



21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材
丛书主编 全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会主任 李大友

AutoCAD

计算机辅助设计

主 编 胡 静 夏国明
副主编 云晓红 刘有芬
魏立新 梁东明





中国美术学院美术考级教材
素描分册

AutoCAD

计算机辅助设计

第二版



21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材

AutoCAD 计算机辅助设计

本书编委会 编著

21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材

AutoCAD 计算机辅助设计

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木厂地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:03000433 03000381)

北京市丰台区东大街11号

河北省邯郸市丛台区丛台公园内

787×1095毫米 1/16 30印张 480千字

2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

印数1-4000册

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 计算机辅助设计 / 《AutoCAD 计算机辅助设计》
编委会编著. —北京: 中国计划出版社, 2008. 1
21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-80242-052-6

I. A… II. A… III. 计算机辅助设计—应用软件, Auto-
CAD—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第004551号

内 容 简 介

本书由易到难、深入浅出地通过大量的实例讲解 AutoCAD 的操作过程与方法。内容包括 AutoCAD 2007 中文版概述, 基本绘图操作, 基本编辑操作, 基本视图操作, 组织与查询功能, 尺寸标注, 文字处理, 块、外部参照的使用, 创建三维图形, 图形的后期处理, 图形的输入与输出, 最后结合实践给出两个综合实例。

本书既可作为高等院校相关课程的教材, 也可作为高职高专、培训机构的教学用书。

21世纪全国高等院校计算机教育“十一五”规划教材

AutoCAD 计算机辅助设计

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

河北省高碑店市鑫宏源印刷包装有限责任公司

787×1092毫米 1/16 20印张 486千字

2008年1月第一版 2008年1月第一次印刷

印数1—4000册

☆

ISBN 978-7-80242-052-6

定价: 29.00元

丛书编委会

主 任：李大友

副主任：王行言 郑 莉

委 员：（按音序排列）

樊金生 冯春辉 高延武 韩金仓 刘凤田

刘 云 刘建臣 刘三满 罗德茹 彭宣戈

齐玉斌 孙晨霞 王潜平 王书海 姚 华

杨晓斌 张广斌 赵建明 赵连胜 邹修明

本书编委会

主 编：胡 静 夏国明

副主编：云晓红 刘有芬 魏立新 梁东明

参 编：吴 娟 吴淑霞 谢桂华 施 文 张明月

孔繁梅 周莲波 兆风岐 李 波 闫奇峰

丛 书 序

随着我国高等教育发展与改革的逐步深化,越来越多的高等院校将其自身定位于工程型或应用型,立足于培养能够满足各行各业需求的,素质高、能力强的应用型专业人才。与此同时,由于信息化是当今社会与经济必然趋势,因而应用信息技术的能力亦将会成为衡量人才水平的重要标尺。由此可见,培养既具有专业知识,又拥有良好信息技术应用能力的人才,是现今高等教育发展与改革的目标之一。

目前,教育部有关计算机教育的教学指导委员会、全国高等学校计算机教育研究会等学术团体、各高等院校的专家学者已经在计算机教学与教材改革方面做了大量的工作,许多一线教师已经在计算机教学和科研方面积累了许多宝贵经验。在这些条件下,通过将其教研成果汇总并转化为教材的形式向全国各高等院校推广,对于促进高等院校计算机教育的发展与改革,培养应用型专业人才,是一件十分有意义的事情。

鉴于以上情况,中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会决定联合策划组织、编写出版了本套“21 世纪全国普通高等院校计算机教育‘十一五’规划教材”。为实施精品战略,出版社与全国高等学校计算机教育研究会在全国范围内进行了系统、详细的调查,对各层各类教学指导性文件进行了认真、深入的研究,对国内外已出版同类教材进行了客观、理性的分析,组织专家学者、一线教师及企业人员展开研讨,以期打造切实符合实际教学需求的精品教材。

为配合各学校的精品课程建设工程,本套教材以国家级精品课程指标为指引方向,借鉴其他兄弟出版社的先进经验和成功案例,提出了建设“立体化教学资源平台”的概念,其内容包括教材、教学辅导资料、教学资源包、网络平台等内容,并将在后续培训、论文发表等多方面满足教师与精品课程建设的需求。

