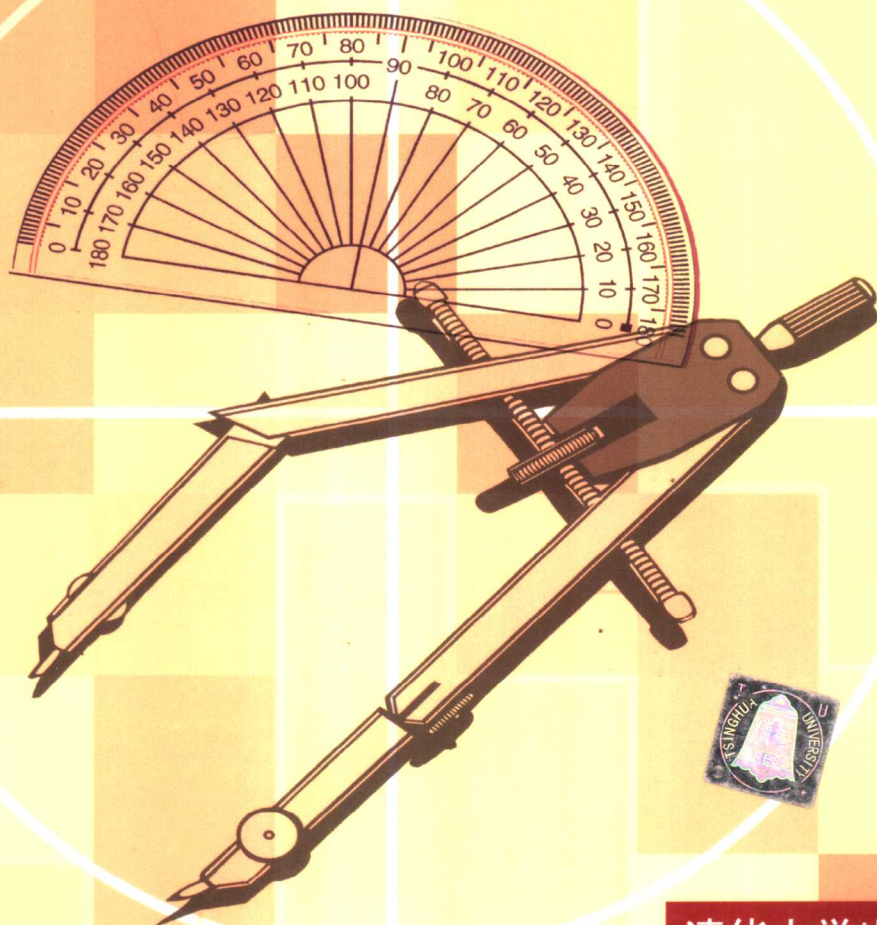


AutoCAD (中文版)
循序渐进系列教程 之一 —— 迈入 AutoCAD

AutoCAD 2004 (中文版) 基础培训教程

许小明 徐锡生 编著



清华大学出版社

AutoCAD (中文版) 循序渐进系列教程之一——迈入 AutoCAD

AutoCAD 2004 (中文版)

基础培训教程

许小明 徐锡生 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书共分 12 章,第 1 章和第 2 章通过对手工和 CAD 绘制图形的方法比较,让读者建立一个系统的 CAD 绘制图形的概念,同时简单介绍基本的 CAD 绘图环境设置。第 3 章到第 8 章,详细介绍了命令的各种用法和特点,并用它们绘制一些常用的图形。第 9 章为综合例题,用前面介绍的命令,绘制一张完整的图纸。第 10 章介绍 AutoCAD 2004 绘制三维图形的命令。第 11 章通过例题介绍绘制具体三维图形的步骤和方法。第 12 章介绍打印、保存和清理图形的方法和命令。

本书不仅可以指导读者学习 AutoCAD 2004 的各个常用命令,还对大部分常用命令用例题做了详细的介绍,使读者对常用命令有深刻的认识。针对很多读者虽然熟悉命令但是不能独自绘制整张图纸的情况,本书专门用两章的篇幅详细介绍了如何绘制建筑平面图和三维立体图形。另外对于 AutoCAD 2004 中的几个非常有用的功能多次做了详细的介绍,如对象捕捉、极轴追踪和夹点编辑功能,并且将这些功能纳入例题的绘制过程中,以强化读者对这些功能的充分理解和灵活运用。通过本书的学习,读者完全能够绘制出完整的图纸,也能够运用一些常用的 AutoCAD 2004 的绘图技巧,提高绘图的效率。

