

快速
入门

全国职业技能Autodesk Inventor认证指导用书

全程语音视频讲解 在线答疑解惑 互动学习

Autodesk Inventor 2014

快速入门、进阶与精通

英维通·编著

功能全面：

集理论概述、软件操作、实际工程案例于一身，包括零件建模（含曲面、钣金）、装配与工程图设计、动画设计、运动仿真与分析和有限元分析等模块。

实用性强：

书中实例、案例等均来自生产一线真实产品，融入一线工程师多年的Inventor使用经验、技巧。

附加值高：

附1张DVD，制作了358个Inventor应用技巧和实例的语音视频教学文件（18.5小时），帮助读者轻松、高效学习。

全程同步多媒体
语音视频教程

18.5小时

Inventor
应用技巧和实例

358个

融入生产一线
工程师多年的
Inventor使用
经验、技巧

DVD

18.5小时

1张DVD
超大容量
视频教学



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

全国职业技能 Autodesk Inventor 认证指导用书

Autodesk Inventor 2014 快速入门、进阶与精通

英维通 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是全面、系统学习和运用 Autodesk Inventor 2014 软件快速入门、进阶与精通的书籍，全书共 20 章，从最基础的 Autodesk Inventor 2014 安装和使用方法开始讲起，以循序渐进的方式详细讲解了 Autodesk Inventor 2014 的软件配置、二维草图的设计、零件与装配设计、模型的测量与分析、工程图、曲面造型、钣金设计、结构件生成器、渲染、运动仿真与分析、有限元分析等模块，书中还配有大量的实际综合应用案例。

本书附带 1 张多媒体 DVD 教学光盘，包括与本书全程同步的语音视频文件，含 358 个 Inventor 应用技巧和具有针对性实例的教学视频（全部提供语音教学视频），时间长达 18.5 小时（1110 分钟）。光盘还包含了本书所有的素材文件、练习文件和范例（实例或案例）的源文件。

本书讲解所使用的模型和应用案例，覆盖了汽车、工程机械、电子、航空航天、日用消费品以及玩具等不同行业，具有很强的实用性和广泛的适用性。在内容安排上，书中结合大量的实例对 Autodesk Inventor 2014 软件各个模块中一些抽象的概念、命令、功能和应用技巧进行讲解，通俗易懂，化深奥为简易；另外，本书所举范例均为一线实际产品，这样的安排能使读者较快地进入实战状态；在写作方式上，本书紧贴软件的真实界面进行讲解，使读者能够直观地操作软件，提高学习效率。读者在系统学习本书后，能够迅速地运用 Inventor 软件来完成复杂产品的设计、运动与结构分析等工作。本书可作为工程技术人员的 Inventor 完全自学教程和参考书，也可供大专院校机械专业师生教学参考。

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

Autodesk Inventor 2014 快速入门、进阶与精通/英维通编著. -- 北京：电子工业出版社，2015.1

全国职业技能 Autodesk Inventor 认证指导用书

ISBN 978-7-121-24352-3

I. ①A… II. ①英… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件—职业技能—资格认证—自学参考资料
IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 213931 号

策划编辑：管晓伟

责任编辑：管晓伟 特约编辑：李兴 等

印 刷：北京京科印刷有限公司

装 订：三河市皇庄路通装订厂

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

开 本：860×1092 1/16 印张：32.25 字数：774 千字

版 次：2015 年 1 月第 1 版

印 次：2015 年 1 月第 1 次印刷

定 价：79.90 元（含多媒体 DVD 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，联系及
邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

Inventor 是美国 Autodesk 公司的一款三维 CAD 应用软件，是基于 Windows 平台、功能强大且易用的三维 CAD 软件，已经成功应用于机械、电子、航空航天、汽车、仪器仪表、模具、造船、消费品等行业的大量客户。该软件还提供了从二维视图到三维实体的转换工具，无须摒弃多年来二维制图成果，借助 Inventor 就能迅速跃升到三维设计。本书是学习 Autodesk Inventor 2014 的快速入门指南，其特色如下。

