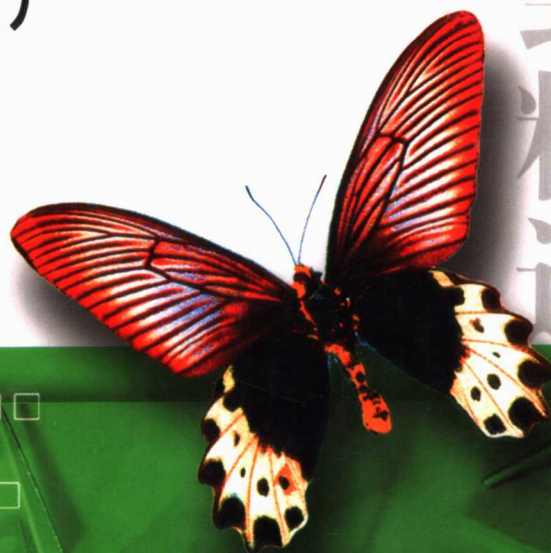


郭圣路 袁海军 等编著

■ 中文版

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0

从入门到精通 (普及版)



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版

从入门到精通（普及版）

郭圣路 袁海军 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版是功能强大、易学易用和高效创新的三维 CAM/CAE 系统, 是进行平面制图、三维造型、工业产品设计的有力的三维设计工具。本书采用循序渐进的写作风格, 突出“设计理念”和“设计思路”, 强调基础知识和实例相结合。首先介绍基础知识, 再结合实例介绍如何使用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 进行平面制图、三维造型、装配体和工程图设计, 并辅之以大量的技巧讲解, 可使读者进一步巩固和提高使用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版的能力。

本书讲解翔实、实例丰富, 适合于学习和使用 Pro/ENGINEER 的初级和中级读者, 也可供有一定基础知识的机械设计人员、大中专院校的专业教师和学生使用, 还可以作为 Pro/ENGINEER 爱好者的自学教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版从入门到精通: 普及版 / 郭圣路, 袁海军等编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.6
ISBN 978-7-121-04360-4

I. P… II. ①郭…②袁… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 065774 号

责任编辑: 李红玉

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲 2 号 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.125 字数: 610 千字

印 次: 2007 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 37.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版是全球最著名的三维机械设计软件之一,它是 CAD 软件开发商 PTC 公司的产品。该软件自面世以来,凭借其强大的功能、易学性和易用性广受设计师们的好评。Pro/ENGINEER 机械设计软件的易学、易用之处在于几小时内就可以学会该软件,几天内就可以精通该软件。Pro/ENGINEER 机械设计软件实用性强在于 Pro/ENGINEER 使设计人员在产品设计中更加直观,更容易检查设计中的错误以及不足之处。同时 Pro/ENGINEER 机械设计软件具有无与伦比的性能和价值,它是技术创新领域内的先驱,并且还拥有最大的用户群。没有一个 CAD 系统像 Pro/ENGINEER 那样可以帮助我们快速、准确地完成产品设计工作。

近年来,Pro/ENGINEER 机械设计软件被广泛应用于家电生产企业(包括家用电动自行车、空调、冰箱、电视、燃气灶等我们日常生活中的各种家电)、汽车配件生产企业、汽车发动机生产企业、航空航天所需零部件的生产制造企业、医疗器械生产企业、工业产品生产企业,等等。

目前,在计算机三维机械设计软件市场中,Pro/ENGINEER 属于主流的设计软件,在全球的销量已达到几百万套,位于三维 CAD 软件销售榜首,远远领先于其他同类产品。它易学和易用的特点使其成为大部分设计人员及从业者的首选设计软件,成为工程应用的通用 CAD 平台。在世界范围内,有很多的公司都基于 Pro/ENGINEER 开发了专业的工程应用系统作为插件集成到 Pro/ENGINEER 中,因此 Pro/ENGINEER 具有实际意义的应用价值。

在国内,零件制造业和模具制造业近些年发展很快,据不完全统计,这类产业的生产商有几十万家,从业人员有上百万,全年产值约为上万亿元。虽然制造总量位居世界前列,但是总体制造水平要比美国、德国、日本、意大利、法国、英国等发达国家落后很多,最明显的就是大家熟悉的高级汽车发动机、飞机用发动机、高级精密机床等都需要从国外引进。造成这一现象的主要原因是,从零件到产品的设计和制造过程中的自动化程度低,没有广泛应用先进设计和制造软件。

自 Pro/ENGINEER 引入国内以来,虽然有了一定的应用,但是还不十分广泛,也不深入。然而有一点比较可喜,那就是学习和应用该软件的人在逐年增加。因此,我们编写本书来帮助那些有志于从事三维机械设计和制造的有识之士学习和应用 Pro/ENGINEER,目的是促进我国机械设计和制造的发展。

就像一位优秀的赛车手,虽然他或者她有高超的技术水平,但是如果赛车性能不好的话,也很难发挥出赛车手的实际水平。同样一位优秀的机械设计人员,如果没有优良的设计软件,那同样也不会设计和制作出良好的产品。Pro/ENGINEER 就可以帮助那些有高超设计水平的人员来实现他们的“梦想”。

