



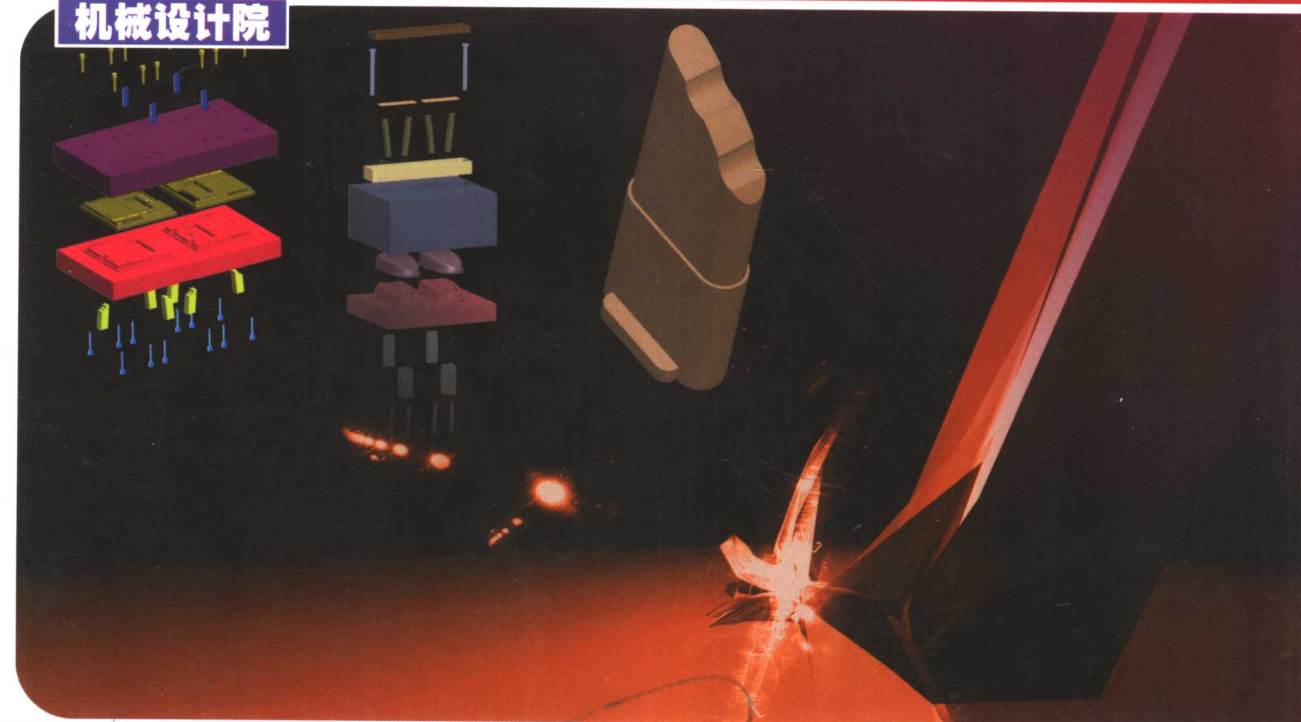
机械设计院

凝聚专业设计领域资深工程师和Pro/E培训专家多年经验与心血。
经验更实用，效果更突出！



本书DVD光盘包括：

随书附赠全部实例模型、源文件和结果文件，长达10小时的视频教学录像
超值奉送Pro/E经典问题100例、配置文件和30MB的标准齿轮库



Pro/ENGINEER

野火版 3.0

自学手册

▶ 熟练运用各种模具结构，方能应付不同环境下复杂的模具设计。本书列举了模具设计行业常见的模具结构形式，采用专业级的设计流程，毫无保留地介绍了每个经典模具设计实例的核心操作过程。

▶ 上百个知识点的深入讲解、9种代表性的模具结构类型解析、精选实例的详细操作步骤、600分钟视频教学辅导配合，环环相扣。

——模具结构与分模篇

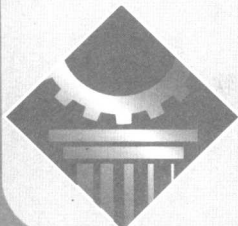
▶ 本书为大中专院校相关专业的师生、制造业从业人员以及初学者掌握模具设计的核心——模具结构设计提供了一条快速入门的途径。

