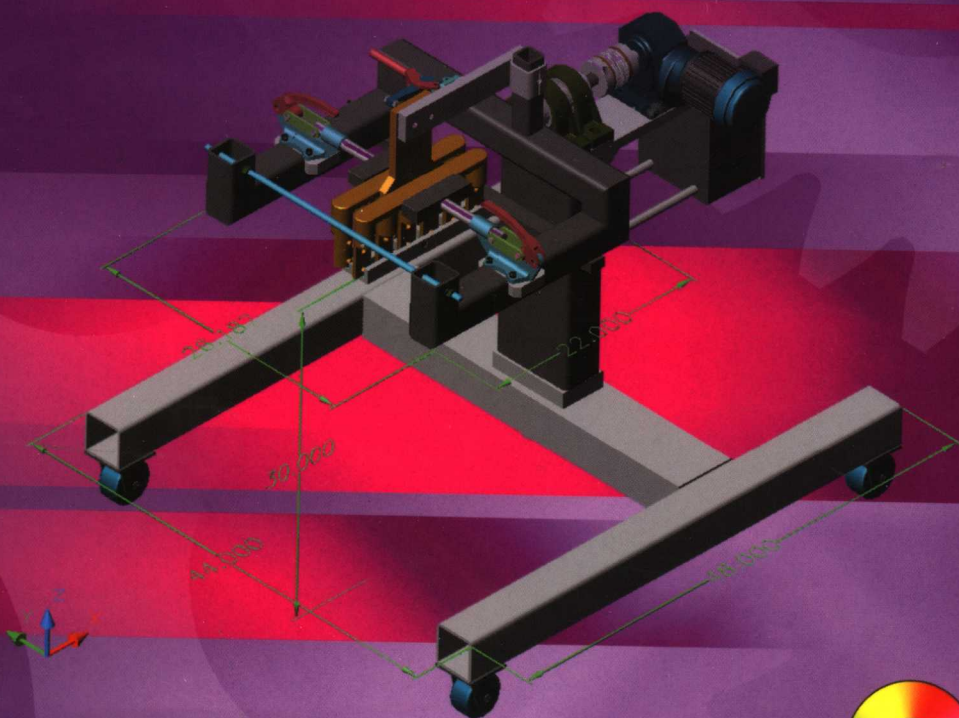


慧维科技工作室 编著

AutoCAD

2005中文版

机械零件立体实现



本书附CD一张



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

AutoCAD 2005 中文版

机械零件立体实现

慧维科技工作室 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以 AutoCAD 的最新版本 AutoCAD2005 中文版为基本建模软件的平台,由浅入深、全面地介绍了 AutoCAD 的三维机械模型建模功能与使用方法,内容包括三维机械模型创建的基本知识、基本操作命令、高级功能命令以及实例操作。本书注重理论与实践相结合,示例丰富,实用性强,叙述清晰,通俗易懂。

本书既可供广大从事 AutoCAD 三维建模的用户阅读,也可供机械行业设计从业人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2005 中文版机械零件立体实现 / 慧维科技工作室编著. —北京:中国水利水电出版社, 2005

ISBN 7-5084-2798-X

I. A... II. 慧... III. 机械元件—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2005. IV. TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 027008 号

书 名	AutoCAD 2005 中文版机械零件立体实现
作 者	慧维科技工作室 编著
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: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京中科洁卡科技有限公司
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 14.50 印张 344 千字
版 次	2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	29.00 元 (含光盘 1 张)

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

前 言

三维图形是表达设计意图和设计效果的最佳方式之一。三维计算机建模的最大优势在于它可以将一种概要的框架结构粗略地表达为设计效果,使机械设计师们的设计思想与业主的规划意图得到有机融合,并直观地体现出来。同时,可以较为完整地展示工程的空间布局、环境设置、形体造型和建设规模等内容,给人以现实的模拟效果,为进一步完善设计提供了有力的证据。

