



银领工程

高等职业教育技能型人才培养培训工程系列教材

园林计算机 辅助设计

常会宁 主编



高等教育出版社

银领工程

高等职业教育技能型人才培养培训工程系列教材

园林计算机辅助设计

常会宁 主 编

李军科 于桂芬 副主编

高等教育出版社

内容提要

本书是高等职业教育技能型人才培养培训工程系列教材之一。

全书包括园林计算机辅助设计常用的 AutoCAD、Photoshop 和 3DS MAX 三个软件的基础知识、基本技能操作和案例训练,吸收了当前园林计算机辅助设计的最新成果,内容丰富、实例典型、图文并茂、步骤详细。本书以实用为原则,基础知识以够用为度,重点进行操作技能的训练。通过大量实际案例训练,循序渐进,使读者能够轻松入门,熟练掌握上述三个软件的操作方法,迅速提高岗位技能。

本书可作为高职高专院校、本科院校举办的职业技术学院园林专业及相关专业教材,也可作为五年制高职、成人教育园林及相关专业教材,也可供从事园林设计工作的人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

园林计算机辅助设计 / 常会宁主编. —北京: 高等教育出版社, 2005.12

ISBN 7-04-018071-5

I. 园… II. 常… III. 园林设计: 计算机辅助设计-应用软件-高等学校: 技术学校-教材 IV. TU986.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 127215 号

策划编辑 张庆波 责任编辑 王冰 封面设计 于涛 责任绘图 朱静
版式设计 王莹 责任校对 张颖 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 涿州市星河印刷有限公司

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 24
字 数 580 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2005 年 12 月第 1 版
印 次 2005 年 12 月第 1 次印刷
定 价 48.00 元 (含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18071-00

出版说明

为了认真贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，落实《2003—2007年教育振兴行动计划》，缓解国内劳动力市场技能型人才紧缺现状，为我国走新型工业化道路服务。自2001年10月以来，教育部在永州、武汉和无锡连续三次召开全国高等职业教育产学研经验交流会，明确了高等职业教育要“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”，同时明确了高等职业教育的主要任务是培养高技能人才。这类人才，既要能动脑，更要能动手，他们既不是白领，也不是蓝领，而是应用型白领，是“银领”。从而为我国高等职业教育的进一步发展指明了方向。

培养目标的变化直接带来了高等职业教育办学宗旨、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面的改变。与之相应，也产生了若干值得关注与研究的新课题。对此，我们组织有关高等职业院校进行了多次探讨，并从中遴选出一些较为成熟的成果，组织编写了“银领工程”丛书。本丛书围绕培养符合社会主义市场经济和全面建设小康社会发展要求的“银领”人才的这一宗旨，结合最新的教改成果，反映了最新的职业教育工作思路和发展方向，有益于固化并更好地推广这些经验和成果，很值得广大高等职业院校借鉴。我们的这一想法和做法也得到了教育部领导的肯定，教育部副部长吴启迪专门为首批“银领工程”丛书提笔作序。

我社出版的高等职业教育各专业领域技能型人才培养培训工程系列教材也将陆续纳入“银领工程”丛书系列。

“银领工程”丛书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2004年9月

前言

随着我国经济社会的快速发展,在各级政府部门推动下,高职高专教育以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合道路,进入了快速、健康发展阶段。同时各级各类企业对高技能型人才的需求也在加大,并对高技能型人才提出了更具体的要求。在这样的背景下,高职高专教育教学改革工作更加注重课程建设,而教材建设是课程改革的重要内容,也是反映教学改革成果的窗口。根据教育部《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》的有关精神,在本教材的编写过程中,按照培养高技能型园林人才的具体要求,本着基础知识学习以“必需、够用”为度,岗位基本技能培养以“实际、实用”为目的的原则,重点进行操作技能和案例实战的训练,通过案例训练使学生掌握较多的实用知识和技能。力争以这样的教育理念和编写思路,体现高职高专的教学特点,反映最新的园林计算机辅助设计成果,并形成本教材的特色。

