



全国高等职业教育示范专业规划教材

全国CAD技能一级考试（工业产品类—计算机绘图师）培训教材

CAXA电子图板2011 项目实训教程

杨力 胡建生 主编

**CAXA DIANZI TUBAN 2011
XIANGMU SHIXUN JIAOCHENG**



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



配电子课件
教师免费下载

全国高等职业教育示范专业规划教材

全国 CAD 技能一级考试（工业产品类——计算机绘图师）培训教材

CAXA 电子图板

2011 项目实训教程

主编 杨 力 胡建生
参编 刘淑芬 邢 颖
主审 史彦敏



机械工业出版社

本书主要参照“全国 CAD 技能等级考试培训指导委员会”制定的《CAD 技能等级考评大纲》，按其对于 CAD 技能一级的计算机绘图的基本知识要求而编写。在介绍 CAXA 电子图板 2011 常用的绘图方法基础上，详细叙述了平面图形、视图以及机械图样的绘制过程。每章或每个项目最后都安排了相应的上机实训或拓展训练题目，其题型、题目难度大多选自 CAD 技能等级考试的考题。本书配有多媒体教学课件和答案，免费提供给采用本书作为教材的任课教师使用。凡使用本书作教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网（<http://www.cmpedu.com>）免费下载，或发送电子邮件至 cmpgaozhi@sina.com 索取。咨询电话：010-88379375。

本教材按 20~40 学时编写，既可作为高职高专院校计算机绘图课程的教材，又可作为 CAD 技能一级考试培训教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

CAXA 电子图板 2011 项目实训教程/杨力, 胡建生主编.
—北京: 机械工业出版社, 2012. 8
全国高等职业教育示范专业规划教材 全国
CAD 技能一级考试 (工业产品类——计算机绘图师) 培训教材
ISBN 978-7-111-39307-8

I. ①C… II. ①杨…②胡… III. ①自动绘图-软件
包-高等教育-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 173592 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王英杰 责任编辑: 王英杰 武晋

版式设计: 霍永明 责任校对: 程俊巧

封面设计: 鞠杨 责任印制: 杨曦

北京京丰印刷厂印刷

2012 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·13.25 印张·340 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-39307-8

定价: 26.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294

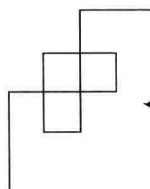
机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版



前 言

本书主要依据“全国 CAD 技能等级考试培训工作指导委员会”制定的《CAD 技能等级考评大纲》，按其对于 CAD 技能一级计算机绘图的基本知识要求，参考工业产品类 CAD 技能一级考试题而编写的。

本书按 20~40 学时编写，既可作为高职高专院校计算机绘图课程的教材，又可作为 CAD 技能等级考试的培训教材，亦可供成人教育和工程技术人员使用或参考。

CAXA 电子图板 2011 是最新版本，除继承以往版本优点外，它在软件的稳定性、运行速度、兼容性、操作效率、交互便捷性等方面也有较大突破和创新。作为真正的国产 CAD 软件，“稳定、高效、兼容、创新”是对 CAXA 电子图板 2011 的最佳诠释，它会为工程师带来更佳的操作体验，无论新老用户都能体验到 CAXA 电子图板 2011 设计的独特之处。CAXA 电子图板 2011 已成为二维绘图领域与 AutoCAD 相互补充和相互配合的重要伙伴，共同构成中国的二维工程绘图通用平台。

在本书的编写过程中，本着提高操作技能的目的精选出书中的实例。为方便考生自学，书中详细叙述了平面图形、补画视图以及机械图样的绘制过程。为了让初学者能迅速掌握 CAXA 电子图板 2011 的基本操作，不断提高绘图技巧，每章或每个项目最后都安排了相应的上机实训或拓展训练题目，其题型、题目难度，大多选自工业产品类 CAD 技能一级考试的考题，以满足 CAD 技能等级考试培训的需求。

附录中摘录了两套工业产品类 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。

为便于教学，特制作了与本书配套的多媒体教学课件，对基本操作和绘图实例的操作过程进行录像演示。同时，做出了部分拓展训练题的习题答案，并将其链接在多媒体课件的相应章节中，以便教师在课堂上讲解、演示，减轻任课教师的教学负担。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 免费下载。如有问题请致信 cmpgaozhi@sina.com，或致电 010-88379375 联系营销人员。

编写所用正版软件由北京数码大方科技有限公司提供。

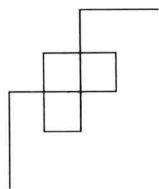
本书由杨力、胡建生主编。大连职业技术学院杨力编写项目二、项目三，辽宁石化职业技术学院胡建生编写第一章、第二章及附录，辽宁工业大学邢颖编写项目一，辽宁工业大学刘淑芬编写项目四。全书由杨力统稿。

