

CATIA 实战系列



CATIA V5 R14

中文版实例教程

唐俊 龙坤 编著



清华大学出版社

CATIA 实战系列

CATIA V5 R14 中文版实例教程

唐 俊 龙 坤 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是以法国 Dassault 公司推出的最新的 CATIA V5 R14 中文版为对象,结合作者多年来使用 CATIA 的经验和心得编写而成的。本书结合具体的实例,详细地介绍了如何利用 CATIA V5 R14 的多种工具进行三维建模和造型设计。

本书选用的实例由浅入深,内容浅显易懂,上手非常容易。书中内容从最基本的零件设计到复杂的三维造型设计,涵盖了机械设计的各个方面;从草图的绘制到加工工程图的生成,都使用具体的实例进行介绍。因此本书是一本可以让初学者迅速提高,从 CATIA 初学者迅速成长为熟练操作者的工具书,同时也是一本机械设计工程的指导用书。机械工程师可以从本书中学习到更多更新的三维建模和造型方法。读者在使用本书学习并跟随本书进行零件设计的同时,可以借鉴本书中使用的多种方法,将之应用于实际的工作中,从而起到良好的工程实践作用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

CATIA V5 R14 中文版实例教程/唐俊,龙坤编著. —北京:清华大学出版社,2005.9

(CATIA 实战系列)

ISBN 7-302-11716-0

I.C… II.①唐… ②龙… III.机械元件—计算机辅助设计—应用软件, CATIA V5—教材 IV.TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 099548 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:章忆文

文稿编辑:桑任松

排版人员:李月菊

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市化甲屯小学装订二厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:25 字数:597 千字

版 次:2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-11716-0/TP·7643

印 数:1~5000

定 价:35.00 元

前 言

20 世纪 60 年代, 法国人提出了贝塞尔算法, 使计算机处理曲线和曲面成为可能。法国达索飞机制造公司的开发者们, 在二维绘图系统的基础上, 开发出了以表面模型为特点的自由曲面建模, 这就是三维曲面造型系统 CATIA。此后, CAD 软件有了很大的发展, 设计软件层出不穷。

CATIA(Computer-graphics Aided Three-dimensional Interactive Application) 是法国 Dassault 公司于 1975 年起开始发展的一套完整的 3D CAD/CAM/CAE 一体化软件。它的内容涵盖了产品从概念设计、工业设计、三维建模、分析计算、动态模拟与仿真、工程图的生成到生产加工成产品的全过程, 其中还包括了大量的电缆和管道布线、各种模具设计与分析、人机交换等实用模块。CATIA 不但能够保证企业内部设计部门之间的协同设计功能, 而且还可以提供企业整个集成的设计流程和端对端的解决方案。CATIA 大量用于航空航天、汽车/摩托车行业、机械、电子、家电与 3C 产业及 NC 加工等各方面。

由于其功能强大而完美, CATIA 已经几乎成为 3D CAD/CAM 领域的一面旗帜和争相遵从的标准, 特别是在航空航天、汽车及摩托车领域, CATIA 一直居于统治地位。

本书使用丰富的实例全面介绍了使用 CATIA 进行各种典型零件设计的基本过程, 以及如何进行零件装配、工程图绘制等。本书前几章对 CATIA 的基本功能介绍得非常详细, 包括命令项的功能和如何使用这些命令。此外, 还详细介绍了使用 CATIA 进行设计的一些应用技巧, 使读者可以很快地建立模型设计的概念, 对于有一定 CATIA 使用经验的用户也可以从中迅速地获取帮助。随着学习的进一步深入, 就会有一系列的实例将读者带入到更深的境界, 使读者在这个领域畅游, 对使用 CATIA 有深入的了解。

为了方便读者练习, 特准备全书实例演练所需的文件, 可从网站下载(网址是 <http://www.wenyuan.com.cn>), 建议读者先将网上下载的所有文件复制到硬盘中, 方便取用。

本书所有实例练习用到或完成后的文件都按顺序收录在网站下载资源的 chap02~chap06 文件夹下。文件的名称与书中介绍的实例名称一一对应, 如第 4 章的实例风扇模型 fan 对应的图形文件名为: chap04\fan.CATPart, 每个章节结束后都给出了几个练习题, 练习题对应的文件放置在文件夹【练习】下。

