

# 机械设计与制造专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

专业名称：机械设计与制造

专业代码：560101

学历层次：大学专科

## 二、入学要求

具有高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者。

## 三、修学年限

三年。

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示

表 1 本专业职业面向

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
装备制造大类 (56)	机械设计制 造类 (5601)	通用设备制造业； 专用设备制造业。	机械工程技术人 员；机械冷加工人 员。	机械产品设计与 加工；数控编程； 工艺和工装夹具 设计；机械产品质 量检测。

## 五、人才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、专用设备制造业的机械工程技术人员、机械冷加工人员等职业群，能够从事机械产品设计与加工、数控编程、工艺和工装夹具设计、机械产品质量检测等工作的高素质技术技能人才。

### (二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

## 1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

## 2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握机械工程材料、机械制图、公差配合、电工电子等基础理论和基本知识。

(4) 掌握机械工程力学知识、典型机械零部件结构特点及其数字化设计和数字化选型的方法。

(5) 掌握普通机床和数控机床加工制造工艺、工装夹具设计基本原理。

(6) 掌握现代机械零部件加工制造、检测和机械产品装配基本方法和原理。

(7) 了解电气控制、液压气动、PLC控制的基本知识。

(8) 了解智能制造系统的基本构成和原理，了解高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备的基本理论知识和操作规范。

(9) 了解机械设计与制造相关国家标准和国际标准。

## 3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- (3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。
- (4) 能够识读和绘制各类机械零件图和装配图。
- (5) 能够熟练使用一种三维机械设计软件进行机械设备及其有关零件产品的数字化选型与设计。
- (6) 能够进行典型机械零件工装夹具设计。
- (7) 能够进行机械制造工艺编制与工艺优化。
- (8) 能够依据操作规范,对高端数控机床、工业机器人和自动化生产线等现代智能设备进行操作和维护。
- (9) 能够进行机械零部件的数控加工编程、加工制造和机械产品装配。
- (10) 能够对机械零部件加工质量进行检测、分析和处理。

## 六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课和专业课程。

### (一) 公共基础课程设置及描述

1. 必修课程: 入学教育与军训、军事理论教程、思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、职业生涯规划、就业指导、大学生心理健康教育、体育、高等数学、大学英语、应用文写作、计算机应用基础。

2. 课程描述:

#### (1) 入学教育与军训

课程目标: 帮助学生正确进行自我定位,使学生就学器件履行兵役义务,接受国防教育,激发爱国热情,树立革命英雄主义精神,增强国防观念和组织性、纪律性,掌握基本的军事知识和技能,为中国人民解放军训练后备兵员和培养军官打好基础。

主要教学内容: 介绍校史及学校情况、学籍管理有关规定;学生管理机构及智能、规章制度;军事技能训练。

教学基本要求: 增强国防意识,了解我国近代史和世界军事形势;掌握基本的军事技能培养良好的军人素质和作风;增强组织性和纪律性,培养吃苦耐劳和顽强拼搏的精神,促进校纪校风和校园精神文明建设。

## (2) 军事理论教程

课程目标：军事理论课程以国防教育为主线，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论知识，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

教学主要内容：中国国防；军事思想；战略环境；军事高技术；信息化战争。

教学基本要求：军事理论课程以国防教育为主线，通过军事课教学，使大学生掌握基本军事理论知识，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。

## (3) 思想道德修养与法律基础

课程目标：课程以社会主义核心价值观为主线，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观教育，引导学生在学习和思索中探求真理，在体验和行动中感悟人生，从而提高自身的思想道德素质和法律素养。

主要教学内容：人生的青春之问；坚定理想信念；弘扬中国精神；践行社会主义核心价值观；明大德守公德严私德；尊法学法守法用法；禁毒教育。

教学基本要求：正确理解人生观的核心与社会主义核心价值观，引导大学生树立科学的理想信念，在正确理解爱国主义科学内涵基础上，继承、发扬中华民族爱国注意的优良传统。正确理解道德，明白法律是治国之重器，养成良好的法治思维和行为方式，提高自身素养。

## (4) 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：通过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的历史进程，帮助大学生深刻理解马克思主义既一脉相承又与时俱进的理论品质，深刻认识解放思想、实事求是、与时俱进的极端重要性，通过讲授马克思主义中国化历史进程中的三大理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想的基本原理和基本观点，科学理解他们的历史地位和指导意义；通过讲授中国共产党领导各族人民在革命、建设和改革中所取得的辉煌成就，帮助大学生正确认识自身所肩负的历史使命，坚定在党的领导下走中国

特色社会主义道路的理想信念，努力培养德智体美全面发展的中国特色社会主义事业的合格建设者和接班人。

**主要教学内容：**全面概述了毛泽东思想、邓小平理论“三个代表”重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想的科学涵义、形成发展过程、科学体系、历史地位、指导意义、基本观点以及中国特色社会主义建设的路线方针政策。

**教学基本要求：**通过《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》的学习，要求学生理解马克思主义中国化进程中将马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的主线，理解中国化马克思主义理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，重点掌握中国特色社会主义理论体系，从而树立正确的世界观、人生观、价值观，能够坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，努力培养德智体美全面发展的、有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义事业的建设者和接班人。

