

高职高专规划教材

制图员资格认证培训教材

CAXA

电子图板XP应用教程

胡建生 高秀艳 赵洪庆 等编著

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高职高专规划教材
制图员资格认证培训教材

CAXA 电子图板 XP 应用教程

胡建生 高秀艳 赵洪庆 等编著

史彦敏 主审



机械工业出版社

本书通过大量的绘图实例,介绍了CAXA电子图板XP的功能和基本操作。全书从绘图的基本范例入手,逐步过渡到绘制零件图及装配图的范例阶段。本书既能满足课堂教学需要,又便于读者自学。在编写过程中,参考了中、高级《制图员国家职业标准》、《制图员考试鉴定辅导》和历次制图员技能考试的考题,并将其中的主要内容溶入到书中。每章最后都安排了相应的思考与练习题,其题型、题目难度都与制图员技能考试的考题相类似,以满足中、高级制图员职业技能培训的需求。

本教程按20~50学时编写。既可作为国家中、高级制图员培训的教材,又可作为高职高专计算机绘图课程的教材,亦可供成人教育和工程技术人员使用或参考。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA电子图板XP应用教程 / 胡建生等编著. —北京:

机械工业出版社, 2004.8

高职高专规划教材. 制图员资格认证培训教材

ISBN 7-111-14848-7

I. C… II. 胡… III. 自动绘图-软件包, CAXA X

P-高等学校: 技术学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第065954号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

选题策划: 边萌 责任编辑: 边萌

封面设计: 姚毅 责任印制: 石冉

保定市印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年8月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·14.5印张·344千字

定价:22.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

本教程是根据教育部《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,从高等职业技术教育的教学特点出发,本着宽基础、重应用的宗旨,并结合编者多年来的计算机绘图教学实践而编写的。

本教程按 20~50 学时编写既可作为中、高级制图员培训的教材,又可作为高职高专计算机绘图课程的教材,亦可供成人教育和工程技术人员使用或参考。

CAXA 电子图板是全国制图员职业资格考试的指定软件之一。在本教程的编写过程中,参考了中、高级《制图员国家职业标准》、《制图员考试鉴定辅导》和历次制图员技能考试的考题,并将其中的主要内容溶入到书中。每章最后都安排了相应的思考与练习题,其题型、题目难度,都与制图员技能考试的考题相类似,以满足中、高级制图员职业技能培训的需求。

在编写过程中,注意将计算机绘图命令与实际画图结合起来。为了让初学者能迅速掌握 CAXA 电子图板 XP 的基本操作,不断提高绘图技巧,在各章节都有相应的绘图实例,详细叙述了每个图形的绘图过程,从熟悉命令及功能的基本范例,逐步过渡到绘制零件图及装配图的范例阶段。这样安排,既能满足课堂教学,又便于读者自学。

本教程的编著者都是长期从事高职高专制图教学和研究工作的第一线教师,本教程是他们多年教学和科学研究工作的总结。本教程采用课堂讲授、课后练习、上机实践的方法,坚持基础、技巧、经验并重;理论、操作、提高并举;针对目前高职高专学生的基础水平现状,对学习 CAXA 电子图板容易出现的疏忽、难点进行重点突破。

参加本教程编写的有:胡建生(编写第 1、2 章),高秀艳(编写第 5、6、8 章),赵洪庆(编写第 7 章),武海滨(编写第 4 章及附录),韩桂新(编写绪论、第 3 章)。全书由胡建生负责统稿。

本书由史彦敏副教授任主审。参加审稿的有李超、汪正俊、陈清胜、谭玉华、邵娟琴、王庶、边秀娟。参加审稿的各位老师对书稿进行了认真、细致的审查,提出了许多宝贵意见和修改建议,在此表示衷心感谢。

由于我们的水平所限,书中难免仍有错漏之处,欢迎广大读者特别是任课教师提出批评意见和建议,并及时反馈给我们;如对本书电子教案有需求,也请联系我们(E-mail:hjs0416@163.com)。

编著者

目 录

前言

绪论	1
第一章 CAXA 电子图板的基本操作	4
第一节 初识 CAXA 电子图板 XP	4
第二节 命令的输入与执行	12
第三节 数据的输入	15
第四节 元素(实体)的拾取(选择)	18
第五节 常用的文件操作	20
第六节 基本操作实例	23
思考与练习题(一)	24
第二章 系统设置	26
第一节 概述	26
第二节 图层和线型	26
第三节 屏幕点设置	30
第四节 三视图导航	32
第五节 用户坐标系	32
第六节 拾取设置	33
第七节 剖面图案	34
第八节 系统配置	35
思考与练习题(二)	37
第三章 图形绘制	39
第一节 概述	39
第二节 基本曲线的绘制	40
第三节 高级曲线的绘制	52
第四节 图幅、图框和标题栏	60
第五节 平面图形的绘制	64
思考与练习题(三)	69
第四章 图形编辑	72
第一节 概述	72
第二节 曲线编辑	73
第三节 图形编辑	86
第四节 面向实体的编辑功能	89
第五节 绘图实例	90
思考与练习题(四)	94
第五章 视图控制及系统查询	98
第一节 概述	98

