

附件 3-5

佛山市南海区九江职业技术学校 数控技术应用课程标准

课程名称： 《数控车床编程与操作》
课程编码： 051400XB008
适用专业： 数控技术应用专业
开设学期： 数控专业二年级第三、四学期
课程学时： 180 学时
课程学分： 10 学分
参与制（修）订企业： 广东省台一精工机械有限公司
课程类型： 理论 理实一体化 纯实训

制（修）订人： 陈虎、冯晓东、钟红专
日期： 2019 年 3 月 5 日
审定人： 李立和
日期： 2019. 4. 2



一、课程定位

（一）课程性质

本课程是数控技术应用专业开设的专业技能方向课。

（二）课程作用

本课程是数控技术应用的专业技能方向课程，对于响应国家职业教育改革号召，把握正确的改革方向，按照管好两端、规范中间、书证融通、办学多元的原则，深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，起到重要的桥梁作用。

借鉴国际职业教育培训普遍做法，实行 1+X 专业能力证书制度，联合高职院校共同培养五年一贯制中职数控专业学生，建设有专业特色的现代校企学徒教育管理工作室。

（三）课程衔接

在课程设置上，前导课程有《车工工艺》，后续课程有《数控铣床操作与编程》《CAM 辅助制造》。

二、教学目标

基于现代校企学徒模式，以企业任务工单作为项目引领，包含了数控车床认知、指令代码掌握与应用、零件分析编程与加工等共 180 学时内容，多维度评价提升学生综合素养，通过校企实际生产加工传承工匠精神。

（一）知识目标

1. 了解数控机床的基本结构和工作过程；能区分数控机床各功能模块，并说出其功用。
2. 了解常见数控程序指令的格式及其相关参数的含义；能运用仿真软件调试程序；初步学会编制数控加工程序。

3. 了解手动操作数控车床，完成机床的启动、调速、换刀、对刀、关闭等操作，能在数控机床上完成程序的输入、编辑、检验、试运行等基本操作。

4. 了解数控车削外圆、端面相关程序指令的格式和应用特点；会利用仿真软件编制相关的程序；会在数控车床上加工外圆和端面，并控制精度。

5. 了解数控车削零件相关程序指令的格式和应用特点；会利用仿真软件编制相关的程序；会在数控车床上加工零件并控制精度。

6. 了解手动操作数控铣床，完成机床的启动、调速、换刀、对刀、关闭等操作，能在数控机床上完成程序的输入、编辑、检验、试运行等基本操作。

7. 了解数控车削相关程序指令的格式和应用特点；会利用仿真软件编制相关的程序；会在数控车床上加工平面，并控制精度。

（二）能力目标

1. 学会选择和使用数控加工常用的各类刀具、夹具技能。

2. 学会选择和使用常用的量具，并会对常用的量具进行校正与保养的技能。

3. 学会数控车床的基本操作技能。

4. 学会在数控车床上能独立完成零件的加工的初步技能。

5. 学会数控车床操作工中级职业资格的技能。

6. 学会数控铣床的基本操作技能。

7. 学会观察现象和收集信息、制订计划和交流合作、分析概括和

解决问题的方法和能力。

8. 学会质量意识和安全意识。

（三）素质目标

1. 培养喜欢、热爱本职岗位，乐于参与各类生产实践活动。

2. 养成有克服困难的信心和决心，能体验战胜困难、解决问题时的喜悦。

3. 养成实事求是、尊重技术的科学态度，敢于提出与别人不同的意见，也勇于放弃或修正自己的错误观点，有创新和技术革新的意识。

4. 提高将生产技术服务于社会的意识，有较强的工作责任感。

5. 具备有可持续发展的意识。

三、教学设计思路

本课程基于现代校企学徒模式，以企业实际生产加工项目为载体，与企业合作开发 12 个典型的工作任务作为学习情境；根据企业岗位（群）工作任务需求，结合课程在人才培养方案中的地位和作用，确定教学目标，选取教学内容；本课程采用行动导向、项目教学、案例教学等教学模式；基于混合式教学理念组织教学，坚持以学生为中心，真正做到教、学、做、评融为一体，并有机融入思政元素。

