

Mechanical Desktop



CAD/CAM 软件
工程应用教程丛书

2006 基础篇

李德信 曹岩 杨世强 主编



光盘中含全书所有的
工程实例文件

主要实例的
演示动画



化学工业出版社

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书

Mechanical Desktop 2006 基础篇

李德信 曹 岩 杨世强 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

Mechanical Desktop (MDT) 2006 是 Autodesk 公司开发的三维机械 CAD 系统, 以三维设计为基础, 集设计、分析、制造及文档管理于一体, 为用户提供了从设计到制造的一体化解决方案。本书以理论为引导, 通过概念讲解、命令说明和实例操作相结合, 详细介绍了 MDT 2006 在草图创建、零件的三维造型、装配、工程图等方面的具体功能、使用方法和技巧, 使读者对 MDT 技术有一个较为全面地认识, 从而在实际应用中能够很好地使用 MDT 进行三维造型及工程设计。

本书既可以作为 MDT 三维造型初级用户和大专院校机械类专业学生的入门教材, 也可以作为相关技术人员的参考书籍。

图书在版编目 (CIP) 数据

Mechanical Desktop 2006 基础篇/李德信, 曹岩, 杨世强主编. —北京: 化学工业出版社, 2007. 9

(CAD/CAM 软件工程应用教程丛书)

ISBN 978-7-122-01010-0

ISBN 978-7-900231-57-4 (光盘)

I. M… II. ①李… ②曹… ③杨… III. 建筑设计: 计算机辅助设计 应用软件, Mechanical Desktop 2006 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 130526 号

策 划: 张 立 王慧慧

责任校对: 顾淑云

责任编辑: 张 敏

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 24 1/4 字数 610 千字 2007 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 41.00 元 (含 1CD)

版权所有 违者必究

丛 书 序

计算机辅助设计/计算机辅助制造 (CAD/CAM) 技术是先进制造技术的重要组成部分, 是计算机技术在工程设计、制造等领域中具有重要影响的高新技术。CAD/CAM 技术的推广应用有助于利用电子信息技术改造传统产业, 提高企业的活力、竞争能力、市场应变能力和技术创新能力。CAD/CAM 软件作为企业信息化基础应用软件, 其发展过程和趋势是从单项技术的应用到各种技术的集成化应用, 从单个企业向集团联盟化发展, 这不仅是 CAD/CAM 技术和产品的趋势, 同时也反映了制造业信息化技术的应用趋势。CAD/CAM 技术和系统的发展和应用使传统的产品设计方法与生产模式发生了深刻变化, 产生了巨大的经济效益和社会效益。但是, 目前在 CAD/CAM 技术和系统应用方面存在以下问题:

(1) 为了促进制造业信息化进程, CAD/CAM 的应用需要进一步推广和深化, 系统集成化、网络化的深化应用是当前制造业信息化工作的主要任务。

(2) CAD/CAM 软件种类越来越多, 功能越来越复杂和完善, 版本更新越来越快, 对 CAD/CAM 软件的推广和应用产生多方面的影响。

(3) CAD/CAM 技术和系统的应用不仅仅是掌握一种工具, 其在制造过程中的使用是智能的创造性活动过程, 需要特定领域知识和经验的支持。

(4) 许多企业管理模式落后, 管理水平跟不上, 投资大部分放在硬件上, 软件投资不足, CAD/CAM 技术和系统难以正常、高效地使用。

(5) 对 CAD/CAM 技术和系统方面的人员培训不足, 造成精通掌握 CAD/CAM 技术和系统应用的人才严重缺乏。

(6) 在 CAD/CAM 技术和系统技术咨询、培训、开发等方面的支持不足, 而这是 CAD/CAM 应用需要进一步推广和深化的保障。

制造业信息化过程中, 需要越来越多的精通 CAD/CAM 的人才。但是, 目前这类人才在全国各地各行各业都属紧缺人才。高等教育和职业教育都无法完全满足社会对 CAD/CAM 人才的需求。国家在这方面已经采取了措施, 2002 年教育部批准成立 35 所软件学院以解决人才培养问题。

