

塑料模具结构图册

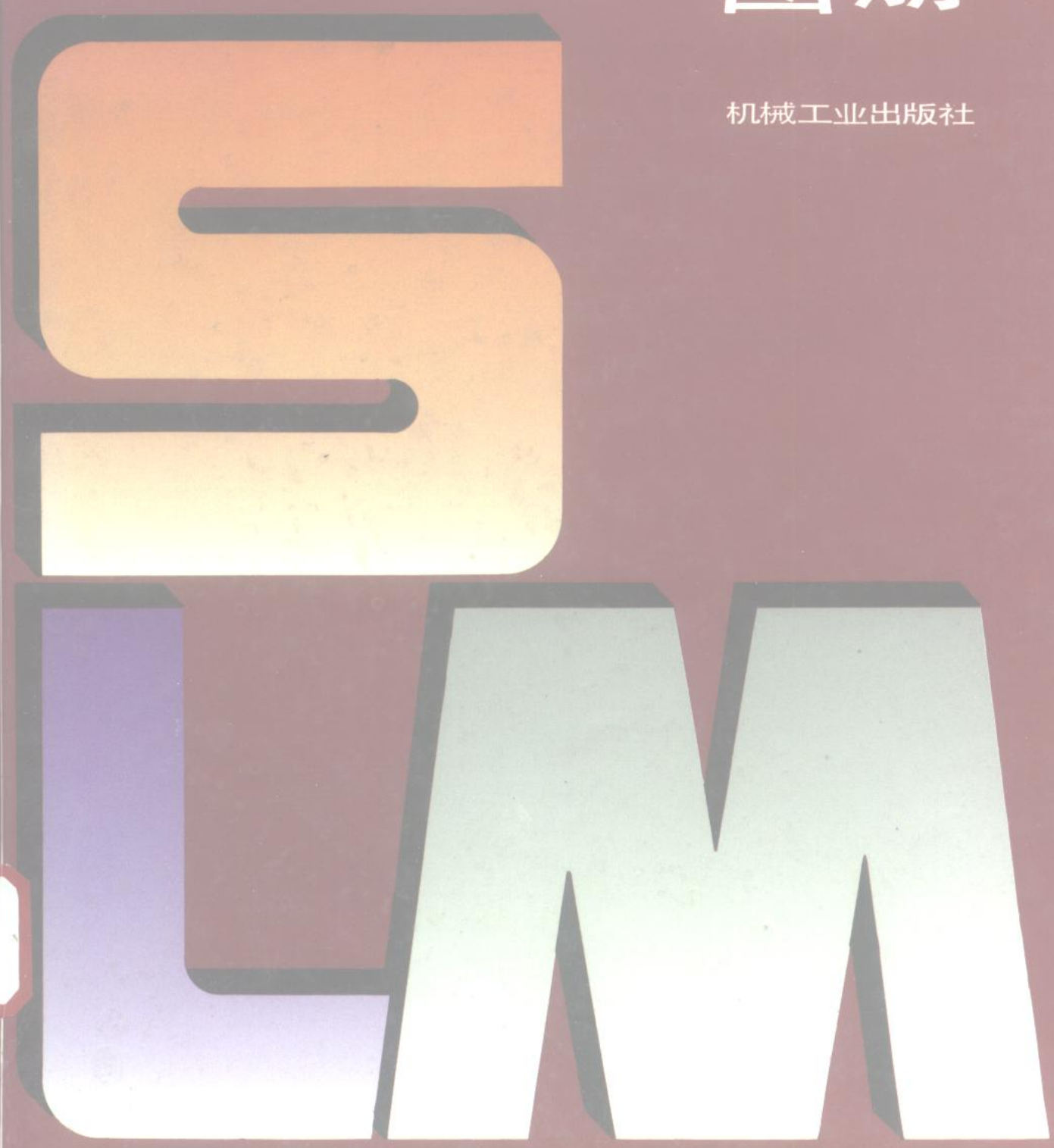
塑料模

王旭 主编

结构

图册

机械工业出版社



74320.66

塑料模结构图册

王 旭 主编



机械工业出版社

(京) 新登字054号

本图册汇集了国内外大量典型、实用和先进的塑料模具结构。这些结构均经过生产考验,其中部分内容为国内外最新技术资料。图册中的各种塑料模具按成形方法和功能进行分类,读者查阅方便,也有利于建立塑料模具CAD的结构库。由于注塑模的使用量很大,且结构也最复杂,所以专门将注塑模的各重要组成部分单独设章,便于读者自行灵活组合。可作为从事塑料模具和塑料成形工艺人员的工作手册、培训教材,也可作为大专院校中有关专业师生的参考教材。

