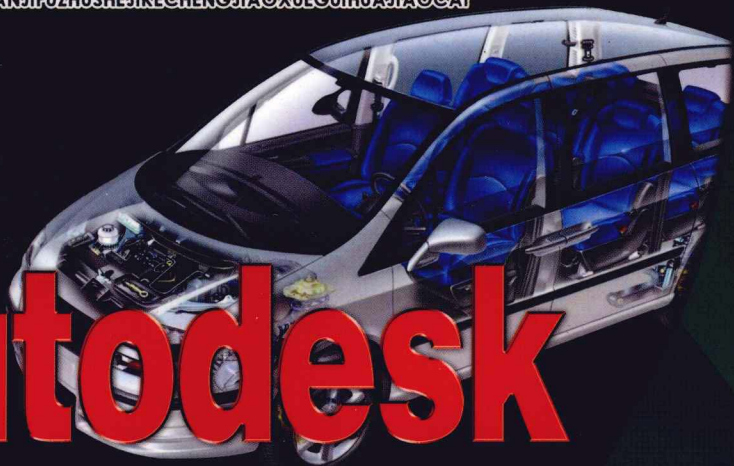




计算机辅助设计课程教学规划教材
JISUANJIFUZHUSHEJIKEGHENGJIAOXUEGUIHUAJIAOCAI



Autodesk Inventor Professional 2012 中文版 标准实例教程

Autodesk Inventor Professional 2012ZHONGWENBANBIAOZHUNSHILIJIAOCHENG

● 三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 康士廷 等编著



长达**180**分钟
录音讲解**AVI**文件
42个实例源文件
结果文件
联系作者索取授课PPT



理论阐述
实例引导



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Autodesk Inventor Professional 2012 中文版 标准实例教程

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 康士廷 等编著



机械工业出版社

Autodesk Inventor Professional 2012 中文版是美国 Autodesk 公司最新推出的三维设计系统,能够完成从二维设计到三维设计的转变,因其易用性和强大的功能,在机械、汽车、建筑等方面得到了广泛的应用。

本书系统介绍了 Autodesk Inventor Professional 2012 中文版的基本功能。本书共 10 章。分别介绍了计算机辅助设计与 Inventor 简介、辅助工具、绘制草图、草图的尺寸标注和几何约束、基于草图的特征、放置特征、部件装配、工程图、表达视图和齿轮泵综合实例等内容。

本书既可以作为高等院校机械类、机电类或者其他相关专业的教材使用,也可以作为普通设计人员以及 Inventor 爱好者的自学参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

Autodesk Inventor Professional 2012 中文版标准实例教程/
胡仁喜等编著. —2 版. —北京:机械工业出版社, 2011.9
ISBN 978-7-111-36292-0

I. ①A… II. ①胡… III. ①机械设计: 计算机辅助
设计—应用软件, Inventor Professional 2012—高等学校—
教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 223429 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:曲彩云 责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012 年 1 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·19.75 印张·488 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-36292-0

ISBN 978-7-89433-173-1 (光盘)

定价: 53.00 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

Autodesk Inventor 是美国 Autodesk 公司于 1999 年底推出的中端三维参数化实体模拟软件。与其他同类产品相比, Inventor 在用户界面简单, 三维运算速度和显示着色功能方面有突破的进展。Inventor 建立在 ACIS 三维实体模拟核心之上, 摒弃许多不必要的操作而保留最常用的基于特征的模拟功能。Inventor 不仅简化了用户界面和缩短了学习周期, 而且大大加快了运算及着色速度。这样就缩短了用户设计意图的产生与系统反应时间之间的距离, 从而最小限度地影响设计人员的创意和发挥。

目前 Autodesk Inventor 的最新版本是 Autodesk Inventor Professional 2012。与以前版本相比, Inventor Professional 2012 在与 DWG 文件数据交换、装配功能、工程图功能、三维布线、协作设计、资源管理、图形渲染等方面的功能都有明显的提高。

本书以设计实例为主线, 同时兼顾基础知识, 图文并茂地介绍了 Autodesk Inventor Professional 2012 中文版的功能、使用方法以及进行零件设计、部件装配、创建二维工程图等基础内容。本书共分 10 章, 分别介绍了计算机辅助设计与 Inventor 简介、辅助工具、绘制草图、草图的尺寸标注和几何约束、基于草图的特征、放置特征、部件装配、工程图、表达视图和齿轮泵综合实例等内容。

