

CAD/CAM/CAE

高手成长之路丛书



微视频版



[全彩图解]

SOLIDWORKS Visualize

实例详解

严海军 刘红政 严泽雅 编著

- 200分钟高清语音教学视频，扫码免费看！
- 全彩图解，大量图片展示，效果更直观！
- 精选案例，综合企业一线工程师工作经验！

配套练习源文件免费下载，详见封底说明



扫码看视频

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CAD/CAM/CAE 高手成长之路丛书

SOLIDWORKS Visualize

实例详解（微视频版）

严海军 刘红政 严泽雅 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书将SOLIDWORKS Visualize的基本操作与实例操作相结合,全面介绍了该软件的操作方法与要点,并通过大量的图片直观地展示所讲解的功能要点,文字简明扼要、通俗易懂,读者可以将主要精力专注于软件操作上,而不是文字阅读。本书没有生涩难于理解的文字,即使没有美工基础的读者,也可以很容易地通过本书的介绍而熟练地使用该软件,而有美工基础的读者则可以利用专业知识对细节参数进行编辑调整,输出更为专业的渲染图片。

本书可作为企业工程技术人员、市场人员发布产品效果图的参考用书,也可作为学校工科专业创新展示、工业设计创意类作品展示的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

SOLIDWORKS Visualize 实例详解:微视频版 / 严海军, 刘红政, 严泽雅编著. —北京:机械工业出版社, 2018.10

(CAD/CAM/CAE 高手成长之路丛书)

ISBN 978-7-111-60945-2

I. ① S… II. ①严… ②刘… ③严… III. ①计算机辅助设计—应用软件 IV. ① TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 217947 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:宋亚东 张雁茹 责任编辑:张雁茹 赵磊磊

责任校对:李 杉 责任印制:李 昂

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

2018 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·10.25 印张·257 千字

0 001—3 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-60945-2

定价:59.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

前 言

随着三维软件在产品设计中越来越普及，大量的设计工作均通过三维软件来完成。一个新的产品设计是否达到客户预期效果、是否需要投产等，需要严谨的市场调研、合适的宣传等，而仅仅将一个三维模型用于这些场合显然是不够的，这就需要通过专业的渲染工具将设计模型转化为视觉效果图片。SOLIDWORKS Visualize 就是这样一个专业的渲染工具，其可以直接读取常用的三维设计模型，包括 SOLIDWORKS、CATIA、Rhino、Pro/E 等原生文件，以及大量中间格式的三维数据，使得软件具备良好的兼容性，并且打开三维数据后再通过专业的功能，可将模型转化为专业的图片或相应的动画。该软件的易用性使得任何人无需渲染基础就可以很好地掌握并操作该软件输出高质量的图片及动画，使得渲染不再是专业人士的专利。企事业单位里的设计人员、宣传人员、市场人员、客服人员均可胜任该工作，从而减少对专业人士的依赖，快速有效地生成所需的各类图片及动画。因此，SOLIDWORKS Visualize 逐渐成为制造业有力的支持软件，得到广大设计人员的一致好评。

本书主要由基本功能操作、HDR Light Studio 布光、相机与动画、渲染实例等几部分组成。基本功能操作部分介绍了软件的基本功能及各项相应参数的含义；HDR Light Studio 作为独立的专业布光软件是 SOLIDWORKS Visualize 重要的补充，所以本书单独列出一章进行讲解；相机与动画部分主要介绍了动画的制作及输出，可以满足实际工作中输出介绍类动画的需求；渲染实例部分通过三个实例将基本功能贯穿在一起，起到巩固基本操作、熟悉渲染流程的作用，大部分实际渲染过程均可参考实例的操作过程，读者在学习完本书后可以独立操作 SOLIDWORKS Visualize 完成渲染。

本书由严海军、刘红政、严泽雅编著。在本书写作过程中借鉴了部分网络资源，同时得到了多位同行的支持与帮助，在此一并致谢。由于写作匆忙，书中难免有疏漏之处，望广大读者不吝指教。

编 者

目 录

前 言

第 1 章 SOLIDWORKS Visualize 基本介绍

1.1 软件介绍	1
1.2 实时渲染原理	2
1.3 界面介绍	3
1.3.1 程序启动	3
1.3.2 首页介绍	3
1.3.3 样本项目	4
1.3.4 辅助区域	5
1.3.5 项目编辑状态界面	5
1.4 导入 3D 模型的方法	7
1.5 3D 模型的基本操作方式	10
1.5.1 通过模型树进行操作	10
1.5.2 通过对象操作工具进行操作	11

第 2 章 渲染模式入门

2.1 渲染前的准备工作	12
2.2 渲染的制作思路	12
2.2.1 导入模型	12
2.2.2 设置材质	15
2.2.3 设置环境布景	18
2.2.4 设置相机	20
2.2.5 最终渲染	20
2.3 模型的操作与控制	20
2.4 渲染的基本功能要素	21

第 3 章 材质

3.1 材质的构成	24
3.1.1 材质库	24
3.1.2 材质的赋予	25
3.2 外观	26
3.3 新建外观 / 新建贴图	28

第 4 章 布景

4.1 布景的种类	30
4.2 如何创建一个布景	32
4.3 布景的编辑	34
4.3.1 环境预设 / 属性	34
4.3.2 HDR Light Studio (已安装 HDR Light Studio 软件)	34

