

Computer Aided Design

高职高专“十五”规划教材

计算机辅助设计



主编 贺蜀山 副主编 李保梁

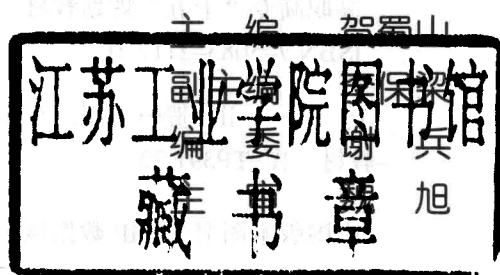


中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

高职高专“十五”规划教材

GAOZHI
GAOZHUAN
SHIWU
GUIHUA JIAOCAI

计算机辅助设计



中国电力出版社
<http://jc.cepp.com.cn>

内 容 提 要

本书为高职高专“十五”规划教材，全书共分20章，分别由CAD、Photoshop、3DMAX三部分组成，各部分内容既自成体系，又相互关联，并与职业资格认证相结合，为读者详细讲述操作的全过程，提供了典型操作实例。各章之后有小结及课后练习。本书简洁明了、通俗易懂，语言生动、举例联系实际。读者可通过轻松学习各种命令来完成设计，掌握图形图像处理的基本技能。

本书主要作为建筑装饰技术专业、房屋建筑工程专业、工程造价管理专业的教材，也可作为函授和自考辅导用书或供相关专业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助设计 / 贺蜀山主编. —北京: 中国电力出版社, 2005

高职高专“十五”规划教材

ISBN 7-5083-2117-0

I. 计… II. 贺… III. 计算机辅助设计-高等学校: 技术学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第112466号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://jc.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005年1月第一版 2005年1月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 26印张 593千字

印数0001—3000册 定价39.80元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换)

序

随着新世纪的到来,我国进入全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化的新的发展阶段。新世纪新阶段的新任务,对我国高等职业教育提出了新要求。我国加入世界贸易组织和经济全球化迅速发展的新形势,也要求高等职业教育必须开创新局面。

高职高专教材建设是高等职业教育的重要组成部分,是一项极具重要意义的基础性工作,对高等职业教育培养目标的实现起着举足轻重的作用。为贯彻落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》精神,进一步推动高等职业教育的发展,加强高职高专教材建设,根据教育部关于通过多层次的教材建设,逐步建立起多学科、多类型、多层次、多品种系列配套的教材体系的精神,中国电力教育协会会同中国高等职业技术教育研究会和中国电力出版社,组织有关专家对高职高专“十五”教材规划工作进行研究,在广泛征求各方面意见的基础上,制订了体现高等职业教育特色的高职高专“十五”教材规划。

高职高专“十五”规划教材紧紧围绕培养高等技术应用性专门人才开展编写工作。基础课程教材注重体现以应用为目的,以必需、够用为度,以讲清概念、强化应用为教学重点;专业课程教材着重加强针对性和实用性。同时,“十五”规划教材不仅注重内容和体系的改革,还注重方法和手段的改革,以满足科技发展和生产实际的需求。此外,高职高专“十五”规划教材还着力推动高等职业教育人才培养模式改革,促进高等职业教育协调发展。相信通过我们的不断努力,一批内容新、体系新、方法新、手段新,在内容质量上和出版质量上有突破的高水平高职高专教材,很快就能陆续推出,力争尽快形成一纲多本、优化配套,适用于不同地区、不同学校、特色鲜明的高职高专教育教材体系。

在高职高专“十五”教材规划的组织实施过程中,得到了教育部、国家电网公司、中国电力企业联合会、中国高等职业技术教育研究会、中国电力出版社、有关院校和广大教师的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

教材建设是一项长期而艰巨的任务,不可能一蹴而就,需要不断完善。因此,在教材的使用过程中,请大家随时提出宝贵的意见和建议,以便今后修订或增补。(联系方式:100761 北京市宣武区白广路二条1号综合楼9层,中国电力教育协会教材建设办公室 010-63416222)

中国电力教育协会

二〇〇二年十二月

序

2002年10月

前 言

AutoCAD 是目前普及率最高的 CAD 软件, 工科院校均将其作为必修课程。Photoshop 作为图形图像处理领域的顶级专业软件, 在广告、装饰、影视、出版界应用最广, 个人用户图像处理也离不开 Photoshop, 几乎每一位电脑用户都或多或少懂得 Photoshop。3DMAX 是普及率最高的三维设计软件, 掌握 3DMAX 将使你的表现手法更加生动形象。