本书基于 CATIA 的最新版本 CATIA V5 R14 写成, 随着软件的更新, 读者在以后更高版本上也可以使用此书。读者在阅读本书时, 结合本书的实例, 反复练习, 可以得到迅速的提高。

本书主要由唐俊、龙坤编写。由于 CATIA 技术复杂, 功能强大, 作者水平有限, 书中难免会有不妥之处, 恳请各位专家、读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 CATIA V5 R14 使用概述	1
1.1 CATIA V5 R14 的主要特点及概念	1
1.2 CATIA V5 R14 的基本功能	3
1.2.1 绘制图形	3
1.2.2 标注尺寸	4
1.2.3 打印图形	6
1.3 CATIA V5 R14 的操作界面	6
1.3.1 工作窗口	7
1.3.2 标题栏	7
1.3.3 菜单栏	8
1.3.4 工具栏	9
1.3.5 特征树	9
1.3.6 命令提示栏和命令行	9
1.4 CATIA V5 R14 的图形文件管理	10
1.4.1 创建新的图形文件	10
1.4.2 打开图形文件	10
1.4.3 保存图形文件	11
1.4.4 关闭图形文件	12
1.5 CATIA V5 R14 的设计方法和流程	13
1.6 CATIA V5 R14 的鼠标操作	15
1.6.1 选择	15
1.6.2 移动	15
1.6.3 旋转	16
1.6.4 缩放	16
1.7 CATIA V5 R14 的罗盘操作	17
1.7.1 线平移	17
1.7.2 面平移	17
1.7.3 自由旋转	17
1.7.4 旋转	18
1.8 小结	18
1.9 练习	18

第2章 草图的绘制	19
2.1 草图设计平台简介	19
2.2 草图设计综合实例	21
2.2.1 综合实例1——弯折片	21
2.2.2 综合实例2——正多边形	27
2.2.3 综合实例3——纺锤形垫片	33
2.2.4 综合实例4——多孔垫片	39
2.3 小结	46
2.4 练习	46
第3章 实体零件设计	49
3.1 零件设计平台简介	49
3.2 CPU 散热片设计	51
3.2.1 CPU 散热片设计综述	51
3.2.2 CPU 散热片创建过程	52
3.3 曲轴设计	62
3.3.1 曲轴设计综述	62
3.3.2 曲轴创建过程	63
3.4 茶壶设计	71
3.4.1 茶壶设计综述	71
3.4.2 茶壶创建过程	73
3.5 吊钩设计	85
3.5.1 吊钩设计综述	85
3.5.2 吊钩零件创建过程	87
3.6 轴架设计	93
3.6.1 轴架设计综述	93
3.6.2 轴架零件创建过程	94
3.7 电子芯片设计	105
3.7.1 电子芯片设计综述	105
3.7.2 电子芯片创建过程	106
3.8 螺母设计	116
3.8.1 螺母设计综述	116
3.8.2 螺母零件创建过程	118
3.9 CPU 风扇定子设计	125
3.9.1 CPU 风扇定子设计综述	125
3.9.2 CPU 风扇定子创建过程	127
3.10 小结	138
3.11 练习	138

第4章 曲面造型设计	146
4.1 曲面造型设计平台简介	146
4.1.1 Generative Shape Design(常规曲面设计)平台简介	146
4.1.2 FreeStyle(自由曲面设计)平台简介	148
4.2 电炉电阻丝设计	149
4.2.1 电炉电阻丝设计综述	149
4.2.2 电炉电阻丝创建过程	151
4.3 足球设计	157
4.3.1 足球设计综述	157
4.3.2 足球模型创建过程	159
4.4 饮料瓶设计	175
4.4.1 饮料瓶设计综述	175
4.4.2 饮料瓶创建过程	177
4.5 衣架设计	198
4.5.1 衣架设计综述	198
4.5.2 衣架创建过程	200
4.6 风扇设计	223
4.6.1 风扇设计综述	223
4.6.2 风扇模型创建过程	224
4.7 CPU 散热器风扇转子设计	238
4.7.1 CPU 散热器风扇转子设计综述	238
4.7.2 CPU 散热器风扇转子模型创建过程	240
4.8 汽车外壳造型设计	246
4.8.1 汽车外壳造型设计综述	247
4.8.2 汽车外壳模型创建过程	249
4.9 小结	268
4.10 练习	268
第5章 综合造型设计	273
5.1 电话听筒设计	273
5.1.1 电话听筒设计综述	273
5.1.2 电话听筒创建过程	275
5.2 手机外壳设计	286
5.2.1 手机外壳设计综述	286
5.2.2 手机外壳模型的创建过程	288
5.3 戒指设计	301
5.3.1 戒指设计综述	301
5.3.2 戒指创建过程	302

