

计算机辅助设计与应用丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计

肖爱民 王芸 等编著



兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

华北水利水电学院图书馆



2011198583

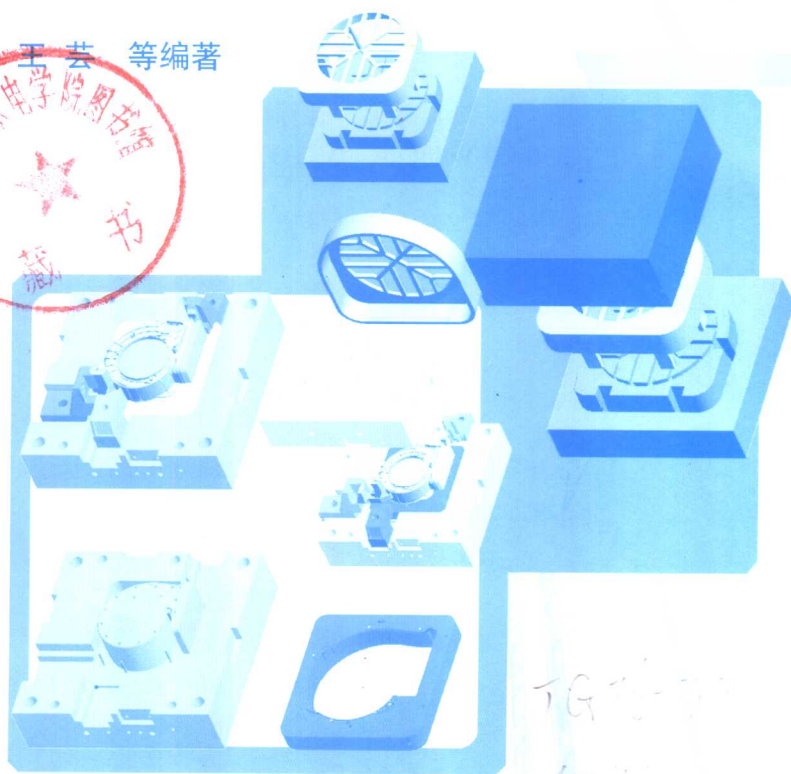
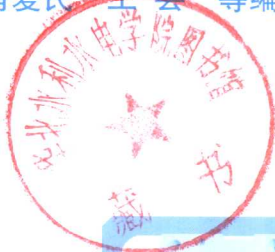
TG76-39

X291

计算机辅助设计与应用丛书

Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计

肖爱民 王芸 等编著



兵器工业出版社



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press

1119358

www.bhp.com.cn

62 (5)

内 容 简 介

Pro/ENGINEER 是一套集成化的 CAD/CAM/CAE 软件, 在国内广为流行。本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 版本为基础, 全面介绍 Pro/ENGINEER 模具设计的各方面知识, 包括模具设计流程、创建模具模型、参考零件装配、分模面设计、型芯设计、破孔修补、滑块设计、镶块设计和斜销设计等, 并详细介绍模具加工中不可缺少的数控加工方法, 包括平面铣削、轮廓铣削、凹槽铣削、雕刻和钻孔等加工方法。

本书着重讲解 Pro/ENGINEER 三维模具设计理念和技巧, 而不是只局限于介绍命令的功能和操作。书中部分实例来源于生产实际, 通过这些实例可培养读者实际的模具设计能力。

本书面向模具设计初学者、模具设计人员和高等院校相关专业的师生。

本书配套光盘的内容为本书的主要实例文件。

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 模具设计/肖爱民, 王芸等编著. —
北京: 兵器工业出版社; 北京希望电子出版社, 2005.2
ISBN 7-80172-323-6

I. P... II. 肖... III. 模具—计算机辅助设计—应用软件,
Pro/ENGINEER WildFire IV. TG76-39

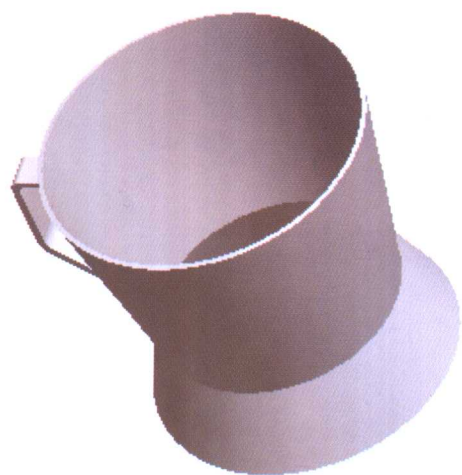
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 112342 号

出 版: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社
邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号
100085 北京市海淀区土地信息产业基地 3 街
9 号金隅嘉华大厦 C 座 610

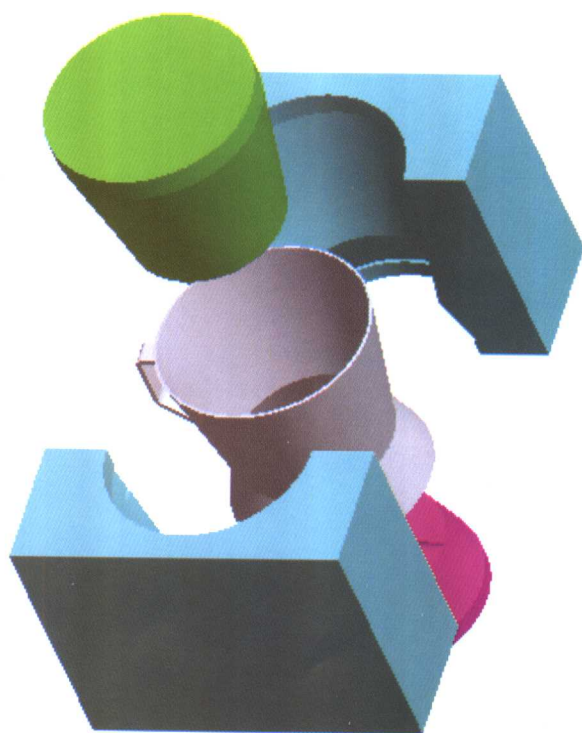
发 行: 北京希望电子出版社
电 话: (010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)
经 销: 各地新华书店 软件连锁店
印 刷: 北京双青印刷厂
版 次: 2005 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 王 焯
责任编辑: 宋丽华 朱培华
责任校对: 马 君
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 22.25 (彩插 6 页)
印 数: 1-4000
字 数: 461 千字
定 价: 38.00 元 (配光盘)

