

Auto CAD

建筑绘图标准教程

华怡建筑工作室 编著

随着计算机辅助绘图技术的普及应用, 计算机绘图便成为绘图领域内最主要的表现手法。现在使用 AutoCAD 进行计算机绘图的人也越来越多, 但是如何将具体的操作与建筑行业的特点、建筑学中的经验和基础理论完美地结合起来, 一直是困扰许多运用计算机绘制建筑图人士的难题。而通过对本书的学习, 就可以处理好这些问题, 提高绘图能力。

本书结构严谨、叙述清楚, 并配有大量的实例和图解。

本书适用于经常使用 AutoCAD 的用户, 特别是从事建筑表现行业的人士, 此外也可以作为各大院校建筑专业师生的辅导教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 建筑绘图标准教程/华怡建筑工作室编著.- 北京:
机械工业出版社, 2002.9

ISBN 7-111-10973-2

I .A... II. 华... III. 建筑制图-计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD
-教材 IV.TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 072323 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 彭礼孝 责任印制: 路琳

封面设计: 陈沛

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·24.75 印张·610 千字

0 001—4 000 册

定价: 46.00 元 (含 1CD)

凡购买本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

前言

自AutoDesk公司推出它的产品AutoCAD以来,由于在各个领域得到广泛的应用,它被越来越多的人所熟知,有关它的书籍也大量推上市场。然而谈到AutoCAD在建筑领域中的应用,市面上大部分相关书籍讲解的不够全面、透彻,使读者不能完整地学习、应用它。因此,我们重拳出击,推出了这本实用型的教材,以满足广大读者的需求。

本书意在帮助那些从事建筑表现行业的设计师以及相关专业的专业人士。作为一个设计者或制图者若不能够熟练地运用AutoCAD软件,将会给工作带来很多的障碍和不便,因此,本书着重讲解在建筑绘制方面的一些技巧,让设计者掌握AutoCAD在建筑表现领域中的运用技巧。从而在轻松的学习过程中将其掌握并熟练运用,给以后的设计及绘图工作,带来更多的方便。

🔑 本书章节概述

第1章 绪论

让读者知道为什么要学习电脑建筑绘图,为什么在众多软件中,我们选择AutoCAD。

第2章 绘图前的准备工作

这一章将介绍基本的软件操作,如:设置绘图环境、掌握绘图工具等,有利于提高绘图设计工作的效率。

第3章 AutoCAD二维平面的建筑制图

这一章节的学习,可以让读者在前面所述命令的基础上,绘制建筑总平面图、平面图、立面图及剖面图。学完此章,读者便可以在掌握建筑知识的基础上,轻松设计自己的“作品”。

第4章 AutoCAD三维空间的建筑建模

这一章通过介绍三维建筑图的产生方式、工作过程及基本部件的绘制,使读者可以独立绘制建筑中常见的“部件”。

第5章 AutoCAD建筑建模制作技巧

这一章将讲解设计人员在其工作中的技巧及经验。让读者在学习二维平面绘图、三维建筑建模的复杂操作过程中,把效率提高。

本书力求从实际出发,每个示例都给读者留下了可利用的数据,使读者在工作中的实际项目也可以借鉴,甚至直接利用。让读者在学习过程中有如深入实际项目中一样。从而保证读者学完之后,就可以马上应用到实际工作中。

🔑 本书写作人员

为了使本书能尽快亮相,满足读者,我们特地组织了一批国内具有丰富经验与

艺术修养的建筑设计人员，根据他们多年对AutoCAD的应用来编写本书。

版本推介

虽然我们不强求使用AutoCAD的版本，但是在这里我们推荐读者使用AutoCAD2002，因为本书介绍的所有知识要点及实例，都是在这个版本上讲解的。

叙述约定

为了方便读者阅读本书，我们特意在书中设计了两个小图标，它们分别是：



提示：用于提醒读者应该注意的问题。



说明：用于介绍使用经验和心得，或罗列重要的概念。

由于作者水平有限，错误之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

光盘导读指南

使用方法：

将光盘放入光驱，启动AutoCAD2002，利用今日对话框打开光盘上的文件；或将其光盘上的文件，拖到AutoCAD2002的图标上，打开文件（尽量不要以直接双击的方式打开文件，因为有时会激活AutoCAD的其他版本）。

内容导读：

本光盘中包括本书各章节中用到和生成的.dwg文件：

- 1) 第2章中的标注平面图是第2章讲解尺寸标注时用到的。
- 2) 第3章中的总平面图、平面图、立面图、剖面图是通过具体实例生成的。
- 3) 第4章中的.dwg文件是通过具体操作生成的。

