

安徽国防科技职业学院机械工程系

设计题目：家用水瓢注射模具

系 别：机械工程系

专 业：模具设计与制造

班 级：06级（1）班

姓 名：张洪强

学 号：3106041028

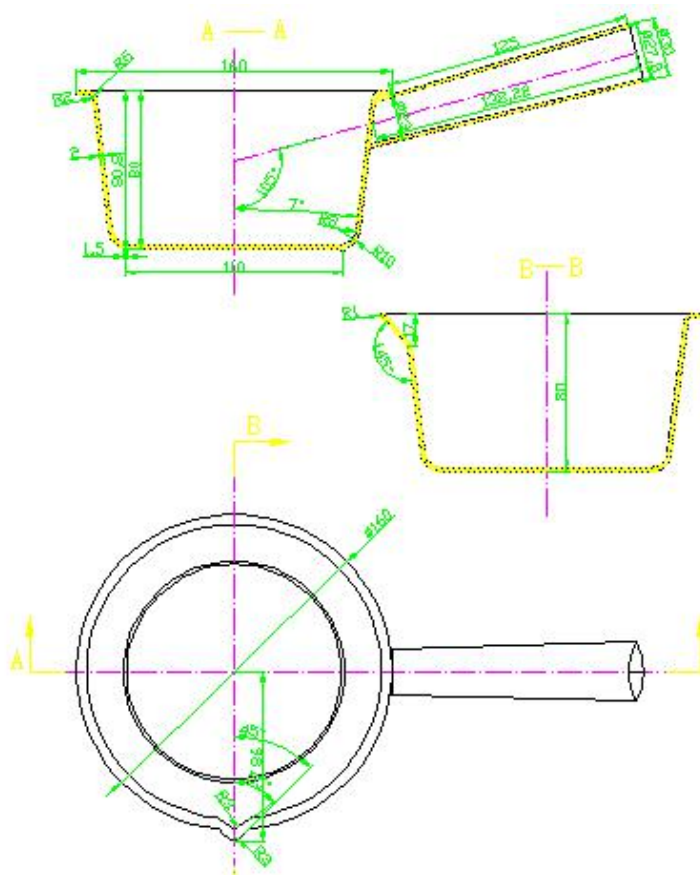
指导教师：张爽华

目录

前言.....	3
第一章 制品的工艺性能.....	3
第二章 计算成型零部件的工作尺寸，设计成型零部件结构···	6
第三章 选择分型面及浇口类型.....	16
第四章 选择注射机型号.....	17
第五章 设计浇注系统.....	21
第六章 分析计算合模力.....	26
第七章 设计推出机构.....	26
第八章 设计合模导向机构.....	28
第九章 设计支撑零部件.....	30
第十章 模具零件的材料及热处理.....	31
第十一章 设计温度调节系统.....	31
参考文献.....	34

前言

该制品是一个“家用水瓢”，材料为尼龙纤维，即聚酰胺，来自于汤汪塑胶制品有限公司。结构不是太复杂，成型此塑件的模具是一个典型的含有侧抽芯的注射模。一套注塑模的设计涉及诸多方方面面，主要是成型结构的设计，直接关系到产品的质量，包括其尺寸、位置、精度等。但辅助结构同样重要，影响着模具能否正常工作，如推杆、拉料杆等机构。有侧向分型与抽芯的机构。分析此塑件的特征：主体是一个壁薄为 2mm 锥形圆桶，手把是一个与垂直方向成 105 度角的空心，就手把成型时要考虑到侧抽芯，但由于斜侧抽芯太长，开模行程太大，所以侧抽芯采用液压抽芯。凸模留于动模上，采用卸料板来卸料，这样可以减少制品上的顶痕，保证了外观质量。附制品图如下：