塑料模结构图册

旭 主编

*

责任编辑:李会武 版式设计:王 颖

封面设计:姚 毅 责任校对:肖新民

责任印制:卢子祥

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

邮政编码:100037

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

北京市昌平印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经销

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ ·印张 $15^{1/4}$ ·插页2·字数371千字

1994年1月北京第1版·1994年1月北京第1次印刷

印数 0 001—5 700·定价:19.50元

*

ISBN 7-111-03458-9/TH·390

前 言

塑料模具的结构设计是模具制造中的关键工作。一副结构合理的塑料模具不仅能顺利地成形高质量塑件，还可以简化模具的加工过程和实施塑件的高效率生产，从而达到降低生产成本和提高附加价值的目的。为此，在设计塑料模具时，必须由经验丰富的设计人员确定模具结构。但目前各厂都感到设计力量不足，至于具有多年工作经验的设计人员更感缺乏。加之近几年来塑料成形工艺的迅速发展，塑料模具的种类不断增加，结构也更为复杂。因而模具设计人员难以在短时间内掌握如此庞大的内容。况且许多新的资料还要通过查阅国外书刊和文献才能获得。

为了适应塑料模具生产进一步发展的需要，便于模具设计人员在较短时间内掌握注塑模的各种结构，上海市经济委员会委托上海市模具协调办公室组织力量，汇集国内外注塑模具资料，编写了《塑料注射模具结构》的指导性技术文件。参加技术文件编写工作的有（以姓氏笔划为序）王旭、仇永国、周曙云、管家栋、赵云阶、郭功杰和曾令琦等同志。

为在全国模具行业中扩大这些资料的使用面，由王旭同志对原技术文件进行全面整理，并增加了其他类型塑料模具的结构和大量实例后编成本图册。

本图册中注塑模的总装配结构按脱模方式进行分类，突出了结构的典型性。在这些典型结构的基础上，读者选择注塑模各重要组成部分有关章节的内容，按塑件要求自行灵活组合，因而能满足实际生产的需要。最后章节中汇编的实例选自国外书刊上刊载的先进结构。这些资料反映了国际上塑料模具的水平。阅读这些结构有利于扩大读者的视野。

目前国内正在开发塑料模CAD/CAM系统。为使这种系统在模具生产中发挥作用，将各类塑料模具的结构分类、归纳后建库也是一项很重要的基础工作。本图册为建立塑料模CAD/CAM的结构库提供了丰富的资料。

