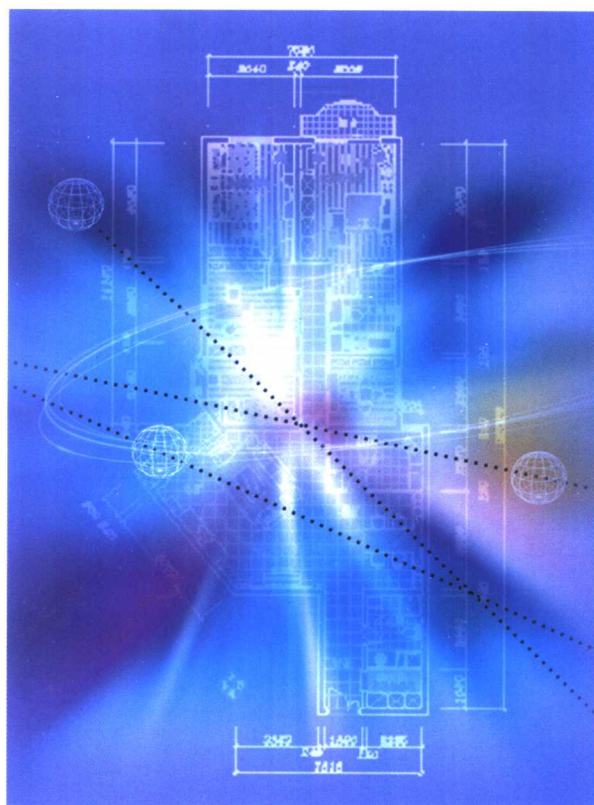


AutoCAD 2004 + 天正 + PKPM 建筑制图教程

- ◆ AutoCAD 2004 绘图环境设置
- ◆ 二维基本绘图和编辑命令
- ◆ 工程注释
- ◆ 三维实体绘制和编辑
- ◆ 三维实体渲染
- ◆ 天正建筑 CAD 系列软件
- ◆ 结构专业 PKPMCAD 系列软件



王增忠 张宇鑫 牛宇 张燕 编著



清华大学出版社

高等院校计算机应用技术系列教材

AutoCAD 2004+天正+PKPM 建筑制图教程

王增忠 张宇鑫 牛宇 张燕 编著



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以著名的计算机绘图软件 AutoCAD 2004 中文版为蓝本,全面、系统地介绍了 AutoCAD 的基本功能和使用方法。

本书详细介绍了 AutoCAD 2004 的绘图系统、绘图环境设置、二维基本绘图命令、二维基本编辑命令、工程注释、三维实体绘制及渲染,另外还介绍了天正建筑 CAD 系列软件和结构专业 CAD 软件——PKPMCAD。

本书不仅适用于 AutoCAD 的初学者,也适用于有一定经验的工程技术人员,亦可作为高等院校土木工程专业和建筑学等专业的教材。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

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+天正+PKPM 建筑制图教程/王增忠等编著.—北京:清华大学出版社,2004.7

(高等院校计算机应用技术系列教材)

ISBN 7-302-08705-9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 050833 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

组稿编辑:胡伟卷

文稿编辑:刘金喜

封面设计:王 永

版式设计:康 博

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印 张:21.75 字 数:502 千字

版 次:2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-08705-9/TP·6231

印 数:1~5000

定 价:32.00 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

前 言

AutoCAD 是目前国内外使用最为广泛的 CAD 软件, 广泛应用于建筑、机械、产品设计等领域, 由美国的 Autodesk 公司研制开发。AutoCAD 自 1982 年面世以来, 至今已经发展到近 20 个版本, 其丰富的绘图命令、强大的编辑功能和良好的用户界面受到了使用者的普遍欢迎。目前 AutoCAD 的用户遍及全世界几乎所有的国家和地区。

AutoCAD 的 2004 版本是 2003 年推出的, 本书介绍的中文版是其针对中国推出的版本。它具有直观的全中文用户界面、下拉菜单、易于使用的对话框和工具栏、完整的二维绘图和编辑功能、强大的三维实体绘制及渲染功能、视点与鸟瞰功能, 以及支持网络、Internet 和外部参照等; 特别是直接支持中国的国家制图标准, 给我国广大用户尤其是工程技术人员提供了极大的方便。

