

21世纪高等职业教育机电类规划教材

21 Shiji Gaodeng Zhiye Jiaoyu Jidianlei Guihua Jiaocai

CAXA 2007 中文版基础教程

CAXA 2007 ZHONGWENBAN JICHU JIAOCHENG

朱光苗 陈秀峰 孙燕燕 编著

- 按照“知识+实例”的模式编写
- 书中所有实例均为工程实例
- 附有考证练习题



CD-ROM



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



精品系列

CAXA 2007

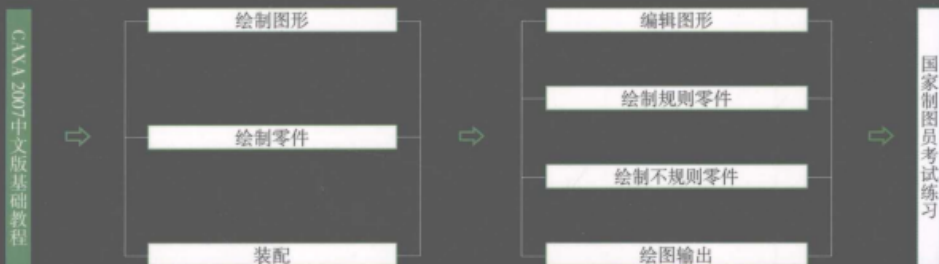
中文版基础教程

微型计算机的诞生和快速发展,从根本上改变了传统工程设计的方式和方法。计算机技术与工程设计的结合,产生了极具生命力的新兴交叉技术——CAD技术。CAXA电子图板是CAD技术领域中的一个基础性的应用软件包,由于它简便易学且具有丰富的绘图功能,因此受到广大工程技术人员的热情欢迎。目前,CAXA电子图板已广泛应用于机械、电子、建筑、服装及船舶等工程设计领域,极大地提高了设计人员的工作效率。

写作特点:“知识+工程实例”

首先介绍相关知识,然后给出实例,同时给出上机练习,使读者迅速消化吸收刚学习的知识点,并能够灵活应用这些知识点,从而掌握相关操作技能。每章最后给出融汇本章内容的综合工程实例,以巩固、深化学习内容,使学生有一个阶段性的成就感。

本教材的结构框图



本书提供

以下教学相关资料

配套光盘。内容包括“.exb”素材文件、“res”结果文件、“avi”视频文件。免费教学课件。

人民邮电出版社教学服务与资源网：www.ptpedu.com.cn

封面设计：董志松

人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-18548-8



9 787115 185488 >

ISBN 978-7-115-18548-8/TP

定价：29.00 元（附光盘）

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 2007 中文版基础教程/朱光苗, 陈秀峰, 孙燕燕编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.10

21 世纪高等职业教育机电类规划教材

ISBN 978-7-115-18548-8

I. C… II. ①朱…②陈…③孙… III. 自动绘图—软件包, CAXA 2007—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 (2008) 第 110452 号

内 容 提 要

本书以实例贯穿全书, 通过实例讲解 CAXA 电子图板的应用知识, 重点培养学生的 CAXA 绘图技能, 提高解决实际问题的能力。

本书共 11 章, 主要内容包括 CAXA 电子图板的基础知识、基本图形的绘制、高级图形的绘制、曲线和图形的编辑、工程标注、规则零件的绘制实例、不规则零件的绘制实例、图块和图库、装配图的绘制、绘图输出及 CAXA 证书考试练习题等。

本书可作为高职高专院校机械、电子及工业设计等专业“计算机辅助设计与绘图”课程的教材, 也可作为工程技术人员及计算机爱好者的自学参考书。

21 世纪高等职业教育机电类规划教材

CAXA 2007 中文版基础教程

-
- ◆ 编 著 朱光苗 陈秀峰 孙燕燕
责任编辑 潘春燕
执行编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京世纪雨田印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14
字数: 352 千字
印数: 1~3 000 册

2008 年 10 月第 1 版

2008 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18548-8/TP

定价: 29.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

丛 书 前 言

目前, 高职高专教育已经成为我国普通高等教育的重要组成部分。在高职高专教育如火如荼的发展形势下, 高职高专教材也百花齐放。根据教育部发布的《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(简称 16 号文) 的文件精神, 本着为进一步提高高等教育的教学质量服务的根本目的, 同时针对高职高专院校机电一体化、数控、模具类专业教学思路和方法的不断改革和创新, 人民邮电出版社精心策划了这套高质量、实用型的教材——“21 世纪高等职业教育机电类规划教材”。

