



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

#### 1, 模具设计及制造的基本及重点★

以下是在模具设计之中最容易引起忽视的，也是造成模具品质不良的关键，因此特别将此部分放在模具手册的第一部分。

##### 1.1 成品缩水的精密计算

公司统一选择以下方法计算成品的缩水率

$$\text{模具数} = \text{成品数} * \text{缩水率}$$

以上计算方法在大尺寸成品或缩水率大的时候，与其他的计算方法就会有明显的差异

##### 1.2 基准

此项为设计工程师必须熟悉且负全责之部分：

在模具制造中，有以下 4 个常用基准：产品的设计基准、模具的设计基准，模具的加工基准、模具的检验基准，如何有效地将此 4 个基准合成一个统一的基准，是模具成败的关键所在：

基准的选择必须依照以下原则：

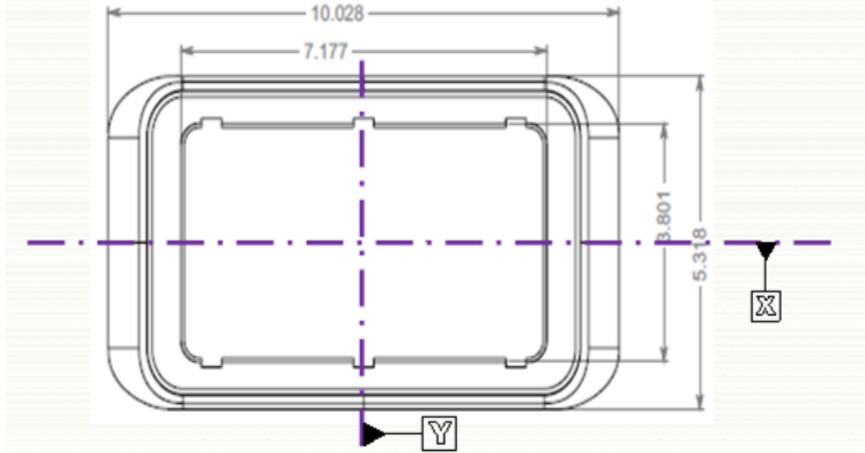
- a. 选择需要保证尺寸精度的功能平面作为基准；
- b. 选择需要保证尺寸精度的功能孔作为基准；
- c. 若无规则的面或孔可选择产品的中心作为基准；
- d. 若产品为对称形状的，应优先选择对称中心线（或面）为基准

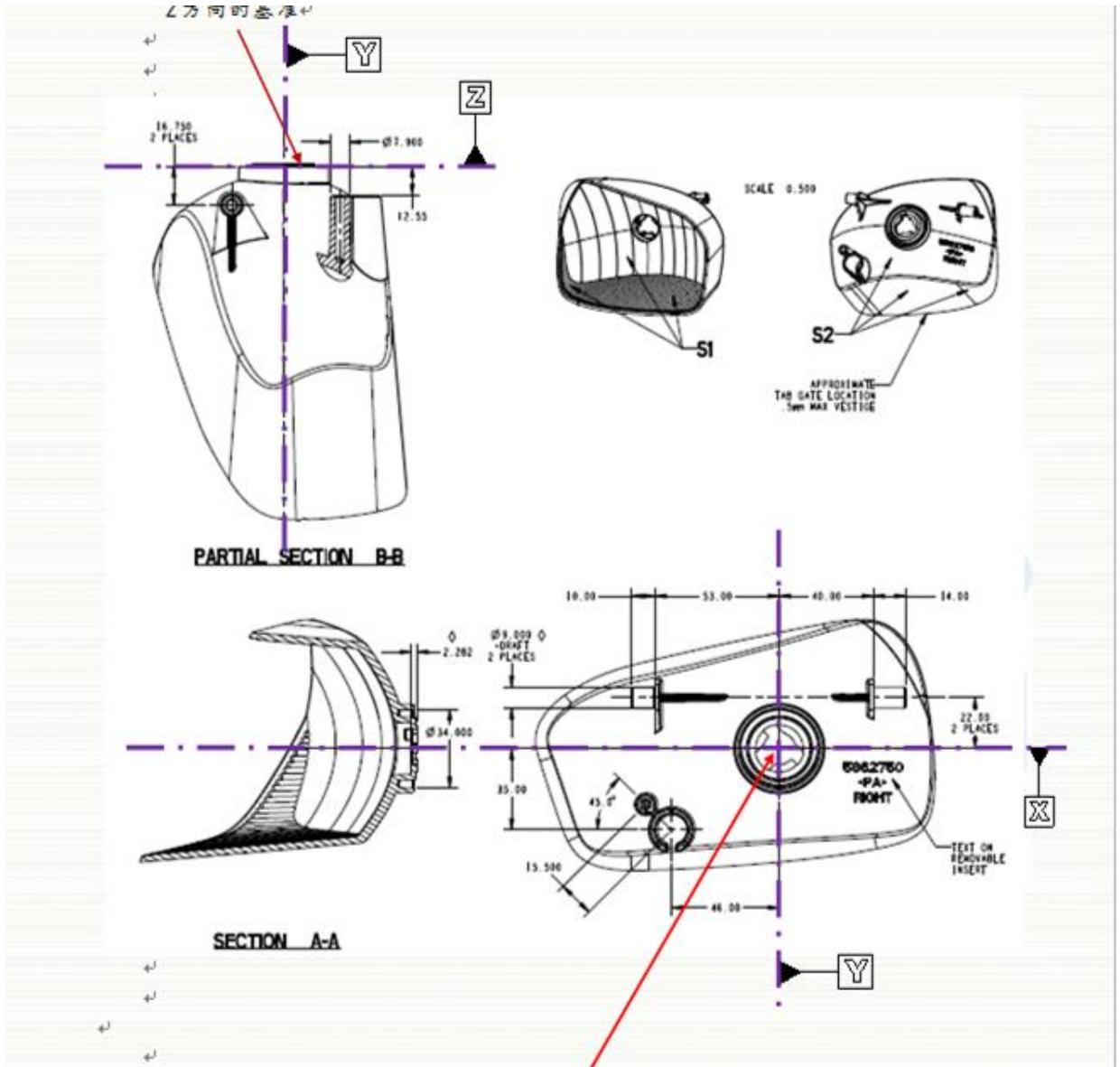
##### 1.2.1 产品的设计基准

客户在产品设计过程中产生的检测产品组装与功能的基准，此为模具生产的产品的验收之主要检测基准，因此，重视产品图的基准是必需的。

在我们的模具设计中，设计经常不看产品的 2D 图纸，不管三七二十一，直接拿产品最大外形分中来设计模具，这种观念是错误的。许多时候，在 3D 产品图中能很好的测量产品，但是在实际的产品检测中，外形经常是不方便测量的，这样设计的模具，对模具的加工及后续的模具修整也不是很方便。因此，要更正这个不正确的观念，选择一合适且正确的产品基准。

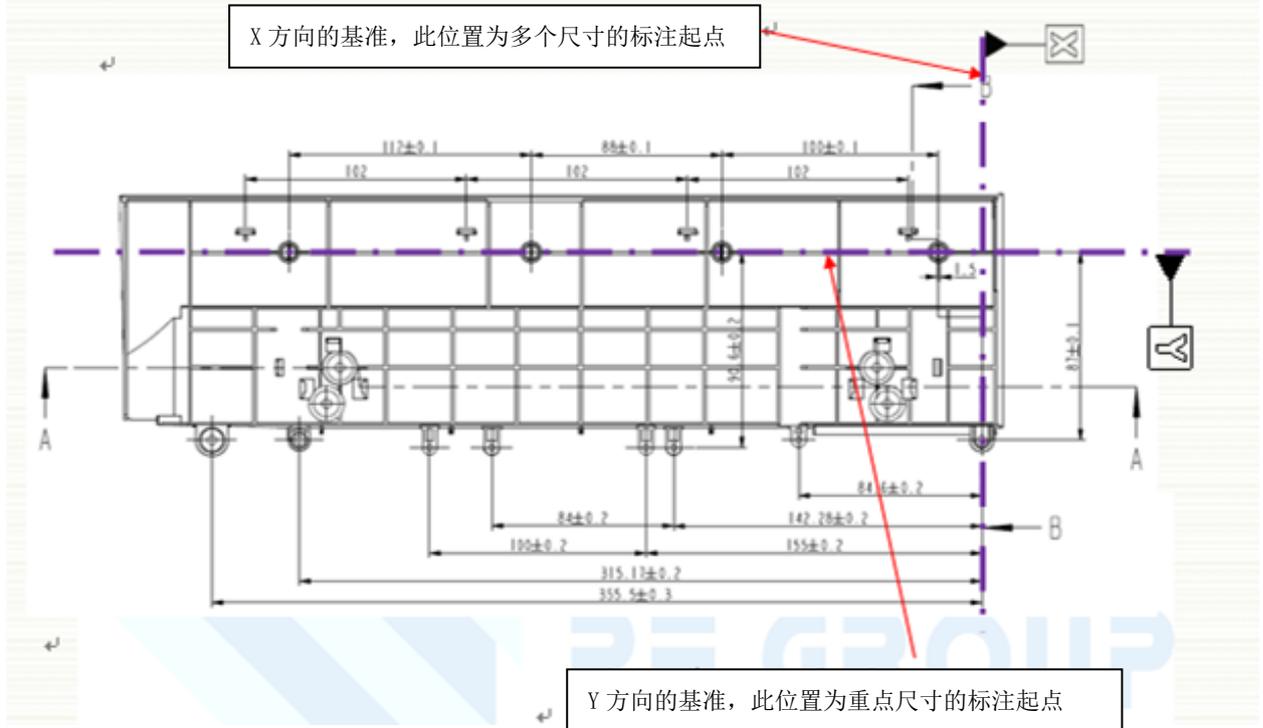
下图为规则形状产品且产品基本上是左右且上下对称，客户的所有尺寸标准都是以中心为基准的，因此此类产品可以以最大外形分中做为基准；



