

CATIA V5



CAD/CAM 软件
工程应用教程丛书

基础篇

曹岩 曹现刚 主编



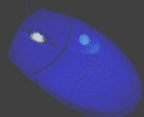
光盘中含全书所有的

工程实例文件



主要实例的

演示动画



化学工业出版社

CAD/CAM 软件工程应用教程丛书

CATIA V5 基础篇

曹 岩 曹现刚 主编



化学工业出版社

北 京

CATIA 是一套集成的应用软件包,内容覆盖了产品设计的各个方面。它由法国 Dassault 宇航公司开发,并由 IBM 公司负责全球支持服务和销售。本书从使用者的角度出发,系统地介绍其基本功能和使用,内容包括 CATIA V5 的功能特点、软硬件基本要求和主要的功能模块、工作界面与基本操作、工作环境配置、基础结构管理、草图设计、零件设计、曲面设计、装配设计、工程图设计和典型实例等。在配套光盘中含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。

本书内容全面,循序渐进,图文对照,通俗易懂,适合 CATIA 用户迅速掌握和全面提高使用技能,并可供企业、研究机构、大中专院校从事 CAD/CAM 的专业人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

CATIA V5 基础篇/曹岩,曹现刚主编. —北京:化学工业出版社,2007.10

(CAD/CAM 软件工程应用教程丛书)

ISBN 978-7-122-01244-9

ISBN 978-7-900231-66-6 (光盘)

I. C… II. ①曹… ②曹… III. 机械设计:计算机辅助设计-应用软件, CATIA V5-教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 153123 号

策 划:王思慧 张 立

装帧设计:尹琳琳

责任编辑:张 敏

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:化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张26³/₄ 字数665千字 2007年10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:46.00元(含1CD)

版权所有 违者必究

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运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结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。

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
2007 年 6 月

前 言

CATIA 是由法国 Dassault 宇航公司开发, 并由 IBM 公司负责全球支持服务和销售的产品。CATIA 具有完备的设计能力和很大的专业覆盖面, 它是一套集成的应用软件包, 内容覆盖了产品设计的各个方面: 计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助工程分析 (CAE)、计算机辅助制造 (CAM), 既提供了支持各种类型的协同产品设计的必要功能, 也可以进行无缝集成, 完全支持“端到端”的企业流程解决方案。

CATIA 采用先进的混合建模技术, 具有在整个产品周期内的方便修改能力, 尤其是在后期的修改。CATIA 的各个模块基于统一的数据平台, 各个模块之间存在着真正的全相关性, 使产品从概念设计到最终产品的形成, 从单个零件的设计到最终电子样机的建立, 具有统一的数据结构。CATIA 提供了多模型链接的工作环境及混合建模方式, 实现真正的并行工程设计环境, 从而大大缩短了设计周期。CATIA 还具有强大的电子商务能力, 通过使用电子设计流程进行工程设计和在电子商务架构上通过方便的二次开发集成现有应用, 能够大大增强企业的竞争力。

本书从使用者的角度出发, 系统介绍 CATIA V5 的基本功能和使用。在配套光盘中含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, 全书共分为 11 章。

第 1 章: 介绍安装 CATIA V5 的软、硬件基本要求和 CATIA V5 的主要的功能模块。

第 2 章: 介绍 CATIA V5 的工作界面和基本操作, 包括文件操作、鼠标操作、指南针操作和选择操作等。

第 3 章: 介绍 CATIA V5 的工作环境设置和公共工具栏, 包括常规设置、基础结构设置、机械设计设置、形状设计环境、“标准”工具栏、“智能”工具栏、“图形属性”工具栏、“工作台”工具栏、“视图”工具栏和个性化设置等。

第 4 章: 介绍 CATIA V5 基础结构的相关知识, 主要包括产品结构、材料库、部件库编辑器、图像处理和实时渲染等, 并以实例详细介绍其功能和应用。

第 5 章: 介绍在 CATIA V5 中进行草图设计的相关知识, 包括主要工具栏的介绍以及草图绘制、草图编辑的方法, 并以实例详细介绍各种功能综合应用的方法。

第 6 章: 介绍在 CATIA V5 中实现零件实体造型设计的相关知识, 包括主要工具栏的介绍、拉深成形、旋转成形、扫描成形、修饰变换等设计方法, 并以实例详细介绍各种功能综合应用的方法。

第 7 章: 介绍在 CATIA V5 中进行曲面设计的方法, 包括曲面的创建, 对已生成曲面的编辑与修改以及曲面的混合设计。

第 8 章: 介绍在 CATIA V5 中进行装配设计的基础知识, 主要包括创建部件、部件的位置变换、部件的约束及装配分析, 并以实例详细介绍产品装配设计的过程。

