

# CATIA V5 三维设计

## ——汽车零部件实例教程

● 主编 李洲稷

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 简 介

本书为满足学生及工程设计人员学习三维设计技术的需求,以 CATIA V5 R21 软件为平台,按照软件各工作台之间的逻辑关系进行系统化的组织,以全生命周期的设计思想及参数化的设计特征,结合大量的工程实际案例,针对具体的特征、零件和产品的创建进行深入细致的介绍,以帮助读者明确设计意图,理清设计思路,掌握设计方法。

全书共分为 9 章,按照“知识点—实例—习题”的基本结构,通过重要知识点和典型实例操作相结合的方法,对 CATIA 的基础、常用的功能进行讲解,使读者能够快速达到熟练、准确、规范、灵活、高效地运用 CATIA 进行工业产品三维设计的目的。

本书适用于 CATIA V5 初、中级用户,可以作为理工科高等院校相关专业的学生用书和 CAD 专业课程实训教材、技术培训教材,同样适合企业、研究院的产品开发和技术部门人员使用。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目 (CIP) 数据

CATIA V5 三维设计:汽车零部件实例教程 / 李洲稷

主编. --北京:北京理工大学出版社,2023.2

ISBN 978-7-5763-2138-8

I. ①C… II. ①李… III. ①汽车-零部件-计算机  
辅助设计-应用软件-教材 IV. ①U463-39

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 034895 号

---

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68944723 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 涿州市新华印刷有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 15

字 数 / 352 千字

版 次 / 2023 年 2 月第 1 版 2023 年 2 月第 1 次印刷

定 价 / 72.00 元

责任编辑 / 多海鹏

文案编辑 / 多海鹏

责任校对 / 刘亚男

责任印制 / 李志强

---

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

随着科技的发展,计算机二维绘图已不能适应现代工业生产制造的需要,工业设计已发展到全数字化阶段,三维设计已经成为现代工业的重要设计手段。因此,从事工程设计和开发的人员需要具有创造性构型思维和利用相关软件进行三维设计的能力。相关理工院校需要开展先进三维设计技术的教学,以培养更多的三维设计应用型人才。

作为世界领先的三维设计软件,CATIA 在过去的三十多年中一直保持着强劲的发展趋势,被广泛应用于汽车、航空航天、轮船、军工、仪器仪表、建筑工程、电气管道、通信等各种工业领域,尤其是在汽车、航空航天领域的统治地位不断增强。CATIA 支持产品开发的多个阶段(CAX),包括概念化、设计(CAD)、工程(CAE)和制造(CAM),被称为三维产品生命周期管理软件套件。其中,设计(CAD)是CATIA的核心模块,也是后续产品生命周期管理功能的基础,该组工作模块主要包括草图编辑器、零件设计工作台、装配设计工作台、曲面设计工作台和工程制图工作台。

本书为满足学生及工程设计人员学习三维设计技术的需求,以CATIA V5 R21软件为平台,按照软件各工作台之间的逻辑关系进行系统化的组织,以全生命周期的设计思想及参数化的设计特征,结合大量的工程实际案例,针对具体的特征、零件和产品的创建进行深入细致的介绍,以帮助读者明确设计意图、理清设计思路、掌握设计方法。

全书共分为9章,按照“知识点—实例—习题”的基本结构,通过重点知识点和典型实例操作相结合的方法,对CATIA的基础、常用的功能进行讲解,使读者能够快速达到熟练、准确、规范、灵活、高效地运用CATIA进行工业产品三维设计的目的。其主要内容包括:

- 第1章 介绍CATIA V5软件基础知识,包括基本功能和工作环境等;
- 第2章 介绍CATIA V5软件的基本操作方法;
- 第3章 通过实例学习,全面掌握草图创建思路、方法和步骤;
- 第4章 通过实例学习,全面掌握实体创建思路、方法和步骤;
- 第5章 通过实例学习,全面掌握装配体创建思路、方法和步骤;
- 第6章 通过实例学习,全面掌握曲面创建思路、方法和步骤;
- 第7章 通过实例学习,全面掌握工程图创建思路、方法和步骤;
- 第8章 通过实例学习,全面掌握参数化建模设计创建思路、方法和步骤;
- 第9章 通过综合训练,全面掌握汽车车身焊装夹具的绘制方法和步骤。

