

压铸模具 典型结构图册

黄勇 黄尧 等编著

提供278幅典型图例

介绍压铸模设计的内容及流程

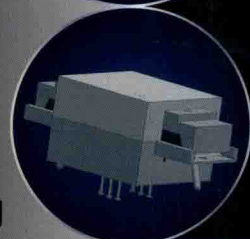
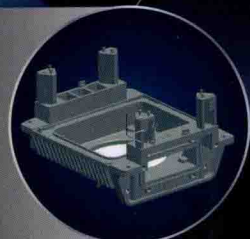
说明每套模具的特点及运作过程

图例包括

普通结构 / 斜销抽芯结构 / 斜滑块抽芯结构 / 手动-液压及其他抽芯结构

二次分型附加分型面结构 / 特殊脱模结构 / 通用母子模结构

各类典型压铸件浇注系统图



化学工业出版社

压铸模具 典型结构图册

黄勇 黄尧 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

压铸模具典型结构图册/黄勇等编著. —北京: 化学工业出版社, 2018. 4

ISBN 978-7-122-31736-0

I. ①压… II. ①黄… III. ①压铸模-设计-结构图-图集 IV. ①TG241-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 049784 号

责任编辑: 贾 娜

责任校对: 边 涛

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

880mm×1230mm 1/16 印张 18 插页 10 字数 571 千字 2018 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

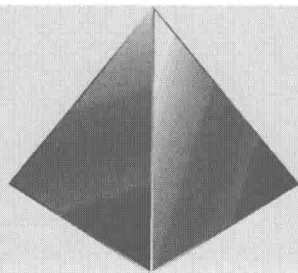
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究



前言



金属压铸模是压铸成型的重要工艺装备,压铸模设计涉及的内容较多,包括分型面的选择、浇注系统和排溢系统的设计、压铸机的选择等较多因素,而压铸模设计难在结构。压铸模结构因零件而异,千变万化,不同形状、不同结构的压铸件需采用不同的压铸机和不同的模具结构,设计上难度较大。压铸件可以划分为几大类:简单件和复杂件、平板类、圆筒类、接插类、罩壳类、框架类、底座类和其他类。每类压铸件浇注系统和压铸模结构的设计都有一定的经验和规律可循。

压铸技术现在正飞速发展,在车辆制造、电工与机械制造、航空航天产品制造等多个制造业领域取得了广泛应用,从业人员众多。因此,编写一本具有代表性的压铸模结构图册很有必要,可以帮助压铸模设计人员和学习压铸模设计的大学生广开思路、扩大眼界、少走弯路,为压铸模结构设计者提供更新和更多的参考资料。模具设计主要是靠经验来完成,参考本图册,比照套用,仿照结构设计,可更好地完成压铸模具设计。书稿中的图例结构主要收集于国内压铸企业设计、科研项目,以及其他典型的压铸模结构和浇注系统图等。本图册收集 182 套各类压铸模结构图和 96 套各类压铸件浇注系统图,可供压铸模设计技术人员和相关专业的大学院校师生学习、使用和参考。

由于篇幅限制,一些典型结构及具有推广实用价值的压铸模结构无法一一列入本书。本图册第 1 章和第 4 章由沈阳理工大学黄勇、吕树国和李刚编写;第 2 章和第 6 章由北京化工大学黄尧和沈阳理工大学李成吾、段占强编写;第 3 章由沈阳理工大学黄勇、金光和吴成东编写;第 5 章由沈阳理工大学黄勇、周金华编写;第 7 章由沈阳理工大学张学萍和北京化工大学黄尧编写;第 8 章由北京化工大学黄尧和沈阳理工大学马明编写;第 9 章由沈阳理工大学商艳和马明编写。黄勇、黄尧负责全书统稿工作。沈阳理工大学研究生李鑫、韩志强、刁元元、高野、魏晋田参与了部分绘图工作。参加本图册资料收集、整理等工作的还有沈阳理工大学教师李艳娟、徐淑姣、刘凤国、常军、李东辉、贾玉贤、赵铁钧。沈阳兴华航空电器有限责任公司压铸厂厂长闻绍玲、沈阳压铸技术研究所所长梁文德、沈阳乐航特种铸造有限责任公司经理许明海等给予了大力的帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,图册中难免有疏漏之处,恳请业界同仁和专家不吝指教。

编 者

图 例 索 引

图 例	页 码	图 例	页 码
第 2 章 普 通 结 构			
2.1 平面分型、推杆推出			
试棒半固态压铸模	047	盖子压铸模(二)	053
压板压铸模	048	花键壳体压铸模	054
90°弯夹尾部接头压铸模	049	转子铁芯组件压铸模	055
吊线夹板压铸模	050	盘体压铸模	056
按钮支柱压铸模	051	转子压铸模	057
盖子压铸模(一)	052	小齿轮压铸模	058
2.2 平面分型、推板推出			
节气阀压铸模	059		
2.3 平面分型、推管推出			
外套压铸模	060	马达壳压铸模	066
方盘壳体压铸模(一)	061	连接螺母压铸模	067
方盘壳体压铸模(二)	062	齿轮压铸模	068
方盘壳体压铸模(三)	063	衬套压铸模	069
方盘壳体压铸模(四)	064	90°弯夹线尾部接头	070
方盘壳体压铸模(五)	065		
2.4 平面分型、复合推出			
壳体压铸模	071	低音筒盖压铸模	074
外壳压铸模	072	叶轮压铸模	075
电位计外壳压铸模	073		
2.5 阶梯分型、推杆推出			
支架压铸模(一)	076	油杯压铸模	078
支架压铸模(二)	077		
2.6 曲面分型、复合推出			
手轮压铸模	079	底座压铸模	082
支臂压铸模	080	缸筒端盖半固态压铸模	083
三角支架压铸模	081	指挥盒盖压铸模	084
第 3 章 斜销抽芯结构			
3.1 阶梯分型、斜销抽芯机构			
凸缘壳体压铸模	086	安装螺套压铸模	089
法兰盘压铸模	087	基座压铸模	090
弯型管压铸模	088	汽缸盖压铸模	091

