

◇ CAD/CAM软件应用实例丛书

图书精彩讲解
光盘动态演示

Pro/ENGINEER Wildfire

模具设计实例精解

曹岩 程维中 李朝朝 陶毅 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAD/CAM 软件工程应用实例丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计实例精解

曹岩 程维中 李朝朝 陶毅 编著



机械工业出版社

本书通过典型实例系统深入地介绍基于 Pro/ENGINEER Wildfire 模具及组件模块的三维型芯及模座设计,使读者在完成各种不同模具设计的过程中掌握软件的使用。主要内容包括:模具设计基本概念、模具设计流程、分型面设计、浇道设计、各种滑块设计、开模设计、模具设计高级功能(包括复杂的哈夫块、侧抽芯及斜滑块等设计技巧、以不同曲面特征构建分型面及各种型腔的填补方式)及基于 EMX 模块及模座数据库进行模座设计等。在配套光盘中附有实例文件和形象生动的演示动画,以方便读者理解和掌握相关知识。

本书内容全面,以图文方式进行讲解,直观易学。适合 Pro/ENGINEER Wildfire 及 CAD/CAM 初学者及有一定基础的用户使用,亦可作为各大专院校的 CAD/CAM 专业教材和参考书,尤其适用于机械、模具、汽车、电子、家电、玩具等行业的模具设计专业人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计实例精解/曹岩等主编. —北京:机械工业出版社, 2005. 1

(CAD/CAM 软件工程应用实例丛书)

ISBN 7-111-15719-2

I. P... II. 曹... III. 模具—计算机辅助设计及制造—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire IV. TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 125134 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:王思慧

责任编辑:陈 静

责任印制:施 红

北京忠信诚胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787×1092mm 1/16·21 印张·518 千字

0 001—5 000 册

定价:37.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

《CAD/CAM 软件工程应用实例丛书》前言

计算机辅助设计/计算机辅助制造(CAD/CAM)技术是先进制造技术的重要组成部分,是计算机技术在工程设计、制造等领域中具有重要影响的高新技术。CAD/CAM 技术的推广应用有助于利用电子信息技术改造传统产业,提高企业的活力、竞争能力、市场应变能力和技术创新能力。CAD/CAM 软件作为企业信息化基础应用软件,其发展过程和趋势是从单项技术的应用到各种技术的集成化应用,从单个企业向集团联盟化发展,这不仅是CAD/CAM 技术和产品的趋势,同时也反映了制造业信息化技术的应用趋势。CAD/CAM 技术和系统的发展和应用使传统的产品设计方法与生产模式发生了深刻变化,产生了巨大的经济和社会效益。

我国的 CAD/CAM 工作从 20 世纪 70 年代开始以来,经过不断的发展和推广应用,取得了良好的经济和社会效益。少数大型企业已建立起比较完善的 CAD/CAM 系统,一些中小企业在保证产品质量,提高劳动率等方面也取得了显著效益。以“甩图板”为目标实现绘图设计自动化成为推广应用 CAD/CAM 技术的突破口,使其在企业中得到广泛应用。但是 CAD/CAM 技术并不仅仅局限于绘图设计自动化,随着计算机技术、网络技术、CAD/CAM 技术等的快速发展,如何深化推广应用 CAD/CAM 技术并提高 CAD/CAM 应用的层次,成为人们特别关注的问题。

尽管我国开展 CAD/CAM 技术应用工作并不晚,但是从整体上看,国内 CAD/CAM 技术应用的深度和广度与国外先进水平相比还存在很大差距。作为一种先进手段和工具, CAD/CAM 技术提高了企业的设计和制造能力,但 CAD/CAM 技术并不能代替人的设计和制造行为、专业技术人员的创造能力和工作经验等。波音、福特等国外企业 CAD/CAM 技术的良好应用是得益于其应用经验积累和培养出的高素质技术队伍,而国内目前非常缺乏能够同时掌握计算机软、硬件技术又具有丰富专业知识的人才。