第一章 制品的工艺性能

一、塑料的成型工艺性质是塑料在成型加工过程中表现出来的特有性质。包括如下：

(1) 收缩性：塑件从温度较高的模具中取出冷却到室温后。其尺寸或体积会缩变形，收缩性的大小以单位计算的百分数表示，称为收缩率分：

a 实际收缩率：

$$S_s = [(a-b)/b] \times 100\% \quad [1]$$

b 计算收缩率：

$$S_j = [(c-b)/b] \times 100\%$$

式中 a- 模具或塑件在成型温度时的尺寸；

b- 塑件在室温时的尺寸；

c- 模具在室温时的尺寸。

影响其的主要因素：

- 1). 塑料品种。
- 2). 塑件结构。
- 3). 模具结构。
- 4). 成型工艺条件。

(2) 流动性：塑料在一定温度，压力作用下填充模具型腔的能力。流动性的大小与分子结构有关。影响其因素有：

- 1). 温度
- 2). 压力
- 3). 模具结构。

(3) 相容性：两者或两者以上不同品种的塑料在熔融状态下不产生相分离现象的能力。

(4) 吸湿性：塑料对水分的亲疏程度。

(5) 热敏性：塑料的化学性质对热量作用的敏感程度。热敏性很强的塑料称为热敏性塑料。

[1]公式参考 屈华昌著 《塑料成型与模具设计》 P29

二. 此塑料的成型性能

(1) 结晶料，熔点高，熔融温度范围较窄，熔融状态热稳定性差，料温超过 300 度，滞留时间超过 30 分钟时即分解。

(2) 较易吸湿，成型前须预热干燥，并应防止再吸湿，含水量不得超过 0.3%，吸湿后流动性下降，易出现气泡、“银丝”等，高精度塑料应经调湿处理。

(3) 流动性好，易溢料，溢边值为 0.02 毫米左右，用螺杆式注射机注射时，螺杆应上回环，宜用自锁式喷嘴，并应加热。

(4) 成型收缩范围和收缩率大，方向性明显，易发生缩孔、凹痕、变形等弊病，成型条件应稳定。

(5) 融料冷却速度对结晶度塑料件结构性能有明显影响，故成型时要严格控制模温，一般按塑件壁厚在 20~90℃ 范围内选取，料温不宜超过 300℃，受热时间不得超过 30 分钟，料温高则收缩大，易出飞边，注射压力按注射机类型、料温、塑件形状尺寸、模具浇注系统选定，注射压力高，易出飞边，收缩小，向性强；注射压力低，易发生凹痕、波纹。成型周期按塑件壁厚选定，厚则取长，簿则取短，为了减少收缩、凹痕、缩孔，宜取低模温、低料温，树脂粘度小注射、高压及冷却时间应取长，注射压力应取高，并采用白油作脱模剂。

(6) 模具浇注系统的形状和尺寸与成型聚苯乙烯时相似，但是增大浇道和浇口截面尺寸可改善缩孔及凹痕现象。

三、材料标准

由零件图知制品材料为尼龙纤维，选用 30%玻纤增强尼龙 6，其主要技术指标如下²：

比重 (g/cm ³)	1.21~1.35
比容 (cm ³ /g)	0.74~0.83
吸水性 (24 小时) (%)	0.9~1.3
收缩率 (%)	0.3~0.7
热变形温度 (°C)	216~264
抗拉屈服强度 (10 ⁵ 帕)	1640
弯曲强度 (10 ⁵ 帕)	2270

[2]冯炳尧 《模具设计与制造简明手册》P416

硬度 (HB)	14.5
成型工艺参数如下:	
注射机类型	螺杆式
螺杆转速 (r/min)	20~50
成型温度 (°C)	227~316
模具温度 (°C)	70
注射压力 (10 ⁵ 帕)	700~1760
后处理 方法:	油、水、盐水
温度 (°C)	90~100
时间 (小时)	4

第二章 计算成型零部件的工作尺寸, 设计成型零部件的结构

一, 计算成型零部件的工作尺寸

经查得 30%玻纤尼龙 6 的最大、最小收缩率为:

$$S_{\max}=0.7\% \quad S_{\min}=0.3\%$$

故平均收缩率为: $S_{\text{平均}} = (S_{\max} + S_{\min}) / 2$

$$= (0.7\% + 0.3\%) / 2$$

$$= 0.5\%$$

型腔类尺寸: $\phi 110, 80, 14, \phi 30, R10, 6.3$

型芯类尺寸: $\phi 160, 78, \phi 150, R8, R5$

本制品的零件图没有尺寸精度。本着在保证使用要求的前提下尽可能选用一般精度等级的原则。采用 SJ1372—78 公差数值标准中的 5 精度, 对孔类尺寸取表中的数值冠以“+”号, 对于轴类尺寸取表中数值冠以“-”号, 对于两孔或中心距尺寸取表中数值之一半, 再冠以“±”号。