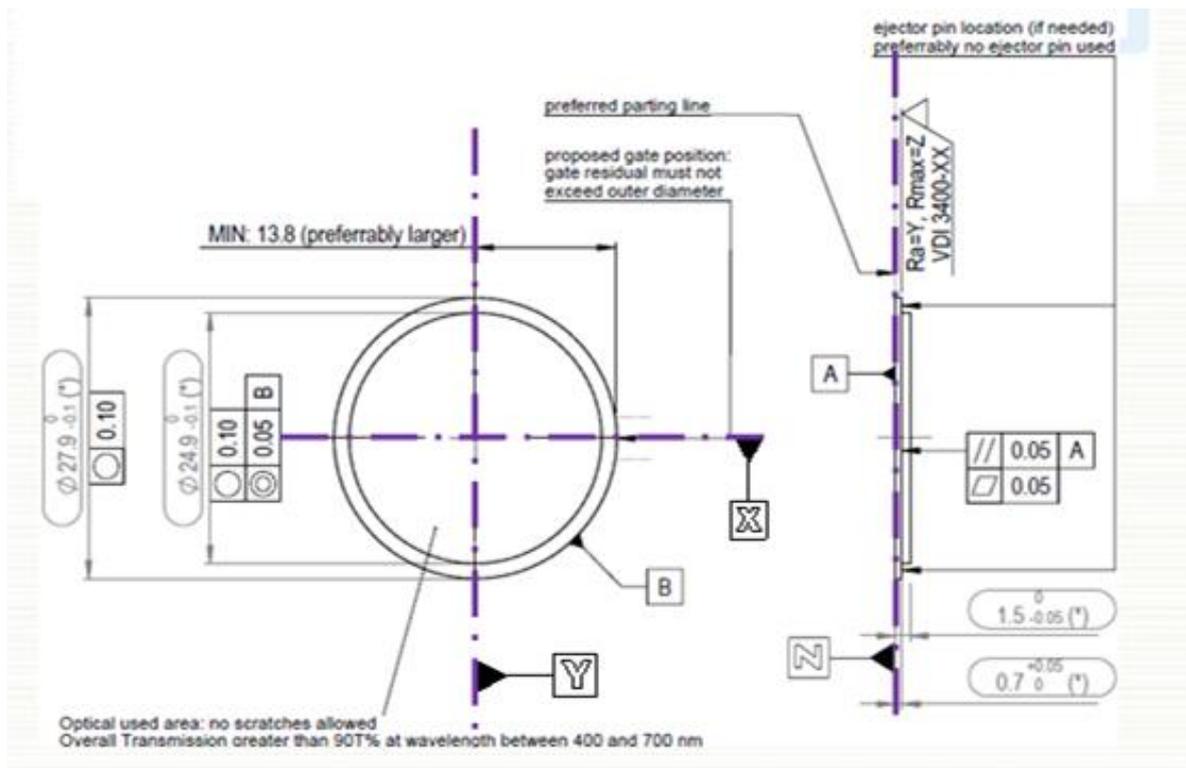


此产品也不对称，用外形来定基准就错了。  
 产品左右的基准是中心孔

如图纸上没明确标识出基准的位置，通常各方向优先取标注尺寸多的位置，如下图所示：



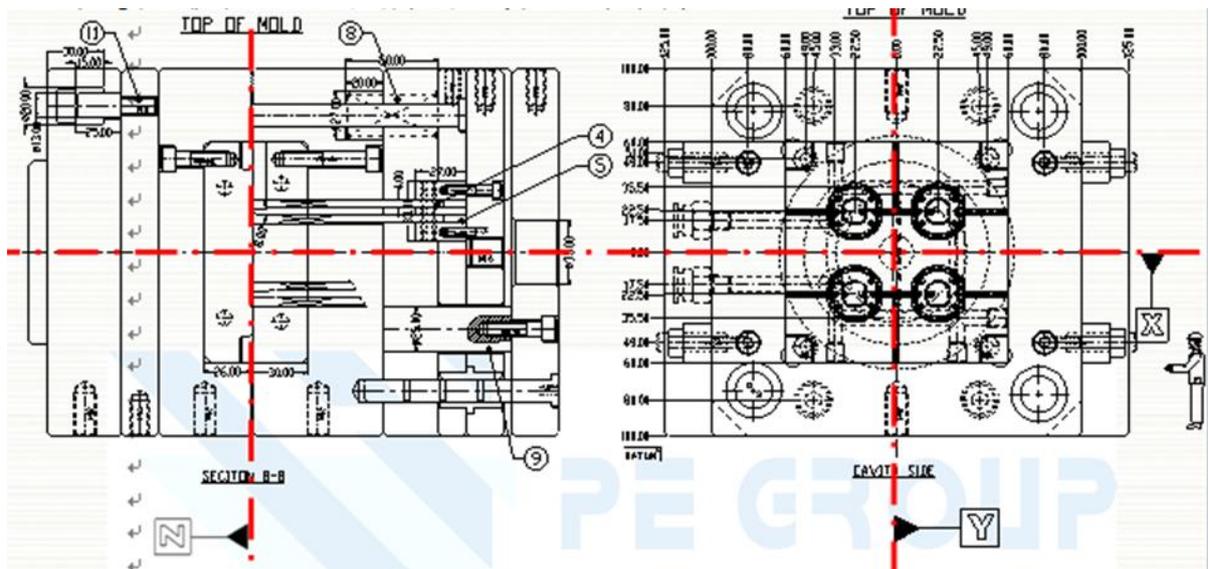
或有重要公差尺寸的位置，如图所示，外圆尺寸有公差且为内圆的同心度的基准，因此外圆的中心为XY的基准，Z方向的基准为A面，因为它是其它尺寸的共同基准且为平行度公差的基准



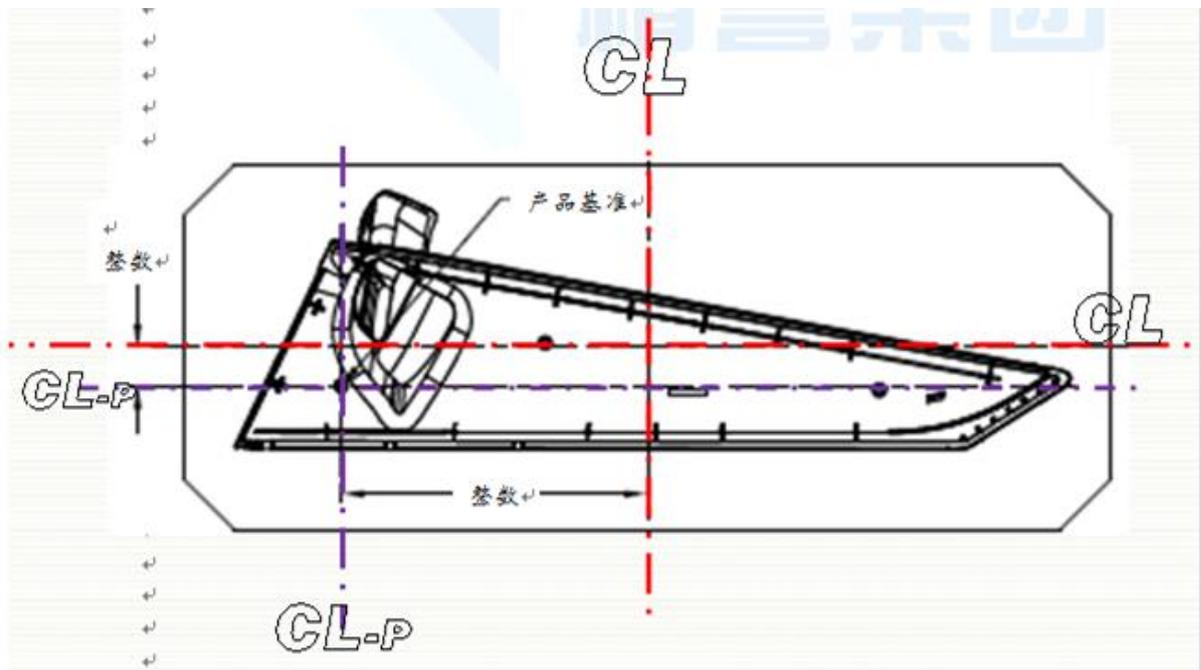
## 1.2.2 模具的设计基准

### 1.2.2.1 模具的总装图基准

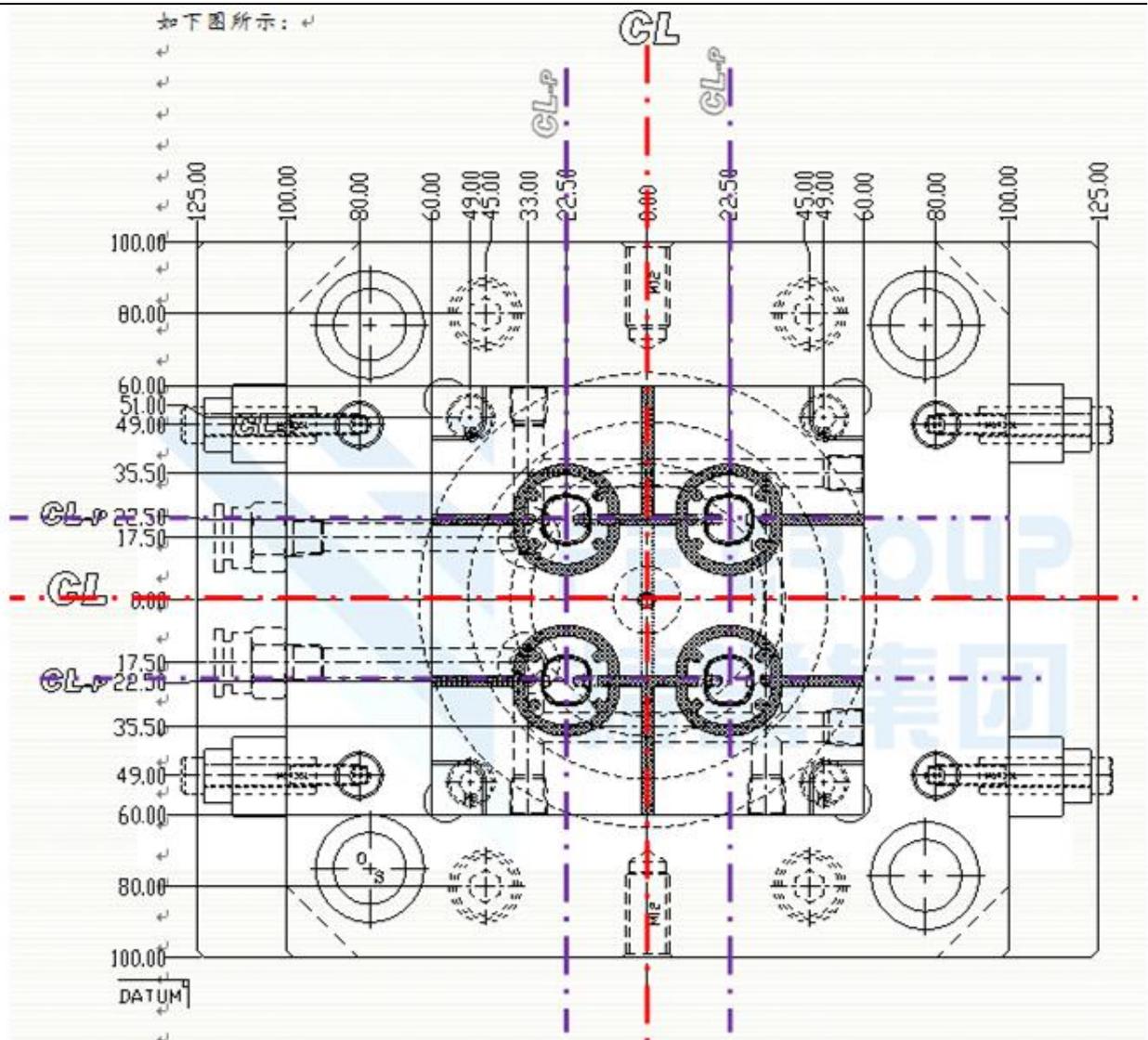
模具的习惯是分中做为基准，所以总装图是以模具的中心来定 XY 的中心基准，Z 方向的基准点通常以靠近 PL 面的一侧做为 Z 轴的零点。如下图所示



