

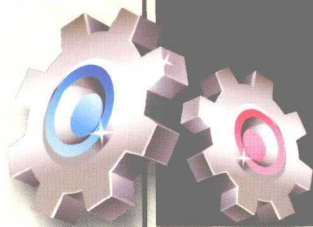


卓越系列 ·

21世纪高等职业教育创新型精品规划教材

Solid Edge建模技术应用实例

主 编 张 容

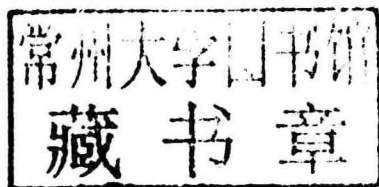


天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

卓越系列 · 21 世纪高等职业教育精品规划教材

Solid Edge 建模技术 应用实例

主 编 张 容



内 容 简 介

本书以 Solid Edge 第 20 版(简称 V20)为基础,通过具体产品实例详细地介绍了 Solid Edge 的基本功能模块。

本书共分 6 章。第 1、2 章分别介绍了 CAD 技术的发展历程和 Solid Edge 软件的基础知识,第 3、4、5、6 章分别介绍了采用 Solid Edge 进行定位器、千斤顶、齿轮油泵、齿轮减速器产品的零件建模、装配及出图过程。

本书可以作为高职高专各级院校的教学用书,也可作为广大工程技术人员的培训教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Solid Edge 建模技术应用实例/张容主编. —天津:
天津大学出版社,2010.2

(卓越系列)

21 世纪高等职业教育创新型精品规划教材

ISBN 978-7-5618-3384-1

I. ①S… II. ①张… III. ①三维—计算机辅助设计
—应用软件, Solid Edge—高等学校:技术学校—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 018407 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

印 刷 天津泰宇印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 169mm × 239mm

印 张 26

字 数 540 千

版 次 2010 年 2 月第 1 版

印 次 2010 年 2 月第 1 次

印 数 1—3 000

定 价 48.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

卓越系列·21 世纪高等职业教育精品规划教材

编审委员会

主任：王处辉 南开大学高等教育研究所 教授/博士生导师

副主任：陈庆云 北京大学政府管理学院 教授/博士生导师

杨 欢 天津大学出版社 社长

唐永泽 南京工业职业技术学院 教授/书记

邹文开 长沙民政职业技术学院 教授/副院长

编委(以下排名不分主次)：

李 博 江西陶瓷工艺美术职业技术学院

马宝峰 江西陶瓷工艺美术职业技术学院

乔 彬 江西陶瓷工艺美术职业技术学院

郑哲琼 无锡工艺职业技术学院

赖新芽 无锡工艺职业技术学院

陈梅丽 福建师范大学协和学院

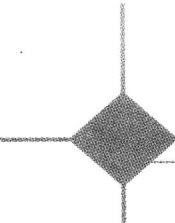
黄春霞 福建师范大学协和学院

朱璐莎 湘潭大学

李梓畅 厦门大学嘉庚学院

芦 扬 江西陶瓷工艺美术职业技术学院

左一蓓 江西陶瓷工艺美术职业技术学院



前言

Solid Edge 是专门为机械行业设计的普及型主流三维 CAD 软件系统,在国内外企业、院校拥有大量的用户。为了让广大读者更好地了解、学习和使用 Solid Edge,本书详细介绍了 CAD 技术的发展历程、Solid Edge 软件的基本功能,并以工作过程为导向,通过 4 个完整的产品实例透彻讲解每个产品从零件建模到装配再到出图每个操作的全过程,具有非常好的指导性,让读者能够综合运用 Solid Edge 的各项功能。书中所举的产品实例从简单到复杂,从易到难,循序渐进,逐次提高应用水平。本书言简意赅,叙述中融入作者使用软件的经验 and 技巧,并通过大量的图片示意操作过程,实用性和可操作性强,从而使读者能够迅速上手,对每步操作的理解更容易。

本书可以作为高职高专各级院校的教学用书,也可作为广大工程技术人员的培训教材和自学参考书。

在阅读本书时,读者应尽可能地发挥主观能动性,根据书中的讲解过程进行实际操作。Solid Edge 是一种应用性很强的软件,每个人在使用时都会有不同的心得体会,希望本书能起到抛砖引玉的作用,并恳请读者评指正,提出宝贵意见。