本套教材主要遵循“以就业为导向, 工学结合”的原则, 以实用为基础, 根据企业的实际需求进行课程体系设置和相应教材内容的选取, 注重提高案例教学的比重, 突出培养机械类应用型人才解决实际问题的能力, 满足高等职业教育“社会评估”的教学特征。本套教材中的每一部作品都特色鲜明, 集高质量与实用性为一体。

本套教材中绝大多数品种是我社多年来高职高专机电类精品教材的积淀, 经过了广泛的市场检验, 赢得了广大师生的认可。为了适应新的教学要求, 紧跟新的技术发展, 我社再一次组织了广泛深入的调研, 组织了上百名教师、专家对原有教材做认真的分析和研讨, 在此基础上重新修订出版。本套教材中还有一部分品种是首次出版, 其原稿也在教学过程中多次使用, 是教师们多年来教学经验的总结, 集中反映了高等职业教育近几年来教学改革成果。

本套教材的作者都具有丰富的教学经验和写作经验, 思路清晰, 文笔流畅。教材充分体现了高职高专教学的特点, 深入浅出, 言简意赅。理论知识以“够用”为度, 突出工作过程导向, 突出实际技能的培养。

本套教材配套的教学辅助包充分利用现代技术手段, 提供丰富的教学辅助资料, 其中包括由电子教案、实例素材、习题库及答案、试卷及答案等组成的一般教辅资料, 部分教材还配有由图片、动画或视频等组成的电子课件。

我们期望, 本系列教材的编写和推广应用, 能够进一步推动我国机电类职业教育的教学模式、课程体系和教学方法的改革, 使我国机电类职业教育日臻成熟和完善。欢迎更多的老师参与到本系列教材的建设中来。对本系列教材有任何的意见和建议, 或有意向参与本系列教材后续的编审工作, 请与人民邮电出版社教材图书出版分社联系, 联系方式: 010-67170985, maxiaoxia@ptpress.com.cn。

前 言

微型计算机的诞生和快速发展,从根本上改变了传统工程设计的方式和方法。计算机技术与工程设计的结合,产生了极具生命力的新兴交叉技术——CAD 技术。CAXA 电子图板是 CAD 技术领域一个基础性的应用软件包,由于它简便易学且具有丰富的绘图功能,因此受到广大工程技术人员普遍欢迎。目前,CAXA 电子图板已广泛应用于机械、电子、建筑、服装及船舶等工程设计领域,极大地提高了设计人员的工作效率。

掌握应用软件 CAXA 对于高职高专院校的学生来说是十分必要的,一是要了解该软件的基本功能,但更为重要的是要结合专业知识,学会利用软件解决专业中的实际问题。我们在教学中发现,许多学生仅仅是学会了 CAXA 的基本命令,而当面对实际问题时,却束手无策,这与 CAXA 课程的教学内容及方法有直接、密切的关系。于是,我们结合自己十几年的教学经验及体会,编写了这本适用于高职高专层次的 CAXA 教材,本书与同类教材相比,有以下特色。

(1) 在内容的组织上遵循了“易懂、实用”的原则,精心选取了 CAXA 的一些常用功能和与机械绘图密切相关的工程实例来构成全书的主要内容。

(2) 以绘图实例贯穿全书,将理论知识融入大量的实例中,使学生在实际绘图过程中掌握理论知识,从而提高绘图技能。

(3) 本书实践内容的编写参考了劳动部职业技能证书考试的相关规定,与劳动部颁发的职业技能鉴定标准相衔接。最后一章提供了绘图员证书考试练习题,使学生的课程学习与技能证书的获得紧密相连,学习更具目的性。

(4) 本书所附光盘提供以下素材。

- “.exb”图形文件

本书所有实例及习题用到的“.exb”图形文件都按章收录在所附光盘的“\exb\第x章”文件夹下,读者可以调用和参考这些图形文件。

- “.res”结果文件

本书所有实例的结果文件都按章收录在所附光盘的“\res\第x章”文件夹下,读者可以调用和参考这些图形文件。

- “.avi”动画文件

本书所有习题的绘制过程都录制成了“.avi”动画,并按章收录在所附光盘的“\avi\第x章”文件夹下。

“.avi”是最常用的动画文件格式,几乎所有可以播放动画或视频文件的软件都可以播放。读者只要双击某个动画文件,就可以观看该文件所录制的习题的绘制过程。

注意:播放文件前要安装光盘根目录下的“avi_tsc.exe”插件,否则,可能导致播放失败。

参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、宋一兵、谭雪松、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、滕玲、郝庆文等。