本书具有较强的系统性, 简明扼要地讲述了 Inventor 中大部分最常用的功能, 以及这些功能在造型实例中的具体应用, 使得读者在完成了基础部分的学习外, 还能够在实际的设计中应用这些基础技能, 从而加深对所学习的知识的理解。光盘中也附有实例的三维模型和详细的操作过程动画, 以方便读者的学习。读者在学习的过程中不仅可以开阔视野, 还可以从中学习到更多的 Inventor 的使用技巧, 巩固所学习到的知识和技能。

本书既可以作为高等院校机械类、机电类或者其他相近专业的教材使用, 也可以作为普通设计人员以及 Inventor 爱好者的自学参考资料。

本书由三维书屋工作室总策划, 胡仁喜、刘昌丽、康士廷主要编写, 参加本书编写的还有王艳池、王培合、王义发、王玉秋、张俊生、阳平华、周冰、董伟、许洪、王兵学、王渊峰、郑长松、王文平、孟清华、李广荣、王敏、李瑞、王佩楷、袁涛等。在此, 对他们的工作表示感谢。

由于编者水平有限, 时间仓促, 所以本书难免在内容选材和叙述上有欠缺之处。欢迎广大读者在阅读过程中登录网站 www.sjzsanweishuwu.com 对本书提出批评和建议。也可以发电子邮件到编者的电子信箱: win760520@126.com, 以方便作进一步的交流。

编者

目 录

前言

第1章 计算机辅助设计与 Inventor 简介	1
1.1 计算机辅助设计 (CAD) 入门	1
1.2 参数化造型简介	3
1.3 Inventor 的产品优势	5
1.4 Inventor 支持的文件格式	6
1.4.1 Inventor 的文件类型	6
1.4.2 与 Inventor 兼容的文件类型	6
1.5 Inventor 工作界面介绍	8
1.6 工作界面定制与系统环境设置	10
1.6.1 文档设置	10
1.6.2 系统环境常规设置	11
1.6.3 用户界面颜色设置	12
1.6.4 显示设置	13
1.7 Autodesk Inventor 项目管理	14
1.7.1 创建项目	14
1.7.2 编辑项目	15
第2章 辅助工具	17
2.1 定位特征	17
2.1.1 工作点	17
2.1.2 工作轴	19
2.1.3 工作平面	21
2.1.4 显示与编辑定位特征	23
2.2 模型的显示	24
2.2.1 视觉样式	24
2.2.2 观察模式	26
2.2.3 投影模式	26
2.3 模型的动态观察	27
2.4 获得模型的特性	28
2.5 设置模型的物理特性	29
2.5.1 颜色设置	29
2.5.2 纹理设置	30
2.5.3 材料设置	31
2.6 选择特征和图元	33
2.6.1 零件环境的选择工具	33
2.6.2 部件环境下的选择工具	33
第3章 绘制草图	35

3.1	草图综述	35
3.2	进入草图环境	36
3.2.1	由新建零件进入草图环境	36
3.2.2	编辑退化的草图以进入草图环境	38
3.3	定制草图工作区环境	38
3.4	草图绘制工具	40
3.4.1	绘制点	40
3.4.2	直线	40
3.4.3	样条曲线	42
3.4.4	圆	43
3.4.5	椭圆	44
3.4.6	圆弧	44
3.4.7	矩形	46
3.4.8	多边形	47
3.4.9	投影几何图元	47
3.4.10	插入 AutoCAD 文件	48
3.4.11	创建文本	50
3.5	草图编辑工具	52
3.5.1	倒角	52
3.5.2	圆角	53
3.5.3	镜像特征	53
3.5.4	阵列特征	54
3.5.5	偏移	56
3.5.6	延伸	57
3.5.7	修剪	57
3.6	综合实例——底座草图	58
第 4 章	草图的尺寸标注和几何约束	61
4.1	标注尺寸	61
4.1.1	自动标注尺寸	61
4.1.2	手动标注尺寸	62
4.1.3	编辑草图尺寸	63
4.2	草图几何约束	64
4.2.1	添加草图几何约束	64
4.2.2	显示和删除草图几何约束	66
4.3	综合实例——曲柄草图	67
第 5 章	基于草图的特征	70
5.1	模型环境	70
5.1.1	模型环境概述	70
5.1.2	进入零件建模环境	70

