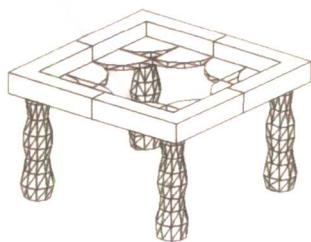
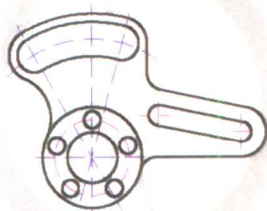


中文 AutoCAD2002/2004

综合培训教程

周四新 杜守军 等编著



突破传统“命令流”操作介绍，入门进阶更轻松
以作者CAD教学讲义为蓝本，按实际授课内容及知识结构编排
CAD培训网提供学习支持
向培训教师免费提供电子教案

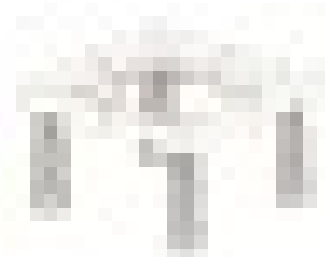
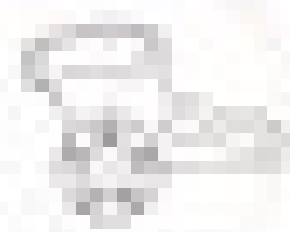


机械工业出版社
China Machine Press

中文 AutoCAD 2002/2004

综合教程

张松海 王明华 王明华



机械工业出版社

地址：北京市西城区百万庄大街24号 100037

中文 AutoCAD 2002/2004 综合培训教程

周四新 杜守军 等编著



机械工业出版社

这是一本与众不同的 CAD 教科书。本书作者长期从事 CAD 的工程应用与教学工作，该书以作者最新全真教学讲义为蓝本改编而成。本书从初学者的角度出发，从实用的角度出发，从最快捷的学习和操作方式出发，系统介绍 AutoCAD 2002/2004 的使用，引导读者快速入门并系统掌握 AutoCAD 绘图技术。“学以致用”、“学而能用”是本书的目标。

全书共 24 课，其中第 1~2 课介绍 AutoCAD 的基本操作与绘图的预备知识；第 3~9 课介绍二维绘图的操作与编辑；第 10~11 课介绍图层的灵活使用以及如何在绘图中进行图案填充和符号调用；第 12 课介绍复杂平面图形的绘制；第 13~16 课介绍尺寸标注及如何建立一张完整的工程图；第 17~18 课介绍轴测图的绘制及如何打印图形；第 19~21 课介绍三维曲面的绘制及基本实体模型、高级实体模型的建立方法；第 22~24 课介绍三维模型的编辑、修改与渲染并给出一个典型的三维建模综合实例。为降低读者购书成本，书中所述的“打开配书盘中名称为 xxx 的图形文件”，请读者到 CAD 培训网（www.YeaSo.com）下载中心免费下载本书所有练习文件。

本书的读者对象为 CAD 初中级用户，特别适于读者自学和各类 CAD 培训班、高职高专班及机电类、设计类、建筑类等工科院校作为教材或参考书使用。

为配合本书的教学，编者制作了本书 PowerPoint 格式的电子教案，免费供教师使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文 AutoCAD 2002/2004 综合培训教程/周四新等编著.

北京: 机械工业出版社, 2004.5

ISBN 7-111-14463-5

I 中… II 周… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2002 2004 教材
IV TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 043695 号

机械工业出版社 北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037

策划编辑: 吴宏伟 责任编辑: 王金航 版式设计: 侯哲芬

三河市宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·24.5 印张·557 千字

0001-5000 册

定价: 34.00 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

前 言

AutoCAD 是众所周知的计算机辅助设计软件，它广泛应用于机械、建筑、航天、轻工和军事等众多设计领域，有数以百万计的庞大用户群。该软件以其功能强大，操作方便，设计高效而赢得了用户的信赖和喜爱。

