

# 机械设计与制造专业工学结合人才培养方案

## 一、专业名称（代码）

机械设计与制造专业（560101）

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

## 三、修业年限

三年

## 四、职业面向

| 所属专业大类<br>(代码) | 所属专业类<br>(代码)     | 对应行业<br>(代码)                             | 主要职业类别<br>(代码)                            | 主要岗位类别(或技术<br>领域)举例                                                                                                           | 职业资格(职业技能等级)<br>证书举例                                                                                                                                          |
|----------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装备制造大<br>类(56) | 机械设计制<br>造类(5601) | 1. 通用设备制<br>造业(34)<br>2. 专用设备制<br>造业(35) | 机械工程技术人<br>员(20207)<br>机械冷加工人员<br>(61801) | 1. 机械设计师<br>2. 机械工艺工程师<br>3. 数控编程工程师<br>4. 产品检验和质量管理<br>工程师<br>5. 生产管理工程师<br>6. 机械产品销售与技<br>术支持工程师<br>7. 机械加工技师<br>8. 增材制造工程师 | 1. 三维(或二维)机械设计软件<br>(NX、Solidworks、Creo 等)<br>证书(中级水平)<br>2. 加工中心技能证书(中级)<br>3. 数控铣工技能证书(中级)<br>4. 数控车工技能证书(中级)<br>5. 数控工艺员证书(中级)<br>6. 国内外龙头企业认证证书(中<br>级水平) |

## 五、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；掌握本专业的基本知识和主要技术技能，面向制造行业，能够从事机械产品设计、加工、编程、工艺编制及夹具设计、机械产品的检验和质量管理以及产品销售和售后服务等工作的复合型高素质技术技能人才。

## 六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

### 1. 素质

(1) 坚定维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. 知识目标

(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. 能力目标

(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。

## 七、典型工作任务与专业课程设置

| 序号 | 典型工作任务          | 专业课程                     |
|----|-----------------|--------------------------|
| 1  | 典型机械零件的绘制       | 机械制图（含计算机绘图）、产品三维造型与结构设计 |
| 2  | 典型机械零部件选型与设计    | 机械设计、机械产品设计              |
| 3  | 典型机械零部件加工工艺编制   | 机械制造工艺及工装夹具、机械加工工艺设计实训   |
| 4  | 典型机械零部件数控加工编程制造 | 数控加工技术、数控加工实训            |
| 5  | 典型机械零件的检测       | 公差配合与测量技术、机械设计、精密测量技术    |

|   |              |                        |
|---|--------------|------------------------|
| 6 | 典型机械零件工装夹具设计 | 机械制造工艺及工装夹具、计算机辅助设计与制造 |
| 7 | 机电设备维护维修     | 机械加工设备、机床电气控制、液压传动     |
| 8 | 智能制造及工业机器人操作 | 智能制造技术、工业机器人技术         |

