

楚天科技 编著

范例字

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 设计基础

- ☆ 结构新颖 任务操作+知识点
- ☆ 板块丰富 知识链接+操作技巧+举一反三
- ☆ 安排合理 由浅到深、由易到难

超值光盘

原始文件+最终文件+
举一反三文件+语音视频同步教学



化学工业出版社



设计殿堂——工业设计系列

范例学 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 设计基础

楚天科技 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 为基础,通过范例的形式,详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的基本知识,并通过具体的例子分别介绍了该软件中草图命令、基础特征、工程特征、高级特征和工程图的应用,最后还介绍了组件装配设计、钣金设计和机构运动仿真等,使读者通过不同的操作任务全面了解 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 软件的应用。

本书以让读者学有所依、学有所用为宗旨,采用任务驱动知识点讲解的方式,书中范例丰富、情景生动、图文并茂、内容翔实,可以带给读者独特而高效的学习体验。

本书主要面向工程设计的初、中级用户,可作为相关课程的教材和教学参考书,也适合广大工程技术人员学习和参考。

图书在版编目(CIP)数据

范例学 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 设计基础/楚天科技
编著. —北京:化学工业出版社, 2009.6

(设计殿堂——工业设计系列)

ISBN 978-7-122-05053-3

ISBN 978-7-89472-093-1 (光盘)

I. 范… II. 楚… III. 机械设计: 计算机辅助设计-应用
软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 034335 号

责任编辑: 陈 静 张 敏

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 22 1/2 字数 532 千字 2009 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 50.00 元 (含 1CD-ROM)

版权所有 违者必究

丛 书 序

什么是设计？鲍豪斯有名的现代设计大师蒙荷里·纳基曾指出：“设计并不是对制品表面的装饰，而是以某一目的为基础，将社会的、人类的、经济的、技术的、艺术的、心理的多种因素综合起来，使其能纳入工业生产的轨道，对制品的这种构思和计划技术即设计。”可见，设计不局限于对物象外形的美化，而是有明确的功能目的，设计的过程正是把这种功能目的转化到具体的对象上。正因为设计拥有独特的魅力所在，越来越多的人加入到设计这个行业，也相应出现一种崇高而让人羡慕的职业——设计师。

如今市场上设计方面的图书非常多，让读者有种眼花缭乱的感觉。当所有的人都都在谈设计，谈如何选择好的设计图书来学习时，似乎找不到比较浅显的方式，让想学习的人能顺利进入设计领域。经常有读者和网友问起这样的问题：“为什么现在这么多图书，有些书看的让我想睡觉，有些书看的让我不知道它里面讲的什么？”

带着这样的问题，我们对图书市场进行了调查和研究，发现当前的设计软件图书大致分为两大类，一类是基础教程，该类主要讲述相关设计软件的基础理论知识，但是讲解的比较浅，内容结构安排的不够活泼，容易产生“学习疲劳”；另一类是实例操作图书，该类图书虽然是抓住了读者的心理，以“任务操作+知识理解”的方法来编写图书，但是通常给人的感觉是，跟着例子操作完了，却不知道自己所绘制的是什么，不知道为什么这样做？找不到自己最终所需要的东西。

综合上述的调查结果，最终我们决定开发出“设计殿堂”系列图书产品。“设计殿堂”系列产品主要从当前设计行业中最为流行、热门软件的最新版本为蓝本，采用独特的写作方式，为读者朋友打造一套适合自己的图书。

丛书分类

我们经过精心的准备，捕捉当前设计行业中常用的软件，流行的区域，结合各相关软件的特点，以实际应用为目的，将“设计殿堂”系列分为以下几大类。

(1) 设计殿堂——工业设计系列：以工业设计中流行的 CAD/CAE/CAM 软件为基础，重点介绍其中的 Unigraphics (UG)、Pro/ENGINEER、SolidWorks 和 CATIA 等软件的最新版本在机械设计、模具设计、数控加工、钣金设计、曲面造型和逆向工程等不同领域中的应用。

(2) 设计殿堂——炫幻世界系列：以 3DS MAX、ZBRUSH、VRAY 等三维效果设计软件和插件为依托，介绍它们在各领域的神奇妙用、绚丽效果以及该类软件的应用技术和技巧。

