

CAXA 电子图板(企业版)

二维CAD绘图基础及应用教程

北航**CAXA**教育培训中心 组 编
国家制造业信息化三维CAD认证 审 定
培训管理办公室
张安鹏 李俊华 徐 宁 马志诚 等编著



北京航空航天大学出版社





策 划:3D动力 胡 敏
责任编辑:张冀青
封面设计:飞翔时代 丁冬兰

CAXA 电子图板(企业版)二维CAD绘图基础及应用教程

CAXA 电子图板(企业版)二维CAD绘图实例教程

CAXA 实体设计三维CAD案例提高教程

CAXA 实体设计三维动画与多媒体制作实例教程

CAXA 制造工程师3D造型与数控编程基础及应用教程

CAXA 实体设计300问——技巧与秘笈

从AutoCAD到**CAXA**电子图板

CAXA 实体设计三维CAD高级进阶教程

ISBN 7-81077-827-7



9 787810 778275 >

ISBN 7-81077-827-7

定价: 42.00元(含光盘)

2006

TP391.72
415D

2006

国家制造业信息化
三维 CAD 认证规划教材

CAXA 电子图板(企业版) 二维 CAD 绘图基础及应用教程

北航 **CAXA** 教育培训中心 组 编
国家制造业信息化三维 CAD 认证 审 定
培训管理办公室
张安鹏 李俊华 徐 宁 马志诚 等编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书重点介绍 CAXA 电子图板 2005(企业版)的各种基本功能的操作方法、操作技巧、应用实例和企业版特有的功能。全书共有 15 章,分别介绍软件操作入门、图形绘制、图形编辑、图形投影模型、库操作、工程标注、图纸幅面、系统查询与工程计算、专业应用模块、系统设置与界面定制、文件管理与数据接口、外部工具、个人管理工具、CAXA V5 PDM 集成接口和综合实例。附录包括该软件的常用快捷键列表、图库清单和光盘说明。本书附光盘 1 张,内容包含学习软件、与书中实例习题相关的 EXB 图形文件 and 多媒体助学课件。

本书是国家制造业信息化三维 CAD 认证规划教材,可作为机械、建筑及电子等相关专业本科和专科学习工程制图课程的参考教材,同时也可作为工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板(企业版)二维 CAD 绘图基础及应用教程/张安鹏等编著. —北京:北京航空航天大学出版社, 2006. 5

ISBN 7-81077-827-7

I. C… II. 张… III. 自动绘图—软件包, CAXA—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 025334 号

CAXA 电子图板(企业版)二维 CAD 绘图基础及应用教程

北航 **CAXA** 教育培训中心 组 编

国家制造业信息化三维 CAD 认证
培训管理办公室 审 定

张安鹏 李俊华 徐 宁 马志诚 等编著
责任编辑 张冀青

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: bhpresse@263.net

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×960 1/16 印张:24.5 字数:549 千字

2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 7-81077-827-7 定价:42.00 元(含光盘)

国家制造业信息化三维 CAD 认证规划教材 编写委员会

顾问 (按姓氏笔画顺序)

- 乔少杰 北京航空航天大学出版社社长
刘占山 教育部职业教育与成人教育司副司长
孙林夫 四川省制造业信息化工程专家组组长
朱心雄 北京航空航天大学教授
祁国宁 浙江大学教授、科技部 863/CIMS 主题专家
杨海成 国家制造业信息化工程重大专项专家组组长
陈 宇 中国就业培训技术指导中心主任
陈李翔 劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心副主任
唐荣锡 中国工程图学学会名誉理事长、北京航空航天大学教授
唐晓青 北京航空航天大学副校长、科技部 863/CIMS 主题专家
席 平 北京工程图学学会理事长、北京航空航天大学教授、CAD 中心主任
黄永友 《CAD/CAM 与制造业信息化》杂志总编
游 钧 劳动和社会保障部劳动科学研究所所长
韩新民 机械科学院系统分析研究所所长
雷 毅 CAXA 总裁
廖文和 江苏省数字化设计制造工程中心主任

主任委员

鲁君尚 赵延永 王 锦 赵清宁

编委 (按姓氏笔画顺序)

