



建筑设计

计算机绘图 实战教程

范幸义 甘民 何培斌 等编著



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

建筑设计计算机绘图实战教程

范幸义 甘 民 何培斌 等编著



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

本书以应用 AutoCAD 2005 软件为手段, 以实际操作为重点, 介绍在建筑工程类专业中的计算机绘图的方法与实际操作。运用 AutoCAD 2005 的基本绘图、图形编辑、实用命令、文字标注、图层管理、尺寸标注、图案、图块、形、三维绘图、图形渲染等命令来绘制建筑类专业的工程图形, 包括建筑平面、立面、剖面、透视图以及建筑配景的计算机绘图方法。用大量的实例来说明计算机绘图的基本方法、技巧。使读者在实际演练中学习用计算机绘图技术来绘制各种建筑图形, 从中学习计算机绘图的方法和技巧, 培养计算机绘图的技能。

本书以实际应用为主, 以图形分解、组合绘制的基本方法来演练大量实例, 为读者提供快捷、有效的方法和技能。本书的读者对象为大学建筑类专业的专、本科学生, 研究生以及参加工作不久, 没有多少实际经验的建筑类工程技术人员, 也包括对计算机绘图有兴趣的其他专业人员。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑设计计算机绘图实战教程 / 范幸义等编著. —北京: 化学工业出版社, 2006.6

ISBN 7-5025-8932-5

I. 建… II. 范… III. 建筑制图: 计算机制图—教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 066403 号

建筑设计计算机绘图实战教程

范幸义 甘 民 何培斌 等编著

责任编辑: 朱 彤

文字编辑: 宋 薇

责任校对: 陶燕华

封面设计: 张 辉

*

化学工业出版社 出版发行
材料科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

[http:// www.cip.com.cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 20 $\frac{1}{4}$ 字数 531 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8932-5

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

计算机绘图技术是 20 世纪 80 年代末 90 年代初发展起来的一门计算机应用技术, 广泛应用于机械、建筑、建筑结构、建筑装饰、电子线路、服装设计等专业的绘图。该技术在建筑工程类设计中的工程图纸绘制方面, 更是应用广泛。

建筑工程类专业设计早在 20 世纪 90 年代初就开始应用计算机绘图技术来绘制工程图纸, 从其发展至今虽然有较多的书籍介绍计算机绘图技术, 但多数是某种绘图软件的使用说明书。例如 AutoCAD 软件, 目前有很多只限于该软件的使用说明书, 而从结合专业出发来介绍专业计算机绘图技术的书籍至今仍然不多, 而对读者有实际操作指导意义的书更不多见。

本书以建筑工程类中的建筑学专业为主导, 介绍建筑学专业设计中的计算机绘图技术, 并以实际工程图纸设计实例绘图为主来全面介绍建筑设计中的计算机绘图技术, 还以建筑设计方案为主、施工图为辅来介绍建筑平面设计、立面设计、剖面设计、透视图设计、室内透视图设计、空间真三维设计等方面的计算机绘图方法和技巧。为提高绘图质量, 本书还介绍了建筑配景设计和三维建筑渲染图设计的计算机绘图, 非常完整地、全面地介绍了建筑专业设计的计算机绘图实例。

本书以绘图方法、步骤分解、图形分解的实战应用手法来介绍建筑专业设计中计算机绘图的方法、步骤和技能, 并遵循建筑类设计计算机绘图的现行国家规范和国家标准, 满足建筑施工图设计的制图要求。另外, 本书还以大量建筑工程设计实例来体现计算机绘图技术和技能, 是一本目前比较全面、非常详细、具有指导和实用意义的建筑设计计算机绘图用书。

本书的第 1~3 章由甘民编写; 第 4~5 章由何培斌编写; 第 6~7 章由于群力编写; 第 8~12 章由范幸义编写。全书由范幸义统编和定稿。

本书的所有绘图实例和图形均由本书作者自己设计和绘制。由于作者水平有限, 疏漏在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编著者
2006 年 8 月

目 录

第1章 基本绘图	1	2.2.4 恢复取消命令	32
1.1 计算机绘图的概念、方法及应用软件	1	2.3 复制类命令	32
1.1.1 AutoCAD 2005 简介	1	2.3.1 复制命令	32
1.1.2 AutoCAD 的安装环境	1	2.3.2 镜像复制命令	33
1.1.3 AutoCAD 2005 版的安装及卸载	2	2.3.3 阵列复制命令	35
1.1.4 AutoCAD 2005 系统启动	2	2.3.4 偏移命令	37
1.1.5 绘图界面	2	2.4 修改类命令	39
1.1.6 基本系统操作	4	2.4.1 修剪命令	39
1.1.7 其它操作	5	2.4.2 截断命令	41
1.1.8 绘图前的准备知识	5	2.4.3 延伸命令	42
1.1.9 系统的初始设置	7	2.4.4 拉伸命令	44
1.2 点、线类命令	11	2.4.5 拉长命令	45
1.2.1 绘点命令	11	2.4.6 倒圆角命令	47
1.2.2 绘直线命令	12	2.4.7 倒角命令	49
1.2.3 绘多用线命令	13	2.4.8 修改命令	50
1.2.4 绘样条曲线命令	15	2.5 其它形式的命令	52
1.2.5 绘轨迹线命令	16	2.5.1 移动命令	52
1.2.6 绘平行线命令	17	2.5.2 缩放命令	53
1.2.7 绘无限长线与射线命令	18	2.5.3 旋转命令	54
1.3 圆、弧类命令	20	2.5.4 多用线编辑命令	55
1.3.1 绘圆命令	20	2.5.5 测量命令	57
1.3.2 绘圆弧命令	21	2.5.6 等分命令	57
1.3.3 绘圆环命令	23	2.5.7 复制对象到剪贴板	58
1.3.4 绘椭圆及椭圆弧命令	23	2.5.8 剪切对象到剪贴板	59
1.4 形体类命令	24	2.5.9 粘贴对象	60
1.4.1 绘矩形命令	24	第3章 文字标注	62
1.4.2 绘正多边形命令	26	3.1 文本式样与字体	62
1.4.3 绘实体命令	26	3.1.1 字体样式的选取	62
第2章 图形编辑	28	3.1.2 字体的选取	64
2.1 实体对象选择方式	28	3.2 文本标注命令	65
2.1.1 选择方式参数	28	3.2.1 文本标注命令	65
2.1.2 参数应用方法	28	3.2.2 标注命令中的参数选择	65
2.2 基本编辑类命令	31	3.2.3 特殊字符的标注	69
2.2.1 删除命令	31	3.3 文本编辑	70
2.2.2 恢复命令	31	3.3.1 DDEDIT 编辑文字	70
2.2.3 取消命令	31	3.3.2 DDMODIFY 特殊修改	70