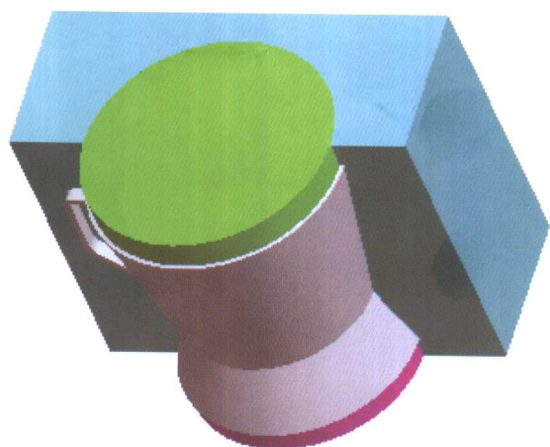
(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)



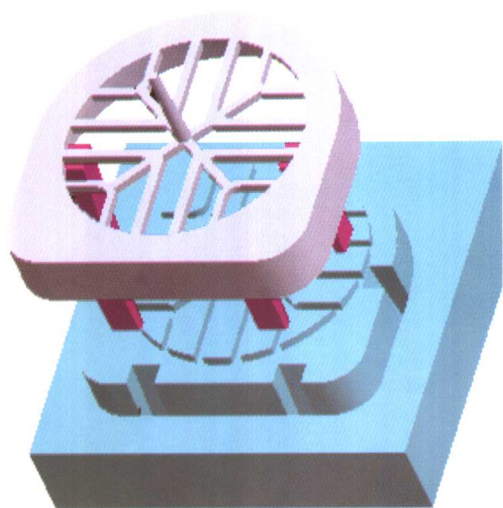
杯托零件模型



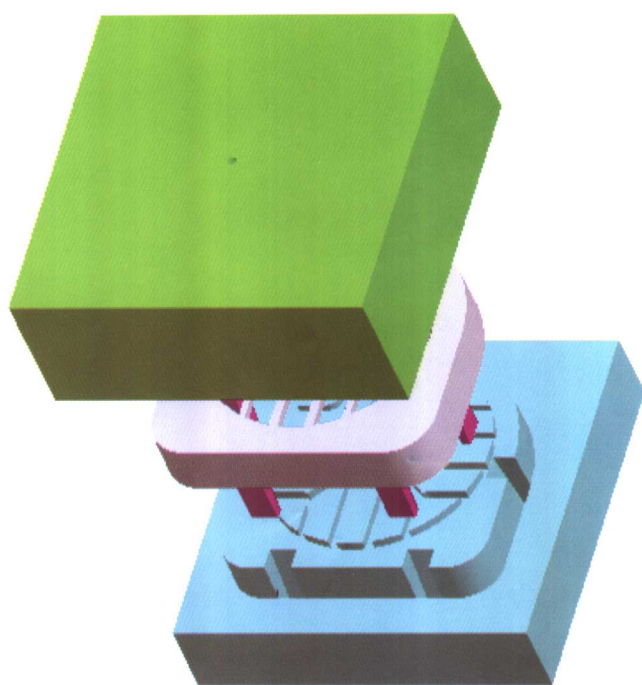
杯托模具（砂型）彩图



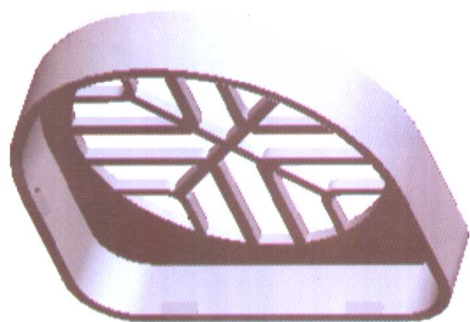
杯托模具半剖视图



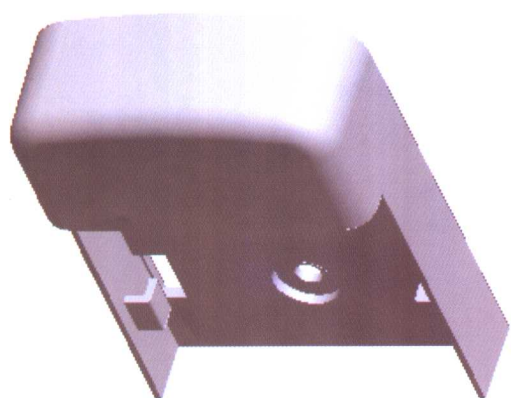
电吹风模具半剖视图



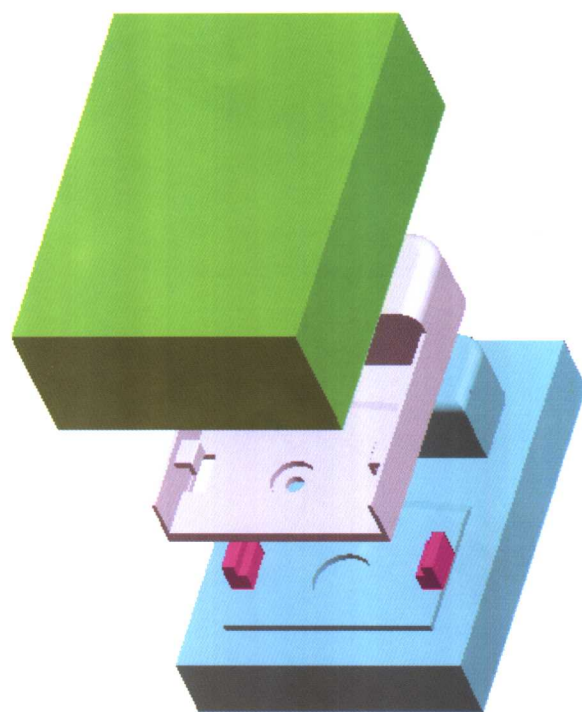
电吹风后罩模具（斜销）彩图



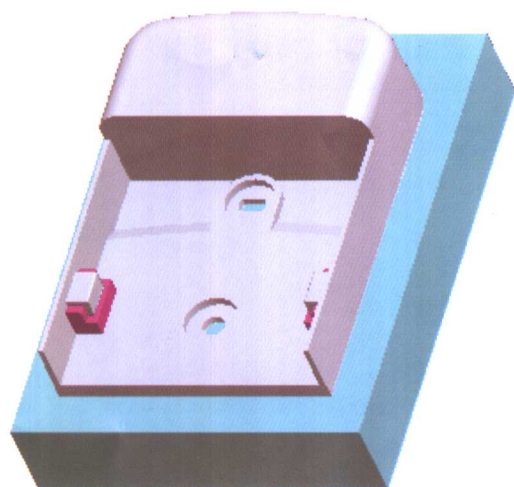
