



CAD/CAM 软件
工程应用教程丛书



SolidWorks

开发篇

曹岩 方舟 主编 张海鹏 吕勤勇 崔斌 副主编



化学工业出版社

TP391.72
C165-9

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书

-31

SolidWorks 开发篇

曹 岩 方 舟 主 编

张海鹏 吕勤勇 崔 斌 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

TP391.72
C165-9

SolidWorks 是一套机械设计自动化软件, 采用了用户熟悉的 Microsoft Windows 图形用户界面。本书系统地介绍了 SolidWorks 2009 的主要开发功能与使用方法, 主要包括 SolidWorks 2009 API 概述、Visual C++ 6.0 集成开发环境、API 对象、SolidWorks 编程基础、SolidWorks 环境下用 VC++ 开发程序界面、SolidWorks 环境下 VC++ 控件开发实例、SolidWorks 程序驱动法设计、SolidWorks 基于数据库系统的参数驱动法、SolidWorks 基于数据库系统的配置驱动法、SolidWorks 装配体标准件库设计等。

本书内容新颖实用, 实例丰富, 可供从事机械设计与制造、模具制造、钣金设计、焊接等工程技术人员以及大专院校师生、CAD/CAM 研究与应用人员参阅, 尤其适合于 CAD/CAM 研发人员快速掌握和使用其主要开发功能, 进一步扩展和深化 SolidWorks 应用。

图书在版编目 (CIP) 数据

SolidWorks 开发篇 / 曹岩, 方舟主编. —北京:
化学工业出版社, 2010.5

(CAD/CAM 软件工程应用教程丛书)

ISBN 978-7-122-07958-9

I. S... II. ①曹...②方... III. 计算机辅助
设计-应用软件, SolidWorks 2009 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 042592 号

策 划: 王思慧

责任编辑: 孙 炜 张素芳

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 27 字数 652 千字 2010 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编：曹 岩 方 舟

副主编：张海鹏 吕勤勇 崔 斌

参 编：方 舟 陶 毅 白 瑀

杜 江 范庆明 姚 慧

樊亚军 曹 森 杨丽娜

丛书序

计算机辅助设计/计算机辅助制造 (CAD/CAM) 技术是先进制造技术的重要组成部分, 是计算机技术在工程设计、制造等领域中具有重要影响的高新技术。CAD/CAM 技术的推广应用有助于利用电子信息技术改造传统产业, 提高企业的活力、竞争能力、市场应变能力和技术创新能力。CAD/CAM 软件作为企业信息化基础应用软件, 其发展过程和趋势是从单项技术的应用到各种技术的集成化应用, 从单个企业向集团联盟化发展, 这不仅是 CAD/CAM 技术和产品的趋势, 同时也反映了制造业信息化技术的应用趋势。CAD/CAM 技术和系统的发展和应用使传统的产品设计方法与生产模式发生了深刻变化, 产生了巨大的经济效益和社会效益。但是, 目前在 CAD/CAM 技术和系统应用方面存在以下问题:

(1) 为了促进制造业信息化进程, CAD/CAM 的应用需要进一步推广和深化, 系统集成化、网络化的深化应用是当前制造业信息化工作的主要任务。

(2) CAD/CAM 软件种类越来越多, 功能越来越复杂和完善, 版本更新越来越快, 对 CAD/CAM 软件的推广和应用产生多方面的影响。

(3) CAD/CAM 技术和系统的应用不仅仅是掌握一种工具, 其在制造过程中的使用是智能的创造性活动过程, 需要特定领域知识和经验的支持。

(4) 许多企业管理模式落后, 管理水平跟不上, 投资大部分放在硬件上, 软件投资不足, CAD/CAM 技术和系统难以正常、高效地使用。

(5) 对 CAD/CAM 技术和系统方面的人员培训不足, 造成精通掌握 CAD/CAM 技术和系统应用的人才严重缺乏。

(6) 在 CAD/CAM 技术和系统的技术咨询、培训、开发等方面的支持不足, 而这是 CAD/CAM 应用需要进一步推广和深化的保障。

制造业信息化过程中, 需要越来越多的精通 CAD/CAM 的人才。但是, 目前这类人才在全国各地各行各业都属紧缺人才。高等教育和职业教育都无法完全满足社会对 CAD/CAM 人才的需求。国家在这方面已经采取了措施, 2002 年教育部批准成立 35 所软件学院以解决人才培养问题。

