

时尚百例丛书
计算机辅助设计系列

内容全面具体

覆盖软件的主要设计功能

讲解深入浅出

注重对读者思路进行引导

实例丰富多彩

突出工业设计的各个范畴

光盘功能强大

包含实例文件与操作演示

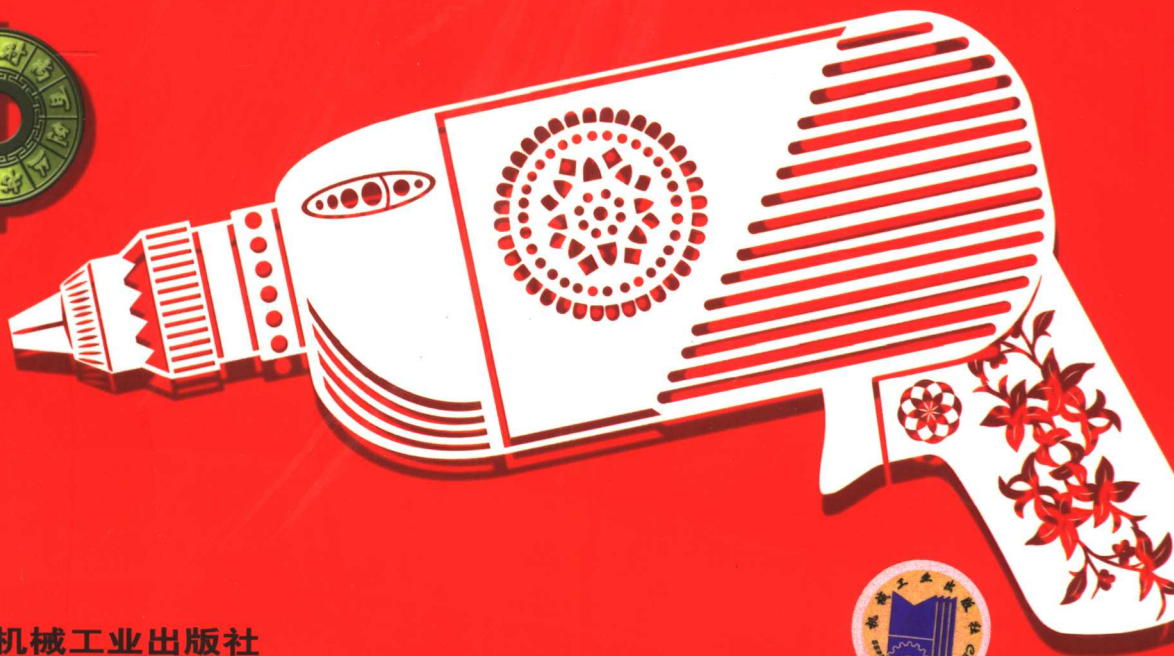
SolidWorks 2006

中文版

机械设计时尚百例

阳平华 袁涛 王渊峰 等编著

附赠光盘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



时尚百例丛书
计算机辅助设计系列

内容全面具体

覆盖软件的主要设计功能

讲解深入浅出

注重对读者思路进行引导

实例丰富多彩

突出工业设计的各个范畴

光盘功能强大

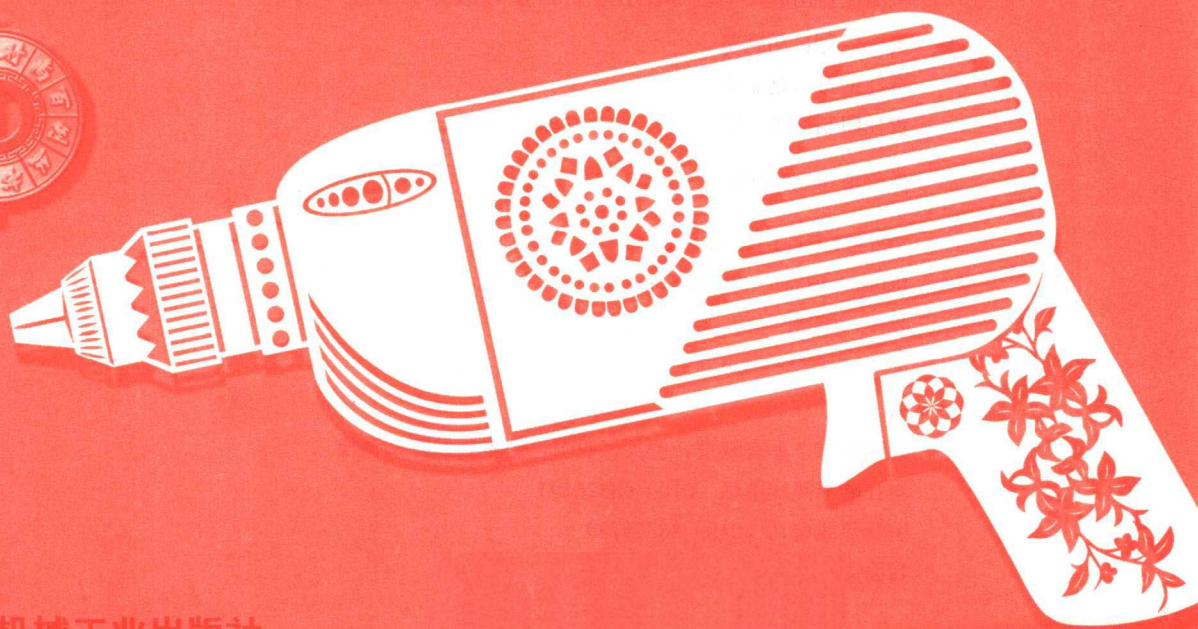
包含实例文件与操作演示

SolidWorks 2006 中文版

机械设计时尚百例

阳平华 袁涛 王渊峰 等编著

附赠光盘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书按难易程度分为四篇,第一篇为建模基础篇,以 15 个实例讲述实体建模的一些基础知识,包括草图绘制、基准特征、简单实体特征等知识。第二篇为建模深入篇,以 35 个实例全面讲述实体建模的各种知识与技巧,包括各种复杂实体特征、特征编辑、装配建模等知识。第三篇为综合设计篇,围绕齿轮泵和变速箱两个典型的机械设计综合实例展开讲述,以 30 个实例全面讲述 SolidWorks 2006 在具体机械设计实践中的应用。第四篇为高级分析篇,以 20 个实例讲述利用 SolidWorks 2006 的 COSMOSMotion 与 COSMOSWORKS 模块进行动力学以及有限元分析的具体方法。

随书配送的多媒体光盘中包含全书的实例源文件和部分典型实例设计过程的视频演示文件。本书适合于机械设计、工程应用人员,大中专院校师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2006 中文版机械设计时尚百例 / 阳平华等编著. —北京: 机械工业出版社, 2006.6

(时尚百例丛书. 计算机辅助设计系列)

ISBN 7-111-19116-1

