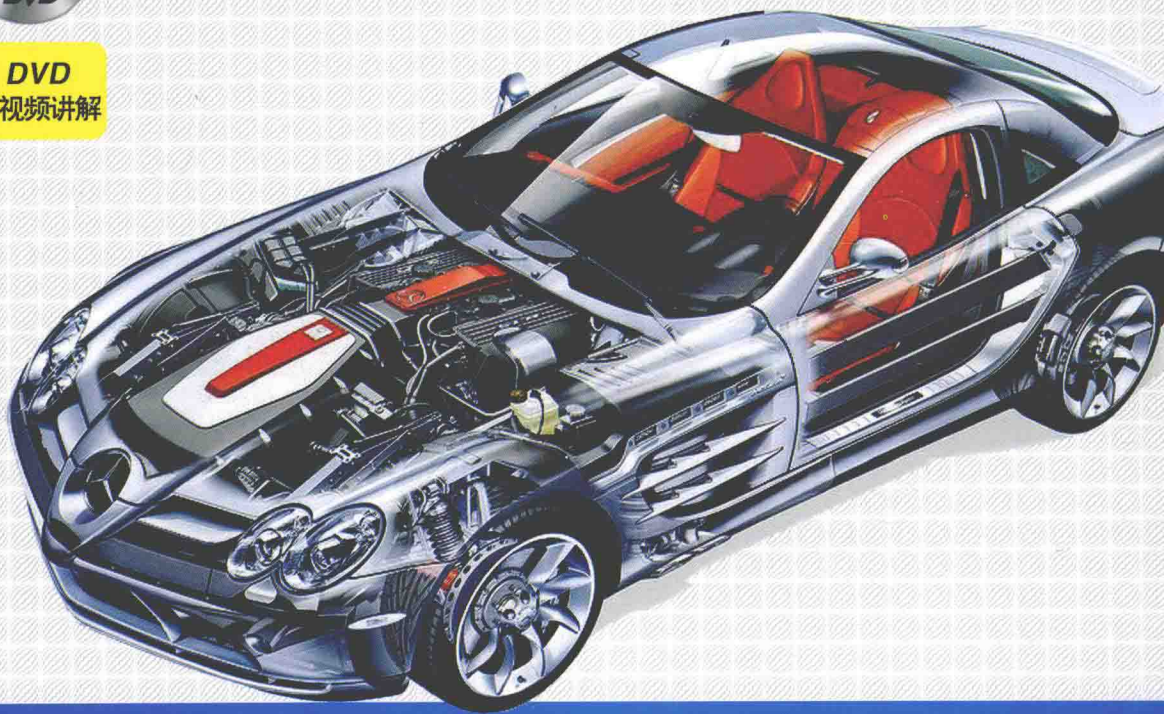




附**2**张 DVD
含全程语音视频讲解



卓达明◎编著

CATIA V5R21

快速入门、进阶与精通

- ★ **功能全面：**集理论概述、软件操作、实际工程案例于一体，能帮助读者迅速运用CATIA V5R21软件来完成产品的零件建模（含曲面、钣金）、装配与工程图设计、运动仿真与分析、模具设计和数控加工等工作。
- ★ **实用性强：**书中实例、案例等均来自生产一线真实产品，融入一线工程师多年的CATIA使用经验、技巧。
- ★ **附加值高：**附2张DVD，制作了410个CATIA应用技巧和实例的语音视频教学文件（19.1小时，共计6.5GB），帮助读者轻松、高效学习。
- ★ **全程语音视频讲解，在线答疑解惑，互动学习。**



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全国职业技能 CATIA 认证指导用书

CATIA V5R21 快速入门、进阶与精通

卓达明 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是全面、系统学习和运用 CATIA V5R21 软件的快速入门、进阶与精通书籍,全书共 18 章,从最基础的 CATIA V5R21 安装和使用方法开始讲起,以循序渐进的方式详细讲解了 CATIA V5R21 的软件配置、二维草图的绘制、零件设计、曲面设计、装配设计、模型的测量与分析、工程图设计、钣金设计、高级渲染、运动仿真与分析、模具设计、数控加工和各个模块大量的实际综合应用案例等。