第4章 绘图技巧与显示控制	73	6.2 尺寸标注命令	105
4.1 目标捕捉	73	6.2.1 尺寸标注的类型	105
4.1.1 目标捕捉的类型	73	6.2.2 长度标注命令	106
4.1.2 目标捕捉方式的设置	75	6.2.3 角度标注命令	108
4.2 绘图辅助工具	76	6.2.4 半径标注命令	108
4.2.1 设置网格捕捉功能	76	6.2.5 直径标注命令	109
4.2.2 网格显示功能	77	6.2.6 引线标注命令	109
4.2.3 使用等轴平面	79	6.3 尺寸编辑	110
4.2.4 使用正交方式	80	6.3.1 尺寸编辑命令	110
4.2.5 填充设置	80	6.3.2 利用特性对话框编辑尺寸	111
4.2.6 文字快显	80	第7章 图案、形与图块操作	114
4.2.7 点标记	81	7.1 图案	114
4.2.8 对象亮显	81	7.1.1 图案系统	114
4.2.9 确定绘图边界	82	7.1.2 选择图案	114
4.3 图形的显示控制	82	7.1.3 边界条件和图案填充预览	115
4.3.1 显示缩放命令	82	7.2 形操作	117
4.3.2 显示移动命令	84	7.2.1 形的概念和定义	118
4.3.3 视图命令	84	7.2.2 形的编译与嵌入	119
4.3.4 重画命令	85	7.2.3 形的调用	120
4.3.5 设置单位命令	85	7.2.4 特殊字形的调用	120
4.3.6 用户坐标系定义命令	85	7.3 图块操作	123
4.3.7 设置 UCS 坐标平面视图命令	86	7.3.1 内部图块定义	123
4.4 实用命令	86	7.3.2 外部图块定义	124
4.4.1 求距命令	86	7.3.3 图块的插入	125
4.4.2 求面积命令	87	第8章 综合实例	128
4.4.3 对象列表命令	89	8.1 建筑配景设计的绘制实例	128
4.4.4 清理命令	90	8.1.1 乔木类树木绘制	128
第5章 图层与线型	91	8.1.2 灌木类树木绘制	129
5.1 图层的特性	91	8.1.3 平面苗圃的绘制	132
5.1.1 图层的状态	91	8.1.4 盆景绘制	132
5.1.2 图层的颜色	92	8.1.5 车辆绘制	136
5.1.3 图层的线型	92	8.1.6 人物绘制	139
5.2 图层的管理	92	8.2 建筑平面设计图的绘制实例	140
5.2.1 图层管理对话框	93	8.2.1 轴线绘制	140
5.2.2 颜色管理对话框	95	8.2.2 墙线绘制	141
5.2.3 线型管理对话框	96	8.2.3 门、窗的绘制	142
5.2.4 线的宽度管理对话框	98	8.2.4 楼梯的绘制	143
5.2.5 特性匹配	99	8.2.5 插入配景	144
第6章 尺寸标注	100	8.3 建筑立面设计图的绘制实例	147
6.1 尺寸的标注样式	100	8.3.1 立面图主体绘制	147
6.1.1 尺寸的组成	100	8.3.2 阴影处理	148
6.1.2 尺寸样式的设置	101	8.3.3 插入配景	148

