

AutoCAD 2000



AutoCAD 2000
实用技术丛书

综合应用手册

张本龙 周潜 赵海东 编著
抖斗书屋 审校



AutoCAD 2000 综合应用手册

张本龙 周潜 赵海东 编著

抖斗书屋 审校

华中理工大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD 2000 综合应用手册/张本龙 周潜 赵海东 编著
武汉:华中理工大学出版社, 2000年5月
ISBN 7-5609-2148-5

I. A...

II. ①张... ②周... ③赵...

III. 计算机辅助设计-软件包-Auto CAD 2000

IV. TP391.72

本书封面贴有华中理工大学出版社激光防伪标志,无标志者不得销售。

版权所有 盗印必究

Auto CAD 2000 综合应用手册

张本龙 周潜 赵海东 编著

责任编辑:周筠 任卫群

封面设计:潘 群

责任校对:蔡晓璐

责任监印:熊庆瑜

出版发行:华中理工大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87542624

经销:新华书店湖北发行所

录排:北京中科辅龙公司抖斗书屋

印刷:荆州市今印集团有限责任公司

开本:787×1092 1/16

印张:28.75

字数:606 000

版次:2000年5月第1版

印次:2000年5月第1次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5609-2148-5/TP·361

定价:40.00元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书全面介绍了 AutoCAD 2000 的功能和使用方法。通过详细讲解和大量实例，介绍了绘图环境的设置、图形绘制、图形编辑技术和技巧、图形中文本的使用和编辑、尺寸标注、复杂图形的绘制、图形的组织和管理、图形的布局 and 打印、实体造型和编辑以及 AutoCAD 2000 的 Internet 功能等内容。此外，为方便读者使用，附录中还给出了 AutoCAD 2000 命令、系统变量及尺寸变量的列表。

本书结构严谨，内容丰富、翔实，语言通俗易懂，对功能的详细说明和大量丰富实例的列举，可使读者快速掌握 AutoCAD 2000 的绘图技术。

本书既可以作为初学者学习 AutoCAD 2000 的使用教程，又可以作为有一定经验的 AutoCAD 用户的参考书。

前 言

AutoCAD 是在工程设计领域广泛使用的一种 CAD 软件包，AutoCAD 2000 是该产品的最新版本。和以前的版本相比，AutoCAD 2000 在用户界面、操作及性能方面有了很大的改变和增强，主要表现在多文档设计环境（MDE）的使用，新增的一些绘图功能和图形管理功能、增强的 Internet 和数据库功能，更完备更方便的开发工具，所有这些都使得用户在 AutoCAD 2000 中的工作能更方便、快捷地完成。

本书循序渐进地介绍了 AutoCAD 2000 的各项功能和相关技术的使用，并对新功能作了详细的说明，同时结合大量实例，使用户对所讲的命令和技术有更直观地了解，以便更深入地掌握。对于初学者，通过本书可以掌握大量的 AutoCAD 绘图技能，在短时间内熟练地使用 AutoCAD 2000；而对于 AutoCAD 的老用户，则通过本书可以了解 AutoCAD 2000 的新增功能，学会如何使绘图工作更快捷、轻松。

本书结构

本书共有 18 章和一个附录，各章内容简介如下：

第 1 章 介绍了 AutoCAD 2000 中的一些新增和增强的功能，使读者对 AutoCAD 2000 的新特性有个大概了解。

第 2 章 介绍了 AutoCAD 2000 的一些基础知识，包括绘图环境的介绍、打开和保存文件，以及如何使用 AutoCAD 2000 的帮助系统。

第 3 章 介绍了在 AutoCAD 2000 中绘图环境的设置，主要是使用 Option 对话框来设置一些绘图选项，使绘图环境更好地满足用户的需要，使绘图工作更方便。