本书作为一本 AutoCAD 2004 的入门书,内容比较丰富,易学实用,适用于初学者,对于已经学过早期版本的读者,本书也是一本学习 AutoCAD 2004 的理想用书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2004 (中文版)基础培训教程/许小明,徐锡生编著. —北京:清华大学出版社,2003

(AutoCAD (中文版)循序渐进系列教程之一. 迈入 AutoCAD)

ISBN 7-302-07586-7

I. A… II. ①许… ②徐… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 103791 号

出 版 者:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

责任编辑:刘利民

封面设计:钱 诚

版式设计:杨 洋

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21.25 字数:471 千字

版 次:2003 年 12 月第 1 版 2004 年 3 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-07586-7/TP·5583

印 数:5001~8000

定 价:28.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

AutoCAD 2004 (中文版) 循序渐进系列教程

编写委员会

主 编: 许小明

副主编: 毛良虎 徐锡生 徐 斌 邵汉强

编 委: 陶 丽 刘善淑 许慧中 徐海涛

浦 涵 居永军 李 东 蒋玉华

江士方 范卓群 吴介亚

前 言

AutoCAD 2004 由于其强大的制图功能, 在各个行业均有较为广泛的应用。如何理解庞大的命令系统和灵活掌握 AutoCAD 2004 的操作方法, 是初学者学习的关键。

事实上, AutoCAD 2004 中的常用命令并不太多, 命令间的相互联系也是有章可循的。本书就是根据它的特点, 用通俗的语言让初学者理解和掌握命令及其相互间的关系; 用常用的、简捷的方法, 高效地绘制有关图形; 用同一条命令的不同用法, 绘制出不同效果的图形, 拓展初学者的思路。

本书的各部分表达内容和使用约定如下:

命令输入方式: 通过项目符号分列, 如对于直线命令, 其描述方法为:

输入方式:

- ◆ 在【绘图】子菜单中选择【直线】选项;
- ◆ 单击【绘图】工具条中的;
- ◆ 在命令栏输入命令 `line` 或 `l`。

命令介绍: 以仿宋体列出命令执行过程, 其中命令的选项关键字用黑体突出, 如用下面的方法介绍矩形命令:

命令: `rectang`

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:

指定另一个角点或 [尺寸(D)]:

命令操作例题: 利用背景列出命令执行过程中命令行的提示, 另外用/.../标出的内容是对命令执行过程的每一步操作的说明。方便读者掌握命令操作方法。

操作过程: 对于综合例题, 使用 1、2、3、... 的排列次序说明每一步操作, 并用一句话对每一步操作的目的进行描述。

小栏目: 用方框框住的内容是提醒读者注意的内容, 或者是需要强调的内容。

本书由许小明主编, 参加编写的还有徐锡生、毛良虎等, 许盘清、沈杰、许慧中等同志为本书的编写及排版校对付出了辛勤的工作, 在此一并表示感谢! 由于编者水平有限, 时间仓促, 书中疏漏和不足之处在所难免, 恳请读者批评指正。

欢迎读者来电来函探讨, 本人的 E-mail 是 xiaomingxu@263.net。

作 者

2003 年 11 月

目 录

第 1 章 如何用 CAD 绘图	1
1.1 绘图方法比较	2
1.1.1 绘图流程	3
1.1.2 单个图形的绘制	3
1.1.3 流程举例说明	5
1.2 AutoCAD 2004 界面	7
1.3 命令简介	10
1.3.1 命令的输入	12
1.3.2 命令参数的输入	13
1.3.3 命令中的参数	15
1.3.4 命令的退出和中断	16
1.3.5 透明命令和重复命令	16
第 2 章 绘图准备	17
2.1 图层和对象特性的赋值	18
2.1.1 简单图形的赋值	18
2.1.2 复杂图形的赋值	20
2.2 图层介绍	22
2.2.1 图层特性管理器	23
2.2.2 图层操作栏	26
2.3 图形界限及单位设置	26
2.3.1 图形界限	27
2.3.2 单位设置	28
2.4 捕捉、极轴和追踪	29
2.4.1 捕捉	29
2.4.2 极轴	31
2.4.3 点的智能输入	33
2.5 视图操作命令	35
2.5.1 视图缩放	35
2.5.2 视图平移	37
2.5.3 范围缩放	37