I. S... II. 阳... III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2006 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 046362 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 赵丽欣

责任印制: 李 妍

保定市印刷厂印刷

2006 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·24 印张·593 千字

0001—5000 册

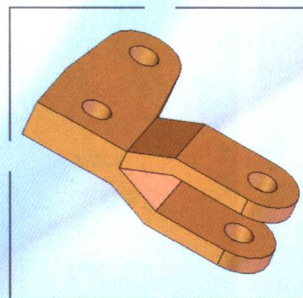
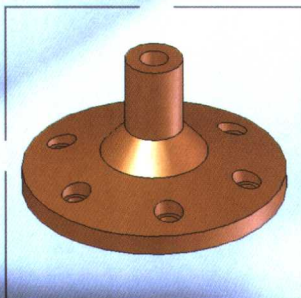
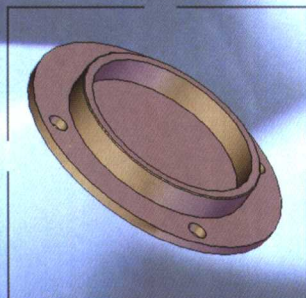
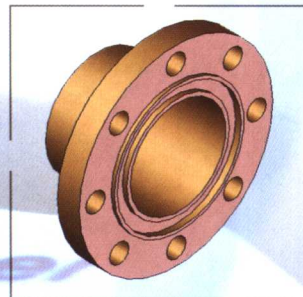
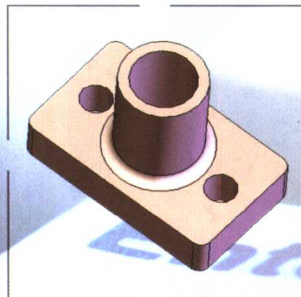
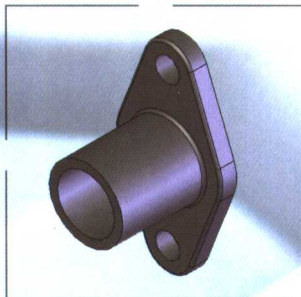
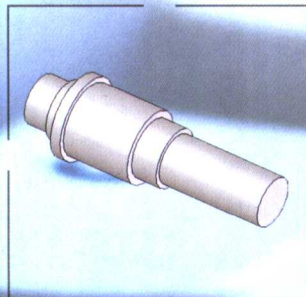
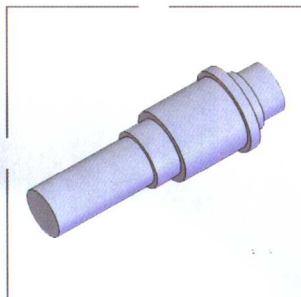
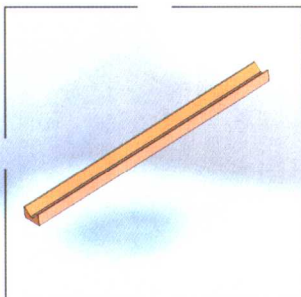
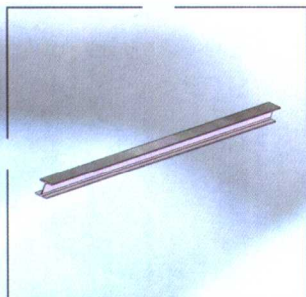
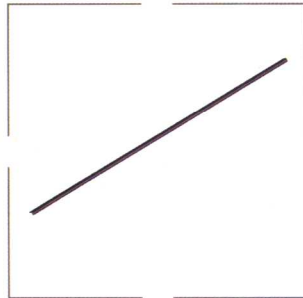
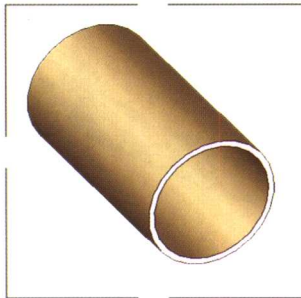
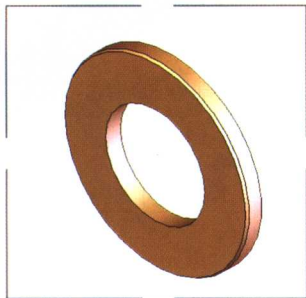
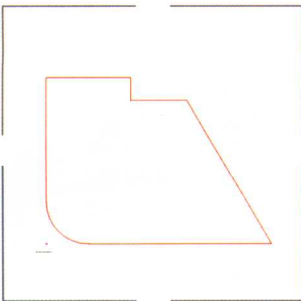
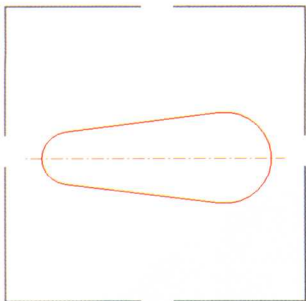
定价: 39.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