本书由史彦敏教授主审。参加审稿的有边秀娟、邵娟琴、刘爽、姚芳萍、景泉。参加审稿的各位老师对书稿进行了细致的审查，提出了许多宝贵意见和建议，在此表示衷心感谢。

由于我们的水平所限，书中难免有错漏之处，欢迎读者特别是任课教师提出意见和建议（E-mail: hjs0416@163.com）。

编 者





目 录

前言

上篇 基本操作

第一章 CAXA 电子图板基础

知识 1

第一节 CAXA 电子图板 2011 的界面 1

第二节 基本操作 8

第三节 常用的显示控制命令 19

第四节 常用的文件操作 20

上机实训（一） 23

第二章 常用的绘图方法与编辑

方法 25

第一节 圆、圆弧与镜像 25

第二节 平移复制与撤销操作 28

第三节 矩形、椭圆与矩形阵列 31

第四节 中心线、等距线、过渡与裁剪 34

第五节 正多边形与圆形阵列 39

第六节 填充 42

第七节 平行线、角度线、夹点与图层 操作 45

上机实训（二） 53

下篇 实训项目

项目一 平面图形的绘制 55

任务 1-1 平面图形 I 的绘制 55

任务 1-2 平面图形 II 的绘制 61

任务 1-3 平面图形 III 的绘制 68

任务 1-4 平面图形 IV 的绘制 79

拓展训练（一） 92

项目二 补画视图和剖视图 95

任务 2-1 三视图 I 的绘制 95

任务 2-2 三视图 II 的绘制 104

任务 2-3 抄画视图补画剖视图 110

拓展训练（二） 121

项目三 零件图的绘制 124

任务 3-1 绘制轴零件图 124

任务 3-2 绘制阀体零件图 150

拓展训练（三） 168

项目四 装配图的绘制 171

任务 4-1 用块插入法绘制装配图 171

任务 4-2 用并入文件法绘制装配图 181

拓展训练（四） 202

附录 206

附录 A CAD 技能一级（计算机绘图师） 考试试题——工业产品类 （A 卷） 206

附录 B CAD 技能一级（计算机绘图师） 考试试题——工业产品类 （B 卷） 211

参考文献 216

上篇 基本操作

第一章 CAXA 电子图板基础知识

CAXA(Computer Aided X always a step Ahead)是北京北航海尔软件有限公司系列产品的总称。CAXA 四个字母是由 C(Computer, 计算机)、A(Aided, 辅助的)、X(任意的)、A(Alliance、Ahead, 联盟、领先)组成的,其涵义是“领先一步的计算机辅助技术和服务”。

CAXA 电子图板 2011 是 CAXA 系列软件之一,是我国自主知识产权、功能齐全、通用的中文计算机辅助设计(CAD)绘图系统。CAXA 电子图板 2011 是最新版本的精品 CAD 软件,除继承以往版本优点外,在软件的稳定性、运行速度、兼容性、操作效率、交互便捷性等方面又有较大突破和创新。作为真正的国产 CAD 软件,“稳定、高效、兼容、创新”是对 CAXA 电子图板 2011 的最佳诠释,它会为工程技术人员带来更佳的操作体验,无论新老用户都能体验到 CAXA 电子图板 2011 设计的独特之处。CAXA 电子图板 2011 已成为二维绘图领域中与 AutoCAD 相互补充和相互配合的重要伙伴,并正与 AutoCAD 一起共同构成中国的二维工程绘图通用平台。利用 CAXA 电子图板 2011 可以进行零件图设计、装配图设计、由零件图组装装配图、由装配图拆画零件图等。

本章主要介绍 CAXA 电子图板 2011 的界面、CAXA 电子图板 2011 的菜单系统、CAXA 电子图板 2011 的基本操作以及 CAXA 电子图板 2011 的文件管理方法。

第一节 CAXA 电子图板 2011 的界面

一、CAXA 电子图板 2011 的运行

1. 运行方法一

双击 Windows 桌面上的“CAXA 电子图板 2011-机械版”图标,即可运行软件。

2. 运行方法二

单击桌面左下角的【开始】→【程序】→【CAXA】→【CAXA 电子图板 2011-机械版】,即可运行软件。

3. 运行方法三

从电子图板安装目录的 Bin32 目录下找到 CDRAFT_ M. exe 可执行文件,双击运行软件。

第一次启动 CAXA 电子图板 2011 后,首先会弹出“新建”对话框,如图 1-1 所示。

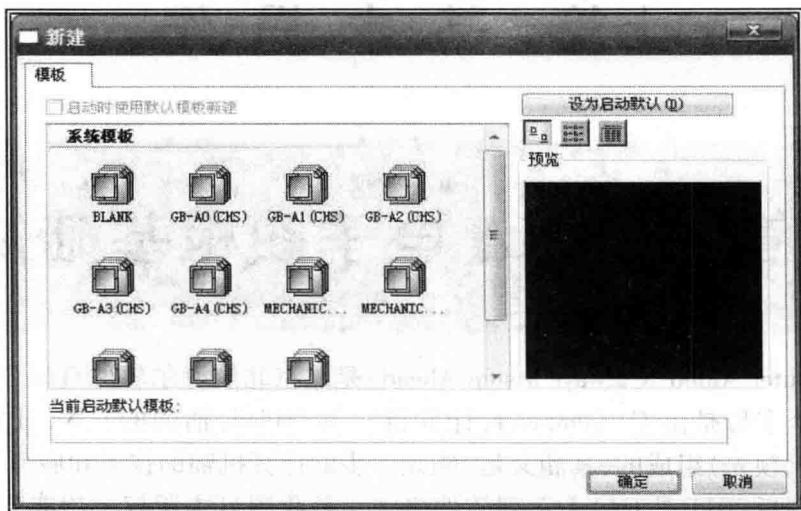


图 1-1 “新建”对话框

对话框中列出了若干个模板文件，第一个是名称为 BLANK 的空白模板文件，其后是国标规定的 A0 ~ A4 的图幅、图框及标题栏模板。这里所说的模板，实际上就是相当于已经印好图框和标题栏的一张空白图纸。

