

精·益·工·程·视·频·讲·堂 (CAD/CAM/CAE)

腾龙科技

CATIA V5 R20

产品造型及设计

● 香港中文大学精密工程研究所
谢龙汉 杜如虚 编著



清华大学出版社

精益工程视频讲堂 (CAD/CAM/CAE)

CATIA V5 R20 产品造型及设计

腾龙科技

香港中文大学精密工程研究所

谢龙汉 杜如虚 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书基于 CATIA V5 R20 中文版写作,在总共 9 讲的篇幅中依次介绍了 CATIA 三维造型的基本方法、草图设计、零件设计、曲面造型、装配设计和工程制图。书中各讲以“实例·模仿→功能讲解→实例·操作→实例·练习”为表述方式,通过适量的典型实例操作和重点知识相结合的方法,对 CATIA 三维造型的相关功能进行讲解。在讲解中力求紧扣操作重点,语言简洁,避免冗长的解释说明,使读者能够快速了解 CATIA 的使用方法和操作步骤。本书配有全程操作动画,包括详细的功能操作讲解和实例操作过程讲解,读者可以通过观看动画来学习。

本书可作为 CATIA 初学者入门和提高的学习宝典,或者各大中专院校、培训机构的专业 CAD 教材,也可作为从事机械设计、工程制图及 CAD/CAE/CAM 等领域专业人员的实用参考书。

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

CATIA V5 R20 产品造型及设计/腾龙科技编著. —北京:清华大学出版社,2011.2
(精益工程视频讲堂 CAD/CAM/CAE)

ISBN 978-7-302-24656-5

I. ①C… II. ①腾… III. ①工业产品-计算机辅助设计-应用软件, CATIA V5 R20 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 004931 号

责任编辑:许存权

封面设计:刘 超

版式设计:杨 洋

责任校对:张彩凤

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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

印 刷 者:三河市君旺印装厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17.5 字 数:404 千字

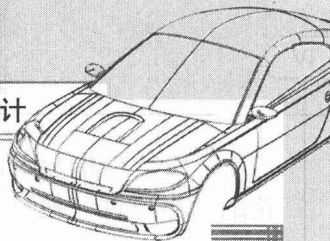
(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2011 年 2 月第 1 版

印 次:2011 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:38.00 元



前言

源于丰田汽车的“精益生产”精神，造就了丰田汽车王国，也直接影响了日本的整个工业体系，包括笔者曾经工作过的本田汽车公司。精益生产的精髓是“精简”和“效率”，简单地说，只有精简的组织结构，才能达到最大的生产效率。开发设计阶段是其中的关键一环。产品设计开发是复杂、繁琐、反复的设计过程，只有合理组织设计过程，使用合理的设计方法，才能最大地提高设计开发效率。因此，将精益生产的理念运用于设计开发阶段有重要的现实意义。本丛书所提出的“精益工程”，包括精益设计（针对设计领域）、精益制造（针对数控加工领域）和精益分析（针对工程分析），其主要理念是：功能简洁必要、组织紧凑合理、学习高效方便。众所周知，计算机辅助设计软件包含了繁杂的功能，其中的有效功能只是针对某些特定用途，如果把所有功能都堆积到书中，那么读者浪费的不仅是钱，还会浪费学习时间。

CATIA 是法国达索系统公司的 CAD/CAE/CAM 一体化软件，被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的产品设计与制造领域，适应了工业领域各类大、中、小型企业的需要。在汽车业，CATIA 已成为事实上的工业标准，世界前 20 名的汽车企业有 18 家采用 CATIA 作为其核心设计软件。本书精选机械制图领域所需的相关知识点进行详细讲解，并以丰富的案例、全视频讲解等方式全方位进行教学。

本书特色

本书除第一讲外的各讲以“实例·模仿→功能讲解→实例·操作→实例·练习”为表述方式，通过适量的典型实例操作和重点知识讲解相结合的方式，对 CATIA 基础、常用的功能进行讲解。在讲解中力求紧扣操作重点，语言简洁，避免冗长的解释说明，省略对不常用功能的讲解，使读者能够快速了解 CATIA 的使用方法和操作步骤。

全书录制视频。将实例讲解、功能讲解、练习等全部内容，按照上课教学的形式录制多媒体视频，让读者如临教室，学习效果更好。读者可以抛开书本，直接观看视频，学习起来比较轻松，还可以按照书中列出的视频路径，从光盘中打开相应的视频进行学习观看。多媒体视频包含了语音讲解，读者可以用 Windows Media Player 等常用播放器进行观看，如果无法播放，请安装光盘中的 tscc.exe 插件。

本书内容

本书共 9 讲，讲解中有大量图片，形象直观，便于读者模仿操作和学习；另附有光盘，包含本书的教学视频及实例讲解的 Part 文件，方便读者自学。

第 1 讲为 CATIA 操作基础，对 CATIA 操作的基础内容进行了讲解。通过对这一讲的学习，读者能够对 CATIA 形成初步的认识，掌握 CATIA 操作的基本方法。

