

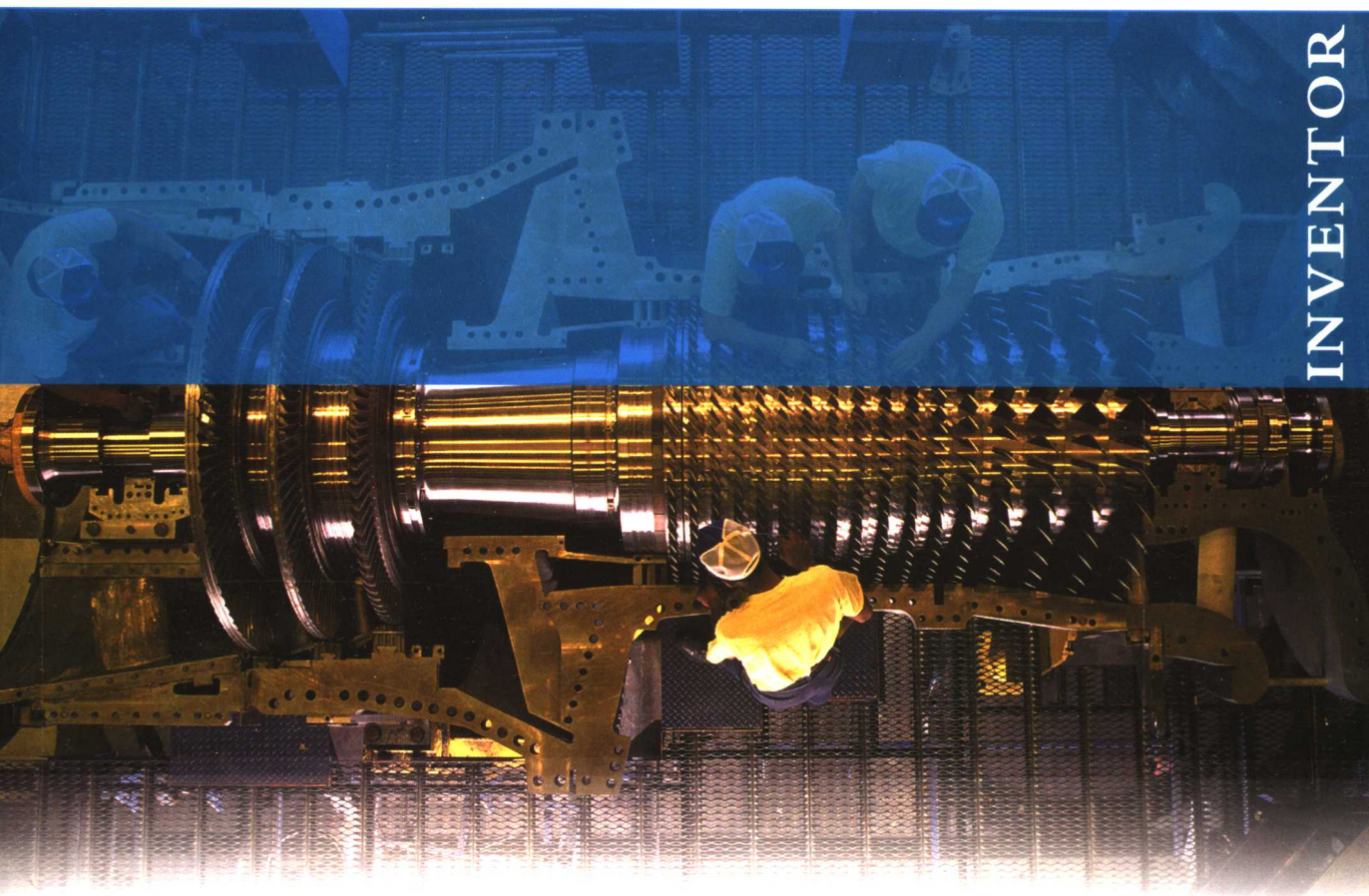
Autodesk 授权培训中心(ATC) **推荐** 教材系列

Autodesk



Inventor Professional R9/R10 培训教程

过小容 吴洁 编



化学工业出版社

Autodesk 授权培训中心(ATC) 推荐教材系列

Autodesk



Inventor Professional R9/R10 培训教程

过小容 吴洁 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书作为 Autodesk 公司授权培训中心(ATC)推荐教材,系统地介绍了 Autodesk Inventor Professional R9/R10 软件的功能、特点、操作方法和使用技巧,并配以丰富的实例和练习操作指导,使学习者能在短期内熟练掌握 Autodesk Inventor 的使用方法和技巧。

本书是在 Autodesk 公司专家的指导下编写的,对 Autodesk Inventor 软件的基础知识、应用技巧进行了全面的介绍,以实例为基础,内容详细,循序渐进,具有权威性、全面性、易学性、新颖性的特点。全书共分 14 章,主要包括 Autodesk Inventor 简介、零件建模、部件建模、工程图、设计加速器、钣金设计、专业模块等内容。

本书可作为 Autodesk 授权培训中心(ATC)基础教材,也可作为工程技术人员、CAD 爱好者的自学教材和高等院校相关专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

Autodesk Inventor Professional R9/R10 培训教程/过小容,吴洁编. —北京:化学工业出版社,2005.12

ISBN 7-5025-8062-X

I. A… II. ① 过… ② 吴… III. 机械设计:计算机辅助设计-应用软件, Autodesk Inventor Professional R9/R10-技术培训-教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 152846 号

