



中德合作盘锦双元职业教育项目



人才培养方案 机械制造及自动化专业 中德班

盘锦职业技术学院
德国国际合作机构
与企业界人士合作制定

著作者

德方总负责人（受 GIZ 委托）： Helmut Schnepf

中方总负责人： 李树波 学院院长

学术顾问（受 GIZ 委托）： 赵志群 北京师范大学

协调： 张耀文（德国国际合作机构）

张洪雷处长（盘锦职业技术学院）

课程开发团队：

中方 李树波，丛榆坤，尤建祥，陈金阳

于文强，黄清学，张慧，刘馥，蔡言锋，王楠，

王敏，王帅

德方： Helmut Schnepf

口译和翻译： 汪春花，刘阳

审核：德国商会上海

第三版

Chinese copyright © 德国国际合作机构 与 盘锦职业技术学院

一门职教专业结业之后将会对人才培养方案作出修订和进一步本土化。

人才培养方案的结构和应用

1. 绪论与前言
2. 入学资格与学制
3. 职业教育的结构
4. 目标培养能力
5. 学习领域及实践模块
6. 课时安排及教学的实施
7. 学习领域及实践模块描述
8. 考试要求及考试实施

1. 绪论与前言

2015年9月，中国国家发展改革委、教育部、人力资源社会保障部、国家开发银行联合研究制定了《老工业基地产业转型技术技能人才双元培育改革试点方案》，旨在建立产教融合、校企合作的双元办学模式。由地市级人民政府结合地方自主推动方案实施，有关中央、省级职能部门出台配套支持政策措施。

盘锦市申请并成功获批老工业基地产业转型技术技能人才双元培育改革试点城市。盘锦职业技术学院作为当地强有力的职业教育机构处于此次改革的中心位置。盘锦职业技术学院建设一个符合国际标准的高度现代化职教园区。该园区将在未来与本地区企业打造一个合作培育人才新模式。本人才培养方案的制定则是整个项目的基础。

此人才培养方案的开发结合了对盘锦地区的工作及产业分析。中德课程研发团队共同分析了本专业目前的培养情况，并以能力为导向的现代化职业教育为目标全面改革培养模式，提升整体培育水平。在人才培养方案的开发过程中，课程开发团队始终依据德国职业教育及国际职业教育标准。

盘锦职业技术学院与企业的合作为以双元制为导向的职业教育奠定了至关重要的基础。在人才培养方案中，学习内容和能力目标协调一致，并且超过一半的培训内容和能力培养是以实践为导向的，应通过实践模块或直接在企业中完成。人才培养方案中的各个行动领域来自于团队在企业的工作分析成果。

在18至20个月后以及在学业将近结束时各有一次结业考试（考核一和考核二）。盘锦职业技术学院将与德国商会上海办事处合作组织实施考核。按照计划，盘锦职业技术学院将成为德国商会示范考试平台之一。

2. 入学资格与学制

高中结业或具备同等学历结业证书，并需参加双元制教育入学考试。

双元制教育为期3年，结业时发放**机械相关**职业结业证书。

3. 职业教育的结构

职业教育的实施地点为企业、职业院校以及跨企业培训场所（**学校/跨企业培训中心**）。在企业中，学生将会在真实的工作环境中获得实践技能。在职业院校，学生将学习与职业紧密相关的通用及专业知识。职业院校同时也可以承担跨企业培训中心的功能。学生可以在这里学习那些对日后从事相关职业必不可少却又无法在当地企业学习的专业实践技能。

机械制造及自动化职业教育以职业基础教育和职业专业教育为目标并对之前已经进行的公共课程进行了扩展。以此培养出来的人才不但能胜任所学职业还能参与共同塑造行业与社会。除此之外，通过对职业行动能力、社会和个人能力的塑造，学生的集体和环境意识也得到了加强。

职业行动能力基本描述：

机械制造及自动化技术员按照企业及工作计划的要求为生产和加工流程中的半自动化和全自动化技术设备进行安装、修理、维护及扩展。机械制造及自动化技术员能够积极并部分独立地维护和保养生产设备。能够生产和加工化工产品、食品以及用于制造机器和仪器的自动化设备。

职业领域包括：

- 生产和安装包含机械设备、液压零部件的自动化生产设备
- 机械制造、精密仪器、电子技术以及汽车制造领域的维护和保养工作
- 水处理、食品加工、化学设备、能源供给、纺织、建材、石油等流程工业中的维护和保养工作
- 生产及流程技术领域的客户护理和质量保障
- 为能源装备设备和石化领域的机电控制和电动装置提供安装、护理和维护

- 护理、维护、生产及运行微型机电和微电子设备（比如手机零件的自动化生产）

主要工作内容包括:

- 安装和扩展半自动化及全自动化生产设备
- 为机电系统手工或通过机器加工并生产机械部件
- 通过监控测量运行参数、检测以及预防性维护等质量保障措施确保低故障率
- 安装和运行电气、气动以及液压控制和驱动系统
- 安装和拆卸机电零部件和子系统
- 制定健康及环境保护、安全生产以及质量保障等规章制度
- 职业教育过程中鼓励学院参与团队协作并主动提出改进措施

4. 目标培养能力

职业教育的培养内容包括至少以下几项能力

- 职业行动能力
- 职业专业能力
- 方法能力
- 社会交往能力以及终身学习意识

培养目标在于让学生能够自主地获取知识、解决问题、适应新的状况并构建自己的特长领域。实现这一目标的授课方法有很多，其中通过项目作业、模拟经营、案例研究或角色扮演等教学方法对学习进行安排设计正在变得越来越重要。对学习过程及成果的质量把控应该尽可能全面地覆盖到教学目标。质量把控不应只限于考核已经获得的知识，还应该包含以行动为导向的作业和任务。

机械制造及自动化技术人员的项目能力

在工作数字化（工业 4.0 和中国制造 2025）的今天，对整个生产过程负责是机制制造技术人员的重要培养目标之一。所谓对整个生产过程的责任不止包括专业能力还包含了开发解决策略、信息处理、专业技巧、理解项目任务并展示工作成果的能力。从这层意义来说，学生们将能够发掘他们现有的知识、能力和技巧并将它们运用在上游和下游的生产环节中。

2021年5月20日

一、专业名称及代码

专业名称：机械制造及自动化

专业代码：460104

二、入学要求

招生对象：

普通高中毕业生、中等职业学校毕业生及相等学历人员

三、修业年限

学制：三年

四、职业面向

机械制造及自动化专业职业面向如表1所示。

表1 机械制造及自动化专业就业面向

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 和职业技能等 级证书举例
装备制造 大类(46)	机械设计 制造类 (4601)	通用设备 制造业 (34)； 专用设备 制造业 (35)	机械工程技术人 员 (2-02-07) 机械冷加工人员 (6-18-01)	设备操作人员； 工艺技术人员； 工装设计人员； 机电设备安装调 试及维修人员； 生产现场管理人 员	数控车工高级工 装配钳工高级工

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养适应中德两国现代化工业迅速发展需要，培养能源装备制造制造业，培养德、智、体、美全面发展，具有良好的职业道德和创新精神，熟悉机械制造、机械设计、机械自动化等方面的基础知识，将课程思政贯穿人才培养的课程体系，实现“职业素质教育和职业能力”

相融合，满足当今时代对职业人的新要求，要求学生能够掌握机械加工、机械维修、数控加工、CAD/CAM 技术与设备调试等技能，能够适应新技术新工艺的要求，具有一定的机械设备、自动化设备相关理论知识及维修技能，能够从事机械制造系统控制、操作、调试、生产运行与维护、产品设计、现场管理等工作岗位，具有工匠精神的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

（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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识目标

（1）掌握安全操作基本知识；

（2）熟练掌握识读和绘制零件图、装配图知识；

（3）掌握计算机应用、外语、数学等基本知识；

（4）掌握工程材料及热加工工艺知识、冷热加工的方法；

- (5) 掌握电工技术方面的基本理论和基本知识；
- (6) 掌握公差配合、形位公差以及公差测量的基本知识和方法；
- (7) 掌握金属切削原理，熟悉金属切削机床；
- (8) 掌握机械制造工艺规程有关知识，熟悉典型零件工艺编制；
- (9) 掌握数控机床的指令系统，熟悉典型车、铣削件的程序编制；
- (10) 掌握 CAD/CAM 软件的应用，熟悉三维造型；
- (11) 掌握液压传动的基本原理、基本回路的分析与计算；
- (12) 了解机械制造方面最新发展动态和前沿加工技术。

3. 能力目标

- (1) 具备借助工具书阅读一般难度的技术文献资料，基本写作和简单口语交流的能力；
- (2) 具备基本的计算机绘图的基本技能，具备计算机辅助结构设计、工艺过程设计的能力；
- (3) 具备零件尺寸误差和主要形位误差的测试技能；
- (4) 具备处理机械切削加工和机械装配中的一般工艺问题的能力；
- (5) 具备数控机床编程与零件加工的能力；
- (6) 具备典型零件的三维建模及虚拟加工仿真的能力；
- (7) 具备常用机构选用和设计及通用零件选用和设计的基本能力；
- (8) 具备正确分析液压基本回路及典型液压系统设计的能力；
- (9) 具备从事电气控制设备维护和维修能力；
- (10) 具备数控机床常见故障的排除与维护的能力；
- (11) 具备典型机器零部件装配与系统整体装配的能力；
- (12) 具备一定的生产组织和管理能力，能够制定工作计划，组织和协调作业以及对作业过程进行监控和管理。

六、课程设置及要求

1. “1+X”职业技能等级证书融通的课程模式

在创新 21256 特色人才培养模式下，借助 AHK 中德双元培育示范推广经验，机械制造及自动化专业结合专业特点和职业岗位能力要求，同企业专家共同研究，创建“项目贯穿”职业技能等级证书融通课程体系。以 1+X 职业技能等级证书为抓手重构专业课程体系和课程内容，形成以企业岗位需求、岗位能力目标，以智证书、大赛为平台，以教、学、练一体化为核心牵引的专业能力学习，实现 X 证书的职业技能等级标准与专业教学标准衔接融通，实现专业课程体系的转型升级，通过掌握基本的实践操作，形成专业与技术，专业与时代共振的长线思维培养模式。

