

陕西省电子信息学校

数控技术应用专业人才培养方案

制定科室：数控与机电专业科

制定时间：2025 年 2 月

数控技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：数控技术应用

专业代码：660103

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3 年。

四、职业面向

本专业职业面向紧密对接装备制造行业数字化、网络化、智能化、绿色化发展趋势，具体如下表所示：

序号	对应职业 (岗位)	职业资格证书举例	专业(技能)方向
1	数控机床操作 岗位	钳工中/高级工 普通车床中/高级工 数控车床中/高级工 数控铣床中/高级工	1. 普通机床的操作 2. 数控机床的操作 3. 制图员 4. 质量检验
2	数控加工工艺 制定及设备调 试、维护	数控车床中/高级工 数控铣床中/高级工 维修电工中/高级工 数控机床装调维修工 中/高级工	1. 数控加工工艺员 2. 数控机床的安装与调试 3. 数控设备维护员
3	数控机床营销、 数控机床售后 技术服务		1. 数控机床销售和营销管理 2. 数控机床的售后技术服务 3. 数控机床的生产现场管理

五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德智体美劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业

道德，具备爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，拥有扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握数控技术应用专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业、专用设备制造业的机械冷加工人员（数控车工、数控铣工）等职业，能够从事数控设备操作、工艺编制、数控编程、质量检验等工作，且具有升入高一级职业院校深造能力的高素质技能型人才。

六、培养规格

本专业毕业生需在素质、知识、能力三方面达到以下要求，确保符合行业岗位需求与职业发展标准：

（一）素质

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. 掌握与本专业相关的国家法律（如《安全生产法》）、行业规定（如机械加工安全操作规程），具有绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理意识，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. 具有“精度至上”的质量意识与精益求精的工匠精神，养成规范操作、严谨记录、爱护设备的职业习惯，践行诚实守信的职业准则。

4. 具有良好的团队协作能力，能在小组任务中分工协作、有效沟通；具备一定的心理调适能力，能适应生产一线的工作节奏与压力；养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯，拥有健康的体魄与健全的人格。

5. 具有一定的审美能力与文化修养，形成至少 1 项艺术特长或爱好；树立正确的劳动观，尊重劳动、热爱劳动，弘扬劳模精神、劳动精神，认同 “劳动光荣、技能宝贵、创造伟大” 的时代风尚。

6. 具有数字素养与终身学习意识，能主动关注数控领域新技术（如智能制造、机器视觉检测），适应行业数字化、智能化发展需求。

（二）知识

1. 公共基础理论知识

掌握语文、数学、外语（英语）等基础知识，能完成零件检测报告撰写、技术参数计算、简单专业外文资料阅读。

掌握信息技术基础，能熟练操作计算机，运用办公软件处理数据，了解大数据、云计算在智能制造中的应用逻辑。

掌握历史、思想政治等知识，理解职业教育与行业发展的政策背景，树立正确的职业价值观。

2. 专业基础理论知识

掌握机械制图知识，能识读中等复杂程度的零件图（含公差标注）、装配图，理解机械图样的技术要求。

掌握机械基础知识，了解常用机械零件（轴、齿轮、轴承等）的结构与功能，熟悉金属材料性能及热处理方法。

掌握电工电子技术知识，了解数控机床电气控制系统的组成，能识别常用电气元件，理解基本控制电路原理。

3. 专业核心理论知识

掌握机械加工检测知识，包括尺寸公差（GB/T 1800.1-2020）、形位公差（GB/T 1182）、表面粗糙度（GB/T 1031-2009）的国家标准，熟悉测量误差分类与数据处理方法。

掌握金属加工知识，熟悉钳工、车工、铣工的基本加工工艺，了

解常用刀具、夹具、量具的选用原则。

掌握数控加工工艺与编程知识，熟悉常用数控机床（数控车、数控铣、加工中心）的工作原理与加工特点，掌握 G 代码、M 代码等基本编程指令。

掌握 CAD/CAM 应用知识，熟悉至少一种主流 CAD/CAM 软件（如 AutoCAD、UG）的操作逻辑，了解零件三维建模与自动编程流程。

掌握智能制造单元知识，了解智能制造单元（含数控设备、工业机器人、桁架机械手、智能仓储）的组成与工作流程，熟悉设备层数据采集的基本方法。

（三）能力

1. 基础能力

具有良好的语言表达与文字表达能力，能清晰汇报检测结果、撰写加工工艺文件；具有基本的外语应用能力，能阅读简单的设备操作说明书。

具有信息检索与处理能力，能通过专业数据库、行业网站获取技术标准与案例，运用 Excel 等工具进行检测数据统计分析。

具有职业生涯规划能力，能结合行业发展趋势与自身技能水平，制定短期与长期职业发展目标。

2. 专业核心能力

数控设备操作能力：能熟练操作数控车床、数控铣床，完成零件找正、装夹、对刀等操作，根据工艺文件设置加工参数，加工出符合精度要求的典型零件（如轴类零件直径公差 IT7 级、表面粗糙度 $Ra1.6\ \mu m$ ）。