- ◆ **内容全面。**涵盖了产品设计的零件创建（含钣金、曲面设计）、产品装配、工程图制作、运动仿真与动画和有限元结构分析的全过程。
- ◆ **前呼后应，浑然一体。**书中后面的产品装配、运动仿真和零部件的有限元结构分析等章节中的实例或案例，都在前面的零件设计、曲面设计、钣金设计等章节中详细讲述了它们的三维建模的方法和过程，这样的安排有利于迅速提升读者的软件综合应用能力，使读者能更快地进入实战状态，将学到的 Inventor 技能较快地应用到自己的实际工作中去，这样无疑会极大地提升读者的职业竞争力。
- ◆ **实例、范例、案例丰富。**本书对软件中的主要命令和功能，先结合简单的实例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例或案例，帮助读者深入理解和灵活应用。另外，限于篇幅（篇幅过大势必增加书的定价及读者的负担），随书光盘中存放了大量的应用视频案例（含语音）讲解，这样安排可以进一步迅速提高读者使用软件能力和技巧，同时提高了本书的性价比。
- ◆ **讲解详细，条理清晰。**保证自学的读者能独立学习和实际运用 Inventor 软件。
- ◆ **写法独特。**采用 Inventor（2014 版）中真实的对话框、操控板和按钮等。
- ◆ **附加值高。**本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘，包括 358 个 Inventor 应用技巧和具有针对性实例的教学视频（全部提供语音教学视频），时间长达 18.5 小时（1110 分钟），可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由英维通编著，参加编写的人员还有王双兴、郭如涛、马志伟、师磊、李东亮、白超文、张建秋、任艳芳、杨作为、陈爱君、夏佩、谢白雪、王志磊、张党杰、张娟、马斯雨、车小平、曾为劲。本书已经经过多次审校，但仍不免有疏漏之处，恳请广大读者予以指正。

电子邮箱：bookwellok@163.com

编 者



Note

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容。

【写作软件蓝本】

本书采用的软件蓝本是 Inventor 2014 版。

【写作计算机操作系统】

本书使用的计算机操作系统为 Windows XP Professional, 对于 Windows 2000 Server/XP 操作系统, 本书的内容和范例也同样适用。

【光盘使用说明】

为方便读者练习, 特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中, 读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘 1 张, 建议读者在学习本书前, 先将 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

在光盘的 inv14 目录下共有 2 个子目录, 分述如下。

(1) work 子目录: 包含本书讲解中所有的教案文件、范例文件和练习素材文件。

(2) video 子目录: 包含本书讲解中全部的操作视频录像文件 (含语音讲解)。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示是已完成的范例。

【本书约定】

◆ 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

- 单击: 将鼠标指针光标移至某位置处, 然后按一下鼠标的左键。
- 双击: 将鼠标指针光标移至某位置处, 然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- 右击: 将鼠标指针光标移至某位置处, 然后按一下鼠标的右键。
- 单击中键: 将鼠标指针光标移至某位置处, 然后按一下鼠标的中键。
- 滚动中键: 只是滚动鼠标的中键, 而不是按中键。
- 选择 (选取) 某对象: 将鼠标指针光标移至某对象上, 单击以选取该对象。
- 拖移某对象: 将鼠标指针光标移至某对象上, 然后按下鼠标的左键不放, 同时移动鼠标, 将该对象拖动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

◆ 本书中的操作步骤分为“任务”和“步骤”两个级别, 说明如下。



- 对于一般的软件操作，每个操作步骤以**步骤 01**字符开始。
- 每个“步骤”操作视其复杂程度，下面可含有多级子操作。例如，**步骤 01**下可能包含(1)、(2)、(3)等子操作，(1)子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含a)、b)、c)等子操作。
- 对于多个任务的操作，则每个“任务”冠以**任务 01**、**任务 02**、**任务 03**等，每个“任务”操作下则包含“步骤”级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的D盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。



Note

读者意见反馈卡

尊敬的读者:

感谢您购买电子工业出版社出版的图书!