续表

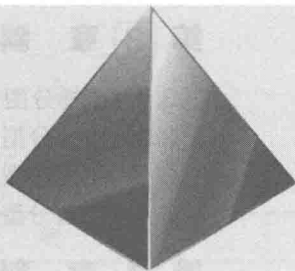
图 例	页 码	图 例	页 码
不封底下底壳压铸模(一)	092	壳体组合件压铸模	113
不封底下壳体压铸模(二)	093	信息处理箱体压铸模	114
不封底下壳体压铸模(三)	094	筒铰架臂压铸模	115
传感器壳体压铸模	095	壳子压铸模	116
叉子压铸模	096	长方罩压铸模	117
盖压铸模	097	外壳压铸模	118
主风壳体压铸模	098	支架压铸模	119
壳体压铸模(一)	099	头连盖压铸模	120
壳体压铸模(二)	100	上本体压铸模	121
壳体压铸模(三)	101	握刷压铸模	122
壳体压铸模(四)	102	化油器中体压铸模	123
方座压铸模	103	金属挡块压铸模	124
连接器压铸模	104	固定块压铸模	125
表芯架压铸模(一)	105	插头外壳压铸模	126
表芯架压铸模(二)	106	扣盖压铸模	127
非屏蔽螺母压铸模(一)	107	阻尼盒压铸模	128
非屏蔽螺母压铸模(二)	108	下壳体压铸模	129
上壳体压铸模	109	罩压铸模	130
本体压铸模	110	塔轮压铸模	131
壳座压铸模	111	电源盒壳体压铸模	132
尾罩壳体压铸模	112	直角尾部按头压铸模	133
3.2 阶梯分型、弯销抽芯机构			
圆盘压铸模	134		
3.3 曲面分型、斜销抽芯机构			
屏蔽压套压铸模	135	90°弯式尾部接头压铸模	137
弯盘压铸模	136	连接架压铸模	138
3.4 平直分型、侧向抽芯机构			
直出口上壳体压铸模	139	电刷端盖压铸模	144
端架压铸模	140	壳体压铸模	145
滤清器支架压铸模	141	主风壳体压铸模	146
支座压铸模	142	电池盒压铸模	147
支架压铸模	143	封线体压圈压铸模	148
第 4 章 斜滑块抽芯结构			
4.1 四面斜滑块、有导滑机构			
绳轮压铸模	150	壳体压铸模	151

续表

图 例	页 码	图 例	页 码
4.2 斜滑块抽芯机构			
外壳压铸模(一)	152	表壳压铸模	158
外壳压铸模(二)	153	底座压铸模	159
外壳压铸模(三)	154	大框架压铸模	160
外壳压铸模(四)	155	散热器压铸模	161
内环压铸模	156	端盖压铸模	162
座盖压铸模	157		
4.3 斜滑块抽芯、开模制动机构			
接管嘴压铸模	163	油桶盖压铸模	164
第 5 章 手动、液压及其他抽芯结构			
5.1 手动抽芯机构			
底座压铸模	166	鼓轮压铸模	169
盖压铸模	167	滤清器体压铸模	170
螺旋桨压铸模	168	基座压铸模	171
5.2 液压抽芯机构			
壳体压铸模	172	平衡环压铸模	175
左镜身压铸模	173	油枪喷头压铸模	176
电风扇座子压铸模	174		
5.3 机动齿轮齿条抽芯机构			
气接嘴压铸模	177	外壳压铸模(一)	182
汽化器压铸模	178	外壳压铸模(二)	183
三通管接头压铸模	179	底座压铸模	184
支架压铸模	180	减速器壳体压铸模	185
顶出线上壳压铸模	181		
第 6 章 二次分型附加分型面结构			
6.1 卧式压铸机设置中心浇口机构			
主壳体压铸模	187	气缸体压铸模	190
表壳压铸模	188	机壳压铸模	191
躯壳压铸模	189		
6.2 附加分型面机构			
整流罩压铸模	192	盖子压铸模	196
机壳压铸模(一)	193	跳扣压铸模	197
机壳压铸模(二)	194	主喉管压铸模	198
壳体压铸模	195		
6.3 附加分型面锁钩机构			
骨架压铸模	199	壳体压铸模(一)	200

续表			
图 例	页 码	图 例	页 码
壳体压铸模(二)	201	外壳压铸模	205
底板压铸模	202	盒体压铸模	206
面板压铸模	203	方盒体压铸模	207
灯架压铸模	204		
第 7 章 特殊脱模抽芯结构			
7.1 三角块机构			
接头管压铸模	209	底座压铸模	210
7.2 复合抽芯机构			
接头压铸模	211	交叉架压铸模	215
镜身压铸模	212	骨架压铸模	216
壳体压铸模	213	转向管接头压铸模	217
棘轮螺母压铸模	214		
7.3 强制脱模机构			
外套压铸模	218	电动机壳压铸模	220
转子压铸模	219		
7.4 其他型芯抽拔机构			
机盖压铸模	221	慢盘压铸模	224
背箱压铸模	222	大底座压铸模	225
转子压铸模	223	面板压铸模	226
第 8 章 通用母子模结构			
8.1 卧式压铸机通用母模			
卧式压铸机通用母模	228	卧式压铸机通用母模圆子模	230
卧式压铸机通用母模方子模	229		
8.2 立式压铸机通用母模			
立式压铸机通用母模	231	立式压铸机通用母模圆子模(二)	234
立式压铸机通用母模方子模	232	立式压铸机通用母模圆子模(三)	235
立式压铸机通用母模圆子模(一)	233		
第 9 章 各类典型压铸件浇注系统图			
9.1 圆筒类压铸件	237	9.5 框架类压铸件	257
9.2 平板类压铸件	240	9.6 支架类压铸件	261
9.3 罩壳类压铸件	243	9.7 底座类压铸件	264
9.4 接插类压铸件	250	9.8 其他类压铸件	268