CAD/CAM 技术的发展先后经过大型机、小型机、工作站和微机时代,每个时代都有当时主流 CAD/CAM 软件。现在工作站和微机平台上运行的 CAD/CAM 软件已经占据主导地位;相应地,主流 CAD/CAM 商品化软件主要分为两大类:以 Pro/Engineer、Unigraphics、Catia 等为代表的在工作站上运行的 CAD/CAM 软件和以 SolidWorks、Inventor、MDT 等为代表的在微机平台上运行的 CAD/CAM 软件。随着微机技术的飞速发展,以前只能运行在工作站上的 CAD/CAM 软件也推出了在微机平台上运行的版本。

丛书定位

按照机械工程设计实践要求,以应用为主线,突出实用性,通过各种实例的讲解,如轴、杆、齿轮、轴承、紧固件、离合器、联轴器、风机、压缩机、液压件、模具、阀等,使用户系统地掌握软件的功能和使用。根据软件的特点和功能,每种软件按照其应用领域分别编写几本图书,从不同的侧面来全面介绍其使用,主要包括以下几种:

(1) **工程设计实例精解:** 以箱体类、板杆类、旋转体类、基体类、钣金类、曲面类等

典型零件为例，精解其零件建模→装配→工程图的过程。

(2) 工业设计实例精解：主要针对目前工业造型、工业设计、工业艺术等专业，以各类典型零件为例，重点讲解各类复杂曲面、型面、曲面等功能及应用。

(3) 模具设计实例精解：以注塑模、冲压模、注射模、锻模等典型模具零件为例，精解其零件建模→装配/模架→分析→工程图→数控加工的过程。

(4) 模具加工实例精解：针对 Cimatron、Mastercam 软件，以注塑模、冲压模、注射模、锻模等各类典型模具零件为例，精解其零件建模→数控加工的过程。

(5) 曲面造型实例精解：以空间凸轮类、叶片类、涡轮类、自由曲面类、复杂型面类、艺术曲面类等典型零件为例，精解其零件建模→装配→工程图的过程。

(6) 数控加工实例精解：以箱体类、板杆类、旋转体类、基体类、钣金类、曲面类等典型零件为例，精解其加工刀位轨迹生成→加工仿真→NC 后处理等过程。

读者对象

本书内容新颖实用，实例丰富，可供从事机械设计与制造、模具、钣金、焊接等专业工程技术人员以及 CAD/CAM 研究与应用人员参阅，尤其适用于具有一定使用基础的中初级用户参考和使用。也可作为 CAD/CAM 等相关课程的教材或参考书，供各类学生使用或参考。

结构安排

(1) 首先概述软件的基本知识，包括基本概念与术语、用户界面与操作方法、设计过程与设计方法等。然后通过各类典型实例详细讲解软件使用。

(2) 每一章开始的【内容】、【实例】和【目的】部分有助于读者从整体上了解各章将要介绍的内容及其讲解思路，便于读者掌握所介绍的内容和有选择地进行阅读。

(3) 每一章以某一类实例为主，介绍软件使用，使读者在使用软件的过程中精通软件系统的各种功能。

(4) 配套光盘中有实例文件和形象生动的演示动画，便于读者理解和掌握相关知识。

(5) 在实例讲解过程中，适时进行技巧分析和知识扩展，便于读者全面掌握软件功能。

近期出版的图书

选择目前广泛运行于微机平台之上的主流 CAD/CAM 软件，分批出版相应图书，介绍其使用。第一批出版的图书目录如下：

- (1) 《SolidWorks 2004 产品设计实例精解》
- (2) 《SolidWorks 2004 模具设计实例精解》
- (3) 《Mastercam 9.1 数控加工实例精解》
- (4) 《UG NX2 产品设计实例精解》
- (5) 《Pro/ENGINEER Wildfire 工业设计实例精解》
- (6) 《Pro/ENGINEER Wildfire 产品设计实例精解》
- (7) 《Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计实例精解》
- (8) 《CATIA V5R12 产品设计实例精解》

《CAD/CAM 软件工程应用实例丛书》由曹岩、赵汝嘉主编。

前 言

Pro/ENGINEER 是美国 PTC (PARAMETRIC TECHNOLOGY CORPORATION) 公司开发的 CAD/CAM 软件, 集成了零件设计、产品装配、NC 加工、钣金设计、模具设计、逆向工程、应力分析等各种功能, 广泛应用于电子、机械、模具、汽车、家电、玩具等行业。而 Pro/Mold 是 Pro/ENGINEER Wildfire 的模具设计模块, Pro/Mold 可以对零件进行自动分模, 自动产生塑料模具的型芯和型腔, 然后设计模具的浇口、流道、冷却水道、顶针孔等模具结构, 最终设计出能顺利脱模的模具零件。