与以前版本相比, AutoCAD 2004 在 AutoCAD 2002 版本的基础上, 在总体性能、文件操作、绘图效率、高质量图像表现能力、数据共享能力、管理工具和开发手段等若干方面都有了明显的改进、增强和提高, 主要体现在: 更快速的文件操作、更加安全可靠的文件分发、更简单的标准维护、工作空间增强功能、绘图增强工具和增强的网络功能等。

本书是作者在多年的 AutoCAD 软件教学和开发经验的基础上写成的。在内容安排上力求循序渐进和图文对照, 书中的许多提示可以帮助读者更好地理解和应用有关内容; 在每一主要部分都有详尽的例题, 特别是在二维基本绘图命令、编辑命令和工程注释之后, 给出了两个详尽的应用实例, 用以帮助读者掌握和巩固 AutoCAD 的基本内容 and 应用; 在介绍完相对比较难以掌握的三维实体绘制及渲染之后, 同样给出了一个完整的应用实例, 读者可以参照实例上机操作, 这样会起到事半功倍的效果。

本书的最后两章介绍了国内建筑行业常用的软件: 天正建筑 CAD 系列软件和结构专业 CAD 软件 PKPMCAD。

在本书写作过程中, 赵磊、徐日强、李东玉、管佩森、周鸣扬、吴建文、钱亮、薛年喜、周松建等人进行了素材整理及排版工作, 在此一并表示感谢。

书中不当之处, 恳请读者批评指正。

作 者

目 录

第 1 章 AutoCAD 2004 绘图系统简介	1
1.1 AutoCAD 2004 的硬件需求	1
1.2 AutoCAD 2004 的操作界面	2
1.2.1 标题栏	2
1.2.2 菜单栏	2
1.2.3 工具栏	8
1.2.4 命令行操作	20
1.2.5 状态行	25
1.2.6 AutoCAD 2004 的工具选项板	26
1.3 AutoCAD 2004 的新增特性	29
1.4 小结	32
1.5 思考和练习	32
第 2 章 AutoCAD 2004 绘图环境设置	33
2.1 创建新图	33
2.1.1 使用“创建新图形”对话框创建新图	34
2.1.2 使用“选择样板”对话框创建新图	36
2.1.3 使用“默认图形样板文件”直接建图	37
2.2 创建样板文件	37
2.2.1 绘图单位与精度设定	37
2.2.2 图形界限的设定	38
2.2.3 建筑常用图幅	38
2.2.4 标题栏	39
2.2.5 样板文件形成	39
2.3 坐标系设置	40
2.3.1 坐标输入方式	40
2.3.2 世界坐标系	40
2.3.3 用户坐标系的设置	41
2.4 设置辅助工具	43
2.4.1 栅格(GRID)	44
2.4.2 捕捉(SNAP)	46

2.4.3 极轴追踪(POLARSNAP).....	47
2.4.4 正交(ORTHO).....	49
2.5 对象捕捉(OSNAP).....	49
2.5.1 对象捕捉方式.....	49
2.5.2 对象捕捉的设置方法.....	52
2.6 图层设置.....	53
2.6.1 图层的创建与设置.....	53
2.6.2 图层可见性控制.....	56
2.6.3 命名图层过滤器.....	57
2.7 线型设置.....	58
2.7.1 线型的加载与设置.....	59
2.7.2 自定义线型.....	61
2.8 图形显示.....	61
2.8.1 图形的缩放.....	61
2.8.2 图形的平移.....	63
2.8.3 鸟瞰视图.....	64
2.8.4 视口操作.....	65
2.9 小结.....	66
2.10 思考和练习.....	67
第3章 二维基本绘图命令.....	68
3.1 点.....	68
3.1.1 创建点对象.....	68
3.1.2 设置点样式.....	69
3.1.3 创建定数等分点(DIVIDE).....	69
3.1.4 创建定距等分点(MEASURE).....	71
3.2 线.....	72
3.2.1 直线(LINE).....	72
3.2.2 多段线(PLINE).....	72
3.2.3 样条曲线(SPLINE).....	75
3.3 多边形.....	76
3.3.1 矩形(RECTANG).....	76
3.3.2 正多边形(POLYGON).....	78
3.4 曲线图形.....	80
3.4.1 圆(CIRCLE).....	80
3.4.2 圆弧(ARC).....	81
3.4.3 圆环(DONUT).....	85