产品在模具上放置如出一穴，原则上与产品基准重合（产品上圆形的柱位和孔位，规则的凸台或凹坑等特征明显的位置），实在办不到，也必须取一整数（模数）



多穴的零件一定取一整数  
Z方向的基准同样距PL面也要尽量为一整数  
如下图所示：



### 1.2.2.2 模具零件的基准

本公司零件的加工基准原则上XY用分中做为基准，Z轴基准用钢料的底部做为基准：

#### A, 规则零件的基准

方形，圆形是模具零件中最常见的形状，此类形状的基准也基本统一，因此设计时也想办法将零件设计成此类形状。

1. 在模具设计中可以将此零件的中心与产品结构的中心重合并左右对称；
2. 或可以将零件的基准边缘与模具的中心设计成一个整数

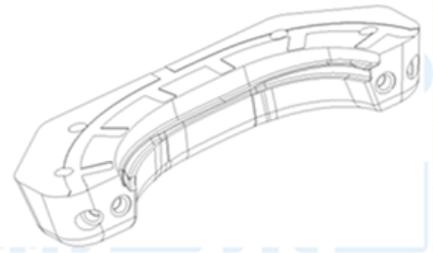
#### B. 不规则零件的基准

此类零件加工与检测时都很不方便，因此在设计时必须将基准如何确定下来，做为一个间接的基准，此基准与模具的基准要有一个关联尺寸进行换算：

一些常见的模具零件详细的基准与标注方法可参见模具 2D 标注指引。

#### C 异型的零件的基准的设置方法

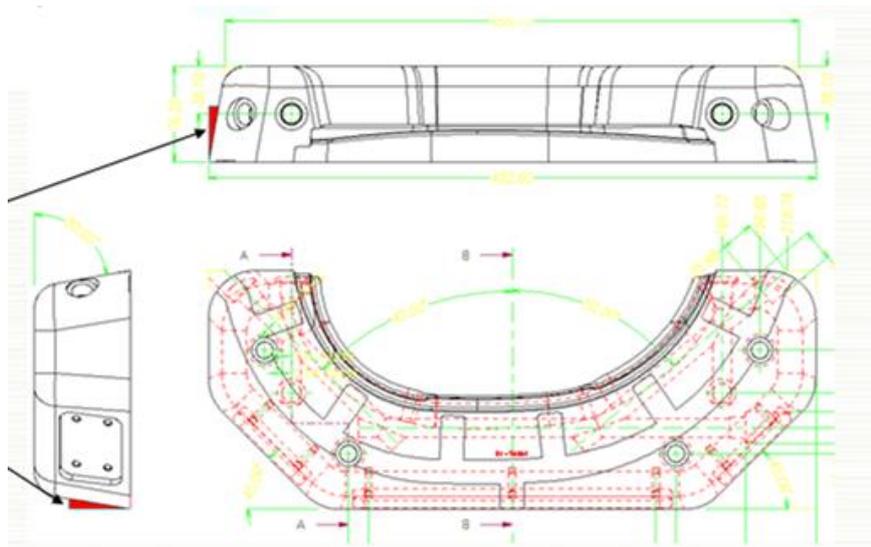
如图所示零件为一推块，上下两个面为平面，左右前后都为斜面和不规则面，XZ 方向完全没有一个平位来做为加工与检测的基准。



此种有 4 种解决方案，分别如下：

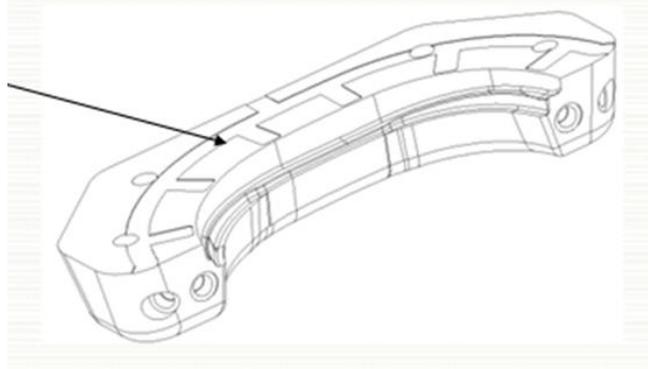
1. 更改设计，外形追加基准位置（优先方案）

此面非重要面，可在上面加一 8mm 高平位，做一个基准不影响零件的功能



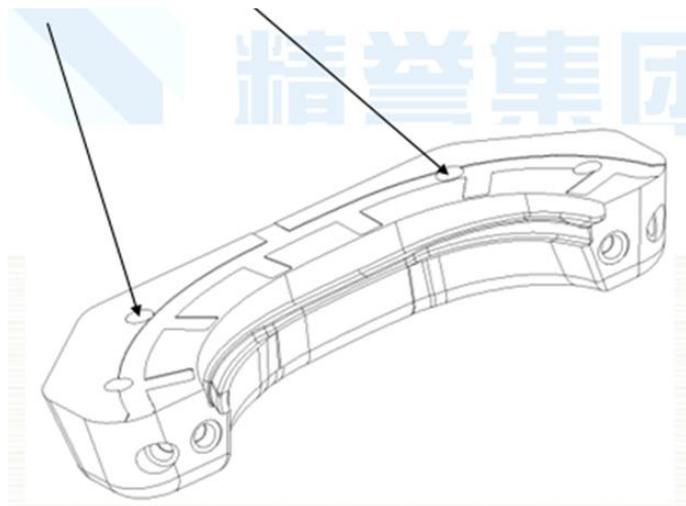
2. 在零件上找一处非重要部位，做一个基准出来，但此种情况必需考虑可否要两面加工，两面加工必需两面都要做基准出来

可在上部加一凹槽，但需保证加工完是直身，且拖表够长；优先选用长方形



3. 以上的解决方案优选方形，如零件上有圆孔，此种方案实为没办法之办法因为累积误差太大。

此 2 圆孔可做基准，但加工时要做准数；2 个一起加工；加工反面要做一工装治具来保证基准一致



4. 如不能两面做基准，下下策的方案：按第一种方案在外形加上基准，加工完之后检测 OK 之后再去除掉，此种方案没办法修改模具。

#### D. Z 轴辅助基准

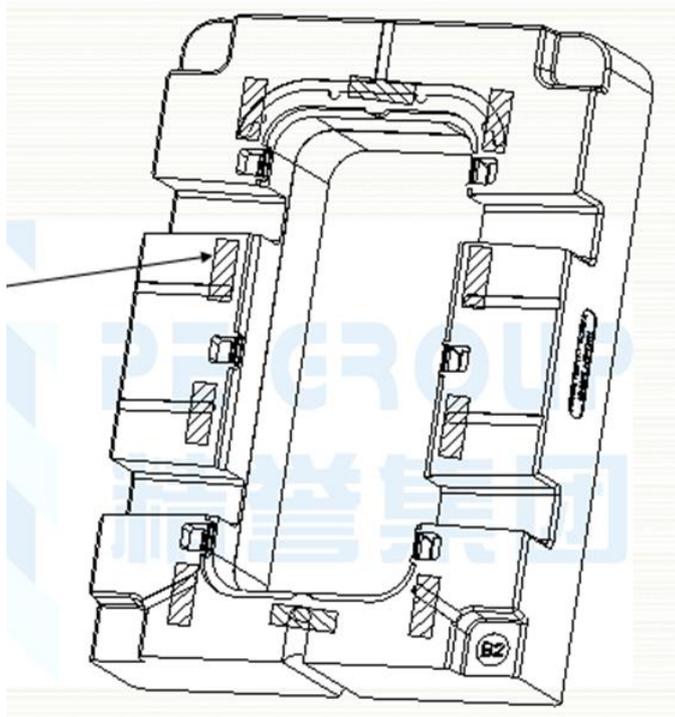
为了方便确认 PL 面加工的准确程度，也为了方便后续加工的方便，我们可以在 PL 面上设置辅助基准，通常要设置以下两种形式：

##### 1. PL 面上 CNC 加工精度确认的辅助基准面

当 PL 面为大曲面，可在产品 4 周每隔 60-100mm 设一小面，小面大小统一为 10\*10，此面是 PL 面上的一部分，由 CNC 负责设置，CNC 加工时在最后精光时必须先加工这些小面（且是新刀），之后再加工 PL 面其它部分。

当全面加工完之后，确认这些小面可否与整个 PL 面有段差，没段差才为 OK，有段差需重新换刀加工。设置方法如右图所示。

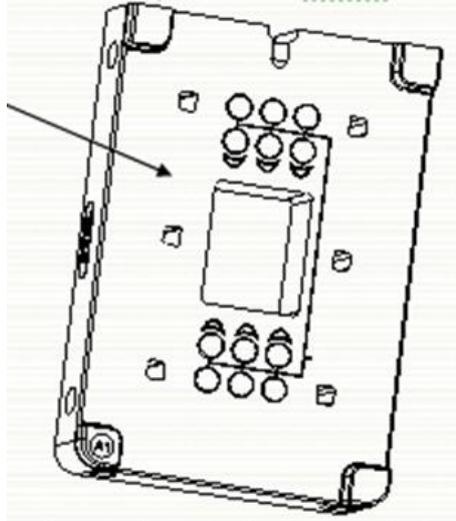
辅助基准面  
此种不需设计在图上做出，  
由 CNC 负责实施。



##### 2. Z 轴辅助基准

第一个辅助基准面只能用于检测 CNC 的加工精度可否 OK，对后续的加工及检测没有帮助，因此公司规定 Z 轴辅助基准如下图设置（由设计做出并标识，CNC 及其它部门加工时要注意）

a, PL 面可以磨出, 不需设置, 直接用 PL 面

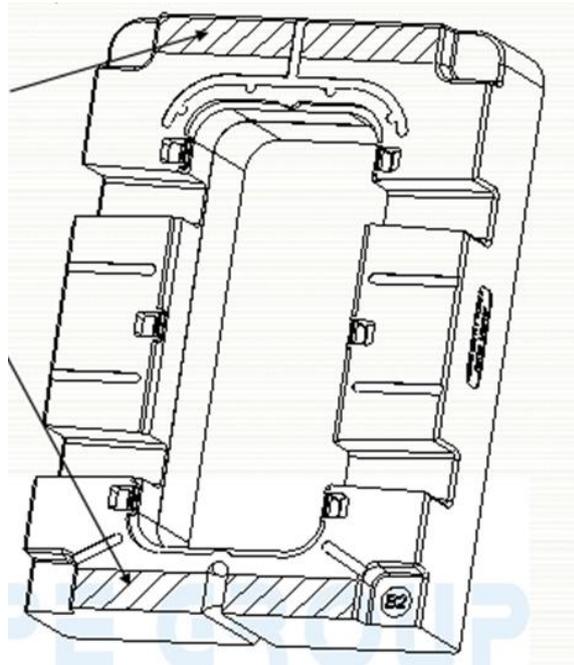


b. 可以在分模时将呵料长边的两头做两个平面, 如图所示:

此两平面最好高度一致, 如有落差, 也最好要为一个整数;

如不能做两个贯通的面, 也可在 4 周做 4 个小面

此 PL 面为多级, 也可在每一级上都做出此种辅助基准面



CNC 对于这种面的加工必须用新刀先加工再加工 PL 面的其它部分;

### 1.2.3 模具的加工基准

模具的加工过程中必需严格按照设计图纸所定的基准进行取数, 不能更改。

在实际操作中加工基准找定的要求:

#### 1. 拖表的位置

托表用来校正工件可否与工作台平行, 通常只拖 XY, 当工件比较高时, Z 也必须托表

注意点: a. 找工作件上平整的表面, 通常工件的外形是磨床加工出来的, 外观上也可分辨出来;

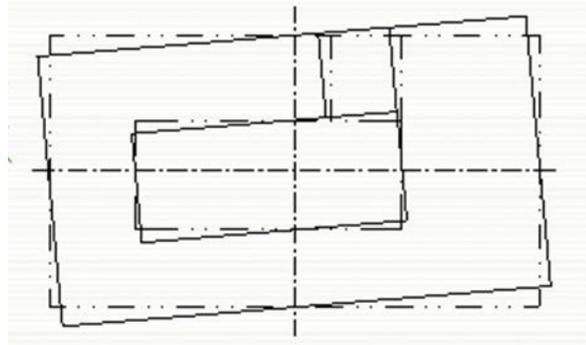
b. 尽量找工作件靠近底部的位置, 通常取距底部 30-50mm 高左右;

c. 一定要从头拖到尾, 越长越好;

d. 前后模呵料、内模镶件的 X 和 Y 的误差必须保证在 0.005 之内/400 长，0.01/400 以上，模架可放宽为 0.02，超过此标准必须重新打直角。

e. 厚度 Z 大于 300 以上，必须拖表，标准同上。

拖完表，只能表示工件与机器的坐标方向平行，此精度直接影响工件的加工后的精度。在模具制造中是非常的关键。如右图所示，拖表不准确会造成扭曲，

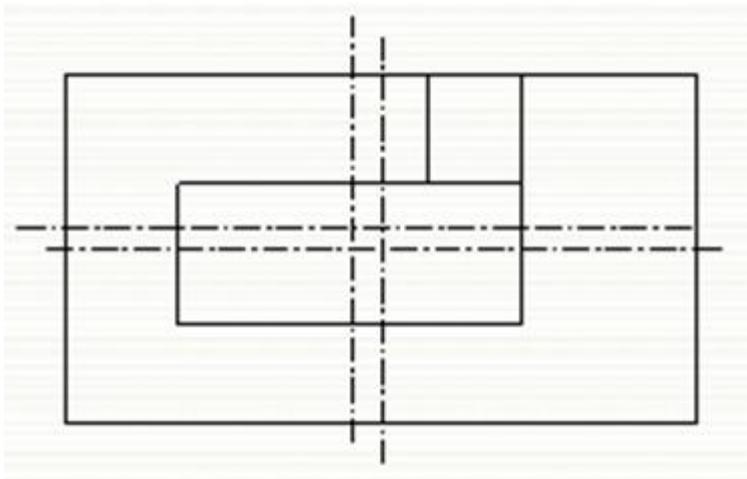


## 2. 分中棒取点位置

分中棒的正确取点可避免工件在加工中偏心，应在工件上找出合适的位置，注意以下几点：

- 尽量能用拖表的位置来分中；
- 每条边取 3 点（两头与中分）；
- 避免取已加工表面或其加工表面的边缘，以免毛刺影响，最好在加工表面的 10mm 以下
- 分中之后需从再次用分中棒找 4 边，确认左与右，前与后可否一致，此时的误差只允许在 0.002 以内；

如下图所示，分中棒取点有误会使工件中心偏心：



### 1.2.4 模具的检验基准

检验同样是要以设计的基准进行测量：

#### 1. X、Y 基准的选择与确认

分中时必须参照加工找正的方法和位置同样一致才行。

三次元有自动找正功能，使用的话必须测 4 条边一致才可继续测量。

#### 2. Z 轴基准的确认



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

---

原则上用底部做为基准，不可直接取 PL 面做为检测基准（因为此面是加工出来的，存在机器的精度影响、刀具的影响等等），除非此 PL 面是经过磨床加工之后。

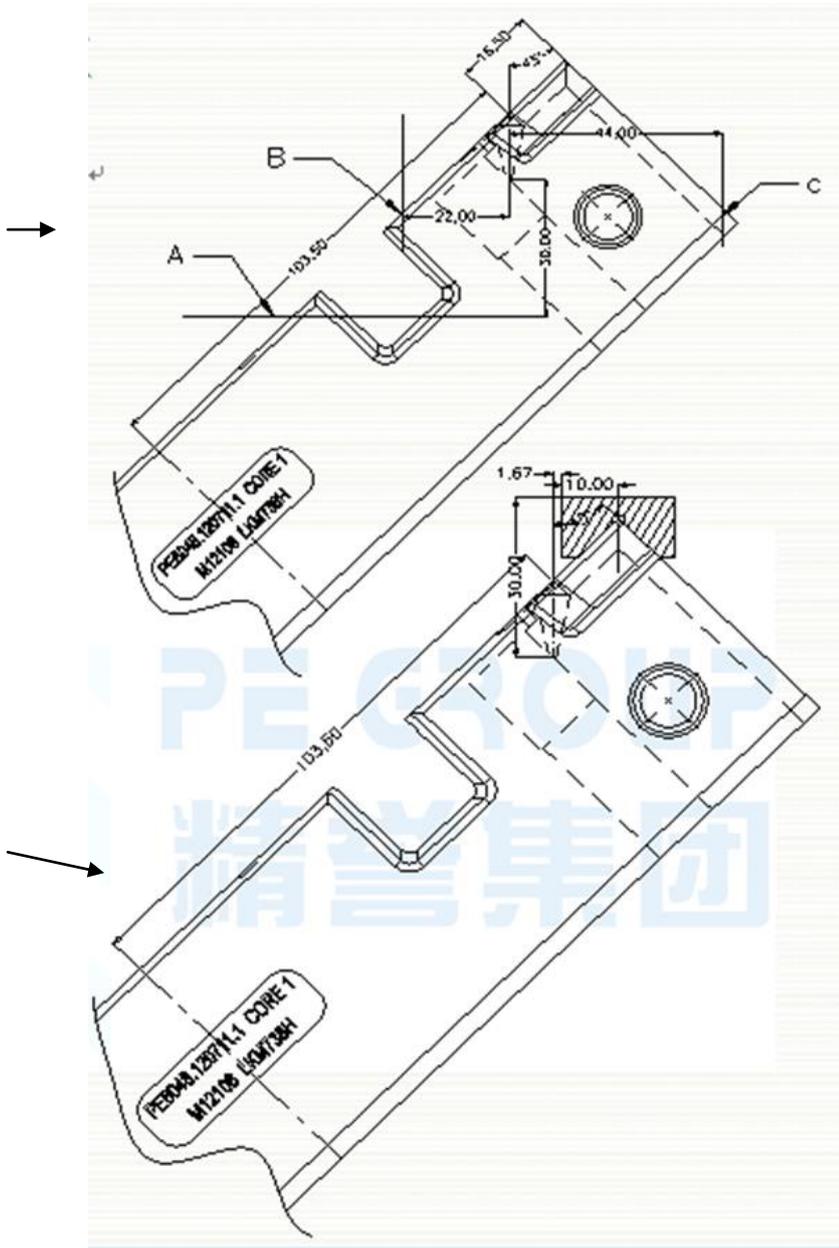
如非用 PL 做基准，也必须是通过底部为基准，测出 PL 面的多点数值，取其中间值数为辅助基准的偏移值构建基准面。（如设计及 CNC 在 PL 面上做了辅助的基准平面，可在此面上找点测数

#### 1.2.5 参考（工艺）基准

此为加工基准之补充，常用于斜的或不太好加工的工件上，一些斜行位或一些有角度的零件都需在设计时就需考虑参考基准的设置。

有角度的工件，通常与角度一致。

如右图，如能在 A、B 或 C 能设置基准平面，对于潜水口的加工会更方便，取数会更准确：

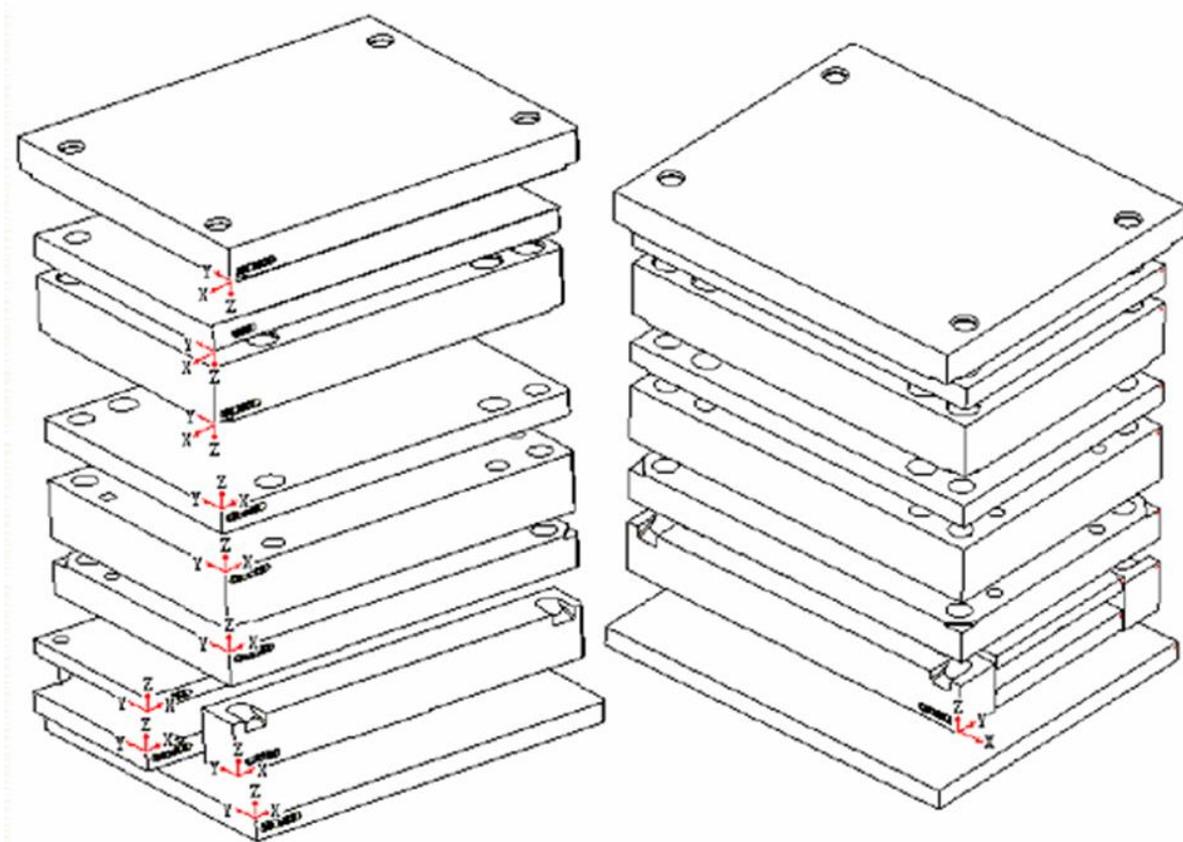


也可如右图所示，做一工装治具，此种推荐采用：

### 1.2.6 基准角

我们常说的基准角其实不是基准，它只是用来分辨方向用的，是辅助以上基准用的。基准角常用的另一功能就是分中校表时用它所在的两条边做为第一优选面来找正工件。

1. 模胚基准的设定；XY 平面放在一个角上
  - a. 以后模 XY 平面视图看，后模各模板除左方铁放要左下角外，其余都放在右下角；
  - b. 前模各模板基准放在后模各块板（不包括左方铁）右下角基准对应的角上；
  - c. 模板 Z=0 基准平面为所有板离 PL 面的一侧（方铁与顶针面板为底部除外）；
  - d. 坐标系为长边为 X，短边为 Y，Z 方向指向 PL 面。



