

CAD/CAM/CAE
工程应用丛书

SolidWorks

渲染精彩实例解析

江 洪 李忠献 郇祥林 等编著



- ◆ 精心选择典型工程实例
- ◆ 充分体现SolidWorks的设计技巧
- ◆ 详细介绍典型渲染方法
- ◆ 随书光盘包含丰富素材



CAD/CAM/CAE 工程应用丛书

SolidWorks 渲染精彩实例解析

江 洪 李忠献 邝祥林 等编著



机械工业出版社

SolidWorks 是一个集成化的 CAD/CAM/CAE 软件, 广泛应用于航空航天、汽车、船舶、通用机械、模具、家用电器、医疗设备和电子工业等行业。

本书以目前最新版本的 SolidWorks 2005 为基础, 介绍了创建产品模型和渲染的一般步骤, 使读者能较快地掌握其使用方法。书中的实例文件均附于随书赠送光盘中。

本书内容详尽, 图文并茂, 实用性强, 是一本面向工程应用的实用指导书, 既适合于高等院校的机械、工业设计等相关专业的师生使用, 也可作为机械、航空航天、模具、汽车、船舶、通用机械、医疗设备和电子工业等行业的工程技术员的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 渲染精彩实例解析/江洪等编著. —北京: 机械工业出版社, 2005.4

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 7-111-16383-4

I. S... II. 江... III. 计算机辅助设计—应用软件, SolidWorks
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 025261 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: 郭燕春

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷 • 新华书店北京发行所发行

2005 年 6 月第 1 版 • 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 • 18.75 印张 • 2 插页 • 466 千字

0001—5000 册

定价: 36.00 元 (含 1CD)

凡购本图书, 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

封面无防伪标均为盗版

出版说明

随着信息技术在各领域的迅速渗透, CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用, 从根本上改变了传统的设计、生产、组织模式, 对推动现有企业的技术改造、带动整个产业结构的变革、发展新兴技术、促进经济增长都具有十分重要的意义。

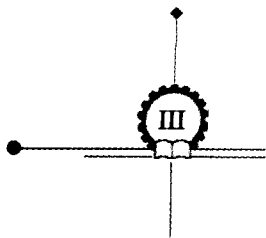
CAD 在机械制造行业的应用最早, 使用也最为广泛。目前其最主要的应用涉及到机械、电子、建筑等工程领域。世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM/CAE 技术进行产品设计, 而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM/CAE 软件的开发, 以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。CAD 在工程中的应用, 不但可以提高设计质量, 缩短工程周期, 还可以节约大量建设投资。

各行各业的工程技术人员也逐步认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性, 掌握其中的一种或几种软件的使用方法和技巧, 已成为他们在竞争日益激烈的市场经济形势下生存和发展的必备技能之一。然而仅仅知道简单的软件操作方法是远远不够的, 只有将计算机技术和工程实际结合起来, 才能真正达到通过现代的技术手段提高工程效益的目的。

基于这一考虑, 机械工业出版社特别推出了这套主要面向相关行业工程技术人员的“CAD/CAM/CAE 工程应用丛书”。本丛书涉及 AutoCAD、Pro/Engineer、UG、SolidWorks、MasterCAM、Ansys 等软件在机械设计、性能分析、制造技术方面的应用, 以及 AutoCAD 和天正建筑 CAD 软件在建筑和室内配景图、建筑施工图、室内装潢图、水暖、空调布线图、电路布线图以及建筑总图等方面的应用。

本套丛书立足于基本概念和操作, 配以大量具有代表性的实例, 并融入了作者丰富的实践经验, 使得本丛书内容具有专业性强、操作性强、指导性强的特点, 是一套真正具有实用价值的书籍。

机械工业出版社



前 言

SolidWorks 是一套基于 Windows 的 CAD/CAE/CAM/PDM 桌面集成系统,是由美国 SolidWorks 公司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三维 CAD 软件,于 1995 年 11 月开发成功。SolidWorks 是市场份额增长最快、技术发展最快、市场前景最好、性能价格比最优的软件。随着 SolidWorks 版本的不断提高、性能的不断增强, SolidWorks 已经能满足一般企业的需求了。

