配套光盘

SolidWorks 2004 基础及应用

张锁怀 主编

李忆平 党新安 副主编

化学工业出版社

电子出版中心

SolidWorks 2004 基础及应用

张锁怀　主编

李忆平　党新安　副主编

化学工业出版社

电子出版中心

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

Solid Works 2004 基础及应用 / 张锁怀主编. —北京：化学工业出版社，2004.3
ISBN 7-5025-5342-8

Ⅰ. S… Ⅱ. 张… Ⅲ. 机械设计：计算机辅助设计—应用软件，Solid Works 2004 Ⅳ. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 024847 号

SolidWorks 2004 基础及应用

张锁怀 主编

李忆平 党新安 副主编

责任编辑：王丽娜 余德华

责任校对：陶燕华

封面设计：于 兵

*

化学工业出版社
电子出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话：（010）64982530

http：// www.cip.com.cn

*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 27½ 字数 672 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5342-8/TH • 192

定 价：45.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责退换

前　言

SolidWorks 属于 CAD/CAM 类软件，但又与传统的 CAD/CAM 软件不同。如 AutoCAD、CAXA 等，是名副其实的电子图板，只是提供了一种用计算机代替手工进行绘图的工具和手段。SolidWorks 软件是一种三维机械设计软件，零件模型、装配体和工程图三种图形模型相互链接，对任何一种模型的修改，其他两种模型都会产生相应的变化；而且，它具有尺寸驱动功能，通过尺寸标注，可以精确描述、确定模型的结构和尺寸。

虽然 Pro-E 与 SolidWorks 有相似的功能，但 SolidWorks 软件使用下拉菜单与图标工具相结合的操作指令方式，根据设计内容的不同，可以添加或者隐藏不需要的指令工具栏，绝大部分操作指令可通过图标指令执行，对于熟悉 Windows 的用户特别易懂、易学、易用。

SolidWorks 自 1995 年问世以来，由于其实用性、方便性、易用性、创新性、界面的友好性、资源的丰富性、功能的强大性、兼容的多样性，用户增长迅速，在全球已拥有近 30 万用户。SolidWorks 软件以其优异的性能，极大地提高了机械设计工程师的设计效率。为了满足中国市场的需要，扩大使用范围，SolidWorks 软件还包含了中国机械制图标准，从而在中国赢得了大量用户，而且，每年都有大量新用户出现。

由于 SolidWorks 软件的版本不断升级、功能不断完善、性能不断提高、界面不断改进、菜单不断创新，像其他计算机类书籍一样，需要新版本的书籍满足市场的需求。

本书是我们根据近年在科研、教学工作中的经验、心得和成果，针对机械设计、机械制造行业的特点以 SolidWorks2004 版本为基础而编写的。

在介绍 SolidWorks 指令时，尽可能选取有实用价值的模型或产品作为例子，使读者能够边学边用，体会不同指令的用途，体会不同的指令结合使用时产生的效果，掌握实际运用中的一些技巧。有些指令仅靠文字介绍是不够的，只有实际应用于复杂的实例对象中，才能较好地掌握其用途和使用方法。

考虑到 SolidWorks 软件不及其他软件普及，在编写本书时，满足了新用户读者的需求，只学习本书，就能全面掌握 SolidWorks 软件的基本功能和技巧，而不需要其他参考书。

在 SolidWorks 系统中，要达到同一设计目的，可以有多种途径和方法，有多种指令能够满足设计要求。当设计对象不同、特征不同、结构不同、表达方式不同、设计次序不同、操作习惯有差异时，不同的操作指令具有不同的设计效率，因此，对不同的用户来说，介绍各种不同的操作指令以达到相同的设计目的是必需的。

在具体使用 SolidWorks 软件进行产品开发设计时，仅掌握其基本的操作指令是不够的。在工程实际应用中，特别是机械设计、机械制造行业，有些功能是必不可少的。如特征调色板对于通用零部件、常用零部件的设计和管理非常方便，能够加速设计过程，提高设计效率；质量特性、截面属性能够对受力分析、强度分析、刚度分析等提供帮助；方程式、配置、系列零件

设计表对零部件、产品系列化、标准化设计极为有用；材料明细表的编辑功能对完成符合中国机械设计标准的装配图是必不可少的。

中文 SolidWorks 界面中，个别工程术语有误，或者不符合中国的机械制图标准，如尺寸链应为链式标注、交叉曲线应为相贯线、套合样条曲线应为拟合样条曲线、扣件应为紧固件、紧靠配合应为过盈配合、断开的剖视图应为局部剖视图、幻影线应为双点划线、常用尺寸应为基本尺寸、套合应为配合等。在编写本书时，已尽量给予纠正。

