

21世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

CAXA 实体设计 2016

基础与实例教程



提供电子教案
和素材文件

- 简单实用。以图解的方式讲解CAXA实体设计2016基本功能的应用与操作,并通过提示、技巧等方式指导读者对重点注意事项的理解,提高读者的动手能力。
- 讲解详细。每个知识点都通过一个典型的实例来说明其功能和用法,并给出重要的设置选项含义。实例的选择遵循由浅入深的原则,逐渐展开知识点,避免读者在学习中无从下手。



汤爱君 宋一兵 马海龙 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

CAXA 实体设计

2016 基础与实例教程

汤爱君 宋一兵 马海龙 等编著



机械工业出版社

本书以图解的方式讲解了 CAXA 实体设计 2016 基本功能的应用与操作, 并通过提示、技巧和注意的方式指导读者对重点注意项的理解, 从而能够真正运用到机械设计、建筑建模、工业设计、家具造型等。

本书面向 CAXA 实体设计 2016 初中级读者, 全书共分 7 章, 分别介绍了 CAXA 实体设计 2016 概述, 二维草图, 零件基础特征造型, 特征修改、变换及编辑, 装配设计, 钣金件设计, 工程图输出等内容。

本书内容翔实、排列紧凑、安排合理、图解清楚、讲解透彻、案例丰富实用, 能够使用户快速、全面地掌握 CAXA 实体设计 2016 各模块功能的应用。本书可以作为高职高专、本科院校相关专业的教学用书, 也可作为工程技术人员的参考用书。

本书配有电子教案, 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

CAXA 实体设计 2016 基础与实例教程/汤爱君等编著. —北京: 机械工业出版社, 2017. 8

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

ISBN 978-7-111-57252-7

I. ①C… II. ①汤… III. ①自动绘图 - 软件包 - 高等学校 - 教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 146785 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: 常天培

涿州市星河印刷有限公司印刷

2017 年 7 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm × 260mm · 16.25 印张 · 396 千字

0001 - 3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-57252-7

定价: 45.00 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

服务咨询热线: (010) 88379833

读者购书热线: (010) 88379649

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

金书网: www.golden-book.com

前 言

CAXA（北京数码大方科技有限公司）是中国知名的工业软件和服务公司，主要提供二维、三维数字化设计软件（CAD）以及产品全生命周期管理（PLM）解决方案和服务。产品覆盖了工业产品的设计、工艺、制造和管理四大领域。

CAXA 实体设计 2016 是 CAXA 公司推出的产品，是集创新设计、工程设计、协同设计于一体的新一代三维 CAD 软件解决方案。易学易用、快速设计和兼容协同是其最大的特点。它包含三维建模、协同工作和分析仿真等各种功能，其无可匹敌的易操作性和设计速度帮助工程师将更多的精力用于产品设计，而不是软件使用。

本书根据作者多年使用 CAXA 实体设计进行产品设计的实践经验，按照案例式教学的写作模式，由浅入深、图文并茂、全面剖析 CAXA 实体设计软件的功能及其应用。

全书共分为 7 章，各章具体内容如下。

- 第 1 章概括地介绍了 CAXA 实体设计 2016 软件，包括智能图素应用基础、智能图素方向及属性设置、智能捕捉、三维球工具等。
- 第 2 章主要讲解了 CAXA 实体设计 2016 的二维草图功能，包括草图绘制、草图约束、草图编辑等。
- 第 3 章主要讲解了 CAXA 实体设计 2016 的零件基础特征造型，包括拉伸、旋转、扫描、放样、螺纹特征和加厚特征等。
- 第 4 章主要讲解了 CAXA 实体设计 2016 的特征编辑，包括特征修改、特征变换和特征的直接编辑等。
- 第 5 章主要讲解了 CAXA 实体设计 2016 的装配设计，包括装配定位、装配检验、机构仿真等。
- 第 6 章主要讲解了 CAXA 实体设计 2016 的钣金件设计，包括添加弯板、成型图素、型孔图素、钣金件的编辑、放样钣金、成型工具等。
- 第 7 章主要讲解了 CAXA 实体设计 2016 的工程图输出，包括视图生成、视图编辑、尺寸生成和标注、明细表与序号等。

本书主要由汤爱君、宋一兵、马海龙主编，参加编写工作的还有段辉、陈清奎、管玥、管殿柱、李文秋、王献红、刘慧、葛学滨。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请广大读者提出宝贵建议。