2. 将课程思政贯穿人才培养的课程体系，实现“人文素质教育、职业素质教育和综合素质教育”相融合陆续实现专业全部课程以课程思政贯穿，不同课程以不同的课程思政切入点进行课程思政，实现了思政元素和教学专业内容的有机融合，切实做到将课程思政贯穿人才培养的课程体系。满足当今时代对职业人的新要求，在学生学习技能知识的同时，引导学生树立“三有”精神。

有理想信念——通过大国工匠、技能创新等典型案例引入，获取自身价值体现成就感和国家实力增强自豪感，引导学生树立正确的理想信念，增强职业热爱感和荣誉感，培养爱国情怀。

有责任感——通过企业现场视频和企业技师讲解，使学生置身真实工作岗位，明白安全、规范、正确操作实施的重要性，培养学生从安全角度考虑问题、以规范操作实施项目、用担当精神处理问题，从而使学生树立面对事情有责任、有规范、有担当的精神。

有集体感——结合实际岗位需求，意识团队合作的重要性，在教

学实施过程中通过分组方式，采用小组探究等方法，着重打造学生之间的决策能力、沟通能力和表达能力，用劳动获技能的深刻意识，使学生深刻体会团队合作学习技能真。

3. 订单培养，靶向教学

与辽宁中蓝电子科技有限公司、盘锦辽油晨宇集团有限公司、辽河油田华联实业集团有限公司、盘锦海兴科技股份有限公司、安盛机器人技术（盘锦）有限公司等企业联合开展产教融合实训基地建设，打造与企业工作环境一致的教学环境，实现教学过程中再现实际生产过程；采取企业师傅带学徒的模式，将企业生产任务、校企合作科研项目、职业技能等级证书培训教学等贯穿于人才培养全过程；采取企业师傅带学徒的模式，将企业生产任务、校企合作科研项目、职业技能等级证书培训教学等贯穿于人才培养全过程。

4. 课程体系构建与课程改革

综合分析典型工作任务对工作过程的要求，把机械制造与自动化专业的专业能力培养分解为设计能力培养、工艺能力培养、生产能力培养三条主线，并分别经过技术基础能力、核心专业能力、综合专业能力、拓展专业能力四个专业能力学习阶段的培养，达到企业“准员工”对基本专业能力的要求，完成对学生企业“准员工”培养，同时兼顾学生职业发展必需的基础知识和技能的学习与培养，并通过第五阶段岗位工作能力培养——在顶岗实习中完成企业实际生产任务的作业，完成岗位工作能力的培养，实现由“企业准员工”到社会“职业工作者”的转变，达到专业人才培养目标。利用人文素养培训和通用能力培养作为底层共享平台，旨在培养素养与职业通用能力，其中

通用能力培养作为专业基础职业技能等级模块。模块分拣是指四到五学期专业设置“4”个专业职业技能等级模块，要求该专业学生根据职业岗位需求和个人志愿选取1-2个模块进行学习，课程考核通过后达到相关职业技能等级能力的要求，获得课程学分，达到复合型人才培养目标。考取职业技能等级证书学生可以免修相关课程，获取课程学分，实现课证融通。

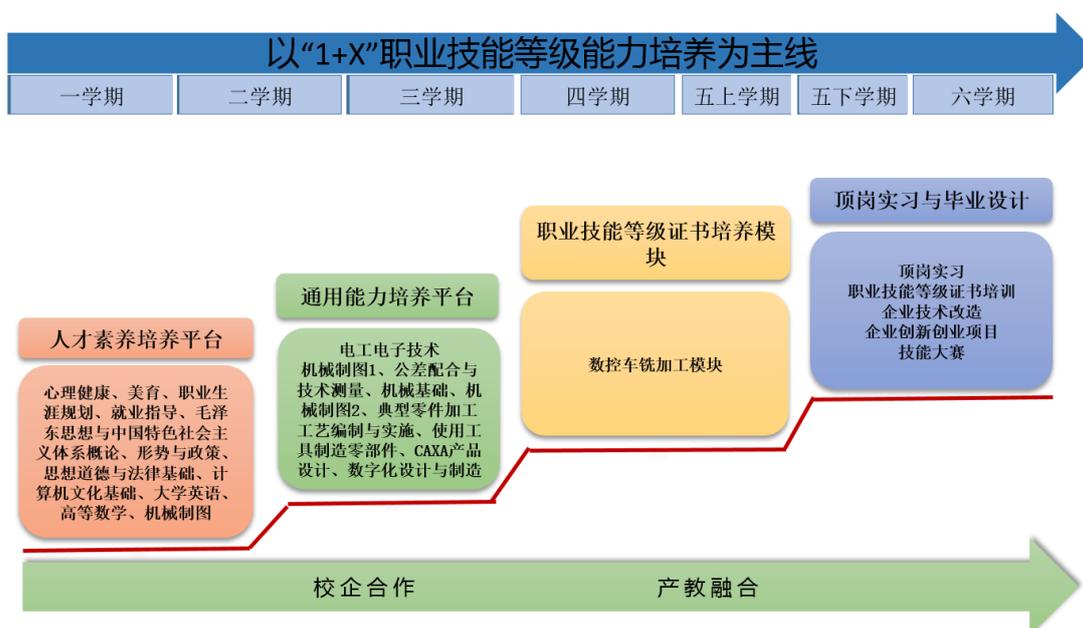


图1 “工匠工坊、项目贯穿、底层共享、模块分拣”课程模式

5. 基于职业标准的“平台+模块+项目”课程体系

根据企业生产岗位要求，对接专业岗位典型工作任务，服务“1+X”制度试点需要，依照企业实际岗位职责对应机械制造、机械制造工艺编制、自动化设备维修、自动化设备编程、设备安装与调试等主要岗位，制定人文素养培训平台、通用能力培养平台、1+X职业技能等级证书培养模块平台、能力拓展模块等4个对应岗位的职业技能等级能力模块。借鉴德国、日本等国先进标准，体现新技术、新工艺、新规范、新要求，将职业技能等级证书对应的知识和能力融入到课程模块

教学内容。每个模块按照相关岗位的核心能力需求，精选 5-7 门课程构成。在人文素质培养平台与职业通用能力培养平台基础上，以职业技能等级证书培训、校企合作技术改造、创新创业、技能大赛等项目为提升，构建专业“平台+模块+项目”模块化课程体系。

顶岗实习期间，依托思政课网络教学平台，邀请企业专家现场传授企业文化等形式，开展形势政策、职业生涯教育，参加创新创业拓展项目，将思政教育和创新创业教育融入顶岗实习环节。在完成企业岗位任务同时，可以参加第三方企业组织的职业技能等级证书的考核。

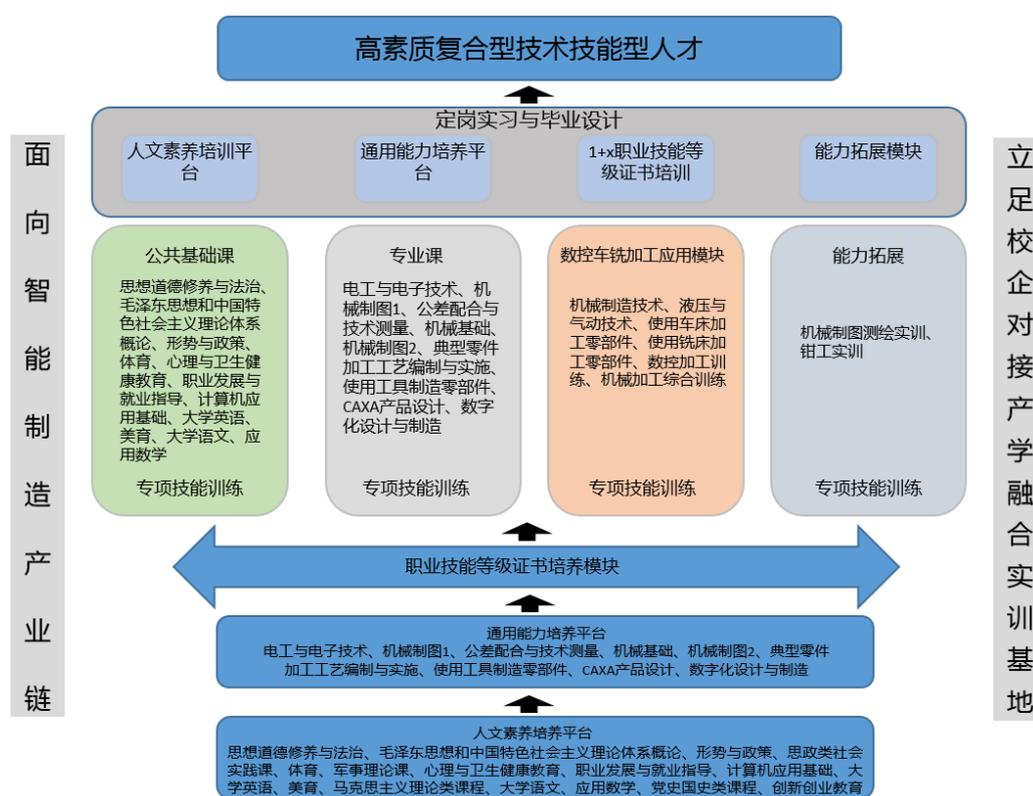


图2 机械制造及自动化专业“平台+模块+项目”模块化课程体系

机械制造及自动化专业课程主要包括人文素养培训平台（公共基础课）、通用能力培养平台、专业职业技能等级模块课程，其中，人文素养培训平台（公共基础课）按照教育部相关文件要求设置。机械制造及自动化技术专业课程设置及要求如表 2 所示，人文素养培训平

台（公共基础学习领域课程）课程内容如表 3 所示，通用能力培养平台（专业课）如表 4 所示，专业职业技能等级模块课程如表 5 所示，第二课堂活动如表 7 所示，职业技能等级证书培训课如表 8 所示。