本书的编写目的是通过产品造型和渲染实例系统地介绍 SolidWorks 2005 的主要功能及其使用技巧,使读者掌握软件的使用方法。

本书的特点是每一章均由具体的实例构成,每章相对独立,重要的知识点嵌入到具体实例中,读者可以循序渐进,随学随用,边看边操作,动脑、动手,符合教育心理学和学习规律。本书的另一个特点具有“经验与技巧”、“分析与提高”栏目。

书中数字单位均为 mm,图中未显示的选项均为默认值。读者按照书中模型操作时,如果操作中间发生错误,再次操作时需要修改特征名,使之与光盘中的一致。

衷心感谢 <http://icax.cn>、<http://mouldbbs.com/index.asp>、<http://www.zjcad.com> 网站,笔者书中的有些模型的源头就来源于这些论坛。

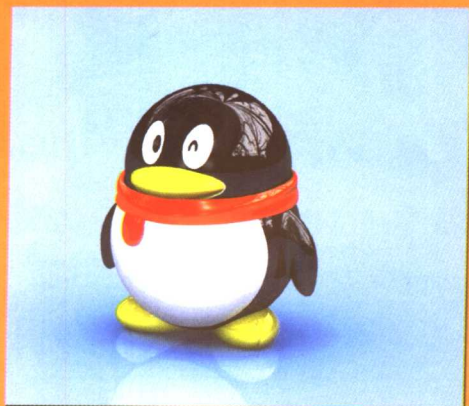
参加本书编写的人员有江洪、李忠献、酆祥林、刘异、黄治政、周鲜华、薛宏丽、朱向顺、单红艳、姚斌、陈雪红、沈芳、郭鹏飞、王文杰。

由于编者写作时间过于仓促,难免有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编者邮箱为: 99998888@126.com。