为了便于读者学习，本书附有光盘一张，包括各章介绍的实例，分别按零件图、装配图和工程图组织在相应目录下。

本书由上海应用技术学院的张锁怀教授任主编，上海应用技术学院的李忆平副教授、陕西科技大学的党新安教授任副主编，并一起审定了编写大纲、组织了编写素材、共同完成了全部文字编写工作。由于编者水平有限，书中难免出现错误，恳请广大读者、同行及时批评指正。

编者

2004 年 3 月

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

内 容 提 要

本书以 SolidWorks 2004 为基础，结合机械设计、机械制造行业中零部件设计的特点，按照 SolidWorks 2004 的功能和结构，通过大量工程实例，介绍了 SolidWorks 软件的基本知识和实际应用。主要内容包括 SolidWorks 2004 简介，操作界面，草图绘制指令，特征的生成，系列零件设计表，特征属性，零件、装配体和工程图的建立及其配置，出详图，装配体爆炸图等；最后还提供了各种典型零件的建模、装配及工程图练习。

为了便于读者学习，本书附有光盘一张，包括各章介绍的实例，分别按零件图、装配图和工程图组织在相应目录下。

本书结构严谨，内容丰富，实用性强，语言简练，通俗易懂，所有实例都经过严格操作运行，可作为大专院校学生相关专业的教材，也可供从事 CAD 工作的工程技术人员参考。

目　　录

基 础 篇

第 1 章　SolidWorks 简介 ……1

1.1　基本功能 ……1
1.2　建模方法 ……3
1.2.1　SolidWorks 启动 ……3
1.2.2　新建文件 ……5

第 2 章　SolidWorks 操作界面 ……6

2.1　下拉菜单 ……6
2.1.1　文件菜单 ……7
2.1.2　编辑菜单 ……11
2.1.3　视图菜单 ……14
2.1.4　插入菜单 ……18
2.1.5　工具菜单 ……22
2.1.6　窗口菜单 ……31
2.1.7　帮助菜单 ……33
2.2　工具栏 ……35
2.2.1　标准工具栏 ……35
2.2.2　视图工具栏 ……36
2.2.3　标准视图工具栏 ……36
2.2.4　工具工具栏 ……36
2.2.5　草图绘制工具栏 ……36
2.2.6　特征工具栏 ……37
2.2.7　2D 到 3D 工具栏 ……37
2.2.8　尺寸/几何关系工具栏 ……37
2.2.9　注解工具栏 ……37
2.2.10　装配体工具栏 ……38
2.2.11　工程图工具栏 ……38
2.2.12　参考几何体工具栏 ……38
2.3　右键菜单 ……38

2.4 确认角与草图指示器……40
2.5 FeatureManager 设计树……41
2.5.1 FeatureManager 设计树特点……41
2.5.2 分割 FeatureManager 设计树……43
2.6 PropertyManager……44
第 3 章 绘制草图……46
3.1 选择草图绘制平面……46
3.1.1 选择基准面为草图绘制平面……46
3.1.2 选择模型表面为草图绘制平面……47
3.1.3 选择重叠后方的模型表面……48
3.2 2D 草图……50
3.2.1 绘制草图……50
3.2.2 标注尺寸……51
3.2.3 在曲面上绘制草图……54
3.3 推理指针……56
3.4 推理线……57
3.4.1 有约束力的推理线……58
3.4.2 参考推理线……58
3.5 3D 草图……59
3.6 绘图指令……60
3.6.1 直线……60
3.6.2 圆心/起点/终点画弧……62
3.6.3 切线弧……63
3.6.4 3 点圆弧……64
3.6.5 圆……65
3.6.6 椭圆……65
3.6.7 椭圆弧……66
3.6.8 抛物线……67
3.6.9 样条曲线……68
3.6.10 多边形……69
3.6.11 矩形……71
3.6.12 平行四边形……71
3.6.13 点……72
3.6.14 中心线……72
3.6.15 转换实体引用……73
3.6.16 相贯线……73
3.6.17 草图镜向……74
3.6.18 绘制圆角……75
3.6.19 等距实体……76

