



辅助设计篇

中文版 AutoCAD 2004

本书编委会 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书详细介绍了使用中文版 AutoCAD 2004 绘制各种机械与建筑图形的方法,并从自学与教学的实用性和易用性出发,用典型的实例、边讲边练的教学方式教授如何轻松掌握 AutoCAD 2004 的基础知识和主要操作技能。内容丰富、结构清晰、语言简练,叙述深入浅出,具有很强的实用性,不仅适合作为各种大专院校及 AutoCAD 培训班的教材,也可供从事计算机辅助设计及相关工作的人员学习和参考。

本书配有精彩生动的交互式多媒体自学光盘,更加方便了读者自学,从而大大提高了学习效率。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

辅助设计篇. 中文版 AutoCAD 2004 / 本书编委会编著. —北京:电子工业出版社, 2004.7

(新电脑课堂)

ISBN 7-121-00123-3

.辅... .本... .计算机辅助设计 - 应用软件 AutoCAD 2004 .TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 069840 号

责任编辑:郝志恒 姜 伟

排版制作:华信卓越公司制作部

印 刷:

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×980 1/16

印张:22 字数:508千字

印 次:2004年7月第1次印刷

定 价:33.00元(含光盘一张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至zllts@phei.com.cn 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

《新电脑课堂》多媒体自学光盘使用说明

本套光盘是《新电脑课堂》系列图书的配套多媒体自学光盘，以下是本套光盘的使用说明。

一、运行环境要求

操作系统:Windows 98/Me/2000/XP的各种语言版本
屏幕分辨率:不小于800 × 600 像素
CPU:Pentium 200 以上
屏幕色深:不低于16 位色
内存:64MB 以上
声音回放设备:兼容Sound Blaster 16 的16位以上声卡

二、安装和运行

将《新电脑课堂》光盘放入光驱，系统将自动运行Autorun 程序，进入安装界面，开始安装。安装完毕后，光盘启动教学程序，出现运行主界面。

提示：安装完《新电脑课堂》光盘后，在Windows 系统【开始】菜单的【程序】子菜单下，将显示【今日电子】⇨【新电脑课堂】程序项。今后，用户可以从这里启动自学光盘。

三、使用说明

启动光盘教学程序后，出现程序主界面，如下图所示。



主界面功能：

菜单：在此进行学习内容的选择，选择后进入相应部分的学习。

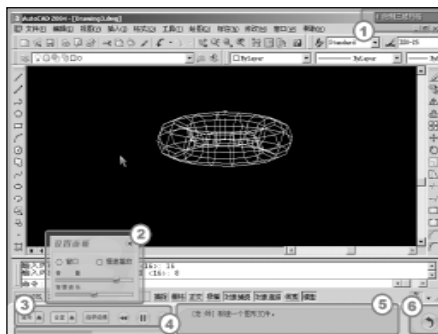
网站链接：单击这个按钮，可以访问电子工业出版社的网站。

继续学习：单击该按钮，返回到上次退出时所处的章节位置重新开始学习。

学习进度：单击该按钮显示用户对自学光盘每章内容学习的进度。

功能按钮：左边为【使用指南】按钮，单击后打开光盘使用说明；右边为【退出】按钮，单击该按钮退出程序。

在主界面中，单击左侧上部的菜单，进入相应的学习部分。其底层界面如下图所示。



底层界面功能：

章节标题：显示当前所学习章节的名称。

设置面板：单击【设置】按钮，将出现该面板。窗口——在此处可以设置是否以窗口模式进行播放，如以窗口模式播放，可以一边学习一边在Windows 中进行操作；慢速播放——选择此项，在每句讲解之后停留5 秒以方便用户阅读解说文字；音量调节——在此调节解说音量和背景音量的大小。

