



新手入门+逐步进阶+实战提高
图解教学+范例练习+视频光盘

SolidWorks 2012

中文版入门与提高

张云杰 李玉庆 编著



- ✱ 最完整、专业的知识体系：
15章专题，全面专业。
- ✱ 最典型、实用的案例技巧：
多个案例加技巧，经典实用。
- ✱ 最详尽、高清的图解教学：
高清示意图片，一目了然。
- ✱ 最超值、贴心的光盘资源：
含所有素材与效果文件、教学视频。



影响百万人的经典清华版
全新改版震撼上市

清华大学出版社

软件入门与提高丛书

SolidWorks 2012 中文版入门与提高

张云杰 李玉庆 编著

清华大学出版社
北 京

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,是当前最优秀的中档三维 CAD 软件之一。SolidWorks 2012 中文版是 SolidWorks 公司推出的最新版本。本书从实用的角度介绍了 SolidWorks 2012 中文版的使用,并结合实例介绍了其各功能模块的主要功能。全书从 SolidWorks 2012 中文版的启动开始,从入门开始讲解,详细介绍了 SolidWorks 2012 中文版的基本操作,以及草图绘制、基础特征设计、扫描和放样特征、基本实体特征、零件形变特征、曲线曲面设计、装配、工程图设计、钣金设计、渲染动画、公差分析和应力分析等内容,并在最后讲解了两个综合范例。本书还配备了多媒体互动教学光盘,方便实用,便于读者学习使用。

本书结构严谨、内容翔实,知识全面,可读性强、设计实例实用性强、专业性强,步骤明确,主要针对使用 SolidWorks 2012 中文版的广大用户,是广大读者快速掌握 SolidWorks 2012 的实用指导书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

SolidWorks 2012 中文版入门与提高/张云杰,李玉庆编著. —北京:清华大学出版社,2012

(软件入门与提高丛书)

ISBN 978-7-302-30034-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 211737 号

责任编辑:张彦青

装帧设计:刘孝琼

责任校对:王 晖

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm 印 张:38.25 字 数:1090 千字
(附 DVD1 张)

版 次:2012 年 10 月第 1 版 印 次:2012 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:69.00 元

普通用户使用计算机最关键也最头疼的问题恐怕就是学用软件了。软件范围之广，版本更新之快，功能选项之多，体系膨胀之大，往往令人目不暇接，无从下手；而每每看到专业人士在计算机前如鱼得水，把软件玩得活灵活现，您一定又会惊羡不已。

“临渊羡鱼，不如退而结网”。道路只有一条：动手去用！选择您想用的软件和本配套的好书，然后坐在计算机前面，开机、安装，按照书中的指示去用、去试，很快您就会发现您的计算机也有灵气了，您也能成为一名出色的舵手，自如地在软件海洋中航行。

“软件入门与提高丛书”就是您畅游软件之海的导航器。它是一套包含了现今主要流行软件的使用指导书，能使您快速便捷地掌握软件的操作方法和编程技术，得心应手地解决实际问题。

本丛书主要特点有如下几个方面。

◎ 软件领域

本丛书精选的软件皆为国内外著名软件公司的知名产品，也是时下国内应用面最广的软件，同时也是各领域的佼佼者。目前本丛书所涉及的软件领域主要有操作平台、办公软件、计算机辅助设计、网络和 Internet 软件、多媒体和图形图像软件等。

◎ 版本选择

本丛书对于软件版本的选择原则是：紧跟软件更新步伐，推出最新版本，充分保证图书的技术先进性；兼顾经典主流软件，给广受青睐、深入人心的传统产品以一席之地；对于兼有中西文版本的软件，采取中文版，以尽力满足中国用户的需要。

◎ 读者定位

本丛书明确定位于初、中级用户。不管您以前是否使用过本丛书所述的软件，这套书对您都将非常合适。

本丛书名中的“入门”是指，对于每个软件的讲解都从必备的基础知识和基本操作开始，新用户无须参照其他书即可轻松入门；老用户亦可从中快速了解新版本的新特色和新功能，自如地踏上新的台阶。至于书名中的“提高”，则蕴涵了图书内容的重点所在。当前软件的功能日趋复杂，不学到一定的深度和广度是难以在实际工作中应用自如

