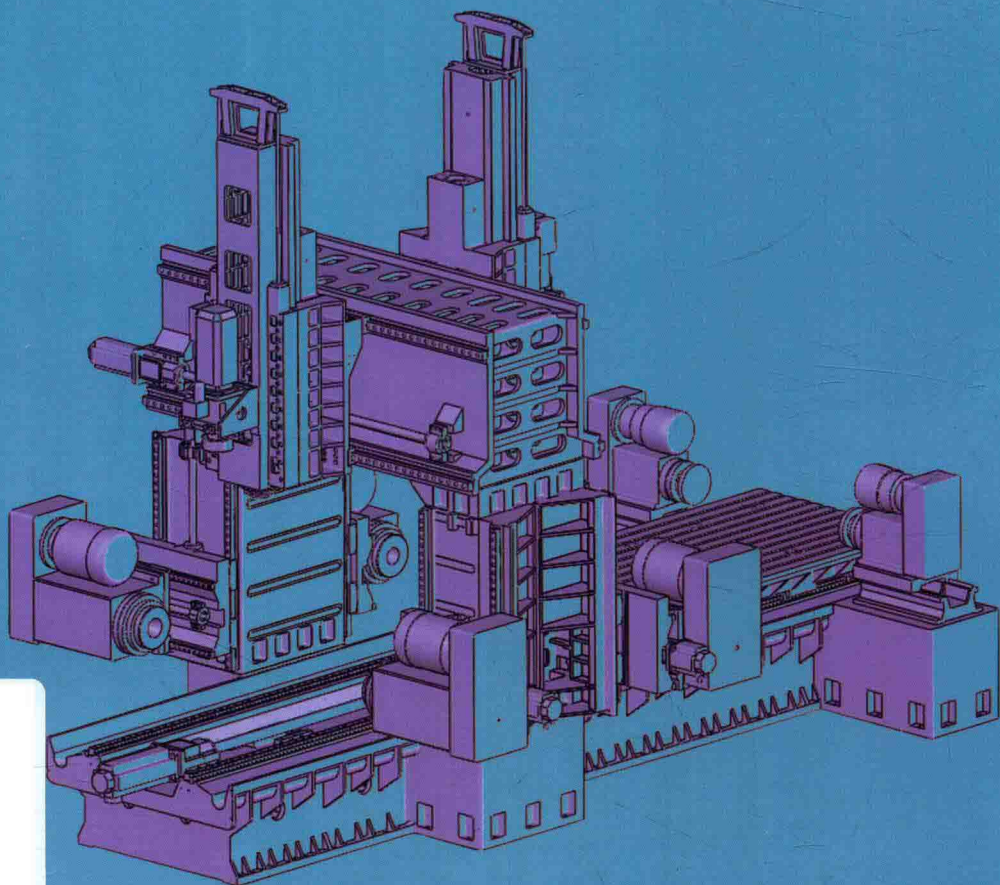


· 应用型本科规划教材 ·

真面板数控仿真机床 图解操作指导

ZHENMIANBAN SHUKONG FANGZHEN JICHUANG TUJIE CAOZUO ZHIDAO

主 编 杨干兰 陈红江



真面板数控仿真机床 图解操作指导

杨干兰 陈红江 主 编

黄 隆 胡 亮 副主编

图书在版编目(CIP)数据

真面板数控仿真机床图解操作指导/杨干兰,陈红江主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2019.2

ISBN 978-7-5650-4426-7

I. ①真… II. ①杨…②陈… III. ①数控机床—面板—操作—职业教育—教材
IV. ①TG659

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 034198 号

真面板数控仿真机床图解操作指导

杨干兰 陈红江 主编

责任编辑 李娇娇

出版	合肥工业大学出版社	版次	2019年2月第1版
地址	合肥市屯溪路193号	印次	2019年2月第1次印刷
邮编	230009	开本	787毫米×1092毫米 1/16
电话	艺术编辑部:0551-62903120 市场营销部:0551-62903163	印张	10.25
网址	www.hfutpress.com.cn	字数	210千字
E-mail	hfutpress@163.com	印刷	安徽联众印刷有限公司
		发行	全国新华书店

ISBN 978-7-5650-4426-7

定价:45.00元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社市场营销部联系调换。

前 言

真面板数控仿真采用了与数控机床完全相同的操作面板,学生操作的面板与操作真实的数控机床完全一致;学生获得的操作经验和感觉可以直接用到工作的实际操作中去。本书根据学生的成长环境,按照工作中真实的操作要求,采用图片的形式,指导学生操作数控机床的每个按键、旋钮,使学生可以在相对有限的课时数内,快速、准确地掌握数控机床的操作步骤、要领和安全注意事项。