尺寸计算如下:

$\phi 110$ 型腔类尺寸

平均值法:

$$L_s = 110.0_{-0.40}^0$$

$$L_{m+} (\Delta Z / 2) + (\Delta C / 2) = (L_s - \Delta / 2) + (L_s - \Delta / 2) S_{\text{平}}$$

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以定制哦！欢迎下次光临！

$$(L_m + \Delta Z + \Delta_m) - L_s S_{\min} \leq L_s$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3, \Delta_m = \Delta / 3$$

$$\text{左边} = (109.69 + 2/3 \times 1.20) - 110.00 \times 0.4\%$$

$$= 109.32 \leq 110.00$$

∴ 不等式成立

$$\therefore L_{m_0}^{+\Delta Z} = 109.69_0^{+0.80}$$

R10.0 型腔类尺寸

$$\text{平均值法: } L_s = 10_{-0.22}^0$$

$$L_m + (\Delta Z / 2) + (\Delta C / 2) = (L_s - \Delta / 2) + (L_s - \Delta / 2) S_{\text{平}}$$

$$L_m = (1 + S_{\text{平}}) L_s - (\Delta + \Delta Z + \Delta C) \div 2$$

$$L_{m_0}^{+\Delta Z} = [(1 + S_{\text{平}}) L_s - X \Delta]_0^{+\Delta Z}$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3 \quad X = 0.75$$

$$L_{m_0}^{+\Delta Z} = [(1 + 0.5\%) \times 10 - 0.75 \times 0.22]_0^{+\Delta Z}$$

$$= 9.91_0^{+0.07}$$

公差带法：a. 初算基本尺寸（最小值）

$$L_m = (1 + S_{\max}) (L_s - \Delta)$$

$$= (1 + 0.7\%) (10 - 0.22)$$

$$= 9.8$$

b. 验算（最大值）

$$(L_m + \Delta Z + \Delta_m) - L_s S_{\min} \leq L_s$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3, \Delta_m = \Delta / 3$$

$$(9.8 + 2/3 \times 0.22) - 10 \times 0.3\% \leq 10$$

$$\therefore 9.88 \leq 10$$

\therefore 不等式成立

$$\therefore L_{m_0}^{+\Delta Z} = 9.8_0^{+0.0}$$

6.3 型腔类尺寸

平均值法: $L_s = 6.3 \pm 0.10 = 6.4_{-0.20}^0$

$$L_m + (\Delta Z / 2) + (\Delta C / 2) = (L_s - \Delta / 2) + (L_s - \Delta / 2) S_{\text{平}}$$

$$L_m = (1 + S_{\text{平}}) L_s - (\Delta + \Delta Z + \Delta C) \div 2$$

$$L_{m_0}^{+\Delta Z} = [(1 + S_{\text{平}}) L_s - X\Delta]_0^{+\Delta Z}$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3 \quad X = 0.75$$

$$\begin{aligned} L_{m_0}^{+\Delta Z} &= [(1 + 0.5\%) \times 6.3 - 0.75 \times 0.20]_0^{+0.067} \\ &= 6.267_0^{+0.067} \end{aligned}$$

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以定制哦！欢迎下次光临！

$$\therefore L_{m_0}^{+\Delta Z} = 6.290_0^{+0.067}$$

14.0 型腔类尺寸

平均值法: $L_s = 14_{-0.22}^0$

$$L_m + (\Delta Z / 2) + (\Delta C / 2) = (L_s - \Delta / 2) + (L_s - \Delta / 2) S_{\text{平}}$$

$$L_m = (1 + S_{\text{平}}) L_s - (\Delta + \Delta Z + \Delta C) \div 2$$

$$L_{m_0}^{+\Delta Z} = [(1 + S_{\text{平}}) L_s - X\Delta]_0^{+\Delta Z}$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3 \quad X = 0.75$$

$$\begin{aligned} L_{m_0}^{+\Delta Z} &= [(1 + 0.5\%) \times 14 - 0.75 \times 0.22]_0^{+0.07} \\ &= 13.95_0^{+0.07} \end{aligned}$$

