

CAXA应用指导丛书

免费赠CAXA试用版软件
多媒体视频教学光盘

CAXA

实体设计 2007

基础实例教程



黄小云 主编
冯荣坦 杨伟奇 等编著

CAXA公司与众多高校联袂打造



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAXA 应用指导丛书

CAXA 实体设计 2007 基础实例教程

黄小云 主编

冯荣坦 杨伟奇 等编著

机械工业出版社

本书全面介绍了 CAXA 实体设计软件的主要特色、功能及应用。主要内容包括 CAXA 实体设计软件特点、设计过程、实体设计中独有的堆积木式设计、实体变形设计、生成自定义实体、参数化设计、零件定位及装配、钣金设计、二维工程图生成、曲线和曲面造型、实体智能渲染、动画设计以及与其他软件共享等。

本书依照实体设计的功能进行章节划分，并通过穿插小实例介绍实体设计的功能点，每章的综合实例来总结功能的实际应用，讲解全面、浅显、清晰。本书适用于初学者，也可作为专业技术人员的参考用书，还适合各类院校作为培训教材。本书所配光盘中对综合实例零件的造型过程进行了详细演示，能帮助读者快速掌握软件的使用，提高软件使用技能，同时读者可以用光盘中提供的 CAXA 实体设计 2007 试用版进行实战演练。

图书在版编目 (CIP) 数据

CAXA 实体设计 2007 基础实例教程/黄小云主编. -北京: 机械工业出版社, 2009. 1

(CAXA 应用指导丛书)

ISBN 978-7-111-22457-0

I. C… II. 黄… III. 自动绘图-软件包, CAXA 2007—教材 IV. TP391.72
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 173506 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 张晓娟

北京四季青印刷厂印刷 (三河市魏各庄装订二厂装订)

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20 印张·493 千字

0001-5000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-22457-0

ISBN 978-7-89482-864-4 (光盘)

定价: 36.00 元 (含 1CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379366

封面防伪标均为盗版

前 言

CAXA 是中国领先的 PLM 方案和服务提供商。CAXA 坚持“软件服务制造业”理念，开发出系列化的 CAD、CAPP、CAM、DNC、PDM、MPM 等 PLM 软件产品和解决方案，覆盖了制造业信息化设计、工艺、制造和管理 4 大领域；曾荣获中国软件行业协会 20 年“金软件奖”以及“中国制造业信息化工程十大优秀供应商”等荣誉；CAXA 拥有自己的核心技术，开发具有自主知识产权的软件产品，广泛联盟国内外合作伙伴，贴近用户，始终坚持“以用户的需求为目标，以用户的满意为标准，为用户创造价值”的原则，服务于中国制造业；CAXA 始终坚持走市场化的道路，已在全国建立起了 35 个营销和服务中心、300 多家代理经销商、600 多个教育培训中心和多层次合作伙伴组成的技术服务体系，是制造业成长的最佳服务伙伴；有超过 1800 多所院校采用 CAXA 软件进行教学或培训，各大出版机构出版 CAXA 相关教材超过 300 多种。据统计，截至 2007 年 CAXA 累计销售正版软件超过 25 万套。

CAXA 实体设计是由 CAXA 公司基于其在 CAD/CAM 领域 20 多年的经验积累及对国内 200000 多家用户的深刻了解，融合了美国最新 6 项专利技术，适应 CAD 技术的发展趋势，最新推出的软件产品。CAXA 实体设计 2007 是真正的创新设计工具，具有全功能一体化集成的三维设计环境，在同一个集成环境下提供了全面的设计解决方案。其领先的智能图素功能、独特的“拖放”操作和“三维球”技术、多样化的装配定位方法、专业级渲染与动画制作、强大的“双内核”结构（ACIS 及 Parasolid 内核）以及可视化与精确化两种设计方法，使 CAXA 实体设计真正体现出操作简单直观、修改灵活快捷、设计表现丰富、协同共享性好等创新设计特征。

CAXA 实体设计 2007 以完善的三维功能，以及易学、易用和兼容等显著特色，为设计人员和企业带来很多收益：以三维设计完成以前二维设计无法表达清楚的零件设计，同时为后续的分析、仿真与数控加工提供三维数字模型；通过装配三维虚拟样机，节省企业制造真实样机和不断修改的费用；真实感的三维照片为企业提供多种宣传、演示手段，能够为销售部门争取更多的客户订单；真实的动画效果可以清楚地表现产品结构和机构的动作，为生产和维修服务提供第一手的资料；完整的产品三维数据能够为企业整体信息化建设提供牢固的基础。