目 录



图例索引

第 1 章 压铸模设计综述 / 001

- 1.1 压铸模概述 / 001
 - 1.1.1 压铸的特点和应用范围 / 001
 - 1.1.2 压铸模的结构形式 / 002
- 1.2 压铸模的设计 / 006
 - 1.2.1 压铸模的设计原则 / 006
 - 1.2.2 压铸模的设计程序 / 007
- 1.3 压铸模总装的技术要求 / 009
 - 1.3.1 压铸模装配图上需注明技术要求 / 009
 - 1.3.2 压铸模外形和安装部位的技术要求 / 010
 - 1.3.3 总装的技术要求 / 010
- 1.4 压铸模结构零件的公差与配合 / 011
 - 1.4.1 结构零件轴和孔的配合和精度 / 011
 - 1.4.2 结构零件的轴向配合 / 012
 - 1.4.3 未注公差尺寸的有关规定 / 012
 - 1.4.4 形位公差和表面粗糙度 / 014
- 1.5 压铸模零件材料选择及热处理技术要求 / 017
 - 1.5.1 压铸模所处的工作状态及对模具的影响 / 017
 - 1.5.2 影响压铸模寿命的因素及提高寿命的措施 / 017
 - 1.5.3 压铸模材料的选择和热处理 / 019
- 1.6 压铸模 CAD/CAE / 024
 - 1.6.1 压铸模 CAD / 024
 - 1.6.2 压铸模 CAE / 031
- 1.7 压铸模术语 (摘自 GB/T 8847—2003) / 043

第 2 章 普通结构 / 046

- 2.1 平面分型、推杆推出 / 047
- 2.2 平面分型、推板推出 / 059
- 2.3 平面分型、推管推出 / 060
- 2.4 平面分型、复合推出 / 071
- 2.5 阶梯分型、推杆推出 / 076
- 2.6 曲面分型、复合推出 / 079

第 3 章 斜销抽芯结构 / 085

- 3.1 阶梯分型、斜销抽芯机构 / 086
- 3.2 阶梯分型、弯销抽芯机构 / 134
- 3.3 曲面分型、斜销抽芯机构 / 135
- 3.4 平直分型、侧向抽芯机构 / 139

第 4 章 斜滑块抽芯结构 / 149

- 4.1 四面斜滑块、有导滑机构 / 150
- 4.2 斜滑块抽芯机构 / 152
- 4.3 斜滑块抽芯、开模制动机构 / 163

第 5 章 手动、液压及其他抽芯结构 / 165

- 5.1 手动抽芯机构 / 166
- 5.2 液压抽芯机构 / 172
- 5.3 机动齿轮齿条抽芯机构 / 177

第 6 章 二次分型附加分型面结构 / 186

- 6.1 卧式压铸机设置中心浇口机构 / 187
- 6.2 附加分型面机构 / 192
- 6.3 附加分型面锁钩机构 / 199

第 7 章 特殊脱模抽芯结构 / 208

- 7.1 三角块机构 / 209
- 7.2 复合抽芯机构 / 211
- 7.3 强制脱模机构 / 218
- 7.4 其他型芯抽拔机构 / 221

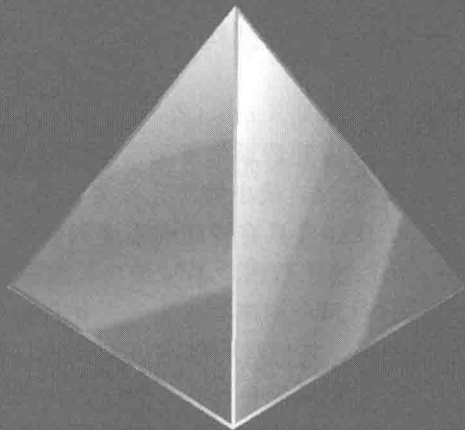
第 8 章 通用母子模结构 / 227

- 8.1 卧式压铸机通用母模 / 228
- 8.2 立式压铸机通用母模 / 231

第 9 章 各类典型压铸件浇注系统图 / 236

- 9.1 圆筒类压铸件 / 237
- 9.2 平板类压铸件 / 240
- 9.3 罩壳类压铸件 / 243
- 9.4 接插类压铸件 / 250
- 9.5 框架类压铸件 / 257
- 9.6 支架类压铸件 / 261
- 9.7 底座类压铸件 / 264
- 9.8 其他类压铸件 / 268

参考文献 / 276



第1章

压铸模设计综述

1.1 压铸模概述

在压铸生产中,正确采用各种压铸工艺参数是获得优质铸件的重要措施,而金属压铸模则是提供正确的选择和调整有关工艺参数的基础。可以说,能否顺利进行压铸生产、铸件质量的优劣、压铸成型效率以及综合成本高低等,在很大程度上取决于金属压铸模结构的合理性和技术的先进性以及模具的制造质量。

金属压铸模在压铸生产过程中的作用是:

- ① 确定浇注系统,特别是内浇口位置和导流方向以及排溢系统的位置,这些都决定着熔融金属的填充条件和成型状况。
- ② 压铸模是铸件的翻版,它决定了铸件的形状和精度。
- ③ 模具成型表面的质量影响铸件的表面质量以及铸件脱模阻力的大小。
- ④ 铸件在压铸成型后,能否易于从压铸模中脱出,在推出模体后是否会有变形、破损等现象的发生。
- ⑤ 使模具的强度和刚度能承受压射力及以内浇口速度对模具的冲击。
- ⑥ 控制和调节在压铸过程中模具的热交换和热平衡。
- ⑦ 使压铸机成型效率得到最大限度的发挥。

在压铸生产中,压铸模与压铸工艺、生产操作存在着相互制约、相互影响的密切关系。所以,金属压铸模的设计,实质上是对压铸生产过程中预计产生的结构和可能出现的各种问题的综合反映。因此,在设计过程中,必须通过分析铸件的结构特点,了解压铸工艺参数能够实施的可能程度,掌握在不同情况下的填充条件以及考虑对经济效果的影响等因素,设计出结构合理、运行可靠、满足生产要求的压铸模来。

同时,由于金属压铸模结构较为复杂,制造精度要求较高,当压铸模设计并制造完成后,其修改的余地不大,所以在模具设计时应周密思考,谨慎细腻,力争不出现原则性错误,以达到最经济的设计目标。

1.1.1 压铸的特点和应用范围

(1) 压铸的特点

由于压铸工艺是在极短时间内将压铸型腔填充完毕,且在高压、高速下成型,因此压铸法与其他成型方法相比有其自身的特点。

① 压铸的优点

- a. 铸件的尺寸精度较高,可达 IT13~IT11 级,最高可达 IT9 级,表面粗糙度达 $Ra0.8\sim3.2\mu m$,

甚至可达 $Ra0.4\ \mu\text{m}$, 互换性好。

b. 可以制造形状复杂、轮廓清晰、薄壁深腔的金属零件。压铸锌合金时最小壁厚达 0.3mm , 铝合金可达 0.5mm , 最小铸出孔径为 0.7mm 。同时可以铸出清晰的文字和图案。

c. 压铸件具有较高的强度和硬度, 因为液态金属是在压力下凝固的, 又因填充时间很短, 冷却时间较快。所以组织致密, 晶粒细化, 使铸件具有较高的强度和硬度, 同时具有良好的耐磨性和耐蚀性。

d. 材料利用率高。由于压铸件的精度较高, 只需经过少量机械加工即可装配使用, 有的压铸件可直接装配使用, 其材料利用率约为 $60\%\sim 80\%$, 毛坯利用率达 90% 。

e. 可以实现自动化生产。因为压铸工艺大都为机械化和自动化操作, 生产周期短, 效率高, 可适合大批量生产。一般冷压室压铸机平均每小时可压铸 $80\sim 100$ 次, 而热压室压铸机平均每小时可压铸 $400\sim 1000$ 次。

② 压铸的缺点

a. 由于快速冷却, 型腔中气体来不及排出, 致使压铸件常有气孔及氧化夹杂物存在, 从而降低了压铸件质量。有气孔的压铸件不能进行热处理。

b. 压铸机和压铸模费用昂贵, 不适合小批量生产。

c. 模具的寿命低。高熔点合金压铸时, 模具的寿命较低, 影响了压铸生产的扩大应用。但随着新型模具材料的不断涌现, 模具的寿命也有很大的提高。

d. 压铸件尺寸受到限制, 因受到压铸机锁模力及装模尺寸的限制而不能压铸大型压铸件。

e. 压铸合金种类受到限制。由于压铸模具受到使用温度的限制, 目前主要用来压铸锌合金、铝合金、镁合金及铜合金。

(2) 压铸的应用范围

压铸件主要用于汽车和摩托车、仪表、电器、农机、通信、机床、纺织器械等行业。其中, 汽车约占 70% , 摩托车约占 10% 。

目前用压铸方法可以生产铝、锌、镁和铜等合金。铝合金占比例最高, 约占 $60\%\sim 80\%$; 锌合金次之, 约占 $10\%\sim 20\%$; 铜合金压铸件比例仅占压铸件总量的 $1\%\sim 3\%$ 。镁合金压铸件过去应用很少, 但近年来随着汽车工业、通信工业的发展和产品轻量化的要求, 镁合金压铸件的应用逐渐增多, 其产量有明显增加, 预计将来还会有较大发展。

压铸零件的形状多种多样, 大体上可以分为以下五类:

① 圆盖、圆盘类。表盖、机盖、底盘、盘座等。

② 圆环类。接插件、轴承保持器、方向盘等。

③ 筒体类。凸缘外套、导管、壳体形状的罩壳、仪表盖、上盖、深腔仪表罩、照相机壳与盖、化油器等。

④ 多孔缸体、壳体类。气缸体、气缸盖及油泵体等多腔的结构较为复杂的壳体, 例如汽车与摩托车的气缸体、气缸盖等。

⑤ 特殊形状类。叶轮、喇叭、字体由筋条组成的装饰性压铸件等。

1.1.2 压铸模的结构形式

(1) 压铸模的基本结构

压铸模由定模和动模两个主要部分组成。定模固定在压铸机定模安装板上, 与压铸机压室连接, 浇注系统与压室相通。动模则安装在压铸机的动模安装板上, 并随动模安装板移动而与定模合模或开模。