3.4.4 椭圆或椭圆弧(ELLIPSE)	86
3.5 块	87
3.5.1 定义块(BLOCK)	87
3.5.2 插入块	88
3.5.3 插入阵列形式的块	89
3.5.4 编辑块	91
3.6 小结	91
3.7 思考和练习	91
第4章 二维绘图基本编辑命令	93
4.1 移动命令	93
4.2 旋转命令	95
4.3 缩放命令	97
4.4 复制命令	98
4.5 镜像命令	100
4.6 倒角命令	101
4.7 圆角命令	102
4.8 延伸命令	104
4.9 修剪命令	105
4.10 拉伸命令	107
4.11 偏移命令	108
4.12 分解命令	110
4.13 阵列命令	110
4.14 对象特性管理器(PROPERTIES)	113
4.15 小结	114
4.16 思考和练习	114
第5章 工程注释	116
5.1 图案填充	116
5.1.1 “图案填充”选项卡	117
5.1.2 “高级”选项卡	119
5.1.3 “渐变色”选项卡	124
5.1.4 修改图案填充	126
5.2 文字说明	126
5.2.1 设置文字样式	126
5.2.2 输入单行文字	128
5.2.3 工程特殊字符输入	130

5.2.4 输入多行文字	130
5.3 尺寸标注	131
5.3.1 创建标注样式	131
5.3.2 标注样式设置	133
5.3.3 常用工程标注	140
5.4 小结	144
5.5 思考和练习	145
第6章 应用实例——平面图(一)	146
6.1 定位轴线的绘制	146
6.1.1 绘图环境设置	147
6.1.2 绘制两条参照轴线	147
6.1.3 轴网生成	149
6.1.4 轴网整理	150
6.2 墙线的绘制	151
6.2.1 创建墙线层	151
6.2.2 墙线生成	152
6.2.3 墙线属性修改	152
6.2.4 倒墙角	154
6.3 墙上洞口的绘制	155
6.3.1 创建窗口图层	155
6.3.2 生成窗洞口	156
6.3.3 绘制第一个窗户	156
6.3.4 生成其他窗户	157
6.4 门的绘制	161
6.4.1 创建“门”图层	162
6.4.2 生成门洞口	162
6.4.3 绘制第一个门	163
6.4.4 绘制其他门	164
6.5 小结	166
6.6 思考和练习	166
第7章 应用实例——平面图(二)	167
7.1 楼梯的绘制	167
7.1.1 创建“楼梯”图层	167
7.1.2 梯井的绘制	168
7.1.3 绘制楼梯踏级	169

7.1.4 绘制楼梯折断线	170
7.1.5 绘制楼梯指向箭头	171
7.2 图案填充	172
7.2.1 创建“填充”图层	172
7.2.2 绘制填充图案	172
7.3 文字标注	174
7.3.1 创建“文字”图层	174
7.3.2 文字样式设置	175
7.3.3 输入第一项文字	176
7.3.4 其他文字输入	177
7.4 尺寸标注	179
7.4.1 创建标注层	179
7.4.2 设置标注样式	180
7.4.3 创建工程标注	183
7.5 轴线符号绘制	186
7.6 小结	187
7.7 思考和练习	187
第8章 三维实体绘制	188
8.1 三维坐标系	188
8.2 三维视图	189
8.2.1 标准视图与等轴测视图	189
8.2.2 视点预置	189
8.2.3 视点命令	190
8.2.4 三维动态观察器	191
8.3 标高和厚度	193
8.3.1 设置当前标高和厚度	193
8.3.2 修改实体的标高和厚度	193
8.4 消隐	197
8.5 着色	197
8.6 三维平面	199
8.7 边的可见性控制	200
8.8 UCS	201
8.8.1 UCS 命令	201
8.8.2 管理 UCS	206
8.8.3 平面视图命令	208
8.8.4 控制 UCS 图标命令	209