由于作者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请读者批评指正。

编者

2008年7月

目 录

第1章 CAXA 2007 电子图板基础知识.....1	
1.1 电子图板简介.....1	
1.1.1 CAXA 电子图板的内容.....1	
1.1.2 CAXA 电子图板的特点.....1	
1.2 基本界面和功能.....1	
1.3 CAXA 与 AutoCAD 的区别与文件转换.....5	
1.4 CAXA 绘图的一般过程.....5	
1.5 线型和图层.....6	
1.5.1 线型设置.....6	
1.5.2 图层编辑.....7	
1.6 屏幕点的设置.....8	
1.7 拾取过滤设置.....9	
1.8 图幅设置.....10	
1.8.1 图纸幅面.....10	
1.8.2 调入和定义图框.....11	
1.8.3 标题栏.....12	
1.8.4 零件序号.....14	
1.9 小结.....18	
第2章 图形绘制.....19	
2.1 点和直线的绘制.....19	
2.1.1 点.....19	
2.1.2 直线.....22	
2.1.3 直线的拉伸、齐边、裁剪与打断.....22	
2.2 圆、圆弧、矩形和中心线的绘制.....23	
2.2.1 圆和圆弧.....23	
2.2.2 按给定条件绘制矩形.....25	
2.2.3 中心线.....25	
2.3 平行线和等距线的绘制.....25	
2.3.1 平行线.....25	
2.3.2 等距线.....25	
2.4 剖面线.....25	
2.5 正多边形、椭圆、公式曲线、样条线	和填充的绘制.....26
	2.5.1 正多边形.....26
	2.5.2 椭圆.....27
	2.5.3 公式曲线.....27
	2.5.4 样条线.....28
	2.5.5 填充.....28
	2.6 工程实例——绘制定位板.....28
	2.7 小结.....34
	2.8 习题.....34
第3章 高级图形的绘制.....35	
3.1 波浪线、轮廓线、双折线、箭头和圆弧拟合样条的绘制.....35	
3.1.1 波浪线.....35	
3.1.2 轮廓线.....35	
3.1.3 双折线.....36	
3.1.4 箭头.....36	
3.1.5 圆弧拟合样条.....37	
3.2 孔/轴和齿轮的绘制.....38	
3.2.1 孔/轴.....38	
3.2.2 齿轮.....41	
3.3 工程实例——绘制门把手.....42	
3.4 小结.....47	
3.5 习题.....47	
第4章 曲线和图形编辑.....48	
4.1 曲线编辑.....48	
4.1.1 过渡.....48	
4.1.2 平移.....51	
4.1.3 复制选择到.....51	
4.1.4 镜像.....51	
4.1.5 旋转.....52	
4.1.6 比例缩放.....55	
4.1.7 阵列.....56	
4.1.8 局部放大.....56	
4.2 图形编辑.....57	



