

# 数控技术应用（中职） 专业人才培养方案

制订人：XXX

审核人：XXX

部 门：机电工程科

日 期：2022.06.15

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	3
二、入学要求 .....	3
三、修业年限 .....	3
四、职业面向 .....	3
五、培养目标与培养规格 .....	3
(一) 培养目标 .....	3
(二) 培养规格 .....	3
六、课程设置及要求 .....	5
(一) 公共基础课程 .....	5
(二) 专业(技能)课程 .....	6
七、教学进程总体安排 .....	13
八、实施保障 .....	14
(一) 师资队伍 .....	14
(二) 教学设施 .....	15
(三) 教学资源 .....	19
(四) 教学方法 .....	19
(五) 学习评价 .....	19
(六) 质量管理 .....	19
九、毕业要求 .....	20
十、附录 .....	21

# 数控技术应用（中职） 专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

数控技术应用（代码：051400）

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

## 三、修业年限

基本学制 3 年

## 四、职业面向

本专业培养数控技术应用的一线操作人员与维护人员（从事数控操作及编程的中级技能人才）。

本专业毕业生主要面向制造类企业，从事数控设备操作与编程，产品的质量检验，数控设备的管理、维护、营销及售后服务。

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业面向制造业，培养德、智、体、美等全面发展，具有与本专业领域方向相适应的文化水平与素质、良好的职业道德和创新精神，掌握本专业必备的技术知识，具备数控加工工艺设计、数控加工程序编制、数控机床的操作、数控设备的维护等专业能力，服务于生产和管理生产第一线的高端技能型人才。

### （二）培养规格

#### 1、专业能力

（1）具有初步运用计算机处理工作领域内的信息和技术交流能力。

- (2) 能够正确阅读及绘制零件图、装配图；
- (3) 能够合理选择数控设备、工装与切削用量，合理安排数控工艺；
- (4) 能够正确编制数控加工程序并进行程序的调试与检验；
- (5) 具有使用计算机设计机械产品并进行辅助编程（CAD/CAM）的能力；
- (6) 能够熟练操作数控机床加工工件；
- (7) 能够使用常用量具合理检测工件；
- (8) 能够进行安全文明生产；
- (9) 能够正确保养数控机床、排除并维修常见故障；
- (10) 具有熟练进行产品检验和质量管理的能。力。

## 2、方法能力

- (1) 能制定工作计划的步骤,提出解决实际问题的思路；
- (2) 解决数控加工中方各方面实际问题的能力；
- (3) 具有独立学习机械加工等方面新工艺、新知识、新技术的能力,以及通过不同途径获取信息的能力。
- (4) 对机械设计、加工等工作结果进行评估的能力；
- (5) 具有全局思维与系统思维、整体思维与创新思维的能力；
- (6) 具有决策、迁移能力；
- (7) 能记录、收集、处理、保存各类专业技术的信息资料。

## 3、社会能力

- (1) 具有良好的思想品德、职业道德、敬业与团队精神及协调人际关系的能力。具有宽容心,良好的心理承受力；参与意识强,有自信心、成功欲。
- (2) 具有一定的人文艺术、社会科学知识,对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

(3) 具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识,能遵守相关的法律法规。

## 六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

### （一）公共基础课程

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
2	心理健康	依据《中等职业学校心理健康教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	36
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	16
5	就业指导	依据《中等职业学校就业指导教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	32
6	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	32
7	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	68
8	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	48
9	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色	16
10	体育	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设,并与专业实际和行业发展密切结合	128
11	信息技术	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设,并注重在职业模块的教学内容中体现	144

## (二) 专业（技能）课程

专业技能课是紧密联系生产劳动实际和社会实践的课程，突出应用性和实践性，并与相关职业资格考核要求相结合，包括专业核心课、专业方向课、实训实习等方面。实训实习是专业技能课程教学的重要内容，主要包括校内实训、校外实训和顶岗实习等多种形式。

主要内容：

- 1、CAD 制图
- 2、钳工技术
- 3、机械加工实训
- 4、机械基础
- 5、公差配合与测量技术
- 6、数控加工工艺
- 7、三维建模（proe）
- 8、自动编程（CAM）
- 9、数控加工实训（零件的数控车铣、削加工）。