编 者

目 录



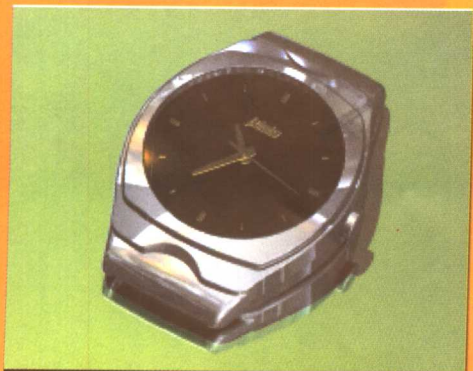
第1章 企鹅…………… 1

本章建立企鹅的模型，学习陶瓷材质、环境贴图、光影跟踪、间接光源等渲染手法。



第2章 花蝴蝶…………… 31

本章建立蝴蝶的模型，学习氖光斑纹图案等材质的渲染、自定义材质的设置、背景图片的设置、从自定义文件中设置贴图。



第3章 手表…………… 64

本章建立手表的模型，学习不锈钢材质、抛光钢材质、平面玻璃材质、黄金材质的渲染。



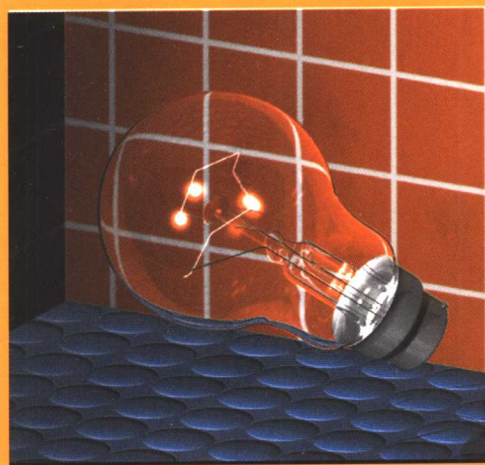
第4章 钻戒…………… 105

本章通过建立钻戒的模型,加深对扫描的认识。学习白金材质、钻石材质的渲染,学习背景材质贴图。



第5章 钻石…………… 122

本章建立钻石的模型,学习钻石材质的渲染和聚光灯光源的设置。



第6章 白炽灯泡…… 135

本章介绍白炽灯泡的建模,以及玻璃效果的渲染。



第7章 西装衣架………… 163

本章将建立西装衣架的模型,学习松木材质、火花蚀塑料材质、铬板材质、离子体树脂的渲染。



第8章 牛仔帽………… 195

本章主要介绍牛仔帽的渲染,学习松木材质、火花蚀塑料材质、铬板材质、离子体树脂的渲染。



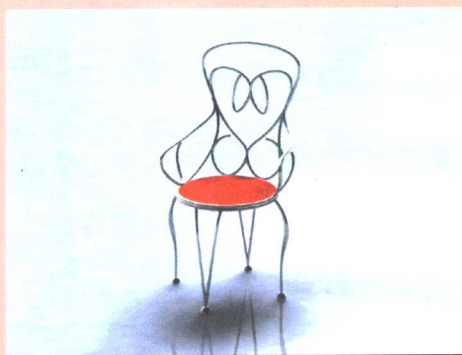
第9章 手机………… 209

本章主要了解贴图的作用,学习用贴图巧妙和快速地制作产品效果图。



第 10 章 节能灯………… 241

本章建立节能灯的模型，请特别关注灯管及灯座的螺旋部分；学习碱石灰玻璃材质、光亮树脂材质和铝材质的渲染。



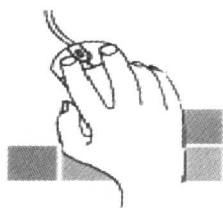
第 11 章 椅子………… 268

本章建立椅子的模型，学习不锈钢金属材质的制作，学习怎样利用贴图功能制作皮革材质，掌握利用环境贴图表现金属材质的方法，了解间接光源的使用。



第 12 章 牙刷………… 276

本章建立牙刷的模型，学习光亮绿树脂、光亮蓝绿树脂的材质渲染。



第1章 企 鵝



内 容

本章将建立企鹅的模型，
学习陶瓷材质、环境贴图、
光影跟踪、间接光源等渲染手法。

提 要



1.1 建模

企鹅的模型分为身体、翅、围巾、眼睛和嘴、脚 5 个部分。

身体部分的模型使用了旋转面、分割线、组合特征；翅部分的模型使用了放样面、镜像、分割线、变化圆角特征；围巾部分的模型使用了放样面、加厚特征；眼睛和嘴部分使用了分割线、放样面、实体移动/复制、填充面、组合、变化圆角、切除拉伸特征；脚部份使用了放样面、等距面、剪裁面、填充面、实体移动/复制、镜像特征。

其建模步骤为：

(1) 单击标准工具栏上的“新建”图标按钮→“零件”→“确定”。

(2) 绘制草图 1

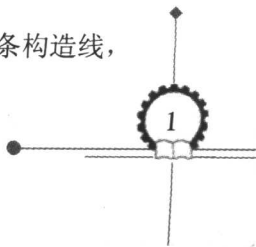
单击前视基准面→→，用“三点圆弧”、“中心线”和“绘制圆角”绘制出如图 1-1 所示的草图，然后用“智能尺寸”标出尺寸，单击图标按钮退出草图绘制。

(3) 旋转面。

单击菜单“插入”→“曲面”→“旋转曲面”，弹出“曲面-旋转 1”属性管理器，在绘图区选择右边的构造线作为旋转轴，如图 1-2 所示，单击“确定”图标按钮。

(4) 绘制 3D 草图。

1) 单击，用“样条曲线”和“中心线”绘制出的一条样条曲线和两条构造线，



调整它在 X-Y、Y-Z、X-Z 方向上的位置, 设置样条曲线和相连的构造线“相切”约束, 两条构造线关于“前视基准面”对称, 如图 1-3 所示, 单击图标按钮  退出草图绘制。

