



运城职业技术大学  
YUNCHENG VOCATIONAL AND TECHNICAL UNIVERSITY

# 机械制造及其自动化专业 人才培养方案

学 院：智能制造与数智矿山学院

专 业：机械制造及其自动化

主要合作企业：中车集团永济新时速电机

江苏博捷威智能科技有限公司

运城职业技术大学

二〇二一年七月

# 目录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、基本修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	1
六、课程体系构建 .....	3
七、课程设置及要求 .....	8
八、教学进程总体安排 .....	9
九、机械制造及自动化专业教学计划进程表 .....	11
十、实施保障 .....	15
十一、毕业要求 .....	22
十二、有关说明 .....	22

# 机械制造及自动化专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

- 1.专业名称：机械制造及自动化
- 2.专业代码：460104

## 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、基本修业年限

三年

## 四、职业面向

表 1 职业面向

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
装备制造大类 （46）	机械设计制造类 （4601）	电动机制造 （3812） 机械零部件 加工 （3484）	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 产品检测人员 机电设备安装调试 及维修人员

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定科学文化素养水平，具有社会责任感，具有良好“人文素养、职业素养、技能素养”，掌握本专业知识和技术技能，面向运城及周边地区电动机制造、机械零部件加工等行业的机床操作、机械加工工艺、质量检验、设备维护维修等职业岗位群，具有良好创新意识和精益求精

精的工匠精神，具有较强的就业能力和可持续发展的能力，能在生产、服务一线从事机械产品制造、区域产品工艺规程设计与制造、设备调试与维护、质量检测控制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，自觉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、全球视野；

（4）具有批判性思维和自我反思意识；

（5）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，懂得必要的社交礼仪；

（6）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，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

（7）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，养成良好的健康与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

### 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，具备较好的科学文化素养；

(2) 熟悉与本专业相关的环境保护、安全消防、文明生产等法律法规和行业标准；

(3) 掌握机械设计基本知识，熟悉常用机构运动、机械传动、机械联接和机械设计原理及方法；

(4) 熟悉国家机械制图标准规范及相关知识；

(5) 掌握常见金属材料性能、热处理、表面处理等知识；

(6) 熟悉金属材料切削原理及相关知识；

(7) 了解一般数控机床工作原理、基本结构和数控系统；

(8) 掌握典型零件工艺分析以及工艺编制方法；

(9) 掌握常用量具的检测方法；

(10) 熟悉液压与气压传动的系统知识和方法；

(11) 了解基本的电气控制和 PLC 原理；

(12) 了解五轴加工中心等数控机床的结构。

### 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、图表表达能力和沟通能力；

(3) 具备本专业必需的信息技术应用能力，能够熟练运用办公软件，进行文档编辑、数据处理、演示汇报等；

(4) 具有一定的组织协调、信息获取和处理能力；

(5) 能手工熟练绘制机械零件图和装配图，并能准确识读一般机械图样；

(6) 能熟练利用 CAD 软件进行二维及三维制图；

(7) 能够使用常见量具进行零件质量测量；

(8) 具备设计简单液压系统的能力；

(9) 能根据图纸加工要求，合理选择刀、夹、量、辅具，确定切削用量三要素，拟定加工路线；

(10) 具备初步制订零件机械加工工艺规程、装配工艺规程和夹具设计的能力；

(11) 具备基本的 3D 扫描技能，能进行逆向建模，并按照技术要求打印出一件实务；

(12) 能熟练操作一般的数控机床，能根据生产条件合理地选择刀具；

(13) 能较为熟练地模拟操作五轴加工中心。

## **六、课程体系构建**

### **(一) 课程体系构建思路**

坚持“宽基础、大专业、小方向”的总体思路，践行学院“三大素养”育人理念，按照专业人才需求调研与职业岗位（群）确定→岗位（群）工作过程→岗位能力→核心能力分析→转化学习领域（课程）的路径，以“平台+模块”的形式完成课程体系构建。

### **(二) 从事岗位（岗位群）**

1. 就业领域：机械制造、机械设备维修等装备制造领域。

2. 初始岗位：现场工艺员、机电设备操作人员、机械维修员、质检员、巡检员等。

3. 发展岗位：机械工艺员、高级设备操作员、高级设备维修员、高级质检员、生产调度员等。

### (三) 岗位能力要求

1. 机械制造及自动化专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析表，见表 2；

2. 专业岗位工作过程任务领域与学习课程转化表，见表 3；

3. 基本能力：机械制造及自动化专业技能素养基本能力要求及课程分解表，见表 4。

表 2 机械制造及自动化专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析表

工作过程/领域	工艺拟定	生产加工	设备维修	质量检测
岗位(群)	<b>就业岗位</b> 1.现场工艺员 2.程序员 3.技术员 <b>发展岗位</b> 1.机械工艺员	<b>就业岗位</b> 1.设备操作工 2.产品装配调试工 <b>发展岗位</b> 1.高级设备操作员 2.生产调度员	<b>就业岗位</b> 1.机械维修员 <b>发展岗位</b> 1.高级设备维修员 2.售后技术人员	<b>就业岗位</b> 1.质检员 2.巡检员 <b>发展岗位</b> 1.高级质检员
工作能力	1. 工程语言能力 2. 材料识别选用能力 3. 机械加工设备的识别选用能力 4. 解决加工技术问题的能力 5. 工艺制订能力 6. 程序编写的的能力	1. 工程语言能力 2. 加工设备操作能力 3. 量具正确选用与使用能力 4. 刀具正确选用与使用能力 5. 产品装配与调试能力	1. 工程语言能力 2. 机械设备维修调试能力 3. 机械设备维护调试能力 4. 机械设备安装调试能力 5. 机械设备精度检测能力	1. 工程语言能力 2. 产品质量加工检测能力 3. 常用量具使用能力
核心能力	知工艺	精操作	会维修	能检测