编 者

目 录

前言

第1章 CAXA 实体设计 2016 概述 1

1.1 CAXA 实体设计 2016 应用

概述 1

1.1.1 启动与退出 CAXA 实体设计 2016 1

1.1.2 CAXA 实体设计 2016 工作界面 2

1.1.3 快捷键 6

1.1.4 设计环境工具栏 7

1.2 CAXA 实体设计 2016 图形文件管理 8

1.2.1 新建 CAXA 实体设计的文件 8

1.2.2 打开 CAXA 实体设计的文件 9

1.2.3 保存 CAXA 实体设计的文件 10

1.3 智能图素应用基础 10

1.3.1 选取图素及其编辑状态 11

1.3.2 包围盒与操作手柄 12

1.3.3 定位锚 12

1.3.4 智能图素方向及智能图素属性设置 13

1.3.5 智能捕捉 21

1.4 三维球工具 22

1.5 课后练习 24

第2章 二维草图 25

2.1 二维草图概述 25

2.1.1 创建草图 25

2.1.2 生成基准面 26

2.1.3 退出草图 28

2.1.4 编辑草图 28

2.2 草图绘制 28

2.2.1 连续直线 28

2.2.2 两点线 29

2.2.3 多边形 30

2.2.4 圆形 31

2.2.5 圆弧 33

2.2.6 椭圆 34

2.2.7 B 样条曲线 35

2.2.8 Bezier 曲线 35

2.2.9 公式曲线 35

2.2.10 点 36

2.2.11 构造几何 36

2.3 草图修改 37

2.3.1 移动 37

2.3.2 旋转 39

2.3.3 比例 40

2.3.4 等距 40

2.3.5 镜像 41

2.3.6 阵列 42

2.3.7 圆角过渡 42

2.3.8 倒角 43

2.3.9 延伸 44

2.3.10 打断 44

2.3.11 裁剪 45

2.4 草图约束 45

2.4.1 水平约束 46

2.4.2 竖直约束 46

2.4.3 垂直约束 46

2.4.4 相切约束 47

2.4.5 平行约束 47

2.4.6 同轴约束 48

2.4.7 等长约束 48

2.4.8 共线约束 48

2.4.9 中点约束 49

2.4.10 重合约束 49

2.4.11 镜像约束 50

2.4.12 固定几何约束 50

| | | | | | |
|------------|-------------------|-----------|------------|-------------|------------|
| 2.4.13 | 尺寸约束 | 50 | 4.2.12 | 包裹偏移 | 101 |
| 2.4.14 | 角度约束 | 51 | 4.3 | 特征变换 | 102 |
| 2.4.15 | 弧长和弧心角约束 | 51 | 4.3.1 | 对特征进行定向定位编辑 | 102 |
| 2.5 | 输入二维图形 | 51 | 4.3.2 | 特征拷贝 | 103 |
| 2.6 | 综合实例：法兰盘草图的 绘制 | 53 | 4.3.3 | 阵列特征 | 105 |
| 2.7 | 课后练习 | 55 | 4.3.4 | 镜像特征 | 107 |
| 第3章 | 零件基础特征造型 | 56 | 4.3.5 | 缩放体 | 108 |
| 3.1 | 基础知识 | 56 | 4.3.6 | 拷贝体 | 109 |
| 3.2 | 拉伸 | 57 | 4.4 | 直接编辑 | 109 |
| 3.2.1 | 拉伸操作步骤 | 57 | 4.4.1 | 表面移动 | 109 |
| 3.2.2 | 使用拉伸向导创建拉伸特征 | 59 | 4.4.2 | 表面匹配 | 110 |
| 3.2.3 | 已有草图轮廓的拉伸特征 | 61 | 4.4.3 | 表面等距 | 112 |
| 3.2.4 | 创建拉伸特征的其他方法 | 62 | 4.4.4 | 删除表面 | 113 |
| 3.2.5 | 编辑拉伸特征 | 63 | 4.4.5 | 编辑表面半径 | 113 |
| 3.2.6 | 实例：凸台 | 65 | 4.4.6 | 分割实体表面 | 114 |
| 3.3 | 旋转 | 69 | 4.5 | 综合实例：减速器下箱体 | 116 |
| 3.4 | 扫描 | 71 | 4.6 | 课后练习 | 123 |
| 3.5 | 放样 | 72 | 第5章 | 装配设计 | 125 |
| 3.6 | 螺纹特征 | 75 | 5.1 | 基础知识 | 125 |
| 3.7 | 加厚特征 | 76 | 5.2 | 装配实例：台虎钳 | 126 |
| 3.8 | 自定义孔 | 77 | 5.3 | 零部件 | 131 |
| 3.9 | 快速生成图素 | 78 | 5.3.1 | 创建零部件 | 132 |
| 3.10 | 综合实例：零件造型 | 79 | 5.3.2 | 插入零部件 | 132 |
| 3.11 | 课后练习 | 82 | 5.3.3 | 拷贝插入零部件 | 133 |
| 第4章 | 特征修改、变换及编辑 | 84 | 5.3.4 | 图库插入零部件 | 133 |
| 4.1 | 基础知识 | 84 | 5.3.5 | 零件属性查看栏 | 134 |
| 4.2 | 特征修改 | 84 | 5.4 | 装配定位 | 134 |
| 4.2.1 | 圆角过渡 | 84 | 5.4.1 | 三维球工具定位 | 134 |
| 4.2.2 | 边倒角过渡 | 89 | 5.4.2 | 无约束工具装配 | 135 |
| 4.2.3 | 面拔模 | 91 | 5.4.3 | 定位约束工具 | 137 |
| 4.2.4 | 抽壳 | 92 | 5.4.4 | 智能标注工具定位 | 138 |
| 4.2.5 | 布尔运算 | 93 | 5.4.5 | 智能捕捉工具定位 | 139 |
| 4.2.6 | 分割零件 | 94 | 5.4.6 | 附着点工具定位 | 140 |
| 4.2.7 | 拉伸零件/装配体 | 95 | 5.5 | 装配检验 | 141 |
| 4.2.8 | 删除体 | 96 | 5.5.1 | 干涉检查 | 141 |
| 4.2.9 | 筋板 | 97 | 5.5.2 | 爆炸视图 | 141 |
| 4.2.10 | 裁剪 | 99 | 5.5.3 | 物性计算 | 143 |
| 4.2.11 | 偏移 | 99 | 5.5.4 | 零件统计 | 145 |
| | | | 5.5.5 | 截面剖视 | 145 |

