

中等职业教育一体化教学改革教材

零件的数控车床加工

工作页

主 编 张有力
副主编 于庆民



LINGJIAN DE SHUKONG CHECHUANG JIAGONG GONGZUOYE



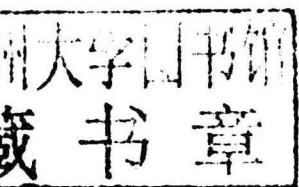
北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

中等职业教育一体化教学改革教材

零件的数控车床加工工作页

主 编 张有力

副主编 于庆民



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书主要包括数控车床基本操作、车削拉杆轴、直槽加工、圆锥与倒角、圆弧加工、套类加工、加工复杂端面零件、车削圆柱三角形螺纹等内容。

作为一体化课程教材,本教材避免了传统专业课教学中存在的理论和实训脱节的缺点,更加突出学生综合职业能力的培养,以学生为中心,根据典型工作任务和工作过程设计课程体系和内容,按照工作过程的顺序和学生自主学习的要求进行教学设计并安排教学活动,达到理论教学与实训教学融通合一、能力培养与工作岗位对接合一的目的。

本书适用于数控加工专业,可作为其专业基础课的教材;也可作为相关机械加工等专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

零件的数控车床加工工作页 / 张有力主编. —北京:北京邮电大学出版社, 2014. 9

ISBN 978-7-5635-4137-9

I. ①零… II. ①张… III. ①机械元件—数控机床—车床—加工—职业教育—教材 IV. ①TH13②TG519.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 200594 号

书 名: 零件的数控车床加工工作页

著作责任者: 张有力 主编

责 任 编 辑: 马晓仟

出 版 发 行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷:

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 5

字 数: 127 千字

版 次: 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-4137-9

定 价: 15.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于进一步加强高技能人才工作的意见〉的通知》(中发办〔2006〕15号)和《人力资源和社会保障部办公厅关于印发〈技工院校一体化课程教学改革试点工作方案〉的通知》(人社厅〔2009〕86号)的精神,为了进一步深化技工院校教学改革,加快技能人才培养,推动技工教育可持续发展,我们根据人力资源和社会保障部颁发的《一体化课程标准》编写了本书。

本书可作为数控加工专业专业技能课的教材,也可作为相关机械加工等专业的教材。本书作为一体化课程教材,避免了传统专业课教学中存在的理论和实训脱节的缺点,更加突出以国家职业标准为依据,以综合职业能力培养为目标,以典型工作任务为载体,以学生为中心的特点;根据典型工作任务和工作过程设计课程体系和内容,按照工作过程的顺序和学生自主学习的要求进行教学设计并安排教学活动,实现理论教学与实训教学融通合一、能力培养与工作岗位对接合一的目标。

学习完本教材后,可以达到“国家职业技能标准——中级数控车工”所要求的水平。

本教材编写的基本思路是:以任务驱动教学法为主导,结合直观教学法、现场教学法等手段,以熟练操作车床、各种常用刀具的特点和使用、切削用量的熟练运用和简单工艺过程编制为重点,模拟工厂情境,使学生养成文明生产、安全生产的良好习惯,加强6S现场管理,使学生在学校学习期间就能感受到将来的工厂环境,实现学校与工厂的无缝对接。

本书由大连市技师学院的张有力担任主编,大连市技师学院的于庆民担任副主编,大连市技师学院的王金杰、刘艳雯、薛淑花、林峰、许新兵、李秀艳参与了本书的编写。

由于编者水平有限,对一体化教学的理解还很粗浅,书中缺点和错误在所难免,我们恳请读者批评指正。

编 者
2014年6月

目 录

学习任务一 数控车床基本操作	1
学习活动 1 数控车工安全操作规程及日常维护保养	2
学习活动 2 操作面板按键的功能与作用	3
学习活动 3 MDI 面板的功能与作用	7
学习活动 4 机床坐标系的设定及其基本点的含义	8
学习活动 5 手摇试切零件	9
学习活动 6 综合汇报及评优	10
学习活动 7 课后体会与收获	11
学习任务二 车削拉杆轴	12
学习活动 1 课前资料阅读及知识准备	13
学习活动 2 相关编程指令	14
学习活动 3 加工工艺分析	16
学习活动 4 编写加工程序	17
学习活动 5 仿真训练	18
学习活动 6 拉杆轴实际加工	19
学习活动 7 综合汇报及评优	20
学习活动 8 课后体会与收获	21
学习任务三 直槽加工	22
学习活动 1 直槽切削加工工艺分析	23
学习活动 2 直槽加工的编程方法	24
学习活动 3 子程序的编程方法与应用	25
学习活动 4 综合汇报及评优	26
学习活动 5 课后体会与收获	26
学习任务四 圆锥与倒角	28
学习活动 1 课前资料阅读及知识准备	29
学习活动 2 圆锥与倒角的加工工艺	30
学习活动 3 圆锥与倒角的编程	31
学习活动 4 圆锥与倒角的仿真训练	32
学习活动 5 简单圆锥轴的加工	33