本书由深圳技师学院光机电系机械设计教研室黄小云老师主编，佛山交通技校杨伟奇老师和 CAXA 公司技术工程师冯荣坦、李长凯、刘超华、刘晓青、宋扬、赵炜参与了本书的编写工作。光盘中实例由冯荣坦录制，德眸网制作。本书的编写得到了 CAXA 市场部总经理杨维明、市场经理邹小慧、赵宝录的支持，得到了许多 CAXA 领导和技术人员的大量帮助和具体指导，在此表示衷心感谢。由于时间仓促，经验不足，书中不当之处敬请广大读者和教师批评指正。

本书实例可参考光盘中的 `guangan\fswwmand\data\caxasolid\chapter 章节号\章节号.ics`。

CAXA 公司电话：010-82321350

E-mail: support@caxa.com


















<http://www.caxa.com>

编 者

目 录

前言

第 1 章 概述	1
1.1 三维 CAD 及 CAXA 实体设计发展简介	1
1.2 CAXA 实体设计系统简介	2
1.3 CAXA 实体设计的特色功能	2
第 2 章 软件的安装与卸载	5
2.1 系统配置	5
2.2 安装软件	5
2.3 卸载软件	6
第 3 章 基础知识	7
3.1 用户界面	7
3.1.1 用户界面组成	7
3.1.2 用户界面功能介绍	7
3.2 基本操作	10
3.2.1 文件操作	10
3.2.2 命令的执行和结束	12
3.2.3 向导	13
3.3 典型设计过程	13
3.3.1 创建零件	13
3.3.2 生成装配	16
3.3.3 生成工程图	18
3.3.4 智能渲染与动画制作	19
3.3.5 数据交换	20
第 4 章 积木式实体设计	21
4.1 智能图素	21
4.2 智能图素的使用	22
4.2.1 拖放操作	22
4.2.2 定位锚	22
4.2.3 智能图素的选择状态	23
4.2.4 尺寸编辑	23
4.2.5 包围盒操作柄	24
4.2.6 图素操作柄	25
4.2.7 智能捕捉	28
4.2.8 图素的删除	28

4.2.9	三维球工具	29
4.3	堆积木式设计的应用实例	33
第 5 章	实体变形设计	36
5.1	边修改	36
5.1.1	圆角过渡 	37
5.1.2	边倒角 	38
5.2	面操作	39
5.2.1	面拔模 	39
5.2.2	表面移动 	41
5.2.3	表面拔模斜度 	42
5.2.4	表面匹配 	43
5.2.5	表面等距 	44
5.2.6	删除表面 	44
5.2.7	表面半径编辑 	45
5.3	零件变换	45
5.3.1	抽壳 	46
5.3.2	分裂零件 	47
5.3.3	分割面 	48
5.3.4	截面 	50
5.3.5	延伸零件/装配 	51
5.4	布尔运算	52
5.4.1	布尔加运算 	53
5.4.2	布尔交运算 	54
5.4.3	布尔减运算 	54
5.5	实体变形设计实例	55
第 6 章	生成自定义实体	61
6.1	草图创建过程概述	61
6.1.1	创建草图	61
6.1.2	草图基准面	62
6.1.3	草图检查	63
6.1.4	退出草图	63
6.2	草图功能简介	64
6.2.1	二维绘图工具	64
6.2.2	二维约束工具	65
6.2.3	二维编辑工具	66
6.2.4	二维辅助绘图工具	67
6.3	输入二维图形	68
6.3.1	输入 .exb 格式文件	68

