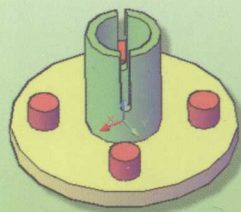
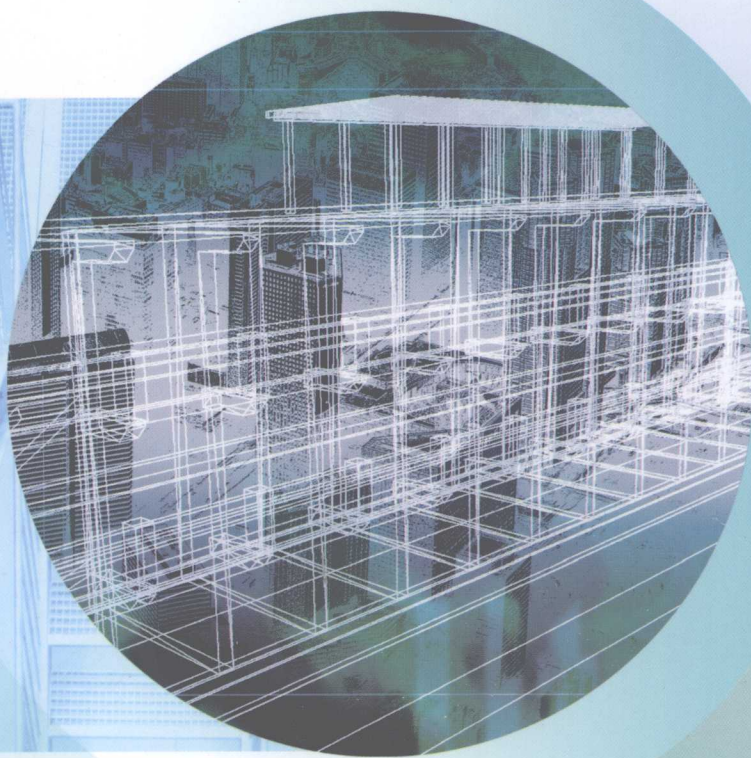




中等职业学校机电类规划教材
专业基础课程与实训课程系列

AutoCAD 2008 基础教程

朱宏 主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中等职业学校机电类规划教材

专业基础课程与实训课程系列

AutoCAD 2008 基础教程

朱宏主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 基础教程/朱宏主编—北京:人民邮电出版社,2008.6

中等职业学校机电类规划教材.专业基础课程与实训课程系列

ISBN 978-7-115-17119-1

I. A... II. 朱... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008—专业学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第033277号

内 容 提 要

本书根据中等职业教育的特点,本着通俗、易读、易操作的基本思路,介绍 AutoCAD 的基本知识点、软件特点和功能。书中结合机械、建筑等不同行业的应用配有大量的例题、项目训练,各章后附有练习,书后附有 Autodesk 认证的模拟题,便于读者对于所学知识及时复习,增强上机的目的性和效率。

本书可作为中等职业学校机电及相关专业的教材,也可作为认证培训教材或初学者的自学用书。

中等职业学校机电类规划教材
专业基础课程与实训课程系列
Auto CAD 2008 基础教程

-
- ◆ 主 编 朱 宏
责任编辑 张孟玮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京通州大中印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.25
字数: 339千字 2008年6月第1版
印数: 1—3 000册 2008年6月北京第1次印刷

