



机械设计院



专题应用，破译模具设计行业核心密码！



本书DVD光盘包括：

全部实例的模型、源文件和结果文件。长达**6**小时的语音视频教学。超值奉送《**AutoCAD** 安装详解》教程，**180MB**左右的工程图块，上千种填充图案和字体等。

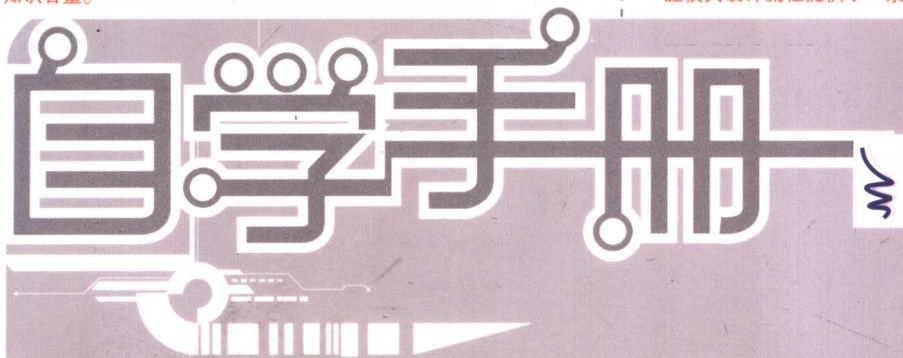


AutoCAD 2008 中文版 自学手册

- 首次披露模具设计整体方案及实现细节，内容包括如何将零件工程图转换为模具的型腔、设计模仁尺寸大小、如何选取模具模架、创建复杂分型面、模具系统设计、拆铜公、二维模具总装配设计等关键技术要点。
- 上百个知识点的深入讲解、**80**个精选实例的详细操作、长达**360**分钟的视频录像，双栏排版方式比同类同页码图书多出**27%**的知识容量。

——模具设计篇

- 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流程提供了一条快速入门的途径。



暴风创新科技 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



AutoCAD

—— 机械制图 ——

目字手册

机械工业出版社

AutoCAD 2008

中文版
自学手册

——模具设计篇

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

AutoCAD 2008 中文版自学手册. 模具设计篇 / 暴风创新科技编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.12
(CAD/CAM/CAE 自学手册)
ISBN 978-7-115-16720-0

I. A… II. 暴… III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008 IV. TP391.72 TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 131763 号

内 容 提 要

本书以 AutoCAD 为基础, 详细介绍了如何应用 AutoCAD 设计模具的整个过程。

本书重点介绍了如何将零件的工程图转换为模具的型腔, 特别是详细地介绍如何设计模仁尺寸大小、选取模具模架、二维分型面设计、模具各大系统设计等模具设计中最为关键的技术要点。

全书共分 6 章。第 1 章是运用 AutoCAD 设计模具必会的软件操作基础, 这是进行模具设计前必须掌握的基础软件操作知识, 第 2 章讲述了各种模具设计中必备的理论知识, 第 3 章至第 6 章分别按模具不同形式依次分为: 动定模、嵌件型模具设计, 动滑滑块、内侧斜顶型模具设计, 定模滑块、动模外斜销型模具设计, 滑块中设置滑块、延时滑块型模具设计。在不同类型的 4 种模具设计中介绍了从零件转换为模仁型腔、设计模仁、选取模架, 创建分型面, 创建型芯、创建模具倒扣脱模方案, 浇注系统、冷却系统、顶出系统等模具机构在 AutoCAD 创建中的过程。

全书侧重于 AutoCAD 在模具实战设计中的应用, 运用真实的模具设计经验, 按照现实的设计步骤一步一步地介绍一套模具设计流程的细节, 让您在每一步学习中不断积累宝贵的实战经验。本书可作为模具行业人员以及 AutoCAD 用户的自学指导书。

随书 DVD 光盘包含书中所有实例图形源文件、最终效果和专人讲解的同步录像文件, 网站 <http://www.bf58.com> 为读者提供全方位的技术支持。

CAD / CAM / CAE 自学手册

AutoCAD 2008 中文版自学手册——模具设计篇

- ◆ 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>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 31.75 彩插: 2
字数: 623 千字 2007 年 12 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2007 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16720-0/TP

定价: 59.00 元 (附光盘)

