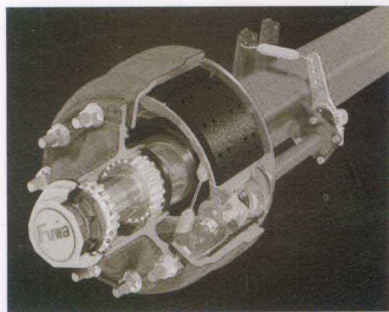




高等学校规划教材·计算机工程应用系列教程

CAXA 电子图板 工程应用教程

主 编 曹 岩 王燕燕 张军峰
副主编 谭晓庆



西北工业大学出版社

高等

· 计算机工程应用系列教程

CAXA 电子图板工程应用教程

主编 曹 岩 王燕燕 张军峰

编者 王燕燕 张军峰 田卫军

白 瑀 曹 森 杜 江

张小粉

西北工业大学出版社

【内容简介】CAXA 电子图板是二维绘图软件系统,是我国知名的自主知识产权软件,广泛应用于机械、汽车、航空、航天、石油、化工、电力、电子、家电等领域。本书从使用者的角度出发,系统地介绍其主要功能和使用,使读者掌握 CAXA 电子图板的使用方法与过程,主要包括 CAXA 电子图板入门,基本图形绘制,系统设置,曲线编辑,图形编辑,视图控制,图纸幅面,工程标注,块操作,图库操作,系统查询,外部工具简介,典型机械零件图、装配图绘制实例等内容。

本书内容全面,循序渐进,以图文对照的方式进行编写,通俗易懂,适合 CAXA 电子图板用户迅速掌握和全面提高使用技能,对具有一定基础的用户也具有参考价值,并可供企业、研究机构、大中专院校从事 CAD/CAM 的专业人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板工程应用教程/曹岩,王燕燕,张军峰主编. —西安:西北工业大学出版社,2011.3
ISBN 978-7-5612-3028-2

I. ①C… II. ①曹…②王…③张… III. ①自动绘图—软件包,CAXA—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 027980 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号

邮编:710072

电话:(029) 88493844 88491757

网址:www.nwpup.com

电子邮箱:computer@nwpup.com

印刷者:陕西兴平报社印刷厂

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:14.75

字数:392 千字

版次:2011 年 3 月第 1 版

2011 年 3 月第 1 次印刷

定价:30.00 元



前 言

CAXA 电子图板是二维绘图软件系统,是我国知名的自主知识产权软件,广泛应用于机械、汽车、航空、航天、石油、化工、电力、电子、家电等领域。CAXA 电子图板 2009 是在继承电子图板 2007 诸多优势的基础上全新开发的,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,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。CAXA 电子图板 2009 全面兼容 AutoCAD,采用普遍流行的 Fluent/Ribbon 图形用户界面,利用新的菜单按钮可轻松访问多种内容,支持同时打开多张图纸,并且可以在窗口中自由切换文档。

本书系统地介绍其主要功能和使用,使读者系统地掌握 CAXA 电子图板的使用方法与操作过程,主要内容如下:

第 1 章 CAXA 电子图板入门:介绍 CAXA 电子图板 2009 软件的安装、工作界面以及基本操作。

第 2 章 基本图形绘制:介绍基本曲线和高级曲线的绘制命令以及绘图命令中菜单的常用选项设置。

第 3 章 系统设置:介绍系统设置方法,具体包括图层、对象捕捉功能、坐标系、文本风格、标注风格、剖面图案、点样式、三视图导航以及界面操作等。

第 4 章 曲线编辑:介绍曲线编辑方法,主要掌握曲线的编辑命令和操作方法。

第 5 章 图形编辑:通过实例介绍图形编辑的操作方法和基本过程,以及如何使用“取消操作”和“重复操作”完成图像编辑,介绍剪贴板的使用方法等。

第 6 章 视图控制:介绍视图控制及操作方法。包括重画、重新生成、显示窗口、显示全部、显示比例、显示放大/缩小、动态缩放、全屏显示等。

第 7 章 图纸幅面:介绍图纸幅面相关元素的绘制方法,通过实例介绍如何利用软件资源快速设置图纸幅面。

第 8 章 工程标注:介绍工程图绘制过程中尺寸标注、坐标标注、倒角标注、引出说明、标注尺寸公差、标注形位公差、标注基准代号、标注粗糙度、标注剖切符号、标注焊接符号以及标注编辑等。

第 9 章 块操作:通过实例介绍块操作的方法,包括块生成、块消隐、块属性、块属性表等。

第 10 章 图库操作:介绍图库的操作方法,包括提取图符、定义图符、驱动图符、管理图库、使用构件库、使用技术要求库等。

第 11 章 系统查询:讲述系统查询相关知识,包括查询点的坐标、两点的间距、角度等参数,查询元素属性,查询图形周长和面积,查询图形重心和惯性矩以及查询系统状态等。

