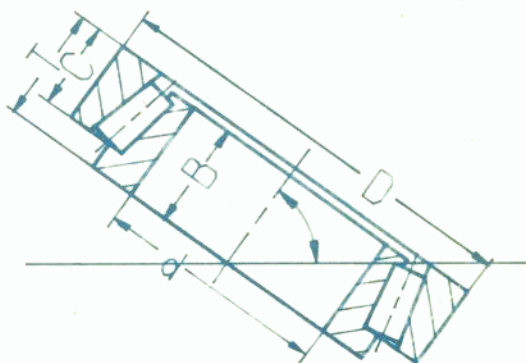


贺 炜 张 淳 编著

CAXA 电子图板与 **绘图** AutoLISP 参数化 **绘图**



陕西科学技术出版社

前 言

当代国际上工业发达国家大有以计算机绘图取代传统的手工绘图之趋势。我国计算机绘图技术的研究与应用虽然起步较晚,但该技术已在各企业及科研单位等不同领域得到采用,并且取得了巨大的经济效益,越来越受到科技人员的重视。

国家科委和国家教委等八个部委共同研究制定的《大力协同开展我国 CAD 工程》的规划报告中,要求国民经济主要部门的科研设计单位普及计算机绘图及 CAD 技术,加速摆脱手工计算、手工绘图,提高设计工作效率和质量,实现科研、设计现代化,增强产品在市场中的竞争能力。

计算机绘图是适应现代化建设的新技术,对工科大学生今后在工作中使用 CAD 技术有决定性的影响,它是 CAD 技术中的一个重要组成部分,也是工程图学学科发展最活跃的方面。在新修订的工程图学课程教学基本要求中,增加了计算机绘图的分量,全国各类工科大专院校都将积极创造条件来贯彻这一教学基本要求。

目前,在我国以微机为基础的 CAD 工作中,大部分都是采用现有的通用交互式图形系统软件,如北京北航海尔软件有限公司(原北京华正软件工程研究所)开发的 CAXA 电子图板和 AutoCAD 等来处理图形,因而绝大多数用户面临的问题常常不是如何建立自己的图形处理系统,而是如何正确地使用这些通用的图形处理系统软件,以及如何结合自己的实际应用问题,在这些通用图形处理系统软件的基础上,利用所提供的开发工具,开发出适合解决自己的实际问题的应用软件。可以这样说,从实用的角度来看,这方面的知识和技术是目前教学和实际应用中更为需要和缺乏的。基于此种认识,本书介绍了目前使用最为广泛的 CAXA 电子图板和 AutoCAD 系统软件及其嵌入式语言 AutoLISP,并且详细介绍了进行二次开发的知识和方法,尤其是在 AutoLISP 方面,提供了丰富的实例和程序文本,使读者不仅可以掌握计算机绘图的基本知识和图形软件的设计方法,而且能自己动手设计和研制符合实际设计需要的 CAD 应用软件。

本书的第二章到第七章由西北轻工业学院张淳副教授编写,其他各章由西北轻工业学院贺伟博士编写,全书由贺伟博士统稿。

在编写本书过程中,北京北航海尔软件有限公司及该公司总裁雷毅教授提供了大量的宝贵资料,西北轻工业学院的杨建桥副教授和孙秀芳高工给予了大力的支持,彭国勋教授仔细审阅了全稿,同时,也借鉴了不少同志的宝贵材料,在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,书中不妥之处,恳请读者批评指正。

编著者

1999 年 8 月 27 日于咸阳

目 录

1 绪论	1
1.1 引言	1
1.2 计算机绘图的发展历史	1
1.3 计算机绘图的应用	2
1.4 计算机绘图的类型	3
2 CAXA 电子图板的基本知识和基本操作	5
2.1 CAXA 电子图板的特点	5
2.2 CAXA 电子图板的运行	6
2.2.1 系统的运行环境	6
2.2.2 系统的安装	6
2.2.3 系统的启动与退出	7
2.3 用户界面的组成	9
2.3.1 绘图区	9
2.3.2 菜单系统	9
2.3.3 状态显示与提示	11
2.4 基本操作	12
2.4.1 常用键的功能和操作	12
2.4.2 命令的执行	14
2.4.3 点的输入	14
2.4.4 选择(拾取)实体	16
2.4.5 右键直接操作功能	16
2.4.6 汉字输入	16
2.4.7 对话框的操作	17
2.5 EB98 简介	18
3 图形绘制	21
3.1 概述	21
3.2 基本曲线的绘制	21
3.2.1 画直线	21
3.2.2 画圆弧	22
3.2.3 画圆	23

