



运城职业技术大学

YUNCHENG VOCATIONAL AND TECHNICAL UNIVERSITY

数控专业 人才培养方案

学 院：智能制造与数智矿山学院

专 业：数控技术

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、数控技术专业教学计划进程表.....	11
十、实施保障.....	14
十一、毕业要求.....	19
十二、有关说明.....	19

数控技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1.专业名称：数控技术

2.专业代码：460103

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）	通用设备制 造业 （34） 专业设备制 造业 （35）	机械工程技术人 员 （2-02-07） 机械冷加工人 员 （6-18-01）	数控设备操作 机械加工工艺编制 与实施 数控编程 质量检测

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，面向通用设备制造业、专业设备制造业等行业的机械冷加工人员、机械工程技术人员等职业岗位群，具有良好创新意识和精益求精的工匠精神，具有较强的就业能力和可持续发展的能力，能在生产一线从事数控设备操作、数控加工工艺编制与实施、数控设备维护与保养、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，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) 掌握机械制图知识和公差配合知识；

(4) 了解常用金属材料的性能及应用知识和热加工基础知识；

(5) 了解电工电子技术基础、机械设计基础、液压和气压传动知识；

(6) 了解金属切削刀具、量具和夹具的基本原理知识；

(7) 熟悉常用机械加工设备的工作原理及结构等知识；

(8) 掌握数控加工工艺编制与实施相关的基础知识；

(9) 掌握数控加工手工编程和 CAD/CAM 自动编程的基本知识；

(10) 了解数控机床电气控制原理知识；

(11) 熟悉数控设备维护保养、故障诊断与维修基本知识；

(12) 熟悉机械产品质量检测与控制知识。

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) 能够识读各类机械零件图和装配图；
- (6) 能够进行常用金属材料选用，成型方法和热处理方式选择；
- (7) 能够进行普通金属切削机床、刀具、量具和夹具的正确选用和使用；
- (8) 具有数控机床操作能力，能够熟练操作多轴数控机床，能够手工编制数控加工程序，能够使用一种常见 CAD/CAM 软件自动编制数控加工程序；
- (9) 能够进行典型零件的机械加工工艺编制与实施；
- (10) 具有产品质量检测及质量控制的基本能力；
- (11) 具有数控设备维护与保养的基本能力；
- (12) 能够胜任生产现场的日常管理工作。

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：机械冷加工人员、机械工程技术人员。
2. 初始岗位：数控机床操作员、工艺员、数控设备维修员、质检员。
3. 发展岗位：设备管理员、技术员、生产调度员。

(三) 岗位能力要求

1. 数控技术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：数控技术专业技能素养基本能力要求及课程分解表，见表 4。

表 2 数控技术专业基于工作过程的职业岗位核心能力分析定位

工作过程/领域	工艺制定	生产加工	设备维修	质量检测
岗位(群)	就业岗位 1.工艺员 2.数控程序员 发展岗位 1.技术员 2.工艺工程师	就业岗位 1.机床操作工 2.产品装配调试工 发展岗位 1.生产调度员	就业岗位 1.数控设备维护维修工 发展岗位 1.设备管理员	就业岗位 1.质检员 2.巡检员 发展岗位 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.简单夹具设计能力 6.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.常用工量具使用能力 4.具有产品质量控制的基本能力
核心能力	知工艺	精操作	懂维修	能检测
核心课程	机械制造工艺 数控加工编程	CAD/CAM 技术应用 数控加工技术	数控机床安装调试与维修	公差配合与测量技术

表3 数控技术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	数控技术专业任务领域									
	数控操作岗位工作过程/领域						数控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	▲	▲	▲		▲					
机械制造工艺	▲	▲	▲		▲					
金属切削机床与刀具	▲	▲	▲					▲		
CAD/CAM 技术应用		▲	▲	▲						
公差配合与测量技术		▲	▲			▲				
机床夹具与应用	▲	▲								
数控加工编程		▲		▲						
金属材料及热处理				▲	▲					
电机与电气控制								▲	▲	▲
机械设计基础							▲			▲
液压与气动技术							▲		▲	▲
电工电子技术							▲		▲	▲
数控机床安装调试与维修								▲		▲
数控加工技术				▲	▲	▲				