我们一直致力于 CAD、CAPP、PDM、CAM 和 CAE 等相关技术的跟踪,希望能将更多优秀作者的宝贵经验与技巧介绍给您。当然,我们的工作离不开您的支持。如果您在看完本书之后,有好的意见和建议,或是有一些感兴趣的技术话题,都可以直接与我联系。

策划编辑:管晓伟

注:本书的随书光盘中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档,您可将填写后的文件采用电子邮件的方式发给本书的责任编辑或主编。

E-mail: 英维通 bookwellok@163.com ; 管晓伟 guanphei@163.com。

请认真填写本卡,并通过邮寄或 E-mail 传给我们,我们将奉送精美礼品或购书优惠卡。

书名:《Autodesk Inventor 2014 快速入门、进阶与精通》

1. 读者个人资料:

姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 职业: _____ 职务: _____ 学历: _____

专业: _____ 单位名称: _____ 电话: _____ 手机: _____

邮寄地址: _____ 邮编: _____ E-mail: _____

2. 影响您购买本书的因素(可以选择多项):

- | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 内容 | <input type="checkbox"/> 作者 | <input type="checkbox"/> 价格 |
| <input type="checkbox"/> 朋友推荐 | <input type="checkbox"/> 出版社品牌 | <input type="checkbox"/> 书评广告 |
| <input type="checkbox"/> 工作单位(就读学校)指定 | <input type="checkbox"/> 内容提要、前言或目录 | <input type="checkbox"/> 封面封底 |
| <input type="checkbox"/> 购买了本书所属丛书中的其他图书 | | <input type="checkbox"/> 其他 |

3. 您对本书的总体感觉:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 很好 | <input type="checkbox"/> 一般 | <input type="checkbox"/> 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

4. 您认为本书的语言文字水平:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 很好 | <input type="checkbox"/> 一般 | <input type="checkbox"/> 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

5. 您认为本书的版式编排:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 很好 | <input type="checkbox"/> 一般 | <input type="checkbox"/> 不好 |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

6. 您认为 Inventor 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的?

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的?

8. 您认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的?

如若邮寄,请填好本卡后寄至:

北京市万寿路 173 信箱 1017 室,电子工业出版社工业技术分社 管晓伟(收)

邮编: 100036 联系电话: (010) 88254460 传真: (010) 88254397

读者可以加入专业 QQ 群 273433049 来进行互动学习和技术交流。

目 录

第一篇 Inventor 2014 快速入门

第 1 章	Inventor 2014 基础概述	1
1.1	Inventor 各模块简介	1
1.2	Inventor 2014 软件的新功能	3
1.3	Inventor 2014 的安装	3
1.3.1	安装要求	3
1.3.2	安装过程	4
1.4	创建用户文件夹	5
1.5	启动 Inventor 软件	5
1.6	Inventor 2014 用户界面	6
1.7	Inventor 2014 用户界面的定制	11
1.7.1	功能区的自定义	11
1.7.2	键盘的自定义	11
1.7.3	标记菜单的自定义	12
1.8	模型显示的设置	13
1.8.1	模型显示的方式	13
1.8.2	工作环境的设置	14
1.9	Inventor 鼠标的操作方法和技巧	16
1.9.1	鼠标的操作	16
1.9.2	对象的选择	16
1.10	在 Inventor 中操作文件	16
1.10.1	打开文件	16
1.10.2	保存文件	17
1.10.3	关闭文件	17
第 2 章	二维草图设计	18
2.1	进入/退出草图环境的操作	18
2.2	草图环境中的工具按钮	19
2.3	对草图进行环境设置	19
2.4	绘制二维草图	20
2.4.1	直线	20
2.4.2	矩形	21
2.4.3	绘制圆	22
2.4.4	绘制椭圆	23
2.4.5	绘制圆弧	23
2.4.6	倒角	24
2.4.7	圆角	25
2.4.8	样条曲线	26
2.4.9	多边形	26
2.4.10	绘制文本轮廓	27
2.4.11	点的创建	29
2.5	编辑二维草图	29

