

# 数控车工实践教学问题探讨

谭小华

(湖南潇湘技师学院 湖南省永州市 425000)

**摘要:** 随着教育体制与规范的不革新与完善,相较于传统的理论知识教学,现如今更加提倡理论联系实践,在理论教学的基础上通过实训实践来提高学生各方面的能力与素养,进而达到预期的人才培养目标。然而,当前数控车工实践教学整体情况并不理想,多数职业院校都未能在实践教学中有用地发展、提升学生职业能力及素养,体现出数控车工教学的实践性特点。本文从数控车工实践教学现状入手,通过对常见问题的梳理与分析,提出针对性的解决措施,以期促进数控车工实践教学高质量发展,为职业院校相关专业人才培养方案优化与革新提供参考与借鉴。

**关键词:** 数控车工;实践教学;问题;对策

Discussion on practical teaching problems of NC lathe workers

Tan Xiaohua

(Hunan Xiaoxiang Technician College, Yongzhou, Hunan 425000)

**Abstract:** With the continuous innovation and improvement of the education system and norms, compared with the traditional theoretical knowledge teaching, now it is more advocated to combine theory with practice, on the basis of theoretical teaching through practical practice to improve students' ability and quality in all aspects, so as to achieve the expected goal of talent training. However, the overall situation of numerical control turning teaching is not ideal at present. Most vocational colleges fail to develop and improve students' vocational ability and quality effectively in practical teaching, which reflects the practical characteristics of numerical control turning teaching. Based on the current situation of numerical control turning practice teaching, this paper proposes targeted solutions by combing and analyzing common problems, in order to promote the high quality development of numerical control turning practice teaching, and provide reference for the optimization and innovation of professional personnel training programs in vocational colleges.

**Key words:** NC turning machine; Practical teaching; A problem; countermeasure

## 1 数控车工实践教学存在的问题

### 1.1 部分学生数控工艺能力欠缺

数控车控实践教学过程中,最为重要的还是设备操作与材料加工。然而,大部分学生很难根据毛坯的材料、直径和长度安排等,自主设计工艺路线,熟练地操作数控机床,并且还存在着尚未区分清数控车床与普通车床的情况,也就导致学生在实践学习过程中无法灵活应用所学的理论知识、掌握设备操作技巧与方法,使得工艺安排和编制程序相继出现问题。例如,在数控车床加工方案中,实践教学的原则之一就是“先粗后精、先近后远、先内后外”,可是学生在练习过程中思路总是停留在精车直径大的外圆表面,后精车直径小的外圆表面,未能根据数控车床的操作特点与功能,制定简便、合理、高效的加工方案。

### 1.2 多数学生数控编程能力不足

与加工一样,编程也是数控车床实践教学的要点之一,多数学生普遍存在编程能力不足的现象。一是在数控车常用编程指令缺乏足够的认识,如 G71, G90, G73, G76 等指令具体指向意义不明确,在使用条件和加工范畴中经常会混淆指令,并且对每个指令的走刀路线理解不到位;二是在设置切削循环点、换刀安全点时,由于日常实践演练、操作练习机会比较少,他们对刀具圆弧半径补偿指令 G41, G42 等指令循环设置缺乏认识,也就难以灵活、巧妙地运用各个指令完成相应的编程任务;三是在数控车床加工过程中不知道如何穿插、选用自动编程、手工编程,或是利用自动编程软件及程序进行编辑修改,以至于在加工时出现危险。1.3 学生在校学习时间并不充裕,实训课时偏少

目前,职业院校数控车工实践教学的授课期主要是在第3年。然而,学生在校读书期限一般也就2年教学时间,在2年的授课期里,大多数院校主要以理论知识教学为主,实训实践项目也相对较少,同时持续性也相对有限,重点主要是职业道德基本培养,而系统化的实训指导也明显不足。第3年学生的主要学习内容是顶岗实训,大多数情况下学生都是在学校的安排下进入企业进行实践活动。这也就意味着,尽管是3年的学习时间,但学生在校学习时间却并不充裕。即使是2年的在校学习时间里,每学年学习与超过20周。此外,虽然部分职业院校与企业合作,共同建设了中小企业实训基地场所,然而由于缺乏专职的实习指导老师,往往是由理论课老师兼任实习指导老师,导致实训课教学效果无法适应企业岗位需

求。

## 2 解决数控车工实践教学常见问题的有效对策

### 2.1 以提高教学质量为前提,全面革新实践教学手段

#### 2.1.1 引入先进的虚拟教学平台

随着现代信息技术与计算机技术的快速发展,各种建模仿真技术逐步融入到各级各类院校课程教学之中。在此背景下,教师可以将先进的虚拟教学平台融入实训实践教学之中。一方面,在实训前组织学生利用软件对零件进行建模后,再使用软件上的模拟加工功能,通过虚拟操作进而帮助学生提前了解实际数控加工过程中可能出现的问题,以及该如何解决问题,让他们在亲自操作数控车床前了解基本的设备、结构、运行原理等。另一方面,教师利用软件虚拟教学系统,给每位学生配备计算机,让学生们首先在电脑上进行建模作业,练习学生的操作熟练程度,这就可以避免了实训过程中因为车床设备数量不足而影响课程的教学质量。