如图 1-1 所示是一副典型的压铸模具。按照模具上各零件所起的作用不同, 压铸模的结构组成可以分成以下几个部分。

① 成型部分。成型部分是模具决定压铸件几何形状和尺寸精度的部位。成型压铸件外表面的零件称为型腔, 成型压铸件内表面的零件称为型芯。如图 1-1 中的零件动模镶块 13、侧型芯 14、定模镶块 15 和型芯 21 等。

② 浇道系统。浇道系统是沟通模具型腔与压铸机压室的部分, 即金属液进入型腔的通道。图 1-1 中的

动模镶块 13、定模镶块 15 和浇口套 18 等零件组成浇道系统。

③ 排溢系统。排溢系统是溢流系统和排气系统的总称，它是根据金属液在模具内的填充情况而开设的。排溢系统一般开设在成型零件上。

④ 推出机构。推出机构是将压铸件从模具中推出的机构，如图 1-1 中由推板 1，推杆固定板 2，推杆 25、28、31，推板导套 33 和推板导柱 34 等零件组成推出机构。

⑤ 侧抽芯机构。侧抽芯机构是抽动与开合模方向运动不一致的成型零件的机构，在压铸件推出前完成抽芯动作。如图 1-1 中由侧滑块 9、楔紧块 10、斜销 11、侧型芯 14 和限位挡块 4、拉杆 5、垫片 6、螺母 7、弹簧 8 等零件组成侧抽芯机构。

⑥ 导向零件。导向零件是引导定模和动模在开模与合模时可靠地按照一定方向进行运动的零件。如图 1-1 中由导柱 19 和导套 20 等零件组成导向零件。

⑦ 支承部分。支承部分是模具各部分按一定的规律和位置组合和固定后，安装到压铸机上的零件。如图 1-1 中由垫块 3、定模座板 16、定模套板 22、动模套板 23、支承板 24 和动模座板 35 等零件组成支承部分。

⑧ 其他。除前述各部分零件外，模具内还有其他紧固件、定位件等，如螺钉、销钉、限位钉等。

除上述各部分外，有些模具还设有安全装置、冷却系统和加热系统等。

(2) 压铸模的分类

根据所使用的压铸机类型的不同，压铸模的结构形式也略有不同，大体上可分为以下几种形式。

① 热压室铸机用压铸模的典型结构。如图 1-2 所示。

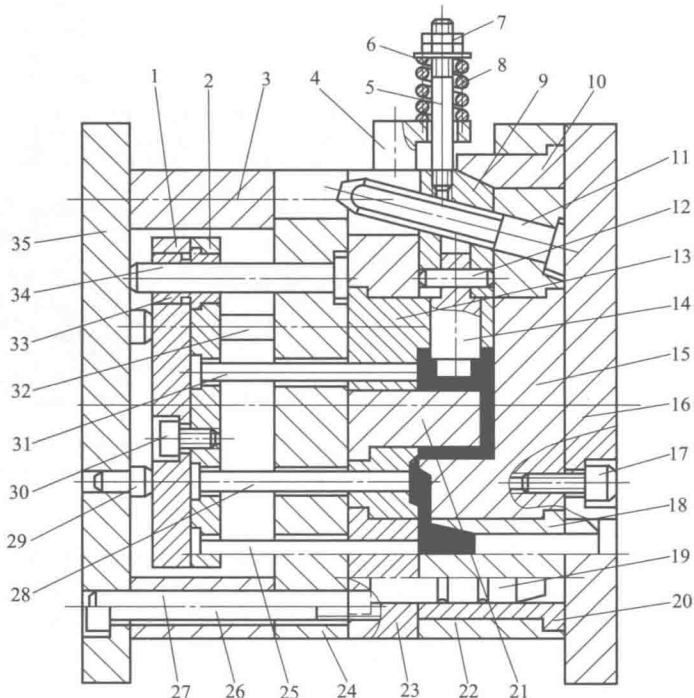


图 1-1 压铸模的结构组成

- 1—推板；2—推杆固定板；3—垫块；4—限位挡块；5—拉杆；6—垫片；
7—螺母；8—弹簧；9—侧滑块；10—楔紧块；11—斜销；12,27—圆柱销；
13—动模镶块；14—侧型芯；15—定模镶块；16—定模座板；
17,26,30—内六角螺钉；18—浇口套；19—导柱；20—导套；
21—型芯；22—定模套板；23—动模套板；24—支承板；25,28,31—推杆；
29—限位钉；32—复位杆；33—推板导套；34—推板导柱；35—动模座板

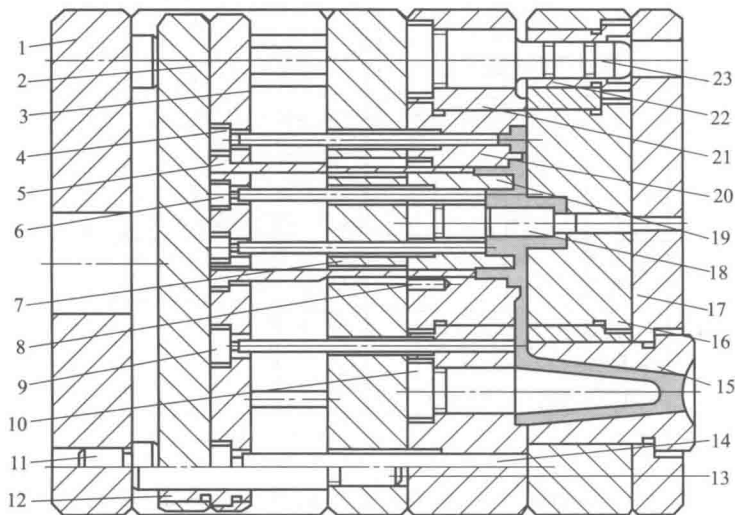


图 1-2 热室压铸机用压铸模的基本结构

- 1—动模座板；2—推板；3—推杆固定板；4,6,9—推杆；5—扇形推杆；7—支承板；8—止转销；10—分流锥；11—限位钉；12—推板导套；
13—推板导柱；14—复位杆；15—浇口套；16—定模镶块；17—定模座板；18—型芯；19,20—动模镶块；21—动模套板；22—导套；23—导柱

