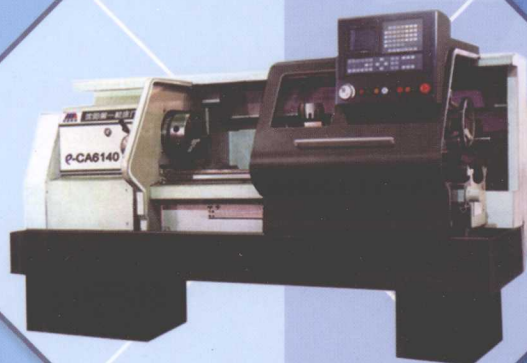


本书编写组◎编

数控车床

实训指导与 实习报告

SHUKONG CHECHUANG
SHIXUN ZHIDAO YU SHIXI BAOGAO



合肥工业大学出版社



数控车床

实训指导与实习报告

本书编写组 编

韩 江 审

合肥工业大学出版社

— 内 容 提 要 —

本教材主要内容以 CAK6140—FANUC—0i 系统车床为基础编写,共分 13 个项目。本书从入门知识、安全教育开始,分别介绍了数控车床的基本操作、编程的基本方法、外轮廓的加工实例、内轮廓的加工实例以及综合练习题等内容。全书以编程原理——编程举例——数控加工为主线,将“教”、“学”、“做”融为一体。本书在编排上分成“实训指导篇”和“实习报告篇”两部分,可以让学生手脑并用,加强训练提高技能。每一份实习报告可单独剪下交教师批改。

本书可作为高职高专院校和中等职业学校数控技术、机电一体化、机械制造等专业的实训教材。

图书在版编目(CIP)数据

数控车床实训指导与实习报告/《数控车床实训指导与实习报告》编写组编. —合肥:合肥工业大学出版社,2009.8

ISBN 978-7-5650-0055-3

I. 数… II. 数… III. 数控机床:车床—高等学校:技术学校—教学参考资料 IV. TG519.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150443 号

数控车床实训指导与实习报告

本书编写组 编

责任编辑 陈淮民

出 版 合肥工业大学出版社

地 址 合肥市屯溪路 193 号

邮 编 230009

电 话 总编室:0551-2903038

发行部:0551-2903198

网 址 www.hfutpress.com.cn

E-mail press@hfutpress.com.cn

版 次 2009 年 8 月第 1 版

印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 8.25

字 数 193 千字

印 刷 安徽江淮印务有限责任公司

发 行 全国新华书店

主编信箱 yh2184@126.com

责编信箱/热线 Chenhm30@163.com 13905512551

ISBN 978-7-5650-0055-3

定价:14.80 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

序 言

高等职业教育是大众化高等教育的一种重要类型，是我国高等教育的一个重要组成部分。高等职业教育更注重加强实践技能训练，提高实际动手能力，培养服务于生产、建设、管理、服务一线的应用技能型人才。国家已把发展和改革职业教育作为重点工作，高等职业教育的地位和作用日益突出。

温家宝总理在视察常州信息职业技术学院时明确指出：“职业学校的学生，要学习知识，还要学会本领，学会生存。”他的言语很普通、很实际，也给我们定下了培养目标。

几年来众多高职高专院校都在为尽快培养出高素质应用技能型人才在努力奋斗和积极探索。他们经过多年的教学实践，自编了一些与之相适应的“校本讲义”。我们欣慰地看到几所学校联合起来，把各自的教学成果、经验都端出来，并且还联合了几家实习基地的企业一起成立了编写组，集各家之长编写这套教材。这样做我举双手赞成。

本套教材编写充分体现了以学生为本，从学生的角度思考问题，从学生的立场来解决难题。这样的教材有利于学生丰富经历、开拓视野、发扬个性、自主选择。

本套教材具有以下特色：

1. 教材内容安排坚持“理论知识够用为度、专业技能实用为本、实践训练应用为主”的原则。注重市场发展需求，尽力去体现职教教材强化技能培训、满足就业岗位需要的特点。

2. 为学生做好实践训练，必须掌握知识要点。“实训原理”中用链接图交待各知识点之间的横向联系以及纵向衔接关系。

3. 为了提高学生职业技能和动手本领，使理论基础与实践技能有机地结合起来，要求学生及时上交实习报告。这可以培养学生的实践能力、分析处理问题的能力。手脑并用、综合发展，一定能培养出具有必需的理论知识和较强的实践能力的应用型人才。

