

Pro/Engineer Wildfire 3.0

基础设计与实践

丁淑辉 王海霞 编著



清华大学出版社

Pro/Engineer Wildfire 3.0

基础设计与实践

丁淑辉 王海霞 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书以 Pro/Engineer Wildfire 3.0 为软件基础,全书共 10 章,详细介绍草图设计、零件设计、曲面设计、模型外观显示、装配设计、工程图制作等 Pro/Engineer 软件的基本功能,重点介绍软件的使用技巧及使用过程中应该注意的问题。本书不但有建模过程的详细介绍,还有建模原理的理论分析,可以使读者在理解模型建立原理、理顺建模思路的基础上,轻松、牢固地掌握模型的建立方法。

本书既适用于初学者快速入门,也适于老用户学习新版软件、巩固提高之用。本书可作为各类高等院校和职业院校相关专业的教材或教学参考书(配套电子教案由清华大学出版社同时出版),也可作为机械等相关专业人员的自学教程或参考书籍。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

Pro/Engineer Wildfire 3.0 基础设计与实践/丁淑辉,王海霞编著. —北京:清华大学出版社,2007.8

ISBN 978-7-302-15851-6

I. P… II. ①丁… ②王… 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 116385 号

责任编辑:曾 洁

责任校对:刘玉霞

责任印制:孟凡玉

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:21.5 字 数:493 千字

附光盘 1 张

版 次:2007 年 8 月第 1 版 印 次:2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00 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:025720-01

前言

P

ro/Engineer Wildfire 3.0 基础设计与实践

Pro/Engineer 是当今流行的三维设计软件,广泛应用于机械、汽车、航空等工业设计领域,是工程技术人员常用的一种设计软件,已逐渐成为国内外大专院校、职业院校工科学生必修的软件之一。

本书以 Pro/Engineer Wildfire 3.0 软件为基础,全书共 10 章,详细介绍草图设计、零件设计、曲面设计、装配设计、工程图制作等工程领域常用的基本功能,重点介绍软件的使用技巧及使用过程中应该注意的问题。书中不但有建模过程的详细介绍,还有建模原理的理论分析,可以使读者在理解模型建立原理、理顺建模思路的基础上,轻松、牢固地掌握建模方法。

本书具有鲜明的思路:首先以机械零件的建立为例提出问题,然后结合建模理论分析问题,再通过建模过程的详细介绍来解决问题,最后以机械零件为作业巩固加深对于问题的理解。整本书的写作过程力求符合读者思路,引导读者轻松掌握 Pro/Engineer 软件,并尽快融入到工程实际产品设计中去。全书包含了“基础”与“提高”两个层次的内容,带有“*”的章节为“提高”级的内容。建议初学者首先学习不带“*”的章节,待通览全书后再学习“提高”级的内容。

本书是一本以实践为主、理论结合实际实用性教材,既适用于初学者入门,也适用于有一定基础的读者提高之用。

本书带有随书光盘,内容包括书中所用实例和习题答案,读者可将其复制到计算机硬盘中,然后在 Pro/Engineer 软件中直接打开。另外,作者还制作了与本书配套的电子教案,由清华大学出版社同时出版。

全书由丁淑辉统稿,丁淑辉、王海霞担任主编,完成了本书大部分章节的撰写。钟佩思、李学艺、孟晓军、毛雷、宫宪惠、徐卫彦、马剑宗、徐冰川、黄素真、孙兆洋、姜雪等也参与了本书的编写工作。

本书的编写得到我妻子李卫华女士的支持和鼓励,在此向一直支持我的家人们表示感谢。

本书虽几易其稿,但因水平有限,加之时间仓促,难免有疏漏之处,还有部分内容为作者的理解和解释,不可避免有偏颇和错误之处,诚望广大读者和同仁不吝赐教! 作者联系方式: shuhui.ding@163.com。