学习活动 6	综合汇报及评优	34
学习活动 7	课后体会与收获	35
学习任务五	圆弧加工	36
学习活动 1	课前资料阅读及知识准备	37
学习活动 2	圆弧加工工艺分析	38
学习活动 3	圆弧相关知识	40
学习活动 4	编写圆弧加工程序	42
学习活动 5	圆弧零件仿真训练	42
学习活动 6	圆弧零件的实际加工	43
学习活动 7	综合汇报及评优	44
学习活动 8	课后体会与收获	45
学习任务六	套类加工	46
学习活动 1	课前资料阅读及知识准备	47
学习活动 2	套类零件加工工艺分析	49
学习活动 3	套类零件相关知识的学习	50
学习活动 4	编写套类零件加工程序	51
学习活动 5	套类零件的仿真训练	52
学习活动 6	轴套件的加工	53
学习活动 7	综合汇报及评优	53
学习活动 8	课后体会与收获	54
学习任务七	端面零件加工	56
学习活动 1	课前资料阅读及知识准备	57
学习活动 2	读图及分析	58
学习活动 3	加工工艺分析	59
学习活动 4	编写车削加工程序	60
学习活动 5	仿真训练	61
学习活动 6	蜗轮坯的加工	61
学习活动 7	综合汇报及评优	62
学习活动 8	课后体会与收获	63
学习任务八	车削圆柱三角形螺纹	64
学习活动 1	课前资料阅读及知识准备	65
学习活动 2	加工工艺分析	66
学习活动 3	编写车削加工程序并进行仿真训练	69
学习活动 4	螺纹拉杆轴的实际加工	70
学习活动 5	综合汇报及评优	71
学习活动 6	课后体会与收获	71

学习任务一 数控车床基本操作

◇ 学习目标

- (1) 阅读并牢记数控车工安全操作规程,规范使用和操作数控车床。
- (2) 能独立认识数控车床上的操作面板及各按钮的名称和功能,并能正确操作使用。
- (3) 能正确装夹工件和车刀。
- (4) 能认识和掌握车床坐标系和工件坐标系及其各基本点的含义。
- (5) 能通过以上各知识点的掌握,独立完成手摇试切零件。

◇ 建议课时

30 课时

◇ 学习情境描述

牢记数控车床安全操作规程,掌握 FANUC 0i Mate-TC 数控车床操作面板各主要按键的名称、作用。

手摇试切图 1-1 所示的零件。该项图为嵌装拉杆加工尺寸图,材料 45 号钢,毛坯尺寸 $\phi 25\text{ mm}\times 495\text{ mm}$ 。