“园林计算机辅助设计”课程是园林专业的主干课程,是园林专业学生必备的核心能力之一。增加“园林计算机辅助设计”课程的授课课时数,增强课程的岗位针对性,提高学生使用计算机进行园林规划设计与制图的技能,是园林专业课程体系改革的必然趋势,具备熟练的计算机制图与设计技能已成为园林规划设计人员从业的基本条件。

本教材由三条知识主线构成,形成基础知识、基本操作技能和案例训练三个教学模块。第一条主线是基础知识,如第一篇的第1章为 AutoCAD 2005 软件的基础知识,第二篇的第6章为 Photoshop 7.0 的基础知识,第三篇的第11章为 3DS MAX 6.0 的基础知识。第二条主线为基本操作技能训练,在介绍了与基本技能操作有关的基础知识的基础上,主要进行基本技能操作练习,如第一篇的第2、第3、第4章,第二篇的第7、第8章,第三篇的第12、第13、第14章。第三条主线为案例训练,如第一篇的第5章,介绍了描绘小游园,单位绿地平面设计,钟楼立面图的绘制,城市广场平面图绘制的过程和技巧;第二篇的第9、第10章,介绍了建筑立面效果图绘制,城市广场平面效果图制作,园林透视效果图后期制作,园林鸟瞰效果图后期制作,雪景效果制作过程和技巧,第三篇的第15、第16、第17章,介绍了自然式园林设计制作,别墅建筑模型制作,鸟瞰效果图道路系统制作过程和技巧。通过基本技能操作和案例训练,使学生能够较好地将学过的基础知识和基本操作技能应用到具体实践中。

本教材在编排上采用图文并茂的形式,使学生能够轻松入门,然后通过大量的案例训练,让学生边学边练,学练结合,以迅速提高园林计算机辅助设计能力。在每章前均提出“知识目

标”和“技能目标”，使学生有明确的学习目的；各章后还有“本章小结”和“思考与练习”，有利于学生自学和复习思考。

本教材的教学应用，必须在园林计算机辅助设计实训室进行，学生每人一机，在教师讲授的同时，学生进行操作练习。

本教材共分三篇17章，由辽宁农业职业技术学院常会宁教授主编，具体编写分工如下：成都农业科技职业学院玄丽编写第一篇的第1、第2章；江苏农林职业技术学院章广明编写第二篇的第6、第7章，杨凌职业技术学院李军科编写第三篇的第11、第12、第13、第15章，辽宁农业职业技术学院武新编写第一篇的第4章，第二篇的第8章；辽宁农业职业技术学院于桂芬编写第一篇的第5章，第三篇的第14、第16、第17章，辽宁农业职业技术学院常会宁编写第一篇第3章，第二篇第9、第10章，并负责全书统稿工作。

山东农业大学CAD培训基地邢黎峰副教授承担了本书的审稿工作，并提出了许多宝贵意见。深圳职业技术学院的张华老师为本书的编写提供了部分资料并做了大量的前期工作。全书凝聚了许多高职高专院校园林专业教师的智慧与经验，同时也得到了辽宁农业职业技术学院温景文院长、蒋锦标副院长的指导，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，时间仓促，书中难免有不当和错误之处，敬请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2005年7月

目 录

第一篇 AutoCAD 2005 园林图绘制

第1章 AutoCAD 2005 基础知识

- 1.1 园林设计与AutoCAD
- 1.2 AutoCAD 2005 工作界面
- 1.3 AutoCAD 2005 基本操作
- 1.4 鼠标操作
- 1.5 辅助给向工具
- 1.6 AutoCAD 2005 设计中心
- 1.7 图层管理
- 1.8 图形对象的特性及修改
- 1.9 测量距离与面积
- 1.10 清理无用项目
- 1.11 本章小结
- 思考与练习

第2章 AutoCAD 2005 基本绘图

- 2.1 绘制直线和圆
- 2.2 绘制矩形和正多边形
- 2.3 绘制多段线和多线
- 2.4 绘制样条曲线和样云线
- 2.5 绘制点 and 点样式设置
- 2.6 定数和定距等分
- 2.7 图块的应用
- 2.8 图案填充与编辑
- 2.9 案例实训：六角亭平面图的控制