6.3.2	输入.dxf/.dwg 格式文件	70
6.3.3	输入其他格式文件	70
6.4	草图设置	70
6.4.1	二维草图选择	70
6.4.2	反馈信息和智能导航	71
6.4.3	草图正视	72
6.5	实体特征生成	73
6.5.1	拉伸	73
6.5.2	旋转	76
6.5.3	扫描	77
6.5.4	放样	79
6.6	定制图库	81
6.6.1	新建图库	81
6.6.2	编辑图库	81
6.6.3	使用图库	82
6.6.4	自定义图库	82
第 7 章	参数化设计	84
7.1	参数表	84
7.1.1	参数表介绍	84
7.1.2	参数表的访问状态	85
7.2	参数	85
7.2.1	参数类型	85
7.2.2	编辑参数	86
7.2.3	表达式	86
7.2.4	参数化实例	87
7.3	参数化变型设计	90
7.3.1	参数化变型设计简介	90
7.3.2	参数化变型设计实例	91
第 8 章	实体定位	94
8.1	实体定位介绍	94
8.1.1	利用智能捕捉反馈定位	94
8.1.2	智能定位	94
8.1.3	利用智能尺寸定位	96
8.1.4	重定位定位锚	98
8.1.5	利用坐标系平面定位	99
8.1.6	【位置】选项卡	101
8.2	组合操作与群组	101
8.2.1	将零件的全部图素组合在一个图素中	102

8.2.2	组合图素应用.....	102
8.2.3	组合图素的复制.....	103
第9章	零件装配.....	104
9.1	新建装配.....	104
9.1.1	插入零/组件.....	104
9.1.2	外部链接插入零/组件.....	104
9.1.3	拷贝插入零/组件.....	104
9.1.4	从图库插入零/组件.....	105
9.2	零件装配.....	105
9.2.1	快速装配.....	105
9.2.2	无约束装配.....	110
9.2.3	约束装配.....	111
9.3	装配检验.....	114
9.3.1	干涉检查.....	114
9.3.2	爆炸视图.....	114
9.3.3	物性计算.....	115
9.3.4	零件统计.....	116
9.4	装配设计.....	117
9.4.1	装配属性表.....	117
9.4.2	明细表 BOM.....	118
9.4.3	装配树.....	119
第10章	钣金设计.....	120
10.1	钣金设计工具和技术.....	120
10.1.1	【钣金】设计元素库.....	120
10.1.2	设置钣金默认参数.....	121
10.2	钣金的编辑手柄或按钮.....	122
10.2.1	零件编辑状态的编辑手柄.....	123
10.2.2	智能图素编辑状态的编辑工具.....	124
10.3	钣金操作工具条.....	126
10.3.1	展开/复原钣金.....	126
10.3.2	钣金切割工具.....	128
10.3.3	钣金封闭角工具.....	129
10.4	钣金板料材料型号的修改和添加.....	130
10.5	钣金设计实例.....	131
10.5.1	板料图素.....	132
10.5.2	添加弯曲图素.....	132
10.5.3	添加板料图素.....	134
10.5.4	添加型孔图素.....	135

10.5.5	添加钣金封闭角	136
10.5.6	生成钣金展开图	136
第 11 章	生成二维工程图	137
11.1	绘图环境	137
11.1.1	进入绘图环境	137
11.1.2	绘图模板	138
11.1.3	主菜单栏	140
11.1.4	绘图工具	141
11.1.5	二维图库	145
11.2	视图生成	145
11.2.1	生成工程图的基本步骤	145
11.2.2	生成标准视图	146
11.2.3	生成各种剖视图	146
11.2.4	编辑剖视图	149
11.2.5	生成局部放大图	151
11.2.6	生成向视图	153
11.2.7	生成轴测图	153
11.2.8	生成截断视图	154
11.2.9	生成局部视图	155
11.3	视图编辑	155
11.3.1	视图右键菜单	155
11.3.2	选择多个视图	157
11.3.3	视图属性	157
11.3.4	编辑视图曲线的风格和层	158
11.3.5	视图的移动	159
11.3.6	视图的旋转	160
11.3.7	改变主视图方向	161
11.4	工程图标注	161
11.4.1	图纸标注参数的设置	161
11.4.2	直接由设计环境输出的尺寸	162
11.4.3	利用尺寸标注工具添加尺寸	163
11.4.4	尺寸标注的编辑修改	166
11.4.5	添加特殊字符集	169
11.5	添加其他工程标注	169
11.5.1	添加中心线	170
11.5.2	添加形位公差代号	171
11.5.3	为工程图添加零件序号	172
11.5.4	添加引出说明	173