本书以新版本 AutoCAD 2002/2004 为操作平台，详细讲解该软件的使用方法与技巧。

本书作者长期从事 CAD 的工程应用、研究与开发及培训与教学工作，对该软件的内核及应用有较深的理解与体会，也了解不同学员的学习需求。

如何使初学者快速掌握 CAD 技术的要领？如何快速入门并应用于工作之中？这是本书始终围绕的主题。为此我们精心策划本书的内容与布局，并根据以往学生或学员的意见和建议编写了本书。为使读者快速入门，轻松掌握 CAD 技术，本书突破传统 CAD 书籍的“命令流”操作介绍，而以实用、快捷方便的菜单或快捷工具按钮为主要操作对象，用户只需轻击按钮，输入数值即可完成符合专业标准的绘图任务。

本书以作者多年 CAD 教学讲义为蓝本，按实际授课内容及知识结构编排，以最新 CAD 版本为操作平台，从初学者的角度布局谋篇，以工程应用为学习目标。全书结构清晰、语言通俗、步骤翔实、范例典型实用。每课内容以“基本命令→基本命令应用→本课知识点综合应用”为主线，突出应用、实战技能。

本书二维设计部分采用中文汉化界面，以满足入门读者的需要；三维设计部分基本上采用非汉化工作环境，以提高读者适应不同工作环境的能力，也满足使用英文环境的读者之需。

本书的读者对象为 CAD 初中级用户，特别适于读者自学和各类 CAD 培训班、高职高专班及机电类、设计类和建筑类等工科院校作为教材或参考书使用。

本书由周四新、杜守军教授主编。此外研究生苏英志、王鹏、范进胜、王建萍、李宝华、刘卫然、赵淑丽、和青芳、刘静、王雪娟、庞宏杰、张梅、苑玲彩、索雪松、李惠娟、卢秀茹、刘会芳、李天杰、刘铎等也参加了本书的编写、材料整理和文字录入工作，在此一并致谢。

虽然本书的原稿曾在教学中得到试用并作了认真修订，但由于时间仓促，疏漏之处在所难免，诚望广大读者和同仁指正。

为配合本书教学，编者制作了本书 PowerPoint 格式的电子教案免费供教师使用。在使用本书过程中您有何意见、建议和问题，欢迎访问 CAD 培训网网站（www.YeaSo.com），也可发电子邮件到 cadweb@126.com。

附本书特殊记号说明：

- ◆ **【】**：括号中的内容为“菜单”、“命令选项”、“按键”、“按钮”“对话框”、“对话框中的选项卡”、“工具栏名称”或“对话框中的栏目”。

- ◆ →: 表示从父菜单中选择子菜单, 如“单击菜单【工具】→【快速选择】命令。”
表示选择“工具”菜单中的“快速选择”子菜单。
- ◆ ↵: 表示按回车键, 即按 Enter 键之意。

编者

目 录

前言

第 1 课	AutoCAD 的基本操作	1
1.1	AutoCAD 2002/2004 的工作界面	1
1.1.1	绘图区	2
1.1.2	菜单栏	2
1.1.3	工具栏	3
1.1.4	命令提示窗口	4
1.1.5	状态栏	4
1.1.6	AutoCAD 2004 新增调色盘工具面板	6
1.2	AutoCAD 2002 的菜单	6
1.2.1	文件菜单	6
1.2.2	编辑菜单	6
1.2.3	视图菜单	7
1.2.4	插入菜单	7
1.2.5	格式菜单	8
1.2.6	工具菜单	8
1.2.7	绘图菜单	9
1.2.8	标注菜单	9
1.2.9	修改菜单	9
1.2.10	窗口菜单	9
1.3	图形文件的管理	11
1.3.1	新建图形文件	11
1.3.2	打开图形文件	13
1.3.3	保存或输出图形文件	14
1.4	几个实用的按键与按钮	15
1.5	课后练习	16
第 2 课	AutoCAD 绘图的预备知识	17
2.1	坐标系	17
2.2	点坐标的输入方法	20
2.3	精确绘图设置	21
2.4	课后练习	30
第 3 课	二维基本图形绘制之一	32