表 2 机械制造及自动化专业课程设置及要求

课程类别	课程性质	课程名称	课程目标	教学要求及安排	备注
人文素养 培训平台	公共基础课	思想道德修养与法治	让学生理解马克思主义人生观的涵义，掌握正确人生观的要求和人生价值评判标准及实现条件；掌握科学理想信念的内涵，把握化科学理想为现实的条件和途径。掌握中国精神的内涵，把握爱国主义和改革创新的时代要求。掌握社会主义核心价值观的主要内容，把握践行社会主义核心价值观的具体要求。掌握中华优秀传统文化、中国革命道德、人类文明优秀道德成果的主要内容，把握明大德、守公德、严私德的具体要求。掌握社会主义法律的本质、运行和体系以及中国特色社会主义法治体系、法治道路的精髓，把握增进法治意识、养成法治思维、行使法律权利、履行法律义务的具体要求。掌握马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，结合职业院校自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。	线下、第一学期	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	让学生准确把握中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果；对中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加深刻的认识；对中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略、基本经验有更加透彻的理解；全面把握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；帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系。	线下、第二学期	
		形势与政策	每学期开设四个专题，开设全面从严治党形势与政策的专题，重点讲授党的政治建设、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；开设我国经济社会发展形势与政策的专题，重点讲授党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；开设港澳台工作形势与政策的专题，重点讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面；开设国际形势与政策专题，重点讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题。	线下+线上、第一到第五学期	
		思想政治实践教学 活动课	《思想道德修养与法治》实践课	积极贯彻《中共中央国务院关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》等文件精神，以大学生成长成才为出发点和落脚点，以了解社会、服务社会为主要内容，以微视频、楷模宣讲、观后感或读后感等形式为载体。通过丰富多彩实践活动的开展，使学生将所学理论与新时代中国特色社会主义的伟大实践紧密结合起来，在亲身经历中体验美好生活、感悟历史使命、勇担社会责任，不断提高自身的思想道德素质、文化素养和法治精神，学会运用马克思主义的立场、观点和方法去分析问题解决问题，从而牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”，做到“两个维护”，成为养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班	线下，第 1 学期， 8 学时

		人。		
		《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》实践课	积极贯彻《中共中央国务院关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见》等文件精神，以大学生成长成才为出发点和落脚点，以了解社会、服务社会为主要内容，以微电影，演讲、朗诵、红歌等形式为实践载体，通过丰富多彩实践活动的开展，使学生将所学理论与新时代中国特色社会主义的伟大实践紧密结合起来，在实践活动中更好地掌握、理解马克思主义中国化进程中所产生的诸多理论成果，尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想。自觉运用习近平新时代中国特色社会主义思想的最新成果指导自己的思想和行为，从而坚定理论自信，做到与时俱进，树立正确的“三观”，增强学生的政治素质、思想素质和人文素质，强化学生服务社会、报效国家的责任意识。	线下，第2学期，8学时
		体育	围绕“健康第一”的指导思想，通过学习使学生掌握体育运动的基本知识、体育文化、项目运动特点、锻炼价值、树立正确的健康观、运动欣赏；懂得运动竞赛规则与裁判方法、竞赛组织；理解运动技术、战术、实际运用的方法、发展身体素质的手段；了解与运动、职业有关的损伤产生原因及保健知识；了解各职业身体工作的特征。	线下，第1-3学期
		军事理论课	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。	第1学期，线上24学时，线下8学时，第五周
		心理与卫生健康教育	引导学生正确认识义和利、群和己、成和败、得和失，培育学生自尊自信、理性平和、积极向上的健康心态，促进学生心理健康素质与思想道德素质、科学文化素质协调发展。	第3学期，线下16学时
		职业发展与就业指导	以提高大学生综合素质和职业素养，服务学生的全面发展和终身发展为目标。通过高职学生《职业发展与就业指导》，丰富学生大学生活，并让学生及早为人生设定正确的发展目标，使个性特点、职业倾向和兴趣特点与专业选择学习相结合，找出实现目标的措施和路径，挖掘自我全部潜能和资源去实现不同阶段的目标，尽快适应职场，活出精彩人生。	第2学期，线下16学时
		计算机应用基础	采用的是“教、学、考、赛”一体化教学模式。通过本课程的学习，强化学生计算机应用能力、提高信息素养，熟悉计算机系统的组成结构与工作原理，能够对计算机系统简单的软硬件维护，熟悉 Windows 操作，对计算机网络的基本知识有所了解，熟练掌握 Word、Excel、PowerPoint 的基本功能及基本操作。	线下，第1学期
		大学英语	遵循“实用为主，够用为度”的原则，在专业课程体系中凸显其基础性地位和工具性作用。在英语教学中，渗透正确的人生观、价值观，培养社会公德心和良好的职业道德情操。以核心素养培养为核心，让学生学会学习，懂得健康生活，明确责任担当。第一学期通过对英语的听、说、读、写、译基本训练，使学生掌握有效的学习方法和学习策略，培养学生的学习兴趣和自主学习能力。第二学期结合专业课学习的实际情况，设定具体职场场景，提高学生的英语应用能力。教授与专业有关的相关英语术语，让学生在业务中进行专业相关的简单口语和书面交流，培养学生在职场环境下运用英语的基本能力，特别是听说能力，为提	线下，第1、2学期

		升就业和未来职场竞争力打好基础。		
	美育	通过鉴赏艺术作品、学习艺术及审美理论、参加艺术实践活动等，树立正确的审美观念，培养高雅的审美品位，提高人文素养；了解、吸纳中外优秀艺术成果，理解并尊重多元文化；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，促进德智体美劳全面和谐发展。	线上+线下，第1、2学期 线上线下各16学时	
	入学教育	让学生对学校生活中的安全、纪律、学籍管理、奖助贷补勤、专业教学等进行初步了解，为学生开展正式学习生活做好准备。	第一学期，穿插于军训	
	军训	让学生了解共同条令主要内容，掌握队列动作基本要领，养成良好的军事素养，增强组织性纪律性观念，培养学生令行禁止、团结奋进、顽强拼搏的过硬作风。	第一学期	
	劳动教育	能结合劳动生产实际，在教师指导下完成劳动任务；养成良好的劳动精神、劳模精神、工匠精神。	线下、第2-4学期 穿插于实践类课程中	劳动实践
	马克思主义理论类课程	了解并掌握马克思主义基本原理的基本概念、基本理论以及运用基本原理分析和解决实际问题的能力；树立马克思主义的世界观、人生观和价值观；扩大哲学视野、了解一些相关的中国哲学和西方哲学知识	线上学习 (超星平台1-5学期均开设)	学生自主学习
	大学语文（中华优秀传统文化类课程）	增强学生的人文素养；培育学生的人文精神，提升文化品位。掌握阅读、评析文学作品的基本方法；理解口语表达的基本要求与技巧；掌握各类应用文的基本要素与写作技巧。能够正确理解和运用汉语语言文字进行表达和交流，正确描述、评价文学现象，准确抒发对自然、社会、人生的感受。优化听说读写的技能，能够运用语文知识和专业知识，结合专业学习的要求，策划、组织和实施语言类的实践活动。提升学生阅读能力、鉴赏能力、审美能力及对人类美好情感的感受能力；培养良好的语言、文字表达能力和沟通能力；具备较强的应用文撰写能力。着力全面提升学生语言表达、人际沟通、职业适应等能力，为学好其他专业课程和未来职业生涯奠定坚实的基础	线下，第2学期	
	应用数学	能够获得相关专业课及高等数学应用基础，学习适应未来工作及进一步发展所必需的数学知识，以及掌握基本的数学思想方法和必要的应用技能；使学生掌握极限、微积分等知识，并能用数学知识解释专业相关问题，会用数学知识进行计算、解释计算结果、建立实际问题的数学模型。使学生学具有一定的创新精神和良好的职业素养，会运用数学的思维方式去解决工作生活中遇到的实际问题；使学生既具有独立思考又具有团体协作精神，在科学工作事业中实事求是、坚持真理、勇于攻克难题，从而达到立德树人的目的；使学生逐步提高数学运算、逻辑推理、数据分析、数学建模等数学学科核心素养，使学生文化素养和综合职业素养得到提高；使学生能适应社会经济发展的需要。	线下，第1学期	
	党史国史类课程	学习党史、国史有助于理解党的思想理论，能够了解这些理论是在什么背景下、针对什么问题提出来的，解决没解决这些问题，就会更加理性地认同党的思想理论，坚定中国特色社会主义的理论自信	线上学习 (超星平台1-5学期均开设)	学生自主学习