第 4 章 介绍了在 AutoCAD 2000 中常用绘图命令的使用，包括坐标系和坐标的概念与设置，直线、圆、圆弧和多边形等基本图形的绘制。

第 5 章 介绍了 AutoCAD 2000 中图形显示功能的使用，包括图形的缩放和平移，图形的重画和刷新，以及导航图的使用。

第 6 章 介绍了 AutoCAD 2000 中图形的编辑，包括图形的移动、复制、旋转、缩放、平移、修剪、延伸、断开、擦除等内容。

第 7 章 介绍了如何在 AutoCAD 2000 中使用文本，内容包括单行和多行文本的创建、特殊字符的输入、拼写检查和全文替换的使用等。

第 8 章 介绍了如何在 AutoCAD 2000 中组织图形，包括图层的使用、块和外部引用的使用等内容。

第 9 章 介绍了 AutoCAD 2000 中尺寸标注的使用，包括尺寸标注的结构、尺寸标注类型和尺寸标注命令的使用等内容。

第 10 章 介绍了 AutoCAD 2000 中一些复杂对象的绘制，包括多义线、样条曲线、复合线以及草图的绘制等内容。

第 11 章 介绍了 AutoCAD 2000 中图案填充的使用, 包括图案填充边界的定义、图案填充的方法、图案填充的编辑等内容。

第 12 章 介绍了如何在 AutoCAD 2000 中获得一些有用的图形信息, 包括系统的状态、系统变量的查询、长度和面积的获得、绘图时间的查询等内容。

第 13 章 介绍了 AutoCAD 2000 中图形的布局和打印功能, 包括布局的定义和创建、页面设置和打印输出等内容。

第 14 章 介绍了如何使用三维坐标系、标高和厚度、三维空间的多视图区, 以及 AutoCAD 2000 新增的 3D Orbit 显示功能。

第 15 章 讲述了预定义的三维表面网格和复杂的三维表面网格的创建方法, 以及如何编辑三维对象, 并通过综合实例来掌握所学命令。

第 16 章 介绍了如何对图形进行消隐、着色和渲染, 着重介绍如何在渲染图形时使用光源和材质。

第 17 章 详细讲述了三维实体造型的基本方法, 以及如何进行布尔运算和包括 AutoCAD 2000 新增体、面、线编辑在内的实体编辑方法, 并通过综合实例来学习如何灵活地使用所学命令。

第 18 章 介绍了 AutoCAD 2000 中引人注目的 Internet 功能。内容包括在绘图环境中启动浏览器、网络存取文件和电子打印 (ePlot) 等。

附录 给出了有关 AutoCAD 2000 命令、系统变量和尺寸变量的列表。

本书由中科辅龙计算机技术有限公司抖斗书屋策划, 张本龙、周潜、赵海东编写, 其中张本龙编写了本书第 1 章、第 8 章、第 10 章、第 11 章、第 12 章、第 13 章、第 18 章和附录部分, 周潜编写了第 2 章、第 3 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章和第 9 章, 赵海东编写了第 14 章至第 17 章。全书由王艳燕统稿, 徐平校排。另外, 史惠康、郭美山、宋新波、石利文、郑红、刘小华、魏红等作了部分审校工作。

抖斗书屋坐落于中科院计算所院内, 由中科辅龙计算机技术有限公司领导, 是一家拥有雄厚实力的计算机图书创作单位。在本书的编写过程中, 书屋的全体员工都付出了大量劳动, 借此机会对书屋全体人员的精诚团结表示由衷的感谢!