| | | | |
|-------------------------------|------------|------------------------|-----|
| 5.5.6 机构仿真 | 147 | 7.2 视图生成 | 218 |
| 5.6 综合实例: 减速器装配设计 | 150 | 7.2.1 标准视图 | 218 |
| 5.7 综合实例: 浮动式法兰球阀 设计 | 161 | 7.2.2 投影视图 | 223 |
| 5.8 课后练习 | 176 | 7.2.3 向视图 | 223 |
| 第6章 钣金件设计 | 177 | 7.2.4 剖视图 | 224 |
| 6.1 基础知识 | 177 | 7.2.5 剖面图 | 225 |
| 6.1.1 钣金设计默认参数设置 | 177 | 7.2.6 局部剖视图 | 226 |
| 6.1.2 钣金图素的应用 | 179 | 7.2.7 截断视图 | 227 |
| 6.1.3 钣金件属性 | 180 | 7.2.8 局部放大视图 | 229 |
| 6.2 钣金件设计 | 181 | 7.2.9 裁剪视图 | 230 |
| 6.2.1 板料图素 | 181 | 7.3 视图编辑 | 230 |
| 6.2.2 圆锥板料图素 | 182 | 7.3.1 视图移动 | 230 |
| 6.2.3 添加板料图素 | 182 | 7.3.2 分解 | 231 |
| 6.2.4 顶点图素 | 185 | 7.3.3 复制粘贴 | 231 |
| 6.2.5 弯曲图素 | 186 | 7.3.4 隐藏图线 | 232 |
| 6.2.6 成型图素 | 186 | 7.3.5 修改元素属性 | 233 |
| 6.2.7 型孔图素 | 188 | 7.3.6 编辑剖面线 | 233 |
| 6.2.8 钣金件的编辑工具 | 189 | 7.3.7 设置零件属性 | 234 |
| 6.3 钣金操作面板 | 192 | 7.3.8 视图属性 | 234 |
| 6.3.1 展开/还原钣金件 | 193 | 7.4 尺寸生成与标注 | 234 |
| 6.3.2 放样钣金 | 193 | 7.4.1 尺寸的自动生成 | 235 |
| 6.3.3 钣金件切割 | 194 | 7.4.2 标注尺寸 | 236 |
| 6.3.4 成形工具 | 195 | 7.4.3 尺寸编辑 | 240 |
| 6.3.5 闭合角 | 196 | 7.4.4 标注样式 | 242 |
| 6.3.6 添加斜接法兰 | 197 | 7.5 注释 | 245 |
| 6.3.7 实体展开 | 198 | 7.5.1 导入3D明细 | 246 |
| 6.4 综合实例: 电源盒 | 199 | 7.5.2 更新3D明细 | 249 |
| 6.5 课后练习 | 210 | 7.5.3 视图上生成零件序号 | 249 |
| 第7章 工程图输出 | 212 | 7.5.4 孔标注 | 251 |
| 7.1 工作界面 | 212 | 7.5.5 编辑钣金折弯标注 | 251 |
| 7.1.1 Fluent 风格界面 | 212 | 7.5.6 失效尺寸检查 | 251 |
| 7.1.2 经典界面 | 216 | 7.6 综合实例: 输出轴工程图 | 252 |
| | | 7.7 课后练习 | 254 |

第1章 CAXA 实体设计 2016 概述

内容与要求

CAXA 实体设计 2016 是集创新设计、工程设计、协同设计于一体的新一代三维 CAD 软件解决方案。易学易用、快速设计和兼容协同是其最大的特点。它包含三维建模、协同工作和分析仿真等各种功能，其无可匹敌的易操作性和设计速度帮助工程师将更多的精力用于产品设计，而不是软件使用，帮助用户从单一建模环境中自由设计各种不同的零件和装配体。

教学目标

- 掌握智能图素概念
- 掌握三维球工具

1.1 CAXA 实体设计 2016 应用概述

在三维设计软件领域，CAXA 实体设计的使用操作异常简单清晰，不需要学习大量的概念和变化多端的技能，使设计像搭积木一样便捷。CAXA 实体设计可以提供包括零件装配体设计，二维图形绘制，渲染，动画，共享等设计工具。CAXA 实体设计软件系统提供全参数化和协同创新两种设计模式，无缝集成领先的二维 CAD 软件，帮助用户以更快的速度将新产品推向市场，以更低成本研发出更多的创新产品。