选取所需模板，点击 按钮，即进入到绘图环境中。

4. 退出 CAXA 电子图板 2011

点击右上角的“关闭”按钮 。

如果当前文件没有存盘，则弹出图 1-2 所示询问框。在对提示作出选择后，即退出系统。

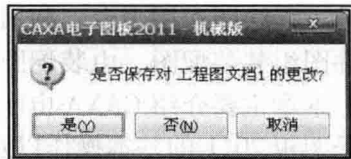


图 1-2 未存盘文件询问框

二、CAXA 电子图板 2011 的界面

用户界面简称界面，是人机对话的窗口。CAXA 电子图板 2011 的界面包括两种风格，即新风格界面和经典风格界面。

1. 新风格界面

选定模板，点击 按钮后，即进入到新风格界面，如图 1-3 所示。新风格界面与旧版本有较大的不同。新风格界面主要使用功能区、快速启动工具条和菜单按钮访问常用命令。

2. 经典风格界面

按功能键 ，即由新风格界面切换到经典风格界面，如图 1-4 所示。经典风格界面主要通过主菜单和工具条访问常用命令。

考虑到多数读者的操作习惯，本书采用经典风格界面进行绘图操作。

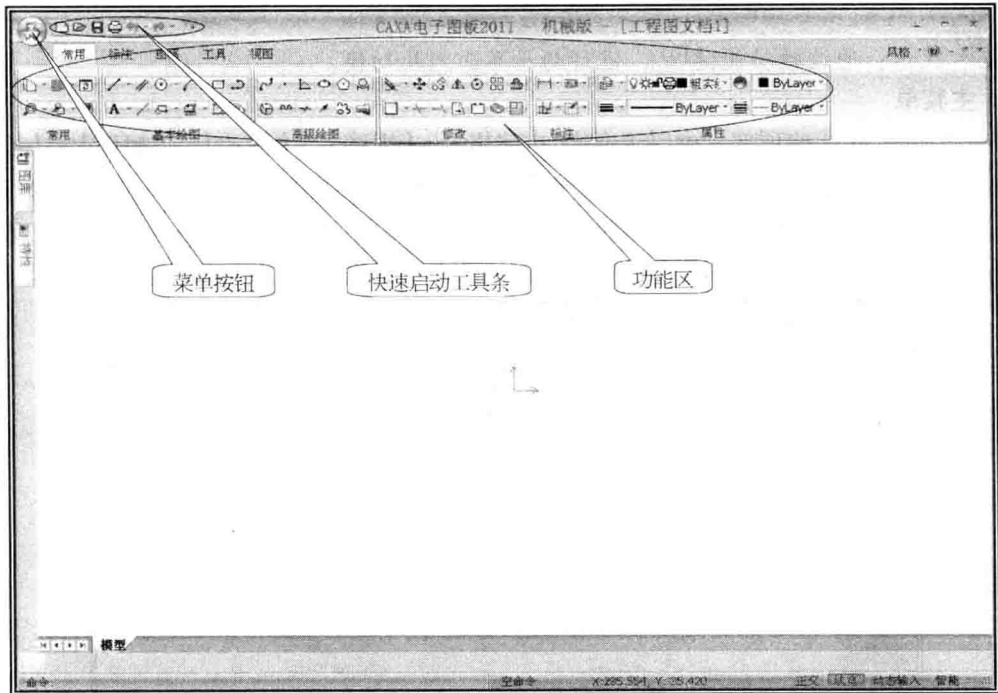


图 1-3 CAXA 电子图板 2011 的新风格界面

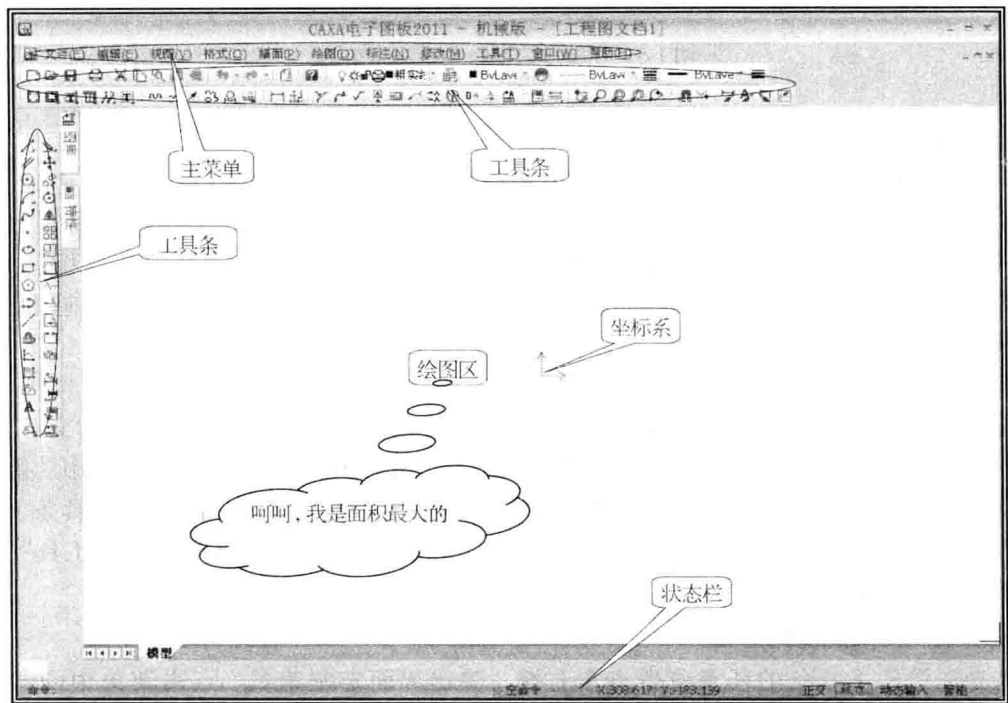


图 1-4 CAXA 电子图板 2011 的经典风格界面



提示：通过按功能键 **F9**，进行两种界面间的切换。

3. 主菜单


