



中等职业学校电子信息类教材 机电技术专业

CAXA电子图板 绘图教程

郭朝勇 主编
路纯红 黄海英 编著
王 森 主审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

中等职业学校电子信息类教材(机电技术专业)

CAXA 电子图板绘图教程

郭朝勇 主编
路纯红 黄海英 编著
王 森 主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以大众化的国产微机绘图软件 CAXA 电子图板为应用平台,介绍了计算机绘图的基本概念、主要功能及 CAXA 软件的使用方法。全书内容简洁,通俗易懂,具有较强的实用性和较好的可操作性。

本书可作为中等职业学校机械、机电类专业“计算机绘图”课程教材,也可供其他计算机绘图初学者使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板绘图教程/郭朝勇主编. —北京:电子工业出版社,2003.1

中等职业学校电子信息类教材·机电技术专业

ISBN 7-5053-8208-X

I. C… II. 郭… III. 自动绘图—软件包, CAXA—专业学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 088269 号

责任编辑:李 影

印 刷:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:13.5 字数:345.6 千字

版 次:2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:15.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

前 言

随着 CAD 技术的发展和普及,计算机绘图已广泛应用于机械、电子、建筑、轻纺等行业的工程设计和生产,大大促进了工业技术进步和工程设计生产率及产品质量的提高。掌握计算机绘图技术已成为机械、电子、建筑、轻纺等行业技术人员的基本要求。目前,在绝大多数大中专工科院校中均已开设有计算机绘图类必修课程。为适应技术的发展和学生毕业后任职的具体需要,我们编写了本书,作为中等职业学校机械、机电、电子等专业计算机绘图课程的教材。

根据中等职业学校的培养目标和计算机绘图的应用现状,并考虑加入 WTO 后对使用正版软件的客观要求,本教材选用目前最为普及的国产计算机绘图软件 CAXA 为教学软件。该软件具有“中文界面”、“国标图库”、“优质低价”等特点,与常用的国外软件 AutoCAD 相比,更为经济、易学、实用;从 1997 年以来,已连续 4 年获“国产十佳软件”、国内 CAD/CAM 软件市场份额第一的优秀业绩,具有较好的代表性和较高的市场占有率;已作为劳动部“制图员”职业资格考试软件、教育部 NIT(全国应用技术证书考试)“计算机绘图”考试软件及教育部“优秀”职业教育软件,得到了社会和行业的广泛认可。

全书共分 9 章,全面介绍了 CAXA 电子图板的主要功能及具体应用。第 1 章概述计算机辅助设计(CAD)、计算机绘图的基本概念及 CAXA 电子图板的主要功能;第 2 章介绍 CAXA 电子图板的用户界面及基本操作;第 3 章介绍平面绘图命令;第 4 章介绍图层、颜色、线型等图形特性的设置和控制;第 5 章介绍图框和标题栏设置、捕捉和导航等绘图辅助工具;第 6 章介绍图形编辑命令;第 7 章介绍图块及图库的定义及应用;第 8 章介绍工程标注;第 9 章以一个典型装配体的绘图为例介绍了 CAXA 电子图板的综合应用及图形输出方法。本书是以 CAXA 电子图板的 V2 版本为依据来组织编写的,所述命令、功能及基本操作亦适用于 CAXA 电子图板的其他版本(如 2000、XP 等)。

针对中等职业教育的培养目标和课程特点,本书在内容取舍上注意了突出基本概念、基本知识和操作能力的培养;在内容编排上注重避繁就简、突出可操作性;在示例和练习选择上尽量做到简单明了、通俗易懂,侧重于工程实际应用。对重点内容和绘图示例,均给出具体的上机操作步骤,学生按照书中的指导操作,即可顺利地绘制出工程图形,并能全面、深入地学习计算机绘图常用命令的使用方法及应用技巧。每一章后均附有习题和上机指导与练习,可以帮助学生加深对所学内容的理解和掌握。

