

# 数控加工专业工学一体化教学模式研究

施梁, 胡凯俊

金华市技师学院, 浙江 金华 321300

**摘 要 :** 在当今快速发展的工业时代, 数控加工技术作为现代制造业的核心, 其在提高生产效率、保证产品质量、实现复杂零件加工等方面发挥着至关重要的作用。在数控加工专业中, 工学一体化教学模式的实施, 不仅能够帮助学生更好地掌握数控机床的操作技能, 还能够培养学生的工程意识、质量意识和创新意识。本文通过探讨工学一体化教学模式的概念和运用原则, 对数控加工专业教学中存在的问题进行分析, 并提出工学一体化教学模式在数控加工专业中的运用策略, 旨在进一步提升教学效果, 培养出更多符合现代制造业需求的高素质技术技能人才。

**关 键 词 :** 数控加工专业; 工学一体化教学模式; 现代制造业

## Research on the Integrated Teaching Mode of CNC Machining Specialty

Shi Liang, Hu KaiJun

Jinhua City Technician College, Jinhua, Zhejiang 321300

**Abstract :** In today's rapid development of the industrial era, numerical control processing technology, as the core of modern manufacturing industry, plays a vital role in improving production efficiency, ensuring product quality, and realizing complex parts processing. In the CNC machining major, the implementation of the integrated teaching mode can not only help students to better master the operation skills of CNC machine tools, but also cultivate students' engineering consciousness, quality consciousness and innovation consciousness. This paper by exploring the concept of engineering integration teaching mode and using the principle, analyzes the problems existing in the CNC machining professional teaching, and put forward the engineering integration teaching mode in CNC processing professional use strategy, aims to further improve the teaching effect, cultivate more conform to the demand of modern manufacturing industry of high-quality technical skilled personnel.

**Keywords :** CNC machining major; engineering integration teaching mode; modern manufacturing industry

## 引言

随着技术的不断进步, 数控机床的种类和功能日益增多, 对操作人员的专业技能和理论知识提出了更高的要求。因此, 技工院校作为培养技术技能型人才的摇篮, 面临着如何更有效地进行教学改革, 以适应工业发展的需求, 培养出能够迅速适应工作岗位的高素质数控加工人才。工学一体化教学模式, 作为一种新型的教育理念, 旨在通过实际操作来加深对理论知识的理解, 同时通过理论学习来指导实践操作, 形成一个良性循环的学习过程。通过这种模式, 可以有效提升学生的综合职业能力, 满足现代工业对数控加工人才的需求, 为社会培养出更多高素质的技术技能型人才<sup>[1]</sup>。

## 一、工学一体化教学模式的概念和运用原则

### (一) 工学一体化教学模式的概念

工学一体化教学模式是一种创新的教育理念, 它将工程实践与学科理论知识紧密结合, 形成一种综合性的教学方法。这种模式的核心在于通过实际工程项目、案例研究、实验操作等手段, 让学生在解决真实世界问题的过程中学习和掌握必要的理论知识和技能。工学一体化教学模式强调学生的主动参与和实践操作, 旨在培养学生的创新意识、团队合作精神以及解决实际问题的能力。

与传统教学模式相比, 工学一体化模式打破了理论与实践之间的界限, 使学生能够在真实或模拟的工作环境中应用所学知识, 从而加深对理论的理解并提高实际操作技能。这种模式不仅能够激发学生的学习兴趣, 还能有效提升他们的综合职业能力, 为他们将来步入职场打下坚实的基础<sup>[2]</sup>。

### (二) 工学一体化教学模式的运用原则

#### (1) 理论与实践相结合

在数控加工专业的教学中, 理论知识是基础, 它为学生提供了必要的技术背景和操作原理。然而, 仅仅掌握理论知识是不够

作者简介: 施梁 (1987.11-), 男, 汉族, 浙江东阳; 本科; 一级教师; 研究方向: 数控加工专业教育教学研究。

的,学生还需要通过实际操作来加深理解。因此,教学内容应设计成既包含理论讲解,又涵盖实际操作和项目应用。通过这种方式,学生能够将抽象的理论知识具体化,通过动手实践来验证理论,从而更深刻地理解和掌握知识,提高其实际操作技能和解决实际问题的能力。

### (2) 项目驱动学习

教师在教学设计中可设计与实际工作环境紧密联系的项目任务,让学生在执行这些任务的同时掌握和运用知识。这种教学方法不仅能够点燃学生的学习热情,还能增强他们解决现实问题的技能,并培育他们的创新能力和团队协作意识。通过项目驱动学习,学生能够更好地理解知识的实际应用价值,从而在学习过程中获得成就感和满足感。

### (3) 跨学科整合

数控加工专业不仅需要掌握数控技术,还涉及机械、电子、自动化等多个学科的知识。因此,教学过程中应打破学科界限,将相关学科的知识进行整合,形成一个综合性的知识体系。通过这种方式,学生不仅能够全面掌握各个学科的知识,还能培养他们的综合素质和解决跨学科问题的能力。

