



# AutoCAD R14

## 最新教程

计算机实用教程



◆ 陈忠良 等 编著



人民邮电出版社  
PEOPLE'S POSTS &  
TELECOMMUNICATIONS  
PUBLISHING HOUSE

计 算 机 实 用 教 程

# AutoCAD R14 最新教程

陈忠良 等编著

人 民 邮 电 出 版 社

---

## 内 容 提 要

《AutoCAD R14 最新教程》面向实际应用,面向初学者,全面地有重点地介绍了 AutoCAD R14 的功能特点及使用方法。特别是按照作者多年的教学与科研经验,对用户在学习使用 AutoCAD R14 过程中,感到困惑的尺寸及文本标注、线型及其比例因子、绘图输出以及 R14 的新增功能,做了着力详尽的阐述,全书经过了“去粗取精、去伪存真”的选材,力戒常见书籍中因袭旧著以讹传讹的错误和 AutoCAD 传统概念对新版教材的影响(书中所涉及的每项功能命令、例题,都经过了实际上机验证)。

本书力图反映出当代计算机辅助设计中最新学术思想及其成果。书中不仅注重教授具体命令,也注重命令之间的联系及解决问题的方法。特别是最后一章——AutoCAD 二次开发,通过具体实例对 AutoLISP 编程、菜单及工具条的用户化等初级二次开发的思路、方法、步骤做了具体说明。

全书逻辑严谨、思维缜密、叙述准确、行文流畅、图文并茂、通俗易懂。可作为大中专学校有关专业教材及供工程技术人员参考。

JS424/3515

计算机实用教程

### AutoCAD R14 最新教程

◆ 编 陈忠良  
责任编辑 滑 玉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
北京密云春雷印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16  
印张:16.25

字数:397 千字 1998 年 10 月第 1 版  
印数:13 001 - 18 000 册 1999 年 9 月北京第 3 次印刷

ISBN 7-115-07412-7/TP·863

定价:23.00 元

## 出版者的话

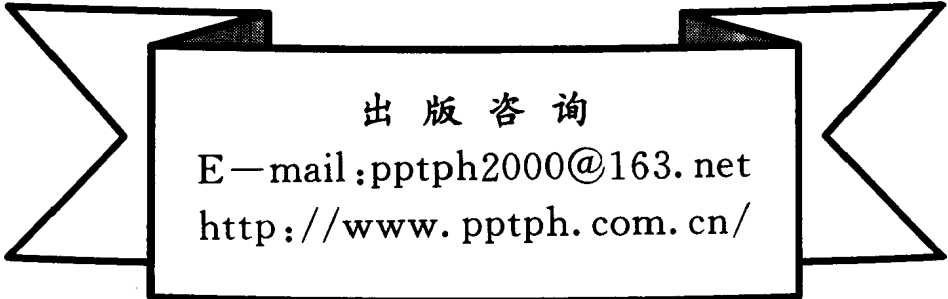
随着计算机技术的飞速发展,计算机应用的迅速推广,广大计算机开发者及使用者急切地需要了解计算机新技术、新软件及新知识。为进一步向全社会普及计算机知识,提高计算机使用人员的技术水平,使计算机在各个领域发挥更大作用,我们组织编写了这套既具有实用性,又适合培训和自学的《计算机实用教程》丛书。

本套丛书在一定程度上反映了计算机技术的发展趋势,并将社会上较为成功的操作技巧、操作方法吸收过来,适当加入一些服务于操作的原理,使读者不仅知道怎么做,还知道为什么这么做,从而达到举一反三、触类旁通的目的。

这套丛书重点突出、深浅适度、图文并茂、实用性强,每章都附有习题或思考题。以供读者自学和复习之用。

本套丛书首次推出的13种,受到了广大读者的欢迎和好评,为了更好地满足计算机爱好者的需求,我们还将不断充实与更新,愿它能为读者开辟一个崭新的天地,成为读者的良师益友。