2.5.4 工具栏显示	37
第3章 绘制几何图形类命令	39
3.1 直线类绘制命令	40
3.1.1 线型设置	40
3.1.2 直线类命令	43
3.1.3 综合例题	49
3.2 多边形绘制命令	57
3.2.1 矩形命令	57
3.2.2 正多边形命令	59
3.3 圆及圆弧类绘制命令	61
3.3.1 绘制圆命令	62
3.3.2 绘制圆弧命令	63
3.3.3 椭圆及椭圆弧命令	65
3.4 其他几何图形绘制命令	67
3.4.1 多段线命令	68
3.4.2 多线命令 (平行线)	71
3.4.3 样条曲线命令	75
3.5 点命令	78
第4章 其他绘图类命令	81
4.1 文字类命令	82
4.1.1 文字样式设置命令	82
4.1.2 单行文字命令	85
4.1.3 多行文字命令	86
4.1.4 文字修改命令	87
4.2 块操作命令	88
4.2.1 制作块命令	88
4.2.2 插入块命令	92
4.2.3 块属性命令	94
4.2.4 修改块属性命令	97
4.3 图案填充命令	98
第5章 修改类命令	103
5.1 删除和修剪命令	104
5.1.1 删除命令	104
5.1.2 修剪命令	107



5.2	复制和移动命令	109
5.2.1	复制命令	109
5.2.2	移动命令	111
5.3	偏移命令	113
5.4	阵列命令	115
5.4.1	矩形阵列对话框	116
5.4.2	环形阵列对话框	118
5.5	延伸、拉伸和拉长命令	119
5.5.1	延伸命令	119
5.5.2	拉伸命令	121
5.5.3	拉长命令	123
5.6	镜像命令	125
5.7	旋转命令	127
5.8	圆角及倒角命令	128
5.8.1	圆角命令	128
5.8.2	倒角命令	132
5.9	缩放命令	134
5.10	分解命令	135
5.11	多段线修改命令	136
第6章	夹点命令	139
6.1	夹点操作	140
6.2	夹点拉伸	141
6.2.1	夹点的拉伸和延伸功能	141
6.2.2	夹点的拉伸组合功能	144
6.3	夹点移动	145
6.3.1	移动功能	145
6.3.2	复制功能	147
6.4	夹点旋转	149
6.4.1	夹点的旋转功能	149
6.4.2	夹点的旋转组合功能	151
第7章	常用的工具类命令	153
7.1	特性命令	154
7.1.1	特性窗口介绍	154
7.1.2	修改对象特性	156
7.1.3	特性匹配命令	160



7.2	设计中心命令	161
7.3	快速选择命令	164
7.4	综合应用实例	168
7.4.1	一次性删除	168
7.4.2	一次性对齐	170
7.4.3	一次性修改特性	173
7.5	测量类命令	176
7.5.1	测量距离命令	177
7.5.2	测量面积命令	177
7.5.3	列出命令	179
7.5.4	实用技巧——家庭装璜中的材料计算	180
第8章	标注类命令	185
8.1	标注样式命令	186
8.2	线性标注命令	194
8.3	对齐标注命令	197
8.4	坐标标注命令	198
8.5	半径和直径标注命令	199
8.5.1	半径标注命令	199
8.5.2	直径标注命令	200
8.6	角度标注命令	201
8.7	快速标注命令	202
8.8	连续标注命令	204
8.9	快速引线命令	205
8.9.1	引线	206
8.9.2	【快速引线】命令	208
8.10	基线标注命令	210
第9章	B套型平面图的绘制	214
9.1	绘制方法和步骤	215
9.2	新建图形文件	216
9.3	绘图设置	217
9.3.1	线型设置	218
9.3.2	图层设置	219
9.3.3	文字样式设置	221
9.3.4	标注样式设置	222
9.3.5	其他设置	223



