

● **专家教学**: 由国内一线培训师与设计专家, 结合多年实践经验, 特别针对初级读者的学习特点量身定造

● **循序渐进**: 基本操作结合进阶范例, 独具特色的阶梯式实例教学体系, 彻底解决你学不会的困惑

● **实践范例**: 所有范例均精选自作者的设计实践, 让你真正掌握技能, 提高设计水平, 并学以致用



Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版

零件设计实例入门与进阶

和庆娣 编著



1本让你完全掌握的书

实例驱动 有效掌握
专家点拨 解惑答疑
边学边练 提升技能

专业而独特的阶梯式实例教学体系, 让你上手更容易, 学习更轻松

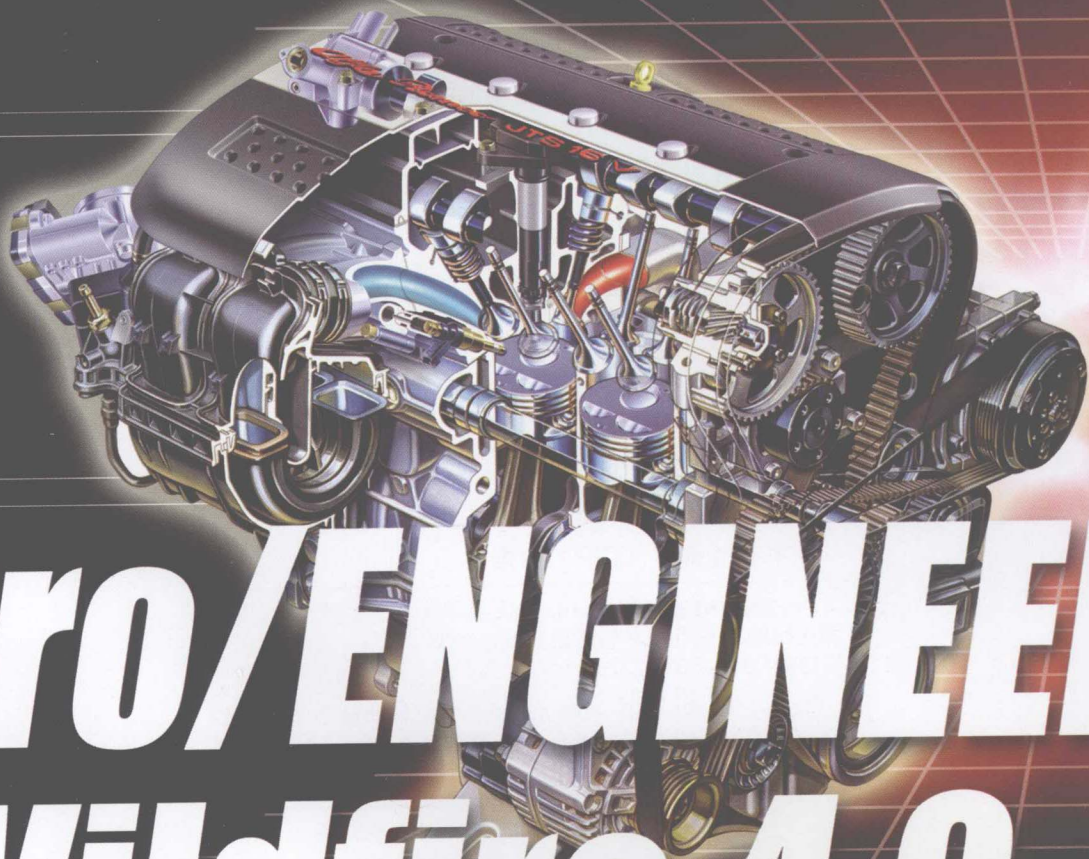
1DVD多媒体语音教学录像+实践练习源文件



- ◆ 提供**21**堂多媒体视频教学课程, 全程视频演示+语音讲解, 总播放时长**275**分钟
- ◆ 提供**61**个实例源文件, 供读者实践时使用

TH13-39/62D

2008



Pro/ENGINEER Wildfire 4.0

中文版

零件设计实例入门与进阶

和庆娣 编著

内 容 提 要

本书使用专业而独特的阶梯式实例教学体系,深入浅出地讲解Pro/ENGINEER Wildfire 4.0软件的绘图环境和命令的操作方法,同时又从工程实用性的角度出发,根据作者多年的实际设计经验,通过大量的工程实例,详细讲解了利用Pro/ENGINEER Wildfire 4.0软件进行工业零件设计的流程、方法和技巧。主要内容包括软件入门、二维草图、零件设计、造型设计、工程图设计、高级造型设计、脚轮设计、卡丁车设计,以及初、中、高三级实例43个。通过本书的学习,读者可以快速有效地掌握Pro/ENGINEER Wildfire 4.0的操作方法,以及零件设计的方法、思路和技巧。

本书配套光盘中提供了书中所举实例图形的源文件以及重点实例的多媒体教学录像,便于读者更好地学习。

本书重点明确,结构合理,语言简明,实例丰富,具有很强的实用性,适用于Pro/E初中级用户使用,除可作为工程技术人员的技术参考用书外,还可以用作大中专院校及培训机构的教材。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0中文版零件设计实例入门与进阶/
和庆娣编著.—北京:科学出版社,2008
ISBN 978-7-03-022268-8