操作指导书共涉及 10 大类 40 小项,主要介绍了设备组成与连接、数控车床、数控铣床(钻铣加工中心)仿真器基本操作、程序编辑与执行、主轴正反转操作、自动执行程序、程序调用、程序编辑、定义毛坯尺寸、设置工件零点、程序传输、调节机床位置、MDI 手动输入及单段程序执行、设置工件零点刀具长度补偿等内容。针对最实用的操作、程序编辑、调试技能和常见的问题,全面及有针对性地进行分解、示范、练习讲解,对于提高机械制造类、机电类及材料成型类本科、专科、中专、技校等学生的实际动手操作能力具有有效的指导作用。

操作指导结合目前各高校本科教学中常用的数控仿真软件,针对真面板数控仿真操作进行了详细的图示操作介绍、要领及步骤指导,其实用性和可操作性强。

本书适合本科、专科的机制、机电、材料成型类、加工类高年级学生使用,也适合于机电类、材料类的科研、设计、加工工作者及中专、技校的学生使用。

本书的内容及所采用的教学模式在天津职业技术师范大学和江西科技师范大学的教学培训过程中均已得到有效验证。

本书由天津职业技术师范大学胡计德教授、江西科技师范大学李文魁教授主审,杨干兰、陈红江统稿并担任主编,黄隆、胡亮担任副主编。参加编写的教师有杨干兰(第 1 章),陈红江(第 2、3 章)、黄隆(第 4 章)、胡亮(第 5 章)、罗世民(第 6、7 章)、杨春辉(第 8、9 章)、游泳忠(第 10 章)。

江西科技师范大学材料与机电学院的学生任艺丹、黄聪、毛罗平、曾潇宇、支亮斌、黄丽婷、张伟、肖雷、叶康、赵跃等参与了本书的书稿整理。

本书得到了江西科技师范大学资助,特此感谢。

由于编者水平有限,书中不免存在缺点和错误,恳请广大师生和使用者给予批评指正。

编 者

二〇一八年十月

目 录

第 1 章 仿真设备的组成与连接	(1)
1.1 设备组成	(1)
1.2 设备连接	(2)
第 2 章 数控车床仿真器基本操作	(3)
2.1 数控车床仿真器面板	(3)
2.2 开机	(4)
2.3 打开软件	(5)
2.4 调节机床位置	(9)
2.5 移动刀架	(9)
2.6 回零操作	(11)
2.7 手摇-刀架微量步进	(13)
第 3 章 程序编辑与执行	(17)
3.1 直接编程与执行	(17)
3.2 主轴正反转操作	(22)
3.3 程序自动执行	(24)
3.4 程序调用	(28)
3.5 程序编辑	(30)
第 4 章 定义毛坯尺寸、设置工件零点	(39)
4.1 机床默认的毛坯长度及工件零点	(39)
4.2 毛坯加长后的进刀位置	(40)
4.3 设置第 1 把刀对应的工件零点	(42)
4.4 用“INPUT”键输入第 2 把刀对应的工件零点	(45)
4.5 用“+INPUT”键输入第 3 把刀对应的工件零点	(46)
4.6 输入第 4 把刀对应的工件零点	(47)
4.7 自动加工查看对刀结果	(48)
第 5 章 程序传输	(49)
5.1 程序传入仿真器	(49)

5.2	仿真器程序输出	(56)
第6章	仿真铣设备及基本操作	(61)
6.1	设备的组成及连接	(61)
6.2	操作面板说明	(63)
6.3	开机	(64)
6.4	打开仿真软件	(65)
6.5	调节机床位置	(69)
6.6	手摇-刀架微量步进	(69)
6.7	运行参考点	(72)
6.8	手动移动 X、Y、Z 轴	(76)
6.9	编辑区的输入基本操作	(79)
第7章	MDI 手动输入及单段程序执行	(91)
7.1	MDI 换刀	(91)
7.2	MDI 设置主轴转速	(94)
7.3	毛坯设置、安装及删除	(96)
7.4	主轴定点移动	(97)
7.5	MDI 现场编程执行	(99)
第8章	程序调用和执行	(104)
8.1	开机、机床设置、运行参考点	(104)
8.2	调用程序	(106)
8.3	设置毛坯尺寸	(108)
8.4	程序直接执行	(110)
8.5	输入刀偏参数和程序执行	(112)
第9章	设置工件零点和刀具长度补偿	(116)
9.1	零点位于工件中心	(116)
9.2	零点位于工件边缘	(133)
9.3	零点位于工件任意位置	(137)
9.4	刀具长度补偿设置	(145)
第10章	程序传输	(147)
10.1	把计算机中的程序文件传送到仿真器	(147)
10.2	从仿真器把程序文件传送到计算机	(151)
附录	(156)
	Frunk 数控系统基本指令格式	(156)