在编写技术文件和本图册时，得到了模具行业中许多同志的支持和帮助，在此特表示深切的感谢！

由于塑料模具结构的内容非常丰富，加之编写人员的水平有限，不当和错误之处敬请模具行业的同志们和广大读者批评指正。

编 者

1991年12月

于上海

目 录

1 浇注系统的结构	1	4.4 特种型芯脱卸螺纹的机构	39
1.1 概述	1	4.5 旋转脱卸螺纹的机构	40
1.2 浇道的结构	1	4.6 驱动螺纹型芯或螺纹型腔旋 转的机构	42
1.2.1 浇道的排布	1	5 顺序分型机构的结构	44
1.2.2 浇道截面形状	3	5.1 概述	44
1.3 浇口的结构	3	5.2 摆钩式顺序分型机构	44
1.4 无浇道及热浇道的结构	7	5.3 滑块式顺序分型机构	46
1.4.1 无浇道及热浇道浇口部 分的结构	7	6 先复位机构的结构	47
1.4.2 集流腔的结构	10	6.1 概述	47
1.5 定位圈安装	11	6.2 弹簧先复位机构	47
1.6 拉料杆形式	13	6.3 摆杆先复位机构	48
1.7 脱卸点浇口浇道废料的结构	15	6.4 连杆先复位机构	48
2 顶出机构的结构	17	6.5 齿条先复位机构	49
2.1 概述	17	6.6 弹性套管先复位机构	49
2.2 推杆顶出机构	17	7 导向机构的结构	50
2.3 推管顶出机构	19	7.1 概述	50
2.4 卸料板顶出机构	20	7.2 导柱、导套导向机构	50
2.5 气动顶出机构	21	7.3 锁扣导向机构	52
2.6 复合顶出机构	21	7.4 圆锥定位件导向机构	53
2.7 两级顶出机构	23	7.5 推板导柱、导套导向机构	53
3 抽芯机构的结构	27	8 温度控制系统的结构	55
3.1 概述	27	8.1 概述	55
3.2 镶块抽芯机构	28	8.2 型腔的温度控制	55
3.3 斜导柱抽芯机构	28	8.3 型芯的温度控制	57
3.4 弯销抽芯机构	31	8.4 细小型芯的温度控制	60
3.5 斜槽导板抽芯机构	32	8.5 大型型芯的温度控制	62
3.6 斜滑块抽芯机构	34	8.6 成形薄壁容器型芯的温度控制	63
3.7 成形推杆抽芯机构	34	9 排气槽的结构	64
3.8 齿轮、齿条抽芯机构	35	9.1 概述	64
3.9 液压抽芯机构	36	9.2 分型面排气	64
3.10 气动抽芯机构	37	9.3 推杆排气	65
4 脱卸螺纹机构的结构	38	9.4 型腔镶块排气	65
4.1 概述	38	9.5 烧结合金排气	65
4.2 强制脱卸螺纹机构	38	9.6 真空泵排气	66
4.3 利用螺纹销脱卸螺纹的机构	39		

9.7 负压冷却水道排气	66	12.2 推管脱模	84
10 型腔与型芯的镶拼结构	67	12.3 卸料板脱模	87
10.1 概述	67	12.4 推块和跟块脱模	90
10.2 型腔与型芯的一般镶拼	68	12.5 斜导柱和侧型芯脱模	94
10.3 为提高加工性能的型腔与型芯的镶拼	70	12.6 螺纹的脱模	104
11 塑料模具的基本结构	71	12.7 液压和气动脱模	116
11.1 压胶模	71	12.8 组合式脱模	118
11.2 挤胶模	72	13 总装结构实例	124
11.3 注射模	74	13.1 一般总装结构	124
11.4 挤出模	75	13.2 浇注系统总装结构	131
11.5 吹塑模	77	13.3 顶出机构的总装结构	150
11.6 发泡模	78	13.4 侧抽芯机构的总装结构	157
11.7 真空成形模	80	13.5 脱卸螺纹机构的总装结构	191
12 按脱模方式分类的注射模结构	81	13.6 特种模具总装结构	206
12.1 推杆脱模	81	13.7 热固性塑料模具总装结构	230
		13.8 弹性体模具总装结构	235
		参考文献	237

1 浇注系统的结构

1.1 概 述

浇注系统的功能是将来自注射机喷嘴的熔融塑料输送到各型腔中去。该系统的形状、尺寸及排布方法，都与型腔的充填有着密切的关系，并对塑件质量产生极为重要的影响。

浇注系统的一般构成如图1-1所示。单腔模具的浇注系统较简单，只有进料口，或称直浇口。多腔模具中的浇注系统由进料口、主浇道、分浇道及浇口等组成。热浇道模具的浇注系统则由进料口、集流腔、热喷嘴、加热器等组成。