自学手册

暴风创新科技 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



机械设计院

Pro/ENGINEER 野火版 3.0

自学手册

——模具结构与分模篇——

自学手册

暴风创新科技 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册. 模具结构设计与分模篇 / 暴风创新科技编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.5
(机械设计院. 自学手册)
ISBN 978-7-115-17294-5

I. P… II. 暴… III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 3.0—技术手册 IV. TH122-62
TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 188437 号

内 容 提 要

本书以 Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 野火版 3.0 为基础, 详细介绍了如何应用 Pro/E 实现各种形式的模具结构设计及分模。

全书共分 13 章。第 1 章讲述了模具设计中必备的理论知识。第 2 章介绍了 Pro/E 进行模具结构设计与分模前必须掌握的软件基础。第 3 章讲述了 Pro/E 的基础操作, 为进行模具结构设计与分模做好准备。第 4 章至第 12 章分别以实例解析的形式介绍了 9 种不同形式的模具结构设计与分模, 依次为: 动、定模入子实例解析, 定模斜顶实例解析, 动模斜顶实例解析, 动模滑块实例解析, 定模滑块实例解析, 定模角度滑块实例解析, 延时滑块实例解析, 内行滑块实例解析, 哈夫滑块实例解析。第 13 章综合了各种模具结构进行实例解析。

本书由一线设计师与工程师精心组织与编排, 书中的案例组合了当前模具结构中最常见的各种机构设计, 通过这些机构的整合与转换, 可以解决工作中各种复杂的模具结构设计难题。随书光盘包含书中所有实例图形源文件、最终效果、操作视频录像文件, 网站 <http://www.bf58.com> 为读者提供全方位的技术支持。

机械设计院·自学手册

Pro/ENGINEER 野火版 3.0 自学手册——模具结构设计与分模篇

-
- ◆ 编 著 暴风创新科技
责任编辑 俞 彬
 - ◆ 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>
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: 34.25 彩插: 4
字数: 710 千字 2008 年 5 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2008 年 5 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17294-5/TP

定价: 65.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132687 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前言

1. 认识 Pro/ENGINEER 野火版 3.0

Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 野火版 3.0 是美国 PTC 公司推出的最新版本 CAD/CAE/CAM 软件, 它集成了设计、分析和制造等模块, 功能全面且强大。利用它可以完成产品的造型设计、零件设计、钣金设计、产品装配、机构分析、模具设计、绘制加工图、数控加工、有限元分析、产品数据库管理和逆向造型设计等。从目前的市场来看, 它所涉及的主要行业包括机械、电子、通信、制造、汽车、航天、电器和玩具等领域, 它在我国的 CAD/CAM 领域应用非常广泛。

2. 关于模具产业

模具已成为大批量生产无法替代的工具, 广泛应用于航天、军工、船舶、汽车、家电、电子、机械和玩具等行业。如汽车的车身钣金件, 手机的外壳等零件都需靠模具生产。模具在整个产品的生产环节最为关键, 它决定了产品上市的周期、产品品质以及设计是否可以实现。中国近些年来 GDP 每年都有大幅度增长, 物质生活不断提升的过程中人们对于产品品质的关注, 产品竞争更新换代的加快, 对模具产业的每一个环节都提出了更高的要求。企业对模具设计人才的综合素质要求也越来越高。

3. Pro/E 在模具设计中的应用

Pro/E 模具结构设计与分模提供了专业的模具设计模块, 整个设计模块在模具设计中思路清晰, 操作方便。在模具设计模块中可以自动创建出模具工件, 零件分型线, 孔位分型面, 最大分型面和拆分动定模仁等。Pro/E 为模具设计与拆模带来了高效率, 它简单易用, 功能强大, 是市场上应用率最高的模具设计及分模软件之一。



4. 本书特色

模具结构与分模作为模具设计的核心技术之一，是模具设计师必掌握的内容。本书以 Pro/E3.0 模具设计模块为题材，挑选了在设计工作中常见的 10 种经典模具设计结构作为范例，详细地介绍了各种模具结构在 Pro/E3.0 模具设计模块下的创建与分模实际操作过程。现有市场上的该类书籍多为单一或片面，本书可以让读者在短时间内掌握各种类型的模具结构设计及分模技巧。本书适合想学习模具设计与拆分的中高级读者。