2. 呵料的基准以模胚的基准角为相同的位置，不同的是 Z 轴是以底部为零点。
3. 零件的基准：参照模具零件的标注模板。

#### 1.2.7 结论

产品不可以最大外形在模具上排位，最大外形只是参考；

任何零件的设计首先要想到此零件如何加工找基准，检测的基准又是如何确定；

对于大型工件，设计应该在零件的长方向各加工一个基准平面，CNC 精镗分模面前先加工此基准平面，这样可以检验刀具是否磨损，此平台也可作为检验的最高基准。

校标时，必须确保长边的精度误差在 0.005mm 之内，如果长边和短边不垂直，以长边校正为准，短边数作为参考。如果两个长边、两个短边不平行，以及长边和短边也不垂直，当分中时，必须以长边中间和短边中间取数。检验是也是这样：

#### 1.3 拔模斜度（出模角）



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

精度越高的塑件，脱模斜度取小值，才能得到精度高的塑件；尺寸越大的塑件，脱模较容易，脱模斜度可取小值。

对于含有玻纤的增强塑料制作的塑件，由于摩擦因素较大，宜用较大脱模斜度。

如果塑料配方含有润滑剂，这种塑件的脱模较容易，宜选用较小脱模斜度。

对于形状复杂的塑件，脱模难度往往较大，应选用较大的脱模斜度。

对于收缩率较大的塑料，与模腔的粘附性较强，须选用较大的脱模斜度。

斜度的方向，内孔以小端为准，满足图样尺寸要求，斜度向扩大方向取得；外形则以大端为准，满足图样要求，斜度向偏小方向取得。

一般情况下，脱模斜度可不受塑件公差带的限制，但高精度塑件的脱模斜度则应在公差带内。

塑料品种不同，脱模斜度也有区别。

若塑件内外侧都有斜度，并要塑件留在型芯上，则内表面的斜度应小于外表面，甚至不设计斜度，或将型腔的脱模斜度加大些。

塑件沿脱模方向上有几个孔或呈矩形格子状使脱模阻力较大时，宜采用4-5°的斜度，侧壁带有皮革花纹时宜采用4°-6°的斜度；在一般情况下，若斜度不妨碍塑件的使用，则可将斜度值取大些。

如果脱模斜度很小，脱模阻力会加大，甚至难以脱模，在一般情况下，不能小于最小脱模斜度以防塑件留模，最小脱模斜度见表。

对于深腔型塑件，不但要求内外表面要有足够的斜度，而且要求内壁面的斜度大于外壁面的斜度，这样可保证底部密度。

塑件在设置嵌件或用于连接常设置有凸台，为便于脱模，凸台必须设置出斜度，一般是1°-2°

对于箱体与盖类塑件，其斜度与箱体和盖类塑件的高度有关。当开 $<50\text{mm}$ 时，斜度 $\alpha=1.6^\circ-2.0^\circ$ ；当 $50<H<100\text{mm}$ 时，斜度 $\alpha<0.9^\circ$ 。

塑料名称	型腔	
	型腔	型芯
HIPS	35° -1° 30°	30° -1°
ABS	40° -1° 20°	35° -1°
PE	25° -45°	20° -45°
PMMA	35° -1° 30°	30° -1°
POM	35° -1° 30°	30° -50°
垫固性料	25° -1°	20° -50°

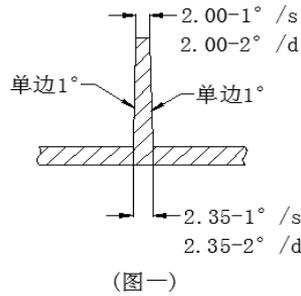
项目	最小脱模斜度	
	一般情况	特殊情况
一般情况	3°	20°
脱模斜度不能太大时	0.5°	0.25°
突出部位筋	50°	40°
格子、孔	50°	40°
皮革纹	6°	40°

### 1.3.1 骨位的出模角标注

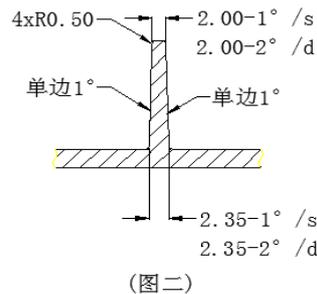
#### 骨位尺寸标注示范

一、骨位之尺寸共有四种表示方式：（见图一）

- a) 2.00-1° /s  
表示小端尺寸为2.00毫米，  
单边斜度为1°
- b) 2.00-2° /d  
表示小端尺寸为2.00毫米，  
双边斜度为2°
- c) 2.35-1° /s  
表示大端尺寸为2.35毫米，  
单边斜度为1°
- d) 2.35-2° /d  
表示大端尺寸为2.35毫米，  
双边斜度为2°



二、若骨位之顶部或底部带R：  
则取其正切交点作尺寸基准：（见图二）



### 1.3.2 拔模斜度的注意事项

一、拔模斜度根据产品图纸确定或与客户检讨确认

二、拔模斜度取法符合最大实体原则，具体如下：

1. 一般产品的拔模角（ $\alpha$ ）视成品高度（H）取值

$$H < 50\text{mm} \quad \alpha = 1^\circ \quad H \geq 50\text{mm} \quad \alpha = 0.5^\circ$$

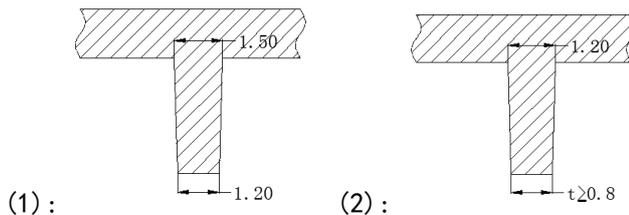
2 咬花面的取法视咬花等级来选取，具体参见附表

3. 加强筋的拔模斜度取法：

A: 有表示筋的端部和根部尺寸，则斜度不是整数，依端部和根部尺寸做，如下图(1)

B: 只标筋尺寸，则依最大实体原则取  $\alpha = 0.25^\circ - 1^\circ$ ，注意筋端部不可太薄，要求端部尺寸  $\geq 0.8\text{mm}$ ，

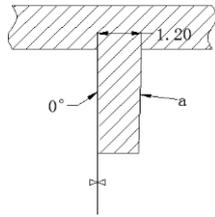
如下图(2)：



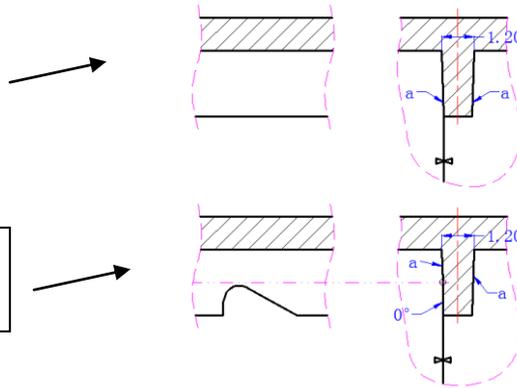
4. 加强筋单边折镶件，拔模斜度取法：

A: 做单边斜度，如下图

B: 做双边斜度，分两种情形

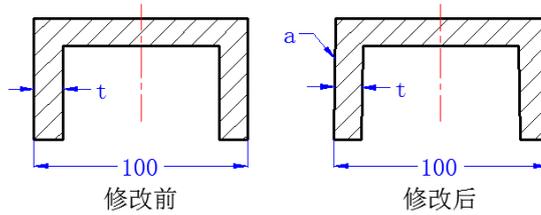


(1): 筋断面是平面, 如图

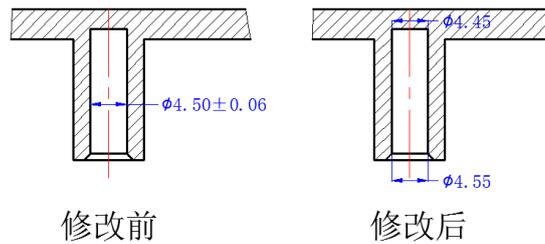


(2): 筋断面是斜面或曲面, 如图

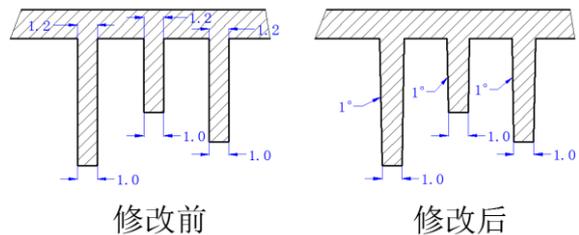
5. 斜度的基准点如无特别要求, 按可修 (最大实体) 原则选取, 优先满足外观面 (一般为母模面)



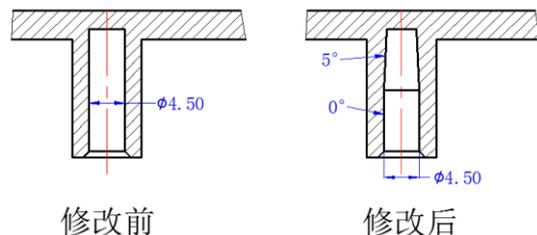
6. 重要尺寸控制在公差范围之内



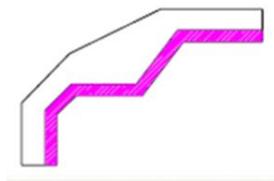
7. 考虑到加工的方便, 可将出模角取成一样



8. 对于不重要的位置, 可加大出模角



9. 断面特殊，可按根部或端部做



### 1.3.3 晒纹的表面最小出模角

美规 (USA)		SHARP	
型号	角度	型号	角度
MT-11000	1°	TH101	1°
MT-11010	1.5°	TH104	1°
MT-11020	2.5°	TH108	2°
MT-11030	3°	TH113	3°
MT-11040	4.5°	TH115	6°
MT-11050	6.5°		
MT-11060	4.5°		
MT-11070	4.5°		
MT-11080	3°		
MT-11090	5.5°		
MT-11100	9°		
MT-11110	4°		
MT-11120	3°		
MT-11130	4°		
MT-11140	4°		
MT-11150	3°		
MT-11160	4°		



