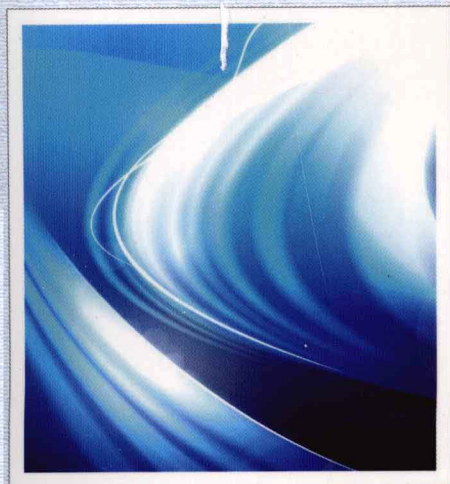


中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of Chinese Society of Technical and Vocational Education

高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材



CAXA电子图板2009 实训教程

张晖 胡建生 编著

史彦敏 主审

CAXA Dianzi Tuban 2009
Shixun Jiaocheng

- ◆ 采用项目化模式编写
- ◆ 适合CAD技能一级考试培训
- ◆ 讲解详细，内容实用



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of Chinese Society of Technical and Vocational Education

高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材



CAXA电子图板2009 实训教程

张晖 胡建生 编著

史彦敏 主审

CAXA Dianzi
Shixun Jiaocheng

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

CAXA电子图板2009实训教程 / 张晖, 胡建生编著
— 北京: 人民邮电出版社, 2010. 11
高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材
ISBN 978-7-115-23873-3

I. ①C… II. ①张… ②胡… III. ①自动绘图—软件包, CAXA 2005—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP391. 72

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第181819号

内 容 提 要

本书根据全国 CAD 技能等级考试培训工作指导委员会制订的 CAD 技能等级考评大纲, 按照项目化教学思路编写而成。全书在介绍 CAXA 电子图板 2009 常用的绘图方法基础上, 详细叙述了画平面图形、补画视图、画剖视图、绘制剖面图、绘制工程图样的操作过程。每个项目都安排了相应的能力训练题目, 其题型、题目难度与 CAD 技能一级考试的考题相类似。

本书可作为高职高专和中职院校计算机绘图课程的教材, 也可作为工业产品类和土木与建筑类“CAD 技能一级”考试的培训教材。

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果
高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材

CAXA 电子图板 2009 实训教程

◆ 编 著 张 晖 胡建生

主 审 史彦敏

责任编辑 潘新文

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 12.25

2010 年 11 月第 1 版

字数: 305 千字

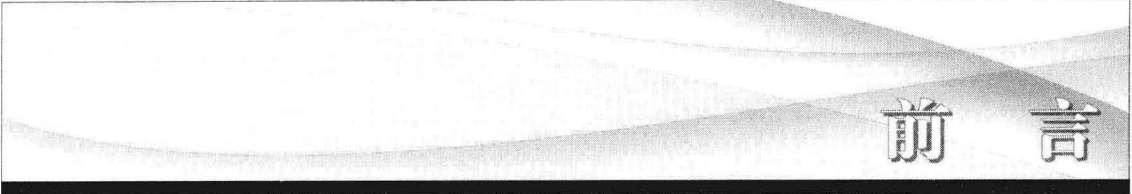
2010 年 11 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-23873-3

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



前言

本书根据教育部高职高专教育专门课程基本要求和高职高专专业人才培养目标及规格的要求,结合全国 CAD 技能等级考试培训指导委员会制订的 CAD 技能等级考评大纲对计算机绘图技能的要求,按照项目化教学思路而编写。

CAXA 电子图板 2009 是在继承 CAXA 电子图板 2007 诸多优势的基础上开发的全新产品,它全面兼容 AutoCAD,性能更加优异,在界面交互、操控效率、用户体验、数据兼容等方面均有大幅提高,能够更专业、更智能和更高效地满足用户的需求,大幅度提高设计效率,轻松实现“所思即所得”。

本书所选的绘图实例均选自工业产品类和土木与建筑类 CAD 技能一级考试的考题。通过本教材的学习,学生可以掌握 CAXA 电子图板 2009 的基本操作,直接参加“CAD 技能一级”资格认证,而不需要专门培训。为方便学生自学,书中详细叙述了画平面图形、补画视图、画剖视图、绘制剖面图、绘制工程图样的绘图过程。为了让初学者能迅速掌握 CAXA 电子图板 2009 的基本操作,不断提高绘图技巧,每个项目最后都安排了相应的能力训练题目,其题型、题目难度,都与“CAD 技能一级”考试的考题相类似,以满足 CAD 技能等级考试培训的需求。

附录中摘录了一套完整的“工业产品类 CAD 技能一级考试试卷”和“土木与建筑类 CAD 技能一级考试试卷”,旨在让读者对“CAD 技能一级”考试的题型、难易程度有所了解,以便有目的地进行训练。