本书讲解所使用的模型和应用案例覆盖了汽车、工程机械、电子、航空航天、日用消费品和玩具等不同行业,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 2 张多媒体 DVD 教学光盘,制作了与本书全程同步的语音视频文件,含 410 个 CATIA 应用技巧和具有针对性实例的教学视频(提供全程语音视频讲解),时间长达 19.1 小时(1147 分钟),光盘还包含了本书所有的素材文件、练习文件和范例的源文件。

在内容安排上,书中结合大量的实例对 CATIA V5R21 软件各个模块中一些抽象的概念、命令、功能和应用技巧进行讲解,通俗易懂,化深奥为简易。本书另外的特色是讲述了大量一线实际产品的设计与生产过程,这样的安排能使读者较快地进入实战状态。在写作方式上,本书紧贴 CATIA V5R21 软件的真实界面进行讲解,使读者能够直观、准确地操作软件,提高学习效率。读者在系统学习本书后,能够迅速地运用 CATIA 软件来完成复杂产品的设计、运动与结构分析和制造等工作。本书可作为工程技术人员的 CATIA 完全自学教程和参考书,也可供大专院校机械专业师生作为教学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

CATIA V5R21 快速入门、进阶与精通 / 卓达明编著. —北京:电子工业出版社,2014.5

全国职业技能 CATIA 认证指导用书

ISBN 978-7-121-23175-9

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 094918 号

策划编辑:管晓伟

责任编辑:管晓伟 文字编辑:苏颖杰

印 刷:三河市双峰印刷装订有限公司

装 订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:32.75 字数:683 千字

版 次:2014 年 5 月第 1 版

印 次:2014 年 5 月第 1 次印刷

印 数:4000 册

定 价:69.90 元(含多媒体 DVD 光盘 2 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。



前 言

CATIA 是由法国达索 (Dassault) 系统公司推出的一套功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统, 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, 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、进阶与精通书籍, 其特色如下:

- ◆ 内容全面, 涵盖了产品设计的零件创建 (含曲面设计、钣金设计)、产品装配、工程图制作、运动仿真、模具设计和数控编程与加工的全过程。
- ◆ 前呼后应, 浑然一体。书中的运动仿真、模具设计和数控编程与加工等章节中的实例或案例, 都在前面的零件设计、曲面设计、钣金设计等章节中详细讲述了它们的三维建模的方法和过程, 这样的安排有利于迅速提升读者的软件综合应用的能力, 使读者更快地进入实战状态, 将学到的 CATIA 技能较快地应用到自己的实际工作中去, 这样无疑会极大地提升读者的职业竞争力。
- ◆ 本书实例、范例、案例丰富, 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范例或案例, 帮助读者深入理解和灵活应用。另外, 由于书的纸质容量有限 (增加页数势必提高书的定价), 随书光盘中存放了大量的应用案例 (提供全程语音视频讲解), 这样可以进一步迅速提高读者的软件使用能力和技巧, 同时提高了本书的性价比。
- ◆ 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。
- ◆ 附加值极高, 本书附带 2 张多媒体 DVD 教学光盘, 制作了 410 个 CATIA 应用技巧和具有针对性实例的教学视频 (提供全程语音视频讲解), 时间长达 19.1 小时 (1147 分钟), 2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.5GB, 可以帮助读者实现轻松、高效地学习。

本书由卓达明编著, 参加编写的人员还有刘青、赵楠、王留刚、仝蕊蕊、崔广雷、付元灯、曹旭、吴立荣、姚阿普、李海峰、邵玉霞、石磊、吕广凤、石真真、刘华腾、张连伟、邵欠欠、邵丹丹、王展、赖明江、刘义武、刘晨。本书已经过多次审校, 但仍不免有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

编者电子邮箱: bookwellok@163.com

编 者

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：

【写作软件蓝本】

本书采用的写作软件蓝本是 CATIA V5R21 版。

【写作计算机操作系统】

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 2000 /Server 或 Win7 操作系统，本书的内容和范例也同样适用。

【光盘使用说明】

为了使读者方便、高效地学习本书，特将本书中所有的练习文件、素材文件、已完成的实例、范例或案例文件、软件的相关配置文件和视频语音讲解文件等按章节顺序放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应的文件进行操作、练习和查看视频。

