

AutoCAD 2004

中文版制图经典教程

王雪光 周佳新 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

AutoCAD 2004 中文版 制图经典教程

王雪光 周佳新 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本教程遵循学习规律, 将制图理论与 CAD 技术相融合, 通过实例循序渐进地介绍了 AutoCAD 的基本功能、绘图的思路、方法和技巧, 强调实用性和可操作性, 读者只要按照教程中的步骤进行操作, 便可掌握所学内容。教程中的技巧, 多为作者多年经验的总结, 有些是首创的。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2004 中文版制图经典教程/王雪光, 周佳新编著. —北京: 电子工业出版社, 2004.5
ISBN 7-5053-9880-6

I. A… II. ①王… ②周… 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 (2004) 第 036961 号

责任编辑: 马文哲 特约编辑: 支树模

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.75 字数: 500 千字

印 次: 2004 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 31.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。
联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

随着计算机技术的发展, CAD 绘图已成为趋势。“八五”初期, 国家教委向全社会提出了“甩掉图板”的倡导。1992 年, 全国 CAD 应用工程协调领导小组成立, 负责实施 CAD 应用工程。时至今日, 大多数高校都以工程图学课程为依托, 开设了以讲授 AutoCAD 为主要内容的 CAD 课程, 但缺少与之相配套的教材。我们着眼于加强学生技能以及综合素质的培养, 结合多年从事 CAD 教学及工程实践的经验, 在校内 CAD 讲义及《计算机绘图技术》教材的基础上编写了这本教程。本教程的基础——CAD 讲义, 经历了 AutoCAD 的多个版本, 曾将土木工程、环境工程、园林、规划、艺术、造价、物业、管理、暖通、机械等十余个专业、成千上万名学子引上了 CAD 之路, 使其在较短的时间内掌握或基本掌握了 AutoCAD 的理论及应用。

本教程的作者是长期从事工程图学与 CAD 教学和开发的专业人士, 在制图理论和解决实际问题方面有着丰富的经验。本教程遵循学习规律, 将制图理论与 CAD 技术相融合, 通过实例循序渐进地介绍了 AutoCAD 的基本功能、绘图的思路、方法和技巧, 强调实用性和可操作性, 读者只要按照教程中的步骤进行操作, 便可掌握所学内容。教程中的技巧, 多为作者多年经验的总结, 有些是首创的。

全教程共分 11 章, 在内容的编排顺序上进行了优化, 主要包括以下内容:

1. 基本绘图篇

本部分内容侧重于从未接触过 AutoCAD 的读者, 详细介绍了 AutoCAD 的相关知识、基本绘图及编辑命令的使用方法和技巧。

2. 制图实例与上机实践篇

本部分主要讲解绘制工程图的基本原理和方法, 以及专业图形的绘图步骤和绘图技巧, 并给出了典型的练习题供读者参考、实践。读者可根据自己的实际情况有所侧重、有所选择, 举一反三, 以解决实际问题。

3. 疑难杂症篇

使用过 AutoCAD 的用户都知道, 在制图过程中, 难免出现人为或非人为的错误, 遇到一些难以解决的问题, 本书在这方面做了详细的讲解, 涵盖了大量的内容, 供读者参考。

4. 中高级使用篇

这部分讲解了三维绘图基本知识, 以及编辑和建模方法。

本书由沈阳建筑大学王雪光、周佳新编著, 张桂山、王铮铮、张敏江、王雪涛、陈亮等参与了编写。由于编写时间仓促, 加上作者水平有限, 疏漏错误之处在所难免, 恳请广大同仁及读者不吝赐教, 在此表示衷心谢意。

编 者

2004 年 3 月

新手上路的十大叮咛

叮咛 1

自信是您成功的第一要素。

叮咛 2

用心去学，活学活用。

叮咛 3

新手不要“好高骛远”，老手不要“骄傲自大”！

叮咛 4

相信 AutoCAD 的功能，没有做不到，只有想不到！

叮咛 5

休息之后别忘了重新上路哦！

叮咛 6

将专业和 AutoCAD 紧密结合！

叮咛 7

永远试图另辟蹊径！

叮咛 8

将常用命令倒背如流！

叮咛 9

找些工作来证明自己的实力！

叮咛 10

想发展别忘了经常学习，经常充电！

AutoCAD 高手的十大守则

守则 1

没有付出就没有回报!

守则 2

长江后浪推前浪, 前浪死在沙滩上! 如果您是后浪, 您能吗? 如果您是前浪, 您愿意吗?