1998年1月



出版咨询

E-mail:pptph2000@163.net

<http://www.pptph.com.cn/>

## 编 者 的 话

本书是作者们多年来教学与科研经验的总结。在高等工科院校中,计算机技术及计算机辅助设计已经那样广泛地深入到每个学生的心和他们正在钻研的工程技术的各个领域。特别是在我国和全世界的工程设计中都有着众多用户和深远影响的美国 AUTODESK 公司的 CAD 软件—AutoCAD,在它与 Windows 95、Windows NT 的交相升版、扩充功能的同时,也使大学生们对应用和掌握 AutoCAD 知识的渴望及跟踪 CAD 最新技术的心理一起升温。然而在面向大学生的教学活动中,从现有书籍里,兼顾价格和适用性地选择一本有关 AutoCAD 的教材越来越成为一件困难的事情。我们认为,教材应该是不仅教授具体知识,更应让学生掌握本门知识的精髓和解决问题的思路;既要有足够的知识含量,又要抓着本质、突出重点;力戒面面俱到、让学生不得要领。本着这个思想,我们编写了这本书。

本书由陈忠良担任主编。其中陈忠良编写第一、二、十、十二章及附录;张彦娥编写第三、四章;吴红丹编写第五章;李丽编写第六章的尺寸标注部分、第七章及附录的尺寸标注设置部分;德淑敏编写第六章的文本标注部分;边欣编写第八、九、十一章。另外,我们的同事郝淑华、王祁生、刘韶君、潘白桦也做了大量工作。

由于作者水平所限,书中一定会有不少缺点甚至错误,恳请读者批评指正。

编 者  
1998.10

# 目

# 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第一章 AutoCAD 概述                  | 1  |
| 1.1 关于 AutoCAD                  | 1  |
| 1.2 AutoCAD R14 的主要功能           | 2  |
| 1.3 AutoCAD R14 用户界面            | 2  |
| 1.3.1 标题条                       | 3  |
| 1.3.2 命令区                       | 3  |
| 1.3.3 绘图区                       | 8  |
| 1.3.4 状态条                       | 9  |
| 1.4 AutoCAD R14 基本命令            | 10 |
| 1.4.1 鼠标器的操作                    | 10 |
| 1.4.2 单位与图限设置                   | 11 |
| 1.4.3 文件管理                      | 12 |
| 1.4.4 简单排错                      | 15 |
| 1.4.5 AutoCAD R14 的命令提示         | 15 |
| 1.4.6 AutoCAD R14 的退出           | 16 |
| 1.5 AutoCAD R14 的系统需求           | 16 |
| 习题与思考题                          | 17 |
| 第二章 怎样开始                        | 18 |
| 2.1 AutoCAD R14 中的开始            | 18 |
| 2.1.1 使用向导(Use a Wizard)        | 18 |
| 2.1.2 使用模板(Use a template)      | 19 |
| 2.1.3 从草图开始(Start from scratch) | 19 |
| 2.1.4 功能说明(Introduction)        | 20 |
| 2.2 让我们自己开始                     | 20 |
| 2.2.1 国家标准《机械制图》中关于绘图的有关规定      | 20 |
| 2.2.2 请用我们自己的模板                 | 20 |
| 2.2.3 模板的制做                     | 21 |
| 2.3 层与实体特性                      | 22 |
| 2.3.1 实体与实体特性                   | 22 |
| 2.3.2 实体特性的缺省与变更                | 23 |
| 2.3.3 层的概念及当前层                  | 25 |
| 2.3.4 层的设置与操作                   | 26 |