学习领域 1： CAD 制图	第 1、2、3 学期	参考学时：236 学时
学习目标： 1. 掌握正投影法的基本理论、方法和应用； 2. 了解轴测投影的基本知识，掌握简单组合体轴测图绘制的基本方法； 3. 掌握机械制图国家标准的有关规定，会查阅有关国家标准和手册，养成严格遵守和执行国家标准的良好习惯； 4. 能够利用常用绘图工具和仪器进行手工绘图； 5. 能够识读和绘制较复杂程度零件图和装配图； 6. 掌握一种典型工程图绘图软件绘制机械图纸； 7. 养成良好的工程图绘图员职业素养，保证所绘图样正确、完整、图面整洁美观。		
学习内容： 1. 制图的基本知识与技能		

<ul style="list-style-type: none"> <li>2. 投影作图基础</li> <li>3. 点、直线、平面的投影</li> <li>4. 基本几何体的投影</li> <li>5. 截交线与相贯线</li> <li>6. 组合体</li> <li>7. 轴测图</li> <li>8. 机件常用的表达方法</li> <li>9. 标准件与常用件</li> <li>10. 零件图</li> <li>11. 装配图</li> <li>12. 计算机绘图</li> </ul>
<p><b>学习领域 2: 钳工技术      第 5 学期      参考学时: 32 学时</b></p>
<p>学习目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握零件图、装配图的识图与分析。</li> <li>2. 掌握手动工具的使用方法及基本操作。</li> <li>3. 掌握简单零件手动加工工艺的制定。</li> <li>4. 了解常用金属材料的牌号、性能、用途及选用原则。</li> <li>5. 掌握常用量具的使用方法, 检测技能。</li> <li>6. 通过实践掌握机械零件的手工加工技能。</li> <li>7. 了解基本的装配知识。</li> </ul>
<p>学习内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 零件图的识图与分析。</li> <li>2. 划线基本知识与操作。</li> <li>3. 常用量具的使用。</li> <li>4. 锯削的基本知识与操作。</li> <li>5. 锉削的基本知识与操作。</li> <li>6. 錾削的基本知识与操作。</li> <li>7. 台式钻床的基本操作。</li> <li>8. 钻孔与攻、套螺纹。</li> <li>9. 零件手动加工工艺的制定方法。</li> <li>10. 零件的加工与检测实践。</li> <li>11. 基本装配知识与简单零件的装配与检测。</li> </ul>
<p><b>学习领域 3: 机械加工实训      第 1、2 学期      参考学时: 204 学时</b></p>
<p>学习目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握零件图、装配图的识图与分析。</li> <li>2. 掌握常用普通机床的基本结构及操作。</li> </ul>

3. 掌握典型零件加工工艺的编制。
4. 掌握普通机床常用量具的使用方法和检测技能。
6. 通过实践掌握各种普通机床常用的加工方法和技能。
7. 通过实践掌握复合零件和配合零件的加工工艺编制与加工实践。

学习内容：

1. 零件图、装配图的识图与分析
2. 常用技术手册、技术标准的使用、查阅方法
3. 切削加工的切削原理与切削运动
4. 常用普通机床的刀具材料、分类、结构及几何参数的选择
5. 切削用量的选择原则
6. 切削液的选择
7. 普通铣床的结构、基本操作与常用加工方法
8. 普通铣床加工工艺的制定与加工实践
9. 普通车床的结构、基本操作与常用加工方法实践
10. 普通车床加工工艺的制定与加工实践
11. 普通钻床的结构、基本操作与常用加工方法实践
12. 普通钻床加工工艺的制定与加工实践
13. 常用普通磨床的结构、基本操作与常用加工方法实践
14. 各种普通磨床加工工艺的制定与加工实践
15. 各种普通机床常用量具的使用与检测方法
16. 复合零件的加工工艺制定与加工实践
17. 配合件的加工工艺制定与加工实践。

**学习领域 4：机械基础      第 5 学期      参考学时：32 学时**

学习目标：

1. 掌握机械系统设计的基础知识，具备分析和设计常用机构、简单机械传动装置的方法；
2. 掌握常用机构运动设计的基本知识及常用执行机构和传动装置的设计方法；
3. 掌握机构常用零部件的主要类型、性能、结构特点、应用、材料和标准等；
4. 掌握通用零部件设计计算和选用的基本知识；
5. 掌握常用零件的测绘方法；
6. 掌握根据常用的机器或部件，测绘出零件图与装配图的能力；
7. 掌握运用标准、规范、手册、图册及网络信息等技术资料的能力。

学习内容：

1. 机械基本结构
2. 机械传动机构（平面连杆机构、凸轮机构、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、带传动、链传动、滚珠丝杆）
3. 机构基本联接知识（螺纹联接、轴和轴毂联接）