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



AutoCAD 2008 中文版

自学手册——模具设计篇

多媒体光盘介绍



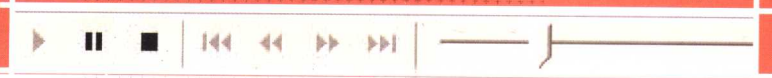
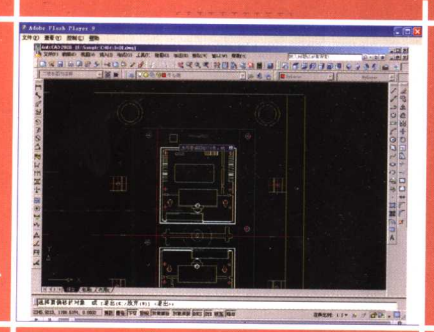
■ 光盘包含了书中所有实例的教学演示录像、素材和结果文件。

■ 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。



部分精彩范例 (索引) 知识体系的完整统一

第3章

模具设计零件外侧

模具设计零件内侧

模具设计零件内部结构剖开

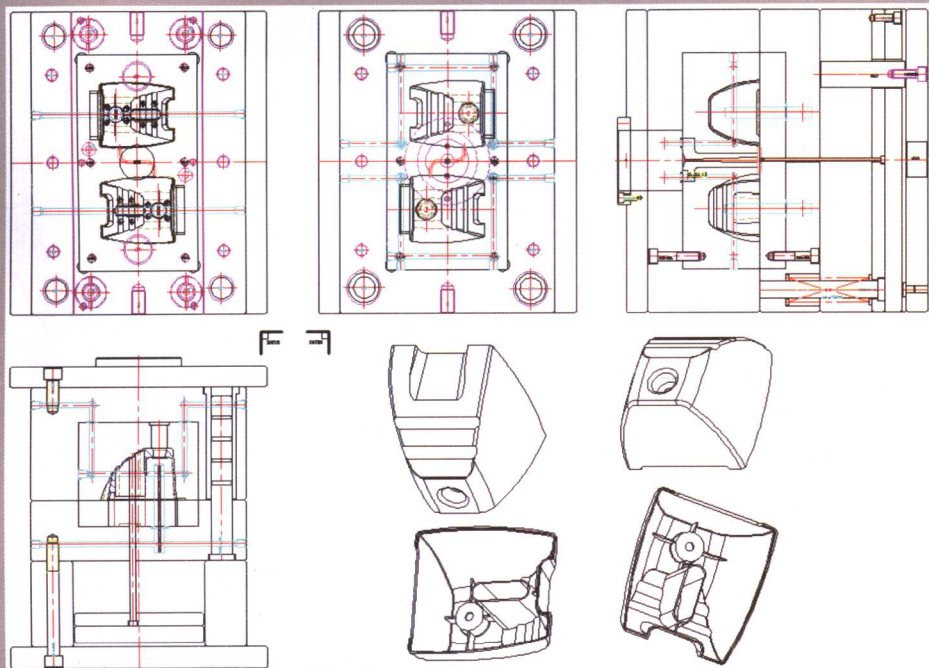
动模仁拆分的嵌件

一模两穴的定模仁

动模仁型芯

一模两穴拆分后的动模仁

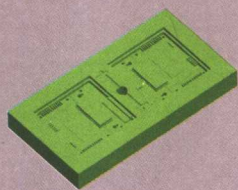
定模仁型芯



公母模及入子型模具设计总装配



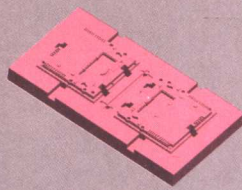
部分精彩范例 (索引) 理论实践的完美结合



第4章

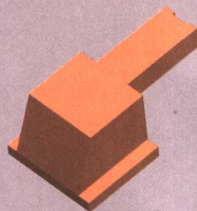
定模仁

动模仁需拆分成多个型芯



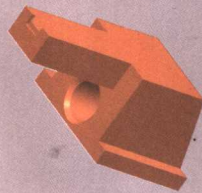
动模仁

动模仁需拆分6个斜顶、2个滑块并采用潜伏进胶



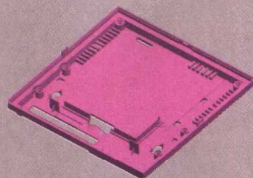
滑块状态一

以T型槽作为定向,使滑块往槽内滑动



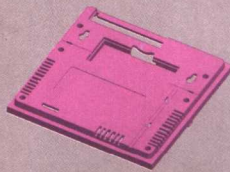
滑块状态二

模具开模后弹簧将滑块弹出



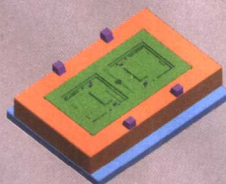
零件内部结构

零件内侧有3处倒扣,边沿有2处倒扣

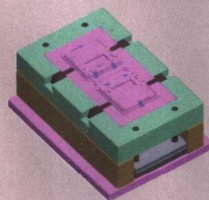


