

数控仿真加工

主编 陈晓鸿 伍杰荣
主审 张炳培

(CAXA数控车方向)



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

数控仿真加工

(CAXA数控车方向)

主编 陈晓鸿 伍杰荣
主审 张炳培



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书内容主要包括四个项目：项目一软件入门主要介绍 CAXA 数控车软件的基础知识，项目二轴类零件编程与仿真以企业柔性管理系统仿真岗位工作基础操作为根本，以数控车工职业标准为依据，以车削内容设计原型为工作任务，让学生全面掌握外圆、切槽、螺纹、量具等数控车中级操作基础技术，简单易学，让学生通过学习该项目后，可以安全规范操作机床；项目三工艺品零件编程与仿真以生活工艺品进行原型设计，目的是提高学生的专业兴趣和学习热情，使其主动学习；项目四综合零件编程与仿真以提高阶段的综合训练，以加工技能训练和工作方法训练为重点。

本书既可作为中等职业院校数控车、工车工专业的工学一体化教材，也可作为机械加工相关岗位培训用书，还可作为相关专业技术人员的自学用书。

图书在版编目 (C I P) 数据

数控仿真加工：CAXA数控车方向 / 陈晓鸿, 伍杰荣
主编. — 北京：中国水利水电出版社, 2015. 5
ISBN 978-7-5170-3248-9

I. ①数… II. ①陈… ②伍… III. ①自动绘图—软件包 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第125684号

书 名	数控仿真加工 (CAXA 数控车方向)
作 者	主编 陈晓鸿 伍杰荣 主审 张炳培
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京美精达印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 8.5印张 202千字
版 次	2015年5月第1版 2015年5月第1次印刷
印 数	0001—1300册
定 价	24.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是中等职业教育改革创新规划教材，是以《数控车工》国家职业标准（中级）规定的知识和技能要求为基本目标，参考企业机械加工及相关岗位的能力要求，在江门市技师学院/江门市高级技工学校数控专业骨干教师和江门机械加工行业企业专家共同研讨的基础上，确定学习任务载体，根据人认知规律安排开发而成。本书将数控车工的相关编程知识与加工操作融为一体，以操作为重点，按照任务驱动、行动导向的一体化教学法编排内容，注重学生自主学习和关键能力的培养。

本书密切结合学生从岗的多样性和转岗的灵活性，既体现本专业所要求应具备的基本知识和基本技能训练，又考虑到学生知识的拓展及未来的可持续发展，注重与生产实际相结合，力求与企业进行无缝对接。本书以与生产环境相适应的实训方式进行实践性教学，以仿真软件为载体，通过计算机使学生全面了解数控机床的编程与操作技术，在掌握数控切削加工编程方法和操作技能的基础上，通过仿真模拟来验证整个加工的全部过程，为学生学习数控车床操作、编程和加工所必需的专业知识、方法和基础技能打下基础。

本书内容主要有四个项目，项目一为软件入门知识，主要认识软件各界面以及学习软件的基本功能操作；项目二为轴类零件编程与仿真，以企业柔性管理系统仿真岗位工作基础操作为根本，以数控车工职业标准为依据，以车削内容设计原型为工作任务，让学生全面掌握外圆、切槽、螺纹、量具等数控车中级操作基础技术，简单易学，让学生通过学习该项目后，可以安全规范地操作机床；项目三为工艺品零件编程与仿真，以生活工艺品进行原型设计，目的是提高学生的专业兴趣和学习热情，使其主动学习；项目四为综合零件编程与仿真，为提高阶段的综合训练，以加工技能训练和工作方法训练为重点，主要学习轴类、圆弧、螺纹综合件编程与仿真。

本书由陈晓鸿、伍杰荣两位老师主编，张炳培老师主审。限于水平和时间，书中存在误漏和不足之处，希望各位读者批评指正。

编 者

2015年5月

目 录



前言

项目一 软件入门知识	1
任务一 认识软件界面	1
任务二 软件基本功能操作	5
项目二 轴类零件编程与仿真	13
任务一 台阶轴编程与仿真	13
任务二 外锥轴编程与仿真	29
任务三 简单外槽轴编程与仿真	38
任务四 简单外圆弧轴编程与仿真	47
任务五 三角外螺纹轴编程与仿真	57
项目三 工艺品零件编程与仿真	69
任务一 子弹模型编程与仿真	69
任务二 葫芦模型编程与仿真	76
任务三 国际象棋棋子“国王”编程与仿真	90
项目四 综合零件编程与仿真	99
任务一 轴类综合件编程与仿真	99
任务二 圆弧综合件编程与仿真	106
任务三 螺纹综合件编程与仿真	119
参考文献	129