本书内容充实、特色鲜明,强调培养实际设计能力。

本书所讲实例配备对应的资源包,以供读者练习时使用。



本书由洛阳理工学院李洲稷任主编，参与编写的人员有周辉、郭哲锋、程广伟、李洋、樊顺涛。其中第 1、3、6、8 章由李洲稷编写，第 5、7 章由周辉编写，第 2、4 章由郭哲锋编写，李洋、樊顺涛负责相关实例的收集整理，洛阳理工学院学报编辑部主任程广伟教授负责全书的统稿工作。此外，洛阳励达汽车技术有限公司胡记栋总经理提供了大量的实训资料。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

<b>第 1 章 CATIA V5 概述</b> .....	(1)
1.1 CATIA 简介 .....	(1)
1.2 CATIA 的运行环境 .....	(2)
1.2.1 硬件环境 .....	(2)
1.2.2 软件环境 .....	(2)
1.3 主要功能模块 .....	(2)
1.3.1 零件设计 .....	(3)
1.3.2 装配设计 .....	(3)
1.3.3 创成式曲面设计 .....	(3)
1.3.4 自由曲面设计 .....	(3)
1.3.5 数字化外形编辑器 .....	(4)
1.3.6 曲面快速重建 .....	(4)
1.4 产品设计的一般过程 .....	(4)
1.4.1 三维设计阶段 .....	(4)
1.4.2 数字样机阶段 .....	(4)
1.4.3 样机试制阶段 .....	(4)
1.5 操作界面 .....	(4)
1.5.1 工作界面 .....	(4)
1.5.2 启动 .....	(5)
1.5.3 开始菜单 .....	(5)
1.5.4 选项设置 .....	(6)
1.5.5 工具栏 .....	(6)
<b>第 2 章 操作基础</b> .....	(9)
2.1 基本设置 .....	(9)
2.2 基本操作 .....	(10)
2.2.1 键盘和鼠标 .....	(11)
2.2.2 指南针 .....	(11)
2.2.3 特征树 .....	(12)
2.2.4 文件 .....	(12)
2.3 功能定制 .....	(13)



2.3.1	开始菜单定制 .....	(13)
2.3.2	用户工作台定制 .....	(15)
2.3.3	工具栏定制 .....	(16)
2.3.4	命令定制 .....	(19)
2.3.5	选项定制 .....	(20)
<b>第3章</b>	<b>草图设计实例 .....</b>	<b>(22)</b>
3.1	进入草图编辑器工作台 .....	(23)
3.2	草图编辑器主要工具介绍 .....	(24)
3.2.1	草图工具栏 .....	(24)
3.2.2	轮廓工具栏 .....	(26)
3.2.3	操作工具栏 .....	(27)
3.3	草图约束 .....	(28)
3.3.1	尺寸约束和几何约束的定义 .....	(28)
3.3.2	尺寸约束和几何约束的创建过程 .....	(28)
3.4	草图绘制实例 .....	(31)
3.4.1	实例 3-1 .....	(31)
3.4.2	实例 3-2 .....	(32)
3.4.3	实例 3-3 .....	(33)
3.4.4	实例 3-4 .....	(34)
3.5	实战练习 .....	(36)
<b>第4章</b>	<b>实体特征设计实例 .....</b>	<b>(38)</b>
4.1	进入零件设计工作台 .....	(39)
4.2	参考元素 .....	(40)
4.2.1	创建参考点 .....	(40)
4.2.2	创建参考线 .....	(41)
4.2.3	创建参考平面 .....	(42)
4.3	零件设计工作台主要工具介绍 .....	(43)
4.3.1	基于草图的特征工具栏 .....	(44)
4.3.2	变换特征工具栏 .....	(53)
4.3.3	修饰特征工具栏 .....	(56)
4.3.4	布尔函数工具栏 .....	(60)
4.4	零件绘制实例 .....	(61)
4.4.1	实例 4-1 .....	(61)
4.4.2	实例 4-2 .....	(65)
4.4.3	实例 4-3 .....	(67)
4.4.4	实例 4-4 .....	(71)
4.5	实战练习 .....	(75)
<b>第5章</b>	<b>装配体设计实例 .....</b>	<b>(77)</b>
5.1	进入装配设计工作台 .....	(78)