1.1.1 启动与退出 CAXA 实体设计 2016

1. 启动 CAXA 实体设计

选择菜单“开始”→“程序”→“CAXA”→“CAXA 3D 实体设计 2016”命令，或直接双击桌面上的“CAXA 3D 实体设计 2016”图标，弹出“欢迎”对话框，如图 1-1 所示。



图 1-1 “欢迎”对话框

创建新设计环境步骤如下。

- ① 单击“新建3D设计环境”按钮，弹出“新的设计环境”对话框，如图1-2所示。
- ② 如果不希望每次启动软件时都出现该对话框，取消选中“启动时显示”复选框即可。
- ③ 在“新的设计环境”对话框中，选择一个设计模版；如果不确定选择哪种设计环境和模版，单击“确定”按钮，系统将显示默认的空白设计环境。

2. 退出 CAXA 实体设计


当设计完成时，将工作保存后，选择菜单“文件”→“退出实体设计”命令，即可退出 CAXA 实体设计。或者直接单击设计界面的右上角的“关闭”按钮，系统会自动弹出消息窗口提示“把修改保存到文件设计1?”，如图1-3所示，单击“是”按钮保存文件，保存成功后系统会自动退出实体设计。若不想保存单击“否”按钮也会自动退出 CAXA 实体设计。



图 1-2 “新的设计环境”对话框

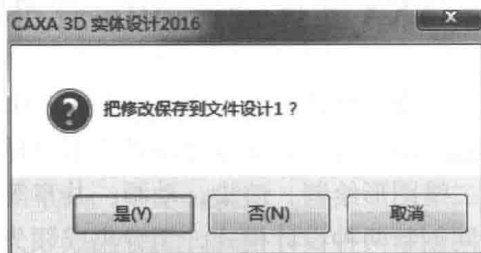


图 1-3 提示窗口

1.1.2 CAXA 实体设计 2016 工作界面

进入 CAXA 实体设计 2016 工作界面，如图1-4所示。实体设计环境最上方为快速启动栏、软件名称和当前文件名称。其下方是按照功能划分的各个工作面板，主要包括特征、草图、曲面、装配、钣金、工具、智能设计批注、显示、工程标注、PMI、常用、加载应用程序等。中间是设计工作显示区域。左边显示设计树、属性等，右边是可以自动隐藏的设计元素库。最下方是状态栏，这里主要有操作提示、视图尺寸、单位、视向设置、设计模式选择、配置设置等内容。

1. 特征

“特征”功能面板分为参考、特征、修改、变换、直接编辑等几项，如图1-5所示。

- 参考：提供绘图的基准轴、基准平面等。
- 特征：各种特征操作，如拉伸、旋转、真实螺纹等。
- 修改：对实体进行编辑修改等操作。
- 变换：对实体进行阵列镜像等操作。
- 直接编辑：对实体表面进行移动从而修改实体的操作。