I. P… II. 和… III. 机械元件—计算机辅助设计—应用软件,
Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 IV. TH13-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第082986号

责任编辑:刘志燕 / 责任校对:李玉茹
责任印刷:科海 / 封面设计:王嵩

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市鑫山源印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008年7月 第一版

开本:16开

2008年7月第一次印刷

印张:20

印数:000 1-4 000

字数:486千字

定价:36.00元(含1DVD价格)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“CAD/CAM/CAE阶梯教室”丛书序

编写背景

进入21世纪以来，随着信息技术的迅猛发展及其全方位的加速渗透，全球正经历从工业社会向信息社会的过渡，制造业信息化成为现代工业发展的必然趋势。与发达国家相比，目前我国总体上仍处在工业化中后期阶段，信息化为我国新型工业化提供了难得的历史机遇。这就要求我们必须大力提高先进制造业的技术水平，提升计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）的技术水平。

对于学设计的初学者来说，都希望能够轻松地学会计算机辅助设计的知识，在学习和工作中灵活应用计算机，以真正达到利用计算机进行辅助设计的需要。为用而学，学以致用，在学习和应用中提高相应的技能，是初学者学习CAD应用软件的迫切愿望，本套丛书的出发点便基于此。

本套丛书以学以致用为目的，循序渐进为原则，使读者在学习过程中，根据书的内容安排，由易到难、由简到繁，通过阶梯式的教学实例巩固掌握相关知识。正是基于这样一个初衷，我们组织专家编写了这套“阶梯教室”丛书。

丛书内容

本丛书包括以下10个分册：

UG NX 5.0中文版基本操作与实例进阶

CATIA V5中文版基本操作与实例进阶

CAXA电子图板基本操作与实例进阶

CAXA实体设计2007基本操作与实例进阶

CAXA电子图板实例入门与进阶

SolidWorks 2007中文版基本操作与实例进阶

SolidWorks 2007中文版实例入门与进阶

AutoCAD 2008中文版基本操作与实例进阶

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0中文版零件设计实例入门与进阶

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0中文版基本操作与实例进阶

丛书特色

专家教学，目标明确

本丛书由一线培训师和设计专家结合多年教学和设计经验，并结合自学者的特点精心编

著。每本书都针对初学者软件知识薄弱的现状，从零开始介绍软件知识，由浅入深地安排章节内容，通过图解完成各种复杂知识的讲解。

丛书针对各章内容分别安排了教学目标、技术要点和教学实例。每一个软件每本书都根据其独特的知识特点进行了时间安排，另外，对相应的实例也进行了统一的时间安排，供读者参考。

在学习一种新软件，学习一门新知识前，我们对这门学科中的重点内容、实例的时间安排都不是很了解。而此套丛书通过参考学时提示的形式，可以让我们很直观的判断此软件的难易程度，此实例的复杂程度，这对我们学习是非常有帮助的。

内容系统，讲解详尽

本套丛书的规划和安排都是比较系统化的，丛书选用当前应用面最广的CAD类软件，且都是最新版本，紧跟市场的步伐。

对每个软件的讲解都从必备的基础知识和基本操作开始，使新用户轻松入门，并以丰富的图示、大量明晰的操作步骤和典型的应用实例教会读者实用的软件技术和应用技巧，使读者真正对所学软件融会贯通、熟练在手。

就每本书而言，针对知识点的覆盖也是非常全面的，并且对一些展示部分即动画、渲染等模块都有详细的介绍，这对我们实际工作的人员来说很有意义的。因为这样一来，老师们制作课件、学生们完成作业、工程师展示产品，都有一个非常好的、直观形象的途径。

实例进阶，结合应用

这是本丛书独具特色的地方，丛书采用“渐进式案例驱动”的教学方法，目的是让读者通过实例教学掌握软件基本操作、命令与工具的使用，在兴趣和成就感的驱动下学习；特别针对综合性较强或者难度较大实例给出了详细说明和设计流程，并根据难易度划分为三级，分别是：

初级实例：主要针对本部分知识点的简单命令和工具的训练，使读者掌握基础命令和工具基本用法。

进阶实例：掌握工具和命令的较高级用法，并结合多种工具和命令设计与实践相结合的实例。

高级实例：学习综合运用各种工具和命令绘制具有专业水平的综合性实例，以提高读者的设计水平为目标，达到学以致用、进一步提高技能的最终目标。

所有实例的安排，以应用为主导思想，所涉及的知识点也大都是读者在学习和工作中必须应用的技术，抓住了“应用”的特点。

读者对象

本套丛书的主要读者对象为使用计算机进行辅助设计的初学者和入门者，或具有一定旧版本基础想学习新版本功能的用户。另外，还可以作为大中专及职业院校、各类计算机培训学校和培训机构的参考教材。

