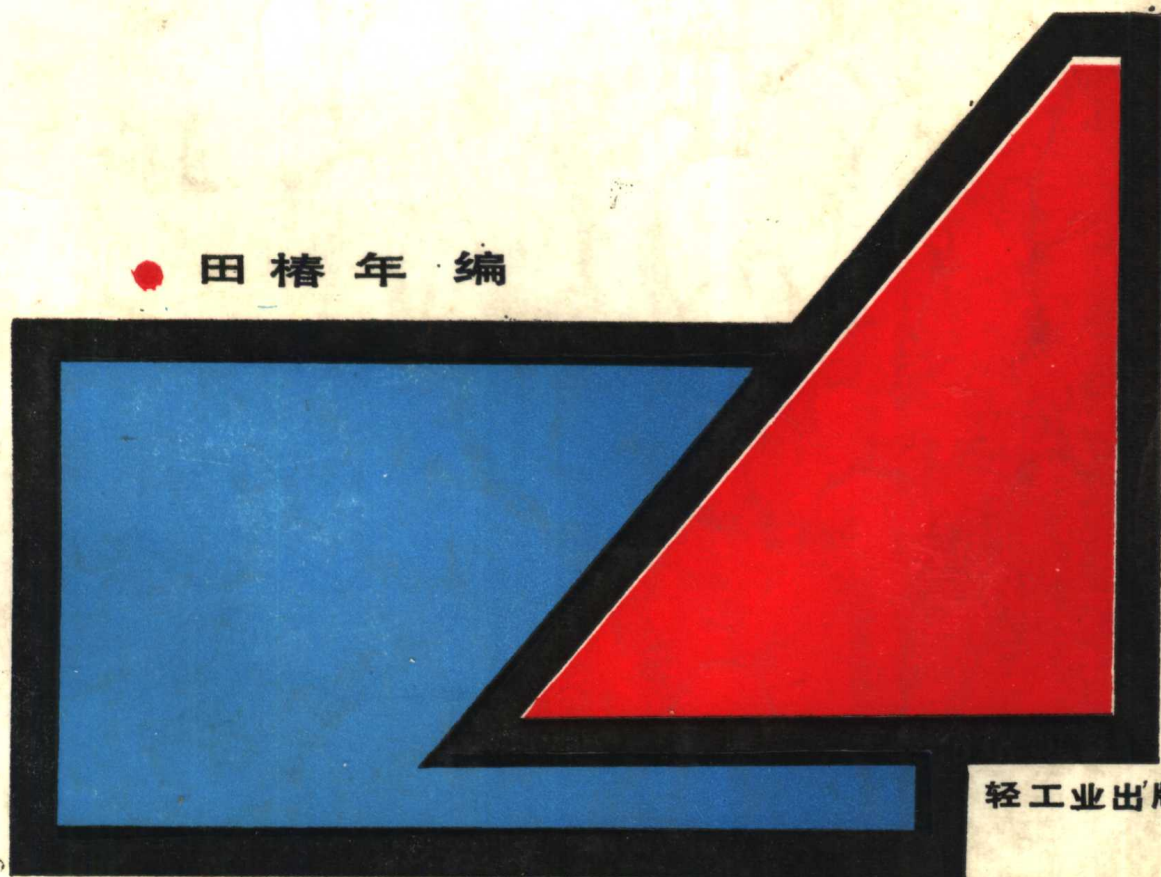


塑料注射 成型模具结构 设计图册

SU LIAO ZHU SHE
CHENG XING MO JU JIE GOU
SHE JI TU CE

● 田椿年 编



轻工业出版社

塑料注射成型模具结构设计图册

田椿年 编

轻工业出版社

内 容 提 要

本书着重介绍了注射成型模具的模架结构件、成型零部件、主要脱模机构及典型模具结构（共85个图例），并附有相应的制品图、使用原料、适用的成型设备和简要说明（包括制品造型特点和模具结构特点及脱模方式），具有代表性和可靠性。