丁淑辉

2007 年 5 月

目录

P

ro/Engineer Wildfire 3.0 基础设计与实践

第 1 章 Pro/Engineer Wildfire 3.0 概述及基础知识	1
1.1 Pro/Engineer Wildfire 概述	1
1.1.1 Pro/Engineer 的起源与特性	1
1.1.2 Pro/Engineer 主要功能模块简介	2
1.1.3 Pro/Engineer 野火版发展历史及 3.0 版新特性	3
1.1.4 Pro/Engineer Wildfire 3.0 系统需求	4
1.2 Pro/Engineer Wildfire 3.0 使用前的准备	6
1.2.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的启动	6
1.2.2 熟悉 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的界面	7
1.2.3 设置工作目录	10
1.2.4 设定中英文界面	11
1.3 Pro/Engineer Wildfire 3.0 版基本操作	12
1.3.1 【文件】菜单的操作	12
1.3.2 其他菜单的操作	17
1.3.3 Pro/Engineer 模型操作方法与鼠标使用	19
1.4 综合实例	20
第 2 章 二维参数化草图绘制	22
2.1 参数化草图绘制的基本知识	22
2.1.1 参数化草图绘制中的术语	22
2.1.2 参数化绘图	22
2.1.3 参数化草图绘制基本步骤	24
2.1.4 草绘界面与草绘环境中鼠标的使用	24
2.2 草图图元的绘制：参数化绘图第一步	26
2.2.1 线、中心线、构造线、切线的绘制	26
2.2.2 矩形的绘制	28
2.2.3 圆的绘制	28
2.2.4 椭圆的绘制	30
2.2.5 圆弧的绘制	30

2.2.6	锥形弧的绘制	32
2.2.7	圆角与椭圆形圆角的绘制	32
2.2.8	样条曲线的绘制	32
2.2.9	点和坐标系的绘制	33
2.2.10	文本的绘制	33
2.2.11	插入外部数据*	34
2.3	草图的编辑与修改：参数化绘图第二步	35
2.3.1	构造选择集	36
2.3.2	删除图元	36
2.3.3	拖动修改图元	36
2.3.4	复制图元	37
2.3.5	镜像图元	37
2.3.6	修剪图元	38
2.3.7	旋转与缩放	39
2.3.8	编辑文字	40
2.3.9	编辑样条曲线*	40
2.4	草图的几何约束：参数化绘图第三步(1)	42
2.4.1	几何约束	42
2.4.2	几何约束的建立	43
2.4.3	几何约束的禁用与锁定*	44
2.5	草图的尺寸约束：参数化绘图第三步(2)	46
2.5.1	尺寸标注	46
2.5.2	尺寸标注的修改	49
2.5.3	尺寸锁定	50
2.5.4	过度约束的解决	50
2.6	目的管理器	51
2.7	草绘环境的设定	51
2.8	辅助图元的使用与参数化草图绘制范例	53
	习题	59
第3章	草绘特征的建立	61
3.1	Pro/Engineer 特征概述及分类	62
3.2	草绘特征基础知识	63
3.2.1	草绘特征的特点	63
3.2.2	草绘平面、参照平面与平面的方向	64
3.3	拉伸特征	66
3.3.1	简单拉伸特征的例子	67
3.3.2	拉伸特征详解	69

3.3.3 定义拉伸特征时草绘截面的绘制	73
3.3.4 拉伸特征建立过程	76
3.3.5 特征重定义	81
3.4 旋转特征	82
3.4.1 旋转特征概述	82
3.4.2 旋转特征建立过程	83
3.5 扫描特征	86
3.5.1 扫描特征概述	86
3.5.2 扫描特征建立过程	88
3.5.3 “合并终点”与“自由端点”选项	89
3.6 平行混合特征	92
3.6.1 平行混合特征概述	92
3.6.2 平行混合特征建立过程	95
3.6.3 平行混合特征建立过程中的两个问题	95
3.7 筋特征	96
3.7.1 筋特征概述	96
3.7.2 筋特征建立过程	97
3.8 综合实例	99
习题	103
第4章 基准特征的建立	106
4.1 概述	106
4.2 基准平面的建立	107
4.2.1 建立基准平面的方法和步骤	107
4.2.2 建立基准平面的约束方法与实例	110
4.3 基准轴的建立	115
4.3.1 建立基准轴的方法和步骤	115
4.3.2 建立基准轴的约束方法与实例	117
4.4 基准点的建立	119
4.4.1 一般基准点	120
4.4.2 草绘基准点	125
4.4.3 偏移坐标系基准点	126
4.5 基准曲线的建立	127
4.5.1 使用“经过点”的方式建立基准曲线	127
4.5.2 使用“从方程”的方式建立基准曲线	128
4.6 草绘基准曲线的建立	131
4.7 偏移坐标系的建立	132
4.7.1 基准坐标系的建立	132

