

国家制造业信息化  
三维CAD认证规划教材

3D 动力

# 无师自通

# CATIA V5

## 之 接触篇

北航 **CAXA** 教育培训中心 组 编  
国家制造业信息化三维CAD认证 审 定  
培训管理办公室  
王 锦 朱 宇 姬 涛 彭岳林 等编著

 北京航空航天大学出版社

国家制造业信息化  
三维 CAD 认证规划教材

# 无师自通 CATIA V5 之接触篇

北航 **CAXA** 教育培训中心 组 编  
国家制造业信息化三维 CAD 认证 审 定  
培训管理办公室  
王 锦 朱 宇 姬 涛 彭岳林 等编著

北京航空航天大学出版社

## 内容简介

本书对 CATIA 整个体系结构作了介绍,使读者了解 CATIA 众多模块的基本作用与联系。着重讲述了 CATIA V5 的基本操作、设计环境、用户界面、设计树等学习 CATIA 软件的基础。

主要介绍了 CATIA V5 的基本操作、设计环境、用户界面、设计树、视觉效果、体系结构、基本操作、文件操作、图层数据管理、虚拟现实配置、参数、公式、设计表、特征字典、会议、工作台、工具栏的定制以及环境设置。以此,读者可以快速地进入到 CATIA V5 的三维虚拟世界。

本书是“CATIA V5 实践应用系列丛书”之一,可作为各类大专院校机械设计制造专业的辅助教材、设计人员以及三维 CAD 爱好者的自学教材。

## 图书在版编目(CIP)数据

无师自通 CATIA V5 之接触篇/王锦等编著. —北京:  
北京航空航天大学出版社,2007. 1  
ISBN 978-7-81077-937-1

I. 无… II. 王… III. 机械设计: 计算机辅助设计  
—应用软件, CATIA V5 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 141394 号

## 无师自通 CATIA V5 之接触篇

北航 **CAXA** 教育培训中心 组 编

国家制造业信息化三维 CAD 认证 审 定

培训管理办公室

王 锦 朱 宇 姬 涛 彭岳林 等编著

责任编辑 李文轶

\*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail:bhpress@263.net

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

\*

开本:787 mm×1092 mm 1/16 印张:22.5 字数:576 千字

2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 978-7-81077-937-1 定价:34.00 元

# 前 言

CATIA 是法国达索公司 Dassault System 的 CAD/CAE/CAM 一体化软件, 在 CAD/CAE/CAM 领域居世界的领导地位, 广泛应用于航空航天、汽车制造、造船、机械制造、电子\电器、消费品行业, 它的集成解决方案覆盖所有产品的设计与制造领域, 其特有的 DMU 电子样机模块功能及混合建模技术有效的促进企业竞争力和生产力的提高。CATIA 提供的方便解决方案, 适应所有工业领域的大、中、小型企业需要, 从大型的波音 747 飞机、火箭发动机到化妆品的包装盒, 几乎涵盖了所有的制造业产品。因此在这个世界上有超过 13 000 的用户选择了 CATIA。CATIA 源于航空航天业, 但其强大的功能已得到各行业的认可, 例如, 波音飞机公司使用 CATIA 建立起了一整套无纸飞机生产系统, 完成了整个波音 777 的电子装配, 创造了业界的一个奇迹, 从而也确定了 CATIA 在 CAD/CAE/CAM 行业内的领先地位。

现在达索公司推出了 CATIA V5 版本, 该版本能够运行于多种平台, 特别是微机平台。这不仅使用户能够节省大量的硬件成本, 而且其友好的用户界面更便于用户使用。其具有的特色如下:

- 基于 Windows NT 平台开发的系统, 易于使用;
- 知识驱动的 CAD/CAM 系统;
- 先进的电子样机技术;
- 先进的混合建模(hybrid modeling)技术;
- 支持并行工程(concurrent Engineering);
- 实现资源共享, 构造数码企业;
- 易于发展电子商务;
- 优良的可扩展性, 保护用户投资。

“工欲善其事, 必先利其器”, 相信 CATIA 将在“中国创造”的进程中给予我们积极有效的帮助。为此特组织准备编写关于 CATIA 实践应用系列丛书。

本套丛书具有如下特色:

- 针对在 Windows 上运行的 CATIA V5 版本, 范围涵盖所有的模块;
- 将所有模块都从功能展示、实例练习、工程实例练习 3 个方面进行全方位的展示;

- 有志于学习、应用 CATIA 软件的工程人员可以很快地从这里面找到自己需要的部分,从而迅速入门;

- 全方位介绍 CATIA,无论是否应用此软件的人员都可以了解三维 CAD, PLM 的全部流程和范围,从而有针对性地进行相关方面的学习;