本书可供从事模塑工作的技术人员和工人及有关大专院校的师生参考。

塑料注射成型模具结构设计图册

田裕年 编

*

轻工业出版社出版

（北京广安门南滨河路25号）

轻工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/16 印张：17.5 字数：402千字

1988年7月 第一版第一次印刷

印数：1—9,000 定价：10.50元

ISBN7-5019-0363-8/TS·0235

前 言

塑料工业是建立在20世纪新兴科学技术基础上的三大聚合物材料工业之一。塑料具有化学稳定性好、电绝缘性强、力学强度高、自润滑、耐磨、工作温度范围宽及相对密度小等独特的优异性能，已成为各工业部门必不可少的新型材料。

注射成型是塑料制品加工的主要方法之一，它的一次成型性具有很高的劳动生产效率，被广泛地应用于各种日用制品与工业配件的生产中。

塑料制品生产离不开模具，模具设计与制造工艺水平的普及与提高，是塑料成型加工工业迅速发展必不可少的重要条件。

本书在编写过程中得到陈胜观等同志的大力支持和帮助，申开智、郭炳钧、顾云章等校阅了本书并提出了宝贵意见，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平所限，缺点和错误在所难免，望读者批评指正。

编 者

目 录

一. 模架结构.....	(1)
1. 整体结构.....	(1)
2. 模板、顶出板、垫块.....	(2)
(1) 模板.....	(2)
(2) 顶出板.....	(4)
(3) 垫块	(5)
3. 导柱和导套.....	(6)
(1) 导柱.....	(6)
① 辅助导柱	(6)
② 带头导柱	(6)
③ 有肩导柱	(8)
(2) 导套.....	(10)
① 直导套	(10)
② 带头导套	(11)
(3) 导柱和导套的应用.....	(13)
4. 顶杆(推杆)	(13)
5. 紧固结构件.....	(14)
6. 模板、垫块、顶出板的组合平面尺寸配置.....	(17)
7. 模架系列表.....	(18)
二. 成型零部件.....	(20)
1. 流道结构.....	(20)
(1) 冷流道结构.....	(20)
① 主流道	(20)
② 分流道	(22)
③ 冷料井和勾料杆	(23)
④ 浇口	(23)
(2) 热流道结构.....	(26)
① 绝热流道结构.....	(27)
② 加热流道结构.....	(28)
③ 加热流道控制系统	(29)
2. 成型腔的排气.....	(29)
(1) 排气的作用.....	(29)
(2) 主要结构类型.....	(29)

① 分型面排气.....	(30)
② 镶件间隙排气.....	(31)
③ 顶杆排气.....	(31)
④ 接口间隙排气.....	(31)
3. 型腔、型芯的整体与镶拼结构.....	(31)
4. 模温调节结构.....	(23)
(1) 加热.....	(24)
(2) 冷却.....	(24)
三、主要脱模机构.....	(38)
1. 顶杆机构.....	(38)
(1) 动作机理.....	(38)
(2) 结构设计要点.....	(38)
2. 推板机构.....	(44)
(1) 动作机理.....	(44)
(2) 结构设计要点.....	(44)
(3) 推板倒装结构的应用.....	(45)
3. 侧向抽拔机构.....	(46)
(1) 动作机理.....	(46)
(2) 主要结构类型.....	(46)
① 斜向滑动抽拔机构.....	(47)
② 齿轮齿条传动抽拔机构.....	(52)
③ 蜗杆齿条传动抽拔机构.....	(54)
④ 螺杆螺母传动抽拔机构.....	(54)
⑤ 液压传动抽拔机构.....	(54)
(3) 侧向抽拔机构设计要点.....	(54)
4. 横向分型斜抽机构.....	(56)
(1) 分型滑块的拼合.....	(56)
(2) 滑块的安装结构形式.....	(56)
5. 旋转动作机构.....	(59)
(1) 塑料制品常用螺纹结构.....	(59)
(2) 常用传动结构件.....	(65)
① 传动轴.....	(65)
② 常用传动齿轮.....	(66)
③ 蜗轮蜗杆.....	(68)
④ 链轮.....	(68)
⑤ 螺旋杆结构.....	(72)
⑥ 减速器.....	(72)
6. 液压传动机构.....	(72)