电吹风零件模型



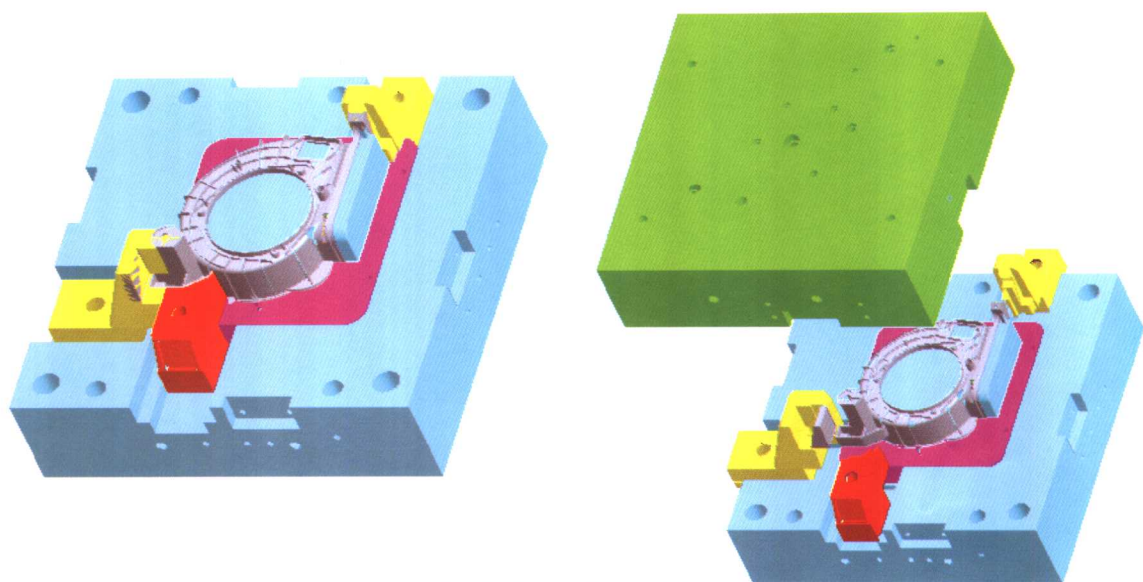
电源座零件模型



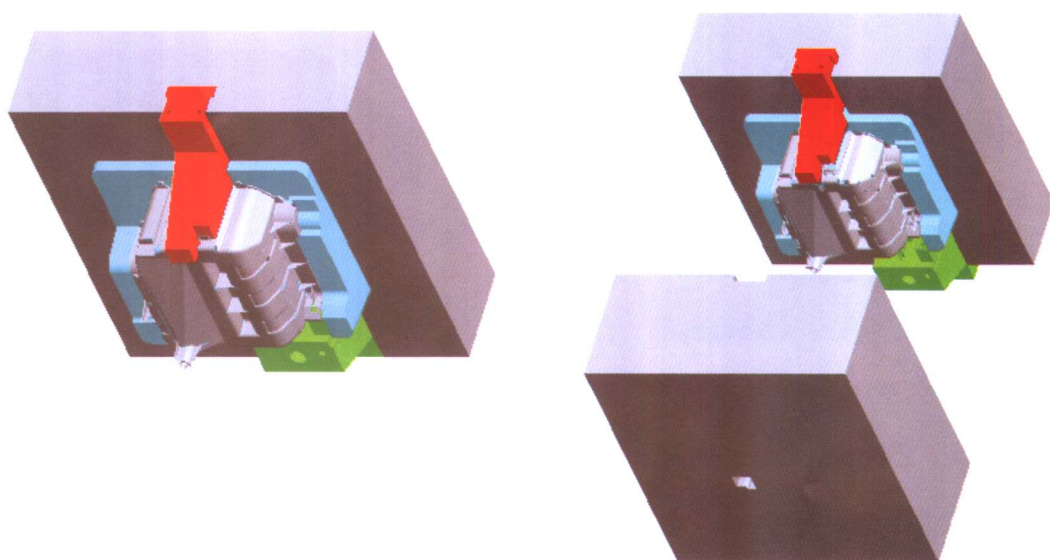
电源座模具（镶块）彩图



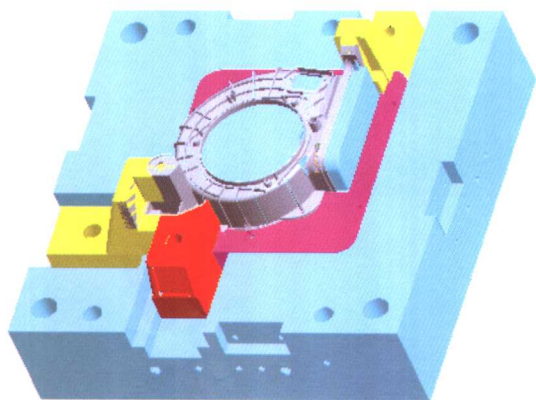
电源座半剖视图



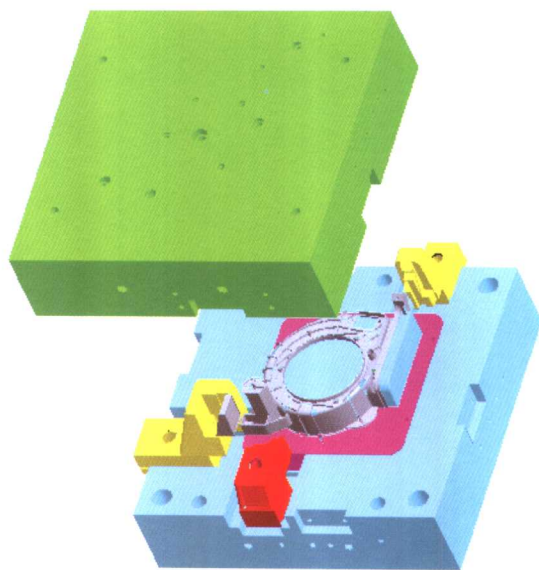
汽车零件 1 模具彩图



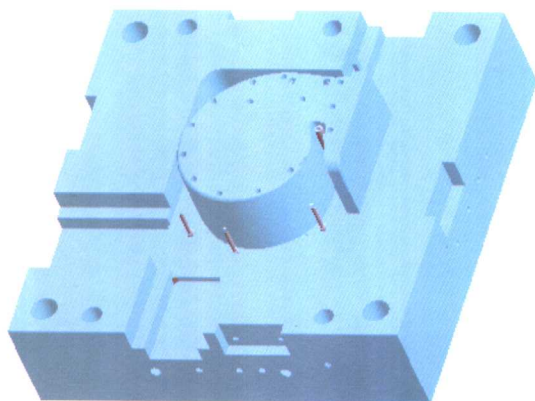
汽车零件 2 模具彩图



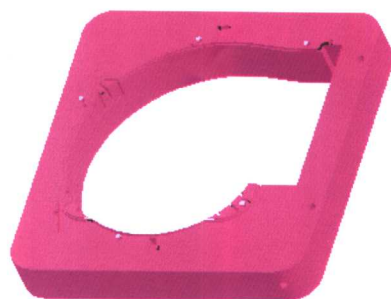
电机外罩模具半剖视图



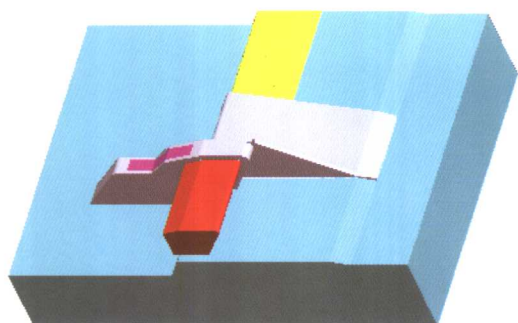
电机外罩模具彩图



