

学校

数控技术应用专业

(专业代码: 660103)

人才培养方案

(2019 级)

执 笔 人



学校审核人

专业部:



教务处:



教学副校长:



企业审核人



审 定 人

校党委

二 〇



编制说明

1、编制的依据

本方案是根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）、《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）和教育部办公厅关于印发《中等职业学校公共基础课程方案》的通知（教职成厅〔2019〕6号）等文件精神，以及中华人民共和国教育部《中等职业学校数控技术应用专业教学标准（试行）》，结合学校《数控技术应用专业人才培养调研报告》等编制。

2、参与人员、单位

本方案由学校专业教师及**地区机械工程协会、**区机械装备行业协会、**五金有限公司、**机械有限公司、**空调机有限公司等多位行业、企业专家共同开发完成。在开发过程中借鉴了工作过程系统化课程及发达国家先进的职业教育课程开发理念和开发方法，以机械加工行业典型生产活动和核心职业技能为基础，构建机械加工工作过程、工作任务，在此基础上，开发编制了数控技术应用专业人才培养方案。

调研行业： **地区装备制造行业

调研企业：

五金有限公司、机械有限公司、**空调机有限公司、**精工有限公司、**铝业有限公司、**机械有限公司等。

2019 级数控技术应用专业 人才培养方案

一、专业名称及代码

中职：数控技术应用 660103

二、招生对象及学制

- 1. 招生对象：具有**户籍与**市学籍的应届初中毕业生或具有同等学历者。
- 2. 学制：3 年

三、职业面向

专业类 (代 码)	专业名称 (代码)	专业 (技能) 方向	对应职业 (工种)	证书举例
机械 设计 制造 类 66	数控技术 应用 660103	数控车床加工 数控铣床加工 机械绘图员	6-18-01-01 车工 6-18-01-02 铣工 6-18-04-06 工具钳工 6-20-01-01 装配钳工	“数控车铣加工” 1+X 证书； “机械产品三维模型设计” 1+X 证 书； “机械工程制图” 1+X 证书； 机械证书；

四、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应行业、企业需要，具有良职业道德和职业素质，掌握数控设备的操作与编程、产品质量的检验、技术管理等知识和技术技能，面向通用设备、金属制品、机电产品、模具制造、汽车制造等制造业领域的高素质劳动者和技术技能人才。

(二) 培养规格

要求类别	具体要求
知识要求	1. 具备必需的文化基础知识和良好的职业道德； 2. 了解机械制造类人才必备的基本理论知识； 3. 掌握本专业机械设计、加工、模具设计、制造、数控机床使用与维护、电子、电器维护与使用、设备管理等方面的基础理论知识； 4. 掌握普通机床、数控机床的操作技能，具备中级数控加工基本技能； 5. 掌握零件的工艺分析知识，能编制简单零件的工艺流程。
能力要求	1. 具有一般的英语阅读能力； 2. 具备机械识图和绘图能力； 3. 具备机械加工与简单机械设计的能力； 4. 数控机床的编程、操作、维护、保养的能力；

要求类别	具体要求
	5. 普通机床操作、维修的能力； 6. 模具的使用、维护能力； 7. 具备应用计算机和网络进行一般信息处理的能力； 8. 具有继续学习和适应职业变化的能力； 9. 具备数控机床操作工的基本理论和基本操作技能。
素质要求	1. 具有正确的世界观、人生观和价值观，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，认真学习邓小平理论和三个代表的重要思想。 2. 具有良好的道德品质和文明行为习惯，爱好运动，具有健康的身体，心理健康。 3. 具备基本的职业素养、劳动精神。

五、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	岗位能力要求及能力模块编号
1	车工	1. 安装夹具，调整车床，定位与装夹工件； 2. 选择、刃磨、安装刀具； 3. 操作车床数控系统，进行人机之间的指令和提示信息交流； 4. 操作车床，进行工件内外圆柱面、端面、锥面、圆孔和螺纹等型面的切削加工； 5. 使用量具，进行制件精度检验及误差分析； 6. 维护保养机床和工装。	1. 1 熟悉车床的基本构成、性能指标； 1. 2 熟悉车刀的分类与切削特性； 1. 3 具备通用夹具应用能力； 1. 4 具备机械识图和制图能力； 1. 5 具备车削加工工艺编制能力； 1. 6 具备车编程能力； 1. 7 具备车床操作能力； 1. 8 具备精度检验能力； 1. 9 具有良好的职业素养和敬业精神。
2	铣工	1. 安装夹具，调整铣床，定位与装夹工件； 2. 选择、刃磨、安装刀具； 3. 操作铣床数控系统，进行人机之间的指令和提示信息交流； 4. 操作铣床，进行工件平面、沟槽、台阶等型面的切削加工； 5. 使用量具，进行制件精度检验及误差分析； 6. 维护保养机床和工装。	2. 1 熟悉铣床的基本构成、性能指标； 2. 2 熟悉铣刀的分类与切削特性； 2. 3 具备通用夹具应用能力； 2. 4 具备机械识图和制图能力； 2. 5 具备铣削加工工艺编制能力； 2. 6 具备铣编程能力； 2. 7 具备铣床操作能力； 2. 8 具备精度检验及误差分析能力； 2. 9 具备应用 CAD/CAM 软件的能力； 2. 10 具有良好的职业素养和敬业精神。
3	2D/3D 绘图员	1. 协助工程师制图，在主管工程师的指导下完成图纸绘制，校核出图； 2. 完成上级工程师交代的临时 2D/3D 绘图工作任务； 3. 协助产品主管工程师完成产品设计或技术支持工作，处理生产现场出现的技术问题； 4. 将工程师的设计转化为 2 维、3 维图纸； 5. 承担公司产品的机械设计工作。	3. 1 会使用常用测绘仪器，能对较复杂零件进行尺寸与形位测量； 3. 2 能熟练识读装配图和复杂曲面零件图，能按照国家制图标准对装配进行正确表达、能绘制较复杂曲面零件视图； 3. 3 掌握利用 2D 和 3D 绘图软件进行较复杂的二维、三维绘图； 3. 4 熟悉通用标准件的选用原则，能进行简单机械设计； 3. 5 能保护图纸信息安全。

序号	职业岗位	典型工作任务	岗位能力要求及能力模块编号
4	机械装配/模具装配等	1. 部件和整机进行装配与调试； 2. 使用测试仪器和实验设备对机械进行性能检测与调试； 3. 操作工程机械进行性能试验； 4. 对机械专用工具、检测器具进行维护和保养； 5. 对机械装配、调试进行质量控制，提出质量改进方案。	4. 1 掌握钳工基本技能； 4. 2 掌握简单零件的制作方法； 4. 3 会使用常用机械量具和工具； 4. 4 掌握机械、模具的基本知识； 4. 5 能够熟练地阅读和理解图纸，按照图纸进行机械装配。

六、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	技能集中强化	类别
1. 1, 1. 4, 2. 1, 2. 4, 3. 1, 3. 4, 4. 1	★机械制图	1) 制图测绘 2) 钳工实训	职业基础
1. 1, 1. 2, 1. 8, 1. 9, 2. 1, 3. 4, 4. 3, 4. 4, 6. 2, 6. 4	机械基础	1) 综合实训 2) 顶岗实习	
1. 1, 1. 7, 1. 9, 5. 5	电工技术	1) 电工实训 2) 顶岗实习	
1. 1, 1. 4, 2. 1, 2. 4, 3. 1, 3. 4	★AutoCAD	1) 制图测绘 2) 钳工实训	
1. 4, 2. 9, 3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4, 3. 5	Pro/E	1) 制图测绘 2) 钳工实训	
1. 4, 1. 8, 1. 9, 4. 1, 4. 2, 4. 3, 4. 4, 4. 5	钳工技术	1) 钳工实训 2) 顶岗实习	职业核心
1. 1, 1. 2, 1. 3, 1. 4, 1. 5, 1. 7, 1. 8, 1. 9	★普车加工技术	1) 普车实训 2) 顶岗实习	
1. 1, 1. 2, 1. 3, 1. 4, 1. 5, 1. 6, 1. 7, 1. 8, 1. 9	★数控车加工技术	1) 数车实训 2) 顶岗实习	
2. 1, 2. 2, 2. 3, 2. 4, 2. 5, 2. 6, 2. 7, 2. 8, 2. 9, 2. 10	★数控铣加工技术	1) 数铣实训 2) 顶岗实习	
1. 1, 1. 2, 1. 3, 1. 4, 1. 5, 1. 6, 1. 7, 1. 8, 1. 9, 2. 1, 2. 2, 2. 5, 2. 6, 2. 7, 2. 8	★综合加工技术	1) 综合实训 2) 顶岗实习	

