

AutoCAD 2004

中文版2D&3D全接触

《建筑篇》

华怡建筑工作室 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

AutoCAD 2004 中文版 2D & 3D 全接触（建筑篇）

华怡建筑工作室 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内容提要

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。如今,使用 AutoCAD 进行计算机绘图的人已越来越多,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在一起,是一直困扰许多运用计算机绘制建筑图人士的难题。本书正是针对这一难题而策划编著的。通过对本书的学习,读者不仅可以对建筑学有更具体的了解,而且能有效地解决以上难题,提高绘图能力。

本书结构严谨、层次清晰、叙述清楚。书中还配有大量的实例和图解,可以让读者在练习实例的绘制过程中进一步掌握 AutoCAD 的操作技巧。

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 2004 中文版 2D & 3D 全接触(建筑篇)/华怡建筑工作室编著.
—北京:中国水利水电出版社,2003

ISBN 7-5084-1862-X

I.A... II.华... III.建筑制图—计算机辅助设计—应用软件,AutoCAD
2004 IV.TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第111605号

书 名	AutoCAD 2004 中文版 2D & 3D 全接触(建筑篇)
作 者	华怡建筑工作室
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: sales @ waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266(总机)、68331835(营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	华怡建筑工作室
印 刷	廊坊市海涛印刷有限公司
规 格	787mm×1092mm 16开本 21印张 472千字
版 次	2004年4月第1版 2004年4月第1次印刷
定 价	36.00元 (含配套光盘一张)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

自AutoDesk公司1982年推出AutoCAD绘图系统以来，先后经历了2.x、9.x、10.0、R11、R12、R13、R14、LT98、AutoCAD 2000、MSCAD 2001、AutoCAD 2002、AutoCAD 2004、AutoCAD 2004中文版等十几次更新。随着其版本的不断更新，AutoCAD以其强大而又完善的功能以及方便快捷的操作，在计算机辅助设计领域中得到了极为广泛的应用，如机械、化工、电子、土木建筑、服装设计等行业领域。

AutoCAD 2004中文版是Autodesk公司新近推出的便于中国用户使用的AutoCAD版本。其绘图功能进一步加强，操作界面设计更加友好，并且在Intenet功能方面作了更大的改进，其智能化程度更高，使得自己的设计团队可以轻松与外界交流。

本书主要是针对AutoCAD在建筑领域中的广泛应用而编写的。其主要特点是实用性，书中采用了大量非常具有代表性的实例，从而让读者在轻松的学习过程中将其掌握并熟练地运用，给以后的设计及绘图工作带来更多的方便。

本书思路清晰，内容新颖，讲解透彻，适合于从事建筑表现行业及其相关专业的的设计人士或制图人员使用。

为了让读者真正领会到AutoCAD的绘图技巧，掌握建筑制图的绘制方法及规律，同时能够让本书以尽善尽美的姿态尽快地与广大读者见面，本书的几位编者不辞辛苦、竭尽所能地搜集实用资料，并将自己在建筑设计方面的经验融入书中，力求提高本书的可读性和实用性。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。

编著者

2003年10月于北京

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 2004 中文版建筑绘图	4
1.2.1	软件广泛流行	4
1.2.2	图形功能齐全	4
1.2.3	绘图精度高	4
1.2.4	用户易学易用	4
1.2.5	数据安全可靠	5
1.2.6	软件结构开放	5
1.2.7	便于数据交换	6
第 2 章	AutoCAD 2004 中文版绘图准备	7
2.1	初识 AutoCAD 2004 中文版	7
2.1.1	用户界面及操作方法	7
2.1.2	AutoCAD 2004 中文版的工作界面	8
2.2	定义建筑图域范围	9
2.2.1	设置图形界限	9
2.2.2	设置图形界限的限制功能	10
2.3	设定建筑图单位制	10
2.4	设定建筑图层属性	12
2.4.1	创建和命名图层	13
2.4.2	使图层成为当前图层	13
2.4.3	控制图层状态	13
2.4.4	指定图层颜色	14
2.4.5	指定图层线型	15
2.4.6	指定图层线宽	17
2.4.7	过滤图层	18
2.4.8	重命名图层	19
2.4.9	删除图层	19
2.5	设定抓点工作状态	19