本书附带多媒体 DVD 教学光盘 2 张，建议读者在学习本书前，先将 2 张 DVD 光盘中的所有内容复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后将第 2 张光盘 cat211-video2 文件夹中的所有文件复制到第 1 张光盘的 video 文件夹中。

在光盘的 cat211 目录下共有 3 个子目录。

(1) cat21_system_file 子文件夹：包含相关的系统配置文件。

(2) work 子文件夹：包含本书全部已完成的实例、范例或案例文件。

(3) video 子文件夹：包含本书讲解中所有的视频文件（全程语音视频讲解），学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

光盘中含有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例、范例或案例。

【本书约定】

◆ 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

- 单击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- 双击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- 右击：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- 单击中键：将鼠标指针光标移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。

- 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不是按中键。
- 选择（选取）某对象：将鼠标指针光标移至某对象上，单击以选取该对象。
- 拖移某对象：将鼠标指针光标移至某对象上，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“任务”和“步骤”两个级别，说明如下：

- 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 **步骤 01** 开始。例如，下面是草绘环境中绘制矩形操作步骤的表述：

☑ **步骤 01** 选择下拉菜单 **插入** → **轮廓** → **预定义的轮廓** →  **矩形** 命令（或在“轮廓”工具栏单击“矩形”按钮 ）。

☑ **步骤 02** 定义矩形的第一个角点。根据系统提示 **选择或单击第一点以创建矩形**，在图形区某位置单击，放置矩形的一个角点，然后将该矩形拖至所需大小。

☑ **步骤 03** 定义矩形的第二个角点。根据系统提示 **选择或单击第二点以创建矩形**，再次单击，放置矩形的另一个角点。此时，系统即在两个角点间绘制一个矩形。

- 每个“步骤”操作视其复杂程度，其下面可含有多级子操作。例如，**步骤 01** 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。
- 对于多个任务的操作，则每个“任务”冠以 **任务 01**、**任务 02**、**任务 03** 等，每个“任务”操作下则包含“步骤”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。

目 录

第 1 篇 CATIA V5R21 快速入门

第 1 章 CATIA V5R21 基础.....	1
1.1 CATIA V5 模块功能简介	1
1.2 CATIA V5 软件的发展历程与特点	3
1.3 CATIA V5 软件安装的硬件要求及安装过程.....	4
1.3.1 安装要求	4
1.3.2 安装过程	4
1.4 创建用户工作文件夹	6
1.5 启动 CATIA V5 软件的方法	6
1.6 CATIA V5 工作界面各组成部分的介绍	7
1.7 用户界面的定制	9
1.7.1 定制开始菜单	9
1.7.2 定制用户工作台	9
1.7.3 定制工具栏	10
1.7.4 命令的定制	12
1.7.5 选项的定制	13
1.8 CATIA V5 的常用操作技巧	13
1.8.1 鼠标的使用与操作技巧	13
1.8.2 指南针的使用说明与技巧	14
1.8.3 对象的选择	16
1.8.4 视图在屏幕上的显示方式	18
1.9 CATIA V5 的文件打开及保存操作	18
第 2 章 二维草图设计	20
2.1 进入与退出草图设计工作台	20
2.2 草图设计工作台中的下拉菜单简介	20
2.3 设置草图参数的过程	21
2.4 二维草图的绘制	22
2.4.1 直线	22
2.4.2 相切直线	23
2.4.3 矩形	24
2.4.4 圆	25
2.4.5 圆弧	26
2.4.6 椭圆	26
2.4.7 轮廓	26
2.4.8 圆角	27
2.4.9 倒角	28
2.4.10 样条曲线	28
2.4.11 平行四边形	29
2.4.12 六边形	29