丛书特色

丛书中每本书都将采用“任务驱动+知识学习”范例学的方式组织内容。全书分为上下两篇，上篇为起跑篇，带领读者从零开始，采用循序渐进的方式，将基础知识串联起来，结合操作任务，学习知识点，掌握操作技巧，并通过学习达到举一反三的效果。下篇为飞跃篇，

目的是让读者在应用方面进一步提高，得到一个飞跃，同时也加强了对上篇所讲知识点的回顾，并掌握在具体领域应用中需要注意的技巧，做到理论与实际相结合。在每本书的最后还为大家安排了一系列的查询索引，方便读者再次使用该书时，可以迅速查询到需要的知识点和操作技巧。

我们的愿望

凡事不求最好，只求更好！由于编者水平及使用经验有限，疏漏之处在所难免，望各位读者不吝赐教，编者在此深表感谢。同时我们也希望该套丛书中的每一本都是：

- 一本真正属于读者自己的书。
- 一本让您物有所值的书。
- 一本可以快捷学习的书。
- 一本不再让读者昏昏欲睡的书。

楚天科技

2008年8月15日

前 言

软件特色

Pro/ENGINEER 软件是美国 PTC (参数技术公司) 公司推出的工程设计软件, 简称 Pro/E。它的技术特点就是参数化管理, 所有的算法都是矢量化的, 二维与三维图形元素间具有关联性, 是目前不可多得的计算机辅助设计软件之一。

本书特色

1. 整体结构循序渐进

本书的主体结构分为“起跑篇”+“飞跃篇”, “起跑篇”是基础知识, 每章分别安排了 3~7 个任务, 在完成这些任务的同时也能够学习和掌握 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的基本知识; “飞跃篇”在三维建模、模具设计和钣金设计中选取典型而成熟的大型案例进行绘制操作, 通过对这些案例的操作和分析, 让读者对前面所学的知识进行温习和巩固, 增强学习效果。

2. 内容生动新颖

本书的内容安排和写法跟目前市场中工业设计基础类图书有所不同, 其采用了“任务+知识点”相互结合的新模式。让读者带着好奇的心理去完成任务的操作, 带着疑问在操作中寻找相关的知识点, 加深记忆; 让读者在完成任务获得成就的喜悦心情中, 去理解学习。同时在每章的最后以知识点回顾和实践练习的方式结束。

本书内容

本书分为两大部分, 第 1~9 章为起跑篇, 第 10~11 章为飞跃篇。

起跑篇以循序渐进的方式, 每章通过完成不同的任务, 全面介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的基本知识及各种零件图和模型的绘制方法。

第 1 章 介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的基本知识, 包括它的启动和退出、软件的基本功能和新增功能, 让读者首先对 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 有一个整体认识。然后介绍在使用 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 时要经常进行的一些基本操作, 包括图形文件的创建、打开和关闭。最后介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的系统配置文件以及 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中视图的平移、缩放和控制显示的方法。

第 2 章 介绍二维草图命令的应用。通过对螺母剖面图、普通支座剖面图、异形板草图、铭牌草图、盖板草图的绘制, 使读者了解 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中的直线、矩形、圆、圆弧等二维绘图命令和绘图环境的设置方法。

第 3 章 介绍基础特征的应用。通过对发动机连杆、梯子、台阶轴、斜向支座、油杯、

内六角扳手、转向盘等简单三维图形的绘制,使读者了解拉伸、旋转、打孔等基础特征和镜像、阵列等操作以及如何控制三维图形的显示和特性。

第4章 介绍工程特征的应用。通过对连接套、泵端盖、接头、箱体壳、支座、斜齿齿轮的绘制,使读者学会使用孔工具、倒圆角工具、倒角工具、壳工具、筋工具和拔模工具等。

第5章 介绍高级特征的应用。通过对衣架、花瓶、手柄和螺栓的绘制,使读者了解扫描特征、混合特征、扫描混合特征、螺旋扫描特征等高级特征的知识。

第6章 介绍工程图的应用。通过对挡板工程图、螺母工程图、支座工程图、连杆工程图和深沟球轴承工程图的绘制,使读者了解绘制工程图的基本步骤及其建立辅助视图和局部视图的各种方法等。

