



CAD/CAM/CAE工程应用丛书

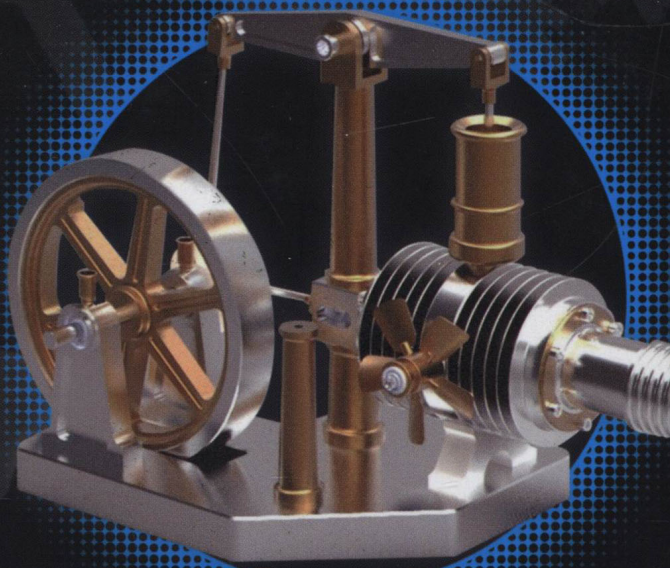
Creo系列

Creo 3.0 装配与产品设计 从入门到精通

◎ 博创设计坊 组编 钟日铭 等编著

本书核心内容包含

- Creo Parametric 3.0装配基础
- 在装配环境中处理元件
- 零部件的复制与置换
- 高级装配应用
- 机构运动仿真
- 产品设计方法及典型应用实例
- 充电器设计



附赠超值  光盘
视频操作+范例素材



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAD/CAM/CAE 工程应用丛书·Creo 系列

Creo 3.0 装配与产品设计

从入门到精通

博创设计坊 组 编

钟日铭 等编著



机械工业出版社

本书以 Creo 3.0 中文版为操作平台,以装配设计为主线,系统地剖析 Creo Parametric 3.0 装配设计模块和机构功能模块,并通过典型产品实例来解析目前流行的自顶而下设计方法。全书共 7 章,具体的内容包括 Creo Parametric 3.0 装配基础、在装配环境中处理零件、零部件的复制与置换、高级装配应用、机构运动仿真、产品设计方法及典型应用实例、充电器设计等。

本书兼顾理论性与实用性,结合典型实例来对主要知识点进行解析,强调相关知识的实用性,并注重介绍主流的产品设计思路和设计技巧。

本书适合具有一定 Creo Parametric 使用基础和使用经验的人员阅读,也适合各工程设计部门的相关技术人员参考使用。同时,还适合 Creo Parametric 3.0 进阶培训班学员、大中专院校相关专业师生作为教学参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Creo 3.0 装配与产品设计从入门到精通 / 钟日铭等编著; 博创设计坊组编.

—北京: 机械工业出版社, 2015.1

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 978-7-111-48818-7

I. ①C… II. ①钟… ②博… 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 290187 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: 张淑谦 责任校对: 张艳霞

责任编辑: 张淑谦

责任印制: 乔宇

保定市中华美凯印刷有限公司印刷

2015 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·22.5 印张·546 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-48818-7

ISBN 978-7-89405-668-9 (光盘)

定价: 65.00 元 (含 1DVD)

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) 88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010) 68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

(010) 88379203

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

出版说明

随着信息技术在各领域的迅速渗透，CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用，从根本上改变了传统的设计、生产、组织模式，对推动现有企业的技术改造、带动整个产业结构的变革、发展新兴技术、促进经济增长都具有十分重要的意义。

CAD 在机械制造行业的应用最早，使用也最为广泛。目前其最主要的应用涉及机械、电子、建筑等工程领域。世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM/CAE 技术进行产品设计，而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM/CAE 软件的开发，以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。CAD 在工程中的应用，不但可以提高设计质量，缩短工程周期，还可以节省大量建设投资。

各行各业的工程技术人员也逐步认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性，掌握其中的一种或几种软件的使用方法和技巧，已成为他们在竞争日益激烈的市场经济形势下生存和发展的必备技能之一。然而，仅仅知道简单的软件操作方法是远远不够的，只有将计算机技术和工程实际结合起来，才能真正达到通过现代的技术手段提高工程效益的目的。

