

基于 CAD/CAM 的数控铣课程改革建设与实践

邢启, 柳秋花, 张西坤

兰州航空职业技术学院, 甘肃 兰州 730000

摘 要 : 随着科学技术的革新, CAD/CAM 技术的研究、应用表现出良好的发展趋势, 其中技术的革新与市场规模的增加, 对相关人才提出了更高要求。从高职数控专业教学视角来看, 需要掌握数控知识、CAD/CAM 的应用技巧以及数控实训的协同发展, 有效提升学生知识探究热情, 培养其实践能力。本文从 CAD/CAM 的数控铣课程出发, 分析了当前教学存在的问题, 开展深层次研究与实践, 并提出了针对性课程改革意见, 旨在为高职数控专业教学提供经验借鉴。

关 键 词 : CAD/CAM; 数控铣课程; 改革

Reform, Construction, and Practice of CNC Milling Courses Based on CAD/CAM

Xing Qi, Liu Qiuhua, Zhang Xikun

Lanzhou Aviation Technology College, Lanzhou, Gansu 730000

Abstract : With the innovation of science and technology, the research and application of CAD/CAM technology have shown a good development trend. The innovation of technology and the increase of market size have put forward higher requirements for related talents. From the perspective of teaching CNC majors in higher vocational education, it is necessary to master CNC knowledge, CAD/CAM application skills, and the collaborative development of CNC training, effectively enhance students' enthusiasm for knowledge exploration, and cultivate their practical literacy. Starting from the CNC milling course of CAD/CAM, this article analyzes the current teaching problems, conducts in-depth research and practice, and proposes targeted curriculum reform suggestions, aiming to provide experience and reference for the teaching of CNC majors in higher vocational education.

Keywords : CAD/CAM; CNC milling course; reform

引言

社会经济的快速发展, 尤其是数控行业的技术革新, 对相关人才提出了更高的要求, 但在高职数控类人才培养环节, 部分学生虽然可以掌握扎实的专业知识, 但由于实践能力较弱, 很难适应工作中的岗位需求。基于此, 在高职 CAD/CAM 的数控铣课程教学中, 需要重视教学改革, 明确现有教学的不足, 进行针对性调整, 帮助学生开展良好的职业生涯规划, 实现学习平稳过渡到工作。

一、高职数控铣课程教学存在的问题

(一) 办学定位层面

在当前时代背景下, 部分高职院校的数控铣课程仍沿用传统教学方式, 教师的课程教学实践, 重视理论知识的灌输, 并培养学生基础素养。^[1]CAD/CAM 技术的革新, 对数控类人才需求日益严格, 但部分高职院校并未及时调整课程教学, 很难适应涌现的新工艺、新技术, 实际教学效果较差。由于传统教学模式具有局限性, 造成了课程内容的陈旧, 很难满足制造业发展所需。^[2]另外, 部分高职在跨学科、跨领域方面的融合缺乏重视, 数控铣课程教学活动, 不利于学生综合素养与创新能力的提高。

(二) 校企合作层面

部分高职院校与制造类企业缺乏深层次交流, 造成数控铣课程内容与行业内先进技术的联系不足, 表现出脱节问题。相关院校的毕业生, 在参加具体工作后, 往往只能完成基础性操作, 面对高层次的岗位技能要求, 毕业生表现出力不从心, 其专业知识与技能水平有待提升。^[3]第一, 部分高职与企业的合作停留在表层, 如实训场所的建设, 缺少深层次的产学研合作。学生很难在实习过程中熟悉企业生产环境, 对 CAD/CAM 先进技术理解有待提升。第二, 企业在高职教育中缺乏参与度, 企业对自身利益的过于看重, 缺乏人才培养热情, 合作的效果有待提升。^[4]总之, 校企合作的缺失, 学生很难进行健康的职业生涯规划, 掌握的技能

与经验无法满足职业所需。

二、基于 CAD/CAM 的数控铣课程改革策略

（一）密切校企合作，革新课程内容

高职数控铣课程需要学校、企业的深层次合作，有效设计课程内容，并提升育人计划合理性，具体的课程设计活动，需要将职业需求作为导向，重视学生实践素养的提升，并展现出职业性、开放性特征。^[5]教师可以参考数控行业规范，了解企业生产环境，对课程教学进行优化，帮助学生感受真实性工作情境，并通过企业、课堂管理模式的融合，使学生扮演好角色，有效调整工作，真正实现教学、实践的统一。^[6]通过理论与专业教学的融合，可以帮助学生掌握专业技能，并熟悉行业规范、职业素养等，切实提升教学质量。基于校企合作的开展，教师可以收集与整理企业加工案例，将案例融入课程实践，有效转变知识教学方式，通过工学结合、项目任务等方式，拓展教学内容，加深学生对数控铣工艺及 CAD/CAM 技术的理解。

