养，培养学生的数字化学习能力和利用信息技术解决实际问题的能力。	过程考核+阶段考核。 过程考核占60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	48
6	大学语文	主要教学内容：包括口语交际、阅读欣赏、文学实践。 教学要求：树立正确的人生观、价值关，完成学生文化人格的塑造；品读文学经典，传承优秀传统文化，提高文学欣赏水平及写作水平；讲好普通话，正确理解和运用母语表情达意，提高口语交际水平。	过程考核+阶段考核。 过程考核占60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	26
7	高等数学	主要教学内容：包括函数、导数与微分、积分、微分、复数、向量代数与空间解析几何等。 教学要求：通过本课程的学习使学生了解微积分的背景思想，较系统地掌握高等数学的基础知识、必需的基本理论和常用的运算技	过程考核+阶段考核。 过程考核占60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶	58

		能，了解基本的数学建模方法，使学生具备逻辑推理能力、基本运算能力、自学能力、数学建模的初步能力、应用数学知识解决实际问题的能力。	段考核占40%，对学生能力与素质进行总结性考查	
8	大学英语	主要教学内容：本课程兼具工具性与人文性双重性质，基于学生职业成长将教学内容分为大学活动篇、职场生活篇和跨文化交流篇三个模块。 教学要求：在提高学生的语言能力和跨文化交际能力的同时，致力于培养具有中国情怀、国际视野和跨文化沟通能力的高素质技能型人才。	过程考核+阶段考核。 过程考核占60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	58
9	中华优秀传统文化	主要教学内容：讲授中华优秀传统文化的特征和基本精神、儒释道思想、中国古代文学、中国传统艺术、中国古代科技、中国传统节日和古代礼仪及生活方式等。 教学要求：使学生了解中华优秀传统文化的内容，理解中华文化蕴含的思想观念、人文精神、道德规范，提升文化涵养，丰富校园文化。	过程考核+阶段考核。 过程考核占60%，包括出勤、课堂表现、作业及成果展示。阶段考核占40%，对学生能力与素质进行总结性考查。	16

## 2. 公共选修课程模块

每学期的院级公共选修课由教务处统一开设，主要涵盖国家安全、生命安全、人文社科、自然科学、职业素养、艺术体育、经济管理等领域。

公共选修课程（系级）开设情况一览表

序号	课程名称	开设学期	学分	备注
1	大学生人际关系与沟通技巧	1	1	
2	历代诗歌作品选读与赏析	2	1	
3	当代世界经济与政治	3	1	
4	大学生演讲与口才	4	1	

### 3. 专业选修模块课程

序号	课程名称	主要教学内容与要求	技能考核项目与要求	开设学期	参考学时
1	CAD 应用工程师	项目一绘制 A6140 车床小零件的零件图样 项目二绘制轴承座等零件图样 项目三绘制 A6140 车床第五轴、机床尾座等零件的零件图 项目四绘制千斤顶装配图	1. 理解制图的基本知识，掌握绘图的基本技能； 2. 理解并掌握常用绘图命令和编辑命令； 3. 掌握基本体、切割体、相贯体、组合体的三视图画图方法及尺寸标注； 4. 掌握中等复杂程度零件图的画图方法、熟练运用图块操作和快速引。	2	32
2	SolidWorks 机械设计	项目一典型机械零件建模 项目二装配体建模与装配 项目三工程图创建 项目四机器人本体设计与装配	1. 能够把 SolidWorks 软件理论知识与工业机器人机械本体等应用性较强的实例有机结合起来； 2. 能将典型机械产品（工业机器人机械本体）的三维数字化造型设计、虚拟装配； 3. 会三维模型生成二维工程视图的操作。	3	64
3	高级电工职业资格证	项目一机床电气设备故障维修的一般方法 项目二三相异步电动机正反转控制电路故障排除 项目三 CA6140 型车床控制电路故障排除 项目四 M7130 平面磨床控制电路故障排除 项目五 X62W 型卧式万能铣床控制电路故障排除	1. 了解各类机床逻辑分析法及电路逻辑关系的一般规律。 2. 熟悉电压分阶测量法、电阻分段测量法的基本原理，能够熟练的进行相应的测量，为快速、准确排除故障提供必要的知识基础。 3. 让学生初步了解机床电器设备日常维护对有效减少故障发生的重要性。	3	32
4	机电产品创新设计训练(创客空间、创新大赛)	项目一伺服电机和驱动器基础与操作 项目二伺服电机与驱动器安装与调试 项目三伺服电机和驱动器维保与故障排除 项目四伺服系统的设计与选型 项目五运动控制器基础与操作	1. 能了解伺服电机类型与工作原理及伺服电机特性 2. 能掌握驱动器的工作原理和各类伺服控制方式 3. 能掌握伺服驱动系统的典型应用 4. 能够掌握驱动器的参数结构及其意义 5. 能掌握伺服系统安装工艺规范 6. 能够了解运动控制器的原理和使用场景 7. 能够熟悉了解施耐德电气	3	32

