

AutoCAD

制图专家 百例课堂

- AutoCAD 2004 中文版
- 图形文件管理
- 定制绘图环境
- 精确绘图控制
- 二维三维图形绘制
- 图形输出

三人行科技 编著

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



百·例·课·堂·丛·书→

AutoCAD制图专家

百·例·课·堂

三人行科技 编著

机械工业出版社

本书是“百例课堂丛书”中的一本，讲解 AutoCAD 2004 中文版的基本操作及图形绘制的相关知识及实例。

本书通过 25 课共 100 个实例，全面介绍了 AutoCAD 的各项功能及上机操作的方法与技巧。内容包括：AutoCAD 基础、图形文件管理、命令输入、定制 AutoCAD 的绘图环境、精确绘图控制、控制图形显示、设置绘图特性、二维图形绘制、二维编辑命令、图块定义与应用、图块编辑、文本标注、文本编辑、尺寸标注格式设置、尺寸标注、尺寸编辑、三维图形绘制及编辑、图形输出等。

本书可作为各类 AutoCAD 培训班的培训教材，以及机械、建筑专业学生的自学教材，亦可作为工程设计人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 制图专家百例课堂/三人行科技编著.

-北京: 机械工业出版社, 2004.1

(百例课堂丛书)

ISBN 7-111-13488-5

I. A... II. 三... III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 108057 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 车 忱

责任印制: 闫 焱

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版·第 2 次印刷

787mm×1092mm $1/16$ ·23.5 印张·580 千字

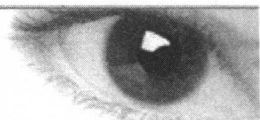
5 001—9 000 册

定价: 35.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版



出版说明

我国正与国际接轨, 社会各阶层都在倡导科技知识和技能的培训。以往只会一种电脑技术的人员已不能完全适应工作的需要, 电脑多面手将受社会的欢迎。

经过对大量读者自学电脑切身体会的分析, 以及对全国众多电脑培训学校教师授课经验和学员学习效果的调查研究, 我们总结出了一套模拟课堂教学的电脑学习方法, 并推出“百例课堂丛书”。这套丛书全部采用当前最新版本软件进行编写, 使读者获得最新的电脑技术知识。

这套丛书完全是为培训班教师和学员量身定制, 为广大自学读者精心打造的高效率电脑学习教材。其特点如下:

对教师而言

- ☐ 为教师安排好了课时。根据教学规律, 将每门课程安排 20~25 课学完, 每门课程中每课的学习内容都在书中作出了安排, 做到一目了然, 节省了教师的排课时间。
- ☐ 为教师组织好了课前备课内容。课前备课是进行培训的重要环节之一, 本套丛书在“课堂讲解”中准备了备课内容, 节省了教师的备课时间。
- ☐ 为教师准备好了 100 个上机练习方案。本套丛书在每一课讲解之后, 都安排了“上机操作”, 要求学员通过有的放矢的练习, 巩固所学知识。
- ☐ 为教师准备好了本课程的考试试卷。本套丛书的每门课程的最后, 都给出了考试题及参考答案, 教师在本课程结业考试前可根据具体情况, 重新组织一份试卷。

对学员及自学者而言

- ☐ 为学员指明了学习什么电脑技能。从本套丛书每本书的书名上即可知晓所讲技能。
- ☐ 将电脑学校搬回家。如果读者有一些电脑基础知识, 且有较强的自学能力, 完全可以不参加电脑培训班, 自学即可; 如果从零开始, 参加短期培训班可以提高学习效率, 节省学习时间。
- ☐ 犹如教师在身边, 为学员全程陪学。要了解课程安排, 学员只需浏览本书“目录”即可掌握本课程学习的全部章节内容, 为开始学习做好整体把握, 树立信心。
- ☐ 为学员们准备了 100 个上机练习题及解题步骤。在每一课之后安排的“上机操作”, 都给出具体的要求和操作步骤, 这样可以立即巩固课堂所学知识。如果学员们能够积极开动思路, 并自己编制习题, 做到自编自练, 即可迅速提高学习效果。