4.2.1 取消与重复操作	57	5.8 小结	96
4.2.2 图形的剪切、复制与粘贴	58	5.9 习题	96
4.2.3 格式刷	58	第6章 绘制规则零件	98
4.2.4 属性查看	58	6.1 轴类零件	98
4.2.5 对象链接与嵌入的应用	59	6.1.1 轴类零件的画法特点	98
4.3 工程实例——绘制定位板	60	6.1.2 轴类零件绘制实例——绘制 蜗杆	98
4.4 小结	67	6.2 盘盖类零件	109
4.5 习题	68	6.2.1 盘盖类零件的画法特点	109
第5章 工程标注	69	6.2.2 盘盖类零件绘制实例——绘制 端盖	109
5.1 风格设置	69	6.3 齿轮类零件	121
5.1.1 标注风格	69	6.3.1 齿轮类零件的画法特点	121
5.1.2 文本风格	73	6.3.2 齿轮类零件绘制实例——绘制 齿轮	121
5.2 尺寸类标注	74	6.3.3 利用零件库绘制齿轮	127
5.2.1 基本标注	75	6.3.4 利用齿轮专用模块绘制圆柱 齿轮	128
5.2.2 基准标注	77	6.3.5 利用齿轮设计模块绘制齿轮 工作图	136
5.2.3 连续标注	78	6.4 小结	140
5.2.4 三点角度标注	78	6.5 习题	141
5.2.5 半标注	78	第7章 绘制不规则零件	142
5.2.6 大圆弧标注	79	7.1 箱体类零件	142
5.2.7 射线标注	79	7.1.1 箱体类零件的画法特点	142
5.2.8 锥度标注	80	7.1.2 箱体类零件绘制实例——绘制 减速箱体	142
5.2.9 曲率半径标注	81	7.2 叉架类零件	150
5.2.10 倒角标注	81	7.2.1 叉架类零件的画法特点	151
5.2.11 公差与配合标注	82	7.2.2 叉架类零件绘制实例——绘制 拨叉	151
5.3 文字类标注	83	7.3 小结	161
5.3.1 文字标注	83	7.4 习题	161
5.3.2 引出说明	85	第8章 图块、图库	163
5.4 工程符号类标注	85	8.1 图块	163
5.4.1 基准代号的标注	85	8.1.1 块生成	163
5.4.2 形位公差的标注	86	8.1.2 块打散	163
5.4.3 表面粗糙度的标注	87	8.1.3 块消隐	164
5.4.4 焊接符号的标注	87	8.1.4 块属性	164
5.4.5 剖切符号的标注	88		
5.5 标注的修改	88		
5.5.1 尺寸编辑	88		
5.5.2 文字编辑	89		
5.5.3 工程符号编辑	89		
5.6 尺寸驱动	89		
5.7 综合实例	90		



8.2 图库	164	9.1 绘制装配图的流程	172
8.2.1 提取图符	164	9.2 绘制详细的二维装配图	174
8.2.2 驱动图符	165	9.3 由零件图组合装配图	186
8.2.3 定义图符	166	9.4 根据装配图拆画零件图	192
8.2.4 图库管理	166	9.5 小结	200
8.2.5 图库转换	166	9.6 习题	200
8.2.6 构件库	167	第 10 章 绘图输出	205
8.2.7 技术要求库	168	10.1 打印设置	205
8.3 工程实例——调用内六角螺钉		10.2 按颜色设置	207
沉孔	168	10.3 按线型设置	208
8.4 小结	171	10.4 小结	209
8.5 习题	171	第 11 章 CAXA 国家制图员考试练	
第 9 章 装配图	172	习题	210

第 1 章 CAXA 2007 电子图板基础知识

随着计算机技术、信息技术和网络技术的不断成熟和完善,计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)技术迅速发展。CAD 技术已经渗透到越来越多的行业和领域,其发展和应用水平已经成为衡量一个国家科技和工业现代化水平的重要标志之一。

CAXA 电子图板是计算机辅助设计(CAD)软件之一,读者要掌握其使用方法并进行工程设计,就要了解它的主要功能、特点、用户界面及 CAD 机械制图的一般规定和绘图的基本过程。

1.1 电子图板简介

CAXA 2007 由北京航空航天大学开发,是一个高效、方便、智能化的二维设计绘图软件。

1.1.1 CAXA 电子图板的内容

CAXA 十多年来坚持“软件服务制造业”的理念,开发出了拥有自主知识产权的 9 大系列 30 多个品种的 CAD、CAPP、CAM、DNC、PDM、MPM 和 PLM 软件,覆盖了制造业设计、工艺、制造和管理 4 大领域。随着 CAXA 电子图板的不断完善,它已经成为工程技术人员设计工作中不可缺少的工具,主要包括以下内容。

- 设计: CAXA 电子图板(二维 CAD)、CAXA 实体设计(三维 CAD)。
- 工艺: CAXA 工艺汇总表、CAXA 工艺图标。
- 制造: CAXA 数控车、CAXA 线切割、CAXA 制造工程师和 CAXA 网络 DNC。
- 管理: CAXA 图文档。

1.1.2 CAXA 电子图板的特点

作为一套国内自主开发的二维绘图软件, CAXA 电子图板具有以下特点。

- 自主版权、易学易用。
- 智能设计、操作简便。
- 体系开放、符合标准。
- 参量设计、方便实用。

1.2 基本界面和功能

CAXA 电子图板提供了强大的图形绘制、图形编辑、工程标注等功能,并提供了标准件与常用件的参数化图形库。设计人员也可根据需求建立自己的参数化图符,从而提高工作效率,缩短新产品的的设计周期。