我们也衷心的希望本套丛书的出版能够对广大读者的学习和工作有所裨益。

编者

2008.6

前言

Pro/ENGINEER是美国PTC公司开发的软件,该软件能够完整地展示某一产品从设计、加工到生产样品的全部工作流程,让所有用户同时进行同一产品的设计制造工作。2007年,PTC公司推出了Pro/ENGINEER Wildfire 4.0,它除了延续野火版3.0的强大功能外,更有了突破性的进展。

本书结合作者多年实际设计经验,内容安排上采用由浅入深、循序渐进的方式,详细地介绍了Pro/E软件基本命令的操作,并结合工程实践中的典型应用实例,详细讲解产品设计的思路、设计流程及详细的操作过程。

内容介绍

全书共包括8章,主要内容安排如下:

第1章为软件入门,主要介绍Pro/ENGINEER Wildfire 4.0的新增功能、操作环境、菜单和工具栏的功能等。本章内容简单,但却是读者熟练使用Pro/E软件的基础。

第2章为二维草图,主要通过扳手、垫片、遥控器底面三个工程中常见的机械零件的创建实例,介绍了Pro/E在二维机械零件设计中的应用以及相应的设计方法。

第3章为零件设计,主要通过肋板件、皮带轮、踏架、滑动件和油壶5个常见的机械零件造型的创建实例,介绍了Pro/E在机械零件设计中的应用以及相应的设计方法。

第4章为造型设计,主要通过吹风机外壳、矿泉水瓶、咖啡匙、蚊香型家用垫片、飞机模型5个典型工业造型的创建实例,介绍了Pro/E软件在工业产品造型设计中的应用和设计方法。

第5章为工程图设计,主要通过底板零件和卡丁车上盖工程图的绘制,介绍了Pro/E中工程图的设计方法。

第6章为高级造型设计,主要通过座椅和QQ宠物两个复杂的造型设计创建实例,介绍了Pro/E软件在工业产品高级造型设计中的应用和设计方法。

第7、8章为综合应用篇,通过脚轮、卡丁车两个具体的大型工业设计产品,详细地介绍了应用Pro/E软件进行复杂产品设计、装配的方法和技巧。

主要特色

本书根据读者的学习习惯使用专业而独特的阶梯式实例教学体系,详细讲解Pro/E软件的设计思路、设计流程及详细的操作过程。主要特色如下:

(1) 提供初、中、高三级实例,并对各实例指明相应的参考学时,方便初学者合理安排学习时间。

(2) 根据作者多年的设计经验,指明相关实例的难易程度,方便初学者循序渐进地学习。

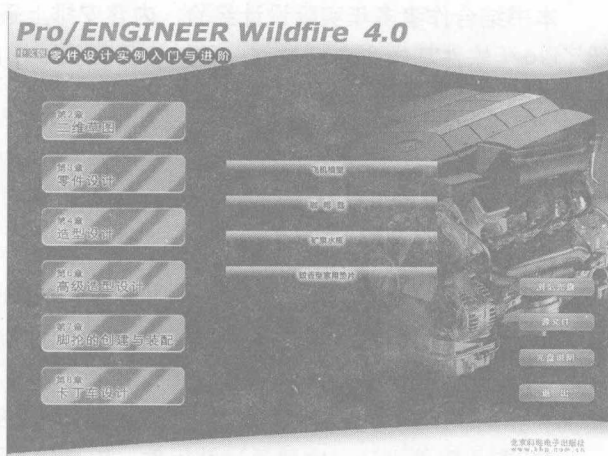
(3) 专家点拨实用方便, 是作者多年实践经验的总结, 使读者快速掌握Pro/E软件的应用。

(4) 光盘内容丰富, 1张光盘囊括了书中经典的实例源文件, 以及作者详细讲解的多媒体教学录像, 方便读者举一反三, 快速提高设计水平。

教学光盘

为了方便读者学习, 书中的部分实例的图形文件 (.prt)、教学录像文件 (.avi) 以及部分零件和模型的最终设计结果文件都收录在本书的配套光盘中。在每个综合实例前都有相应的光盘链接作为提示, 方便读者利用光盘中的资源。

教学光盘提供21个实例的多媒体课程, 全程语音讲解实例的完整操作过程, 播放时长275分钟



叙述约定

为了方便读者阅读, 本书中采用相应的图标进行区分和说明:

光盘链接: 指定此实例中的源文件和教学录像文件在光盘中的路径。

参考用时: 为读者学习本章或案例提供学时参考。

难度系数: 为读者学习本章或案例提供难度参考, 共分3个级别, 以☆的数量来表示, 其中3级为难度最高。

专家点拨: 操作技巧提示。

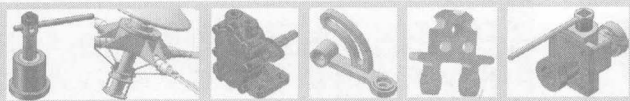
专家团队

本书由CAD领域资深专家和庆娣编著, 王军、李敏、雷源艳、蒋月龄也参加了本书部分内容的编写工作, 刘路、孙蕾、佟亚男等在资料收集、整理和技术支持方面做了大量的工作, 在此一并表示感谢。