(1) 液压动作机理·····	(72)
(2) 主要结构类型及设计要点·····	(74)
四、模具结构图例·····	(76)
1. 顶出动作脱模结构·····	(76)
(1) 大顶杆顶出结构·····	(76)
洗脸盆·····	(76)
淘米箩·····	(78)
提桶·····	(80)
(2) 小顶杆顶出结构·····	(82)
折光盆·····	(82)
录音磁带盘·····	(84)
电风扇叶片·····	(86)
电动机风叶轮·····	(88)
(3) 扁顶杆顶出结构·····	(90)
电视机面框·····	(90)
(4) 扁顶杆推板顶出结构·····	(92)
电池槽·····	(92)
(5) 空芯顶杆(顶管)顶出结构·····	(94)
叶轮·····	(94)
电表齿轮·····	(96)
(6) 两次动作强行顶出结构·····	(98)
瓶塞·····	(98)
(7) 上下两次动作强行顶出结构·····	(100)
开花瓶塞·····	(100)
(8) 成型顶圈旋转顶出结构·····	(102)
斜齿轮·····	(102)
斜度叶片轮·····	(104)
(9) 顶杆内斜滑块顶抽结构·····	(106)
仪表盒·····	(106)
矿用蓄电池盖·····	(108)
(10) 潜伏式自动剪切浇口顶出结构·····	(110)
瓶塞·····	(110)
(11) 齿条齿轮定距倒拉倒顶动作结构·····	(112)
牙刷齿·····	(112)
(12) 倒装斜滑块对分型面顶出结构·····	(114)
双层叶轮·····	(114)
(13) 倒装斜滑块四分型面顶出结构·····	(116)
周转箱·····	(116)

2. 推板动作脱模结构·····	(118)
(1) 倒装推板拉动结构·····	(118)
装饰盒盖·····	(118)
(2) 倒装推板内斜滑块抽顶结构·····	(120)
手提箱盖·····	(120)
(3) 推板进气阀脱模结构·····	(122)
蓄电池壳体·····	(122)
(4) 自动分离浇口推板顶动结构·····	(124)
旅行杯身·····	(124)
(5) 斜导轨推板滑动结构·····	(126)
小型纱管·····	(126)
(6) 斜导轨推板模外脱螺纹圈结构·····	(128)
电筒身·····	(128)
(7) 推板两次动作脱模结构·····	(130)
瓶嘴·····	(130)
(8) 斜导轨滑片推板抽动结构·····	(132)
头刷·····	(132)
(9) 推板顶动斜滑块内侧顶抽结构·····	(134)
保暖杯盖·····	(134)
(10) 上下推板顶杆两次动作结构·····	(136)
音叉钟后罩·····	(136)
(11) 推板弹力抽芯滑块顶动结构·····	(138)
收音机中框·····	(138)
(12) 倒装推板上推下顶脱模结构·····	(140)
排风叶轮·····	(140)
3. 抽拔动作脱模结构·····	(142)
(1) 对分型面滑块斜导柱抽拔结构·····	(142)
照相胶卷芯子·····	(142)
绕线盘·····	(144)
(2) 链条拖动分型弹簧复位结构·····	(146)
大型纱管筒·····	(146)
(3) 内斜滑块高滑块分型结构·····	(148)
导风管·····	(148)
(4) 斜导板滑块两面分型、斜导柱倒抽结构·····	(150)
矿用蓄电池壳·····	(150)
(5) 斜导柱三面滑块分型结构·····	(152)
落水三通·····	(152)
(6) T型斜滑块弹力四面分型结构·····	(154)

