

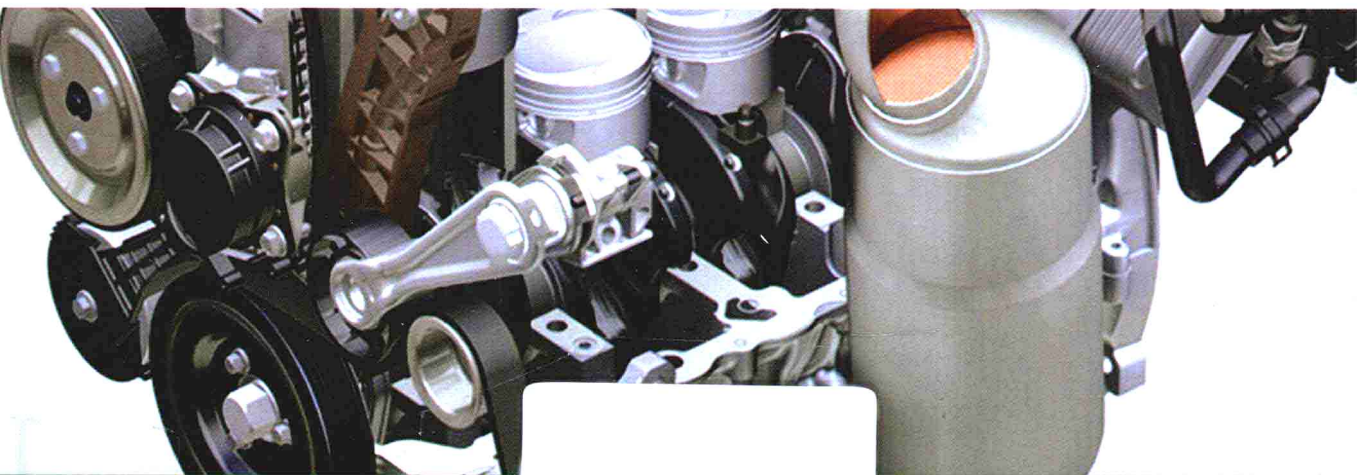


CATIA 软件应用认证指导用书

CATIA V5R21

快速入门教程

北京兆迪科技有限公司 ©编著



附视频光盘
含语音讲解



- ◆ 附2张DVD，6.7GB，9小时的语音视频讲解
- ◆ 228个设计技巧和实例的教学语音视频
- ◆ 提供低版本素材源文件，适合CATIA V5R17-R21的用户使用

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CATIA V5 工程应用精解丛书

CATIA 软件应用认证指导用书
国家职业技能 CATIA 认证指导用书

CATIA V5R21 快速入门教程

北京兆迪科技有限公司 编著



机械工业出版社

本书是学习 CATIA V5R21 的快速入门与提高教程,内容包括 CATIA V5R21 功能概述、软件安装、软件的环境设置与工作界面的定制、二维草图设计、零件设计、曲面设计、装配设计、工程图设计和钣金设计等。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外几十家不同行业的著名公司(含国外独资和合资公司)的培训教案整理而成的,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带两张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 228 个设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解,时间近 9 个小时,光盘还包含本书所有的练习素材源文件、范例文件以及 CATIA V5R21 软件的配置文件(两张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.7GB)。另外,为方便 CATIA 低版本用户和读者的学习,光盘中特提供了 CATIA V5R17、CATIA V5R20 版本的素材源文件。

在内容安排上,为了使读者更快地掌握该软件的基本功能,书中结合大量的实例对 CATIA V5R21 软件中的一些抽象的概念、命令和功能进行讲解;另外,书中以范例讲述了一些实际生产一线产品的设计过程,能使读者较快地进入产品设计实战状态;在主要章节中还安排了习题,便于读者进一步巩固所学的知识。在写作方式上,本书紧贴软件的实际操作界面,使初学者能够尽快地上手,提高学习效率。本书内容全面,条理清晰,实例丰富,讲解详细,可作为工程技术人员的 CATIA 快速自学教程和参考书籍,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CATIA 课程上课或上机练习教材。

图书在版编目(CIP)数据

CATIA V5R21 快速入门教程/北京兆迪科技有限公司编著.