目 录

前言

第1章 绪论	1
1.1 为何要学习电脑建筑绘图	1
1.1.1 信息技术与数字化技术	1
1.1.2 建筑设计与CAD技术	2
1.1.3 手工绘图与电脑绘图	2
1.2 为何选择AutoCAD绘制建筑图	4
1.2.1 软件广泛流行	4
1.2.2 图形功能齐全	4
1.2.3 读者易学易用	4
1.2.4 数据安全可靠	5
1.2.5 软件结构开放	5
1.2.6 便于数据交换	6
第2章 AutoCAD绘图准备	7
2.1 初识AutoCAD	7
2.1.1 读者界面及操作方法	7
2.1.2 AutoCAD的工作界面	11
2.2 定义建筑图域范围	13
2.2.1 设置图形界限	13
2.2.2 设置图形界限的限制功能	14
2.3 设定建筑图单位制	14
2.4 设定建筑图层属性	16
2.4.1 创建和命名图层	17
2.4.2 使图层成为当前图层	17
2.4.3 控制图层状态	18
2.4.4 指定图层颜色	18
2.4.5 指定图层线型	19
2.4.6 指定图层线宽	22
2.4.7 过滤图层	22
2.4.8 重命名图层	24
2.4.9 删除图层	24
2.5 设定抓点工作状态	24
2.5.1 设置捕捉和栅格	25
2.5.2 正交方式	27
2.5.3 对象捕捉	27

2.5.4	设置自动追踪	30
2.6	初置尺寸标注规格	33
2.6.1	建筑尺寸分析	33
2.6.2	关于尺寸布置问题	34
2.6.3	了解尺寸样式	34
2.6.4	创建尺寸样式	34
2.6.5	控制尺寸线、尺寸界线和尺寸箭头	36
2.6.6	调整尺寸文本的外观和位置	37
2.6.7	设置尺寸数值精度	39
2.6.8	标注命令	40
2.6.9	编辑尺寸标注	49
2.7	掌握建筑图绘图工具	51
2.7.1	坐标系的设定	52
2.7.2	建筑图形绘制命令	54
2.7.3	建筑图形编辑命令	60
2.7.4	建筑环境显示命令	65
2.7.5	三维曲面绘制命令	71
2.7.6	三维实体绘制命令	83
2.7.7	三维透视图的生成	87
2.8	增加专业化绘图功能	92
2.8.1	定义建筑宏命令菜单	92
2.8.2	定义建筑Auto LISP函数命令	93
2.8.3	构造用户化工作界面	94
第3章	AutoCAD二维建筑绘图	95
3.1	二维建筑绘图的特点和方法	95
3.1.1	二维建筑绘图的特点	95
3.1.2	二维建筑图的图层设置	95
3.1.3	二维建筑图的绘制方法	96
3.1.4	二维建筑图的输出方式	96
3.2	建筑总平面图绘制	110
3.2.1	总平面图绘制内容	110
3.2.2	总平面图绘制步骤	111
3.2.3	总平面图绘制实例	111
3.3	建筑平面图绘制	135
3.3.1	平面图绘制内容	135
3.3.2	平面图绘制步骤	136
3.3.3	平面图绘制实例	136
3.4	建筑立面图绘制方法	158
3.4.1	立面图绘制内容	158

3.4.2	立面图绘制步骤	159
3.4.3	立面图绘制实例	159
3.5	建筑剖面图绘制方法	170
3.5.1	剖面图绘制内容	170
3.5.2	剖面图绘制步骤	171
3.5.3	剖面图绘制实例	171
第4章	AutoCAD三维建筑建模	191
4.1	三维建模的方法过程	191
4.1.1	三维建筑图产生方式	191
4.1.2	三维建模工作过程	196
4.2	基本建筑部件绘制	198
4.2.1	墙、柱体建模	199
4.2.2	门、窗建模	216
4.2.3	踏步和楼梯的建模	220
4.2.4	女儿墙、阳台和雨篷建模	230
4.2.5	屋顶建模	240
4.3	环境地面道路绿化渲染	257
4.4	复杂对象三维建模	295
4.4.1	坡地的建模方法	295
4.4.2	圆弧楼梯的绘制过程	296
4.4.3	墙檐弧形线角的绘制	299
4.4.4	南方古亭的屋顶造型	304
4.4.5	古罗马IONIC柱造型	323
第5章	建筑建模制作技巧	344
5.1	充分利用现有图库	344
5.1.1	设计中心基本操作	344
5.1.2	设计中心高级操作	349
5.2	建立各种样板文件	357
5.3	熟悉From、Tracking用法	363
5.4	绘图工作经验点滴	366
5.4.1	重复组件尽量构造图块	367
5.4.2	充分发挥阵列复制威力	367
5.4.3	基本对称就可镜面复制	368
5.4.4	用Bpoly绘制宽剖面线	368
5.4.5	用Wblock进行局部存储	369
5.4.6	用Fillet、Chamfer修整墙角	369
5.4.7	建立幻灯片文件	371
5.4.8	用Script进行数据输入	372
5.4.9	根据物体属性选择物体	373