第 2、3 讲详细介绍了 CATIA 三维造型中的关键内容——草图设计。草图设计是构建二维轮廓，再通过其他三维功能构建三维特征。草图设计是学习三维造型的关键，读者需要着重掌握。

第 4、5 讲详细介绍了 CATIA 的实体造型方法和功能。实体造型是 CATIA 三维造型的起步，读者应该通过这两讲的学习掌握 CATIA 三维造型的基本思路 and 理念。

第 6、7 讲扼要地介绍了 CATIA 中功能最为强大的曲面造型功能。CATIA 与 UG、Pro/E 等相比，其曲面造型功能最为强大，这也是 CATIA 广泛应用于汽车等曲面造型中的重要原因。掌握了 CATIA 的曲面造型功能，那么应用 CATIA 进行三维设计将可以提升一个层次。

第 8 讲介绍了 CATIA 装配设计，这是构建任何完整产品的必要工具，其目的是对产品中的零件进行装配，并进行检验。

第 9 讲介绍了工程制图，这是从设计到制造、检测过程中所必需的一个步骤。工程制图是以二维的形式完整地表达三维零件的特征、尺寸及制造要求。

本书的读者对象

本书具有操作性强，指导性强，语言简洁的特点，可作为 CATIA 初学者入门和提高的学习教程，或者各大中专院校、培训机构的 CATIA 教材，也可供从事机械设计、工程制图等领域的专业人员参考。

学习建议

建议读者按照图书编排的先后次序学习 CATIA 软件。从第 2 讲开始，首先请读者浏览“实例·模仿”的整个案例，然后打开该案例的光盘视频仔细观看，再根据实例的操作步骤一步步在 CATIA 中进行操作。如果遇到操作困难的地方，可以再次观看视频。功能讲解部分，读者可以先观看每一节的视频，然后动手进行操作。“实例·操作”部分，建议读者首先直接根据书中的操作步骤动手进行操作，完成后再观看视频以加深印象，并解决自己动手操作中所遇到的问题。“实例·练习”部分，建议读者根据案例的要求自行练习，遇到不懂的地方再查看书中操作步骤、观看操作动画。

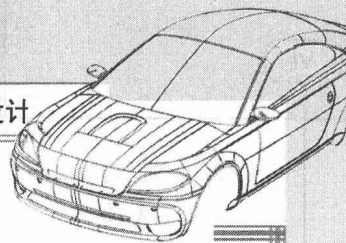
感谢您选用本书，恳请您将对本书的意见和建议告诉我们，电子邮箱：xielonghan@yahoo.com.cn。祝您学习愉快。

编 者

香港中文大学精密工程研究所

www.ipe.cuhk.edu.hk

2011 年 1 月

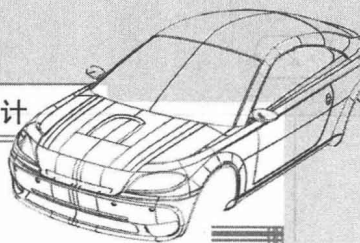


目 录

第 1 讲 基本操作	1	2.5.1 通过单击创建点	34
1.1 CATIA 的模块组成	1	2.5.2 使用坐标创建点	34
1.2 界面组成	3	2.5.3 等距点	35
1.3 文件管理	7	2.5.4 相交点	35
1.3.1 新建文件	8	2.5.5 投影点	36
1.3.2 打开/关闭文件	9	2.6 图形操作	36
1.3.3 保存文件	9	2.6.1 圆角	36
1.4 视图操作	10	2.6.2 倒角	38
1.4.1 平移	10	2.6.3 图形裁剪	39
1.4.2 旋转	11	2.7 图形约束	41
1.4.3 缩放	12	2.7.1 建立约束	42
1.4.4 渲染样式	13	2.7.2 接触约束	45
1.4.5 视图方向	15	2.7.3 以对话框方式建立约束关系	45
1.4.6 显示/隐藏	17	2.8 实例·操作——草图 2	46
第 2 讲 基本草图	18	2.9 实例·练习——草图 3	49
2.1 实例·模仿——草图 1	18	第 3 讲 高级草图	51
2.2 草图界面的进入与退出	24	3.1 实例·模仿——草图 1	51
2.3 圆弧	25	3.2 连续轮廓	55
2.3.1 两点圆	26	3.3 预定义的轮廓	57
2.3.2 三点圆	26	3.3.1 矩形	57
2.3.3 使用坐标创建圆	27	3.3.2 斜置矩形	58
2.3.4 三切线圆	27	3.3.3 平行四边形	58
2.3.5 三点圆弧	28	3.3.4 延长孔	58
2.3.6 起始受限的三点圆弧	28	3.3.5 圆柱形延长孔	59
2.3.7 圆弧	28	3.3.6 钥匙孔轮廓	60
2.4 直线	29	3.3.7 六边形	60
2.4.1 绘制直线	29	3.3.8 居中矩形	61
2.4.2 无限长线	31	3.3.9 居中平行四边形	61
2.4.3 双切线	32	3.4 样条曲线	61
2.4.4 角平分线	32	3.4.1 样条线	62
2.4.5 曲线的法线	33	3.4.2 连接线	63
2.4.6 轴线	33	3.5 圆锥曲线	64
2.5 点	33	3.5.1 椭圆	64

