

21
世纪

高职高专新概念教材

宋小春 主 编
王国顺 员创治 何涛 宋卫海 副主编

AutoCAD 2000 应用教程

21 Shi Ji Gao Zhi Gao Zhuan Xin Gai Nian Jiao Cai



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn



AutoCAD 2000 应用教程

AutoCAD 2000 应用教程



机械工业出版社

CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高职高专新概念教材

AutoCAD 2000 应用教程

宋小春 主 编

王国顺 员创治 何涛 宋卫海 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书先后介绍了 AutoCAD 2000 的用户界面、绘图环境设置、二维绘图、文本注释、图案填充、二维图形编辑、辅助绘图、尺寸标注、图块、三维绘图与实体造型、图形输出与数据交换及 AutoCAD 2000 中的 Internet 功能等。

本书结构紧凑,内容充实,简明易懂,突出实用性和可操作性,凝聚了作者多年的 CAD 教学经验和操作体会,并配有《AutoCAD 2000 应用实习指导与实训》教程。

本书特别适合高职高专机械类、建筑类和艺术类专业学生学习计算机辅助设计使用,也适合广大初、中级 AutoCAD 用户阅读或作为职业技能培训教材。

本书为授课教师免费提供电子教案,此教案用 PowerPoint 制作,可以任意修改。需要者请与北京万水电子信息有限公司联系。联系电话:(010) 68359167-331。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000 应用教程/宋小春主编. —北京:中国水利水电出版社, 2001.7

(21 世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-0696-6

I. A… II. 宋… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2000—高等学校; 技术学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 043895 号

书 名	AutoCAD 2000 应用教程
主 编	宋小春
副 主 编	王国顺 员创治 何 涛 宋卫海
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水) (010) 63202266 (总机) 68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 14.25 印张 305 千字
版 次	2001 年 7 月第一版 2002 年 1 月北京第二次印刷
印 数	5001—8000 册
定 价	18.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念教材

编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栻勤 王前新 黄元山

张建钢 田 刚 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔画排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	毛芳烈
王 祥	王乃钊	王希辰	王国思	王明晶
王泽生	王绍卜	王路群	东小峰	台 方
叶永华	宁书林	田 原	田绍槐	申 会
刘 猛	刘尔宁	刘慎熊	孙明魁	许学东
闫 菲	宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强
张怀中	张晓辉	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李珍香	李家瑞	杨永生	杨庆德
杨均青	汪振国	肖晓丽	闵华清	陈 川
陈 炜	陈语林	陈道义	单永磊	周杨姊
周学毛	武铁敦	郑有想	侯怀昌	胡大鹏
胡国良	费名瑜	赵作斌	赵秀珍	赵海廷
唐伟奇	夏春华	袁晓州	袁晓红	钱同惠
钱新恩	高寅生	曹季俊	梁建武	舒望皎
蒋厚亮	覃晓康	谢兆鸿	韩春光	雷运发
廖哲智	廖家平	蔡立军	黎能武	魏 雄

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参 编 学 校 名 单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院
山东大学
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山西阳泉煤炭专科学校
山西经济管理干部学院
广州市职工大学
广州铁路职业技术学院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国矿业大学
中南大学
天津市一轻局职工大学
天津职业技术师范学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
石油化工管理干部学院
石家庄师范专科学校
华中电业联合职工大学
华中科技大学
华东交通大学
华北电力大学工商管理学院
江汉大学
西安外事学院

西安欧亚学院
西安铁路运输职工大学
西安联合大学
孝感职业技术学院
杨陵职业技术学院
昆明冶金高等专科学校
武汉大学动力与机械学院
武汉大学信息工程学院
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉化工学院
武汉电力学校
武汉交通管理干部学院
武汉科技大学工贸学院
武汉商业服务学院
武汉理工大学
河南济源职业技术学院
陕西师范大学
南昌水利水电高等专科学校
哈尔滨金融专科学校
济南大学
济南交通高等专科学校
荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石计算机学院
湖北工学院
湖北丹江口职工大学
湖北汽车工业学院

湖北经济管理大学
湖北药检高等专科学校
湖北商业高等专科学校
湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖南大学
湖南工业职业技术学院