主菜单位于屏幕的顶部，由【文件】、【编辑】、【视图】、【格式】、【幅面】、【绘图】、【标注】、【修改】、【工具】、【窗口】、【帮助】等菜单项组成。单击任意一个菜单项（例如【标注】），就会弹出它的下拉菜单。如果下拉菜单某选项后面有黑色小三角符号 ，表示该选项还有下一级子菜单，如图 1-5 所示。单击子菜单上的图标即可执行对应命令。



图 1-5 主菜单、下拉菜单和子菜单

4. 绘图区

屏幕中间的大面积空白区域为绘图区，可以在绘图区内进行绘图工作。

绘图区中央设置了一个当前用户坐标系，称为世界坐标系。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。

5. 工具条

位于绘图区上方和左侧由图标组成的若干条状区域，称为工具条，是经典的交互工具。可以在 CAXA 电子图板 2011 界面中通过点击工具条中的功能图标按钮，直接调用功能。系统默认显示 9 个工具条，主菜单下方的第一行依次为“标准”、“颜色图层”工具条，主菜单下方的第二行依次为“图幅”、“绘图工具 II”、“标注”、“常用工具”、“设置工具”工具条，绘图区左侧依次为“绘图工具”、“编辑工具”工具条，如图 1-6 所示。

显示或关闭工具条的方法

将光标置于工具条的任意位置点击右键，弹出界面定制菜单。点击菜单中的“工具条”，弹出快速启动工具条菜单，如图 1-7 所示。在菜单中用左键选取，可开启或关闭相应的工具条。其中项目左边有“√”号的工具条，是目前已显示（开启）的工具条，项目左边没有“√”号的工具条，为隐藏（关闭）的工具条。

