

《数控车床编程与操作》教案



一、教学分析

(一) 授课信息			
课程名称	基于现代校企学徒模式之螺纹加工	授课对象	中职数控二年级
教学单元名称	螺纹简单循环指令 G82	教学场所	数控车实训室
授课形式	项目任务式教学	授课学时	2 学时
教材	<p>教材使用： 使用中国劳动社会保障出版社《数控车床华中系统编程与操作实训》。</p> <p>教材内容： 本课内容选自模块五《槽和螺纹加工》任务 2《普通三角外螺纹的加工》</p> <p>教材地位： 1、国家“十三五”规划教材，数控技术应用专业数控加工方向限选课教材。 2、项目任务式教学：理论够用、适用有效，工学结合一体化。</p> <p>教学内容处理： 对学习任务进行合理整合，尽量减少纯理论知识的讲解，给学生更多直观性 操作视频指引，通过网络模拟一体化教学从而实现学生自主探究，做中学；教师互动指导，做中教。</p>	课程标准	<p>本课程是数控技术专业的一门必修专业课程。本课程要求学生掌握数控机床的特点、工作原理以及数控机床的机械结构特点。重点掌握数控车床、数控铣床的手工编程方法。通过本课程的学习，提高学生的全面素质，培养学生的综合职业能力、创新精神和良好的职业道德，为学生从事本专业工作和适应职业岗位的变化、学习新的生产科学技术以及为升学导向打下基础。</p>

(二) 教学任务分析

将本门课程的知识任务与企业真实零件生产进行有效整合，通过设置典型工作任务案例为导向，配合信息化手段来激发学生的学习兴趣 and 岗位责任意识，从而实现有效教学。

(三) 学情分析

该班学生为中职数控二年级学生，学生已掌握机械基础、公差与配合、金属材料等理论知识，动手能力强，在教师的讲解和指导下，能够理清思路、建立学习目标。学生接到加工任务单后，能够合理分工，制订加工工艺路线，使用仿真软件完成各项案例。

知识基础	学生已掌握机械基础、公差与配合、金属材料等理论知识，但对螺纹加工认知不深，缺乏了解。
认知能力	绝大部分学生具有一定的数控编程能力，能够填写工艺卡，但专业技能操作不够规范，水平待于提高。
学习特点	1、学生对理论授课的积极性不高，但是熟悉信息化资源的使用，习惯通过方便、快捷、直观的手段进行学习，喜欢理实一体化教学模式。 2、团队协作精神和科学探究方法有待加强。

(四) 教学目标

知识目标	1、了解螺纹零件的数控车削加工基本指令 G82。 2、熟悉单一螺纹切削 G82 编程格式。 3、理解单一螺纹 G82 编程加工指令的适用场合。
能力目标	1.能熟练操作 G82 编程与加工。
素质目标	1、养成学生自主探索的学习精神。 2、提升学生学习兴趣，感受合作快乐。 3、形成学生精益求精，弘扬工匠精神

(五) 教学内容

本教案是数控技术应用的专业基础课程，教学内容选自国家级职业教育规划教材《数控车床华中系统编程与操作实训》，基于现代校企学徒模式，以企业任务工单作为项目引领，包含了螺纹识图、工艺分析、编程与加工共 2 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。建设有专业特色的现代校企学徒教育管理工作室，以企业实际生产任务为驱动，在落实立德树人和弘扬工匠精神

的基础上，培养面向数控、机械、机电、模具等制造类企业，从事数控设备的操作、维修、服务管理等工作，掌握必要的文化基础知识和一定的专业技术的（中级）数控技能型人才。

（六）教学重点和难点

教学重点	能够编写正确螺纹简单循环指令 G82 的程序格式
处理方法	与企业导师研讨 G82 指令程序模板，学生通过填写工艺卡片，强化编程惯性思维。
教学难点	学生如何准确区分螺纹简单循环指令 G82 与螺纹指令 G32 的加工轨迹。

