

计算机制图

——CAXA电子图板V2版

■ 主编 蓝汝铭



72

面向
21世纪
高级应用型人才

西安电子科技大学出版社

[http:// www.xduph. com](http://www.xduph.com)

□中国高等职业技术教育研究会推荐

高职系列教材

计算机制图

——CAXA 电子图板 V2 版

主编 蓝汝铭

参编 吴勤保 吴让利

张 超 孙再鸣

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

CAXA 电子图板是由北京北航海尔软件有限公司推出的具有中国自主知识产权的二维绘图软件。由于该软件有全中文界面,符合人工绘图习惯,易学易用等特点,近年来已经在我国的计算机辅助绘图领域中占有了较大的市场,现已被国家劳动和社会保障部指定为制图员职业技能鉴定用软件。

为配合鉴定用软件的更新计划,本书全面介绍了 CAXA 电子图板 V2 版的使用方法,重点介绍各种命令的使用条件和操作方法,使学习者能尽快掌握利用该软件绘制出符合各自专业需要的工程图样。

本书既可作为制图员职业技能鉴定培训用教材,也可以作为一般的计算机绘图教材,供广大工程技术人员和工程类专业本、专科学生学习计算机绘图使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机制图——CAXA 电子图板 V2 版 / 蓝汝铭主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2002. 9
高职系列教材

ISBN 7-5606-1172-9

I. 计… II. 蓝… III. 自动绘图—软件包, CAXA—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(2002)第 067316 号

责任编辑 云立实

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话: (029)8227828 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 西安兰翔印刷厂

版 次 2002 年 9 月第 1 版 2003 年 6 月第 2 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 10

字 数 225 千字

印 数 4 001~8 000 册

定 价 11.00 元

ISBN 7-5606-1172-9/TP·0604

XDUP 1443001-2

如有印装问题可调换

序

在即将跨入 21 世纪的前夕,中共中央、国务院召开了第三次全国教育工作会议,并颁发了《中共中央、国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》,进一步明确了高等职业教育的重要地位,指出“高等职业教育是高等教育的重要组成部分。要大力发展高等职业教育”。在这一方针的指引下,我国高等职业教育取得了空前规模的发展。至 1999 年,从事高等职业教育的高等职业学校、高等专科学校和独立设置的成人高校已达 1345 所,占全国高校总数的 69.2%;专科层次的在校生占全国高校在校生的 55.37%,毕业生占高校毕业生总数的 68.5%。这些数字表明,高等职业教育在我国高等教育事业中占有极其重要的地位,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着极其重要的作用。随着社会的发展、科技的进步,以及我国高等教育逐步走向大众化,我国的高等职业教育必将进一步发展壮大。

在高等职业教育大发展的同时,也有着许多亟待解决的问题。其中最主要的是按照高等职业教育培养目标的要求,培养一批“双师型”的中青年骨干教师;编写出一批有特色的基础课和专业主干课教材;创建一批教学工作优秀学校。

为解决当前高职教材严重匮乏的问题,西安电子科技大学出版社与中国高等职业技术教育研究会联合策划、组织编写了计算机及应用电子技术两个专业的教材,现已出版。本系列教材,从策划到主编、主审的遴选,从成立专家组反复讨论大纲,研讨职业教材特色到书稿的字斟句酌,每走一步都比较扎实、精心。作者在编写中紧密联系实际,尽可能地吸收新理论、新技术、新工艺,并按照案例引入、改造拓宽、课题综合(通过一个大型的课题,综合运用所学内容)的思路,进行编写,努力突出高职教材的特点。本系列教材内容取材新颖、实用;层次清楚,结构合理;文笔流畅,装帧上乘。这套教材比较适合高等职业学校、高等专科学校和成人高校等高等职业教育的需要。

教材建设是高等职业院校基本建设的主要工作之一,是教学内容改革的重要基础。为此,有关高职院校都十分重视教材建设,组织教师积极参加教材编写,为高职教材从无到有,从有到优而辛勤工作。但高职教材的建设还刚刚起步,还需要做艰苦的工作,我们殷切地希望广大从事高等职业教育的教师,在教书育人的同时,组织起来,共同努力,编写出一批高职教材的精品,为推出一批有特色的、高质量的高职教材作出积极的贡献。

中国高等职业技术教育研究会会长 李宗尧

高等职业技术教育“计算机及应用电子技术专业” 教材编审专家委员会

主任：闵光太(中国高等职业技术教育研究会副会长，
金陵职业大学校长，教授)