第7章 介绍曲面特征的应用。通过对散热风扇、吹风机和电话听筒的绘制,使读者了解曲面造型的基本步骤和方法等。

第8章 介绍组件装配设计。通过对千斤顶和球阀的装配,使读者了解拉伸特征、旋转特征、基准轴和基准平面的绘制方法。

第9章 介绍机构运动仿真。通过对四连杆机构、凸轮机构、齿轮传动运动的分析,使读者了解机构运动仿真的知识。

第10~11章为飞跃篇,分别引用了典型案例进行了操作和演练。介绍了如何绘制钣金模型及其三维模具模型,以巩固上篇 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中基础的二维和三维的绘图命令和编辑命令的知识。

本书配套光盘包含了所有实例的源文件,读者可以根据配套光盘和实例文件一起学习,以便达到更好的效果。

适合读者

- ◆ 从事工程设计的初、中级用户及其工程技术人员。
- ◆ 大、中专院校相关专业的师生和各种培训班学员。

本书的作者及创作团队

本书由楚天科技编著,参编的人员还有封超、张婷、王焕君、杨玉顺、贾凤波、张文松、李朝晖、夏玮、张瑞坤、李峰、吴宝江、刘盼盼、何建新、杨树青等。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,敬请广大读者批评指正。

编者
2009年1月



目 录

起跑篇

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 基本知识..... 3

1.1 任务一：启动和退出 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0.. 4	
1.1.1 启动 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0..... 4	
1.1.2 退出 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0..... 4	
1.2 任务二：了解 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的功能.. 5	
1.2.1 功能模块	5
1.2.2 新增功能	6
1.3 任务三：熟悉 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的界面.. 7	
1.3.1 菜单栏	7
1.3.2 【系统】工具栏.....	7
1.3.3 浏览器	7
1.3.4 【特征】工具栏.....	8
1.3.5 导航器	8
1.3.6 状态栏	9
1.4 任务四：基本的文件管理操作..... 10	
1.4.1 新建文件	10
1.4.2 打开文件	11
1.4.3 设置工作目录.....	11
1.4.4 关闭窗口	12
1.4.5 保存与备份文件.....	12
1.4.6 重命名文件.....	12
1.4.7 清除和删除文件.....	13
1.5 任务五：基础的模型视图..... 13	
1.5.1 放大与缩小视图.....	13
1.5.2 视角	14
1.6 任务六：编辑系统配置文件..... 16	
1.6.1 打开“配置文件”对话框.....	16
1.6.2 修改配置	17
1.6.3 保存与打开配置.....	19
1.7 知识点回顾	20
1.8 实践与练习	20

第 2 章 草图命令的应用 21

知识点提要

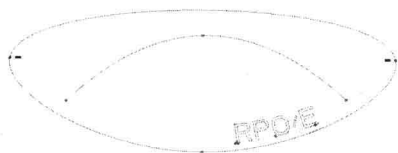
- 学习 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的启动和退出
- 学习 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的功能模块和新增功能
- 了解 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中的菜单栏、工具栏、标题栏、状态栏、绘图区、十字光标、命令行等知识
- 学习新建、保存、打开、关闭 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 图形文件
- 学习编辑系统配置文件
- 学习平移视图、放大视图等修改二维显示的方式及在模型空间中显示多个视图



目录

知识点提要

- 学习二维坐标、三维坐标等相关知识
- 学习、直线、多段线、多线等线性命令
- 学习矩形等多边形命令
- 学习圆、圆弧、圆环等圆类命令
- 学习标注尺寸、修改尺寸值等知识
- 学习对几何图元进行镜像、平移等操作



