

中级

计算机绘图

上机实验指导

AutoCAD

三维建模与深入应用

与试题汇编

跨

越

世

纪

之

门

中国民航出版社

TP391.72
62

试题汇编

第1版

AutoCAD 三维建模与深入应用

计算机绘图(中级)

上机实验指导与试题汇编

策划:何学仪

编著:李光耀 黄汉军 杨 丽

郑 风 谈凌秋



华工 B0191920

191920

中国民航出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机绘图(中级)上机实验指导与试题汇编/李光耀编著
——北京:中国民航出版社,1999.9

ISBN 7-80110-304-1

I.计… II.李… III.计算机应用-绘图 IV.F716

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 10251 号

计算机绘图(中级)
上机实验指导与试题汇编
李光耀等编著

*

中国民航出版社出版发行
(北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 5 层)
长城绘图印刷厂

开本:787×1092 1/16 印张:21.5 字数:516 千字
2000 年 2 月第 1 版 2000 年 2 月第 1 次印刷
ISBN 7-80110-304-1/G·123 定价:26.00 元

(发行电话:(021)63052990 本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

科学技术的飞速发展,使得计算机已经在各个领域得到了广泛的应用。计算机绘图是计算机辅助设计(CAD)的基础之一,现已成为计算机应用的一个重要分支,在科学研究、电子、机械、建筑、纺织等行业正发挥着越来越重要的作用。

计算机绘图是工程技术人员和设计师必备的一项技能。CAD 技术现已成为企业提高创新能力,提高产品开发能力,增强企业竞争能力的一项关键技术。因此,CAD 技术的应用在近几年得到了广泛地推广。学习和掌握 CAD 技术的人员在不断增加。不论是政府部门,还是企业单位,都越来越重视 CAD 技术的推广和应用。

AutoCAD R14 是计算机辅助设计与绘图的通用软件,功能齐全。同时也是目前应用较为广泛的一种软件。自从 1982 年 12 月,美国 Autodesk 公司首推 R1.0 版的 AutoCAD 软件以来,经过不断维护和改进,发展到现在广泛使用的 AutoCAD R14 版,功能不断加强,并成为目前最为流行的通用绘图软件。

上海市计算机应用能力考核是上海市政府推出的“上海市紧缺人才培训工程”的一个组成部分。CAD 应用能力的考核是其中的一个重要内容。该项工程的实施为提高上海市民应用 CAD 技术水平,推动信息技术的发展作出巨大的贡献。

为了让读者能尽快掌握 AutoCAD R14 三维设计与绘图的操作使用方法,我们编写了这本中级上机指导书。本书以实例的方式讲解了 AutoCAD R14 三维绘图与设计的有关命令,通俗易懂、循序渐进、简明实用、便于自学。章节的安排既符合学习规律,又尽量与 AutoCAD R14 的下拉菜单相吻合。特别是本书作者结合实际教学,通过总结教学经验和对学员在学习 AutoCAD R14 三维设计与绘图过程中提出的问题归纳分类,以提示的形式详细地讲解了 AutoCAD R14 中的一些难点、疑点和技巧。这些内容不论对初学者,还是 AutoCAD 的老用户,都有极大的帮助。学习 AutoCAD,不仅要学会其中功能命令的使用,更重要的是要熟练掌握如何应用这些功能命令快捷地完成一件实际的绘图工作。这也就是我们平时强调的“灵活运用”,本书力图在这方面给读者以启发,使读者也能达到一个较高的境界。

本书兼顾了各行各业读者的需求,通过综合练习和自己练习,进一步提高读者的应用技巧。在本书的最后还出了六套模拟试题,以提高读者实际绘图能力。

本书由何学仪策划,同济大学 CAD 研究中心李光耀副教授,上海石化工业学校黄汉军讲师,上海理工大学城市建设与环境工程学院杨丽讲师,上海医药器械高等专科学校郑风讲师,同济大学机械系谈梭秋老师,也参加了编写和校稿。