功能区：包括【菜单】、【后退】、【暂停/播放】、【前进】和【设置】选项。

进度条：显示当前内容的学习进度。

解说文字区：显示当前讲解内容的文字。

返回按钮：单击此按钮，返回主界面。

四、快捷键列表

Esc	：退至主界面	：前进
	：后退	空格键：暂停/播放学习内容
主键盘区1至9：更换背景音乐		
主键盘区0：背景音乐开关		

目 录

第1章	初识 AutoCAD 2004	1
1.1	AutoCAD 2004概述	1
1.2	AutoCAD 2004的系统配置	5
1.3	AutoCAD 2004的安装	6
1.4	AutoCAD 2004的界面结构	13
1.5	图形文件的基本操作	15
1.5.1	建立新文件	15
1.5.2	打开文件	16
1.5.3	保存文件	17
1.6	关闭文件和退出程序	17
	习题	18
第2章	绘制简单的二维图形	19
2.1	绘制二维图形的方法	19
2.2	绘制直线	22
2.3	绘制射线	25
2.4	绘制构造线	26
2.5	绘制矩形	28
2.6	绘制正多边形	30
2.7	绘制圆	30
2.8	绘制圆弧	32
2.9	绘制椭圆和椭圆弧	32
2.10	绘制圆环	33
	习题	34
第3章	图形的基本编辑工具	35
3.1	选择对象	35
3.2	删除	36
3.3	复制	36
3.4	移动	38
3.5	旋转	39
3.6	缩放	40
3.7	镜像	41
3.8	偏移	42





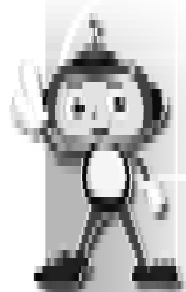
3.9	阵列	49
3.10	拉伸	52
3.11	拉长	54
3.12	修剪	55
3.13	延伸	60
3.14	打断和打断于点	60
3.15	倒角	61
3.16	圆角	61
3.17	分解	62
	习题	74
第4章	视图控制	75
4.1	平移视图	75
4.2	缩放视图	78
4.3	鸟瞰视图	78
4.4	命名视图	83
4.5	平铺窗口	87
	习题	87
第5章	图层	89
5.1	创建新图层	89
5.1.1	创建图层	89
5.1.2	图层颜色	90
5.1.3	图层线型	92
5.1.4	图层线宽	94
5.2	图层状态和特性	98
5.3	图层管理	99
5.3.1	命名图层过滤器	99
5.3.2	删除图层	100
5.3.3	设置当前图层	100
5.3.4	显示图层细节	101
5.3.5	保存图层状态	101
5.3.6	管理图层状态	102
5.4	创建棋盘	103
	习题	114



第6章 设置绘图环境	115
6.1 设置图形界限	115
6.2 设置图形单位	116
6.3 设置参数选项	120
6.3.1 文件	120
6.3.2 显示	121
6.3.3 打开和保存	125
6.3.4 打印	126
6.3.5 系统	127
6.3.6 用户系统配置	127
6.3.7 草图	128
6.3.8 选择	129
6.3.9 配置	130
习题	130
第7章 精确定位坐标	131
7.1 坐标系	131
7.1.1 坐标系简介	131
7.1.2 新建UCS	131
7.1.3 命名UCS	133
7.1.4 正交UCS	134
7.1.5 设置UCS	135
7.1.6 移动UCS	136
7.2 坐标	136
7.2.1 笛卡儿坐标	136
7.2.2 极坐标	137
7.3 栅格和捕捉	137
7.3.1 栅格和捕捉	137
7.3.2 栅格的应用	139
7.3.3 捕捉的应用	140
7.3.4 正交	140
7.4 对象捕捉	140
7.4.1 使用对象捕捉	140
7.4.2 自动捕捉	142
7.4.3 自动捕捉设置	143
7.5 极轴追踪	151



习题	153
第8章 绘制复杂的对象	155
8.1 绘制点	155
8.2 创建和编辑多线	157
8.2.1 绘制多线	157
8.2.2 编辑多线	158
8.3 创建和编辑二维多段线	158
8.3.1 创建多段线	159
8.3.2 编辑多段线	160
8.4 创建云线	161
8.5 创建与编辑样条曲线	162
8.5.1 创建样条曲线	162
8.5.2 编辑样条曲线	163
8.6 创建徒手画	164
习题	166
第9章 面域与图案填充	167
9.1 面域	167
9.1.1 面域的建立和查询	167
9.1.2 组合面域	167
9.2 图案填充	169
9.2.1 建立图案填充	170
9.2.2 修改图案填充	171
9.3 图案填充的可见性	171
习题	173
第10章 高级图形编辑	175
10.1 夹点编辑	175
10.1.1 使用夹点拉伸对象	176
10.1.2 使用夹点移动对象	176
10.1.3 使用夹点旋转对象	177
10.1.4 使用夹点按比例缩放对象	177
10.1.5 使用夹点镜像对象	177
10.1.6 设置夹点	178
10.2 对象特性管理器	178
习题	180