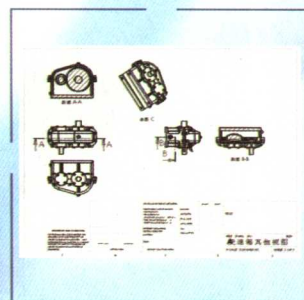
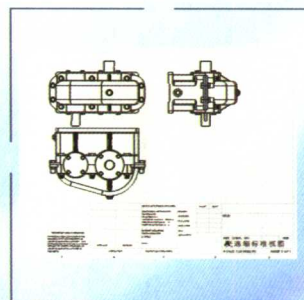
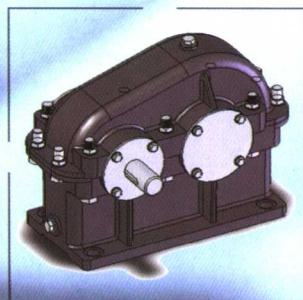
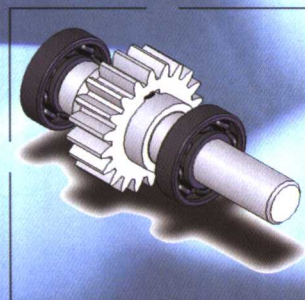
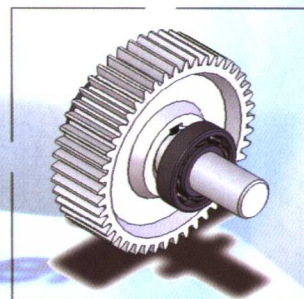
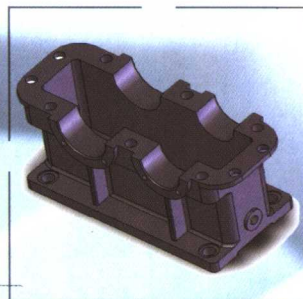
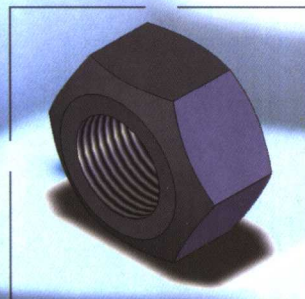
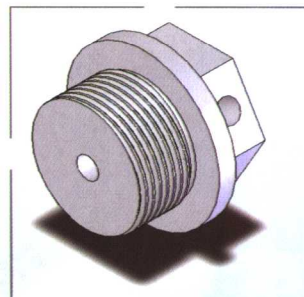
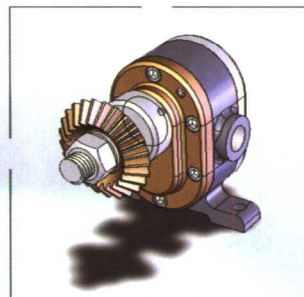
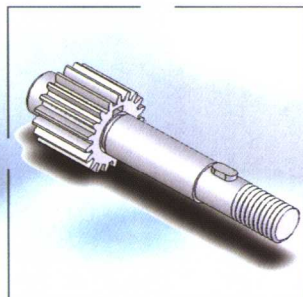
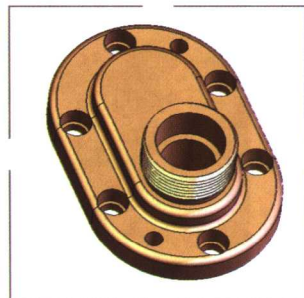
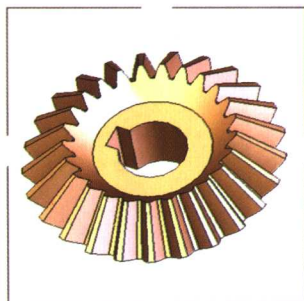
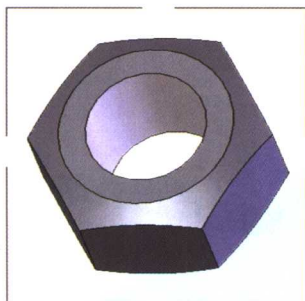
本社购书热线电话(010) 68326294