七、课程体系及人才培养模式

(一) 课程体系构建

1. 课程体系设计思路

面向**地区的机械装配业与模具制造企业,数控技术专业的核心能力主要有零件的工艺编排能力、数控机床编程能力、零件数控加工与产品装配能力等。按照学生的成长规律和职业要求,专业的能力-知识-素质培养的课程体系框架图如图 1 所示,对专业基础能力培养、核心能力培养、综合能力培养和拓展能力培养四个进阶能力层次培养,对应的课程链路图见图 2。

2. 课程体系构建

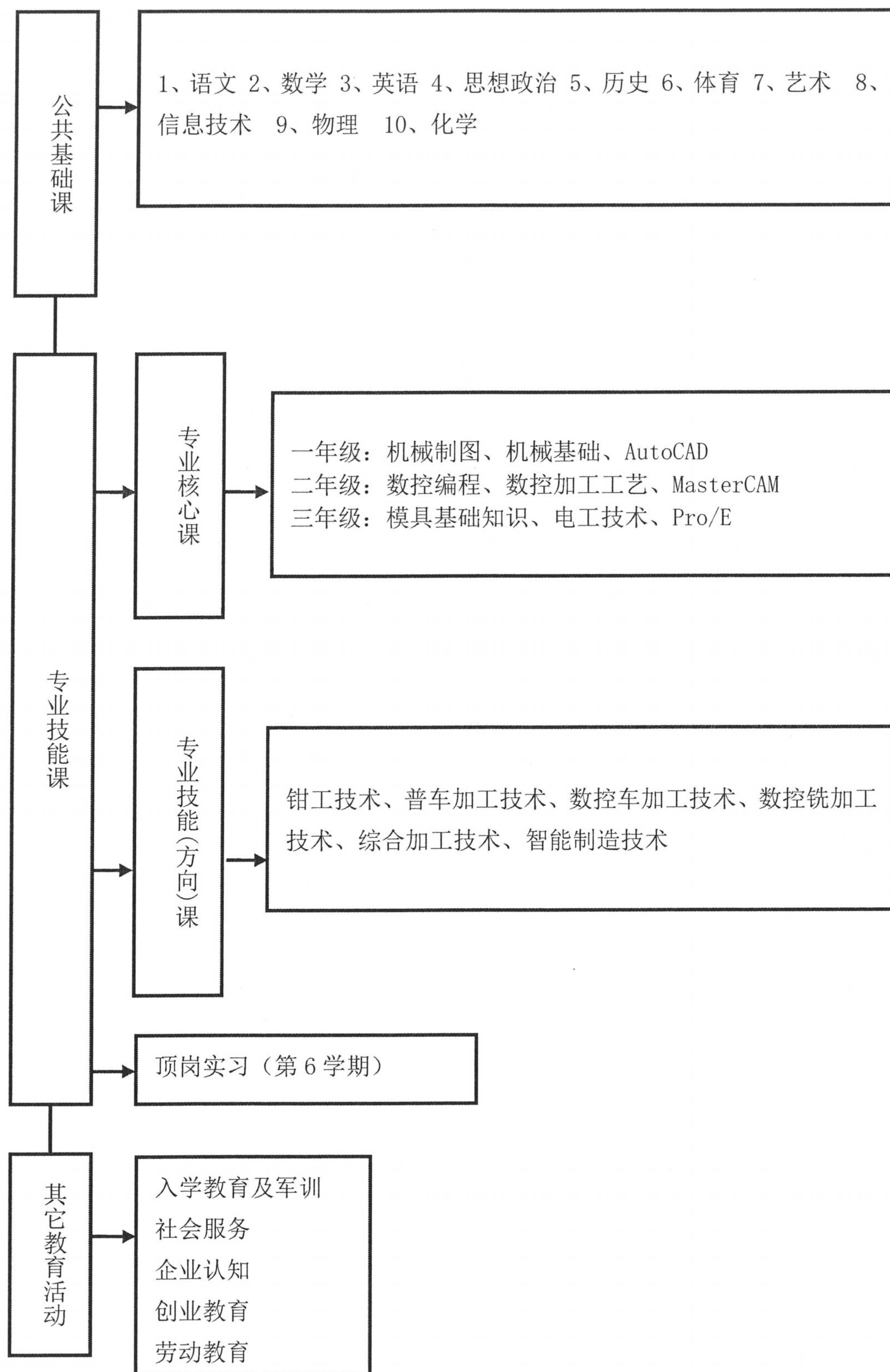


图 1. 数控技术应用专业课程体系框架图

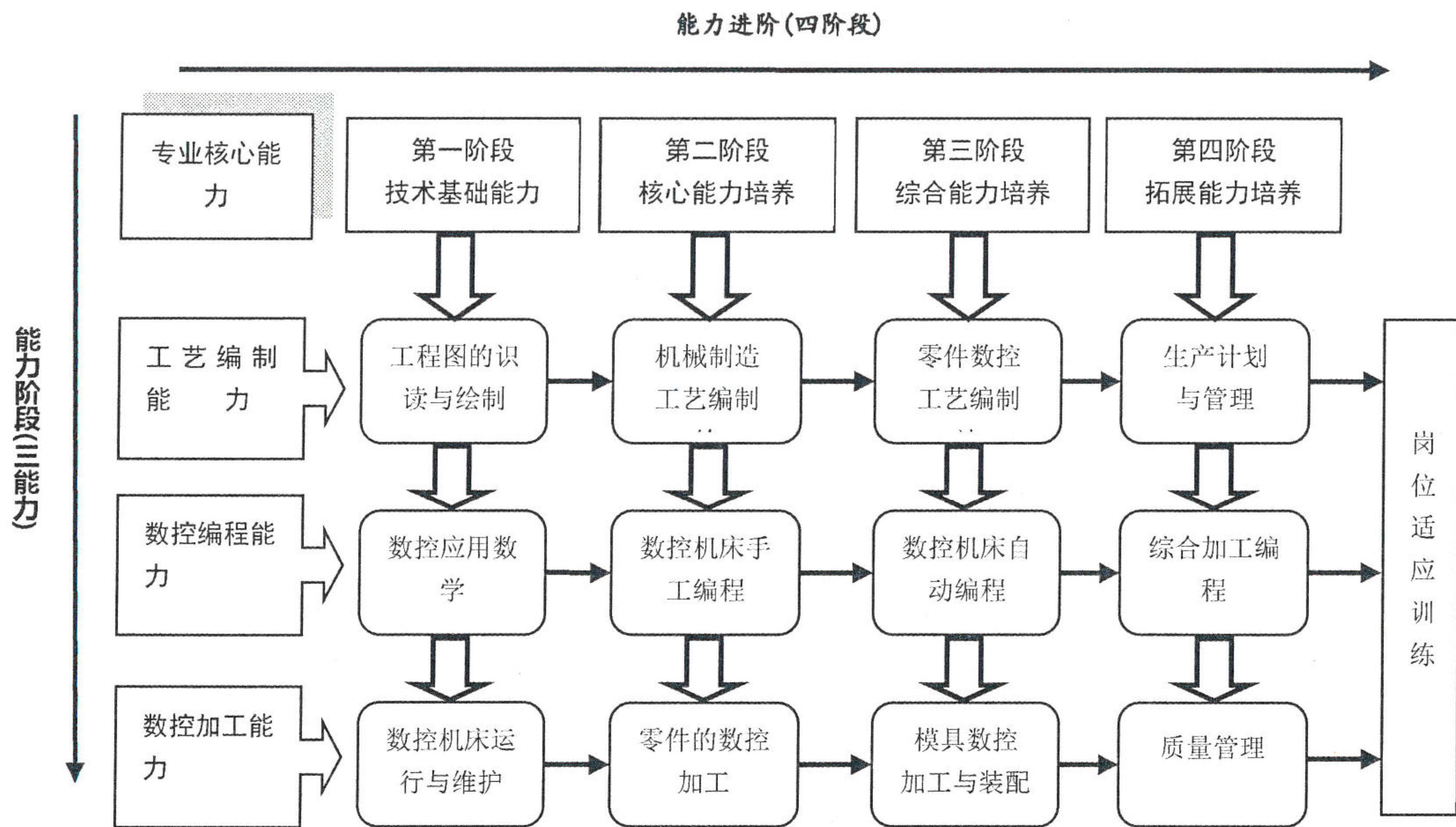


图 2. 数控技术应用专业核心能力培养课程链路图

3. 课程设置

公共基础课	专业核心课	专业技能课	拓展课（限选课、任选课）
语文	机械制图	钳工技术	入学教育及军训
数学	机械基础	普通车加工技术	企业认知实习
英语	电工技术	数控车加工技术	社会服务
思政	AutoCAD	数控铣加工技术	创新创业
历史	Pro/E	综合加工技术	劳动教育
体育	数控编程	顶岗实习	
艺术	数控加工工艺		
信息技术	模具基础知识		
物理	MasterCAM		