守则 3

不要闭门造车! 多学, 不断充实自己!

守则 4

不要学得过杂!

守则 5

变被动为主动, 学会探索其中的奥秘!

守则 6

专精重于广学!

守则 7

将 CAD 作为自己的一大爱好来学习、善待它!

守则 8

要多花时间、成本!

守则 9

学会摒弃旧的版本, 善于接受新事物!

守则 10

经常和高手打交道!

目 录

第 1 章 AutoCAD 2004 导论	(1)
1.1 AutoCAD 2004 新增功能	(1)
1.2 AutoCAD 2004 的界面组成	(4)
1.3 文件的创建、打开与存储	(6)
1.4 命令输入方法	(7)
1.5 坐标系统	(7)
1.6 作图原则	(8)
第 2 章 基本绘图知识	(9)
2.1 构建对象选择集	(9)
2.2 显示控制	(13)
2.2.1 鼠标功能键设置	(13)
2.2.2 实时平移	(14)
2.2.3 图形缩放	(14)
2.2.4 图形重现	(16)
2.2.5 重生成图形 (包括全部重生成)	(16)
2.2.6 鸟瞰视图	(16)
2.2.7 多视窗设置	(17)
2.2.8 显示图标、属性和文本窗口	(19)
2.3 基本绘图与技巧	(21)
2.3.1 绘制直线	(21)
2.3.2 绘制宽线	(22)
2.3.3 绘制多线	(23)
2.3.4 绘制多段线	(27)
2.3.5 绘制多边形	(30)
2.3.6 绘制弧线	(32)
2.3.7 绘制圆和圆环	(34)
2.3.8 绘制样条曲线	(37)
2.3.9 绘制椭圆和椭圆弧	(39)
2.3.10 绘制点	(40)
2.3.11 绘制徒手线	(44)
2.4 绘图环境设置	(45)
2.4.1 图形界限	(45)
2.4.2 单位	(46)
2.4.3 捕捉和栅格	(48)

2.4.4	极轴追踪	(49)
2.4.5	对象捕捉	(50)
2.4.6	颜色	(56)
2.4.7	线型	(56)
2.4.8	线宽	(58)
2.4.9	图层	(58)
2.4.10	其他选项设置	(60)
2.4.11	DWT 样板图	(64)
2.5	将尺寸转换为坐标值	(64)
2.5.1	建立用户坐标系转换尺寸	(65)
2.5.2	用广义相对坐标转换尺寸	(66)
2.5.3	延长捕捉	(67)
2.5.4	平行捕捉	(68)
2.5.5	极角追踪	(68)
第 3 章	基本编辑知识	(69)
3.1	夹点编辑	(69)
3.2	使用编辑命令编辑图形对象	(73)
3.2.1	删除对象	(74)
3.2.2	复制对象	(74)
3.2.3	镜像	(75)
3.2.4	阵列	(77)
3.2.5	偏移	(79)
3.2.6	移动	(80)
3.2.7	旋转	(81)
3.2.8	比例缩放	(82)
3.2.9	拉伸	(83)
3.2.10	拉长	(84)
3.2.11	修剪	(85)
3.2.12	延伸	(86)
3.2.13	打断	(87)
3.2.14	倒角	(88)
3.2.15	圆角	(90)
3.2.16	分解	(91)
3.4.17	编辑多线	(92)
3.2.18	编辑多段线	(93)
3.2.19	编辑样条曲线	(95)
3.2.20	特性编辑	(97)
第 4 章	文本标注及编辑	(100)
4.1	设置文字样式	(100)

4.2	文字书写命令	(102)
4.2.1	单行文本输入	(102)
4.2.2	多行文字输入	(104)
4.2.3	特殊文字的书写	(105)
4.3	文本编辑命令	(105)
第5章	图案填充及编辑	(107)
5.1	图案填充命令	(107)
5.2	图案填充编辑	(109)
5.3	自定义图案填充	(110)
第6章	图块及属性	(113)
6.1	块的创建	(113)
6.1.1	用 BLOCK 命令创建块	(113)
6.1.2	用 WBLOCK 命令写块	(114)
6.2	块的插入与编辑	(115)
6.3	属性与块结合应用	(119)
6.3.1	属性的定义	(119)
6.3.2	属性的编辑	(122)
第7章	尺寸标注及公差	(123)
7.1	尺寸组成及标注类型	(123)
7.2	标注的规则	(124)
7.3	设置标注样式	(125)
7.3.1	设置直线和箭头	(127)
7.3.2	设定文字	(129)
7.3.3	调整设定	(130)
7.3.4	主单位设定	(132)
7.3.5	换算单位设定	(132)
7.3.6	公差设定	(133)
7.4	尺寸标注	(134)
7.4.1	线性尺寸标注	(134)
7.4.2	对齐尺寸标注	(135)
7.4.3	坐标尺寸标注	(136)
7.4.4	半径尺寸标注	(137)
7.4.5	直径尺寸标注	(138)
7.4.6	角度标注	(138)
7.4.7	快速尺寸标注	(139)
7.4.8	基线尺寸标注	(140)
7.4.9	连续尺寸标注	(141)
7.4.10	快速引线标注	(142)
7.4.11	圆心标记	(144)