第 9 章: 介绍在 CATIA V5 中进行工程图设计的基础知识, 主要包括视图管理、文本标注、尺寸标注及公差标注等, 并以实例详细介绍其功能和应用。

第 10 章：以连杆组件、联轴器为例，介绍在 CATIA V5 中进行零件实体建模及实体零件装配的综合方法。

第 11 章：以阀体、曲轴为例，介绍在 CATIA V5 中进行零件实体建模及平面图绘制的方法和过程。

本书内容全面，循序渐进，图文对照，通俗易懂，适合 CATIA 用户迅速掌握和全面提高使用技能，并可供企业、研究机构、大中专院校从事 CAD/CAM 的专业人员使用。

全书由曹岩、曹现刚任主编，白瑀、曹春玲任副主编。其中第 1、2 章由曹现刚编写，第 3、7 章由贺文海编写，第 4、8、9 章由姜俊英编写，第 5、6、10、11 章由曹春玲编写。

其他编写人员还有曹光华、王伟、杨丽娜、杜江、曹森、杨艳丽、李小丽等。

由于时间及编者水平所限，不妥之处在所难免，希望读者不吝指教，编者在此表示衷心的感谢。

编 者

2007 年 7 月

目 录

第 1 章 CATIA V5 简介	1
1.1 概述	1
1.2 系统需求	2
1.2.1 操作系统	2
1.2.2 硬件配置	2
1.2.3 Windows 2000/XP 的软件要求	3
1.2.4 Windows XP Professional×64Edition 的 64 位 CATIA V5 的软件要求	3
1.2.5 Windows XP Professional×64Edition 的 32 位 CATIA V5 的软件要求	4
1.3 主要功能模块	4
第 2 章 工作界面与基本操作	5
2.1 启动和退出 CATIA V5	5
2.2 工作界面及基本设置	7
2.2.1 工作界面	7
2.2.2 设置显示特性	7
2.2.3 设置物体显示模式	9
2.2.4 显示空间切换	10
2.3 CATIA V5 的文件操作	10
2.3.1 新建 CATIA V5 文件	10
2.3.2 打开已有的 CATIA V5 文件	13
2.3.3 保存 CATIA V5 文件	15
2.3.4 文件的“保存管理”	16
2.3.5 查看文件属性	19
2.4 鼠标操作	20
2.4.1 视图变换	20
2.4.2 元素选择	21
2.5 三维指南针操作	22
2.5.1 使用指南针操作视点	23
2.5.2 使用指南针操作对象	25
2.6 选择与查找选择操作	27
2.6.1 基本选择操作	27
2.6.2 使用预先选择漫游器进行选择	29
2.6.3 使用快捷菜单选择	30
2.6.4 使用“搜索”命令选择	31

2.7	撤销与重复.....	36
2.8	测量.....	37
2.8.1	测量距离和角度.....	37
2.8.2	测量属性.....	41
2.8.3	测量惯性.....	43
2.9	在线帮助.....	45
2.9.1	实时帮助提示.....	45
2.9.2	使用“这是什么？”命令获取帮助.....	45
2.9.3	使用联机帮助文档.....	46
2.9.4	使用联机帮助文档的搜索功能.....	47
第3章	CATIA V5 工作环境配置.....	50
3.1	设置 CATIA V5 的工作环境.....	50
3.1.1	常规设置.....	51
3.1.2	基础结构设置.....	51
3.1.3	机械设计设置.....	53
3.1.4	形状设置.....	56
3.2	公共工具栏.....	59
3.2.1	“标准”工具栏.....	59
3.2.2	“智能”工具栏.....	60
3.2.3	“图形属性”工具栏.....	67
3.2.4	“工作台”工具栏.....	68
3.2.5	“视图”工具栏.....	69
3.2.6	个性化设置.....	75
第4章	基础结构管理.....	77
4.1	产品结构.....	77
4.1.1	产品结构工作台.....	77
4.1.2	从产品结构工作台访问其他工作台.....	78
4.1.3	产品的选择模式.....	79
4.1.4	产品结构管理.....	81
4.1.5	产品装配管理.....	84
4.2	材料库.....	87
4.2.1	材料库工作台.....	87
4.2.2	创建材料库.....	88
4.3	部件库编辑器.....	91
4.3.1	部件库编辑器工作台.....	91
4.3.2	创建部件库.....	92
4.4	实时渲染.....	97
4.4.1	实时渲染工作台.....	97
4.4.2	实时渲染的方法.....	98