5.4.10	善用Grips进行图形编辑	374
5.4.11	善用Trim切割虚交直线	379
5.4.12	常用Shade检查三维模型	381
5.4.13	常用Purge清理无用数据	382
5.5	透视视窗切换建模	383
5.6	慎重选用实体命令	384
5.7	建筑模型动画制作	384



第1章 绪 论



☞ 为何要学习电脑建筑绘图

☞ 为何选择AutoCAD绘制建筑图

在电子计算机还没有发展到应用于各领域的时候，建筑业自然也还处于刀耕火种的年代，用纸和笔徒手勾画草图，然后再按建筑规则做成正式图纸应用，但是却因为种种制图与设计不能同步的原因，工期被拉长了，效率也降低了。

当计算机发展到能开始将草图转换为图纸的时候，各个公司却因为负担不起昂贵的价格，计算机也就没有被充分表现出建筑的艺术性，直到20世纪80年代中期，因为计算机的价格下降，程序先进，建筑的艺术性才被表现出来！逐渐地，计算机飞速发展，并逐渐渗透于各领域，建筑业也才确立了计算机在其行业的位置。

现在，由于建筑业的兴盛，计算机设计软件的功能强大，更由于计算机速度的提高，价格合理，大部分建筑工程公司，设计室都应用了计算机。CAD（Computer-Aided-Drafting）计算机辅助绘图，这个新名词诞生了，它使绘图效率大大提高，也带动起了建筑建设的速度。因此，使那些有手绘经验的工程师，不得不放下手中的笔和纸，掌握新技术；而没有学过建筑但却是使用该软件的熟练操作者，也只能在熟练操作软件的基础上学新专业，使建筑与软件完美结合。由于这两点重要原因，我们本着从零开始学这种融合了建筑与熟练使用CAD的新专业思路，将此知识展现于本书的各章节。

下面我们将要讲的是：

1.1 为何要学习电脑建筑绘图

下面通过几个要点将使用户明白为什么要学习电脑建筑绘图，当然用户肯定会说，不就是精度高、速度快、干净整齐？难道还有什么其他奥秘原因？那倒不是，还是让一些知道内幕的专业人士告诉大家吧。

1.1.1 信息技术与数字化技术

当人类进入21世纪——信息与知识爆炸的年代，人们更需要知道千里之外的信息，更需要了解当今高新技术的发展，更需要了解更多今天发生的一切。自然应时而生的网络，给我们带来了不仅是七彩眼花的虚幻世界，更让我们不落时代之伍，了解更多高新技术的发展，甚至生活中的小事，这全是数字化技术给我们带来的方



便，让人们哪怕相隔海角天涯，也能通过数字通信传输，进行知识的互补，心灵的相通。

而现在任何新的建筑理念与表现手段的出现，都会马上通过互联网让业内人士所共识，这便是数字技术给建筑业内人士交流带来的方便。所以信息时代离不了数字技术。同样建筑行业日新月异的发展，也需要让人类所共知。

1.1.2 建筑设计与CAD技术

CAD技术使建筑设计工作由繁到简，建筑设计一直由工程师操作，但是计算机的发展，促使计算机辅助设计越来越使建筑绘图趋向于简单化，以往工程师复杂的手绘设计，自从被计算机代替之后，工程师也节省出了大量的时间，向建筑设计的更高峰进军。可见，CAD与建筑的联系之紧密。