目前,在 PC 上普遍使用的三维建模平台软件有: AutoCAD、3DS、3DS MAX、3D VIZ 等。其中应用比较广泛的是美国 Autodesk 公司的 AutoCAD 软件。AutoCAD 不仅有强大的二维绘图功能,而且有优秀的、灵活可靠的三维建模功能,是进行三维空间模型创意设计最有力的工具之一。AutoCAD 应用广泛,对于一个机械设计师来说,熟练地掌握和应用 AutoCAD 创建机械模型是十分必要的。这样不仅可以向客户清楚地表达自己的设计意图,促进交流,而且可以增强自身能力,提高工作效率。

本书是以 AutoCAD 的最新版本 AutoCAD 2005 中文版为基本建模软件的平台,由浅入深、全面地介绍了 AutoCAD 的三维机械模型建模功能与使用方法。本书论述的内容包括三维机械模型创建的基本知识、基本操作命令、高级功能命令、实例操作及各章小结。本书共分为 8 章,分别讲述了 AutoCAD 机械三维建模基础,AutoCAD 机械建模的坐标系统和三维视图的观察,三维基本绘图命令,由二维图形生成三维图形的方法,三维图形编辑与修改的方法,机械零件的尺寸与文字标注,三维机械模型的查询与外观美化,三维图形的打印输出。

本书注重理论与实践相结合,示例丰富,实用性强,叙述清晰,通俗易懂,读者通过学习,既能理解有关三维机械模型的基本概念,掌握三维机械建模的方法与技巧,又能融会贯通,举一反三,在实际工程中快速应用。因此,本书对于初学者是一本 AutoCAD 三维建模操作入门与提高式的理想教程;对于中、高级用户则是一本总结经验、提高技巧的有益参考书。

编 者

2005 年 3 月

目 录

前言

第 1 章	AutoCAD 2005 中文版机械零件绘图基础	1
1.1	认识 AutoCAD	1
1.1.1	AutoCAD 简介	1
1.1.2	AutoCAD 特点	2
1.1.3	AutoCAD 三维建模功能概述	7
1.2	AutoCAD 2005 中文版三维建模基本要求	7
1.2.1	基本知识要求	7
1.2.2	硬件基本要求	8
1.3	本章小结	8
第 2 章	机械三维绘图坐标系与视图显示	9
2.1	三维绘图坐标系	9
2.1.1	笛卡尔坐标系	9
2.1.2	世界坐标系	9
2.1.3	用户坐标系	10
2.1.4	坐标输入方法	11
2.2	UCS 的使用	12
2.2.1	控制 UCS 图标显示方式	12
2.2.2	UCS 的建立与设置	14
2.2.3	UCS 的使用与管理	16
2.3	三维绘图的视点使用与设置	18
2.3.1	利用对话框设置三维视点	19
2.3.2	利用 VPOINT 选择三维视点	20
2.3.3	利用罗盘确定三维视点	21
2.4	视图管理	21
2.4.1	模型空间与图纸空间的使用管理	21
2.4.2	多视口操作管理	23
2.4.3	三维视图的缩放、平移与鸟瞰	25
2.4.4	视图动态显示	25
2.4.5	设置 UCS 坐标系下的平面视图	27
2.4.6	视图的命名与存储	28
2.4.7	利用轨迹球观察三维实体	29
2.5	实例操作	32
2.5.1	扇叶模型的实现	32

2.5.2	三通模型的实现	38
2.6	本章小结	49
第 3 章	基本机械零件图形的绘制	50
3.1	三维点的绘制	50
3.1.1	绘制点的方法	50
3.1.2	设置点的样式	50
3.1.3	系统变量	51
3.2	空间直线与曲线的生成	52
3.2.1	绘制空间直线	52
3.2.2	绘制空间曲线	54
3.3	长方体、圆锥体、楔形体与圆柱体的生成	55
3.3.1	创建长方体	55
3.3.2	创建圆锥体	56
3.3.3	创建楔形体	57
3.3.4	创建圆柱体	58
3.4	球体和圆环体的生成	58
3.4.1	球体的创建	59
3.4.2	圆环体的创建	59
3.5	三维多边形网格的生成	60
3.5.1	绘制空间直纹曲面	60
3.5.2	绘制空间平移曲面	61
3.5.3	绘制空间旋转曲面	62
3.5.4	绘制空间定边界曲面	62
3.5.5	绘制三维多边形网格	63
3.5.6	绘制任意位置的三维面	64
3.5.7	绘制任意三维拓扑多边形	65
3.6	基本形体面的生成	66
3.6.1	长方体表面的绘制	66
3.6.2	方锥体表面的绘制	67
3.6.3	楔形体表面的绘制	68
3.6.4	穹形体表面的绘制	68
3.6.5	碗形体表面的绘制	69
3.6.6	球体表面的绘制	69
3.6.7	圆环体表面的绘制	70
3.6.8	圆锥体表面的绘制	70
3.6.9	通过四点创建网格表面	71
3.7	实例操作	71
3.7.1	底座模型的实现	72