本书由郭朝勇主编,路纯红、黄海英编著。具体分工为:郭朝勇(第 1、2 章),路纯红(第 3、6、7、8、9 章),黄海英(第 4、5 章)。此外,雍振英、郭健、李宝峰、周长涛、朱海花等也参加了部分工作。全书由军械工程学院王森教授主审,王教授对初稿提出了很多宝贵意见,在此谨表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不当乃至错误之处,恳请广大使用者批评指正。我们的 E-mail 地址为:chaoyongguo@21cn.com。

编 者

2002 年 9 月

目 录

第 1 章 概述	(1)
1.1 计算机辅助设计	(1)
1.2 计算机绘图	(2)
1.2.1 计算机绘图的概念	(2)
1.2.2 计算机绘图系统的硬件	(2)
1.2.3 计算机绘图系统的软件	(3)
1.3 CAXA 电子图板概述	(4)
1.3.1 系统特点	(6)
1.3.2 运行环境	(6)
1.4 CAXA 的安装与启动	(6)
习题	(7)
上机指导与练习	(7)
第 2 章 用户界面及基本操作	(8)
2.1 用户界面及操作	(8)
2.1.1 界面组成	(8)
2.1.2 体验绘图	(9)
2.1.3 菜单系统	(10)
2.2 命令的输入与执行	(14)
2.2.1 命令的输入	(14)
2.2.2 命令的执行过程	(15)
2.3 命令的中止、重复和取消	(16)
2.4 数据的输入	(17)
2.4.1 点的输入	(17)
2.4.2 数值的输入	(18)
2.4.3 位移的输入	(18)
2.4.4 文字及特殊字符的输入	(18)
2.5 元素(实体)的拾取	(19)
2.5.1 拾取元素的方法	(19)
2.5.2 拾取菜单	(20)
2.5.3 拾取设置	(20)
2.6 图形文件的操作	(20)
2.7 快速入门示例	(21)
2.7.1 启动系统并设置环境	(21)
2.7.2 绘图操作	(22)
2.7.3 保存所绘图形	(26)

习题	(27)
上机指导与练习	(27)
第3章 图形的绘制	(29)
3.1 概述	(29)
3.2 基本曲线的绘制	(29)
3.2.1 绘制直线	(30)
3.2.2 绘制圆弧	(33)
3.2.3 绘制圆	(35)
3.2.4 绘制矩形	(37)
3.2.5 绘制中心线	(38)
3.2.6 绘制样条曲线	(38)
3.2.7 绘制轮廓线	(40)
3.2.8 绘制等距线	(40)
3.2.9 绘制剖面线	(42)
3.3 高级曲线的绘制	(44)
3.3.1 绘制正多边形	(44)
3.3.2 绘制椭圆/椭圆弧	(45)
3.3.3 绘制孔/轴	(46)
3.3.4 绘制波浪线	(47)
3.3.5 绘制双折线	(47)
3.3.6 绘制公式曲线	(48)
3.3.7 绘制填充	(48)
3.3.8 绘制箭头	(49)
3.3.9 绘制点	(50)
3.3.10 绘制齿轮	(51)
3.4 应用示例	(52)
习题	(57)
上机指导与练习	(58)
第4章 图形特性	(59)
4.1 概述	(59)
4.1.1 图层	(59)
4.1.2 线型	(60)
4.1.3 颜色	(60)
4.2 图层的操作	(61)
4.2.1 设置当前层	(61)
4.2.2 图层更名	(61)
4.2.3 创建图层	(62)
4.2.4 删除已建图层	(62)
4.2.5 打开和关闭图层	(62)
4.2.6 设置图层颜色	(63)