零件外部结构

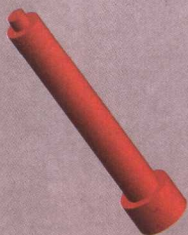
外部有多处靠破孔



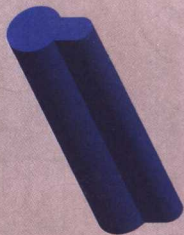
模具定模



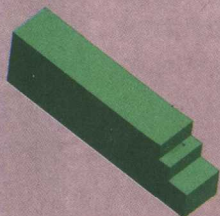
模具动模



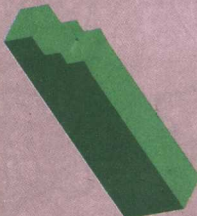
定模型芯一



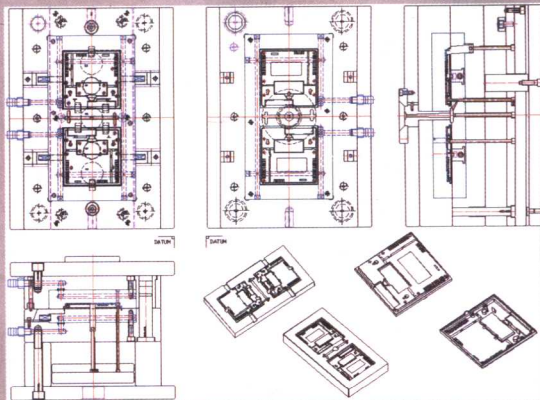
定模型芯二



斜顶状态一



斜顶状态二



公模滑块与内侧斜顶型模具设计总装配

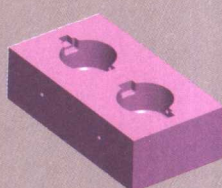
第5章



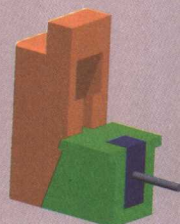
零件外部左右两侧有两处靠破孔，外侧下端两凸出部分有一处凹孔会形成倒扣



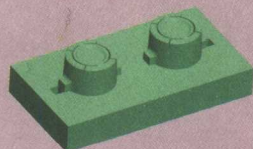
零件内部结构简单，在中间处有一圈加强筋



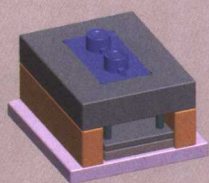
零件定模仁，型腔内部结构简单，模具采用一模两穴排位



定模滑块机构，滑块采用T形槽方式与滑块锁紧块连接



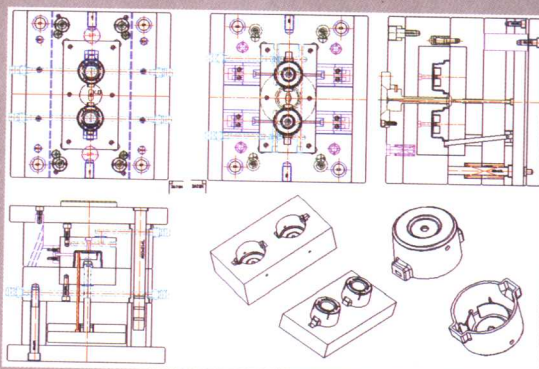
零件动模仁，模仁左右侧边有两处斜销孔位



模具动模侧结构，模具采用简化形细水口模



模具斜销，通过此例了解斜销设计参数及方法，斜销留在动模



母模滑块，外侧斜顶型模具总装配

第6章



模具设计零件外侧



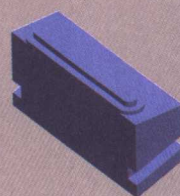
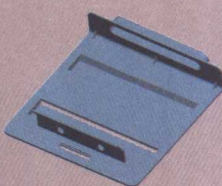
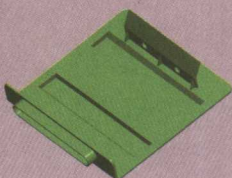
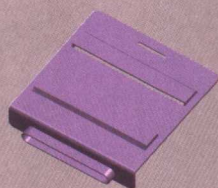
模具设计零件内侧状态一