#### （5）形势与政策

**课程目标：**引导和帮助学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识，学会正确的形势与政策分析方法，特别是对我国的基本国情、国内外重大事件、社会热点和难点等问题的思考、分析和判断能力，使之能科学预测和准确把握形势与政策发展的客观规律，形成正确的政治观。帮助学生深入地学习和研究邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观，培养学生理论联系实际的作风，鼓励学生积极投身社会实践，通过实践体会党的路线、方针、政策的正确性，清晰了解我国改革开放以来形成并不断发展、完善的一系列政策体系，树立正确的世界观、人生观和价值观。

**主要教学内容：**以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，紧密结合国内外形势，针对学生的思想实际，开展形势与政策教育教学，帮助大学生正确认识世情、国情和党情，理解党的路线、方针和政策，提高社会主义觉悟。国内外时事政治、高等教育的发展现状及其趋势、国内外及省市校的形势与发展趋势、职业素养和职业道德教育、就业形势与就业指导、学校规章制度、学生关心的热点问题等。课程教学内容可因年级、层次不同而有所侧重。

**教学基本要求：**由于《形势与政策》课是一门理论性、知识性和实践性都很

强的课程，同时又具有原则性、时效性等特点，因此，要根据课程教学要求和大学生的特点，采取灵活多样的教学形式，包括课堂教学、电视教学、网络教学、报告会、专题讲座、社会实践等，做到系统讲授与形势报告、专题讲座相结合，请进来与走出去相结合，课堂教学与课外讨论、交流相结合，正面教育与学生自我教育相结合，大集中与小分散相结合。

#### (6) 大学英语

课程目标：培养学生英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流，同时增强其自主学习能力、提高综合文化素养，以适应我国经济发展和国际交流的需要。

主要教学内容：大学英语听说教程 大学英语视听说教程；大学英语听说教程 大学英语视听说教程；大学英语综合教程、大学英语文化阅读教程、课外阅读材料；大学英语综合教程、大学英语翻译与写作教程、课外写作练习；大学英语综合教程、大学英语翻译与写作教程、课外翻译练习。

教学基本要求：以培养学生的英语综合应用能力为主，打好阅读基础，加强听说，使他们能用英语交流信息，在听、说、读、写、译方面达到教育部《大学英语课程教学要求》（试行）所提出的一般要求；使部分英语基础较好、学有余力的学生达到较高要求。帮助学生掌握良好的学习方法，打下扎实的语言基础，提高文化素养，以适应社会发展和经济建设的需要。

#### (7) 高等数学

课程目标：通过本课程的学习，帮助学生获得：函数、极限、连续、一元函数微积分学及其应用、常微分方程，向量代数与空间解析几何，多元函数微积分学及其应用，无穷级数等方面的基本概念、基本理论和基本运算能力。

主要教学内容：函数与极限；一元函数微积分学；向量代数与空间解析几何；多元函数微积分；无穷级数（包括傅里叶级数）；常微分方程。

教学基本要求：熟练基本运算，具备综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力、数学建模及使用计算机求解数学模型的能力、初步抽象概括问题的能力、自主学习的能力以及一定的逻辑推理能力。

#### (8) 体育

课程目标：通过合理的体育教学过程，培养学生的体育意识，增强学生体质，

增进学生的身心健康和体育能力、养成自觉锻炼身体的习惯、促进学生德、智、体全面发展，使之成为有理想、有道德、有文化、有纪律的体魄健全的社会主义现代化事业建设者和接班人。

主要教学内容：体育理论、速度素质、耐力素质、力量素质、弹跳素质、兴趣项目、民族传统项目、素质练习与测验。

教学基本要求：体育与健康课开设一学年，对象是刚入学的一年级新生身体素质测验不合格者。在教学过程中以全面发展学生的身体素质，培养良好的心理品质，促使学生身心和谐发展为主，同时在锻炼的过程中，掌握一些体育的基本技术和基本技能。发展学生的身心素质，提高健康水平必须贯穿在教学始终，同时应注意所授内容的全面性、系统性、趣味性和实效性。理论课重点讲授体育的功能、实用体育与卫生保健知识、科学锻炼身体的方法等内容。

#### （9）应用文写作

课程目标：通过本课程的学习，帮助学生掌握应用文写作基本理论和基本技能，了解常用应用文文种的种类、写作结构和写作要求，使学生能选择恰当的文种处理公务和日常事务，在写作实践的基础上，找出应用文文体写作的基本规律，具备举一反三的写作能力。

主要教学内容：应用文写作概述；公文写作；事务文书写作；日常文书写作。

教学基本要求：掌握应用文写作的基本原理，操作框架，通过对常用文书的摹写实践和写作语言的训练，掌握不同文体的行文规则和行文区别，加深对理论的认识，满足学生将来职业生涯和日常生活、学习的需要。

#### （10）职业生涯规划

课程目标：通过本课程的学习，帮助引导大学生树立科学的人生观和职业观，具备基本的职业能力和素养，为今后的职业生涯发展做好规划和准备，帮助大学生顺利走上工作岗位，初步完成从校园人相社会人的角色转变。

主要教学内容：职业概述；求职材料的制作；求职面试礼仪及技巧；职业化塑造。

教学基本要求：获得职业生涯规划的技巧，从而实现正确的自我认知，结合自身特点和社会需求，确立自己的职业目标，并以目标为导向，进行合理的自我塑造，走向成功的职业生涯。

