

微型雕铣机在高职数控专业实训教学中的应用

韩庆国 刘冰

吉林化工学院 吉林 吉林 132022

【摘要】：科技的发展使数控加工技术不断更新，为了实现学生的实践技能与企业需求零对接，就需要不断更新实训设备，而先进的数控加工设备一般价格都很昂贵，这无疑加大了实训教学的成本。由我校航空学院实训中心开发的微型雕铣机的应用不仅解决了实训教学成本高的问题，还拓展了实训教学项目，使实训教学充分贴近企业生产实际，提高了实训效果。此外，微型雕铣机的开发提升了教师的工程实践能力，促进了教师教学能力的提升。

【关键词】：微型雕铣机；数控专业；实训教学

Application of micro engraving and milling machine in practical teaching of NC Specialty in Higher Vocational Colleges

Qingguo Han, Bing Liu

College of Aeronautical Engineering, Jilin Institute of Chemical Technology, Jilin Jilin 132022

Abstract: With the development of science and technology, the NC machining technology constantly has been updating. In order to improve students' practical skills to meet the needs of enterprise, it is necessary to update the training equipment constantly. Generally, the price of advanced NC machining equipment is very expensive, which undoubtedly increases practical teaching cost. The application of micro engraving and milling machine not only solves the problem of high cost of practical teaching, it also expanded the practical teaching projects, which made the practical teaching fully close to the actual production of the enterprise, and improved the training effect. In addition, the development of micro engraving and milling machine improves teachers' engineering practice ability and promotes the improvement of teaching ability.

Keywords: Micro engraving and milling machine; Numerical Control Technology Specialty; Practical teaching

职业性和实践性是职业院校的特色和生命线，而实践教学则是实现这两个特色的主要途径。为提升我国职业教育质量，教育部2019年印发指导意见，对职业院校专业人才培养方案制订与实施工作提出一系列要求，其中明确加强实践性教学，其学时原则上占总学时数50%以上，足见实践教学在职业学校教育教学中的地位。

近年来，随着科技水平的发展，我国数控技术的应用取得了明显的进步，在机械加工以及制作领域中得到了进一步的普及^[1]。因为，在现代化背景下，很多高职学生普遍存在好奇心强，智商高，接受新鲜事物能力强等特点，并且在今后的社会企业中，对于技术型人才的需求也在不断增加。所以针对高职院校技术型人才的培养就显得尤为重要，在数控雕铣机实训教学中，需要教师充分利用现代化的教学模式以及教学方法来优化学生的动手实践能力，从而保障学生可以学习到更多的数控雕铣机知识，这样可以提高学生在日后的工作中可以更出色。现代数控加工技术的不断发展也同时带来了对外人才要求的不断提升，因此，为了提升学生的数控加工操作技能，高职院校机械制造及自动化、数控技术等专业的实训教学不仅在学时上要有足够的保证，同时也要根据技术的进步而不断更新与完善实训项目，针对企业和社会的实际需求提升学生的技能素质^[2]。

1 高职数控专业实训教学存在的问题

数控加工工艺与编程、数控机床故障诊断与维修课程是数控技术及机械制造与自动化等专业的专业核心课程，这些课程的实践性极强，如果没有上机操作时间保障，很难形成必要的实践技能。如何给学生创造必要的上机操作实践学时，是普及数字化加工技术的关键所在^[3]。通过调研同类职业院校的数控实习实训并结合本校的数控实习实训情况，总结出目前数控类实训存在的问题主要有三个方面。

1.1 数控实训设备大多价格昂贵，实习实训成本高

专业的数控加工设备动辄每台（套）几万甚至数十万元，为了保证实训效果，设备的台（套）数也要满足实习学生的需要，由此造成了实训设备的资金投入高^[4]，而绝大多数的学校这类实训都属于消耗性实训，没有产出，进而导致了实习实训成本的居高不下。同时，数控机床多为大型设备，需要足够大的场地，日常的修理维护费用也高。实训教学中数控加工实训需要消耗原材料、刀具、辅料等消耗都很大。特别是对于数控维修实践教学，其实践技能要求学生对于数控机床的结构及功能部件、电气连接都要熟练掌握，但是大型的加工设备如果学生反复拆装会造成快速折旧，甚至可能出现故障，不仅增加了实训成本还可能影响正常的实训教学的运行。节能方面，体积小巧便于搬运，容易形成规模，能像计算机一样易于普及学习。

1.2 数控教学系统与企业生产实际需求不符

随着数控技术的不断发展,数控机床的功能和结构也随之有了改进,要使教学内容跟上技术发展,势必要对实训设备进行更新,而实训经费的投入限制了设备的更新速度,从而导致学生的学习与社会发展的实际需求存在脱节现象,难以达到学生“毕业即顶岗”的技能要求。

1.3 实训教学模式单一, 实践技能养成难

实训教学模式受到实训设备数量少的限制,大多采取老师讲、学生听、学生练习的三段式模式。学生仍处于被动学习状态,教学的参与程度低,实践技能难以达成目标要求。

2 微型雕铣机开发的必要性

2.1 降低实训成本, 使实践教学贴近企业实际

数控雕铣机是近些年发展起来的一款数控机床,应用领域较广。数控雕铣机在生产中雕刻和铣削可配合使用,具有很高的生产效率和优质的表面质量,主要应用于模具加工行业、零件加工业、产品制造业、陶瓷加工等领域。在相同加工质量的前提下,与传统的加工中心相比其成本低廉很多。由本校实训教师开发制作的微型雕铣机成本在5000元左右,其功能能够满足相关实训的要求,同时,由于微型雕铣机所用的耗材范围广,可选择价格便宜实用的材料,从而降低耗材费用,因此,与大型的成套数控设备相比实训成本显著降低。在降低学生实训成本的同时,还可以保障学生的学习效率以及质量,让学生的动手实践能力得到强化,从而提高学生在今后企业中工作岗位的熟悉速度。同时,数控雕铣机在实际生产中的应用越来越广泛,通过实训可以培养学生使用数控雕铣机的技能,更好的贴近企业应用实际。