第 12 章 外部工具简介: 介绍 CAXA 电子图板附带的 3 个工具软件, 以进行图纸浏览、图纸管理和打印排版等工作。

第 13 章 典型机械零件图、装配图绘制实例: 通过对轴类、盘类、叉架类、箱体类零件和磨头装配体形状、图形特点的分析, 详细地介绍各类典型零件和装配体的绘制方法、绘制过程和绘制技巧。

本书内容全面, 循序渐进, 以图文对照的方式进行编写, 通俗易懂。适合 CAXA 用户迅速掌握和全面提高使用技能, 对具有一定基础的用户也有参考价值, 并可供企业、研究机构、大中专院校从事 CAD/CAM 的专业人员使用。

全书由曹岩、王燕燕、张军峰任主编, 谭晓庆任副主编。编写人员有王燕燕、张军峰、田卫军、白瑀、曹森、杜江、张小粉等。

由于水平所限, 错误之处在所难免, 希望读者不吝指教, 在此表示衷心的感谢。

编 者
2010 年 10 月

目 录

第1章 CAXA 电子图板入门.....	1	第4章 曲线编辑.....	60
1.1 CAXA 电子图板 2009 的安装、启动 和退出	1	4.1 曲线的裁剪	60
1.2 CAXA 电子图板的工作界面	4	4.2 曲线的过渡	64
1.3 基本操作	7	4.3 曲线的齐边	68
1.4 基本文件操作	11	4.4 曲线的打断	69
1.5 操作实例	17	4.5 曲线的拉伸	69
思考题	18	4.6 曲线的平移	72
第2章 基本图形绘制	19	4.7 曲线的旋转	73
2.1 基本曲线绘制	19	4.8 镜像.....	74
2.2 高级曲线绘制	32	4.9 比例缩放	75
2.3 操作实例	36	4.10 阵列.....	76
思考题	39	4.11 局部放大.....	78
第3章 系统设置	40	4.12 操作实例	80
3.1 图层控制	40	思考题.....	81
3.2 线型	43	第5章 图形编辑.....	82
3.3 颜色	44	5.1 取消操作和重复操作	82
3.4 捕捉点设置	45	5.2 图形剪切	83
3.5 用户坐标系	48	5.3 复制.....	83
3.6 文本风格	49	5.4 粘贴.....	83
3.7 标注风格	50	5.5 选择性粘贴	84
3.8 剖面图案	51	5.6 插入对象	84
3.9 设置点样式	52	5.7 删除对象	85
3.10 三视图导航	52	5.8 对象属性	85
3.11 系统配置	53	5.9 清除和清除所有	86
3.12 界面操作	54	5.10 操作实例	86
3.13 操作实例	55	思考题.....	88
思考题	59	第6章 视图控制.....	89
		6.1 重画.....	89

6.2 重新生成	90	8.10 标注剖切符号	128
6.3 显示窗口	90	8.11 标注焊接符号	129
6.4 显示平移	90	8.12 标注编辑	129
6.5 显示全部	90	8.13 尺寸风格编辑	130
6.6 显示复原	91	8.14 文本风格编辑	131
6.7 显示比例	91	8.15 尺寸驱动	131
6.8 显示回溯	91	8.16 操作实例	132
6.9 显示向后	91	思考题	136
6.10 显示放大	92	第 9 章 块操作	138
6.11 显示缩小	92	9.1 块生成	138
6.12 动态平移	92	9.2 块打散	139
6.13 动态缩放	92	9.3 块消隐	140
6.14 全屏显示	93	9.4 块属性	141
6.15 操作实例	93	9.5 块属性表	142
思考题	95	9.6 操作实例	142
第 7 章 图纸幅面	96	思考题	144
7.1 幅面设置	96	第 10 章 图库操作	145
7.2 图框设置	98	10.1 提取图符	145
7.3 标题栏	101	10.2 定义图符	147
7.4 零件序号	104	10.3 驱动图符	150
7.5 明细表	106	10.4 图库管理	150
7.6 操作实例	110	10.5 构件库	153
思考题	112	10.6 技术要求库	154
第 8 章 工程标注	113	10.7 操作实例	156
8.1 设置标注参数	113	思考题	158
8.2 尺寸标注	117	第 11 章 系统查询	159
8.3 坐标标注	122	11.1 查询点的坐标	159
8.4 文字标注	126	11.2 查询两点距离	160
8.5 倒角标注	126	11.3 查询角度	161
8.6 引出说明	126	11.4 查询元素属性	163
8.7 标注基准符号	127	11.5 查询周长	163
8.8 标注形位公差	127	11.6 查询面积	164
8.9 标注表面粗糙度	128		