项目一 软件入门知识

CAXA 是我国一家高科技软件企业以推动中国 CAD/CAM 技术的应用和制造业信息化的发展为目标开发的系列软件。经过十多年的发展，特别是从 1997 年推出以中小企业在价位上可以接受的“CAXA 电子图板 97”以来，CAXA 系列软件为我国 CAD/CAM 技术的应用发挥了积极的推动作用。

任务一 认识软件界面

【任务描述】

用户界面（简称界面）是交互式绘图软件与用户进行信息交流的中介。系统通过界面反映当前信息状态或将要执行的操作，用户按照界面提供的信息作出判断，并经输入设备进行下一步操作。因此，用户界面被称为人机对话的桥梁。CAXA 数控车的用户界面主要包括三个部分，即菜单条、工具栏和状态栏部分。另外，需要特别说明的是，CAXA 数控车提供了立即菜单的交互方式，用来代替传统的逐级查找的问答式交互，使得交互过程更加直观和快捷。

【实施目标】

- (1) 认识 CAXA 数控车的用户界面。
- (2) 熟悉 CAXA 数控车工具栏的作用。
- (3) 了解 CAXA 数控车各菜单的作用。
- (4) 能够定制工具栏。
- (5) 能够创建、打开、保存、另存文档。
- (6) 提高学生沟通、表达、主动学习等能力。

【实施建议】

- (1) 将学生按人数平均分组，明确任务组长。
- (2) 分别以车间主任、班组长、一线员工等角色领取任务，责任到人。
- (3) 适时组织小组讨论分工、信息学习、评价学习等教学活动。

【任务信息学习】

CAXA 数控车基本应用界面与其他 Windows 风格的软件一样，各种应用功能通过菜单条和工具条驱动；状态条指导用户进行操作并提示当前状态 and 所处位置；绘图区显示各种绘图操作的结果；同时，绘图区和参数栏为用户实现各种功能提供数据的交互。

CAXA 数控车采用菜单驱动、工具条驱动和热键驱动相结合的方式，根据对 CAXA 数控车运用的熟练程度，用户可以选择不同的命令驱动方式。

一、屏幕画面的分布

CAXA 数控车 2008 操作界面如图 1-1-1 所示，该界面更贴近用户，更简明易懂。

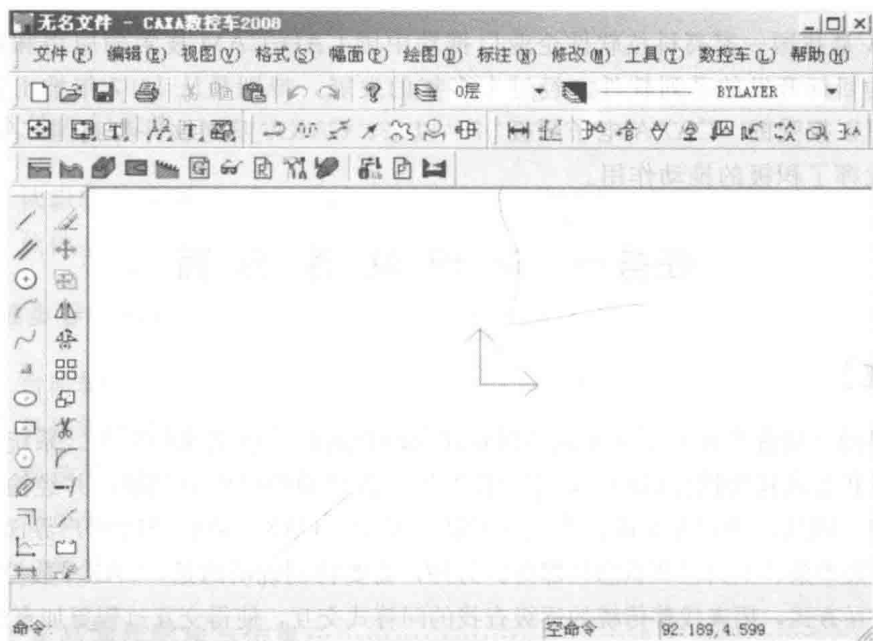


图 1-1-1 CAXA 数控车 2008 操作界面

单击任意一个菜单项（如【设置】），都会弹出一个子菜单。点击【绘制工具】工具栏，在弹出的当前绘制工具栏中单击任意一个按钮，系统通常会弹出一个立即菜单，并在状态栏显示相应的操作提示和执行命令状态，如图 1-1-2 所示。

