

CAXA 电子图板(企业版)

二维CAD绘图实例教程

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 蔡微波 陈 杰 邢 蕾 等编著



北京航空航天大学出版社



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 绘图实例教程

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 蔡微波 陈 杰 邢 蕾 等编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

通过 15 个机械方面的常见实例,深入介绍 CAXA 电子图板(企业版)基本命令的综合应用。其中,机械工程图设计实例 13 个,详细介绍 CAXA 电子图板基本绘图命令、编辑命令及其他命令在实例中的综合运用,以及幅面设置、尺寸标注、标注样式的管理等功能在绘图中的应用;特有功能实例两个,详细介绍该软件的特有功能——工程计算器和个人管理工具的使用方法。

本书附两张光盘,内容包括 CAXA 电子图板(企业版)试用版软件、图形实例源文件、多媒体素材和电子教案等。

本书是国家制造业信息化三维 CAD 认证规划教材,可作为 CAXA 电子图板软件初学者的入门与提高教材,也可作供机械制造、机电一体化等相关专业本、专科学生学习工程制图课程的参考教材,还可供相关专业工程技术人员的参考。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板(企业版)二维 CAD 绘图实例教程/张安鹏等编著. —北京:北京航空航天大学出版社, 2006. 6

ISBN 7-81077-822-6

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 036191 号

CAXA 电子图板(企业版)二维 CAD 绘图实例教程

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 蔡微波 陈 杰 邢 蕾 等编著

责任编辑 王 实

责任校对 陈 坤

*

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: bhp@263.net

北京市松源印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×960 1/16 印张:14.25 字数:319 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 7-81077-822-6 定价:34.00 元(含二张光盘)

国家制造业信息化三维 CAD 认证培训规划教材 编写委员会

顾问 (按姓氏笔画排序)

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 (按姓氏笔画排序)

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 蔡微波 陈 杰 邢 蕾 等编著

前 言

CAXA 电子图板是我国自主知识产权的计算机辅助设计的绘图软件,已经连续五年荣获“国产十佳软件称号”。目前,它的正版软件装机量突破 10 万套,以市场占有率最大而成为我国工业界二维绘图平台的重要支柱。

该软件易学、易用,符合我国技术制图和专业制图标准,符合设计绘图的规律和方法。作为设计绘图平台,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,大大提高了效率,缩短了新产品的设计周期,促进了产品设计标准化、系列化、通用化,使得整个产品规范化。目前,CAXA 电子图板已广泛用于机械、电子、航空航天、汽车、船舶、轻工、纺织、建筑及工程建设等领域,随着它的不断完善,将成为设计工作中不可缺少的工具。

本书以讲解实例操作的方式介绍了 CAXA 电子图板(企业版)中的各种操作方法和技巧,着重介绍了使用 CAXA 电子图板绘制机械工程图的基本过程;还介绍了根据企业需要添加的一些特有功能的使用方法及其操作技巧。它由以下三部分组成:

第一部分就是第 1 章,主要介绍 CAXA 电子图板用户界面的组成、功能以及系统的设置和基本操作。重点应掌握如何根据需要指定系统,如图层设置、屏幕点设置、拾取设置及标注设置等。

第二部分由第 2、3、4 章组成,主要是以实例操作的方式详细介绍 CAXA 电子图板绘图命令、编辑命令和其他命令在实例中的综合运用,以及尺寸标注、幅面设置的操作方法。

第三部分由第 5、6 章组成,主要介绍 CAXA 电子图板(企业版)中特有功能的使用方法。

本书附两张光盘,内容包括 CAXA 电子图板(企业版)试用版软件、图形实例源文件、多媒体素材和电子教案等,以帮助读者尽快掌握 CAXA 电子图板的使用。

本书是国家制造业信息化三维 CAD 认证规划教材,可作为 CAXA 电子图板软件初学者的入门与提高教材,也可作为机械制造、机电一体化等相关专业本、专科学生学习工程制图课程的参考教材,还可供相关专业工程技术人员参考。书中部分工程图例的绘制过程,配有真实的计算机绘图操作过程,最大限度地简化