为了帮助广大工程技术人员及大专院校师生全面系统地掌握各种 CAD/CAM 软件的使用方法和技巧, 我们组织了数十位工作在生产、科研第一线并具有丰富 CAD/CAM 软件使用经验的专家和软件使用高手, 编写了 CAD/CAM 软件工程应用教程丛书, 该套丛书从使用者的角度出发, 结合作者学习、使用 CAD/CAM 软件的实际经验、体会, 通过融经验技巧于一体的典型实例讲解, 系统介绍软件的主要功能及使用技巧, 解决读者学习和使用软件过程中经常遇到的重点及难点问题, 使读者通过不同阶段的学习, 能够熟练使用 CAD/CAM 软件进行各种工程产品的设计与制造, 真正做到学以致用。

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书的出版有助于 CAD/CAM 软件技术的推广应用, 对于提高我国计算机辅助设计与制造水平, 实现我国制造业信息化建设的近期目标和远期目标具有促进作用。

丛书定位

按照机械工程设计实践要求,本丛书以应用为主线,突出实用性。通过循序渐进的讲解,使读者全面系统地掌握软件的功能和使用方法。根据各种软件的特点和功能,本丛书将每种软件按照其主要功能的难易程度分为基础篇、精通篇、模具篇、开发篇,其主要内容如下。

(1) 基础篇: 由于各种 CAD/CAM 软件功能强大,涉及面广,基础篇从使用的角度出发,以读者能够初步掌握软件的主要功能为目标,重点介绍 CAD/CAM 软件的基础内容,使读者能够快速入门,尤其注重将内容讲全、讲透,兼顾全面和前后连贯。

(2) 精通篇: 精通篇在讲解内容的深度和广度上下工夫,主要讲解基础篇中没有介绍到的 CAD/CAM 软件的高级或复杂功能,所选择的应用实例更具有典型性和综合性。通过精通篇的学习,使读者能够全面、系统、深入地掌握软件的使用方法和技巧,并能够将其应用到生产实践中去。

(3) 模具篇: 模具篇主要讲解 CAD/CAM 软件与模具相关的高级或复杂功能,以注塑模、冲压模、铸模、锻模等各类模具为例,具体介绍 CAD/CAM 软件在模具方面的功能。通过模具篇的学习,使读者能够全面、系统、深入地掌握软件在模具设计与制造方面的功能及使用技巧。

(4) 开发篇: 开发篇是在基础篇和精通篇以及模具篇的基础上,通过 CAD/CAM 软件提供的二次开发功能,实现系统所不具备的高级或复杂功能,扩展系统功能的深度和广度。通过开发篇的学习,使读者能够全面、系统、深入地掌握系统的开发功能。

读者对象

本丛书内容新颖实用,实例丰富,可供机械设计与制造、模具、钣金、焊接等专业的工程技术人员以及 CAD/CAM 研究与应用人员参阅,尤其适合为快速掌握和使用 CAD/CAM 软件主要功能的初学者学习;也可作为大专院校和各种培训机构相关课程的教材或参考书。

结构安排

(1) 为了便于读者学习,每本书根据软件的功能特点,将软件功能划分为不同的功能模块,分别编入基础篇、精通篇等书中进行讲解,使读者能够快速入门,并在此基础上逐步精通使用。

(2) 每一章开始的【内容】、【实例】和【目的】部分,有助于读者从整体上了解各章将要介绍的内容及其讲解思路,便于读者掌握所介绍的内容和有选择地进行阅读。

(3) 每一章的讲解以功能使用为主线,穿插小实例介绍,以便加深读者对讲解内容的理解,提高其实际操作能力。

(4) 每一本书的最后通过典型综合实例的讲解,综合应用该书前面所介绍的软件功能,提高读者综合使用软件各种功能的能力。

(5) 在实例讲解过程中,适时进行技巧分析和知识扩展,便于读者全面掌握软件功能。

(6) 配套光盘中附有实例文件和形象生动的演示动画,以方便读者理解和掌握相关知识。

前言

SolidWorks 是一套机械设计自动化软件,采用用户熟悉的 Microsoft Windows 图形用户界面,操作方便、简便易学、易于掌握,广泛应用于机械、汽车、航空等领域。