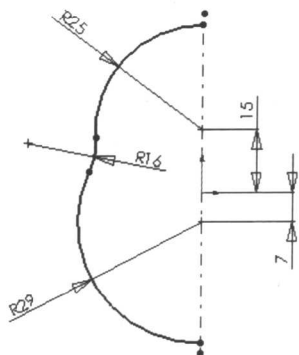


图 1-1 草图

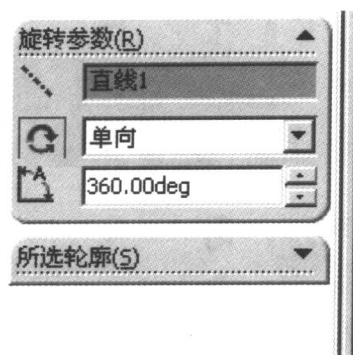


图 1-2 旋转面属性管理器

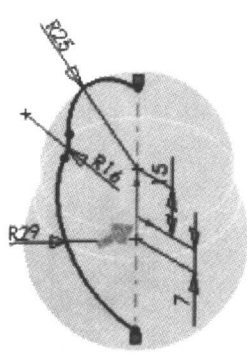


图 1-3 3D 草图 1

2) 单击 , 用“样条曲线”  绘制出一条样条曲线, 连接“3D 草图 1”的另一构造线的端点和样条曲线的端点, 调整它在 X-Y、Y-Z、X-Z 方向上的位置, 设置它分别与相连的样条曲线和构造线“相切”约束, 如图 1-4 所示, 单击图标按钮  退出草图绘制。

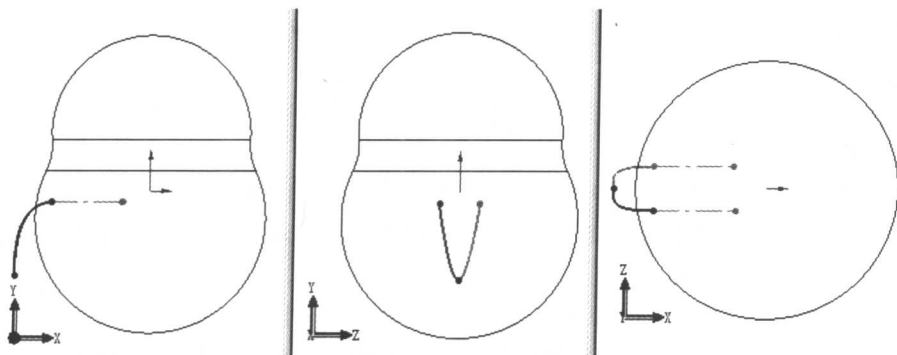


图 1-4 3D 草图 2

在 3D 草图 1 和 3D 草图 2 的绘制中也可以用“投影曲线”  来完成。

(5) 绘制草图。

1) 单击 前视基准面 → → ，用“样条曲线” 绘制出一条样条曲线，如图 1-5 所示，然后用“智能尺寸” 标出尺寸，单击图标按钮 退出草图绘制。

2) 单击 前视基准面 → → ，用“样条曲线” 绘制出一条样条曲线，如图 1-6 所示，然后用“智能尺寸” 标出尺寸，单击图标按钮 退出草图绘制。

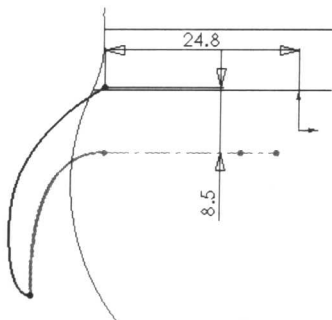


图 1-5 草图 2

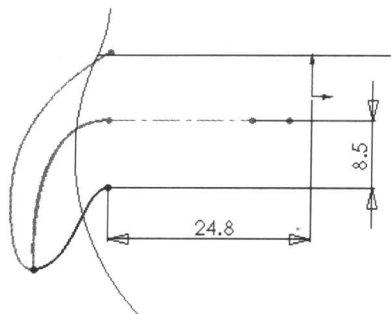


图 1-6 草图 3

(6) 基准面。

单击参考几何体工具栏上的“基准面”图标按钮，弹出“基准面 1”属性管理器，选择右视基准面和草图 2 中样条曲线的一个端点，如图 1-7 所示，单击“确定”图标按钮。

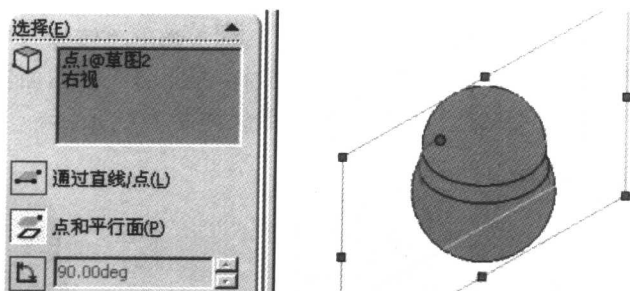


图 1-7 基准面属性管理器

(7) 绘制草图。

单击 基准面1 → → ，用“椭圆” 绘制出一个椭圆，设置它的节点与 3D 草图 1、3D 草图 2、草图 2 的样条曲线“重合”约束，如图 1-8 所示，单击图标按钮 退出草图绘制。