**郴州市海扬模具有限公司**  
**郴州职业技术学院**  
**模具设计标准**

日本规格		
NO. 1	角度	打光
(细小皮纹) NO. 2	1°	镜面
NO. 3	1°	镜面
NO. 4	1°	#800-#1000
NO. 5	1°	#800-#1000

中国规格			日本规格		
型号	角度	打光	型号	角度	打光
型地 NO. 1	2°	#600	HN20	2.5°	#600
NO. 2	2.5°	#600	HN21	2.5°	#400-#600
NO. 3	3°	#600	HN22	3-4°	#400-#600
NO. 4	3.5°	#320-#400	HN23	4-5°	#320
NO. 5	4°	#320-#400	HN24	3°	#320
NO. 6	5°	#320-#400	HN25	3.5°	#320
NO. 7	6°	#320	HN26	4°	#320
NO. 8	6.5°	#320	HN27	4.5°	#320
NO. 9	7°	#320	HN28	5-6°	#320
			HN29	5-6°	#320
			HN30	8°	#320
			HN31	9°	#320

## 1.4 尺寸公差

### 1.4.1 尺寸分类

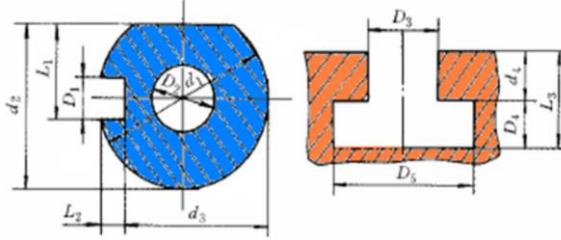
尺寸分为轴类尺寸，孔类尺寸，中心类尺寸：

轴类尺寸：实体尺寸，轴通常是指圆柱形的外表面，也包括非圆柱形外表面（由两平行平面或切面形成的被包容面）中由单一尺寸确定的部分，其尺寸用  $d$  表示；

孔类尺寸：用卡尺测量时此结构在卡尺外部，孔通常是指圆柱形内表面中，也包括非圆柱形内表面（由两平行平面或切面形成的包容面）由单一尺寸确定的部分，其尺寸用  $D$  表示；

中心类尺寸；不同以上两类尺寸，主要是用来确定两个结构的位置的尺寸。

即：孔为包容面，轴为被包容面。



#### 1.4.2 孔和轴的判断

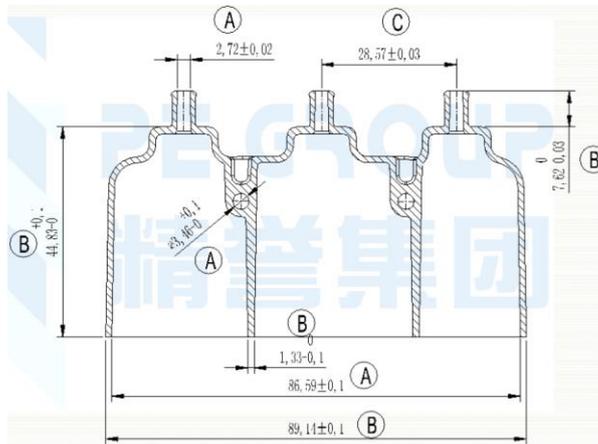
从定义来判断，内表面为孔，外表面为轴。

从包容性质看，孔为包容面（尺寸之间是空的），而轴为被包容面（尺寸之间是实的）。

从加工方式看，孔类加工尺寸由小变大，而轴类加工尺寸由大变小。

从检测方式上来看，孔类使用内卡尺，轴类使用外卡尺。

如下图：A 为孔类尺寸，B 为轴类尺寸，C 为中心类尺寸。



#### 1.4.3 未注产品公差

一般客户图纸上会有未注公差的标注，通常来说在标题栏中，常见以下几类：

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES  TOLERANCES ARE: <b>IT 13</b>  ANGLES TOLERANCE IS: X.X° =>+/-0.1°
---

此种需按标准公差等级计算产品的公差，全部按正负公差

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN INCHES  TOLERANCES X. ±0.25° (6.3 mm) .X ±0.1° (2.5 mm) .XX ±0.01° (.25 mm) .XXX ±0.005° (.12 mm) ANGLES ±1.0°
---

此种按标注的基本尺寸的小数位确定公差

如客户图纸没有说明，公差按下表国家标准 SJ/T10628-1995 取 7-10 级



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

表 1

mm

基本尺寸	公差等级									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	公差数值									
-3	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.12	0.16	0.24	0.32	0.48
>3-6	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.14	0.18	0.28	0.36	0.56
>6-10	0.03	0.04	0.06	0.08	0.10	0.16	0.20	0.32	0.40	0.64
>10-14	0.03	0.05	0.06	0.09	0.12	0.18	0.22	0.36	0.44	0.72
>14-18	0.04	0.05	0.07	0.10	0.12	0.20	0.24	0.40	0.48	0.80
>18-24	0.04	0.06	0.08	0.11	0.14	0.22	0.28	0.44	0.56	0.88
>24-30	0.05	0.06	0.09	0.12	0.16	0.24	0.32	0.48	0.64	0.96
>30-40	0.05	0.07	0.10	0.13	0.18	0.26	0.36	0.52	0.72	1.0
>40-50	0.06	0.08	0.11	0.14	0.20	0.28	0.40	0.56	0.80	1.2
>50-65	0.06	0.09	0.12	0.16	0.22	0.32	0.46	0.64	0.92	1.4
>65-80	0.07	0.10	0.14	0.19	0.26	0.38	0.52	0.76	1.0	1.6
>80-100	0.08	0.12	0.16	0.22	0.30	0.44	0.60	0.88	1.2	1.8
>100-120	0.09	0.13	0.18	0.25	0.34	0.50	0.68	1.0	1.4	2.0
>120-140	0.10	0.15	0.20	0.28	0.38	0.56	0.76	1.1	1.5	2.2
>140-160	0.12	0.16	0.22	0.31	0.42	0.62	0.84	1.2	1.7	2.4
>160-180	0.13	0.18	0.24	0.34	0.46	0.68	0.92	1.4	1.8	2.7
>180-200	0.14	0.20	0.26	0.37	0.50	0.74	1.0	1.5	2.0	3.0
>200-225	0.15	0.22	0.28	0.41	0.56	0.82	1.1	1.6	2.2	3.3
>225-250	0.16	0.24	0.30	0.45	0.62	0.90	1.2	1.8	2.4	3.6
>250-280	0.18	0.26	0.34	0.50	0.68	1.0	1.3	2.0	2.6	4.0
>280-315	0.20	0.28	0.38	0.55	0.74	1.1	1.4	2.2	2.8	4.4
>315-355	0.22	0.30	0.42	0.60	0.82	1.2	1.6	2.4	3.2	4.8
>355-400	0.24	0.34	0.46	0.65	0.90	1.3	1.8	2.6	3.6	5.2
>400-450	0.26	0.38	0.52	0.70	1.0	1.4	2.0	2.8	4.0	5.6
>450-500	0.30	0.42	0.60	0.80	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6.4
>500-560	0.34	0.46	0.64	0.88	1.2	1.8	2.4	3.6	4.8	7.1
>560-630	0.38	0.52	0.72	0.99	1.3	2.0	2.7	3.9	5.4	7.9
>630-710	0.42	0.60	0.80	1.1	1.5	2.2	3.0	4.4	6.0	8.8
>710-800	0.46	0.64	0.90	1.2	1.7	2.5	3.3	4.9	6.7	9.8
>800-900	0.52	0.72	1.0	1.4	1.9	2.8	3.8	5.5	7.5	10.8
>900-1000	0.60	0.80	1.2	1.6	2.2	3.2	4.3	6.0	8.5	12.8
>1000-2000	0.76	1.0	1.4	1.8	2.5	3.5	5	7	10	14
>1200-1400	0.88	1.2	1.6	2.5	3.0	4.0	6	8	11	16
>1400-1600	1.0	1.4	1.8	3.0	3.5	5.0	7	9	13	18

注：表中公差数值用于基准孔或非配合孔时取正（+）；用于基准轴或非配合轴取负（-）号，用于非配合长度取半值冠以正负（±）号。

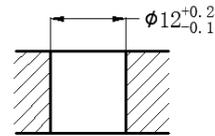
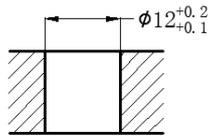
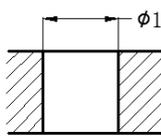
#### 1.4.4 公差修正方法

基本尺寸按照公差带的40%减胶修正，公差按原公差的±10%

例：

孔类尺寸：

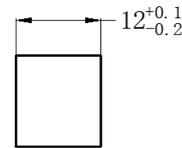
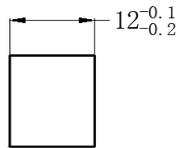
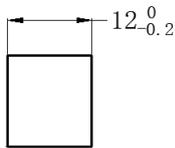
修改后基本尺寸 = (最大尺寸 - 原公差 40%) ± 原公差 10%



最大尺寸	12.2	12.2	12.2
原公差 40%	0.08	0.04	0.12
原公差 10%	0.02	0.01	0.03
修正后基本尺寸	12.12 ± 0.02	12.16 ± 0.01	12.08 ± 0.03

轴类尺寸：

修改后基本尺寸 = (最小尺寸 + 原公差 40%) ± 原公差 10%



最大尺寸	11.8	11.8	11.8
原公差 40%	0.08	0.04	0.12
原公差 10%	0.02	0.01	0.03
修正后基本尺寸	11.88 ± 0.02	11.84 ± 0.01	11.92 ± 0.03

中心类尺寸：维持基本尺寸不变，公差按原公差的 20%

#### 1.4.5 公差尺寸加出模角的方法

对于产品上的一些重点尺寸，公差要求比较严，因此要求出模角要包含在产品尺寸的公差之内，也就是说，不管大头尺寸还是小头尺寸，都必须在公差范围之内，如下图所示：

(以轴类尺寸为例，孔类尺寸方法相同，不再举例)

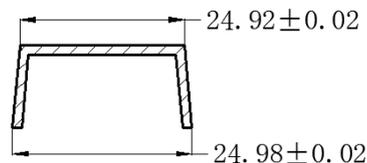
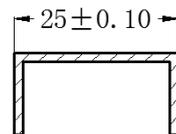
加出模角之前：25 ± 0.10

大头尺寸按公式，修正后的尺寸为：

大头尺寸

= (最小尺寸 + 原公差 40%) ± 原公差 10%

= 24.98 ± 0.02



小头尺寸

= (最小尺寸+原公差 10%) ±原公差 10%

=24.92±0.02

#### 1.4.6 内模制造公差的选择

模具制造公差一般选产品公差的 20%-40%;