公差带法: a. 初算基本尺寸 (最小值)

$$\begin{aligned}
 L_m &= (1+S_{\max}) (L_s - \Delta) \\
 &= (1+0.3\%) (14 - 0.22) \\
 &= 13.92
 \end{aligned}$$

b. 验算 (最大值)

$$(L_m + \Delta Z + \Delta_m) - L_s S_{\min} \leq L_s$$

取 $\Delta Z = \Delta/3$, $\Delta_m = \Delta/3$

$$(13.92 + 2/3 \times 0.22) - 14 \times 0.7\% \leq 14$$

$$\therefore 13.98 \leq 14$$

\therefore 不等式成立

$$\therefore L_{m_0}^{+\Delta Z} = 13.92_0^{+0.07}$$

$\phi 30 \pm 0.08$ 型腔类尺寸

平均值法: $L_{s-\Delta}^0 = 30 \pm 0.08 = 30.08_{-0.16}^0$

$$H_m + (\Delta Z / 2) + (\Delta C / 2) = (L_s - \Delta / 2) + (L_s - \Delta / 2) S_{\text{平}}$$

$$H_m = (1+S_{\text{平}}) L_s - (\Delta + \Delta Z + \Delta C) \div 2$$

$$H_{m_0}^{+\Delta Z} = [(1+S_{\text{平}}) L_s - X\Delta]_0^{+\Delta Z}$$

取 $\Delta Z = \Delta/3$ $X = 0.75$

$$\begin{aligned}
 H_{m_0}^{+\Delta Z} &= [(1+0.5\%) \times 30.08 - 0.75 \times 0.16]_0^{+0.053} \\
 &= 30.103_0^{+0.053}
 \end{aligned}$$

公差

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以定制哦！欢迎下次光临！

\therefore 重新选取 $\Delta Z = \Delta_{mc} = \Delta/6$

不等式左边 = 30.05045

右边 = 30.08

∴左边<右边

∴不等式成立

$$\therefore Lm_0^{+\Delta Z} = 30.101_0^{+0.027}$$

80±0.60 型腔类尺寸

平均值法:

$$L_s = 80 \pm 0.60 = 80.60_{-1.20}^0$$

$$Lm + (\Delta Z / 2) + (\Delta C / 2) = (L_s - \Delta / 2) + (L_s - \Delta / 2) S_{\text{平}}$$

$$Lm = (1 + S_{\text{平}}) L_s - (\Delta + \Delta Z + \Delta C) \div 2$$

$$Lm_0^{+\Delta Z} = [(1 + S_{\text{平}}) L_s - X\Delta]_0^{+\Delta Z}$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3 \quad X = 0.75$$

$$Lm_0^{+\Delta Z} = [(1 + 0.5\%) \times 80.60 - 0.75 \times 1.20]_0^{+0.40}$$

$$= 79.93_0^{+0.40}$$

公差带法:

a. 初算基本尺寸(最小值):

$$Lm = (1 + S_{\text{max}}) (L_s - \Delta)$$

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以定制哦！欢迎下次光临！

R8 型芯类尺寸

$$\text{平均值法: } l_s = 8 \pm 0.1 = 7.9_0^{+0.2}$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3 \quad X = 0.75$$

$$\begin{aligned} lm_{-\Delta Z}^0 &= [(1 + S_{\text{平}}) l_s + X\Delta]_{-\Delta Z}^0 \\ &= [(1 + 0.5\%) \times 7.9 + 0.75 \times 0.2]_{-0.067}^0 \\ &= 8.104_{-0.067}^0 \end{aligned}$$

公差带法:a. 初算基本尺寸(最大值)

$$\begin{aligned}
 l_m &= (1+S_{\min})(l_s+\Delta) \\
 &= (1+0.3\%)(7.9+0.2) \\
 &= 8.140
 \end{aligned}$$

b. 验算(最小值)