让我们与时俱进, 抓住机遇, 学好电脑。愿“百例课堂丛书”成为您的良师益友。

前 言

《AutoCAD 制图专家百例课堂》是“百例课堂丛书”中的一本。

AutoCAD 2004 中文版是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图软件包的最新、最流行的版本，它以其强大而又完善的功能以及方便快捷的操作在计算机辅助设计领域中得到了极为广泛的应用。所以 AutoCAD 2004 是当前计算机辅助绘图工作者和相关人员应该掌握的常用软件之一。相对于 AutoCAD 2002 以及以前的版本，它不仅在绘图方面新增了许多命令和功能，同时还对一些命令进行了大幅度的精简与调整，大大地方便了操作。

本书从初学者的角度出发，通过课堂讲解知识点与上机操作实例，全面讲解了 AutoCAD 2004 的功能和应用技术，通过实例，读者可以由浅入深地了解使用 AutoCAD 2004 绘制图形的过程。

本书共有 25 课，分别为 AutoCAD 基础、图形文件管理、命令输入、定制 AutoCAD 的绘图环境、精确绘图控制、控制图形显示、设置绘图特性、二维图形绘制（一）、二维图形绘制（二）、二维图形绘制（三）、二维编辑命令（一）、二维编辑命令（二）、二维编辑命令（三）、二维编辑命令（四）、二维编辑命令（五）、图块定义与应用、图块编辑、文本标注、文本编辑、尺寸标注格式设置、尺寸标注、尺寸编辑、三维图形绘制及编辑、图形输出和综合实例。

本书的实例涉及一些素材文件，读者可以用自己的文件代替它们。

本书由赵昌、张萌萌、吴磊、杜一军、王杰编写完成，参加本书编写及排版整理工作的还有许路、吴帆、习元悦、薛卫红、王寒之、赵可年、王营、祁艳格、王小飞、喻悦、焦军生、宋佳捷、王燕尼、胡聪等。

希望本书对计算机辅助绘图初学者有所帮助。由于时间仓促，水平有限，书中不足之处，恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

出版说明

前言

第 1 课	AutoCAD 基础	1
实例 1	设置模型空间的背景颜色为白色	2
第 2 课	图形文件管理	9
实例 2	以样板方式新建图形文件	10
实例 3	打开已有的图形文件	16
实例 4	以新文件名存储打开的图形文件	20
第 3 课	命令输入	23
实例 5	采用坐标输入来绘制三角形	24
实例 6	利用命令输入方式绘制矩形	26
实例 7	定义鼠标右键的功能并应用	29
实例 8	利用键盘操作复制图示五边形	33
第 4 课	定制 AutoCAD 的绘图环境	37
实例 9	设置栅格、捕捉和正交	38
实例 10	定义 A4 图纸界限并使之有效	45
第 5 课	精确绘图控制	48
实例 11	利用不同的选择方式进行操作	49
实例 12	利用捕捉模式绘制一条直线	56
第 6 课	控制图形显示	62
实例 13	缩放视图以进行部分删除	63
实例 14	对图形进行定点移动	68
实例 15	利用鸟瞰视图移动和缩放视图	71

第 7 课	设置绘图特性	75
实例 16	建立一个新图层	76
实例 17	设置图层的颜色	79
实例 18	设置图层的线型	82
实例 19	设置图层的线宽	86
实例 20	对象特性工具栏的应用	89
第 8 课	二维图形绘制 (一)	93
实例 21	定数等分圆	94
实例 22	利用直线命令绘制三角形	97
实例 23	绘制一条通过定点的射线	99
实例 24	绘制一条垂直平分的构造线	101
实例 25	利用多线命令绘制墙体	104
实例 26	绘制一条多段线	107
第 9 课	二维图形绘制 (二)	111
实例 27	绘制一个具有宽度的圆角矩形	112
实例 28	绘制一个正六边形	114
实例 29	绘制一段圆弧	116
实例 30	绘制一个指定半径的圆	119
实例 31	绘制马桶的外观	121
实例 32	绘制通过各点的样条曲线	125
第 10 课	二维图形绘制 (三)	128
实例 33	过定点绘制四边形的填充域	129
实例 34	绘制两圆环	133
实例 35	为房子的屋顶填充图案	135
第 11 课	二维编辑命令 (一)	141
实例 36	删除图示中的圆形	142
实例 37	复制图示中的圆形	143
实例 38	镜像图示中的图形实体	147
实例 39	偏移实体	150
实例 40	阵列实体	152
实例 41	移动实体	157
第 12 课	二维编辑命令 (二)	159
实例 42	旋转实体	160