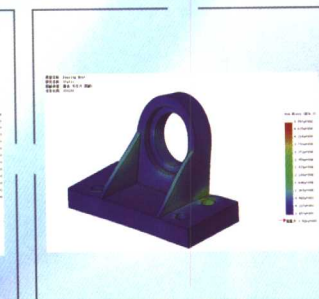
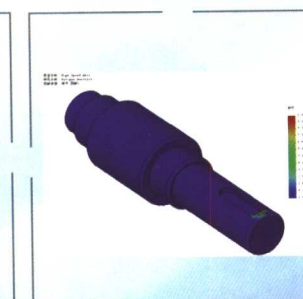
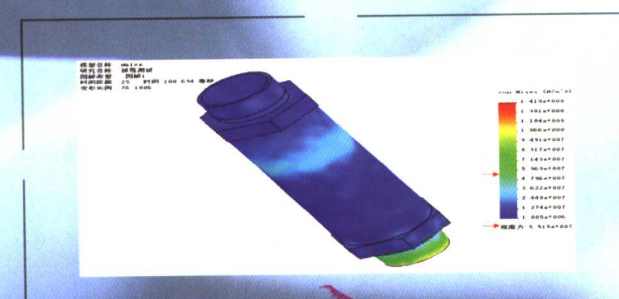
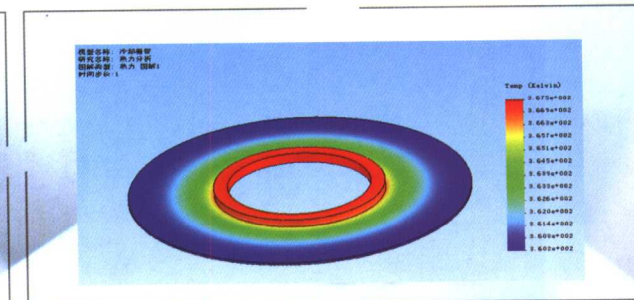
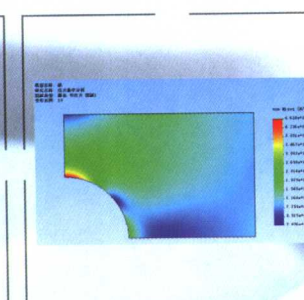
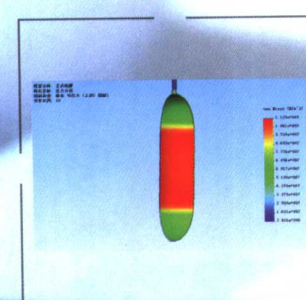
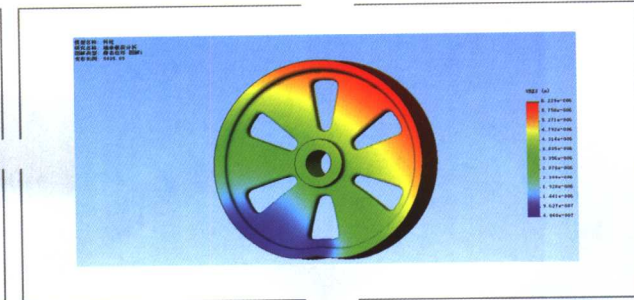
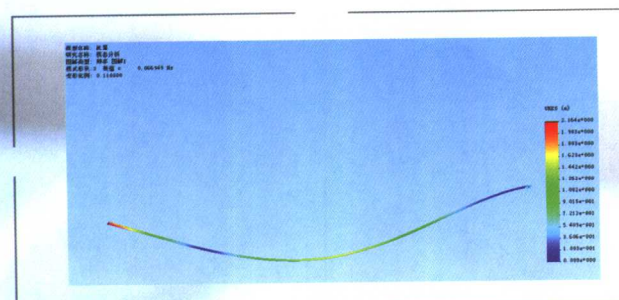
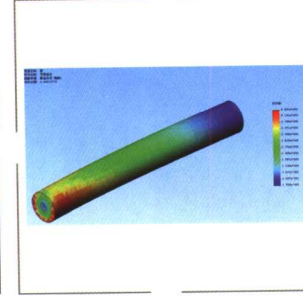
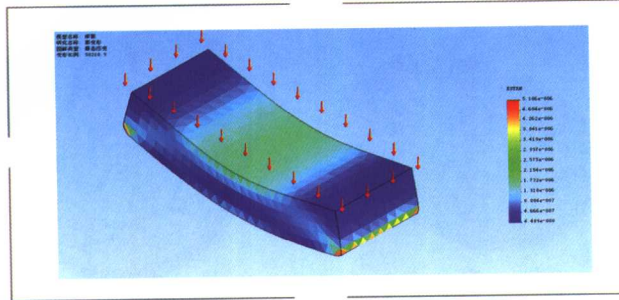
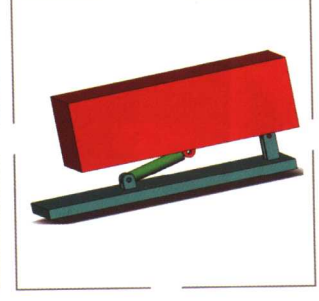
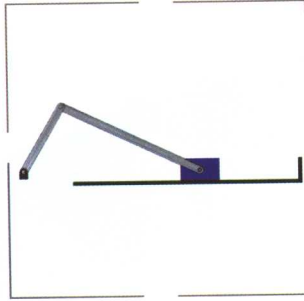
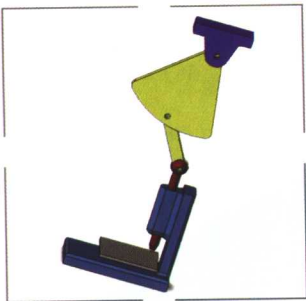
编辑热线电话(010) 88379739