全书分 16 章。首先介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版的基本操作和工具,然后介绍一些基本的应用,接下来介绍稍微高级一些的内容。在内容介绍上,我们从初级读者的角度出发,概念介绍非常清楚,选择的实例都比较简单、实用,这样可以使读者很容易地进行操作,更好地帮助读者掌握所学的知识。

本书在内容介绍上由浅入深、结构清晰,配有相应的实用案例介绍,适合初级和中级读者阅读和使用。而且重点突出、脉络清楚。希望本书能够帮助读者学习并掌握 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版。如果达到这样的目的,我们将不胜欣慰。

系统要求

- 操作系统:可以支持的 Microsoft Windows 操作系统皆可。
- 处理器:英特尔奔腾III或者英特尔奔腾IV处理器及以上(或者具有同等性能的处理器)。
- 内存:256MB 内存及以上。
- 硬盘:典型安装需要至少 2000MB 可用硬盘空间。
- 光驱:DVD-ROM 驱动器。
- 显卡:1×280×1024 的 32 位彩色视频显示适配器。
- 鼠标:需要配置三键鼠标,因为模型的移动、缩放操作都需要用鼠标中键。

如果有条件,建议读者使用更高配置的计算机来学习和使用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版。现在,计算机硬件的价格比较低,可以考虑购买配置稍微高级一些的计算机,因为这样可以提高学习和使用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版的速度。

给读者的一点学习建议

根据很多人的经验,学习好 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版必须要掌握它的相关工具和基本操作,好比盖一座摩天大厦,必须要先把地基打好,才能把楼房盖得高而且坚固。如果基础知识掌握不好,那么就很难制作出非常精美的作品。根据这一体会,本书介绍的基础知识比较多,为的是让读者掌握好这些基本功,为以后的设计打下良好的基础。Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版涉及的领域比较多,本书的内容介绍比较全面。希望读者耐心地阅读和学习,多操作、多练习、多尝试,不要怕出错误,更不要因为出现一些解决不了的问题就气馁,记住“失败乃成功之母”。出现一时解决不了的问题或者不明白的问题都是很正常的,通过多练习、多操作、多思考就可以解决它们。

关于技术支持

非常感谢读者选择阅读和使用本书。如果读者朋友在使用 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版过程中遇到什么问题,可以通过 E-mail 与我们进行联系,我们的电子邮箱是:gsl668@126.com 或者 mym116@sohu.com。有兴趣的朋友,也可以通过这个邮箱与我们进行技术交流。

本书作者

参加本书编写的基本上都是一线的制作人员或者幕后的技术支持人员,对 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版非常精通。本书由郭圣路等编著,参加编写的人员有袁海军、苗玉敏、王广兴、刘国力、吴战、白慧双、马闯、孟庆玲、宋怀营、杨岐朋等。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏之处,还望广大读者朋友和同行批评指正。

为方便读者阅读,若需要本书配套资料,请登录“华信教育资源网”(http://www.hxedu.com.cn),在“资源下载”频道的“图书资源”栏目下载。

目 录

第1章 初识 Pro/ENGINEER

Wildfire 3.0 中文版..... 1

- 1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
中文版简介..... 1
- 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
中文版的应用领域..... 6
- 1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
的新增功能..... 7
- 1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
的安装及卸载..... 9
- 1.5 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
的启动与关闭..... 15
- 1.6 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
可以输出的文件格式..... 17
- 1.7 常用视频术语简介..... 17
- 1.8 工作流程..... 22
- 1.9 设计原则..... 23
- 1.10 规划设计..... 24
- 1.11 设计策略..... 24
- 1.12 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0
与其他相关软件的关系..... 24
- 1.13 小结..... 25

第2章 认识工作界面及工具..... 26

- 2.1 认识工作区..... 26
- 2.2 模型树..... 27
- 2.3 工具属性管理器..... 29
- 2.4 工具栏..... 29
 - 2.4.1 标准工具栏..... 29
 - 2.4.2 视图操作工具栏..... 30
 - 2.4.3 视图工具栏..... 31
- 2.5 菜单栏..... 32
- 2.6 基本设计模式..... 42
 - 2.6.1 零件模式：操控板与草绘器..... 42

2.6.2 组件模式..... 43

2.6.3 绘图模式..... 43

2.7 小结..... 44

第3章 基本操作..... 45

- 3.1 文件操作..... 45
 - 3.1.1 新建文件..... 45
 - 3.1.2 打开现有文件..... 47
 - 3.1.3 保存文件..... 47
 - 3.1.4 关闭文件..... 47
 - 3.1.5 打印文件..... 47
 - 3.1.6 拭除和删除文件..... 48
 - 3.1.7 设置工作路径..... 50
- 3.2 显示设置..... 50
 - 3.2.1 设置视图显示类型..... 50
 - 3.2.2 设置模型的显示模式..... 51
 - 3.2.3 视图设置..... 53
- 3.3 选择、移动、缩放和旋转模型..... 54
 - 3.3.1 移动..... 54
 - 3.3.2 旋转..... 54
 - 3.3.3 缩放..... 55
- 3.4 自定义系统选项..... 56
 - 3.4.1 设置视图背景色..... 56
 - 3.4.2 设置视图中几何体的颜色..... 57
 - 3.4.3 设置用户界面颜色..... 58
 - 3.4.4 设置环境..... 59
 - 3.4.5 设置屏幕..... 60
- 3.5 模型分析..... 63
- 3.6 小结..... 64