		创新创业教育	启蒙高职学生的创新意识和创业精神,使其了解创新型人才的素质要求,了解创业的概念、要素与特征等,掌握开展创业活动所需要的基本知识。引导高职学生认知当今企业及行业环境,了解创业机会,把握创业风险,掌握商业模式开发的过程,设计策略及技巧等。解析并培养高职学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力和领导力等各项创新创业素质,使其具备必要的创业能力。通过创业计划书撰写、模拟实践活动开展等,鼓励学生体验创业准备的各个环节,包括创业市场评估、创业融资、创办企业流程与风险管理等。	第1-5学期,线上线下相结合 12学时实践(线下) 8学时理论(线上)	
通用能力培养平台	专业课	电工电子技术	包括直流电路、正弦交流电路、变压器和异步电动机、继电器-接触控制线路、二极管电路、三极管电路、晶闸管电路、集成运算放大电路、直流稳压电源、门电路和组合逻辑电路、触发器与时序逻辑电路、D/A和A/D转换器等。	第一学期,线下学习 总学时:56 理论:28 实践:28	
		机械制图1	包括学习所必需的识图基本知识;通过本课程的学习,强化学生学习图样表示机械的结构形状、尺寸大小、工作原理和技术要求的学科。熟练掌握图样由图形、符号、文字和数字等组成,熟悉设计意图和制造要求以及交流经验的技术文件。	第一学期,线下学习 总学时:56 理论:48 实践:8	
		公差配合与技术测量	包括公差与高质量产品的概念;能正确识读、标注模具图纸上公差、配合及表面粗糙度要求,并能熟练查用相关国家标准;能正确选择和使用生产现场的常用量具对一般的几何量进行综合检测。	第一学期,线下学习 总学时:28 理论:14 实践:14	
		机械基础	包括机械原理的初步知识、机械传动、常用机构、零件、液压传动的工作原理;熟悉常用零件的性能、分类、应用和相关的国家标准,能对一般机械传动系统进行简单的分析和计算;了解常用液压元件的类型、用途,熟悉液压的基本回路,能对机床典型液压系统进行初步分析,为学生专业技术知识和今后进行技术革新打好基础。	第一学期,线下学习 总学时:84 理论:56 实践:28	
		机械制图2	包括图纸的制图规范、图纸的打印输出、具备图纸的识图能力、掌握绘制零件图的方法,能独立完成零件图的设计和绘制等方面的能力。	第二学期,线下学习 总学时:56 理论:8 实践:48	
		典型零件加工工艺编制与实施	根据企业的实际生产特点设计典型的工作任务,通过七个典型案例的讲解,详细介绍机械零件数控加工工艺设计的全过程,案例选择由简单到复杂,从零件的材料、热处理、生产批量、结构形式等多方面阐述数控加工工艺设计的要点,并对影响机械产品加工质量的工艺装备、切削用量等因素进行详细讲解。为检验对所学知识的掌握程度,在每个学习情境后面增加了任务拓展与课后练习,便于巩固所学知识点与技能点。	第三学期,线下学习 总学时:48 理论:40 实践:8	
		使用工具制造零部件	培养学生掌握手动加工的各项基本操作技能(包括划线、錾削、锯削、钻孔、铰孔等);培养学生具备简单零部件的制造 刮削、研磨、机器装配调试设备维修、测量方法的能力。	第三学期,线下学习	

				总学时：48 理论：8 实践：40	
		CAXA 产品设计	能运用基本绘图命令及点的定位方法绘制各种二、三维图形；熟练掌握选择对象的各种方法；熟练运用基本编辑命令对二、三维图形进行修改；熟练掌握多段线的编辑方法和技巧；熟练掌握文本样式的设置方法及修改命令，掌握在图形中插入文本的方法和技巧；掌握在绘图过程中如何设置图层、线型和颜色；熟练运用图案填充功能对图形进行图案填充；熟练掌握与视图和视口相关的命令及使用方法，通过视图和视口控制图形的显示状态；掌握图纸空间与模型空间的转换方法，并利用这项工具来控制图形的输出比例；会使用查询命令查询对象的长度及面积；熟练设置制图的尺寸标注样式，并可运用各种尺寸标注命令进行图形尺寸标注；掌握图块的制作、插入及输出功能。	第四学期，线下学习 总学时：50 理论：20 实践：30	
		数字化设计与制造（ug 编程）	通过数字化手段（UG 编程）来改造传统的产品设计方法，在数字空间中完成产品的制造过程	第四学期，线下学习 总学时：72 理论： 24 实践：48	
1 + X 职业技能等级证书培养模块平台	数控车铣加工应用模块	机械制造技术	培养学生掌握机械设计的基本知识、基本理论和基本方法；培养学生具备机械设计中的一般通用零部件设计方法的能力，为后继专业课程学习和今后从事设计工作打下坚实的基础。包括各类金属切削加工机床（包括：车、铣、磨等）的种类、结构、工艺范围、使用的刀具等。	第二·三学期，线下学习 总学时：112 理论： 56 实践：56	
		液压与气动技术	通过学习液压传动基本理论，液压泵和液压马达、液压缸、控制阀、液压辅件，气动的基本知识，气动元件、气动附件的工作原理、基本结构、特点、选用、维护、使用、常见故障及排除。通过对液压基本回路和典型液压系统，气压回路和气动系统的学习，培养学生的综合分析能力。	第三学期，线下学习 总学时：56 理论： 12 实践：44	
		使用车床加工零部件	销轴的车削加工、阶梯轴的加工、外螺纹的车削加工、轴套的车削加工、平面的铣削加工、沟槽的铣削加工。每一个项目都是一个完整的过程，包括普通车床的使用，工具、量具的选择，零件的工艺分析，产品的质量分析及加工方法等内容	第三学期，线下学习 总学时：56 理论： 12 实践：44	
		使用铣床加工零部件	以铣刀作为刀具加工工件表面这种方法叫做铣削，铣削时，工件装在工作台上或分度头等附件上，铣刀做旋转的切削运动，辅以工作台做进给运动。铣床用来切削平面，或者用特殊形状的铣刀铣出成型表面、螺旋槽或齿轮的齿形等。铣床除能铣削平面、沟槽、轮齿、螺纹和花键轴外，还能加工比较复杂的型面，效率较刨床高，在机械制造和修理部门得到广泛应用。	第四学期，线下学习 总学时：56 理论： 12 实践：44	
		数控加工训练	培养安全操作文明生产的意识；动手、动脑、勇于创新的积极性；掌握数控车削加工的生产过程；了解职业技能考核的要求。	第三学期，线下学习 总学时：96 理论：	

			0 实践：96	
	机械加工综合训练	养成严谨的工作作风，团队合作精神；具有综合设计、计划、实施的能力；能够根据生产需要制定合理实施方案，分配工时、选择材料、确定加工工艺、实施加工过程。	第四学期，线下学习 总学时：144 理论： 0 实践：144	
化工装备与维修	工业 4.0 智能制造技术	工业 4.0 已上升为德国的国家战略。工业 4.0 的目标是通过充分利用信息通信技术和网络空间虚拟系统、信息物理系统相结合的手段，推动制造业向智能化转型，将实体物理世界与虚拟网络世界融合、产品全生命周期、全制造流程数字化以及基于信息通信技术的模块集成，形成一种高度灵活、个性化、数字化的产品与服务新生产模式。	第二·三·四学期， 线下学习 总学时：112 理论： 48 实践：64	
	化工仪表自动化	懂得典型化工生产工艺过程：学会电气、仪表的安装、使用、调校、维护技术：能应用过程控制技术进行系统集成和组态，从事化工仪表维修、化工仪表自动化系统运行管理、化工自动化仪表维护、化工自动化仪表营销等一线工作的高素质劳动者和技能型人才。主要面向化工、轻工、电子、冶金、石油、纺织等相关行业，从事工业生产过程自动化仪表和自动化系统的使用、安装调试、运行管理、维修维护等工作。	第三学期，线下学习 总学时：56 理论： 8 实践：48	
	金属材料焊接工艺	通过学习能具有金属材料的焊接性选择焊接方法、焊接材料、预热、后热及其他焊接工艺措施金属材料焊接性及分析试验方法、非合金钢（碳钢）及其焊接工艺、合金结构钢及其焊接工艺、不锈钢及其焊接工艺、耐热钢及其焊接工艺、铸铁及其焊接工艺和非铁金属材料（有色金属）及其焊接工艺编制等能力。	第三学期，线下学习 总学时：84 理论： 28 实践：56	
	机泵拆装与调试	通过拆装实际练习能把理论和实践精密结合起来，也加深了了解离心泵、多级泵、往复泵和压缩机的构成。各部分的结构及所用的质料，工作原理，调试的原理与方法。也初步掌握了拆装的基本要求与工艺路线，也加深了对于专用工具和测量工具的使用同时巩固和加强工程制图课程的理论常识	第二学期，线下学习 总学时：24 理论： 0 实践：24	
	化工机械设备综合训练	安全教育、均苯四甲酸二酐装置运行、甲醇装置运行、抗氧防老剂 4720 装置运行、化工设备的认知、现场仪表及集散控制系统、化工“三废”处理和利用。在实施教学的过程中可以根据实践项目的性质、目标及层次的需要，合理选择培训模块，以形成与不同实践环节相适应的教学内容。	第四学期，线下学习 总学时：144 理论： 0 实践：144	
	跟岗实习	初步感受企业文化，适应企业生产环境，了解企业生产过程，养成良好的职业习惯并遵循良好的规范。	线下学习 第五学期 总学时：432 理论： 0 实践：432	
毕业顶岗	顶岗实习及毕业设计	1. 能在实际工作岗位上分析、解决工程实际问题。 2. 能结合生产实际选题，在教师指导下独立完成设计任务。 3. 熟悉企业的生产环境、管理制度，为走上工作岗位打好基础。	线下学习 第六学期 总学时：384 理论：	

		4. 养成细致精确、一丝不苟、严肃认真的职业素养与劳动态度。	0 实践：384		
能力拓展模块	专业选修课	matlab 仿真与应用	能对 matlab 有一个概要的认识和了解，然后系统地介绍 matlab 的自带工具箱及其应用，详细地讲解了 simulink 的高级应用、gui 编程设计、matlab/simulink 在电路中的仿真、matlab/simulink 在控制系统中的仿真及 matlab 仿真技术综合实例等。书中精选 matlab 计算中常用的多个算法，这些算法全部采用了 matlab 语言编程实现，并结合实例对算法程序进行验证和分析。	第二学期，线下学习 总学时：24 理论： 12 实践：12	
		增材制造技术	俗称 3D 打印，融合了计算机辅助设计、材料加工与成型技术、以数字模型文件为基础，通过软件与数控系统将专用的金属材料、非金属材料以及医用生物材料，按照挤压、烧结、熔融、光固化、喷射等方式逐层堆积、制造出实体物品的制造技术。相对于传统的、对原材料去除一切削、组装的加工模式不同，是一种“自下而上”通过材料累加的制造方法，从无到有。这使得过去受到传统制造方式的约束，而无法实现的复杂结构件制造变为可能。	第四学期，线下学习 总学时：48 理论： 24 实践：24	
		数字化检测技术	从传统蓝图打印时代跨越到无纸化的检测致力于持续不断的产品创新、效率提升、成本降低与品质提高，从而在日渐激烈的市场竞争中脱颖而出，无疑是现代制造业的普遍追求。为此，各种现代的制造技术，如 CAD（计算机辅助设计技术）、CAM（计算机辅助制造）、CIM（计算机集中管理）、高性能数控加工中心、网络系统以及先进的生产管理系统（ERP）在企业当中得到了广泛应用与推广。	第三学期，线下学习 总学时：24 理论： 12 实践：12	
		先进制造技术	先进制造技术是各种现代制造技术的总称，其主要特征是强调实用性，以提高企业的综合效益为目的。本课程可以提高多学科综合判断能力、应用能力打下基础。培养学生了解和掌握先进制造技术的基本知识和最新技术成就了解先进制造技术的理论和方法，以适应当前不断发展的先进制造技术。通过本课程的学习了解先进制造技术各领域的热点问题和关键技术。	第四学期，线下学习 总学时：72 理论： 24 实践：48	
能力拓展选修课	机械制图测绘实训	轴套类、轮盘类、叉架类和箱体类四大典型零件，齿轮油泵、减速器、机用虎钳三种常见的装配件，详细地介绍这些零部件的制图测绘内容、制图测绘方法与步骤，并绘有零件草图	第二学期，线下学习 总学时：24 理论： 0 实践：24		
	钳工实训	培养安全操作文明生产的意识；掌握钳工的操作技能；了解职业技能考核的要求。	第二学期，线下学习 总学时：48 理论： 0 实践：48		

