

零点启航、行业应用、高级技术、轻松掌握!

DVD



# CAD/CAM

## 基础与工程范例教程

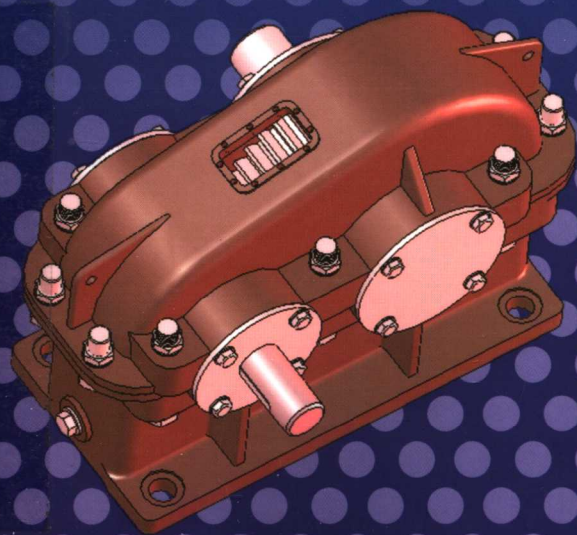
附送超值  
多媒体教学光盘

# SolidWorks 2007

## 产品设计基础与工程范例

零点工作室

曹立文 魏永庚 宋义林 编著



行业应用、实例引导

高级技术、零点启航

实例经典、举一反三

超值光盘、全程讲解



清华大学出版社

TB472-39/86D

2008

CAD/CAM 基础与工程范例教程

# SolidWorks 2007 产品设计基础 与工程范例

零点工作室

曹立文 魏永庚 宋义林 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书介绍了 SolidWorks 2007 中文版的基础知识和基本操作,以及在机械设计中的使用技巧。全书共分 10 章,分别讲述了 SolidWorks 2007 简介、草图绘制、特征建模、零件、曲线曲面造型、装配体、工程图、典型零件设计、装配体设计和工程图的设计。

本书从基础入手,结合了大量机械设计的典型工程实例,由浅入深、循序渐进地讲解了从基础零件到复杂装配的整个流程。全书采用“图解”的写作风格,强调基础知识和实例相结合,突出设计理念和设计思路,使读者能够轻松快捷地掌握 SolidWorks 的基本功能和实践应用方法。

本书适合于 SolidWorks 的初、中级读者,可作为理工科高等院校相关专业的教材,也可作为广大工程技术人员参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2007 产品设计基础与工程范例/曹立文,魏永庚,宋义林编著. —北京:清华大学出版社, 2008.5

(CAD/CAM 基础与工程范例教程)

ISBN 978-7-302-17014-3

I. S… II. ①曹… ②魏… ③宋… III. 工业产品-计算机辅助设计-应用软件, SolidWorks 2007-教材 IV. TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 017484 号

责任编辑:许存权 张丽萍

封面设计:范华明

版式设计:王世情

责任校对:王云

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:27.5 彩 插:1 字 数:612 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2008 年 5 月第 1 版 印 次:2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:49.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:025414-01

# CAD/CAM

## 基础与工程范例教程

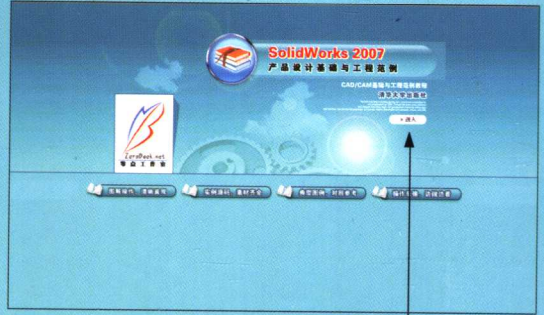
### SolidWorks 2007

#### 产品设计基础与工程范例

本光盘为多媒体教学光盘，把光盘放入光驱后将自动启动。如不能启动，双击光盘中的“主页”文件或 index.htm 文件，将进入启动界面：



光盘说明



单击“进入”

如没有出现演示画面，请在此安装插件，或下载后安装。

单击“内容简介”

