

iLike就业



SolidWorks 2010

中文版多功能教材

张云杰 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

iLike 就业 SolidWorks 2010 中文版多功能教材

张云杰 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

SolidWorks 是世界上第一套基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件, 该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, SolidWorks 2010 是其最新版本。本书以 SolidWorks 2010 中文版为平台, 根据用户的实际需求, 较为全面地讲解开发专业实例之前所应掌握的基本知识。全书共分为 7 课, 主要包括 SolidWorks 2010 的设计基础、特征设计、特征操作和编辑、曲线和曲面设计、装配体设计、工程图设计、钣金设计等。

本书结构严谨、内容翔实、知识全面、可读性强、实用性强、专业性强、步骤明确, 是广大读者快速掌握 SolidWorks 2010 中文版的自学实用教材, 同时也可作为 SolidWorks 产品设计和加工的培训教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

iLike 就业 SolidWorks 2010 中文版多功能教材 / 张云杰等编著. —北京: 电子工业出版社, 2011.3

ISBN 978-7-121-12940-7

I. ①i… II. ①张… III. ①计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks 2010—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 024650 号

责任编辑: 李红玉

文字编辑: 姜 影

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲 2 号 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 12.75 字数: 326 千字

印 次: 2011 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 26.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

SolidWorks 公司是一家专门从事三维机械设计、工程分析、产品数据管理软件研发和销售的国际性公司。其产品 SolidWorks 是世界上第一套基于 Windows 系统开发的三维 CAD 软件，这是一套完整的 CAD 产品设计解决方案，即在一个软件包中为产品设计团队提供所有必要的机械设计、验证、运动模拟、数据管理和交流工具。该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，是当前最优秀的三维 CAD 软件之一。SolidWorks 的最新版本 SolidWorks 2010，对设计中的多种功能进行了大量的补充和更新，使用户可以更加方便地进行设计，这一切无疑为广大的产品设计人员带来了福音。

为了使读者尽快掌握 SolidWorks 2010 的使用和设计方法，同时能够在设计行业就业中凸显优势，笔者集多年使用 SolidWorks 的设计经验，编写了本书。本书以 SolidWorks 2010 中文版（若无特别说明，书中的 SolidWorks 2010 即 SolidWorks 2010 中文版）为平台，根据用户的实际需求，较为全面地讲解开发专业实例之前所应掌握的基本知识。全书共分为 7 课，主要包括 SolidWorks 2010 的设计基础、特征设计、特征操作和编辑、曲线和曲面设计、装配体设计、工程图设计、钣金设计等。

本书结构严谨、内容丰富、语言规范，实例侧重于实际设计，实用性强，主要针对使用 SolidWorks 2010 中文版进行设计和加工的广大初、中级用户，可以作为设计者学习 SolidWorks 的自学教材，也可作为 SolidWorks 产品设计和加工的培训教材。

本书由云杰漫步多媒体科技 CAX 设计教研室策划，教研室主任张云杰编著，参加编写的还有尚蕾、张云静、贺安、董闯、宋志刚、李海霞、焦淑娟等，在此感谢出版社的编辑和老师们的全力协助。