4.3.3 背景设置	35
4.3.4 布景设置	53
4.4 日光环境	53
4.5 背板	54
4.6 光源	56

第 5 章 HDR Light Studio 布光指南

5.1 软件基本功能介绍	58
5.2 软件的安装	60
5.3 如何自主布置灯光	64
5.3.1 导入系统灯光库	64
5.3.2 自主布置灯光	67

第 6 章 如何在 SOLIDWORKS Visualize 中布置灯光

6.1 HDR Light Studio 与 SOLIDWORKS Visualize 的结合	76
6.1.1 新建 HDR Light Studio	76
6.1.2 新建一个 HDR 环境	78
6.1.3 HDR Light Studio 灯光布置应用实例	81
6.2 SOLIDWORKS Visualize 中 HDR 环境参数详解	87
6.3 在 SOLIDWORKS Visualize 中新建灯光	90
6.3.1 新建光源	90
6.3.2 新建日光环境	92

第 7 章 相机与动画

7.1 相机基础	96
7.1.1 如何新建相机	96
7.1.2 相机工具	99
7.1.3 相机参数详解	99
7.2 动画制作流程	105
7.2.1 创建动画 (添加关键帧)	105
7.2.2 编辑动画	109
7.3 动画案例	112

第 8 章 渲染案例

8.1 综合案例 1——游戏控制器	121
8.2 综合案例 2——咖啡壶	133
8.3 综合案例 3——桌椅	145

SOLIDWORKS Visualize 基本介绍

学习目标



1. 了解 SOLIDWORKS Visualize 的基本概念。
2. 熟悉软件界面布局。
3. 熟悉软件基本操作。

1.1 软件介绍

SOLIDWORKS 家族的 2016 版本增加了一位新的成员——SOLIDWORKS Visualize。SOLIDWORKS Visualize 是一套结合了行业领先的渲染功能和面向可视化设计功能及工作流程的独立软件工具，可轻松快速地创建能够传达设计者愿景、热情和情感的视觉内容。其快速逼真的渲染能力，能够让工程师快速、轻松地创建专业照片级质量的图像及动画。SOLIDWORKS Visualize 的手表渲染效果如图 1-1 所示。



图 1-1 SOLIDWORKS Visualize 的手表渲染效果

SOLIDWORKS Visualize 原名为 Bunkspeed，在 2013 年被达索集团收购。SOLIDWORKS Visualize 应用领域涵盖航空航天、工程应用、产品包装、产品设计等，即便是光泽相当复杂的珠宝，SOLIDWORKS Visualize 也能够展现出完美的设计效果。SOLIDWORKS Visualize 跟一般 3D 渲染软件相比，最大的不同在于其可以通过 CPU 与显卡的 GPU 协同处理，达到最佳的设计效果，其对系



统需求也很低，用户不必另外升级计算机设备。

SOLIDWORKS Visualize 可准确模拟真实照明和高级材料，同时可调整渲染性能以满足最高要求；轻松添加动作、创建 360° 旋转或制作相机、材料、模型甚至太阳的动画，而且可以实时显示更改，以最大程度上提高灵活性和效率。由于 SOLIDWORKS Visualize 直接与 SOLIDWORKS 连接，因此可以使用“实时 CAD 更新”功能自动更新模型，以实现真正无缝的工作流程并提供动态工作所需的灵活性，在 SOLIDWORKS Visualize 中可以通过照相机对 3D 模型各个角度进行细节描写，进行 360° 的特写，以创建具有说服力的、逼真的图像和动画。其特点如下：

- 1) 简单应用，没有任何学习曲线。
- 2) 准确模拟真实世界照明。
- 3) 行业领先的 GPU（显卡）支持，获得超快的渲染速度。
- 4) 提供与照片无异的高质量图像。
- 5) 通过多个视口呈现并比较不同的设计解决方案。
- 6) 通过可自定义的相机滤镜释放创造力。

SOLIDWORKS Visualize 可以帮助使用 SOLIDWORKS 的客户在各个行业加以应用，设计人员能够快速、轻松、有趣地体验 3D 渲染带来的快乐。简单、直观的界面为用户提供了可轻松渲染出照片品质内容的工具，从而使设计人员、工程师和内容创建者快速、轻松、有趣地享受增强的 3D 体验。汽车渲染效果如图 1-2 所示。



图 1-2 汽车渲染效果

1.2 实时渲染原理

SOLIDWORKS Visualize 是一种混合渲染环境。通过适用于所有可用 CPU、支持 CUDA 的 GPU 或使用混合模式的 CPU、GPU 的优化渲染器，该软件可不断更新布景。

射线跟踪是用于渲染 3D 布景的一项技术。射线跟踪可跟踪每束光线从光源开始直到离开布景或变得太弱而失去效果时的路径。它还适用于相反方式：跟踪每束光线从相机开始回溯到光源的路径。

渲染是指将存储于软件包中的 3D 数据转换为布景中相机“可视的”2D 图像的过程。渲染汇集了布景几何图形、Z 深度、表面属性、光源设置和渲染方法，以创建完整的图像。

不同于传统的 3D 应用程序，生成最终结果前无须猜测和检查。在 SOLIDWORKS Visualize 中，可在动画播放时与最终结果随时互动。

SOLIDWORKS Visualize 项目由环境球面组成，其中包括用于精确投影的透明地板平面和映射至球形环境的 HDR 环境图像。虽然额外光源可用，但是不需要进行进一步的光源设置。

如果使用 SOLIDWORKS Visualize Professional，可以选择使用 SOLIDWORKS Visualize Boost 在网络上计算机的集群上渲染图像。此操作可在后台进行计算机的渲染处理，因此可以在进行渲染的同时执行其他任务。

1.3 界面介绍



界面介绍

1.3.1 程序启动

SOLIDWORKS Visualize 是一个独立程序，可以不依赖于 SOLIDWORKS 而单独运行，单击桌面图标可以直接启动程序。也可以通过开始菜单里的快捷方式打开：选择“开始”→“SOLIDWORKS 2017”→“SOLIDWORKS Visualize 2017”。