本书包含三部分内容, 第一篇内容为 AutoCAD, 第二篇内容为 Photoshop, 第三篇内容为 3DMAX。

我们将这几种普及率最高的计算机辅助设计软件编写成一本普及教材, 该教材是编者根据多年从事教学的经验编写的。希望能通过本书的学习使绝大多数读者能很快地掌握计算机辅助设计软件的使用。本教材编写原则参照谭浩强教授提出的观点: 简洁明了、通俗易懂, 语言尽可能生动, 举例尽可能联系实际。让读者轻松学习怎样使用各种命令来完成设计, 希望通过本教材的学习使读者能很快掌握图形图像处理的基本技能。

目前国家正积极推动职业资格证书制度, 本教材各部分内容均有相应的认证考试内容, 希望各位读者通过本书学习, 也能通过相应的认证考试。

本教材各部分内容可自成体系, 但相互之间又有关联, 为读者提供了典型的操作实例, 详细讲述操作的全过程。各章之后均有小结, 学生可以通过完成各章之后的练习来巩固所学内容。

本书可作为各高校、高职、高专的教材, 也可作为工程技术人员培训或自学的参考书。

本书又适合具备计算机基础知识的广大读者, 特别是高校学生以及对计算机辅助设计感兴趣的读者。

本书由贺蜀山、李保梁、谢兵编写, 其中谢兵老师负责 AutoCAD, 贺蜀山老师负责 Photoshop, 李保梁老师负责 3DMAX, 全书由贺蜀山老师主编。本书由重庆大学魏旭老师审稿, 魏老师提出了不少中肯的意见, 在此表示感谢。

本书在编写过程中, 得到了重庆大学、重庆科技学院及山东、南京等院校教师的支持和帮助, 在此一并深表谢意!

读者在学习过程中可以到编者特为本书设置的下载专区上面去下载图片。先进入网站 www.hss.bak.cn, 点选下载专区, 点选计算机辅助设计, 选中图片后, 点击鼠标右键下载。

由于编者水平有限, 时间匆忙, 书中肯定有不少疏漏和不妥之处, 敬请读者批评指正, 特别是教授本课程的各位老师, 并欢迎来信, 信箱为 hss5@sohu.com, 编者深表感谢!

编 者

2004 年 6 月

目 录

序
前言

第 1 篇 AutoCAD

第 1 章 AutoCAD 入门	(1)
1.1 AutoCAD2002 的系统界面	(1)
1.2 AutoCAD2002 的基本操作	(7)
1.3 绘图前的准备工作	(12)
小结	(26)
习题	(26)
第 2 章 二维基本绘图	(28)
2.1 二维绘图命令	(28)
2.2 二维图形的编辑方法	(41)
2.3 块操作	(53)
小结	(59)
习题	(59)
第 3 章 AutoCAD 三维绘图	(61)
3.1 三维视点	(61)
3.2 三维坐标	(65)
3.3 绘制三维图形	(67)
3.4 三维编辑	(74)
3.5 三维物体的着色与渲染	(78)
小结	(81)
习题	(82)

第2篇 Photoshop

第4章 Photoshop 基础知识	(83)
4.1 基本概念	(83)
4.2 Photoshop 概述	(88)
4.3 定制和优化工作环境	(91)
4.4 文件菜单	(96)
4.5 工具栏图标	(98)
4.6 Photoshop 学习技巧	(99)
小结	(101)
习题	(102)
第5章 绘图与编辑	(104)
5.1 工具外形设置	(104)
5.2 颜色设定	(105)
5.3 画笔调板	(107)
5.4 绘图工具	(108)
5.5 图像修饰工具	(111)
5.6 图像恢复	(113)
5.7 绘图模式	(114)
5.8 图像批处理	(116)
小结	(119)
习题	(120)
第6章 选区	(121)
6.1 基本概念	(121)
6.2 创建选区的方法	(122)
6.3 选区修改	(123)
6.4 储存和载入选区	(125)
6.5 选区编辑	(126)
6.6 选区常用快捷键	(128)
小结	(128)
习题	(129)