3.6.20 套合样条曲线……77
3.6.21 草图剪裁……77
3.6.22 草图延伸……78
3.6.23 分割曲线……79
3.6.24 构造几何线……79
3.6.25 线性草图排列和复制……79
3.6.26 圆周草图排列和复制……81
3.6.27 插入图片……82
3.7 草图状态……83
3.8 几何关系……84
3.9 草图轮廓选择……86
3.10 草图共享……88
3.11 编辑草图……90
3.12 编辑尺寸……91
3.13 模型的重建与刷新……93
3.13.1 重新建模……93
3.13.2 屏幕刷新……94
第 4 章 零件特征……95
4.1 绘图基准面……95
4.1.1 默认基准面……95
4.1.2 视图定向……96
4.1.3 参考基准面……96
4.1.4 参考基准轴……97
4.1.5 参考坐标系……97
4.2 特征命令……99
4.2.1 拉伸凸台/基体……99
4.2.2 拉伸切除……101
4.2.3 旋转凸台/基体……103
4.2.4 旋转切除……105
4.2.5 圆角……106
4.2.6 倒角……109
4.2.7 筋……111
4.2.8 简单直孔……112
4.2.9 异型孔向导……113
4.2.10 拔模……115
4.2.11 抽壳……116
4.2.12 比例缩放……117
4.2.13 扫描……117
4.2.14 圆顶……119

4.2.15 特型 ……120
4.2.16 切口 ……121
4.2.17 压缩 ……122
4.2.18 解除压缩 ……123
4.2.19 带从属关系解除压缩 ……123
4.2.20 放样 ……123
4.3 复制特征 ……125
4.3.1 镜向 ……125
4.3.2 线性阵列 ……127
4.3.3 圆周阵列 ……129
4.3.4 由表格驱动的阵列 ……130
4.3.5 由草图驱动的阵列 ……131
4.3.6 由曲线驱动的阵列 ……132
4.4 编辑特征 ……135
4.4.1 编辑草图 ……135
4.4.2 编辑特征 ……136
4.4.3 移动/复制实体 ……137
4.4.4 删除实体/曲面 ……138
4.4.5 分割 ……140
4.4.6 组合 ……141
4.4.7 动态修改特征 ……142

提 高 篇

第 5 章 特征属性 ……145

5.1 FeatureManager 设计树 ……145
5.1.1 FeatureManager 设计树的功能 ……145
5.1.2 兼容软件的管理 ……146
5.1.3 设计树的显示选项 ……147
5.1.4 用文件夹管理特征 ……148
5.2 PropertyManager 选项 ……149
5.3 库特征 ……150
5.4 特征调色板 ……151
5.4.1 显示特征调色板 ……151
5.4.2 管理 Feature Palette 项目 ……152
5.4.3 使用调色板项目和文件夹 ……153
5.4.4 将调色板零件作为派生零件 ……155
5.4.5 生成调色板项目 ……155
5.4.6 调色板特征和库特征的异同 ……156

5.5 父特征与子特征的关系 ……156
5.6 隐藏和显示实体……157
5.7 删除特征……158
5.8 其他特征属性……159
5.8.1 质量特性……159
5.8.2 截面属性……160
5.8.3 误差分析……161
5.8.4 颜色……162
5.9 特征顺序……163
5.9.1 特征顺序对模型的影响 ……163
5.9.2 改变特征先后顺序的方法 ……164
5.10 抑制与退回特征……164
5.10.1 抑制特征……164
5.10.2 退回特征……165
5.11 共享数值……166
5.12 方程式……168
5.12.1 建立方程式……169
5.12.2 编辑方程式……170
5.12.3 根据方程式驱动尺寸 ……171
5.13 测量……172
5.14 虚拟交点……173

第 6 章 零件配置 ……175

6.1 配置概述……175
6.2 手动生成配置……176
6.3 使用配置生成新模型……178
6.4 切换配置……179
6.5 显示配置的说明……180
6.6 编辑配置及其属性……180
6.6.1 编辑配置……180
6.6.2 编辑配置属性……180
6.6.3 压缩、隐藏特征或零部件 ……181
6.6.4 配置更名、复制与删除 ……181
6.7 配置文件……182
6.8 派生配置……183
6.9 系列零件设计表……184
6.9.1 插入系列零件设计表 ……184
6.9.2 编辑系列零件设计表 ……187
6.9.3 向系列零件设计表添加行和列 ……193
6.9.4 编辑控制……195