3.5.2 抛物线.....	65	5.11.1 点.....	122
3.5.3 双曲线.....	65	5.11.2 直线.....	127
3.6 变换.....	66	5.11.3 平面.....	132
3.6.1 镜像.....	67	5.12 实例·操作——方向盘.....	136
3.6.2 对称.....	67	5.13 实例·练习——壁实体.....	140
3.6.3 平移.....	67	第6讲 空间曲线.....	142
3.6.4 旋转.....	68	6.1 实例·模仿——线框1.....	142
3.6.5 缩放.....	69	6.2 圆弧.....	146
3.6.6 偏移.....	69	6.3 样条线.....	151
3.7 实例·操作——草图2.....	70	6.4 空间螺旋线.....	152
3.8 实例·练习——草图3.....	73	6.5 平面螺旋线.....	154
第4讲 基础实体特征.....	75	6.6 曲线圆角.....	155
4.1 实例·模仿——活塞.....	75	6.7 曲线桥接.....	156
4.2 拉伸实体.....	80	6.8 投影.....	158
4.3 拉伸凹槽.....	84	6.9 相交.....	159
4.4 旋转体.....	86	6.10 偏移曲线.....	160
4.5 旋转槽.....	87	6.11 实例·操作——线框2.....	161
4.6 扫掠成体.....	88	6.12 实例·练习——线框3.....	165
4.7 扫掠开槽.....	89	第7讲 曲面造型.....	168
4.8 倒圆角.....	90	7.1 实例·模仿——旋钮造型.....	168
4.8.1 边线圆角.....	90	7.2 拉伸曲面.....	172
4.8.2 变半径倒圆角.....	91	7.3 旋转曲面.....	173
4.8.3 面与面的圆角.....	93	7.4 球面.....	174
4.8.4 三面倒圆角.....	94	7.5 圆柱面.....	175
4.9 实例·操作——支撑轴套.....	95	7.6 偏移曲面.....	175
4.10 实例·练习——连杆.....	99	7.7 扫掠曲面.....	176
第5讲 高级实体特征.....	102	7.7.1 轮廓扫掠.....	176
5.1 实例·模仿——门把.....	102	7.7.2 直纹面.....	179
5.2 多截面扫掠.....	107	7.7.3 圆弧扫掠.....	181
5.3 切除式扫掠.....	110	7.8 填充曲面.....	184
5.4 钻孔.....	112	7.9 多截面扫掠.....	185
5.5 倒角.....	116	7.10 桥接曲面.....	187
5.6 拔模.....	117	7.11 接合操作.....	188
5.7 薄壁.....	118	7.12 裁剪.....	189
5.8 对称及镜像.....	119	7.13 提取元素.....	190
5.9 矩形阵列.....	119	7.14 外插延伸.....	191
5.10 旋转阵列.....	121	7.15 曲面圆角.....	193
5.11 基准元素.....	122	7.15.1 简单圆角.....	193

7.15.2 边线圆角.....	194
7.15.3 变半径圆角.....	195
7.16 实例·操作——足球造型.....	195
7.17 实例·练习——汽车造型.....	204
第8讲 装配设计.....	210
8.1 实例·模仿——夹具装配.....	210
8.2 产品结构工具.....	215
8.2.1 插入新部件.....	215
8.2.2 插入现有部件.....	216
8.2.3 定义多实例化.....	216
8.3 设置约束.....	217
8.3.1 相合约束.....	218
8.3.2 接触约束.....	220
8.3.3 偏移约束.....	221
8.3.4 角度约束.....	222
8.3.5 阵列装配.....	224
8.4 部件调整.....	225
8.4.1 自由调整.....	225
8.4.2 部件分解.....	226
8.5 装配分析.....	227
8.5.1 干涉分析.....	227
8.5.2 干涉检测.....	228
8.5.3 截面分析.....	229
8.5.4 测量间距.....	232
8.6 实例·操作——读卡器装配.....	233
8.7 实例·练习——压紧结构装配.....	235
第9讲 工程制图.....	237
9.1 实例·模仿——管道接口 工程图.....	237
9.2 生成视图.....	244
9.2.1 新建图纸.....	245
9.2.2 正视图.....	247
9.2.3 投影视图.....	250
9.2.4 辅助视图.....	251
9.2.5 等轴测图.....	252
9.2.6 剖视图.....	253
9.2.7 展开剖视图.....	255
9.2.8 局部放大视图.....	256
9.2.9 折断视图.....	257
9.3 尺寸及文本标注.....	258
9.3.1 尺寸标注.....	259
9.3.2 形位公差标注.....	261
9.3.3 文字标注.....	262
9.3.4 表面粗糙度.....	263
9.4 实例·操作——连接器外壳 工程图.....	265
9.5 实例·练习——滑块连杆 工程图.....	269