第1章 仿真设备的组成与连接

1.1 设备组成

全套仿真设备由仿真器本体和计算机组成(图1-1-1)。仿真器由真实的数控机床面板和相关控制装置构成。按照训练目标要求,可以选择不同型号的数控系统操作面板。本指导教材选用FANUC系统数控车床和铣床的操作面板(图1-1-2、图1-1-3)。

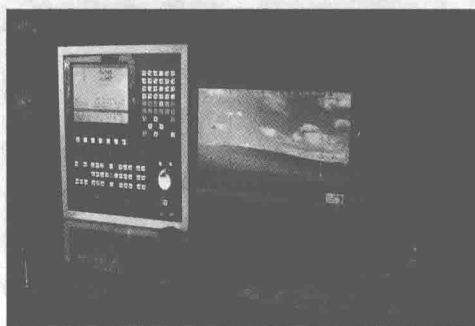
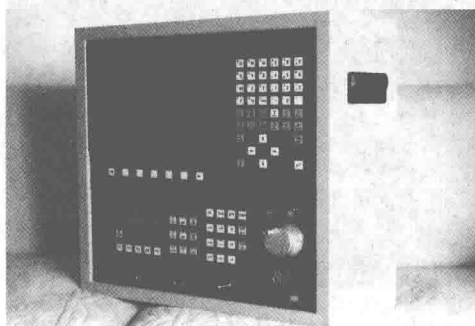