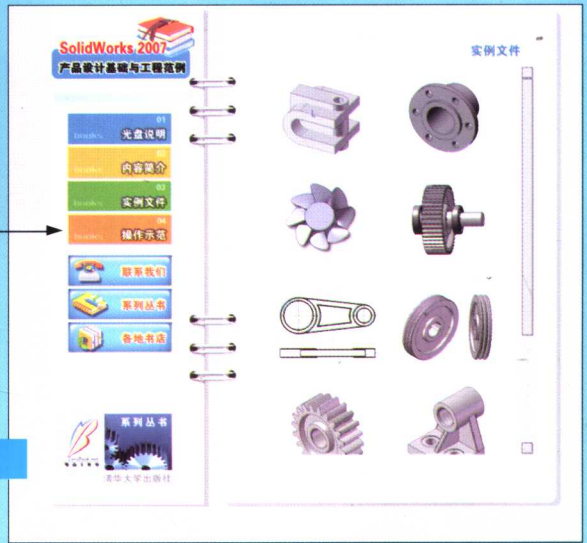


单击“实例文件”

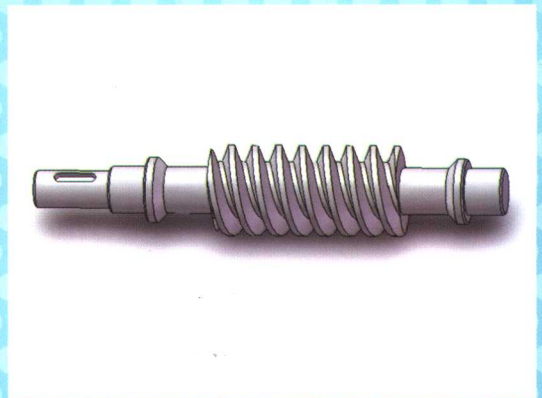
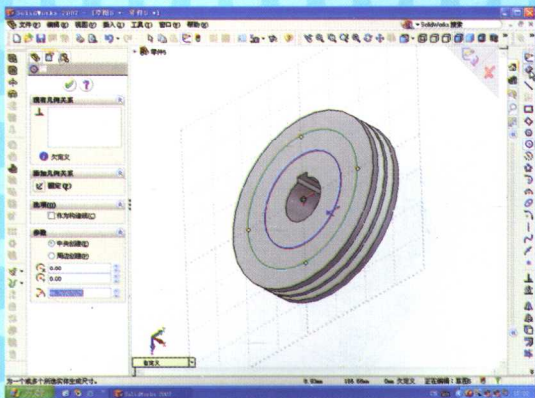