由于时间仓促, 作者水平有限, 书中疏漏之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编者

2008.6



Chapter 01 软件入门 1

1.1 软件介绍 2

1.2 新增功能 2

1.2.1 数据导入修复功能 2

1.2.2 曲面功能 2

1.2.3 草图功能 3

1.2.4 孔特征 3

1.2.5 其他 3

1.3 操作环境 3

1.3.1 菜单栏 4

1.3.2 工具栏 6

1.3.3 导航区 6

1.3.4 状态栏 7

1.4 鼠标操作 8

1.4.1 视图调整 8

1.4.2 选取操作 8

1.5 技能提升 8

Chapter 02 二维草图 9

2.1 初级实例：扳手 10

2.1.1 新建草绘文件 10

2.1.2 绘制扳手头部轮廓 11

2.1.3 绘制扳手柄部轮廓 12

2.1.4 保存文件 13

2.2 进阶实例：垫片 13

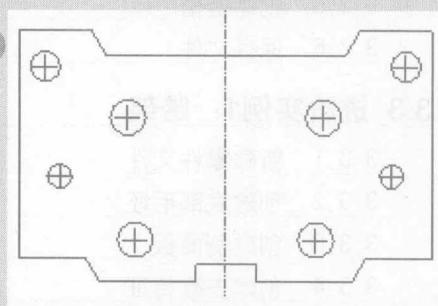
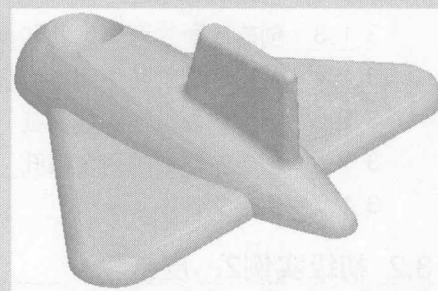
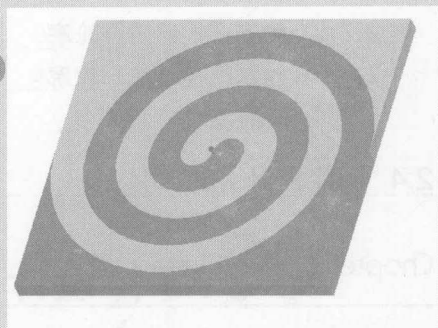
2.2.1 新建草绘文件 14

2.2.2 绘制左部图形 14

2.2.3 镜像操作 15

2.2.4 保存文件 15

2.3 高级实例：遥控器底面 16





2.3.1 新建草绘文件	16
2.3.2 绘制遥控器右部轮廓	17
2.3.3 绘制遥控器左部轮廓	18
2.3.4 保存文件	20

2.4 技能提升 20

Chapter 03 零件设计 21

3.1 初级实例1: 肋板件 22

3.1.1 新建零件文件	23
3.1.2 创建底部毛坯	23
3.1.3 创建底面的两个圆孔和直槽	24
3.1.4 创建底部的两个圆角特征	25
3.1.5 创建侧面拉伸实体特征	25
3.1.6 创建左侧面的两个圆孔	26
3.1.7 保存文件	27

3.2 初级实例2: 皮带轮 27

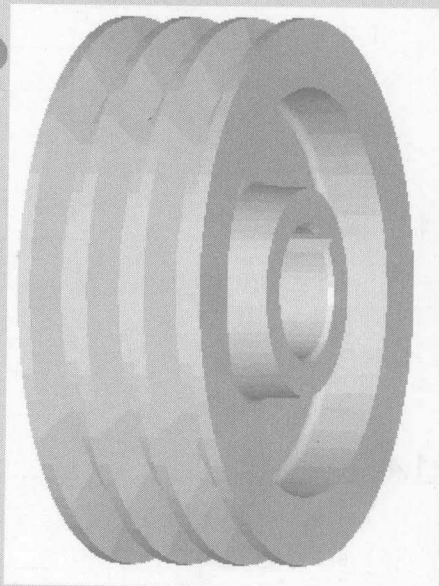
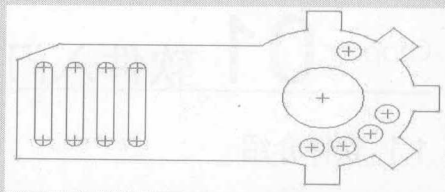
3.2.1 新建零件文件	28
3.2.2 创建皮带轮主体	29
3.2.3 创建倒圆角特征	30
3.2.4 创建倒角特征	30
3.2.5 创建键槽	30
3.2.6 保存文件	31

3.3 进阶实例1: 踏架 31

3.3.1 新建零件文件	32
3.3.2 创建底部毛坯	32
3.3.3 创建侧面板	33
3.3.4 创建去除特征	35
3.3.5 创建倒圆角特征	36
3.3.6 创建筋特征	37
3.3.7 保存文件	37

