

21
世纪

高职高专新概念教材

宋小春 李梦卿 主 编
赵大兴 员创治 副主编

AutoCAD 2002 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

21 世纪高职高专新概念教材

AutoCAD 2002 应用教程

宋小春 李梦卿 主 编

赵大兴 员创治 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书以教育部高职高专《计算机辅助设计课程教学基本要求》为依据编写。全书共 10 章, 主要内容包括: AutoCAD 2002 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 2002 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 2002 上机实验指导及实训》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) 82564395。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2002 应用教程/宋小春等主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2003
(21 世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-1617-1

I. A… II. 宋… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002—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 (2003) 第 062977 号

书 名	AutoCAD 2002 应用教程
主 编	宋小春 李梦卿
副 主 编	赵大兴 员创治
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) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1000 毫米 16 开本 17 印张 368 千字
版 次	2003 年 8 月第一版 2003 年 8 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	22.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

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 张栾勤 王前新 黄元山 柴 野

张建钢 陈志强 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	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国思
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	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	安志远	许学东	闫 菲	何 超
宋锦河	张 晔	张 慧	张弘强	张怀中
张晓辉	张浩军	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李作纬	李珍香	李家瑞	李晓桓
杨永生	杨庆德	杨名权	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	周杨娣	周学毛	武铁敦
郑有想	侯怀昌	胡大鹏	胡国良	费名瑜
赵 敬	赵作斌	赵秀珍	赵海廷	唐伟奇
夏春华	徐凯声	徐雅娜	殷均平	袁晓州
袁晓红	钱同惠	钱新恩	高寅生	曹季俊
梁建武	蒋金丹	蒋厚亮	覃晓康	谢兆鸿
韩春光	詹慧尊	雷运发	廖哲智	廖家平
管学理	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	华东交通大学
山东大学	华北电力大学工商管理学院
山东交通学院	华北航天工业学院
山东建工学院	江汉大学
山东省电子工业学校	江西渝州电子工业学院
山东农业大学	江西赣西学院
山东省农业管理干部学院	西安外事学院
山东省教育学院	西安欧亚学院
山西阳泉煤炭专科学校	西安铁路运输职工大学
山西运城学院	西安联合大学
山西经济管理干部学院	孝感职业技术学院
广州市职工大学	杨陵职业技术学院
广州铁路职业技术学院	昆明冶金高等专科学校
中华女子学院山东分院	武汉大学动力与机械学院
中国人民解放军第二炮兵学院	武汉大学信息工程学院
中国矿业大学	武汉工业学院
中南大学	武汉工程职业技术学院
天津市一轻局职工大学	武汉广播电视大学
天津职业技术师范学院	武汉化工学院
长沙大学	武汉电力职业技术学院
长沙民政职业技术学院	武汉交通管理干部学院
长沙交通学院	武汉科技大学工贸学院
长沙航空职业技术学院	武汉商业服务学院
长春汽车工业高等专科学校	武汉理工大学
北京对外经济贸易大学	武汉铁路职业技术学院
北京科技大学职业技术学院	河南济源职业技术学院
北京科技大学成人教育学院	郑州工业高等专科学校
石油化工管理干部学院	陕西师范大学
石家庄师范专科学校	南昌水利水电高等专科学校
辽宁交通高等专科学校	哈尔滨金融专科学校
华中电业联合职工大学	济南大学
华中科技大学	济南交通高等专科学校

济南职业技术学院
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
湖北交通职业技术学院
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

湖北经济学院
湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
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,撰写了此套《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) 部分教材配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求，大部分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。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

(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、冶金等专业的设计领域。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和手头工具,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 2002 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,为方便学生综合运用该系统的绘图功能,本书在第 10 章编写了综合应用实例。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 2002 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。

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,满足工科院校各层次各专业 40~60 学时“计算机辅助设计”或“计算机绘图”课程的教学内容要求。

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 2002 上机实验指导及实训》,便于学生课后练习提高。

本书由宋小春、李梦卿主编,赵大兴、员创治任副主编,参加编写和修订工作的还有陆载涵、何涛、张金姣、陈彩萍、李晓英、黄逵中、覃晓康等。

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。

编 者

2003 年 5 月

目 录

序

前言

第 1 章 绘图基础	1
本章学习目标	1
1.1 AutoCAD 2002 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
1.1.7 Today 窗口	4
1.2 AutoCAD 2002 绘图环境设置.....	6
1.2.1 NEW (新建图形文件)	6
1.2.2 配置自己的绘图环境	8
1.2.3 LIMITS (设置绘图界限)	16
1.2.4 UNITS (设置图形单位)	17
1.2.5 使用 Rename (更名) 对话框	18
1.3 图层、颜色和线型设置	19
1.3.1 LAYER (图层的创建和使用)	19
1.3.2 图层颜色设置	22
1.3.3 LINETYPE (图层线型设置)	22
1.3.4 图层状态控制	25
1.4 坐标系与坐标输入方法	26
1.4.1 坐标系	26
1.4.2 坐标输入方法	27
本章小结	29
习题	29
第 2 章 二维绘图	30
本章学习目标	30