# SolidWorks 2007 产品设计基础与工程范例

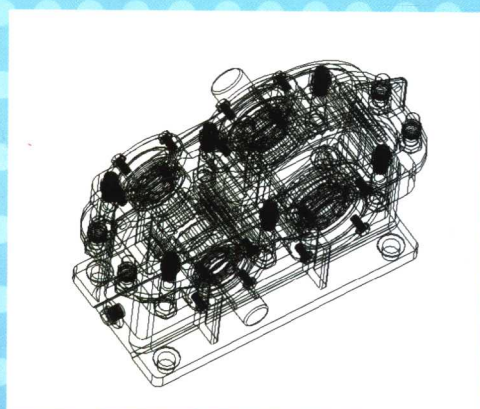
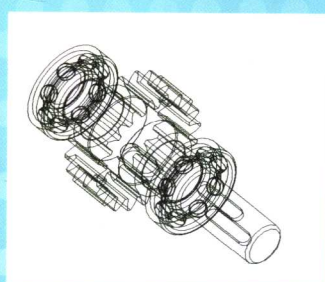
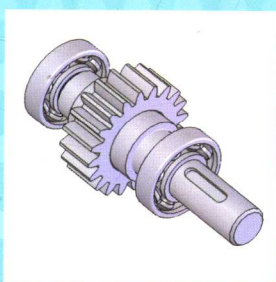
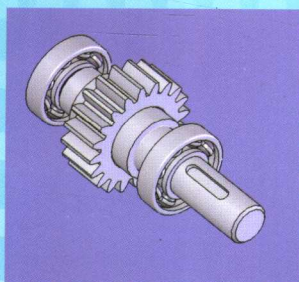
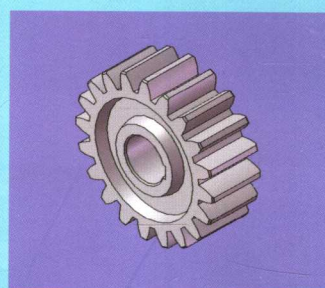
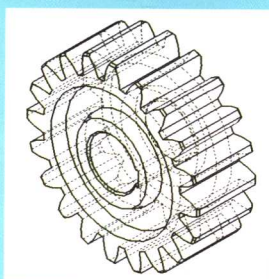
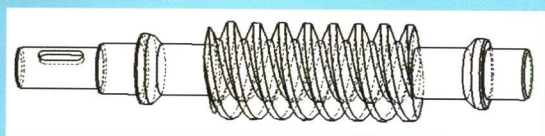
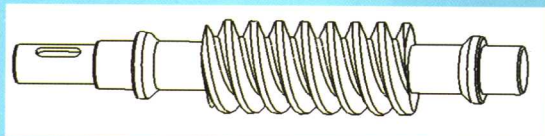
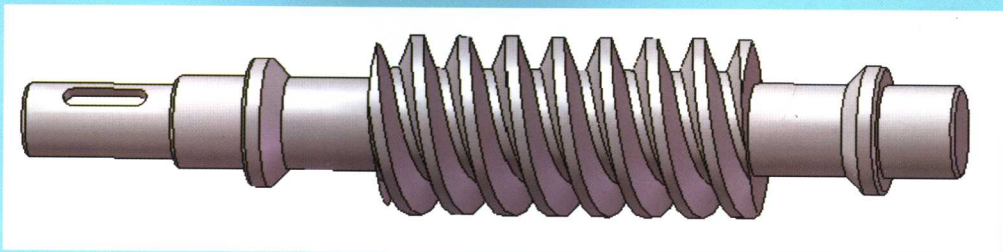
单击“操作示范”



单击“播放”