1.3.2 首页介绍

在 Visualize 首页界面里，主要分为两大区域，分别是左侧的项目区域与右侧的辅助区域。首页界面如图 1-3 所示。

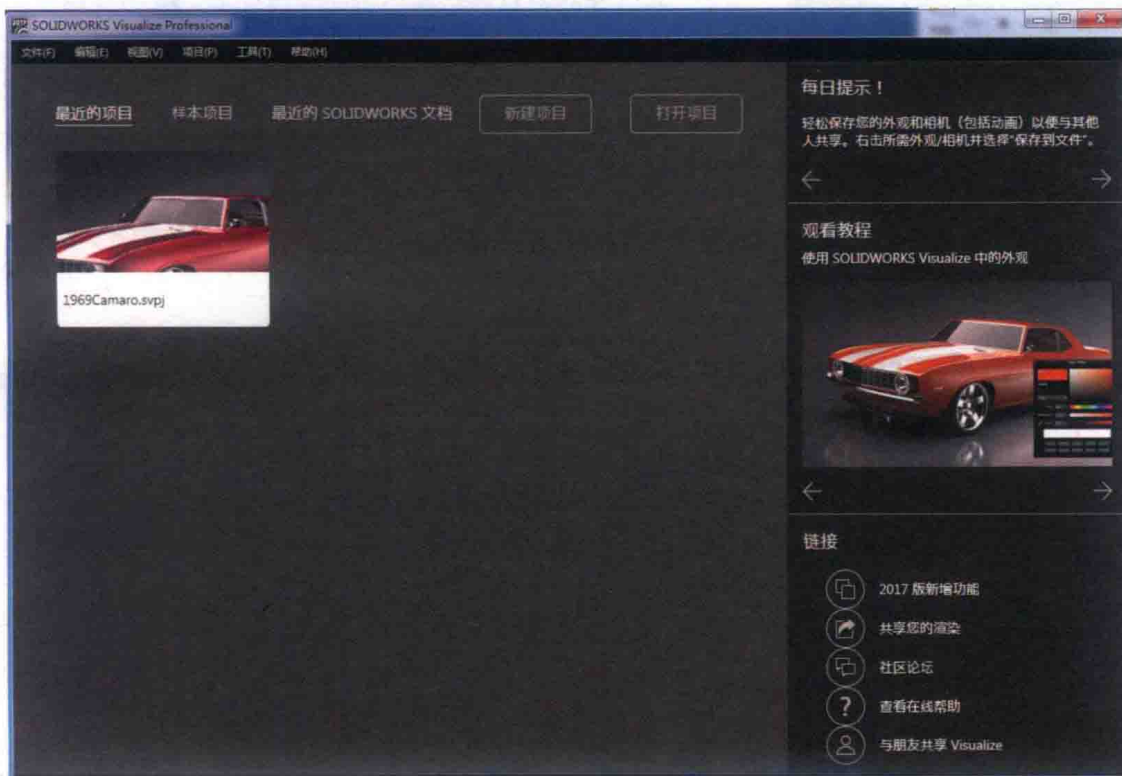


图 1-3 首页界面

可以在左侧项目区域“最近的项目”中找到最近打开过的项目并执行相应任务。可以查看最近打开的 SOLIDWORKS Visualize (*.svpj) 和 Bunkspeed (*.bif) 项目的缩略图，单击【打开】即可以打开计算机中的项目。打开项目界面如图 1-4 所示。

如果需要查看该项目在哪个文件夹中，可以将鼠标移至该项目上，在项目下方会出现【在文件夹中显示】，单击后会出现图 1-5 所示的当前项目所处文件夹的界面，可进一步确认该项目是否需要打开的项目。