4.2.7 设置图层线型	(63)
4.3 对实体的层控制	(64)
4.4 线型设置	(64)
4.4.1 设置线型	(64)
4.4.2 线型比例	(65)
4.5 颜色设置	(65)
4.6 应用示例	(65)
习题	(68)
上机指导与练习	(69)
第 5 章 绘图辅助工具	(71)
5.1 幅面	(71)
5.1.1 图纸幅面	(72)
5.1.2 图框设置	(72)
5.1.3 标题栏	(73)
5.2 目标捕捉	(76)
5.2.1 屏幕点设置	(76)
5.2.2 工具点菜单	(78)
5.3 用户坐标系	(79)
5.3.1 设置坐标系	(79)
5.3.2 切换坐标系	(79)
5.3.3 显示/隐藏坐标系	(80)
5.3.4 删除坐标系	(80)
5.4 三视图导航	(80)
5.5 应用示例	(81)
习题	(88)
上机指导与练习	(89)
第 6 章 图形的编辑与显示控制	(91)
6.1 概述	(91)
6.2 曲线编辑	(91)
6.2.1 裁剪	(92)
6.2.2 过渡	(94)
6.2.3 齐边	(97)
6.2.4 打断	(97)
6.2.5 拉伸	(98)
6.2.6 平移	(100)
6.2.7 旋转	(101)
6.2.8 镜像	(102)
6.2.9 比例缩放	(102)
6.2.10 阵列	(103)
6.2.11 局部放大	(104)

6.3	图形编辑	(106)
6.3.1	取消与重复操作	(106)
6.3.2	图形剪切、图形拷贝与图形粘贴	(107)
6.3.3	拾取删除与删除所有	(108)
6.3.4	改变颜色	(108)
6.3.5	改变线型	(108)
6.3.6	改变图层	(109)
6.3.7	鼠标右键操作功能中的图形编辑	(109)
6.3.8	对象链接与嵌入 (OLE) 的应用	(109)
6.4	显示控制	(111)
6.4.1	重画	(112)
6.4.2	显示窗口	(112)
6.4.3	显示平移	(112)
6.4.4	显示全部	(112)
6.4.5	显示复原	(112)
6.4.6	显示比例	(113)
6.4.7	显示回溯	(114)
6.4.8	显示向后	(115)
6.4.9	显示放大/缩小	(115)
6.4.10	鹰眼	(115)
6.4.11	动态平移	(116)
6.4.12	动态缩放	(116)
6.4.13	全屏显示	(116)
6.5	应用示例	(116)
	习题	(126)
	上机指导与练习	(127)
第 7 章	图块与图库	(130)
7.1	图块的概念	(130)
7.2	块操作	(130)
7.2.1	块生成	(131)
7.2.2	块打散	(131)
7.2.3	块消隐	(132)
7.2.4	块属性	(132)
7.2.5	块属性表	(133)
7.3	图库	(134)
7.3.1	图符的提取	(134)
7.3.2	图符的驱动	(137)
7.3.3	图符的定义	(137)
7.3.4	图库的管理	(141)
7.4	应用示例	(146)

习题	(150)
上机指导与练习	(150)
第 8 章 工程标注	(151)
8.1 概述	(151)
8.2 尺寸类标注	(151)
8.2.1 尺寸标注分类	(151)
8.2.2 标注参数设置	(152)
8.2.3 尺寸标注	(153)
8.2.4 倒角标注	(162)
8.3 文字类标注	(162)
8.3.1 文字标注	(162)
8.3.2 引出说明	(164)
8.4 工程符号类标注	(165)
8.4.1 基准代号	(165)
8.4.2 形位公差	(165)
8.4.3 表面粗糙度	(167)
8.4.4 焊接符号	(168)
8.4.5 剖切符号	(169)
8.5 标注的编辑	(169)
8.5.1 尺寸编辑	(169)
8.5.2 文字及其风格编辑	(171)
8.5.3 工程符号编辑	(172)
8.6 零件序号及明细栏	(173)
8.6.1 零件序号	(174)
8.6.2 明细表	(176)
8.7 标注示例	(179)
习题	(186)
上机指导与练习	(187)
第 9 章 综合应用示例及绘图输出	(189)
9.1 概述	(189)
9.2 绘制零件图	(189)
9.3 拼画装配图	(198)
9.4 绘图输出	(203)
习题	(206)
上机指导与练习	(206)