第二节 显示控制.....	99
第三节 系统查询.....	101
思考与练习题（五）.....	106
第六章 工程标注	108
第一节 概述.....	108
第二节 尺寸类标注.....	109
第三节 工程符号类标注.....	126
第四节 文字类标注.....	132
第五节 标注编辑.....	136
第六节 尺寸风格编辑.....	139
第七节 文本风格编辑.....	141
第八节 尺寸驱动.....	141
第九节 画零件图.....	143
思考与练习题（六）.....	158
第七章 图块、图库及拼画装配图	161
第一节 图块.....	161
第二节 图库.....	165
第三节 拼图.....	177
第四节 零件序号和明细表.....	179
第五节 绘制装配图.....	184
思考与练习题（七）.....	196
第八章 电子图板的辅助功能	200
第一节 打印排版.....	200
第二节 绘图输出.....	204
第三节 界面定制.....	206
思考与练习题（八）.....	215
附录	216
CAXA 电子图板 XP 命令一览表.....	216
主要参考文献	223

绪 论

一、计算机绘图的发展概况

计算机的出现与应用是 20 世纪人类最伟大的成就之一。计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称 CAD) 随之诞生并迅猛发展。目前, CAD 已成为工程设计行业在新技术背景下参与产品竞争的必备工具, 成为衡量一个国家和地区科技与工业现代化水平的重要标志之一。CAD 正朝着标准化、智能化、三维化、集成化和网络化方向蓬勃发展。

CAD 就是用计算机硬、软件系统辅助人们对产品或工程进行设计的一种方法和技术。它贯穿于方案设计、建模、详细设计及出图等整个设计过程, 包括图形处理、数据管理等等。它大大缩短了科研成果的开发和转换周期, 提高了工程和产品的设计质量, 增加了设计工作的科学性和创造性, 对加快产品的更新换代和提高市场竞争力有着巨大的帮助。

计算机绘图是 CAD 的一个重要组成部分。在一些工业化的国家里, 计算机绘图已被广泛应用于机械、电子、建筑、造船、航天航空, 还有军事、文化教育、气象, 乃至娱乐等各个领域。传统的手工设计绘图不仅工作效率低、劳动强度大, 而且设计、绘图的精确度难以保证。特别是在科技高度发达的今天, 图样越来越复杂, 对设计绘图的精确度要求越来越高。例如, 超大规模集成电路的掩膜图, 印刷电路布线图, 船舰和飞行器的曲线外壳设计图, 都是手工设计绘图难以胜任的。同时, 随着社会的进步, 商品竞争日趋激烈, 要求产品更新换代的周期越短越好, 而计算机绘图的成果对提高工业产品的设计质量, 加快产品的更新换代发挥了极大的作用。例如, 美国哥伦比亚航天飞机表面防热系统由 24 000 多块形状奇特而又复杂的 SiO_2 瓦片粘接而成, 由于采用了计算机图形模拟和计算机辅助设计, 确保了粘接的精度和质量。

随着计算机技术的普及和发展, 掌握计算机绘图技术, 甩掉图板, 已成为广大工程技术人员最迫切的要求。

二、计算机绘图软件简介

计算机绘图是利用计算机硬件和软件, 生成、显示、存储及输出图形的一种方法和技术。

计算机绘图的硬件系统包括主机、输入设备和输出设备。输入设备包括键盘、鼠标, 还可配置数字化仪、扫描仪等。输出设备除显示器外, 实现图形输出还应配置打印机或绘图机。

从软件上看, 实现计算机绘图, 除通过编程自动生成图形外, 更多采用的是利用绘图软件以交互方式绘图。根据硬件使用环境、产品性能及应用领域的不同, 世界各国研究开发了不同种类的 CAD 系统软件。当前我国市场上销售的 CAD 软件多达几十个品牌, 既有进口的, 也有国产的。国外最有代表性的 CAD 支撑平台, 首推美国 Autodesk 公司的旗舰产品 AutoCAD。该软件在全球应用最广、用户最多。

最有代表性的三维 CAD 软件为美国 SolidWorks 公司的 SolidWorks。它运行于 Windows 环境下，与 Office 兼容，具有较强的参数化特征造型功能。同类产品还有美国 EDS 公司的 Solid Edge 等。

国内自主知识产权的 CAD 支撑平台软件主要有北京北航海尔有限公司的 CAXA 系列、华中理工大学开目公司的开目 CAD/CAPP、中科院凯思集团的 PICAD（凯思博宏）、清华大学与广东省容奇镇合资成立的高华公司的 GHCAD、北京大凯集团凯达研究所的 BCDTool、西安正直软件公司的正直 CAD 等。由于国产软件符合国情，遵循国家标准和行业标准，设计绘图速度快，价格相对低廉，占据了越来越大的市场份额。