2.1	绘制点	31
2.1.1	POINT (点)	31
2.1.2	DIVIDE (等分点)	31
2.1.3	MEASURE (等距点)	33
2.2	绘制线	33
2.2.1	LINE (直线)	33
2.2.2	RAY (射线)	34
2.2.3	XLINE (构造线)	35
2.2.4	MLINE (多线)	36
2.2.5	POLYLINE (多义线)	41
2.2.6	SKETCH (徒手画线)	43
2.3	绘制圆、弧、椭圆	44
2.3.1	CIRCLE (圆)	44
2.3.2	ARC (弧)	46
2.3.3	ELLIPSE (椭圆)	48
2.4	绘制填充图形	50
2.4.1	DONUT (圆环)	50
2.4.2	SOLID (填充多边形)	51
2.5	绘制多边形	52
2.5.1	RECTANG (矩形)	52
2.5.2	POLYGON (正多边形)	52
2.6	样条曲线和面域	53
2.6.1	SPLINE (样条曲线)	53
2.6.2	REGION (面域)	54
2.7	边界与图案填充	56
2.7.1	BOUNDARY (边界)	56
2.7.2	HATCH (图案填充)	57
2.8	文本注释	60
2.8.1	设置文字样式	60
2.8.2	DTEXT (单行文字)	62
2.8.3	MTEXT (多行文字)	63
2.8.4	文本编辑	66
	本章小结	68
	习题	68
第3章	二维图形编辑	69

本章学习目标	69
3.1 图形对象的选择方法	70
3.1.1 直接输入命令	70
3.1.2 快速选择	71
3.1.3 GROUP (定义实体组)	72
3.2 删除与恢复	73
3.2.1 ERASE (删除)	73
3.2.2 OOPS (恢复)	73
3.2.3 UNDO (取消操作)	73
3.2.4 REDO (重新恢复)	74
3.3 复制、镜像、偏移、阵列	74
3.3.1 COPY (复制)	74
3.3.2 MIRROR (镜像复制)	75
3.3.3 OFFSET (偏移复制)	76
3.3.4 ARRAY (阵列复制)	77
3.4 移动与变形	79
3.4.1 MOVE (移动)	79
3.4.2 ROTATE (旋转)	80
3.4.3 SCALE (比例缩放)	81
3.4.4 STRETCH (拉伸)	82
3.4.5 LENGTHEN (拉长)	83
3.4.6 EXPLODE (分解)	84
3.5 修剪与延伸	85
3.5.1 TRIM (修剪)	85
3.5.2 EXTEND (延伸)	86
3.5.3 BREAK (截断)	88
3.5.4 CHAMFER (倒直角)	88
3.5.5 FILLET (倒圆角)	90
3.6 多义线编辑	91
3.7 样条曲线编辑	93
3.8 夹点编辑	95
3.8.1 夹点的设置	96
3.8.2 夹点编辑	96
本章小结	98
习题	99

第4章 辅助绘图	100
本章学习目标	100
4.1 捕捉	101
4.1.1 自动捕捉	101
4.1.2 目标捕捉	101
4.1.3 自动跟踪	103
4.2 正交方式	106
4.3 视图设置	106
4.3.1 视图缩放与移动	106
4.3.2 视窗平移	109
4.3.3 鹰眼	109
4.4 图形信息查询	111
4.4.1 DIST (距离)	111
4.4.2 AREA (面积)	112
4.4.3 ID (坐标)	114
4.4.4 LIST (实体特性参数)	114
4.4.5 STATUS (图形文件特性信息)	114
本章小结	115
习题	115
第5章 尺寸标注	116
本章学习目标	116
5.1 尺寸标注概述	116
5.1.1 尺寸标注的组成要素	116
5.1.2 尺寸标注的系统变量	117
5.1.3 尺寸标注菜单及其工具栏	117
5.1.4 尺寸标注类型	118
5.2 尺寸标注的样式设置	118
5.2.1 标注样式管理器	118
5.2.2 标注样式选项	119
5.3 尺寸标注	126
5.3.1 DIMLINEAR (线性标注)	126
5.3.2 DIMALIGNED (对齐标注)	127
5.3.3 DIMORDINATE (坐标标注)	127
5.3.4 DIMRADIUS (半径标注) 和 DIMDIAMETER (直径标注)	127
5.3.5 DIMANGULAR (角度标注)	128