本书由张容主编,郑士成、邹吉权、袁文革参加编写,高建华审校。在编写过程中得到了李茹、秦曼华的真挚帮助,在此表示衷心的感谢。

编 者

2009 年 10 月

目 录

第1章 CAD 技术发展历程	(1)
第2章 Solid Edge 软件简介	(5)
第3章 定位器建模实例	(14)
3.1 定位器功能简介	(14)
3.2 定位器的构成	(14)
3.3 定位器建模过程	(15)
3.4 定位器装配过程	(57)
3.5 定位器出图过程	(70)
第4章 千斤顶建模实例	(100)
4.1 千斤顶功能简介	(100)
4.2 千斤顶的构成	(100)
4.3 千斤顶建模过程	(101)
4.4 千斤顶装配过程	(126)
4.5 千斤顶出图过程	(138)
第5章 齿轮油泵建模实例	(164)
5.1 齿轮油泵功能简介	(164)
5.2 齿轮油泵的构成	(164)
5.3 齿轮油泵建模过程	(165)
5.4 齿轮油泵装配过程	(220)
5.5 齿轮油泵出图过程	(238)
第6章 齿轮减速器建模实例	(248)
6.1 齿轮减速器功能简介	(248)
6.2 齿轮减速器的构成	(249)
6.3 齿轮减速器建模过程	(249)
6.4 齿轮减速器装配过程	(385)
6.5 齿轮减速器出图过程	(407)
参考文献	(408)

第 1 章

CAD 技术发展历程

CAD 技术起源于美国,它经历了一个由二维设计技术向三维设计技术发展的过程。早期的二维机械 CAD 技术实际上是计算机辅助绘图(Computer Aided Drafting),它只是起到了一个电子图板的作用。因为二维机械 CAD 技术没能很好地解决设计中最困难的几个问题,如复杂的投影线生成问题、尺寸漏标问题、漏画图线问题、机构几何关系和运动关系的分析讨论问题、设计的更新与修改问题、设计工程管理问题等。所以,二维机械 CAD 没有起到真正的计算机辅助设计的作用。其实,人在进行产品零件设计时的思维是三维的,是与颜色、材料、硬度、形状、尺寸、位置、相关零件、制造工艺等概念相关联的,甚至带有相当复杂的运动关系,只是由于以前的手段有限,人们不得不共同约定了在第一象限平行正投影的二维视图表达规则,用有限数量的关联二维投影图表达自己的三维设想。通常,二维图的表达信息是极不完整的,而且绘图、读图要由经过专门训练的人来进行,以便“纠正”人类头脑中的原始的、关于几何形体表达的“错误”,于是人们迫切渴望三维 CAD 技术的出现。

三维 CAD 技术符合人的设计思维习惯,整个设计过程可以完全在三维模型上进行,直观、形象。我们在进行机械设计时,总是希望能够随心所欲地构建和拆卸零部件,能够在平面的显示器上构造出三维立体的设计模型,而且希望保留每一个中间结果,以备反复设计和优化设计,并可进行应力应变分析、质量属性分析、空间运动分析、装配干涉分析、模具设计、NC 编程及可加工性分析、二维工程图的自动生成、外观效果和造型效果评价等工作。因而,三维 CAD 技术才是真正意义上的计算机辅助设计技术(Computer Aided Design)。计算机辅助设计(CAD)在其近 50 年的历史中,经历了巨大的发展。

1°第一次 CAD 技术革命——贵族化的曲面造型系统

CAD 技术起步于 20 世纪 50 年代后期,当时 CAD 技术的出发点是用传统的三视

图方法来表达零件,以图纸为媒介进行技术交流,这就是典型的二维计算机绘图技术。20 世纪 60 年代出现的三维 CAD 系统只是极为简单的线框式系统,只能表达基本的几何信息,不能有效地表达几何数据间的拓扑关系。由于缺乏形体的表面信息,计算机辅助制造(CAM)及计算机辅助工程(CAE)均无法实现。

这时,法国人提出了贝赛尔算法,使得人们使用计算机处理曲线及曲面问题成为可能,同时也使得法国的达索飞机制造公司的开发者们能在二维绘图系统 CADAM 的基础上,开发出以表面模型为特点的自由曲面建模法,推出了三维曲面造型系统 CATIA。它的出现,标志着计算机辅助设计技术从单纯模仿工程图纸的三视图模式中解放出来,首次实现了以计算机完整地描述产品零件的主要信息,同时也使得 CAM 技术的开发有了实现的基础。曲面造型系统 CATIA 为人类带来了第一次 CAD 技术革命,改变了以往只能借助油泥模型来近似表达曲面的落后的工作方式。