8.8.5 视口命令	211
8.9 三维多边形网格	212
8.9.1 线框模型	213
8.9.2 多边形网格	217
8.9.3 三维编辑命令	228
8.10 三维实心体技术	233
8.10.1 面域及面域命令	233
8.10.2 边界命令	234
8.10.3 布尔运算	235
8.10.4 建立实心体模型	237
8.10.5 拉伸建立实心体	243
8.10.6 旋转建立实心体	245
8.10.7 剖切处理	246
8.10.8 剖面图	249
8.10.9 相交实心体	251
8.10.10 质量特性	252
8.11 三维实心体编辑	252
8.11.1 编辑实体的面	253
8.11.2 编辑实体的边	258
8.11.3 修改实体	259
8.12 小结	261
8.13 思考和练习	262
第9章 渲染及应用实例	263
9.1 动态视图	263
9.2 渲染	268
9.2.1 渲染类型	269
9.2.2 渲染选项	270
9.2.3 渲染过程	270
9.2.4 子样例	270
9.3 光源	270
9.3.1 环境光	271
9.3.2 点光源	272
9.3.3 平行光	273
9.3.4 聚光灯	275
9.4 场景	276
9.5 材质	277

9.5.1	材质库	277
9.5.2	附着材质	278
9.6	背景和配景	279
9.6.1	背景命令	279
9.6.2	雾化命令	280
9.6.3	新建配景	280
9.6.4	编辑配景	281
9.6.5	配景库	281
9.7	应用实例——绘制凉亭	282
9.7.1	设置工作环境并绘制凉亭的基座平面	283
9.7.2	绘制凉亭的基座模型	283
9.7.3	绘制凉亭的柱子模型	284
9.7.4	绘制凉亭内的桌椅设施	285
9.7.5	绘制凉亭的顶篷模型	286
9.7.6	对凉亭模型添加材质	288
9.8	本章小结	290
9.9	思考和练习	290
第 10 章	天正建筑CAD系列软件简介	291
10.1	天正建筑设计软件 TArch	291
10.1.1	天正建筑设计软件的目标定位	291
10.1.2	自定义对象技术构造专业构件	292
10.1.3	快捷方便的智能化菜单系统	292
10.1.4	专业化标注系统	292
10.1.5	全新设计文字表格功能	293
10.2	天正暖通软件 THvac	293
10.2.1	天正暖通软件的技术特点	293
10.2.2	天正暖通的模块功能	294
10.3	天正给排水软件 TWT	295
10.3.1	室内给排水部分	295
10.3.2	专业化计算软件、咨询部分	296
10.3.3	总图、室外网管、标注部分	297
10.4	天正结构软件 TAsd	297
10.4.1	天正结构软件的技术特点	297
10.4.2	天正结构软件的主要功能	298
10.4.3	天正结构软件的主要模块	299
10.5	天正电气软件 TElec	299

10.5.1	电气平面图绘制	299
10.5.2	电气一次、二次系统图绘制	300
10.5.3	天正电气的计算模块	301
10.6	天正装修软件 TDec	302
10.7	天正市政道路及管线软件 T-SZ	302
10.7.1	市政道路部分	303
10.7.2	市政管线部分	305
10.8	小结	305
10.9	思考和练习	305
第 11 章	结构专业CAD软件——PKPMCAD	306
11.1	PKPM 系列 CAD 软件整体介绍	306
11.1.1	PKPM 系列 CAD 软件简介	306
11.1.2	PKPM 系列 CAD 软件的组成模块	306
11.2	PMCAD 操作入门	309
11.2.1	设置 PMCAD 工作目录	309
11.2.2	PMCAD 交互式数据输入	310
11.2.3	输入次梁楼板	322
11.2.4	输入荷载信息	325
11.2.5	画结构平面图	327
11.3	PK 操作入门	330
11.3.1	PK 数据交互输入和数检	330
11.3.2	框、排架结构计算	331
11.3.3	框架绘图	331
11.4	小结	331
11.5	思考和练习	331

第1章 AutoCAD 2004

绘图系统简介

AutoCAD 2004 是在对以前版本继承和创新的基础上推出的。其强大的图形处理功能、轻松的设计环境以及完整的体系结构等特点,使 AutoCAD 2004 已成为目前最流行的计算机辅助设计软件之一。为了使读者能够系统地掌握 AutoCAD 2004 的使用,本章重点对 AutoCAD 2004 的一些基本知识加以介绍,为深入的绘图学习做好铺垫。

本章的学习目标:

- 了解 AutoCAD 2004 的硬件需求
- 熟悉 AutoCAD 2004 的操作界面
- 了解 AutoCAD 2004 的新增特性

1.1 AutoCAD 2004 的硬件需求

AutoCAD 2004 是基于 Windows 操作系统的应用软件。为了加强 AutoCAD 2004 的运行速度,提高绘图效率,建议具备下列软件和硬件条件。

- 操作平台:
 - ◆ Microsoft Windows NT 4.0 SP 6a 或更高版本
 - ◆ Microsoft Windows 2000
 - ◆ Microsoft Windows XP Professional
 - ◆ Microsoft Windows XP Home Edition
 - ◆ Microsoft Windows XP Tablet PC Edition
- 浏览器: Microsoft Internet Explorer 6.0 以上版本。
- 处理器: Pentium III 或更高配置。最低频率 500MHz,建议选用 800MHz 或更高频率。
- 内存: 至少 128MB 内存。
- 硬盘: AutoCAD 2004 的安装所需最小硬盘空间为 300 MB,建议至少保留 1GB 以上硬盘空间。
- 视频: 最好选用 17 英寸以上显示器,显示器分辨率最低采用 800×600 真彩色设置。

1.2 AutoCAD 2004 的操作界面

AutoCAD 2004 是基于 Windows 系统的标准操作界面。启动 AutoCAD 2004 后, 屏幕窗口包括的主要部件有标题栏、菜单栏、工具栏、命令行、状态栏、绘图区窗口和十字鼠标指针等, 如图 1-1 所示。

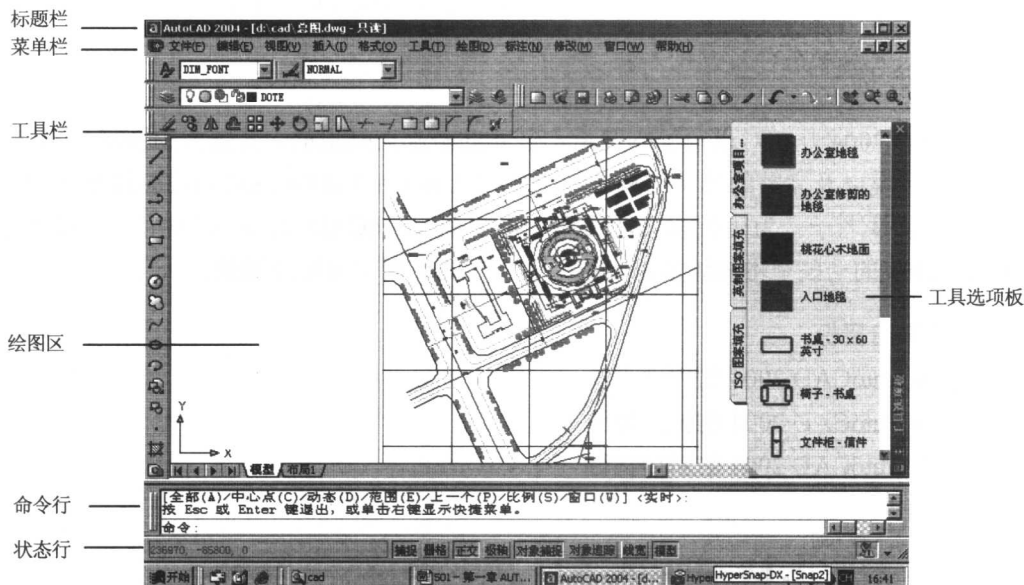


图 1-1 AutoCAD 2004 操作界面

1.2.1 标题栏

应用程序窗口最上方的色彩条即为 AutoCAD 2004 的标题栏, 在标题栏中显示文件的名称和当前操作的图形的名称。

提示:

-  — AutoCAD 2004 的标识, 双击该标识可关闭 AutoCAD 2004。
- AutoCAD 2004 — AutoCAD 版本标识。
- d:\cad\总图.dwg — 当前操作的图形文件所处的路径及名称。

1.2.2 菜单栏

AutoCAD 2004 菜单栏是标准的 Windows 应用程序菜单栏形式, 由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”、

“帮助”菜单组成。

1. “文件”菜单

选择“文件”菜单项，会弹出如图 1-2 所示的下拉菜单。此下拉菜单包含了新建文件、打开文件、保存文件、电子传递等文件操作命令，以及打印、绘图实用程序、图形特性等命令和功能，如图 1-2 所示。