			的运动控制器类型以及相互之间的区别。		
5	单片机应用技术	项目一霓虹灯的设计 项目二抢答器的设计 项目三交通灯装置的设计 项目四数字时钟的设计 项目五数字频率计的设计	1. 了解单片机系统的工作原理及开发步骤； 2. 掌握 51 系列单片机系统开发工具的使用方法； 3. 掌握 51 系列单片机程序的编写方法； 4. 掌握单片机和常用外部设备的接口方法； 5. 熟练掌握单片机应用系统的开发、调试技能。	4	32
6	工控设备安装与调试	项目一组态技术简介 项目二 MCGS 组态软件的快速入门 项目三 MCGS 组态软件深入 项目四 MCGS 组态软件的应用 项目五 PLC、变频器、触摸屏的应用	1. 通过具体的工程项目，学习组态的基本方法和过程，逐步发展从不同的角度提出问题，分析问题，并能运用所学知识和技能解决问题的能力。 2. 把握组态软件和触摸屏整体知识结构，发展严谨的逻辑思维能力和培养严谨求实的科学态度。 3. 养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的比较、概括和阐释。	4	32
7	智能家居设计与安装（施耐德）	项目一传感器与测量 项目二温度测量 项目三压力测量 项目四流量测量 项目五速度与位移	1. 掌握常用传感器的工作原理和技术性能，具有选择和测试的能力。 2. 熟悉常用测量和转换电路的工作原理及应用，能进行一般的调试。 3. 熟悉检测系统的组成方法，能进行一般的工程检测。 4. 掌握信号处理及抗干扰技术的基本知识，理解典型检测系统的工作原理，清楚各组成部分的功能及其特性。 5. 了解微机检测系统的组成和特点、了解最新传感器技术及其应用。	5	40
8	机电产品营销	项目一认知机电产品营销 项目二寻找机电产品市场机会 项目三机电产品客户行为分析 项目四机电产品开发与品牌策略	1. 利用各种资源，进行机电产品营销与技术服务的学习和资料的搜集； 2. 能进行机电产品市场分析； 3. 会进行机电产品市场调查； 4. 具备从事机电产品营销职业的基本技能与技巧； 5. 具有适应企业变化和终身	5	20

			学习的能力		
--	--	--	-------	--	--

### （三）实践教学体系

借鉴德国职业教育中应用最广泛的“培训一体化”的“双元制”职业教育课程模型，并结合我国相关政策和制度的要求，以提高学生技能水平为目标，按照“学生→学徒→准员工→员工”四位一体的人才培养总体思路，实行三段式育人机制，对现代学徒制试点班的教学过程安排如下：

第1、2学期以学校为主，学生在学校完成文化课程、企业文化和专业基础课程的学习任务；

第3、4、5学期，企业和学校共同培养为主，**工学交替的学徒培养方式**，践行**六个对接**（学校与企业、校内实训基地与车间、专业与产业、教师与师傅、学生与员工、培养培训与终身教育），以**典型工作任务**为载体，分段递进式地培养学生的能力；实施企业班组化管理模式，1个师傅带3个徒弟，组成学习小组，确保学生切实掌握实习岗位所需的技能，推动学生专业能力的梯次递进，让学生体验、模仿、尝试、感悟企业文化，学生作为企业的“准员工”，实现了学生毕业与就业“零距离”，为学生由“在校生”变为“职业人”在思想、技能、素养等方面打下了良好的基础；