电视机壳体.....	(154)
(7) 斜导柱倒抽五面分型结构.....	(156)
字盘.....	(156)
(8) T型滑块弹力六面分型结构.....	(158)
轴承保持架.....	(158)
(9) 斜导柱倒抽、八面分型结构.....	(160)
滤水网.....	(160)
(10) 八孔抽芯、四面分型结构.....	(162)
十字接架.....	(162)
(11) T型槽套筒外斜滑块72孔抽芯结构.....	(164)
滚针轴承保持架.....	(164)
(12) 斜抽型芯摆动顶出结构.....	(166)
筷笼.....	(166)
(13) T型斜滑块分型、弹簧缩芯结构.....	(168)
挂衣钩.....	(168)
(14) 三面型芯抽动结构.....	(170)
哨子.....	(170)
(15) 型芯延迟动作倒装斜抽芯结构.....	(172)
电话机壳体.....	(172)
(16) 内斜滑块抽芯结构.....	(174)
电子闹钟壳.....	(174)
(17) 凸轮内侧抽芯结构.....	(176)
头刷柄.....	(176)
(18) 弹力抽芯、斜滑块顶出抽芯结构.....	(178)
收音机中框.....	(178)
(19) 钢丝滑轮抽拔结构.....	(180)
捏手柄.....	(180)
(20) 齿条齿轮抽芯结构.....	(182)
油管接头.....	(182)
电动剃刀外壳.....	(184)
(21) 齿条齿轮抽芯、斜导柱分型结构.....	(186)
摇面机主体.....	(186)
(22) 齿条齿轮圆弧抽芯结构.....	(188)
水龙头.....	(188)
电话听筒.....	(190)
4. 旋转动作脱模结构.....	(192)
(1) 手摇齿轮传动、型芯旋转螺纹圈上升推出结构.....	(192)
水瓶盖.....	(192)

(2) 手摇齿轮传动、型芯旋转脱螺纹结构	(194)
牙膏盖	(194)
(3) 多型腔细长制品脱内螺纹结构	(196)
笔杆	(196)
(4) 手拉齿条齿轮传动、旋上下内螺纹结构	(198)
仪表测试棒	(198)
(5) 手摇螺杆、齿轮传动、型芯分级下旋脱螺纹结构	(200)
避孕管	(200)
(6) 利用开模动力、自动旋出螺纹结构	(202)
牙膏盖	(202)
(7) 利用开模动力、顶动螺杆旋出螺纹结构	(204)
油桶盖	(204)
瓶盖 1	(206)
瓶盖 2	(208)
螺旋杆齿轮	(210)
小日光灯管座	(212)
(8) 电动机齿轮变速传动、内螺纹旋出结构	(214)
小日光灯管座	(214)
(9) 液压马达驱动、型芯旋转脱螺纹结构	(216)
大螺帽	(216)
(10) 液压马达驱动、旋外螺纹弹力顶出结构	(218)
螺钉	(218)
(11) 液压马达驱动、摩擦限位脱螺纹结构	(220)
截止阀体, 螺杆	(220)
5. 其它类型结构	(222)
(1) 特殊嵌件制品结构	(222)
磁铁粉芯	(222)
(2) 长嵌件制品多模腔结构	(224)
旋凿柄	(224)
(3) 多拼镶块型腔模外拆卸制品结构	(226)
水泵叶轮	(226)
(4) 多拼镶块型芯模外拆卸结构	(228)
自来水表壳	(228)
(5) 注射成型发泡制品结构	(230)
凉鞋	(230)
(6) 连续成型制品模具结构	(232)
塑料链条	(232)
6. 热流道结构	(234)

啤酒杯.....	(234)
折光糖缸.....	(237)
肥皂盒.....	(241)
中型周转箱.....	(243)
大型周转箱.....	(246)
附录	(248)
1. 常用热塑性塑料主要性能.....	(248)
2. 常用热塑性塑料注射成型工艺条件.....	(250)
3. 热塑性塑料注射成型模具常用材料.....	(252)
4. 国内外模具钢材对照表.....	(253)
5. 常用模具钢热处理工艺条件.....	(254)
(1) 淬火参数.....	(254)
(2) 回火温度与硬度.....	(255)
6. 模架吊环.....	(256)
7. 常用注射成型机的主要技术参数.....	(258)