### (11) 就业指导

课程目标：态度层面：通过课程教学，使大学生能够树立职业发展规划自主意识，培养创新意识和创业精神，积极确立大学学习、创业和就业目标，并愿意为此主动付出积极的努力。态度层面：通过课程教学，使大学生能够树立职业发展规划自主意识，培养创新意识和创业精神，积极确立大学学习、创业和就业目标，并愿意为此主动付出积极的努力。知识层面：通过课程教学，使大学生能够理解职业生涯规划的内涵及基础理论，深入认知个人兴趣、性格、能力和价值观的内涵及其与职业发展的关系，深入认知职业环境的概况、类别及其发展态势；了解大学生创业和就业的形势、流程及相关政策法规。技能层面：通过课程教学，使大学生能够掌握探索自我和职业环境、信息搜索与管理、职业就业决策以及求职面试等技能方法，不断提升大学生职业发展规划、创业计划、就业实战等综合技能。

主要教学内容：生涯认知；生涯规划；探索自我兴趣和性格；探索自我能力和价值观；探索工作世界。

教学基本要求：理论部分的讲述应结合形象化和直观的教学手段，运用讲授、启发、演示、讨论、习作小结等多种教学方法，重在解决写生实践当中遇到的实际问题，让学生在实践中提高认识。教学过程中应引入现代化教学手段，给学生指定相关的参考书，以拓宽学生的知识面。

### (12) 大学生心理健康教育

课程目标：掌握现代社会人类健康新理念、大学生心理健康的评价标准、青年期心理发展的年龄特征以及大学生常见的心理障碍与防治等健康心理学的基本概念和基本理论，了解影响个体心理健康的各种因素。理解自我意识、情绪与情感状态、意志品质、人格特征、品德修养等个体心理素养与心理健康的关系；掌握大学生时代学习心理的促进、人际关系调适、青春期性心理与恋爱心理的维护、求职与择业的心理准备以及挫折应对方式等大学生活适应方面的基本方法与技能。

主要教学内容：走出心理健康的误区——认识大学生心理健康；知人者智 自知者明——大学生自我意识的发展；领略和谐的魅力——大学生人格心理的健全；淡泊明志，宁静致远——大学生心理情绪的调节；海纳百川，有容乃大——大学

生人际交往与心理健康；开美丽的花，结结实的果——大学生恋爱与性心理的调适；雾里看花，水中望月——大学生网络心理的培育；自古雄才多磨难——大学生挫折心理的调控；博观约取，厚积薄发——在心理上迎接成功

教学基本要求：了解心理健康的基本概念、大学生心理健康的标准、青年期心理发展的年龄特征以及大学生常见的心理障碍与防治等健康心理学的基本概念和基本理论，了解影响个体心理健康的各种因素。理解大学生心理健康所涉及的基本内容，懂得自我意识、情绪与情感状态、意志品质、人格特征、品德修养和行为方式等个体心理素养与心理健康的关系。掌握大学生时代学习心理的促进、人际关系调适、青春期性心理与恋爱心理的维护、求职与择业的心理准备以及挫折应对方式等大学生活适应方面的基本方法与技能。

### （13）计算机应用基础

课程目标：使学生进一步了解、掌握计算机应用基础知识，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，使学生初步具有利用计算机解决学习、工作、生活中常见问题的能力。

使学生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。

使学生树立知识产权意识，了解并能够遵守社会公共道德规范和相关法律法规，自觉抵制不良信息，依法进行信息技术活动。

主要教学内容：计算机发展基应用领域、计算机系统基本组成、常用计算机设备、信息安全与知识产权、操作系统简介、图形用户界面操作、文件管理、系统管理与应用、系统维护与常用工具软件的使用、中英文输入、因特网的基本概念和功能、因特网的接入、网络信息获取、电子邮件管理、常用网络工具软件使用、文档的基本操作、文档的格式设置、表格操作、图文表混合排版、电子表格的基本操作、电子表格的格式设置、数据处理、数据分析、打印输出、对媒体基础、图像处理、音频视频处理、演示文稿的基本操作、演示文稿修饰、演示文稿对象的编辑、演示文稿的放映。

教学基本要求：在本课程教学中，应充分体现以学生为主体，把学习的主动权交给学生，让学生作为主体参与教学过程，使学生养成良好的学习习惯；应充

分发挥教师在教学设计、教学组织中的主导作用，提倡结合现有教学条件，灵活选择、运用教学方法。应注重学生能力的培养，强调学做结合，理论与实践融为一体，培养学生实际动手能力和解决实际问题的能力。

## （二）专业课程设置及描述

1. 专业基础课：机械制图、机械制造技术基础、工程力学、电工电子技术、机电设备装配与维修、公差配合与技术测量。

2. 专业核心课程：机械设计基础、机械产品数字化设计、数控机床编程与操作、机械制造工艺与夹具设计、液压与气压传动、电器控制器与PLC。

3. 主要实践环节：机械零件测绘、机械加工实训、数控机床实训、金工实习、毕业设计。

### 4. 课程描述：

#### （1）机械制图

课程目标：培养学生对机械图样的识图能力、图示能力、空间想象能力和逻辑思维能力，能够进行零部件识图及测绘；以及帮助建立对相关专业的最初认识。

主要教学内容：制图基本知识与技能、投影法、基本体、截交线和相贯线、轴测图基本知识、组合体、机件常用表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图。