3.1	绘制点.....	32
3.2	绘制直线.....	35
3.3	绘制结构线.....	36
3.4	绘制矩形.....	39
3.5	绘制正多边形.....	40
3.6	绘制云线.....	43
3.7	本课知识点综合应用范例.....	44
3.8	课后练习.....	46
第 4 课	二维基本图形绘制之二.....	47
4.1	绘制圆.....	47
4.2	绘制椭圆.....	49
4.3	绘制圆弧.....	50
4.4	绘制圆环.....	52
4.5	绘制多义线.....	53
4.6	绘制样条线.....	55
4.7	绘制多线.....	57
4.8	本课知识点综合应用范例.....	58
4.9	课后练习.....	61
第 5 课	二维基本图形绘制之三.....	62
5.1	设置文字样式.....	62
5.2	添加单行文字.....	64
5.3	添加多行文字.....	67
5.4	编辑文字.....	71
5.5	课后练习.....	72
第 6 课	编辑二维图形之一.....	73
6.1	选择对象的方法.....	73
6.2	对象的删除与恢复.....	76
6.3	复制对象.....	76
6.3.1	复制.....	77
6.3.2	镜像.....	78
6.3.3	偏移.....	79
6.3.4	阵列.....	81
6.4	本课知识点综合应用范例.....	85
6.5	课后练习.....	87
第 7 课	编辑二维图形之二.....	89
7.1	移动.....	89

7.2	旋转.....	90
7.3	比例缩放.....	92
7.4	拉伸.....	93
7.5	拉长.....	95
7.6	修剪.....	97
7.7	延伸.....	99
7.8	打断.....	100
7.9	本课知识点综合应用范例.....	101
7.10	课后练习.....	102
第 8 课	编辑二维图形之三	104
8.1	倒角.....	104
8.2	圆角.....	106
8.3	对齐.....	108
8.4	创建块.....	109
8.4.1	内部块.....	110
8.4.2	外部块.....	112
8.5	插入块.....	113
8.6	图块分解.....	115
8.7	本课知识点综合应用范例.....	116
8.8	课后练习.....	119
第 9 课	编辑二维图形之四	121
9.1	使用关键点编辑图形对象.....	121
9.2	多线样式设置及编辑.....	125
9.2.1	多线样式设置.....	125
9.2.2	多线编辑.....	129
9.3	编辑多段线.....	132
9.4	编辑图形对象属性.....	134
9.5	对象特性匹配.....	137
9.6	课后练习.....	138
第 10 课	使用图层.....	139
10.1	理解图层.....	139
10.2	图层的建立与设置.....	140
10.2.1	建立新图层.....	140
10.2.2	设定图层颜色.....	141
10.2.3	设置图层线型.....	142
10.2.4	设置图层线宽.....	143

10.3	在绘图中灵活使用图层	143
10.4	修改对象的颜色、线型及线宽	144
10.5	修改线型外观	145
10.6	本课知识点综合应用范例	146
10.7	课后练习	149
第 11 课	图案填充和调用符号	151
11.1	创建边界和面域	151
11.1.1	创建边界	151
11.1.2	面域	153
11.2	填充图案	154
11.3	使用符号库	160
11.4	使用 Tool Palettes 工具面板	162
11.5	本课知识点综合应用范例	164
11.6	课后练习	166
第 12 课	复杂平面图形的绘制	167
12.1	复杂平面图形的绘制步骤	167
12.2	综合应用范例	168
12.3	课后练习	178
第 13 课	尺寸标注之一	179
13.1	关于尺寸标注	179
13.2	标注样式	180
13.2.1	新建尺寸标注样式	182
13.2.2	控制尺寸线、尺寸界线和箭头	183
13.2.3	控制尺寸文字的状态	186
13.2.4	调整标注位置	188
13.2.5	设置线性标注及角度标注精度	191
13.2.6	设置不同单位间的换算	193
13.2.7	设置尺寸公差	193
13.3	课后练习	195
第 14 课	尺寸标注之二	196
14.1	标注尺寸前的准备	196
14.2	标注长度尺寸	199
14.2.1	线性标注	199
14.2.2	对齐标注	201
14.2.3	基准标注与连续标注	202
14.3	标注角度	204