了文字叙述。读者可以参照本书,边学习边操作,通过自己的实践,尽快掌握 CAXA 电子图板软件的使用方法。

由于编著者的水平有限,书中的错误之处,欢迎读者批评指正。

联系方式为

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

CAXA 教材编写组

目 录

第 1 章 基础知识

1.1 用户界面	1
1.1.1 主窗口界面	1
1.1.2 切换老面孔主窗口界面	4
1.1.3 辅助窗口界面	4
1.2 系统设置	5
1.2.1 图层设置	5
1.2.2 图层属性设置	8
1.2.3 颜色设置	11
1.2.4 背景设置	12
1.2.5 屏幕点设置	13
1.2.6 拾取过滤设置	14
1.2.7 文本风格	14
1.2.8 标注风格	15
1.2.9 剖面图案	20
1.2.10 用户坐标系	21

第 2 章 简单实例

2.1 圆弧连接 1	23
2.2 圆弧连接 2	27
2.3 连 杆	30
2.4 定位轮	40
2.5 支 座	48

2.6 套 筒	56
---------------	----

第 3 章 中等实例

3.1 刹车支架	66
3.2 轴承座	77
3.3 阀 门	92
3.4 定模镶块	99
3.5 车床尾座	110

第 4 章 复杂实例

4.1 齿轮油泵泵体	119
4.2 阀 体	138
4.3 圆柱齿轮减速器箱体	156
4.4 定模镶套	163
4.5 齿轮前壳体	178

第 5 章 工程计算器

5.1 界面介绍	208
5.2 实例操作	210

第 6 章 个人管理工具

6.1 界面介绍	214
6.2 实例操作	215

第 1 章 基础知识

主要介绍 CAXA 电子图板 2005(企业版)窗口界面的组成,以及显示、图层和一些基本操作。

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,并经输入设备进行下一步操作。因此,界面被称为人机对话的桥梁。在 CAXA 电子图板(企业版)中除了主窗口界面以外还存在一些辅助工具的窗口界面。

1.1.1 主窗口界面

CAXA 电子图板(企业版)的主窗口界面使用最新流行界面,如图 1-1 所示,更贴近用户,更简明易懂。它主要包括绘图区、菜单栏、工具栏和状态提示栏等几个部分。另外,需要特别说明的是,CAXA 电子图板(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、快捷。

1. 绘图区

绘图区是进行绘图设计的工作区域,如图 1-1 所示的空白区域。它位于主窗口的中心,并占据了窗口的大部分面积。广阔的绘图区为显示全图提供了空间。

2. 菜单栏

图 1-2 所示为菜单栏。它位于主窗口的顶部,由一行主菜单及其下拉菜单组成。主菜单包括“文件”、“编辑”、“视图”、“格式”、“绘制”、“标注”、“修改”、“工具”和“帮助”等。单击任意一个菜单项(例如“标注”),都会弹出相应的下拉菜单,如图 1-1 所示。在下拉菜单中,右侧有箭头的菜单项,选择后会弹出下一级菜单;右侧有省略号的菜单项,选择后会弹出相应的对话框。