塑料制品注射成型模具主要由模架结构件，成型零部件以及脱模结构件三大部分组成。

一、模架结构

1. 整体结构

模架，又称模体，是模具的主体。模架由模板、导柱、导套、顶板、顶杆、顶出板、垫块及螺钉等基本零件组成（图1-1）。

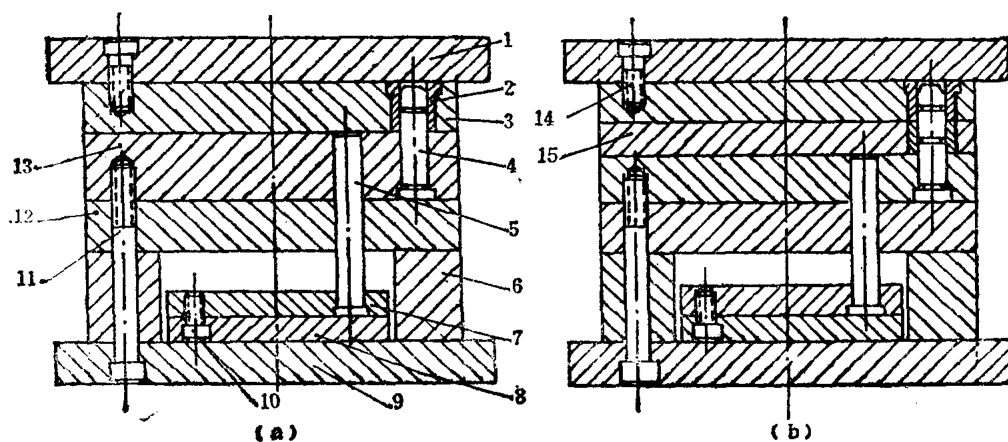


图 1-1 模架的基本结构

零件表

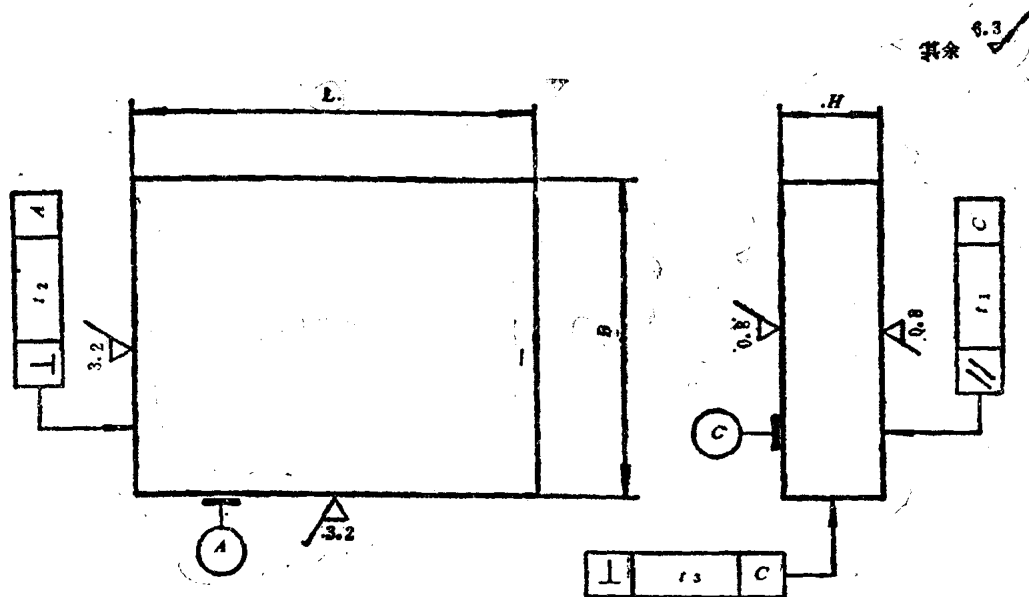
序 号	名 称	数 量	材 料	热 处 理
1	定模固定板	1	45	调质HB250~280
2	导 套	4~8	20	渗碳淬火HRC58~62
3	定 模 板	1	45	调质HB~250~280
4	导 柱	4	20	渗碳淬火HRC58~62
5	顶 出 杆	4	T10A	淬火HRC58~62
6	垫 块	2	45	调质HB250~280
7	顶出固定板	1	45	调质HB250~280
8	顶 出 板	1	45	调质HB250~280
9	动模固定板	1	45	调质HB250~280
10	柱头内六角螺钉	4		
11	柱头内六角螺钉	4~6		
12	支 承 板	1	45	调质HB250~280
13	动 模 板	1	45	调质HB250~280
14	柱头内六角螺钉	4~6		
15	脱模推板	1	45	调质HB250~280