本书由张晖、胡建生等编著,其中项目三、项目五由张晖编写,项目四、项目六及附录由胡建生编写,项目一、项目二由李坤编写。全书由张晖统稿。

本书由史彦敏教授主审,参加审稿的还有曾红、邵娟琴、汪正俊、贾芸、张玉成。他们在审稿过程中,提出了许多修改意见和建议,在此表示衷心感谢。

本书按 20~40 学时编写,可作为高职高专和中职院校计算机绘图课程的教材,也可作为工业产品类和土木与建筑类“CAD 技能一级”考试的培训教材。

限于水平,书中难免有错漏之处,欢迎读者批评指正(E-mail: hjs0416@163.com)。

作 者

2010 年 8 月

目 录

项目一 CAXA 电子图板机械版 2009 的基本操作	1
任务一 认识 CAXA 电子图板的界面	2
任务二 命令输入、数据输入和拾取操作	10
任务三 视图显示操作	22
任务四 文件管理操作	23
能力训练（一）	27
项目二 系统设置	28
任务一 图幅的设置	28
任务二 图层的设置	30
任务三 文本风格的设置	34
任务四 标注风格的设置	37
任务五 其他设置	39
任务六 绘图系统设置实例	41
能力训练（二）	49
项目三 平面图形的绘制	50
任务一 简单图形的绘制	50
任务二 垫片的绘制	55
任务三 均布实体的绘制	60
任务四 推杆的绘制	64
任务五 吊钩的绘制	69
任务六 支架的绘制	76
任务七 花格的绘制	83
能力训练（三）	92
项目四 视图的绘制	95
任务一 三视图的绘制	95
任务二 剖视图的绘制	101
任务三 剖面图的绘制	110
能力训练（四）	118
项目五 工程图样的绘制	121
任务一 绘制阀体的零件图	121
任务二 绘制端盖的零件图	136

任务三 绘制建筑平面图	147
任务四 绘制推杆阀装配图	154
能力训练（五）	163
项目六 电子图板辅助功能的操作	169
任务一 打印排版操作	169
任务二 界面定制操作	174
能力训练（六）	177
附录	178
附录 A CAXA 电子图板 2009 机械版常用命令一览表	178
附录 B CAD 技能一级（计算机绘图师）考试试题（工业产品类）	182
附录 C CAD 技能一级（计算机绘图师）考试试题（土木与建筑类）	187
参考文献	190

项目一

CAXA 电子图板机械版 2009 的基本操作

【能力目标】

1. 认识“CAXA 电子图板机械版 2009”界面，掌握不同界面的切换方法。
2. 掌握命令输入、点及数值输入和拾取实体等操作。
3. 能运用显示命令缩放图形。
4. 进行文件管理操作。

CAXA 软件是北京数码大方科技有限公司开发的拥有完全自主知识产权的系列化的计算机辅助设计 (CAD) 和计算机辅助制造 (CAM) 软件。CAXA 软件是国家人力资源和社会保障部、科技部和教育部认证培训和职业资格鉴定指定软件。该软件名称的四个字母分别表示 Computer, 计算机; Aided, 辅助的; 任意的; Alliance、Ahead, 联盟、领先。其涵义是“领先一步的计算机辅助技术与服务”。

“CAXA 电子图板机械版 2009”是 CAXA 系列软件之一，是我国具有自主版权、功能齐全、通用的中文计算机辅助设计 (CAD) 系统。CAXA 电子图板 2009 适合于所有需要进行二维绘图の場合，它全面采用国标设计，按照最新国家标准提供图框、标题栏、明细表、文字标注、尺寸标注以及工程标注，已通过国家机械 CAD 标准化审查。利用它绘制零件图、装配图或与此相关的投影图，符合制图国家标准，因而也是国家“CAD 技能考试”的首选软件。

“CAXA 电子图板机械版 2009”是在继承“CAXA 电子图板 2007”诸多优势的基础上全新开发的，其性能更加优异，在界面交互、操控效率、用户体验和数据兼容等方面均有大幅提高，能够更专业、更智能和更高效地满足用户的需求。基于全新平台开发的 CAXA 电子图板 2009 不仅解决了多窗口、多语言、动态输入、尺寸关联等底层平台应用问题，更在众多功能的细节上精益求精：文字编辑更加便捷，支持多行文字和弧形文字编辑；支持最新标准的智能标注工具、双击编辑实体、夹点编辑关联、开放图纸幅面管理工具以及国标图库、构件库和排版打印工具等实用功能，具有工程标注、转图工具、序号与明细表关联等诸多机械行业专业辅助工具，可以大幅提高设计效率，轻松实现“所思即所得”。