<ul style="list-style-type: none"> <li>4. 机构简图绘制</li> <li>5. 机器的拆装与装配图绘制</li> <li>6. 零件测绘与零件图绘制</li> <li>7. 机构与机械传动方案创新设计</li> </ul>
<p><b>学习领域 5：公差配合与测量技术      第 1 学期      参考学时：36 学时</b></p>
<p>学习目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解互换性的知识，能正确理解图样上所标注公差配合代号的含义；</li> <li>2. 掌握极限配合、常用尺寸检测量具的使用；</li> <li>3. 掌握形位公差和表面粗糙度的常用测量方法；</li> <li>4. 掌握量具量仪的日常保养。</li> </ul>
<p>学习内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 了解互换性及标准化</li> <li>2. 基本偏差、尺寸公差及配合</li> <li>3. 尺寸检测</li> <li>4. 形位误差及其检测</li> <li>5. 表面粗糙度及其检测</li> <li>6. 检测仪器的维护保养</li> </ul>
<p><b>学习领域 6：数控加工工艺      第 4 学期      参考学时：96 学时</b></p>
<p>学习目标：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解零件加工技术要求</li> <li>2. 能分析加工可能性和关键内容，选择加工方法及工艺装备、设计工艺过程、确定切削用量等，并能在考虑成本的基础上编制工艺。</li> <li>3. 能应用工艺编制的基本知识，制订符合技术规范的工艺文件，并评价、完善工艺方案。</li> <li>4. 能应用数控加工程序编制的基本知识，手工编制加工程序，并利用数控仿真软件进行仿真加工及程序检查。</li> <li>5. 能遵守操作规范，熟悉并能遵守 6S 作业标准，使用数控机床及相关工艺装备，完成典型综合零件的数控加工。</li> <li>6. 能使用测量工具，检测产品，提出改进方案。</li> <li>7. 能整理工艺文件并存档。</li> </ul>
<p>学习内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 轴类零件的工艺及程序编制</li> <li>2. 套类零件的工艺及程序编制</li> <li>3. 回转体类零件的工艺及程序编制</li> <li>4. 轮廓类零件的工艺及程序编制</li> <li>5. 型腔类零件的工艺及程序编制</li> <li>6. 箱体类零件的工艺及程序编制</li> <li>7. 车铣复合零件的工艺、程序编制与实施</li> </ul>

<b>学习领域 7：三维建模（proe）</b>	<b>第 3、4、5 学期</b>	<b>参考学时：192 学时</b>
<p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟练掌握各种特征（基本特征和工程特征）建模方法，完成具有 30 个以上特征元素的中等复杂程度零件建模和内部结构设计；</li> <li>2. 熟练掌握二维草图的绘制方法；</li> <li>3. 领会参数化设计思想，灵活使用各种特征修改工具，能创建参数化图库；</li> <li>4. 熟练使用曲面特征来构造实体特征；</li> <li>5. 熟练掌握零件装配设计的基本方法，能够完成 10 个以上零件的装配和爆炸图；</li> <li>6. 熟练掌握三维实体零件转换为二维工程图的基本方法，并能够绘制完整的工程图；</li> <li>7. 了解所学习的三维软件包含的功能模块及特点。</li> </ol>		
<p>学习内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三维 CAD 软件的发展与应用</li> <li>2. 基本操作与概念</li> <li>3. 实体特征建模</li> <li>4. 参数化草图</li> <li>5. 参数化 2D 及 3D 曲线</li> <li>6. 曲面建模</li> <li>7. 参数化零件库</li> <li>8. 装配及干涉检查</li> <li>9. 工程图建立、标注及输出</li> </ol>		
<b>学习领域 8：自动编程（CAM）</b>	<b>第 2、3 学期</b>	<b>参考学时：96 学时</b>
<p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解数控加工编程软件的发展、应用及特点；</li> <li>2. 掌握用 CAM 软件数控编程的原理、特点及方法；</li> <li>3. 掌握二维加工编程的原理、方法、步骤及技巧；</li> <li>4. 掌握曲面粗加工编程的原理、方法、步骤及技巧；</li> <li>5. 掌握曲面精加工编程的原理、方法、步骤及技巧；</li> <li>6. 掌握孔加工编程的原理、方法、步骤及技巧；</li> <li>7. 掌握具有平面、曲面及孔特征的复杂零件加工编程的原理、方法、步骤及技巧；</li> <li>8. 掌握 NC 程序及车间工艺文件的输出方法。</li> </ol>		
<p>学习内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAM 软件的发展与应用</li> <li>2. 自动编程的基本知识与技能</li> <li>3. 切削参数设置</li> <li>4. 非切削运动参数设置</li> <li>5. 切削速度及机床控制参数设置；</li> <li>6. 二维加工自动编程</li> <li>7. 曲面粗加工自动编程</li> </ol>		