基于这一考虑，机械工业出版社特别推出了这套主要面向相关行业工程技术人员的“CAD/CAM/CAE 工程应用丛书”。本丛书涉及 AutoCAD、Pro/ENGINEER、Creo、UG、SolidWorks、Mastercam、ANSYS 等软件在机械设计、性能分析、制造技术方面的应用，以及 AutoCAD 和天正建筑 CAD 软件在建筑和室内配景图、建筑施工图、室内装潢图、水暖管线布置图、空调布线图、电路布线图以及建筑总图等方面的应用。

本套丛书立足于基本概念和操作，配以大量具有代表性的实例，并融入了作者丰富的实践经验，使得本丛书内容具有专业性强、操作性强、指导性强的特点，是一套真正具有实用价值的书籍。

机械工业出版社



前 言

PTC Creo 3.0 是一组享有声誉的计算机辅助设计软件套件，它能够为工业产品设计提供一套完整的解决方案。其中，PTC Creo Parametric 3.0 功能强大，其系列产品广泛应用于机械、航天航空、汽车制造、工业设计、家电、玩具、通信、电子、模具、有限元分析等领域。

本书专门介绍装配设计及其延伸的实用知识，使用的软件版本为 PTC Creo Parametric 3.0 简体中文版。

本书内容框架

本书循序渐进、全面系统地剖析了 PTC Creo Parametric 3.0 装配（组件）设计和机构运动仿真设计，并细致地讲解了如何采用主流设计思想来进行产品设计。书中每一个实用的知识点基本上都通过操作实例来辅助介绍。

本书共 7 章，内容涉及组件设计、机构运动仿真、产品范例等。其中，第 1 章介绍 PTC Creo Parametric 3.0 装配基础，涉及的内容包括 PTC Creo Parametric 3.0 装配模块入门、零件装配的一般步骤、装配约束、元件的移动、装配爆炸图、装配视图的其他管理操作等；第 2 章讲解在装配环境中处理零件的操作，如在装配模式下新建零件、打开零件、激活零件、对零件的特征进行修改、对零件的特征进行编辑定义、合并/继承操作、相交布尔运算；第 3 章的内容是零部件的复制与置换；第 4 章则介绍高级装配的知识，其重要知识点包括连接装配、使用装配接口界面、柔性体装配、布局图应用、骨架模型应用、装配处理计划等；第 5 章讲解使用机构模式进行机构运动仿真的各种知识以及使用技巧等；第 6 章的内容是总结 TOP-DOWN 设计方法，并介绍一个应用主控件的设计范例和一个利用骨架模型来辅助设计的轴承实例；第 7 章详细介绍一款电子产品的充电器外观及结构设计，使读者基本上熟悉典型产品的设计流程、常规设计方法与实操技巧等。

本书内容全面、实例典型、应用性强，尤其是本书最后介绍的产品实例，实质是本书知识的一个综合性应用概括，通过实例能够让读者明白，很多日常的产品都可以在装配模式下进行设计，这种自顶而下的设计思想应该熟练掌握。

如没有特别说明，书中尺寸单位均由采用的相应绘图模板决定。

本书特色

- 本书由一线产品设计工程师精心编著，贴近设计工作，实例丰富，应用性强。
- 结合操作实例辅助介绍主要知识点，突出技巧性。
- 讲解目前流行的设计方式——在装配环境中进行产品设计，以典型产品设计范例解析的方式提升设计能力。

本书光盘使用说明

本书附赠 DVD 光盘一张，内含所有操作实例的源文件、部分制作完成的模型参考文件

以及典型实例的视频演示文件。

书中操作实例的源文件（素材文件），以及部分制作完成的模型文件均放在光盘目录下的 CH#（#为各章号）文件夹里。在各章，若在文件名中带有“_finish”字样的文件均表示制作完成的模型文件，可以供读者参考使用。

操作视频文件放在光盘目录下的“操作视频”文件夹里。操作视频文件采用 AVI 格式，可以在大多数的播放器（如 Windows Media Player、暴风影音等）中播放。

建议用户将本书光盘的内容复制到计算机硬盘中以便读取使用。为了方便读取相关源文件，可以先设置工作目录，例如在使用源文件之前，在 PTC Creo Parametric 3.0 系统中通过“选择工作目录”工具命令，将源文件所在的文件夹设置为工作目录。

本随书光盘仅供学习之用，请勿擅自将其用于其他商业活动。

技术支持及答疑

如果您在阅读本书时遇到什么问题，可以通过 E-mail 方式与作者联系，作者的电子邮箱为 sunsheep79@163.com。欢迎读者提出技术咨询或批评建议。另外，也可以通过用于技术支持的 QQ（617126205）联系并进行技术答疑与交流。对于提出的问题，作者会尽快答复。