9.4	轴线的绘制	224
9.4.1	绘制第一条水平轴线	225
9.4.2	绘制其他水平轴线	226
9.4.3	绘制垂直轴线	227
9.5	墙体和门窗的绘制	229
9.5.1	绘制基本墙体	229
9.5.2	绘制门窗	231
9.5.3	绘制混凝土墙体	233
9.6	室内布置的绘制	235
9.6.1	调用块图形	235
9.6.2	绘制其他室内布置图形	236
9.7	文本标注及尺寸标注的绘制	242
9.7.1	文本标注	242
9.7.2	尺寸标注	244
9.8	图签的绘制	247
第 10 章	常用的三维图形命令	250
10.1	视图、视口和坐标命令	252
10.1.1	视图	252
10.1.2	视口	254
10.1.3	用户坐标系命令 UCS	257
10.2	绘制三维图形命令	260
10.2.1	长方体命令 box	261
10.2.2	球体命令 sphere	262
10.2.3	圆柱体命令 cylinder	263
10.2.4	圆锥体命令 cone	264
10.2.5	楔体命令 wedge	265
10.2.6	圆环命令 torus	265
10.2.7	实体拉伸命令 extrude	266
10.2.8	实体旋转命令 revolve	268
10.2.9	并集命令 union	269
10.2.10	差集命令 subtract	269
10.2.11	交集命令 intersect	270
10.2.12	三维阵列命令 3darray	271
10.2.13	三维镜像命令 mirror3d	272
10.2.14	三维旋转 rotate3d	272



第 11 章 B1 套型的三维图形绘制	274
11.1 绘制框架图形.....	275
11.1.1 墙体的平面图处理.....	276
11.1.2 生成墙体面域.....	276
11.1.3 拉伸面域生成墙体.....	279
11.1.4 绘制地面的三维图形.....	282
11.2 门窗的绘制.....	284
11.2.1 绘制面域图形.....	286
11.2.2 拉伸出窗户孔、玻璃和边框的三维图形.....	290
11.2.3 生成窗户.....	291
11.3 绘制单扇门.....	300
11.3.1 绘制把手的三维图形.....	300
11.3.2 绘制单扇门的三维图形.....	304
第 12 章 后期工作	313
12.1 图形清理.....	314
12.2 图形打印和图形比例.....	316
12.2.1 【打印】对话框的设置.....	316
12.2.2 打印的一般操作过程.....	318
12.2.3 打印样式表的设置.....	322
12.3 图形的保存.....	325



第 1 章 如何用 CAD 绘图

- ✱ 绘图方法比较
- ✱ AutoCAD 2004 界面
- ✱ 命令简介



AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研制开发的计算机辅助设计软件。它是世界上应用最广的制图软件, 占据了 75% 的市场份额。到目前为止, Autodesk 公司已经发布了 18 个 AutoCAD 版本, 其中较有影响的是 R12、R14 和 AutoCAD 2000 版, 最新的版本是 AutoCAD 2004 版。现在大部分用户使用的是后三者。

从 R14 版开始, 在 AutoCAD 中引入了【捕捉】和【追踪】功能, 用【捕捉】来准确定位, 用【追踪】确定图形间的关系, 这样就大大提高了绘图速度。

AutoCAD 2000 版在 R14 的基础上, 增加了【极轴】功能, 用【极轴】指明方向, 这样在绘制图形时, 就基本不用输入坐标了; 另外新增的【快速选择】和加强了【特性】功能能够操作同一特性的图形; 而增加的【设计中心】功能, 使得共享图纸非常简单。

AutoCAD 2004 版是在 AutoCAD 2002 版基础上发展而来的。从 AutoCAD 2002 开始, 版本加强了网上交流的功能; 而 AutoCAD 2004 改进了图形保存的格式, 加快了存储和读取图形的时间, 增强了【多行文字】功能, 从而使得文字的输入也能和 WORD 软件媲美。

AutoCAD 2004 版具有比以往更强大的功能: 既可以绘制平面图, 也可以渲染出满意的立体效果图; 既能用之绘制简单的机械图形, 也能用其自带的开发软件, 用程序编制的方法, 生成出图形。

AutoCAD 2004 版有灵活、友善的人机界面: 既可以通过单击工具条按钮, 也可用键盘输入命令来操作; 既可以通过极轴指明方向+键盘输入距离, 也可用输入各种坐标(包括绝对坐标、相对坐标和角坐标)来定位。为了提高用户的绘图效率, 通过设置捕捉、追踪、正交等辅助功能, 可迅速地绘制相互关联的图形。

任何事物都有两面性, 以上描述的是 AutoCAD 2004 版实用和友善的一面, 而对初学者而言, 见到更多的是其对立的一面。例如, 由于边界不闭合无法填充图案, 图形密集时选不准对象等。因此本书相应提出以下建议:

- ◆ 改变手工绘图习惯。将手工绘图的习惯带进 AutoCAD 2004 中, 无疑是大材小用。用好、用活 AutoCAD 2004, 能成倍地提高绘图效率。
- ◆ 掌握好捕捉、极轴、追踪等功能, 它不仅能减少键盘的输入次数, 使绘图变得更轻松, 而且还能让电脑理解你的用意。
- ◆ 绘制图纸的过程其实是命令的输入过程, 因此至少要掌握一种命令输入方法, 并用熟它。AutoCAD 2004 的命令输入通常有 2 种以上的方法。根据你的喜好, 学好一种就可以了。
- ◆ 多绘图, 熟能生巧。在绘图过程中, 能够发现很多的技巧和方法, 也能找到很多的乐趣。

1.1 绘图方法比较

手工绘图大家比较熟悉。而对于初学 AutoCAD 2004 的读者而言, 边结合手工绘图习





惯，边学习 AutoCAD 2004 的绘图方法，便能很快地了解并掌握 AutoCAD 2004 的精髓。

1.1.1 绘图流程

通常的手工绘图流程如图 1.1 所示。

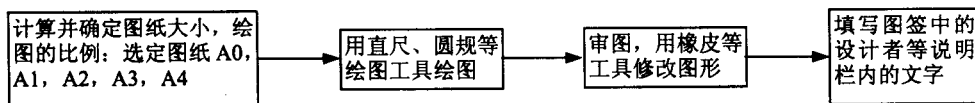


图 1.1 手工绘图的流程图

而用 AutoCAD 2004 绘制图形，既可采用图 1.1 的流程，也可采用如图 1.2 所示的绘图流程。

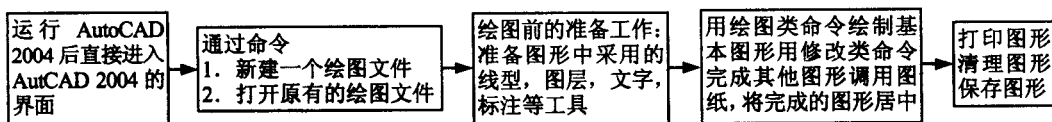


图 1.2 CAD 绘制图形的流程图

显然，采用图 1.2 的流程绘制图形，与手工绘制流程不同，即前者先用 AutoCAD 2004 命令绘制出图形，然后将绘制好的图形放入图纸中。这种绘图方法优点显而易见，即无需考虑图纸的大小和比例是否合适、图形在图纸中能否居中等。

1.1.2 单个图形的绘制

无论多么复杂的图形，都是由简单的单个图形——如直线、圆等组成的。手工绘制单个图形的方法是：拿绘图笔（预先准备好的，有颜色且粗细合适的笔），在图纸上量好位置和尺寸，用工具（丁字尺、圆规、绘图模板等绘图工具）绘制出各种线型（虚线、点划线或实线等）的图形。

AutoCAD 2004 绘制方法与手工绘制方法基本相同，读者把鼠标想象成绘图笔，给鼠标赋予颜色、线宽等特性就是拿不同颜色、粗细的绘图笔；AutoCAD 2004 的命令就是使用各种绘图工具（例如丁字尺，圆规等）绘制图形；而 AutoCAD 2004 中的追踪线（有极轴和对象捕捉两种追踪线）就是绘图时使用的测量工具（如量角器和直尺）。综上所述，用 AutoCAD 2004 绘制单个图形的过程是：给鼠标赋予颜色、线型、粗细等特性→输入各种 AutoCAD 2004 的命令→用鼠标或坐标给图形定位→鼠标依据追踪线等测量工具的移动绘制出图形。

例如，图 1.3 所示的斜线 AB，是粗的虚线，有 45° 角度，其长度为 100mm。

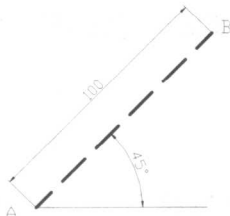


图 1.3 斜线 AB

AutoCAD 2004 的绘制过程是:

1. 先给鼠标赋予如图 1.4 所示的特性

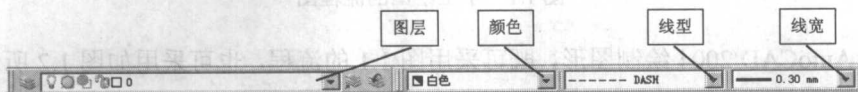


图 1.4 赋予的特性

2. 输入绘制直线的命令

单击工具条中的直线命令按钮, 如图 1.5 所示, 就输入了直线命令 line; 然后在绘图区, 确定 A 点的位置, 如图 1.6 所示。



图 1.5 单击工具条按钮以输入直线命令

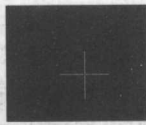


图 1.6 确定 A 点的位置

3. 鼠标移动

鼠标向右上方 (大约在 45°) 移动, 移动鼠标时就能拉出起点的 45° 极轴追踪线, 如图 1.7 所示。随着鼠标在极轴追踪线上移动, 在鼠标的下方, 有个黄色的方框, 方框内显示的是鼠标与起点的距离和角度; 当方框内显示的距离为 100 时, 单击鼠标左键就确定了 B 点的位置, 如图 1.7 所示。绘制完成的图形如图 1.8 所示。

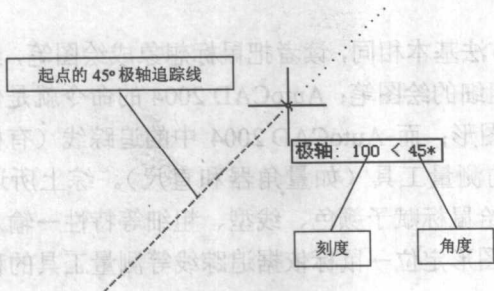


图 1.7 极轴追踪线

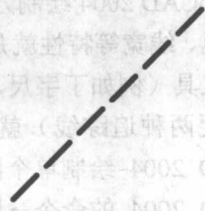


图 1.8 绘制的直线



1.1.3 流程举例说明

单线条和简单图形的绘制毕竟比较简单。对于完整而复杂的图形，就需要有完整的流程和合理的方法，才能做到有效而快速的绘制。

例如，图 1.9 所示为一户家庭住宅的平面布置图。对于这种常用的建筑图形，就可以依据图 1.2 流程中的 5 个步骤进行图形绘制。具体如下：

1. 运行 AutoCAD 2004，进入其界面

在桌面上双击 AutoCAD 2004 的图标 ，稍后即进入 AutoCAD 2004 的界面，如图 1.10 所示。

将界面按照手工绘图特点分成：图纸（黑色区域）、绘图工具（命令及其工具条、调色板工具等）和给鼠标赋予特性的特性区域（包括特性、图层和样式工具条）。

图中的黑色区域为绘制图形区域，称为视图，因为印刷原因，后面的视图均为白色显示。

2. 用命令新建或打开文件

这个步骤相当于手工绘图中的拿出图纸：新建绘图文件相对于拿出一张无限大的空白图纸；打开原有的绘图文件相当于在已绘制的图纸上修改或完成未画好的图形。

采用菜单输入命令的操作方法是：单击菜单中的【文件】子菜单，如图 1.11 所示。在子菜单中选择【新建】或【打开】选项，分别如图 1.12 和图 1.13 所示。就输入并执行了【新建】或【打开】文件的命令。