王 锦 王芬娥 王周锋 史新民 叶 刚 任 霞
邢 蕾 佟亚男 吴隆江 张安鹏 李绍鹏 李培远
陈 杰 周运金 梁凤云 黄向荣 虞耀君 蔡微波

本书作者

张安鹏 李俊华 徐 宁 马志诚 等编著

前 言

CAXA 电子图板是我国自主知识产权的二维专业绘图软件,已经连续五年荣获“国产十佳软件称号”。CAXA 电子图板定位于快速崛起的中国制造业,除了基本的辅助绘图功能,软件还根据中国机械行业的特点提供了丰富的标准件图库。虽然刚开始 CAXA 并不直接兼容 AutoCAD,但鉴于 AutoCAD 的广泛应用,CAXA 电子图板也提供了与 AutoCAD 的兼容接口。为了让用户接受国产软件,CAXA 做起了国产 CAD 软件的普及工作,与中国工程图学学会等机构合作,在教育行业以非常低的价格提供给学校供学生使用。CAXA 这样做其实就是让设计师从学生时代就开始接受国产软件。所以 CAXA 电子图板在 CAD 软件市场取得了成功,累计销售 CAXA 电子图板 10 万套,成为市场占有率最高的国产 CAD 软件。

作为绘图和设计的平台,CAXA 电子图板将设计人员从繁重的设计绘图工作中解脱出来,大大提高了实际效率,缩短了新产品的设计周期,并有助于促进产品设计的标准化、系列化及通用化,使得整个产品规范化。CAXA 电子图板的功能简捷、实用,每增加一项新功能,都会考虑到国内客户的实际需求,它适用于任何需要二维绘图的场合,也可以进行零件设计、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、电器图纸设计等。目前已在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑以及工程建设等领域得到了广泛运用。随着 CAXA 电子图板的不断完善,它将是设计工作中不可或缺的工具。

CAXA 电子图板(企业版)除了拥有普通 CAXA 电子图板中的各种功能外,还根据企业需要添加了一些特有的功能。

CAXA 电子图板 2005(企业版)特有功能介绍:

- 三维数据接口 读入多种格式的三维数据(CatiaV4、Pro/E2001、STEP203、X_T 和 SAT 等),提供对三维模型的预览(旋转、放大、缩小)和测量功能,输出多种格式的三维数据。
- 三维数据直接转为二维工程图纸 将三维实体直接投影到二维工程图纸,提供多种视图功能,直接生成工程图绘制要求的各种视图(标准三视图、剖视图、局部放大图及方向视图等)。

- 对话框计算 所有对话框均有计算功能,可支持各种简单的数学运算。
- PDM/ERP 集成接口 与 PDM/ERP 数据库中的数据进行对接,包括电子图板中的非几何信息输出及引用 PDM/ERP 数据库信息。
- 位图的插入和打印 增加其他图像格式(JPG 等)作为底图,支持扫描图纸的打印。
- 工程计算 预先设计各种复杂的公式后,通过输入数据便可得到最终结果,节省了大量计算时间。
- 个人管理工具 该产品主要是面向个人的文档管理系统,可以管理 CAXA 系列的文档及其他各类电子文档;提供文档分类存储、文档检索和浏览、版本控制、生成产品结构及汇总输出明细表的功能。

本书是 CAXA 电子二维 CAD 绘图软件用户培训的标准教程,详细讲解了 CAXA 电子图板 2005(企业版)的命令功能和使用方法,并结合丰富实例说明具体的操作过程。全书共 15 章,1~14 章详细介绍 CAXA 电子图板 2005(企业版)各个功能,第 15 章针对 CAXA 电子图板 2005(企业版)的使用特点列举了几个详细的综合实例。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免存在遗漏和失误,恳请读者不吝批评指正。联系方式

E-mail:3ddl@163.com

网 址:www.3ddl.com.cn

北航 CAXA 教育培训中心
国家制造业信息化三维 CAD 认证培训管理办公室

目 录

第1章 认识 CAXA 电子图板 2005 (企业版)

1.1 用户界面	1
1.1.1 主界面	1
1.1.2 切换老面孔主界面	5
1.1.3 辅助界面	5
1.2 显示控制	5
1.3 图层、线型与颜色	10
1.4 CAXA 的基本操作	15
1.5 快速入门	19
1.5.1 使用投影 3D 模型创建二维工程图	19
1.5.2 使用常用绘图工具创建图形	29
习 题	34