第6学期，主要是在合作企业学习，通过顶岗实习与毕业设计、就业相结合，让学生真刀真枪践行企业工作和企业文化。同时，通过校企共同考核，实现由“学徒”向企业员工角色的逐步转变。

#### 1. 基础实践环节

序号	环节名称	学期	周数	学分	备注
----	------	----	----	----	----

1	机械装调技术	第 1、2	3	3	
2	电工基本技能训练	第 1	1	1	
3	电气控制技术技能训练	第 3	3	3	
4	工业机器人综合技能训练	第 4	2	2	
5	岗位实习	第 5、6	20	20	
6	创新创业实践	第 6	4	4	

## 2. 课程实践环节

人才培养方案中每门课程中的实践教学部分。与课程教学同步安排，学分计入该课程总学分。

课程实践环节课时一览表

课程名称	总学时	学分	实践学时
军事技能	48	2	48
健康体育	108	6	80
思想道德与法治	48	3	16
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	8
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	3	16
职业生涯规划与心理健康教育	54	3	16
劳动	48	1	32
美育	32	2	4
大数据	16	1	6
人工智能	16	1	6
信息技术	48	3	24
创新创业教育（SYB）	64	4	24
大学语文	26	1.5	6

大学英语	58	3.5	14
高等数学	58	3.5	14
机械制图与 CAD	84	5	36
机械设计基础	96	6	40
液压与气动技术	64	4	24
电机驱动与调速	64	4	32
电工电子技术	100	6	44
电气控制技术	80	5	40
PLC 应用技术	64	4	32
机器视觉应用技术	32	2	16
工业机器人操作与编程	64	4	32
生产信息化管理技术 (MES)	32	2	16

### 3. 专业实践环节

专业实践包括专项能力实训、综合能力实训，以及岗位实习，以及创新创业实践等环节。

专业实践环节课时一览表

专业实践环节类别		名称	学分	开设学期
校内实训	专项能力实训	机械装调技术	3	第 1、2
		电工基本技能训练	1	第 1
		电气控制技术技能训练	1	第 3
		工业机器人综合技能训练	2	第 4
		调机试做与产品测试	4	第 5
		典型生产设备运行与维护	4	第 5
	岗位实习	岗位实习	20	第 5、6
创新创业实践	创新创业实践	4	第 6	

## (四) 创新创业体系

### 1. 创新创业课程

序号	课程类型	课程名称	学时	学分	备注
----	------	------	----	----	----

1	公共限定选修课程	创新创业教育 (SYB)	64	4	校内完成
2	专业实践课程	创新创业实践	4周	4	校外完成

## 2. 创新创业活动

创新创业活动由技能大赛、创新创业模拟实训等活动构成，共 10 学分。学生根据自身发展和创新创业需要，积极参加创新创业活动，获得相应学分。

创新创业活动安排一览表

教学模块		课程/项目性质	课程/项目名称	学分	子项目名称	子项目学分	开设学期	备注
第二课堂	创新创业活动	技能大赛类	专业技能类大赛 (可任选参加)	最高4分	世界技能大赛	4	贯彻人才培养全过程	各类比赛需要获三等奖以上才能获得学分
					山东省职业院校技能大赛	4		
					其他行业组织专业比赛	2		
			非专业技能类大赛	最高4分	“互联网+”大学生创新创业大赛	4		
					其他非专业类比赛	2		
	创新创业训练实战	任选	小微企业创建	2	小微企业创建	2		

## 十二、实施保障

### (一) 师资队伍

通过到合作企业调研来定位现代学徒制的师资素质需要，确

定师傅型师资应具备的机电一体化技术专业的技术素质、岗位从业资质和岗位工作经验三大素质，实行师傅轮换授课、教师“双证”授课、教师顶岗进修及“双岗互聘”协同创新建设教学团队。