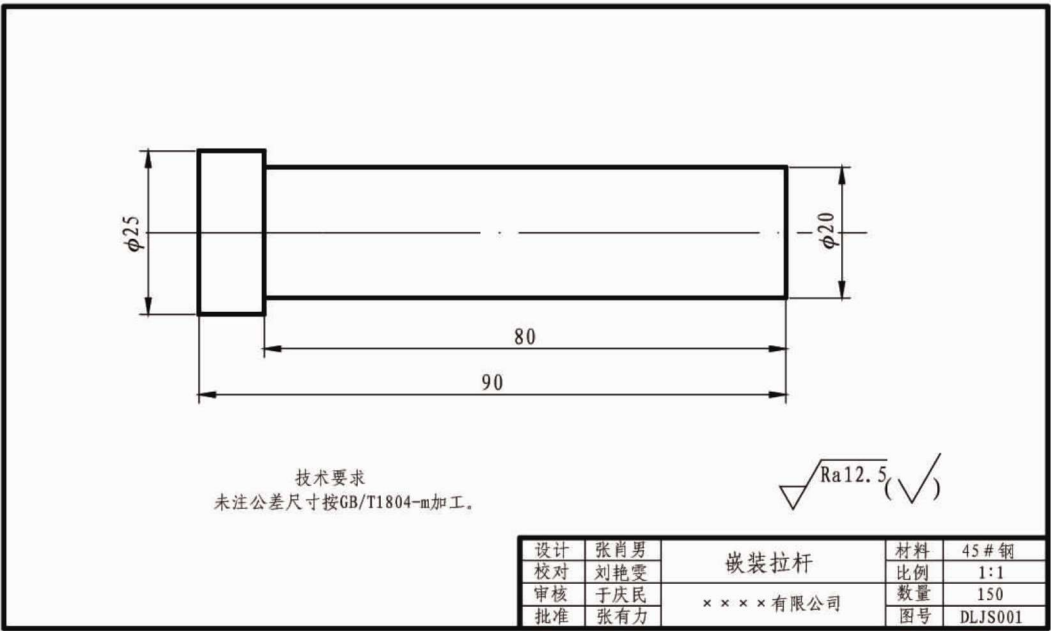


图 1-1 手摇试切零件图

◇ 工作流程与内容

学习活动 1 数控车工安全操作规程及日常维护保养。

学习活动 2 操作面板按键的功能与作用。

学习活动 3 MDI 面板的功能与作用。

学习活动 4 机床坐标系的设定及其基本点的含义。

学习活动 5 手摇试切零件。

学习活动 6 综合汇报及评优。

学习活动 7 课后体会与收获。

◇ 学习地点

一体化教室,实训车间

学习活动 1 数控车工安全操作规程及日常维护保养

◇ 学习目标

能牢记数控车工安全操作规程,自觉遵守数控车工安全操作规程,为数控车床操作打下良好基础。

◇ 学习地点

一体化教室,实训车间

◇ 学习课时

3 课时

◇ 学习引导

1. 下面是关于安全、文明生产知识的有关试题,请同学们在空白处填上相关内容。

(1) 机床开动后,不准_____运动着的工件、_____和_____部分。

(2) 工、夹、刀具及_____必须装夹牢固。

(3) 切削中,头、手不得接近_____面,取卸工件时必须_____刀具后进行。

(4) 拆装立铣刀时,台面须垫_____,禁止用_____去托刀盘。

(5) 对刀时,必须_____进刀,不准_____进刀。

(6) 不准在机床运转时_____工作岗位,因故要离开时,必须_____,并_____电源。

(7) 调整机床速度、行程,装夹工件和刀具,以及擦拭机床时,都要_____进行。

(8) 凡两人或两人以上在同一台机床上工作时,必须有一人_____,统一指挥,防止_____发生。

(9) 要检查设备上的_____,信号装置、_____部分,电气部分要有可靠的_____,否则不许开动。

(10) 各手柄_____,应符合对刀图的要求。

(11) 使用者应定期清扫电气柜中的过滤网,一般情况下_____个月清洗一次,环境条件比较差时缩短清洗周期。

- (12) 数控装置长时间闲置后使用, 首先应进行 _____、_____ 检查数控装置的 _____、_____ 情况, 通电一段时间, 确保无故障后再进行。
- (13) 交班前应将设备的零件 _____, 以免接班时造成 _____ 或重复加工。
- (14) 拆装较重的零构件时, 应有 _____, 不得蛮干, 以免发生人身事故。
- (15) 不准用手直接清除 _____, 应使用专门工具清扫。
- (16) 发现异常情况, 应立即按下 _____, 报告实习老师检查。
- (17) 严格按实习的要求进行操作, 不得 _____, 不准随意 _____。
- (18) 数控实习教室内严禁 _____、大声喧哗, 每天的卫生清扫要 _____。
- (19) 卡盘扳手、刀架扳手用后必须放在 _____ 上, 不许放到防护门上。
- (20) 实习过程中, 要穿戴好 _____, 装卸工件和刀具时不准 _____, 女生发辫必须挽在帽子内, 不准用手拉扯切屑。
2. 数控车床如何进行日常维护保养?

学习活动 2 操作面板按键的功能与作用

◇ 学习目标

能掌握数控车工操作模式选择键的各功能, 并能操作使用各按键。

◇ 学习地点

一体化教室, 实训车间

◇ 学习课时

6 课时

◇ 学习引导

1. 根据图 1-2, 找出表中对应的按键, 并将各操作模式选择按键的功能与作用填在下表内。

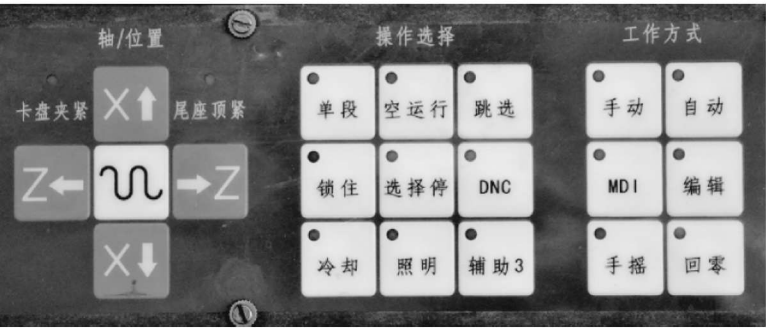
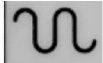