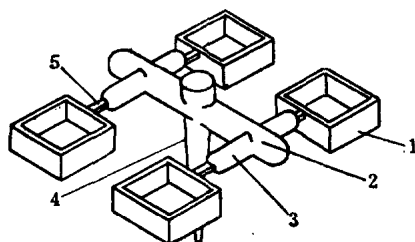


图1-1 浇注系统的构成

与浇注系统有关的还有拉料杆、脱卸浇道废料机构、进料套、定位圈等各种模具零件。

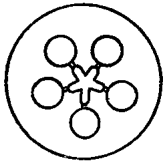
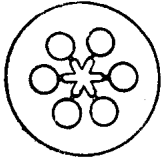
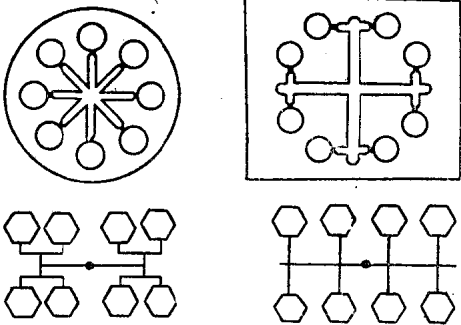
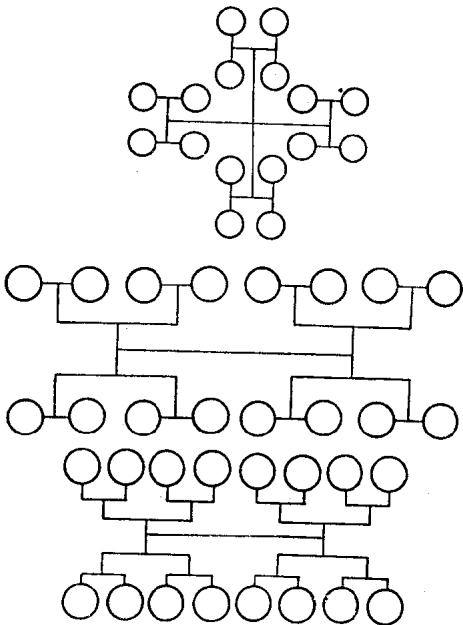
1—塑件 2—主浇道 3—分浇道 4—进料口 5—浇口

1.2 浇道的结构

1.2.1 浇道的排布

序号	结 构 形 式	说 明
1		一模两腔浇道的各种排布形式
2		一模三腔浇道的排布形式
3		一模四腔浇道的排布形式

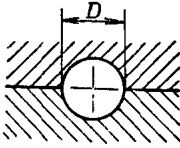
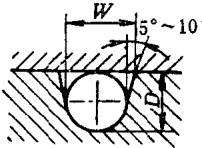
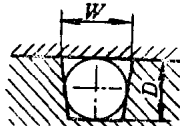
(续)

序号	结 构 形 式	说 明
4		一 模 五 腔 浇 道 的 排 布 形 式
5		一 模 六 腔 浇 道 的 排 布 形 式
6		一 模 八 腔 浇 道 的 各 种 排 布 形 式
7		一 模 十 六 腔 浇 道 的 各 种 排 布 形 式

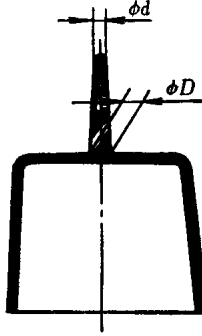
(续)

序号	结 构 形 式	说 明
8		异形型腔投影面积平衡浇道的排布形式

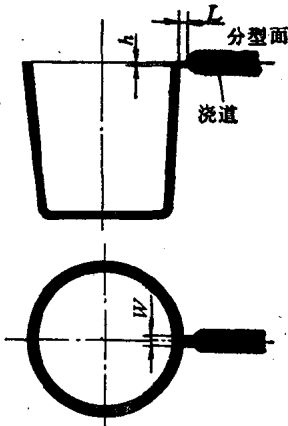
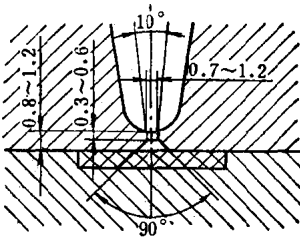
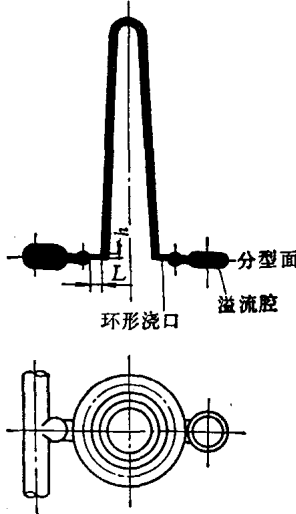
1.2.2 浇道截面形状

序号	结 构 形 式	说 明
1		圆形截面的优点是截面积最小，冷却速度慢，热和摩擦损失小。但浇道的机械加工较困难 D 的尺寸是进料口大端尺寸加1.5mm
2		抛物线形截面与圆形截面相近，机械加工较方便。但热损失较圆形截面大，浇道废料较多 D 的尺寸是进料口大端尺寸加1.5mm，$W = 1.25 D$
3		梯形截面的热损失较抛物线形截面大，浇道废料也较多，但机械加工最方便 D、W 尺寸与其他截面相同