由于时间仓促，在本书编写过程中难免有疏忽之处，望广大读者不吝赐教，对书中的不足之处予以指正。

目 录

第 1 课 SolidWorks 2010 设计基础	1
1.1 SolidWorks 2010 的操作界面、基本工具和功能介绍	1
1.1.1 SolidWorks 2010 操作界面	1
1.1.2 SolidWorks 基本工具	2
1.1.3 特征设计功能	2
1.1.4 特征操作和编辑功能	5
1.1.5 曲线设计功能	8
1.1.6 曲面设计和编辑功能	9
1.1.7 装配体设计功能	12
1.1.8 钣金设计及其编辑功能	13
1.1.9 生成钣金成形工具	16
1.1.10 工程图设计功能	16
1.2 文件基本操作和创建参考几何体	18
1.2.1 文件基本操作	19
1.2.2 参考几何体	20
1.3 课后练习	24
第 2 课 特征设计	26
2.1 实例：绘制轴销草图（草图绘制）	26
2.2 实例：蜗杆设计（拉伸和旋转）	29
2.3 实例：螺栓设计（扫描特征）	34
2.4 实例：手表设计（放样特征）	37
2.5 实例：联轴器设计（筋特征、孔特征）	40
2.6 实例：楔键设计（圆角特征、倒角特征）	45
2.7 实例：餐盒设计（抽壳特征）	46
2.8 课后练习	48
第 3 课 特征操作和编辑	49
3.1 实例：电话底座设计（弯曲特征、压凹特征）	49
3.2 实例：把手设计（变形特征）	53
3.3 实例：壳体设计（拔模特征）	55
3.4 实例：耳机设计（圆顶特征）	60
3.5 实例：圆柱斜齿轮设计（阵列和镜向）	64
3.6 课后练习	66

第 4 课 曲线、曲面设计及编辑	67
4.1 实例：螺旋线设计（曲线设计）	67
4.2 实例：水龙头设计（曲面设计）	69
4.2.1 制作出水部分	69
4.2.2 制作开关部分	72
4.3 实例：水壶设计（编辑曲面）	75
4.3.1 制作壶体	75
4.3.2 制作壶嘴	76
4.3.3 制作壶柄部分	82
4.4 实例：电池设计（渲染输出）	84
4.5 实例：手表设计（曲面模型设计）	87
4.5.1 制作表壳部分	87
4.5.2 制作表带部分	92
4.5.3 制作表把部分	96
4.5.4 制作表盖部分	98
4.6 课后练习	107
第 5 课 装配体设计和动画	108
5.1 实例：玩具飞机装配设计（装配体设计）	108
5.2 实例：散热风扇（爆炸视图）	117
5.3 实例：连杆机构动作设计（Animator 制作动画）	118
5.4 实例：铅笔刀装配设计（整体装配设计）	122
5.4.1 建立新文件	123
5.4.2 安装弹片	123
5.4.3 安装刀刃	127
5.4.4 安装护板	130
5.5 实例：发动机机构装配和动画（整体装配和匹配动画设计）	132
5.5.1 插入曲轴零件	132
5.5.2 插入活塞杆组件	136
5.5.3 生成动画	140
5.6 课后练习	140
第 6 课 钣金设计	142
6.1 实例：支撑板设计（钣金特征和零件设计）	142
6.2 实例：背板设计（编辑钣金特征）	148
6.3 实例：外壳体设计（钣金成形工具）	151
6.4 实例：计算机机箱侧板（钣金模型设计）	158
6.4.1 制作钣金基体法兰特征	158
6.4.2 制作钣金褶边特征	159
6.4.3 创建钣金边角特征	162

6.4.4 创建绘制的折弯特征	163
6.4.5 制作钣金零件的边线法兰征	165
6.4.6 制作钣金零件的成型特征	168
6.4.7 制作钣金零件的通风口特征	171
6.4.8 制作钣金零件的通孔特征	172
6.5 课后练习	174

第7课 工程图设计	175
7.1 实例：衬套设计（工程图设置、工程视图）	175
7.2 实例：连杆工程图设计（尺寸标注、注释）	179
7.3 实例：打印零件工程图（工程图打印）	183
7.4 实例：绘制铅笔刀工程图（工程图设计）	187
7.4.1 建立工程图	187
7.4.2 加载模型并添加视图	189
7.4.3 尺寸标注	192
7.4.4 生成材料清单	194
7.5 课后练习	196