- 2.10 本章小结
- 思考与练习

第3章 AutoCAD 2005 基本编辑

- 3.1 选择对象
- 3.2 改变对象位置
- 3.3 复制对象
- 3.4 改变对象尺寸
- 3.5 图形修改
- 3.6 修改多段线
- 3.7 分解对象
- 3.8 夹点编辑
- 3.9 案例实训：植物平面图例的绘制
- 3.10 本章小结
- 思考与练习

第4章 AutoCAD 2005 文字、标注与打印

- 4.1 文字说明
- 4.2 尺寸标注
- 4.3 图块属性
- 4.4 图纸布局与打印输出
- 4.5 案例实训：图框和标题栏制作
- 4.6 本章小结
- 思考与练习

第5章 AutoCAD 2005 园林图绘制

案例 75

5.1 绘制小游园 76

5.2 单位地形平面图 89

5.3 种植立面图的绘制 100

5.4 城市广场平面图绘制 109

5.5 本章小结 117

思考与练习 118

第二篇 Photoshop 7.0 园林图后期制作

第6章 Photoshop 7.0 基础知识 121

6.1 Photoshop 在园林计算机辅助设计中的应用 121

6.2 效果图后期制作需要具备的能力 122

6.3 图像的形式、格式和模式 123

6.4 分辨率与图像文件尺寸 125

6.5 Photoshop 7.0 的工作界面 126

6.6 本章小结 128

思考与练习 129

第7章 Photoshop 7.0 基本操作 130

7.1 图像选取 130

7.2 图层操作 138

7.3 填充与描边 140

7.4 案例实训 141

7.5 路径应用 146

7.6 案例实训 147

7.7 基本绘图 150

7.8 本章小结 154

思考与练习 154

第8章 园林效果图图像处理 155

8.1 修复工具 155

8.2 图章工具 156

8.3 橡皮擦工具 157

8.4 模糊、锐化、涂抹工具 158

8.5 加深、减淡和海绵工具 159

8.6 案例实训：模糊工具、减淡工具、加深工具的使用 159

8.7 滤镜应用案例 160

8.8 图像色彩调节 169

8.9 输入文字 177

8.10 本章小结 178

思考与练习 178

第9章 园林二维效果图后期制作案例 179

9.1 Photoshop 后期制作园林图概述 180

9.2 建筑立面效果图绘制 182

9.3 城市广场平面效果图制作 189

9.4 本章小结 210

思考与练习 210

第10章 园林三维效果图后期制作案例 211

10.1 园林透视效果图后期制作 212

10.2 园林鸟瞰效果图后期制作 222

10.3 雪景效果 231

10.4 本章小结 236

思考与练习 236

第三篇 3DS MAX 6.0 园林透视效果图绘制

第11章 3DS MAX 6.0 基础知识 241

11.1 3DS MAX 6.0 的界面布局 242

11.2 3DS MAX 6.0 工具栏简介 243

11.3 3DS MAX 6.0 主要命令面板简介 246

11.4 状态栏 248

11.5 视图区 249

11.6 视图控制区与动画控制区 250

11.7 菜单栏命令简介 251

11.8 3DS MAX 6.0 坐标系 251

11.9 技能训练 252

11.10 本章小结 257

思考与练习 257

第12章 二维形体的创建与编辑 258

12.1 主要二维形体的创建 258

12.2 二维形体的编辑修改 260

12.3 技能训练：操作过程示例 264

12.4 技能训练：制作装饰花造型	267	15.8 增加堤岸	316
12.5 技能训练：制作墙面造型	270	15.9 制作踏步	317
12.6 本章小结	273	15.10 制作坡地	318
思考与练习	273	15.11 制作置石	319
第13章 三维建模	274	15.12 设置相机	320