第2章 图形绘制

2.1 基本曲线的绘制	35
2.2 高级曲线的绘制	51
习 题	60

第3章 图形编辑

3.1 曲线编辑	62
3.2 属性编辑	80
3.3 快捷菜单中的图形编辑	85
3.3.1 曲线编辑	85
3.3.2 属性修改	85
3.4 格式刷	86
3.5 块操作	86
3.5.1 块生成	87

3.5.2 块打散	88
3.5.3 块属性	88
3.5.4 块属性表	89
3.5.5 块消隐	90
3.5.6 其他有关的块操作工具	91
习 题	92

第4章 投影三维模型

4.1 生成标准视图	94
4.1.1 “视图设置”选项卡	95
4.1.2 “部件设置”选项卡	95
4.1.3 “选项”选项卡	96
4.2 生成自定义视图	97
4.3 对视图的处理	97
4.4 生成剖视图	98
4.5 生成剖面图	100
4.6 视图的设置	100
习 题	101

第5章 库操作

5.1 图符的提取	102
5.1.1 参数化图符的提取	102
5.1.2 固定图符的提取	105
5.2 图符的驱动	106
5.3 图符的定义	106
5.3.1 固定图符的定义	106
5.3.2 定义参数化图符	108
5.3.3 图符参数控制	114
5.4 图库的管理	115
5.4.1 图符编辑	116

5.4.2 数据编辑	116
5.4.3 属性编辑	117
5.4.4 图符排序	117
5.4.5 并入图符	118
5.4.6 导出图符	118
5.4.7 图符改名	119
5.4.8 删除图符	119
5.4.9 压缩图库	120
5.5 图库转换	120
5.6 构件库	121
5.7 技术要求库	121
习 题	123

第 6 章 工程标注

6.1 尺寸类标注	124
6.1.1 尺寸标注分类	124
6.1.2 标注风格	126
6.1.3 “尺寸标注”功能及操作	130
6.1.4 “坐标标注”功能及操作	140
6.1.5 “倒角标注”功能及操作	147
6.1.6 尺寸公差的标注	147
6.2 文字类标注	150
6.2.1 文本风格	150
6.2.2 文字标注	151
6.2.3 引出说明	155
6.3 工程符号类标注	155
6.3.1 基准代号	156
6.3.2 形位公差的标注	156
6.3.3 表面粗糙度的标注	157
6.3.4 焊接符号	159
6.3.5 剖切符号	159
6.4 标注修改	160
6.4.1 尺寸编辑	160
6.4.2 文字编辑	162

6.4.3 工程符号编辑	162
6.5 风格编辑	162
6.6 尺寸驱动	163
习 题	164

第 7 章 图纸幅面

7.1 图幅设置	166
7.2 图框设置	168
7.3 标题栏设置	169
7.4 零件序号	171
7.4.1 生成序号	171
7.4.2 删除序号	173
7.4.3 编辑序号	173
7.4.4 序号设置	174
7.5 明细栏	175
7.5.1 定制表头	175
7.5.2 填写表项	177
7.5.3 删除表项	178
7.5.4 表格折行	178
7.5.5 插入空行	178
7.5.6 输出数据	179
7.5.7 读入数据	180
7.6 背景设置	180
习 题	181

第 8 章 系统查询与工程计算

8.1 系统查询	182
8.1.1 点坐标	182
8.1.2 两点距离	182
8.1.3 角 度	183
8.1.4 元素属性	185
8.1.5 周长查询	186
8.1.6 面积查询	187
8.1.7 重 心	187

8.1.8 惯性矩查询	188
8.1.9 系统状态的查询	188
8.1.10 快捷菜单中的查询	188
8.2 工程计算器	189
8.2.1 新建公式	190
8.2.2 公式计算	192
8.2.3 公式操作	193
习 题	194

第9章 专业应用模块

9.1 应用程序管理器	195
9.2 齿轮设计模块	196
9.2.1 齿轮的设计计算	197
9.2.2 齿轮的校核计算	198
9.2.3 绘制齿轮工作图	200
9.3 建筑设计模块	201
9.3.1 轴 网	201
9.3.2 墙 线	203
9.3.3 柱 子	204
9.3.4 标 注	205
9.4 电路设计模块	208
9.4.1 新建电路图	208
9.4.2 参数设置	209
9.4.3 绘图工具	209
习 题	211