实例 43	比例缩放实体	162	第 19 课	文本编辑	252
实例 44	拉伸实体	165	实例 72	编辑标注的单行文本 ...	253
实例 45	拉长实体	167	实例 73	缩放标注的文本	255
实例 46	延伸实体	169	实例 74	更改标注文本的对正 ...	257
第 13 课	二维编辑命令 (三) ...	173	实例 75	替换标注文本中的 “g”	259
实例 47	修剪实体	174	实例 76	检查文本的拼写并 修改	262
实例 48	打断实体	176	实例 77	控制文本的显示	265
实例 49	对实体进行倒角	178	第 20 课	尺寸标注格式设置	268
实例 50	对实体进行倒圆角	181	实例 78	创建尺寸标注样式 并应用	269
实例 51	分解实体	183	第 21 课	尺寸标注	277
第 14 课	二维编辑命令 (四) ...	186	实例 79	标注 AB 两点间的垂直 距离	278
实例 52	设置多线样式	187	实例 80	标注 DC 两点间的实际 长度	280
实例 53	编辑多线	192	实例 81	标注圆心的坐标	282
实例 54	编辑多段线	195	实例 82	标注圆的半径	284
实例 55	编辑样条曲线	199	实例 83	标注圆弧的直径	285
第 15 课	二维编辑命令 (五) ...	203	实例 84	标注切线与圆心连线的 角度	287
实例 56	修改对象特性	204	实例 85	对图示图形进行基线 标注	290
实例 57	复制对象特性	207	实例 86	连续标注图示圆心间的 夹角	293
实例 58	设置夹点颜色 及其大小	209	实例 87	对图示图形进行快速 标注	295
实例 59	利用夹点编辑来 绘制图形	211	实例 88	引线标注多行文字	299
第 16 课	图块定义与应用	216	实例 89	设置尺寸公差并进行 标注	304
实例 60	创建名为“yugang” 的块	217	实例 90	创建带有引线的形位 公差	306
实例 61	插入图块“yugang” ...	220	第 22 课	尺寸编辑	309
实例 62	设置新的插入基点	222	实例 91	编辑尺寸文字及尺寸 界线倾斜角	310
实例 63	将图块“yugang”存盘 ...	224	实例 92	编辑尺寸文字及尺寸 线位置	313
第 17 课	图块编辑	226	实例 93	更换图示中的标注	315
实例 64	为图块定义属性	227			
实例 65	分解图块并修改 其特性	230			
实例 66	重新定义块	232			
实例 67	图块编辑	236			
第 18 课	文本标注	239			
实例 68	创建文字样式	240			
实例 69	设置单行文本标注	243			
实例 70	设置多行文本标注	246			
实例 71	输入字符“±0.03” ...	249			

■ 第 23 课	三维图形绘制及编辑 ...	318	实例 99	以 A4 纸输出图形文件 ...	339
实例 94	绘制一个三维图形	319	■ 第 25 课	综合实例及考试题	343
实例 95	实体倒圆角	324	实例 100	绘制一幅家居建筑	
实例 96	以三点方式剖切实体 ...	327	平面图	344	
实例 97	三维实体的运算	330	综合考试题	365	
■ 第 24 课	图形输出	335			
实例 98	将图形文件输出为 位图文件	336			

第 1 课 AutoCAD 基础

本课串讲

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图软件包，是当前计算机辅助绘图爱好者和在职人员应该掌握的常用软件之一。