模架的基本结构类型有两种，一种适用于顶出动作结构类模具，见图1-1(a)，另一种适用于推板动作结构类模具，见图1-1(b)，两者不同之处是后者比前者多一块推板15。

在选用模架时，必须注意制品成型面加工的有效面积与其它的孔位如螺钉孔、导柱和导套孔、顶柱孔、冷却水孔等均要保持足够的距离。所用的装配零件，应尽可能采用通用标准件。各块模板的导柱和导套安装孔一般采用整副模坯一起钻、镗、铰加工比较方便。安装孔与导柱、导套采用过渡配合。

2. 模板、顶出板、垫块

(1) 模板



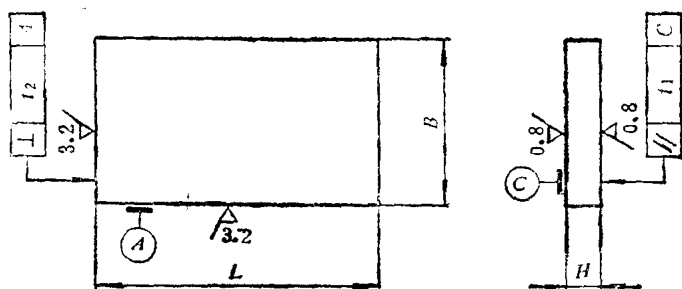
单位: mm

B	L					H ^{+0.20} _{-0.05}													
						12.5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
100	100	125	160			○	○	○	○	○	○	○	○						
125	125	160	200			○	○	○	○	○	○	○	○						
160	160	200	250	315			○	○	○	○	○	○	○	○					
180	200	250	315					○	○	○	○	○	○	○					
200				355	400			○	○	○	○	○	○	○					
250	250	315	355	400				○	○	○	○	○	○	○	○				
250	450	500	560						○	○	○	○	○	○	○				
315	315	355	400	500					○	○	○	○	○	○	○				
	560	630								○	○	○	○	○	○				
355	355	400	450	500	560					○	○	○	○	○	○	○			
	630	710									○	○	○	○	○	○			
400	400	450	500	560							○	○	○	○	○	○	○		
	630	710										○	○	○	○	○	○		
450	450	500	560								○	○	○	○	○	○	○		
	630	710	800									○	○	○	○	○	○		
500	500	560	630								○	○	○	○	○	○	○		
	710	800										○	○	○	○	○	○		
560	560	630	710								○	○	○	○	○	○	○	○	
	800	600										○	○	○	○	○	○	○	
630	630	710	800	900								○	○	○	○	○	○	○	
710	710	800	900	1000									○	○	○	○	○	○	
800	800	900	1000	1250									○	○	○	○	○	○	
900	900	1000	1250											○	○	○	○	○	
1000	1000														○	○	○	○	○