ISBN978-7-115-17119-1/TP

定价: 23.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

中等职业学校机电类规划教材

专业基础课程与实训课程系列教材编委会

主 任 曹根基

副主任 陈拥贤 杜德昌 韩满林 华永平 金国砥
李乃夫 么居标 倪森寿 向 伟 周兴林

委 员 蔡慈明 蔡奕斌 陈晓红 陈银姆 方张龙
费新华 高长春 耿德普 胡晓晴 江 潮
姜玉柱 孔令秋 李光前 李为民 李现新
林永康 刘 岳 刘胜贤 刘振海 骆子石
马旭洲 石大锁 石秋洁 苏 毅 苏根良
王建国 王锦亚 王杏珍 邬建忠 徐冬元
徐晖鸣 徐玉华 许长斌 许学慧 杨海祥
杨小平 杨永传 易培林 于建华 俞 良
俞洪海 张国军 张继军 张孟玮 张赛梅
章学军 章振周 郑德荣 周德仁 周利增
周晓杜 朱 宏

本书编委 朱 宏 张 庆 刘 炜 陈 建 姚念近
杜 刚 张利人 张苏革 顾征姣 温上樵

丛书前言

我国加入 WTO 以后,国内机械加工行业和电子技术行业得到快速发展。国内机电技术的革新和产业结构的调整成为一种发展趋势。因此,近年来企业对机电人才的需求量逐年上升,对技术工人的专业知识和操作技能也提出了更高的要求。相应地,为满足机电行业对人才的需求,中等职业学校机电类专业的招生规模在不断扩大,教学内容和教学方法也在不断调整。

为了适应机电行业快速发展和中等职业学校机电专业教学改革对教材的需要,我们在全国机电行业和职业教育发展较好的地区进行了广泛调研;以培养技能型人才为出发点,以各地中职教育教研成果为参考,以中职教学需求和教学一线的骨干教师对教材建设的要求为标准,经过充分研讨与论证,精心规划了这套《中等职业学校机电类规划教材》,第一批教材包括三个系列,分别为《专业基础课程与实训课程系列》、《数控技术应用专业系列》、《模具设计与制造专业系列》。

本套教材力求体现国家倡导的“以就业为导向,以能力为本位”的精神,结合职业技能鉴定和中等职业学校双证书的需求,精简整合理论课程,注重实训教学,强化上岗前培训;教材内容统筹规划,合理安排知识点、技能点,避免重复;教学形式生动活泼,以符合中等职业学校学生的认知规律。

本套教材广泛参考了各地中等职业学校的教学计划,面向优秀教师征集编写大纲,并在国内机电行业较发达的地区邀请专家对大纲进行了多次评议及反复论证,尽可能使教材的知识结构和编写方式符合当前中等职业学校机电专业教学的要求。

在作者的选择上,充分考虑了教学和就业的实际需要,邀请活跃在各重点学校教学一线的“双师型”专业骨干教师作为主编。他们具有深厚的教学功底,同时具有实际生产操作的丰富经验,能够准确把握中等职业学校机电专业人才培养的客观需求;他们具有丰富的教材编写经验,能够将中职教学的规律和学生理解知识、掌握技能的特点充分体现在教材中。

为了方便教学,我们免费为选用本套教材的老师提供教学辅助光盘,光盘的内容为教材的习题答案、模拟试卷和电子教案(电子教案为教学提纲与书中重要的图表,以及不便在书中描述的技能要领与实训效果)等教学相关资料,部分教材还配有便于学生理解和操作演练的多媒体课件,以求尽量为教学中的各个环节提供便利。

我们衷心希望本套教材的出版能促进目前中等职业学校的教学工作,并希望能得到职业教育专家和广大师生的批评与指正,以期通过逐步调整、完善和补充,使之更符合中职教学实际。

欢迎广大读者来电来函。

电子函件地址: guojing@ptpress.com.cn, wangping@ptpress.com.cn

读者服务热线: 010-67143761, 67132792, 67184065



近年来,计算机辅助设计与制图技术迅速发展,并在机电、建筑、产品设计等行业得到广泛应用。AutoCAD 以其轻松的设计环境,超强的出图能力和数据访问能力,在我国有着广大的用户群,也是我国大中专院校工科类学生必学的一个软件。本书共分 9 章,全面介绍 AutoCAD 2008 的使用功能,编写中借鉴 Autodesk 公司有关 AutoCAD 培训的教学大纲,突出了如下特点。