为了使读者能够系统地掌握 SolidWorks 2009 基础内容并逐渐提高使用技能,最后能熟练应用 SolidWorks 2009 软件,针对企业产品特点,快速、高效地开发适应市场需求的产品,笔者结合自己使用 SolidWorks 的实际经验和心得体会,通过融经验技巧于一体的内容与典型实例讲解,系统介绍 SolidWorks 2009 的主要开发功能、方法与过程。本书主要包括:

第 1 章 介绍 SolidWorks 开发环境、SolidWorks 开发接口和 SolidWorks API 函数语法。

第 2 章 主要包括 Visual C++ 6.0 的安装过程、集成开发环境介绍、程序的编译、连接以及程序的调试方法等。

第 3 章 介绍 SolidWorks 对象及对象之间的继承关系、对象的功能。

第 4 章 介绍采用 SolidWorks API 函数结合 MFC 开发技术开发 SolidWorks 插件的方法。

第 5 章 介绍菜单以及多级菜单在 SolidWorks 环境下挂接工具栏和对话框的设计。

第 6 章 介绍采用 SolidWorks API 函数开发插件应用程序,对每个实例中采用的函数介绍了其参数和使用方法。

第 7 章 介绍采用程序驱动法设计标准件库。

第 8 章 以直线导轨为设计对象,介绍基于数据库系统的参数驱动法程序设计。

第 9 章 以螺栓紧固件为研究对象,介绍基于数据库系统的配置驱动法。

第 10 章 以滚子链为研究对象,介绍在 SolidWorks 环境下开发装配体标准件库的方法。

本书可供从事机械设计与制造、模具制造、钣金设计、焊接等工程技术人员以及大专院校师生、CAD/CAM 研究与应用人员参阅,尤其适合于 CAD/CAM 研发人员快速掌握和使用其主要开发功能,进一步扩展和深化 SolidWorks 应用。

本书由曹岩、方舟主编,张海鹏、吕勤勇、崔斌副主编,参编人员还包括方舟、陶毅、白瑀、杜江、范庆明、姚慧、樊亚军、曹森、杨丽娜等。

由于编者水平及使用经验有限,疏漏之处在所难免,望各位读者不吝赐教,在此深表感谢。

本书所介绍及讲解中应用到的程序及插件文件请到化学工业出版社官方网站 <http://www.cip.com.cn> 的资源下载页面下载。

编 者

2009 年 11 月

近期出版的图书

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书选择目前广泛运行于微机平台之上的主流 CAD/CAM 软件,如 AutoCAD、SolidWorks、UG、Pro/Engineer、CATIA、Mastercam、Mechanical Desktop、Solid Edge、Cimatron、CAXA、MATLAB、Vericut、Delcam 等,分批出版相应图书,详细介绍其使用方法及技巧。

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书由曹岩主编。

曹 岩

2010 年 3 月

目 录

第 1 章 SolidWorks 2009 API 概述	1
1.1 SolidWorks 系统简介	2
1.1.1 易用和友好的界面	2
1.1.2 零件建模	2
1.1.3 工程图绘制	2
1.1.4 装配设计	3
1.1.5 二次开发	3
1.2 SolidWorks 2009 API	4
1.3 用 Visual C++ 开发 SolidWorks 的关键技术	4
1.3.1 COM 定义	4
1.3.2 组件化程序设计思想	5
1.3.3 COM 技术在 SolidWorks 中的应用	5
1.3.4 SolidWorks 所提供的 COM 接口	6
1.4 SolidWorks 2009 API 函数语法	7
第 2 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境	11
2.1 Visual C++ 6.0 的安装	12
2.1.1 Visual C++ 6.0 对系统的要求	12
2.1.2 Visual C++ 6.0 的安装过程	12
2.2 Visual C++ 6.0 集成开发环境	15
2.2.1 Visual C++ 6.0 主界面	15
2.2.2 Visual C++ 6.0 帮助系统	23
2.3 Visual C++ 6.0 程序的编辑及调试	23
2.3.1 Visual C++ 6.0 应用程序的创建与编辑	23
2.3.2 应用程序的编译、连接和运行	26
2.3.3 程序动态调试方法	28
2.4 实例	32
第 3 章 SolidWorks 2009 API 对象	35
3.1 SolidWorks 对象	36
3.2 OLE Automation 技术	36
3.3 COM 与 Dispatch	36