2.5.1	设置捕捉和栅格	20
2.5.2	正交方式	22
2.5.3	对象捕捉	22
2.5.4	设置自动追踪	23
2.6	初置尺寸标注规格	25
2.6.1	建筑尺寸分析	26
2.6.2	关于尺寸布置问题	26
2.6.3	了解尺寸样式	26
2.6.4	创建尺寸样式	27
2.6.5	控制尺寸线、尺寸界线和尺寸箭头	28
2.6.6	调整尺寸文本的外观和位置	29
2.6.7	设置尺寸数值精度	31
2.6.8	标注命令	32
2.6.9	编辑尺寸标注	40
2.7	掌握建筑图绘图工具	42
2.7.1	坐标系的设定	42
2.7.2	建筑图形绘制命令	44
2.7.3	建筑图形编辑命令	49
2.7.4	建筑环境显示命令	53
2.7.5	三维曲面绘制命令	59
2.7.6	三维实体绘制命令	70
2.7.7	三维透视图的生成	74
2.8	增加专业化绘图功能	79
2.8.1	定义建筑宏命令菜单	79
2.8.2	定义建筑 Auto LISP 函数命令	80
2.8.3	构造用户化工作界面	81
第 3 章	AutoCAD 2004 中文版二维建筑绘图	82
3.1	二维建筑绘图的特点和方法	82
3.1.1	二维建筑绘图的特点	82
3.1.2	二维建筑图的图层设置	82
3.1.3	二维建筑图的绘制方法	83
3.1.4	二维建筑图的输出方式	83
3.2	建筑总平面图绘制	96
3.2.1	总平面图绘制内容	96
3.2.2	总平面图绘制步骤	96
3.2.3	总平面图绘制实例	97
3.3	建筑平面图绘制	114
3.3.1	平面图绘制内容	114
3.3.2	平面图绘制步骤	115

3.3.3	平面图绘制实例	115
3.4	建筑立面图绘制	132
3.4.1	立面图绘制内容	132
3.4.2	立面图绘制步骤	132
3.4.3	立面图绘制实例	132
3.5	建筑剖面图绘制	142
3.5.1	剖面图绘制内容	142
3.5.2	剖面图绘制步骤	142
3.5.3	剖面图绘制实例	142
第 4 章	AutoCAD 2004 中文版三维建筑建模	153
4.1	三维建模的方法过程	153
4.1.1	三维建筑图产生方式	153
4.1.2	三维建模工作过程	158
4.2	基本建筑部件绘制	160
4.2.1	墙、柱体建模	160
4.2.2	门、窗建模	176
4.2.3	踏步和楼梯的建模	179
4.2.4	女儿墙、阳台和雨棚建模	188
4.2.5	屋顶建模	197
4.3	环境地面道路绿化渲染	211
4.4	复杂对象三维建模	246
4.4.1	坡地的建模方法	246
4.4.2	圆弧楼梯的绘制过程	247
4.4.3	墙檐弧形线角的绘制	249
4.4.4	南方古亭的屋顶造型	252
4.4.5	古罗马 IONIC 柱造型	269
第 5 章	建筑建模制作技巧	286
5.1	充分利用现有图库	286
5.1.1	“设计中心”基本操作	286
5.1.2	“设计中心”高级操作	291
5.2	建立各种样板文件	298
5.3	熟悉 From、Tracking 用法	304
5.4	绘图工作经验点滴	307
5.4.1	重复组件尽量构造图块	307
5.4.2	充分发挥阵列复制威力	307
5.4.3	基本对称就可镜面复制	309
5.4.4	用 Bpoly 绘制宽剖面线	309
5.4.5	用 Wblock 进行局部存储	309
5.4.6	用 Fillet、Chamfer 修整墙角	310

5.4.7	建立幻灯片文件.....	311
5.4.8	用 Script 进行数据输入.....	312
5.4.9	根据物体属性选择物体	314
5.4.10	善用 Grips 进行图形编辑.....	315
5.4.11	善用 Trim 切割虚交直线.....	320
5.4.12	常用 Shade 检查三维模型	322
5.4.13	常用 Purge 清理无用数据	322
5.5	透视视窗切换建模.....	323
5.6	慎重选用实体命令.....	324
5.7	建筑模型动画制作.....	324

第1章 绪 论

本章内容

(1) 为何要学习电脑建筑绘图。

(2) 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。因为种种制图与设计不能同步的原因，工期被延长，效率也被降低。

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！随着计算机的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。计算机辅助绘图（Computer-Aided-Drafting，简称CAD），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，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习新专业，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。