第 1 章 概 述

本章将概略介绍计算机辅助设计 (CAD) 及计算机绘图的概念、意义, 计算机绘图系统的组成, 以及有代表性的计算机绘图软件——CAXA 电子图板的特点、应用及其安装和启动。

1.1 计算机辅助设计

设计工作的特点是整个设计过程以迭代反复的形式进行, 在各个设计阶段之间有信息的反馈和交互作用。在此过程中设计者需要进行大量的分析计算和绘图等工作。传统的设计方法使设计人员不得不在脑海里完成产品构思, 想像出复杂的三维空间形状, 并把大量的时间和精力消耗在翻阅手册、趴图板绘图、描图等繁琐、重复的劳动中。

计算机具有高速的计算功能, 巨大的存储能力和丰富、灵活的图形、文字处理功能。充分利用计算机的这种优越性能, 同时将人的知识经验、逻辑思维能力结合起来, 形成一种人与计算机各尽所长、紧密配合的系统, 可以提高设计的质量和效率。

计算机辅助设计 (Computer Aided Design) 即 CAD, 是从 20 世纪 50 年代开始, 随着计算机以及外部设备的发展而形成的一门新技术。广义上讲, 计算机辅助设计就是设计人员根据设计构思, 在计算机的辅助下建立模型, 进行分析计算, 在完成设计后输出结果 (通常是图纸、技术文件或磁盘文件) 的过程。

CAD 是一种现代先进的设计方法, 它是人的智慧与计算机系统功能的巧妙结合。CAD 技术能够提供一个形象化的设计手段, 有助于发挥设计人员的创造性, 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工作中解脱出来。同时, 在产品数据库、程序库和图形库的支持下, 应用人员用交互方式对产品进行精确的计算分析, 能够使产品的结构和功能更加完善, 提高设计质量。不仅如此, CAD 技术还有助于促进产品设计的标准化、系列化、通用化, 规范的设计方法可以使设计成果方便、快捷地进行推广和交流。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、智能化和集成化方向蓬勃发展。

CAD 技术的开发和应用从根本上改变了传统的设计方法, 大大缩短了科研成果的开发和转化周期, 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, 对加速产品更新换代和提高市场竞争力有巨大的帮助。美国国家工程科学院曾将 CAD 技术的开发应用评为 1964 年至 1989 年 25 年间对人类影响最大的十大工程成就之一。CAD 技术所产生的经济效益也十分可观, 美国科学研究所做的统计分析是: ①降低工程设计成本 13%~30%; ②减少产品设计到投产的时间 30%~60%; ③产品质量的量级提高 2~5 倍; ④减少加工过程 30%~60%; ⑤降低人力成本 5%~20%; ⑥增加产品作业生产率 40%~70%; ⑦增加设备的生产率 2~3 倍; ⑧增加工程师分析问题的广度和深度的能力 3~35 倍。

我国的 CAD 技术, 从总体水平上看, 与发达国家相比较, 存在着较大的差距。我国的 CAD 技术的研究及应用始于 70 年代初, 主要研究单位是为数不多的航空和造船工业中的几

个大型企业和高等院校。到 80 年代后期,我国的 CAD 技术有了较大的发展,CAD 技术的优点开始为人们所认识。1991 年江泽民总书记曾对应用 CAD 技术的意义做了十分精辟的论述:“计算机辅助设计推动了几乎一切领域的设计革命……”。当时的国家科委主任宋健提出了“到 2000 年甩掉图板”的目标。从目前工程设计和生产部门的实际应用情况看,这一目标已基本实现。