湖南计算机高等专科学校
湖南省轻工业高等专科学校
湖南涉外经济学院
湖南郴州师范专科学校
湖南商学院
湖南税务高等专科学校

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了这套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性强的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”(书的每一章就是大树的一个分枝),最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,

顺“枝”摸“叶”，最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

(5) 配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求，每本教材都配有电子教案，以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角，新世纪对高职教育提出了新的要求，高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位，在我国高等教育事业中占有极其重要的位置，在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用，是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力，因为我们提供的不仅是一套教材，更是自始至终的教育支持，无论是学校、机构培训还是个人自学，都会从中得到极大的收获。

当然，本套教材肯定会有不足之处，恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前 言

随着计算机应用技术的迅猛发展, 计算机辅助设计已成为现代工业设计的重要组成部分。而作为计算机辅助设计绘图软件, AutoCAD 的应用越来越广泛, 尤其在机械、建筑、广告艺术、电子、冶金等专业设计领域, 因此, 熟练运用 AutoCAD 进行工程绘图和产品设计已成为 21 世纪工程技术人员的必备知识, 很多行业和部门几年前就已推出了“甩图板”工程。鉴于此, 目前绝大多数工科院校相继开设了 AutoCAD 课程, 并要求学生将计算机绘图技术应用于课程设计、毕业设计等实践性教学环节。为满足学校 AutoCAD 课程教学的需要, 我们结合自己多年的教学实践编写了这本《AutoCAD 2000 应用教程》。

本书系统介绍了绘图环境的设置方法、二维绘图和编辑技巧、尺寸标注、三维绘图和实体造型以及 AutoCAD 中的 Internet 功能等知识。由于在运用 3DS MAX、Photoshop、Authorware 等软件进行产品开发的过程中经常要用到 AutoCAD 创作的素材, 所以本书也简要介绍了有关 AutoCAD 图形数据交换的知识。考虑到高校公用机房的教学条件, 本书选用 AutoCAD 2000 英文版作为软件平台。

全书以应用为主题, 内容简明扼要。每一章主要包含学习目标、基本内容、小结和习题四部分, 而每个操作命令则采用输入命令的方法、命令行提示、选项说明、绘图实例的结构编写, 为了便于读者使用, 每个命令行提示、图表解释都进行了中文注释。

本书配有教学电子教案(用 PowerPoint 制作, 可以任意修改), 方便教师使用多媒体设备进行教学。另外, 还配有《AutoCAD 2000 应用实习指导与实训》, 便于学生课后练习提高。

总之, 本书结构清晰、内容充实、简明易懂, 突出实用性和可操作性, 特别适合高职高专机械类、建筑类和工业设计类等各专业学生使用, 满足工科院校各专业 40~60 学时“计算机辅助设计”课程的教学内容要求。

本书由宋小春主编, 王国顺、员创智、何涛、宋卫海任副主编, 参加本书编写大纲研讨及部分编写工作的还有覃晓康、陆载涵、李梦清、陈彩萍、李晓英、陈永辉、蒋辉黎等。

由于我们水平有限, 加之时间仓促, 书中的错误和不足在所难免, 恳请同行专家和广大读者批评指正, 以便我们在再版时修改。

编 者

2001 年 5 月

目 录

序

前言

第 1 章 绘图基础	1
1.1 AutoCAD 2000 系统的用户界面	1
1.1.1 标题栏	2
1.1.2 菜单栏	2
1.1.3 工具栏	2
1.1.4 绘图区	3
1.1.5 命令输入窗口	4
1.1.6 状态栏	4
1.2 AutoCAD 2000 绘图环境设置	4
1.2.1 NEW (新建图形文件)	4
1.2.2 配置自己的绘图环境	6
1.2.3 LIMITS (设置绘图界限)	15
1.2.4 UNITS (设置图形单位)	16
1.2.5 使用 Rename (更名) 对话框	17
1.3 图层、颜色和线型设置	17
1.3.1 LAYER (图层的创建和使用)	18
1.3.2 图层颜色设置	20
1.3.3 LINETYPE (图层线型设置)	20
1.3.4 图层状态控制	24
1.4 坐标系与坐标输入方法	24
1.4.1 坐标系	24
1.4.2 坐标输入方法	25
1.5 本章小结	26
1.6 习题	27
第 2 章 二维绘图	28
2.1 绘制点	28
2.1.1 POINT (点)	29
2.1.2 DIVIDE (等分点)	30

