

CAXA 电子图板应用教程系列丛书

CAXA

电子图板 · 建筑实用案例教程

胡建生 贾艳东 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

CAXA 电子图板应用教程系列丛书

CAXA 电子图板·建筑实用案例教程

胡建生 贾艳东 等编著



机械工业出版社

本书以实际的土木工程为例,通过建筑、结构、给排水、采暖、电气及道桥专业施工图的绘制,使读者熟练掌握 CAXA 电子图板在土木工程制图中的使用及技巧,学会土木工程图的绘制过程及方法。本书内容比较系统、完整,形式新颖,绘图过程逐一配有真实的屏幕图形,最大限度的简化了文字叙述。读者可参照本书,边学习边操作,易学易懂。

本书适用于具有一定制图知识和土木工程专业知识,并初步掌握 CAXA 电子图板操作的学生以及土木工程技术人员。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全国制图员远程职业资格培训(建筑学和土木工程专业)的教材。

图书在版编目(CIP)数据

CAXA 电子图板 ● 建筑实用案例教程/胡建生等编著. —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 7-111-09890-0

I. C... II. 胡... III. 建筑制图-计算机辅助设计-软件包, CAXA-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 009235 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

封面设计:姚 毅 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 3 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·18.75 印张·460 千字

0 001—5 000 册

定价:31.00 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。目前已广泛应用于土木、机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、化工、轻工和纺织等领域。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建筑制图标准,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,符合工程实际的要求。

本书以具有一定工程制图知识、土木专业知识,并初步掌握 CAXA 电子图板操作知识的学生、技术人员为对象,结合编著者多年的 CAD 教学经验编写而成,可作为全国制图员远程职业资格培训(建筑学和土木工程专业)教材。本书以土木工程图的绘制为例,详细介绍了 CAXA 电子图板的使用方法及技巧。本书由以下几部分内容构成:

第一章: CAXA 电子图板与建筑制图。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、工程标注的方法与技巧。

第二章: 建筑施工图的绘制。介绍建筑施工图的绘制过程、常用编辑命令的使用、工程标注的方法及各种图形的绘制技巧。

第三章: 结构施工图的绘制。介绍结构施工图中预制板的布置、现浇板的配筋、梁柱的画法及各种标注的使用。

第四章: 设备施工图的绘制。介绍给排水平面图、给排水系统图、采暖平面图、采暖系统图和电气平面图的绘制。在绘制过程中介绍 CAXA 电子图板各编辑命令的使用技巧。

第五章: 路桥专业图的绘制。简要介绍了 CAXA 电子图板在绘制路桥专业图时的使用方法。

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。

参加本书写作工作的有:胡建生(编写案例八、九、十二),贾艳东(编写案例一、二、三、四、五、六、七),杜文杰(编写案例十、十一及附录),戴建中(编写案例十三、十四)。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

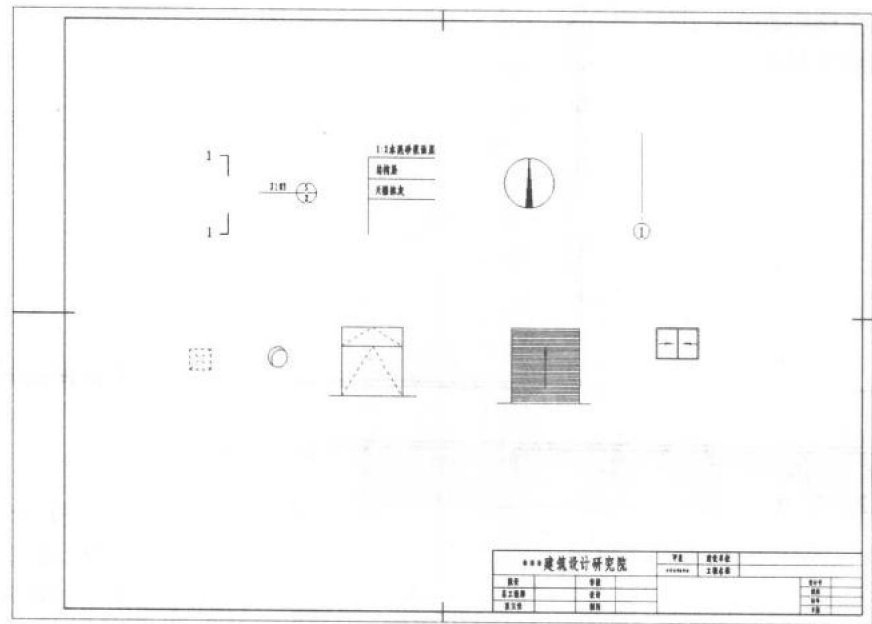
第一章 CAXA 电子图板与建筑制图	1
案例一 基本图形的绘制	1
案例二 建筑图形的绘制	21
第二章 建筑施工图的绘制	47
案例三 平面图的绘制	47
案例四 立面图的绘制	70
案例五 剖面图的绘制	98
第三章 结构施工图的绘制	123
案例六 结构平面布置图的绘制	123
案例七 结构详图的绘制	147
第四章 设备施工图的绘制	165
案例八 给排水平面图的绘制	165
案例九 给排水系统图的绘制	187
案例十 采暖平面图的绘制	211
案例十一 采暖系统图的绘制	221
案例十二 电气平面图的绘制	236
第五章 路桥专业图的绘制	257
案例十三 道路断面图的绘制	257
案例十四 桥梁总体布置图的绘制	272
附 录 CAXA 二维电子图板命令一览表	286
参考文献	291