图 1-4 打开项目界面

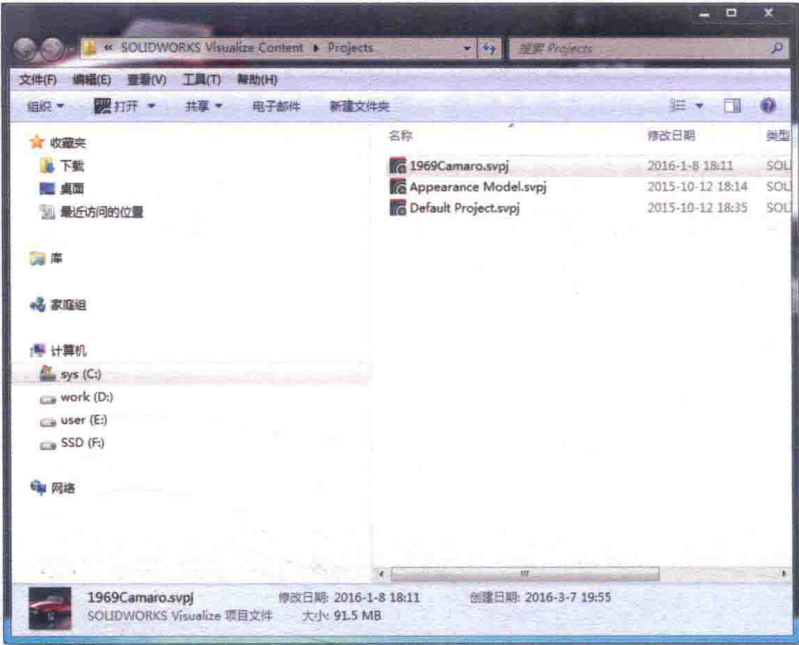


图 1-5 选择项目

其右下角的“图钉”图标用以确定或取消将当前项目固定在首页屏幕上。

1.3.3 样本项目

“样本项目”中是 SOLIDWORKS Visualize 提供的范例项目，可以通过这些范例做入门练习。样本项目如图 1-6 所示。

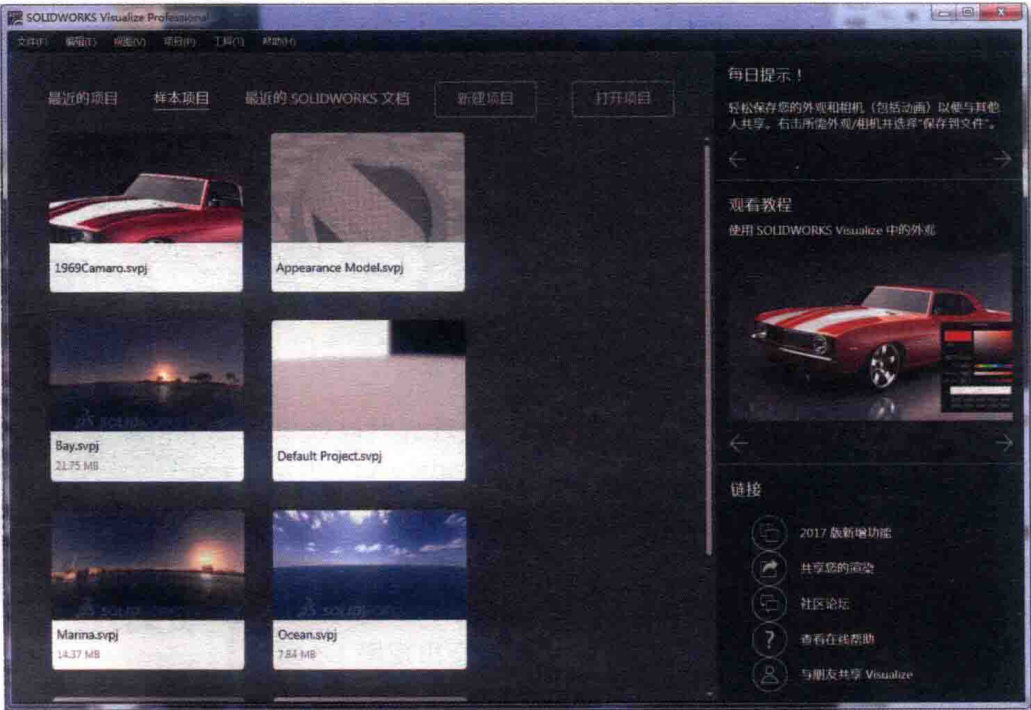


图 1-6 样本项目

1.3.4 辅助区域

首页界面上右侧的辅助面板区域中的各个提示、链接可以让您轻松阅读有用的提示，观看教程及找到进行操作的链接，比如在线帮助及进入社区论坛，在那里您可以分享并讨论渲染。辅助面板如图 1-7 所示。

1.3.5 项目编辑状态界面

SOLIDWORKS Visualize 具有两种风格的界面，“正常模式”的界面如图 1-8 所示。如果在“正常模式”界面状态下按一下空格键，界面就会切换为“简单模式”，如图 1-9 所示。在“简单模式”下，界面上只有屏幕下方的 5 个大按钮，这样界面更为简捷明了。