4. 专业核心课程基本要求

核心课程 1	数控车加工技术						
学 期	3, 4	总学时	216	理论学时	36	实践学时	180
企业授课教师	杨**	校内授课教师	王** 苏**	授课地点 (校内/校外)	校内		
职业能力要求：能胜任制造企业中中级数控车床操作工的任职要求，能够根据工程图进行数控车削手工编程，并按工艺要求加工工件。							
合作企业：**五金有限公司							
引入合作企业教学项目：阶梯轴零件数控车削手工编程与加工							
学习目标： 1. 能够描述数控车床的功能、加工范围，指出数控车床各结构的名称和作用，并能按照安全操作规程进行数控车削加工； 2. 能够根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹、刃具，辅件及切削液；							

3.能够查阅机床使用手册，明确机床功率、扭矩、精度、控制功能等技术参数，判别加工的可能性； 4.能够根据加工任务，讨论并制定合理的生产计划； 5.能够读懂零件图样，明确相关的尺寸要求和技术要求； 6.能够根据零件的具体要求，制定合理、高效的加工工艺方案，预估加工工时和加工成本； 7.能够根据零件的具体要求和已有的工量夹具等现有条件，参考编程手册，根据工艺文件、图样等技术文件，选择合理的刀具路径，计算相关的基点坐标，选用适当的编程指令，编制高效、优化的加工程序； 8.能够对多个加工工艺方案和加工程序进行评价，选择出最优化的加工工艺方案和程序； 9.能够根据加工要求，运用适当的对刀方法，正确建立工件坐标系； 10.能够规范使用常用数控车床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正； 11.能够依据所加工的零件，设计和制作简单的夹具（如心轴、套筒等）； 12.能够规范、安全地安装刀具，防止发生数控车削加工过程中的刀具干涉； 13.能够正确检查数控车床的加工精度，并对简单的设备故障进行排查和处理； 14.选择合适的量具规范测量和记录各类尺寸，并分析尺寸超差产生的原因，并提出处理方法； 15.能够按照规范切削零件，适时检测、装配、调整，检验是否达到图纸要求，并填写相关文件。 16.能够在加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析； 17.能够规范清理场地、归置物品、保养设备并填写保养记录； 18.能够按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认； 19.能够查阅数控铣床保养规定，保养数控铣床，填写保养记录； 20.能够按照车间现场管理规定，整理现场，规范填写交接班记录； 21.能够按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物； 22.能够主动获取有效信息，对工作进行总结反思，能够与他人合作，进行有效沟通。	
学习内容： 项目 1： 数控车床概述 任务 1：数控车床的组成和工作原理 任务 2：数控车床的分类和特点 任务 3：数控车削设备的日常保养与维护 项目 2： 数控车削加工基础 任务 1：数控车床的加工范围 任务 2：数控车削刀具与夹具的选择 任务 3：数控车削切削用量的选择 任务 4：数控加工工艺路线的选择与确定 任务 5：数控车削加工的质量分析 项目 3： 典型零件在数控机床上的装夹 任务 1：工件在数控机床上的定位与装夹 任务 2：典型零件在数控机床上的装夹 项目 4： 典型零件数控车削加工工艺分析 任务 1：轴类零件加工工艺的编制 任务 2：盘类零件加工工艺的编制 项目 5： 数控车削编程基础知识 任务 1：工件坐标系、程序原点和对刀点、起刀点 任务 2：HNC-21/22T 数控系统的编程指令体系	
校外实习基地	**五金有限公司

核心课程 2	数控铣加工技术						
学 期	3、4	总学时	216	理论学时	36	实践学时	180
企业授课教师	王**	校内授课教师	周** 黎**	授课地点 (校内/校外)	校内		
职业能力要求：能胜任制造企业中中级数控铣床操作工的职业要求，能够根据工程图进行数控铣削手工和自动编程，并按工艺要求加工工件。							
合作企业：**汽车配件有限公司							
引入合作企业教学项目：红旗汽车和五菱汽车零件的加工工艺与编程							
学习目标： 1. 能按照车间安全防护规定，穿戴劳保用品； 2. 能描述数控铣床的组成、结构、功能，指出各部件的名称和作用，并能按数控铣床的安全操作规程操作； 3. 能独立阅读生产任务单，明确工时、加工数量等要求； 4. 能查阅机床使用手册，明确机床功率、扭矩、精度、控制功能等技术参数，判别加工的可能性； 5. 能识读图样和工艺卡，查阅相关资料并计算，明确加工技术要求，制定加工工步，确定切削用量； 6. 能根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹、刀具，辅件及切削液； 7. 能检查数控铣床的功能完好情况，按操作规程进行加工前机床润滑、预热等准备工作； 8. 能规范使用常用数控铣床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正； 9. 能规范、安全地安装刀具，防止发生数控铣削加工过程中的刀具干涉； 10. 能根据加工要求，运用适当对刀方法，正确建立工件坐标系； 11. 能参考编程手册，根据工艺文件、图样等技术文件，选择合理的刀具路径，计算相关的基点坐标，选用适当的编程指令，完成零件数控铣削加工的程序编制，选用适当的自动编程软件，完成零件数控铣削加工的程序编制，通过模拟方式验证程序的正确性； 12. 能根据现场的数控铣床配置情况，运用相应的方式调入程序，如手工录入、RS232 数据传输等方法； 13. 能严格按照数控铣床操作规程操作，按工步切削工件；根据切削状态调整切削用量，保证正常切削；适时检测，保证精度； 14. 能在数控铣床上进行程序验证，出现程序错误报警时，能查阅机床操作手册，明确报警原因，解除报警； 15. 能在加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析； 16. 能按车间现场管理规定，正确放置零件； 17. 能按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认； 18. 能查阅数控铣床保养规定，保养数控铣床，填写保养记录； 19. 能按照车间现场管理规定，整理现场； 20. 能按车间规定，规范填写交接班记录； 21. 能按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物； 22. 能主动获取有效信息，展示工作成果，对学习工作进行总结反思，能与他人合作，进行有效沟通。							
学习内容： 第一单元 项目一：数控铣床的认识与操作 任务 1：机床结构 任务 2：机床原理 任务 3：机床基本操作 项目二：数铣加工的工量具分类及切削特性							

- 任务 1: 铣刀的分类
- 任务 2: 量具的分类
- 任务 3: 切削参数的特性

项目三：简单零件的工艺分析

- 任务 1: 零件图纸的分析
- 任务 2: 零件工艺结构的分析
- 任务 3: 零件工艺步骤的制定

项目四：心形零件的手工编程

- 任务 1: 编程 M 指令、G 指令
- 任务 2: 编程格式
- 任务 3: 程序校验

第二单元

项目一：红旗汽车减速器前盖的加工工艺与编程

- 任务 1: 前盖零件的平面加工工艺与编程
- 任务 2: 前盖零件的挖槽加工工艺与编程
- 任务 3: 前盖零件的外形加工工艺与编程
- 任务 4: 前盖外形加工工艺与程序的校验
- 任务 5: 前盖零件的钻孔加工工艺与编程
- 任务 6: 前盖零件的绞孔加工工艺与编程
- 任务 7: 前盖零件的整体加工工艺与编程
- 任务 8: 前盖整体加工工艺与程序的校验

项目二：红旗汽车发动机拨叉的加工工艺与编程

- 任务 1: 拨叉的平面加工工艺与编程
- 任务 2: 拨叉的外形加工工艺与编程
- 任务 3: 拨叉的外形加工仿真与校验
- 任务 4: 拨叉的孔加工工艺与编程
- 任务 5: 拨叉的整体加工工艺与编程

项目三：红旗汽车减速器后盖的加工工艺与编程

- 任务 1: 后盖的平面加工工艺与编程
- 任务 2: 后盖的挖槽加工工艺与编程
- 任务 3: 后盖的外形加工工艺与编程
- 任务 4: 后盖的外形加工仿真与校验
- 任务 5: 后盖的钻孔加工工艺与编程
- 任务 6: 后盖的绞孔加工工艺与编程
- 任务 7: 后盖的整体加工工艺与编程

项目四：红旗汽车减速器箱体的加工工艺与编程

- 任务 1: 箱体的平面加工工艺与编程
- 任务 2: 箱体的挖槽加工工艺与编程
- 任务 3: 箱体的外形加工工艺与编程
- 任务 4: 箱体的外形加工仿真与校验
- 任务 5: 箱体的整体加工工艺与编程