CAXA 电子图板的界面如图 1-1 所示,该图板提供了立即菜单的交互方式,与传统逐级查找的问答式交互相比,该交互方式更加直观、快捷。

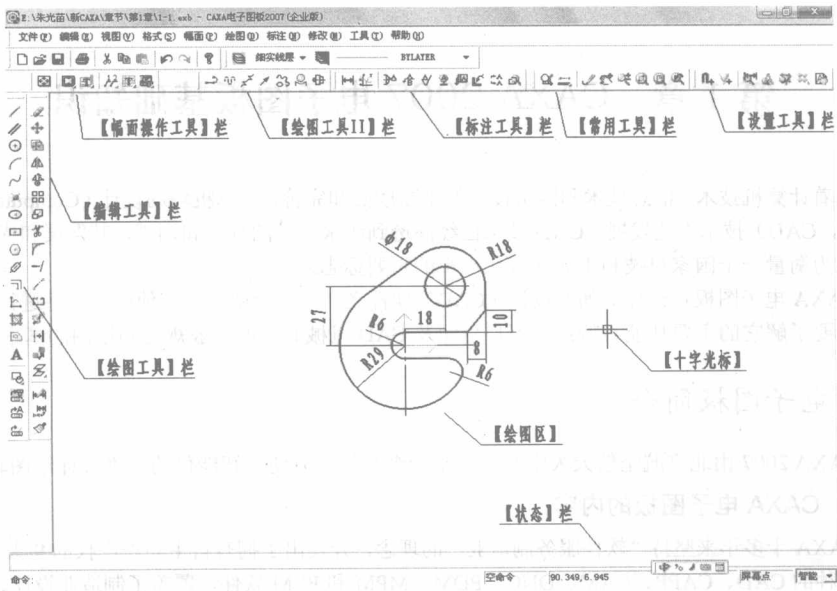


图 1-1 CAXA 用户界面

【绘图工具】栏中主要包含了在绘图过程中常用的绘图命令工具。几种主要的绘图命令工具及其基本功能如表 1-1 所示。

表 1-1 【绘图工具】栏中的常用绘图命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能	效 果
	【直线】	绘制直线	
	【圆】	绘制圆	
	【椭圆】	绘制椭圆	
	【剖面线】	为剖切面绘制剖面线	

【绘图工具II】栏中的工具用于绘制高级曲线和图形。几种主要的高级绘图命令工具及其基本功能如表 1-2 所示。

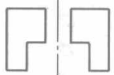


表 1-2 【绘图工具 II】栏中的常用高级绘图命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能	效 果
	【双折线】	绘制双折线	
	【齿轮】	绘制齿轮和轮齿	
	【孔/轴】	绘制轴或在零件内部绘制孔	

【编辑工具】栏中的工具用于对所绘制的曲线或图形进行编辑。几种主要的编辑命令工具及其基本功能如表 1-3 所示。

表 1-3 【编辑工具】栏中的常用编辑命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能	效 果
	【裁剪】	将多余的曲线和图形裁剪掉	
	【过渡】	主要用于绘制各种倒角	
	【镜像】	将实体以某一条直线为对称轴，进行对称镜像或对称复制	
	【阵列】	通过一次操作可同时生成若干个相同的图形	

【幅面操作工具】栏用于对调入的图纸幅面、标题栏等进行选择和设置。几种主要的幅面操作命令工具及其基本功能如表 1-4 所示。

表 1-4 【幅面操作工具】栏中的常用命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能
	【图纸幅面】	对调入的图纸进行设置
	【调入图框】	调入系统已有的标准图框或按照需要自行定义的图框
	【填写标题栏】	对当前绘制文件的标题栏进行填写

【标注工具】栏用于对工程图的尺寸标注、文字标注和工程符号标注。几种主要的标注命令工具及其基本功能如表 1-5 所示。



表 1-5 【标注工具】栏中的常用标注命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能	效 果
	【尺寸标注】	根据拾取的实体不同，自动按实体的类型进行尺寸标注	
	【倒角标注】	标注倒角尺寸	
	【粗糙度】	标注实体的表面粗糙度	
	【形位公差】	标注形状和位置公差	

【常用工具】栏用于对绘图区内图形的显示方式进行控制。几种常用的命令工具及其功能如表 1-6 所示。

表 1-6 【常用工具】栏中的常用命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能
	【重画】	对屏幕进行刷新、清除屏幕垃圾，使屏幕变得整洁美观
	【动态显示平移】	拖动鼠标光标，平行移动图形
	【动态显示缩放】	拖动鼠标光标，放大或缩小显示的图形
	【显示全部】	将当前绘制的所有图形全部显示在屏幕绘图区内