3.4 进阶实例2: 滑动件 37

3.4.1 新建零件文件	38
3.4.2 创建零件底部圆环	39

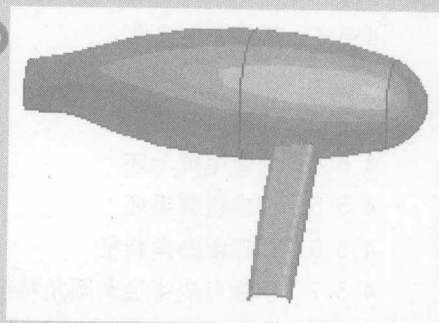
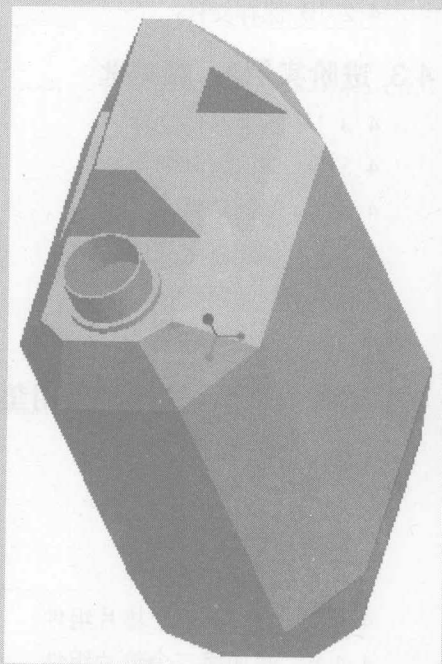




3.4.3	创建底面拉伸特征	40
3.4.4	创建底面的凸台特征	41
3.4.5	创建正拉伸实体特征	42
3.4.6	创建右侧的孔特征	42
3.4.7	创建左侧的孔特征	44
3.4.8	保存文件	44
3.5	高级实例：油壶	45
3.5.1	新建零件文件	46
3.5.2	混合生成底面	46
3.5.3	创建壶身主体	47
3.5.4	混合生成顶面	48
3.5.5	创建壶嘴	48
3.5.6	创建壶把	49
3.5.7	创建抽壳特征	51
3.5.8	保存文件	52
3.6	技能提升	52

Chapter 04 造型设计 53

4.1	初级实例：吹风机外壳	54
4.1.1	新建零件文件	55
4.1.2	创建机身	55
4.1.3	创建手柄	59
4.1.4	实体化	63
4.1.5	保存文件	63
4.2	进阶实例1：矿泉水瓶	64
4.2.1	新建零件文件	65
4.2.2	创建瓶底	65
4.2.3	创建瓶身	66
4.2.4	创建瓶颈	66
4.2.5	修饰水瓶	67
4.2.6	创建瓶口	69
4.2.7	创建瓶身花纹	70
4.2.8	创建瓶底花纹	71
4.2.9	壳特征	74





4.2.10 保存文件	74
-------------	----

4.3 进阶实例2：咖啡匙 74

4.3.1 新建零件文件	75
4.3.2 创建咖啡匙手柄	76
4.3.3 倒圆角特征	80
4.3.4 创建咖啡匙的头部	81
4.3.5 倒圆角特征	83
4.3.6 保存文件	84

4.4 高级实例1：蚊香型家用垫片 84

4.4.1 新建零件文件	85
4.4.2 创建垫片模型	85
4.4.3 保存文件	86
4.4.4 新建装配文件	86
4.4.5 添加第一个垫片组件	86
4.4.6 添加第二个垫片组件	87
4.4.7 保存装配文件	88

4.5 高级实例2：飞机模型 88

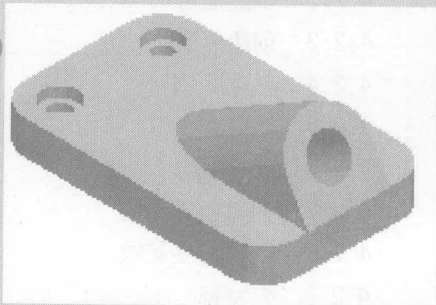
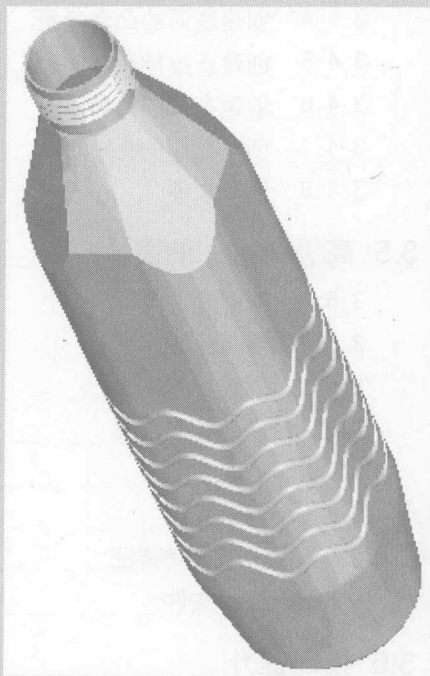
4.5.1 新建零件文件	90
4.5.2 创建机身毛坯	90
4.5.3 创建机身座舱	91
4.5.4 创建尾翼毛坯	91
4.5.5 创建机翼毛坯	93
4.5.6 创建倒圆角特征	93
4.5.7 创建可变半径倒圆角特征	94
4.5.8 保存文件	96

