

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用



# SolidWorks 2012 中文版基础设计教程

赵罘 杨晓晋 刘玥 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

---

# SolidWorks 2012 中文版基础设计教程

赵罘 杨晓晋 刘玥 编著

清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书针对 SolidWorks 2012 中文版由浅入深地介绍了软件基础、草图绘制、特征建模、装配体设计、工程图设计、动画设计及图片渲染等方面的功能。在具体写作上,每章的前半部分介绍软件的基础知识,然后利用一个内容较全面的范例来使读者了解具体的操作步骤,范例的操作步骤翔实、图文并茂,引领读者一步一步完成模型的创建,使读者快速深入地理解 SolidWorks 软件中的一些抽象的概念和功能。

本书可作为广大工程技术人员 SolidWorks 自学教程和参考书籍,也可作为大专院校计算机辅助设计课程的指导教材。本书的实例文件、每章的 PPT 演示文件可在清华大学出版社网站上下载,也可在作者的博客中下载: <http://blog.sciencenet.cn/u/zhaofu>。

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 2012 中文版基础设计教程 / 赵果等编著. —北京:清华大学出版社, 2012.6

(21 世纪高等学校规划教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-28586-1

I. ①S… II. ①赵… III. ①计算机辅助设计-应用软件, SolidWorks 2012-高等学校-教材  
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 071188 号

责任编辑:高买花 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:胡伟民

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:26.5

字 数:655 千字

版 次:2012 年 6 月第 1 版

印 次:2012 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:43.00 元

---

产品编号:043536-01

# 编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授  
覃 征 教授  
王建民 教授  
冯建华 教授  
刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授  
陈 钟 教授  
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授  
吴超英 副教授  
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授  
孟小峰 教授  
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

赵 宏 教授

北京科技大学

孟庆昌 教授

石油大学

杨炳儒 教授

天津大学

陈 明 教授

复旦大学

艾德才 教授

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

扬州大学  
南京大学  
  
南京航空航天大学  
  
南京理工大学  
南京邮电学院  
苏州大学  
  
江苏大学  
中国矿业大学  
  
武汉大学  
华中科技大学  
中南财经政法大学  
华中师范大学  
  
江汉大学  
国防科技大学  
  
中南大学  
湖南大学  
西安交通大学  
  
长安大学  
哈尔滨工业大学  
吉林大学  
  
山东大学  
  
厦门大学  
厦门大学嘉庚学院  
云南大学  
电子科技大学  
  
成都理工大学  
  
西南交通大学

李 云 教授  
骆 斌 教授  
黄 强 副教授  
黄志球 教授  
秦小麟 教授  
张功萱 教授  
朱秀昌 教授  
王宜怀 教授  
陈建明 副教授  
鲍可进 教授  
张 艳 副教授  
姜 薇 副教授  
何炎祥 教授  
刘乐善 教授  
刘腾红 教授  
叶俊民 教授  
郑世珏 教授  
陈 利 教授  
颜 彬 教授  
赵克佳 教授  
邹北骥 教授  
刘卫国 教授  
林亚平 教授  
沈钧毅 教授  
齐 勇 教授  
巨永锋 教授  
郭茂祖 教授  
徐一平 教授  
毕 强 教授  
孟祥旭 教授  
郝兴伟 教授  
冯少荣 教授  
张思民 教授  
刘惟一 教授  
刘乃琦 教授  
罗 蕾 教授  
蔡 淮 教授  
于 春 讲师  
曾华燊 教授

# 出版说明

---

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

# 前言

SolidWorks 软件以参数化特征造型为基础,具有功能强大、易学、易用等特点,极大地提高了机械设计工程师的设计效率和设计质量,并逐渐成为主流三维 CAD 软件市场的标准,是目前最优秀的三维 CAD 软件之一。其最新版本中文版 SolidWorks 2012 针对设计中的多项功能进行了大量补充和更新,使设计过程更加便捷。

本书主要包括:

- (1) 介绍 SolidWorks 软件基础。包括软件的基本功能和基本操作方法。
- (2) 草图绘制。讲解二维草图的绘制和修改方法。
- (3) 特征设计。讲解 SolidWorks 软件大部分的特征建模命令和使用方法。
- (4) 曲面建模。讲解曲线和曲面的建立方法和过程。
- (5) 装配体设计。讲解由零件建立装配体的方法和过程。
- (6) 工程图设计。讲解制作符合国标的工程图的方法和过程。
- (7) 钣金设计。讲解钣金零件的设计方法。
- (8) 焊件设计。讲解结构件零件的设计方法。
- (9) 图片渲染。讲解图片渲染的方法和过程。
- (10) 动画设计。讲解装配体的动画建立方法。
- (11) 公差分析。讲解零件的公差标注和公差分析方法。

