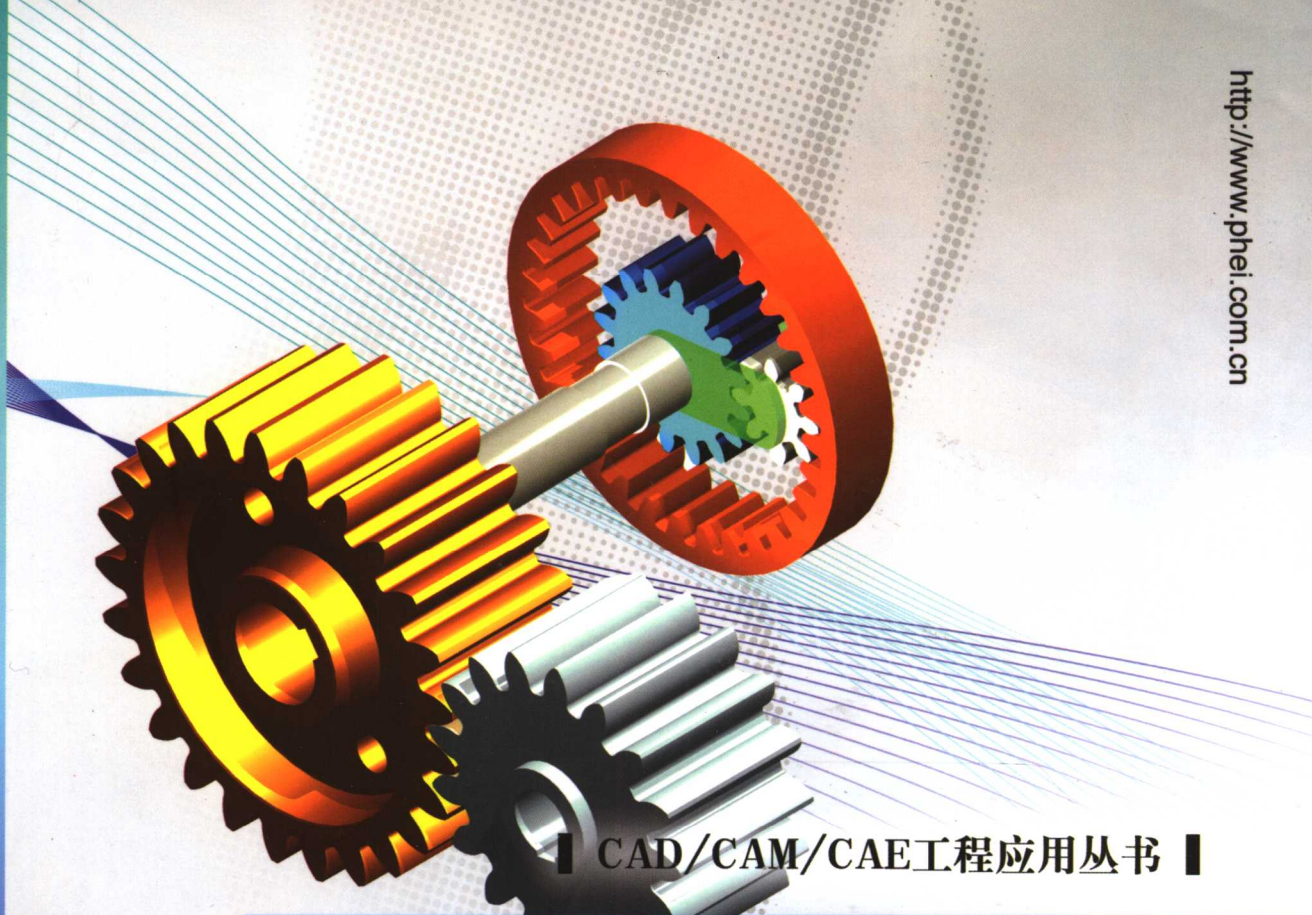




■ CAD/CAM/CAE工程应用丛书 ■

AutoCAD 2006

机械图绘制实例教程

■ 零点工作室 管殿柱 臧艳红 刘力健 马爱芹 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

CAD/CAM/CAE 工程应用丛书

AutoCAD 2006 机械图绘制实例教程

零点工作室 管殿柱 臧艳红 刘力健 马爱芹 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

本书共分 14 章, 主要介绍了 AutoCAD 2006 的基本使用方法及其新功能(动态输入、动态块和图纸集), 包括 AutoCAD 的入门知识、基本绘图工具、精确绘图辅助工具、编辑工具、使用图层、显示控制、书写文字与尺寸标注、图块操作、外部参照、设计环境、布局与打印出图、零件图和装配图的绘制实例等内容。本书主要侧重于机械工程绘图, 书中图样实例大都来源于生产实际, 所以具有很强的专业针对性。

本书可供大专院校工科师生和工程技术人员使用, 也可以作为计算机绘图培训的教材。

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

AutoCAD 2006 机械图绘制实例教程/零点工作室编著. —北京: 电子工业出版社, 2006.9
(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 7-121-03045-4

I. A… II. 零… III. 机械制图: 计算机制图-应用软件, AutoCAD 2006-教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 093343 号

责任编辑: 田领红

印 刷: 北京市海淀区四季青印刷厂

装 订: 北京牛山世兴印刷厂

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: 787×1092 1/16 印张: 23 字数: 586 千字

印 次: 2006 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 5 000 册 定价: 36.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 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; 邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

前 言