3.7.2	齿轮模型的实现·····	78
3.8	本章小结·····	88
第4章	二维图形生成三维实体·····	89
4.1	拉伸生成三维实体·····	89
4.1.1	按指定的高度进行拉伸·····	90
4.1.2	按指定的路径进行放样·····	90
4.2	旋转生成三维实体·····	91
4.3	复合三维图形的实现·····	92
4.4	实例操作·····	95
4.4.1	机械带轮零件的实现·····	95
4.4.2	机械连接零件的实现·····	99
4.5	本章小结·····	106
第5章	三维图形的编辑与修改·····	107
5.1	基本编辑命令的使用·····	107
5.2	棱边的可见性控制·····	108
5.3	三维旋转、镜像、阵列与对齐·····	109
5.3.1	三维旋转·····	109
5.3.2	三维镜像·····	110
5.3.3	三维阵列·····	112
5.3.4	位置对齐·····	113
5.4	布尔运算·····	114
5.4.1	三维实体求并运算·····	115
5.4.2	三维实体求差运算·····	115
5.4.3	三维实体求交运算·····	116
5.5	三维实体图形的倒角、切面、切割与分解·····	117
5.5.1	倒直角·····	117
5.5.2	倒圆角·····	118
5.5.3	三维实体的剖切·····	119
5.5.4	实体的切割·····	120
5.5.5	三维实体的分割与分解·····	121
5.5.6	对三维实体进行抽壳·····	123
5.6	三维实体边和面的编辑·····	124
5.6.1	三维实体边的编辑·····	124
5.6.2	三维实体面的编辑·····	127
5.7	实例操作·····	134
5.7.1	轴支架模型的实现·····	134
5.7.2	从动锥齿轮模型的实现·····	139
5.8	本章小结·····	144

第 6 章 机械零件尺寸和文本标注	145
6.1 尺寸标注样式设置	145
6.1.1 创建新标注样式	145
6.1.2 控制尺寸线、尺寸界线和尺寸箭头	146
6.1.3 调整尺寸文本的外观和位置	148
6.1.4 设置尺寸数值精度	149
6.2 标注尺寸	150
6.2.1 线性标注	150
6.2.2 对齐标注	151
6.2.3 半径/直径标注	152
6.2.4 角度标注	152
6.2.5 基线标注	153
6.2.6 连续标注	153
6.2.7 快速标注	154
6.2.8 引线标注	154
6.2.9 尺寸公差标注	158
6.3 文本标注	159
6.3.1 文本样式	159
6.3.2 单行文本	161
6.3.3 多行文本	162
6.3.4 文本编辑	164
6.3.5 标注特殊字符	167
6.4 实例操作	168
6.4.1 某机械模型底座标注	168
6.4.2 台虎钳模型标注	172
6.5 本章小结	175
第 7 章 三维机械实体的查询与美化	176
7.1 查询实体图形	176
7.1.1 实体特性的查询	176
7.1.2 实体图形数据信息的列表	178
7.1.3 不同实体的相交干涉	179
7.2 三维机械模型的初步美化	180
7.2.1 机械实体模型的消隐	180
7.2.2 机械实体模型阴影图的创建	180
7.2.3 机械实体模型渲染图的创建	182
7.3 实例操作	188
7.3.1 齿轮模型渲染	188
7.3.2 轴承座三维模型的实现	190