本书的相关特色如下。

独特的知识构架：通过设计理论—软件入门—实例解析 3 个阶段的学习与训练，让读者迅速走入真实模具结构设计与分模的殿堂。

真实的设计环境：本书中的所有范例全部模拟真实的模具结构设计与分模环境。

透彻的案例解析：范例全部精选模具设计行业经典实际案例，极具代表性和实用性。

强大的视频引导：附赠光盘包含实例文件和多媒体教学演示，详实的操作步骤可以使读者迅速掌握模具设计与拆分的要领。

5. 关于暴风创新与读者服务

本书由暴风创新科技策划，暴风设计团队创作。参加编写工作的人员还有周中华、刘江洪、张洁、徐琨、陈永辉、莫冬梅、李儒汉、钟华新、余赵群、吴丰珍、李兴发、陈智勇、钟建国、向开华、杨艺、付小天等，在此一并表示衷心的感谢！

尽管编者倾力相注，但由于时间仓促，加之水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正，我们定会在再版中全力改进。[http:// www. Bf58.com](http://www.Bf58.com) 为读者提供全方位的技术支持。

E-mail: bao.fon@gmail.com, 支持 MSN: bao.fon@gmail.com。



2008 年 2 月

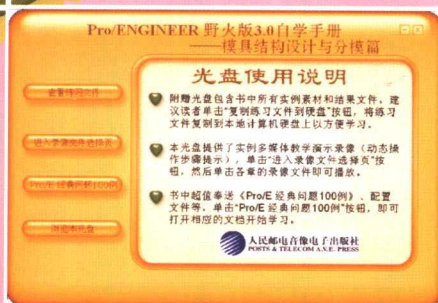


Pro/ENGINEER 野火版 3.0

自学手册

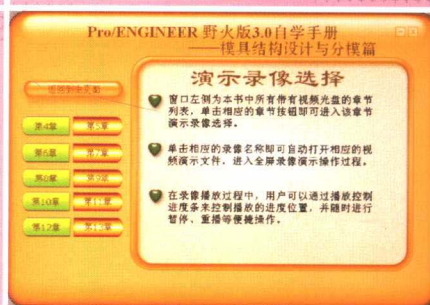
——模具结构与分模篇

多媒体光盘介绍



■ 光盘包含了书中所有实例的教学演示录像、素材和结果文件，并超值奉送《Pro/E经典问题100例》、配置文件和30MB的标准齿轮库。

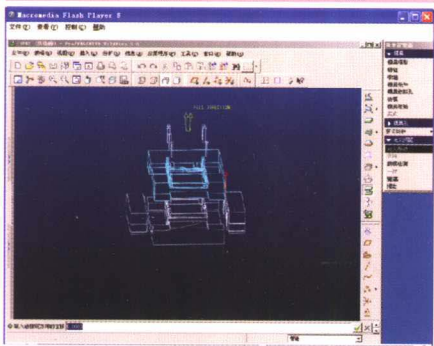
■ 读者可以通过光盘主界面中的按钮说明来进行相应的操作。



■ 光盘目录对应书中的章节，每个章节下均包含有多个实例教学录像，读者可以对照学习，实例全部精选自工业设计公司的案例原型。



■ 在实例录像演示过程中，以一切为读者服务为原则，达到易学易用为目的，给出了所有实例的练习提示、操作总结和每一个步骤和鼠标动作的详细说明。即使脱离书本只看实例演示录像也能完全学会命令的使用操作。