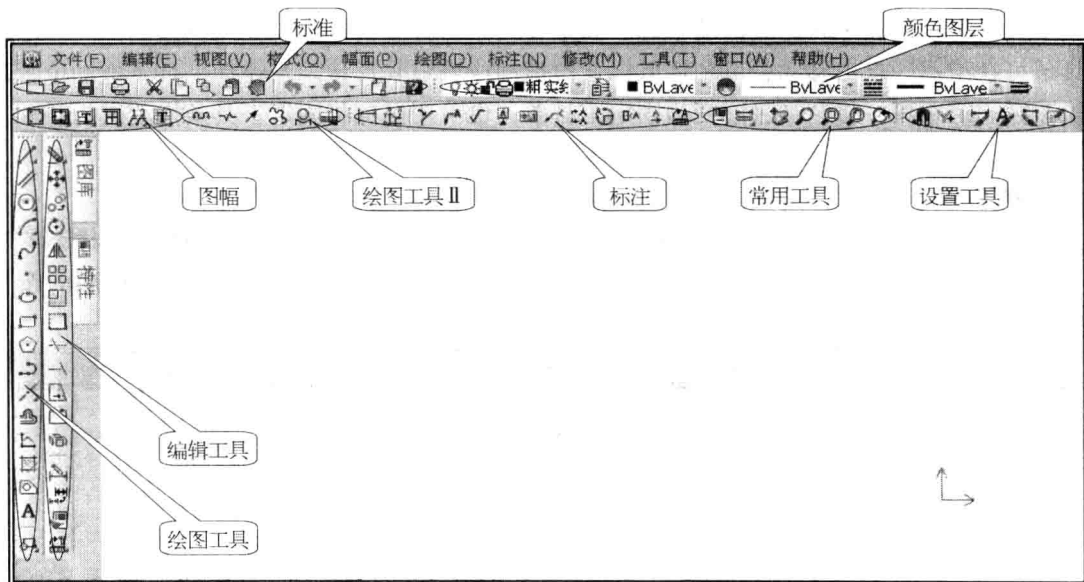


图 1-6 系统默认工具条

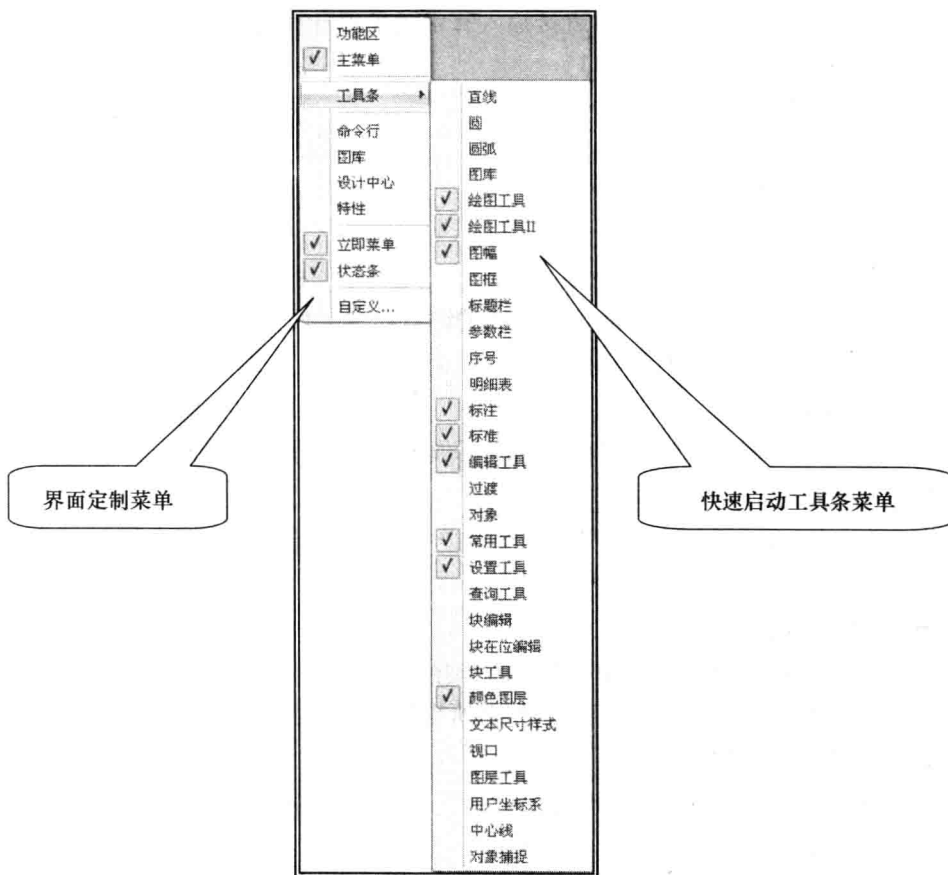


图 1-7 界面定制菜单与快速启动工具条菜单

工具条可设为固定状态或浮动状态。固定工具条即将工具条锁定在绘图区的四周。浮动工具条可在绘图区自由移动，可利用鼠标自由拖动或调节其形状。当浮动工具条拖动位置超出绘图区一定距离，将会被吸附变为固定工具条；也可用鼠标将固定工具条拖动成为浮动工具条。

6. 状态栏

状态栏位于界面的最下方，如图 1-8 所示。状态栏提供多种显示或控制当前状态的功能，它包括操作信息提示、屏幕状态显示、当前点坐标显示、打开或关闭相应功能的按钮等。



