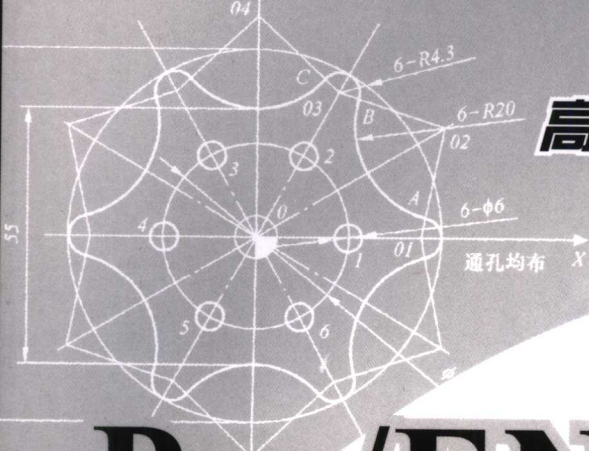
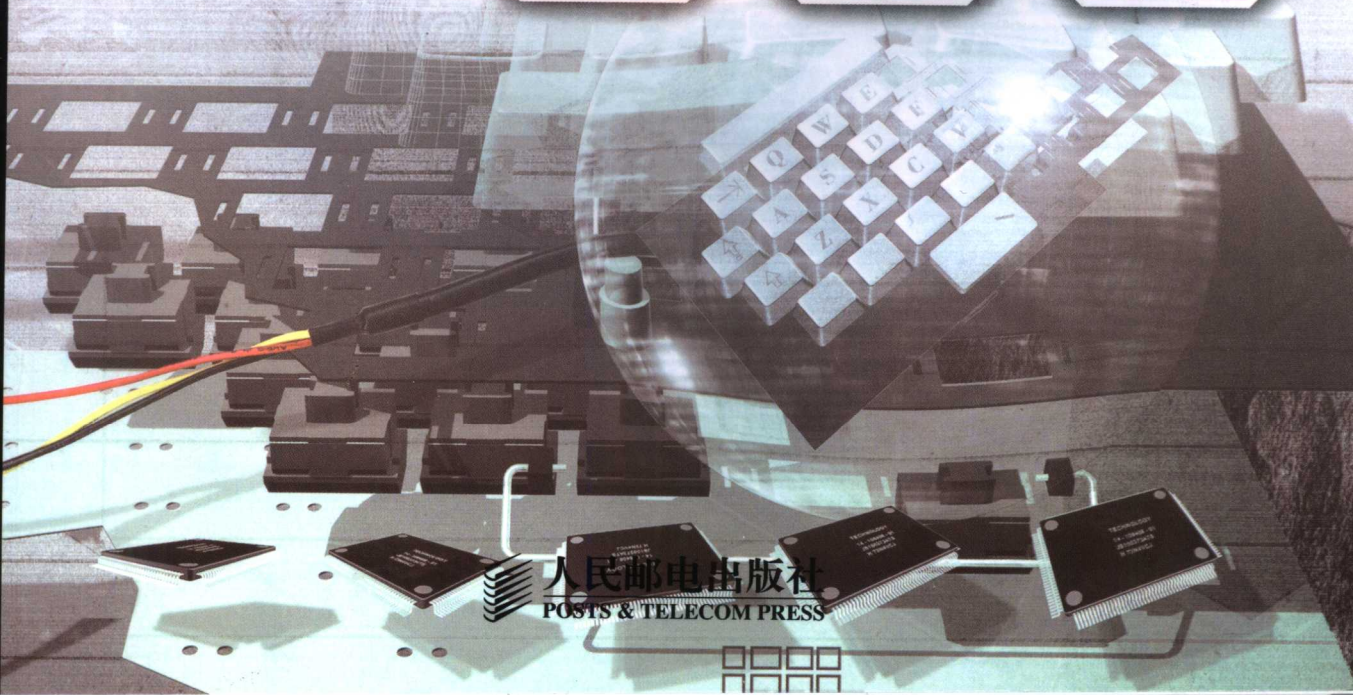