副主任：俞克新(中国高等职业技术教育研究会秘书长，研究员)

孙建京(北京联合大学教务长，副教授)

余苏宁(深圳职业技术学院计算机应用工程系副主任，副教授)

李荣才(西安电子科技大学出版社总编辑，教授)

计算机组

组长：余苏宁(兼)

成员：(按姓氏笔画排列)

丁桂芝(天津职业大学计算机工程系主任，副教授)

朱振元(长沙大学高级工程师)

张 燕(金陵职业大学计算机系讲师)

唐连章(广州大学副教授)

韩伟忠(金陵职业大学计算机系主任，副教授)

樊月华(北京联合大学应用技术学院副教授)

颜 彬(江汉大学副教授)

应用电子技术组

组长：孙建京(兼)

成员：(按姓氏笔画排列)

付植桐(天津职业大学副教授)

刘守义(深圳职业技术学院电子通信工程系副主任，高工)

李建民(江汉大学应用物理系副主任，副教授)

高泽涵(广州大学机电工程系副主任，高级实验师)

鲁宇红(金陵职业大学副校长，副教授)

熊幸明(长沙大学工程系主任，副教授)

总策划：梁家新

策 划：马乐惠 徐德源 云立实

前 言

随着计算机应用技术的普及和各工业部门的技术更新,计算机绘图技术在工业生产和工程建设中已经得到了广泛应用。为适应新技术的发展要求,各学校也普遍开设了“计算机制图”课程。本教材就是为了满足“计算机制图”课程开设的需要而编写的。

由于计算机技术本身的进步和各个行业的不断技术更新,计算机现在已经发展成为各个行业不可缺少的工具。加上软件编写的越来越友好,容易掌握,因此,利用计算机绘制各个行业要求的工程图样,如同操作其它的计算机应用软件一样,不再需要使用者掌握高深的计算机知识。由于二维绘图软件编写的非常接近人工绘制图形的方法,学习过手工绘图的设计人员,学习计算机绘图软件时,感觉如同将绘图板由绘图桌搬到了屏幕上,只是绘图工具做了改变,绘图过程与原来手工绘图时是完全相同的。由此说明的另一个问题是,计算机绘图的利用只是绘图工具的改变,它有效地提高了绘图设计工作的速度,但是不能对绘图设计者的思维方式有多大的帮助,学习计算机绘图不能替代工程制图课程的学习,这也是多年来所有图学教育工作者的共识。

由于计算机绘图软件编制的日益趋于完善,使用计算机绘制工程图样的设计者不必了解计算机绘图的原理,因此,本教材完全放弃对计算机图形显示和绘制原理的讲解,直接介绍绘图软件的使用。实践证明,这种做法能够适应绘制工程图样的需要。

计算机绘图软件的设计,也是顺应整个社会技术进步的要求而产生的。各种绘图软件的不不断推出,推动了计算机绘图的不断进步。对于学习计算机绘图技术应用的操作者来说,不可能完全掌握所有计算机绘图软件的使用方法,当然也没有必要全部掌握。各种绘图软件的设计通常都有许多相同之处,因此学习此方面技术时,只要掌握了一种绘图软件的使用,再学习其它软件,就会非常容易。选择一种易学易用的绘图软件,对于需要在短时间内掌握计算机绘图技术的学习者来说,是非常重要的。北京北航海尔软件公司推出的 CAXA 电子图板绘图软件包,由于具有全中文界面、简单易学、符合中国人绘图习惯等特点,近年来已经在国内得到了广泛应用并多次被评为优秀国产软件。CAXA 电子图板经过数年的连续发展,已经由 EB98、EB2000 进步到现在的 V2 版,内容也逐步丰富,已经能够适应机械、建筑、电气等各个方面绘图的需要。本教材选择 CAXA 电子图板 V2 版作为教学内容,希望通过 30 学时(包括上机)的学习,让学习过“工程制图”课程又完全不懂计算机的学习者,能够绘制出符合各自专业的工程图,为进一步掌握 CAD/CAM 技术打下良好的基础。