【设置工具】栏用于捕捉点属性、文字参数、标注参数等的设置。几种常用的设置命令工具及其功能如表 1-7 所示。

表 1-7 【设置工具】栏中的常用设置命令工具及其基本功能

工 具	名 称	功 能
	【捕捉点设置】	设置鼠标光标在屏幕上的捕捉方式
	【拾取过滤设置】	设置拾取图形元素的过滤条件和拾取盒的大小
	【标注参数】	设置所有控制工程标注的参数

对其他工具栏简介如下。

【属性工具】栏：用于对图层和线型属性进行设置。

【视图管理工具】栏：用于三维模型向二维图纸的转换。

【屏幕点属性】栏：在此下拉列表中显示当前屏幕点的捕捉状态。

以上是对各命令工具及其基本功能的简要介绍，具体应用将在后续章节中详细介绍。

此外，【十字光标】由鼠标光标控制，用于绘制和拾取图形。【绘图区】是用户进行绘图设计的工作区域。【命令提示行】用于显示目前执行命令的提示。



1.3 CAXA 与 AutoCAD 的区别与文件转换

CAXA 与 AutoCAD 各有其优点和缺点, 并且两者之间具有兼容性。

一、CAXA 与 AutoCAD 的区别

CAXA 与 AutoCAD 相比, 很多命令都已模块化, 并且在标注零件尺寸和调用明细栏、标题栏、标准件等方面, 都比 AutoCAD 有优势。

(1) 图层

CAXA 的各种图层很明确, 不需设置, 而 AutoCAD 在绘图之前要根据需要重新创建和设置图层。

(2) 绘图过程

- 作同心圆时, AutoCAD 需要重复使用画圆命令, 而 CAXA 就不需要。
- 画与一条直线成已知角度的另一条直线, CAXA 可以直接调用命令, 而 AutoCAD 不能。
- 已知矩形的中心点和长、宽时, CAXA 可以直接进行中心定位来绘制矩形, 而 AutoCAD 需要先求出角点的坐标才能绘制。

● 对于镜像命令, CAXA 可选两点或直接拾取直线作为镜像轴, 而 AutoCAD 只能用两点作为镜像轴。

- CAXA 具有公式曲线功能, 而 AutoCAD 没有。

此外, CAXA 还有很多功能比 AutoCAD 方便, 例如, 轴、倒角和中心线等。

(3) 图框的调用

CAXA 可以直接插入图框 (图框是 GB 或 JB 标准), 标注明细栏也很方便。对于装配图, 用 CAXA 生成明细表非常方便, 而 AutoCAD 要重新绘制。

(4) 标准件

CAXA 的文本处理比 AutoCAD 快, 图库也多。

二、CAXA 与 AutoCAD 相比的不足之处

目前, CAXA 在尺寸标注方面不是很方便, 需要进一步改进。

三、文件转换

CAXA 可将 AutoCAD 各版本的 “.dwg/dxf” 文件批量转换为 “.exb” 文件, 也可将 CAXA 本身的 “.exb” 文件批量转换为 AutoCAD 各版本的 “.dwg/dxf” 文件, 并可设置转换的路径。