4.7.2 基准坐标系的定向*	133
4.8 综合实例	134
习题	137
第5章 放置特征的建立	139
5.1 概述	139
5.2 孔特征的建立	139
5.2.1 孔特征概述与简单直型孔的建立	140
5.2.2 孔特征详解	142
5.2.3 草绘孔特征的建立	146
5.2.4 标准孔特征的建立	148
5.3 圆角特征的建立	151
5.3.1 圆角特征概述	152
5.3.2 建立恒定倒圆角	154
5.3.3 建立完全倒圆角	157
5.3.4 建立可变倒圆角*	159
5.3.5 建立曲线驱动倒圆角*	160
5.4 倒角特征的建立	161
5.4.1 边倒角	162
5.4.2 拐角倒角	166
5.5 抽壳特征	167
5.6 拔模特征	170
5.6.1 拔模特征概述	170
5.6.2 简单拔模特征创建过程与实例	171
第6章 特征操作	175
6.1 特征复制	175
6.1.1 新参考复制	176
6.1.2 相同参考复制	179
6.1.3 镜像复制	180
6.1.4 移动复制	180
6.2 复制、粘贴与选择性粘贴	181
6.2.1 特征粘贴	182
6.2.2 特征的选择性粘贴	183
6.3 特征阵列	187
6.3.1 尺寸阵列	188
6.3.2 方向阵列	190
6.3.3 轴阵列	192

6.3.4 填充阵列*	193
6.3.5 表阵列*	194
6.3.6 曲线阵列*	196
6.3.7 参照阵列*	197
6.4 特征镜像	198
6.5 特征移动	199
6.6 特征修改与重定义	199
6.6.1 特征的删除	200
6.6.2 操作的撤消与重做	200
6.6.3 特征重定义	201
6.6.4 特征尺寸编辑	202
6.7 特征的其他操作*	202
6.7.1 特征只读	202
6.7.2 特征重命名	203
6.7.3 特征的父子关系与信息查看	203
6.7.4 局部组的创建与分解	205
6.7.5 特征生成失败及其解决方法	205
6.7.6 特征的隐含与恢复	208
6.7.7 特征插入	209
6.7.8 特征重新排序	209
6.8 综合实例	211
习题	221
第7章 曲面特征	223
7.1 曲面特征的基本概念	223
7.1.1 曲面	223
7.1.2 曲面边线的颜色	223
7.1.3 曲面网格显示	224
7.1.4 曲面特征建立过程与使用方法	224
7.2 曲面特征的建立	225
7.2.1 创建拉伸曲面	225
7.2.2 创建旋转曲面	226
7.2.3 创建扫描曲面	227
7.2.4 创建混合曲面	228
7.2.5 填充特征——创建平整曲面	230
7.2.6 复制、粘贴与选择性粘贴曲面	230
7.2.7 偏移曲面	234
7.2.8 镜像曲面	235

7.3 曲面特征的编辑	236
7.3.1 合并	236
7.3.2 延伸	238
7.3.3 修剪	239
7.3.4 加厚	241
7.3.5 实体化	242
7.4 综合实例	243
习题	247
第8章 模型外观显示与系统颜色定制	249
8.1 模型方向控制	249
8.1.1 方向控制相关菜单说明	249
8.1.2 模型重定向	250
8.1.3 定向模式	253
8.2 模型的外观编辑	254
8.2.1 模型颜色设置	254
8.2.2 表面纹理、贴花、透明等效果的设置	255
8.3 模型显示设置	257
8.4 Pro/Engineer 系统颜色定制	259
习题	261
第9章 模型装配	262
9.1 概述	262
9.2 装配过程与实例	262
9.3 装配的约束类型	267
9.4 组件模型中元件的放置状态与封装元件	271
9.5 组件中的元件操作	273
9.5.1 模型树操作	273
9.5.2 元件重复	274
9.5.3 元件复制	276
9.5.4 元件阵列	277
9.5.5 元件删除与阵列删除	279
9.5.6 元件的隐含与隐藏	279
9.6 分解视图	280
9.7 综合实例	283
习题	291