3.2.4 画矩形	23
3.2.5 画中心线	24
3.2.6 画样条	24
3.2.7 画轮廓线	24
3.2.8 画等距线	25
3.2.9 画剖面线	25
3.3 高级曲线的绘制	25
3.3.1 画正多边形	25
3.3.2 画椭圆	26
3.3.3 画孔/轴	26
3.3.4 画波浪线	27
3.3.5 画双折线	27
3.3.6 画公式曲线	27
3.3.7 填充	28
3.3.8 画箭头	28
3.3.9 画点	28
4 图形的编辑与修改	29
4.1 概述	29
4.2 曲线编辑	29
4.2.1 裁剪	30
4.2.2 过渡	30
4.2.3 齐边	32
4.2.4 打断	32
4.2.5 拉伸	32
4.2.6 平移	32
4.2.7 旋转	33
4.2.8 镜像	33
4.2.9 比例	34
4.2.10 阵列	34
4.2.11 局部放大	35
4.3 图形编辑	36
4.3.1 取消操作与重复操作	36
4.3.2 图形拷贝与图形粘贴	36
4.3.3 删除与删除所有	37
4.3.4 改变图层	37
4.3.5 改变线型	37
4.3.6 改变颜色	38

5 块操作与图库	39
5.1 块操作	39
5.1.1 块生成	39
5.1.2 块打散	39
5.1.3 块消隐	40
5.1.4 块属性	40
5.1.5 块属性表	40
5.2 图库	42
5.2.1 提取图符	42
5.2.2 定义图符	45
5.2.3 参数控制	47
5.2.4 图库管理	48
5.2.5 驱动图符	49
5.2.6 尺寸驱动	49
6 工程标注.....	51
6.1 标注参数设置	51
6.2 尺寸标注	52
6.2.1 基本尺寸标注	53
6.2.2 其它类型的尺寸标注	55
6.2.3 尺寸公差的标注	55
6.3 坐标标注	58
6.4 倒角标注	58
6.5 引出说明	59
6.6 文字参数设置	59
6.7 文字标注	60
6.8 形位公差的标注	60
6.9 基准代号的标注	61
6.10 表面粗糙度的标注	62
6.11 焊接符号的标注	62
6.12 剖面位置标注	63
6.13 标注编辑	64
7 用 CAXA 电子图板绘制机械图样的其他问题	66
7.1 系统设置	66
7.1.1 图层控制	67
7.1.2 线型设置	68

7.1.3 颜色设置	69
7.1.4 拾取过滤	69
7.1.5 屏幕点设置	70
7.1.6 剖面图案设置	71
7.1.7 用户坐标系	71
7.1.8 三视图导航	72
7.1.9 系统配置	72
7.2 显示变换	72
7.2.1 重画	73
7.2.2 鹰眼	73
7.2.3 显示窗口	73
7.2.4 显示平移	73
7.2.5 显示全部	73
7.2.6 显示复原	73
7.2.7 显示放大	73
7.2.8 显示缩小	73
7.2.9 显示比例	74
7.2.10 显示回溯	74
7.2.11 显示向后	74
7.3 系统查询与帮助信息	74
7.3.1 系统查询	74
7.3.2 帮助信息	75
7.4 图纸设置	77
7.4.1 图纸幅面	77
7.4.2 图框设置	77
7.4.3 标题栏设置	78
7.4.4 零件序号	79
7.4.5 明细表	80
7.5 文件管理	81
7.5.1 建立新文件	81
7.5.2 打开文件	82
7.5.3 存储文件	83
7.5.4 新存文件	83
7.5.5 图纸属性	84
7.5.6 并入文件	84
7.5.7 文本读入	84
7.5.8 DOS 窗口	85
7.5.9 绘图输出	85