# SolidWorks 2007 产品设计基础与工程范例



**CAXA** 模具设计与制造指导

**CAXA** 制造工程师 2006 实例教程

**Pro/ENGINEER** 野火中文版数控编程实用教程

**Pro/ENGINEER Wildfire** 模具设计与数控加工

**Pro/ENGINEER Wildfire** 模具设计指导

**Pro/ENGINEER Wildfire 3.0** 中文版数控加工实例教程

**Cimatron** 数控编程实用教程

**Cimatron E** 模具设计与数控编程实例教程

**Cimatron E** 数控编程入门与实例进阶

**Cimatron E6.0** 数控编程实用教程

**Mastercam** 模具设计实用教程

**Mastercam** 数控编程实用教程

**Mastercam** 数控加工实例教程

**Mastercam X** 加工应用技术(第2版)

**UG NX** 中文版数控编程入门与实例进阶

**UG NX** 数控编程实用教程

**UG NX** 数控加工实例教程

**UG NX** 机械设计实例教程

**UG NX3** 工程制图实用教程

**UG NX4** 产品建模实例教程

**UG NX4** 数控加工实用教程

**UG NX5** 中文版产品设计经典实例解析

**UG NX5** 中文版模具加工经典实例解析

**UG NX5** 中文版编程基础与实践教程

**PowerMILL** 数控编程基础教程

**PowerMILL** 数控编程应用实例

数控加工自动编程—**UG NX4** 详解

数控加工自动编程—**CATIA V5** 详解

数控加工自动编程—**Cimatron E** 详解

数控加工自动编程—**Pro/E+Mastercam** 详解

数控加工自动编程—**Pro/E+PowerMILL** 详解

数控加工自动编程—**Pro/E+Cimatron E** 详解

数控加工自动编程—**SolidWorks+Mastercam** 详解

**UG NX4** 中文版三维造型入门视频教程

**UG NX4** 中文版数控编程入门视频教程

**UG NX5** 中文版产品设计案例导航视频教程

**UG NX5** 中文版数控加工案例导航视频教程

**Pro/E Wildfire 3** 中文版模具设计入门视频教程

**Pro/E Wildfire 3** 中文版三维造型入门视频教程

**Pro/E Wildfire 4** 中文版产品设计案例导航视频教程

**Cimatron E8** 中文版三维造型与数控编程入门视频教程

**Mastercam X2** 三维造型与数控编程入门视频教程

**CAXA** 制造工程师 2008 快速入门视频教程

**Moldflow** 注塑流动分析案例导航视频教程

**Solid Works 2008** 中文版产品设计案例导航视频教程

## UGS PLM 应用指导系列丛书

**UG** 多轴铣制造过程培训教程

**UG CAM** 实用教程

**UG** 结构分析培训教程

**Solid Edge** 基础与实践教程

**UG** 日常用品设计应用实例集(NX2版)

**UG/Imageware** 逆向工程培训教程

基于**UG**的**CAD/CAM**技术

**NX** 知识工程应用技术-CAD/CAE篇

**UG NX** 数控加工技术

**UG NX** 制图应用教程

**UG NX** 工业设计培训教程

**UG NX2** 注塑模具设计培训教程

**UG CAD** 实用教程(NX2版)

**UG NX4** 高级装配培训教程

**UG NX4** 铣加工过程培训教程

**UG NX4 CAD** 快速入门指导

**UG NX4** 运动分析培训教程

**UG NX5** 设计基础培训教程

**UG NX5** 铣制造基础培训教程

**UG NX5** 设计与装配进阶培训教程

# 前 言



SolidWorks 2007 是著名的 CAD 软件发展供应商 SolidWorks 公司发布的新版 3D 机械设计软件，其强劲的实体建模能力和友好易用的界面广受产品设计师的好评，在工业设计领域得到了广泛的应用。最近几年，中国的 SolidWorks 用户群体正在以惊人的速度递增，现已基本普及。采用 SolidWorks 软件是中小型企业实现产品开发信息化和自动化的最佳途径之一。

本书以丰富的机械设计实例为基础，以常用机械零件的设计方法为主线，由浅入深、循序渐进地介绍了 SolidWorks 2007 的基本功能和用法。本书在内容的安排上注重系统全面、案例驱动，在实例的选择上注重专业典型、学以致用，在操作的讲解上注重图解步骤、清晰直观，在叙述上力求深入浅出、通俗易懂。本书结合了作者多年教学和科研实践经验，穿插了许多机械设计方面的专业知识和操作经验，对读者的实际工作会有很大帮助。

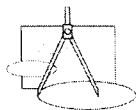
全书共有 10 章和附录，主要包括：

- 第 1 章，SolidWorks 2007 简介。
- 第 2 章，草图绘制。
- 第 3 章，特征建模。
- 第 4 章，零件。
- 第 5 章，曲线曲面造型。
- 第 6 章，装配体。
- 第 7 章，工程图。
- 第 8 章，典型零件设计。
- 第 9 章，装配体设计。
- 第 10 章，工程图的设计。
- 附录 A，SolidWorks 术语。

本书采用“图解案例”的形式，简单易学，活泼新颖，是一本非常适合初学者的“入门”书籍，主要针对在校大中专学生、在职工程技术人员、求职换岗人员等。同时，本书还是一本针对有初步 SolidWorks 机械设计经验读者的“提高”书籍，因为书中讲解了大量的使用技巧和高级操作知识，对这类读者实践动手能力的提高大有裨益。

为了方便读者学习，本书配套光盘主要收录以下内容。





### (1) “实例”目录

该目录下放置各章节中涉及的实例操作的工程源文件和素材。

### (2) “录像”目录

该目录下放置了各章主要实例绘制过程的动画演示文件，并配有全程语音讲解。读者在操作练习中遇到困难时可以调用参考。

本书主要由曹立文、魏永庚、宋义林编写，其中第5章、第6章和第9章由魏永庚编写，第1章和附录由宋义林编写，其余由曹立文编写并统稿。参与编写的人员还有杨宏慧、林晶、王臣业、毕永利、刘琳、包小东、管殿柱、宋一兵、温建民、张宪海、张轩、赵景波、王玉甲、李伟刚、付本国等，同时还借鉴了许多厂家的工程图纸，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免有疏漏和不足之处，诚请读者批评指正。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

