

21世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

CATIA V5

基础教程 第2版



提供电子教案
和素材文件

- 简洁明了，用图表和实例生动地讲述了 CATIA V5 常用的功能。
- 紧跟时代步伐，符合时代精神，体现了创新教育常用的扩散思维方法——“一题多解”和“精讲多练”。



江 洪 王子豪 殷苏群 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

CATIA V5 基础教程

第 2 版

江 洪 王子豪 殷苏群 等编著

机械工业出版社

本书以 CATIA V5 为操作平台,系统介绍了 CATIA V5 建模基本操作流程、草图、简单零件设计、复杂零件设计、装配设计、曲线、曲面、工程图等方面的内容。

本书的最大特点是读者可动手操作所讲述的内容,边看边操作,加深记忆和理解。每章均有思考题和上机练习题,便于巩固所学的知识,方便读者更好地学习。

本书内容详尽,图文并茂,是一本面向工程应用的实用指导书,既适合高等院校的学生使用,也可以作为机械、航空航天、模具、汽车、船舶、通用机械、医疗设备和电子工业等行业的工程技术人员的参考用书。

本书配有电子教案和素材文件,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 2966938356, 电话: 010-88379739)。

图书在版编目(CIP)数据

CATIA V5 基础教程 / 江洪等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2017.4
21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材
ISBN 978-7-111-56138-5

I. ①C… II. ①江… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 032675 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: 和庆娣 责任编辑: 和庆娣

责任校对: 张艳霞 责任印制: 李 飞

北京铭成印刷有限公司印刷

2017 年 4 月第 2 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·18.5 印张·449 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-56138-5

定价: 49.90 元

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

服务咨询热线: (010) 88379833

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010) 88379649

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

前 言

CATIA 是法国 Dassault 公司于 1975 年起开始发展的一套完整的三维 CAD/CAM/CAE 一体化软件, 由于其功能强大而完美, 广泛应用于航空航天、模具、汽车、造船、通用机械、家用电器、医疗设备和电子工业等行业。

本书是为广大初学者而编写的, 主要介绍了 CATIA V5 的主要功能及其使用技巧, 使读者能迅速入门并掌握该软件的使用方法。本书的特点如下。

1) 简洁明了, 用图表和实例生动地讲述了 CATIA V5 常用的功能。

2) 实例丰富, 结合具体的实例来讲述, 将重要的知识点嵌入到具体实例中, 使读者可以循序渐进, 随学随用, 边看边操作, 动脑、动手, 符合教育心理学和学习规律。

3) 许多实例来源于工程实际, 具有一定的代表性和技巧性。每章都有大量的上机练习题和答案, 且部分习题用二维工程图给出, 既锻炼了看图能力, 又培养了空间想象力, 便于巩固所学的知识。

4) 紧跟时代步伐, 符合时代精神, 体现了创新教育常用的扩散思维方法——“一题多解”及“精讲多练”。

本书保留了第 1 版的特点, 各章节均做了修改或重新编写。

本次改版的指导思想是循序渐进地讲透基本知识, 由建立简单模型到生产实际的复杂模型来增强读者的动手能力, 并适应当代企业的需求, 跟上 CATIA V5 的更新, 培养读者的自学能力。重新编写的内容反映了当今重创新、重基础、重理论的指导思想。

参与本书编写的人员有江洪、王子豪、殷苏群、于文浩、李仲兴、王鹏程、张潇、周庄、管晓星、陈震宇、刘勺华、蒋侃、酆祥林、刁怀伟、周扬扬、郭子权、刘爱松、郭清清、杨勇福、沈健、李重重、黄建宇、唐建、马龙飞、朱超、赖泽豪、曹威、孙阿潭、邹南南、田舟。