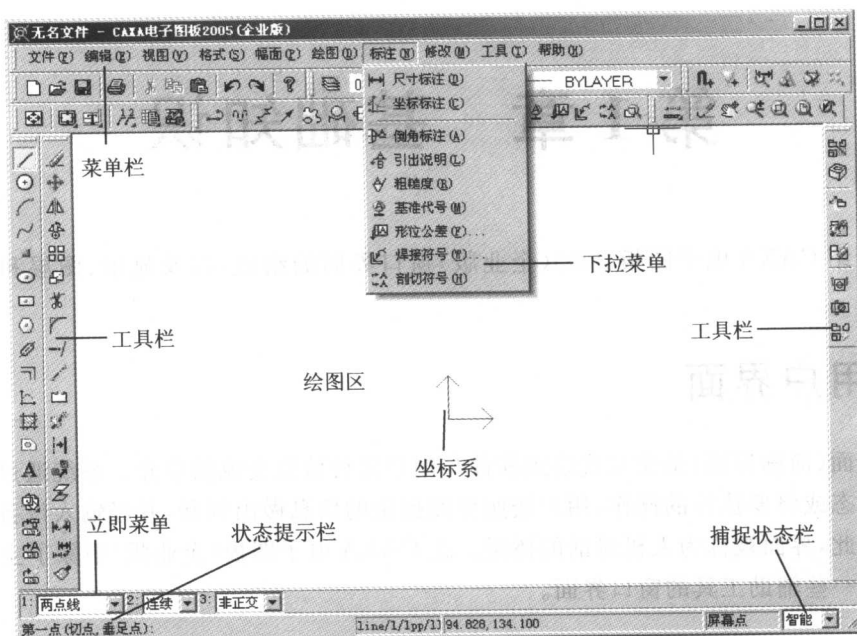


图 1-1 主窗口界面

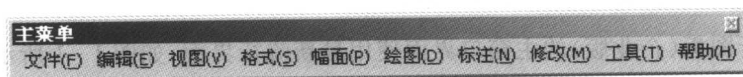


图 1-2 菜单栏

3. 工具栏

如图 1-3 所示,在工具栏中,可以通过单击相应的工具按钮进行操作,其中包含许多工具条。系统默认的工具条包括“标准”、“属性工具”、“常用工具”、“绘图工具”、“绘图工具 II”、“标



图 1-3 默认工具条

注工具”、“图幅操作”、“设置工具”、“编辑工具”及“视图管理”。工具条也可以根据用户自己的习惯和需求进行定义。

4. 坐标系

在绘图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)。

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

在绘图区,用光标拾取的点或由键盘输入的点,均为以当前用户坐标系为基准,从而可以提高绘图效率。另外,用户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”工具条,在弹出的当前绘制工具条中单击任意一个按钮,系统会弹出一个立即菜单,如图 1-4 所示,并在状态栏显示相应的操作提示和执行命令状态。

立即菜单描述了该项命令执行的各种情况和使用条件。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。

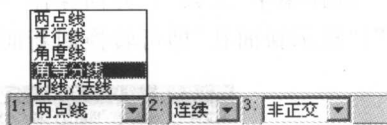


图 1-4 立即菜单

6. 快捷菜单

当在绘图区中选择一个或多个图元时,右击,系统会弹出如图 1-5 所示的快捷菜单。该菜单包括常用的图形编辑命令及块的操作命令,以提高绘图效率。

7. 状态提示栏

CAXA 电子图板(企业版)提供了多种显示当前状态的功能,包括窗口状态显示、操作信息提示、当前工具点设置及拾取状态显示等,如图 1-6 所示。

- 当前点坐标显示区 位于窗口底部状态栏的中间。当前点的坐标值随光标的移动作动态变化。
- 操作信息提示区 位于窗口底部状态栏的左侧,用于提示当前命令执行情况或提醒用户输入。
- 工具菜单状态提示 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、切点和端点等,拾取方式为添加状态、移出状态等。

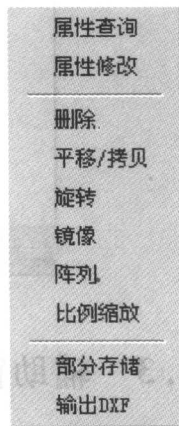


图 1-5 快捷菜单

- 点捕捉状态设置区 位于状态栏的最右侧,设置了点的捕捉状态,分别为“自由”、“智能”、“栅格”和“导航”。
- 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。
- 命令提示区 位于当前点坐标显示区左侧,显示目前执行的功能的键盘输入命令提示,便于快速掌握电子图板的键盘命令。