14.4	半径标注和直径标注	205
14.5	圆心标注	206
14.6	本课知识点综合应用范例	206
14.7	课后练习	209
第 15 课	尺寸标注之三	211
15.1	引线标注	211
15.2	尺寸公差与形位公差的标注	215
15.3	快速标注	219
15.4	尺寸标注的编辑	221
15.4.1	编辑标注	221
15.4.2	编辑标注文本位置	223
15.4.3	标注更新	225
15.5	本课知识点综合应用范例	226
15.6	课后练习	231
第 16 课	建立一张完整的工程图	232
16.1	建立一张完整工程图的基本过程	232
16.2	建立标准图框	233
16.3	绘制主视图	237
16.4	绘制左视图	239
16.5	图案填充与尺寸标注	245
16.6	插入标准图框并书写技术要求	247
第 17 课	轴测图	249
17.1	理解轴测投影	249
17.2	打开轴测投影模式	249
17.3	在轴测投影模式下绘图	251
17.3.1	直线的画法	251
17.3.2	圆的画法	252
17.3.3	圆弧的画法	253
17.4	在轴测面上写文字	253
17.5	轴测图尺寸标注	255
17.6	本课知识点综合应用范例	258
17.7	课后练习	262
第 18 课	打印图形	263
18.1	设置绘图设备	263
18.2	设置打印参数	266
18.3	打印输出	271

第 19 课 绘制三维曲面	275
19.1 绘制基本三维曲面	275
19.1.1 长方体曲面	275
19.1.2 棱锥及棱台曲面	279
19.1.3 楔形体曲面	283
19.1.4 圆锥曲面	284
19.1.5 圆环曲面	285
19.1.6 圆顶曲面	286
19.1.7 球形曲面	287
19.1.8 圆盘曲面	288
19.1.9 四边形网格曲面	289
19.2 绘制三维平面	291
19.3 绘制直纹曲面	292
19.4 绘制旋转曲面	293
19.5 绘制边界曲面	294
19.6 绘制拉伸曲面	295
19.7 本课知识点综合应用范例	295
19.8 课后练习	297
第 20 课 建立基本三维实体模型	299
20.1 建立基本三维实体模型	299
20.1.1 长方体	300
20.1.2 球体	300
20.1.3 圆柱体	301
20.1.4 圆锥体	302
20.1.5 楔形体	303
20.1.6 圆环体	304
20.2 二维图形旋转为实体模型	305
20.3 控制实体的显示外观	307
20.3.1 定义多视窗	307
20.3.2 观察三维模型	309
20.3.3 影响实体显示的变量	312
20.4 本课知识点综合应用范例	314
20.5 课后练习	317
第 21 课 建立高级三维实体模型	318
21.1 面域的布尔运算	318
21.1.1 UNION (并)	318

21.1.2	SUBTRACT (差)	319
21.1.3	INTERSECT (交)	320
21.2	二维图拉伸为实体模型	321
21.3	实体的布尔运算	322
21.3.1	UNION (并)	322
21.3.2	SUBTRACT (差)	323
21.3.3	INTERSECT (交)	324
21.4	剖切实体	325
21.4.1	SLICE 命令	325
21.4.2	SECTION 命令	327
21.5	实体干涉检验	328
21.6	本课知识点综合应用范例	329
21.7	课后练习	331
第 22 课	编辑三维模型之一	333
22.1	使用二维绘图中的编辑工具	333
22.2	三维旋转	333
22.3	三维镜像	335
22.4	三维阵列	336
22.5	三维对齐	338
22.6	模型缩放	340
22.7	模型倒角	341
22.8	模型倒圆角	342
22.9	本课知识点综合应用范例	343
22.10	课后练习	345
第 23 课	编辑三维模型之二	346
23.1	拉伸实体的表面	346
23.2	移动实体的表面	347
23.3	偏移实体的表面	348
23.4	旋转实体的表面	349
23.5	复制实体的表面	350
23.6	删除实体的表面	351
23.7	修改实体的颜色	353
23.8	编辑实体的边线	353
23.9	抽壳	355
23.10	实体压印	356
23.11	课后练习	357