2.4.13	延长孔	29
2.4.14	圆柱形延长孔	29
2.4.15	点的创建	30
2.5	二维草图的编辑	30
2.5.1	删除图元	30
2.5.2	操纵图元	30
2.5.3	变换图元	32
2.5.4	修剪图元	34
2.5.5	将一般元素转换成构造元素	35
2.5.6	曲线的偏移	36
2.6	二维草图的约束	36
2.6.1	几何约束	36
2.6.2	尺寸约束	40
2.7	修改尺寸标注	42
第 3 章	零件设计	45
3.1	零件设计工作台及界面	45
3.1.1	进入零件设计工作台的操作方法	45
3.1.2	用户界面简介	45
3.1.3	零件设计工作台中的下拉菜单介绍	46
3.2	用 CATIA 创建零件模型的基本过程	46
3.2.1	新建三维模型	47
3.2.2	创建零件的基础特征	47
3.2.3	添加其余特征	54
3.3	模型的显示方式与控制技巧	56
3.3.1	模型的显示方式	56
3.3.2	平移、旋转与缩放视图	57
3.3.3	视图定向操作	58
3.4	CATIA V5 特征树的作用与操作	59
3.5	CATIA V5 层的功能介绍	61
3.5.1	层界面简介及创建层的方法	61
3.5.2	在层中添加项目的方法	62
3.5.3	层的隐藏设置	62
3.6	零件模型属性的设置	63
3.6.1	零件模型材料的设置过程	63
3.6.2	零件模型单位的设置方法	65
3.7	特征的编辑、删除及重定义	66
3.8	特征的多级撤销和重做	68
3.9	旋转体特征	68
3.10	旋转槽特征	71
3.11	孔特征	71
3.12	修饰特征	74
3.12.1	螺纹修饰特征	74
3.12.2	倒角特征	76
3.12.3	倒圆角特征	76
3.12.4	抽壳特征	79
3.12.5	拔模特征	80
3.13	特征的重新排序及插入	83
3.13.1	特征的重新排序	83

3.13.2	特征的插入	84
3.14	特征生成失败及其解决方法 and 技巧	85
3.14.1	特征生成失败的出现	85
3.14.2	特征生成失败的解决方法	86
3.15	基准特征	87
3.15.1	基准点	87
3.15.2	基准直线	92
3.15.3	基准平面	97
3.16	特征变换	102
3.16.1	镜像特征	102
3.16.2	矩形阵列	103
3.16.3	圆形阵列	104
3.16.4	用户阵列	105
3.16.5	删除阵列	106
3.16.6	分解阵列	106
3.17	肋特征	107
3.18	开槽特征	107
3.19	实体混合特征	108
3.20	加强肋特征	109
3.21	多截面实体特征	110
3.22	已移除的多截面实体特征	113
3.23	变换模型	113
3.23.1	模型的平移	113
3.23.2	模型的旋转	114
3.23.3	模型的对称	115
3.23.4	模型的缩放	116
3.24	模型的测量方法	116
3.24.1	测量间距	117
3.24.2	测量角度	120
3.24.3	测量曲线长度	121
3.24.4	测量厚度	122
3.24.5	测量面积	122
3.24.6	测量体积	124
3.24.7	质量属性分析	125
第 4 章	装配设计	126
4.1	装配约束	126
4.2	装配的一般过程	128
4.2.1	新建装配文件	128
4.2.2	装配第一个部件	129
4.2.3	装配其余部件	130
4.3	高级装配	133
4.3.1	简单复制	133
4.3.2	重复使用阵列	133
4.3.3	定义多实例化	134
4.3.4	对称复制	135
4.4	修改装配体中的部件	137
4.5	标准件库的使用方法	138
4.6	装配体的分解操作	139

4.7	碰撞检测和装配分析	140
第 5 章	工程图设计	144
5.1	概述	144
5.2	新建工程图	145
5.3	工程图视图	147
5.3.1	基本视图	147
5.3.2	视图基本操作	150
5.3.3	轴测图	154
5.3.4	全剖视图	154
5.3.5	阶梯剖视图	155
5.3.6	旋转剖视图	156
5.3.7	局部剖视图	156
5.3.8	局部放大图	157
5.3.9	折断视图	158
5.3.10	断面图	159
5.4	工程图标注	159
5.4.1	尺寸标注	159
5.4.2	尺寸标注的基本操作	168
5.4.3	尺寸公差标注	174
5.4.4	基准符号标注	174
5.4.5	形位公差标注	175
5.4.6	表面粗糙度标注	175
5.4.7	焊接标注	176
5.4.8	注释文本	177
5.5	CATIA 软件的图纸打印	178