第一章 CAXA 电子图板与建筑制图

本章主要介绍 CAXA 电子图板绘图环境的建立，其中包括图幅的选择，图框的调入，图标的绘制、定义、存储、调入以及填写，图层的设置；文字参数的设置，建筑绘图环境的设置等，并以案例的形式，介绍基本绘图命令的使用。

案例一 基本图形的绘制

设计目标 设计绘制建筑图中常用的符号及简单图形，如下图所示。



技术要点 本案例的主要技术要点包括：

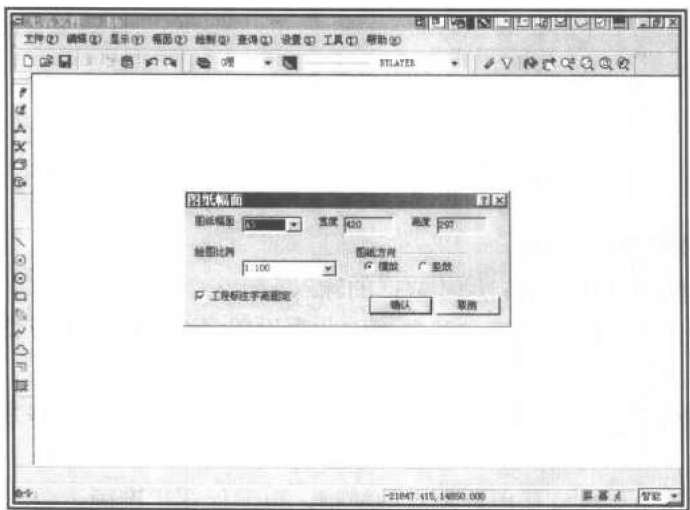
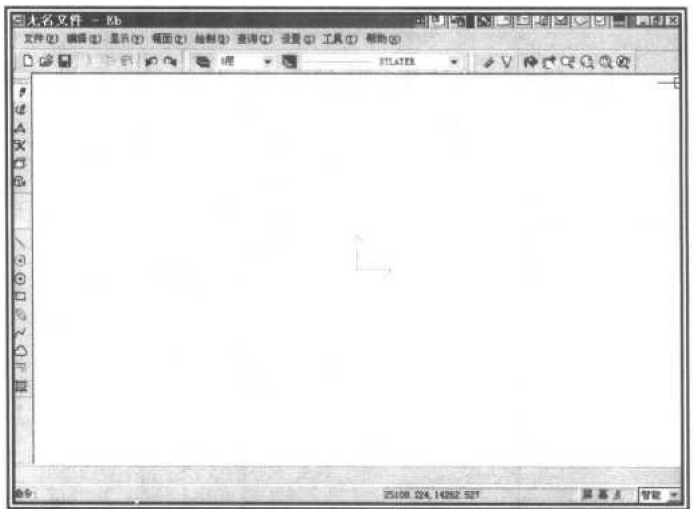
1. 图幅、比例的选择 比例的选择将影响尺寸数据的输入。
2. 图层、线型的设置 由于本案例中有多种线型，因此需设置多个图层，以方便绘图。
3. 文字参数、标注参数的设置 根据标注空间的大小，选择设置不同的文字参数和标注参数。
4. 屏幕点的确定 绘制过程中要注意运用屏幕点的捕捉，以确保图形准确。

画图步骤 绘制完成设计目标图例，大致需要以下一些步骤：

- (1) 启动 CAXA 电子图板。
- (2) 绘图前准备。其中包括图幅、比例、图框、标题栏和图层的设置与调入。
- (3) 剖切符号的绘制。
- (4) 绘制标准图索引符号。
- (5) 绘制多层构造引出线。
- (6) 绘制指北针。
- (7) 绘制定位轴线。
- (8) 绘制不可见检查孔。
- (9) 绘制坑槽。
- (10) 绘制折叠上翻门。
- (11) 绘制卷帘门。
- (12) 绘制左右推拉窗。