第三单元

项目一：五菱汽车离合器端盖的加工工艺与编程

- 任务 1: 端盖零件的工艺分析
- 任务 2: 端盖零件的自动编程与仿真
- 任务 3: 端盖零件工艺的实操验证
- 任务 4: 端盖零件的精度控制

项目二：五菱汽车制动碟片的加工工艺与编程

任务 1: 碟片零件的工艺分析 任务 2: 碟片零件的自动编程与仿真 任务 3: 碟片零件工艺的实操验证 任务 4: 碟片零件的精度控制 项目三: 五菱汽车离合器侧板的加工工艺与编程 任务 1: 侧板零件的工艺分析 任务 2: 侧板零件的自动编程与仿真 任务 3: 侧板零件工艺的实操验证 任务 4: 侧板零件的精度控制 项目四: 五菱汽车水箱托盘的加工工艺与编程 任务 1: 托盘零件的工艺分析 任务 2: 托盘零件的自动编程与仿真 任务 3: 托盘零件工艺的实操验证 任务 4: 托盘零件的精度控制	
校外实习基地	**机械有限公司

核心课程 3		综合加工技术					
学 期	5	总学时	108	理论学时	28	实践学时	80
企业授课 教师	崔**	校内授课 教师	李** 范**	授课地点 (校内/校外)	校内		
职业能力要求：能胜任制造企业中冷冲压模具、塑料模具操作工的职业要求，能够根据冷冲压模具、塑料模具工程图进行关键部件的加工，并按要求完成模具组装与调试。							
合作企业：**五金有限公司							
引入合作企业教学项目：冷冲压模具、塑料模具							
学习目标： 1. 能够认识各类加工冷冲压模具零件的设备功能、工作原理、适用范围以及基本结构、名称，并按照安全操作规程进行正确操作； 2. 能够查阅机床使用手册，明确机床功率、精度、控制功能等技术参数，判别加工的可能性； 3. 能够根据生产现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹、刃具，辅件及切削液； 4. 能够读懂零件图样，明确相关的尺寸要求和技术要求，正确编写加工工艺方案和工艺过程卡； 5. 能够根据模具生产任务，讨论并制定合理的生产计划； 6. 能够根据模具零件的具体要求，制定合理、高效的加工工艺方案，预计加工工时和加工成本； 7. 能够正确理解和掌握冷冲压模具、塑料模具的结构、工作原理； 8. 能够制订出模具的检测验收方案； 9. 能够正确编写模具的组装工艺和冲床或注射机设备吨位的选择； 10. 能够制作出中等难度的检具来验收模具是否合格。							
学习内容： 项目 1：模具制造工艺分析 任务 1：模具制造工艺必须的基本知识储备 任务 2：模具零件的工艺分析 任务 3：毛坯的选择 任务 4：定位基准的选择 任务 5：零件工艺路线的拟定 任务 6：机床与工艺装备的选择 项目 2：典型零件的加工工艺分析 任务 1：圆形冲裁凸模的加工							

任务 2: 塑料模型腔的加工 项目 3: 模具零件的铣削加工 任务 1: 普铣加工必需的知识储备 任务 2: 铣削加工实例 项目 4: 模具零件的磨削加工 任务 1: 平面磨床操作 任务 2: 平面磨削加工的能力储备 项目 5: 模具零件的数控加工 任务 1: 数控铣削加工必需的知识储备 任务 2: 模具零件数控编程与加工 项目 6: 模具零件的线切割加工 任务 1: 操作数控线切割机床必需的知识储备 任务 2: 落料凹模型孔的线切割加工 项目 7: 注射模型腔的电火花成型加工 任务 1: 操作数控电火花成型机床必需的知识储备 任务 2: 电极和工件的装夹与校正 任务 3: 模具型腔零件的电火花加工 项目 8: 模具零件的光整加工 任务 1: 模具零件的研磨 任务 2: 模具零件的抛光 项目 9: 冲压模具装配工艺 任务 1: 冲压模具装配知识技能储备 任务 2: 冷冲模的调试 任务 3: 复合模的装配 项目 10: 注射模具装配工艺 任务 1: 注射模具装配知识技能储备 任务 2: 注射模具装配 任务 3: 热流道模具	
校外实习基地	**五金有限公司

核心课程 4	普通车加工技术						
学 期	2, 3	总学时	180	理论学时	20	实践学时	160
企业授课 教师	张**	校内授课 教师	温** 赵**	授课地点 (校内/校外)	校内		
职业能力要求：能胜任制造企业中高级普车操作工的职业要求，能够根据工程图进行车削加工，并按工艺要求优质高效加工工件。							
合作企业：**模具加工厂							
引入合作企业教学项目：压力机、刮平机车削零件加工							
学习目标： 1. 能够描述普通车床的功能、加工范围，指出普通车床各结构的名称和作用，并能按照安全操作规程进行普通车削加工； 2. 能够根据现场条件，查阅相关资料，确定符合加工技术要求的工、量、夹、刃具，辅件及切削液； 3. 能够查阅机床使用手册，明确机床功率、最大回转直径等技术参数，判别加工的可能性；能够根据加工任务，讨论并制定合理的生产计划； 4. 能够读懂零件图样，明确相关的尺寸要求和技术要求；							

5. 能够根据零件的具体要求，制定合理、高效的加工工艺方案，预估加工工时和加工成本； 6. 能够根据零件的具体要求和已有的工量夹具等现有条件，参考车工手册，根据工艺文件、图样等技术文件，选择合理切削用量； 7. 能够规范使用常用普通车床夹具，运用不同装夹方法，装夹工件，并找正； 8. 能够依据所加工的零件，设计和制作简单的夹具（如心轴、套筒等）； 9. 能够规范、安全地刃磨刀具和合理使用刀具； 10. 能够正确检查普通车床的加工精度，并对简单的设备故障进行排查和处理； 11. 选择合适的量具规范测量和记录各类图纸尺寸； 12. 能够按照规范切削零件，适时检测、装配、调整，检验是否达到图纸要求，并填写相关文件。 13. 能够在加工完毕，进行自检，判断零件是否合格，并进行简单的成本分析； 14. 能够规范清理场地、归置物品、保养设备并填写保养记录。 15. 能够按产品工艺流程和车间要求，进行产品交接并确认； 16. 能够查阅普通车床保养规定，保养普通车床，填写保养记录； 17. 能够按照车间现场管理规定，整理现场，规范填写交接班记录； 18. 能够按照国家环保相关规定和车间要求，正确处置废油液等废弃物； 19. 能够主动获取有效信息，对工作进行总结反思，能够与他人合作，进行有效沟通。	
学习内容： 项目 1：车床安全操作 任务 1：车床安全操作重要性 项目 2：车削加工的基本知识 任务 1：车床简介 任务 2：车刀简介 任务 3：切削用量的选择 项目 3：车削外表面 任务 1：轴类工件介绍（特点+技术要求） 任务 2：轴类工件的装夹 任务 3：轴类工件的加工方法和测量： 项目 4：切槽与切断 任务 1：切槽与切断工件介绍 任务 2：切槽工件的加工方法和测量： 任务 3：切断工件的加工方法和测量： 项目 5：车削内孔 任务 1：套类工件介绍（特点+技术要求） 任务 2：套类工件的装夹 任务 3：套类工件的加工方法和测量（钻孔、扩孔、） 项目 6：车削圆锥面 任务 1：圆锥工件介绍 任务 2：圆锥组成部分及其计算 任务 3：圆锥工件的方法和测量 项目 7：车削螺纹 任务 1：螺纹的基本知识 任务 2：普通三角外螺纹的加工方法 任务 3：普通三角内螺纹的加工方法 任务 4：梯形螺纹的加工方法 任务 5：车削螺纹时产生乱扣的原因及预防 任务 6：螺纹的测量	
校外实习基地	**模具加工厂