7.4 本章小结·····	197
第8章 机械立体零件图的输出·····	198
8.1 设置打印参数·····	198
8.1.1 选择打印设备·····	198
8.1.2 使用打印样式·····	199
8.1.3 选择图纸幅面·····	202
8.1.4 控制出图比例·····	203
8.1.5 设定打印区域·····	204
8.1.6 打印预览·····	205
8.2 模型空间出图·····	206
8.2.1 页面设置·····	206
8.2.2 从模型空间中打印输出图形·····	207
8.3 图纸空间出图·····	209
8.3.1 布局的图形打印页面设置·····	209
8.3.2 从布局中直接打印出图·····	209
8.4 本章小结·····	210
附录 A 机械设计常用绘图命令·····	211
附录 B 机械设计常用快捷键·····	221

第 1 章 AutoCAD 2005 中文版

机械零件绘图基础

本章重点

- 认识 AutoCAD
- AutoCAD 三维建模基本要求

无论是二维平面绘图，还是三维机械零件图，都应具备基本知识与技能。本章将对 AutoCAD 的发展历史及其功能特点、安装使用 AutoCAD 进行建模所需的软件与硬件环境等方面的内容，进行简明扼要的介绍。

1.1 认识 AutoCAD

作为 AutoCAD 的使用者，除了能够熟练地使用它进行工程设计外，对其发展历程与功能特点至少应有概略性的了解。AutoCAD 版本不断更新换代，功能越来越强大、完善，使用也越来越简便。

1.1.1 AutoCAD 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的通用计算机辅助设计（CAD，computer aided design）系统软件。AutoCAD 不仅是极为出色的二维绘图软件，同时也是优秀的、灵活而可靠的三维建模软件。在建筑、机械、电子、航天、船舶、轻工业、化工、石油和地质等诸多领域，AutoCAD 已得到广泛的应用。AutoCAD 在工程设计界家喻户晓，深受广大工程师的欢迎，成为他们进行设计、开发和研究的强有力工具。随着 AutoCAD 在中国的广泛应用，必将推动中国 CAD 产业的不断发展。

AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD R1.0 是 1982 年 12 月发布的，至今已进行了十多次的更新换代，在功能、操作性和稳定性等方面都有了质的变化。总的来看，其功能日趋全面并越来越强大，使用越来越方便灵活，更适合工程设计发展的需求。2004 年 6 月上旬，Autodesk 公司在其美国加利福尼亚的圣拉斐总部推出了 AutoCAD 的新版本——AutoCAD 2005 中文版，如图 1-1 所示。AutoCAD 2005 中文版将为全球专业设计工程师创立更加高效和富有灵活性以及交互性的新一代设计标准，标志着工程师们共享设计信息资源的传统方式有了重大突破，将极大地提高设计效率与设计水平。有关 Autodesk 公司及其软件产品的具体信息，可以访问其在中国的网站(<http://www.autodesk.com.cn>)或其总部的网站(<http://www.autodesk.com>)。



图 1-1 AutoCAD 2005 界面

1.1.2 AutoCAD 特点

1. AutoCAD 的共同特点

AutoCAD 的共同特点如下：

- 完善的各种图形绘制功能。
- 强大的多种图形编辑与修改功能。
- 开放的结构体系，允许用户定制 AutoCAD 系统参数，易于二次开发。
- 提供多种接口文件，具有较强的数据交换能力。
- 支持多种操作平台与交互设备，具有良好的操作界面和高级辅助功能。
- 易于学习掌握，能适应多层次用户的不同需求。

2. AutoCAD 2005 中文版的新特性

以下信息总结了 AutoCAD 2005 中文版的新特性。

• 图纸集管理器

图纸集管理器支持管理项目的方式。它的作用是提供一个整理设计数据的界面，方便您将整理后的数据提交给项目小组和客户。通过将各种图形的视图编组为图纸集中的图纸，您可以将它们作为一个单元来处理 and 打包。