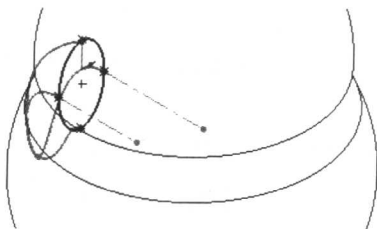


图 1-8 草图 4

(8) 放样面。

单击菜单“插入”→“曲面”→“放样曲面”，弹出“面-放样 1”属性管理器，在绘图区选择 3D 草图 1、3D 草图 2、草图 2、草图 3 的样条曲线作为放样轮廓，选择草图 4 的椭圆作为引导线，如图 1-9 所示，单击“确定”图标按钮.

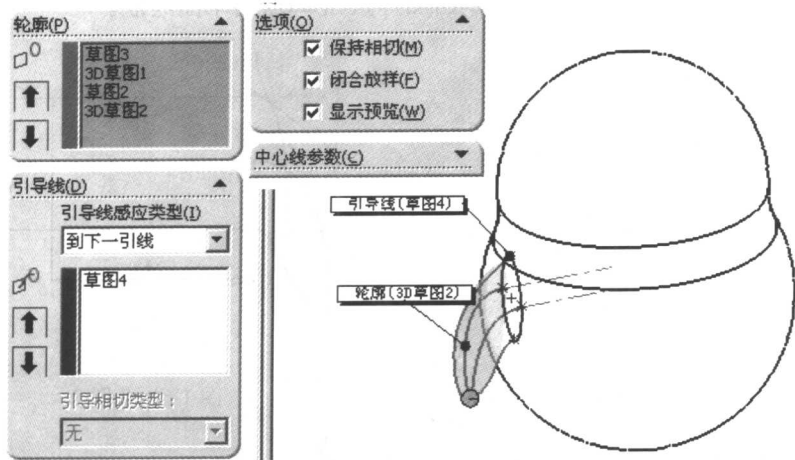


图 1-9 放样面属性管理器

(9) 镜像^①。

单击菜单“插入”→“阵列/镜像”→“镜像”，弹出“镜像 1”属性管理器，在特征管理器中选择右视基准面作为镜像面，选择“放样-曲面 1”的曲面实体作为镜像对象，如图 1-10 所示，单击“确定”图标按钮。完成效果如图 1-11 所示。

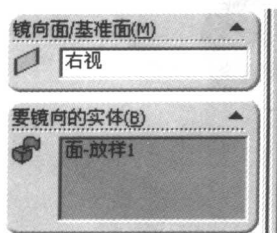


图 1-10 镜像属性管理器



图 1-11 镜像后的效果

(10) 剪裁曲面。

单击菜单“插入”→“曲面”→“剪裁曲面”，弹出“面-剪裁 1”属性管理器，在“剪裁类型”中选择“相互”，在绘图区选择“曲面-旋转 1”、“放样-曲面 1”、“镜像 1”的曲面实体，在绘图区选择如图 1-12 所示要保留的面，单击“确定”图标按钮.

(11) 加厚。

单击菜单“插入”→“凸台基体”→“加厚”，弹出“加厚 1”属性管理器，在绘图区选择“剪裁-曲面 1”曲面实体作为加厚对象，在属性管理器选择“从闭合的体积生成实

^① 本书中的“镜像”即为软件中的“镜向”。

体”，如图 1-13 所示，单击“确定”图标按钮.