8. 曲面精加工自动编程
9. 孔加工自动编程
10. 加工仿真
11. 程序的后处理

**学习领域 9：零件的数控车削加工实训 第 3、4 学期 参考学时：448 学时**

学习目标：

1. 掌握数控车床的基本结构及操作；
2. 掌握数控车床常用编程指令的含义及应用；
3. 掌握数控车床常用工具、辅具、刀具的特点及应用；
4. 掌握数控车削加工典型零件加工工艺的编制；
5. 掌握数控车床常用量具的使用方法和检测技能；
6. 通过实践掌握数控车床的编程和常用加工方法与技能；
7. 了解数控车床常见故障与处理方法。

学习内容：

1. 数控车床的基本结构、加工特点与分类
2. 数控车床维护、保养方法
3. 数控车床常用工具、辅具、量具的使用与维护
4. 数控车刀的特点、结构、分类与选择原则
5. 数控车刀的几何参数与刃磨方法
6. 数控车床的基本操作
7. 数控车床切削用量的设定
8. 数控车床常用编程指令的含义及应用
9. 基本轮廓零件（外圆与端面、圆锥加工、圆弧加工、槽类加工、内孔加工、螺纹加工）的加工工艺制定与编程加工
10. 基本轮廓的轴、套、盘类综合零件的加工工艺制定与编程加工
11. 配合零件的加工工艺制定与编程加工
12. 零件加工质量的检测方法与评价
13. 零件加工质量的分析与提高加工精度的方法
14. 数控车床常见故障与处理方法
15. 数控车削加工生产管理

**学习领域 10：零件的数控铣削加工实训 第 3、4 学期 参考学时：448 学时**

学习目标：

1. 掌握数控铣床的基本结构及操作；
2. 掌握数控铣床常用工具、辅具、刀具的特点及应用；
3. 掌握数控铣床常用编程指令的含义及应用；
4. 掌握常用 CAD/CAM 软件自动编程的方法与实践；
5. 掌握数控铣削加工典型零件加工工艺的编制；
6. 掌握数控铣床常用量具的使用方法和检测技能；

7. 通过实践掌握数控铣床的编程和常用的加工方法与技能；
8. 了解数控铣床常见故障与处理方法。

学习内容：

1. 数控铣床的基本结构、加工特点与分类
2. 数控铣床维护、保养方法
3. 数控铣床常用工具、辅具、量具的使用与维护
4. 数控铣刀的特点、结构、分类与选用原则
5. 数控铣床切削用量的设定
6. 数控铣床的基本操作
7. 数控铣削加工的编程基础与坐标系。
8. 数控铣床常用编程指令（含简单宏指令）的含义及应用
9. 2D 轮廓零件与简单三维零件的加工工艺制定
10. 手工编程的方法与实践
11. 常用 CAD/CAM 自动编程软件的编程与加工实践
12. 零件加工质量的检测方法与评价
13. 零件加工质量的分析与提高加工精度的方法
14. 数控铣床常见故障与处理方法
15. 数控铣削加工生产管理

## 七、教学进程总体安排

2022数控技术应用 专业教学计划											三年制		
是否校企合作			是	√				是	√	实践教学学时是否占总学时50%以上			
是否“双证书”专业			是	√				是	√	专业是否签订校企合作			
是否参与了校级以上技能竞赛专业			是	√				是	√	合作企业是否参与本专业教学			
序号	类型	课程名称	教学时数	各学期课程周学时						备注			
				1	2	3	4	5	6				
				校内	校内	校内	企业	校内	企业	校内	企业	企业	
				18	18	4	8	8	8	16		24	
1	公共基础课程	职业道德与法律	36	2									
2		心理健康	36		2								
3		经济政治与社会	36		2								
4		哲学与人生	16					2					
5		就业指导	32							2			
6		职业生涯规划	32							2			
7		文化课:语文	68	2						2			
8		文化课:英语	48					2		2			
9		文化课:数学	16			4							
10		文化课:体育	128	2	2	2		2		2			
11		信息技术	144	4	4								
公共基础课程学时总数及比例			592	22.6%									
1	专业课程	CAD制图	236	6	6	4							
2		公差配合与测量	36	2									
3		机械加工实训	204	6	6								
4		数控加工技术(编程)	168	4	4					4		顶岗实习 第五学期数控编程强化	
5		数控加工技术(实训)	896			28	28		28			第二学期起每学期整周实习不少于4周	
6		Proe	192			6		6		6		第五学期ProE强化	
7		金属切削与刀具	32			4							
8		数控加工工艺	96					6					
9		机械基础	32							4			
10		CAM(CAXA平台)	96		4	4							
11		钳工理论								4		实习2周	
12		核心课程:机械制图		√	√							第一学年核心课程	
13		核心技能:普通车铣		√	√							第一学年核心技能	
14		核心技能:数控加工	504			√	√					第二学年核心技能,全学期校内企业教	
每周课时合计			26	26	28	28	26	28	26				
专业课程学时总数及比例			1988	75.9%									
1	拓展课程	数控机床故障诊断维修	40						4				
2		电工电子技能						4					
3													
拓展课程学数总数及比例			40	1.5%									
基础及专业总课时和顶岗实习课时			2620										
教学活动周数			18	16	8	8	16	16	8	6			
其中教学实习周数						18			2				
课程门数													