第4章 绘制草图..... 65

- 4.1 草图绘制环境..... 65
- 4.2 绘制草图的基本流程..... 68
- 4.3 绘制草图对象..... 70
 - 4.3.1 绘制直线..... 70

4.3.2 绘制矩形	71	7.3.2 旋转特征	117
4.3.3 绘制圆	72	7.3.3 扫描特征	120
4.3.4 绘制弧	73	7.3.4 螺旋扫描特征	125
4.3.5 绘制圆角	75	7.4 实例	127
4.3.6 绘制样条曲线	76	7.4.1 弯头零件	128
4.3.7 创建点	76	7.4.2 排气扇罩	129
4.3.8 草图文字	77	7.5 小结	131
4.3.9 调色板	78	第8章 创建构造特征	132
4.4 小结	79	8.1 创建构造特征的工具	132
第5章 编辑草图	80	8.2 孔特征	133
5.1 草图标注	80	8.2.1 直孔特征	134
5.2 草图约束	83	8.2.2 创建草绘孔特征	136
5.3 编辑草图	86	8.2.3 创建标准孔特征	138
5.3.1 选择操作	87	8.3 倒角特征	139
5.3.2 删除草图	88	8.3.1 制作边倒角	139
5.3.3 修改草图	89	8.3.2 制作拐角倒角	141
5.3.4 复制	91	8.4 倒圆角特征	142
5.3.5 镜像	91	8.4.1 制作单一值倒圆角	143
5.3.6 修剪操作	91	8.4.2 变化值倒圆角	144
5.3.7 旋转和缩放	92	8.4.3 完全倒圆角	145
5.4 小结	93	8.5 壳特征	147
第6章 建立基准	94	8.5.1 制作壁厚相同的壳特征	147
6.1 创建基准的方法	94	8.5.2 制作壁厚不同的壳特征	148
6.2 基准平面	95	8.6 筋特征	150
6.2.1 创建基准平面	96	8.7 拔模特征	151
6.2.2 基准平面的显示	98	8.8 实例: 固定座	153
6.3 基准轴	99	8.9 小结	155
6.4 基准曲线	100	第9章 特征操作与编辑	156
6.5 基准点	102	9.1 复制特征	156
6.6 基准坐标系	107	9.1.1 复制特征的操作	157
6.6.1 创建基准坐标系	107	9.1.2 复制特征的选项	159
6.6.2 创建坐标系的其他方法	108	9.2 镜像	161
6.7 小结	109	9.3 阵列	163
第7章 创建基本特征	110	9.3.1 特征阵列的选项	164
7.1 创建基本特征的基本流程 和工具	110	9.3.2 矩形阵列、圆周阵列和填 充阵列	166
7.2 设置基本特征的创建环境	111	9.3.3 创建一个简单阵列的操作过程	167
7.3 创建基本特征	112	9.3.4 删除特征阵列	169
7.3.1 拉伸	112	9.4 合并	170

9.4.1 合并的控制选项	170	第 11 章 扭曲特征	213
9.4.2 合并特征的操作	171	11.1 创建扭曲特征的基本流程 和工具	213
9.5 投影	172	11.2 扭曲工具的配置	214
9.5.1 投影的控制选项	172	11.3 制作扭曲特征	215
9.5.2 投影特征的操作	173	11.3.1 半径圆顶	215
9.6 包络	174	11.3.2 耳特征	217
9.6.1 包络的控制选项	174	11.3.3 局部推拉特征	219
9.6.2 包络特征的操作	175	11.3.4 截面圆盖特征	220
9.7 层	176	11.3.5 唇特征	222
9.8 关系	177	11.3.6 环形折弯	223
9.9 族表	178	11.3.7 骨架折弯	225
9.10 修改模型的尺寸	180	11.4 小结	227
9.11 隐含和恢复	182	第 12 章 高级特征	228
9.12 重新排序和插入特征	183	12.1 创建高级特征的基本流程 和工具	228
9.12.1 重新排序	183	12.2 边界混合	229
9.12.2 插入	185	12.2.1 使用“边界混合”工具 创建混合特征的操作	229
9.13 小结	186	12.2.2 边界混合的选项	231
第 10 章 曲面特征	187	12.3 可变截面扫描特征	233
10.1 曲面特征概述	187	12.3.1 可变截面扫描的控制选项	233
10.2 创建曲面特征	188	12.3.2 可变截面扫描特征的操作	235
10.2.1 拉伸曲面	188	12.4 混合特征	239
10.2.2 旋转曲面	189	12.5 非平行混合特征	245
10.2.3 扫描曲面	191	12.6 小结	250
10.2.4 平面曲面	193	第 13 章 钣金件	251
10.3 编辑曲面	194	13.1 钣金概述	251
10.3.1 合并曲面	194	13.1.1 关于钣金特征	251
10.3.2 延伸曲面	196	13.1.2 钣金设计流程及工具	252
10.3.3 修剪曲面	197	13.1.3 设置钣金件制作环境	253
10.3.4 替换曲面	199	13.2 制作壁类钣金件	254
10.3.5 偏移曲面	200	13.2.1 拉伸壁	256
10.3.6 复制曲面	201	13.2.2 旋转壁	257
10.3.7 镜像曲面	203	13.2.3 合并壁	258
10.3.8 加厚曲面	204	13.2.4 延伸壁	258
10.4 实体化曲面	206	13.2.5 扭转壁	259
10.4.1 实体化的类型	206	13.2.6 平整壁	260
10.4.2 实体化的控制信息	207	13.3 转换为钣金	261
10.4.3 实体化特征的操作	208		
10.5 实例: 台灯罩	209		
10.6 小结	212		