的。因此，本丛书在帮助读者快速入门之后，就以大量明晰的操作步骤和典型的应用实例，教会读者更丰富全面的软件技术和应用技巧，使读者能真正对所学软件做到融会贯通并熟练掌握。

◎ 内容设计

本丛书的内容是在仔细分析用户使用软件的困惑和目前电脑图书市场现状的基础上确定的。简而言之，就是实用、明确和透彻。它既不是面面俱到的“用户手册”，也并非详解原理的“功能指南”，而是独具实效的操作和编程指导，围绕用户的实际使用需要选择内容，使读者在每个复杂的软件体系面前能“避虚就实”，直达目标。对于每个功能的讲解，则力求以明确的步骤指导和丰富的应用实例准确地指明如何去做。读者只要按书中的指示和方法做成、做会、做熟，再举一反三，就能扎扎实实地轻松入行。

◎ 风格特色

1. 从基础到专业，从入门到入行

本丛书针对想快速上手的读者，从基础知识起步，直到专业设计讲解，从入门到入行，在全面掌握软件使用方法和技巧的同时，掌握专业设计知识与创意手法，从零到专迅速提高，让一个初学者快速入门进而设计作品。

2. 全新写作模式，清新自然

本丛书采用“案例功能讲解+唯美插画图示+专家技术点拨+综合案例教学”写作方式，书的前部分主要以命令讲解为主，先详细讲解软件的使用方法及技巧，在讲解使用方法和技巧的同时穿插大量实例，以实例形式来详解工具或命令的使用，让读者在学习基础知识的同时，掌握软件工具或命令的使用技巧；对于实例来说，本丛书采用分析实例创意与制作手法，然后呈现实例制作流程图，让读者在没有实际操作的情况下了解制作步骤，做到心中有数，然后进入课堂实际操作，跟随步骤完成设计。

3. 全程多媒体跟踪教学，人性化的设计掀起电脑学习新高潮

本丛书有从教多年的专业讲师全程多媒体语音录像跟踪教学，以面对面的形式讲解。以基础与实例相结合，技能特训实例讲解，让读者坐在家中尽享课堂的乐趣。配套光盘除了书中所有基础及案例的全程多媒体语音录像教学外，还提供相应的丰富素材供读者分析、借鉴和参考，服务周到、体贴、人性化，价格合理，学习方便，必将掀起一轮电脑学习与应用的新高潮！

4. 专业设计师与你面对面交流

参与本丛书策划和编写的作者全部来自业内行家里手。他们数年来承接了大量的项

目设计，参与教学和培训工作，积累了丰富的实践经验。每本书就像一位专业设计师，将他们设计项目时的思路、流程、方法和技巧、操作步骤面对面地与读者交流。

5. 技术点拨，汇集专业大量的技巧精华

本丛书以技术点拨形式，在书中安排大量软件操作技巧、图形图像创意和设计理念，以专题形式重点突出。它不同于以前图书的提示与技巧，是以实用性和技巧性为主，以小实例的形式重点讲解，让初学者快速掌握软件技巧及实战技能。

6. 内容丰富，重点突出，图文并茂，步骤详细

本丛书在写作上由浅入深、循序渐进，教学范例丰富、典型、精美，讲解重点突出、图文并茂，操作步骤翔实，可先阅读精美的图书，再与配套光盘中的立体教学互动，使学习事半功倍，立竿见影。

经过紧张的策划、设计和创作，本丛书已陆续面市，市场反应良好。本丛书自面世以来，已累计售出近千万册。大量的读者反馈卡和来信给我们提出了很多好的意见和建议，使我们受益匪浅。严谨、求实、高品位、高质量，一直是清华版图书的传统品质，也是我们在策划和创作中孜孜以求的目标。尽管倾心相注，精心而为，但错误和不足在所难免，恳请读者不吝赐教，我们定会全力改进。

编 者

SolidWorks 公司是一家专业从事三维机械设计、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 3D MCAD 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了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。在 SolidWorks 的最新版本 SolidWorks 2012 中文版中,针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。