5.1.3	模型环境的组成部分	71
5.2	拉伸	72
5.2.1	拉伸特征选项说明	72
5.2.2	实例——机械臂大臂	75
5.3	旋转	78
5.3.1	旋转特征选项说明	79
5.3.2	实例——机械臂小臂	79
5.4	扫掠	82
5.4.1	扫掠特征选项说明	82
5.4.2	实例——灯泡	84
5.5	放样	86
5.5.1	放样特征选项说明	86
5.5.2	实例——电源插头	89
5.6	螺旋扫掠	94
5.6.1	螺旋扫掠特征选项说明	94
5.6.2	实例——内六角螺钉	96
5.7	凸雕	99
5.7.1	凸雕选项说明	99
5.7.2	实例——公章	101
第6章	放置特征	103
6.1	圆角	103
6.1.1	边圆角	103
6.1.2	面圆角	105
6.1.3	全圆角	106
6.1.4	实例——鼠标	107
6.2	倒角	110
6.2.1	倒角选项说明	110
6.2.2	实例——显示器	112
6.3	孔	118
6.3.1	打孔特征选项说明	118
6.3.2	实例——机械臂基座	120
6.4	抽壳	125
6.4.1	抽壳选项说明	125
6.4.2	实例——移动轮支架	126
6.5	拔模斜度	129
6.5.1	拔模斜度选项说明	130
6.5.2	实例——充电器	131
6.6	镜像特征	135
6.6.1	镜像特征	136

13	6.6.2 镜像实体.....	137
67	6.6.3 实例——圆头导向键.....	137
57	6.7 矩形阵列.....	141
25	6.7.1 矩形阵列选项说明.....	141
87	6.7.2 实例——窥视孔盖.....	143
05	6.8 环形阵列.....	146
89	6.8.1 创建环形阵列特征.....	146
18	6.8.2 实例——叶轮.....	147
21	6.9 螺纹特征.....	153
38	6.10 加强筋.....	154
03	6.10.1 加强筋选项说明.....	154
34	6.10.2 实例——导流盖.....	155
	第7章 部件装配.....	158
10	7.1 Inventor 的装配概述.....	158
10	7.2 进入部件（装配）环境.....	159
32	7.3 定制装配工作区环境.....	160
00	7.4 零部件基础操作.....	161
00	7.4.1 添加零部件.....	161
101	7.4.2 添加零部件.....	162
201	7.4.3 移动零部件.....	163
101	7.4.4 旋转零部件.....	163
101	7.5 零部件的镜像和阵列.....	164
101	7.5.1 镜像.....	164
001	7.5.2 阵列.....	166
101	7.6 装配体的约束方式.....	167
011	7.6.1 配合约束.....	168
011	7.6.2 角度约束.....	169
211	7.6.3 相切约束.....	170
811	7.6.4 插入约束.....	170
811	7.6.5 运动约束.....	171
021	7.6.6 过渡约束.....	172
221	7.7 编辑约束.....	173
321	7.8 观察和分析部件.....	173
021	7.8.1 部件剖视图.....	173
021	7.8.2 干涉检查.....	175
021	7.8.3 驱动约束.....	176
121	7.9 自上而下的装配设计.....	177
121	7.9.1 在位创建零件.....	177
021	7.9.2 在位编辑零件.....	178

7.10	衍生零件和部件	179
7.10.1	衍生零件	179
7.10.2	衍生部件	181
7.11	自适应设计	182
7.11.1	自适应设计基础知识	182
7.11.2	控制对象的自适应状态	185
7.11.3	基于自适应的零件设计	187
7.12	综合实例——机械臂装配	188
第8章	工程图	192
8.1	工程图环境	192
8.2	创建工程图	193
8.2.1	新建工程图	193
8.2.2	编辑图纸	194
8.2.3	编辑图纸的样式和标准	195
8.2.4	创建和管理多个图纸	195
8.3	工程图环境设置	196
8.4	建立工程视图	197
8.4.1	基础视图	198
8.4.2	投影视图	200
8.4.3	斜视图	201
8.4.4	剖视图	202
8.4.5	局部视图	204
8.4.6	打断视图	206
8.4.7	局部剖视图	208
8.4.8	实例——创建机械臂基座工程视图	209
8.5	标注工程视图	212
8.5.1	尺寸标注	212
8.5.2	表面粗糙度标注	214
8.5.3	形位公差标注	216
8.5.4	基准目标符号	218
8.5.5	文本标注和指引线文本	218
8.5.6	实例——标注机械臂基座工程图	220
8.6	添加引出序号和明细栏	223
8.6.1	引出序号	223
8.6.2	明细栏	224
8.6.3	实例——机械臂装配工程图	226
第9章	表达视图	231
9.1	表达视图环境	231
9.2	创建表达视图	232