13.3.1 转换为钣金件	262	15.1 工程图概述	305
13.3.2 转换回实体零件	262	15.1.1 工程图的概念	305
13.4 编辑钣金件	262	15.1.2 应用场合	306
13.4.1 裂缝	263	15.1.3 工程图的国家标准	306
13.4.2 折弯	265	15.2 工程图的制作流程	308
13.4.3 展平	268	15.2.1 进入工程图制作环境	308
13.4.4 折弯回去	270	15.2.2 工程图设置文件	310
13.4.5 边折弯	271	15.2.3 工程图的格式	313
13.4.6 拐角止裂槽	273	15.2.4 在工程图中增加或者 替换格式	314
13.5 实例: 钣金弹簧片	273	15.3 工程图视图	315
13.6 小结	274	15.3.1 工程图视图的类型	315
第 14 章 装配体	275	15.3.2 创建一般视图	317
14.1 装配体概述	275	15.3.3 视图操作	320
14.2 装配方式	276	15.4 工程图中的二维草绘	323
14.3 装配步骤与装配环境	276	15.4.1 绘制单个图元	323
14.3.1 装配步骤	276	15.4.2 连续图元的绘制	325
14.3.2 装配环境	280	15.4.3 参数化关联	326
14.4 装配约束	281	15.4.4 编辑草绘图元	326
14.4.1 设置装配约束的原则	282	15.4.5 填充草图	334
14.4.2 约束的添加	282	15.5 尺寸标注	335
14.4.3 约束类型	284	15.5.1 标注尺寸	335
14.4.4 移动元件	287	15.5.2 编辑尺寸	338
14.5 修改装配	289	15.5.3 插入几何公差	340
14.5.1 修改零件尺寸	289	15.5.4 插入文本注释	341
14.5.2 隐藏零件	291	15.6 小结	343
14.5.3 删除零件	292	第 16 章 综合实例	344
14.5.4 装配体中的“层”操作	292	16.1 零件——固定底板	344
14.6 视图管理	293	16.2 零件——接头	348
14.6.1 简化视图	293	16.3 零件——护盖	349
14.6.2 样式视图	293	16.4 齿轮	353
14.6.3 定向视图	294	16.5 蒸锅	356
14.6.4 组合视图	296	16.6 上箱体	359
14.7 爆炸视图	297	16.7 汽车轮毂	364
14.7.1 创建爆炸视图	297	16.8 钣金——带孔钢片	366
14.7.2 设置偏距线	299	16.9 水壶	370
14.8 装配体的干涉检查	300	16.10 电吹风	373
14.9 实例: 装配	301	16.11 小结	375
14.10 小结	304	附录 A 键盘快捷键	376
第 15 章 工程图	305		

第1章 初识 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版



Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版机械设计软件易学、易用、功能强大。它被广泛应用于家电生产企业（包括电动自行车、空调、冰箱、电视、微波炉等我们日常生活中的各种家用电器）、汽车配件的生产企业、汽车发动机的生产企业、航空航天所需零部件的生产制造企业、医疗器械的生产企业、模具生产企业等等。其易学、易用之处就在于 Pro/ENGINEER 机械设计软件在经过很短的学习时间后就可以使用，甚至可以精通。Pro/ENGINEER 机械设计软件实用性强就在于它使设计人员在产品设计中更加直观，更容易检查设计中的错误以及不足之处。同时 Pro/ENGINEER 设计软件具有无与伦比的性能和价值，它是技术创新领域内的先驱，并且还拥有很大的用户群。使用它可以快速而又准确地完成产品设计工作。

在本章中主要介绍下列内容：

- Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版简介
- Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版文件格式简介
- 常用术语简介

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版简介

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版是 PTC 公司 2006 年最新推出的面向中国用户的工业设计软件。PTC 公司是一家专门从事机械设计软件开发的高科技公司，公司的宗旨是让每一位设计人员都能在自己的计算机上使用功能强大的 CAD/CAE/CAM/PDM 系统，该公司的主打产品就是 Pro/ENGINEER。

Pro/ENGINEER 机械设计软件广泛应用于家电生产企业、汽车配件的生产企业、汽车发动机的生产企业、航空航天所需零部件的生产制造企业、医疗器械的生产企业、模具生产企业等。