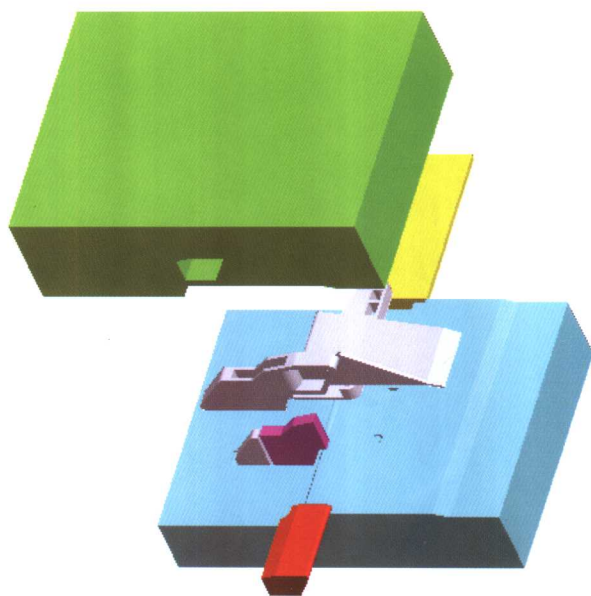
电机外罩模具凸模



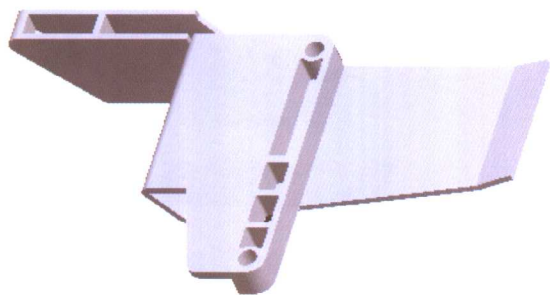
电机外罩模具镶块



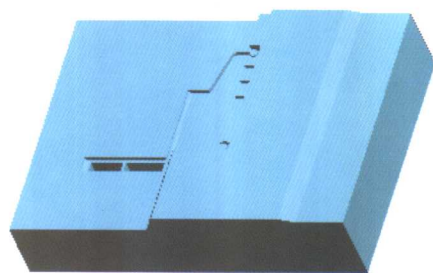
调纸器模具半剖视图



调纸器模具（滑块）彩图



调纸器零件模型



调纸器模具凸模

前 言

Pro /ENGINEER 是一套集成化的 CAD/CAM/CAE 软件,在国内广为流行,其内容博大精深,涉及到二维工程图、三维造型、求逆运算、加工制造、图形数据交换、零件加工、模具设计、布线等方面。这些内容在 Pro /ENGINEER 中独立为单个模块,并根据每个行业的特点加强功能,这些模块可以独立使用,并有各自的技术特点。根据 Pro /ENGINEER 目前的发展趋势,大有取代二维平面制图软件的趋势,该软件的最大优势就是参数化和强大的三维建模功能。