为了帮助广大工程技术人员及大专院校师生全面系统地掌握各种 CAD/CAM 软件的使用方法和技巧, 我们组织了数十位工作在生产、科研第一线并具有丰富 CAD/CAM 软件使用经验的专家和软件使用高手, 编写了 CAD/CAM 软件工程应用教程丛书, 该套丛书从使用者的角度出发, 结合作者学习、使用 CAD/CAM 软件的实际经验、体会, 通过融经验技巧于一体的典型实例讲解, 系统介绍软件的主要功能及使用技巧, 解决读者学习和使用软件过程中经常遇到的重点及难点问题, 使读者通过不同阶段的学习, 能够熟练使用 CAD/CAM 软件进行各种工程产品的设计与制造, 真正做到学以致用。

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书的出版有助于 CAD/CAM 软件技术的推广应用, 对于提高我国计算机辅助设计与制造水平, 实现我国制造业信息化建设的近期目标和远期目标具有促进作用。

丛书定位

按照机械工程设计实践要求,本丛书以应用为主线,突出实用性。通过循序渐进的讲解,使读者全面系统地掌握软件的功能和使用方法。根据各种软件的特点和功能,本丛书将每种软件按照其主要功能的难易程度分为基础篇、精通篇、模具篇、开发篇,其主要内容如下:

(1) 基础篇:由于各种 CAD/CAM 软件功能强大,涉及面广,基础篇从使用的角度出发,以读者能够初步掌握软件的主要功能为目标,重点介绍 CAD/CAM 软件的基础内容,使读者能够快速入门,尤其注重将内容讲全、讲透,兼顾全面和前后连贯。

(2) 精通篇:精通篇在讲解内容的深度和广度上下工夫,主要讲解基础篇中没有介绍到的 CAD/CAM 软件的高级或复杂功能,所选择的应用实例更具有典型性和综合性。通过精通篇的学习,使读者能够全面、系统、深入地掌握软件的使用方法和技巧,并能够将其应用到生产实践中去。

(3) 模具篇:模具篇主要讲解 CAD/CAM 软件与模具相关的高级或复杂功能,以注塑模、冲压模、铸模、锻模等各类模具为例,具体介绍 CAD/CAM 软件在模具方面的功能。通过模具篇的学习,使读者能够全面、系统、深入地掌握软件在模具设计与制造方面的功能及使用技巧。

(4) 开发篇:开发篇是在基础篇和精通篇以及模具篇的基础上,通过 CAD/CAM 软件提供的二次开发功能,实现系统所不具备的高级或复杂功能,扩展系统功能的深度和广度。通过开发篇的学习,使读者能够全面、系统、深入地掌握系统的开发功能。

读者对象

本丛书内容新颖实用,实例丰富,可供机械设计与制造、模具、钣金、焊接等专业的工程技术人员以及 CAD/CAM 研究与应用人员参阅,尤其适合为快速掌握和使用 CAD/CAM 软件主要功能的初学者学习;也可作为大专院校和各种培训结构相关课程的教材或参考书。

结构安排

(1) 为了便于读者学习,每本书根据软件的功能特点,将软件功能划分为不同的功能模块,分别编入基础篇、精通篇等书中进行讲解,使读者能够快速入门,并在此基础上逐步精通使用。

(2) 每一章开始的【内容】、【实例】和【目的】部分,有助于读者从整体上了解各章将要介绍的内容及其讲解思路,便于读者掌握所介绍的内容和有选择地进行阅读。

(3) 每一章的讲解以功能使用为主线,穿插小实例介绍,以便加深读者对讲解内容的理解,提高其实际操作能力。

(4) 每一本书的最后通过典型综合实例的讲解,综合应用该书前面所介绍的软件功能,提高读者综合使用软件各种功能的能力。

(5) 在实例讲解过程中,适时进行技巧分析和知识扩展,便于读者全面掌握软件功能。

(6) 配套光盘中附有实例文件和形象生动的演示动画,以方便读者理解和掌握相关知识。

近期出版的图书

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书选择目前广泛运行于微机平台之上的主流 CAD/CAM 软件, 如 AutoCAD、SolidWorks、UG、Pro/Engineer、CATIA、Mastercam、Mechanical Desktop、Solid Edge、Cimatron、CAXA、MATLAB、Vericut、Delcam 等, 分批出版相应图书, 详细介绍其使用方法及技巧。