- 为中国打造一批熟悉 PLM 的工程师,并且可以真正地从理论认识上升到实践认知。

“3D 动力”是由国家制造业信息化三维 CAD 认证培训管理办公室主办,全国数百家 3D-CAD 教育培训与技术服务机构共同组建的以“普及 3D-CAD、提升产品创新能力”为使命,以“传播科技文化、启迪创新智慧”为愿景的全国 3D-CAD 技术推广和教育培训联盟,其目标“为中国打造百万 3D-CAD 应用工程师”。

本书由王锦、张安鹏、赵云波、姬涛、张清、朱宇、秦雁、张俊、彭岳林等人编著,笔者通过近六年从事的 CATIA 教学与应用,积累下相当的实践及理论基础。于是通过此套书的编写,希望与各位 CATIA 爱好者们共同切磋、钻研,共同成长。

同时,大量的作品与教程可登录网站 [www.3ddl.org](http://www.3ddl.org) 进行观摩学习,还可通过 [tech@3ddl.org](mailto:tech@3ddl.org) 联系方式进行相互学习。最后,不足之处还请各位批评并指正。

3D 动力联盟 CATIA 教研中心  
国家制造业信息化三维 CAD 认证培训管理办公室

# 目 录

|                                        |            |
|----------------------------------------|------------|
| <b>第 1 章 CATIA V5 的三维世界 .....</b>      | <b>1</b>   |
| 1.1 基本介绍 .....                         | 1          |
| 1.2 设计环境 .....                         | 7          |
| 1.3 进入界面与操作对象 .....                    | 10         |
| 1.4 设计树 .....                          | 22         |
| 1.5 视觉效果 .....                         | 24         |
| <b>第 2 章 CATIA V5 体系结构 .....</b>       | <b>31</b>  |
| 2.1 基础结构模组 .....                       | 32         |
| 2.2 机械设计模组 .....                       | 37         |
| 2.3 曲面造型模组 .....                       | 48         |
| 2.4 数控加工模组 .....                       | 54         |
| 2.5 工程分析模组 .....                       | 58         |
| 2.6 设备与系统工程模组 .....                    | 61         |
| 2.7 产品综合应用模组 .....                     | 75         |
| 2.8 电子样机模组 .....                       | 81         |
| 2.9 人机工程模组 .....                       | 86         |
| 2.10 常用配置规划建议 .....                    | 89         |
| <b>第 3 章 CATIA V5 的基本操作与基本功能 .....</b> | <b>90</b>  |
| 3.1 启动与退出 .....                        | 90         |
| 3.2 基本操作 .....                         | 91         |
| 3.3 文件操作 .....                         | 102        |
| 3.4 编辑操作 .....                         | 108        |
| 3.5 视图操作 .....                         | 114        |
| 3.6 测量操作 .....                         | 135        |
| 3.7 图像操作 .....                         | 139        |
| 3.8 图层和宏操作 .....                       | 145        |
| 3.9 数据管理 .....                         | 149        |
| 3.10 CATIA V5 的帮助 .....                | 152        |
| <b>第 4 章 CATIA V5 高级功能介绍 .....</b>     | <b>154</b> |
| 4.1 安装打印机 .....                        | 154        |
| 4.2 使用命令输入模式 .....                     | 156        |
| 4.3 V5 中虚拟现实配置 .....                   | 157        |
| 4.4 使用和定义字体 .....                      | 176        |

|              |                        |            |
|--------------|------------------------|------------|
| 4.5          | CATIA 智件功能 .....       | 178        |
| 4.6          | 特征字典编辑器 .....          | 223        |
| 4.7          | 数据恢复助手 .....           | 234        |
| 4.8          | 会 议 .....              | 241        |
| <b>第 5 章</b> | <b>工作台 .....</b>       | <b>249</b> |
| 5.1          | 菜单栏 .....              | 249        |
| 5.2          | “标准”工具栏 .....          | 252        |
| 5.3          | “视向”工具栏 .....          | 253        |
| 5.4          | “捕捉”工具栏 .....          | 255        |
| 5.5          | “图形属性”工具栏 .....        | 255        |
| 5.6          | “3Dx 设备”工具栏 .....      | 256        |
| 5.7          | “桌面”工具栏 .....          | 256        |
| 5.8          | “用户选择过滤器”工具栏 .....     | 257        |
| 5.9          | “知识工程”工具栏 .....        | 258        |
| 5.10         | “特征字典编辑”工具栏 .....      | 258        |
| 5.11         | 显示和隐藏工具栏 .....         | 259        |
| 5.12         | 显示命令列表 .....           | 260        |
| 5.13         | 快捷键 .....              | 261        |
| <b>第 6 章</b> | <b>工具栏和标准的定制 .....</b> | <b>263</b> |
| 6.1          | 定制工具栏 .....            | 263        |
| 6.2          | 标准的定制 .....            | 277        |
| <b>第 7 章</b> | <b>环境设置 .....</b>      | <b>283</b> |
| 7.1          | 概 述 .....              | 283        |
| 7.2          | 常 规 .....              | 286        |