表4 数控技术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	1.零件图的识读能力； 2.产品装配图的识读能力； 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； 4.计算机辅助设计基本能力。	1.机械制图及计算机绘图 2.公差配合与测量技术 3.CAD/CAM 技术应用 4.机械设计基础 5.机械制造工艺
2	基本工艺制订能力	1.材料的识别与选用能力； 2.常用量具的选择与使用能力； 3.机械加工设备的识别选用能力； 4.常用加工刀具的识别选用（刀具刃磨）能力； 5.常用加工设备工具与夹具使用能力； 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。	1.CAD/CAM 技术应用 2.数控加工编程 3.金属材料及热处理 4.公差配合与测量技术 5.数控加工技术 6.机械制造工艺 7.机床夹具与应用 8.金属切削机床与刀具
3	基本操作能力	1.数控机床的操作能力，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； 2.数控机床的维护能力和保养能力； 3.机械产品的基本装配能力； 4.常用设备的安装调试基本能力； 5.机械产品质量检测能力。	1.数控加工技术 2.机械设计综合实训 3.跟岗实习 4.认识实习 5.顶岗实习
4	基本机床调试维修能力	1.数控设备的操作能力，具备一种数控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； 2.数控设备的维护能力和简单故障的排除能力； 3.常用机械设备的安装调试基本能力。	1.数控加工技术 2.电工电子技术 3.电机与电气控制 4.液压与气动技术 5.数控机床安装调试与维修

（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"> ➤ 共同条令教育与训练 ➤ 战术训练 ➤ 防卫技能与战时防护训练 ➤ 战备基础与应用训练 	校内
2	机械制图及计算机绘图测绘实训	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 轴、齿轮等零件测绘 ➤ 减速器装配体测绘 	减速器拆装和制图实训室
3	机械设计基础综合实训	1	24	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 电动机选型计算 ➤ 轴承选用 ➤ 齿轮、轴等零件设计与校核 ➤ 减速器装配 	减速器拆装室和多媒体教室
4	劳动教育	1	20	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 公益劳动 	校内
5	数控加工编程综合实训	1	24	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 数控车操作 ➤ 手工编程、CAXA 数控车软件使用 ➤ 数控铣操作 	校内工程实训中心
7	CAD/CAM技术应用实训	2	48	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 三维模型的转换 ➤ 三维 CAD 建模 ➤ 数控铣削加工 	机房、校内工程实训中心
6	数控加工技术	4	96	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 自动编程软件使用 ➤ 数控车自动编程及加工 ➤ 数控铣自动编程及加工 	机房、校内工程实训中心
8	毕业设计	4	96	5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 三维扫描使用 ➤ 数控毕业设计 	机房、校内工程实训中心
9	认识实习	1	24	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机械产品加工过程的认识 ➤ 企业生产工艺 	校内、校外企业
10	跟岗实习	4	96	3、4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 钳工：划线、锯削、钻削、锉削操作 ➤ 车工：轴类零件的加工 ➤ 铣工：平面铣削、轮廓铣削 	校内工程实训中心
11	顶岗实习	24	576	5、6	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 企业顶岗 	顶岗实习企业

备注：本人才培养方案除上述 11 项整周实践教学外，另有 614 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、机床夹具与应用、液压与气动技术、金属材料及热处理、电机与电气控制。