由于编写时间较紧,编者水平有限,本书的不足之处,恳请读者批评指正。

目 录

上机实验指导篇

第一章	二维绘图实战技巧	3
第二章	模型空间和图纸空间	19
第三章	三维基础知识	32
第四章	用户坐标系	51
第五章	三维多边形网格	70
第六章	三维实心体技术	96
第七章	渲染	140
第八章	光栅处理	149
第九章	用户自定义 AutoCAD 命令	153
第十章	进一步探讨 AutoCAD 开发	159
第十一章	用户自定义 AutoCAD 菜单及工具条	165
第十二章	用户自定义 AutoCAD 线型及图案	175
第十三章	综合练习	178
第十四章	自己练习题	210
	自己练习参考解答	212

试题篇

绘图中级笔试试题一	253
绘图中级笔试试题一解答	255
绘图中级笔试试题二	258
绘图中级笔试试题二解答	260
绘图中级笔试试题三	263
绘图中级笔试试题三解答	265
绘图中级笔试试题四	267
绘图中级笔试试题四解答	269
绘图中级笔试试题五	272
绘图中级笔试试题五解答	274
绘图中级笔试试题六	276
绘图中级笔试试题六解答	278
上机考试试题一	280

上机考试试题一参考解答	281
上机考试试题二	288
上机考试试题二参考解答	289
上机考试试题三	300
上机考试试题三参考解答	301
上机考试试题四	311
上机考试试题四参考解答	312
上机考试试题五	323
上机考试试题五参考解答	324
上机考试试题六	330
上机考试试题六参考解答	331

上机实验指导

土部

第一章

二维绘图实战技巧



【实验目的】

1. 掌握属性匹配或喷涂命令
2. 掌握修改图形界面的设置
3. 掌握二维绘制实例
4. 掌握图形文件的诊断和修复
5. 掌握命令组的使用方法
6. 综合练习



【实验导读】

命令组

命令组类似于 DOS 系统中的批命令,就是将一些连贯操作的命令以批处理的方式连接起来,按顺序执行。



【实验内容】

一、属性匹配 (MATCHPROP) 或喷涂 (PAINTER) 命令

【实验】

设置不同的图层,每个层上的颜色和线型都不同,用 MATCHPROP 和 PAINTER 命令进行匹配处理,使所有图形的属性都相同。

【指导步骤】

- (1) 首先在缺省的图层 0 层上画一个椭圆。

Command: ellipse ✓

Arc/Center/ < Axis endpoint 1 > : (在屏幕上点取一点)

Axis endpoint 2: (在屏幕上点取另一点)

< Other axis distance > /Rotation: (移动鼠标到合适的位置后按左键)。

- (2) 开设一个新图层,并改变颜色、线型,在新图层上画一个圆。

Command: c ✓

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : (在屏幕上点取一点)

Diameter/ < Radius > : (移动鼠标给定一个半径)

- (3) 再开设一个新图层,改变颜色、线型,然后在该楼层上画一个矩形。

Command: rectang ✓

Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width/ < First corner > : (在屏幕上点取一点)

Other corner: (在屏幕上点取另一点)

(4) 用 MATCHPROP 命令进行属性匹配。

Command: matchprop

Select Source Object: 选取椭圆

Current active settings = color layer ltype ltscale thickness text dim hatch

可以匹配的属性有:颜色、图层、线型、线型比例、厚度、文本属性、尺寸标注样式、图案填充样式。

Settings/ < Select Destination Object(s) > : (选取圆) 1 found

Settings/ < Select Destination Object(s) > :

这时会发现圆的所有属性都和椭圆相同。

(5) 用 PAINTER 命令改变属性。

Command: painter

Select Source Object: 选取椭圆

Current active settings = color layer ltype ltscale thickness text dim hatch

Settings/ < Select Destination Object(s) > : (选取矩形) 1 found

Settings/ < Select Destination Object(s) > :

这时矩形的属性和椭圆相同。

提示:该命令的主要作用是用于对图形属性的修改,如果要某个图形的所有属性修改成和另一个图形相同,用以上两个命令是不是非常方便呢?