国产最有代表性的三维 CAD 软件是北京北航海尔有限公司的 CAXA 实体设计。

三、CAXA 电子图板简介

CAXA 电子图板是由北京北航海尔软件有限公司研制开发的二维微机绘图系统。自 1996 年问世以来，先后推出 CAXA 电子图板 97、98、2000、V2 以及 XP 等多个版本，目前已在工程和产品设计绘图中得到较广泛的应用，成为全国制图员计算机绘图技能考试的指定软件。

CAXA 电子图板以交互图形方式，对几何模型进行实时的构造、编辑和修改，并能够存储各类拓扑信息。CAXA 电子图板提供形象化的设计手段，帮助设计人员发挥创造性，提高工作效率，缩短新产品的设计周期，把设计人员从繁重的设计绘图工作中解脱出来，并有助于促进产品设计的标准化、系列化、通用化，使得整个设计规范化。

CAXA 电子图板适合于所有需要二维绘图的场合。利用它可以进行零件图设计、装配图设计、零件图组装装配图、装配图拆画零件图、工艺图表设计、平面包装设计和电气图设计等。CAXA 电子图板系统具有以下特点。

(1) 自主知识产权、易学易用 系统具有全中文界面和灵活方便的操作方式，符合中国工程技术人员的应用习惯，也符合中国制造业的实际需要。其设计功能和绘图步骤均从实用角度出发，功能强劲，操作步骤简练。用户无需具备精深的计算机知识，经过短暂的学习，即可独立操作，进入实际设计阶段。

(2) 智能设计、操作简便 系统提供强大的智能化工程标注方式，包括尺寸标注、坐标标注、文字标注、尺寸公差标注、形位公差标注、表面粗糙度标注等。用户只要选择需要的标注方式，标注的所有细节均由系统自动完成。系统提供强大的智能化图形绘制和编辑功能，包括基本的点、直线、圆弧、矩形等以及样条线、等距线、椭圆、公式曲线等的绘制，提供裁剪、变换、拉伸、阵列、过渡、粘贴、文字和尺寸的修改等，绘制和编辑过程“所见即所得”。

(3) 体系开放、符合标准 系统全面支持最新国家标准和行业标准，备有符合国家标准的图框、标题栏，也可根据需要，自行设定图框、标题栏。在绘制装配图的零件序号、明细栏时，系统自动实现零件序号与明细栏联动。系统为使用过其他 CAD 系统的用户提供了标准的数据接口，可以有效地继承用户以前的工作成果，以及与其他系统进行数据交换。系统支持 TrueType 矢量字库和 Shx 形文件，可以利用中文平台的汉字输入方法输入汉字，方便地在图样中输入各种字体的文字。

(4) 参量设计、方便实用 系统提供方便高效的参量化图库,可以方便地调出预先定义好的标准图形或相似图形进行参数化设计,从而大大地减轻绘图负担。对图形的参数化过程既直观又简便,凡标有尺寸的图形,均可参量化入库供以后调用。未标有尺寸的图形,则可作为用户自定义图符来使用。系统提供的局部参数化设计,可以对复杂的零件图或装配图进行编辑修改,在欠约束和过约束的情况下,均能给出合理的结果。

四、CAXA 电子图板 XP 新增功能

1. 数据接口新增功能

(1) 读入 DWG/DXF 文件,线宽设置可按颜色匹配 读入 DWG/DXF 文件时,如果文件中的线型存在多种颜色,用户可以根据线型不同颜色制定相应的线宽,软件可以根据颜色读入并区分 DWG/DXF 图纸的线宽。

(2) EXB 文件批量转换为 DWG 文件功能 XP 版在“批转换工具”中不仅保留了“将 DWG/DXF 文件转换为 EXB 文件”功能,而且增加了“将 EXB 文件转换为 DWG/DXF 文件”这一新功能,有效地解决了将 EXB 文件转换为 DWG/DXF 文件只能单个转换的不足,更加方便了用户之间的数据交流。

(3) 增加保存为电子图板 V2 版文件功能 XP 版增加了以“电子图板 V2”文件输出的功能,用户可以通过“另存为”的方式选择文件存储类型。这一功能使“电子图板 XP”与“电子图板 V2”之间的转换更加便捷,解决了使用“EB97 文件格式输出”后所带来的设置发生改变的不足。

2. 打印新增功能

(1) 按颜色指定线宽进行打印 用户在打印图样时,可以根据线型的颜色制定线型的宽度,并按照设置输出工程图样。

(2) 用图样左上角定位打印的选项 XP 版在“绘图输出”对话框中,新增了“左上角定位”的选项。当用户使用大幅面打印机时,打印小幅面图样时往往默认为“中间定位”,当打印结束后会发现在图样周围有很多空白纸张没有使用,而“左上角定位”方式可以有效节省图样的使用。

3. 其他新增功能

(1) 导出图符功能 XP 版在“图库管理”工具中增加了“导出图符”功能,用户可以直接将需要导出的图符以“图库索引文件”的方式在系统中进行保存,从而解决了在重装软件或并入图符时烦琐的查找工作,提高了工作效率。