核心课程	机械制造工艺与夹具 数控编程与 CAM 技 术	机械加工技术	机床电气控制与 PLC 数控机床调试与维修	公差配合与测量技 术
------	-------------------------------	--------	--------------------------	---------------



表3 机械制造及自动化专业岗位工作过程任务领域与学习领域转化表

学习领域（课程）	机械制造岗位工作过程/领域						机电设备维修岗位工作过程/领域			
	生产准备	图纸分析	工艺编制	程序编制	产品加工	质量检测	结构认知	故障分析	故障检测	故障排除
机械制图及计算机绘图	▲	▲					▲			
电工电子技术				▲						
金属切削机床与刀具	▲				▲		▲			
机械设计基础	▲				▲		▲			
公差配合与测量技术		▲				▲				
液压与气动技术					▲					
金属材料及热成型	▲				▲					
电机与电气控制					▲					
机床电气控制与 PLC								▲	▲	
机械制造工艺与夹具		▲	▲		▲		▲			
数控机床调试与维修								▲	▲	▲
机械加工技术					▲					
CAD/CAM 应用				▲	▲					
数控加工工艺及编程						▲			▲	

表 4 机械制造及自动化专业技能素养基本能力要求及课程分解表

序号	岗位能力	专业基本能力要求	对应课程
1	工程语言能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件图的识读能力；</li> <li>2. 产品装配图的识读能力；</li> <li>3. 零件图与简单装配图的绘制能力，达到中级以上制图员水平；</li> <li>4. 计算机辅助设计基本能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械制图及计算机绘图</li> <li>2. 公差配合与测量技术</li> <li>3. 机械设计基础</li> </ol>
2	基本工艺实施能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料的识别与选用能力；</li> <li>2. 常用量具的选择与使用能力；</li> <li>3. 机械加工设备的识别选用能力；</li> <li>4. 常用加工刀具的识别选用（刀具刃磨）能力；</li> <li>5. 常用加工设备工具与夹具使用能力；</li> <li>6. 熟悉典型零件的工艺制订方法，具有编制简单零件工艺规程的能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械制造工艺与夹具</li> <li>2. 数控编程与 CAM 技术</li> <li>3. 金属材料及热成型</li> <li>4. 公差配合与测量技术</li> <li>5. 机械加工技术</li> </ol>
3	基本操作能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机加设备的操作能力，具备一种机床的高级工操作水平，其它两种以上机床的中级工操作水平；</li> <li>2. 机加设备的维护能力和简单故障的排除能力；</li> <li>3. 机械产品的基本装配能力；</li> <li>4. 常用机械设备的安装调试基本能力；</li> <li>5. 机械产品检测能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械设计基础</li> <li>2. 认识实习</li> <li>3. 跟岗实习</li> <li>4. 顶岗实习</li> <li>5. 液压与气动技术</li> <li>6. 电工电子技术</li> </ol>
4	基本检测能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零部件质量基本检测能力；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械设计基础</li> <li>2. 公差配合与测量技术</li> </ol>
5	基本机床调试维修能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 零件图的识读能力；</li> <li>2. 产品装配图的识读能力；</li> <li>3. 零件图与简单装配图的绘制能力，达到中级以上制图员水平；</li> <li>4. 计算机辅助设计基本能力。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械加工技术</li> <li>2. 电工电子技术</li> <li>3. 机床电气控制与 PLC</li> <li>4. 液压与气动技术</li> <li>5. 数控机床调试与维修</li> </ol>

#### (四) 实践教学体系设计

根据专业培养目标、人才培养规格，遵循学生的认知规律和职业教育的职业性、岗位针对性，加强学生应用能力培养，努力做到实践教学训练的内容与技能等级标准、职业资格标准对接，建立符合技能素养培育目标要求的实践教学体系，见表 5。

表 5 实践教学体系设计表

序号	课程名称	实践周数	学时	开课学期	实践项目名称	实践基地
1	军事技能训练	2	112	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 共同条令教育与训练</li> <li>➤ 战术训练</li> <li>➤ 防卫技能与战时防护训练</li> <li>➤ 战备基础与应用训练</li> </ul>	校内
2	劳动教育	1	20	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 公益劳动</li> </ul>	校内
3	机械制图及计算机绘图	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机械制图测绘实训</li> </ul>	CAD/CAM 机房
4	机械设计基础	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机械设计基础课程设计</li> </ul>	机械原理实训室
5	机械制造工艺与夹具	1	24	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机械制造综合训练</li> </ul>	校内
6	机械加工技术	4	96	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 车、铣、刨、磨、钳</li> </ul>	工程实训中心
7	数控编程与 CAM 技术	2	48	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CAM 技术课程设计</li> <li>➤ 数控编程</li> </ul>	CAD/CAM 机房 多媒体教室
8	机械加工工艺及工装设计	1	24	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机械制造综合设计</li> </ul>	校内（三选一）
9	机械产品调试与维护	1	24	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机电设备维修</li> </ul>	
10	数字化产品设计与制造	1	24	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 数字化产品设计与制造综合训练</li> </ul>	
11	认识实习	1	24	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 认识实习</li> </ul>	校内各实训室
12	跟岗实习	4	96	3、4	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 跟岗实习</li> </ul>	工程实训中心 校外
13	顶岗实习	24	576	5、6	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 顶岗实习</li> </ul>	校外