本书的出版得到了华中理工大学出版社计算机编辑室的大力支持, 在此表示真诚的感谢。

由于时间仓促, 作者水平有限, 本书错漏之处在所难免, 欢迎广大读者批评指正。

对本书内容有疑问的读者可向抖斗书屋读者服务部提出咨询。

咨询电话: 010-62565533-3301

作者

1999 年 12 月于中科院计算所

目 录

第 1 章 AutoCAD 2000 的新增功能	(1)
1.1 友好的设计环境	(2)
1.1.1 多文档设计环境 (MDE)	(2)
1.1.2 贴近 Windwos 风格的绘图界面	(4)
1.2 新增和增强的绘图工具和功能	(5)
1.2.1 增强的自动捕捉 (AutoSnap) 功能	(5)
1.2.2 增强的标注和文字功能	(6)
1.2.3 三维绘图功能的改进	(8)
1.2.4 快速选择 (Quick Select)、部分打开和装入	(9)
1.2.5 图层属性、对象属性和图形属性管理器	(10)
1.2.6 布局和打印功能	(12)
1.3 DesignCenter (设计中心)	(13)
1.4 走上 Internet 的 AutoCAD 2000	(14)
1.5 小结	(15)
第 2 章 AutoCAD 2000 基础知识	(16)
2.1 了解 AutoCAD 2000 工作环境	(17)
2.1.1 菜单	(18)
2.1.2 工具栏	(18)
2.1.3 命令窗口	(20)
2.1.4 图形窗口	(21)
2.1.5 状态条	(21)
2.2 打开、生成和保存文件	(21)
2.2.1 打开文件	(21)
2.2.2 生成文件	(24)
2.2.3 保存文件	(28)
2.3 使用 AutoCAD 帮助	(30)
2.3.1 AutoCAD 帮助窗口	(30)
2.3.2 了解与当前活动有关的命令的方法	(31)
2.4 小结	(33)
第 3 章 绘图环境的设置	(34)
3.1 图形文件的配置	(35)
3.2 系统的配置	(36)
3.2.1 文件选项卡 (File)	(36)
3.2.2 显示选项卡 (Display)	(37)

3.2.3	打开和保存选项卡 (Open and Save)	(38)
3.2.4	打印选项卡 (Plotting)	(38)
3.2.5	系统选项卡 (System)	(39)
3.2.6	用户个性参数选择选项卡 (User Preferences)	(39)
3.2.7	草绘选项卡 (Drafting)	(40)
3.2.8	选择选项卡 (Selection)	(41)
3.2.9	描述文件选项卡 (Profile)	(41)
3.3	命令行参数	(43)
3.4	小结	(44)
第 4 章	绘制基本对象	(45)
4.1	了解 UCS	(46)
4.2	指定坐标	(47)
4.2.1	输入坐标	(47)
4.2.2	拾取坐标	(50)
4.3	直线	(57)
4.3.1	LINE 命令	(57)
4.3.2	结构线 (construction line)	(57)
4.3.3	射线 (ray)	(59)
4.4	圆和圆弧	(59)
4.4.1	绘制圆	(59)
4.4.2	绘制圆弧	(61)
4.5	点	(63)
4.6	正多边形、矩形	(65)
4.6.1	正多边形	(65)
4.6.2	矩形	(67)
4.7	椭圆和椭圆弧	(68)
4.8	小结	(70)
第 5 章	更好地显示	(71)
5.1	平移图形 (Pan)	(72)
5.2	缩放图形 (Zoom)	(73)
5.3	重新生成与重画	(76)
5.3.1	重画 (REDRAW)	(77)
5.3.2	重新生成 (REGEN)	(77)
5.4	调用视图	(78)
5.4.1	保存视图	(78)
5.4.2	取出视图	(81)
5.5	导航图	(82)
5.6	多视图的布局	(83)