11.5.5	添加表面粗糙度符号	173
11.5.6	添加焊接符号	174
11.5.7	添加参考曲线	174
11.5.8	添加其他几何图形	175
11.5.9	编辑工程标注	175
11.5.10	截断视图的工程标注和尺寸标注	175
11.6	视图更新	176
11.6.1	激活设计环境	176
11.6.2	更新工程图	176
11.7	从二维工程图到三维设计的修改	177
11.8	保存工程图文件	177
11.9	生成明细表	178
11.9.1	定义零件相关属性	178
11.9.2	生成明细表	178
11.9.3	编辑明细表	179
11.9.4	关联零件序号	182
11.9.5	生成明细表模板	182
11.10	自定义绘图模板	182
11.10.1	打开工程图模板	182
11.10.2	自定义模板	183
11.10.3	图层的操作	185
11.10.4	保存模板	186
11.11	生成钣金件的工程图	186
11.12	生成孔列表	187
11.13	工程图共享交流	188
11.14	工程图输出到电子图板	189
第 12 章	曲线和曲面造型	191
12.1	3D 空间点	191
12.1.1	生成点	191
12.1.2	编辑点	192
12.1.3	变换点	193
12.1.4	捕捉点	193
12.2	3D 曲线	193
12.2.1	3D 曲线设计工具	194
12.2.2	生成 3D 曲线	194
12.2.3	3D 曲线编辑	204
12.2.4	3D 曲线变换	209
12.3	曲面	212

12.3.1	【曲面】工具条.....	212
12.3.2	曲面生成.....	213
12.3.3	曲面编辑.....	225
12.3.4	曲面变换.....	231
第 13 章	实体智能渲染	235
13.1	实体智能渲染属性.....	235
13.1.1	智能渲染设计元素库.....	235
13.1.2	智能渲染向导.....	236
13.1.3	【智能渲染属性】对话框.....	236
13.2	智能渲染属性.....	237
13.2.1	颜色.....	237
13.2.2	纹理.....	238
13.2.3	表面光泽/光亮度.....	241
13.2.4	透明度.....	242
13.2.5	凸痕.....	243
13.2.6	反射.....	244
13.2.7	贴图.....	245
13.2.8	散射.....	246
13.3	提取并应用渲染效果.....	247
第 14 章	设计环境渲染	248
14.1	设计环境渲染介绍.....	248
14.1.1	智能渲染属性.....	248
14.1.2	零件和装配渲染属性.....	250
14.2	光源.....	251
14.2.1	光的种类.....	251
14.2.2	使用光源向导在设计环境中插入光源.....	251
14.2.3	显示光源.....	252
14.2.4	改变光源的位置.....	253
14.2.5	复制和链接聚光源及点光源.....	254
14.2.6	修改光源的颜色和亮度.....	254
14.2.7	关闭或删除光源.....	255
14.2.8	投射阴影.....	255
14.2.9	修改光源的衰减.....	256
14.2.10	高级聚光源设置.....	257
14.3	设计环境的背景.....	258
14.4	视向.....	259
14.5	添加雾化效果.....	260
14.6	曝光度设置.....	261

14.7	打印	262
14.8	输出图像	263
第 15 章	动画设计与运动仿真	264
15.1	定位锚与动画的关系	264
15.1.1	定位锚的方向	264
15.1.2	移动定位锚的方法	264
15.2	创建动画	265
15.2.1	拖放方式生成简单动画	265
15.2.2	智能动画向导创建动画	266
15.3	动画路径与关键点	269
15.3.1	动画路径与关键点	269
15.3.2	插入关键点、延长动画路径	270
15.3.3	删除关键点	270
15.3.4	拖放调整关键点位置	270
15.3.5	通过关键点属性调整位置	271
15.3.6	用三维球重定位关键点	271
15.3.7	用三维球操作动画路径	272
15.4	智能动画编辑器	273
15.4.1	使用智能动画编辑器编辑动画	273
15.4.2	先后衔接动画合成	275
15.5	智能动画属性	276
15.5.1	关键点属性表	276
15.5.2	动画路径属性表	276
15.5.3	片断属性表	277
15.6	输出动画文件	278
15.6.1	输出 Windows 视频文件	278
15.6.2	输出其他动画文件类型	279
15.7	常用动画设计	280
15.7.1	棘轮装配动画	280
15.7.2	光源动画	282
15.7.3	视向动画	283
15.7.4	装配体与零件动画	284
15.7.5	机构运动仿真	286
第 16 章	与其他软件共享	288
16.1	将 CAXA 实体设计文档嵌入到其他应用程序中	288
16.2	将其他应用程序中的对象嵌入 CAXA 实体设计	291
16.3	将 CAXA 实体设计零件链接到 Microsoft Excel 中	292
16.4	从 CAXA 实体设计中输出零件与其他项	294