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| 2.3.5 线型与线型比例因子 .....    | 28        |
| 习题与思考题 .....             | 31        |
| <b>第三章 绘图命令</b> .....    | <b>32</b> |
| 3.1 数据及命令的输入方法 .....     | 33        |
| 3.1.1 命令的输入和终止 .....     | 33        |
| 3.1.2 点的输入 .....         | 33        |
| 3.1.3 距离值的输入 .....       | 33        |
| 3.2 绘制直线图形 .....         | 34        |
| 3.2.1 画直线段 .....         | 34        |
| 3.2.2 画构造线 .....         | 34        |
| 3.2.3 绘制射线 .....         | 35        |
| 3.3 绘制圆、圆弧、椭圆 .....      | 35        |
| 3.3.1 画圆 .....           | 35        |
| 3.3.2 画圆弧 .....          | 37        |
| 3.3.3 画椭圆 .....          | 38        |
| 3.3.4 画平面圆环 .....        | 39        |
| 3.4 绘制样条曲线、多边形及多义线 ..... | 39        |
| 3.4.1 画多义线 .....         | 39        |
| 3.4.2 画矩形 .....          | 41        |
| 3.4.3 画正多边形 .....        | 41        |
| 3.4.4 画样条曲线 .....        | 41        |
| 3.5 图案填充 .....           | 42        |
| 习题与思考题 .....             | 48        |
| <b>第四章 二维图形编辑</b> .....  | <b>49</b> |
| 4.1 构造选择集 .....          | 50        |
| 4.2 图形删除、复制类对象 .....     | 52        |
| 4.2.1 删除对象 .....         | 52        |
| 4.2.2 复制对象 .....         | 53        |
| 4.2.3 镜像复制对象 .....       | 53        |
| 4.2.4 阵列对象 .....         | 54        |
| 4.2.5 等距复制对象 .....       | 55        |
| 4.3 图形变换对象 .....         | 56        |
| 4.3.1 移动对象 .....         | 56        |
| 4.3.2 旋转对象 .....         | 56        |
| 4.3.3 拉伸对象 .....         | 57        |
| 4.3.4 改变对象长度 .....       | 58        |
| 4.3.5 缩放对象 .....         | 58        |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 4.3.6 对齐对象 .....                  | 59        |
| 4.4 图形修改类对象 .....                 | 60        |
| 4.4.1 剪切对象 .....                  | 60        |
| 4.4.2 切断对象 .....                  | 61        |
| 4.4.3 延伸对象 .....                  | 61        |
| 4.4.4 倒直角 .....                   | 62        |
| 4.4.5 倒圆角 .....                   | 63        |
| 4.5 其他图形编辑对象 .....                | 63        |
| 4.5.1 修改对象 .....                  | 63        |
| 4.5.2 编辑多义线 .....                 | 66        |
| 4.5.3 编辑样条曲线 .....                | 68        |
| 4.5.4 分解对象 .....                  | 69        |
| 4.5.5 修改图案填充 .....                | 70        |
| 4.6 点快速编辑及宾谓编辑 .....              | 70        |
| 4.6.1 宾谓编辑 .....                  | 71        |
| 4.6.2 点快速编辑 .....                 | 71        |
| 4.7 综合举例 .....                    | 72        |
| 习题与思考题 .....                      | 78        |
| <b>第五章 辅助绘图命令 .....</b>           | <b>79</b> |
| 5.1 绘图辅助工具 .....                  | 79        |
| 5.1.1 捕捉栅格 .....                  | 79        |
| 5.1.2 显示栅格 .....                  | 80        |
| 5.1.3 正交 .....                    | 80        |
| 5.1.4 填充命令 .....                  | 81        |
| 5.1.5 快显文字命令 .....                | 81        |
| 5.1.6 正等轴测方式 .....                | 82        |
| 5.1.7 使用 Drawing Aids 对话框 .....   | 82        |
| 5.2 使用目标捕捉精确定位点 .....             | 83        |
| 5.2.1 目标捕捉方式 .....                | 83        |
| 5.2.2 目标捕捉的操作 .....               | 86        |
| 5.2.3 设置 OSNAP Settings 对话框 ..... | 87        |
| 5.3 坐标显示方式 .....                  | 89        |
| 5.4 图形显示控制 .....                  | 89        |
| 5.4.1 图形的缩放 .....                 | 89        |
| 5.4.2 图纸扫视 .....                  | 91        |
| 5.4.3 打开 Aerial View 鸟瞰视图窗口 ..... | 91        |
| 5.4.4 重画 .....                    | 93        |
| 5.4.5 图形重新生成 .....                | 93        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 5.4.6 图形自动重新生成             | 93        |
| 5.4.7 视图缩放精度               | 93        |
| 5.4.8 拖动方式                 | 94        |
| 5.5 综合举例                   | 94        |