二、修改图形界面的设置

【实验】

将提示行改为三行,将提示字体改为斜体,然后将绘图区的背景色改为灰色。

【指导步骤】

(1) 在主菜单【Tools】下选择[Preferences...]选项。这时出现如图 1-1 所示的对话框,选 Display 标签。

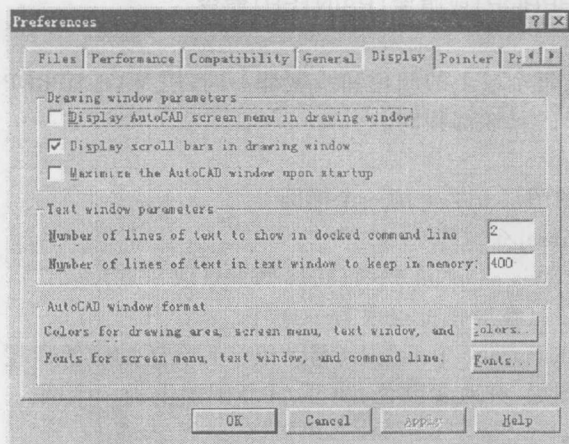


图 1-1

(2) 将该对话框内“Text window parameters”中的第一个数字改为 3,表示将显示命令行的行数设置为 3。

(3) 在该对话框中选取“Fonts...”按钮,这时出现如图 1-2 所示的“Text Window Font”对

话框,如果此时出现的是“Graphics Window Font”对话框,则在该对话框内“AutoCAD Window”中选择“Text”项即可,然后在“Font Style”中选“斜体”,样本框中的字体就变成了斜体。

(4) 按 OK 键退出“Text Window Font”对话框。在“Preferences”对话框中选“Colors”按钮,这时出现如图 1-3 所示的“AutoCAD Window Colors”对话框。在该对话框中左边“Graphics Window”中的绘图区点击一下,然后在“Basic Colors”框中选中灰色的色框即可,最后按 OK 按钮退出。

提示:如果要改回到原来状态,可以选“Default Colors”按钮,即返回到缺省状态下。

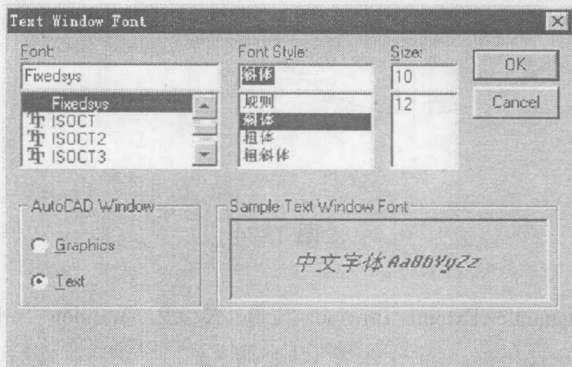


图 1-2

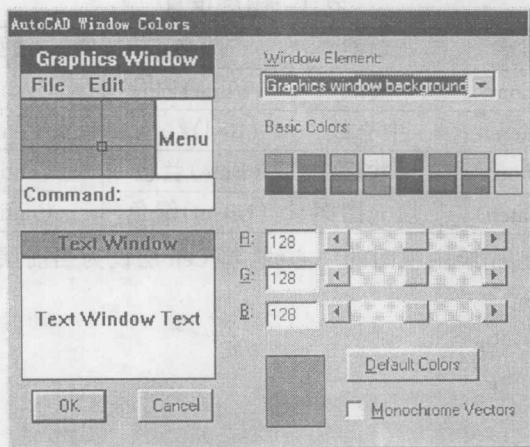


图 1-3

三、二维绘制实例

【实验 1】

快速画出图 1-4 所示的图形。

【指导步骤】

(1) 设置绘图范围,同时设置图层。

Command: limits↙

Reset Model space limits:

ON/OFF/< Lower left corner > <0.0000,0.0000> :↙

Upper right corner <420.0000,297.0000> : 120,90↙

Command: z↙

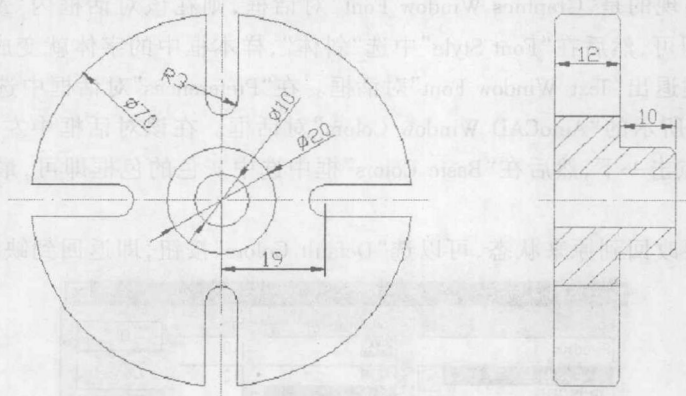


图 1-4

ZOOM

All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale(X/XP)/Window/ < Realtime > : a↵