Autodesk Inventor Professional R9/R10 培训教程

过小容 吴 洁 编

责任编辑:武 江 王晓芳

责任校对:陈 静

封面设计:尹琳琳

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询:(010) 64982530

(010) 64918013

购书传真:(010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 32 3/4 字数 814 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8062-X

定价:69.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

序

随着中国经济的高速发展,尤其是加入 WTO 之后,世界制造业的中心逐渐向中国转移。国内制造业及相关建筑、工程企业获得了广阔的发展空间,同时也迫切地感受到提高自身的设计和制造水平,培养更多现代技术人员的需要。Autodesk 凭借其全球设计软件技术,多年以来,在国内市场已经有效地推广了以 AutoCAD 为代表的产品系列,在建筑、机械和地理信息系统等各个领域有广泛的用户群和合作伙伴。

为了给 Autodesk 产品用户提供更优质的服务, Autodesk 通过授权培训中心 (Autodesk Training Center, 简称 ATC) 开展产品培训服务。ATC 是 Autodesk 授权的、能对用户及合作伙伴提供正规化和专业化技术培训的独立培训机构,是 Autodesk 和用户之间赖以进行技术传输的重要纽带。ATC 不仅具有一流的教学环境和全部正版的培训软件,而且有完善的、富有竞争意识的教学培训服务体系和经过 Autodesk 严格认证的高水平的师资作为后盾。

除了被广大用户深为了解的 AutoCAD 之外, Autodesk 在专业设计领域均推出了相应的产品,并得到了用户的广泛应用及好评。例如在机械设计领域中推出的二维设计软件 AutoCAD Mechanical, 三维设计软件组合 Inventor Series (Mechanical Desktop + Autodesk Inventor); 在建筑设计领域中推出的 Architectural Desktop 和 Revit; 在地理信息系统和基础设施建设领域推出的 Map、MapGuide、Civil、Survey 等。

Autodesk 授权化学工业出版社出版的这本《Autodesk Inventor Professional R9/R10 培训教程》是按照中国用户的设计习惯来介绍 Inventor 功能的,对于用户在实际中经常遇到的问题也加以重点说明,是帮助国内用户从入门到精通的很好的工具书。

希望这一图书的出版,能够为推进中国用户信息化技术的应用尽一份微薄之力。

关于 Autodesk 产品及其授权培训中心,请访问 <http://www.autodesk.com.cn>。

欧特克软件(中国)有限公司

前 言

Autodesk Inventor 软件是具有强大实体造型、装配和出图能力的三维机械设计工具，同时还有钣金、焊接、管道、线束、有限元分析、标准件中心库和机械设计计算工具等专业工具和模块。另外它的直观用户界面和易用性也使用户在很短时间就能初步掌握。该软件包含多项专利技术，其中最具特色的就是自适应技术。自适应技术能方便地建立零部件之间的关联关系，从而进行机械产品的关联设计。Autodesk Inventor 对 DWG 文件的兼容性也是最佳的，可以帮助用户最大限度地利用已有设计数据。

本书针对 Autodesk Inventor 软件强大的功能、直观友好的界面、易学易用等特点，对 Autodesk Inventor 软件的功能、特点、操作方法和使用技巧进行了系统介绍，并配以丰富的实例和练习操作指导，使读者能在短期内熟练掌握 Autodesk Inventor 的使用方法和技巧。本书具有以下显著特点：

(1) 权威性 本书作为 Autodesk 授权培训中心 Inventor 认证培训的官方指定培训教材，是在 Autodesk 公司专家的指导下编写的，并进行了认真的审查。

(2) 全面性 对在工程设计中使用 Autodesk Inventor 软件的基础知识、应用技巧进行了全面的介绍。

(3) 易学性 本书内容详细，以实例为基础循序渐进。无论是初学者，还是老用户，都会从中学到所需要的东西。

(4) 新颖性 所有例题和练习都来自于实际工作中，不仅能够学习到软件的使用方法，还能够学习到产品设计的思路 and 技巧。

本书由过小容（无锡职业技术学院）、吴洁（沈阳大学机械学院）编写，方芳、刘恬等参与了部分工作。

本书承蒙 Autodesk 公司吴茵先生指导和审稿，并为本书提供了大量实际素材，以及宝贵的意见和建议，编者在此表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评、指正。

编 者

2005 年 10 月

学 习 指 导

欢迎使用《Autodesk Inventor Professional R9/R10 培训教程》。这本培训教程可用于 Autodesk 授权培训中心，也可用于相关公司的培训和院校讲课时的教材。

本书可用作几个小时的短期培训教材，也可用作为期几天的详细的培训教材。本书可帮助学习者快速提高，并鼓励通过使用 Autodesk Inventor 设计支持系统（DSS）来进行自学。

每一章都会有课程练习内容，用以为学习者提供操作练习指导。本书附有 Autodesk Inventor Professional R9/R10 培训教程光盘，包含了每章所需的练习用模型文件。

章节流程安排

本章简介：在每一章中都将形成本章的主题收集一起，进行简要介绍。

目标：简要介绍本章学习的主要目标。

章节练习：用以练习在本章所讲述的技能和知识。这些练习大多将提供较详细的操作指导，而对于一些挑战性的练习并不提供操作指导，倡导学员自己练习。

学员提示

在学习计算机应用软件时，无论是长期学习还是短期学习，教师授课培训都是一条有效的途径。但 Autodesk Inventor 易学易用，其集成的设计支持系统（DSS）同在线帮助文档一样能够给学员提供实时的支持。本教程的每章都有相同的章节安排，以便学员能够跟着学，并理解意图。同时每个练习都是有针对性的，也是根据机械工程中的实例来设计的。