高职高专机电类规划教材



Pro/ENGINEER Wildfire 2.0中文版教程

■ 孙小捞 主编 ■ 常云朋 邱玉江 杜志强 副主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

高职高专机电类规划教材

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0

中文版教程

孙小捞 主编

常云朋 邱玉江 杜志强 副主编

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版教程 / 孙小撈主编. —北京: 人民邮电出版社, 2007.12 (高职高专机电类规划教材)

ISBN 978-7-115-16953-2

I. P… II. 孙… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 2.0—高等学校: 技术学校—教材. IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 154658 号

内 容 提 要

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 软件是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC) 开发的高档三维参数化设计软件, 是目前国内外应用最为广泛的 CAD/CAM/CAE 软件之一。

本书结合作者多年来在企业工作和目前从事 CAD/CAM 教学以及 Pro/ENGINEER 认证培训工作的心得与体会, 注重理论和范例相结合, 全面介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版基本特征和部分高级特征的创建方法和技巧, 帮助读者全面掌握用 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版进行设计的基本原理和一般过程。

本书内容丰富, 范例典型, 适用于高职高专机电、模具、数控专业学生及从事产品开发设计工作的工程技术人员使用。

高职高专机电类规划教材

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版教程

- ◆ 主 编 孙小撈
副 主 编 常云朋 邱玉江 杜志强
责任编辑 潘新文
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
河北三河市海波印务有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23.5
字数: 560 千字 2007 年 12 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2007 年 12 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16953-2/TN

定价: 38.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

高职高专机电类规划教材

编 审 委 员 会

主 任：郭建尊

副主任：赵小平 孙小撈 马国亮

委 员：（以姓氏拼音为序）

毕建平	陈建环	陈桂芳	陈 静	程东风	杜可可
巩运强	霍苏萍	郝 屏	黄健龙	孔云龙	李大成
李俊松	娄 琳	李新德	李秀忠	李银玉	李 英
李龙根	马春峰	宁玉伟	瞿彩萍	施振金	申辉阳
申晓龙	田光辉	童桂英	王 浩	王宇平	王金花
解金榜	于保敏	杨 伟	曾和兰	张伟林	张景耀
张月楼	章志芳	张 薇	赵晓东	周 兰	

丛书前言

目前, 高职高专教育已成为我国普通高等教育的重要组成部分。“十一五”期间, 国家将安排 20 亿元专项资金用来支持 100 所高水平示范院校的建设, 如此大规模的建设计划在我国职业教育发展历史上还是第一次, 这充分表明国家正在深化高职高专教育的深层次的重大改革, 加大力度推动生产、服务第一线真正需要的应用型人才的培养。

为适应当前我国高职高专教育如火如荼的发展形势, 配合高职高专院校的教学和教材改革, 进一步提高我国高职高专教育质量, 人民邮电出版社在相关教育、行政主管部门的大力支持下, 组织专家、高职高专院校的骨干教师及相关行业的工程师, 共同策划编写了一套符合当前职业教育改革精神的高质量实用型教材——“高职高专机电类规划教材”。

本系列教材充分体现了高职高专教育的特点, 突出了理论和实践的紧密结合, 本着“易学, 易用”的编写原则, 强调学生创造能力、创新精神和解决实际问题能力的培养, 使学生在 2~3 年的时间内充分掌握基本技术技能和必要的基本知识。

本系列教材按照如下的原则组织、策划和编写, 以尽可能地适应当今高职高专教育领域教学改革和教材建设的新需求和新特点。

1. 着重突出“实用”特色。概念理论取舍得当, 够用为度, 降低难度。对概念和基本理论, 尽量用具体事物或案例自然引出。

2. 基本操作环节讲述具体详细, 可操作性强, 使学生很容易掌握基本技能。

3. 内容紧随新技术发展, 将新技术、新工艺、新设备、新材料引入教材。

4. 尽可能将实物图和原理图相结合, 便于学生将书本知识与生产实践紧密联系起来。

5. 每本书配备全面的教学服务内容, 包括电子教案、习题答案等。

本系列教材第一批共有 22 本, 涵盖了高职高专机电类各专业的专业基础课和数控、模具、CAD/CAM 专业的大部分专业课, 将在 2007 年年底出版。

为方便高职高专老师授课和学生学习, 本系列教材将提供完善的教学服务体系, 包括多媒体教学课件或电子教案、习题答案等教学辅助资料, 欢迎访问人民邮电出版社网站 <http://www.ptpress.com.cn/download/>, 进行资料下载。