工艺编制能力：能分析零件结构与技术要求，制定合理的数控加工工艺路线（如粗加工 - 半精加工 - 精加工），选择适配的刀具、

夹具与切削用量，编制完整的工艺卡。

数控编程能力：能手工编制轴类、盘类等简单零件的加工程序，能使用 CAD/CAM 软件完成复杂零件（如箱体类）的三维建模、刀具路径规划与自动编程，且能对程序进行仿真验证与优化。

质量检验能力：能正确选用游标卡尺、千分尺、百分表等常规量具，完成线性尺寸与几何误差测量；能操作三坐标测量机，完成零件装夹、坐标系建立（3-2-1 法）、自动测量与报告生成；能分析测量误差原因，提出改进加工工艺的建议。

设备维护能力：能完成数控机床日常清洁、润滑等保养工作，能识别常见故障（如报警代码），具备基础的故障排除能力（如刀具磨损导致的尺寸超差调整）；能操作工业机器人、桁架机械手等智能制造单元设备，完成简单的设备调试。

3. 综合能力

问题解决能力：能分析加工过程中出现的异常问题（如表面粗糙度超标、尺寸漂移），通过调整切削参数、优化装夹方案等方式解决问题。

团队协作能力：能在小组加工或检测任务中，配合完成零件装夹、程序传输、数据记录等工作，共同达成任务目标。

创新能力：能结合新技术（如虚拟仿真）优化加工或检测流程，提出提高生产效率、降低成本的合理化建议。

终身学习能力：能主动学习数控领域新技术（如五轴加工、机器视觉检测），通过在线课程、企业培训等方式更新知识体系，适应岗位技能升级需求。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

课程体系遵循“公共基础课程打基础、专业课程育技能、实践教学强应用”的原则，分为公共基础课程、专业课程、实践性教学环节三大类，具体如下：

1. 公共基础课程

严格按照国家规定开齐开足，保障学生文化素养与综合素质培养，具体课程如下表：

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想政治	1. 中国特色社会主义：阐释中国特色社会主义“五位一体”总体布局，引导学生树立“四个自信” 2. 心理健康与职业生涯：讲解心理健康调适方法，指导学生制定职业生涯规划 3. 哲学与人生：传授辩证唯物主义基本观点，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观 4. 职业道德与法治：解读行业职业道德规范与《安全生产法》《劳动法》等法律，培养法治意识	165 (45+42+39+39)
2	语文	聚焦职业场景应用，培养学生技术文档撰写（如检测报告、工艺卡）、技术沟通表达能力，精选与装备制造行业相关的案例素材	172
3	数学	围绕数控加工中的计算需求，讲解函数、几何、概率等知识，如切削参数计算、零件尺寸公差分析、检测数据统计	144
4	英语	以行业应用为导向，培养学生阅读设备说明书、技术标准的能力，掌握数控领域常用词汇（如 CNC、tolerance、cutting tool）	132
5	信息技术	教授计算机基础操作、办公软件（Word/Excel/PPT）应用，介绍 CAD/CAM 软件基础操作，培养数字素养	90
6	体育与健康	传授运动技能（如篮球、跑步），讲解职业健康知识（如机床操作中的身体防护），培养终身锻炼习惯。	138
7	历史	梳理中国工业发展历程，结合装备制造行业发展史，增强学生行业认同感与历史使命感。	56
8	艺术	通过工业设计赏析、机械美学案例分析，培养学生审美能力，鼓励学生形成 1 项艺术特长（如绘画、书法）。	28
9	物理	围绕机械运动、力学、电学等知识，为机械基础、电工电子技术等专业课程提供理论支撑。	30

2. 专业课程

包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，构建“岗课赛证”融合的课程体系，对接岗位需求与职业技能等级证书要求：

(1) 专业基础课程（3 门）

为专业核心课程提供理论与技能支撑，具体如下表：

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	1. 掌握机械制图国家标准（如视图表达、尺寸标注） 2. 能识读轴类、盘类、箱体类等中等复杂零件图与简单装配图 3. 能使用绘图工具完成简单零件手绘，能使用 AutoCAD 软件绘制二维工程图。	60
2	机械基础	1. 了解机器的组成与工作原理，熟悉常用机构（如齿轮机构、凸轮机构） 2. 掌握常用机械零件（轴、轴承、齿轮）的结构与选型方法 3. 熟悉常用金属材料（如 45 钢、铝合金）的性能与应用场景。	56
3	电工电子技术与技能	1. 掌握安全用电知识，能识别常用电气元件（如接触器、继电器） 2. 能读懂简单电气控制线路图（如数控机床主轴控制电路） 3. 能完成基本电路的连接与故障排查。	60