■ 可以灵活调节的播放按钮让您时时掌握作图步骤和查看效果。





TH122/547D
:5
2008

范例(索引)知识体系的完整统一

第4章



零件外观结构



零件内部结构



模具定模仁拆分
状态



模具动模仁与镶
件装配状态



长条圆肋型芯拆
分状态



动模仁嵌件



模具装配爆炸状
态一



模具装配爆炸状
态二

第5章



动模仁嵌件装配
状态



零件外观结构



零件内部结构



模具动模仁拆分
状态



模具定模仁拆分
状态



动模仁与嵌件装
配状态



定模仁与斜顶装
配状态



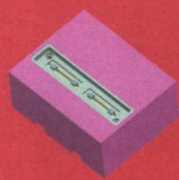
模具装配爆炸状
态一



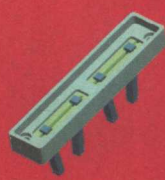
➤ 模具装配爆炸状态二



➤ 定模斜顶



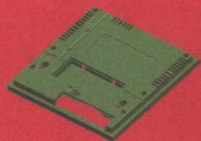
➤ 定模仁与斜顶装配状态



➤ 定模斜顶与相关定位机构装配状态

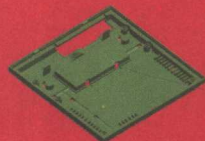


➤ 动模斜顶

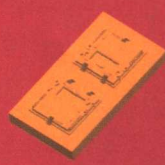


第6章

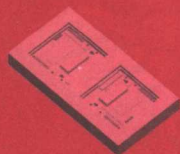
➤ 零件外观结构



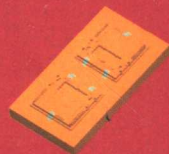
➤ 零件内部结构



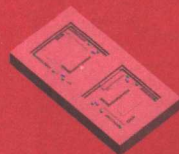
➤ 模具动模仁拆分状态



➤ 模具定模仁拆分状态



➤ 动模仁与嵌件装配状态



➤ 定模仁与嵌件装配状态



➤ 模具装配爆炸状态一



➤ 模具装配爆炸状态二

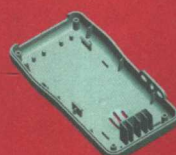


➤ 动模斜顶

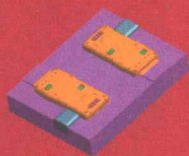


第7章

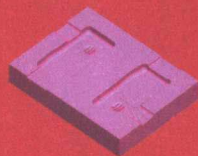
➤ 零件外观结构



➤ 零件内部结构



➤ 动模仁与嵌件装配状态



➤ 模具定模仁拆分状态



➤ 动模嵌件装配状态



➤ 动模大型芯拆分状态



➤ 动模滑块拆分状态



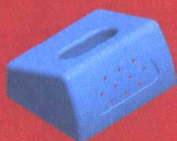
➤ 动模小型芯拆分状态



➤ 模具装配爆炸状态一

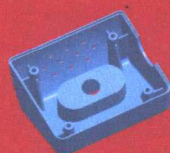


➤ 模具装配爆炸状态二

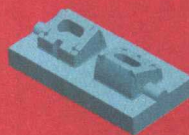


第8章

➤ 参照零件外观结构



➤ 参照零件内部结构



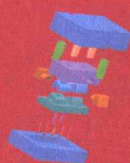
➤ 模具动模仁拆分状态一



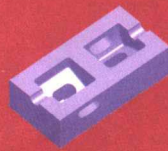
➤ 模具动模仁拆分状态二



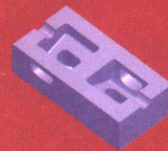
➤ 模仁部件装配爆炸状态一



➤ 模仁部件装配爆炸状态二



➤ 模具定模仁拆分状态一



➤ 模具定模仁拆分状态二



➤ 模具滑块拆分状态



➤ 模具定模型芯拆分状态



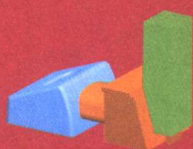
➤ 模具斜顶拆分状态



➤ 斜顶与参照零件配合状态



➤ 滑块机构与参照零件配合状态一



➤ 滑块机构与参照零件配合状态二

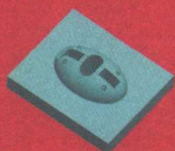


第9章

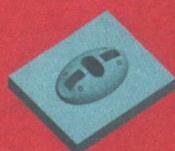
➤ 参照零件外观结构



➤ 参照零件内部结构



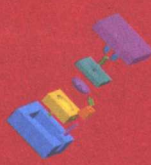
➤ 模具动模仁拆分状态一



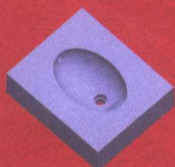
