



**数控技术应用专业  
人才培养方案**

# 河南辅读中等职业学校

# 数控技术应用专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

数控技术应用 (660103)

## 二、入学基本要求

初级中等学校毕业或具有同等学力

## 三、基本修业年限

三年

## 四、职业面向

表 4-1 职业面向表

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	职业资格证书举例
装备制造大类(66)	机械设计制造类(6601)	通用设备制造业(34)、专用设备制造业(35)	车工(数控车工)(6-18-01-01)、铣工(数控铣工)(6-18-01-02)	数控机床装配工人、数控机床调试工程师、数控机床操作工、数控机床维修技师	数控车铣加工、精密数控加工、多工序数控机床操作

## 五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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、科学素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业创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和专用设备制造业的车工（数控车工）、铣工（数控铣工）职业，能够从事数控机床装配工人、数控机床调试工程师、数控机床操作工、数控机床

维修技师等岗位的技能人才。

## 六、培养规格

本专业学生应全面提升知识、能力、素质，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感。
2. 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神。
3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力。
4. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识。
5. 掌握机械制图方面的专业基础理论知识，能够识读、绘制机械零件图、装配图，具有中等复杂零件的计算机辅助设计能力。
6. 掌握机械原理与设计、机械制造等方面的专业基础理论知识，具有简单机械装置设计、工艺装备设计的能力。
7. 掌握切削刀具、金属切削原理、机械加工工艺规程、等基础理论知识，以及零件加工工艺分析与制订、数控编程、计算机辅助设计与制造实施等技术技能，具有中等复杂零件数控加工工艺分析与设计、数控编程与仿真、的能力。
8. 掌握数控机床机械结构知识和操作、数控系统运行分析、液压

与气动系统设计、机床电气控制等技术技能，具有能根据加工要求正确选择数控机床，并进行数控机床正确操作、规范保养、装调和运行维护的能力。

9. 掌握可编程控制技术、工业机器人编程等技术技能，具有智能制造设备、智能单元及产线和数字化车间的运行维护能力。

10. 掌握精密测量技术、生产运营组织方面的专业基础理论知识，具有从事机械制造生产组织、生产现场管理和产品质量检测与控制的能力。

11. 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能。

12. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有数控加工编程岗位需要的分析机械图纸，分析工件加工工序的能力、具有数控编程与操作、设备维护与故障排除、加工质量检测与控制、生产协作与沟通的能力。

13. 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力。

14. 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力。

15. 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 七、课程设置及学时安排

### （一）课程设置

本专业课程设置包括公共基础课程、专业课程。

#### 1. 公共基础课

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。包含有中国特色社会主义、职业道德与法治、哲学与人生、心理健康与职业生涯、语文、数学、英语、历史、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育、物理等列为公共必修课程。党史国史、国家安全教育、中华优秀传统文化、职业发展与就业指导、创新创业教育、工匠精神、数字媒体创意、演示文稿制作、舞蹈、篮球列为公共选修课。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合；《习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本》融入本课程中。	54
2	职业道德与法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
4	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
5	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	198
6	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	180
7	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	144
8	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	72
9	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	108
10	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	144
11	艺术	依据《中等职业学校艺术课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
12	劳动教育	依据《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	18
13	物理	依据《中等职业学校物理课程标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	45

## 2. 专业课程

### (1) 专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械基础	主要内容包括力学基础、机械工程材料、常用机构、连接、机械传动、支承零部件、机械的节能环保与安全防护等。	72
2	机械制图	掌握一定的读图能力，以及仪器绘图和徒手绘图的技能；能熟练的使用常用的绘图工具和仪器；能应用形体分析、线面分析方法绘制组合体三视图以及尺寸标注；能使用多种表达方法表达机件并选择最优表达方案。	108
3	电工电子技术与技能	掌握电工电子技术的基础知识与操作技能，能解决电工电子电路的实际问题，具备对简单电路的分析及故障排除能力，形成良好的职业道德和职业习惯。	72

### (2) 专业核心课

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	参考学时
1	金属加工与实训	1. 使用划线盘、锉刀、手锯等工具对金属工件进行加工、修理或装配。 2. 操作普通车床或数控车床加工轴类、盘类零件。 3. 使用立式铣床或卧式铣床加工平面、沟槽或成形面。 4. 使用手工电弧焊、气焊。或氩弧焊设备连接金属工件。	1. 能独立完成简单零件的划线、锯削、锉削、钻孔、攻螺纹。 2. 能操作普通车床加工台阶轴，尺寸精度IT8级。 3. 能使用立式铣床铣削平面和沟槽。 4. 能进行平板对接焊，焊缝成型均匀，无气孔、裂纹，焊脚高度符合图纸要求。 5. 掌握金属材料的牌号、性能和用途，理解退火、正火、淬火、回火等热处理工艺的原理。 6. 识读中等复杂程度的零件图和装配图，能用计算机绘制简单零件图。 7. 理解金属切削运动（主运动、进给运动）和切削要素（切削速度、进给量、背吃刀量）。	72
2	机械加工检测技术	1. 掌握机械零件图、装配图中技术要求条款的识读方法。 2. 熟练运用三坐标测量机（CMM）、激光跟踪仪等高精度测量设备。 3. 建立零件加工全过程质量控制体系，涵盖来料检验、过程监控、成品验收等环节。	1. 掌握机械测量领域的基础理论。 2. 精通卡尺、千分尺、百分表、量规等常规量具的结构原理与操作规范。 3. 能够运用统计方法识别测量过程中的系统误差源（如仪器偏移、环境温漂）。 4. 具备量具选型、使用、维护的综合能力。 5. 能够独立完成典型机械产品的检测	36