“简单模式”与“正常模式”可以通过空格键随时切换。

在这里主要介绍“正常模式”下的界面，在“正常模式”下，其主要功能体现在上方的工具条上，如图 1-10 所示。

1)  【显示基本配置】——不管当前正在编辑的是哪一个配置，单击该按钮可返回到基本配置里。

2)  【复制当前项目】——将当前配置复制一份，相当于复制功能。

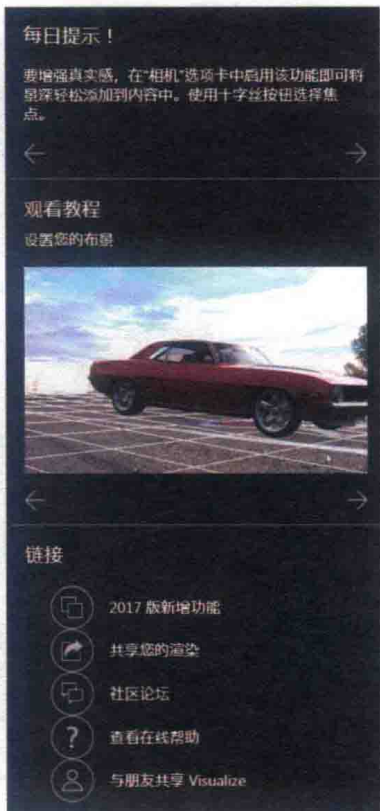


图 1-7 辅助面板

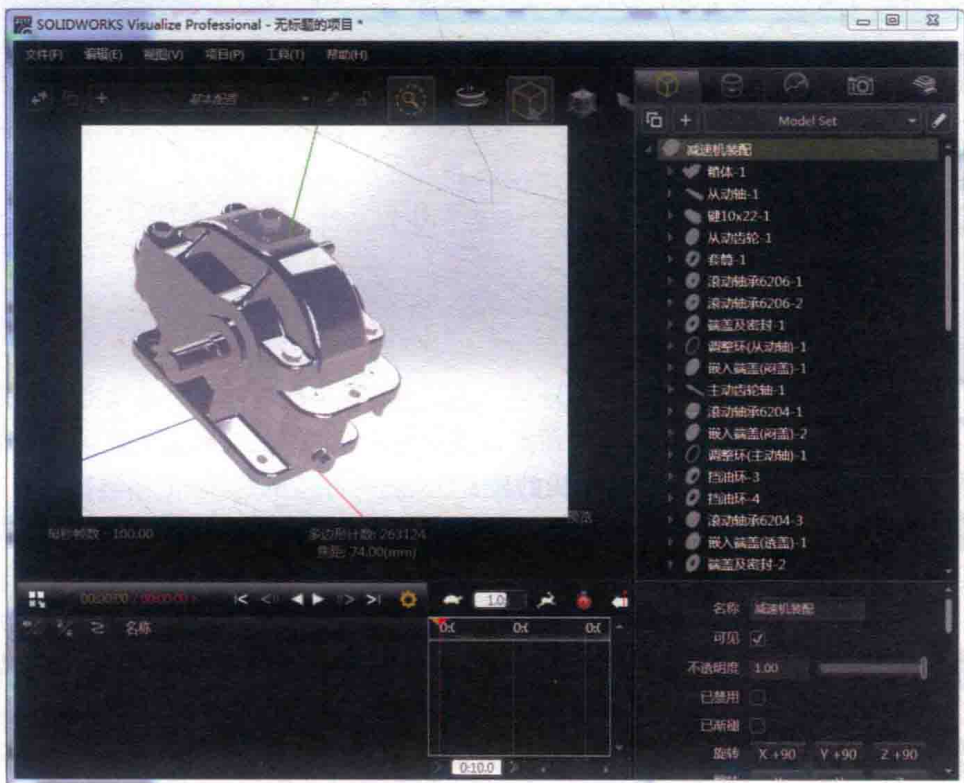


图 1-8 项目编辑状态界面（正常模式）

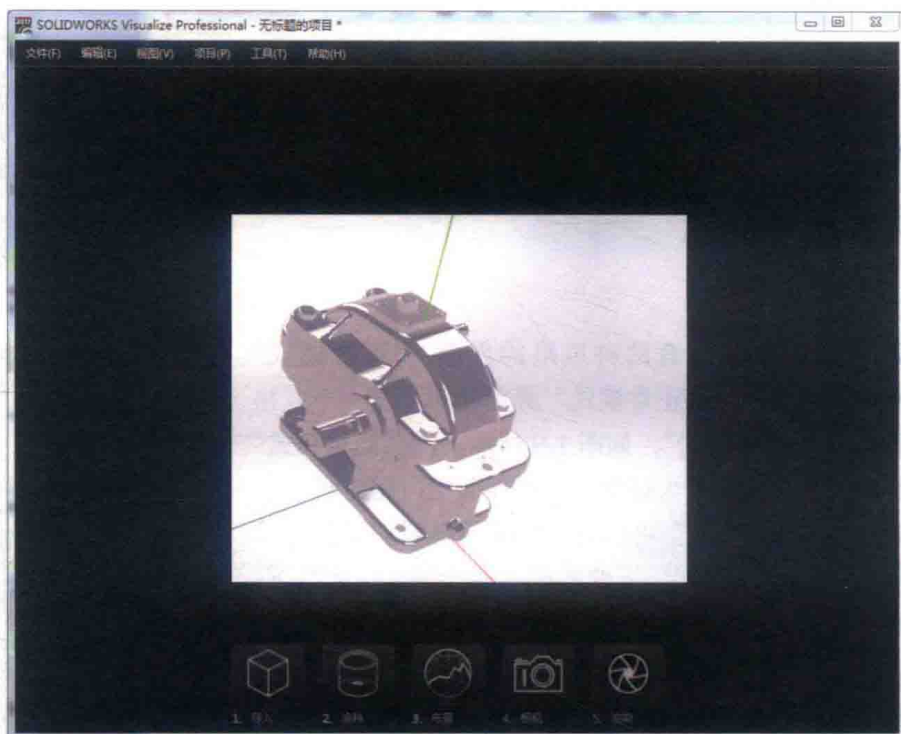


图 1-9 项目编辑状态界面 (简单模式)



图 1-10 正常模式工具栏

3)  【添加新项目】——类似于 SOLIDWORKS 的配置，在这里，可以对模型增加更多不同的设置分别保存，而不需要保存为多个文件。

4)  【配置列表】——通过单击下拉箭头可以看到所有的配置，在这里可以非常方便地切换想要的配置。

5)  【重命名当前项目】——对当前项目名称进行重新命名。

6)  【锁定当前项目】——对当前配置进行锁定，防止无意的修改。

7)  【渲染器选择】——下面还有子选项，这里不是渲染的选择，而是预览模式的选择，分为三种情况：预览、快、精确。顾名思义，预览是速度最快的，但是效果也最差。而精确效果是最好的，速度相应也是最慢的，需要根据计算机的显卡性能进行相应的选择。