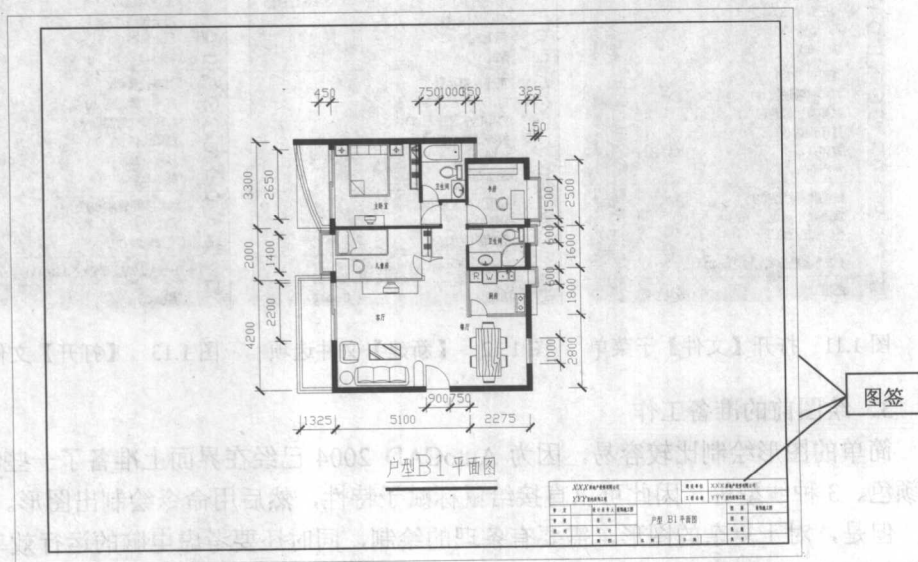


图 1.9 B1 户型的平面布置图

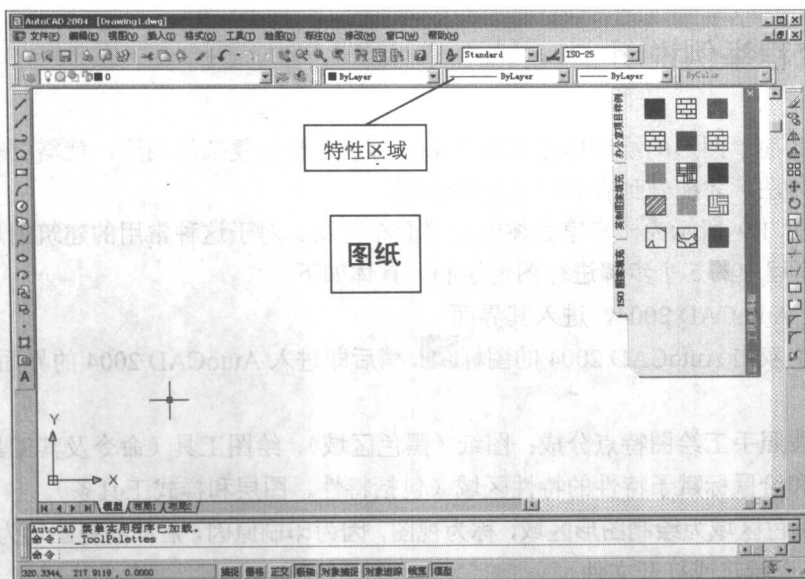


图 1.10 AutoCAD 2004 的界面

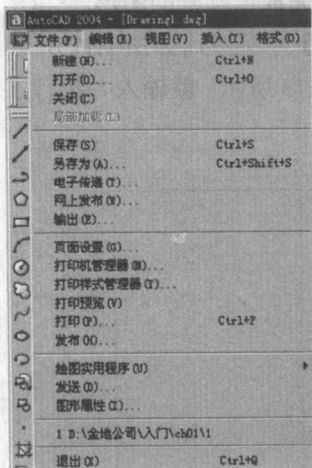


图 1.11 打开【文件】子菜单

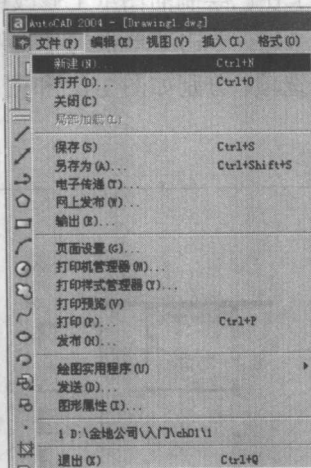


图 1.12 【新建】文件选项

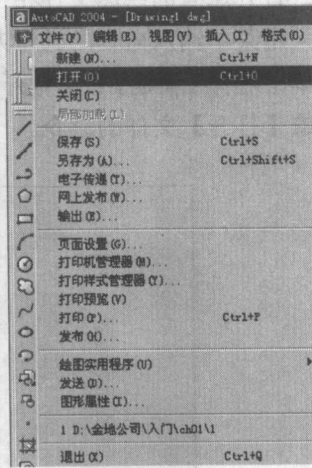


图 1.13 【打开】文件选项

3. 绘图前的准备工作

简单的图形绘制比较容易, 因为 AutoCAD 2004 已经在界面上准备了一些特性, 如 9 种颜色、3 种线型等, 因此可以直接给鼠标赋予特性, 然后用命令绘制出图形。

但是, 对于复杂的图形, 需要有条理的绘制, 同时还要考虑电脑的运行效率。因此需要做如下的一些准备工作:

图层: 将整个图形分解成多个图形, 每个图形各绘制在一张透明的图纸上, 将透明图纸叠加后形成一整张图纸。透明图纸称为图层, 图层需要预先设置。