模具设计零件内侧状态二

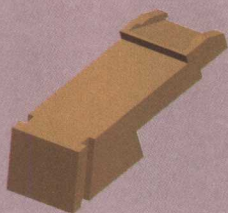


角度肋滑块：内部小滑块

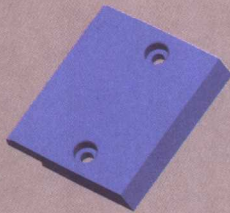




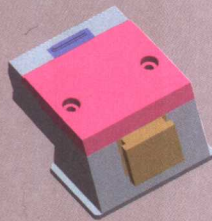
图库概览 (索引) 提高用户的动手能力



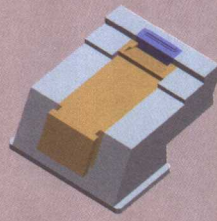
角度肋滑块：内部驱动滑块



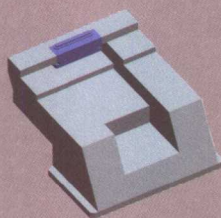
角度肋滑块：滑块盖板



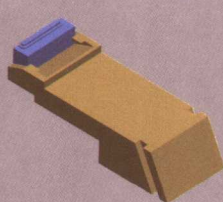
角度肋滑块：整体装配



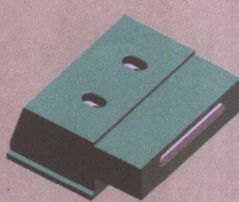
角度肋滑块：隐藏滑块盖板



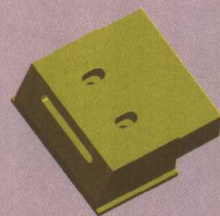
角度肋滑块：隐藏滑块盖板与驱动滑块



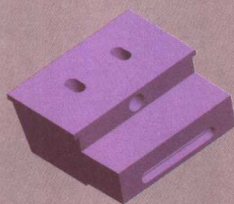
角度肋滑块：小滑块与驱动滑块



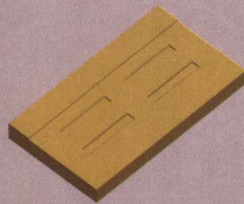
侧面滑块：内部驱动滑块



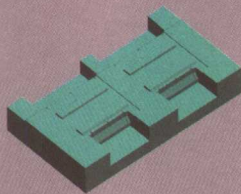
侧面滑块：主体滑块状态一



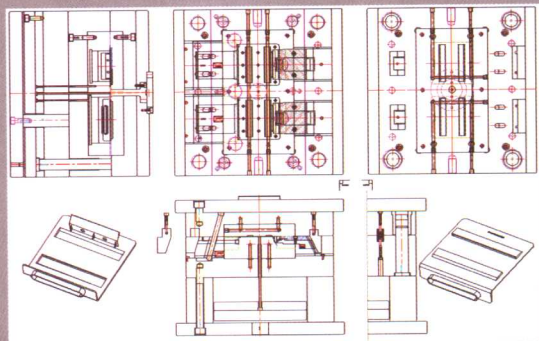
侧面滑块：主体滑块状态二



定模仁零件



动模仁零件



在滑块中设置滑块及延时滑块型模具设计总装配

前 言

1. 关于 AutoCAD

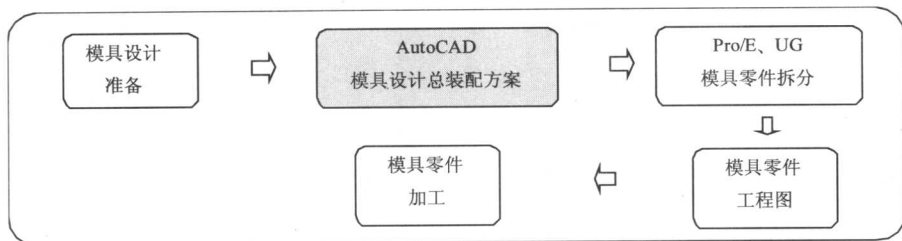
美国 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 软件除了在航空航天、造船、建筑、机械、电子等很多领域得到了广泛应用,同样也广泛地应用于模具设计领域,尤其在模具设计的总装配方案及模具加工的工程图领域。AutoCAD 2008 是 Autodesk 公司推出的最新版本。