本书主要由钟日铭编著，参与编写的还有肖秋连、钟观龙、庞祖英、钟日梅、钟春雄、刘晓云、陈忠钰、周兴超、陈日仙、黄观秀、钟寿瑞、沈婷、钟周寿、曾婷婷、邹思文、肖钦、赵玉华、钟春桃和肖宝玉。

书中如有疏漏之处，请广大读者不吝赐教。

天道酬勤，熟能生巧，以此与读者共勉。

钟日铭



目 录

出版说明

前言

第 1 章 Creo Parametric 3.0 装配基础····· 1

1.1 PTC Creo Parametric 3.0 装配模块	
入门·····	1
1.1.1 装配的基本术语·····	1
1.1.2 装配模块的界面·····	3
1.1.3 设置装配模型树的显示项目·····	4
1.2 装配设计的一般思路·····	5
1.2.1 自底向上装配·····	5
1.2.2 自顶向下装配·····	6
1.3 装配的放置约束·····	7
1.3.1 距离·····	7
1.3.2 角度偏移·····	7
1.3.3 平行·····	8
1.3.4 重合·····	8
1.3.5 法向·····	8
1.3.6 共面·····	9
1.3.7 居中·····	9
1.3.8 相切·····	9
1.3.9 固定·····	9
1.3.10 默认约束·····	10
1.3.11 自动·····	10
1.3.12 使用放置约束的一般原则及注意 事项·····	10
1.4 元件的移动·····	11
1.4.1 使用键盘快捷方式·····	11
1.4.2 使用 CoPilot·····	11
1.4.3 使用“移动”面板·····	12
1.5 装配爆炸图·····	12
1.5.1 创建默认的爆炸图·····	13
1.5.2 编辑爆炸图·····	14
1.5.3 在爆炸图中建立偏移线·····	16
1.5.4 修改偏移线·····	17
1.6 管理装配视图·····	18

1.7 设置装配造型的显示样式·····	22
1.8 装配的体验实例·····	24
1.8.1 装配零件·····	24
1.8.2 全局干涉分析·····	31
1.8.3 建立材料清单·····	31
1.8.4 查看指定元件安装过程的信息·····	32
1.9 思考题·····	34
第 2 章 在装配环境中处理元件·····	35
2.1 新建零件·····	35
2.2 打开零件·····	39
2.3 激活元件·····	39
2.4 对零件的特征进行修改·····	40
2.5 编辑定义元件的装配约束·····	40
2.6 装配中的布尔运算·····	40
2.6.1 使用元件操作合并·····	40
2.6.2 使用元件操作切除材料·····	43
2.6.3 相交·····	44
2.7 合并/继承·····	45
2.7.1 在活动零件中创建合并特征·····	45
2.7.2 在活动零件中创建继承特征·····	46
2.7.3 合并/继承操作实例·····	47
2.8 思考题·····	49
第 3 章 零部件的复制与置换·····	50
3.1 重复放置·····	50
3.2 镜像·····	52
3.3 阵列·····	54
3.4 利用元件操作功能进行复制·····	64
3.5 替换·····	67
3.5.1 使用族表进行零件替换·····	68
3.5.2 以互换方式进行零件替换·····	73
3.5.3 使用布局图进行零件替换·····	78
3.6 思考题·····	82
第 4 章 高级装配应用·····	83