计算机技术的发展使传统设计师脱离图板成为现实，如果现在一个设计师不会用计算机来绘制图样，简直是一件不可想象的事情。当然他们使用的绘图工具软件也多种多样，但从社会调查来看，我们不难发现，他们之中的绝大部分已经习惯了一种强大的绘图软件——AutoCAD。它的主要用途在于绘制工程图样，已经广泛使用在机械、电子、服装、建筑等领域。

随着产品的不断升级，AutoCAD 在快速创建图形、轻松共享设计资源和高效项目管理等方面，功能得到了进一步增强。AutoCAD 2006 是 Autodesk 公司推出的最新版本，它扩展了 AutoCAD 以前版本的优势和特点，在用户界面、性能、操作、用户定制、协同设计、图形管理、产品数据管理等方面得到进一步增强，并且定制了符合我国国家标准的样板图、字体和标注样式等，使得设计人员更加方便地使用该软件。

作者在长期应用 AutoCAD 进行设计和教学的基础上，以软件的具体使用与机械制图紧密结合的方式写作了此书，旨在帮助读者熟练运用 AutoCAD，更好地为工程设计服务。本书内容翔实、结构紧密、图文并茂，具有极强的可操作性。

本书主要由管殿柱、臧艳红、刘力键、马爱芹、张轩编写，另外参与编写工作的还有徐清峻、付本国、赵景伟、田东、黄薇、李文秋、张洪信、张诚、宋一兵等。由于编者水平有限，书中难免存在错误和不足之处，衷心希望读者批评指正。

学习交流平台：www.zerobook.net

编 者

2006 年 7 月

目 录

第 1 章 认识 AutoCAD	1
1.1 CAD 技术简介	1
1.1.1 CAD 技术发展历程	2
1.1.2 CAD 系统组成	2
1.1.3 典型 CAD 软件	2
1.2 AutoCAD 的主要功能	3
1.3 AutoCAD 2006 的新功能	4
1.4 AutoCAD 2006 的工作界面	5
1.5 开始创建新图形文件	10
1.5.1 使用【创建新图形】对话框	10
1.5.2 使用【选择样板】对话框	11
1.5.3 使用默认样板图形文件	12
1.6 文件基本操作	12
1.6.1 初试 AutoCAD 2006	12
1.6.2 保存文件	13
1.6.3 关闭文件	14
1.6.4 打开文件	14
1.6.5 退出 AutoCAD 2006	15
1.7 获得帮助	16
1.8 思考与练习	17
第 2 章 AutoCAD 入门知识	18
2.1 怎样使用坐标定位	18
2.1.1 绝对坐标输入	18
2.1.2 相对坐标输入	20
2.2 执行命令方法	21
2.3 响应和结束命令	23
2.4 鼠标操作	23
2.4.1 鼠标指针形状	23
2.4.2 鼠标基本操作	24
2.5 菜单基本操作	25
2.5.1 下拉菜单	25
2.5.2 快捷菜单	26
2.5.3 屏幕菜单	28
2.6 对话框与功能键	29
2.7 简单对象选择与显示控制	30