9.3	调整零部件位置	233
9.3.1	调整零部件位置创建步骤	234
9.3.2	调整零部件位置选项说明	234
9.4	精确视图旋转	235
9.5	创建动画	235
9.5.1	创建动画的步骤	235
9.5.2	动画选项说明	236
9.6	综合实例——创建机械臂表达视图	236
第 10 章	齿轮泵综合实例	241
10.1	齿轮泵零件	241
10.1.1	平键	241
10.1.2	压紧螺母	243
10.1.3	螺母	247
10.1.4	支撑轴	250
10.1.5	传动轴	251
10.1.6	直齿圆柱齿轮	255
10.1.7	锥齿轮	259
10.1.8	前盖	264
10.1.9	后盖	269
10.1.10	基座	276
10.2	齿轮泵装配	283
10.2.1	轴组件装配	284
10.2.2	传动轴组件装配	285
10.2.3	总体装配	288
10.3	齿轮泵工程图	295
10.3.1	前盖工程图	296
10.3.2	齿轮泵工程图	300
10.4	齿轮泵表达视图	304

第1章 计算机辅助设计与 Inventor 简介

- 计算机辅助设计 (CAD) 入门
- 参数化造型简介
- Autodesk Inventor 的产品优势
- Autodesk Inventor 支持的文件格式
- Autodesk Inventor 工作界面介绍
- Autodesk Inventor 项目管理

1.1 计算机辅助设计 (CAD) 入门

CAD 技术集计算机图形学、数据库、网络通信以及对应的工程设计方面的技术于一身,被广泛应用在机械、电子、航天、化工、建筑等行业。CAD 技术的应用提高了企业的设计效率,减轻了技术人员的劳动强度,并且大大缩短了产品的设计周期,加强了设计的标准化水平。图 1-1 所示是利用 Autodesk 公司的三维 CAD 软件 Autodesk Inventor 所设计的产品样机。CAD 技术从二维时代走进三维时代,三维 CAD 具有二维 CAD 无法比拟的优势,在以下几个方面,三维 CAD 的表现十分卓越。

1. 曲面造型

三维 CAD 技术可根据给定的离散数据和工程问题的边界条件来定义、生成、控制和处理过渡曲面与非矩形域曲面的拼合能力,提供曲面造型技术。图 1-2 所示是利用 PTC 公司的三维造型产品 Pro/Engineer 所设计的显示器外壳曲面。

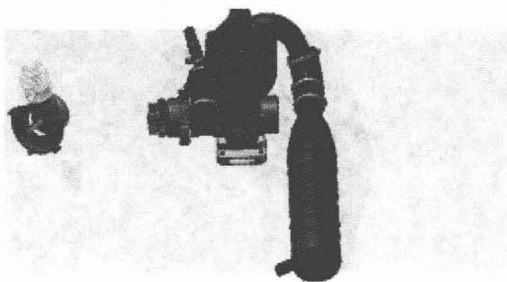


图 1-1 利用 Autodesk Inventor 设计的产品

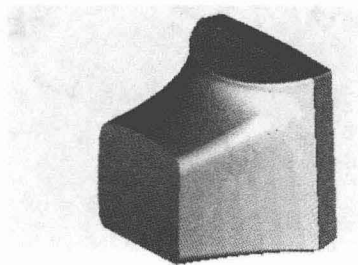


图 1-2 利用 Pro/Engineer 设计的显示器

2. 实体造型

三维 CAD 技术具有定义和生成体素的能力,以及用几何体素构造法 CSG 或连接表示法 B-rep 构造实体模型的能力,并且能提供机械产品总体、部件、零件以及用规则几何形体构造产品几何模型所需要的实体造型技术。图 1-3 所示是利用 Autodesk 公司的三维 CAD 软件 Autodesk Inventor 所设计的三维组装部件模型。

3. 物质质量特性计算

三维 CAD 技术具有根据产品几何模型计算相应物体的体积、表面积、质量、密度、重心、导线长度以及轴的转动惯量和回转半径等几何特性的能力,为系统对产品进行工程分析和数值计算提供必要的基本参数和数据。图 1-4 所示是利用 Autodesk 公司的三维 CAD 软件 Autodesk Inventor 所计算出的零件模型的物理特性。