步骤 1

双击计算机屏幕中的 CAXA 电子图板图标，出现如图所示的绘图界面。



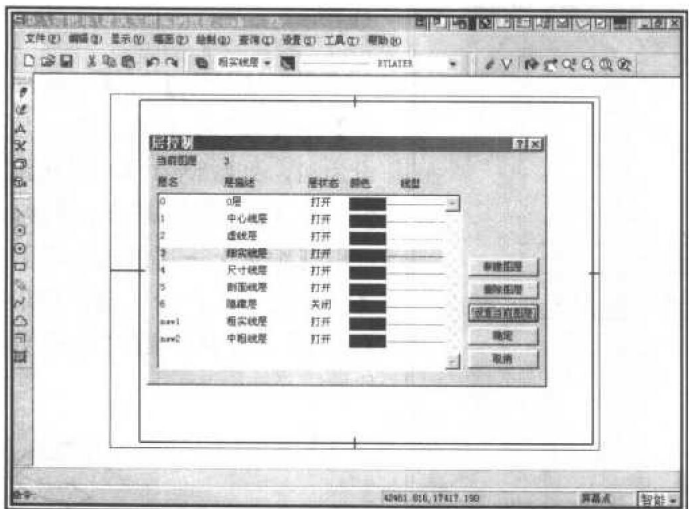
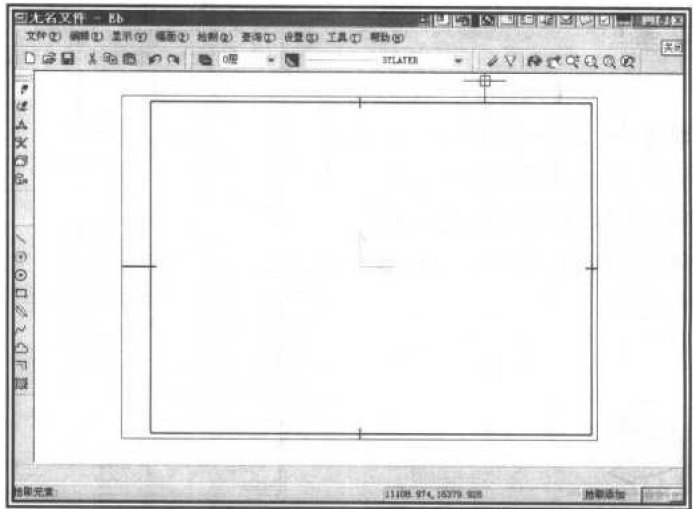
步骤 2

点取【幅面】→【图纸幅面】命令，即出现如图所示的对话框。根据绘制图形的大小，选择图纸幅面、比例、图纸方向（本例选择 A3 幅面、绘图比例 1：100、图纸横放），单击**确认**按钮。



步骤3

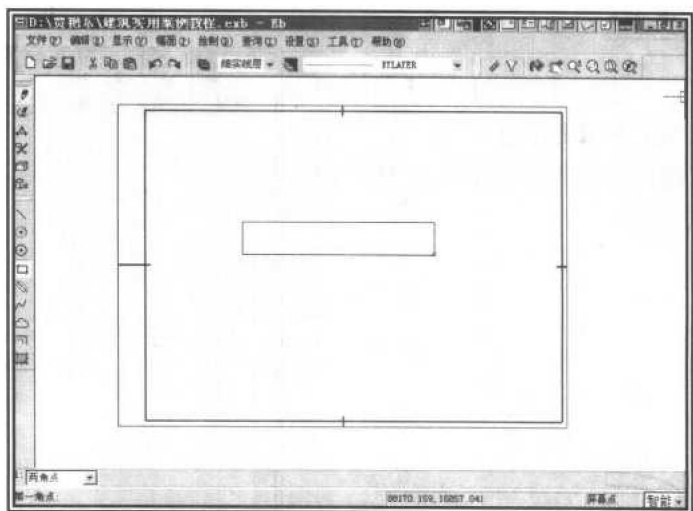
点取【幅面】→【图框设置】→【调入图框】命令,选择横 A3 带边图框后,单击**确定**按钮,即出现如图所示带有图框的绘图界面。点取【文件】→【存储文件】命令,给定路径及文件名,保存文件。

**步骤4**

点取【设置】→【层控制】命令,即出现如图所示的对话框。双击对话框中各图层的任意一项内容,即可根据需要设置图层名称、颜色和线型。单击**设置当前图层**、**确定**按钮,即可设置需要的当前图层。