（一）教学方法与手段

1、教学方法：

教师：学习平台上传任务微课资源包，在数控仿真实训室准备上海宇龙仿真软件，印制企业零件图纸、工艺卡片、实训任务单、任务评分表等。

学生：预习老师推送的微课、加工图纸及任务单，上网查询相关资讯、准备学习工具、组建小团队等。

2、教学手段：

（1）启发讲解

确定本节课要完成的任务，需要完成任务的知识点，螺纹 G32 的应用格式、注意事项。

（2）工作任务驱动

以为企业工件图纸加工生产作为蓝本，为完成的任务，在完成过程中的达到的知识目标。

（3）多媒体演示

对于新的产品加工，进行仿真试加工，制定可行高效的加工工艺。

（4）操作演示

在加工过程中进行加工操作方法的示范。

（5）小组分工协作

小组合作，进行明确分工，工艺制定、程序编写、刀具选用、程序录入、产品测量和过程行为的评定。

（6）实践操作

分工完成，进行实际操作，企业师傅对于学生加工生产的职业素质进行评分，学生规范行为。

（7）测量评估

完成后学生对于产品进行自检测量，对于产品达到什么水平进行自己的确定，自检完毕后，老师对于学生的产品进行测量，测量完成后达标的产品提叫企业进行记录，对于不达标的产品，进行工艺以及程序的更正。企业师傅对于良品废品进行记录，并且对于每组的职业素养进行评定。

(8) 归纳总结

根据综合的得分，评选出优秀组别。并且把错误的工艺或者程序进行讲解与所有组员进行分享。

(二) 教学资源

1、本课程是理论与实际操作密切结合的课程，为保证教学效果，本课程授课时要求具有仿真软件的多媒体教室 1 个，学生实训用的仿真软件实训室一个和具有相关数控系统的数控机床、配套刀具量具以及校外数控实训基地等。

2、教师要求懂理论会操作，以便于教学中理论联系实际，有利于教学 2.利用职教高地预习，学生通过学习通客户端学习微课及上网查询相关资讯并自主完成预习任务，学习数控车车削螺纹的方法以及指令，加工过程测量方法，掌握程度，实际运用，在实际加工过程当中需要养成职业素养。

(三) 教学评价

1、操作评价

在仿真完成后，由教师带领学生进行产品的实际加工，企业师傅对于学生的 6s 整理行为记录评分。

2、测量评估

每组完成产品后进行自己测量填写产品跟踪卡，合格交由教师进行测量检验。两项都通过的组，把合格产品交由企业师傅记录，不合格的组需要纠正工艺或者程序。

3、总结归纳

教师指出，学生更正，教师把合格以及不合格的产品工艺和程序进行展示，当场纠正。企业师傅根据每组完成的产品以及生产过程中的规范操作对于总体评分。

二、教学过程

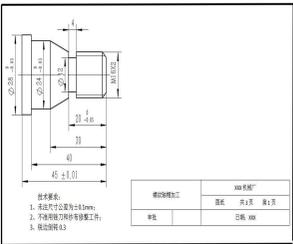
教学实施

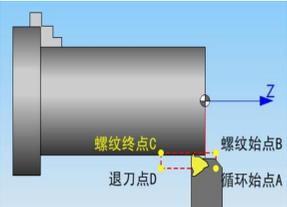
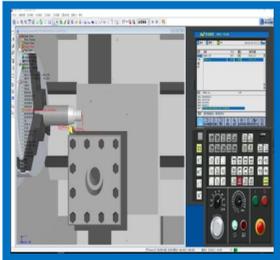
(一) 课前预学

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用
课前	<p>预习《螺纹简单循环指令 G82》学习资源包及企业任务工单。</p> <p>5 模块五 槽和螺纹加工</p> <p>1 5.1 课件</p> <p>6 5.2 视频</p> <p>10 5.3 动画</p>	<p>1、教师在超星学习通平台发布学习资源，形成学生预习数据。</p> <p>2、教师及时查看学生作业反馈数据。</p> <p>3、整理学生存在的疑惑，对教学的侧重点进行调整。</p>	<p>1、学生查看教师发布的预习资源包，自主探究并在电子任务工单上完成预习任务，并提交生成作业反馈数据。</p> <p>2、同学观看配套微课视频，收集资料及问题，对存在疑惑尝试与老师同学在线平台交流。</p>	<p>1、围绕教学目标展开，通过课前的任务布置，结合信息化资源平台，激发学生兴趣。</p> <p>2、与课堂任务对接，让学生有足够时间完成任务。</p>	<p>资源：学习通平台</p>   <p>利用学习通收集学生测量情况。</p> 

