

第 1 章 SolidWorks 简介

本章提要

随着计算机辅助设计——CAD (Computer Aided Design) 技术的飞速发展和普及,越来越多的工程设计人员开始利用计算机进行产品设计和开发, SolidWorks 作为一种当前流行的三维 CAD 软件,越来越受到我国工程技术人员的青睐。本章内容主要包括:

- SolidWorks (2014 中文版) 软件的主要功能模块简介。
- SolidWorks (2014 中文版) 软件的特点。

1.1 SolidWorks 2014 功能模块简介

SolidWorks 是一套机械设计自动化软件,采用用户熟悉的 Windows 图形界面,操作简便、易学易用,被广泛应用于机械、汽车和航空等领域。

在 SolidWorks 2014 中共有三大模块,分别是零件、装配和工程图,其中“零件”模块中又包括草图设计、零件设计、曲面设计、钣金设计及模具等小模块。通过认识 SolidWorks 中的模块,读者可以快速地了解其主要功能。下面将介绍 SolidWorks 2014 中的一些主要模块。

1. 零件

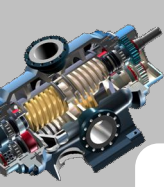
SolidWorks “零件”模块主要可以实现实体建模、曲面建模、模具设计、钣金设计及焊件设计等。

(1) 实体建模。

SolidWorks 提供了十分强大的、基于特征的实体建模功能。通过拉伸、旋转、扫描、放样、特征的阵列及孔等操作来实现产品的设计;通过对特征和草图的动态修改,用拖拽的方式实现实时的设计修改;另外, SolidWorks 中提供的三维草图功能可以为扫描、放样等特征生成三维草图路径,或为管道、电缆线和管线生成路径。

(2) 曲面建模。

通过带控制线的扫描曲面、放样曲面、边界曲面以及拖动可控制的相切操作,产生非常复杂的曲面,并可以直观地对已存在曲面进行修剪、延伸、缝合和圆角等操作。



(3) 模具设计。

SolidWorks 提供内置模具设计工具，可以自动创建型芯及型腔。

在整个模具的生成过程中，可以使用一系列的工具加以控制。SolidWorks 模具设计的主要过程包括以下部分：

- 分型线的自动生成。
- 分型面的自动生成。
- 闭合曲面的自动生成。
- 型芯—型腔的自动生成。

(4) 钣金设计。

SolidWorks 提供了顶端的、全相关的钣金设计技术，可以直接使用各种类型的法兰、薄片等特征，应用正交切除、角处理及边线切口等功能，使钣金操作变得非常容易。SolidWorks 2014 环境中的钣金件可以直接进行交叉折断。

(5) 焊件设计。

SolidWorks 可以在单个零件文档中设计结构焊件和平板焊件。焊件工具主要包括：

- 圆角焊缝。
- 角撑板。
- 顶端盖。
- 结构构件库。
- 焊件切割。
- 剪裁和延伸结构构件。

2. 装配

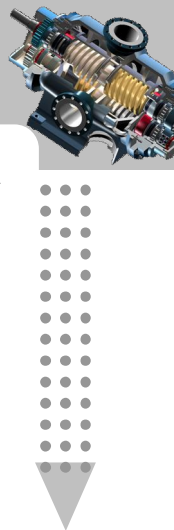
SolidWorks 提供了非常强大的装配功能，其优点如下：

- 在 SolidWorks 的装配环境中，可以方便地设计及修改零部件。
- SolidWorks 可以动态地观察整个装配体中的所有运动，并且可以对运动的零部件进行动态的干涉检查及间隙检测。
- 对于由上千个零部件组成的大型装配体，SolidWorks 的功能也可以得到充分发挥。
- 镜像零部件是 SolidWorks 技术的一个巨大突破。通过镜像零部件，用户可以用现有的对称设计创建出新的零部件及装配体。
- 在 SolidWorks 中，可以用捕捉配合的智能化装配技术进行快速的总体装配。智能化装配技术可以自动地捕捉并定义装配关系。
- 使用智能零件技术可以自动完成重复的装配设计。