(2) 专业核心课程（7 门）

对接数控设备操作、工艺编制、数控编程、质量检验等核心岗位任务，具体如下表：

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	金属加工与实训	1. 掌握常用金属材料选用方法，熟悉热处理工艺（如退火、淬火） 2. 掌握钳工（锯割、锉削、钻孔）、车工、铣工的基础操作技能 3. 能使用常规量具（游标卡尺、千分尺）检测零件尺寸 4. 能编制简单零件（如阶梯轴）的机械加工工艺	84 (36/ 48)

2	机械加工检测技术	1. 掌握尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的国家标准与检测方法 2. 能熟练使用游标卡尺、千分尺、百分表等常规量具，能操作三坐标测量机 3. 能分析测量误差（系统误差、随机误差），处理检测数据（如拉依达准则剔除粗大误差） 4. 能撰写零件检测报告，提出质量改进建议	78 (38/ 40)
3	数控机床结构与维护	1. 了解数控车床、数控铣床的典型结构（主轴系统、进给系统）与工作原理 2. 熟悉数控系统（如 GSK980TD）的组成与控制原理 3. 能完成数控机床日常保养（清洁、润滑），能识别常见故障（如报警代码）并进行基础排除	56 (28/ 28)
4	数控加工工艺与编程	1. 熟悉数控加工工艺特点，能分析零件结构并制定加工工艺路线 2. 掌握数控加工机床、刀具、夹具的选用方法 3. 掌握 G 代码（如 G01、G02）、M 代码（如 M03、M08）的应用，能手工编制轴类、盘类零件加工程序 4. 能优化加工工艺参数（如切削速度、进给量）	78 (36/ 42)
5	CAD/CAM 应用技术	1. 熟悉一种主流 CAD/CAM 软件（如 UG）的操作，能完成零件三维建模 2. 掌握 CAD/CAM 软件自动编程流程（刀具路径规划、切削参数设置） 3. 能进行程序仿真验证，熟悉软件与数控机床的通信接口技术	52 (22/ 30)
6	智能制造单元应用技术	1. 了解智能制造单元的组成（数控设备、工业机器人、桁架机械手、视觉检测单元） 2. 能操作工业机器人、自动输送设备，完成简单的设备装调 3. 熟悉智能制造单元设备层数据采集方法（如传感器数据读取），能进行基础数据可视化分析	84 (48/ 36)
7	数控加工技术	1. 掌握数控车床、数控铣床、加工中心的操作规范，能完成复杂零件（如多台阶轴、型腔零件）加工 2. 能进行对刀操作与刀补修改，确保加工精度 3. 能完成加工后零件的自检，处理加工中的异常问题（如尺寸超差）	52 (30/ 22)

(3) 专业拓展课程

根据学生发展需求与区域行业特点设置，拓宽职业能力边界，具体如下表：

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业健康与安全	聚焦机械加工行业职业健康风险（如噪声、粉尘），讲解防护措施与应急处理方法	10 (6/4)
2	电加工技术	介绍电火花加工、线切割加工原理，能操作线切割机床完成简单零件加工	26 (16/10)
3	精密测量技术	深入讲解三坐标测量机高级应用（如复杂曲面测量）、激光测量技术，提升检测精度	26 (12/14)
4	人工智能(AI)应用基础	介绍 AI 在数控领域的应用（如智能工艺优化、故障预测），了解 AI 基础算法逻辑	28 (22/6)

3. 实践性教学环节

贯穿人才培养全过程，实现“理实一体化”，包括实训、实习、毕业设计等形式，具体如下：

(1) 实训

分为单项技能实训、综合能力实训、生产性实训，在校内外实训室开展，具体如下表：

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	钳工实训	掌握锯割、锉削、钻孔、攻丝等钳工基本操作，完成简单零件（如小锤）制作，达到尺寸公差 IT9 级	30
2	车工实训	掌握普通车床操作，完成轴类零件加工（如阶梯轴），能使用千分尺检测尺寸，达到表面粗糙度 Ra3.2 μm	60
3	铣工实训	掌握普通铣床操作，完成平面、沟槽加工，能使用百分表检测平面度，达到平面度公差 0.05mm/100mm	60
4	机械测量实训	使用游标卡尺、千分尺、百分表等检测轴类、盘类零件，练习数据记录与合格判定；操作三坐标测量机完成简单零件测量	30
5	数控机床操作实训	掌握数控车床、数控铣床操作面板使用，完成对刀、程序输入、加工仿真，加工简单零件（如	60