使用范围

本书可供教师讲课使用，也可供自学使用。

课程推荐时间

推荐五天（40 小时），但也可作为几个小时的短期培训教程使用。

用户基本条件

应能够使用 Windows 98/NT/2000/XP/2003，同时具有一定的机械设计基础和参数化实体建模的概念。

课程目标

本课程的主要目标是教会学员创建复杂程度适中的零件和部件模型的方法，并学会使用工程图视图来表达设计意图。

在学完本教程的全部课程后，可以达到精通基本零件建模和部件建模技巧，熟悉 Inventor 专业模块的应用的目的。在学习过程中，要学会利用 Autodesk Inventor 设计支持系统（DSS），找到设计过程中问题的解决方案，而这些方案在培训教程中并没有特别指出。

课程描述

本标准课程涵盖了 Autodesk Inventor 创建、编辑、表达和打印零件与部件模型功能的内容。可以通过在线帮助、用户手册和培训教程来学习零件和部件建模。

本教程是为给相关院校学生、Autodesk 经销商和 Autodesk 培训合作伙伴提供 Autodesk Inventor 基本机械设计概念、练习和应用实例而设计的教材。

练习文件

本教程中的练习文件保存在书中所附光盘内名为“**Inventor Exercise**”的文件夹中。

复制练习文件

将光盘中的“**Inventor Exercise**”文件夹复制到指定的计算机硬盘目录下，然后将该文件夹中所有文件的只读属性去掉。

项目

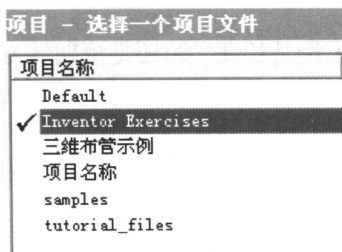
大多数工程师同时会服务于几个项目，每个项目都是由许多文件组成。为了适应这种情况，**Autodesk Inventor** 使用项目来组织相关的文件，并维持文件间的链接。

每个项目都有一个项目文件，该文件存储了所有与该项目相关的文件路径。当打开一个文件时，**Autodesk Inventor** 使用当前项目文件中的路径去查找所需的文件。要在不同的项目中工作，必须用项目编辑器来使新项目激活。

使用项目文件

在开始做练习前，必须先完成以下工作：

- (1) 启动 **Autodesk Inventor**。
- (2) 在“快速入门”窗口的“如何开始”栏目中选择“项目”。
- (3) 在“项目”窗口的背景中单击鼠标右键，选择“浏览”，打开 **Inventor Exercises** 文件夹，然后双击 **Inventor Exercises.ipj** 文件。
- (4) 在“项目”窗口，双击 **Inventor Exercises** 项目，激活该项目。



- (5) 可以开始练习了。

提示：在第 1 章的“1.2 Autodesk Inventor 中的项目”一节中，对项目 and 项目编辑器会有更详细的讲解。

目 录

第1章 建模流程	1	2.2 约束草图	44
1.1 快速入门	1	2.2.1 Autodesk Inventor 中的草图约束	44
1.1.1 开始一个 Autodesk Inventor 的 设计进程	1	2.2.2 几何约束	45
1.1.2 Autodesk Inventor 工作流程概念	4	2.2.3 规划约束	46
1.1.3 Autodesk Inventor 工作流程	6	2.2.4 显示或删除约束	47
1.1.4 零件文件	7	2.2.5 在草图中使用构造几何图元	48
1.1.5 部件文件	7	练习 2-2 约束草图	49
1.1.6 表达视图文件	8	2.3 标注草图	52
1.1.7 工程图文件	8	2.3.1 参数化尺寸	52
1.1.8 使用模板文件	8	2.3.2 计算尺寸	55
1.2 Autodesk Inventor 中的项目	9	2.3.3 添加尺寸的一些选项	55
1.2.1 项目概念	9	2.3.4 自动标注尺寸	56
1.2.2 项目文件	10	2.3.5 显示尺寸	57
1.2.3 项目设置	11	2.3.6 草图标注尺寸原则	58
1.2.4 创建项目	17	练习 2-3 标注草图尺寸	58
1.2.5 编辑项目	19	2.4 “二维草图”工具	61
练习 1-1 Autodesk Inventor 中的项目	21	2.4.1 二维几何图元线型和尺寸样式	61
1.3 用户界面	23	2.4.2 创建二维几何图元线型和 尺寸样式的工具	61
1.3.1 浏览器	23	2.4.3 如何使用二维几何图元 草图工具?	62
1.3.2 工具面板	24	练习 2-4 “二维草图”工具栏	63
1.3.3 工具栏	26	练习 2-5 草图挑战练习	66
1.3.4 菜单构成	26		
1.3.5 快捷键	27	第3章 创建草图特征	67
1.3.6 三维指示器	27	3.1 草图特征简介	67
练习 1-2 用户界面	27	3.1.1 简单的草图特征	67
第2章 草图应用基础	31	3.1.2 退化和未退化的草图	68
2.1 创建草图	31	3.1.3 草图和轮廓	68
2.1.1 草图环境	31	3.1.4 共享草图的特征	69
2.1.2 草图工具	32	练习 3-1 草图特征初步	69
2.1.3 创建草图原则	36	3.2 使用草图平面	71
2.1.4 草图坐标系	37	3.2.1 草图工具	71
2.1.5 精确输入	38	3.2.2 在实体表面上定义草图	72
2.1.6 编辑草图	41	3.2.3 直接参考模型边界	73
练习 2-1 创建草图	42	3.2.4 创建参考几何图元	75

