

万水创作实例
五十讲丛书

突破

AutoCAD 2002

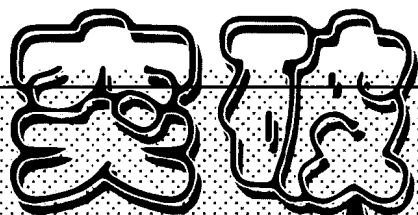
创作实例五十讲

徐辉 蔡溶 姜世国 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

万水创作实例五十讲丛书



AUTOCAD 2002

创作实例五十讲

徐 辉 蔡 溶 姜世国 等编著



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是特意为具有一定 AutoCAD 使用经验的用户编写的。全书用五十讲的篇幅向读者介绍最先进的 AutoCAD 2002 的有关操作,系统讲解了 AutoCAD 的二维以及三维绘图及应用技巧,并通过大量经典的实例,达到巩固学习的效果。其中所列举的样例实用性强,包括了机械图、建筑图和实体图,均为作者长期工作设计积累,具有较强的代表性。

全书共四篇合五十讲,每一讲都是“创作过程+警戒点+思考+小结”的模式。以明晰的步骤和特定的解释引导读者由易到难;由简单到复杂;由平面设计到空间表现,使得每位读者能够根据自己的专业、兴趣和熟练程度进行同步表现,也具有灵活性。

本书是广大计算机用户学习 AutoCAD 2002、了解工程制图的优秀参考书,也可以做为教材和工具书,供从事机械、建筑等工作的专业人士阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

突破 AutoCAD 2002 创作实例五十讲 / 徐辉等编著. 北京:中国水利水电出版社, 2002

(万水创作实例五十讲丛书)

ISBN 7-5084-0992-2

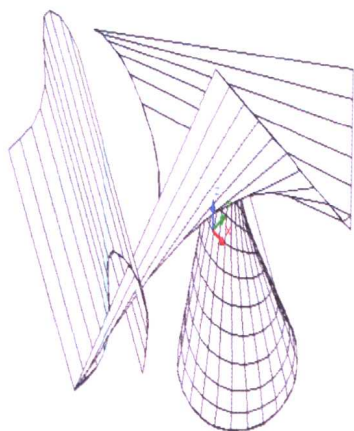
I. 突… II. 徐… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 006257 号

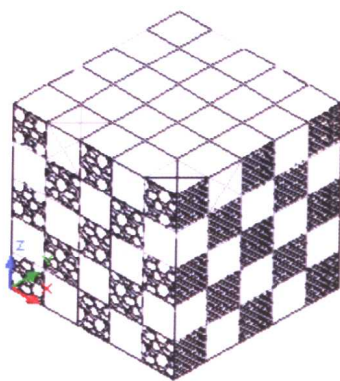
书 名	突破 AutoCAD 2002 创作实例五十讲
作 者	徐辉 蔡溶 姜世国 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水) 63202266 (总机) 68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京天竺颖华印刷厂印刷
规 格	787×1092 毫米 16 开本 24.5 印张 540 千字 2 彩插
版 次	2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	34.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