在立即菜单下，单击其中的某一项（如【1. 两点线】）或按【Alt+数字】组合键（如【ALT+1】），会出现一个菜单或者改变该项的内容（图 1-1-3 左下方）。

另外，在这种环境下（工具菜单提示为【屏幕点】），使用空格键，屏幕上会弹出一个“工具点菜单”的选项菜单，用户可以根据作图需要从中选取特征点进行捕捉（图 1-1-3）。

二、用户界面说明

1. 绘图区

绘图区是用户进行绘图设计的工作区域，如图 1-1-3 所示的空白区域。它位于屏幕的中心，并占据了屏幕的大部分面积。绘图区为显示全图提供了清晰的空间。在绘图区的中央设置了一个二维直角坐标系，该坐标系称为世界坐标系。它的坐标原点为 (0.0000, 0.0000)。CAXA 数控车以当前用户坐标系的原点为基准，水平方向为 X 方向，向右为正，向左为负。垂直方向为 Y 方向，向上为正，向下为负。在绘图区用鼠标拾取的点或由键盘输入的点均为以当前用户坐标系为基准。

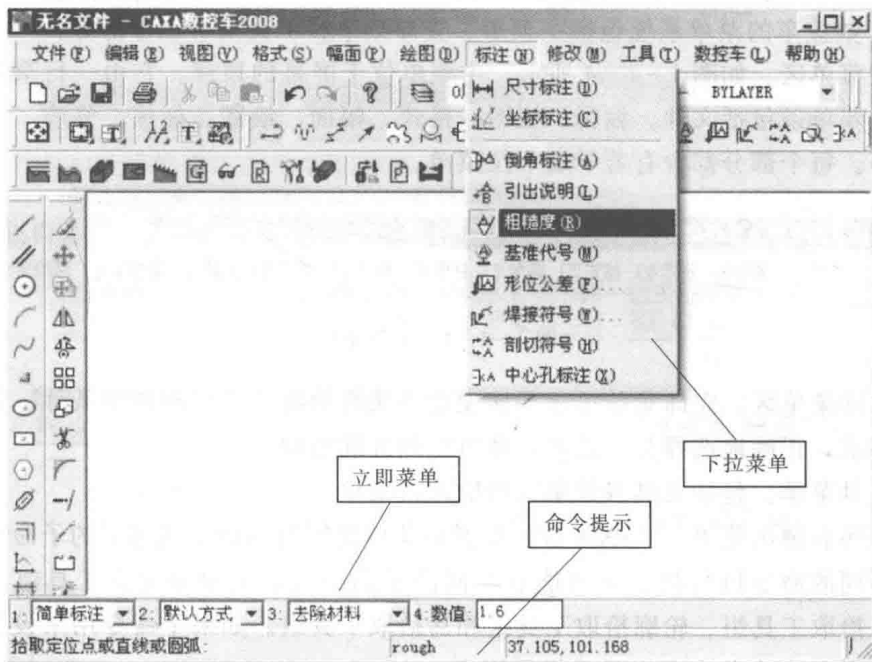


图 1-1-2 菜单操作

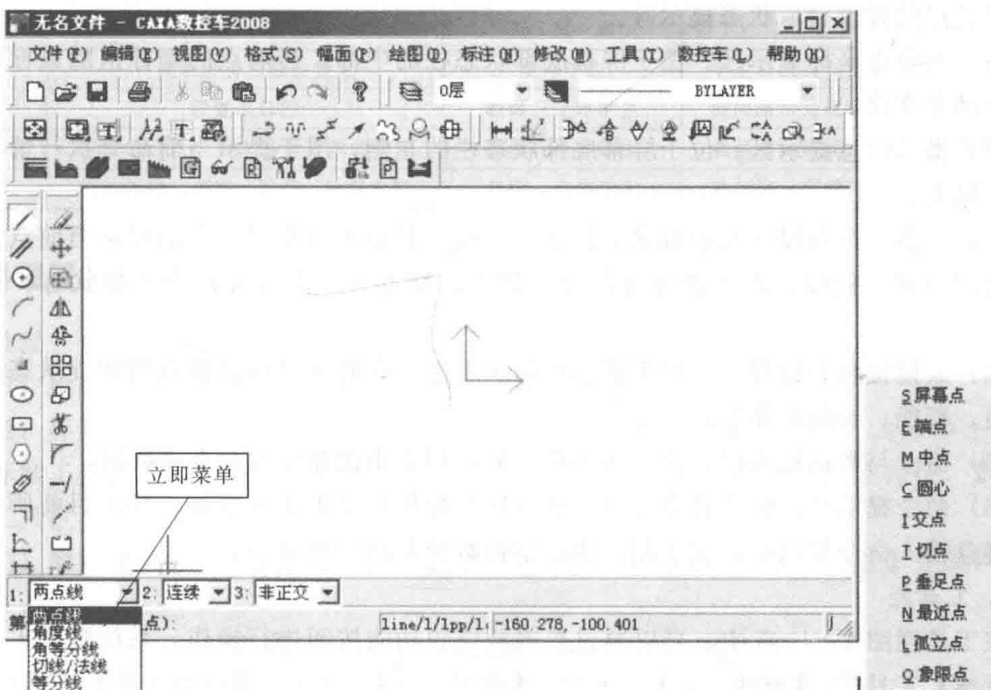


图 1-1-3 工具点菜单

2. 菜单系统

CAXA 数控车的菜单系统包括主菜单、立即菜单和工具菜单三个部分。

(1) 主菜单区。如图 1-1-4 所示，主菜单位于屏幕的顶部。它由一行菜单条及其子菜单组成，菜单条包括文件、编辑、视图、格式、幅面、绘图、标注、修改、工具、数控车和帮助等。每个部分都含有若干层下拉菜单。

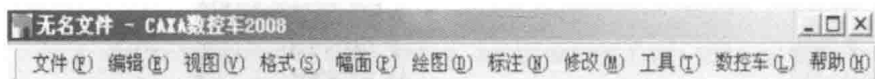


图 1-1-4 主菜单区

(2) 立即菜单区。立即菜单描述了该项命令执行的各种情况和使用条件。用户根据当前的作图要求，正确地选择某一选项，即可得到准确的响应。

(3) 工具菜单。包括工具点菜单、拾取元素菜单。

此外，还有弹出菜单。CAXA 数控车弹出菜单是用当前命令状态下的子命令通过空格键弹出，不同的命令执行状态下可能有不同的子命令组，主要分为点工具组、矢量工具组、选择集拾取工具组、轮廓拾取工具组和岛拾取工具组。如果子命令用来设置某种子状态，CAXA 数控车在状态条中显示提示用户。

3. 状态栏