5.2	装配设计工作台主要工具介绍	(79)
5.2.1	零部件的添加	(79)
5.2.2	零部件的移动	(81)
5.2.3	零部件的约束	(83)
5.2.4	装配测量与复制	(86)
5.3	产品装配实例	(87)
5.3.1	实例 5-1	(87)
5.3.2	实例 5-2	(91)
5.3.3	实例 5-3	(100)
5.4	实战练习	(113)
<b>第 6 章</b>	<b>曲面造型设计实例</b>	<b>(114)</b>
6.1	曲面设计概述	(114)
6.1.1	线框与曲面设计工作台	(115)
6.1.2	创成式外形设计工作台	(115)
6.1.3	曲面造型设计的一般过程	(116)
6.2	曲面设计工具栏介绍	(116)
6.2.1	生成线框元素的工具栏	(116)
6.2.2	曲面的创建工具栏	(118)
6.2.3	曲面操作工具栏	(119)
6.3	曲面设计实例	(121)
6.3.1	实例 6-1	(121)
6.3.2	实例 6-2	(126)
6.3	实战练习	(148)
<b>第 7 章</b>	<b>工程图设计实例</b>	<b>(150)</b>
7.1	工程图设计概述	(150)
7.1.1	工程图设计流程	(150)
7.1.2	进入工程制图工作台	(151)
7.1.3	工程图工作台界面介绍	(153)
7.2	工程图工具栏介绍	(156)
7.2.1	视图工具栏	(156)
7.2.2	图纸	(167)
7.2.3	尺寸标注工具栏	(168)
7.2.4	生成功能工具栏	(179)
7.2.5	标注工具栏	(182)
7.2.6	修饰工具栏	(185)
7.3	创建图框和标题栏	(187)
7.3.1	插入图框和标题栏	(187)
7.3.2	绘制图框和标题栏	(188)
7.4	零件与部件装配图创建实例	(191)

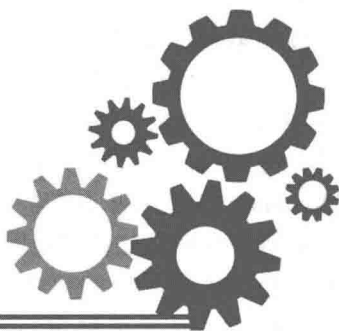


7.4.1	实例 7-1 .....	(191)
7.4.2	实例 7-2 .....	(195)
7.5	实战练习 .....	(196)
<b>第 8 章</b>	<b>参数化设计实例 .....</b>	<b>(199)</b>
8.1	知识工程工具简介 .....	(199)
8.1.1	环境设置 .....	(200)
8.1.2	创建参数 .....	(200)
8.1.3	创建公式 .....	(203)
8.1.4	创建法则 .....	(203)
8.2	零件参数化绘制实例 .....	(205)
8.2.1	实例 8-1 .....	(205)
8.2.2	实例 8-2 .....	(208)
8.2.3	实例 8-3 .....	(212)
8.3	实战练习 .....	(216)
<b>第 9 章</b>	<b>汽车车身焊装夹具综合训练 .....</b>	<b>(218)</b>
9.1	在曲面设计工作台中绘制钣金件 .....	(218)
9.2	在零件设计工作台中绘制夹具单元 .....	(218)
9.3	在装配设计工作台中装配夹具工位 .....	(229)
9.3.1	在装配设计工作台中装配定位夹紧单元 .....	(229)
9.3.2	在装配设计工作台中装配焊装夹具工位 .....	(229)
9.4	在工程制图工作台中绘制焊装夹具工位总装图 .....	(229)
<b>参考文献</b>	.....	<b>(231)</b>



# 第 1 章

## CATIA V5 概述



### 知识要点

1. CATIA 的主要功能；
2. CATIA 的基本操作界面。

### 能力要求

1. 了解 CATIA 软件在工程设计中的应用；
2. 熟悉 CATIA 软件的基本操作界面。

### 相关知识

1. CATIA 的运行环境、工作台及产品设计的一般过程；
2. CATIA 的工作界面、启动、开始菜单、选项设置、工具栏。

三维设计是新一代数字化、虚拟化、智能化设计平台的基础，它是建立在平面和二维设计的基础上，让设计目标更立体化、更形象化的一种新兴设计方法。在现代产品设计开发过程中，越来越多的企业利用 CATIA、UG、SolidWorks、AutoCAD 等软件进行三维设计，本章主要介绍 CATIA 软件及其操作界面。

## 1.1 CATIA 简介

CATIA (Computer Aided Tri-Dimensional Interface Application) 是由法国著名飞机制造公司 Dassault 开发并由 IBM 公司负责销售的集 CAD/CAM/CAE/PDM 于一体的工程设计应用系统。CATIA 可以帮助用户完成大到飞机小到螺丝刀的设计及制造，它提供了完备的设计能力——从二维、三维到技术指标化建模，同时，作为一个完全集成化的软件系统，CATIA 将机械设计、工程分析及仿真和加工等功能有机结合，为用户提供严密的无纸化工作环境，从而达到缩短设计生产时间、提高加工质量及降低费用的效果。CATIA 起源于航空工业，