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta_m = \Delta / 3$$

$$l_m - \Delta Z - \Delta_m - l_s S_{\max} \geq l_s$$

$$8.1404 - (2/3) \times 0.2 - 7.9 \times 0.7\% \geq 7.9$$

$$\text{左边} = 7.9378$$

$$\text{右边} = 7.9$$

∴ 左边 > 右边

∴ 不等式成立

$$\therefore l_m^0_{-\Delta Z} = 8.140^0_{-0.067}$$

78±0.15 型芯类尺寸

$$\text{平均值法: } l_s = 78 \pm 0.15 = 77.85^{+0.3}_0$$

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta / 3 \quad X = 0.75$$

$$\begin{aligned}
 l_{m-\Delta Z}^0 &= [(1+S_{\text{平}}) l_s + X\Delta]_{-\Delta Z}^0 \\
 &= [(1+0.5\%) \times 77.85 + 0.75 \times 0.3]_{-0.1}^0 \\
 &= 78.069^0_{-0.1}
 \end{aligned}$$

公差带法:a. 初算基本尺寸(最大值)

$$\begin{aligned}
 l_m &= (1+S_{\min})(l_s+\Delta) \\
 &= (1+0.3\%)(77.85+0.3) \\
 &= 78.311
 \end{aligned}$$

b. 验算(最小值)

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以

定制哦！ 欢迎下次光临！

不等式左边=77.88265

右边=77.85

∴左边>右边

∴不等式成立

∴ $lm_{-\Delta Z}^0=78.311_{-0.075}^0$

φ 160. ±0.2 型芯类尺寸

平均值法： $ls=160\pm 0.2=159.8_0^{+0.4}$

取 $\Delta Z=\Delta/3$ $X=0.75$

$$\begin{aligned} lm_{-\Delta Z}^0 &= [(1+S_{\text{平}}) ls + X\Delta]_{-\Delta Z}^0 \\ &= [(1+0.5\%) \times 159.8 + 0.75 \times 0.4]_{-0.133}^0 \\ &= 159.739_{-0.133}^0 \end{aligned}$$

公差带法:a. 初算基本尺寸(最大值)

$$\begin{aligned} lm &= (1+S_{\text{min}}) (ls + \Delta) \\ &= (1+0.3\%) (159.8 + 0.4) \end{aligned}$$

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以定制哦！ 欢迎下次光临！

平均值法： $ls=5\pm 0.1=4.9_0^{+0.2}$

取 $\Delta Z=\Delta/3$ $X=0.75$

$$\begin{aligned} lm_{-\Delta Z}^0 &= [(1+S_{\text{平}}) ls + X\Delta]_{-\Delta Z}^0 \\ &= [(1+0.5\%) \times 4.9 + 0.75 \times 0.2]_{-0.067}^0 \\ &= 5.104_{-0.067}^0 \end{aligned}$$

公差带法:a. 初算基本尺寸(最大值)

$$\begin{aligned}
 l_m &= (1+S_{\min})(l_s+\Delta) \\
 &= (1+0.3\%)(4.9+0.2) \\
 &= 5.140
 \end{aligned}$$

b. 验算(最小值)

$$\text{取 } \Delta Z = \Delta_m = \Delta / 3$$

$$l_m - \Delta Z - \Delta_m - l_s S_{\max} \geq l_s$$

$$5.1404 - (2/3) \times 0.2 - 4.9 \times 0.7\% \geq 4.9$$

$$\text{左边} = 4.9378$$

$$\text{右边} = 4.9$$

∴ 左边 > 右边

∴ 不等式成立

$$\therefore l_{m0-\Delta Z} = 5.140_{-0.067}^0$$

二、 计成型零部件的结构

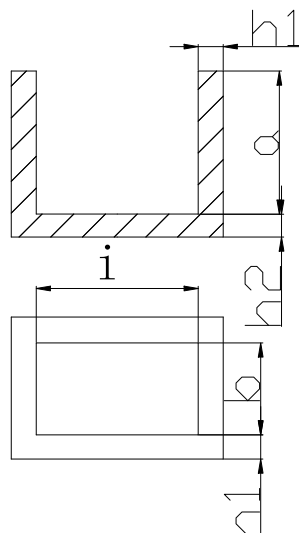
成型零部件包括:型芯、型腔、镶块、卸料板等

(一) 型腔

1、按结构不同分整体式和组合式两种结构形式.