本书从使用者的角度出发, 结合作者多年实际经验, 通过大量实例讲解, 系统介绍以 Pro/ENGINEER Wildfire 的 Pro/Mold 及 Pro/Assembly 模块进行模具设计的基本思维方式和过程, 包括模具设计基本概念、模具设计流程、分型面设计、浇道设计、各种滑块设计、开模设计、参数化概念在模具设计变更中的应用、模具设计高级功能 (包括复杂的哈夫块、侧抽芯及斜滑块等设计技巧、以不同曲面特征构建分型面及各种型腔的填补方式)、基于 Pro/Assembly 模块进行模具设计以及基于 EMX 模块和模座数据库进行模座设计等。在配套光盘中附有实例文件和形象生动的演示动画, 以方便读者理解和掌握相关知识。主要内容包括:

(1) Pro/ENGINEER Wildfire 系统简介。

(2) 日常生活类产品模具的结构特点、分型面的构造方法及在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下模具设计的基本流程及相关基础知识。

(3) 家用电器类零件的模具结构特点、分型面的构造方法以及如何在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下用 EMX 进行模具设计的基本流程及相关基础知识。

(4) 工业类产品模具结构特点、分型面的构造方法、靠破孔的修补以及在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下模具设计的基本流程及相关基础知识。

(5) 摩托车零件类产品模具设计及相关基础知识。

(6) 汽车部件类产品模具结构特点、曲面数字模型的修复、靠破孔的修补以及在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下模具设计的基本流程及相关基础知识。

(7) 叶轮类产品模具结构特点、分型面的构造方法以及在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下模具设计的基本流程及相关基础知识。

(8) 金属压铸成形件模具结构特点、分型面的构造方法以及在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下模具设计的基本流程及相关基础知识。

(9) 纸浆类产品模具结构特点、分型面的构造方法以及在 Pro/ENGINEER Wildfire 环境下模具设计的基本流程及相关基础知识。

(10) Pro/ENGINEER Wildfire 环境下的 EMX 高级功能及其应用。

(11) 逆向工程的概念及逆向造型的方法。

(12) Pro/ENGINEER Wildfire 在模具高速加工方面的功能。

本书内容全面, 以图文方式进行讲解, 直观易学。适合 Pro/ENGINEER Wildfire 及

CAD/CAM 初学者及有一定基础的用户使用，亦可作为各大专院校的 CAD/CAM 专业教材和参考书，尤其适用于机械、模具、汽车、电子、家电、玩具等行业的模具设计专业人员使用。

本书由曹岩、程维中、李朝朝、陶毅编著，其中第 1、2、3 章由李朝朝、曹岩编写，第 4、5、6 章由李朝朝、程维中编写，第 7、8、9、10 章由李朝朝、陶毅编写，第 11 章由李朝朝、陶毅、程维中编写。

由于作者水平及使用经验有限，错误之处在所难免，望各位读者不吝赐教，作者在此深表感谢。

编者

2004 年 11 月

目 录

《CAD/CAM 软件工程应用实例丛书》前言

前言

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 系统概论	1
1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 系统环境与界面概论	1
1.1.1 进入 Pro/ENGINEER Wildfire	1
1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 的主界面	2
1.1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 的主菜单	3
1.1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 的工具栏	3
1.1.5 Pro/ENGINEER Wildfire 的引导区	5
1.1.6 Pro/ENGINEER Wildfire 的信息栏和状态栏	6
1.1.7 Pro/ENGINEER Wildfire 嵌入的网络浏览器	6
1.1.8 Pro/ENGINEER Wildfire 的简单文件操作	6
1.1.9 Pro/ENGINEER Wildfire 环境设置	11
1.1.10 模型与基准显示设置	12
1.1.11 Pro/ENGINEER Wildfire 的配置文件 Config.pro	13
1.1.12 用户界面的定制（用户自定义）	15
1.2 Pro/ENGINEER 模具系统环境与界面概论	17
1.2.1 Pro/ENGINEER 模具设计工作流程	17
1.2.2 进入 Pro/ENGINEER 模具设计	18
1.2.3 Pro/ENGINEER 模具菜单结构简介	19
1.2.4 Pro/ENGINEER 的模具文件	25
第 2 章 日常生活类产品模具设计	26
2.1 设计任务概述	26
2.2 模具结构分析	26
2.3 建立新项目	26
2.4 装配产品模型	27
2.5 收缩率设置	28
2.6 工件设计	28
2.7 分型面设计	29
2.7.1 创建第一个参照零件的分型面	29
2.7.2 第一个参照零件的分型面细化	29
2.7.3 创建第二个参照零件的分型面	34
2.7.4 第二个参照零件的分型面细化	35
2.7.5 隐藏工件和参照零件	40

