

Pro/E Wildfire 工业设计院 3

Pro/

MOLDESIGN

有效提高职场竞争力，增加专业附加价值，快速进入专业门槛

Wildfire 2.0

模具设计

二代龙震工作室 编著

适用 Wildfire 2.0

融合理论和实务经验，首创拆模三法

特殊的文字图例著作风格，不需来回翻对文图，效果直接，易读易懂

范例简单易学，充分方便初学者学习

基础提高具备，著作集体专业性强

提供网上习题解答下载和问题咨询



含光盘



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

Pro/E Wildfire 工业设计院③

Pro/MOLDESIGN Wildfire 2.0 模具设计

二代龙震工作室 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书将针对模具设计的这个主题,搭配 Pro/E 所提供的功能,先详尽说明模具的概念,然后以范例的方式进行实战演练。更重要的是,本书主笔者为广大读者奉献多年模具设计经验,让想入行的学生或社会人士,能在短时间内吸纳一些同类书中难得的设计经验,以养成优秀设计师所需的背景条件。

本书适合于机械等相关行业的所有设计和制图人员阅读,同时也是机械本科或相关专业学生的理想教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/MOLDESIGN Wildfire 2.0 模具设计 / 二代龙震工作室编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.2

(Pro/E Wildfire 工业设计院③)

ISBN 7-121-00927-7

I. P… II. 二… III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, Pro/MOLDESIGN Wildfire 2.0 IV. TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 009801 号

责任编辑: 邓小瑜 (dxy@phei.com.cn)

印 刷: 北京市智力达印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

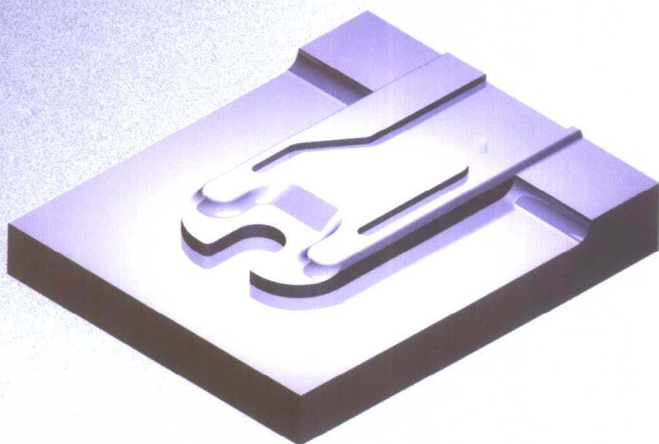
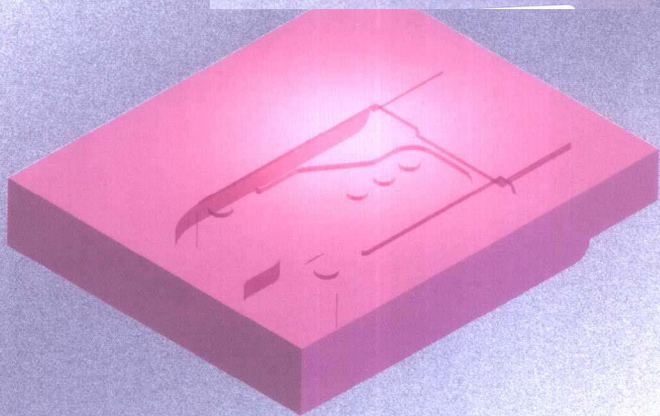
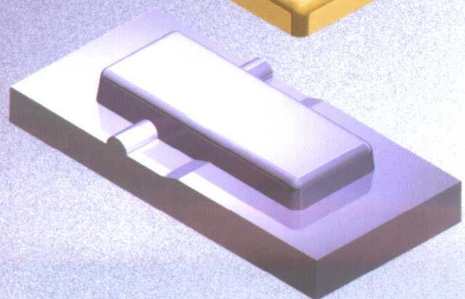
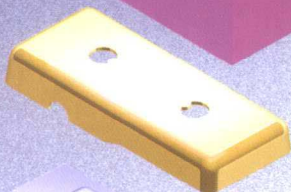
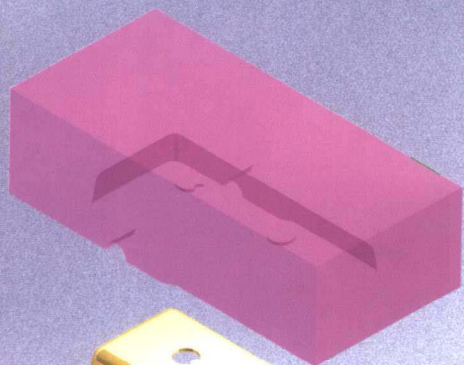
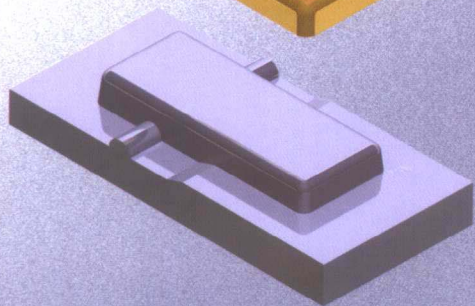
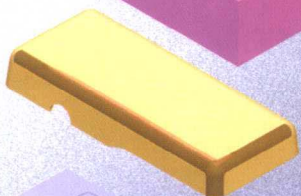
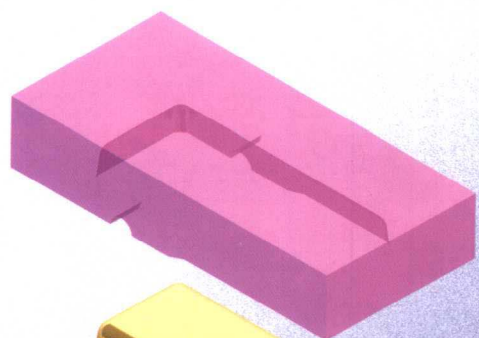
经 销: 各地新华书店