• 管理图形

- 图纸的树状图组织结构。通过将图纸编组为子集，可以创建图纸的逻辑组织结构。
- 快速创建图纸。将现有图形中的布局输入到图纸集中或从头开始创建新图纸。
- 管理图纸视图。使用“视图列表”选项卡可以显示图纸集中的所有图纸视图。可按类别对视图进行排序，方便以后查找视图。

- 链接的标签和标注。插入参照该图纸集中其他图纸的视图标签和标注。当信息更改时，可以方便地更新它们。
- 当组织结构或内容更改时，自动更新。可以将字段用于这样的数据：标题块信息、图纸编号、图纸名称和详细信息标签等。当这些信息更改时，重生成图形可以自动更新这些字段。
- 打印戳记。将打印戳记应用到整个图纸集以确保信息（例如图形名称、日期、时间和打印比例）在打印时得到更新。
- 图纸清单。在标题图纸上，插入从该图纸集中的图纸列表自动生成的一张表。在添加、删除或更改图纸顺序时，可以轻松更新此图纸清单。
- 图纸集归档。在工程的关键阶段，可以创建整个图纸集的压缩归档。
- **图形输出**
 - 定义图纸选择集名称。指定图纸集中要包含的图纸，可以在打印、传递或归档时重复使用该图纸集。
 - 电子传递。打包整个图纸集或图纸的指定选择以进行电子传递。
- **打印和发布工具**
 - 后台打印。打印整个图纸集或图纸的指定选择，同时您还可以进行其他工作。使用状态托盘中显示的新打印图标可以监视或取消打印作业。
 - 简化的“打印”对话框。在未展开状态下使用简化的“打印”对话框来更新修改最频繁的设置。展开对话框可以访问更多的高级设置。
 - 页面设置的增强功能。可以创建并保存图纸集以及各个图形的页面配置。使用新的页面设置管理器可以从其他图形输入指定页面设置。
 - 增强的 DWF 格式。打印为 Web 图形格式（DWF）可以共享含有丰富数据的图形、地图和模型，同时又能确保数据的完整性。任何人只要安装了 DWF 查看器（例如免费的 Autodesk DWF Viewer，以前是 Autodesk Express Viewer），就可以显示准确的设计信息。
 - 增强的发布功能。不必先保存图纸就可以发布一张或多张图纸。在开始发布之前，可以打印戳记并可预览输出结果。可以发布多页 DWF 文件或多个单页 DWF 文件。应用密码保护可以确保图形的安全性。
- **工具选项板的增强功能**
 - 通过样例创建工具。将对象（例如标注、多行文字、渐变色、块和图案填充）从绘图区域拖放到工具选项板上，即可创建新的工具。
 - 命令工具。可以将常用命令设置为工具并在工具选项板上组织这些命令。可以通过设置特性（例如图层和线型）来自定义这些命令工具。
 - 组织工具选项板。可以使用工具选项板组将工具选项板组织为逻辑集。然后通过仅显示所需工具选项板组来节省屏幕空间。
- **绘图工具**
 - 直观地创建表。使用对话框创建表对象，而不是通过绘制直线来创建表。可以指定行和列的数目以及大小，并向单元中添加文字和字段。可以保存