### 八、专业核心课程简介

| 核心课程 1：机械设计                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 第一、二学年：参考学时 120 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能够掌握常用机构的运动原理和设计；</li> <li>● 能够掌握通用机械零部件的设计方法和步骤；</li> <li>● 具备查阅技术手册和应用技术规范的能力；</li> <li>● 具备较强的与人沟通与交流能力，具有较强的团队意识和严谨的工作作风；</li> <li>● 具备工作记录、技术文件存档和评价反馈能力。</li> </ul>                                                                                     |                 |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 机构的组成及机构运动简图；</li> <li>● 常用的连杆机构、凸轮机构、齿轮机构等的组成、特点和运动原理及设计；</li> <li>● 轮系的计算；</li> <li>● 连接件的设计及选用；</li> <li>● 传动零部件的特点及设计；</li> <li>● 轴系零部件的特点及选用设计。</li> </ul>                                                                                               |                 |
| 核心课程 2：机械制造工艺及工装夹具                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 第二 学年：参考学时 64   |
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能正确确定工件的定位、夹紧方案；</li> <li>● 能对定位误差进行分析；</li> <li>● 能对工件某一加工工序设计专用夹具，并正确绘制夹具总装配图和零件图。</li> <li>● 掌握与制造工艺有关的基本概念、基本理论；</li> <li>● 掌握与机械制造工艺有关的基本概念、基本理论；</li> <li>● 了解制定机械制造工艺规程的一般原则；</li> <li>● 能对机械加工质量进行相应的技术分析；</li> <li>● 能够独立制定中等复杂程度零件的工艺规程。</li> </ul> |                 |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 钻床专用夹具的设计；</li> <li>● 车床专用夹具的设计；</li> <li>● 铣床专用夹具的设计；</li> <li>● 镗床专用夹具的设计；</li> <li>● 可调夹具和组合夹具的设计零件设计；</li> <li>● 轴类零件加工工艺的编制；</li> <li>● 套筒类零件加工工艺的编制；</li> <li>● 箱体零件加工工艺的编制；</li> <li>● 叉架类零件加工工艺的编制。</li> </ul>                                        |                 |
| 核心课程 3：数字化设计与增材制造                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 第二学年：参考学时 56    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 了解常用产品造型及结构设计的基本原理；</li> <li>● 掌握基本产品造型设计方法；</li> <li>● 掌握三维扫描的基本原理；</li> <li>● 掌握逆向设计及建模。</li> </ul>                                                                                                            |              |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 产品造型的理念和设计；</li> <li>● 逆向扫描的原理及操作；</li> <li>● 逆向数据处理和逆向建模。</li> </ul>                                                                                                                                            |              |
| 核心课程 4：数控加工技术                                                                                                                                                                                                                                                         | 第三学年：参考学时 64 |
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能够制订零件数控加工路线；</li> <li>● 能够根据零件图选择加工设备、刀具、夹具和量具；</li> <li>● 能编制中等复杂程度典型零件的数控加工工艺；</li> <li>● 能正确操作数控机床加工零件</li> <li>● 能够正确保养数控机床并排除常见故障</li> </ul>                                                               |              |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 数控机床加工基本原理；</li> <li>● 数控程序基本结构；</li> <li>● 数控编程基本步骤；</li> <li>● 数控车削编程；</li> <li>● 数控铣削编程；</li> <li>● 数控加工中心编程；</li> <li>● 刀补原理；</li> <li>● 数控机床操作知识。</li> </ul>                                                |              |
| 核心课程 5：机械创新设计                                                                                                                                                                                                                                                         | 第二学年：参考学时 32 |
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握机械创新设计的基本知识；</li> <li>● 掌握原理方案的创新设计；</li> <li>● 掌握机械结构的设计与创新；</li> <li>● 掌握再生运动链法创新设计；</li> <li>● 掌握反求工程与创新设计的相关基本知识；</li> <li>● 具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；</li> <li>● 掌握典型机械零件的实验方法，获得实验技能的基本训练。</li> </ul> |              |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 机械创新设计基础知识；</li> <li>● 原理方案的创新设计；</li> <li>● 机械结构设计与创新；</li> <li>● 再生运动链法创新设计；</li> <li>● 反求工程与创新设计；</li> <li>● 机构创新设计的智能化方法；</li> <li>● 机械系统创新设计实例分析。</li> </ul>                                                |              |
| 核心课程 6：机械系统设计                                                                                                                                                                                                                                                         | 第二学年：参考学时 56 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握机械系统设计理念；</li> <li>● 掌握机械系统总体设计方法；</li> <li>● 掌握常用的执行系统设计方法；</li> <li>● 掌握传动系统设计方法；</li> <li>● 掌握支承系统设计方法；</li> <li>● 掌握控制系统设计掌握；</li> <li>● 掌握操纵系统和安全系统设计掌握；</li> <li>● 掌握润滑系统及工艺过程冷却等内容；</li> <li>● 查阅技术资料获得零件相关标准参数；</li> <li>● 团队合作，协调分工。</li> </ul> |              |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 机械系统总体设计；</li> <li>● 执行系统设计；</li> <li>● 传动系统设计；</li> <li>● 支承系统设计；</li> <li>● 控制系统设计；</li> <li>● 操纵系统和安全系统设计。</li> </ul>                                                                                                                                   |              |
| 核心课程 7：计算机辅助设计与制造                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 第二学年：参考学时 64 |
| <b>学习目标</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能够利用计算机进行机械零件的二维及三维设计；</li> <li>● 能利用软件进行数控加工自动编程，生成数控加工程序。</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |              |
| <b>学习内容</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 零件设计；</li> <li>● 零件装配设计；</li> <li>● 零件与装配体工程图的绘制；</li> <li>● 零件的自动编程。</li> </ul>                                                                                                                                                                           |              |

## 九、教学进度安排

| 序号 | 课程名称   |                       | 学时学分 |     | 授课方式 | 考核方式 | 学期周数与周学时 |     |     |     |     |   |
|----|--------|-----------------------|------|-----|------|------|----------|-----|-----|-----|-----|---|
|    |        |                       | 学时   | 学分  |      |      | 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6 |
|    |        |                       |      |     |      |      | 11周      | 14周 | 12周 | 13周 | 12周 |   |
| 1  | 公共基础课程 | 思想道德与法制               | 40   | 2.5 | 讲授   | II   | 3        |     |     |     |     |   |
| 2  |        | 思想道德与法制实践课            | 8    | 0.5 | 实践   | I    |          |     |     |     |     |   |
| 3  |        | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论  | 32   | 2   | 讲授   | II   |          | 2   |     |     |     |   |
| 4  |        | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 I  | 24   | 1.5 | 讲授   | II   |          |     | 2   |     |     |   |
|    |        | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 II | 16   | 1   | 讲授   | II   |          |     |     | 2   |     |   |
|    |        | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践课 | 8    | 0.5 | 实践   | I    |          |     |     |     |     |   |
| 5  |        | 形势与政策                 | 32   | 1   | 讲授   | I    |          |     |     |     |     |   |