8.4 建筑剖面设计图的绘制实例	152	9.5.1 拉伸面	213
8.4.1 剖面图绘制	152	9.5.2 移动面	216
8.4.2 插入配景	155	9.5.3 偏移面	217
8.5 建筑透视设计图的绘制实例	156	9.5.4 删除面	219
8.5.1 透视建筑物主体绘制	156	9.5.5 旋转面	221
8.5.2 阴影处理	160	9.5.6 倾斜面	223
8.5.3 插入配景	161	9.5.7 着色面	225
8.6 室内透视设计图的绘制实例	163	9.5.8 复制面	226
8.6.1 确定室内透视面	164	9.5.9 剖切 (SLICE)	228
8.6.2 根据透视图绘制室内物体	164	9.5.10 三维阵列 (3DARRAY)	232
8.6.3 插入室内配景	166	9.5.11 三维镜像 (MIRROR3D)	235
第9章 三维绘图	169	9.5.12 三维旋转 (ROTATE3D)	238
9.1 2.5D 绘图	169	9.6 建筑三维设计绘图的综合实例	242
9.1.1 三维空间概念	169	9.6.1 建筑三维设计的概念	242
9.1.2 视点命令	170	9.6.2 楼梯间的三维绘制	243
9.1.3 消隐处理	173	9.6.3 建筑物的三维绘制	248
9.2 三维曲面绘图	176	9.6.4 建筑物的三维剖面绘制	256
9.2.1 网格设置	177	第10章 AutoCAD 接口技术	261
9.2.2 绘制立方体曲面 (AI_BOX)	178	10.1 接口文件的格式	261
9.2.3 绘制圆锥曲面 (AI_CONE)	179	10.1.1 *.DXF 文件的标准格式	261
9.2.4 绘制棱锥曲面 (AI_PYRAMID)	180	10.1.2 *.DXF 文件的实用格式	263
9.2.5 绘制楔形体曲面 (AI_WEDGE)	181	10.1.3 *.DXF 文件中对实体的描述	264
9.2.6 绘制球面 (AI_SPHERE)	182	10.1.4 接口图形库子程序设计	265
9.2.7 绘制上、下半球面 (AI_DOME, AI_DISH)	184	10.2 接口程序设计	268
9.2.8 绘制环面 (AI_TORUS)	185	10.2.1 接口程序的结构	268
9.2.9 绘制直纹面 (RULESURF)	186	10.2.2 接口程序设计	268
9.2.10 绘制平移曲面 (TABSURF)	187	10.2.3 接口技术的优越性	271
9.2.11 绘制旋转曲面 (REVSURF)	188	第11章 着色与渲染	274
9.3 三维实体体绘图	191	11.1 着色处理	274
9.3.1 绘立方体 (BOX)	191	11.1.1 着色控制变量	274
9.3.2 绘圆锥体 (CONE)	192	11.1.2 着色命令	274
9.3.3 绘圆柱体 (CYLINDER)	193	11.2 渲染处理	276
9.3.4 绘球体 (SPHERE)	195	11.2.1 渲染处理命令	276
9.3.5 绘楔形体 (WEDGE)	196	11.2.2 光源设置	284
9.3.6 绘环面实体 (TORUS)	198	11.2.3 材质设置	287
9.3.7 绘旋转体 (REVOLVE/REV)	199	11.2.4 贴图处理	289
9.4 三维实心体的布尔运算	204	11.2.5 背景处理	291
9.4.1 求并集 (UNION)	204	11.2.6 配景处理	294
9.4.2 求交集 (INTERSECT)	206	11.2.7 雾化/深度处理	295
9.4.3 求差集 (SUBTRACT)	210	11.2.8 渲染图形的保存和图片制作	296
9.5 三维实体的编辑	213	第12章 Auto LISP 语言及程序设计	299
		12.1 Auto LISP 语言	299

12.1.1 计算类表	299	12.2.1 程序设计的基本格式	306
12.1.2 判断类表	301	12.2.2 程序的装入与调用	307
12.1.3 字符类表	302	12.3 程序设计实例	307
12.1.4 操作类表	303	12.3.1 计算类程序设计	307
12.1.5 Auto LISP 函数的引用	305	12.3.2 绘图类程序设计	309
12.2 LISP 语言程序设计	306	参考文献	316

第1章 基本绘图

本章介绍应用计算机绘图软件 AutoCAD 2005 的基本方法和绘图技巧，建立计算机绘图的基本概念，主要内容有 AutoCAD 2005 的简介及安装方法，参数初始设置，基本操作方法和各类基本绘图命令。

1.1 计算机绘图的概念、方法及应用软件

应用计算机绘图是通过一种计算机绘图软件来达到绘图的目的。所谓计算机绘图，顾名思义就是利用计算机来绘制图形。那么计算机绘图过程是怎样的呢？我们先来看一看人工绘图的操作过程。人工绘图要有纸、笔和绘图工具，例如在纸上画一条直线，要借助于直尺或丁字尺，画一个圆要借助于圆规。而计算机绘图是利用一个已经设计好的绘图软件，这个软件启动时有一个绘图环境，或者说有一个绘图平台。在这个绘图环境下也有“纸”（图层），也有“笔”（鼠标和键盘），还有绘图工具（各种绘图命令）。人们用各种绘图命令来画图，这就是计算机绘图的基本概念。

因此，选用什么样的软件尤为重要。目前世界上公认的绘图软件是 AutoCAD，它使用快捷、方便、灵活，是计算机绘图的良好工具。下面我们介绍该软件的使用方法。

1.1.1 AutoCAD 2005 简介

AutoCAD 是计算机绘图应用软件的开山鼻祖，是美国 Autodesk 公司一种非常优秀的工程设计和绘图工具软件。作为 CAD 行业的旗帜产品，AutoCAD 自从诞生以来，随着计算机技术的不断发展，以其惊人的发展速度走在 CAD 技术的前列，已经成为当今全球最为流行的 CAD 软件，也已经成为事实上的行业标准。