本套教材在如何增强动手能力上下了一番功夫。动手可以避免学生眼高手低，防止出现“理论说一套，实践不着调”。动手包括动手操作和动手动脑写报告。动手动脑能力强的学生，日后必然会有较好的就业能力。

各校可以结合每一个学校的具体情况，如课程设置时间的长短、实习设备的多少、材料的不同等等，根据以上综合因素，来确定实训的科目。本书选择的实训项目由浅入深、由简单到复杂，还是比较合理的，是按社会需求编排的。建议有条件的学校，还是多给学生布置任务，要达到中级技术水平最好把所有科目都做下来。

相信这套教材一定会受到高职高专数控专业学生和实习实训指导教师的欢迎！

韩 江

2009 年 5 月

前 言

我们几所院校在自编讲义的基础上，集各家之长汇编成本教材。

本书共分 13 个项目。各项目都针对不同内容，从入门知识、安全教育开始，介绍了数控车床的基本操作、数控车床程序编制的基本方法、外轮廓的加工实例、内轮廓的加工实例等。每个项目都能为教师提供实训依据，从机械识图、材料、公差配合、测量、工艺、编程到实际操作都有针对性的思考题和实习报告，从而也减轻了指教师的负担。

本书内容主要以 CAK6140—FANUC—0i 系统车床基础编写的，突出以下特点：

(1) 职业教育特点明显，内容以职业技能教学大纲为依据，突出实践的原则。

(2) 强调普通车床的加工工艺与数控车床的编程有机结合。

(3) 从编程到加工列举了针对性的案例，供读者学习与实践。

(4) 全书以编程原理 + 编程举例 + 数控加工为主线，将“教”、“学”、“做”融为一体。

本书在编排上分成“实训指导篇”和“实习报告篇”两部分。每个实训项目都有作业（实训思考题）和相关的实习报告。每份实习报告可单独剪下，交教师批改。

本书可作为高职高专院校和中等职业学校数控技术、机电一体化、机械制造等专业教学实践指导用书。

感谢合肥工业大学机械与汽车工程学院韩江教授审订书稿并为本书作序；感谢出版社各部门的密切配合。本书在编写过程中参考了兄弟院校的教材和资料，得到了有关院校多位教师以及数家企业工程技术人员的的大力支持和技术监督，特此表示感谢。

因编者水平有限、时间仓促，缺点和错误在所难免，恳请读者指正。

本书编写组

2009 年 6 月

主编学校

阜阳职业技术学院

合肥通用职业技术学院

参编学校 (以汉语拼音为序)

安徽电子信息职业技术学院

安徽工业职业技术学院

安徽国防科技职业技术学院

安徽冶金职业技术学院

安徽职业技术学院

池州职业技术学院

滁州职业技术学院

淮北职业技术学院

宿州职业技术学院

铜陵职业技术学院

宣城职业技术学院

参编企业 (以汉语拼音为序)

安徽开乐专用车辆股份有限公司

阜阳轴承股份有限公司

—— 本书编写组 ——

执 笔 (以姓氏笔画为序)

王 晓 明	尹 柏 龙	朱 卫 胜	朱 明 星	刘 良 河	孙 桂 良
杨 辉	李 光 波	吴 克 祥	张 付 学	张 宣 升	陈 文 林
陈 立	邵 刚	周 文 兵	徐 敬 广	徐 雷	黄 道 业
常 玉 福	舒 晓 春	谢 暴			