我们期望, 本系列教材的编写和推广应用, 能够进一步推动我国机电类职业技术教育的教学模式、课程体系和教学方法的改革, 使我国机电类职业技术教育日臻成熟和完善。欢迎更多的老师参与到本系列教材的建设中来。对本系列教材有任何的意见和建议, 或有意向参与本系列教材后续的编审工作, 请与人民邮电出版社教材图书出版分社联系, 联系方式:

010-67145004, panxinwen@ptpress.com.cn。

“高职高专机电类规划教材”丛书编委会

2007.5

编者的话

Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 软件是美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, 简称 PTC) 开发的高档三维参数化设计软件, 是目前国内外应用最为广泛的 CAD/CAM/CAE 软件之一, 其功能强大、应用广泛、使用方便以及掌握相对容易等优势已经得到了广大用户和爱好者的一致认可。Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版本更是界面友好、操作简便, 大大提高了设计效率。

本书是作者结合多年来在企业工作和目前从事教学以及 Pro/ENGINEER 认证培训的心得与体会编写而成的。内容主要包括 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版界面基本操作、2D 参数化草图的绘制及编辑技巧、基准特征的创建、三维实体基础特征和高级实体造型特征的创建、其他常用的特征的创建、特征的操作、曲面特征的创建、参数化模型的创建、装配的创建、二维工程图的创建和模具设计基本操作等, 每章配有范例和练习题。通过对本书的系统学习, 相信读者一定能熟练运用 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 进行各种设计, 很好地完成自己的工作。

本书由洛阳理工学院副教授、高级工程师孙小捞主编。洛阳理工学院杜志强副教授、杨春荣高级工程师、常云朋讲师, 南阳理工学院邱玉江讲师、张振华讲师, 洛阳市规划建筑设计有限公司高跃宏高级工程师, 河南机电高等专科学校赵敬云讲师, 河南科技大学毛玺实验师等均参与了编写工作。具体分工如下: 第 1 章由杜志强编写, 第 2、5 章由孙小捞和高跃宏编写, 第 3 章由张振华和毛玺编写, 第 13 章由张振华编写, 第 4 章由赵敬云编写, 第 6 章由毛玺编写, 第 7 章由常云朋编写, 第 8 章由常云朋、孙小捞和杜志强编写, 第 9、10 章由邱玉江编写, 第 11、12 章由杨春荣编写。

为了方便读者练习, 我们将各章中使用的范例源文件、范例结果文件以及每章的练习题源文件和结果文件均放在所附光盘中。此外还有一个“提高练习”目录也放在光盘中, 它是一些比较复杂的实例, 读者可以打开这些文件, 研究其造型方法和技巧, 以提高自己的应用水平。

在本书的编写过程中, 得到了郑州参数技术有限公司总经理、Pro/E 高级培训师王浩刚的大力帮助, 在此表示诚挚的谢意!

由于作者水平有限, 书中难免有不足之处, 恳请读者批评指正。

编者
2007 年 8 月

目 录

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简介及基本操作	1
1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简介	1
1.1.1 Pro/ENGINEER 的产生和发展	1
1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的新特点	2
1.1.3 Pro/ENGINEER 的核心设计思想	2
1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中文版的用户界面	7
1.2.1 启动 Pro/ENGINEER	8
1.2.2 设置当前工作目录和永久目录	9
1.2.3 模型树简介	9
1.2.4 新建图形文件	10
1.2.5 打开图形文件	11
1.2.6 存储图形文件及版本	11
1.2.7 保存文件的副本	12
1.2.8 从内存中删除当前对象	12
1.2.9 删除文件的旧版本和所有版本	12
1.2.10 关闭窗口	13
1.2.11 退出系统	13
1.3 用户界面的定制	13
1.3.1 定制工具栏	13
1.3.2 在工具栏中添加或删除图形按钮	14
1.3.3 设置导航选项卡	14
1.3.4 设置浏览器窗口	15
1.3.5 设置其他选项	15
1.4 视图操作	16
1.4.1 重绘当前视图	16
1.4.2 着色	16
1.4.3 方向	16
1.4.4 可见性	16
1.4.5 显示设置	16
1.5 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 中鼠标的用法	18
1.5.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 使用鼠标介绍	18
1.5.2 视图的移动、缩放和旋转	19
1.6 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的运行环境	19