自从 1982 年推出 AutoCAD 的第一个版本 AutoCAD 1.0 以来，凭借着易学、易用、价格合理的优势，AutoCAD 迅速得到广大工程设计人员的认可和青睐。Autodesk 公司在开发 AutoCAD 产品时，采用开放式结构体系，欢迎并积极支持全球的软件开发商在其 AutoCAD 产品的基础上进行增值开发，与开发商之间的合作日益紧密和默契，二者相互得益，使 AutoCAD 在全球 CAD 软件市场所占市场份额日益扩大，也使 AutoCAD 产品的研制开发进入了一个良性的发展阶段。

AutoCAD 已经进行了十几次升级，到目前最常用的版本是 AutoCAD 2005。

1.1.2 AutoCAD 的安装环境

AutoCAD 2005 必须在满足一定运行环境要求时才能正确安装和运行，其中包括软件环境和硬件环境。如果用户的软件环境不满足 AutoCAD 2005 基本要求，在安装和运行时都可能出现问题。

1.1.2.1 软件环境

AutoCAD 2005 已经通过了 Microsoft 的“Design for Windows”兼容性认证，它可以运行于 Microsoft 公司的 WinXP/Windows NT4.0 中的任意一种操作系统下，如果要使用 AutoCAD 2005 的 Internet 链接功能，还必须具备相应的网络环境（能够链接到 Internet 上）。

1.1.2.2 硬件环境

AutoCAD 2005 运行在个人电脑上，对所需的硬件配置要求并不苛刻：仅要求机器能够运行 WinXP/Windows NT4.0，几种操作系统中的一种即可。典型的配置是 Pentium II 450，64MB 内存。

1.1.3 AutoCAD 2005 版的安装及卸载

1.1.3.1 安装方法

AutoCAD 2005 版采用了智能安装引擎，安装操作比较简单，只需要在安装向导的提示下，选择一定的安装方法，便可以轻松地完成 AutoCAD 2005 版的安装。

1.1.3.2 卸载 AutoCAD 2005

如果不用 AutoCAD 2005 软件，可以把它从计算机中删除，也就是卸载。

- ① 从“开始”菜单（Windows）中选择“设置”中的“控制面板”。
- ② 在“控制面板”中选择“添加/删除程序”。
- ③ 对于 WindowsXP、WindowsNT 和 WindowsME。在“添加/删除程序特性”对话框中的“安装/删除安装”选项卡中，选择“AutoCAD 2005”，然后选择“添加/删除”，即可卸载 AutoCAD 2005。如有提示，请重新启动计算机。
- ④ 把 AutoCAD 2005 的 CD 盘插入光驱，点取“卸载”，由计算机自动卸载。

1.1.4 AutoCAD 2005 系统启动

启动 AutoCAD 2005 可以采用下面方式中的任何一种。

- ① 单击桌面上的“开始”按钮，选择“程序”AutoCAD 2005 按钮下的程序项 AutoCAD 2005 即可启动 AutoCAD 2005。
- ② 双击桌面上的 AutoCAD 2005 快捷图标。
- ③ 在任何文件选择窗口内双击 AutoCAD 2005 的图形文件都可启动 AutoCAD 2005。

1.1.5 绘图界面

启动 AutoCAD 2005 后进入图 1-1 所示的工作界面，也就是绘图界面。此界面分为几个

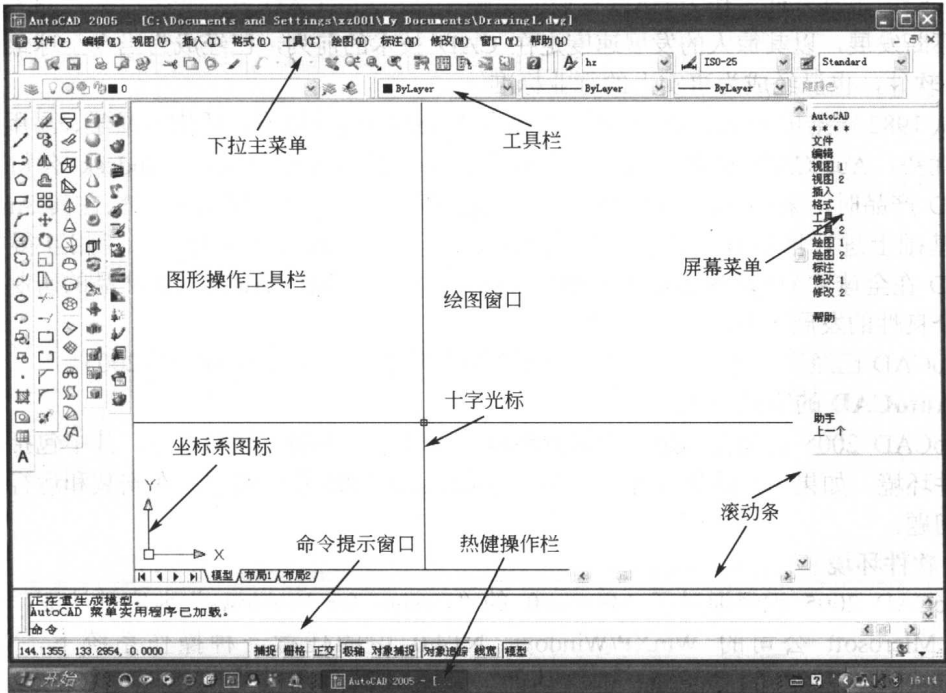


图 1-1 AutoCAD 2005 工作界面

部分，上部是主菜单和状态栏区；右边是屏幕菜单区；左边是绘图操作工具栏区；下部是命令和快捷键区；中部最大的部分是绘图区，是专门用来画图的区域。

1.1.5.1 十字光标

在绘图区域标识拾取点和绘图点。十字光标由定点设备控制。可以使用十字光标定位点选择和绘制对象。

1.1.5.2 下拉菜单

利用下拉菜单可以执行 AutoCAD 2005 版大多数常用命令。菜单由菜单文件定义。用户可以修改或设计自己的菜单文件。此外，安装第三方应用程序可能会使菜单或菜单命令增加。缺省菜单文件为 acad.mnu。AutoCAD 2005 下拉菜单有如下特点：