核心课程 5	机械制图						
学 期	1, 2	总学时	180	理论学时	140	实践学时	40
企业授课教师	玉**	校内授课教师	赖** 吴**	授课地点 (校内/校外)	校内		
职业能力要求：能胜任制造企业中绘图员关于制图标准的职业要求，能够根据客户要求，正确使用绘图工具绘制零件图、装配图，保证图纸符合国标规定，图形、尺寸、技术要求准确无误。							
合作企业：**五金有限公司							
引入合作企业教学项目：千斤顶、齿轮泵、减速器等							
学习目标： 1. 了解不同材料的价格，通过多种途径获取产品的最新资讯；与客户沟通，能够正确的和客户进行交流沟通，获取重要信息，例如：产品的使用环境、产品所需材料特性、产品的安装方法等，并能够进行概括性描述； 2. 根据客户提供的信息确定产品所用材料以及设计方法，并正确填写客户需求表以及根据公司产品规定给出较为准确的报价； 3. 能够根据客户的实际情况，通过测量获取设计所需数据，给出合理的设计方案，并给出客户满意的三维效果图； 4. 能够根据客户要求，正确使用绘图工具绘制零件图、装配图，保证图纸符合国标规定，图形、尺寸、技术要求准确无误； 5. 能够根据客户的反馈对原有设计进行修改，并输出客户反馈前后对比文档； 6. 能够根据国标规定，对零件图、部件图、装配图等进行打印、装订工作； 7. 遵守公司规章制度和绘图条例，注意安全操作与环境保护，与员工进行有效沟通解决工作过程中出现的问题。							
学习内容： 项目 1：交换齿轮架平面图形的绘制 任务 1：绘图工具的使用 任务 2：交换齿轮架平面图形的绘制 项目 2：简单零件图的绘制与识读 任务 1：V 形铁三视图的绘制 任务 2：平面体表面上点、线、面的识读 任务 3：螺栓坯三视图的绘制 任务 4：顶尖三视图的绘制 任务 5：三通三视图的绘制 任务 6：支座三视图的绘制 任务 7：架体三视图的识读 任务 8：轴承座轴测图的绘制 项目 3：轴套类零件图的绘制与识读 任务 1：轴套零件图的绘制 任务 2：传动轴零件图的绘制 任务 3：减速器输出轴的测绘 任务 4：传动轴零件图的识读 项目 4：轮盘类零件图的绘制与识读 任务 1：手轮零件图的绘制 任务 2：泵盖零件图的识读 项目 5：箱体类零件图的绘制与识读 任务 1：阀体零件图的绘制 任务 2：底座零件图的识读							

项目 6：叉架类零件图的绘制与识读 任务 1：托脚零件图的绘制 任务 2：支架零件图的识读 项目 7：标准件与常用件图样的绘制 任务 1：螺栓连接装配图的绘制 任务 2：直齿圆柱齿轮图的绘制 任务 3：键、销及其连接的图样绘制 项目 8：千斤顶装配图的绘制 项目 9：齿轮泵装配图的识读 项目 10：减速器装配图的识读	
校外实习基地	**五金有限公司

核心课程 6	AutoCAD						
学 期	3, 4	总学时	144	理论学时	24	实践学时	120
企业授课教师	玉**	校内授课教师	赖** 唐**	授课地点 (校内/校外)	校内		
职业能力要求：能胜任制造企业中绘图员岗位，使用测量工具测量已有产品的尺寸或根据机械产品设计方案、草图和技术说明，绘制零件标准图样；对机械产品的设计图纸进行解释及提供技术指导；按照现有的技术规范完成机械产品的图纸标准化工作。							
合作企业：**五金有限公司							
引入合作企业教学项目：摇臂、法兰盘、连杆、吊钩、挂轮架等							
学习目标： 1. 会使用常用测绘仪器，能对较复杂零件进行尺寸与形位测量； 2. 能熟练识读装配图和复杂曲面零件图，能按照国家制图标准对装配进行正确表达、能绘制较复杂曲面零件视图； 3. 掌握利用 2D 和 3D 绘图软件进行较复杂的二维、三维绘图； 4. 熟悉通用标准件的选用原则，能进行简单机械设计； 5. 能保护图纸信息安全。							
学习内容： 项目 1：绘制图框 任务 1：认识 AutoCAD 任务 2：设定图形界限及尺寸精度 任务 3：画直线 任务 4：绘制 A3 图纸的图框 项目 2：绘制趣味五角星 任务 1：绘制正多边形 任务 2：直线连接正多边形各个顶点 任务 3：修剪 任务 4：在五角星中填充图案 项目 3：绘制标准篮球场 任务 1：绘制标准篮球场的直线框 任务 2：绘制标准篮球场的中场圆和罚球圆线框 任务 3：绘制标准篮球场的三米线 任务 4：绘制标准篮球场的三分区 任务 5：完成标准篮球场的图形绘制 项目 4：绘制轴承座主视图							

任务 1: 绘制轴承座的主视图中心线和同心圆

任务 2: 绘制轴承座底座

任务 3: 绘制轴承座肋板线

项目 5: 绘制摇臂零件图

任务 1: 设置图形界限和尺寸

任务 2: 绘制摇臂零件的中心线

任务 3: 绘制摇臂零件的轮廓

任务 4: 标注尺寸

项目 6: 绘制轴类零件平面图

任务 1: 设置、绘制中心线和角度中心线

任务 2: 绘制、修剪圆和圆弧

任务 3: 绘制直线与圆弧的过渡

任务 4: 检查、整理图形

项目 7: 绘制连杆零件图

任务 1: 设置图形界限和尺寸

任务 2: 完成连杆零件图形的绘制

项目 8: 绘制卡钳轮廓图

任务 1: 学习和使用极轴辅助作图

任务 2: 充分利用极轴辅助作图

项目 9: 绘制铰链四杆机构示意图

任务 1: 完成“多线样式”及“文字样式”的设置

任务 2: 完整、合理表达铰链四杆机构示意图

项目 10: 绘制模钳铰配图

任务 1: 设置“捕捉和栅格”

任务 2: 点的样式和设置

任务 3: 绘制模钳铰配图

项目 11: 绘制法兰盘零件图

任务 1: 认识阵列、镜像、复制和偏移命令

任务 2: 绘制法兰盘零件图

项目 12: 绘制吊钩零件图

任务 1: 认识图层

任务 2: 设置图层、颜色、线型

任务 3: 绘制吊钩零件图

项目 13: 绘制挂轮架零件图

任务 1: 绘制挂轮架

任务 2: 标注尺寸

项目 14: 绘制阶梯轴零件图

任务 1: 绘制阶梯轴的图形部分

任务 2: 标注尺寸

任务 3: 标注形位公差

任务 4: 标注表面粗糙度

任务 5: 创建通用块

项目 15: 绘制压盖零件图

任务 1: 建立机械制图模板

任务 2: 画中心线

任务 3: 画主视图

任务 4: 画左视图

任务 5: 尺寸标注

任务 6: 标注粗糙度、填充剖面线 任务 7: 图形整理 项目 16: 绘制塑料注射成型模的模架装配图 任务 1: 建立基本视图块 任务 2: 建立其他零件的基本视图块 任务 3: 制作工具选项板 任务 4: 绘制塑料注射模模架的装配草图 任务 5: 修改装配图 项目 17: 完善你的学习 任务 1: 学会使用 AutocAD 的帮助 任务 2: 学会使用互联网学习 AutoCAD 知识 任务 3: 深入学习 AutoCAD 任务 4: 自己从网络学习	
校外实习基地	**五金有限公司

(二) 人才培养模式

本专业实施、完善“学岗直通、工学交替、顶岗实习”人才培养模式，引入企业元素，提升培养内涵。在**市产业转型升级对通用设备制造业高技能人才需求调研的基础上，结合我校数控专业毕业生就业情况的调查与分析，完成了数控技术应用专业的企业调研及人才需求报告，制定了“学岗直通、工学交替、顶岗实习”人才培养方案。根据学校“牵手微企，合作共热，多方共赢”的校企合作的理念，专业部与**模具塑料有限公司、**金属制品有限公司、**科技股份有限公司等多家企业签订了“引产入校、接单生产”合作协议，并完成了多批次机械零件的加工生产。通过“引产入校、接单生产”校企合作，将学生未来工作岗位所需的技能融入到在校的学习和实训中，用企业标准检验产品质量，从而培养学生的质量意识、成本意识，并节省了实训耗材。改革了传统的以学校和课堂为教学中心的人才培养模式，在创建期内实现了与**模具塑料有限公司、**金属制品有限公司、**科技股份有限公司、**金属制品有限公司等多家企业开展紧密型校企合作，通过将学生将来的工作岗位所需要的技能融入到在校的学习和实训，使学习和工作岗位直接相贯通。如图 3 所示。