第7章 图层	(130)
7.1 图层基础	(130)
7.2 图层操作	(131)
7.3 图层组	(135)
7.4 背景图层	(136)
7.5 调整图层和填充图层	(136)
小结	(138)
习题	(139)
第8章 文字图层	(140)
8.1 创建文字图层	(140)
8.2 修改文字图层	(143)
8.3 图层样式	(145)
8.4 图层之间的作用模式	(146)
小结	(148)
习题	(149)
第9章 通道和蒙版	(150)
9.1 基本概念	(150)
9.2 蒙版的本质	(152)
9.3 蒙版运用举例	(153)
9.4 通道	(156)
小结	(160)
习题	(161)
第10章 路径	(162)
10.1 路径概念	(162)
10.2 钢笔工具	(163)
10.3 路径面板	(169)
小结	(170)
习题	(171)
第11章 矢量图形	(173)
11.1 基本操作	(173)
11.2 创建矢量图形	(179)
小结	(186)

习题	(186)
第 12 章 图像调整	(187)
12.1 图像色彩校正	(187)
12.2 图像菜单	(194)
小结	(196)
习题	(197)
第 13 章 滤镜及文件	(198)
13.1 从背景中提取图像	(198)
13.2 液化	(201)
13.3 其他滤镜的简单介绍	(202)
13.4 常用文件存储格式	(205)
小结	(208)
习题	(209)
第 14 章 切片、翻转和动画	(210)
14.1 切片	(210)
14.2 翻转	(213)
14.3 动画	(215)
小结	(218)
习题	(218)
第 15 章 操作实例	(219)
15.1 蓝天立体球	(219)
15.2 立体按钮	(220)
15.3 彩色立体按钮	(220)
15.4 人物放到背景上	(222)
15.5 综合操作起步	(223)
15.6 变脸	(230)
小结	(232)

第3篇 3D Studio Max在 建筑装饰设计中的应用

第16章 3D Studio Max 基础知识	(233)
16.1 3D Studio Max 软件基本介绍	(233)
16.2 3D Studio Max 界面和快捷菜单	(233)
小结	(243)
习题	(243)
第17章 绘图环境设定及常用功能	(245)
17.1 绘图环境设定与快捷键的使用	(245)
17.2 选择功能	(249)
17.3 物体坐标系统及坐标轴心点变换	(251)
17.4 复制功能	(252)
17.5 群组功能	(259)
17.6 位置捕捉功能	(259)
17.7 对齐功能	(260)
17.8 层功能	(262)
小结	(264)
习题	(265)
第18章 简单物体建模	(267)
18.1 二维图形中样条曲线 (Splines) 的创建与修改	(267)
18.2 二维图形的修改——Edit Spline (编辑样条曲线)	(272)
18.3 标准和扩展几何物体的创建	(279)
18.4 3DS MAX 6.0 新增几何体介绍	(285)
小结	(292)
习题	(292)
第19章 复杂物体建模	(294)
19.1 由二维曲线生成三维物体	(294)
19.2 修改命令面板及堆栈编辑器	(303)
19.3 三维物体修改器[Modifier]中的部分修改命令	(305)
19.4 复合物体的创建	(313)
19.5 建筑效果图建模过程简介	(319)

小结	(330)
习题	(331)
第 20 章 3DS MAX 材质编辑与贴图	(335)
20.1 初步认识材质与贴图	(335)
20.2 标准材质的基本参数介绍	(342)
20.3 贴图与贴图坐标的训练	(346)
20.4 复合材质和复合贴图	(357)
20.5 一种特殊的贴图和材质——反射贴图和反射材质	(363)
20.6 材质综合练习——小型别墅材质制作	(368)
20.7 3DS MAX6.0 新增材质介绍	(372)
小结	(372)
习题	(373)
第 21 章 灯光 环境 相机	(375)
21.1 标准灯光	(375)
21.2 物理光度学灯光	(386)
21.3 全局照明	(388)
21.4 环境、相机、输出	(397)
小结	(403)
习题	(404)
参考文献	(406)