- ① 下拉菜单中，右面有小三角的菜单项，表示它还有子菜单。
- ② 下拉菜单中，右面有省略号的菜单项，表示选择它后将显示出一个对话框。
- ③ 选择右边没有内容的菜单项，即表示执行相应的 AutoCAD 命令。

1.1.5.3 标准工具栏

包括常用的 AutoCAD 工具（例如“重画”、“放弃”和“缩放”），还有一些 Microsoft Office 标准工具（例如“打开”、“保存”、“打印”和“拼写检查”）。右下角带有小黑三角的工具按钮是弹出图标。弹出图标包含了若干工具，这些工具可以调用与第一个按钮有关的命令。单击第一个按钮并按住拾取键，可以显示弹出图标。

1.1.5.4 对象特性工具栏

设置对象特性，例如：颜色、线型、线宽、管理图层。

1.1.5.5 绘制和修改工具栏

常用的绘制和修改命令。绘图和修改工具栏在启动 AutoCAD 时就显示出来。这些工具栏位于窗口左边。可以方便地移动、打开和关闭它们。请参见使用工具栏。

1.1.5.6 绘图区域

显示图形。根据窗口大小和显示的其它组件（例如工具栏和对话框）数目，绘图区域的大小将有所不同。

1.1.5.7 用户坐标系（UCS）图标

显示图形方向。AutoCAD 图形是在不可见的栅格或坐标系中绘制的。坐标系以 X、Y 和 Z 坐标（对于三维图形）为基础。AutoCAD 有一个固定的世界坐标系（WCS）和一个活动的用户坐标系（UCS）。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，使用坐标系。

1.1.5.8 命令窗口

显示命令提示和信息。在 AutoCAD 中，可以按下列三种方式启动命令。

- ① 从菜单或快捷菜单中选择菜单项。
- ② 单击工具栏上的按钮。
- ③ 命令行输入命令。

即使是从菜单和工具栏中选择命令，AutoCAD 也会在命令窗口显示命令提示和命令记录。

1.1.5.9 状态栏

在左下角显示光标坐标。状态栏还包含一些按钮，使用这些按钮可以打开常用的绘图辅助工具。这些工具包括“捕捉”（捕捉模式）、“栅格”（图形栅格）、“正交”（正交模式）、“对象捕捉”（对象捕捉）、“对象追踪”（对象捕捉追踪）、“极轴”（极坐标轴捕捉）。

至此，我们已经对 AutoCAD 2005 绘图窗口的基本组件进行了介绍。值得说明的是，这

里只是简单介绍，对其中各组件的详细使用，有待于后面结合具体的绘图任务进行介绍。

1.1.6 基本系统操作

1.1.6.1 建立新图形文件

工具栏：标准工具栏→新建

下拉菜单：文件→新建

命令行：NEW

(1) 功能

建立新的绘图文件，以便开始一个新绘图作业。

(2) 操作格式

单击下拉菜单“文件→新建”或单击“标准工具栏→新建”或输入“NEW”命令后回车。系统将为我们准备一个新的图层，以便于绘图，这个图层上的图形将以一个新的文件名保存。

1.1.6.2 打开现有图形

工具栏：标准工具栏→打开

下拉菜单：文件→打开

命令行：OPEN

(1) 功能

打开现有的 AutoCAD 图形。

(2) 操作格式

① 在资源管理器中选择一个文件，双击鼠标左键，AutoCAD 会自动打开图形，或选择多个文件；按鼠标右键选择“launch AutoCAD”选项，打开多个图形文件。

② 单击标准工具栏按钮“打开”、或单击下拉菜单项“文件→打开”、或输入命令“OPEN”后回车，AutoCAD 会弹出文件对话框，通过该对话框选取要打开的图形文件。在“选择文件”对话框中，选择一个或多个文件并选择“打开”。可以在“文件名”中输入图形文件名并选择“打开”，或在文件列表中双击文件名。

③ 通过 AutoCAD “启动”对话框中的“打开图形”打开最近编辑过的图形或按浏览按钮，AutoCAD 会弹出文件对话框，方法同第 2 条。

1.1.6.3 保存文件

快速存盘

工具栏：标准工具栏→保存

下拉菜单：文件→保存

命令行：QSAVE

(1) 功能

将现有的 AutoCAD 图形存盘。

(2) 操作格式

单击“标准工具栏→保存”、单击下拉菜单项“文件→保存”或输入“QSAVE”命令后回车。如果图形已命名，AutoCAD 保存图形时将不再要求文件名。如果文件没有命名，AutoCAD 将显示“图形另存为”对话框。利用该对话框，用户可以选择图形文件的存储目录。