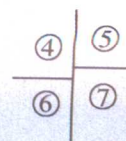
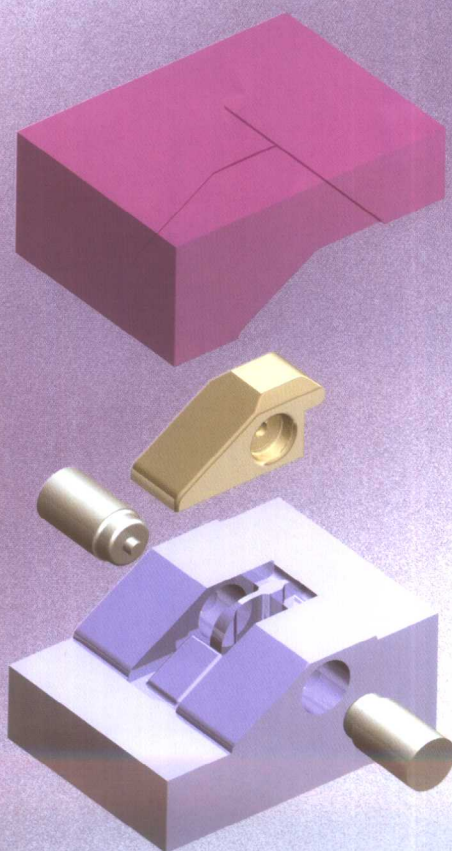
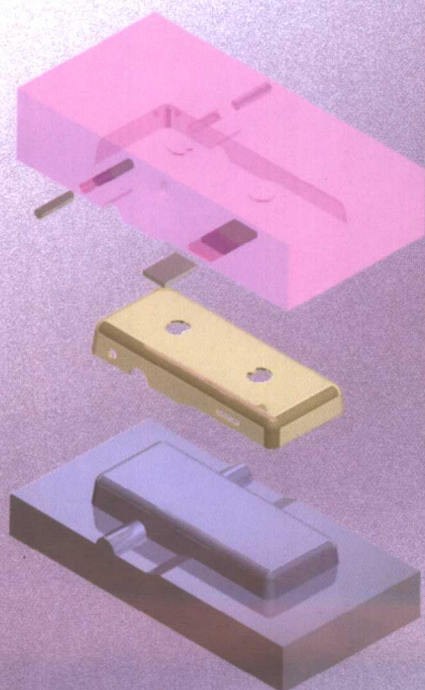
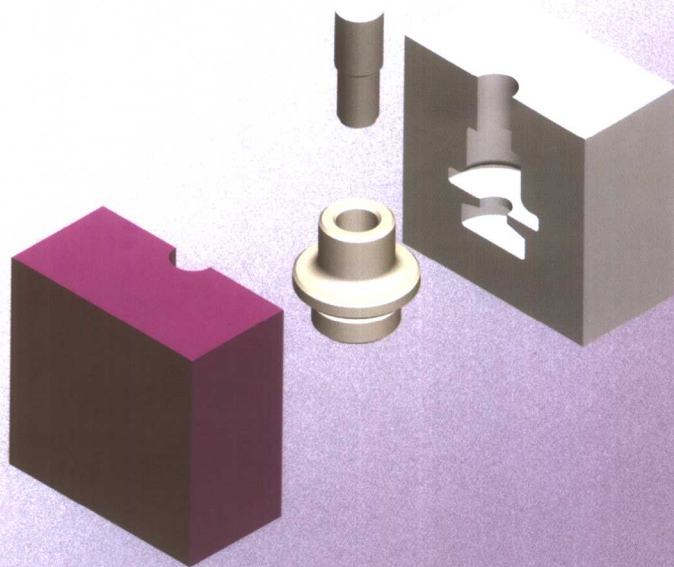
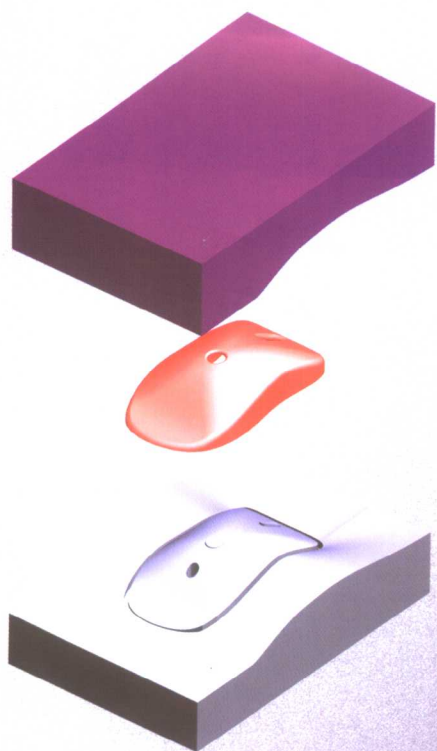
开 本: 787×980 1/16 印张: 28.75 字数: 596 千字 彩插: 4

