

DOI:10.12361/2705-0866-05-01-114871

基于车铣复合实践教学研究

叶海港

温州职业技术学院智能制造学院, 中国·浙江 温州 325035

【摘要】基于车铣复合实践教学,职业院校必须结合当前的市场需求,培养学生的车铣复合操作能力,提高学生的综合素质,并通过革新传统的教学方式,引进先进的教学理念,保证学生知行合一,能够将基础理论知识与实践操作相结合,从而使得学生能够具备职业岗位要求的技能。本文对基于车铣复合实践教学进行研究分析。

【关键词】车铣复合加工技术;实践教学;职业院校

Based on the Research of Turning Milling Composite Practical Teaching

Ye Haigang

Wenzhou Vocational and Technical College Intelligent Manufacturing College Wenzhou 325035, Zhejiang Province, China.

[Abstracts] Based on the turning milling composite practical teaching, vocational and technical colleges must combine the current market demand, cultivate students' turning milling composite operation ability, improve students' comprehensive quality, and through the innovation of traditional teaching methods, introduce advanced teaching concepts, to ensure students' unity of knowledge and practice. Be able to combine basic theoretical knowledge with practical operation, so that students can have the skills required by the job. This paper studies and analyzes the practice teaching based on car enterprise combination.

[Keywords] Vehicle and milling compound processing technology; Practical teaching; Vocational and technical colleges

车铣复合加工技术区别于传统的车削加工方式,其可以利用现代化技术,是一种通过数控技术将车铣与铣削相结合的金属切削技术,其主要依靠车削、铣削的相互作用、相互配合完成不同种类零件的加工工作。通俗来讲,车铣复合加工技术是通过铣刀以及相关工件的不停旋转,通过两者的相互作用来对工件、零件进行切削加工,从而保证工件具有较高的精确度,使得零件加工质量能够达到使用要求。

1 车铣复合加工技术的概念

通常情况下,数控车铣复合机床的加工方式可以分为车铣、铣削两种,根据工件以及刀具旋转轴线相对位置的差异,车铣复合加工技术又可以分为轴向车铣加工、正交车铣加工、一般车铣加工,轴向车铣加工是指将铣刀与零件旋转轴线相互平衡、平行,从而完成圆柱面加工以及内孔加工。正交车铣加工是指将铣刀与零件的旋转轴线相垂直。通常情况下,数控车铣复合机床被广泛应用于零件的外圆柱表面加工。

2 车铣复合加工技术专业课程教学概述

只有完成数控车铣复合机床加工专业课程,才能够使得复合作业形式被广泛应用于零部件的加工工序,保证零部件加工一次完成,从而进一步提高工件的精密程度,保证工件加工质量与效率不断提高,从而实现提质增效的最终目的。针对当前状况下的机床加工技术现状,职业院校需要结合当前的实际状况,开设相应的车铣专业课程,从而不断培养复合型专业人才,不断巩固学生的基础理论知识,并通过开展高效、科学的实践教学工作,保证学生能够知行合一,并将基础理论知识运用到实际生活,不断提高学生的综合素养。

3 车铣复合加工教学的目的

职业院校应当让学生认识到车铣复合加工技术的重要性,从而将车铣复合加工技术推广到现代制造行业。因此,职业院校需要开设相应的车铣复合加工专业课程,使得学生能够熟练掌握车铣复合加工中心的结构、原理、特点,能够严格按照操作规范完成车铣复合加工机床操作,并能够熟练地变化使用其中的基本工艺。

3.1 教学内容

职业院校可以开设车铣复合加工专业课程,并合理安排学习课时。然而,由于数控车铣复合车床复合机床设备价格昂贵、数量少,因此,职业院校可以根据学生的实际状况,将学生分成多人小组,从而完成相应的实践教学工作,保证每一个学生有机会使用数控车铣复合机床。