(12) 绘制草图。

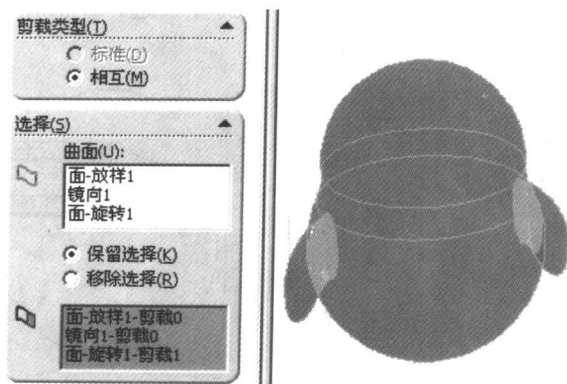


图 1-12 剪裁面属性管理器

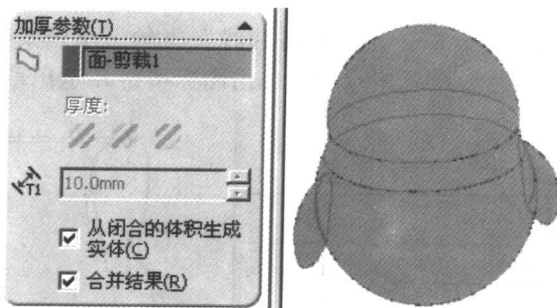


图 1-13 加厚属性管理器

单击右视基准面→，用“直线”绘制出一条竖直的直线，设置它与原点“重合”约束，如图 1-14 所示，单击图标按钮退出草图绘制。

(13) 分割线。

单击菜单“插入”→“曲线”→“分割线”，选择草图 5 作为分割草图，弹出“分割线 1”属性管理器，在绘图区选择“放样-曲面 1”和“镜像 1”位置的两个面作为分割对象，如图 1-15 所示，单击“确定”图标按钮.

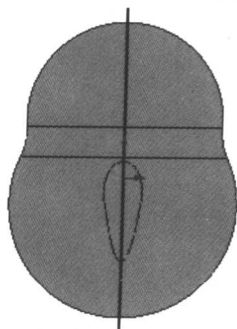


图 1-14 草图 5

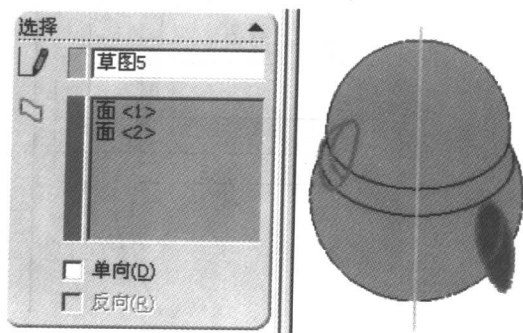


图 1-15 分割线属性管理器

(14) 变化圆角。

单击菜单“插入”→“特征”→“圆角”，弹出“圆角”属性管理器，“圆角类型”中选择“变化圆角”，在绘图区选择如图 1-16 所示的 4 条边，在圆角的控制点位置输入如图 1-16 所示的不同半径，单击“确定”图标按钮。