在现代化工业生产中,大量的工业产品需要使用模具加工,模具工业已成为工业发展的基础。许多产品的开发和生产在很大程度上都依赖于模具,特别是汽车、轻工、电子、航空等行业尤为突出。随着我国经济的蓬勃发展,我国已经成为第三大模具生产国,且模具工业在国民经济发展过程中已经发挥越来越重要的作用,但国内模具发展相对比较滞后,许多精密模具仍然要依赖进口。

模具设计很重要,PTC 公司在 Pro /ENGINEER 中将其独立成一个模块,提供全面的计算机辅助模具设计与制造的解决方案。同时 CAD/CAM 技术突飞猛进,并在制造业得到了广泛的应用,制造业的科技工作者和工程技术人员对数控加工理论与编程技术的需求越来越大。对于模具设计人员,不但要能设计出模具,还需考虑模具的可加工性和可维护性,为此本书中讲解了模具数控加工的编程方法。如果模具设计人员设计出的模具需要很复杂的加工工序,需采用专用的加工设备,这会提高模具的成本。对于汽车行业,在初期的投资成本中模具成本占很大的比重,模具的精度和可维护性对生产的影响很大,所以模具设计人员在模具设计过程中要考虑各种因素。

本书以 Pro/ENGINEER Wildfire 版本为基础,全面介绍 Pro /ENGINEER 模具设计各方面的知识,同时详细介绍模具加工中不可缺少的加工方法——数控加工。模具设计的主要内容包括模具设计流程、创建模具模型、参考零件装配、分模面设计、型芯设计、破孔修补、滑块设计、镶块设计、斜销设计等,本书结合实例说明各类模具的分模面设计、模具检测和开模过程。业内人士可利用本书学会用 Pro/ENGINEER Wildfire 进行复杂的三维模具设计。本书也可用作高等院校计算机辅助设计、计算机辅助制造或模具设计等课程的教材。模具数控加工的主要内容包括数控加工的基本操作、平面铣削加工、轮廓铣削加工、凹槽铣削加工、曲面铣削加工、雕刻加工、孔加工等内容。模具设计人员在设计出模具组件后,可以使用 Pro/ENGINEER 提供的数控编程方法编制程序,检验设计是否合理。

本书涉及的范围从塑料零件设计到模具加工整个过程。各章的具体内容如下:

第 1 章 “Pro/ENGINEER 模具设计基础”,介绍 Pro/ENGINEER Wildfire 软件的基本模块和工作环境。

第 2 章 “模具设计基本流程”,通过一个简单的实例介绍模具设计的全过程,使读者对模具设计过程中涉及的知识有一个大概了解。

第 3 章 “塑料零件结构设计”,详细介绍塑件设计过程中应该注意的问题,提供 4 个塑件设计实例。

第4章 “模具模型创建”，介绍参考模型装配的基本知识。

第5章 “建立分模面及分割模具”。创建分模面是模具设计过程中一个非常重要的内容，也是模具设计过程中的难点所在。本章讲述各种创建分模面的方法，包括滑块设计、镶块设计和斜销设计等。

第6章 “模具检测与开模”，介绍拔模检测、厚度检测以及分模面检测等内容。分模面检测是一个重要内容，在分模面创建过程中如果使用得当，可以有效地提高分模面的设计效率。

第7章 “模具设计综合实例”。本章通过一个实际零件介绍零件建模、模具设计等内容，在模具设计过程中综合使用了前面几章讲述的知识。

第8章 “Pro/ENGINEER NC 加工基础”，介绍铣削加工操作，包括平面铣削、轮廓铣削、型腔铣削和曲面铣削等。

第9章 “模具加工实例”，介绍模具凸模加工的方法。

本书配套光盘包含书中的主要实例文件。如果读者对其中插图的数据不是很清楚，可直接在 Pro/ENGINEER 工作环境中打开相应的文件来获得相关信息。书中的所有命令、选项都是中英文对照，以方便使用英文版软件的读者。

本书理论部分由肖爱民编写。肖爱民现在江苏大学机械工程学院从事教学研究工作。王芸准备并调试了书中的全部实例。王芸现在江淮汽车股份有限公司从事技术工作。在本书的编写期间还得到了江苏大学模具94班同学的帮助，他们从1998年毕业后一直从事模具设计工作，他们从模具工程师的角度对本书提出了很多建议，其中陈呈在百忙之中审阅了全稿。本书还得到杨德勇等人的帮助，在此向他们表示感谢。