CAD 技术的应用将从根本上改变过去传统的设计过程,改变人们的思维方式、工作方式和生产管理方式,因为载体发生了变化,已不再是图纸。CAD 工作方式体现在:(1)并行设计。进行产品设计的各个部门,如总体设计部门、各部件设计部门、分析计算部门及试验测试部门,可以平行地进行各自的工作,同时,还能共享到他人的信息,从网络上获得产品总体结构形状和尺寸,各部门的设计结果、分析计算结果和试验测试数据,并能对共同感兴趣的问题进行讨论和协调。在设计中,这种协调是必不可少的。(2)在设计阶段就可以模拟零件加工和装配,以便及早发现加工工艺性方面的问题,甚至运动部件的相碰、相干涉的问题。(3)在设计阶段可以进行性能的仿真,从而大幅度地减少试验工作量和费用。

1.2 计算机绘图

1.2.1 计算机绘图的概念

图样是表达设计思想、指导生产和进行技术交流的“工程语言”,而绘图是一项细致、繁琐的劳动。长期以来,人们一直使用绘图工具和绘图仪器手工进行绘图,劳动强度大,效率低,精度差。

1963 年,美国麻省理工学院的 I. E. Sutherland 发表了第一篇有关计算机绘图的论文“SKECHPAD——一种人机通信系统”,从而确立了计算机绘图技术作为一个崭新的科学分支的独立地位。计算机绘图的出现,将设计人员从繁琐、低效、重复的手工绘图中解放出来。计算机绘图速度快、精度高、且便于存储管理。经过近 40 年的蓬勃发展,计算机绘图技术已渗透到各个领域,在机械、电子、建筑、航空、造船、轻纺、城市规划、工程设计等方面得到了广泛的应用,已经取得了显著的成效。

计算机绘图就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。它建立在工程图学、应用数学及计算机科学三者结合的基础上,是 CAD 的一个主要组成部分。

计算机绘图系统由硬件和软件两大部分组成,所谓硬件是指计算机及图形输入、输出等外围设备,而软件是指专门用于图形显示、绘图及图数转换等处理的程序。

1.2.2 计算机绘图系统的硬件

计算机绘图系统的硬件主要由计算机主机、图形输入设备及图形输出设备组成。

输入/输出设备在计算机绘图系统中与主机交换信息,为计算机与外部的通信联系提供了方便。输入设备将程序和数据读入计算机,通过输入接口将信号翻译为主机能够识别与接受的信号形式,并将信号暂存,直至被送往主存储器或中央处理机;输出设备把计算机主机通过程序运算和数据处理送来的结果信息,经输出接口翻译并输出用户所需要的结果(如图形)。下面介绍几种常用的输入/输出设备。

1. 图形输入设备

从逻辑功能上分，图形输入设备有定位、选择、拾取和输入四种，但实际的图形输入设备却往往是多种功能的组合。常用的图形输入设备中，除最基本的输入设备——键盘、鼠标外，还有图形数字化仪和扫描仪。

(1) 图形数字化仪。数字化仪 (digitizer) 又称为图形输入板 (tablet)，是一种图形输入设备。它主要由一块平板和一个可以在平板上移动的定位游标 (有 4 键和 16 键两种) 组成。当游标在平板上移动时，它能向计算机发送游标中心的坐标数据。数字化仪主要用于把线条图形数字化。用户可以从一个粗略的草图或大的设计图中输入数据，并将图形进行编辑，修改到所需要的精度和详细的结构。数字化仪也可以用于徒手做一个新的设计，随后进行编辑，以得到最后的图形。

数字化仪的主要技术指标有：

- 有效幅面：指能够有效地进行数字化操作的区域。一般按工程图纸的规格来划分。如：A4、A3、A1、A0 等。

- 分辨率：指相邻两个采样点之间的最小距离。

- 精度：指测定位置的准确度。

(2) 扫描仪。扫描仪是一种直接把图形 (如工程图) 和图像 (如照片、广告画等) 以像素信息形式扫描输入到计算机中的设备。将扫描仪与图像矢量化软件相结合，可以实现图形的扫描输入。这种输入方式在对已有的图纸建立图形库，或局部修改图纸等方面有重要意义。