7.5.10 数据接口	86
7.5.11 退出	87
8 AutoCAD R14 简介	88
8.1 概述	88
8.1.1 AutoCAD R14 的配置	88
8.1.2 AutoCAD R14 的特点	88
8.1.3 基本概念	89
8.1.4 AutoCAD R14 用户界面简介	89
8.1.5 AutoCAD R14 命令的输入	90
8.1.6 数据的输入	91
8.2 AutoCAD R14 的常用命令	92
8.2.1 绘图命令	92
8.2.2 编辑命令	95
8.2.3 显示命令	99
8.2.4 其它命令	100
8.3 图层、线型与颜色	103
8.3.1 基本概念	103
8.3.2 图层命令(LAYER)	104
8.3.3 线型命令(LINETYPE)	105
8.3.4 颜色命令(COLOR)	105
8.4 定制用户自己的菜单	105
8.4.1 工具条菜单的定制	105
8.4.2 图标菜单的定制	106
习题	107
9 间歇分度凸轮传动装置的参数化自动绘图软件的研制	109
9.1 概述	109
9.2 间歇分度凸轮传动装置的自动绘图系统	109
9.2.1 功能综述	109
9.2.2 软件的结构框图	110
9.2.3 该系统的使用	111
9.3 间歇分度凸轮传动装置的各零件结构尺寸的 CAD 模块	112
9.3.1 CAD 模块的结构	112
9.3.2 箱体壁厚设计	113
9.3.3 主动轴系零件的设计	113
9.3.4 从动轴系零件的设计	115
9.3.5 密封件、标准件及其它附件的设计	115

9.3.6 箱体的设计	115
9.4 交互式参数化绘图模块	115
9.4.1 软件结构	115
9.4.2 程序设计	116
9.4.3 图框、技术要求、标题栏的设计	116
9.4.4 GPL 语言中尺寸标注的开发——中国绘图标准	117
9.4.5 标准件参数化绘图的设计	117
9.5 软件的考核	117
10 AutoLISP 语言简介	118
10.1 AutoLISP 语言的特点和功能	118
10.2 AutoLISP 的数据类型及加载运行	118
10.2.1 AutoLISP 的数据类型	118
10.2.2 AutoLISP 的加载运行	120
10.3 AutoLISP 的函数	121
10.3.1 数值计算和标准函数	121
10.3.2 赋值函数和逻辑函数	122
10.3.3 求值函数和转换函数	122
10.3.4 字符处理函数和关系函数	123
10.3.5 表处理函数	124
10.3.6 条件和迭代函数	125
10.3.7 交互输入函数和 command 函数	127
10.3.8 自定义函数和 AutoCAD 系统的新命令	128
10.3.9 文件管理函数	131
10.3.10 输出函数	132
11 微机 AutoLISP 参数化绘图	134
11.1 概述	134
11.2 平面图形的绘制	134
11.2.1 多边形的绘制	134
11.2.2 已知数据,绘出带孔矩形	135
11.2.3 利用递归来绘制一个同心的正多边形图案	136
11.2.4 螺旋线的绘制	136
11.2.5 直方图绘制	137
11.3 立体图形的绘制	140
11.3.1 圆锥的绘制	140
11.3.2 旋转楼梯的绘制	141
11.4 动画制作	146

11.4.1 一条蚯蚓在地面上匍匐前进	146
11.4.2 时钟指针走动	148
11.5 标注程序的设计	149
11.5.1 倒角标注	149
11.5.2 表面粗糙度的标注	150
11.5.3 尺寸公差标注	152
11.6 标准件、常用件图形的绘制	153
11.6.1 常用标准件参数化自动绘图系统的开发	153
11.6.2 GB70—76 圆柱头内六角螺钉的绘制	157
11.6.3 GB276—89 向心球轴承的绘制	160
11.6.4 螺旋压缩弹簧的绘制	164
11.6.5 齿轮主视、左视图的绘制	171
11.7 零件图绘制	175
11.7.1 轴套的绘制	175
11.7.2 绘制桥梁上部结构空心板(预制板 PFP),并自动标注尺寸	177
11.7.3 法兰盘的绘制	179
11.7.4 轴类零件的绘制	180
附录 A AutoCAD 命令表	189
附录 B AutoCAD 系统变量表	194
附录 C AutoLISP 内部函数一览表	204
附录 D AutoLISP 出错信息列表	209
参考文献	212