备注：本人才培养方案除上述 13 项整周实践教学外，另有 596 学时的课内教学实践，详见教学计划进程表。

## 七、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

### 1. 公共基础课程

#### (1) 公共基础必修课程

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、军事理论、军事技能训练、体育与健康、积极心理学、大学人文基础、高等数学、基础英语、职场英语、专业英语、职业生涯规划与就业指导、大学信息技术基础、创新创业基础、安全教育等。

#### (2) 公共基础限选课程

详见学院《通识课管理办法》《公共限选通识课与选修通识课实施方案》和《学院限选与选修通识课开课信息表》。

### 2. 专业课程

此部分课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。

#### (1) 专业基础课程

机械制图及计算机绘图、电工电子技术、金属切削机床与刀具、机械设计基础、金属材料及热成型、电机与电气控制、公差配合与测量技术、液压与气动技术。

#### (2) 专业核心课程

PLC 与变频器应用技术、数控加工工艺及编程、机械制造工艺与夹具、机电设备调试与维修、机械加工技术、CAD/CAM 应用。

#### (3) 专业拓展课程

文献信息检索、现代机械装配技术、智能制造技术、现代企业管

理、产品质量检测。

### 3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容见表 6

表 6 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	PLC 与变频器应用技术	电动机单向全压运行控制； 电动机正反转 PLC 控制； 电动机 Y- $\Delta$ 降压启动 PLC 控制； 自动装载小车控制。
2	机械制造工艺与夹具	编制典型零件加工工艺； 编制一般产品装配工艺； 机床夹具设计、调试与维护。
3	机电设备调试与维护	维修工具及使用； 通用零件的故障诊断与修理； 电气设备的故障诊断与维修； 液压设备的故障诊断与维修。
4	机械加工技术	常用机床结构认知； 车刀、铣刀等常用刀具的材料及选用方法； 车削加工、铣削加工等常见机加方法。
5	CAD/CAM 应用	应用 CAD/CAM 软件进行机械零件及装配体建模，工程图生成； 完成刀路设计、刀路仿真、后置处理、生成数控程序及校验； 典型零件加工编程、仿真及加工；
6	数控加工工艺及编程	数控编程基础知识、典型数控车削加工零件、铣削加工零件程序编制方法及宏程序应用。 通过计算机仿真和理实一体课程实现典型零件编程及加工。 选讲车铣复合加工零件的加工程序编制。

## 八、教学进程总体安排

表 7 机械制造及自动化专业教学活动周数分配表

项目 周数 学期	教学	军训	实习 (实训)	机动与 劳动教育	复习 考试	学期 周数
	I	15	2	1	—	2
II	16	—	2	—	2	20
III	15	—	2	1	2	20
IV	14	—	4	—	2	20
V	11	—	9	—	—	20
VI	—	—	20	—	—	20
合计	71	2	38	1	8	120

注：“实习（实训）”栏为集中进行的实践教学。

表 8 机械制造及自动化专业教学活动进程表

周数 学期 学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	I	1	△	☆	☆	○	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
II	2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	●	●	□	□	□
	3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	//	■	■	□	□	□
III	4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	■	■	□	□	□
	5	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	※	※	⊗	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
	6	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

符号：△ 入学 ☆ 军训 □ 授课 ∴ 复习考试 ※ 整周实训 ● 课程设计 ⊗ 专业综合能力训练  
 ⊙ 毕业设计（论文） ○ 认识实习 ■ 跟岗实习 ⊙ 顶岗实习 // 机动与劳动教育