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，电脑建筑绘图不就是精度高、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。应运而生的互联网，不仅给我们带来了五彩缤纷的虚幻世界，而且使我们不落时代之伍，让我们了解更多高新技术的发展，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。

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达

成共识,这便是数字技术给建筑业内人士交流带来的方便,所以信息时代离不开数字技术。同样,建筑行业日新月异的发展,也需要让人类共知。

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,但是计算机技术的发展,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,工程师节省出大量的时间,向建筑设计的高峰进军。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,而其应用于建筑绘图,更是给人一种高深莫测的感觉。实际上,电脑绘图和手工绘图的不同,主要有以下几点。

1.精度

在这方面,我们不可能叙述得完完全全,因为这点差异用户只能从软件的操作过程中看到。例如:实体的位置、大小,还有其他的定位,如:捕捉点、跟踪、直交、栅格等。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,电脑绘图却可以通过一个简单的移动命令轻松搞定。又如: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都在圆的边上;而电脑绘图利用“阵列”就可以轻松解决,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。

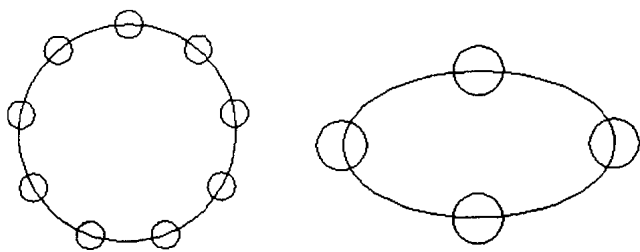


图1-1 绘制示例

2.速度

设计师的设计质量和设计速度同样重要。简单的来说,电脑绘图画几个长方形只需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,谁不希望自己的工作简单、快速而高效?而在计算机绘图上,AutoCAD 2004中文版就给了我们飞跃的速度。

3.一致性

将相同的几个实体不仅能快速准确地画出来,而且要使它们保持一致,这一点手工操作的人估计无法做到。即使一个人可以做到,然而面对整个工程的图纸他能

自己一人绘制？而电脑绘图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工作。如图1-2所示的“标注样式管理器”对话框就可以统一全图尺寸，这便是最好的证明。

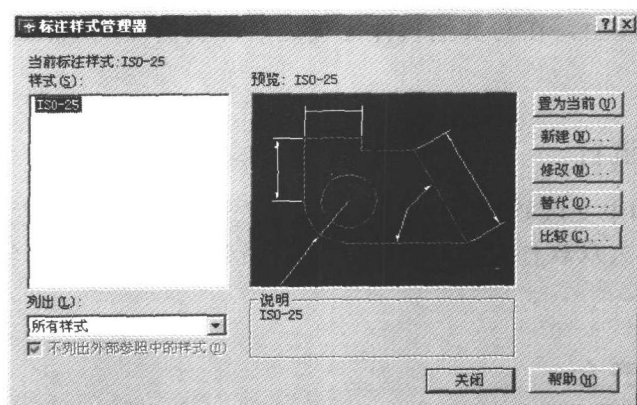


图1-2 “标注样式管理器”对话框

4.更新性

当用户把绘制好的图纸拿给负责人审阅时，负责人若说有要改动一些地方，手工绘图不得不把要改动的地方绘于另一张图纸上；电脑绘图却可以直接对原图做一番修改，便可让用户的图形不必通过绘于另一张图纸来保存。一张不知修改过多少遍的图样依然是清晰的，谁看了不心情舒畅？

5.方便性

当设计室与施工地点有一段距离时，设计者往往需要带一堆图纸到施工现场，但如果施工地点有临时办公室并配有电脑、打印机，那设计者不就可以只带一张软盘去吗？要做改动不也可以在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。

6.再生性

所谓再生性，是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；而电脑绘图却只要选择再生的那部分，执行“复制”或“定义块”命令便可以了。所以电脑绘图的再生性使我们的工作趋于简单化、规范化。

7.挑战性

虽然电脑绘图有那么多有利之处，但是用电脑绘图也并不那么容易。例如使用AutoCAD 2004中文版绘图时，其最大的特点就是具有挑战性。因为要提高绘图的质量，首先要掌握大量的命令，同时需要具有丰富的建筑知识和绘图经验。现在的软件本身就很复杂，更新又太快，因此我们建议，您应该尽量在较短的时间内熟练掌握AutoCAD 2004中文版的核心内容，然后再结合自身条件有选择地扩充知识，这样才能提高绘图的速度和质量。