为叙述方便，以下将“CAXA 电子图板机械版 2009”简称“CAXA 电子图板”。

任务一

认识 CAXA 电子图板的界面

一、启动 CAXA 电子图板

在 Windows 系统下，常用两种方法启动 CAXA 电子图板。

方法一

在“CAXA 电子图板机械版 2009”正常安装完成后，Windows 桌面会出现“CAXA 电子图板机械版 2009”的图标，双击桌面上的图标启动软件。

方法二

点击桌面左下角的【开始】→【程序】→【CAXA】→【CAXA 电子图板机械版 2009】命令，启动软件，如图 1-1 所示。

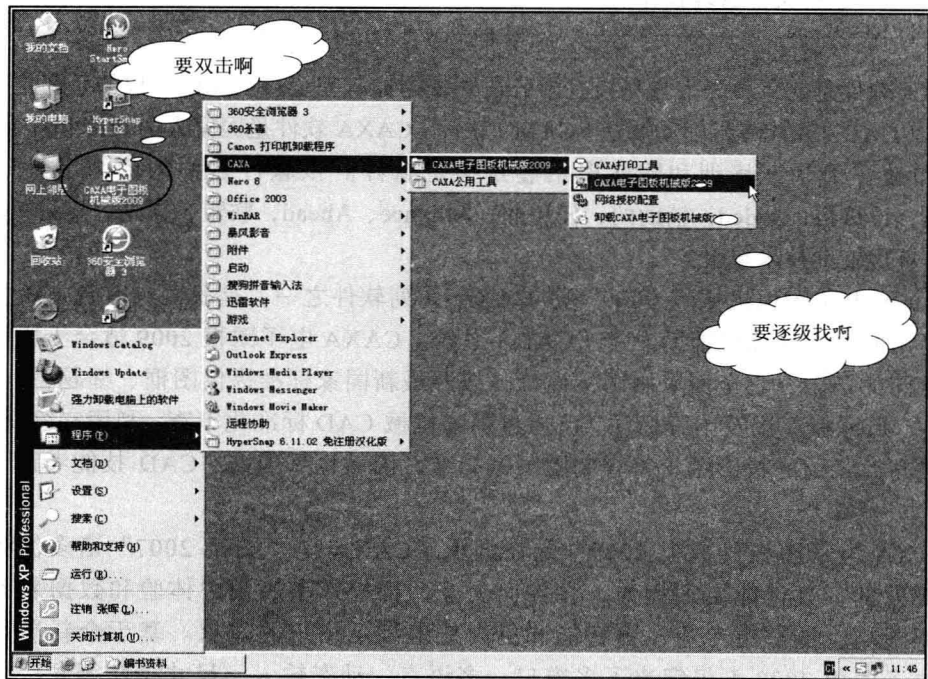


图 1-1 CAXA 电子图板的启动方法

二、退出 CAXA 电子图板

方法一

点击右上角的“关闭”按钮.

方法二

点击  按钮，选择主菜单中的【文件】→【退出】命令。

如果系统当前文件没有存盘，则弹出一个提示对话框，提示是否存盘，如图 1-2 所示。在对提示作出选择后，即退出系统。

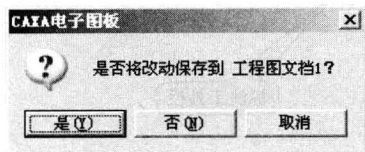


图 1-2 未存盘文件提示框

三、认识 CAXA 电子图板界面

CAXA 电子图板机械版 2009 的用户界面包括两种，一种是 Fluent（流行）界面，如图 1-3 所示。它通过菜单按钮、快速启动工具栏和功能区访问常用命令。另一种界面为经典界面，如图 1-4 所示。主要通过菜单栏和工具栏访问命令，用户可以根据习惯在两种界面间切换。

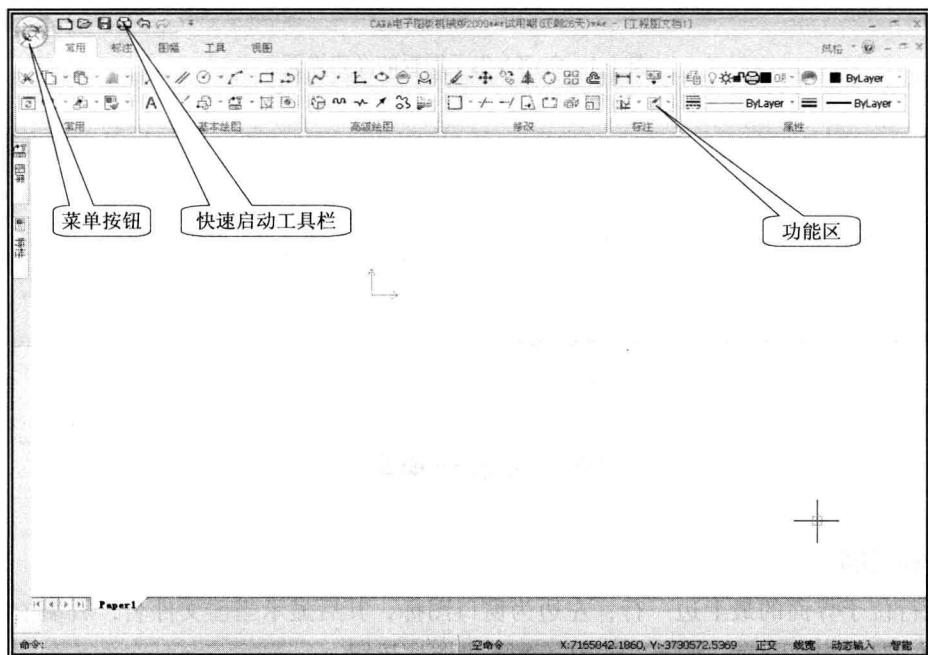


图 1-3 CAXA 电子图板的 Fluent（流行）界面

初次启动 CAXA 电子图板系统进入的是 Fluent（流行）界面。若想进入经典界面，点击【视图】选项卡，再点击【界面操作】中的“切换风格”图标 ，即可转换到经典界面，如图 1-5 所示。也可按 **F9** 键实现两种界面的快速转换。本书采用经典界面进行绘图操作。