表 9 劳动教育安排表

第一学期	第二学期	第三学期
健康学院	信创学院 文旅学院	智能学院 建工学院

## 九、机械制造及自动化专业教学计划进程表

表 10 教学计划进程表

序号	课程平台及模块	课程代码	课 程 名 称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注
					学时	学分	讲授	实践	1 学期	2 学期	3 学期	4 学期	5 学期	6 学期	
1	思想政治课程模块	00GB01	军事理论	考查	36	2	36		执行教体艺〔2019〕1号文件要求于第1学期开设						
2		00GB02	思想道德与法治	考试	48	3	40	8	4×10						1.“基础”课含 20 学时劳动教育； 2.实践教学安排
3		00GB03	毛泽东思想和中国特色社会主	考试	64	4	56	8		4×14					
4		00GB04-09	形势与政策	考查	48	1	48		2×4	2×4	2×4	2×4	2×4	2×4	不计入周学时
		00GB10	中共党史	考查	16	1	16				2×8				
5	文化基础课程模块	00GB11-12	大学人文基础	考试	56	3.5	56		2×12	2×16					
6		00GB13	高等数学 I (上)	考试	48	3	48		4×12						高等数学 I 与 II 二选一
		00GB14	高等数学 I (下)	考试	64	4	64			4×16					
7		00GB15	高等数学 II	考试	48	3	48		4×12						
8		00GB16-17	职场通用英语	考试	128	8	112	16	4×12	4×16					
9		00GB18	拓展英语	考查	32	2	32				2×16				
10		00GB19	专业英语	考查	16	1	16					2×8			
11		00GB20-23	体育与健康	考查	108	4	12	96	2×12	2×14	2×14	2×14			
12		00GB24	积极心理学	考查	32	2	32			2×16					
13		00GB25	大学信息技术基础	考试	48	3		48	4×12						
14	职场基本素质课程模块	00GB26-27	大学生职业生涯规划与就业指导	考查	24	1.5	24		2×6				2×6	不计入周学时	限定选修
15		00GB28	创新创业基础	考查	32	2	24	8					2×16		
16		00GB29-32	安全教育	考查	16	1	12	4	2×2	2×2	2×2	2×2		不计入周学时	
17		00GB33	商务礼仪与人际交往	考查	8	0.5	8		开在第 2 学期，讲座形式						
18		00GB34	行业职业道德规范与工匠精神	考查	8	0.5	8		开在第 3 学期，讲座形式				各专业组织		
19		00GB35	管理学精要与经济法律通论	考查	8	0.5	8		开在第 4 学期，讲座形式						
21	学校限选与选修通识课程模块	详见《学校限选与选修通识课开课信息表》	限选与选修通识课 1	考查	32	2	32			2×16				不计入周学时	
22			限选与选修通识课 2	考查	32	2	32				2×16			不计入周学时	
小计					904	51.5	716	188	20	18	6	4	2	0	

续表 1

序号	课程平台及模块	课程代码	课 程 名 称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年		备注
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周	
23	大 专 业 课 程 平 台	专业基础 课程模块	030101	机械制图及计算机绘图	考试	96	6	56	40	6 x 11	2 x 16				
24			030102	电工电子技术	考试	56	3.5	30	26	4 x 14					
25			030103	金属切削机床与刀具	考试	48	3	28	20		4×12				
26			030104	机械设计基础	考试	48	3	28	20		4 x 12				
27			030105	金属材料及热成型	考试	48	3	28	20		4 x 12				
28			030106	电机与电气控制	考试	48	3	28	20			4×12			
29			030107	液压与气动技术	考试	48	3	24	24			4 x 12			
30			030108	公差配合与测量技术	考试	56	3.5	32	24			4 x 14			
31		专业核心 课程模块	030109	PLC 与变频器应用技术★	考试	48	3	20	28			4 x 12			
32			030110	数控加工工艺及编程★	考试	56	3.5	36	20			4×14			
33			030111	机械制造工艺与夹具★	考试	64	4	42	22				4×10/6×		
34			030112	机电设备调试与维修★	考试	56	3.5	24	32				4×14		
35			030113	CAD/CAM 应用★	考试	56	3.5	36	20				4 x 14		
36			030114	机械加工技术★	考试	4w	4	0	4w					4w	
37	专业拓展 课程模块	03ZX01	文献信息检索	考查	32	2	32			2×16				至少选 修6学分	
38		03ZX02	C 语言程序设计	考查	32	2	32								
39		03ZX03	现代机械装配技术	考查	32	2	32			2×16					
40		03ZX04	智能制造技术	考查	32	2	32								
41		03ZX05	现代企业管理	考查	32	2	32				2×16				
42		03ZX06	产品质量检测	考查	32	2	32								
小计					944	55.5	508	436	10	14	20	14	4w	0	



续表 2

序号	课程平台及模块	课程代码	课 程 名 称	考核性质	学时和学分				第一学年		第二学年		第三学年			
					学时	学分	讲授	实践	1 学期 20 周	2 学期 20 周	3 学期 20 周	4 学期 20 周	5 学期 20 周	6 学期 20 周		
43	小方向课程平台	方向 1:	03ZF01	Promill 多轴编程	综合考核	32	2	32					4 x 8		三选一	
44		五轴加工	03ZF02	Vercut 仿真加工		40	2.5	28	12					4 x 10		
45		中心应用	03ZF03	机床结构与刀具系统		40	2.5	12	28					4 x 10		
46			03ZF04	五轴加工实务		32	2	16	16					4 x 8		
47		方向 2:	03ZF06	三维扫描	综合考核	32	2	32					4 x 8			
48		数字化产	03ZF07	数字化建模		40	2.5	28	12					4 x 10		
49		品设计与	03ZF08	数字化产品制作		40	2.5	12	28					4 x 10		
50		制造	03ZF09	3D 打印技术		32	2	16	16					4 x 8		
小计						144	9	88	56	0	0	0	0	16		0
51	集中实践教学环节	00GB37	军事技能训练	考查	112	2		112	2w	执行教体艺〔2019〕1号文件要求,在第一学期开展						
52		00GB38	劳动教育	考查	—	1		—		1w	纳入思政课实践教学,不重复计					
53		030115	机械制图测绘实训	考查	24	1		24		1w						
54		030116	机械设计基础课程设计	考查	24	1		24		1w						
55		030117	机械制造综合训练	考查	24	1		24				1w				
56		030118	数控编程与 CAM 技术整周实训	考查	24	1		24				1w				
57		03ZF10	五轴加工中心应用综合训练	考查	24	1		24						1w		
58		03ZF15	数字化产品设计与制造综合训练	考查	24	1		24						1w		
59		030118	认识实习	考查	24	1		24	1w							
60		030119	跟岗实习	考查	96	4		96			2w	2w				
61		030120	顶岗实习	考查	576	24		576						4w	20w	
小计						976	38		976	3w	2w	3w	4w	5w	20w	
合计						2968	154	1312	1656	30	32	26	18	18		