第1篇 AutoCAD

第1章

AutoCAD 入门

AutoCAD2002 中文版是 Autodesk 公司新推出的绘图软件，它提供了一个生动形象的中文绘图环境，绘图方法也更加灵活；用户可以很方便地利用来源于 Web 站点上的图形，轻松地发布一套图纸到公司的 Web 站点。使用 AutoCAD2002，可以使企业内部局域网或个人虚拟网的团队更容易合作，使工程协调更加容易。目前，AutoCAD 已广泛应用于建筑、机械、电子等工程设计领域，极大地提高了工程设计人员的工作效率。在正式开始学习 AutoCAD2002 的设计绘图命令之前，我们先简单介绍一下有关 AutoCAD2002 的基础知识。





1.1 AutoCAD2002 的系统界面


1.1.1 AutoCAD2002 的启动与退出


1. AutoCAD2002 的启动界面


AutoCAD2002 安装到计算机上后，系统会自动在桌面上创建一个 AutoCAD2002 快捷图标。同时在【开始】→【程序】菜单中也自动添加了【AutoCAD2002】菜单项。

AutoCAD2002 的启动与 Windows 环境下的其他应用程序一样，可以有多种途径来实现。通常用户可以在桌面上双击 AutoCAD2002 的快捷图标，或者是在任务栏中单击【开始】→【程序】→【CAD 工具】→【AutoCAD2002】，启动 AutoCAD2002 中文版。


启动 AutoCAD2002 中文版后，程序将显示【AutoCAD2002 今日】窗口，该窗口提供工具帮助开始绘制新图形、加载符号库、访问用于公司内部协同设计的联机公告板以及使用 Autodesk Point A 设计中心。但通过更改【工具】→【选项】→【系统】选项卡上的【启动】设置，将其配置为传统方式，则弹出如图 1.1 所示的【启动】对话框。该对话框中，包含了打开、新建、使用样板、使用向导等 4 种选择方式。