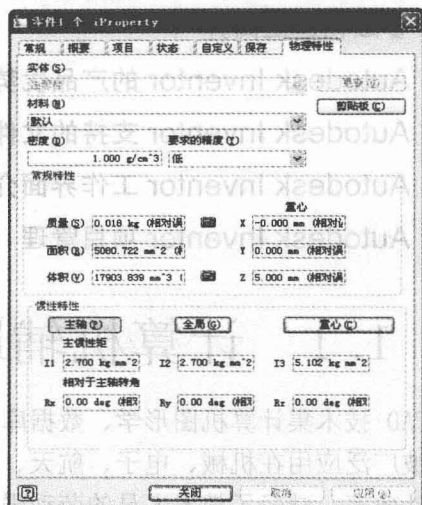


图 1-3 利用 Autodesk Inventor 设计部件模型 图 1-4 利用 Autodesk Inventor 计算模型物理特性

4. 三维机构的分析和仿真功能

三维 CAD 技术具有结构分析、运动学分析和温度分析等有限元分析功能,它具有一个机械机构的静态分析、模态分析、屈曲分析、振动分析、运动学分析、动力学分析、干涉分析、瞬态温度分析等功能,即具有对机构进行分析和仿真等研究能力,从而为设计师在设计运动机构时,提供直观的、可仿真的交互式设计技术。图 1-5 所示是 PTC 公司的 CAD 产品 Pro/Engineer 对构件所进行应力分析得到的分析结果。

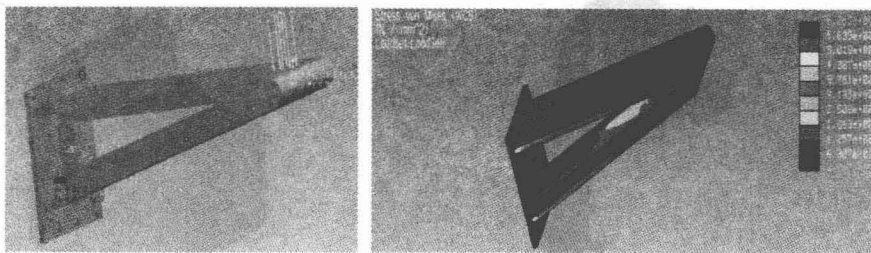


图 1-5 利用 Pro/Engineer 分析模型应力

5. 三维几何模型的显示处理功能

三维 CAD 技术具有动态显示图形、消除隐藏线、彩色浓淡处理的能力,以便使设计师通过视觉直接观察、构思和检验产品模型,解决了三维几何模型在设计复杂空间布局的问题。图 1-6 所示是 Autodesk 公司的三维 CAD 产品 Inventor 中的三种不同的模型显示方式。

6. 有限元法网络自动生成的功能

三维 CAD 技术具有利用有限元分析方法对产品结构的静、动态特性、强度、振动、热变形、磁场强度、流场等进行分析的能力, 以及自动生成有限元网格的能力, 特别是在复杂的三维模型有限元网格的自动划分。图 1-7 所示是利用 PTC 公司的 Pro/Engineer 对零件进行有限元网格的划分。

