

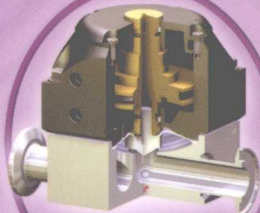


零件设计经典教材

- 以实例形式贯穿讲解过程，增强了本书的可读性和实用性
- 扩展知识进一步巩固所学知识，提升实用技巧，轻松进阶

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 装配与产品设计

博创设计坊 编著



附光盘

全程配音教学视频文件
全书实例完整源文件



清华大学出版社

零件设计经典教材

TH13-39/61D

2008

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 装配与产品设计

博创设计坊 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版为操作平台,以装配设计为主线,系统地剖析 Pro/ENGINEER 组件设计模块和机构功能模块,并通过典型产品实例来解析流行的自顶而下设计。全书共分 7 章,具体的内容包括 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 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、机构运动仿真、产品设计方法及典型应用实例。

本书兼顾理论知识与实用知识,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 Pro/ENGINEER 使用基础和使用经验的人员阅读,也适合各工程单位、设计部门的相关技术人员参考使用。同时,本书还适合作为培训班、大中专院校相关专业的辅助教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 装配与产品设计/博创设计坊编著. —北京:清华大学出版社,2008.6

(零件设计经典教材)

ISBN 978-7-302-17548-3

I. P… II. 博… III. 机械元件—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0—教材 IV. TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 063185 号

责任编辑:张彦青 闫光龙

封面设计:子时文化

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:23.25 字 数:555 千字

附光盘 1 张

版 次:2008 年 6 月第 1 版

印 次:2008 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:42.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:028311-01

丛 书 序

随着科学技术的不断发展, CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用。如今的工程技术人员, 必须要清楚地认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性, 并努力掌握其中的一种或几种设计软件的使用方法与技巧。

在所有的 CAD 设计软件中, Pro/ENGINEER 无疑是一款深受用户推崇的全方位三维产品开发软件, 它以全参数化的设计思想著称。Pro/ENGINEER 功能强大, 集成了零件设计、组件设计(产品装配)、模具开发、钣金件设计、数控加工、机构模拟等功能模块, 广泛应用于机械、汽车、模具、工业设计、家用电器、消费电子和玩具等各行业。

现在, 市场上 Pro/ENGINEER 的书籍可谓琳琅满目, 令购书者不禁困惑起来: 应该选择什么样的 Pro/ENGINEER 图书呢? 事实上, 来自于一线产品设计师的经验之作是比较少的。一本好的培训教材, 仅仅介绍软件菜单和功能是远远不够的, 还要结合实例介绍一些应用知识与使用技巧等, 也就是说要突出应用性、实用性和技巧性。

笔者使用 Pro/ENGINEER 从事产品造型与结构设计多年, 具有丰富的设计经验与心得, 希望能够为广大读者奉献出一套经典的经验之作、精品之作。笔者特意编写了《零件设计经典教材丛书》, 这将是一套具有实用价值的自学与专业培训的精品图书。

笔者于 2008 年初正式成立了博创设计坊, 立足于为广大读者推出实用的专业科技图书, 与清华大学出版社强强联手, 着力打造国内经典的 CAD 培训教材。

本套丛书的主要特色

(1) 打造 Pro/ENGINEER 专业培训的典范, 涉及到 Pro/ENGINEER 基础培训及应用培训两大方面。

(2) 重点突出, 结构合理, 语言简洁, 书中图文并茂, 操作步骤详尽。

(3) 实例丰富, 应用性强, 具有很强的指导性和可操作性, 有利于读者打好坚实基础和提升设计技能。

(4) 从工程应用角度出发, 以典型实例加以辅助讲解, 并穿插着大量的软件操作技能和专业规范、工程标准等, 能够快速引导读者步入专业设计工程师的行业, 帮助解决工程设计中的实际问题。

本套丛书推荐的书目(Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 系列)

1. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 基础培训教程(精简版)》(基础入门与应用范例)
2. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 零件设计》(基础入门与应用范例)
3. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 钣金件设计》(基础入门与应用范例)
4. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 曲面造型设计》(高级应用)
5. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 装配与产品设计》(高级应用)
6. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 典型产品造型设计》(应用实战)



7. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 注塑产品造型》(应用实战)

8. 《Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 机械设计实例教程》(应用实战)