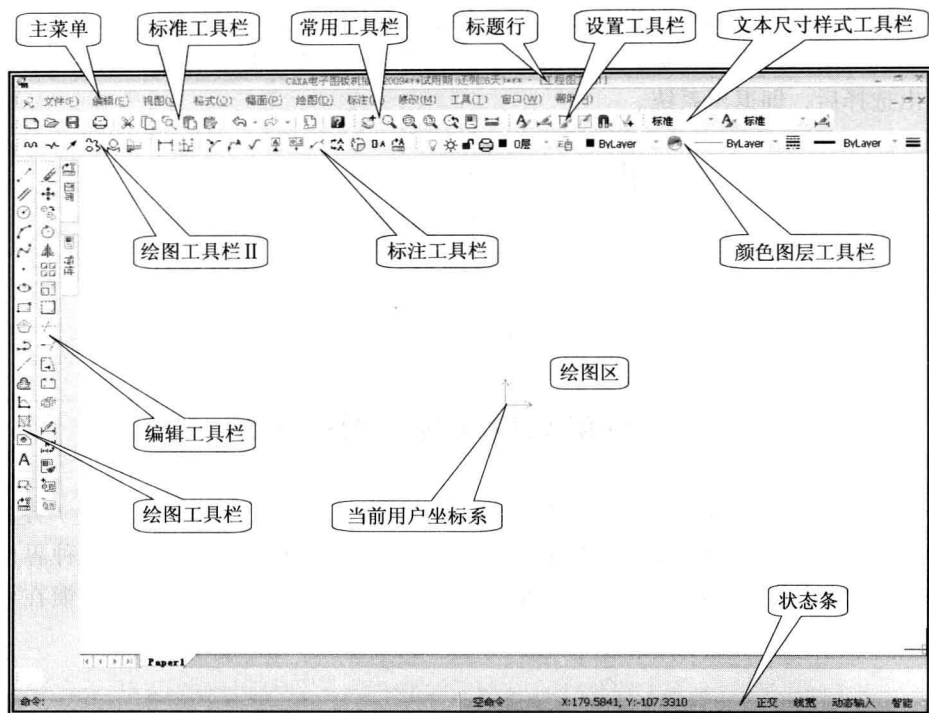


图 1-4 CAXA 电子图板的经典界面

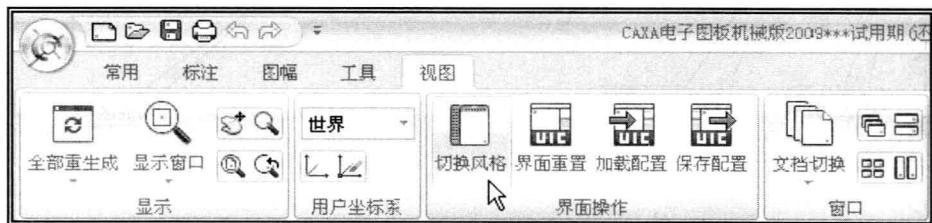


图 1-5 Fluent (流行) 界面与经典界面的切换

四、认识经典界面

1. 标题行

标题行位于界面的最上边一行，左边为窗口图标，其后显示当前文件名，右端依次为“最小化”、“最大化/还原”和“关闭”三个图标按钮。

2. 主菜单

主菜单行位于标题行下方，它由一行主菜单及其下拉子菜单组成。点击任意一项主菜单，均可产生相应的下拉菜单。

3. 绘图区

屏幕中间的大面积区域为绘图区，如图 1-4 中的空白区域，可以在其内进行绘图工作。

在绘图区的中央设置了一个当前用户坐标系。该二维直角坐标系的水平方向为 X 轴方向，向右为正，向左为负；垂直方向为 Y 轴方向，向上为正，向下为负，坐标原点为 (0.000, 0.000)。在绘图区用鼠标拾取的点或由键盘输入的点，均以当前用户坐标系为基准。

4. 工具栏

位于绘图区上方和左侧由若干图标组成的条状区域，称为工具栏。可以通过点击工具栏中相应的功能按钮，输入常用的操作命令，系统默认工具栏为“标准”、“属性”、“设置工具”、“文字尺寸样式”、“绘图工具Ⅱ”、“标注工具”、“常用工具”、“绘图工具”、“编辑工具”等工具栏。

(1) 标准工具栏 位于绘图区上方左端，包括“新文件”、“打开文件”、“存储文件”、“打印”、“剪切”、“复制”、“带基点复制”、“粘贴”、“选择性粘贴”、“取消操作”、“重复操作”、“清理”和“帮助索引”等图标，如图 1-6 所示。它们是主菜单【文件】和【编辑】中的常用命令。