1.1.3 手工绘图与电脑绘图

众所周知计算机技术是一项高新技术，而应用于建筑绘图，更是给人一种高深莫测的感觉，实际上它和手工绘图的不同，主要有以下几点：

■ 精度

在这方面，我们不可能叙述的完完全全，因为这点用户只能从软件的操作过程中看到，例如：象实体的位置、大小、还有其他的定位，如：捕捉点、跟踪、直交、删格。而手绘时，不可能一下子把要绘制的实体精确地放置到最佳位置，CAD却可以通过一个简单的移动命令轻松搞定。若用户要沿一个圆形画小圆圈，手工绘制时，不能保证小圆大小一致且在圆的边上。而AutoCAD却用阵列就可以解决。如图1-1所示，这些都是手绘所达不到的效果。因此，电脑绘图是手工绘图所无法相比的。日后用户就会慢慢体会到。

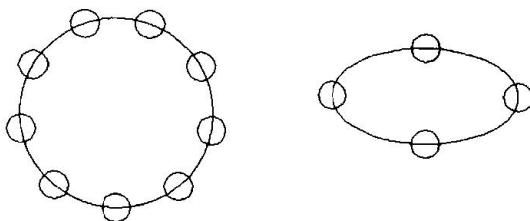


图1-1 绘制示例

■ 速度

设计师的设计质量和设计速度同样重要。简单的来说，CAD画几个长方形只须一两个命令就可以了，但是手工操作却是反复的绘制，不仅让操作者感到厌烦，而且效率又不高。在信息时代，时间就是金钱的时代，谁不希望自己的工作简单而快速？而在计算机绘图上，AutoCAD就给了我们飞跃的速度。



■ 一致性

相同的几个实体不仅能快速准确地画出来，而且要保持一致，手工操作的人估计无法做到。哪怕一个人可以做到，而面对一个工程的图纸他能自己一人绘制？而CAD却可以通过对话框这种交互式的操作来完成这些不可能统一的设置。如图1-2所示的Dimension Style Manager对话框就可以统一全图尺寸，这便是最好的证明。

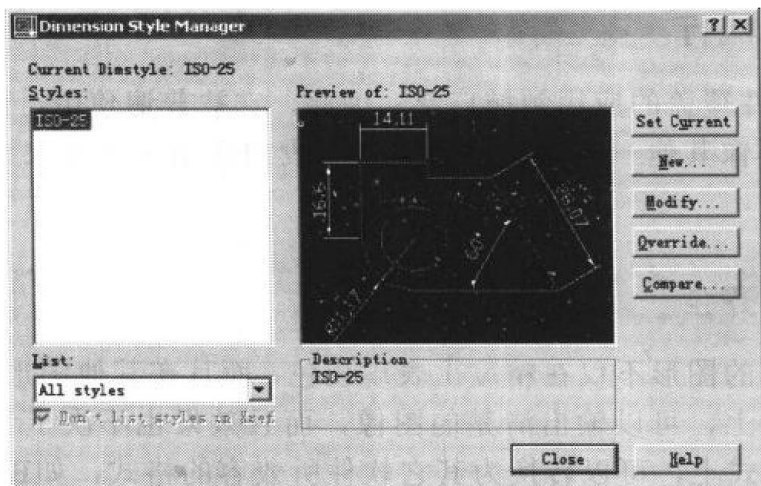


图1-2 Dimension Style Manager对话框

■ 更新性

当用户把绘制好的图纸拿给负责人的时候，负责人若说有要改动的地方，手工绘图只能把有改动的地方，绘于另一张图纸上，CAD却是可以通过对原图做一番修改，便可让用户的图形不必通过绘于另一张图纸来保存，这样一张谁都不知修改过多少遍依然是清晰的图样，谁看了不是心情舒畅？

■ 方便性

当设计室与施工地点有一段距离，往往设计者要带一堆图纸到施工现场，而施工地点要有临时办公室并配有要用到的电脑、打印机，那设计者不就可以带一张软盘去吗？要做改动不也可以在其临时办公室完成了吗？看似复杂的工作，就这样方便轻松地完成了。

■ 再生性

所谓的再生性指，当要用到图样的一部分时，我们手工操作者不得不重新绘制，CAD却只要选择再生的那部分，执行复制或定义块便可以了。所以CAD的再生性使我们的工作趋于简单化、规范化。

■ 挑战性

虽然计算机绘图那么多有利之处，但是CAD的最大特点也许就是挑战性了。因为要提高绘图的质量，首先要掌握大量的命令，现在的软件又更新太快，而且CAD也很复杂，如果你没有建筑知识和绘图经验，就更需要个把月的“修行”了。因此我们建议，您尽量在较短的时间内熟练掌握AutoCAD的核心内容，然后再结合自身条件有选择地扩充知识。这样才能提高绘图速度、质量。