第 10 章 创建工程图	292
10.1 工程图概述	292
10.1.1 工程图界面简介	292
10.1.2 简单工程图的建立	295
10.1.3 工程图配置文件简介	301
10.2 各种视图的建立	302
10.2.1 一般视图的建立	303
10.2.2 投影视图的建立	306
10.2.3 详细视图的建立	307
10.2.4 辅助视图的建立	308
10.3 创建剖视图和剖面图	309
10.3.1 三维模型中横截面的创建	311
10.3.2 全剖视图的建立	313
10.3.3 半剖视图的建立	315
10.3.4 局部剖视图的建立	316
10.4 视图的操作	317
10.4.1 视图重定义与修改	317
10.4.2 视图的比例控制	317
10.4.3 移动视图	318
10.4.4 对齐视图	318
10.4.5 删除视图	319
10.5 尺寸标注与尺寸编辑	319
10.5.1 驱动尺寸的显示与拭除	320
10.5.2 从动尺寸的插入与删除	322
10.5.3 尺寸的移动与修改	323
10.5.4 其他尺寸相关内容的设置与修改	325
10.6 结合 AutoCAD 软件生成工程图	325
10.7 综合实例	326
习题	329
参考文献	331

Pro/Engineer Wildfire

3.0 概述及基础知识

本章将概述 Pro/Engineer 软件,主要包括 Pro/Engineer 的发展历史、主要功能简介、使用 Pro/Engineer 前应做的准备工作、Pro/Engineer 主要菜单简介、Pro/Engineer 中模型的基本操作方法及鼠标的使用等。

1.1 Pro/Engineer Wildfire 概述

1.1.1 Pro/Engineer 的起源与特性

Pro/Engineer 是美国参数技术公司(Parametric Technology Corporation, PTC)开发的机械产品设计软件。PTC 成立于 1985 年,1988 年发布了 Pro/Engineer 1.0,这是市场上第一个参数化、全相关、基于特征的实体建模软件,从此三维设计软件进入参数化时代。Pro/Engineer 凭借其领先的技术优势在后来的十几年内迅速发展成为流行的产品三维设计领域高端软件,其 Pro/Engineer 在产品设计软件销售市场上一直处于前列。

Pro/Engineer 由于问世较晚,因此有条件采用 CAD 方面的一些先进理论和技术,其起点较高。主要特点如下。

(1) Pro/Engineer 首次采用了基于特征的参数化建模技术

Pro/Engineer 中模型的建立是以“特征”为基本组成单位的,每个特征的基本结构一定,由许多参数控制着特征的具体形状和大小,模型的建立实际上就是指定一个个特征参数的过程,因而这个过程也称为“参数化”建模的过程。如图 1.1.1 所示法兰盘中,参数 h 是其高度的控制参数,确定 h 值的过程便是参数化建模过程的一部分。

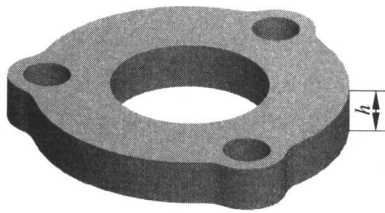


图 1.1.1

(2) Pro/Engineer 首次提出了单一数据库、全等相关概念

在 Pro/Engineer 中,无论是工程图(参见第 10 章)还是装配模型,其基本数据都源自一开始建立的零件模型,即装配模型和工程图中所使用的都是零件模型中的数据。因此,如果零件图中的数据发生变动后,装配图或三视图在重新生成的时候就会调用新的零件模型数据,保证了模型的正确性。由此可见,零件模型、工程图、装配模型是“全相关”的,由于 Pro/Engineer 这种独特的数据结构,使产品开发过程中任何阶段的更改都会自动应

用到其他设计阶段,保证了数据的正确性和完整性。

(3) Pro/Engineer 软件具有硬件独立性

Pro/Engineer 开发初期就建立在工作站上,使系统独立于硬件,能够有效管理和统一各种环境上的差异,可以方便地让信息在不同的机器之间相互转换。Pro/Engineer 可以在包括 DEC, HP, IBM, SUN 和 SGI 等几十种不同的工作站和几乎所有微机等硬件系统上,在 UNIX, Windows 等多种操作系统软件平台上执行,并在每个系统维持相同的界面。