本书由赵罂、杨晓晋、刘玥对全书进行统稿校对,张艳婷参与第 1 章的编写,赵楠参与第 2 章的编写,刘晔辉参与第 3 章的编写,孟春玲参与第 4 章的编写,龚堰珏参与第 5 章的编写,郑玉彬参与第 6 章的编写,肖科峰参与第 7 章的编写,刘玢参与第 8 章的编写,刘良宝参与第 9 章的编写,李耀明参与第 10 章的编写,于勇参与第 11 章的编写,刘奇荣参与第 12 章的编写,蓝俞静参与第 13 章的编写,苏彬参与第 14 章的编写工作。

本书所有实例的源文件及每章的 PPT 讲解课件,可在清华大学出版社网站上下载,也可在作者的博客中下载: <http://blog.sciencenet.cn/u/zhaofu>。

本书适用于 SolidWorks 的初、中级用户,可以作为理工科高等院校相关专业的学生用书和 CAD 专业课程实训教材、技术培训教材,适合工业、企业的产品开发和技术部门人员。

由于作者水平有限,书中难免会有疏漏和不足之处,恳请广大读者提出宝贵意见,电子邮箱是 [zhaoffu@163.com](mailto:zhaoffu@163.com)。

编 者

2012 年 2 月

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| <b>第 1 章 SolidWorks 基础</b> | 1  |
| 1.1 SolidWorks 概述和基本概念     | 1  |
| 1.1.1 启动 SolidWorks 2012   | 2  |
| 1.1.2 新建文件                 | 2  |
| 1.1.3 打开文件                 | 3  |
| 1.1.4 保存文件                 | 5  |
| 1.1.5 退出 SolidWorks 2012   | 6  |
| 1.2 SolidWorks 2012 操作界面   | 6  |
| 1.2.1 菜单栏                  | 7  |
| 1.2.2 特征管理区                | 9  |
| 1.3 SolidWorks 2012 系统环境   | 12 |
| 1.3.1 工具栏简介                | 12 |
| 1.3.2 工具栏命令按钮              | 14 |
| 1.3.3 快捷键                  | 15 |
| 1.3.4 背景                   | 17 |
| 1.3.5 单位                   | 17 |
| <b>第 2 章 参考几何体</b>         | 20 |
| 2.1 参考基准面                  | 20 |
| 2.1.1 参考基准面的属性设置           | 20 |
| 2.1.2 参考基准面的修改             | 21 |
| 2.2 参考基准轴                  | 23 |
| 2.2.1 临时轴                  | 23 |
| 2.2.2 参考基准轴的属性设置           | 23 |
| 2.2.3 显示参考基准轴              | 24 |
| 2.3 参考坐标系                  | 24 |
| 2.3.1 原点                   | 25 |
| 2.3.2 参考坐标系的属性设置           | 25 |
| 2.4 参考点                    | 25 |
| 2.5 范例                     | 26 |
| 2.5.1 生成参考坐标系              | 26 |