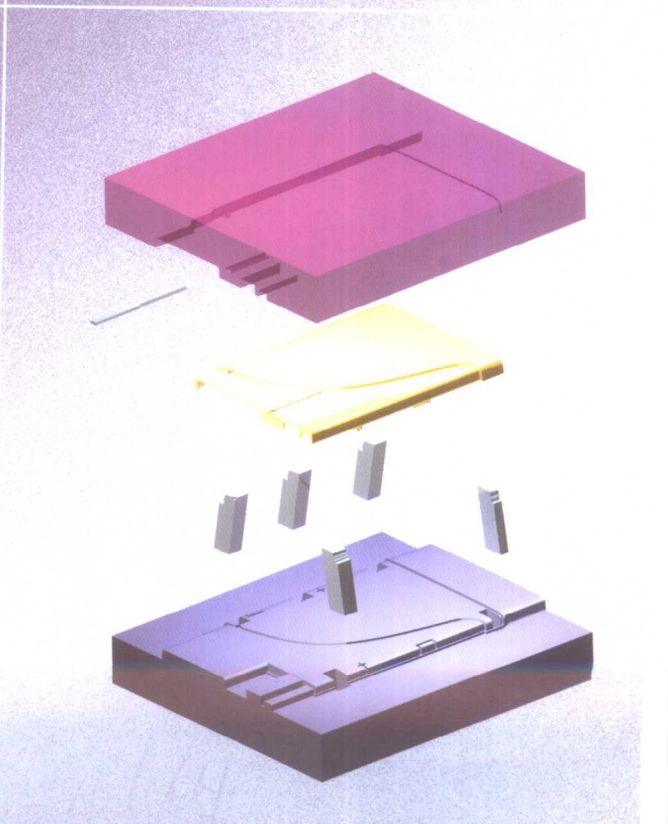
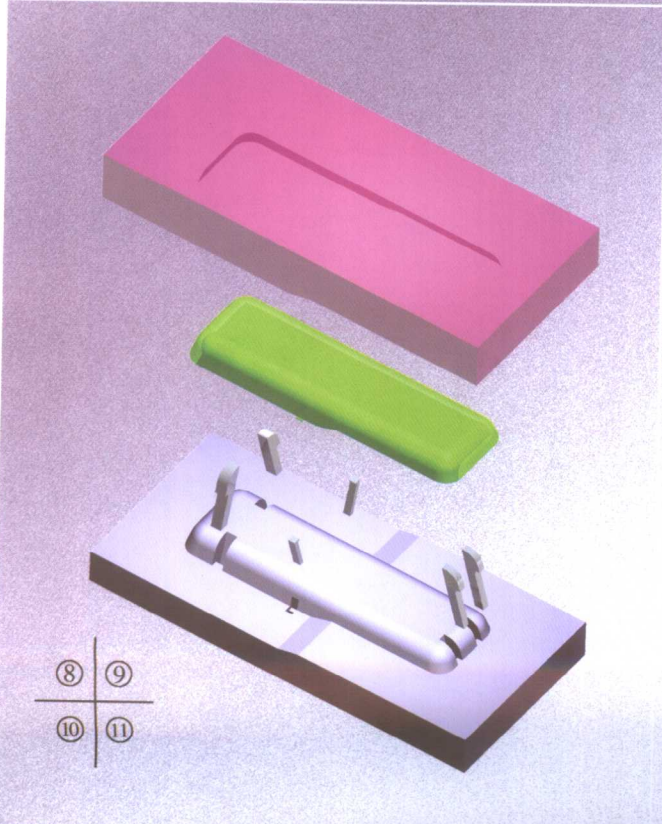
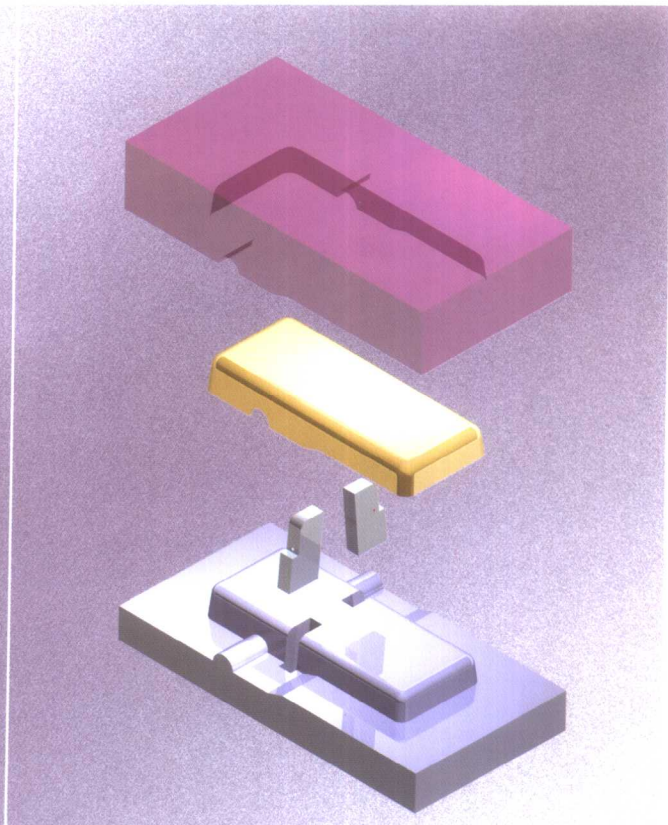
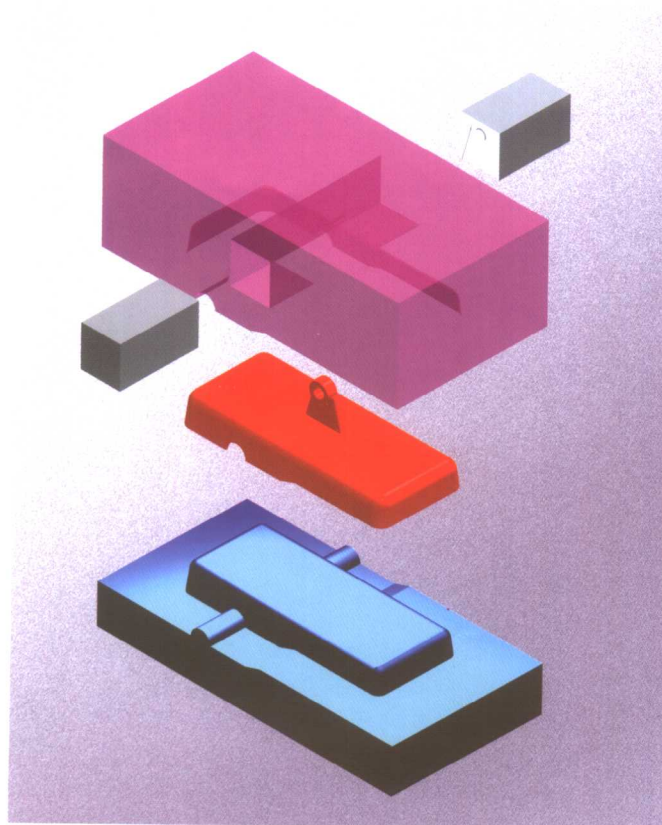
印 次: 2005 年 2 月第 1 次印刷