提示：1. 能力拓展选修课即为公共选修课

2. 职业技能等级证书培训课，建议每个专业选取 1-2 个工种，安排在第 4、5 学期进行，如学生在第 4 学期获得一个工种的中级证书，第 5 学期还可以考取同一工种的高级证书。人才培养过程建议执行 2+0.5+0.5 模式，即第 5 学期的 0.5 需设置专业对接企业岗位标准训练的课程（考取技能鉴定等级证书和不考取技能鉴定等级证书要有不同的教学方案），有利于第 6 学期的顶岗实习。学生获取 1 个工种的职业技能等级证书（中级）可获取 1 学分，获取同一工种的职业技能等级证书（高级）可学分绩点

表3 人文素养培训平台（公共基础学习领域课程）

序号	课程名称		主要内容	学时学分		备注
				学时	学分	
1	思想道德修养与法治		主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。结合学生自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。	42	3	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。	64	4	
3	形势与政策		主要讲授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，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大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。	16	1	
4	思想政治实践教学活动课	《思想道德修养与法治》实践课	以微视频形式，围绕大学生活、社会热点和社会主义核心价值观践行等内容，以微视频形式传递正能量；楷模宣讲，引导学生关注中国年度大学生人物、感动中国年度人物、全国时代楷模、全国道德模范人物等先进人物，并用自己的语言讲好崇德向善的感人故事；观看《大国工匠》纪录片或阅读《工匠精神》等书籍，了解工匠事迹、感悟工匠精神，并结合专业实际，写一篇不少于1000字的观后感或读后感。	8	0.5	
		《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》实践课	通过微电影使学生身临其境地再现新民主主义革命时期尤其是建国70周年以来发生的重大事件，感受今天的幸福生活来之不易。旨在纪念伟大的革命先烈，加强学生爱国主义教育，继承爱国传统。进而珍惜今天美好生活，承担起实现中华民族伟大复兴的责任；以演讲、朗诵和演唱红歌等形式，歌颂我们伟大祖国的辉煌业绩，对学生进行爱国、爱党、爱社会主义的教育，进一步激发学生的爱国热情，增强民族自信心和自豪感，弘扬爱国主义精神。	8	0.5	
5	体育		体育课为“课内外一体化体育课程”体系。课内教学实行“0.5+1”的课堂教学体系，第一学期开设基础体育课，内容围绕体质健康测试标准设置；第二、第三学期开设体育选项课（包含职业体能内容），主要项目包括篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、瑜伽、武术、太极拳、健美操。第二课堂开展大学生体质健康测试；围绕体育竞赛开展相应的专项训练课；针对体育协会进行课外指导；组织学生开展体育竞赛裁判等社会实践。	96	6	

6	军事理论课	中国国防、国家安全、军事思想、现代化战争、军事技能	32	2	24 线上, 8 线下
7	心理与卫生健康教育	心理现象的一般生活解读, 消除学生对“心理”误解; 常见的心理现象与问题, 增强学生对自身心理现象的认识对心理问题的一般认识; 生活事件与心理问题, 人际交往与心理问题; 学习与心理问题; 职业生涯与心理问题; 生病与心理问题; 性生理(行为)与心理问题; 通过与学生实际生活相结合的教学, 使学生了解生活问题的心理实质, 增强自我调整能力和求助意愿。心理咨询与辅导, 是学生了解专业的心理辅导过程、消除神秘感、羞耻感, 学会正确使用正确求助, 增强生活能力。	16	1	
8	职业发展与就业指导	对高职学生进行职业生涯发展与规划教育, 引导学生正确认识自我与职业, 确立职业发展目标和科学就业观, 自我激励, 有意识地实现人职匹配, 实现符合自身和社会需要的就业, 实现职业与人生的快速、持续和健康发展。收集和掌握广泛的社会需求信息, 为毕业生创造尽可能多的就业机会, 对毕业生进行就业指导。帮助毕业生树立正确的择业标准, 确立高尚的求职道德, 选择正确的成才道路。帮助面临就业选择的毕业生, 应对和解决应聘过程中可能出现的各种问题。了解招聘应聘程序、个人表格的填写、资料的整理和使用、面对用人单位介绍自己, 求职礼仪和言谈举止指导, 完善自我求职技能。帮助毕业生熟悉对各项有关就业的政策规定, 了解自己有哪些权利和义务。	16	1	
9	计算机应用基础	学习计算机软硬件知识, Windows 操作, 计算机系统简单维护, Internet 基本知识和应用; 学习 Office 办公软件的使用, 编辑制作图文混排文档、编辑制作表格、使用邮件合并功能制作标签、数据编辑与格式处理、编辑设计基本统计图表、使用函数完成各种统计计算、制作编辑幻灯片、使用母版进行设计、设计与应用多媒体演示文稿、放映与输出幻灯片等。	56	4	
10	大学英语	《大学英语 I》按照《高职高专教育英语课程教学基本要求》, 根究《高职国际进阶英语 1》教材内容, 把学生进入大学后的生活为活动载体编成情景剧, 并把原教材中的相关知识点重新划分, 对大学生活、问候接待、交通、运动、娱乐、美食、健康、节日八大话题进行模块化教学。共分 8 个大任务和 28 个子任务, 28 次课完成 56 学时的授课内容。 《大学英语 II》课程将行业英语教学内容渗透到整个教学过程中, 实现基础英语教学与行业英语教学的有机结合, 着重提高学生应用语言的能力, 提升学生的就业竞争力。	102	6	
11	美育	传统文化美学、职业修身礼仪、艺术鉴赏美育、自然文化美育、社会生活美育	32	2	
12	入学教育	安全教育、校纪校规教育、学籍管理教育、奖助贷补勤教育、专业教育	24	1	1W
13	军训	单兵队列基本要领、分队的队列动作(集合、离散、整队、报数、出列、入列, 行进、停止、方向变换)、内务基本要求	48	2	2W
14	劳动教育	能结合劳动生产实际, 在教师指导下完成劳动任务; 养成良好的劳动精神、劳模精神、工匠精神。	16	1	
15	马克思主义理论类课程	主要讲授反映马克思主义世界观和方法论的最基本的原理, 帮助学生深刻领会、准确把握马克思主义的根本性质和整体特征, 学习掌握贯穿其中的马克思主义立场观点方法, 提升运用马克思主义基本原理分析世界的的能力, 增	32	2	

		强对人类社会发​​展规律、特别是中国特色社会主义发​​展规律的认识和把握，树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想。			
16	大学语文（中华优秀传统文化类课程）	课程内容涵盖三个模块。模块一：经典文学作品欣赏；模块二：应用文写作训练；模块三：口语表达训练。通过范文讲解、专题 讲座、课堂讨论、辩论会或习作交流会等方式，结合校园文化建设，来加强中华优秀传统文化教育，注重与专业的融合。采取过程性考核和终结性考核相结合的考核评价方式。学生获得普通话等级证书可以免修该课程模块三。	32	2	
17	应用数学	课程内容涵盖三大模块：一是一元函数微分学，包括函数、极限、导数、求导法则与基本求导公式、函数的微分、微分中值定理、洛必达法则、函数的单调性、极值与最值、导数在专业中的简单应用等内容。二是一元函数积分学，主要是不定积分和定积分、基本积分公式、积分性质和积分方法、积分的应用等方面。三是拓展实验模块，主要是数学软件 matlab 的应用，内容涉及运用 matlab 求解函数的极限、进行导数、微分的运算等方面。	32	2	
18	党史国史类课程	本门课程作为一门带有历史课特征的公共思想政治理论课程，根据历史分期，按照“一个主题、四条主线”的逻辑思路来设计教学体系与教学主要内容的。“一个主题”即实现中华民族的伟大复兴，四条主线包括：一是近代以来中国人民反对外来侵略、争取民族独立与人民解放的历史进程；二是近代以来中国人民求强求富、解放和发展生产力、实现现代化的历史进程。三是近代以来中国人民争取和实现人民民主的历史进程。四是近代以来中国人民向西方寻找真理、选择马克思主义及马克思主义中国化与当代发展的历史进程。	16	1	
19	创新创业教育	创新理论与创客精神、创新思维与创意技法、创业理论与能力提升、创业心理与创业实践、创业机会与风险识别、创业资源与初创实务、创业计划于创办新企业及相关的实践练习	20	1	