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、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,模具在整个产品的环节最为关键,它决定了产品上市的周期、产品品质、设计是否可以实现。中国凭借丰富的资源、广阔的市场、较低的劳动力成本等各种因素,迎来了全球工业制造中心的转移,使模具产业迎来了一次新的发展机遇。中国的模具产业相对于发达国家还是落后的,加上人们对于产品品质的越加关心,产品更新换代的加快,对模具产业的每一个环节都提出了全新且更高的要求。

3. AutoCAD 在模具设计中的应用

模具设计作为模具产业中第一个重要的环节,它直接决定了模具品质的好坏:模具的效能,模具的生命周期,模具生产的可行性等。下图展示了常见的模具设计流程。其中,“AutoCAD 模具设计的总装配方案”是整个模具设计中最为关键及重要的环节,后面的“Pro/E、UG 模具零件的拆分”、“模具零件工程图”步骤都需参照模具设计的总装配方案。以模具设计的总装配方案作为参照,将其贯穿于整个模具设计制造加工的过程。AutoCAD 模具设计的总装配方案是整个模具设计中的灵魂,代表了真正的模具设计。



4. 本书特色

本书重点介绍了如何在 AutoCAD 中将零件的工程图转换为模具的型腔，特别是首次详细地介绍如何设计模仁尺寸大小、选取模具模架、二维分型面设计、模具各大系统设计等模具设计中最为关键的技术要点，这些内容鲜见于其他同类图书。本书的相关特色如下。

独特的知识构架：通过软件入门→设计理论→实例演练 3 个阶段的学习与训练。让读者迅速走入真实模具设计的殿堂。

透彻的案例分析：范例全部精选模具设计行业经典实际案例，极具代表性，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，详实的步骤操作让您迅速掌握模具设计的要领。

5. 如何使用本书光盘

本书附赠的 DVD 光盘包含演示录像（书中实例的多媒体演示录像）、Sample（素材和结果文件）。书中 90% 左右的实例是在光盘提供素材的基础上进行设计的，因此建议读者首先将 Sample 文件夹复制到本地计算机。实例制作过程中路径以文件夹的相对路径为准。

6. 关于暴风创新科技与读者服务

本书由暴风创新科技策划，暴风设计团队创作。暴风创新科技是国内一支产品领域综合开发能力较强的团队，致力于工业产品领域的创新研发。参加编写的人员还有周中华、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、李兴发等。

尽管编者倾力而为，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。[http// www. Bf58.com](http://www.Bf58.com) 网站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

 **暴风创新科技**
WWW.BF58.COM
2007 年 10 月



老虎工作室

主 编：沈精虎

编 委：许曰滨 黄业清 姜 勇 宋一兵 高长铎
田博文 谭雪松 杜俭业 向先波 毕丽蕴
郭万军 宋雪岩 詹 翔 周 锦 冯 辉
王海英 蔡汉明 李 仲 赵治国 赵 晶
张 伟 朱 凯 臧乐善 郭英文 计晓明
尹志超 滕 玲 张艳花 董彩霞 郝庆文

目录

第1章 AutoCAD 设计基础..... 1

1.1	AutoCAD 2008 工作界面.....	2
1.1.1	菜单栏.....	3
1.1.2	标准工具栏.....	3
1.1.3	图形窗口.....	10
1.1.4	命令窗口.....	10
1.1.5	状态栏与辅助设计栏.....	11
1.1.6	图层工具栏.....	11
1.1.7	特性工具栏.....	14
1.2	设置工作环境.....	14
1.2.1	选项.....	14
1.2.2	单位设置.....	19
1.2.3	图形界限设置.....	19
1.2.4	辅助设计设置.....	20
1.3	鼠标操作.....	21
1.4	图形绘制.....	22
1.4.1	绘制直线.....	22
1.4.2	绘制正多边形.....	24
1.4.3	绘制矩形.....	25
1.4.4	绘制圆弧.....	27
1.4.5	绘制圆.....	30
1.4.6	绘制椭圆.....	32
1.4.7	创建块.....	33
1.4.8	插入块.....	34
1.4.9	填充剖面.....	34
1.4.10	创建表格.....	37
1.4.11	创建文字.....	39