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书由曹岩主编。

曹 岩
2007 年 6 月

前 言

Mechanical Desktop (MDT) 是 Autodesk 公司开发的三维机械 CAD 系统, 自 1996 年面市后, 在全球得到迅速推广并成为当今世界最畅销的基于 Windows 平台的三维实体造型软件, 目前已经开发到 2006 版。新版 MDT 与 AutoCAD200x 有机结合, 加强了 Internet 功能, 并在诸多方面作了改进, 使其在性能上得到了全面提升。它以三维设计为基础, 集设计、分析、制造及文档管理于一体, 为用户提供了从设计到制造的一体化解决方案。目前, 我国有越来越多的用户正在应用 MDT 解决各种设计问题, 但由于缺乏有针对性的学习资料, 掌握起来还有一定的困难。我们结合自己多年实际应用经验, 编写了这本书, 希望能对用户在使用 MDT 过程中起到一定帮助, 在工作中很好地使用 MDT 解决有关设计问题。

与其他 CAD 软件相比, MDT 具有以下特点:

(1) 友好的用户界面, MDT 用户界面采用 Windows 软件风格, 操作方便。对于初学者, 只要具有 Windows 软件的应用经验, 就可以迅速掌握 MDT 的基本功能。

(2) MDT 软件提供了丰富的操作反馈信息, 提醒用户下一步可能的操作, 使初学者很容易找到需要的命令, 极大地提高了用户的工作效率。

(3) 高效的二维绘图功能, 在实体造型过程中很容易生成复杂而准确的设计草图, 大大提高了实体造型的效率。

(4) 方便、迅速的图形编辑, 通过对象特性管理器和增强编辑等功能很容易对任何对象进行快速、方便地编辑和修改。

(5) 可以快速地生成复杂实体, 具有很强的曲面造型功能, 支持以装配为中心的设计, 容易实现自上而下的设计。

(6) 能生成高质量的符合国际标准的各种二维工程图, 多种机构生成器, 这些生成器更方便了机构的设计; 多种工程计算的能力。

(7) 丰富的标准特征库和标准件库, 它有包括 18 个国家 (包括我国的国家标准) 的标准件图形库。

(8) 丰富的二次开发工具, MDT 和 AutoCAD 一样是开放式的, 为用户提供了不同层次的开发工具。这些工具有 AutoLISP、VisualLISP、ADS (使用 C 语言)、ARX (使用 C++ 语言)、VBA 等工具。

(9) 逼真的动、静态渲染, 为用户提供了功能很强的可视化工具, 方便设计者与计算机之间的人机交互。

(10) 连接世界的设计平台, 启动 MDT 的“Mechanical Desktop 今日”, 可以连接 Internet 的门户网站, 方便地获得 MDT 的有关信息和在线帮助。

本书以理论为引导, 通过概念讲解、命令说明和实例操作相结合, 详细介绍了 MDT 2006 在草图创建、零件的三维造型、装配、工程图等方面的具体功能、使用方法和技巧, 使读者能够对 MDT 技术有一个较为全面地认识, 从而在实际应用过程中能够很好地使用 MDT 进行三维造型及工程设计, 并做到游刃有余。

本书内容共分为 10 章:

第 1 章简要介绍了 MDT 的发展史及特点, 概述了支撑硬件和软件的配置要求、软件系

统的安装和主要功能模块。

第2章详细介绍了MDT的软件操作环境，菜单栏与工具栏以及各种基础操作与系统设置。

第3章介绍了MDT中有关草图特征的一些概念和操作，对草图的菜单栏、工具栏的各种基础操作与基本设置进行了讲解。

第4章主要介绍了MDT中有关工作特征的基本操作和设置。

第5章介绍草图特征的菜单栏、工具栏的各种基础操作与基本设置。

第6章对放置特征的菜单栏和工具栏的各种基础操作与基本设置进行了详细介绍，结合具体实例对各种放置特征的使用进行了讲解。

第7章介绍了与零件有关的特征编辑、删除、重新排序、抑制等管理方法。

第8章对装配菜单、工具栏的各种基础操作与基本设置进行了讲解。

第9章介绍了MDT中工程图的绘图标准设置，各种工程图的生成与创建。

第10章对零件建模、装配建模和生成工程图3方面内容进行了综合讲解，结合3个实例比较详细地介绍了在MDT环境中进行零件建模、装配建模和生成工程图的过程。

本书由西安理工大学李德信博士、西安工业大学曹岩教授和西安理工大学杨世强博士主编。参加本书编写的主要人员有尹斐、白生瑞、张鹏飞、袁国文、张娟云、吕军玲、梁元月等同志，全书由李德信统稿。参加编写工作的还有李旭、张海峰、王海霞、桂亮、兰浩、李斌等同志。在本书的编写过程中，陕西鼓风机（集团）有限公司博士后工作站给予大力支持和帮助，西安理工大学博士生导师傅卫平教授给予许多热情帮助和具体指导，单位领导和同事给予大力支持，在此表示衷心感谢。限于时间和作者水平，书中疏漏之处恳请广大读者批评指正。

作者

2007年5月

目 录

第 1 章 系统概论.....	1
1.1 MDT 的发展史及特点	1
1.1.1 MDT 的发展史	1
1.1.2 MDT 的特点	2
1.2 安装与卸载.....	4
1.2.1 软件、硬件配置	4
1.2.2 MDT 系统的安装过程	5
1.2.3 MDT 的卸载过程	11
1.3 MDT 的功能模块	12
1.3.1 零部件造型功能	12
1.3.2 装配造型功能	12
1.3.3 开发设计文档功能	13
1.3.4 数据交换以及发布	13
1.3.5 辅助工具	13
1.4 新增功能.....	14
1.5 帮助系统.....	15
1.6 零件建模的一般过程.....	17
第 2 章 操作环境.....	19
2.1 系统的启动.....	19
2.2 系统界面.....	19
2.2.1 标题栏	20
2.2.2 菜单栏	24
2.2.3 工具栏	61
2.2.4 命令提示栏	61
2.2.5 Desktop 浏览器	62
2.3 操作基础.....	65
2.3.1 对象捕捉	65
2.3.2 图层	67
2.3.3 实体着色和渲染方式	70
2.3.4 视图观察方式	79
2.3.5 坐标系	79
2.4 系统设置.....	80

第3章 草图	82
3.1 参数化草图	82
3.1.1 草图	82
3.1.2 草图平面	83
3.1.3 草图的精度	83
3.1.4 草图规划	85
3.1.5 草图处理	86
3.2 创建草图和轮廓图	87
3.2.1 创建草图	87
3.2.2 创建轮廓图	97
3.3 草图的类型	97
3.3.1 截面轮廓草图	97
3.3.2 扫掠路径草图	99
3.3.3 剖切路径草图	102
3.3.4 分模线草图	102
3.3.5 文字草图	103
3.3.6 截面线草图	103
3.4 约束	104
3.4.1 约束的基本类型	104
3.4.2 系统自动添加的约束	104
3.4.3 添加约束中需注意的问题	105
3.4.4 使用构造几何约束	106
3.4.5 显示约束	106
3.4.6 删除约束	107
3.4.7 草图约束状况	107
3.4.8 重新约束草图	109
3.5 尺寸	109
3.5.1 尺寸定义	109
3.5.2 尺寸编辑	109
3.6 编辑已生成特征和未生成特征的轮廓图	119
3.6.1 编辑已生成特征的轮廓图	119
3.6.2 编辑未生成特征的轮廓图	120
3.7 实例	120
3.7.1 在世界坐标系中绘制草图	120
3.7.2 创建工作平面	122
3.7.3 创建简单截面轮廓草图	124
3.7.4 创建二维扫掠路径草图	127
第4章 工作特征	133
4.1 工作平面	134