5.7 小结.....	(86)
第6章 图形编辑.....	(87)
6.1 选择对象.....	(88)
6.2 移动与复制.....	(89)
6.2.1 移动图形.....	(90)
6.2.2 复制图形.....	(91)
6.3 旋转与缩放.....	(94)
6.3.1 旋转命令 (Rotate).....	(95)
6.3.2 缩放命令 (Scale).....	(95)
6.4 修剪与拉伸.....	(96)
6.4.1 修剪命令.....	(96)
6.4.2 延伸命令.....	(98)
6.4.3 长度命令.....	(99)
6.4.4 拉伸命令.....	(100)
6.5 使用夹持点.....	(100)
6.5.1 使用夹持点移动对象.....	(101)
6.5.2 使用夹持点旋转对象.....	(102)
6.5.3 使用夹持点缩放对象.....	(102)
6.5.4 使用夹持点镜像对象.....	(103)
6.5.5 使用夹持点拉伸对象.....	(103)
6.6 属性对话框.....	(104)
6.7 其他常用图形编辑命令.....	(106)
6.7.1 倒角与倒圆角命令.....	(107)
6.7.2 分解命令.....	(107)
6.8 小结.....	(108)
第7章 AutoCAD 中的文本.....	(109)
7.1 加入 AutoCAD 文本.....	(110)
7.1.1 创建单行文本.....	(110)
7.1.2 创建多行文本.....	(111)
7.2 文本的属性设置.....	(114)
7.2.1 文本样式.....	(115)
7.2.2 使用 AutoCAD 字体.....	(116)
7.3 文字的输入和管理.....	(117)
7.3.1 输入特殊字符.....	(117)
7.3.2 合理地处理文本.....	(118)
7.4 拼写检查、查找和替换.....	(119)
7.4.1 拼写检查.....	(119)
7.4.2 文本的查找和替换.....	(121)

7.5 小结.....	(123)
第8章 图层、块和外部引用.....	(125)
8.1 图层.....	(126)
8.1.1 图层管理器.....	(127)
8.1.2 用属性工具栏管理图层.....	(138)
8.2 块.....	(141)
8.2.1 定义块.....	(141)
8.2.2 保存块.....	(144)
8.2.3 插入块.....	(147)
8.2.4 其他.....	(150)
8.3 外部引用 (Xref).....	(151)
8.3.1 外部引用管理器.....	(152)
8.3.2 外部引用的剪切.....	(156)
8.4 在位 (In-place) 编辑.....	(157)
8.5 小结.....	(161)
第9章 尺寸标注介绍.....	(162)
9.1 尺寸标注的结构.....	(163)
9.2 尺寸标注的命令.....	(163)
9.2.1 标注线性尺寸.....	(164)
9.2.2 标注角度尺寸.....	(167)
9.2.3 标注圆的尺寸.....	(169)
9.2.4 标注引导线.....	(170)
9.2.5 使用共同的延伸线进行标注.....	(171)
9.2.6 形位公差的标注.....	(172)
9.3 尺寸标注的格式化和编辑.....	(173)
9.4 小结.....	(179)
第10章 复杂对象的绘制.....	(180)
10.1 多义线的绘制.....	(181)
10.1.1 多义线的绘制.....	(181)
10.1.2 多义线的编辑.....	(184)
10.2 样条曲线.....	(186)
10.2.1 样条曲线的绘制.....	(186)
10.2.2 样条曲线的编辑.....	(189)
10.3 复合线.....	(192)
10.3.1 建立复合线类型.....	(192)
10.3.2 绘制和编辑复合线.....	(194)
10.4 绘草图.....	(200)
10.5 小结.....	(201)

第 11 章 图案填充	(202)
11.1 概述	(203)
11.2 填充边界和图案填充	(204)
11.3 填充图案的编辑	(216)
11.4 小结	(217)
第 12 章 查询对象的有关信息	(218)
12.1 概述	(219)
12.2 Status 命令	(219)
12.3 LIST 命令	(220)
12.4 Area 命令	(221)
12.5 ID 命令	(223)
12.6 DIST 命令	(223)
12.7 SETVAR 命令	(224)
12.8 CAL 命令	(225)
12.8.1 数值计算	(225)
12.8.2 使用对象捕捉	(226)
12.9 DWGPROPS 命令	(228)
12.10 Massprop 命令	(231)
12.11 Time 命令	(232)
12.12 小结	(232)
第 13 章 图形的布局和打印	(233)
13.1 概述	(234)
13.2 布局的创建	(235)
13.2.1 Layout 命令	(235)
13.2.2 Layout Wizard (布局向导)	(237)
13.3 页面设置和打印	(243)
13.3.1 页面设置	(244)
13.3.2 打印	(252)
13.4 小结	(254)
第 14 章 三维绘图基础	(255)
14.1 三维坐标系	(256)
14.1.1 三维坐标	(256)
14.1.2 标准视图	(261)
14.1.3 用户坐标系	(264)
14.2 标高和厚度	(271)
14.2.1 设置标高和厚度	(271)
14.2.2 修改对象的标高和厚度	(273)
14.3 三维空间的多视图区	(274)