4.1 连接装配	83	5.1.1 机构模式简介	189
4.1.1 连接类型	84	5.1.2 体验实例	191
4.1.2 连接装配的简单实例	85	5.2 机构树及机构图标显示	197
4.2 使用元件接口	86	5.3 建立运动模型	198
4.2.1 元件接口概述	86	5.3.1 在模型中定义主体	198
4.2.2 在零件模式下创建元件界面特征	87	5.3.2 连接	198
4.2.3 在装配模式下创建界面特征	89	5.3.3 连接轴设置	198
4.2.4 设置放置优先选项	89	5.3.4 质量属性	200
4.2.5 使用接口自动装配元件	91	5.3.5 拖动和快照	202
4.3 实现拖动式自动放置	97	5.3.6 伺服电动机	203
4.4 柔性体装配	100	5.4 设置运动环境	205
4.4.1 定义柔性零件	100	5.4.1 重力	205
4.4.2 装配柔性零件	103	5.4.2 执行电动机	206
4.4.3 柔性零件在产品中的应用范例	105	5.4.3 阻尼器	207
4.5 记事本的应用	111	5.4.4 弹簧	207
4.5.1 建立记事本文件	111	5.4.5 力/扭矩	209
4.5.2 记事本的其他准备工作	113	5.4.6 初始条件	211
4.5.3 注释记事本	115	5.5 建立机构分析	212
4.5.4 声明记事本	117	5.5.1 位置分析	213
4.5.5 绘制记事本布局图的实例	118	5.5.2 运动学分析	214
4.5.6 利用记事本对零件进行参数控制	122	5.5.3 动态分析	216
4.5.7 利用记事本实现产品自动装配	126	5.5.4 静态分析	219
4.6 骨架模型的应用	130	5.5.5 力平衡分析	219
4.6.1 骨架模型分类	131	5.6 回放结果	222
4.6.2 建立骨架模型文件	131	5.6.1 碰撞检测设置	223
4.6.3 使用骨架模型装配元件	132	5.6.2 播放动画及捕获动画	224
4.6.4 参考骨架模型在组件中创建元件	136	5.6.3 创建运动包络	225
4.7 装配处理计划	149	5.7 运动轨迹曲线	226
4.7.1 工艺计划及装配处理	150	5.8 测量运动	227
4.7.2 建立装配步骤的组件处理计划 范例	155	5.9 高级连接	229
4.7.3 建立拆卸步骤的装配处理计划 范例	164	5.9.1 齿轮副	230
4.7.4 建立工程装配指导文件范例	166	5.9.2 凸轮	240
4.8 在装配工程图中自动创建 BOM 和零件球标	183	5.9.3 装配中的槽连接	245
4.9 思考题	188	5.9.4 3D 接触	249
第 5 章 机构运动仿真	189	5.10 思考题	250
5.1 初识机构模块	189	第 6 章 产品设计方法及典型应用 实例	251
5.1.1 机构模式简介	189	6.1 自顶向下设计方法概述	251
5.1.2 体验实例	191	6.2 产品结构规划简述	252
5.2 机构树及机构图标显示	197		
5.3 建立运动模型	198		
5.3.1 在模型中定义主体	198		
5.3.2 连接	198		
5.3.3 连接轴设置	198		
5.3.4 质量属性	200		
5.3.5 拖动和快照	202		
5.3.6 伺服电动机	203		
5.4 设置运动环境	205		
5.4.1 重力	205		
5.4.2 执行电动机	206		
5.4.3 阻尼器	207		
5.4.4 弹簧	207		
5.4.5 力/扭矩	209		
5.4.6 初始条件	211		
5.5 建立机构分析	212		
5.5.1 位置分析	213		
5.5.2 运动学分析	214		
5.5.3 动态分析	216		
5.5.4 静态分析	219		
5.5.5 力平衡分析	219		
5.6 回放结果	222		
5.6.1 碰撞检测设置	223		
5.6.2 播放动画及捕获动画	224		
5.6.3 创建运动包络	225		
5.7 运动轨迹曲线	226		
5.8 测量运动	227		
5.9 高级连接	229		
5.9.1 齿轮副	230		
5.9.2 凸轮	240		
5.9.3 装配中的槽连接	245		
5.9.4 3D 接触	249		
5.10 思考题	250		



6.3 应用主控件的设计范例.....	252	7.4.2 新建装配文件并组装主控件.....	287
6.4 利用骨架辅助创建轴承的应用 范例	263	7.4.3 底壳	288
6.5 思考题	275	7.4.4 顶壳基体	313
第 7 章 充电器设计.....	276	7.4.5 顶壳面盖	330
7.1 结构分析	276	7.4.6 按键	340
7.2 设计知识点	277	7.4.7 插头组件	343
7.3 设计流程	277	7.4.8 干涉检查及修改	347
7.4 设计过程	277	7.5 设计总结	350
7.4.1 主控件.....	277	7.6 思考题	350

第1章 Creo Parametric 3.0 装配基础



本章导读：

PTC Creo Parametric 3.0 是一款全方位的 CAD/CAM/CAE 软件，功能强大、模块众多。它有一个专门用来进行装配设计的功能模块——装配模块。在实际设计中，很多产品的设计都可以在装配模块中来完成。

本章主要介绍 Creo Parametric 3.0 的装配基础，具体内容包括：PTC Creo Parametric 3.0 装配模块入门、装配设计的一般思路、装配的放置约束、装配爆炸图、使用视图管理器管理装配视图、设置装配造型的显示样式。在本章的最后特意安排了一个采用 Down-Top 设计思想的装配体验实例。

1.1 PTC Creo Parametric 3.0 装配模块入门

零件的装配设计是在装配模块中进行的，所述装配是指将零部件通过一定的约束关系放置在装配中。在 PTC Creo Parametric 3.0 的装配模块中，提供了基本的装配工具，并且可以对装配进行修改、分析或重新定向等操作。下面先介绍一些本书涉及的常用装配术语，接着以图文并茂的方式讲解装配模块的设计界面，然后介绍如何设置装配模型树（也常称“组件模型树”）的显示项目。