# 第 1 章 CATIA V5 的三维世界

CATIA 是法国达索公司集 CAD/CAE/CAM/PLM 一体化的软件,在世界范围内处于领先地位。数十年来,已经为数万家公司在全球合作、创新促进、人性设计和知识工程等方面做出了贡献。CATIA 集合了众人的智慧,力图在全球打造一个统一的工作环境。

由于 CATIA 的内容、结构、功能相当庞大,所以初识它时往往是雾里看花,不知其所以然。本章对 CATIA V5 的三维世界进行整体浏览希望读者能对 CATIA 有初步的认识。CATIA 启动界面如图 1-1 所示。

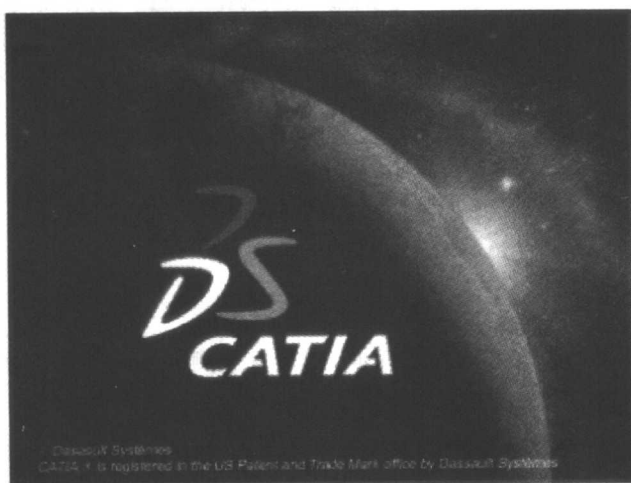


图 1-1 CATIA 启动界面

## 1.1 基本介绍

CATIA V5 是达索公司全新打造的、代表新一代 PLM 解决方案的,覆盖了 CAD/CAE/CAM 全部过程的产品家族。它完全采用的是 Windows 风格,使用 V5 进行三维造型,其菜单风格如图 1-2 所示。

CATIA V5 拥有明确的设计规则、公式,在设计过程中像专家一样引导我们的设计过程,以便迅速地优化设计。在知识驱动的设计下,产品可以非常快地进行更新、升级和改善。其知识工程如图 1-3 所示。