表 4 通用能力培养平台（专业课）

序号	课程名称	工作任务	学时学分		备注
			学时	学分	
1	电工电子技术	本课程是以直流电路、正弦交流电路、变压器和异步电动机、继电-接触控制线路、二极管电路、三极管电路、晶闸管电路、集成运算放大电路、直流稳压电源、门电路和组合逻辑电路、触发器与时序逻辑电路、D/A 和 A/D 转换器等。	56	4	
2	机械制图 1	本课程是以机械产品零部件的设计、分析、制图；对机械产品的设计图纸进行解释及提供技术指导；负责对机械产品的工艺图纸进行审核，并协助完善机械产品工艺图；按照现有的技术规范完成机械产品的图纸标准化工作。	56	4	
3	公差配合与技术测量	本课程是以互换性的概念、分类，极限与配合，技术测量的基本知识及使用器具，几何公差，表面结构要求，螺纹的公差与检测。	28	2	
4	机械基础	本课程是以构件的受力分析、力系简化和构件的平衡计算；材料力学基础，主要介绍构件在外力作用下产生变形的受力特点和变形特点，构件的强度和刚度计算；常用机构和机械传动，主要介绍常用机构工作原理、运动特点、应用及设计的基本知识，通用零件的工作原理、结构特点、标准及其选用和设计的基本方法，以及机械润滑与密封的基本知识；联接与轴系零部件，主要介绍键联接、销联接、螺纹联接、轴、轴承、联轴器和离合器的结构、特点及其选用和设计的基本方法。	84	6	
5	机械制图 2	本课程是以图纸的制图规范、图纸的打印输出、具备图纸的识图能力、绘制零件图的方法，能独立完成零件图的设计和绘制。	56	4	
6	典型零件加工工艺编制与实施	本课程是以轴类、套筒类、齿轮、箱体类、叉架类典型零件为载体，由简单到复杂，循序渐进学习零件制造工艺理论知识及实施过程。通过课程的学习使得同学们能够进行各类常规特征零件的结构工艺性分析、工艺设计、填写工艺卡片，通过工艺准备与操作加工、质量检验等工作，分析不同工艺方案的优劣。	48	3	
7	使用工具制造零部件	包括手动加工的各项基本操作技能（包括划线、錾削、锯削、钻孔、铰孔等），简单零部件的制造 刮削、研磨、机器装配调试设备维修、测量等。	48	3	
8	CAXA 产品设计	包括 CAXA 制造工程师功能的应用，曲线功能，草图功能，产品实体建模设计，工程图制作等。	84	5	
9	数字化设计与制造	本课程包括产品逆向、优化处理及零件编程、制造。	72	5	

表 5-1 专业职业技能等级模块课程（数控车铣加工应用模块）

序号	课程名称	工作任务	学时学分		备注
			学时	学分	
1	机械制造技术	包括各类金属切削加工机床（包括：车、铣、磨等）的种类、结构、工艺范围、使用的刀具等。	112	7	
2	液压与气动技术	包括常用液压、气压元件的功用、组成、工作原理和应用；根据设备要求，合理选用液压、气压元件，并进行简单液压、气压回路设计与验算。	56	4	
3	使用车床加工零部件	包括数控车销加工必需的数控加工工艺；数控加工程序编制；车床刀具及工装选用	56	4	
4	使用铣床加工零部件	包括数控车销加工必需的数控加工工艺；数控加工程序编制；铣床刀具及工装选用。	56	4	
5	数控加工训练	包括安全操作文明生产；制定合理实施方案，分配工时、确定加工工艺、实施加工过程；学习职业技能考核的要求。	96	4	
6	机械加工综合训练	包括制定合理实施方案，分配工时、选择材料、确定加工工艺、实施加工过程。	144	6	

表 5-2 专业职业技能等级模块课程（生产线数字化仿真应用设计模块）

序号	课程名称	工作任务	学时学分		备注
			学时	学分	
1	工业 4.0 智能制造技术	培养机械加工的基础知识和化工机器零件的制造工艺、要点及要求，化工设备制造工艺主要介绍从原材料准备、设备零部件制造到设备的组装、焊接、质量检验及质量管理的全过程及无损检测技术的原理、方法以及无损检测新技术。。	112	7	
2	化工仪表自动化	化工生产过程所必须掌握的知识和方法，如测量方法、检测仪表的原理、控制器结构、调节阀结构和自动控制系统的组成等；重点讲述了化工仪表和自动控制系统的操作和维护知识	56	4	
3	金属材料焊接工艺	根据金属材料的焊接性选择焊接方法、焊接材料、预热、后热及其他焊接工艺措施金属材料焊接性及分析试验方法、非合金钢（碳钢）及其焊接工艺、合金结构钢及其焊接工艺、不锈钢及其焊接工艺、耐热钢及其焊接工艺、铸铁及其焊接工艺和非铁金属材料（有色金属）及其焊接工艺。	84	5	
4	机泵拆装与调试	通过拆装实际练习能把理论和实践精密结合起来搞清楚相关液压泵的工作原理，对其结构组成有一个基本的认识。针对不同的液压元件，利用相应工具，严格按照其拆卸、装配步骤进行，严禁违反操作规程进行私自拆卸、装配。弄清楚常用液压泵的结构组成、工作原理及主要零件、组件特殊结构的作用。	48	2	
5	化工机械设备综合训练	培养安全操作文明生产的意识；动手、动脑、勇于创新的积极性；掌握加工的生产过程；具有综合设计、计划、实施的能力；能够根据生产需要制定合理实施方案，分配工时、选择材料、确定加工工艺、实施	144	6	

		加工过程。			
--	--	-------	--	--	--

表6 思政类社会实践活动

序号	活动名称	活动形式/载体	学时学分		备注
			学时	学分	
1	社会调查	1. 教师根据课程内容准备 20 个左右的实践题目供学生选择。 2. 学生自由结组、选题（5-8 人）。 3. 教师讲授如何开展社会调查，解答学生在调查中遇到的问题。 4. 学生根据调查结果写调查报告，附上活动的照片 2-3 幅。	15	0.5	0.5W
2	阅读经典文章	1. 教师根据课程内容准备学生课外阅读书目。 2. 教师告知读书心得、体会的写作要求。 3. 学生根据自己的实际选择文章进行学习，并写出心得体会			
3	参观考察	1. 教师组织部分学生实地考察盘锦新农村，进行现场教学。 2. 其他学生观看相关的视频、图片、文字等资料。 3. 参观后学生以小组为单位进行讨论，并上交讨论意见。			
4	我说我家	1. 以班级为单位，可以个人或者小组，以不同的视角展现改革开放以来祖国、家乡、社会以及个人家庭在政治、经济、文化等各方面发生的变化。 2. 形式不限（如演讲、小品、ppt 等）			
5	微电影	1. 以班级为单位，每组 8-10 人，要求每名同学都参加。 2. 先进行班级预选，任课教师所有任课班级预选，教师进行指导，预选后每名教师选两组进入复赛。 3. 所有进入复赛的剧目经筛选后最后选出优秀剧目进入学校汇演。			
6	马列经典原著诵读	1. 以班级为单位，学生从教师给定的篇目中选择一篇，分组接力完成诵读。 2. 教师选择优秀作品录音，推荐到学院微信平台或公众号。			
7	一封家书	每名同学给亲人写一封不少于 1000 字的家书，感谢长辈对自己的养育之情，并表达成长成才的愿望和决心。引导学生成为懂爱、会爱、有爱的人，知恩、感恩、报恩的人，对国家、社会、家庭、自己有强烈责任感的人。			
8	情景剧	1. 6—8 人为一组。 2. 围绕社会热点以及大学生关注的问题选择题材。通过情景剧，引导大学生正确认识社会问题。			

表 7 第二课堂活动

序号	活动名称	活动形式/载体	学时学分		备注
			学时	学分	
1	社团纳新及作品展览	依托社团，举办社团纳新测试及面试活动，并同时进行学生第二课堂优秀作品展览			
2	机械设计加工工作坊	依托工作坊，举办纳新测试及技能比赛活动。			
3	逆向工程与 3D 打印工作坊	依托工作坊，举办纳新测试及技能比赛活动。			

表 8 职业技能等级证书培训课

序号	职业技能等级证书名称	培训内容及任务	学时学分		备注
			学时	学分	
1	车工	包括机械图纸的识读；常用金属材料的选用；刀具选用和刃磨；常用量具量仪使用；机械加工工艺编制；熟练操作普通车床；对普通车床进行日常维护与保养；能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行交流沟通。	48	2	
2	铣工	包括看懂较复杂的零件图和一般部件装配图，绘制一般零件图；根据工件加工的需要，修磨非标准刀具；根据工件的技术要求，确定简单的工艺路线；畸形工件的正确装夹；在铣床上镗削多孔工具；铣削各种齿式离合器；铣削直齿锥齿轮；铣削直齿三面刃铣刀及拉刀齿槽；铣削圆盘凸轮和圆柱凸轮。			
3	机修钳工	包括机械图纸的识读能力；常用金属材料的选用能力；常用量具量仪使用技能；机械加工工艺编制能力；能够使用和维护机床夹具；能够对作业场地、起重机械进行安全技术检查；能够通过修前检查确定设备的修复件、更换件；能够进行零件的定位及夹紧；能够进行组合夹具的组装；能够配合生产工人进行设备一级保养；能够及时排除通用机床常见故障。			

七、教学进程总体安排

机械制造及自动化专业教学进程总体安排见表 9 所示。

表 9 机械制造及自动化专业教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学时	理论学时	课内实践学时	实训周(W)	总学分	学期理论周学时分配						考核方式		备注	职业技能等级证书培养模块	
									一	二	三	四	五	六	考试	考查			
									14	16	14	14	0	0					
人文素养培养平台	公共基础课	110001	思想道德修养与法治	42	42	0		3	3							√			
		110002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	64	0		4		4						√			
		200002	形势与政策	16	16	0		1	√	√	√	√	√			√	线上		
		200007	思政类社会实践课	16	0	16		1	√	√								线下	
		120001	体育	96	0	96		6	2	2	2					√			
		200009	军事理论课	32	32	0		2								√	线上 24, 线下 8		
		200003	心理与卫生健康教育	16	16	0		1			1					√	线下		
		200004	职业发展与就业指导	16	8	8		1		1						√	线下		
		07C001	计算机应用基础	56	0	56		4		4									
		100001	大学英语	102	102	0		6	4	3									
		200008	美育	32	16	16		2	√	√								线上+线下	
		200010	入学教育	24	0	24	1W	1								√	(第 3-第 5 周)		
		200009	军训	48	0	48	2W	2								√	(第 3-第 5 周)		
		200011	劳动教育	16	0	16		1											
		200012	劳动周	0	0	0		0		*	*								
		110005	马克思主义理论类课程	32	0	32		2	√	√	√	√	√			√	1-5 学期线上		
		100003	大学语文	28	14	14		2		2									
		100004	应用数学	28	28	0		2	2										
		200006	党史国史类课程	16	16	0		1	√	√	√	√	√			√	1-5 学期线上		
		200005	创新创业教育	20	8	12		1	√	√	√	√	√			√	线上 8 学时, 线下 12 学时		
		小计	课程门数:20 门 43 学分	700	362	338		43	11	16	3	0	0						