1.1.2 Pro/Engineer 主要功能模块简介

Pro/Engineer 提出的单一数据库、全相关、基于特征的参数化设计等概念改变了传统 CAD 设计的线框建模方法,改变了工程师产品设计时的思维方式,这些全新的概念已经成为了当今机械 CAD 领域的新标准,现在其他三维设计软件也基本具备了参数化等功能。也正是因为单一数据库、全相关这些概念,方便了用户使用 Pro/Engineer 生成不同格式的文件,以完成概念设计与渲染、零件设计、虚拟装配、功能模拟、生产制造等整个产品生产过程。根据功能的不同,Pro/Engineer 目前共有 20 多个大的模块,用户根据需要可以自行选择模块配置。针对产品设计的不同阶段,Pro/Engineer 将产品设计分为工业设计、机械设计、功能模拟、生产制造等几个大的方面,分别提供完整的产品设计解决方案。

1. 工业设计方面

Pro/Engineer 可帮助客户通过草图、建模以及着色来轻松快速地建立产品概念模型,其他部门在其流程中运用已认可的概念模型,尽早进行装配研究、设计及制造。工业设计方面包括的主要模块如下:

- Pro/3Dpaint: 在画板和三维模型上绘制方案;
- Pro/Animate: 快速动画模拟;
- Pro/Designer: 快速模型概念设计;
- Pro/Networkanimator: 网络动画渲染;
- Pro/Perspectasketch: 草图照片快速生成三维模型;
- Pro/Photorender: 创建逼真图像。

2. 机械设计方面

工程人员可运用 Pro/Engineer 准确地建立与管理各种产品的设计与装配,获得诸如加工、材料成本等详尽模型信息;设计人员可轻松地探讨数种替换方案,并可使用原有的资料,以加速新产品的开发。机械设计方面包括的主要模块如下:

- Pro/Engineer: 全参数化实体建模核心,本书将重点介绍;
- Pro/Assembly: 构造、管理大型复杂装配模型;
- Pro/Composite: 复合材料平板设计;
- Pro/Dieface: 冲压零件设计;

- Pro/Ecad: 计算机辅助电子设计;
- Pro/Feature: 高级特征创建工具;
- Pro/Netbook: 开发过程管理;
- Pro/Piping: 参数化配管设计;
- Pro/Scantools: 仿制及逆向工程设计;
- Pro/Surface: 高级曲面造型开发;
- Pro/Welding: 焊接装配体参数化设计工具。

3. 功能模拟方面

Pro/Engineer 可以使工程人员评估、了解并尽早改善所设计的功能,以缩短进入市场时间并减少开发费用。若与其他 Pro/Engineer 解决方案配合,还可以使外形、配合性以及功能等从一开始就能正确地发展。功能模拟方面的主要模块如下:

- Pro/Fempost: 有限元分析;
- Pro/Mechanicacustomloads: 载荷处理;
- Pro/Mechanicamotion: 装配体运动分析;
- Pro/Mechanicastructure: 灵敏度优化分析;
- Pro/Mechanicathermal: 热分析;
- Pro/Mechanicatiremodel: 驾驶路面响应分析;
- Pro/Mechanicavibration: 振动模态分析;
- Pro/Mechanicamesh: 有限元网格划分。

4. 生产制造方面

运用 Pro/Engineer 能够准确制造设计产品,并能说明其生产与装配流程。它直接对实体模型进行加工,增加了准确性而减少了重复工作,并直接集成了 NC(数控)程序编制、加工设计、流程计划、验证、检查与设计模型。用于生产制造的主要模块如下:

- Pro/Casting: 铸造模具优化设计;
- Pro/Mfg: 数控加工模块;
- Pro/Moldesign: 注塑模具设计;
- Pro/Ncchecknc: 操作的仿真;
- Pro/Ncpost: 任意型号的 CNC(计算机数控)设备的 NC 后处理;
- Pro/Sheetmetal: 钣金设计、制造工具。

1.1.3 Pro/Engineer 野火版发展历史及 3.0 版新特性

PTC 自 1988 年发布 Pro/Engineer 1.0 以来已经发布了近 30 个版本,本书实例所用软件版本为 Pro/Engineer Wildfire 3.0(M010),其内部统一版本号为 27。近几年作者使用过的几个软件版本有:1999 年推出的 Pro/Engineer 2000i、进入 21 世纪以后的 2001 版、Wildfire 版、Wildfire 2.0 版、Wildfire 3.0 版等。