#### 2.1.2 创建良好的实践教学环境

为了给学生创设良好、完善的一体化教学环境,院校要在学生进入实训厂房前优化实训实践教学条件,如在实训厂房安装隔声设备,防止某些噪声很大的机械设备在厂房工作影响学生实训操作。同时,院校还应针对教师一体化教学的需要,为学生配备了一体化工作站,并依托微信、钉钉等软件,建立线上实践教学平台,便于教师更好地组织学生参与实训项目,在一体化工作站的配合下进行专业课程的讲授。

#### 2.1.3 及时更新课程内容

院校应组织数控车工教师,在每学期开课共同进行备课、教学内容革新研究,与时俱进地规划新的数控车工实践教学项目、及时更新实践教学内容。首先,院校要为专业教师搭建走进现代工厂教学与参观的平台,从而使教师能快速了解、全面掌握现代工厂中数控加工的各项工艺技术。然后,院校也要为教师提供市场考察的机会,使教师对现代社会所必须进行加工的某些零部件加以认识,并定期展开教师培训活动,让专业教师能与时俱进更新教学理念、了解相关科技领域的前沿动态等,从而完成对数控车工实践教学的课程改造。最后,要及时将与数控车床有关的维修、养护内容融入实践教学之中,让学生们在操作数控车床的同时,了解其具体结构、常见的故障问题以及维修方法,如机床超程问题的处理,可以采用换件诊断法、初始化复位法、直观检查法等,将数控车床实践教学

与企业工作流程结合起来,深化学生对数控车床的认识,掌握数控车床的操作方法。

#### 2.1.4 加强校企合作,提高实践教学质量

由于现在学生就业难度不断增大,院校要不断加强与工厂之间的协作,使他们在入学阶段就可以及时了解到工厂一线的零件制造技术。利用院校的数控技术对工厂的零件进行加工,从而大大提高学生的专业技能以及数控技术车工实践课程的效率。

#### 2.2 优化实践教学规划,贯彻落实“6S”管理

##### 2.2.1 课堂示范

在示范教学时,教师应要求每个学生穿好工作衣帽等。将学生划分成4~6人一小组,以小组为单位,号召每个学生围拢并参观教师的示范工件加工过程。在示范过程中,教师要做到手口协调统一,一边进行动作示范,一边进行技巧和要点的讲授。除讲解基本技术动作之外,还要讲解“6S”技能如何融入到实践加工中的注意事项,如对毛坯标准、工作质量具、工程设计图样等的正确存放,包括检查合格零配件,待判零配件和错误零配件的正确合理堆放。同时,在实践课堂上,教师还要指导学生怎样正确合理地利用游标卡尺、外径千分尺等常见量具。

##### 2.2.2 学生模拟作业

实习初期他们不能形成自己的技术能力,处在技艺学习能力模仿期。教师应针对每位学生不同的认识水准,有针对性地开展专业知识导入和“6S”工序技术作业的导入。并告诫他们尽快完成动作目标,培养良好的加工行为。如启动后要“回零”的程序、纠正扳手时要准确地从卡盘中拔出、在工量具用完后要及时归位等等。学生这种良好的行为一旦养成,他们就将获益终身,同时对学生的身体健康也将有所保证。而教师们一看到学生中有违章作业的现象,就要及时进行改正;对于如是共性的现象,则要求大家及时停止,并集中讲解科学解决的方法。

##### 2.2.3 学生巩固

在开始新的实训项目之前,要先引导学生巩固已掌握的技能,提高自身的专业技能。如,通过多做工件练习,熟练每个部件、部位的加工要点及数控车床操作要求,教师在此过程中应予以正确的引导,确保学生做到:操作过程要标准、正确和连贯;对操作过程做到有条不紊,胆大心细;对检测设备的运用要轻拿轻放,合理运用。

##### 2.2.4 后续任务

工件加工结束后,教师要进一步指导学生及时对机床设备和作业场所进行清理;对工厂所有的手工、量具资料进行收集和汇总;对工件记录单内容,如合格零部件的数量、废品零部件的数量等,进行明细记录;同时了解车间的交接工作,顺利完成交接班演示活动。

##### 2.2.5 信息反馈

根据学生的实训技能状况进行信息反馈,比如通过小部分座谈、简单提问、聊天答疑和与学生书面联系的方式进行信息反馈,并对学生进行了真实的自我考核,教师由此就能够认识学生在专业技能和理论知识储备等方面的欠缺,这样就能够为教师及下一个阶段改进使用“6S”方法的学生技能实训活动带来更良好的帮助与支持。

#### 2.3 关注学生技能提升,加强实训巡回指导

##### 2.3.1 重视普通机床的实训

数控工艺的制订基础、工量刀具的应用前提都是一般机械地操作技能和手艺,所以在学数控车床之前就应该夯实好一般机械地操作技能和手艺,与两者相互的基础和传承联系有关,所以掌握好一般机床操作技能和手艺之后再学习数值控制,就会顺理成章。一般机械设备的位置装夹、切割数量的确定,相比于数控车床来说应当是比较标准化的,在这个实训活动流程中,要将机械加工工艺贯彻于始终,这样学生们在进行的数字控制实训过程中,可以更加合理地进行编程与使用。综上所述,重视一般机械技术应该是实现检测、加工、装夹得很好方法。