1.1.1 装配的基本术语

PTC Creo Parametric 3.0 装配模块中的常用基本术语如下。

- 1) 装配：又称装配体或组件，是指一组通过约束集被放置在一起以构成模型的元件。即装配由零部件构成，可以看做是零部件的装配集合。在一个装配中，又可以包含有若干个子装配或子组件。
- 2) 子装配：放置在较高层装配内的装配。
- 3) 元件：装配内的零件或子装配，它通过放置约束等以相对于彼此的方式排列。元件是装配的基本组成单位。
- 4) 空元件：无几何的零件或子装配。
- 5) 起始元件：可用来作为创建新零件或装配的模板的标准元件。
- 6) 挠性元件：已装配好适应新的、不同的或不断变化的变量的元件。
- 7) 封装元件：未完全约束的装配元件。所有移动装配元件均会被封装。



8) 未放置元件：未组装也未封装的装配元件。

9) 互换装配：含有零件或子装配的可交换组或表示的装配。

10) 分解视图：显示彼此分隔的装配元件的可自定义视图。分解视图可用于说明模型的组装方式及所需使用的元件。分解视图又称装配爆炸图，在本章 1.5 节将介绍装配爆炸图的一些应用知识。

11) 参数化装配：参考元件移动或更改时，其中的元件位置也随之更新的装配。

12) 元件放置：零件或子装配在装配中的定位。此定位根据放置定义集而定，放置定义集决定了元件与装配相关联的方式与位置。




13) 约束集：放置装配元件的一组规格。





14) 定向假设：放置元件时自动创建约束的基础。



15) 合并特征：指数据共享特征，可以在两个元件放置到装配后，将一个元件的材料添加到另一个元件中，或从另一个元件中减去此元件的材料。

16) 元件界面：用于自动化元件放置的已存储约束、连接和其他信息。每次将元件放置到装配中时，即可使用已保存界面。

17) 骨架模型：指预先确定的元件结构框架。可以在设计流程开始时创建骨架模型来定义间距、几何、元件放置、连接和机构。使用骨架模型可以将重要的设计信息从一个子系统或装配传递至另一个子系统或装配。

18) 装配模型树：装配模型树位于导航区的“模型树”选项卡  中，是一种比较形象的“树状”层次结构，如图 1-1 所示。在装配模型树中， 图标表示装配或子装配， 图标表示零件。

如果想只显示顶级装配，则可以在“模型树”选项卡  中单击“显示”按钮 ，打开图 1-2 所示的下拉菜单，然后从该下拉菜单中选择“全部折叠”命令；如果要想展开模型树中的全部元件，则可以单击“模型树”选项卡  的“显示”按钮 ，然后从出现的下拉菜单中选择“全部展开”命令，即可。

另外，在“模型树”选项卡  上，从“显示”按钮  打开的“显示”下拉菜单中选择“机构树”命令时，可以开启机构树，如图 1-3 所示。

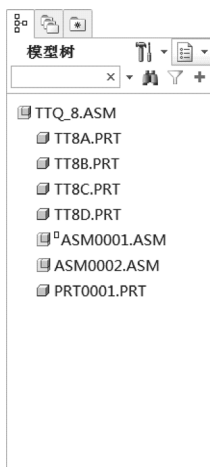


图 1-1 装配模型树



图 1-2 打开“显示”下拉菜单



图 1-3 开启机构树

1.1.2 装配模块的界面


启动 Creo Parametric 3.0 软件之后,在“快速访问”工具栏中单击“新建”按钮,打开“新建”对话框,在“类型”选项组中选择“装配”单选按钮,在“子类型”选项组中选择“设计”单选按钮,输入装配名称,取消勾选“使用默认模板”复选框以不使用默认模板,此时如图 1-4 所示,单击“确定”按钮。接着,在图 1-5 所示的“新文件选项”对话框中,从“模板”选项组中选择 mmns_asm_design,单击“确定”按钮,从而建立一个装配组件文件。