14.3.1	三维空间的视图区	(274)
14.3.2	保存和设置视图区的 UCS	(276)
14.4	3D Orbit 显示	(278)
14.4.1	使用 3D Orbit 命令	(278)
14.4.2	3D Orbit 显示时选项	(279)
14.5	三维空间的视点	(284)
14.5.1	查看方向	(284)
14.5.2	显示平面视图	(285)
14.5.3	指南针和三轴架	(286)
14.5.4	动态视图	(287)
14.5.5	相机位置	(288)
14.6	小结	(289)
第 15 章	三维网格建模	(290)
15.1	预定义的三维表面网格	(291)
15.1.1	长方体表面网格	(291)
15.1.2	楔形体表面网格	(293)
15.1.3	棱锥体表面网格	(293)
15.1.4	圆锥体表面网格	(296)
15.1.5	球体、上半球和下半球表面网格	(297)
15.1.6	圆环体表面网格	(298)
15.2	复杂的三维表面网格	(299)
15.2.1	自由多边形网格	(299)
15.2.2	旋转曲面网格	(301)
15.2.3	平移曲面网格	(303)
15.2.4	直纹曲面网格	(305)
15.2.5	边界定义曲面网格	(306)
15.3	编辑三维对象	(309)
15.3.1	旋转对象	(309)
15.3.2	阵列对象	(310)
15.3.3	镜像对象	(312)
15.3.4	移动对象	(313)
15.3.5	编辑网格	(314)
15.4	综合实例	(315)
15.5	小结	(321)
第 16 章	渲染图形对象	(322)
16.1	消隐和着色	(323)
16.1.1	消隐	(323)
16.1.2	着色	(324)

16.2	渲染图形	(326)
16.2.1	渲染类型	(327)
16.2.2	渲染质量	(327)
16.2.3	渲染目标	(330)
16.2.4	渲染背景	(331)
16.2.5	渲染窗口	(334)
16.2.6	进行渲染	(334)
16.3	光源	(335)
16.3.1	光源的类型	(335)
16.3.2	用光原则	(336)
16.3.3	添加光源	(337)
16.3.4	删除和修改光源	(339)
16.3.5	使用阴影	(340)
16.4	材质	(341)
16.4.1	材质信息	(342)
16.4.2	设置材质	(342)
16.4.3	材质的输入和输出	(344)
16.4.4	使用材质	(345)
16.5	小结	(346)
第 17 章	三维实体造型	(347)
17.1	实体造型	(348)
17.1.1	基本体造型	(348)
17.1.2	拉伸体和旋转体	(353)
17.2	布尔运算	(356)
17.2.1	相加实体	(356)
17.2.2	相减实体	(358)
17.2.3	相交实体	(358)
17.2.4	应用实例	(359)
17.3	实体的编辑	(366)
17.3.1	加倒角	(366)
17.3.2	加圆角	(368)
17.3.3	实体的截面	(369)
17.3.4	实体的剖切	(370)
17.3.5	面编辑	(371)
17.3.6	体编辑	(376)
17.3.7	线编辑	(379)
17.4	综合实例	(379)
17.5	小结	(389)

第 18 章 Internet 上的 AutoCAD	(390)
18.1 Internet 和 AutoCAD	(391)
18.2 用传真和 e-mail 发送图形	(392)
18.3 在 AutoCAD 2000 中启动 WWW 浏览器	(394)
18.4 在 Internet 上存取文件	(395)
18.5 使用 e-plot	(397)
18.5.1 超级链接	(397)
18.5.2 建立 DWF 文件	(400)
18.5.3 实例	(404)
18.6 小结	(410)
附录 AutoCAD 2000 命令、系统变量和尺寸变量速查	(411)
附录 A AutoCAD 2000 命令速查	(411)
附录 B 系统变量速查	(423)
附录 C 尺寸变量速查	(442)