表配置以供以后重复使用。

- 可更新的字段。可以在任意文字（公差除外）中插入字段，以显示要更改的图形数据（例如日期或图纸编号）。字段的值随信息的更改而更新。
- 重叠对象的显示。使用“绘图顺序”工具栏上的工具可以更改重叠对象的显示和打印顺序，无需重生成图形。可以预先指定填充图案的绘图顺序。指定文字和标注始终显示在其他对象之前。
- 用于设计检查的标记。使用电子标记实用程序可以帮助您的工程小组或客户提供反馈，即使他们并没有安装 AutoCAD。
- 多行文字和标注的背景。在外观复杂图形中，可以为多行文字和标注文字添加不透明填充或背景遮罩，以突出显示这些内容。
- 新的标记符号。可以从多行文字编辑器的快捷菜单插入常用标记（例如角度、增量、特性直线和中心线）的符号。
- 修剪图案填充对象。现在，图案填充对象与其他对象一样，可以进行修剪。
- 允许的图案填充间隙。可以使用 HPGAPTOL 设置将对象用作图案填充边界时可以忽略的最大间隙。
- 用于编辑属性的可交换命令。在选择编辑命令前，不再需要知道文字类型。DDEDIT 和 ATTEDIT 命令都可以用来编辑属性。
- 反转修订云线的弧线和绘制样式。在创建修订云线时选择一种绘制样式。反转自打开和闭合对象的修订云线的弧线方向。
- 三维场景的背景。在处理三维对象时，可以添加实体颜色背景或渐变色背景，也可以将光栅图像作为背景附着到场景中。当使用 SHADEMODE 以及渲染场景时，背景就会显示出来。
- 在调整剪裁平面时控制显示。可以在“调整剪裁平面”窗口中，平移和缩放显示的对象。可以使用快捷菜单上的“重置”选项缩放到图形的范围。
- 垂直文字。可以通过指定以 @ 符号开头的字体名称来设置具有垂直方向的文字样式。

● 效率工具

- 管理图层。使用简化的图层特性管理器可以更高效地组织和管理图层。
- 最大化视口。在图纸空间中单击状态栏上的“最大化视口”按钮可以快速展开视口以进行编辑。单击该按钮旁边的箭头可以切换可用视图。
- OLE 对象中已缩放的文字。现在，从其他程序（例如 Microsoft Excel）插入的 OLE 对象中的文字将自动缩放到与原始应用程序中的文字相近的大小。
- 两点之间的中点。可以使用带对象捕捉的 MTP 命令修饰符找到两点之间的中点。
- 关闭对图案填充的对象捕捉。通过更改“选项”对话框中“绘图”选项卡上的设置，可以在使用对象捕捉时忽略图案填充对象。
- 缩放对象。可以快速缩放到对象的范围。
- 将相对路径用于图像文件。可以使用基于文件夹组织结构的相对路径插入

图像，而不是绝对路径或精确路径。

- 上下文相关信息。可以将“信息”选项板固定在绘图区域旁边，以访问基于产品中当前操作的推荐操作步骤。您可以解锁或锁定内容。如果执行前一个操作，则在您工作时信息将动态更改；如果执行后一个操作，则可以协助您完成某一个操作步骤。
- 借用许可证（适用于网络用户）。当您的计算机没有连接到网络时，可以借用许可证来使用 AutoCAD。您的网络管理员必须首先授权此项功能的使用。
- 从注册表中删除不相关的应用程序。使用 -PURGE 命令中的 Regapp 选项可以从 DWG 文件的 RegApp 表中清除不相关的已注册应用程序。
- 外部参照的参照类型和统一外部参照的比例设置。可以将附着外部参照的默认参照类型设置为附着型或覆盖型。选择“外部参照”对话框中的“统一比例”选项以确保附件的 Y 和 Z 比例因子自动等于 X 比例因子。
- 时间记录快捷工具。使用 EDITTIME 快捷工具可以记录您在图形上花费的有效编辑时间。
- 计算机任务栏上的应用程序。在 Windows 任务栏上将多个打开图形显示为几个单独的图标（TASKBAR 设为 1），或者仅在任务栏上显示活动图形（TASKBAR 设为 0）。
- 工作空间的增强功能
 - 状态栏托盘图标。使用状态栏托盘中的图标可以访问常用功能。状态栏托盘位于 AutoCAD 窗口的右下角。
 - “特性”选项板。可以在新的“特性”选项板界面中轻松编辑特性，该界面提供了查看和修改选定对象的特性的便捷方法。
 - 设计中心和工具选项板。使用设计中心可以浏览计算机或网络上任意图形中的内容（例如块、标注样式、图层和文字样式）。将内容从设计中心拖放到工具选项板上可以方便地访问重复使用频率最高的内容。
 - 通信中心。单击通信中心气泡上的链接可以获得最新的产品更新、支持和订阅信息。
- 演示图形
 - 渐变填充。可以将渐变填充应用到实体填充图案中，以增强演示图形的效果。
 - 真彩色和配色系统。使用真彩色来获得真正所需的着色，而不必从 256 个标准颜色中选择。也可以从标准配色系统（例如 PANTONE）中选择颜色。
 - 着色打印。可以打印着色图像或渲染三维图像。然后设置具有不同着色和渲染选项的多个视口。
- 图形安全性
 - 密码保护。通过添加密码控制可以打开和查看保密图形的用户。
 - 数字签名。要确保图形（例如许可证图形）的数据安全，请附着数字签名。数字签名无法伪造。