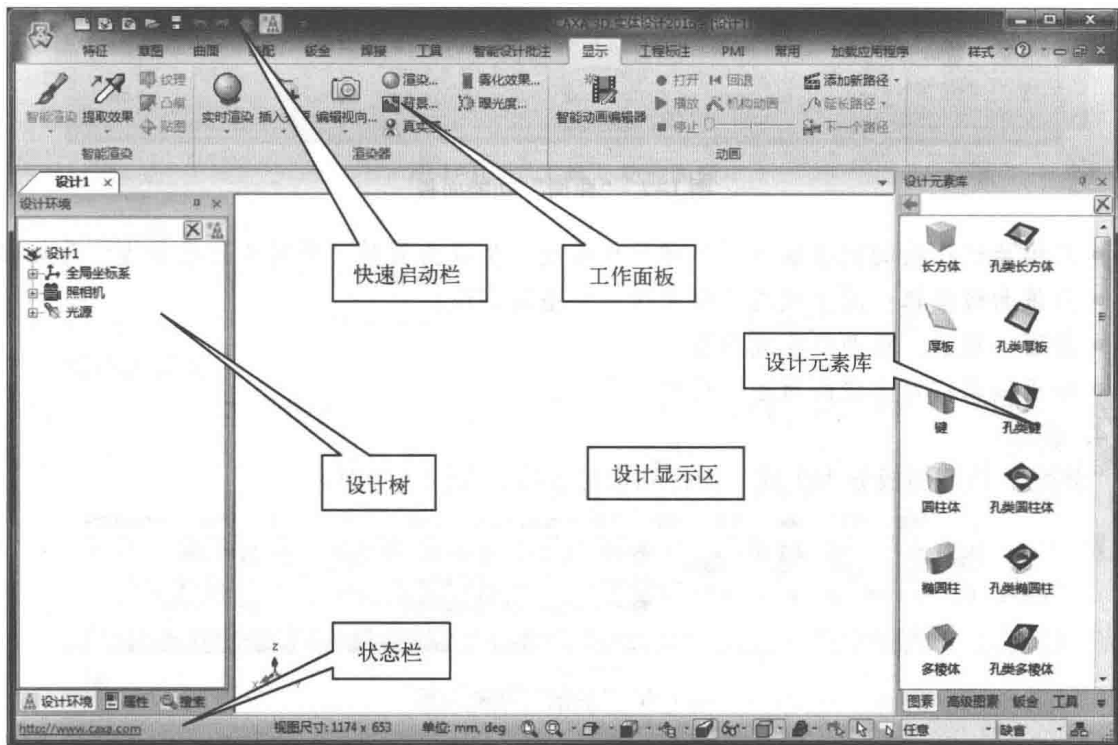


图 1-4 CAXA 实体设计 2016 工作界面



图 1-5 “特征”功能面板

2. 草图

“草图”功能面板分为草图、绘制、修改、约束、显示 5 项，如图 1-6 所示。

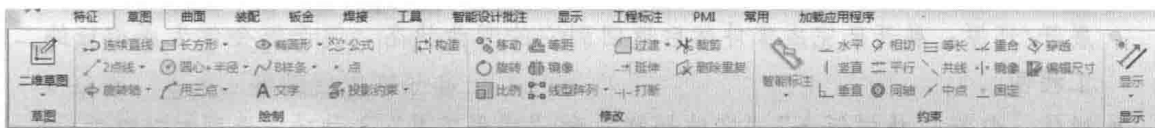


图 1-6 “草图”功能面板

- 草图：绘制草图结束后，可以通过这里完成或取消草图。
- 绘制：用于绘制草图。
- 修改：对绘制的草图进行修改。
- 约束：对绘制的草图自由度进行约束，使其在修改时保持一定的尺寸或几何条件。
- 显示：控制草图上对各种尺寸、约束等是否显示。

3. 曲面

“曲面”功能面板分为三维曲线、三维曲线编辑、曲面和曲面编辑 4 项，如图 1-7 所示。

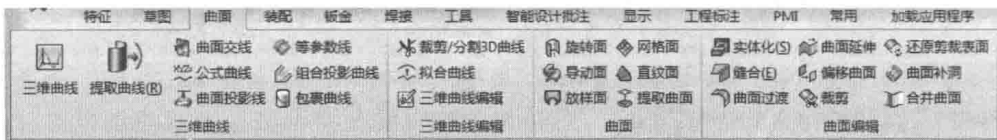


图 1-7 “曲面”功能面板

- 三维曲线：绘制或求解得到各种三维曲线。生成曲面时一般需要三维曲线作为骨架。
- 三维曲线编辑：对生成的三维曲线进行编辑修改。
- 曲面：通过三维曲线生成曲面。
- 曲面编辑：对生成的曲面进行编辑修改。

4. 装配

“装配”功能面板分为生成、操作和定位 3 项，如图 1-8 所示。

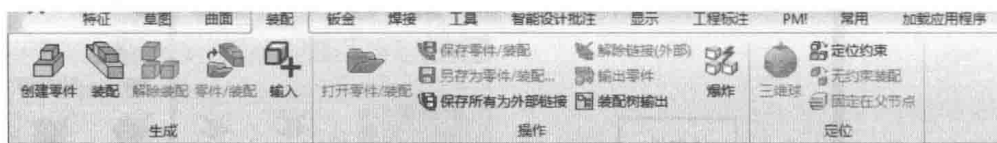


图 1-8 “装配”功能面板

- 生成：通过选择零件、输入零件等生成装配或解除装配。
- 操作：对生成的装配进行各种形式的存储。
- 定位：该组工具可以对装配中的零件位置进行确定，满足一定装配要求。

5. 钣金

“钣金”功能面板分为展开/还原、操作、角和实体/曲面 4 项，如图 1-9 所示。



图 1-9 “钣金”功能面板

- 展开/还原：展开已完成零件然后返回到它的弯曲状态，便于钣金件生成相应的二维工程图。
- 操作：包括“放样钣金”“实体切割”和“成形工具”3种功能选项。
放样钣金：使用放样功能生成钣金。
实体切割：修剪展开状态下的钣金件的功能，并支持展开钣金件的精确自定义设计。
成形工具：定制冲头的形状并应用到钣金上。
- 角：包括“闭合角”和“斜接法兰”两种功能选项。
闭合角：支持斜角的封闭处理。
斜接法兰：实现多边同时折弯的效果。
- 实体/曲面：打开“实体展开”的命令管理栏。