		销轴)	
6	CAD/CAM 实训	使用 CAD/CAM 软件完成零件三维建模(如箱体)、自动编程、程序仿真,实现软件与数控机床程序传输	30
7	智能制造单元实训	操作工业机器人、桁架机械手完成零件抓取与输送,配合数控设备完成自动化加工;练习设备层数据采集与监控	30
8	数控加工综合实训	完成复杂零件(如多型腔盘类零件)的工艺编制、编程、加工与检测全流程,达到尺寸公差 IT7 级、表面粗糙度 Ra1.6 μm	120

(2) 实习

包括认识实习、岗位实习,在合作企业开展,具体如下表:

实习类型	时间	主要内容和要求	考核标准
认识实习	第 1 学年末 (2 周)	1. 参观企业生产车间,了解数控设备(数控车、数控铣、加工中心)的工作场景 2. 观摩零件加工全流程(工艺编制-编程-加工-检测) 3. 与企业技术人员交流,了解岗位职责与技能要求	提交认识实习报告(含企业概况、岗位认知、学习心得),成绩合格
岗位实习	第 3 学年 (累计不超过 6 个月, 校外企业岗位实习不超过 3 个月)	1. 数控设备操作岗:按工艺文件操作数控设备,完成零件加工,确保合格率≥95% 2. 工艺编制岗:协助工程师制定简单零件加工工艺,参与工艺优化 3. 质量检验岗:使用量具检测零件,记录数据,撰写检测报告 4. 设备维护岗:参与数控机床日常保养,协助处理简单故障	企业导师与学校导师共同考核,包括工作态度(30%)、技能掌握(50%)、任务完成率(20%),成绩合格

(3) 毕业设计

第 3 学年第二学期开展,结合企业真实需求或技术问题,完成毕业设计(论文 / 设计报告)与答辩,具体要求如下:

选题方向: 数控加工工艺优化、复杂零件编程设计、零件质量检测方案设计、智能制造单元调试等。

成果形式: 提交毕业设计报告(含方案设计、实施过程、结果分

析），附相关图纸（如零件图、工艺卡）、程序文件、检测报告等。

答辩要求：现场汇报设计思路与成果，回答评委提问（如工艺优化依据、编程难点解决方法），成绩合格。

（二）学时安排

本专业总学时不少于 3000 学时，实行学年制与学分制结合，16-18 学时折算 1 学分，军训、社会实践等活动 1 周折算 1 学分，具体学时分配如下：

时间分配：每学年 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周；岗位实习按每周 30 学时安排。

课程学时占比：

公共基础课程：占总学时 1/3（约 1000 学时），确保党和国家要求的课程与学时。

专业课程：占总学时 2/3（约 2000 学时），其中专业核心课程占专业课程的 60%（约 1200 学时），专业拓展课程占专业课程的 40%（约 800 学时）。

实践性教学：占总学时 50% 以上（约 1500 学时），其中实训占实践性教学的 40%（约 600 学时），实习占实践性教学的 60%（约 900 学时）。

选修课程：占总学时不少于 10%（约 300 学时），包括公共基础限定选修与专业拓展课程。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”要求建设，突出“双师型”教师培养，具体要求如下：

1. 队伍结构

师生比：学生数与专任教师数比例不高于 20:1。

职称结构：专任教师中具有高级专业技术职务（高级讲师、副教授）人数不低于 20%；具有中级专业技术职务（讲师）人数不低于 40%，形成合理梯队。

“双师型”教师：“双师型”教师占专业课教师比例不低于 50%，需具备数控车工、数控铣工等相关职业技能等级证书（高级工及以上），或具有 2 年以上企业相关岗位工作经历。

兼职教师：从行业企业聘任高技能人才（如企业高级技师、工艺工程师）担任兼职教师，占专业课教师比例不低于 20%，承担实训指导、案例教学等任务。

2. 专业带头人

具有本专业及相关专业副高及以上职称，如高级讲师、高级工程师。

具有 5 年以上数控技术应用专业教学或企业技术工作经历，具备较强的实践能力（如能独立完成复杂零件加工工艺设计）。

能广泛联系行业企业（如通用设备制造企业、专用设备制造企业），了解国内外行业发展新趋势（如智能制造、绿色制造），准确把握企业用人需求。

具有组织开展专业建设（如人才培养方案修订、课程体系优化）、教科研工作（如课题研究、教学改革）和企业服务（如技术咨询、员工培训）的能力，在区域或行业内具有一定影响力。

3. 专任教师

资质要求：具有教师资格证书，具有机械、机电、数控技术等相关专业本科及以上学历。

实践能力：具有 2 年以上本专业相关工作经历或实践经验，达到数控车工、数控铣工等职业技能高级工及以上水平；能熟练操作数控设备、三坐标测量机、CAD/CAM 软件等。