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

6.9.5 自动生成系列零件设计表 ……196
6.9.6 生成系列零件设计表为单独的 Excel 文件 ……197
6.9.7 设置颜色 ……199

第 7 章 零件装配 ……201

7.1 零件装配概述 ……201
7.2 新建装配体文件 ……202
7.3 添加零部件 ……203
7.3.1 使用插入菜单 ……204
7.3.2 保存装配体及其零件 ……208
7.3.3 从文件窗口拖放零部件 ……209
7.3.4 从资源管理器拖放零部件 ……210
7.3.5 从 Internet Explorer 添加零部件 ……210
7.3.6 在装配体中拖放零部件 ……211
7.3.7 添加调色板零件到装配体 ……211
7.3.8 智能紧固件 ……212
7.4 零部件之间的配合 ……216
7.4.1 配合关系 ……216
7.4.2 同轴心与重合 ……218
7.4.3 同轴心与平行距离 ……220
7.4.4 边线重合 ……220
7.5 装配体工具 ……221
7.6 装配体中的 FeatureManager 设计树 ……223
7.6.1 FeatureManager 设计树规则 ……223
7.6.2 在 FeatureManager 设计树中显示零部件 ……224
7.6.3 在装配体中重新排序 ……225
7.6.4 退回 ……225
7.7 装配体中的快捷菜单 ……226
7.7.1 装配体上的快捷菜单 ……226
7.7.2 配合关系上的快捷菜单 ……227
7.7.3 零部件上的快捷菜单 ……228
7.8 装配体中的零件配置 ……231
7.8.1 生成不同配置的零件 ……231
7.8.2 插入零部件 ……231
7.8.3 生成不同配置的装配体 ……233
7.8.4 装配体的配置项目 ……237
7.9 子装配体 ……237
7.9.1 子装配体的生成方法 ……237
7.9.2 编辑子装配体 ……240

7.10 装配体分析……241
7.10.1 干涉体积……241
7.10.2 碰撞检查……241
7.10.3 装配体统计……243
7.10.4 间隙分析……243
7.11 在装配体中修改尺寸……244
7.12 装配体爆炸图……247
7.12.1 轻化零件……247
7.12.2 装入额外的模型数据……248
7.12.3 装配体爆炸……249
7.12.4 爆炸直线草图……253
7.12.5 编辑装配体爆炸图……255
7.13 装配体特征……256
7.13.1 设定特征有效范围……256
7.13.2 生成装配体特征……257

第 8 章 工程图……259

8.1 工程图概述……259
8.2 新建工程图文件……260
8.2.1 新建文件……260
8.2.2 工程图窗口……261
8.2.3 视图边界……263
8.2.4 工程图比例……264
8.2.5 2D 草图……265
8.3 工具栏……265
8.3.1 工程图工具栏……266
8.3.2 注解工具栏……267
8.3.3 对齐工具栏……268
8.4 设置……269
8.4.1 系统选项设置……269
8.4.2 文件属性设置……272
8.4.3 页面设置……275
8.4.4 模板……276
8.5 图纸格式……277
8.5.1 自定义图纸格式……277
8.5.2 修改图纸格式……278
8.5.3 保存图纸格式……279
8.5.4 多张图纸……280
8.5.5 链接注释到文件属性……280
8.6 标准视图……282

8.6.1 标准三视图……282
8.6.2 模型视图……283
8.6.3 相对视图……284
8.6.4 预定义视图……285
8.6.5 空白视图……286
8.7 派生视图……286
8.7.1 剖面视图……287
8.7.2 投影视图……287
8.7.3 局部视图……288
8.7.4 辅助视图……289
8.7.5 旋转剖视图……290
8.7.6 裁剪视图……291
8.7.7 局部剖视图……292
8.7.8 断裂视图……293
8.7.9 交替位置视图……293
8.8 分离工程图……294
8.8.1 分离工程图的特点……294
8.8.2 生成分离工程图……295
8.8.3 分离工程图操作……295
8.8.4 转换为分离工程图……296
8.9 操纵工程图……297
8.9.1 工程图属性……297
8.9.2 更新视图……297
8.9.3 移动工程图……298
8.9.4 移动视图……298
8.9.5 对齐视图……299
8.9.6 旋转视图……299
8.9.7 复制和粘贴视图……300
8.10 隐藏和显示工程图……301
8.10.1 隐藏和显示视图……301
8.10.2 隐藏和显示边线……301
8.10.3 显示隐藏的边线……302
8.10.4 隐藏和显示零部件……303
8.10.5 隐藏和显示基准面后的零部件……303
8.10.6 隐藏和显示草图……304
8.11 显示属性……304
8.11.1 工程视图显示模式……304
8.11.2 零部件线型……305
8.11.3 线型……306