第 1 章 AutoCAD 2000 的新增功能

本章要点：

- ☞ 友好的设计环境
- ☞ 增强的绘图工具和功能
- ☞ 增强的绘图管理工具
- ☞ 增强的打印和布局功能
- ☞ 新增的视图显示管理功能
- ☞ 走上 Internet 的 AutoCAD 2000

本章导读

在工程设计领域，AutoCAD 是广泛使用的一种软件，多年来一直深受广大用户喜爱。AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司推出的最新版本，同旧版本相比，AutoCAD 2000 在功能、界面和操作上都有了较大的改进和增强，使用起来更方便、快捷。本章将介绍 AutoCAD 2000 的一些新增功能，使用户在使用前对其有一个大概了解。本书后面的有关章节，将会详细讨论这些内容。

1.1 友好的设计环境

AutoCAD 2000 将会把用户带入一个全新的、轻松友好的设计环境，此版本在用户界面、文件操作、方便绘图等方面，有了很大的改进。现在的 AutoCAD 2000 不再是一个让人“望而却步”的专业设计工具，而是一个普通的、易学易用的 Windows 软件。下面介绍 AutoCAD 2000 在这方面的变化。

1.1.1 多文档设计环境（MDE）

与 AutoCAD 的旧版本相比，多文档设计环境是 AutoCAD 2000 的一个重要且对用户非常方便的新增功能。多文档设计环境允许用户在一个 AutoCAD 环境中同时打开多个图形文件，如同在 Microsoft Office 中可以打开多个文档一样，并可在图形文件之间执行对象及其相关数据的复制、移动和属性拷贝。这样，用户在作一个项目时，可以打开多个图形文件，进行统筹管理和协调（尤其是在设计的后期）。MDE 的主要优点有：

1. 由于在旧版本中，要同时打开多个图形文件，必须打开多个 AutoCAD 进程，给操作带来极大的不便，也浪费了大量的系统资源。和旧版本相比，新版本在一个 AutoCAD 进程中可以同时打开多个图形文件，提高了工作的效率，尤其在系统资源比较紧张的情况下更是如此。MDE 环境如图 1-1 所示。在打开多个图形文件的情况下，用户可以使用 Windows 菜单在不同的文件间切换，在 AutoCAD 中对这些窗口进行排列。

