鱸）洲H房

压铸工艺及模具

设计说明书

衬套压铸成型工艺及模具设计

起止日期： 2014年12月29日至 2015年01月09日

学生姓名_____

班级 材料成型机控制

学号 _____

成绩 _

指导教师（签字）_____

机械工程学院

2015年**01**月**07**日

压铸(casting)是一种金属铸造工艺，其特点是利用模具腔对融化的金属施 加高压。模具通常是用强度更高的合金加工而成的，这个过程有些类似注塑成型。 大多数压铸铸件都是不含铁的，例如镁、銅、铝、锌、铅、锡以及铅锡合金以及 它们的合金。根据压铸类型的不同，需要使用冷室压铸机或者热室压铸机。

衬套的设计相对来说比较简单，采用的合金是镁合金，所以采用卧式冷压室压铸机比较合适。分型面的选择要选择截面积最大的地方以方便压铸件从模具中取出来，而且要保证精度和同轴度所以选择开口处为分型面。由于压铸件比较简单所以选择一模两腔。浇注方式选择，溢流槽设在分型面上，以便于溢流槽内金属的清理。为了节省珍贵模具材料成型零件选用镶嵌式。根据锁模力初选压力机，再根据压室容量和开模行程校核。导向方式选择导柱导套导向，复位时选用复位杆导向。推出机构选择推杆推出。

关键词：压铸，卧式冷压室压铸机，一模两腔，侧浇道浇注

第1章压铸件分析 1
1.1压铸件结构分析 1
1.1.1压铸件特点 1
1. 1.2压铸件基本结构 2
1. 1.3压铸件精度分析 2
1.2压铸件材料分析 2
第2章 分型面及浇注系统 3
2. 1确定分型面 3
2.1.1分型面选择 3
2.1.2分型面方案对比 3
2. 2初选压铸机 4
2. 2.1型腔数量及布局 4
2.2.2锁模力计算 5
2.2.3初选压铸机 5
2.3浇注系统设计 6
2.3.1内浇道设计 7
2.3.2横浇道设计 8
2.3.3直浇道设计 9
2. 3.4溢流槽设计 10
2.4排气系统设计 10
第3章 成型零件设计 11
3.1成型零件尺寸计算 11
3.1.1型腔尺寸计算 11
3.1.2型芯尺寸计算 11
3.1.3位置尺寸计算 11
3.2成型零件结构设计 11
3.2.1型腔结构设计 11
3. 2.2型芯结构设计 12

第4章 模架选择及设计 13

4. 1支撑及固定零件设计 13
4.2导向零件设计 14
4. 3加热及冷却系统设计 15
第5章推出机构设计 16
6.1推出力的确定 16
6.2推出零件设计 16
6. 2. 1尺寸设计 16
6. 2. 2结构设计 16
6.3导向和复位装置设计 17
第6章校核压铸机 18
6. 1压室容量校核 18
6.2开模行程校核 18
第7章 模具零件材料和涂料的选择 19
第8章 模具总体结构及工作原理 20
第9章 压铸工艺参数的选择 21
参考文献 *23*