1

绪 论

1.1 引 言

随着科学技术的发展,计算机绘图得到了越来越广范的应用,计算机绘图使我们能够在计算机上模拟客观世界,研究它的规律。飞行员在训练时,可以在显示器上看到飞行的仿真情况,机械设计工程师可以在计算机上设计出产品的三维图形,机械制造工程师可以在计算机上模拟刀具加工过程,甚至军事指挥员也可以在计算机上模拟指挥陆、海、空三军协同作战。计算机绘图是一门新兴边缘学科,它建立在图形学、应用数学及计算机科学的基础上。计算机绘图是 50 年代首先由美国开始,它是由数控机床演变而来的,1952 年美国麻省理工学院研制成了第一台用 APT 语言加工的数控铣床,当时在美国学习的奥地利人 H. Josph Gerber 在美国创办了 Gerber 科学仪器公司,他根据数控加工原理,为美国波音公司生产了世界上第一台平台式绘图机。1959 年,美国 Calcomp 公司根据打印机的原理研制了世界上第一台平台式绘图机。这样,过去的人工绘图就开始进入了计算机辅助绘图。随着现代科学技术的进步,使得某些图纸越来越复杂,对图纸的精度要求越来越高,像飞机和船舶生产中的模线,大规模集成电路中的掩膜图等图纸,已非手工绘制所能胜任。因此,摆脱传统绘图方式的工作势在必行。由于自动绘图机的发明,不但使古老的绘图科学有了突破性发展,而且使应用计算机实现自动绘图成为可能。

1.2 计算机绘图的发展历史

计算机绘图的发展始于 20 世纪 50 年代初期。在这个时期,计算机大多由电子管组成,用机器语言编程,主要应用于科学计算。为这些计算机配置的图形设备仅仅具有输出功能,在绘图过程中人们无法进行干预,因此,这一时期输出设备主要以绘图机为标志,称之为静态计算机绘图。静态计算机绘图的出现,为进一步开展计算机图形学的研究作了准备和酝酿。1962 年,美国麻省理工学院, Ivan Sutherland 发表了一篇题为“Sketchpad: 一个人机通讯的图形系统”的博士论文,首先开创了交互式计算机绘图的领域。他在论文中首次提出了“Computer Graphics”这个术语。从 70 年代开始,由于人机对话式的交互图形系统在许多国家得到了广泛的应用,又推动了图形输入与输出设备的更新与发展。除了传统的军事上和工业上的应用之外,计算机绘图还深入到教育、科研、艺术和事务管理等领域。通过这些应用也推动了图形设备的进一步发展,各国开始研制各种图形显示设备,从 60 年代中期的随机扫描显示器发展到 60 年代后期的存贮管式显示器。到 70 年代中期,

廉价的固定电路随机存贮器的出现,可以提供比十年前大得多的刷新缓冲存贮器,因而就能采用基于电视技术的光栅扫描的图形显示器。在这种显示器中,被显示的线段、字符、图形及其背景等都按像素——存贮在刷新缓冲存贮器中,按光栅扫描方式以 30 次/秒的频率对存贮器进行读写以实现图形的刷新而避免闪烁。

在 80 年代中期,各种实用的计算机绘图系统和 CAD 工作站的销售量与日俱增,在美国,1981 年实际安装用于计算机辅助设计绘图的计算机大约 5000 台,而到 1988 年,增加到 63000 台。计算机绘图得到了越来越广范的应用,已渗透到人们生活的各个方面。

在我国,计算机绘图的研究工作开始于 70 年代,经过许多年的艰苦努力,已缩小了我国与发达国家的差距。国家科委和国家教委等八个部委共同研究制定的《大力协同开展我国 CAD 工程》的规划报告中,要求国民经济主要部门的科研设计单位普及计算机绘图及 CAD 技术,加速摆脱手工计算、手工绘图,提高设计工作效率和质量,实现科研、设计现代化,增强产品在市场中的竞争能力。多年来我国在造船、航空、机械制造等领域的工程技术人员,在计算机图形处理方面进行了大量的工作,先后研制出以计算机辅助设计技术为核心的造型系统、绘图系统等,目的是方便、迅速地生成各种产品的二维、三维零件图和装配图。如 CAXA 电子图板图形处理软件、大恒机械 CAE/CAD/CAM 集成系统等。