(1) 注意基本内容的系统性与完整性。由浅入深地介绍了 AutoCAD 2008 的基本功能和使用方法。

(2) 注重提高实践能力,结合各章节内容安排了大量的例题和项目训练,通过这些练习,辅助读者巩固知识,掌握 AutoCAD 的基础知识与应用。

(3) 本书各章后附有练习,其中思考题和选择题便于学生对所学知识及时复习,上机题可以增强上机的目的性和效率。

(4) 本书编写内容参照 Autodesk 公司初级工程师的认证大纲,并配有 AutoCAD 认证模拟试题,适于学生参加 Autodesk 公司初级工程师的认证。

(5) 为便于教师教学,本教材配有电子教案以方便老师进行教学。

本书在编写过程中注意软件基础知识与案例操作相结合,内容涉及 AutoCAD 2008 的操作界面、绘图环境的设置、二维图形和三维图形的实用绘图命令、坐标的输入方法、图形编辑、文本注释、尺寸标注、AutoCAD 数据和协同工作、渲染和动画等。本书最后一章安排了 AutoCAD 综合绘图实例,通过所举实例提高读者对 AutoCAD 的综合使用能力。本教材建议课时数为 60 课时。

本书作者多年从事 CAD 教学工作,并通过 Autodesk 公司 ATC 的师资认证。其中第 1 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 9 章由朱宏编写,第 2 章由张庆编写,第 3 章由刘炜、陈建编写,第 8 章由姚念近编写,杜刚参与了第 7 章的编写,朱博参与了第 9 章的编写,张利人为本书绘制图形。

限于作者的水平,书中难免存在缺点和错误之处,恳请读者和同仁批评指正。

编者
2008 年 2 月

目 录

第1章 AutoCAD 2008 基础	1
1.1 AutoCAD 2008 系统需求	1
1.1.1 AutoCAD 2008 硬件需求	1
1.1.2 AutoCAD 2008 软件需求	2
1.2 启动 AutoCAD 2008	2
1.2.1 初次启动 AutoCAD 2008	2
1.2.2 利用“启动”对话框	3
1.2.3 AutoCAD 2008 新功能简介	4
1.3 AutoCAD 2008 工作界面	5
项目训练 用户工作界面练习	9
1.4 AutoCAD 2008 使用操作	10
1.4.1 鼠标的操作控制	10
1.4.2 AutoCAD 命令方式	11
1.4.3 坐标输入	12
1.4.4 AutoCAD 文件操作	13
项目训练 AutoCAD 文件、命令操作	14
1.5 AutoCAD 2008 帮助	16
小结	17
练习	17
第2章 对象特性与显示控制	19
2.1 设置新图纸的绘图环境	19
2.1.1 设置绘图单位	19
2.1.2 设置图形界限	20
2.1.3 样板图	21
项目训练 设置图纸绘图环境	21
2.2 线型与线宽设置	22
2.2.1 设置线型	22
2.2.2 设置线宽	23
2.2.3 调整线型比例	24
项目训练 加载线型练习	25
2.3 图层	26
2.3.1 图层的基本概念及特性	26
2.3.2 图层创建	26
项目训练 创建图层练习	27