现有校内专业教师 25 人，其中高级职称 11 人，占 44%；中级职称 11 人，占 44%；研究学生学历 9 人，占 36%；100%具有双师素质，近三年具有 6 个月企业顶岗实践经历的占 85%。烟台正海集团选拔 12 优秀高技能人才担任师傅，如表 9 所示，师傅与学生比最多 1: 5，明确师傅的责任和待遇，师傅承担的教学任务纳入考核，并可享受带徒津贴。实施校企人员双向挂职双重身份，校企双方提供双向保障的原则，采取定战略、定标准、定政策、定制度，与企业密切合作、深度融合，探索“学徒制”教学团队建设新模式。

师资类别	要求	标准		
		合格	规范	示范
公共基础课教师	师生比	不低于1:40	不低于1:35	不低于1:35
	学历要求	硕士研究生及以上比例不低于70%	硕士研究生及以上比例不低于80%	硕士研究生及以上比例不低于90%
专业课教师	师生比	不低于1:20	不低于1:18	不低于1:16
	学历要求	硕士研究生及以上学历比例不低于40%	硕士研究生及以上学历比例不低于50%	硕士研究生及以上学历比例不低于60%
	职称比例 (初:中:高)	不低于3:4:3	不低于2:4:4	不低于1:4:5
	双师教师比例	不低于70%	不低于80%	不低于90%
	专兼职教师比	1:1	1:1	1:1
	基本知识要求	掌握机电一体化专业教学需要的扎实的专业知识；熟悉机电一体化行业前沿技术和知识。	掌握机电一体化系统集成的方法和技术，机电一体化性能测试的方法，有丰富的教学经验。	熟悉机电一体化应用的软硬件协同开发，模块划分；掌握丰富的机电一体化应用系统维护和开发，有丰

			富的教学经验。
基本技能要求	具备机电一体化系统集成技术和能力，有一定的教学经验。	具有一定相关软件硬件项目经验和较好的学习能力；能够运用多种现代信息技术进行教学。	具备从事机电一体化项目开发与管理的能力；熟悉机电一体化企业生产流程；了解机电一体化应用技术发展动向，能够把握专业发展方向。
实践能力要求	能够胜任机电一体化工程的项目管理；熟悉机电一体化应用技术与企业信息管理技术并有一定的挂职锻炼经历。	从事过机电一体化相关项目的项目管理或开发建设；具备一年以上企业工作经历。	熟悉机电一体化相关项目的项目管理或开发建设；具有机电一体化开发与实施的经验，在省内外机电一体化行业具有一定的专业影响力。
<p>备注：</p> <p>(1) 专业实训课程聘请行业企业一线专家和能工巧匠任教。</p> <p>(2) 专任教师应具备高校教师资格证书和初级及以上职业资格证书，承担理论知识教学，企业兼职教师应具有本专业或相关专业大学本科以上学历、中级及以上职业资格证书或相应技术职称，承担专业实训课程教学。</p> <p>(3) 兼职教师承担专业课时比例不少于50%。</p> <p>(4) 教师素质提升应通过引进、培养、聘任、参加各类培训、企业挂职锻炼、深度校企合作等方式进行。</p>			

## (二) 教学设施

### 1. 校内实训（实验）装备

#### (1) 钳工实训室

功能：进行钳工、机械装调类课程的实训教学

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	钳工工作台	组装	台	35	CAD 应用工程师、1+X 工业机器人装调
2	台虎钳	组装	套	35	
3	台钻	组装	套	7	
4	画线平板、画线方箱	绘制	台	7	
5	配套辅具、工具、量具等	绘制	套	7	

#### (2) 电工电子实训室

功能：进行基础电子元器件认知，进行电子产品焊接与组装

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	电工综合实验装置	测试	台	18	电工职业资格、机电一体化职业技能、1+X 工业机器人应用编程
2	电子综合实验装置	测试	套	18	
3	万用表	测量	套	18	
4	交流毫伏表	测量	台	5	
5	函数信号发生器	测量	台	5	
6	双踪示波器	测量	台	5	
7	直流稳压电源	测量	台	5	