第 1 课

SolidWorks 2010 设计基础

本课知识结构：简单介绍 SolidWorks 2010 的操作界面和基本功能，文件的基本操作和参考几何体如参考基准面、参考基准轴、参考坐标系等的创建方法。

就业达标要求：

- 了解 SolidWorks 2010 的操作界面和功能。
- 掌握文件基本操作和创建参考几何体的方法。

本课建议学时：2 学时

1.1 SolidWorks 2010 的操作界面、基本工具和功能介绍

下面将对 SolidWorks 2010 的操作界面及基本工具和功能做简要介绍。

1.1.1 SolidWorks 2010 操作界面

SolidWorks 2010 的操作界面是用户对创建文件进行操作的基础，如图 1-1 所示为一个零件文件的操作界面，包括菜单栏、工具栏、特征管理区、绘图区及状态栏等。装配体文件和工程图文件与零件文件的操作界面类似。

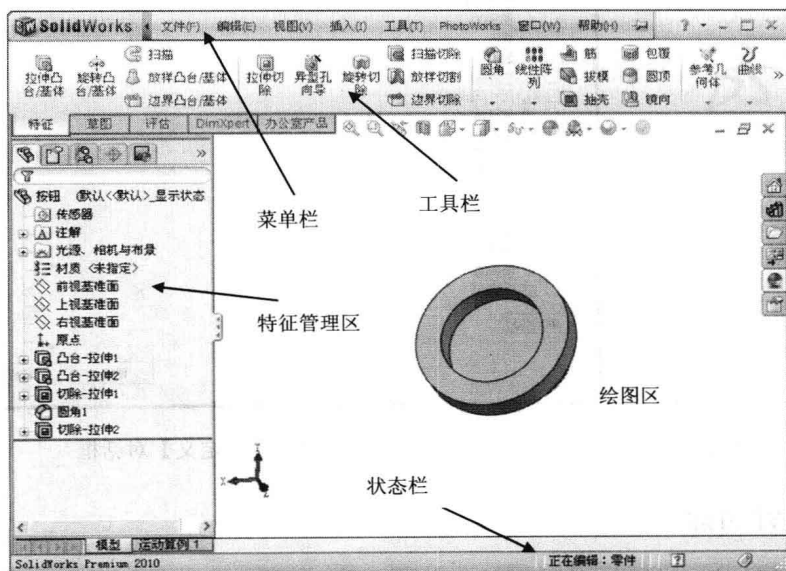


图 1-1 SolidWorks 2010 操作界面

(1) 菜单栏

在系统默认情况下, SolidWorks 2010 的菜单栏是隐藏的, 将鼠标移动到 SolidWorks 图标上或者单击它, 菜单栏就会出现。SolidWorks 2010 的菜单栏包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【工具】、【窗口】和【帮助】等菜单, 单击鼠标左键或者使用快捷键可以打开相应的菜单并执行相应的命令。

(2) 特征管理区

特征管理区主要包括 PropertyManager (属性管理器)、ConfigurationManager (配置管理器)、RenderManager (渲染管理器)、FeatureManager (特征管理过滤器) 以及 DimXpertManager (尺寸专家管理器) 等 5 部分。

1.1.2 SolidWorks 基本工具

SolidWorks 软件同其他软件一样, 可以显示或者隐藏工具栏, 添加或者删除工具栏中的按钮, 设置零件、装配体和工程图的操作界面。

选择【工具】|【自定义】菜单命令, 或者右击任何工具栏, 在弹出的快捷菜单中选择【自定义】命令, 如图 1-2 所示。选择【自定义】命令后, 弹出如图 1-3 所示的【自定义】对话框, 可以在此对话框中进行工具栏的设置、工具栏按钮的添加与隐藏、快捷键的设置、视图的背景设置和系统的单位设置。