封面无防伪标均为盗版









出版说明

目前,我国的工程设计领域正经历深刻的计算机革命。国内外各种优秀 CAD 软件正以前所未有的速度进入工程设计的各个领域。CAD 技术在我国工程界正处于一个快速导入期,各种 CAD 软件由于其自身的特点拥有不同的用户。“时尚百例丛书计算机辅助设计系列”针对工程设计各行业不同的应用对象,精选了目前国内应用最广泛的几种 CAD 软件,按应用背景编写成书,力图全景式地介绍目前主流 CAD 软件的功能和特点,为不同需求人群设计一套完整的学习和应用指导工具书。

这套丛书具有以下特点:

1. 版本前沿

本丛书所有讲解的对象软件都是相应软件的最新版本,编者力图将目前世界上最新的、应用最广泛的 CAD 软件介绍给读者,使读者能够学习到最前沿的知识。

2. 实例丰富

编者力图站在一个比较高的起点上,通过大量的实例对每个软件进行全貌式的讲解,实例的安排尽量覆盖软件的全部主要功能。通过实例,从介绍低端基本功能入手,循序渐进地深入,直至对各种软件的高端功能与开发功能进行详细而具体的剖析,帮助读者轻松而又深入地掌握相关软件的知识精髓。

3. 作者权威

本丛书由我国目前资深的 CAD 技术专家负责策划,每位作者都是相应软件的应用高手和技术权威,具有丰富的工程设计和教学经验,是真正的 CAD 设计与开发的专家。书中很多内容都是他们经过反复研究得出的经验总结。

4. 配套完善

这套丛书每一本书都有配套的多媒体学习光盘,包含全书的源文件和实例教学演示,读者可利用该光盘提供的多功能平台,立体化、多层次、多途径地学习,达到事半功倍的效果。

希望本丛书能够对广大读者的学习或工作有所裨益。

机械工业出版社

前言

SolidWorks 公司创立于 1993 年, 作为一家专注于三维 CAD 技术的专业化软件公司, 三维 CAD 是公司惟一的开发方向, 将三维 CAD 软件雕琢得尽善尽美是他们始终不渝的目的。公司自创办之日起, 就非常明确自己的宗旨: “三维机械 CAD 软件, 工程师人手一套”。正是基于这样一个思路, SolidWorks 以性能优越、易学易用、价格适宜而在微机三维 CAD 市场称雄。在开发、运作产品不到九年的时间里, SolidWorks 已在全球总计发行了 20 多万套软件, 名列微机三维 CAD 软件之首。SolidWorks 公司在全球都有分公司, 通过 230 多个经销商网络将产品销售到 70 多个国家。

SolidWorks 软件是在总结和继承了大型机械 CAD 软件的基础上, 在 Windows 环境下实现的第一个机械 CAD 软件。它支持 OLE 2.0 的 API 后继开发工具已经改变了 CAD/CAE/CAM 领域的传统的集成方式, SolidWorks 在 API 应用方面的创举, 带动了整个工业, 使微软的优秀技术在 CAD/CAE/CAM 的集成上跨越了障碍, 各个专业领域的精英能在极短的时间里集成到同一环境的同一个模型数据上。SolidWorks 软件作为面向产品级的机械设计工具, 全面采用了非全约束的特征建模技术, 为设计师提供了极强的设计灵活性。其设计过程的全相关性, 使得设计师可以在设计过程的任何阶段修改设计, 同时牵动相关部分的改变。

“授人以鱼”不如“授人以渔”。笔者根据自己多年的实践经验, 从 SolidWorks 在机械设计行业应用实践出发, 精心组织了 100 个实例。全书内容覆盖全面, 示例典型。从易于上手和快速掌握的实用角度出发, 主要讲述具体建模方法, 以及在建模过程中可能遇到的一些疑难问题的解决方法与技巧。

本书按难易程度分为四篇, 第一篇为建模基础篇, 以 15 个实例讲述实体建模的一些基础知识, 包括草图绘制、基准特征、简单实体特征等知识。第二篇为建模深入篇, 以 35 个实例全面讲述实体建模的各种知识与技巧, 包括各种复杂实体特征、特征编辑、装配建模等知识。第三篇为综合设计篇, 围绕齿轮泵和变速箱两个典型的机械设计综合实例展开讲述, 以 30 个实例全面讲述 SolidWorks 2006 在具体机械设计实践中的应用。第四篇为高级分析篇, 以 20 个实例详细地讲述了利用 SolidWorks 2006 的 COSMOSMotion 模块与 COSMOSWORKS 模块进行动力学以及有限元分析的具体方法。