(2) 专业核心课程

数控加工编程、机械制造工艺、公差配合与测量技术、CAD/CAM 技术应用、数控机床安装调试与维修、数控加工技术。

(3) 专业拓展课程

传感器与检测技术、工业机器人技术、精密检测技术、智能制造技术、质量管理。

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	数控加工编程	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。
2	机械制造工艺	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。
3	公差配合与测量技术	极限与配合国家标准、测量技术基础、普通计量器具的选择、几何公差及检测、表面粗糙度及测量技术基础知识。
4	CAD/CAM 技术应用	应用 CAD/CAM 软件进行机械零件及装配体建模、完成刀路设计、刀路仿真、后置处理、生成数控程序及校验。
5	数控机床安装调试与维修	数控机床常见类型、结构、 数控车床、数控铣床的装配、调试 数控机床面板认识及操作、 机床维修常见问题介绍。
6	数控加工技术	操作数控车床、数控铣床进行实际加工。

八、教学进程总体安排

表 7 数控技术专业教学活动周数分配表

学期 \ 项目 周数	教学	军训	实习 (实训)	机动与 劳动教育	复习 考试	学期 周数
I	14	2	1	1	2	20
II	16	—	2	—	2	20
III	14	—	3	1	2	20
IV	13	—	5	—	2	20
V	8	—	12	—	—	20
VI	—	—	20	—	—	20
合计	66	2	42	2	8	120

注：“实习（实训）”栏为集中进行的实践教学。

表 8 数控技术专业教学活动进程表

学年	学期	周数																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I	1	△	☆	☆	○	//	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
	2	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	※	※	::	::
II	3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	//	■	■	※	::	::	
	4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	※	※	::	::	
III	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、数控技术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	宽 基 础 课 程 平 台	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 不计入周学时
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	
			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					高等数学 I 与 II 二选一
6			00GB13	高等数学 I (上)	考试	48	3	48		4×12						
7			00GB14	高等数学 I (下)	考试	64	4	64			4×16					
8			00GB15	高等数学 II	考试	48	3	48		4×12						
9			00GB16-17	职场通用英语	考试	128	8	112	16	4×12	4×16					
10	00GB18		拓展英语	考查	32	2	32				2×16					
11	00GB19		专业英语	考查	16	1	16					2×8				
12	00GB20-23		体育与健康	考查	108	4	12	96	2×12	2×14	2×14	2×14				
13	00GB24		积极心理学	考查	32	2	32			2×16						
14	职场基本素质课程模块	00GB25	大学信息技术基础	考试	48	3		48	4×12							
15		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	
16		00GB28	创新创业基础	考查	32	2	24	8					2×16			
17		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	
18		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							
19		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	
20	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		