图 1-8 状态栏

操作信息提示区

位于状态栏左侧，用于提示当前命令执行情况或提醒用户输入。

在“空命令”状态下，可以通过直接输入算术式求得计算结果，例如：

输入 $5 + 6$ ✓，该区显示 $5 + 6 = 11$ ；

输入 $8 - 2$ ✓，该区显示 $8 - 2 = 6$ ；

输入 $4 * 3$ ✓，该区显示 $4 * 3 = 12$ ；

输入 $24 / 8$ ✓，该区显示 $24 / 8 = 3$ ；

输入 2^3 ✓，该区显示 $2^3 = 8$ 。

命令提示区

位于操作提示区之后，提示目前执行功能的键盘命令，便于用户快速掌握电子图板的键盘命令。当前系统未输入命令时，该区显示为“空命令”。

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而动态变化。

正交状态切换按钮

点击该按钮，可以切换系统为“非正交状态”或“正交状态”。按钮加亮显示时为“正交状态”。

线宽状态切换按钮

点击该按钮，可以在“按线宽显示”和“细线显示”状态间切换。按钮加亮显示时为“按线宽显示”。作图时为使所绘图形“所见即所得”，通常要按线宽显示。

动态输入工具开关按钮

点击该按钮，可以打开或关闭“动态输入”工具。按钮加亮显示时为启用“动态输入”。

点捕捉方式选择按钮

位于状态栏右侧，可从中选择点的捕捉状态为自由、智能、导航或栅格。

三、CAXA 电子图板 2011 的菜单系统

CAXA 电子图板 2011 除前面所述的主菜单、下拉菜单和界面定制菜单外, 还采用立即菜单、绘图区右键菜单、工具点菜单等, 使绘图操作更加灵活方便。

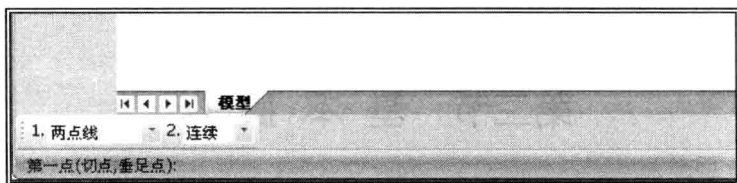
1. 立即菜单

CAXA 电子图板 2011 用立即菜单的交互方式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。

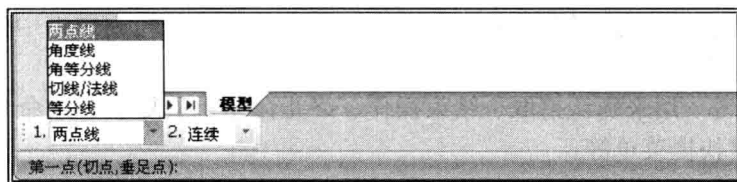
在输入一些命令以后, 在绘图区的底部会弹出一行立即菜单。立即菜单描述了该项命令执行的各种情况和使用条件。作图时根据当前的作图要求, 正确地选择一个选项, 即可得到准确的响应。

例如, 输入直线命令后, 绘图区下方即出现立即菜单, 如图 1-9a 所示。此菜单的两个窗口表示当前待绘的直线为“两点线”、“连续”方式。

点击立即菜单“1.”或按快捷键 $\text{Alt}+\text{1}$ (该窗口前的序号), 在其上方出现“两点线”、“角度线”、“角等分线”、“切线/法线”和“等分线”五种绘制直线方式的选项菜单, 如图 1-9b 所示。可用鼠标上下移动光标进行选择, 点击其中的选项后, 该窗口内容即被改变。



a)



b)

图 1-9 输入直线命令后的立即菜单

若立即菜单的某个窗口只有两个选项, 则系统直接切换, 不需用户进行选择。

2. 绘图区右键菜单

在“空命令”状态下拾取元素后, 点击右键可调出绘图区右键菜单, 如图 1-10 所示。不同拾取状态下, 绘图区右键菜单中的内容也会有所不同。

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 1-11 所示, 可根据作图需要从中选取特征点进行捕捉。

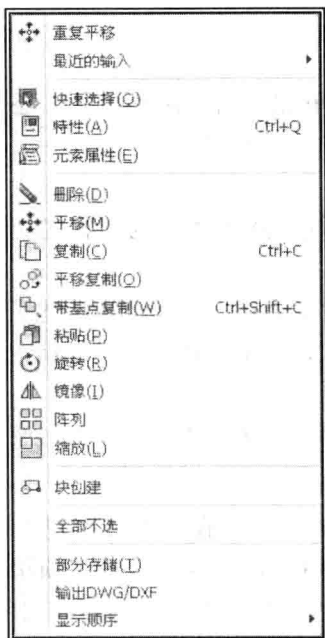


图 1-10 绘图区右键菜单

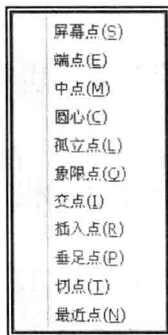


图 1-11 工具点菜单

第二节 基本操作

一、常用键的功能

1. 鼠标

(1) 鼠标左键 用来选择菜单或工具条中的命令、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、终止命令、重复上一条命令（在空命令状态下）、调出右键快捷菜单等。

(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；双击滚轮可将当前绘制的所有图形全部显示在屏幕绘图区。

2. 回车键 Enter

用来结束数据的输入、确认默认值、终止当前命令、重复上一条命令（在空命令状态下）。本书用符号 \surd 代表按下该键。

3. 空格键

在输入点状态下按 空格键，弹出工具点菜单。

4. 功能键

CAXA 电子图板 2011 的功能键如下：

F1 键 查看系统的“在线帮助”。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 **F1** 键。此时，系统弹出的帮助信息将自动定位到相应章节，列出与该操作有关的技术内容，指导操作者完成该项操作。

F2 键 拖画时切换动态坐标值。

F3 键 显示全部。

F4 键 用相对坐标输入点时，指定一个当前点作为参考点。

F5 键 当前坐标系切换开关。

F6 键 点捕捉方式切换开关，可在自由、智能、栅格、导航四种方式中依次切换。

F7 键 三视图导航开关。

F8 键 正交与非正交切换开关。

F9 键 新风格界面和经典风格界面切换开关。

5. 其他键

Esc 键 取消拾取、退出命令、关闭对话框、中断操作等。该键应用非常广泛，大部分操作或特殊状态都可以通过按下 **Esc** 键退出或消除。

Page Up 键 将所有图形放大 1.25 倍显示。

Page Down 键 将所有图形缩小 0.8 倍显示。

Home 键 恢复初始显示状态（即标准图纸状态）。

Delete 键 删除拾取加亮的元素。



二、命令的输入与执行

CAXA 电子图板 2011 调用命令的方法主要有鼠标选择、键盘输入和快捷键三种。三种输入方式并行存在，以方便不同操作者的操作习惯。



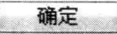
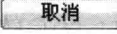
提示：本书在后面的作图过程中，均采用鼠标选择方式，即在主菜单或工具条等位置找到命令的选项或图标，使用鼠标左键单击调用。如要提高绘图速度，可熟记一些常用的快捷键，操作时两者配合使用，可大大提高绘图效率。