2.7.1 对象选择与删除	30
2.7.2 显示控制方法	31
2.8 思考与练习	31
第3章 基本绘图工具	33
3.1 直线的绘制	33
3.2 圆及圆弧的绘制	35
3.2.1 圆的绘制	35
3.2.2 圆弧的绘制	38
3.3 矩形的绘制	40
3.3.1 带倒角的矩形	40
3.3.2 带圆角的矩形	41
3.3.3 绘制倾斜矩形	42
3.4 椭圆及椭圆弧的绘制	43
3.4.1 椭圆的绘制	43
3.4.2 椭圆弧的绘制	44
3.5 正多边形的绘制	45
3.5.1 内接于圆法	45
3.5.2 外切于圆法	46
3.5.3 边长法	47
3.6 如何打剖面线	47
3.6.1 一般填充	47
3.6.2 复杂填充	50
3.6.3 使用【选项】	51
3.6.4 继承特性	51
3.7 点的绘制	52
3.7.1 绘制单独的点	52
3.7.2 绘制等分点	53
3.7.3 绘制等距点	53
3.8 绘制多段线	54
3.9 样条曲线绘制	57
3.10 修订云线	57
3.11 创建无限长线	58
3.12 思考与练习	60
第4章 精确绘图辅助工具	62
4.1 点的智能化确定	62
4.1.1 端点捕捉	63
4.1.2 中点捕捉	63
4.1.3 交点捕捉	64

4.1.4	垂足捕捉	65
4.1.5	圆心捕捉	65
4.1.6	象限点捕捉	66
4.1.7	切点捕捉	66
4.1.8	临时追踪点捕捉	67
4.1.9	捕捉自	68
4.1.10	捕捉到延长线	68
4.1.11	平行捕捉	69
4.1.12	其他	70
4.2	靶框的设置	70
4.3	自动对象捕捉的设置	71
4.4	栅格和栅格的捕捉	72
4.5	自动追踪功能	74
4.5.1	极轴追踪	74
4.5.2	对象捕捉追踪	76
4.6	点的坐标过滤	77
4.7	动态输入	78
4.8	自动捕捉和对象捕捉追踪实际应用	79
4.9	图形显示控制	81
4.9.1	视图缩放	81
4.9.2	鸟瞰视图	82
4.9.3	命名视图	83
4.10	思考与练习	84
第 5 章	编辑二维图形	86
5.1	删除	86
5.2	放弃与重做	87
5.3	复制	87
5.4	镜像	88
5.5	偏移	89
5.6	阵列	90
5.6.1	矩形阵列	90
5.6.2	环形阵列	91
5.7	移动和旋转	93
5.7.1	移动	93
5.7.2	旋转	93
5.8	比例缩放	95
5.8.1	比例因子缩放	95
5.8.2	参照缩放	95
5.9	拉伸、拉长、延伸	96

5.9.1 拉伸	96
5.9.2 拉长	97
5.9.3 延伸	99
5.10 修剪与打断	100
5.10.1 修剪	100
5.10.2 打断	101
5.10.3 合并	102
5.11 倒角和圆角	103
5.11.1 倒角	103
5.11.2 圆角	104
5.12 分解对象	105
5.13 面域	106
5.13.1 创建面域	106
5.13.2 布尔运算	108
5.13.3 面域数据提取	110
5.14 对齐	110
5.15 对象选择	111
5.16 夹点编辑	114
5.16.1 夹点拉伸	114
5.16.2 夹点平移	115
5.16.3 夹点旋转	116
5.16.4 夹点镜像	116
5.17 综合实例一	117
5.18 综合实例二	118
5.19 思考与练习	119
第6章 分层组织图样	122
6.1 图层概述	122
6.2 图层设置	123
6.2.1 建立新图层	123
6.2.2 修改图层名称、颜色、线型和线宽	124
6.2.3 显示线宽	125
6.2.4 线型管理器	126
6.2.5 设置当前层与删除层	128
6.2.6 图层的其他特性	129
6.2.7 AutoCAD 的图层特点	130
6.2.8 快速设置当前层	131
6.3 对象特性	131
6.3.1 对象特性修改	131
6.3.2 对象特性匹配	133
6.4 思考与练习	134