—3 版. —北京:机械工业出版社,2012.8

(CATIA V5 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-39616-1

I. ①C… II. ①北… III. ①机械设计—计算机辅助
设计—应用软件—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 205999 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:管晓伟 责任编辑:管晓伟

责任印制:乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2013 年 1 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·28.75 印张·710 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-39616-1

ISBN 978-7-89433-629-3(光盘)

定价:59.80 元(含 2DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

出版说明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以被称为发达国家，很大程度上是由于他们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代国民经济的支柱，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业中。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家已将制造业信息化提升到关系国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值的方向发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台通过并行工程、网络技术和数据库技术等先进技术，将 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等为制造服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造等各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为打造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 CATIA、Ansys、Adams 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的 CATIA、Ansys、Adams 等软件的培训。该系列丛书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成，具有很强的实用性。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了或将陆续推出 CATIA、Ansys、Adams 等软件的“工程应用精解”系列图书，包括：

- CATIA V5R21 工程应用精解丛书
- CATIA V5R20 工程应用精解丛书

- CATIA V5 工程应用精解丛书
- CATIA V5R20 宝典
- CATIA V5R20 实例宝典

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰。**由于作者和顾问来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又将软件的使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。
- **实例来源于实际，丰富而经典。**对软件中的主要命令和功能，先结合简单的实例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合实例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手。**图书全部采用软件中真实的菜单、对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- **随书光盘配有视频录像。**随书光盘中制作了超长时间的操作视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持。**读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（<http://www.zalldy.com>）获得技术支持。

我们真诚希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效地掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

**机械工业出版社
北京兆迪科技有限公司**

前 言

CATIA 是法国达索 (Dassault) 系统公司的大型高端 CAD/CAE/CAM 一体化应用软件, 在世界 CAD/CAE/CAM 领域中处于领导地位, 其内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出, 到生产加工成产品的全过程, 应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控 (NC) 加工、医疗器械和电子等诸多领域。CATIA V5 是达索公司在为数字化企业服务过程中不断探索的结晶, 代表着当今这一领域的最高水平, 包含了众多最先进的技术和全新的概念, 指明了企业未来发展的方向, 与其他同类软件相比具有绝对的领先地位。

本书是学习 CATIA V5R21 的快速入门与提高指南, 其特色如下:

- 内容全面, 涵盖了产品设计的零件创建、产品装配和工程图设计的全过程。
- 实例丰富, 对软件中的主要命令和功能, 先结合简单的范例进行讲解, 然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活应用。
- 讲解详细, 条理清晰, 保证自学的读者能独立学习和运用 CATIA V5R21 软件。
- 写法独特, 采用 CATIA V5R21 中文版中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解, 使初学者能够直观、准确地操作软件, 从而大大提高学习效率。
- 附加值高, 本书附带两张多媒体 DVD 学习光盘, 制作了 228 个知识点、设计技巧和具有针对性实例的教学视频并进行了详细的语音讲解, 时间近 9 个小时, 两张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.7GB, 可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司 (含国外独资和合资公司) 的培训教案整理而成的, 具有很强的实用性, 其主编和主要参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司, 该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务, 并提供 CATIA、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询, 在编写过程中得到了该公司的大力帮助, 在此衷心表示感谢。读者在学习本书的过程中如果遇到问题, 可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得帮助。

本书由詹熙达主编, 参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、段进敏、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书已经多次校对, 如有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com

编 者

丛书导读

（一）产品设计工程师学习流程

1. 《CATIA V5R21 快速入门教程》
2. 《CATIA V5R21 高级应用教程》
3. 《CATIA V5R21 曲面设计教程》
4. 《CATIA V5R21 钣金设计教程》
5. 《CATIA V5R21 产品设计实例精解》
6. 《CATIA V5R21 曲面设计实例精解》
7. 《CATIA V5R21 钣金设计实例精解》
8. 《CATIA V5R21 工程图教程》
9. 《CATIA V5R21 管道设计教程》
10. 《CATIA V5R21 电缆布线设计教程》