2.5.1	删除草图图元	29
2.5.2	操纵草图图元	29
2.5.3	剪裁草图图元	31
2.5.4	延伸草图图元	31
2.5.5	拉伸草图图元	32
2.5.6	分割草图图元	32
2.5.7	变换草图图元	33
2.5.8	投影	36
2.5.9	偏移草图图元	36
2.5.10	将一般元素转换为构造元素	37
2.6	二维草图约束	37
2.6.1	几何约束	38
2.6.2	尺寸约束	44
2.7	完全约束	47
2.8	对尺寸标注进行更改	47
2.8.1	尺寸的移动	47
2.8.2	尺寸值修改的步骤	47
2.8.3	删除尺寸	48
2.8.4	对尺寸精度进行修改	48
第3章	零件设计	50
3.1	Inventor 零件设计的一般方法	50
3.1.1	零件文件的新建步骤	50
3.1.2	创建一个拉伸特征作为零件的基础特征	51
3.1.3	创建其他特征	58
3.2	模型的显示与控制	61
3.2.1	模型的移动、旋转与缩放	62
3.2.2	模型的视图定向	63
3.2.3	模型的剖切	64
3.3	旋转特征	65
3.3.1	旋转特征概述	65
3.3.2	旋转切削特征	67
3.4	Inventor 的浏览器	68
3.4.1	浏览器界面简介	68
3.4.2	浏览器的作用与一般操作	68
3.5	对特征进行编辑	69
3.5.1	编辑特征的操作	69
3.5.2	三维夹点的编辑	70
3.5.3	编辑特征的显示与隐藏	71
3.5.4	特征的抑制	72
3.5.5	删除特征	73
3.5.6	编辑特征的名称	73
3.5.7	编辑特征尺寸	74
3.6	特征的多级撤销/重做功能	74
3.7	孔特征	75
3.7.1	简单直孔	75
3.7.2	标准孔	77
3.8	修饰特征	78
3.8.1	螺纹特征	78
3.8.2	倒角特征	78
3.8.3	圆角特征	80



Note

3.8.4	抽壳特征	86
3.8.5	拔模特征	87
3.9	特征的重新排序及插入操作	89
3.9.1	概述	89
3.9.2	重新排序的操作方法	90
3.9.3	特征的插入操作	90
3.10	参考几何体	91
3.10.1	工作平面	92
3.10.2	工作轴	94
3.10.3	工作点	96
3.10.4	用户坐标系	98
3.11	加强筋(肋板)特征	98
3.12	特征生成失败及其解决方法	100
3.12.1	特征生成失败的出现	101
3.12.2	特征生成失败的解决方法	102
3.13	特征变换的几种方式	103
3.13.1	特征的镜像复制	103
3.13.2	特征的一般复制	104
3.13.3	矩形阵列	105
3.13.4	环形阵列	107
3.13.5	删除阵列	108
3.14	扫掠特征	108
3.14.1	创建扫掠特征的一般过程	108
3.14.2	创建扫掠切削特征的一般过程	110
3.15	螺旋扫掠特征	111
3.16	放样特征	113
3.16.1	创建放样特征的一般过程	113
3.16.2	创建放样切削特征的一般过程	115
3.17	凸雕特征	115
3.18	零件模型属性的设置	117
3.18.1	零件模型材料的设置	117
3.18.2	零件模型单位的设置	118
3.19	模型的测量	120
3.19.1	测量距离	120
3.19.2	测量角度	121
3.19.3	测量面积及周长	122
3.19.4	测量曲线长度	123
3.19.5	模型的质量属性分析	123
第4章	装配设计	125
4.1	概述	125
4.2	装配约束	125
4.2.1	“配合/齐平”约束	126
4.2.2	“角度”约束	126
4.2.3	“相切”约束	126
4.2.4	“插入”约束	127
4.3	装配的过程和方法	127
4.3.1	新建装配文件	128
4.3.2	装配第一个零件	128
4.3.3	装配其余零件	128
4.4	零部件的复制	132



Note

4.4.1	镜像	132
4.4.2	矩形阵列	134
4.4.3	环形阵列	135
4.4.4	关联阵列	136
4.5	在装配体中修改零部件	137
4.5.1	更改浏览器中零部件的名称	137
4.5.2	修改零部件的尺寸	137
4.6	装配体爆炸视图	138
4.7	简化表示	142
4.7.1	切换零部件的显示状态	142
4.7.2	抑制零部件	142
4.8	装配干涉分析	143
第 5 章	工程图设计	145
5.1	工程图的组成	145
5.2	工程图环境中的功能选项卡	146
5.3	工程图环境的设置	148
5.4	新建工程图	149
5.5	工程图视图	150
5.5.1	基本视图	150
5.5.2	视图基本操作	152
5.5.3	视图的显示方式	153
5.5.4	斜视图	154
5.5.5	创建全剖视图	154
5.5.6	创建半剖视图	155
5.5.7	创建阶梯剖视图	156
5.5.8	创建旋转剖视图	156
5.5.9	创建局部剖视图	157
5.5.10	创建局部放大图	158
5.5.11	断裂视图	158
5.5.12	断面图	160
5.6	工程图标注	160
5.6.1	尺寸标注	160
5.6.2	尺寸标注基本操作	163
5.6.3	尺寸公差标注	166
5.6.4	基准符号标注	167
5.6.5	形位公差标注	168
5.6.6	表面粗糙度标注	168
5.6.7	焊接标注	169
5.6.8	注释文本标注	170
5.7	Inventor 软件的打印出图	172