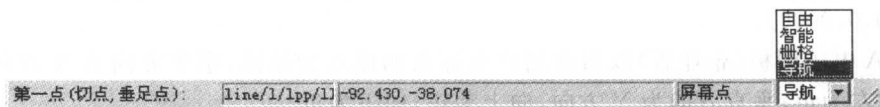


图 1-6 点捕捉状态设置区

1.1.2 切换老面孔主窗口界面

在 CAXA 电子图板(企业版)中,可以根据使用习惯进行新老窗口界面的切换。

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

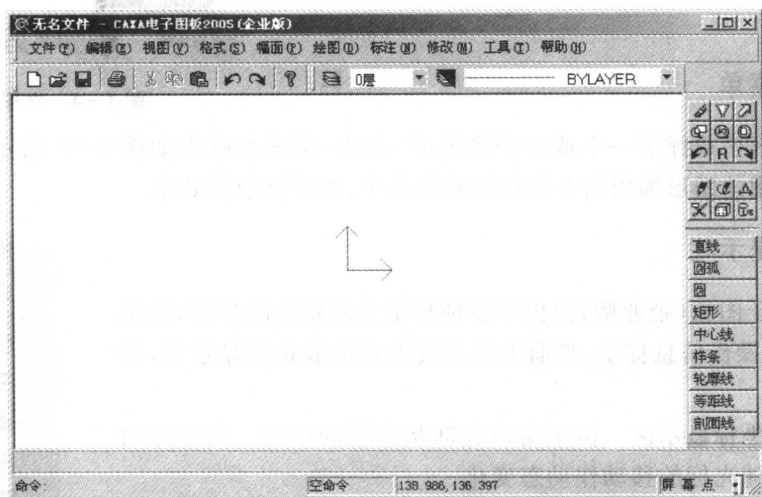


图 1-7 老面孔窗口界面

1.1.3 辅助窗口界面

为了方便操作,CAXA 电子图板(企业版)中除主窗口界面操作外,还有一些辅助窗口界面,如“打印排版”、“图纸管理系统”和“个人管理”,如图 1-8 所示。

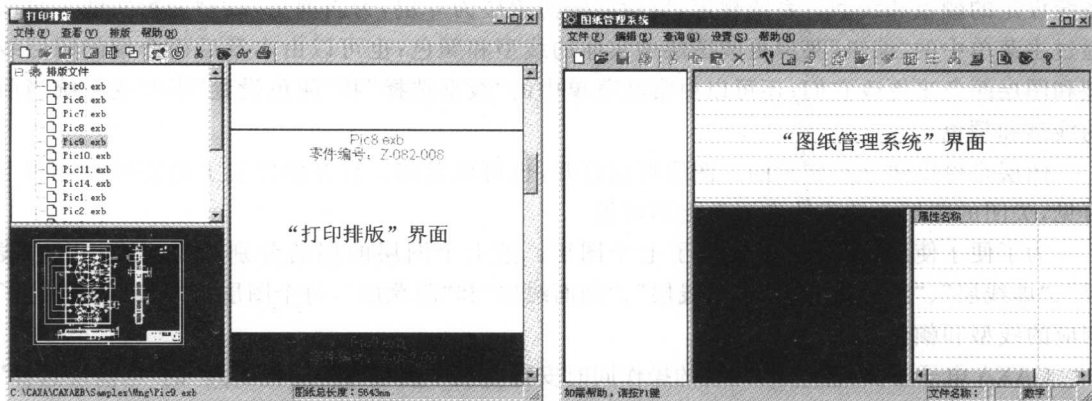


图 1-8 辅助窗口界面

1.2 系统设置

系统设置是对系统的初始化环境和条件进行设置。

1.2.1 图层设置

层,也称为图层,它是开展结构化设计不可缺少的软件环境。可以把层想象为一张透明薄片,实体及其信息就存放在这种透明薄片上。在 CAXA 电子图板(企业版)中最多可以设置 100 层,但每一图层必须有唯一的层名。不同的层上可以设置不同的线型和颜色,也可以设置其他信息。层与层之间由一个坐标系(即世界坐标系)统一定位。所以,一个图形文件的所有层都可以重叠在一起而不会发生坐标关系的混乱。图 1-9 形象地说明了层的概念。