目录

3.4	Application 对象	37
3.4.1	AssembleDoc 对象	37
3.4.2	DrawingDoc 对象	38
3.4.3	ModelDoc 对象	38
3.5	Annotation 对象	39
3.6	Configuration (配置) 对象	44
3.7	Enumeration (枚举) 对象	45
3.8	Feature (特征) 对象	46
3.9	FeatureManager (特征管理器) 对象	46
3.10	Sketch (草图) 对象	46
3.11	User Interface (用户接口) 对象	47
3.11.1	Frame (框架) 对象	47
3.11.2	StatusBarPane (状态栏窗格) 对象	47
3.11.3	SWPropertySheet (SolidWorks 属性页) 对象	48
3.12	Utility (实用工具) 对象	48
3.12.1	ColorTable (色彩表) 对象	48
3.12.2	EquationMgr (公式管理器) 对象	48
3.12.3	SelectionMgr (选择管理器) 对象	49
3.12.4	TextFormat (文本格式) 对象	49
3.13	Event (事件) 对象	50
3.14	Custom Interface (自定义接口) 对象	50
3.14.1	SwAddin (SolidWorks 插件) 对象	50
3.14.2	SwColorContour (SolidWorks 色彩定义) 对象	51
3.15	Vertex (顶点) 对象	51
3.16	Notifications (通知) 对象	53
3.17	FeatMgrView (特征树) 对象	54
第 4 章	SolidWorks 编程基础	57
4.1	MFC 编程特点	58
4.2	工程向导 Swizard.swx	58
4.3	用 Swizard.swx 开发 DLL 插件的步骤	59
4.4	加载自定义的 AddIn 插件的方法	63
4.5	AddInTest 程序分析	64
4.5.1	用户自定义插件的工作流程	64
4.5.2	AddInTest 插件程序包含的文件	65
4.5.3	相关函数介绍	66
4.5.4	标准 MFC StdAfx.h 代码清单	70
4.5.5	标准资源的头文件 Resource.h 清单	71

4.5.6	StdAfx.cpp 代码清单	71
4.5.7	AddInTest.h 代码清单	72
4.5.8	AddInTest.cpp 代码清单	72
4.5.9	ExampleApp.h 代码清单	74
4.5.10	ExampleApp.cpp 代码清单	75
4.6	生成 HELLO WORLD 插件	80
4.7	应用 AddIn Manager 管理插件	82
4.8	编辑目标信息检索	83
4.9	隐藏零件模型特征	98
4.10	获取 SolidWorks 历史版本信息	113
第 5 章	SolidWorks 环境下用 VC++ 开发程序界面	125
5.1	SolidWorks 插件应用程序界面简介	126
5.2	自定义菜单	126
5.2.1	相关函数	126
5.2.2	自定义单级菜单	128
5.2.3	自定义多级菜单	131
5.2.4	添加鼠标右键菜单	138
5.3	自定义工具栏	142
5.3.1	相关函数	142
5.3.2	用户自定义工具栏实例	144
5.4	自定义对话框	149
5.4.1	相关函数	149
5.4.2	自定义对话框实例	151
第 6 章	SolidWorks 环境下 VC++ 控件开发实例	163
6.1	SolidWorks 二次开发实例	164
6.1.1	创建圆锥体	164
6.1.2	计算面上圆孔数目	177
6.1.3	获得实体上点的坐标	192
6.1.4	获得样条曲线上点的坐标	200
6.1.5	创建实体	208
6.1.6	改变零件尺寸单位	218
6.1.7	旋转模型视角	223
6.1.8	获得选定特征及其类型	228
6.1.9	创建圆柱体	236
6.1.10	遍历所有打开的文件	244
6.1.11	由名称得到指定边缘及参数	249