2°第二次 CAD 技术革命——生不逢时的实体造型技术

20 世纪 80 年代初,CAD 系统的价格依然令一般企业望而却步,这使得 CAD 技术无法拥有更广阔的市场。为了使自己的产品更具特色,在有限的市场中获得更大的市场份额,以 UG、CV、SDRC 为代表的系统开始朝各自的发展方向前进。20 世纪 80 年代末到 90 年代初,由于计算机技术的大跨步前进,CAE、CAM 技术也开始有了较大发展。SDRC (Structural Dynamics Research Corporation) 公司在当时星球大战计划的背景下,借助美国宇航局的支持及合作,开发出许多专用分析模块,用以降低巨大的太空实验费用,同时在 CAD 技术方面也进行了许多开拓。UG 则着重在曲面技术的基础上发展 CAM 技术,以满足麦道飞机零部件的设计、加工需求。有了表面模型,CAM 的问题可以基本解决,但是由于表面模型技术只能表达形体的表面信息,难以准确地表达零件的其他特性,例如质量、重心、惯性矩等,对 CAE 十分不利,最大的问题在于分析的前处理特别困难。基于对 CAD/CAE 一体化技术的探索,SDRC 公司于 1979 年发布了世界上第一个完全基于实体造型技术的大型 CAD/CAE 软件——I-DEAS。实体造型技术由于能够精确表达零件的全部属性,在理论上有助于统一 CAD、CAE、CAM 的模型表达,给设计带来了惊人的方便,代表着未来 CAD 技术的发展方向。基于这样的共识,各软件纷纷仿效,一时间,实体造型技术呼声满天下。可以说,实体造型技术的普及应用标志着 CAD 发展史上的第二次技术革命。

3°第三次 CAD 技术革命——一鸣惊人的参数化技术

正当 CV 公司业绩蒸蒸日上以及实体造型技术逐渐普及之时,CAD 技术的研究又有了重大进展。如果说在此之前的造型技术都属于无约束自由造型的话,那么进入 20 世纪 80 年代中期,CV 公司内部以副总裁为首的一批人提出了一种比“无约束自由造型”更新颖、更好的算法——参数化实体造型方法。从算法上来说,这是一种很好的设想。它的主要特点是:基于特征、全尺寸约束、全数据相关、尺寸驱动设计修改。但可惜的是,CV 公司内部最终否决了参数化技术方案。

策划参数化技术的这些人在新理念无法实现时,集体离开了 CV 公司,自行成立

了参数技术公司(Parametric Technology Corp.),开始研制命名为 Pro/E 的参数化软件。早期的 Pro/E 软件性能很低,只能完成简单的工作,但是由于它第一次实现了尺寸驱动零件设计修改,使人们看到了它今后将给设计者带来的便利性。

可以认为,参数化技术的应用主导了 CAD 发展史上的第三次技术革命。

4°第四次 CAD 技术革命——更上一层楼的变量化技术

参数化技术的成功应用,使得它在 20 世纪 90 年代前后几乎成为 CAD 业界的标准,许多软件厂商纷纷起步追赶。但是,技术理论上的认可并不意味着实践上的可行性。UG, CATIA, CV, EUCLID 都在原来的非参数化模型基础上开发或者集成了许多其他应用,包括 CAM, PIPING 和 CAE 接口等,在 CAD 方面也做了许多应用模块的开发。重新开发一套完全参数化的造型系统困难很大,因为这样做意味着必须将软件全部重新改写,何况他们在参数化技术上并没有完全解决好所有问题。因此他们采用的参数化系统基本上都是在原有模型技术的基础上进行局部、小块的修补。考虑到这种“参数化”的不完整性以及需要很长的过渡时期,UG, CV, CATIA 在推出自己的参数化技术以后,均宣传自己是采用复合建模技术,并强调复合建模技术的优越性。

20 世纪 90 年代以前,SDRC 公司已经在参数化技术方面进行了多年摸索,积累了对参数化技术的研究经验以及对工程设计过程的深刻理解,SDRC 的开发人员发现参数化技术尚有许多不足之处。首先,“全尺寸约束”这一硬性规定就干扰和制约着设计者创造力及想象力的发挥。

“一定要全约束吗?”“一定要以尺寸为设计的先决条件吗?”“欠约束能否将设计正确进行下去?”沿着这个思路,在对现有各种造型技术进行了充分分析和比较以后,一个更新颖大胆的设想产生了。SDRC 公司的开发人员以参数化技术为蓝本,提出了一种比参数化技术更为先进的实体造型技术——变量化技术。变量化技术成就了 SDRC,也驱动了 CAD 发展的第四次技术革命。

20 世纪 90 年代以后,随着 PC 机硬件设备的快速发展以及 Windows 操作系统的逐步垄断,以 Windows 为平台的 CAD 软件快速发展。与 Windows 无缝连接、价格低廉、易学易用的中低端 CAD 软件不断涌现。Solid Edge、Solidworks 等一系列三维 CAD 软件基本上全盘继承变量化技术,并在此基础上继续发展。变量化技术已经成为 CAD 软件公认的发展方向。