图1-1-1 仿真设备组成



图1-1-2 安装了FANUC系统数控
车床操作面板的仿真器



1-1-3 安装了FANUC系统数控
铣床操作面板的仿真器

1.2 设备连接

将“仿真器与电脑”按照下列方式连接,如图 1-2-1 至图 1-2-5 所示。注意每台计算机只能连接一台仿真器。

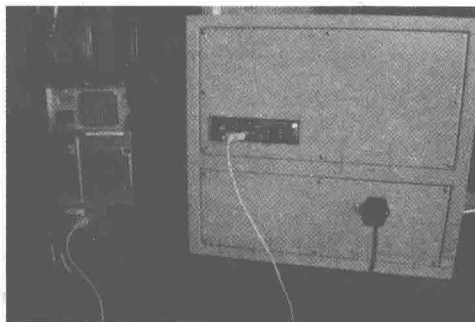


图 1-2-1 仿真器与计算机主机用白色数据线连接

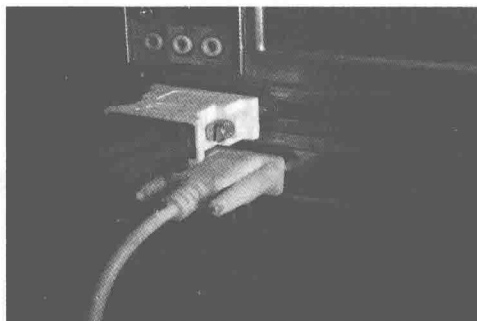


图 1-2-2 安装了 FANUC 系统数控
车床操作面板的仿真器

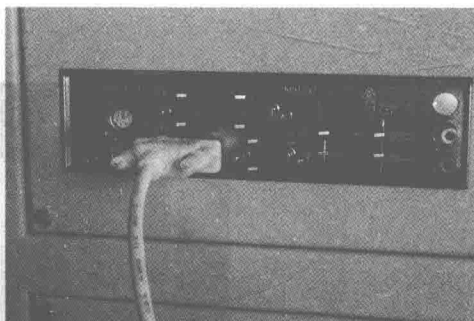


图 1-2-3 计算机主机与仿真器
白色数据线接口

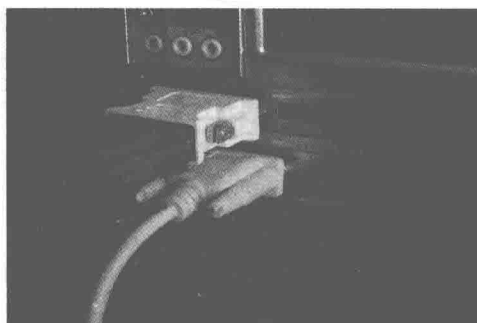


图 1-2-4 计算机与显示器连接的
白蓝色转换接口



图 1-2-5 显示器连接接口

第2章 数控车床仿真器基本操作

2.1 数控车床仿真器面板

数控车床仿真器面板由显示屏和软键区、程序编辑和数据输入调用区、仿真车床操作区组成(图2-1-1)。其中操作区设置了按键、旋钮和手轮。



图2-1-1 数控车床仿真器面板

2.1.1 显示屏和软键区

显示屏下方设置了一排白色方框软键,其作用与电脑键盘上的功能键 F1, F2, ..., F12 类似(图2-1-2)。

2.1.2 程序编辑和数据输入调用区

利用此区域按键可以进行程序调用、修改、删除,数值、字母输入,工件零点坐标设置和操作界面切换等操作(图2-1-3)。



图2-1-2 显示屏和软键区

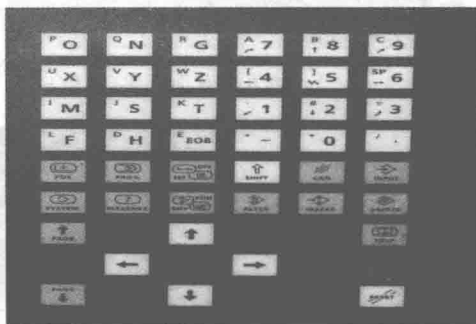


图2-1-3 程序编辑和数据输入调用区

2.1.3 仿真车床操作区

利用此区域按键可以进行主轴启停、改变转动方向、进给速度调节、刀架移

动、工作方式选择、自动循环启停等操作。倍率旋钮用于实时改变调节已经设定进给速度。手轮、移动轴和步进量选择旋钮用于微量移动刀架和精确试切(图 2-1-4)。

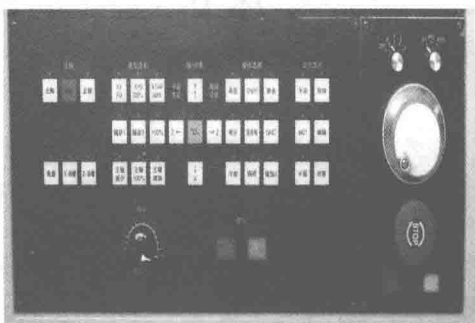


图 2-1-4 仿真车床操作区

2.2 开机

仿真器和计算机的开启没有先后顺序,但是打开操作软件就需注意先后顺序,以便使仿真器与计算机主机之间建立数据传输所需要的通信联系。

2.2.1 仿真器开机

按下仿真器背面电源插头下面的红色开关(图 2-2-1),电源指示灯点亮(图 2-2-2),开机画面如图 2-2-3 所示。

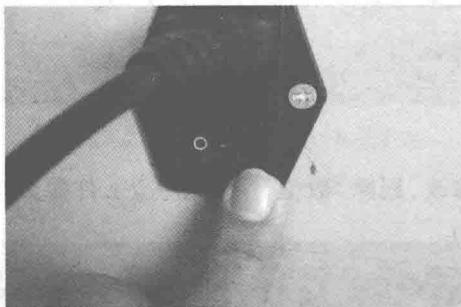


图 2-2-1 仿真器背面开关(红色)