16.4.1	输出零件的文件格式和步骤.....	294
16.4.2	输出 POV-Ray 2.X 文件	296
16.4.3	输出 IGES 文件.....	297
16.4.4	输出 3D Studio 文件	297
16.4.5	输出 AutoCAD DXF 文件	298
16.4.6	输出 VRML 2.0 文件	298
16.4.7	输出 STL 立体扫描文件.....	299
16.5	将零件输入 CAXA 实体设计	300
16.5.1	输入格式及其性能.....	300
16.5.2	输入零件的一般步骤.....	302
16.5.3	输入 ACIS、Parasolid、STEP、Pro/ENGINEER 和 CATIA 文件	302
16.5.4	输入 IGES 文件.....	302
16.5.5	输入 3D Studio 文件	303
16.5.6	输入 AutoCAD DXF 文件	303
16.5.7	输入 Raw Triangle 和立体扫描文件	304
16.5.8	输入 Wavefront OBJ 文件.....	304
16.5.9	输入 VRML 2.0 文件	304
16.5.10	转换成实体选项.....	304
16.6	将 DXF/DWG 文件输入 CAXA 实体设计	305

第 1 章

概 述

第 1 章

1.1 三维 CAD 及 CAXA 实体设计发展简介

在 CAD 软件发展初期, CAD 的含义仅仅是图板的替代品, 意指 Computer Aided Drawing (or Drafting), 而非现在我们经常讨论的 CAD (Computer Aided Design)。

三维 CAD 系统在 60 年代刚出现时只是极为简单的线框式系统。这种初期的线框造型系统只能表达基本的几何信息, 不能有效地表达几何体数据间的拓扑关系。由于缺乏形体的表面信息, CAE 及 CAM 均无法实现。进入 70 年代, 法国人提出了贝塞尔算法, 使人们用计算机处理由线及曲面问题变得可行, 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, 开发出以表面模型为特点的自由曲面建模方法, 推出了三维曲面造型系统 CATIA。它的出现, 标志着计算机辅助设计技术从单纯模仿工程图纸的三视图模式中解放出来, 首次实现以计算机完整描述产品零件的主要信息, 同时也使得 CAD 技术的开发有了现实的基础。

SDRC 公司于 1979 年发布了世界上第一个完全基于实体造型技术的大型 CAD/CAE 软件——I-DEAS。由于实体造型技术能够精确表达零件的全部属性, 在理论上有助于统一 CAD、CAE、CAM 的模型表达, 给设计带来了惊人的方便性, 它代表着未来 CAD 技术的发展方向。

进入 80 年代中期, CV 公司提出了一种比无约束自由造型更新颖、更好的算法——参数化实体造型方法。该算法主要具有以下特点: 基于特征、全尺寸约束、全数据相关、尺寸驱动设计修改。但是参数化也干扰和制约着设计者创造力及想象力的发挥。设计者在设计初期及全过程中, 必须将形状和尺寸联合起来考虑, 并且通过尺寸约束来控制形状, 通过尺寸的改变来驱动形状的改变, 一切以尺寸(即所谓的“参数”)为出发点。一旦所设计的零件形状过于复杂, 面对满屏幕的尺寸, 如何改变这些尺寸以达到所需要的形状就很不直观; 再者, 如果在设计中关键形体的拓扑关系发生改变, 失去了某些约束特征也会造成系统数据混乱。

1993 年 SDRC 公司推出全新体系结构的 I-DEAS Master Series 软件, 形成了一整套独特的变量化造型理论及软件开发方法。变量化技术既保持了参数化技术的原有优点, 同时又克服了它的不足之处。它的成功应用为 CAD 技术的发展提供了更大的空间和机遇。

CAXA 实体设计是 CAXA 把多年来在国内 CAD/CAM 领域的经验积累, 并引进美国的 6 项最新专利技术, 于 2001 年推出的。CAXA 实体设计使三维实体设计跨越了传统参数化造型在复杂性方面受到的限制, 不论是经验丰富的专业人员, 还是刚接触 CAXA 实体设计的初学者, CAXA 实体设计都能为您提供便利的操作。其采用鼠标拖放式全真三维操作环