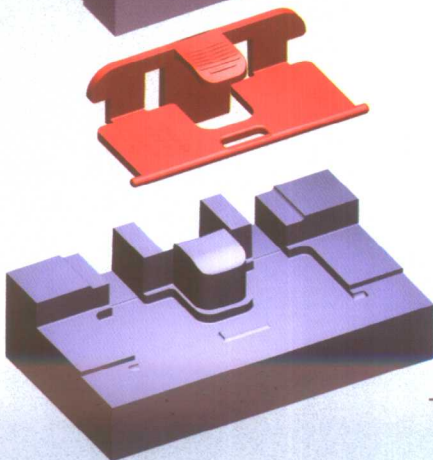
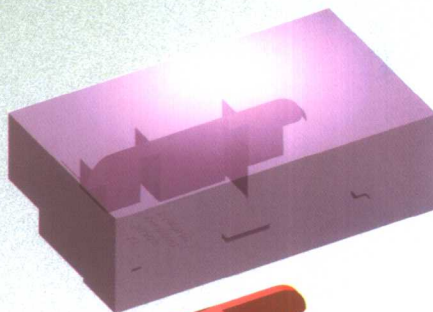
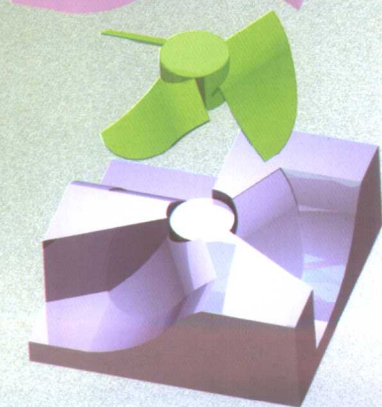
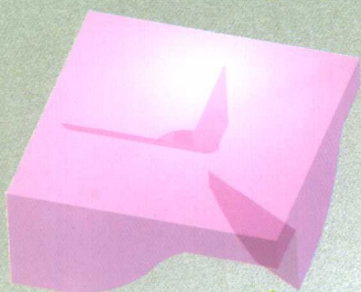
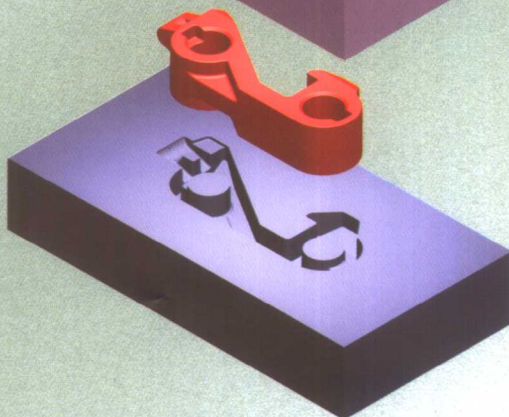
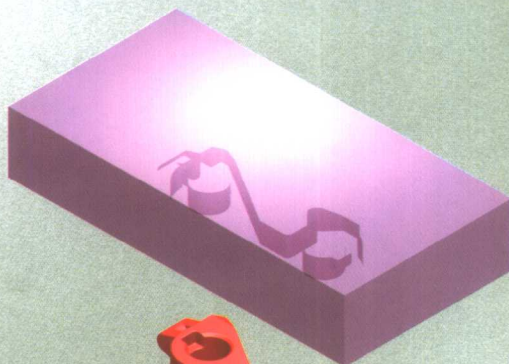
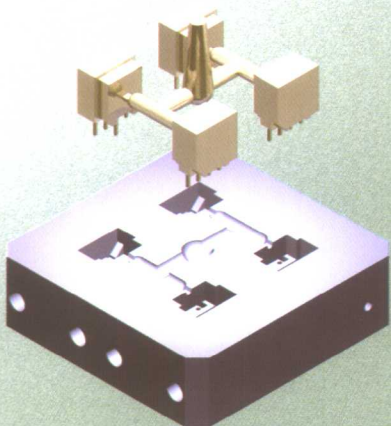
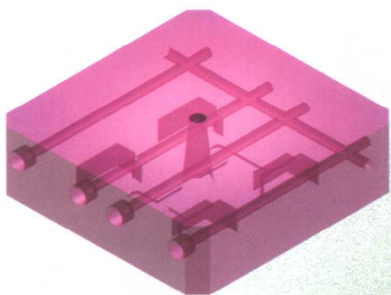
印 数: 5 000 册 定价: 55.00 元 (含光盘 1 张)