| 习题与思考题                     | 98        |
| <b>第六章 尺寸及文本的标注与编辑</b>     | <b>99</b> |
| 6.1 尺寸要素及尺寸类型              | 99        |
| 6.1.1 尺寸要素                 | 99        |
| 6.1.2 尺寸类型                 | 100       |
| 6.2 设置尺寸标注样式               | 101       |
| 6.2.1 利用对话框设置尺寸标注样式        | 101       |
| 6.2.2 利用尺寸变量设置尺寸标注样式       | 109       |
| 6.3 尺寸标注                   | 111       |
| 6.3.1 线性尺寸标注 (DIMLINEAR)   | 111       |
| 6.3.2 对齐尺寸标注 (DIMALIGNED)  | 113       |
| 6.3.3 连续尺寸标注 (DIMCONTINUE) | 114       |
| 6.3.4 基线尺寸标注(DIMBASELINE)  | 115       |
| 6.3.5 直径标注(DIMDIAMETER)    | 116       |
| 6.3.6 半径标注(DIMRADIUS)      | 117       |
| 6.3.7 角度标注(DIMANGULAR)     | 117       |
| 6.3.8 引出线尺寸标注(LEADER)      | 119       |
| 6.3.9 标记中心(DIMCENTER)      | 120       |
| 6.3.10 坐标尺寸标注(DIMORDINATE) | 120       |
| 6.3.11 形位公差标注(TOLERANCE)   | 121       |
| 6.4 尺寸标注的编辑                | 123       |
| 6.4.1 尺寸标注编辑(DIMEDIT)      | 123       |
| 6.4.2 尺寸文本的编辑(DIMTEDIT)    | 124       |
| 6.4.3 覆盖尺寸标注 (OVERRIDE)    | 124       |
| 6.4.4 更新尺寸标注 (UPDATE)      | 124       |
| 6.4.5 利用对话框编辑尺寸文本          | 125       |
| 6.5 尺寸标注举例                 | 125       |
| 6.6 建立文本样式                 | 126       |
| 6.6.1 文本样式                 | 126       |
| 6.6.2 建立文本样式               | 126       |
| 6.7 行文本标注                  | 130       |
| 6.7.1 多行文本标注               | 130       |
| 6.7.2 单行文本标注               | 133       |
| 6.7.3 DTEXT、TEXT 命令比较      | 133       |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 6.8 段落文本标注与编辑                                  | 135        |
| 6.9 修改、编辑文本                                    | 138        |
| 6.9.1 修改、编辑文本内容                                | 138        |
| 6.9.2 修改文本特性                                   | 139        |
| 习题与思考题                                         | 141        |
| <b>第七章 块及外部引用</b>                              | <b>142</b> |
| 7.1 块                                          | 142        |
| 7.1.1 块的概念                                     | 142        |
| 7.1.2 定义块                                      | 143        |
| 7.1.3 插入块                                      | 144        |
| 7.1.4 块存盘                                      | 146        |
| 7.1.5 确定基点                                     | 147        |
| 7.2 属性                                         | 147        |
| 7.2.1 属性概念                                     | 147        |
| 7.2.2 属性定义                                     | 148        |
| 7.2.3 属性显示控制                                   | 151        |
| 7.2.4 编辑属性                                     | 152        |
| 7.2.5 重定义块                                     | 155        |
| 7.2.6 属性数据提取                                   | 155        |
| 7.3 外部引用                                       | 159        |
| 7.3.1 实现外部引用                                   | 159        |
| 7.3.2 部分引用                                     | 163        |
| 习题与思考题                                         | 163        |
| <b>第八章 图形输出</b>                                | <b>164</b> |
| 8.1 配置绘图机                                      | 164        |
| 8.1.1 使用系统绘图机                                  | 164        |
| 8.1.2 添加新的绘图机                                  | 165        |
| 8.1.3 修改绘图机的配置                                 | 166        |
| 8.2 图形输出                                       | 167        |
| 8.2.1 Device and Default Information(设备和缺省信息)栏 | 167        |
| 8.2.2 Pen Parameters (画笔参数) 栏                  | 168        |
| 8.2.3 Paper Size and Orientation(图纸尺寸和方向)栏     | 170        |
| 8.2.4 Additional Parameters(其它参数)栏             | 171        |
| 8.2.5 Scale,Rotation,and Origin (比例、旋转和原点) 栏   | 172        |
| 8.2.6 Plot Preview(输出预览)栏                      | 173        |