图 1-2 右键快捷菜单

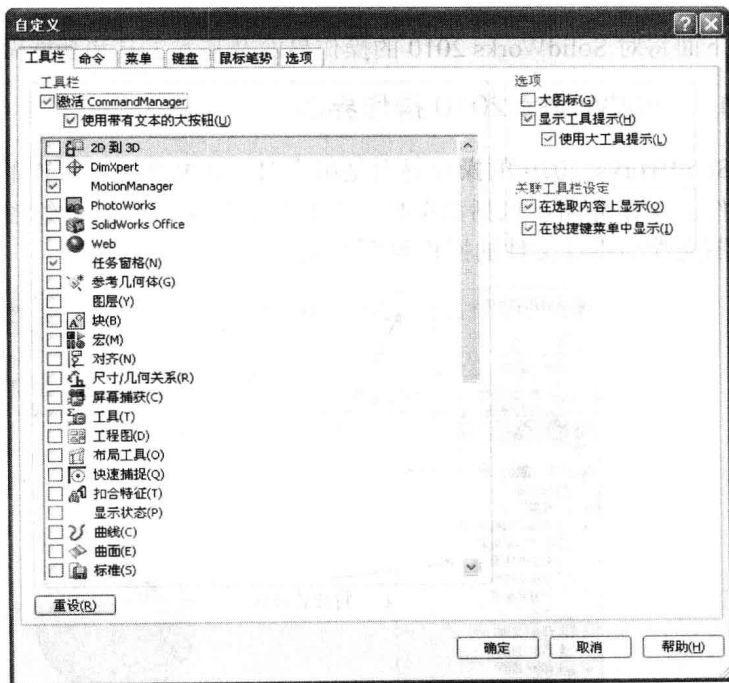


图 1-3 【自定义】对话框

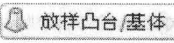
1.1.3 特征设计功能

特征设计包括扫描、放样、筋特征、孔特征、圆角特征、倒角特征和抽壳特征, 这些特征的生成方式也是曲面和复杂模型生成的必要方式。

(1) 扫描特征

单击【特征】工具栏中的【扫描】按钮, 或者选择【插入】|【凸台/基体】|【扫描】菜单命令, 将弹出【扫描】属性管理器, 如图 1-4 所示, 在其中可进行相应的参数设置。

(2) 放样特征

单击【特征】工具栏中的【放样凸台基体】按钮, 或者选择【插入】|【凸台/基体】|【放样】菜单命令, 弹出【放样】属性管理器, 如图 1-5 所示。

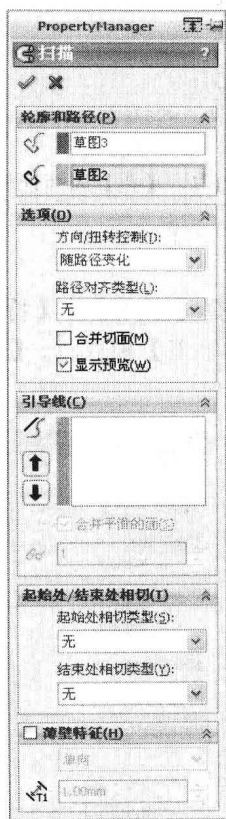


图 1-4 【扫描】属性管理器

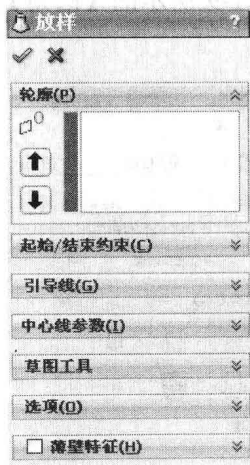


图 1-5 【放样】属性管理器

(3) 筋特征

单击【特征】工具栏中的【筋】按钮, 或者选择【插入】|【特征】|【筋】菜单命令, 弹出【筋】属性管理器, 如图 1-6 所示。

(4) 孔特征

选择【插入】|【特征】|【孔】|【简单直孔】菜单命令, 弹出用于设置简单直孔参数的

【孔】属性管理器, 如图 1-7 所示。单击【特征】工具栏中的【异型孔向导】按钮, 或者选择【插入】|【特征】|【孔】|【向导】菜单命令, 弹出用于设置异型孔参数的【孔规格】属性管理器, 如图 1-8 所示。