第10章 系统设置与界面定制

10.1 系统设置	212
10.1.1 线型设置	212
10.1.2 颜色设置	214
10.1.3 背景设置	215
10.1.4 捕捉点设置	216
10.1.5 屏幕点设置	217
10.1.6 拾取过滤设置	218

10.1.7 文本风格设置	218
10.1.8 标注风格设置	218
10.1.9 剖面图案设置	219
10.1.10 用户坐标系设置	219
10.1.11 三视图导航设置	220
10.2 界面定制	221
10.2.1 菜单定制	222
10.2.2 工具栏定制	222
10.2.3 外部工具定制	224
10.2.4 快捷键定制	225
10.2.5 键盘命令定制	227
10.2.6 改变菜单和工具栏中按钮的外观	228
习 题	230

第11章 文件管理与数据接口

11.1 新建文件	231
11.2 打开文件	232
11.3 存储文件	235
11.4 并入文件	237
11.5 部分存储	237
11.6 DWG/DXF 批量转换器	238
11.7 文件检索	239
11.8 绘图输出	241
11.9 对象链接与嵌入(OLE)的应用	245
11.10 将电子图板绘制的图形插入到其他软件中	250
11.11 CAXA 实体设计三维数据接口	252
11.12 三维数据转换	253
11.12.1 数据输入	254
11.12.2 数据输出	255
11.12.3 视向工具	257

11.13 尺寸标注	259
习 题	260

第 12 章 外部工具

12.1 图纸管理	261
12.1.1 建立产品树	262
12.1.2 设置显示内容	269
12.1.3 设置预览方式	270
12.1.4 信息查询	270
12.1.5 文件检索	274
12.2 打印排版	275
12.2.1 新建排版文件	276
12.2.2 插入/删除文件	276
12.2.3 手动调整	277
12.2.4 重新排版	278
12.2.5 图形文件预览	279
12.2.6 幅面检查	279
12.2.7 打印输出	279
12.3 CAXA 电子图板文件浏览器	281
12.3.1 打开文件	282
12.3.2 浏览文件	282
习 题	283

第 13 章 个人管理工具

13.1 界 面	284
13.2 设置工作目录	285

附录 A 常用快捷键列表

附录 B CAXA 电子图板图库清单

附录 C 光盘说明

13.3 新建文件	285
13.4 图文档分类	286
13.5 打开和编辑文件	287
13.6 模板文件	287
13.7 文档浏览、查询与文件检索	288
13.8 文件版本纪录	290
13.9 生成产品结构	291
13.10 汇总各种报表	295
习 题	298

第 14 章 网络协同/PDM

14.1 基于“CAXA 图文档管理”环境	300
14.1.1 产品立项	300
14.1.2 概念设计	302
14.1.3 二维转三维	307
14.2 基于 CAXA V5 PDM(SmarTeam) 管理环境	309
习 题	313

第 15 章 综合实例

15.1 零件图 1——拨叉	314
15.2 零件图 2——底座	336
15.3 零件图 3——阀体	347
15.4 装配图 1——夹线体	355
15.5 装配图 2——滑动轴承	363
15.6 装配图 3——虎钳	369

第 1 章 认识 CAXA 电子图板 2005(企业版)

本章主要介绍 CAXA 电子图板 2005(企业版)界面的组成、图层显示和一些基本操作方法。

1.1 用户界面

用户界面(简称界面)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将要执行的操作,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操作。因此,界面被认为人机对话的桥梁。在 CAXA 电子图板 2005(企业版)中除了主界面以外还存在一些辅助工具的界面。

1.1.1 主界面

CAXA 电子图板 2005(企业版)使用最新流行界面,如图 1-1 所示,更贴近用户,更简明易懂。其界面主要包括 3 个部分,即菜单栏、工具栏和状态栏。另外,需要特别说明的是,CAXA 电子图板 2005(企业版)提供了立即菜单的交互方式,用来代替传统的逐级查找的问答式交互,使交互过程更加直观和快捷。