教学基本要求：具备对机械图样的识图能力、图示能力、空间想象能力和逻辑思维能力，能够进行零部件识图及测绘。

#### （2）机械制造技术基础

课程目标：培养学生初步具有正确选材和合理安排工艺方案的能力，掌握金属加工工艺的基础知识，为学习其他课程和从事生产技术工作打好必要的基础。

主要教学内容：金属切削过程的基本知识；金属切削过程的基本规律及其应用；金属切削机床与刀具；金属加工工艺规程的制定；机床夹具设计原理；机械加工精度；机械加工表面质量；机械装配工艺。

教学基本要求：以金属切削理论为基础，要求掌握金属切削的基本原理和基本知识，并具有根据具体情况合理选择加工方法（机床、刀具、切削用量、切削液等）的初步能力；掌握机械加工的基础理论和知识：如定位理论、工艺尺寸链理论、加工精度理论等；了解影响加工质量的各种因素，学会分析研究加工质量

的方法；学会制定零件机械加工工艺过程的方法；了解机床夹具设计的基本原理和方法。

### (3) 工程力学

课程目标：培养学生初步应用理论力学的理论和分析方法、解决一些简单的工程实际问题；能够掌握构件的强度、刚度及稳定性的计算方法；掌握材料力学的基本概念及理论，为学生学习相关后续课程打下必要的基础，通过对本课程的学习，培养学生的辩证唯物主义世界观及独立分析、解决问题的能力。

主要教学内容：静力学基础；平面基本力系；平面一般力系；拉伸与压缩；剪切和挤压；扭转；弯曲内力；梁的弯曲强度；组合变形杆的强度计算；梁的弯曲刚度；应力状态和强度理论；压杆稳定。

教学基本要求：熟练计算力的投影，掌握各种力系的简化方法和简化结果；熟悉主矢和主矩，用各种平面力系的平衡条件和平衡方程求解单个物体和简单物体系统的平衡问题；掌握平面一般力系的平衡应用；掌握轴向拉压杆的应力与强度计算，了解应力集中的概念；掌握剪切实用计算；熟悉等直杆自由扭转是的应力；掌握平面杆的正应力、切应力计算；掌握组合变形的强度计算；了解压杆稳定求解方法。

### (4) 电工电子技术

课程目标：通过学习，使学生掌握电路的基本概念和基本定律，学会简单的电工电子计算，能读懂简单的电路图，使学生了解和基本掌握模拟、数字电子技术中常用元器件的性能、作用。通过在教学中从电工电子技术与学科专业、科研生产需要的关联切入，引导学生更真实地学习知识、了解原理、掌握规律，提高学生工程实践及创新能力。

主要教学内容：电工部分学习直流电路、正弦交流电路、三相电路、动态电路的分析、磁路和变压器、异步电动机、电工测量等。介绍直流电机、三相异步电机的基本工作原理与应用、变压器原理及常用变压器。电子技术部分主要学习模拟、数字电子技术的基本知识、基本应用技能。主要包括：电子电路中常用的元件、三极管放大电路、运算放大器、整流与滤波电路、直流稳压电源；逻辑代数基础，门电路，组合逻辑电路，时序逻辑电路，脉冲产生及变换，半导体存储器，A/D及D/A转换的应用等。

教学基本要求：学生应理解电路模型、基本物理量的含义；理解并掌握基本定理、定律及基本分析方法理解电路模型、基本物理量的含义；理解并掌握正弦交流电的相量表示及电路中相量分析方法。掌握一阶电路全响应的分析方法。了解变压器、三相异步电动机工作原理，铭牌数据计算；掌握简单电气控制系统的分析。学生应理解共射单管放大电路、射极输出器的工作原理和性能特点；掌握共射极单管放大电路、射极输出器及由他们构成的阻容耦合多级放大电路的动静态分析的方法；掌握理想运算放大器在信号运算方面的运用；掌握单相整流、电容滤波、集成稳压电路的分析方法。掌握简单的组合逻辑电路的分析与设计方法；能分析简单的时序逻辑电路。

#### (5) 机电设备装配安装与维修

课程目标：培养学生熟悉常用机械设备的结构、使用与维护管理。能够对电气设备进行装接与维护；熟悉机械设备的检测方法，并能够进行一般故障排除。

主要教学内容：二级保养；设备的正常运转；设备的精度恢复；机械设备和工装的一级保养维护。

教学基本要求：掌握机械零部件的基本结构和选用；掌握典型工装夹具的结构和选用；掌握机床电器控制系统原理；能够对电气设备进行装接与维护；熟悉机械设备的检测方法，并能够进行一般故障排除。

#### (6) 公差配合与技术测量

课程目标：使学生了解互换性的知识，能正确理解图样上所标注公差配合代号的含义；掌握极限配合、形位公差和表面粗糙度的国家标准和应用，能熟练查用有关表格；掌握测量技术的基本知识，了解工件尺寸、形位误差和表面粗糙度等的测量方法；熟悉常用零件的公差概念和检测方法。使学生掌握检测专业高技能人才必须具备的公差与检测方面的基本知识和技能；为后续综合实训和毕业设计及今后从事相关工作打好基础并提供必要的知识储备。