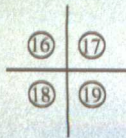
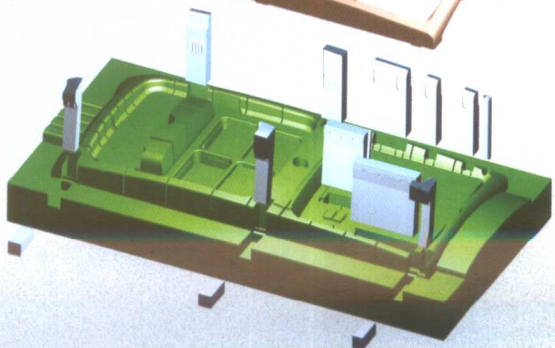
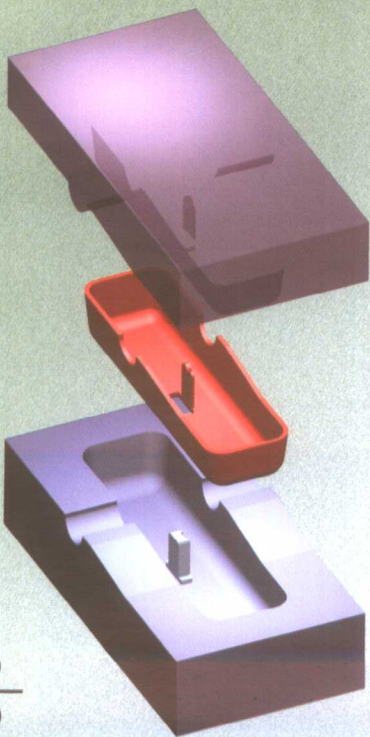
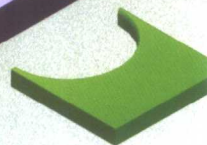
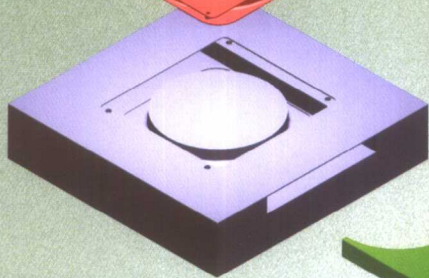
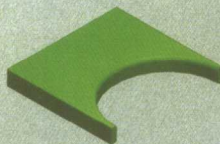
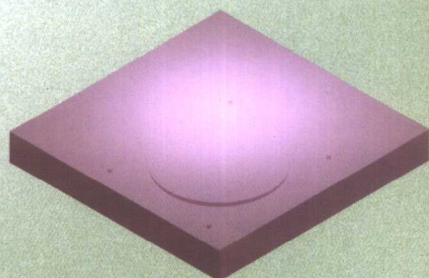
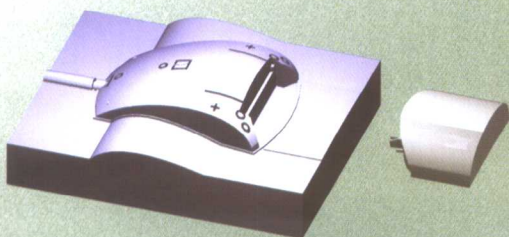
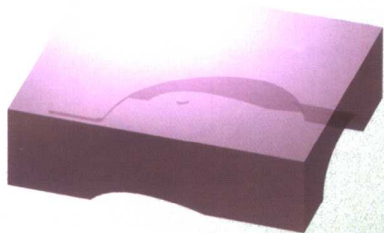
凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