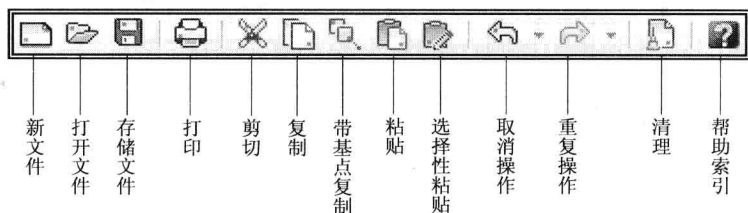


图 1-6 标准工具栏

(2) 常用工具栏 位于标准工具栏右侧，包括“动态平移”、“动态缩放”、“显示窗口”、“显示全部”、“显示回溯”、“特性窗口”和“两点距离”等图标，如图 1-7 所示。它们是主菜单【视图】中的常用命令。

(3) 设置工具栏 位于常用工具栏右侧，包括“文字参数”、“标注参数”、“点样式”、“样式控制”、“捕捉设置”和“拾取设置”等图标，如图 1-8 所示。它们是主菜单【工具】和【格式】中的常用命令。



图 1-7 常用工具栏



图 1-8 设置工具栏

(4) 文本尺寸样式工具栏 位于设置工具栏右侧，包括“文本样式”和“尺寸样式”图标，如图 1-9 所示。它们是主菜单【格式】中的常用命令。

(5) 绘图工具Ⅱ工具栏 位于标准工具栏下方。包括“波浪线”、“双折线”、“箭头”、“齿轮”、“圆弧拟合样条”及“孔/轴”等图标，如图 1-10 所示。它们是主菜单【绘图】中的常用命令，是绘图工具栏的补充。

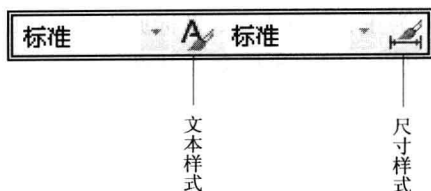


图 1-9 文本尺寸样式工具栏

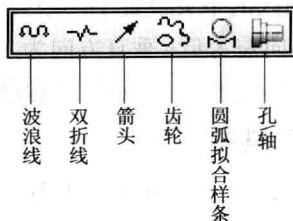


图 1-10 绘图工具Ⅱ工具栏

(6) 标注工具栏 位于绘图工具Ⅱ工具栏右侧, 包括“尺寸标注”、“坐标标注”、“倒角标注”、“引出说明”、“粗糙度”、“基准代号”、“形位公差”、“焊接符号”、“剖切符号”、“局部放大”、“中心孔标注”及“技术要求”等图标, 如图 1-11 所示。它们是主菜单【标注】中的常用命令。

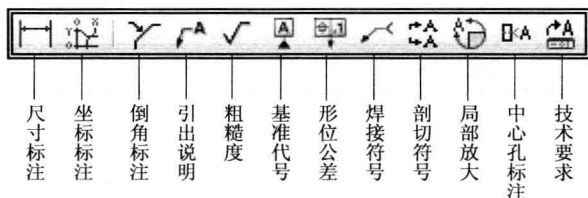


图 1-11 标注工具栏

(7) 颜色图层工具栏 位于标注工具栏右侧, 包括“图层”、“颜色”、“线型”和“线宽”等图标, 还包括当前层、线型和颜色的下拉式选择窗口, 如图 1-12 所示。

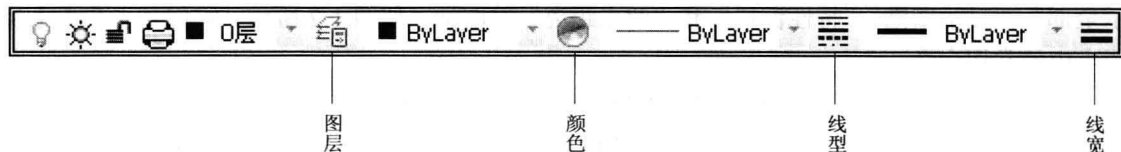


图 1-12 颜色图层工具栏

(8) 绘图工具栏 位于绘图区左端, 包括“直线”、“平行线”、“圆”、“圆弧”、“样条”、“点”、“椭圆”、“矩形”、“正多边形”、“多段线”、“中心线”、“等距线”、“公式曲线”、“剖面线”、“填充”、“文字”、“块生成”和“提取图符”等图标, 与图 1-13 不同的是, 18 个图标从上至下垂直排列。它们是主菜单【绘图】中常用的绘图命令。

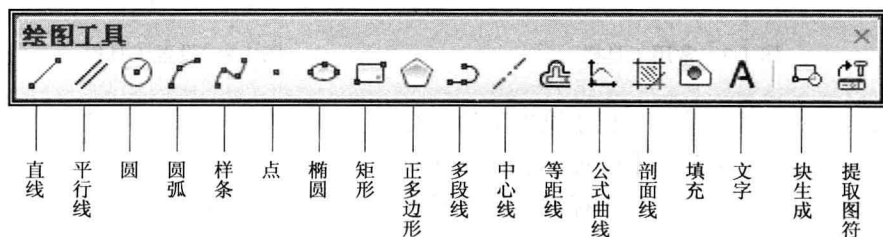


图 1-13 绘图工具栏

(9) 编辑工具栏 位于绘图工具栏右侧,包括“删除”、“平移”、“平移复制”、“旋转”、“镜像”、“阵列”、“缩放”、“过渡”、“裁剪”、“齐边”、“拉伸”、“打断”、“分解”、“标注编辑”、“尺寸驱动”、“特性匹配”、“切换尺寸风格”和“文本参数编辑”等图标,与图 1-14 不同的是,18 个图标从上至下竖直排列。它们是主菜单【修改】中常用的命令。