图 1-4 “新建”对话框



图 1-5 指定模板

装配模块的基本设计界面如图 1-6 所示,设计界面主要包括标题栏、“快速访问”工具

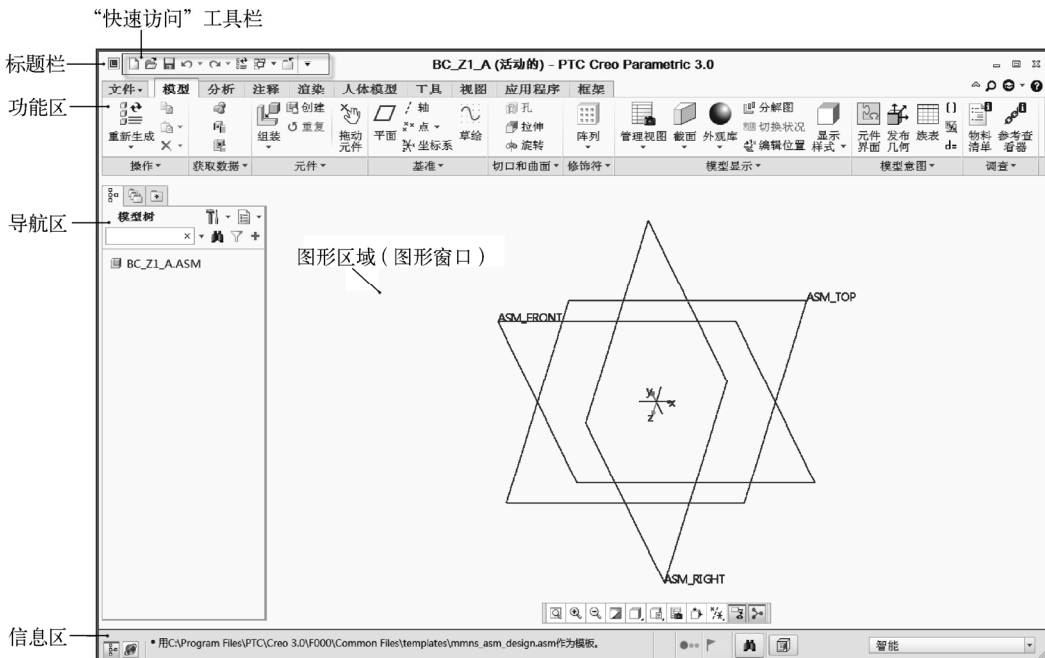




图 1-6 Creo Parametric 3.0 装配模块的设计界面



栏、功能区、导航区、图形区域（图形窗口，又可称为模型窗口）、信息区等，这里所述的信息区还包括状态栏、选择过滤器等。

1.1.3 设置装配模型树的显示项目

下面以设置在装配模型树中显示特征为例，说明设置装配模型树显示项目的一般方法及步骤。

1) 在导航区的“模型树”选项卡中，单击模型树上方的“设置”按钮，打开图 1-7 所示的“设置”下拉菜单。

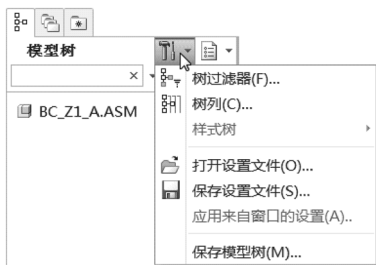


图 1-7 “设置”下拉菜单

2) 选择“树过滤器”选项，弹出“模型树项”对话框，如图 1-8 所示。

3) 从“显示”选项区域增加勾选“特征”复选框，其他选项默认。



图 1-8 “模型树项”对话框

4) 单击“应用”按钮或“确定”按钮。完成模型树项目的设置操作，此时装配模型树便显示出相关的特征，如基准平面、基准坐标系等，如图 1-9 所示。

如果要在模型树上显示约束集，则需要在“模型树项”对话框中勾选“放置文件夹”复选框。有关放置约束的知识将在后面的章节中介绍。

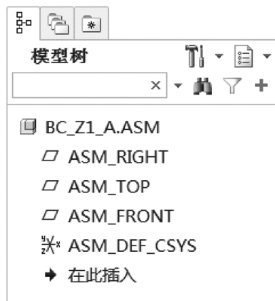



图 1-9 在装配模型树中显示特征

1.2 装配设计的一般思路

在装配设计中，主要有两种设计思路：自底向上（DOWN-TOP）装配和自顶向下（TOP-DOWN）装配。

1.2.1 自底向上装配

自底向上装配通常是将已经设计好的零部件按照一定的装配方式添加到装配体中。采用这种设计思路的典型装配操作步骤如下。

- 1) 新建一个装配文件。
- 2) 在功能区“模型”选项卡的“元件”组中单击“组装”按钮.
- 3) 系统弹出图 1-10 所示的“打开”对话框。通过“打开”对话框，选择要添加到装配中的元件（零部件），然后单击“打开”按钮。