限定选修

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	6 学期 20 周		
22	大 专 业 课 程 平 台	专业基础 课程模块	030201	机械制图及计算机绘图	考试	96	6	56	40	6 x 11	2 x 16					
23			030202	电工电子技术	考试	56	3.5	36	20	4 x 14						
24			030203	机械设计基础	考试	56	3.5	36	20		4 x 14					
25			030204	机床夹具与应用	考试	56	3.5	36	20		4x14					
26			030205	金属切削机床与刀具	考试	48	3	28	20			4×12				
27			030206	液压与气动技术	考试	48	3	28	20			4 x 12				
28			030207	金属材料及热处理	考试	48	3	28	20			4 x 12				
29			030208	电机与电气控制	考试	48	3	28	20			4×12				
30		专业核心 课程模块	030209	数控加工编程★	考试	56	3.5	32	24				4×11+6×2			
31			030210	机械制造工艺★	考试	56	3.5	32	24				4×11+6×2			
32			030211	公差配合与测量技术★	考试	56	3.5	32	24			4×14				
33			030212	CAD/CAM 技术应用★	考试	56	3.5	28	28				4×11+6×2			
34			030213	数控机床安装调试与维修★	考试	48	3	32	16				4×12			
35			030214	数控加工技术★	考查	96	4		96					4w		
36		专业拓展 课程模块	03ZX01	质量管理	考查	32	2	32			2×16					
37			03ZX02	工业机器人技术	考查	32	2	32				2×16				
38			03ZX03	精密检测技术	考查	32	2	32							至少选 修6学分	
39			03ZX04	多轴加工技术	考查	32	2	32					2×16			
40			03ZX05	传感器与检测技术	考查	32	2	32								
		小计					920	55	528	392	10	12	22	16	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	
41	小方向课程平台	方向 1: 数控设备应用及维护	03ZF01	数控机床结构与原理	考查	32	2	24	8					4×8		二选一
42			03ZF02	机修钳工工艺		32	2	24	8					4×8		
43			03ZF03	PLC 应用技术		32	2	24	8					4×8		
44			03ZF04	变频器应用技术		32	2	24	8					4×8		
45		方向 2: 数字化产品设计与制作	03ZF05	三维扫描	考查	32	2	24	8					4×8		
46			03ZF06	数字化建模		32	2	24	8					4×8		
47			03ZF07	数字化产品制作		32	2	24	8					4×8		
48			03ZF08	3D 打印技术		32	2	24	8					4×8		
	小计					128	8	96	32					16		
49	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 2 周					
50			00GB38	劳动教育	考查	—	1		—			1w	纳入思政课实践教学，不重复计学时			
51			030215	机械制图测绘实训	考查	24	1		24		1w					
52			030216	机械设计基础综合实训	考查	24	1		24		1w					
53			030217	数控加工编程综合实训	考查	24	1		24				1w			
54			030218	CAD/CAM 技术应用课程设计	考查	48	2		48				2w			
55			030219	毕业设计	考查	96	4		96					4w		
56			030214	数控加工技术	考查	—	—		—					4w		
57			030220	认识实习	考查	24	1		24	1w						
			030221	跟岗实习	考查	96	4		96			2w	2w			
58	030222	顶岗实习	考查	576	24		576					4w	20w			
59	小计					1024	41		1024	3w	2w	3w	5w	12w	20w	
	合计					2976	155.5	1340	1636	30	30	28	20	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：2976 学时，实践性教学学时：1636 学时，占总学时比例为：55.0%；

4.本专业学分总计：155.5 学分，必修课：131.5 学分；选修课：24 学分，占总学分比例为：15.4%。

十、实施保障

(一) 师资队伍

专业教学团队由校内专任教师和企业兼职教师共同组成，专兼教师结构为：5:2。

1.专任教师：专任教师 10 人，其中副高以上 7 人，占专任教师总数的 70%，双师型教师占专任教师总数的 100%，见表 11。

表 11 校内主要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	备注
1	郑向周	硕士	高级	是	CAD/CAM 技术应用 数控加工技术	
2	王锦翠	本科	高级	是	CAD/CAM 技术应用、 液压与气动技术	
3	贾鹏程	硕士	高级	是	机械制图及计算机绘图、 机床夹具与应用	
4	祝日东	硕士	中级	是	数控加工编程	
5	姚伟德	硕士	中级	是	机械设计基础、 金属切削机床与刀具	
6	杨明霞	本科	高级	是	公差配合与测量技术	
7	裴岩	本科	中级	是	金属材料及热处理	
8	张云鹤	硕士	高级	是	电机与电气控制 电工电子技术	
9	范云龙	本科	高级	是	数控机床安装调试与维修 PLC 应用技术	
10	李森源	本科	高级	是	机械制造工艺 夹具设计及应用	

2.兼职教师：聘请了 4 名企业技术人员担任兼职教师，约占师资团队的 28.6%，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	永济电机公司工艺部	高级	毕业设计
2	秦增军	永济市贝特电气机械有限公司	工程师	跟岗实习
3	郝永录	运城永宏铸造有限公司	工程师	顶岗实习
4	赵保安	运城市双龙水利机械制造公司	工程师	认识实习