第11章	文字对象	181
11.1	单行文字	181
11.1.1	创建单行文字	181
11.1.2	编辑单行文字	183
11.2	多行文字	186
11.2.1	创建多行文字	186
11.2.2	编辑多行文字	190
11.3	文字样式	191
11.3.1	样式名	191
11.3.2	字体	192
11.3.3	文字效果	192
11.3.4	预览效果	192
11.4	文字显示	193
	习题	194
第12章	尺寸标注的概念和样式	195
12.1	尺寸标注的概念	195
12.1.1	尺寸标注的元素	195
12.1.2	尺寸标注的过程	196
12.2	尺寸标注的样式	196
12.2.1	标注样式的管理	197
12.2.2	创建新标注样式	198
12.2.3	直线和箭头	198
12.2.4	文字	202
12.2.5	调整	205
12.2.6	主单位	206
12.2.7	换算单位	207
12.2.8	公差	208
	习题	209
第13章	创建尺寸标注	211
13.1	创建尺寸标注	211
13.1.1	【线性】标注	211
13.1.2	【对齐】标注	213
13.1.3	【半径】标注	214
13.1.4	【直径】标注	214
13.1.5	【角度】标注	214



13.1.6	【基线】标注	215
13.1.7	【连续】标注	216
13.1.8	【圆心标记】标注	217
13.1.9	【引线】标注	217
13.1.10	【坐标】标注	220
13.1.11	【快速】标注	221
13.2	标注形位公差	224
13.2.1	形位公差样式	224
13.2.2	标注形位公差	224
13.3	编辑尺寸标注	226
13.3.1	编辑标注	226
13.3.2	编辑标注文字	226
13.3.3	替代	227
13.3.4	更新	227
	习题	228
第14章	块	229
14.1	创建并编辑块	229
14.1.1	创建块	229
14.1.2	将块保存为文件	231
14.1.3	插入块	231
14.1.4	设置基点	236
14.2	块属性	236
14.2.1	创建块属性	236
14.2.2	编辑属性定义	240
14.2.3	编辑块属性	241
14.2.4	使用【块属性管理器】	242
	习题	243
第15章	三维绘图	245
15.1	三维坐标系	245
15.2	设置三维视点	246
15.2.1	使用【视点预置】对话框	247
15.2.2	使用【视点】命令	248
15.2.3	其他特殊视点	248
15.3	绘制各种三维曲面	249
15.3.1	绘制三维面	249



15.3.2	绘制基本三维曲面	250
15.3.3	绘制三维网格	252
15.3.4	绘制旋转曲面	254
15.3.5	绘制平移曲面	258
15.3.6	绘制直纹曲面	258
15.3.7	绘制边界曲面	261
	习题	263
第16章	三维实体	265
16.1	绘制三维实体	265
16.1.1	绘制长方体	266
16.1.2	绘制球体	266
16.1.3	绘制圆柱体	267
16.1.4	绘制圆锥体	269
16.1.5	绘制楔体	271
16.1.6	绘制圆环体	272
16.1.7	拉伸实体	274
16.1.8	旋转实体	276
16.2	三维动态观察器	279
	习题	279
第17章	编辑三维对象	281
17.1	剖切实体	281
17.2	截面	286
17.3	三维阵列	287
17.4	三维镜像	289
17.5	三维旋转	291
17.6	并集运算	293
17.7	差集运算	295
17.8	交集运算	299
17.9	干涉运算	302
	习题	303
第18章	编辑三维实体	305
18.1	拉伸面	305
18.2	移动面	307
18.3	偏移面	309
18.4	删除面	310



18.5	旋转面	311
18.6	倾斜面	313
18.7	着色面	314
18.8	复制面	314
18.9	着色边	316
18.10	复制边	316
18.11	压印实体	316
18.12	清除实体	317
18.13	分割实体	318
18.14	抽壳	318
18.15	检查	320
	习题	320
第19章	三维对象的效果	323
19.1	消隐	323
19.2	着色	324
19.3	渲染	325
19.3.1	【渲染】对话框	325
19.3.2	场景	326
19.3.3	光源	327
19.3.4	材质	329
19.3.5	贴图	331
19.3.6	背景	332
19.3.7	雾化	333
19.3.8	配景	334
19.4	打印	335
	习题	336
	习题答案	338



第1章 初识 AutoCAD 2004

本章要点

AutoCAD 2004 概述	系统配置
AutoCAD 2004 的安装	界面结构
图形文件的基本操作	关闭文件和退出程序

本章概述了 AutoCAD 2004 的发展历程、适用领域以及新的属性，并介绍了适合于 AutoCAD 2004 运行的系统及硬件配置，以使读者对 AutoCAD 2004 有一个初步的认识。