按钮：从文件列表框中选择一个图形文件打开，同时还可单击【浏览】按钮查找其他文件。

按钮：指使用“缺省”设置新建图形文件，选择英制或公制单位后，直接进入 AutoCAD2002 的模型空间绘图区域。

按钮：在【选择样板】列表框中显示的是现有的图形模板文件，其扩展名为.dwt。

通过“使用样板”设置新建的图形文件环境，其所具有的环境和指定的样板文件相同。这样可以减少大量的重复的图形设置工作。

按钮：在【选择向导】列表框中有两个选项，分别是【高级设置】和【快速设置】，如图 1.2 所示。

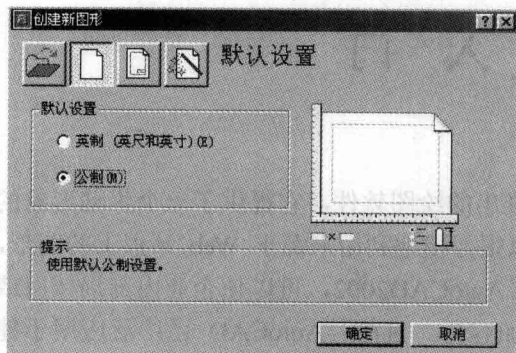


图 1.1 【启动】对话框



图 1.2 使用向导

- 【快速设置】：包括单位和区域设置。要求确定单位类型和绘图区域的长和宽。

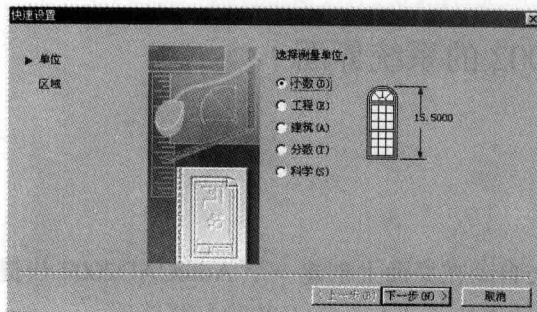


图 1.3 【快速设置】单位设定

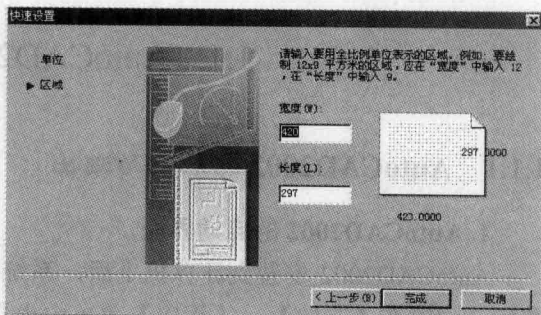


图 1.4 【快速设置】区域设定

- 【高级设置】：高级设置除了单位、区域设置外，还有角度、角度测量、角度方向的设置。其设置过程如图 1.5~图 1.7 所示。

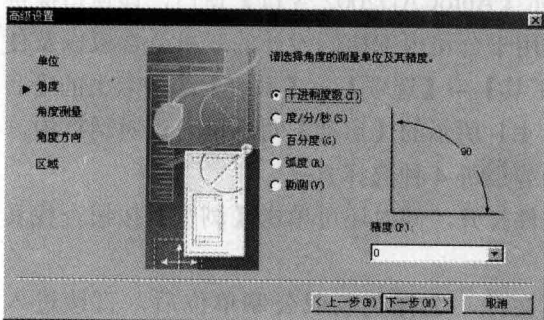


图 1.5 【高级设置】角度设定

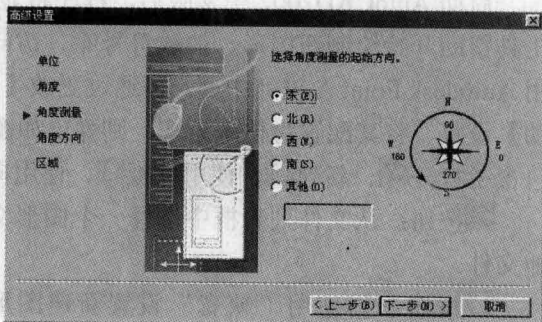


图 1.6 【高级设置】角度测量设定

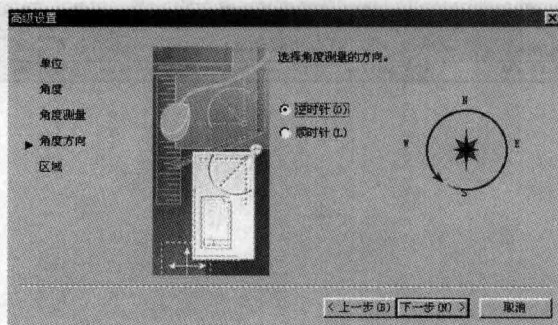



图 1.7 【高级设置】角度方向设定

2. 退出 AutoCAD2002

当要退出 AutoCAD2002 绘图环境时，可采用下列四种方法之一：

- 单击【文件】→【退出】。
- 单击标题栏右侧的控制图标.
- 双击标题栏左侧的控制图标。
- 在命令行输入“Quit”（或 Exit）后按回车键。

在退出 AutoCAD2002 应用程序时，如有未保存的图形文件，AutoCAD 将弹出如图 1.8 所示的警告对话框。其作用分别是：

- 【是】：在关闭 AutoCAD2002 之前，保存对图形所做的修改。
- 【否】：放弃存盘，退出 AutoCAD2002。
- 【取消】：取消命令，返回 AutoCAD2002 绘图环境。

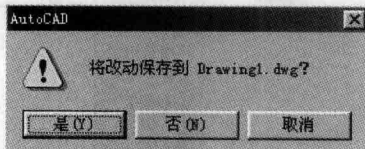


图 1.8 AutoCAD 警告对话框

1.1.2 AutoCAD2002 的系统界面简介

AutoCAD2002 的界面形式与 Windows 的其他应用软件相似，这也正是 AutoCAD2002 所追求的与 Windows 标准高度兼容的风格。这种风格充分体现了 AutoCAD2002 用户界面友好、易学易用的特点。启动 AutoCAD2002 后，计算机将显示如图 1.9 所示的界面。

1. 标题栏

标题栏位于屏幕的顶部。标题栏最左侧为标准 Windows 应用程序的控制图标，显示软件的名称和当前打开的图形文件名称。单击它可打开应用程序的控制图标菜单，双击它可关闭当前的应用程序。标题栏最右侧为 Windows 窗口标准控制按钮：“最小化”、“还原/最大化”、“关闭”。