4.5	图像处理.....	111
4.5.1	图像处理工作台	111
4.5.2	图像处理的方法	112
4.6	实例.....	117
4.6.1	图像处理.....	117
4.6.2	实时渲染.....	121
4.6.3	部件库的使用	121
第5章	草图设计.....	123
5.1	草图概述.....	123
5.1.1	草图绘制的一般流程	123
5.1.2	草图绘制的基准平面选取	123
5.1.3	进入草图编辑工作台	124
5.2	主要工具栏介绍	125
5.3	草图绘制.....	130
5.3.1	创建直线.....	130
5.3.2	创建圆.....	131
5.3.3	创建3点弧.....	132
5.3.4	绘制预定义轮廓.....	133
5.3.5	创建轮廓.....	134
5.4	草图编辑.....	136
5.4.1	圆角与倒棱.....	136
5.4.2	修剪.....	138
5.4.3	图形的转换.....	138
5.4.4	投影三维几何图形	139
5.5	草图的约束控制.....	140
5.5.1	网格约束.....	140
5.5.2	智能拾取.....	141
5.5.3	几何约束.....	143
5.5.4	尺寸约束.....	145
5.5.5	自动约束.....	146
5.5.6	约束诊断.....	147
5.6	设计实例.....	148
5.6.1	齿轮箱外形草图绘制	148
5.6.2	水泵叶片草图绘制	151
第6章	零件设计.....	157
6.1	概述.....	157
6.1.1	零件设计的一般步骤	157
6.1.2	进入零件设计工作台	157
6.2	主要工具栏介绍.....	158

6.2.1	“基于草图的特征”工具栏	158
6.2.2	“修饰特征”工具栏	159
6.2.3	“基于曲面的特征”工具栏	160
6.2.4	“变换特征”工具栏	161
6.2.5	“参考元素”工具栏	161
6.2.6	“布尔操作”工具栏	162
6.3	拉深成形和拉深切割	162
6.3.1	拉深成形实体	162
6.3.2	拉深切割实体	165
6.4	旋转成形	166
6.4.1	概述	166
6.4.2	旋转成形实体	166
6.4.3	旋转切割实体	167
6.4.4	薄壁件的旋转成形	169
6.5	扫描成形	170
6.5.1	概述	170
6.5.2	扫描成形实体	170
6.5.3	薄壁件扫描成形	172
6.5.4	扫描切割成形	174
6.6	零件的修饰与变换	178
6.6.1	零件的修饰特征	178
6.6.2	零件的变换特征	182
6.7	部件间的布尔运算	187
6.7.1	插入几何体	187
6.7.2	装配几何体	190
6.7.3	添加几何体	191
6.7.4	移除几何体	192
6.7.5	相交几何体	193
6.8	设计实例	194
6.8.1	齿轮箱三维实体设计	194
6.8.2	水泵叶片三维实体设计	208
第 7 章	曲面设计	215
7.1	概述	215
7.2	主要工具栏介绍	216
7.3	曲面生成	216
7.3.1	拉伸	216
7.3.2	旋转	218
7.3.3	球面	218
7.3.4	圆柱曲面	219

7.3.5	偏移.....	219
7.3.6	填充.....	220
7.3.7	多截面曲面.....	221
7.3.8	桥接.....	224
7.4	曲面编辑修改.....	226
7.4.1	接合.....	226
7.4.2	修复.....	229
7.4.3	拆解.....	230
7.4.4	分割.....	230
7.4.5	修剪.....	232
7.4.6	取消修剪.....	235
7.4.7	提取边界.....	235
7.4.8	提取元素.....	236
7.4.9	倒圆角.....	237
7.4.10	简单圆角.....	238
7.4.11	变半径圆角.....	239
7.4.12	平移.....	240
7.4.13	旋转.....	241
7.4.14	对称.....	242
7.4.15	缩放.....	242
7.4.16	仿射.....	243
7.4.17	定位变换.....	244
7.5	曲面设计与混合设计.....	245
7.5.1	添加材质.....	245
7.5.2	曲面与形体的混合设计.....	246
7.6	拱形盖模型.....	246
第8章	联轴器装配设计实例.....	255
8.1	概述.....	255
8.1.1	装配设计简介.....	255
8.1.2	装配设计中的产品、部件和零件.....	255
8.1.3	装配设计工作台.....	255
8.2	创建部件.....	256
8.2.1	插入新部件.....	257
8.2.2	插入新产品.....	257
8.2.3	插入新零件.....	257
8.2.4	插入已有部件.....	258
8.2.5	插入定位的已有部件.....	258
8.2.6	替换部件.....	259
8.2.7	产品结构树重新排序.....	260

