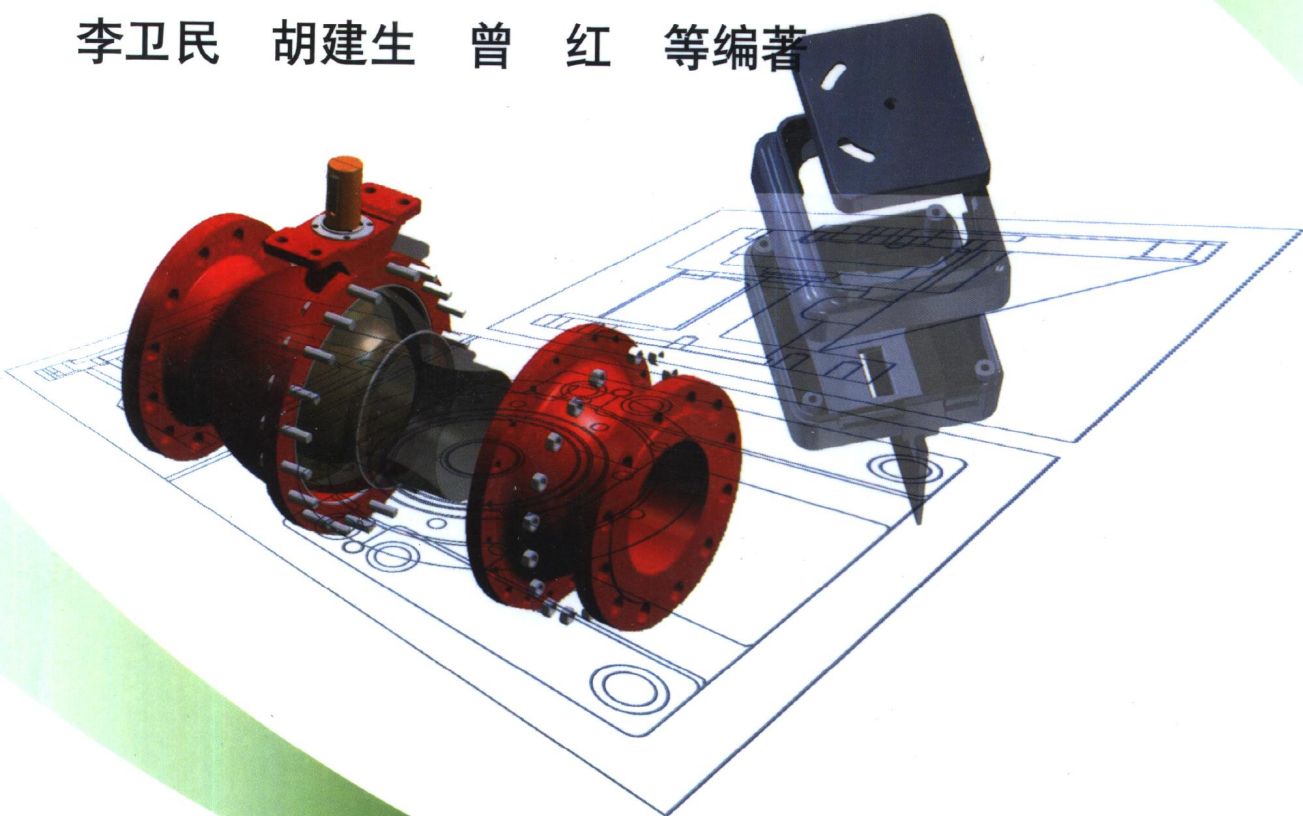


CAXA 电子图板应用教程系列丛书

CAXA

电子图板 · 实用案例教程

李卫民 胡建生 曾 红 等编著



3
7P3/1.41
L35f

CAXA 电子图板应用教程系列丛书

CAXA 电子图板 · 实用案例教程

李卫民 胡建生 曾 红 等编著



机械工业出版社

本书通过 17 个机械、建筑、液压、电子电路方面的常见实例,深入介绍了 CAXA 电子图板基本命令的综合应用——工程图的绘制,介绍了二维图形绘制和操作中的高级技巧及作图中的技巧。其中,机械设计部分案例 7 个,基本操作案例 4 个,详细介绍了 CAXA 电子图板基本绘图命令、编辑命令及其他命令在案例中的综合应用,以及绘图环境设置、公差标注及标注样式的管理等功能在绘图中的应用。介绍了绘制建筑平面图、建筑剖面图和电子电路图、液压原理图的绘制方法和技巧。最后介绍了图形库的建立方法。

本书内容翔实,读者可通过图文并茂的现场指导,一步一个脚印地学习 CAXA 电子图板的基本知识及使用技巧。本书可作为 CAXA 电子图板的自学教程,同时还可作为大专院校和各类 CAXA 培训班的教材或教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板 ● 实用案例教程/李为民等编著. —北京:
机械工业出版社, 2002. 3

(CAXA 电子图板应用教程系列丛书)

ISBN 7-111-09872-2

I. C... II. 李... 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 (2002) 第 005698 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 边 萌

责任印制: 何全君

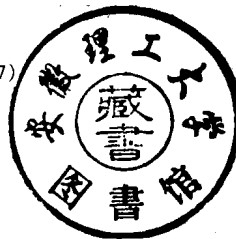
北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·20.75 印张·512 千字

0 001—5 000 册

定价: 32.00 元



凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

CAXA 应用教程系列丛书编委会

顾 问 (按姓氏笔画排序)

朱心雄 北京航空航天大学 教授
刘占山 教育部职业教育与成人教育司 副司长
张兴华 北京航空航天大学工程训练中心 首席教授
陈贤杰 科技部高新科技产业司 副司长
全国 CAD 应用工程办公室 主任
周正寅 全国 CAD 应用工程办公室 专家
周保东 《机械工人》杂志社 副社长
武 哲 北京航空航天大学 副校长
胡毓坚 机械工业出版社 副总编辑
唐荣锡 中国工程图学学会 理事长
黄永友 《CAD/CAM》杂志 主编
韩新民 机械科学院系统分析研究所 所长
雷 毅 北京北航海尔软件有限公司/CAXA 总裁

主任委员

许鹤峰

副主任委员

胡建生 李卫民 鲁君尚 边 萌

编 委 (按姓氏笔画排序)