图 1-6 【筋】属性管理器



图 1-7 【孔】属性管理器

(5) 圆角特征

单击【特征】工具栏中的【圆角】按钮, 或者选择【插入】|【特征】|【圆角】菜单命令, 弹出如图 1-9 所示的【圆角】属性管理器。在【手工】模式中, 【圆角类型】选项组如图 1-9 所示。



图 1-8 【孔规格】属性管理器



图 1-9 【圆角】属性管理器

(6) 倒角特征

单击【特征】工具栏中的【倒角】按钮, 或者选择【插入】|【特征】|【倒角】菜单命令, 打开【倒角】属性管理器, 如图 1-10 所示。

(7) 抽壳特征

单击【特征】工具栏中的【抽壳】按钮, 或者选择【插入】|【特征】|【抽壳】菜单命令, 打开【抽壳】属性管理器, 如图 1-11 所示。

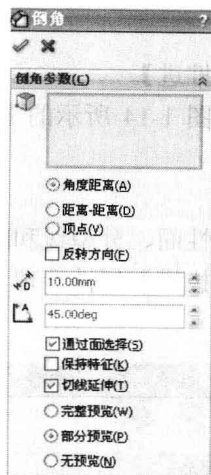


图 1-10 【倒角】属性管理器



图 1-11 【抽壳】属性管理器

1.1.4 特征操作和编辑功能

特征操作包括弯曲特征、压凹特征、变形特征、拔模特征、圆顶特征、阵列和镜向。零件形变特征可以改变复杂曲面或实体模型的局部或整体形状，无须考虑用于生成模型的草图或特征约束。