| 习题与思考题                                         | 175        |
| <b>第九章 三维绘图介绍</b>                              | <b>176</b> |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 9.1 用户坐标系 UCS .....              | 176        |
| 9.1.1 建立用户坐标系 UCS .....          | 176        |
| 9.1.2 利用对话框选取预置的 UCS .....       | 179        |
| 9.1.3 利用对话框管理 UCS .....          | 179        |
| 9.1.4 坐标系图标显示控制 .....            | 180        |
| 9.2 三维图形显示 .....                 | 181        |
| 9.2.1 选择三维视点 .....               | 181        |
| 9.2.2 视图动态显示 .....               | 184        |
| 9.2.3 消隐 .....                   | 186        |
| 9.2.4 阴影处理 .....                 | 186        |
| 9.2.5 渲染处理 .....                 | 187        |
| 9.3 三维表面模型的绘制 .....              | 188        |
| 9.3.1 绘三维面 .....                 | 188        |
| 9.3.2 绘三维多边形网格面 .....            | 188        |
| 9.3.3 绘直纹面 .....                 | 189        |
| 9.3.4 绘柱面 .....                  | 189        |
| 9.3.5 绘回转面 .....                 | 190        |
| 9.3.6 绘四边曲面 .....                | 190        |
| 9.3.7 利用对话框绘基本形体表面 .....         | 190        |
| 9.3.8 设置对象的高度和厚度 .....           | 191        |
| 9.4 三维实体造型 .....                 | 192        |
| 9.4.1 将二维对象变换成三维实体 .....         | 192        |
| 9.4.2 生成基本三维实体 .....             | 193        |
| 9.4.3 对三维实体进行布尔运算 .....          | 193        |
| 9.4.4 编辑三维实体 .....               | 194        |
| 9.4.5 控制三维实体显示的系统变量 .....        | 195        |
| 9.5 三维操作(3D Operation) .....     | 196        |
| 9.5.1 三维旋转 .....                 | 196        |
| 9.5.2 三维镜像 .....                 | 196        |
| 9.5.3 对齐位置 .....                 | 197        |
| 9.5.4 三维阵列 .....                 | 197        |
| 习题与思考题 .....                     | 199        |
| <b>第十章 特殊功能 .....</b>            | <b>200</b> |
| 10.1 命令文件 .....                  | 200        |
| 10.1.1 命令文件中的附加命令 .....          | 200        |
| 10.1.2 建立命令文件 .....              | 201        |
| 10.1.3 启动 AutoCAD 时调用命令文件 .....  | 202        |
| 10.1.4 在 AutoCAD 运行时执行命令文件 ..... | 203        |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 10.2 幻灯文件                     | 203        |
| 10.2.1 幻灯片的制作                 | 203        |
| 10.2.2 幻灯片的演示                 | 204        |
| 10.2.3 建立幻灯片库                 | 204        |
| 10.2.4 幻灯片的连续演播               | 205        |
| 习题与思考题                        | 206        |
| <b>第十一章 图形数据交换</b>            | <b>207</b> |
| 11.1 数据交换概述                   | 207        |
| 11.2 利用剪贴板                    | 207        |
| 11.2.1 使用剪贴板的命令               | 207        |
| 11.2.2 剪贴板数据格式                | 208        |
| 11.2.3 利用剪贴板进行数据交换            | 208        |
| 11.3 利用 OLE 技术进行数据交换          | 209        |
| 11.3.1 链接与嵌入的区别               | 209        |
| 11.3.2 在 AutoCAD 中使用 OLE      | 210        |
| 11.3.3 链接管理                   | 211        |
| 11.4 与其他应用软件交换数据              | 212        |
| 11.4.1 以多种文件格式输出图形数据          | 212        |
| 11.4.2 以多种格式输入图形数据            | 213        |
| 习题与思考题                        | 214        |
| <b>第十二章 AutoCAD R14 的二次开发</b> | <b>215</b> |
| 12.1 AutoCAD R14 的开放式体系结构     | 215        |
| 12.2 程序参数文件                   | 216        |
| 12.2.1 定义外部命令的方法和格式           | 216        |
| 12.2.2 定义命令别名的方法和格式           | 217        |
| 12.3 AutoLISP 简介              | 218        |
| 12.3.1 AutoLISP 基本知识          | 219        |
| 12.3.2 AutoLISP 的程序实例         | 223        |
| 12.4 用户菜单设计                   | 231        |
| 12.4.1 菜单文件                   | 232        |
| 12.4.2 下拉菜单的用户化               | 233        |
| 12.4.3 工具条菜单的用户化              | 236        |
| 习题与思考题                        | 239        |
| <b>附录 模板的制作</b>               | <b>240</b> |