(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、机械拆装实训室、电工技能实训室等9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"> ➤ 二维平面图形绘制、《机械制图》课程整周实训，《机械设计基础》课程设计
2	模电数电实训室	WBK-530 模电数电实训台	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 二极管、三极管的检测，晶体管组成的放大电路设计，桥式整流电路检测，TTL 集成电路检测，译码与编码器电路检测
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"> ➤ 机械认知实训、机械制图零件测绘实训、机械拆装实训
4	机械原理实验室	展柜	28	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 机械设计技术整周实训； ➤ 机械基础、机械设计技术课内机械机构
5	PLC 与变频器实训室	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"> ➤ 变频器多段速度控制 ➤ PLC 控制电机正反转 ➤ 电机星三角控制 ➤ 组态软件应用实训 PLC 整周实训 ➤ 变频器整周实训
6	CAD/CAM 机房	电脑、二维及三维绘图软件	100	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CAD 软件应用、UG 等三维软件应用
7	电子技能实训室	THPDZ-1 电子实训装置	25	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 电工基础验证实验、电工基础及技能实验实训、电气控制实验、实训等
8	工程实训中心	数控车床 13 台；数控维修车床 2 台；普通铣床 10 台；数控铣床 13 台；牛头刨床 2 台；数控电火花机床 1 台；数控快走丝线切割机床 1 台；加工中心 2 台；空压机 2 台；精密平口钳 15 台	61	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 车工实训 ➤ 钳工实训 ➤ 铣工实训 ➤ 数控车工实训 ➤ 数控铣工实训 ➤ 加工中心实训
9	3D 打印实训室	3D 扫描仪、数据处理系统、3D 打印机	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 产品三维扫描 ➤ 3D 产品打印

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（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	实践项目
1	中车集团永济新时速电机	50	跟岗实习
2	永济众鑫电机配件制造有限公司	25	跟岗实习、顶岗实习
3	永济铁路机车车辆配件有限公司	30	跟岗实习、顶岗实习
4	永济晋诚铝合金配件制造有限公司	28	跟岗实习、顶岗实习
5	永济贝特电气机械有限公司	20	跟岗实习、顶岗实习
6	山西同誉有色金属有限公司	40	认识实习、跟岗实习、顶岗实习
7	永济市华茂铸造有限公司	25	跟岗实习、顶岗实习
8	运城制版印刷机械制造有限公司	35	认识实习、跟岗实习、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
数控加工编程	数控加工编程与工艺	罗力渊	北京航空航天大学出版社	
CAD/CAM 技术应用	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	
数控机床安装调试与维修	数控机床装调与维修	何四平	机械工业出版社	
数控加工技术	现代数控加工设备	周兰	机械工业出版社	
公差配合与测量技术	公差配合与测量技术(第六版)	吕天玉	大连理工大学出版社	
机械制造工艺	机械制造工艺与装备(高职)	孙鹏	西安电子科技大学出版社	

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) 数控工作室 (<http://www.busnc.com/>), 东莞市数控刀具行业协会 (<http://www.dnca.cn/index.html>), 我要自学网 (<https://www.51zxw.net/>), 3D 打印网 (<https://3dprint.ofweek.com/>)。

(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, 将数控编程、CAD/CAM 计算机技术、数控机床操作和维修技术不断融入到教学中, 从而使学生熟悉在数控行业技术中如何应用 CAD/CAM 计划、数控编程、维修等技术, 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 CAD/CAM 技术应用、数控维修以及数控编程等课程的教学方法, 并结合适用于本专业教学方法不断创新的教學方法, 培养学生学习的主动性、创造性、理论实践能力和学习的方法习惯。同时要不断提高任职教师能力素质, 加强学习智能制造关键技术相关知识。

探索以课题研究带动教学的模式, 将研究成果和研究思维注入实验教学, 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, 提高实践动手能力。

(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 155.5 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. 本方案根据数控技术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、永济铁路机车车辆配件有限公司等主要合作企业共同编制。