11.7 查询重心	165	第 13 章 典型机械零件图、装配图	
11.8 查询惯性矩	166	绘制实例	179
11.9 查询系统状态	166	13.1 绘制齿轮轴零件图	179
11.10 操作实例	167	13.2 绘制砂轮卡盘体零件图	188
思考题	168	13.3 绘制弯臂零件图	194
第 12 章 外部工具简介	169	13.4 绘制齿轮箱零件图	206
12.1 图纸管理系统	169	13.5 绘制车床用磨头装配图	216
12.2 打印排版工具	173	思考题	227
12.3 Exb 文件浏览	176	参考文献	228
思考题	178		

第 1 章 CAXA 电子图板入门

【内容】

本章介绍 CAXA 电子图板 2009 软件的安装工作界面，工具栏在 CAXA 电子图板软件应用中所起的作用，CAXA 电子图板 2009 的基本操作。

【实例】

CAXA 电子图板 2009 基本操作练习。

【目的】

掌握 CAXA 电子图板的安装方法；认识 CAXA 电子图板 2009 的工作界面；掌握 CAXA 电子图板 2009 的基本操作。

1.1 CAXA 电子图板 2009 的安装、启动和退出

1.1.1 CAXA 电子图板 2009 的安装

安装时，请将 CAXA 电子图板 2009 安装光盘放入光盘驱动器，待其自动运行或直接运行光盘上的 Autorun.exe 文件，启动 CAXA 电子图板 2009 安装程序后，单击引导界面中的“安装 CAXA 电子图板 XP”选项即可。如果系统没有自动执行安装程序，请打开光盘，在光盘目录中找到 SETUP.EXE 文件，并双击运行它，同样可以进入安装引导界面，然后按照下面步骤逐步操作。

(1) 语言选择。启动安装程序后，屏幕上会出现如图 1-1 所示的“选择设置语言”对话框，在下拉列表中选择安装提示语言，选定之后单击“确定”按钮。

(2) 安装向导界面。经过信息收集对话框之后，自动进入“安装向导”对话框，如图 1-2 所示，单击“下一步”按钮，进入“许可协议”界面。

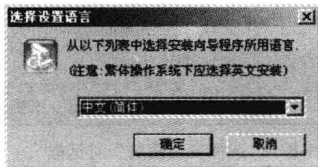


图 1-1 “选择设置语言”对话框

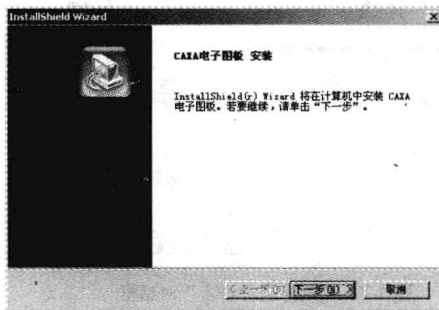


图 1-2 “安装向导”对话框

(3) 许可协议。进入“产品许可协议”对话框，如图 1-3 所示。该对话框要求用户接受软件的许可协议，阅读后单击“是”按钮继续安装，进入“软件安装特别说明”对话框，如图 1-4 所示，单

击“下一步”按钮继续安装。

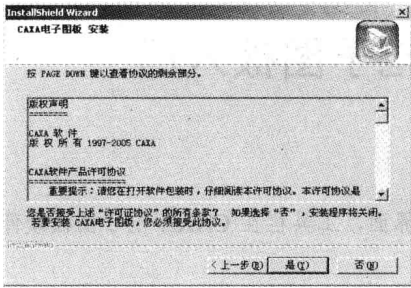


图 1-3 “产品许可协议”对话框

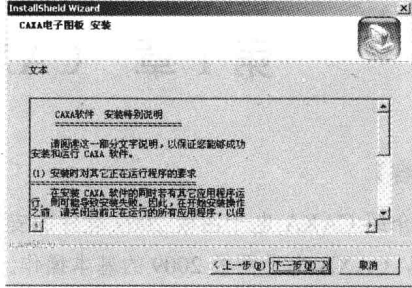


图 1-4 “软件安装特别说明”对话框

(4) 用户信息。进入“用户信息”对话框，如图 1-5 所示，在相应的对话框中填写完整的用户名、公司名称和序列号（序列号可在光盘包装上找到），填写完整后单击“下一步”按钮，系统进入“选择路径”对话框。