第 24 课	三维模型的渲染与三维建模综合范例	358
24.1	消隐与着色	358
24.1.1	消隐 (HIDE)	358
24.1.2	着色 (SHADE)	358
24.2	渲染	359
24.2.1	设置场景 (SCENE)	359
24.2.2	设置光源 (LIGHT)	360
24.2.3	设置材质 (RMAT)	362
24.2.4	设置背景 (BACKGROUND)	364
24.2.5	生成渲染图像 (RENDER)	365
24.3	本课知识点综合应用范例	367
24.4	三维建模综合范例	370
24.5	课后练习	374

第 1 课 AutoCAD 的基本操作

【内容与要求】

在学习任何一个应用软件之前，首先应该了解其工作界面和基本操作功能，这样就可以顺利进行后面的学习了。

本课主要是使初次接触 CAD 的读者或学习新版本的读者对 AutoCAD 2002/2004 的工作界面、基本操作功能有一个全面的了解。

通过本课学习读者应达到如下目标：

- ◆ 熟悉 AutoCAD 2002/2004 的工作界面。
- ◆ 掌握新建、打开和保存图形文件的操作步骤。
- ◆ 掌握常用的几个基本操作键、按钮的使用功能。

1.1 AutoCAD 2002/2004 的工作界面

打开 AutoCAD 2002 应用程序后，其工作界面如图 1-1 所示。该工作界面与大多数图形软件类似，由绘图区、菜单栏、标准工具栏、绘图工具栏、特性工具栏、命令提示窗口和状态栏等组成。图 1-2 所示为执行 AutoCAD 2004 应用程序后的工作界面，其风格与 2002 版是一致的，它主要新增了一些功能命令，新增了一个【调色盘】工具面板。下面对各部分功能作一介绍。



图 1-1

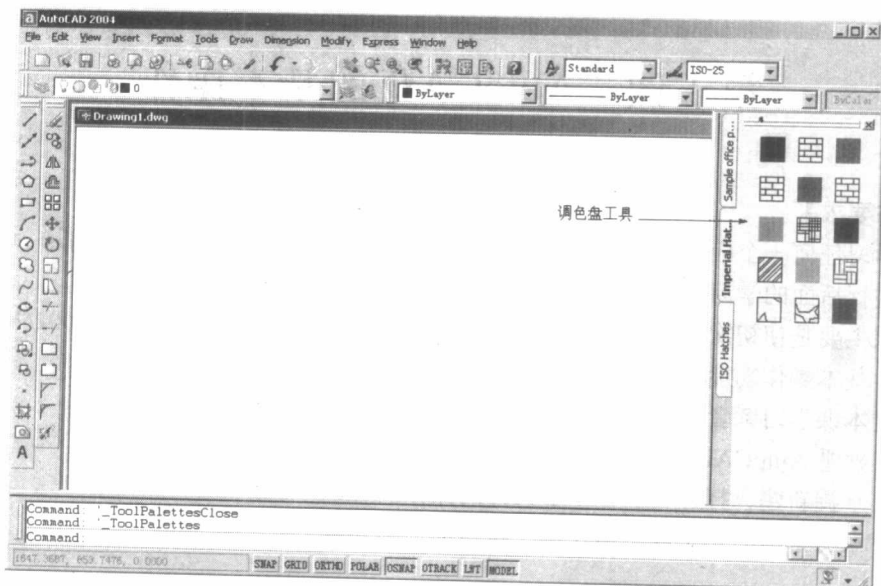


图 1-2

1.1.1 绘图区

绘图区是 CAD 工作界面的主要空间，是用户进行图形绘制的场所。该区域左下角有一个坐标系图标，它是系统默认的坐标系，其 X、Y 箭头指示的方向代表 X 轴、Y 轴的正方向。用户也可以根据设计需要更改坐标系，如在进行三维设计时，经常需要调整坐标系原点的位置或建立新的坐标系。