我们还将陆续推出一系列应用培训经典精品书目。书目可能根据实际情况有所更改,敬请关注。

丛书适合的读者范围

面向的读者包括 Pro/ENGINEER 初学者、进修的设计人员、专业培训机构的学员和设计公司的工程师(如机械设计工程师、产品造型与结构设计师、钣金设计师)等。

博创设计坊

前 言

现阶段, Pro/ENGINEER 是一款享有极高声誉的计算机辅助设计软件, 它能够为工业产品设计提供一套完整的解决方案。Pro/ENGINEER 功能强大, 其系列产品广泛应用于机械、航空航天、汽车制造、工业设计、家电、玩具、通讯、电子、模具等领域。

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 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版。

本书内容框架

本书循序渐进地、全面系统地剖析 Pro/ENGINEER 装配(组件)设计和机构运动仿真设计, 并细致地讲解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采用操作实例来辅助介绍。

本书共分为 7 章, 内容涉及组件设计、机构运动仿真、产品设计范例等。其中, 第 1 章介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 装配基础, 涉及的内容包括 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 组件模块概述、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, 如在组件模式下新建零件、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, 重点知识点包括: 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、组件处理计划等; 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 章的内容是总结自顶而下设计方法, 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 章详细介绍一款手机充电器产品的结构设计, 使读者基本上熟悉典型产品的设计流程、常规设计方法与实际操作技巧等。

本书内容涵盖广泛, 实例典型, 应用性强, 尤其是本书最后介绍的产品实例, 实际上是本书知识的一个综合性应用概括, 使读者明白很多日常的产品都可以在组件模式下进行设计, 这种自顶而下的设计思想应该要熟练掌握。

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

本书配一张光盘, 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根目录下的CH#(#为各章号)文件夹里。在各章的范例文件中,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根目录下的“教学视频”文件夹中。

操作视频文件采用 AVI 格式,可以在大多数的播放器中播放,如可以在 Windows Media Player 等较新版本的播放器中播放。在播放时,建议将分辨率设置为 1024×768 以上。

建议事先将光盘里的内容复制到电脑硬盘上。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 Pro/ENGINEER 系统中,通过菜单“文件”→“设置工作目录”命令将源文件所在的文件夹设置为工作目录。

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 方式来联系。我们的电子邮箱为 sunsheep79@163.com。对于提出的问题,我们会尽快答复。欢迎读者通过电子邮箱等联系方式,提出技术咨询或者批评。

为了更好地与读者沟通,分享行业资讯,展示精品好书与推介新书,特意建立了免费的互动博客——博创设计坊(<http://broaddesign.blog.sohu.com>)。

希望能够为祖国的工业设计、制造信息化事业尽一份微薄之力。

本书由博创设计坊、钟日铭编著,另外钟观龙、庞祖英、钟日梅、钟春雄、刘晓云、陈忠钰、沈婷、沈振源、刘萍、肖秋引、戴灵、肖瑞文、肖钦、黄后标、劳国红、黄忠清、劳锦兰、曾婷婷、肖乃星等人在资料整理、技术支持方面做了大量的工作,在此一并向他们表示感谢。

本书秉承笔者一贯严谨的作风,精心编著,并反复校对,但由于时间仓促,书中难免会存在疏漏之处,恳请各位读者、同行批评指正,以待再版时更正。在此表示诚挚的感谢!

天道酬勤,熟能生巧,以此与读者共勉。

博创设计坊

目 录

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0

装配基础	1
1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0	
组件模块入门概述	2
1.1.1 装配的基本术语	2
1.1.2 组件模块的界面	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 自顶而下装配	7
1.3 装配的放置约束	7
1.3.1 匹配	8
1.3.2 对齐	9
1.3.3 插入	9
1.3.4 坐标系	9
1.3.5 相切	10
1.3.6 线上点	10
1.3.7 表面上的点	10
1.3.8 表面上的边	11
1.3.9 缺省	11
1.3.10 固定	11
1.3.11 自动	11
1.3.12 使用放置约束的一般原则	
及注意事项	11
1.4 元件的移动	12
1.4.1 使用键盘快捷方式	12
1.4.2 使用“移动”上滑面板	13
1.5 装配爆炸图	13
1.5.1 创建默认的爆炸图	14
1.5.2 编辑爆炸图	15
1.5.3 在爆炸图中建立偏距线	16
1.5.4 修改偏距线	18