练习 3-2 应用草图平面.....	77	5.1.3 变半径模式.....	121
3.3 创建拉伸特征.....	82	5.1.4 过渡模式.....	122
3.3.1 拉伸特征概述.....	82	5.1.5 “圆角”对话框中的扩展选项.....	122
3.3.2 “拉伸”工具.....	82	5.1.6 创建等半径圆角的过程.....	123
3.3.3 特征间的布尔运算 ——添加、切削、求交.....	84	5.1.7 创建变半径圆角的过程.....	124
3.3.4 指定终止方式.....	85	5.1.8 编辑圆角特征.....	124
3.3.5 编辑特征.....	86	练习 5-1 圆角特征.....	124
练习 3-3 创建拉伸特征.....	87	5.2 孔和螺纹特征.....	126
3.4 创建旋转特征.....	90	5.2.1 关于孔特征.....	127
3.4.1 简单旋转轮廓.....	91	5.2.2 使用打孔工具建立孔的好处.....	127
3.4.2 旋转工具.....	91	5.2.3 打孔工具.....	127
3.4.3 创建旋转特征.....	92	5.2.4 创建孔特征.....	129
3.4.4 特征关系——添加、切削、求交.....	92	5.2.5 螺纹特征.....	131
3.4.5 编辑旋转特征.....	92	练习 5-2 创建螺纹特征.....	133
练习 3-4 创建旋转特征.....	93	5.3 抽壳特征.....	135
练习 3-5 创建草图特征.....	96	5.3.1 抽壳工具.....	135
第 4 章 创建工作特征.....	97	5.3.2 建立壳特征的过程.....	136
4.1 工作平面.....	97	练习 5-3 抽壳特征.....	136
4.1.1 默认的工作平面.....	97	5.4 阵列特征.....	138
4.1.2 工作平面命令.....	98	5.4.1 什么是阵列?.....	138
4.1.3 工作平面示例.....	99	5.4.2 环形阵列工具.....	138
4.1.4 工作平面的显示属性.....	100	5.4.3 创建环形阵列.....	139
练习 4-1 工作平面.....	101	5.4.4 矩形阵列工具.....	140
4.2 工作轴.....	104	5.4.5 创建矩形阵列.....	141
4.2.1 默认工作轴.....	104	练习 5-4 阵列特征.....	142
4.2.2 工作轴命令.....	105	5.5 创建和使用颜色样式.....	144
4.2.3 工作轴示例.....	106	练习 5-5 创建和使用颜色样式.....	146
4.2.4 工作特征显示特性.....	107	第 6 章 装配建模基础.....	148
练习 4-2 工作轴.....	108	6.1 装配模型基础.....	148
4.3 工作点.....	110	6.1.1 装配模型概念.....	149
4.3.1 原点工作点.....	111	6.1.2 装配环境.....	151
4.3.2 工作点命令.....	112	6.1.3 部件工具面板.....	151
4.3.3 固定工作点.....	113	练习 6-1 装配模型基础.....	152
4.3.4 其他工作点的创建.....	115	6.2 装配浏览器.....	156
练习 4-3 工作点.....	116	6.2.1 在位激活.....	156
第 5 章 创建放置特征.....	120	6.2.2 可见性控制.....	157
5.1 圆角特征.....	120	6.2.3 装配重排序.....	158
5.1.1 倒圆工具.....	120	6.2.4 装配重新构造.....	158
5.1.2 等半径模式.....	120	6.2.5 浏览器过滤器.....	159
		6.2.6 浏览器显示模式.....	159
		6.2.7 启用零部件.....	160

6.2.8 固定零部件	160
练习 6-2 装配浏览器	161
6.3 在装配中装入零部件	165
6.3.1 装入零部件工具	165
6.3.2 定位零部件来源	166
6.3.3 替换零部件	168
练习 6-3 在装配中装入零部件	169
6.4 在装配中创建零部件	173
6.4.1 创建在位零部件	174
6.4.2 在装配中使用工作特征	175
6.4.3 使用二维草图	176
6.4.4 使用投影边和特征	177
练习 6-4 在装配中创建零部件	178
6.5 移动零部件	182
6.5.1 自由度	182
6.5.2 自由拖动	183
6.5.3 约束拖动	184
6.5.4 约束驱动	184
6.6 移动和旋转零部件	185
练习 6-5 移动零部件	186
6.7 约束零部件	188
6.7.1 添加约束	188
6.7.2 基本约束	190
6.7.3 查看约束	191
6.7.4 编辑装配约束	192
练习 6-6 约束零部件	193
6.8 自适应零部件	196
6.8.1 自适应特征简介	196
6.8.2 创建自适应零部件的方法	197
6.8.3 自适应草图	198
6.8.4 自适应特征	199
6.8.5 装配中的自适应情况	200
6.8.6 使用装配约束	201
6.8.7 使用自适应零件的注意要点	201
练习 6-7 自适应零部件	201
6.9 装配分析	206
6.9.1 干涉分析工具	206
6.9.2 面分析工具	207
6.9.3 搜索定位零部件	209
练习 6-8 装配分析	209
6.10 表达视图	213
6.10.1 创建表达视图	213