Command: layer↵

AutoCAD 弹出图层设置对话框,利用该对话框进行如表 1 所示的设置:

表 1 图层设置

层名	功能	颜色	线型
Con	实线	(White)白色	Continue
Cen	中心线	(Red)红色	Center
Dim	尺寸标注	(Blue)蓝色	Continue
Hatch	填充图案	(Green)绿色	Continue

(2) 绘槽轮主视图,先绘主视图的中心线,将 Cen 层设为当前层。

Command: line↵

From point: 23,46↵

To point: 100,46↵

To point: ↵

Command: line↵

From point: 62,8↵

To point: 62,83↵

To point: ↵

将 Con 层设为当前层,再绘主视图中的三个圆。

Command: c↵

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : _int of (取中心线交点)

Diameter/ < Radius > < 30.0000 > : 35↵

Command: c↵

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : @↵

Diameter/ < Radius > < 35.0000 > : 10↵

Command: ↵

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : @ ✓

Diameter/ < Radius > < 10.0000 > : 5 ✓

然后画槽轮。

Command: c ✓

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : 62,65 ✓

Diameter/ < Radius > < 5.0000 > : 3 ✓

做垂直中心线的偏移复制线,偏移距离为3。

Command: offset ✓

Offset distance or Through < 1.0000 > : 3 ✓

Select object to offset: (选垂直中心线)

Side to offset? (在垂直中心线的左边点一点)

Select object to offset: (再选垂直中心线)

Side to offset? (在垂直中心线的右边点一点)

Select object to offset: ✓

Command: matchprop ✓

将两条偏移线的属性改为和圆相同。

Select Source Object: 选取任一个圆

Current active settings = color layer ltype ltscale thickness text dim hatch

Settings/ < Select Destination Object(s) > : (选取第一条偏移复制线) 1 found

Settings/ < Select Destination Object(s) > : (选取第二条偏移复制线) 1 found

Settings/ < Select Destination Object(s) > : ✓

然后用 TRIM 命令对图形进行修剪,使之变成如图 1-5 所示的图形。

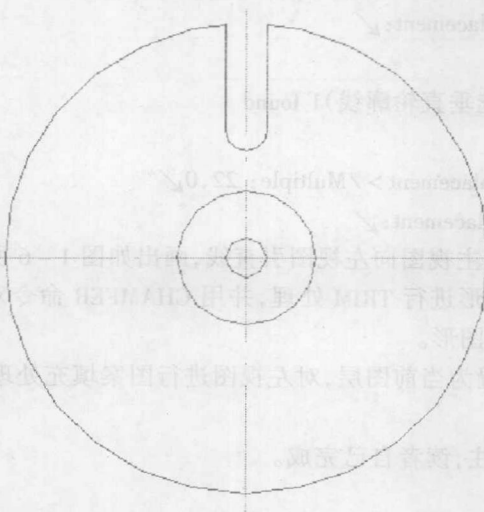


图 1-5

(3)对槽轮做环形阵列。

Command: array ✓

Select objects: (选取组成槽轮的三个图元) 3 found

Select objects:↵

Rectangular or Polar array (<R>/P): p↵

Base/<Specify center point of array>: _cen of↵(选取圆心)