1.2 为何选择AutoCAD建筑绘图

面对市面上众多的建筑绘图软件，为什么要选择AutoCAD？我们自有理由，在与其他软件比较之后，我们发现AutoCAD有以下特点：

1.2.1 软件广泛流行

AutoCAD 软件覆盖的应用领域广泛，因此，它被普遍使用，而在建筑方面更有其独特之处，它不像其他一些大众软件，给一般的绘图人员带来许多不便和学习上的障碍。

1.2.2 图形功能齐全

AutoCAD绘制的图形不仅在精度上表现出色，而且在其他图形功能上也很全面。在图形的打印功能上，可以输出清楚的图像，而且效果也不次于专业的图形图像软件。在图形输出格式上，可以转换为其它软件所兼容的格式，如BMP、TIFF、3DS、JPEG等格式。

1.2.3 用户易学易用

一个软件的好坏，有时候也决定于它学习的难易程度。因为只有易学易用的软件，才比同等功能的软件让人接受，用户也乐于学习，并在应用上也更得心应手。而AutoCAD就是这样一款让人满意的多功能绘图软件。就简单的平面图来说，用户只要掌握简单的绘制命令和修改命令就可以放手去搞自己的设计。而且现在的AutoCAD已经几乎变成了交互式对话框形式。只要用户在对话框的选项中，输入或选择所需要的值就可完成命令的执行，如图1-3所示。

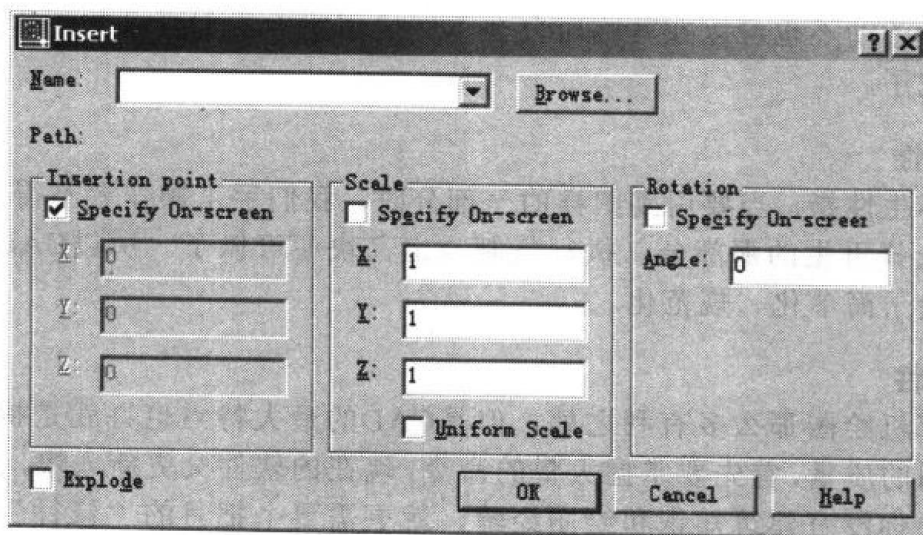


图1-3 Insert对话框



1.2.4 数据安全可靠

AutoCAD的图形布局功能就足以说明它的安全可靠性，AutoCAD可在一个图形文件中将设计以不同的表现形式安排于几个布局图形中，并以所见即所得方式进行图形布局，保证更可靠的图形输出，它的布局界面如图1-4所示。

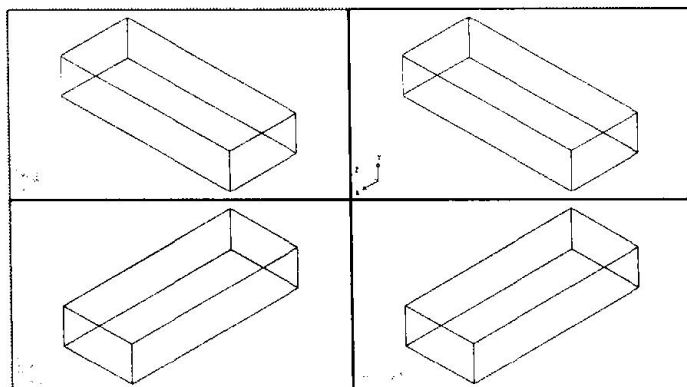


图1-4 视图布局界面

1.2.5 软件结构开放

AutoCAD是开放式的绘图系统，它为用户提供的使用界面也不是一成不变，由于专业或项目的需求，AutoCAD的某些功能可能很少用到，另一些功能可能频繁地被使用，调整或修改用户现有的用户界面，将不常用的一些功能从界面上卸载，将常用的安排在更方便、更容易调用的位置，既提高系统运行速度，又方便用户对系统的操作，因此，用户可以通过设置改变它的外观和布局的显示，让软件界面更有自己独特的风格，AutoCAD的这种结构开放性，更让用户乐于使用，如图1-5界面。