（二）模具设计工程师学习流程

1. 《CATIA V5R21 快速入门教程》
2. 《CATIA V5R21 高级应用教程》
3. 《CATIA V5R21 工程图教程》
4. 《CATIA V5R21 模具设计教程》
5. 《CATIA V5R21 模具设计实例精解》

（三）数控加工工程师学习流程

1. 《CATIA V5R21 快速入门教程》
2. 《CATIA V5R21 高级应用教程》
3. 《CATIA V5R21 钣金设计教程》
4. 《CATIA V5R21 数控加工教程》
5. 《CATIA V5R21 数控加工实例教程》

（四）产品分析工程师学习流程

1. 《CATIA V5R21 快速入门教程》
2. 《CATIA V5R21 高级应用教程》
3. 《CATIA V5R21 运动分析教程》
4. 《CATIA V5R21 结构分析教程》

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您仔细阅读下面的内容：

读者对象

本书可作为工程技术人员的 CATIA V5R21 自学入门与提高指南，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 CATIA V5R21 课程上课或上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP Professional，对于 Windows 2000 Server/XP 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。

本书采用的写作蓝本是 CATIA V5R21 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有的学习素材文件、练习文件、实例文件等放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘两张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。在 D 盘上 cat21.1 目录下共有 4 个子目录：

(1) drafting 子目录：包含系统配置文件。

(2) work 子目录：包含本书的全部已完成的实例文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解，时间近 9 个小时）。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

(4) before 子目录：包含了 CATIA V5R17 和 CATIA V5R20 版本教案文件、范例文件、练习素材文件以及相应的软件的配置文件，以方便 CATIA 低版本用户和读者的学习。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的范例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

本书约定

● 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。

- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖移某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。例如，下面是草绘环境中绘制样条曲线操作步骤的表述：

Step1. 选择命令。选择下拉菜单 **插入(I)** → **轮廓(F)** → **样条(S)** → **样条线** 命令。

Step2. 定义样条曲线的控制点。单击一系列点，可观察到一条“橡皮筋”样条附着在鼠标指针上。

Step3. 按两次 Esc 键结束样条线的绘制。
 - ☑ 每个 Step 操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。
 - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等，每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时，所述的路径均以“D:”开始。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成的，具有很强的实用性，其主编和参编人员均来自北京兆迪科技有限公司，该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 CATIA、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询。读者在学习本书的过程中如果遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。

咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

出版说明

前言

丛书导读

本书导读

第 1 章	CATIA V5 简介	1
1.1	CAD 产品设计的一般过程	1
1.2	CATIA V5 功能模块简介	2
1.3	CATIA V5 软件的特点	5
第 2 章	CATIA V5 软件的安装	7
2.1	CATIA V5 安装的硬件要求	7
2.2	CATIA V5 安装的操作系统要求	8
2.3	CATIA V5 的安装	8
第 3 章	软件的工作界面与基本设置	14
3.1	创建用户文件夹	14
3.2	启动 CATIA V5 软件	14
3.3	CATIA V5 工作界面	15
3.4	CATIA V5 的基本操作技巧	18
3.4.1	鼠标的操作	18
3.4.2	指南针的使用	19
3.4.3	对象的选择	22
3.4.4	视图在屏幕上的显示	24
3.5	环境设置	25
3.5.1	进入管理模式	25
3.5.2	环境设置	27
3.6	工作界面的定制	29
3.6.1	开始菜单的定制	29
3.6.2	用户工作台的定制	30
3.6.3	工具栏的定制	31
3.6.4	命令定制	33
3.6.5	选项定制	34
第 4 章	二维草图的设计	36
4.1	草图设计工作台简介	36
4.2	进入与退出草图设计工作台	36
4.3	草图工具按钮简介	37
4.4	草图设计工作台中的下拉菜单	40
4.5	绘制草图前的设置	42