通常情况下,数控车铣复合机床主要是由数控系统进行控制管理,而数控系统通常会采用会话式CDC编程方式,相较于传统人工编写方式,其编程更加快捷、方便,操作人员只需要编写一个CDC零件加工程序,就可以控制数控车铣复合机床。同时,数控系统具备完善、统一的仿真程序,可以根据输入CDC加工编码完成相应的程序验证工作,并可以通过模拟加工过程的方式,显示加工时间、负载、切削条件,进一步优化、完善操作人员输入的加工程序,不断提高工作效率,减少主轴负债以及刀具的磨损,为后期代码的优化、迭代提供了重要的参考依据。

在进行车铣复合实践教学过程中,职业院校应当革新传统的教学方式,为学生提供了多种多样的车铣复合加工零件。通常情况下,以下几种类型的车铣复合加工零件更加适用于实践教学课程:1、轴类零件,例如万向连接轴。2、盘类零件,

例如法兰盘。3、套类零件。4、其他类零件。教师可以让学生按照自己的喜好以及技术水平自由挑选相应的车铣复合加工零件,从而激发学生的积极性、主动性,不断培养学生的综合能力,提高学生的专业素养。

3.2 车铣复合加工教学的重点

职业技术院校在进行车铣复合加工实践教学的过程中,必须以车铣复合加工工艺作为教学的核心内容。相较于传统的加工设备,一台车铣复合加工机床可以替代传统的小型生产线。因此,职业技术院校可以让学生结合零件的工艺、特点,采用科学合理的车铣复合加工方式,制定完善、规范的工艺路线,建立正确的工件定位方向,采用科学合理的刀具,保证零件加工的质量不断提高,使得零件加工过程更加具备精密性、精确性。

此外,车铣复合加工技术最为显著的特点是工序集中。因此,车铣复合加工过程使用到的工艺路线决定着车铣复合加工的效率以及质量。例如,针对法兰盘的加工,传统模式下对法兰盘进行加工,通常采用以下加工工序:车削零件装夹、车削粗加工、粗车外部轮廓、精车外部轮廓、车削内孔、铣削装夹、铣削加工槽、螺纹孔攻丝。传统模式下,法兰盘加工过程更加复杂,操作过程要求操作人员具备更高的专业素养。而采用车铣复合加工技术可以取代传统的加工模式,通过一次装夹,直接完成法兰盘的加工。同时,车铣复合加工中心能够自动送料,从而实现工件、零件的批量生产,并取代传统的人工操作模式,使得零件加工走向自动化、现代化生产。具体来说,车铣复合加工可以通过以下几步工序组成:主轴装夹棒料、粗车外部轮廓、精车外部轮廓、钻底孔、钻螺纹底孔、零件切断等。通过对比可以看出,车铣复合加工中心可以通过一次装夹取代传统的叶轮加工工序,提高了零件的加工效率以及精确度。

针对双刀架车铣加工中心,其通常会使用双通道控制系统对加工中心进行控制、管理。同时,双刀架车铣加工中心的上下刀架可以独立运行、单独控制,双刀架的同时运行可以对多个零件、多个工序同时加工,进一步提高了零件加工的效率以及精确度。

此外,在车铣复合实践教学过程中,职业技术院校应当认识到车铣复合加工仿真模拟的重要性。由于车铣复合加工机床涉及的零件多、功能复杂、结构多样,假如不进行工件加工仿真模拟,则会导致零件在加工过程中产生损坏、破坏,甚至损坏车铣复合机床的刀具以及加工设备。因此,在使用车铣复合加工机床对零件进行加工时,操作人员必须提前通过仿真模拟实验模拟加工过程。

4 基于项目教学法下车铣复合实践教学的开展对策

为了保证车铣复合实践教学具备有效性、科学性,进一步帮助学校培养专业的复合型人才。职业技术院校就应当结合当前实际状况,不断推进车铣复合实践教学工作。在此过程中,本文以项目教学法为例,以法兰盘类零件加工实践教学内容为研究对象进行探讨分析。