|            |              |           |
|------------|--------------|-----------|
| 2.5.2      | 生成参考基准轴      | 28        |
| 2.5.3      | 生成参考基准面      | 28        |
| 2.5.4      | 生成参考点        | 29        |
| <b>第3章</b> | <b>草图绘制</b>  | <b>30</b> |
| 3.1        | 草图绘制基本概念     | 30        |
| 3.1.1      | 进入草图绘制状态     | 30        |
| 3.1.2      | 退出草图绘制状态     | 31        |
| 3.1.3      | 草图绘制工具       | 32        |
| 3.1.4      | 光标           | 34        |
| 3.2        | 绘制草图         | 35        |
| 3.2.1      | 绘制点          | 35        |
| 3.2.2      | 绘制直线         | 36        |
| 3.2.3      | 绘制中心线        | 37        |
| 3.2.4      | 绘制圆          | 37        |
| 3.2.5      | 绘制圆弧         | 39        |
| 3.2.6      | 绘制矩形         | 40        |
| 3.2.7      | 绘制多边形        | 41        |
| 3.2.8      | 绘制椭圆与部分椭圆    | 42        |
| 3.2.9      | 绘制抛物线        | 42        |
| 3.2.10     | 绘制草图文字       | 43        |
| 3.2.11     | 绘制草图尺寸       | 44        |
| 3.3        | 编辑草图         | 44        |
| 3.3.1      | 绘制圆角         | 45        |
| 3.3.2      | 绘制倒角         | 45        |
| 3.3.3      | 绘制转折线        | 46        |
| 3.3.4      | 剪裁草图实体       | 47        |
| 3.3.5      | 延伸草图实体       | 48        |
| 3.3.6      | 分割草图实体       | 48        |
| 3.3.7      | 镜像草图实体       | 49        |
| 3.3.8      | 线性阵列草图实体     | 50        |
| 3.3.9      | 圆周阵列草图实体     | 51        |
| 3.3.10     | 等距实体         | 53        |
| 3.3.11     | 转换实体引用       | 54        |
| 3.4        | 3D 草图绘制      | 54        |
| 3.4.1      | 使用 3D 草图绘制工具 | 54        |
| 3.4.2      | 空间控标         | 55        |
| 3.4.3      | 3D 草图基准面     | 55        |
| 3.4.4      | 3D 直线        | 57        |

|              |                  |           |
|--------------|------------------|-----------|
| 3.4.5        | 3D 点             | 58        |
| 3.4.6        | 3D 样条曲线          | 59        |
| 3.4.7        | 3D 草图绘制中的坐标系     | 60        |
| 3.4.8        | 3D 草图中的草图几何关系    | 61        |
| 3.4.9        | 在基准面上标注 3D 草图的尺寸 | 61        |
| 3.4.10       | 3D 草图尺寸类型        | 61        |
| 3.5          | 几何关系             | 63        |
| 3.5.1        | 添加几何关系           | 63        |
| 3.5.2        | 显示/删除几何关系        | 64        |
| 3.6          | 标注尺寸             | 64        |
| 3.6.1        | 线性尺寸             | 64        |
| 3.6.2        | 角度尺寸             | 65        |
| 3.6.3        | 圆弧尺寸             | 65        |
| 3.6.4        | 圆形尺寸             | 65        |
| 3.6.5        | 修改尺寸             | 66        |
| 3.7          | 范例               | 66        |
| 3.7.1        | 进入草图绘制状态         | 67        |
| 3.7.2        | 绘制草图             | 67        |
| <b>第 4 章</b> | <b>简单实体特征建模</b>  | <b>76</b> |
| 4.1          | 拉伸凸台/基体特征        | 76        |
| 4.1.1        | 拉伸凸台/基体特征的属性设置   | 76        |
| 4.1.2        | 生成拉伸凸台/基体特征的操作步骤 | 78        |
| 4.2          | 拉伸切除特征           | 78        |
| 4.2.1        | 拉伸切除特征的属性设置      | 78        |
| 4.2.2        | 生成拉伸切除特征的操作步骤    | 79        |
| 4.3          | 旋转凸台/基体特征        | 79        |
| 4.3.1        | 旋转凸台/基体特征的属性设置   | 79        |
| 4.3.2        | 生成旋转凸台/基体特征的操作步骤 | 81        |
| 4.4          | 扫描特征             | 81        |
| 4.4.1        | 扫描特征的属性设置        | 81        |
| 4.4.2        | 生成扫描特征的操作步骤      | 85        |
| 4.5          | 放样特征             | 85        |
| 4.5.1        | 放样特征的属性设置        | 86        |
| 4.5.2        | 生成放样特征的操作步骤      | 89        |
| 4.6          | 范例               | 89        |
| 4.6.1        | 生成曲柄部分           | 90        |
| 4.6.2        | 生成支撑轴端部分         | 93        |
| 4.6.3        | 生成输出轴部分          | 96        |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>第 5 章 形变特征建模</b>    | 106 |
| 5.1 筋特征                | 106 |
| 5.1.1 筋特征的属性设置         | 106 |
| 5.1.2 生成筋特征的操作步骤       | 108 |
| 5.2 孔特征                | 109 |
| 5.2.1 孔特征的属性设置         | 109 |
| 5.2.2 生成孔特征的操作步骤       | 113 |
| 5.3 边界凸台/基体特征          | 114 |
| 5.3.1 边界凸台/基体特征的属性设置   | 114 |
| 5.3.2 生成边界凸台/基体特征的操作步骤 | 115 |
| 5.4 弯曲特征               | 116 |
| 5.4.1 弯曲特征的属性设置        | 116 |
| 5.4.2 生成弯曲特征的操作步骤      | 118 |
| 5.5 压凹特征               | 119 |
| 5.5.1 压凹特征的属性设置        | 120 |
| 5.5.2 生成压凹特征的操作步骤      | 120 |
| 5.6 变形特征               | 121 |
| 5.6.1 变形特征的属性设置        | 121 |
| 5.6.2 生成变形特征的操作步骤      | 124 |
| 5.7 拔模特征               | 125 |
| 5.7.1 拔模特征的属性设置        | 125 |
| 5.7.2 生成拔模特征的操作步骤      | 128 |
| 5.8 圆顶特征               | 128 |
| 5.8.1 圆顶特征的属性设置        | 128 |
| 5.8.2 生成圆顶特征的操作步骤      | 129 |
| 5.9 范例                 | 129 |
| 5.9.1 生成基体部分           | 129 |
| 5.9.2 生成扫描特征           | 132 |
| 5.9.3 生成其他部分           | 133 |
| <b>第 6 章 阵列与镜像编辑</b>   | 135 |
| 6.1 草图阵列               | 135 |
| 6.1.1 草图线性阵列           | 135 |
| 6.1.2 草图圆周阵列           | 136 |
| 6.2 特征阵列               | 137 |
| 6.2.1 特征线性阵列           | 138 |
| 6.2.2 特征圆周阵列           | 139 |
| 6.2.3 表格驱动的阵列          | 140 |