目录

6.1.12	遍历装配体.....	254
6.2	平键标准件库开发实例.....	259
6.2.1	相关函数	262
6.2.2	BongParaDLG.cpp 程序清单	268
6.2.3	BongParaDLG.h 程序清单	273
6.2.4	StdBond.cpp 程序清单	275
6.2.5	StdBond.h 程序清单.....	278
6.2.6	ExampleApp.cpp 程序清单.....	279
6.2.7	实例运行结果.....	285
第 7 章	采用程序驱动法设计牙嵌离合器标准件库.....	289
7.1	程序驱动法设计简介.....	290
7.1.1	插件功能简介.....	290
7.1.2	SolidWorks 环境下挂菜单.....	292
7.1.3	相关函数	293
7.1.4	ADD.h 程序清单.....	300
7.1.5	ADD.def 程序清单.....	301
7.2	牙嵌离合器插件界面设计.....	301
7.2.1	添加 List 控件	301
7.2.2	Combo Box 控件	303
7.2.3	Static Text、Edit Box 和 Button 控件.....	303
7.2.4	添加对话框成员变量.....	304
7.2.5	界面设计相关函数.....	306
7.2.6	插件程序流程图.....	311
7.2.7	CHJQY.cpp 程序清单	312
7.2.8	CHJQY.h 程序清单	321
7.2.9	YAQIAN.cpp 程序清单.....	322
7.2.10	YAQIAN.h 程序清单	331
7.3	牙嵌离合器数据库设计.....	332
7.3.1	Access 数据库管理系统简介	333
7.3.2	设计牙嵌离合器数据库文件表.....	333
7.3.3	创建数据源.....	335
7.3.4	牙嵌离合器标准件库查询程序.....	336
7.3.5	CCJX.cpp 程序清单	339
7.3.6	CCJX.h 程序清单.....	341
7.4	牙嵌离合器程序驱动设计.....	342
7.4.1	相关函数	342
7.4.2	ADD.cpp 程序清单	349

7.4.3	ADD.h 程序清单	364
第 8 章	基于数据库系统的参数驱动法程序设计	365
8.1	基于数据库系统的参数驱动法简介	366
8.2	直线导轨插件程序的界面设计	366
8.2.1	界面设计	367
8.2.2	daogui.cpp 程序清单	367
8.3	数据库设计	370
8.3.1	数据组织	370
8.3.2	dg.cpp 程序清单	370
8.4	程序设计	371
8.4.1	相关函数	371
8.4.2	B.cpp 程序清单	373
第 9 章	基于数据库系统的配置驱动法程序设计	377
9.1	基于数据库系统的配置驱动法简介	378
9.2	螺栓紧固件库界面设计	378
9.3	数据库设计	382
9.4	程序设计	383
9.4.1	相关函数	383
9.4.2	StdBond.cpp 程序清单	384
第 10 章	SolidWorks 装配体标准件库设计	389
10.1	标准件库插件程序开发简介	390
10.2	主要函数介绍	393
10.3	ExampleApp.cpp 程序清单	395
10.4	ExampleApp.h 程序清单	398
10.5	Gunz.cpp 程序清单	400
10.6	Gunz.h 程序清单	407
10.7	GZLL.cpp 程序清单	408
10.8	GZLL.h 程序清单	410
10.9	GZLParameter.cpp 程序清单	411
10.10	GZLParameter.h 程序清单	415

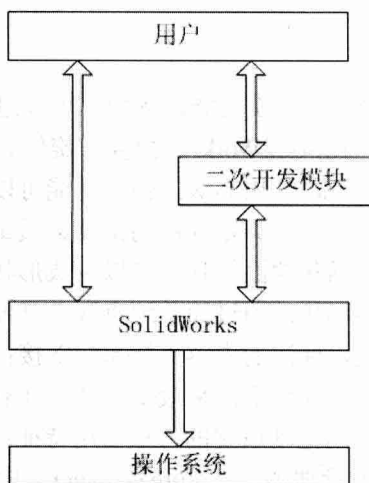
第 1 章 SolidWorks 2009 API 概述

【内容】

SolidWorks 不仅支持用户建立三维模型, 而且提供了 API 函数接口, 使用户可以根据需要开发应用程序。本章简要介绍 SolidWorks 开发环境、SolidWorks 开发接口和 SolidWorks API 函数语法。

【目的】

通过本章的学习, 使用户掌握 SolidWorks 开发环境、SolidWorks 开发接口和 SolidWorks API 函数语法。





1.1 SolidWorks 系统简介

SolidWorks软件是由Solidworks公司推出的世界上第一个专门在Windows环境下进行机械设计的三维CAD软件，其底层核心技术在Windows环境中具有强大的实体建模功能和用户所熟悉的Windows界面操作。