书中难免有不当和错误之处，敬请读者批评指正，编者的电子邮箱为 Homoxiao@yahoo.com。

编 者

目 录

第1章 Pro/ENGINEER 模具设计基础.....1	3.3.1 草绘基本命令.....37
1.1 现代模具的发展趋势.....1	3.3.2 草图编辑命令.....39
1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 简介.....2	3.3.3 尺寸标注和修改.....40
1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 模块介绍.....3	3.4 建立实体基本特征.....41
1.4 Pro/ENGINEER Wildfire 操作环境.....5	3.4.1 Extrude (挤出) 命令.....42
1.4.1 Pro/ENGINEER 菜单栏.....5	3.4.2 Revolve (旋转) 命令.....43
1.4.2 Pro/ENGINEER 工具栏.....6	3.4.3 Sweep (扫描) 命令.....43
1.4.3 导航标签.....8	3.4.4 Blend (融合) 命令.....43
1.4.4 操作结果提示栏.....10	3.5 建立实体结构特征.....44
1.4.5 图形窗口.....10	3.5.1 Hole (孔) 命令.....45
1.4.6 造型工具栏.....11	3.5.2 Round (倒圆角) 命令.....45
1.5 Pro/ENGINEER 基本操作.....12	3.5.3 Chamfer (倒角) 命令.....46
1.5.1 设置工作目录.....12	3.5.4 Shell (抽壳) 命令.....46
1.5.2 新建文件.....12	3.5.5 Draft (拔模) 命令.....47
1.5.3 打开文件.....13	3.5.6 Rib (加强肋) 命令.....47
1.5.4 保存文件.....14	3.6 特征操作.....48
1.5.5 使用历史文件.....15	3.6.1 特征的压缩与恢复.....49
第2章 模具设计基本流程.....16	3.6.2 特征的镜像.....49
2.1 模具设计基本流程.....16	3.6.3 特征的阵列.....49
2.2 建立模具模型.....17	3.7 零件设计实例.....50
2.2.1 新建并设置工作目录.....17	3.7.1 杯托模型.....50
2.2.2 建立新的模具模型文件.....17	3.7.2 电源座模型.....53
2.2.3 加入参考零件.....18	3.7.3 调纸器模型.....64
2.2.4 建立毛坯.....19	3.7.4 电吹风后罩模型.....73
2.2.5 设置收缩率.....21	第4章 模具模型的创建.....82
2.2.6 设计浇注系统.....22	4.1 模具模型装配命令.....82
2.2.7 设计分模面.....24	4.2 模具装配原理.....83
2.2.8 生成模具体积.....27	4.3 装配约束关系.....83
2.2.9 抽取模具组件.....28	4.3.1 Place 选项卡.....84
2.2.10 试模.....29	4.3.2 Move 选项卡.....88
2.2.11 模拟开模.....29	4.4 创建模具模型.....89
2.3 设计过程中产生的文件.....31	4.4.1 创建新模型.....89
第3章 塑料零件结构设计.....33	4.4.2 加入参考模型.....90
3.1 塑料零件结构设计概述.....33	4.4.3 加入毛坯模型.....92
3.2 塑料零件设计方法.....34	4.4.4 设定收缩率.....95
3.2.1 零件设计基本步骤.....34	4.5 模具模型应用实例.....97
3.2.2 实体造型中的重要概念.....34	4.5.1 实例1: 创建毛坯模型.....97
3.3 参数化草图绘制.....36	4.5.2 实例2: 创建一模多腔的 模具模型.....100

第5章 建立分模面及分割模具.....105	7.1 产品零件设计194
5.1 分模面产生原则105	7.2 模具设计232
5.2 分模面命令105	7.2.1 零件分析232
5.2.1 用 Extrude (挤出) 命令 建立分模面106	7.2.2 新建模具模型232
5.2.2 用 Copy (复制) 命令 建立分模面108	7.2.3 创建分模面235
5.2.3 用 Skirt (裙边) 命令 建立分模面111	7.2.4 分割模具体积244
5.2.4 用 Shadow (阴影) 命令 生成分模面113	7.2.5 抽取模具组件247
5.3 分模面编辑操作116	7.2.6 定义开模步骤247
5.3.1 Merge (合并) 命令117	第8章 Pro/ENGINEER NC 加工基础.....250
5.3.2 Trim (剪切) 命令117	8.1 数控编程技术250
5.3.3 Extend (拉伸) 命令119	8.1.1 数控编程方法250
5.3.4 Transform (变换) 命令121	8.1.2 NC 加工的后处理技术251
5.4 模具体积122	8.2 Pro/NC 功能简介252
5.4.1 用 Split (分割) 命令分割模具122	8.2.1 Pro/NC 概述252
5.4.2 用 Gather (聚合) 命令 产生模具体积130	8.2.2 Pro/NC 的操作流程252
5.5 抽取模具组件135	8.2.3 制造模型253
5.6 分模面及产生模具组件实例136	8.3 数控铣床编程基础254
5.6.1 砂芯设计实例137	8.3.1 数控铣床的坐标系254
5.6.2 滑块设计实例143	8.3.2 工件坐标系255
5.6.3 镶块设计实例155	8.3.3 程序结构256
5.6.4 斜销设计实例162	8.3.4 常用编程指令257
第6章 模具检测与开模.....173	8.4 Pro/NC 的用户界面及基本操作260
6.1 模具检测173	8.5 体积铣削方法及参数设定270
6.1.1 拔模检测173	8.5.1 体积铣削实例270
6.1.2 厚度检测174	8.5.2 体积加工参数设定275
6.1.3 投影面积检测176	8.6 曲面加工276
6.1.4 分模面检测177	8.7 轮廓铣削281
6.2 模具开模179	8.8 雕刻286
6.2.1 定义开模步骤179	8.9 孔加工289
6.2.2 开模命令180	8.9.1 加工斜长孔290
6.3 模具检测和开模实例182	8.9.2 盲孔加工291
6.3.1 砂芯开模实例182	8.9.3 加工沉头孔292
6.3.2 滑块开模实例187	8.9.4 攻丝294
6.3.3 镶块开模实例189	第9章 模具加工实例.....295
6.3.4 斜销开模实例191	9.1 铣削曲面295
第7章 模具设计综合实例.....194	9.2 加工狭槽 1302
	9.3 加工狭槽 2305
	9.4 深孔加工307
	9.5 盲孔加工309

第 1 章 Pro/ENGINEER 模具设计基础

1.1 现代模具的发展趋势

在现代化工业生产中, 60%~90%的工业产品需要使用模具加工, 模具工业已成为工业发展的基础, 许多产品的开发和生产在很大程度上都依赖于模具, 特别是汽车、轻工、电子、航空等行业尤为突出。模具工业有时被誉为“现代工业之父”。在日本模具被称为“进入富裕社会的原动力”, 在德国则被称为“金属加工业中的帝王”。可以断言, 随着工业生产的迅速发展, 模具工业在国民经济发展过程中将发挥越来越重要的作用。

模具技术是一门交叉学科, 涉及到机械制造、化学、力学等众多领域。模具作为一种高附加值和技术密集型产品, 其发展水平的高低已成为衡量一个国家的制造水平的重要标志之一。工业先进的发达国家, 其模具工业的年产值早已超过了机床行业的产值。在美国模具工业已实现了高度的专业化、标准化和商品化, 在 20 世纪 80 年代末, 模具总产值达 64 亿美元。