才 生	王全福	史彦敏	朱志杰	杜文杰	吴百中	张导成	张自强
张 杰	宋放之	张建中	李秋萍	罗广思	尚凤武	杨国太	杨国平
赵文志	贺 伟	胡松林	赵宝录	赵春江	贾艳东	崔小玲	章晓林
谢小星	曾 红	廖卫献	熊本俊				

序

当前,计算机网络信息技术发展迅猛,正逐步渗透到方方面面。全球经济一体化的趋势正在加速,世界范围的产业格局正快速调整,全球制造业的重点正按照垂直整合的方式迅速向亚太地区转移。随着加入 WTO,我国传统的制造业正面临一场全新的参与全球竞争的挑战,以制造业信息化推动制造业发展,是我国制造业能够参与国际竞争的必然选择。谁拥有先进的技术,谁拥有优秀的人才,谁就拥有未来市场的主动权。

CAXA 作为一家高科技软件企业,以推动中国 CAD/CAM 技术的应用和制造业信息化的发展为目标,经过近 10 年的发展,特别是从 1997 年推出“CAXA 电子图板 97”以来,CAXA 系列软件为我国 CAD/CAM 技术的应用发挥了积极的作用。目前,CAXA 软件正版用户超过 50 000 家,并连续 4 年荣获“国产十佳软件”称号,正日益成为易学、实用、好用的国产 CAD/CAM 软件的象征;并以市场占有率最大、产品系列齐全、研发实力强劲、国际化联盟经营等优势,成为我国 CAD/CAM 软件行业的排头兵。

在 CAD/CAM 技术的应用和制造业信息化的发展中,市场是目标,技术是保障,人才是关键。掌握 CAD/CAM 技术的大量的应用型人才,是关键的关键。自 2000 年初 CAXA 与北京航空航天大学共同启动“CAXA 教育培训计划”以来,得到了社会各界的广泛欢迎和积极参与。目前使用 CAXA 软件开展教学和培训的院校与培训机构超过 500 家,先后培训师资 1 500 多人次,编写出版了教材/图书 100 多套,直接培训学生/学员 10 多万人。同时,CAXA 软件也先后成为劳动部“制图员”职业资格考试软件、教育部 NIT(全国计算机应用技术证书考试)“计算机绘图”考试软件、教育部“优秀职业教育软件”等。CAXA 在 CAD/CAM 应用人才的培训/培养方面,迈出了可喜的一步。

这套 CAXA 系列软件教材的编写出版,既是应市场对学习掌握 CAXA 的强烈要求,也是 CAXA 与北京航空航天大学等 500 多家 CAXA 院校及培训机构合作的结晶。相信通过这套 CAXA 系列软件教材的编写出版,必将会为我国 CAD/CAM 应用人才的培养、为制造业信息化的发展作出新的贡献。

中国的制造业将是未来全球制造业的中心。CAXA 愿与各界朋友一起为此而努力,为中国的制造业——全球最大制造业的发展,插上信息化的翅膀。

雷毅

北航海尔软件/CAXA 总裁、博士

前 言

CAXA 电子图板是我国自主知识产权的计算机辅助设计和绘图系统。该系统是全中文人机界面,设计功能和绘图步骤均从实用角度出发,操作灵活,易于掌握,目前已广泛应用于机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、化工、轻工、纺织和建筑等领域。该系统提供了灵活多样的交互操作方法,可自由地定制操作。该系统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。运用该系统绘制完成的工程图样,同样符合工程实际的要求。

本书以具有一定制图基础知识、并初步掌握 CAXA 电子图板操作的技术人员为对象,是结合编著者多年的 CAD 教学经验编写而成的。本书以机械图例为主,并兼有建筑、液压和电子线路等图例。工程图例典型,且紧密结合工程实际。通过工程图实例的绘制,可进一步熟练掌握 CAXA 电子图板的使用及技巧。本书由以下几部分内容构成:

第一部分:系统的设置与基本操作。全面介绍了 CAXA 电子图板系统的设置方法、图框及标题栏的定义和调用、基本曲线和高级曲线的绘制、图形的编辑、三视图导航和工程标注的方法与技巧。

第二部分:典型零件的绘制。介绍轴类、盘盖类、叉架类、壳体类零件的绘制过程、常用编辑命令的使用、工程标注的方法。

第三部分:装配图的绘制。介绍图库的调用方法、零件图形的建块方法、块的拼装、定位与消隐方法、零件序号及明细栏的生成方法。

第四部分:CAXA 电子图板在其他专业制图领域的应用。介绍建筑平面图、建筑剖面图、液压原理图、电子线路图的绘制过程,图库中相应符号的调用和定位方法。

第五部分:图库的扩展。介绍如何把操作者绘制的图形定义为图库的图符,说明尺寸变化和结构变化的图符定义方法。

本书所有工程图例的绘制过程,均逐一配有真实的屏幕图形,最大限度地简化了文字叙述。读者可参照本书,边学习边操作,易学易懂。需要说明的是,由于软件的升级需要一定的时间,致使 CAXA 电子图板软件中涉及到的标准,与最新的国家标准和行业标准不是全部相符,对此请读者在阅读时注意。

参加本书写作工作的有:李卫民(编写案例一、二、十四、十六),胡建生(编写案例五、十七),曾红(编写案例三、四),高秀艳(编写案例九、十、十一),贾艳东(编写案例十二、十三、十五),刘淑芬(编写案例六、七),阎春利(编写案例八),张波(编写附录)。全书由胡建生负责统稿。

由于编著者的水平所限,加之时间较紧,错误之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编 著 者

目 录

序

前 言

第一章 基础知识	1
案例一 用户界面与系统设置.....	1
案例二 图形绘制.....	15
案例三 图形编辑.....	30
案例四 工程标注.....	37
第二章 典型零件的绘制	71
案例五 轴类零件的绘制	71
案例六 盘类零件（齿轮）的绘制.....	91
案例七 盘类零件（端盖）的绘制.....	113
案例八 叉架类零件的绘制.....	140
案例九 壳体类零件的绘制.....	165
第三章 装配图的绘制	191
案例十 螺纹紧固件的画法.....	191
案例十一 球阀的绘制	198
第四章 CAXA 电子图板在其他专业制图领域的应用	223
案例十二 建筑平面图的绘制.....	223
案例十三 建筑剖面图的绘制.....	239
案例十四 液压原理图的绘制.....	261
案例十五 电子线路图的绘制.....	274
第五章 用户图形库的开发案例	285
案例十六 固定图符的定义.....	285
案例十七 参数化图符的定义	292
附 录	305
参考文献	324