第 2 篇 CATIA V5R21 进阶

第 6 章	曲面设计	181
6.1	创成式外形设计工作台用户界面	181
6.2	创建线框	181
6.2.1	直线	182
6.2.2	圆	183
6.2.3	圆角	183
6.2.4	样条曲线	184
6.2.5	连接曲线	184
6.2.6	二次曲线	185
6.2.7	投影曲线	186
6.2.8	相交曲线	186
6.2.9	螺旋线	187
6.2.10	螺线	187
6.2.11	混合曲线	188
6.2.12	反射线	188
6.2.13	平行曲线	189
6.2.14	3D 曲线偏移	190
6.2.15	曲线的曲率分析	191
6.3	创建曲面	191
6.3.1	拉伸曲面	192

6.3.2	旋转曲面	193
6.3.3	球面	193
6.3.4	圆柱面	194
6.3.5	偏移曲面	195
6.3.6	扫掠曲面	198
6.3.7	填充曲面	202
6.3.8	多截面曲面	203
6.3.9	桥接曲面	203
6.4	曲面的各种编辑方法	204
6.4.1	接合曲面	204
6.4.2	修复曲面	205
6.4.3	取消修剪曲面	206
6.4.4	拆解	207
6.4.5	分割	207
6.4.6	修剪	209
6.4.7	边/面的提取	209
6.4.8	平移	211
6.4.9	旋转	211
6.4.10	对称	212
6.4.11	缩放	212
6.4.12	仿射	213
6.4.13	定位变换	214
6.4.14	外插延伸	214
6.4.15	反转方向	215
6.4.16	曲面的曲率分析	216
6.5	几种曲面圆角的创建	218
6.5.1	简单圆角	218
6.5.2	倒圆角	219
6.5.3	可变圆角	221
6.5.4	面与面的圆角	221
6.5.5	三切线内圆角	222
6.6	将曲面转化为实体	223
6.6.1	使用“封闭曲面”命令创建实体	223
6.6.2	使用“分割”命令创建实体	224
6.6.3	使用“厚曲面”命令创建实体	224
第7章	钣金设计	226
7.1	钣金设计工作台用户界面	226
7.2	创建基础钣金壁	227
7.2.1	钣金壁概述	227
7.2.2	创建第一钣金壁	227
7.2.3	创建附加钣金壁	235
7.2.4	止裂槽	245
7.3	钣金的折弯	247
7.4	钣金的展开	249
7.5	钣金的折叠	250
7.6	钣金的视图	251
7.6.1	快速展开和折叠钣金零件	251
7.6.2	同时观察两个视图	252

7.6.3	激活/未激活视图	253
7.7	钣金的切削	253
7.7.1	钣金切削和实体切削的区别	253
7.7.2	钣金切削的一般创建过程	254
7.8	钣金成型特征	256
7.8.1	成型特征概述	256
7.8.2	以现有模具方式创建成型特征	257
7.8.3	以自定义方式创建成型特征	271

第 3 篇 CATIA V5R21 精通

第 8 章	运动仿真与分析	274
8.1	概述	274
8.2	DMU 工作台的操作	274
8.2.1	进入 DMU 浏览器工作台	274
8.2.2	工作台界面简介	275
8.3	创建 2D 和 3D 标注	276
8.3.1	标注概述	276
8.3.2	2D 标注的创建	276
8.3.3	3D 标注的创建	279
8.3.4	创建超级链接	280
8.4	增强型场景的创建	281
8.5	DMU 装配动画工具的操作技巧	284
8.5.1	创建模拟动画	284
8.5.2	创建跟踪动画	286
8.5.3	编辑动画序列	288
8.5.4	生成动画视频	290
第 9 章	高级渲染	291
9.1	渲染的基本概念	291
9.2	渲染工作台用户界面	291
9.2.1	进入渲染工作台	291
9.2.2	用户界面简介	291
9.3	模型的外观处理	293
9.4	渲染环境的设置	295
9.5	光源设置	296
9.6	渲染控制与渲染	298
第 10 章	模具设计	301
10.1	模具设计概述	301
10.2	模具设计的一般过程	301
10.2.1	概述	301
10.2.2	导入模型	302
10.2.3	定义主开模方向	305
10.2.4	移动元素	306
10.2.5	集合曲面	307
10.2.6	创建爆炸曲面	308
10.2.7	创建修补面	308
10.2.8	创建分型面	309