图 1-2 操作模式选择按键

按键	功能与作用说明
单段	
空运行	
跳选	
锁住	
选择停	
DNC	
冷却	
照明	
辅助 3	
手动	
自动	
MDI	
编辑	
手摇	
回零	
	
X ↑	
X ↓	
Z ←	
→Z	

2. 根据图 1-3,找出表中对应的按键,并将各按键的功能与作用填在下表内。

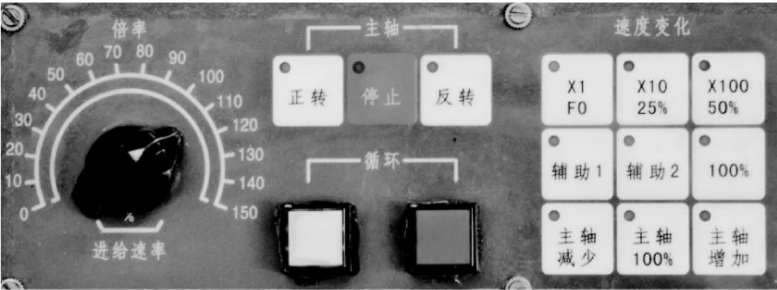
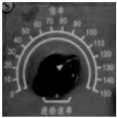
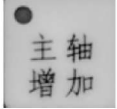


图 1-3 主轴功能按键

按键	功能与作用说明
正转	
反转	
停止	
循环白键	
循环红键	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

3. 根据图 1-4,找出表中对应的按键,并将各操作模式选择按键的功能与作用填在下表内。



图 1-4 系统循环控制按键

按键	功能与作用说明
	
	
	
	
	
	
	

4. 练习并完成以上各操作模式选择按键的独立操作。

学习活动 3 MDI 面板的功能与作用

◇ 学习目标

能掌握数控车床 MDI 面板的布局及其各键功能,并能操作使用各按键。

◇ 学习地点

一体化教室,实训车间

◇ 学习课时

6 课时

◇ 学习引导

1. 根据图 1-5,找出表中对应的按键,并根据 MDI 面板的布局,将各按键的功能及作用填在下表内。

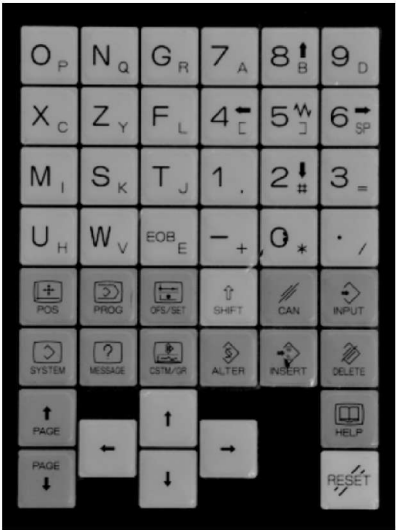


图 1-5 MDI 面板按键

按键	功能与作用说明	按键	功能与作用说明
			
			
			
			
			
			
			
			

2. 练习并完成 MDI 面板各按键的独立操作。

学习活动 4 机床坐标系的设定及其基本点的含义

◇ 学习目标

能掌握机床坐标系的设定及其基本点的含义。

◇ 学习地点

一体化教室,实训车间

◇ 学习课时

3 课时

◇ 学习引导

1. 简述数控车床机床坐标系的确定方法。

2. 怎样建立工件坐标系?

3. 简述下列机床各基本点的含义,并图示指出。

机床零点

工件零点

参考点

换刀点

学习活动 5 手摇试切零件

◇ 学习目标

- (1) 能独立接通电源开动机床、装夹工件。
- (2) 能独立进行手摇试切零件、手轮进给。

◇ 学习地点

一体化教室,实训车间

◇ 学习课时

12 课时

◇ 学习引导

1. 简述开机接通电源的操作步骤。
2. 简述正确装夹工件的方法。
3. 独立完成手轮进给操作。
4. 手摇试切图 1-1 所示的零件,以能独立操作为目的。
该图为嵌装拉杆加工尺寸图,材料 45 号钢,毛坯尺寸 $\phi 25\text{ mm}\times 495\text{ mm}$ 。

学习活动 6 综合汇报及评优

班级_____学号_____姓名_____总成绩_____

评分标准

过程化考核定性评分标准				
项目	配分	安全员评价	任课教师评价	系评价
出勤	10			
实训态度	10			
设备保养	10			
安全、文明生产	10			

过程化考核定量评分标准

工件序号	不合格项目	配分	检测结果				得分
			自检	专职检	互检	抽检	
1		12					
2		12					
3		12					
4		12					
5		12					

学习活动 7 课后体会与收获

- 1. 分析产生废品的原因。
- 2. 你对于你们团队的协作有什么提议？你觉得别的小组有什么值得学习的地方？
- 3. 你在小组团队中起到什么作用？
- 4. 本任务实施以来,你的收获有哪些？