零点工作室网站地址：[www.zerobook.net](http://www.zerobook.net)

零点工作室联系信箱：[gdz\\_zero@126.com](mailto:gdz_zero@126.com)

出版社编辑信箱：[x\\_xcq@sina.com](mailto:x_xcq@sina.com)

编 者

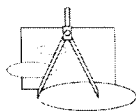




# 录



<b>第 1 章 SolidWorks 2007 简介</b> .....	1
1.1 CAD 技术的发展和应 用 .....	2
1.2 SolidWorks 2007 软件的特点 .....	3
1.3 SolidWorks 2007 安装与启动 .....	4
1.3.1 SolidWorks 2007 安 装 .....	5
1.3.2 SolidWorks 2007 启 动 .....	6
1.4 SolidWorks 2007 用户界 面 .....	7
1.4.1 菜 单 .....	8
1.4.2 工 具 栏 .....	10
1.4.3 其 他 界 面 因 素 .....	12
1.4.4 视 图 控 制 .....	14
1.5 SolidWorks 2007 工 作 环 境 设 置 .....	15
1.5.1 界 面 背 景 和 光 源 设 置 .....	16
1.5.2 工 具 栏 和 命 令 按 钮 设 置 .....	20
1.5.3 文 件 模 板 设 定 .....	20
1.5.4 定 义 快 捷 键 .....	22
1.6 本 章 小 结 .....	22
<b>第 2 章 草 图 绘 制</b> .....	24
2.1 草 图 创 建 .....	25
2.1.1 草 图 绘 制 环 境 设 置 .....	25
2.1.2 新 建 草 图 .....	28
2.1.3 在 零 件 的 面 上 绘 制 草 图 .....	29
2.1.4 从 一 个 草 图 派 生 新 的 草 图 .....	31
2.2 草 图 实 体 绘 制 .....	33
2.2.1 直 线 绘 制 .....	33
2.2.2 矩 形 和 平 行 四 边 形 绘 制 .....	34
2.2.3 多 边 形 绘 制 .....	36
2.2.4 圆 和 圆 弧 绘 制 .....	37
2.2.5 椭 圆 和 部 分 椭 圆 绘 制 .....	39

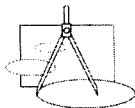


2.2.6	抛物线绘制.....	41
2.2.7	样条曲线绘制.....	42
2.2.8	点绘制 .....	43
2.2.9	文字绘制 .....	44
2.3	草图绘制工具与编辑方法.....	45
2.3.1	绘制圆角 .....	45
2.3.2	绘制倒角 .....	46
2.3.3	等距实体 .....	47
2.3.4	转换实体引用.....	47
2.3.5	镜向草图实体.....	48
2.3.6	分割实体 .....	50
2.3.7	剪裁实体 .....	51
2.3.8	延伸实体 .....	54
2.3.9	构造几何线.....	55
2.3.10	草图阵列.....	56
2.3.11	移动、旋转、按比例缩放或复制实体 .....	58
2.4	尺寸标注 .....	63
2.4.1	尺寸格式和尺寸属性.....	63
2.4.2	尺寸的标注方法.....	65
2.5	几何关系 .....	68
2.5.1	添加几何关系.....	68
2.5.2	显示/删除几何关系 .....	70
2.6	草图的约束 .....	71
2.7	训练实例——燕尾槽.....	72
2.8	本章小结 .....	74
<b>第 3 章</b>	<b>特征建模 .....</b>	<b>75</b>
3.1	基础建模特征 .....	76
3.1.1	拉伸和拉伸切除.....	76
3.1.2	旋转和旋转切除.....	79
3.1.3	扫描 .....	81
3.1.4	放样 .....	83
3.2	附加建模特征 .....	86
3.2.1	圆角 .....	86
3.2.2	倒角 .....	87
3.2.3	抽壳 .....	89
3.2.4	筋 .....	90
3.2.5	拔模 .....	90