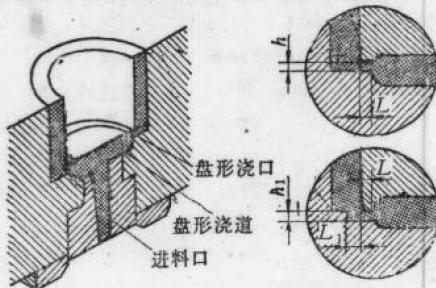
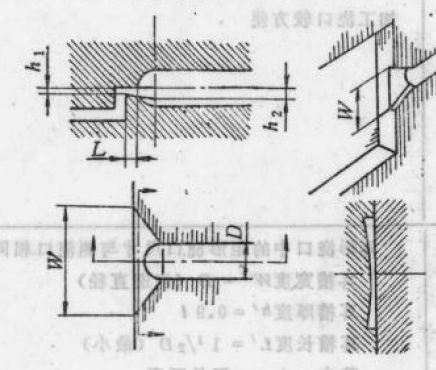
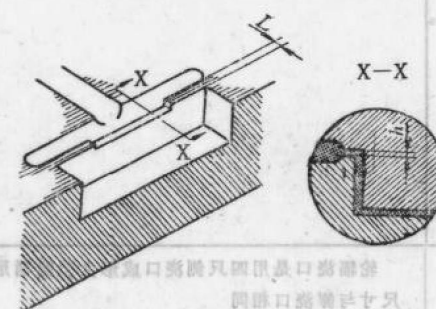
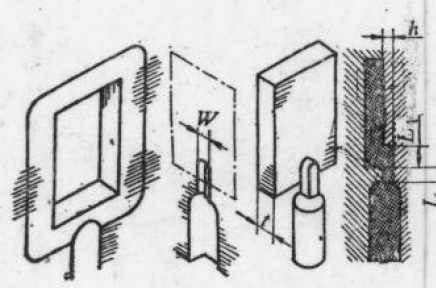
1.3 浇口的结构

序号	结 构 形 式	说 明
1		直浇口，也是多腔模具中的进料口。小端孔直径 ϕd 需比注射机喷嘴孔大0.5~1mm，大端直径 ϕD 的常用尺寸为4~10mm

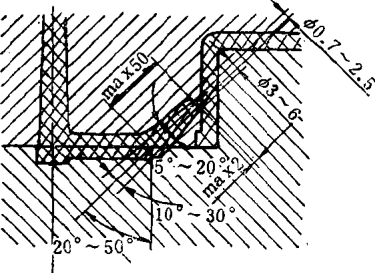
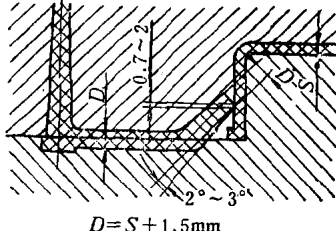
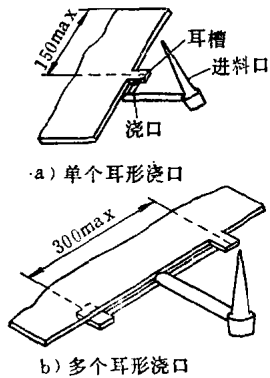
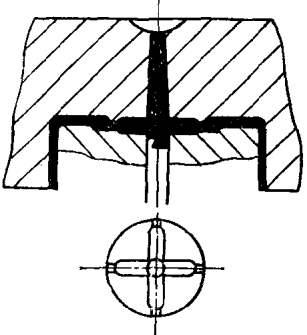
(续)

(续)										
序号	结 构 形 式	说 明								
2		侧浇口的参数如下: $L = (0.5 \sim 1) \text{ mm} \quad (\text{常用})$ $L = (2 \sim 3) \text{ mm} \quad (\text{大型塑件})$ $h = nt \text{ mm} \quad (\text{经验公式})$ 式中 t —— 塑件厚度 (mm) n —— 塑料参数 <table><tr><td>聚乙烯、聚苯乙烯类</td><td>$n = 0.6$</td></tr><tr><td>聚缩醛、聚碳酸酯、聚丙烯类</td><td>$n = 0.7$</td></tr><tr><td>聚酰胺、聚甲基丙烯酸、甲酯类</td><td>$n = 0.8$</td></tr><tr><td>聚氯乙烯类</td><td>$n = 0.9$</td></tr></table> $W = \frac{n\sqrt{A}}{30} \quad (\text{mm}) \quad (\text{经验公式})$ 式中 A —— 型腔表面积 (mm)²	聚乙烯、聚苯乙烯类	$n = 0.6$	聚缩醛、聚碳酸酯、聚丙烯类	$n = 0.7$	聚酰胺、聚甲基丙烯酸、甲酯类	$n = 0.8$	聚氯乙烯类	$n = 0.9$
聚乙烯、聚苯乙烯类	$n = 0.6$									
聚缩醛、聚碳酸酯、聚丙烯类	$n = 0.7$									
聚酰胺、聚甲基丙烯酸、甲酯类	$n = 0.8$									
聚氯乙烯类	$n = 0.9$									
3		点浇口的截面积通常与侧浇口截面积相等								
4		环形浇口的参数如下: $L = (0.5 \sim 1.0) \text{ mm}$ $h = 0.7nt$ n、t 同上								