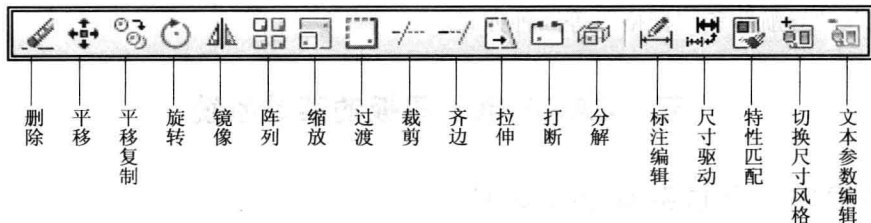


图 1-14 编辑工具栏

5. 状态条

状态条位于界面的最下面一行,包括“命令与数据输入区”、“命令提示区”、“当前光标点坐标提示区”、“正交模式状态按钮”、“线宽显示状态按钮”、“动态输入状态按钮”和“点捕捉方式设置区”,如图 1-15 所示。状态条用于显示当前状态。

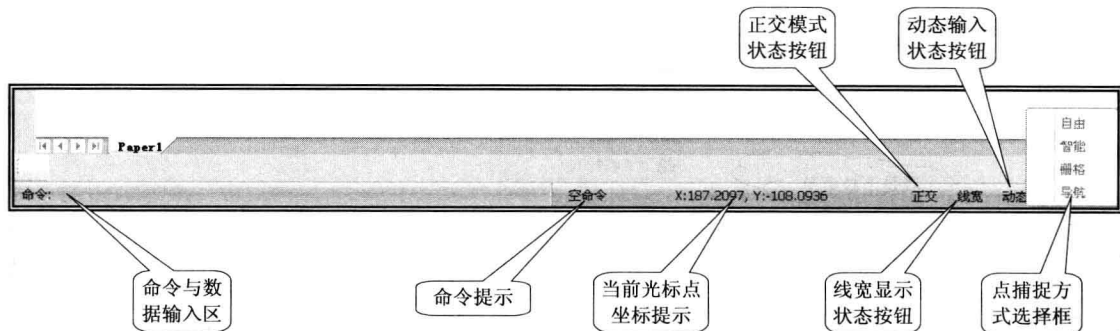


图 1-15 状态条

◇ 命令与数据输入区 位于状态条左侧,在没有执行任何命令时,该区显示为“命令:”,即表示系统正等待输入命令,称为命令状态。一旦输入了某种命令,该区将出现相应的操作信息提示。

◇ 命令提示区 位于状态条中部,自动提示目前所执行的命令在键盘上的输入形式,便于用户快速掌握 CAXA 电子图板的键盘命令。

◇ 当前光标点坐标提示区 位于命令提示区右侧,自动显示当前光标点的坐标值,它随鼠标光标的移动作动态变化。

◇ 正交模式状态按钮 位于当前光标点坐标提示区右侧,点击按钮打开正交模式,按钮显示为蓝色,此时只能绘制水平线和竖直线。

◇ 线宽显示状态按钮 在正交模式状态按钮右侧,点击线宽显示状态按钮,线宽显示状态按钮显示为蓝色,屏幕显示图线的不同线宽。当不需要显示线宽时关闭按钮即可。右击按钮

在快捷菜单中选择设置选项，可以进行线宽设置。

◇ 动态输入状态按钮 在点捕捉方式选择框左侧，在打开动态输入状态后，可以在光标附近显示命令界面进行命令和参数的输入。在指针位置处显示标注输入和命令提示等信息，从而使用户专注于绘图区。

◇ 点捕捉方式选择框 位于状态条最右侧，可在其下拉框中选择点的捕捉方式，包括“自由”、“智能”、“导航”和“栅格”等四种方式。

五、CAXA 电子图板的菜单系统

1. 主菜单、下拉菜单和子菜单

主菜单包括“文件”、“编辑”、“视图”、“格式”、“幅面”、“绘图”、“标注”、“修改”、“工具”、“窗口”和“帮助”等 11 项。选择其中一项，即可弹出该选项的下拉菜单。如果下拉菜单中某选项后面有 ▾ 符号标记，表示该选项还有下一级子菜单，如图 1-16 所示。