第1章压铸件分析

1-1压铸件结构分析

衬套结构相对来说比较简单，但表面和精度要求都不高，图1.1所示为衬套，材 料为YM5o

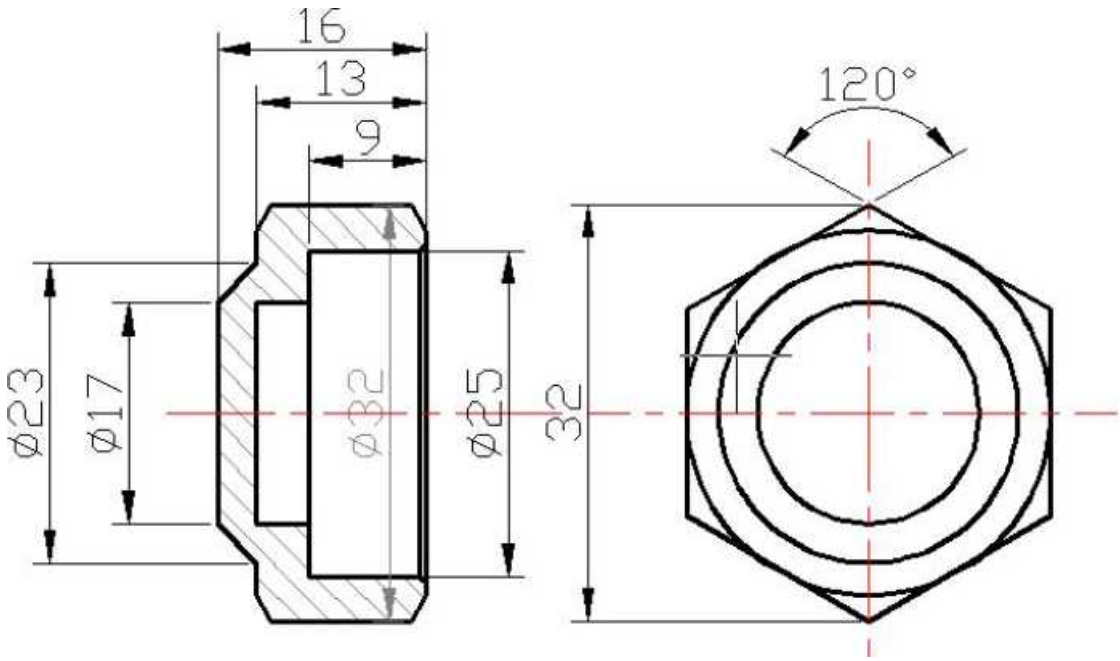


图1. 1制件二维图

1. 1- 1压铸件特点

图1.1所示为衬套的压铸件图，该零件特点是结构比较简单。体积小，工作环境 要求不高。

1.1.2压铸件基本结构

图1.1所示为衬套的压铸件图，该零件结构简单，由圆台及六面体组成，用 •般的机械加工方法加工模具型腔即口L铸件壁有厚有薄，整体还比较均匀，在拐角 处较厚，应注意热节。为了便「成型和模具加工压铸时开口处的倒角不成形，倒角由 机加完成。所以最终铸件图如图1.1.2.

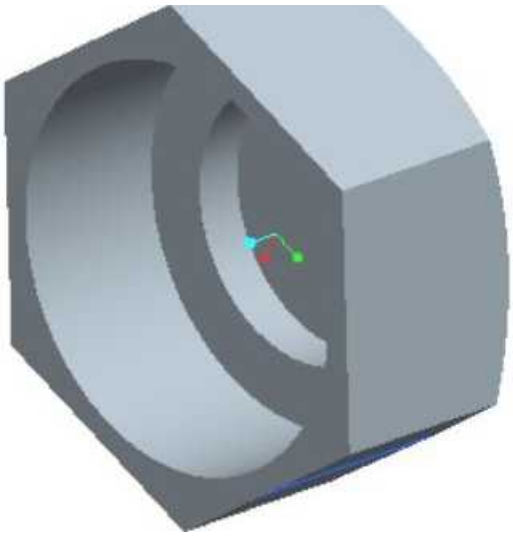


图1.1.2制件三维图

1.1.2压铸件基本结构

图1.1所示为衬套的压铸件图，该零件结构简单，由圆台及六面体组成，用一般 的机械加工方法加工模具型腔即可。铸件壁有厚有薄，整体还比较均匀，在拐角处较

1.1.3压铸件精度分析

压铸件能达到的尺寸精度是比较高的，尺寸精度可达IT1UIT13级，有时也可达 IT9级。表面粗糙度可达R“0.8～R“3.2mm。产品互换性好，其稳定性也很好。产品精 度基本上依压铸模制造精度而定。该零件的尺寸精度为IT14级，用压铸方法生产该零 件完全能达到精度要求。未标注的铸造圆角为R1。

1.2压铸件材料分析

压铸衬套所用材料为YM5它具有以下优点：

良好的压铸性能，密度最小，镁合金力学性能较高，特别是比强度和减震性都很好。另外，镁合金又有低熔点、凝固快、凝固收缩率小、不腐蚀钢质模具等。

第2章分型面及浇注系统

2. 1分型面的选择原则

在压铸件设计阶段，就应该考虑成型时分型面的形状数量，否则就无法用模具成型。

在模具设计阶段，应首先确定分型面的位置，然后才选择模具的结构。分型面选择是否合 理，对压件质量工艺,操作难易程度和模具设计制造有很大影响。因此分型面的选择是压 铸模设计中的一个关键因素。选择分型面总的原则是保证压铸件质量，且便「制品脱模 和简化模具结构:由参考书可知