扫描仪按其所支持的颜色，可分为黑白和彩色两种；按扫描宽度和操作方式可以分为大型扫描仪、台式扫描仪和手持式扫描仪。扫描仪的主要技术指标有：

- 扫描幅面：常用的幅面有 A0、A1、A4 三种。

- 分辨率：指在原稿的单位长度上取样的点数 (常用的为 dpi，即每英寸内的取样点数)。一般来说，扫描时所用分辨率越高，图像的失真越小，但相应所需存储空间也越大。

- 支持的颜色、灰度等级：目前有 4 位、8 位和 24 位颜色、灰度等级的扫描仪。一般情况下，扫描仪支持的颜色、灰度层次越多，图像色彩及浓淡的数字化表示就越精确，但也意味着占用的存储空间越多。

2. 图形输出设备

图形显示器是计算机绘图系统中最基本的图形输出设备，但屏幕上的图形不可能长久保存下来，要想将最终图形变成图纸，就必须为系统配置绘图机、打印机等图形输出设备以永久记录图形。现仅就最常用的图形输出设备——绘图机做一简要介绍。

绘图机有笔式、喷墨、静电和激光等类型。从运动方式来分有滚筒式和平板式两种。因喷墨滚筒绘图仪既能绘制工程图纸，又可输出高分辨率的图像及彩色真实感效果图，且对所绘图纸的幅面限制较小，因而目前得到了最为广泛的应用。

1.2.3 计算机绘图系统的软件

在软件方面，实现计算机绘图，除可通过编程以参数化等方式自动生成图形外，更多采用的是利用绘图软件以交互方式绘图。绘图软件一般具备以下功能：

- 绘图功能：绘制多种基本图形。
- 编辑功能：对已绘制的图形进行修改等编辑。
- 计算功能：进行各种几何计算。
- 存储功能：将设计结果以图形文件的形式存储。
- 输出功能：输出计算结果和图形。

目前流行的交互式计算机绘图软件有多种，代表性的主要有美国 Autodesk 公司开发的 AutoCAD 及我国北航海尔公司开发的 CAXA 电子图板。本书以 CAXA 电子图板 V2 为应用平台，介绍计算机绘图的知识 and 操作技术。所述基本原理与方法亦适用于其他绘图软件。

1.3 CAXA 电子图板概述

CAXA 电子图板是一个功能齐全的通用计算机辅助绘图软件，由北京北航海尔软件公司开发。它以交互图形方式，对几何模型进行实时地构造、编辑和修改。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、系列化和通用化，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情况。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、装配图分解零件图、工艺图表设计、平面包装设计、电气图纸设计等。它已经在机械、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的应用。图 1.1~1.3 所示分别为用 CAXA 电子图板绘制的机械、建筑、电气工程图图例。