(5) 安装路径。“选择路径”对话框主要是选择软件安装的位置，如图 1-6 所示，系统默认为 C:\Program Files\CAXAEB。如果需要改动，单击“浏览”按钮，选择路径，然后单击“下一步”按钮，系统进入“软件运行语言”对话框。

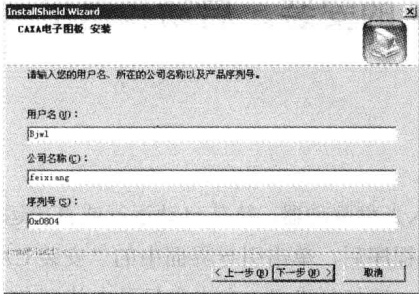


图 1-5 “用户信息”对话框

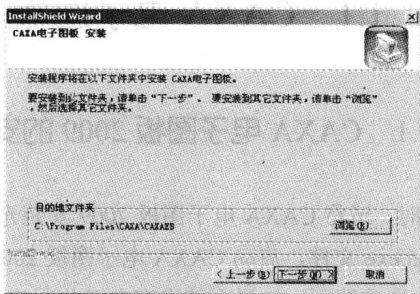


图 1-6 “选择路径”对话框

(6) 软件运行语言。如图 1-7 所示，可以选择繁体中文或者简体中文，然后单击“下一步”按钮。

(7) 选择安装模块。如图 1-8 所示，在该对话框中用户可以选择需要的模块，一般选择默认的组件。勾选需要的模块名称前的复选框，然后单击“下一步”按钮。

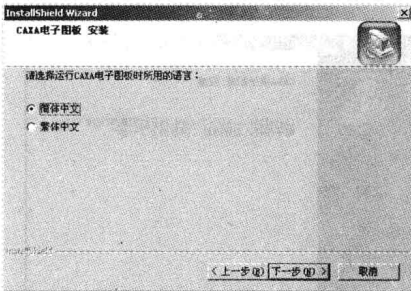


图 1-7 “软件运行语言”对话框

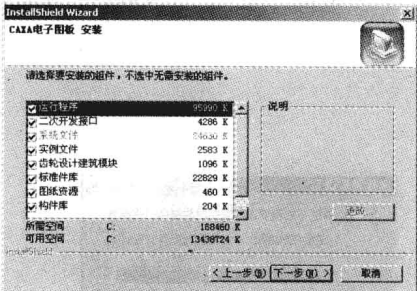


图 1-8 “选择安装模块”对话框

(8) 安装文件夹。确定文件安装文件夹，也可以在下表中选择文件夹，如图 1-9 所示，单击“下一步”按钮。

(9) 审核安装信息。对前面各步骤所输入的信息进行校核，如果有错误信息需要修改，单击“上一步”按钮；如没有错误，单击“下一步”按钮，继续安装，如图 1-10 所示。

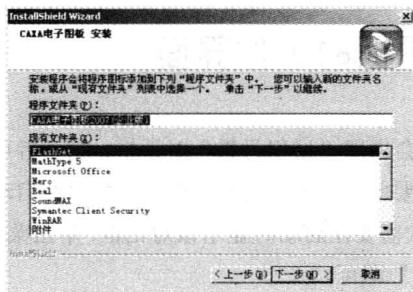


图 1-9 “安装文件夹”对话框

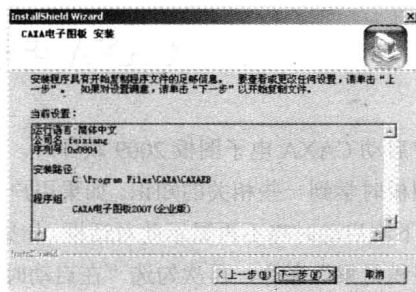


图 1-10 “审核安装信息”对话框

(10) 完成软件安装。如图 1-11 所示，软件开始安装，当安装进度为 100%后，安装向导将自动关闭，安装完成，安装后桌面会自动生成快捷图标。

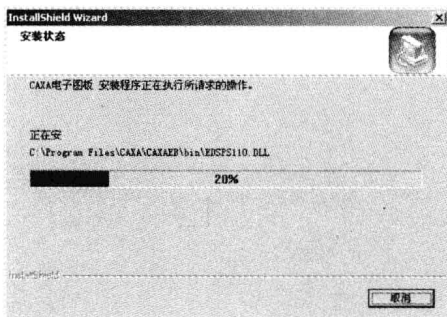


图 1-11 “安装进度”对话框

1.1.2 CAXA 电子图板 2009 的启动

CAXA 电子图板 2009 启动的常用方法有以下 3 种。

(1) 桌面快捷方式。在正确安装 CAXA 电子图板 2009 软件之后，桌面上会出现 CAXA 电子图板 2009 的快捷方式图标，双击该图标即可启动软件。

(2) 开始启动方式。单击桌面左下角的“开始”→“所有程序”→“CAXA 电子图板 2009”命令。

(3) 资源管理器启动。在“开始”按钮上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“资源管理器”或者直接按下<Windows>+<E>键，打开资源管理器。在 CAXA 电子图板 2009 的安装目录中双击“CAXA\CAXAEB\bin”目录中的“EB.EXE”文件。