教学能力：能落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政元素（如工匠精神、质量意识）；能运用信息化手段（如虚拟仿真软件、在线教学平台）开展混合式教学；能设计项目式、情境式教学方案，实施“理实一体化”教学。

持续发展：专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼（如参与企业零件加工、工艺优化），每 5 年累计不少于 6 个月企业实践经历；能跟踪新经济、新技术（如工业机器人、AI）发展前沿，参与教科研或社会服务（如企业员工培训、技术攻关）。

4. 兼职教师

从数控技术相关行业企业（如通用设备制造厂、数控设备代理商）聘任，具有中级及以上专业技术职务（如工程师）或高级工及以上职业技能等级（如数控车工高级技师）。

具有扎实的专业知识（如数控加工工艺、设备维护）和丰富的实际工作经验（如 5 年以上企业岗位工作经历），熟悉行业新技术、新工艺（如智能制造单元应用）。

了解教育教学规律，能承担专业课程教学（如《智能制造单元应用技术》部分章节）、实习实训指导（如岗位实习带教）和学生职业发展规划指导任务。

学校制定《兼职教师聘任与管理办法》，明确兼职教师的选聘标准、职责、考核与待遇，建立兼职教师资源库，动态更新师资信息。

（二）教学设施

包括专业教室、实验室、实训室、实习基地，对接真实职业场景，满足教学与实训需求：

1. 专业教室

基本配置：配备黑（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（带宽 $\geq 100\text{M}$ ），安装网络安全防护软件（如防火墙、杀毒软件）。

信息化条件：配备智慧教学平台（如超星学习通）、虚拟仿真教学软件（如数控加工仿真软件），支持线上线下混合式教学；安装数控设备操作模拟软件，供学生课前预习与课后练习。

安全要求：安装应急照明装置、消防器材（灭火器、消防栓），符合紧急疏散要求；张贴安全标识（如禁止吸烟、紧急出口），保持逃生通道畅通。

2. 校内实训室

按照“对接岗位、理实一体”原则建设，设备设施符合教育部标准，具体如下表：

实训室名称	主要设备配置	数量要求	功用	安全与管理要求
金属加工实训室	卧式车床（C6140）、升降台铣床（X5032）、机械分度头、机用虎钳、落地砂轮机、常用刀具（车刀、铣刀）、量具（游标卡尺、千分尺）	车床 ≥ 10 台、铣床 ≥ 8 台，工位 ≥ 40 个	开展车工、铣工实训，完成普通机床零件加工	1. 设备接地，安装急停按钮 2. 配备防护眼镜、工作服等劳保用品 3. 制定《金属加工实训室安全操作规程》，学生实训前需通过安全考核
钳工实训室	台虎钳、钳工工作台、台式钻床（Z4120）、划线平	台虎钳 ≥ 20 台，工位 ≥ 50 个	开展钳工实训，完成零件手工制作与	1. 工作台安装防滑垫，钻床配备防护挡板 2.

	板(1000×800mm)、划线方箱、落地砂轮机、钳工工具(锯弓、锉刀、钻头)、量具(高度游标卡尺、直角尺)		划线	工具定点存放,建立借用登记制度3. 实训后清理场地,设备定期维护
机械加工检测技术实训室	游标卡尺(0-300mm,分度值0.02mm)、外径千分尺(0-25mm,分度值0.01mm)、百分表(0-10mm)、杠杆百分表、磁性表座、标准V形块、三坐标测量机(行程≥500×400×300mm)、表面粗糙度仪(SJ-210型)、粗糙度比较样块	常规量具≥50套,三坐标测量机≥2台,工位≥30个	开展尺寸、几何误差、表面粗糙度检测实训,操作精密检测设备	1. 三坐标测量机安装在恒温恒湿环境(温度20±2℃,湿度40%-60%)2. 量具定期校准(如千分尺用标准样块校准),建立校准记录3. 制定《三坐标测量机操作规程》,实训时专人指导
数控机床结构及维护实训室	装调维修用数控车床(GSK980TD系统)、装调维修用数控铣床(FANUC Oi-MD系统)、常用电气安装工具(剥线钳、万用表)、检测工具(检验棒、检验套)、机械拆装工具(扳手、螺丝刀)、数控系统仿真软件	数控车/铣床≥4台,工位≥20个	开展数控机床结构认知、故障诊断与维护实训	1. 设备电气柜张贴电路图,配备绝缘手套、验电笔2. 故障诊断实训前断开主电源,挂“维修中”标识3. 建立设备维护档案,记录故障处理过程
CAD/CAM应用技术实训室	计算机(配置:CPU i5及以上、内存8G及以上、显卡GTX1050及以上)、CAD/CAM软件(AutoCAD 2022、UG NX 2206)、数控加工仿真软件(宇龙数控仿真)、服务器、交换机、投影仪、激光打印机	计算机≥40台,网络带宽≥100M	开展零件三维建模、自动编程、程序仿真实训	1. 计算机安装杀毒软件,禁止访问非法网站2. 软件正版化,建立授权管理台账3. 实训时学生登录个人账号,保存作业文件
智能制造单元	智能制造单元(含数控铣、数控车、	智能制造单元≥1套,工位≥20个	开展智能制造单元装调、	1. 工业机器人工作区域设置安