各图层之间不但坐标系是统一的,而且其缩放系数也是一致的。因此,层与层之间可以完全对齐。一个图层上的某一标记点会自动精确地对应在各图层的同一位置点上。

图层是有状态的,其状态也是可以改变的。图层的状态包括层名、层描述、线型、颜色、打开与关闭及是否为当前层等。每一个图层都对应一种由

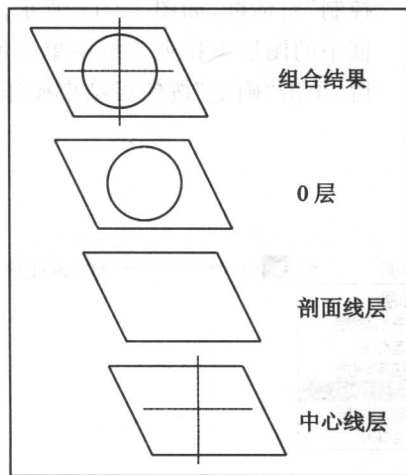


图 1-9 层的概念

系统设定的颜色和线型。系统规定,启动后的初始层为 0 层,为当前层,线型为粗实线。可以通过主菜单中的“编辑”菜单更改图层中实体的线型和颜色;也可以由本章后面介绍的图层线型和图层颜色来更改它们;还可以由常驻菜单中的“线型选择”和“颜色设置”来改变系统当前的线型和颜色。

图层是可以建立和删除的。图层可以打开,也可以关闭。打开的图层上的实体在屏幕上可见,关闭的图层上的实体在屏幕上不可见。

为了便于使用,系统预先定义了七个图层。这七个图层的层名分别为“0 层”、“中心线层”、“虚线层”、“细实线层”、“尺寸线层”、“剖面线层”和“隐藏层”,每个图层都按其名称设置了相应的线型和颜色。

CAXA 电子图板(企业版)对层的操作同时安排在三个区域,即“属性工具”的“当前层选择”下拉列表框、主菜单中“格式”菜单中的“层控制”选项和“修改”菜单中的“改变层”选项。

下面分别对各种图层的操作进行介绍。

1. 设置当前层

将某个图层设置为当前层,随后绘制的图形元素均放在此当前层上。所谓当前层,就是当前正在进行操作的图层。当前的操作都是在当前层上进行的,因此当前层也可称为活动层。为了对已有的某个图层中的图形进行操作,必须将该图层置为当前层。

设置当前层的方法有两个:

- 如图 1-10 所示,单击“属性工具”中的图层下拉列表框的下三角按钮,可弹出图层列表,在列表中单击所需的图层即可完成当前层选择的设置操作。
- 选择菜单“格式”|“层控制”,或者单击“属性工具”的“层控制”工具按钮,可弹出“层控制”对话框,如图 1-11 所示。对话框的上部显示出当前图层是哪一个层。在对话框中的图层下拉列表框中单击所需的图层后,再单击“设置当前图层”按钮,设置完成后,单击“确定”按钮可结束操作。