本课是全书的第一课，读者需要熟悉 AutoCAD 的启动与退出及其工作界面的操作，包括工作界面中各菜单、工具栏的位置及基本作用，为第二课打下一个坚实的基础。

AutoCAD 的启动
AutoCAD 的退出
AutoCAD 的界面
界面的基本操作
界面设置

实例 1. 2



实例 1 设置模型空间的背景颜色为白色



课堂讲解

课堂讲解



一、AutoCAD 的启动

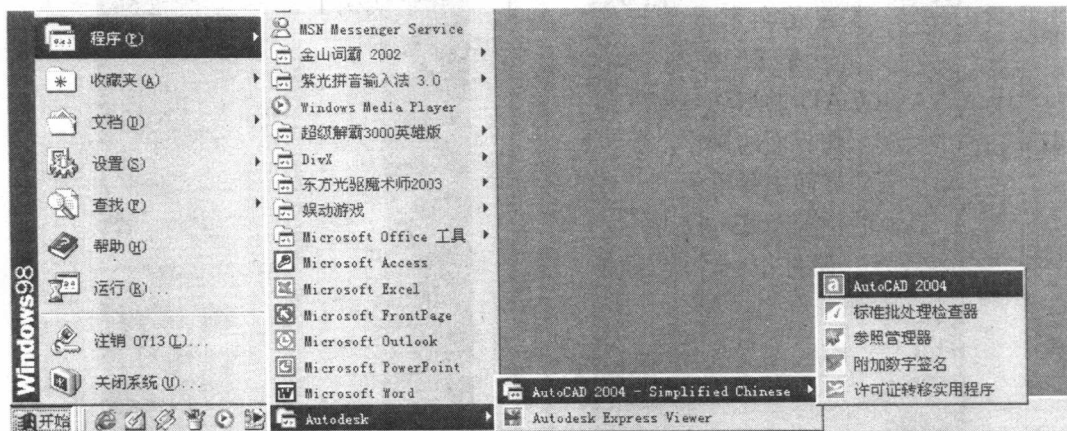
安装好 AutoCAD 后，使用它来工作之前必须先启动它。启动方法有很多种，这里主要介绍其中的四种。

1. 快捷方式

软件安装完成后，系统将自动在桌面上添加一个 AutoCAD 的快捷方式。双击此快捷图标，或者右键单击此图标，在弹出的快捷菜单中选择“打开”即可启动 AutoCAD。

2. 开始程序项

软件安装完成后，系统将在开始栏的程序项中添加一个“AutoCAD”程序组，单击程序组中的“AutoCAD”即可启动 AutoCAD，如下图所示。



3. 已有图形文件

在已安装完成 AutoCAD 的情况下，通过双击已有的 AutoCAD 图形文件即可启动 AutoCAD 并打开该文件。

4. 资源管理器

在安装完成后，通过资源管理器找到 AutoCAD 的安装目录，然后在 AutoCAD 文件夹中找到 acad.exe 应用程序，双击或者单击右键在弹出的快捷菜单中选择“打开”即可启动 AutoCAD。



二、AutoCAD 的退出

退出 AutoCAD 有多种方式，下面将介绍常用的三种。

1. 退出命令

单击“文件”菜单下的“退出”命令，即可退出 AutoCAD。如果退出 AutoCAD 时当前编辑的图形文件没有进行存盘，则会弹出“AutoCAD”对话框。在此对话框中，单击“是”按钮，则表示保存当前的图形文件之后退出 AutoCAD；单击“否”按钮，则表示退出 AutoCAD，但不保存当前的图形文件；单击“取消”按钮，则表示取消退出 AutoCAD 命令。

2. 命令输入

在命令行中输入 Quit，然后回车。如果当前图形文件没有存盘，其操作方法与 1 相同。

3. 关闭按钮

单击 AutoCAD 界面标题栏右上角的关闭按钮。如果当前图形文件没有存盘，其操作方法与 1 相同。



三、AutoCAD 的界面

启动 AutoCAD 后，屏幕上将显示一个如下图所示的工作界面。其中含有标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、命令行以及绘图区等基本的窗口元素。另外还有模型/布局选项卡和辅助工具按钮等元素。





AutoCAD 工作界面中各元素的作用如下:

► **标题栏:** 位于界面的顶部, 在标题栏左端显示本软件的名称以及正在编辑的文件名称。标题栏右侧有控制窗口大小以及关闭窗口的“最小化”、“最大化”/“还原”和“关闭”按钮。

► **菜单栏:** 位于标题栏的下方, 它是由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”、“帮助”等 11 个主菜单构成, 每个主菜单下又包含子菜单, 有些子菜单还包括下一级菜单。