为了使读者能更好地学习,同时尽快熟悉 SolidWorks 2012 中文版的设计和加工功能,笔者根据多年在该领域的设计经验精心编写了本书。本书以 SolidWorks 2012 中文版为基础,根据用户的实际需求,从学习的角度由浅入深、循序渐进、详细地讲解了该软件的设计和加工功能。

全书共分为 15 章,全书从 SolidWorks 2012 中文版的启动开始,从入门开始讲解,详细介绍了 SolidWorks 2012 中文版的基本操作,以及草图绘制、基础特征设计、扫描和放样特征、基本实体特征、零件形变特征、曲线曲面设计、装配、工程图设计、钣金设计、渲染动画、公差分析和应力分析等内容。并在最后讲解了两个综合范例,从实用的角度介绍了 SolidWorks 2012 中文版的使用。

笔者的 CAX 设计教研室长期从事 SolidWorks 的专业设计和教学,数年来承接了大量的项目,参与 SolidWorks 的教学和培训工作,积累了丰富的实践经验。本书就像一位专业设计师,将设计项目时的思路、流程、方法和技巧、操作步骤面对面地与读者交流。

本书还配备了交互式多媒体教学演示光盘,将案例制作过程制作为多媒体进行讲解,有从教多年的专业讲师全程多媒体语音视频跟踪教学,以面对面的形式讲解,便于读者学习使用。同时光盘中还提供了所有实例的源文件,以便读者练习使用。关于多媒体教学光盘的使用方法,读者可以参看光盘根目录下的光盘说明。另外,本书还提供了网络的免费技术支持,欢迎大家登录云杰漫步多媒体科技的网上技术论坛进行交流:<http://www.yunjiework.com/bbs>。论坛分为多个专业的设计版块,可以为读者提供实时的软件技术支持,解答读者提出的问题。

本书由云杰漫步科技 CAX 设计教研室编著,参加编写工作的还有张云杰、李玉庆、靳翔、尚蕾、张云静、贺安、贺秀亭、宋志刚、董闯、李海霞、焦淑娟、周益斌、杨婷、马永健等。书中的范例均由云杰漫步多媒体科技公司 CAX 设计教研室设计制作,多媒体

体光盘由云杰漫步多媒体科技公司技术支持，同时要感谢出版社的编辑和老师们的协助。

由于本书编写时间紧张，编写人员的水平有限，因此在编写过程中难免有不足之处，在此，编写人员对广大用户表示歉意，望广大用户不吝赐教，对书中的不足之处给予指正。

编 者

Contents

目 录

第 1 章 SolidWorks 2012 中文版入门.....	1	2.1.5 光标.....	32
1.1 概述	2	2.2 绘制草图.....	32
1.1.1 背景和发展	2	2.2.1 直线和中心线.....	32
1.1.2 软件主要特点	3	2.2.2 圆.....	34
1.1.3 SolidWorks 2012 的新增功能	5	2.2.3 圆弧.....	35
1.2 SolidWorks 2012 的操作界面	6	2.2.4 椭圆和椭圆弧.....	37
1.2.1 菜单栏	7	2.2.5 矩形、平行四边形和点.....	38
1.2.2 工具栏	10	2.2.6 抛物线.....	39
1.2.3 状态栏	11	2.2.7 多边形.....	40
1.2.4 管理器窗口	12	2.2.8 样条曲线.....	40
1.2.5 任务窗格	14	2.2.9 绘制草图范例.....	43
1.3 文件的基本操作	14	2.3 编辑草图.....	48
1.3.1 新建文件	14	2.3.1 剪切、复制、粘贴草图.....	48
1.3.2 打开文件	16	2.3.2 移动、旋转、缩放草图.....	48
1.3.3 保存文件	18	2.3.3 剪裁草图.....	50
1.3.4 退出 SolidWorks 2012	19	2.3.4 延伸草图.....	51
1.4 参考几何体	19	2.3.5 分割、合并草图.....	51
1.4.1 参考坐标系	19	2.3.6 派生草图.....	52
1.4.2 参考基准轴	21	2.3.7 转换实体引用.....	52
1.4.3 参考基准面	23	2.3.8 等距实体.....	53
1.4.4 参考点	26	2.3.9 编辑草图范例.....	53
1.5 本章小结	26	2.4 3D 草图.....	57
第 2 章 草图设计	27	2.4.1 简介.....	57
2.1 基本概念	28	2.4.2 3D 直线.....	57
2.1.1 图形区域	28	2.4.3 3D 圆角.....	58
2.1.2 绘制草图的流程	29	2.4.4 3D 样条曲线.....	59
2.1.3 草图选项	29	2.4.5 3D 点.....	59
2.1.4 草图绘制工具	31	2.4.6 面部曲线.....	60
		2.4.7 3D 草图范例.....	61