8.2.8	编号.....	261
8.3	部件的位置变换.....	261
8.3.1	用罗盘移动部件.....	262
8.3.2	位置的移动.....	262
8.3.3	敏捷移动.....	263
8.3.4	智能移动.....	263
8.3.5	分解(爆炸).....	263
8.4	部件的约束.....	264
8.4.1	相合约束.....	264
8.4.2	接触约束.....	265
8.4.3	偏移约束.....	266
8.4.4	角度约束.....	267
8.4.5	固定约束.....	268
8.4.6	固联约束.....	269
8.4.7	快速约束.....	270
8.4.8	更改约束.....	271
8.5	装配分析.....	272
8.5.1	材料清单.....	272
8.5.2	更新分析.....	273
8.5.3	约束分析.....	274
8.5.4	关联关系分析.....	275
8.5.5	碰撞分析.....	276
8.6	联轴器装配设计.....	277
第9章	输出轴工程图设计实例.....	282
9.1	概述.....	282
9.1.1	工程图设计简介.....	282
9.1.2	工程图设计工作台.....	282
9.2	视图管理.....	284
9.2.1	投影视图的生成.....	285
9.2.2	剖视图和断面图的生成.....	291
9.2.3	局部视图的生成.....	295
9.2.4	断开视图的生成.....	297
9.3	文本标注.....	299
9.3.1	“文本属性”工具栏.....	299
9.3.2	文本标注.....	300
9.4	尺寸标注.....	301
9.4.1	自动尺寸标注.....	302
9.4.2	交互尺寸标注.....	304
9.5	表面粗糙度标注.....	308

9.6 公差标注.....	309
9.6.1 尺寸公差标注.....	309
9.6.2 形位公差标注.....	311
9.7 输出轴工程图设计.....	313
第 10 章 零件实体建模及实体零件装配实例.....	319
10.1 连杆组件实体造型.....	319
10.2 连杆螺栓.....	339
10.3 连杆的装配.....	345
10.4 弹性胎联轴器实体造型.....	347
10.5 回转体零件的组装.....	359
第 11 章 零件实体建模及绘制平面图实例.....	369
11.1 阀体实体造型.....	369
11.1.1 创建阀体本体.....	370
11.1.2 创建偏置结构.....	371
11.1.3 创建外部实体.....	372
11.1.4 创建一端法兰.....	374
11.1.5 内部结构设计.....	376
11.1.6 创建法兰连接孔.....	380
11.1.7 创建倒圆角.....	382
11.2 绘制阀体平面图.....	383
11.2.1 生成平面视图.....	384
11.2.2 平面图形尺寸标注.....	387
11.3 曲轴实体造型.....	392
11.3.1 创建主轴支承颈.....	392
11.3.2 创建曲轴的第一曲拐.....	393
11.3.3 创建曲轴曲柄 1.....	394
11.3.4 创建曲轴的第二曲拐.....	395
11.3.5 创建曲轴曲柄 2.....	397
11.3.6 创建曲轴的第三曲拐.....	398
11.3.7 创建曲轴支承颈.....	399
11.3.8 修剪曲轴造型多余部分.....	400
11.3.9 创建键槽.....	401
11.3.10 创建倒圆角特征和倒角特征.....	402
11.4 绘制曲轴平面图.....	403
11.4.1 生成平面视图.....	405
11.4.2 平面图形尺寸标注.....	407

第 1 章 CATIA V5 简介

【内容】

介绍安装 CATIA V5 的软、硬件基本要求和 CATIA V5 的主要功能模块。

【目的】

使读者掌握 CATIA V5 的基本功能特点和安装要求。

1.1 概述

CATIA 是英文 Computer Aided Tri-Dimensional Interface Application 的缩写, 是由法国 Dassault 宇航公司开发的一种 CAD/CAE/CAM 一体化软件。20 世纪 70 年代 Dassault Aviation 成为了第一个用户, CATIA 也应运而生。从 1982 年到 1988 年, CATIA 相继发布了 V1 版本、V2 版本和 V3 版本, 并于 1993 年发布了功能强大的 4 版本。现在的 CATIA 软件分为 V4 版本和 V5 版本两个系列。V4 版本应用于 UNIX 平台, V5 版本应用于 UNIX 和 Windows 两种平台。V5 版本界面更加友好, 功能也日趋强大, 并且开创了 CAD/CAE/CAM 软件的一种全新风格。