其最大的标志客户即美国波音公司，波音公司通过 CATIA 建立起了一整套无纸化飞机生产系统，取得了重大的成功。

CATIA 诞生于 20 世纪 70 年代，最早用于幻影系列和阵风战斗机的设计制造中。从 1982 年到 1988 年相继推出了 CATIA V1、V2、V3、V4 版本，但只能在 IBM 的 UNIX 图形工作站上运行。为了扩大软件的用户群并使软件能够易学易用，Dassault 公司于 1994 年在 Windows NT 平台和 UNIX 平台上重新开发了全新的 CATIA V5 版本，在 Windows 平台的应用可以使设计师更加简单地同办公应用系统共享数据，而在 UNIX 平台上用户可以更高效地处理复杂的工作。到 2018 年，CATIA V5 已经更新至 CATIA V5 6R 2018 版本。

CATIA 通常被称为三维产品生命周期管理软件套件，支持产品开发的多个阶段 (CAX)，包括概念化、设计 (CAD)、工程 (CAE) 和制造 (CAM)。CATIA 围绕其 3D EXPERIENCE 平台促进跨学科的协同工程，包括表面和形状设计，电气、流体和电子系统设计，机械工程和系统工程。CATIA V5 版本包括概念布局设计、工业设计、机械设计、模塑产品设计、钣金设计、线束布局设计、管路设计、逆向工程、有限元结构分析、人机工程、电子样机工程、三轴加工设计等多个模块，覆盖了所有产品设计与制造领域，其特有的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。

作为世界领先的 CAD/CAM 软件，CATIA 在过去的四十年中一直保持着骄人的业绩，并继续保持强劲的发展趋势。CATIA 被广泛用于汽车、航空航天、轮船、军工、仪器仪表、建筑工程、电器管道、通信等各种工业领域，尤其是在汽车、航空航天领域的统治地位不断增强。国际一些著名的公司如空中客车、波音等飞机制造公司，宝马、克莱斯勒等汽车制造公司都将 CATIA 作为主流设计软件。西飞、沈飞、成飞、上飞、哈飞等国内大型飞机研究所和飞机制造厂均选用 CATIA，一汽集团、二汽集团、上海大众集团等多家汽车制造厂也都选择 CATIA 作为新车型的开发平台。

## 1.2 CATIA 的运行环境

### 1.2.1 硬件环境

Intel 奔腾 II 或 III 以上的 CPU，256 MB 以上的内存，2 GB 以上的硬盘，1 024×768 以上分辨率的显示器，16 MB 以上显卡（推荐 1 280×1 024、支持 OpenGL、支持 24 位真彩双缓冲区/24 位 Z 缓冲区/Stencil 缓冲区），推荐使用 3 键鼠标并需要 CD-ROM。

### 1.2.2 软件环境

Microsoft 公司的 Windows 2000/XP 或 NT、IBM 公司的 AIX、HP 公司的 HP-UX、SGI 公司的 IRIX 等操作系统。

## 1.3 主要功能模块

CATIA V5 包罗万象，有非常强大且全面的功能模块，能满足从设计到生产中各个方面



的需求，在 3D 建模阶段主要使用到的是机械设计模块下的零件设计工作台、装配设计工作台、创成式曲面工作台，以及形状模块下的自由曲面工作台、数字化外形编辑器工作台和曲面快速重建工作台。下面对这几个工作台做简单的介绍。

### 1.3.1 零件设计 (PDG: CATIA Part Design)

零件设计工作台是机械零件 3D 设计的强大设计工具。应用“智能实体”设计思想，广泛使用混合建模、关联特征和灵活的布尔运算相结合的方法，允许设计者灵活使用多种设计手法：可以在设计过程中或设计完成后，进行参数化处理；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；支持零件的多实体操作，故可以轻松管理零件并进行修改。此外，PDG 图形化的特征树可表示出模型特征的组织层次结构，以便更清晰地了解影响设计修改的因素。设计人员可以对整个特征组进行管理操作，以加快设计修改。

### 1.3.2 装配设计 (ASD: CATIA Assembly Design)

装配设计工作台可以帮助设计师用自顶向下 (TOP-DOWN) 或自底向上 (BOTTOM-UP) 的方法定义和管理多层次的大型装配结构，真正实现装配设计和单个零件设计之间的并行工程。通过简单地移动鼠标或选取图标，设计人员就能将零件拖动或快速移动到指定的装配位置；选择各种形式的机械约束，用来调整零件的位置并建立起约束关系；选择手动或者自动的方式进行更新，可以重新排列产品的结构，并进行干涉和缝隙检查；无须复制相同零件或子集装配数据，就可以在同一个装配件或不同的装配件中重复使用。ASD 可以建立标准零件库或装配件的目录库，能够自动生成爆炸图，分析功能可检查是否发生干涉及是否超过了定义的间隙限制，可以自动生成 BOM (Bill of Material) 表，从而得到所有零件的准确信息。柔性子装配功能可以动态地切断产品结构和机械行为之间的联系。ASD 提供的这些高效的工作方式，使得装配设计者可以大幅度减少设计时间并提高设计质量。