2.5 本章小结	64	第 5 章 零件形变特征	141
第 3 章 基本实体建模	65	5.1 压凹特征	142
3.1 拉伸特征	66	5.1.1 压凹特征属性设置	142
3.1.1 拉伸凸台/基体特征	66	5.1.2 压凹特征操作步骤	142
3.1.2 拉伸切除特征	68	5.1.3 压凹特征范例	143
3.1.3 拉伸特征范例	68	5.2 弯曲和变形特征	149
3.2 旋转特征	73	5.2.1 弯曲特征	149
3.2.1 旋转特征的属性设置	73	5.2.2 变形特征	151
3.2.2 旋转特征的操作方法	74	5.2.3 弯曲和变形特征范例	156
3.2.3 旋转特征范例	75	5.3 拔模和圆顶特征	161
3.3 扫描特征	80	5.3.1 拔模特征	161
3.3.1 扫描特征使用的规则	80	5.3.2 圆顶特征	164
3.3.2 扫描特征的操作方法	80	5.3.3 拔模和圆顶特征范例	165
3.3.3 扫描特征的属性设置	81	5.4 本章小结	169
3.3.4 扫描特征范例	85	第 6 章 特征编辑	171
3.4 放样特征	89	6.1 组合编辑	172
3.4.1 放样特征的属性设置	89	6.1.1 组合	172
3.4.2 放样特征的操作方法	93	6.1.2 分割	173
3.4.3 放样特征范例	94	6.1.3 移动/复制实体	175
3.5 本章小结	99	6.1.4 删除	176
第 4 章 实体附加特征	101	6.1.5 组合编辑范例	176
4.1 圆角和倒角特征	102	6.2 阵列	184
4.1.1 圆角特征	102	6.2.1 草图阵列	184
4.1.2 倒角特征	107	6.2.2 特征阵列	186
4.1.3 圆角和倒角特征范例	108	6.2.3 表格驱动的阵列	188
4.2 筋和孔特征	115	6.2.4 草图驱动的阵列	190
4.2.1 筋特征	115	6.2.5 曲线驱动的阵列	191
4.2.2 孔特征	116	6.2.6 填充阵列	192
4.2.3 筋和孔特征范例	122	6.2.7 阵列范例	195
4.3 抽壳和扣合特征	128	6.3 镜向	202
4.3.1 抽壳特征	128	6.3.1 镜向草图	202
4.3.2 扣合特征	129	6.3.2 镜向特征	203
4.3.3 抽壳和扣合特征范例	133	6.3.3 镜向零部件	204
4.4 本章小结	140	6.3.4 镜向范例	205
		6.4 本章小结	209