第一章 基础知识

本章介绍了 CAXA 电子图板用户界面的组成、系统设置的内容和配置方法，以图例方式讲解了基本绘图、曲线编辑和工程标注的方法与技巧。

案例一 用户界面与系统设置

技术要点 本案例的主要技术要点包括：

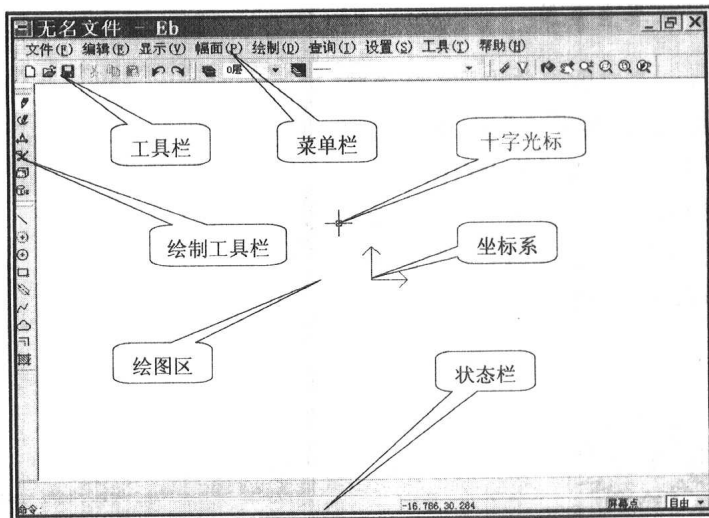
1. CAXA 电子图板用户界面的组成。
2. 利用 CAXA 电子图板作图时，如何根据自己的需要定制系统，如屏幕点设置、拾取设置、文字参数设置、线型设置、标注参数设置和用户坐标系设置等。
3. 系统配置的方法。如系统的参数、颜色和文字的配置方法。
4. 利用三视图导航作图的方法。
5. 图框、标题栏的调用和定义方法。

一、用户界面的组成

用户界面（简称界面）是交互式绘图软件与用户进行交流的中介。系统通过界面反映当前的信息状态，用户可按照界面提供的信息作出判断，并经输入设备（键盘、鼠标等）进行下一步操作。用户界面是人机交互的桥梁。

● 屏幕画面的分布

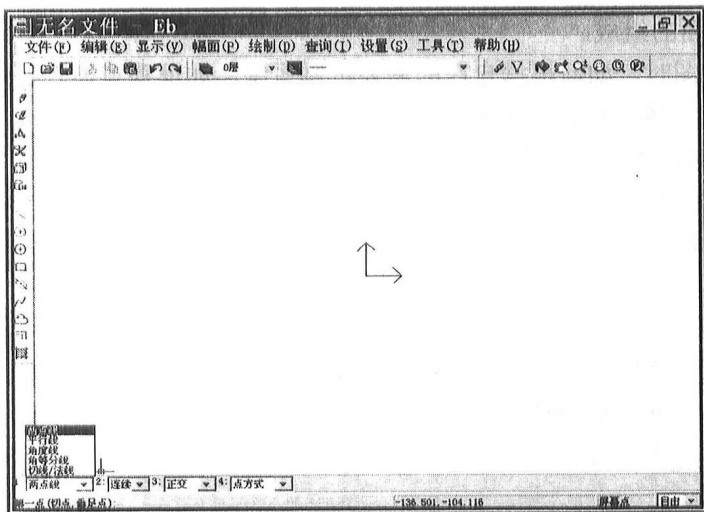
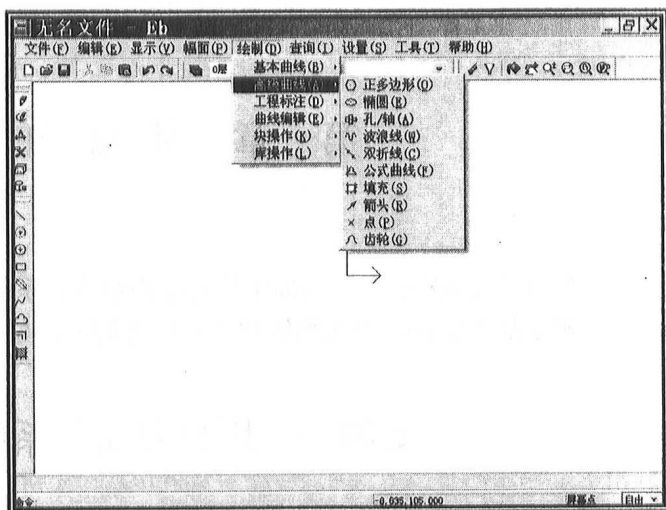
CAXA 电子图板的用户界面由工具栏、菜单栏和状态栏组成。移动鼠标时，在屏幕中出现的十字光标是用来确定点的坐标位置的。屏幕中央的广阔区域为绘图区，绘图区的坐标系表明了原点的位置和 X、Y 坐标的正方向。



● 下拉菜单

用鼠标单击任意一个菜单栏，会弹出一个子菜单，即下拉菜单。

在下拉菜单中，有“▶”项的菜单表示还有下级子菜单。



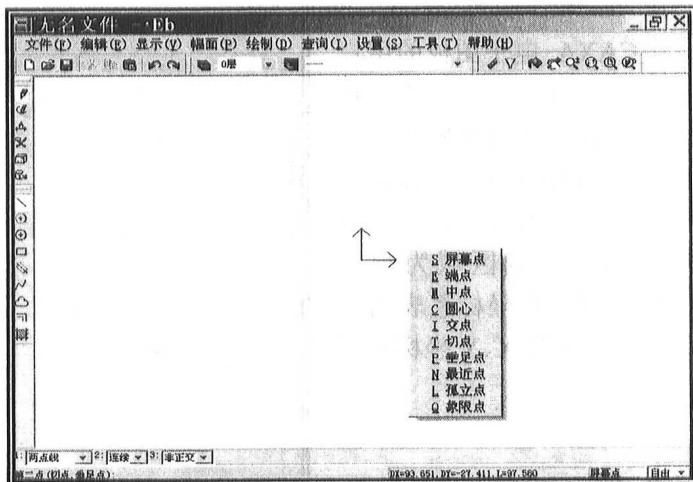
● 立即菜单

移动鼠标到“绘制工具栏”，单击弹出的任意一个按钮，系统在状态栏附近会弹出一个菜单，称为“立即菜单”。在立即菜单下，单击其中的某一项，会在其上方出现一个菜单或改变该项内容。