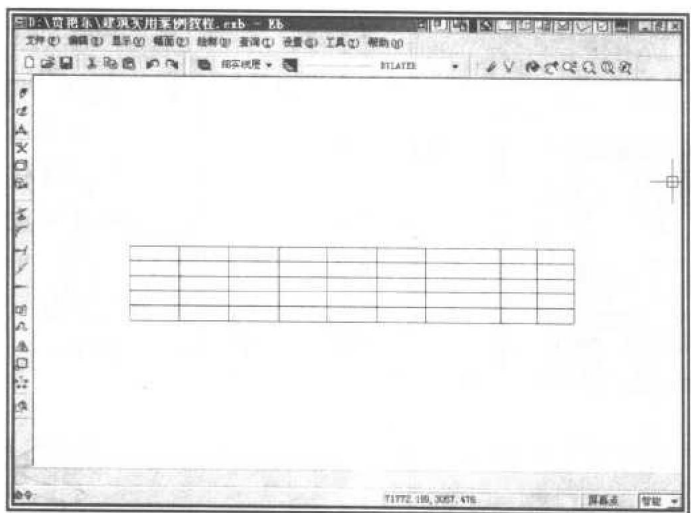
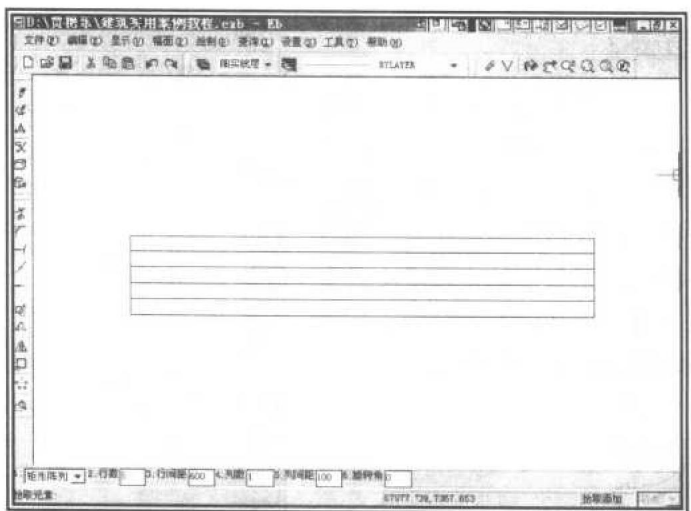
**步骤5**

由于 CAXA 电子图板中没有建筑标题栏,因此在绘图前需自行定义。点取【绘制】→【基本曲线】→【矩形】命令,在图框中任意位置绘制一 18 000 mm×3 000 mm 的矩形。



步骤6

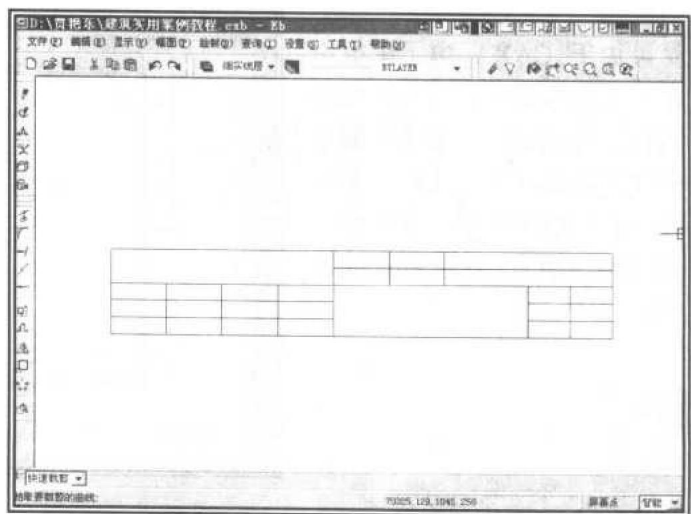
点取【绘制】→【曲线编辑】→【阵列】命令，将行数设为5，行间距设为600，列数设为1。选择矩形的底边线，即可生成如图所示的标题栏横向分格。

**步骤7**

点取【绘制】→【曲线编辑】→【阵列】命令，将行数设为1，列数设为6，列间距设为2000，选取矩形左边线。点取【编辑】→【图形粘贴】、【图形拷贝】命令，选取矩形右边线，绘制标题栏纵向分格。