6. 工具

“工具”功能面板分为定位、检查、操作 3 项，如图 1-10 所示。



图 1-10 “工具”功能面板

- 定位：确定零件位置。
- 检查：对实体进行动态和静态的检查。
- 操作：对实体进行各种特殊的操作，如压缩、附着点、体的处理等。

7. 智能设计批注

“智能设计批注”功能面板分为智能设计批注、批注步骤、批注操作、基本批注类型、显示设置和操作五项，如图 1-11 所示。“智能设计批注”是一组用于对三维模型进行编辑、审阅的工具，利用这个工具可以完成对三维模型几何的编辑修改，可以完成添加孔、移动面、编辑半径、删除特征等常用的操作；也可以在模型上添加注释；可以分步查看模型上的批注内容，使工程师能够方便直观地完成设计的审阅流程。



图 1-11 “智能设计批注”功能面板

8. 显示

“显示”功能面板中包括智能渲染、渲染器、动画 3 项，如图 1-12 所示。

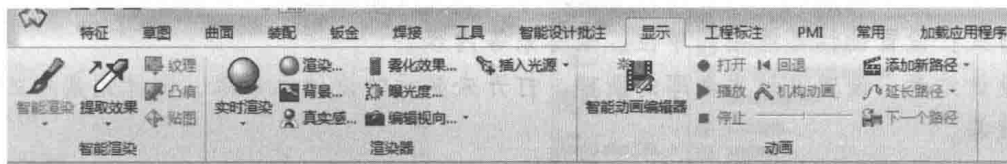


图 1-12 “显示”功能面板

- 智能渲染：对实体的外观进行设置。
- 渲染器：进行渲染设置和查看渲染效果。
- 动画：生成、编辑或查看动画。

9. 工程标注

“工程标注”功能面板中主要是用于三维标注的工具，包括尺寸、文字和 COG Display 三项，如图 1-13 所示。



图 1-13 “工程标注”功能面板

- 尺寸：标注三维尺寸。
- 文字：添加文字，设置文字格式。

- COG Display: 显示实体的重心位置和数据。

10. PMI

PMI 是产品和制造信息的简称。PMI 在实体设计中主要用于将产品部件设计的信息正确传递到产品制造中，PMI 传递的信息包括尺寸、文字注释、几何公差、表面粗糙度及焊接符号等，如图 1-14 所示。

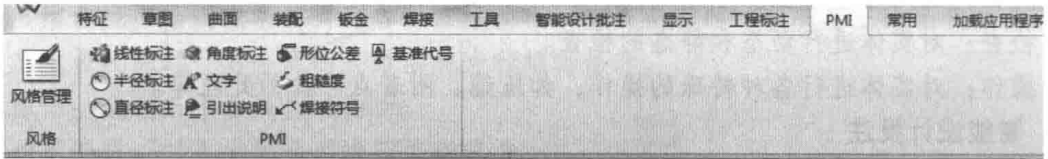


图 1-14 “PMI”功能面板

11. 常用

“常用”功能面板中主要是设计环境的一些常用设置，包括编辑、显示、格式、设计元素、窗口 5 项，如图 1-15 所示。

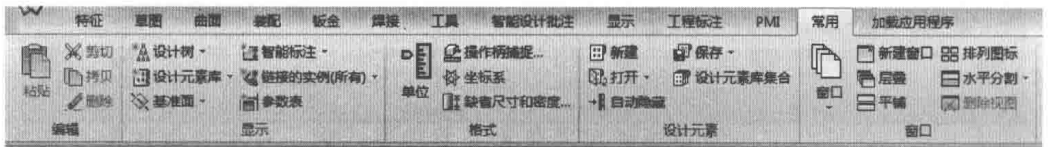


图 1-15 “常用”功能面板

- 编辑：可以剪切复制并粘贴实体。
- 显示：用于设置设计树、设计元素库等内容是否显示在设计环境中。
- 格式：设置设计环境中的单位、坐标系等内容。
- 设计元素：设置设计元素库的新建、打开未显示的设计元素库、设计元素库的自动隐藏等。
- 窗口：设置设计环境窗口。

12. 加载应用程序

“加载应用程序”功能面板中有加载应用程序的接口，还有变形设计的内容、保存发送压缩包的内容，如图 1-16 所示。



图 1-16 “加载应用程序”功能面板

1.1.3 快捷键

CAXA 实体设计的快捷键的应用可以为设计者提供方便快捷的服务，使设计工作更加直接有效。下面列举几个常用的快捷键。

- 实时帮助——快捷键 〈F1〉。
- 上、下、左、右移动画面——快捷键 〈F2〉。

- 任意角度旋转观察设计零件——快捷键〈F3〉。
- 拉近、拉远观察零件——快捷键〈F4〉。
- 模拟走入设计环境观察的效果——快捷键〈Ctrl + F2〉。
- 动态缩放——快捷键〈F5〉。
- 窗口缩放——快捷键〈Ctrl + F5〉。
- 从一个指向的面进行观察——快捷键〈F7〉。
- 指定中心位置观察——快捷键〈Ctrl + F7〉。
- 全屏显示——快捷键〈F8〉。
- 透视显示——快捷键〈F9〉。
- 三维球工具——快捷键〈F10〉。

1.1.4 设计环境工具栏

CAXA 实体设计 2016 的菜单不再像以前总是停留在设计环境的上方。单击软件界面左上角的按钮，即可出现“设计环境”菜单，如图 1-17 所示。将鼠标移动到各菜单项上，会出现相应的子菜单，如图 1-18 所示。