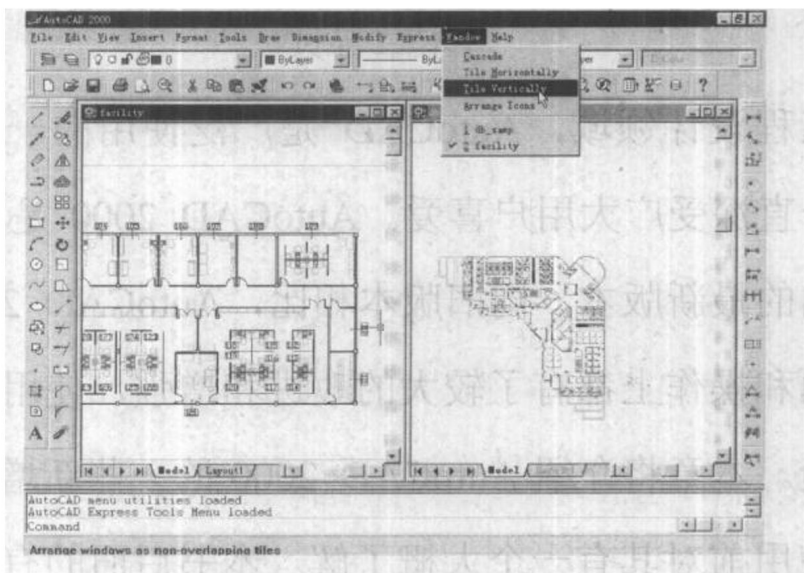


图 1-1 多文档设计环境

2. MDE 环境下，命令是并行执行的。如果在一个窗口中一个命令执行完毕，则切换窗口后，原来窗口的命令不被中断，当用户再次切换回原来的窗口时，这个命令会接着执行。这样就给用户的使用提供了更多的方便。

3. MDE 环境下, 文件之间的操作变得简单、方便。比如文件间图形的拷贝, 这里使用鼠标的拖动就可以完成, 如图 1-2 所示。AutoCAD 2000 支持鼠标的左键和右键拖动。这里左键拖动默认为拷贝命令; 而使用右键拖动, 则会弹出一个快捷菜单, 为用户提供更多的选择。

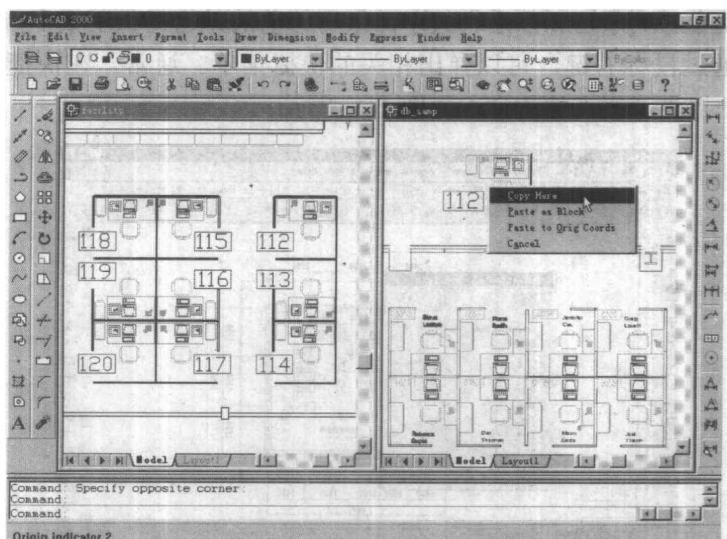


图 1-2 多文档设计环境的拖放操作

4. 支持从 Windows 资源管理器到 AutoCAD 文件拖放的操作, 节省了查找和打开文件的时间。如图 1-3 所示, 这里, 左键拖动默认为插入命令; 而使用右键拖动, 则会弹出一个快捷菜单, 为用户提供更多的选择。

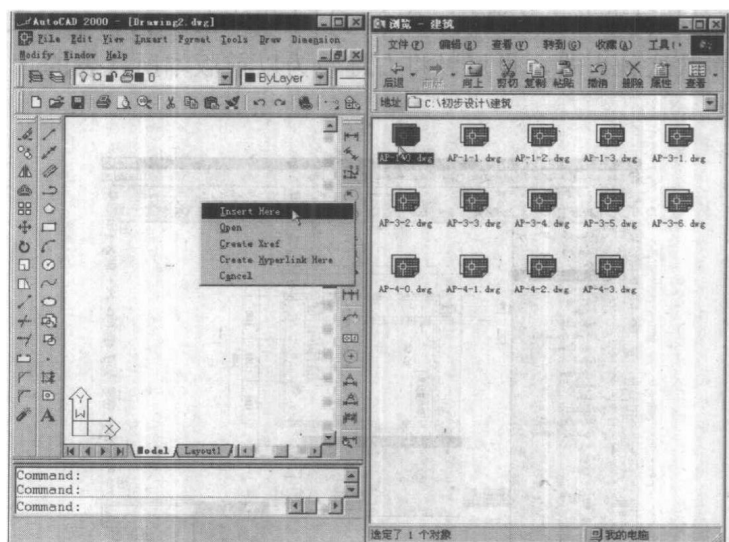


图 1-3 AutoCAD 和资源管理器之间的拖放操作