本教材共分为 12 章,编排上考虑了先让学习者能够尽快利用计算机绘制简单工程图样,然后再进一步熟悉和发挥计算机绘图的特点,提高作图速度。第 1 章介绍了 CAXA 电子图板的用户界面和命令、数据的输入方法。第 2 章、第 3 章分别介绍了绘图命令和编辑修改命令的使用方法。读者通过这 3 章的学习,已初步能够应用 CAXA 电子图板绘制各自专业要求的工程图样。第 4 章至第 10 章介绍了 CAXA 电子图板其它命令的使用,掌握这些命令的使用,能够有效提高作图速度。第 11 章介绍了 CAXA 电子图板二次开发软件的使用,主要内容是二次开发软件建筑图绘制部分的应用。第 12 章介绍了图形输出及图形交换的方法,

鉴于各学校的设备情况，特别建议应该让学生进行真实操作，真正掌握图形的输出技术。

作者通过教学实践认为，实际上机操作是掌握计算机绘图技术应用的必要环节。在计算机绘图过程中运用制图课程中讲授过的投影知识、图线定位、图线连接、视图和剖视图的标准规定画法等也是必须的。因此，在教学中应尽量创造机会让学生多上机练习，并结合学习制图课时使用过的习题进行绘图练习，使学生能够感受到计算机绘图的先进之处，理解制图课讲授内容的作用，加深对制图课程学习内容的记忆。

本教材由西安航空技术高等专科学校蓝汝铭主编，参加编写的有陕西工业职业技术学院吴勤保、陕西国防工业职业技术学院吴让利、西安航空职业技术学院张超、渭南铁路工程学校孙再鸣等。本教材的编写和出版得到了中国高等职业技术教育研究会和西安电子科技大学出版社的大力协助，在此表示衷心感谢。

由于编写者的学识有限，教材的编排和内容的选择上可能有不妥之处，还请读者不吝赐教，我们将在修订中认真汲取，使本教材不断完善。

编 者

2002年7月

目 录

绪论	1	2.4.2 长度和宽度	24
0.1 计算机绘图技术的发展过程	1	2.5 中心线	25
0.2 CAXA 电子图板的系统特点	2	2.6 样条线	25
第 1 章 CAXA 电子图板的基本知识	4	2.6.1 直接作图	25
1.1 CAXA 电子图板的启动	4	2.6.2 从文件读入	26
1.2 CAXA 电子图板 V2 的用户界面	4	2.7 轮廓线	26
1.3 命令的输入和执行过程	7	2.8 等距线	27
1.3.1 命令的输入方法	7	2.9 剖面线	27
1.3.2 命令的执行过程	8	2.9.1 拾取环内点	27
1.3.3 命令的中断	8	2.9.2 拾取边界	28
1.3.4 绘图数据的输入	8	2.10 正多边形	29
1.4 常用键的功能和分类	11	2.10.1 中心定位	29
1.5 图形文件的新建、打开、保存和关闭		2.10.2 底边定位	29
CAXA 电子图板	13	2.11 椭圆	30
练习题	15	2.11.1 给定长短轴	30
第 2 章 图形绘制	16	2.11.2 轴上两点	30
2.1 绘制直线	16	2.11.3 中心点_起点	30
2.1.1 两点线	17	2.12 孔/轴	31
2.1.2 平行线	17	2.13 波浪线	31
2.1.3 角度线	18	2.14 双折线	31
2.1.4 角等分线	19	2.15 公式曲线	32
2.1.5 切线/法线	19	2.16 填充	32
2.2 绘制圆弧	21	2.17 箭头	33
2.2.1 三点圆弧	21	2.18 点	33
2.2.2 圆心_起点_圆心角	22	2.19 齿轮	34
2.2.3 两点_半径	22	练习题	35
2.2.4 圆心_半径_起终点	22	第 3 章 图形编辑	37
2.2.5 起点_终点_圆心角	22	3.1 裁剪	37
2.2.6 起点_半径_起终角	23	3.1.1 快速裁剪	37
2.3 绘制圆	23	3.1.2 拾取边界	38
2.3.1 圆心_半径	23	3.2 过渡	39
2.3.2 两点	23	3.3 齐边	41
2.3.3 三点	23	3.4 打断	42
2.3.4 两点_半径	24	3.5 拉伸	42
2.4 矩形	24	3.5.1 单个拉伸	42
2.4.1 两角点	24	3.5.2 窗口拾取	43