2.7.6	第一个参照零件的分型曲线设计	41
2.7.7	第二个参照零件的分型曲线设计	41
2.7.8	显示工件和参照零件	42
2.7.9	创建分型面 “PART_SURF_3”	42
2.7.10	创建分型面 “PART_SURF_4”	42
2.7.11	进行裙边分型面合并	43
2.7.12	进行曲面合并	43
2.7.13	继续进行曲面合并	43
2.8	拆分型腔、型芯体积块	44
2.9	生成模具型芯、型腔	44
2.10	模架库设计	45
2.11	浇道系统设计	47
2.11.1	主浇道设计	47
2.11.2	分流道设计	48
2.11.3	浇口设计	48
2.12	顶杆设计	49
2.13	冷却系统设计	51
2.14	模拟开模	54
2.15	保存文件	54
第3章	家用电器类产品模具设计	55
3.1	计算机前面板的模具设计	55
3.1.1	设计任务概述	55
3.1.2	模具结构分析	55
3.1.3	建立新项目	56
3.1.4	装配产品模型	56
3.1.5	收缩率设置	57
3.1.6	工件设计	57
3.1.7	分型面设计	58
3.1.8	拆分滑块体积块	59
3.1.9	生成滑块	60
3.1.10	模架库设计	60
3.1.11	浇道系统设计	63
3.1.12	侧抽芯设计	66
3.1.13	顶杆设计	71
3.1.14	冷却系统设计	72
3.1.15	模拟开模	73
3.1.16	保存文件	74
3.2	手机塑料件衬套的模具设计	74
3.2.1	设计任务概述	74

3.2.2	建立新项目	74
3.2.3	装配参照零件	75
3.2.4	收缩率设置	75
3.2.5	模架库设计	75
3.2.6	限位钉设计	76
3.2.7	定位圈设计	76
3.2.8	型腔镶块设计	77
3.2.9	流道系统设计	78
3.2.10	模具成型零件设计	79
3.2.11	冷却系统设计	82
3.2.12	顶杆设计	84
3.2.13	模拟开模	86
3.2.14	保存文件	86
第 4 章	工业类产品模具设计	87
4.1	仪表外壳塑料件的模具设计	87
4.1.1	设计任务概述	87
4.1.2	建立一个新的模具文件	87
4.1.3	装配模具模型	88
4.1.4	建立工件	88
4.1.5	收缩率设置	89
4.1.6	构建分型面	89
4.1.7	拆分型腔、型芯体积块	93
4.1.8	生成模具型腔、型芯	93
4.1.9	生成浇注件	93
4.1.10	定义开模	93
4.1.11	保存文件	94
4.2	手机外壳塑料件的模具设计	94
4.2.1	设计任务概述	94
4.2.2	建立一个新的模具文件	95
4.2.3	装配模具模型	95
4.2.4	建立工件	95
4.2.5	收缩率设置	96
4.2.6	构建分型面	96
4.2.7	拆分型腔、型芯体积块	99
4.2.8	生成模具型腔、型芯	99
4.2.9	生成浇注件	99
4.2.10	定义开模	100
4.2.11	保存文件	100
4.3	防尘罩塑料件的模具设计	101