1.7 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简体中文版的安装	20
1.7.1 环境变量的设置	20
1.7.2 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简体中文版的安装	21
1.8 系统配置文件的设置	22
1.8.1 Pro/ENGINEER 启动时读取配置文件的方式	22
1.8.2 “config.pro” 配置文件的选项	23
1.8.3 设置 “config.pro” 选项	23
1.8.4 设置 “config.win” 选项	24
1.9 Pro/ENGINEER 的常用功能模块	24
1.10 创建简单的零件模型	25
1.11 总结与回顾	26
思考与练习题	27
第2章 参数化草绘绘制	28
2.1 草绘工作环境	28
2.1.1 进入草绘模式	28
2.1.2 设置草绘器的优先选项	30
2.1.3 常用图形工具按钮	32
2.2 基本几何图元的绘制	33
2.2.1 绘制点和参照坐标系	33
2.2.2 绘制直线	34
2.2.3 绘制矩形	35
2.2.4 绘制圆弧	35
2.2.5 绘制圆	36
2.2.6 绘制圆角	38
2.2.7 绘制文本	38
2.2.8 绘制样条曲线	40
2.2.9 使用实体的边和偏移实体的边创建图元	40
2.3 编辑几何图元	41
2.3.1 选取几何图元	41
2.3.2 修剪几何图元	42
2.3.3 几何图元的复制	44
2.3.4 几何图元的镜像	45
2.3.5 几何图元的缩放旋转	45
2.4 尺寸标注	46
2.4.1 标注线性尺寸	46
2.4.2 标注直径尺寸	48
2.4.3 标注半径尺寸	48
2.4.4 标注角度尺寸	49

2.4.5 标注样条曲线尺寸	49
2.4.6 对称标注	50
2.4.7 其他尺寸标注	50
2.5 图元尺寸操作	51
2.5.1 尺寸修改	51
2.5.2 尺寸强化	53
2.5.3 尺寸的锁定	53
2.5.4 尺寸的删除	53
2.6 几何约束	53
2.6.1 几何约束类型	54
2.6.2 取消约束条件	57
2.6.3 解决过度约束	57
2.7 草绘绘制技巧	58
2.8 草绘创建实例	59
2.9 总结与回顾	62
思考与练习题	62
第3章 特征分类与基准特征	65
3.1 三维特征的分类	65
3.1.1 基准特征	65
3.1.2 基础特征	66
3.1.3 工程特征	67
3.2 基准特征	67
3.2.1 设置基准特征的显示状态	67
3.2.2 修改基准特征的名称	68
3.2.3 基准平面的创建	68
3.2.4 基准轴的创建	70
3.2.5 基准曲线的创建	72
3.2.6 基准点的创建	76
3.2.7 坐标系的创建	81
3.2.8 基准图形的创建	83
3.3 创建和修改基准特征操作实例	83
3.3.1 在模型中创建基准点	84
3.3.2 在模型中创建基准轴	86
3.3.3 在模型中创建基准平面	88
3.3.4 在模型中创建基准图形	90
3.3.5 基准特征的修改	91
3.4 零件建模的设置	91
3.4.1 模板的设置	91