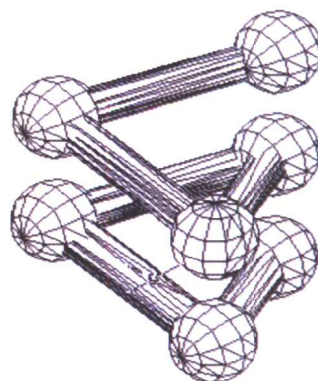
版权所有·侵权必究



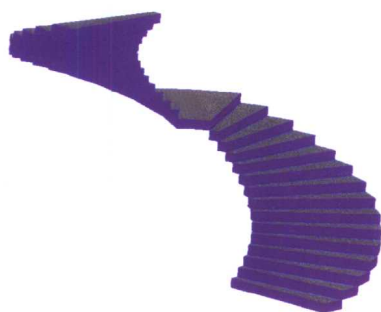
三维面的生成



黑白魔方



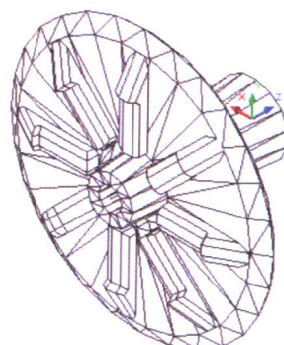
分子连接体



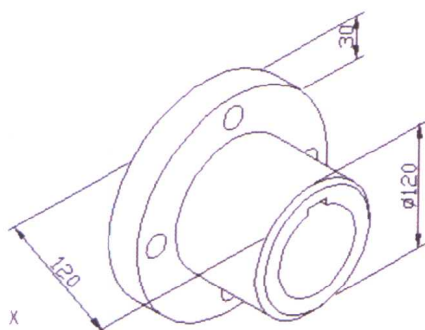
螺旋楼梯（一）



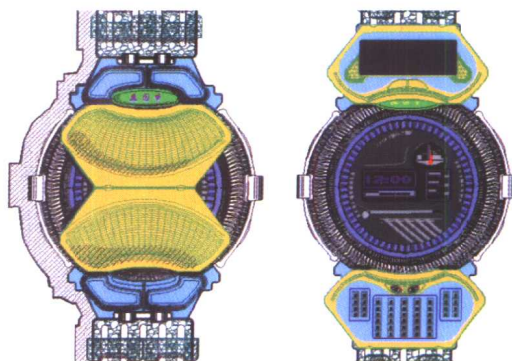
螺旋楼梯（二）



伞状零件



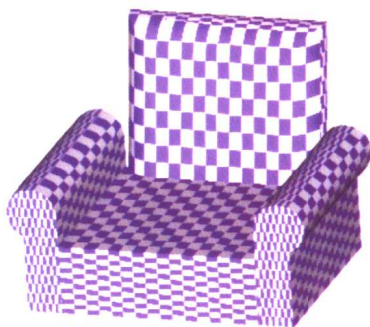
轴承支座



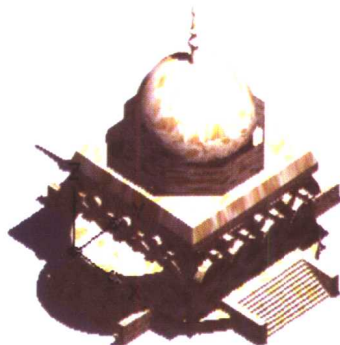
电子表



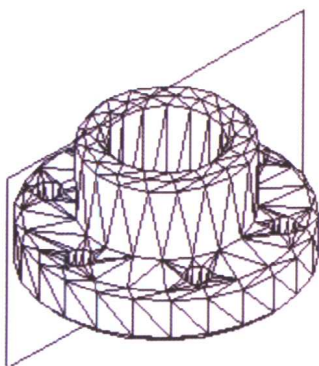
风亭



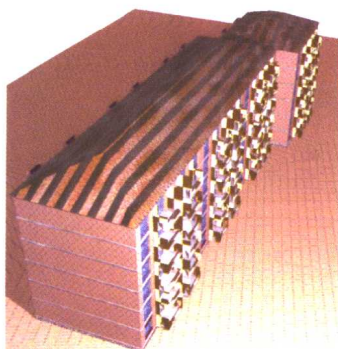
沙发效果图



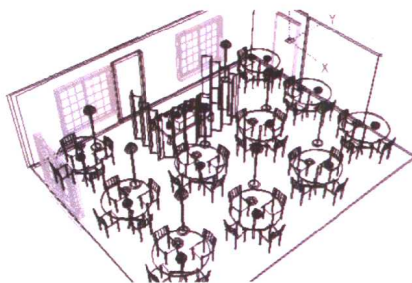
大讲堂外观设计



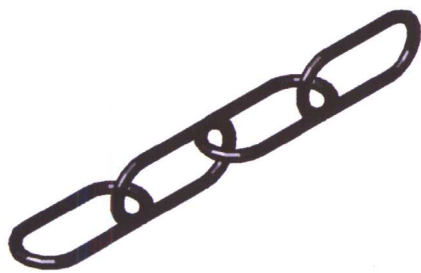
法兰剖面



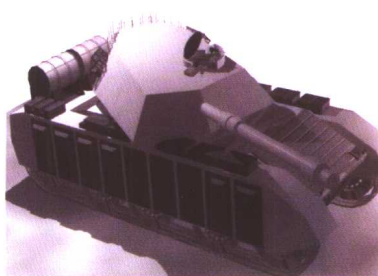
住宅运用



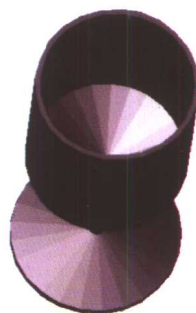
综合创作