### 1.3.3 创成式曲面设计 (GSD: CATIA Generative Shape Design)

创成式曲面设计工作台可根据基础线架与多个曲面的特征组合，设计造型复杂的轿车车身。它提供了一套涵盖面广泛的工具集，用以建立并修改用于复杂车身或混合造型设计中的曲面。它基于特征的设计方法，提供了高效、直观的设计环境，包括智能化工具和定律功能，允许用户对设计方法和技术规范进行捕捉并在用。

### 1.3.4 自由曲面设计 (FSS: CATIA Freestyle Shape)

自由曲面设计工作台提供了大量基于曲面的实用工具，允许设计师快速生成具有特定风格的外形及曲面。交互式外形修形功能甚至可以使设计师更为方便地修改、光顺和修剪曲线或曲面。借助于多种面向汽车行业的曲线、曲面诊断工具，可以实时检查曲线、曲面的质量。由于系统提供了一个可自由匹配的几何描述，支持 NURBS 和 Bezier 数学表达，因而设计师可以直接地处理修剪后的曲面，同时保持基础外形的相关性。这就大大提高了从最初 2D 造型图的平面线型构思到最终的 3D 模型生成这一过程的效率。



### 1.3.5 数字化外形编辑器 (DSE: CATIA Digitized Shape Editor)

数字化外形编辑器工作台可以方便、快捷地导入多种格式的的点云文件,如 Ascii free、Atos、Cgo 等,还提供了数字化数据的输入、整理、组合、坏点剔除、截面生成、特征线提取、实时外形质量分析等功能,对点云进行处理,并根据处理后的点云直接生成车身覆盖件的曲面。

### 1.3.6 曲面快速重建 (QSR: CATIA Quick Surface Reconstruction)

曲面快速重建工作台为重建无论是否具有机械几何特征的曲面提供了一种快捷易用的手段,不仅可以构造不具有平面、圆柱面和倒角圆特征的自由曲面,还可以构造包括自由曲面在内的其他具有机械特征如凸台、加强筋、斜度和平坦区域的特征曲面。使用此模块可以直接依据点云数据重建曲面,也可以将原有实体修改后通过数字化处理成点云数据,再利用 QSR 重建需要修改的曲面。

## 1.4 产品设计的一般过程

利用 CATIA 软件进行产品设计开发的过程通常分成三个阶段:三维设计阶段、数字样机阶段和样机试制与测试阶段。

### 1.4.1 三维设计阶段

在利用 CATIA 软件对产品进行设计时首先进入装配设计工作台插入新建零部件,然后在零件设计工作台进行基于草图轮廓的零部件设计;在草图编辑器工作台绘制出零件轮廓,再选择合适的特征生成三维零件实体。当所有零件设计完成后切换回装配设计工作台进行零件装配并添加适合的约束。

### 1.4.2 数字样机阶段

三维设计完成后可对产品进行运动仿真及工程分析,可查看产品中各零部件的碰撞、间隙及干涉的具体信息,也可对零部件进行快速准确的受力分析,实现在设计阶段进行仿真、分析的操作,缩短设计周期。