1.5	图形修改.....	40
1.5.1	选择对象.....	40
1.5.2	删除对象.....	41
1.5.3	复制对象.....	41
1.5.4	镜像对象.....	42
1.5.5	偏移对象.....	43
1.5.6	阵列对象.....	44
1.5.7	移动对象.....	47
1.5.8	旋转对象.....	48
1.5.9	缩放对象.....	49
1.5.10	修剪对象.....	50
1.5.11	延伸对象.....	50
1.5.12	打断对象.....	51
1.5.13	合并对象.....	52
1.5.14	倒角特征.....	53
1.5.15	倒圆角特征.....	54
1.5.16	分解对象.....	55
1.6	标注工具栏.....	55
1.6.1	线性标注.....	55
1.6.2	对齐标注.....	56
1.6.3	坐标标注.....	57
1.6.4	半径标注.....	58
1.6.5	折弯半径标注.....	59
1.6.6	直径标注.....	59
1.6.7	角度标注.....	60
1.6.8	基线标注.....	61
1.6.9	连续标注.....	62
1.6.10	引线标注.....	63

1.6.11	形位公差标注	64	2.5.2	型芯机构设计	98
1.6.12	尺寸公差标注	65	2.6	滑块机构的认识与设计	100
1.6.13	圆心标注	66	2.6.1	斜导柱滑块认识及设计参数	100
 1.7	技能点拨: 设置标注样式	67	2.6.2	斜导柱滑块形式及使用场合	101
1.7.1	打开“标注样式”管理器	67	2.6.3	拔块滑块认识及设计参数	101
1.7.2	新建标注样式	68	2.6.4	T型槽滑块认识与设计参数	102
1.7.3	标注样式选项卡定义	69	2.6.5	滑块锁紧方式及应用场合	103
第2章	模具认识与设计	74	2.6.6	滑块型芯固定方式	104
2.1	模具的定义与认识	75	2.6.7	滑块导滑形式	105
2.1.1	模具的定义	75	2.6.8	倾斜滑块认识与设计参数	106
2.1.2	模具的认识	75	2.6.9	滑块定位形式	106
2.1.3	模具中常见的零件与特征	77	2.7	斜销机构认识与设计	107
2.2	模仁定义与设计	82	2.7.1	斜销认识	107
2.2.1	模仁定义	82	2.7.2	斜销机构参数设计	107
2.2.2	模仁设计	83	2.7.3	常见斜销应用	108
2.3	分型面的定义	85	2.7.4	斜销座形式	110
2.3.1	定义开模方向	85	2.8	浇注系统的认识与设计	110
2.3.2	定义最大分型线及最大分型面	86	2.8.1	冷流道浇注系统的认识	110
2.3.3	常见各种分型面的处理	87	2.8.2	热流道浇注系统的认识	111
2.4	模架的认识与选用	89	2.8.3	主流道形式	111
2.4.1	认识大水口模架	90	2.8.4	主流道设计	112
2.4.2	选用大水口模架	91	2.8.5	认识分流道	113
2.4.3	大水口系列其他模架形式的应用	91	2.8.6	设计分流道	113
2.4.4	认识细水口模架	92	2.8.7	认识浇口	114
2.4.5	选用细水口模架	92	2.8.8	浇口形式及设计	115
2.4.6	细水口系列其他模架形式的应用	93	2.8.9	设计浇口	117
2.4.7	简化型细水口系列模架的应用	94	2.8.10	认识冷料穴	118
2.4.8	模架选取计算	94	2.8.11	设计冷料穴	119
2.4.9	模仁避开角计算	95	2.8.12	拉料针形式及设计	119
2.4.10	计算模仁固定螺钉	96	2.9	冷却系统的认识与设计	120
2.5	型芯机构的认识与设计	97	2.9.1	冷却系统概述	120
2.5.1	型芯机构的认识	98	2.9.2	冷却系统设计	121
			2.9.3	冷却系统形式	121