1.1.6.4 换名存盘

下拉菜单：文件→另存为

命令行：SAVEAS

(1) 功能

将现有的 AutoCAD 图形以新的名字存盘。

(2) 操作格式

单击下拉菜单单项“文件→另存为”或输入“SAVEAS”命令后回车。AutoCAD 将显示“图形另存为”对话框。利用该对话框，用户可以选择图形文件的存储目录。

1.1.6.5 将图形文件以当前名字或指定的名字存盘

命令行: SAVE

操作格式

SAVE 命令只能在命令行中使用。如果已经命名该图形, AutoCAD 将显示“图形另存为”对话框。如果输入不同的文件名, AutoCAD 将以指定的名称保存图形。如果未命名该图形, AutoCAD 将显示“图形另存为”对话框, 可输入文件名来命名并保存该图形。

三种保存文件的方法中不管采用哪一种 AutoCAD 都不会终止绘图。比较常用的是 QSAVE, SAVEAS。

1.1.7 其它操作

1.1.7.1 图形窗口与文字窗口的切换

使用 AutoCAD 绘图时, 有时需要切换到文本窗口, 以便观看有关的文字信息; 而执行某一命令后, AutoCAD 自动切换到文本窗口, 此时又需要再切换到绘图窗口。利用热键 F2 可以实现上述切换。如当前处于绘图窗口, 按 F2 键, AutoCAD 将切换到文字窗口。如当前为文字窗口, 按 F2 键 AutoCAD 又切换到绘图窗口。

1.1.7.2 退出 AutoCAD

当用户要退出 AutoCAD 时, 切不可直接关机, 应按下述方法之一进行。

(1) 执行下拉菜单项“文件→退出”

选择下拉菜单项“文件—退出”, 可以退出 AutoCAD。如退出时当前图形在修改后没有存盘, AutoCAD 会提示是否存盘。

(2) 利用命令 QUIT 退出 AutoCAD

在命令行键入命令 QUIT, 也可以退出 AutoCAD。如退出时当前图形在修改后没有存盘, AutoCAD 会提示是否存盘。

(3) 利用命令 END 退出 AutoCAD

在命令行键入命令 END, 也可以退出 AutoCAD。如退出时当前图形在修改后没有存盘, AutoCAD 不会提示是否存盘, 而是自动以原文件名存盘, 然后退出 AutoCAD。

三种方法在退出时有一个共同点, 如当前图形还没有命名, AutoCAD 会跳出一个对话框, 要求用户确定图形文件的存放位置及文件名。用户做出反应后, AutoCAD 把当前的图形文件按指定的文件名存盘, 然后退出 AutoCAD。

1.1.8 绘图前的准备知识

1.1.8.1 输入设备的使用方法

(1) 键盘

键盘的作用有以下几种。

- ① 在命令行输入命令, 输入命令后敲回车键或空格键, 命令开始执行。
- ② 某些命令结束时需要敲回车键或空格键。敲回车键或空格键表示确认。
- ③ 键盘上输入数据。

(2) 鼠标

鼠标的左键是拾取键, 右键是确认键 (等同于回车键或空格键)。另外, AutoCAD 专用

鼠标的中键为快捷键，按下中键拖动鼠标相当于实时平移。

1.1.8.2 点的输入方法

绘图时，经常要输入一些点，如线段的端点、圆的圆心、圆弧的圆心及其端点等。以下介绍利用 AutoCAD 绘图是如何输入这些点的。

用 AutoCAD 绘图时，一般可采用如下方式给定一个点。

(1) 用鼠标在屏幕上拾取点

具体的过程为：移动鼠标，将光标移到所需要的位置上，然后单击鼠标左键即可。

(2) 用对象捕捉方式捕捉一些特殊点

利用 AutoCAD 的对象捕捉功能，用户可以方便地捕捉到一些特殊点，如圆心、切点、交点、端点、中点、垂直点等。

(3) 通过键盘输入点的坐标

当通过键盘输入点的坐标时，用户既可以用绝对坐标的方式输入，也可以用相对坐标的方式输入。而每一种坐标方式中又有直角坐标、极坐标、球面坐标、柱面坐标之分，下面分别介绍。

① 绝对坐标。绝对坐标是相对于当前坐标系坐标原点的坐标。当用户以绝对坐标的形式输入一个点时，可以采用直角坐标、极坐标、球面坐标、柱面坐标的方式输入。

② 直角坐标。直角坐标就是输入点的 X 、 Y 、 Z 坐标值，坐标点间要用逗号隔开。例如，要输入 X 坐标 8000， Y 坐标 6000，则可以在输入坐标点的提示后输入：8000, 6000。图 1-2 表示了直角坐标的几何意义。

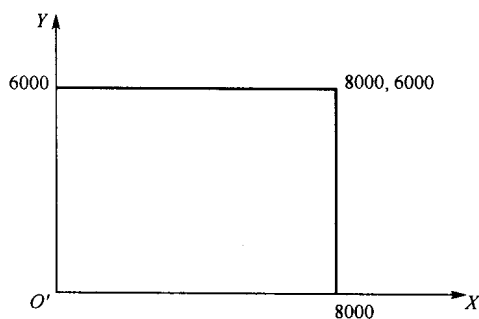


图 1-2 直角坐标

③ 极坐标。用户可以通过输入某点的 XOY 坐标平面上的投影与坐标原点的距离以及这两点之间的连线与 X 轴正向夹角（中间用“<”号隔开）来确定该点，这种形式的坐标称为极坐标。例如，某二维点距坐标系原点的距离为 15000，该点与坐标系原点的连线相对于坐标系 X 轴正方向的夹角为 30° 。该点的极坐标形式为：15000<30。图 1-3 表示了极坐标的几何意义。