3.6 平移(拷贝).....	43	4.3.2 定义标题栏	64
3.6.1 给定偏移	43	4.3.3 存储标题栏	64
3.6.2 给定两点	44	4.3.4 填写标题栏	64
3.7 旋转	44	4.4 零件序号	65
3.7.1 旋转角度	45	4.4.1 生成序号	65
3.7.2 起始终止点	45	4.4.2 删除序号	66
3.8 镜像	46	4.4.3 编辑序号	66
3.8.1 选择轴线	46	4.4.4 序号设置	67
3.8.2 拾取两点	46	4.5 明细表	67
3.9 比例缩放	46	4.5.1 定制表头	67
3.10 阵列	47	4.5.2 填写表项	67
3.10.1 圆形阵列	47	4.5.3 删除表项	68
3.10.2 矩形阵列	47	4.5.4 表格折行	68
3.11 局部放大	48	4.5.5 输出数据	68
3.12 取消操作	50	4.5.6 读入数据	68
3.13 重复操作	50	练习题	69
3.14 图形剪切	50	第 5 章 系统设置	70
3.15 图形拷贝	50	5.1 线型	70
3.16 图形粘贴	50	5.2 颜色	71
3.17 选择性粘贴	51	5.3 层控制	71
3.18 插入对象	51	5.4 屏幕点设置	72
3.19 删除对象	51	5.4.1 自由点捕捉	72
3.20 链接	51	5.4.2 栅格点捕捉	73
3.21 对象属性	51	5.4.3 智能点捕捉	73
3.22 拾取删除	51	5.4.4 导航点捕捉	73
3.23 删除所有	51	5.5 拾取设置	73
3.24 改变颜色	52	5.5.1 实体过滤	73
3.25 改变线型	52	5.5.2 线型过滤	74
3.26 改变层	52	5.5.3 图层过滤	74
3.27 利用弹出菜单进行编辑	53	5.5.4 颜色过滤	74
练习题	54	5.5.5 拾取盒大小	74
第 4 章 幅面	62	5.6 字型管理	74
4.1 图纸幅面	62	5.7 标注参数	75
4.2 图框设置	62	5.8 剖面图案	76
4.2.1 调入图框	62	5.9 用户坐标系	77
4.2.2 定义图框	63	5.9.1 设置	77
4.2.3 存储图框	63	5.9.2 切换	77
4.3 标题栏设置	63	5.9.3 可见/不可见	77
4.3.1 调入标题栏	63	5.9.4 删除	77

5.10 三视图导航(guide).....	77	7.2.3 自由标注	94
5.11 系统配置	78	7.2.4 对齐标注	94
5.11.1 参数设置	78	7.2.5 孔位标注	95
5.11.2 颜色设置	78	7.2.6 引出标注	95
5.11.3 文字设置	79	7.2.7 自动列表	95
练习题	80	7.3 倒角标注	96
第 6 章 显示控制	81	7.4 引出说明	96
6.1 重画	81	7.5 文字标注	97
6.2 鹰眼	81	7.6 形位公差	101
6.3 显示窗口	82	7.7 基准代号标注	102
6.4 显示平移	82	7.8 粗糙度标注	102
6.5 显示全部	82	7.8.1 简单标注	102
6.6 显示复原	82	7.8.2 标准标注	102
6.7 显示比例 vscale	82	7.9 焊接符号标注	103
6.8 显示回溯	82	7.10 剖切符号标注	103
6.9 显示向后	83	7.11 标注编辑	104
6.10 显示放大	83	7.11.1 尺寸编辑	104
6.11 显示缩小	83	7.11.2 文字编辑	104
6.12 动态平移	83	7.11.3 工程符号编辑	105
6.13 动态缩放	83	7.12 尺寸风格编辑	105
6.14 全屏显示	84	7.13 尺寸驱动	105
6.15 界面定制	84	练习题	106
6.15.1 显示和隐藏	84	第 8 章 块操作	108
6.15.2 在菜单和工具栏中添加命令	84	8.1 块生成	108
6.15.3 在菜单和工具栏中删除命令	85	8.2 块打散	109
练习题	86	8.3 块消隐	109
第 7 章 工程标注	87	8.4 块属性	110
7.1 尺寸标注	87	8.5 块属性表	111
7.1.1 基本标注	87	练习题	111
7.1.2 基准标注	90	第 9 章 查询	112
7.1.3 连续标注	91	9.1 查询点坐标	112
7.1.4 三点角度标注	91	9.2 查询两点距离	113
7.1.5 半标注	92	9.3 查询角度	113
7.1.6 大圆弧标注	92	9.4 查询元素属性	114
7.1.7 射线标注	93	9.5 查询周长	115
7.1.8 锥度标注	93	9.6 查询面积	115
7.2 坐标标注	93	9.7 查询重心	116
7.2.1 原点标注	94	9.8 查询惯性矩	116
7.2.2 快速标注	94	9.9 查询系统状态	116