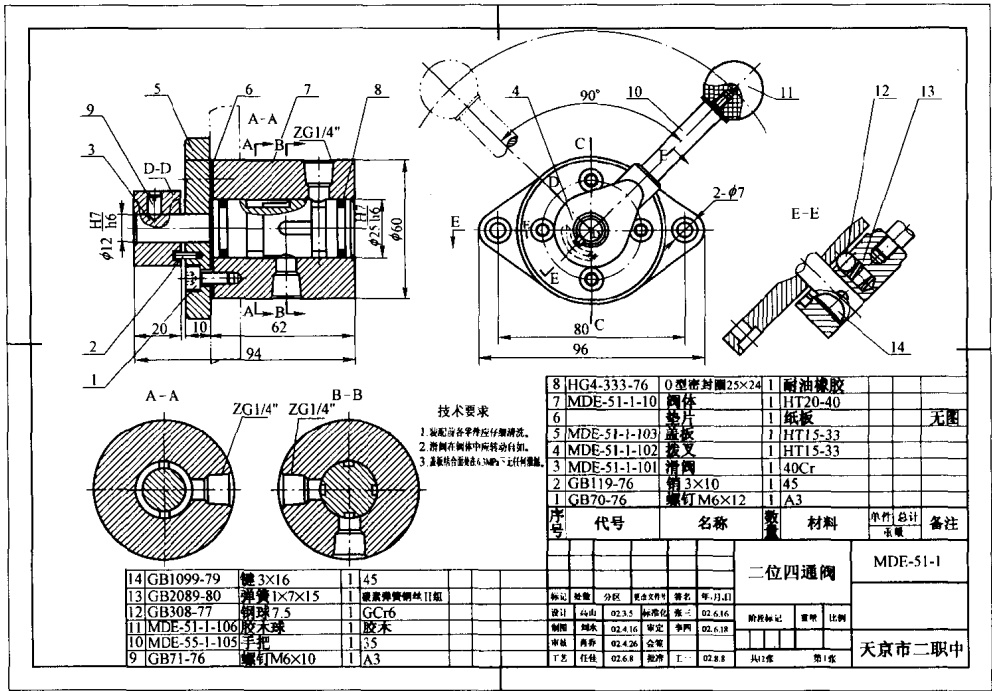


图 1.1 用 CAXA 电子图板绘制的机械装配图

电子图板具有“开放的体系结构”，允许用户根据自己的需求，通过在电子图板开发平台基础之上进行二次开发，扩充电子图板的功能，实现用户化、专业化，使电子图板成为既能通用于各个领域，也适用于特殊专业的软件。

1.3.1 系统特点

1. 智能设计、操作简便

系统提供了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、粗糙度标注等。标注过程智能化，只需要选择需要标注的方式，系统可自动捕捉用户的设计意图。

系统提供强大的智能化图形绘制和编辑功能，使得绘制和编辑过程“所见即所得”。

系统采用全面的动态拖画设计，支持动态导航、自动捕捉特征点、自动消隐。

2. 体系开放、符合标准

系统全面支持最新的国家标准，通过了国家机械 CAD 标准化审查。系统提供了图框、标题栏等样式供用户选用。在绘制装配图的零件序号、明细表时，系统自动实现零件序号与明细表联动。明细表支持 Access 和 FoxPro 数据库接口。

3. 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的标准图形或相似图形进行参数化设计。

系统增加了大量的国标图库，覆盖了机械设计、电气设计等所有类型。

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。

1.3.2 运行环境

硬件环境：IBM 及其兼容微机。最低运行配置：486 微机、主频 66MB、内存 16MB；建议运行配置：586 微机、主频 166MB、内存 32MB。

软件环境：Windows 95/98/2000/Me 或 Windows NT 4.0 以上版本（西文环境需加中文平台）。

1.4 CAXA 的安装与启动

在使用 CAXA 电子图板绘图之前，首先应将其从软件供应商提供的软件光盘上正确地安装到用户的计算机中。

CAXA 电子图板的安装程序本身具有文件拷贝、系统更新、系统注册等功能，并采用了智能化的安装向导，操作非常简单，用户只需一步一步按照屏幕提示操作即可完成整个安装过程。

安装过程结束后，在操作系统的“程序”组中会增加“CAXA 电子图板 V2”组，并同时在操作系统的“桌面”上，自动生成 CAXA 电子图板 V2 快捷图标 。

启动 CAXA 电子图板有多种方法,最简单的方法是在 Windows 桌面上双击快捷方式图标 。

启动后首先显示 CAXA 电子图板的启动画面,然后自动显示“日积月累”提示框,单击其中的“关闭”按钮后,进入 CAXA 的系统界面,由此可以开始绘图。

习 题

1. 什么是 CAD? 采用 CAD 技术有什么意义?
2. 什么是计算机绘图? 在你所熟悉的领域中哪些工作可以应用计算机绘图?
3. 计算机绘图系统由哪些部分组成? 请列出你所见到过的图形输入和输出设备。
4. CAXA 电子图板绘图软件有什么特点?