另外，在数控铣工实训教学中，校企合作的深化，可以方便教师调整实训安排，灵活借助实践教学，如企业实习、学校活动等，方便学生了解先进技术，并掌握 CAD/CAM 技术的应用技巧。^[7]教师调整课程内容，可以引发学生对行业的思考，并形成初步认知，为其后续职业生涯规划提供保障。在实训教学过程中，教师发挥了引导作用，影响到教学节奏的合理性，因此，对教师能力与传统教学具有不同的要求。高职院校与数控企业的合作，可以丰富教师工作经验，有效讲述 CAD/CAM 技术在数控企业的应用，由此提升实训教学的针对性，开展合理的育人工作，培养学生的综合素养。

（二）开展模块化教学，提升教学质量

模块化教学是创新性教学方式，该教学重视课程知识的分解，并将其划分为独立知识。之后，课程知识常常根据内在逻辑关系，做到重新组合排列，进而形成相对独立单元。教学单元可以结合职业岗位、技术等要求，进行灵活排列，有效提升教学针对性。^[8]在模块化教学帮助下，教师可以灵活优化教学内容，有效满足教育需求，适应行业的标准。在教学 CAD/CAM 技术的内容时，教师需要明确核心知识，如零件工艺、加工路线以及零件造型等。教师通过对知识、技能的整理，可以顺利开展模块化教学，营造良好学习环境，提升学生的知识学习效果。其中教师能够将 CAD/CAM 技术与数控加工工艺内容相融合，构建综合性工艺模块，并交由专业教师开展教学，真正通过工艺设计、编程以及实践加工等流程，完成知识的传授。通过模块化教学活动，可以减少传统教学模式下，出现的理论、实践教学脱节问题，切实提升教学成效，使学生获得更好的知识学习效果。^[9]但模块化教学的开展，也伴随一些挑战的增加，其中的关键性因素是教师能力。在知识教学过程中，教师是关键影响因素之一，直接关系到

教学质量。^[10]对此，在教师选拔、培训过程中，需要更为关注，鼓励教师开展模块化教学交流，做到教学经验的共享，保障教学创新的顺利开展。

（三）注重线上教学，培养专业素养

在高职数控铣课程教学中，受到传统教学观念影响，教师发挥主导作用，学生只是被动接受知识。为了创新教学模式，需要重视线上教学的开展，教师可以使用最新的 CAD/CAM 软件技术，有效拓展教学资源库，为课程教学顺利开展提供保障。^[11]为了有效创新教学活动，教师能够借助 MasterCAM2025 软件，进行自动编程，将复杂的概念简单化，直观展现出加工过程，方便学生深入学习。相较于传统教学方式，线上教学的开展更加灵活，教师可以灵活使用 MasterCAM2025 软件，发挥其二维和三维造型能力，满足一般零部件的造型需要。^[12]通过数字软件的使用，可以帮助学生直观认识数控技术，切实提高其知识探究热情，培养其专业能力。

另外，高职院校需要激励教师，进行课程开发，设置符合学生所需的线上课程，教师通过灵活使用 MasterCAM2025 软件，模拟零部件加工流程，并丰富加工案例，进而设计出符合学生所需的课程内容。相关课程不仅蕴含丰富的数控类专业知识，还可以借助教学案例的使用，加深学生对理论知识的理解，从而为其后续实践操作提供保障。

（四）加强师资培训，提升教学能力

数控铣课程改革的开展，离不开教师队伍的帮助，通过解决师资问题，可以切实保障课程质量。在教学改革过程中，需要关注学习内容调整，适时融入工作项目、任务等，因此，教师要具有丰富的行业经验，可以将数控类企业生产、经营等内容生动介绍出来。高职院校可以与企业开展交流，鼓励教师进行实训，帮助其客观认识行业信息与发展，并清晰认识到行业所需人才。^[13]在数控铣课程的设计过程中，教师之间可以开展交流互动，全面而有序的调整工作任务，使课程具有行业特点，并提升考核的客观性。