1. 编辑区

编辑区是进行绘图设计的工作区域,如图 1-1 所示的空白区域。编辑区位于屏幕的中心,并占据了屏幕的大部分面积。广阔的编辑区为显示全图提供了清晰的空间。

2. 菜 单

如图 1-2 所示,主菜单位于窗口的顶部。菜单名列在菜单栏中,菜单栏包括“文件”、“编辑”、“视图”、“格式”、“绘制”、“标注”、“修改”、“工具”和“帮助”。单击任意一个菜单(例如“标注”),都会弹出相应的级联菜单,如图 1-1 所示。级联菜单中的菜单项右侧有箭头的表示该项操作有下一级子菜单,菜单项右侧有省略号的表示选择该菜单会弹出相应的对话框。

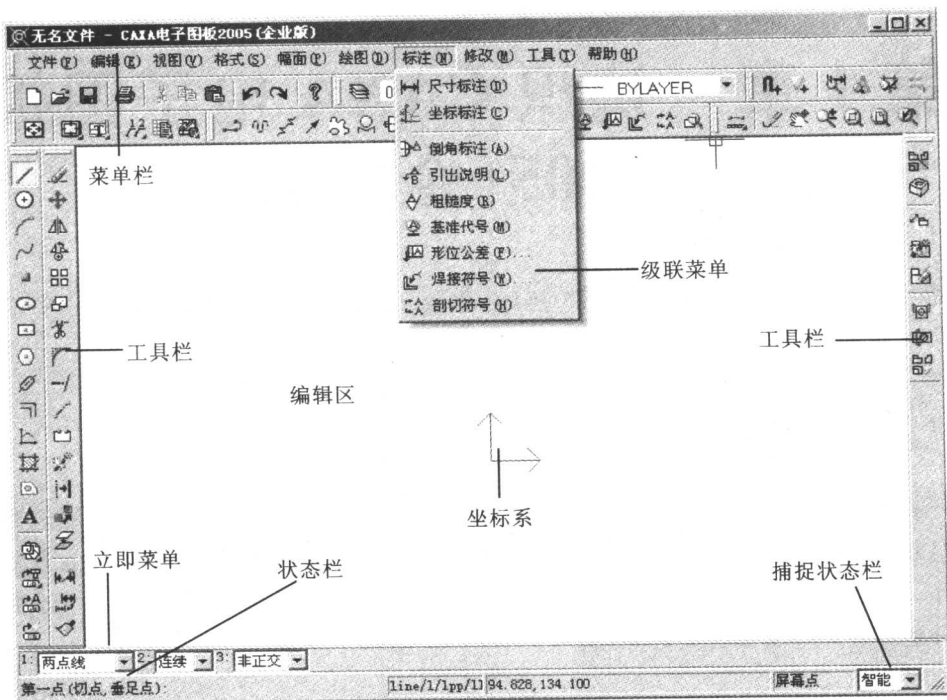


图 1-1 新界面

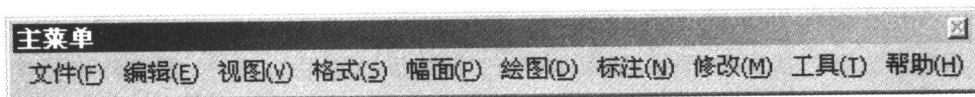


图 1-2 菜单栏

3. 工具栏

在工具栏中,可以单击相应的功能按钮进行操作,系统默认工具栏包括“标准”工具栏、“属性工具”栏、“常用工具”栏、“绘图工具”工具栏、“绘图工具 II”工具栏、“标注工具”工具栏、“图幅操作”工具栏、“设置工具”工具栏、“编辑工具”工具栏,如图 1-3 所示。工具栏也可以根据用户自己的习惯和需求进行定义。自定义工具栏,在第 10 章中有详细介绍。