练习题	117	11.6.1 新建楼梯	134
第 10 章 图库	118	11.6.2 编辑楼梯	134
10.1 提取图符	118	11.7 阳台	134
10.2 定义图符	119	11.7.1 新建阳台	134
10.3 驱动图符	121	11.7.2 编辑阳台	135
10.4 图库管理	121	11.8 台阶	135
10.5 构件库	122	11.8.1 新建台阶	135
10.6 技术要求库	123	11.8.2 编辑台阶	135
练习题	124	11.9 标注	135
第 11 章 建筑图绘制	126	11.9.1 建筑标注设置	136
11.1 轴网	127	11.9.2 平行轴网标注	136
11.1.1 新建平行轴网	127	11.9.3 圆弧轴网标注	137
11.1.2 新建弧线轴网	128	11.9.4 直墙门窗标注	137
11.1.3 编辑轴网	129	11.9.5 弧墙门窗标注	138
11.2 墙线	129	11.9.6 直墙总尺寸	138
11.2.1 新建墙线	129	11.9.7 标高	138
11.2.2 线建墙线	129	练习题	138
11.2.3 编辑墙线	130	第 12 章 文件操作	140
11.3 柱子	130	12.1 文件检索	140
11.3.1 新建柱子	131	12.2 并入文件	142
11.3.2 编辑柱子	131	12.3 部分存储	142
11.4 门	131	12.4 数据接口	142
11.4.1 新建门	131	12.5 绘图输出	143
11.4.2 编辑门	132	12.6 排版打印	144
11.5 窗	132	12.7 Exb 文件浏览器	145
11.5.1 新建窗	132	练习题	146
11.5.2 编辑窗	133	参考书目	148
11.6 楼梯	133		

绪 论

随着计算机制造技术和计算机软件水平的不断提高, CAD/CAM 技术的应用越来越广泛, 现在几乎找不到仍然在使用手工绘制工程图的工业部门了。国家科委在《1995~2000 年我国 CAD 应用工程发展纲要》中将 CAD 技术列入“九五”科技进步规划的重要内容, 因此而开展的一系列工作使计算机辅助设计和计算机辅助制造技术广泛得以应用。全国各类学校中也普遍开设了计算机辅助设计和计算机辅助制造的课程, 特别是作为计算机辅助设计技术的一部分——计算机辅助绘图技术的应用, 更是成为各类学校学生必修的课程。为了适应社会发展和技术进步带来的从业要求, 了解计算机辅助绘图技术, 已经成了每个准备就业者必须接受的教育内容。

0.1 计算机绘图技术的发展过程

绘图工作在设计过程中占用了大量的时间, 因此, 人们设计出许多绘图工具, 企图加快绘图的速度。计算机绘图技术出现之前, 无论设计出什么样的工具, 都停留在手工绘图阶段, 速度不会提高很多。

计算机的出现使绘图工作发生了革命性的变化。开始时, 在计算机上进行绘图工作, 还需要编制程序描述每一条图线的起点、终点等各项数据。如果需要修改, 还得从程序的描述中对数据重新进行计算, 绘制图形的工作仍然十分费力。1963 年, 美国麻省理工学院的 Ivan Sutherland 在美国计算机联合大会上宣读了他的题为《人机对话图形通讯系统》的论文, 以此作为标志, 开始了交互式绘图系统发展的时代。伴随计算机硬件功能的发展和价格的下降, 计算机已经被广泛地使用在各个企业和家庭中, 在计算机上使用的计算机辅助绘图系统特别是在微型计算机上使用的计算机辅助绘图系统也得到了极大的发展。目前, 市场上较为流行的商业性 CAD/CAM 系统主要有 CADDM、UG-II、AD2000、Pro/Engineer、I-DEAS、CV、Euclid、AutoCAD 等。

我国研究 CAD/CAM 技术开始于航空工业, 起步较晚。进入 20 世纪 80 年代中期, CAD/CAM 技术在许多行业中得到了迅速发展。尤其是国外 CAD/CAM 技术的引进、吸收和消化, 极大地促进了我国 CAD/CAM 技术的发展。近几年来, 由我国自主开发的 CAD/CAM 软件也相继研制成功, 逐渐在各个行业的生产中发挥出作用。而由北航海尔软件公司开发的 CAXA 电子图板, 在我国微机绘图软件中占据了较大的市场份额。