本套教材具有以下特点。

1. 定位明确,应用为本

本套教材定位于高等院校学生计算机应用能力的培养,不仅要使学生理解计算机相关的基本理论与基本知识,还要使学生掌握利用计算机解决实际问题的能力。要使学生在面对一个实际问题时,不仅要知其然,还要知其所以然,更要会其如何然,最终,要具备实际操作应用能力。

2. 案例驱动,能力培养

本套教材通过从实际应用中精炼出的案例来辅助知识的讲授与能力的培养,在案例设计时从其科学性、实用性及开放性出发,尽量营造贴近实际应用的环境,激发学生的学习兴趣,从而提高教学效率,提高学生的实际应用能力。

3. 资源丰富,便于教学

我社免费为选用本套教材中图书的教师提供如下资源服务:

- 多媒体电子课件(PowerPoint 格式)
- 所有案例的相关素材(图片、声音与源程序等)与最终结果

- 叢 刊

教育具開發部，其由由。只特要重能平水本入量機試如會

关脉脉真书脉脉主学野要又不，养真脉脉真书主学野要高于立立林林林林本
面主主学要。代脉脉真书脉脉主学野要又不，养真脉脉真书主学野要高于立立林林林林本

前 言

本书是一本关于如何使用 AutoCAD 绘制各类工程图的教材。全书以 AutoCAD 2007 中文版为基础,结合机械和建筑设计绘图的特点,系统讲述 AutoCAD 2007 的基本功能及其在工程设计绘图中的应用。

全书分为 12 章,内容包括 AutoCAD 2007 中文版概述、基本绘图操作、基本编辑操作、基本视图操作、组织与查询功能、尺寸标注、文字处理、块和外部参照的使用、创建三维图形、图形的后期处理、图形的输入与输出,最后还结合实践讲解了两个具体实例的制作方法。

本书作者从事 AutoCAD 研究、工程应用和教学工作多年,有许多感悟和收获,同时作者也希望通过本书能将自己的经验与读者共同分享。在编写本书的过程中,不但注重基础知识的讲解,同时还从教学过程中精选了多种典型应用的小案例、小技巧,从而帮助读者学以致用,达到融会贯通的目的。本书在结构安排和写作特点方面,具有鲜明的特色,更加适合读者阅读和学习。

1. 知识结构全面

本书使用较小的篇幅全面介绍了 AutoCAD 的全部功能,从而可以帮助读者更加系统的学习,为日后的具体实践工作奠定扎实的基础。

2. 案例经典实用

本书在介绍具体基础知识同时,还结合具有一定的代表性和实用性的案例,从而提高读者动手实践技能。

3. 注重引导,循序渐进

本书在介绍知识的同时,注重引导读者学习的自觉性,通过对章节和知识结构的精心安排,从而达到先易后难、循序渐进的学习目的。本书内容深入浅出,通俗易懂,易于教学,也方便读者自学。

本书可作为本科学生学习 AutoCAD 的教材,也适合 AutoCAD 2007 初、中级用户学习和参考。读者只要阅读本书,结合实践操作案例进行练习,就能在较短的时间内基本掌握 AutoCAD 2007 及其应用技术。

本书由胡静、夏国明主编,云晓红、刘有芬、魏立新、梁东明担任副主编,吴娟、吴淑霞、谢桂华、施文、张明月、孔繁梅、周莲波、兆风岐、李波、闫奇峰参与编写。

由于时间仓促与编者水平有限,不足与欠妥之处在所难免,恳请广大读者不吝指正。

编者

2007年11月

目 录

第1章 AutoCAD 2007中文版概述	1
1.1 AutoCAD简介	1
1.1.1 计算机绘图的概念	1
1.1.2 AutoCAD的发展历史	2
1.1.3 AutoCAD的基本应用	2
1.2 AutoCAD 2007的安装与启动	5
1.2.1 AutoCAD 2007的安装	5
1.2.2 AutoCAD 2007的启动	10
1.3 AutoCAD 2007的基本文件操作	12
1.3.1 新建图形文件	12
1.3.2 打开图形文件	13
1.3.3 保存图形文件	14
1.3.4 加密图形文件	14
1.3.5 退出图形文件	15
1.4 AutoCAD 2007中文版操作界面	15
1.4.1 标题栏	16
1.4.2 工具栏	16
1.4.3 菜单栏与快捷菜单	18
1.4.4 绘图窗口	18
1.4.5 命令窗口与文本窗口	19
1.4.6 状态栏	19
1.5 小结与提高	19
1.6 思考与练习	19
第2章 基本绘图操作	21
2.1 AutoCAD的坐标与坐标系	21
2.1.1 AutoCAD的坐标形式	21
2.1.2 AutoCAD的坐标系	21
2.2 创建简单的二维对象	24
2.2.1 绘制点	24
2.2.2 绘制直线	26
2.2.3 绘制圆	30
2.2.4 绘制圆弧	32