### (4) 学生主体参与

在教学过程中,教师应鼓励学生积极参与到学习活动中,通过小组合作、实验操作、项目实践等方式,让学生在实践中学,在学习中实践。教师的角色应从传统的知识传授者转变为引导者和指导者,引导学生主动探索和学习,培养他们的自主学习能力和问题解决能力。通过这种方式,学生能够更好地发挥其主体作用,提高学习的主动性和创造性。

## 二、数控加工专业教学中存在的问题

### (一) 与社会生产脱节

许多院校的课程设置和教学方法仍然停留在传统的教学模式上,没有及时更新以反映数控加工技术的最新发展和行业需求。结果是,在课堂上,学生所学习的理论知识和操作技能常常与企业实际应用之间存在显著的差异。这种脱节导致学生在学习过程中难以接触到真实的生产环境和实际问题,使得他们难以将所学知识转化为解决实际问题的能力。例如,学生在课堂上学习了数控机床的基本操作,但很少有机会接触到先进的数控系统和复杂的加工工艺。

学生常常在毕业后意识到,由于教学内容与实际生产不相符,他们的技能并不满足企业的需求。他们在求职时发现,企业需要的是能够立即上手操作最新数控设备的技术人员,而他们所掌握的技能却停留在较为基础的水平。这种技能差距不仅影响了学生的就业竞争力,也给企业带来了额外的培训成本。院校往往难以提供符合企业需求的定制化培训,而企业也难以找到具备所需技能的毕业生。这种供需不匹配的现象,不仅影响了学生的就业前景,也制约了企业的发展和行业的整体进步<sup>[3]</sup>。

### (二) 学科之间的联系不强

数控加工是一个高度综合的技术领域,它不仅需要学生掌握

机械制图的基础知识,还需要对材料力学、数控编程、机械制造工艺等多门学科有深入的理解。这些学科之间存在着内在的逻辑联系和相互依赖性,它们共同构成了数控加工的知识体系。

然而,在实际的教学过程中,教师往往采取孤立的教学方式,将各个学科分开来讲授。这种做法导致了学科之间的割裂,学生在学习过程中难以看到不同学科之间的内在联系。例如,机械制图课程可能只关注图纸的绘制技巧,而没有与数控编程课程中的实际应用相结合;材料力学课程可能只侧重理论分析,而没有与实际加工中材料选择和使用相联系。这种教学方式使得学生在学习过程中难以形成一个完整的知识网络,无法将理论知识与实际操作有效结合<sup>[4]</sup>。

在数控加工的实际工作中,需要将不同学科的知识综合运用,解决实际问题。例如,在设计一个零件的加工方案时,需要综合考虑图纸的绘制、材料的选择、加工工艺的确定以及数控编程等多个方面。如果学生在学习过程中没有形成跨学科的思维和解决问题的能力,那么在面对实际问题时,他们将难以灵活运用所学知识,无法高效地完成任务。在很多情况下,不同学科的教师之间缺乏有效的沟通和协作,导致教学内容的重复或遗漏。学生在学习过程中可能会感到困惑,不知道如何将不同学科的知识点串联起来,形成一个有机的整体<sup>[5]</sup>。

## 三、工学一体化教学模式在数控加工专业中的运用策略

### (一) 注重工学一体教学实践

工学一体化教学模式在数控加工专业中的运用策略强调将理论知识与实际操作紧密结合,以提升学生的技能水平。在这一模式下,教师应注重工学一体的教学实践,鼓励学生参与真实的数控加工操作,通过亲身体验来解决生产中的实际问题。这种实践不仅加深了学生对数控加工原理和技术理解,而且有助于他们培养实际操作的技能。

在实施工学一体化教学的过程中,教师首先需要向学生介绍数控加工的基础知识和原理,并解释相关设备的构造与作用。这为学生提供了理论基础,帮助他们理解后续操作的科学依据。接着,教师可安排学生观看数控机床操作的示范,让学生在观察加工过程的各个阶段时,掌握操作的关键环节和应注意的事项。通过这种观摩学习,学生能够对数控加工有一个直观的认识<sup>[6]</sup>。

进一步地,教师可以要求学生根据给定的加工图纸和材料编写数控程序,并负责调试和操作设备,同时分发这些具体图纸和材料给他们。在这个过程中,学生需要运用所学的理论知识,选择合适的刀具和加工参数,确保加工质量。在这一环节,教师担任指导者和监督者的角色,对学生进行现场指导,监督操作过程,并在学生遇到问题时提供及时的解答和建议。通过实践操作,学生能够更好地掌握数控加工的原理和技术,为将来的职业生涯打下坚实的基础。

### (二) 利用信息技术教学资源

信息技术教学资源,如教学视频、动画、虚拟仿真软件等,

为学生提供了一个直观、互动的学习平台，使他们能够更深入地理解数控加工的复杂过程和原理。

通过观看视频，学生可以观察到每一个操作步骤，理解操作要点和注意事项。这种视觉化的学习方式，不仅能够提高学生的兴趣，还能帮助他们更好地记忆和掌握操作流程。通过动画，学生可以清晰地看到设备内部结构的运动和变化，理解设备的工作机制。动画的动态展示，使得抽象的技术概念变得具体和形象，有助于学生对知识的吸收和理解。虚拟仿真软件的运用，为学生提供了一个无风险的模拟操作环境。在这个环境中，学生可以进行数控编程和模拟加工操作，体验从编程到加工的整个过程。这种模拟操作不仅能够加深学生对数控加工流程的理解，还能让他们在实际操作前积累宝贵的经验<sup>[7]</sup>。