13.1 创建三维模型	274	15.13 配置植物	320
13.2 常见三维物体主要选项含义	276	15.14 设置灯光	321
13.3 常见复合物体建模	277	15.15 给置石赋予材质	321
13.4 从二维形体到三维模型	282	15.16 给地形、坡地赋予草地材质	322
13.5 常见修改器简介	287	15.17 给水体赋予材质	323
13.6 本章小结	291	15.18 曲路的材质	324
思考与练习	291	15.19 渲染输出	324
第14章 材质、灯光与相机简介	292	15.20 使用打印尺寸向导渲染输出	325
14.1 材质编辑器的使用	292	15.21 后期制作	325
14.2 标准材质的属性结构	294	15.22 本章小结	326
14.3 Maps贴图通道	295	思考与练习	326
14.4 Multi/Sub-Object 多维子材质	296	第16章 别墅建筑模型制作案例	327
14.5 材质的定义和指定	296	16.1 制作立面墙体	328
14.6 灯光	303	16.2 别墅材质制作	344
14.7 相机	305	16.3 设置相机和灯光	347
14.8 本章小结	307	16.4 本章小结	350
思考与练习	307	思考与练习	350
第15章 自然式园林设计制作案例	308	第17章 鸟瞰效果图道路系统制作案例	351
15.1 创建石拱桥	309	17.1 鸟瞰效果图基础道路的制作	352
15.2 制作桥体石材	313	17.2 鸟瞰效果图基础道路材质的制作	356
15.3 创建地形	313	17.3 效果图建筑构件的调用及整合	361
15.4 创建水体	314	17.4 鸟瞰效果图的渲染	362
15.5 创建曲桥	314	17.5 本章小结	365
15.6 创建曲路	315	思考与练习	366
15.7 合并场景	316		
附录			
附录1 AutoCAD 2007安装与激活步骤及常用快捷键	367		
附录2 Photoshop 7.0 快捷键	368		
附录3 034-554号AutoCAD快捷键	369		
参考文献			



1

第一篇

AutoCAD 2005 园林图绘制

AutoCAD

第1章 AutoCAD 2005 基础知识

知识目标

- 熟悉 AutoCAD 2005 的工作界面
- 理解绝对坐标和相对坐标的概念
- 理解辅助绘图的含义
- 了解图层、设计中心、全局比例因子和特性窗口的概念
- 了解 AutoCAD 2005 常用文件格式

技能目标

- 掌握 AutoCAD 2005 工具栏、菜单栏的使用和基本操作方法
- 能看懂命令行、提示行内容并能根据提示进行操作
- 掌握视图缩放、平移操作
- 掌握用键盘输入坐标、命令和参数的方法
- 掌握辅助绘图工具的使用方法
- 掌握设计中心和图层的操作
- 掌握图形对象的特性及修改方法，掌握特性匹配工具的使用方法

1.1 园林设计与 AutoCAD

随着时代的进步，计算机辅助设计和绘图技术发展迅猛，全面取代传统的丁字尺加图板的手工绘图方式已成必然。

AutoCAD在园林规划设计中，主要用于园林总平面图、局部详图、立面图、剖面图以及施工图等的绘制。

利用 AutoCAD 进行园林规划设计具有十分明显的优势：

1) 绘图效率高

AutoCAD 不但具有极高的绘图精度，绘图迅速也是一大优势，特别是它的复制功能非常

强,帮助设计人员从繁重的重复劳动中脱离出来,有更多的时间来思考设计的合理性。

2) 便于设计资料的组织、存储及调用

AutoCAD图形文件可以存储在光盘等介质中,节省存储费用,并且可复制多个副本,加强资料的安全性。

在设计过程中,通过 AutoCAD 可快速、准确地调用以前的设计资料,提高工作效率。

3) 便于设计方案的交流、修改

网络技术的迅速发展使各地的设计人员、施工技术人员可以在不同的地方通过网络方便地对利用 AutoCAD 等软件制作的设计方案进行交流、修改,大大提高了设计方案的合理性。