由于交互式计算机绘图软件的功能越来越先进, 需要用计算机进行工业设计的操作者不必掌握太多的计算机知识, 就能够操作计算机绘制出符合各自行业需要的工程图纸。特别是由中国人自己研制开发的交互式绘图软件, 由于其完全的中文界面和符合绘图操作的习惯, 学习和操作起来更加轻松容易, 因而得到人们的广泛青睐。

本教材从目前教学时数普遍较少的情况出发, 以 CAXA 电子图板作为教学内容, 希望通过较少时数的学习, 使操作者能够很快掌握利用计算机绘制各自行业的工程图样, 以便

达到少用课时、适应就业需要的目的。由于教学时数和教材篇幅的限制,对于教学中暂时用不到的内容(如电子图板中的图纸管理部分),教材中不予讲解。该部分内容在随软件发行的用户操作指南中有详细的说明。必要时,用户可在该指南中查找使用方法。

0.2 CAXA 电子图板的系统特点

CAXA 电子图板 V2 是具有我国自主知识产权的 CAD 软件系统,由北京北航海尔软件公司设计推出。

CAXA 电子图板 V2 是功能齐全的通用 CAD 系统,它以交互图形方式对几何模型进行实时构造、编辑和修改,并能存储各类拓扑信息。CAXA 电子图板 V2 提供了形象化的设计手段,可帮助设计人员发挥创造性,提高工作效率,缩短新产品设计周期,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 V2 已经在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑及工程建设等领域得到广泛应用。随着 CAXA 电子图板的不断完善,它将成为设计工作中不可缺少的工具。

CAXA 电子图板 V2 适合于所有需要绘制二维图形的场合。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、建筑图绘制、电器图设计等。

CAXA 电子图板 V2 具有以下的特点。

1. 自主知识产权, 易学易用

CAXA 电子图板 V2 是具有我国自主知识产权的 CAD 软件。它的全中文界面和符合手工绘图习惯的操作过程使学习者能够非常容易掌握 CAXA 电子图板的使用方法。CAXA 电子图板 V2 还提供了中文全程在线帮助,系统状态、提示及帮助信息均为中文。CAXA 电子图板 V2 全面采用国标设计,按照最新国标提供图框、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。国家劳动和社会保障部已经指定 CAXA 电子图板作为全国制图员职业技能鉴定考试用软件。

CAXA 电子图板 V2 采用方便快捷的交互方式,菜单与键盘输入相结合,所有命令既可用鼠标操作,也可用键盘操作。系统独特的立即菜单取代了传统的逐级问答式选择和输入,所有菜单均有快捷键。

CAXA 电子图板 V2 中直观灵活的拖画功能可使用户随时预览将要生成的图形的样式,随时修改直至用户满意。强大的动态导航功能可按照工程制图“高平齐”、“长对正”、“宽相等”的原则实现三视图动态导航。

2. 智能设计, 操作简便

CAXA 电子图板 V2 中智能化的工程标注设计可自动判断尺寸类型,自动完成所有标注。尺寸公差数值可以按国标偏差代号和公差等级自动查询标出。提供坐标标注、倒角标注、引出说明、粗糙度、基准代号、形位公差、焊接符号和剖切位置符号等工程标注。使用标注编辑命令可对所有的工程标注进行再修改,如调整标注位置、改变标注内容等。用户标注形位公差、粗糙度以及焊接符号时,可用预显窗口方便地设计自己所需要的标注内

容和标注形式。所有标注自动消隐，提供文字自动填充。

3. 图库丰富，易于拼图

CAXA 电子图板 V2 具有种类齐全的参量国标图库。图库中的图符可以设置成六个视图，且六个视图之间保持联动。提取图符时，既可按照图库中设定的系列标准数据提取，也可给定非标准的数据；提出图符以后还可以进行图符再修改，图符上所有的标注尺寸、文字、剖面线以及工程标注可以同时随图符提出，并根据给定的尺寸进行变化；提取的图符还能实现自动消隐，十分有利于装配图的绘制。

4. 开放接口，利于交换

CAXA 电子图板 V2 带有通用的数据接口，通过 DXF 接口、HPGL 接口和 DWG 接口，可与其它 CAD 软件进行图形数据交换，可以利用用户在其它 CAD 系统上所做的工作。