主要教学内容：公差配合与测量；测量技术基础；光滑极限量规；形位误差及检测；表面粗糙度及测量；普通螺纹公差配合与检测；滚动轴承的公差配合；渐开线圆柱齿轮传动设计。

教学基本要求：了解互换性的知识，能正确理解图样上所标注公差配合代号的含义；掌握极限配合、形位公差和表面粗糙度的国家标准和应用，能熟练查用

有关表格；掌握测量技术的基本知识；熟悉常用零件的公差和检测方法。熟练利用游标卡尺、千分尺测量零件的尺寸；会测量直线度、平面度、平行度等形位公差；

#### (7) 机械设计基础

课程目标：熟悉常用机构、常用机械传动及通用零部件的工作原理、特点、应用、结构和标准，掌握常用机构、常用机械传动和通用零部件的选用和基本设计方法，具备正确分析、使用和维护机械的能力，初步具有设计简单机械传动装置的能力。具有与本课程有关的解题、运算、绘图能力和应用标准、手册、图册等有关技术资料的能力。

主要教学内容：机械设计概述、平面机构的机构分析、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、螺纹连接与螺旋传动、机械传动设计、轴与轮毂连接、轴承。

教学基本要求：掌握一般机械传动装置、机械零件的设计方法及设计步骤；培养学生利用所学知识，解决工程实际问题的能力。了解机械世界的研究对象和基本要求；了解机构的组成、运动副的概念及分类；了解平面四杆机构的基本形式及其演化；机构的加速度分析；掌握平面四杆机构的运动特点、曲柄存在的条件；了解凸轮机构的分类及其应用；了解不完全齿轮机构和凸轮式间歇运动机构的原理和用途；了解螺纹和螺纹联结的主要参数、类型、特点及应用；了解带传动的工作原理；了解齿轮传动的特定和基本类型；掌握齿轮啮合基本定律；了解蜗杆传动的类型、特点及应用；了解齿轮系的分类及应用；掌握轴的结构设计及强度计算；掌握滚动轴承的类型选择；

#### (8) 机械产品数字化设计

课程目标：通过本课程的学习，使学生从系统和整机出发了解各类机械产品的设计规律及特点，掌握机械产品设计的基本方法，能够运用所学理论解决实际问题，具有开发设计新产品的初步能力。

主要教学内容：基于工艺要素的机械产品三维结构设计、以 CAE 为主的优化设计、基于用户产品库的选型设计和产品数据管理入门

教学基本要求：学会运用机械设计一般知识，了解机械的主要类型、性能、结构特点、应用、材料、标准等。

### (9) 数控机床编程与操作

课程目标：通过本课程的学习，学生将掌握数控机床的功能，熟悉数控机床的操作、编程、加工的方法，能够完成轴类、盘套类、盘类、箱体类零件的编程与加工。

主要教学内容：数控机床加工程序编制基础和数控加工工艺设计；数控车床程序编制；数控铣床程序编制；加工中心程序编制；数控电加工机床的程序编制；

教学基本要求：使学生具备数控车、数控铣床、加工中心等数控机床的操作、加工、编程的能力；培养学生独立分析问题，解决问题的能力。

### (10) 机械制造工艺与夹具设计

课程目标：通过本课程学习，使学生掌握机械加工工艺的基本理论知识，熟悉制订工艺规程的原则、步骤和方法。同时配合生产实习、课程设计及实验等实践教学环节，使学生具有制定零件加工工艺规程的能力和解决生产中一般工艺问题的能力。

主要教学内容：机械加工工艺规程的制定、机械加工精度、机械加工表面质量、典型零件的加工、装配工艺基础；工件定位知识及其方案设计、夹具设计原理与步骤、典型夹紧机构、机器人夹具的基本设计方法。

教学基本要求：掌握制订机械加工工艺规程的基本理论知识。重点掌握定位基准的选择、拟定工艺路线、确定工序尺寸；熟悉零件常见表面要素的加工质量及保证措施；较好的掌握装配方法和装配精度分析的基本理论知识；熟悉典型零件表面的加工方法，了解典型零件的工艺过程及工艺特点；了解先进、高效和经济的新工艺及特种加工工艺；具有编制中等复杂程度零件机械加工工艺规程的初步能力；具有解决生产中一般工艺技术问题的初步能力。

### (11) 液压与气压传动技术

课程目标：使学生掌握液压与气压传动的基本理论；掌握各种常用液气压元件的工作原理、结构、功用、图形符号及适用场合；掌握并能分析典型液气压设备的工作原理，并能对设备进行调整、维护和使用；会分析常用液气压元件的故障，对较简单液气压系统故障应具有一定的分析能力；

主要教学内容：液压油与液压流体力学基础；液压泵和液压马达；液压缸；液压控制阀；液压辅助元件；液压基本回路；典型液压系统；液压系统的设计与

计算；液压伺服系统；气压传动；液压气动系统的安装、调试、使用与维护；液压系统的故障诊断。

教学基本要求：掌握液压传动的基本知识；掌握基本液压元件的结构特点、工作原理、性能及应用；能对一般的机械设备的液压系统进行阅读、分析，具备按设备说明书进行调试和维修的初步能力；能合理地设计一般机械设备的液压系统，具备初步的设计、计算能力，并能合理地选用液压元件；了解液压伺服系统的工作原理、系统组成及性能特点；了解气压传动的基本知识，气动元件的工作原理及气动传动基本回路；具备一定的安装、调试、维修及使用一般液压及气压系统的能力。