4.3.1	设计任务概述	101
4.3.2	建立一个新的模具文件	101
4.3.3	装配模具模型	101
4.3.4	建立工件	101
4.3.5	收缩率设置	102
4.3.6	构建分型面	102
4.3.7	滑块头体积块设计	104
4.3.8	拆成型零件的体积块	105
4.3.9	拆分型腔、型芯、滑块体积块	106
4.3.10	生成模具型腔、型芯	106
4.3.11	生成浇注件	106
4.3.12	定义开模	106
4.3.13	保存文件	107
第 5 章	摩托车零件类产品模具设计	108
5.1	摩托车后车灯面板的模具设计	108
5.1.1	设计任务概述	108
5.1.2	建立一个新的模具文件	108
5.1.3	装配模具模型	109
5.1.4	建立工件	109
5.1.5	收缩率设置	110
5.1.6	构建分型面	110
5.1.7	拆分型腔、型芯体积块	115
5.1.8	生成模具型腔、型芯	116
5.1.9	定义开模	116
5.1.10	保存文件	117
5.2	摩托车护板冲压件的模具设计	117
5.2.1	设计任务概述	117
5.2.2	建立一个新的模具文件	118
5.2.3	装配模具模型	118
5.2.4	建立工件	118
5.2.5	构建分型面	119
5.2.6	拆分型腔、型芯体积块	128
5.2.7	生成模具型腔、型芯	128
5.2.8	定义开模	129
5.2.9	保存文件	129
第 6 章	汽车部件类产品模具设计	130
6.1	汽车内饰件底板的模具设计	130
6.1.1	设计任务概述	130
6.1.2	模具设计分析	130

6.1.3	建立一个新的模具文件	131
6.1.4	装配模具模型	131
6.1.5	分型面设计	131
6.1.6	模具型腔、型芯设计	146
6.1.7	保存文件	148
6.2	汽车内饰件支座的模具设计	148
6.2.1	设计任务概述	148
6.2.2	建立一个新文件	148
6.2.3	分型面设计	148
6.2.4	生成型腔、型芯	166
6.2.5	保存文件	166
第 7 章	叶轮类产品模具设计	167
7.1	塑料叶轮的模具设计	167
7.1.1	设计任务概述	167
7.1.2	建立一个新的模具文件	167
7.1.3	装配模具模型	167
7.1.4	建立工件	168
7.1.5	收缩率设置	169
7.1.6	构建分型面	169
7.1.7	拆分型芯、型腔体积块	179
7.1.8	生成模具型腔、型芯	180
7.1.9	定义开模	180
7.1.10	保存文件	181
7.2	金属叶片成形模具设计	181
7.2.1	设计任务概述	181
7.2.2	建立一个新的模具文件	181
7.2.3	装配模具模型	182
7.2.4	建立工件	182
7.2.5	构建分型面	183
7.2.6	拆分型芯、型腔体积块	185
7.2.7	生成模具型腔、型芯	186
7.2.8	定义开模	186
7.2.9	保存文件	188
第 8 章	金属压铸成形件模具设计	189
8.1	四通阀体压铸模具设计	189
8.1.1	设计任务概述	189
8.1.2	建立一个新的模具文件	189
8.1.3	装配模具模型	189
8.1.4	建立工件	190

8.1.5	收缩率设置	191
8.1.6	构建分模面	191
8.1.7	拆分型芯、型腔体积块	199
8.1.8	生成模具型腔、型芯	204
8.1.9	定义开模	204
8.1.10	保存文件	207
8.2	法兰零件成形模具设计	207
8.2.1	设计任务概述	207
8.2.2	建立一个新的模具文件	207
8.2.3	装配模具模型	208
8.2.4	建立工件	208
8.2.5	构建分模面	209
8.2.6	拆分型芯、型腔体积块	214
8.2.7	生成模具型腔、型芯	214
8.2.8	定义开模	214
8.2.9	保存文件	215
第 9 章	纸浆类产品模具设计	216
9.1	饭盒模具设计	216
9.1.1	设计任务概述	216
9.1.2	建立一个新的模具文件	216
9.1.3	装配模具模型	216
9.1.4	建立工件	217
9.1.5	收缩率设置	218
9.1.6	构建分型面	218
9.1.7	拆分型芯、型腔体积块	222
9.1.8	生成模具型腔、型芯	223
9.1.9	定义开模	223
9.1.10	保存文件	224
9.2	产品包装盒模具设计	224
9.2.1	设计任务概述	224
9.2.2	建立一个新的模具文件	225
9.2.3	装配模具模型	225
9.2.4	建立工件	225
9.2.5	收缩率设置	226
9.2.6	构建分型面	226
9.2.7	拆分型芯、型腔体积块	230
9.2.8	生成模具型腔、型芯	231
9.2.9	定义开模	231
9.2.10	保存文件	232