4.6	二维草图的绘制	43
4.6.1	草图绘制概述	43
4.6.2	绘制直线	43
4.6.3	绘制相切直线	44
4.6.4	绘制轴	45
4.6.5	绘制矩形	46
4.6.6	绘制圆	47
4.6.7	绘制圆弧	47
4.6.8	绘制椭圆	48
4.6.9	绘制轮廓	48
4.6.10	绘制圆角	49
4.6.11	绘制倒角	50
4.6.12	绘制样条曲线	50
4.6.13	绘制角平分线	51
4.6.14	绘制曲线的法线	51
4.6.15	绘制平行四边形	52
4.6.16	绘制六边形	52
4.6.17	绘制延长孔	52
4.6.18	绘制圆柱形延长孔	53
4.6.19	创建点	54
4.6.20	将一般元素变成构造元素	54
4.7	草图的编辑	54
4.7.1	删除元素	54
4.7.2	直线的操纵	55
4.7.3	圆的操纵	55
4.7.4	圆弧的操纵	55
4.7.5	样条曲线的操纵	56
4.7.6	缩放对象	56
4.7.7	旋转对象	57
4.7.8	平移对象	58
4.7.9	复制元素	58
4.7.10	镜像元素	59
4.7.11	对称元素	59
4.7.12	修剪元素	59
4.7.13	偏移曲线	60
4.8	草图的标注	61
4.8.1	标注线段长度	61
4.8.2	标注两条平行线间的距离	61
4.8.3	标注一点和一条直线之间的距离	61
4.8.4	标注两点间的距离	62
4.8.5	标注直径	62
4.8.6	标注半径	62
4.8.7	标注两条直线间的角度	62
4.9	尺寸标注的修改	63

4.9.1	移动尺寸	63
4.9.2	修改尺寸值	63
4.9.3	输入负尺寸	64
4.9.4	控制尺寸的显示	64
4.9.5	删除尺寸	65
4.9.6	修改尺寸值的小数位	65
4.10	草图中的几何约束	66
4.10.1	约束的显示	66
4.10.2	约束种类	67
4.10.3	创建约束	68
4.10.4	删除约束	68
4.10.5	接触约束	69
4.11	草图求解状态与分析	69
4.11.1	草图求解状态	70
4.11.2	草图分析	70
4.12	草绘范例	71
4.12.1	草绘范例 1	72
4.12.2	草绘范例 2	74
4.12.3	草绘范例 3	75
4.12.4	草绘范例 4	77
4.12.5	草绘范例 5	79
4.13	习题	81
第 5 章	零件设计	82
5.1	三维建模基础	82
5.1.1	基本的三维模型	82
5.1.2	复杂的三维模型	83
5.1.3	“特征”与三维建模	84
5.2	零件设计工作台用户界面	85
5.2.1	进入零件设计工作台	85
5.2.2	用户界面简介	86
5.2.3	零件设计工作台中的下拉菜单	89
5.3	创建 CATIA 零件模型的一般过程	91
5.3.1	新建一个零件三维模型	91
5.3.2	创建一个凸台特征作为零件的基础特征	92
5.3.3	添加其他特征（凸台特征和凹槽特征）	99
5.4	CATIA V5 中的文件操作	101
5.4.1	打开文件	101
5.4.2	保存文件	103
5.5	CATIA V5 的模型显示与控制	104
5.5.1	模型的几种显示方式	104
5.5.2	视图的平移、旋转与缩放	106
5.5.3	模型的视图定向	107