#### （12）电器控制器与 PLC

课程目标：通过本课程的教学，使学生系统掌握可编程序控制器的基本原理、功能、应用、程序设计方法和编程技巧，使学生掌握一种至二种基本机型，掌握 PLC 控制技术的基本原理和应用，为今后从事自动化控制领域的工作打下基础。

主要教学内容：电器的基础知识；典型电器控制电路分析；可编程序控制器的组成及工作原理；PLC 及其指令系统。

教学基本要求：了解常用低压电器及常用电气控制电路；理解可编程序控制器的基本概念；理解可编程序控制器的基本组成结构、特有的控制原理以及输入/输出的处理方法；掌握将传统的继电器控制系统改变成可编程序控制器控制的基本方法；掌握可编程序控制器编程器（编程软件）的使用、理解可编程序控制器配置（或组态）、扩展技术，包括系统的构成、程序的编制、控制的实现等；通过典型控制实例，熟悉可编程序控制器在工业控制中的具体应用方法。加深对 I/O 扩展技术的了解。

## 七、教学进程总体安排

专业教学进程表见附件

## 八、实施保障

### （一）专业教学团队

专业教师具备本专业大学本科及以上学历。

实训的指导教师应具备机械制造或数控技术应用专业中级工及以上资格证书或工程师资格。兼职教师应是来自企业的本专业的技术大师或能工巧匠。

专业教师配备标准：按一个年级 2 个教学班，每个教学班 40 名学生，三个年级 240 名学生数，专业至少需配备教师 12 名，专业生 师比达到 20: 1 左右。

师资结构：专任教师中，专业基础课和专业课中双师型的教师不低于 50%。  
兼职教师数占专业课与实践指导教师合计数之比不低于 10%。

企业兼职教师承担教学课程学时比例应不低于专业课程总课时的 30%。

## (二) 教学设施

见表 2

表 2 校内外实训教学

实习实训名程	实训地点	实训主要内容
典型机械拆装与零件测绘	(校内) 机械设计制造技术实训中心： 1. 机械认知实训区 2. 机械测量实训区	对典型机械拆装与测绘，减速器的结构与拆装、轴系结构的测绘与分析、渐开线直齿圆柱纸轮参数的测定、机构测绘。
金属工艺实训、金工实习	(校内) 机械设计制造技术实训中心： 1. 机械工艺工装实训区 2. 钳工实训区 3. 车工实训区	锤头的手动加工与检测； 锤柄的手动加工与检测； 键、键槽配合件的手动加工与检测； 连杆销加工；套筒加工；变速箱体加工； 齿轮轴零件加工工艺规程制订； 齿轮轴机械加工工艺流程的实施。
数控技术实训	(校内) 数控技术综合实训中心： 1. 数控技术基础实训区 2. 特种加工实	1. 机床的电气维修 手机加工机床的电气故障信息；分析电气故障；电气元件的拆装及修复；调整、检验设备功能。 2. 数控加工编程与操作 数控车、数控铣床、加工中心等数控机床的

	<p>训区</p> <p>3. 数控车实训区</p> <p>4. 数控铣实训区</p> <p>5. 加工中心实训区</p>	<p>操作、加工、编程。</p>
<p>顶岗实习</p> <p>通过校企合作，专业教学团队与企业合作，共同建设校外实训基地。校外实习基地的建立应体现“校外实习教学性”。充分利用企业资源和企业优势，让学生在真实的工作环境中得到锻炼为目的，本着“资源共享、互惠互利、校企共赢”的原则建立。</p>	<p>校外实训</p> <p>实训基地一般应为大型机电设备生产制造企业；实训基地3年内接收学生顶岗实习应不少于1次；实训基地有宣传本企业的网站；</p>	<p>为体现校外实习的教学性，专业教学团队在建立校外实训基地时，要求基地必须具有容纳10~30人的教学场所，同时还要求基地提供具有本专业知识的企业专家或技术能手1~2名承担教学任务，解决学生校外实习中遇到的问题。对建立实训基地关系的单位优先安排招收毕业生和学生顶岗，必要时可调整教学计划、优先提供技术、人力和设备支持；校企均应有相对稳定的技术指导人员，学生在企业的学习必须在学校教师和企业技术人员指导下进行，以利于顶岗实习(或生产实习)教学的开展与实施，保证实训教学质量；校企技术人员或管理人员每3年互访应不少于1次，探讨理论教学、实践教学、工学结合(含实习待遇、保险、事故处理、技术指导、实习成果评定等)的有关问题；为规范顶岗实习(或生产实习)，学生、企业、学院三方必须签订顶岗实习协议书，以明确三方利益和责任。</p>