本书随书配送多媒体学习光盘, 包含全书所有实例的源文件和主要实例的操作过程录屏 AVI 文件, 可以帮助读者像看电影一样轻松自在、形象直观地学习本书。

本书由阳平华、袁涛、王渊峰执笔编写, 在编写过程中, 得到了北京理工大学胡仁喜博士的细心指导和支持, 此外, 杨立辉、张俊生、王兵学、谯谊、张翔、董伟、王敏、黄书珍、郑长松、魏跃远、和庆娣、袁巍、齐月静、秦志峰、辛文彤、周冰、史青录、谷德桥、夏德伟等也参加了部分工作。

由于作者水平有限, 书中错误在所难免, 敬请广大专家和读者联系 win760520@126.com 对本书提出批评指正。

编著者
2006.1



出版说明
前言

第一篇

建模基础篇

实例 1	斜板草图	2
实例 2	角铁草图	4
实例 3	圆头平键	6
实例 4	锥销	8
实例 5	垫圈	9
实例 6	圆筒	11
实例 7	型钢	13
实例 8	阶梯轴	17
实例 9	压盖	22
实例 10	支架	25
实例 11	法兰盘	28
实例 12	端盖	30
实例 13	异型孔零件	33
实例 14	弯管	36
实例 15	直角换向连杆	39

第二篇

建模深入篇

实例 16	轴杆	44
实例 17	曲形机件	47
实例 18	摇臂	49
实例 19	连杆基体	52

实例 20	花键轴（一）——基本建模	60
实例 21	花键轴（二）——创建花键槽	62
实例 22	沉头螺钉	66
实例 23	三通管	69
实例 24	三通接头（一）——基本建模	73
实例 25	三通接头（二）——创建螺纹	79
实例 26	三通接头（三）——创建保险孔	81
实例 27	导流盖	83
实例 28	手轮（一）——圆盘与安装座	85
实例 29	手轮（二）——轮辐	88
实例 30	齿条（一）——基本建模	91
实例 31	齿条（二）——创建齿条轮廓	96
实例 32	斜齿轮（一）——绘制轮条	100
实例 33	斜齿轮（二）——完成建模	103
实例 34	轴承座	106
实例 35	旋转接头（一）——毛坯造型	109
实例 36	旋转接头（二）——铣切加工造型	113
实例 37	旋转接头（三）——钻镗孔和螺纹孔	115
实例 38	托架（一）——工作部分基体造型	117
实例 39	托架（二）——连接部分基体造型	120
实例 40	托架（三）——孔与圆角创建	123
实例 41	阀门壳体	126
实例 42	叶轮	131
实例 43	板卡固定座	134
实例 44	弹簧	138
实例 45	卡簧（一）——按钮及弹簧	141
实例 46	卡簧（二）——限位罗圈及卡簧装配	145
实例 47	轴承（一）——外圈与内圈	149
实例 48	轴承（二）——滚动体	152
实例 49	轴承（三）——保持架	155
实例 50	轴承（四）——装配体	159

第三篇

综合设计篇

一	齿轮泵	164
实例 51	齿轮泵（一）——螺栓 M6×12	165
实例 52	齿轮泵（二）——螺栓 M6×30	168
实例 53	齿轮泵（三）——压紧螺母	172
实例 54	齿轮泵（四）——支撑轴	177

实例 55	齿轮泵（五）——传动轴轴体	179
实例 56	齿轮泵（六）——传动轴螺纹	182
实例 57	齿轮泵（七）——圆柱齿轮齿形	184
实例 58	齿轮泵（八）——完成圆柱齿轮	187
实例 59	齿轮泵（九）——圆锥齿轮基体	190
实例 60	齿轮泵（十）——圆锥齿轮齿形	193
实例 61	齿轮泵（十一）——前盖基体	196
实例 62	齿轮泵（十二）——前盖完成	199
实例 63	齿轮泵（十三）——后盖基体	202
实例 64	齿轮泵（十四）——后盖完成	207
实例 65	齿轮泵（十五）——基座基体	210
实例 66	齿轮泵（十六）——基座完成	213
实例 67	齿轮泵（十七）——轴组件装配	217
实例 68	齿轮泵（十八）——总装配	222
二	变速箱	228
实例 69	变速箱（一）——通气塞与螺塞	229
实例 70	变速箱（二）——螺母 M20	234
实例 71	变速箱（三）——螺母 M36	237
实例 72	变速箱（四）——箱体基体	240
实例 73	变速箱（五）——箱体安装孔创建	244
实例 74	变速箱（六）——箱体完成	250
实例 75	变速箱（七）——箱盖基体	255
实例 76	变速箱（八）——箱盖完成	259
实例 77	变速箱（九）——轴组件装配	267
实例 78	变速箱（十）——变速箱总装配	273
实例 79	变速箱（十一）——标准三视图	280
实例 80	变速箱（十二）——其他视图	283