4. 坐标系

在编辑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(0.0000,0.0000)。



图 1-3 默认工具栏

CAXA 电子图板 2005(企业版)以当前坐标系的原点为基准,水平方向为 X 轴方向,并且向右为正,向左为负。垂直方向为 Y 轴方向,向上为正,向下为负。

在编辑区用鼠标拾取的点或由键盘输入的点,均以当前坐标系为基准,从而可以提高绘图效率。另外,可以定义自己的坐标系,并设置其位置和方向。

5. 立即菜单

移动光标到“绘图工具”工具栏,在弹出的当前绘图工具栏中单击任意一个按钮,系统会弹出一个立即菜单,并在状态栏显示相应的操作提示和执行命令状态,如图 1-4 所示。

立即菜单描述了该项命令执行的各种情况和使用条件。可以根据当前的作图要求,正确地选择某一选项,即可得到准确的响应。

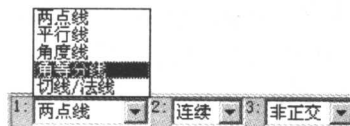


图 1-4 立即菜单

6. 快捷菜单

当用户在编辑区中右击一个或多个图元时,系统弹出如图 1-5 所示的快捷菜单。该菜单包含常用的图形编辑命令及块的操作命令,可以提高绘图效率。

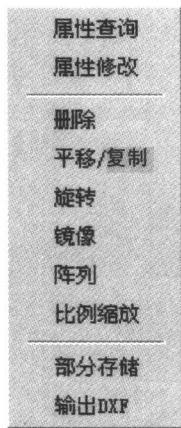


图 1-5 快捷菜单

7. 状态提示栏

CAXA 电子图板 2005(企业版)提供了多种显示当前状态的功能,它包括屏幕状态显示、操作信息提示、当前工具点设置及拾取状态显示等。

(1) 当前点坐标显示区

当前点的坐标显示区位于屏幕底部状态栏的中部。当前点的坐标值随光标的移动而变化。

(2) 操作信息提示区

操作信息提示区位于屏幕底部状态栏的左侧,用于提示当前命令执行情况或提醒输入。

(3) 工具状态提示