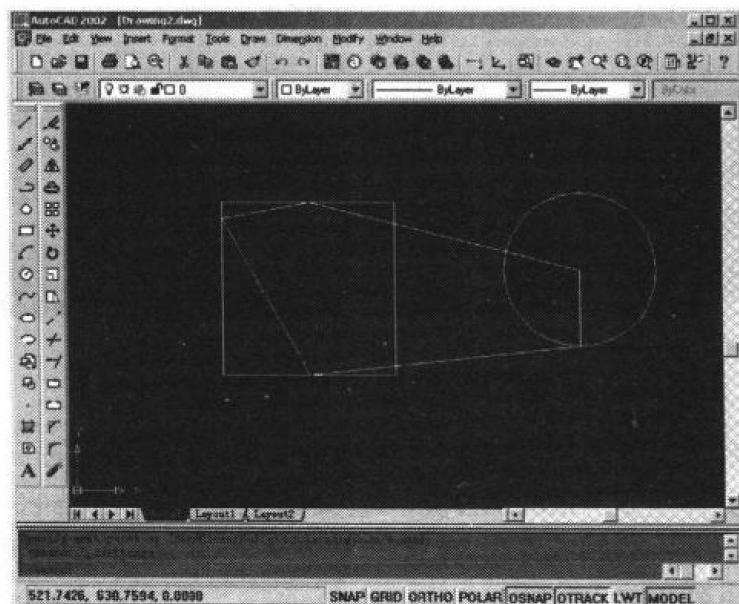


图1-5 开放的软件界面



第2章 AutoCAD绘图准备



- ☞ 初识AutoCAD
- ☞ 定义建筑图域范围
- ☞ 设定建筑图单位制
- ☞ 设定建筑图层属性
- ☞ 设定抓点工作状态
- ☞ 初置尺寸标注规格
- ☞ 掌握建筑图绘图工具
- ☞ 增加专业化绘图功能

AutoCAD是美国AutoDesk公司1982年为微机开发的交互式绘图软件。它的绘图功能强大，可以绘制任意的二维、三维图形，所以它广泛应用于各个领域，在建筑绘图中，更体现了它在绘图速度、精度和可修改操作上的优越性。因此，它被公认为是绘制建筑图的理想工具。