##### 2.3.2 入门指导规范化

实训课程的入门引导和理论课的新课引导不同,理论课程引导新课重在调动学生的热情,并注重与教师情感的沟通,引导学生很快进入学习的角色,实训教学入门指导注重操作技能传授和学习方法的指导。学生实训是在教师演示的基础上,通过观察之后完成的,因此实训教师要针对课程设计和每一个项目的不同要求,选取课程

的最佳演示方式,明确演示过程,达到流程清晰,操作合理,表述正确。让学生充分理解操作要领,并按照连续运行操作、分解运行操作、再连续运行操作的顺序进行示范操作首件工件。

演示完毕后,教师还要有目的地指导学生,根据示范进行操作,其他学生观察比较,互相探讨并提出自己的看法,然后进行练习。在练习时,学生要弄明白每一步骤的操作为什么那样做,多问一些为什么,而教师则是帮助、指引学生解答“为什么”。例如,在开展的切削外圆、台阶训练中,所采用工具刀尖的高度为什么应该和工件的转动中心等高;车台阶后怎么选用90°的外圆车刀,以及采用其他类型的车刀是否能够同样完成零部件的力学处理;在处理完后怎么完成工件参数补偿,在采用游标卡尺完成量规格后,眼睛为什么要正对着时刻线,也不要斜视时刻线等。通过训练使学生规范操作,养成勤学善思的良好习惯。

##### 2.3.3 联系实际,注重问题引导

数控车床实践教学需要训练学生实际问题的处理技能,这也是实训的重难点,需要让学生从理论知识学习、实践体会中累积经验。因此,在实践教学过程中,教师硬采取指导方法引领学生分析数控车床加工期间出现的现象,采用指导的方法一步步找到问题的解决办法。比如,在数控车床加工期间,如果工件表面粗糙度与标准出现差异,针对这个现象查找原因。教师在此时对问题加以引导,并提出了问题:“造成表面粗糙度不合格的因素是刀具损坏还是存在积屑瘤?”通过教师的引导,与学生们进行了分组讨论问题的基本原因,这样就可以进一步提高的问题认识水准,从而实现了理论知识与实践的结合,并逐渐养成了问题解答和处理的基础技能。

##### 2.3.4 巡回指导具体化

由于每个学生学习能力、基础各不相同,教师在巡回指导时应区别对待,因人而异,深入工位,具体指导,做到“眼勤、腿勤、脑勤、嘴勤、手勤”。了解学生在训练时的操作要领、方法步骤、工量量具的合理使用、加工质量及安全技术等方面的内容。善于发现积极因素,鼓励进步,组织先进帮后进。出现问题及时处理,对症下药,有的学生心理素质较差,教师讲述后学生能听懂,一看就懂,但是一旦做作业时着急、易出问题,甚至手忙脚乱,教师就应多激励学生要沉着冷静,大胆作业。这样一来,通过实训项目的锻炼,学生思维会更加活跃,反应快,接受能力强,并会逐步在教师的引导下养成认真细致,谦虚谨慎的学习习惯。由此,保证实践教学和实验计划顺利实现。

#### 结语

信息化时代下,数控车工实践教学要突出实践性、时代性的特点,既要明确实践教学目标以及任务,从学生今后就业与发展的角度,合理安排实训项目的时间与顺序,并进一步完善实训设备,让每个学生都能亲自操作数控车床,切实发展职业素养与能力,使得其进入社会后能快速适应工作岗位,又要及时更新教学理念与实训项目内容,联系学生实训具体表现加强巡回指导,使得学生能在实训实践中不断地提升操作能力、自身技术水平和综合素质,顺利成为合格的、符合社会所需的应用型人才。

#### 参考文献:

- [1]张长存.华中数控车床实践教学常见故障分析及应对措施[J].西部素质教育,2015(7):1.
  - [2]张铭.数控车床教学实习常见问题及应对措施[J].科技资讯,2017,15(24):2.
  - [3]姬钰柱,黄亮.数控车床教学实习常见问题及应对措施[J].考试周刊,2018(43):1.
  - [4]于连福.数控车工教学中“做学教合一”理论实施存在的问题与对策[J].现代职业教育,2017(32):1.
  - [5]崔海军.数控车工实训教学改革的探索与实践[J].速读(下旬),2017,000(008):54.
  - [6]钱海波.中职数控车工理实一体化教学的研究与实践[J].课程教育研究,2020(4):2.
  - [7]宋雷英.数控专业实训技术教学存在的问题与对策研究[J].东西南北:教育,2020(10):0172-0172.
- 作者简介:谭小华(1978年3月-),男,汉族,湖南省邵阳人,本科学历,现供职单位为湖南潇湘技师学院,讲师,研究方向:数控。