		4. 负责数字化质量检测系统的配置与日常维护。	流程。 6. 形成基于数据的质量改进能力。	
3	数控机床结构与维护	1. 数控设备全生命周期维护管理。 2. 数控设备智能故障诊断与应急处理。 3. 数控设备标准化修理流程设计。 4. 数控设备电气系统深度维护。	1. 了解数控设备结构与原理深度解析。 2. 掌握数控系统组成与控制原理工程应用。 3. 掌握数控机床选型与故障诊断综合应用。	72
4	CAD/CAM应用技术	1. 利用CAD软件（如UG NX、SolidWorks）构建产品的三维几何模型，定义基本体素（圆柱、球体等）及复杂曲面（如汽车车身、飞机机翼），支持参数化设计以快速修改模型尺寸。 2. 基于几何模型进行结构分析（应力、温度、位移计算）、有限元分析（强度、振动、热变形）及优化设计。	1. 了解自动编程软件的一般概念、应用范围及与数控机床的通信接口技术。 2. 了解目前企业常用CAD/CAM软件的种类和基本特点，熟练掌握CAD/CAM软件的应用技术，能运用CAD/CAM软件实施数控加工。	198
5	数控加工工艺与编程	1. 机械图样标准化识读与工程解析。 2. 数控加工资源配置。 3. 数控加工工艺系统化设计。 4. 数控车削加工智能化编程。 5. 数控铣削加工多轴编程。	1. 掌握机械制造基础理论：金属切削原理、刀具几何角度、材料可加工性。 2. 理解数控技术原理：CNC系统构成、插补算法、伺服控制原理。 3. 熟知相关标准：GB/T 19001质量管理体系、ISO 13399刀具标识标准。 4. 构建指令系统认知树：G代码（运动/坐标系/补偿）、M代码（辅助功能）。 5. 掌握程序结构规范：程序头/程序体/程序尾的标准格式。 6. 理解多轴编程原理：刀轴矢量控制、空间坐标转换算法。	252
6	智能制造单元应用技术	1. 实现数控机床（CNC）与工业机器人的数据互通。 2. 构建高精度工件定位与缺陷检测系统。 3. 实现同一产线对5种不同零件的混流生产。 4. 能源管理优化系统。	1. 掌握切削加工智能制造单元，主要硬件和控制系统的组成。 2. 了解智能制造系统各基本设备与组件的功能检测方法，能够对制造单元的典型设备和器件实施安装与调试。 3. 掌握智能制造单元设备层基本数据的采集和可视化方法。 4. 具有面向典型零件进行智能制造单元操作、加工和生产管控的能力。	54
7	数控电加工技术	1. 完成工件装夹、电极安装、对刀调整及自动加工流程，掌握Z轴伺服进给控制。	1. 理解电火花加工（EDM）的物理机制，包括脉冲放电、蚀除原理及材料去除过程。 2. 掌握数控技术基础，如坐标系设定、	108

		<p>2. 操作快走丝/慢走丝机床, 实现钼丝穿丝、导轮调整及锥度切割功能。</p> <p>3. 通过人机界面 (HMI) 输入程序、监控加工状态 (放电频率、间隙电压) 及调整参数。</p> <p>4. 根据零件图纸编写G代码程序, 包括电极轨迹规划 (直线/圆弧插补)、工艺参数设定 (峰值电流、脉冲间隔)。</p>	<p>程序结构 (G代码/M代码) 及数控系统组成。</p> <p>3. 掌握电火花成形加工与线切割加工的工艺参数对加工效率、精度及表面质量的影响。</p> <p>4. 能独立完成电火花成形机床与线切割机床的操作, 包括工件装夹、电极安装、对刀调整及程序输入。</p> <p>5. 能根据零件图纸编制电加工程序, 包括电极轨迹规划、工艺参数设定及程序优化。</p>	
8	机床电气控制技术	<p>1. 根据加工要求, 明确电气控制线路工作原理, 选用相关电机与电气控制元件。</p> <p>2. 分析工作原理, 确定电机控制参数, 设计电机控制回路。</p> <p>3. 依据电机控制参数与控制回路工作原理, 选用PLC型号并编制PLC控制程序。</p> <p>4. 根据电气控制线路的问题, 分析故障原因, 提出解决方案并进行故障排除。</p>	<p>1. 掌握电机与变压器、低压电器元件类型、参数及工作原理等知识, 具备电机与电气控制元件的选型能力。</p> <p>2. 掌握三相异步电机起动、制动、调速等知识, 具备三相异步电机控制回路的设计能力。</p> <p>3. 掌握PLC的编程原理、工作特点及编程方式、程序调试方法, 具备PLC的编程能力。</p> <p>4. 掌握电气控制线路的工作原理与排故方法, 具备一般复杂程度电气控制线路设计、安装、调试、排故的能力。</p>	90