- 1) 整体式凹模特点是牢固不易变形不会使塑件产生拼接痕迹. 但整体式型腔加工困难, 热处理不方便, 常用于中小型模具上.
- 2) 整体嵌入式凹模, 其之间的配合为 H7/m6
- 3) 局部镶嵌式凹模为了加工方便或由于型腔的某一部分容易损坏, 需经常更换则采用此方法.
- 4) 底部镶拼式凹模, 为了加工、研磨、抛光、热处理方便形状复杂的型腔底部可以设计此结构.
- 5) 侧壁镶拼式凹模此结构便于加工和抛光, 但是一般很少采用.
- 6) 四壁拼合式凹模.

型腔采用矩形整体式型腔, 如下图:



2、结构计算

(1) 公式

侧壁厚

①按刚度计算

$$h_1 = (c p a^4 / E \delta)^{1/3}$$

②按强度计算

$$h_1 = (6 M_{\max} / E \delta)^{1/2}$$

底板厚

①按刚度计算

$$h_2 = (c' p a^4 / E \delta)^{1/3}$$

②按强度计算

$$h_2 = (6 M_{\max} / E \delta)^{1/2}$$

此文档为不完全文件，我这有全套毕业设计压缩包，里面有说明书和 CAD 装配图和零件图图纸，翻译，开题报告，实习报告，你能用到的基本都有。若有你需要的材料可以联系我，qq 号 944439233 或 734570778，我这里还有其他题目的毕业设计全本，欢迎介绍朋友下载。注塑模具还可以

定制哦！ 欢迎下次光临！

0Mpa

δ ——允许变形量（厘米），按塑件性质选取，一般不超过塑件的溢边值，故取=0.002 厘米

p ——型腔压力，一般取 $(250 \sim 450) \times 10^5$ 帕

由以上计算可知

$$a=7.89\text{mm}=0.789\text{cm}$$

$$b=14.67\text{mm}=1.467\text{cm}$$

$$l=143.33\text{mm}=14.33\text{cm}$$

$$\text{故知, } c=l/a=14.333/0.789=18.17(\text{cm})$$

$$c' =l/b=14.333/1.467=9.78(\text{cm})$$

(2) 计算

①侧壁厚

按刚度计算

$$\begin{aligned} h_1 &= (cpa^4/E)^{1/3} \\ &= [(18.17 \times 300 \times 10^5 \times 0.789) / (2.1 \times 10^{11} \times 0.002)]^{1/3} \\ &= 0.5(\text{cm}) \end{aligned}$$

按强度计算

$$\begin{aligned} h_1 &= [(6M_{\max}) / (E \delta)]^{1/2} \\ &= [(PL) / (2[\sigma])]^{1/2} \\ &= 300 \times 10^5 \times 10 / 2 \times 220 \times 10^6 \\ &= 0.83(\text{cm}) \end{aligned}$$

取 $h_1=0.83 \text{ cm}$

②底板厚

按刚度计算

$$\begin{aligned} h_2 &= [[c' pa^4 / (E \delta)]^{1/3} \\ &= [9.78 \times 300 \times 10^5 \times 0.789 / (2.1 \times 10^{11} \times 0.002)]^{1/3} \\ &= 0.65(\text{cm}) \end{aligned}$$

按强度计算

$$h_2 = [6M_{\max} / (E \delta)]^{1/2}$$

$$=[300 \times 10^5 \times 10 / (2 \times 220 \times 10^6)]^{1/2}$$

$$=0.83(\text{cm})$$

取 $h_2=0.83 \text{ cm}$

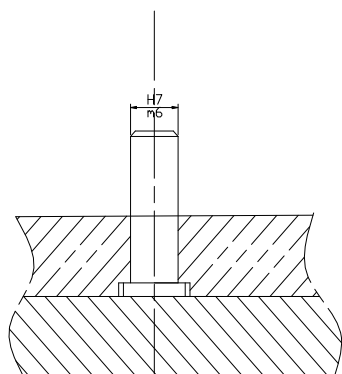
(二) 型芯

型芯主要分:主型芯、侧型芯,螺纹型芯和螺纹型环等.对于结构简单的容器,壳,罩,盖之类的塑件.成型其主体部分内表面的零件称为主型芯.而将其成型其他孔的型芯称为型芯.