② 立式冷压室压铸机用压铸模的典型结构。如图 1-3 所示。

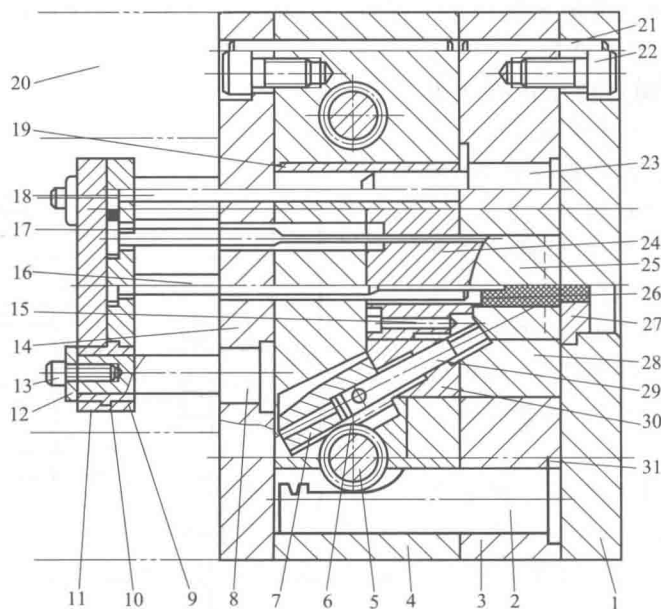


图 1-3 立式冷室压铸机用压铸模的基本结构

1—定模座板；2—传动齿条；3—定模套板；4—动模套板；5—齿轴；6,21—销；7—齿条滑块；8—推板导柱；9—推杆固定板；10—推板导套；11—推板；12—限位垫圈；13,22—螺钉；14—支承板；15—型芯；16—中心推杆；17—成型推杆；18—复位杆；19—导套；20—通用模座；23—导柱；24,30—动模镶块；25,28—定模镶块；26—分流锥；27—浇口套；29—活动型芯；31—止转块

③ 卧式冷压室压铸机用压铸模的典型结构

a. 卧式冷压室压铸机偏心浇口压铸模的基本结构如图 1-4 所示。

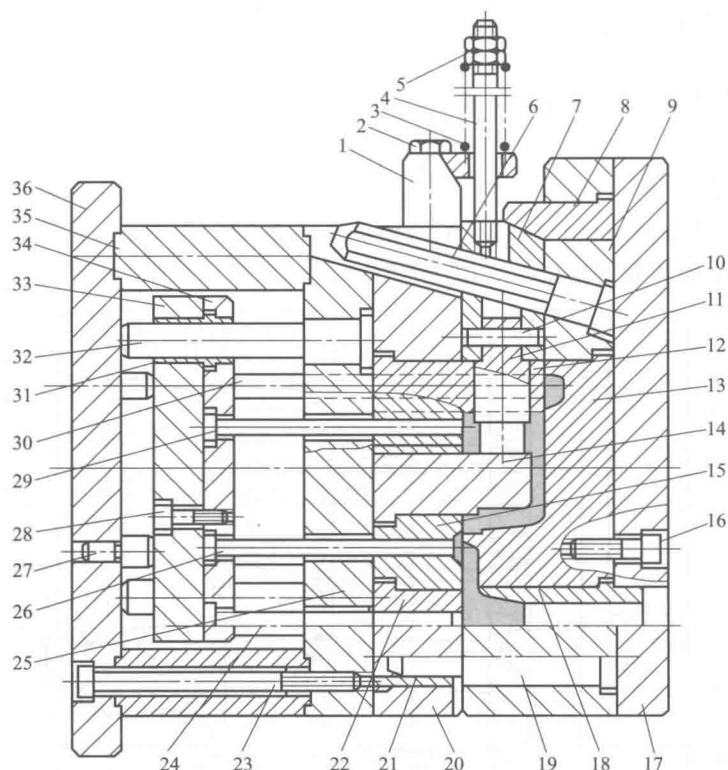


图 1-4 卧式冷压室压铸机偏心浇口压铸模的基本结构

1—限位块; 2,16,23,28—螺钉; 3—弹簧; 4—螺栓; 5—螺母; 6—斜销; 7—滑块; 8—楔紧块; 9—定模套板; 10—销; 11—活动型芯; 12,15—动模镶块; 13—定模镶块; 14—型芯; 17—定模座板; 18—浇口套; 19—导柱; 20—动模套板; 21—导套; 22—浇道; 24,26,29—推杆; 25—支承板; 27—限位钉; 30—复位杆; 31—推板导套; 32—推板导柱; 33—推板; 34—推板固定板; 35—垫板; 36—动模座板