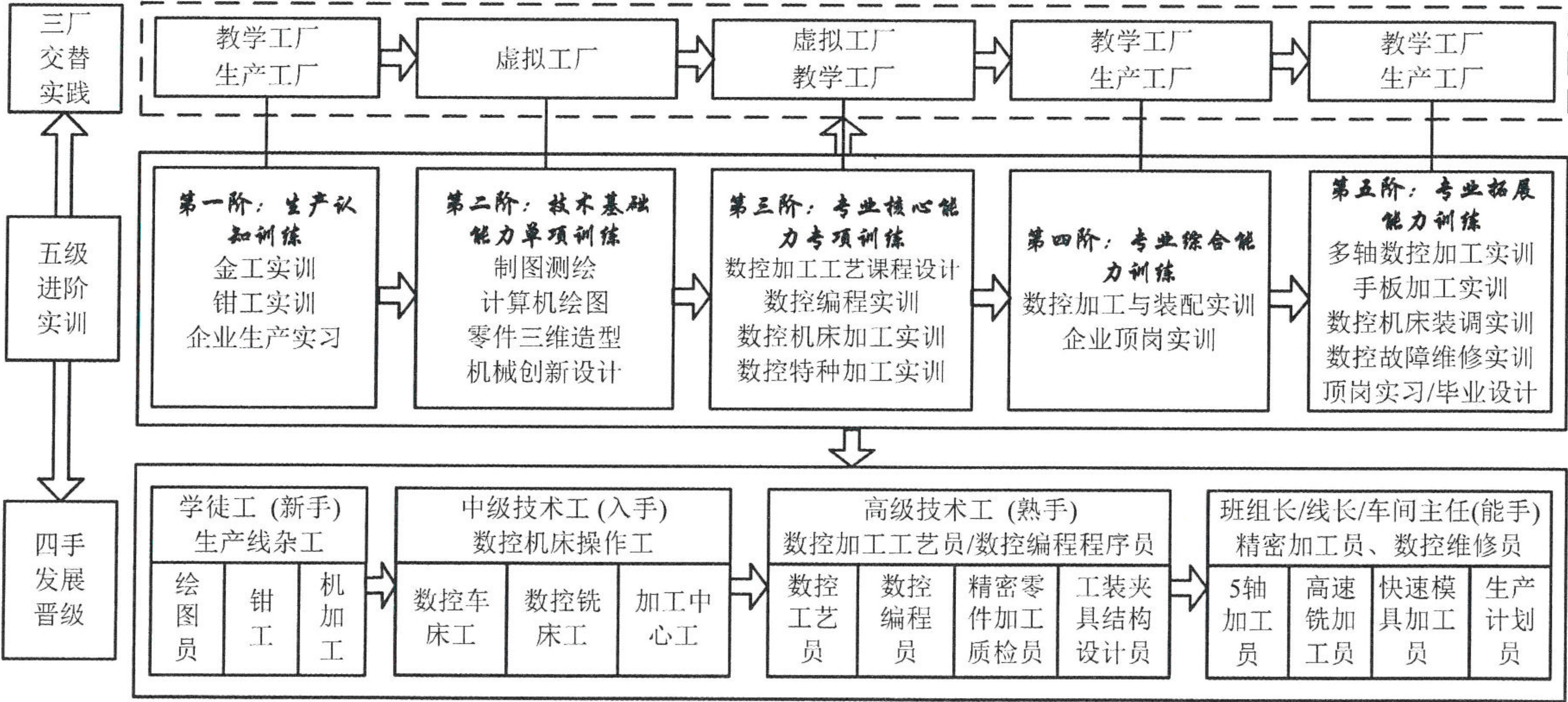


图 3 数控技术专业“三厂实践、五阶训练、四手晋级”的高技能人才培养模式

(三) 学生创新创业能力培养

创新创业教育是培养人的创业精神、创业意识、创业思维、创业技能等创业综合素质，使被教育者具有一定的创业能力的教育。创业教育被联合国教科文组织称为教育的“第三本护照”，被赋予了与学术教育、职业教育同等重要的地位。国家“十三五规划（2016-2020 年）”明确提出“实施创新驱

动发展战略“和”深入推进大众创业万众创新“，以人才发展为支撑，推动科技创新与大众创业万众创新有机结合，塑造更多依靠创新驱动、更多发挥先发优势的引领型发展。

把创业精神培育和创业素质教育纳入国民教育体系,实现全社会创业教育和培训制度化、体系化。加快完善创业课程设置,加强创业实训体系建设。加强创业创新知识普及教育,使大众创业、万众创新深入人心。加强创业导师队伍建设,提高创业服务水平。

学期	活动主题	活动形式、要求	课时
1	ERP 沙盘课程	● 深刻体会企业经营管理核心理念 ● 全面阐述一个制造型企业的概貌 ● 了解企业经营的本质 ● 确定市场战略和产品、市场的定位 ● 掌握生产管理与成本控制 ● 全面计划预算管理 ● 科学统筹人力资源管理 ● 获得学习点评	30
2	设计思维课程	● 认知自我—思考库 ● 认知设计—方法库 ● 设计思维与方法训练—激发方法库 ● 设计实践—方法论 ● 设计实践—问题 ● 设计实践—移情 ● 设计实践—定义 ● 设计实践—创意 ● 设计实践—原型 ● 设计实践—展示 ● 设计思维发展 ● 反思复盘	30
3	创业基础课程	● “知”双创 ● 创业机会识别 ● 团队组建与资源管理 ● 市场调研与分析 ● 产品及服务创新设计 ● 商业计划书及创业融资 ● 创业路演 ● 课程总结	30

（四）课程思政

（1）将劳动教育纳入专业人才培养方案，课程内容中加强马克思主义劳动观教育，普及与学生职业发展密切相关的通用劳动科学知识，强调在课程思政中融入劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等元素。

（2）学科专业中有机渗透劳动教育。将劳动教育有机纳入专业教育、创新创业教育，深化产教融合、强化劳动锻炼。专业类课程与服务学习、实习实训、科学实验、社会实践等相结合，设立劳动教育模块，强化劳动品质培养。

（3）实践教学（认识实习、生产实习、顶岗实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所。加强职业道德、职业素养、职业行为习惯培养，职业精神、工匠精神、劳模精神等专题教育不少于 16 学时。

序号	课程名称	教学内容（章节）	劳育内容	学时
1	劳动课	校园、实训车间劳动	增强劳动观念、培养劳动习惯与劳动精神	4
2	车铣加工 专周实训	通过车铣加工实训掌握车床、铣床规范操作技能，正确使用各种工具、熟练掌握量具的使用方法，文明加工，文明生产等。	养成遵纪守法、安全操作、文明生产的职业习惯，提炼劳动过程与成果	4
3	钳工专周 实训	通过钳工实训掌握钳工基本操作技能，正确使用各种工具、熟练掌握量具的使用方法，划线基本原理和钳工锯、锉、钻孔的操作方法。	加强劳动观教育、普及劳动科学知识，掌握生产技能，培养吃苦耐劳、勤学苦练精神	2
4	顶岗实习	—————	在企业师傅的指导下参与企业生产和技术创新，提升劳动素养	4

八、教学进程总体安排

（一）课程设置与教学进程安排表

2019 级数控技术应用专业课程设置与教学进程安排表																		
课 程 类 别	课 程 性 质	序 号	课程 代码	课程名称	课程类型	考核 学期	学分	计划学时			学期周数及周学时分配						考核评价方 式	备注
								总 学时	理论	实践	一 (18)	二 (18)	三 (18)	四 (18)	五 (18)	六 (18)		
公共基础课	必修 课	1		语文	理论	1-5	10.5	180	180	0	2	2	2	2	2		考试	
		2		数学	理论	1-4	10.5	180	180	0	3	3	2	2			考试	
		3		英语	理论	1-4	8.5	144	144	0	2	2	2	2			考试	
		4		思政	理论	1-5	8.5	144	144	0	2	2	2	2			考查	
		5		历史	理论	1-4	4.5	72	72	0	1	1	1	1			考查	
		6		体育	理论+实践	1-5	10.5	180	0	180	2	2	2	2	2		考查	
		7		信息技术	理论+实践	1, 2	6.5	108	28	80	3	3					考查	
小计								59.5	1008	748	260	15	15	11	11	4		
专业核心课	必修 课	1		★机械制 图	理论+实践	1, 2	10.5	180	140	40	6	4					考试	
		2		机械基础	理论+实践	1, 2	6.5	108	88	20	2	4					考试	
		4		电工技术	理论+实践	5	2.0	36	26	10					2		考试	
		5		★◎ AutoCAD	理论+实践	3, 4	8.5	144	24	120			4	4			考查	
		6		★◎Pro/E	理论+实践	5	5.5	90	10	80					5		考查	
		小计								33.0	558	288	270	8	8	4	4	7
专业		1		◎钳工技 术	理论+实践	1	4.5	72	12	60	4					考核		