### 1.4.3 样机试制阶段

此阶段可以使用 CATIA 从 3D 模型直接生成 2D 工程图,为对实物样机进行生产加工提供图纸数据,也可以直接由 3D 模型指导产品的数控加工。

## 1.5 操作界面

### 1.5.1 工作界面

CATIA V5 采用了统一的工作界面,它虽然拥有许多的功能模块,但每个模块的工作台



界面风格是一致的。如图 1-1 所示，工作区域位于屏幕的中央，顶部为菜单栏，左侧为设计特征树，工具栏布置在四周，可任意拖拽，底部为人机信息交互提示区。

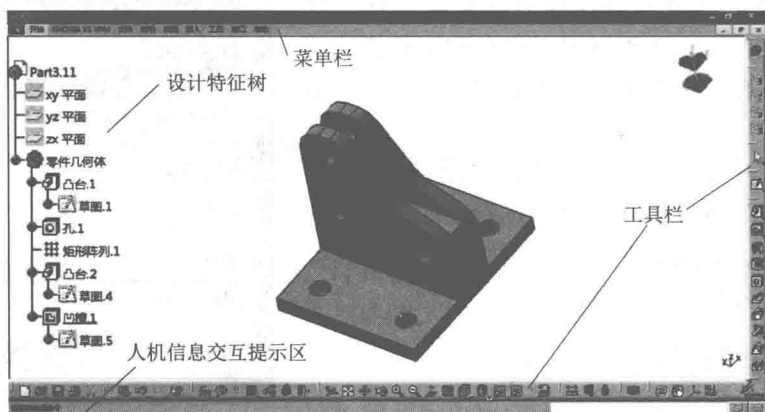


图 1-1 CATIA V5 工作界面

## 1.5.2 启动

单击“开始”按钮，从弹出的菜单中选择 CATIA V5 R20 程序，或者双击 CATIA 的快捷图标 ，即可启动 CATIA。

CATIA V5 软件的版本有很多，在使用上差异很小，最大的不同点是，低版本的软件无法打开高版本软件所保存的文件，高版本的软件可以打开低版本软件所保存的文件，通用格式的文件除外。

## 1.5.3 开始菜单

软件启动后，可看到如图 1-2 所示的操作界面，在最上方为菜单栏，包含“开始”“ENOVIA V5 VPM”“文件”“编辑”“视图”“插入”“工具”“窗口”和“帮助”等。

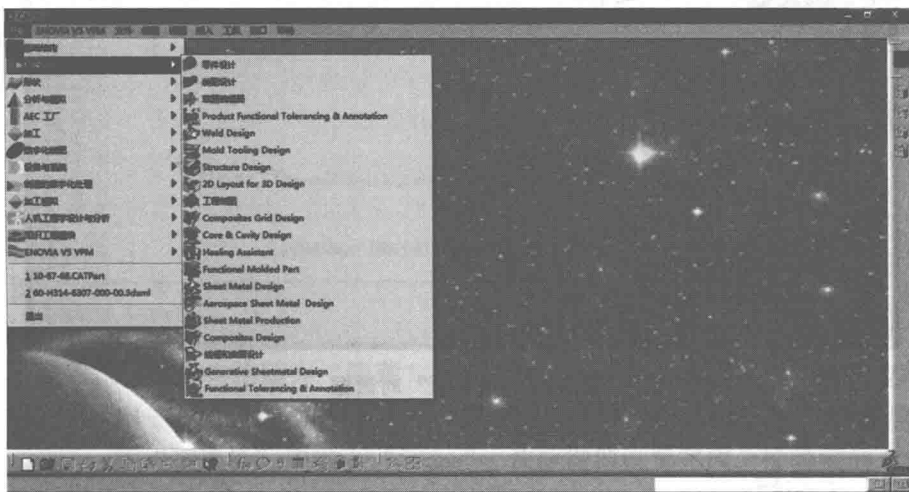


图 1-2 CATIA V5 操作界面



单击菜单栏中的“开始”，可显示 CATIA V5 R20 版本共有的 13 个功能模块，这些功能几乎涵盖了现代工业领域的全部应用。本书主要介绍机械设计模块下的零件设计工作台、装配设计工作台、曲面设计工作台、工程制图工作台和形状模块下的自由曲面工作台。选择图 1-2 中需要的工作台，单击进入。


单击菜单栏中的“文件”，选择“新建”命令，在弹出的“新建”对话框中也可根据新建的类型进入相对应的工作台，如图 1-3 所示，例如，选择 Part 类型，即可进入零件设计工作台。



图 1-3 “新建”对话框

### 1.5.4 选项设置

当进入某个用户工作台后，可以根据设计要求对工作台环境进行设置。

单击菜单栏中的“工具”，选择“选项”命令，弹出如图 1-4 所示的对话框，在该对话框左侧是各项模块的结构树，右侧对应所选模块的项目设置，可以根据设计需求对某些项目进行重新设置。如果设置有误，则可以单击对话框左下角的  图标，将参数值重置为默认值。