应用技术实训室	桁架机械手、工业机器人（ABB IRB 120）、视觉检测单元、自动输送设备、智能仓储）、PLC 控制柜、人机交互界面（HMI）、数据采集软件		生产操作、数据采集实训	全围栏与急停按钮 2. 视觉检测单元安装防护玻璃，避免强光直射 3. 制定《智能制造单元安全操作规范》，实训前进行安全培训
数控加工技术实训室	数控车床（CAK40100）、数控铣床（XK713）、立式加工中心（VMC650）、刀柄（BT40 系列）、刀具（立铣刀、车刀）、量具（内径百分表、万能角度尺）、夹具（三爪卡盘、平口钳）	数控车 ≥ 10 台、数控铣 ≥ 8 台、加工中心 ≥ 2 台，工位 ≥ 40 个	开展数控设备操作、复杂零件加工实训	1. 机床配备防护门，加工时关闭防护门 2. 刀具安装牢固，定期检查刀柄磨损情况 3. 实训后清理切屑，加注润滑油，做好设备保养记录

3. 校外实习基地

按照《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》建设，具体要求如下：

合作企业资质：选择合法经营、管理规范、符合产业发展实际的企业，优先选择通用设备制造业、专用设备制造业龙头企业（如中车集团、三菱电梯）；企业需具备安全生产许可证，符合环境保护、劳动保护等法律法规要求。

实习岗位要求：提供与专业对口的实习岗位（如数控设备操作、质量检验），涵盖当前行业主流技术（如数控车铣加工、智能制造单元应用）；能接纳不少于 30 名学生同时实习，每个岗位配备 1 名企业指导教师（具有 3 年以上相关工作经验）。

合作机制：与企业签订校企合作协议，明确双方权责；共同制定实习计划（含实习内容、考核标准、安全保障）；学校选派实习指导教师，定期走访企业，跟踪学生实习情况；企业为学生提供必要的工

作条件（如工装、量具）、生活保障（如住宿、餐饮），购买实习期间意外伤害保险。

基地数量：建立稳定的校外实习基地不少于 4 个，确保每位学生都能参与专业对口实习。

（三）教学资源

包括教材、图书文献、数字教学资源，满足学生学习与教师教学需求：

1. 教材选用与开发

选用要求：优先选用国家规划教材、国家优秀教材（如《数控加工工艺与编程》（国家规划教材））；专业课程教材需体现行业新技术、新规范、新标准（如 GB/T 1800.1-2020），采用数字教材、活页式教材等新形态。

开发要求：结合区域行业特点（如陕西汽车零部件制造产业），开发校本活页式教材（如《汽车零部件数控加工工艺手册》）、实训指导书（如《三坐标测量机操作实训指导书》）；教材开发需邀请企业技术人员参与，确保内容对接岗位实际。

审核机制：建立教材选用小组（由专业教师、行业专家、教研人员组成），通过“申报 - 审核 - 公示”程序选用教材；禁止不合格教材进入课堂，定期评估教材使用效果，及时更新滞后内容。

2. 图书文献配备

数量要求：专业类图书文献不少于 2000 册，生均专业图书不少于 10 册；每年新增专业图书不少于 100 册，涵盖行业新技术（如智能制造、精密测量）、新案例（如复杂零件加工案例）。

内容要求：包括机械类加工工艺国家标准（如《机械制图》GB/T

4458)、机械加工通用技术规范、金属切削加工安全操作规程、数控加工案例集、行业发展报告等;订阅数控技术相关学术期刊(如《制造技术与机床》《数控技术》)不少于6种。

获取方式:图书馆配备图书管理系统,实现线上查询、借阅;建立电子图书资源库(如超星电子图书、知网),提供24小时访问服务,方便师生获取资料。

3. 数字教学资源配置

资源类型:建设专业教学资源库,包含音视频素材(如数控设备操作视频、量具使用微课)、教学课件(PPT、动画)、数字化教学案例库(如零件加工案例、故障诊断案例)、虚拟仿真软件(如数控加工仿真、智能制造单元仿真)、在线习题库(含答案解析)。