(1) 弯曲特征

选择【插入】|【特征】|【弯曲】菜单命令，弹出【弯曲】属性管理器，如图 1-12 所示。

(2) 压凹特征

选择【插入】|【特征】|【压凹】菜单命令，打开【压凹】属性管理器，如图 1-13 所示。



图 1-12 【弯曲】属性管理器

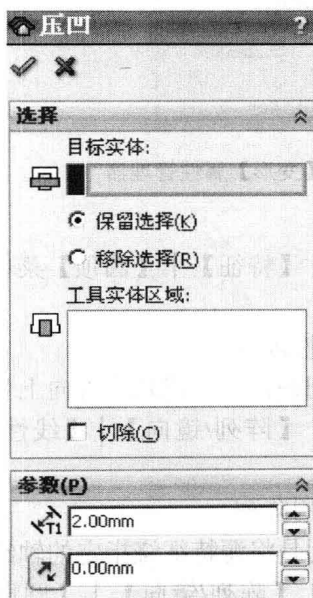


图 1-13 【压凹】属性管理器

(3) 变形特征

变形有 3 种类型, 包括【点】、【曲线到曲线】和【曲面推进】。

选择【插入】|【特征】|【变形】菜单命令, 弹出如图 1-14 所示的【变形】属性管理器。

(4) 拔模特征

在【手工】模式下, 可以指定 3 种拔模类型, 分别为中性面、分型线和阶梯拔模。

选择【插入】|【特征】|【拔模】菜单命令, 弹出【拔模】属性管理器, 如图 1-15 所示。

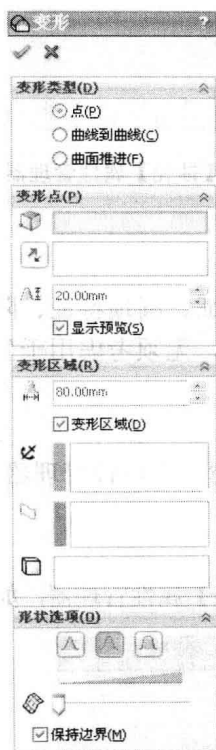


图 1-14 【变形】属性管理器

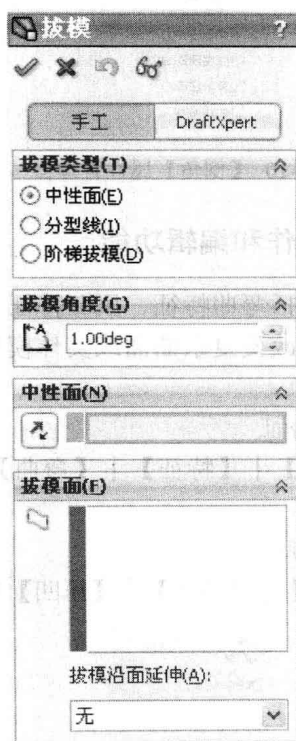


图 1-15 【拔模】属性管理器

(5) 圆顶特征

选择【插入】|【特征】|【圆顶】菜单命令, 弹出【圆顶】属性管理器, 如图 1-16 所示。

(6) 特征的线性阵列

特征的线性阵列是在一个或几个方向上生成多个指定的源特征。

选择【插入】|【阵列/镜向】|【线性阵列】菜单命令, 打开【线性阵列】属性管理器, 如图 1-17 所示。

(7) 特征的圆周阵列

特征的圆周阵列是将源特征绕指定的轴线复制多个特征。

选择【插入】|【阵列/镜向】|【圆周阵列】菜单命令, 打开【圆周阵列】属性管理器, 如图 1-18 所示。

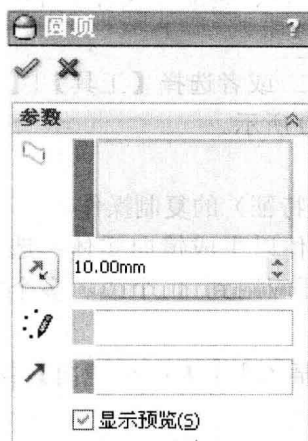


图 1-16 【圆顶】属性管理器



图 1-17 【线性阵列】属性管理器

(8) 特征的表格驱动阵列

特征的表格驱动阵列，可以使用 X-Y 坐标对指定的源特征进行阵列。使用 X-Y 坐标的孔阵列是表格驱动阵列的常见应用，但也可以由表格驱动阵列使用其他源特征（例如凸台）。

选择【插入】|【阵列/镜向】|【表格驱动的阵列】菜单命令，打开【由表格驱动的阵列】对话框，如图 1-19 所示。

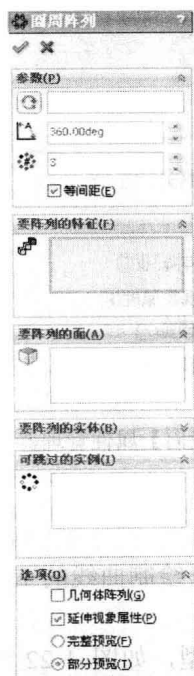


图 1-18 【圆周阵列】属性管理器

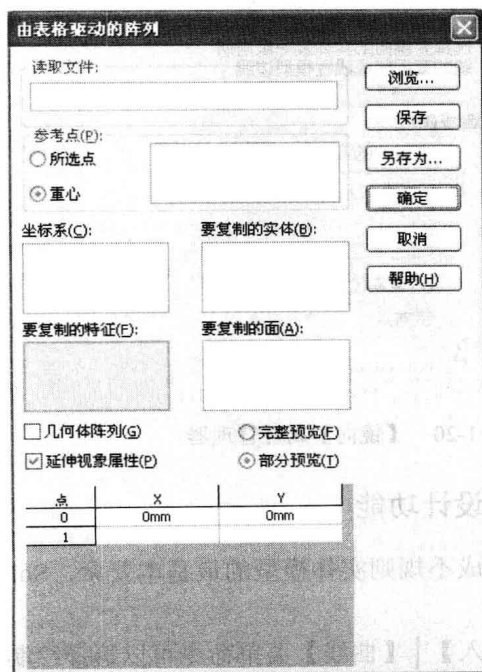
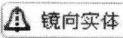