第二篇 Inventor 2014 进阶

第 6 章	曲面设计	175
6.1	概述	175
6.2	创建曲线	175
6.2.1	通过参考点的曲线	175
6.2.2	投影曲线	176



6.2.3	分割曲线	177
6.2.4	相交曲线	178
6.2.5	螺旋线	178
6.3	创建基本曲面	180
6.3.1	拉伸曲面	180
6.3.2	旋转曲面	181
6.3.3	偏移曲面	181
6.3.4	边界嵌片	182
6.3.5	扫描曲面	183
6.3.6	放样曲面	184
6.4	曲线与曲面的曲率分析	185
6.4.1	曲线曲率的显示	185
6.4.2	曲面曲率的显示	185
6.4.3	曲面斑马条纹的显示	186
6.5	对曲面进行编辑	187
6.5.1	曲面的延伸	187
6.5.2	曲面的剪裁	187
6.5.3	曲面的缝合	188
6.5.4	删除面	189
6.6	曲面的圆角	189
6.6.1	等半径圆角	189
6.6.2	变半径圆角	190
6.6.3	面圆角	191
6.6.4	完整圆角	192
6.7	曲面实体化操作	192
6.7.1	封闭曲面	192
6.7.2	加厚曲面	193
6.7.3	替换面	194
第7章	钣金设计	196
7.1	钣金设计入门	196
7.1.1	钣金设计概述	196
7.1.2	钣金环境中的功能选项卡	197
7.2	创建基础钣金特征	197
7.2.1	平板	197
7.2.2	凸缘	202
7.2.3	异形板	207
7.2.4	卷边	210
7.2.5	钣金放样	211
7.3	折弯钣金体	212
7.3.1	折叠	212
7.3.2	展开	214
7.3.3	重新折叠	214
7.4	钣金的其他处理方法	215
7.4.1	剪切	215
7.4.2	孔	216
7.4.3	拐角圆角	216
7.4.4	拐角倒角	217
7.4.5	拐角接缝	218
7.5	钣金冲压	220
7.5.1	冲压工具	221

7.5.2 创建冲压特征的一般过程	223
7.6 创建钣金工程图的方法	225
第 8 章 结构件生成器	231
8.1 概述	231
8.1.1 结构件生成器环境	231
8.1.2 利用结构件生成器进行结构设计的一般过程	232
8.2 结构框架	232
8.2.1 3D 草图的创建	232
8.2.2 布局结构框架草图	233
8.3 插入结构件	236
8.3.1 在 2D 结构框架中插入结构件	236
8.3.2 在 3D 结构框架中插入结构件	241
8.4 结构件的末端处理方式	244
8.4.1 斜接	244
8.4.2 修剪到结构件	246
8.4.3 修剪/延伸	248
8.4.4 延长/缩短	250
8.4.5 删除末端处理方式	251
8.5 梁、柱、板计算器	252
8.5.1 梁/柱计算器	252
8.5.2 板计算器	253



Note

第三篇 Inventor 2014 精通

第 9 章 模型的外观处理与渲染	255
9.1 模型的外观处理	255
9.1.1 颜色	255
9.1.2 外观	256
9.2 灯光设置	257
9.2.1 光源样式	258
9.2.2 点光源	260
9.2.3 平行光源	262
9.2.4 聚光灯	263
9.3 场景样式	265
9.4 渲染图像	268
第 10 章 动画设计	270
10.1 Inventor 动画导入	270
10.1.1 进入与退出 Inventor 动画环境	270
10.1.2 动画模块界面	270
10.2 动画时间轴	271
10.3 零部件动画	272
10.4 渐入动画	273
10.5 约束动画	275
10.6 参数动画	277
10.7 位置表达动画	279
10.8 相机动画	280
10.9 渲染动画	281
第 11 章 机构运动仿真与分析	284
11.1 机构运动仿真基础	284