5°第五次 CAD 技术革命——同步技术、建模技术发展的巨大突破

2008 年是见证三维 CAD 设计历史中的又一个里程碑。

Siemens PLM Software 推出了创新的同步建模技术(with Synchronous Technology)——交互式三维实体建模中一个成熟的、突破性的飞跃。这种新技术在参数化、基于历史记录建模的基础上前进了一大步,同时与先前技术共存。同步建模技术实时检查产品模型当前的几何条件,并且将它们与设计人员添加的参数和几何约束合并在一起,以便评估、构建新的几何模型并对其进行编辑,无需重复全部历史记录。

用户可以设想同步技术所带来的性能影响和设计灵活性——直接进行编辑而无需重新生成整个模型,这是因为同步建模技术能够实时发现、定位和解析依赖关系。设计人员不必再研究和分析复杂的约束关系以便了解如何进行模型编辑,也不用担心编辑的后续模型的关联性,由此将对复杂产品的开发带来巨大的正面利益。设计人员可能会问:“当建模应用程序能够立即识别那些几何关系并进行保持的时候,我们为什么还要多余地再强制加上诸如两个模型面是共平面或者是相切等约束条件?”

在目标编辑区域之后添加的几何模型部分真正需要重建的可能性有多大?



图 1-1 模型编辑

同步建模技术突破了基于历史记录的设计系统固有的局限性。基于历史记录的设计系统不能完全确定相互的依赖关系,从而必须重新全面执行顺序建模历史记录。对于如图 1-1 所示的模型编辑问题,在基于有序历史记录的系统,需要对历史记录清单中的特征进行任何变更时,系统都需要抑制所有后续几何模型,回复模型到某个特征再进行变更,再重新执行后续特征命令来重新建立模型。在大型、复杂的模型中,特征损失可能非常巨大,这取决于目标特征在历史

记录里的位置。同步建模技术则没有此类问题,系统实时识别变化发生在哪里,并且使模型重建仅仅局限于使模型的几何条件保持正确所必要的极小部分。

“同步建模技术”势必在整个机械设计行业中更广泛地被应用,因为此技术提供的在实体模型中识别当前几何条件的实时力量与用户施加的约束和参数尺寸共存,所以用户可以平稳过渡,以便越来越多地利用新的突破功能。

产品开发部门可以利用“同步建模技术”的强大设计性能为由实现他们的竞争优势提供动力。CAD 建模的新智能之风实际上将由他们来引领。

以史为鉴,可知兴衰。众多 CAD 厂商的成败无一不与其技术发展密切相关。温故而知新,CAD 技术基础理论的每次重大进展,都带动了 CAD,CAM,CAE 整体技术的提高以及制造手段的更新。

科技发展,永无止境,没有一种技术是长青树。CAD 技术一直处于不断的发展与探索之中。正是这种此消彼长的互动与交替,造就了目前 CAD 技术的兴旺与繁荣,促进了工业的高速发展。今天,越来越多的人认识到 CAD 是一种巨大的生产力,并不断地加入到其用户行列之中。

第 2 章

Solid Edge 软件简介

Solid Edge 是 Siemens PLM Software 公司推出的一款功能强大的三维 CAD 设计软件,它使制造业公司能改变创新流程,通过降低成本确立竞争优势,同时增加产值。Solid Edge 内置可扩展的设计管理功能,加上高级核心建模、设计检验、工作流程能力,极大地满足了不断增长的复杂产品的设计要求。

利用 Solid Edge 的系列功能模块和综合解决方案,企业将率先从 CAD 行业最具创新功能的软件中受益,最快速地完成产品设计,并在第一时间将高质量的产品投入市场。

1°新型的 Windows 实体造型工具

Solid Edge 基于 Microsoft Windows 操作平台开发,借助于所有 Windows 功能,使其拥有 Windows XP 风格的界面,如图 2-1 所示,以提高工程设计工作效率,减少学习难度,降低培训成本和管理费用。Solid Edge 与 Microsoft Office 互相兼容,支持 Windows OLE 技术,而且与大家熟悉的 Windows 字处理、电子表格、数据库、演示以及电子邮件等软件能很好地协同工作,并且能与其他支持 OLE 的软件系统集成。

2°高级模型功能

高级核心建模和工艺流程是 Solid Edge 的基础功能,其创建零件模型的效率比

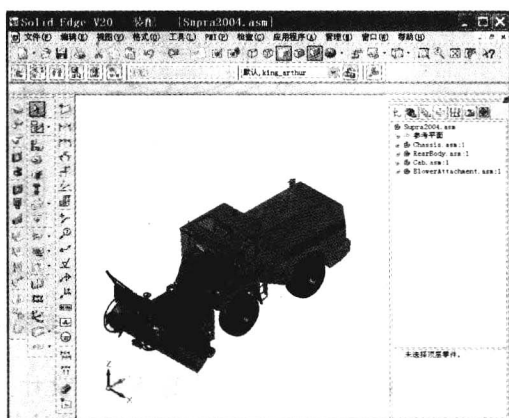


图 2-1 Solid Edge 的工作界面

其他设计软件更高,工程师在这些功能的帮助下完成设计的时间更短。

Solid Edge 使用“Parasolid”作为建模的内核,这是由 Siemens PLM Software 公司自主开发并拥有版权的建模内核,事实上也已经成为三维机械计算机辅助设计软件的标准。由于“Parasolid”的广泛使用,Solid Edge 的通用性也更强。工程师使用该软件创新的参数化建模工具,可以快速地画出基本轮廓,并极其方便地添加各种的机械特征。