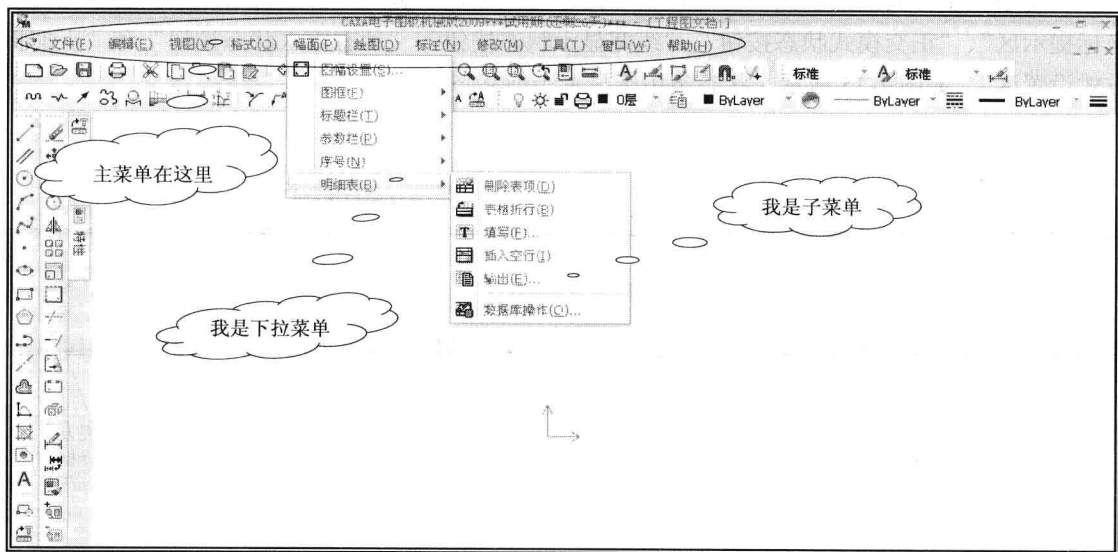


图 1-16 主菜单、下拉菜单和子菜单

2. 立即菜单

CAXA 电子图板用立即菜单的方式描述了某项命令执行的各种情况和使用条件。作图时可根据当前的作图要求进行选择。

当系统执行某一命令时，在绘图区的下方，会出现一个立即菜单，如图 1-17 (a) 所示。

立即菜单显示与当前绘图相关的各种选择项及有关数据。作图时应仔细审核所显示的各项是否符合要求。如不符合，可对立即菜单中的选项或数据进行选择或修改。

选择或修改立即菜单的方法有两种，一种方法是点击该窗口；另一种方法是按组合键 **Alt+数字键**（该窗口前的序号）。若该窗口只有两个选项，则直接切换；若该窗口选项多于两个，会在其上方弹出一个选项菜单，如图 1-17 (b) 所示。点击某选项后，该选项即被