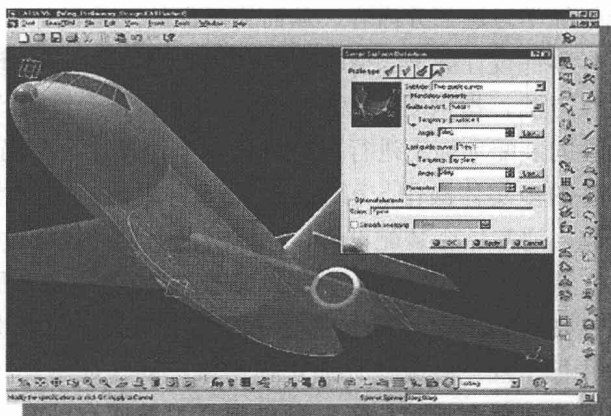
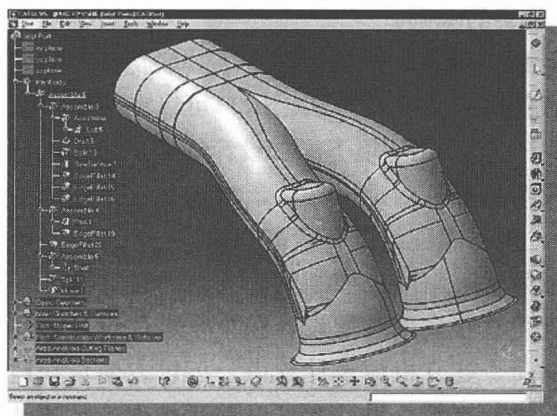
第1讲 基本操作

工欲善其事，必先利其器。学习 CATIA 软件，首先需要了解 CATIA 软件的基本情况，并掌握必要的操作方法，为后面建模工具的学习打下基础。本讲主要介绍 CATIA 的基础操作，包括了界面组成、文件管理、视图操作等内容。



本讲内容

- 模块组成
- 文件管理
- 界面组成
- 视图操作



1.1 CATIA 的模块组成



动画演示——参见附带光盘中的“AVI\Ch1\1-1.avi”文件。

CATIA 是由法国达索系统公司开发的高端工程软件，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）。CATIA V5 具有 13 个模组上百个模块，如图 1-1 所示。单击【开始】菜单，在弹出的下拉菜单中列出了所有的模组，每个模组的子菜单则列出了所包含的模块。

CATIA 中包含了一百多个模块，不同行业、不同专业的技术人员选用香港的模块进行学习。本书将学习机械设计和曲面造型所需的主要功能模块，包括草图设计、零件设计、装配设计和曲面造型等。

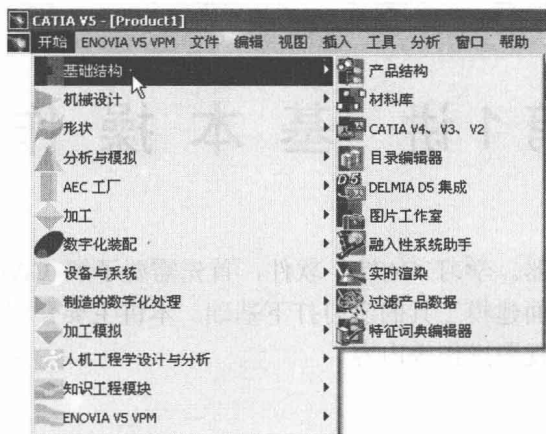


图 1-1 CATIA 模块组成

草图设计  **草图编辑器** 模块：提供了三维环境下的二维绘制功能，可以绘制平面轮廓曲线提供其他三维设计模块，例如零件设计、装配设计、创成式曲面设计等。这是一个基础功能模块，在设计工作中具有广泛的应用。因此，我们将详细介绍草图设计的各项功能，希望读者也能仔细学习这部分内容，从而为后面的三维设计打下坚实的基础。

零件设计  **零件设计** 模块：该模块提供用于零件设计的混合造型方法，结合了关联特征和布尔运算方法，提供了高效直观的解决方案，允许设计者使用多种设计方法。用户可以在可控制关联性的装配环境下进行草图设计和零件设计，在局部 3D 参数化环境下添加设计约束，由于支持零件的多实体操作，可轻松管理零件更改，如进行灵活的设计后期操作。该模块是三维设计的基础，通常结合装配设计、创成式曲面设计进行设计，也与工程绘图有紧密联系。