► **工具栏:** AutoCAD 中提供了 24 个工具栏, 在默认状态下, 屏幕中将显示“绘图工具栏”、“修改工具栏”、“标准工具栏”、“对象特性工具栏”。工具栏中的每一个按钮都代表着一个命令。移动鼠标到某个按钮上, 单击即可执行相应命令。

► **绘图区:** 用做绘图的地方, 其左下角显示的是当前绘图状态所处的坐标系。

► **十字光标:** 绘图区内有一个十字线, 其交点反映当前光标的位置。主要用于绘图、选择实体等。

► **模型/布局选项卡:** 位于绘图区的下边缘。使用此工具可以在模型(图形)空间和图纸(布局)空间来回切换。只需将鼠标移动到所需的模型/布局选项卡上, 单击鼠标左键即可进行切换。

► **命令行:** 位于模型/布局选项卡的下方, 主要用于输入命令和显示命令执行中的提示以及其相关信息。

► **状态栏:** 位于屏幕的最下方。左端显示的是光标的坐标, 表示当前光标在绘图区中所处的位置, 当移动光标时, 状态栏中的坐标值也随之相应的改变。此外, 状态栏还包含一组按钮, 包括“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“线宽”和“模型”等, 单击这些按钮可以打开或关闭常用的绘图辅助工具。

► **快捷菜单:** 在绘图区单击鼠标右键, 在屏幕上弹出快捷菜单, 单击选项即可以执行相应的命令。

► **滚动条:** 单击水平或垂直滚动条上带箭头的按钮或拖动滚动条上的滑块可以使图纸在水平或垂直方向上移动。



四、界面的基本操作

用户只有掌握了 AutoCAD 界面的基本操作, 才能熟练地运用各种 CAD 命令绘制所需的图形。

1. 菜单操作

在使用菜单进行操作时, 应先将鼠标移至所要选择的菜单项上, 然后单击鼠标左键, 在其弹出的下拉菜单中选择所需的命令, 再单击鼠标左键即可。

在 AutoCAD 中, 系统还提供了自定义菜单, 以便熟练操作。此方法非常简单, 只需执行“工具”菜单下的“自定义”命令中的“菜单”子命令, 在弹出的“菜单自定义”对话框中右侧的“菜单栏”中选中需删除的菜单, 然后单击中间的“删除”按钮; 或者选中左侧“菜单栏”中需添加的菜单, 然后单击中间的“插入”按钮, 最后单击“关闭”按钮,