由于编者写作时间过于仓促, 难免有疏漏之处, 恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章	CATIA V5 建模基本操作流程	1
1.1	CATIA V5 的基本操作	1
1.1.1	进入 CATIA V5 和其界面	1
1.1.2	建立圆柱模型	4
1.1.3	视图操作	8
1.2	CATIA V5 的常用操作	9
1.2.1	鼠标的操作	9
1.2.2	物体的选择	10
1.3	模型显示	11
1.3.1	隐藏平面	11
1.3.2	给模型赋材料	11
1.3.3	显示类型	12
1.4	文件管理	13
1.4.1	保存文件	13
1.4.2	打开文件	15
1.4.3	关闭文件和退出 CATIA V5	17
1.5	思考与练习	18
第 2 章	草图	20
2.1	绘制草图的基本知识	20
2.1.1	草图的自由度	20
2.1.2	工作区背景颜色设置	21
2.1.3	草图平面和草图工具栏	23
2.1.4	草图对象的选择和删除草图实体	24
2.2	预定义的轮廓	25
2.3	轮廓曲线	27
2.4	重新限定	28
2.5	轴	30
2.6	圆	30
2.7	直线	33
2.8	变换	35
2.9	草图检查分析	38
2.10	草图约束	41
2.10.1	建立约束和接触约束	42
2.10.2	对话框中定义的约束和自动约束	42

2.10.3	对约束应用动画和修改约束	43
2.11	圆弧连接	43
2.12	思考与练习	47
第3章	简单零件设计	51
3.1	零件设计基础	51
3.2	凸台和凹槽	52
3.2.1	凸台	52
3.2.2	凹槽	56
3.3	旋转体和旋转槽	61
3.3.1	旋转体	61
3.3.2	旋转槽	64
3.4	圆角	66
3.5	孔	69
3.6	加强肋和标准件	70
3.6.1	加强肋	70
3.6.2	标准件	71
3.7	阵列和镜像	72
3.7.1	阵列	72
3.7.2	镜像	75
3.8	思考与练习	75
第4章	复杂零件设计	79
4.1	改变坐标平面的大小和颜色	79
4.2	创建参考元素	80
4.3	创建螺纹	87
4.3.1	“螺纹”命令	87
4.3.2	创建螺纹实例	87
4.4	拔模	94
4.4.1	拔模斜度	95
4.4.2	可变角度拔模	96
4.4.3	拔模反射线	97
4.4.4	拔模公式	98
4.4.5	拔模实例	104
4.5	肋	107
4.6	多截面实体	114
4.7	思考与练习	122
第5章	装配设计	127
5.1	装配设计介绍	127
5.2	插入部件	128
5.3	移动组件	133

5.3.1	自由平移	134
5.3.2	智能移动	134
5.4	约束部件	136
5.4.1	固定约束和固联约束	136
5.4.2	相合约束	137
5.4.3	接触约束和偏移约束	139
5.4.4	角度约束	140
5.4.5	快速约束	141
5.4.6	更改约束	141
5.4.7	柔性/刚性子装配体	142
5.4.8	重复使用阵列	143
5.5	更改装配体中的部件	143
5.6	保存装配文件	145
5.7	装配分析	146
5.7.1	材料清单	146
5.7.2	更新分析	148
5.7.3	约束分析	149
5.7.4	自由度分析和关联关系	150
5.7.5	模型的测量	152
5.7.6	计算碰撞	154
5.7.7	碰撞(干涉)分析	155
5.7.8	截面分析	156
5.7.9	查看机械特性	157
5.8	装配件特征	158
5.8.1	分割组合类特征	158
5.8.2	镜像零部件	159
5.9	爆炸装配模型	161
5.10	支座装配体实例	162
5.11	思考与练习	168
第6章	曲线	171
6.1	进入创成式曲面设计工作台	171
6.2	生成点	172
6.3	生成直线	174
6.4	投影	177
6.4.1	投影曲线	177
6.4.2	混合曲线	178
6.4.3	反射线	178
6.5	相交曲线	179
6.6	平行曲线	179