2.1.3	MEASURE (等距点)	30
2.2	绘制线	31
2.2.1	LINE (直线)	31
2.2.2	RAY (射线)	32
2.2.3	XLINK (构造线)	33
2.2.4	MLINK (多线)	34
2.2.5	POLYLINE (多义线)	38
2.3	绘制圆、弧、椭圆	39
2.3.1	CIRCLE (圆)	39
2.3.2	ARC (弧)	42
2.3.3	ELLIPSE (椭圆)	44
2.4	绘制填充图形	46
2.4.1	DONUT (圆环)	46
2.4.2	SOLID (填充多边形)	47
2.5	绘制多边形	48
2.5.1	RECTANG (矩形)	48
2.5.2	POLYGON (正多边形)	48
2.6	样条曲线和面域	49
2.6.1	SPLINE (样条曲线)	49
2.6.2	REGION (面域)	50
2.7	边界与图案填充	52
2.7.1	BOUNDARY (边界)	52
2.7.2	HATCH (图案填充)	53
2.8	文本注释	56
2.8.1	设置文字样式	56
2.8.2	DTEXT (单行文字)	58
2.8.3	MTEXT (多行文字)	59
2.8.4	文本编辑	61
2.9	本章小结	62
2.10	习题	62
第3章	二维图形编辑	63
3.1	图形对象的选择方法	64
3.1.1	直接输入命令	64
3.1.2	快速选择	65
3.1.3	GROUP (定义实体组)	66

3.2	删除与恢复	67
3.2.1	ERASE (删除)	67
3.2.2	OOPS (恢复)	67
3.2.3	UNDO (取消操作)	67
3.2.4	REDO (重新恢复)	68
3.3	复制、镜像、偏移、阵列	68
3.3.1	COPY (复制)	68
3.3.2	MIRROR (镜像复制)	69
3.3.3	OFFSET (偏移复制)	70
3.3.4	ARRAY (阵列复制)	71
3.4	移动与变形	73
3.4.1	MOVE (移动)	73
3.4.2	ROTATE (旋转)	73
3.4.3	SCALE (比例缩放)	74
3.4.4	STRETCH (拉伸)	75
3.4.5	LENGTHEN (拉长)	76
3.4.6	EXPLODE (分解)	78
3.5	修剪与延伸	78
3.5.1	TRIM (修剪)	78
3.5.2	EXTEND (延伸)	80
3.5.3	BREAK (截断)	81
3.5.4	CHAMFER (倒直角)	82
3.5.5	FILLET (倒圆角)	83
3.6	多义线编辑	84
3.7	夹点编辑	86
3.7.1	夹点的设置	86
3.7.2	夹点编辑	87
3.8	本章小结	89
3.9	习题	90
第 4 章	辅助绘图	91
4.1	捕捉	92
4.1.1	自动捕捉	92
4.1.2	目标捕捉	92
4.1.3	自动跟踪	94
4.2	正交方式	97

4.3	视图设置	97
4.3.1	视图缩放与移动	97
4.3.2	视窗平移	100
4.3.3	鹰眼	101
4.4	图形信息查询	102
4.4.1	DIST (距离)	102
4.4.2	AREA (面积)	103
4.4.3	ID (坐标)	105
4.4.4	LIST (实体特性参数)	105
4.4.5	STATUS (图形文件特性信息)	105
4.5	本章小结	106
4.6	习题	106
第 5 章	尺寸标注	107
5.1	尺寸标注概述	107
5.1.1	尺寸标注的组成要素	107
5.1.2	尺寸标注的系统变量	108
5.1.3	尺寸标注菜单及其工具栏	108
5.1.4	尺寸标注类型	109
5.2	尺寸标注的样式设置	109
5.2.1	标注样式管理器	109
5.2.2	标注样式选项	110
5.3	尺寸标注	117
5.3.1	DIMLINEAR (线性标注)	117
5.3.2	DIMALIGNED (对齐标注)	118
5.3.3	DIMORDINATE (坐标标注)	118
5.3.4	DIMRADIUS (半径标注) 和 DIMDIAMETER (直径标注)	118
5.3.5	DIMANGULAR (角度标注)	119
5.3.6	QDIM (快速标注)	119
5.3.7	DIMBASELINE (基线标注)	120
5.3.8	DIMCONTINUE (连续标注)	120
5.3.9	DIMCENTER (圆心标记)	121
5.3.10	QLEADER (引线标注)	121
5.4	公差标注	124
5.4.1	尺寸公差标注	124
5.4.2	形位公差标注	124