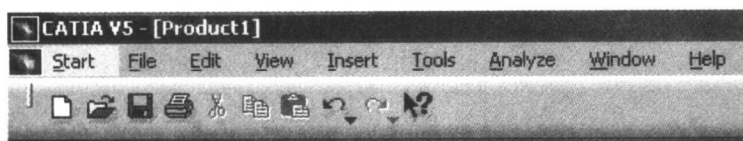


图 1-2 CATIA V5 菜单

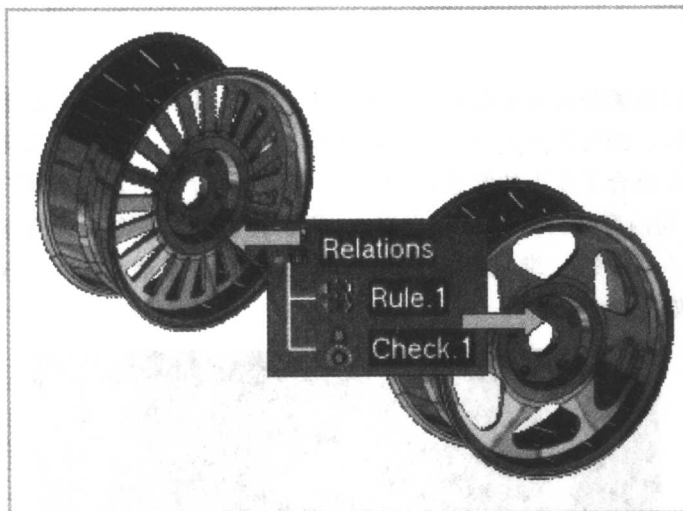


图 1-3 知识工程示例

### 1.1.1 用户界面风格

CATIA V5 有一个非常友好的用户界面,在窗口两侧分别是设计树和指南针,如图 1-4 所示。这样的设计环境会大大加速设计效率。

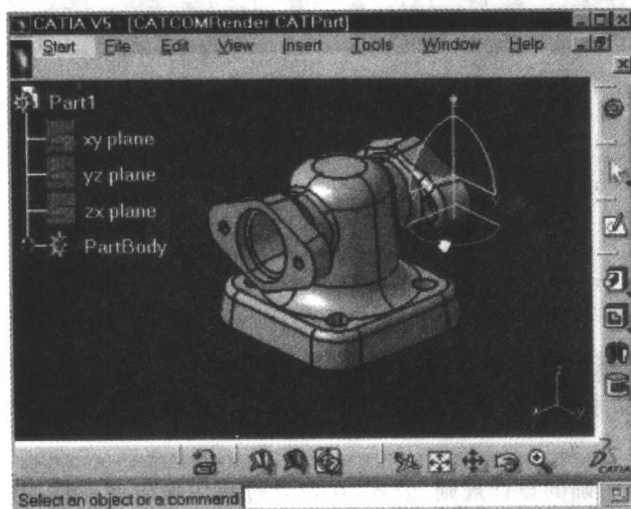


图 1-4 用户界面

### 1.1.2 Windows 风格

传统的菜单和快捷键完全与 Windows 风格一致,如剪切(Ctrl+X)和拖动操作等。标准菜单栏和工具栏如图 1-5 所示。

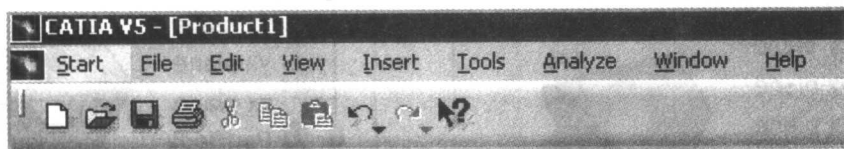


图 1-5 标准菜单栏

#### (1) 交互

通过 Windows 的应用软件如 Excel 等可以很方便地处理、共享数据,如图 1-6 所示。

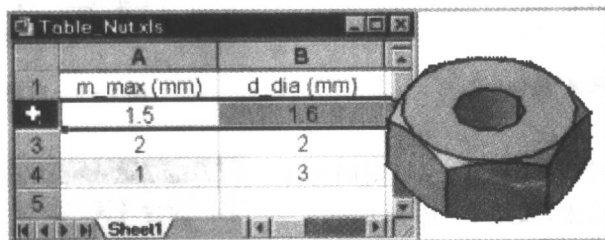


图 1-6 Excel 文件的应用

#### (2) 多窗口

和其他 Windows 软件一样,在 CATIA V5 中可以方便地进行多窗口操作,如图 1-7 所示。

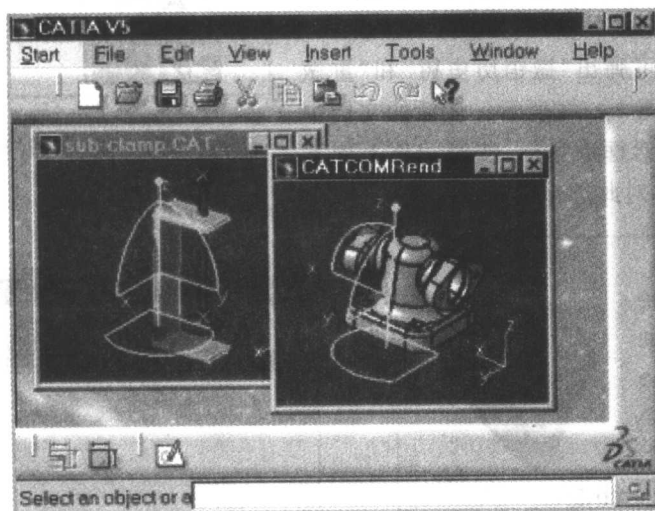


图 1-7 多窗口视图

### (3) 撤销和重做

① 读入零件并在设计树中选择“拉伸一”，如图 1-8 所示。

② 单击“剪切”按钮, 可将圆柱体拉伸特征剪切掉, 如图 1-9 所示。

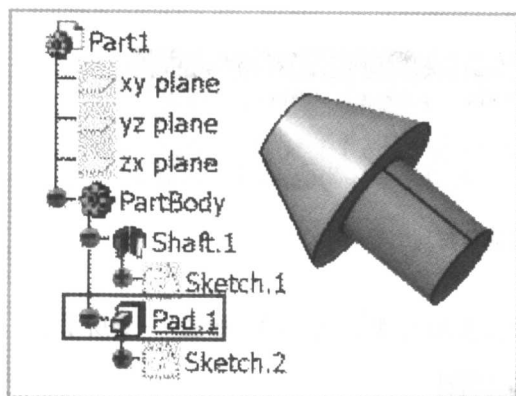


图 1-8 选择“拉伸一”

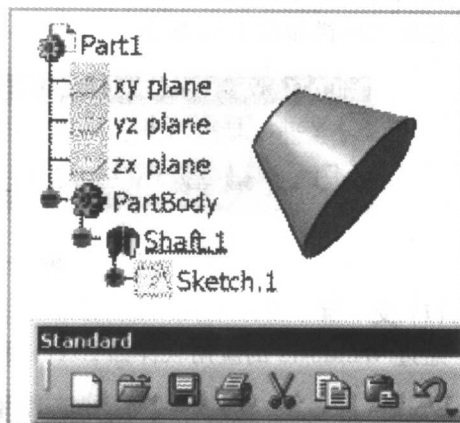


图 1-9 剪切拉伸特征

③ 单击“撤销”按钮 (Ctrl+Z), 则圆柱体拉伸特征又重新显现出来, 如图 1-10 所示。

④ 单击“重做”按钮 (Ctrl+Y), 则圆柱体拉伸特征又被剪切掉了, 如图 1-11 所示。

#### (4) 在操作历史记录树上进行“撤销/重做”

单击“撤销”和“重做”两个工具按钮下面的小三角后弹出两个级联菜单, 它们是两个根据历史树进行“撤销”和“重做”的按钮, 如图 1-12 所示。

单击两个按钮可弹出“撤销历史树”和“重做历史树”对话框, 如图 1-13 所示。激活的文档中所有的操作都在对话框上显示, 按时间从上到下排列, 可以根据名称对此进行判断。