相对以前版本,2002 年发布的 Wildfire(野火)版从默认的工作区背景颜色、到菜单的

排列、到操控面板和提示信息都有较大的变动。而 Wildfire 2.0 版在特征的复制与粘贴等功能上又较上一个版本有了较大改变。Wildfire 3.0 版为当前 Pro/Engineer 的最新版本,该版本主要从提高个人效率以及流程效率两方面作了改进。

在提高个人效率方面,Pro/Engineer Wildfire 3.0 不但提供了快速草图工具、快速装配、快速制图、快速钣金设计、快速 CAM 等新功能。还大大增强了其他制图功能,如:抽壳特征支持对不需抽壳的曲面进行选择,从而保证抽壳的准确性;阵列新增沿曲线阵列、沿曲面阵列、阵列后再阵列等功能;交互式曲面设计新增绘制圆和圆弧工具,提高了交互式曲面设计模块的曲线创建能力;工程图模块添加了目前比较流行的放置着色视图功能等。

为提高流程效率,最新版本提供了专家系统智能流程向导,内嵌制造流程信息的智能模型,提供了与 PTC 的其他产品如 Windchill 和 Pro/Intralink 等的智能互操作性。

注意

关于 Pro/Engineer 的版本,有时可以看到所谓的“Pro/Engineer Wildfire 2005”、“Pro/Engineer Wildfire 2006”等版本。而从 PTC 公司发布的文字材料上却找不到这种版本号编排方法。在 Pro/Engineer Wildfire 2.0 以后可以看到的版本号的编排方法有两种:一种是内部统一的版本号,从发布一开始的 1.0 版到现在的 27.0 版是以序号从小到大来排列的;第二种是以“Pro/Engineer Wildfire $\times.\times(M\times\times\times)$ ”格式来编排的, $\times.\times$ 表示版本号,如 3.0、3.1 等,后面括号中的 $M\times\times\times$ 表示日期代码,如 Pro/Engineer Wildfire 3.0(M040),其中 M040 表示本日期代码版本在 Wildfire 3.0 内发布时间的早晚,数字越大表示越是最近发布的。

1.1.4 Pro/Engineer Wildfire 3.0 系统需求

Pro/Engineer Wildfire 3.0 可运行于图形工作站和个人计算机(personal computer, PC)上。图形工作站因其强大的图形处理速度、海量的内存以及良好的综合性能是使用 Pro/Engineer 进行复杂产品或大型部件处理的首选。但因其价格昂贵,对于个人用户或一般企业设计人员来说 PC 机就成为首选。为保证软件在 PC 机上能够正常运行,计算机软硬件要求如下。

1. 主机系统

Pro/Engineer 软件对主机系统的要求:不能单纯从主频速度单方面来考虑,因为计算机运行速度的快慢并不完全取决于中央处理器(CPU)主频,而是取决于整个主机系统的整体性能,如 CPU 主频、CPU 流水线各方面性能指标(如缓存大小、指令集、CPU 位数等)、内存以及外频等方面的综合。下面简单解释一下主机系统中用到的各项指标。

CPU 主频表示微处理器的运行速度,通常情况下,主频越高,计算机运算速度就越快。为保证 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的运行速度,主机系统的 CPU 主频一般不低于 1GHz,推荐使用 2GHz 以上主频。

CPU 缓存是可以进行高速数据交换的存储器,它先于内存与 CPU 交换经常要用到

的数据,因此速度很快。缓存又分为一级缓存和二级缓存。对于运行 Pro/Engineer Wildfire 3.0 来说,原则上缓存容量越大越好,一般说来计算机的配置要在一级缓存容量 8KB、二级缓存容量 256KB 以上。

内存用于计算过程中间信息的存储,当系统要求的信息量超出了实际内存容量时,还需要和虚拟内存交换信息。虚拟内存是为了满足系统对超出物理内存容量的需求时在硬盘上开辟的存储空间虚拟,用于存放 CPU 运算过程中不经常用到的数据,由于虚拟内存其实是放在外存上,因而与物理内存相比读写速度都非常慢。如果 CPU 需要虚拟内存上的这部分数据,就需要进行实际内存与虚拟内存的数据置换,这时计算机的运行速度就会显得较慢。因此内存容量越大,内存和虚拟内存的置换次数就越少,计算机运行速度也就越快。有时 Pro/Engineer 运行过程中会自动退出,其原因有可能就是出在内存上,若计算机的内存很小,而设置的虚拟空间又小,当系统运行所需要的数据量超过可以存储的范围时,便会出现程序自动退出的情况。运行 Pro/Engineer Wildfire 3.0 推荐使用 512MB 以上内存,虚拟内存设置 1GB 以上,不过随着所做模型复杂度的增加,需用的内存量会增大,这时可以酌情调整内存和虚拟内存的大小。