第四篇

高级分析篇

实例 81	虚拟样机技术及动力学仿真（一）——启动 COSMOSMotion 2006 模块	288
实例 82	虚拟样机技术及动力学仿真（二）——曲柄 滑块结构的参数设置	291
实例 83	虚拟样机技术及动力学仿真（三）——曲柄 滑块结构的仿真求解	297
实例 84	虚拟样机技术及动力学仿真（四）——阀门 凸轮机构的参数设置	301
实例 85	虚拟样机技术及动力学仿真（五）——阀门	



	凸轮机构的运动仿真	305
实例 86	虚拟样机技术及动力学仿真(六)——冲压机构冲压力仿真	308
实例 87	虚拟样机技术及动力学仿真(七)——挖土机运动仿真	312
实例 88	虚拟样机技术及动力学仿真(八)——自卸车斗运动仿真	315
实例 89	有限元分析(一)——简单拉压杆结构	320
实例 90	有限元分析(二)——梁的弯扭问题	325
实例 91	有限元分析(三)——杆系稳定性计算	329
实例 92	有限元分析(四)——实体振动分析	334
实例 93	有限元分析(五)——轴承载荷下的零件应力分析	338
实例 94	有限元分析(六)——压力容器的应力分析设计	344
实例 95	有限元分析(七)——板中圆孔的应力集中问题	349
实例 96	有限元分析(八)——温度场分析	353
实例 97	有限元分析(九)——掉落测试	358
实例 98	有限元分析(十)——疲劳分析建模与分析准备	361
实例 99	有限元分析(十一)——疲劳分析结果	365
实例 100	有限元分析(十二)——综合分析	369

第一篇

建模基础篇

本篇主要介绍 SolidWorks 2006 中文版实体建模的一些基本知识，包括草图绘制、尺寸标注、各种基准特征、各种实体特征等。

本篇是基础入门篇，实例相对简单，讲解详细具体。通过本章的学习，读者可以初步掌握 SolidWorks 2006 中文版建模的基本知识，熟悉各种基本建模方法。

实例1 斜板草图



思路分析

在本实例中, 将利用草图绘制工具绘制图 1-1 所示的斜板草图。所用到的工具包括中心线绘制工具、圆绘制工具、直线绘制工具、裁剪工具、镜像工具和添加几何关系工具。

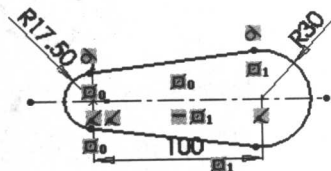


图 1-1 斜板草图



知识要点



新建文件方法



草图绘制工具



绘制步骤

1. 启动系统。启动 SolidWorks 2006, 选择菜单命令“文件”→“新建”或单击新建按钮, 在打开的“新建 SolidWorks 文件”对话框中, 选择“零件”按钮, 单击“确定”按钮。
2. 新建文件。在设计树中选择“前视基准面”, 单击草图绘制按钮, 新建一张草图。
3. 绘制中心线。单击中心线按钮, 绘制一条通过原点的水平中心线。
4. 绘制圆。单击草图绘制工具栏上的圆按钮, 此时鼠标指针变为形状。
5. 指定圆心。将鼠标指针移动到原点处, 当鼠标指针变为形状时单击。
6. 指定半径。拖动鼠标指针到适当的位置后再次单击绘制一个以原点为圆心的圆 1。
7. 绘制另一个圆。将鼠标放在第一个圆右侧中心线上, 此时鼠标指针变为形状, 单击鼠标, 拖动指针绘制另一个圆, 即圆 2, 如图 1-2 所示。
8. 标注尺寸。单击智能尺寸按钮, 将两个圆心间的距离标注为 100mm, 两个圆的直径分别标注为 35mm 和 60mm, 如图 1-3 所示。

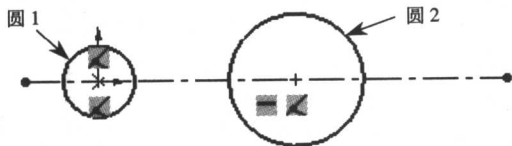


图 1-2 绘制两个圆

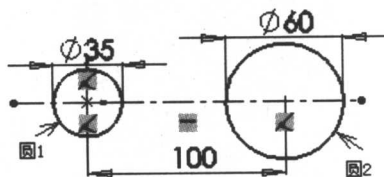


图 1-3 标注圆心距离

9. 绘制直线。单击草图绘制工具栏上的直线按钮, 此时鼠标指针变为形状。在两个圆的上方绘制一条直线, 直线的长度要略长一点, 如图 1-4 所示。

10. 添加几何关系。单击添加几何关系按钮, 选中直线和圆弧 1 作为要添加几何关系的实体, 单击相切按钮, 为这两个实体添加“相切”的关系, 如图 1-5 所示。单击确认按钮, 完成几何关系的添加。