1. 从主菜单输入命令

CAXA 电子图板 2011 的所有命令，都可以从主菜单的下拉菜单中选择调入。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。下拉菜单项右边有点状符号 ，表示选中该项时将会弹出一个对话框。

CAXA 电子图板 2011 的【文件】、【格式】、【幅面】和【工具】等操作中的许多命令，都是通过对对话框操作来实现的。

例如，单击主菜单中的【工具】→【选项】命令，弹出系统设置对话框，如图 1-12 所示。

在对话框中设置系统常用参数后，点击  按钮，系统接受对话框中的设置而完成该命令。点击  按钮或按 **Esc** 键，则取消对话框操作，在对话框中所作的设置全部无效。

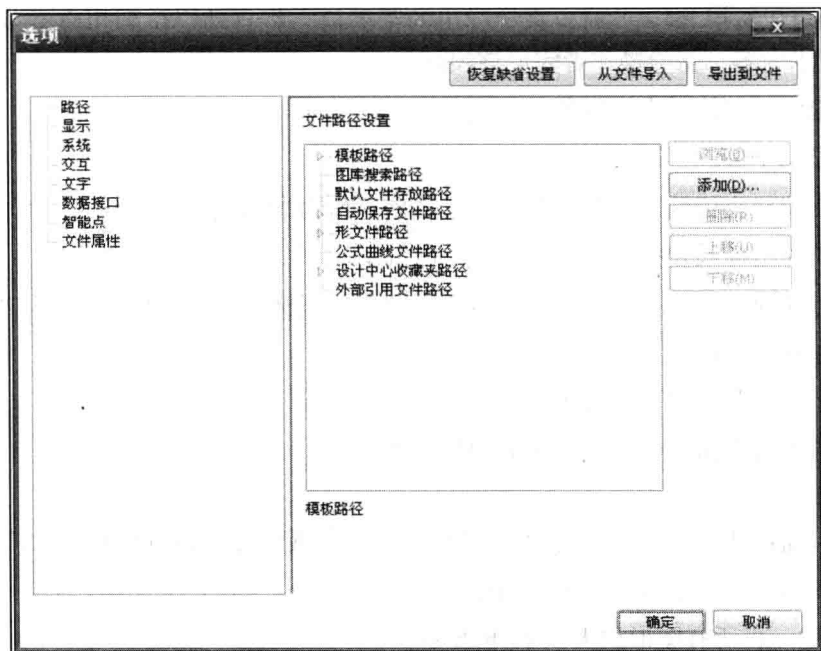


图 1-12 系统设置对话框

2. 从工具条中输入命令

CAXA 电子图板 2011 为用户提供了较丰富的工具条，凡在下拉菜单命令项前有图标标志的命令，都可在相应的工具条中找到。输入命令时，只需将光标移至工具条的图标上，单击左键，即开始执行该命令。

3. 命令的执行过程

在 CAXA 电子图板 2011 中，一条命令的执行过程大体有以下几种情况。

直接执行

系统接受命令后直接执行，直至结束该命令，即不需用户干预，如“重新生成”、“全部重新生成”等命令。

弹出对话框

系统接受命令后弹出对话框，操作者需对对话框作出响应，确认后结束命令。

出现操作提示和立即菜单

因为多数命令要分为若干个步骤，一步一步地通过“人机对话”执行，所以操作者需通过立即菜单选择命令的执行方式，并且按操作提示，逐步完成绘图操作。

三、命令的终止与重复

1. 命令的终止

在任何情况下，按键盘上的 **Esc** 键，即终止正在执行的操作。连续按 **Esc** 键，可以退回到命令状态，即终止当前命令。通常情况下，在命令的执行过程中，点击右键或 **↙**，也可终止当前操作直至退出命令。


在某一命令的执行过程中选择另一命令后，系统会自动退出当前命令而执行新命令。只有在命令执行中弹出对话框或输入数据窗口时，系统才不接受其他命令的输入。

2. 命令的重复

无论上一个命令是如何输入的，在空命令状态下，只要点击右键或 \surd ，就可以重复输入上一个命令。

四、命令的嵌套执行

CAXA 电子图板 2011 中的某些命令可嵌套在其他命令中执行，称为透明命令。显示、设置、帮助、存盘以及某些编辑操作均属于透明命令。在一个命令的执行过程中输入透明命令后，前一命令并未终止，只是暂时中断，执行完透明命令后，继续执行前一个命令。