7.5	尺寸编辑	(144)
7.5.1	尺寸文本编辑	(144)
7.5.2	尺寸样式修改与替换	(145)
7.5.3	尺寸文本位置编辑	(145)
7.5.4	尺寸分解	(146)
7.6	形位公差标注	(146)
第 8 章	设计中心、查询及打印出图	(148)
8.1	设计中心简介	(148)
8.1.1	设计中心窗口	(148)
8.1.2	设计中心功能简介	(149)
8.2	查询命令	(152)
8.2.1	时间命令	(152)
8.2.2	状态命令	(152)
8.2.3	列表显示命令	(153)
8.2.4	坐标命令	(154)
8.2.5	距离命令	(154)
8.2.6	面积命令	(154)
8.2.7	质量特性命令	(155)
8.2.8	参数设置命令	(156)
8.3	辅助功能	(157)
8.3.1	计算器	(157)
8.3.2	清除图形中的不用对象	(157)
8.3.3	重命名	(158)
8.3.4	核查	(158)
8.3.5	修复	(158)
8.3.6	窗口排列格式	(159)
8.4	打印输出	(159)
8.4.1	模型空间输出图形	(159)
8.4.2	布局输出图形	(162)
8.4.3	打印管理	(163)
第 9 章	三维建模基础	(165)
9.1	三维视点	(165)
9.1.1	用 DDVPOINT 设置视点	(165)
9.1.2	用 VPOINT 设置视点	(166)
9.1.3	用三维动态观察器设置视点	(166)
9.1.4	三维连续观察	(167)
9.1.5	用 DVIEW 命令观察视图	(167)
9.1.6	标准视图	(169)
9.1.7	平面视图	(169)

9.1.8	消隐	(170)
9.1.9	其他显示效果变量	(170)
9.2	三维坐标	(171)
9.2.1	使用对话框管理 UCS	(171)
9.2.2	移动 UCS	(173)
9.2.3	新建 UCS	(173)
9.2.4	UCS 命令	(174)
9.2.5	柱坐标和球坐标	(174)
9.3	三维图素建模	(175)
9.3.1	长方体	(175)
9.3.2	球体	(175)
9.3.3	圆柱体	(176)
9.3.4	圆锥体	(176)
9.3.5	楔体 WEDGE	(177)
9.3.6	圆环体	(177)
9.4	二维图形转换成三维立体模型	(178)
9.4.1	拉伸二维图形成三维立体模型	(178)
9.4.2	旋转二维图形成三维立体模型	(180)
9.5	三维编辑	(182)
9.5.1	并集	(182)
9.5.2	差集	(182)
9.5.3	交集	(183)
9.5.4	剖切	(184)
9.5.5	切割	(185)
9.5.6	干涉	(186)
9.5.7	对齐	(187)
9.6	轴测投影图	(189)
9.6.1	激活轴测投影模式	(189)
9.6.2	在轴测投影模式下绘图	(190)
9.6.3	在轴测投影模式下标注文本	(192)
9.6.4	在轴测投影模式下标注尺寸	(192)
第 10 章	疑难杂症	(194)
10.1	误删除工具栏	(194)
10.2	突然断电, 文件没有保存	(195)
10.3	无法预选图元对象修改图层	(196)
10.4	左下角的坐标能否关闭	(196)
10.5	选取物体时不见高亮度显示	(197)
10.6	如何修复已发生严重错误的图形文件	(197)
10.7	如何调整文字的宽度	(198)
10.8	如何生成符合国标的文字	(198)