1.1.1 易用和友好的界面

在整个产品设计工作中，SolidWorks完全自动捕捉设计者的意图，用人们熟悉的Windows方式，运用下拉菜单、鼠标点击、剪切复制和拖动放置等常用的操作来完成产品的设计，工作过程十分简便。通过特征管理器的设计树引导，使得复杂零部件的细节和局部设计的安排条理格外清晰明了。特征模板是一个可以随时打开的设计信息库，从而使标准零件和标准特征的引用变得异常轻松。尺寸、相互关系和几何轮廓形状可以随时修改。设计数据是完全可以编辑的。特征的换序用拖动放置操作即可完成。特征树中的回放指示条能逐步反推模型的生成过程。零部件与零部件之间和零部件与图纸之间的相关性可以有选择地更新。



1.1.2 零件建模

SolidWorks具有强大的零件实体建模功能。例如，可以进行变量化的草图轮廓绘制，并能够自动进行动态过约束检查；用SolidWorks的拉伸、旋转、倒角、抽壳和倒圆角等功能可以更简便地得到要设计的实体模型，使用高级的抽壳功能可以在同一实体上定义不同的抽壳壁厚；用户通过定义坐标系，能自动计算零部件的密度、质量体积等物理参数和进行可控制的几何测量；利用高级放样、扫描和曲面等功能可以生成形状复杂的构造曲面；通过直接对曲面的操作，能控制参数曲面的形状；通过简单地取并延伸分型线，能生成非平面的分型面；在三维模型上可以进行标注，标注的内容支持超级链接；可以把有公共边界线的曲面缝接成单一曲面；所有特征都可以用拖动手柄来改变尺寸，并有动态的形状变化预览；可从独特的、支持Internet的特征模板中用拖动放置的方法引用特征；可创建变半径倒圆、指定区域倒圆、填角和圆角过渡；在特征管理器（FeatureManager）中可以通过拖动放置的方式来改变实体特征的顺序，捕捉模型设计意图，同时支持产品配置的控制和设计表的系列定义。



1.1.3 工程图绘制

工程绘图系统Drawing主要用于三维模型的工程图纸绘制与输出，可同时编辑多张图纸。用SolidWorks的标注和细节绘制工具，能快捷地生成完整的、符合实际产品表示的工程图纸。由三维实体自动在图纸中生成任何不同方向的视图、局部视图、剖视图和相关视图在剖视图上自动生成剖面线。图纸的全相关性简化了设计的过程，实体模型、图纸和装配能自动相关

地更新,当图纸中的视图被修改时,三维几何模型也随之改变。可以人为控制相关的更新,能自动消除在视图的相关隐藏线,也可以人工有选择地进行消隐。可在图纸模板上嵌入零部件图像等内容,作为图纸的参考。在应用过程中,通过引用已定义的标注符号、文字说明和图纸模板,自然形成企业的标准。图纸可以分页,用剪切、复制操作能将视图从一页复制到另一页。有完整的尺寸和符号标注工具。在视图可以控制三维模型中已有标注的显示。标注符号有行为公差、焊接符、粗糙度、螺纹线、基准符等,也可以使用自定义的标注符号。可以在视图上标注参考尺寸,并控制单个尺寸的表示方式。可以自动生成图纸中的材料明细表。图纸的绘制和标注支持ANSI、BS、DIN、ISO、JIS、GOST等标准。通过Windows的驱动程序,全线支持各种打印和绘图设备。可以直接读取DWG文件,也可直接将图纸存为DWG文件,并支持DWG的图纸分层。对大尺寸零部件来说,可以打断视图而相关关系和尺寸不受影响。



1.1.4 装配设计

在SolidWorks的装配设计中可以直接参照已有的零件生成新的零件。不论用“自上而下”方法还是“自下而上”方法进行装配设计,SolidWorks都能够通过其易用的操作大幅度地提高设计的效率。SolidWorks具有鼠标引导的自动装配对准功能(Smart Mates),可以捕捉要定义装配关系的位置。能观察完全动态的装配设计中可运动的零部件的运动形式。在调用大装配时,“轻量化”零部件功能可极大地提高运行速度。富有创意的装配管理器和产品配置管理器可对整个装配过程进行管理,这使得系列产品和同类零部件可以基于单一的设计,使文档的建立和编制更加合理和高效。设计直接面向产品配置,通过产品配置管理器,设计者可以建立和修改指定产品配置,几何形状、装配关系、零部件颜色和其他属性都能在产品配置中进行控制。装配模型支持设计表,可用设计表创建和驱动产品配置,也可通过设计表的参数来控制产品配置的选择。支持多重的子装配,在装配模型中,可进行前后关联的设计,在进行自动装配对准或关联设计时,可直接或间接地导出装配约束关系。