6.10.2 创建位置参数和轨迹	215
6.10.3 播放表达视图	217
练习 6-9 表达视图	218
练习 6-10 装配模型基础	220

第 7 章 创建工程图

7.1 设置制图标准	221
7.1.1 制图标准	221
7.1.2 文本样式	224
7.1.3 尺寸样式	225
7.1.4 文档设置	226
7.1.5 工程图模板	226
练习 7-1 设置制图标准	227
7.2 图层	231
7.2.1 什么是图层?	231
7.2.2 创建和管理图层工具	232
7.2.3 如何创建和使用图层?	234
练习 7-2 图层的控制	235
7.3 工程图资源	238
7.3.1 编辑默认图纸	239
7.3.2 选用图纸格式作为图纸布局	240
7.3.3 创建多张图纸	240
7.3.4 创建图纸格式	240
7.3.5 创建自定义图框	241
7.3.6 创建自定义图框的过程	242
7.3.7 标题栏格式	244
7.3.8 编辑标题栏格式	244
7.3.9 编辑标题栏格式	245
7.3.10 定义一个标题栏	246
7.3.11 编辑定义的标题栏	247
练习 7-3 工程图资源	247
7.4 投影视图	250
7.4.1 创建基础视图	251
7.4.2 创建投影视图	252
7.4.3 编辑基础视图和投影视图	253
练习 7-4 基础视图和投影视图	254
7.5 剖视图	257
7.5.1 创建剖视图	257
7.5.2 装配剖视图	259
7.5.3 编辑剖视图	259
练习 7-5 剖视图	260
7.6 局部视图	263

7.6.1 创建局部视图	264
7.6.2 创建局部视图的过程	264
7.6.3 编辑局部视图	265
练习 7-6 局部视图	265
7.7 斜视图	267
7.7.1 创建斜视图	267
7.7.2 创建斜视图的过程	267
7.7.3 编辑斜视图	268
7.7.4 重对齐斜视图	269
练习 7-7 斜视图	270
7.8 打断视图	271
7.8.1 创建打断视图	272
7.8.2 创建打断视图的过程	272
7.8.3 编辑打断视图	272
练习 7-8 打断视图	273
7.9 局部剖视图	274
7.9.1 创建局部剖视图	274
7.9.2 编辑局部剖视图	275
练习 7-9 局部剖视图	276
7.10 管理视图	277
7.10.1 对齐视图	278
7.10.2 删除视图	280
7.10.3 在图纸间复制视图	280
7.10.4 在图纸间移动视图	281
练习 7-10 管理视图	281
7.11 工程图标注	283
7.11.1 检索模型尺寸	284
7.11.2 创建尺寸	286
练习 7-11 标注视图	287
7.12 放置通用注释	289
7.12.1 标注孔	290
7.12.2 标注中心线和中心标记	293
7.12.3 文本和指引线	296
练习 7-12 放置通用注释	298
7.13 明细表	301
7.13.1 缺省的明细表样式	301
7.13.2 如何创建明细表	303
7.13.3 手动放置引出序号	308
7.13.4 自动引出序号	309
7.13.5 自动引出序号工具	310
7.13.6 怎样添加自动引出序号?	311
练习 7-13 创建明细表	312

第 8 章 高级草图应用315

8.1 共享草图	315
8.1.1 共享草图	315
8.1.2 创建共享草图几何图元的过程	316
练习 8-1 共享草图	317
8.2 切片观察	318
8.2.1 切片观察	318
8.2.2 使用“切片观察”模式的过程	319
练习 8-2 使用“切片观察”模式	319
8.3 创建草图	321
8.3.1 在其他零件表面上创建草图	321
8.3.2 参考跨零件的几何图元	321
8.3.3 与跨零件几何投影 有关的选项应用	321
8.3.4 静态和关联参考几何 图元的特点	322
8.3.5 静态跨零件投影几何的过程	323
8.3.6 关联跨零件投影的过程	323
练习 8-3 在其他零件的表面上创建草图	324
8.4 尺寸显示、关系式和等式（参数）	327
8.4.1 尺寸显示	327
8.4.2 建立尺寸关系式	328
8.4.3 函数、前缀和代数运算符	331
练习 8-4 使用等式和不同的尺寸 显示样式	334
8.5 二维样条曲线	337
8.5.1 样条曲线的附加用途	337
8.5.2 如何创建样条曲线	338
8.5.3 样条曲线编辑选项	338
练习 8-5 创建和编辑二维样条曲线	340
8.6 三维草图	342
8.6.1 创建三维直线和三维样条曲线	343
8.6.2 过渡工具	345
8.6.3 包含几何图元工具	346
8.6.4 三维相交工具	346
8.6.5 三维草图约束	347
8.6.6 三维草图环境中的定位特征	347
练习 8-6 创建和使用三维草图几何图元	347

第 9 章 高级零件建模352

9.1 加强筋和隔板	352
------------------	-----

9.1.1 什么是加强筋和隔板?	352
9.1.2 如何创建加强筋和隔板?	353
练习 9-1 创建加强筋和隔板特征	354
9.2 放样特征	357
9.2.1 什么是放样?	358
9.2.2 如何创建放样特征?	358
练习 9-2 创建放样特征	360
9.3 分割特征	363
9.3.1 分割零件或面	363
9.3.2 如何使用分割工具?	363
练习 9-3 分割零件或零件面	365
9.4 镜像特征	367
9.4.1 镜像零件特征	368
9.4.2 如何创建镜像零件特征?	368
练习 9-4 镜像零件特征	370
9.5 曲面	373
9.5.1 什么是曲面?	373
9.5.2 输入三维几何图元	373
9.5.3 如何输入三维几何图元?	374
9.5.4 如何在零件模型环境中使用曲面?	377
练习 9-5 输入并使用曲面	381
9.6 可视化	385
9.6.1 零件或零件面的颜色	386
9.6.2 纹理图和零件材料	387
9.6.3 阴影和背景图像	390
9.6.4 透视观察	391
练习 9-6 使用颜色纹理图和阴影	391
9.7 iPart	393
9.7.1 什么是 iPart?	394
9.7.2 创建 iPart	394
练习 9-7 创建和使用 iPart	398
9.8 iFeature	402
9.8.1 什么是 iFeature?	402
9.8.2 iFeature 存储在哪里?	403
9.8.3 如何创建 iFeature?	404
9.8.4 如何插入 iFeature?	407
练习 9-8 创建和使用 iFeature	408
9.9 创建凸雕特征	412
9.9.1 什么是凸雕特征?	412
9.9.2 如何创建凸雕/凹雕特征?	412
练习 9-9 创建凸雕特征	414
9.10 创建贴图	415