- **发布的增强功能**

- 发布电子图形集。可以发布电子版本的图形集以进行电子邮件分发。可以包括多个图形的多个布局。

- **效率工具**

- CAD 标准。可以设置并对多个图形执行一定的图形标准。
- 快速创建文件。使用 QNEW 命令创建新图形时可以忽略对话框和提示。
- 修订云线。可以使用增强的 REVCLOUD 命令向图形添加修订云线。
- 多个放弃/重做。可以一次放弃或重做多个操作。
- 多行文字。可以在对齐多行文字时创建缩进和制表位。可以对单个字符应用格式（粗体、下划线和斜体）。

- **管理外部参照**

- 在新窗口中编辑外部参照。可以选择一个附着的外部参照，以在新窗口中打开它并进行编辑。
- 在位编辑外部参照。可以选择一个附着的外部参照，以在宿主图形的可视上下文中编辑该参照。
- 相对路径。可以使用相对路径附着外部参照，并保存外部参照相对于宿主图形的位置。

- **其他的增强功能**

- 清除屏幕。按 CTRL+0（零）组合键可以隐藏除绘图区域、菜单栏和命令行外的全部显示。再次按 CTRL+0 组合键可以恢复界面配置。
- 多个圆角和倒角。使用“多个”选项可以向其他直线添加圆角和倒角而不必重新启动此命令。
- 隐藏线设置。可以从“选项”对话框中的“用户系统配置”选项卡更改隐藏线设置，以控制三维模型中隐藏线的显示。
- 切换布局选项卡。按 CTRL + PAGE UP 组合键和 CTRL + PAGE DOWN 组合键可以切换各个布局选项卡。
- 扩展的平移和缩放区域。在 Windows XP 中，平移和缩放可以超出屏幕的边界，方法是将光标拖出可见绘图区域以外。
- 编辑多段线。可以将 PEDITACCEPT 系统变量设置为 1，以忽略询问您是否将连接到多段线的对象转换为一个多段线对象的确认提示。此设置可以预先指定为仅当对象连接时有效。
- 许可证超时（网络用户）。如果计算机不再与网络连接，或者 AutoCAD 空闲时间超过超时时间，许可证将自动返回网络服务器。
- 网络展开。在 CD 浏览器（将 AutoCAD CD 插入 CD-ROM 驱动器中时显示的窗口）的“网络展开”选项卡上可以找到网络展开工具和文档。另外，网络管理员现在可以使用网络安装向导添加或修改安装路径，并在展开中包含自定义文件。

1.1.3 AutoCAD 三维建模功能概述

AutoCAD 三维计算机建模功能,可以使人们领略到由其带来的真实性、实用性和趣味性的效果。它不仅对广大的工程师,而且对动画制作、广告和美术等专业技术设计师及其他爱好者,都具有较强的吸引力。三维建模功能的最大优势在于可以将一种概要的框架式结构粗略地表达为设计示意图。工程设计是推动三维技术广泛应用的根本原因。三维建模可以将设计师的设计思想变为现实,更好地完善设计效果,增进设计师与客户或同行间的交流,融合不同的设计思想与风格,优化设计环境。

其实,任何一个工具都无法满足用户的所有要求,AutoCAD 也不例外。要展示完整的设计示意图,设计师需要利用其他一些方法进行修饰和完善,将 AutoCAD 制作的初级模型迅速地转换为一种演示性的图像,同时也可以发现存在的不足,及时进行修改。图 1-2 所示是用 AutoCAD 创建的零件三维模型。通过创建零件的三维模型,不仅可以清楚直观地观察到零件建成后的形状,而且可以从不同角度对其进行观察,了解其各个侧面的外观形态。此外,还可以利用 3DS MAX、3DS VIZ 和 Photoshop 等软件对其进行后期处理,得到更为逼真的渲染图,如图 1-3 所示。