8)  【转盘】——可使用转盘为模型进行一系列渲染，可以显示模型绕其中心或全局原点旋转的效果。

9)  【选择工具】——通过不同的选择方式选取想要选取的对象。

10)  【对象操作工具】——显示转换操作器以允许对选择的对象进行移动、缩放或绕轴转动（旋转）等操作。

11)  【相机工具】——设置与相机观察点相关的相机行为，也就是相机在布景中聚焦的点。该工具与 SOLIDWORKS 中的旋转、放大、移动等视向工具功能接近。

12)  【输出工具】——通过输出设置对话框对当前项目进行输出前的设置，以输出符合预期的图片。

1.4 导入 3D 模型的方法

除了打开现有的项目或者样本项目外，更多的是新建项目，然后导入所需的模型进行编辑渲染。

单击“新建项目”，系统将新建一个新的项目，空白项目如图 1-11 所示。



导入 3D 模型的方法

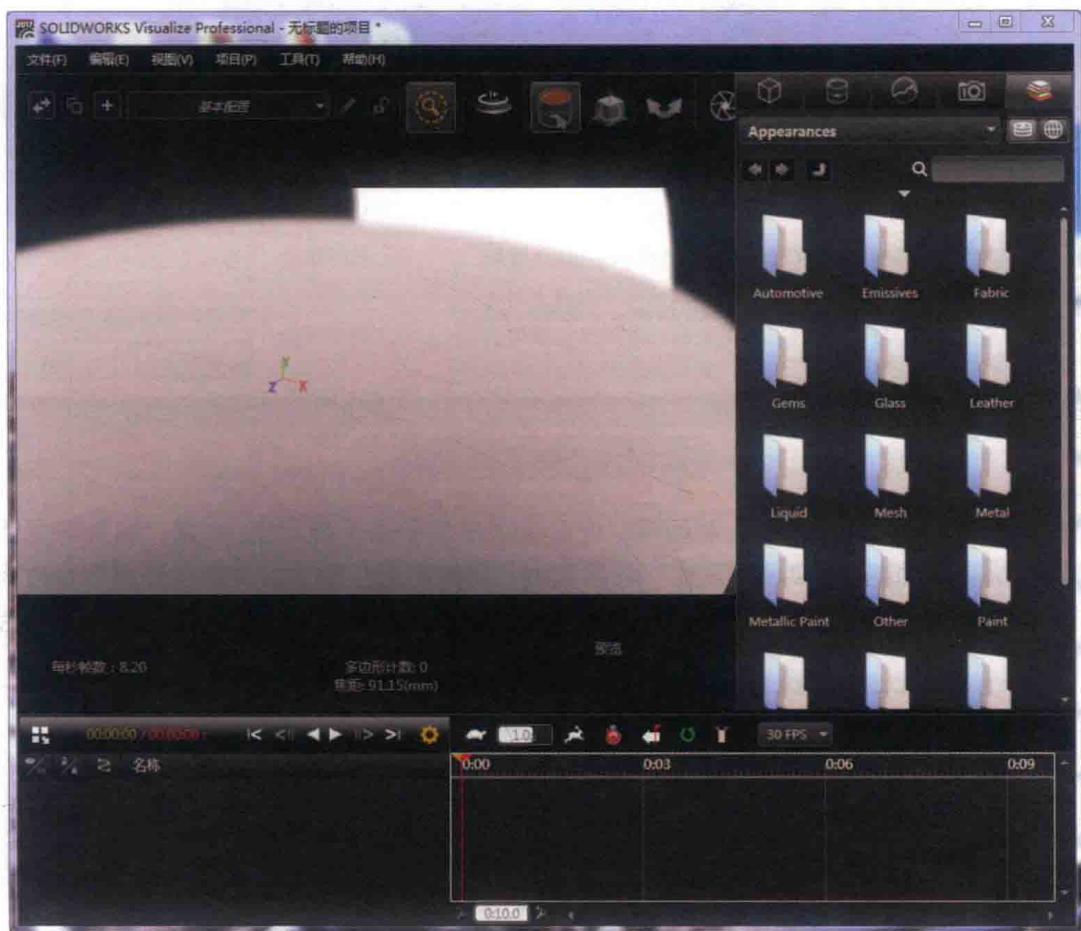


图 1-11 空白项目

可以导入多种格式的 3D 模型，包括 SOLIDWORKS、CATIA、NX、Pro/E、Inventor、Rhino、X_T、STL、STEP 等。

导入模型有三种操作方法：

- 1) 单击【文件】/【导入】。
- 2) 单击【项目】/【模型】/【导入模型】。
- 3) 在界面右侧“模型”选项卡下方空白区域单击鼠标右键，选择【导入】，或单击其下方的【导入模型】按钮。