1.2 AutoCAD 2005 工作界面

在Windows操作系统“桌面”上用鼠标双击(注:本书“单击鼠标左键”或“双击鼠标左键”简称“单击”或“双击”)“AutoCAD 2005 中文版”图标,进入 AutoCAD 2005 后出现如图 1-1 所示的工作界面,图中标示了窗口的主要组成部分。

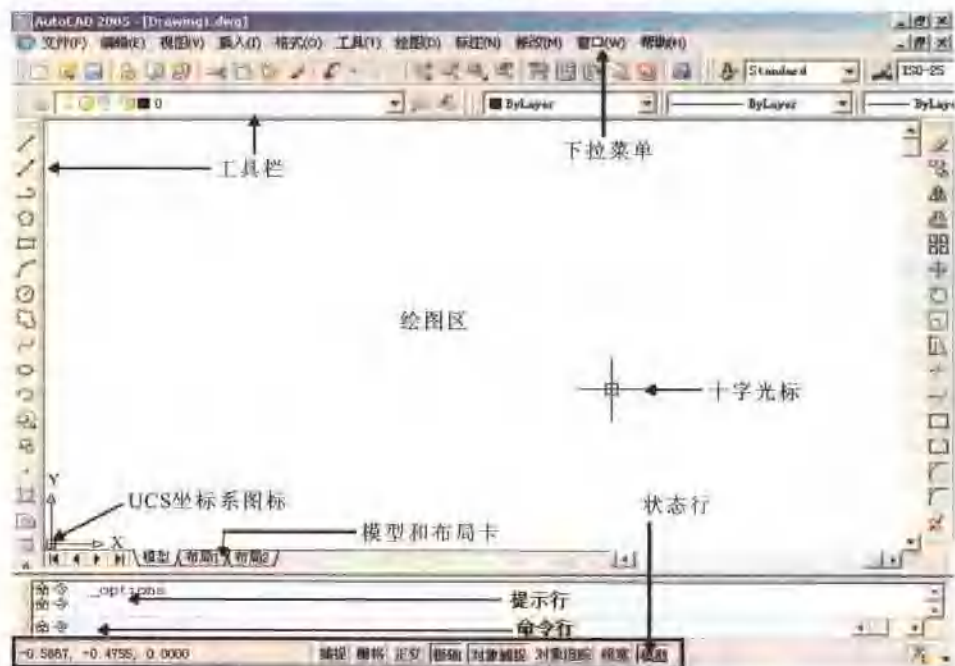


图 1-1 AutoCAD 2005 的工作界面

1) 菜单栏

菜单栏提供了执行命令的方法。AutoCAD 2005的菜单主要有下拉菜单、屏幕菜单、级联菜单、上下文跟踪菜单、图标菜单等,如图 1-2 所示。

● 下拉菜单。下拉菜单由【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【绘图】、【标注】、【修改】、【窗口】、【帮助】共11个一级菜单组成。只要用鼠标单击菜单中的菜单项即



图 1-2 菜单种类示例

可执行与之对应的命令。

- 屏幕菜单。屏幕菜单常位于屏幕的右边，用鼠标单击菜单组或菜单项即可进入下一级菜单或执行该命令。可以通过选择【工具】/【选项】在“选项”对话框的【显示】选项卡中设置屏幕菜单的打开或关闭。

- 级联菜单。在AutoCAD 2005的某些菜单中有附带向右三角形的菜单项，当光标移动到这些菜单项上时，会自动弹出子菜单，即级联菜单。

- 图标菜单。在工具栏图标或功能按钮上点击鼠标右键，即可弹出图标菜单，对工具栏或辅助功能进行设置。

- 上下文跟踪菜单（鼠标右键菜单）。AutoCAD 2005 提供上下文敏感的鼠标右键菜单的支持，通过把常用功能集中到快捷菜单中，提高了工作效率。在图形窗口内，用户可以自定义上下文跟踪菜单，使之更符合个人习惯。

2) 工具栏

绘图区左侧和上方显示的是工具栏（又称工具条），工具栏提供了直观的命令代表符号。

使用工具栏可以快速执行命令，最常用的是【绘图】、【修改】、【标准】、【图形特性】以及【标注】五条工具栏。用鼠标右键点击工具栏，在弹出的菜单中选择相应选项，可以打开或关闭工具栏。