# 第一章 AutoCAD 概述

计算机辅助设计技术 (CAD) 作为现代计算机技术的一个重要组成部分, 是促进科研成果的开发和转化、促进传统产业和学科的更新和改造, 实现设计自动化, 增强企业及其产品在市场上的竞争能力加强国民经济发展和国防现代化的一项关键性高技术; 是进一步向计算机集成制造 (CIMS) 发展的重要技术基础, 也是现代工程设计的基本特征。CAD 技术的应用, 使得产品和工程设计、制造的内容和工作方式发生了根本性的变革。1990 年, 美国国家工程科学院将 CAD 技术评选为当代十项最杰出的工程技术成就之一。而在这最杰出的工程技术成就中, 最成功和最有影响的计算机辅助设计软件之一就是 AutoCAD。

## 1.1 关于 AutoCAD

AutoCAD 是什么? 它是一个微型计算机和工作站上使用的交互式绘图软件, 是目前国内外最为广泛使用的计算机辅助设计绘图软件包。其在 1997 年的注册用户已超过 160 万家。并且还有数千家 CAD 公司在世界各地从事着 AutoCAD 的二次开发并赖以为生。每一个从事工程设计和 CAD 应用开发的工程技术人员都应该学习使用这个强有力的工具。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司在 1982 年 12 月推出的产品, 在经过了 R2.6 版、R9.03、R10.0、R11、R12 等一系列成功版本, 继 1996 年 1 月 22 日发布 AutoCAD R13 for Windows95 之后, 又于 1997 年 5 月 6 日最新推出了 AutoCAD R14 版。与以前不同, AutoCAD R14 完全与 32 位 Windows 捆绑在一起, 不再 “for DOS”。

AutoCAD 虽然被通称为 CAD 软件, 但这里的 “CAD” 应是 “Computer Aided Drawing” 而非 “Computer Aided Design”。从这个意义上说 AutoCAD R10.0 的功能已经完备。其以后的升版大抵出于以下几方面的考虑:

- (1) 适应硬件技术的发展, 例如曾有 AutoCAD386。
- (2) 适应新的系统软件环境, 例如 Windows 和 Windows NT 的出现。
- (3) 功能上的锦上添花, 例如三维功能。

但既然是锦上添花, 就难免会有人对花色品种气味进行挑剔, 这使得 AutoCAD 近年来升级版的某些变化产生了些许争议。

作为工程设计人员, 学习使用 AutoCAD R14 的重点应放在二维部分。以求做到真正 “甩掉绘图板”, 用计算机来绘制和输出符合国家标准的规范实用的设计图纸。

## 1.2 AutoCAD R14 的主要功能

(1) AutoCAD R14 是一个功能完备的绘图软件包。理所当然地具有绘制和编辑各种常用几何实体的能力。可以用多种方式画：点、直线、圆、圆弧、正多边形、椭圆、以及其它几何实体，如：多义线 `pline`（可有宽度）、轨迹 `trace`、样条曲线 `spline` 等；可以用多种方式选择几何实体，然后对其进行移动（`move`）、旋转（`rotate`）、缩放（`scale`）、拉伸（`stretch`）、延长（`extend`）、断开（`break`）、修剪（`trim`）、倒圆角（`fillet`）、倒尖角（`chamfer`）、拷贝（`copy`）、阵列（`array`）、镜照（`mirror`）等等编辑。

(2) 可以进行尺寸标注、注写文本（包括汉字）以及对封闭区域填充影线（例如剖面线）而且标注方式、文本样式、影线格式可由用户选择或自行定义。

(3) 为了用户绘图的方便、严格和准确，AutoCAD R14 提供了绘图区光标点的坐标显示、栅格捕捉、目标捕捉、正交方式等功能的打开与关闭；提供了对屏幕图形任意倍数的多种缩放（`zoom`）、平移（`pan`）（而图形本身的大小和位置并不改变，只为观察方便而已）和鸟瞰（`aerial view`）等观察显示功能。

(4) 可以对所画的实体赋予用户所喜欢的颜色和所要求的线型等实体特性，或让它们继承其所在层的颜色和线型。而层也是由用户来定义的。层可以被打开或关闭、冻结或解冻、锁定或解锁。

(5) 为了提高绘图效率，AutoCAD R14 提供了“块”（`Block`）和对非当前图形的外部引用（`Xref`）功能。

(6) 在图形数据交换方面，AutoCAD R14 提供了多种图形图象数据交换格式和相应的命令，并充分利用了 Windows 环境的剪贴板和对象动态联接技术（`OLE`）。还可以直接对光栅图象（`raster image`）进行插入和编辑。