### (3) 专业拓展课

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	参考学时
1	现代企业管理	<p>1. 根据客户订单或生产任务单, 结合数控设备产能、工艺复杂度及交货期, 制定车间级生产计划, 协调数控机床操作工、编程员、质检员等岗位的工作流程。</p> <p>2. 运用质量管理工具 (如QC七大手法、ISO9000标准) 分析数控加工中的质量问题, 定位原因并提出改进措施。</p> <p>3. 制定数控设备的日常维护计划 (如润滑、清洁、校准), 记录设备故障现象, 协助维修人员排查问题, 提出预防性维护建议。</p>	<p>1. 理解企业运作逻辑, 明确管理在生产中的角色。</p> <p>2. 掌握数控生产管理的核心工具与方法。</p> <p>3. 提升团队协作效率, 确保信息准确传递。</p> <p>4. 培养问题解决能力与决策思维。</p> <p>5. 掌握企业管理基础理论, 理解数控生产管理的特殊性。</p> <p>6. 能制定简单的生产计划、分析质量数据、编写设备维护记录。</p> <p>7. 培养严谨细致的工作态度、安全意识与成本观念。</p>	36

2	工业机器人技术	<p>1. 根据生产需求，操作工业机器人完成搬运、码垛、焊接等基础动作，并编写简单的示教程序。</p> <p>2. 参与机器人工作站的硬件安装（如传感器、驱动器、气动设备）与软件调试（如PLC编程、组态联接），确保系统集成后稳定运行。</p> <p>3. 定期检查机器人机械结构（如齿轮、轴承）与电气系统（如线路、传感器），诊断并修复常见故障（如运动异常、通信中断）。</p>	<p>1. 掌握工业机器人基本结构、运动原理及编程方法。</p> <p>2. 理解电气控制、PLC编程、传感器应用等基础知识。</p> <p>3. 熟悉数控机床编程与加工工艺，具备跨设备协同作业能力。</p> <p>4. 能独立完成机器人基础操作、程序编写、工作站安装调试。</p> <p>5. 能通过故障现象分析原因，使用工具排查并修复问题。</p> <p>6. 严格遵守安全操作规程，具备严谨细致的工作态度与质量意识。</p>	54
3	职业健康与安全	<p>1. 会辨识数控加工过程中可能存在的危险源，如机械伤害、电气伤害、火灾爆炸、噪声与振动等，并评估其风险等级。</p> <p>2. 根据危险源辨识与风险评估结果，学生需制定并实施相应的防护措施，以降低或消除风险。</p> <p>3. 学生需学会在紧急情况下采取正确的应急处理措施，如火灾逃生、触电急救等，并能够进行简单的现场救援。</p> <p>4. 学生需熟悉并遵守数控加工过程中的各项安全规程，如设备操作规程、个人防护装备使用规定等，并能够对他人进行安全监督与提醒。</p>	<p>1. 介绍国家及地方关于职业健康与安全的法律法规、标准规范等，如《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》等。</p> <p>2. 讲解数控加工过程中可能产生的职业危害及其防护措施，如粉尘、噪声、振动、辐射等危害的防护方法。</p> <p>3. 介绍各类个体防护装备的选择、佩戴与维护方法，如安全帽、防护眼镜、防护手套、防护鞋等。</p> <p>4. 学生需掌握职业健康与安全相关法律法规、职业危害防护技术、个体防护装备使用等基础知识。</p> <p>5. 学生需具备危险源辨识与风险评估能力、防护措施实施能力、应急处理与救援能力以及安全规程执行与监督能力。</p>	54
4	质量管理与控制技术	<p>1. 能够识别并解释质量计划、质量控制、质量保证和质量改进等概念，并理解它们在质量管理中的作用。</p> <p>2. 需能够根据生产需求设计抽样方案，使用控制图监控生产过程的质量稳定性，并通过直方图分析质量数据的分布情况。</p> <p>3. 能够按照图纸要求对零件的尺寸、形状、位置等几何精度进行检验，并记录检验数据，形成检验报告。</p>	<p>1. 介绍质量、质量管理、全面质量管理等基本概念，以及质量管理的发展历程和基本思想。</p> <p>2. 介绍质量管理体系的组成及作用，如ISO9000标准的内容、八项管理原则等。</p> <p>3. 掌握质量管理的基本概念、原则和方法，了解质量管理体系的组成及作用。</p> <p>4. 需具备质量数据收集与分析的能力，能够使用统计工具对数据进行分析并得出结论。</p>	36