链条的绘制



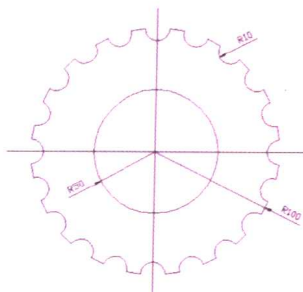
战车的表现



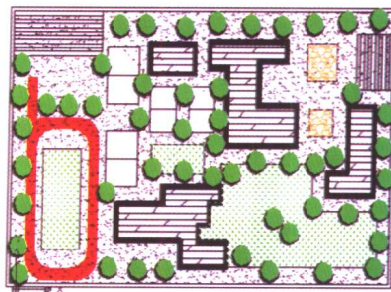
酒杯的画法



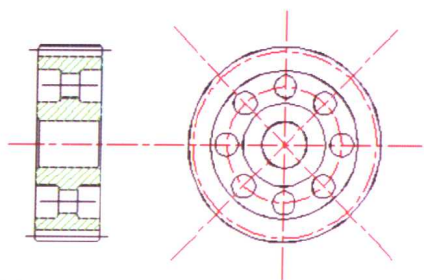
笑脸



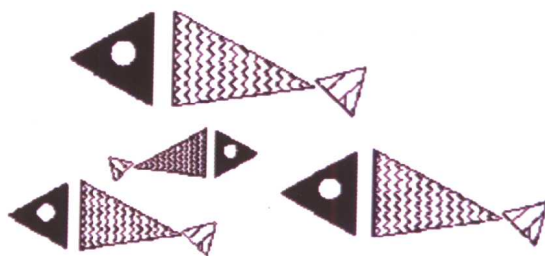
齿轮



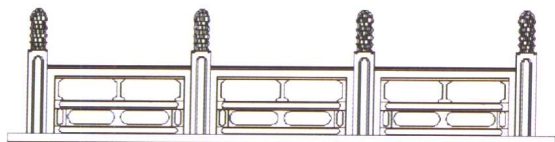
中学规划图



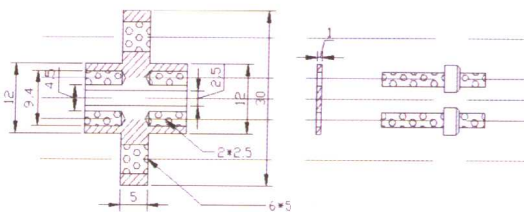
轴承



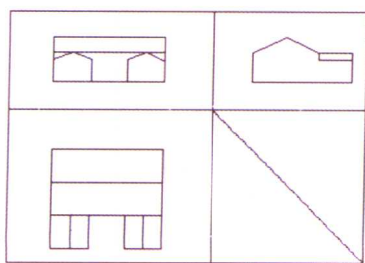
鱼群图案



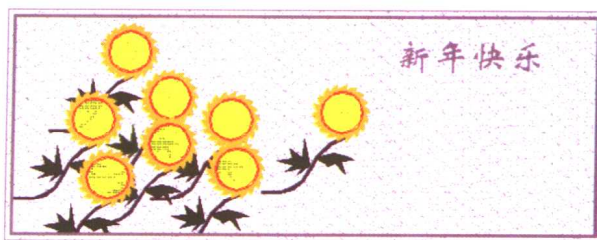
栏杆



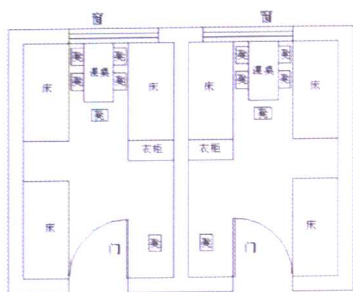
装配图



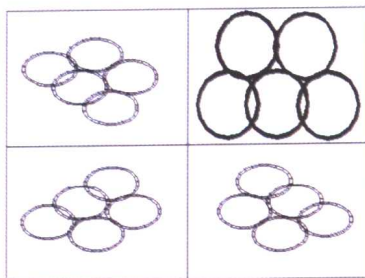
建筑三视图



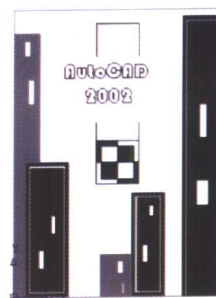
贺年卡



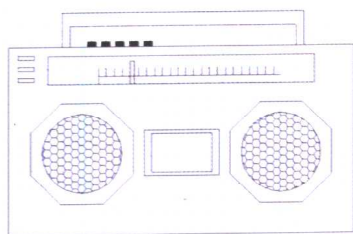
学生宿舍



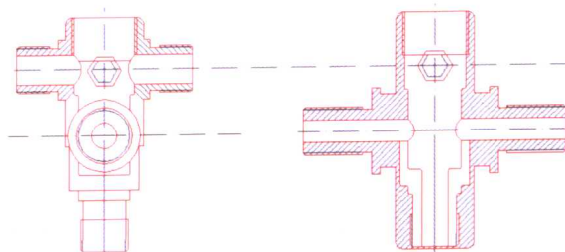
三视图和四视图



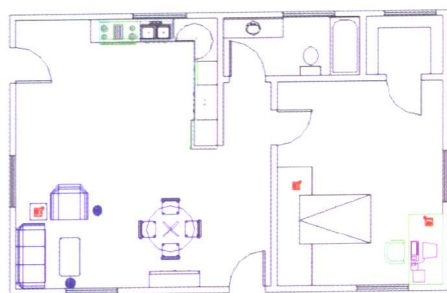
