

CAD 应用教程丛书



AutoCAD 2008

应用教程

©主编 董祥国

东南大学出版社



CAD 应用教程丛书

AutoCAD 2008 应用教程

主 编 董祥国

东南大学出版社

• 南京 •

内容简介

本书以 AutoCAD 2008 中文版为平台,结合工程应用,系统地阐述了用 AutoCAD 进行设计绘图、项目组织的方法,揭示了各种绘图工具使用特点、场合和操作技巧,充分体现出 AutoCAD 精准设计、速度超群的优势。全书共分 13 章,主要内容包括 AutoCAD 基础、图层管理、平面图形的生成、几何作图和图形数据求解、文字和表格、标注尺寸、块、外部参照和设计中心的使用,图形打印输出,二维图综合实例,三维建模与实例等。

本书将工程设计的需求有机地和 AutoCAD 2008 绘图相结合,提出了平面图形的绘制和三维建模的理念。在介绍命令的同时,结合实际应用,分析比较其不同点,说明其最佳应用场合,真正做到让 AutoCAD 为设计思想服务。每章最后均附有大量丰富生动的思考与练习题,以供读者复习巩固之用。

本书结构新颖、语言简练、结合工程、实例丰富。

本书可作为各类 CAD 培训班及大中专院校相关课程计算机绘图的教材,也可作为需要使用 AutoCAD 设计绘图的各类工程设计人员、施工及管理人员的参考资料。

本书的电子教案和实例源文件可到 <http://cie.seu.edu.cn/cie/cad> 网站下载。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 应用教程/董祥国主编. —南京:东南大学出版社,2008.8

(CAD 应用教程丛书)

ISBN 978-7-5641-0995-0

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 121524 号

AutoCAD 2008 应用教程

主 编 董祥国

选题策划	李 玉	责任印制	张文礼
责任编辑		封面设计	毕 真
文字编辑	胡中正		

出版发行	东南大学出版社
社 址	南京四牌楼 2 号
出 版 人	江汉
邮 编	210096
经 销	江苏省新华书店

印 刷	南京京新印刷厂
开 本	700mm×1000mm 1/16
印 张	25.75 字 数 598 千字
版 次	2008 年 8 月第 1 版
印 次	2008 年 8 月第 1 次印刷
印 数	1—5000 册
书 号	ISBN 978-7-5641-0995-0/TP·219
定 价	42.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向读者服务部调换。电话:025-83792328)

CAD 应用教程丛书编委会名单

主任委员：任祖平

副主任委员：顾寄南 赵贵才 李 玉

委 员：(按姓氏笔画为序)

任祖平 吴 俊 张文莉 李 玉

陈晓平 董祥国 赵贵才 俞 烁

顾寄南

执行主编：李 玉

Publication Explain

出版说明

随着计算机科学的发展,各类院校对计算机应用软件的教学与训练水平的要求也越来越高。特别是工科类大学与职业技术学院的软件教学,急需有紧跟软件发展水平、应用性较强的教材能供选用。为了搞好培训 CAD 人才的课堂教学与实践训练、培训工作,承担原国家科委和国家教委“八五”科技攻关国家项目“CAD 应用工程”的“全国 CAD 应用培训网络—南京中心”依托东南大学的支持,与东南大学出版社共同策划,由南京中心牵头组织了东南大学、江苏大学、扬州大学、常州工学院、淮阴工学院、南京信息职业技术学院、常州轻工职业技术学院等 16 所不同层次的大学、职业技术学院的 40 多位老师,对教学中常用的 12 个应用软件统一编写了大纲,并讨论、规划了 10 种常用软件的系列教材编写与出版准备工作。从 2007 年以来,已陆续出版了多本教材,本次出版的《AutoCAD 2008 应用教程》是针对 AutoCAD 最新中文版而重新编写。本套教材将继续以丛书形式出齐。

工欲善其事,必先利其器。我们希望通过本套丛书的出版,能对当前各类高校学生的教学与训练起到很好的指导作用。

CAD 应用教程丛书编委会

2008 年 6 月

Preface

前言

计算机辅助设计与绘图,即通常所说的CAD,是计算机应用的一个重要分支。用计算机来进行设计绘图具有速度快、效率高、绘图和设计精确等特点。CAD的应用领域非常广泛,遍及机械、电子、建筑、航空、造船、汽车和服装等各个领域。