## 八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

教学团队是人才培养方案得以顺利实施的关键，工作过程系统化课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的专兼结合教学团队，其人员结构见下表：

专兼结合教学团队人员结构一览表

专任教师			兼职教师	
专业带头人	骨干教师	一般教师	企业技术专家与能工巧匠	企业指导教师
1人	5人	4人	2人	6人

#### （一）教师职业教学能力要求

专业带头人需具有丰富教学经验和较强数控实践能力的教师，主持本专业核心课程和教材开发，与企业合作开展项目开发和研究等工作，具有科研实践能力和课程开发能力，能够主持市级科研课题的研究。

骨干教师需具有应为专业技术人员或设计人员，有较高教学水平及有较强实操能力，有实践能力和教学能力，并取得高级工以上职业资格证书。

一般教师需具有实践能力和教学能力，并取得相应的职业资格证书

#### （二）教师专业实践能力要求

专业带头人需具有能主持以工厂实际工作内容为核心的教学项目开发，能与企业共同进行生产技术改造，并在本专业领域内形成一定影响力。

骨干教师需具有能参加企业技术改造工作并完成1个核心教学项目开发工

作，编写完整的核心教学项目资料。

一般教师需具有能参与实践教学，具有一定的技术技能。

### (三) 兼职教师的基本要求

企业技术专家与能工巧匠需具有能指导专业教师参加企业技术改造或新产品开发等科研项目企业专家。能够主持制定企业顶岗实习教学方案、顶岗实习管理制度、顶岗实习考核制度。指导专业教师全面提高顶岗实习指导能力。

企业指导教师需(1)具有丰富实践经验的技师；(2)具有一定理论知识和丰富实践经验的高级技师；(3)具有丰富的理论知识和实践经验。

## (二) 教学设施

场地	功能与作用	设备名称	规格与要求	数量(台/套)		备注	
				基本标准	示范标准		
钳工实训车间	1. 钳工工具、设备功能认知； 2. 锯、锉、钻、绞、划线等钳工基本技能训练； 3. 台式钻床操作； 4. 钻头的刃磨； 5. 钳工工艺训练； 6. 钳工装配训练； 7. 钳工零件测绘与质量控制。	钳工实训工位(台虎钳/钳工工作台)	钳口宽度： $\geq 150\text{mm}$	25	50	台虎钳按1人/工位安排实习	
		台式钻床(配套平口钳)	最大钻孔直径： $\geq 12\text{mm}$	5	10		
		划线平板	$\geq 1000\text{mm} \times 800\text{mm}$	2	15		
		划线方箱	$\geq 250\text{mm} \times 250\text{mm} \times 250\text{mm}$	1	2		
		划线分度头	最大回转直径： $\geq 150\text{mm}$	2	4		
		砂轮机	砂轮直径： $\geq 200\text{mm}$	2	4		可与普通机加工共用
		游标卡尺	$\geq (0 \sim 150)\text{mm}$	25	50		
		外径千分尺	$0\text{mm} \sim 25\text{mm}$ 、 $25\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 、 $50\text{mm} \sim 75\text{mm}$ 、 $75\text{mm} \sim 100\text{mm}$ 。	5	10		
		高度游标卡尺	$\geq (0 \sim 250)\text{mm}$	2	5		
游标万能角度尺	测量范围： $0 \sim 320^\circ$	5	10				
普通机加工实训车间	1. 普通机床类型、结构、功能认知； 2. 刀具认知及刃磨； 3. 普通机床基本操作； 4. 零件车、铣等加工技术及工艺训练；	卧式车床	1. 最大回转直径： $\geq 320\text{mm}$ ； 2. 主电机功率： $\geq 3\text{kW}$ 。	12	25	1. 按1-2人/机安排实习。 2. 砂轮机单独设置在隔离的磨	
		立式升降台铣床	1. 工作台尺寸： $\geq 250\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ； 2. 主电机功率： $\geq 2.2\text{kW}$ 。	10	20		
		卧式万能升降台铣床	1. 工作台尺寸： $\geq 250\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ； 2. 主电机功率： $\geq 2.2\text{kW}$ 。	2	5		
		平面磨床	1. 工作台尺寸： $\geq 200\text{mm} \times 600\text{mm}$ ； 2. 主电机功率： $\geq 7\text{kW}$ 。	1	3		