注： 1.★为专业核心课程；

2.考核性质：分为考试和考查；

3.本专业教学总学时：2968 学时，实践性教学学时：1656 学时，占总学时比例为：55.8%；

4.本专业学分总计：154 学分，必修课：128 学分；选修课：26 学分，占总学分比例为：16.9%。

## 十、实施保障

### (一) 师资队伍

专业教学团队由专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼教师结构为：28:13。

1. 专任教师：专任教师 28 人，其中副高以上 16 人，占专任教师总数的 57.1%，双师型教师占专任教师总数的 78.6%，见表 11。

表 11 专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称	双师	承担教学任务
1	李文英	研究生/博士	教授	是	液压与气动技术
2	杨洁明	研究生/博士	教授	是	电工电子技术
3	刘阜平	本科/学士	副教授	是	金属材料及热成型
4	郑向周	研究生/硕士	副教授/高级工程师	是	数控加工工艺及编程、三维扫描
5	周燕	研究生/硕士	副教授/高级工程师	是	CAD/CAM 技术
6	李森源	本科/学士	高级工程师	是	机械制造工艺与夹具
7	阎林洲	本科/学士	高级工程师	是	机械制图及计算机绘图
8	李小龙	研究生/硕士	讲师/高级工程师	是	Vercut 仿真加工
9	贾鹏程	本科/硕士	讲师/高级工程师	是	液压与气动技术
10	姚博	本科/硕士	讲师/高级工程师	是	Promill 多轴编程、数字化产品制作
11	王月芳	研究生/硕士	讲师/高级工程师	是	金属材料及热成型
12	王锦翠	本科/学士	高级工程师	是	公差配合与测量技术
13	杨明霞	本科/学士	高级工程师	是	机械设计基础、3D 打印技术
14	郭玉明	研究生/硕士	教授	是	机电设备调试与维修
15	黄继峰	专科	高级技师	否	跟岗实习
16	赵刚	本科/学士	高级技师	是	五轴加工实物
17	师超红	本科/硕士	工程师	是	机械设计基础
18	姚伟德	本科/硕士	工程师	是	机床结构与刀具系统
19	许国强	研究生/硕士	讲师/工程师	是	PLC 与变频器应用技术、电机与电气控制
20	裴岩	研究生/在读博士	讲师/工程师	是	数字化建模

21	祝日东	本科/硕士	讲师/工程师	是	数控加工工艺及编程
22	杜彦君	研究生/硕士	讲师	是	金属切削机床与刀具
23	杨冰	本科/硕士	讲师	是	液压与气动技术
24	樊晋娜	研究生/硕士	助教	否	机械制图及计算机绘图
25	杜书瑶	研究生/硕士	助教	否	机械设计基础
26	李焱芾	研究生/在读博士	助教	否	PLC 与变频器应用技术
27	任杰亮	研究生/在读博士	助教	否	电工电子技术
28	赵宪杰	研究生/硕士	助教	否	机械制图及计算机绘图

2. 兼职教师：聘请了 13 名企业技术人员担任兼职教师，约占师资队伍团队的 31.7%，见表 12。

表 12 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	单位	职称/职务	承担教学任务
1	王艳芳	中车永济电机公司工艺部	高级工程师/工艺员	机械设计基础课程设计
2	郝永录	运城永宏铸造有限公司	工程师/总工	数控编程与 CAM 技术整周实训
3	薛金良	中车永济电机公司	高级技师/钳工	跟岗实习
4	王银泽	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师/经理	顶岗实习
5	赵保安	运城市双龙水利机械制造公司	高级工程师/经理	顶岗实习
6	杨利	太原重工轧钢设备分公司矫正机分厂	高级技师/铣工	顶岗实习
7	张龙国	电修分公司	高级工程师/技术组长	跟岗实习
8	张晓军	运城市农业机械化科学研究所	高级工程师	机械制造综合训练
9	秦增军	永济市贝特电气机械有限公司	工程师/副总	五轴加工中心应用综合训练
10	张敏	侯马邮电通信电缆厂	工程师	数字化产品设计与制造综合训练
11	周存来	运城市农机局	高级工程师	认识实习
12	石勇	上海创力集团股份有限公司	工程师	顶岗实习
13	王继政	盐湖区农机局	工程师	机械设计基础课程设计