模具工业是一个长盛不衰的工业, 不管是在经济繁荣还是在经济萧条时代。经济繁荣对模具的需要量会越来越大; 在经济衰退时, 企业需要开发新产品来摆脱困境, 同样会给模具带来强劲的需求。

目前, 世界模具市场总量一直为 600~650 亿美元左右, 其中美国、日本、法国等国家一年出口的模具约占本国模具总产值的 1/3。据统计 2003 年我国已经成为继美国、日本之后的第三大模具生产国, 其产值已达 450 亿, 所以研究和提高模具技术, 对于促进国民经济的发展具有重要的意义。

从模具的设计、制造及模具材料等方面考虑, 现在模具的发展趋势可以简单归纳为以下几个方面。

1. 模具的标准化

为适应大规模成批生产模具和缩短模具的制造周期, 模具的标准化工作十分重要, 目前我国模具标准化程度只有 20%。关于注射模方面的模具零部件、标准模架等有 14 个国家标准。

2. 模具先进制造技术的应用

在现代模具设计制造过程中先进制造技术的应用主要有 3 个方面:

(1) CAD/CAM/CAE 技术的应用。随着工业产品的不断开发和产品的更新换代, 对模具设计和制造提出了很高的要求。传统的模具设计与制造方法已经不能适应现代需要。为了适应这些变化, 先进国家的 CAD/CAM/CAE 技术在 20 世纪 80 年代中期就进入了使用阶段。市场上有多种商品化的系统软件出售, 其中 Pro/ENGINEER 就是一款优秀的软件, 在我国的应用面比较广泛。

(2) 模具加工技术的革新。为了提高加工精度, 缩短模具制造周期, 模具加工中广泛应用数控机械加工技术、数控电加工技术以及数控特种加工技术, 并使用坐标镗、坐标磨和三坐标测量仪等精密加工和测量设备。数控技术为模具制造提供了新的工艺方法和加工途径, 使得 CAD/CAM/CAE 技术最终转化为现实。

(3) 网络和管理技术的应用。将网络和管理技术应用到模具设计过程中可以提高模具的开发速度和开发质量。在集成化、网络化的并行环境中进行模具开发,可以使模具设计的每一个环节都能有条不紊的进行。

模具有冲模、塑料模和锻模等,本书主要讲述如何利用 Pro/ENGINEER 进行塑料模设计。塑料在工业中的应用日趋广泛,这是由塑料的一系列优点决定的。塑料密度小、质量轻,大多数塑料密度在 $1.0\sim 1.4\text{g/cm}^3$ 之间,相当于钢材密度的 0.11 和铝材密度的 0.5 左右。在汽车上如果使用塑料代替钢材,可使每辆汽车的平均重量减轻 180kg,使每升汽油的汽车行程多 0.4km,据统计每年可使美国节约 1400 万桶汽油。塑料的拉伸比强度高,钢的拉伸比强度约为 160MPa,而玻璃纤维增强塑料的拉伸比强度可达 $170\sim 400\text{MPa}$;塑料的绝缘强度高,是电子工业中不可缺少的原材料;塑料的化学稳定性高,对酸、碱等化学品都有良好的耐腐蚀能力,如聚四氟乙烯的化学稳定性非常高,可以用于存放“王水”。塑料还有其他的一些优点,例如隔音、耐磨等。塑料已从代替部分金属、木材、皮革及无机材料发展成为各个部门不可缺少的一种化学材料,并跻身于金属、纤维材料和硅酸盐材料三大传统材料之列。

1.2 Pro/ENGINEER Wildfire 简介

Pro/ENGINEER Wildfire 是美国 PTC(Parametric Technology Corporation, 参数化技术公司)最新推出的一款工程造型软件,其功能非常强大,是工业界为数不多的优秀造型软件。它具有基于特征、全参数、全相关和单一数据库特点。自推出以来得到业内人士的普遍欢迎,并成为当今世界最为流行的 CAD 软件之一。为了进一步实现机械设计制造及自动化,PTC 公司在随后的版本中引入了新的建模技术——行为建模技术,该技术已经成为 Pro/ENGINEER 的核心技术。

在 Pro/ENGINEER Wildfire 版中,其操作界面十分友好,它将常用的功能集中在工具条上,而不是全部使用菜单管理器,使得初学者学习更为方便。在中国,自 20 世纪 90 年代中期以来,许多大型企业在技术革新中都开始使用 Pro/ENGINEER,发展到现在,Pro/ENGINEER 已经形成了相当规模的用户群。

Pro/ENGINEER 最显著的特征就是参数化的特征造型。Pro/ENGINEER 以特征作为产品构建和数据存储的基础。特征一般是机械设计中常用的一些元素,例如:孔、切削、圆角、倒角等。设计时可以根据零件的加工过程,逐个产生特征。

参数化实体造型技术的主要特点如下:

1. 基于特征

Pro/ENGINEER 使用用户熟悉的特征作为产品几何模型的构造要素。这些特征是一些普通的机械对象,并且可以按预先设置很容易地进行修改。Pro/ENGINEER 所使用的特征对工程人员来说是很熟悉的,因而易于使用。装配、加工、制造以及其他学科都使用这些领域独特的特征。通过给这些特征设置参数(不但包括几何尺寸,还包括非几何属性),然后修改参数,很容易进行多次设计叠代,实现产品开发。

2. 数据管理

为加速投放市场,需要在较短的时间内开发更多的产品。为此必须允许多个学科的工

工程师同时对同一产品进行开发。数据管理模块用于管理并行工程中同时进行的各项工作，由于使用了 Pro/ENGINEER 独特的全相关性功能，使并行工程成为可能。

3. 全尺寸约束

将形状和尺寸联合起来考虑，通过尺寸约束实现对几何形状的控制。在造型的过程中必须保证尺寸全约束，不能为欠约束或过约束。

4. 全数据相关

尺寸参数的修改必然会引起其他尺寸的改变。使用全数据相关易于表达设计意图，控制设计过程。在设计过程中如果要对某个尺寸进行修改，只要编辑一下尺寸就可以实现模型形状的改变。全数据相关使得在开发过程中的任何时候进行修改都没有任何损失，这使得并行工程成为可能，使开发后期的一些功能能够提前发挥其作用。