#### (4) 专业实践环节

实践性教学应贯穿人才培养全过程，以“理实交融、技创并重”为原则，通过实训实习、企业项目参与等形式，实现课程与岗位工作内容的深度融合。

##### ①综合实训

在校内开展各种金属加工实训、钳工工艺与实训、机械加工实训、机械装拆实训、数控加工技术训练、数控机床装调维修技术训练等。

##### ②岗位实习

岗位实习是本专业最后的实践性教学环节，学生根据兴趣与专长，进入合作企业进行为期3个月的岗位实习。学校选派专职实习指导教师驻企管理，实时跟踪学生表现。通过岗位实习，学生能更深入地了解企业岗位的工作环境和管理要求，熟悉企业生产经营活动过程，明确面向岗位的工作任务与职责权限，能够用所学知识和技能解决实际工作问题，学会与人相处与合作，树立正确的劳动观念与就业态度。

### (二) 学时安排

结合学校实际，人才培养方案采用“2+0.5+0.5”学制，三年总学时数3355。课程开设顺序和周学时安排，以每学期的实施性教学计划为准。一般每学时不少于45分钟，18学时为1学分，岗位实习按每周30学时1学分计算，军训、入学教育、社会实践、毕业教育、综合实训等活动1周为20学时1学分。

公共基础课程学时1341，按照国家规定开足公共基础课程。专业课程学时1914；选修学时414；实践学时1736，包括专业实践环节学时、综合实践环节学时和课内实践教学学时。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间。

表 7-1 教学学时分配比例表

课程类别	学分	学时数			占总学时比例	
		总学时	理论学时	实践学时		
公共基础课程	公共必修课程	61.5	1107	911	196	40.0%
	公共选修课程	13	234	90	144	
专业课程	专业基础课程	14	252	198	54	57.0%
	专业核心课程	49	882	252	630	
	专业拓展课程	10	180	168	12	
	专业实践环节	24	600	0	600	
综合实践环节		5	100	0	100	3.0%
必修课合计		153.5	2941	1361	1580	87.7%
选修课合计		23	414	258	156	12.3%
总计		176.5	3355	1619	1736	
理论学时占总学时比例		48.3%				
实践学时占总学时比例		51.7%				

表 7-2 教学进程表

课程类别	课程性质	序号	课程名称	学分	总学时	各学期学时分配						考核方式	
						理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	
公共基础	公共必修课	1	中国特色社会主义	3	54	54	0	54					过程与结果性评价相结合
		2	心理健康与职业生涯	2	36	36	0		36				
		3	哲学与人生	2	36	36	0			36			
		4	职业道德与法治	2	36	36	0				36		
		5	语文	11	198	198	0	36	36	36	36	54	
		6	数学	10	180	180	0		108	72			
		7	英语	8	144	144	0	36	36	36	36		
		8	历史	4	72	72	0	36	36				
		9	信息技术	6	108	54	54	54	54				
		10	体育与健康	8	144	18	126	36	36	36	36		
		11	艺术	2	36	36	0	36					
		12	物理	2.5	45	45	0	45					
		13	劳动教育	1	18	2	16	18					
公共基础	公共选	1	国家安全教育	1	18	18	0					18	过程与结果性评价
		2	中华优秀传统文化	2	36	18	18					36	
		3	党史国史	1	18	18	0					18	

修课	专业课程	4	职业发展与就业指导	1	18	9	9					18	相结 合
		5	创新创业教育	1	18	9	9					18	
		6	工匠精神	1	18	18	0					18	
		7	数字媒体创意	1	18	0	18					18	
		8	演示文稿制作	1	18	0	18					18	
		9	舞蹈	2	36	0	36					36	
		10	篮球	2	36	0	36					36	
		1	机械基础	4	72	72	0		72				
		2	机械制图	6	108	72	36	36	72				
		3	电工电子技术与技能	4	72	54	18			36	36		
专业课程	专业核心课	1	金属加工与实训	4	72	18	54	72					理实 一体 考核
		2	机械加工检测技术	2	36	18	18	36					
		3	数控机床结构与维护	4	72	36	36		72				
		4	CAD/CAM 应用技术	11	198	36	162			54	144		
		5	数控加工工艺与编程	14	252	36	216			108	108	36	
		6	智能制造单元应用技术	3	54	36	18					54	
		7	数控电加工技术	6	108	18	90			108			
		8	机床电气控制技术	5	90	54	36				90		
专业拓展课	专业拓展课	1	工业机器人技术	3	54	42	12					54	理实 一体 考核
		2	职业健康与安全	3	54	54	0					54	
		3	质量管理与控制技术	2	36	36	0					36	
		4	现代企业管理	2	36	36	0					36	
专业实践环节	综合实践环节	1	综合实训	12	240	0	240					240	技能 考核
		2	岗位实习	12	360	0	360					360	
综合实践环节	综合实践环节	1	入学教育	1	1周	1周	0	1周					
		2	军训	2	2周	0	2周	2周					
		3	社会实践	1	1周	0	1周				1周		
		4	毕业教育	1	1周	1周	0					1周	