第 7 章 曲线与曲面设计	211		
7.1 曲线设计	212	8.1.2 设置选项	272
7.1.1 分割线	212	8.1.3 设置图纸属性	274
7.1.2 投影曲线	215	8.2 工程视图设计	274
7.1.3 组合曲线	217	8.2.1 工程图视图概述	274
7.1.4 通过 XYZ 点的曲线	218	8.2.2 创建标准工程视图	274
7.1.5 通过参考点的曲线	218	8.2.3 创建派生的工程视图	278
7.1.6 螺旋线/涡状线	219	8.2.4 创建模型视图范例	284
7.1.7 曲线设计范例	221	8.3 尺寸标注	287
7.2 曲面设计	230	8.3.1 概述	287
7.2.1 拉伸曲面	230	8.3.2 创建尺寸	287
7.2.2 旋转曲面	231	8.3.3 尺寸标注范例	289
7.2.3 扫描曲面	233	8.4 注解	292
7.2.4 放样曲面	234	8.4.1 概述	292
7.2.5 边界曲面	236	8.4.2 添加注解	292
7.2.6 平面区域	237	8.4.3 注解范例	294
7.2.7 圆角曲面	238	8.5 打印工程图	296
7.2.8 等距曲面	239	8.6 本章小结	299
7.2.9 延展曲面	240	第 9 章 装配体设计	301
7.2.10 填充曲面	241	9.1 设计装配体的两种方式	302
7.2.11 中面	243	9.1.1 自下而上的设计方法	302
7.2.12 曲面设计范例	245	9.1.2 自上而下的设计方法	302
7.3 曲面编辑	254	9.1.3 在装配体中生成零部件范例	304
7.3.1 延伸曲面	254	9.2 装配体的干涉检查	307
7.3.2 剪裁曲面	256	9.2.1 干涉检查	307
7.3.3 解除剪裁曲面	257	9.2.2 干涉检查范例	309
7.3.4 缝合曲面	258	9.3 装配体爆炸视图	312
7.3.5 移动/复制实体	259	9.3.1 配置爆炸视图	312
7.3.6 删除面	261	9.3.2 单个零部件的爆炸	313
7.3.7 替换面	262	9.3.3 多个零部件的爆炸	315
7.3.8 曲面编辑范例	263	9.3.4 子装配体的爆炸	316
7.4 本章小结	270	9.3.5 自动间距零部件	316
第 8 章 工程图设计	271	9.4 装配体轴侧剖视图	317
8.1 工程图基本设置	272	9.4.1 装配体轴侧剖视图	317
8.1.1 创建工程图	272	9.4.2 装配体轴侧剖视图范例	318
		9.5 复杂装配体中零部件的压缩状态	320

9.6 装配体的统计	321	11.2.1 将实体转化为钣金零件	385
9.7 装配体的轻量化	322	11.2.2 将零件抽壳后转化为钣金零件	388
9.8 本章小结	324	11.2.3 钣金零件设计范例	389
第 10 章 焊件设计	325	11.3 编辑钣金特征	391
10.1 焊件轮廓	326	11.3.1 断开边角/边角剪裁	391
10.1.1 默认焊件轮廓	326	11.3.2 切除/拉伸	392
10.1.2 从【SolidWorks 内容】中下载 焊件轮廓	326	11.3.3 编辑钣金特征范例	394
10.1.3 创建自定义焊件轮廓库	327	11.4 使用钣金成形工具	398
10.2 结构构件	328	11.4.1 概论	398
10.2.1 结构构件组	329	11.4.2 标准成形工具	399
10.2.2 边角处理	330	11.4.3 自定义成形工具	401
10.3 剪裁结构构件	333	11.4.4 钣金成形工具范例	402
10.4 添加焊缝	335	11.5 本章小结	405
10.5 设计焊件范例	336	第 12 章 渲染和动画	407
10.6 子焊件和焊件工程图	343	12.1 渲染概述	408
10.6.1 子焊件	343	12.2 设置外观、布景和灯光	408
10.6.2 焊件工程图	344	12.2.1 设置外观	409
10.7 焊件切割清单	348	12.2.2 设置布景	417
10.8 本章小结	352	12.2.3 设置灯光	420
第 11 章 钣金设计	353	12.3 制作动画	420
11.1 钣金特征设计	354	12.3.1 动画概述	420
11.1.1 基体法兰	354	12.3.2 制作动画	421
11.1.2 钣金薄片	356	12.3.3 制作动画范例	425
11.1.3 边线法兰	357	12.4 本章小结	427
11.1.4 斜接法兰	359	第 13 章 公差分析和应力分析	429
11.1.5 褶边	362	13.1 公差概述	430
11.1.6 转折特征	365	13.2 零件的 DimXpert 工具	430
11.1.7 绘制的折弯	368	13.2.1 零件的 DimXpert 概述	430
11.1.8 闭合角	371	13.2.2 DimXpert 工具	430
11.1.9 在展开的状态下设计	373	13.2.3 DimXpert 范例	447
11.1.10 放样折弯	375	13.3 TolAnalyst 分析	451
11.1.11 钣金特征设计范例	376	13.3.1 测量	451
11.2 钣金零件设计	385	13.3.2 装配体顺序	452
		13.3.3 装配体约束	453