3. 工程图

SolidWorks 的“工程图”模块具有如下优点：

- 可以从零件的三维模型（或装配体）中自动生成工程图，包括各个视图及尺寸的标注等。



- SolidWorks 提供了生成完整的、生产过程认可的详细工程图工具。工程图是完全相关的，当用户修改图样时，零件模型、所有视图及装配体都会自动被修改。
- 使用交替位置显示视图可以方便地表现出零部件的不同位置，以便了解运动的顺序。交替位置显示视图是专门为具有运动关系的装配体所设计的独特的工程图功能。
- RapidDraft 技术可以将工程图与零件模型（或装配体）脱离，进行单独操作，以加快工程图的操作，但仍保持与零件模型（或装配体）的完全相关。
- 增强了详细视图及剖视图的功能，包括生成剖视图、支持零部件的图层、熟悉的二维草图功能以及详图中的属性管理。

1.2 SolidWorks 2014 软件的特点

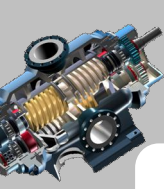
功能强大、技术创新和易学易用是 SolidWorks 2014 的三大主要特点，这使得 SolidWorks 成为先进的主流三维 CAD 设计软件。SolidWorks 2014 提供了多种不同的设计方案，以减少设计过程中的错误并提高产品的质量。

如果熟悉 Windows 系统，基本上就可以使用 SolidWorks 2014 进行设计。SolidWorks 2014 资源管理器是同 Windows 资源管理器一样的 CAD 文件管理器，可以方便地管理 CAD 文件。SolidWorks 2014 独有的拖拽功能使用户能在较短的时间内完成大型装配设计。通过使用 SolidWorks 2014，用户能够在较短的时间内完成更多的工作，更快地将高质量的产品投放市场。

目前市场上所见到的三维 CAD 设计软件中，设计过程最简便的莫过于 SolidWorks 了。就像美国著名咨询公司 Daratech 所评论的那样：“在基于 Windows 平台的三维 CAD 软件中，SolidWorks 是最著名的品牌，是市场快速增长的领导者。”

相比 SolidWorks 软件的早期版本，最新的 SolidWorks 2014 做出了如下改进：

- 二维草图。草图中新增了替换草图实体、设置固定长度和样式样条曲线功能，替换草图实体可实现无须断开参考即可使用一个草图实体替换另一个草图实体；设置固定长度可实现对样条曲线长度的固定，这样在拖动端点或更改样条曲线形状时，长度可保持不变；使用样式样条曲线功能绘制的曲线可创建光滑结实的曲面，并可在 2D 和 3D 草图中使用。
- 零件与特征。在 SolidWorks 2014 零件与特征建模中，增加了锥形圆角的功能；另外，删除特征时选项也有所更新，便于操作；阵列特征中增加了变化的实例选项，可实现特殊形状的特征排列。



- 钣金。在 SolidWorks 2014 中加强了折弯放样命令，可以创建放样的折弯以生成物理折弯，而不是成型的几何体和平板形式的近似折弯线。折弯放样的折弯在两个平行轮廓之间形成逼真的过渡，以方便对闸压制造进行说明。
- 装配体。SolidWorks 2014 中增加了关联工具栏在装配体中的常用标准配合；槽配合及球形和曲线的配合功能；在爆炸视图中增加了对零部件的旋转操作命令。
- 工程图。SolidWorks 2014 工程图中增加了角度运行尺寸、过时工程视图、替换工程视图的模型、曲面的剖面视图及图纸格式等功能。
- Simulation 功能。SolidWorks Simulation 增加了 Toolbox 紧固件到螺栓的自动转换、接触可视化图解及对塑料零件，可从 SolidWorks Plastics Premium 导入非线性静态算例中的温度和模内残余应力等。
- 成本计算。改善了 SolidWorks 成本计算操作，使其简化；创建限制刚度的 Costing 模板。

以上介绍的只是 SolidWorks 2014 新增功能的一小部分，细心的读者会发现还有很多更实用的新增功能。