1.2 为何选择AutoCAD 2004中文版建筑绘图

面对市场上众多的建筑绘图软件，为什么要选择AutoCAD 2004中文版作为绘图工具呢？我们自有理由，在与其他软件比较之后，我们发现AutoCAD 2004中文版有以下特点：

1.2.1 软件广泛流行

AutoCAD 2004中文版软件覆盖的应用领域广泛，而且在建筑方面更有其独特之处，不像其他一些大众软件，给一般的绘图人员带来诸多不便和学习上的障碍。因此，它被普遍使用。

1.2.2 图形功能齐全

AutoCAD 2004中文版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，可以转换为其他软件所兼容的格式，如BMP，EPS，3DS，STL等格式。

1.2.3 绘图精度高

在建筑绘图方面，可使用的软件很多，比如绘制建筑效果图的三维动画软件MAX，它虽然在绘制三维实体上比AutoCAD 2004中文版快，渲染的效果好，但是它并没有AutoCAD 2004中文版软件做出的实体精确。在建筑图的绘制上，要的不是美观而是精度，因此我们选择AutoCAD 2004中文版作为绘制建筑图的工具。

1.2.4 用户易学易用

一个软件的好坏，有时候也决定于学习它的难易程度。因为只有易学易用的软件，才比同等功能的软件更让人容易接受，用户也乐于学习它，并在应用时也更为得心应手。而AutoCAD 2004中文版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 2004中文版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。

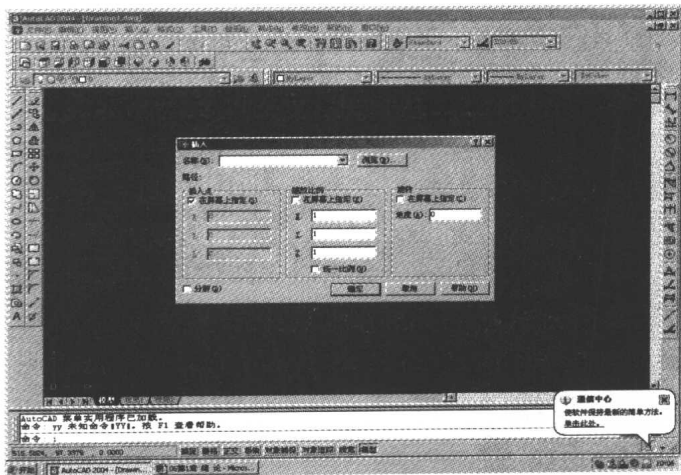


图1-3 “插入”对话框

1.2.5 数据安全可靠

AutoCAD 2004中文版的图形布局功能就足以说明它的安全可靠性，AutoCAD 2004中文版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。

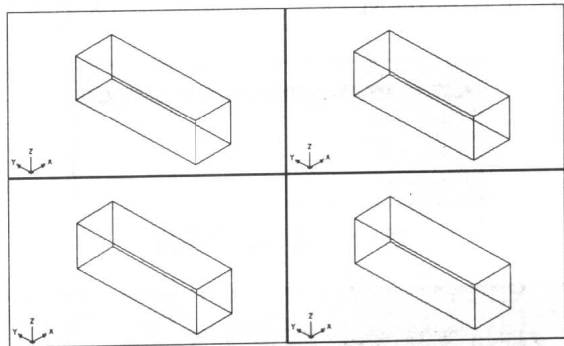


图1-4 视图布局界面

1.2.6 软件结构开放

AutoCAD 2004中文版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 2004中文版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，这样既可提高系统运行速度，又方便了用户对系统的操作。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 2004中文版的这种结构开放性，让用户更乐于使用，如图1-5所示。