10.2.9	模具分型	311
10.3	模架设计	317
10.3.1	概述	317
10.3.2	模架的加载	318
10.3.3	标准件的加载	335
10.3.4	浇注系统设计	358
第 11 章	CATIA 数控加工与编程	365
11.1	CATIA V5 数控加工的基本过程	365
11.1.1	CATIA V5 数控加工流程	365
11.1.2	进入加工工作台	365
11.1.3	定义毛坯零件	366
11.1.4	定义零件操作	367
11.1.5	定义几何参数	370
11.1.6	定义刀具参数	373
11.1.7	定义进给率	375
11.1.8	定义刀具路径参数	377
11.1.9	定义进刀/退刀路径	383
11.1.10	刀路仿真	385
11.1.11	余量与过切检测	387
11.1.12	后处理	388
11.2	2 轴半铣削加工的操作	391
11.2.1	平面粗加工	391
11.2.2	轮廓铣削	396
11.2.3	孔加工	406
11.3	曲面的铣削加工	410
11.3.1	等高线粗加工	410
11.3.2	投影精加工	413
11.3.3	等高线精加工	417
11.3.4	轮廓驱动加工	421

第 4 篇 CATIA 实际综合应用案例

第 12 章	CATIA 零件设计实际综合应用	426
12.1	零件设计案例 1——玩具外壳	426
12.2	零件设计案例 2——机座	436
12.3	零件设计案例 3——机械开关手柄	437
12.4	零件设计案例 4——发动机排气管	437
第 13 章	CATIA 工程图设计实际综合应用	438
第 14 章	CATIA 曲面设计实际综合应用	452
14.1	固定支架设计	452
14.2	手柄设计	462
14.3	吹风机外壳设计	463
14.4	矿泉水饮料瓶设计	463
第 15 章	CATIA 钣金设计实际综合应用	464
15.1	固定架 1	464
15.2	固定架 2	464

15.3	打火机防风盖	465
15.4	固定架 3	465
第 16 章	CATIA 渲染实际综合应用	466
第 17 章	CATIA 模具设计实际综合应用	474
第 18 章	数控加工与编程实际综合应用	493

第 1 篇

CATIA V5R21 快速入门

第 1 章 CATIA V5R21 基础

1.1 CATIA V5 模块功能简介

CATIA 软件的全称是 Computer Aided Tri-Dimensional Interface Application, 它是法国达索 (Dassault System) 公司开发的 CAD/CAE/CAM 一体化软件, 其中提供了多个功能模组: 基础结构、机械设计、形状、分析与模拟、AEC 工厂、加工、数字化装配、设备与系统、制造的数字化处理、加工模拟、人机工程学设计与分析、知识工程模块和 ENOVIA V5 VPM (图 1.1.1), 各个模组里又有一个到几十个不同的模块。认识 CATIA 中的模块, 可以快速地了解它的主要功能, 下面将介绍其中的一些主要模组。

1. “基础结构” 模组

“基础结构”模组主要包括产品结构、材料库、CATIA 不同版本之间的转换、图片制作和实时渲染 (Real Time Rendering) 等基础模块。

2. “机械设计” 模组

从概念到细节设计, 再到实际生产, CATIA V5 的“机械设计”模组可加速产品设计的核心活动。“机械设计”模组还可以通过专用的应用程序来满足钣金与模具制造商的需求, 以大幅提升其生产力并缩短上市时间。

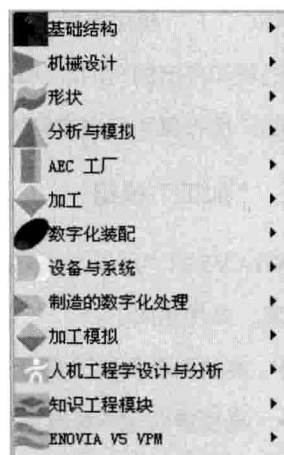


图 1.1.1 CATIA V5 R21 中的模组菜单

“机械设计”模组提供了机械设计中所需要的绝大多数模块, 包括零部件设计、装配件设计、草图绘制器、工程制图、线框和曲面设计等模块。本书将主要介绍该模组中的一些模块。

3. “形状” 模组

CATIA 外形设计和风格造型提供给用户有创意、易用的产品设计组合，方便用户进行构建、控制和修改工程曲面和自由曲面，其中包括自由曲面造型 (FreeStyle)、汽车白车身设计 (Automotive Class A)、创成式曲面设计(Generative Shape Design)和快速曲面重建(Quick Surface Reconstruction) 等模块。