|            |                |            |
|------------|----------------|------------|
| 6.2.4      | 草图驱动的阵列        | 142        |
| 6.2.5      | 曲线驱动的阵列        | 142        |
| 6.2.6      | 填充阵列           | 144        |
| 6.3        | 零部件阵列          | 149        |
| 6.3.1      | 零部件的线性阵列       | 149        |
| 6.3.2      | 零部件的圆周阵列       | 150        |
| 6.3.3      | 零部件的特征驱动       | 150        |
| 6.4        | 镜像             | 151        |
| 6.4.1      | 镜像特征           | 151        |
| 6.4.2      | 镜像零部件          | 152        |
| 6.5        | 范例             | 153        |
| 6.5.1      | 生成基体部分         | 153        |
| 6.5.2      | 生成加强筋          | 157        |
| 6.5.3      | 生成内部结构         | 160        |
| 6.5.4      | 生成外形部分         | 163        |
| <b>第7章</b> | <b>曲线和曲面设计</b> | <b>168</b> |
| 7.1        | 生成曲线           | 168        |
| 7.1.1      | 投影曲线           | 169        |
| 7.1.2      | 组合曲线           | 171        |
| 7.1.3      | 螺旋线和涡状线        | 173        |
| 7.1.4      | 通过 XYZ 点的曲线    | 176        |
| 7.1.5      | 通过参考点的曲线       | 178        |
| 7.1.6      | 分割线            | 179        |
| 7.2        | 生成曲面           | 182        |
| 7.2.1      | 拉伸曲面           | 183        |
| 7.2.2      | 旋转曲面           | 188        |
| 7.2.3      | 扫描曲面           | 190        |
| 7.2.4      | 放样曲面           | 192        |
| 7.2.5      | 等距曲面           | 196        |
| 7.2.6      | 延展曲面           | 196        |
| 7.3        | 曲面修改           | 197        |
| 7.3.1      | 圆角曲面           | 197        |
| 7.3.2      | 填充曲面           | 199        |
| 7.3.3      | 中面             | 201        |
| 7.3.4      | 延伸曲面           | 202        |
| 7.3.5      | 剪裁曲面           | 204        |
| 7.3.6      | 替换面            | 205        |
| 7.3.7      | 删除面            | 206        |