知识点提要

- 进入三维造型世界
- 学习拉伸工具的使用方法
- 学习旋转工具的使用方法

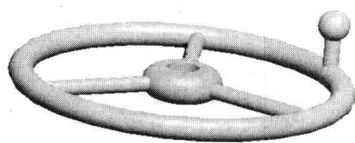
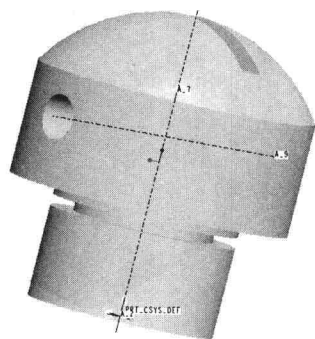
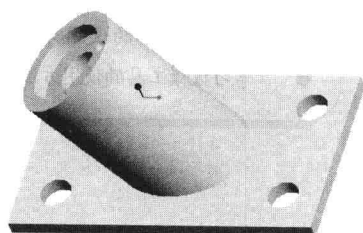
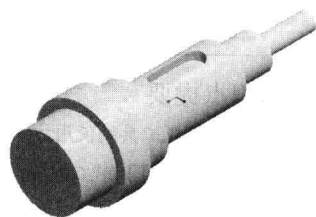
2.1 任务一：绘制螺母剖面图	22
2.1.1 设计分析	22
2.1.2 新建文件	22
2.1.3 绘制剖面	24
2.1.4 标注及修改尺寸	26
2.1.5 保存文件	27
2.2 任务二：绘制普通支座剖面图	28
2.2.1 设计分析	28
2.2.2 绘制剖面图	28
2.2.3 标注和修改尺寸	32
2.3 任务三：绘制异形板	33
2.3.1 设计分析	33
2.3.2 绘制草图	34
2.3.3 标注和修改尺寸	36
2.4 任务四：绘制铭牌草图	38
2.4.1 设计分析	38
2.4.2 绘制草图	38
2.4.3 标注和修改尺寸	39
2.4.4 标注和修改尺寸	40
2.5 任务五：绘制盖板草图	43
2.5.1 设计分析	43
2.5.2 绘制草图	43
2.5.3 标注和修改尺寸	45
2.6 知识点回顾	47
2.7 实践与练习	47

第3章 基础特征的应用

3.1 任务一：绘制发动机连杆	50
3.1.1 设计分析	50
3.1.2 新建文件	50
3.1.3 绘制连杆的大头和小头	51
3.1.4 绘制中间的连接部分	52
3.1.5 打孔	53
3.2 任务二：绘制梯子	54
3.2.1 设计分析	54
3.2.2 设置工作目录	54
3.2.3 创建梯子两边	56
3.3.4 创建梯子的一级	57



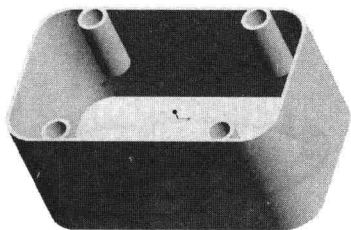
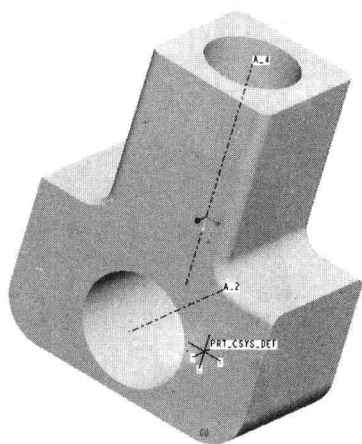
3.3.5 绘制梯子的其他级.....	58
3.3 任务三：绘制台阶轴.....	59
3.3.1 设计分析	59
3.3.2 设置工作目录.....	59
3.3.3 绘制阶梯轴实体.....	60
3.3.4 生成基准平面.....	61
3.3.5 切割键槽	62
3.4 任务四：绘制斜向支座.....	62
3.4.1 设计分析	62
3.4.2 新建文件	63
3.4.3 创建底座	63
3.4.4 生成基准平面.....	64
3.4.5 创建斜支撑座.....	65
3.4.6 在斜支撑座上打孔 1.....	66
3.4.7 在斜支撑座上制作台阶孔.....	67
3.4.8 在斜支撑座上打孔 2.....	67
3.4.9 在底座上打孔.....	68
3.4.10 镜像孔	69
3.5 任务五：绘制油杯	69
3.5.1 设计分析	69
3.5.2 新建文件	70
3.5.3 创建油杯毛坯.....	70
3.5.4 切割槽	71
3.5.5 创建球形端面.....	71
3.5.6 生成剪切特征.....	72
3.5.7 生成孔	73
3.6 任务六：绘制转向盘.....	74
3.6.1 设计分析	74
3.6.2 新建文件	74
3.6.3 创建方向盘外圆.....	75
3.6.4 创建方向盘中心部分.....	75
3.6.5 创建连接部分.....	76
3.6.6 创建阵列连接部分.....	77
3.6.7 生成切口特征.....	77
3.6.8 创建圆棒	78
3.6.9 生成基准平面.....	78
3.6.10 创建球头	79
3.7 知识点回顾	80