Pro/ENGINEER 机械设计软件又称 Pro/ENGINEER 设计软件,它具有无与伦比的 2D 和 3D 设计功能和易用性,深受设计人员的喜爱。Pro/ENGINEER 设计软件实用性强就在于 Pro/ENGINEER 使企业在产品设计中更加直观,更容易检查设计中的错误以及不足之处。同时 Pro/ENGINEER 设计软件具有无与伦比的性能和价值,它是技术创新领域内的先驱,并且还拥有最大的用户群。没有其他 CAD 系统可以帮助我们快速准确地完成产品设计工作。

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版包含以下功能:

(1) 数据管理

Pro/ENGINEER 将产品数据管理 (PDM) 操作与所有 Windchill 应用程序和 Pro/INTRALINK 无缝集成在一起。利用集成的 PDM 功能,用户可在 Pro/ENGINEER 内管理和控制产品数据。

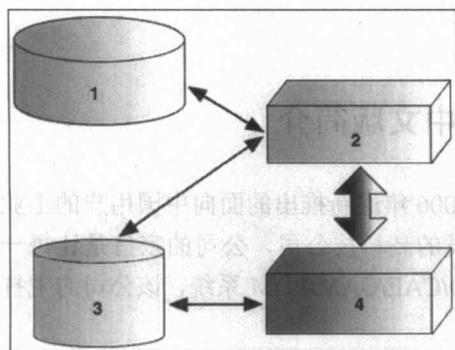
产品设计过程会产生大量的数据。要缩短产品投放市场的时间,需要将此类数据进行共享,以便多个设计者可协作处理一种产品。在此情况下,将数据分发给需要的用户同时仍要对数据进行控制便十分困难。如果缺乏对数据的控制能力,则多个设计者每人都可能使用同一数据的不同版本,这样就导致重复设计或者设计不一致。Pro/ENGINEER 可对 PDM 软件进行访问,这样用户可控制数据并能够充分利用并行工程环境。为实现这一点,PDM 系统将用户的所有数据都保存在中央服务器中。在此服务器中,系统将监控、控制和记录对数据的所有更改。

PDM 服务器是其中用来存储和管理用户产品数据的存储区。PDM 服务器代表基本的 Windchill 或 Pro/INTRALINK PDM 系统。对于熟悉 Windchill 的用户,PDM 服务器类似于用户的所有文件柜。对于熟悉 Pro/INTRALINK 的用户,PDM 服务器类似于“公共区”浏览器。

默认情况下,PDM 系统允许设计者从服务器下载产品设计的最新版本。要对设计进行修改,用户必须从服务器“检出”设计,并从服务器复制其全部依存对象。检出过程即是将用户要修改设计的意图传达给服务器的过程。检出设计后,只有检出该设计的用户才能对其进行修改。所有其他用户只能下载此设计的只读版本。这样便能保持用户数据的完整性。如果完成设计修改,并想与其他用户共享此修改,则必须执行检入操作。检入过程可在 PDM 服务器中对对象进行签署、标记日期并与原有数据一起进行存储,如图 1-1 所示。

(2) 零件建模

可以通过基于实体特征的建模从概念草绘创建零件,还可通过直接、直观的图形操作建立和修改零件,如图 1-2 所示。



1.PDM 服务器 2.工作区 3.硬盘上的本地高速缓存 4. Pro/ENGINEER

图 1-1 数据管理示意图

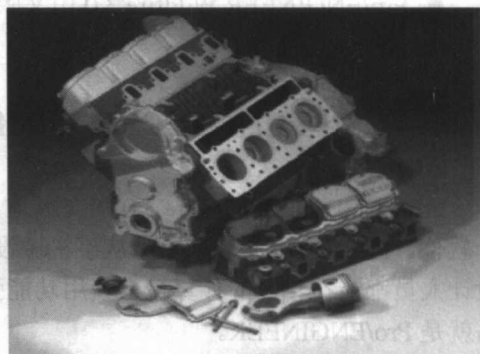


图 1-2 机械零件效果

(3) 组件设计

在 Pro/ENGINEER 3.0 中, 我们创建、操控、重新定义、分析并重新定向所制作的组件, 如图 1-3 所示。

(4) 焊接

我们还可以创建焊接, 作为以图形表示的组件特征。可以使用焊接设置必需的组件连接条件。如图 1-4 所示。

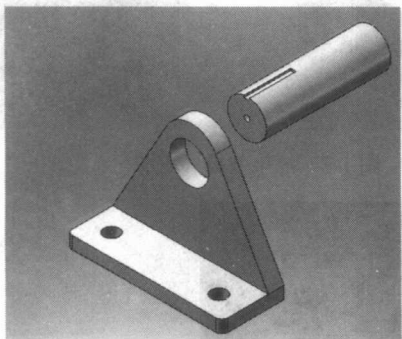


图 1-3 组件设计

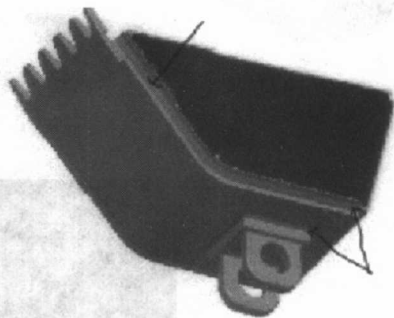


图 1-4 焊接

(5) 详细绘图

我们可以创建和处理使用 3D 模型作为几何源的详细工程绘图。通过“详细绘图”, 可以将尺寸、注释及模型与其视图间的其他设计元素输出到出图页面, 如图 1-5 所示。