10.9	打开一个图形后出现找不到字体的错误	(199)
10.10	如何把图形中的所有文字移动到一个图层中	(199)
10.11	如何把 AutoCAD 的文字复制到 Word 中	(200)
10.12	线宽设定对 TrueType 字体无效	(200)
10.13	在 AutoCAD 中双击一个对象后会有什么反应	(200)
10.14	没有显示对象的夹点	(201)
10.15	选择对象时不能生成选择窗口	(201)
10.16	选择一个对象而先前的对象被清除掉了	(201)
10.17	提示输入块属性的顺序不对	(201)
10.18	有时无法清除一些图块	(202)
10.19	如何插入多个图块	(202)
10.20	插入图块时没有提示输入属性	(202)
10.21	如何设置插入图块和图像的图形单位	(202)
10.22	如何在尺寸线上或尺寸线下添加注释或文字	(203)
10.23	如何生成具有特殊属性的标注	(203)
10.24	拉伸标注后标注值没有更新	(204)
10.25	如何单独移动标注文字	(204)
10.26	如何单独旋转标注文字	(205)
10.27	公差的颜色与当前图层的颜色不一致	(206)
10.28	用户箭头和尺寸线没有对齐	(207)
10.29	不能用十字光标来选择对象	(207)
10.30	在打开了捕捉后十字光标不见了	(207)
10.31	如何显示屏幕菜单	(207)
10.32	填充的对象不见了	(208)
10.33	如何移动 UCS 坐标	(208)
10.34	如何不让工具栏固定在屏幕的边缘处	(208)
10.35	在当前图层上绘制的对象没有显示出来	(209)
10.36	不显示或不打印视口的边框	(209)
10.37	如何恢复不可见的命令行窗口	(209)
10.38	捕捉不到图块的插入点	(209)
10.39	用 Del 键无法删除对象	(210)
10.40	如何使用透明命令	(210)
10.41	如何把一个圆等分成几个弧段	(210)
10.42	如何指定对象捕捉的顺序	(211)
10.43	如何控制夹点选择的开关	(211)
10.44	如何同时改变多个图层的特性	(211)
10.45	如何设置图层的默认线宽	(211)
10.46	如何指定全局线型比例	(212)
10.47	如何把一个对象的特性复制到其他对象上	(212)
10.48	如何解决致命错误	(212)

10.49	不打印视口边框	(212)
10.50	如何进行黑白打印	(213)
第 11 章	制图实例及上机练习	(215)
11.1	操作环境及坐标的输入方法	(215)
11.2	平面图形的绘制方法	(222)
11.3	三视图的绘制方法	(233)
11.4	建筑平面图的绘制方法	(254)
11.4.1	平面图绘制	(254)
11.1.2	平面图的绘制实例	(255)
11.5	建筑立面图的绘制方法	(264)
11.5.1	立面图的绘制	(265)
11.5.2	立面图的绘制实例	(266)
11.6	建筑剖面图的绘制方法	(269)
11.6.1	剖面图的绘制内容	(272)
11.6.2	剖面图的绘制步骤	(272)
11.7	装配图的绘制方法	(275)
11.8	装饰图的绘制方法	(277)
11.9	轴测图的绘制方法	(281)
11.10	三维建模综合练习	(288)
11.11	其他工程图的绘制方法	(291)
附录 A	重要的键盘功能键查询	(297)
附录 B	AutoCAD 快捷命令速查表	(298)

第1章 AutoCAD 2004 导论

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研制开发的 CAD 软件, 自 1982 年 11 月推出至今已经历了多个版本。AutoCAD 2004 在继承了以前版本优点的基础上, 又新增了许多功能, 虽然有些功能的改进用户不能直观地感觉到, 但在使用中会有所体验。本章主要介绍 AutoCAD 的基础知识, 为以后的学习做准备。

本章重点:

- ◇ AutoCAD 2004 新增功能。
- ◇ 界面组成。
- ◇ 命令输入方法。
- ◇ 坐标系统。

1.1 AutoCAD 2004 新增功能

AutoCAD 2004 不但运行速度比 AutoCAD 2002 快, 而且在使用方面以及提高工作效率方面都有了极大的改进, 同时还增加了很多新的功能。

1. 工具栏新增功能

单击“工具”, 选择“工具选项板窗口”选项, 或者按 F3 键, 可以直接调出“工具选项”工具栏, 如图 1-1 所示。该工具栏有 3 个选项卡: ISO 图案填充, 英制图案填充和办公室项目样例。