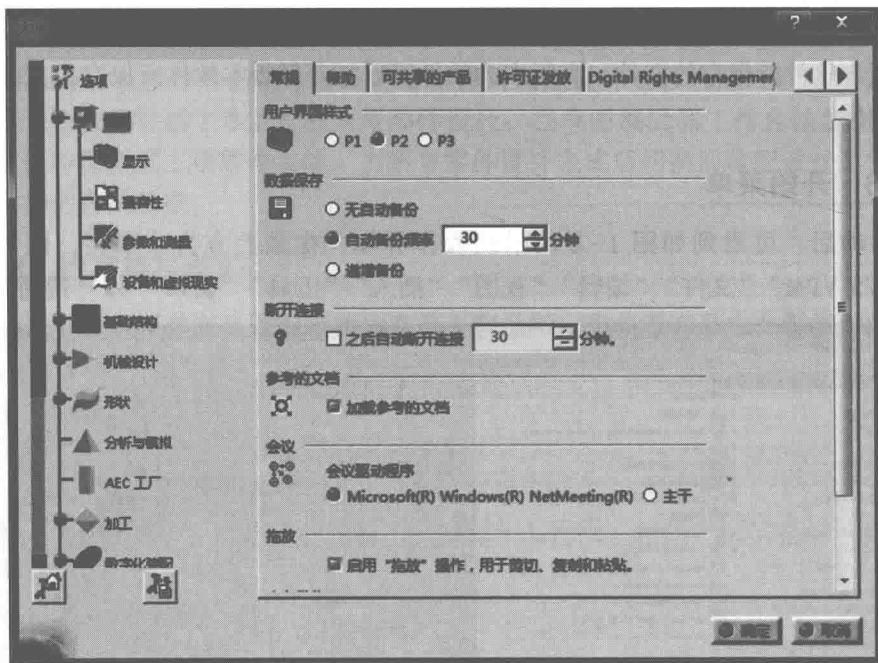


图 1-4 “选项”对话框

### 1.5.5 工具栏

CATIA V5 软件中不同的工作台中有许多通用工具栏，下面介绍经常会使用到的工具。



### 1) 标准工具栏

标准工具栏一般放在工作界面下部，其用法与 Windows 操作系统保持一致，有“新建文件”“打开文件”“保存文件”“打印”“剪切”“复制”“粘贴”“撤销”“返回”和“帮助”命令，如图 1-5 所示。

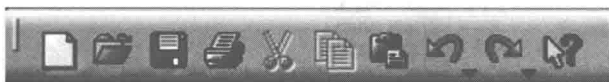


图 1-5 标准工具栏

如发现文件无法打开，有两种可能：计算机时间晚于文件创作时间，需将计算机时钟调整一下；低版本的软件打不开高版本软件创建的文件，stp 格式文件除外。

CATIA V5 不接受中文命名的文件名，建议用数字或英文字母为文件名。保存文件时，不同的工作台下保存的文件类型有所不同，例如，零件工作台文件类型为 CATPart、装配设计工作台文件类型为 CATProduct。

### 2) 视图工具栏

视图工具栏的各项命令的功能是方便观察模型对象，其是设计操作过程的辅助工具，不论采用哪种命令操作对象，都不会改变对象的尺寸参数和几何形状。视图工具栏上的命令名称如图 1-6 所示。

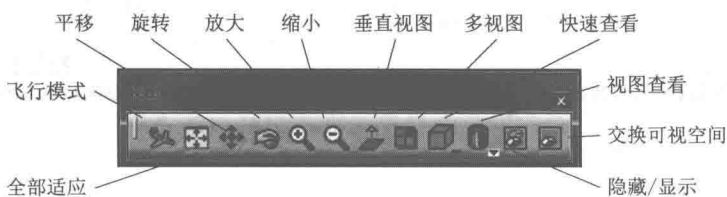


图 1-6 视图工具栏的命令名称

“平移”“旋转”“放大”和“缩小”命令一般使用鼠标操作，下面介绍其他几个常用的命令：

(1) 全部适应：单击该命令，所建全部对象就会自动显示并以最大方式显示在窗口中。

(2) 垂直视图：利用该命令可以将物体上指定的平面置于与窗口平行的位置。操作方法：选择物体的某个平面，单击“法向视图”按钮，则选择的平面将置于与窗口平行的位置，再单击“法向视图”按钮还可以将二维草图左右翻转 180°。

(3) 隐藏/显示：用于对选定对象的隐藏或显示。CATIA V5 有隐藏空间和显示空间两个空间。操作方法：单击“隐藏”/“显示”命令，选择隐藏/显示的对象，则对象就会隐藏/显示于不可见空间；或选择对象单击鼠标右键，在快捷菜单上选择“隐藏”/“显示”命令；或者设置快捷键如空格键为“隐藏”/“显示”命令，即单击工具—自定义，弹出自定义对话框（见图 1-7），选择“命令”—“视图”—“隐藏/显示”—“隐藏属性”，出现“命令属性”，在“加速器”中输入“Space”，快捷键即设置完成。被隐藏的对象在设计特征树上的图标显示为虚化。