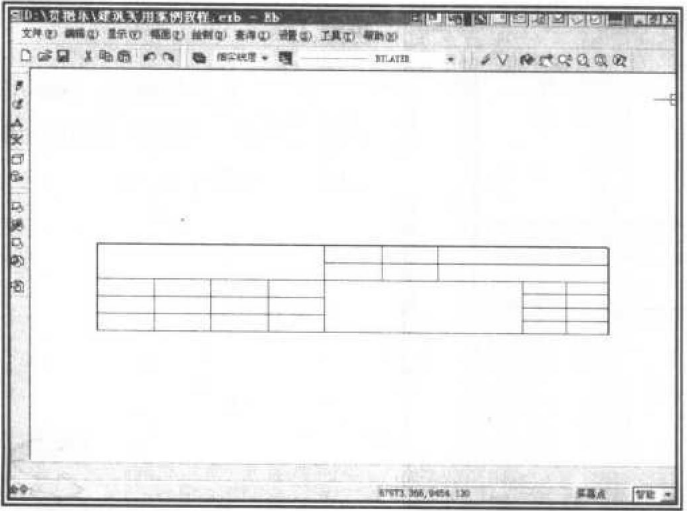
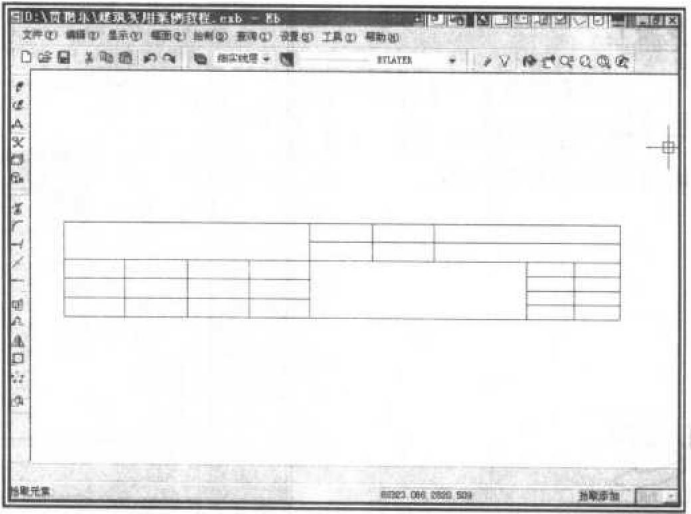
**步骤8**

点取【绘制】→【曲线编辑】→【裁剪】命令，将各区域多余线条剪切掉，如右图所示。



步骤9

点取【编辑】→【图形粘贴】、【图形拷贝】命令，将图号区内的分格进行调整，并将多余线条删掉，如图所示。



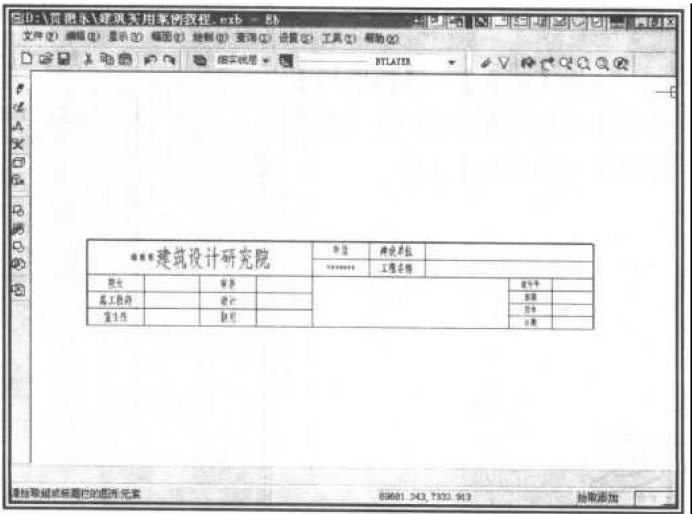
步骤10

点取【编辑】→【改变线型】命令，将标题栏外框线设为 0.7 mm。



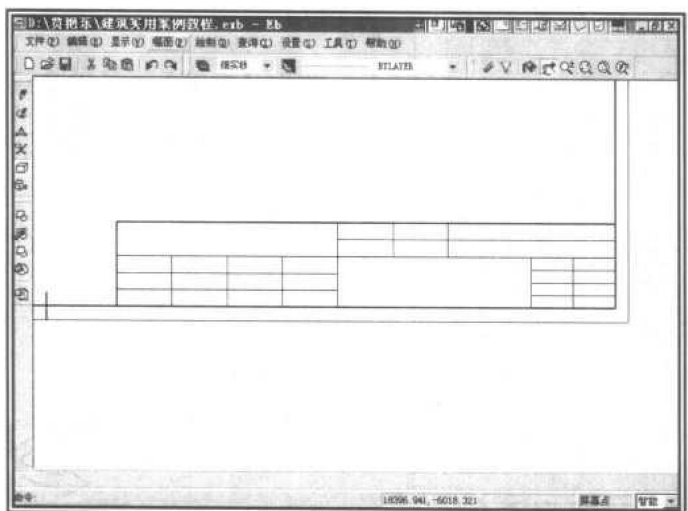
步骤11

点取【幅面】→【标题栏】→【定义标题栏】命令，选取绘制的标题栏，根据提示定义各区格内容。点取【幅面】→【标题栏】→【存储标题栏】命令，存储标题栏。本例存储的标题栏名称为“建筑图标”。