ISO 图案填充的各个选项如图 1-2 所示, 通过该工具栏, 用户可以方便地选取需要进行填充的图案, 而不必调用“填充”命令。

英制图案填充选项卡的使用与上述完全相同, 方法同上。

办公室项目样例选项卡为用户提供了许多办公室用品样例, 全部为二维图形, 用户可以根据需要选用其中的图形。其面板如图 1-3 所示。

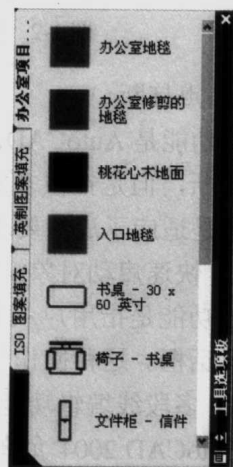


图 1-1 工具选项板窗口

2. 图形编辑的新增功能

在 AutoCAD 2004 中, 特性对话框增加了两个新按钮——【选择对象】和【切换 PICKADD 系统变量的值】。单击【选择对象】按钮, 用户可以使用所有的选择方法来选择对象。使用【切换 PICKADD 系统变量的值】按钮可以改变 PICKADD 系统变量的设置。这两个按钮的配合使用, 可以非常方便地查看和修改特定对象集的属性。

1) 快速清除夹点

在 AutoCAD 2004 中, 只需按一次 Esc 键就可以从选择集中清除夹点, 而在以前的版本中必须按两次 Esc 键。

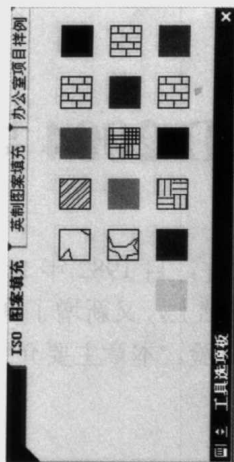


图 1-2 ISO 图案填充面板

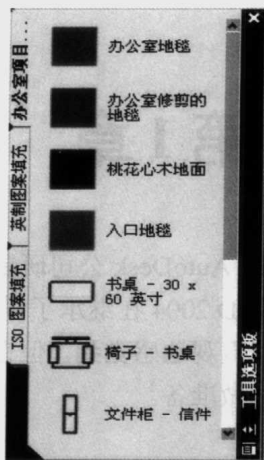


图 1-3 办公室项目样例面板

2) 点打断

该功能是 AutoCAD 中打断功能的延伸。原来的打断功能要求必须在对象上选择两个点后进行打断，但是在很多实际工作中，只需要甚至必须在某一点打断图形对象，新增的点打断功能正是适应了这种要求。

3) 快速启动对象编辑操作

该功能是指用户双击某个对象时，即可开始对该对象进行相关的编辑操作或者打开“特性”对话框。这种操作与其他 Windows 程序相一致。

4) 多段线编辑功能增强

AutoCAD 2004 允许用户同时选择多条多段线进行编辑，并且只用一个命令就可以将两条多段线连接起来。

5) FILLET 和 CHAMFER 命令功能增强

AutoCAD 2004 允许用户同时对多条多段线或多段线与直线进行倒角和倒圆角，并且允许修改倒角距离或圆角半径。

6) TRIM 和 EXTEND 命令可以相互切换

在执行 TRIM 命令过程中，如果在选择需要修整的对象的同时按住 Shift 键，则可以转换成 EXTEND 命令，即延伸所选择的对象，反之亦然。

7) 新增绘制云线功能

AutoCAD 2004 中，用户可以通过新增的“云线”命令方便地绘制出云朵形状的曲线。

3. 设计中心的新增功能

1) 设计中心可以自动生成块图标

AutoCAD 2004 的设计中心能为单个块自动生成图标，从而方便用户查找和插入块，如图 1-4 所示。

2) 拖放影线功能

AutoCAD 2004 允许用户将影线从设计中心拖放到打开的图形上，从而可以非常容易和直观地为图形设置影线。

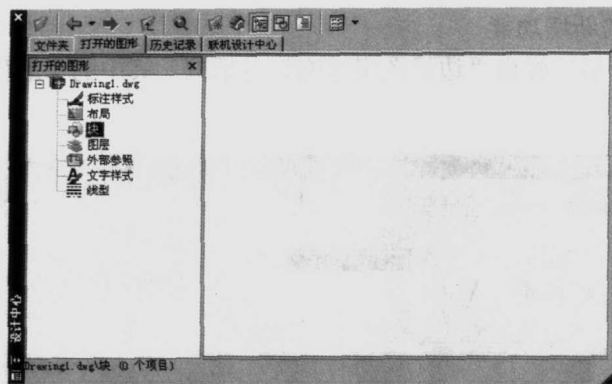


图 1-4 设计中心的图标

4. 文字和尺寸标注方面的新增功能

1) 文字缩放功能增强

AutoCAD 2004 提供了一个新命令 **SCALETEXT**，使用它可以对同时选中的文字对象（包括单行文字和多行文字）按同一比例和指定高度进行缩放，还可改为与现有的文字同样尺寸。