知识点提要

- 学习孔工具的使用方法
- 学习倒圆角工具的使用方法
- 学习倒角工具的使用方法
- 学习壳工具的使用方法
- 学习筋工具的使用方法
- 学习拔模工具的使用方法



3.8 实践与练习	80
-----------------	----

第4章 工程特征的应用.....83

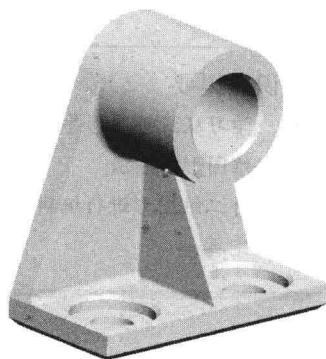
4.1 任务一：绘制连接套	84
4.1.1 设计分析	84
4.1.2 新建文件	84
4.1.3 绘制连接套实体	85
4.1.4 打孔	85
4.2 任务二：绘制滑块	86
4.2.1 设计分析	86
4.2.2 新建文件	87
4.2.3 绘制滑块实体	88
4.2.4 绘制滑块的一端	88
4.2.5 镜像滑块的一端	89
4.2.6 在滑块上打孔	89
4.2.7 镜像滑块上的孔	90
4.2.8 生成切口	90
4.2.9 生成倒角特征	91
4.3 任务三：绘制接头	92
4.3.1 设计分析	92
4.3.2 新建文件	92
4.3.3 绘制接头主体	93
4.3.4 生成孔特征	94
4.3.5 生成倒圆角特征	95
4.4 任务四：绘制箱体壳	96
4.4.1 设计分析	96
4.4.2 新建文件	97
4.4.3 生成实体特征	97
4.4.4 生成孔特征	99
4.4.5 镜像孔	99
4.4.6 生成壳特征	100
4.5 任务五：绘制支座	100
4.5.1 设计分析	100
4.5.2 新建文件	101
4.5.3 绘制底板	101
4.5.4 绘制垂直支撑板	102
4.5.5 绘制突起的圆柱体	103
4.5.6 在圆柱体上打孔	103



4.5.7	在底板上绘制沉孔.....	104
4.5.8	在底板上绘制通孔.....	104
4.5.9	镜像孔特征.....	105
4.5.10	绘制加强筋.....	105
4.5.11	生成倒圆角.....	106
4.5.12	生成倒角特征.....	107
4.6	知识点回顾	108
4.7	实践与练习	108

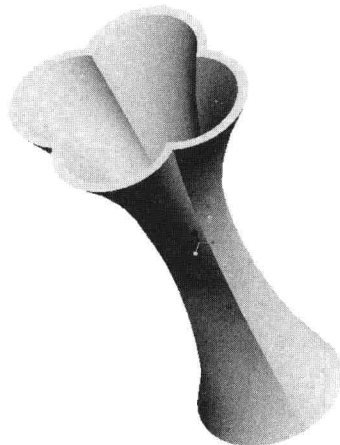
第5章 高级特征的应用111

5.1	任务一：绘制衣架	112
5.1.1	设计分析	112
5.1.2	新建文件	112
5.1.3	绘制挂钩	113
5.1.4	绘制衣架主体.....	114
5.1.5	绘制小立柱.....	115
5.1.6	绘制立柱上的球体.....	116
5.1.7	镜像圆柱体和球体.....	117
5.2	任务二：绘制花瓶	117
5.2.1	设计分析	117
5.2.2	新建文件	118
5.2.3	绘制花瓶主体.....	118
5.2.4	生成壳特征.....	121
5.3	任务三：绘制手柄	122
5.3.1	设计分析	122
5.3.2	新建文件	122
5.3.3	绘制底座	122
5.3.4	绘制手柄把手.....	123
5.3.5	生成圆角特征.....	126
5.4	任务四：绘制螺栓	126
5.4.1	设计分析	126
5.4.2	新建文件	127
5.4.3	绘制螺栓头部.....	127
5.4.4	切割螺栓头部.....	128
5.4.5	绘制螺栓杆.....	129
5.4.6	生成螺纹	130
5.5	知识点回顾	131
5.6	实践与练习	131