上机指导与练习

【上机目的】 了解 CAXA 电子图板绘图软件的安装和启动方法。

【上机内容】

1. 将 CAXA 电子图板绘图软件正确地安装到你的计算机上。
2. 启动 CAXA 电子图板绘图软件。

【上机练习】

1. 检查你的计算机软硬件环境和配置是否满足 CAXA 电子图板的运行要求。
2. 将 CAXA 电子图板软件光盘放到计算机的光驱中,并运行其中的 `setup.exe` 文件,系统将执行软件安装程序;按提示依次输入用户信息及安装设置选项,特别是务必输入正确的软件序列号。
3. 安装结束后,将在计算机“开始”→“程序”下生成“CAXA 电子图板 V2”程序组,并在计算机桌面上生成 CAXA 电子图板 V2 快捷图标 。
4. 将软件狗插到计算机的并口(打印口)上。
5. 双击桌面上的快捷图标  即可启动 CAXA 电子图板。

第2章 用户界面及基本操作

本章将介绍 CAXA 电子图板的用户界面及基本操作，并介绍一个简单工程图形的具体绘制和操作过程，为后续章节的学习打下基础。

2.1 用户界面及操作

2.1.1 界面组成

图 2.1 所示为 CAXA 电子图板 V2 默认的用户界面，主要由以下几个区域组成：

1. 标题行

位于窗口的最上一行，左端为窗口图标，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。

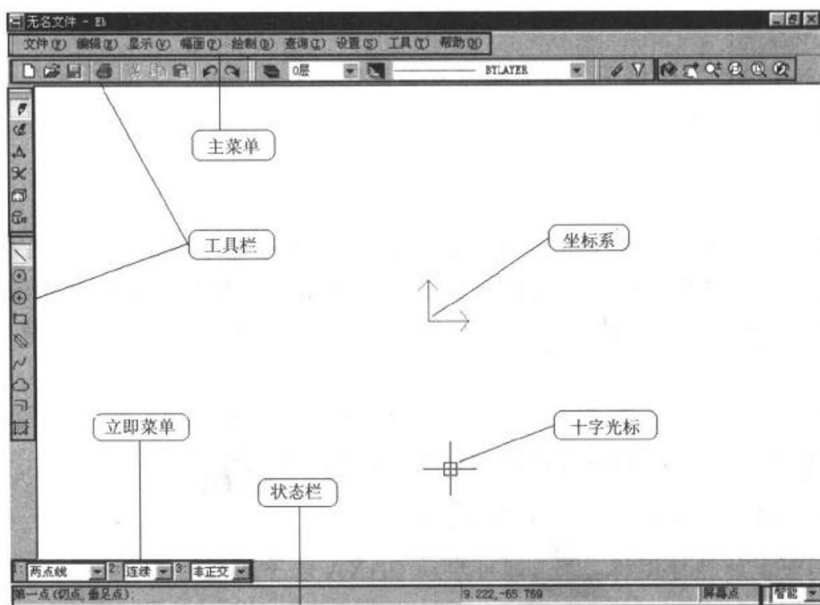


图 2.1 电子图板 V2 的用户界面

2. 绘图区

屏幕中间的大面积区域为绘图区，其内显示画出的图形。绘图区除显示图形外，还有坐标系和十字光标，移动十字光标可输入点或拾取元素。

3. 菜单区

标题行下面一行为主菜单，主菜单可产生出下拉菜单；绘图区上方和左侧为图标按钮组成的菜单，即工具栏；绘图区下面的一行为立即菜单。