现在 Pro/ENGINEER 在我国 CAD/CAE/CAM 领域有着广泛的应用，并且市场越来越大。Pro/ENGINEER 是第一个完全基于参数化技术的 CAD/CAM/CAE 软件，其优点在于只要很好地完成模型的参数化约束，那么随后的改变将十分方便，非常适用于像产品概念设计这种需要经常变动设计的过程。与 AutoCAD 等软件相比，Pro/ENGINEER 在二维绘图方面的特征主要是元素之间的关联性，例如在 AutoCAD 中一条直线长度的变化不会引起其他直线长度的变化，但在 Pro/ENGINEER 中却不然，如果两条直线之间具有约束关系，一条直线长度的改变必然会引起另外一条直线长度的变化。

在三维造型方面 AutoCAD 使用的是线框模型，而 Pro/ENGINEER 使用的是实体模型。实体模型具有面积、体积等特征，无论在实体的表示和生成方面比线框模型都优越。

在利用 Pro/ENGINEER 进行设计的过程中，零件模型、装配模型、工程图模型以及加工模型之间相互联系，如果某个模型发生改变，这种改变将会自动反映到其他模型中。

Pro/ENGINEER 集零件设计、产品装配、模具开发、NC 加工、钣金设计、机构仿真以及产品数据库管理于一体，广泛应用于机械、电子、汽车、家电等领域。

1.3 Pro/ENGINEER Wildfire 模块介绍

1. Pro / ENGINEER 模块

Pro/ENGINEER 是 Pro/ENGINEER Wildfire 的基本模块，是该系统的基本部分，其中功能包括参数化功能定义、实体零件及装配造型、着色渲染、生成工程图以及其不同视图。Pro/ENGINEER 是基于特征的实体造型系统，即造型是通过组合各种特征来实现，包括：加强筋、槽、倒角和圆角等。使用特征进行造型的系统，对于工程师来说是更自然，更直观，无需采用复杂的几何设计方式。Pro/ENGINEER 提供的 Relations（关系式）可以自由定义形体尺寸以及它们之间的关系，从而保证在修改一个尺寸参数时，所有相关特征都会进行自动修改，因此效率更高，这种功能使得修改更为方便，使设计优化更趋完美。

单机版的 Pro/ENGINEER Wildfire 具备大部分设计能力，主要包括：

- (1) 特征生成功能；
- (2) 参数化处理功能；
- (3) 通过关系来进行关联设计；
- (4) 进行大型、复杂装配设计。

2. Pro / MOLDESIGN 模块

Pro/MOLDESIGN 模块用于设计模具部件和模具组装，它包括如下功能：

(1) 首先从设计模型产生参考模型，生成毛坯，并根据工艺要求设计分模面，然后使用分割方法自动生成模具型腔、斜销和滑块等模具组件。

(2) 使用组件模块设计型芯，其设计灵活性与模具设计模块类似。

(3) 对复杂的注塑模提供生成 Slider (滑块)、Waterline (冷却水道) 等功能。

(4) 用不同的收缩率设置方式重新修改设计模型。

(5) 提供了多种模具分析功能，包括：Mold Analysis (模具分析)、Thickness Check (厚度检测)、Projected Area (投影面积)、Parting Surface Check (分模面检测) 以及 Mold Opening (开模) 等。

(6) 可生成模具的特定组件，包括：Sprue (流道)、Runner (浇道)、Gates (浇口) 等。

(7) Pro/LIBRARY 提供的功能可与 Pro/MOLDESIGN 结合使用，包括标准化的模具组装及模具元件。

3. Pro / MANUFACTURING 模块

Pro/MANUFACTURING 模块可以生成生产过程规划、数控加工程序、模拟刀具运动轨迹，以及根据用户设定的生产过程规划做出时间及价格成本估计。Pro/MANUFACTURING 模块将生产过程规划与设计造型连接起来，所以对设计上的任何改变，软件能自动地修改数控程序以及其他生成资料，而无需用户自行修改。Pro/ENGINEER 的这种关联性使得 Pro/ENGINEER 从零件造型一直延伸到加工制造的工作环境里。Pro/ENGINEER 容许用户采用参数化的方法去定义数值控制(NC)刀具路径，并使用后处理产生数控机床能识别的代码。

Pro/MANUFACTURING 模块可以进行 Milling (铣削加工)、Turning (车削加工)、Drilling(钻床加工)以及线切割等机床的自动编程操作。

4. Pro/DETAIL 模块

Pro/DETAIL 模块是一个独立于 Pro/ENGINEER 基本模块的模块。该模块扩展了基本模块的功能，可以同基本模块配合使用。

Pro/DETAIL 支持附加视图、多张图纸，它提供一系列处理工程图命令，并且可以向图纸中添加或修改文本、符号等信息。Pro/DETAIL 的具体功如下：

(1) 全面支持 ANSI、ISO、JIS 和 DIN 标准。

(2) 全几何公差配合和尺寸标注，包括：特征控制、基本尺寸标注、纵向尺寸、粗糙度标记、多种字体等。

(3) 扩展视图功能，包括：装配图、自动绘制剖面、半剖面、比例视图、轴测视图、旋转视图以及布置图等。

(4) 支持二维非参数化绘图功能，可以读取 DXF、IGES 等标准 CAD 系统图形，并对其进行保存、恢复、更新等管理操作。

5. Pro/Assembly 模块

Pro/Assembly 模块是一个装配管理系统，它仍然符合参数化原理，可以实现自动更新零件并进行组装。其功能如下：

(1) 支持自动更换零件功能、装配模式下的零件生成。