

“以工作过程为导向”的高职数控加工教学模式探究

韩迷慧

辽宁省交通高等专科学校 辽宁 沈阳 110122

摘要：为了提高高职院校数控加工专业教学质量，适应现代制造业对技能型人才的需求，文章分析了当前高职数控加工教学中存在的理论与实践脱节、教学内容与企业需求差距等问题，探索了以工作过程为导向的教学体系及改革路径。通过构建基于真实项目的课程内容体系，实施任务驱动式教学活动，营造理实一体化教学环境等措施，研究表明工作过程导向的教学模式能够有效提升学生的职业技能和综合素质，促进人才培养与企业需求的有效对接，为高职数控加工专业教学改革提供了可行的实践参考。

关键词：工作过程导向；数控加工；高职教育

随着智能制造技术的快速发展，现代制造业对数控加工人才的要求不断提高。高职院校作为技能型人才培养的重要基地，在教学过程中仍面临诸多挑战。传统的数控加工教学过于注重理论知识的灌输，忽视了实践能力的培养，导致学生难以适应企业实际工作需求。而工作过程导向的教学模式通过将企业真实工作环境引入课堂，把生产实践与教学活动有机结合，能够有效激发学生学习兴趣，提升职业技能。基于此，深入探究工作过程导向的教学模式在高职数控加工专业中的应用，对提升教学质量和培养高素质技能人才具有重要意义。

1 当前高职数控加工教学中存在的挑战

当前高职数控加工教学中存在的挑战日益凸显，亟需引起重视和深入思考。在教学实践中，理论与实践的脱节问题尤为突出，学生虽然掌握了大量数控加工的理论知识，却难以将其转化为实际操作技能。具体表现在学生能够熟练背诵数控车床的编程指令和加工方法，但在实际编程和操作时往往手足无措，无法准确判断刀具选择和加工工艺参数的设定。传统教学模式与企业需求之间也存在明显差距，教学内容过分强调书本知识的传授，而对企业实际生产中常用的加工工艺和操作技能重视不足。在实际教学中，数控机床操作技能训练往往局限于简单零件的加工，缺乏对复杂零件加工工艺的系统训练，导致学生无法适应企业多样化的加工需求。同时，教学内容与工作过程的衔接也不够紧密，课堂教学中较少融入真实的生产案例，学生难以理解工作任务的完整流程。在数控加工教学过程中，从工件图纸分析、工艺规程制定到加工参数选择等环节往往是割裂的，缺乏完整的工作过程体验。此外，由于教学方式单一，过分依赖教师讲授，学生学习积极性和主动性不高。在实践教学环节，学生往往处于被动接受状态，缺乏自主探

索和创新的机会，难以形成解决实际问题的能力^[1]。教学评价方式也过于注重理论考试成绩，忽视了学生实际操作能力和职业素养的考核，无法全面反映学生的职业能力水平。这些问题的存在严重影响了高职数控加工专业人才培养的质量，制约了学生职业能力的提升。

2 构建工作过程导向的数控加工教学体系

2.1 基于真实项目的课程内容设计

基于真实项目的课程内容设计是工作过程导向教学体系的核心环节，直接关系到教学效果的优劣。在设计课程内容时，应立足企业实际生产需求，将典型零件加工项目引入教学过程。以轴类零件数控车削为例，可选取不同难度等级的轴类零件，从简单的阶梯轴到复杂的连接轴，设计递进式的教学内容。在教学设计中，应将零件图纸分析、工艺规程制定、加工参数选择、数控程序编制等工作任务有机整合，形成完整的项目任务链。具体而言，可将一个复杂轴类零件的加工项目分解为若干个子任务，如毛坯检验与分析、工艺路线规划、粗加工工序设计、精加工工序设计、数控程序编写与模拟等，让学生在完成各个子任务的过程中掌握相关知识和技能。在项目内容设计时，还应注重引入新技术和新工艺，如在数控铣削课程中，可设计包含三维曲面加工的模具零件项目，使学生掌握CAD/CAM软件应用和后置处理等现代加工技术。同时，项目内容的设计要突出职业素养的培养，将质量意识、安全意识、成本控制等要素融入其中。例如在零件加工项目中，设置具体的质量检测要求和成本核算任务，引导学生树立精益求精的职业态度。此外，项目内容设计还要考虑教学资源的可行性，确保学校现有的设备条件能够支撑项目的顺利实施。通过科学合理的项目内容设计，使教学过程更贴近企业实际，有效提升学生的职业能力和综合素质。