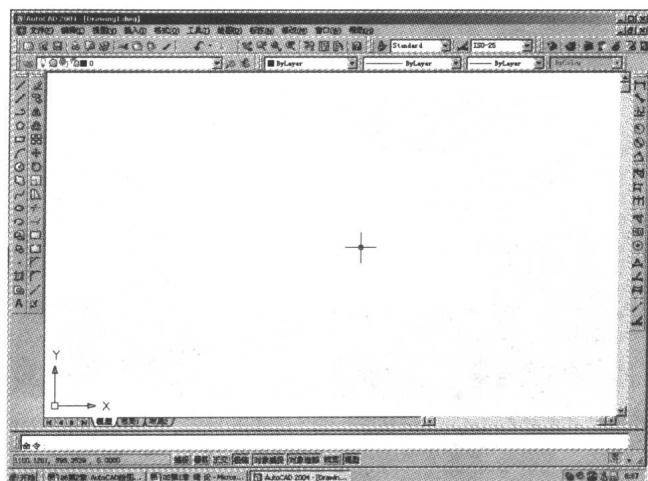


图1-5 开放的软件界面

1.2.7 便于数据交换

AutoCAD 2004中文版可以与其他应用软件进行数据交换。具体交换的操作为:

执行“文件”菜单下的“输出”命令,将弹出“输出”对话框,如图1-6所示,用户可以在该对话框中选择所需输出图像处理软件所使用的格式。图1-7便是AutoCAD 2004中文版文件导出到3D Studio VIZ 4.0软件中的图形。AutoCAD 2004中文版还可以将DWG文件导入到3D MAX中,然后在MAX中进行编辑修改。

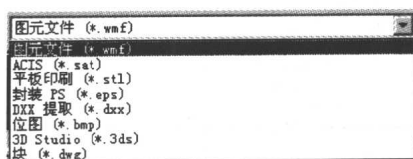


图1-6 输出文件格式

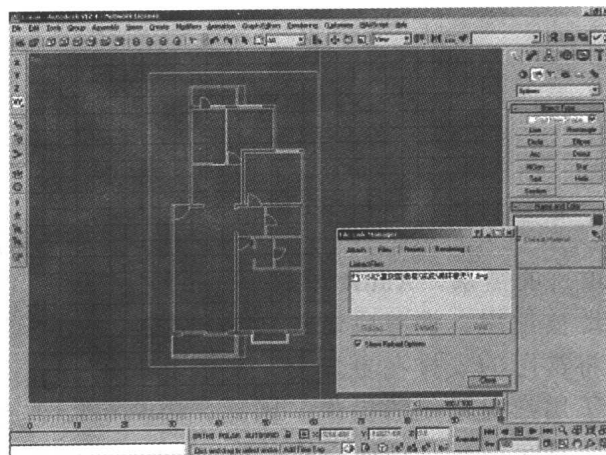


图1-7 导入到3D Studio VIZ 4.0中的CAD图形

第2章 AutoCAD 2004中文版绘图准备

本章内容

- (1) 初识AutoCAD 2004中文版。
- (2) 定义建筑图域范围。
- (3) 设定建筑图单位制。
- (4) 设定建筑图层属性。
- (5) 设定抓点工作状态。
- (6) 初置尺寸标注规格。
- (7) 掌握建筑图绘图工具。
- (8) 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 2004中文版

2.1.1 用户界面及操作方法

启动AutoCAD 2004中文版，可以执行“程序”菜单下的“AutoCAD 2004”，或者直接双击桌面上的快捷方式均可。当进入以后，它会以缺省方式新建一个操作界面。如图2-1所示。

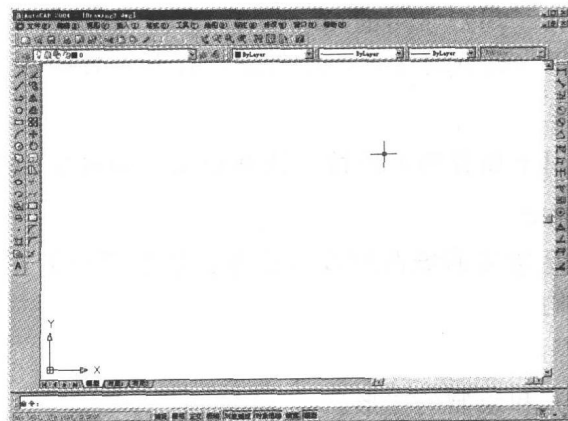


图2-1 AutoCAD 2004的操作界面

2.1.2 AutoCAD 2004中文版的工作界面

进入后的AutoCAD 2004中文版工作界面如图2-2所示。

1. 标题栏

标题栏位于屏幕的顶端，左侧显示当前正在运行的程序名及当前绘图文件名 AutoCAD 2004-[Drawing 1.dwg] (1是数字)。右侧安排了三个按钮，分别是最小化（或最大化）和恢复及关闭，用来实现对当前工作界面的控制操作。若用户单击 **a** 按钮，将弹出一个下拉菜单，其菜单中的命令也是实现对AutoCAD 2004中文版窗口的控制操作。