CATIA 具有完备的设计能力和很大的专业覆盖面, 它是一套集成的应用软件包, 内容覆盖了产品设计的各个方面, 包括: 计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助工程分析 (CAE) 和计算机辅助制造 (CAM)。它既提供了支持各种类型的协同产品设计的必要功能, 也可以进行无缝集成完全支持“端到端”的企业流程解决方案, 其特有的 DMU 电子样机模块功能及混合建模技术更是推动着企业竞争力和生产力的提高。使用 CATIA V5 版本, 可为数字化企业建立一个针对产品整个开发过程的工作环境。在这个环境中, 可以对产品开发过程的各个方面进行仿真, 并能够实现工程人员和非工程人员之间的电子通信和产品整个开发过程, 包括概念设计、详细设计、工程分析、成品定义和制造乃至成品在整个生命周期中的使用和维护。总的来说, CATIA 具有以下几方面的优点。

(1) 先进的混合建模技术和后期修改性。

- ◆ 设计对象的混合建模: 在 CATIA V5 的设计环境中, 无论是实体还是曲面, 都做到了真正的互操作。
- ◆ 变量和参数化混合建模: 在设计时, 用户不必考虑如何参数化设计目标, CATIA V5 提供了变量驱动以及后参数化能力。
- ◆ 几何和智能工程混合建模: 对于一个企业来说, 可以将企业多年的经验积累到 CATIA V5 的知识库中, 用于指导企业新员工, 或指导新产品的开发, 以缩短新产

品推向市场的时间。

- ◆ 方便的后期修改性: CATIA V5 具有在整个产品周期内的方便的修改能力, 尤其是后期修改性。无论是实体建模还是曲面造型, 由于 CATIA V5 提供了智能化的树结构, 用户可方便快捷地对产品进行重复修改。无论是在设计的最后阶段需要做重大的修改, 或者是对原有方案的更新换代, 对于 CATIA V5 来说, 都是非常容易的。

(2) CATIA V5 提供了各模块的全相关性和完备的设计能力。CATIA V5 的各个模块基于统一的数据平台, 因此 CATIA V5 的各个模块存在着真正的全相关性。三维模型的修改能完全体现在二维、有限元分析、模具和数控加工的程序中。这样就使产品从概念设计到最终产品的形成, 从单个零件的设计到最终电子样机的建立, 具有统一的数据结构, 也将机械设计、工程分析及仿真、数控加工和网络应用解决方案有机地结合在一起, 为用户提供完整的解决方案和严密的无纸工作环境。

(3) 并行工程的设计环境。CATIA V5 提供了多模型链接的工作环境及混合建模方式, 使得并行工程设计模式已不再只是概念, 总体设计部门只要将基本的结构尺寸发放出去, 各分系统的人员便可开始工作, 既可协同工作, 又不互相牵连; 由于模型之间的互相联结性, 使得上游设计结果可作为下游的参照, 同时, 上游对设计的修改能直接对下游工作进行刷新, 实现真正的并行工程设计环境, 从而大大缩短了设计周期。

(4) 强大的电子商务能力。CATIA V5 的基础结构支持即插即用功能的扩展, 如 OLE; 可使用 Visual Basic 进行高级宏编程; 具有与 Web 和电子商务集成功能及应用编程接口。因此, 不管制造厂商规模大与小, 通过使用电子设计流程进行工程设计和在电子商务架构上通过方便的二次开发集成现有应用, 会大大增强企业的竞争力。

(5) 与 NT 和 UNIX 硬件平台的独立性。CATIA V5 是在 Windows NT 平台和 UNIX 平台上开发完成的, 并在所有其支持的硬件平台上具有统一的数据、功能、版本发放日期、操作环境 and 应用支持。

1.2 系统需求

1.2.1 操作系统

CATIA V5 可运行于 Windows 2000、Windows XP、IBM AIX、Hewlett Packard HP-UX、SGI IRIX、Sun Solaris 操作系统。能够运行 CATIA V5 的 Windows 操作系统有: Microsoft® Windows® XP Professional 或 Windows 2000 (Service Pack 2 or higher), 并包括 OpenGL 的 Windows 实现。在 <http://www.ibm.com/solutions/plm> 网站上有对 Windows 下已经过测试的显卡的建议。其他操作系统的要求可参阅帮助文件。

1.2.2 硬件配置

本硬件配置以 Windows 操作系统为例说明, 如果采用其他操作系统则会有些不同, 请参