2.2.5	绘制椭圆和椭圆弧	33
2.3	创建复杂的二维对象	34
2.3.1	绘制矩形和正多边形	34
2.3.2	绘制多段线	37
2.3.3	绘制圆环	39
2.3.4	绘制样条曲线	40
2.3.5	徒手绘制图形	40
2.3.6	填充图案	41
2.4	辅助绘图工具	45
2.4.1	捕捉模式	45
2.4.2	栅格功能	46
2.4.3	正交功能	47
2.4.4	极轴追踪	47
2.4.5	对象捕捉	48
2.4.6	自动追踪	51
2.5	绘图环境基本设置	53
2.5.1	设置绘图界限与绘图单位	53
2.5.2	设置参数选项	56
2.5.3	自定义工具栏	64
2.5.4	控制图层	65
2.6	小结与提高	68
2.7	思考与练习	68
第3章	基本编辑操作	71
3.1	选择对象	71
3.1.1	对象选择模式	71
3.1.2	建立对象选择集	73
3.2	利用编辑命令编辑图形	73
3.2.1	图形的复制	74
3.2.2	图形的删除	74
3.2.3	图形的移动	75
3.2.4	图形的旋转与偏移	75
3.2.5	图形的镜像与阵列	76
3.2.6	图形的放大与缩小	81
3.2.7	打断、修剪与延伸	82
3.2.8	拉伸与拉长	84
3.2.9	创建圆角与倒角	85
3.2.10	图形的合并	88
3.2.11	放弃与重做	89

3.3	高级编辑技巧	90
3.3.1	快速选择对象	90
3.3.2	对象特性操作	91
3.3.3	特性匹配编辑	92
3.3.4	删除命令	92
3.3.5	利用夹点编辑图形	93
3.4	小结与提高	94
3.5	思考与练习	95
第4章	基本视图操作	97
4.1	重画和重生成图形	97
4.2	视图显示	98
4.2.1	视图缩放	98
4.2.2	视图平移	99
4.2.3	鸟瞰视图	100
4.2.4	命名视图	100
4.2.5	使用平铺视口	102
4.3	小结与提高	102
4.4	思考与练习	102
第5章	组织与查询功能	104
5.1	组织图层信息	104
5.2	属性查询	106
5.2.1	查询距离	106
5.2.2	查询面积	107
5.2.3	查询面域、质量特性	109
5.2.4	显示列表	110
5.2.5	查询点坐标	112
5.3	显示图形信息	112
5.4	小结与提高	113
5.5	思考与练习	113
第6章	尺寸标注	115
6.1	创建尺寸标注	115
6.1.1	线性尺寸标注	116
6.1.2	对齐尺寸标注	116
6.1.3	弧长尺寸标注	117
6.1.4	角度尺寸标注	118
6.1.5	半径和直径尺寸标注	119
6.1.6	坐标尺寸标注	120

6.1.7	连续尺寸标注	121
6.1.8	基线标注	122
6.1.9	圆心标注	123
6.1.10	快速标注和引线标注	124
6.2	编辑尺寸标注	128
6.2.1	拉伸尺寸标注与倾斜尺寸标注	128
6.2.2	编辑标注文字	129
6.2.3	编辑标注特性	130
6.2.4	替代标注与更新尺寸标注	131
6.3	创建标注样式	131
6.3.1	设置直线	132
6.3.2	设置符号与箭头	133
6.3.3	设置文字	135
6.3.4	设置调整	137
6.3.5	设置主单位与单位换算	139
6.3.6	设置公差和形位公差	142
6.4	管理标注样式	145
6.5	小结与提高	148
6.6	思考与练习	148
第7章	文字处理	150
7.1	创建文字	150
7.1.1	创建单行文字	150
7.1.2	创建多行文字	152
7.1.3	从外部插入文字	155
7.1.4	使用文字样式	157
7.2	编辑文字	159
7.2.1	编辑单行与多行文字	159
7.2.2	编辑文字特性	161
7.2.3	查找和替换文字	161
7.3	小结与提高	163
7.4	思考与练习	163
第8章	块、外部参照的使用	165
8.1	使用块	165
8.1.1	创建块	165
8.1.2	插入块	167
8.1.3	保存块	170
8.1.4	分解块	172
8.2	块属性	173