步骤 12

点取【幅面】→【标题栏】
→【调入标题栏】命令，即出
现如图所示的对话框。

**步骤 13**

选择“建筑图标”，然后单
击确定按钮，即在图框右下角
生成一个标题栏。

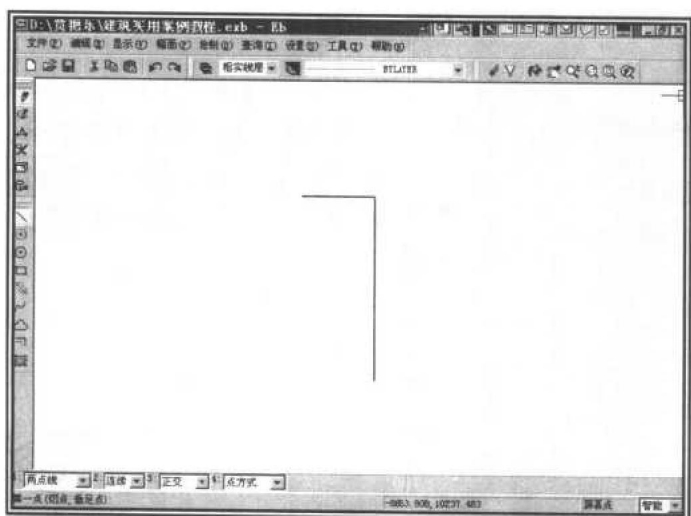
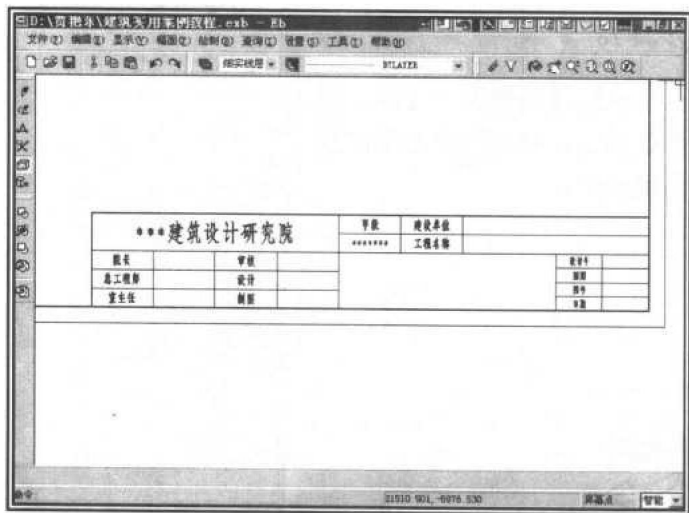
**步骤 14**

点取【幅面】→【标题栏】
→【填写标题栏】命令，即出
现如图所示的对话框。



步骤 15

在对话框中填写标题栏的各项内容, 单击**确定**按钮, 完成标题栏的调入。

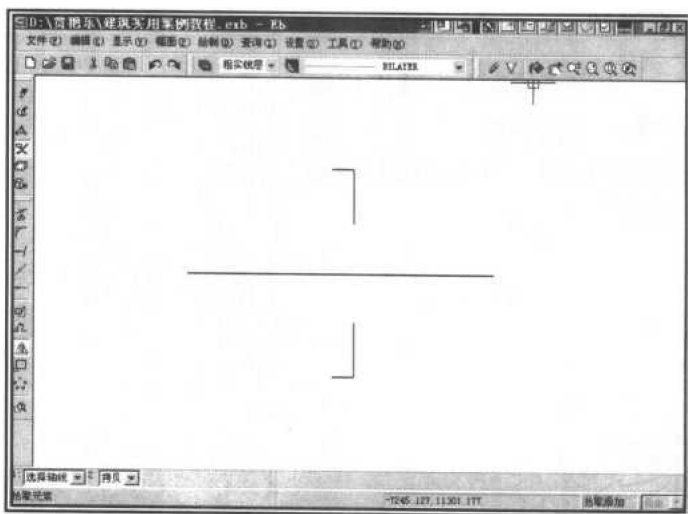
**步骤 16**

将粗实线层设为当前层。点取【绘制】→【基本曲线】→【直线】命令, 选取图框中一点, 绘制剖切符号。本例剖视方向线输入长度为 400 mm, 剖切位置线输入长度为 1000 mm。