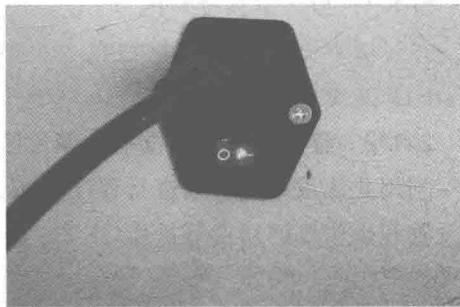


图 2-2-2 按下开关,电源指示灯点亮

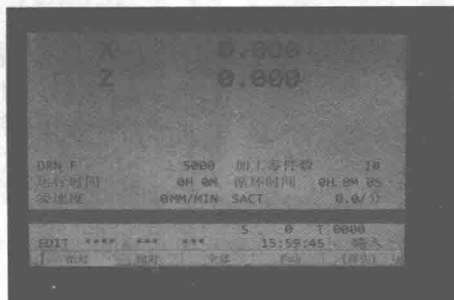


图 2-2-3 仿真器开机画面

2.2.2 计算机开机

计算机开机与普通计算机操作相同,步骤如图 2-2-4 至图 2-2-7 所示。



图 2-2-4 开机按钮

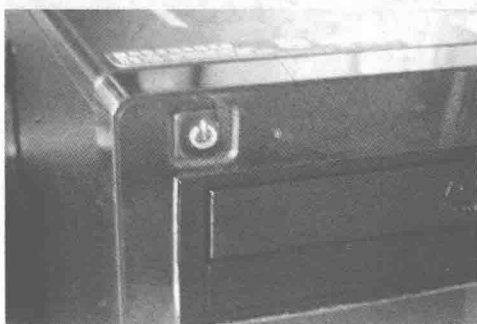


图 2-2-5 按下后,按钮指示灯点亮



图 2-2-6 开机后的画面

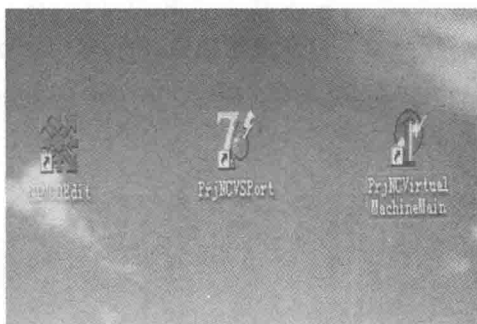


图 2-2-7 选择编程、传输和虚拟机床等软件

2.3 打开软件

按照本书规定的顺序依次打开编程软件(CIMCO Edit)、传输软件(Prj NCVS Port)和虚拟机床软件(Prj NC Virtual Machine Main)。

2.3.1 打开编程软件(CIMCO Edit)

用鼠标选中编程软件(CIMCO Edit)图标,双击后即可打开(图 2-3-1、图 2-3-2)。



图 2-3-1 鼠标双击 CIMCO Edit 图标

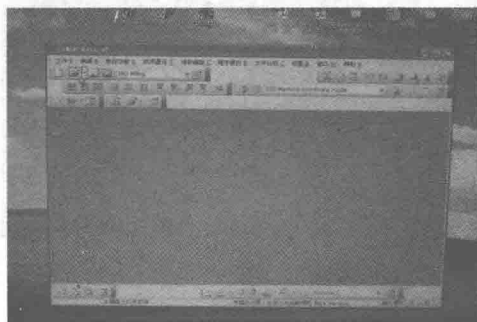


图 2-3-2 软件打开后的画面

鼠标单击该软件最小化按钮后(图 2-3-3),该软件位于显示屏底部(图 2-3-4)。

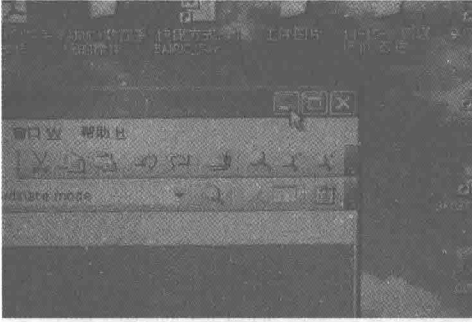


图 2-3-3 鼠标单击最小化

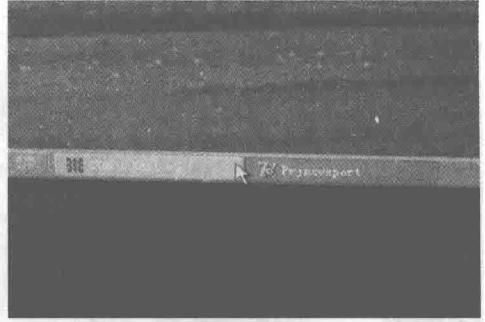


图 2-3-4 最小化后位于显示屏底部

2.3.2 打开传输软件(Prj NCVS Port)