● 工具点菜单

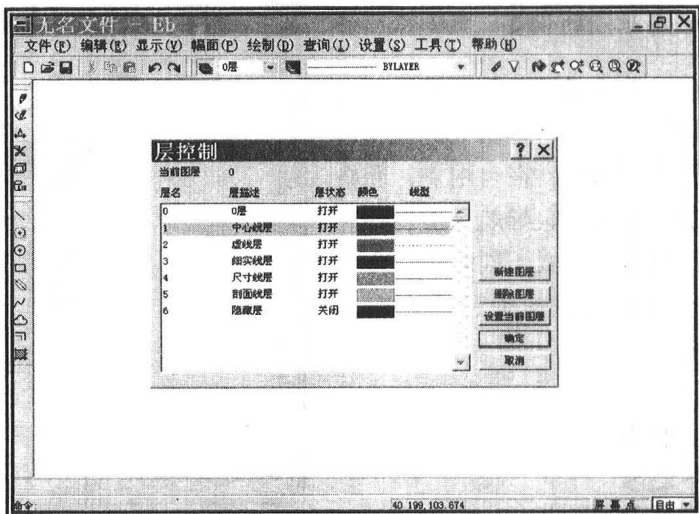
在立即菜单出现，状态行提示为“屏幕点”时，按下“空格”键，屏幕会弹出一个菜单，称为“工具点菜单”。利用该菜单可快速、方便地选取特征点进行捕捉。



二、系统设置方法

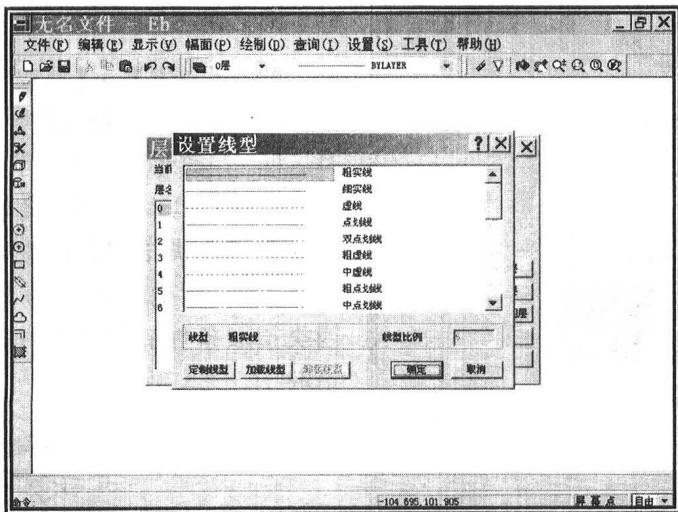
● 层控制

单击【设置】→【层控制】菜单，弹出“层控制”对话框。在该对话框中，可设置层、改变层名、层描述、层状态以及线型和颜色，也可以创建新层。



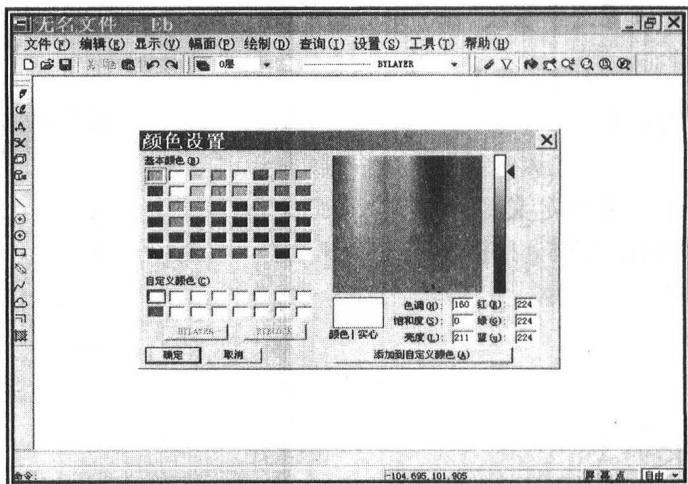
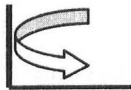
● 设置线型

在“层控制”对话框中，双击要改变层对应的线型图标，弹出“设置线型”对话框。在该对话框中，用鼠标选取所选线型，单击“确定”按钮，即可改变所选层线型。



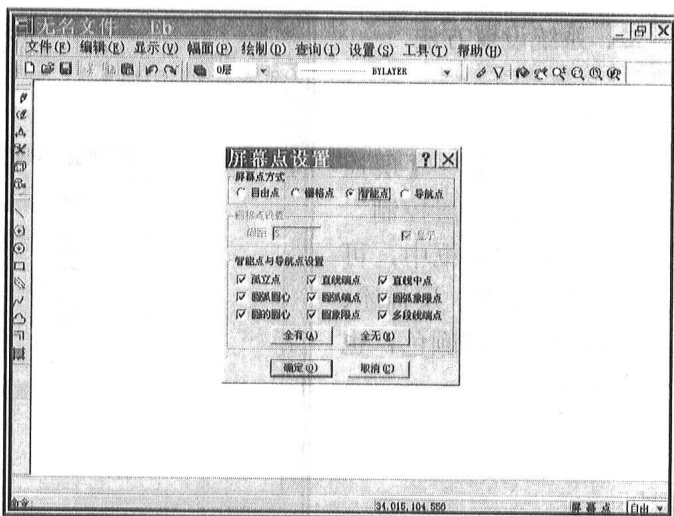
● 设置颜色

在“层控制”对话框中，双击要改变层对应的颜色图标，弹出“颜色设置”对话框。用鼠标在调色板中选取颜色，单击确定按钮，即可改变所选层颜色。



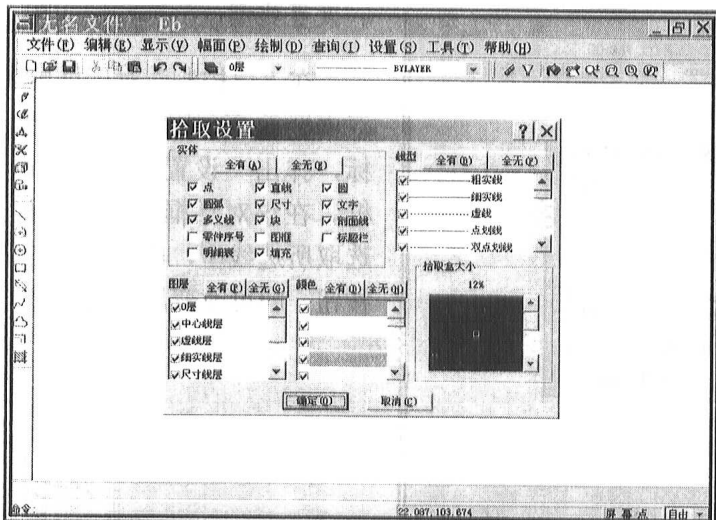
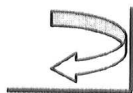
● 屏幕点的设置