## 八、师资队伍

### 1. 队伍结构

按照“四有好老师”、“四个相统一”、“四个引路人”的要求建设教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。合理配置教师资源，本专业拥有教师9人，其中中高级专业技术职务4人，“双师型教师”2人。

## 2. 专业带头人

本专业专业带头人具有副高职称和较强的实践能力，能广泛联系行业企业，准确把握行业企业用人需求，熟悉教学规律，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力。

## 3. 专任教师

本专业专任教师具有数控技术应用、机械设计及制造等相关专业学历；具有相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

## 4. 兼职教师

本专业兼职教师主要来自于数控及相关行业企业的高技能人才，具有中级及以上专业技术职务（职称），了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。

# 九、教学条件

## （一）教学设施

本专业配备能够满足正常的课程教学的专业教室、校内实训实习室和校外实训基地。

## 1. 专业教室

专业教室具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。配备有黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

## 2. 校内实训实习室

本专业校内实训实习必须具备的实训室及主要工具、设施设备及数量见下表：

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量
1	电工电子实训室	通用电工电子综合实验装置	16
		万用表	16
		信号发生器	10
		数字示波器	10
		数字式交流毫伏表	10
2	金属加工实训车间	卧式车床	1
		升降台铣床(立式)	3
		升降台铣床(卧式)	4
		万能外圆磨床	1
		机械分度头	4
		机用虎钳	6
		落地砂轮机	3
		配套辅具, 工具	20
3	钳工实习车间	配套量具	20
		台虎钳	40
		钳工工作台	40
		台式钻床	2
		划线平板	2
		落地砂轮机	3
		机械分度头	3
4	机械测量技术实训室	配套辅具、工具、量具	20
		游标卡尺	20
		深度游标卡尺	10
		高度游标卡尺	10
		游标万能角度尺	4
		外径千分尺	10
		螺纹千分尺	6
		内径千分尺	6

		金属制直尺	6
		90° 角尺	10
		内径百分表	5
5	数控加工实训车间	普通车床	2
		数控车床	7
		数控铣床	3
		立式加工中心	2
		刀柄与量具、辅具	按机床使用要求配置
6	CAD/CAM实训室	计算机	40
		CAD/CAM 软件	40
		服务器	1
		交换机	1
		数控加工. 维修仿真软件	40
		鸿合一体机	1
		激光打印机	1
		多媒体教学软件	40
7	数控机床结构及维护实训室	数控车床	10
		数控铣床	8
		数控编程计算机	20
		数控仿真软件	20
		游标卡尺	30
		千分尺	30
		百分表	15
		扳手工具套装	15
		润滑工具	10
		清洁工具套装	15
8	智能制造单元应用技术实训室	小型数控加工中心	6
		3D 打印机	8
		AGV 自动导引车	4
		传送带输送线	3
		六轴工业机器人	6
		协作机器人	4
		PLC 控制柜	8
		智能制造仿真软件	20
		工业级传感器套件	15
		多功能调试工具套装	15
9	数控编程与操作实训室	经济型数控车床	12
		数控编程计算机	15
		数控车床仿真软件	15
		电加工线切割机床	3
		千分尺	15
		螺纹规	10
		数控车削刀具套装	12
		三爪卡盘	12

		四爪卡盘	6
		扳手工具套装	12
		切削液加注设备	2
		铁屑清理工具	12
10	机械设备控制技术实训室	PLC 可编程逻辑控制器实训台	15
		单片机开发实验箱	12
		三相异步电动机	20
		伺服电机及驱动器套装	8
		气动执行元件（气缸、电磁阀等） 套装	15
		光电传感器	30
		接近传感器	30
		编码器	15
		编程计算机	20
		编程电缆	20
		万用表	20
		电工工具套装	20
		导线与接线端子	若干
		控制电路实验板	20

### 3. 校外实训基地

为满足数控技术应用专业学生的校外实训需求，本专业与多家业内领先的制造类企业建立了深度合作关系，作为稳定的校外实训基地，其中包括河南乾德精密技术有限公司、郑州宏拓精密工具有限公司等知名企业。这些基地不仅配备了先进设备，还组建了由紧跟行业技术前沿的专业技术团队构成的指导队伍，为学生提供了充足的实训工位和丰富多样的实践岗位，如数控设备操作与编程、产品质量检验、数控设备管理与维护等。通过深度校企合作，共同制定详细的实习计划，明确各阶段目标、内容、时间安排与考核标准，确保学生在实习中，能得到资深技师的精准指导，及时解决技术难题，有效提升学生的职业素养、技术技能与就业竞争力，为装备制造行业输送大批高素质技术技能人才。