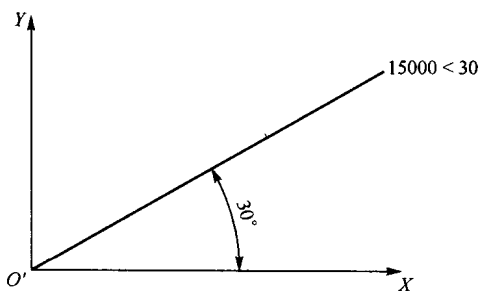


图 1-3 极坐标

④ 相对坐标。相对坐标是指相对于前一坐标点的坐标。相对坐标也有直角坐标、极坐标、球面坐标、柱面坐标之分，输入格式基本同绝对坐标，只是在坐标前加上“@”。

⑤ 在指定的方向上通过给定距离确定点。当提示用户输入一个点时，可以通过鼠标将光标移到希望输入点的方向上，然后再从键盘上输入一个距离值，那么点就是需要的点。

1.1.8.3 如何使用 AutoCAD 2005 绘图

利用 AutoCAD 2005 用户一般可以按下述四种方法之一进行绘图。

① 用下拉菜单绘图。AutoCAD 2002 提供有“绘图”下拉菜单，利用该菜单可以完成 AutoCAD 的大部分绘图功能。

② 利用绘图工具栏绘图。通过 AutoCAD 的绘图工具栏，也可以完成 AutoCAD 的大部分绘图功能。

③ 利用命令绘图。即在命令窗口中的提示行（命令：）输入绘图命令后回车，然后根据提示信息进行绘图。

④ 利用屏幕菜单绘图。

1.1.9 系统的初始设置

安装 AutoCAD 2005 后，在第一次绘图以前，要对 AutoCAD 2005 系统进行初始设置。这些设置包括单位系统数据的格式、图幅的大小、选择绘图的图框样板等。AutoCAD 2005 启动时可弹出一个传统对话框，由对话框中的项目进行设置，如图 1-4 所示。

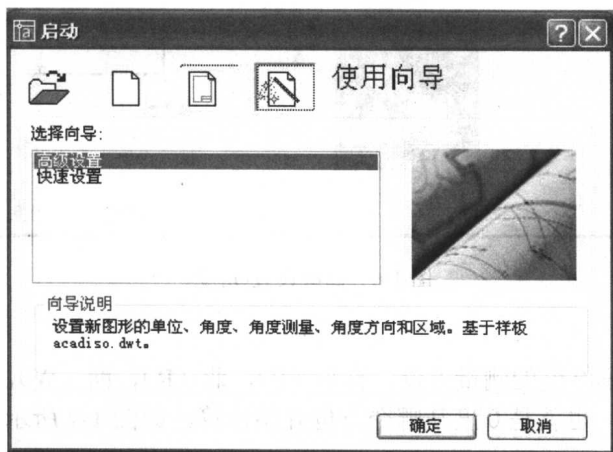


图 1-4 启动对话框

1.1.9.1 使用向导

使用向导可以用来设置数据的单位（格式），设置时可以选择单位、角度、角度测量、角度方向和图形的区域。使用向导有两种方式：一种是高级设置，如图 1-5 所示；另一种是快速设置。

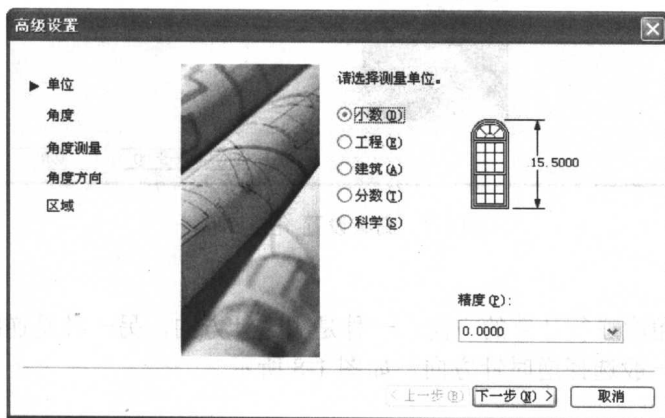


图 1-5 高级设置-单位

(1) 单位

单位是指系统中使用的数据单位，有十进制小数、工程、建筑、分数和科学五种单位系

统，可以选择其中的一种。一般情况下是选择十进制小数，如图 1-5 所示。

(2) 角度

角度是设置角度的表示方式，有十进制度数、度/分/秒、百分度、弧度、勘测五种表示方式。绘图时必须选定一种表示方式，一般选择十进制度数，如图 1-6 所示。

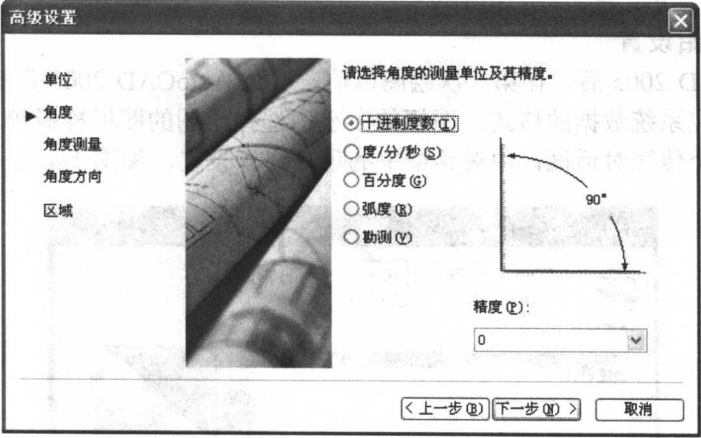


图 1-6 高级设置-角度

(3) 角度测量

角度测量是指角度 0 度的测量方位，有东 (E)，北 (R)，西 (W)，南 (S) 和其它，即规定 0 度的测量方位，也就是 0 度从哪个方位开始计算，如图 1-7 所示。