即可实现添加删除菜单的自定义。

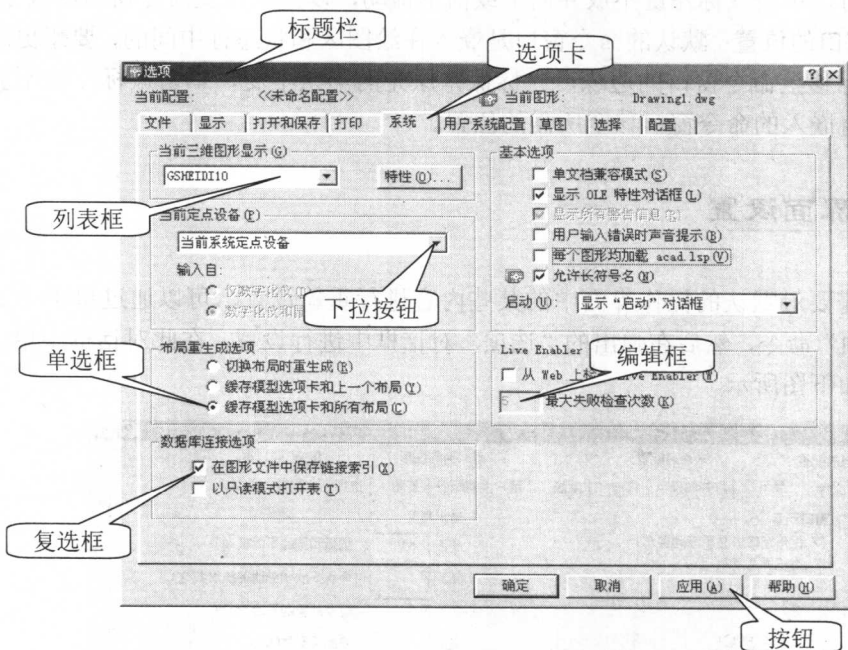
2. 工具栏中各种按钮的基本操作

工具栏上的每一个按钮都代表着一个命令。只需将鼠标移至某个按钮上，然后单击鼠标左键即可执行该命令。

在 AutoCAD 界面中，默认只有三个工具栏，若要打开其他的工具栏或关闭已有的工具栏，则单击“视图”菜单下的“工具栏”命令，然后在弹出的“自定义”对话框的工具栏选项卡中勾选所要打开的工具栏名称，或者取消所要关闭的工具栏名称的勾选，然后单击“关闭”按钮即可。

3. 对话框操作

AutoCAD 中的对话框与标准的 Windows 对话框的组成及各部分的功能几乎一致，它们都包括标题栏、编辑框、复选框、单选框、列表框、控制按钮和命令按钮等，如下图“选项”对话框所示。



AutoCAD 对话框中各元素的作用如下：

► **标题栏**：位于对话框的顶部，左端显示的是此对话框的名称，右端显示的为控制按钮，如果单击 按钮，将启动 AutoCAD 的帮助功能；如果单击 按钮，将关闭此对话框。

► **编辑框**：该区域用于显示或输入用户所需的信息。在编辑框中单击鼠标左键即可激活该区域，并可输入新的字符。

► **复选框**：当框内有勾选符号“√”时，则表示此项是打开的，且此功能有效；当框内无任何标记时，则表示此项是关闭的，且此功能无效。操作时，用户只需在框内单击鼠标左键即可打开或关闭该复选框。

► **单选框**：单选框一般是由若干个选项构成的，每个选项前都有一个小圆框，用户只

能选择其中的一个选项，被选中的选项前的小圆框中将有一个黑色的“•”标记。操作时，用户只需在框内单击鼠标左键即可选择此项。

► **列表框**：该框列出了供用户选择的内容。可以使用鼠标直接单击列表框或列表框右侧的下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择所需的内容。

► **按钮**：AutoCAD 所有的对话框中几乎都有“确定”、“取消”、“应用”等控制按钮和一些命令按钮。

4. 命令窗口操作

当命令行中出现“命令：”提示时，表示系统正处于接受命令状态，输入命令之后需回车才能进入下一步的操作。系统将提示用户每一步的操作，直至命令操作完成并又回到“命令：”状态。

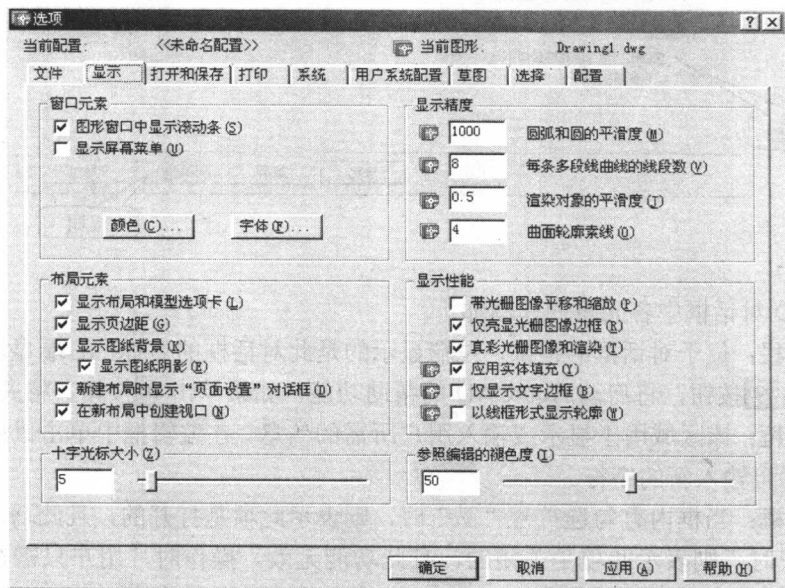
► **改变窗口的大小**：默认的命令窗口中保留最后三行所执行的命令或提示信息。用户可以根据需要改变命令提示窗口的大小，只需将鼠标移至命令窗口的顶边，当光标变为上下平移双箭头时，单击鼠标左键不放并向上或向下拖动，以此来改变命令窗口的大小。