第 10 章 EMX 高级功能及其在模具设计中的应用	233
10.1 专家模座系统 (EMX)	233
10.1.1 专家模座系统 (EMX) 简介	233
10.1.2 使用 EMX 创建模座的基本流程	233
10.1.3 操作功能解释	234
10.2 电机夹持架的模具设计	236
10.2.1 设计任务概述	236
10.2.2 模具结构分析	236
10.2.3 建立新项目	236
10.2.4 装配产品模型	237
10.2.5 收缩率设置	238
10.2.6 工件设计	238
10.2.7 分型面设计	239
10.2.8 拆分型芯、型腔体积块	289
10.2.9 生成模具型芯、型腔	294
10.2.10 模架库设计	294
10.2.11 浇注系统设计	300
10.2.12 滑块机构设计	301
10.2.13 顶杆设计	306
10.2.14 斜顶出机构设计	307
10.2.15 冷却系统设计	310
10.2.16 模拟开模	312
10.2.17 保存文件	312
第 11 章 逆向工程及高速加工技术	313
11.1 逆向工程	313
11.1.1 逆向工程的概念	313
11.1.2 汽车内饰件的逆向造型	313
11.2 高速加工	317
11.2.1 高速加工简介	317
11.2.2 高速加工的发展趋势	318
11.2.3 CAD/CAM 对高速加工的影响	318
11.2.4 Pro/ENGINEER Wildfire 高速加工策略	320

第 1 章 Pro/ENGINEER Wildfire 系统概论

【内容】

本章主要介绍 Pro/ENGINEER 模具设计的工作流程以及 Pro/ENGINEER Wildfire 系统环境与界面。

【目的】

通过本章的学习，使用户初步了解 Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计的工作环境，并能够进行简单的文件操作。

1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 系统环境与界面概论

1.1.1 进入 Pro/ENGINEER Wildfire

双击桌面上的 Pro/ENGINEER Wildfire 快捷方式图标，即可启动 Pro/ENGINEER Wildfire。系统启动 Pro/ENGINEER Wildfire 时，会出现如图 1.1 所示的启动画面。

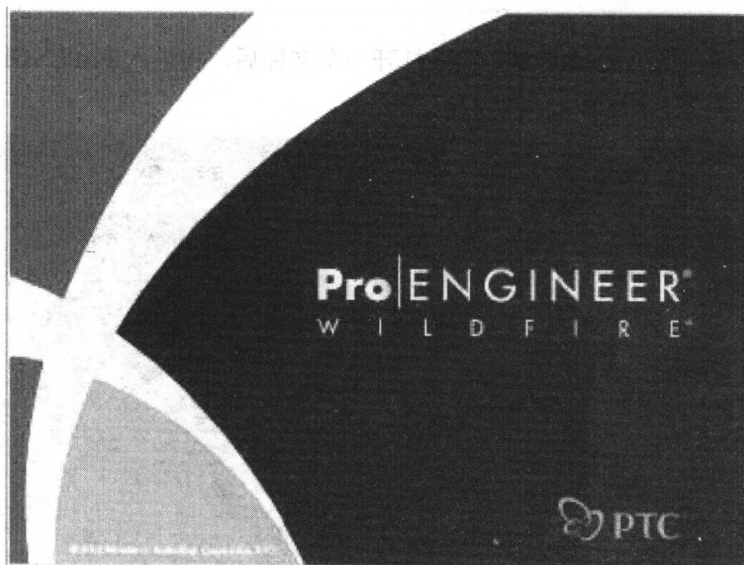


图 1.1 Pro/ENGINEER Wildfire 的启动画面

启动画面结束后，系统将显示 Pro/ENGINEER Wildfire 的主界面。在没有新建或打开某一个文件之前，Pro/ENGINEER Wildfire 将打开其网络浏览器，显示网络指南，如图 1.2 所示，此时也就进入了 Pro/ENGINEER Wildfire 的主界面。