装配设计  **装配设计** 模块：该模块提供了在装配环境下可由用户控制关联关系的设计能力，通过使用自顶向下和自底向上的方法管理装配层次，可真正实现装配设计和单个零件设计之间的并行工程。装配设计通过使用鼠标动作或图形化的命令建立机械设计约束，可以方便直观地将零件放置到指定位置。通过选择手动或自动的方式进行更新，设计者可以重新排列产品的结构，动态地把零件拖放到指定位置，并进行干涉和缝隙检查。系统提供了多种高效的工作方式，如标准零件或装配件的目录库、强大的高级装配特征、自动爆炸视图生成、自动生成 BOM 表等，可以大幅减少装配设计者的设计时间和提高设计质量。系统还有一个直观的用户界面，它功能强大，使用方便。

曲面造型  **创成式外形设计** 模块：该模块帮助设计者在线架、多种曲面特征的基础上，进行机械零部件外形设计。它提供了一系列全面的工具集，用于创建和修改复杂外形设计或混合零件造型中的机械零部件外形。这个模块是重要的曲面设计工具，在产品设计中的应用相当广泛。

【要点提示】——语言界面的改变

CATIA 软件没有提供彻底的中文版本，而是对 CATIA 界面进行了部分汉化，汉化的内容主要是一些常用的模块及功能。读者可以根据自己的需要，自由切换语言界面，其操作方法如图 1-2 所示。本书以中文语言界面进行讲解。

在 CATIA 界面工具栏的任意位置上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“自定义”或者 Customize，接着弹出对话框，选择相应的语言。

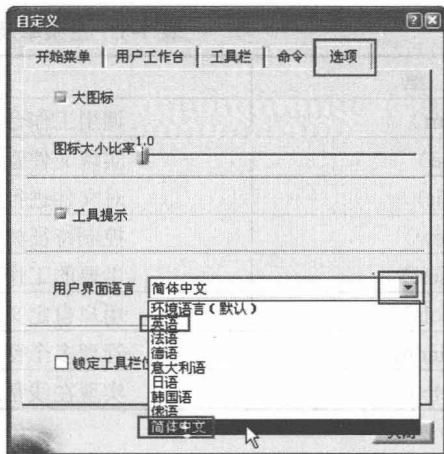


图 1-2 切换语言界面

1.2 界面组成



动画演示

——参见附带光盘中的“AVI\Ch1\1-2.avi”文件。

打开 CATIA 程序，进入 CATIA 界面，如图 1-3 所示。CATIA 界面主要包括菜单（Menu）、工具栏（Toolbar）、绘图区、特征树（Specification）、指南针（Compass）等部分。

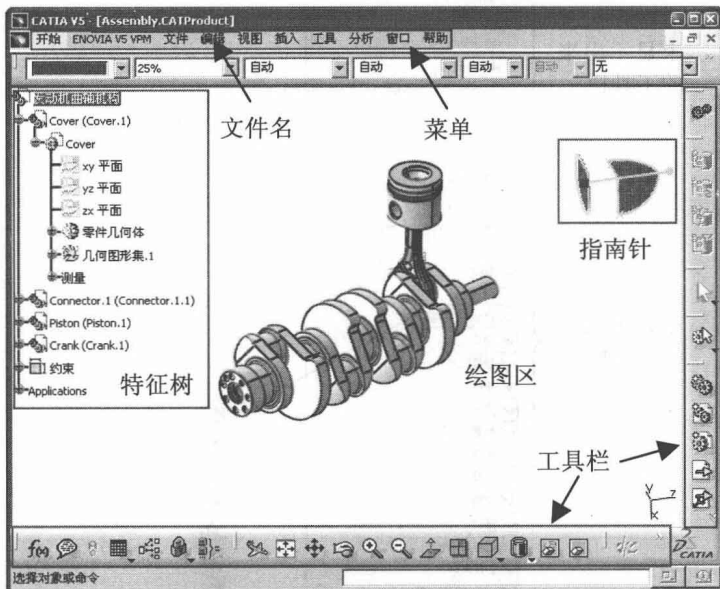


图 1-3 CATIA 界面组成

◆ 菜单

在 CATIA 中，主菜单栏由 9 个菜单组成的，如图 1-3 所示，每个菜单又由多个选项组成，如表 1-1 所示。

表 1-1 主菜单及其功能

菜 单	功 能
开始 (Start)	调用工作台, 实现工作台之间的转换
文件 (File)	实现文件管理, 包括 New、Open、Save 等常用操作
编辑 (Edit)	对文件进行复制、删除等常规操作
视图 (View)	控制特征树、指南针、模型的显示等操作
插入 (Insert)	主要的工作菜单, 大部分绘图工具都包含在这里面
工具 (Tools)	用户自定义工具栏、修改环境变量等高级操作
窗口 (Window)	管理多个窗口
帮助 (Help)	实现在线帮助

◆ 工具栏

工具栏将菜单中的大部分功能用图标显示出来, 方便调用。CATIA 不同功能模块的工具栏组成有所不同, 每个模块的工具栏包括了各种子工具栏, 可以隐藏有些不需要使用的工具栏, 在需要使用时再将其显示出来。在如图 1-3 所示的工具栏区域上任何一个位置单击鼠标右键, 弹出的菜单就是工具栏菜单, 其中列出了当前模块的所有子工具栏名称, 例如装配设计模块的子工具栏【产品结构工具】如图 1-4 所示。