统 稿 杨 辉 邵 刚

审 定 韩 江

目 录

实训指导篇

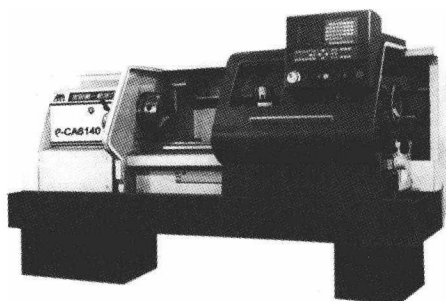
实训指导 1	安全文明教育及机床维护	3
实训指导 2	数控车床的基本操作	6
实训指导 3	外圆端面加工	8
实训指导 4	圆锥面加工	11
实训指导 5	切槽与切断加工	14
实训指导 6	螺纹加工	17
实训指导 7	复合循环指令 G71 加工	20
实训指导 8	复合循环指令 G73 加工	23
实训指导 9	子程序加工	26
实训指导 10	外轮廓加工	29
实训指导 11	内阶梯孔加工	32
实训指导 12	内螺纹加工	35
实训指导 13	内轮廓面加工	38
附	综合实训练习	41

实习报告篇

实习报告 1	安全文明教育及机床维护练习	3
实习报告 2	数控车床的基本操作练习	7
实习报告 3	外圆端面加工练习	11
实习报告 4	圆锥面加工练习	17

实习报告 5	切槽与切断加工练习	23
实习报告 6	螺纹加工练习	29
实习报告 7	复合循环指令 G71 加工练习	35
实习报告 8	复合循环指令 G73 加工练习	41
实习报告 9	子程序加工练习	47
实习报告 10	外轮廓加工综合练习	53
实习报告 11	内阶梯孔加工练习	59
实习报告 12	内螺纹加工练习	65
实习报告 13	内轮廓面加工练习	71