四、课程内容和教学安排

在内容选取上，根据人才培养目标、岗位要求和前后续课程的衔接，统筹考虑和选取教学内容。

各门课程要根据自身特点与要求，可按照课程目标和涵盖的工作任务要求确定课程内容和要求，也可以按照教学单元或知识模块等来确定课程内容。

表 1 教学内容和教学安排表

序号	单元名称	教学内容	教学要求	理论课时	实践课时
1	数控车床编程与操作基础	数控车床手动操作	知识：了解机床的结构 能力：学会数控车床手动操作 素养：养成学生乐于机床操作的学习态度	2	4
2		数控程序的输入	知识：了解程序格式 能力：学会程序录入的方法 素养：养成学生乐于机床操作的学习态度	2	4
3	外圆与端面加工	中间轴的加工	知识：了解 G01 指令格式 能力：学会中间轴加工方法 素养：培养学生团结互助精神	2	4
4		阶梯轴的加工	知识：了解阶梯轴的编程方法 能力：学会阶梯轴加工方法 素养：培养学生团结互助精神		6
5	锥面与圆弧加工	圆锥心轴的加工	知识：了解外圆锥 能力：学会圆锥轴加工方法 素养：提高学生文明加工与善于思考的能力	2	4
6		手柄加工	知识：了解手柄的组成 能力：学会手柄加工方法 素养：提高学生文明加工与善于思考的能力		6
7		异形轴的加工	知识：了解异形轴的概念 能力：学会异形轴加工方法 素养：提高学生文明加工与善于思考的能力		6
8	孔加工	轴套的加工	知识：了解孔类零件的特点 能力：学会轴套加工方法 素养：提高学生文明加工与善于思考的能力		6
9		锥形盲孔的加工	知识：了解锥形盲孔的特点 能力：学会锥形盲孔加工方法 素养：提高学生文明加工与善于思考的能力	2	4
10		薄壁类零件的加工	知识：了解薄壁类零件的特点 能力：学会薄壁零件加工方法 素养：提高学生文明加工与善于思考的能力	4	6

11	槽和螺纹加工	槽的加工	知识：了解槽类零件的特点 能力：学会槽类零件加工方法 素养：培养学生企业文化素养	2	6
12		普通三角外螺纹的加工	知识：了解三角外螺纹零件的特点 能力：学会三角外螺纹零件加工方法 素养：培养学生企业文化素养	2	6
13		普通三角内螺纹和锥螺纹的加工	知识：了解普通三角内螺纹和锥螺纹的特点 能力：学会普通三角内螺纹和锥螺纹加工方法 素养：培养学生企业文化素养	2	6
14		多线螺纹和梯形外螺纹加工	知识：了解机多线螺纹和梯形螺纹的特点 能力：学会多线螺纹和梯形外螺纹加工方法 素养：培养学生企业文化素养	2	6
15	非圆曲线加工	宏程序加工椭圆	知识：了解宏程序 能力：学会使用宏程序加工椭圆 素养：培养学生企业文化素养	2	6
16		其他非圆曲线加工	知识：了解非曲线方程类零件能力 能力：学会曲线方程类零件加工方法 素养：培养学生企业文化素养	2	6
17	综合实训	中级数控车工技能考核实例 1	知识：了解中级工考证零件 1 加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 1 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养		6
18		中级数控车工技能考核实例 2	知识：了解中级工考证零件 2 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 2 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养		6
19		中级数控车工技能考核实例 3	知识：了解中级工考证零件 3 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 3 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养		6

20	中级数控车工技能考核实例 4	知识：了解中级工考证零件 4 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 4 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6
21	中级数控车工技能考核实例 5	知识：了解中级工考证零件 5 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 5 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6
22	高级数控车工技能考核实例 1	知识：了解高级工考证零件 1 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 1 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6
23	高级数控车工技能考核实例 2	知识：了解高级工考证零件 2 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 2 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6
24	高级数控车工技能考核实例 3	知识：了解高级工考证零件 3 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 3 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6
25	高级数控车工技能考核实例 4	知识：了解高级工考证零件 4 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 4 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6
26	高级数控车工技能考核实例 5	知识：了解高级工考证零件 5 的加工特点 能力：学会中级数控车工技能考核实例 5 的加工方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	6

27	自动编程与 仿真加工	自动编程	知识：了解自动编程的概念 能力：学会自动编程操作方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	2	6
28		数控仿真加工	知识：了解数控仿真加工的概念 能力：学会数控仿真与在线加工的方法 素养：提高学生现代校企学徒综合素养	4	6
29	共计			30	150

五、教学重难点

校企双导师提前研讨下节课内容，制定合适、够用、实用的教学重点，依据上节课学情反馈，及时调整下节课教学重点。利用信息化手段，结合现场加工生产需求制定该章节的授课方法。做好多维度评价，利用企业驻校优势强化课后拓展。

表 2 教学重难点

序号	单元名称	教学内容	建议教学重难点	处理方法	备注
1	数控车床编程与操作基础	数控车床手动操作	重点：机床面板熟悉 难点：机床移动方向的判别	微课	
2		数控程序的输入	重点：程序格式的认知 难点：如何准确快速录入程序	双导师示范	
3	外圆与端面加工	中间轴的加工	重点：G01 指令格式要点 难点：手动操作切削进刀量控制	双导师示范	
4		阶梯轴的加工	重点：G71 指令格式要点 难点：G71 切削用量的控制	双导师示范	
5	锥面与圆弧加工	圆锥心轴的加工	重点：锥度的 难点：锥面角度的计算	双导师示范	
6		手柄加工	重点：调头装夹加工方法运用 难点：装夹位置的选用	双导师示范	
7		异形轴的加工	重点：G73 指令格式要点 难点：G73 切削层计算	双导师示范	
8	孔加工	轴套的加工	重点：外圆与内孔零件加工区别 难点：内孔退刀点的设定	双导师示范	
9		锥形盲孔的加工	重点：盲孔与通孔的加工区别 难点：盲孔加工深度切削量控制	双导师示范	