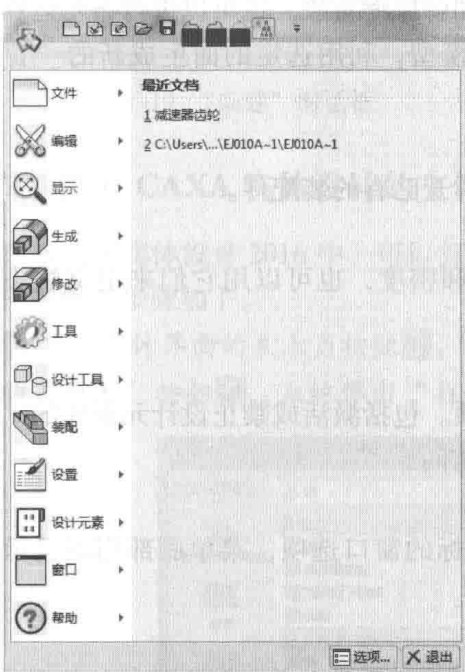


图 1-17 “设计环境”菜单

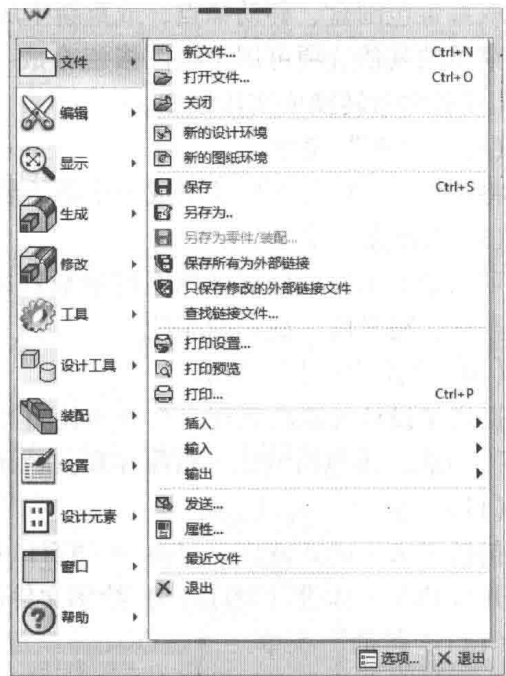


图 1-18 “文件”菜单

(1) “文件”菜单

包括新文件、打开文件、关闭、保存、另存为、另存为零件/装配、打印设置、打印预览、打印机、插入、输入、输出、发送、属性和退出等命令。

(2) “编辑”菜单

包括取消操作、重复操作、剪切、拷贝、粘贴、删除、全选和对象等命令。

(3) “显示”菜单

包括有关设计环境元素查看操作的一些功能选项，如：工具条、状态条和设计元素库、

设计树等。对于设计环境，可选择显示其光源、视向、智能动画、附着点和局部坐标系统。同样，可以选择显示智能标注、约束、包围盒尺寸、关联标识和约束标识等。

(4) “生成”菜单

可以通过特征操作生成自定义智能图素、生成二维草图、三维曲线、添加文字和生成曲面。也可以添加新的光源或视向。附加选项还能够生成智能渲染、智能动画、智能标注、文字注释和附着点。

(5) “修改”菜单

主要对图素或零件模型进行编辑修改。包括边过渡、边倒角操作，对表面的修改操作。此外，还可以对图素或零件模型实施镜像、抽壳和分裂操作。

(6) “工具”菜单

可以使用三维球、无约束装配和约束装配工具，对分析对象进行物性计算、显示统计信息或检查干涉。对于钣金设计，包括钣金展开、展开复原和切割钣金件、创建放样钣金、成形工具、从实体展开等操作。还包括添加新的工具和利用 Visual Basic 编辑器生成自定义宏。

(7) “设计工具”菜单

该菜单中的第一个选项可供对选定的图素、零件模型或装配件进行组合操作。利用其他选项或重置包围盒、移动锚点，或重新生成、压缩和解压缩对象。也可以进行布尔运算。利用本菜单的其他选项可用于将图素组合成一个零件模型，利用选定的面生成新的“智能图素”，或将对象转换成实体模型。