(7) AutoCAD R14 也提供了简单的三维功能以及帮助显示三维效果的阴影（`shadow`）和渲染（`render`）功能。

(8) 幻灯片的制作、演示和执行命令组文件的功能。

(9) 强大而开放的二次开发功能，包括菜单等的用户化以及内嵌编程语言 `Autolisp` 和 `ARX` 开发环境

(10) 在 AutoCAD R14 中，可以以任意比例将所绘图形的全部或部分输出到图纸或写入到绘图文件。

(11) 可以在环球网上进行图形的 `web` 发布与 `web` 图形访问。

(12) AutoCAD R14 具有完善而友好的帮助功能。帮助你解决在使用中遇到的各种疑难。它甚至包含了完整的用户指南（`User's Guide`）。

## 1.3 AutoCAD R14 用户界面

象 AutoCAD R14 这样，当用户点取菜单或键入命令之后，软件本身作出反应、允许并提示用户通过一系列的人机对话，不断地产生和修改图形数据、最终完成图形绘制的软件，

叫做交互式绘图软件。这种人机交互是通过用户界面进行的。

如果已完成 AutoCAD R14 的完全安装，双击 AutoCAD R14 快捷键或选择“开始”→“程序”→AutoCAD R14、启动 AutoCAD，则 AutoCAD R14 用户界面就出现在屏幕上，如图 1-1 所示。



图 1-1 AutoCAD R14 用户界面

由图 1-1 可以看出，AutoCAD R14 屏幕按功能可分为四个区。即：标题条、命令区、作图区、和状态条。

### 1.3.1 标题条

标题条位于屏幕的顶部，显示当前正在运行的程序名 AutoCAD。如果绘图窗口开到最大，则在程序名 AutoCAD 之后，还显示当前绘图文件名，缺省为“Drawing”。值得一提的是：标题条在大多数 Windows 应用程序中都有，AutoCAD R14 是一个 Windows 应用程序，它的窗口形式及控件具有典型的 Windows 风格，例如：最大最小化按钮、滚动条、滚动块等。这对于熟悉 Windows 环境的朋友应该是不陌生的，在此不多解释。

### 1.3.2 命令区

命令区集中体现了 AutoCAD R14 强大而方便的交互功能。它环绕着绘图区，在同一屏幕上提供了四种界面形式供用户选择使用。即：下拉菜单、工具条、命令窗口和屏幕菜单（参见图 1-1）。这四部分的功能大同小异，既互相独立，又相互补充，可以单独或配合使用。

例如：要画一条直线，可用以下四种方法开始。

- 点取下拉菜单条中的 Draw，弹出 Draw 下拉菜单，选取 Line。
- 点取 Draw 工具条中的 Line（一个画有小直线的图标）。
- 在屏幕菜单中选取 DRAW1 进入 DRAW1 子菜单，选取 Line。
- 直接在命令行键入 line 命令。

不管是那种方法启动 Line 命令后，都在命令行出现提示：“\_line From point：”要求你给出线段起始点的位置，人机交互地继续后面的工作。所以，命令窗口（或命令行）又叫做提示窗口（或提示行），它的提示功能是别者不可替代的。

### 1. 下拉菜单条（Menu Bar）

AutoCAD R14 的缺省下拉菜单条包括 11 个下拉菜单。这些菜单包含了绘图、编辑和控制 AutoCAD R14 运行的大部分命令。要用好下拉菜单，有以下几点值得注意：

（1）AutoCAD R14 屏幕上的鼠标器光标随其功能不同而改变形状。在下拉菜单条和工具条中为空心箭头；在绘图区为十字光标；在屏幕菜单中为矩形条；而在命令行等文本区为一竖线。当鼠标器光标为箭头时，即可用以选取下拉菜单。