① 分型面的选择应便于压铸件脱模和简化模具结构，选择分型面应尽量使压铸件开 模时留在动模；

② 分型面应尽可能选择在不影响外观的部位，并使其产生的溢料边易于消除和修整；

③ 分型面的选择应保证压铸件尺寸精度；

④ 分型面选择应有利于排气；

⑤ 分型面选择应便于模具零件的加工；

⑥ 分型面选择应考虑注射机的规格。

2. 2分型面选择方案

按照分型面的位置不同可以分为以下的3种，分别为图A-A, B-B , C-C,如图 2.2所示。

图2. 2分型面

A-A分型面成型模具制造简单加工方便，且同轴度容易保证，脱模较容易，有利于排气。
B-B,　C-C分型面加大了加工难度，且脱模比较麻烦，同轴度难以保证，切排气不方便。
经比较分析选择A-A分型面最为合理。

2. 3初选压铸机

2.3.1型腔数量及布局

分型面确定以后，就需要考虑是采用单型腔模还是多型腔模。•般来说，大中型 压铸件和压铸件精度要求较高的小型压铸件优先采用一模一腔的结构。但对于精度要 求不高的小型压铸件（没有配合精度要求），形状简单，又是大批量生产时，若采用多型腔模可使生产率大为提高且降低成本。结合压铸件的批量、质量要求、合金的品种形状尺寸、压铸件的生产成本及所选用的技术要求和规范，本套模具选择一模两腔。型腔布置如图221。

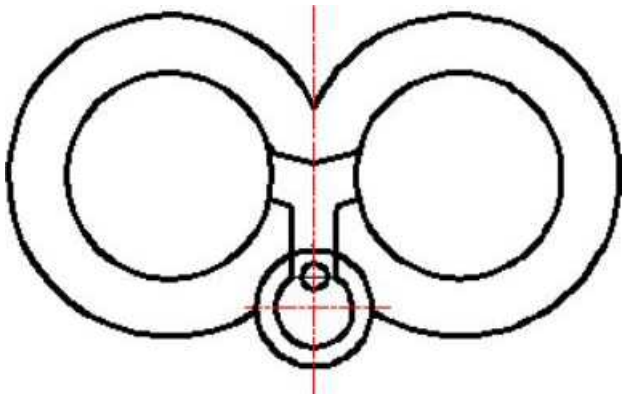


图2. 2. 1型腔布置

2.3.2锁模力计算

确定主胀型力Fiit

由式 $F_{\int} = AP/10$ ..... (2. 1)

查表：比压推荐值⑶取该零件的压射比压p为50Mpa

面积A为铸件以及浇铸系统面积单位为cn?、排溢系统在分型面上的投影面积由 proe 分析得压铸件分型面上投影面积为678. 94mm^2

A=2x678. 94mm^{2}xl. 3=1765. 244mm^2^17. 65cm^2

所以 ^ = 17. 65x50/10-88. 25kN

确定锁模力F锁

塩二17. 65x50/10二88. 25kN

琅=1.25x88.25 = 110. 3kN

2. 3. 3初选压铸机

经校核得出实际所需的锁模力为110. 3KN,镁合金压铸•般选用卧式冷室压铸机 而J113A型压铸机的锁模力为250KN,且为卧式冷室压铸机，故锁模力能满足要求。 该压铸机的主要参数为：

项目名称	数值
合模力/kN	250
拉杠之间的内尺寸(水平×垂直)/mm	240×240
拉杆直径/mm	—
动模座板行程/mm	200
压铸模厚度/mm	120~320
压射位置/mm	0；-30
压射力/kN	35
压室直径/mm	25/30
压射比压/MPa	48.7
铸件投影面积/cm^2	85

项目名称	数值
最大金属浇注量/kg	(铝) 0.3
压室法兰直径/mm	70
压室法兰凸出高度/mm	10
冲头跟踪距离/mm	60
液压顶出器顶出力/kN	—
液压顶出器顶出行程/mm	15~70
一次空循环时间/s	4
管路工作压力/MPa	7
油泵电机功率/kW	7.5
外形尺寸（长×宽×高）/mm	3030×1060×1310

2.4浇注系统设计

所谓浇注系统是指注射模中从主流道的始端到型腔之间的熔体进料通道。浇注系统可分为普通流道浇注系统和无流道浇注系统两类。普通浇注系统由主流道、分流道、浇口、冷料穴四部分组成。浇注系统的作用是使来自注射模喷嘴的塑料熔体平稳而顺利的充模、压实、保压。