移动光标到工具栏边框上，按住鼠标左键并拖动，可以将工具栏拖到其他地方，并可以改变其形状。

当光标在工具栏图标上作短暂停留时，即出现该图标所代表的命令名称，同时在状态栏显示其功能。

3) 绘图区

在 AutoCAD 2005 工作界面中, 中间较大一片空白区域为绘图区, 即在该区域绘制 CAD 图形。绘图区域实际上为无限大, 若使用带滚轮的鼠标, 可以通过鼠标滚轮进行绘图区的平移和缩放。正因为绘图区为无限大, 因此可以使用 1:1 的比例绘图, 即 1 米长的线可绘制为 1 000 单位长度, 省去了比例换算的过程。这就是人们常说的 1:1 绘图原则。

绘图区左下角显示的是坐标系 (UCS) 图标, 如图 1-1 所示。

4) 命令行和文本窗

提示行和命令行显示输入的命令、命令的提示信息以及 AutoCAD 2005 的反馈信息。提示行和命令行的显示行数可以设定, 推荐使用 3 行。

文本窗口是一个用文字来记录绘图过程的工具。利用 (F2) 快捷键可以实现文本窗口的开启和关闭。

5) 状态栏

在状态栏 (或称状态行) 中, 左侧显示了光标的当前信息, 当光标在绘图区时显示其坐标, 当光标在工具栏或菜单上时显示其功能及命令。状态栏右侧显示了各种辅助绘图状态。单击鼠标左键可对状态值进行有效 / 无效设置, 按键凸起表示无效, 凹陷表示有效。点击鼠标右键, 将弹出相应的设置菜单, 如图 1-1 所示。

1.3 AutoCAD 2005 基本操作

1.3.1 命令输入与运行

使用 AutoCAD 2005 绘图需要输入必要的命令和参数。常用的命令输入方式包括三种: 菜单输入、工具栏图标输入和键盘输入。命令的执行以人机对话的方式来完成。

在命令运行的过程中, 一般不能穿插运行其他命令, 但有少数命令例外, 这类命令称为透明命令, 例如 ZOOM、PAN、HELP 等。在用键盘输入命令的情况下, 如需使用透明命令时, 命令前需加 “'” 符号, 以示区别; 在用鼠标输入透明命令的情况下, 执行完透明命令, 可按鼠标右键, 单击快捷菜单【退出】命令, 退出透明命令。这类命令也可作常规命令使用。

1) 命令的输入

在命令行显示【命令:】提示符时, 可用以下方法输入命令:

- 用下拉菜单输入命令。用鼠标点取下拉菜单中的菜单项以执行命令, 适于输入不熟悉的命令。
- 用工具栏图标输入命令。用鼠标点取工具栏中的图标, 即执行该图标对应的命令, 适于输入最常用的命令。
- 用键盘输入命令。用键盘在 AutoCAD 2005 的命令行输入要执行命令的名称 (不分大小写), 然后按回车键或空格键执行命令, 适于输入常用的命令和通过级联菜单不易选

取的命令。

在实际操作中，往往上述三种方式交替使用。

2) 命令的结束

在命令执行过程中，可用以下方法结束命令：

- 点击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【确定】。
- 按回车键或空格键结束命令。

3) 命令执行过程参数的输入

在命令执行过程中往往需要输入一些参数来控制命令的运行，这些可选参数常会显示在命令行中，按其提示输入字母后回车，即可完成该参数的输入。例如，绘制圆的过程中，命令行会出现如下提示：

命令: CIRCLE ✓

指定圆的圆心或 [三点 (3P) / 两点 (2P) / 相切、相切、半径 (T)]:

指定圆的半径或 [直径 (D)] <0.7000>:

命令:

说明：“✓”符号表示按回车键确定（后边省略此注释）

命令行中出现的“[]”方括号内是可选参数，不同参数间用“/”分隔，“()”圆括号内是选择该参数需输入的简写字母，“< >”尖括号内是缺省值，如接受该值可按回车键回应，否则需输入新值再按回车键。