1.1 AutoCAD 2004概述

AutoCAD是由美国Autodesk公司为在电脑中应用辅助设计技术而开发的绘图程序软件包。1982年11月首次推出了AutoCAD 1.0版本，经过逐渐的完善和版本更新，2003年5月推出AutoCAD 2004简体中文版，如图1.1所示。

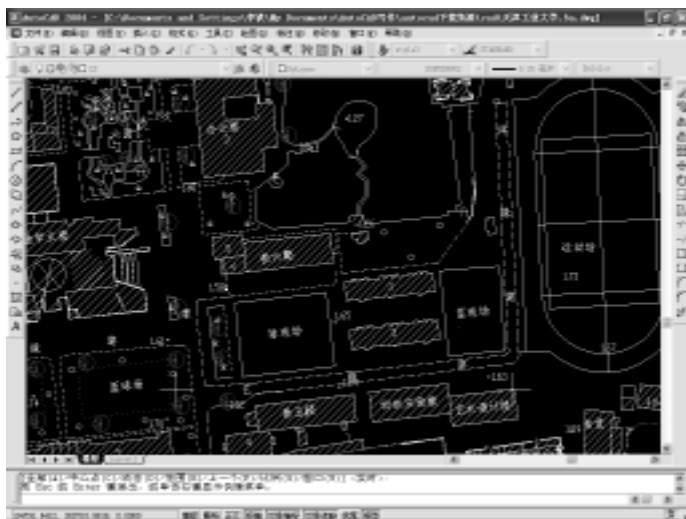


图1.1 AutoCAD 2004



利用 AutoCAD 2004 可以绘制二维和三维图形,与传统的手工绘图相比,AutoCAD 2004 的绘图速度更快、精度更高,能够顺畅地帮助您表达设计构想和方便地调用已有的设计模块数据。

在 AutoCAD 2004 中还可以定制个性化的设计环境,形成自己合理的设计流程。既有利于避免重复的工作,又有利于协同其他设计师一起进行复杂项目的设计。工欲善其事,必先利其器,AutoCAD 2004 绝对是进行计算机辅助设计的明智选择。

AutoCAD 2004 具有轻松的多文档设计环境,可以让非计算机专业人员很快地学会使用。还能向用户提供实时的信息和数据访问,辅助用户更为快捷地进行设计。与其他版本相比,它在速度、数据共享和软件管理方面都有显著的提高。

启动 AutoCAD 2004 后,选择【帮助】⇨【新功能专题研习】菜单命令,打开如图 1.2 所示的【新功能专题研习】对话框,在其中可以详尽了解 AutoCAD 2004 新的功能特性。



图 1.2 【新功能专题研习】对话框

随着个人电脑硬件的飞速发展,AutoCAD 2004 的优异性能得以充分的发挥,使其在建筑、工业、电工电子、军事、医学、交通等领域均被广泛地应用。

例如,在建筑与室内设计领域,可以利用 AutoCAD 2004 创建具有精确结构与尺度的仿真模型,一旦设计完成之后,就可以在建筑物的外部与内部以任意视点与角度进行观察。

在设计过程中还可以配合 3ds max 6,结合现实的环境场景输出更为真实的效果图,以至于在未开工之前就能制作工程竣工后的效果专题片,如图 1.3 所示。在工业设计领域,AutoCAD 2004 正成为产品开发设计过程中最为有效的技术手段,它极大地拓展了设计师的思维空间,如图 1.4 所示。