2.4 精确绘图辅助工具	29
2.4.1 对象捕捉	29
2.4.2 自动追踪	31
项目训练 对象捕捉、自动追踪练习	32
2.5 栅格捕捉功能	32
项目训练 栅格捕捉练习	33
2.6 查询对象的几何特性	33
2.6.1 测量位置与距离	33
2.6.2 对象面积的计算	34
2.6.3 显示图形信息和状态	34
项目训练 查询命令练习	35
小结	36
练习	36
第3章 创建和编辑二维图形对象	38
3.1 二维绘图和编辑命令（一）	38
3.1.1 直线	38
3.1.2 圆	39
3.1.3 点	40
3.1.4 等分	41
3.1.5 构造选择集	42
3.1.6 快速选择	43
3.1.7 复制命令	44
3.1.8 修剪	45
3.1.9 延伸	46
3.1.10 比例缩放	47
项目训练 绘制棘轮	47
3.2 二维绘图和编辑命令（二）	49
3.2.1 圆弧的绘制	49
3.2.2 正多边形	50
3.2.3 椭圆及椭圆弧	50
3.2.4 镜像命令	51
3.2.5 偏移	51
3.2.6 阵列	52
3.2.7 旋转	53
项目训练 绘制零件图（一）	54
3.3 填充设置	55
3.3.1 图案填充	55
3.3.2 图案填充编辑	57



项目训练 填充练习	58
3.4 二维绘图和编辑命令 (三)	58
3.4.1 多段线	58
3.4.2 多线	60
3.4.3 样条曲线	61
3.4.4 面域	61
3.4.5 分解	62
3.4.6 打断	62
3.4.7 拉伸	63
3.4.8 移动	64
3.4.9 倒角	64
3.4.10 圆角	66
项目训练 绘制零件图 (二)	67
小结	68
练习	68
第4章 文字、表格与尺寸标注	71
4.1 文字	71
4.1.1 定义文字样式	71
4.1.2 标注文字	72
项目训练 建立文字样式并输入文字	76
4.2 表格	77
4.2.1 定义表格样式	77
4.2.2 绘制表格与编辑表格	78
项目训练 绘制表格练习	79
4.3 尺寸标注的构成	80
4.3.1 尺寸标注基础	80
4.3.2 尺寸标注的类型	81
4.4 设置尺寸标注样式	81
4.4.1 标注样式管理器概述	82
4.4.2 “新建标注样式”对话框	83
项目训练 设置标注样式	87
4.5 尺寸标注	88
4.5.1 线性尺寸标注	88
4.5.2 角度、半径、直径尺寸标注	90
4.5.3 圆心、弧长、折弯、坐标标注	92
4.5.4 引线标注	94
项目训练 标注齿轮尺寸	96
4.6 公差标注	96



4.6.1	尺寸公差标注	97
4.6.2	形位公差	97
	项目训练 形位公差标注	98
4.7	编辑尺寸标注	99
	项目训练 特性管理器编辑标注尺寸	100
	小结	101
	练习	101
第5章 块与属性		104
5.1	块创建与插入	104
5.1.1	块的创建	104
5.1.2	块的插入	105
5.1.3	块的保存	106
	项目训练 块操作	106
5.2	块的编辑	108
5.2.1	块的分解	108
5.2.2	块的重定义	108
5.2.3	块的在位编辑	109
	项目训练 块的在位编辑操作	110
5.3	块的属性	110
5.3.1	块属性的建立	111
5.3.2	属性的编辑	112
	项目训练 属性操作	113
	小结	114
	练习	114
第6章 图纸的布局与打印输出		117
6.1	图纸的打印输出	117
6.1.1	添加和配置输出设备	117
6.1.2	打印出图	119
	项目训练 打印模型空间的图纸	120
6.2	布局与视口	121
6.2.1	模型空间和图纸空间	122
6.2.2	创建布局	122
6.2.3	视口	124
	项目训练 创建新布局	124
6.3	图纸集	128
6.3.1	图纸集管理器	129
6.3.2	创建图纸集	130