b. 卧式冷压室压铸机中心浇口压铸模的基本结构如图 1-5 所示。

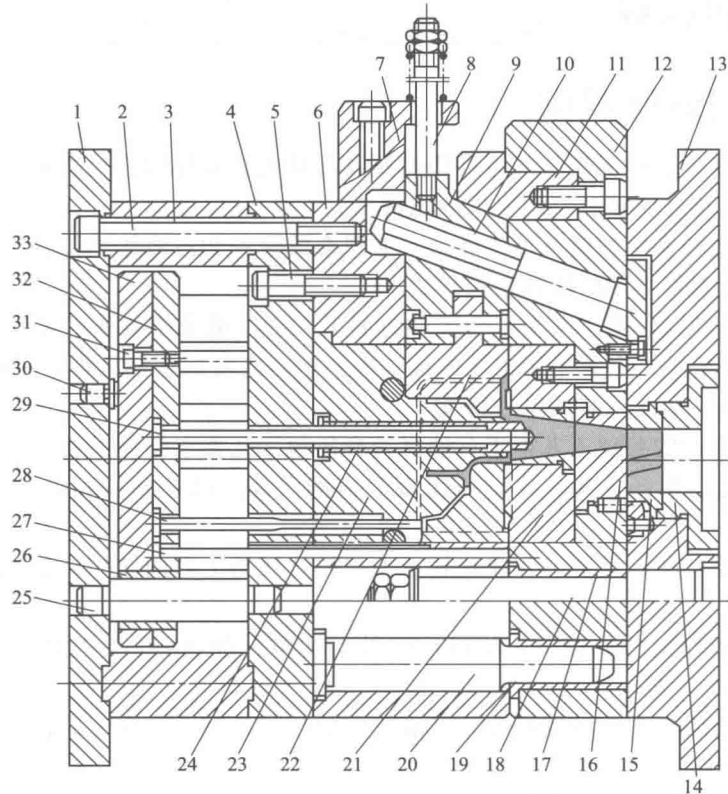


图 1-5 卧式冷压室压铸机中心浇口压铸模的基本结构

1—动模座板；2,5,31—螺钉；3—垫块；4—支承板；6—动模套板；7—限位块；8—螺栓；9—滑块；10—斜销；
11—楔紧块；12—定模活动套板；13—定模座板；14—浇口套；15—螺栓槽浇口套；16—浇道镶块；17,19—导套；
18—定模导柱；20—动模导柱；21—定模镶块；22—活动镶块；23—动模镶块；24—分流锥；25—推板导柱；26—推板导套；
27—复位杆；28—推杆；29—中心推杆；30—限位钉；32—推杆固定板；33—推板

c. 全立式压铸机用压铸模的基本结构如图 1-6 所示。

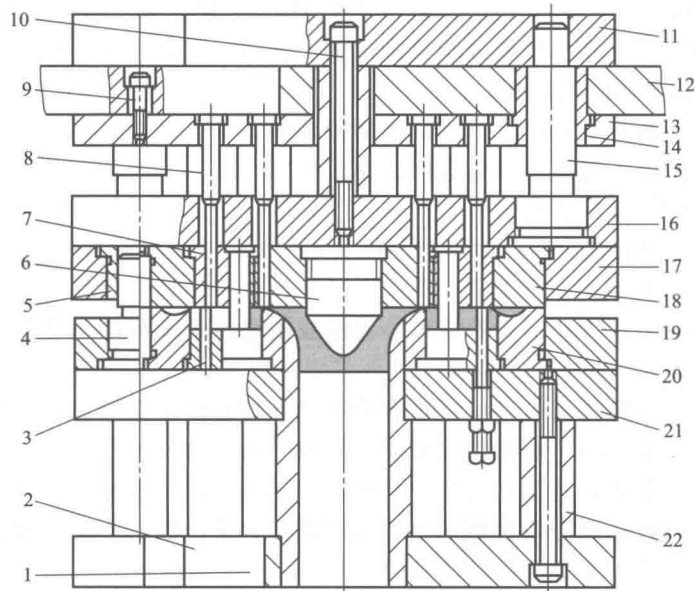


图 1-6 全立式压铸机用压铸模的基本结构

1—压室；2—座板；3—型芯；4—导柱；5—导套；6—分流锥；7—1# 动模镶块；8—推杆；9,10—螺钉；
11—动模座板；12—推板；13—推杆固定板；14—推杆导套；15—推板导柱；16—支承板；17—动模套板；
18—2# 动模镶块；19—定模套板；20—定模镶块；21—定模座板；22—支承柱

1.2 压铸模的设计

1.2.1 压铸模的设计原则

① 模具设计时,应充分了解铸件的主要用途及其与其他结构件的装配关系,以便分清主次,突出模具结构的重点,获得符合技术要求和使用要求的铸件。

② 结合实际,了解现场实际的模具加工能力,如现有的设备和可协作单位的装备情况,以及操作人员的技术水平,设计出符合现场实际的模具结构形式。

对于较复杂的成型零件,应重点考虑符合实际的加工方法,是采用普通的加工方法,还是采用特殊的加工方法。当因加工设备所限,必须采用传统的加工方法时,应考虑怎样分拆、镶拼才更易于加工、抛光,更能避免热处理的变形,以保证组装的尺寸精度。

③ 模具应适应压铸生产的各项工艺要求,选择符合压铸工艺要求的浇注系统,特别是内浇口位置和导向,应使金属液流动平稳、顺畅,并有序地排出型腔内的气体,以达到良好的填充效果和避免产生压铸缺陷。

④ 充分体现压铸成型的优越性能,尽量压铸成型出符合压铸工艺的结构,如孔、槽、侧凹、侧凸等部位,避免不必要的后加工。

⑤ 在保证铸件质量稳定的前提下,压铸模应做到结构先进合理,运行准确可靠;操作方便,安全快捷。

⑥ 设计的压铸模应在安全生产的前提下,具有较高的压铸效率,实现充模快、开模快、脱模机构灵活可靠以及自动化程度高等特点。

⑦ 模具结构件应满足机械加工工艺和热处理工艺的要求。选材适当,尤其是各成型零件和其他与金属液直接接触的零件,应选用优质耐热钢,并进行淬硬处理,使其具有足够的抵抗热变形的能力,具有足够的疲劳强度和硬度等综合力学性能以及耐蚀性能。