1.1.3 CAXA 电子图板 2009 的退出

退出 CAXA 电子图板 2009 的常用方法有以下 3 种。

(1) 从软件中的“文件”菜单退出。单击菜单栏中的“文件”→“退出”命令。如果所编辑的文件没有保存，软件会提示用户储存文件。

(2) 从窗口退出。单击窗口右上角的 (关闭) 按钮，也可以退出 CAXA 电子图板 2009 系统。

(3) 从任务栏退出。在任务栏中的 上单击鼠标右键，选择“关闭”命令。

1.2 CAXA 电子图板的工作界面

当用户启动 CAXA 电子图板 2009 软件时,可能会出现“日积月累”对话框,初学者可以在每次启动电子图板时学到一些相关的知识。如果用户不需要此对话框,取消图框左下角“在启动时显示”前的勾选,下次启动时将不再显示此对话框。如果再次需要在启动时显示该对话框,单击菜单栏中“帮助”→“日积月累”命令,再次勾选“在启动时显示”即可。

启动 CAXA 电子图板后,可以看到如图 1-12 所示的 CAXA 电子图板用户界面,下面将分别讲解 CAXA 电子图板用户界面的各部分内容。

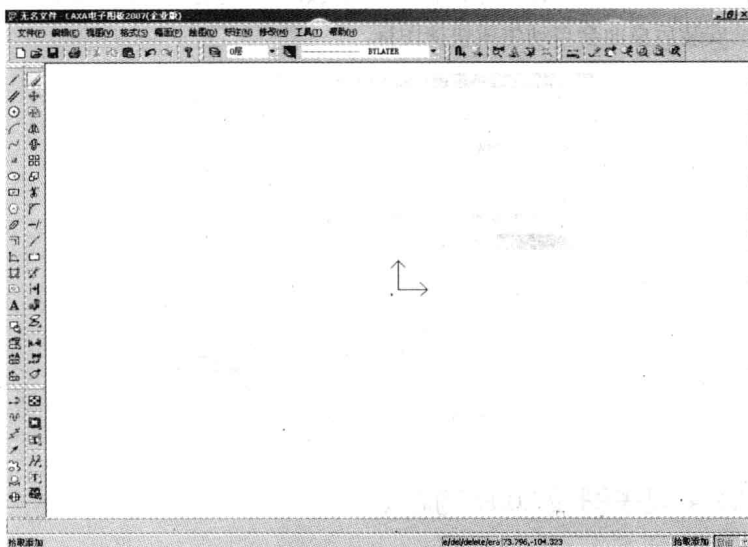


图 1-12 CAXA 电子图板用户界面

1.2.1 标题栏

在用户界面中,顶端的蓝色条称为标题栏。在标题栏左侧显示当前编辑文件的名称;如果是新建文件,还没有命名,则系统暂定为“无名文件”。

标题栏的右侧有 3 个按钮,其功能分别如下:

- (1) (最小化) 按钮: 单击此按钮可将当前窗口缩小成一个按钮出现在任务栏中。
- (2) (最大化) 按钮: 单击此按钮可将当前打开的窗口最大化,充满屏幕。同时该按钮会变成 (向下还原) 按钮,单击此按钮可将当前打开的窗口还原成原来的默认大小。我们也可以通过双击标题栏来最大化界面窗口。
- (3) (关闭) 按钮: 单击此按钮可关闭当前窗口,退出 CAXA 电子图板 2009。

1.2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方,在菜单栏中包括“文件”“编辑”“视图”“格式”“幅面”“绘图”“标注”“修改”“工具”“帮助”等主菜单,单击每一个主菜单,可以弹出该主菜单中的子菜单。如果子

菜单右侧有黑色小箭头,则表示该子菜单还有下一级子菜单;如果菜单条右侧有省略号,则表示单击该命令会弹出相应的对话框。例如:单击菜单栏中的“工具”菜单,可以发现,在其子菜单“查询”后边有黑色小箭头,将鼠标放置在“查询”子菜单上时,就可以弹出下一级子菜单,如图 1-13 所示;同样在“工具”菜单的子菜单“捕捉点设置”后边有省略号,如图 1-14 所示,单击此菜单,弹出“捕捉点设置”对话框。