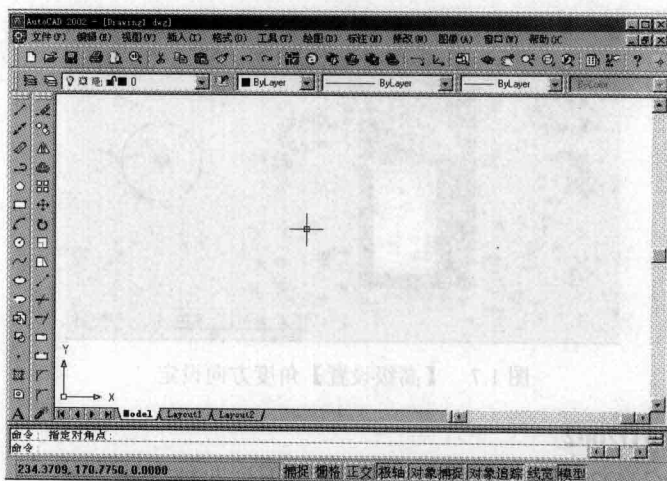


图 1.9 AutoCAD2002 系统界面

2. 菜单栏

菜单栏紧接标题栏之下，它提供了控制 AutoCAD2002 运行的所有功能和命令。用户只需在某一菜单项上单击，便可打开其下拉菜单。通常情况下，下拉菜单的大多数菜单项都代表相应的 AutoCAD 命令，但有些菜单项既代表一条命令，也同时提供了该命令的选项。图 1.10 所示为【绘图】菜单。

菜单栏的左侧是绘图文件的控制图标，右边是该文件的标准控制按钮。

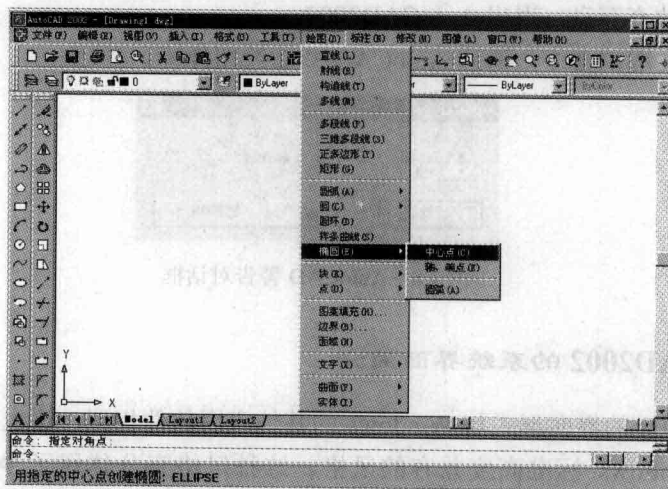


图 1.10 【绘图】菜单

3. 工具栏

AutoCAD2002 的工具栏有【标准】工具栏、【对象特性】工具栏、【绘图】工具栏和【修改】工具栏四种。其中【标准】工具栏包含了最常用的 AutoCAD2002 操作命令；【对象特性】工具栏上的命令主要用于控制物体属性，如图层、图色和线型等；【绘图】工具栏和【修改】工具栏则包含了最常用的绘图和编辑命令。

工具栏上的命令按钮为形象而又直观的图标形式，使我们不必记住那些复杂繁多的命

令，只需单击相应的图标就可以快速执行对应的操作。

在工具栏中有些按钮是单一型的，有些是嵌套型（图标的右下角带有小黑三角标志）的。在嵌套型按钮上按住鼠标左键，将弹出嵌套的一组按钮。

移动鼠标到工具栏边框上，按住并拖动，可以将工具栏拖到其他地方。工具栏有四个不同的位置，当它在最左、上或右的位置时，自动变成长条状，如果被拖到中间某个位置，此时即成为“浮动工具栏”。

由于 AutoCAD2002 的命令较多，图标命令按钮不可能全部放在各个基本工具栏上，因此，AutoCAD2002 为我们提供了定制工具栏的方法，使我们可以根据需要重新定制。

● 单击【视图】→【工具栏】，打开【自定义】对话框。在该对话框中单击要显示或隐藏的工具栏名称旁边的方框，就可实现工具栏的显示或隐藏。如图 1.11 所示。

● 将光标移至绘图界面上的工具栏的任一按钮上，单击右键，弹出如图 1.12 所示的工具栏选项菜单，在该菜单上标记有勾号的选项，表示该工具栏已经显示在绘图界面上。否则就不显示该工具栏。