例如，系统正在执行“裁剪”命令，操作提示为“拾取要裁剪的曲线:”，操作者要裁剪图 1-13a 所示波浪线下方的倒角线，但由于图形太小，不便于拾取，此时可点击常用工具条中的“显示窗口”图标，操作提示变为“显示窗口第一角点:”→“显示窗口第二角点:”。按给定两点所确定的窗口将图形放大后，操作提示仍为“显示窗口第一角点:”。点击右键或按 **Esc** 键结束窗口放大后，又恢复操作提示“拾取要裁剪的曲线:”，即回到了裁剪操作的拾取状态，此时可以非常容易地拾取要裁剪的线段，如图 1-13b 所示。

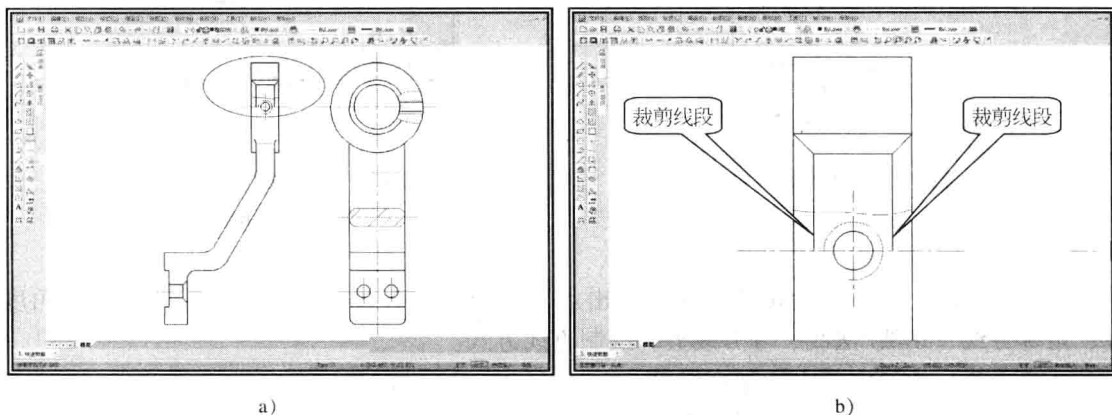


图 1-13 命令的嵌套执行示例

五、点的输入

1. 键盘输入

在输入点状态下，直接用键盘键入拟输入点的坐标并 \surd （或点击右键，或按**空格键**），该点即被输入。

点在屏幕上的坐标有绝对坐标和相对坐标两种表示方式，它们在输入方法是完全不同的，初学者必须正确地掌握。

绝对坐标 是指相对于坐标系原点的坐标。以“ x, y ”的形式由键盘直接输入，但坐

标值 x 与 y 之间必须用逗号隔开。

相对坐标 是指相对于系统参考点的坐标，即将参考点视为坐标系原点。为了区分绝对坐标与相对坐标，电子图板对相对坐标的输入作了如下规定：必须在第一个数值前面加上符号@，以表示相对。例如：输入@45, 26，表示相对参考点来说，输入了一个 x 坐标为 45， y 坐标为 26 的点。


相对坐标也可以用极坐标的方式表示。例如：@78 < 40 表示输入了一个相对参考点的极坐标，其极坐标半径为 78，且极坐标半径与 X 轴的逆时针夹角为 40° 。



提示：参考点是系统自动设定的相对坐标的参考基准，通常是最后一次操作点的位置。也可按 **F4** 键，指定其他点作为参考点。

【例 1-1】 绘制图 1-14 所示连续直线，不注尺寸。

操作步骤

点击绘图工具条中的“直线”图标，弹出立即菜单和操作信息提示，如图 1-15 所示。

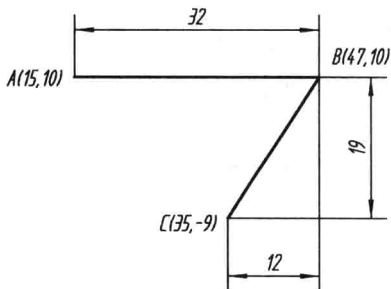


图 1-14 直线图例

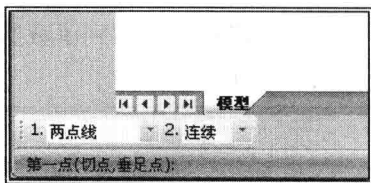


图 1-15 直线命令的立即菜单和操作提示

◇ 立即菜单“1.”为选项菜单，点击后可选择绘制直线的方式，包括两点线、角度线、角等分线、切线/法线、等分线五种绘制直线方式。

- 两点线 按给定两点绘制直线段。
- 角度线 按给定角度绘制直线段。
- 角等分线 按给定份数、给定长度将一个角等分。
- 切线/法线 过给定点作已知曲线的切线或法线。
- 等分线 按给定份数将一条直线段等分。

◇ 立即菜单“2.”为“连续”与“单个”两种方式的切换开关。

● 连续 是指每次可连续绘制多条直线，且前一条直线的终点是下一条直线的起点。各条直线按绘制顺序首尾相连。

- 单个 是指每次只绘制一条直线。

选择“两点线”、“连续”方式，按状态栏出现的系统提示进行操作。

第一点: 15, 10 

A 点即被输入。此时移动光标，一条自 A 点出发的细直线被动态拖动，如图 1-16a 所