AutoCAD 在绘图区提供了两种并行的工作环境：模型空间与布局空间（也称图纸空间）。系统默认状态为模型空间，用户在该模式下按实际尺寸绘制图形。若单击【Layout 1】或【Layout 2】就切换到图纸空间模式，在该模式中可将模型空间中的图形按不同缩放比例布置在图纸上。

1.1.2 菜单栏

菜单栏中包含了 CAD 中主要的绘图命令及各种功能选项，其操作模式完全继承了 Windows 风格。单击任意主菜单即可弹出其相应的子菜单，选择相应的选项即可执行或启动该命令。AutoCAD 下拉菜单有 3 种类型，如图 1-3 所示。

- ◆ 带有三角指向符号的下拉菜单选项，表明该菜单项还有级联的子菜单。
- ◆ 带有省略号的菜单选项，如选择该菜单将弹出一个对话框。
- ◆ 无任何内容的菜单项，若选择该菜单系统直接执行或启动该命令。

此外，也可以使用右键快捷命令菜单进行操作。在不同窗口区域或不同工作状态下右键菜单会有所不同。初学 CAD 时使用快捷菜单能使你迅速找到需要的命令。

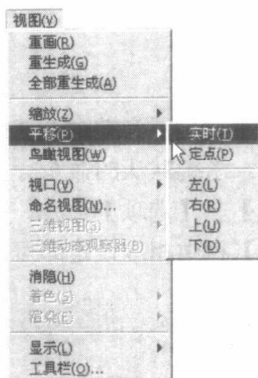


图 1-3

1.1.3 工具栏

工具栏是 Windows 风格的一大特征，它可以使用户非常直观、快捷地找到经常使用的命令与功能选项。用户只需轻点鼠标而无需再输入命令或者在菜单栏中去寻找该命令。CAD 大致包括 3 类工具栏：

- ◆ 标准工具栏：包括文件的存取、复制和粘贴、视图定位与显示、视图控制等内容。
- ◆ 绘图工具栏：与绘图相关的各种工具栏，如图形绘制、图形编辑和图形标注等。
- ◆ 对象特性工具栏：显示当前图层状态、图层属性和图层控制等内容。

AutoCAD 提供了 20 多种工具栏，用户可根据绘图需要打开或关闭相应的工具栏，可以将打开的工具栏拖放到工作界面中适当的位置。

图 1-1 中显示的是系统默认的设置，用户也可以根据个人喜好自定义工作界面，还可重新定义工具栏中包含的命令内容。要进行此项操作应选择菜单【视图】→【工具栏】命令，打开如图 1-4 所示的【自定义】对话框，在【工具栏】列表中选择相应的工具栏名称即可。

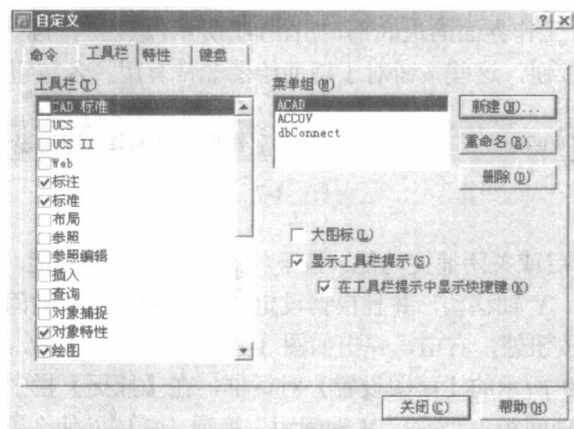


图 1-4