图 1-2 模板

(2) 顶出板

6.3
其余 ✓



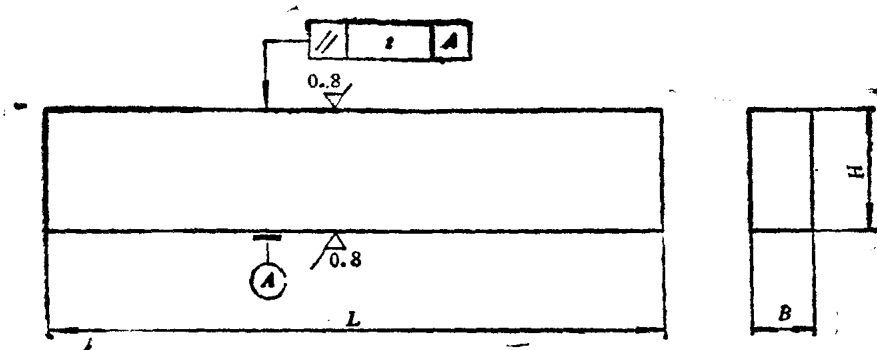
单位: mm

$B_{-1.5}^{+0.5}$	L							$H_0^{+1.0}$									
								10	12.5	16	20	25	32	40	50	60	
58	100	125	160					○	○								
73	125	160	200						○	○							
94	160	200	250	315					○	○	○						
114	200	250	315						○	○	○						
				355	400					○	○	○					
148	250	315	355	400	450	500	560			○	○	○					
199	315	355	400	450	500	560	630			○		○	○				
225	355	400	450	500	560	630	710			○		○	○				
270	400	450	500	560	630	710					○		○	○			
286	450	500	560	630	710	800					○		○	○			
336	500	560	630	710	800							○		○	○		
354	560	630	710	800	900							○		○	○		
424	630	710	800	900								○		○	○		
454	710	800	900	1000									○	○	○		
542	800	900	1000	1250									○	○	○		
572	900	1000	1250										○		○	○	
672	1000												○		○	○	

图 1-3 顶出板

(3) 垫块

6.3
其余 ✓



标记示例:

$B=20$, $L=100$, $H=40$ 的垫块:

垫块 $20 \times 100 \times 40$ GB 4169.6—84

单位: mm

B	L							$H_0^{+0.10}$							
								40	50	63	80	100	125	160	200
20	100	125	160					○	○	○					
25	125	160	200					○	○	○					
32	160	200	250	315					○	○	○				
40	200	250	315	355	400				○	○	○				
50	250	315	355	400	450	500	560		○	○	○				
56	315	355	400	450	500	560	630			○	○	○			
63	355	400	450	500	560	630	710				○	○	○		
80	450	500	560	630	710	800						○	○	○	
100	560											○	○	○	
125	710												○	○	○
	800	900	1000										○	○	○
	1250													○	○
160	900	1000	1250											○	○

图 1-4 垫块

3. 导柱和导套

导柱和导套是模架中的导向零件，具有保证模具精确闭合，保护型芯，并防止注射时模板因受力而偏移等重要作用。

(1) 导柱

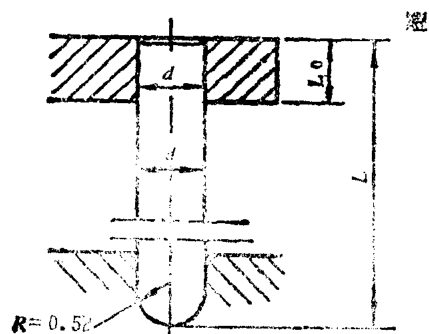
导柱必须具备如下条件：

- ①导柱要有韧性，表面要有较高的硬度，以保证耐磨，防断。
- ②导柱应比型芯长，当采用推板动作脱模时，推板应始终在导柱上移动。
- ③导柱孔的加工，应确保各块模板之间的同心度。

导柱按使用场合分如下几种：

①辅助导柱

辅助导柱（图1-5）又称小导柱，固定于定模。适用于定距拉板装置的模具，如点浇口结构模具，以防止开合模时型腔模板偏移。其位置间距应尽量大，一般采用两角对置。



单位：mm

d	12	14	16	18	20	22
长度系列						
单位：mm						
公称直径 d	L					
	40~50	60~70	80~100	120~140	160~180	200~240
	L_0					
12~18	14~28					
20~25		24~38				

图 1-5 辅助导柱

②带头导柱

带头导柱（图1-6）一般应用于中、小型模具中。