CAXA 数控车提供了多种显示当前状态的功能，包括屏幕状态显示、操作信息提示、当前工具点设置及拾取状态提示等。

(1) 当前点坐标显示区。位于屏幕底部状态栏的中部。当前点的坐标值随鼠标光标的移动作动态变化。

(2) 操作信息提示区。位于屏幕底部状态栏的左侧，用于提示当前命令执行情况或提醒用户输入。

(3) 当前工具点设置及拾取状态提示区。位于状态栏的右侧，自动提示当前点的性质以及拾取方式。例如，点可能为屏幕点、切点、端点等，拾取方式为添加状态、移出状态等。

(4) 点捕捉状态设置区。位于状态栏的最右侧，在此区域内设置点的捕捉状态，分别为自由、智能、导航和栅格。

(5) 命令与数据输入区。位于状态栏左侧，用于由键盘输入命令或数据。

(6) 命令提示区。位于命令与数据输入区与操作信息提示区之间，显示目前所执行功能用键盘输入命令的提示，便于用户快速掌握数控车的键盘命令。

4. 工具栏

在工具栏图 1-1-5 中，可以通过单击相应的功能按钮进行操作，系统默认工具栏包括【标准】工具栏、【属性工具】工具栏、【常用工具】工具栏、【绘图工具】工具栏、【绘图工具Ⅱ】工具栏、【标注工具】工具栏、【图幅操作】工具栏、【设置工具】工具栏、【编辑工具】工具栏、【视图管理】工具栏、【数控车工具】工具栏。工具栏也可以根据用户自己的习惯和需求进行定义。



图 1-1-5 工具栏

【任务实施】

本任务实施步骤见表 1-1-1。

表 1-1-1

任务实施步骤

步骤	实施内容	完成者	说明
1	摸索所有功能位置	全体学生	学生自己独立完成
2	设置工具栏	教师、全体学生	教师演示完成后，学生自己独立完成
3	了解 CAXA 数控车各种菜单的作用	教师、全体学生	教师演示完成后，学生自己独立完成
4	能够创建、打开、保存、另存文档	教师、全体学生	教师演示完成后，学生自己独立完成

【扩展视野】

设置一个全新面孔的主界面，要求：

- (1) 绘图区域底色为白色，图素颜色为黑色。
- (2) 界面左边为【绘图工具】工具栏，右边为【编辑工具】工具栏，主菜单下第一行是【标准工具】工具栏与【常用工具】工具栏，第二行是【属性工具】工具栏、【设置工具】工具栏与【标注工具】工具栏。
- (3) 隐藏【数控车工具】工具栏、【图幅操作】工具栏与【绘图工具 II】工具栏。