## (二) 教学设施

### 1. 校内实践教学条件

本专业现有机械制图实训室、机械原理实训室、液压与气动实验

室、机械拆装实训室等 17 个校内实验/实训室。校内实践教学条件为本专业所开设的理实一体化教学、岗位专项技能训练、技能鉴定、实验实训等提供了保证，见表 13。

表 13 校内实践条件情况一览表

序号	名称	主要设备名称	数量	开设项目
1	机械制图实训室	制图设备 61 套，制图模型 1 套，红叶电动制摇控设备 1 套	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 平面几何图形绘制</li> <li>➤ 2. 典型零件三视图绘制</li> <li>➤ 3. 零件图绘制</li> <li>➤ 4. 装配图绘制</li> <li>➤ 整周实训：机械制图测绘实训</li> </ul>
2	传感器检测实训室	WBK-530 模电数电实训台	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 电阻传感器全桥实验</li> <li>➤ 2. 电容传感器特性实验</li> <li>➤ 3. 电感传感器特性实验</li> <li>➤ 4. 光电传感器转速测量实验</li> <li>➤ 5. 接近式霍尔传感器实验</li> <li>➤ 6. 涡流传感器位移特性实验</li> </ul>
3	机械拆装实训室	13 台蜗轮蜗杆减速器，13 台二级齿轮减速器，2 台电动机	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 机械认知实训</li> <li>➤ 2. 机械制图零件测绘实训</li> <li>➤ 3. 机械拆装实训</li> </ul>
4	机械原理实训室	展柜	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 机械结构认识</li> <li>➤ 2. 机构运动简图绘制</li> <li>➤ 3. 机械设计基础课程设计</li> <li>➤ 4. 机械原理观摩教学</li> <li>➤ 5. 机械传动观摩教学</li> <li>➤ 6. 机械零件观摩教学</li> </ul>
5	PLC 与变频器实验实训室	计算机 29 台，西门子变频器 20 台，西门子可编程逻辑控制器 20 台；三菱变频器、可编程逻辑控制器 2 台；欧姆龙变频器、可编程逻辑控制器 2 台	73	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 电机直接启动</li> <li>➤ 2. 电机正反转</li> <li>➤ 3. 电机 Y-△启动</li> <li>➤ 4. 抢答器实验</li> <li>➤ 5. 流水型灯光控制</li> <li>➤ 6. 交通信号灯自控和手控</li> <li>➤ 7. 水塔水位自动控制</li> <li>➤ 8. 多种液体自动混合</li> <li>➤ 9. 变频器基本控制实训</li> <li>➤ 10. PLC 控制电动机实现七段速度运行</li> <li>➤ 11. 组态技术实训</li> </ul>
6	电工技术实训室 1	THPDZ-1 实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 基尔霍夫电流电压定律验证</li> <li>➤ 2. 叠加定律的验证</li> <li>➤ 3. 戴维南定律 诺顿定律的验证</li> <li>➤ 4. 日光灯功率因数提高</li> <li>➤ 5. 三相负载实验</li> <li>➤ 6. 直流电机并励调速</li> <li>➤ 7. 三相异步电机点连控制</li> <li>➤ 8. 正反转控制</li> <li>➤ 9. 自动往返控制</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 10. 星<math>\Delta</math>降压控制</li> <li>➤ 11. 能耗制动控制</li> </ul>
7	电工技术实训室2	THPDZ-1 实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 三相异步电机点连控制</li> <li>➤ 2. 正反转控制</li> <li>➤ 3. 自动往返控制</li> <li>➤ 4. 星<math>\Delta</math>降压控制</li> <li>➤ 5. 能耗制动控制</li> </ul>
8	电子技术实训室1	THPDZ-1 电子实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 三极管、二极管的判别与检测</li> <li>➤ 2. 晶体管共射极单管放大器</li> <li>➤ 3. 集成运算放大器基本运算电路</li> <li>➤ 4. 整流滤波电路及稳压管稳压电路；</li> <li>➤ 5. ttl 集成逻辑门</li> <li>➤ 6. 译码器</li> <li>➤ 7. 数码与数码显示</li> <li>➤ 8. 常用电子仪器的使用</li> </ul>
9	电子技术实训室2	THPDZ-1 电子实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 晶体管二极管的特性与检测</li> <li>➤ 2. 与门、或门、非门逻辑电路测试</li> <li>➤ 3. 计数器</li> <li>➤ 4. 数据选择器</li> <li>➤ 5. 组合电路设计-显示电路</li> <li>➤ 6. 焊接及电子技术实训</li> </ul>
10	3D 打印创新实训室	3D 扫描仪、数据处理系统、3D 打印机	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 认知实习</li> <li>➤ 2. 3D 打印实训</li> <li>➤ 3. 三维扫描</li> <li>➤ 4. 数字化设计与制造</li> </ul>
11	金工数控实训中心	1、车床；2、铣床；3、磨床；4、刨床；5、数控车；6、数控铣；7、加工中心；8、磨刀机；9、剪板机；10、折弯机；11、立钻；12、摇臂钻；13、虎钳	180	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 生产实习、机械基础实训、机械设备加工技术、金属工艺学基础、车工、钳工、铣工、数控车、数控铣、加工中心、考证培训</li> </ul>
12	液压与气动实验室	透明液压气动综合实验台（2 台）、拆装式液压教学实验台（3 台）、透明液压元件（12 件）、泵控马达容积调速实验台（1 台）、液压传动综合实验台（1 台）、仪器柜（4 个）、收纳箱（20 个）、不锈钢小推车（5 个）、电脑（1 台）	49	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 液压基本回路实验（包括 16 种基本回路）</li> <li>➤ 2. 控制阀及液压泵拆装实验</li> <li>➤ 3. 泵控马达容积调速实验</li> <li>➤ 4. 简单液压系统设计与调试实验</li> <li>➤ 5. 气压传动实验</li> <li>➤ 整周实训：毕业设计、机械制图测绘实训</li> </ul>
13	力学综合实验室	徕卡金相显微（检验级 DM2500M）（1 台）、扭弯组合实验装置（1 套）、弯曲梁测试实验装置（1	41	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 金属材料拉伸实验</li> <li>➤ 2. 金属材料压缩实验</li> <li>➤ 3. 金属材料弯曲实验</li> <li>➤ 4. 金属材料弯扭组合实验</li> <li>➤ 5. 矩形梁纯弯曲正应力的分布规律实验</li> </ul>