图 1-19 【由表格驱动的阵列】对话框

(9) 镜向草图

镜向草图是以草图实体为目标进行镜向复制的操作。

注意事项有镜向只包括新的实体或者原有及镜向的实体；可以镜向某些或者所有草图实体；围绕任何类型直线（不仅仅是构造性直线）镜向；可以沿零件、装配体或者工程图中的边线镜向。

单击【草图】工具栏中的【镜向实体】按钮或者选择【工具】|【草图工具】|【镜向】菜单命令，弹出【镜向】属性管理器，如图 1-20 所示。

(10) 镜向特征

镜向特征是沿面或者基准面镜向以生成 1 个特征（或者多个特征）的复制操作。

注意事项有：在单一模型或者多实体零件中选择 1 个实体以生成镜向实体；选择几何体阵列并使用特征范围以选择应包括特征的实体，并将特征应用到 1 个或者多个实体零件中。

单击【特征】工具栏中的【镜向】按钮或者选择【插入】|【阵列/镜向】|【镜向】菜单命令，弹出【镜向】属性管理器，如图 1-21 所示。

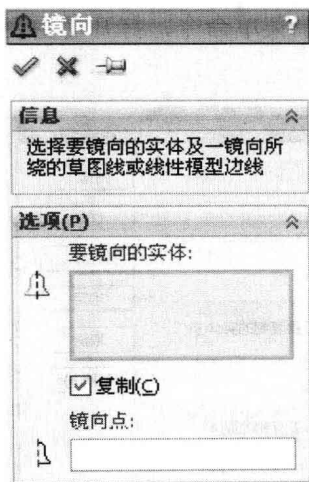


图 1-20 【镜向】属性管理器

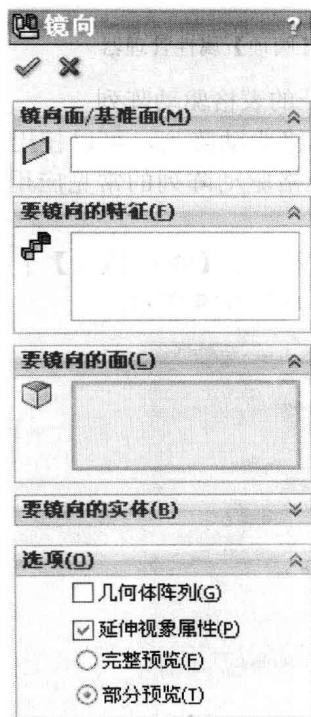


图 1-21 【镜向】属性管理器

1.1.5 曲线设计功能

曲线是组成不规则实体模型的最基本要素，SolidWorks 提供了绘制曲线的工具栏和菜单命令。

选择【插入】|【曲线】菜单命令可以选择绘制相应曲线的类型，如图 1-22 所示，或者选择【视图】|【工具栏】|【曲线】菜单命令，调出【曲线】工具栏，如图 1-23 所示，在



图 1-24 【曲面】菜单命令



图 1-25 【曲面】工具栏

(3) 扫描曲面

通过轮廓和路径方式生成的曲面被称为扫描曲面，扫描曲面和扫描特征类似，也可以通过引导线生成扫描曲面。

单击【曲面】工具栏中的【扫描曲面】按钮，或选择【插入】|【曲面】|【扫描曲面】菜单命令，打开如图 1-28 所示的【曲面-扫描】属性管理器。

(4) 放样曲面

通过曲线之间的平滑过渡方式生成的曲面被称为放样曲面。放样曲面由放样的轮廓曲线组成，也可以根据需要使用引导线。

单击【曲面】工具栏中的【放样曲面】按钮，或选择【插入】|【曲面】|【放样曲面】菜单命令，打开如图 1-29 所示的【曲面-放样】属性管理器。

(5) 圆角

将曲面实体中以一定角度相交的两个相邻面，使用圆角使其之间的边线平滑过渡，则生成的圆角称为圆角曲面。圆角命令与圆角特征命令基本相同。