8.2.1	创建属性	173
8.2.2	编辑属性定义	175
8.2.3	给块附加信息	176
8.2.4	编辑块中的属性	176
8.2.5	提取属性信息	176
8.2.6	属性管理器	179
8.3	外部参照	180
8.3.1	使用外部参照	181
8.3.2	编辑外部参照	181
8.4	小结与提高	182
8.5	思考与练习	182
第9章	创建三维图形	184
9.1	三维绘图辅助知识	184
9.1.1	建立三维坐标系	184
9.1.2	三维视点	187
9.2	绘制三维面	188
9.2.1	绘制基本三维曲面	188
9.2.2	绘制平面曲面	190
9.2.3	绘制多边形网格	191
9.2.4	绘制旋转曲面	192
9.2.5	绘制平移曲面	192
9.2.6	绘制直纹曲面	193
9.2.7	绘制边界曲面	194
9.3	绘制三维实体	195
9.3.1	创建三维实体	195
9.3.2	拉伸三维实体	202
9.3.3	旋转三维实体	203
9.3.4	扫掠三维实体	204
9.3.5	放样三维实体	205
9.4	三维实体的编辑	206
9.4.1	实体圆角	206
9.4.2	实体倒角	207
9.4.3	编辑实体面	209
9.4.4	编辑实体边	214
9.4.5	三维实体布尔运算	217
9.4.6	三维移动	219
9.4.7	三维旋转	219
9.4.8	三维对齐	220

9.4.9	三维镜像	220
9.4.10	三维阵列	221
9.5	小结与提高	223
9.6	思考与练习	224
第10章	图形的后期处理	226
10.1	使用设计中心	226
10.1.1	了解设计中心窗口	226
10.1.2	通过设计中心窗口访问内容	226
10.1.3	通过设计中心窗口添加内容	227
10.2	创建消隐图像	228
10.3	视觉样式	229
10.3.1	应用视觉样式	229
10.3.2	视觉样式管理器	230
10.4	图形渲染	231
10.4.1	渲染图形	231
10.4.2	设置光源	232
10.4.3	设置材质	238
10.4.4	设置渲染环境	239
10.5	小结与提高	240
10.6	思考与练习	241
第11章	图形的输入与输出	242
11.1	常用的输入、输出方法	242
11.1.1	导入图形	242
11.1.2	插入OLE对象	243
11.1.3	输入与输出DXF文件	244
11.2	布局的使用	244
11.2.1	创建布局	245
11.2.2	管理布局	245
11.2.3	布局的页面设置	246
11.3	浮动视口的使用	247
11.3.1	删除、新建和调整浮动视口	247
11.3.2	在浮动视口中的操作	248
11.3.3	创立特殊形状的浮动视口	249
11.4	打印图形	250
11.4.1	打印预览	250
11.4.2	打印图形	252
11.5	打印样式	252
11.5.1	打印样式的设置和编辑	252

11.5.2 打印样式的应用	255
11.6 小结与提高	257
11.7 思考与练习	257
第12章 综合实例	258
12.1 轴类零件图绘制	258
12.1.1 建立机械制图样板	258
12.1.2 绘制主轴平面图	264
12.1.3 绘制剖面图	267
12.1.4 进行尺寸标注	269
12.1.5 绘制主轴三维图	271
12.1.6 绘制图框	278
12.1.7 创建视图布局	278
12.2 箱体类零件图绘制	281
12.2.1 提取样板文件	281
12.2.2 绘制箱体前视图	282
12.2.3 绘制箱体侧视图	284
12.2.4 绘制箱体俯视图	286
12.2.5 填充图案	289
12.2.6 进行标注	290
12.2.7 绘制箱体三维图	292
12.2.8 绘制图框	298
12.2.9 创建视图布局	299
主要参考文献	302

第1章

AutoCAD 2007 中文版概述

AutoCAD 是一种用于二维及三维设计、绘图的系统工具，用户可以使用它来创建、管理、浏览、输出、共享、打印富含信息的设计图形。今天，AutoCAD 以其强大的辅助图形设计和三维实体造型功能必将改变传统的绘图方式，使用户的绘图工作变得轻松而高效。