10		薄壁类零件的加工	重点：薄壁类零件的切削量控制 难点：薄壁类零件的装夹	双导师示范	
11	槽和螺纹加工	槽的加工	重点：G74、G75 指令格式运用 难点：运动轮廓轨迹控制	双导师示范	
12		普通三角外螺纹的加工	重点：普通三角螺纹的加工要数 难点：三角螺纹进刀量控制	双导师示范	
13		普通三角内螺纹和锥螺纹的加工	重点：普通内三角螺纹加工要数 难点：内三角螺纹进刀量控制	双导师示范	
14		多线螺纹和梯形外螺纹加工	重点：梯形螺纹加工要数 难点：梯形螺纹进刀量控制	双导师示范	
15	非圆曲线加工	宏程序加工椭圆	重点：宏程序变量赋值 难点：如何正确赋值	微课	
16		其他非圆曲线加工	重点：非圆曲线变量赋值 难点：如何正确赋值	微课	
17	综合实训	中级数控车工技能考核实例 1	加工实例研讨后制定	双导师示范	
18		中级数控车工技能考核实例 2	加工实例研讨后制定	双导师示范	
19		中级数控车工技能考核实例 3	加工实例研讨后制定	双导师示范	
20		中级数控车工技能考核实例 4	加工实例研讨后制定	双导师示范	
21		中级数控车工技能考核实例 5	加工实例研讨后制定	双导师示范	
22		高级数控车工技能考核实例 1	加工实例研讨后制定	双导师示范	
23		高级数控车工技能考核实例 2	加工实例研讨后制定	双导师示范	
24		高级数控车工技能考核实例 3	加工实例研讨后制定	双导师示范	
25		高级数控车工技能考核实例 4	加工实例研讨后制定	双导师示范	
26		高级数控车工技能考核实例 5	加工实例研讨后制定	双导师示范	
27	自动编程与仿真加工	自动编程	重点：曲面轮廓建模方法 难点：正确建模并生成程序	微课	
28		数控仿真加工	重点：学会仿真软件的使用方法 难点：正确调整传输波特率	微课	

六、教学策略

（一）教学模式

基于现代校企学徒项目，大力推广产教融合，以学生为中心，实行1+X专业能力证书制度，采用校企双导师教学模式。

（二）教学方法

1. 讲授法是最基本的教学方法，对重要的理论知识采用讲授的教学方式，直接、快速、精炼的让学生掌握，为学生在实践中能更游刃有余的应用打好坚实的理论基础。

2. 讨论法是在教师的指导下，学生以全班或小组为单位，围绕教材的中心问题，各抒己见，通过讨论或辩论活动，获得知识或巩固知识的一种教学方法。优点在于，由于全体学生都参加活动，可以培养合作精神，激发学生的学习兴趣，提高学生学习的独立性。

3. 案例教学法是一种以案例为基础的教学法，以真实的案例情境或市建委题材，引导学生进行互相讨论，激励学生主动参与学习活动的一种教学方式。教师于教学中扮演着设计者和激励者的角色，鼓励学生积极参与讨论，却别于传统的教学方法，教师为传授知识者的角色。

4. 项目教学法通过以提高学生实践能力目标的项目设计、实施，教师提供一定的引导及帮助，让学生以小组合作形式自主完成，以综合培养其专业能力、方法能力。基于工作岗位的项目教学法，在教学项目的设计方面，要求专业教师必须严格在主要岗位能力要求上进行实践教学项目设计。让学生在“学中做，做中学”，营造真实岗位情

景，同时进行全面立体的评价，增强学生的学习能动性。

（三）教学手段

1. 本课程以现代校企产教融合为项目开展数控编程的教学，在每个项目中结合数控车床加工特点和数控加工工艺的内容由浅入深分为三个模块，教学中应注意将这三个模块的编程有机融合，形成整体；

2. 本课程与实践结合性较强，应尽量结合学生的实习情况进行讲解并展开；尽量多进行现场教学或**多媒体教学，加强直观性**；

3. 教学内容上要将每个指令按编程格式、轨迹及注意事项讲透，最好采用**多媒体及仿真软件**或在数控机床上加工演示；

4. 重点章节应安排典型零件的工艺分析及程序编制，并能到机床上加工出来，以巩固和加强所学知识，培养学生运用所学知识分析和解决实际问题的能力；

5. 教学组织形式**实现以学生为主体的多样化**，教学方法尽量采用多种形式，注重培养学生手工编程的能力，教学中尽量采用项目教学法、行为导向法等多种教学方法。

6. 根据数控系统的最新发展情况，在平时授课中经常介绍一些有关的新技术、新知识，让学生及时了解最新的科技动态。

（四）课程思政实施策略

1. 教师根据任务性质随堂实施思政教育。
2. 企业导师随堂实施企业文化素养教育。
3. 优秀学徒、学生以点带面树立素养标杆。
4. 多元化评价体系课后拓宽提升学生素养能力。