3°创新的同步建模技术

在 Solid Edge ST 版本中, Siemens PLM Software 推出了革命性的同步建模技术,这是交互式三维实体建模中一个成熟的、突破性的飞跃。新技术在参数化、基于历史记录建模的基础上前进了一大步,同时与先前技术共存。同步建模技术实时检查产品模型当前的几何条件,并且将它们与设计人员添加的参数和几何约束合并在一起,以便评估、构建新的几何模型并编辑模型,无需重复全部历史记录。

4°基于特征的参数、变量化设计造型技术

Solid Edge 是最早的实用实体造型系统,始终遵循设计师的思路,运用强大的设计指引工具,在全三维变量化几何造型环境中,方便地构造机械零件和装配,其零件和钣金特征还能存储于特征库,以备后用。

Solid Edge 的变量化功能(图 2-2)使设计者在任何设计阶段,都能有效地控制所有设计变量,从而关联装配中的所有零件。

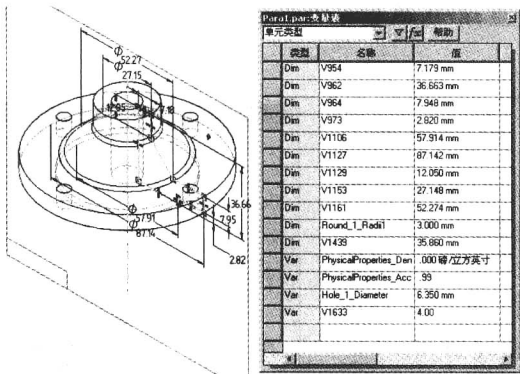


图 2-2 变量化造型

5°基于 Rapid Blue 技术的复杂曲面设计

Solid Edge 引入革命性的复杂曲面设计技术——Rapid Blue,它克服了传统曲面设计的不足,引导设计者完成具备美学观念的复杂曲面设计,如图 2-3 所示。

通过控制顶点、编辑点、轮廓点等构造曲面的要素点, Solid Edge 提供了在工业造型设计中最复杂的柔性曲线的控制方法。Solid Edge 利用 Blue Dots、动态编辑、转换成 NURBS 曲线、Blue Surfaces 等实用工具,将空间的点、线构成具备 G2(曲率)连续

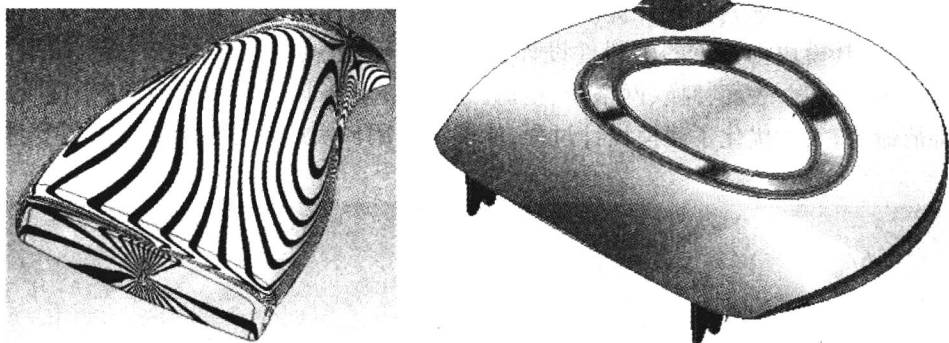


图 2-3 曲面造型

的自由曲面,设计出用户想设计的所有复杂曲面,再通过曲面缝合、曲面替换、布尔操作,将实体与曲面有机地组合在一起。

6° 装配设计管理

Solid Edge 同时支持“自顶而下 (Top-Down)”和“自下而上 (Bottom-Up)”的设计技术,既可使用传统的技术完成装配,也可以在装配环境中设计新的零件。不管设计者采用何种技术,Solid Edge 都能保证零件间的相互关联,实现关联设计,如图 2-4 所示。