		套)等		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 6. 金相显微组织试验</li> <li>➤ 7. 材料硬度</li> </ul>
14	CAD/CAM 机房 (2个)	电脑、二维及三维绘图软件	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ CAD 软件应用</li> <li>➤ UG 等三维软件应用</li> </ul>
15	机器人创新实训室	Arduino 机器人、ARM9 跑马灯、KenBlock 流水灯等		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. Arduino 按钮控制的 LED 程序设计实训</li> <li>➤ 2. Arduino 光控 LED 程序设计实训</li> <li>➤ 3. Arduino 遥控风扇程序设计实训</li> <li>➤ 4. Arduino 摇头风扇程序设计实训</li> <li>➤ 5. Arduino 自动变速风扇程序设计实训</li> <li>➤ 6. Arduino 智能小车液晶显示程序设计实训</li> <li>➤ 7. Arduino 避障小车程序设计实训</li> <li>➤ 8. Arduino 巡线小车程序设计实训</li> <li>➤ 9. ARM9 跑马灯程序设计实训</li> <li>➤ 10. ARM9 模数转换程序设计实训</li> <li>➤ 11. KenBlock 流水灯、交通灯程序设计实训</li> <li>➤ 12. KenBlock 双路抢答器程序设计实训</li> </ul>
16	智能制造实训中心			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 工业机器人认知</li> <li>➤ 2. 工业机器人电气装调</li> <li>➤ 3. 工业机器人机械系统拆装</li> <li>➤ 4. 工业机器人系统故障诊断</li> <li>➤ 5. 仓储单元的集成调试与应用</li> <li>➤ 6. 加工单元的集成调试与应用</li> <li>➤ 7. 检测单元的集成调试与应用</li> <li>➤ 8. 执行单元的集成调试与应用</li> <li>➤ 9. SCADA 组态系统搭建</li> <li>➤ 10. 工业机器人系统集成训练</li> </ul>

## 2. 校外实践教学条件

校外实践基地要以培养学生的综合职业能力为目标，在真实的职场环境中使学生得到有效的训练，实现校企双方协同育人。为确保专业实践基地的规范性，校外实践基地必须达到以下基本要求：

(1) 企业应是正式法人单位，组织机构健全，领导和工作人员（或技术）人员素质高，管理规范，发展前景好。

(2) 所经营的业务和承担的职能与相应专业对口，并在区域行业中有一定知名度、社会形象好。

(3) 能够为学生提供专业实习实训条件（顶岗实习需满足 6 个

月以上)。

(4) 有相应企业技术人员担任指导教师。

(5) 有与学校合作的意愿与积极性, 见表 14。

表 14 校外实践基地情况一览表

序号	单位名称	工位	实习实训项目
1	中车集团永济新时速电机	100	认识实习、顶岗实习
2	江苏博捷威智能科技有限公司	30	生产实习、顶岗实习
3	上海创力股份有限公司	100	认识实习、生产实习
4	山西华恩机械有限公司	200	顶岗实习
5	临汾万鑫达焦化有限责任公司	20	生产实习、顶岗实习
6	山西津海机机械制造有限公司	30	认识实习、生产实习
7	山西天润泵业有限公司	50	顶岗实习
8	青岛家电工艺装备研究所	50	认识实习、顶岗实习

### (三) 教学资源

#### 1. 专业核心课程选用教材

表 15 专业核心课程选用教材一览表

课程名称	教材名称	主编	出版社	备注
机床电气控制与 PLC	《西门子 S7-200 系列 PLC 应用技术》	祝福	电子工业出版社	
机械制造工艺与夹具	机械制造工艺与夹具	卞洪元	北京理工大学出版社	
机械加工技术	数控加工实训指导书	贾亚洲	清华大学出版社	
数控机床调试与维修	机电设备安装与调试技术	赵庆志	机械工业出版社	
CAD/CAM 应用	机械 CAD\CAM 软件应用技术 --UGNX8.5	邓俊梅 刘瑞明	清华大学出版社	
数控加工工艺及编程	数控加工工艺及编程	刘万菊	机械工业出版社	

#### 2. 图书文献

目前图书馆藏机械工程类专业纸质图书共计 5922 种, 3.2 万册, 另外还有知网、超星数字图书馆等电子资源, 并建有电子阅览室, 可通过网络查阅本馆及互联网络的文献信息完全能满足学生学习之用。

#### 3. 信息化教学资源 and 平台

(1) 数字化教学资源, 如“网络课程”、“网络课件”、“教

学录像”、“模拟考试”等；

(2) 国家精品课程资源网 (<http://www.jingpinke.com/>)；

(3) 学院信息平台“教师空间”；

(4) 机械设计论坛 (<http://www.zgjxcad.com/>)，机械工程师在线学习平台 (<http://meol.cmes.org/index.m>)，中国机器人网 (<http://www.robot-china.com/>) 等。