以相对坐标形式输入, 如 @400, 0。

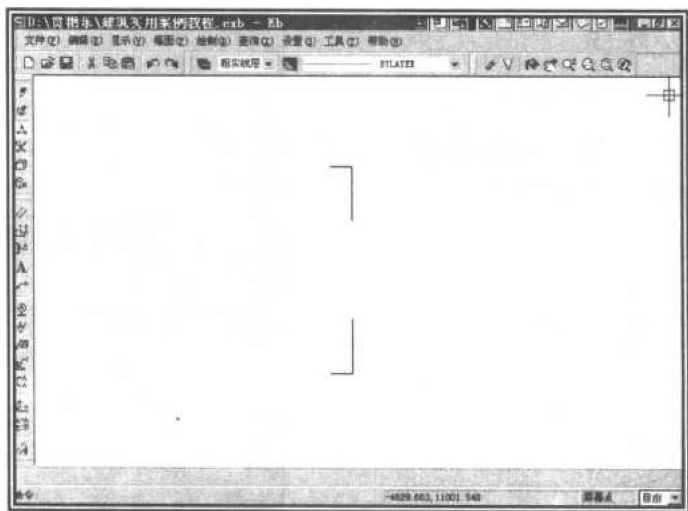
**步骤 17**

在“剖切符号”下绘制一条直线。点取【绘制】→【曲线编辑】→【镜像】命令, 以直线上侧的剖切符号, 形成下侧的剖切符号。



步骤 18

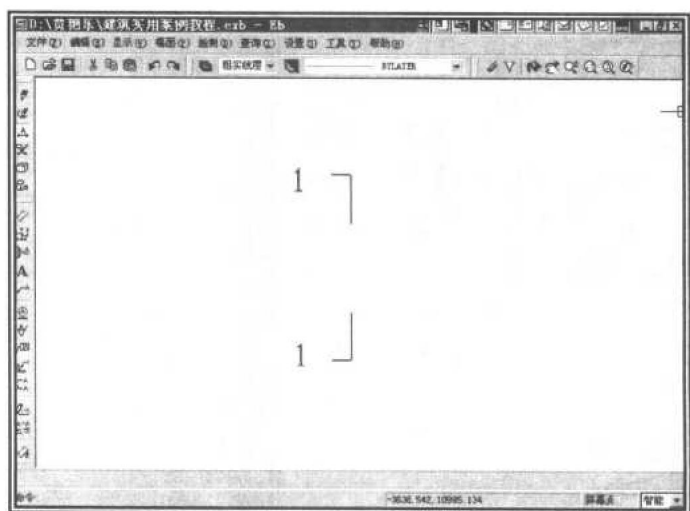
点取【编辑】→【拾取删除】命令，将剖切符号间的参考线删除。

**步骤 19**

点取【设置】→【文字参数】命令，根据需要设置字体、字高、宽度系数等。单击**确定**按钮，完成文字参数的设置。

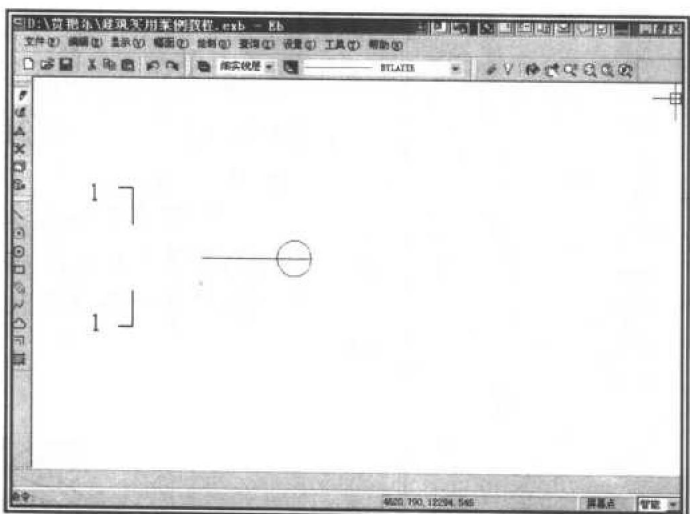
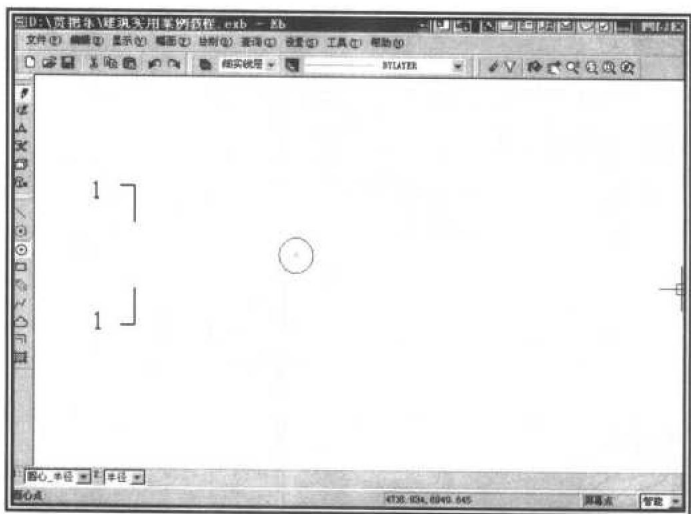
**步骤 20**