选中。

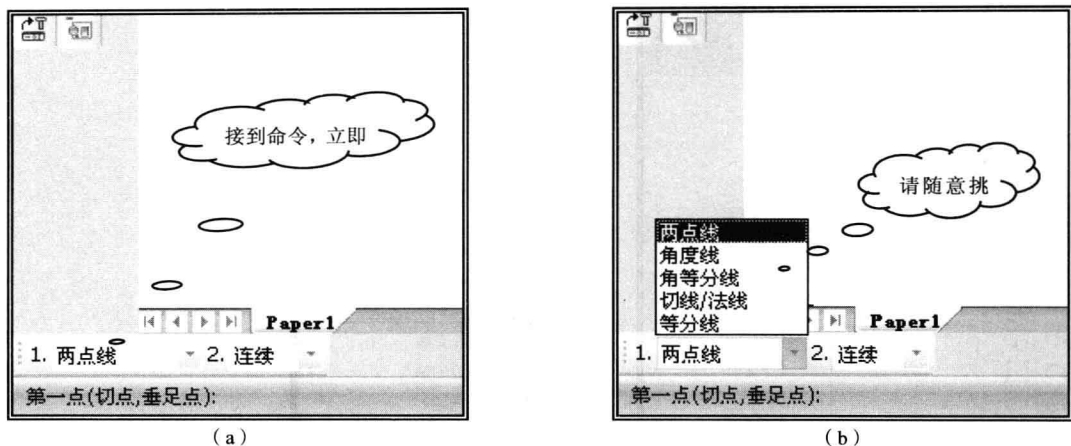


图 1-17 立即菜单

图 1-18 所示为显示数据的窗口。窗口中显示的数值为默认值, 要改变其数值, 点击默认数值, 用键盘输入新的数值后, 数值即可修改。

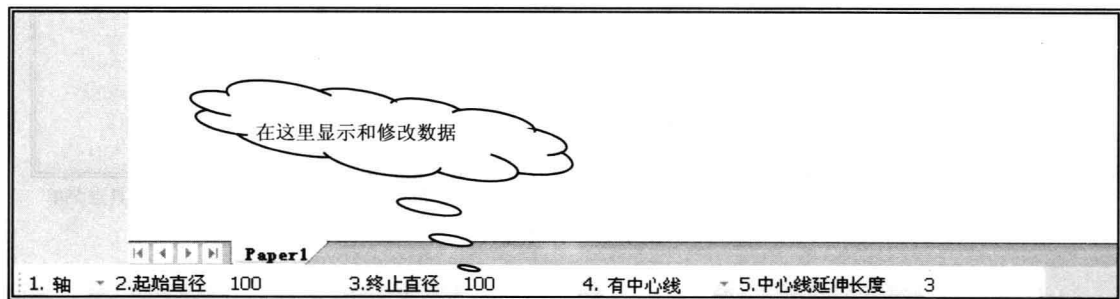


图 1-18 数据显示窗口与数据编辑窗口

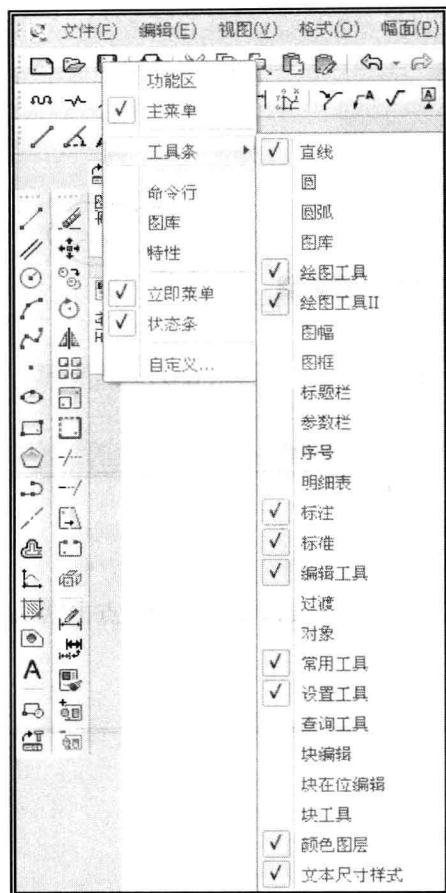
3. 弹出菜单

系统处于某种特定状态时, 按下特定键会在光标处出现一个弹出菜单。弹出菜单主要有以下几种。

(1) 界面定制菜单 当光标位于任意一个菜单或工具栏区域时, 点击鼠标右键, 弹出界面定制菜单, 如图 1-19 (a) 所示。在界面定制菜单中列出了主菜单、工具条、立即菜单和状态条, 光标指向工具条显示下一级菜单, 左侧的复选框中被选 ☒ 的, 表示当前工具栏正在显示。点击菜单中的选项, 可以在显示和隐藏工具栏之间进行切换。

(2) 右键快捷菜单 在命令状态下拾取元素后点击右键或 $\checkmark$, 弹出右键快捷菜单, 如图 1-19 (b) 所示。根据拾取对象的不同, 此右键快捷菜单的内容会略有不同。

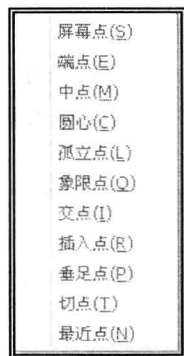
(3) 工具点菜单 在输入点状态下按 空格键, 弹出工具点菜单, 如图 1-19 (c) 所示, 可根据作图需要, 从中选取特征点进行捕捉。



(a) 界面定制菜单



(b) 右键快捷菜单



(c) 工具点菜单

图 1-19 弹出菜单

任务二

命令输入、数据输入和拾取操作

一、认识常用键的功能

1. 鼠标

(1) 鼠标左键 用来选择菜单或工具栏中的命令、选择下拉列表框中的选项、确定点的位置、拾取元素等。

(2) 鼠标右键 用来确认拾取、结束操作、中止命令、重复上一条命令（在命令状态下）、打开快捷菜单等。

(3) 鼠标滚轮 用来动态显示平移及缩放。按住滚轮并拖动鼠标可动态显示平移；向前旋转滚轮可将图形显示放大；向后旋转滚轮可将图形显示缩小。

2. 回车键

回车键用来结束数据的输入、确认默认值、中止当前命令、重复上一条命令（在命令状态下）。

3. 空格键

空格键用来在输入点状态下弹出工具点菜单。

4. 功能键

F1键 请求系统的帮助。操作者在执行任何一种操作的过程中，如果遇到困难想求得帮助可以按该键。此时，系统会列出与该操作有关的技术内容的对话框，指导操作者完成该项操作。关闭对话框，即可继续进行正常的操作。

F2键 拖画时动态拖动值和绝对坐标值切换开关。

F3键 在屏幕绘图区显示当前绘制的全部图形。

F4键 指定一个当前点作为参考点。用于相对坐标点的输入。

F5键 当前坐标系切换开关。

F6键 改变点捕捉方式，在四种捕捉方式间进行循环切换。

F7键 三视图导航开关。

F9键 经典界面和流行界面的切换开关。

5. 其他键

Esc键 中止当前命令。

Delete键 删除拾取加亮的元素。

Page Up键 将所有图形以 1.25 倍显示。

Page Down键 将所有图形以 0.8 倍显示。

Home键 恢复初始显示状态（即标准图纸状态）。

二、命令的输入与执行操作

CAXA 电子图板设置了两种并行的命令输入方法，即鼠标选择和键盘输入。两种输入方式并行存在，以方便不同操作者的操作习惯。



提示

本书在后面的作图过程中，均采用鼠标选择命令方式。如要提高绘图速度，可熟记一些常用的快捷键。操作时鼠标和键盘配合使用，可大大提高绘图效率。

1. 从主菜单输入命令

CAXA 电子图板的所有命令，都可以从主菜单的下拉菜单中选择输入。点击主菜单中任意一个菜单项，即可弹出下拉菜单，选择其中的一项，立即执行该命令。

下拉菜单项右边有黑色小三角符号 ，表示该菜单项有下一级子菜单。

下拉菜单项后边有点状符号 ，表示选中该项时将会弹出一个对话框。CAXA 电子图板的