图样是设计师的语言,是表达设计思想的重要载体,作为优秀的设计人员,应该能够将自己的设计方案用规范、美观的图样表达出来。AutoCAD作为一种开放式的交互绘图及设计软件,具有“线条精准,速度超群,精准设计”的特点,一直深受广大用户的喜爱。目前,AutoCAD已广泛应用于工程设计领域,它能有效地帮助技术人员提高设计水平及工作效率,还能输出清晰、整洁的图纸。在信息化时代的今天,对从事工程设计的人员来说,熟练并灵活运用计算机绘图,已成为必备的技能和要求,而AutoCAD就是你最好的选择。

在现代制造领域,CAD技术意义深远,如把CAD技术与CAM技术相结合,可以将设计成果直接传送至生产单元,实现“无纸制造”,这不仅简化了产品制造过程,同时还可以避免许多人为错误。

工程师学用CAD是为了完成设计,而绘制工程图仅是一种表达手段,只占设计总时间的很少部分。但是,设计方案图或是装配总图,就要反复论证。这样的图形,是为了对设计师头脑中的结构进行几何模型(二维视图或三维模型)的构建和参数分析,包括结构、形状、位置、尺寸、配合、运动和动力等。在这样的需求下,AutoCAD能圆满地胜任大部分工作。

AutoCAD 的一大特点就是数据处理所提供的结果精度高(精确到小数点 8 位)、数域范围宽,可进行精确绘图,因而所得到的图形数据结果可靠。用 AutoCAD 绘制的工程图打印输出后与传统的手工制图,从表面上看似乎一样,但两者有本质差别,AutoCAD 图形中包含了精准的数据、良好的几何数据可提取性和可编辑性,这对产品设计、制造、检验和装配提供了准确的数据依据,如零件定位误差分析、装配图中运动件的极限位置干涉分析。同时也为企业数字化管理奠定了基础。AutoCAD 2008 是 AutoCAD 系列软件的最新版本,在性能和功能两方面都有较大的增强和改进。

本书将工程设计和应用与 AutoCAD 2008 功能相结合,以绘制图样(图形)为目标,以 AutoCAD 为手段背景,来进行组织和编写。本书共分 13 章,主要内容有:绘图环境的组织与优化、平面图形的绘制与编辑、几何关系的实现与几何参数的求解、面域创建与图案填充、文字标注与尺寸标注、项目的组织与管理、图纸布局与图形输出、机械图样与建筑图样的绘制、三维建模与实例。

本书无论是对 AutoCAD 软件的初学者,还是对有过一定使用经验的技术人员都会提供良好帮助。

在本书的编撰与出版过程中得到了全国 CAD 培训网络—南京中心领导、同事、朋友和家人的大力支持、帮助和关心,在此特向他们表示衷心的感谢。

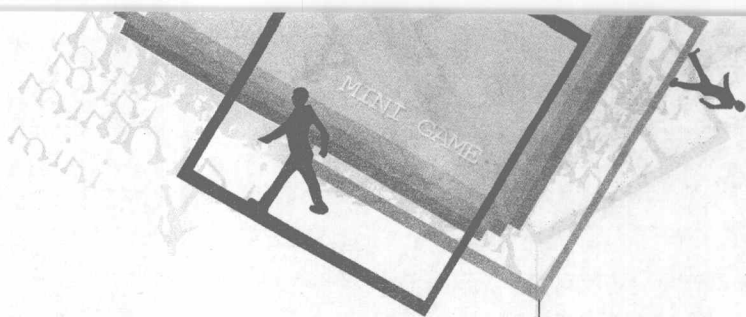
东南大学出版社李玉老师对本书进行了深入细致的编审,在此向她表示衷心的感谢。

本书在编写过程中,参考了部分教材与著作,在此谨向文献的作者致谢。

限于编者水平,书中错误与不当之处难免,敬请广大同仁及读者不吝指正,在此谨先表谢忱。

编 者

2008. 6



目录

1 AutoCAD 2008 中文版使用基础	1
1.1 AutoCAD 2008 中文版功能要览	1
1.1.1 二维设计与绘图	1
1.1.2 三维设计与建模	1
1.1.3 尺寸标注与注释	1
1.1.4 渲染与动画	2
1.1.5 数据库管理功能	2
1.1.6 Internet 功能	2
1.1.7 输出与打印图形	2
1.2 AutoCAD 2008 工作界面	2
1.2.1 本书中有关符号和操作的约定	2
1.2.2 AutoCAD 2008 的工作空间	3
1.2.3 经典界面组成	4
1.2.4 经典界面说明与定制	5
1.3 AutoCAD 2008 操作基础	13
1.3.1 功能键定义	13
1.3.2 命令的用法	14
1.3.3 透明命令	15
1.4 图形显示控制	15
1.4.1 视口的刷新	15
1.4.2 缩放和平移视图	16
1.5 图形文件管理	18
1.5.1 新建文件 NEW	18
1.5.2 打开文件 OPEN	18
1.5.3 保存文件	19
1.5.4 输出文件数据 EXPORT	20
1.5.5 加密文件	21
1.5.6 关闭文件	22