5.6	CATIA V5 的特征树	109
5.6.1	特征树概述	109
5.6.2	特征树界面简介	109
5.6.3	特征树的作用与操作	109
5.6.4	特征树中模型名称的修改	111
5.7	CATIA V5 软件中的层	111
5.7.1	层的基本概念	111
5.7.2	进入层的操作界面并创建新层	111
5.7.3	将项目添加到层中	112
5.7.4	设置层的隐藏	112
5.8	设置零件模型的属性	113
5.8.1	概述	113
5.8.2	零件模型材料的设置	114
5.8.3	零件模型单位的设置	116
5.9	特征的编辑与编辑定义	117
5.9.1	编辑特征	117
5.9.2	查看特征父子关系	119
5.9.3	删除特征	119
5.9.4	特征的编辑定义	120
5.10	特征的多级撤销/重做功能	121
5.11	旋转体特征	122
5.11.1	旋转体特征简述	122
5.11.2	旋转体特征创建的一般过程	123
5.11.3	薄旋转体特征创建的一般过程	124
5.12	旋转槽特征	125
5.12.1	旋转槽特征简述	125
5.12.2	旋转槽特征创建的一般过程	126
5.13	孔特征	127
5.13.1	孔特征简述	127
5.13.2	孔特征（直孔）创建的一般过程	127
5.13.3	创建螺孔（标准孔）	129
5.14	修饰特征	131
5.14.1	螺纹修饰特征	131
5.14.2	倒角特征	133
5.14.3	倒圆角特征	134
5.14.4	抽壳特征	138
5.14.5	拔模特征	139
5.15	特征的重新排序及插入操作	143
5.15.1	概述	143
5.15.2	重新排序的操作方法	143
5.15.3	特征的插入操作	144
5.16	特征生成失败及其解决方法	145
5.16.1	特征生成失败的出现	145

5.16.2 特征生成失败的解决方法	146
5.17 基准元素	147
5.17.1 平面	148
5.17.2 直线	150
5.17.3 点	153
5.18 模型的平移、旋转、对称及缩放	155
5.18.1 模型的平移	155
5.18.2 模型的旋转	156
5.18.3 模型的对称	157
5.18.4 模型的缩放	158
5.19 特征的变换	159
5.19.1 镜像特征	159
5.19.2 矩形阵列	160
5.19.3 圆形阵列	162
5.19.4 用户阵列	164
5.19.5 删除阵列	165
5.19.6 分解阵列	165
5.20 肋特征	166
5.20.1 肋特征简述	166
5.20.2 肋特征创建的一般过程	167
5.21 开槽特征	168
5.22 实体混合特征	169
5.22.1 实体混合特征简述	169
5.22.2 实体混合特征创建的一般过程	169
5.23 加强肋特征	171
5.24 多截面实体特征	172
5.24.1 多截面实体特征简述	172
5.24.2 多截面实体特征创建的一般过程	173
5.25 已移除的多截面实体	174
5.26 实体零件设计范例	175
5.26.1 范例 1	175
5.26.2 范例 2	182
5.26.3 范例 3	193
5.26.4 范例 4	206
5.26.5 范例 5	211
5.26.6 范例 6	216
5.27 习题	221
第 6 章 装配设计	225
6.1 概述	225
6.2 装配约束	226
6.2.1 “相合”约束	226
6.2.2 “接触”约束	227

6.2.3	“偏移”约束	228
6.2.4	“角度”约束	228
6.2.5	“固定”约束	228
6.2.6	“固联”约束	228
6.3	创建新的装配模型的一般过程	229
6.3.1	新建装配文件	229
6.3.2	装配第一个零件	229
6.3.3	装配第二个零件	231
6.4	部件的复制	235
6.4.1	简单复制	235
6.4.2	重复使用阵列	235
6.4.3	定义多实例化	237
6.4.4	部件的对称复制	238
6.5	修改装配体中的部件	240
6.6	零件库	242
6.7	创建装配体的分解图	243
6.8	模型的外观处理	245
6.8.1	改变零件颜色及设置透明度	245
6.8.2	赋予材质	246
6.8.3	贴画	247
6.9	装配设计范例	250
6.10	习题	255
第 7 章	曲面设计	257
7.1	概述	257
7.2	线框和曲面设计工作台用户界面	258
7.2.1	进入线框和曲面设计工作台	258
7.2.2	用户界面简介	258
7.3	创建线框	261
7.3.1	空间点	261
7.3.2	点面复制（等距点）	263
7.3.3	空间直线	264
7.3.4	空间轴	267
7.3.5	平面	268
7.3.6	圆的创建	272
7.3.7	创建线圆角	272
7.3.8	创建空间样条曲线	273
7.3.9	创建连接曲线	274
7.3.10	创建投影曲线	275
7.3.11	创建相交曲线	276
7.3.12	创建螺旋线	277
7.4	创建曲面	278
7.4.1	拉伸曲面的创建	278