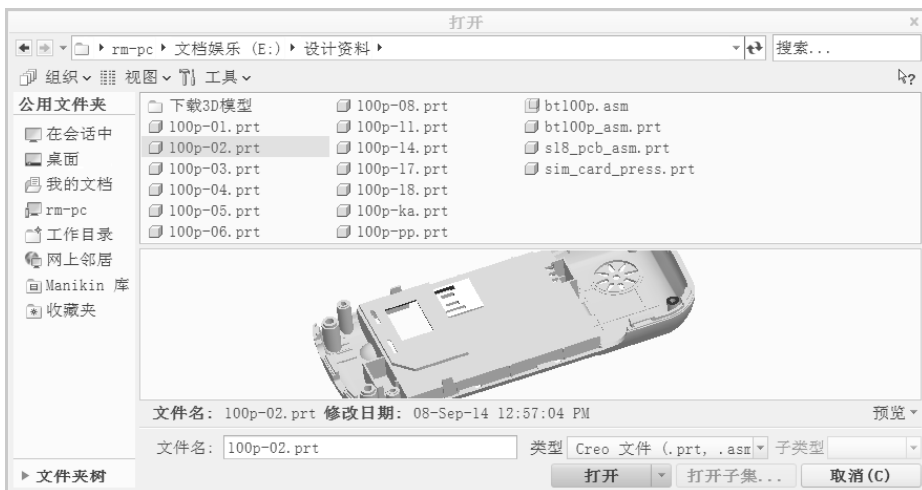




图 1-10 选择要装配的零部件

4) 在功能区出现图 1-11 所示的“元件放置”选项卡。利用该选项卡，按照设计要求设置装配类型、参数等。



图 1-11 “元件放置”选项卡

在这里，简单地介绍“元件放置”选项卡中的几个基本按钮的功能。

- ：指定约束时，在装配窗口中显示元件。在初始默认时，该按钮处于被选中的状态。
- ：指定约束时，在单独窗口中显示元件。



- : 使偏移方向反向。
- : 切换 CoPilot 拖动控制器的显示。
- : 用于将约束转换为机构连接，或者将机构连接转换为约束。
- : 使用界面放置元件。
- : 手动放置元件。

其中，“在装配窗口中显示元件”按钮 和“在单独窗口中显示元件”按钮 可以同时处于活动状态。

5) 在“元件放置”选项卡中单击“完成”按钮 ，完成一个元件的装配。

6) 根据需要，继续在功能区“模型”选项卡的“元件”组中单击“组装”按钮 ，装配其他元件。

1.2.2 自顶向下装配

可以在装配过程中，参考其他元件对当前元件进行设计，例如在装配模式下新建和修改零部件。概括地说，自顶向下设计是指先定出产品概念、再指定顶级设计标准的产品创建方式，这些标准接着会在创建和细节化零件和元件时，被传递到所有这些零件和元件。下面，以在装配中新建实体零件为例，简述采用这种设计思路的一般装配操作步骤。

1) 新建一个没有元件的装配文件。

2) 在功能区“模型”选项卡的“元件”组中单击“创建”按钮 ，打开图 1-12 所示的“创建元件”对话框。

3) 在“创建元件”对话框中指定要创建的元件类型，例如从“类型”选项组中选择“零件”单选按钮，从“子类型”选项组中选择“实体”单选按钮。

4) 接受默认的元件名称，或者输入新的元件名称，单击“确定”按钮。

5) 在弹出的图 1-13 所示的“创建选项”对话框中，指定创建方法。系统提供了 4 种创建方法的选项，即“从现有项复制”“定位默认基准”“空”和“创建特征”。确定创建选项后，注意根据系统提示选择相应的参考。




图 1-12 “创建元件”对话框



图 1-13 “创建选项”对话框

6) 新建实体零件文件后，确保该实体零件处于被激活的状态，则可以执行相关的工具命令来进行零件特征的设计工作了。

7) 如要继续在装配中新建元件,则需要从功能区“视图”选项卡的“窗口”组中单击“激活”按钮,或者按〈Ctrl+A〉快捷键,激活顶级装配,接着便是执行如上步骤2)~步骤6)的操作。

1.3 装配的放置约束

在进行装配设计时,免不了给元件指定放置约束,所谓的放置约束指定了一对参考的相对位置。在Creo Parametric 3.0的“元件放置”选项卡中,提供了多种放置约束的类型选项,包括“自动”“距离”“角度偏移”“平行”“重合”“法向”“共面”“居中”“相切”“固定”和“默认”等,如图1-14所示。