通用 能力 培养 平台	专 业 课	07C009	电工电子技术	56	28	28		4	4								线下学习	
		07C011	机械制图	56	48	8		4	4									线下学习
		07A002	公差配合与技术测量	28	14	14		2	2									线下学习
		07A001	机械基础	84	56	28		5	6									线下学习
		07B605	机械制图及 CAD	56	8	48		4		4								线下学习
		07B603	典型零件加工工艺编制与实施	48	40	8		3			4							线下学习
		07B618	使用工具制造零部件	48	8	40		3			4							线下学习
		07B622	CAXA 产品设计	84	30	54		5				4						线下学习
		07C009	数字化设计与制造	72	24	48		5				6						线下学习
		小计	课程门数:9 门 35 学分	532	256	276		35	16	4	8	10						
	07B604	机械制造技术	56	24	32		4		4									线下学习
	07B634	工夹具选型与设计	56	24	32		4			4								
	07B606	液压与气动技术	56	24	32		4			4								线下学习
	07B616	使用车床加工零部件	56	16	40		4			4								线下学习
	07B617	使用铣床加工零部件	56	16	40		4				4							
	07B608	数控加工训练	96		96		4				4w							线下学习
	07B604	机械加工综合训练	144		144		6					6w						线下学习
	小计	课程门数:7 门 30 学分	520	112	408		30		4	12	4							
	石油装备 与 维修	07B500	工业 4.0 智能制造技术	112	56	56		7		4	4	4						
		07B501	化工仪表自动化	56	8	48		4			4							
07B502		金属材料焊接工艺	84	42	42		5			4								
07B503		机泵拆装与调试	48		48		3		2w									线下学习
07B504		化工机械设备综合训练	144		144		6					6w						

		小计	课程门数:5 门 24 学分	444	106	338		24		4	12	4							
能力 拓展 毕业 顶岗	毕业 顶岗	07B614	跟岗实习	432	0	432	18	18					18W			√			
		07B615	顶岗实习及毕业设计	384	0	384	16	16						16W		√			
		小计	课程门数:2 门 34 学分	816		816		34											
	专业 选修课	07B421	matlab 仿真与应用	24	12	12		2		2									
		07B505	增材制造技术	48	24	24		3				4							
		07B506	数字化检测技术	24	8	16		2			2								
		07A624	先进制造技术	72	24	48		5				6							
		07b607	工业机器人技术	48	24	24		3				4							
		小计	课程门数:5 门 15 学分	168	68	100		18		2	2	14							
	能力 拓展 选修 课	07C609	机械制图测绘实训	24	0	24		1		1w									
07C610		钳工实训	48	0	48		2		2w										
小计		课程门数:2 门 2 学分	72	0	72		3												
全学程学时总计			2856	822	2034		160												
各学期周数									27	26	25	28	20	18					
机动周数									2	2	2	0	1	2					
考试周数									2	2	2	0	1	0					
理论教学/实践教学周数									14/0	16/0	14/2	14/2	0/18	0/16					
各学期周学时																			
各学期考试课程数																			
课程教学总学时数									2824										
理论教学总学时数									798										
实践教学总学时数									2026										

说明：

1. 课内实践学时：指混合式、理实一体化的实践学时；
2. 能力拓展选修课即为专业选修课；
3. 顶岗实习 16 学分是保证不少于 6 个月的顶岗实习要求，校企合作办学专业请自行调整；建议人才培养过程采用 2+0.5+0.5 模式，尽量满足 6 个月的顶岗实习时间要求；
4. 专业核心课 6-8 门，专业核心课需达到 70 或 75 分方可获得学分，超过 70 或 75 分的计算绩点；
5. 其他类课程 60 分即可获得学分，超过 60 分的计算绩点；
6. 能力拓展选修课中所获得的学分可转换成专业课的学分；
7. 选修类课程合格即可获得学分，不计绩点；
8. 理论：16 学时=1 学分；实践：24 学时=1 学分；见习、集中实训等 1 周计 1 学分；
9. 订单班，**则需与企业共同开发课程。如整班制可单独形成相应的人才培养方案；如非整班制可通过设置相应的订单班专业选修课来实现个性化培养；**
10. 专业（技能）课程，要尽量按照“模块化”形式进行设置，一定要经过调研，了解企业或行业标准，设置与 X 证书指向明确的课程模块。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 教学团队规模

该专业现有专任专业教师 10 人,高级职称 3 人,占 30%;中级职称 6 人,占 60%;具有双师资格,技师、高级技师及考评员资格的教师 9 人,占 90%;其中 6 人赴德国参加 2016、2017 年双元制教学培训。拥有校外企业技术专家 3 人的兼职教师资源库,师生比 17:1。

2. 专业带头人

本专业现有专业带头人两人,副教授,高级维修钳工技师。多次组织调研、制定、改进专业人才培养方案、专业课程标准、评价标准。参与论证机械实训基地建设方案的论证。负责机械实训中心管理制度的建立与实施。具有较强的专业信息化管理和信息化资源建设与应用能力,带领团队落实项目化教学改革成果,开展精品资源共享课程建设,编写《机械制图》、《金属工艺学》、《公差配合与技术测量》、《机械制图习题集》、《机械子系统的设计和制造实现》、《使用数控车床零部件加工》等教材。多篇论文荣获盘锦市自然科学学术成果二等奖及荣获盘锦市自然科学学术成果三等奖。参与校级、省级教学比赛、技能比赛等。特别是在“双元本土化机械制造及自动化”专业建设过程中,全程参与“双元”特色的人才培养方案制定、跨企业培训中心建设、课程模块开发。在双高项目中,把握专业发展方向,引导本专业不断进步,领导团队共同建设了以服务地域经济建设为宗旨,起到技术技能创新服务平台作用的“能源装备智能制造专业群”。

3. 教学团队素质

该专业群现有专任专业教师 10 人，硕士学位的教师 4 人，副教授 2 人，高级职称占教师队伍比例 20%。“双师型”教师 9 人，专任专业教师“双师型”比例达到了 90%。拥有校外企业技术专家 5 人的兼职教师资源库。近 3 年，本专业群教师主持国家、省级教学科研项目及企业横向科研课题 2 项，获得国家发明和实用新型专利 10 件，获辽宁省信息化教学大赛、微课制作大赛三等奖以上 5 人次。目前，该专业群已经建立了一支结构合理、专业素质高、专兼结合的“双师型”教学团队。（如没有的项目可进行删减）

（二）教学设施

1. 教室条件

本专业配备常规多媒体教室 3 间每间教室配备黑板 1 块、多媒体计算机 1 台、投影设备 1 套、音响设备 1 套，互联网接入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，配有安全疏散应急预案及逃生路线图，符合紧急疏散要求。

2. 校内实训基地条件

校内实训基地基本配置表如表 9 所示。

表 10 校内实训基地基本配置表

序号	名称	基本配置要求	场地/m ²	功能说明
1	电工基础实训室	电工实验操作台，直流电源、交流电源、开关、熔断器、电阻器、电感器、电容器、电压表、电流表、功率表、万用表、兆欧表、电桥、钳形表、示波器、多媒体教学设备等	100	本实训室是以直流电路、正弦交流电路、变压器和异步电动机、继电-接触控制线路、二极管电路、三极管电路、晶闸管电路、集成运算放大电路、直流稳压电源、门电路和组合逻辑电路、触发器与时序逻辑电路、D/A 和 A/D 转换器等。

2	车削实训区域	CA6140 车床 10 台, 砂轮机, 润滑油, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺	50	主要完成工科专业金工实训、机械专业技能实践、中德强化班培训模块的技能训练。普通车床能对轴、盘、环等多种类型工件进行多种工序加工, 常用于加工工件的内外回转表面、端面和各种内外螺纹, 采用相应的刀具和附件, 还可进行钻孔、扩孔、攻丝和滚花等。
3	数控车实训区域	数控车床 10 台, 砂轮机, 润滑油, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺	50	数控车床用于轴类零件或盘类零件的内外圆柱面、任意锥角的内圆锥面、复杂回转内外曲面和圆柱、圆锥螺纹等切削加工, 并能进行切槽、钻孔、扩孔、铰孔及镗孔等。
4	数控铣实训区域	数控铣床 4 台, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺	50	加工中心具有应用性强、灵活性好等优点, 能加工轮廓形状特别复杂或难以控制尺寸的零件, 如模具类零件、壳体类零件等; 加工精度高、加工质量稳定可靠
5	钳工实训区域是使用手动工具加工区域	钳工台 6 台, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺	50	主要完成工科专业金工实训、机械专业技能实践、中德强化班培训模块的技能训练。钳工实训主要包括錾削、锉削、锯切、划线、钻削、铰削、攻丝和套丝(见螺纹加工)、刮削、研磨、矫正、弯曲和铆接等。实训中可保证每人一工位。
6	铣削实训区域	立式铣床 6 台, 磨床 2 台, 润滑油, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺	50	普通铣床是对多种表面进行加工的机床。通常铣刀以旋转运动为主运动, 工件和铣刀的移动为进给运动。它可以加工平面、沟槽, 也可以加工各种曲面、齿轮等。
7	三坐标实验室	三坐标测量机, 手持式激光扫描仪, 四目扫描仪, 仿真测量教学系统, 便携式粗糙度仪, 三坐标测量课件, 网络化制造教学系统	50	三坐标测量机是基于坐标测量的通用化数字测量设备。他首先将各被测几何元素的测量转化为对这些元素上一些点集坐标位置的测量, 在测得这些点的坐标后, 再根据这些点的空间坐标值, 经过数学运算求出其尺寸和行位误差。
8	工业机器人实训区域	工业机器人库卡 KR500-3, 工业机器人 ABB-1410, 工业机器人 ABB-1410, 润滑油, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺	50	工业机器人是广泛用于工业领域的多关节机械手或多自由度的机器装置, 具有一定的自动性, 可依靠自身的动力能源和控制能力实现各种工业加工制造功能。工业机器人被广泛应用于电子、物流、化工等各个工业领域之中。
9	自动化生产线实训区域	工业机器人 ABB-2140, 工业机器人 ABB-2140, 工业机器人	100	自动生产线是指由自动化机器体系实现产品工艺过程的一种生产