在具体教学过程中，教师可以结合数控加工的案例，利用多媒体教学资源进行讲解。例如，在讲解数控加工的基本原理时，教师可以展示零件图纸，并通过视频和动画演示加工过程，让学生了解如何根据图纸进行操作。同时，教师还可以利用虚拟仿真软件，让学生亲自进行编程和模拟操作，从而加深对理论知识的理解。

通过这些信息技术教学资源的综合运用，学生不仅能够获得理论知识，还能通过模拟实践，提高自己的技能水平。教师可以根据学生的操作情况，及时给予指导和反馈，帮助他们纠正错误，提高操作准确性<sup>[8]</sup>。

### （三）提供产学合作实习机会

产学合作实习机会在工学一体化教学模式中扮演着至关重要的角色，特别是在数控加工专业领域。这种模式通过将教育机构与产业界紧密联系起来，为学生提供了一个无缝对接的平台，使他们能够在真实的工作环境中应用和深化所学的理论知识。通过这种方式，学生不仅能够获得宝贵的实践经验，而且能够更好地理解行业标准和工作流程，从而为未来的职业生涯打下坚实的基础。

在数控加工专业中，产学合作实习机会的提供意味着学生将有机会直接参与到企业的生产活动中。这种参与不仅仅限于观察，更重要的是，学生将亲自操作数控机床，参与产品的设计、编程、加工和质量检验等各个环节。在这一过程中，学生将与企

业工程师和技师进行密切的交流与合作，从而获得第一手的技术指导和行业经验。

企业通过提供实习机会，不仅能够为学生提供一个展示和提升自身技能的平台，同时也能够从中发现和培养潜在的人才。企业可以利用这一机会向学生展示其技术实力和企业文化，从而吸引优秀的学生加入其团队。此外，企业还可以通过与学生的互动，获得新的视角和创新思维，这对于企业持续改进和增强竞争力具有重要意义。

### （四）对教师团队进行专业培训

通过参加专业培训班、研讨会等活动，教师能够及时掌握最新的数控加工技术和设备，了解其原理和操作方法。这样的学习经历不仅拓宽了教师的知识视野，而且提高了他们的专业素养，使他们能够更好地适应技术发展的需要。

在专业培训中，教师们不仅学习到最新的技术知识，还能够学习到如何将这些知识有效地融入教学中去。教师们通过学习和案例分析，能够掌握将理论与实践相结合的技巧，进而指导学生进行工学一体化的学习。这种结合实际的教学方法能够让学生更好地理解理论知识，并将其应用于实际工作中，从而提高学习的实用性和有效性<sup>[9]</sup>。

学校还可以通过组织教师进行教学观摩和评课活动，进一步促进教师之间的相互学习和提高。在这样的活动中，教师们有机会观察其他老师的教学活动，借鉴他们的教学技巧和案例研究，以便识别并改善自己的教学短板。教学观摩和评课活动不仅能够提升教师的教学质量，还能够促进教师之间的相互支持和合作，形成积极向上的教学氛围<sup>[10]</sup>。

## 四、结语

在技工院校数控加工专业实施工学一体化教学模式为培养符合现代工业需求的技术人才奠定了坚实基础。为了充分实现该教学模式的效益，持续优化课程内容、创新教学方法以及合理分配教育资源是至关重要的。展望未来，进一步的研究应聚焦于如何调整和改进工学一体化教学模式，以适应工业技术的持续演进和新兴需求。

## 参考文献

- [1] 洪善慧, 周华. 数控加工专业工学一体化教学模式改革与实践研究 [J]. 中国科技期刊数据库 科研, 2022(12):3.
- [2] 王小正, 李宁. 工学一体化教学模式在技工院校数控加工专业中的运用 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(10):251-253.
- [3] 李菲飞. 数控技术专业工学一体化教学模式改革与实践研究 [J]. 模具制造, 2024(002):024.
- [4] 张立. 技工院校数控加工技术专业工学一体化教学改革中课程设置与教学模式的思考 [J]. 世纪之星—交流版, 2022(20):0169-0171.
- [5] 姜成君. 机械数控加工编程技术研究 [J]. 中国金属通报, 2023,(07):92-94.
- [6] 杨万泽. 数控编程与加工技术课程教学改革策略研究 [J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(04):240-242.
- [7] 张瑞湖. 复杂工件数控加工技术及其优化措施研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(03):117-119.
- [8] 汪洋. 数控加工技术在机械加工制造中的应用研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(02):114-116.
- [9] 马俊敏, 梅运东, 刘靖, 等. 新时期机械数控加工编程技术与应用研究 [J]. 造纸装备及材料, 2023, 52(01):114-116.
- [10] 刘欲峰. 浅析学习数控编程与操作技术的几个关键点 [J]. 机械工程与自动化, 2022,(03):222-223+226.