实训指导篇



实训指导 1

安全文明教育及机床维护

【实训目的/要求】

实训目的:(1)培养学生的安全意识,养成文明操作的好习惯;(2)掌握数控车床的日常维护与保养知识。

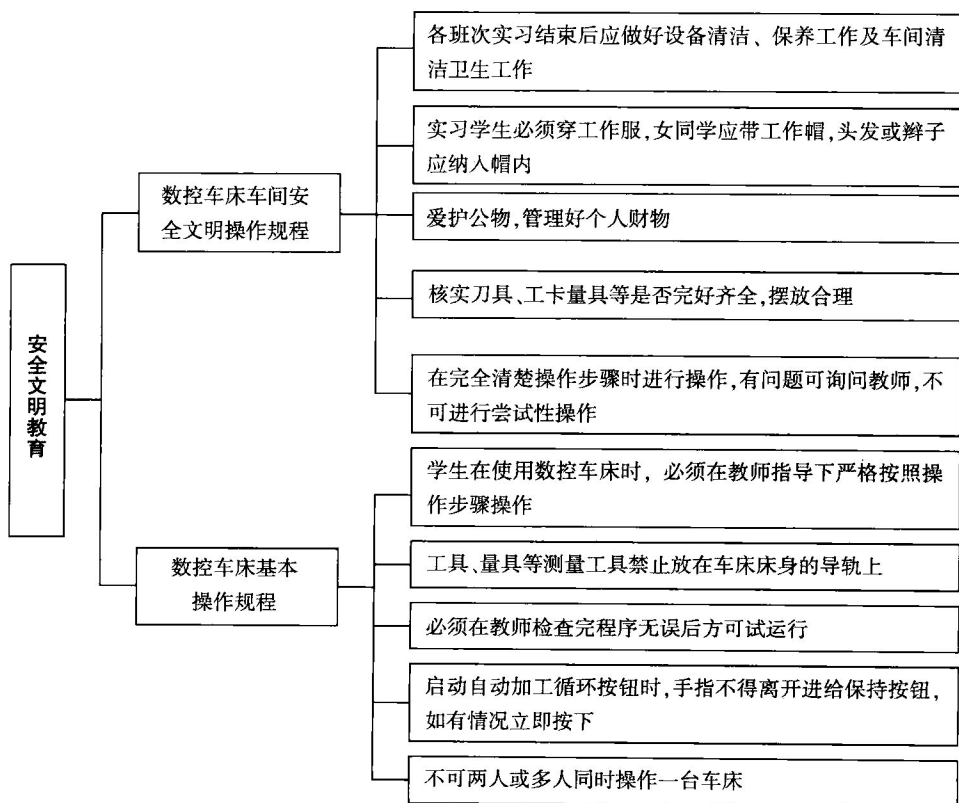
实训要求:严格遵守安全操作规程,遵守规章制度,提高执行纪律的自觉性。

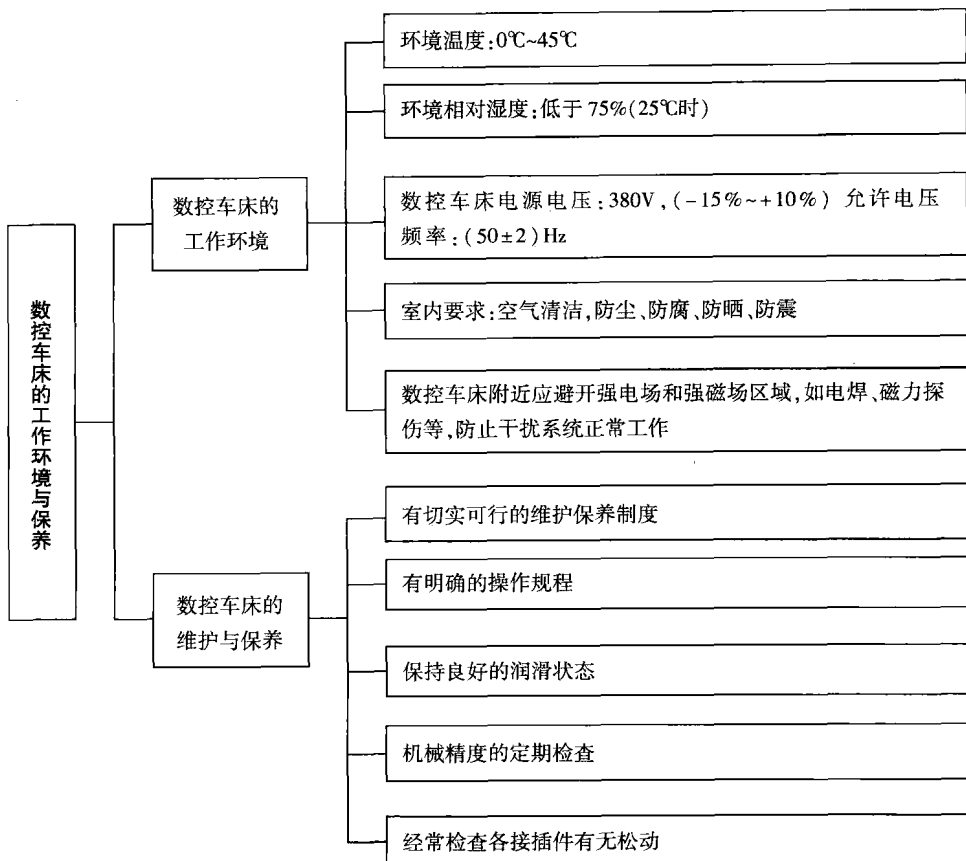
【实训器材】

本实训项目所需的主要设备、材料包括:FANUC 系统数控车床、数控车床操作规程、数控车床维护手册,应提前做好准备。

【实训原理及步骤】

本实训项目所依据的理论基础及相关知识点如下图:





【实训注意事项】

1. 要在指定的时间和地点完成本项目的实训操作,并按要求填写实训报告,按时呈报指导教师;

2. 要严格执行《实训车间安全操作规程》、《数控车床文明生产规定》和《数控车床基本操作规程》;

3. 实训中应特别注意以下几点:

(1) 电器柜和操作台有中压、高压终端,不得随意打开;

(2) 检查润滑油箱的液位是否在规定的液位线上,不够时应及时补充。并对手动润滑部位进行润滑,要用指定的润滑油和液压油;

(3) 对于车床出现的电器和机械故障,应及时停机并报告专业技术人员处理,不得使车床带故障工作或自行处理;