1.6 使用视图管理器管理装配视图	20
1.6.1 建立装配剖面	20
1.6.2 管理爆炸图	22
1.7 设置组件造型的显示样式	23
1.8 装配的体验实例	27
1.8.1 装配零件	27
1.8.2 全局干涉分析	35
1.8.3 建立材料清单	36
1.8.4 查看指定元件安装过程	
的信息	37
1.9 思考题	39

第 2 章 在装配环境中处理元件

2.1 新建零件	42
2.2 打开零件	45
2.3 激活元件	46
2.4 对零件的特征进行修改	47
2.5 编辑定义元件的装配约束	47
2.6 组件中的布尔运算	47
2.6.1 使用元件操作合并	47
2.6.2 使用元件操作切除材料	50
2.6.3 相交	51
2.7 合并/继承	52
2.7.1 在活动零件中创建	
合并特征	53
2.7.2 在活动零件中创建	
继承特征	53
2.7.3 合并/继承操作实例	54
2.8 思考题	56

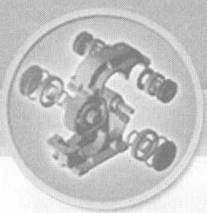
第 3 章 零部件的复制与置换

3.1 重复放置	58
3.2 镜像	60



3.3 阵列.....	62	4.6.3 使用骨架模型装配元件.....	141
3.4 利用元件操作功能进行复制.....	72	4.6.4 参照骨架模型在组件中 创建元件.....	145
3.5 替换.....	75	4.7 组件处理计划.....	159
3.5.1 使用族表进行零件替换.....	76	4.7.1 组件处理基础.....	159
3.5.2 以互换方式进行 零件替换.....	82	4.7.2 建立装配步骤的组件 处理计划范例.....	165
3.5.3 使用布局图进行 零件替换.....	88	4.7.3 建立拆卸步骤的组件 处理计划范例.....	175
3.6 思考题.....	92	4.7.4 建立工程装配指导文件范例.....	177
第4章 高级装配应用.....	93	4.8 在组件工程图中自动创建 BOM 和零件球标.....	194
4.1 连接装配.....	94	4.9 思考题.....	199
4.1.1 连接类型.....	95	第5章 机构运动仿真.....	201
4.1.2 连接装配的简单实例.....	96	5.1 初识机构模块.....	202
4.2 使用装配接口.....	97	5.1.1 机构模式简介.....	202
4.2.1 装配接口概述.....	97	5.1.2 体验实例.....	204
4.2.2 在零件模式下创建 元件界面特征.....	98	5.2 机构模型树及机构图标显示.....	210
4.2.3 在组件模式下创建 界面特征.....	100	5.3 建立运动模型.....	210
4.2.4 设置放置优先选项.....	100	5.3.1 在模型中定义主体.....	210
4.2.5 使用接口自动装配元件.....	102	5.3.2 连接.....	211
4.3 实现拖动式自动放置.....	107	5.3.3 连接轴设置.....	211
4.4 柔性体装配.....	110	5.3.4 质量属性.....	213
4.4.1 定义柔性零件.....	111	5.3.5 拖动和快照.....	215
4.4.2 装配柔性零件.....	113	5.3.6 伺服电动机.....	216
4.4.3 柔性零件在产品中的 应用范例.....	116	5.4 设置运动环境.....	218
4.5 布局图的应用.....	121	5.4.1 重力.....	218
4.5.1 建立布局文件.....	122	5.4.2 执行电动机.....	219
4.5.2 绘制布局图.....	123	5.4.3 阻尼器.....	220
4.5.3 利用布局对零件进行 参数控制.....	132	5.4.4 弹簧.....	221
4.5.4 利用布局图实现产品 自动装配.....	136	5.4.5 力/扭矩.....	222
4.6 骨架模型的应用.....	140	5.4.6 初始条件.....	224
4.6.1 骨架模型分类.....	140	5.5 建立机构分析.....	225
4.6.2 建立骨架模型文件.....	141	5.5.1 位置分析.....	226
		5.5.2 运动学分析.....	227
		5.5.3 动态分析.....	229
		5.5.4 静态分析.....	232