2.4.1内浇口设计

内浇口是浇注系统最终的一段，直接与型腔相通。它的作用是使横浇道输送的低速金属液变为高速输入型腔中，并使之形成理想的流态而顺序地填充至型腔。

内浇口的位置、形状和大小可以决定金属液的流速、流向和流态，对铸件质量有直接关系。薄的内浇口，金属液流速高，对填充薄壁和形状复杂零件有利，能获得外形清晰的铸件。但过薄会使金属液呈喷雾状高速流入型腔，与空气混合在一起，金属液滴与型腔接触后很快地凝固，在铸件表面形成麻点和气泡，并由

有利于排除型腔中的气体及传递静压力，使铸件结品致密，表面粗糙度低。但内浇口过厚会使流速过分降低，延长填充时间，金属液温度下降，使之与型腔接触表面形成硬皮，造成铸件轮廓不清晰，成型不良，并给切除浇注系统时增加困难。

内浇口截面积根据经验公式法

$$A_{内}=0.18G \qquad (2\text{-}1)$$

A-内浇口面积（nik），G-是铸件质量（g） O此公式适用于质量不大于150kg镁 合金压铸件和中等厚度镁合金压铸件。

由proe分析得压铸件的体积V为8325. 2mm、所以G=VQ由书上表6-1可以查 得镁合金的密度为1.8g/cm\

$G=1.8\times8325.2\times10^{-3}=14.46g$

$A_{内}=0.18G=0.18\times14.46=2.5\ mm^3$

内浇道厚度

内浇口最小厚度不应小于0. 15mm；内浇口最大厚度不大于相连的铸件壁厚的一半。内浇口厚度d与凝固模数M的关系见图8-14和图8-15。凝固模数可用下式计算:

$$M=V/A \qquad (2\text{-}2)$$

A—压铸件的表面积，V——压铸件体积。凝固模数一般取壁厚的1/2。该制件 平均厚度为3mm,所以模数M取0.15cm。根据教材图6-9可查得镁合金平均厚度 d=3. 7M+0. 5=1. 05mmo

内浇口宽度与长度

内浇口宽度b取铸件边长或周长的0.4～0.6,这里取中间值0.5计算。这里将铸 件近似看作圆板型铸件直径为32。于是铸件宽度b=0.5X32=16。在整个浇注系统中，

内浇道截面积最小（除直浇道外），因此金属液充填型腔内浇道的阻力最大。为了减

少压力损失，应尽量减少内浇道的长度。一般取2～3mm。这里取2mm。

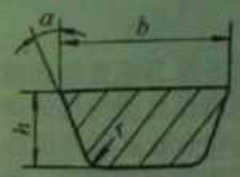
2. 4.2横浇道的设计

横浇道的设计原则

1. 横浇道截面积应大于内浇口截面积，转弯处采用圆弧过渡；
2. 应具有一定的厚度和长度；
3. 单型腔时，立式冷压室、热压室压铸机上所选用的横浇道截面积，取直浇道导入口截面积的1. 2倍左右，卧式取直浇道（余料）截面积的0. 5倍左右。对于多型腔模具则不受此限
4. 对扩张式横浇道入口处与出口处截面积的比值，一般不超过1： 1.5,对于内 浇口宽度较大的铸件，可超过此限；
5. 模具上横浇道部分，应顺着金属液的流动方向研磨；
6. 根据工艺上的需要可布置盲浇道；
7. 对于多型腔的模具，有时可将横浇道末端延伸，在该处布置溢流槽；
8. 对于卧式冷压室压铸机，在一般情况下，横浇道应处于直浇道（余料）的正上方 或上侧方，防止压室中的金属液过早流入横浇道。

横浇道的尺寸确定

表 6-3 横浇道截面尺寸的选择

截面形状	计算公式	说明
	$b=3A_{内}/h$ 一般 $b=(1.25\sim1.6)\ A_{内}/h$ 最小 $h\geqslant(1.5\sim2)\ H$ $a=10°\sim15°$ $r=2\sim3$	b—横浇道长边尺寸（mm） h—横浇道深度（mm） $A_{内}$—内浇道截面积（mm^2） H—压铸件平均壁厚（mm） a—脱模斜度（°） r—圆角半径（mm）

h2 (1.5-2) H 取 h=1.5H 得 时. 5'3=4.5。

b=3 A 内/h=2.4。

a = 10° ~ 15°这里取 10°。 圆角半径r=2～3,取2。

2. 4. 3直浇道设计

直浇道直径等于压室内径取D=30

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/265043001110011143