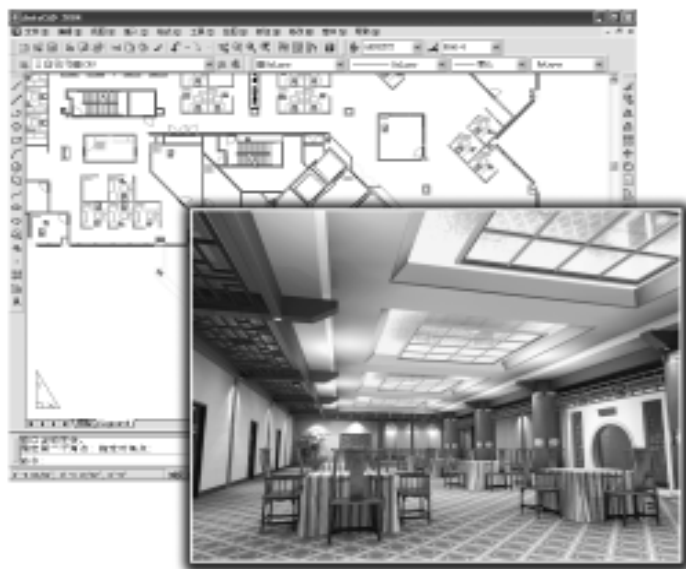


图1.3 室内设计

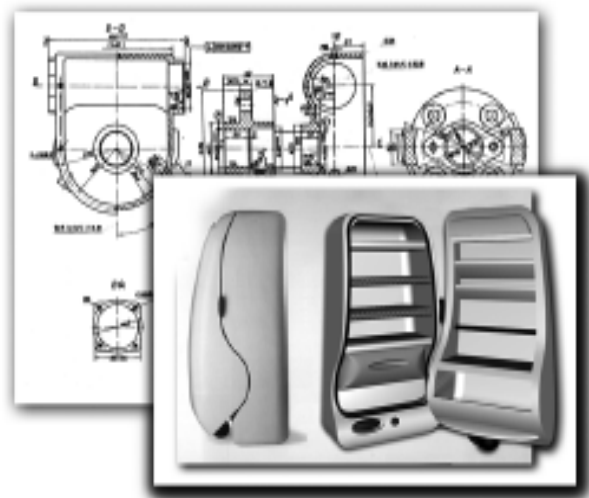
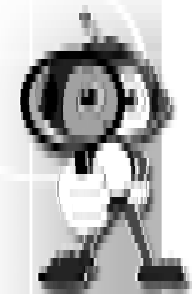


图1.4 工业产品开发

另外,在新产品的研制开发过程中,可以利用AutoCAD 2004进行计算机辅助设计,在产品批量生产之前模拟产品实际的工作情况,监测其造型与机构在实际使用过程中的缺陷,并及早做出相应的改进,以避免设计失误造成的巨大损失。

在数据共享方面,AutoCAD 2004采用改进的DWF文件格式DWF 6,支持在出版和查看过程中安全地进行共享,并通过参考变更的自动通知、在线内容获取、CAD标准



检查、数字签名检查等技术提供了方便、快捷、安全的数据共享环境。

3ds max是Autodesk公司旗下Discreet子公司推出的面向个人电脑的中型三维动画制作软件。由于同为Autodesk公司出品的设计软件,所以两个软件之间具有良好的协同配合能力。

例如,在3ds max 6中选择【File(文件)】⇨【Import(导入)】菜单命令后,首先会弹出【Select File to Import】对话框,如图1.5所示,在其支持的文件格式下拉列表中包括 AutoCAD (DWG) 和 AutoCAD (DXF) 文件格式。

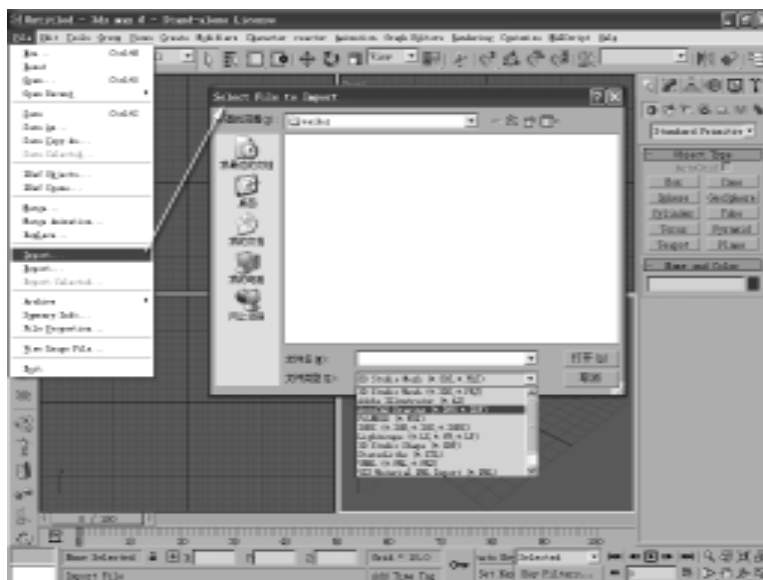


图1.5 选择导入文件对话框

可以采用合并方式导入 DWG 格式对象,也可以用导入的文件完全取代 3ds max 6 原始的场景。

可以使用 AutoCAD 中的 3DS OUT 命令将模型直接转换为 3ds max 文件模式,但将模型重新导入到 AutoCAD 中后,一些数据将不出现在 AutoCAD 绘图文件中。