用鼠标选中传输软件(Prj NCVS Port)图标(图 2-3-5),双击后即可打开(图 2-3-6)。

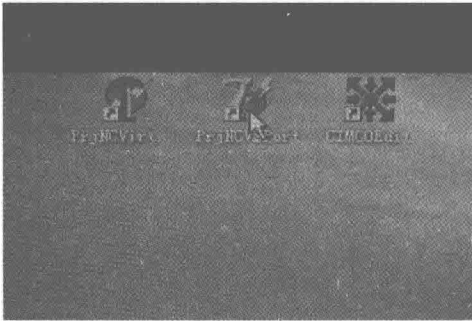


图 2-3-5 双击传输软件
(Prj NCVS Port)图标

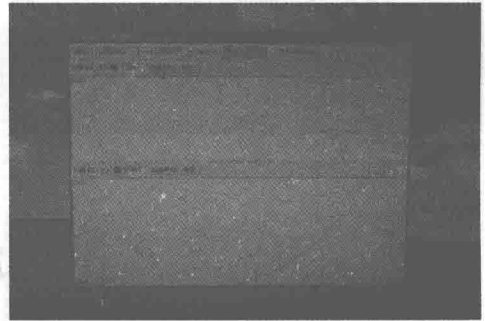


图 2-3-6 软件打开后的画面

用鼠标创建串口 COM4、COM10 的步骤如图 2-3-7 至图 2-3-10 所示。

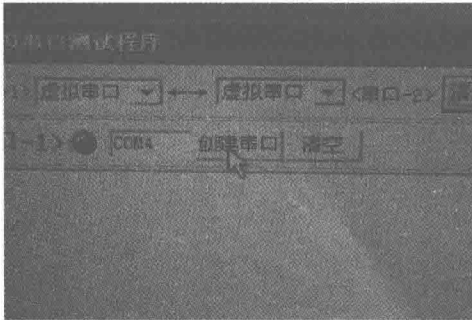


图 2-3-7 鼠标选择创建串口
COM4 并单击

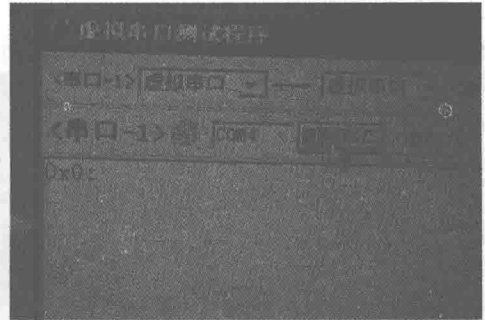


图 2-3-8 串口 COM4 创立成功,
指示灯点亮



图 2-3-9 鼠标选择创建串口
COM10 并单击

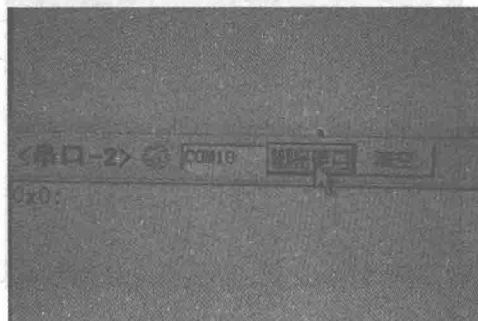


图 2-3-10 串口 COM10 创立成功，
指示灯点亮

鼠标单击该软件最小化按钮后(图 2-3-11),使其位于显示屏底部(图 2-3-12)。



图 2-3-11 鼠标单击最小化



图 2-3-12 最小化后位于显示屏底部

2.3.3 打开虚拟车床(Prj NC Virtual Machine Main)