任务二 软件基本功能操作

【任务描述】

CAXA 数控车执行命令的操作方法设置了鼠标选择和键盘输入两种并行的输入方式，为不同用户的操作提供了方便。

【实施目标】

- (1) 熟悉 CAXA 数控车命令的执行方法。
- (2) 熟悉 CAXA 数控车点的输入方法。
- (3) 了解 CAXA 数控车右键直接操作功能和立即菜单的作用。
- (4) 了解文件管理各功能的使用方法。
- (5) 了解视图控制各功能的使用方法。
- (6) 提高学生沟通、表达、主动学习等能力。

【实施建议】

- (1) 将学生按人数平均分组，明确任务组长。
- (2) 分别以车间主任、班组长、一线员工等角色领取任务，责任到人。
- (3) 适时组织小组讨论分工、信息学习、评价学习等教学活动。

【任务信息学习】

一、命令的执行

CAXA 数控车执行命令的操作方法设置了鼠标选择和键盘输入两种并行的输入方式。

(1) 鼠标选择就是根据屏幕显示出来的状态或提示，单击所需的菜单或者工具栏按钮，选中执行与其对应的键盘命令。

(2) 键盘输入就是由键盘直接键入命令或数据，要求操作者了解软件的各项命令及其相应的功能。

在操作提示为“命令”时，右击和并用键盘回车键可以重复执行上一条命令，命令结束后会自动退出该命令。

二、点的输入

点是最基本的图形元素，点的输入是各种绘图操作的基础。因此，各种绘图软件都非常重视点的输入方式的设计。

CAXA 数控车除了提供常用的键盘输入和鼠标选择输入方式外，还设置了若干种捕捉方式。如智能点的捕捉、工具点的捕捉等。

1. 由键盘输入点的坐标

点在屏幕上的坐标有绝对坐标和相对坐标两种。

(1) 绝对坐标的输入方法很简单，可直接通过键盘输入 X 、 Y 坐标，但 X 、 Y 坐标值之间必须用逗号隔开。例如，(30, 40)、(20, 10) 等。

(2) 相对坐标是指相对系统当前点的坐标，与坐标系原点无关。输入时，为了区分不同性质的坐标，CAXA 数控车对相对坐标的输入作了规定，即输入相对坐标时必须在第一个数值前面加上一个符号@，以表示相对。例如，输入@60, 84，表示相对参考点来说，输入了一个 X 坐标为 60、 Y 坐标为 84 的点。另外，相对坐标也可以用极坐标的方式表

示。例如，@60<84 表示输入了一个相对当前点的极坐标。相对当前点的极坐标半径为 60，半径与 X 轴的逆时针夹角为 84°。

2. 鼠标输入点的坐标

鼠标输入点的坐标就是通过移动十字光标选择需要输入的点的位置。选中点的位置后单击，该点的坐标即被输入。鼠标输入的都是绝对坐标。用鼠标输入点时，应一边移动十字光标，一边观察屏幕底部的坐标显示数字的变化，以便尽快较准确地确定待输入点的位置。

鼠标输入点的坐标的方式与工具点捕捉配合使用可以准确地定位特征点，如端点、切点、垂足点等。用功能键 F6 可以进行捕捉方式的切换。

3. 工具点捕捉

工具点就是在作图过程中具有几何特征点，如圆心点、切点、端点等。

工具点捕捉就是使用鼠标捕捉工具点菜单中的某个特征点。

进入作图命令，需要输入特征点时，只要按下空格键，即在屏幕上弹出表 1-2-1 所列工具点的菜单。

表 1-2-1

工具点及其含义

工具点	各工具点的含义
屏幕点 (S)	屏幕上的任意位置点
端点 (E)	曲线的端点
中心 (M)	曲线的中点
圆心 (C)	圆或圆弧的圆心
交点 (I)	两曲线的交点
切点 (T)	曲线的切点
垂足点 (P)	曲线的垂足点
最近点 (N)	曲线上距离捕捉光标最近的点
孤立点 (L)	屏幕上已存在的点
象限点 (Q)	圆或圆弧的象限点