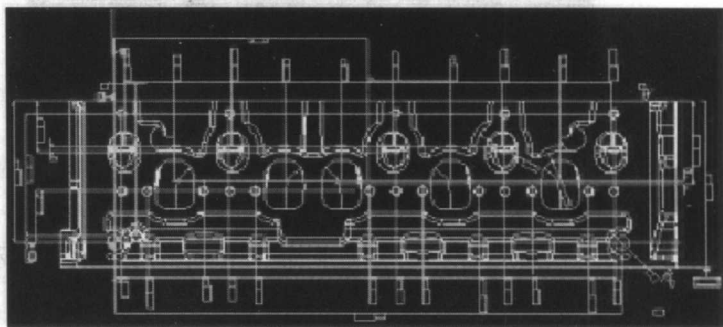


图 1-5 详细绘图

(6) 曲面特征

我们可以创建和操作模型上的曲面和曲线, 包括直接在屏幕上操作曲线切线, 如图 1-6 所示。

(7) 渲染

通过调整各种样式来改进模型外观, 增强细节部分, 使员工和客户获得较好的视图效果。调整时模型将随之更新, 并可以不断移动, 从不同角度观看渲染效果, 如图 1-7 所示。

(8) 电器设计

我们可以为所设计的电子元件开发包装和接线系统。利用“电气设计”, 可创建电线和电缆并在整个模型中进行布线, 如图 1-8 所示。

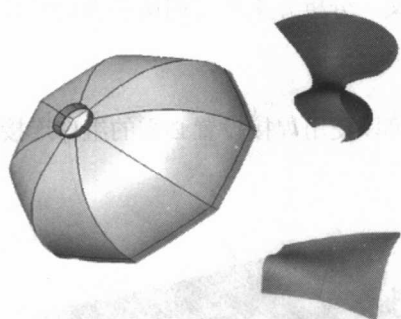


图 1-6 曲面造型

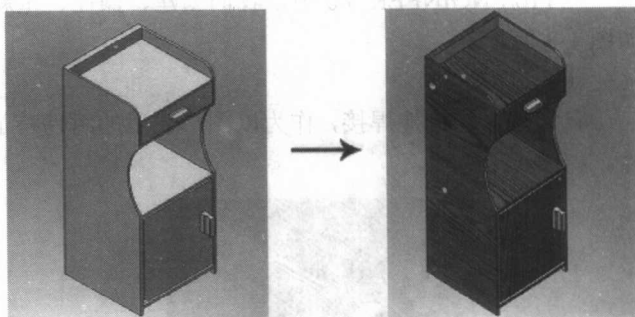


图 1-7 渲染效果（右图）

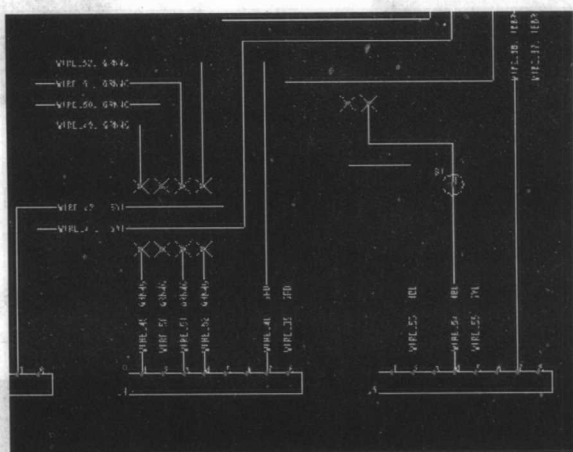


图 1-8 电器布线图

（9）管道设计

我们可以在由大型弯头管道、弯管或柔性软管组成的组件中创建 3D 管道系统。有两种设计模式——“规范驱动”（自动）和“非规范驱动”（手动），如图 1-9 所示。

（10）制造

设置并运行 NC 机床、创建装配过程序列、创建材料清单以及生成“坐标测量加工”(CMM) 检查程序，如图 1-10 所示。

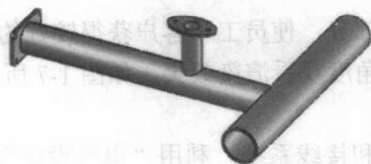


图 1-9 管道设计

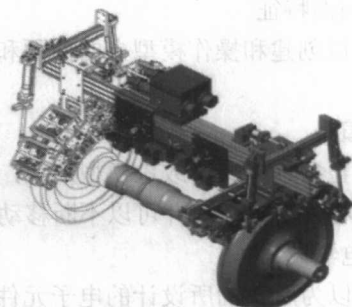


图 1-10 产品制造

(11) 模具和铸造模型

我们可以模拟模具设计过程、设计压模组件和元件以及准备加工铸件，如图 1-11 所示。

(12) 制作钣金件

用钣金件设计和创建基本的和复杂的零件。可使用标准特征设计钣金件，如壁、切口、裂缝、折弯、冲孔、凹槽和拐角止裂槽等。还可编制程序来利用 NC 机床创建零件，如图 1-12 所示。