► **改变窗口的位置**：默认的命令窗口是嵌入在绘图区和状态行中间的，要想更改其位置，只需将鼠标移至命令窗口的边缘，光标保持原先的形状不变，单击鼠标左键不放并进行拖动，即可将嵌入的命令窗口移至所需的位置。



五、界面设置

如果用户需要对默认的操作界面中的某些内容进行重新设置，可以通过单击“工具”菜单下的“选项”命令，然后在弹出的“选项”对话框中进行设置，在此对话框中单击“显示”选项卡，如下图所示。



此选项卡中各选项的含义和功能如下：

1. 窗口元素

此区域主要控制 AutoCAD 绘图环境特定的显示设置。

- ▶ **图形窗口中显示滚动条**: 用于指定是否在绘图区域的底部和右侧显示滚动条。
- ▶ **显示屏幕菜单**: 用于指定是否在绘图区域的右侧显示屏幕菜单, 其功能与下拉菜单一致。
- ▶ **命令行窗口中显示的文字行数**: 指定在固定的命令行中显示的文字行数。
- ▶ **颜色**: 单击“颜色”按钮可以打开“颜色选项”对话框, 在此对话框中可以设置“模型空间的背景、光标”、“图纸空间的背景、光标”、“命令行背景”、“命令行文字”和“打印预览背景”的颜色。设置完成后, 单击“应用并关闭”按钮即可使设置生效。
- ▶ **字体**: 单击“字体”按钮可以打开“命令行窗口字体”对话框, 在此对话框中可以设置命令行中文字的“字体”、“字形”和“字号”, 设置完成后, 单击“应用并关闭”按钮即可使设置生效。

2. 布局元素

“布局元素”选项区域采用多个复选框来控制与现有布局和新布局有关的选项。主要有是否显示布局和模型选项卡, 是否在布局中显示页边距, 是否在新建布局时显示“页面设置”对话框等内容。

3. 显示精度

“显示精度”选项区域采用文字编辑框的输入来控制对象的显示精度。可以用来改变圆弧和圆的平滑度、每条多段线曲线的线段数、渲染对象的平滑度和曲面轮廓素线, 从而调整所绘图形的显示质量。显示质量越高, 系统运行的速度越慢, 不过显示精度的高低不会影响图形的输出。