3.2.6	孔 .....	94
3.2.7	圆顶 .....	95
3.2.8	弯曲 .....	96
3.3	特征操作工具 .....	97
3.3.1	使用特征控标动态修改特征 .....	98
3.3.2	移动和复制实体 .....	98
3.3.3	组合实体 .....	99
3.3.4	删除实体 .....	103
3.4	训练实例——支架零件 .....	104
3.5	本章小结 .....	111
<b>第 4 章</b>	<b>零件 .....</b>	<b>112</b>
4.1	编辑零件 .....	113
4.1.1	编辑定义 .....	113
4.1.2	特征、面和实体的属性 .....	114
4.1.3	动态特征编辑 .....	116
4.1.4	复制特征 .....	118
4.1.5	零件的颜色和外观 .....	120
4.1.6	应用、生成及编辑材质 .....	123
4.2	控制零件 .....	127
4.2.1	方程式 .....	127
4.2.2	共享数值 .....	129
4.2.3	测量大小和距离 .....	131
4.2.4	派生的零件 .....	132
4.2.5	压缩和解除压缩特征 .....	133
4.3	显示零件信息 .....	134
4.3.1	显示窗格 .....	134
4.3.2	外观标注 .....	135
4.4	多实体零件 .....	136
4.4.1	实体交叉 .....	137
4.4.2	桥接 .....	138
4.5	训练实例 .....	140
4.6	本章小结 .....	145
<b>第 5 章</b>	<b>曲线曲面造型 .....</b>	<b>146</b>
5.1	曲线 .....	147
5.1.1	投影绘制的曲线 .....	147
5.1.2	组合曲线 .....	150
5.1.3	分割曲线 .....	150





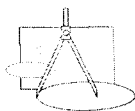
5.1.4	螺旋线和涡状线.....	155
5.2	曲面特征 .....	157
5.2.1	边界曲面 .....	157
5.2.2	平面区域 .....	159
5.2.3	拉伸曲面 .....	160
5.2.4	旋转曲面 .....	161
5.2.5	扫描曲面 .....	162
5.2.6	等距曲面 .....	165
5.2.7	延展曲面 .....	166
5.3	曲面控制 .....	167
5.3.1	延伸曲面 .....	167
5.3.2	圆角曲面 .....	169
5.3.3	缝合曲面 .....	175
5.3.4	中面 .....	176
5.3.5	填充曲面 .....	177
5.3.6	剪裁曲面 .....	180
5.3.7	移动和复制曲面.....	183
5.3.8	删除面 .....	187
5.3.9	替换面 .....	189
5.4	训练实例——风扇模型.....	190
5.5	本章小结 .....	196
<b>第6章</b>	<b>装配体.....</b>	<b>197</b>
6.1	基本概念 .....	198
6.1.1	零件装配步骤.....	198
6.1.2	设计方法 .....	201
6.1.3	装配体中的设计树.....	202
6.2	建立装配体 .....	204
6.2.1	添加零件 .....	204
6.2.2	删除零部件.....	204
6.2.3	替换零部件.....	205
6.3	零部件定位与零件操作.....	208
6.3.1	移动零部件.....	208
6.3.2	旋转零部件.....	211
6.3.3	固定零部件.....	211
6.3.4	添加和删除配合关系.....	212
6.3.5	修改配合关系.....	216
6.3.6	零件的阵列.....	217