封面设计



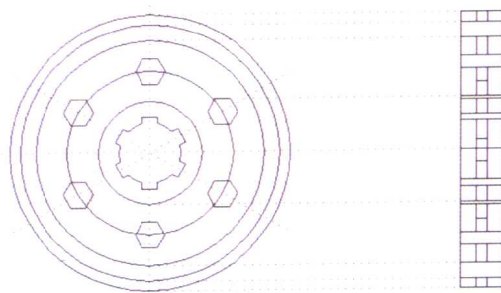
录音机外观图



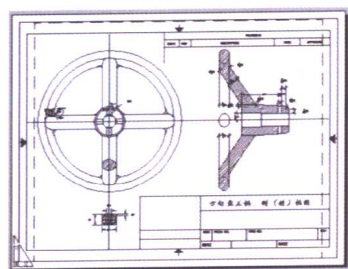
阀体两视图



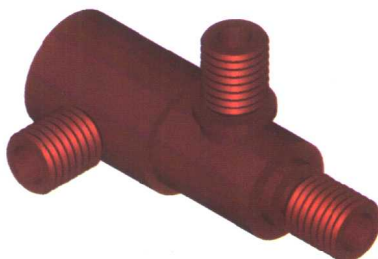
室内装饰图



圆柱轴承



方向盘



柱塞泵



教堂立面图

《万水创作实例五十讲丛书》

编 委 会

主 编 万 博 王 龙

编 委 苏 瑞 索双有 袁 博 陈海亮 黎 骅 康通博

陈 飞 郭燕婷 关 宁 张美生 文 锋 娄俊杰

杨现青 胡晓冰 商 铮 特 铮 赵庆元 姜仁武

王 静 陈心怡 陈江龙 谢小卓



近几年来,由于科技的长足进步,电脑的图像处理能力大大提高。这给广大的设计人员带来了福音。越来越多的动画设计人员、广告设计人员、艺术创意人员等开始放下纸与笔,操起键盘和鼠标,用电脑来创造更奇妙的艺术世界。

更可喜的是,关于用电脑来进行设计、创意和制作的图书在这几年获得了长足的发展。图书品种空前多样,各种档次一应俱全。与此同时,很多读者早已摆脱了教条式的入门讲解,他们需要的是前人的经验和总结。

如何把前人摸索出来的经验和套路传授给急需它们的读者,如何使计算机的入门教育变成更具有艺术性的教育,是我们一直在寻求的突破口。为此,我们策划并编写了“创作实例五十讲”系列丛书,从写作到排版风格,从整体结构到每个小例子,我们都做了精心的安排。

在本丛书的编写过程中贯穿了如下的原则:

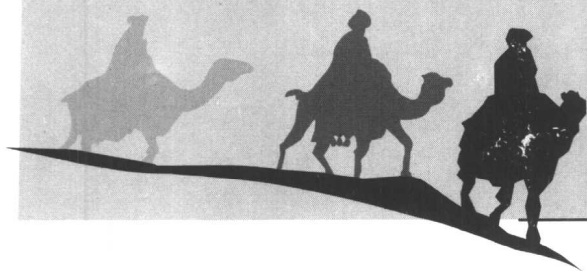
- (1) 由浅入深、由易到难。整本书结构清晰,适用于初级和中级读者。
- (2) 内容实用、可操作性强。书中对实际操作过程的描述要求“不离屏幕”、“不离键盘”、“不离鼠标”,编写风格则要求“功能性强”、“示范性强”。
- (3) 知识讲解与动手操作并行。每个实例都突出讲解了某些知识点和使用技巧,知识点与实例的结合是本丛书的一大特点。
- (4) 不做简单的功能介绍。本丛书是侧重于应用的图书,我们假定丛书的读者对软件已有一定的了解、或是计算机基础较好,需要快速地在实践中掌握软件的应用。

愿本丛书能带领读者进入电脑设计、创意与制作的广阔空间。

编者

2002 年 1 月

我们寻求突破



前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的既能在微机、又能在工作站上运行的 CAD 软件。经过十多年的不断完善, AutoCAD 从最初的 AutoCAD 1.0 版本发展到现今流行的 AutoCAD 2002, 成为了集平面作图、三维造型、数据库管理、渲染着色、国际互联网等功能于一体的强力辅助设计 (Computer-Aided Design, 即 CAD) 软件。

由于 AutoCAD 具有支持微机环境、操作简便、良好的兼容性、开放结构、便于二次开发等优点, 所以它已成为当今世界上最流行的绘图软件之一。AutoCAD 在我国的应用也相当广泛, 已经在机械、电子、建筑、纺织、地理、航空领域得到了广泛的使用。现在几乎可以这样说, AutoCAD 已经成为微机 CAD 系统的标准, DWG 文件已是工程设计人员交流思想的共同语言。

AutoCAD 2002 是 Autodesk 公司于 2001 年推出的最新版本的 CAD 设计软件。它较 AutoCAD 2000 进行了较大幅度的简化和改进, 使其应用更加方便、直观、更富人性化。同时, 该版本还新增了不少功能, 尤其是 AutoCAD 的网络功能, 得到根本性的增强和改善, 真正实现了网络绘图。除此之外, AutoCAD 2002 在人际交流方面, 减少了命令行的使用限制, 增加了对话框输入方式的使用。这不仅使其应用显得简便, 而且显得十分人性化, 符合电脑操作向“傻瓜化”方向发展的要求。

本书是为具有 AutoCAD 使用经验或者是有一定计算机基础的读者准备的, 它直接跳过了 AutoCAD 2000 基本面板命令的介绍。因为我们相信, 成熟的读者群即使没有使用过该软件, 也能在逐步深入的实例制作中不断学习。

作者在长期使用 AutoCAD 绘图的过程中体会到, 只掌握软件的使用方法是远远不够的。必须通过大量的实例分析与技巧讲解, 达到巩固提高的目的。

本书有五十个经典的实例, 系统地介绍了 AutoCAD 的二维以及三维绘图及应用技巧。结构安排是从简单的平面绘图开始, 直到三维制图、建模、渲染以及综合制作, 每一讲都是“知识点的讲解 + 一个经典实例的制作”这样的形式。每一讲大约分为 2~4 小节, 由浅入深详尽介绍软件的创作方法。开篇处的讲解介绍整个例子, “知识详解”部分为承上启下的知识内容和制作技巧说明, “小结”部分总结本章用到的知识点和本例经验技巧。

本书所列举的样例实用性强, 包括了机械图、建筑图和实体图, 均为作者长期工作设计的积累, 具有较强的代表性。

由于作者水平有限及时间仓促, 书中难免还有不妥之处, 真诚希望各位专家和广大读者朋友给予指正。

编者

2002 年 1 月

目 录

第一篇 基本二维绘图

第一讲	简单平面图形的绘制——笑脸	2
第二讲	图形修饰——封面设计	12
第三讲	图层与多线的应用——中学规划图	22
第四讲	开关的应用——轴承	33
第五讲	二维阵列——百合花设计	40
第六讲	点的显示功能——向日葵	47
第七讲	块的妙用——鱼群图案	55
第八讲	多线和拉伸——栏杆	62
第九讲	正交投影——装配图	70
第十讲	图形的定位——建筑三视图	78
第十一讲	外部参考的引入——贺年卡	86
第十二讲	多视图效果——三视图和四视图	93
第十三讲	简单二维综合——录音机外观图	100