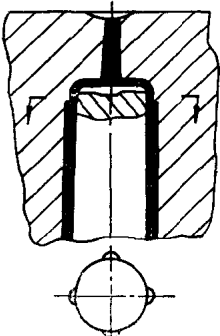
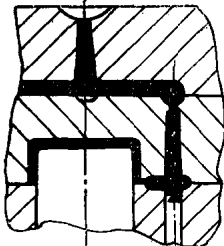
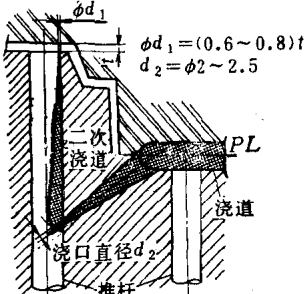
(续)

序号	结构形式	说明
5		盘形浇口的参数如下: $L = (0.5 \sim 1.0) \text{ mm}$ $h = 0.7 \pi t$ $L_1 = h_1$ (最小) $h_1 = \pi t$ n, t 同上
6		扇形浇口的参数如下: $L = 1.3 \text{ mm}$ $W = \frac{n \sqrt{A}}{30} \text{ mm}$ $h_1 = \pi t$ $h_2 = \frac{W h_1}{D}$ n, t 同上
7		薄膜浇口的参数如下: $L = 1.3 \text{ mm}$ (最小) $h = 0.7 \pi t$ 最大宽度 W 可与塑件宽度相等, n, t 同上
8		重叠式浇口的参数如下: $L = (0.5 \sim 1) \text{ mm}$ $h = \pi t$ $W = \frac{n \sqrt{A}}{30}$ $L_1 = h + \frac{W}{2}$ n, t 同上

(续)

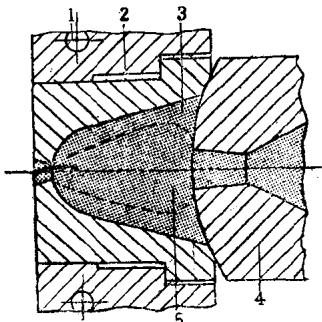
序号	结构形式	说明
9		点锥式潜伏浇口的固化时间较快, 但加工浇口困难
10	 $D = S + 1.5\text{mm}$	截锥式潜伏浇口的固化时间较慢, 可延长保压时间, 加工浇口较方便
11	 a) 单个耳形浇口 b) 多个耳形浇口	耳形浇口中的矩形浇口尺寸与侧浇口相同 耳槽宽度 $W' = D$ (浇道直径) 耳槽厚度 $h' = 0.9t$ 耳槽长度 $L' = 1\frac{1}{2}D$ (最小) 其中: t —— 塑件厚度
12		轮辐浇口是用四只侧浇口成形大型圆桶形塑件, 浇口尺寸与侧浇口相同

(续)