建设要求:资源需与课程标准对接,覆盖所有专业核心课程;音视频素材时长控制在5-15分钟,画面清晰、声音清楚;虚拟仿真软件需具有交互功能(如模拟机床操作、程序修改),能模拟真实工作场景。

应用要求:通过在线教学平台(如学习通、智慧职教)向师生开放资源库,支持课前预习(如观看微课)、课中互动(如虚拟仿真操作)、课后复习(如在线做题);定期更新资源(每年更新率不低于20%),补充行业新技术、新案例。

九、质量保障

建立“过程监控-结果评价-持续改进”的质量保障机制,确保人才培养质量,具体如下:

(一) 质量监控体系

教学过程监控

建立巡课、听课制度：教学管理部门每周巡课不少于 2 次，检查教师上课纪律、学生出勤情况；专业教研组每月组织听课不少于 4 次（含“双师型”教师、兼职教师课程），课后开展评课，提出改进建议。

强化实践教学监控：制定《实训实习管理办法》，明确实训实习考核标准；学校实习指导教师与企业指导教师共同监督学生实训实习过程，填写《实训实习日志》，记录学生任务完成情况；定期检查实训室设备维护、安全管理情况，确保实训正常开展。

规范教学文件管理：统一制定课程标准、教案、实训指导书等教学文件，定期检查教师教案编写、作业批改、成绩评定情况；建立教学档案（含课程标准、教案、学生成绩、实训报告），归档保存。

质量评价机制

学生评价：采用“过程性评价 + 终结性评价”结合的方式，过程性评价包括课堂表现（20%）、作业完成（20%）、实训任务（30%），终结性评价包括理论考试（20%）、实操考核（10%）；实践课程增加企业评价权重（如岗位实习企业评价占 60%）。

教师评价：通过学生评教（40%）、同行评议（30%）、督导评价（30%）综合评价教师教学质量；“双师型”教师额外考核企业实践经历、技术服务成果（如企业技术攻关、员工培训）。

社会评价：建立毕业生跟踪反馈机制，毕业后 1-3 年内，通过问卷调查、企业走访、座谈会等方式，收集毕业生就业岗位、薪资水平、职业发展情况，以及企业对毕业生职业道德、技术技能的评价；每 2 年开展 1 次行业企业调研，了解岗位需求变化，调整人才培养方案。

（二）持续改进机制

定期诊断与改进：专业教研组每学期开展 1 次教学质量诊断，分析课程设置、教学内容、教学方法存在的问题（如学生实操考核合格率低、企业反馈毕业生编程能力不足）；每年召开人才培养质量分析会，结合诊断结果与社会评价意见，修订人才培养方案、课程标准、教学计划。

资源优化调整：根据行业技术发展与教学需求，更新实训室设备（如新增五轴加工中心、机器视觉检测设备）、补充数字教学资源（如新增 AI 在数控领域应用的案例）；优化师资结构，引进具有智能制造、精密测量等领域经验的教师，选派教师参加新技术培训（如工业机器人编程培训）。

反馈与整改：建立质量问题反馈通道，师生可通过教学管理平台、意见箱提出建议；对反馈的问题（如教材内容滞后、实训设备不足），明确整改责任人与整改期限，整改完成后进行复查，确保问题解决。

十、毕业要求

学生需同时满足以下条件，方可准予毕业：

学分要求：修满本专业规定的总学分（不少于 167 学分），其中公共基础课程学分不少于 56 学分，专业课程学分不少于 90 学分，实践性教学学分不少于 21 学分。