11. 继续添加几何关系。选择直线和圆弧 2, 重复步骤 10, 为它们也添加“相切”的几何关系, 生成草图如图 1-6 所示。

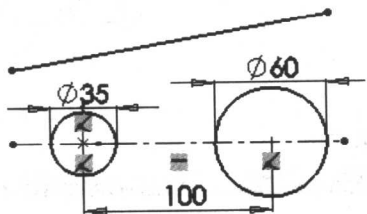
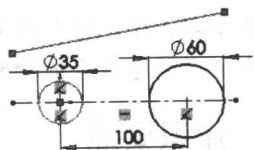


图 1-4 绘制直线



图 1-5 添加几何关系



12. 裁剪直线。单击草图裁剪按钮, 裁剪掉直线的两端, 如图 1-7 所示。

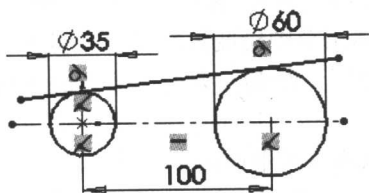


图 1-6 添加几何关系后的草图

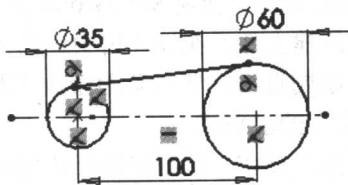


图 1-7 裁剪直线

13. 镜像直线。单击镜像按钮, 选择直线作为要镜像的实体, 选择中心线作为镜像点, 如图 1-8 所示^①。单击确认按钮, 完成镜像。

14. 裁剪圆弧。单击草图裁剪按钮, 裁剪掉圆 1 和圆 2 中的两段圆弧。

15. 删除尺寸。单击选择按钮, 选取标注的直径尺寸, 按〈Delete〉键将它们删除。

16. 标注半径。单击智能尺寸按钮, 重新标注圆弧的半径尺寸, 从而完成整张草图的绘制工作, 绘制结果见图 1-1。

17. 保存文件。单击保存按钮, 将文件保存为“斜板草图.sldprt”。

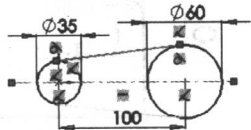
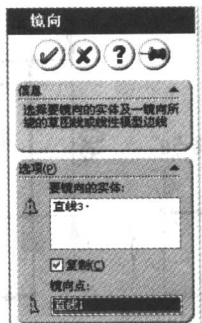


图 1-8 镜像直线

① 本书界面图中所示“镜向”在文中统一为“镜像”。

实例2 角铁草图



思路分析

在本实例中, 将利用草图绘制工具绘制图 2-1 所示的草图。所用到的工具包括直线绘制工具和圆角绘制工具。



知识要点

草图绘制工具

尺寸标注

约束工具

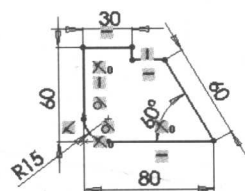


图 2-1 角铁草图



绘制步骤

1. 启动系统。启动 SolidWorks 2006, 选择菜单命令“文件”→“新建”或单击新建按钮, 在打开的“新建 SolidWorks 文件”对话框中, 选择“零件”按钮, 单击“确定”按钮。
2. 新建文件。在设计树中选择“前视基准面”, 单击草图绘制按钮, 新建一张草图。
3. 绘制直线。单击草图绘制工具栏上的直线按钮, 绘制一条通过原点的竖直线和一条通过原点的水平线。
4. 标注尺寸。单击智能尺寸按钮, 进行尺寸标注, 结果如图 2-2 所示。
5. 绘制直线。单击草图绘制工具栏上的直线按钮, 移动指针到端点 1 处, 当鼠标指针变为形状时表示已捕捉到端点。
6. 利用鼠标指针形状与几何关系的对应变化关系绘制图 2-3 的效果。
7. 标注尺寸。单击智能尺寸按钮, 标注直线的尺寸如图 2-4 所示。

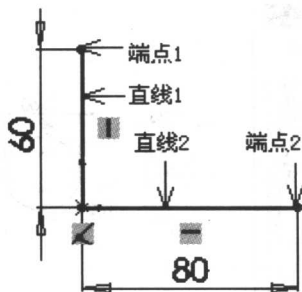


图 2-2 标注直线尺寸

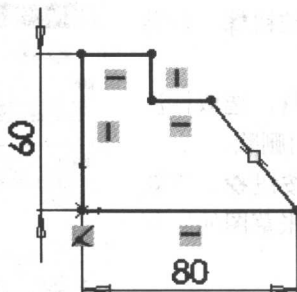


图 2-3 绘制封闭草图

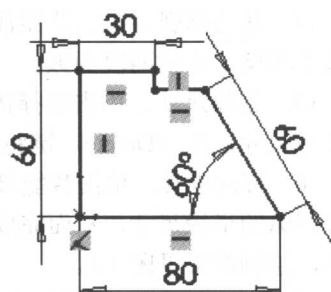


图 2-4 标注尺寸

8. 绘制圆角。单击圆角按钮, 选择直线 1 和直线 2, 在“绘制圆角”属性管理器中设置圆角的半径为 15mm, 如图 2-5 所示。

9. 单击确认按钮, 完成圆角的绘制。最终生成草图如图 2-1 所示, 单击保存按钮, 将文件保存为“角铁草图.sldprt”。