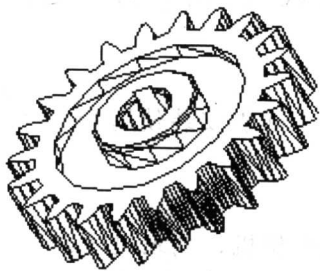


图 1-2 利用 AutoCAD 2005 中文版创建的齿轮模型

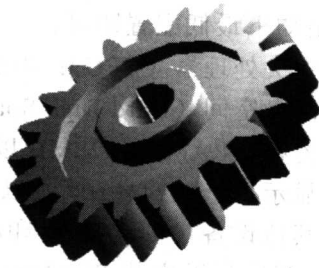


图 1-3 3DS MAX 渲染后的图形

1.2 AutoCAD 2005 中文版三维建模基本要求

对 AutoCAD 三维建模所需的一些基本知识、软件与硬件等支持环境进行简要介绍,以便用户做好一些必要的准备工作,更为有效地进行学习。

1.2.1 基本知识要求

AutoCAD 从 R13 版本开始,都是基于 Windows 的应用软件。三维绘图功能只是其高级应用的一部分内容,可以绘制三维点和线、三维平面和三维曲面,而且不需要 AME (Advanced Model Extensions, 高级模型扩展) 模块就可以实现三维实体的造型设计,并允许用户对其进行相应的编辑与修改(包括进行布尔运算)。如果用户已熟练掌握了 AutoCAD 的基本操作命令,并将其作为二维绘制使用,那么在学习三维建模时,便已经掌握了基本技巧。因此,在学习 AutoCAD 三维建模之前,

用户最好能具备如下一些基本知识:

- Windows 操作系统的使用。
- AutoCAD 二维绘图命令的基本操作。
- 具备一定的三维图形知识, 如视图的识别及其透视关系的判别。
- PC 及相关设备的使用和操作等。

诚然, 这些知识要求是相对而言的。若用户具备了这些基本知识, 便可以很快进入三维建模的操作学习, 较为容易地理解和掌握学习内容, 并能融会贯通、举一反三, 在实际工程设计中快速应用。若用户还缺乏其中某些方面的知识, 则要加强这方面学习。因为 AutoCAD 三维建模也是由一些基本操作命令来完成的, 有些知识可以在学习过程中逐步了解并掌握, 只是要多花些时间, 因此, 建议这些用户阅读一下相关的基础教程, 以了解一些基本概念, 为三维图形建模学习做好知识准备。

1.2.2 硬件基本要求

随着 PC 技术的迅猛发展, 尽管 AutoCAD 对硬件的要求随其版本的更新而提高, 但按目前的主流 PC 硬件配置, 运行 AutoCAD 进行相关的操作是绰绰有余。由于 PC 的不断更新换代, 不同的用户拥有不同档次的 PC 是很正常的。要运行 AutoCAD, 只要满足如下最低配置即可:

- 中央处理器 (CPU): PIII 以上。
- 硬盘空间 (Hard Disk Space): 800MB 以上 (供安装使用)。
- 内存 (RAM): 128MB 以上。
- 显示器: 1024×768 及以上分辨率。
- 其他设备 (可选): 打印机、扫描仪、数码相机、刻录机等。

上述配置可以安装 Windows 操作系统与 AutoCAD 应用软件, 但运行起来速度相当缓慢。特别是对生成复杂的三维图形, 由于需要处理大量的数据信息, 对硬件的要求相应地比较高, 如 AGP 或 TNT 显卡等。配置越高, 使用起来越轻松自如。

1.3 本章小结

本章首先对 AutoCAD 作了全面的介绍; 然后又介绍了其最新版本 AutoCAD 2005 中文版的一些新增特性, 以利于用户对最新版本 AutoCAD 2005 中文版进行了了解; 最后讲解了建立三维模型的基础知识和硬件的基本要求。