5. 拼图打印，方便出图

CAXA 电子图板 V2 全面支持市场上流行的打印机和绘图仪，绘图输出提供拼图功能，使得用户能够用小号图纸输出大号图形，使用普通的打印机也能输出零号图纸。



第 1 章 CAXA 电子图板的基本知识

CAXA 电子图板是一个在 Windows 系统中使用的绘图软件。通常，计算机在启动后都自动显示 Windows 桌面。

1.1 CAXA 电子图板的启动

如同其它 Windows 应用软件一样，可以使用以下几种方法中的某一种启动 CAXA 电子图板。

- 双击桌面上的 CAXA 电子图板图标 .
- 按顺序在桌面上选择“开始”→“程序”→“CAXA 电子图板 V2”→“CAXA 电子图板”。
- 在 Windows 资源管理器中或其它窗口中选择 EB.EXE 文件图标并双击。
- 在开始菜单中的“文档”列表中选择前次保存过的 CAXA 电子图板图形文件，可在启动 CAXA 电子图板的同时打开该文件。
- 在 Windows 资源管理器中或其它窗口中双击 CAXA 电子图板图形文件，可在启动 CAXA 电子图板的同时打开该文件。

1.2 CAXA 电子图板 V2 的用户界面

CAXA 电子图板 V2 启动后，可能会显示一个“日积月累”图框，初学者可在每次启动电子图板的同时学习一点有关的知识。

CAXA 电子图板正常启动后，通常显示的界面如图 1-1 所示。

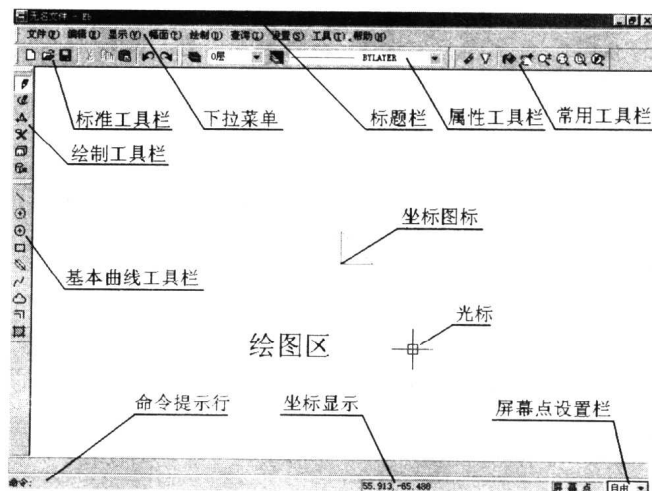


图 1-1 CAXA 电子图板 V2 版的界面



下面分别对电子图板用户界面中的各部分内容进行介绍。

1. 标题栏

用户界面中最上面的蓝色条为标题栏。标题栏中左侧的文字显示当前正在绘制编辑的图形名称。如果是刚开始的新图形，系统暂定名称为“无名文件”。

标题栏右侧三个按钮的功能如下：

 最小化按钮：单击此按钮可将当前打开的窗口缩小成一个按钮出现在任务栏中。

 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，同时该按钮变化成，称为最大化按钮，单击它可将当前打开的窗口最大化，充满屏幕。

 关闭按钮：单击此按钮可关闭当前窗口。

2. 下拉菜单

单击下拉菜单中的某个按钮，可打开其下方的菜单。将光标移动到菜单中的某个命令上单击，可输入该命令。如打开“文件”下拉菜单可选择输入“打开”或“保存”命令。

3. 标准工具栏

标准工具栏中有八个按钮，分别对应着“新建”、“打开”、“保存”、“剪切”、“复制”、“粘贴”、“取消操作”和“重复操作”等命令。单击某个按钮，就输入了该按钮对应的命令。当某个按钮上的图案变成灰色时，表示当前这个按钮不能使用，也就是这个按钮所对应的命令当前不能使用。将光标移动到其中某个按钮上略微停顿，旁边会显示出该按钮对应的命令。这对于不熟悉按钮作用的初学者来说，提供了一种快速熟悉系统的帮助。后面介绍的几种按钮工具栏，都提供了这种帮助，初学者应利用它尽快地熟悉各个按钮的作用。

4. 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。用户可以利用它快速地改变其中某个当前使用的属性。属性工具栏中还有一个层控制按钮，单击它可以打开层控制对话框，在其中对图层进行设置。