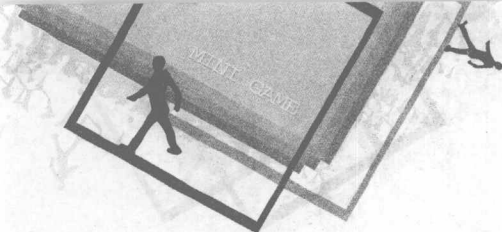
1.6 文件名说明.....	22
1.7 获得帮助.....	23
1.8 思考与练习.....	23

2 绘图流程与环境设置 24

2.1 平面图形绘制流程.....	24
2.2 平面图形分析.....	25
2.3 电子图纸基本设置.....	25
2.3.1 设置图限 LIMITS	25
2.3.2 设置度量单位及精度 UNITS	26
2.4 图层与图形特性.....	27
2.4.1 图层概念.....	27
2.4.2 使用图层.....	28
2.4.3 设置图层颜色.....	29
2.4.4 设置图层线宽.....	30
2.4.5 设置图层线型.....	30
2.4.6 定制线库.....	32
2.4.7 管理图层.....	34
2.5 绘图示例.....	35
2.5.1 作图环境设置.....	35
2.5.2 绘制中心线.....	36
2.5.3 绘制已知线段.....	37
2.5.4 绘制中间线段.....	39
2.5.5 绘制连接线段.....	41
2.5.6 尺寸标注与文字注释.....	43
2.5.7 存储图形和退出.....	43
2.5.8 图形输出.....	43
2.6 计算机绘图的一般原则.....	43



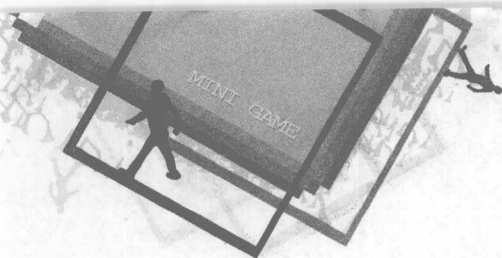
2.7	思考与练习	43
3	绘制基本平面图形	44
3.1	绘制直线	44
3.1.1	绘制直线 LINE	44
3.1.2	绘制射线 RAY	45
3.1.3	绘制构造线 XLINE	45
3.2	绘制曲线	46
3.2.1	绘制圆 CIRCLE	46
3.2.2	绘制圆弧 ARC	47
3.2.3	绘制椭圆 ELLIPSE	48
3.2.4	绘制样条曲线 SPLINE	49
3.3	标点	50
3.3.1	绘制点 POINT	50
3.3.2	设置点样式 DDPTYPE	51
3.3.3	定数等分线段 DIVIDE	51
3.3.4	定距等分线段 MEASURE	53
3.4	绘制矩形和正多边形	54
3.4.1	绘制矩形 RECTANGLE	54
3.4.2	绘制正多边形 POLYGON	55
3.5	绘制与编辑多段线	56
3.6	绘制多线	59
3.6.1	绘制多线 MLINE	59
3.6.2	设置多线样式 MLSTYLE	60
3.6.3	编辑多线 MLEDIT	63
3.7	徒手绘图	64
3.7.1	徒手绘图 SKETCH	64
3.7.2	绘制修订云线 REVCLLOUD	65
3.8	思考与练习	65



4	优化辅助工具	68
4.1	使用坐标系	68
4.1.1	坐标系	68
4.1.2	直角坐标和极坐标	68
4.1.3	坐标显示控制	69
4.1.4	创建坐标系	69
4.1.5	使用正交用户坐标系	70
4.2	动态响应输入	70
4.3	辅助工具定位	71
4.3.1	使用捕捉、栅格和正交辅助定位	71
4.3.2	捕捉对象几何特征点	72
4.3.3	自动追踪	81
4.4	思考与练习	84
5	编辑平面图形	86
5.1	选择对象的方法与技巧	86
5.1.1	构造选择集	86
5.1.2	选择方式的设置	88
5.1.3	循环选择对象	90
5.1.4	快速选择对象	90
5.1.5	对象编组 GROUP	91
5.1.6	过滤对象	94
5.2	使用夹点编辑图形	98
5.2.1	夹点的概念	98
5.2.2	夹点显示方式控制	99
5.2.3	使用夹点模式	100
5.3	放弃与重做	104