注意

选择导入 DWG 文件后,会弹出如图 1.6 所示的【AutoCAD DWG/DXF Import Options】对话框。在该对话框中可以对【Geometry(几何)】选项、【Layers(层)】选项和【Spline Rendering(样条渲染)】选项进行详细的设置。

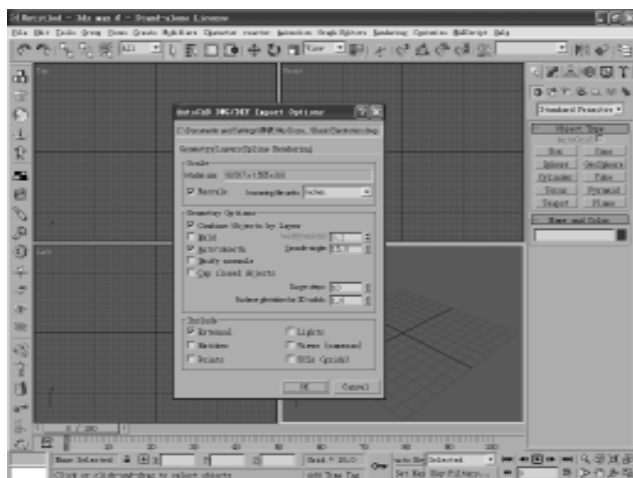


图1.6 导入设置对话框

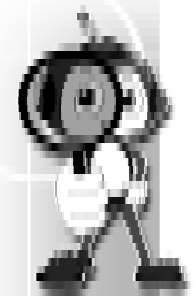
1.2 AutoCAD 2004的系统配置

AutoCAD 2004具有广泛的适应性,可以在各种操作系统支持的个人电脑和工作站上运行,并支持分辨率由 1024 × 768 到 2048 × 1024 的各种图形显示设备,还支持 30 多种数字化仪和鼠标,以及数十种绘图仪和打印输出设备。

表1.1概括了AutoCAD 2004程序运行的基本配置和建议配置,如果电脑的硬件系统达不到基本配置的要求,AutoCAD 2004将不能正常地运行,不断地自动退出或根本无法启动。

表1.1 基本配置和建议配置

	基本配置	建议配置
CPU	Pentium III 或更高 500 MHz (最低)	800 MHz 以上
操作系统	Windows 2000 Windows NT 4.0(带有 SP 6a 或更高版本)	Windows XP Professional Windows XP Home
Web 浏览器	Microsoft Internet Explorer 6.0	Microsoft Internet Explorer 6.0
显卡	一般显卡	OpenGL图形加速卡(必须完全支持 OpenGL 或更高版本,包含 OpenGL 可安装客户端驱动程序 ICD)
内存	128 MB	256 MB DDR
硬盘空间	300 MB 以上	800 MB 以上自由空间



(续表)

	基本配置	建议配置
显示器	具有真彩色的 1024 × 768 VGA	支持真彩色的 2048 × 1536
光驱	一般 CD-ROM	40 倍速以上 CD-ROM
鼠标	双键鼠标	三键或滚轮鼠标
选配硬件		打印机或绘图仪 数字化仪 调制解调器或其他访问 Internet 的连接设备 网络接口卡

如果电脑的硬件系统达到了建议配置的要求,则AutoCAD 2004会有较高的运行效率,能完成更为复杂的辅助设计任务。

创建一个真正的辅助设计工作站,无疑是每一名设计师的梦想。对于工程设计而言,一块具有3D图形加速功能的显示卡能够分担CPU用于显示刷新的计算工作量,并减少系统内存的占用量,这样极大地提升了 AutoCAD 2004 的运行效率。

由于 AutoCAD 2004 的界面分辨率设计为 1024 × 768 以上,所以辅助设计工作站的显示器最低配置是17英寸。另外,机箱空间尽量要大一些,这样有利于电脑的散热。

1.3 AutoCAD 2004的安装

本节介绍一下如何安装 AutoCAD 2004,具体操作步骤如下:

- ① 将AutoCAD 2004的安装光盘放入光驱中,开始自动运行安装程序,首先会出现一个初始化安装向导窗口,如图 1.7 所示。



图1.7 初始化安装向导窗口