3.4.2 单位设置	91
3.5 总结与回顾	92
思考与练习题	92
第4章 基础特征的创建	94
4.1 拉伸特征	94
4.1.1 拉伸工具操作控制面板	94
4.1.2 拉伸特征类型	95
4.1.3 拉伸的深度设置	95
4.1.4 拉伸特征的应用	95
4.2 旋转特征	97
4.2.1 旋转工具操作控制面板	97
4.2.2 旋转特征类型	97
4.2.3 旋转角度的设置	97
4.2.4 旋转特征的应用	98
4.3 扫描特征	98
4.3.1 扫描实体特征的基本操作	99
4.3.2 扫描特征的操作实例	100
4.4 混合特征	102
4.4.1 平行混合特征	103
4.4.2 旋转混合特征	104
4.4.3 一般混合特征	106
4.5 混合特征操作实例	107
4.5.1 混合特征操作实例	107
4.5.2 起始点的应用实例(铣刀)	109
4.5.3 浴盆实体建模	112
4.6 总结与回顾	114
思考与练习题	114
第5章 工程特征的创建	117
5.1 孔特征	117
5.1.1 孔工具操作步骤	117
5.1.2 孔的操作实例	123
5.2 倒圆角特征	125
5.2.1 倒圆角工具简介	125
5.2.2 倒圆角的操作实例	132
5.3 倒角特征	134
5.3.1 倒角工具简介	135
5.3.2 倒角的操作实例	136

5.4 抽壳特征.....	137
5.4.1 抽壳工具简介	137
5.4.2 抽壳的操作实例	138
5.5 筋特征.....	138
5.5.1 筋工具操作步骤	139
5.5.2 筋的操作实例	139
5.6 拔模特征.....	140
5.6.1 拔模特征的创建步骤	141
5.6.2 基本拔模特征的创建	142
5.6.3 可变拔模特征的创建	143
5.6.4 拔模特征操作实例	144
5.7 总结与回顾.....	149
思考与练习题.....	149
第6章 其他常用特征的创建	150
6.1 管道.....	150
6.2 剖面.....	153
6.3 凹槽.....	157
6.4 半径圆顶.....	159
6.5 环形折弯.....	160
6.6 总结与回顾.....	164
思考与练习题.....	164
第7章 特征操作	165
7.1 特征复制.....	165
7.1.1 【复制】特征菜单命令	165
7.1.2 以【新参考】方式创建复制特征	167
7.1.3 以【相同参考】方式创建复制特征	169
7.1.4 以【镜像】方式创建复制特征	170
7.1.5 以【移动】方式创建复制特征	171
7.2 特征阵列.....	174
7.2.1 特征阵列操控板	174
7.2.2 尺寸阵列	176
7.2.3 方向阵列	179
7.2.4 轴阵列	181
7.2.5 填充阵列	183
7.2.6 表阵列	186
7.2.7 参照阵列	188
7.3 特征镜像.....	189

7.3.1 特征镜像	189
7.3.2 镜像操作实例	190
7.4 特征修改	191
7.4.1 特征编辑	191
7.4.2 特征编辑定义	192
7.5 重排特征顺序	194
7.6 插入特征	195
7.7 删除特征	197
7.7.1 特征之间的父子关系	197
7.7.2 特征的删除方法	200
7.8 特征组	202
7.9 模型的可见性控制	203
7.9.1 隐藏对象	204
7.9.2 隐含对象	205
7.10 特征再生失败及处理	207
7.10.1 特征再生失败的原因	207
7.10.2 特征失败诊断及解决	208
7.11 综合操作实例	210
7.12 总结与回顾	218
思考与练习题	219
第 8 章 高级扫描特征	221
8.1 可变剖面扫描特征	221
8.1.1 可变剖面扫描工具	221
8.1.2 Trajpar 参数和关系式的应用	224
8.1.3 创建可变剖面扫描特征	225
8.1.4 创建恒定剖面扫描特征	231
8.2 螺旋扫描特征	232
8.2.1 创建螺旋扫描的方法	232
8.2.2 创建螺旋扫描实例	235
8.3 扫描混合特征	238
8.3.1 扫描混合特征方法	238
8.3.2 创建扫描混合实例	239
8.4 总结与回顾	241
思考与练习题	242
第 9 章 曲面特征建模	244
9.1 基础曲面特征的创建	244
9.1.1 拉伸曲面	244