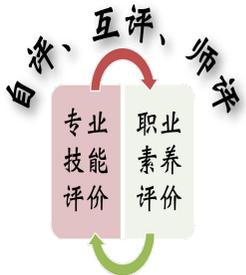
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用
情 景 导 入	<p>情景导入：</p>  <p>一机械厂员工正在生 产批量螺纹轴类零件： “发现在加工过程当 中程序出错，导致零件 撞飞， 刀具崩碎”</p>	<p>1、邀请企业导师 提出实际困惑,引导学 生思考讨论。</p> <p>2、教师现场互动， 模拟程序出错的几个 问题。</p>	<p>1、学生查看企业 零件图纸及预习任务 导学单，进行分组并 思考讨论优化方案。</p> <p>2、学生收集资料 及问题，对存在疑惑尝 试手机上网搜索资料。</p>	<p>围绕教学目标，通 过课前的任务布置， 结合企业实际生产加 工， 激发学生兴趣。</p> 	<p>资源：教学一体机</p>  <p>作用：便于教师讲图约 识读的相关知识。</p>

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用
探 求 新 知	<p>1、82 指令格式与使用注意事项</p> <p>1、G82直螺纹指令格式及说明</p> <p>格式：G82 X (U) _Z (W) _R_E_C_P_F</p> <p>X、Z： 螺纹终点C坐标值 U、W： 为增量编程时螺纹终点C相对螺纹起点B的坐标增量 R、E： 螺纹退尾，同G32 C： 螺纹头数，为0或1时切削单头螺纹 F： 相邻螺纹切削起始点间的主轴转角差，无符号。如主轴转角相差180度的双头螺纹，应给负C-PI/80 P： 螺纹导程</p>  <p>2、程序模板：</p> <pre style="background-color: #333; color: #fff; padding: 10px;"> %0303 T0303 M03 S260 ; 螺纹刀 G90 G00 X26 Z4 G82 X23.1 Z-22 F2 G82 X22.5 Z-22 F2 </pre>	<p>1、教师结合 PPT 讲解程序结构及要点。</p> <p>2、教师引导学生互动，进行程序抢答和填写工艺卡片，将程序模板重点标记出来。</p>	<p>1、学生将 G82 指令格式要点和注意事项做好笔记与画重点。</p> <p>2、学生进行互动游戏，并把程序模板重点记下。</p> <p>学生扫二维码进行视频学习。</p>	<p>在手工编程加工过程当中懂得 G82 加工指令格式的用法以及加工参数。</p>	<p>资源：教学一体机</p>  <p>作用：便于教师讲图约识读的相关知识。</p> 

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用																									
<p style="text-align: center;">计划决策</p>	<p style="text-align: center;">XXX 螺纹轴帽加工</p>  <p>1、任务工单布置 2、组员分工 3、工具准备 4、制定计划 5、决策优化</p>	<p>1、针对企业零件图做出优化意见，并布置任务，分发任务工单。</p> <p>2、组织各小组展示各自程序优化方案，引导小组之间，互相找缺补漏，并对各小组优化方案进一步优化。</p>	<p>1、接受老师提出的工作任务，组长主持分工明确成员职责。</p> <p>2、工具设备准备</p> <p>3、填写加工工艺卡</p> <p>4、各小组讨论加工计划，并派代表上台展示维修计划。</p>	<p>1、小组头脑风暴开发学生思维。</p>  <p>2、培养学生获取信息资源的能力</p> <table border="1" data-bbox="1375 890 1675 1102"> <thead> <tr> <th colspan="2">精益求精</th> <th>工艺编排</th> <th>程序编写</th> <th>记录提问</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>专技组 组员 得分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>敬业组 组员 得分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>博能组 组员 得分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>高效组 组员 得分</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	精益求精		工艺编排	程序编写	记录提问	1	专技组 组员 得分				2	敬业组 组员 得分				3	博能组 组员 得分				4	高效组 组员 得分				<p>资源：教学一体机</p>  <p>作用：便于教师讲图约识读的相关知识。</p>
	精益求精		工艺编排	程序编写	记录提问																									
1	专技组 组员 得分																													
2	敬业组 组员 得分																													
3	博能组 组员 得分																													
4	高效组 组员 得分																													