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

### （3）机电控制实训室

功能：进行电气控制线路的检测与组装

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	机电控制实训装置	组装	台	7~18 台	电工职业资格、机电一体化职业技能、1+X 工业机器人应用编程
2	通用 PLC 与人机界面实验装置	控制	台	7~18 台	
3	现场总线过程控制实验装置	控制	台	7~18 台	
4	工业以太网实验平台	组装	台	7~18 台	
5	计算机及相关编程软件	控制	套	若干	
6	数字万用表、压线钳、剥线钳及电烙铁等	测量	套	若干	

### （4）工业机器人实训室

功能：进行工业机器人相关设备的组装与应用编程

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	工业机器人	测试	台	20	电工职业资格、机电一体化职业技能、1+X 工业机器人装调、1+X 工业机器人应用编程
2	配备机器人编程仿真软件	测试	台	20	
3	计算机	控制	台	30	
4	机器人联网设备	测量	台	7~18	

5	工业机器人装调设备	装调	套	4	
6	工业机器人应用编程设备	编程	套	6	

### (5) 机电一体化综合实训室

功能：进行机电一体化综合项目的教学

主要设备装备标准：（按一个标准班 40 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	数量	适用范围（职业鉴定项目）
1	自动生产线实训平台	组装	台	7套	电工职业资格、机电一体化职业技能、1+X 生产线数字化设计与仿真
2	智能制造单元实训平台	测试	台	3套	
3	相关测量工具、测量仪表及拆装工具等	测量	台	14	

## 2. 校外实训基地

### (1) 烟台正海集团实习基地

主要通过和烟台正海集团建立的校外实习基地（旗下成员企业有烟台正海电子网板股份有限公司、烟台正海磁性材料股份有限公司、烟台正海科技有限公司、烟台正海汽车内饰件有限公司等），为现代学徒制机电一体化技术专业学生提供丝印、镭射、冲切、Sensor 功能测试、压膜、线路检查、遮阳板整理、地毯整理等相关实习岗位，配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，确保学生在实习期间的日常工作、学习、生活、安全有保障。

### (2) 烟台富士康科技集团实习基地

鸿富锦公司是富士康集团旗下的公司，鸿富锦精密电子（烟台）有限公司提供实习岗位精密组装、检测维修、自动化、数控机床、品管、电子功能测试、质检、SMT 等，鸿富锦精密电子（烟

台)有限公司成立于2007年,其主要优势为园区拥有完整的个人电脑/手机/游戏机生产链,主要产品有pcb板,主机板,显卡等板卡类产品,计算机准系统,计算机机壳,精密模具,冲压件等。配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理,确保学生在实习期间的日常工作、学习、生活、安全有保障。

### (3) 烟台东方威思顿电气有限公司实习基地

烟台东方威思顿电气有限公司是服务智能电网、环保节能、数智工厂三大领域,集产品研发、生产、服务和销售于一体的国家级重点高新技术企业,聚焦用电、配电、新能源及综合能源管理、数字化智能化工厂等七大业务方向及海外市场,为用户提供领先的产品及整体解决方案,利用“云、大、物、移、智”等数字技术,为电网数字化转型、环保节能及企业智能制造赋能。配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理,确保学生在实习期间的日常工作、学习、生活、安全有保障。

## (三) 教学资源

### 1. 教材及图书

本专业在教材选用方面需遵循以下原则:所有教材均应符合教学标准或专业规范,专业基础课应以适度、够用为原则尽量选用国家级或省部级规划教材,专业核心课教材必需选择以云计算国家职业标准为依据,以职业活动为导向,以职业技能为核心开发的工学结合类教材,并尽量选用近三年出版的新教材,并可根据学科优势和特色选择部分符合教学基本要求的自编教材、讲义以及相应的实训指导书。

## 2. 数字化及网络资料

与企业合作，整合各高职院校云计算技术应用专业优质教学资源共同开发建设专业教学资源库，实现优质教学资源共建共享，提高优质教学资源的使用效率和受益面，为专业教学改革与建设提供信息和借鉴。同时，引进国内外优质教学资源，开放教学资源环境，满足学生自主学习需要，提供内容丰富、使用便捷、更新及时的数字化专业学习及信息沟通平台，拓展高等职业教育服务社会的功能。