知识点提要

- 学习扫描特征
- 学习混合特征
- 学习扫描混合特征
- 学习螺旋扫描特征

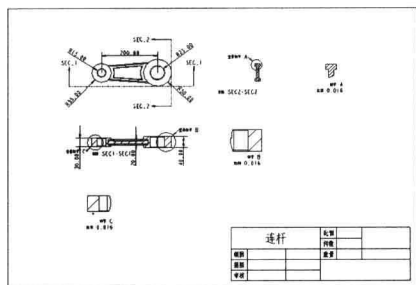
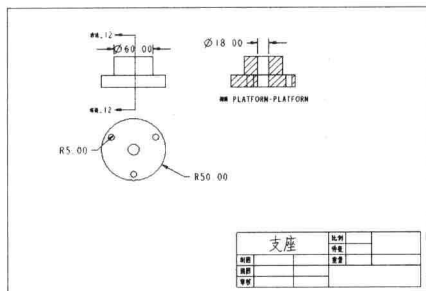




第 6 章 工程图的应用.....133

知识点提要

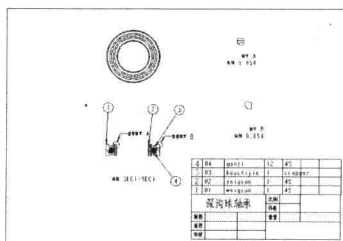
- 学习从三维图形导出二维图形的方法
- 对二维图形进行编辑和完善



- 6.1 任务一：绘制挡板工程图134
 - 6.1.1 设计分析134
 - 6.1.2 制作 A4 标准图纸模板134
 - 6.1.3 新建工程图文件137
 - 6.1.4 设置工程图的配置137
 - 6.1.5 创建主视图138
 - 6.1.6 创建投影视图139
 - 6.1.7 标注尺寸140
 - 6.1.8 填写标题栏140
- 6.2 任务二：绘制螺母工程图142
 - 6.2.1 设计分析142
 - 6.2.2 新建工程图文件142
 - 6.2.3 设置工程图的配置143
 - 6.2.4 创建主视图144
 - 6.2.5 创建投影视图145
 - 6.2.6 标注和修改尺寸146
 - 6.2.7 填写标题栏147
- 6.3 任务三：绘制支座工程图148
 - 6.3.1 设计分析148
 - 6.3.2 新建工程图文件148
 - 6.3.3 设置工程图的配置149
 - 6.3.4 创建主视图150
 - 6.3.5 创建俯视图151
 - 6.3.6 创建全剖图152
 - 6.3.7 标注和修改尺寸153
 - 6.3.8 填写标题栏155
- 6.4 任务四：绘制连杆工程图156
 - 6.4.1 设计分析156
 - 6.4.2 新建工程图文件156
 - 6.4.3 设置工程图的配置157
 - 6.4.4 创建主视图158
 - 6.4.5 创建投影视图159
 - 6.4.6 创建的辅助视图160
 - 6.4.7 创建详细视图161
 - 6.4.8 标注和修改尺寸162
 - 6.4.9 填写标题栏164



6.5 任务五：绘制深沟球轴承工程图.....	165
6.5.1 设计分析	165
6.5.2 新建工程图文件.....	165
6.5.3 设置工程图的配置.....	166
6.5.4 创建主视图.....	167
6.5.5 创建的辅助视图.....	168
6.5.6 创建的详细视图.....	169
6.5.7 标注和修改尺寸.....	170
6.5.8 添加装配图的零件序号.....	172
6.5.9 填写标题栏和明细表.....	172
6.6 知识点回顾	174
6.7 实践与练习	174