6.3.3 将图纸添加到图纸集	132
6.3.4 图纸集的管理和发布	133
项目训练 打印模型空间的图纸	134
小结	136
练习	136
第7章 三维模型	138
7.1 三维绘图基础	138
7.1.1 三维模型种类	138
7.1.2 三维绘图界面	139
7.1.3 “面板”选项板	140
7.1.4 建立用户坐标系	141
7.2 基本三维模型的绘制	143
7.2.1 基本三维图形的绘制	143
7.2.2 二维图形生成三维模型	148
7.3 三维模型编辑修改	152
7.3.1 在三维空间中的编辑	152
7.3.2 布尔运算	154
项目训练 绘制三维机械零件模型	155
7.4 观察和显示三维空间	157
项目训练 绘制锥齿轮	158
7.5 动画制作	160
7.5.1 在图形中设置相机	160
7.5.2 创建运动路径动画	161
项目训练 制作动画	162
7.6 材质与渲染	163
7.6.1 材质	164
7.6.2 渲染	166
项目训练 渲染练习	168
小结	170
练习	170
第8章 设计共享	173
8.1 外部参照	173
8.1.1 外部参照的基本概念与操作	173
8.1.2 外部参照的管理	174
8.1.3 外部参照的在位编辑	175
项目训练 外部参照练习	177
8.2 设计中心	178





8.2.1	设计中心概述	178
8.2.2	设计中心的操作	179
	项目训练 设计中心练习	180
8.3	对象的链接和嵌入	181
	项目训练 对象的链接练习	182
8.4	发布图形集及 Internet 共享图形	183
8.4.1	发布图形集	183
8.4.2	电子传递	184
8.4.3	网上发布	186
	项目训练 创建模具图形集 Web 页	186
	小结	188
	练习	188
第 9 章	综合实践	190
9.1	机械零件图——轴	190
9.1.1	目的要求	190
9.1.2	图形分析	191
9.1.3	知识要点	191
9.1.4	操作步骤	191
9.2	绘制书架模型	197
9.2.1	目的要求	197
9.2.2	图形分析	198
9.2.3	知识要点	198
9.2.4	操作步骤	198
	小结	203
附录		204
	AutoCAD 认证模拟试题 (1)	204
	AutoCAD 认证模拟试题 (2)	210
	参考文献	216

第 1 章

AutoCAD 2008 基础

AutoCAD 2008 是 Autodesk 公司推出的最新版本, AutoCAD 彻底改变了传统的绘图模式, 具有绘图速度快、精度高等特点。它具有良好的用户界面, 通过交互菜单或命令行方式可以进行操作。本章将使读者初步认识 AutoCAD 2008, 学习 AutoCAD 2008 用户界面元素及作用, 学习 AutoCAD 命令激活和执行的方法等基础内容。

本章主要内容

- AutoCAD 2008 系统所需的硬件配置和软件环境。
- AutoCAD 2008 用户界面(工具栏、菜单、工具选项板、状态行等)。
- AutoCAD 命令操作方法。
- AutoCAD 文件操作。
- 使用 AutoCAD 的帮助文件。

1.1 AutoCAD 2008 系统需求

在安装 AutoCAD 2008 软件之前, 应确保计算机能满足最低系统需求。

1.1.1 AutoCAD 2008 硬件需求

处理器: Pentium 4 或更高(建议使用 Pentium 4) 3.0GHz。

内存: 512MB(推荐), 建议 2GB 或者更大。

视频: 1024 × 768 VGA 真彩色(最低要求), 需要支持 Windows 的显示适配器。

硬盘: 安装需要 750MB 硬盘空间。

输入设备: 鼠标、轨迹球或其他设备。

CD-ROM: 任意速度(仅用于安装)。

显卡: 建议 128MB 或者更大。

可选硬件: 可兼容 Open GL® 的三维视频卡、打印机或绘图仪、调制解调器或其他访问 Internet 连接的设备。



1.1.2 AutoCAD 2008 软件需求

操作系统: AutoCAD 2008 可运行在 Windows XP SP2、Windows 2000 Service Pack 4 操作系统下。

浏览器: Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 (或更高版本)。

1.2 启动 AutoCAD 2008

通过下列方式可以启动 AutoCAD 2008。

(1) 桌面快捷方式图标。安装 AutoCAD 时, 将在桌面上放置一个 AutoCAD 2008 快捷方式图标。双击 AutoCAD 2008 图标, 可以启动 AutoCAD 2008。