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用																																																																						
任 务 实 施	<p>各小组填写机械工艺卡片和编写任务工单螺纹帽加工程序。 (“6S”，开展以整理、整顿、清扫、清洁、素养安全为内容的活动称为“6S”活动)</p> <p style="text-align: center;">XXX 螺纹轴帽加工任务工单</p> <p style="text-align: center;">精铣制备与加工工艺</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>工序名称</th> <th>轴径/mm</th> <th>刀径</th> <th>进给速度/mm</th> <th>进给量/mm/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>考核项目</th> <th>考核内容</th> <th>分值</th> <th>得分</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td rowspan="2">安全规范</td> <td>遵守安全操作规程</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>正确使用量具</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td rowspan="2">加工工艺</td> <td>合理选择刀具</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>合理选择切削参数</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>操作技能</td> <td>螺纹加工</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>文明生产</td> <td>保持机床整洁</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>合计</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	工序名称	轴径/mm	刀径	进给速度/mm	进给量/mm/min	1						2						3						序号	考核项目	考核内容	分值	得分	备注	1	安全规范	遵守安全操作规程	15			2	正确使用量具	15			3	加工工艺	合理选择刀具	20			4	合理选择切削参数	20			5	操作技能	螺纹加工	30			6	文明生产	保持机床整洁	10					合计				<ol style="list-style-type: none"> 教师、企业导师巡回指导，观察情况，汇总问题，记录各小组加工问题。 对上节课掌握不足的学生分配组内小老师，以强带弱一对一帮扶学习。 教师通过投屏进行加工示范操作，讲解操作步骤中的相关操作要点并要求学生做示范演示。 老师指导学生示范操作，其他同学认真观看直播，并观看学生示范操作。解决重点难点。 老师总结操作过程，并且讲解操作过程中的细节与注意事项。 	<ol style="list-style-type: none"> 结合动画轨迹分析 G82 轨迹路线。 组内分工协作，查看微课视频，并相互记录编程过程。 扫描任务工单上分段式微课二维码，哪里不会扫哪里，参照练习克服难点。 对比数据提出优化方案，并完成相应的工艺卡片内容填写。 严格执行“6S”管理。 每组专人负责拍摄小组实操片段，上传职教高地保存操作过程资源。 	<ol style="list-style-type: none"> 仿真软件的有效提高学生的学习和减少了设备的损坏率。  让学生做中学，自主发现问题，结合信息化资源库探索解决，掌握教学重点。 教师做中教通过点拨讲解突破难点。 学生组内结对子帮扶学习，以强带弱促进学生共同进步。 6S 管理培养学生执行安全操作规程，牢固树立安全文明意识。 	<p>资源 1：数控机床模拟器</p>  <p>作用：在实际操作之前预先模拟操作训练。</p>
序号	工序名称	轴径/mm	刀径	进给速度/mm	进给量/mm/min																																																																						
1																																																																											
2																																																																											
3																																																																											
序号	考核项目	考核内容	分值	得分	备注																																																																						
1	安全规范	遵守安全操作规程	15																																																																								
2		正确使用量具	15																																																																								
3	加工工艺	合理选择刀具	20																																																																								
4		合理选择切削参数	20																																																																								
5	操作技能	螺纹加工	30																																																																								
6	文明生产	保持机床整洁	10																																																																								
		合计																																																																									