a 主型芯分:整体式和组合式两种

1) 整体式结构 较牢固但不便加工消耗的模具钢多,主要用于工艺试验或小模具上的形状简单的型芯

2) 组合式结构 易加工 设计和制造时必须注意结构合理,应保证型芯镶块的强度,防止热处理时变形且应避免尖角与壁厚突变;保持架此结构主型芯组合式,型芯分单独加工,再嵌入模板中.结构如下简图



b 小型芯的结构设计

小型芯是用来成型塑件上的小孔或槽.小型芯单独制造后再嵌入模板中,根据此小型芯要求,可以采用最简单最容易的方法,台肩固定的形式,

第三章 选择分型面及浇口类型

一、分型面

分型面是决定模具结构的一个重要因素.他与模具的整体结

构、浇注系统的设计、塑件的脱模和制造工艺等有关因此,分型面的选择是模具设计中的一个关键步骤。

(一) 分型面的形式

注塑模具有的有一个分型面,有的有两个分型面.在多个分型面中,将脱模时取出塑件的那个分型面.称为分型面.形式有:1.平直分型面 2.倾斜分型面 3.阶梯分型面 4.曲面分型面 5.瓣合分型面。

(二) 分型面的设计原则

(1) 分型面应选择在塑件最大轮廓处

(2) 分型面的选择应有利于塑件的顺利脱模由于注塑机的顶出装置在动模一侧.所以分型面的选择应尽可能的使塑件在开模后留在动模一侧,这样有利于在动模部分设置推出机构,否则在定模内设置推出机构就会增加模具的复杂程度.

(3) 分型面的选择应保证塑件的精度要求.

(4) 塑件的外观质量要求。

(5) 分型面的选择要便于模具的加工制造

(6) 分型面的选择应保证有利与排气.

二、 浇口

1、按浇口的结构形式和特点,常用浇口可分为以下几种形式

(1) 直接浇口

大多用于注射成型大、中型长流程深型腔筒形或壳形塑件,尤其适用高粘度塑料,只适用于单型腔模具

(2) 中心浇口

适用于当筒类或壳类塑件的底部中心或接近于中心部位有通孔时的塑件

(3) 侧浇口

一般开设在分型面上,普遍用于中小型塑件的多型腔模具且对各种塑料的成型适应性均较强

(4) 环形浇口

主要成型圆筒形无底塑料件,但浇注系统耗料较多,浇口去除较难,浇口痕迹明显

(5) 轮辐式浇口

这类浇口在生产中比环形浇口应用广泛,多用于底部有大孔的圆筒形或壳形塑件

(6) 爪型浇口

型芯可用作分流锥,主要适用于成型内孔较小且同轴度要求较高的细长管状塑件

(7) 点浇口

这种浇口可较大程度的增大塑料熔体的剪切速率并产生较大剪切热，采用此浇口进料的浇注系统在定模部分必须增加一个分型面，用于取出凝料

(8) 潜伏浇口

一般是圆形截面，这种浇口的分流道位于模具的分型面上，而浇口却斜向开设在模具的隐蔽处

综上所述，比较各浇口的优缺点及适用场合，本套模具选用直接式浇口

第四章 选择注射机的型号

从模具设计角度考虑，需了解注射机技术规范的主要项目有：最大注射量，最大注射压力，最大锁模力，模具安装尺寸以及开模行程。

一. 注射量的计算：

初选注射机

塑件外形体积的计算

$$\begin{aligned} V_1 &= 68.5^2 \pi \times 80 - 66.5^2 \pi \times 78 \\ &= 4692.25 \pi \times 80 - 4422.25^2 \pi \times 78 \\ &= 95600 \text{ (mm}^3\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= 140 \times (13.5^2 \pi - 12^2 \pi) \\ &= 16814.7 \text{ (mm}^3\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= V_1 + V_2 \\ &= 83600 + 13814.7 \\ &= 97414.7 \text{ (mm}^3\text{)} \\ &= 97.4 \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$

所以根据制品总的体积，初选注射机的型号为：

XS——ZY——125 型号的螺杆式注射机！

二. 注射机的有关工艺参数校核

a. 型腔数量的确定和校核

由于制品为小尺寸的塑件，为了不浪费材料，提高效率，采用一模一腔，能够适应生产的需要。

b. 最大注射量的校核

$$nm + m_1 \leq km_p$$

n——型腔的数量为 1；

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/378127132002006120>