外频即外部总线频率,为主板速度,外频越高说明微处理器与内存交换数据的速度越快,因而计算机的运行速度也越快。

由此可见,CPU 主频、CPU 缓存、CPU 位数、内存、外频等因素共同决定了计算机的运算速度,在配置计算机时要综合考虑。

2. 硬盘

安装 Pro/Engineer Wildfire 3.0(包含帮助系统)所需要的最小硬盘空间为 1.7GB,另外虚拟内存空间一般需要 1GB 左右。所以,安装软件前计算机硬盘的剩余空间一般要大于 3GB。

3. 图形显示系统

与图形显示有关的硬件包括显卡和显示器。显卡又称图形加速卡、显示适配器,是用于 CPU 和显示器之间数据传递和转换的芯片,对于图形的显示有至关重要的作用。因为三维图形处理,特别是复杂曲面处理需要的数据量和数据的计算量都非常大,推荐采用计算能力强的独立显卡,以便加快图形处理速度和得到较好的显示效果。对于显示器,因为 Pro/Engineer 运行时屏幕上相关信息较多,若显示器面积过小,将使显示模型的图形窗口很小,不便于观察,推荐采用 17in(1in=25.4mm)以上显示器。

4. 网卡

因为 Pro/Engineer 是采用网卡的物理地址(physical address)作为生成许可证文件的依据,因此运行 Pro/Engineer 必须安装网卡或虚拟网卡。

注意

若计算机中存在多个网卡,如笔记本中同时安装了无线网卡和普通网卡,当按照其中

的一个网卡的物理地址生成了许可证文件后,在运行软件时可能出现许可证错误。这种情况下,可以暂时将另一个网卡停用,重新启动 Pro/Engineer 软件即可。Windows 操作系统中网卡停用的方法:在【控制面板】里,找到【网络和拨号连接】(Windows XP 操作系统中为【网络连接】),选中要停用网卡的网络连接,右击,在出现的右键菜单中选择【禁用】,完成后【网络连接】的图标变为灰色。以后如果要使用此网络连接时双击即可将其启用。

以上四方面为计算机硬件选用方面应注意的问题。在操作系统方面,Pro/Engineer Wildfire 3.0 可以运行在 UNIX、Windows NT、Windows 98/ME/2000/XP 等操作系统上。本书中所做的例子均为在 Windows 2000 Professional 上测试通过。

1.2 Pro/Engineer Wildfire 3.0 使用前的准备

本节讲述了使用 Pro/Engineer 所要了解的基础知识,包括软件启动方法、界面、工作路径与配置文件设置、中英文界面设定等内容。

1.2.1 Pro/Engineer Wildfire 3.0 的启动

根据自己的喜好,读者可使用下面方法中的任意一种进入到 Pro/Engineer 软件环境。

1. 双击桌面上的快捷方式图标

在 Pro/Engineer 默认的安装情况下,桌面上会生成一个启动 Pro/Engineer 的快捷方式。双击此快捷方式,软件便开始启动,根据计算机运行速度的快慢,启动耗费时间可能为几十秒到几分钟不等。

注意

因为 Pro/Engineer 为大型软件,启动耗时比较长,切忌不要在双击 Pro/Engineer 快捷方式图标后,看到软件没有立即启动起来而再次双击图标。如果多次双击图标,软件将被多次启动,这样会导致启动速度变慢,甚至由于启动过程中内存不足而退出。

2. 从“开始”菜单启动

在 Windows 操作系统下,大部分软件都可以通过屏幕左下角“开始”菜单来启动,启动 Pro/Engineer 的方法为:单击  开始,然后依次选取【程序】→【PTC】→【Pro Engineer】→【Pro Engineer】命令,系统启动。

3. 从快速启动栏启动

此种方法不是 Pro/Engineer 软件安装的默认选项,需要软件安装完成后添加。在快速启动栏添加快速启动项的方法为:拖动桌面上的 Pro/Engineer 快捷方式图标至屏幕下方的快速启动栏,当在要放置的地方出现插入图标  时放开鼠标,这时快速启动栏