13.3.4	分析结果	454	14.2.3	创建车窗和车灯部分	499
13.3.5	TolAnalyst 范例	455	14.2.4	细节处理	512
13.4	应力分析基础	459	14.3	范例小结	525
13.4.1	概述	459	第 15 章 综合范例 2——牙签筒	527	
13.4.2	SimulationXpress 分析应用	459	15.1	范例介绍	528
13.4.3	退出保存结果	473	15.2	范例制作	528
13.5	本章小结	474	15.2.1	创建完整筒体及共同特征	529
第 14 章 综合范例 1——车身造型	475		15.2.2	分割筒体生成上筒体、下筒体	544
14.1	范例介绍	476	15.2.3	创建上筒体独有特征	547
14.2	范例制作	476	15.2.4	创建下筒体独有特征	559
14.2.1	创建基体	477	15.2.5	牙签筒装配体设计	578
14.2.2	创建轮胎部分	493	15.3	范例小结	596

第 1 章

SolidWorks 2012 中文版入门

本章导读

SolidWorks 是功能强大的三维 CAD 设计软件，是 DS SolidWorks 公司开发的以 Windows 操作系统为平台的设计软件。SolidWorks 相对于其他 CAD 设计软件来说，简单易学，具有高效的、简单的实体建模功能，并可以利用 SolidWorks 集成的辅助功能对设计的实体模型进行一系列计算机辅助分析，能够更好地满足设计需要，节省设计成本，提高设计效率。SolidWorks 已广泛应用于机械设计、工业设计、电装设计、消费品及通信器材设计、汽车制造设计、航空航天飞行器设计等行业中。

本章是 SolidWorks 的基础，主要介绍该软件的基本概念和操作界面、文件的基本操作，以及生成和修改参考几何体的方法。这些是用户使用 SolidWorks 必须要掌握的基础知识，是熟练使用该软件进行产品设计的前提。

学习内容

知 识 点 \ 学 习 目 标	理 解	应 用	实 践
概述	✓	✓	
SolidWorks 2012 操作界面	✓	✓	
文件基本操作	✓	✓	
参考几何体	✓	✓	

1.1 概 述

下面对 SolidWorks 的背景、发展及其主要设计特点和 2012 版本的新增功能进行简单的介绍。

1.1.1 背景和发展

SolidWorks 为达索系统(Dassault Systemes S.A)下的子公司,专门负责研发与销售机械设计软件的视窗产品。达索公司负责系统性的软件供应,并为制造厂商提供具有 Internet 整合能力的支援服务。该集团提供涵盖整个产品生命周期的系统,包括设计、工程、制造和产品数据管理等各个领域中的最佳软件系统,著名的 CATIA 软件就出自该公司。目前达索的 CAD 产品市场占有率居世界前列。

SolidWorks 公司成立于 1993 年,由 PTC 公司的技术副总裁与 CV 公司的副总裁发起,总部位于马萨诸塞州的康克尔郡内,当初的目标是希望在每一个工程师的桌面上提供一套具有生产力的实体模型设计系统。从 1995 年推出第一套 SolidWorks 三维机械设计软件至今, SolidWork 公司已经拥有遍布全球的办事处,并由 300 家经销商在全球 140 个国家进行销售与分销其产品。

SolidWorks 软件是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统,由于技术创新符合 CAD 技术的发展潮流和趋势, SolidWorks 公司于两年间成为 CAD/CAM 产业中获利最高的公司。良好的财务状况和用户支持,使得 SolidWorks 每年都有数十乃至数百项的技术创新,公司也获得了很多荣誉。SolidWorks 遵循易用、稳定和创新三大原则,使用它,设计师大大缩短了设计时间,产品可以快速、高效地投向市场。

由于 SolidWorks 出色的技术和市场表现,不仅成为 CAD 行业一颗耀眼的明星,也成为华尔街青睐的对象。终于在 1997 年由法国达索公司以 3.1 亿美元的高额市值将 SolidWorks 全资并购。公司原来的风险投资商和股东,以 1300 万美元的风险投资获得了高额的回报,创造了 CAD 行业的世界纪录。并购后的 SolidWorks 以原来的品牌和管理技术队伍继续独立运作,成为 CAD 行业一家高素质的专业化公司, SolidWorks 三维机械设计软件也成为达索企业中最具竞争力的 CAD 产品。