1.3 计算机绘图的应用

如上所述,由于计算机图形系统的硬件功能不断增强和系统软件的不断完善,性能价格比越来越高,使得计算机绘图的应用范围正在不断地扩大,广泛地应用于工业、商业、教育、娱乐等许多不同领域。

1. 计算机辅助设计、制造(CAD/CAM)

这是一个最重要的应用领域。计算机绘图被用来进行建筑工程、机械结构和部件等设计,它包括设计发电厂、化工厂、汽车外形和机体、飞机和船舶的外形以及电子线路或器件、复杂的镜头组组成的光学系统或计算机网络系统等。然而更常用的是对所设计的系统和部件的图形实现人一机交互设计。经过反复优化设计,检验部件的机械、电气和热力学的性能。最终利用结果数据输出零部件表、材料清单以及数控加工用的纸带或磁带等。例如,在电子工业中,一个复杂的大规模或超大规模的集成电路版根本不可能用手工设计和绘图。用计算机图形系统不仅能设计和画图,而且可以在较短的时间内完成。然后利用计算机来检查设计,只需几分钟就可以对设计修改完毕。又例如飞机工业。由于飞机方案的选择和外形设计最后要落实到飞机几何外形和结构图纸上,这些工作都可以通过计算机图形系统来完成。它包括飞机外形光顺、曲线曲面拟合和建立外形数字模型等全过程。造船工业和飞机工业相似,除了进行船型产生、表面光顺、管道布置等,还要像建筑工业那样进行平面布置和结构设计。其它诸如应力分析、动力学和静力学的技术分析等等,计算机绘图都可以成为最有力的工具。

2. 科学技术及事务管理

计算机绘图系统可以用来绘制数学的、物理的以及经济信息的各类二维和三维图形。如统计用的各种直方图、扇形图、工作进程图、产品库存和产量变化的各类统计管理图表

等。所有这些图表都用简明的方式提供形象化的数据和变化趋势,以增加对复杂现象的了解并提出解决这一复杂现象的处理方案。

3. 绘制勘探、测量图形

计算机绘图被广泛地用来绘制地理的、地质的以及其它自然现象的高精度勘探、测量图形。例如地理图、地形图、矿藏分布图、海洋地理图、气象图、人口分布图,以及其它各类等高线图。

4. 系统模拟与动画

利用计算机制作动画电影,来表现真实物体或模拟物体随时间而变化的规律。我们不但可以通过图形显示研究数学函数,而且也能把科学现象数学模型化,再把此数学模型以图形形象地表示出来。如水流、核反应、化学反应、生理学系统以及物体结构在负荷下变形等。利用计算机产生的动画片,不仅具有很高的艺术价值,而且具有极高的实用效果。例如计算机图形显示可以用来进行飞行模拟,以及诸如汽车碰撞、地震破坏等等安全系数的测定方面,计算机绘图不仅可以提供逼真的景物画面和可靠的数据,还为这些试验提供了真正安全、迅速,而又极为低廉的试验条件和比较、存贮资料的手段。

5. 艺术和商业

计算机绘图已用于产生艺术品。例如各种图案、花纹,甚至传统的油画和中国画等。当然,这一技术也被用来产生各种商业广告以吸引顾客,推销商品。也用于电影摄制,大大节省布景和道具的费用。

6. 作战指挥和军事训练

计算机绘图在现代化战争中占有重要地位,过去单纯依靠电话和地图指挥作战的方式已经发展成为利用计算机网络和图形显示设备直接传输战场形势的变化和下达作战命令。

7. 人体造型

用计算机构造人体模型,有着非常广阔的应用前景,人机工程中需要考察人和机器以及周围环境的关系。工业设计中要使生活用具的造型适应人的生理、心理特征。服装设计中心要将人体作为效果分析的对象等等。