用鼠标选中虚拟车床(Prj NC Virtual Machine Main)图标(图 2-3-13),双击后即可打开(图 2-3-14)。



图 2-3-13 双击 Prj NC Virtual
Machine Main 图标

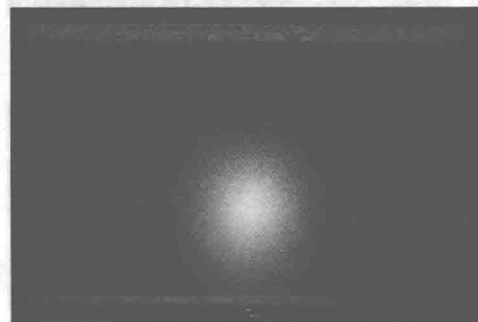


图 2-3-14 机床打开后的画面

显示加载的虚拟车床的步骤如图 2-3-15 至图 2-3-18 所示。

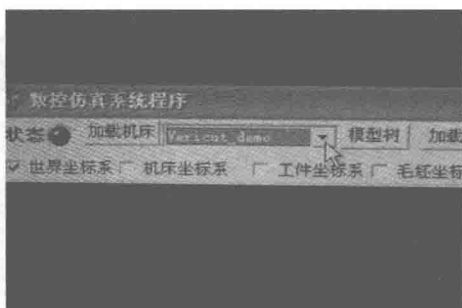


图 2-3-15 点击图示黑色小三角



图 2-3-16 选择 VRML Lathe CC



图 2-3-17 点击加载机床

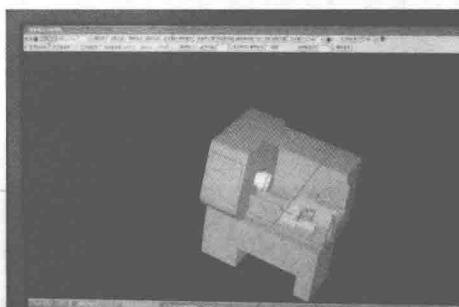


图 2-3-18 显示加载的虚拟车床

用鼠标打开串口 COM1、COM4 并将指示灯点亮,步骤如图 2-3-19 至图 2-3-22 所示。

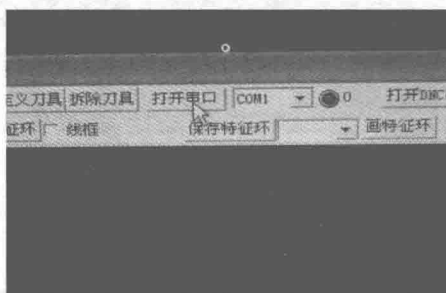


图 2-3-19 点击打开串口 COM1



图 2-3-20 COM1 打开,指示灯点亮

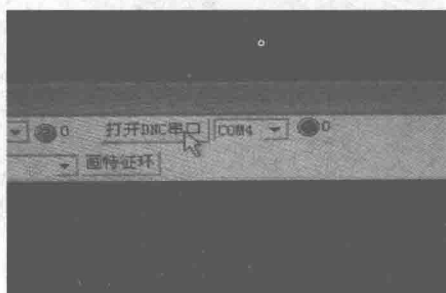


图 2-3-21 点击打开串口 COM4

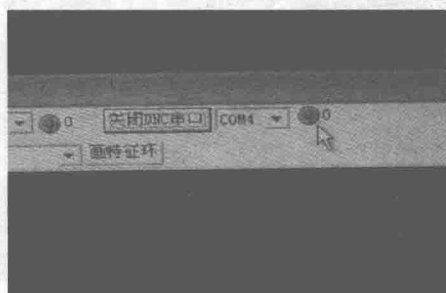


图 2-3-22 COM4 打开,指示灯点亮

2.4 调节机床位置

利用鼠标上的左键、右键和滚轮可以移动、旋转和放大或缩小机床(图 2-4-1 至图 2-4-6)。



图 2-4-1 按住鼠标右键平行移动机床



图 2-4-2 机床移动到了显示屏上便于观察的位置

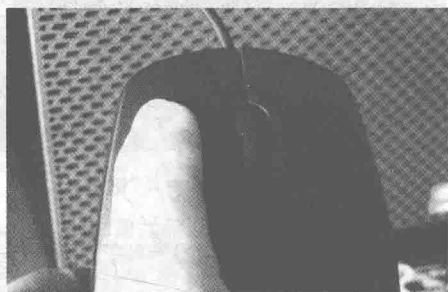


图 2-4-3 按住鼠标左键旋转机床

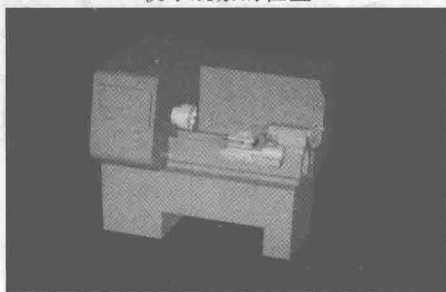


图 2-4-4 机床旋转到了便于观察的角度