(2) 绘图细线显示 XP 版在“系统配置”选项中增加了“细线显示”功能。当“细线显示”选项被选中时,绘图环境中任何线宽的线型均以细线方式显示,从而使整个绘图环境更加简洁大方,解决了当绘图环境中图形元素过多所带来的图形信息不清的不足。

(3) 保存和加载界面配置功能 XP 版增加了“保存界面配置”和“加载界面配置”功能,用户可以很方便地将自定义的用户界面进行保存和加载调用。

(4) 界面复原功能 XP 版增加了“界面复原”功能,当用户点击下拉菜单【工具】→【界面操作】中的“界面重置”选项,可以使软件界面立即恢复成软件出厂的设置界面。

第一章 CAXA 电子图板的基本操作

本章要点 通过本章学习, 应达到以下基本要求。

- (1) 正确起动 CAXA 电子图板 XP, 熟悉其界面; 了解界面各组成部分的内容及功能。
- (2) 熟练掌握命令输入的几种方法及命令的执行过程。
- (3) 熟练掌握用键盘输入点的坐标及数值的方法。
- (4) 熟练掌握用鼠标拾取实体的方法。
- (5) 掌握常用的文件操作的方法。

第一节 初识 CAXA 电子图板 XP

一、CAXA 电子图板 XP 的运行环境

1. 硬件环境

CAXA 电子图板 XP 的最低运行配置如下: CPU 为奔腾 586 以上; RAM 内存应在 32MB 以上; 硬盘空间至少 120MB; VGA 或 SVGA 显示卡; 若要进行图形的输出, 还要配备绘图仪或打印机。

建议运行配置: P II 微机、主频 266MHz 以上、内存 64MB 以上。

2. 软件环境

中西文 Windows95/98/2000/XP、WindowsNT4.0 以上版本, 西文环境需加外挂中文平台。

二、CAXA 电子图板 XP 的起动

在 Windows 系统下, 采用以下几种方法可以起动 CAXA 电子图板 XP。

第一种: 在正常安装完成后, Windows 桌面会出现“CAXA 电子图板 XP”的图标, 用鼠标左键双击桌面上的图标。

第二种: 鼠标右键单击桌面上图标, 在弹出的快捷菜单中选择“打开”。

第三种: 单击状态栏的“开始”→“程序”→“CAXA 电子图板 XP”→“CAXA 电子图板”运行软件。

第四种: 从桌面上“我的电脑”进入, 或从“资源管理器”中逐级进入电子图板主执行程序“EB.exe”文件所在的文件夹, 用鼠标左键双击该文件图标。

三、CAXA 电子图板 XP 的用户界面

用户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要执行的操作, 用户按照界面提供的信息做出判断, 并经由输入设备进行下一步的操作。

因此，用户界面被认为人机对话的桥梁。

(一) CAXA 电子图板 XP 默认的用户界面

CAXA 电子图板使用最新流行界面，如图 1-1 所示。用户界面由以下几个区域组成：

1. 标题行

位于窗口的最上边一行，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”、“关闭”三个图标按钮。

2. 菜单区

标题行下面一行为主菜单，由主菜单可以产生出下拉菜单。当执行某一命令时，在绘图区下面的一行为立即菜单。在输入点或拾取状态下按键盘上的空格键，会弹出工具点菜单及拾取元素菜单。

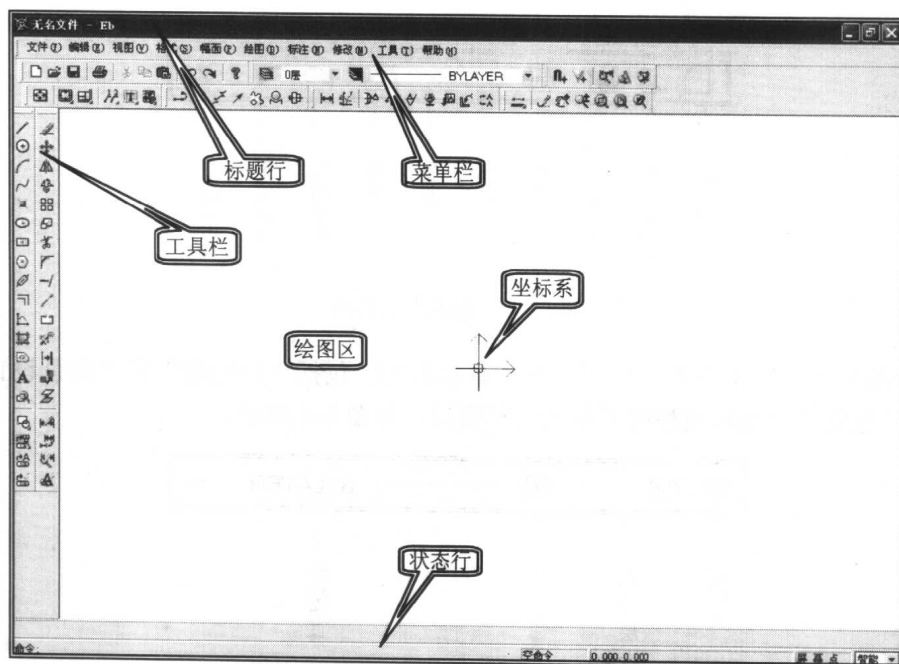


图 1-1 用户界面

3. 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。在工具栏中，可以通过鼠标左键单击相应的功能按钮进行操作，系统默认“标准”、“属性工具”、“设置工具”、“图幅操作”、“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，如图 1-2 所示。