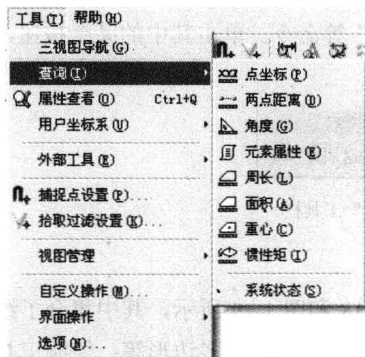


图 1-13 “工具”→“查询”菜单

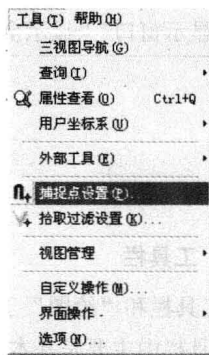


图 1-14 “工具”→“捕捉点设置”菜单

另外,我们还可以看见在某些菜单条的右侧有其快捷方式,熟练应用这些快捷方式可以提高我们的工作效率。例如:在“文件”菜单的“存储”子菜单后边有快捷方式<Ctrl>+<S>,可以在绘图过程中按下<Ctrl>+<S>键来实现“存储”命令的调用。

1.2.3 工具栏

菜单栏中的大部分命令在工具栏中都有与其相对应的工具按钮。用户可以通过单击工具栏中的工具按钮来实现命令操作,熟练使用工具栏可以很大程度地提高工作效率。系统默认的工具栏有:“标准”工具栏、“属性”工具栏、“常用”工具栏、“标注”工具栏、“设置”工具栏、“绘图”工具栏、“绘图”工具栏 II、“图幅操作”工具栏、“编辑”工具栏等。可以通过鼠标拖动来调整每个工具栏的位置。

工具栏中有些工具按钮的右下角带有黑色三角形,这表示这个按钮带有隐藏按钮。用左键按住带黑色三角形的按钮不放可以显示其隐藏按钮。例如:按住“常用”工具栏中的 (两点距离)按钮不放,则显示出隐藏按钮。

1. “标准”工具栏

“标准”工具栏中有“新建”“打开”“保存”“打印”“剪切”“复制”“粘贴”“取消操作”“重复操作”和“帮助索引”等 10 个按钮,如图 1-15 所示。当按钮变成灰色时,表示当前这个按钮不能使用。将光标移动到其中某个按钮上时,旁边会显示出该按钮对应的命令名称。这对于不熟悉按钮功能的初学者来说,是一种快速熟悉系统的帮助方式。初学者应利用它尽快地熟悉各个按钮的作用。

2. “属性”工具栏

“属性”工具栏中显示了当前系统使用的图层、颜色、线型等属性,如图 1-16 所示。用户可以利用它改变当前使用的属性。“属性”工具栏中有一个 (层控制)按钮,单击它可以打开“层控制”对话框,对图层进行设置。



图 1-15 “标准”工具栏

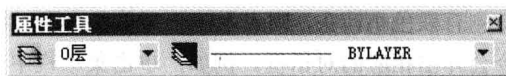


图 1-16 “属性”工具栏

3. “常用”工具栏

常用工具栏中有 7 个按钮,如图 1-17 所示,分别对应着“两点距离”“重画”“动态显示平移”“动态显示缩放”“显示窗口”“显示全部”和“显示回溯”等命令。单击其中的某个按钮,即可调用对应的命令。



图 1-17 “常用”工具栏

4. “绘图”工具栏

“绘图”工具栏和“绘图”工具栏 II 分别如图 1-18 和图 1-19 所示,其中集合了绘图的大部分命令。“绘图”工具栏中主要是基本图形的绘制,比如直线、圆、正多边形等;绘制工具栏 II 中集合了几个复杂图形的绘制工具,比如轮廓线、箭头、孔/轴、齿轮等。

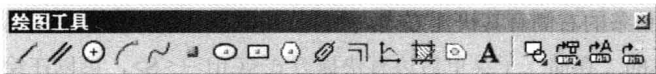


图 1-18 “绘图”工具栏

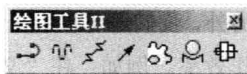


图 1-19 “绘图”工具栏 II

1.2.4 绘图区

屏幕中间的空白区域为绘图区。用户绘制的图形将显示在这个区域内。中间的紫色箭头表示了当前坐标的方向:水平向右为 X 轴正方向,垂直向上为 Y 轴正方向。两个坐标轴的交点为坐标原点。系统规定逆时针方向为角度正方向,角度值为该方向与 X 轴正方向的夹角的角度值。绘图区内随鼠标移动的带有方框的十字光标是对输入点位置的提示。当光标移出绘图区时,将变成一个倾斜的箭头,移动到某个按钮或菜单上单击,即可执行相应命令。屏幕下方状态栏中的数字,显示了当前光标所在位置的坐标值。当光标在绘图区内移动时,这两个数字会随着光标的位置移动而发生变化。