由于使用了 Windows OLE 技术、直观式设计技术、先进的 parasolid 内核(由剑桥提供)以及良好的与第三方软件的集成技术, SolidWorks 成为全球装机量最大、最好用的 CAD 软件。资料显示,目前全球发放的 SolidWorks 软件使用许可约 28 万,涉及航空航天、机车、食品、机械、国防、交通、模具、电子通信、医疗器械、娱乐工业、日用品/消费品、离散制造等领域,分布于全球 100 多个国家的约 3 万多家企业。在教育市场上,每年来自全球 4300 所教育机构的近 145 000 名学生学习 SolidWorks 的培训课程。

据世界著名的人才网站检索,与其他 3D CAD 系统相比,与 SolidWorks 相关的招聘广告比其他软件招聘广告的总合还要多,这比较客观地说明了越来越多的工程师使用 SolidWorks,越来越多的企业雇用 SolidWorks 人才。据统计,全世界用户每年使用 SolidWorks 的时间已达 5500 万小时。

在美国,包括麻省理工学院(MIT)、斯坦福大学等在内的著名大学已经把 SolidWorks 列为制造专业的必修课。国内的一些大学(教育机构),如清华大学、北京航空航天大学、北京理工大学、上海教育局等也在应用 SolidWorks 进行教学。

利用 SolidWorks,工程技术人员可以更有效地为产品建模及模拟整个工程系统,以缩短产品的设计和生产周期,并可完成更加富有创意的产品制造。在市场应用中, SolidWorks 也取得了卓越的成绩。例如,利用 SolidWorks 及其集成软件 COSMOSWorks 设计制作的美国国家宇航局(NASA)“勇气号”飞行器的机器人臂,

在火星上圆满完成了探测器的展开、定位以及摄影等工作。作为中国航天器研制、生产基地的中国空间技术研究院也选择了 SolidWorks 作为主要的三维设计软件，以最大限度地满足其对产品设计的高端要求。

1.1.2 软件主要特点

功能强大、易学易用和技术创新是 SolidWorks 的三大特点，使得 SolidWorks 成为领先的、主流的三维 CAD 解决方案。SolidWorks 能够提供不同的设计方案、减少设计过程中的错误以及提高产品质量。SolidWorks 不仅提供强大的功能，同时对每个工程师和设计者来说，操作简单方便、易学易用。

对于熟悉微软 Windows 系统的用户，基本上就可以用 SolidWorks 来搞设计了。SolidWorks 独有的拖拽功能能使用户在比较短的时间内完成大型装配设计。SolidWorks 资源管理器是同 Windows 资源管理器功能相当的 CAD 文件管理器，用它可以方便地管理 CAD 文件。使用 SolidWorks，用户能在比较短的时间内完成更多的工作，能够更快地将高质量的产品投放市场。

1. SolidWorks 的应用特点

在目前市场上所见到的三维 CAD 解决方案中，SolidWorks 是设计过程比较简便而方便的软件之一。在强大的设计功能和易学易用的操作协同下，整个产品设计是百分之百可编辑的，零件设计、装配设计和工程图之间的是全相关的。

1) 易用的用户界面

- SolidWorks 提供了一整套的动态界面和鼠标拖动控制。“全动感的”的用户界面减少了设计步骤，减少了多余的对话框，从而避免了界面的零乱。
- 崭新的属性管理器用来高效地管理整个设计过程和步骤；包含所有的设计数据和参数，而且操作方便、界面直观。
- 用 SolidWorks 资源管理器可以方便地管理 CAD 文件。SolidWorks 资源管理器是唯一一个同 Windows 资源管理器类似的 CAD 文件管理器。
- 特征模板为标准件和标准特征提供了良好的环境。用户可以直接从特征模板上调用标准的零件和特征，并与别人共享。
- SolidWorks 提供的 AutoCAD 模拟器，使得 AutoCAD 用户可以保持原有的作图习惯，顺利地由二维设计转向三维实体设计。

2) 配置管理

配置管理是 SolidWorks 软件体系结构中非常独特的一部分，它涉及零件设计、装配设计和工程图。配置管理使得你能够在 CAD 文档中，通过对不同参数的变换和组合，派生出不同的零件或装配体。