可以根据用户自己的习惯和需求对 CAXA 电子图板 XP 的工具栏进行定义。自定义工具栏，在界面定制一节中有详细介绍。

(1) “标准”工具栏 位于作图区上方左端，包括“新文件”、“打开文件”、“存储文件”、“绘图输出”、“剪切”、“复制”、“粘贴”、“取消操作”、“重复操作”和“帮助索引”等图标，

它们是下拉菜单“文件”和“编辑”中的常用命令，如图 1-3 所示。



图 1-2 工具栏

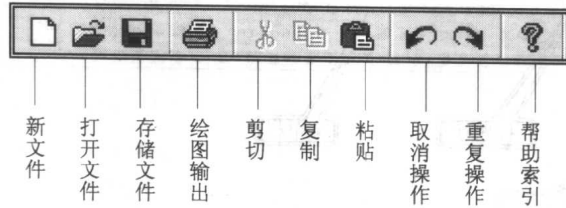


图 1-3 “标准”工具栏

(2) “属性工具”工具栏 位于标准工具栏右侧，包括“层控制”和“颜色设置”的图标按钮，还包括当前层和线型的下拉式选择窗口，如图 1-4 所示。

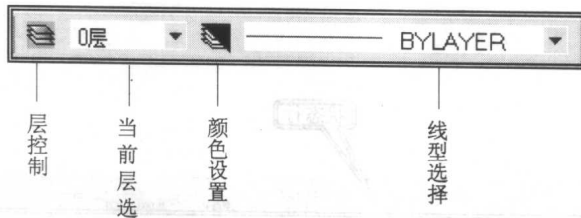


图 1-4 “属性工具”工具栏

(3) “常用工具”工具栏 位于属性工具栏右下侧，包括“两点距离”和“重画”、“动态显示平移”、“动态显示缩放”、“显示窗口”、“显示全部”、“显示回溯”等常用的显示控制命令图标，如图 1-5 所示。

(4) “绘图工具”工具栏 绘图工具栏提供了绘制图形时常用的各种绘图命令，在绘制图形时，只要单击相应的按钮图标，即可执行相应的操作。绘图工具栏中各个图标的含义，如图 1-6 所示。

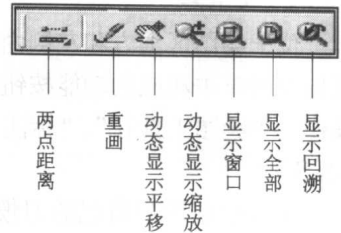


图 1-5 “常用工具”工具栏

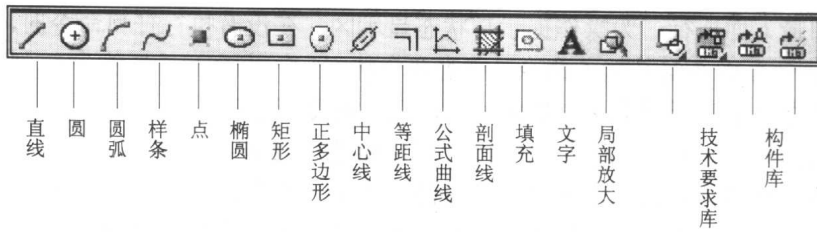


图 1-6 “绘图工具”工具栏

(5) “绘图工具 II”工具栏 绘图工具 II 工具栏中的各种绘图命令，是绘图工具栏的补充。它提供了绘制“轮廓线”、“波浪线”、“双折线”、“箭头”、“齿轮”、“圆弧拟合样条”及“轴/孔”命令，如图 1-7 所示。