2) 文字对齐功能增强

AutoCAD 2004 新增了 **JUSTIFYTEXT** 命令，可以对多个文字对象进行对齐操作。

3) 关联尺寸标注功能增强

AutoCAD 2004 改变了决定尺寸标注方式的系统变量，并添加了两个用于改变关联状态的命令——**DIMREASSOCIATE** 和 **DIMDISASSOCIATE**，使用户可以方便、灵活地定义标注状态。

5. 打印输出方面的新增功能

在 AutoCAD 2004 的模型空间中，用户通过“打印”对话框（如图 1-5 所示）的“着色视口选项”区的“着色打印”下拉列表框中选择适当的选项，可以选择打印渲染、着色或消隐的图形。

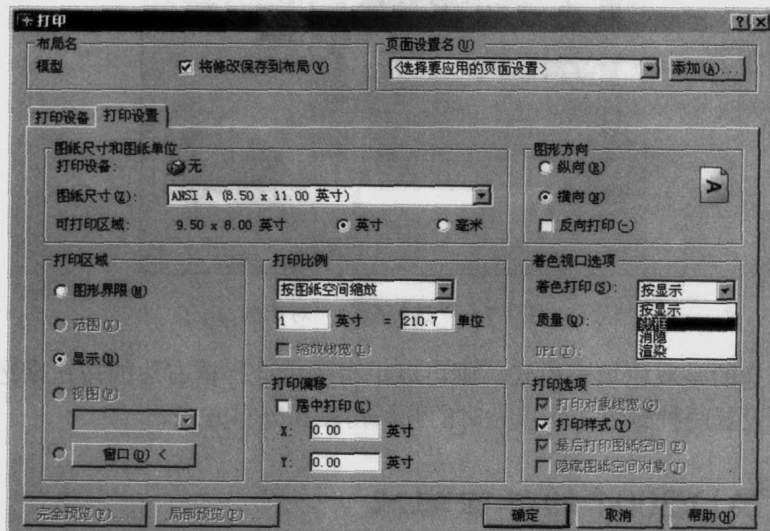


图 1-5 “打印”对话框

6. 图案渐变填充的新增功能

执行 **HATCH** 命令后, 弹出“边界图案填充”对话框, 其中的“渐变色”选项卡如图 1-6 所示。

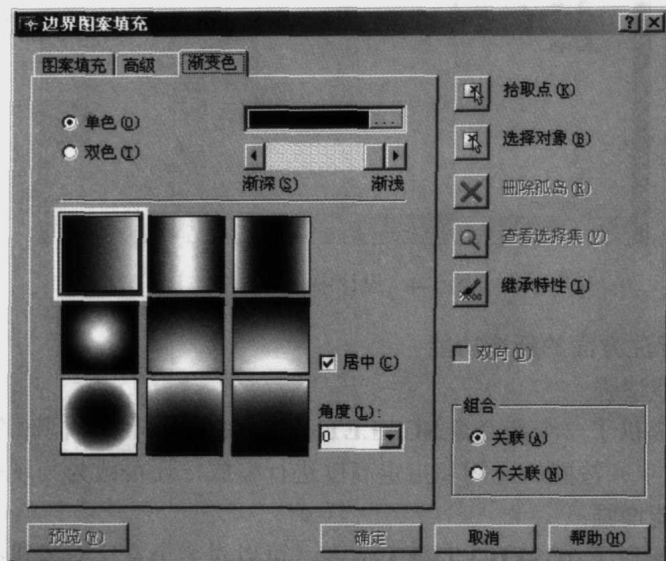


图 1-6 “边界图案填充”对话框

渐变色填充的模式有两种: 单色和双色。如果用户选择了单色填充, 用户可以单击颜色选项框右边的按钮, 弹出“选择颜色”对话框, 如图 1-7 所示。



图 1-7 “选择颜色”对话框

如果用户选择的是双色填充模式, 则可以单击颜色选择框右边的按钮来选择所需的两种颜色, 同时可以设置两种颜色之间填充时的倾斜角度和分布方式。

1.2 AutoCAD 2004 的界面组成

AutoCAD 2004 的界面如图 1-8 所示, 主要由菜单栏、工具条、作图区、十字光标、命令