2.2 任务驱动式教学活动组织

任务驱动式教学活动组织是实现工作过程导向教学的关键手段,需要精心设计教学环节,激发学生主动参与的积极性。在教学活动组织中,应围绕具体的工作任务展开,将抽象的理论知识转化为具体的操作任务^[2]。以数控车床编程任务为例,可设置阶梯轴的加工任务,要求学生根据零件图纸自主完成加工方案制定。在任务实施过程中,教师需创设真实的工作情境,通过任务书明确加工要求、技术参数和质量标准,引导学生独立思考解决方案。教学活动可采用小组协作的方式进行,将学生分组并赋予不同角色,如工艺员、操作工、质检员等,模拟企业工作团队的运作模式。在实际操作环节,应让学生经历完整的工作过程,从工艺分析、程序编制到实际加工,每个环节都要求学生独立完成并相互评价。为提高教学效果,可采用案例分析、现场演示、虚拟仿真等多种教学方法。例如在刀具选择和切削参数确定环节,通过数控加工仿真软件演示不同参数对加工效果的影响,帮助学生建立感性认识。任务完成后,应组织学生进行成果展示和交流,分享经验教训,培养学生的表达能力和团队协作精神。在教学评价环节,要注重过程性评价,将学生在任务实施过程中表现的主动性、创造性以及问题解决能力纳入考核范围。

2.3 理实一体化的教学环境营造

理实一体化的教学环境营造是工作过程导向教学模式的重要支撑,需要从硬件设施和软件环境两个维度进行系统构建。在教学场所的规划上,应打破传统教室与实训室分离的布局模式,建立集理论教学、实践操作、技能训练于一体的综合性教学空间。具体可以在数控加工实训室配置多媒体教学设备、理论学习区和操作实训区,使教学过程能够随时切换理论讲解和实践操作。在设备配置方面,应根据教学需求配备数控机床、CAD/CAM工作站、加工仿真系统等设施,确保教学环境与企业生产环境高度接近。例如在数控铣削教学中,可设置程序编制区、仿真操作区和实际加工区,学生在编写完程序后可立即进行仿真验证,再转入实际加工环节,实现理论与实践的无缝对接。在教学资源建设方面,需要开发融合理论知识与实践技能的数字化教学资源,如三维动画演示、虚拟仿真软件、在线学习平台等,为学生提供丰富的学习支持。同时,教学环境的营造还要注重职业氛围的塑造,可通过张贴安全操作规程、质量管理体系、6S管理要求等,培养学生的职业意识和规范操作习惯。

2.4 分层递进的教学实施路径

分层递进的教学实施路径是确保工作过程导向教学有效开展的重要保障,需要根据学生能力水平和学习特点,科学设计教学进程。在教学实施过程中,应遵循由易到难、由简到繁的原则,将教学内容划分为基础层、提高层和拓展层三个层次^[3]。在基础层教学中,重点培养学生的基本操作技能,如数控车床的基本操作、简单零件的加工等。以直线轮廓加工为例,可从单一直线车削开始,逐步过渡到台阶轴的加工,使学生掌握基本的数控加工方法。此外,着重培养学生的综合应用能力,引入复杂轮廓加工、多工序组合等任务。例如在数控铣削教学中,可从平面加工逐步过渡到型腔铣削,再到三维曲面加工,循序渐进地提升技能水平。在拓展层教学中,注重培养学生的创新能力和解决复杂问题的能力,可设置非标零件加工、工艺优化等开放性任务。通过合理的分层设计,使不同基础的学生都能找到适合的学习起点和发展空间。在教学过程中,应根据学生的实际表现,适时调整教学进度和难度,确保每个层次的教学目标都能得到有效实现。

3 工作过程导向教学模式的具体实施策略

3.1 引入企业真实案例设计教学情境

引入企业真实案例设计教学情境是工作过程导向教学模式的重要实施策略,通过将企业实际生产中的典型零件和加工工艺引入课堂,能够有效提升教学的真实性和实用性。在教学情境设计时,应立足企业生产实际需求,选取具有代表性的加工项目作为教学案例。以汽车零部件加工为例,可选取变速器齿轮轴这一典型零件,将其加工过程作为教学情境,设计完整的教学方案。在情境创设中,不仅要提供零件图纸和技术要求,还要模拟企业实际的生产环境,包括订单要求、交货期限、质量标准等要素,让学生体验真实的工作压力和职业氛围。教学情境的设计应突出完整的工作过程,从接收任务、工艺分析、加工准备到质量检验的全过程都要包含其中。例如在齿轮轴加工项目中,可设置工艺文件编制、刀具选择、工装夹具设计、加工参数优化等多个工作任务,使学生经历完整的工作流程。在教学实施过程中,可采用角色扮演的方式,让学生分别承担工艺员、操作工、质检员等不同角色,体验企业工作岗位的实际要求。同时,教学情境中还应融入企业管理理念和质量意识,如精益生产、成本控制、安全生产等要素,培养学生的职业素养。在具体实施中,可通过视频资料、现场照片、实物样件等多种形式,增强教学情境的真实感和代入感。通过合理设计的教学情境,使学生在完成真实工作任务的过程中,掌握专业知识和技能,提升职业