(4) 加工前必须认真仔细校验程序,防止因编程不当而造成的撞车事故;

(5) 车床通电后及解除急停或超程后,必须执行各轴回参考点, x 轴应先回零然后 z 轴再回零;

(6) 有关车床参数出厂前已设好,不得随意更改;

(7) 数控车床通、断电一定要按操作说明书中的先后顺序进行,不可直接关闭总电源;

(8) 操作者使用后要做好设备的使用记录,交接班时要做好相应的检查;

(9) 在电路电源及操作面板上断开电源之前,绝对不能进行各种维修操作;

- (10)数控机床系统发生故障后应由专业维修人员负责维修；
- (11)维修时超程开关和挡铁位置不许随意变动,否则会带来故障；
- (12)维修内容应该有记录卡,详细记录故障情况。例如产生的原因、维修结果,采取什么防范措施或改进意见等。

思考题

1. 简述学习数控车床安全操作规程的意义。

2. 数控加工中存在哪些安全隐患？

实训指导 2

数控车床的基本操作

【实训目的/要求】

实训目的:(1)掌握数控车床面板上的按键和旋钮的作用及使用方法;(2)掌握对刀的基本方法及操作步骤。

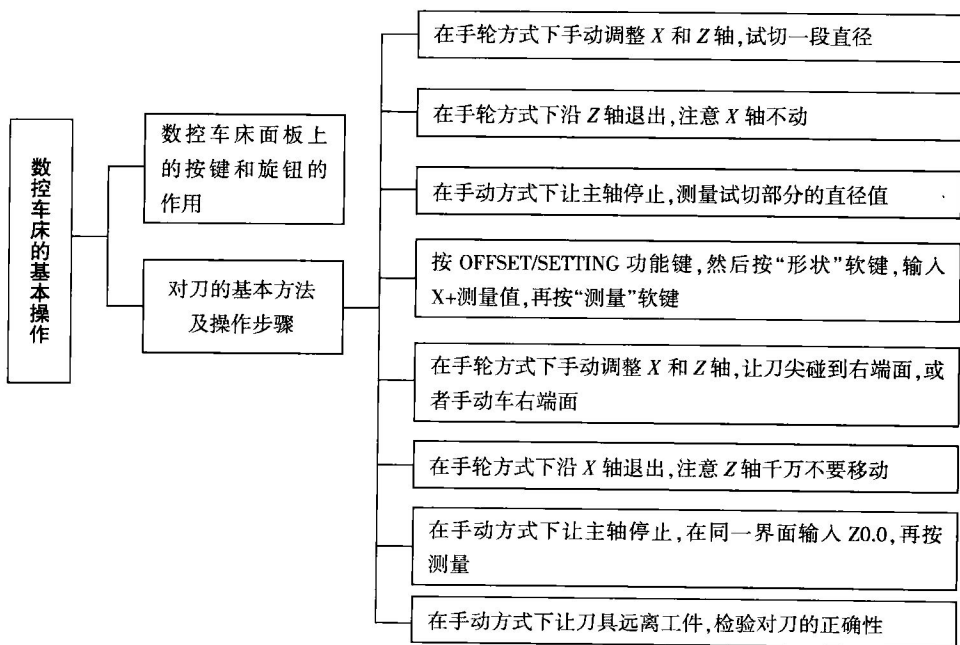
实训要求:严格遵守安全操作规程,按照老师要求的步骤操作。

【实训器材】

本实训项目所需的主要设备、材料包括:FANUC 系统数控车床、毛坯、外圆刀、切槽刀、螺纹刀、游标卡尺、千分尺,应提前做好准备。

【实训原理及步骤】

本实训项目所依据的理论基础及相关知识点如下图:



【实训注意事项】

1. 要在指定的时间和地点完成本项目的实训操作,并按要求填写实训报告,按时呈报指导教师;
2. 要严格执行《实训车间安全操作规程》、《数控车床文明生产规定》和《数控车床基本操作规程》;

3. 实训中特别注意点包括:

(1)安放刀具时应注意刀具的使用顺序,刀具的安放位置必须与程序要求的顺序和位置相一致;

(2)工件的装夹除应牢固可靠外,还应注意避免在工作中刀具与工件或刀具与夹具发生干涉;

(3)被加工件的编程原点应与对刀所确定的工件原点一致;

(4)刀具装夹后,刀尖必须与主轴轴线高度一致;

(5)对刀前首先观察 POS 画面中机械坐标系、绝对坐标系、相对坐标系三坐标是否一致。若不一致,应先进行回参考点的操作,三坐标一致后方可对刀;

(6)车削外圆和端面时,手摇脉冲单位选择 50%,避免由于进给快给已加工表面粗糙度值造成的较大误差,使刀具补偿值不精确。

思考题

1. 在编程阶段,由图样信息转换成数控系统可以接受的信息时有____、____、____三种误差形式可能产生。

2. 一般维修应包含两方面的含义,一是日常的维护,二是_____。

3. 机床回零(回参考点)的主要作用是什么?

.....

.....

.....

.....

.....

4. 机床的开启、运行、停止有那些注意事项?

.....

.....

.....

.....

.....

5. 在哪些情况下要回参考点?

.....

.....

.....

.....

.....

实训指导 3

外圆端面加工

【实训目的/要求】

实训目的:(1)在教师的指导下完成阶梯轴的加工;(2)加工零件的同时,掌握刀具的选择、对刀方法、磨耗的输入及编程、测量、切削用量的选取。

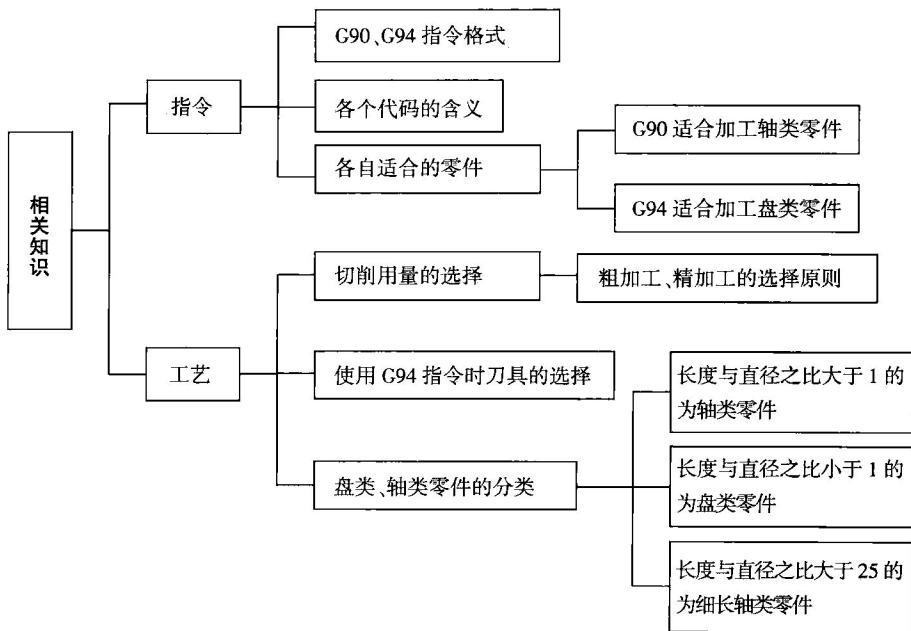
实训要求:严格遵守安全操作规程,按照老师要求的步骤操作。

【实训器材】

本实训项目所需的主要设备、材料包括:FANUC 系统数控车床、 $\phi 30\text{mm}$ 毛坯、外圆刀、游标卡尺、千分尺,应提前做好准备。

【实训原理及步骤】

1. 本实训项目所依据的理论基础及相关知识点如下图:



2. 本实训项目主要操作步骤如下:

- (1)启动数控车床,系统上电;
- (2)回参考点;
- (3)装夹刀具和毛坯;
- (4)根据零件图编写程序;
- (5)进行模拟检验;
- (6)对刀并检验;