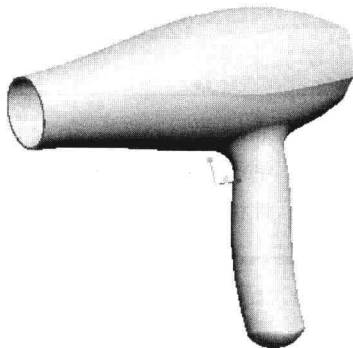


第7章 曲面特征的应用 177

7.1 任务一：绘制散热风扇.....	178
7.1.1 设计分析	178
7.1.2 新建文件	178
7.1.3 绘制风扇主体.....	178
7.1.4 创建第一个风扇叶片.....	180
7.1.5 编辑第一个风扇叶片.....	184
7.1.6 阵列风扇叶片.....	185
7.1.7 创建肋	186
7.2 任务二：绘制吹风机.....	187
7.2.1 设计分析	187
7.2.2 新建文件	187
7.2.3 绘制吹风机头.....	188
7.2.4 绘制吹风机把手.....	191
7.2.5 修饰吹风机.....	195
7.3 任务三：绘制电话话筒.....	196
7.3.1 设计分析	196
7.3.2 创建新文件.....	197
7.3.3 绘制话筒头.....	197
7.3.4 绘制话筒把手.....	198
7.3.5 绘制话筒线.....	201
7.3.6 修饰话筒	202
7.4 知识点回顾	203
7.5 实践与练习	204

知识点提要

- 学会直接创建曲面的方法
- 学会间接创建曲面的方法
- 编辑曲面特征

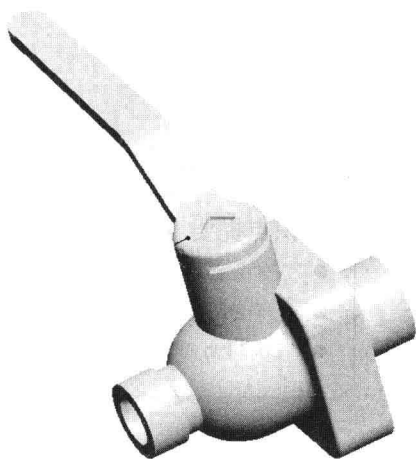




目录

知识点提要

- 学习创建装配体的基本步骤
- 熟悉如何指定装配的约束关系



知识点提要

- 学习运动仿真与结构分析相关基础知识

第8章 组件装配设计.....205

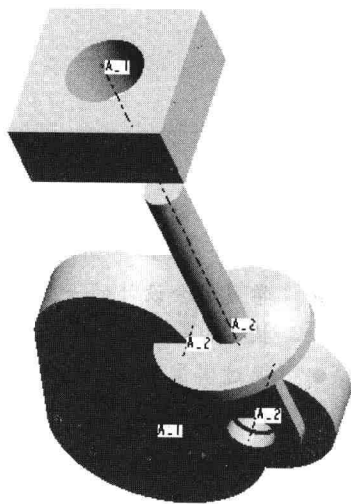
8.1 任务一：装配千斤顶.....	206
8.1.1 设计分析.....	206
8.1.2 创建底座.....	206
8.1.3 创建螺套.....	210
8.1.4 创建螺旋杆.....	214
8.1.5 创建顶垫.....	217
8.1.6 装配底座.....	219
8.1.7 装配螺套.....	220
8.1.8 装配螺旋杆.....	221
8.1.9 装配顶垫.....	221
8.1.10 装配绞杆和螺顶.....	222
8.2 任务二：装配球阀.....	224
8.2.1 设计分析.....	224
8.2.2 创建底座.....	225
8.2.3 创建阀盖.....	231
8.2.4 创建阀杆.....	234
8.2.5 创建阀芯.....	235
8.2.6 创建密封圈.....	237
8.2.7 创建填料压套.....	238
8.2.8 装配球阀.....	239
8.3 知识点回顾.....	244
8.4 实践与练习.....	244

第9章 机构运动仿真.....247

9.1 任务一：四连杆机构运动分析.....	248
9.1.1 设计分析.....	248
9.1.2 打开组件.....	248
9.1.3 记录组件的配置拍照.....	248
9.1.4 创建一台伺服电动机.....	250
9.1.5 机构的运动分析.....	251
9.1.6 播放机构的动态仿真结果.....	251
9.1.7 生成运动轨迹曲线.....	252
9.2 任务二：凸轮机构运动分析.....	254
9.2.1 设计分析.....	254
9.2.2 打开组件.....	254
9.2.3 测试机构的运动.....	255
9.2.4 设置凸轮从动机构连接.....	256