9.1.2 旋转曲面	245
9.1.3 扫描曲面	246
9.1.4 螺旋扫描曲面	247
9.1.5 混合曲面	249
9.1.6 扫描混合曲面	252
9.1.7 边界混合曲面	253
9.1.8 可变剖面扫描曲面	255
9.2 曲面编辑	256
9.2.1 偏移曲面	256
9.2.2 移动曲面	258
9.2.3 修剪曲面	259
9.2.4 镜像曲面	261
9.2.5 复制曲面	261
9.2.6 延伸曲面	262
9.2.7 合并曲面	264
9.3 曲面建模操作实例	265
9.4 总结与回顾	271
思考与练习题	271
第 10 章 创建参数化模型	273
10.1 参数	273
10.1.1 参数概述	273
10.1.2 参数的设置	274
10.1.3 参数和模型尺寸的关联	276
10.2 参数化建模操作实例	280
10.3 总结与回顾	287
思考与练习题	287
第 11 章 创建装配体	289
11.1 装配基础	289
11.1.1 进入装配环境	289
11.1.2 零件装配的基本步骤和流程	290
11.1.3 添加新元件	291
11.2 装配约束	293
11.2.1 装配约束类型	293
11.2.2 阵列	298
11.2.3 干涉检查	300
11.3 爆炸图	302
11.3.1 自定义爆炸图	302

11.3.2 爆炸图的保存	305
11.4 装配体操作实例	305
11.5 总结与回顾	307
思考与练习题	307
第 12 章 二维工程图	310
12.1 工程图模块简介	310
12.1.1 图纸格式的设置	310
12.1.2 工程图模块的工作环境	311
12.2 创建工程视图	313
12.2.1 创建一般视图	313
12.2.2 创建投影视图	314
12.2.3 创建剖视图	315
12.2.4 创建辅助视图	316
12.2.5 创建局部放大视图	316
12.2.6 创建旋转视图	316
12.3 视图调整	317
12.3.1 移动视图	317
12.3.2 删除和拭除	317
12.3.3 指定视图比例	318
12.3.4 修改剖面线	318
12.4 标注尺寸	319
12.4.1 显示及拭除尺寸	319
12.4.2 手动标注	320
12.4.3 公差标注	320
12.4.4 尺寸的调整	320
12.4.5 创建注释文本	321
12.5 工程图创建实例	322
12.6 总结与回顾	326
思考与练习题	327
第 13 章 模具设计初步	328
13.1 模具设计基础知识	328
13.2 模具模型的建立	329
13.2.1 系统环境与界面	329
13.2.2 模具装配	332
13.2.3 收缩率的设置	336
13.2.4 模具组件特征	338
13.3 分型面的建立	341

13.3.1 分型面简介	341
13.3.2 曲面特征	342
13.3.3 曲面操控	343
13.4 模具体积块的建立	344
13.4.1 利用分型面来建立体积块	345
13.4.2 利用聚合方式直接建立体积块	346
13.5 模具元件的建立	347
13.6 模具检测	349
13.6.1 拔模检测	349
13.6.2 厚度检查	350
13.6.3 投影面积和分型面检查	351
13.7 开模动作模拟	352
13.7.1 铸模	352
13.7.2 模具开启	354
13.8 总结与回顾	355
思考与练习题	356
参考文献	357

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简介及基本操作

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 简介

下面各节将介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的产生、发展以及功能特点。

1.1.1 Pro/ENGINEER 的产生和发展

美国参数技术公司 (Parametric Technology Corporation, PTC) 于 1985 年成立, 总部位于美国麻省尼达姆市。1988 年发布了 Pro/ENGINEER (本书统一简称为 Pro/E) 软件的第一个版本。1998 年 PTC 收购了其竞争对手 CV (Computer Vision) 公司, 逐渐发展成为当今世界上最大的软件公司之一。

Pro/E 经历了 10 余年的发展后, 技术上逐步成熟, 版本不断更新。最近的几个版本分别为 Pro/E R20、Pro/E 2000i、Pro/E 2000i2、Pro/E 2001、Pro/E Wildfire 1.0 和 Pro/E Wildfire 2.0。PTC 公司提出的单一数据库、参数化、基于特征和全相关的三维设计概念改变了 CAD 技术的传统观念, 逐渐成为当今世界 CAD/CAE/CAM 领域的新标准。PTC 公司致力于研究产品协同商务解决方案, 用来帮助分散型制造商提高产品开发效率, 现已成为 CAD/CAE/CAM/PDM 领域最具代表性的软件公司之一。