第二篇 高级二维绘图

第十四讲	点等分线段——学生宿舍（一）	109
第十五讲	文字与镜像——学生宿舍（二）	118
第十六讲	幻灯片的制作及演示——齿轮	124
第十七讲	多样线——室内装饰图（一）	131
第十八讲	多样线——室内装饰图（二）	137
第十九讲	区域填充——教堂立面图	144
第二十讲	二维机械制图——圆柱轴承（一）	152
第二十一讲	工程标注——圆柱轴承（二）	159
第二十二讲	二维巩固——阀体两视图	165
第二十三讲	模型与图纸空间——方向盘（一）	172

第二十四讲	模型与图纸空间——方向盘（二）	181
第二十五讲	轴侧图的绘制——轴承支座	187
第二十六讲	二维综合应用实例——电子表（一）	195
第二十七讲	二维综合应用实例——电子表（二）	204

第三篇 基本三维绘图

第二十八讲	创建三维表面——三维面的生成	211
第二十九讲	三维表面作图——黑白魔方	220
第三十讲	拉伸实体——分子连接体（一）	228
第三十一讲	布尔运算——分子连接体（二）	235
第三十二讲	三维阵列——螺旋楼梯（一）	242
第三十三讲	三维阵列——螺旋楼梯（二）	248
第三十四讲	编辑实体的面和边——伞状零件	255
第三十五讲	圆环与圆柱——链条的绘制	261
第三十六讲	三维造型综合应用——风亭（一）	267
第三十七讲	三维综合造型应用——风亭（二）	273
第三十八讲	三维表现——沙发效果图	281
第三十九讲	三维建模——大礼堂外观设计	287

第四篇 高级三维绘图

第四十讲	两种三维结构——酒杯的画法	299
第四十一讲	面的空间属性——表面模型	306
第四十二讲	从三维到二维——法兰剖面	313
第四十三讲	复杂三维实体——柱塞泵（一）	320
第四十四讲	复杂三维实体——柱塞泵（二）	326
第四十五讲	三维操作应用——六角螺母	334
第四十六讲	建模与渲染——住宅运用（一）	340
第四十七讲	建模与渲染——住宅运用（二）	348
第四十八讲	三维综合创作——战车的表现（一）	356
第四十九讲	三维综合创作——战车的表现（二）	364
第五十讲	本书总结——AutoCAD 2002 突出功能	372

第一篇

基本二维绘图

本篇导读

设计工作中，我们经常要绘制一些平面图。在采用手工作图的时代，铅笔、横尺、图板都是必不可少的工具，绘图过程比较烦琐，修改起来也很麻烦。现在 AutoCAD 可以轻松完成所有的绘图工作，并大大减少修改的工作量。

本篇将对 AutoCAD 2002 做简单介绍，带您初步认识 AutoCAD 2002 的操作界面，熟悉常见命令。

我们从基本二维图形的绘制入手，利用 AutoCAD 2002 中常见的基本绘图命令，如 LINE（直线）、CIRCLE（圆）、OFFSET（偏移）、TRIM（修剪）等完成一些相对简单的实例，为以后的绘图工作打下坚实的基础。

第一讲 简单平面图形的绘制——笑脸

这一讲，我们制作一个简单的图形——笑脸。其中，主要应用了 AutoCAD 2002 中直线、圆形、填充和镜像等绘图方法。并由此来熟悉 AutoCAD 2002 的绘图环境以及 CAD 的基本设置。

要绘制这幅图形，需要分别画出圆形、弧线及直线；并对圆形和其他图形进行修饰；最后通过镜像得到。进行绘图的操作都可以用几种方法完成，建议几种方法比较使用，以了解各种方法的优劣。



绘制圆形

1. 单击【File】菜单中的【New】（新建文件）命令（在以下的讲习中采用：【File】/【New】的格式来说明），或者在提示栏中键盘输入 New 命令（以后的讲习中，只在命令第一次出现时，进行说明），出现如图 1.1 所示信息窗口。最上条为【My Drawings】、【Bulletin Board】两栏菜单；信息窗口最左侧有【My Workplace】、【The Web】两栏菜单。