1.4 CAXA 绘图的一般过程

CAXA 绘图的一般过程如图 1-2 所示。

1. 画图前首先要看懂并分析所画图样的内容, 并根据视图数量和尺寸大小选择图幅和绘图比例。启动电子图板后, 首先要设置图幅和绘图比例

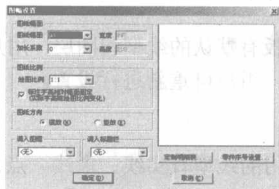


图 1-2 绘图过程

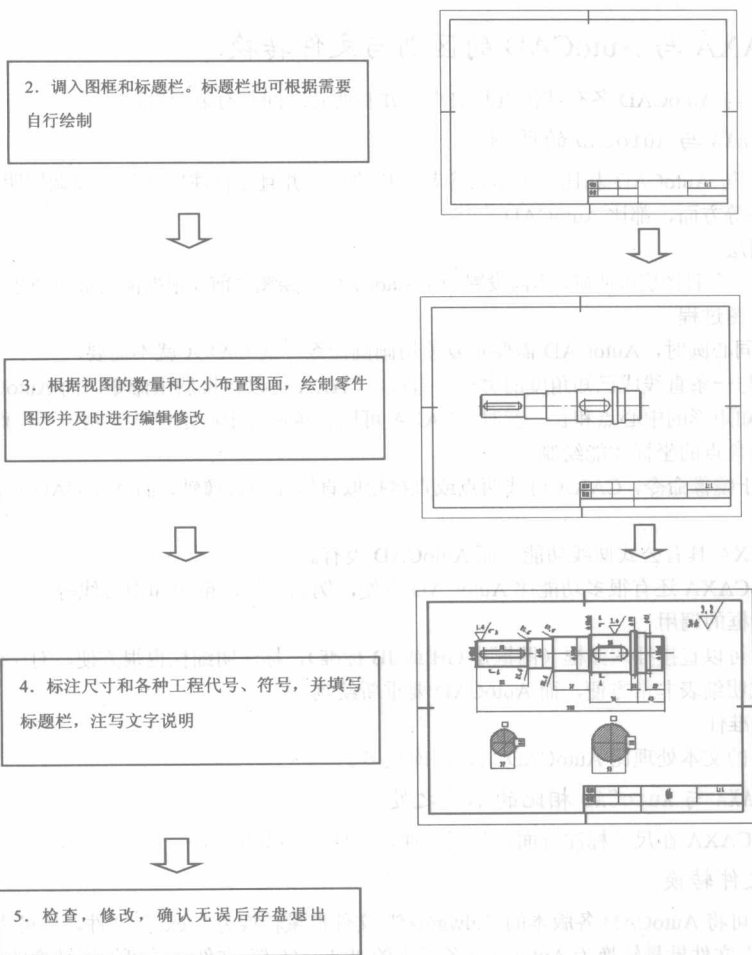


图 1-2 绘图过程（续）

1.5 线型和图层

CAXA 电子图板有默认的线型和图层，用户进入界面后可以直接绘图。如果绘图时系统的默认设置不符合要求，用户可重新进行设置。

1.5.1 线型设置

在作图时，常用的线型有实线、虚线、点划线、双点划线、双折线、波浪线等。

选择菜单命令【格式】/【线型】，弹出图 1-3 所示的【设置线型】对话框，在该对话框中可以设置线型。



【设置线型】对话框中显示出系统已有的线型，同时通过该对话框可以定制、加载及卸载线型。

1.5.2 图层编辑

图层就像没有厚度的透明片。为了便于图形的绘制和编辑，用户可以在不同的图层上绘制和编辑不同类型的图形信息。各个图层组合起来之后就是一幅完整的工程图。CAXA 电子图板为用户自动设置了在绘制工程图中常用的线型所对应的图层和颜色，在实际应用过程中非常方便。

每个图层都有“关闭”和“打开”两种状态。被关闭图层上的实体不能被显示，也不能被编辑。用户可以把不同类型的图形放在不同的图层上，并可对每一图层上的图形进行单独修改，使绘图和编辑工作更加方便。

单击【属性工具】栏上的按钮，弹出图 1-4 所示的【层控制】对话框，利用该对话框可对图层进行设置。

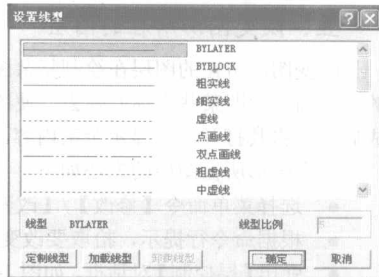


图 1-3 【设置线型】对话框

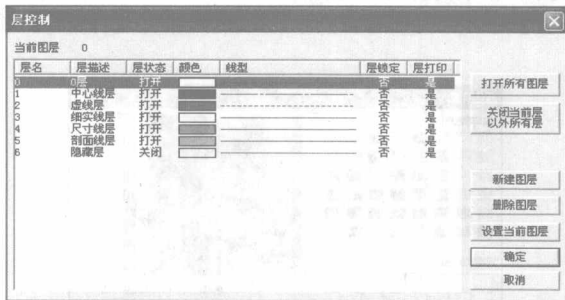


图 1-4 【层控制】对话框

在【层控制】对话框中，用户可进行以下操作。

一、设置当前层

选取所需的图层后，单击按钮，则所选图层成为当前层。

二、新建图层

单击按钮，可以新建一个图层。

三、删除图层

选取要删除的图层后，单击按钮，可删除该图层。



系统初始的层不能被删除，用户只能删除自己创建的图层。

四、层属性操作

对于新建的图层，用户可对其中的任何一项进行修改，例如，层名、层描述、层状态、颜色和线型等。



五、改变图形所在的图层

改变图形所在的图层在绘制复杂图形时非常有用。绘制复杂的多视图时,用户可把当前无关的一些细节(即某些实体)隐去,使图面清晰、整洁,以加快绘图和编辑的速度。当图形绘制完成后,再将其打开,以显示全部内容。