11.2	机构运动仿真环境	284
11.2.1	进入/退出 Inventor 运动仿真环境	284
11.2.2	运动仿真环境基础参数设置	285
11.3	基本运动类型	287
11.3.1	空间自由运动	287
11.3.2	铰链(旋转)运动	289
11.3.3	平移运动	290
11.3.4	柱面运动	292
11.3.5	球面运动	293
11.3.6	平面运动	295
11.3.7	球面圆槽运动	296
11.3.8	线面运动	297
11.3.9	点面运动	298
11.3.10	焊接连接	299
11.4	机构运动类型	300
11.4.1	齿轮齿条运动	300
11.4.2	外齿轮啮合运动	301
11.4.3	内齿轮啮合运动	301
11.4.4	皮带运动	302
11.4.5	螺旋运动	303
11.5	受力类型	304
11.5.1	弹簧/阻尼器/千斤顶	304
11.5.2	3D Contact(接触)	306
11.6	添加驱动	307
11.7	添加外部载荷	311
11.7.1	重力	311
11.7.2	力	312
11.7.3	转矩	314
11.8	输出图示器	315
第 12 章	有限元结构分析	316
12.1	概述	316
12.2	有限元分析环境	317
12.2.1	进入/退出有限元分析环境	317
12.2.2	有限元分析的工作界面	317
12.2.3	有限元分析选项设置	317
12.2.4	有限元分析一般过程	319
12.3	Inventor 零件有限元分析的一般过程	320
12.3.1	打开模型文件并进入分析环境	320
12.3.2	指定材料	322
12.3.3	添加约束	323
12.3.4	添加外部载荷	325
12.3.5	划分网格	328
12.3.6	求解分析	329
12.3.7	结果查看与评估	329
12.3.8	其他结果显示工具及报告文件	332

第四篇 Inventor 2014 实际综合应用案例

第 13 章	Inventor 零件设计实际综合应用	338
13.1	零件设计案例 1——儿童玩具勺	338

13.2	零件设计案例 2——操作杆.....	343
13.3	零件设计案例 3——支架.....	351
13.4	零件设计案例 4——塑料框.....	362
13.5	零件设计案例 5——排气管.....	372
13.6	零件设计案例 6——削笔器.....	378
第 14 章	Inventor 工程图设计实际综合应用.....	386
14.1	案例概述.....	386
14.2	新建工程图.....	386
14.3	创建视图.....	387
14.4	为视图添加中心线.....	389
14.5	创建尺寸标注.....	390
14.6	添加基准特征符号.....	393
14.7	标注形位公差.....	393
14.8	添加注释文本 1.....	394
14.9	添加注释文本 2.....	395
14.10	标注表面粗糙度.....	395
第 15 章	Inventor 曲面设计实际综合应用.....	397
15.1	曲面设计案例 1——连接臂.....	397
15.2	曲面设计案例 2——门把手.....	404
15.3	曲面设计案例 3——休闲座椅.....	415
15.4	曲面设计案例 4——微波炉面板.....	420
15.5	曲面设计案例 5——瓶子.....	432
第 16 章	Inventor 钣金设计实际综合应用.....	441
16.1	钣金零件设计案例 1——卷尺头.....	441
16.2	钣金零件设计案例 2——钣金支架.....	445
16.3	钣金零件设计案例 3——手机 SIM 卡固定架.....	454
第 17 章	Inventor 高级渲染实际综合应用.....	468
17.1	渲染应用 1——机械零件的渲染.....	468
17.1.1	打开模型文件.....	468
17.1.2	设置材料.....	468
17.1.3	设置外观.....	469
17.1.4	光源设置.....	470
17.1.5	设置场景.....	472
17.1.6	查看渲染效果.....	473
17.1.7	保存零件模型.....	474
17.2	渲染应用 2——水杯的渲染.....	474
第 18 章	Inventor 动画设计实际综合应用.....	478
第 19 章	Inventor 机构运动仿真实际综合应用.....	484
第 20 章	Inventor 装配体有限元分析实际综合应用.....	494



Note



第一篇

Inventor 2014 快速入门



Note

第 1 章 Inventor 2014 基础概述

1.1 Inventor 各模块简介

Inventor 是美国 Autodesk 公司推出的一款三维可视化实体建模软件, Autodesk Inventor 产品系列正在改变传统的 CAD 工作流程;它简化了复杂三维模型的创建,这样工程师就可专注于设计的功能,通过快速创建数字样机,并利用数字样机来验证设计的功能,可在投产前更容易发现设计中的错误,及时进行更改,以更快的速度把新的产品推向市场。