1.4 计算机绘图的类型

利用计算机绘图,通常有三种形式,按系统的工作方式及功能大致可分为检索型、自动型和交互型。

1. 检索型

检索型主要适用于那些基本结构已经定型,有标准部件和结构可以借鉴的产品,即标准系列产品(如电机、变压器等)。这些产品的零部件图及装配图等已被转换为代码存入计算机内,某些图上的尺寸可以不标注。设计人员可以根据定货规格要求,通过计算机检索选用各种标准零部件,并对其中某些关键件进行必要的性能核算,将计算结果打印在未注尺寸的标准图上。这种绘图系统一般是针对某一类产品的,专用性强,绘图速度快。但不适用于新型产品的开发设计,修改设计很不方便。

2. 自动型

自动型也称参数型,用于生成图形的数据来自程序中的交互语句或由程序计算后产生,输入基本参数后,不须人工干预,计算机依照既定绘图程序,自动完成绘图工作。这种绘图适用于那些设计理论已经成熟、计算公式确定、设计步骤及判别标准清楚、数据资料充分的通用化产品,如齿轮减速箱的设计。这种类型的特点是:

- (1) 提高绘图速度,比交互型绘图快几十倍。
- (2) 易于建立标准产品图库。
- (3) 适用于变型设计。
- (4) 大大地节约存储空间,参数化程序的应用提供了通过字母数字数据表把几何图形数据压缩为非几何形式的极大可能性。

3. 交互型

在实际生产中,许多产品很难完全具备自动型 CAD 所要求的条件,它们或因为某些特性尚未完全掌握(如由许多部件组成的机械结构中结合面的特性及其对整机静、动、热特性的影响)、设计方法待探讨,或资料数据积累不充分,或产品尚未实现“三化”(指标准化、系列化、通用化),所以设计时需凭借设计人员的经验与知识,通过交互型绘图系统和人机对话语言,进行“人机对话”,随时可对图形的某些部分进行修改、删除或增添某些部分,人工干预方案决策、判断和修改设计,直到满意,最后输出图纸、资料等。这种绘图系统适用于新产品的开发设计和修改。

在实际应用中,往往根据具体情况,选择不同的类型。

2

CAXA 电子图板的基本 知识和基本操作

2.1 CAXA 电子图板的特点

CAXA 电子图板, 又称 EB, 即 Electronic Board(电子图板), 是北京华正软件工程有限公司(北京华正模具研究所)开发的一种适用于通用绘图和设计的计算机辅助设计软件。它易学易会、操作简便、功能齐全、工程标注智能化, 适合于所有二维机械工程图纸的绘制, 如装配图或零件图设计、装配图拆画零件图、零件图组装装配图、电气图纸设计等等。特别是它为灵活的反复设计和修改提供了方便, 同时也便于图纸的管理与查找。因此, 这种方便、高效的设计和绘图工具软件非常适合在机械工程领域的设计工作中加以应用。

目前在机械设计中使用的 CAXA 电子图板有 EB97 和 EB98 两种版本。EB97 在 DOS 环境下运行, 也可作为 DOS 程序在 WINDOWS 环境下运行; 而 EB98 只能在 WINDOWS 环境下运行。EB98 可兼容 EB97 文件, 并比 EB97 的功能更齐全。单就 EB97 来说, 它有如下一些特点。

(1) 具有全中文界面 CAXA 电子图板自带汉字系统, 采用全中文界面, 这就使不懂英文或英文不熟练的设计人员也能够利用它去进行设计、绘图工作。

(2) 操作简单, 易学易用 CAXA 电子图板具有全面的鼠标拖动绘图功能, 采用动态导航定位, 既符合画法几何原理, 又使操作直观灵活; 图纸比例与图形设计无关, 使设计者节省了大量的比例换算时间; 另外, 还具备 undo/redo(取消操作/重复操作)功能, 使绘图更加灵活自如。

(3) 图形功能强大、丰富 CAXA 电子图板的图形生成、编辑功能全面, 完全可以满足机械工程图纸绘制的需要。除此之外, 还提供局部放大视图自动生成功能、自动消隐功能、图纸检索及查找等管理功能等, 特别是明细表自动生成以及与零件序号的联动处理更是为设计者提供了极大的方便。

(4) 工程标注方便 CAXA 电子图板不但采用智能化尺寸标注, 而且还提供了坐标标注、倒角标注、引出说明、剖切符号等多种特殊标注形式; 在形位公差、表面粗糙度、基准代号、焊接符号等内容采用预显式标注, 这些都大大简化了操作过程。