本章主要内容

- ❑ AutoCAD 2007 的安装与启动
- ❑ AutoCAD 2007 的基本文件操作
- ❑ AutoCAD 2007 中文版操作界面

1.1 AutoCAD 简介

CAD 在早期是英文 Computer Aided Drafting (计算机辅助绘图) 的缩写，随着计算机软、硬件技术的发展，人们逐步认识到单纯地使用计算机绘图还不能称之为计算机辅助设计。真正的设计是整个产品的设计，它包括产品的构思、功能设计、结构分析、加工制造等。二维工程图设计只是产品设计中的一小部分；于是 CAD 的缩写也由 Computer Aided Drafting 改为 Computer Aided Design，CAD 也不再只是辅助绘图，而是整个产品的辅助设计过程。它是计算机技术的一个重要应用领域。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一个交互式绘图软件，它以功能强大、界面友好、易于操作而受到用户青睐，被广泛应用于机械设计、土木工程、装饰装潢、城市规划、园林设计、电子电路、服装设计、航天航空、轻工化工等各个领域。

1.1.1 计算机绘图的概念

计算机绘图是相对于手工绘图而言的一种高效率、高质量的绘图技术。手工绘图使用三角板、丁字尺、圆规等简单工具，是一项细致、复杂和冗长的劳动，不但工作效率低、质量很难保证，而且周期长，也不便于修改。

在许多绘图工作中，尤其是在设计阶段，不可避免地要进行反复地试画和推敲，而产品的不断升级、更新也要求对已定型的图纸进行合理的修改。这样，对于手工绘图来说，

就造成了人力资源的极度浪费,例如一组图形的平移,就导致要重新再画一遍,这也注定了计算机绘图终将取代手工绘图。

计算机绘图是计算机辅助设计(CAD)的基础之一。设计人员通过创意构思,设计出的新产品、新工程需形成加工图或工程图才能付诸生产和施工。所以,计算机绘图是工程师和设计师从事CAD工作的必备技能。

1.1.2 AutoCAD 的发展历史

Autodesk 公司是世界第四大 PC 软件公司,成立于 1982 年。在 CAD 领域内,该公司拥有全球最多的用户量,它也是全球规模最大的基于 PC 平台的 CAD、动画及可视化软件企业。1982 年该公司首次推出了 AutoCAD V1.0 版本,在二十余年的发展历程中,该软件被不断地丰富和完善,连续推出许多新版本,如表 1-1 所示。

表 1-1 AutoCAD 的发展历程

发布日期	版本信息	发布日期	版本信息
1982 年 10 月	AutoCAD V1.0 版	1991 年 4 月	AutoCAD R11.0 版
1983 年 1 月	AutoCAD V1.1 版	1992 年 6 月	AutoCAD R12.0 版
1984 年 11 月	AutoCAD V2.01 版	1994 年 11 月	AutoCAD R13.0 版
1985 年 5 月	AutoCAD V2.17 版	1997 年 6 月	AutoCAD R14.0 版
1985 年 11 月	AutoCAD V2.18 版	1999 年 3 月	AutoCAD 2000 版
1986 年 6 月	AutoCAD V2.5 版	2000 年 9 月	AutoCAD 2000i 版
1987 年 5 月	AutoCAD V2.62 版	2001 年 6 月	AutoCAD 2002 版
1987 年 9 月	AutoCAD R9.0 版	2003 年 5 月	AutoCAD 2004 版
1988 年 10 月	AutoCAD R10.0 版	2006 年	AutoCAD 2007 版

AutoCAD 由一个功能有限的绘图软件发展到功能强大、性能稳定、市场占有率位居世界第一的 CAD 系统,在城市规划、建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车等许多行业得到了广泛的应用。据统计资料表明,目前世界上有 75% 的设计部门、数百万的用户应用此软件,大约有 50 万套 AutoCAD 软件安装应用于各类企业中。

1.1.3 AutoCAD 的基本应用

AutoCAD 是目前世界上应用最广的 CAD 软件,市场占有率位居世界第一。自问世以来,经历了十余次升级,随着每一次升级,在功能上也日趋完善。正是因为强大的辅助绘图功能,AutoCAD 已成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

1. AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 软件具有如下基本功能。