5.4 小结	321
5.5 练习	322
第6章 零件装配设计	326
6.1 装配件设计平台简介	326
6.2 装配台灯	328
6.2.1 台灯的装配综述	328
6.2.2 台灯的装配过程	330
6.3 装配 CPU 散热器	342
6.3.1 CPU 散热器的装配综述	342
6.3.2 CPU 散热器的装配过程	344
6.4 装配航模发动机	354
6.4.1 航模发动机装配综述	354
6.4.2 航模发动机的装配过程	356
6.5 组件中装配分析与调整	374
6.6 小结	383
6.7 练习	383
附录 CATIA V5 R14 模块功能简介	385

第 1 章 CATIA V5 R14 使用概述

在这一章中，我们对 CATIA 作一个大体的介绍，了解其主要特点、操作界面及零件造型的基本过程。(本书所用的软件版本是最新的 CATIA V5 R14。)

本章知识要点：

- CATIA 的基本功能
- CATIA 的界面组成
- CATIA 的基本操作
- 图形文件管理

1.1 CATIA V5 R14 的主要特点及概念

CATIA 是法国 Dassault 公司于 1975 年起开始发展的一套完整的 3D CAD/CAM/CAE 一体化软件。CATIA V5 R14 中文版是目前 CATIA 软件的最新版本。CATIA 建立在广泛公认的性能优势之上，它把创造性的新技术带到了每一位工程师和设计师的手中。这些技术超越了纯粹的参数化系统和那些已经过时的所谓混合建模系统。高性能装配建模的新功能包括符号代表和柔性部件的全局建模等方面的新增功能。新版本在符合审美观的曲面产品设计的基础上，进行大量的结构分析和热力学分析，并且具有更容易使用的行为建模技术等，这些都使用户对设计产生了更大的信心，而无须反复地制造产品的原型。更多的改进体现在加工、布线系统、开放性、系统管理等方面。所有这些都使新的解决方案给人留下了深刻的印象。

CATIA 系统的主要特点如下：

- 真正的全相关性，任何地方的修改都会自动反映到所有相关的地方。
- 具有真正管理并发进程、实现并行工程的能力。
- 具有强大的装配功能，能够始终保持设计者的设计意图。
- 容易使用，可以极大地提高设计效率。

CATIA 拥有一个全新的用户界面，可以使用户快速入门。对人体工程学的强烈关注体现在为建模提供更大的绘图区域、更简单的视图控制，减少鼠标移动，增强色彩配置方案等，增加用户使用的舒适度；几何模型的建立更加简单，通过使用广泛的图形预览，以及对特征的关键要素进行直接控制的方法，即使是复杂的模型也能轻松对付。

所谓全相关性，是指 CATIA 的所有模块之间都是全相关的。这就意味着在产品开发过程中对某一处进行的修改，能够扩展到整个设计中，同时自动更新所有的工程文档，包括装配体、设计图纸，以及制造数据。全相关性鼓励在开发周期的任一点进行修改，不会有任何损失，使并行工程成为可能，所以能够使开发后期的一些功能提前发挥作用。