单击【设置】→【屏幕点设置】菜单，弹出“屏幕点设置”对话框。在自由点、栅格点、智能点、导航点中选择一个屏幕点方式，同时选择导航点和智能点捕捉特征点的内容。



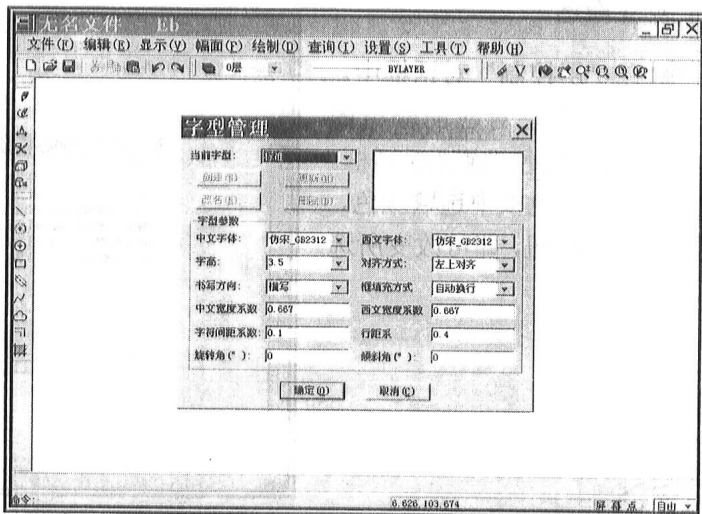
● 拾取设置

单击【设置】→【拾取设置】菜单，弹出“拾取设置”对话框。在该对话框中，可以对要拾取的实体、线型、图层和颜色等各类拾取条件进行设置。在实际拾取操作中，这四类拾取条件的交集为有效拾取。



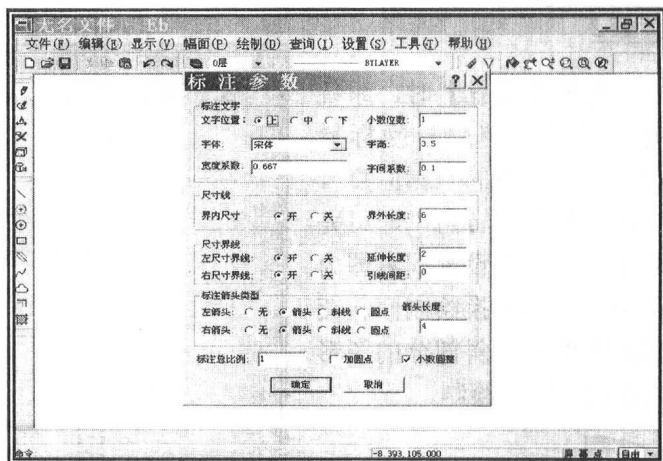
● 设置文字参数

单击【设置】→【文字参数】菜单，弹出“字型管理”对话框。在该对话框中可根据绘图需要定义或设置文字的字型、字体、字高和字距等参数。



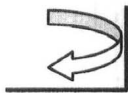
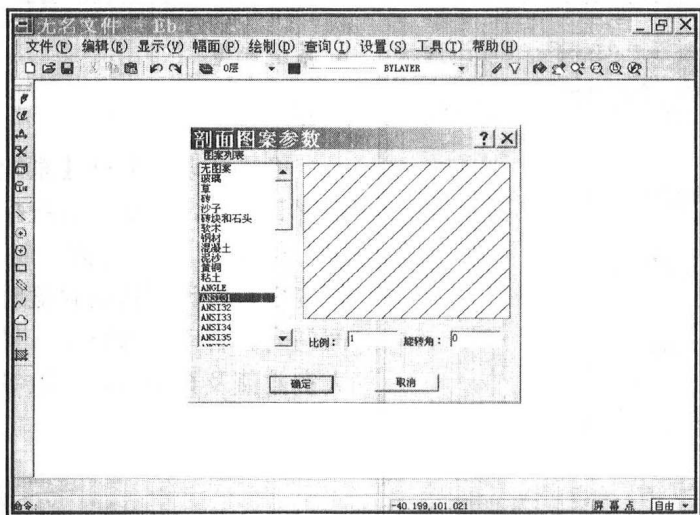
● 标注参数设置

单击【设置】→【标注参数】菜单，弹出“标注参数”对话框。在该对话框中可根据标注需要对标注文字的位置、字体、字高、尺寸线、尺寸界线、标注箭头类型以及标注总比例等参数进行设置。



● 剖面线图案的设置

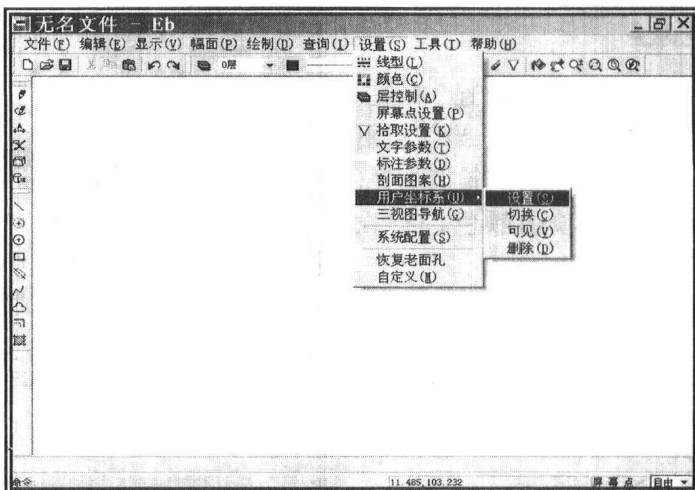
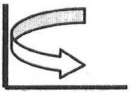
单击【设置】→【剖面图案】菜单，弹出“剖面图案参数”对话框。在该对话框中，可根据图形剖面线绘制要求选择剖面线的图案，并对图案的比例及旋转角度进行设置。