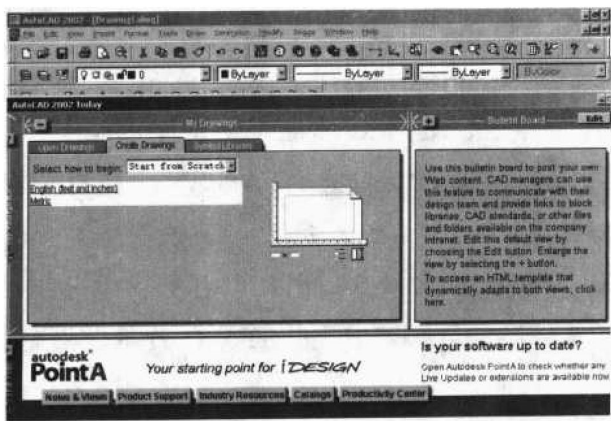


图 1.1 启动【AutoCAD 2002 Today】窗口

选择以上窗口中的【My Drawings】子菜单，选择【Create Drawings】选项卡中的下拉列表框，选择【Start from Scratch】项。单击下面选择条目中的【Metric】（米）项，使用米为绘制的基本单位。此时已经完成绘图窗口的设置，窗口如图 1.2 所示。

2. 打开栅格功能：单击状态栏（如图 1.3）的【GRID】（栅格）按钮，或者在提示栏输入 Grid 实现。

提示：“Specify grid spacing (X) or [ON/OFF/Snap/Aspect] <0.0000>:”，输入 On，或者是直接按回车键进行确认。如图 1.2 窗口中的网格。

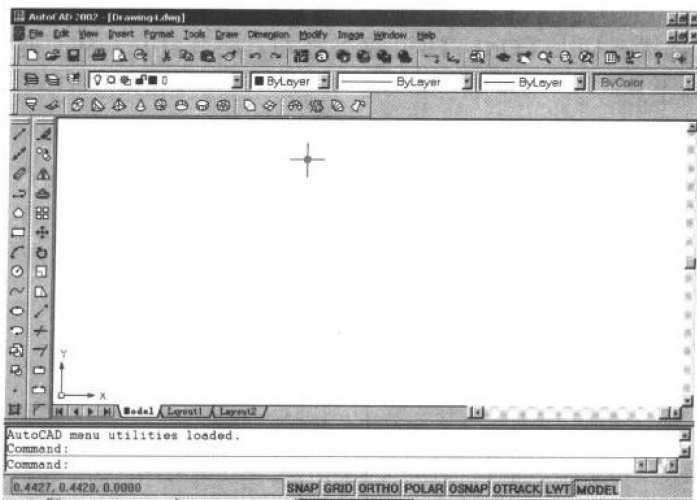


图 1.2 完成设置后的窗口

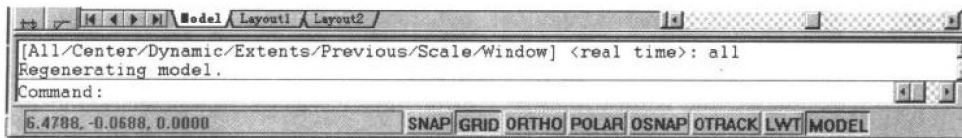


图 1.3 状态栏（【GRID】按钮）



说明：在 AutoCAD 2002 中状态栏中，当按钮“凹显”，表示打开开关；否则表示关闭开关状态。

3. 单击【View】（视图）/【Zoom】（屏幕缩放）/【All】命令，使工作区充满整个图形窗口；或者在提示栏中输入 Zoom 命令。

提示：“Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/ Center/ Dynamic /Extents/Previous/Scale/Window] <real time>:”，输入 All 或 A，显示整个绘图区域。

现在，我们的准备工作就完成了。



说明：在 AutoCAD 2002 中，调用命令的方法主要有三种：

第一种方法是从下拉菜单中选择子命令，通过这种方法，可以实现 AutoCAD 2002 的绝大部分功能；

第二种方法是从相应工具栏中直接点取图标，主要是调用各种常见图形的工具。通过在已有的工具栏

上单击鼠标右键，可以定义并调出更多的工具条，从而更加方便地完成各项操作，一般来说，可以将最常用工具栏放置在图形窗口上，在绘制图形时可以轻松地进行选择。

第三种方法就是可以在提示栏键盘输入具体的命令名称，这种方法看起来比其他方法烦琐，但是如果熟练使用，也能快捷地实现 AutoCAD 2002 的绝大部分功能。

各位读者结合自己的具体情况，结合三种调用命令的方法，可以达到最优效果。

4. 单击窗口底部状态栏上【Ortho】（正交）按钮，将其打开，从而能够使线段的绘制保持在水平或垂直方向上。

鼠标单击【Draw】/【Line】（单线）命令，或单击【Draw】工具栏中的【Line】图标，或者在提示栏中输入 Line。在绘图区随便单击一点，发现线条的一个端点固定在屏幕上；拖动鼠标在垂直方向上画一条直线，长短可以自己给定，如图 1.4 所示。