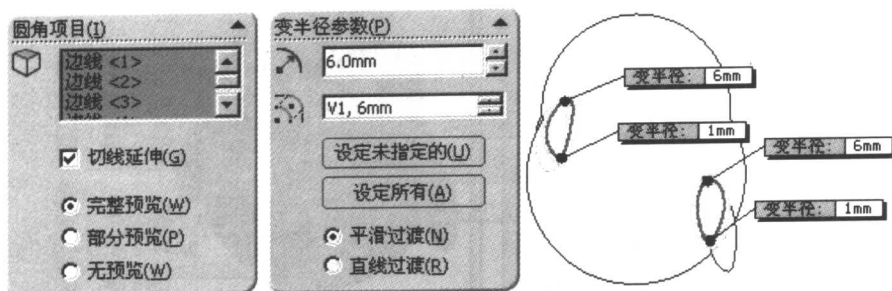


图 1-16 圆角属性管理器

(15) 绘制草图。

1) 单击“前视基准面”→“草图”→“样条曲线”，绘制出一条闭合的样条曲线，如图 1-17 所示，然后用“智能尺寸”标出尺寸，单击图标按钮退出草图绘制。

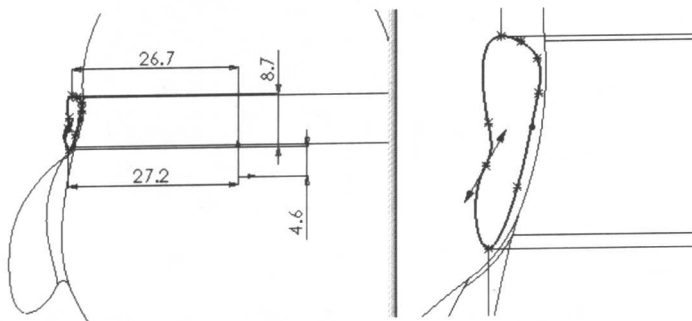


图 1-17 草图 6

2) 单击“前视基准面”→“草图”→“样条曲线”，绘制出一条闭合的样条曲线，如图 1-18 所示，然后用“智能尺寸”标出尺寸，单击图标按钮退出草图绘制。

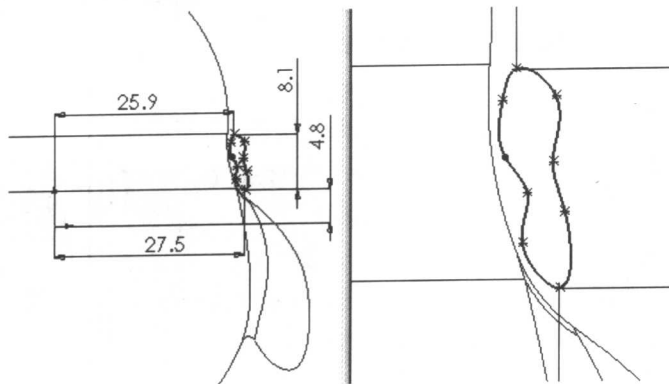


图 1-18 草图 7

3) 单击  右视基准面 →  → , 用“样条曲线” 绘制出一条闭合的样条曲线, 如图 1-19 所示, 然后用“智能尺寸” 标出尺寸, 单击图标按钮  退出草图绘制。

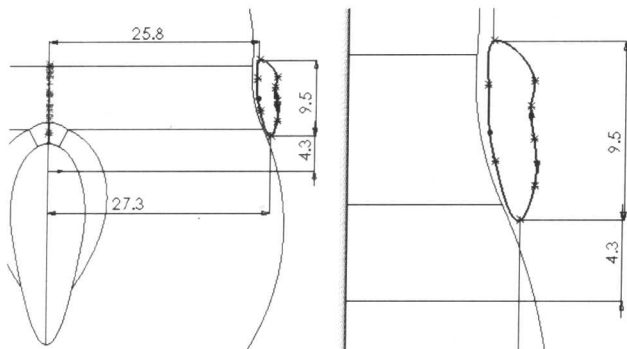


图 1-19 草图 8

4) 单击  右视基准面 →  → , 用“样条曲线” 绘制出的一条闭合样条曲线, 如图 1-20 所示, 然后用“智能尺寸” 标出尺寸, 单击图标按钮  退出草图绘制。

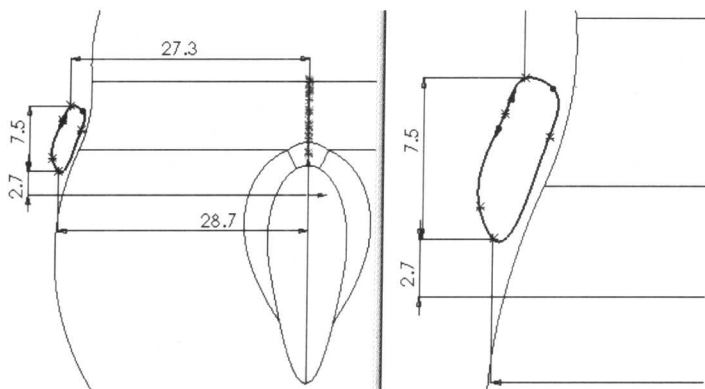


图 1-20 草图 9

(16) 基准面。

单击参考几何体工具栏上的“基准面”图标按钮, 弹出“基准面 2”属性管理器, 选择“上视基准面”, 在“等距距离”中输入 9, 如图 1-21 所示, 单击“确定”图标按钮.