5.5.5 力平衡分析	234	6.5 思考题	288
5.6 回放结果	236	第7章 手机充电器设计	289
5.6.1 碰撞检测设置	237	7.1 结构分析	290
5.6.2 播放动画及捕获动画	238	7.2 设计知识点	290
5.6.3 创建运动包络	239	7.3 设计流程	291
5.7 运动轨迹曲线	241	7.4 设计过程	291
5.8 测量运动	242	7.4.1 主控件	291
5.9 高级连接	244	7.4.2 新建组件并装配主控件	300
5.9.1 齿轮副	244	7.4.3 底壳	302
5.9.2 凸轮	255	7.4.4 顶壳基体	325
5.9.3 组件中的槽连接	260	7.4.5 顶壳面盖	340
5.10 思考题	263	7.4.6 按键	349
第6章 产品设计方法及典型应用实例 ...	265	7.4.7 插头组件	352
6.1 自顶而下设计方法概述	266	7.4.8 干涉检查及修改	356
6.2 产品结构规划简述	266	7.5 设计总结	358
6.3 应用主控件的设计范例	267	7.6 思考题	359
6.4 利用骨架辅助创建轴承的应用范例	277		

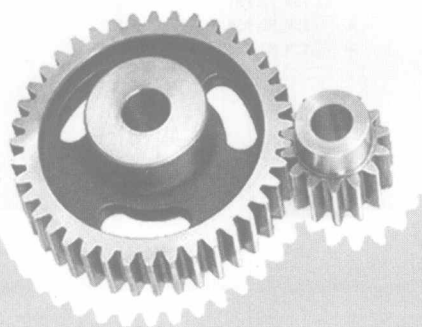


第 1 章

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 装配基础

Pro/ENGINEER 是一款全方位的 CAM/CAD/CAE 软件，功能强大，模块众多。它具有一个专门用来进行装配设计的功能模块——组件模块。在实际设计中，很多产品的设计都可以在组件模块中来完成。

本章主要介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的装配基础，具体内容包括：Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 组件模块概述，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，设置组件造型的显示样式。在本章的最后，特意安排了一个采用自底向上设计思想的装配体验实例。



1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 组件模块入门概述

零件的装配设计是在组件模块中进行的,所述装配是指将零部件通过一定的约束关系等而放置在组件中。在 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的组件模块中,提供了基本的装配工具,并且可以对组件进行修改、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组件模块的设计界面,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

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 组件模块中的常用基本术语如下。

(1) 组件: 又称装配体,由零部件构成,可以看做是零部件的装配集合。在一个组件中,又可以包含有若干个子组件。

(2) 元件: 组件的基本组成单位。在组件中,零件是指元件。

(3) 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,  图标表示组件或子组件,  图标表示零件。

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,然后从出现的如图 1-2 所示的下拉菜单中选择“展开全部”命令即可;如果想只显示顶级组件,则可以在  (模型树)选项卡中单击“显示”按钮,然后从出现的下拉菜单中选择“收缩全部”命令。

另外,在  (模型树)选项卡上,从“显示”按钮的下拉菜单中,选择“机构树”命令时,则可以打开机构树,如图 1-3 所示。

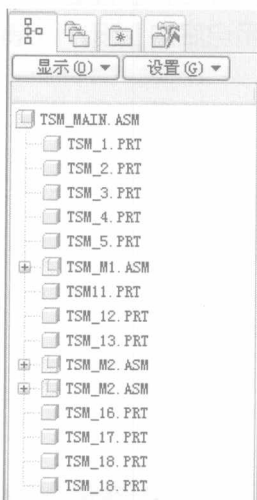


图 1-1 装配模型树



图 1-2 选择“展开全部”命令

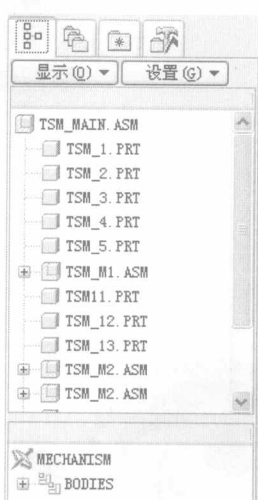


图 1-3 打开机构树

(4) 装配爆炸图：组件的分解视图常被形象地称为“装配爆炸图”，它将模型中每个元件与其他元件分开表示。在本章 1.5 节将介绍装配爆炸图的一些应用知识。



1.1.2 组件模块的界面

启动 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 之后，在工具栏中单击  (创建新对象) 按钮，或者从菜单栏的“文件”菜单中选择“新建”命令，打开“新建”对话框，在“类型”选项组中选择“组件”单选按钮，在“子类型”选项组中选择“设计”单选按钮，输入组件名称，取消选中“使用缺省模板”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，在如图 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，建立一个组件文件。