➤ 模具动模仁拆分状态二



➤ 模仁部件装配爆炸状态一



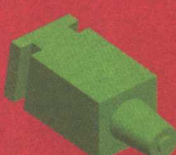
➤ 模仁部件装配爆炸状态二



➤ 模具定模仁拆分状态一



➤ 模具定模仁拆分状态二



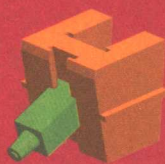
➤ 模具角度滑块拆分状态



➤ 模具动模仁椭圆镶件拆分状态



➤ 模具动模仁镶件
拆分状态



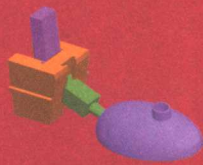
➤ 角度滑块与连结
块配合状态



➤ 锁紧块与连结块
配合状态



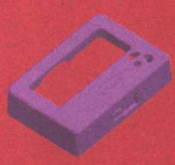
➤ 角度滑块、锁紧
块与连结块配合
状态



➤ 参照零件、角度
滑块、锁紧块与
连结块配合状态

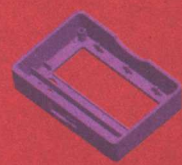


➤

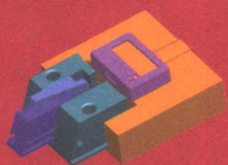


第10章

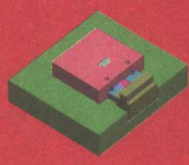
➤ 零件外观结构



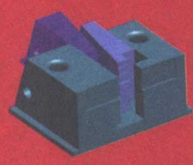
➤ 零件内部结构



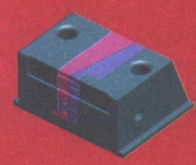
➤ 嵌件开模状态



➤ 模具完全装配状
态



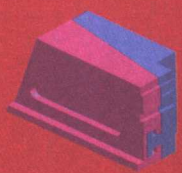
➤ 延时滑块开模状
态



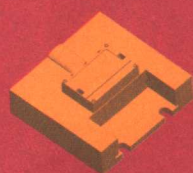
➤ 延时滑块装配状
态



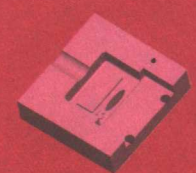
➤ 文字嵌件拆分状
态



➤ 倒扣滑块与嵌件
装配状态



➤ 模具动模仁拆分
状态



➤ 模具定模仁拆分
状态



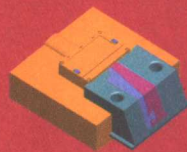
➤ 动模嵌件拆分状态



➤ 倒扣滑块拆分状态



➤ 嵌件与零件装配状态



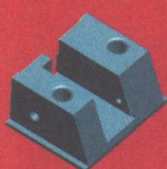
➤ 动模仁与嵌件装配状态



➤ 模具装配爆炸状态一



➤ 模具装配爆炸状态二



➤ 动模滑块拆分状态



➤ 动模斜顶拆分状态



第11章

➤ 参照零件外观结构



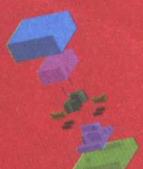
➤ 参照零件内部结构



➤ 模具定模仁拆分状态一



➤ 模具定模仁拆分状态二



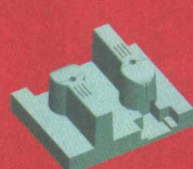
➤ 模仁部件装配爆炸状态一



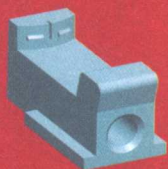
➤ 模仁部件装配爆炸状态二



➤ 模具动模仁拆分状态一



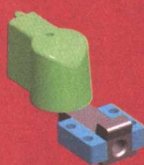
➤ 模具动模仁拆分状态二



➤ 模具滑块拆分状态



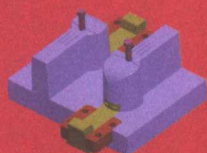
➤ 模具BOSS柱拆分状态



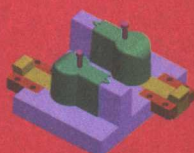
➤ 滑块、压块与连结块配合状态一



➤ 滑块、压块与连结块配合状态二



➤ BOSS柱、动模仁、滑块、压块与



➤ 参照零件配合状态



第12章

➤ 零件外观状态一



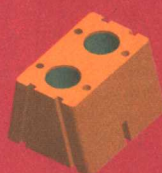
➤ 零件外观状态二



➤ 模具定模仁拆分状态



➤ 定模仁与哈夫滑块装配状态



➤ 哈夫滑块与零件装配状态



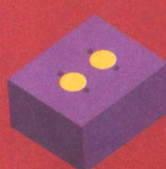
➤ 嵌件与零件装配状态



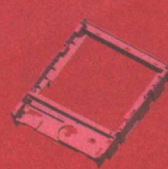
➤ 模具装配爆炸状态一



➤ 模具装配爆炸状态二