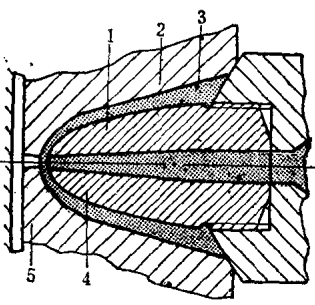
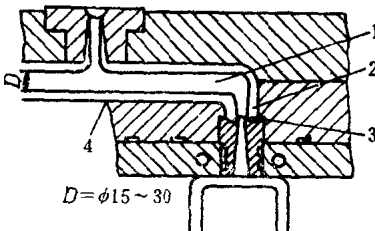
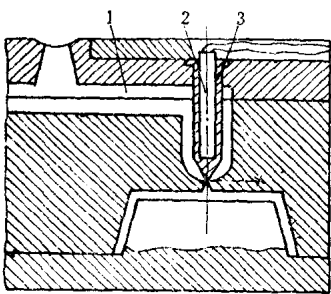
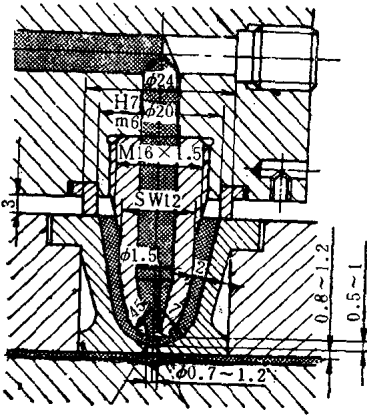
序号	结构形式	说明
13		爪形浇口是设置在圆桶形塑件顶端平面处, 可保证塑件内壁光洁, 浇口尺寸与侧浇口相同
14		多级浇口用于不宜从顶面进料的单腔模具中, 先用一辅助点浇口, 再通过侧浇口进料。多级浇口的压力损失较大
15		二次浇道辅助浇口可使浇口痕迹残留在塑件内侧面, 以保证塑件的光洁外观。浇口形式为点浇口

1.4 无浇道及热浇道的结构

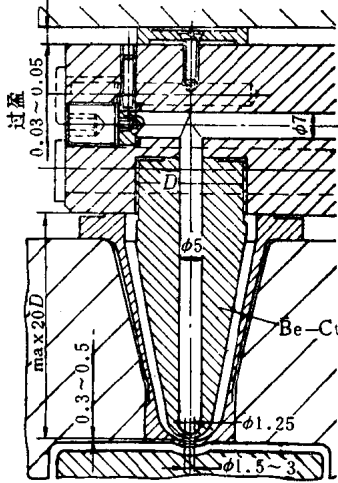
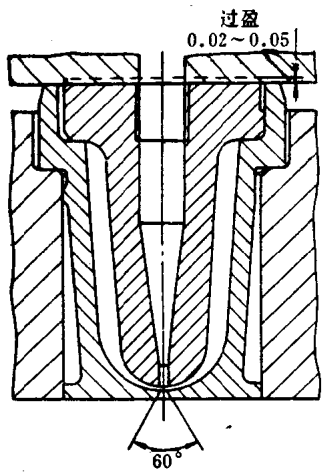
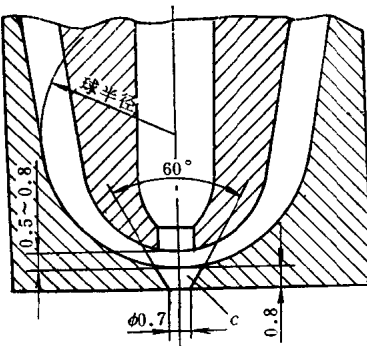
1.4.1 无浇道及热浇道浇口部分的结构

序号	结构形式	说明
1		前房式无浇道浇口是利用进料套凹坑中外层塑料的冷却隔热作用, 使芯部保持熔融状态, 实施连续注射 1—冷却水孔 2—空气隙 3—冷却塑料隔离层 4—注射机喷嘴 5—熔融塑料芯部

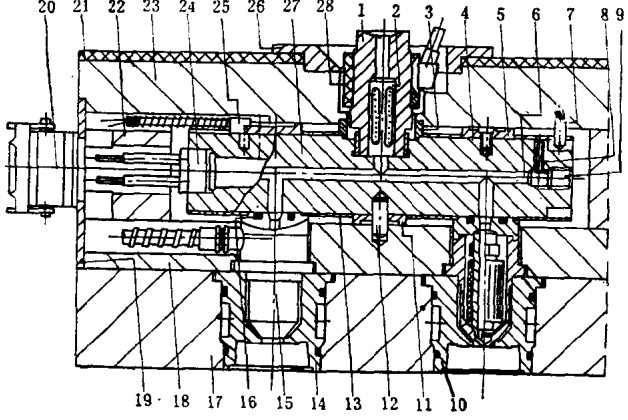
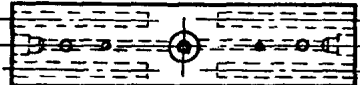
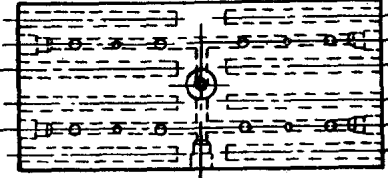
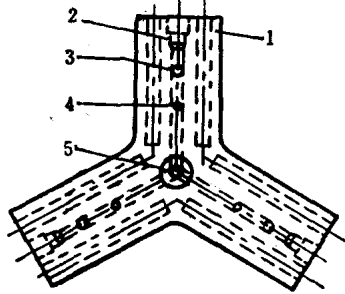
(续)