9.10.1 什么是贴图特征?	416
9.10.2 如何创建贴图特征?	416
练习 9-10 创建贴图特征	417

第 10 章 高级装配建模

10.1 设计视图表达	422
10.1.1 什么是设计视图表达?	422
10.1.2 设计视图表达中存储的信息	424
10.1.3 设计视图表达的菜单选项	424
10.1.4 在子装配中应用设计视图表达	425
10.1.5 创建和使用设计视图表达	425
10.2 标准件库	426
练习 10-1 使用标准件库	428
10.3 阵列零部件	432
10.3.1 什么是阵列零部件?	432
10.3.2 如何创建阵列零部件?	434
练习 10-2 创建零部件阵列	435
10.4 自适应设计技术	437
10.4.1 什么是自适应?	437
10.4.2 怎样创建自适应零件?	438
10.4.3 如何在特征特性中设置自适应?	438
10.4.4 何时适用或不适用自适应?	439
10.4.5 关闭自适应以改进性能	439
10.4.6 零件在装配中是否使用过自适应	440
练习 10-3 创建自适应零件	440
10.5 模拟运动	442
10.5.1 什么是运动约束?	443
10.5.2 运动约束工具	443
10.5.3 如何创建过渡约束?	444
10.5.4 如何驱动装配约束?	444
练习 10-4 驱动约束	446
10.6 衍生零部件	448
10.6.1 什么是衍生零部件?	448
10.6.2 衍生零部件工具	448
10.6.3 如何创建衍生零件或部件?	450
练习 10-5 创建衍生零件	452
10.7 装配特征	455
10.7.1 什么是装配特征?	455
10.7.2 如何创建装配特征?	456
10.7.3 编辑装配特征	457
练习 10-6 装配特征	459
10.8 焊接件	460

10.8.1 什么是焊接件?	461
10.8.2 焊接环境和工具	462
练习 10-7 创建焊接件	464
10.9 资源中心	467
10.9.1 关于资源中心	467
10.9.2 访问“资源中心”中的零件	468
10.9.3 插入“资源中心”的零件	468
第 11 章 设计加速器	471
11.1 创建螺栓联接	471
11.1.1 关于螺栓联接	472
11.1.2 创建螺栓联接	473
11.1.3 如何创建和放置螺栓联接件?	475
11.2 编辑螺栓联接	477
11.2.1 修改螺栓联接	477
11.2.2 如何修改螺栓联接?	477
11.3 轴零部件生成器	478
11.3.1 关于轴零部件	478
11.3.2 轴工具	479
11.3.3 创建和编辑轴零部件	481
11.4 设计加速器中的计算器	483
11.4.1 工程和机械计算器	483
11.4.2 访问设计加速器工具	485
第 12 章 钣金设计基础	487
12.1 如何设计钣金件?	487
12.1.1 使用 Autodesk Inventor 设计 钣金零件	487
12.1.2 钣金设计基础	488
12.1.3 钣金零件设计的共同要求	488
12.2 钣金的概念和术语	488
12.2.1 钣金件的概念和术语	488
12.2.2 钣金加工设备	489
12.2.3 Autodesk Inventor 中用于钣金 设计的工具	490

12.3 钣金件设计方法	490
12.3.1 钣金件的设计方法	490
12.3.2 使用两种不同的设计 方法	491
练习 12-1 创建钣金零件	493

第 13 章 专业模块简介

13.1 三维管路设计简介	496
13.1.1 使用三维布管功能可以执行 哪些任务?	497
13.1.2 三维布管部件与标准 Inventor 部件有哪些不同?	497
13.1.3 管件、管材和软管管线能否在 其他附加模块应用程序部件中 运行?	497
13.1.4 标准 Autodesk Inventor 安装如何 处理三维布管数据?	497
13.2 三维电缆设计简介	498
13.2.1 可以在三维布线环境中执行 哪些任务?	498
13.2.2 在部件中放置和创建线束对象 的操作过程是什么?	499
13.2.3 三维布线浏览器的装配层次	499
13.3 应力分析概述	499
13.3.1 了解应力分析的工作方式	500
13.3.2 应力分析使用环境	501
13.3.3 应力分析的过程	503

第 14 章 Inventor Studio

14.1 关于 Inventor Studio	506
14.1.1 定义	506
14.1.2 “渲染图像”工具	507
14.2 使用 Inventor Studio 演示动画	508
14.2.1 Inventor Studio 动画	508
14.2.2 如何创建渲染动画?	510

第 1 章 建模流程

本章简介

本章将主要讲述以下内容:

- ▶ Autodesk Inventor®文件类型及典型建模流程。
- ▶ 如何创建和编辑项目文件。
- ▶ 在所有 Autodesk Inventor 设计环境中通常的浏览器、工具面板和用户界面等的特征。