6.7	基本曲线	180
6.7.1	圆	180
6.7.2	圆角	181
6.7.3	连接曲线	182
6.7.4	二次曲线	183
6.8	创建曲线	184
6.9	实例	186
6.9.1	正弦曲线	186
6.9.2	用直线创建螺旋线	187
6.10	思考与练习	190
第7章	曲面	191
7.1	“曲面”工具栏	191
7.1.1	拉伸曲面和旋转曲面	191
7.1.2	球面和圆柱面	193
7.1.3	偏移曲面	194
7.1.4	扫掠曲面	195
7.1.5	填充曲面	199
7.1.6	多截面曲面	200
7.1.7	桥接曲面	201
7.2	编辑曲面	202
7.2.1	接合	203
7.2.2	修复	204
7.2.3	曲线光顺和取消修剪	205
7.2.4	拆解	206
7.2.5	分割和修剪	207
7.2.6	提取曲面	208
7.2.7	简单圆角/倒圆角/可变半径圆角	210
7.2.8	面与面的圆角和三切线内圆角	213
7.2.9	平移	214
7.2.10	旋转和对称	215
7.2.11	缩放和仿射	217
7.2.12	定位变换和外插延伸	218
7.3	实例	219
7.3.1	弹簧线	220
7.3.2	雨伞	225
7.3.3	电饭煲	231
7.4	思考与练习	246
第8章	工程图	249
8.1	工程图设计概述	249

8.1.1	进入工程图绘制环境	249
8.1.2	工程图设计工作界面	251
8.2	投影视图	252
8.2.1	正投影视图	252
8.2.2	保存工程图	253
8.2.3	修改视图的名称和比例	254
8.2.4	添加投影视图	254
8.2.5	等轴测视图	255
8.2.6	辅助视图	255
8.3	剖视图	256
8.3.1	全剖视图（偏移剖视图）	256
8.3.2	阶梯剖视图	257
8.3.3	旋转剖视图（对齐的剖视图）	258
8.3.4	半剖视图和截面分割视图	259
8.3.5	局部视图	260
8.4	编辑和修改视图	261
8.4.1	修改视图和图纸的特性	261
8.4.2	重新布置视图	263
8.4.3	修改剖视图、局部视图和向视图的投影方向	265
8.4.4	修改剖视图、局部放大视图和向视图的特性	266
8.5	工程图标注	267
8.5.1	自动尺寸标注	268
8.5.2	尺寸标注	271
8.5.3	修改尺寸	276
8.5.4	公差标注	278
8.5.5	文本标注	279
8.5.6	符号标注	280
8.5.7	生成表格	282
8.6	工程图更新存档及关联检查	282
8.7	工程图背景图框	283
8.8	工程图格式转换和绘制环境设置	285
8.9	思考与练习	287

第1章 CATIA V5 建模基本操作流程

CATIA (Computer 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三维 CAD/CAM/CAE 一体化软件。它的内容涵盖了从产品概念设计、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 不但能提供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、车辆、机械、电子、家电与 3C 产业、NC 加工等各方面。

CATIA 的主要模块有基础架构、机械设计、造型曲面、分析模拟、厂房构建、NC 加工、数位构建、系统设备、制造的数位处理、人因工程和知识库, 共 11 个。每个模块含有多种设计工具。例如可使用机械设计模块进行零件设计、组合件设计、草图、产品功能公差及标注、焊接设计、模座设计、结构设计、绘图、自动拆模设计、辅助曲面修补、功能性模具零件、钣金件设计等。

由于其功能强大而完美, CATIA 已经成为三维 CAD/CAM 领域的一面旗帜, 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。法国的幻影 2000 系列战斗机就是使用 CATIA 进行设计的一个典范, 而波音 777 客机使用 CATIA 完成无图纸设计, 更造就了 CAD 领域内的一段佳话。CATIA 同时也是汽车工业的事实标准, 是欧洲、北美和亚洲顶尖汽车制造商所用的核心系统。各种车辆, 如赛车、跑车、轿车、货车、商用车、有轨电车、地铁列车和高速列车等; 在 CATIA 上都可以作为数字化产品。波音、克莱斯勒、宝马和奔驰等一大批知名企业都在用 CATIA。

本章的主要内容是: CATIA V5 的一些基本操作: 进入和退出 CATIA V5; 新建文件、打开文件和保存文件; 使用菜单栏、工具栏、快捷键和鼠标; 显示模型的各种效果; 对模型赋材质等。