### (三) 教材及图书、数字化(网络)资料等学习资源

建成千兆以太网多层交换技术和国内高端网络产品为主导，集防火墙、入侵检测、身份认证等网络安全系统为一体，光纤到楼、百兆速率交换到桌面的网络

构架,覆盖院内办公区、教学区、图书馆、生产性实习基地、社区等区域的校园网系统。建成教学教务信息化管理系统、学院精品课程中心、网络课程中心等。形成有利于学生自主学习、内容丰富、使用便捷、更新及时的数字化专业学习资源和其它学习资源。

#### **(四) 教学方法、手段与教学组织形式建议**

##### **1. 融“教、学、做”为一体,实施“理实一体化”教学**

融“教、学、做”为一体,实施“理实一体化”教学,教学过程以学生为中心,学、做合一,做中学、学中做,使学生牢固掌握专业知识和工作技能,并不断强化学生的职业素质提高。坚持对整个学习过程和工作过程进行引导、启动、监督、帮助、控制和评估。教学过程可分小组进行,“学、做”过程可由学生独立完成,留给学生尝试新的行为方式的实践空间。坚持利用多媒体课件、视频技术、现场教学等手段,采用任务驱动教学法、演示教学法、分组教学法、现场教学法、引导文教学法等现代先进的教学方法。

##### **2. 以生产性零件为载体,实施“六步全真”教学法**

以生产性零件为载体,严格按照“六步法”实施教学;利用多媒体课件、视频技术、现场教学等手段,积极采用任务驱动教学法、讲授教学法、演示教学法、分组教学法、现场教学法、引导文教学法等现代先进的教学方法,充分体现课程的职业性、实践性、开放性。

##### **3. 实行“双导师”授课制**

针对专职教师理论知识扎实,工人技师操作经验丰富的现实,扬长避短,优化组合,实行“双导师”授课制。每次授课均由两名教师执行,理论教师主要负责讲授,工人技师主要负责演示和操作指导。这样不仅提高了授课质量,而且进一步促进了理论教师和工人技师交流和学习,提高理论教师的操作技能和工人教师的理论水平。

#### **(五) 教学评价**

##### **1. 评价的模式**

终结性评价与过程性评价相结合;个体评价与小组评价相结合;理论学习评价与实践技能评价相结合,素质评价-知识评价-能力(技能)评价并重。

##### **2. 评价的方式**

建立多样化的评价方式。书面考试、观察、口试、现场操作、提交案例分析报告、工件制作等，进行整体性、过程性评价。有条件的课程，可吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

成绩评定是对学生完成教学任务的基本考核，必须坚持定性考核与定量考核相结合，以技能考核为主进行全面综合考核。在教学考核中尽量设法突出学生“职业能力”的培养，积极进行以实践能力考核为主的评价方法改革，切实提高学生的实践能力和就业竞争力。

对于理实一体化课程具体建议如下：理论考试占据 40%；实操考试 45%；学习态度、纪律、出勤、安全文明生产、团体协作，占综合成绩 10%；资格认证 5%。

## （六）质量管理

人才培养方案是学校培养人才和组织教学的主要依据。人才培养方案在专业教学指导委员会的指导下，经过调研和论证，由企业与企业相互结合、共同研究制订。为保障专业人才培养方案的运行实施，学校建立有完整的教学质量监控体系，教学质量由学校、各分院(部)、学生构成三级监控，根据管理的职能，在不同层面上实施质量控制。

### （1）学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。院长对质量监控工作负总责，分管副院长协助院长，领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

①实施宏观管理。即导向性的管理，负责制定全院教学质量监控与评价工作计划，组织引导系(部、中心)的教学质量监控与评价工作；

②组织对学院教学质量进行全方位的、多层次的、多种方式的动态监控。包括课程标准的制定与执行，授课计划的审查与执行，教材的选定，考核等教学环节的贯彻和落实情况；

③对实验、实习、课程设计、毕业设计(论文)等实践教学环节进行评价；

④参与学院的专业建设、课程建设的验收工作；深入教学第一线，了解教学状态，为学院的教学计划和教学基本文件的修改等提供意见和建议；

⑤参与学院的教学改革工作，为学院的重大教改措施提供决策咨询；

⑥组织专家代表学院对教师教学质量进行专家评价，并及时反馈评价意见；

⑦组织召开全院的期中教学质量调查学生座谈会，并提交座谈会的情况分析与总结；

⑧开展全院教学质量学生信息反馈工作。

### (2) 系部教学质量监控

系部是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

①根据学院下达的教学评估文件和工作布署做出本单位的评估计划，依据学院的教学质量监控体系及评估标准，开展评教、评管、评学工作；也可依据学院的质量监控体系、评估标准，制定符合本单位专业等特点的指标体系及评估标准，创造性地开展工作；