Number of items: 4↵

Angle to fill (+ = ccw, - = cw) <360>: ↵

Rotate objects as they are copied? <Y>↵

然后将槽轮上的其余三个缺口用 TRIM 命令生成。

(4) 绘槽轮左视图, 先画出中心线和轮廓线。

设定 Cen 层为当前层。

Command: l↵

LINE From point: 120,46↵

To point: 148,46↵

To point: ↵

再设定 Con 层为当前层。

Command: l↵

LINE From point: 123,4↵

To point: 123,85↵

To point: ↵

Command: copy↵

Select objects:(选取垂直轮廓线) 1 found

Select objects:↵

<Base point or displacement>/Multiple: 12,0↵

Second point of displacement:↵

Command: copy↵

Select objects:(再选垂直轮廓线) 1 found

Select objects:↵

<Base point or displacement>/Multiple: 22,0↵

Second point of displacement:↵

(5) 打开正交模式, 从主视图向左视图引直线, 画出如图 1-6 所示的图形。

(6) 对图 1-6 中的图形进行 TRIM 处理, 并用 CHAMFER 命令对几个角进行处理(距离为 1), 得到图 1-7 所示的图形。

(7) 将图层 Hatch 设置为当前图层, 对左视图进行图案填充处理, 即可得到如图 1-4 所示的结果。

(8) 对图形的尺寸标注, 读者自己完成。

【实验 2】

画出如图 1-8 所示的图形, 并将外轮廓线连成一条 PLINE 线。

【指导步骤】

(1) 先画两条相互垂直的中心线, 以中心线的交点为圆心画两个圆, 大圆的半径为 30, 小圆的半径为 25。再以大圆和垂直中心线的交点为圆心, 画一个半径为 3 的小圆。

开设一个新图层 1, 将该图层的线型设定为 Center, 在图层 1 上画两条相互垂直的中心线。

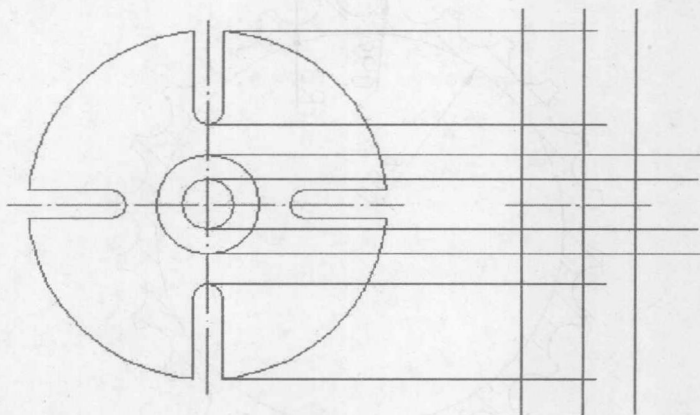


图 1-6

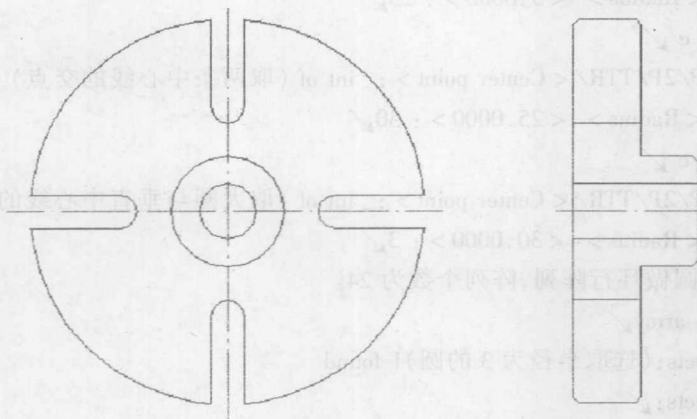


图 1-7

Command: l ✓

LINE From point: 32,50 ✓

To point: 124,50 ✓

To point: ✓

Command: ✓

LINE From point: 75,20 ✓

To point: 75,90 ✓

To point: ✓

设缺省图层 0 为当前图层。

Command: c ✓

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : _int of (取两条中心线的交点)

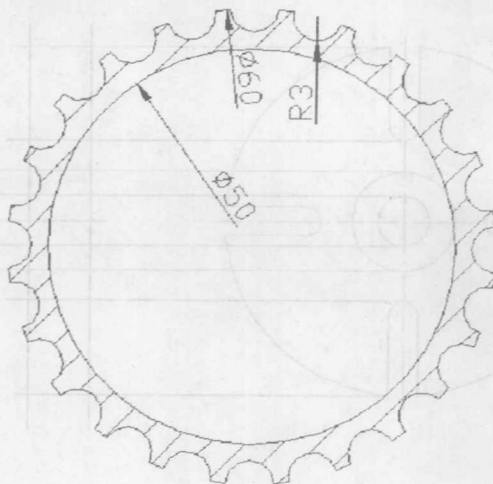


图 1-8

Diameter/ < Radius > < 5.0000 > : 25 ✓

Command: c ✓

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : _int of (取两条中心线的交点)