本章的重点是: 如何调出各种工具栏。

本章的难点是: 鼠标的各种功能。

读者只有熟练地掌握这些基础知识, 才能正确快速地掌握和应用 CATIA V5。

1.1 CATIA V5 的基本操作

万丈高楼平地起, CATIA V5 最常用的使用方法就好像是高楼的基础。本节结合实例介绍 CATIA V5 的应用基础和一些技巧性的内容。

1.1.1 进入 CATIA V5 和其界面

1. 进入 CATIA V5

当正确地安装 CATIA P3 V5-6R2015 后, 在 Windows 环境下双击桌面上的 CATIA P3

V5-6R2015 快捷图标，如图 1-1 中箭头所示中或者选择“开始”→“所有程序”→“CATIA P3”→“CATIA P3 V5-6R2015”命令，如图 1-2 中①~④所示，系统开始启动 CATIA V5。



图 1-1 双击桌面上的 CATIA P3 V5-6R2015 快捷图标

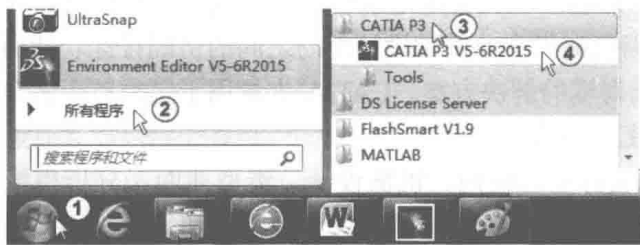


图 1-2 启动 CATIA V5

启动结束后系统进入 CATIA V5 界面，如图 1-3 所示。

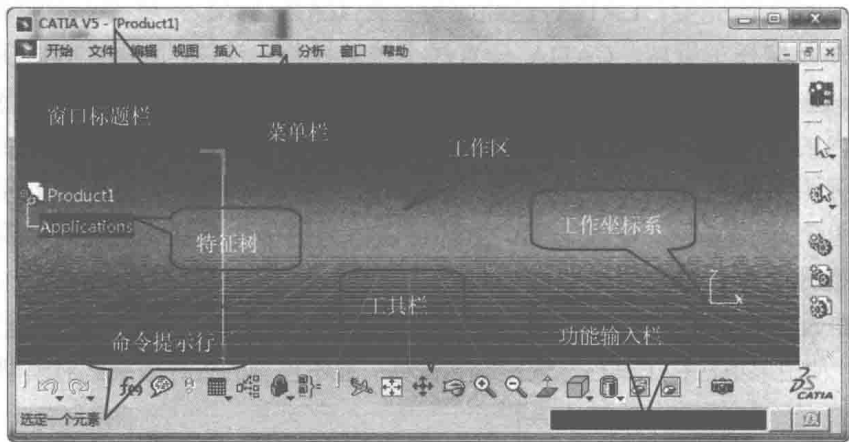


图 1-3 进入 CATIA V5 界面

2. CATIA V5 界面

CATIA V5 的界面中主要包括以下几部分：标题栏、工作区、菜单栏、工具栏、功能输入栏、命令提示行、工作坐标系、特征树等。

(1) 标题栏

标题栏位于整个窗口的最上方，显示当前软件的版本和文件名等信息。

(2) 菜单栏

与其他 Windows 软件相似，CATIA V5 的菜单栏位于屏幕主视窗的上方。系统将控制命令按照性质分类放置于各个菜单中，CATIA V5 的主菜单栏包括“开始”“文件”“编辑”“视图”“插入”“工具”“分析”“窗口”“帮助”9 个菜单，如图 1-4 所示。每个菜单又由多个子

菜单组成。主菜单及其功能如表 1-1 所示。

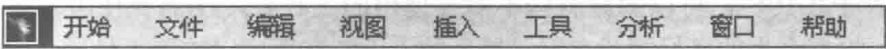


图 1-4 菜单栏

表 1-1 主菜单及其功能

菜 单	功 能
开始	调用工作台，实现工作台之间的转换
文件	实现文件管理，包括“新建”“打开”“保存”等常用操作命令
编辑	对文件进行复制和删除等常规操作
视图	控制特征树、指南针和模型的显示等操作
插入	主要的工作菜单，大部分绘图工具都包含在这里面
工具	自定义工具栏、修改环境变量等高级操作
分析	自定义需要检查的曲面公差等，可以设置距离、角度、相切等选项
窗口	管理多个窗口
帮助	实现在线帮助