(2) “开始”菜单。在“开始”菜单上, 依次单击“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2008 - Simplified Chinese”→“AutoCAD 2008”, 即可启动 AutoCAD 2008。

1.2.1 初次启动 AutoCAD 2008

安装完 AutoCAD 2008 后, 初次启动 AutoCAD 2008 时, 屏幕显示“新功能专题研习”对话框, 如图 1.1 所示。

在“新功能专题研习”对话框中有 3 个单选项, 选择“是”选项, 单击“确定”按钮, 可以继续选择新功能知识点的学习。选择“以后再说”选项, 单击“确定”按钮, 进入 AutoCAD 二维图形工作空间。选择“不, 不再显示此消息”选项, 则下一次启动 AutoCAD 2008 时不再显示“新功能专题研习”对话框。

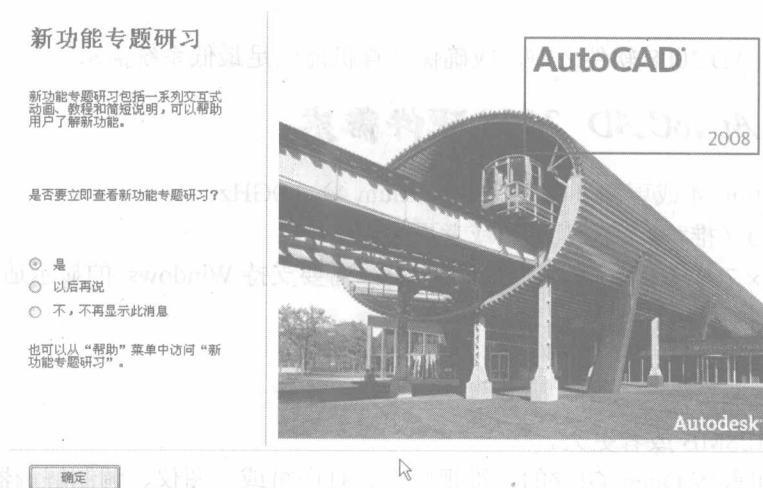


图 1.1 “新功能专题研习”对话框



1.2.2 利用“启动”对话框

启动 AutoCAD 2008 时,弹出“启动”对话框,如图 1.2 所示。该对话框可以在绘图开始之前,让用户对启动后的操作方式进行选择,对图形的系统参数、样板图等进行设置,然后即可进入 AutoCAD 的工作界面。对话框中有 4 个按钮可供用户选择,即“打开文件”、“从草图开始”、“使用样板”和“使用向导”。

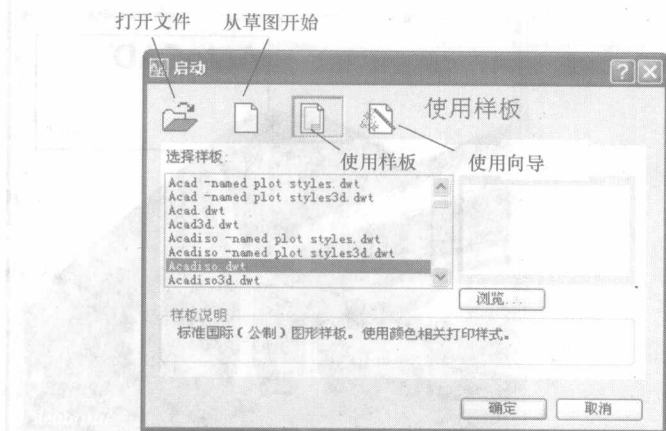


图 1.2 “启动”对话框



必须满足以下条件才能显示“启动”和“创建新图形”对话框:

- STARTUP系统变量设置为 1 (开)。
- FILEDIA系统变量设置为 1 (开)。

1. 使用向导

单击“使用向导”按钮时,对话框中有“高级设置”和“快速设置”两种方式,可用来完成基本的图形设置。选中“高级设置”选项,可用来设置测量单位、显示精度、角度测量单位、角度方向和精度,设置绘图区界限;选中“快速设置”选项,可用来设置绘图单位和图纸大小。

2. 使用样板

单击“使用样板”按钮,即用预定义的样板文件开始新的绘图。样板文件是包含各种设置,且通常还绘有一些图形(如图幅、标题栏等)的文件。样板文件的后缀为.dwt。“浏览”中,还可以选择任意路径下的样板文件。



- (1) 用户可根据需要创建自己的样板图,将绘制好的样板图存为.dwt文件。
- (2) 默认英制的样板是 Acad.dwt,默认的公制模板是 Acadiso.dwt。

3. 从草图开始

单击“从草图开始”按钮,用户既可以采用“英制”设置,也可以采用“公制”设置。

4. 打开文件

利用“打开文件”按钮,可打开所需要的图形文件。



1.2.3 AutoCAD 2008 新功能简介

在“新功能专题研习”对话框中选择“是”选项，单击“确定”按钮，进入“新功能专题研习”对话框，如图 1.3 所示。在此可以选择新功能知识点的学习。

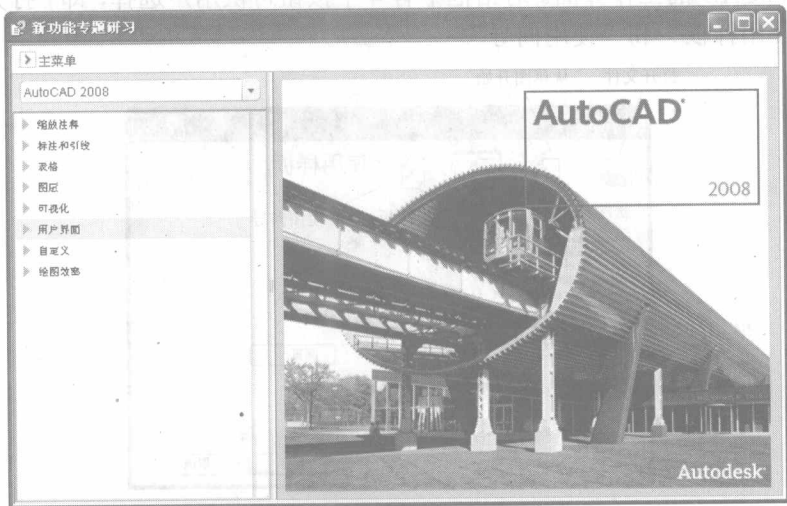


图 1.3 “新功能专题研习”对话框

AutoCAD 2008 主要新增了二维方面的功能，如标注和引线、图层、表格等。

1. 缩放注释

在 AutoCAD 2008 中，可以将布局视口和模型空间中的注释自动缩放，从而使注释能够以合适的大小在图纸上打印或在屏幕上显示。用于注释图形的对象有文字、标注、图案填充、公差、多重引线、块和属性。

2. 标注和引线

在 AutoCAD 2008 中增加了标注功能，如公差对齐选项，可以使用运算符或小数分隔符对齐堆叠公差；角度标注可以控制位于被测角外部的角度标注文字的位置；半径标注的圆弧延伸线，可以使用圆弧延伸线指定半径、直径和折弯半径标注的文字位置；可以在尺寸线或尺寸界线与几何对象或其他标注相交的位置将其打断；还可以自动调整平行的线性标注和角度标注之间的间距，或根据指定的间距值进行调整。

3. 表格

在 AutoCAD 2008 中，表格样式得到增强，添加了用于表格和表格单元中边界及边距的其他格式选项和显示选项。可以从图形中的现有表格快速创建表格样式。可以将表格数据链接至 Microsoft Excel 中的数据。数据链接可以包括指向整个电子表格、单个单元格或多个单元区域的链接。对数据链接进行的更新是双向的，因此无须单独更新表格或外部电子表格。