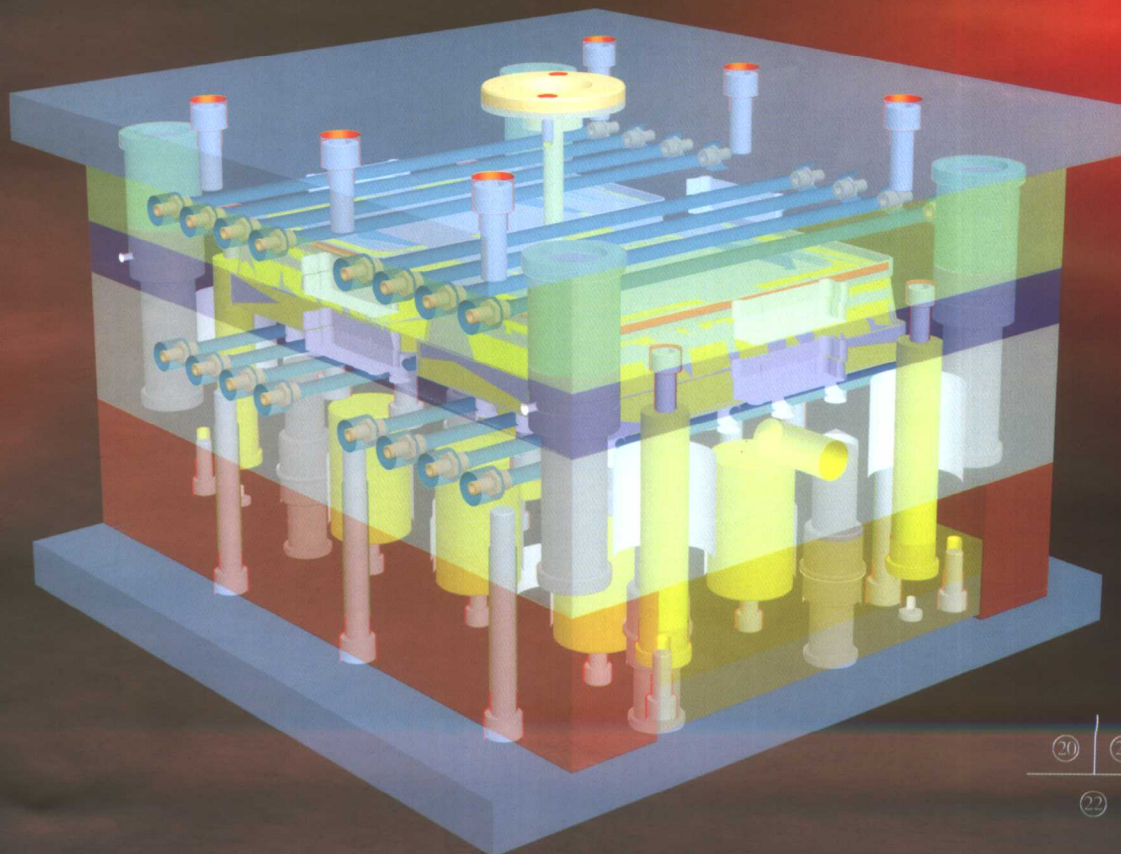
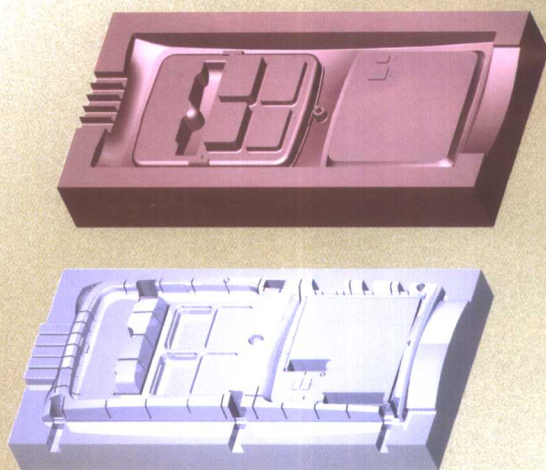
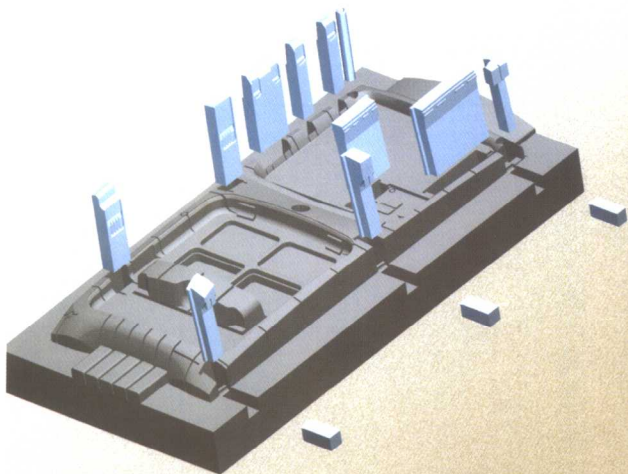












作者序

龙震工作室创始人林龙震，是中国台湾地区 CAD 软件应用方面的祖师级人物，由于工作室对 CAD/CAM/CAE/PDM 相关技术有着长期深入的研究与应用，使其在 CAD 方面的著作在业界一直具有相当权威的指导意义。二代龙震工作室正是中国台湾地区龙震工作室在中国大陆的工作室。

随着 3D CAD 软件应用技术的突飞猛进，工业设计已由传统的先 2D 后 3D 的设计观念，反向进入先 3D 而后 2D 的正确顺序。传统的先 2D 后 3D 设计观念，使得人们的想像力和创造力大受限制，除了少数人外，大多数人几乎只将设计观念停留在模仿的阶段。先 3D 而后 2D 的设计将充分结合人脑和电脑，将人类的想像力充分发挥在 3D 的平台上。虽然这样做会困难一些，但是其间省下来的设计时间和修正成本都是可观的，同时质量也将高于过去。

本书的主笔者徐云祥老师是一位在台湾模具界具有丰富经验和求知精神的令人尊敬的长者。龙震老师历尽艰难才找到他并请他作为本书的主笔者。他在本书中强调的“拆模三法”势必很快成为学习 Pro/MOLDESIGN 模具设计的主流观念，同时这也是融合实际设计实务和 Pro/MOLDESIGN 计算机软件的难得结晶。

在本书中，您将从模具的基本概念开始，然后进入拆模的演练。在实战中，我们先从一个简单的范例开始，采用不同的方法来拆模，接着再拿一些实际的产品做额外的拆模练习。由于本书采用以范例演示来说明软件的指令功能，所以全书没有针对个别指令的分述，而以直接的操作来熟练指令。

通过学习本书，不论您有没有经验，都会很快熟悉模具设计中的拆模法，具有这样的基础后，不论是转往造型设计、结构设计，还是更深入到专业的模具设计中，都是可行的。

随着我国正式进入 WTO，二代龙震工作室将有更大的发展空间，以更实际，且基础与精深兼顾的电脑书籍奉献给读者。

无论是龙震工作室，还是二代龙震工作室，其开发的电脑书籍共同的特点在于：

- 个性化的服务，理论与专业的完美组合。书中摒弃一般图书只注重理论功能介绍，而忽视读者本身专业需要的缺点，既介绍软件功能的使用技巧，又结合读者的专业特点，所以龙震工作室开发的图书与众不同，为读者所喜欢。
- 以图例形式完成对操作过程的解说，避免使用冗长文字，这一向是龙震工作室

的著书特色。

- 所授范例个个经典，并应读者要求，将所需实例在书中完整展示制作步骤。
- 网站技术支持。凡是购买龙震工作室创作的图书的读者，都可以通过“龙震在线”获得最快捷的支持。同时，网站的内容和服务方式还会不断扩充。