3) 协同工作

SolidWorks 提供了技术先进的工具，使得你可以通过互联网进行协同工作。

- 通过 eDrawings 方便地共享 CAD 文件。eDrawings 是一种极度压缩的、可通过电子邮件发送的、自行解压和浏览的特殊文件。
- 通过三维托管网站展示生动的实体模型。三维托管网站是 SolidWorks 提供的一种服务，你可以在任何时间、任何地点，快速地查看产品结构。
- SolidWorks 支持 Web 目录，使得你将设计数据存放在互联网的文件夹中，就像存在本地硬盘一样方便。

- 用 3D Meeting 通过互联网实时地协同工作。3D Meeting 是基于微软 NetMeeting 技术而开发的, 专门为 SolidWorks 设计人员提供协同工作环境。

4) 装配设计

- 在 SolidWorks 中, 当生成新零件时, 你可以直接参考其他零件并保持这种参考关系。在装配的环境里, 可以方便地设计和修改零部件。对于超过一万个零部件的大型装配体, SolidWorks 的装配性能表现得尤为突出。
- SolidWorks 可以动态地查看装配体的所有运动, 并且可以对运动的零部件进行动态的干涉检查和间隙检测。
- 用智能零件技术自动完成重复设计。智能零件技术是一种崭新的技术, 用来完成诸如将一个标准的螺栓装入螺孔中, 而同时按照正确的顺序完成垫片和螺母的装配。
- 镜像部件是 SolidWorks 技术的巨大突破。镜像部件能产生基于已有零部件(包括具有派生关系与其他零件具有关联关系的零件)的新零部件。
- SolidWorks 用捕捉配合的智能化装配技术, 来加快装配体的总体装配。智能化装配技术能够自动地捕捉并定义装配关系。

5) 工程图

- SolidWorks 提供了生成完整的、车间认可的详细工程图的工具。工程图是全相关的, 当你修改图纸时, 三维模型、各个视图、装配体都会自动更新。
- 从三维模型中自动产生工程图, 包括视图、尺寸和标注。
- 增强了的详图操作和剖视图, 包括生成剖中剖视图、部件的图层支持、熟悉的二维草图功能, 以及详图中的属性管理器。
- 使用 RapidDraft 技术, 可以将工程图与三维零件和装配体脱离, 进行单独操作, 以加快工程图的操作, 但保持与三维零件和装配体的全相关。
- 用交替位置显示视图能够方便地显示零部件的不同位置, 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而设计的独特的工程图功能。

2. SolidWorks 的参数式设计

SolidWorks 是一款参变量式 CAD 设计软件。与传统的二维机械制图相比, 参变量式 CAD 设计软件有许多优越的性能, 是当前机械制图设计软件的主流和发展方向。参变量式 CAD 设计软件是参数式和变量式 CAD 设计软件的通称。其中, 参数式设计是 SolidWorks 最主要的设计特点。所谓参数式设计, 是将零件尺寸的设计用参数描述, 并在设计修改的过程中通过修改参数的数值来改变零件的外形。SolidWorks 中的参数不仅代表了设计对象的相关外观尺寸, 并且具有实质上的物理意义。例如, 可以将系统参数(如体积、表面积、重心、三维坐标等)或者用户定义参数即用户按照设计流程需求所定义的参数(如密度、厚度等具有设计意义的物理量或者字符), 加入到设计构思中来表达设计思想。这不仅从根本上改变了设计理念, 而且将设计的便捷性向前推进了一大步。用户可以运用强大的数学运算方式, 建立各个尺寸参数间的关系式, 使模型可以随时自动计算出应有的几何外形。

下面对 SolidWorks 参数式设计进行简单介绍。

1) 模型的真实性的

利用 SolidWorks 设计出的是真实的三维模型。这种三维实体模型弥补了传统面结构和线结构的不足, 将用户的设计思想以最直观的方式表现出来。用户可以借助系统参数, 计算出产品的体积、面积、重心、重量以及惯性等参数, 以便更清楚地了解产品的真实性, 并进行组件装配等操作, 在产品设计的过程中随时掌