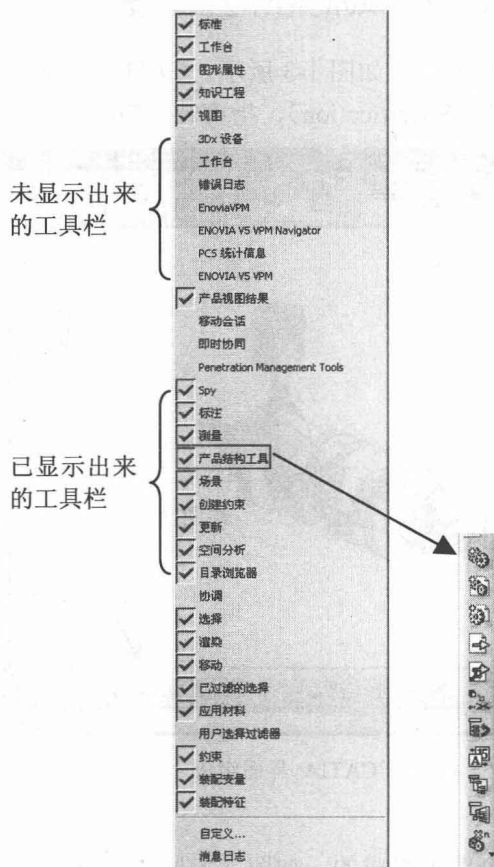


图 1-4 工具栏的调用

弹出菜单中的每一个项目都是一个子工具栏，该名称的前面如果有一个☑符号，表示该工具栏已经显示了，反之则没有显示。例如☑产品结构工具工具栏就已经显示出来了。如果读者需要将已经显示出来的工具栏隐藏，只需要取消选中弹出菜单中的子工具栏名称，将其前面的☑去掉就可以了。

◆ 特征树

特征树是 CATIA 中一个非常重要的概念，它记录了生成当前产品的所有特征及过程，这些特征是可以展开的，大部分特征也是可以进行编辑、修改的。如图 1-5 所示就是两个特征树实例，左图是一个装配模型的特征树结构，而右图是一个数控加工的特征树结构。特征树中是以层次的关系进行管理的，如图 1-5 左图所示的特征树中至少包含了 8 个层次，第 1 层就像一个树的主干，而第 8 层就像树的叶子。特征树也是可以显示和隐藏的，这可以通过按 F3 键进行切换。也就是说，如果特征树是显示的状态，按 F3 键特征树则隐藏；如果是隐藏状态，那么按 F3 键则显示出来。

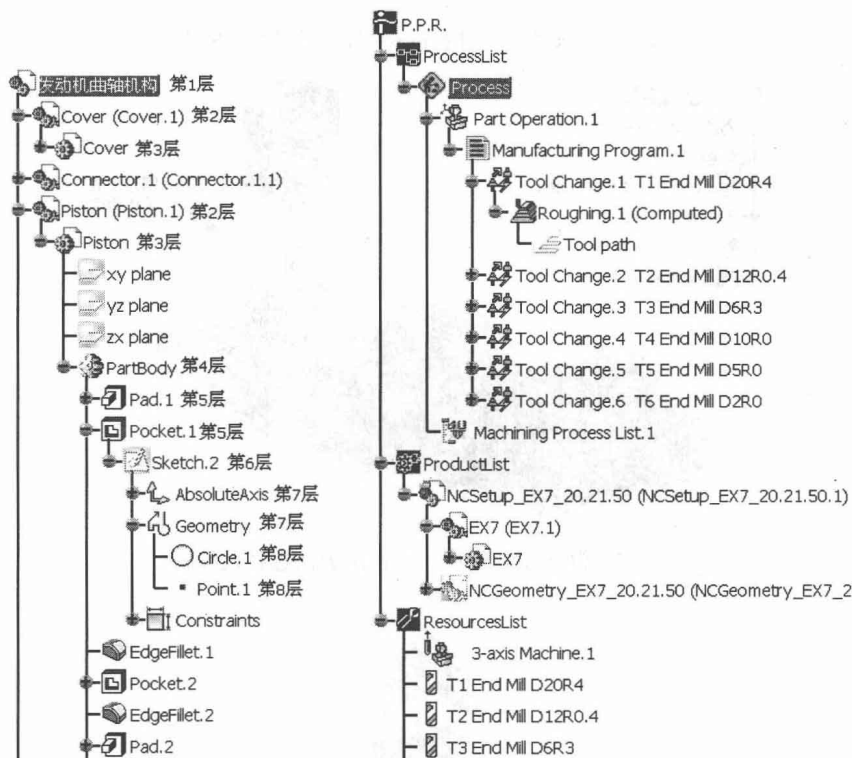


图 1-5 特征树

需要注意的是，在产品的设计过程中，常常会使产品变为灰色、模糊，例如图 1-6 的装配件显示变为图 1-7 所示的灰色模糊显示。这是因为单击了特征树上的连接线的缘故，可以再次单击连接线使得产品重新变得清晰。