场地	功能与作用	设备名称	规格与要求	数量(台/套)		备注	
				基本标准	示范标准		
	5. 车、铣削零件测绘及质量控制。	* 万能外圆磨床	1. 工件直径: $\geq 200\text{mm}$ ; 2. 主电机功率: $\geq 4.5\text{kw}$ 。		1	刀房内, 并配置通风设备。	
		砂轮机	砂轮直径: $\geq 200\text{mm}$	4	8		
		分度头		与机床工位 数配套			
		平口钳		与机床工位 数配套			
		套 量 具	游标卡尺	$\geq (0\sim 150)\text{mm}$	与机床工位 数配套		
			外径千分尺	0mm ~ 25mm 、 25mm ~ 50mm	与机床工位 数配套		
				50mm ~ 75mm 、 75mm ~ 100mm	6		12
			内径百分表	0mm ~ 25mm、 25mm ~ 50mm	与机床工位 数配套		
50mm ~ 75mm 、 75mm ~ 100mm	6	12					
	游标万能角度尺	测量范围: $0\sim 320^\circ$	3	6			
数控系统实验室	1. 数控原理及系统组成认知; 2. 数控系统连接及调试; 3. 数控系统参数设置及调整; 4. 数控系统故障诊断与维修。	数控系统综合实验台	1. 可模拟整套数控机床控制过程、可进行编程、模拟各项动作; 2. 对数控系统进行安装、调试、维护和维修; 3. 数控系统配置及要求: CNC 数控系统、X/Z 轴可采用步进或交流伺服驱动方式、可采用开环控制或半闭环控制或闭环控制。	1	2	配备所需工具和辅助用具。	
数控加工实训车间	1. 数控机床类型、结构、功能认知; 2. 数控加工刀具认知; 3. 数控机床基本操作; 4. 数控编程基本指令应用; 5. 数控加工工艺规程制定; 6. 数控编程及零件加工; 7. 数控加工零件检测及质量控制。	数控车床	1. 最大回转直径: $\geq 320\text{mm}$ ; 2. 有效行程: X 轴 $\geq 170\text{mm}$ 、Z 轴 $\geq 500\text{mm}$ ; 3. 主轴功率: $\geq 2.2\text{kw}$ ; 4. 数控系统配置及主要要求: CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ 、X/Z 轴交流伺服驱动、半闭环控制。	4	8	按 1-2 人/机安排实习。	
			1. 最大回转直径: $\geq 400\text{mm}$ ; 2. 有效行程: X 轴 $\geq 220\text{mm}$ 、Z 轴 $\geq 750\text{mm}$ ; 3. 主轴功率: $\geq 5.5\text{kw}$ ; 4. 数控系统配置及主要要求: CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ 、X/Z 轴交流伺服驱动、半闭环控制。	2	4		