高精度要求的产品模具公差选 20%，中等精度的选 30%，一般精度的选 40%

本公司所有产品暂定为 C 类，外来模具根据客户及图纸要求而定；

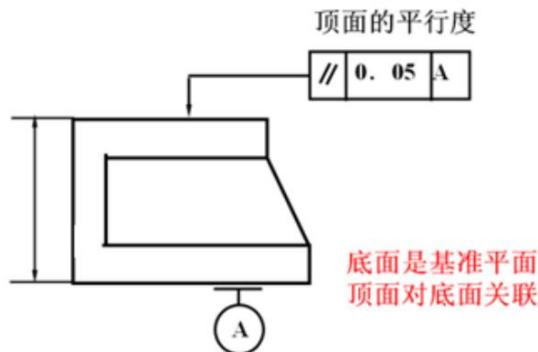
例 1：两柱中心尺寸为 30，公差为 ±0.08，模具加工时的公差即为：

$$30 * 1.005 \text{ (缩水)} (\pm 0.08 * 40\%) = 30.15 \pm 0.032$$

例 2：一骨长度尺寸为 25，此类尺寸为轴类尺寸，公差为 -0.16，模具加工时的公差即为：

$$(25 - 0.16) * 1.005 \text{ (缩水)} (-0.16 * 40\%) = 24.96 (+0.064)$$

#### 1.4.7 形位公差



常用的形位公差有：平面度、平行度、同轴度、位置度、如出现以上行位公差在产品图纸上，必须要考虑如何加工才能保证这些形位公差才能达到要求，常见的对应措施有：

平面度：模具设计将有此要求的面镶出来，要能采用磨床加工，并且用最幼砂轮。

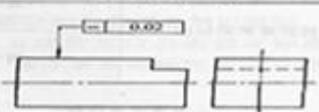
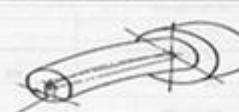
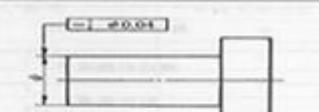
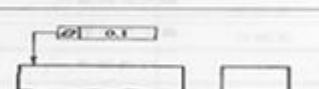
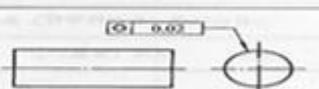
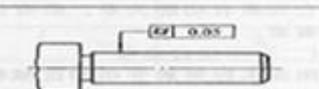
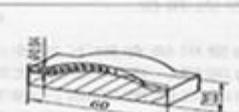
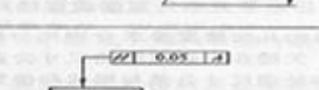
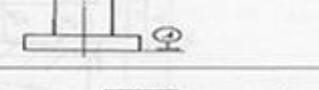
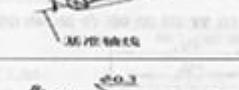
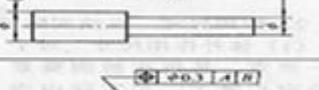
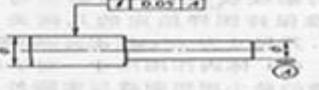
平行度：模具设计将有此要求的面和基准面镶出来，而且如果两个面要能一次装夹来保证。

同轴度：基准轴和要求轴要保证此两孔的中心如何能保证一致，同一次装夹加工或用同一个定位孔。

位置度：一次装夹的加工才能保证此要求。

公差		特征项目	符号	有或无基准要求
形状	形状	直线度	—	无
		平面度	□	无
		圆度	○	无
		圆柱度	∅	无
形状或位置	轮廓	线轮廓度	⌒	有或无
		面轮廓度	⌓	有或无
位置	定向	平行度	//	有
		垂直度	⊥	有
		倾斜度	∠	有
	定位	位置度	⊕	有或无
		同轴（同心）度	◎	有
		对称度	≡	有
	跳动	圆跳动	↗	有
全跳动		↗↗	有	

形位公差定义和标注示例

项目	公差带定义	公差带示意图	标注示例
直线度	1. 在给定平面内；公差带是距离为公差值 $t$ 的两平行直线之间的区域		
	2. 在任意方向上；公差带是直径为公差值 $t$ 的圆柱面内一区域		
平面度	公差带是距离为公差值 $t$ 的两平行平面之间的区域		
圆度	公差带是在同一正截面上半径为公差值 $t$ 的两同心圆之间的区域		
圆柱度	公差带是半径差为公差值 $t$ 的两同轴圆柱面之间的区域		
线轮廓度	公差带是包络一系列直径为公差值 $t$ 的圆的两包络线之间的区域，该圆圆心应位于理想轮廓上。即公差带是相距为公差值 $t$ 的两等距曲线		
平行度	在给定方向上给定向时，公差带是距离为公差值 $t$ ，且平行于基准平面（或直线）的两平行平面之间的区域		
垂直度	在任一方向上公差带是直径为公差值 $t$ ，且垂直于基准平面的圆柱面内的区域		
同轴度	公差带是直径为公差值 $t$ 且与基准线同轴的圆柱面内的区域		
位置度	点的位置度公差带是直径为公差值 $t$ ，以点的理想位置为中心的圆或球心的区域		
	1. 径向圆跳动；公差带是垂直于基准轴线的任意测量平面内半径差为公差值 $t$ ，且圆心在基准线上的两个同心圆之间的区域		
2. 端面圆跳动；公差带是与基准轴线同轴的任意一直径位置的测量圆柱面上，沿母线方向宽度为 $t$ 的圆柱面区域			



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

---

#### 1.4.8 注塑成形不良的预防

以下列出的只是塑胶成形中的一部分不良，这些不良在模具设计与制造过程中可以完成避免的。

塑料	最小壁厚	小型塑件 推荐壁厚	中型塑件 推荐壁厚	大型塑件 推荐壁厚
聚酰胺 PA	0.45	0.75	1.6	2.4-3.2
聚乙烯 PE	0.6	1.25	1.6	2.4-3.2
聚苯乙烯 PS	0.75	1.25	1.6	3.2-5.4
改性聚苯乙烯 HIPS	0.75	1.25	1.6	3.2-5.4
有机玻璃 PMMA	0.8	1.5	2.2	4-6.5
硬聚氯乙烯 PVC	1.15	1.6	1.8	3.2-5.8
聚丙烯 PP	0.85	1.45	1.75	2.4-3.2
聚碳酸酯 PC	0.95	1.8	2.3	3-4.5
聚苯醚 PPO	1.2	1.75	2.5	3.5-6.4
醋酸纤维素 EC	0.7	1.25	1.9	3.2-4.8
聚甲醛 POM	0.8	1.40	1.6	3.2-5.4
聚砜 PSF	0.95	1.80	2.3	3-4.5
ABS	0.75	1.5	2	3-3.5

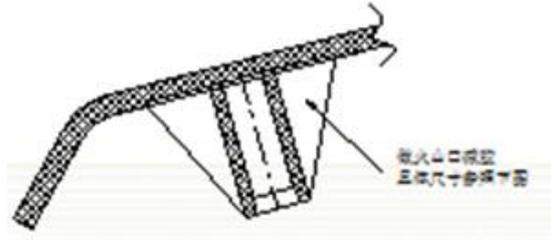
##### 1.4.8.1 缩水

在模具设计时，应对产品截面厚度作相应检查，如发现有胶位过厚的，要与产品设计工程师作相应技术分析。如果胶位过厚有公差限制或关系到装配问题时，则应出资料问客户。

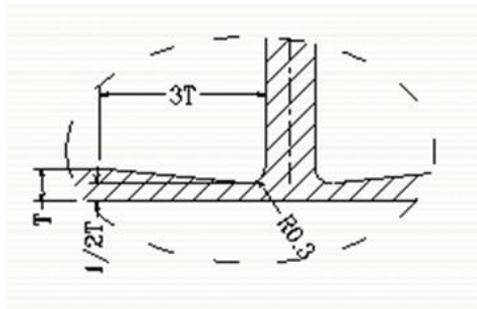
下表是常用的塑胶材料的壁厚值

塑件的壁厚尽可能的均匀：壁厚有较大差别时，要用渐变去代替壁厚的突然变化。尽量使用圆角去代替尖锐的角，以利于熔融塑料的填充。

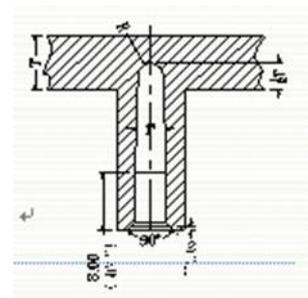
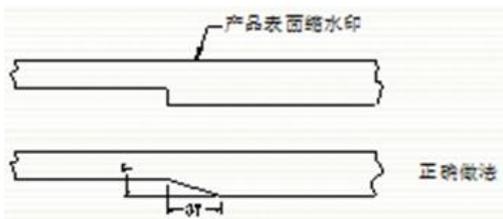
1. 司筒和柱子应做火山口减胶防缩水。如图：



2. 如图示加强筋的交接处容易导致缩水，在交接出应做适当减胶。



3. 如下图示壁厚突然剧烈变化容易导致缩水，在交接处应做适当减胶过渡。



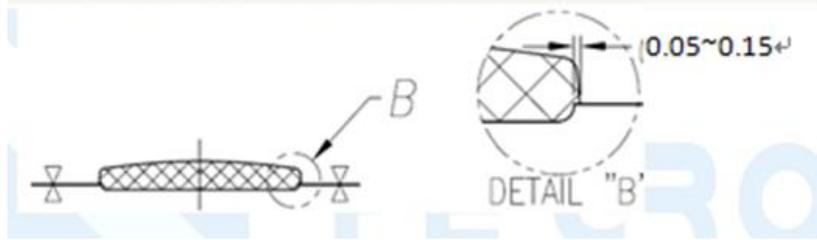
4. 螺丝柱（对应模具上应为司筒或镶针）的正确做法如右图所示

#### 1.4.8.2 夹口（段差）

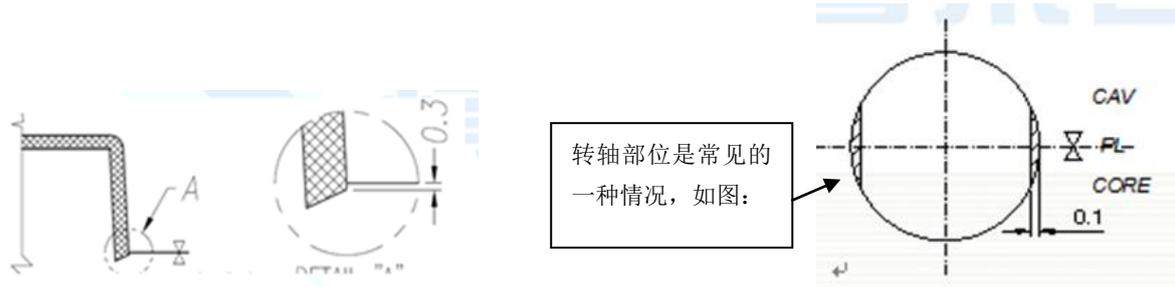
两两活动的模具部件之间都容易产生夹口，如何才能让夹口最小，是模具设计要考虑的重点问题。

并且段差如何能保证图纸尺寸？外观是否美观，这些都要考虑。

如下图所示，前后模出胶位，胶位少的部分做小，通常是 0.05-0.15/单边（此值根据产品大小取值不一样，100 取 0.05, 100-300 取 0.1, 300 以上取 0.15）