课程考核要求：所有课程（含公共基础课程、专业课程、实训实习）考核合格，无不及格科目；毕业设计（论文）答辩成绩合格。

职业技能证书要求：取得以下职业技能等级证书中的任意 1 项：

数控车铣加工职业技能等级证书（初级）

精密数控加工职业技能等级证书（初级）

多工序数控机床操作职业技能等级证书（初级）

工业机器人集成应用职业技能等级证书（初级）

实习要求：完成规定的实习任务（认识实习、岗位实习），实习考核成绩合格；遵守《职业学校学生实习管理规定》，无违规违纪行为。

十一、编制人员

本方案由陕西省电子信息学校数控技术应用专业教研组共同编制，编制人员如下：

组长：张建永（高级讲师、技师，专业带头人）

成员：郭江华（高级讲师、技师，专业带头人）、孙学涛（高级讲师、高级技师）、杨桐（高级讲师、高级技师）、王菊兰（高级讲师、技师）、张建平（企业高级技师，兼职教师）

审核：校教学委员会、校党委会议

十二、附录

附录 1：2025 级数控技术应用专业实施性教学计划进程表

2025 级陕西省电子信息学校数控技术应用专业教学计划进程表

招生对象：初中毕业生或同等学力

学制：3 年

培养目标：中等职业技术人才

学年					一		二		三		合计周数	学分	公共基础课 占总课时： 34% 专业课中实 训教学所占 比例为： 56%		
学期					I	II	III	IV	V	VI					
总周数					25	27	25	27	25	27	156	171.			
其中：理论教学					15	14	13	13	14	0	69	121.			
实践教学与劳动教育					+1	5	6	6	5		44	49			
考核考试					1	1	1	1	1	1	6				
机动					1	1	1	1	1	1	6				
假期					4	6	4	6	4	6	30				
毕业教育										1	1	1			
理 论 教 学 课 程 设 置 及 周 课 时 分 配															
课程类别	性质	序号	课程名称	课程编码	课时分配						授课时数		学分	考核形式	
											总计	课内 实践			
公共基础课	必修	01	中国特色社会主义	3200000001	3*1							45		2	考试
		02	心理健康与职业生涯	3200000002		3*14						42		2	考试
		03	哲学与人生	3200000003			3*1					39		2	考试
		04	职业道德与法治	3200000004				3*1				39		2	考试
		05	语文	3200000005-07	4	4			4			172		11	考试
		06	数学	3200000008-10	4	4			2			144		8	考试
		07	体育	3200000011-15	2	2	2	2	2			138		8	考查
		08	历史	3200000016		4						56		4	考试
		09	英语	3200000017-19			4	4	2			132		8	考试
		10	计算机基础	3200000020	6							90		6	考试
		11	艺术	3200000021		2						28		2	考查
		12	物理	3200000022	2							30		2.5	考查
	选修	13	入学教育及军事训练	3200000023	2 周									4	考查
		14	劳动教育（可根据专业特点，调整所在学期）	3200000024	1 周									2	考查
		15	中华优秀传统文化	3200000025-29	2	2	2	2	2			138		8	考查
		16	职业素养	3200000030-32	2*2	2*1			2*2			10		0.5	考查
		17	安全教育	3200000033-37	2*1	2*1	2*1	2*1	2*1			10		0.5	考查
	小计（必修/选修）904/246					276/1	260/32	114/2	114/2	140/34		1113		72.5	未考虑可选的物理、化学
专业技能课	专业基础课	必修	1	机械制图	3266010301	4						60		4	考试
			2	电工与电子技术	3266010302	4						60		4	考试
			3	金属加工与实训	3266010303		6					84		4	考试
			4	机械基础	3266010304		4					56		4	考试
			5	电气控制技术	3266010305			6				78		4	考试
			6	机械加工检测技术	3266010306			6				78		3	考查
			7	计算机辅助制造 CAM	3266010307			6				78		3	考查
	专业核心课	必修	8	液压与气压传动	3266010308				4			52		3	考查
			9	数控加工工艺与编程	3266010309				6			78		3	考查
			10	数控加工技术	3266010310				4			52		3	考查
			11	CAD/CAM 应用技术	3266010311				4			52		4	考试
			12	数控机床结构与维护	3266010312					4		56		4	考查
			13	工业机器人	3266010313					4		56		3	考查
			14	智能制造单元应用技术	3266010314					6		84		3	考查
			15	机床夹具	3266010315					4		56		3	考查
	专业选修课	选修	16	电加工技术	3266010316			2				26		1	考查
			17	精密测量技术	3266010317				2			26		1	考查
			18	人工智能（AI）应用	3266010318					2		28		1	考查
小计（必修/选修）					120/0	140/0	234/26	234/26	252/28		1060		55		
实 训 教 学 课 程 设 置 及 周 数 分 配															
专业技能课	综合实训	必修	1	钳工实训	3266010319	1							30	2	考试
			2	电工技能实训	3266010320	2							60	1	考试
			3	装配体测绘综合实训	3266010321		1						30	1	考试
			4	金工实训	3266010322		2						60	1	考试
			5	AutoCAD	3266010323		2						60	2	考试
			6	PLC 控制技术实训	3266010324			1					30	2	考试
			7	车工实训	3266010325			2					60	2	考试

			8	铣工实训	3266010326			2					60	2	考试
			9	机械测量实训	3266010327			1					30	2	考试
			10	数控机床操作实训	3266010328				2				60	2	考试
			11	CAD/CAM 实训	3266010329				1				30	2	考试
			12	数控铣工综合实训	3266010330				3				90	2	考试
			13	智能制造单元实训	3266010331					1			30	1	考试
			14	数控加工综合实训	3266010332					4			120	3	考试
	职业资格	选修	1	1+x 证书考证	3266010333					1				1	考证
			顶岗实习				3266010334					30		540	18
	必修合计							435	366	351	351	392		1895	154.5
选修合计							126	32	54	52	62		326	19	
总计							561	398	405	433	454		3511	172.5	