2.1 初识AutoCAD

2.1.1 用户界面及操作方法

首次启动AutoCAD2002，它并不会直接进入AutoCAD的操作界面，而是立刻就会弹出一个AutoCAD Today窗口，如图2-1所示。

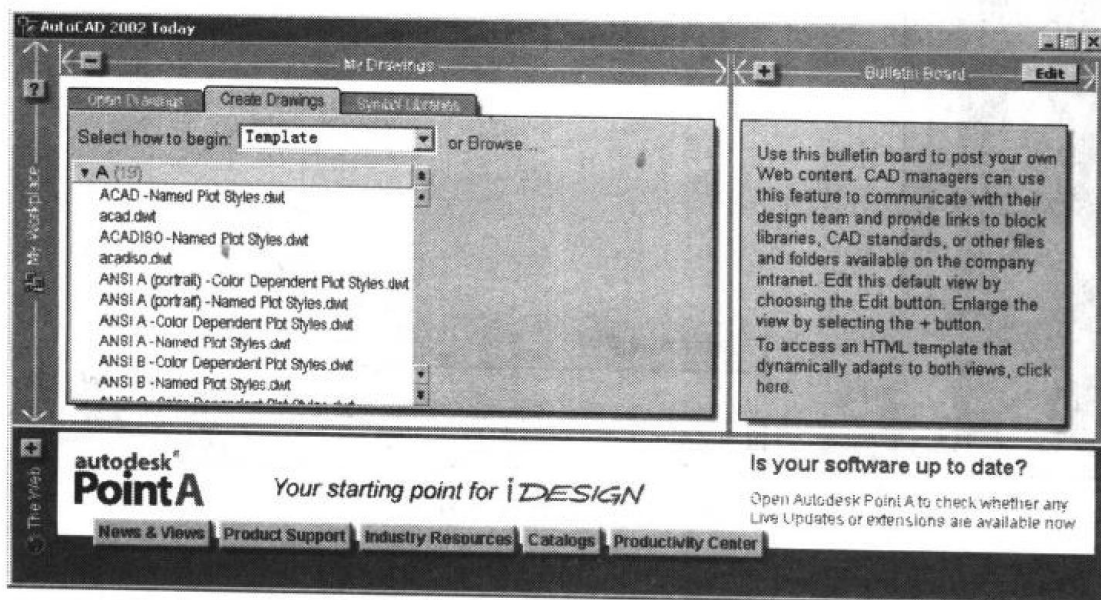


图2-1 AutoCAD Today窗口

该窗口由My Drawings、Bulletin Board和AutoDesk Point这三部分组成：Bulletin Board窗格为CAD项目经理提供了一个通过公司的内部网与工作组其他



成员进行交流的空间，使用户能够很容易地公布新的项目信息、工业标准、新软件的特征和补丁程序及其他数据。

通过AutoDesk Point窗格，用户可以直接进入AutoDesk Point站点，从而获得诸如设计目录、工业资源、用户支持、网络应用软件、使用技巧和方法、新闻、电子公告、AutoCAD新特征讨论和AutoCAD升级版本等信息。

My Drawings窗格由Open Drawings、Create Drawing以及Symbol Libraries三个选项卡组成。下面将介绍这些选项卡中的内容与操作方法。

■ Open Drawings选项卡

在此选项卡中的Select how to begin下拉列表框中，用户可以选择打开图形的方式。其中：

- | | |
|-----------------------|--------------|
| Most Recently Used | 最近使用过的 |
| History (by Date) | 按日期显示使用过的 |
| History (by Filename) | 按文件名排列显示使用过的 |
| History (by Location) | 按特定区域显示使用过的 |

当列出用户要打开的图形时，只要双击文件名即可打开文件。如果没有列出想要打开的图形文件，单击该对话框中的Browse...选项，便会弹出如图2-2所示的选择文件对话框，利用该对话框可以随意选择要打开的图形文件。

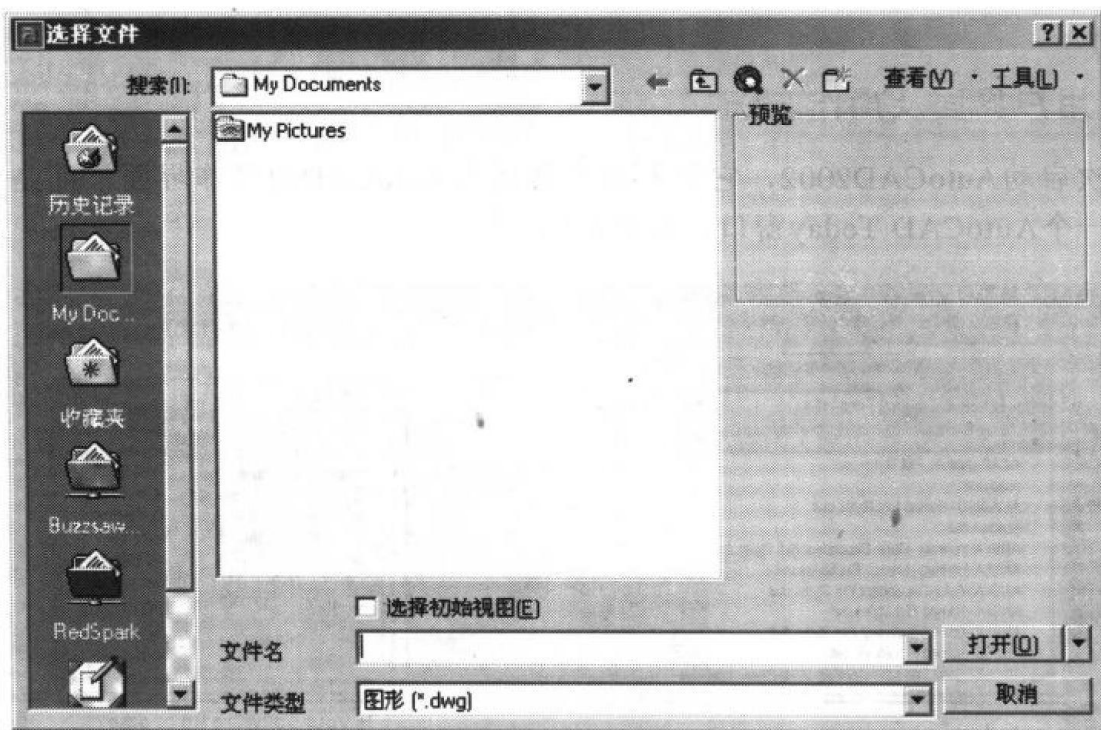


图2-2 选择文件对话框

■ Create Drawings选项卡

Create Drawings选项卡如图2-3所示。在Select how to begin下拉列表框中，有Template、Start from Scratch和Wizards三个选项，用户可根据需要选择一个选项以进入AutoCAD工作界面。