(8) “装配”菜单

将图素/零件/装配件装配成一个新的装配件或拆开已有的装配件。

(9) “设置”菜单

可以指定单位、局部坐标系统参数和缺省尺寸和密度，也可以用它们来定义渲染、背景、雾化、曝光度、视向的属性。

(10) “设计元素”菜单

提供了设计元素的新建、打开和关闭等功能选项。包括激活或禁止设计元素库的“自动隐藏”功能，还包括设计元素保存和设计元素库的访问。

(11) “窗口”菜单

包括用来生成新窗口、层叠/平铺窗口和排列图标的窗口选项，菜单底部用以显示所有已打开 CAXA 实体设计设计环境/绘图文件的文件名。

(12) “帮助”菜单



包括帮助主题、更新说明，单击“关于”命令可查看产品名称、版本等相关信息。

1.2 CAXA 实体设计 2016 图形文件管理

CAXA 实体设计 2016 常用的文件管理命令有新建文件、打开文件、保存文件等。

1.2.1 新建 CAXA 实体设计的文件

在 CAXA 实体设计准备开始一个新的项目时，就需要新建一个文件。新建一个文件的步骤如下。

① 单击设计界面左上角的按钮, 或选择菜单“文件”→“新文件”命令, 或单击快捷菜单上的“新建”按钮, 系统弹出“新建”对话框, 如图 1-19 所示。

② 选择“设计”选项, 单击“确定”按钮, 弹出“新的设计环境”对话框, 如图 1-20 所示。

③ 在“新的设计环境”对话框中, 选择一个设计模版; 如果不确定选择哪种设计环境和模板, 可单击“确定”按钮, 系统将显示默认的空白设计环境。

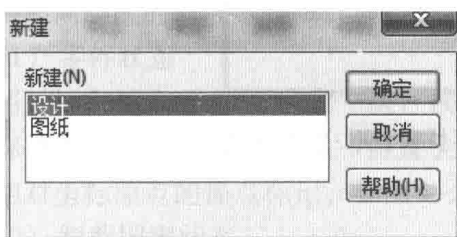


图 1-19 “新建”对话框



图 1-20 “新的设计环境”对话框

1.2.2 打开 CAXA 实体设计的文件

在 CAXA 实体设计 2016 中, 可以打开已存储的文件, 对其进行相应的编辑和操作。打开文件的操作步骤如下。



① 单击设计界面的左上角按钮, 选择“文件”→“打开文件”命令, 或单击快捷菜单上的“打开”按钮, 系统弹出“打开”对话框, 如图 1-21 所示。



图 1-21 “打开”对话框

② 在“文件类型”下拉列表框中选择文件的类型，在对话框中将会显示文件夹中对应文件类型的文件。选中“预显”复选框，选择的文件就会显示在右边的“预览”窗口中，但是并不打开该文件。

③ 选取了需要的文件后，单击对话框中的“打开”按钮，就可以打开选择的文件，对其进行相应的编辑和操作。

在“文件类型”下拉列表框中，并不限于 CAXA 实体设计类型的文件，还可以调用其他软件所形成的图形并对其进行编辑，如图 1-22 所示。

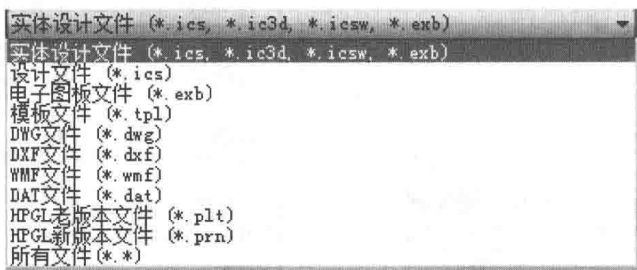




图 1-22 “文件类型”下拉列表框

1.2.3 保存 CAXA 实体设计的文件

在 CAXA 实体设计工作完成后，或者准备开始另一个项目时，就需要保存文件。CAXA 实体设计将所有的设计环境或图纸部分及所有相关内容都保存在一个文件夹中。

保存文件的步骤如下。

① 单击设计界面的左上角按钮，选择“文件”→“保存”命令，或单击快捷菜单上的“保存”按钮，系统弹出“另存为”对话框，如图 1-23 所示。

② 选择保存文件目录。

③ 输入相应的文件名，单击“保存”按钮。

CAXA 实体设计生成的类型文件为：三维设计环境文件 (*.ics)。CAXA 实体设计将用现有的文件名保存文件。当需要备份现有文件时，即可用“另存为”命令。

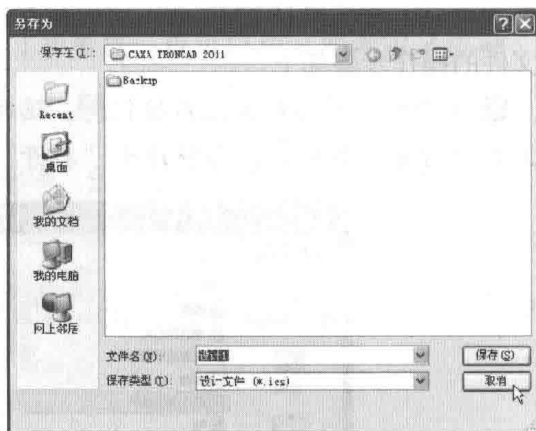


图 1-23 “另存为”对话框

1.3 智能图素应用基础

CAXA 实体可以直接应用“智能图素”像搭积木一样方便快捷地实现设计，而且通过“设计树”可以直观地选择设计图素，便捷高效地修改和编辑三维设计，并可以基于可视化的参数驱动对它进行编辑或修改。

CAXA 实体设计的设计界面中右边设计元素库中包括动画、图素、工具、纹理、表面光