改变图形所在图层的方法如下。

- 选择菜单命令【修改】/【改变层】/【移动层】(【拷贝层】)。
- 根据命令行提示,拾取要改变图层的元素,然后单击鼠标右键。
- 弹出【层控制】对话框,如图 1-4 所示。在该对话框中选择所需的层,然后单击 确定 按钮。

六、改变图层颜色

每个图层都可以设置一种颜色,且颜色是可以改变的,方法如下。

- 选择菜单命令【修改】/【改变颜色】或单击【编辑工具】栏上的  按钮。
- 根据命令行提示,拾取需要改变颜色的图形元素,然后单击鼠标右键。
- 弹出【颜色设置】对话框,如图 1-5 所示。在该对话框中选择所需的颜色,然后单击 确定 按钮。

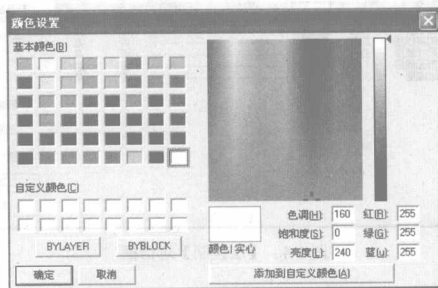


图 1-5 【颜色设置】对话框

1.6 屏幕点的设置

设置屏幕点就是设置鼠标光标在用户界面上的捕捉方式。

单击【设置工具】栏上的  按钮,弹出图 1-6 所示的【捕捉点设置】对话框,利用该对话框可对捕捉点进行设置。

在【捕捉点设置】对话框中,【屏幕点方式】分组框中的各选项也可通过用户界面右下角的下拉列表来选择,如图 1-7 所示。

系统提供了以下 4 种捕捉点的捕捉方式。

一、自由点捕捉

在自由点捕捉方式下,点的输入完全由当前鼠标光标的实际位置来确定。

二、栅格点捕捉

在栅格点捕捉方式下,鼠标光标自动捕捉栅格点。用户可设置栅格点的间距及栅格点的可见



与不可见, 栅格间的距离可以自由设置, 所以利用此命令可以快速绘制简单的图形。绘图时, 鼠标光标可自动吸附在距离最近的栅格点上。即使栅格点不可见, 鼠标光标的吸附功能依然存在。图 1-8 所示为利用栅格点捕捉的示例。



图 1-6 【捕捉点设置】对话框



图 1-7 屏幕点设置

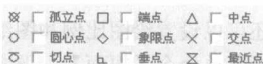


图 1-8 栅格点捕捉示例

三、智能点捕捉

在智能点捕捉方式下, 鼠标光标可以自动捕捉一些特征点, 如圆心、切点、中点、垂足、端点等。捕捉范围受拾取设置中的拾取盒(吸附于十字光标中心的正方形)大小的控制。利用智能点捕捉可以保证作图精度, 提高作图效率。

捕捉到不同特征的点时, 鼠标光标的形状变化如图 1-9 (a) 所示。例如, 当鼠标光标接近圆心时会变成图 1-9 (b) 所示的形状。



(a)



(b)

图 1-9 鼠标光标的形状

四、导航点捕捉

在导航点捕捉方式下, 系统可通过鼠标光标对若干种特征点进行导航, 如孤立点、线段的端点和中点等。同样, 在使用导航的同时也可以进行智能点捕捉, 以提高捕捉精度。

利用导航点捕捉可保证视图之间的投影关系, 使用户很容易获得视图间的“长对正”和“高平齐”关系。导航点的捕捉范围受拾取设置中的拾取盒大小的控制, 导航角度可以选择或重新设置。

1.7 拾取过滤设置

拾取过滤设置用于设置拾取图形元素的过滤条件和拾取盒的大小。

单击【设置工具】栏上的  按钮, 弹出图 1-10 所示的【拾取设置】对话框, 利用该对话框可