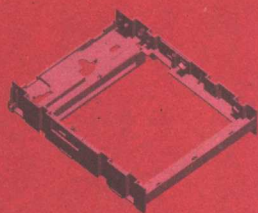


➤ 定模仁与嵌件装配状态

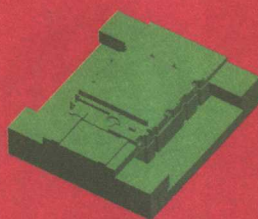


第13章

➤ 零件外观状态一



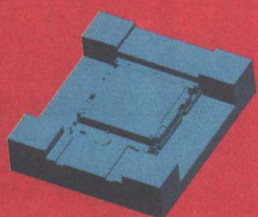
零件外观状态二



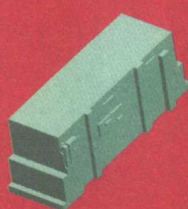
模具动模仁拆分状态



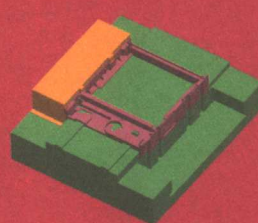
动模斜顶拆分状态



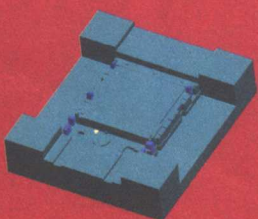
模具定模仁拆分状态



动模滑块拆分状态



零件、动模仁与滑块装配状态



定模仁与嵌件装配状态



模具装配爆炸状态一



模具装配爆炸状态二

目录

第 1 章 模具认识与设计 1

1.1 模具的定义与认识..... 2	
1.1.1 模具的定义..... 2	
1.1.2 模具的认识..... 2	
1.1.3 模具中常见的零件与特征..... 4	
1.2 模仁定义与设计..... 9	
1.2.1 模仁定义..... 9	
1.2.2 模仁设计..... 10	
1.3 分型面的定义..... 11	
1.3.1 定义开模方向..... 12	
1.3.2 定义最大分型线及最大分型面..... 12	
1.3.3 常见各种分型面的处理..... 13	
1.4 模架的认识与选用..... 15	
1.4.1 认识大水口模架..... 16	
1.4.2 选用大水口模架..... 17	
1.4.3 大水口系列其他模架形式的应用..... 17	
1.4.4 认识细水口模架..... 18	
1.4.5 选用细水口模架..... 19	
1.4.6 细水口系列其他模架形式的应用..... 19	
1.4.7 简化型细水口系列模架的应用..... 20	
1.4.8 模架选取计算..... 20	
1.4.9 模仁避开角计算..... 21	
1.4.10 计算模仁固定螺钉..... 22	
1.5 型芯机构的认识与设计..... 23	
1.5.1 型芯机构的认识..... 23	

1.5.2 型芯机构设计..... 24	
1.6 滑块机构的认识与设计..... 25	
1.6.1 斜导柱滑块认识及设计参数..... 25	
1.6.2 斜导柱滑块形式及使用场合..... 26	
1.6.3 拔块滑块认识及设计参数..... 27	
1.6.4 T型槽滑块认识与设计参数..... 27	
1.6.5 滑块锁紧方式及应用场合..... 28	
1.6.6 滑块型芯固定方式..... 28	
1.6.7 滑块导滑形式..... 29	
1.6.8 倾斜滑块认识与设计参数..... 30	
1.6.9 滑块定位形式..... 31	
1.7 斜销机构认识与设计..... 31	
1.7.1 斜销认识..... 32	
1.7.2 斜销机构参数设计..... 32	
1.7.3 常见斜销应用..... 32	
1.7.4 斜销座形式..... 34	
1.8 浇注系统的认识与设计..... 34	
1.8.1 冷流道浇注系统的认识..... 35	
1.8.2 热流道浇注系统的认识..... 35	
1.8.3 主流道形式..... 35	
1.8.4 主流道设计..... 36	
1.8.5 认识分流道..... 37	
1.8.6 设计分流道..... 37	
1.8.7 认识浇口..... 38	
1.8.8 浇口形式及设计..... 38	
1.8.9 设计浇口..... 41	
1.8.10 认识冷料穴..... 42	





1.8.11	设计冷料穴	42
1.8.12	拉料针形式及设计	42
1.9	冷却系统的认识与设计	43
1.9.1	冷却系统概述	43
1.9.2	冷却系统设计	44
1.9.3	冷却系统形式	44
1.10	顶出系统的认识与设计	47
1.10.1	顶出系统概述	47
1.10.2	顶出系统形式	49
 1.11	技能点拨：模具设计流程	52
1.11.1	设计前的准备工作	53
1.11.2	塑胶模具设计过程	54