CATIA 系统基于特征的参数化造型是指以 CATIA 用户熟悉的特征作为产品几何模型的构造要素。这些特征是一些普通的机械对象,并且可以按预先设置很容易地进行修改。例如:设计特征有弧、圆角、倒角,等等,它们对工程人员来说是很熟悉的,因而易于使用。装配、加工、制造以及其他学科都使用这些领域独特的特征。通过给这些特征设置参数(不但包括几何尺寸,还包括非几何属性)、修改参数,很容易进行多次设计迭代,实现产品开发。在数据管理方面,为了加速产品投放市场的速度,需要在较短的时间内开发更多的产品。为了实现这种高效率,必须允许多个学科的工程师同时对同一产品进行开发。数据管理模块的开发研制,正是专门用于管理并行工程中同时进行的各项工作,由于使用了 CATIA 独特的全相关性功能,因而使之成为可能。

在进行组件装配管理时, CATIA 的基本结构能够使用户利用一些直观的命令,例如【相合】、【联系】、【偏移】、【角度】等很容易地把零件装配起来,同时保持设计意图。高级的功能支持大型复杂装配体的构造和管理,这些装配体中零件的数量不受限制。

所谓不违反几何顺序地调整,是因为在 CATIA 中进行调整操作时,必须注意特征之间的上下级关系,即父子关系。通常在创建一个新特征时,不可避免地要参照已有的特征,如选择已有的特征曲面作为绘图曲面和参照曲面,选择已有的特征边线作为标注尺寸参照等,此时便形成了特征之间的父子关系,新生成的特征称为子特征,被参照的已有特征称为父特征。

对于有父子关系的特征,在进行特征操作时应倍加小心。通常,可单独地删除子特征,而父特征不会受到影响,但是删除父特征时,其所有的子特征也会一起被删除。对特征进行隐藏操作时,也有同样的效果:如果隐藏父特征,其所有的子特征一起被隐藏,而隐藏子特征时,父特征不会受到影响。所以,确保父特征在整个造型过程中都是非常重要的。

在使用 CATIA 进行设计时,使用的是单一数据库。所谓单一数据库,就是工程中的资料全部来自同一个库,这样就可以使每一个独立用户,不管他是哪一个部门的,可以为同一件产品的设计而工作。换言之,在整个设计过程中,任何一处发生改变,都可以前后反映在整个设计制造过程的相关环节上,即全相关。

设计者可以创建一个草图,用这个草图来给零件造型,也可以创建该零件的二维工程图,还可以在装配中使用这个零件。设计者可以在其中任何一个模式中修改零件的尺寸。CATIA 能很好地处理这种情况,因为 CATIA 中所有模式都是相关的。换言之,在一个模式中所作的修改将自动反映到其他各模式中去。这样,就保证了设计模型的一致性。又如:一旦工程图有改变,数控刀具路径也会自动更新;装配工程图如有任何变动,也完全同样地反映在整个三维模型上。这样可保证数据的正确性,并避免反复修改的耗时性。这种独特的数据结构与工程设计制造的完整结合,使得一件产品的所有设计制造过程完美结合起来。这一优点,使产品设计更优化,成品质量更高,产品能更好地推向市场,价格也更便宜。由于采用单一数据库,提供了所谓双向关联性的功能,这种功能也正符合了现代产业中所谓并行工程的思想。

1.2 CATIA V5 R14 的基本功能

CATIA 具有所有 CAD/CAM/CAE 软件的基本功能,如绘制二维、三维图形,绘制工程图,以及输入图纸等。但它在各个方面又具有独到之处。作为新一代的 CAD/CAM/CAE 软件, CATIA 已经被广泛应用于航空、航天、机械、建筑等领域,被愈来愈多的用户所接受。

1.2.1 绘制图形

使用 CATIA 进行设计可以得到两种图形,即二维图形、三维图形。CATIA 在绘制三维图形方面的功能非常强大。

1. 绘制二维图形

CATIA 可以直接使用其草绘模式绘制二维图形。在草绘模式下,草绘菜单和工具栏提供了丰富的绘图工具,用户可以使用这些工具绘制直线、中心线、圆、椭圆、圆弧、矩形等基本图形。此外, CATIA 的草绘模式还提供了各种编辑工具,可以对图形进行复制、镜像、移动、修剪、标注尺寸等操作。图 1.1 为 CATIA 在草绘模式下绘制的平面图形。(说明:由于 CATIA 中文版系统环境设置存在问题,使角度的标注不能正常显示,成了问号,如在图 1.1 中的 60° 被标成了 $60?$ 。另外,在草图设计环境下出现的坐标轴及其标注,由于是以较浅颜色显示的,看起来不清晰。其中,横坐标的标注为 H,纵坐标的标注为 V。这两种情况在全书是统一的,特此说明。)