在加强专业资源库建设的过程中，突出人才培养方案、课程体系、课程标准、课程考核等内容的标准化、规范化、通用化建设，以规范教学基本要求，保障教学质量，充分利用网络平台，实现人才资源、实训资源、课程资源以及信息资源的共享。

### （四）教学方法、手段与教学组织形式

#### 1. 教学方法

##### （1）针对“灵活学习”技能课程的教学方法

对于职业资格证书技能培训课程，学生采用灵活学习方式，主要教学方法如下：

##### 1) 项目教学法

教师布置技能学习项目，以技能项目为依托，开展基础教学和技能演示，学生通过项目演示来理解理论和学习技能，进而达到技能项目教学目标。

##### 2) 案例教学法

教师将相关技能操作案例上传网络平台，以案例为依托，分析相关基础理论知识和技能知识，学生通过理解案例背景、内容，在教师的指导下达到案例教学目标。

### 3) 理实一体化教学法

教师实施理论与实践的一体化教学，教学过程中遵循“以学生为中心”理念，利用企业实际工作情境和设备实体，学生主导，教师指导，实现学中做、做中学，进而达到理论和技能实践相统一的教学目标。

(2) 针对“专业课程”，主要教学方法如下：

#### 1) “双主体”共育法

与合作企业开展双主体共育，学生既是企业职工，又是学校学生。学校与企业合作开展课程共建，或企业培训课程经学校认证后，进行共同培养。学生通过学习共建课程或认证课程积累学分。学校与企业合作进行师资共享，开展“现代学徒制”培养，企业配备师傅，按照课程目标，以师傅带徒弟的方式对学生进行培养，是学生获得相应课程学分。

#### 2) 网络平台教学法

利用网络教学平台，采用混合式、项目化、案例式等教学手段。课程教学以线上教学为主，教师通过网络平台上传相关教学资料和学习要求。学生通过线上学习相关课程内容、完成项目作业等，在教师线上指导下达到教学目标。教师根据课程安排和学生需要定期进行线下辅导和答疑解惑。期末教师通过网络平台进行线上测试或总结，完成教学任务。

## 2. 教学手段

在理论教学及实践教学中，充分利用多种教学手段，具体地有：

### （1）广泛应用多媒体技术

在教学过程中广泛使用多媒体课件、操作录像、教学实物等有效手段进行教学，能直观形象的将教学内容展现在学生面前，不仅使学生感兴趣，而且也扩大了课堂教学的知识含量。

### （2）运用交互技术手段

充分利用超星泛雅平台，注重交互技术手段的使用，课程要提供许多实用的交互性环节，可以便利地满足师生交流、生生交流、人机交互的需要。学生可以在线提问、提交作业，教师可以在线答疑、批改作业。而且还开设了专门的课程论坛、教师博客、QQ群等网络辅助教学手段，极大限度的提高了与学生交互的机会，使学生有更多的机会学习，有问题能够通过各种渠道及时得到解决。

## 3. 组织专家讲座、企业参观等

学院定期邀请企业行业的项目经理、技术人员、管理人员等给学生开讲座，扩大学生的视野，拓展学生课外知识，同时学院不定期组织学生到企业参观，让学生真实感受工作环境，为以后工作打下良好基础。

（1）采用小组学习形式，培养学生团队合作精神。将学生划分成小组进行学习，在学习过程中不断提高其搜集信息、分析处理信息的能力，不断提高沟通能力，不断获取成功体验，实现快乐学习。

（2）充分运用现代教育技术和虚拟情景技术，优化教学过

程，提高教学质量和效率。利用多媒体进行辅助教学，提高教师教学和学生学习的效率。

（3）教学手段多样化。利用现代化的各种教学手段，采用项目教学法、分组讨论法、角色扮演法、案例分析法、现场教学法、“头脑风暴”法、张贴板法等先进的教学方法。

（4）推广网络教学。利用网络化教学平台，与课堂教学互补，教师可以面对每一个学生，真正做到“因材施教”强化实习指导。

### （五）学习评价

以岗位职业能力要求为标准，针对不同类型的课程建立评价标准，将自我评价、学生评价、企业评价和社会评价相结合，建立以综合职业能力为核心、行业企业共同参与的学生评价模式，引导学生全面发展，积极构建第三方评价机制，实现“人人有技能，个个有特长”的目标，切实提高学生的就业基础能力、岗位核心能力、职业迁移能力。