当前工具点设置及拾取状态提示位于状态栏的右侧,自动提示当前点的性质以及拾取方式。例如,点可能为屏幕点、切点、端点等,拾取方式为添加状态、移出状态等。

(4) 点捕捉状态设置区

点捕捉状态设置区位于状态栏的最右侧。在此区域内设置点的捕捉状态,分别为自由、智能、导航和栅格,如图 1-6 所示。

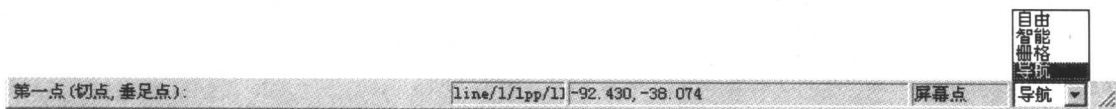


图 1-6 点捕捉状态设置区

(5) 命令与数据输入区

命令与数据输入区位于状态栏左侧,用于由键盘输入命令或数据。

(6) 命令提示区

命令提示区位于命令与数据输入区与操作信息提示区之间,显示目前执行的功能的键盘输入命令的提示,便于快速掌握电子图板的键盘命令。

1.1.2 切换老面孔主界面

在 CAXA 电子图板 2005(企业版)中可以根据使用习惯进行新老界面的切换。

选择菜单项“工具”|“界面操作”|“恢复老面孔”,结果如图 1-7 所示。选择“工具”|“界面操作”|“显示新面孔”项,即可转换回新面孔。

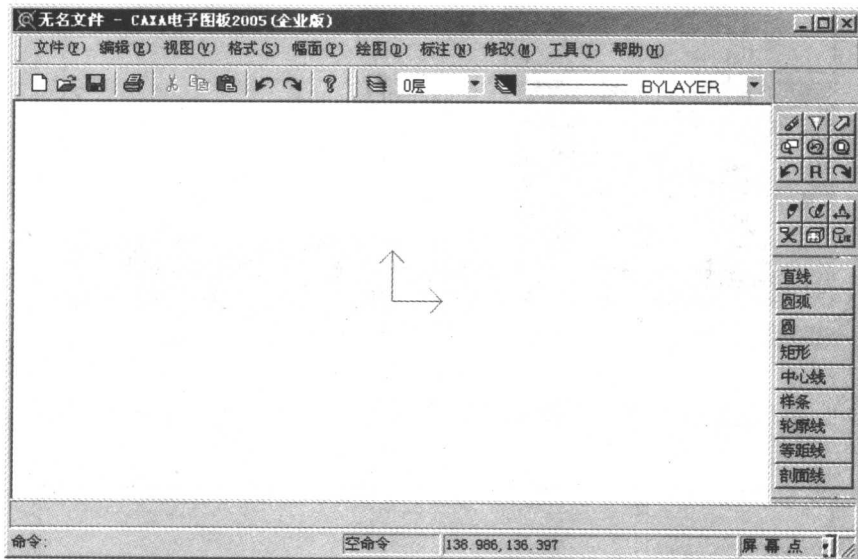


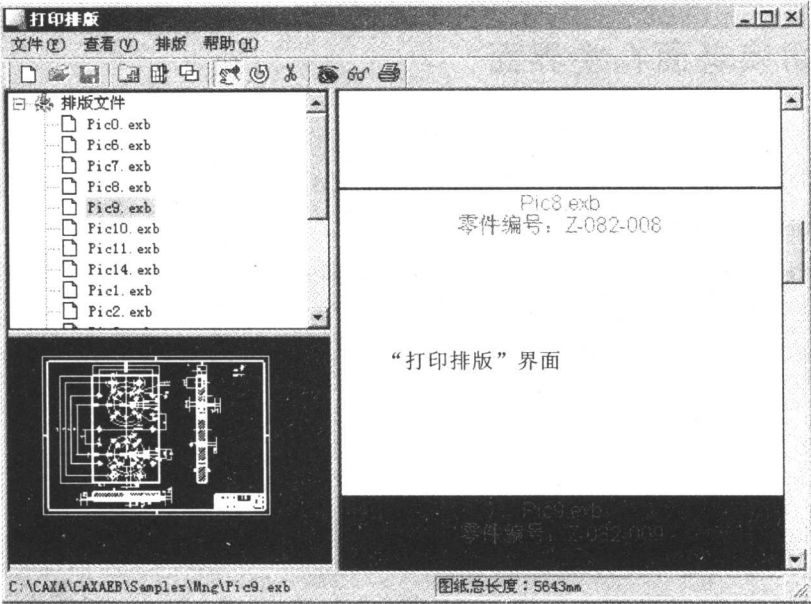
图 1-7 老面孔界面

1.1.3 辅助界面

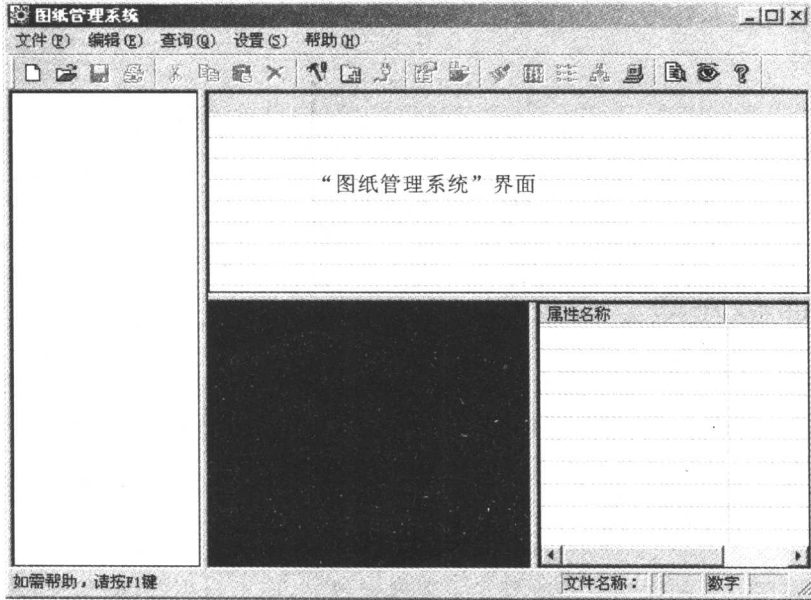
为了方便操作,CAXA 电子图板 2005(企业版)中除了操作的主界面外,还有一些辅助界面,如“打印排版”界面、“图纸管理系统”界面、“个人管理”界面,如图 1-8 所示。

1.2 显示控制

显示控制视图命令的作用只是改变了主观视觉效果,而不会引起图形产生客观的实际变化。图形的显示控制对绘图操作,尤其是绘制复杂视图和大型图纸时具有重要作用,在图形绘制和编辑过程中要经常使用它们。



(a) “打印排版”界面



(b) “图纸管理系统”界面

图 1-8 辅助界面