图 2-4-5 滚动鼠标上滚轮
调节机床大小



图 2-4-6 机床图形放大了

2.5 移动刀架

通过操作仿真器面板上的按钮可以移动机床的纵向和横向拖板。

2.5.1 移动纵向拖板

移动纵向拖板的步骤如图 2-5-1 至图 2-5-10 所示。

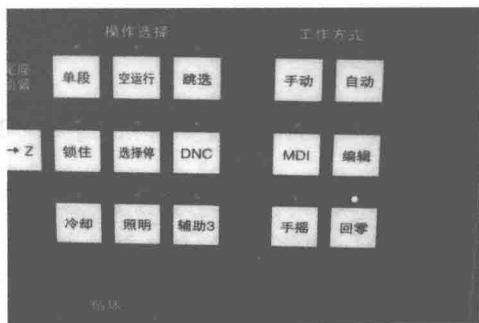


图 2-5-1 选择工作方式——手动



图 2-5-2 按下“手动”按键

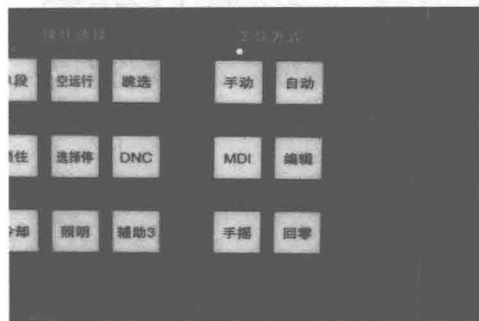


图 2-5-3 “手动”键指示灯点亮



图 2-5-4 按“100%”键调整，
移动速度为最大值



图 2-5-5 100%键指示灯点亮



图 2-5-6 观察车床拖板位于最右端

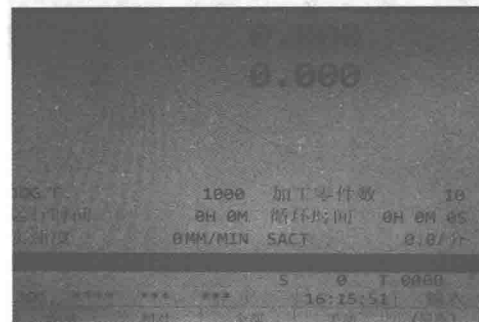


图 2-5-7 拖板即刀尖坐标值 Z 为 0

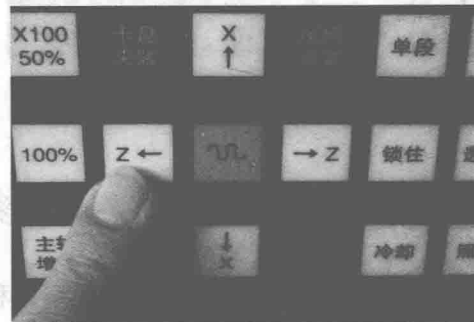


图 2-5-8 按向左“Z←”键

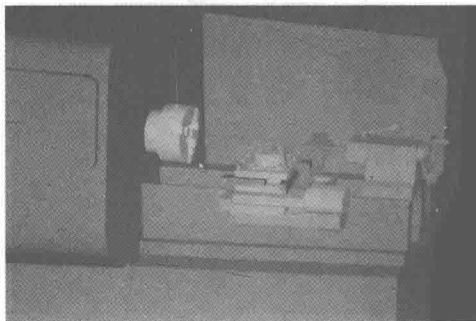


图 2-5-9 拖板离开了右端,向左移动

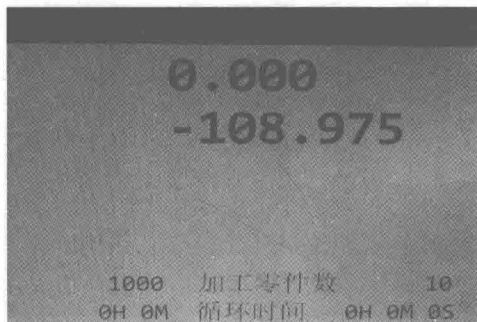


图 2-5-10 拖板向左移动值为-108.975

2.5.2 移动横向拖板

移动横向拖板的步骤如图 2-5-11 至图 2-5-13 所示。



图 2-5-11 按向上“X”键

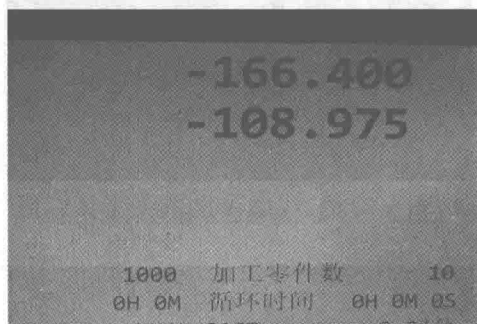
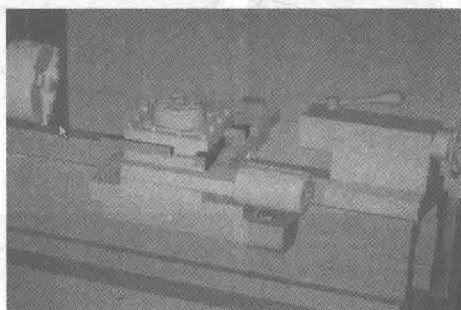
图 2-5-12 拖板向主轴中心线方向
移动值为-166.400

图 2-5-13 拖板即刀尖向主轴中心线方向移动位置示意

2.6 回零操作

通过操作仿真器面板上的按钮可以使纵向和横向拖板回到机床零点位置(图 2-6-1 至图 2-6-10)。