● 用户坐标系的设置

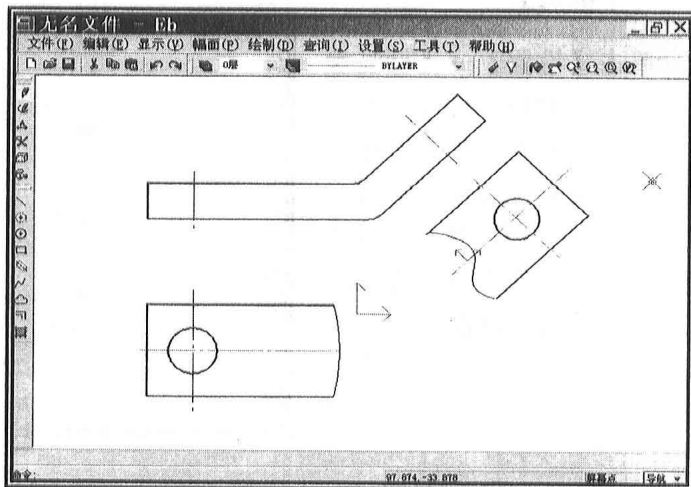
步骤1

单击【设置】→【用户坐标系】菜单，有四个选项，分别为：设置、切换、可见和删除。选“切换”可进行坐标系间的切换，“可见”为绘图区坐标系图标切换开关，选“删除”可删除当前坐标系。



步骤2

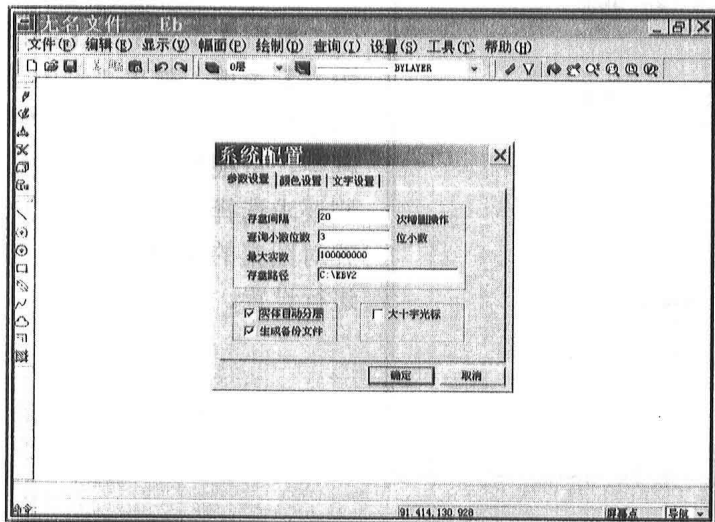
选择【设置】时，系统提示“请指定用户坐标原点：”，输入新的坐标原点，按提示输入旋转角，即可完成新坐标系的设置。右图为利用坐标系变换绘制倾斜图形的图例，倾斜部分的图形在新的坐标系绘制。



● 系统配置

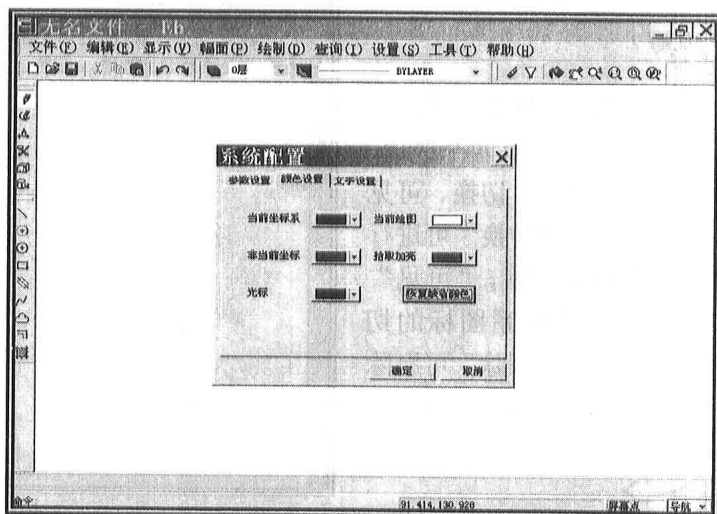
步骤1

单击【设置】→【系统配置】菜单，弹出“系统配置”对话框。在“参数设置”标签中，可设置自动存盘时间间隔、自动存盘路径、最大实数值及查询小数位数等参数。



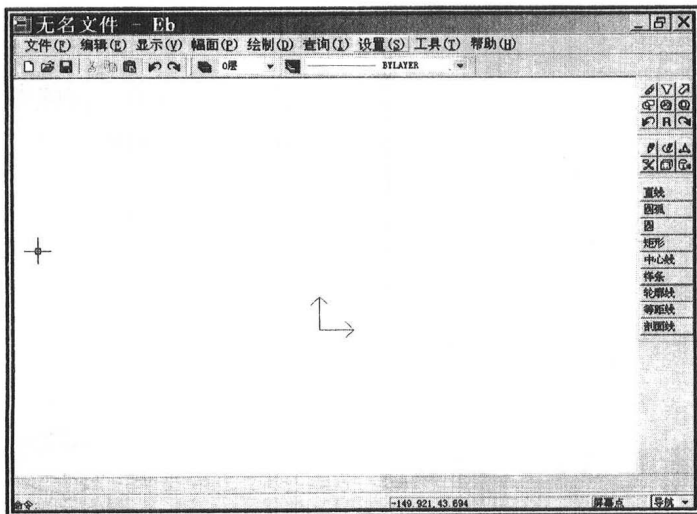
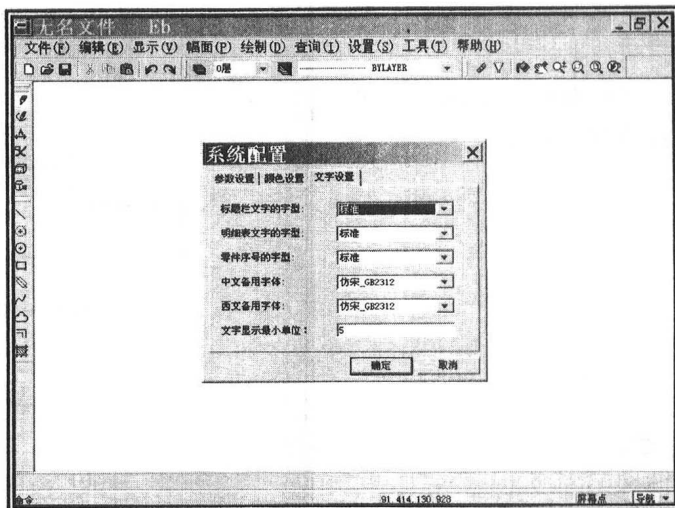
步骤2