4.6 技能提升 96

Chapter 05 工程图设计 97

5.1 初级实例：底板零件工程图 98

5.1.1 新建工程图文件	98
5.1.2 创建俯视图	99
5.1.3 创建主视剖面图	99
5.1.4 创建表面视图	100





5.1.5	创建局部放大视图	100
5.1.6	标注尺寸和表面粗糙度	101
5.1.7	插入标题栏	101
5.1.8	保存文件	102

5.2 进阶实例：卡丁车上盖工程图 102

5.2.1	新建工程图文件	103
5.2.2	创建主视图	104
5.2.3	创建左视图和俯视图	104
5.2.4	创建轴测图	105
5.2.5	创建局部放大图	106
5.2.6	标注尺寸	107
5.2.7	插入技术要求	111
5.2.8	插入标题栏	112
5.2.9	保存文件	112

5.3 技能提升 112

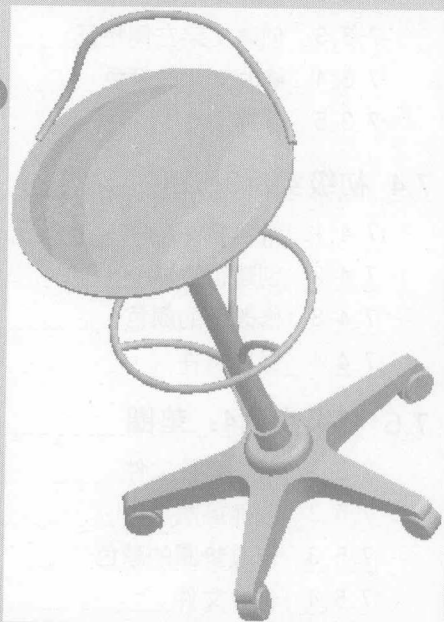
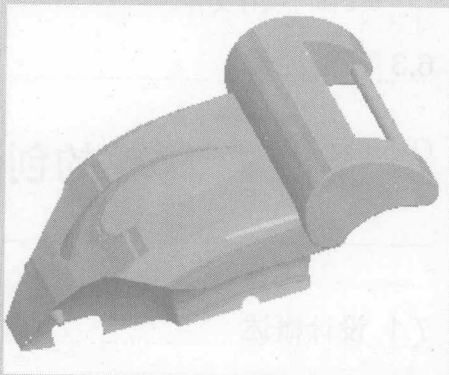
Chapter 06 高级造型设计 113

6.1 高级实例1：座椅设计 114

6.1.1	新建零件文件	115
6.1.2	创建底座	115
6.1.3	创建底座支架	119
6.1.4	创建座椅面	121
6.1.5	创建座椅装饰	122
6.1.6	保存文件	126

6.2 高级实例2：绘制QQ宠物 126

6.2.1	新建零件文件	127
6.2.2	创建宠物主体造型	127
6.2.3	创建宠物嘴巴	128
6.2.4	创建宠物手臂	131
6.2.5	创建宠物眼睛	133
6.2.6	创建宠物脚	135
6.2.7	创建宠物肚皮	143





6.2.8 创建宠物的围巾	144
6.2.9 保存文件	148

6.3 技能提升 148

Chapter 07 脚轮的创建与装配 149

7.1 设计概述 150

7.2 初级实例1: 轮毂 150

7.2.1 新建零件文件	151
7.2.2 创建轮毂实体	151
7.2.3 保存文件	152

7.3 初级实例2: 支架 152

7.3.1 新建零件文件	152
7.3.2 创建支架右侧特征	153
7.3.3 创建支架左侧特征	153
7.3.4 修改支架的颜色	155
7.3.5 保存文件	156

7.4 初级实例3: 销 156

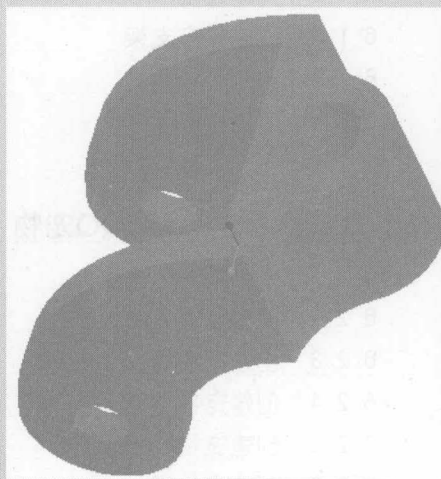
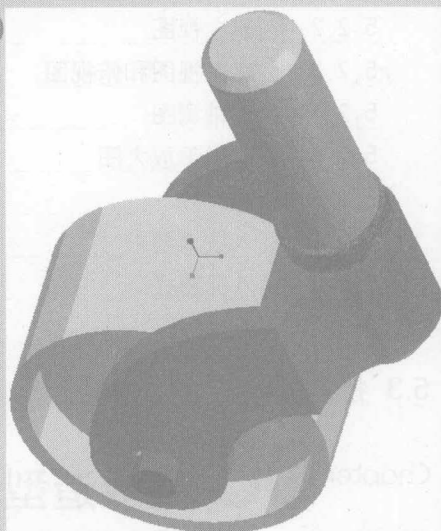
7.4.1 新建零件文件	156
7.4.2 创建销实体	156
7.4.3 修改销的颜色	157
7.4.4 保存文件	157