技 能 课																拓 展 课															
必 修 课																选 修 课															
2	★◎普通车加工技术	理论+实践	2	10.5	180	20	160		4	6				考核																	
3	★◎数控车加工技术	理论+实践	3, 4	13.0	216	36	180			6	6			考核																	
4	★◎数控铣加工技术	理论+实践	4, 5	13.0	216	36	180				6	6		考核																	
5	★◎综合加工技术	理论+实践	5	6.5	108	28	80					6		考核																	
6	顶岗实习	实践	6	20.0	600	0	600						20W	考查																	
小计																4	4	12	12	12	20W										
1	物理	理论+实践	5	3.5	54	44	10					3		考查	300 学时, 16.5 学分以上																
2	化学	理论+实践	5	3.5	54	44	10					3		考查																	
3	艺术	理论+实践	1, 5	5	90	40	50	1	1	1	1	1		考查																	
4	入学教育及军训	理论+实践	1	1.0	30	0	30	1W						考查																	
5	企业认知实习	理论+实践	1	1.0	30	0	30	1W						考查																	
6	社会服务	实践	2	4.0	120	0	120		1W	1W	1W	1W		考查																	
7	创新创业	理论+实践	3-5	3.0	90	0	90			1W	1W	1W		考查																	
小计																1	1	1	1	7											
基本要求																	1		1	4											
学分、学时合计																27	28	27	28	27											

(二) 各类课程学时(学分)分配表

课程类别	公共基础课	专业核心课	专业技能课	拓展课	总计
课程性质	必修课	必修课	必修课	限选课	
学分数	59.5	33	67.5	16.5	176.5
学时数	1008	558	1392	300	3258

(三) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	课时数	主要内容及要求
1	钳工技术	第1学期	72	主要内容: 零件手动加工 要求: 能独立完成实习内容, 零件质量合格
2	普通车加工技术	第1、2学期	180	主要内容: 普通机床零部件加工(中级) 要求: 能独立完成实习内容, 零部件质量合格
3	数控车加工技术	第3、4学期	216	主要内容: 数控车零部件加工(中级) 要求: 能独立完成实习内容, 零部件质量合格
4	数控铣加工技术	第3、4学期	216	主要内容: 数控铣零部件加工(中级) 要求: 能独立完成实习内容, 零部件质量合格
5	综合加工技术	第5学期	108	主要内容: 数控车、铣、电加工零部件加工 要求: 能独立完成实习内容, 零部件质量合格

九、职业资格(或技能等级)证书

序号	证书名称	等级	备注
1	机械证书	C级以上	必考 四选一
2	“数控车铣加工”1+X证书	中级	
3	“机械产品三维模型设计”1+X证书	中级	
4	“机械工程制图”1+X证书	中级	

十、毕业要求

	毕业要求
学分	在学制规定的年限内修满本专业176.5学分, 其中选修课16.5学以上
证书	获得至少一项与本专业相关的核心岗位职业资格证书(机械证书C级以上、“数控车铣加工”1+X证书、机械产品三维模型设计”1+X证书、“机械工程制图”1+X证书等四项选择其中任一)
体育	180学时
其他	为鼓励学生参与专业职业技能竞赛, 省级竞赛三等奖以上、市级二等奖以上的获奖证书可以等同专业职业资格证书。

十一、实施保障

(一) 专业教学团队

1. 校内专职教师要求

主讲教师具备本专业或相近专业大学本科以上学历（含本科），经过系统的培养与培训，具有良好的职业道德，掌握系统的专业知识和专业技能；具有开发职业教育课程的能力；具有初级以上职称高级工以上技能证书。

实训指导教师具备本专业或相近专业大学专科以上学历（含专科）；具有企业单位工作经历或实践经验并达到一定的职业技能水平；有技师及以上资格，有较为丰富的企业生产经验。

2. 对实训指导教师要求

（1）掌握组织学生进行校内外实训实习的方法，会安排好实训实习计划，能保证实训实习效果。

（2）具有与实训实习单位沟通合作的能力。

（3）熟悉有关法律和规章制度，保护学生的人身安全。

3. 企业兼职教师要求

（1）企业兼职教师必须能贯彻党的教育方针，具有高度的事业心与责任感。对教学工作要精益求精，一丝不苟。对学生要满腔热情，以学生为中心，尊重学生，具备良好师德。有敬业精神和奉献意识，自觉服从学校管理。

（2）企业兼职教师具有较为扎实的专业理论基础，丰富的实践经验或较强的教学能力，能独立承担某一门专业课教学和实践教学任务。

（3）企业兼职教师必须技师以上的职称或具备专业对口的专业技术人员；专业技术人员原则上为具备中级以上技术职务。

专职教师及实训指导教师一览表

序号	姓名	学历		学位			职称			技能证书		
		研究生	本科	专科	硕士	学士	副高	中级	初级及未定职	高级技师	技师	高级
1	岑**		√			√	√			√		
2	罗**		√			√	√			√		
3	吴**		√			√	√				√	
4	许**	√			√		√					√
5	赖**	√			√			√				√
6	王**		√			√		√		√		
7	苏**		√						√	√		
8	张**		√						√	√		
9	周**		√						√	√		
10	黄**		√			√		√		√		
11	何**		√						√	√		
12	赵**		√						√	√		
13	覃**		√			√		√			√	
14	黎**		√			√			√			
15	谢**		√						√			√
16	范**		√						√			√
17	汤**	√			√				√			
18	王**		√			√		√		√		
19	李**		√		√			√			√	
20	梅**		√			√			√	√		

序号	姓名	学历		学位			职称			技能证书		
		研究生	本科	专科	硕士	学士	副高	中级	初级及未定职	高级技师	技师	高级
21	唐**		√			√		√			√	
22	胡**		√			√			√		√	
23	温**			√					√		√	
24	李**		√			√			√			√

本专业兼职教师一览表

序号	姓名	学历	职称	所教科目	单位名称
1	胡**	本科	工程师	数铣加工	**机械有限公司
2	张**	本科	教授	机械加工	**技术师范大学
3	李**	大专	高级技工	模具制造	**模具有限公司
4	陈**	大专	高级技工	数控加工	**空调有限公司
5	玉**	大专	工程师	数控加工	**五金有限公司
6	韦**	本科	工程师	机械加工	**五金有限公司
7	崔**	本科	高级技工	机械加工	**五金有限公司
8	徐**	大专	高级技工	机械设计	**五金有限公司

(二) 校内外实训基地

为了保证教学质量，实验设备的台套数按照 2-3 人/台来配比，在实验设备台数不足的情况下，教学组织实施可以按照大班教学小班实训的方式(即小班为 20~30 位学生，大班为 40~60 位学生)来实现。每个实训室配备 1 名主讲教师和 1 名实训指导教师。

校内技能实训室基本配置表

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能(技术参数与要求)
1	普通车加工车间	1. 普通车安全操作、文明生产; 2. 普通车类型、功能认知; 3. 刀具认知及刃磨; 4. 普通车基本操作; 5. 普通车结构认知; 6. 普车零件加工工艺训练; 6. 普车产品生产加工。	普通车床	25 台	1. 回转直径: ≥ 320 mm; 2. 主电机功率: ≥ 3 kW。
			砂轮机	15 台	1. 功率 ≥ 0.50 KW 2. 转速 ≥ 2500 r/min
				配套辅具、工量具 25 套	
2	数控车削加工车间	1. 数车安全操作、文明生产; 2. 数车类型、功能认知; 3. 数车加工刀具认知; 4. 数车基本操作; 5. 数控车编程基本指令运用; 6. 数车件的加工训练; 7. 零件加工工艺规程制定; 8. 数车产品的生产加工。	数控车床	25	1. 最大回转直径: ≥ 320 mm; 2. 有效行程: X 轴行程 ≥ 170 mm, Z 轴行程 ≥ 500 mm; 3. 主轴功率: ≥ 2.2 kW。 数控系统配置及主要要求: a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm; b) X/Z 轴交流伺服驱动; c) 半闭环控制。
				配套辅具、工量具 25 套	