4. 图层

在 AutoCAD 2008 “图层特征管理器”对话框中，增加了“视口颜色”、“视口线形”、“视口线宽”等内容，用来按视口替代图层特性，对象可以在图纸空间的各个视口中以不同方式显示，同时保留其在模型空间中的原始图层特性。



5. 可视化

在 AutoCAD 2008 中改进了光源的功能,使其包括光度控制光源选项。使用光度控制光源照亮场景,可以获得更为逼真的渲染图像。

1.3 AutoCAD 2008 工作界面

工作界面是 AutoCAD 软件 and 用户互动交流的通道,AutoCAD 2008 的工作界面主要由标题栏、绘图窗口、菜单栏、工具栏、面板、模型和布局选项卡、状态栏、命令窗口等组成。如图 1.4 所示。

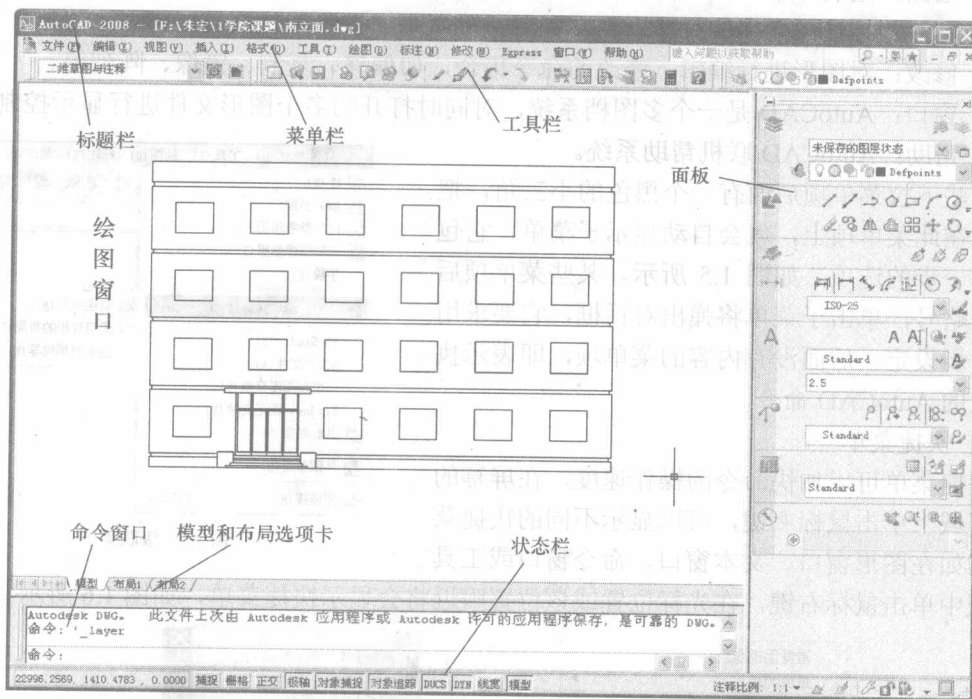


图 1.4 AutoCAD 2008 的工作界面

1. 标题栏

标题栏左侧显示软件的版本和图形的路径名称,右侧按钮分别为窗口最小化按钮、还原/最大化按钮、关闭按钮。

2. 绘图窗口

绘图窗口是用户绘制图形的区域,在此用户可以创建二维和三维图形、编辑图形、输入文本、标注尺寸等。

3. 命令窗口和文本窗口

命令窗口是一个可调整大小的窗口,可以显示 AutoCAD 命令、系统变量等信息的提示。

文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口,可以说是放大的命令窗口,它可以显示每个绘图工作期间的命令行历史记录,用户可通过 F2 键在文本窗口和命令窗口之间切换。