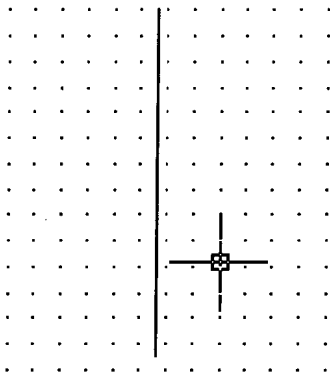


图 1.4 绘制直线



技巧：在 AutoCAD 2002 中，有快捷方式的命令可以通过输入英文简写命令的方法实现，例如【Line】命令可以简化输入为 L。



知识详解

上面我们主要学习了如何创建新图文件、如何绘制简单的图形。

在打开 AutoCAD 2002 时，或者是创建一幅新图时，总会弹出如图 1.1 所示的窗口。

其中，通过第一个选项卡【Open Drawings】可以打开 AutoCAD 2002 文件，并且可以通过下面的项进行显示方式的编排：时间、文件名或者是文件存储的地点。

通过第二个选项卡【Create Drawings】可以创建新图。通过模板，也可以通过使用向导完成新图的设置工作，还可以从草稿开始（仅设置单位：英尺或者是米）。

当使用向导时,选择【Wizards】子菜单,有两个选项:一个是快速设置(Quick setup),另一个是高级设置(Advanced setup)。在快速设置中,允许用户设置绘图单位、图纸大小、文字大小、栅格开关等设置;并可对样本文件“ACAD.DWG”进行设置。高级设置允许用户进行更为详细的图纸设置,例如长度单位、角度测量、角度方向和绘图区域等。一般在进行正式绘图前,必须建立一个新的图形文件,刚刚入门的读者,可以采用通过模板或快速设置的方法建立新图,当然最简单的方法还是采用绘制草图方式。设置完毕后,自动将图 1.1 窗口关闭。

在文件进行第一次保存后,利用【Qsave】(快速保存)命令,可以直接把文件存入当前的文件,而不提示输入文件名。

下面要用到圆形的绘制、图形的复制及粘贴等知识。在实际工作中,这几个命令都有广泛的利用,特别是后两者,可以减少工作量,大大加快绘制的速度并减少绘制的难度。

绘制圆形和圆弧

1. 单击【Draw】/【Circle】(创建圆形)/【Center, Radius】(以圆心、半径方式绘制圆)命令。此方法是通过给定圆心和半径的方法绘制圆。此外还可以根据两点绘圆、三点绘圆;也可以绘与两圆相切,且半径给定的圆或者三圆相切的圆。执行以上命令。

提示:“_circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:”,此时需要选择一个点作为圆心,保持【Ortho】和【Osnap】开启状态,将鼠标移到线段上单击一点,确定了圆心的位置。

提示:“Specify radius of circle or [Diameter]:”,需输入圆的半径(或者直径),保持【Ortho】和【Osnap】开启状态,单击线段上另一点。此时绘制了一个圆。如图 1.5 所示。



说明:上面绘制的圆半径由圆心、直线与圆曲线的交点的“Grid”网格点数确定。绘图常用的【Draw】工具栏(菜单)和【Modify】工具栏(编辑菜单),见图 1.6。

2. 接下来的工作是画笑脸的左眼部分:先将【Osnap】(对象捕捉)功能关闭,单击状态栏上的【Osnap】按钮,将凹陷状态关闭。在图 1.5 所示的圆形中左边适当位置按步骤 1 的方法或者是单击绘图窗口左侧的工具栏(如图 1.6)中的【Circle】(圆形绘制)图标,绘制一个大小适当的圆。



说明:上圆的半径大小和圆心位置由读者根据图 1.7 自己确定。此时绘图前,应该将【Osnap】(对象捕捉)功能关闭,这样可以使用鼠标任意选取屏幕上的点。当【Grid】开关关闭后,【Osnap】功能仍能发挥作用。