这三种操作方法均会弹出图 1-12 所示的“导入”对话框，在其右下角选择当前需导入的模型格式，再选择模型，然后单击【打开】。

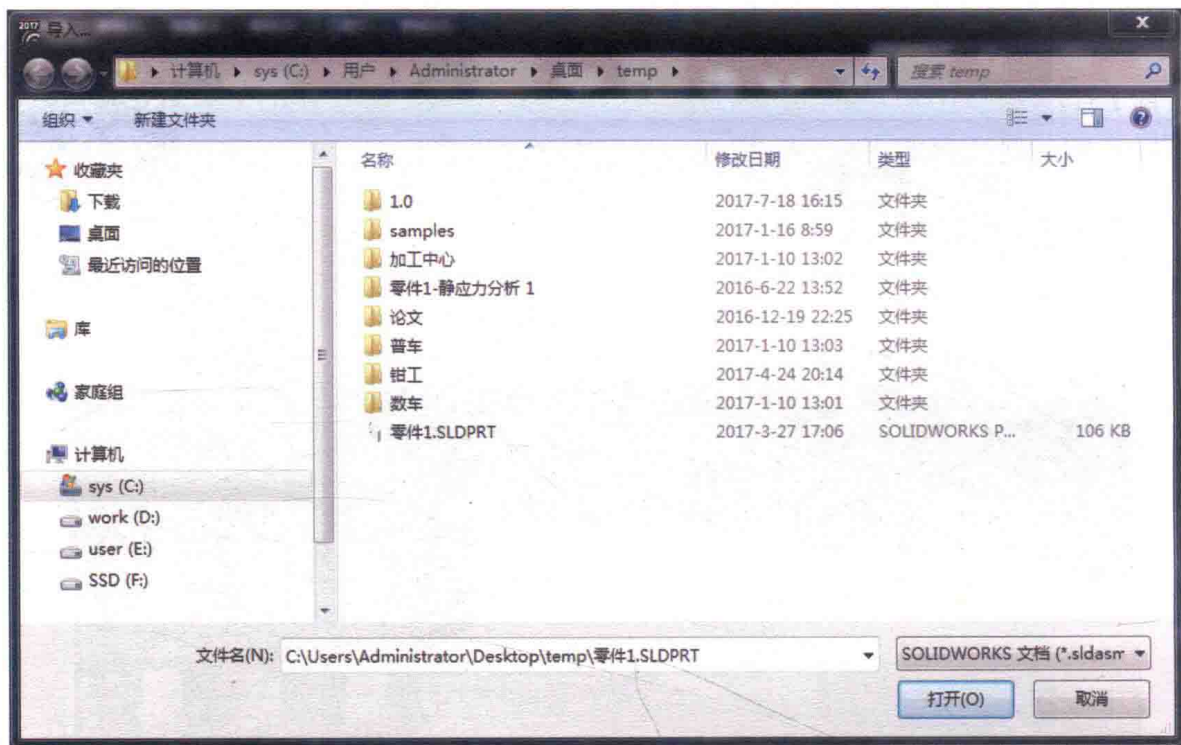


图 1-12 “导入”对话框

此时系统会弹出“导入设置”对话框，设置选项然后单击【确定】。注意，如果需保留原有模型的零件结构，一定要将“导入设置”对话框中“几何图形”项下的“零件分组”更改为“保留结构”，因为系统默认选项会将所有内容以面片形式整合成一个对象。“导入设置”对话框如图 1-13 所示。



图 1-13 “导入设置”对话框

“导入设置”对话框中各主要选项说明见表 1-1。“导入设置”对话框中的选项是否可用与导入模型的类型有关。

当导入模型时，模型内的坐标位于模型空间（与模型原点相关），项目中的坐标位于项目空间（与布景中心的原点相关）。模型空间和项目空间的分隔保留同一项目中多个模型的相对大小。

表 1-1 “导入设置”对话框中各主要选项说明

选项卡	选项	可选内容	说明
几何图形	零件分组	自动	在图层 / 外观、外观 / 图层和外观之间使用最佳组合，以模拟产品在现实生活中的装配方式
		平展	忽略所有分组，然后导入单个零件
		组 / 外观	保留 .wire 文件内的组层次结构，根据外观、颜色和分配的外观细分组项目
		图层	根据 CAD 包内分配表面至图层导入，忽略任何外观、颜色和分配的外观。所有指派至 CAD 文件每一图层的曲面均作为单一零件导入
		图层 / 外观	首先支持图层，其次是外观
		外观	根据 CAD 包内分配表面相同外观和颜色进行导入，忽略任何分组或图层。所有分配相同外观和颜色的表面导入为单个零件，并且 CAD 文件中的每个图层都拥有一个零件
		外观 / 图层	首先支持外观，其次是图层
		保留结构	保留 CAD 包中装配体（模型）的原始结构（层次结构）
		监控文件	在 3D 软件中更新和保存原始文件时自动更新模型。软件会在外部更新模型时提醒您，可接受或忽略此更改。此功能在设计没有最终完成就开始渲染时尤其重要
		捕捉到地板	将模型的最低点自动捕捉到 Visualize 布景的地板
		应用自动涂刷	基于零件或模型的命名模式应用自动涂刷（也就是说，软件将分配外观）
	网格设置	质量	当转换模型为多边形时确定结果的准确性。质量越高，越多的多边形可用于呈现模型中的曲面和更光滑的结果。高网格质量会影响文件大小
		高级设置	允许微调模型网格化的方式（转换为多边形）。选项有： 1. 公差。在多边形边线和 NURBS 表面之间定义最大距离。使用低值创建高品质网格。低公差值生成大量多边形 2. 最大长度。定义多边形边线的最大长度。为平展曲面的更密网格使用更低值 3. 最大角度。定义相邻多边形法线之间的最大角度。为防止小凹凸消失使用更低值
外观	纹理选项	忽略纹理参考	忽略源模型中所有与外观关联的纹理
		自动搜索缺少的纹理	在源模型中利用外观搜索缺少的纹理
		手动搜索缺少的纹理	允许在源模型中指定该软件搜索外观参考的纹理位置
	纹理自动搜索路径	添加路径	单击【添加路径】以指定纹理搜索位置
		移除路径	单击【移除路径】以移除纹理搜索位置
动画			启用时将导入原有包含的动画内容
相机			默认情况下，如有可能，导入源文件中的所有相机。要忽略相机，请清除相机选项卡
环境			启用时，该软件导入与模型一起存储的布境 清除复选框以防止导入存储的布境
贴图			启用时，该软件导入与模型一起存储的贴图 清除复选框以防止导入存储的贴图

另外, 当将项目从任何受支持的文件导入到 Visualize 时, 布景将自动缩放, 以适合导入的模型。

可以在 3D 软件中更新和保存原始文件时, 将选项设置为自动更新模型。如果设置该选项, 应用程序会在外部更新模型时进行提醒, 此时可接受或忽略此更改。要设置该选项, 请在“导入设置”对话框中“几何图形”选项卡的常规部分选择“监控文件”。

针对 SOLIDWORKS, SOLIDWORKS Visualize 提供了插件, 允许直接导出 SOLIDWORKS 模型到 SOLIDWORKS Visualize 中。要启用 SOLIDWORKS 中的插件, 可单击【工具】/【插件】, 然后在“插件”对话框中选择 SOLIDWORKS Visualize。该插件具有四个功能, 如图 1-14 所示。



图 1-14 插件功能

- 【简单导出】——保存活动模型副本并使用外观模式零件分组, 将其加载至 SOLIDWORKS Visualize。
- 【高级导出】——保存活动模型副本并启用自动模式零件分组和监控文件, 将其加载至 SOLIDWORKS Visualize。如果拥有 Visualize Professional, 还允许上传运动算例。
- 【更新】——可导出最新版本的活动模型并在 Visualize 中触发更新。此按钮以灰色显示, 直到第一次单击【高级导出】。
- 【高级保存】——将模型副本和运动算例保存至指定的位置, 稍后可以将模型导入 SOLIDWORKS Visualize。