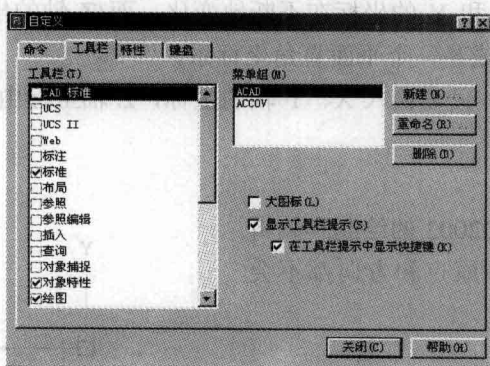


图 1.11 自定义工具栏对话框

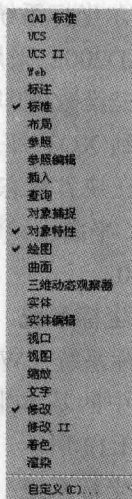


图 1.12 工具栏选项菜单

4. 绘图区

AutoCAD2002 界面上，最大的空白区域为绘图区，也称为视图窗口，用户只能在绘图区绘制图形。绘图区没有边界，可以利用视图中的缩放、平移命令使绘图区无限增大或缩小。

绘图区左下角两个互相垂直的箭头组成的图形为 UCS 图标，不同的图标表示了不同的空间或观测点。绘图区的右边和下边有两个滚动条，可使视窗上下或左右移动，便于观察。

绘图区的左下部有 3 个标签，即【模型】、【布局 1】和【布局 2】，它们用于在模型空间和图纸空间之间切换。

当光标移至绘图区域时，便出现了十字光标和拾取框。十字光标和拾取框是绘图的主

要工具。

5. 命令窗口

命令窗口由两个部分组成：命令提示窗口和命令行。而命令提示窗口又包含了历史命令的命令提示信息。

命令行用于显示用户从键盘输入的内容，命令提示窗口中含有 AutoCAD 启动后所用过的全部命令及提示信息。

6. 状态栏

状态栏显示了当前十字光标所在的三维坐标和 AutoCAD 绘图辅助工具的开关状态，包括【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【线宽】、【模型】等开关按钮。这些开关用于精确绘图中对对象上特定点的捕捉、显示线宽及在模型空间和图纸空间转换等。通过开关按钮可以随时观察和改变状态。

1.1.3 AutoCAD2002 的坐标系统

1. 笛卡尔坐标系统

AutoCAD2002 采用三维笛卡尔坐标系统 (CCS) 来确定点的位置。在屏幕显示状态栏中显示的三维数值即为当前十字光标所处的位置。由于在缺省状态下的绘图区窗口中，我们只能看到 XOY 平面，因而只有 X 和 Y 的坐标在不断地变化，而 Z 轴的坐标值一直为零。因此在缺省状态下，可以把它看成是一个平面直角坐标系。

在 XOY 平面上绘制、编辑图形时，只需输入 X、Y 轴的坐标，Z 轴坐标由 AutoCAD 自动赋值为 0。

2. 世界坐标系统

世界坐标系统 (WCS) 是 AutoCAD2002 的绘制和编辑图形的过程中的基本坐标系统，其坐标原点和方向都不会改变。如图 1.13 所示。

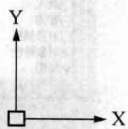


图 1.13 世界坐标系统图标

3. 用户坐标系统

AutoCAD 提供了可变的用户坐标系统 (UCS) 以方便用户绘制图形。在缺省状态下，用户坐标系统与世界坐标系统相似，用户可以在绘图过程中根据具体情况来定义 UCS。

单击【视图】→【显示】→【UCS 图标】可以打开和关闭坐标系图标。也可以设置是否显示坐标系原点，还可以设置坐标系图标的样式、大小、颜色。

4. 坐标输入方法

在 AutoCAD 绘图中经常使用平面直角坐标系的绝对坐标、相对坐标，平面极坐标系的绝对极坐标和相对极坐标等方法来确定点的位置。

• 绝对直角坐标

绝对直角坐标是以原点为基点定位所有的点。输入点的 (x,y,z) 坐标，在二维图形中， $z=0$ 可省略。如用户可以在命令行中输入“10,20”（中间用逗号隔开）来定义点在 XY 平面上的位置。