1.3.2 命令的重复、中断、撤消与重做

1) 命令的重复

重复执行上一个命令可用以下方法：

- 按回车键或空格键。
- 在绘图区点击鼠标右键。
- 在鼠标右键菜单中选择【重复 × × ×】命令。

2) 命令的中断

在命令执行的过程中，通常是不能穿插运行其他命令的（透明命令除外），欲中断当前命令的运行可以用键盘上的〈ESC〉键进行。命令中断后，在命令行显示【命令:】提示符。

3) 命令的撤消

命令: U; 菜单: 【编辑】/ 【放弃】; 按钮: ; 快捷键: 〈Ctrl+Z〉

U 命令可以撤消刚才执行过的命令。其使用没有次数限制，可以按绘图顺序一步一步后退，直至返回图形打开时的状态。

4) 命令的重做

命令: REDO; 菜单: 【编辑】/ 【重做】; 按钮: ; 快捷键: 〈Ctrl+Y〉

REDO 命令将刚刚放弃的操作重新恢复。REDO 命令必须在执行完 UNDO 命令之后立即使用，且仅能恢复上一步 UNDO 命令所放弃的操作。

1.3.3 对象的删除和恢复

已绘制的图形对象，可以用 ERASE 命令对其进行删除操作。

命令：ERASE (简写：E)；**菜单：**【修改】/【删除】；**按钮：**；**快捷键：**〈Delete〉

运行ERASE命令后，命令行提示【选择对象：】，此时可以用鼠标逐个选取欲删除的对象，然后按回车键，即可将其删除。

如果需要恢复被 ERASE 命令删除的最后一个对象，可以用 OOPS 命令完成这一操作。

1.3.4 坐标的输入

当用AutoCAD 2005进行绘图时，系统经常提示输入点的坐标。坐标的输入可以采用以下几种方法：

- 在键盘上输入坐标。
- 用鼠标直接在屏幕上点取。
- 在已有的几何图形上用对象捕捉方式来选取点的坐标。

点坐标的常用表示方法有以下几种：

1) 绝对直角坐标

以小数、分数等方式，输入点的 X、Y、Z 轴坐标值，相互间用逗号分开，如 (20, 10, 9)。在二维图形中，Z 轴坐标可以省略，如 (20, 10) 指点的坐标为 (20, 10, 0)，如图 1-3a 所示。

2) 绝对极坐标

通过输入点到当前UCS原点距离，及该点与原点连线和 X 轴夹角来确定点的位置，距离值与角度值之间用“<”符号分隔，如 35<30，如图 1-3b 所示。

通常将绝对直角坐标和绝对极坐标统称为绝对坐标。

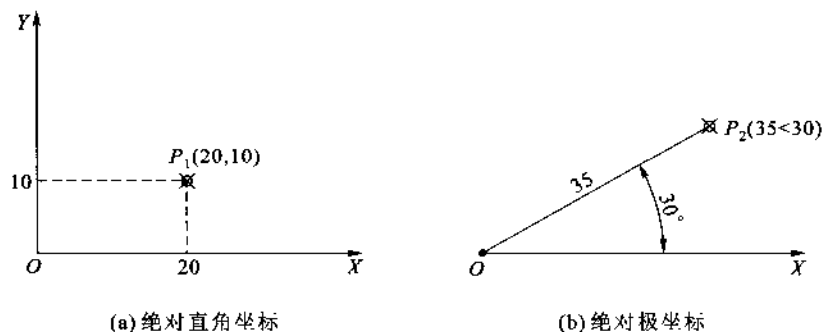


图 1-3 绝对坐标图例

3) 相对直角坐标

绝对坐标是相对于世界坐标系原点的。若要输入相对于上一次输入点的坐标值，只需在点坐标前加上“@”符号即可。如图 1-4a 所示，点 P_3 相对于 P_1 ，其坐标可表示为 (@20, 20)。