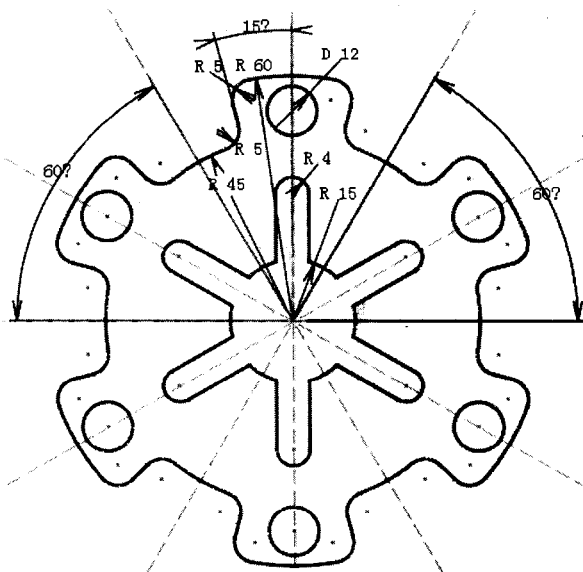


图 1.1 草绘平面图

但 CATIA 绘制二维图形的功能不限于此, CATIA 的设计理念是先创建三维实体模型, 然后通过投影三维模型的方法来创建工程图, 这样才能达到精确、并且与实体模型相对应的结果, CATIA 创建的二维工程图如图 1.2 所示。

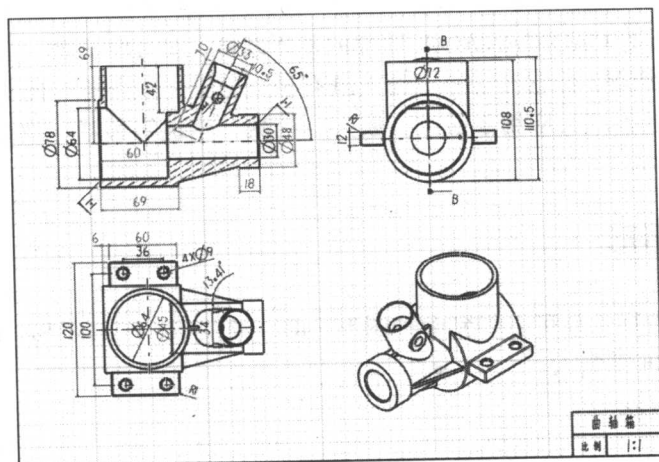


图 1.2 二维工程图

2. 绘制三维图形

CATIA 具有强大的三维建模功能, 可以轻松创建出各种复杂的三维模型。CATIA 可以创建拉伸、旋转、混合、扫描等基础特征。也可以首先绘制各种边界曲线, 然后通过曲线生成各种各样的曲面, 最后由曲面生成三维实体(这是 CATIA 进行复杂三维造型设计的主要方法)。通过这些方法, CATIA 可以满足任何三维造型设计的要求, 图 1.3 为由 CATIA 创建的三维实体模型。



图 1.3 三维实体模型

1.2.2 标注尺寸

标注尺寸是向图形中添加测量注释的过程, 同时尺寸也是所创建模型的外观限定, 在

整个绘图过程中是不可缺少的一环。

在创建三维模型时, CATIA 的一般方法是首先绘制二维的草绘平面图, 然后由二维平面图生成三维实体或曲面图。一般尺寸的限定在草绘模式中完成, CATIA 的草绘模式提供了智能化的尺寸标注工具以及尺寸编辑工具, 用户可以完成水平、垂直、半径、直径、角度等标注。在草绘模式下, 约束条件与尺寸常常搭配使用, 在草绘模式下的尺寸标注如图 1.4 所示。