7.5 初级实例4: 垫圈 157

7.5.1 新建零件文件	158
7.5.2 创建垫圈实体	158
7.5.3 修改垫圈的颜色	159
7.5.4 保存文件	159

7.6 初级实例5: 轴 159

7.6.1 新建轴的零件文件	159
7.6.2 创建轴实体	160
7.6.3 创建倒圆角特征	160





7.6.4 保存文件	161
------------	-----

7.7 进阶实例：装配 161

7.7.1 新建装配文件	161
7.7.2 装配支架零件	161
7.7.3 装配垫圈零件	162
7.7.4 装配轴零件	164
7.7.5 装配销零件	165
7.7.6 装配轮毂零件	167
7.7.7 分解视图	169
7.7.8 保存装配文件	170

7.8 技能提升 170

Chapter 08 卡丁车设计 171

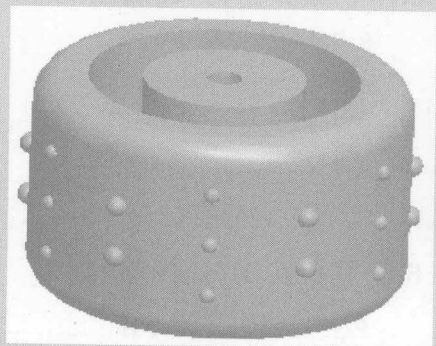
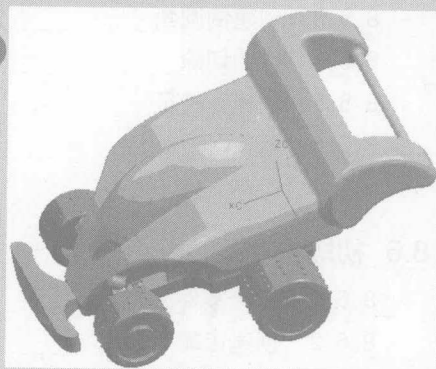
8.1 设计概述 172

8.2 初级实例1：上盖设计 172

8.2.1 新建零件文件	173
8.2.2 创建上盖表面	173
8.2.3 创建边界混合曲面	177
8.2.4 拉伸曲面	182
8.2.5 创建车身尾部	183
8.2.6 创建尾部抓手	187
8.2.7 创建观察窗	189
8.2.8 创建倒圆角	190
8.2.9 镜像曲面	192
8.2.10 加厚曲面特征	192
8.2.11 修饰上盖	193
8.2.12 保存文件	196

8.3 初级实例2：底盖设计 196

8.3.1 新建零件文件	197
8.3.2 创建底盖毛坯	197
8.3.3 创建抽壳特征	198
8.3.4 创建内部特征	199
8.3.5 创建外部特征	203





8.3.6 创建底盖头部	203
8.3.7 保存文件	207

8.4 初级实例3: 前轮 207

8.4.1 新建零件文件	208
8.4.2 创建前轮毛坯	208
8.4.3 创建倒圆角特征	210
8.4.4 旋转切除	211
8.4.5 创建防滑凸台	211
8.4.6 保存文件	214

8.5 初级实例4: 后轮 214

8.5.1 新建零件文件	215
8.5.2 创建后轮毛坯	215
8.5.3 创建倒圆角	217
8.5.4 拉伸切除	218
8.5.5 创建孔特征	218
8.5.6 创建防滑凸台	219
8.5.7 保存文件	221

8.6 初级实例5: 齿轮 221

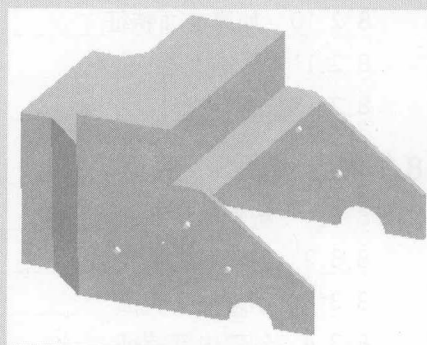
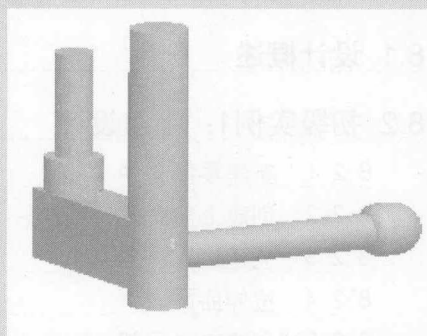
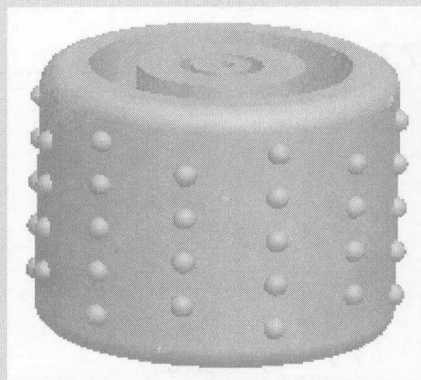
8.6.1 新建零件文件	222
8.6.2 创建齿轮毛坯	222
8.6.3 创建倒圆角	224
8.6.4 阵列特征	224
8.6.5 创建轴孔	225
8.6.6 保存文件	226