工具点捕获状态的改变也可以不用工具点菜单的弹出与拾取，在输入点状态的提示下，可以直接按相应的键盘字符（如“E”代表端点、“C”代表圆心等）进行切换。

图 1-2-1 所示为用直线 (line) 命令绘制公切线，并利用工具点捕获进行作图，其操作顺序如下：

(1) 选取【直线】菜单项。

(2) 当系统提示【第一点】时，按空格键，在工具点菜单中选【切点】，拾取圆，捕获【切点】。

(3) 当系统提示【下一点】时，按空格键，在工具点菜单中选【切点】，拾取另一圆，捕获【切点】。

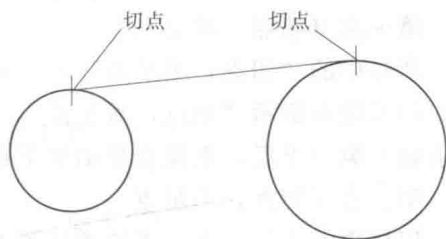


图 1-2-1 绘制公切线

三、右键直接操作功能

在无命令执行状态下，单击或窗口拾取图素，被选中的图素将变成拾取加亮颜色（默认为红色），单击任一被选中的元素，然后按住鼠标左键移动鼠标可以随意拖动该元素。对于圆、直线等基本曲线还可以单击其控制点 [屏幕上的亮点，如图 1-2-2 (b) 所示] 来进行拉伸操作。进行了这些操作后，图形元素依然是被选中状态，即依然是以拾取加亮颜色显示。此时右击，则弹出相应的命令菜单 [图 1-2-2 (a)]，单击菜单项，则可以对选中的实体进行操作。拾取不同的实体（或实体组），将会弹出不同的功能菜单。

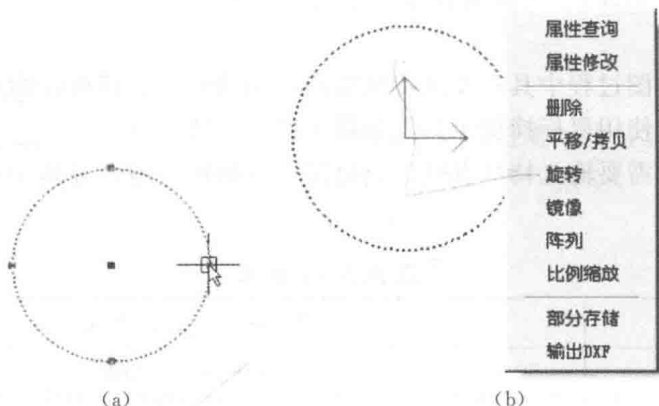



图 1-2-2 右击弹出菜单

四、立即菜单的操作

在输入某些命令以后，在绘图区的底部会弹出一行立即菜单。例如，输入一条画直线的命令（从键盘输入“line”或在【绘图工具】工具栏单击直线按钮），则系统立即弹出一行立即菜单及相应的操作提示，如图 1-2-3 所示。

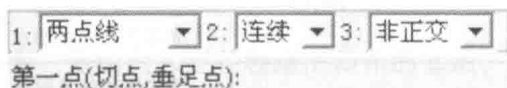


图 1-2-3 直线选项

图 1-2-3 所示菜单表示当前待画的直线为两点线方式，非正交连续直线。在显示立即菜单的同时，在其下面显示如下提示：

第一点（切点，垂足点）：

括号中的“切点，垂足点”表示此时可输入切点或垂足点。需要说明的是，在输入点时，如果没有提示“切点，垂足点”，则表示不能输入工具点中的切点或垂足点。用户按要求输入第一点后，系统会显示如下提示：

第二点（切点，垂足点）：

用户再输入第二点，系统在屏幕上从第一点到第二点画出一条直线。

立即菜单的主要作用是可以选择某一命令的不同功能。可以通过单击立即菜单中的下

拉箭头或用快捷键“ALT+数字键”进行激活,如果下拉菜单中有很多可选项,可以使用快捷键“ALT+连续数字键”进行选项的循环。例如,如果想在两点间画一条正交直线,则可以单击立即菜单中的【3.非正交】或用快捷键“ALT+3”激活它,则该菜单变为【3.正交】;如果要使用【平行线】命令,那么可以单击立即菜单中的【1平行线】或用快捷键“ALT+1”激活它。

五、文件管理

CAXA 数控车提供了功能齐全的文件管理系统,其中包括文件的建立与存储、文件的打开与并入等。使用这些功能可以灵活、方便地对原有文件或屏幕上的信息进行管理。有序的文件管理环境既能方便用户使用,又能提高工作效率,是软件不可缺少的重要组成部分。