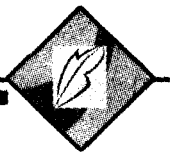
第7章 文字与表格	136
7.1 文字样式的设定	136
7.2 文字的单行和多行输入	139
7.2.1 文字的单行输入	139
7.2.2 命令行中特殊字符的输入	141
7.2.3 文字的多行输入	141
7.3 文字编辑	145
7.4 字段	146
7.4.1 插入字段	146
7.4.2 修改字段外观	148
7.4.3 编辑字段	148
7.5 创建表格	148
7.5.1 表格样式	148
7.5.2 创建表格	150
7.5.3 修改表格	151
7.6 思考与练习	153
第8章 尺寸标注	154
8.1 尺寸样式的设置	154
8.1.1 新建尺寸样式	155
8.1.2 标注样式的其他操作	166
8.2 各种具体尺寸的标注方法	168
8.2.1 线性尺寸标注	168
8.2.2 对齐尺寸标注	170
8.2.3 半径标注和直径标注	170
8.2.4 角度尺寸标注	172
8.2.5 连续标注	173
8.2.6 基线标注	174
8.2.7 快速引线标注	175
8.2.8 标注尺寸公差	178
8.2.9 标注形位公差	181
8.2.10 快速标注	184
8.3 尺寸标注的编辑修改	184
8.3.1 标注更新	184
8.3.2 编辑标注文字	184
8.3.3 编辑标注	185
8.3.4 尺寸关联	186
8.3.5 查看关联	187
8.4 思考与练习	188
第9章 图块操作	190
9.1 块的建立	191

9.2	插入图块	192
9.3	建立有属性的块	194
9.3.1	定义块的属性	194
9.3.2	建立带属性的块	196
9.4	块的属性编辑	197
9.4.1	属性定义修改	197
9.4.2	属性值的修改	198
9.4.3	块属性管理器	199
9.5	修改块参照	200
9.5.1	重定义块参照	200
9.5.2	在位编辑块参照	201
9.6	外部块	201
9.7	图块与层的关系	203
9.8	清理块	203
9.9	动态块	204
9.9.1	创建动态块的过程	204
9.9.2	创建可以拉伸的动态块	205
9.10	思考与练习	212
第 10 章	外部参照	213
10.1	插入外部参照	213
10.2	参照类型	216
10.3	外部参照管理	216
10.4	修改外部参照	218
10.5	融入外部参照中的名称冲突	221
10.6	外部参照绑定	222
10.7	更新外部参照	223
10.8	外部参照裁剪	224
10.9	融入外部参照错误	226
10.9.1	融入丢失的外部参照文件	226
10.9.2	融入循环的外部参照	227
10.10	光栅图像	227
10.10.1	插入光栅图像	227
10.10.2	图像管理器	228
10.10.3	编辑图像	229
10.11	思考与练习	230
第 11 章	设计环境	231
11.1	建立样板图	231
11.1.1	设置绘图单位和幅面	232
11.1.2	设置层、文本样式、标注样式	233
11.1.3	绘制边框、标题栏	234