4.1.1	基本概念	134
4.1.2	启动创建工作平面	134
4.1.3	创建工作平面	134
4.2	工作轴	142
4.2.1	基本概念	142
4.2.2	启动创建工作轴	143
4.2.3	创建工作轴	143
4.3	工作点	145
4.3.1	基本概念	145
4.3.2	启动创建工作点	146
4.3.3	创建工作点	146
第 5 章	草图特征	148
5.1	拉伸特征	149
5.1.1	创建拉伸轮廓草图	150
5.1.2	拉伸实体效果图	150
5.1.3	创建拉伸特征	151
5.1.4	拉伸特征实例	153
5.2	旋转特征	156
5.2.1	创建旋转轮廓草图	156
5.2.2	创建旋转特征	156
5.2.3	旋转特征实例	158
5.3	扫掠特征	160
5.3.1	创建扫掠特征	160
5.3.2	扫掠特征实例	162
5.4	放样特征	163
5.4.1	创建放样特征	163
5.4.2	放样特征实例	166
5.5	加强筋特征	166
5.5.1	创建加强筋特征	167
5.5.2	加强筋特征实例	168
5.6	折弯特征	169
5.6.1	创建折弯特征	169
5.6.2	折弯特征实例	170
5.7	面分割特征	171
5.7.1	创建面分割特征	171
5.7.2	创建面分割特征实例	172
第 6 章	放置特征	174
6.1	孔特征	175
6.1.1	创建孔特征的方法	175

6.1.2	孔特征实例	178
6.2	螺纹特征	183
6.2.1	创建螺纹特征的方法	183
6.2.2	螺纹特征实例	184
6.3	圆角特征	185
6.3.1	创建圆角特征的方法	185
6.3.2	圆角特征实例	186
6.4	倒角特征	190
6.4.1	创建倒角特征的方法	191
6.4.2	倒角特征实例	192
6.5	拔模斜度面特征	193
6.5.1	创建拔模斜度面特征方法	194
6.5.2	拔模斜度面特征实例	195
6.6	抽壳特征	199
6.6.1	创建抽壳特征的方法	199
6.6.2	抽壳特征实例	200
6.7	曲面切割特征	201
6.7.1	创建曲面切割特征的方法	201
6.7.2	曲面切割特征的实例	202
6.8	阵列特征	202
6.8.1	创建矩形阵列特征的方法	203
6.8.2	矩形阵列特征实例	204
6.8.3	创建环形阵列的方法	206
6.8.4	环形阵列特征实例	207
6.8.5	创建螺旋阵列的方法	208
6.8.6	螺旋阵列特征实例	209
6.9	零件的布尔运算	210
6.9.1	零件布尔运算操作	210
6.9.2	零件布尔运算实例	210
6.10	零件的分割	213
6.10.1	零件分割操作	213
6.10.2	零件分割实例	214
第 7 章	零件	216
7.1	创建零件	216
7.2	激活零件	217
7.3	显示激活零件	217
7.4	零件的导入和导出	218
7.5	编辑零件	219
7.5.1	草图编辑	219

7.5.2	特征编辑和失效特征	222
7.5.3	特征复制	224
7.5.4	特征重新排序	226
7.5.5	特征的删除	228
7.5.6	特征抑制	228
7.5.7	表驱动抑制	231
7.5.8	取消特征抑制	239
7.6	镜像零件	240
7.7	比例缩放零件	241
7.8	退化为基础特征	242
7.9	列表显示零件信息	242
7.10	查询零件的质量特性	243
7.11	重演零件的建模过程	246
7.12	零件的可见性	247
7.13	零件的属性	248
第 8 章	装配	250
8.1	装配概述	250
8.1.1	基本概念	250
8.1.2	装配方法	251
8.1.3	装配过程	252
8.2	创建子装配	252
8.3	激活装配	253
8.4	装配目录的启动和使用	253
8.4.1	装配目录的启动	253
8.4.2	装配目录的使用	254
8.5	装配约束	258
8.5.1	装配约束的基本原理	258
8.5.2	自由度	259
8.5.3	基础零部件	260
8.5.4	装配模型添加约束的过程	260
8.5.5	添加装配约束	261
8.5.6	编辑和删除约束	265
8.5.7	分解装配约束	267
8.6	增强操纵器	267
8.7	装配分析	268
8.7.1	干涉检查	269
8.7.2	质量特性	269
8.7.3	最小三维距离	271
8.7.4	检查外部参照是否最新	272