点取【绘制】→【工程标注】→【文字标注】命令，绘制剖切编号，完成剖切符号的绘制。



步骤 21

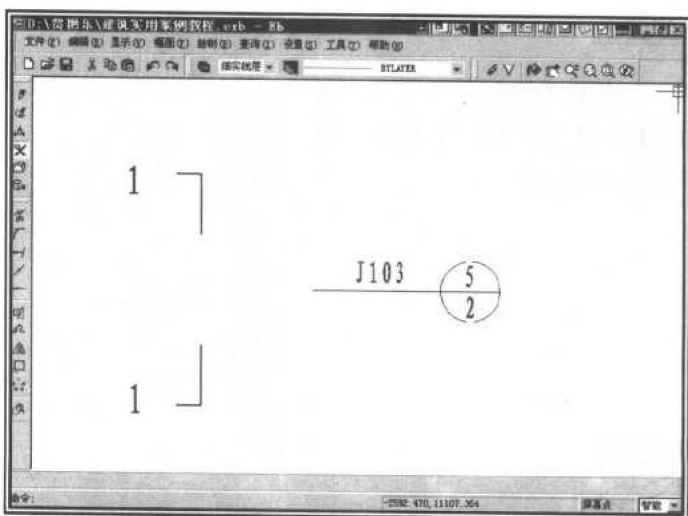
将细实线层设为当前层。
点取【绘制】→【基本曲线】
→【圆】命令，在图框内选择
一点，输入圆半径为 500 mm，
绘制出索引符号的圆。

**步骤 22**

点取【绘制】→【基本曲线】
→【直线】命令，单击空格键，出现屏幕点捕捉项。选
择象限点捕捉，选取圆的右侧
象限点，绘制通过圆心的一条
引出线。

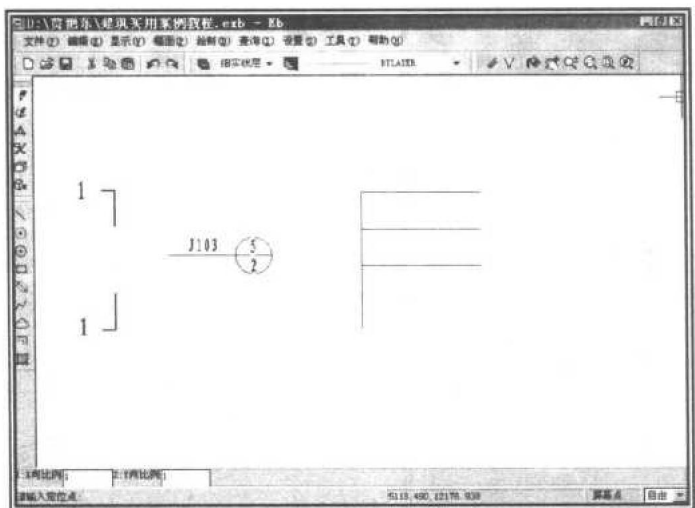
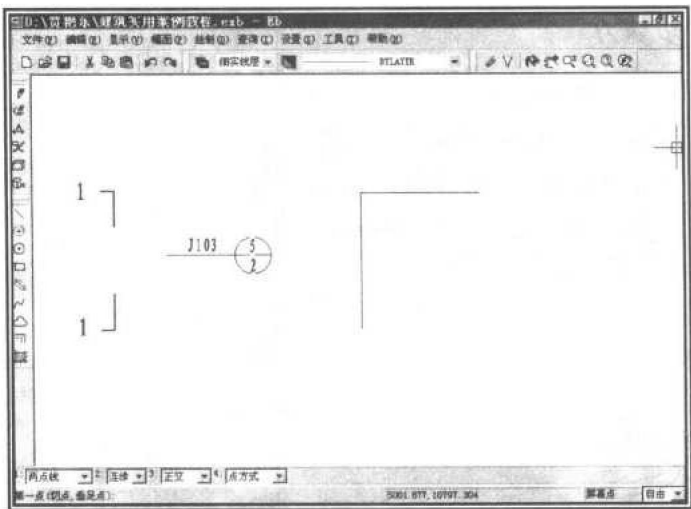
**步骤 23**

将文字参数中的字高设为
5，点取【绘制】→【工程标注】
→【文字标注】命令，标注详
图号“5”、详图所在图纸的图
号“2”及标准图册的编号
“J103”。



步骤 24

点取【绘制】→【基本曲线】→【直线】命令，在图框中选取一点，连续绘制引出线的一条竖线和一条横线。

**步骤 25**

点取【编辑】→【图形拷贝】、【图形粘贴】命令，绘制另两条引出线的横线。

注意：图形拷贝的基准点，应利用屏幕点的交点捕捉，取前图竖线与横线的交点。

**步骤 26**

点取【绘制】→【工程标注】→【文字标注】命令，在横线上标注文字。