日常通过优秀学徒评比办法、优秀师傅评比办法、优秀指导教师评比办法进行三方考核；对学生的考核主要包括学习态度、岗位理论知识掌握、岗位实习专业技术技能掌握以及非常规性考核四方面：

学习态度主要是针对学生在岗位学徒期间的学习态度的考核，主要包括：基本学习态度、出勤状况、团队关系、实习表现、工作效果等，该部分内容是整个学徒期间的关键考核指标之一；

岗位理论知识考核主要保障学生在日常需要有组织的进行必要的理论学习和工作交流；

岗位实习专业技术技能考核主要是在实习实训中，针对不同岗位技术难度，或是同一岗位不同难度的产品加工等，采用不同的评价标准考核，考察学徒岗位能力是否达到出师标准；

非常规性考核主要针对在企业学徒期间，出现了一些超常规性情况，最后考核时可以根据具体的表现计为附加分，比如发明创新、发表有价值学术论文等。

学生提供课程相对应的职业技能证书、工作经验可置换对应课程学分，鼓励学生通过职业技能证书的自主学习，来提升自己的知识和技能。探索开展“1+X”证书制度试点，健全以证代考制度，探索实现职业技能等级证书与学历证书互通衔接，取得相应职业技能等级证书、职业资格证书和行业企业实践经历，经评测可作为本人综合素质奖励学分。

## **（六）质量管理**

### **1. 建立完善的教学管理制度**

校企双方共同探索建立机电一体化技术专业校企联合招生、联合培养、一体化育人长效机制，完善学徒培养的教学文件、管理制度，包括学分制管理办法、弹性学制管理办法、不同学习阶段和学习模式的管理考核制度，专业教师和企业指导教师激励与管理制度，教学质量监控管理办法等。

### **2. 行业主导校企联合，组成专业诊断机构**

现代学徒制的教学工作实施诊断与改进机制，是通过学校和企业技术人员组建诊改小组，以行业企业用人标准为依据，设计相应的诊断项目，对现代学徒制机电一体化技术专业进行诊改，诊改小组根据诊断的情况提供反馈诊断报告和改进建议，专业建

设委员会根据诊断报告和建议进行专业改进。

### 3. 明确校企双方职责，确保教学质量和学生利益

学生在进入企业学习前，学校根据现代学徒制人才培养方案，与烟台正海集团共同制订教学计划，明确教学目标、教学任务、必要的教学准备、考核标准等；并开展培训，具体到责任人、岗位、设备、时间、任务、教材、实训指导书教学资源等，以任务书形式校企共同下达，使学生了解在企业阶段的学习目标、任务和考核标准。

专业教学团队（教研室），以专业人才培养目标等为依据，要在综合分析本专业现状和发展趋势的基础上，对标专业四个等级，理性确定本专业的发展方向，进行对标建设。

## 十三、继续专业学习深造的途径

根据《普通高等学校高等职业教育（专科）专业（2015）》和《关于调整普通高等教育专科升本科考试录取办法的通知》（鲁教学字〔2017〕21号）文件精神，结合《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）文件要求，机电一体化技术专业学生可通过以下途径继续深造：

### 1. 专升本考试

在校生毕业年度可直接参加全省统一的专升本考试升入本科院校继续全日制本科的学习。

### 2. 远程教育本科

学校设有成人教育处，可以在校学习期间同时进行中国石油大学本科远程教育的学习，利用在校期间进行学习修学分，获取

远程教育本科证。

### 3. 自学考试本科或成人函授本科

学生可以利用课余时间自主学习，考取相应证书。

### 4. 技术技能提升

通过行业、企业培训获得相应的职业技能证书或考取更高层次的职业资格证书，提升自己的技术技能水平。