## （二）教学资源

配备有能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需

要的教材、图书及数字化资源等。

### 1. 教材选用

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材、国家优秀教材、省级规划教材。专业课程教材选用能体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态的教材，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 2. 图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：有关数控编程与操作、数控机床结构与维护、电加工技术（如电火花成形/线切割）、精密加工工艺、CAD/CAM集成应用、多轴联动加工技术、数控系统开发与调试的技术手册与方法论类图书。

### 3. 数字教学资源

配备有与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例等专业教学资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## （三）教学方法

### 1. 项目驱动教学法

以真实数控加工任务为载体，将数控技术知识点拆解融入项目实施全流程。例如：布置加工特定形状机械零件的任务，整合数控编程、刀具选择、加工工艺制定等知识点，学生需完成“零件图纸分析→加工工艺规划→数控程序编写→机床操作加工→零件质量检测与优化”全环节。通过分组协作完成项目，学生既能掌握数控技术要点，又能同步培养图纸解读、团队协作、问题解决等岗位能力。

### 2. 任务引领教学法

将复杂数控技能拆解为阶梯式任务，以“小任务达成”推动“大技能掌握”。如教学“数控车床基本操作”时，先布置“熟悉数控车床操作面板及基本开关机操作”（基础操作），再进阶到“简单轴类零件的车削加工，掌握主轴转速、进给量等参数设置”（简单加工操作），最后升级为“复杂形状轴类零件的加工，包括螺纹车削、锥度加工等”（综合加工操作），逐步递进，降低学习难度，强化技能熟练度。

### 3. 理实一体化教学法

打破“理论课 + 实训课”的割裂模式，实现“教室与数控实训车间合一、教师与师傅合一、理论与实践合一”。例如，讲解“数控铣床加工工艺”时，在数控实训车间内同步进行“加工工艺理论讲解→典型零件加工工艺案例分析→学生分组在数控铣床上进行零件加工操作→加工质量分析与改进实操”，让学生边听边看、边做边悟，直接将理论转化为数控加工实际操作能力。

### 4. 案例对比教学法

通过“优秀案例 + 问题案例”的对比分析，深化学生对数控知识的理解与应用。教学“数控编程”时，展示“编程规范、加工效率高、零件精度符合要求的企业数控编程案例”与“编程混乱、易出错、导致加工零件报废的学生编程案例”，引导学生分析差异点，总结“程序结构优化”“刀具路径规划”等技巧；教学“数控机床故障诊断与维修”时，呈现“主轴驱动系统故障”“进给轴传动故障”等真实案例，让学生通过对比找到故障诊断与维修规律。

## （四）学习评价

中职数控技术专业学生思维活跃，对动手操作的兴趣普遍高于理论学习，对具体、直观且能即时反馈的学习任务参与热情高涨。学生

渴望掌握实用的技能，但对枯燥的理论知识容易产生畏难情绪。同时，学生个体差异明显，学习能力和基础参差不齐。因此，考核方案必须强化实践导向、过程评价与成果激励，让学生在“做中学，做中评”，从而激发学习动力，收获成就感。

### 1. 专业基础课考核：突出“技能规范与基础夯实”

考核定位：重点考核学生对基础理论的理解以及对核心基本操作（如数控设备的基本操作、刀具的安装与调试等）的熟练度与规范性，培养学生严谨、规范的专业习惯。

特色考核方式：

#### ①任务式实操考核：

形式：模拟企业工单，如“数控车床零件加工工单”、“数控铣床简单零件加工工单”。学生需按步骤完成指定任务。

特色：不仅考核结果（零件加工是否合格），更考核过程规范性（如是否进行设备点检、是否遵守安全操作规程、操作流程是否合理）。将“安全、规范”的意识融入考核中。

#### ②“微项目”成果驱动：

形式：将零散知识点融入一个小型、有趣的成果中。例如，在机械制图基础考核中，不单独考绘图规范，而是要求学生绘制一个“简单机械零件的三视图及轴测图”。

特色：避免碎片化考核，让学生从一开始就建立“用绘图技能表达设计想法”的成就感，突出机械制图的实用性。

#### ③项目式技能认证：

形式：将关键技能点（如数控编程指令的掌握、数控设备的日常维护、测量工具的精准使用）设置为多个“关卡”，学生通过一关即可获得相应认证徽章。

特色：化整为零，降低单次考核压力，并通过即时正向反馈激发学生竞争意识和学习热情。

## 2. 专业核心课考核：突出“技术整合与问题解决”

考核定位：重点考核学生综合运用多项技术完成一个完整零件加工或设备调试功能模块的能力，培养其分析问题、解决问题的能力。

特色考核方式：

### ① “加工过程”答辩：

形式：考核不再是单一题目，而是一个综合性项目，如“复杂轴类零件的数控车削加工”、“简单箱体类零件的数控铣削加工”。学生需提交加工工艺文件、零件成品、可展示的加工过程记录或模型，并现场演示讲解。