单击“颜色设置”标签，可对当前坐标系、当前绘图区、非当前坐标、拾取加亮、光标等各项的颜色进行设置。



步骤3

单击“文字设置”标签，可对明细表、标题栏、零件序号、中西文备用字及在绘图区内显示文字的最小单位进行设置。当绘图区内显示文字的最小单位小于设定值时，则不显示文字。



● 新旧界面的切换

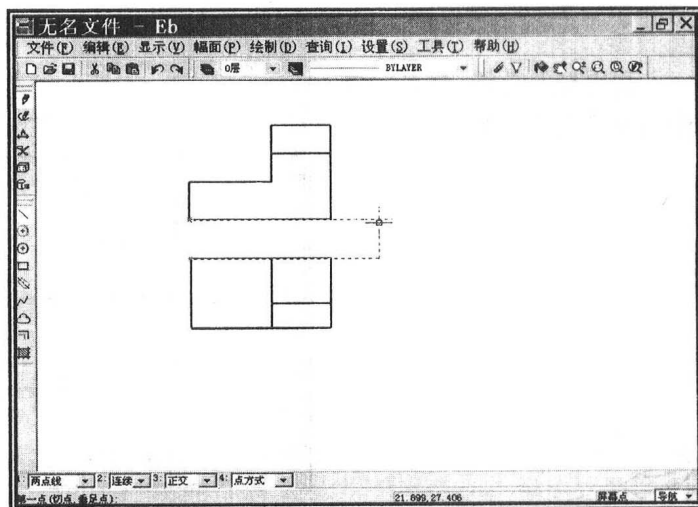
单击【设置】→【恢复老面孔】菜单，可恢复到以前的CAXA界面。在旧的界面下，单击【设置】→【显示新面孔】菜单可显示新的用户界面。



● 三视图导航

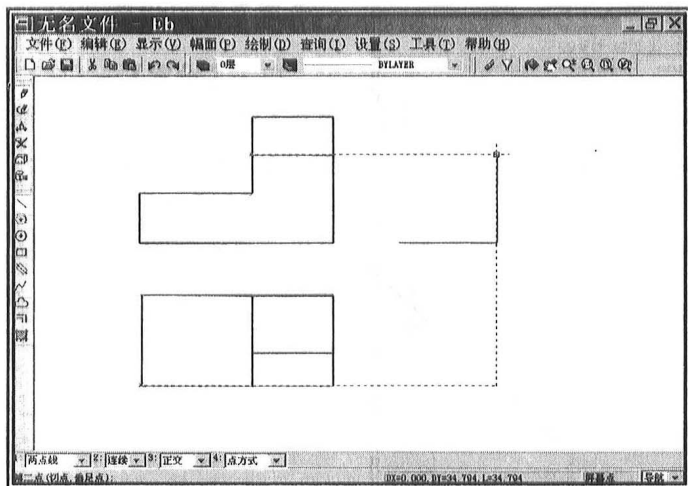
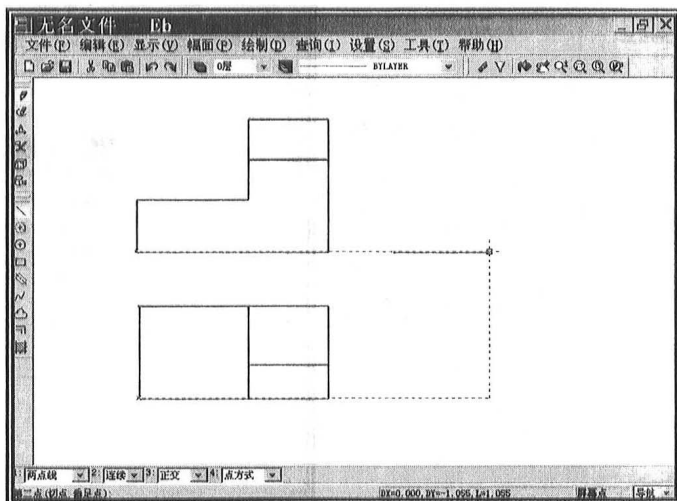
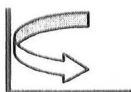
步骤1

三视图导航是CAXA电子图板的特色之一。在右图中绘制零件的主、俯视图，屏幕点设为“导航”，单击【设置】→【三视图导航】，按提示绘出导航线。单击【直线】按钮，利用导航线确定左视图第一点。