另外，为了有效提升师资队伍素养，高职院校不仅可以聘请具有丰富经验的教师，还需要重视青年教师队伍的建设，青年教师毕业于数控类专业，其通常具有丰富的理论知识，但由于年龄的限制，其行业经验有待提升，对此，可以借助教师帮带的方式，使其参与到教学能力培训中，切实提高青年教师素养。^[14]同时，高职院校与数控类企业能够进行深层次合作，通过制度的完善，为师资建设的顺利开展提供保障。如数控铣课程教学的开展，高职院校可以邀请数控类企业的技术人员，面对学生的市场营销能力，开展系统的培训，帮助其认识行业现状，并了解工作环境。通过外聘教师与专业教师的交流，可以更好的进行专业教学，帮助学生参与到数控铣工专业知识学习中，掌握实际应用技巧。^[15]通过高职的师资培训活动，可以为实践教学开展提供教师保障，并为教学的可持续发展提供合适条件。

三、结束语

综上所述,社会经济的快速发展,带动了数控企业的进步,其中数控铣工行业出现大量人才缺口。为了培养符合需求的人才,高职院校需要重视数控铣课程改革,帮助学生进行系统性学

习,熟练掌握先进知识与技能。在课程创新过程中,不仅蕴含了CAD/CAM技术,还深层次介绍数控铣床的先进理论与实践。具体来讲,高职院校可以通过与数控类企业合作、落实模块化教学以及开展师资培训等方式,提升数控铣课程质量,为学生带来良好的知识学习感受,有效培养其专业素质。

参考文献

[1] 姜玉成. 高职数控技术专业理实一体化课程改革与实践 [J]. 模具制造, 2024, 24(11): 120-122. DOI: 10.13596/j.cnki.44-1542/th.2024.11.038.

[2] 王福巧. 智能制造背景下高职数控加工实训教学改革与实践 [J]. 模具制造, 2024, 24(03): 100-102. DOI: 10.13596/j.cnki.44-1542/th.2024.03.030.

[3] 冯倩文, 陈铁友, 刘世国. 基于 1+X 证书制度的高职课程教学改革实践研究——以数控设备维护与维修 1+X 课程为例 [J]. 武汉船舶职业技术学院学报, 2023, 22(05): 66-70.

[4] 毛文亮. 基于 OBE 理念的高职数控技术专业教育教学改革研究 [J]. 工业和信息化教育, 2023, (10): 53-56.

[5] 王成新, 何幸保. 基于 6S 管理模式的高职数控加工实训课程的教学改革探索 [J]. 中国教育技术装备, 2023, (14): 145-148.

[6] 贾秋霜, 周荃, 王瑞娟, 等. 基于 COMET 能力模型的教学改革研究与实践——以高职数控加工软件编程课程为例 [J]. 工业技术与职业教育, 2023, 21(03): 66-68. DOI: 10.16825/j.cnki.cn13-1400/tb.2023.03.004.

[7] 谭赞武, 聂艳平, 许孔联. 书证融通人才培养模式改革的价值意蕴、理论构建与实践探索——基于高职数控技术专业的研究 [J]. 湖南广播电视大学学报, 2023, (02): 1-9. DOI: 10.19785/j.cnki.hnddx.2023.02.001.

[8] 王晓霞, 孙国坤, 王庆龙. 课堂革命背景下高职“数控编程及加工技术”课程教学改革实践与探索 [J]. 教师, 2023, (13): 96-98.

[9] 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.

[10] 张伟. “金课”视域下高职数控技术专业课程教学模式改革研究 [J]. 现代制造技术与装备, 2022, 58(12): 218-221. DOI: 10.16107/j.cnki.mmte.2022.0724.

[11] 梁娟, 李科. 基于职业能力培养的高职数控加工课程改革与实践 [J]. 时代汽车, 2022, (09): 90-92.

[12] 陈运胜, 孙令真, 张勇维. 高职数控编程与操作课程改革探讨与应用实践研究 [J]. 现代制造技术与装备, 2022, 58(02): 218-220+224. DOI: 10.16107/j.cnki.mmte.2022.0113.

[13] 刘军壮, 宁宇. 校企合作背景下高职数控车床课程改革研究 [J]. 轻工科技, 2022, 38(01): 142-144.

[14] 兰叶深, 周明安, 徐文俊, 等. 基于智能制造岗位能力需求的高职《数控加工与编程》课程改革与研究 [J]. 内燃机与配件, 2020, (08): 292-294.

[15] 丁燕. 以职业岗位为导向的高职数控专业课程改革实践 [J]. 时代汽车, 2019, (18): 35-36.