1.5 3D 模型的基本操作方式

1.5.1 通过模型树进行操作

在屏幕右侧的模型对象  选项卡上, 选择模型树中的模型。应确保选择整个模型, 而非单个零件或根节点。此时在模型树下会出现图 1-15 所示的“模型面板参数”对话框。

- 【旋转】——绕选定轴将模型旋转 90° , 直接单击就可以, 软件以系统的坐标系进行相应的旋转。
- 【翻转】——通过选定轴对模型进行镜像操作。
- 【枢轴中心 ...】——调整选定模型的枢轴点至选定模型边界框的中心 (单击【模型】) 或全局中心 (0,0,0) (单击【环境】)。
- 【捕捉到地板】——沿竖直轴移动模型直到模型原点与全局原点垂直对齐。
- 【居中】——沿水平轴自动移动模型直到模型枢轴点与全局原点 (0,0,0) 对齐。
- 【自动调整大小】——自动重新调整模型大小以匹配【工具】/【选项】/【导入】自动调整大小选项中的边界框。默认值为最小值 2.5m^3 , 最大值为 25m^3 。触发这一按钮会断开与模型原始单位和缩放的任何关系。
- 【重置】——使所有转换重置。
- 【位置 XYZ】——沿选定轴移动模型 (从左到右: X、Y、Z)。



3D 模型的基本
操作方式

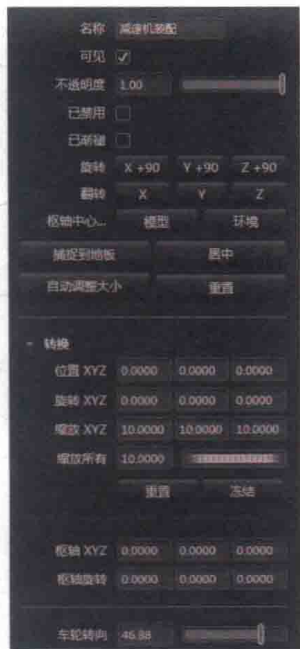


图 1-15 模型面板参数

例如，设置 X 到 5，使模型沿项目坐标系的 X 轴移动 5 个单位。

- 【旋转 XYZ】——绕选定轴旋转模型（从左到右：X、Y、Z）。例如，设置 Y 到 90，使模型绕项目坐标系的 Y 轴旋转 90°。
- 【缩放 XYZ】——不相等变形模型。如果使用 (X, Y, Z) 字段的不同值，则模型沿每个轴的缩放为不同量。
- 【缩放所有】——如果更改值为 1 以外的其他值，则会适当缩放模型。例如，2 使模型大小加倍，而 0.5 使模型大小减半。
- 【枢轴 XYZ】——通过指定距离沿选定轴（X、Y 或 Z）移动模型枢轴点。
- 【枢轴旋转】——以度为单位绕每个轴（X、Y 或 Z）设置模型的本地旋转行为。

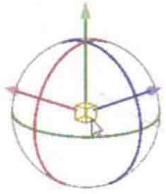
1.5.2 通过对象操作工具进行操作

可以利用对象操作工具以可视方式转换模型。这种操作方式转换更加迅速，但不如在调色板中进行转换精确。

首先选择工具栏中的【对象操作工具】，在其子选项中选择所需的对应功能，分别是【移动（旋转）】，【缩放】，【枢轴】。

可借助表 1-2 来使用对象操作工具。注意，在选择对象时为减少选择失误，最好基于模型结构树进行选择。

表 1-2 对象操作工具

操作	转换操作器	说明
移动模型		选择方向轴拖动，模型沿此轴移动。按住黄色正方形框可进行空间自由移动 还可以右键单击黄色框，拖住并移动所选模型至另一模型。两个模型的枢轴点将固定在一起 移动模型的同时按【Shift】键，模型将以全局中的单位网格距离为单位进行移动
旋转模型		选择绕轴的圆圈拖动，模型将围绕该轴旋转 拖动圆圈的同时按【Shift】键，以 15° 增量旋转模型
缩放模型		选择轴拖动并沿此轴缩放模型，此时的缩放是单方向的。使用中间黄色正方形框进行缩放时，可对模型进行整体均匀缩放 缩放的同时按【Shift】键，其缩放比例将按 0.25 倍增量进行缩放
移动模型的枢轴点		选择轴拖动并沿此轴移动枢轴。使用中间黄色圆点可进行自由移动 按【Shift】键将在对应方向以 0.25m 为单位进行移动。按【Ctrl】键以将枢轴点对齐至边界框边角、边线、边线中点或中心 这里允许将枢轴点对齐至圆形模型、分组或零件的中心 在此模式下模型不作变动，变动的是枢轴

学习目标



1. 了解渲染的基本操作流程。
2. 熟悉模型的操作与控制。
3. 熟悉渲染的基本要素。

2.1 渲染前的准备工作

在使用 SOLIDWORKS Visualize 进行渲染之前有以下几点需要考虑：

- 1) 模型准备：渲染前检查需渲染的模型。虽然软件支持自动更新，但对于面的贴图、材质赋予等属性，如果模型更改后该面不存在了，那对前面的工作来说也是一种损失。所以需要保证被渲染模型的正确性，尤其是曲面多的模型不要出现破损面现象，可通过三维软件做相应的检查。
- 2) 渲染风格确认：在渲染前确认风格有利于对素材的准备，了解模型需要渲染的材质、颜色等。

2.2 渲染的制作思路

2.2.1 导入模型

打开 SOLIDWORKS Visualize，选择【新建项目】创建一个新的项目，如图 2-1 所示，系统弹出新的项目环境，如图 2-2 所示。



渲染的制作思路



图 2-1 新建项目