11.1.4	建立样板文件	235
11.1.5	调用样板图	236
11.2	系统设置	236
11.3	设计中心	245
11.3.1	设计中心的功能	246
11.3.2	使用设计中心访问内容	247
11.3.3	打开图形文件	248
11.3.4	共享图形资源	249
11.3.5	符号库	251
11.3.6	加载图案填充	252
11.3.7	联机设计中心	253
11.4	数据交换	255
11.4.1	以其他格式输出和输入数据	255
11.4.2	插入 OLE 对象	255
11.5	CAD 标准	257
11.5.1	CAD 标准概述	257
11.5.2	定义标准	257
11.5.3	检查和修复标准冲突	260
11.6	工具选项板	265
11.6.1	使用工具选项板插入块和图案填充	265
11.6.2	更改工具选项板设置	265
11.6.3	控制工具特性	267
11.6.4	自定义工具选项板	267
11.6.5	保存和共享工具选项板	269
11.7	用户坐标系	270
11.7.1	移动 UCS	270
11.7.2	三点 UCS	271
11.8	查询工具	271
11.9	思考与练习	273
第 12 章	布局与打印出图	275
12.1	模型空间和图纸空间的理解	275
12.2	布局	276
12.3	布局管理	281
12.3.1	利用创建布局向导创建布局	281
12.3.2	布局样板	284
12.4	浮动视口	286
12.4.1	进入浮动模型空间	287
12.4.2	删除、创建和调整浮动视口	288
12.4.3	控制视口中的图形对象显示	289
12.4.4	设置图纸的比例尺	291

12.5 创建非矩形视口	292
12.6 相对于图纸空间视窗的尺寸缩放	293
12.7 绘图仪管理器	295
12.8 打印样式	298
12.8.1 打印样式类型	299
12.8.2 打印样式管理器	300
12.8.3 使用打印样式	304
12.9 打印	307
12.10 图纸集	308
12.10.1 创建图纸集	309
12.10.2 整理图纸集	313
12.10.3 图纸清单	316
12.10.4 图纸集发布	317
12.11 思考与练习	319
第 13 章 零件图的绘制及标注	321
13.1 盘盖类零件简介	321
13.2 端盖零件图	322
13.3 思考与练习	335
第 14 章 装配图的画法及标注	336
14.1 齿轮油泵分析	336
14.2 齿轮油泵装配图的绘制	338
14.3 标注齿轮油泵装配图的尺寸	349
14.4 编写齿轮油泵装配图的序号、明细表	351
参考文献	354

第 1 章 认识 AutoCAD



AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的大型计算机辅助绘图软件，主要用来绘制工程图样。Autodesk 公司自 1982 年推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0 起，在全球拥有数百万用户，1998 年法国世界杯足球场、波士顿查尔斯河大桥、马来西亚 Petronas 双塔等都是它的杰作。它为工程设计人员提供了强有力的二维和三维设计与绘图功能，当前，AutoCAD 已广泛应用于机械、电子、服装、建筑等设计领域。

随着产品的不断升级，在快速创建图形、轻松共享设计资源和高效项目管理等方面，功能得到了进一步增强。

AutoCAD 2006 是 Autodesk 公司推出的最新版本，它扩展了 AutoCAD 以前版本的优势和特点，在用户界面、性能、操作、用户定制、协同设计、图形管理、产品数据管理等方面得到进一步增强，并且定制了符合我国国家标准的样板图、字体和标注样式等，使得设计人员更加方便地使用该软件。



重点知识

- CAD 技术简介
- AutoCAD 的主要功能
- AutoCAD 2006 的新增功能
- AutoCAD 的界面组成
- AutoCAD 的文件操作
- 获得帮助



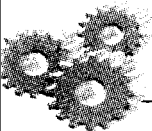
练习案例

- 在工具栏上添加按钮
- 管理用户界面

1.1 CAD 技术简介

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称 CAD) 是电子计算机技术应用于工程领域产品设计的新兴交叉技术。其定义为: CAD 是计算机系统在工程和产品设计的整个过程中, 为设计人员提供各种有效工具和手段, 加速设计过程, 优化设计结果, 从而达到最佳设计效果的一种技术。

计算机辅助设计包含的内容很多, 例如概念设计、工程绘图、三维设计、优化设计、有限元分析、数控加工、计算机仿真、产品数据管理等。在工程设计中, 许多繁重的工作, 如



复杂的数学和力学计算、多种方案的综合分析与比较、绘制工程图、整理生产信息等,均可借助计算机来完成。设计人员则可对处理的中间结果做出判断和修改,以便更有效地完成设计工作。一个好的计算机辅助设计系统要既能很好地利用计算机高速分析计算的能力,又能充分发挥人的创造性作用,即要找到人和计算机的最佳结合点。