5.3.6	QDIM (快速标注)	128
5.3.7	DIMBASELINE (基线标注)	129
5.3.8	DIMCONTINUE (连续标注)	129
5.3.9	DIMCENTER (圆心标记)	130
5.3.10	QLEADER (引线标注)	130
5.4	公差标注	133
5.4.1	尺寸公差标注	133
5.4.2	形位公差标注	133
5.5	尺寸编辑	134
5.5.1	DIMEDIT (尺寸编辑)	134
5.5.2	DIMTEDIT (尺寸文本编辑)	135
5.5.3	标注更新	136
	本章小结	136
	习题	136
第 6 章	图块和外部参照	138
	本章学习目标	138
6.1	图块	138
6.1.1	BLOCK/BMAKE (定义内部图块)	138
6.1.2	WBLOCK (定义外部图块)	140
6.1.3	INSERT (插入图块)/MININSERT (多重插入图块)	141
6.1.4	图块的属性	145
6.2	外部参照	147
	本章小结	149
	习题	149
第 7 章	三维绘图与实体造型	150
	本章学习目标	150
7.1	坐标系	150
7.1.1	基本概念	150
7.1.2	UCS (用户坐标系)	151
7.1.3	UCS 管理器	153
7.2	线框模型	156
7.2.1	LINE (直线)	156
7.2.2	3DPOLY (三维多义线)	157
7.2.3	SPLINE (样条曲线)	157
7.2.4	ELEV (标高设置)	158

7.3 表面模型	158
7.3.1 3DFACE (三维面)	158
7.3.2 3DMESH (三维多边形网格)	159
7.3.3 3D (基本体表面)	160
7.3.4 REVSURF (回转曲面)	161
7.3.5 TABSURF (平移曲面)	161
7.3.6 RULESURF (直纹曲面)	162
7.3.7 EDGESURF (边界曲面)	163
7.4 实体模型	164
7.4.1 基本实体	164
7.4.2 EXTRUDE (拉伸实体模型)	169
7.4.3 REVOLVE (回转实体模型)	171
7.4.4 布尔运算与复杂实体造型	172
7.5 三维显示	175
7.5.1 视点	175
7.5.2 视区	177
7.5.3 HIDE (消隐)	179
7.5.4 3D ORBIT (动态显示)	180
7.5.5 PLAN (平面视图)	182
7.6 三维实体编辑	183
7.6.1 ROTATE3D (三维旋转)	183
7.6.2 3DARRAY (三维阵列)	185
7.6.3 MIRROR3D (三维镜像)	185
7.6.4 ALIGN (对齐)	186
7.6.5 CHAMFER (倒直角)	187
7.6.6 FILLET (倒圆角)	188
7.6.7 SLICE (剖视图)	188
7.6.8 SECTION (断面图)	190
本章小结	191
习题	191
第8章 图形输出与数据交换	192
本章学习目标	192
8.1 图形布局	192
8.1.1 模型空间和图纸空间	192
8.1.2 创建布局	192

8.2 打印设置	195
8.2.1 打印机设置	195
8.2.2 打印样式	196
8.2.3 页面设置	198
8.2.4 打印	200
8.3 图形文件输出与数据交换	202
8.3.1 AutoCAD 与 3DS MAX 间的数据交换	202
8.3.2 AutoCAD 与 Photoshop 间的数据交换	203
本章小结	204
习题	205
第 9 章 AutoCAD 与 Internet	206
本章学习目标	206
9.1 Internet 与 AutoCAD	206
9.1.1 AutoCAD 中的 Internet 功能	206
9.1.2 接入 Internet	207
9.1.3 Internet 提供的服务简介	207
9.1.4 上网用的软件	208
9.1.5 几个术语	208
9.2 在 AutoCAD 中启动浏览器	208
9.2.1 在 AutoCAD 中启动浏览器	208
9.2.2 使用 AutoCAD 2002 Today (“今日” 窗口)	209
9.2.3 AutoCAD 2002 在线技术支持	210
9.3 Internet 上的图形文件操作	211
9.3.1 使用对话框存取文件	211
9.3.2 用浏览器存取文件	211
9.3.3 I-drop 功能	212
9.4 AutoCAD 图形中加入超链接	212
9.4.1 HYPERLINK (超级链接)	212
9.4.2 创建和编辑超级链接	214
9.5 制作 Web 图形文件和邮件发送	216
9.5.1 制作 Web 图形文件	216
9.5.2 AutoCAD 图形文件发送	222
9.6 网络会议	223
本章小结	224
习题	224

第 10 章 综合应用实例	225
本章学习目标	225
10.1 二维图形绘制实例	225
10.1.1 制作样板文件	225
10.1.2 绘制图形	230
10.1.3 尺寸标注	241
10.1.4 粗糙度标注	243
10.1.5 文字注释	245
10.1.6 填写标题栏	245
10.2 三维实体造型实例	245
本章小结	253
习题	254
参考文献	255