能力。此外,教学情境的设计还要考虑到不同层次学生的接受能力,可将复杂的工作任务适当简化或分解,确保教学目标的实现。

3.2 采用多元化的考核评价方式

采用多元化的考核评价方式是工作过程导向教学模式的重要保障,需要建立科学合理的评价体系,全面反映学生的职业能力和综合素质。在考核评价设计中,应打破传统单一的理论考试模式,构建包含知识、技能、素养等多个维度的评价体系^[4]。具体而言,考核评价可分为过程性评价和终结性评价两个层面。过程性评价重点关注学生在日常教学活动中的表现,包括课堂参与度、操作规范性、团队协作能力等方面。以数控车床操作项目为例,可从工艺文件编制质量、操作规范性、加工精度控制、安全文明生产等多个方面进行评价,采用观察记录、技能操作考核等方式,及时记录学生的学习过程和进步情况。终结性评价则注重考核学生的综合应用能力,可采用项目完成质量评价、技能竞赛、职业资格认证等多种形式。在具体实施中,评价主体也应多元化,既要有教师评价,也要引入学生互评、企业评价等多个维度。例如在零件加工项目考核中,可设置教师评价占比60%,学生互评占比20%,企业专家评价占比20%,全面客观地评价学生的职业能力。评价标准的制定要突出职业能力导向,将企业用人标准融入评价指标体系。同时,评价结果的运用要注重激励和导向作用,通过及时反馈和指导,帮助学生查找不足,明确努力方向。在评价过程中,还要注重评价方式的灵活性和针对性,根据不同教学内容和学生特点,选择适当的评价方式。

3.3 加强校企合作搭建实践平台

在校企合作平台建设中,应建立长效的合作机制,通过签订合作协议,明确双方责任和义务,保障合作的持续性和稳定性。合作内容可包括共建实训基地、开发课程资源、培训师资等多个方面。在实训基地建设方面,可采用校内生产性实训基地和企业现代化实习基地相结合的模式。以数控加工实训为例,可引入企业真实

订单,在校内实训基地完成加工生产任务,使学生在完成实际产品加工过程中积累工作经验。在课程资源开发方面,可邀请企业技术骨干参与教学内容设计,将企业新工艺、新技术及时引入教学过程。同时,通过定期组织教师到企业挂职锻炼,参与企业技术攻关项目,提升教师的实践能力和专业水平。在学生实践环节,可采用订单式培养、现代学徒制、现场工程师等多种形式,为学生提供系统的岗位实践机会。例如在数控编程员岗位培养中,可安排学生定期到企业进行轮岗实习,由企业师傅进行一对一指导,使学生掌握岗位实际工作技能。校企合作平台还应注重建立灵活的运行机制,可成立校企合作理事会,定期研究解决合作过程中的问题,及时调整合作方向和内容。通过建立完善的校企合作平台,实现教学过程与生产过程的深度融合,为培养高素质技能人才提供有力保障^[5]。

结束语

工作过程导向的教学模式改革是高职数控加工专业提升教学质量的必然选择。通过构建科学的教学体系,创新教学方法,完善评价机制,能够有效提升学生的职业能力和综合素质。未来,随着智能制造技术的不断发展,数控加工专业教学改革将面临新的机遇和挑战,需要持续探索和优化教学模式,深化产教融合,为制造业转型升级培养更多高素质技术技能人才。

参考文献

- [1]尤正花.智能制造背景下高职数控加工实训教学改革与实践[J].才智,2023,(09):161-164.
- [2]聂采高.高职院校数控加工实训人才培养模式探析[J].四川职业技术学院学报,2022,32(04):6-10.
- [3]金文彬.数控人才需求与高职数控教学改革研究[J].产业与科技论坛,2022,21(15):128-129.
- [4]翟艳青.关于高职数控加工课程一体化教学模式构建探讨[J].现代职业教育,2021,(10):150-151.
- [5]王建平.智能制造背景下高职数控加工实训教学改革与实践[J].现代职业教育,2021,(07):156-157.