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用
展 示 汇 报	<p>1、各小组总结资料，上台完成任务程序结果汇报。</p> <p>2、随机选出一组程序，通过仿真软件进行同屏器展示仿真加工,引导学生分析程序中的优点与不足。</p>	<p>1、组织各小组总结资料，上台完成任务数据结果汇报。</p> <p>2、随机选出一组程序，通过仿真软件进行同屏器展示仿真加工,引导学生分析程序中的优点与不足。</p> <p>3、检查各小组程序，对各小组完成情况进行对比汇总，并做程序问题的答疑。</p>	<p>1、各小组汇总资料，初步完成工作单。</p> <p>2、派代表上台进行成果展示汇报交流。</p> <p>3、参与老师的展开的问题讨论。</p> <p>4、检查自己小组的程序，并汇总出现的问题，进行交流提问。</p>	<p>1、提升学生总结归纳的能力。</p>  <p>2、构成学生发现问题解决问题的能力。</p>	<p>资源 1：教学一体机</p>  <p>作用：展示与学生讲解。</p>

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用																																														
<h1>评价反馈</h1>	 <p>多维评价 激励学生 培养自信</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、教师及企业导师对各组学生的任务完成汇报情况进行多维评价。 2、对每位学生的工单完成情况进行单独评价（教师和企业师傅共同参与评价） 3、提出改进意见和注意事项。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、听取老师点评意见进行修改总结，进一步完善工单并上交。 2、组长组织各小组成员综合表现进行评价。 3、学生扫描超星班级二维码，对学习成果进行评价反馈。 4、课后在线师生平台交流。 	<p>学生自评、互评，以及师评，生成学生本案例学习的“多维评价”。</p>  <table border="1" data-bbox="1370 938 1684 1184"> <caption>学习表现评价表</caption> <thead> <tr> <th>考评项目</th> <th>自我评估</th> <th>学生互评</th> <th>教师评价</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">学习态度 20</td> <td>课堂出勤10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>听课状态10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>学习效果10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">任务实施 70</td> <td>仿真实操20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>画图大赛20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>心灵手巧10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>零件测量20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>综合评价</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	考评项目	自我评估	学生互评	教师评价	备注	学习态度 20	课堂出勤10				听课状态10				学习效果10				任务实施 70	仿真实操20				画图大赛20				心灵手巧10					零件测量20				合计					综合评价					<p>资源：学习通平台</p>  <p>作用：利用学习通收集学</p>  <p>学习通教育</p>
考评项目	自我评估	学生互评	教师评价	备注																																															
学习态度 20	课堂出勤10																																																		
	听课状态10																																																		
	学习效果10																																																		
任务实施 70	仿真实操20																																																		
	画图大赛20																																																		
	心灵手巧10																																																		
	零件测量20																																																		
合计																																																			
综合评价																																																			

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图	资源及作用
实训室 整理	6S 管理	老师提醒组织进行实训室清扫和整理。	学生进行实训室清扫和整理。	落实实训室 6S 管理。	
(三) 课后提升					
课 后 提 升	课后提升	<p>1、通过学习本节内容，解答企业师傅的难题。</p> <p>2、用程序模板，结合外圆知识，编写完整螺纹轴帽程序。</p>	<p>各组上传本节课的编程视频，并且把详细的编程工艺过程进行整理。</p>	<p>整理回顾知识点，形成善思考能力。</p> 	

四、教学反思

不足	<p>1、完成情况：微课及资源平台学习，90%的学生能完成工作任务。</p> <p>2、存在问题：操作过程遗漏与不规范操作。</p> <p>3、原因分析：对工作岗位缺乏责任心；基础不扎实对知识缺少梳理。</p>
改进策略	<p>1、校企教学模式，实施工学交替。</p> <p>突破传统的模块教学和理论+实践教学模式，结合职业岗位的能力要求，设计学习情境和实训任务。</p> <p>2、合理运用教学方法，注重职业能力培养。</p> <p>充分利用信息化手段以学生为主体，以工作过程为导向，按照行动导向“六步法”来组织教学，实施项目教学法，分层教学法来培养学生职业岗位的关键能力。</p>