6.3.7	零件的镜向.....	220
6.3.8	零件的编辑.....	221
6.4	干涉检查.....	222
6.5	控制装配体的显示.....	224
6.5.1	隐藏和显示零部件.....	224
6.5.2	设定颜色和外观.....	225
6.5.3	显示状态.....	226
6.5.4	显示窗格.....	228
6.6	爆炸视图.....	229
6.6.1	生成爆炸视图.....	229
6.6.2	编辑爆炸视图.....	231
6.6.3	添加爆炸直线.....	233
6.7	训练实例——变速箱部分零件装配.....	234
6.8	本章小结.....	239
<b>第7章</b>	<b>工程图.....</b>	<b>240</b>
7.1	工程图概述.....	241
7.1.1	设置工程图选项.....	241
7.1.2	工程图纸文件的格式编辑和属性.....	243
7.1.3	建立工程图文件.....	246
7.2	标准工程视图的创建.....	247
7.2.1	标准三视图.....	247
7.2.2	模型视图.....	248
7.2.3	相对视图.....	249
7.2.4	预定义的视图.....	250
7.3	派生的工程视图.....	251
7.3.1	投影视图.....	251
7.3.2	辅助视图.....	252
7.3.3	局部视图.....	253
7.3.4	剪裁视图.....	254
7.3.5	断开的剖视图.....	255
7.3.6	断裂视图.....	256
7.3.7	剖面视图.....	257
7.3.8	旋转剖视图.....	258
7.4	工程视图的操纵和显示.....	260
7.4.1	工程视图的操纵.....	260
7.4.2	工程视图的隐藏和显示.....	263
7.5	工程图标注.....	264





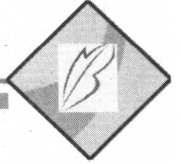
7.5.1	尺寸的标注.....	264
7.5.2	注解的标注.....	270
7.5.3	材料明细表.....	277
7.6	打印工程图.....	283
7.7	训练实例.....	285
7.8	本章小结.....	288
<b>第8章</b>	<b>典型零件设计.....</b>	<b>289</b>
8.1	轴的设计.....	290
8.1.1	轴类零件的分析与设计思路.....	290
8.1.2	轴的造型设计.....	290
8.2	齿轮的设计.....	296
8.2.1	齿轮类零件分析与设计思路.....	296
8.2.2	齿轮的造型设计.....	297
8.3	弹簧的设计.....	304
8.3.1	弹簧的分析与设计思路.....	304
8.3.2	弹簧的造型设计.....	304
8.4	支架的设计.....	311
8.4.1	支架类零件分析与设计思路.....	311
8.4.2	支架的造型设计.....	312
8.5	蜗杆的设计.....	319
8.5.1	蜗杆的分析与设计思路.....	319
8.5.2	蜗杆的造型设计.....	320
8.6	带轮的设计.....	327
8.6.1	带轮的分析与设计思路.....	328
8.6.2	带轮的造型设计.....	328
8.7	箱体的设计.....	333
8.7.1	箱体类零件分析与设计思路.....	334
8.7.2	箱体的造型设计.....	334
8.8	本章小结.....	354
<b>第9章</b>	<b>装配体设计.....</b>	<b>356</b>
9.1	减速器的设计.....	357
9.1.1	减速器的设计分析与设计思路.....	357
9.1.2	主要零件的设计.....	358
9.1.3	减速器装配体的设计.....	368
9.2	合叶的设计.....	373
9.2.1	生成合叶零件.....	373
9.2.2	生成合叶零件配置.....	385



9.2.3 合叶装配体的设计.....	386
9.2.4 装配体中的碰撞检查和编辑.....	393
9.3 本章小结 .....	395
<b>第 10 章 工程图的设计.....</b>	<b>396</b>
10.1 轴的工程图设计.....	397
10.2 减速器的工程图设计.....	406
10.3 本章小结 .....	410
<b>附录 A SolidWorks 术语.....</b>	<b>411</b>



# 第 1 章 SolidWorks 2007 简介



本章介绍 CAD 技术的发展和现状,使用户对 CAD 技术有整体的了解。在初步认识 SolidWorks 2007 软件特点的基础上,使用户能够轻松地进行 SolidWorks 2007 软件的安装与启动,并可以根据自己的喜好进行 SolidWorks 2007 工作环境的设置。



## 重点知识

- 📖 如何进行 SolidWorks 2007 安装与启动
- 📖 了解 SolidWorks 2007 用户界面的组成
- 📖 设定 SolidWorks 2007 工作环境