②依据学院制定的监控体系，负责对本单位教学工作进行自评，以及优秀教学单位的申报；

③负责对本单位教师教学质量的监控，自行完成教学质量等级的初步确定；

④负责组织对学生学习状态与效果的评估；

⑤对本单位评估中发现问题进行分析研究，提出整改与建设措施，实现“以评促改，以评促建，以评促管，评建结合，重在建设”的目标；

⑥接受学院对教学工作的检查与指导。

### (3) 学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各1人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

①选出覆盖全系各专业的学生信息员，协助院督导组收集有关的教学质量监控与评价的信息，及时反映教学质量监控与评价过程中的意见和建议；

②按照院督导组的统一安排，组织开展完全由学生参与的学期教学质量评价，并做好相关的组织、实施和管理等工作；发放、收集和整理教学质量评价资料；

③协调各系教学督导组做好教学质量信息反馈工作。

(4) 建立健全教学质量监控制度

建立健全教学质量监控制度是保证学院教学质量稳步提高的有力保障，学院教学质量监控主要依据以下规章制度开展，方案实施保障制度见表 3。

表 3 方案实施保障制度

实施内容	制度保障
校企合作	1. 专业指导委员会工作条例 2. 许昌陶瓷职业学院关于进一步加强校企合作的实施意见
专业建设	专业建设暂行办法、专业指导委员会工作条例
课程建设	课程建设管理办法、课程建设质量评估指标体系
师资建设	教学团队建设实施意见、双师型教师队伍建设暂行办法、外聘兼职教师管理暂行办法、教师进修培训管理暂行办法、专业带头人和中青年骨干教师评选办法
教材建设	教材建设委员会工作条例
教学组织	课程教学质量标准、教学质量督导工作条例、期中教学质量检查制度、教学事故认定与处理方法、考试管理工作规则
实习实训	实习实训管理办法、关于顶岗实习管理办法、关于实习实训基地建设管理办法
学生管理	学生管理实施细则、毕业生毕业资格审查管理办法、学生考勤制度、学生违纪处分实施细则

## 九、毕业要求

本专业学生应达到以下标准方为合格的毕业生，予以发放毕业证书：

### (一) 课程要求

- 1、按规定修满课程。
- 2、毕业前取得各科成绩必须及格或经补考及格。
- 3、按要求完成毕业实习和毕业设计或实习总结的撰写并至少达到合格标准。

### (二) 岗位资格技能要求

学生在毕业前顺利通过以下水平考试，可获得相应证书：

- 1、数控、加工中心操作工；
- 2、机床钳工。

附件：机械设计与制造专业教学进度安排表

机械设计与制造专业教学进度安排表

课程类别	课程名称	学分	学时			开课学期与学时数						考试形式	
			总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
公共基础课程 (必修课)	思想道德修养与法律基础	3	54	46	8	54							考试
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	68	56	12		68						考试
	形势与政策	1	64	64		16	16	16	16	16			考查
	入学教育及军训	2	48		48	48							考查
	大学英语 I	3	68	52	16	68							考试
	大学英语 II	3	68	52	16		68						考试
	高等数学 I	3	68	52	16	68							考试
	高等数学 II	3	68	52	16		68						考试
	计算机应用基础	3	72	36	36	72							考试
	体育	8	144	16	128	36	36	36	36				考试
	职业生涯规划	2	18	18		18							考查
	就业指导	2	18	18						18			考查
	大学生心理健康教育	2	36	36			36						考查
	应用文写作	2	36	18	18			36					考查
	军事理论教程	2	32	28	4	32							
<b>小计</b>	<b>44</b>	<b>862</b>	<b>544</b>	<b>318</b>									
专业课程 (必修课)	机械制图	3	64	48	16	64							考查
	电工电子技术	3	72	36	36	72							考查
	工程力学	3	72	36	36		72						考试
	机械制造技术基础	3	64	48	16		72						考查
	机电设备装配与维修	3	72	36	36			64					考查
	公差配合与技术测量	3	72	54	18			72					考查
	机械设计基础	3	64	48	16			64					考查
	机械产品数字化设计	3	64	32	32			64					考试
	机械制造工艺与夹具设计	4	72	36	36				72				考查
	液压与气动技术	4	72	36	36				72				考试
	电器控制器与 PLC	4	72	36	36				72				考试
	数控机床编程与操作	4	72	36	36				72				考查
	金工实训	1	42		42						42		考查
	电工电子实训	1	42		42					42			考查
	机械零件测绘实训	1	42		42						42		考查
机械加工实训	2	84		84					84			考查	
数控机床综合实训	2	84	8	76						84		考查	

	顶岗实习	3	500		500					500	考查
	毕业设计	2	32	4	28					32	考查
	<b>小计</b>	<b>52</b>	<b>1658</b>	<b>494</b>	<b>1164</b>						
(选修课)	通识课 选修课为学生综合素质和人文素养的拓展课。 1、2 学期各安排一门、 3、4 学期各安排二门。	2.5	50	28	22	50					考查
		2.5	50	34	16		50				考查
		2.5	50	34	16			50			考查
		2.5	50	28	22			50			考查
		2.5	50	28	22				50		考查
		2.5	50	34	16				50		考查
	<b>小计</b>	<b>15</b>	<b>300</b>	<b>186</b>	<b>114</b>						
<b>合计</b>	<b>111</b>	<b>2820</b>	<b>1224</b>	<b>1596</b>							

备注 1：通识课（选修）按三类划分：

- ①政史、军事理论（马克思主义、党史国史、创新创业等）；
- ②体育类（乒乓球、羽毛球等）；
- ③艺术类、（陶艺鉴赏、礼仪常识 书画入门、民乐入门等）。

每生必须在每类中各选二门，共完成六门，每门 50 学时，折算 2.5 学分。

所开设的选修课于每学期开学时由学校遴选出分类科目，供学生自主选择。

备注 2：除以上课程外，另以时事政治、创新创业、中华优秀传统文化等为内容，进行讲座。