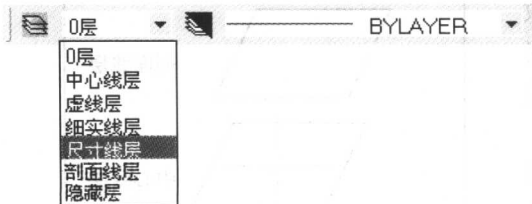


图 1-10 改变当前层下拉列表框

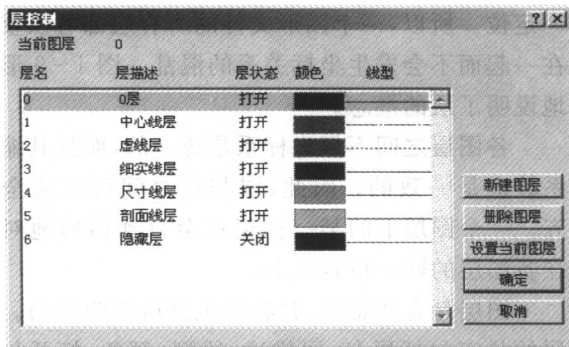


图 1-11 “层控制”对话框

2. 图层改名

图层的名称分为层名和层描述两部分。层名是层的代号,是层与层之间区别的唯一标志。因此,层名是唯一的,不允许有相同层名的图层存在。层描述是对层的形象描述。层描述尽可能体现出层的性质,不同层之间层描述可以相同。

[操作步骤]

① 选择菜单“格式”|“层控制”或单击“属性工具”中的“层控制”工具按钮,弹出如图 1-11 所示的“层控制”对话框。

② 双击要修改的层名或层描述的相应位置,出现一个编辑框,在编辑框中输入新的层名或层描述后,单击编辑框外任意一点即可结束编辑。

③ 在“层控制”对话框中,可以看到对应的内容已经发生变化,单击“确定”按钮即可完成更名操作。

注意 本操作只改变图层的名称,不会改变图层上的原有状态。

3. 创建图层

创建一个新的图层。

[操作步骤]

① 选择菜单“格式”|“层控制”或单击“属性工具”中的“层控制”工具按钮,弹出“层控制”对话框。

② 单击“新建图层”按钮,这时在图层列表框的最下边一行可以看到新建图层。

③ 新建的图层颜色默认为白色,线型默认为粗实线。可按照上面所介绍的方法修改新建图层的层名和层描述。

④ 单击“确定”按钮可结束“新建图层”操作。

4. 删除图层

删除一个用户创建的图层。

[操作步骤]

① 选择菜单“格式”|“层控制”或单击“属性工具”中的“层控制”工具按钮,弹出“层控制”对话框。

② 选中要删除的图层,单击“删除图层”按钮,弹出一个提示对话框,如图 1-12 所示。

③ 单击“是”按钮,图层被删除,然后单击“确定”按钮,结束“删除图层”操作。

注意 该操作只能删除用户创建的图层,不能删除系统原始图层。若删除系统原始图层,则系统会给出提示信息,如图 1-13 所示。

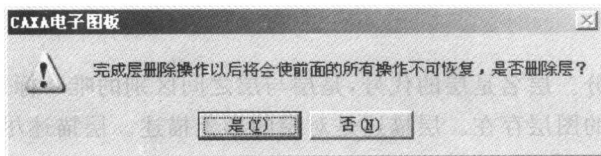


图 1-12 删除图层提示框

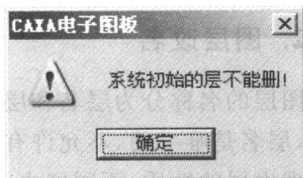


图 1-13 删除原始图层提示框

此外,删除前应确认绘制图形中没有任何元素位于此图层上。

1.2.2 图层属性设置

1.2.1 节介绍了有关图层的操作,即设置当前层、创建图层及图层改名等。此外,图层还具有属性,并且也是可以更改的。下面介绍如何更改图层的属性。

1. 打开和关闭图层

在“层控制”对话框中,将光标移至欲改变图层的层状态(打开/关闭)位置上,双击就可以进行图层打开和关闭的切换。注意,当前层不能被关闭。

图层处于打开状态时,该层的实体被显示在窗口绘图区;处于关闭状态时,该层上的实体处于不可见状态,但实体仍然存在,并没有被删除。

2. 图层颜色

设置图层的颜色。每个图层都可以设置一种颜色,颜色是可以改变的。

[操作步骤]