场地	功能与作用	设备名称	规格与要求	数量(台/套)		备注
				基本标准	示范标准	
		数控铣床	1. 工作台尺寸: $\geq 700\text{mm} \times 300\text{mm}$ ; 2. 有效行程: X轴 $\geq 500\text{mm}$ 、Y轴 $\geq 300\text{mm}$ 、Z轴 $\geq 360\text{mm}$ ; 3. 主轴功率: $\geq 2.2\text{kw}$ ; 4. 主轴转速: $n_{\min} \leq 80\text{rpm}$ 、 $n_{\max} \geq 4000\text{rpm}$ ; 5. 数控系统配置及主要要求: CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ 、X/Y/Z 轴交流伺服驱动、半闭环控制、三轴联动。	4	6	按 2-4 人/ 机安排 实习。
			1. 工作台尺寸: $\geq 800\text{mm} \times 400\text{mm}$ 2. 有效行程: X轴 $\geq 600\text{mm}$ 、Y轴 $\geq 400\text{mm}$ 、Z轴 $\geq 500\text{mm}$ ; 3. 主轴功率: $\geq 5.5\text{kw}$ ; 4. 主轴转速: $n_{\min} \leq 80\text{rpm}$ 、 $n_{\max} \geq 4000\text{rpm}$ ; 5. 数控系统配置及主要要求: CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ 、X/Y/Z 轴交流伺服驱动、半闭环控制、三轴联动。	1	2	
数控加工实训车间	1. 数控机床类型、结构、功能认知; 2. 数控加工刀具认知; 3. 数控机床基本操作; 4. 数控编程基本指令应用; 5. 数控加工工艺规程制定; 6. 数控编程及零件加工; 7. 数控加工零件检测及质量控制。	立式加工中心	1. 工作台尺寸: $\geq 800\text{mm} \times 400\text{mm}$ ; 2. 有效行程: X轴 $\geq 600\text{mm}$ 、Y轴 $\geq 400\text{mm}$ 、Z轴 $\geq 500\text{mm}$ ; 3. 主轴功率: $\geq 5.5\text{kw}$ ; 4. 主轴转速: $n_{\min} \leq 80\text{rpm}$ 、 $n_{\max} \geq 4000\text{rpm}$ ; 5. 最大承载重量: $\geq 300\text{kg}$ ; 6. 刀库容量: $\geq 16$ 把; 7. 数控系统配置及主要要求: CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ 、X/Y/Z 轴交流伺服驱动、半闭环控制、三轴联动。	1	2	按 2-4 人/ 机安排 实习。
		高速雕铣机	1. 工作台尺寸: $\geq 400\text{mm} \times 300\text{mm}$ ; 2. 有效行程: X轴 $\geq 400\text{mm}$ 、Y轴 $\geq 300\text{mm}$ 、Z轴 $\geq 150\text{mm}$ ; 3. 主轴功率: $\geq 1.5\text{kw}$ ; 4. 主轴转速: $n_{\max} \geq 15000\text{rpm}$ ; 5. 数控系统配置及主要要求: CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001\text{mm}$ 、X/Y/Z 轴交流伺服驱动、半闭环控制。		1	
		*万能磨刀机	砂轮直径: $\geq 100\text{mm}$		1	
质量检测实训室	1. 精密测量设备类型、结构、功能认知; 2. 产品检测技术训练; 3. 精密测量实验; 4. 零件检测及质量控制。	工检量具及被测工件	符合生产现场检测要求	15	30	按 2 人/组 安排工 位检测 实习。
		*刀具检测仪	1. 测量范围: 半径 $\geq 120\text{mm}$ 、长度 $\geq 40\text{mm}$ - $400\text{mm}$ ; 2. 数显表分辨率: $0.001\text{mm}$ ; 3. 影屏放大倍数: $\geq 20$ 倍。		1	
		*三坐标测量仪	1. 测量范围: $X \times Y \times Z \geq 400\text{mm} \times 600\text{mm} \times 300$ ; 2. 长度重复测量精度 $\leq 5\mu\text{m}$ ; 3. 触头式测量方式。		1	

场地	功能与作用	设备名称		规格与要求	数量(台/套)		备注
					基本标准	示范标准	
电加工实训车间	1.电加工机床类型、结构、功能认知; 2.电加工机床操作训练; 3.电加工工艺规程制定; 4.电加工编程及零件加工; 5.电加工零件检测及质量控制。	数控快走丝线切割机床		1.工作台尺寸: $\geq 400\text{mm} \times 600\text{mm}$ ; 2.最大切割厚度: $\geq 100\text{mm}$ 。	2	4	按2-4人/机安排实习。
		电火花成型机床		1.工作台尺寸: $\geq 400\text{mm} \times 200\text{mm}$ ; 2.工作机头行程: $\geq 100\text{mm}$ ; 3.有效行程: X轴 $\geq 300\text{mm}$ 、Y轴 $\geq 200\text{mm}$ 、Z轴 $\geq 300\text{mm}$ 。	1	2	
CAD/CAM实训室	1. CAD 三维绘图; 2.CAD 三维建模; 3.数控机床计算机模拟操作; 4.CA M 自动编程; 5.CAD/CAM 一体化技术应用及零件数控加工; 6.工程图纸创建及打印。	计算机		1.P (IV) 系列; 2.内存 $\geq 512\text{MB}$ ; 3.显示器 $\geq 43\text{cm}$ (17in) ; 4.显存 $\geq 256\text{MB}$ 。	50	10 0	建网
		CAD/CAM 软件	基本软件	1.本地区企业使用; 2.使用界面清晰、操作简单、易学; 3.CAD/CAM 集成。	1	2 (不同软件)	网 络版 50 节点
			高端软件	1.本地区企业使用; 2.CAD/CAM 集成; 3.具备装配功能模块; 4.具备逆向工程功能模块; 5.具有 3~5 轴数控编程模块。	1	2 (不同软件)	网 络版 25 节点
CAD/CAM实训室	CAD 三维建模; 3.数控机床计算机模拟操作; 4.CA M 自动编程; 5.CAD/CAM 一体化技术应用及零件数控加工; 6.工程图纸创建及打印。CAD 三维建模; 3.数控机床计算机模拟操作; 4.CA M 自动编程; 5.CAD/CAM 一体化技术应用及零件数控加工; 6.工程图纸创建及打印。	数控加工仿真软件		1.使用界面清晰、操作方便; 2.仿真软件的数控系统包含企业常用类型; 3.可对仿真结果进行测评; 4.具备考试功能。	1	1	网 络版 50 节点
模具实训室	1.模具结构、原理知识认知; 2.模具拆装技能训练; 具加工检测及质量控制 3.模具制造工艺规程制定; 4.模制。	标准模架样品或实物		1.包含该类模具常见的典型模架结构; 2.能方便拆装。	2	5	按2-4人/组安排模具拆装和测绘实习。
		模具典型机构(结构)样品或实物		1.包含该类模具常见的各类典型机构; 2.配套模具结构挂图。	2	5	
		典型冲压模具样品或实物		1.样品包含该类模具常见的典型结构; 2.配套模具结构挂图和生产产品实物; 3.能方便拆装。	2	5	

场地	功能与作用	设备名称	规格与要求	数量(台/套)		备注
				基本标准	示范标准	
		典型塑料模具样品或实物	1. 样品包含该类模具常见的典型结构; 2. 配套模具结构挂图和生产产品实物; 3. 能方便拆装。	2	5	
		其它类型模具样品或实物	1. 包含其它常见种类模具; 2. 配套模具结构挂图和生产产品实物。	2	5	

### (三) 教学资源

- 1、优先使用国家规划教材；
- 2、鼓励教师开发和编写校本特色教材。

### (四) 教学方法

根据专业教学计划安排，依据专业培养目标、课程教学要求、采用理实一体化、工学一体化，充分调动教学过程中学生参与教学的积极主动性，以达成教学的预期目标。要坚持“做中学、做中教”，突出职业教育特色，强化学生的实践能力和职业技能培养。

### (五) 学习评价

- 1、知识考核：平时成绩 60%（出勤、作业、单元测验或期中考试），期末成绩 40%。
- 2、能力考核：采用项目考核(训练项目任务)60%和总体考核(综合考核或鉴定)40%相结合的原则；
- 3、技能鉴定：取得相应的职业资格证书。

### (六) 质量管理

- 1、心理素质

能正确面对困难、压力与挫折，具有积极进取、乐观向上的精神和健康、平

和的心态。

## 2、身体素质

生理健全、身体健康。

## 3、科学文化素质

对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣、人文素养；具备一定的与数控技术应用工作相关联的数学、物理等自然科学素质和机械机构及运动等方面的工程素质。

## 4、学习能力

学生应具有一定的抽象思维能力，较强的形象思维能力、逻辑思维能力、阅读理解能力、资料查阅和信息收集能力；具有良好的学习习惯，以及对新知识、新技能的再学习能力。

## 5、表达与沟通能力

表达能力是学生社会活动的基本能力，要通过多种形式和途径培养提高学生的语言表达能力、文字表达能力和形象表达能力，以达到如下基本要求：语言表达能力强，具有较强的理解和沟通能力；具备必要的文字表达能力，能规范书写简历、总结、报告、假条、借条等日常应用文；能正确组织材料、提炼观点通过文章表达自己的真实意图；

## 6、创新能力

具有一定观察问题、发现问题、分析问题的能力，并能综合运用所学知识和技能创造性地解决问题。

## 7、适应能力

对外部条件、环境的变化表现出较强的社会适应能力。

# 九、毕业要求

1、各门课程及实践环节修业合格。

2、思想品德、体育考核合格。

3、取得至少一种（如 1+X 数控车铣加工职业技能等级证书（初级））职业资格证书。

## **十、附录**