1.1.1 CAD 技术发展历程

CAD 技术起始于 20 世纪 50 年代后期,进入 60 年代,随着绘图在计算机屏幕上变为可行而开始迅猛发展。早期的 CAD 技术主要体现为二维计算机辅助绘图,人们借助此项技术来摆脱烦琐、费时的手工绘图。这种情况一直持续到 20 世纪 70 年代末,此后计算机辅助绘图作为 CAD 技术的一个分支而相对独立、平稳地发展。进入 20 世纪 80 年代以来,32 位微型计算机(简称微机)工作站和微机的发展和普及,再加上功能强大的外围设备,如大型图形显示器、绘图仪、激光打印机的问世,极大地推动了 CAD 技术的发展。与此同时,CAD 技术理论也经历了几次重大的创新,形成了曲面造型、实体造型、参数化设计及变量化设计等系统。CAD 软件已做到设计与制造过程的集成,不仅可进行产品的设计计算和绘图,而且能实现自由曲面设计、工程造型、有限元分析、机构仿真、模具设计制造等各种工程应用。现在,CAD 技术已全面进入实用化阶段,广泛服务于机械、建筑、电子、宇航、纺织等领域的产品总体设计、造型设计、结构设计、工艺过程设计等环节。

1.1.2 CAD 系统组成

CAD 系统由硬件和软件组成,要充分发挥 CAD 的作用,就要有高性能的硬件和功能强大的软件。

硬件是 CAD 系统的基础,由计算机及其外围设备组成。计算机分为大型机、工程工作站及高档微机。目前应用较多的是 CAD 工作站及微机系统。外围设备包括鼠标、键盘、数字化仪、扫描仪等输入设备和显示器、打印机、绘图仪等输出设备。

软件是 CAD 系统的核心,分为系统软件和应用软件。系统软件包括操作系统、计算机语言、网络通信软件、数据库管理软件等。应用软件包括 CAD 支撑软件 and 用户开发的 CAD 专用软件,如常用数学方法库、常规设计计算方法库、优化设计方法库、产品设计软件包、机械零件设计计算库等。

1.1.3 典型 CAD 软件

目前,CAD 软件主要运行在工作站及微机平台上。工作站虽然性能优越,图形处理速度快,但价格却十分昂贵,这在一定程度上限制了 CAD 技术的推广。随着 Pentium 芯片和 Windows 系统的流行,以前只能运行在工作站上的著名 CAD 软件(如 UG、CATIA、Pro/E 等)现在都可以运行在微机上了。

20 世纪 80 年代以来,国际上推出了一大批通用 CAD 集成软件,表 1-1 中给出了几个比较优秀、比较流行的商品化软件的情况。



表 1-1 著名 CAD 软件情况介绍

软件名称	厂 家	简 介
Unigraphics(UG)	美国 Unigraphics Solutions 公司 (简称 UGS) 公司网站: www.ugs.com	NX 是 UGS 新一代数字化产品开发系统, 它可以通过过程变更来驱动产品革新。NX 独特之处是其知识管理基础, 它使得工程专业人员能够推动革新以创造出更大的利润。NX 可以管理生产和系统性知识, 根据已知准则来确认每一设计决策
CATIA	法国达索系统集团 公司网站: www.3ds.com	CATIA 是达索系统的产品开发旗舰解决方案。作为 PLM 协同解决方案的一个重要组成部分, 它可以帮助制造厂商设计他们未来的产品, 并支持从项目前阶段、具体的设计、分析、模拟、组装到维护在内的全部工业设计流程
Pro/ENGINEER	美国 PTC 公司 公司网站: www.ptc.com	Pro/ENGINEER 提供了一个易于使用的完整 3D 解决方案, 它详细描述了产品的形状、配合和功能, 使用户能够超越有关产品质量和盈利的目标
Inventor	美国 Autodesk 公司 公司网站: www.autodesk.com	可以快速开发完整的产品三维模型, 同时将设计错误减至最少并降低成本。使用虚拟三维模型, 可以检查所有零件 (包括管材、管子、印制电路板、导线束和电缆) 之间的配合是否正确
Solid Edge	美国 Unigraphics Solutions 公司 (简称 UGS) 公司网站: www.ugs.com	UGS 公司的 Solid Edge 是一款功能强大的三维计算机辅助设计软件, 提供制造业公司基于管理的设计工具, 在设计阶段就融入管理, 达到缩短产品上市周期、提高产品品质、降低费用的目的
SolidWorks	美国 SolidWorks 公司, 1997 年被法国达索系统集团收购。 公司网站: www.solidworks.com	在以设计为中心的软件市场上, SolidWorks 是实际的标准, 它提供操作简便并具创新性的机械设计、分析和产品数据管理解决方案, 能够促进 2D 向 3D 的过渡, 令新产品更快地面市
AutoCAD	美国 Autodesk 公司 公司网站: www.autodesk.com	AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的大型计算机辅助绘图软件, 主要用来绘制工程图样