8.11.4 图层……307
8.12 工程图中的系列零件设计表……307
8.12.1 显示系列零件设计表……308
8.12.2 编辑系列零件设计表……310
8.13 装配体工程图……310

第9章 出详图……312

9.1 出详图概述……312
9.1.1 设定出详图选项……312
9.1.2 插入模型项目……314
9.2 工程图中的尺寸……316
9.2.1 工程图尺寸概述……316
9.2.2 设定尺寸选项……316
9.2.3 基本尺寸……317
9.2.4 参考尺寸……319
9.2.5 基准尺寸……320
9.2.6 链式标注……321
9.2.7 倒角尺寸……322
9.2.8 尺寸公差……322
9.2.9 配合公差……323
9.3 编辑工程图尺寸……324
9.3.1 移动和复制尺寸……324
9.3.2 对齐尺寸……325
9.3.3 尺寸界线……326
9.3.4 修改尺寸值……326
9.3.5 隐藏/显示尺寸……327
9.4 注解……328
9.4.1 注解概述……328
9.4.2 多个注解……328
9.4.3 对齐注解……329
9.4.4 多转折引线……330
9.4.5 注释……331
9.4.6 中心符号线……332
9.4.7 中心线注解……334
9.4.8 孔标注……334
9.4.9 装饰螺纹线……335
9.4.10 表面粗糙度……337
9.4.11 基准……338
9.4.12 基准目标……339

9.4.13 形位公差……340
9.4.14 销钉符号……341
9.4.15 焊接符号……342
9.4.16 剖面线……342
9.4.17 块……343
9.5 材料明细表……345
9.5.1 材料明细表概述……345
9.5.2 插入明细表……345
9.5.3 定位明细表……347
9.5.4 编辑明细表文字……349
9.5.5 零件编号……350
9.5.6 多个配置……351
9.5.7 另存为 Excel 文件……352
9.5.8 自定义属性……352
9.5.9 零件序号……353
9.5.10 成组零件序号……355
9.6 基于 SolidWorks 表格的材料明细表……357
9.6.1 插入明细表……357
9.6.2 编辑明细表……359

应 用 篇

第 10 章 零件模型练习……363

10.1 轴类零件……363
10.1.1 阶梯轴……363
10.1.2 键槽……364
10.2 偏心套……366
10.2.1 偏心套筒……366
10.2.2 凹槽与轴肩……366
10.3 板类零件……367
10.4 盘类零件……369
10.5 箱盖零件……370
10.5.1 箱盖基体……371
10.5.2 轴承孔和凸台……372
10.5.3 加强筋……373
10.5.4 螺栓孔……374
10.5.5 吊耳……375
10.5.6 观察孔……376
10.5.7 轴承座上的螺纹孔……377
10.6 箱体零件……379

第 11 章　装配体练习 ……380

11.1　轴承子装配体……380
11.2　输入轴子装配体……381
11.2.1　键装配……381
11.2.2　隔套及偏心套装配……382
11.2.3　挡油环装配……384
11.2.4　轴承部件装配……385
11.2.5　弹簧挡圈装配……386
11.3　减速器装配……386
11.3.1　内齿板装配……387
11.3.2　传动轴装配……388
11.3.3　箱盖装配……388
11.3.4　轴承盖装配……390
11.3.5　紧固件装配……391
11.4　减速器爆炸图……391
11.4.1　自动生成装配体爆炸图……392
11.4.2　手动生成装配体爆炸图……393

第 12 章　工程图练习 ……398

12.1　轴类零件……398
12.1.1　工程视图……398
12.1.2　标注尺寸……400
12.1.3　标注形位公差和粗糙度 ……401
12.2　盘类零件……403
12.2.1　工程视图……404
12.2.2　标注尺寸……405
12.2.3　标注形位公差和粗糙度 ……405
12.3　箱盖零件……407
12.3.1　工程视图……407
12.3.2　标注尺寸……409
12.3.3　标注形位公差和粗糙度 ……410
12.4　装配体工程图……412
12.4.1　工程视图……412
12.4.2　标注尺寸……414
12.4.3　插入材料明细表 ……415
12.4.4　插入零件序号……417
12.4.5　编辑零件序号……418
12.4.6　分割明细表……420

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com