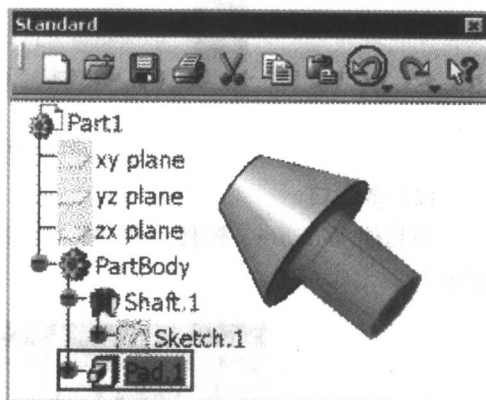


图 1-10 恢复“剪切”操作

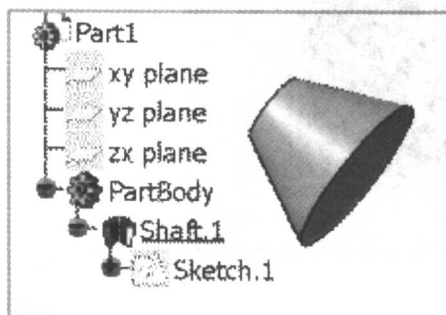


图 1-11 重做“剪切”操作

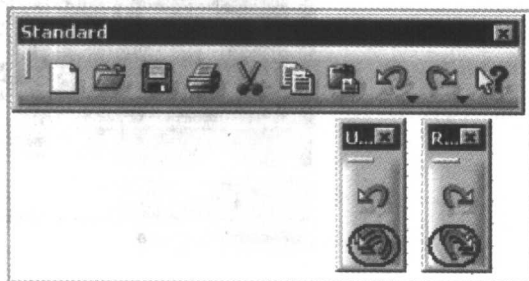


图 1-12 多步骤恢复操作

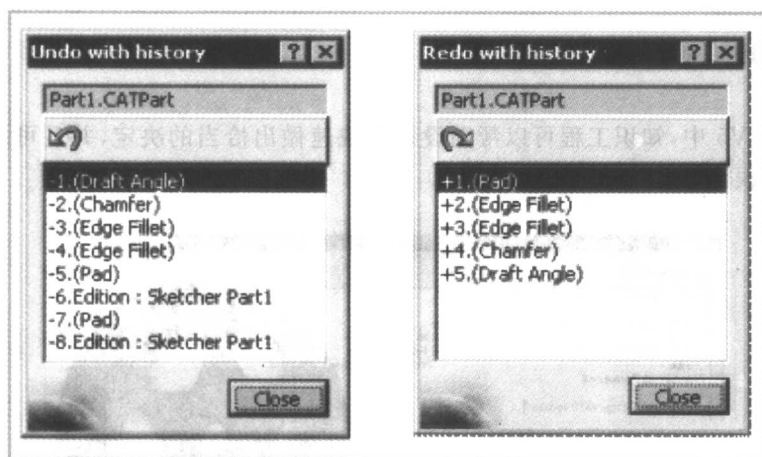


图 1-13 撤销历史树和重做历史树

#### (5) “对象/操作”和“操作/对象”两种操作流程

在进行操作时,可以先选择操作对象,然后选择工具按钮,如图 1-14 所示。

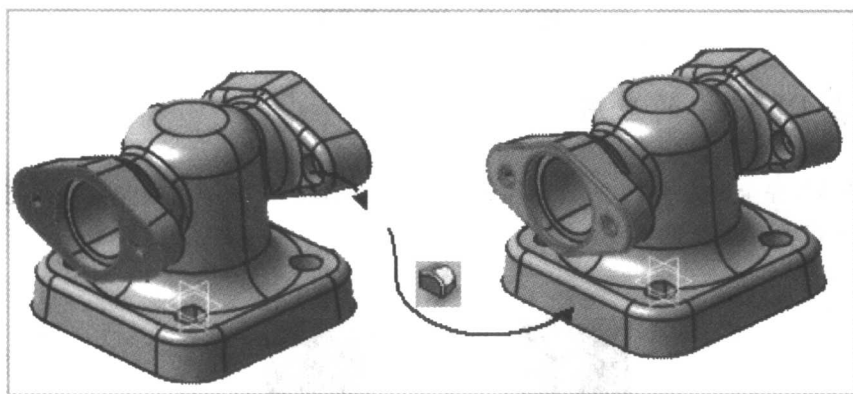


图 1-14 先对象、后命令的操作顺序

同样,也可以先选择工具按钮,然后再选择操作对象,如图 1-15 所示。

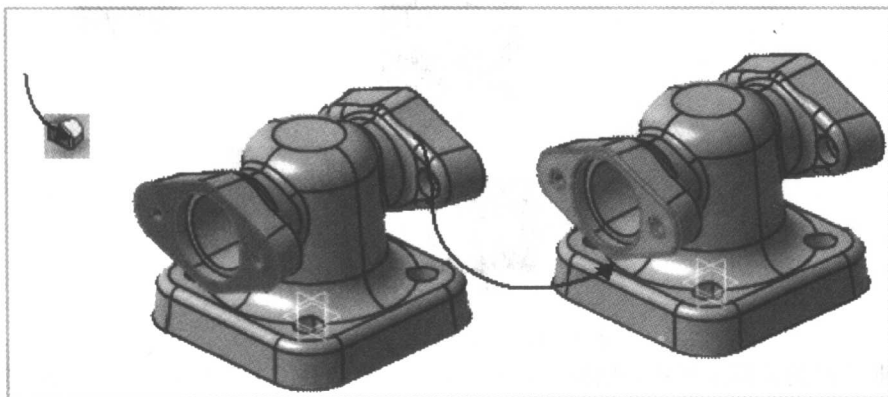


图 1-15 先命令、后对象的操作顺序

### 1.1.3 知识工程

在 CATIA V5 中,知识工程可以帮助设计者快速做出恰当的决定,并且可以优化自由设计,减少设计错误,如图 1-16 所示。