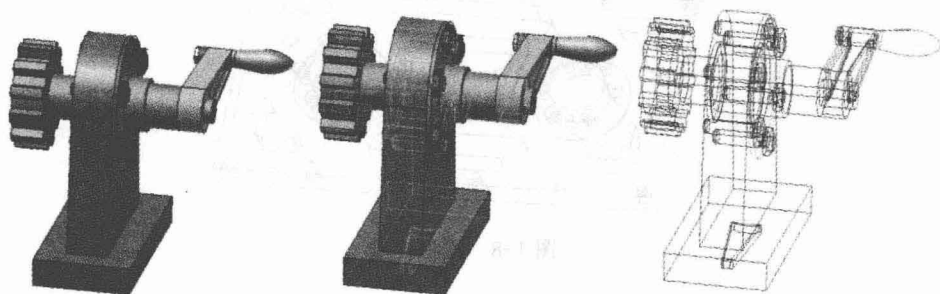


图 1-6 Inventor 的模型显示方式

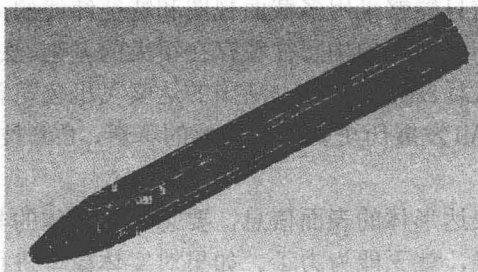


图 1-7 利用 Pro/Engineer 对零件进行有限元网格划分

7. 优化设计功能

三维 CAD 技术具有用参数优化法进行方案优选的功能, 优化设计是保证现代产品设计具有高速度、高质量、良好的市场销售的主要技术手段之一。

8. 数控加工功能

三维 CAD 技术具有三、四、五坐标机床加工产品零件的能力, 并能在图形显示终端上识别、校核刀具轨迹和刀具干涉, 以及对加工过程的模态进行仿真。

9. 信息处理和信息管理功能

三维 CAD 技术应具有统一处理和管理有关产品设计、制造以及生产计划等全部信息的能力, 即建立一个与系统规模匹配的统一的数据库, 以实现设计、制造、管理的信息共享, 并达到自动检索、快速存取和不同系统间交换的传输目的。

1.2 参数化造型简介

1. 线框造型

最初的是线框造型技术, 即由点、线集合方法构成的线框式系统, 这种方法符合人

们的思维习惯,很多复杂的产品往往仅仅用线条勾画出基本轮廓,然后逐步细化。这种造型方式数据存储量小,操作灵活,响应速度快,但是由于线框的形状只能用棱线表示,只能表达基本的几何信息,因此在使用中有很大的局限性。图 1-8 所示是利用线框造型做出的模型。

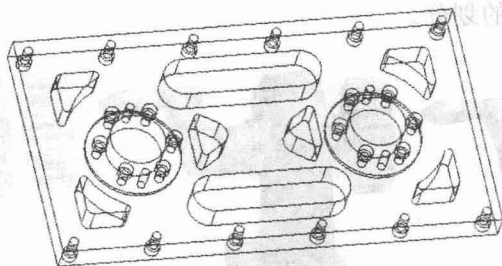


图 1-8 线框模型

2. 曲面造型

在飞机和汽车制造行业中需要进行大量的复杂曲面的设计,如飞机的机翼和汽车的外形曲面设计,由于以前只能采用多截面视图和特征纬线的方法来进行近似设计,因此设计出来的产品和设计者最初的构想往往存在很大的差别。法国人提出了贝赛尔算法,人们开始使用计算机来进行曲面的设计,法国的达索飞机公司首先进入了第一个三维曲面造型系统 CATIA,是 CAD 发展历史上一次重要的革新, CAD 技术有了质的飞跃。

3. 实体造型

曲面造型技术只能表达形体的表面信息,要想表达实体的其他物理信息如质量、重心、惯量矩等信息的时候,就无能为力了。如果对实体模型进行各种分析和仿真,模型的物理特征是不可缺少的。在这一趋势下,SDRC 公司于 1979 年发布了第一个完全基于实体造型技术的大型“CAD/CAE”软件—“I-DEAS”。实体造型技术完全能够表达实体模型的全部属性,给设计以及模型的分析和仿真打开方便之门。实体造型技术代表着 CAD 技术发展的方向,它的普及也是 CAD 技术发展史上的一次技术革命。

4. 参数化实体造型

线框造型、曲面造型和实体造型技术都属于无约束自由造型技术,进入 20 世纪 80 年代中期, CV 公司内部提出了一种比无约束自由造型更新颖、更好的算法—参数化实体造型方法。从算法上来说,这是一种很好的设想。它主要的特点是:

(1) 基于特征:指在参数化造型环境中,零件是由特征组成的,所以参数化造型也可成为基于特征的造型。参数化造型系统可把零件的结构特征十分直观地表达出来,因为零件本身就是特征的集合。图 1-9 所示是用 Inventor 软件做的零件图,左边是零件的浏览器,显示这个零件的所有特征。浏览器中的特征是按照特征的生成顺序排列的,最先生成的特征排在浏览器的最上面,这样模型的构建过程就会一目了然。

(2) 全尺寸约束:指特征的属性全部通过尺寸来进行定义。比如在 Inventor 软件中进行打孔,需要确定孔的直径和深度;如果孔的底部为锥形的话,需要确定锥角的大小;如果是螺纹孔,那么还需要指定螺纹的类型、公称尺寸、螺距等相关参数。如果将特征的所有尺寸都设定完毕,那么特征就可成功生成,并且以后可任意地进行修改。