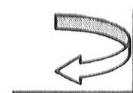


步骤2

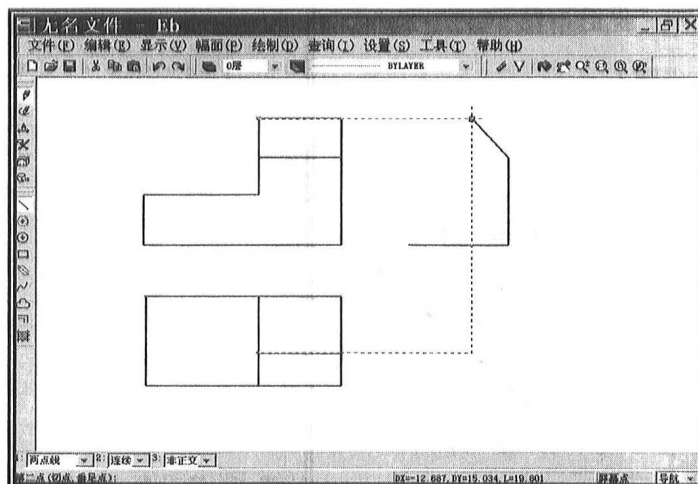
利用导航功能,按图中操作确定第二点坐标。

**步骤3**

利用导航功能,按图中操作确定第三点坐标。

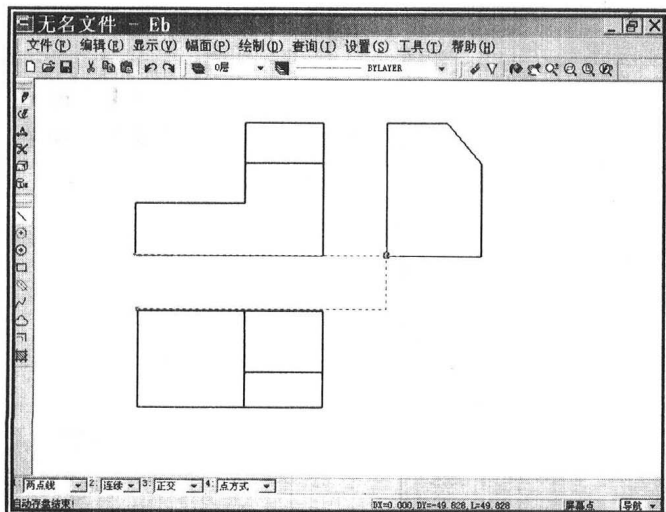
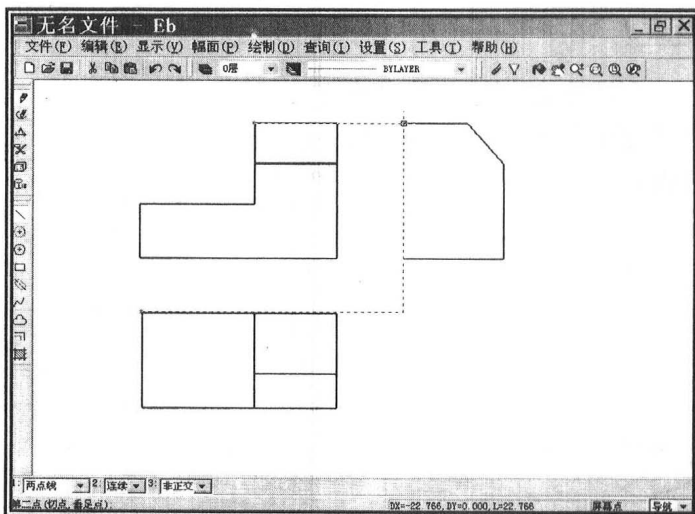
**步骤4**

利用导航功能,按图中操作确定第四点坐标。

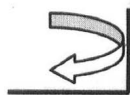


步骤5

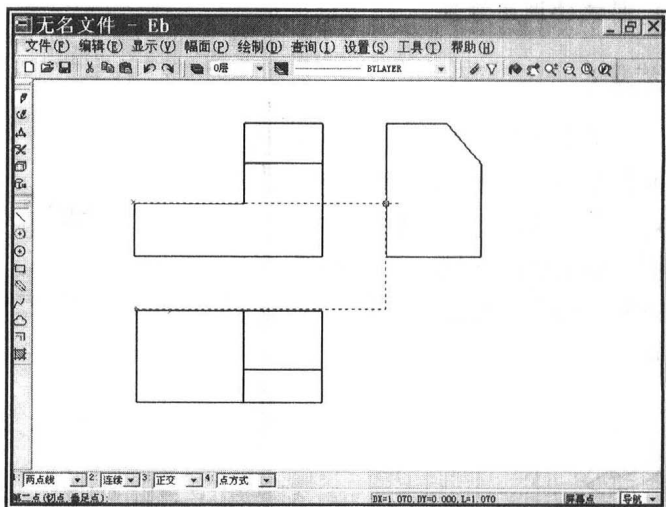
利用导航功能，按图中操作确定第五点坐标。

**步骤6**

利用导航功能，按图中操作确定第六点坐标。

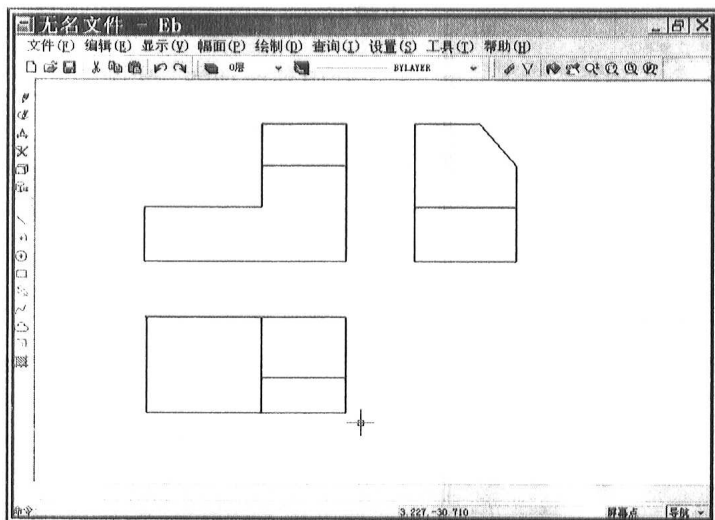
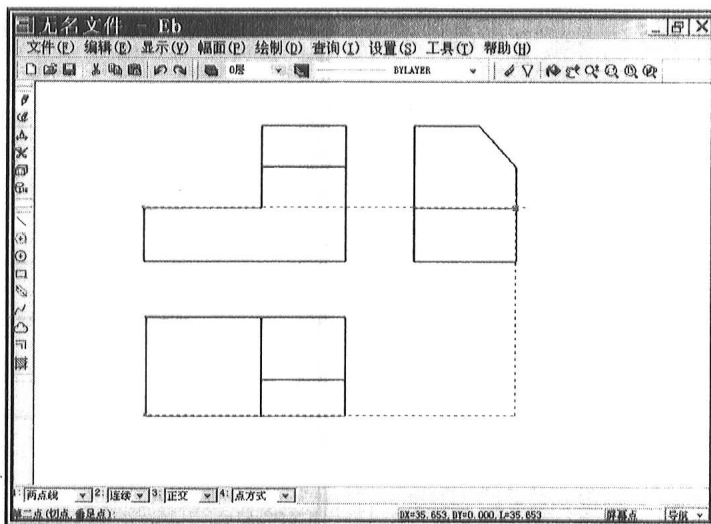
**步骤7**

利用导航功能，按图中操作确定第七点坐标。



步骤8

利用导航功能,按图中操作确定第八点坐标,完成左视图的绘制。



步骤9

单击【设置】→【三视图导航】菜单,去掉黄色三视图导航线。



● 图幅的调用方法

步骤1

单击【幅面】→【图纸幅面】菜单,弹出“图纸幅面”对话框。按要求选择图纸幅面,确定绘图比例,选择图纸方向,按[确认]按钮完成幅面设置。