图 1-4 “新建”对话框

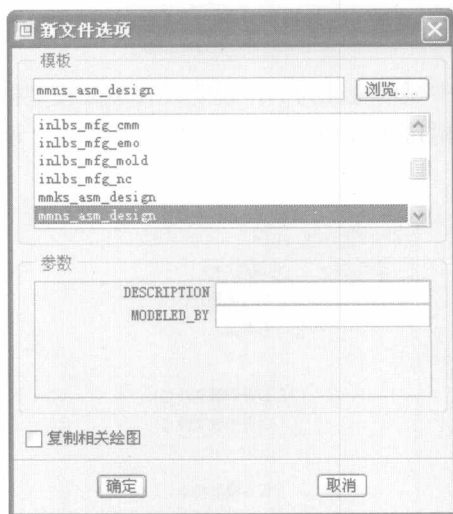


图 1-5 指定模板

组件模块的设计界面如图 1-6 所示,设计界面主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、导航区、图形区域(模型窗口)、信息区等,这里所述的信息区还包括状态栏、选择过滤器以及具体工具的操控板等。

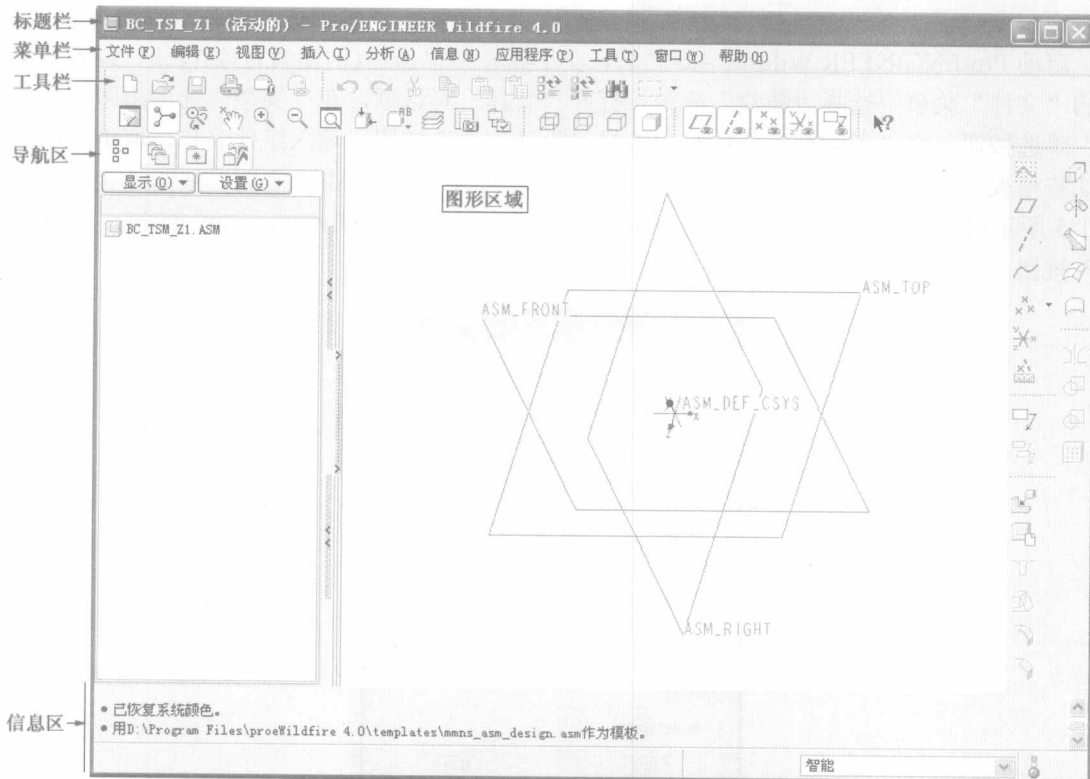


图 1-6 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 组件模块的设计界面

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,打开如图 1-7 所示的下拉菜单。

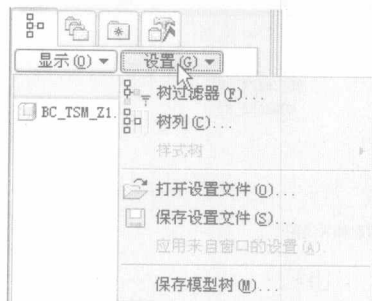


图 1-7 “设置”下拉菜单

- (2) 选择“树过滤器”命令。
- (3) 出现“模型树项目”对话框，从“显示”选项区域选中“特征”复选框，其他选项默认，如图 1-8 所示。
- (4) 单击“应用”按钮。
- (5) 单击“关闭”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。