8.7.5	更新外部参照	273
8.8	爆炸视图	274
8.9	装配可见性	275
8.10	装配选项	275
8.11	装配实例	277
8.11.1	装入零件或部件	277
8.11.2	添加装配约束	279
第9章	工程图	286
9.1	设置工程绘图环境	287
9.1.1	设置“工程图”选项卡	287
9.1.2	设置工程图绘图标准	289
9.1.3	设置标注样式	290
9.1.4	设置文字样式	296
9.1.5	设置孔标注模板	296
9.2	创建零件工程视图	299
9.2.1	基础视图	300
9.2.2	正交视图	302
9.2.3	剖视图	303
9.2.4	轴侧视图	306
9.2.5	局部视图	306
9.2.6	打断视图	307
9.2.7	多重视图	310
9.3	视图操作	311
9.3.1	移动视图	311
9.3.2	删除视图	311
9.3.3	复制视图	312
9.4	其他常用命令	312
9.5	工程图标注	313
9.5.1	尺寸标注	313
9.5.2	符号标注	322
9.5.3	文本标注	327
9.5.4	注释对象	328
9.6	编辑工程图	329
9.6.1	编辑视图	329
9.6.2	编辑尺寸	331
9.6.3	编辑符号	333
9.6.4	编辑文本	334
9.7	引出和编辑序号	334
9.8	明细表	336

9.9	标题栏和边框	339
9.9.1	使用模板生成标题栏和边框	339
9.9.2	插入标题栏和边框	340
第 10 章	综合实例	343
10.1	零件建模的综合实例	343
10.1.1	零件建模的一般过程	343
10.1.2	支撑座零件建模实例	344
10.2	装配建模的综合实例	352
10.2.1	装配过程	352
10.2.2	紧固件装配	353
10.2.3	干涉检查	363
10.2.4	质量特性分析	364
10.3	生成工程图	365
10.3.1	创建装配场景	365
10.3.2	创建工程视图	367

第1章 系统概论

【内容】

介绍 MDT (Mechanical Desktop) 的发展史及特点, MDT 软件系统对支撑硬件和软件的配置要求, 软件系统的安装过程、维护与卸载, 系统的主要功能模块, 新版软件系统的新增功能、帮助系统等内容。

【实例】

使用 MDT 创建一个参数化的轴架零件实体模型, 概述其建模造型过程。

【目的】

使读者熟悉 MDT 软件系统的特点和发展史以及软件的安装与维护, 了解 MDT 系统对软硬件的配置要求、功能模块和新版软件系统的新增功能, 掌握 MDT 软件的安装过程、维护与卸载, 学会使用 MDT 系统的在线帮助功能。

1.1 MDT 的发展史及特点

MDT 是 Mechanical Desktop 的英文缩写, 是工作在 Windows (或 NT) 平台上的计算机辅助三维设计软件包。它是一个融合二维绘图和三维设计于一体并带有装配功能的机械设计平台, 集二维绘图、三维参数化实体造型、曲线曲面造型、装配、二维与三维双向关联绘图以及 IGES、STEP 数据转换器、丰富的标准件库、众多的机构生成器和工程计算等模块于一体的计算机辅助机械设计系统。它具有易学易用、便于掌握、且容易进行二次开发, 既可以利用现有的二维图形生成三维实体, 又可以直接进行三维实体造型设计等优势, 为推广、普及三维 CAD 创造了极好的条件。对于使用过 AutoCAD 的设计者来说, 很快就能从原来的手工绘图或者利用 AutoCAD 绘制平面工程图转变到应用三维参数化实体造型进行产品设计开发上来。MDT 体现了当代 CAD 软件所采用的最新造型技术——基于特征的参数化实体造型技术, 使得机械零部件设计呈现出全新的概念, 并且使设计变得非常简单。