1.2.5 状态栏

状态栏位于屏幕底部,主要用于显示目前系统的操作状态。

状态栏的左侧是操作信息提示区,用于提示当前命令执行情况或提示输入命令和数据;中间为状态提示区,用于提示当前点的捕捉状态或拾取方式,还用来显示当前光标点的坐标;最右侧为点捕捉方式显示区,在此区域内可设置点的捕捉方式,分别为“自由”“智能”“导航”“栅格”。设置方法为:在屏幕右下角的下拉列表框中选择所需的捕捉方式。

1.2.6 工具菜单

工具菜单包括空格键的“工具点”菜单、右键拾取菜单。选取绘图命令(例如,绘制直线、圆、

圆弧等)后需要输入特征点时,只要按下空格键,即在屏幕上弹出如图 1-20 所示的“工具点”菜单;当某实体处在被选择的状态时,单击鼠标右键会弹出如图 1-21 所示常用的“编辑命令”菜单。

S 屏幕点
 E 端点
 M 中点
 C 圆心
 I 交点
 T 切点
 P 垂足点
 N 最近点
 L 孤立点
 Q 象限点

图 1-20 “工具点”菜单

W 拾取所有
 A 拾取添加
 F 重复拾取
 D 取消所有
 B 拾取消
 L 取消尾项

图 1-21 “编辑命令”菜单

1.3 基本操作

1.3.1 命令的输入

CAXA 电子图板在执行命令的操作方法上,设置了鼠标选择和键盘输入两种方法。两种方法并行存在,为不同程度的用户提供了操作上的方便。

鼠标选择方法主要适合于初学者或是已经习惯使用鼠标的用户。所谓鼠标选择就是根据屏幕显示出来的状态或提示,用鼠标去选取所需的菜单或者工具栏按钮。选中了菜单或者工具栏按钮就意味着执行了与其对应的命令。由于菜单或者工具栏选择直观、方便,减少了背记命令的时间,因此,这种方法很适合初学者采用。

键盘输入方法是由键盘直接键入命令或数据,适合于习惯键盘操作的用户。键盘输入要求操作者熟悉软件的各项命令以及它们相应的功能,否则将给输入带来困难。实践证明,键盘输入方法比菜单选择输入效率更高,希望初学者能快速掌握并熟悉它。

在 CAXA 2009 电子图板中,用户可采用以下方法中的任意一种输入命令。

1. 激活命令的方法

(1) 在下拉菜单中单击。单击下拉菜单中的某个选项,打开该下拉菜单,再移动光标到某个需要的命令上单击,即可激活该命令。例如,单击“绘图”→“基本曲线”→“直线”,即激活了直线命令。

(2) 在当前绘制工具栏上单击。单击屏幕上显示的当前绘制工具栏中的某个按钮,即可激活对应的命令。例如:单击基本曲线按钮,在下方工具栏中单击直线按钮,可激活“直线”命令;单击圆按钮可激活“画圆”命令等。

(3) 在命令提示行中输入。当命令提示行中显示“命令”时,可在键盘上直接输入命令。例如:输入“Line”或“L”回车,可激活“直线”命令;输入“Circle”或“C”回车,可激活“圆”命令等。使用此种方法输入命令,需要记忆大量的命令名称,对初学者有一定的困难,但一旦掌握了这些命令名,特别是简化了的命令名,可大大提高命令的输入速度。

(4) 在弹出菜单中激活。在没有命令执行时,单击屏幕上的某些图形对象,然后单击右键,可显示一个弹出菜单,在弹出菜单中选择某个命令,即可激活该命令。弹出菜单中的内容随每次选择的

图形对象的不同而不同。用这种方法只能激活与选择的图形对象有关的命令，不能激活所有的命令。

(5) 右键重复激活。刚执行完某个命令，立即单击鼠标右键，即可重复激活刚才执行的命令。用此方法可快速激活那些需要重复执行的命令。

2. 命令的中断

如果要放弃正在执行的命令，可使用键盘左上方的 Esc 键，直接激活其他命令，也可用同样的方法中断正在执行的命令。

3. 绘图数据的输入

绘图的数据包括点坐标、半径、直径、距离和角度等，从键盘上直接输入后回车即可。

4. 常用的快捷键

常用的快捷键如表 1-3 及 1-4 所示。

表 1-3 编辑操作

快捷键	功 能	快捷键	功 能
Ctrl+C	图形复制	Ctrl+Insert	复制
Ctrl+V	图形粘贴	Shift+Insert	粘贴
Alt+BackSpace	取消操作 (undo)	Ctrl+X	剪切
Delete	删除	Ctrl+Y	恢复操作 (redo)
Shift+Delete	图形剪切	Ctrl+Z	取消操作 (undo)
Shift+Esc	退出 Ole 对象的在位编辑		