“自由曲面造型” 模块提供用户一系列工具来定义复杂的曲线和曲面。对 NURBS 的支持使得曲面的建立和修改以及与其他 CAD 系统的数据交换更加轻而易举。

“汽车白车身设计” 模块对设计类似汽车内部车体面板和车体加强筋肋这样复杂的薄板零件提供了新的设计方法。可使设计人员定义并重新使用设计和制造规范，通过 3D 曲线对这些形状的扫描，便可自动地生成曲面，从而得到高质量的曲面和表面，避免了重复设计，节省了时间。

“创成式曲面设计” 模块的特点是通过设计方法和技术规范的捕捉和重新使用，从而加速设计过程，在曲面技术规范编辑器中对设计意图进行捕捉，使用户在设计周期中的任何时候都能方便快速地实施重大设计更改。

4. “分析与模拟” 模组

CATIA V5 创成式和基于知识的工程分析解决方案可快速对任何类型的零件或装配件进行工程分析，基于知识工程的体系结构，可方便地利用分析规则和分析结果优化产品。

5. “AEC 工厂” 模组

“AEC 工厂” 模组提供了方便的厂房布局设计功能，该模组可以优化生产设备布置，从而达到优化生产过程和产出的目的。“AEC 工厂” 模组主要用于处理空间利用和厂房内物品的布置问题，可实现快速的厂房布置和厂房布置的后续工作。

6. “加工” 模组

CATIA V5 的“加工” 模组提供了高效的编程能力及变更管理能力，相对于其他现有的数控加工解决方案，其优点如下：

- ◆ 高效的零件编程能力。
- ◆ 高度自动化和标准化。
- ◆ 高效的变更管理。
- ◆ 优化刀具路径并缩短加工时间。
- ◆ 减少管理和技能方面的要求。

7. “数字化装配”模组

“数字化装配”模组提供了机构的空间模拟、机构运动、结构优化的功能。

8. “设备与系统”模组

“设备与系统”模组可用于在 3D 电子样机配置中模拟复杂电气、液压传动和机械系统的协同设计和集成和优化空间布局。CATIA V5 的工厂产品模块可以优化生产设备布置,从而达到优化生产过程和产出的目的,它包括了电气系统设计、管路设计等模块。

9. “人机工程学设计与分析”模组

“人机工程学设计与分析”模组使工作人员与其操作使用的作业工具安全而有效地加以结合,使作业环境更适合工作人员,从而在设计和使用安排上统筹考虑。“人机工程学设计与分析”模组提供了人体模型构造 (Human Measurements Editor)、人体姿态分析 (Human Posture Analysis)、人体行为分析 (Human Activity Analysis) 等模块。

10. “知识工程模块”模组

“知识工程模块”模组可以方便地进行自动设计,同时还可以有效地捕捉和重用知识。



以上有关 CATIA V5 的功能模块的介绍仅供参考,如有变动应以法国达索公司的最新相关资料为准,特此说明。

1.2 CATIA V5 软件的发展历程与特点

CATIA V5 自 1994 年发布以来,进行了大量的改进,目前最新版本是 V5R21。CATIA V5 在发售时有三种产品 P1、P2 和 P3,为不同层次的用户提供不同的解决方案。CATIA V5 P1 平台是一个低价位的 3DPLM 解决方案,具有能随企业未来的业务增长进行扩充的能力。CATIA V5 P1 解决方案中的产品关联设计工程、产品知识重用、端到端的关联性、产品的验证以及协同设计变更管理等功能,特别适合中小型企业使用。CATIA V5 P2 平台通过知识集成、流程加速器以及客户化工具,可实现设计到制造的自动化,并进一步对 PLM 流程优化。CATIA V5 P2 解决方案具有创成式产品工程设计能力。“针对目标设计 (Design-to-Target)”的优化技术,可让用户轻松地捕捉并重用知识,同时激发更多的协同创新。CATIA V5 P3 平台使用专用性解决方案,最大限度地提高特殊的复杂流程的效率。这些独有的和高度专业化的应用将产品和流程的专业知识集成起来,支持专家系统和产品创新。