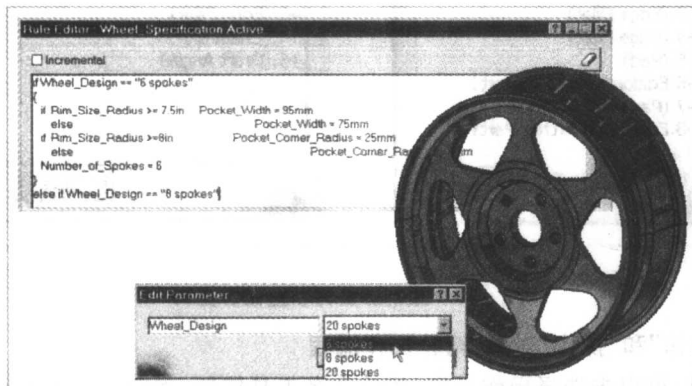


图 1-16 知识工程界面

### 1.1.4 在 PLM 中的应用

CATIA V5 完全覆盖了 PLM 产品生命周期的全部过程。在产品生命周期中它明确地支持了如图 1-17 所示功能的实现。

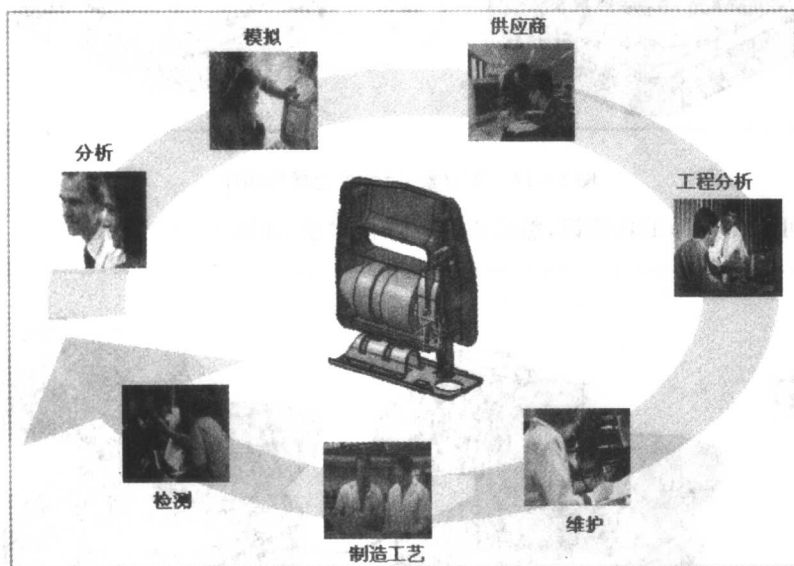


图 1-17 CATIA V5 操作流程

在工业产品的实际生产中,从概念设计到维修检测都是 CATIA V5 应用的领域,它是一个企业具有战略性的解决方案。

## 1.2 设计环境

由于 CATIA 的庞大性,在设计时将其分成了许多工作台。下面简单介绍 CATIA V5 的工作界面及工作台的进入。

### 1.2.1 用户界面

#### (1) 用户界面上的关键元素

用户界面上的关键元素如下:

- 分立的工作台和它们各自独立拥有的特色工具栏;
- 在工作台之间切换的导航器;
- 标准菜单、标准工具栏、特定菜单和特定工具栏;
- 标准操作;
- 直接视觉效果(加亮、指针形状等);
- 多窗口文档支持;
- 立即菜单;
- 设计树表示工艺特征、约束和关系。