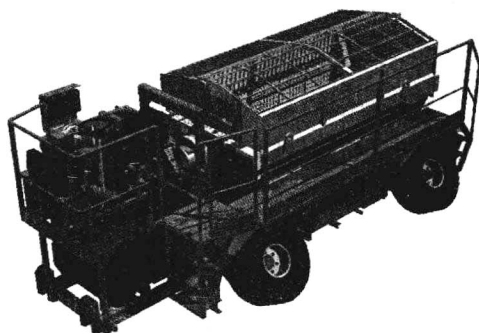


图 2-4 装配设计

先进的装配轻量化技术支持超大型装配件(最大规模已达到 27 万多个零件)的设计,并将出图速度提高了 2~8 倍。

Solid Edge 实现了装配草图直接控制零件的装配定位功能。优化的版本管理和显示配置工具,简化了用非激活零件和装配选择工具进行大装配的过程。系统库功能则有助于帮助设计者实现设计理念的再利用,避免设计过程的丢失,提高了产品的延续性。

7° 功能强大的钣金设计功能

Solid Edge 包含一个符合实际钣金工艺过程的钣金设计模块。弯边、卷边、折弯、凹坑、百叶窗、冲压除料、加强筋、工艺切口等典型的工艺特性,在钣金件设计模块中都一一体现,如图 2-5 所示。同时,它还能完整地展开模型,自动计算出展开尺寸,将实际成型钣金与展开钣金同时生成在一张工程制图中。

8°复杂塑料件设计

Solid Edge 为塑料件设计提供了快速设计的塑料件建模。为了支持复杂塑料件工程设计,其模块将一流的塑料件设计技术和易用性、高效率结合在一起,如图 2-6 所示。零件分割、表面替换、网格筋、止口、通风口、安装凸台等是专为塑料行业设计的特征命令,大大优化了建模设计过程,能够帮助用户快速且方便地完成塑料零件建模。

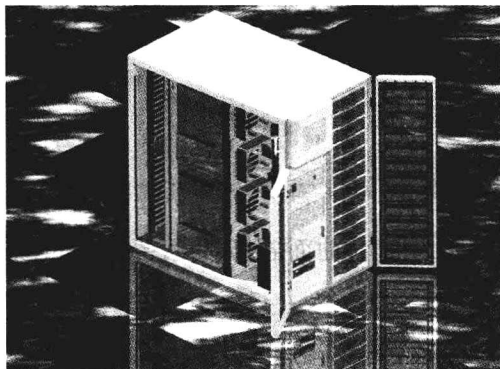


图 2-5 钣金零件设计

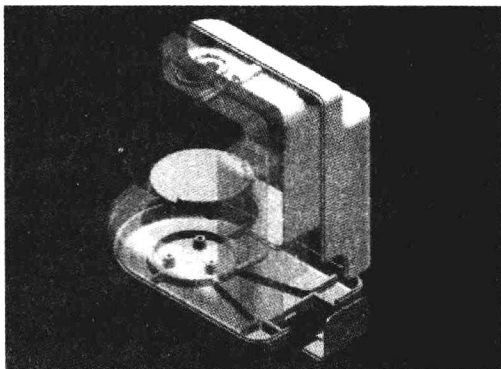


图 2-6 塑料件设计

9°管路、线缆、线束设计

Solid Edge 的空间管路、线缆、线束设计工具,使以前不能实现的工作在全数字化系统中得到了完美体现。设计者只需要根据所完成的装配模型,就能实现空间的管路、线缆、线束设计,如图 2-7、图 2-8 所示,同时,系统自动生成所需的各种统计数据。在这个模块中,管路、线缆、线束均可以实现自由柔性设计。

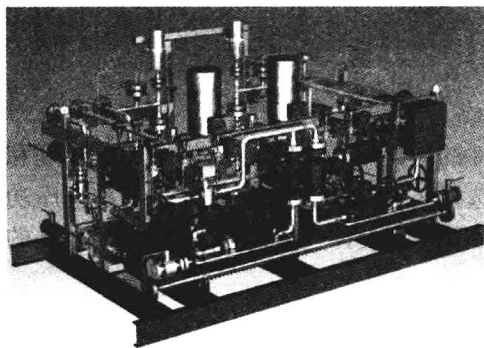


图 2-7 管路设计

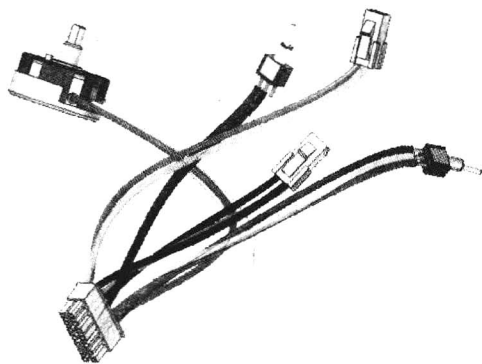


图 2-8 线缆、线束设计

10°最佳的制图和标注

Solid Edge 高效的工程制图和标注模块具有许多先进工具。它能够帮助设计者快速生成各种工程视图,配备完善的标注(符合多种设计标准),使得其工程图模块

成为性能优秀、独立工作而成本低廉的制图工具。在工程制图模块中,三维数据与工程制图数据完全关联,如图 2-9 所示。系统还能提取三维实体模型的尺寸,自动生成符合要求的材料明细表,如图 2-10 所示。即使是采用纯粹的二维制图方法建立的图形,在 Solid Edge 中也完全能够进行图形驱动。