4.1 明确教学目的与教学内容

车铣复合实践教学课程的顺利开展可以帮助学生熟练掌握基础理论知识,认识到车铣复合加工技术在我国制造行业中的重要性,能够指引学生明确车铣复合加工技术的工作原理及特点。同时,职业技术院校可以不断推进实践教学工作的开展,使得学生熟练掌握车铣复合加工工艺的相关操作流程,培养学生的车铣复合加工能力。此外,针对车铣复合实践教学的教学内容,职业技术院校可以通过科学合理的课程安排,将项目教学法作为关

键要素,根据学生的实际能力以及水平,将学生进行多人分组,从而使得学生与设备相平衡,解决僧多粥少的问题,保证每一个学生都有机会能够进行车铣复合实践操作。通常情况下,车铣复合实践教学涉及到的主要零件有:轴类零部件、盘类零件、套类零件以及花键等零件。

4.2 以项目教学法为基础,提高实践教学质量

职业技术院校在不断推进车铣复合加工实践教学的过程中,必须明确实践教学的主要核心内容。当前情况下,车铣复合实践教学的核心内容是车铣复合加工工艺。因此,职业技术院校必须结合车铣加工工艺,以加工机床作为操作设备,不断完善加工工艺以及加工流程。同时,职业技术院校应当指引学生了解加工零件主要特点,并结合当前工业提出的新需求,找到工艺流程新的定位方向,从而制定更加科学合理的工件定位方法,并合理地利用刀具,不断提高加工零件的质量、效率以及精度。

4.3 结合车铣复合加工技术的特点开展实践教学

车铣复合实践工艺的主要特点为工序集中。因此,在开展车铣复合实践教学的过程中,职业技术院校必须以提高零部件加工效率、精度、质量为目的,制定更加科学合理的工艺生产路线,明确工艺定位以及方向。同时,车铣复合加工工艺能够通过一次装夹工艺取代传统的小型流水线操作,使得零件加工走向自动化、科技化发展,为零件的批量生产提供技术支持。

在车铣复合实践教学过程中,职业技术院校还应当注重以下几点内容:1、针对双刀架加工工艺,必须结合设备的性能以及当前操作环境,判断双刀架是否能够相互作用、协同生产,及时明确工艺路线是通过串联方式或是并联方式进行生产。2、加强对仿真模拟的重视程度,由于车铣复合加工技术具备复杂性,操作困难,其要求操作人员具备较高的专业素养。因此,为了防止操作人员在加工过程中由于操作不当导致零件损坏、设备故障等问题,职业技术院校可以引进先进的仿真模拟程序,贯彻落实安全生产的理念,保证在零件加工之前必须进行仿真模拟实验。3、职业技术院校应当以人为本,将学生作为教学主体,通过教师的指引、指导,帮助学生完成相应的车铣复合实践操作,不断提高学生积极性、主动性,保证学生知行合一,能够将理论知识与实践操作相结合,从而不断培养学生的专业素养,提高学生的专业技能水平。此外,教师必须及时发现学生操作过程中出现的问题,并及时纠正,从而保证实践教学更加具备高效性、合理性。

5 结束语

综上所述,车铣复合实践教学工作的顺利开展,能够帮助学生及时掌握车铣复合加工工艺,提高学生的专业素养,保证学生知行合一,能够将理论与知识相结合,从而不断提高学生的专业能力。职业技术院校应当明确车铣复合实践教学的内容与目标,通过合理的教学方式,不断推进实践教学工作的进程,并结合当前的实际教学环境,将学生进行多人分组,保证学生能够通过车铣复合实践操作不断提高加工效率、质量、精度。

参考文献:

- [1] 信丽华,宋震宇,黄何伟.车铣复合实践教学探[J].实验室研究与探索,2015,34.5:211-213.
- [2] 左跃群,熊翰卿.基于车铣复合实践教学研究[J].当代教育实践与教学研究:电子版,2016(7X):219.