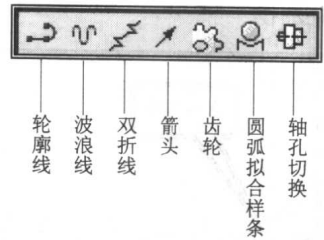


图 1-7 “绘图工具 II”工具栏

(6) “编辑工具”工具栏 编辑工具工具栏提供了编辑图形常用的各种编辑命令，如图 1-8 所示。

(7) “标注工具”工具栏 标注工具工具栏提供了尺寸及各种符号标注的各种命令，如图 1-9 所示。

(8) “图幅操作”工具栏 图幅操作工具栏提供了与图纸幅面、图框、标题栏等相关的各种命令，如图 1-10 所示。

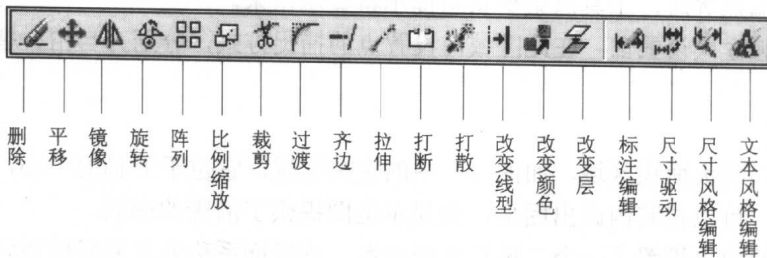


图 1-8 “编辑工具”工具栏

(9) “设置工具”工具栏 设置工具工具栏提供了“捕捉点设置”、“拾取过滤设置”、“标注参数设置”、“文字参数设置”及“剖面图案设置”等与设置相关的各种命令，如图 1-11 所示。

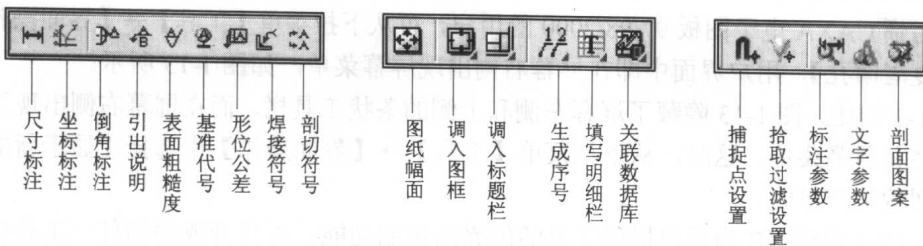


图 1-9 “标注工具”工具栏 图 1-10 “图幅操作”工具栏 图 1-11 “设置工具”工具栏

4. 状态行

位于窗口最下面一行，为操作提示与状态显示区。在没有执行任何命令时，操作提示为“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，将出现相应的操作提示。状态显示包括“命令与数据输入区”、“命令提示区”、“当前光标点坐标提示区”、“工具菜单状态提示”和“点捕捉方式设置区”，如图 1-12 所示。

(1) 命令与数据输入区 位于状态行左侧，用于由键盘输入命令或数据。

(2) 命令提示区 用于显示目前执行的功能的键盘输入命令的提示，便于用户快速掌握电子图板的键盘命令。

(3) 当前光标点坐标提示区 用于显示当前光标点的坐标值，它随鼠标光标的移动动作态变化。

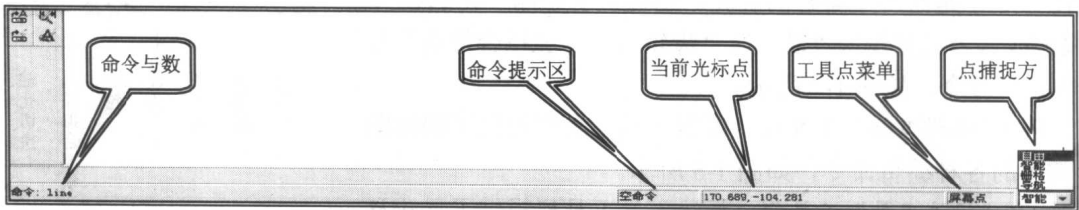


图 1-12 状态行

(4) 工具点菜单状态提示 工具菜单状态提示显示的默认状态为屏幕点，当用工具点菜单捕捉切点、端点等时，工具点菜单状态提示将显示出来。

(5) 点捕捉方式设置区 在此区域内设置点的捕捉方式，分别为自由、智能、导航和栅格等四种方式。

5. 绘图区

即屏幕中间的大面积区域，如图 1-1 中的空白区域，它位于屏幕的中心，并占据了屏幕的大部分面积，可以在其内画出图形，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 (0.000, 0.000)。

CAXA 电子图板以当前用户坐标系的原点为基准，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。

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。

(二) CAXA 电子图板 XP 屏幕菜单风格的用户界面

对于习惯 CAXA 电子图板 97/98/2000 的用户，可从下拉菜单【工具】→【界面操作】中选择【恢复老面孔】，用户界面中即在屏幕右侧出现屏幕菜单，如图 1-13 所示。

与图 1-1 相比，图 1-13 隐藏了屏幕左侧和上侧的条状工具栏，而在屏幕右侧出现了两个箱状工具栏和屏幕菜单。这时，从下拉菜单【工具】→【界面操作】中选择【显示新面孔】，即可切换回默认的界面。