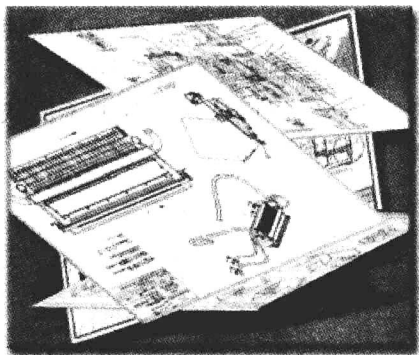


图 2-9 由模型生成图纸

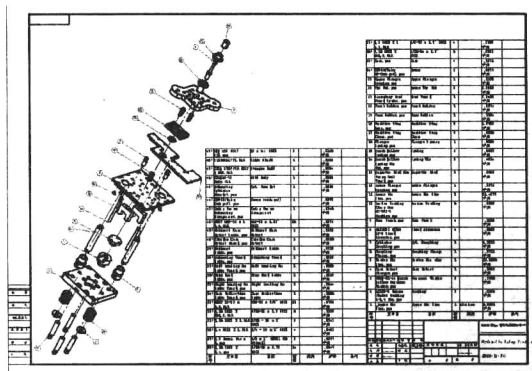


图 2-10 工程图纸

11°为二维用户提供三维性能

Solid Edge 为工程师提供了将二维图纸转化为基于实体的三维设计的理想解决方案。在工程图模块中,通过直接打开 AutoCAD, Micro Station 或者二维 IGES 文件获得的二维图纸信息,再加上已定义好的平面投影视图,系统在三维空间自动放置各个平面视图,形成空间的线框模型和轮廓线。有效地利用这些轮廓线,设计者可以快速地完成三维实体模型,如图 2-11 所示。设计者完成的三维实体模型的建立过程,就是对二维数据的再利用。有效地利用二维数据,实现二维到三维的平滑过渡,是 Solid Edge 解决二维向三维过渡问题的最佳方案。

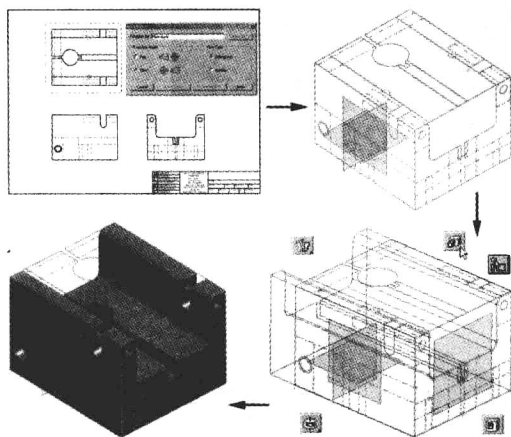


图 2-11 二维数据转化为三维模型

12°二维/三维混合设计:适时选用最佳工具

随着产品设计的复杂性不断增加,许多原来使用二维 CAD 软件的用户逐渐发现他们无法再单独使用二维软件来完成他们的设计工作,在设计在很多方面,三维模型更有效,如图 2-12 所示。与此同时,三维设计经验丰富的工程师们也认识到,运用二

维设计在提交整个虚拟模型之前做一些诸如设备布局图等前期工作,也是非常实用和高效的。他们都在寻找一种高效的、融合了两种技术的设计系统,以便在保持所有几何图形的同时为特定的工作选择最适合的工具。有了 Solid Edge 独有的二维/三维混合设计能力,设计师就能够根据工作的需要选择最合适的工具。

13° 图表

Solid Edge 拖放式图表功能采用行业标准的符号,自动创建二维图表,而不必使用专用的标识软件,如图 2-13 所示。同一个块(Block)在一个部件中能够多次使用,还可以进行位置改动,同一个块文件可以用多个视图表示,以区分块文件的不同状态。软件提供广大的内置符号库,用户可以直接调用,亦可自行定义块。