(3) 工作区

工作区是用户的工作区域。

工作区右下角有一个坐标系，可用于在工作窗口和树形图之间做切换。

(4) 特征树

工作区最左侧的树状结构是当前工作文档的设计特征树，它是 CATIA V5 中非常重要的功能，它记录了一个模型的所有逻辑信息，同时将产品生成过程中的每一步操作都记录下来，方便特征的管理和编辑。每个特征树第一层就像一棵树的主干，第二层像树的枝干，逐渐到最后一层树的“叶子”。可以通过快捷键〈F3〉打开或关闭特征树。

通过在特征树上的简单编辑、重新排序，可以轻松地完成一个零件的重新造型，省去了重新建模的麻烦。

对于特征树同样可以进行多种操作，如隐藏特征树、移动特征树、激活特征树、展开折叠特征树、放大缩小特征树等。

特征树包含对象、基准面、零件、特征等几部分。

特征树上所有的名称都可以在属性中更改为用户想要的名称。

在特征树中如果前面有“+”就代表此特征里面隐藏有子特征，如果是“-”就代表没有隐藏子特征，可以通过单击此图标来隐藏或详细浏览特征树。

在特征树中双击特征名称可以进入此特征的编辑对话框，对特征进行编辑。

在特征树上右击会弹出快捷菜单，用户可以对此特征进行显示与隐藏、属性、粘贴、复制、删除等操作，也可以按住鼠标左键直接拖动特征名称进行复制。

按〈Shift+F3〉键可切换特征树/工作区的激活状态。

(5) 工具栏

工具栏将菜单中的大部分命令用按钮的方式显示出来，单击按钮就会产生相应的操作或

弹出此命令的定义菜单。CATIA V5 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。工具栏可根据个人的喜好随意布置，屏幕的上下左右都可以放置工具栏，工具栏也可以悬浮于工作窗口之上。

工具栏的功能主要是显示或隐藏各种工具条。工具栏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， 视图工具栏就已经显示出来了。如果需要将已经显示出来的工具栏隐藏，只需要单击将其前面的去掉即可。对于所有的工作台而言，总有一些公用的工具栏，下面介绍这些主要工具栏的基本命令。

在屏幕最下方或最左方的工具栏区域中的任何一个位置右击（如图 1-5 中①所示），弹出工具栏，其中列出了对应当前模块的所有子工具栏名称。单击“视图”按钮（如图 1-5 中②所示），关闭其工具栏（如图 1-5 中③所示）。重复上述操作，可再次显示其工具栏。已经显示的工具栏，可以单击其右上角的“关闭”按钮直接关闭。

按住〈Shift〉键，移动工具栏，可以实现工具栏的横竖转换。



图 1-5 工具栏

- (6) 命令提示行
用于解释鼠标指针所指命令的含义。
- (7) 功能输入栏
功能输入栏位于屏幕的右下方，可以在此输入命令来执行相应的操作，所有命令前方都要加上“c:”才可以执行。用户可以选择“视图”→“命令列表”命令调出命令列表，在命令列表中单击相应的命令也可以执行。在工具栏上找不到所需的功能按钮时，利用命令列表进行操作是一种行之有效的方法。

1.1.2 建立圆柱模型

下面以圆柱零件模型的建立，说明利用 CATIA V5 建立模型的基本流程。

1. 工作台

工作台与听音乐时将自己喜爱的歌曲放入自己建立的文件夹类似。CATIA V5 共有一百多个工作台，不同的模块设计时将创建不同的工作台。每一个工作台是由许多命令组成的集合，每一个命令用于处理特定任务。工作台的功能与软件界面的下拉菜单“开始”的功能相