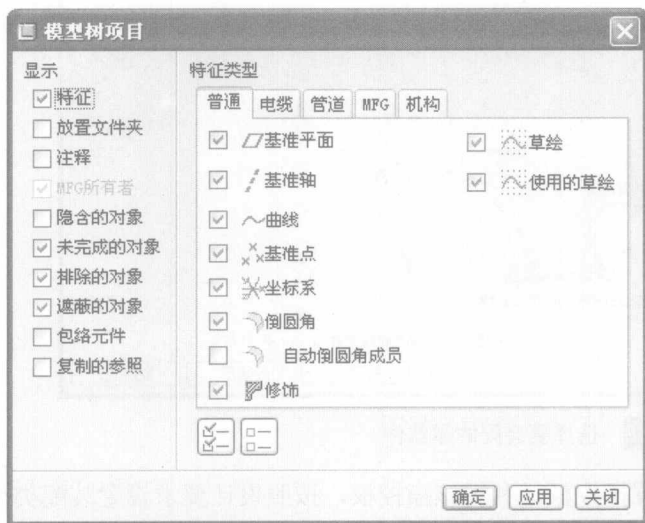


图 1-8 “模型树项目”对话框



图 1-9 在装配模型树中显示特征

如果要在模型树上显示约束集，则需要在“模型树项目”对话框中选中“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。

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)装配和自顶而下(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) 单击工具栏中的 (将元件添加到组件)按钮，或者从菜单栏中选择“插入”→“元件”→“装配”命令。
- (3) 系统出现如图 1-10 所示的“打开”对话框。通过“打开”对话框，选择要添加到组件的元件(零部件)，然后单击“打开”按钮。



图 1-10 选择要装配的零部件

(4) 出现如图 1-11 所示的元件放置操控板。利用该操控板，按照设计要求设置装配类型、参数等。



图 1-11 元件放置操控板

在这里，简单介绍一下元件放置操控板中的几个基本按钮的功能。

：指定约束时，在组件窗口中显示元件。在初始默认时，该按钮处于被选中的状态。

：指定约束时，在单独的窗口中显示元件。

：更改约束方向，可用于切换“匹配”约束和“对齐”约束。

：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。

：手动放置。

其中， (在组件窗口中显示元件)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) 单击操控板中的 (完成)按钮，完成一个元件的装配。

(6) 根据需要，继续单击工具栏中的 (将元件添加到组件)按钮，装配其他元件。



1.2.2 自顶而下装配

自顶而下装配是指在装配过程中,参照其他元件对当前元件进行设计,即在组件模式下新建和修改零部件。下面,以在组件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) 单击工具栏中的 (在组件模式下创建元件)按钮,或者从菜单栏中选择“插入”→“元件”→“创建”命令,打开如图 1-12 所示的“元件创建”对话框。
- (3) 在“元件创建”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) 输入元件名称,单击“确定”按钮。
- (5) 在出现的如图 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“复制现有”、“定位缺省基准”、“空”和“创建特征”选项。确定创建选项后,注意根据系统提示选择相应的参照。

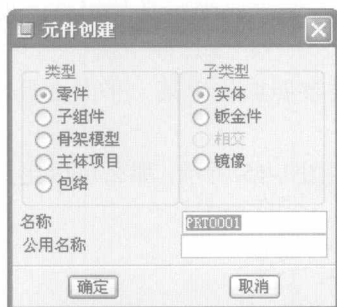


图 1-12 “元件创建”对话框

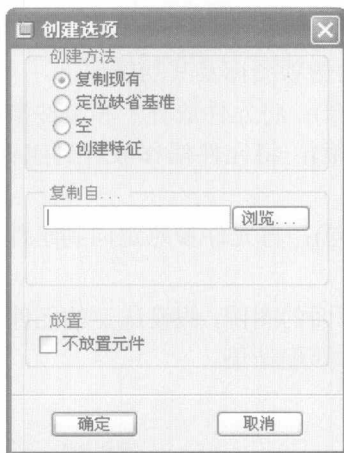


图 1-13 “创建选项”对话框

(6) 新建实体零件文件后,并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) 如要继续在组件中新建元件,则需要从菜单栏中选择“窗口”→“激活”命令,激活顶级组件,接着便是执行如上步骤(2)至步骤(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。在 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 的元件放置操控板中,提供了多种放置约束的类型选项,包括“匹配”、“对齐”、“插入”、“坐标