(17) 草图。

单击  右视基准面 →  → , 选中中间的曲面, 生成一条交叉曲线, 如图 1-22 所示, 单击图标按钮  退出草图绘制。

(18) 放样面。

单击菜单“插入”→“曲面”→“放样曲面”, 弹出“面-放样 2”属性管理器, 在绘图区选择草图 6、草图 7、草图 8、草图 9 作为放样轮廓, 选择草图 4 的椭圆作为导引线, 勾选“闭合放样”左边的小方框, 如图 1-23 所示, 单击“确定”图标按钮.

(19) 绘制 3D 草图。

1) 单击, 用“样条曲线” 绘制出一条样条曲线并调整它在 X-Y、Y-Z、X-Z 方向

上的位置,如图 1-24 所示,单击图标按钮退出草图绘制。

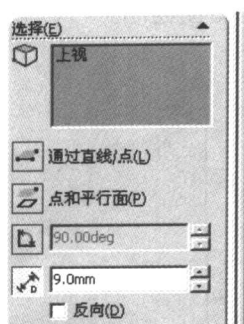


图 1-21 基准面属性管理器

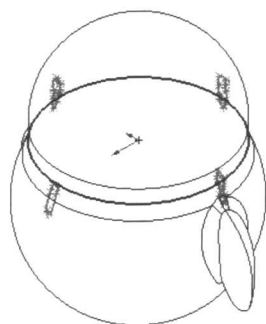


图 1-22 草图 10

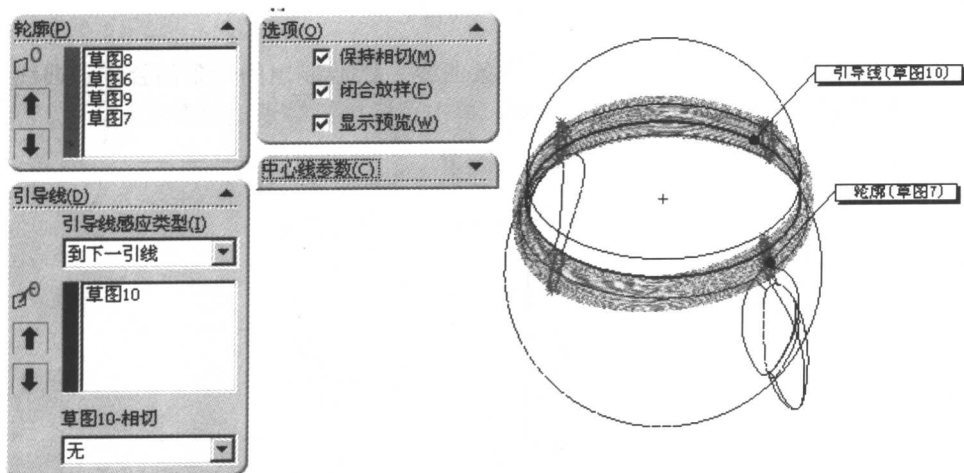


图 1-23 放样面属性管理器

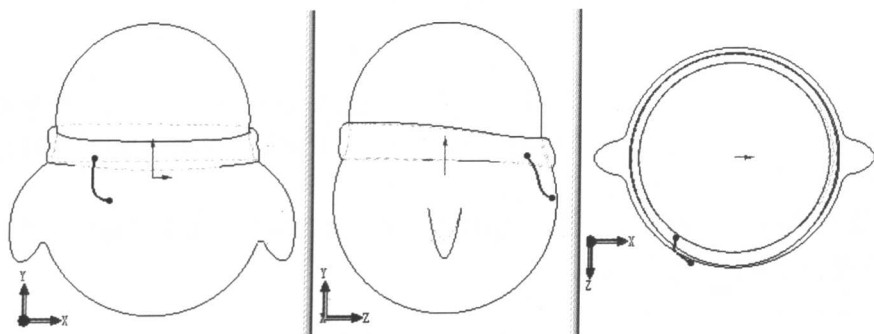


图 1-24 3D 草图 3

2) 单击, 用“样条曲线”绘制出一条样条曲线并调整它在 X-Y、Y-Z、X-Z 方向上的位置,如图 1-25 所示,单击图标按钮退出草图绘制。

3) 单击, 用“样条曲线”绘制出一条样条曲线并调整它在 X-Y、Y-Z、X-Z 方向