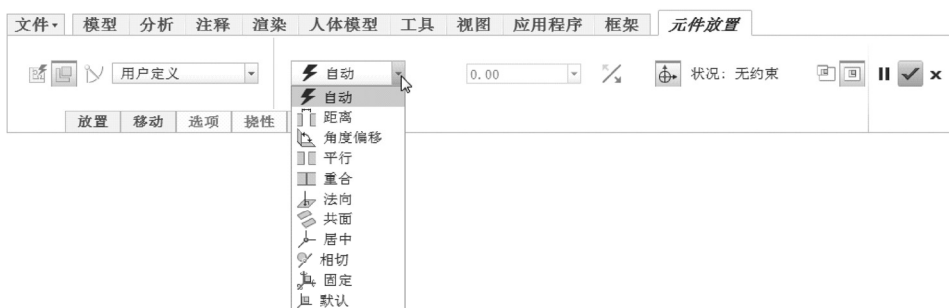


图 1-14 放置约束的类型选项

下面结合图例来讲解这些放置约束。

1.3.1 距离

“距离”约束用于将元件参考定位在距装配参考的设定距离处。该约束的参考可以为点对点、点对线、线对线、平面对平面、平面曲面对平面曲面、点对平面或线对平面。在图1-15所示的图例中,小方块的底面距选定的装配参考表面的距离为100。

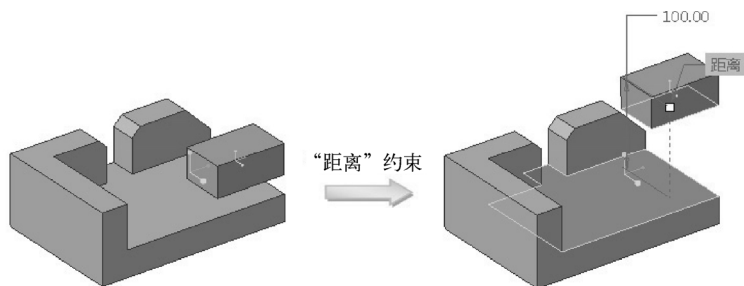


图 1-15 使用“距离”约束的图例

1.3.2 角度偏移

“角度偏移”约束用来将选定的元件参考以某一角度定位到选定的装配参考。该约束的一对参考可以是线对线(共面的线)的一对参考,也可以是线对平面或平面对平面的一对参



考。使用“角度偏移”约束的典型示例如图 1-16 所示，可以根据需要设定角度偏移的方向。

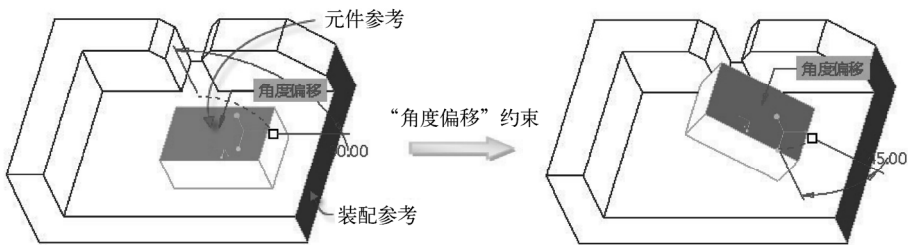


图 1-16 使用“角度偏移”约束的典型图例

1.3.3 平行

“平行”约束主要平行于装配参考放置元件参考，其参考可以是线对线、线对平面或平面对平面。

“平行”约束示例如图 1-17 所示。

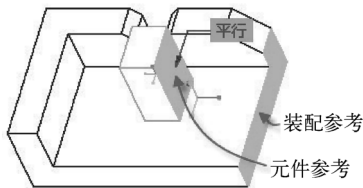

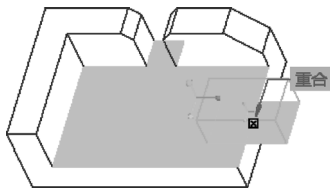


图 1-17 “平行”约束示例

1.3.4 重合

“重合”约束用于将元件参考定位为与装配参考重合。该约束的参考可以为点、线、平面或平面曲面、圆柱、圆锥、曲线上的点以及这些参考的任何组合。在使用“重合”约束时，需要注意约束方向的正确设定，单击“反向”按钮可以更改重合的约束方向。



在图 1-18 所示的图例中，小方块的底面（元件参考）与装配参考面重合。

图 1-18 “重合”约束示例

1.3.5 法向

“法向”约束用于将元件参考定位为与装配参考垂直，其参考可以是线对线（共面的线）、线对平面或平面对平面。应用“法向”约束的典型图例如图 1-19 所示，在小方块上选定的元件参考面与在装配体中选定的装配参考面垂直。