1.1.5 二次开发

虽然SolidWorks所提供的功能非常强大,但要使其在我国企业中真正发挥作用,就必须对其进行本地化、专业化的二次开发工作。为了方便用户进行二次开发,SolidWorks提供了几百个API函数,这些API是SolidWorks的OLE或COM接口。用户可以使用高级语言对其进行二次开发,建立适合用户需要的、专用的SolidWorks功能模块。SolidWorks是一个非常开放的系统,提供了VB、Visual C++ 和其他支持OLE的开发语言接口。SolidWorks提供给用户必要的工具(宏语言、库函数等)以开发个人化的应用模块,并且易于将它集成到系统中去。用VB 或Visual C++ 调用SolidWorks的API函数,可以完成零件的建模、修改,以及零件各特征的建立、修改、删除、压缩等各项控制;零件特征信息的提取,如特征尺寸的设置与提取;特征所在面的信息提取;零部件各种几何和拓扑关系提取;零件的装配关系提取;工程图中的报表等参数的设置;还可在Solidworks菜单上增加按钮,将自己开发的应用模块嵌入到SolidWorks环境中,实现二次开发程序与SolidWorks环境的无缝结合。



1.2 SolidWorks 2009 API

SolidWorks通过OLE/COM技术为用户提供强大的二次开发接口API,其中包含有数以百计的功能函数。SolidWorks API接口采用面向对象的方法,所有的函数都是有关对象的方法或属性。这些对象涵盖了所有SolidWorks的数据模型,通过这些对象属性的设置和方法的调用,用户可以在自己开发的DLL中实现与SolidWorks相同的功能。用Visual C++调用SolidWorks中的API函数,可以完成零件的造型和修改;零件各特征的建立、修改、删除和压缩等各项控制;零件特征信息的提取,如特征尺寸的设置与提取;特征所在面的信息提取等功能。

这些API函数是SolidWorks的OLE/COM程序接口,可被Visual C++、Visual Basic、Delphi、VBA (EXCEL.ACCESS)、C++或Solidworks的宏文件调用,这些函数提供程序直接访问SolidWorks功能的能力。用户可以使用Visual Basic(开发外挂模块)和Visual C++(开发内嵌模块)调用它们开发自己的应用程序。使用Visual Basic进行开发时,只能采用外挂的工作模式,即需要用户的应用程序和SolidWorks之间进行前台/后台切换,所以降低了设计效率。而使用Visual C++开发的应用程序可以直接嵌入到SolidWorks内部,加载成功后应用程序菜单直接出现在SolidWorks主菜单上,如同SolidWorks自带功能一样进行工作,极大地提高了设计效率。SolidWorks类库由Visual C++类库生成器生成,支持C++面向对象语言的三大特性:封装、继承和多态性。因此,利用此特性,可以派生出大量应用程序的新类,这样既能充分利用SolidWorks的类,又可以通过用户接口API继承并开发自己的新类。

实际上,SolidWorks系统本身是由Visual C++开发的,因此,继续用Visual C++进行二次开发无疑将会提高系统本身的兼容性,二次开发的模块可以完全嵌入到SolidWorks中而不会发生被排斥现象,这种寄主开发可以做到“无缝集成”。



1.3 用 Visual C++开发 SolidWorks 的关键技术

开发“*.DLL”需要了解COM技术。COM是微软公司、数字设备公司(DEC)及其他一些公司所支持的一种软件结构的工业标准。



1.3.1 COM 定义

COM即组件对象模型,是一种面向对象的编程模式,它定义了对象在单个应用程序内部或多个应用程序之间的行为方式,以组件为发布单元的对象模型,这种模型使各软件组件可以用一种标准化的方式进行参数信息交互。COM既提供了组件对象之间进行交互的规范,也提供了实现交互的环境,因为组件对象之间交互的规范不依赖于任何特定的语言,所以它成为不同语言协作开发的一种标准。