境，具有无可比拟的运行速度、灵活性和强大功能，使您的设计更快，并获得更高的交互性能。

1.2 CAXA 实体设计系统简介

CAXA 实体设计 2007 是集工程设计、创新设计、协同设计于一体的新一代三维 CAD 软件工具，全面支持个人和协同环境下的产品创新工程，并提供了 API 二次开发工具。

CAXA 实体设计 2007 具有全功能一体化集成的三维设计环境，在同一个集成环境下全面解决产品创新全流程的概念设计/总体设计、零件设计/详细工程设计（实体与特征设计、复杂曲线曲面设计、钣金设计等）、虚拟装配与设计验证、产品的虚拟展示与评价（真实效果渲染与动画模拟仿真）、二维工程图生成、设计借用/重用、标准件/参数化图库应用和扩展、跨平台数据文件的共享交换等应用需求，所有操作在同一个 Windows 风格的界面下完成，整个设计过程自然流畅，一气呵成，排除了因使用多个应用软件而降低效率的问题。增强的工程曲面设计和编辑功能促成工程设计和工业设计的完美结合，可提高产品概念创新的质量，充分压缩产品开发时间。

CAXA 实体设计 2007 可广泛适用于机械、电子、轻工、汽车、装备、航空、航天、船舶、建筑、家居装潢等领域的数字化产品创新设计、制造与管理，将成为企业加快产品上市与更新速度、赢得国际化市场先机的关键工具和创新引擎。

1.3 CAXA 实体设计的特色功能

CAXA 实体设计 2007 在提供了更加强大的通常基于 2D 草图的工程造型和参数化方法的同时，领导了为业界竞相仿效的全新基于 3D 系统的 Windows 的拖放式操作，以及全能的三维球，使工作效率大幅度提高，成为 CAD 有史以来最为重要的工具之一。

CAXA 实体设计的特色功能有如下几条。

1. 三维球工具

CAXA 实体设计几乎 70%以上的操作是通过三维球工具来实现的。出神入化的三维球工具为各种三维对象的平移、旋转、对齐、定向、定位、拷贝、镜像、阵列（矩形、圆形、螺旋、3D 曲线）等各种复杂三维变换提供了灵活、强大、万能的的操作，演绎出 CAD 发展史上革命性的技术突破，彻底改变了以往基于 2D 草图的三维设计操作的麻烦、修改困难的状况，提高了设计效率。如图 1-1 所示为三维球工具。

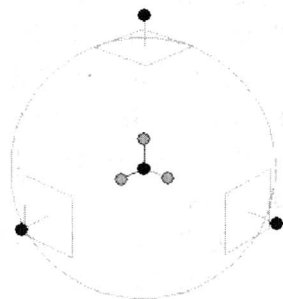


图 1-1 三维球

2. 拖放式操作、智能图素、操作手柄和智能捕捉

这些技术提供了简单、直接、快速的设计方式，提供了像 Windows 一样直接用鼠标拖动智能图素等设计元素进行设计操作，利用 Shift 键或选项的设置即可实现对棱边、面、顶点、孔和中心点等特征点线面的的智能捕捉；屏幕上的可见驱动手柄可实现对特征尺

寸、轮廓形状和独立表面位置的动态、直观操作，并可以动态修改尺寸，或通过鼠标右键输入尺寸的精确数值，可快速实现自顶向下的创新及概念设计。

3. 便捷的设计重用方式

知识重用设计元素库可将设计完成的零件/装配等通过拖放方式存放在新建的设计元素库中，以后需要时从库中直接拖入设计环境即可。

4. 双内核

CAXA 实体设计有两种内核，即 ACIS 和 Parasolid，这样能更加方便地进行数据交换。在安装软件时，可以选择一种作为默认的造型核心；在软件使用过程中，也可以根据需要改变某零件的造型核心，如图 1-2 所示。

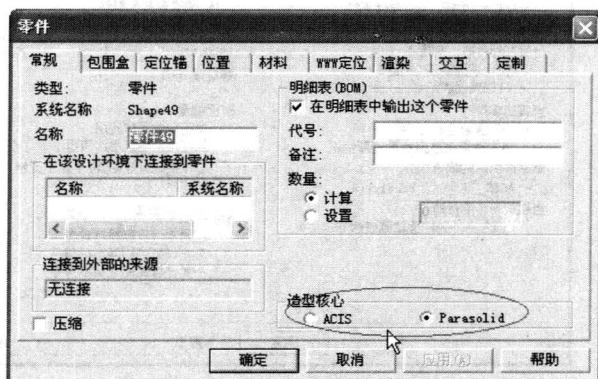


图 1-2 改变零件的造型核心

Parasolid 是由英国 EDS 在英国剑桥开发的，用在 Unigraphics 和 Solid Edge 产品中。Parasolid 是一个严格的边界表示的实体建模模块，它支持实体建模、通用的单元建模和集成的自由形状曲面/片体建模。Parasolid 有较强的造型功能，但是只能支持正则实体造型。