龙震工作室开发的系列丛书均有售后服务，对读者提出的问题我们会尽快答复。读者可以通过以下工作室专属网站或电子邮件信箱进行咨询：

龙震在线：<http://www.dragon2g.com> E-mail: dratek@ms7.hinet.net

请注意：读者通过 E-mail 咨询的邮件，我们一定会回信。但是有时候可能因为网络的问题，使我们无法收到读者的来信，或读者不能收到我们的回复。如果发送邮件后无回音，请再次发送。同时，我们也建议读者：尽量使用信誉良好且通信稳定的服务商提供的信箱。

本书在编写与出版过程中得到了龙震工作室全体图书创作伙伴及电子工业出版社的大力支持，在此表示感谢。

二代龙震工作室 徐云祥率
 林枫英 黄敬闽 林益丽
 陈 硕 刘晓颖 郭有茂
 杨文娟 赖晨旭 陈佳彬
 周志勇 唐晓腾 张裕贵等

丛书序

本丛书的系列名为“Pro/E Wildfire 工业设计院”，其下的 8 本书的主题和顺序是根据实际的产品设计和制造流程而产生的（请参考封底导读图），它们包括：

- (1) 《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 基础设计（第 2 版）》
- (2) 《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 高级设计（第 2 版）》
- (3) 《Pro/MOLDESIGN Wildfire 2.0 模具设计》
- (4) 《Pro/SHEETMETAL Wildfire 钣金设计》
- (5) 《Pro/MECHANICA Wildfire 2.0 结构/运动/热流分析》
- (6) 《Pro/DETAIL Wildfire 2.0 工程图设计》
- (7) 《Pro/NC Wildfire 2.0 数控加工》
- (8) 《Pro/TOOLKIT Wildfire 2.0 插件设计》

这是本工作室在继 AutoCAD 和 SolidWorks 范畴之后，倾全力编写的实务好书。主笔者林龙震是机械系毕业，早年供职于中国台湾大同公司（相当于大陆的海尔公司）CAD/CAM 中心。他深知一套 CAD/CAM 好书不是仅传递软件的操作信息给读者，而是经验与实务的传承。因此，为了这套书，他风尘仆仆游走于两岸机械界寻求实务，同时还寻找经验丰富的“业界老手”一起诠释这套已经广泛用于机械专业的高级 CAD/CAM/CAE 软件。

这次，我们的著作风格有了改变。因为根据专业的不同，写作各书的“龙震”老师也都不同。这七位“龙震”老师的个人背景如下。

1. 书名：《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 基础设计（第 2 版）》

软件名称：Pro/ENGINEER, Pro/ASSEMBLY。

软件性质：CAD。

负责老师：林龙震。

背景：台湾大同 CAD/CAM 中心，专业计算机书籍作者。

特色：这本 Pro/E 基础，将由林龙震老师带头介绍给大家。很多已经习惯先平面后立体的读者，或是从未接触过立体画图的读者，都将在本书中先进行一些适应，为后续的



学习打好基础。所有 Pro/E 基础设计所需要的三维几何、实体造型、参数化设计的概念, 以及装配的操作和工程图基础, 都将在本书中理论和实际结合, 由浅入深地顺序讲述。

2. 书名:《Pro/ENGINEER Wildfire 2.0 高级设计 (第2版)》

软件名称: Pro/ENGINEER。

软件性质: CAD。

负责老师: 陈秉铭。

背景: 台湾某公立职训中心资深讲师。

特色: 当读者熟悉了简单立体模型的构建后, 本书将进入 Pro/E 高阶的特征构建方法、基础/复杂曲面设计, 以及结构设计。此外, 根据其在职业训练方面的实际经验, 将介绍一些特征构建曲面的技巧, 让读者具有复杂曲面的零件设计能力。



3. 书名:《Pro/MOLDESIGN Wildfire 2.0 模具设计》

软件名称: Pro/MOLDESIGN。

软件性质: CAD。

负责老师: 徐云祥。

背景: 台湾大同公司模具厂资深设计师, 现为独立模具工作室负责人。

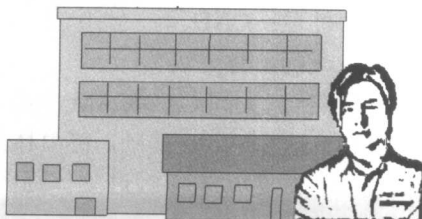
特色: 通过本书的学习和资深设计师的旁白, 读者将很快掌握模具设计的基础知识和模具设计的流程。从基础模具设计开始, 到具有复杂曲面的高级模具设计, 都将包含在本书的实例中, 如根据模具特征设计的型腔、浇注系统、砂心和滑块等模具构件。此外, 本书还将导入半装配造型中自顶向下的装配模具设计。



4. 书名:《Pro/SHEETMETAL Wildfire 钣金设计》

软件名称: Pro/SHEETMETAL。

软件性质: CAD。



负责老师：林信展。

背景：深圳台商钣金厂厂长。

特色：林信展负责的工厂就是一个钣金厂。在本书中，将以本工厂的实际产品，示范如何使用 Pro/SHEETMETAL 设计钣金。通过实例，读者可以充分了解到钣金设计的环境和流程，如钣金设计特征的应用与设定、钣金平面施工图的绘制，以及钣金模具都包含在内。

5. 书名：《Pro/MECHANICA Wildfire 2.0 结构/运动/热流分析》

软件名称：Pro/MECHANICA。

软件性质：CAE。

负责老师：徐灯锋。

背景：北京清华大学精密机械系博士。

特色：在这本书里，结构专家徐老师将以他在 X 虹电子厂数年的工作经验，以及在清华大学获得的理论学识，以详细的范例向读者解说 CAE 基础，并使用 Pro/MECHANICA 对各种具有代表性的零件进行有限元分析和应力分析，模拟结构的运动，模流分析等，使设计者能够在软件的辅助下，检验设计的产品是否合格。本书将成为 Pro/E 领域里的 CAE 代表。