1.1.1 MDT 的发展史

MDT 的发展历程跟 CAD 技术的发展是密不可分的, 可以说, 没有 CAD 技术的几次革命, 就没有 MDT 的诞生。但是由于历史的局限性, AutoCAD 仅适用于计算机辅助绘图 (主要针对二维平面图形的绘制), 并不直接辅助设计人员进行工程设计, AutoCAD 在机械设计中仅仅作为电子图板在使用。尽管国内外许多用户在其上面进行了大量地开发工作, 但它仍然缺乏当今 CAD/CAM 系统中流行的有关机械设计的解决方案, 如实体造型、基于特征的参数化设计等。Autodesk 公司及时意识到它的不足, 于 1996 年推出了 Mechanical Desktop 软件,

很快在全球得到迅速推广,并成为当今世界最畅销的基于 Windows 平台的三维实体造型软件之一。它集零件造型、曲面造型和自动绘图等于一体,具有统一的内核库和用户熟悉的界面,把设计和绘图融为一体,是一种可以在微机上工作的、先进的、面向现代化机械工程设计 CAD 软件。

Autodesk 公司在 AutoCAD R13 的平台上,于 1996 年 3 月推出了 MDT 1.0 版,它是 Autodesk 公司第一次向用户提供能在 PC 平台上完成产品级三维机械 CAD 所需的主要工具。1997 年升级为 1.2 版,在 AutoCAD R14 的平台上,于 1997 年 11 月推出了 MDT 2.0 版;在 AutoCAD 2000 的平台上,于 1999 年 9 月推出了 MDT 4.0 和 MDT 4.0 增强版;在 AutoCAD 200x 平台上,推出了 MDT 5.0 增强版;MDT 软件目前已发展到 2006 版。新版 MDT 与 AutoCAD 200x 有机结合,加强了 Internet 功能和对其他诸多方面进行了改进,使其在性能上得到了全面提升。它以三维设计为基础,集设计、分析、制造及文档管理于一体,为用户提供了从设计到制造的一体化解决方案。目前我国越来越多的用户正在应用 MDT 系统解决各种设计问题。

1.1.2 MDT 的特点

MDT 在 PC 平台上首次实现了当今高档 UNIX 工作站 CAD 系统引以为傲的混合建模技术。MDT 不仅包含了世界上最著名、最完整的二维绘图工具集,而且提供了非参数化实体造型、基于特征的参数化造型、基于约束的装配造型、实体与曲面融合以及 IGES、STEP、VDA-FS 数据交换器等一系列先进的三维设计功能及工具,圆满地将二维绘图与三维造型技术融为一体,首开历史先河地解决了以往各类 CAD 系统难以解决的问题,即采用一致的界面和图形数据结构在同一系统环境中,同时进行二维绘图和三维造型。实践证明,MDT 具有非常优异的功能特性,例如充分地体现实际工程背景、模式与视图双向随变、变量和尺寸驱动模型以及 Windows 界面风格等。

MDT 还可以依靠 Autodesk 的另一个系统级 PDM(产品数据管理)软件 WorkCenter 实现并进行设计。MDT 可以无缝集成由十几家在 CAD/CAM/CAE 专业领域中领先的 MAI (Mechanical Applications Initiative) 合作伙伴所提供的应用软件模块,如设计优化、有限元分析、机械运动仿真、数控加工、钣金设计以及公差分析等,从而形成了一体化的从设计到制造的全面解决方案。这些系统为率先在微机上实现机械产品的辅助设计、辅助分析、结构模拟、快捷成型等工作提供了基础,使其可以成为微机 CIMS 系统的核心。

对于不熟悉现代 CAD 软件的设计者,在接触到 MDT 后会很快掌握现代主流 CAD 设计技术;对于熟悉现代 CAD 软件的设计者,将会很快改变以前的工作方式,充分接受 MDT 技术,在整个产品设计和开发过程中使用 MDT 技术,提高设计速度和设计的可靠性,从而为企业带来更大的效益。

MDT 发展到现在已经成为高效的、功能强大的三维机械设计平台。它的特点主要有:

(1) 友好的用户界面。基于 Microsoft 公司的 Windows 平台,它通过下拉菜单、图标菜单简洁地显示 MDT 的功能,操作方便。更有众多的右键操作的关联快捷菜单,提醒用户下一步可能的操作,使初学者很容易找到需要的命令。

(2) 高效的二维绘图功能。通过 AutoCAD 二维图的生成和编辑功能,尤其是一些高效