ACIS 是由美国 Spatial Technology 公司推出的。Spatial Technology 公司成立于 1986 年，并于 1990 年首次推出 ACIS。ACIS 最早的开发人员来自美国 Three Space 公司，而 Three Space 公司的创办人来自于 Shape Data 公司，因此 ACIS 必然继承了 Romulus 的核心技术。ACIS 的重要特点是支持线框、曲面、实体统一表示的非正则形体造型技术，能够处理非流形形体。

两种内核各有优势，实体设计采用了 Parasolid 和 ACIS 两种内核，设计过程中可以根据不同设计需要，切换不同内核或进行双内核协同运算，以达到最佳造型效果。如图 1-3 所示为设置新零件所用的缺省核心。

5. 2D 工程图

CAXA 提供了符合国标的工程图解决方案，拥有强大的 2D 工程图投影生成和绘制功能，并可实现 3D 模型与 2D 视图及尺寸标注的双向关联和修改；提供了可定制的符合国标的图层、线型、风格、公差、形位、标注等二维工程图模板，以及关联的产品明细表/BOM 的生成和编辑功能；提供了 CAXA 电子图板与 AutoCAD 两种专业的 2D 工程图工具的接口集成，支持用户更方便、更专业、更快捷的实现完整工程图样。

6. 专业级的仿真动画功能

CAXA 提供了通过动画对象的选取、动画基点/定位锚的设定、动画路径的添加、借助三维球对关键帧的精确设定、约束的有效添加，以及动画编辑器、关键帧属性、路径属性、片段属性等的高级设定，可以实现高级的装配/爆炸动画、约束机构仿真动画、自由轨迹动画、光影动画、漫游动画，以及透视、隐藏、遮挡等特效动画等，并可输出专业级的虚拟产品展示的 3D 影片。

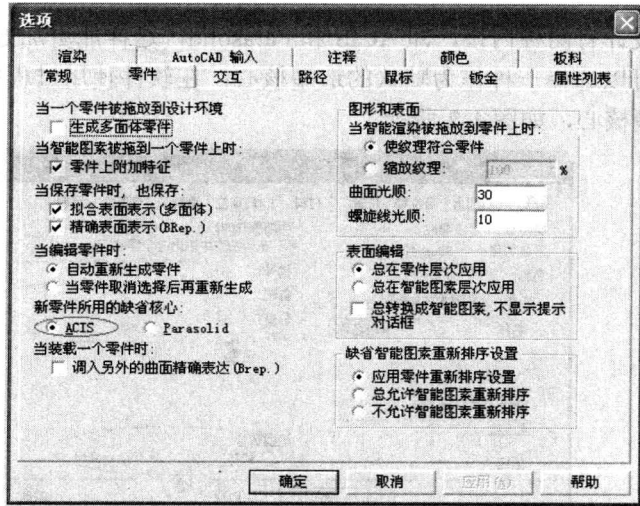


图 1-3 更改零件的缺省核心

7. 易学易用的有限元分析插件

CAXA 集成了著名的 ALGOR 有限元分析软件插件 ALGOR DC FOR CAXA (免费) /ALGOR LM FOR CAXA (插件模块, 选配), 可以对零/部件及产品进行线性静力学等方面的有限元仿真计算和验证, 为设计提供有力的科学评测依据。

8. 3D 渲染功能

CAXA 提供了专业级的色彩、材质、贴图、投影、凸痕、纹理、反射、透射、散射、平行光源、点光源、聚光光源、照相机、景深、焦距、视野、雾化度、曝光度、饱和度等强大的 3D 渲染功能, 以及线架显示、多面体显示、光滑显示、真实感显示、阴影、光线跟踪、采样、平滑处理、背景、环境等渲染设置, 并结合照片工作室场景可生成逼真的产品仿真效果, 并可输出专业级的虚拟产品广告图片或 3D 影片。