(4) 交换可视空间：用于切换显示空间与隐藏空间，当切换到隐藏空间时，即可以显

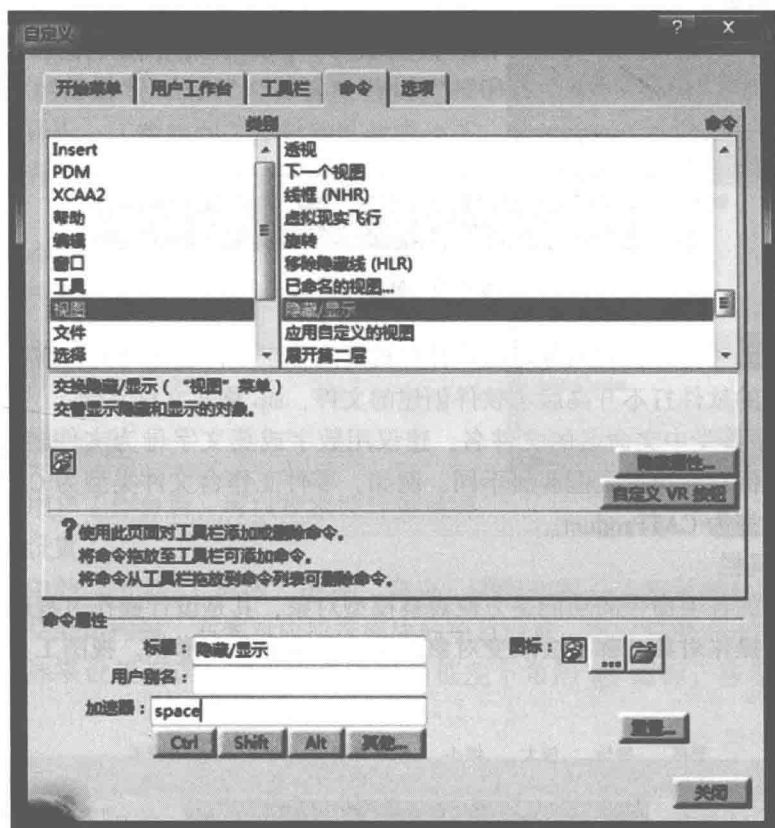


图 1-7 “自定义”对话框

示在可见空间被隐藏的对象。

### 3) 图形属性工具栏

图形属性默认处于隐藏状态，将鼠标放于工作界面右侧工具栏上，单击右键，将“图形属性”勾选，“图形属性”工具栏即出现在菜单栏之下，如图 1-8 所示。操作方法：在设计特征树上选择“零件几何体”，再在相应的窗口中进行设置，也可以选择物体上的某个表面修改相应图形属性。

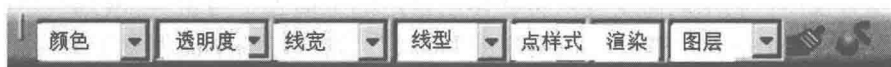
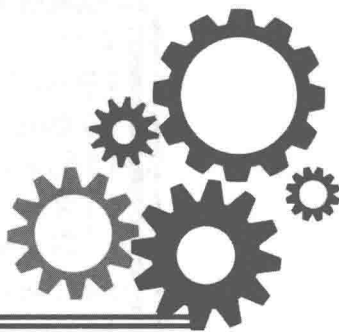


图 1-8 “图形属性”工具栏



## 第2章 操作基础



### 知识要点

1. 软件的基本设置和基本操作；
2. 功能定制。

### 能力要求

1. 能够正确安装、打开软件，掌握软件环境设置与修改的方法，熟练掌握软件的基本操作；
2. 掌握软件工作界面的定制，可以更合理地对工作环境进行设置。

### 相关知识

1. 工作台环境的设置、键盘和鼠标、特征树、指南针、文件的保存与打开；
2. 开始菜单定制、用户工作台定制、工具栏定制、命令定制、选项定制。

## 2.1 基本设置

在使用 CATIA V5 软件之前，可以根据设计要求与使用习惯对工作台环境进行基本设置。操作如下：

(1) 在菜单栏“工具”选项中选择“选项”命令，弹出“选项”对话框，对话框左侧以树型结构列出各模块，右侧是各模块对应的设置项目。

(2) 显示精度的修改：单击对话框左侧“常规”下的“显示”模块，在右侧选择“性能”选项卡，向右拉动“3D 精度”和“2D 精度”比例处的滑块，在界面中 3D 物体和 2D 草图的显示精度就会降低，如图 2-1 所示。

(3) 背景颜色的修改：单击“选项”对话框左侧“常规”下的“显示”模块，在右侧选择“可视化”选项卡，在“背景”下拉菜单中选择白色，则图形工作区的背景就会变成白色，如图 2-2 所示，通过勾选“渐变颜色背景”可以实现背景渐变的设置。