5.3.1 放弃 U、UNDO	104
5.3.2 重做 REDO、MREDO	105
5.4 删除与恢复对象	105
5.4.1 删除对象 ERASE	105
5.4.2 恢复对象 OOPS	105
5.5 图形变换	105
5.5.1 平移 MOVE	105
5.5.2 旋转 ROTATE	107
5.5.3 比例缩放 SCALE	109
5.5.4 线段伸缩 LENGTHEN	110
5.5.5 拉伸 STRETCH	112
5.6 图形繁衍	113
5.6.1 复制 COPY	113
5.6.2 镜像 MIRROR	114
5.6.3 阵列 ARRAY	116
5.6.4 偏移(等距)OFFSET	119
5.7 图形修整	121
5.7.1 修剪 TRIM	122
5.7.2 延伸 EXTEND	124
5.8 打断与合并	126
5.8.1 点切断和间隔切断 BREAK	126
5.8.2 合并 JOIN	128
5.8.3 分解	129
5.9 倒角与圆角	130
5.9.1 倒角 CHAMFER	130
5.9.2 圆角 FILLET	133
5.10 绘图举例	135
5.11 思考与练习	144



6 实现几何关系和求解几何参数	147
6.1 命令透析与灵活使用	147
6.1.1 PAN 与 MOVE	147
6.1.2 LINE 与 PLINE	147
6.1.3 移动、旋转、缩放命令复制功能	149
6.1.4 参照选项的巧用	149
6.2 几何查询	149
6.2.1 显示点的坐标 ID	149
6.2.2 显示距离和角度 DIST	150
6.2.3 查询面积 AREA	150
6.2.4 显示面域/质量特性 MASSPROP	152
6.2.5 目标列表 LIST	152
6.2.6 全部列表 DBLIST	153
6.2.7 查询系统变量 SETVAR	153
6.2.8 状态查询 STATUS	154
6.2.9 图形特性信息 DWGPROPS	154
6.2.10 查询时间和日期 TIME	156
6.3 几何计算	157
6.3.1 矢量表达式	157
6.3.2 使用捕捉模式与使用辅助函数	158
6.3.3 使用 Auto LISP 变量	159
6.3.4 获取对象半径 rad 函数	160
6.3.5 直线上定点 pld 和 plt 函数	161
6.3.6 获取角度 ang 函数	162
6.3.7 函数列表	163
6.4 绘图实现几何关系	164
6.4.1 使用 CAL 命令计算值和点	164
6.4.2 复杂几何关系的图形绘制	164



6.5	绘图求解几何参数	170
-----	----------------	-----

6.6	思考与练习	174
-----	-------------	-----

7 创建面域与图案填充

7.1	面域及其布尔运算	177
-----	----------------	-----

7.1.1	创建面域 REGION	177
-------	-------------------	-----

7.1.2	面域的布尔运算	178
-------	---------------	-----

7.1.3	提取面域数据	180
-------	--------------	-----

7.2	图案填充与剖面线	180
-----	----------------	-----

7.2.1	图案填充 BHATCH	180
-------	-------------------	-----

7.2.2	图案填充编辑 HATCHEDIT	186
-------	------------------------	-----

7.2.3	控制图案填充的可见性	187
-------	------------------	-----

7.2.4	分解图案	187
-------	------------	-----

7.3	渐变色填充	188
-----	-------------	-----

7.4	绘制圆环与二维填充图形	189
-----	-------------------	-----

7.4.1	绘制圆环 DONUT	189
-------	------------------	-----

7.4.2	绘制二维填充图形 SOLID	190
-------	----------------------	-----

7.5	思考与练习	190
-----	-------------	-----

8 标注文本与创建表格

8.1	设置文字样式 STYLE	192
-----	--------------------	-----

8.1.1	设置样式名	193
-------	-------------	-----

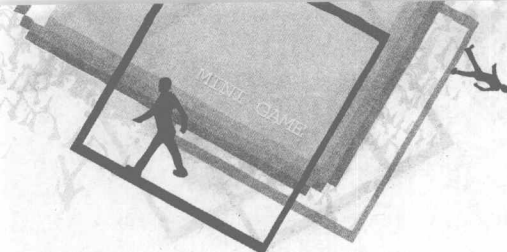
8.1.2	设置字体	193
-------	------------	-----