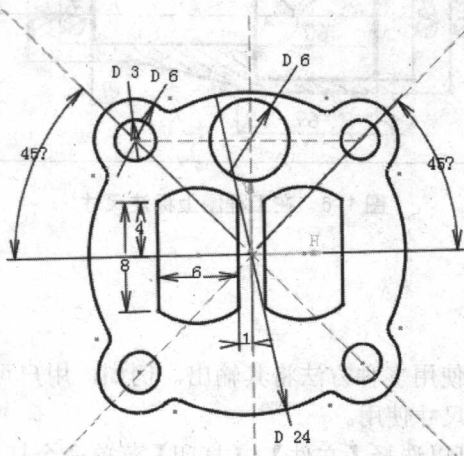


图 1.4 草绘模式下的尺寸标注

在三维模式下, 每一个特征都有自己的尺寸, 双击特征即可将它激活, 并且弹出相应的功能对话框, 可以对特征进行重新编辑。并且在零件上显示该特征的尺寸。也可以修改特征的创建方式, 包括修改尺寸等, 模型外形会实时地随着尺寸的变化而变化。三维模式下的尺寸标注如图 1.5 所示。

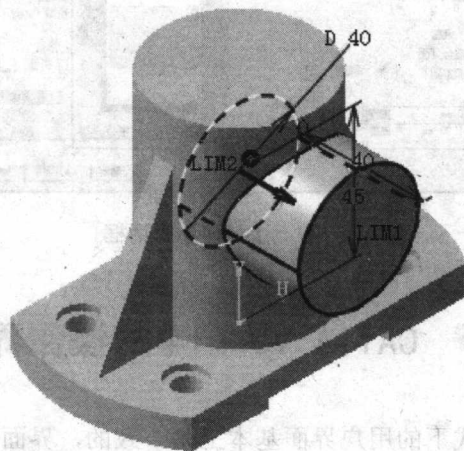


图 1.5 三维模式下的尺寸标注

CATIA 创建工程图时, 首先通过三维模型投影创建视图, 然后进行尺寸标注。在工程图模式下, 系统把三维模型的尺寸忠实地反映到工程图中, 用户可以使用多种方法添加

和删除尺寸、设置尺寸的标注位置和标注方式。在工程图模式下尺寸标注如图 1.6 所示。

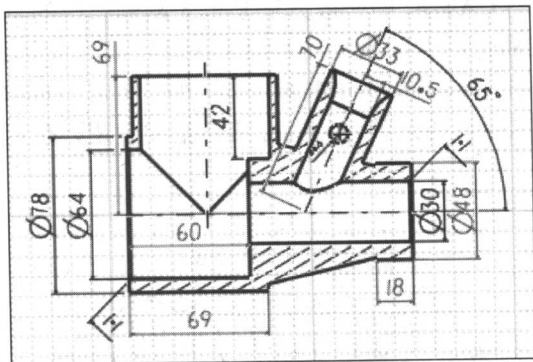


图 1.6 在工程图上标注尺寸

1.2.3 打印图形

图形绘制完成后可以使用多种方法将其输出。例如，用户可以将图形打印在图纸上，或创建文件以供其他应用尺寸使用。

在 CATIA 中，用户可以选择【文件】/【打印】菜单命令打开如图 1.7 所示的【打印】对话框，在对话框中设置打印机类型以及相关的打印设置。

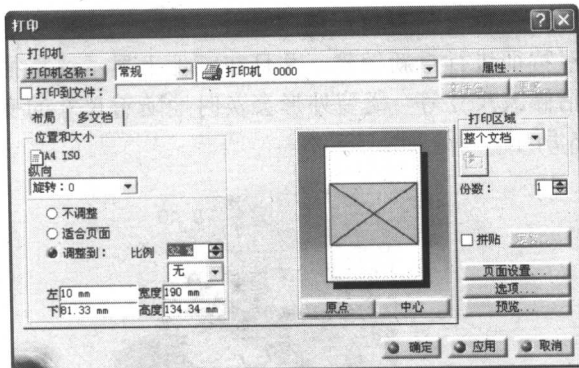


图 1.7 【打印】对话框

1.3 CATIA V5 R14 的操作界面

CATIA 各个工作模式下的用户界面基本上是一致的，界面包含标题栏、菜单栏、工具栏、罗盘、坐标平面、特征树、命令提示栏、工作窗口，如图 1.8 所示。

用户在【开始】下拉菜单中选择某一个模块，系统进入到相应的模式下，菜单、工具栏与其他应用窗口才会显示。例如选择下拉菜单【开始】/【机械设计】/Part Design(零件设计)命令，弹出【零部件名称】对话框，输入零件名称，然后单击对话框中的  按钮