2.10	顶出系统的认识与设计	124
2.10.1	顶出系统概述	124
2.10.2	顶出系统形式	127
2.11	排气系统的认识与设计	130
2.11.1	排气系统的概述	130
2.11.2	排气系统形式	131
 2.12	技能点拨: 模具设计流程	132
2.12.1	设计前的准备工作	132
2.12.2	塑胶模具设计过程	133

第3章 设计实例—动定模 138

3.1	设计思路解析	139
3.1.1	实例零件预览	139
3.1.2	零件模具设计要求	140
3.1.3	模具设计预览	140
3.2	模具设计准备	142
3.2.1	打开 0301.dwg	142
3.2.2	复制视图	143
3.2.3	清理视图	143
3.2.4	添加收缩率	145
3.2.5	移动视图	145
3.2.6	添加中心线	146
3.3	设计模仁	147
3.3.1	复制零件动模平面视图	147
3.3.2	旋转复制后的动模平面视图	148
3.3.3	复制定模平面视图	149
3.3.4	旋转复制后的定模平面视图	149
3.3.5	对齐侧视图	150
3.3.6	计算模仁尺寸值	151
3.3.7	创建模仁边界特征线	151
3.4	分型面设计	156
3.4.1	整理零件动定模侧型腔特征线	156
3.4.2	创建分型面	157

3.5	设计模仁型芯结构	159
3.5.1	创建定模型芯	159
3.5.2	创建动模嵌件	163
3.5.3	创建动模型芯	165
3.6	添加模架	168
3.6.1	模架选取参照	169
3.6.2	确定模架型号	169
3.6.3	复制插入模架	169
3.6.4	复制插入模仁	171
3.6.5	创建模仁避开角	173
3.6.6	添加模仁固定螺钉	174
3.7	设计浇注系统	178
3.7.1	创建主流道	179
3.7.2	创建分流道	182
3.7.3	创建浇口	188
3.8	设计冷却系统	191
3.8.1	冷却系统设计解析	191
3.8.2	创建冷却水道布局线	192
3.8.3	复制插入冷却水道	196
3.9	设计顶出系统	199
3.9.1	顶出设计解析	199
3.9.2	创建顶针定位参照	199
3.9.3	复制插入顶针	200
3.10	添加其余模具机构	204
3.10.1	添加模具定位	204
3.10.2	添加顶棍孔	205
3.10.3	添加支撑柱	207
3.10.4	添加拉料针	209
3.10.5	添加回位弹簧	210
3.10.6	添加基准符号	212
3.11	技能点拨: 实例设计总结	213
3.11.1	设计整理	213
3.11.2	设计总结	213

3.11.3 技巧点拨 214

第4章 设计实例——动模倒勾、斜销、侧抽 215

4.1	设计思路解析.....	216
4.1.1	实例零件预览.....	216
4.1.2	零件模具设计要求.....	217
4.1.3	模具设计预览.....	218
4.2	设计准备.....	220
4.2.1	打开 0401.dwg.....	220
4.2.2	复制零件图.....	221
4.2.3	镜像零件图.....	222
4.2.4	添加 5% 的收缩率.....	223
4.2.5	整理零件视图.....	224
4.3	创建模仁特征.....	226
4.3.1	创建一模两穴布局.....	226
4.3.2	计算模仁尺寸与创建模仁边界特征线.....	230
4.3.3	创建球拍状型芯、定位装置与 BOSS 柱型芯.....	236
4.4	分型面设计.....	242
4.4.1	创建模仁长侧视图分型面.....	242
4.4.2	创建模仁短侧视图分型面.....	244
4.5	添加模架.....	245
4.5.1	模架选取参照.....	246
4.5.2	确定模架型号.....	246
4.5.3	插入模架.....	246
4.5.4	复制插入模仁.....	248
4.5.5	复制插入模仁固定螺钉.....	251
4.6	创建滑块机构.....	256
4.6.1	滑块机构设计.....	256
4.6.2	创建短侧视图滑块特征图示.....	257
4.6.3	创建锁紧块特征图示.....	259
4.6.4	添加滑块回位弹簧.....	260