1.2 AutoCAD 的主要功能

作为以 CAD 技术为内核的辅助设计软件, AutoCAD 具备了 CAD 技术能够实现的基本功能。作为一个通用的工程设计平台, AutoCAD 还拥有强大的人机交互能力和简便的操作方法, 十分便于广大普通用户使用, 下面介绍一下 AutoCAD 的主要功能。

- 具有强大的图形绘制功能: AutoCAD 提供了创建直线、圆、圆弧、曲线、文本和尺寸标注等多种图形对象的功能。
- 精确定位定形功能: AutoCAD 提供了坐标输入、对象捕捉、栅格捕捉、追踪等功能,



利用这些功能可以精确地为图形对象定位和定形。

- 具有方便的图形编辑功能: AutoCAD 提供了复制、旋转、阵列、修剪、倒角、缩放、偏移等方便使用的编辑工具,大大提高了绘图效率。
- 图形输出功能: 图形输出包括屏幕显示和打印出图, AutoCAD 提供了方便的缩放和平移等屏幕显示工具,模型空间、图纸空间、布局、发布和打印等功能极大地丰富了出图选择。
- 三维造型功能: AutoCAD 具备三维模型、布尔运算、三维编辑等功能。
- 辅助设计功能: 可以查询绘制好的图形的长度、面积、体积和力学特性等,提供多种软件的接口,可方便地将设计数据和图形在多个软件中共享,进一步发挥各软件的特点和优势。
- 允许用户进行二次开发: AutoCAD 自带的 AutoLISP 语言让用户自行定义新命令和开发新功能。通过 DXF、IGES 等图形数据接口,可以实现 AutoCAD 和其他系统的集成。此外, AutoCAD 支持 Object ARX、ActiveX、VBA 等技术,提供了与其他高级编程语言的接口,具有很强的二次开发性。

1.3 AutoCAD 2006 的新功能

AutoCAD 2006 对用户界面进行了很大的改进,使许多操作变得更加直观和实用,增加和增强了大量的功能,可以使用户更简单方便地使用该软件,全面提升工程设计效率。

1. 动态输入工具

可使用户直接在鼠标指示点处快速启动命令,读取提示和输入值,而不需要把注意力分散到图形编辑区外。

2. 动态块功能

可以在块功能中增加变量,通过变量驱动创建的图块,形成不同尺寸、角度和大小的图形,便于用户按类型、规格或用途方便地进行管理。

3. 增强的填充工具

利用新的填充工具可以控制填充原点、创建多个独立填充、修改填充边界、重新创建填充边界、填充有间隙区域、修剪填充图案、查询填充面积等。

4. 增强的文字工具

可以在位编辑、透明显示图形、给文字添加背景图案和添加项目符号等。

5. 增强的尺寸标注工具

可以标注弧长、折弯半径、指定标注尺寸界线长度、设置标注线和翻转标注箭头。

6. 快速计算器功能

使用 AutoCAD 提供的快速计算器,可以直接提取图形中的尺寸进行计算。