钮，系统即进入零件设计平台。

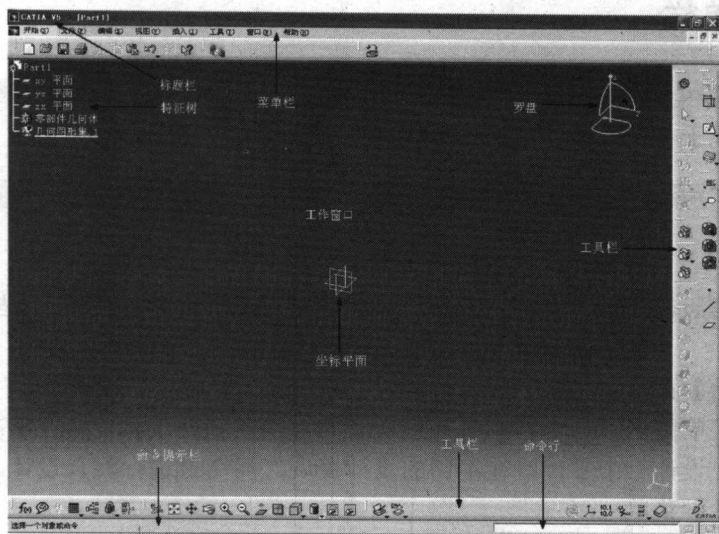


图 1.8 CATIA 基本界面

1.3.1 工作窗口

工作窗口是用户的工作区域，用户创建的所有几何特征都将在该窗口显示或被隐藏。窗口中央有 3 个基准坐标平面，分别是 xy 平面、yz 平面和 zx 平面，它们是一切工作的基准，当然它们也会随着模型的平移和旋转而移动。

窗口右上角是一个罗盘，指示当前的视图方向和空间坐标系。右击罗盘，系统弹出如图 1.9 所示的快捷菜单，通过选择菜单中的命令可以进行设定工作平面等操作。此外，用户可以直接在罗盘上进行镜像操作，移动或旋转工作窗口中的模型，具体操作将在后面详细介绍。

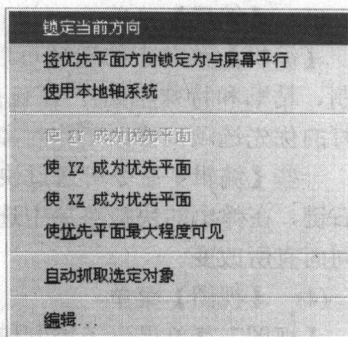


图 1.9 罗盘的快捷菜单

1.3.2 标题栏

标题栏位于用户界面的最上面，用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息，分别单击标题栏右端的    按钮，可以最小化、最大化或关闭程序窗口。标题栏的最左边是软件的小图标，单击它将会弹出一个 CATIA 窗口控制下拉菜单，可以最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭 CATIA 等操作。

1.3.3 菜单栏

与其他软件相似, CATIA 的菜单栏位于用户界面主视窗的最上方。系统将控制命令按性质分类放置于各个菜单中, 如图 1.10 所示。

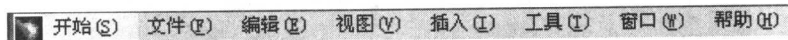


图 1.10 菜单栏

与一般视窗版应用软件类似, 各个菜单以下拉式菜单的形态呈现。这些菜单的基本功能如下:

(1) 【开始】菜单

【开始】菜单提供了各个不同设计模块之间连接的辅助工具, 通过单击【开始】菜单中的命令可以在设计一个零件时在不同的设计模块之间切换进行混合设计。

(2) 【文件】菜单

CATIA 主窗口的【文件】菜单除了提供常规的文件操作外(例如新建、打开、关闭、保存、另存为及打印等), 还提供新建自、保存管理、桌面、文档属性等功能。新建自命令可以在打开现有的一个文件的同时新建一个零件, 如打开文件 nut.prt, 则新建一个零件, 自动命名为 nut_1.prt。保存管理命令在有多个文件打开的时候使用, 可以选择保存多个文件中的一个或几个。