图 1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 的网络指南

1.1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 的主界面

在 Pro/ENGINEER Wildfire 中新建或打开一个文件后，将进入 Pro/ENGINEER Wildfire 的工作主界面，如图 1.3 所示。

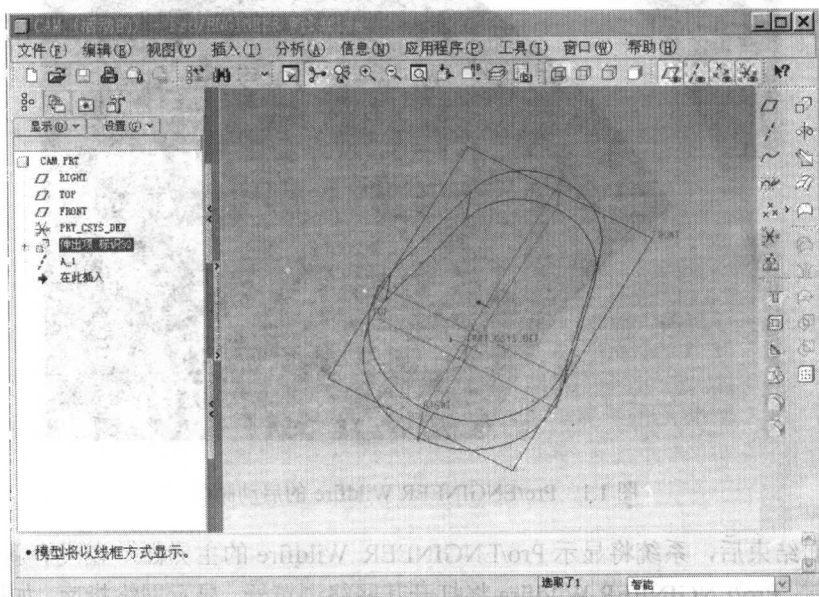


图 1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 的工作主界面

Pro/ENGINEER Wildfire 的主界面由主菜单、工具栏、绘图主窗口、引导区、信息栏和状态栏、嵌入的网络浏览器六部分组成。

1.1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 的主菜单

Pro/ENGINEER Wildfire 的主菜单位于工作界面主视窗的最上方，控制命令根据其性质分类放置于各菜单项中。主菜单按照 Windows 风格，以下拉菜单形式出现，在 Pro/ENGINEER Wildfire 的主菜单中提供了 10 个菜单项，如图 1.4 所示。

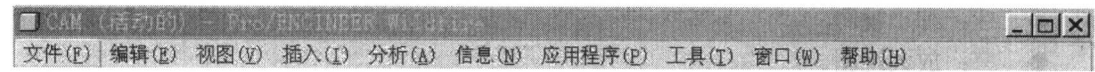


图 1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 的主菜单

当单击某一菜单项后，系统将弹出一个下拉菜单，在该下拉菜单中将显示当前工作模式下可用的所有命令，一些无法使用的命令用灰色下凹的字显示。在含有子命令的命令右侧会出现一个三角形符号，单击该命令，将有子菜单从右侧弹出。如果菜单中的命令以高亮显示，表示该命令已经被选取。如果命令文字后面有“...”，表示选择该命令后，系统将出现相应的对话框。

1.1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 的工具栏

Pro/ENGINEER Wildfire 包括两个工具栏。顶工具栏中主要是系统命令，位于主菜单的下方；右工具栏主要是特征命令，位于绘图主窗口的右侧。工具栏涵盖了大部分的 Pro/ENGINEER 命令，通过单击工具栏中的按钮，就可以执行相应的命令。将光标停留于工具栏某一按钮上方一段时间后，系统将自动显示该按钮的功能提示。

在工具栏空白处单击鼠标右键，系统将弹出该工具栏配置菜单，如图 1.5 所示。菜单中左侧打勾的命令表示该工具栏已显示子工具栏，用鼠标单击这些命令可以切换这些子工具栏的显示或隐藏状态。

下面介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 工具栏的一些常用工具按钮。

1. 顶工具栏

- (1) 文件类按钮
- ◆ : 新建文件。
- ◆ : 打开文件。
- ◆ : 保存文件。
- ◆ : 打印文件。

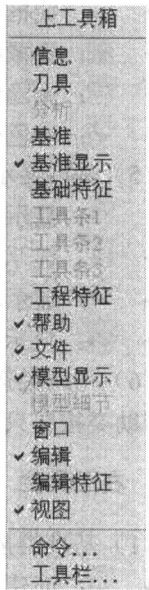


图 1.5 工具栏配置菜单