(3) 全数据相关: 指模型的数据如尺寸数据等不是独立的, 而是具有一定的关系。举例说设计一个长方体, 要求其长 length、宽 width 和高 height 的比例是一定的 (如 1:2:3), 这样长方体的形状就是一定的, 尺寸的变化仅仅意味着其大小的改变。那么在设计的时候, 可将其长度设置为 L, 将其宽度设置为 2L, 高度设置为 3L。这样, 如果以后对长方体的尺寸数据进行修改的话, 仅仅改变其长度参数就可了。如果分别设置长方体的三个尺寸参数的话, 以后在修改设计尺寸的时候, 工作量就增加了 3 倍。

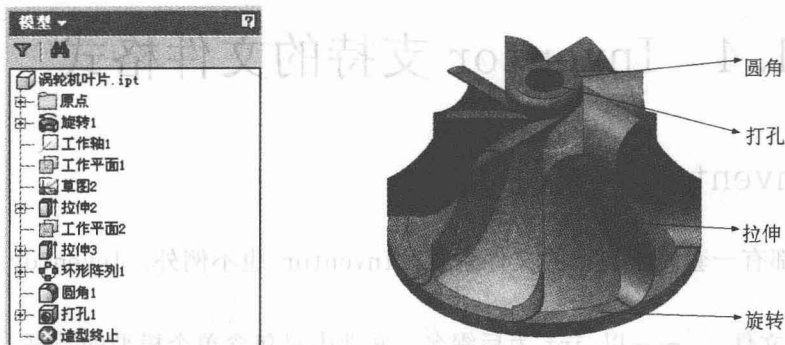


图 1-9 Inventor 中的零件图以及零件模型

(4) 尺寸驱动设计修改: 指在修改模型特征的时候, 由于特征是尺寸驱动的, 所以可针对需要修改的特征, 确定需要修改的尺寸或者关联的尺寸。在某些 CAD 软件中, 零件图的尺寸和工程图的尺寸是关联的, 改变零件图的尺寸, 工程图中对应的尺寸会自动修改, 一些软件甚至支持从工程图中对零件进行修改, 也就是说修改工程图中的某个尺寸, 则零件图中对应特征会自动更新为修改过的尺寸。

1.3 Inventor 的产品优势

在基本实体零件和装配模拟功能之上, Inventor 提供了一系列更深化的模拟技术:

- (1) Inventor 中二维图案布局可用来试验和评估一个机械原理。
- (2) 有了二维的设置布局更有利于三维零件的设计。
- (3) Inventor 首次在三维模拟和装配中使用自适应的技术。
- (4) 通过应用自适应的技术, 一个零件及其特征可自动去适应另一个零件及其特征, 从而保证这些零件在装配的时候能够相互吻合。
- (5) 在 Inventor 中可用扩展表来控制一系列实体零件的尺寸集。实体的特征可重新使用, 一个实体零件的特征可转变为设计清单中的一个设计元素而使其可在其他零件的设计过程中得以采用。

(6) 为了充分利用互联网和局域网的优势, 一个设计组的多个设计师可使用一个共同的设计组搜索路径和共用文件搜索路径来协同工作。Inventor 在这方面与其他软件相比具有很大的优势。它可直接与微软的网上会议相联进行实时协同设计。在一个现代化的工厂中, 实体零件及装配件的设计资料可直接传送到后续的加工和制造部门。

(7) 为了满足在许多情况下设计师和工程师之间的合作和沟通, Inventor 也充分考虑到了二维的投影工程图的重要性, Inventor 提供了简单而充足的从三维的实体零件和装配来产生工程图的功能。

(8) Inventor 中的功能以设计支持系统的方式提供, 用户界面以视觉方式快速引导用户, 各个命令的功能一目了然并要求用最少的键盘输入;

(9) Inventor 与 3DStudio 和 AutoCAD 等其他软件兼容性强, 其输出文件可直接或间接转化成为快速成型 “STL” 文件和 “STEP” 等文件。

1.4 Inventor 支持的文件格式

1.4.1 Inventor 的文件类型

每个软件都有一套属于自己的文件系统, Inventor 也不例外。Inventor 本身主要的文件格式有:

(1) 零件文件 ——以 .ipt 为后缀名, 文件中只包含单个模型的数据, 可分为标准零件和钣金零件

(2) 部件文件 ——以 .iam 为后缀名, 文件中包含多个模型的数据, 也包含其他部件的数据, 也就是说部件中不仅仅可包含零件, 也可包含子部件。

(3) 工程图文件 ——以 .idw 为后缀名, 可包含零件文件的数据, 也可包含部件文件的数据。

(4) 表达视图文件 ——以 .ipn 为后缀名, 可包含零件文件的数据, 也可包含部件文件的数据, 由于表达视图文件的主要功能是表现部件装配的顺序和位置关系, 所以零件一般很少用表达视图来表现。