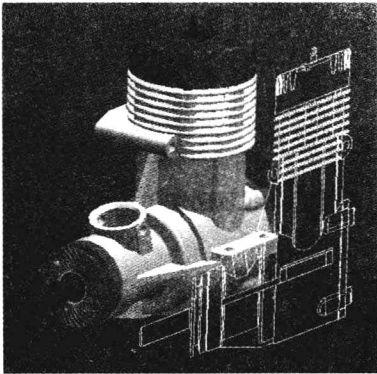


图 2-12 二维/三维混合设计

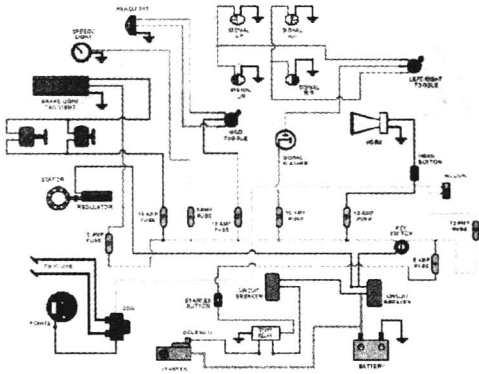


图 2-13 图表

14° 钢结构

Solid Edge 加速了钢结构件的设计,设计者可以使用三维草图工具快速定义出直观的钢结构框架。选择标准的钢结构截面,软件自动创建出钢结构件的三维模型,使用智能性很高的选项参数将钢结构放置到正确的位置和方向。在后续工序中,钢结构件的材料明细汇总表能自动生成。

15° 自动化步骤引导式的模具设计工具

Siemens PLM Software 公司的模具设计工具是一个附加于 Solid Edge 标准工业版的软件包,它能提供功能强大的塑料件设计工作流程以及完整的模具设计解决方案,如图 2-14 所示。

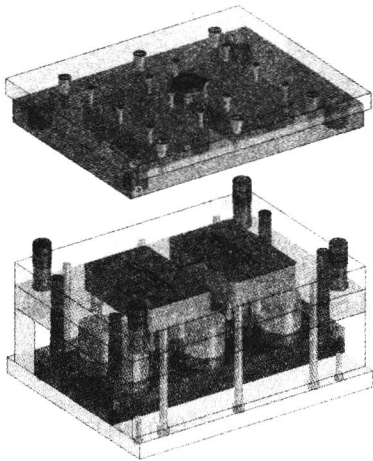


图 2-14 模具设计

16°焊接件设计

Solid Edge 中一组定制的命令集加速了焊接件的设计。在焊接环境中,设计者可以选择需要焊接的零件、焊接表面预处理、焊缝处理、焊后加工处理等。系统能自动生成材料明细表,并提供整个焊接制造加工过程文件,在工程图纸中,提供焊前处理、焊后加工的工程视图。

准确的型芯、型腔设计,提供多种业界常用的标准模架(DME, Futaba, Strack, LKM, Misumi, Petrotti, Hasco, Rabourdin 等)及标准零件, Solid Edge 模具设计工具能以较低的拥有成本让用户更快地完成模具设计工作,并能帮助原始设备制造商与模具厂战胜严峻的市场挑战。电极设计应用程序为用户提供了合理的、按部就班的工作流程,可以开发单一或者混合电极。

17°高级渲染

Solid Edge 的高级渲染工具能够有效地帮助用户获得逼真的模型效果,非常适合于进行产品的设计、模拟演示及与客户的直接沟通。设计者只需要简单地设置,包括材质、布景、背景、前景、光源、阴影等,就能快速产生如照片般真实的渲染图,使得产品在制造之前就能够展示出成品效果,如图 2-15 所示。

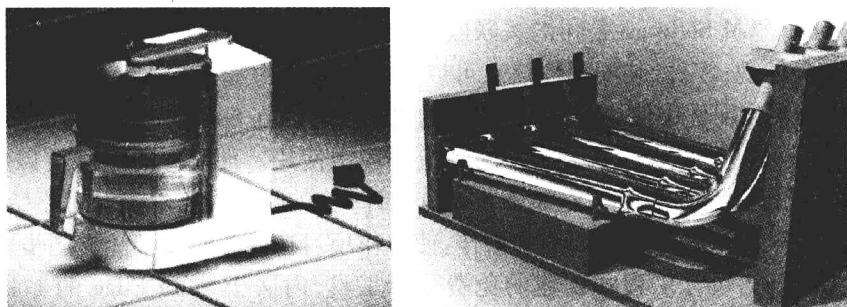


图 2-15 高级渲染

18°全方位的运动仿真

Solid Edge 提供了诸多功能,能够快速、轻易地定义不同运动部件之间的关系,例如齿轮、滑轮、液压缸、电动机等。用户可以为供应商和客户提供更精确的运动研究资料,演示一个产品的虚拟外观以及该产品的实际功能。通过自动识别 Solid Edge 的装配关系,系统自动产生机构运动的各种运动副,再叠加给定的运动参数产生机构运动。软件可以将运动的全过程记录成动画文件,并能进行动态的干涉检查,报告运动状况下的干涉情况。

19°产品制造信息(PMI)

Solid Edge 提供基于“ASME Y14. 41”标准进行三维注解的功能。运用数字化模型就能够捕捉所有产品信息,如图 2-16 所示,设计评审或者制造过程中使用的图纸就更少了,甚至不用图纸。