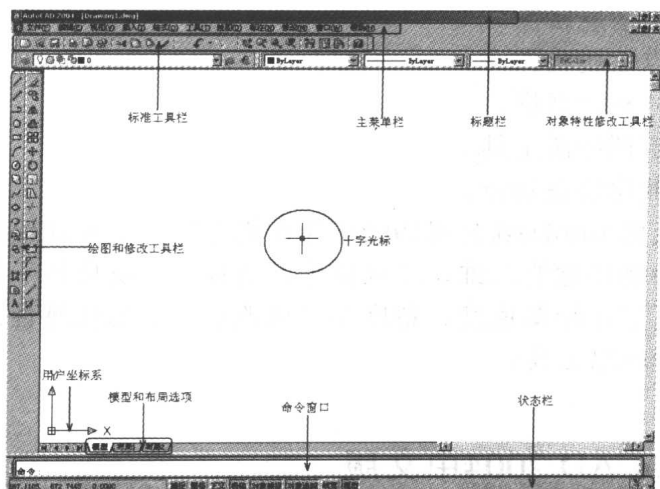


图2-2 AutoCAD 2004中文版的工作界面

2. 菜单工具栏

AutoCAD的下拉菜单有11个，其中有对文件管理、绘图、编辑、显示控制等操作命令。菜单由菜单文件定义，用户也可以修改或设计有个性的菜单。

3. 标准工具栏

标准工具栏中包括了用户常用的AutoCAD工具，如重绘、缩放、坐标系等。另外还有一些标准应用程序的共有工具，如新建、打开、打印等。

4. 对象特性工具栏

对象特性工具栏用于设置对象特性，管理图层。如对象的颜色、线宽、线型等。

5. 绘制和修改工具栏

此工具栏显示的是常用的绘图和修改命令。位于窗口的左侧，用户可以方便地移动、打开和关闭它们。

6. 绘图区

用于显示用户打开和绘制的图形。

7. 十字光标

在绘图区域中标识拾取点和绘图点。十字光标由定点设备控制，可以使用十字光标进行点的定位、选择和绘制对象。

8. 用户坐标系

用于显示图形方向。查看显示在绘图区域左下角的UCS图标，可以了解UCS的位置和方向，在AutoCAD 2004中文版中有两个坐标系，一个固定的世界坐标系（WCS）和一个活动的用户坐标系（UCS）。

9. 模型和布局选项卡

此两个标签在绘图区的下边，主要用于对模型空间与布局（图纸空间）的切换及新建、删除布局的操作。一般情况下，先在模型空间进行设计，然后创建布局以绘制和打印图纸空间中的图形。

10. 命令窗口

此窗口用于显示用户输入的命令和数据及AutoCAD 2004中文版信息提示，它是人机对话的显示区。它分为历史命令区和命令行，命令行实际是AutoCAD 2004中文版文本窗口中特殊的一行，只能随文本窗口的改变而改变。文本窗口中的内容大都是已执行过的命令记录。

11. 状态栏

用于显示光标的坐标。在其栏的右边还有一些其他的按钮，这些按钮是常用的绘图辅助工具的开关，包括         按钮。

以上我们又给用户介绍了AutoCAD 2004中文版的工作界面中的各种内容，相信大家以后的学习中会真正体会到AutoCAD 2004中文版界面给用户带来的好处。

2.2 定义建筑图域范围

绘制建筑图时，首先要根据所画对象的实际情况，确定图纸幅面和绘制比例，然后参照相应的制图规范和有关规定，确定线型、线宽、字体和尺寸样式后才能进行绘制。

当我们要进行一张图纸的绘制工作之前，首先要做的便是定义图形区域的大小。而图形区域就是世界坐标系中的几个二维点，表示所绘图形范围的左下基线和右上基线。AutoCAD 2004中文版不允许我们在Z轴方向上定义界限。如果设置了图形界限，将把可输入的坐标限制在矩形区域范围内（当打开了图形界限的限制功能时）。图形界限还限制网格点的显示范围；缩放命令的比例选项显示的区域以及缩放命令的全部选项显示的最小区域。另外还可以指定图形界限作为打印区域。

2.2.1 设置图形界限

设置图形界限的具体操作步骤如下：