(5) 设计元素文件 ——以 .ide 为后缀名, 包含了特征、草图或子部件中创建的 “iFeature” 信息, 用户可打开特征文件来观察和编辑 “iFeature”。

(6) 设计视图 ——以 .idv 为后缀名, 它包含了零部件的各种特性, 如: 可见性、选择状态、颜色和样式特性、缩放以及视角等信息。

(7) 项目文件 ——以 .ipj 为后缀名, 包含项目文件路径和文件之间的链接信息。

(8) 草图文件 ——以 .dwg 为后缀名, 文件中包含草绘图案的数据。

Inventor 在创建文件的时候, 每一个新文件都是通过模板创建的。可根据自己具体设计需求选择对应的模板, 如: 创建标准零件可选择标准零件模板 (Standard.ipt), 创建钣金零件可选择钣金零件模板 (Sheet Metal.ipt) 等。用户可修改任何预定义的模板, 也可创建自己的模板。

1.4.2 与 Inventor 兼容的文件类型

Inventor 具有很强的兼容性, 具体表现在它不仅可打开符合国际标准的 “IGES” 文

件和“SEPT”格式的文件,甚至还可打开 Pro/Engineer 文件。另外,它还可打开 AutoCAD 和“MDT”的“DWG”格式文件。同时,Inventor 还可将本身的文件转换为其他各种格式的文件,也可将自身的工程图文件保存为“DXF”和“DWG”格式文件等。下面对其主要的兼容文件类型做简单介绍。

1. AutoCAD 文件

Inventor 2012 可打开 12 版本以后的 AutoCAD (DWG 或 DXF) 文件。在 Inventor 中打开 AutoCAD 文件时,可指定要进行转换的 AutoCAD 数据。

(1) 可选择模型空间、图纸空间中的单个布局或三维实体,可选择一个或多个图层。

(2) 可放置二维转换数据;可放置在新建的或现有的工程图草图上,作为新工程图的标题栏,也可作为新工程图的略图符号;也可放置在新建的或现有的零件草图上。

(3) 如果转换三维实体,每一个实体都成为包含“ACIS”实体的零件文件。

(4) 当在零件草图、工程图或工程图草图中输入 AutoCAD (DWG) 图形时,转换器将从模型空间的“XY”平面获取图元并放置在草图上。图形中的某些图元不能转换,如样条曲线。

2. Autodesk MDT 文件

在 Inventor 中,将工程图输出到“AutoCAD”时,将得到可编辑的图形。转换器创建新的 AutoCAD 图形文件,并将所有图元置于“DWG”文件的图纸空间。如果 Inventor 工程图中有多张图纸,每张图纸都保存为一个单独的“DWG”文件。输出的图元成为 AutoCAD 图元,包括尺寸。

Inventor 可转换 Autodesk Mechanical Desktop 的零件和部件,以便保留设计意图。可将 Mechanical Desktop 文件作为“ACIS”实体输入,也可进行完全转换。要从 Mechanical Desktop 零件或部件输入模型数据,必须在系统中安装并运行 Mechanical Desktop。Autodesk Inventor 所支持的特征将被转换,不支持的特征则不被转换。如果 Autodesk Inventor 不能转换某个特征,它将跳过该特征,并在浏览器中放置一条注释,然后完成转换。

3. “STEP”文件

“STEP”文件是国际标准格式的文件,这种格式是为了克服数据转换标准的一些局限性而开发的。过去,由于开发标准不一致,导致各种不统一的文件格式,如:IGES (美国)、VDAFS (德国)、IDF (用于电路板)。这些标准在 CAD 系统中没有得到很大的发展。“STEP”转换器使 Inventor 能够与其他 CAD 系统进行有效的交流和可靠的转换。当输入“STEP (*.stp、*.ste、*.step)”文件时,只有三维实体、零件和部件数据被转换,草图、文本、线框和曲面数据不能用“STEP”转换器处理。如果“STEP”文件包含一个零件,则会生成一个 Inventor 零件文件。如果“STEP”文件包含部件数据,则会生成包含多个零件的部件。

4. “SAT”文件

“SAT”文件包含非参数化的实体。它们可是布尔实体或去除了相关关系的参数化