1.1 快速入门

概述

在本节中将学习 Autodesk Inventor 的用户界面、建模流程及文件类型。

目标

- ▶ 开始一个 Autodesk Inventor 的设计进程。
- ▶ 理解参数化建模的概念。
- ▶ 理解使用 Autodesk Inventor 的典型建模流程。
- ▶ 理解零件文件的含义。
- ▶ 理解部件文件的含义。
- ▶ 理解表达视图文件的含义。
- ▶ 理解工程图文件的含义。
- ▶ 理解如何使用模板文件。

1.1.1 开始一个 Autodesk Inventor 的设计进程

第一次启动 Autodesk Inventor 时,在“打开”对话框中,将自动显示“快速入门”窗口,这个窗口提供了一些选项的链接,如图 1-1、图 1-2 所示。无论是新手还是有经验的用户,都可以从中获得所需要的帮助。

1.1.1.1 Autodesk Inventor Launchpad

(1) 首次使用

• 操作步骤模块 单击此链接,可以获得与从 AutoCAD 转换到 Autodesk Inventor 及约束有关的操作步骤教程。

• 样式和标准白皮书 单击此链接,涉及有关过渡到样式库、管理样式和样式库的信息。

• 练习-教程 单击此链接,将打开 Autodesk Inventor 教程,这个教程是为新用户提供帮助的文件。

• 演示动画 单击此链接,将打开完全动画演示的帮助文件,它包含与 Autodesk Inventor 软件的零件、部件、工程图及表达视图等方面有关的演示信息。

(2) 拓展知识

• Autodesk Inventor 9 有哪些新特性? 单击此链接,将打开关于 Autodesk Inventor 9 新特性的帮助文件。

• Shill Builder 单击此链接,将访问 Autodesk Shill Builder 网站,可在线获得新的学习教程,其内容经常更新。

• 了解 Autodesk Vault 单击此链接,将访问 Autodesk 网站,可获得与 Autodesk Vault 有关的信息和示范。

• 了解 Autodesk Inventor API 单击此链接,将打开 Autodesk Inventor API 新特性的帮助文件。

• 了解约束 单击此选项,将开始演示与约束有关的动画。

• 了解从 AutoCAD 转换到 Autodesk Inventor 单击此选项,将打开帮助文件,该文件专为 AutoCAD 用户设计,提供了帮助用户从 AutoCAD 转换到 Autodesk Inventor 的信息。它包括与帮助文件链接的幻灯片图片及提供 AutoCAD 和 Autodesk Inventor 之间差异的信息。



图 1-1 Autodesk Inventor 的用户界面

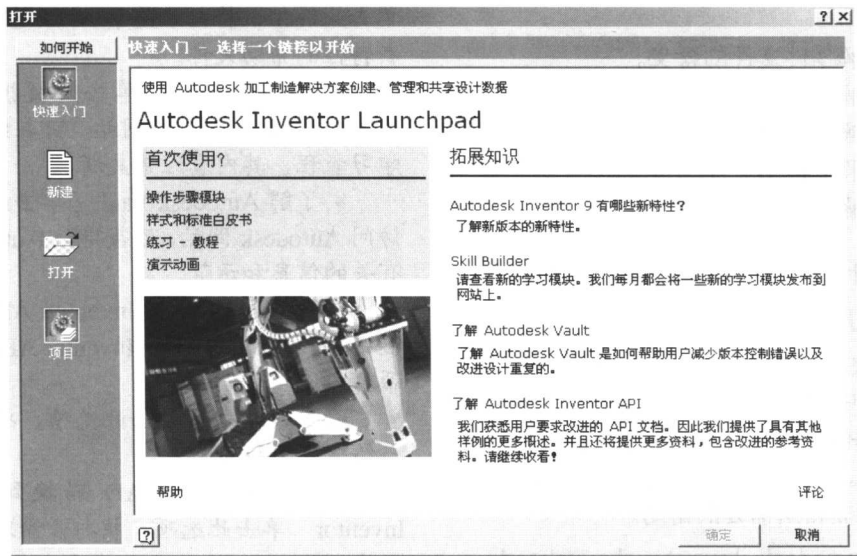


图 1-2 “打开”对话框中的“快速入门”窗口

• 了解如何快速建立模型 单击此选项，将打开教程主页，该教程包括“使用约束”、“创建零件”、“创建部件”和“高级主

题”等内容。

• 了解项目 单击此选项，将打开“Autodesk Inventor 帮助一站点图”。集中了

Autodesk Inventor 项目帮助链接, 每个链接都为每个项目提供了一个专门的帮助主题。

1.1.1.2 新建

在“打开”对话框的左边“如何开始”栏下方, 单击“新建”按钮, 将显示“打开”对话框中的“新建”窗口, 如图 1-3 所示。其右侧窗口有四个选项卡, 列出了在创建 Autodesk Inventor 文件时可使用的所有模板。

- 默认选项卡 列出默认的模板, 此模板使用的单位制式是由安装软件时所选择的默认单位类型确定的。

- English (英制) 选项卡 列出可以使用的英制式模板。

- Metric (米制或 SI 制) 选项卡 列出可以使用的米制 (SI 制) 式模板。

- Professional 选项卡 列出可以使用的 AIP 专业工程图模板。

1.1.1.3 打开

在“打开”对话框的左边“如何开始”栏下方, 单击“打开”按钮, 将显示“打开”对话框中的“打开”窗口, 如图 1-4 所示。其主要包含三个区域:

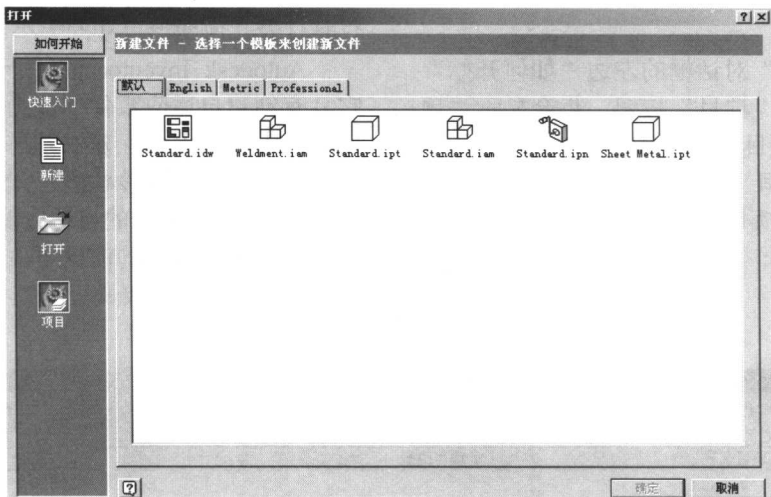


图 1-3 “打开”对话框中的“新建”窗口



图 1-4 “打开”对话框中的“打开”窗口



- **位置** 此窗口显示的是激活项目文件中所指定的当前文件夹。每个文件夹图标都表示一个快捷方式，通过这些文件夹图标，可快速地选择其列表中的文件和子文件夹。

- **主窗口** 在此窗口中，列出所选位置中所有的文件和子文件夹。

- **预览窗口** 在此窗口中，显示所选 Autodesk Inventor 文件的预览图形。

- **标准 Windows 导航按钮** 在所有与文件相关的对话框中，Autodesk Inventor 使用与标准的 Microsoft Windows 相同的导航工具。

1.1.1.4 项目

在“打开”对话框的左边“如何开始”栏下方，单击“项目”按钮，将会显示“项目-选择一个项目文件”窗口，如图 1-5 所示。

- **选择项目** 在所选择的项目名称上双击将激活这个项目，在被激活的项目名称旁边有“√”标志；在项目位置列中显示存储这个项目的路径。

- **编辑项目** 此窗口显示此项目的类别和定义每个类别的存储路径。

有关项目的更多详细信息将在本章的下一节中讲述。

1.1.2 Autodesk Inventor 工作流程概念

Autodesk Inventor 是一个参数化建模的三维设计软件，这表明 Autodesk Inventor 中的几何图元是由参数和约束控制的，参数化建模系统与非参数化建模系统是完全不同的，而在非参数化建模系统中，标注尺寸的数值仅是代表几何图形尺寸的大小。

Autodesk Inventor 的另一个主要特点是它具有创建自适应零件的能力。自适应可以使部件中的零件相互建立动态关系。当一个零件中的尺寸和形状发生改变后，由于 Autodesk Inventor 中的自适应能力，在不需要建立复杂参数等式的前提下，就会使相关的零件也发生相应的改变。

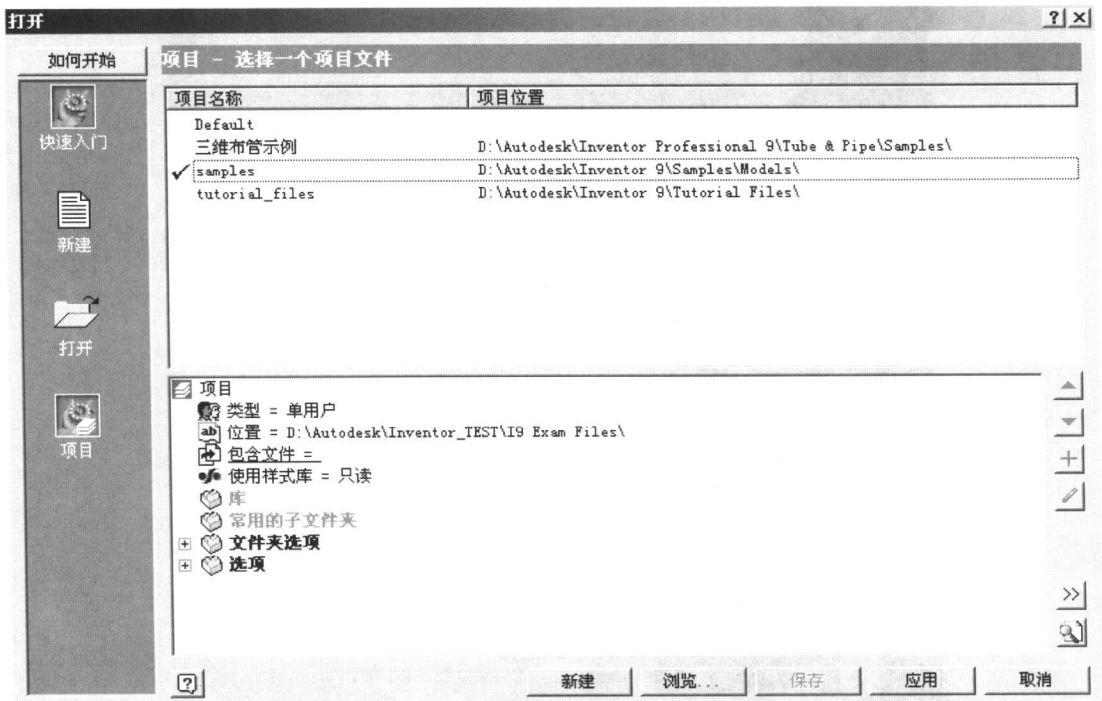


图 1-5 “打开”对话框中的“项目”窗口