		ABB-2140, 工业机器人 ABB-2140, 工业机器人 ABB-2140, 数控车床, 数控加工中心, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺		组织形式。它是在连续流水线的进一步发展的基础上形成的。其特点是: 加工对象自动地由一台机床传送到另一台机床, 并由机床自动地进行加工、装卸、检验等; 工人的任务仅是调整、监督和管理自动线, 不参加直接操作; 所有的机器设备都按统一的节拍运转, 生产过程是高度连续的。
10	3D 打印实训室	三维全新升级 3d 打印机工业级 Ender-3V2, 1.75mm 线条 PLA 材料, 物品存放柜, 实训柜, 工具箱, 工具箱推车, 游标卡尺, 公法线千分尺, 普通螺纹环规, 外径千分尺, 角度尺	100	三维打印 (3D printing), 即快速成形技术的一种, 它是一种数字模型文件为基础, 运用粉末状金属或塑料等可粘合材料, 通过逐层打印的方式来构造物体的技术。过去其常在模具制造、工业设计等领域被用于制造模型, 现正逐渐用于一些产品的直接制造。

3. 校外实训基地条件

为实现机械制造及自动化技术人才培养目标, 应依托地方经济, 与辽宁中蓝电子科技有限公司、盘锦辽油晨宇集团有限公司、辽河油田华联实业集团有限公司、盘锦海兴科技股份有限公司、安盛机器人技术(盘锦)有限公司等企业加强合作, 建立专业校外实训基地与校外企业教学工作站。在人才培养过程中, 通过分阶段到校外实习基地进行认识实训、生产性实训, 进行机械设计、加工、机械操作等岗位锻炼, 以满足专业核心课程企业现场学习、岗位认知及工艺学习的要求, 体验企业文化, 培养学生的岗位技能, 培养学生的劳动纪律和职业道德。开发 10 家以上顶岗实习基地, 以保障 100%的毕业生都能完成顶岗实习任务。

表 11 校外实训基地情况表

序号	企业名称	建设内容
1	辽宁中蓝电子科技有限公司	数控车床操作
2	盘锦辽油晨宇集团有限公司	机修钳工
3	辽河油田华联实业集团有限公司	机械工艺编制
4	盘锦海兴科技股份有限公司	数控机床故障诊断与维修
5	安盛机器人技术（盘锦）有限公司	工业机器人技术

（三）教学资源

1. 教材要求

根据与企业合作及岗位需要，广泛听取企业技术人员和高级技术人员建议，我院教师将本专业新技术、新工艺及时纳入教材，编制具有本地企业需求的特色教材。提高教材的针对性、适应性，突出工学结合的高职人才培养特色。在选择没有根据企业需求编制的教材时优先近三年出版的国家高职高专规划新型数字化教材，也可采用满足实际教学需要的混合式、活页式、沉浸式等新形式教材。

2. 专业图书文献配备要求

学校图书馆应存有一定量专业书籍，保持生均藏书 50 册以上。在二级教学单位还建立图书资料室，专业书籍，包括教材教参、专业标准、职业技能鉴定标准（手册）、各类机械制造相关图纸、影像资料、图片资料等。（可针对本专业进行内容调整）

3. 数字资源要求

数字资源方面，以校园网为依托，应引入数据资源系统和数字化期刊子系统，开通诸如万方、中国知网、超星等科技文献共享平台，以及其他国内外重要的科技信息资源共享平台。建立网络学习平台与

专业资源库系统，为读者提供高速、便捷、稳定的网络数字资源信息服务。

（四）教学方法

体现高职高专特色，树立科学的教学理念，培养面向社会的应用型、技能型人才。在专业教学中采用多种教学方法。针对不同的课程，采用个性化的教学方法，已达到教育教学的目的。

1、讲授法：《机械制造技术》、《使用工具制造零部件》、《数控加工技术》等课程普遍采用多媒体的教学手段。

2、教学做一体化教学：将教、练融为一体的教学模式特别适合于《机械制造技术》、《使用工具制造零部件》、《数控加工技术》等，课堂上教师在讲清基础概念、基本知识之后就布置练习作业，学生进行实践训练，集中辅导，边做边指导，这样课堂气氛活跃，学生学习积极性高。

3、体验教学：利用课余时间，学生参与分院的一些日常管理工作，使他们熟练使用办公软件，提高操作能力。

4、第二课堂教学：作为课堂辅助的教学，学生需要参加工作坊、社团的一些活动，这也是逐步培养学生自主学习的主要学习方法。

5、学习与考证相结合：学生学完《机械制造技术》、《使用工具制造技术》、《数控加工技术》课程后，可以参加对应的技能考证，并获取相应的技能等级证书，调动了学生对该课程的学习积极性。

6、混合式教学：混合式学习是随着对网络学习(e-Learning)的反思和传统课堂学习的回归而逐渐被关注的一种学习策略和学习理

念。混合“面对面教学”、“网络学习”和“实践”三种方式来实施教学。

（五）学习评价

1. 评价目的

了解学生学习已达到的水平和学习中存在的问题，确定进一步学习的对策和措施，提高教师教学质量；激发学生学习的内在动力，促进学生个性的发展；通过评价的形式让学生形成自我认识和自我教育、自我发展的能力。

2. 评价的模式

为培养符合机械设计、制造技术岗位需要的专业人才，建立立体、开放的人才评价体系。

- （1）学校评价与社会评价相结合；
- （2）过程评价与终结评价相结合；
- （3）理论评价与实际操作评价相结合；
- （4）教师评价与学生评价相结合。
- （5）线上评价与线下评价相结合

3. 评价的方式

对于不同类型的课程，采取不同的考核评价方式。

对于公共基础课程，采用平时考核和期末考试综合考核方式，期末考试主要以试卷形式进行，重点考核学生的知识运用能力。

对于专业技术课程，制定课程考核评价标准，根据不同的学习任务和能力目标，实行过程评价、终结性评价相结合，采用笔试考核评

价、现场操作考核评价、实践报告、项目操作、口头答辩等灵活多样的评价方法，鼓励使用网络化、无纸化考核方式，着重考察学生的能力和素质。

对于跟岗实习、顶岗实习和毕业设计教学环节，由企业指导教师和校内指导教师通过网络管理系统平台共同作出评价，企业教师负责对学生在实习期间的日常工作表现情况作出评价，并填写实习情况鉴定表；校内教师负责通过实习笔记、阶段小结、实习总结与汇报、实习现场观察等项目对学生的岗位实习工作作出评价。

4. 评价结果的反馈

对于笔试测验、书面作业等评价方式，教师通过批改、点评、讲解、总结等形式，给予学生评价反馈，同时调整改进相应的教学方案。

对于网络化、无纸化考核方式，可以通过网络教学平台进行系统分析与处理，辅助教师进行教学质量分析与改进，及时调整教学方案与教学方法。

对于实训考核、项目操作、口头答辩等考核评价方式，教师通过重点观察学生的思维过程、解决问题的方法、动手操作过程、成果展示、表达与交流的过程等表现，了解学生对相应知识、技能和素质方面的掌握程度，给予阶段性的综合性评价，及时肯定学生的发展成就，增强学生的自信心，提高学习兴趣。

（六）质量管理

1. 建立人才培养标准体系

全面落实素质教育，把促进人的全面发展和适应社会需要作为衡

量人才培养质量的根本标准，坚持能力本位和实践本位，重点考察实践动手能力，引入执业资格标准，不断完善人才培养规格标准，引入行业标准，不断完善专业标准，引入企业核心技术标准，不断完善专业核心课程标准，建立人才培养质量标准体系。

2. 健全内部质量保障机制

健全专业设置和教学计划制定过程的质量管理，强化课程建设、实践性教学环节实施过程的质量管理，完善考试和考查、评估和督导、教学检查、教学信息收集和毕业生跟踪调查等检测与反馈过程的质量管理，完善专业改造调整、教学计划修订、教学内容与教学方法改革、日常教学管理等调节过程的质量管理，健全校内质量保障体系。完善领导干部听课制、教学检查制、教学督学制、学生评教制、教学信息员制，健全教师评学制和毕业生质量追踪制，着力优化教学质量信息处理与反馈机制，明确各类质量信息的责任主体和处理流程，建立教育教学质量提案和整改问责制；探索搭建“教学质量信息反馈网络平台”，实现质量信息收集和反馈网络化、信息化，健全内部教学质量长效监控机制。

3. 完善教育教学自我评估

建立教学质量自我评估制度，出台《分院评估方案》、《专业评估方案》，组织开展院系评估、专业评估，深入探讨专业认证和评估，加强教学基本状态数据常态监测，及时更新教学基本状态数据库，建立教学质量年度报告定期发布制度，深入做好教学工作质量审核评估工作。召开新生家长会，组织校友访谈，加强用人单位跟踪调查，强

化校地、校企合作交流，积极构建第三方评价沟通平台，形成开放的
教学质量第三方评价体系。