Pro/E 可谓是个全方位的 3D 产品开发软件, 它集成了零件设计、曲面设计、工程图制作、产品装配、模具开发、NC 加工、管路设计、电路设计、钣金设计、铸造件设计、造型设计、逆向工程、同步工程、自动测量、机构仿真、应力分析、有限元分析和产品数据管理等功能于一体。

Pro/E 是 PTC 公司的旗舰产品, 是业界领先的三维计算机辅助设计和制造的产品开发解决方案。它提供了强大的数字设计能力, 具有创建高级、优质产品模型和设计方案并造就一流产品的能力。2004 年 5 月发布的 Pro/E Wildfire (野火版) 2.0, 它“易学易用、功能强大、互连互通”, 并提供了一个专门针对目前产品开发过程的实际情况而设计的多用户环境, 具备了数百项新的可用性和协作增强功能, 把整个供应链上产品开发人员的效率、数据管理和实时设计交流提升到了一个新的高度。

1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 的新特点

1. 使用“操控板”方便设计

操控板（即操作控制板），有的书称为“图标板”。它是 Pro/E Wildfire 特别改进后的重要设计界面元素之一，专门用来指导用户在设计中应该怎么操作，下一步应该做什么。用户在设计中需要完成的操作将显示在操控板上。应注意，操控板上的内容将因操作对象的不同而改变。

2. 让资深用户通过“直接建模”方式处理模型，加快建模速度

直接建模就是用户直接使用鼠标处理模型，而无需使用冗长的菜单。在建模时近 80% 的常用特征都可以通过鼠标单击操作完成。新版本与 Pro/E 2001 相比，完成同样的功能，所需单击鼠标次数大大减少。

3. 用户设计界面的改进

Pro/E Wildfire 最大的改进在于用户设计界面。设计界面上不但大大削减了弹出式菜单的数量，而且新加了浏览器、网络连接等功能，使用户可以非常方便地实现网络共享与协同设计。

应注意，由于 Pro/E 是大型软件，庞大而复杂，有很多功能由于版本的不同而加以整合，隐藏在不同的菜单下面，这就要求使用者需要一定的专业知识，即使一些资深用户也很难挖掘出软件的所有功能，希望读者在学习过程中注意积累有关的技术细节。

4. 交互式曲面设计创建完美模型

在计算机中表现复杂的曲面和曲线并非易事，更不要说以交互方式控制它们的形状和连接，但这些正是概念设计的基础。Pro/E Wildfire 提供了交互式曲面设计即“造型”特征，利用该特征，设计者可以轻松地创建复杂的曲线和曲面，并能以交互方式控制它们的形状和应用。

5. 渲染使设计图像更逼真

强大的渲染功能可以使 3D 图像拥有更加逼真的视角效果。Pro/E Wildfire 2.0 能够提供高性能的照片级渲染功能，而这种功能无需耗巨资更换最新的计算机设备即可使用。此外，“高级渲染增设功能”可以创建高质量的图像，如同照片一样逼真，并能模拟许多高级效果，例如镜头眩光和光线的散射等。

总之，新版本软件强化了设计功能，更加贴近用户，操作管理更加人性化。

1.1.3 Pro/ENGINEER 的核心设计思想

1. 设计意图

设计意图就是根据产品规范或需求来定义产品的用途和功能。捕获设计意图能够为产品带来价值和持久性。这一关键概念是 Pro/E 基于特征建模过程的核心。

2. 实体建模

使用 Pro/E 可以轻松而快捷地创建三维实体模型，使用户直观地看到零件或装配部件的实际形状和外观。这些实体模型和真实世界中的物体一样，具有密度、质量、体积和重心等属性，这也是实体模型具有极大应用价值的重要原因。图 1.1 所示就是一个较复杂的箱体上