同，可以把常用的模块加入到“工作台”中，以方便使用。

工作台的初始状态不包括任何模块，可以在工作台中添加一些常用的模块图标，减少模块之间的切换，提高工作效率。

“开始”菜单展开后可看到其包含 CATIA V5 的各个不同设计模块，每个模块都有其相应的子菜单。如图 1-6 中①～③所示。

从 CATIA V5 的“开始”菜单中进入零件设计工作台有 3 种方法。

- 1) 选择“开始”→“机械设计”→“零件设计”命令，如图 1-6 中①～③所示。
- 2) 选择“开始”→“机械设计”→“草图编辑器”命令，如图 1-6 中①②④所示。
- 3) 选择“开始”→“形状”→“创成式外形设计”命令，如图 1-6 中⑤～⑦所示。

系统弹出“新建零件”对话框，系统默认的“输入零件名称”为“Part1”，用户可在文本框中输入自己想要的名称。这里采用默认的零件名“Part1”，单击“确定”按钮完成新零件创建的操作，如图 1-7 中①②所示。系统进入零件设计模块。此时并没有进入草图工作台，需要选择草图所在的基准平面，才能进入草图工作台。



图 1-6 打开零件设计工作台

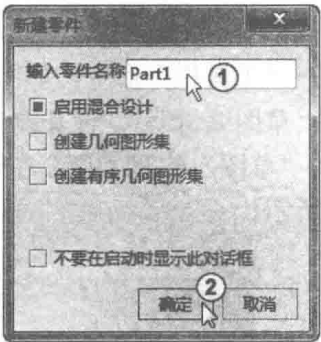


图 1-7 “新建零件”对话框

如果上述“新建零件”对话框出现，请跳过这步进行下一步操作；如果上述“新建零件”对话框不出现，则可将其调出。调出过程为选择菜单“工具”→“选项”命令，如图 1-8 中①②所示。系统弹出“选项”对话框，选择“零件文档”选项卡，如图 1-8 中③所示。选择“基础结构”→“零件基础结构”命令，如图 1-8 中④⑤所示。单击“显示‘新建零件’对话框”前的方框使其被选中，如图 1-8 中⑥⑦所示。单击“确定”按钮，如图 1-8 中⑧所示。

2. 建立圆柱模型的流程

选择“xy 平面”为草图设计的参考平面，如图 1-9 中①所示。单击“草图”按钮，如图 1-9 中②所示。进入草图模式，此时系统在特征树上增加了“草图.1”，所绘制的草图轮廓都放置在“草图.1”中。