特色：模拟真实加工流程，考核从工艺设计到零件加工完成的完整技术链路。答辩环节重点考察其对技术原理的理解深度，而非死记硬背。

### ② “工艺审查”与“项目文档”评价：

形式：将加工工艺的合理性、规范性、步骤完整性以及相关技术文档（如工艺卡片、检验报告）的质量纳入重要评分标准。

特色：培养学生工程师素养，让其明白优秀的数控技术人员不仅要加工出合格零件，更要制定出清晰、易于执行的工艺和文档，这是与行业接轨的关键。

### ③ “限时排障”实战考核：

形式：在数控设备维修、数控系统调试等课程中，设置模拟故障环境，要求学生在规定时间内诊断并解决问题。

特色：高度还原数控设备维修真实场景，重点考核学生的临场应变能力、逻辑思维和技术熟练度。

### 3. 专业拓展课考核：突出“创新思维与跨界应用”

考核定位：重点考核学生在特定方向的兴趣发展、创意设计能力以及将数控技术与其他领域（如自动化控制、智能制造）结合的能力。

特色考核方式：

#### ① “方案策划书” / “设计稿”评审：

形式：要求学生为新开发的数控加工自动化生产线设计一套控制方案，或为一家模拟企业制定一份数控设备升级改造方案。

特色：考核从技术操作者向设计者、策划者思维的初步转变，强调创意、系统思维和用户需求分析。

#### ② “作品集”展示与宣讲：

形式：学生将一学期内完成的优秀作品（如创新零件设计图、自动化控制程序、改造方案文档等）整理成个人作品集，并进行公开展示和演讲。

特色：不仅考核专业技能，更综合考核其成果梳理、表达沟通和自我营销能力，为其未来求职增值。

### 4. 综合实训考核：突出“团队协作与项目流程”

考核定位：模拟企业真实项目加工全流程，全面检验学生的技术综合能力、项目管理能力、团队协作精神和职业素养。

特色考核方式：

#### ① “企业仿真项目”全过程考核：

形式：学生组成项目小组，扮演不同角色（项目经理、程序员、操作员、检验员），共同完成一个较复杂的综合项目（如一个复杂机械零件的批量加工或一个小型数控加工生产线的调试）。

特色：实行“立项 - 中期评审 - 结项答辩”的全过程考核。评分依据包括：可运行的最终产品（合格零件或正常运行的生产线）、

完整的项目文档（工艺文件、检验报告等）、小组协作记录、以及每位成员在答辩中对所负责部分的阐述深度。这能有效反映个人在团队中的真实贡献。

## 5. 岗位实习考核：突出“岗位适应与职业素养”

考核定位：评价学生在真实工作环境中的综合表现，是实现“学生”到“准员工”转变的最后一道考核关口。

特色考核方式：

### ① “校企双导师”多元评价体系：

形式：由企业导师（占比约 60%）和学校导师（占比约 40%）共同评价。

企业侧重点：评价学生的工作态度、纪律性、专业技能应用水平（如数控编程与操作的熟练度、设备故障排除能力）、团队合作精神。

学校侧重点：通过审阅《实习周志》、《实习总结报告》及巡回指导，评价学生的反思总结能力、理论联系实际的能力和职业发展规划能力。

### ② “实习成果可视化”展示：

形式：实习结束后，举办实习汇报会，学生需展示其在实习期间参与的具体工作成果（如加工的复杂零件、调试好的数控设备、编写的工艺文件等）。

特色：将不可见的“工作经历”转化为可见的“能力证明”，使学生实习价值最大化，也为求职面试积累宝贵素材。

本考核体系的核心在于“去试卷化、强实战化”，将考核融入一个个具体、真实的任务和项目中，使评价过程本身成为一种更深刻的学习过程。它充分体现了中职数控技术专业“能力本位、就业导向”

的特色，旨在培养出技能扎实、素养全面、能快速适应岗位需求的技术技能人才。

## 十、质量保障和毕业要求

### (一) 质量保障

建设全员参与、全过程覆盖、全方位协同的人才培养闭环管理系统。通过制度化、规范化的质量保障机制，实现对教学活动的有效监控、对教学效果的精准评价、对教学问题的及时诊断，并据此动态优化人才培养方案、课程体系与教学方法，最终形成人才培养质量持续提升的良性循环。

#### 1. 质量管理体系

构建并持续完善“校—教研组”联动、全员参与的教学质量管理体系。以学校宏观规划与督导为引领，以教研组具体实施与创新为基础，贯穿人才培养全过程，确保教学质量的持续改进与提升。学校层面由教务处，负责各专业与课程建设，统筹资源配置。组织学校的教学评估与专项检查。教研组作为质量管理的执行主体与专业共同体，负责组织日常教研、集体备课、教学反思与改进活动，确保教学质量要求在每一门课程、每一个课堂中落到实处。两级之间通过定期教学例会、专题研讨会等保持紧密沟通与协同，形成目标一致、权责清晰、反馈顺畅的管理闭环。