2.2 扩展实训项目, 提高学生的教学参与度

微型数控雕铣机不仅能够完成普通的数控铣削实训项目,还能用于数控机床的结构拆装实训,以往的数控机床零部件拆装实训因机床成本过高,维修不便,只能通过观摩完成,实训效果有限。数控雕刻机配备有与数控立式铣床相同的华中数控系统,数控系统的操作完全相同,学生通过加工自己的作品,每个同学都可以动手实践机床的开关机,回零操作,G54对刀操作等实践内容。创意雕刻作品的加工极大的增加了同学们的动手实践兴趣。微型雕铣机由本校教师开发制作,其维护保养由指导教师负责,使学生能够亲自参与机床的拆装,能够强化学生对数控机床的结构认识,这一点对于数控机床维修课程是尤其必要的^[5]。

2.3 提升教师工程实践能力, 促进师资队伍建设

学生的技能培养源于实践教学,而实践教学效果取决于指导教师的实践能力和教学水平。指导教师必须要根据社会的发展需要不断地更新自身的知识储备,提高科研能力和实践能

力,这样才能更好地给学生传授科学知识^[6]。微型数控雕铣机由本校数控中心实训教师自主开发设计制作,提升了教师的工程实践能力,同时也促进了实训指导教师的团队建设^[8]。工科教师工程实践能力的增强必将补充和提高教师的教学和科研实践能力。

3 微型雕铣机在实训教学中的应用

3.1 拓展了数控铣实训项目

微型数控雕铣机具有雕刻及铣削加工功能,能够替代数控铣床和加工中心进行数控铣削的实训教学。目前,机械制造及自动化和数控技术两个专业都设置了零件的数控铣削加工实训,实训学时为两个学期共六周,同时,飞机器制造技术专业也设置了数控技术实训6周,其中数控铣削加工实训学时为4周。数控铣削加工的实训项目仅限于零件的基本加工练习,而微型数控雕铣机不仅具有数控铣削的基本加工功能,还具有雕刻功能,可拓展原有的实训项目,使实训教学更加贴近企业实际生产。在进行微型数控雕铣机实训教学过程中,学生可以充分的提升自己的实践操作能力以及及时,在实训教学时教师需要将授课实践充分的延长,将一节课的40%以上来应用到数控雕铣操作中,这样不仅可以对学生的整体能力进行锻炼,还可以提升学生以后的操作经验。

3.2 为数控机床维修实训提供了硬件支持

数控机床维修作为机械制造与自动化及数控技术专业的核心课,一直缺少用于实际故障检测与维修的实训设备,微型数控雕铣机的开发为本课程提供了硬件基础,通过增加拆装训练项目,让学生熟练掌握数控机床的机械结构及电气线路组成,更好的理解数控机床的工作原理。数控雕铣机作品的加工极大的增加了同学们的动手实践兴趣。在掌握数控机床工作原理的基础上,通过对微型数控雕铣机设置故障,让学生通过故障分析及检测维修的实操,训练学生数控机床的基本维修技能。

4 结语

(1) 教师自主开发制作实训设备及教具在一定程度上缓解了实训设备因价格昂贵而短缺的问题,为降低实训成本、提高学生实践教学的参与度提供了一种可行的方式。同时,这种实训设备及教具的开发能够训练和培养实训指导教师的工程实践能力,进而提高实践教学水平,对提升实践教学的效果是非常有利的。

(2) 职业院校实习实训的纯消耗性一直以来广受诟病,如何调节教学与生产的关系、保证生产的效率和质量一直是实训教学面临的亟待解决的问题。利用自制实训设备进行对外的有偿加工,使学生在校内实现跟岗实习是解决消耗性实习实训的一个有效方法,具体实施还需要进一步的研究探索。

参考文献:

- [1] 吴金娇,刘树青.虚拟数控机床在数控维修教学中的应用[J],中国现代教育装备,2011(1):75-77.
- [2] 曾珍,卢文超,罗许纪等.高职数控教学中实训技术的分析[J],内燃机与配件,2019(17):282-283.
- [3] 王华权,王钊.个人便携式数控机床的研制及其在教学中的应用[J],现代教育技术与装备,2012(11): 4-6.
- [4] 吴云龙,高职数控维修实训教学效果的提升策略研究[J],科技导刊,2016(07):91-92.
- [5] 熊运霞,马晓东.数控机床故障诊断与维修实训课程教学改革[J],河南农业,2014(20):32-33.
- [6] 苏宏志,高职数控技术专业实训教学团队建设的研究与实践[J],机械职业教育,2011(11):40-42.
- [7] 元宁生.人工智能技术与电子商务[J].电子制作,2014(18).
- [8] 黄小平,李小雷,杜亚军.浅析人工智能技术在软包装行业中的应用[J].电脑知识与技术,2021(36).
- [9] 孙璐,曹瑞霞.高职院校人工智能技术应用专业培养方案研究与制订[J].计算机教育,2022(01).
- [10] 黄林国.基于人工智能的高职智慧校园建设探究[J].电脑知识与技术,2022(06).
- [11] 张凯.人工智能技术在移动开发课程教学中的应用探索[J].无线互联科技,2022(02).

作者简介:韩庆国,男,(1971年12月),吉林梅河口人,吉林化工学院教授,硕士,主要从事数控技术应用及实训教学方面的研究。