4.6.5	创建动模滑块特征图示.....	261
4.6.6	创建长侧视图滑块特征图示.....	266
4.6.7	创建定模平面锁紧块特征图示.....	269
4.6.8	创建滑块限位螺钉与锁紧块固定螺钉.....	270
4.7	创建斜销机构.....	274
4.7.1	斜销机构设计.....	275
4.7.2	创建长侧视图斜销特征图示.....	275
4.7.3	创建短侧视图斜销特征图示.....	277
4.7.4	创建动模视图斜销特征图示.....	278
4.8	浇注系统设计.....	279
4.8.1	浇注系统设计.....	279
4.8.2	复制插入浇口套.....	279
4.8.3	复制插入定位环.....	281
4.8.4	创建分流道.....	286
4.8.5	载入潜入水顶针.....	288
4.9	创建冷却系统.....	290
4.9.1	确定冷却水道直径.....	290
4.9.2	创建冷却水道布局线.....	290
4.9.3	复制插入冷却水道.....	293
4.9.4	载入 O 型圈.....	297
4.10	创建顶出系统.....	298
4.10.1	顶针布局设计.....	299
4.10.2	复制插入顶针.....	300
4.10.3	创建斜销顶针.....	304
4.11	其余机构设计.....	306
4.11.1	添加限位柱.....	306
4.11.2	创建顶棍孔.....	308
4.11.3	创建支撑柱.....	309
4.11.4	创建模仁与斜销避开角.....	310
4.11.5	创建定位装置.....	312
4.11.6	添加模架基准.....	313
4.12	技能点拨：实例设计总结.....	315



技能点拨：实例设计总结..... 315



4.12.1 设计处理	315
4.12.2 设计总结	316
4.12.3 技巧点拨	316

第5章 设计实例—前模滑块、动模外斜销..... 320

5.1 设计思路解析.....	321
5.1.1 实例零件预览.....	321
5.1.2 零件模具设计要求.....	322
5.1.3 模具设计预览.....	322
5.2 设计准备	324
5.2.1 开启 0501.dwg.....	324
5.2.2 复制零件视图.....	325
5.2.3 整理零件视图.....	325
5.2.4 添加收缩率	326
5.2.5 图层管理视图.....	326
5.3 创建模仁特征.....	327
5.3.1 一模两穴布局.....	327
5.3.2 对齐侧视图	329
5.3.3 计算模仁尺寸值.....	330
5.3.4 创建模仁边界特征线.....	330
5.4 分型面设计	332
5.4.1 创建动定模平面视图最大分型面.....	333
5.4.2 创建侧视图最大分型面.....	333
5.5 设计模仁型芯结构.....	334
5.6 计算并调入模架.....	337
5.6.1 模架设计前准备.....	337
5.6.2 选择模架型号.....	338
5.6.3 复制插入模架.....	338
5.6.4 复制插入模仁.....	339
5.6.5 创建动定模平面视图模仁避开角.....	341
5.6.6 添加模仁固定螺钉.....	343
5.7 创建滑块机构.....	345
5.7.1 滑块机构设计.....	345

5.7.2 创建短侧视图滑块特征图示.....	346
5.7.3 创建定模平面滑块、滑块锁紧块特征图示	348
5.7.4 斜销机构设计	350
5.7.5 创建长侧视图斜销特征图示.....	351
5.7.6 创建短侧视图斜销特征图示.....	352
5.7.7 创建动定模平面斜销特征图示.....	353
5.7.8 添加滑块锁紧块螺钉、滑块型芯压板螺钉	354
5.8 创建浇注系统	357
5.8.1 设计浇注系统	358
5.8.2 添加浇口套、定位环.....	358
5.8.3 创建分流道	360
5.8.4 创建浇口	361
5.9 设计冷却系统	361
5.9.1 设计冷却系统	362
5.9.2 添加定模冷却水道.....	362
5.9.3 添加短侧视图定模冷却水道.....	364
5.9.4 添加动模平面视图冷却水道.....	366
5.9.5 添加短侧视图动模冷却水道.....	368
5.10 创建顶出系统	370
5.10.1 顶出系统设计	370
5.10.2 添加动模平面视图顶针图示.....	371
5.10.3 添加短侧视图顶针图示.....	372
5.11 创建模具其他机构.....	373
5.11.1 创建顶棍孔	373
5.11.2 添加支撑柱	374
5.11.3 添加拉料针	376
5.11.4 添加回位弹簧	377
5.11.5 添加限距螺钉	379
5.11.6 添加模具第一次分型弹簧机构.....	381
5.11.7 添加开闭器	383
5.11.8 添加浇口套定位装置.....	385