#### 2. 听评课制度

为切实监控与提升课堂教学质量，建立了分层覆盖与多元目标的听课制度。校级领导与教学管理人员实施“推门听课”与“专题调研听课”，侧重于把握教学整体状况、督查教风学风，并对青年教师、新开课程进行重点关注，校领导每学期听课不少于3次，主管教学副校长不少于6次，教务处人员不少于8次。教研组层面则深入开展“同

行听课”与“示范观摩听课”，侧重于教学内容、方法与效果的研讨改进，形成互相学习、共同成长的教研氛围，每学期听课不少于6次。所有听课均需遵循“听-评-议-改”流程，通过书面记录与面对面反馈，为教师提供具体、建设性的教学改进建议。

### 3. 评教评学体系

**学生评教：**优化评教指标体系，不仅关注课堂教学效果，更注重对课程目标达成度、学习能力提升度的评价。采用随堂反馈与期末系统评价相结合的方式。

**教师评学：**引导教师对学生的学习过程、学习效果进行评价与反馈。

**同行/督导评议：**完善校、专业两级教学督导与同行听课制度。

**企业/行业评价：**积极引入行业企业专家，通过参与实习实训考核、课程共建等方式，对学生的实践能力、职业素养及人才培养方案与产业需求的契合度进行评价。

### 4. 校企联动督导机制

对于实践类课程，建立了校企联动的教学督导机制。学校与企业共同制定岗位实习要求及考核方案。企业选派技术骨干担任“企业督导”，与校内专业教师组成“双导师”团队，共同参与实践教学计划的制定、实施过程的巡查、学生实操的指导以及最终成果的考核。校内教研组定期组织赴企业走访，与企业督导共同开展实习中期检查与答辩评议，确保实践教学不脱节、不走样。通过校企联合督导例会等机制，实现实践教学问题的即时反馈与协同整改，有效保障了实践教学环节与产业需求的紧密对接，提升了学生的职业胜任力。

### 5. 反馈体系

**建立反馈制度：**定期召开专业教研会议、师生座谈会等，面对面

沟通反馈，共商改进措施。

建立毕业生跟踪反馈机制，了解毕业生职业发展状况，收集其对学校课程体系与能力培养的长期反馈。

教务处及时收集各方评价数据，并确保将评价数据及时、精准地反馈至专业负责人与任课教师。

## 6. 人才培养动态调整体系

基于教学评价反馈信息，建立快速响应的人才培养内容动态调整机制。

学校层面：根据社会经济发展趋势、国家战略需求及综合评价反馈，定期对学校人才培养总目标、定位进行审视与优化。根据动态调整需求，出台相应政策，引导并支持专业与教师进行教学改革。优先将资源投向亟需改进和前景良好的领域。

专业层面：建立人才培养方案修订机制。专业负责人需每年结合毕业生反馈、企业评价、在校生学业数据等，对培养方案进行微调，确保其科学性与前瞻性。教研组每周开展教学教改研讨，将评价反馈中发现的问题作为核心议题，及时调整课程大纲、教学内容、教材及教学方法，动态更新课程体系与教学内容。根据行业企业评价，动态调整实习实训项目、更新实验设备、共建产业课程，强化学生实践创新能力培养。

教师层面：①课前学情分析与备课：教师需基于以往的教学反思与学生反馈，充分进行学情分析，明确教学改进点，精心设计教学方案，实现因材施教。②课后教学反思制度化：任课教师每次课后进行简要教学反思，每学期末提交详细的课程教学总结，重点分析教学目标的达成情况、教学过程中的得失，并制定下一轮教学的改进计划。③参与教研活动：积极参与每周的听课互评与教研活动，主动寻求同

行帮助，将外部反馈转化为个人教学能力的提升。

通过校-教研组的有效分工与协同，依托规范的听课制度、多元的评学评教制度及深度的校企联动督导机制，实现了对理论教学与实践教学的全过程、全方位质量监控与保障，确保人才培养目标的高质量达成。

## **(二) 毕业要求**

学生通过三年的学习，达到以下标准，准予毕业。

1. 按规定修完所有课程，完成教学规定考试并且成绩合格；总学分不少于164.5分，必修学分153.5分，选修学分不少于11分。
2. 完成规定的实习实训，企业考核结果为合格及以上。
3. 思政与素养方面：坚定拥护中国共产党领导和和中国特色社会主义制度，具有坚定的理想信念和良好的思想道德；具有诚实守信、爱岗敬业、奉献社会的职业精神；具备良好人文素养与科学素养。
4. 专业技能方面：掌握机械零件基本知识；熟练掌握机械制图的手工绘图与计算机绘图的能力；掌握电工电子的基础知识；掌握数控机床的结构组成以及其相关的维护方法；掌握数控机床的电气控制原理；掌握数控车床与铣床的操作方法；能够根据加工工件要求进行数控加工代码的编写。
5. 综合能力方面：具有良好语言表达、文字表达、沟通合作能力及较强集体意识和团队合作意识；具有自主学习、终身学习的意识以及可持续发展的能力；拥有良好的学习与运动习惯及一定的心理调适能力；具有分析问题和解决问题的能力。