7.4.2	旋转曲面的创建	279
7.4.3	创建球面	280
7.4.4	创建圆柱面	281
7.4.5	创建填充曲面	281
7.4.6	创建扫掠曲面	282
7.4.7	偏移曲面	286
7.4.8	创建多截面曲面	287
7.4.9	创建桥接曲面	288
7.5	曲面的圆角	289
7.5.1	创建倒圆角	289
7.5.2	简单倒圆角	290
7.6	曲面的修剪	291
7.7	曲面的接合	292
7.8	曲面的延伸	293
7.9	将曲面转化为实体	294
7.9.1	使用“封闭曲面”命令创建实体	294
7.9.2	使用“分割”命令创建实体	295
7.9.3	使用“厚曲面”命令创建实体	295
7.10	曲面设计综合范例	296
7.10.1	范例 1——排水旋钮	296
7.10.2	范例 2——电吹风机的设计	301
7.11	习题	320
第 8 章	模型的测量与分析	322
8.1	模型的测量	322
8.1.1	测量距离	322
8.1.2	测量角度	326
8.1.3	测量曲线长度	327
8.1.4	测量厚度	328
8.1.5	测量面积	329
8.1.6	测量体积	330
8.2	模型的基本分析	331
8.2.1	模型的质量属性分析	331
8.2.2	碰撞检测及装配分析	333
8.3	曲线与曲面的曲率分析	337
8.3.1	曲线的曲率分析	338
8.3.2	曲面的曲率分析	339
第 9 章	工程图设计	343
9.1	概述	343
9.1.1	工程图的组成	344
9.1.2	工程图下拉菜单与工具条	345
9.2	设置符合国标的工程图环境	349

9.3	新建工程图	351
9.4	工程图视图	354
9.4.1	创建基本视图	354
9.4.2	移动视图和锁定视图	356
9.4.3	删除视图	358
9.4.4	视图的显示模式	358
9.4.5	创建轴测图	360
9.4.6	创建全剖视图	360
9.4.7	创建局部剖视图	362
9.4.8	创建局部放大图	363
9.4.9	创建旋转剖视图	364
9.4.10	创建阶梯剖视图	365
9.4.11	创建折断视图	365
9.4.12	创建断面图	366
9.5	尺寸标注	367
9.5.1	自动生成尺寸	367
9.5.2	手动标注尺寸	370
9.6	标注尺寸公差	378
9.7	尺寸的操作	379
9.7.1	移动、隐藏和删除尺寸	379
9.7.2	创建中断与移除中断	380
9.7.3	创建/修改剪裁与移除剪裁	382
9.7.4	尺寸属性的修改	383
9.8	标注基准符号及形位公差	386
9.8.1	标注基准符号	386
9.8.2	标注形位公差	387
9.9	标注表面粗糙度	388
9.10	标注焊接	390
9.10.1	焊接符号	390
9.10.2	焊接图形	390
9.11	创建注释文本	391
9.11.1	创建文本	391
9.11.2	创建带有引线的文本	392
9.11.3	文本的编辑	392
9.12	CATIA 软件的打印出图	394
9.13	工程图设计范例	395
9.14	习题	405
第 10 章	钣金设计	406
10.1	钣金设计概述	406
10.2	进入“钣金设计”工作台	407
10.3	创建钣金壁	407
10.3.1	钣金壁概述	407