6. 书名：《Pro/DETAIL Wildfire 2.0 工程图设计》

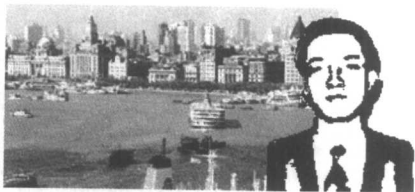
软件名称：Pro/DETAIL。

软件性质：CAD。

负责老师：陈彦成。

背景：美商公司上海产品设计中心资深经理。

特色：近年来由于过度强调 3D，使得很多人忽略了平面图的重要性。本书从设计制造的角度，讲述 Pro/DETAIL 中的平面施工图制作，并强调它和 3D 模型间相辅相成的关系。在此，结合具体实例，让读者依据机械工程图学的基本观念，迅速建立一套符合专业规则要求的平面工程图，以便产品的顺利制造。从台商转任美商公司任职的陈老师，将以其过去辅导工厂和单位设计人员的经验，为读者提供众多的实例来有效地诠释这个主题。



7. 书名:《Pro/NC Wildfire 2.0 数控加工》

软件名称: Pro/NC。

软件性质: CAM。

负责老师: 林春深。

背景: 北京清华大学精密机械系博士。

特色: 一个是 Pro/E 的 NC 软件, 一位是先从基层做起, 后又有幸成为中国最高学府里专门研究 NC 工具机的博士生, 两者的结合将以理论和实务来引导读者了解 Pro/NC 软件的优势, 以及实际的应用。本书将成为 Pro/E 领域里的 CAM 代表。



8. 书名:《Pro/TOOLKIT Wildfire 2.0 插件设计》

软件名称: Pro/TOOLKIT, Pro/INTRALINK。

软件性质: CAD + PDM。

负责老师: 林龙震。

背景: 台湾大同 CAD/CAM 中心, 专业计算机书籍作者。

特色: 插件的使用是为了让设计更准确且更有效率。一般的读者都能明白并且普遍接受插件的优势和使用。林老师将在本系列丛书的末尾再次登场, 以能有效解决设计和制造上有关问题的插件实务, 为读者诠释这个主题。

从读者的角度来看, 这套书是非常平易近人的。在每本书中阐述主题的“龙震”老师不一定有显赫的学历, 他们也不会有惊人之语, 但是都有从基层做起, 满身经验的经历。就像一位和善平凡的师友, 随着书中进度, 默默地将经验和技巧传授给需要的人们。



关于本书《Pro/MOLDESIGN Wildfire 2.0 模具设计》

由于融合实际设计实务和 Pro/MOLDESIGN 计算机软件特性, 本书主笔者所强调的“拆模三法”势必很快成为学习 Pro/MOLDESIGN 模具设计的主流观念。在本书中, 读者将从模具的基本概念开始, 然后进入拆模的演练。在实战中, 我们先从一个简单的范例入手, 采用不同的方法来拆模, 接着再拿一些实际的产品做额外的拆模练习。由于本

书采用以范例演示来说明软件的命令功能，所以全书没有针对个别命令的分述，而是以直接的操作来熟练命令。

通过学习本书，不论您有没有经验，都会很快熟悉模具设计中的拆模法，具有这样的基础后，不论是转往造型设计、结构设计，还是更深入到专业的模具设计中，都是可行的。本书包括以下主题：

- 模具概论
- 基本观念和准备
- 拆模三法入门
- 含靠破孔的拆模
- 清角设计（滑块）
- 清角设计（斜销）
- 一模多穴的拆模和塑料制品的设计知识
- 塑料顾问
- EMX 模架设计

熟练这些主题，将会让您真正适应和面对这套以 3D 理念来设计的软件。除了正文以外，我们还在附录中提供了让本书更加完整的工程图的设置文件选项和组态设置选项等重要信息。同时，为了回应读者的热烈反应，龙震老师还在附录中，针对共同问题进行解答，并对未来出版计划，以及如何阅读我们的书做了详尽的说明。当然，希望经由本系列丛书来完成自己的作品，以顺利踏上谋职、升职或自行创业之路，那更是本工作室老师的共同愿望。

本书在出版过程中，得到了电子工业出版社的大力协助，在此深表感谢。由于书中涉及的内容丰富，加之篇幅、时间所限，难免存在不足之处，敬请读者批评指正。我们的联系方式：

电话：(010) 68240824

E-mail: dratek@ms7.hinet.net（龙震在线） dxy@phei.com.cn（电子工业出版社）

电子工业出版社网址：http://www.phei.com.cn

龙震在线网址：http://www.dragon2g.com





第1章 模具概论	1
1.1 学习模具设计的理由和忠告	2
1.2 模具的种类	3
1.3 模具制造的起源 —— 传统铸造法	3
1.3.1 传统铸造法的制造步骤	3
1.3.2 浇注系统 (Gating System)	5
1.3.3 分型面	9
1.3.4 模型余量	10
1.3.5 沙心 (Core)	10
1.3.6 沙试验	11
1.3.7 铸件的清理	11
1.4 现代铸造法	12
1.4.1 压铸的定义	13
1.4.2 压铸机械	13
1.4.3 离心铸造法	15
1.4.4 精密铸造法	19
1.4.5 壳模压铸法	24
1.4.6 二氧化碳硬化模型法	26
1.4.7 其他压铸法	27
1.4.8 各种铸造法的特性比较	29
1.4.9 压铸模具的结构	29
1.5 冲压制造	32
1.6 塑料成型加工	32
1.6.1 塑料成型的设备和运作	32
1.6.2 塑料成型加工的方法	35