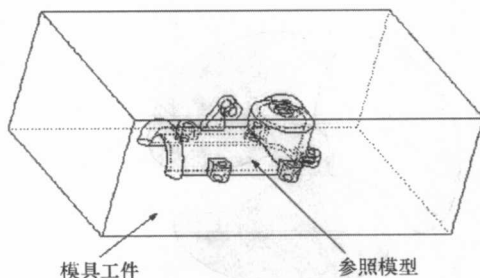


图 1-11 模具和铸造模型

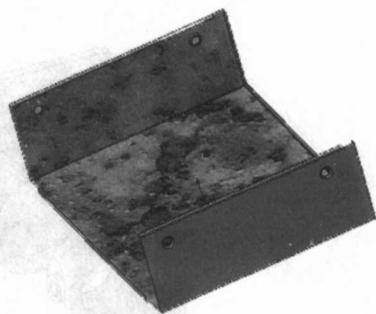


图 1-12 钣金件

(13) 模型分析

利用模型分析可执行三种不同类型的模型计算：行为建模、模型检测和设计编辑。利用行为建模可执行多种模型分析并将结果合并到模型中。为使模型检测在 Pro/ENGINEER 内透明地运行，请确保模型符合公司设计标准和最优建模方法。设计编辑提供了一个列表，其中包含可用来创建程序的主要设计步骤和模型参数，此程序可根据新设计规范对模型进行更改，如图 1-13 所示。

(14) 模拟

模拟模型的实际工作情况，从而减少建立重复原型而付出的昂贵代价。“模拟”产品系列可帮助评估模型的结构特性和热学性能，它提供了一种功能强大的工具用来测试机械性能，如图 1-14 所示。

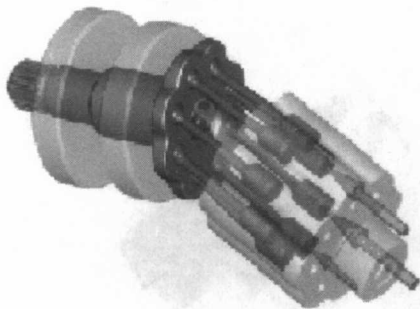


图 1-13 模型分析

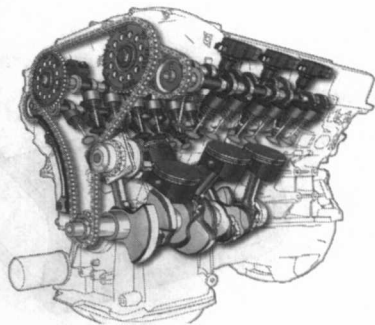


图 1-14 模拟

1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 中文版的应用领域

由于 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的设计功能非常强大, 因此它被应用于很多的领域, 包括零件设计、工程图制作、钣金设计、模具设计和工业设计等, 在下面的图 1-15 到图 1-19 中就展示了 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 在部分领域中的应用。

另外, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 在其他领域也有应用, 比如航天、航空、汽车、重型机械、军工、科研等领域, 在此不再一一介绍。

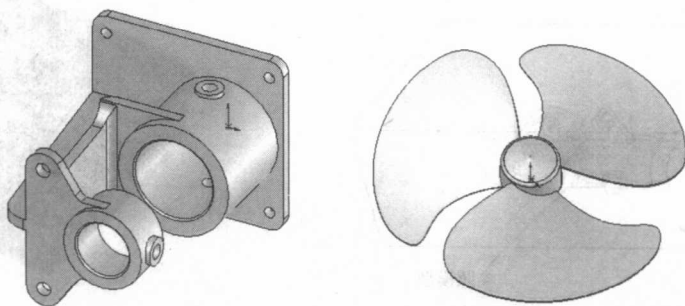


图 1-15 零件设计

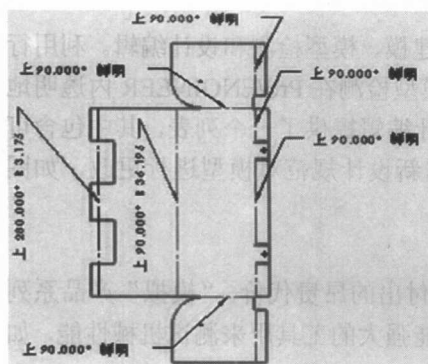


图 1-16 工程图



图 1-17 模具设计

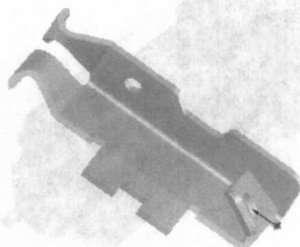
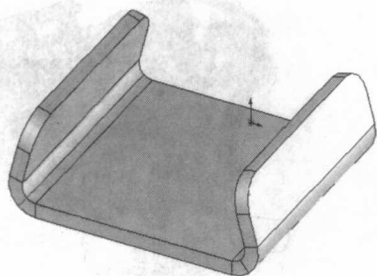


图 1-18 钣金设计



图 1-19 工业产品设计

1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 的新增功能

Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 是 PTC 公司 Pro/Engineer Wildfire 产品的最新版本。与前两个 Wildfire 版本相比, Wildfire 3.0 蕴涵了丰富的最佳实践,可以帮助用户更快、更轻松地完成工作。新版本旨在增强功能和改进质量, 大幅提高个人和流程效率。下面让我们来介绍一下有哪些具体功能的变化。