① 选择菜单“格式”|“层控制”或单击“属性工具”中的“层控制”工具按钮,弹出“层控制”对话框。

② 双击层的“颜色”按钮,系统弹出“颜色设置”对话框,可根据需要选择颜色,具体方法可参考 1.2.3 节的内容。单击“确定”按钮,返回“层控制”对话框。此时,对应图层的颜色已改为所选定的颜色。

③ 单击“确定”按钮,窗口中该图层中的颜色属性为 BYLAYER 的实体全部改为所指定的颜色。

注意 此时系统原有的状态不发生变化,只将用户选定图层上的实体的颜色进行转换。

3. 图层线型

设置所选图层的线型。系统为已有的 7 个图层设置了不同的线型,也为新创建的图层设

置了粗实线的线型。所有这些线型都可以使用本功能重新设置。

[操作步骤]

① 选择菜单“格式”|“层控制”或单击“属性工具”中的“层控制”工具按钮,弹出“层控制”对话框。

② 单击欲改变层对应的“线型”图例,系统弹出“设置线型”对话框,如图1-14所示,可根据需要在线型列表中选择线型,单击“确定”按钮,返回“层控制”对话框。此时,对应图层的线型已改为所选定的线型。

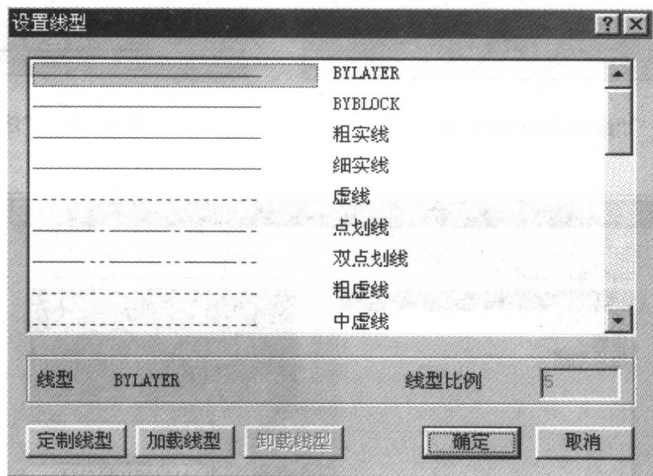


图 1-14 “设置线型”对话框

③ 如果“设置线型”对话框中没有需要的线型,也可以自己制定线型,单击“定制线型”按钮,弹出“线型定制”对话框,如图1-15所示。

④ 单击“文件名”按钮,弹出“打开线型文件”对话框。在该对话框中,可以选择一个已有的线型文件进行操作,也可以输入新的线型文件的文件名(线型文件的扩展名为.lin),系统将弹出提示框进行询问是否创建新的线型文件,如图1-16所示。如果单击“确定”按钮,则创建新的线型文件;单击“取消”按钮,则操作无效。

⑤ 在选择或创建了线型文件后,“线型定制”对话框如图1-17所示。

在“名称”输入框中,输入新线型的名称或浏览在线型列表框中线型的名称。

在“代码”输入框中,输入新线型的代码或浏览在线型列表框中线型的代码。

在“宽度”输入框中,输入新线型的宽度或浏览在线型列表框中线型的宽度。

当以上三项设置完以后,单击“增加”按钮,可将当前定义的线型增加到线型列表框中;如果单击“删除”按钮,则删除在线型列表框中光标所在位置的线型。在线型预显框中显示当前线型代码所表示的线型的形式(宽度将不被显示出来)。系统线型代码定制规则如下:

