

模具设计师成才系列

■ 内容适中，安排合理

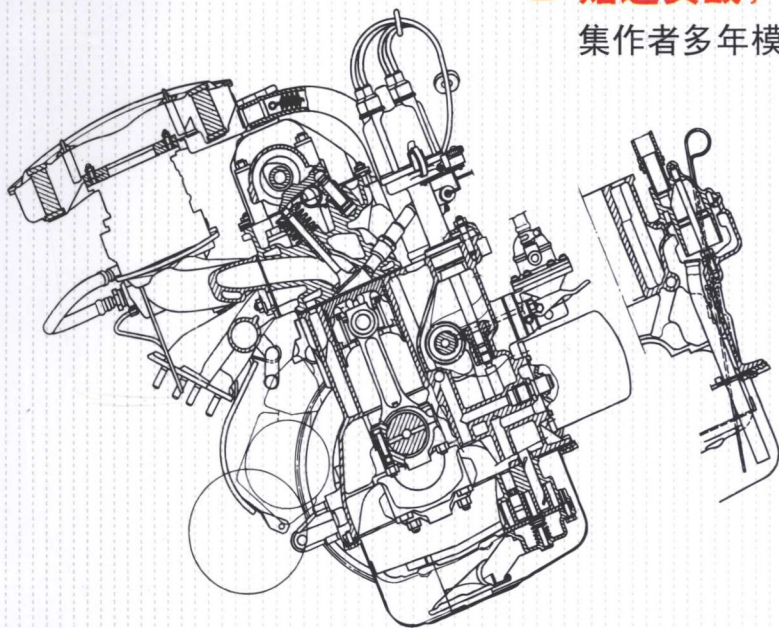
按实际工作要求，从3D分模到2D排位
全程讲解设计方法。

■ 图文并茂，简明扼要

配图简述设计要点，没有废话。

■ 贴近实战，操作性强

集作者多年模厂实际设计方法与技巧之精髓。



注塑模具设计工厂 案例详解

(3D分模与2D排位)

王 静 主 编 ★

王 鑫 刘 军
赵让乾 吴素珍 副主编 ★



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

模具设计师学习流程图

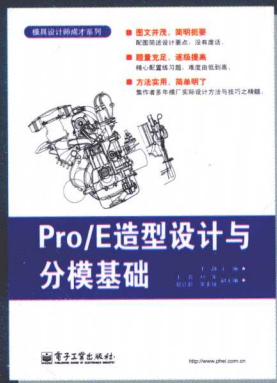
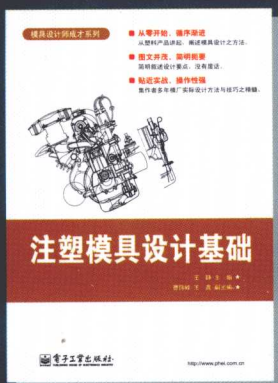
注塑模具设计基础
(结构设计)

AutoCAD绘图基础

造型设计
(Pto/E、NX)

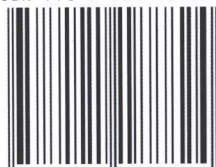
分模设计
(Pto/E、NX)

模具工厂典型案例详解
(接单训练)



策划编辑：许存权
责任编辑：许存权
封面设计：朝天世纪

上架建议：计算机辅助技术
ISBN 978-7-121-18882-4



9 787121 188824 >

定价：39.80元
(含光盘1张)

模具设计师成才系列

注塑模具设计工厂案例详解

(3D 分模与 2D 排位)

王 静 主编

王 鑫 刘 军 赵让乾 吴素珍 副主编

湖北工业大学图书馆



01348899



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是“模具设计师成才系列”丛书的第三本，重点讲解模具厂实际工程案例。在整个模具设计学习中，该部分内容属于进阶内容，即提高部分。读者只有通过大量案例的不断演练，才能从学习模具设计逐步过渡到独立设计模具。

本书分为两部分，共 14 章。以模具厂做过的案例，按照模具的典型结构，精选出 7 套模具，分别用 Pro/E 分模和 CAD 排位进行详细的讲解。这些案例中涵盖了镶件型模具结构、嵌件型模具结构、油缸抽芯型模具结构、斜顶型模具结构、滑块型模具结构、三板模结构等典型结构，具有一定的代表性。具体到每一个产品来说，先讲解具体分模，然后讲解 2D 排位，讲解过程中融合了作者多年的实践经验和设计技巧。

本书不仅适合作为大中专院校模具、材料加工、机械设计等专业的教材，而且可作为模具设计爱好者和初学者的自学用书，也可供国家模具设计师考证人员学习参考。

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

注塑模具设计工厂案例详解：3D 分模与 2D 排位 / 王静主编. —北京：电子工业出版社，2013.1
(模具设计师成才系列)

ISBN 978-7-121-18882-4

I. ①注… II. ①王… III. ①注塑—塑料模具—设计 IV. ①TQ320.66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 266234 号

策划编辑：许存权

责任编辑：许存权 特约编辑：刘丽丽 王 燕

印 刷：北京丰源印刷厂

装 订：三河市皇庄路通装订厂

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

开 本：787×1 092 1/16 印张：17.5 字数：410 千字

印 次：2013 年 1 月第 1 次印刷

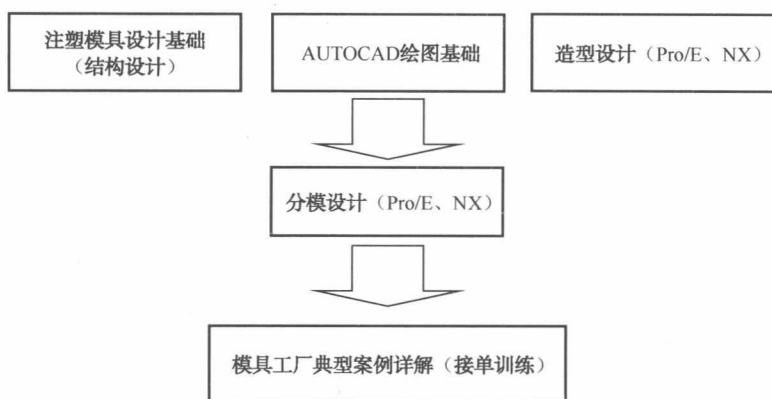
印 数：4 000 册 定价：39.80 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

模具设计师学习流程图



前言

对于模具厂的模具设计师来说，最核心的工作就是分模与排位。分模即利用 Pro/E 进行模具设计，排位即利用 CAD 进行模具图纸绘制。实际工程中，产品千变万化，对应的模具结构也将复杂多变。

如何面对不同产品，轻松且从容地设计模具呢？这就必须经过大量实战案例锻炼，见的多了，做的多了，一见产品，心中有数，自然不怕。

基于此，我们编写了《注塑模具设计工厂典型案例详解（3D 分模与 2D 排位）》这本书。

本书是“模具设计师成才系列”丛书的第三本，是《Pro/E 造型设计及分模基础》的进阶篇，即提高篇。

本套丛书的前面两本已经讲了模具设计基础理论、造型设计及简单的分模操作，这些都是基础性的知识，而这本书讲的是如何运用前面的知识来进行实际的模具设计。本书分为 3D 分模篇和 2D 排位篇，从模具厂已经做过的模具案例中精选出 7 套典型结构，从 3D 分模到 2D 排位全程讲解，非常详细地阐述了不同模具结构的具体设计方法。

在 3D 分模篇中，在读者掌握基本分模手法的基础上，以模具公司经典设计案例来讲解，论述清晰，观点鲜明，步骤明确。通过指导读者演练不同结构的模具设计，达到触类旁通的目的。

2D 分模篇紧承上文，就分模的结果进行排位。即出模具工程图。模具工程图对模厂来说非常重要，道理很简单，对绝大部分加工现场，图纸必不可少，各加工环节师傅们离不开图纸，尤其对钳工而言，没有图纸几乎就干不成活。因此有必要重点阐述一下模具图的具体设计方法。

在模具设计行业，AutoCAD 是离不开手的一款计算机辅助设计绘图的专业软件。为设计方便，模具界流行采用模具软件外挂进行设计。例如，原来画个螺钉需要很长时间，而现在只需鼠标轻轻一点，一个螺钉瞬间就生成，这大大节省了画图时间，使设计师能够把更多的精力投入到模具结构上来，在众多的模具外挂里面，燕秀模具工具箱即是一款优秀的外挂，在行业里面使用极为广泛，本书即是以此外挂来设计组立图的。

本书具有以下特点：

- 案例取自模厂实际，已经实践检验

本书精心所选的案例，全部是已经做过的模具，均已交付客户使用，模具运行良好。笔者将其设计过程非常详细地记录下来，以供初学模具设计的朋友们参考。

- 涵盖面广，题材经典

本书总共 14 章，7 个案例。涵盖二板模和三板模。包括：嵌件型模具、镶件型模具、滑块型模具、斜顶型模具、油缸抽芯型模具、针点式浇口模具，等等。基本上反映了模具的经典结构，掌握了这几种模具结构，就掌握了模具设计的一般方法。

- 循序渐进，由浅入深

本书第1章是最简单的两板模, 非常容易理解, 也容易上手。以后各章内容逐步加深, 完全符合读者学习规律。长期教学经验告诉我们, 对于初学者来说, 基础最重要!

● 精心编排, 通俗易懂

本书各章的内容经过精心策划, 安排合理, 依照最佳的学习顺序编排, 并充分考虑模厂实际设计顺序, 按部就班, 模块化设计, 使得读者学完之后, 能够“依葫芦画瓢”, 轻松应对模具设计。

本书可作为高等院校机械类、材料工程类专业本科生及专科生的教材, 也可作为模具设计从业人员的培训教材, 还可供从事注塑模具设计与制造的技术人员使用。

在本书的编写过程中, 得到了呱呱模具培训工作室 (<http://hi.baidu.com/guaguamold>) 工程师们的大力帮助, 呱呱模具一直致力于模具设计师顶尖培训, 在此深表感谢! 同时感谢郑州市南方模具厂的曹伟峰经理, 他对于本书的成稿有大力帮助, 并无私地给予了技术指导。另外我的学生, 即河南工程学院计算机辅助设计与制造专业 0931 班的王章俊、程爱、罗旭、杨雪丽、李振州、刘立强、王俊歌、王婷婷、何彦溪、唐兆录同学为本书的编写工作提供了很大帮助, 在此一并感谢。

我们希望给读者奉献一本好书, 尽管小心谨慎、反复检查, 但由于水平有限, 虽勉力为之, 疏漏和不妥之处在所难免, 请各位读者和同仁海涵并不吝赐教! 我们的电子邮箱: 528009396@qq.com。

王 静

2012 年秋于郑州

目 录

上篇 3D 分模篇

第 1 章 象棋子注塑模具 3D 分模	(3)
1.1 设计任务	(3)
1.2 产品分析	(4)
1.2.1 进胶方案分析	(4)
1.2.2 拔模分析	(4)
1.3 3D 模型转 2D 图	(5)
1.4 建立分模档	(6)
1.5 分型面设计	(10)
1.6 分割模具	(12)
1.6.1 分割模具体积块	(12)
1.6.2 抽取模具体积块	(13)
1.7 分模后处理	(13)
第 2 章 键盘底座注塑模具 3D 分模	(15)
2.1 设计任务	(15)
2.2 产品分析	(16)
2.2.1 进胶方案分析	(16)
2.2.2 拔模分析	(17)
2.3 3D 模型转 2D 图	(18)
2.4 建立分模档	(18)
2.5 分型面设计	(20)
2.5.1 前模镶针	(20)
2.5.2 后模镶件	(22)
2.6 分割模具	(26)
2.7 分模后处理	(27)
第 3 章 读表器外壳注塑模具 3D 分模	(29)
3.1 设计任务	(29)
3.2 产品分析	(30)
3.2.1 进胶方案分析	(30)
3.2.2 拔模分析	(32)
3.3 3D 模型转 2D 图	(33)
3.4 建立分模档	(34)
3.5 分型面设计	(37)
3.5.1 前模镶件分型面设计	(37)
3.5.2 后模镶件分型面设计	(38)

3.5.3	后模镶针	(40)
3.5.4	主分型面设计	(42)
3.6	分割模具	(44)
3.6.1	分割模具体积块	(45)
3.6.2	连接模具体积块	(46)
3.6.3	抽取模具体积块	(47)
3.7	分模后处理	(48)
3.7.1	做基准角	(48)
3.7.2	镶件倒圆角及做避空	(49)
第4章	天线盒注塑模具 3D 分模	(51)
4.1	设计任务	(51)
4.2	产品分析	(52)
4.2.1	进胶方案分析	(52)
4.2.2	拔模分析	(53)
4.3	3D 模型转 2D 图	(54)
4.4	建立分模档	(55)
4.5	分型面设计	(58)
4.5.1	斜顶分型面设计	(58)
4.5.2	后模镶件分型面设计	(62)
4.6	主分型面的设计	(64)
4.7	分割模具	(66)
4.7.1	分割模具体积块	(66)
4.7.2	连接模具体积块	(67)
4.7.3	抽取模具体积块	(68)
4.8	分模后处理	(69)
4.8.1	做基准角	(69)
4.8.2	倒圆角	(69)
4.8.3	做小镶件	(70)
4.8.4	斜顶后处理	(70)
第5章	膨胀螺栓注塑模具 3D 分模	(71)
5.1	设计任务	(71)
5.2	产品分析	(72)
5.2.1	进浇方案分析	(72)
5.2.2	拔模分析	(73)
5.3	3D 模型转 2D 图	(73)
5.4	建立分模档	(74)
5.5	分型面的设计	(75)
5.5.1	镶件分型面的设计	(75)
5.5.2	滑块分型面的设计	(77)

5.5.3	主分型面的设计	(82)
5.6	分割模具	(82)
5.6.1	分割前模镶件	(82)
5.6.2	分割后模仁镶件	(83)
5.6.3	分割滑块成型部分	(84)
5.6.4	分割前后模	(84)
5.6.5	抽取模具体积块	(85)
5.7	分模后处理	(86)
5.7.1	做基准角	(86)
5.7.2	定模仁避空	(87)
5.7.3	滑块后处理	(87)
第 6 章	花洒注塑模具 3D 分模	(93)
6.1	设计任务	(93)
6.2	产品分析	(94)
6.2.1	进胶方案分析	(94)
6.2.2	拔模分析	(94)
6.3	3D 模型转 2D 图	(96)
6.4	建立分模档	(97)
6.5	分型面的设计	(99)
6.5.1	镶件分型面设计	(99)
6.5.2	斜顶分型面设计	(102)
6.5.3	滑块分型面设计	(104)
6.5.4	主分型面的设计	(111)
6.6	分割模具	(111)
6.6.1	分割模具体积块	(112)
6.6.2	抽取模具体积块	(114)
6.7	分模后处理	(115)
6.7.1	做基准及镶件避空	(115)
6.7.2	滑块的后处理	(116)
第 7 章	踏板注塑模具 3D 分模	(118)
7.1	设计任务	(118)
7.2	产品分析	(119)
7.2.1	进胶方案分析	(119)
7.2.2	拔模分析	(120)
7.3	3D 模型转 2D 图	(121)
7.4	建立分模档	(121)
7.5	分型面设计	(123)
7.5.1	斜顶分型面设计	(123)
7.5.2	镶件分型面设计	(126)

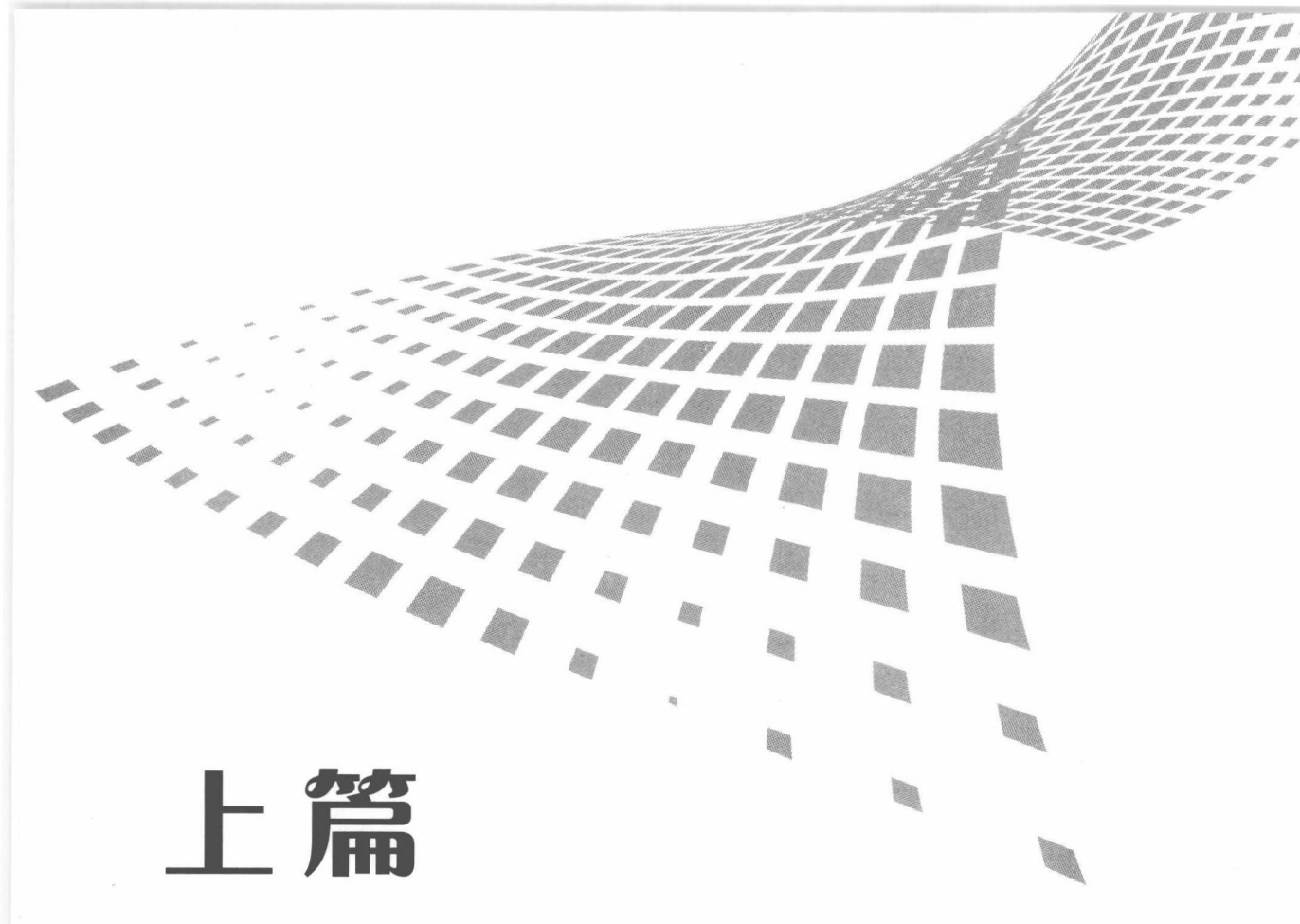
7.5.3 大分型面设计	(130)
7.6 分割模具	(131)
7.6.1 分割模具体积块	(131)
7.7 抽取模具元件	(133)
7.8 分模后处理	(134)
7.8.1 虎口设计	(134)
7.8.2 镶件倒圆角	(136)

下篇 2D 排位篇

第 8 章 象棋子注塑模具 2D 排位	(139)
8.1 对 Pro/E 转过来的图进行处理	(139)
8.2 镜像、做产品基准、放缩水	(140)
8.3 调模架	(141)
8.4 调产品入模架	(143)
8.5 定位系统设计	(145)
8.6 组立图 3D 输出	(146)
8.7 浇注系统设计	(147)
8.8 顶出系统设计	(150)
8.9 冷却系统设计	(152)
8.10 垃圾钉、K.O 孔	(154)
8.11 标数	(155)
第 9 章 键盘底座注塑模具 2D 排位	(157)
9.1 对 Pro/E 转过来的图进行处理	(157)
9.2 镜像、做产品基准、放缩水	(158)
9.3 定模仁、调模架	(159)
9.4 装配模仁	(161)
9.5 组立图 3D 输出	(163)
9.6 浇注系统设计	(164)
9.7 镶件设计	(166)
9.8 顶出与复位系统设计	(167)
9.9 冷却系统设计	(169)
9.10 支撑柱、垃圾钉、K.O 孔	(170)
9.11 标数	(172)
第 10 章 读表器外壳注塑模具 2D 排位	(174)
10.1 对 Pro/E 转过来的图进行处理	(174)
10.2 镜像、做产品基准、放缩水	(175)
10.3 定模仁、调模架	(176)
10.3.1 定模仁	(176)
10.3.2 调模架	(178)

10.4	装配模仁	(179)
10.5	组立图 3D 输出	(181)
10.6	浇注系统设计	(181)
10.7	镶件设计	(184)
10.8	顶出与复位系统设计	(185)
10.9	定位系统设计	(187)
10.10	冷却系统设计	(188)
10.11	垃圾钉、K.O 孔	(190)
10.12	标数	(191)
第 11 章	天线盒注塑模具 2D 排位	(193)
11.1	对 Pro/E 转过来的图进行处理	(193)
11.2	镜像、做产品基准、放缩水	(194)
11.3	定模仁、调模架	(195)
11.4	装配模仁	(198)
11.5	组立图 3D 输出	(200)
11.6	浇注系统设计	(200)
11.7	镶件设计	(203)
11.8	顶出设计	(204)
11.9	斜顶设计	(205)
11.10	定位系统设计	(206)
11.11	冷却系统设计	(206)
11.12	垃圾钉、K.O 孔	(207)
11.13	标数	(208)
第 12 章	膨胀螺栓注塑模具 2D 排位	(210)
12.1	对 Pro/E 转过来的图进行处理	(210)
12.2	镜像、做产品基准、放缩水	(211)
12.3	定模仁、调模架	(212)
12.4	装配模仁	(214)
12.5	组立图 3D 输出	(216)
12.6	浇注系统设计	(217)
12.7	镶件设计	(219)
12.8	滑块设计	(219)
12.9	顶出系统设计	(221)
12.10	定位系统设计	(223)
12.11	冷却系统设计	(224)
12.12	垃圾钉、K.O 孔、限位块	(225)
12.13	标数	(226)
第 13 章	花洒注塑模具 2D 排位	(228)
13.1	对 Pro/E 转过来的图进行处理	(228)

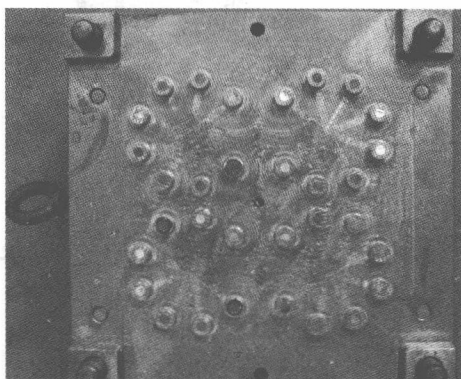
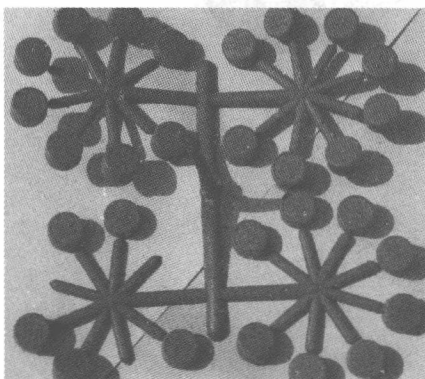
13.2	镜像、做产品基准、放缩水	(229)
13.3	定模仁、调模架	(231)
13.4	装配模仁	(233)
13.5	组立图 3D 输出	(236)
13.6	浇注系统设计	(236)
13.7	镶件结构设计	(238)
13.8	侧抽系统设计	(239)
13.8.1	滑块设计	(239)
13.8.2	斜顶设计	(241)
13.8.3	油缸抽芯	(242)
13.9	顶出系统设计	(244)
13.10	定位系统的设计	(245)
13.11	冷却系统设计	(245)
13.12	限位块、垃圾钉、K.O 孔	(247)
13.13	标数	(249)
第 14 章	踏板注塑模具 2D 排位	(250)
14.1	对 Pro/E 转过来的图进行处理	(250)
14.2	镜像、做产品基准、放缩水	(251)
14.3	模架结构设计	(252)
14.4	装配产品	(254)
14.5	组立图 3D 输出	(254)
14.6	浇注系统设计	(255)
14.7	分型机构设计	(258)
14.8	镶件设计	(260)
14.9	顶出和复位系统设计	(262)
14.10	冷却系统设计	(264)
14.11	支撑柱、K.O 孔	(266)
14.12	标数	(267)
	后记	(268)



上篇

3D 分模篇

第 1 章 象棋子注塑模具 3D 分模

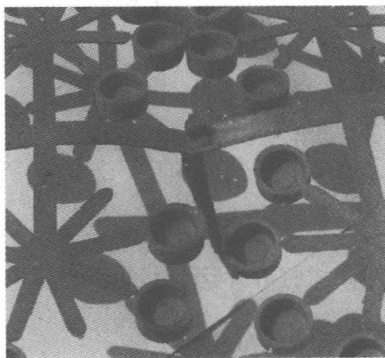


本套模具特点:

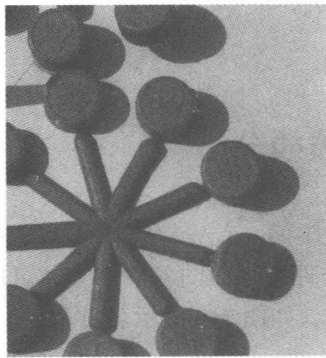
- 模具结构很简单, 两板模, 入门基础
- 大水口——侧浇口进胶
- 32 个产品的排位问题
- 顶针顶出

1.1 设计任务

应客户要求做中国象棋子注塑模具, 如图 1-1、图 1-2 所示。棋子材料为 ABS, 缩水率为 0.005, 棋子不大, 外圆直径 20mm, 壁厚 2mm。为游戏双方区别起见, 一方棋子表面做了圈环形凸台, 另一方未做。客户要求外观面平整, 光洁, 无飞边、喷痕等瑕疵。



(a)



(b)

图 1-1

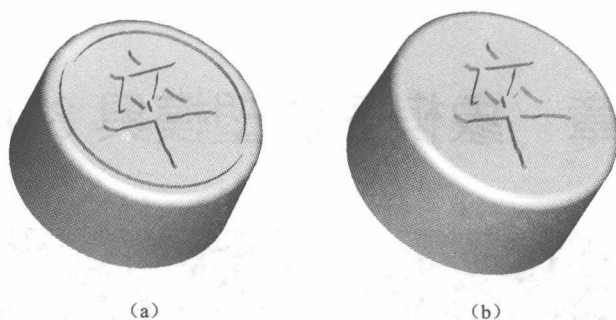


图 1-2

1.2 产品分析

1.2.1 进胶方案分析

棋子属于典型的盖状体,如图 1-3 所示。结构很简单,无复杂之处,采用大水口两板模结构即可。成型时为避免色差,要求所有棋子一模打出。一副象棋总共 32 个棋子,这 32 个棋子在模腔中如何排位?做到模具结构既节省成本,又能保持充模时熔体平衡进胶,这是此套模具设计的一点关键所在。本套模具拟采用的进胶方案如图 1-4 所示。此方案仅供参考。

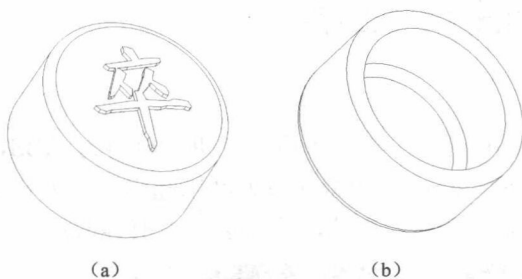


图 1-3

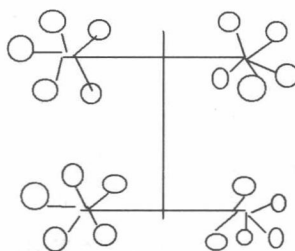


图 1-4

1.2.2 拔模分析

为方便塑件脱模,首先检查该产品是否拔模,对未拔模的部位进行拔模处理。打开第一章 unfinished 文件夹里面的各产品,注意以零件模式打开,运行拔模检测,仔细查看塑件各个部位是否拔模。如图 1-5 所示。