|              |              |            |
|--------------|--------------|------------|
| 7.4          | 范例           | 208        |
| 7.4.1        | 生成基体部分       | 208        |
| 7.4.2        | 生成外围部分       | 211        |
| 7.4.3        | 生成把手部分       | 215        |
| <b>第 8 章</b> | <b>装配体设计</b> | <b>218</b> |
| 8.1          | 装配体简介        | 218        |
| 8.1.1        | 插入零部件的属性设置   | 218        |
| 8.1.2        | 生成装配体的方法     | 218        |
| 8.2          | 建立配合         | 219        |
| 8.2.1        | 配合属性管理器      | 219        |
| 8.2.2        | 【配合】分析标签     | 220        |
| 8.2.3        | 量配合类型        | 221        |
| 8.2.4        | 最佳配合方法       | 228        |
| 8.3          | 零件间的干涉检查     | 228        |
| 8.3.1        | 干涉检查的属性设置    | 229        |
| 8.3.2        | 干涉检查的操作步骤    | 230        |
| 8.4          | 装配体的爆炸视图     | 231        |
| 8.4.1        | 爆炸视图的属性设置    | 231        |
| 8.4.2        | 生成爆炸视图的操作步骤  | 232        |
| 8.5          | 零部件的压缩       | 233        |
| 8.6          | 装配体的信息统计     | 234        |
| 8.6.1        | 装配体统计的信息     | 234        |
| 8.6.2        | 生成装配体统计的操作步骤 | 234        |
| 8.7          | 范例           | 235        |
| 8.7.1        | 新建装配体文件      | 236        |
| 8.7.2        | 插入第一个零件      | 237        |
| 8.7.3        | 插入其余所有零件     | 238        |
| 8.7.4        | 对零件进行配合      | 239        |
| 8.7.5        | 检查视图         | 247        |
| 8.7.6        | 干涉检查         | 249        |
| 8.7.7        | 计算装配体质量特性    | 249        |
| 8.7.8        | 查看装配体信息和相关文件 | 249        |
| <b>第 9 章</b> | <b>工程图设计</b> | <b>252</b> |
| 9.1          | 生成工程图文件      | 252        |
| 9.1.1        | 设置多张工程图纸     | 253        |
| 9.1.2        | 激活图纸         | 253        |
| 9.1.3        | 删除图纸         | 253        |

|               |                   |            |
|---------------|-------------------|------------|
| 9.2           | 基本设置 .....        | 253        |
| 9.2.1         | 图纸格式的设置 .....     | 253        |
| 9.2.2         | 线型设置 .....        | 254        |
| 9.2.3         | 图层设置 .....        | 255        |
| 9.3           | 常规视图 .....        | 257        |
| 9.3.1         | 标准三视图 .....       | 257        |
| 9.3.2         | 投影视图 .....        | 258        |
| 9.3.3         | 剖面视图 .....        | 259        |
| 9.4           | 特殊视图 .....        | 260        |
| 9.4.1         | 辅助视图 .....        | 260        |
| 9.4.2         | 剪裁视图 .....        | 261        |
| 9.4.3         | 局部视图 .....        | 262        |
| 9.4.4         | 旋转剖视图 .....       | 264        |
| 9.4.5         | 断裂视图 .....        | 264        |
| 9.5           | 标注尺寸 .....        | 266        |
| 9.5.1         | 绘制草图尺寸 .....      | 266        |
| 9.5.2         | 添加尺寸标注的操作方法 ..... | 267        |
| 9.6           | 添加注释 .....        | 267        |
| 9.6.1         | 注释的属性设置 .....     | 267        |
| 9.6.2         | 添加注释的操作方法 .....   | 269        |
| 9.7           | 范例 .....          | 270        |
| 9.7.1         | 建立工程图前的准备工作 ..... | 270        |
| 9.7.2         | 插入标准三视图 .....     | 271        |
| 9.7.3         | 插入投影视图 .....      | 273        |
| 9.7.4         | 标注中心线 .....       | 273        |
| 9.7.5         | 绘制剖视图 .....       | 275        |
| 9.7.6         | 标注尺寸 .....        | 277        |
| 9.7.7         | 插入文本 .....        | 282        |
| 9.7.8         | 保存 .....          | 283        |
| <b>第 10 章</b> | <b>钣金设计 .....</b> | <b>285</b> |
| 10.1          | 基本术语 .....        | 285        |
| 10.1.1        | 折弯系数 .....        | 285        |
| 10.1.2        | 折弯系数表 .....       | 285        |
| 10.1.3        | K 因子 .....        | 286        |
| 10.1.4        | 折弯扣除 .....        | 286        |
| 10.2          | 钣金设计特征 .....      | 286        |
| 10.2.1        | 基体法兰 .....        | 286        |
| 10.2.2        | 边线法兰 .....        | 288        |