文件管理功能通过主菜单中的下拉菜单来实现。选取该项,系统弹出一个下拉菜单,如图 1-2-4 所示。

选取相应的菜单项,即可实现对文件的管理操作。

1. 新建文件


单击【文件】下拉菜单中的【新文件】,或者直接单击  按钮,如图 1-2-5 所示,可以创建新的数据文件。



图 1-2-4 文件管理菜单

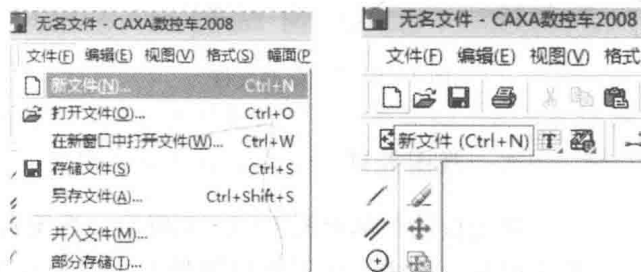




图 1-2-5 新建文件

2. 打开文件

单击【文件】下拉菜单中【打开文件】,或者直接单击  按钮,弹出【打开文件】对话框,如图 1-2-6 所示。

选择相应的文件,并选中要打开的文件单击【打开】按钮。

3. 保存文件

单击【文件】下拉菜单中的【存储文件】,或者直接单击  按钮,如图 1-2-7 所示,可以将当前绘制的图形以文件形式存储到合适的位置。

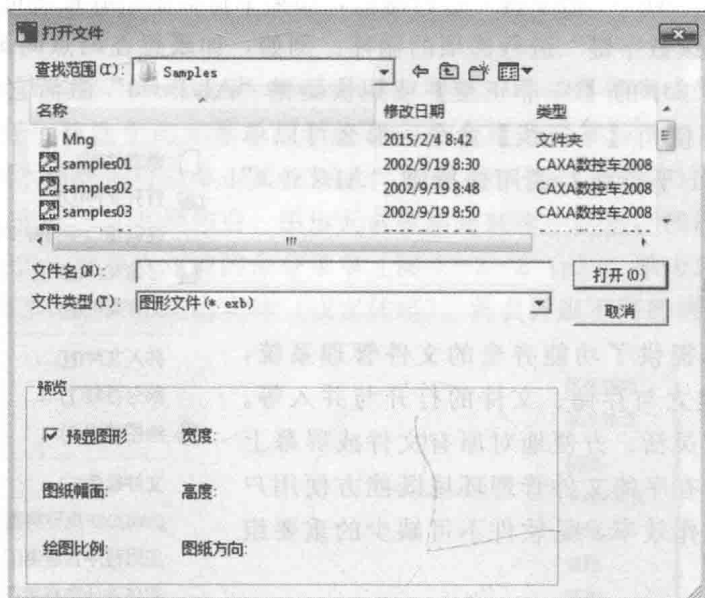


图 1-2-6 打开文件

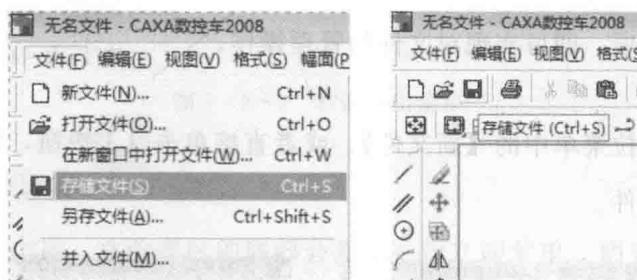


图 1-2-7 存储文件

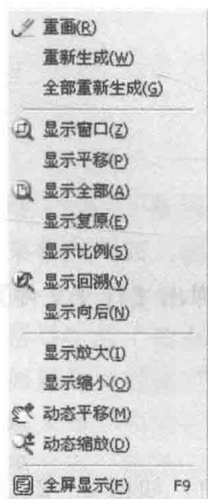



图 1-2-8 视图菜单

六、视图控制


视图控制菜单如图 1-2-8 所示。视图命令只改变图形在屏幕上的显示方法，而不能使图形产生实质性的变化，简而言之，视图命令的作用只是改变了主观视觉效果，而不会引起图形产生客观的实际变化。

1. 重画

经过一段时间的图形绘制和编辑，屏幕绘图区中难免留下一些擦除痕迹，或者使一些有用的图形上产生部分残缺，这些由于编辑而产生的屏幕垃圾，虽然不影响图形的输出结果，但影响屏幕的美观。使用重画功能，可以对屏幕进行刷新，清除屏幕垃圾，使屏幕变得整洁美观。操作方法很简单，只需单击子菜单中的【重画】菜单，或单击【常用工具】工具栏中的按钮，屏

幕上的图形即发生闪烁，此时，屏幕上原有图形消失，但立即在原位置把图形重画一遍，从而实现了图形的刷新。

2. 视图窗口

在【视图】子菜单中选择【显示窗口】菜单项，或从常用工具箱中选择按钮，拾取窗口区域。窗口所确定的区域就是即将被放大的部分。

例如，图 1-2-9 所示为显示窗口操作在实际绘图中的一个应用。在绘制小半径螺纹时，如果在普通显示模式下，将很难画出螺纹。而用窗口拾取螺杆部分，在屏幕绘图区内按尽可能大的原则显示，就可以较容易地绘制出螺纹。