4. 显示性能

“显示性能”选项区域采用多个复选框来控制光栅图像、填充对象、文字对象以及三维对象的显示性能。

5. 十字光标大小

拖动“十字光标大小”选项区域中的滑块或在文本框中输入数值即可设置十字光标的大小, 设置完成后, 单击“应用”按钮即可使设置生效。

6. 参照编辑的褪色度

拖动“参照编辑的褪色度”选项区域中的滑块或在文本框中输入数值即可确定参考编辑的褪色度, 其取值范围为 0~90, 设置完成后, 单击“应用”按钮即可使设置生效。



上机操作

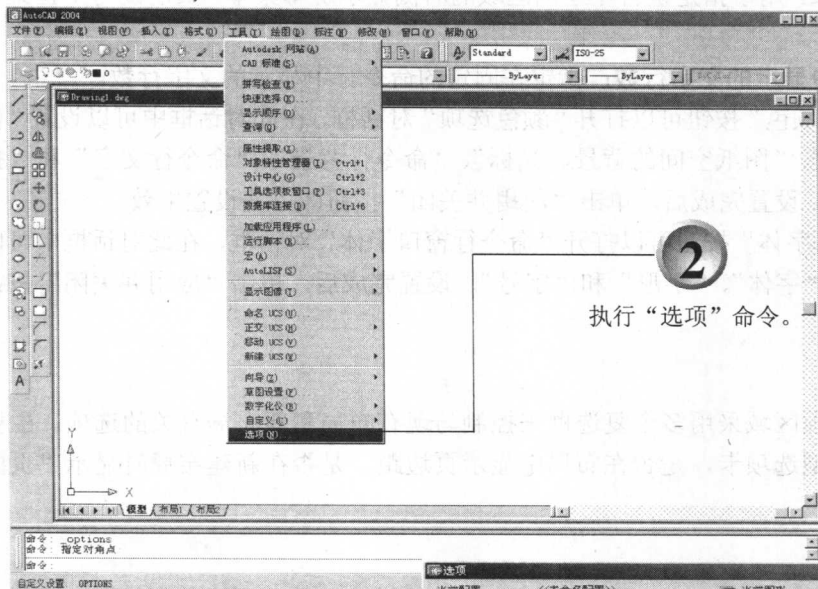
上机操作

本例将对“课堂讲解”中的“AutoCAD 启动”中的“快捷方式”知识点和“界面设置”中的“窗口元素”中的“颜色”知识点进行现场操作。



1

双击 AutoCAD2004 快捷方式。

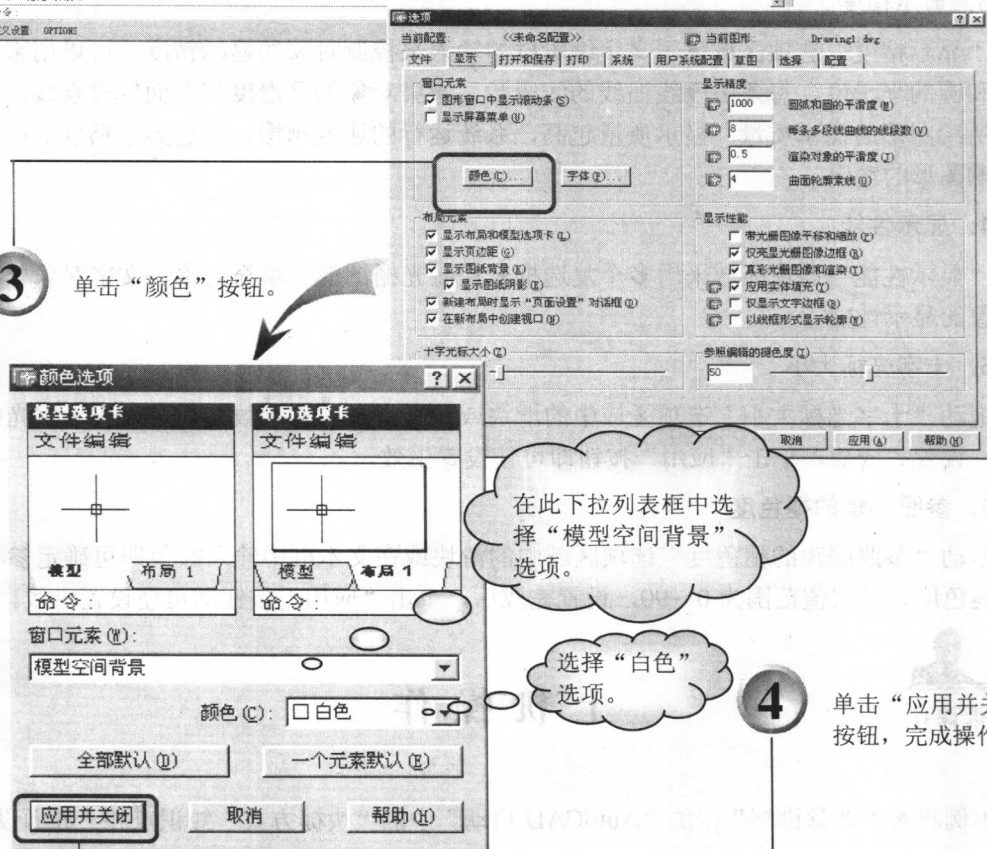


2

执行“选项”命令。

3

单击“颜色”按钮。



在此下拉列表框中选择“模型空间背景”选项。

选择“白色”选项。

4

单击“应用并关闭”按钮，完成操作。

第2课 图形文件管理

本课串讲

本课主要讲述 AutoCAD 的文件管理操作,如文件的新建、打开以及保存等内容,为以后的绘图作好准备。

当然,本课的基础知识也需要上机实际操作才能进一步理解和掌握。所以,本课安排了一些完全针对知识点的实例,按现场操作的方法手把手地教大家上机实战,巩固本课已学的知识点。

“启动”对话框

实例 2 ····· 10

“打开图形”选项

关闭当前的图形文件

实例 3 ····· 16

存储文件

定时自动存储文件

实例 4 ····· 20