第2章 Pro/E 野火版 3.0 模具设计基础 57

2.1	Pro/E 工作界面简介	58
2.1.1	菜单栏介绍	59
2.1.2	工具栏	59
2.2	文件操作	60
2.2.1	打开已存文件	60
2.2.2	保存文件	61
2.2.3	删除已存文件	61
2.2.4	另存文件	62
2.2.5	关闭文件	63
2.3	模型的操作	63
2.3.1	平移模型	63
2.3.2	旋转模型	63
2.3.3	缩放模型	63
2.3.4	模型着色	64
2.3.5	选择模型特征	65
2.4	加载模型操作	65
2.4.1	设置工作目录	65
2.4.2	新建模具文件	66

2.4.3	加载参照模型	67
2.4.4	设置模型收缩率	72
2.5	创建模具工件	75
2.5.1	手动创建模具工件	75
2.5.2	自动创建模具工件	77
2.6	分型面设计简介	78
2.6.1	裙边分型面设计	79
2.6.2	平整分型面设计	85
2.6.3	边界分型面设计	87
2.7	编辑分型面	89
2.7.1	复制分型面	90
2.7.2	延伸分型面	93
2.7.3	裁剪分型面	97
2.7.4	合并分型面	101
2.8	遮蔽操作	103

第3章 模具设计基础应用 104

3.1	创建基准特征	105
3.1.1	创建基准平面	105
3.1.2	创建基准轴	108
3.1.3	创建基准坐标系	110
3.1.4	创建基准点	112
3.2	创建草绘截面	115
3.2.1	进入与退出草图环境	115
3.2.2	创建常见几何草图	116
3.3	创建曲线	119
3.3.1	创建草绘曲线	120
3.3.2	创建复合曲线	121
3.3.3	创建投影曲线	122
3.3.4	创建通过点曲线	123
3.3.5	创建相交曲线	124
3.3.6	分割曲线	125



3.4	常用曲面的创建	126
3.4.1	创建拉伸曲面	127
3.4.2	创建旋转曲面	128
3.4.3	创建边界曲面	129
3.5	模具设计常用特征	130
3.5.1	创建拉伸特征	131
3.5.2	创建旋转特征	132
3.5.3	创建倒圆角与倒角特征	134
3.5.4	创建偏距特征	138
3.5.5	创建拔模特征	140
3.6	特征操作	141
3.6.1	创建镜像特征	141
3.6.2	创建延伸曲面	143
3.6.3	创建偏移曲面	144
3.6.4	裁剪曲面	145
3.6.5	曲面实体化	146

第4章 动、定模入子实例解析 148

4.1	设计思路解析	149
4.1.1	实例零件预览	149
4.1.2	零件模具设计要求	150
4.1.3	模具设计预览	150
4.1.4	模具布局预览	151
4.1.5	模具设计技巧	151
4.2	加载参照模型	153
4.2.1	新建模具文件	153
4.2.2	装配模型	154
4.2.3	创建模具工件	156
4.3	设计零件分型面	157
4.3.1	创建外观分型面	158
4.3.2	创建镶件分型面	162
4.3.3	创建小镶件分型面	164

4.4	分割模具体积块	167
4.4.1	分割动、定模仁	167
4.4.2	分割镶件	168
4.5	抽取模具元件	171
4.6	创建铸模	171
4.7	定义模具进料孔	172

第5章 定模斜顶实例解析 174

5.1	设计资料	175
5.1.1	零件图	175
5.1.2	设计零件预览	175
5.1.3	最大分型面预览	178
5.1.4	零件布局预览	179
5.1.5	模具设计技巧	179
5.2	加载参照模型	179
5.2.1	新建模具文件	180
5.2.2	放置模型	180
5.2.3	创建模具工件	183
5.3	创建分型面	184
5.3.1	创建最大分型面	184
5.3.2	创建镶件分型面	189
5.3.3	创建斜顶分型面	193
5.4	分割模具体积块	196
5.4.1	分割动、定模仁	196
5.4.2	分割镶件	198
5.4.3	分割内侧斜顶	200
5.4.4	分割顶部斜顶	200
5.5	抽取模具元件	201
5.6	模具后期处理	202
5.6.1	创建导程槽	202
5.6.2	创建镶件元件	203
5.6.3	创建斜顶固定镶件元件	207