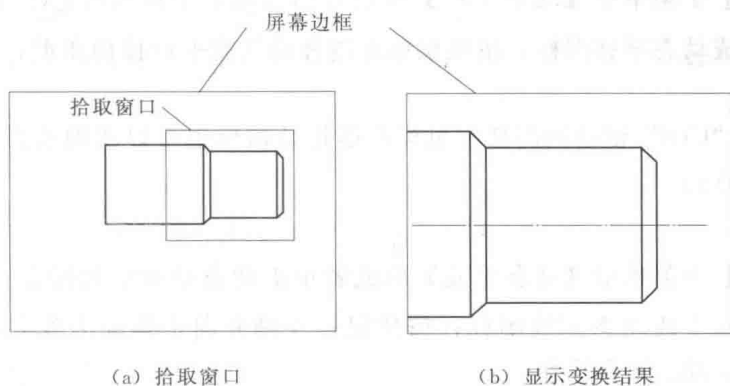



图 1-2-9 显示窗口操作


3. 全屏显示

单击【视图】菜单中【全屏显示】选项，或单击【全屏显示】工具栏中的全屏显示按钮, 即可全屏幕显示图形。按“Esc”键可以退出全屏显示状态。

4. 显示平移

单击【视图】菜单中【显示平移】选项，然后按提示要求在屏幕上指定一个显示中心点，按住鼠标左键就可将图形作平行移动，还可以使用上、下、左、右方向键使屏幕中心进行显示的平移。

5. 显示全部

单击【视图】子菜单中的【显示全部】选项，或单击【常用】工具栏中【显示全部】按钮后，当前所画的全部图形将在屏幕绘图区内显示，而且系统按尽可能大的原则，将图形按充满屏幕的方式重新显示。

6. 重新生成

单击【视图】菜单中【重新生成】命令，可以执行重新生成命令。

圆和圆弧等元素都是由一段一段的线段组合而成，当图形放大到一定比例时会出现显示失真的效果，如图 1-2-10 所示。这时我们便需要使用【重新生成】命令。

执行【重新生成】命令，软件会提示“拾取添加”鼠标变为拾取形状，拾取半径为 2.5 的圆形，右击结束命令，圆的显示已经恢复正常，如图 1-2-11 所示。

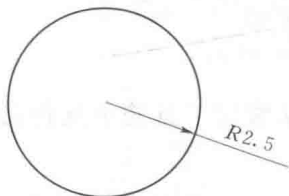


图 1-2-10 重新生成前

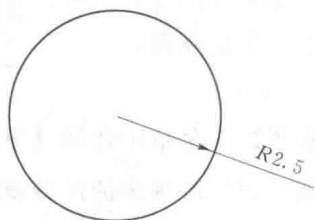




图 1-2-11 重新生成后

7. 动态平移

单击【视图】子菜单中【动态平移】项或者单击动态平移按钮,即可激活动态平移功能,光标变成动态平移图标,按住鼠标左键移动就能平行移动图形。右击可以结束动态平移操作。

另外,按住“Ctrl”键的同时按住鼠标左键拖动鼠标也可以实现动态平移,而且这种方法更加快捷、方便。

8. 动态缩放

单击【视图】子菜单中【动态缩放】项或者单击动态显示缩放按钮,即可激活动态缩放功能,鼠标变成动态缩放图标,按住鼠标左键并向上移动为放大,向下移动为缩小,右击可以结束动态平移操作。

另外,按住“Ctrl”键的同时按住鼠标右键拖动鼠标也可以实现动态缩放,而且这种方法更加快捷、方便。

注意:鼠标的中键和滚轮也可控制图形的显示,中键为平移,滚轮为缩放。

【任务实施】

本任务实施步骤见表 1-2-2。

表 1-2-2

任务实施步骤

步骤	实施内容	完成者	说明
1	摸索所有功能位置	全体学生	学生自己独立完成
2	设置工具栏	教师、全体学生	教师演示完成后,学生自己独立完成
3	了解 CAXA 数控车各种菜单的作用	教师、全体学生	教师演示完成后,学生自己独立完成
4	能够创建、打开、保存、另存文档	教师、全体学生	教师演示完成后,学生自己独立完成

【扩展视野】

打开 samples 文件夹内任意一个扩展名为“.exb”的文档,要求:

- (1) 用右键直接操作功能,设置所有图素颜色为黄色,线型为粗实线。
 - (2) 用视图控制功能,将图形任意一部分放大显示,然后再设置全屏显示。
- 用文件管理功能,将文档另存为以自己名字为文件名的“.exb”文档。