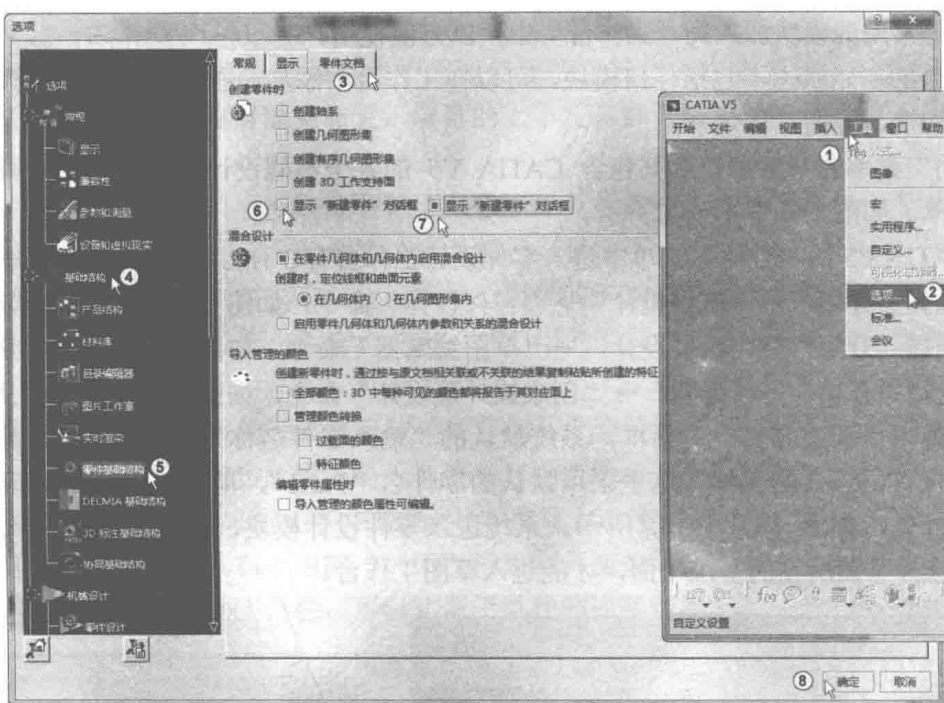


图 1-8 调出显示“新建零件”对话框

“草图”按钮^①一般以竖条显示在屏幕的最右侧。如果用户在自己的屏幕中找不到，可以选择菜单“视图”→“工具栏”命令，如图 1-10 中①②所示。然后单击“草图编辑器”，使其被选中^③，如图 1-10 中③④所示。“草图”按钮^①便会在屏幕右侧出现，如图 1-10 中⑤所示。



图 1-9 选择参考平面，开始草图绘制



图 1-10 显示“草图编辑器”

在屏幕右侧单击“圆”按钮，系统弹出“草图工具”工具栏。移动光标，“草图工具”工具栏中水平(H)、垂直(V)和半径(R)文本框会显示与光标位置相对应的值。可以用鼠标选择工具栏中的所需字段并输入所需的值，并按〈Enter〉键确认，否则输入值会继续随光标的移动而改变。使用〈Tab〉键可以在文本框之间进行切换。

在“圆心：H：”文本框中输入 0，如图 1-11 中①所示，按〈Enter〉键。在“V：”文本框中输入 0，如图 1-11 中②所示，按〈Enter〉键。在“R：”文本框中输入 16，如图 1-11 中③所示，按〈Enter〉键。CATIA 默认的数据单位是 mm。

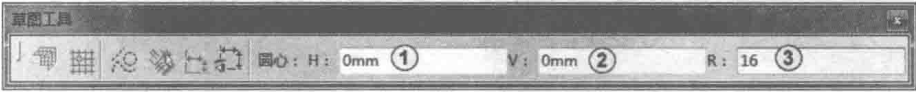


图 1-11 “草图工具”工具栏

如果用户在自己的屏幕中找不到“圆”按钮，可以选择菜单“视图”→“工具栏”→“轮廓”命令，使其被选中，使其显示。

如果不小心关掉或者隐藏了“草图工具”，可以选择菜单“视图”→“工具栏”→“草图工具”命令，使其被选中，使其显示。或者在工具栏图标上右击，如图 1-12 中①所示，在弹出的快捷菜单中选择“草图工具”命令，如图 1-12 中②所示，恢复显示，如图 1-12 中③④所示。

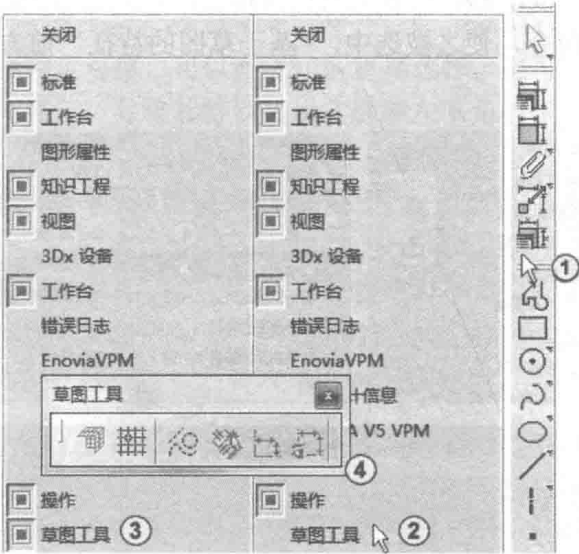


图 1-12 调出“草图工具”工具栏

单击屏幕最下方的“全部适应”按钮，在工作区绘制出一个圆，圆心与原点“相合”（重合），如图 1-13 中①所示。单击屏幕左下方的灰色的“尺寸约束”按钮和灰色的“几何约束”按钮，使其关闭，如图 1-13 中②③所示。结果如图 1-13 中④所示。