5. 常用工具栏

常用工具栏中有八个按钮，分别对应着“删除”、“拾取设置”、“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，即可输入对应的命令。

6. 绘制工具栏

绘制工具栏中有六个按钮，每一个按钮都是其下方显示的当前绘制工具栏的开关。这六个按钮分别为“基本曲线”、“高级曲线”、“工程标注”、“曲线编辑”、“块操作”、“库操作”等。单击其中的某个按钮，可打开对应的当前绘制工具栏并显示在其下方，同时关闭原来的当前绘制工具栏。

7. 当前绘制工具栏

显示在绘制工具栏下方的是当前绘制工具栏。图 1-1 中显示的当前绘制工具栏为基本曲线工具栏。基本曲线工具栏中有绘制“直线”、“圆弧”、“圆”、“中心线”等命令按钮。单击其中的某个按钮，可输入对应的命令。如果希望输入的命令按钮没有显示在当前的工具栏中，例如希望标注尺寸，基本曲线工具栏中没有，可在绘制工具栏中单击工程标注按钮，即可打开工程标注工具栏，同时关闭基本曲线工具栏。在工程标注工具栏中选择尺寸标注按钮，即可输入“尺寸标注”命令。

提示: 绘制工具栏和当前绘制工具栏是 CAXA 电子图板 V2 版的新界面形式。如果 CAXA 电子图板的老用户习惯使用原来的界面形式, 可从设置下拉菜单中选择“恢复老面孔”命令, 可将常用工具栏、绘制工具栏和当前绘制工具栏移动到屏幕的右方显示, 而且当前绘制工具栏变为文字形式的按钮(如图 1-2 所示)。老界面形式中各个按钮的使用方法与新界面形式中各个按钮的使用方法完全相同。在“恢复老面孔”命令位置上变为“显示新面孔”命令, 再次单击, 即可显示新的界面形式。

8. 命令提示行

命令提示行中显示当前命令执行中要求用户输入的命令或数据的形式类型。例如显示“命令:”, 表示提示用户输入命令。当输入“圆”命令时, 又显示“圆心点:”, 表示提示用户输入圆心。输入圆心点后, 又显示“输入半径或圆上一点:”, 表示要求用户输入圆的半径或在屏幕上选择一个圆通过的点。图形绘制过程中, 用户应注意命令提示行中的提示变化, 并按照顺序输入需要的命令或数据, 完成对图形的绘制。

9. 绘图区、坐标图标、光标和坐标显示

屏幕上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 正方向, 垂直向上为 Y 正方向。两个箭头尾部的交点为当前的坐标原点。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、拾取选择图形对象的提示。当光标移出绘图区时, 将变成一个倾斜的箭头, 移动到某个按钮或下拉菜单中单击, 即可输入命令。屏幕下方的两个数字, 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移动而发生变化。

10. 屏幕点设置栏

屏幕右下方的屏幕点设置栏可以设置当前输入点的输入方式。单击其右侧的三角按钮, 可打开列表。其中有“自由”、“智能”、“栅格”、“导航”四种输入方式, 用户可从中选择某个方式进行利用。四种输入方式中, “自由”输入表示当用户用光标在屏幕上点击输入点坐标时, 系统利用点击位置的坐标作为输入坐标; “智能”输入表示输入点坐标时, 如果将光标移动到某个圆或圆弧的圆心、象限点、直线或圆弧的端点、中间点等系统设置好的特征点附近, 系统则会自动捕捉到该特征点, 此时点击即可输入这些特征点的坐标; “栅格”输入可以在屏幕上显示一些排列均匀的点, 相当于坐标纸上的坐标格, 点击输入点坐标时, 只能在这些坐标格上的某个位置, 用这个方式可以保证输入的点坐标都是整数; “导航”输入时, 当光标移动到有一个坐标与某个特征点对齐时, 该特征点被捕捉, 此时点击可保证输入的点坐标有一个坐标与该特征点对齐, 用此方式绘图能够使绘制的图形符合“高平齐、长对正”的投影要求。

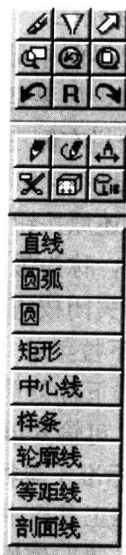


图 1-2 老面孔的屏幕菜单