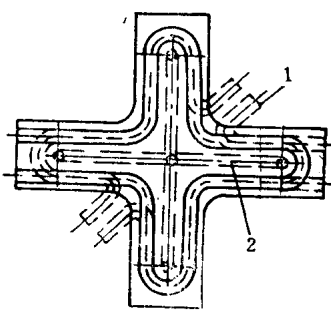
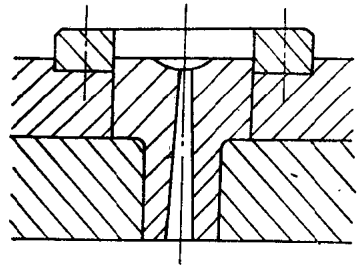
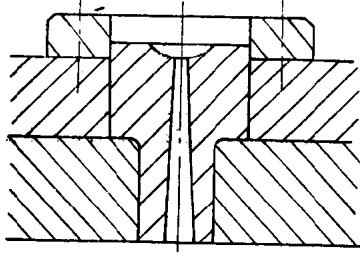
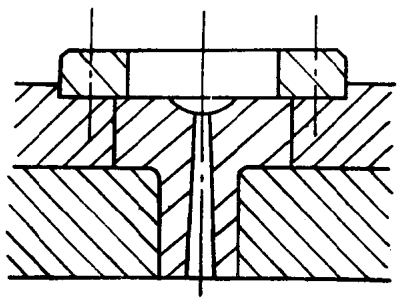
序号	结构形式	说明
2		延长喷嘴无浇道浇口是将注射机喷嘴延长后伸入进料套的凹坑中, 利用外层塑料的隔热作用实施连续注射 1—热区 2—冷区 3—隔热层 4—镀铬延长喷嘴头 5—进料套
3	 $D = \phi 15 \sim 30$	绝热浇道是利用浇道外层的绝热作用, 使中心部分塑料保持熔融状态实施连续注射 1—熔融塑料 2—凝固的外层 3—直浇口 4—绝热浇道
4		带热喷嘴的绝热浇道是为了防止浇口处凝固而增设一喷嘴, 并将直浇口改为点浇口 1—绝热浇道 2—芯型加热器 3—热喷嘴
5		热浇道中的热喷嘴, 点浇口直径为 $\phi 0.7 \sim 1.2 \text{ mm}$

(续)

序号	结 构 形 式	说 明
6		热浇注中的热喷嘴，点浇口直径为 $\phi 1.5 \sim 3 \text{ mm}$
7		热浇注中的热喷嘴，为锥形点浇口，点浇口直径应略小
8		热浇注中的热喷嘴，为倒锥形点浇口

1.4.2 集流腔的结构

序号	结构形式	说明
1		热浇道系统由以下零件组成 1—延长喷嘴 2—过滤镶件 3—内定位圈 4—衬垫 5—沉头螺钉 6—塞头 7—定位销 8—调整螺钉 9—螺纹销 10—O形圈 11—衬垫 12—定位销 13—热反射板 14—型腔镶件 15—热喷嘴 16—金属O形圈 17—型腔模板 18—垫板 19—盖板 20—接线盒 21—隔热板 22—支承块 23—定模座板 24—高密度芯型加热器 25—热电偶 26—定位圈 27—热集流腔 28—带型加热器
2		直排两喷嘴集流腔的形状
3		H型排列八喷嘴集流腔的形状
4		Y型排列三喷嘴集流腔的形状 1—芯型加热器 2—塞头 3—热喷嘴 4—热电偶 5—进料套

(续)		
序号	结 构 形 式	说 明
5		X型排列四喷嘴集流腔的形状 1—芯型加热器 2—热浇道
1.5 定位圈安装		
序号	结 构 形 式	说 明
1		最一般的安装形式, 用螺钉将定位圈固定在定模座板上
2		将定位圈用螺钉固定在定模板上平面, 可免除镗沉坑工序
3		将定位圈用螺钉固定在定模座板上, 并压住进料。兼有防止进料套向外窜动的作用