⑧ 压铸模的设计和制造应符合铸件所规定的形状和尺寸的各项技术要求,特别是保证高精度、高质量部位的技术要求。

⑨ 相对移动部位的配合精度,应考虑模具温度变化带来的影响。应选用适宜的移动公差,在模具温度较高的压铸环境下,仍能移动顺畅、灵活可靠地实现各项移动功能。

⑩ 根据铸件的结构特点、使用性能及模具加工的工艺性,合理选择模具的分型面、型腔数量和布局形式、铸件的推出形式和侧向脱模形式。

⑪ 模具设计应在保证可行性的基础上,综合考虑经济性。

a. 模具总体结构力求简单、实用,综合造价低廉。

b. 应选取经济、实用的尺寸配合精度;

c. 注意减少浇注余料的消耗量。

⑫ 设法提高模具的使用寿命。

a. 模具结构件应耐磨耐用,特别是受力较大的部位或相对移动部位的结构件,应具有足够的强度和刚性,并进行必要的强度计算。

b. 重要的、承载力较大的模体组合件应进行调质等热处理操作,并提出必要的技术要求。

c. 易损部位的结构件应易于局部更换,以提高整体的使用寿命。

⑬ 设置必要的模温调节装置,达到压铸生产的模具热平衡生产的效率。

⑭ 掌握压铸机的技术特性,充分发挥压铸机的技术功能和生产能力。模具安装应方便、可靠。

⑮ 设计时应留有充分的修模余地。

a. 某些结构形式可能有几种设计方案,当对拟采用的形式把握不大时,应在设计时,给改用其他的结构形式留出修正的空间,以免模具整体报废或出现工作量很大的修改。

b. 重要部位的成型零件的尺寸,应考虑到试模以后的尺寸修正余量补理论上难以避免的影响。

⑯ 模具设计应尽量采用标准化通用件,以缩短模具的制造周期。



⑰ 广泛听取各方面的意见,与模具制造和压铸生产的工艺人员商讨,吸取有益的建议,对模具结构加以充实和完善。

1.2.2 压铸模的设计程序

(1) 研究、消化产品图

① 收集设计资料。设计前,要收集有关压铸件设计、压铸成型工艺、模具制造、压铸设备、机械加工及特种加工工艺等方面的资料,并进行整理、汇总和消化吸收,以便在以后的设计中借鉴和使用。

② 分析铸件蓝图、研究产品对象。产品零件图、技术条件及有关标准、实物模型等是绘制毛坯图及进行模具设计最重要的依据,首先对压铸件的蓝图进行充分的研讨和消化吸收,并了解产品零件的用途、主要功能以及相互配合关系、后续加工处理工序的内容、用户的年订货量及月需要量等。

③ 了解现场的实际情况。对现有的或确定购买的压铸机及其辅助装置的特性参数设计、安装配合等有关部分做细致的了解;对模具加工制造主要设备能力、水平、模具零部件标准化推广应用程度,坯料储备情况等加以了解;对进行压铸生产作业的现场设备、工艺流程,包括从熔炼、压铸到清理、光饰等各工序的操作方式、质量控制手段等要有基本的了解。这样才能在结合现场实际的基础上设计出立足生产、经济实用的压铸模。

(2) 对压铸件进行工艺分析

首先从压铸工艺性的角度来分析产品零件的合金材料、形状结构、尺寸精度及其他特点。一般零件图的工艺分析,应注意以下几点:

- ① 合金种类能否满足要求的技术性能。
- ② 尺寸精度及形位精度。
- ③ 壁厚、壁的连接、肋和圆角。
- ④ 分型、出模方向与出模斜度。
- ⑤ 抽芯与型芯交叉、侧凹等。
- ⑥ 推出方向、推杆位置。
- ⑦ 镶嵌件的装夹定位。
- ⑧ 基准面和需要机械加工的部位。
- ⑨ 孔、螺纹和齿的压铸。
- ⑩ 图案、文字和符号。
- ⑪ 其他特殊质量要求。

(3) 拟定模具总体设计的初步方案

总体的设计原则是让模具结构最大限度地满足压铸成型工艺要求和高效低耗的经济效益。压铸模设计主要内容如下。

① 确定模具分型面。分型面的选择在很大程度上影响模具结构的复杂程度,是模具设计成功与否的关键,很多情况下分型面也是模具设计和制造的基准面,选择时应注意以下几点。

- a. 使该基准面既有利于模具加工,同时又兼顾压铸的成型性。
- b. 确定型腔数量,合理的布局形式,并测算投影面积;确定压铸件的成型位置,分析定模和动模中所包含的成型部分的分配状况,成型零件的结构组合和固定形式。
- c. 分析动模和定模零件所受包紧力的大小。应使动模上成型零件的包紧力大于在定模上的包紧力,以使开模时压铸件留在动模一侧。

② 拟定浇注系统设计总体布置方案。初步确定浇注系统的总体布局,应考虑以下几点。

- a. 考虑压铸件的结构特点、几何形状、型腔的排气条件等因素。
- b. 考虑所选用压铸机的形式。
- c. 考虑直浇道、横浇道、内浇口的位置、形式、尺寸、导流方向、排溢系统的设置等。其中内浇口的位置和形式是决定金属液的填充效果和压铸件质量的重要因素。

③ 脱模方式的选择。在一般情况下,压铸成型后,在分型时,压铸件留在动模一侧。为使压铸件在不