单击“退出工作台”按钮，退出草图模式，如图 1-14 中①所示。单击屏幕右侧的“凸台”按钮，系统弹出“定义凸台”对话框，单击“类型”下拉列表框，在弹出的下拉列表中选择“尺寸”，在“长度”文本框中输入 30，单击“确定”按钮，如图 1-14 中②③所

示。结果生成圆柱实体。
按快捷键〈Ctrl+S〉保存圆柱模型为 Part1。

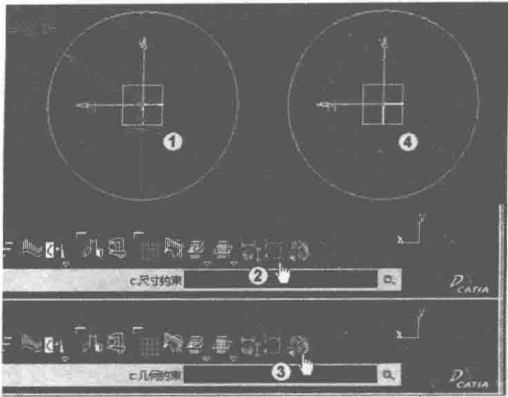


图 1-13 绘制圆草图

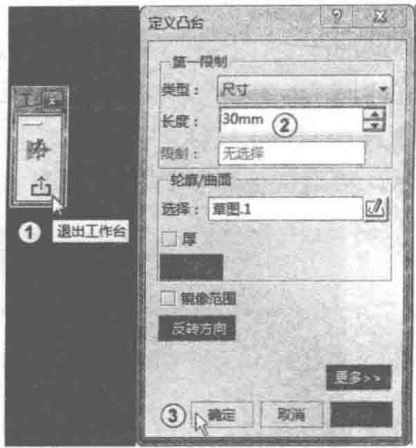


图 1-14 输入参数

如果找不到“退出工作台”按钮, 可在工具栏图标上任意位置右击, 在弹出的快捷菜单中选择“工作台”命令, 使之被选中, “工作台”前方出现, 使其显示, 如图 1-15 中①~③所示。

如果找不到“凸台”按钮, 可在工具栏图标上任意位置右击, 在弹出的快捷菜单中选择“基于草图的特征”命令, 使之被选中, “基于草图的特征”前方出现, 使其显示, 如图 1-15 中④~⑥所示。

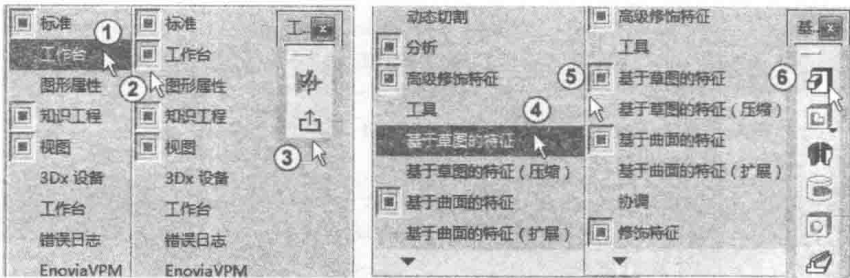


图 1-15 调出工具栏

1.1.3 视图操作

单击屏幕下方的“等轴测视图”按钮 (如图 1-16 中①所示), 即可看到三维立体效果。

单击屏幕下方的“缩小”按钮 (如图 1-16 中②所示), 即可缩小圆柱。

单击屏幕下方的“放大”按钮 (如图 1-15 中③所示), 即可放大圆柱。

单击屏幕下方的“旋转”按钮 (如图 1-15 中④所示), 在工作区用鼠标选中圆柱后按住鼠标不放即可将圆柱旋转任意角度。

单击屏幕下方的“平移”按钮 (如图 1-16 中⑤所示), 在工作区用鼠标选中圆柱后按住鼠标不放即可将圆柱拖到所需要的位置。