◆ 指南针

在 CATIA 绘图区的右上角有一个指南针，如图 1-8 所示，这个指南针代表当前的工作坐标系，当物体旋转时可以看到指南针也随着物体旋转。在绘图工作中，指南针发挥着很大的

作用。

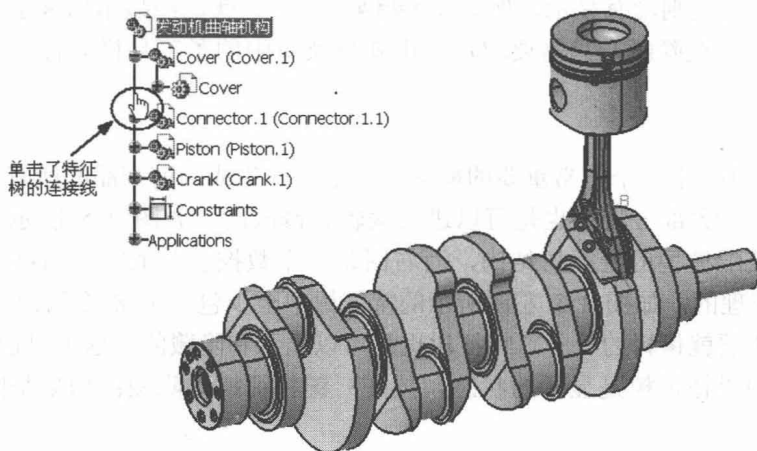


图 1-6 未激活特征树的情况，绘图区可编辑

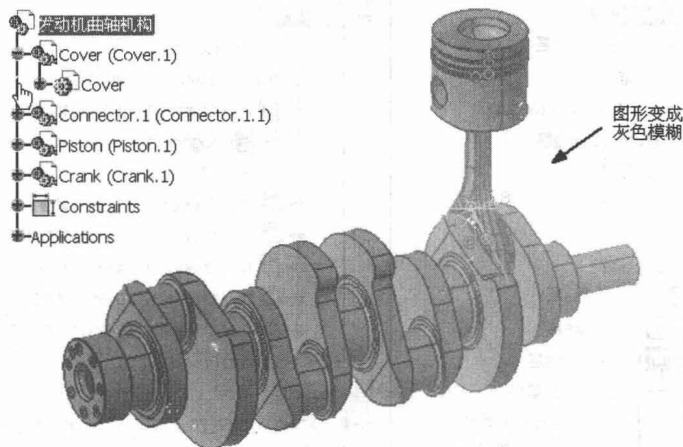


图 1-7 激活了特征树，绘图区无法选择及编辑



图 1-8 指南针

指南针的具体使用方法如下：

- ◆ 自由旋转：用鼠标左键抓住指南针 Z 轴顶端的圆点并移动鼠标，则指南针会以红色方块（也就是原点）为中心自由旋转，绘图区的物体和空间也会随着指南针的旋转而改变，如图 1-9 所示。
- ◆ 绕轴旋转：用鼠标左键抓住指南针任何平面上的弧线，则指南针可以对此平面的法线轴做旋转，绘图区的物体和空间也会随着指南针的旋转而改变，如图 1-10 所示。

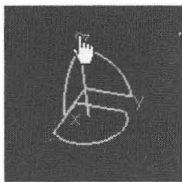


图 1-9 自由旋转

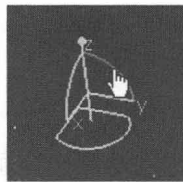


图 1-10 绕轴旋转

- ◆ 直线平移：用鼠标左键抓住指南针上的任何直线，则绘图区的物体和空间会沿着此直线移动，但指南针不会移动，如图 1-11 所示。
- ◆ 平面内平移：用鼠标左键抓住指南针上任何一个平面，则绘图区的物体和空间会在此平面内移动，但指南针不会移动，如图 1-12 所示。