CAXA 电子图板 XP 为用户提供了灵活的界面定制功能，可打开或关闭任一工具栏，可以将工具栏拖动到其他位置，还可由用户定制菜单和工具栏（详见第八章）。

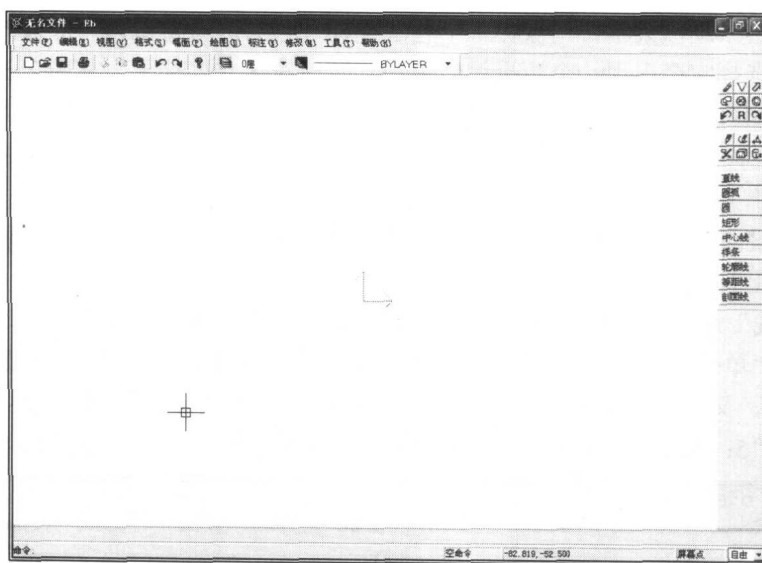


图 1-13 屏幕菜单风格的用户界面

四、CAXA 电子图板 XP 的菜单系统

1. 主菜单和下拉菜单

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”和“帮助”等选项。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小三角符号标记，表示该选项有下一级菜单，如图 1-14 所示。

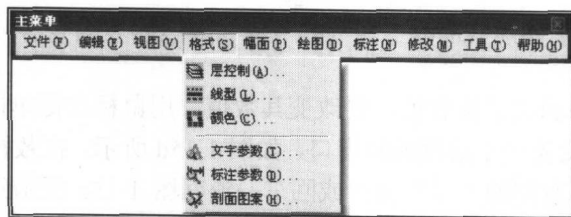


图 1-14 主菜单和下拉菜单

2. 立即菜单

一个命令在执行过程中往往有多种执行方式，需要用户选择。电子图板的立即菜单为用户提供了一种直观、简捷地处理命令选择项的操作方法。当系统执行某一命令时，在绘图区下方的立即菜单区，会出现由一个或多个窗口构成的立即菜单。每个窗口前标有数字序号，它显示当前的各种选择项及有关数据。用户应仔细审核所显示的各项是否符合要求，不符合要求时，则改变立即菜单中的选项或数据。

改变某窗口中的选项时，一种方法是用鼠标左键单击该窗口，另一种方法是按 Alt+“数字”（该窗口前的序号）组合键。若该窗口只有两个选项，则直接切换；若选项多于两个，会

在其上方弹出一个选项菜单，用鼠标上下移动光标选项后，该窗口内容即被改变。对于显示数据的窗口，选择它会出现一个数据编辑窗口，暂时覆盖立即菜单，从中可改变该数据。

例如，绘制直线时，电子图板提供了“两点线”、“平行线”、“角度线”、“角等分线”和“切线/法线”五种方式。输入直线命令后，绘图区下方即出现立即菜单，如图 1-15a 所示，三个窗口显示出当前的画直线方式为“两点线—连续—非正交”。

用鼠标左键点取立即菜单“1:”（或按 Alt+1 组合键），在其上方出现五种画线方式的选择窗口，如图 1-15b 所示。

在“两点线”方式下，又有“连续”和“单个”、“非正交”和“正交”之分。立即菜单“2:”为“连续”和“单个”的切换窗口，立即菜单“3:”为“非正交”和“正交”的切换窗口。在“正交”方式下，又出现立即菜单“4:”切换“到点”和“长度方式”。如选择“长度方式”则出现立即菜单“5: 长度=”，这样的立即菜单窗口称为数据显示窗口，如图 1-15c 所示。