(3) 【编辑】菜单

【编辑】菜单上的选项可以用来撤销或重复操作、更新模型、编辑特征(包括切剪、复制、粘贴和特殊粘贴)。还包括用于执行搜索的【搜索】选项。也可设置在选取操作时的优先选项, 修改工作对象特征的属性和定义。

一些【编辑】命令可通过快捷菜单访问, 在工作窗口或特征树中选取对象后, 单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择相关命令。可用的【编辑】菜单选项因所处的活动模式不同而有所改变。

(4) 【视图】菜单

【视图】菜单提供了控制模型和性能显示的选项。其中包括设置模型方向、调整模型显示大小、模型设置(如渲染模式、光照和投影视图等)。并且可以设置工具栏的显示/隐藏状态以及打开命令列表。

(5) 【插入】菜单

根据选择的设计模块不同, 【插入】菜单中的命令也不完全相同。每个设计模块的【插入】菜单都提供在该模块创建的各种特征的所有选项, 【插入】菜单中的每个命令都可以在该设计模块的工具栏中找到对应的工具按钮。此外, 几乎所有设计模块的【插入】菜单都提供了插入新的几何特征的命令。

(6) 【工具】菜单

【工具】菜单提供了【公式】命令来编辑设计中需要的公式, 【图像】命令来捕捉模型的创建过程、制作图片或视频工作记录。提供【显示】命令和【隐藏】命令, 对创建的几何特征进行参数化分析并进行智能调整。【定制】命令可用来定制 CATIA 的工作环境,

包括菜单、工具栏、工作台等。【选项】命令用来设置 CATIA 软件所有的系统参数。

(7) 【窗口】菜单

【窗口】菜单用于打开多个文件的情况，包括打开新窗口、平铺窗口、层叠窗口以及在 CATIA 窗口之间的切换。

(8) 【帮助】菜单

【帮助】菜单用于访问上、下文相关帮助及客户信息等。

1.3.4 工具栏

工具栏位于工作平台(窗口)的四周，也可以拖拽出来悬浮于工作平台上。每个工具栏由一组快捷按钮组成，工具栏中包含了大部分常用控制功能的工具按钮。如图 1.11 所示的【标准】工具栏。值得指出的是，根据当前工作的模式(如零件模式、草绘模式、装配模式等)及工作状态的不同，相应的工具栏也不同，对应的按钮状态及意义也有所不同。

可以直接用鼠标单击工具栏上的工具按钮来执行相应的功能。把光标指向某个快捷按钮时，一个弹出式标签会显示该按钮的名字及其功能。如图 1.12 所示。



图 1.11 【标准】工具栏



图 1.12 将光标移至工具按钮时显示的工具标签

1.3.5 特征树

CATIA 的特征树如图 1.13 所示，在特征树上列出了所有创建的特征，并且在特征树上自动以子树关系表示特征之间的父子关系，使用户可以有一个清晰直观的认识。在特征树上选中某个特征，则对应的在图形平台上的特征就被选中。在特征树上双击某特征可以对该特征进行重定义。

1.3.6 命令提示栏和命令行

CATIA 的命令提示栏位于用户界面的下方，当光标指向某个命令或按钮时，该区域中即会显示一行描述性文字，说明该命令或按钮所代表的意义。

例如，当鼠标指向【标准】工具栏的  按钮时，在命令提示栏中就会出现如图 1.14 所示的命令提示。

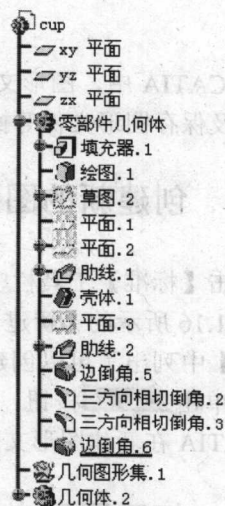


图 1.13 特征树