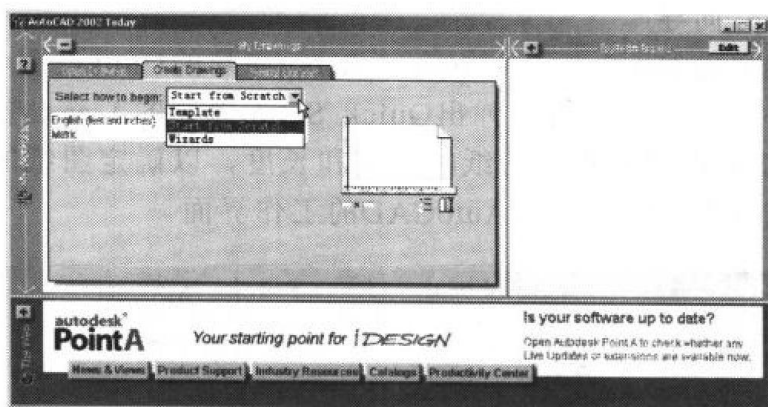


图2-3 Create Drawings选项卡

若选择了Template选项,则下方的列表框中将列出可供用户选择的样板文件,将鼠标移动到样板文件超级链接上后,列表框右边会立即显示出该样板的图像。单击该样板文件,AutoCAD按此设置进入绘图工作界面开始新图形的绘制工作。

若选择了Start from Scratch选项,则下方的列表框中将列出两种基本绘图设置方式供用户选择,如图2-4所示。选择公制选项,将采用默认的公制(毫米)单位和默认的绘图区设置进入AutoCAD绘图界面;也可以选择英制选项进行图形绘制。

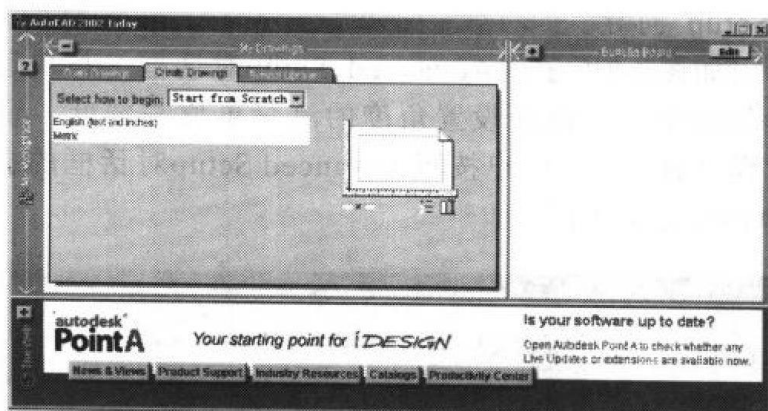


图2-4 选择绘图设置方式

若选择Wizards选项,则在下方的列表框中将列出两种可选的向导,如图2-5所示。“Wizards”将帮助你进行设置并进入图形编辑状态。

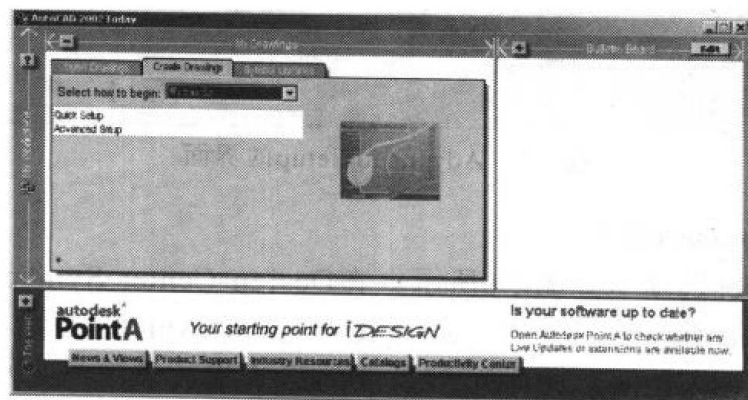


图2-5 在“Wizards”下开始工作