Diameter/ < Radius > < 25.0000 > : 30 ✓

Command: c ✓

CIRCLE 3P/2P/TTR/ < Center point > : _int of (取大圆与垂直中心线的交点)

Diameter/ < Radius > < 30.0000 > : 3 ✓

- (2) 将最小的圆做环形阵列, 阵列个数为 24。

Command: array ✓

Select objects: (选取半径为 3 的圆) 1 found

Select objects: ✓

Rectangular or Polar array (R/ < P >): p ✓

Base/ < Specify center point of array > : _cen of (取大圆的圆心)

Number of items: 24 ✓

Angle to fill (+ = ccw, - = cw) < 360 > : -15 ✓

Rotate objects as they are copied? < Y > ✓

得到如图 1-9 所示的图形。

- (3) 对图 1-9 中的图形进行修剪和删除处理, 得到图 1-10 所示的图形。

Command: trim ✓

Select cutting edges: (Projmode = UCS, Edgemode = Extend)

Select objects: (选取所有图形) 4 found

Select objects: ✓

< Select object to trim > /Project/Edge/Undo:

< Select object to trim > /Project/Edge/Undo:

< Select object to trim > /Project/Edge/Undo:

< Select object to trim > /Project/Edge/Undo:

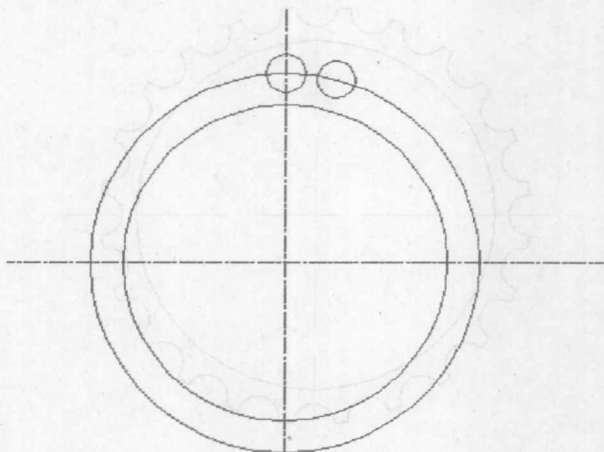


图 1-9

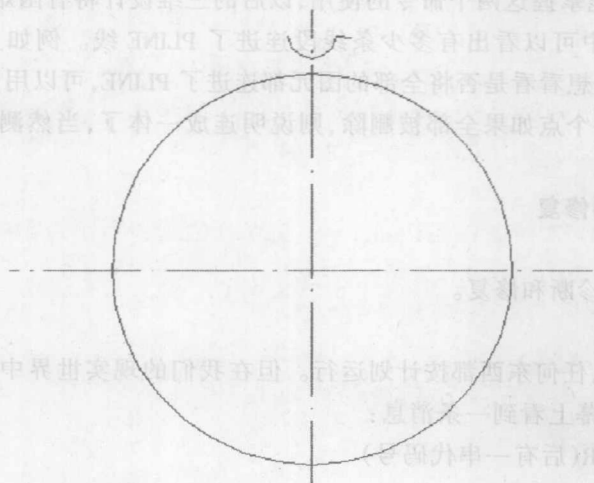


图 1-10

(4) 将步骤(3)中修剪留下的两段弧连成一条 PLINE 线的图元后进行环形阵列,阵列个数为 24,角度范围为 360,即可得到如图 1-11 所示的图形。

(5) 将阵列后的外轮廓用 PEDIT 命令连接成一条 Pline 线。

Command: pedit↵

Select polyline: (选取外轮廓上的任一段图元)

Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo/eXit <X>: j↵

Select objects: 25 found(选取所有图元)

Select objects: ↵

46 segments added to polyline

Open/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo/eXit <X>: ↵

提示:这一点非常重要,关于 PLINE 命令和 PEDIT 命令的使用方法,读者一定要熟练并