|               |                           |            |
|---------------|---------------------------|------------|
| 10.2.3        | 斜接法兰                      | 290        |
| 10.2.4        | 绘制的折弯                     | 292        |
| 10.2.5        | 转折                        | 293        |
| 10.2.6        | 闭合角                       | 295        |
| 10.2.7        | 断裂边角                      | 296        |
| 10.2.8        | 褶边                        | 297        |
| 10.3          | 钣金编辑特征                    | 299        |
| 10.3.1        | 放样折弯                      | 299        |
| 10.3.2        | 折叠                        | 300        |
| 10.3.3        | 展开                        | 301        |
| 10.3.4        | 切口                        | 302        |
| 10.4          | 范例                        | 303        |
| 10.4.1        | 生成基体部分                    | 303        |
| 10.4.2        | 生成切除部分                    | 307        |
| <b>第 11 章</b> | <b>焊件设计</b>               | <b>316</b> |
| 11.1          | 结构件                       | 316        |
| 11.2          | 自定义焊件轮廓                   | 317        |
| 11.3          | 子焊件                       | 318        |
| 11.4          | 剪裁/延伸                     | 318        |
| 11.5          | 圆角焊缝                      | 320        |
| 11.6          | 切割清单                      | 322        |
| 11.6.1        | 生成切割清单的操作步骤               | 322        |
| 11.6.2        | 自定义属性                     | 322        |
| 11.7          | 范例                        | 323        |
| 11.7.1        | 生成主体部分                    | 323        |
| 11.7.2        | 生成辅助部分                    | 328        |
| <b>第 12 章</b> | <b>PhotoView 360 图片渲染</b> | <b>332</b> |
| 12.1          | 布景设置                      | 332        |
| 12.2          | 光源设置                      | 334        |
| 12.3          | 外观设置                      | 336        |
| 12.4          | 贴图设置                      | 338        |
| 12.5          | 渲染图像                      | 339        |
| 12.5.1        | PhotoView 整合预览            | 339        |
| 12.5.2        | PhotoView 预览窗口            | 340        |
| 12.5.3        | PhotoView 选项              | 340        |
| 12.6          | 范例                        | 341        |
| 12.6.1        | 转换文件格式                    | 342        |

|               |                    |            |
|---------------|--------------------|------------|
| 12.6.2        | 设置光源               | 343        |
| 12.6.3        | 设置模型外观             | 345        |
| 12.6.4        | 设置外部环境             | 349        |
| 12.6.5        | 设置贴图               | 352        |
| 12.6.6        | 输出图像               | 353        |
| <b>第 13 章</b> | <b>动画制作</b>        | <b>355</b> |
| 13.1          | 动画制作简介             | 355        |
| 13.1.1        | 时间线                | 355        |
| 13.1.2        | 键码点和键码属性           | 356        |
| 13.1.3        | 相机撬                | 357        |
| 13.2          | 装配体爆炸动画            | 361        |
| 13.3          | 旋转动画               | 362        |
| 13.4          | 距离或者角度配合动画         | 363        |
| 13.5          | 视像属性动画             | 364        |
| 13.6          | 运动模拟动画             | 366        |
| 13.6.1        | 引力                 | 366        |
| 13.6.2        | 线性马达和旋转马达          | 366        |
| 13.6.3        | 线性弹簧               | 367        |
| 13.7          | 范例                 | 367        |
| 13.7.1        | 插入零件               | 368        |
| 13.7.2        | 设置配合               | 369        |
| 13.7.3        | 制作旋转动画             | 375        |
| 13.7.4        | 制作爆炸动画             | 376        |
| 13.7.5        | 模拟运动               | 378        |
| <b>第 14 章</b> | <b>公差分析</b>        | <b>381</b> |
| 14.1          | 零件的尺寸标注专家 DimXpert | 381        |
| 14.1.1        | 零件的 DimXpert 概述    | 381        |
| 14.1.2        | DimXpert 特征        | 382        |
| 14.1.3        | DimXpert 尺寸和工程图    | 386        |
| 14.2          | DimXpert 工具        | 387        |
| 14.2.1        | 【自动尺寸方案】属性管理器      | 387        |
| 14.2.2        | 位置尺寸               | 389        |
| 14.2.3        | 大小尺寸               | 390        |
| 14.2.4        | 基准                 | 391        |
| 14.2.5        | 形位公差               | 392        |
| 14.2.6        | 显示公差状态             | 392        |
| 14.2.7        | 删除所有公差             | 393        |