5.5	尺寸编辑	125
5.5.1	DIMEDIT (尺寸编辑)	126
5.5.2	DIMTEDIT (尺寸文本编辑)	126
5.5.3	标注更新	127
5.6	本章小结	127
5.7	习题	128
第 6 章	图块和外部参照	129
6.1	图块	129
6.1.1	BLOCK (定义内部图块)	129
6.1.2	WBLOCK (定义外部图块)	131
6.1.3	INSERT (插入图块) /MININSERT (多重插入图块)	132
6.1.4	图块的属性	135
6.2	外部参照	137
6.3	本章小结	140
6.4	习题	140
第 7 章	三维绘图与实体造型	141
7.1	坐标系	141
7.1.1	基本概念	141
7.1.2	UCS (用户坐标系)	142
7.1.3	UCS 管理器	145
7.2	线框模型	147
7.2.1	LINE (直线)	147
7.2.2	3DPOLY (三维多义线)	148
7.2.3	SPLINE (样条曲线)	148
7.3	表面模型	149
7.3.1	3DFACE (三维面)	149
7.3.2	3DMESH (三维多边形网格)	150
7.3.3	3D (基本体表面)	150
7.3.4	REVSURF (回转曲面)	151
7.3.5	TABSURF (平移曲面)	152
7.3.6	RULESURF (直纹曲面)	153
7.3.7	EDGESURF (边界曲面)	154
7.4	实体模型	154
7.4.1	基本实体	155
7.4.2	EXTRUDE (拉伸实体模型)	160

7.4.3	REVOLVE (回转实体模型)	161
7.4.4	布尔运算与复杂实体造型	162
7.5	三维显示	165
7.5.1	视点	165
7.5.2	视区	167
7.5.3	HIDE (消隐)	169
7.5.4	3D ORBIT (动态显示)	170
7.5.5	PLAN (平面视图)	173
7.6	三维实体编辑	174
7.6.1	ROTATE3D (三维旋转)	174
7.6.2	3DARRAY (三维阵列)	175
7.6.3	MIRROR3D (三维镜像)	176
7.6.4	ALIGN (对齐)	177
7.6.5	CHAMFER (倒直角)	177
7.6.6	FILLET (倒圆角)	178
7.6.7	SLICE (剖视图)	179
7.6.8	SECTION (断面图)	181
7.7	本章小结	181
7.8	习题	181
第 8 章	图形输出与数据交换	182
8.1	图纸布局	182
8.1.1	模型空间和图纸空间	182
8.1.2	创建布局	182
8.2	打印设置	185
8.2.1	打印机设置	185
8.2.2	打印样式	187
8.2.3	页面设置	188
8.2.4	打印	191
8.3	图形文件输出与数据交换	192
8.3.1	AutoCAD 与 3DS MAX 间的数据交换	192
8.3.2	AutoCAD 与 Photoshop 间的数据交换	193
8.4	本章小结	195
8.5	习题	195
第 9 章	AutoCAD 与 Internet	196
9.1	Internet 与 AutoCAD	196

9.1.1	AutoCAD 中的 Internet 功能	196
9.1.2	接入 Internet	197
9.1.3	Internet 提供的服务简介	197
9.1.4	上网用的软件	198
9.1.5	几个术语	198
9.2	在 AutoCAD 中启动浏览器	198
9.2.1	在 AutoCAD 中启动浏览器	198
9.2.2	AutoCAD 2000 在线技术支持	199
9.3	Internet 上的图形文件操作	200
9.3.1	使用对话框存取文件	200
9.3.2	用浏览器存取文件	200
9.3.3	I-drop 功能	200
9.4	AutoCAD 图形中加入超链接	201
9.4.1	HYPERLINK (超级链接)	201
9.4.2	创建和编辑超级链接	202
9.5	制作 Web 图形文件和邮件发送	205
9.5.1	制作 Web 图形文件	205
9.5.2	AutoCAD 图形文件发送	208
9.6	本章小结	208
9.7	习题	209
参考文献		210