9.2.5	测试机构的运动.....	258
9.2.6	创建弹簧	259
9.2.7	创建阻尼器.....	260
9.2.8	创建一台伺服电动机.....	261
9.2.9	机构的运动分析.....	262
9.2.10	测量机构运动的数据.....	263
9.2.11	播放机构的动态仿真结果.....	266
9.3	任务三：齿轮传动运动分析.....	267
9.3.1	设计分析	267
9.3.2	创建组件	268
9.3.3	组装零件	268
9.3.4	组装小齿轮.....	269
9.3.5	组装大齿轮.....	269
9.3.6	贴合两个齿轮接触曲面.....	271
9.3.7	设置齿轮对.....	272
9.3.8	创建一台伺服电动机.....	274
9.3.9	机构的运动分析.....	275
9.3.10	播放机构的动态仿真结果.....	276
9.4	知识点回顾	277
9.5	实践与练习	277



飞跃篇

第 10 章 三维造型实例 281

10.1	任务一：绘制曲轴.....	282
10.1.1	设计分析	282
10.1.2	创建新文件.....	282
10.1.3	创建曲轴主体.....	282
10.1.4	修饰曲轴	293
10.2	任务二：绘制传动链条.....	296
10.2.1	设计分析	296
10.2.2	生成外链板特征.....	296
10.2.3	生成内链板特征.....	298
10.2.4	装配内外链板.....	299
10.3	任务三：绘制泵体.....	304
10.3.1	设计分析	304
10.3.2	创建新文件.....	305
10.3.3	绘制泵体主体.....	305

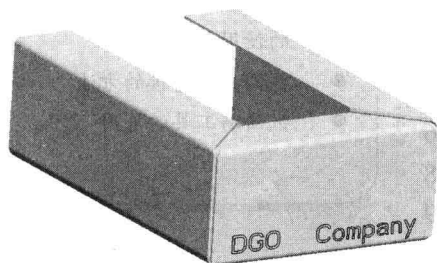
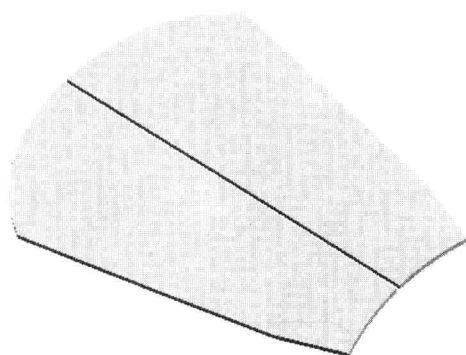
知识点提要

- 通过三维造型建模熟悉产品建模的基本步骤
- 巩固拉伸和旋转工具的使用
- 巩固曲面建模的方法
- 巩固筋工具的使用



知识点提要

- 介绍钣金设计的基本知识
- 学习钣金设计的一些技巧
- 通过实例了解钣金设计的基本步骤



10.3.4 修饰泵体	308
10.4 知识点回顾	316
10.5 实践与练习	316
第 11 章 钣金设计实例	317
11.1 任务一：绘制钣金盖板	318
11.1.1 设计分析	318
11.1.2 生成钣金盖板实体	318
11.1.3 生成倒圆角特征 1	319
11.1.4 生成抽壳特征	319
11.1.5 生成倒圆角特征 2	320
11.1.6 将实体零件转换成钣金	320
11.2 任务二：绘制钣金进料口	321
11.2.1 设计分析	321
11.2.2 生成旋转曲面	321
11.2.3 生成基准直线	322
11.2.4 生成旋转曲面	323
11.2.5 延伸上一步创建的旋转曲面	324
11.2.6 生成基准点	324
11.2.7 生成基准轴	325
11.2.8 生成拉伸曲面特征	326
11.2.9 生成剪切曲面特征	326
11.2.10 生成另一剪切曲面特征	327
11.2.11 将曲面变成薄壁实体	328
11.2.12 将实体零件转换成钣金	328
11.2.13 生成薄板切削特征	329
11.2.14 将所有的折弯展平	330
11.3 任务三：绘制钣金外罩	331
11.3.1 设计分析	331
11.3.2 生成主体	331
11.3.3 生成附加钣金壁	332
11.3.4 生成另一个附加钣金壁	334
11.3.5 生成第三个附加钣金壁	335
11.3.6 生成另一个半径平整附加钣金壁	336
11.3.7 生成文字特征	338
11.4 知识点回顾	339
11.5 实践与练习	340
附录	341