(5) 图库内容丰富, 并可自行扩充 CAXA 电子图板提供了 14 大类 500 多种共万余个规格系列的参量化国家标准(GB)机械零件图库, 还提供了全开放的用户建库手段, 使设计者不用编写程序就可以建立自己的参量化图库。图库中的图符可以设置成多个视图, 且各视图之间保持联动。提取图符时, 既可以按图库中设定的系列标准数据提取, 也可以

给定非标准数据;提出图符以后还可以进行图符驱动修改,图符上所标注的尺寸、文字、剖面线以及工程标注都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。

目前,EB97 的应用最为普遍,下面将以 EB97 为主进行叙述。

2.2 CAXA 电子图板的运行

2.2.1 系统的运行环境

EB97 是一套运行于 IBM/PC 及其兼容机上的交互式计算机辅助绘图系统。

在硬设备方面,首先是要有一台微机(含键盘、鼠标器和 VGA 显示器)。系统要求的最低配置为 386DX/33,4M 内存。现在市场上销售的主流机的配置已远远地高于最低配置。配置越高,运行速度就越快。其次,为便于永久性地保存图形,还应有一台绘图仪或打印机。

在软件方面,EB97 要求具有 DOS5.0 或以上的 DOS 操作系统,也可作为 DOS 程序直接在 WINDOWS 操作系统中运行。但要注意,在后一种情况下,如果所使用的微机可用内存容量太少,会有运行失败的可能。

2.2.2 系统的安装

EB97 的标准 2.0 版本共有 4 张 3.5 寸软盘,安装时,按软盘的编号顺序依次进行。

首先将第一张软盘(即钥匙盘)插入 A 或 B 驱动器,然后将操作转入 A 盘或 B 盘,以便在 A 盘或 B 盘上对系统进行安装。

CAXA 系统安装程序

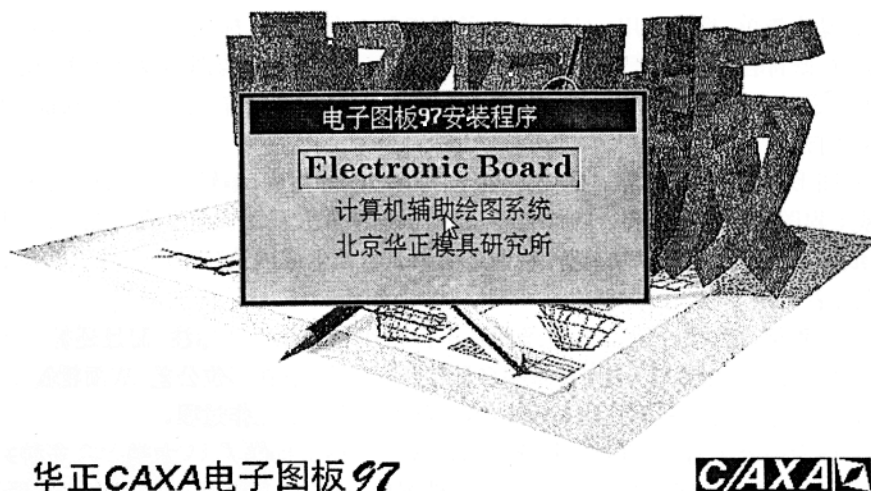


图 2.1 安装主画面

在 A:\> 或 B:\> 提示下, 键入 (install), 接着按下回车键, 稍后屏幕上出现一个安装主画面, 如图 2.1 所示。

按下任意键后, 随之在主画面的中间出现一个名称为“输入安装文件目标路径”的对话框, 如图 2.2 所示。

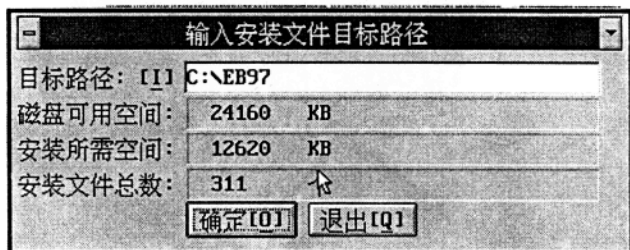


图 2.2 安装路径对话框

缺省的安装目标路径为 C:\EB, 用户也可自行更改设置。对话框中指出当前磁盘的可用空间及安装所需空间。如果可用空间小于安装所需空间, 安装则不可能。此时必须整理磁盘可用空间, 消除无用文件, 腾出足够的空间以便安装本系统。如果在空间不够的情况下还要强行安装, 则系统会弹出警告:

● 注意: 指定目标路径所在的磁盘没有足够的空间安装, 请重新指定安装目标路径!