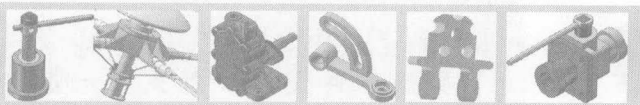
8.7 初级实例6: 齿条 226

8.7.1 新建零件文件	227
8.7.2 创建齿条毛坯	227
8.7.3 创建单个齿	228
8.7.4 阵列齿	229
8.7.5 保存文件	230

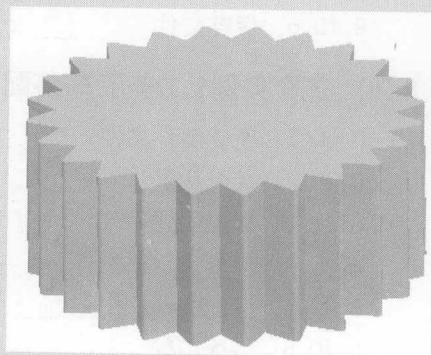
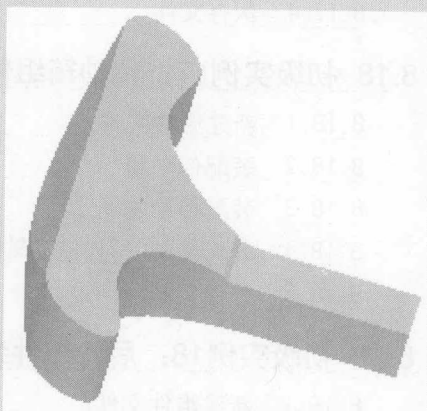
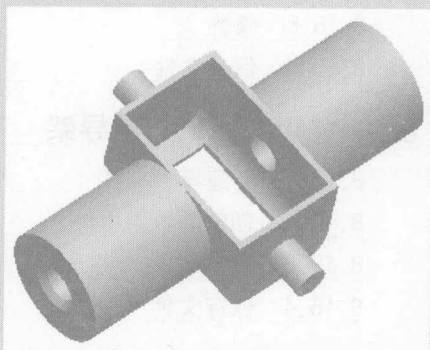
8.8 初级实例7: 传动轴1 230

8.8.1 新建零件文件	231
8.8.2 创建大圆柱体	231
8.8.3 创建小圆柱体	232





8.8.4 创建光轴	232
8.8.5 保存文件	233
8.9 初级实例8: 传动轴2	233
8.10 初级实例9: 传动轴3	235
8.11 初级实例10: 连接杆	236
8.11.1 新建零件文件	236
8.11.2 创建连接杆	236
8.11.3 拉伸切除	237
8.11.4 创建倒角特征	237
8.11.5 保存文件	238
8.12 初级实例11: 齿轮轴	238
8.12.1 新建零件文件	239
8.12.2 创建齿轮毛坯	239
8.12.3 阵列齿	240
8.12.4 创建倒圆角	241
8.12.5 创建轴	241
8.12.6 保存文件	242
8.13 初级实例12: 转向头	242
8.13.1 新建零件文件	243
8.13.2 创建第一方向实体特征	244
8.13.3 创建第二方向实体特征	244
8.13.4 创建第三方向实体特征	246
8.13.5 保存文件	247
8.14 初级实例13: 传动箱	247
8.14.1 新建零件文件	248
8.14.2 创建传动箱主体	248
8.14.3 创建抽壳特征	249
8.14.4 拉伸切除	250
8.14.5 保存文件	251
8.15 初级实例14: 连接头	252
8.15.1 新建零件文件	253
8.15.2 创建连接头主体	253
8.15.3 创建抽壳特征	254





8.15.4	创建连接杆	254
8.15.5	修饰	255
8.15.6	保存文件	257

8.16 初级实例15: 前导架 257

8.16.1	新建零件文件	258
8.16.2	创建前导架主体	258
8.16.3	拉伸切除	259
8.16.4	保存文件	259

8.17 初级实例16: 弹簧 260

8.17.1	新建零件文件	261
8.17.2	创建弹簧主体	261
8.17.3	拉伸切除	262
8.17.4	保存文件	263

8.18 初级实例17: 传动箱组件装配 263

8.18.1	新建组件文件	264
8.18.2	装配传动箱	264
8.18.3	装配传动轴3	264
8.18.4	装配传动轴2和传动轴1	265
8.18.5	保存文件	265

8.19 初级实例18: 后轮组件装配 266

8.19.1	新建组件文件	266
8.19.2	装配轴	266
8.19.3	装配后轮	267
8.19.4	装配齿轮	268
8.19.5	装配连接头	269
8.19.6	保存文件	270

8.20 进阶实例1: 卡丁车装配设计 270

8.20.1	新建组件文件	271
8.20.2	装配底盖	272
8.20.3	装配后轮组件	272
8.20.4	装配传动箱组件	273
8.20.5	装配转向头	275
8.20.6	装配前轮	276
8.20.7	装配齿条	277