#### (2) 用户界面上特征的位置和名称

用户界面上各个特征的位置和名称如图 1-18 所示。

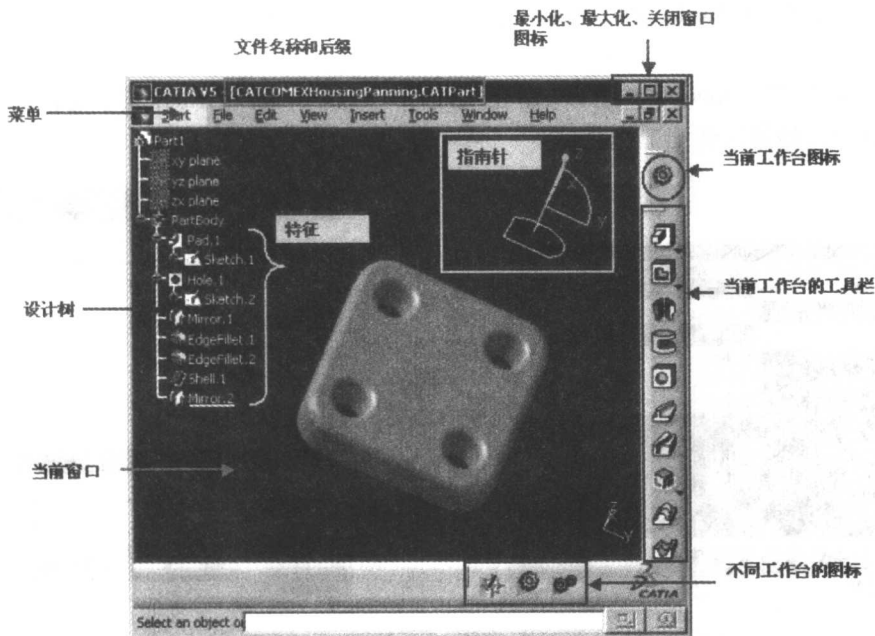


图 1-18 用户界面

### 1.2.2 工作台入门

在 CATIA V5 中拥有多个工作台,它们分别应用于不同的工作范围,实现特定的功能。在实际工作中,操作对象是不同的文档,在不同的工作台支持不同的文档,如图 1-19 所示。