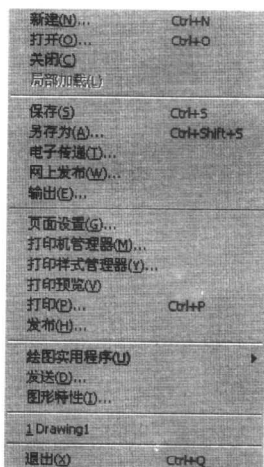


图 1-2 “文件”菜单

2. “编辑”菜单

选择“编辑”菜单项，会弹出如图 1-3 所示的下拉菜单，包括了命令的撤消和重做、图形剪切、复制、粘贴以及选择和查找图形或文本等操作命令。

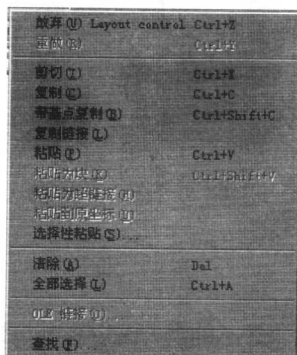


图 1-3 “编辑”菜单

3. “视图”菜单

“视图”菜单包含了大部分视图操作命令，如图 1-4 所示。利用这些命令可以对绘图区域进行刷新和重生成，对视图进行缩放、平移和鸟瞰，对三维实体模型和曲面模型进行

消隐、着色和渲染，以及对视窗进行定义、查看三维视图等。

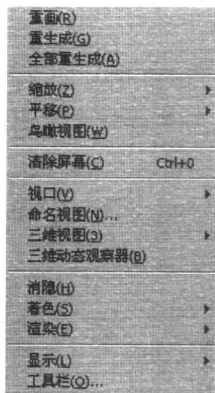


图 1-4 “视图”菜单

4. “插入”菜单

选择“插入”菜单项，会弹出如图 1-5 所示的下拉菜单。利用其中的命令，可以把 AutoCAD 内部块或 AutoCAD 图形文件插入到当前图形中；也可以把其他格式文件，如 3D Studio、ACIS、图像文件等文件格式插入到当前图形中，作为当前图形的一部分。

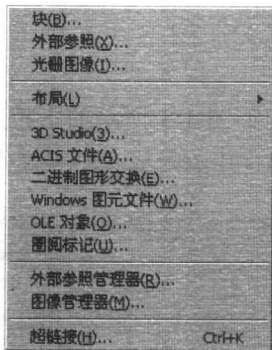


图 1-5 “插入”菜单

5. “格式”菜单

利用“格式”菜单，可对当前图形的各项格式和绘图风格进行定义和设置，包括对图层、颜色、线型、线宽、文字、尺寸标注、绘图类型、绘点类型、绘图单位及精度、当前厚度及图形界限等进行设置，如图 1-6 所示。我们将在以后章节中详细介绍各项格式设置的方法及技巧。

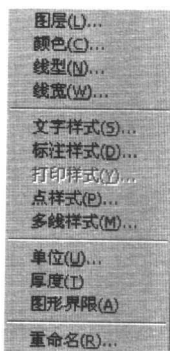


图 1-6 “格式”菜单

6. “工具”菜单

AutoCAD 2004 的“工具”菜单包括了拼写检查、快速选择、显示顺序、查询、加载应用程序、VBA 和 AUTOLISP 二次开发工具、显示图形工具、对用户坐标系的操作工具、添加打印机设备向导以及数字化仪配置工具等内容，如图 1-7 所示。

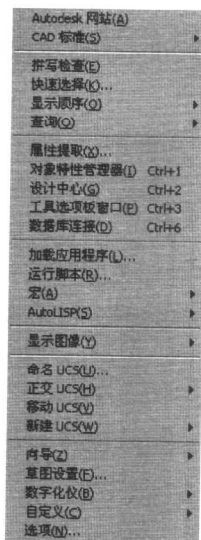


图 1-7 “工具”菜单

7. “绘图”菜单

“绘图”菜单中包含了 AutoCAD 2004 用于绘制几何图形的各种命令，如图 1-8 所示。利用这些命令，可以绘制线段、多段线、圆弧、圆等基本几何图形，以及生成块、填充图案、文本、曲面模型和实体模型等。其具体使用方法将在以后的章节中详细介绍。