#### (四) 教学方法

积极对接行业与产业发展形式，主动将新技术、新知识、新材料、新成果、新的管理方法和模式引入教学内容，大力推进启发式教学、翻转课堂、情景教学、理实一体化教学、案例教学、项目教学，注重因材施教，鼓励教师创新教学方法和手段，大力推广信息化教学。

不断完善教学内容，将数字化产品设计与制作、五轴加工中心应用等智能制造技术不断融入到教学中，从而使学生熟悉在装备制造业中如何利用计算机辅助设计、计算机辅助制造、智能制造等技术，充实学生的技术储备，为学生的就业打好基础。教师应该深入研究问题导向、角色扮演、案例法、探究法、任务驱动、情景教学等不同形式的教学方法，并结合本专业特点不断创新教学方法，培养学生学习的主动性、创造性以及较强的实践性和良好的学习习惯。同时要注重提高任职教师能力素质，不断加强先进职业教育理念、先进制造技术等方面的学习。

探索以课题研究带动教育教学的模式，将研究成果和研究思维注入教学实践中，帮助学生扩展知识视野，增强团队协作精神，培养科学思维方法，提升人才培养质量。



## （五）教学评价

### 1. 大力推进过程考核

遵循做学合一、理实一体的教学模式要求和特点，坚持“学一点、考一点、会一点”的原则，在各单项教学任务完成后及时开展过程考核，包括学生学习任务成果和学习任务完成过程的考核，形成对学生知识、能力、素质等方面的综合评价。成果考核由授课教师负责，结合岗位标准、企业标准对学生学习任务的适用性、完整性、科学性等方面进行综合评价；任务完成过程考核结合学生自评、小组互评、教师评价等给出考核成绩，这部分要考查和培养学生的组织能力、团队协作能力、沟通能力、技术能力、工作安全环保意识、职业健康意识、“7S”管理意识等。

### 2. 加强课程综合考核

在过程考核的基础，强化期末考核的综合评价。采用笔试、答辩、专题汇报、课程设计、毕业设计（论文）、专项训练等形式考察学生所学知识、能力和素质培育的全面性、系统性。

### 3. 积极鼓励其他形式考核探索和改革创新

积极探索计算机等级、职业技能等级证书、职业资格证书等“证考合一”形式，探索建立针对学生三大素养的全面、系统的评价体系。

## （六）质量管理

### 1. 施行校院两级管理体制

施行以“校长——分管校领导——教务处”为院级管理和以“院长——教学副院长——综合秘书——教研室主任”为院级管理的两级教学管理体系，并由校院两级教学指导委员会、专业建设指导委员会

共同参与建设和改革，明确各级教指委各自的工作职责、权利和义务。教学管理重心下移至系部，突出其主体作用，并配套出台了《二级管理实施方案》。

## 2. 积极推进教学诊断与改进工作

认真贯彻落实《教育部办公厅关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的通知》（教职成厅〔2015〕2号）、《关于印发〈高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进指导方案（试行）〉启动相关工作的通知》（教职成司函〔2015〕168号）和山西省教育厅《关于印发〈山西省高等职业院校内部质量保证体系诊断与改进工作实施方案〉的通知》（晋教职〔2016〕10号）文件精神，切实履行学校在人才培养过程中的主体责任，学院根据自身实际，不断加强和完善教学质量建设工作，逐步形成符合我院教学工作实际并具有我校特色的教学质量保证体系，出台了《内部质量保证体系建设与运行实施方案》。

3. 建立了能够涵盖学院、专业、课程、教师、学生等教学建设要素的质量监控和评价体系，并配套出台了《运城职业技术大学薪酬管理办法》《教职员工考核评价办法》和《激励性项目奖励办法》。

4. 开发了集教学文件建档系统、教师空间、评教评学系统、养成教育系统、成绩管理系统、教学差错及事故认定处理系统、教学效果统计分析系统、教学管理激励系统等为一体的，能够支撑教学质量保证体系有效运行的信息技术平台。

5. 实施教学环节全过程监督。施行“五检三评”“教师评学”“期末试卷集中审核”“教学通报”“实训室 7S 管理”“上好开学第一课”“养成教育红黄牌”“主题教研活动”“教学周例会”“教学周历”“月度工作考评”“教师满意度测评”“学生顶岗实习全过程平

台监督”等工作机制。

## **十一、毕业要求**

### **1. 学分要求**

学生在毕业前除要达到培养规格中知识、能力和素质要求外，还应按要求修满人才培养方案中规定的 154 学分的学习要求，并且德育、体测全部合格后方准毕业。

### **2. 证书要求**

在学期间具备条件的学生可以争取获得如下证书（职业资格证书、技能等级证书、社会认可度高的行业企业鉴定标准和证书），并可申请置换相对应课程学分。

- (1) 高级数控车削加工；
- (2) 高级数控铣削加工；
- (3) 高级维修电工；

## **十二、有关说明**

1. 本方案根据机械制造及自动化专业调研分析报告而编制。
2. 本专业人才培养方案由学院和中车集团永济新时速电机、苏州博众精工科技有限公司等主要合作企业共同编制。