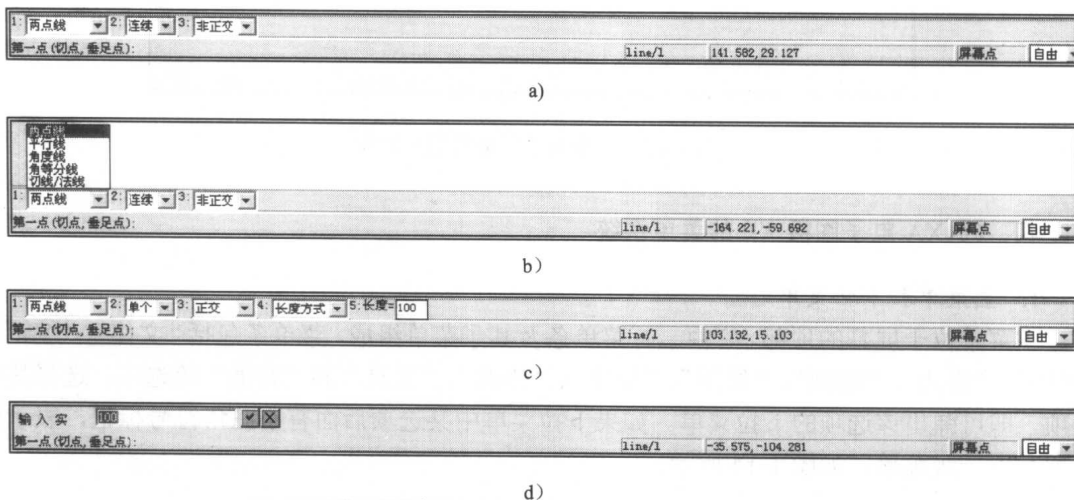


图 1-15 立即菜单

数据显示窗口中显示出了缺省值，要改变其数值，用鼠标左键单击该窗口（或按 Alt+5 组合键），立即菜单区变为一个数据编辑窗口，如图 1-15d 所示。在数据编辑窗口用键盘输入新的数值后，点取窗口右侧的“√”按钮或回车，返回图 1-15c 所示的立即菜单，但立即菜单“5:”中的长度值已被改变。在对数据编辑窗口的操作中，可以单击窗口右侧的关闭按钮“×”或按键盘上的 Esc 键取消操作。

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。电子图板的弹出菜单主要有以下几种。

(1) 当光标位于任意一个菜单或工具栏区域（光标为空心箭头）时，单击鼠标右键，弹出控制用户界面菜单和工具栏显示与隐藏的右键定制菜单，如图 1-16a 所示。在菜单中列出了主菜单、各种工具栏、立即菜单和状态栏，菜单左侧的复选框中带“√”按钮的，表示当前工具栏正在显示。点取菜单中的选项，可以在显示和隐藏工具栏之间进行切换。在此菜单中还可实现“恢复老面孔”或“显示新面孔”，以及通过“自定义”定制界面和命令。

(2) 在命令状态下拾取元素后按鼠标右键（或回车），弹出面向实体的右键直接操作菜单，如图 1-16b 所示。根据拾取对象的不同，此右键菜单的内容会略有不同。

(3) 在拾取状态下按空格键，弹出空格键拾取菜单，如图 1-16c 所示。

(4) 在输入点状态下按空格键，弹出空格键捕捉菜单，如图 1-16d 所示。

五、对话框

执行某些命令时，会在屏幕上弹出对话框，从中进行参数设置、方式选择或数据的输入和编辑，从而完成有关操作。电子图板的“文件”、“格式”、“幅面”和“工具”类操作中的许多命令，都是通过对话框操作来实现的。如图 1-17 为图幅设置对话框，通过它可以选择图幅、比例以及图纸方向等。

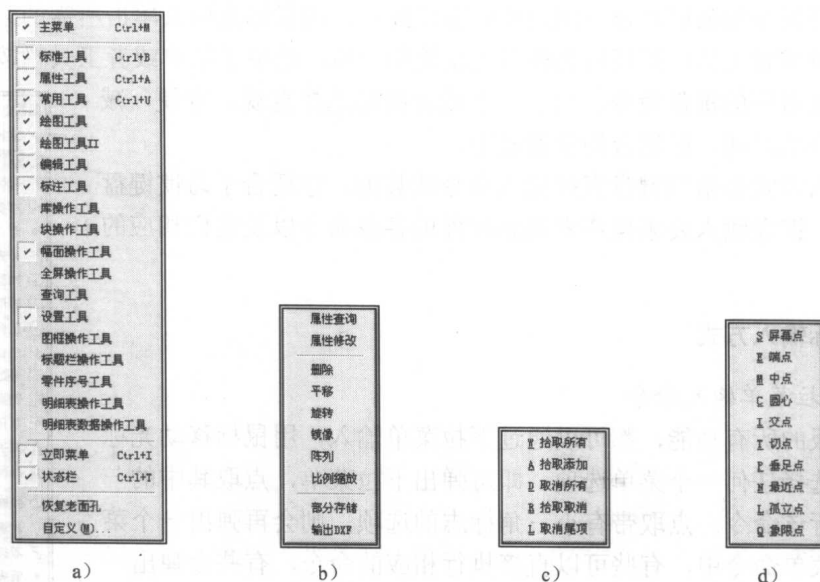


图 1-16 弹出菜单

a) 右键定制菜单 b) 右键直接操作菜单 c) 空格键拾取菜单 d) 空格键捕捉菜单

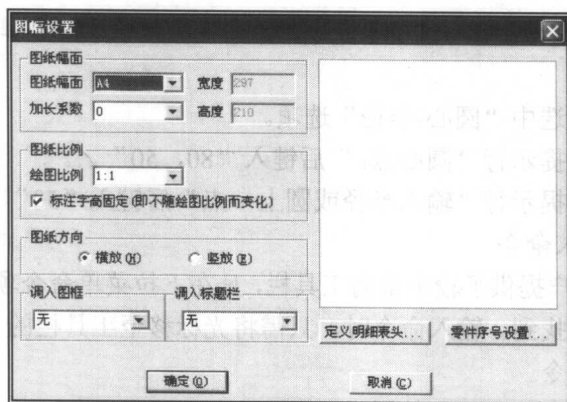


图 1-17 对话框示例