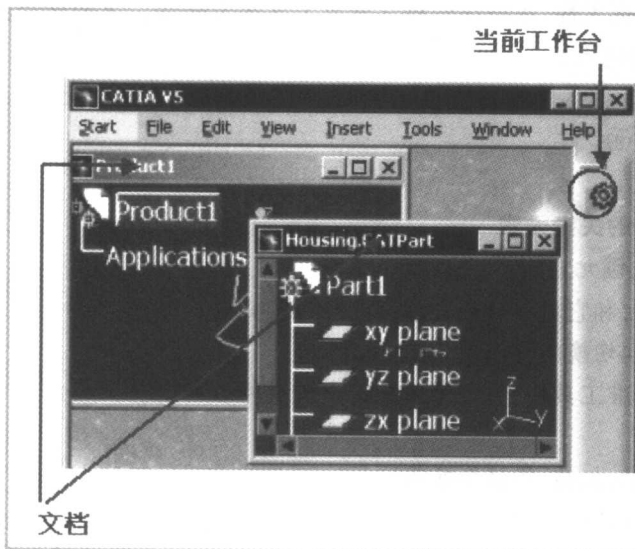


图 1-19 文档

通过 Start(开始)菜单可以访问所有的标准工作台。如果访问“装配工作台”,可以采用如下两种方法。

选择主菜单 Start|Mechanical Design|Assembly Design,可访问装配工作台,结果如图 1-20 所示。

选择主菜单 File|New,弹出 New(新建)对话框,如图 1-21 所示,在其中选择 Product(产品)后,同样可开始进入装配工作台。



图 1-20 访问工作台

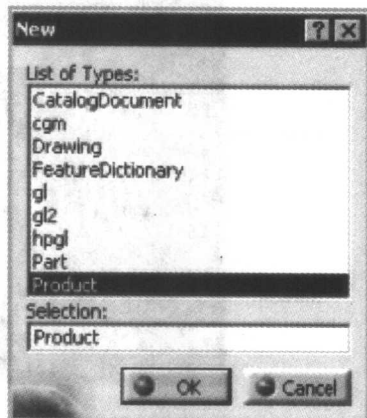


图 1-21 New 对话框

### 1.2.3 进入工作台的建议

在 CATIA 中拥有 100 多个工作台,在实际工作中如何选择合适的工作台,对初学者是一个比较困难的事情。下面简单地介绍选择一个合适工作台的要点。

- ① 需完成的工作;
- ② 为了完成它所需使用的工作台;
- ③ 可以完成数据创建和编辑的工作台命令和按钮;
- ④ 在对话框中的所需信息和所要求。

### 1.2.4 文档格式

文档是一个数据的集合。在实际工作中,创建、编辑和保存的数据都以文档的形式存在。在不同的工作台,创建的几何物体将以不同的文档形式存在,如图 1-22 所示。

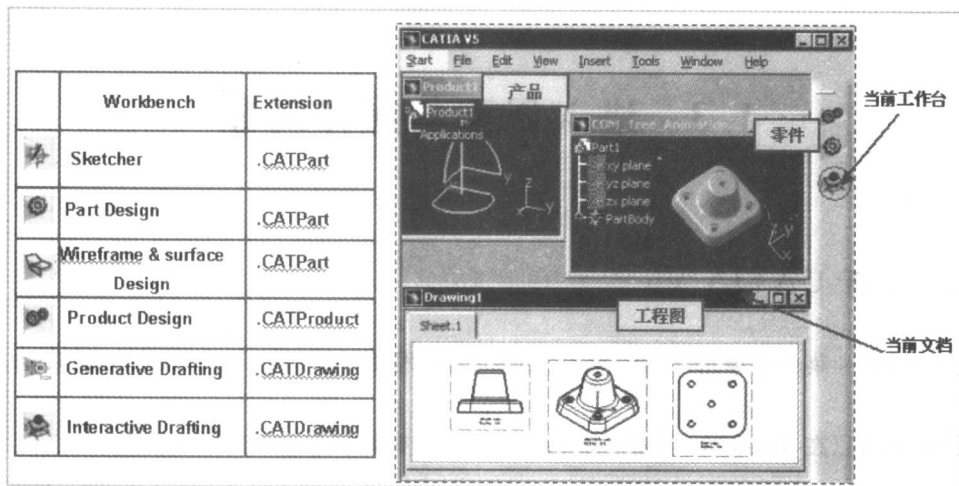


图 1-22 不同的文档形式

- 工作台:每个工作台都是一系列特定工具的组合,在实际工作中用于处理特定的几何物体。

- 文档:一个文档是一个文件,其中包含了用户所创建的数据。不同的文件依据不同的工作台,并且拥有不同的文件扩展。

工作台和文档在用户界面中的状态如图 1-23 所示。



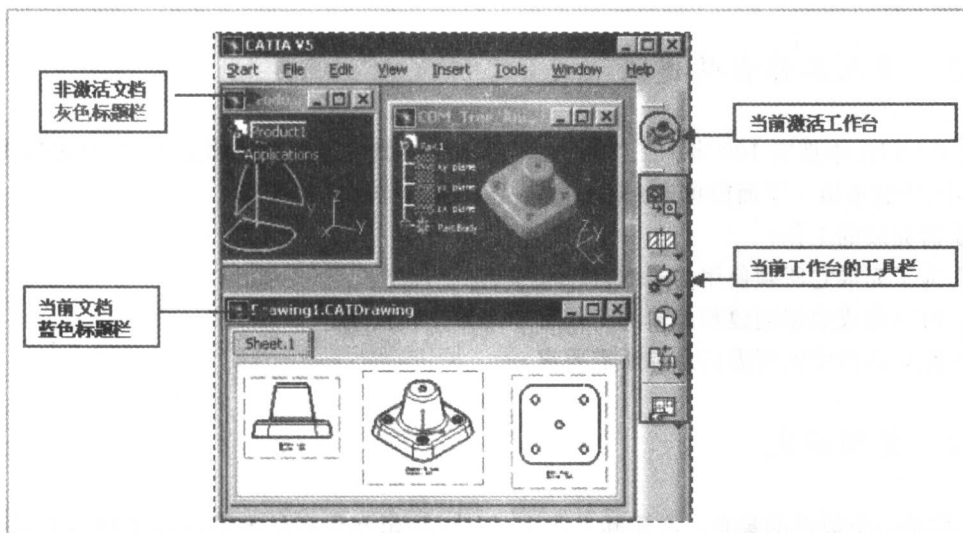


图 1-23 当前工作台

## 1.3 进入界面与操作对象

### 1.3.1 打开 CATIA V5

在 Windows 菜单中单击“开始”菜单,选择“所有程序”|CATIA p3|CATIA,可启动 CATIA 软件。

另外,还可以在 Windows 界面中双击 CATIA 图标直接启动 CATIA 软件。

### 1.3.2 打开 V5 文档

大量的数据以不同的文件存储在电脑上,针对相应的文件可以进行打开、创建等相关操作,从而管理海量的数据。

在 CATIA 中有不同的文档格式,每种文档格式会与不同的工作台相关;而且每一种文档格式都可以在一些特定的工作台打开。

如图 1-24 所示,当文档被保存以后,它的后缀将被显示在文档标题栏上。

#### (1) 创建新文档

选择 File|New 菜单,弹出 New 对话框,如图 1-25 所示。然后在列表中选择需要的文档格式,然后进入相应的工作台。

#### (2) 打开一个已存在的文档

- 选择 File|Open 菜单或者单击“打开”按钮 ,如图 1-26 所示。