第一: 在 Wildfire 3.0 之前, 扫描混合特征是通过菜单管理器来选择创建特征所需要的轨迹线、截面等元素, 并定义曲面间的相切以进行特征的创建。Wildfire 3.0 中, 采用了图标板和对话框操作结合的方式进行曲面创建和相切定义; 特别是相切定义, 直接在工作对话框中利用鼠标操作即可完成, 大大提高了工程师设计的效率, 如图 1-20 所示。

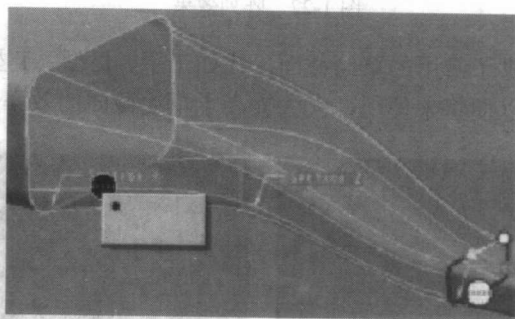


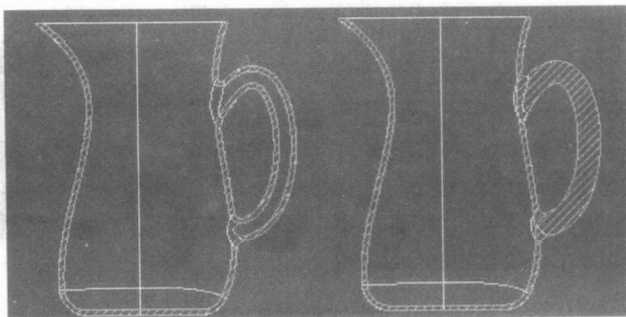
图 1-20 扫描混合特征

第二: Wildfire 3.0 的用户自定义特征放置方式抛弃了菜单管理器, 进入对话框操作界面, 这样更加方便了用户的管理。

第三: Wildfire 3.0 中复制特征 (Ctrl+C) 支持多次粘贴 (Ctrl+V) 操作, 例如可以简单地复制一个导圆角特征, 然后多次粘贴到所选择的边上, 从而实现这些边的快速导圆角操作。复制和粘贴可以被用在包括钣金模块在内的众多特征上。

第四: Wildfire 3.0 抽壳特征支持对不需要抽壳的曲面进行选择从而保证抽壳的准确性, 如图 1-21 所示。

第五: 阵列功能进一步得到增强。新增了曲线阵列功能、延曲面阵列、阵列后再阵列等功能, 如图 1-22 所示。



在 2.0 版中的抽壳效果

在 3.0 版中的抽壳效果（可以排除
杯子把手部位的曲面后进行抽壳）

图 1-21 对比效果

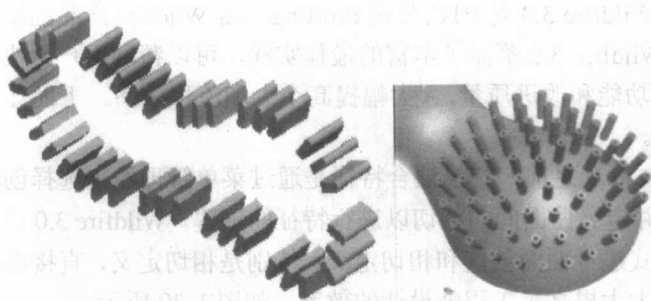


图 1-22 阵列效果

第六：在草绘器下提供了常用的草绘截面，比如工字、L 型、T 型截面，并且可以根据客户需要保存自定义截面，以便将来使用，大大提高了草绘截面的效率，如图 1-23 所示。

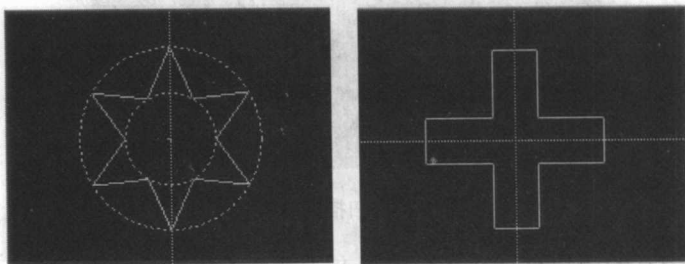


图 1-23 绘图截面

第七：简化了退出草绘器的确认步骤。在 Wildfire 3.0 版本以前，需要进行三次退出的操作才可以退出草绘器回到默认环境；而 Wildfire 3.0 版本则只需要一次退出操作即可回到默认环境下。

第八：草绘器下对字体的支持得到了扩充，增加了 OpenType Fonts (OTF) 字体，此字体支持库扩充以及字距调整，目前在其他三维软件中尚不支持此字体。

第九：装配已经完全使用图标板模式操作，更符合 Wildfire 版 PRO/E 的风格，装配和机构运动可以在图标板环境中随意切换，支持在装配环境下使用原来属于机构运动中的拖动功能查