（2）请注意下拉菜单中每个菜单项的书写格式及其区别。在 AutoCAD R14 中，这些书写格式的附属符号有如下的意义。

菜单项后带有“▶”符号的表示其还有子菜单，如图 1-2 的 Drawing Utilities；

菜单项后带有“...”符号的表示选取本项以后将弹出一个对话框，如图 1-2 的“Save as...”；

菜单项后带有“Ctrl+X”（这里的 X 为任意字符），它表示与本菜单命令等效的热键。例如：Ctrl+S=Save、Ctrl+P=Print 等

菜单项里画有下横线的字母表示键入此命令时可简化为只键入这个字母即可。例如：“Open”可简化为“O”（下拉菜单拉开时才可这样简化）。

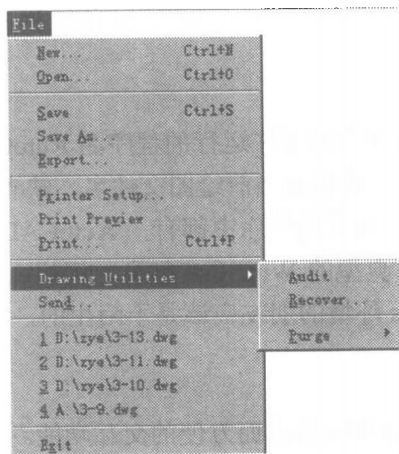


图 1-2 下拉菜单（File）

（3）定制下拉菜单条：作为学用下拉菜单及对话框的实习，用户可以在下拉菜单条

中删除或增加几个下拉菜单。选取下拉菜单“Tools”→“Customize Menus...”。弹出 Menu Customization 对话框,如图 1-3 所示,选“Menu Bar”之后,你应当能自己完成了。要么顺便实习一下“Help”!

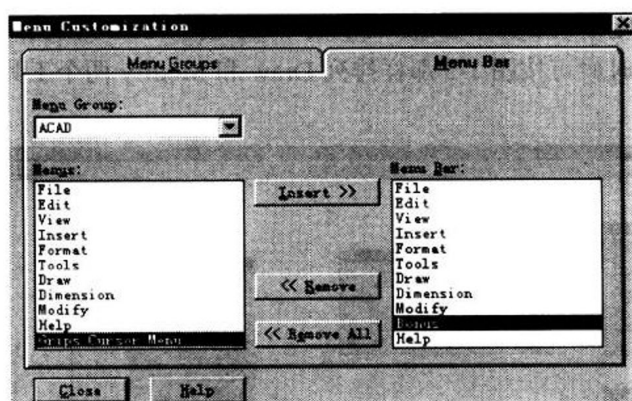


图 1-3 Menu Customization 对话框

## 2. 工具条 ( Toolbar )

工具条是 AutoCAD R14 为用户提供的若干组图形符号,是一种可代替命令和下拉菜单的简便工具。在 AutoCAD R14 中,有 21 个已命名的工具条。在 AutoCAD 完全安装并采用缺省菜单设置时,显示在屏幕上的工具条只有四个。它们是: Standard (标准)工具条、Object\_properties (实体特性)工具条、Draw (绘图)工具条, Modify (编辑)工具条。其余大部分工具条在缺省设置中是关闭的。工具条中的每个图标直观地显示其对应的功能。如果你仍不解其意,可将鼠标器光标置图标上(不必按它),图标名称就会出现在图标下方的方框里,此谓之工具标签 ( Tool\_Tips )。与此同时,屏幕底下的状态栏里给出此图标的功能说明,如图 1-4 所示。

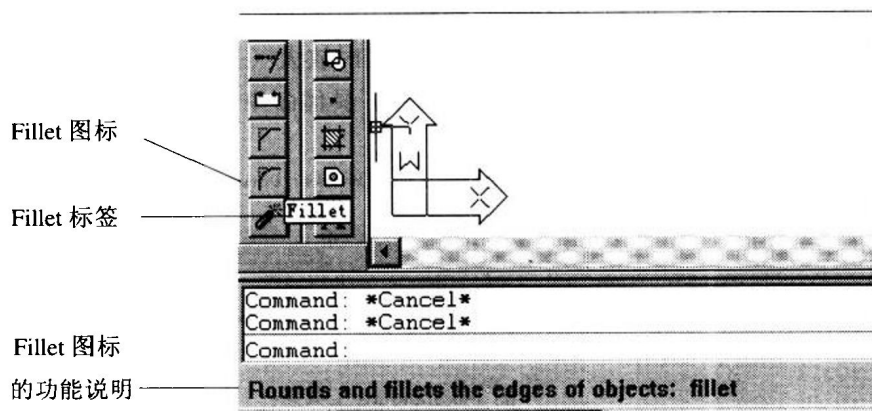


图 1-4 鼠标器光标指向 Fillet 图标时出现的工具标签及功能说明 (屏幕左下角)