Inventor 的主要应用模块简介如下。

◆ 零件设计

Inventor 可以帮助设计人员更为轻松地重复利用已有的设计数据,生动地表现设计意图。借助其中全面关联的模型,零件设计中的任何变化都可以反映到装配模型和工程图文件中。由此,设计人员的工作效率将得到显著提高。Inventor 还可以把经常使用的自定义特征和零件的设计标准化和系列化,从而提高客户的生产效率。利用 Inventor 中的 iPart 技术,设计公司可以轻松设置智能零件库,以确保始终以同种方式创建常用零件。

◆ 装配设计

Inventor 将设计加速器与易于使用的装配工具相结合,使用户可以确保装配设计中每一个零部件的安装正确。精确地验证干涉情况和各种属性,以便快速创建高质量的产品。Inventor 提供的强大工具有效控制和管理大型装配设计中创建的数据,因此用户只需专心工作在所关心的部分零部件上。

◆ 钣金设计

Autodesk Inventor 能够帮助用户简化复杂钣金零件的设计。Inventor 中的数字样机结合了加工信息(如冲压工具参数和自定义的折弯表)、精确的钣金折弯模型以及展开模型编辑环境。在展开模型编辑环境中,工程师可以对钣金展开模型进行细微的改动。因此能够帮助用户提高设计钣金零件的



效率。

◆ 电缆线束设计

从电路设计软件导出的导线表，可以接续进行电缆和线束设计，将电缆与线束（包括软质排线）集成到数字样机中，用户可以准确计算路径长度，避免过小的弯曲半径，并确保电气零部件与机械零部件匹配，从而节约大量时间和成本。

◆ 管线设计

用户可以按照最小或最大长度标准以及折弯半径等布管规则选择不同的布管方式。此外，用户可以通过创建三维几何草图手动定义管线，或利用管线编辑工具交互式创建管线。自动布好的管段可以与用户定义的管段结合在一起，让用户实现最大限度的控制。

◆ 工程制图

Autodesk Inventor 中包含从数字样机中生成工程设计和制造文档的全套工具。这些工具可减少设计错误，缩短设计交付时间。Inventor 还支持所有主流的绘图标准，与三维模型的完全关联（在出现设计变更时，工程图将同步更新），以及 DWG 输出格式，因此是创建和共享 DWG 工程图的理想选择。

◆ 工程师手册

设计加速器中的工程师手册提供了丰富的工程理论、公式和算法参考资料，以及一个可在 Inventor 中任意位置访问的设计知识库。

◆ 内置的零部件数据库资源库

LinkAble PARTcommunity 旨在为基于 Inventor 环境的设计者提供完善而有效的零部件三维数据资源，用于本地产品的开发和配置。LinkAble PARTcommunity 除包含完整的 ISO / EN / DIN 标准件模型数据资源外，更囊括数百家国内外厂商的零部件产品模型，涉及气动、液压、FA 自动化、五金、管路、操作件、阀门、紧固件等多个门类，能够满足机电产品及装备制造业企业的产品研发人员日常所需。

PARTsolutions 是翎瑞鸿翔与德国 CADENAS 共同面向中国市场推出的 Inventor 离线版零部件数据资源库解决方案，其不仅可提供比 PARTcommunity 更为丰富的零部件数据资源，而且采取局域网服务器-客户端安装方式，大大提高了 Inventor 终端对模型数据的搜索和调用效率。此外，PARTsolutions 可与 Inventor 及其 PLM 环境实现紧密集成，实现企业内部物料信息与模型信息的对接，从而在源头上避免和减少了一物多码现象。同时，为了满足制造业行业的需求，该模型库提供企业自有数据资源的配置模块，可为企业本地服务器提供兼容多 CAD 环境的企标件和特定供应商产品数据的配置任务。

◆ 运动仿真模块

借助 Autodesk Inventor Professional 的运动仿真功能，用户能了解机器在真实条件下如何运转，而能节省花费在构建物理样机上的成本、时间和高额的咨询费用。用户可以据实际工况添加载荷、摩



Note