8.1.3	设置文字大小	193
-------	--------------	-----

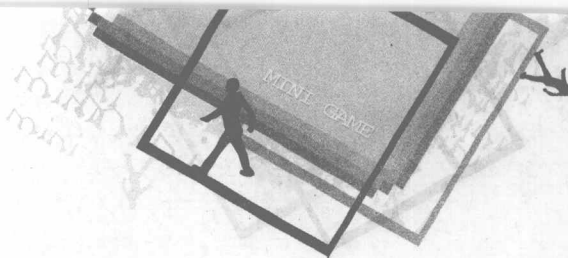
8.1.4	设置文字效果	194
-------	--------------	-----

8.1.5	预览与应用文字样式	194
-------	-----------------	-----

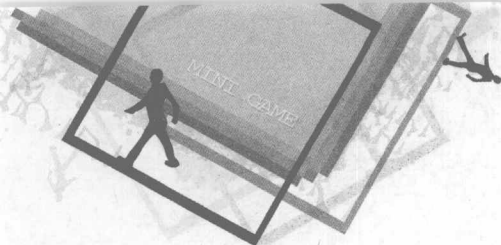
8.2	创建与编辑单行文字	194
-----	-----------------	-----



8.2.1	输入单行文字 TEXT	195
8.2.2	使用 TEXT 命令的说明	197
8.2.3	编辑单行文字	197
8.3	创建与编辑多行文字	198
8.3.1	输入多行文字 MTEXT	198
8.3.2	编辑多行文字	204
8.3.3	查找与替换	204
8.3.4	拼写检查	205
8.4	插入与编辑表格	206
8.4.1	创建表格样式	206
8.4.2	设置表格样式	208
8.4.3	管理表格样式	210
8.4.4	创建表格	210
8.4.5	编辑表格与单元格	212
8.5	思考与练习	218
9	尺寸标注	220
9.1	尺寸组成与尺寸标注规则	220
9.1.1	尺寸组成	220
9.1.2	尺寸标注规则	221
9.1.3	尺寸标注的类型	221
9.1.4	尺寸标注的流程	221
9.2	创建与设置尺寸样式	222
9.2.1	标注样式管理器 DIMSTYLE	222
9.2.2	新建标注样式	223
9.2.3	设置线	225
9.2.4	设置符号和箭头	227
9.2.5	设置文字	228



9.2.6	设置调整	231
9.2.7	设置单位	233
9.2.8	设置换算单位	235
9.2.9	设置公差	236
9.3	标注尺寸方法	237
9.3.1	线性标注	237
9.3.2	对齐标注	240
9.3.3	弧长标注	240
9.3.4	基线标注	241
9.3.5	连续标注	242
9.3.6	直径标注	244
9.3.7	半径标注	245
9.3.8	折弯半径标注	246
9.3.9	角度标注	247
9.3.10	坐标标注	248
9.3.11	快速标注	249
9.4	多重引线标注	251
9.4.1	多重引线样式管理器	251
9.4.2	新建多重引线样式	252
9.4.3	多重引线标注	255
9.4.4	整理多重引线标注	256
9.5	形位公差标注	260
9.5.1	形位公差代号	260
9.5.2	形位公差标注	260
9.6	编辑标注对象	262
9.6.1	修改尺寸、公差及形位公差标注内容 DDEDIT	262
9.6.2	修改尺寸线、尺寸文本的位置 DIMTEDIT	263



9.6.3 尺寸变量替代 DIMOVERRIDE	263
9.6.4 编辑尺寸文本和尺寸界线 DIMEDIT	264
9.6.5 标注更新—DIMSTYLE	265
9.7 思考与练习	266

10 项目管理组织方法与协同设计

10.1 使用块功能	267
10.1.1 建立图块 BLOCK	268
10.1.2 存储块 WBLOCK	270
10.1.3 插入块 INSERT	272
10.1.4 设置插入基点 BASE 命令	274
10.1.5 块与图层的关系	274
10.1.6 重命名图块	275
10.1.7 编辑块定义 BEDIT	275
10.1.8 分解图块	276
10.2 使用块属性	276
10.2.1 属性的概念	276
10.2.2 定义属性 ATTDEF 命令	278
10.2.3 使用带有属性的块	280
10.2.4 修改属性定义 DDEDIT	283
10.2.5 编辑块属性 EATTEDIT	284
10.2.6 块属性管理器 BATTMAN 命令	284
10.2.7 属性显示控制 ATTDISP	285
10.2.8 属性的提取	286
10.3 使用动态块	294
10.3.1 动态块的特点	294
10.3.2 创建动态块	294
10.3.3 创建动态块要点	298