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能（技术参数与要求）
3	数控铣削加工车间	1. 数铣/加工中心安全操作、文明生产； 2. 数铣/加工中心类型、功能认知； 3. 数铣/加工中心加工刀具认知； 4. 数铣/加工中心基本操作； 5. 数铣/加工中心编程基本指令运用； 6. 数铣/加工中心零件的加工训练； 7. 数铣/加工中心零件加工工艺规程制定； 8. 数铣/加工中心产品的生产加工。	数控铣床	15	1. 有效行程：X 轴行程 ≥ 500 mm，Y 轴行程 ≥ 300 mm，Z 轴行程 ≥ 360 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 700 mm $\times$ 300 mm； 3. 主轴功率： ≥ 2.2 kW； 4. 主轴转速： $n_{\min} \leq 80$ rpm， $n_{\max} \geq 4000$ rpm； 数控系统配置及主要要求： a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm； b) X/Y/Z 轴交流伺服驱动； c) 半闭环控制、三轴联动。
					配套辅具、工量具 15 套
			加工中心	3	1. 有效行程：X 轴行程 ≥ 500 mm，Y 轴行程 ≥ 300 mm，Z 轴行程 ≥ 200 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 600 mm $\times$ 300 mm； 3. 最大承载重量： ≥ 200 kg； 4. 主轴功率： ≥ 3.7 kW/5.5 kW； 5. 主轴转速： $n \geq 6000$ rpm； 6. 刀库容量： ≥ 8 把； 数控系统配置及主要要求： a) CNC 数控装置位置控制分辨率 ≤ 0.001 mm； b) X/Y/Z 轴交流伺服驱动； c) 半闭环控制、三轴联动。
4	模具综合制造车间	1. 机床安全操作、文明生产； 2. 机床类型、功能认知； 3. 刀具认知及刃磨； 4. 机床基本操作； 5. 机床结构认知； 6. 零件加工工艺训练； 7. 模具加工训练。	普通立铣床	5	1. 工作台尺寸： ≥ 250 mm $\times$ 1000mm； 2. 主电机功率： ≥ 2.2 kW。
			外圆磨床	1	1. 工件直径： ≥ 200 mm； 2. 主电机功率： ≥ 4.5 kW。
			平面磨床	1	1. 工作台尺寸： ≥ 200 mm $\times$ 600 mm； 2. 主电机功率： ≥ 7 kW。
			线切割机	4	1. 工作台面积： ≥ 400 mm $\times$ 600 mm； 2. 切割最大厚度： ≥ 100 mm。
			电火花机	1	1. 工作机头行程： ≥ 200 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 400 mm $\times$ 200 mm； 3. 有效行程：X 轴行程 ≥ 300 mm，Y 轴行程 ≥ 200 mm，Z 轴行程 ≥ 300 mm。
			雕刻机	2	1. 有效行程：X 轴行程 ≥ 400 mm，Y 轴行程 ≥ 300 mm，Z 轴行程 ≥ 150 mm； 2. 工作台尺寸： ≥ 400 mm $\times$ 300 mm； 3. 主轴功率： ≥ 1.5 kW；

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能（技术参数与要求）
					4. 主轴转速： $n_{\max} \geq 15000 \text{ rpm}$ 。 数控系统配置及主要要求： a) CNC 数控装置位置控制分辨率 $\leq 0.001 \text{ mm}$ ； b) X/Y/Z 轴交流伺服驱动； c) 半闭环控制。
5	机械拆装与维修实训车间	1. 数控系统组成认知； 2. 数控系统连接与调试； 3. 数控系统参数设置与调整； 4. 机床拆装训练。	数控机床实验台	8	1. 可以模拟整台数控机床控制过程，可进行编程、模拟各项动作； 2. 对数控系统可进行安装、调试、维护、维修（设置故障点）。 数控系统配置及主要要求： a) CNC 数控装置； b) X/Z 轴可采用步进或交流伺服的驱动器方式； c) 可采用开环控制或半闭环控制或闭环控制。
				配套辅具、工量具 8 套	
			机床	5 台	可用于拆装训练的旧机床。
				配套辅具、工量具 5 套	
6	模具拆装车间	1. 模具拆装 2. 模具测绘	工作台	15 张	台尺寸： $\geq 1200 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$
			塑料模具	15 套	可用于拆装的塑料模具。
			五金模具	10 套	可用于拆装的五金模具。
				配套辅具、工量具 15 套	
7	CAD/CAM 实训室	1. 计算机二维图绘制 2. 计算机三维建模 3. 数控机床计算机模拟操作 4. CAM 软件应用 5. CAD/CAM 集成应用及零件数控加工 工程图纸创建、打印	计算机	60	1. P（IV）系列以上； 2. 内存 $\geq 2\text{G}$ ； 3. 显示器尺寸 $\geq 43 \text{ cm}$ （17in）； 4. 显存 $\geq 512 \text{ MB}$ ； 5. 以太网卡。
			CAD/CAM 软件	60 套	1. 企业使用； 2. 使用界面清晰、操作简单、易学； 3. CAD/CAM 集成。
			数控加工仿真软件	60 点	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. 可对仿真加工结果进行测评； 4. 具备考试功能。
8	钳工车间	1. 机床安全操作、文明生产； 2. 工具、设备功能认知； 3. 麻花钻的使用、刃磨； 4. 锉刀等工具的使用； 5. 台式钻床操作； 6. 在钻床上利用组合夹具完成角度孔的加工训练； 7. 钳工工艺训练；	钳工工位	60 个	钳口宽度： $\geq 150 \text{ mm}$
			台钻	5	最大钻孔直径： $\geq 12 \text{ mm}$
			划线平板	4	$\geq 1000 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$
				配套辅具、工具、量具 60 套	

序号	场室名称	实训室功能	主要设备	数量	设备主要功能（技术参数与要求）
		8. 简单组合件装配； 9. 零件测量、质量控制。			

2. 校外实训基地

类型	实训基地（室）名称	主要实训项目	对应课程	开设学期
校外 实习 基地	**五金有限公司 **精密金属制品有限公司 **模具塑料有限公司	零件手动加工	钳工技术	6
		普通机床零部件加工	普通车加工技术	6
		数控车零部件加工	数控车加工技术	6
		数控铣零部件加工	数控铣加工技术	6
		车、铣复合零部件加工	综合加工技术	6

（三）质量保障

1. 教学管理

教学管理是学校的中心工作，教学质量是教学管理的核心。为实现中职学校教学管理的程序化、规范化、科学化、信息化，各学校要依据本专业教学指导方案，规范制定本专业实施性教学计划，并加强对学校实施性教学计划执行的管理监督，严格按教学计划开设课程，统一公共基础课的教学要求，加强对教学过程的质量监控。实施中职公共基础课学生学业质量评价，积极推行技能抽查、学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪调查等。要按照教育部关于建立职业院校教学工作诊断与改进制度的有关要求，全面开展教学诊断与改进工作，不断完善内部质量保证制度体系和运行机制。

各学校按教育行政部门的规定实行学分制管理，积极推进学历证和职业资格证“双证书”制度。开展校企联合招生、联合培养的现代学徒制试点，推进校企一体化育人。学生校外实习要严格落实《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求，制定本校的学生实习管理实施办法，加强监管。

2. 教学评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化。要校内校外评价结合，学业考核与职业技能鉴定结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合。创新评价方式方法，既要关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力水平。

要注重职业道德教育，构建学生、教师、家长、企业、社会广泛参与的学生综合素质评价体系；以过程性评价为导向，将学生日常学习态度、学习表现、知识技能运用纳入评价范围，形成日常学业水平测试、技能抽查等学业评价为主、期末考试考查为辅的过程性学业评价体系；以职业资格鉴定基础，将学业考核与职业资格鉴定相结合，允许用职业资格证或技能等级证替代一定的专业课程成绩或学分；以企业职业岗位标准为参考依据，形成学校与企业专家共同参与学生企业顶岗实习环节的评价机制。各学校要结合专业教学实际，确定期末考试考查课程，按学业成绩管理统一规定，制定各门课程成绩评价标准。

人才培养方案实施审批表			
专业名称	数控技术应用	制（修）订 时间	2019 年 6 月
专业部	智能制造部	专业负责人	
专业部审核	同意 专业部长签字（盖章） 2019 年 6 月 5 日		
教务处审核	同意 教务处主任签字（盖章） 2019 年 6 月 7 日		
教学副校长 审核	同意 教学副校长签字（盖章） 2019 年 6 月 7 日		
校长审核	同意 学校校长签字（盖章） 2019 年 6 月 8 日		
党委审核	同意 党委书记签字（盖章） 2019 年 6 月 8 日		

人才培养方案修订审批表			
专业名称	数控技术应用	修订时间	2020 年 6 月
专业部	智能制造部	专业负责人	
修订内容	1. 根据最新发布的《职业教育专业目录》，将数控技术应用专业代码由之前的“051400”更改为“660103” 2. 根据教育部最新要求，将劳动教育纳入专业人才培养方案，在课程思政中融入劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等元素。		
专业部审核	同意 专业部部长签字  2020 年 6 月 5 日		
教务处审核	同意 教务处主任签字（盖章）  2020 年 6 月 5 日 		
教学副校长审核	同意 教学副校长签字（盖章）  2020 年 6 月 8 日 		
校长审核	同意 学校校长签字（盖章）  2020 年 6 月 8 日		
党委审核	同意 党委书记签字（盖章）  2020 年 6 月 8 日 		