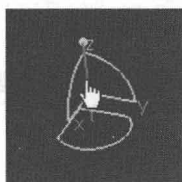


图 1-11 直线平移

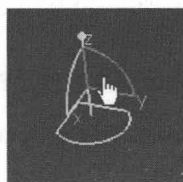


图 1-12 平面内平移

1.3 文件管理



动画演示

——参见附带光盘中的“AVI\Ch1\1-3.avi”文件。

在 CATIA 中，文件操作主要体现在 File 主菜单中，如图 1-13 所示，包括文件的建立、打开、关闭、保存等。这些操作与 Windows 软件基本类似。

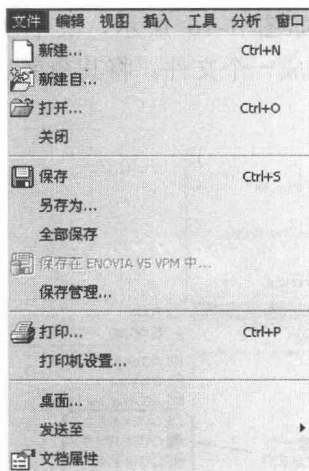


图 1-13 文件管理菜单

1.3.1 新建文件

从【文件】菜单中选择“新建”选项，或者按下快捷键 Ctrl+N，也可以直接单击工具栏中的“新建文件”按钮，绘图区会显示如图 1-14 所示的对话框。

在该对话框的类型列表中选择用户想要新建的文件类型，双击此文件类型或选中该类型单击“确定”按钮即可新建一个新的文件。这里介绍本书涉及的两种文件类型。

◆ Part（零件文件）

在列表中选择 Part，可以新建一个零件文件，其后缀是.CATPart，它是 CATIA 的一个基本组成单位。在类型列表中旋转“Part”，弹出【新建零件】对话框，如图 1-15 所示。接着在输入框中设定新建的零件名称，名称可以是中文或者英文。如果这里保持默认的名称，在后面的零件设计界面中仍然可以修改。

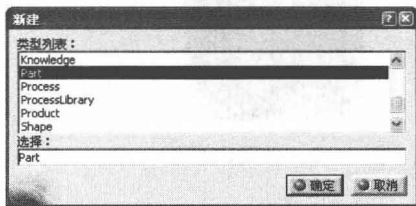


图 1-14 【新建】对话框

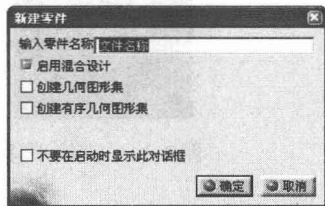


图 1-15 【新建零件】参数设置

◆ Product（装配文件）

在列表中选择 Product（装配文件）类型，可以新建一个装配文件，通常默认的功能模块为装配设计模块。这种文件类型的后缀是.CATProduct，它通常是由若干零件（Part）、部件（Product）组成。文件中通常只包含产品的装配关系等信息，而几何特征、参数等特征则存放在相应的零件（Part）或者部件（Product）中。

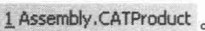
还可以在任何文件夹中单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“新建”选项，在弹出的子菜单中列出了可以新建文件的类型，如图 1-16 所示，其中就包括了  CATIA 零部件（Part 文件）、 CATIA 产品（Product 文件）。新建完成一个文件，将其命名后打开，这样所建立的文件与前面所述的建立文件是相同的。

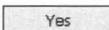


图 1-16 新建菜单

1.3.2 打开/关闭文件

从【文件】菜单中选择  打开... 选项，或者按下快捷键 Ctrl+O 打开文件，也可直接选择工具栏中的“打开”  按钮，在弹出的打开对话框中选择一个文件打开此文件。

对于最近才打开的文件，可以在【文件】菜单中直接将其打开，如图 1-17 所示。例如，前面已经打开了“Assembly.CATProduct”文件，如果想重新打开它，就可以在菜单中直接打开 。

从【文件】菜单中选择“关闭”选项，可以关闭当前活动状态下的文件。如果没有对此文件进行过任何编辑或已经保存了此文件，则可以直接关闭文件；如果对此文件进行过编辑但没有保存，会弹出如图 1-18 所示的对话框，提醒用户是否对此文件进行保存。如果选择 ，保存文件，然后关闭文件；如果选择 ，不保存文件，直接关闭文件；如果选择 ，取消关闭操作。

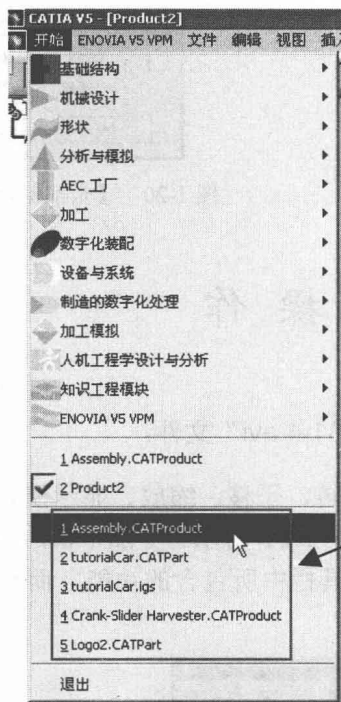


图 1-17 重新打开最近打开过的文件

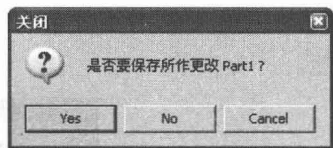
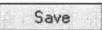


图 1-18 关闭文件

1.3.3 保存文件

从【文件】菜单中选择  保存 选项，或者按下快捷键 Ctrl+S 可保存文件，也可直接选择工具栏中的“保存”  按钮，弹出如图 1-19 所示的对话框，首先确定文件要保存的路径，在“File name (文件名)”中输入自己能够识别的文件名，单击“保存”  按钮也可保存此文件。

从【文件】菜单中选择“另存为”选项，单击保存就可以对此文件进行另存。保存和另存