此时, 用户可以重新指定路径, 或者清除当前盘中的无用文件, 增加可用空间直至可用空间大于安装所需空间为止。

在有了足够的安装空间以后, 用鼠标点取 (确定) 按钮或按下键盘上的回车键, 安装即可开始。用户按照屏幕上的提示, 按顺序将 4 张盘片依次插入驱动器并由微机读取。在安装过程中, 系统自动介绍 CAXA 电子图板的各项功能, 用户一边安装一边阅读这些内容, 即可了解 CAXA 电子图板的概貌。

在正确安装所有盘片之后, 在硬盘中将出现“EB”(或其它根据用户设定的标识, 此处均假设为 EB, 下同)子目录。

第一次运行系统之前, 将操作转入子目录 EB 所在的硬盘 (设为 C 盘, 下同), 在驱动器中插入钥匙盘后, 运行“eb.bat”, 系统将询问用户软件序列号以及显示分辨率等问题, 用户正确回答之后, 屏幕上会出现一个 CAXA 电子图板标准版 2.0 的标识, 如图 2.3 所示。稍后, 屏幕上显示出如图 2.4 所示的画面, 用户即可开始在 CAXA 电子图板系统下工作了。

2.2.3 系统的启动与退出

用户每次开机后, 可用下述方式启动 CAXA 电子图板系统。

C:\>cd eb (回车)



图 2.3 CAXA 电子图板标准 2.0 版的标识

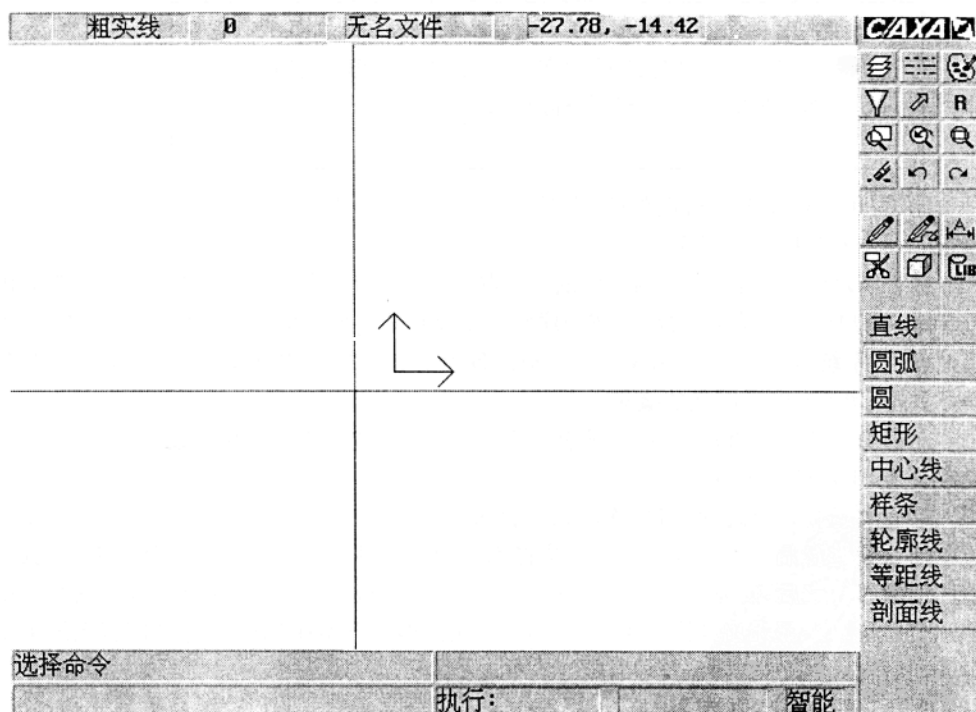


图 2.4 正常启动后的屏幕画面