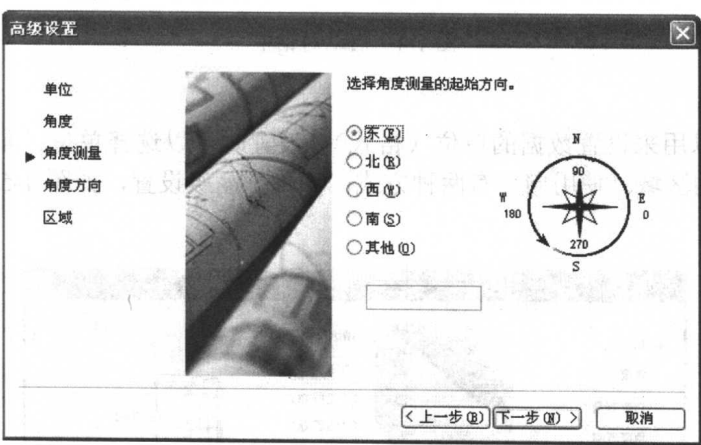


图 1-7 高级设置-角度测量

(4) 角度方向

角度方向是指角度进行计算的方向：一种是顺时针方向，另一种是逆时针方向。为了计算和数学上一致，一般选择逆时针方向，如图 1-8 所示。

(5) 区域

区域指绘图范围的大小，也就是图面的大小。用宽度和长度来确定。这里可以输入图幅的尺寸宽度和长度。根据我国的制图标准，图幅的尺寸有：0# 图 (1188×841)；1# 图 (841×594)；2# 图 (594×420)；3# 图 (420×297)；4# 图 (297×210)。操作对话框如图 1-9 所示。

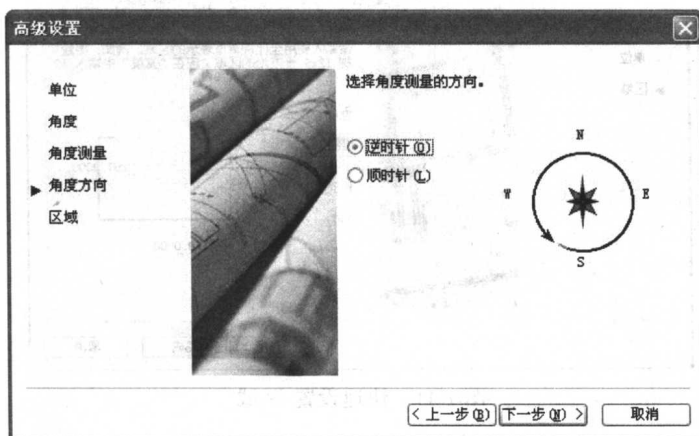


图 1-8 高级设置-角度方向

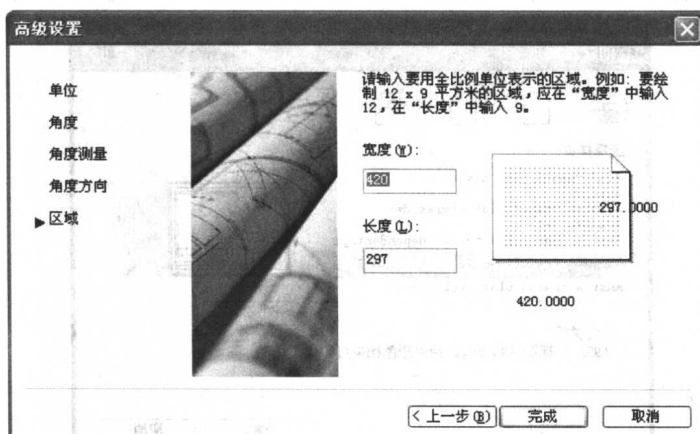


图 1-9 高级设置-区域

使用向导也可以选择“快速设置”，其设置方法和“高级设置”一样。操作对话框如图 1-10、图 1-11 所示。

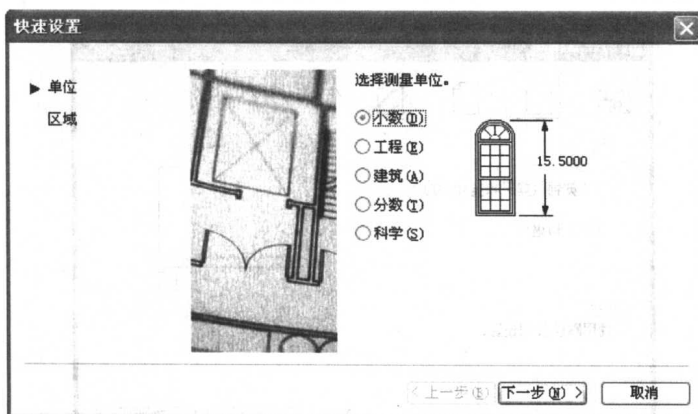


图 1-10 快速设置-单位