表 1-4 显示操作

快捷键	功 能	快捷键	功 能
F2	切换显示当前坐标/显示相对移动距离	Home	显示还原
F3	显示全部	PageUp	显示放大 (1.25 倍)
F4	使用参考点	PageDown	显示缩小 (0.8 倍)
F5	切换坐标系	↑	上移
F6	动态导航	↓	下移
F7	三视图导航	←	左移
F9	全屏显示	→	右移

1.3.2 点的输入

CAXA 2009 提供了 3 种点的输入方法。

1. 由键盘输入点的坐标

如果没有设置新坐标系，屏幕上已有的点或将要输入的点都是以世界坐标系的原点为基准进行定位的。也就是说，每一个点都是由唯一的两个坐标确定的。点在屏幕上的坐标有绝对坐标和相对坐标两种，它们在输入方法上是完全不同的。

绝对坐标是指输入点相对于坐标系原点的坐标值。已知某点的绝对坐标，可直接输入 X, Y 坐标，中间用逗号隔开即可，如“0, 0”即是原点，输入“30, 20”和“-10, 10”等。

相对坐标是指相对系统当前点的坐标，与坐标系原点无关。在输入时，为了区分不同性质的坐标，CAXA 电子图板对相对坐标的输入作了如下规定：输入相对坐标时，必须在第一个数值前面加一个“@”，以表示相对。例如：@10, 15，表示输入点相对于系统当前点的坐标为“10, 15”。例如，绘制两点直线时，输入起点坐标为“100, 25”，终点坐标输入“150, 90”和“@50, 65”的作用是一样的。相对坐标非常适合利用两角点绘制矩形时输入尺寸等情况。绘制矩形时，任意在屏幕上单击输

入第一个角点，然后利用“@宽度，高度”的相对坐标输入矩形的宽度和高度。另外，相对坐标也可以用极坐标的方式来表示，例如：@60<30 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是 60，半径与 X 轴的逆时针夹角为 30°。

参考点：参考点是系统自动设定的相对坐标的参考基准。它通常是用户最后一次操作点的位置。在当前命令的交互过程中，用户可以按 F4 键专门确定希望的参考点。

2. 由鼠标输入点的坐标

鼠标输入点的坐标就是通过移动十字光标选择需要的点的位置。选中后按下鼠标左键，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，以便准确地确定输入点的位置。当点的具体坐标不是很严格时使用这种方式。可以结合栅格和捕捉工具通过鼠标输入绘制准确的点。用 F6 键可以进行捕捉方式的切换。

3. 通过工具点捕捉输入点

工具点捕捉就是在作图过程中用鼠标捕捉工具单击菜单中具有某些几何特征的点，如圆心点、曲线端点、切点等。

1.3.3 选取实体

选取实体是经常要用到的操作。点、直线、圆或圆弧、椭圆等几何要素或经过某种规则定义的复杂图形，例如剖面线、尺寸线等，在交互软件中称为“实体”。选择实体也叫拾取实体，其目的是根据作图的需要在已经画出的图形中，选取某个或某几个实体。已选中的实体的集合称为选择集。CAXA 电子图板中选取实体的方式有以下 3 种。

1. 点选方式

用鼠标单击要选择的实体，实体呈现加亮状态（默认为红色则表明该实体被选中，用户可连续拾取多个实体）。

2. 窗口方式

除点选方式外，用户还可采用窗口方式一次选取多个实体。当窗口是从左向右的方向拉开时，被窗口完全包含的实体被选中，部分被包含的实体不被选中；当窗口是从右向左的方向拉开时，被窗口完全包含的实体和被部分包含的实体都将被选中。

3. 利用拾取工具菜单方式

当窗口中已经有实体被选中时，按下空格键则弹出如图 1-22 所示的拾取工具菜单，可对窗口中实体的拾取状态进行修改。菜单中各选项介绍如下：

拾取所有：拾取绘图区域中所有的实体，但在拾取设置中被过滤掉的实体或被关闭图层中的实体将不会被拾取。

拾取添加：用户可以继续拾取其他实体。

取消所有：取消所有被拾取的实体。

拾取取消：从选择的实体中取消某些实体，鼠标单击该选项后即可用鼠标拾取不想拾取的实体。

取消尾项：取消最后拾取的实体。

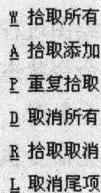


图 1-22 拾取工具菜单