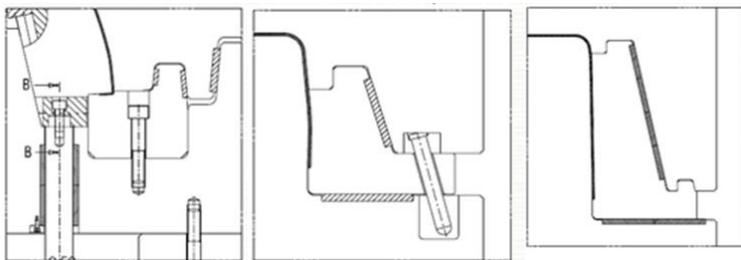


做小的部分除考虑胶位多少，还需考虑产品的使用性，即手握产品时是否段差会割手  
如下图，为了模具的PL面没有刀口，特意将PL上移了0.3（需要客户同意），后模同样需做小。



此，我们要在模具的设计及加工工艺上去考虑这些问题；

设计方面：1. 做好零件相互之间的定位至关重要，下图是一些解决方案；



a. 镶件结构定位方式    b. 滑块结构定位方式    c. 滑块比较高时，上下都需加增加定位

2. 并且要知道夹口部位最后的加工是机器加工就 OK, 还是省模，如是省模，还必须考虑增加工艺螺丝孔，以便合起来省模。

加工方面：1. 零件相互之间的基准（分中、校表）是否一致，且基准可否准确？

2. 最后一道加工工艺是否精度足够？

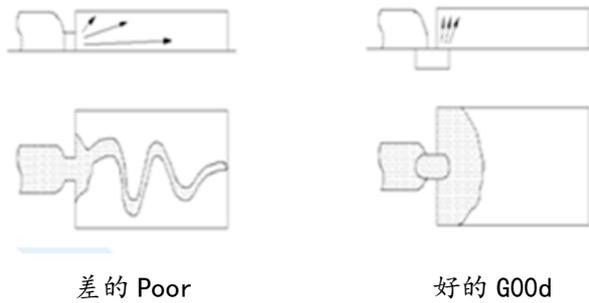
3. 所有的定位有没空？

只有解决了以上所有这些问题，产品的段差才会做得最小。

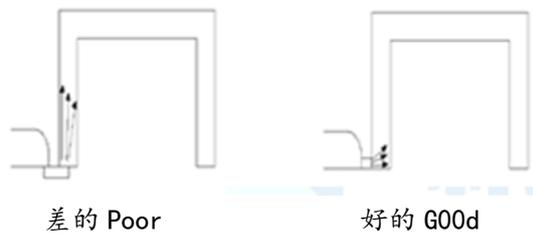
#### 1.4.8.3 冲花（入水纹）

自一受限区域（例如喷嘴或是浇口），到一较厚和开阔的区域，形式的弯曲折选似蛇的流痕。

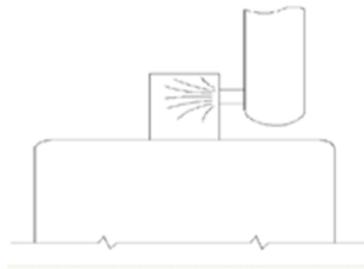
a. 使用重选浇口以避免喷流



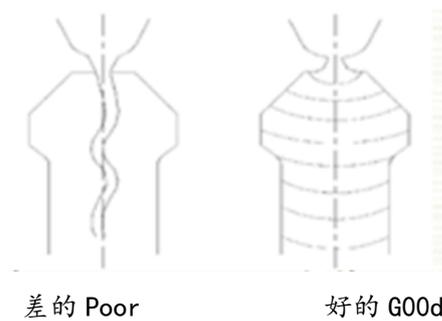
b. 要选择正确的浇口位置



c. 使用凸片辅助进浇



d. 使用适当的进浇口形状



### 3.1 模具的国际标准

#### 3.1.1 国际标准分类

制度 模具设计	美制 (AISI)	EUROPE/欧洲 公制 (DIN)	LOCAL/本地客 公制 (JIS)		
投影角	第三角 	第一角 	两者都有		
单位	IN/LB	MM/KG	MM/KG		
模胚形式	DME	HASCO	富得巴/龙记		
钢材	H13 420 P20 D2	1040 0-1 S-7 A2	1. 2344 1. 2083 1. 2311 1. 2379	1. 2343 1. 1730 1. 2510 1. 2767	日本钢材 P5, NAK55, NAK80 两者都可视乎客人 要求
零件标准	DME	HASCO	大同		
顶棍孔排位	7", 4x16", 6x28"	200, 100x400	200, 100x400		
喉牙	NPT	MM/BSP	MM/客人要求		
法兰	$\varnothing 4.000^{+0}_{-0.010}$	$\varnothing 100/110/125\text{MM}^{+0}_{-0.2}$	$\varnothing 100\text{MM}^{+0}_{-0.2}$		
唧咀	R1/2", R3/4"	R10, R15, R40, 90°	R15, R40		
螺丝	UNC	MM	MM		
顶针标准	DME	HASCO	大同		
钉/司	DME	HASCO	大同		
弹弓 (压缩比 30%)	ASSOCIATE	DAIDO, HASCO	ASSOCIATE DAIDO		
热咀	INCOE, DME, KONA, MOLD-MASTER	HASCO(客人要求) Synventive, Mold-Master	客人要求		
油唧	MILLER/PARKER	PARKER	日本		
齿轮	DP	“模数”-MM	“模数”-MM		
参考客人					



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

---

#### 3.1.2 模具类别（美国 SPI-SPE）

##### 3.1.2.1 101 类模（1,000,000 啤或以上，长期精密生产模）

1. 需要详细模具结构图
2. 模胚材料硬度最低为 280BN (DME#2 钢/4140 钢)
3. 有胶位的内模件钢材一定要见硬至 48-50HRC，其余零件如行位压镶，压条等亦应为硬件
4. 顶针板要有导柱
5. 行位要有硬片
6. 如有需要的话，上模，下模及行位要有温度控制
7. 所有运水道，建议采用无电浸镶或用 420 不锈钢做模板，这样可防止生锈及清理垃圾
8. 需要直身镶或斜镶

##### 3.1.2.2 102 类模（不超过 1,000,000 啤，大量生产模具）

1. 需要详细模具结构图
2. 模胚材料硬度最低为 280BHN. (DME#2 钢/4140 钢)
3. 有胶位的内模件钢材要见硬至最低 48-52HRC，其余有用的零件亦应同一处理
4. 建议采用直身镶或斜镶
5. 下列项目可能不需要，视最终生产数量而定，建议报价时如采用下列项目要检查清楚是否需要  
A. 顶针板导柱 B. 行位硬片 C. 电镀运水孔 D. 电镀模腔

##### 3.1.2.3 103 类模（少于 500,000 啤，中量生产模）

1. 需要详细模具结构图
2. 模胚材料硬度最少为 165BHN (DME#1 钢/1040 钢)
3. 内模钢材为 P20 (28-32HRC) 或高硬度 (36-38HRC)
4. 其余要求视乎需要而定

##### 3.1.2.4 104 类模（少于 100,000 啤，少量生产模）

1. 需要模具结构图
2. 模胚材料 P20 (28-32HRC) 可用软钢或铝 (1040 钢)
3. 内模件可用铝，软钢或其它认可金属
4. 其余要求视乎需要而定

##### 3.1.2.5 105 类模（少于 500 啤，首办模或试验模）

可用铝铸铁或环氧树脂或任何材料只要有足够强度可生产最少测试数量便可

### 3.1.6 线段分类

根据绘图设计的需要列出不同的线段种类及应用如下表：

	线宽	名称	用途
	b	实线	表示物体可见轮廓
	b/3	虚线	不可见轮廓
	b/3	细实线	尺寸线，尺寸界线，剖面线
	b/3	细点画线	轴线，对称中心线
	b/3	波浪线	断裂处的边界线，视图和剖视的分界线
	b/3	双折线	断裂处的边界线
	b	粗点线	表达物体有特殊要求的部分
	b/3	双点线	假想物体，夹具的定位位置和定位物体
	1.5b	粗实线	插穿、碰穿模架基准边的面轮廓线，线切割轮廓线

图线宽度：粗实线定为  $b:0.3-0.35\text{mm}$  宽（打印时设定）

图线画法：同一图样中，同类图线颜色应一致，虚线点画线及双点画线的线  
2D 图层、线型及颜色设定



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

图层	线型	颜色	层内零件
0	Continuous	142	压板, 撑模脚, 锁模片
BLOCK	Continuous	White	定位锁
CORE	Continuous	Magenta	Cavity, core
DIM	Continuous	113	尺寸
DTEXT	Continuous	Cyan	动态文本
FL	Continuous	White	法兰
INSERT	Continuous	193	镶件, 推块, 锁紧块, 耐磨块
JAW	Continuous	135	铲机
JZ	Continuous	White	唧咀
KO	Continuous	White	顶棍孔
LG	Continuous	White	拉杆
LIFTER	Continuous	230	斜顶
MOULD-B	Continuous	White	模胚
O-RING	Hidden	Cyan	胶圈
OTHER	Continuous	Red	导向块
PIN	Continuous	Blue	顶针, 直顶
PL	Continuous	White	尼龙扣
PRODUCT	Continuous	White	产品
SCREW	Hidden	Cyan	螺丝
SK	Continuous	Cyan	水口
SLIDE	Continuous	233	行位
SP	Hidden	134	撑头
STR	Hidden	8	垃圾钉, 限位钉
SZ	Continuous	White	运水接头
TG	Hidden	Blue	弹弓
TUKUAN	Continuous	White	图框
WR	Hidden	23	运水
ZTS	Continuous	White	中托司

#### 3.1.7 图示、符号及缩写★

模图中的图示、缩写、符号按右表统一  
零件英文缩写:



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

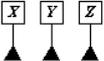
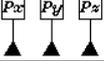
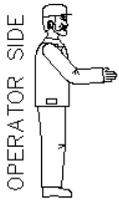
### 模具设计标准

零件名称	代号	零件名称	代号	零件名称	代号
导套	GB	镶件	INS	前模	CAV
导柱	GP	镶针	JNP	后模	CORE
水口边	SPN	顶针	EP	行位	SLD
中托司	EGP	螺丝	S	斜顶	LIF
回针	RP	拉杆螺丝	PB	销钉	
撑头	SP	司筒	SL	扁顶	
弹簧	SPR	垃圾钉	STP	运水孔	
尼龙扣	PK	限位块	STB		

标注代号及图示：

标注	代号	标注	代号	标注	代号
直径	∅	厚度	t	单边斜度	/S
半径	R	45° 倒角	C	双边斜度	/d
球直径	S∅	均匀分布	EQS	凸台高度	Z=+
球半径	SR	同一类型	TYPE	凹槽深度	Z=-
正方形		多个	Nx∅C	螺纹	M
弧长		参考尺寸	( )	插穿、碰穿尺寸 重要尺寸	*
		最大外形尺寸		插穿、碰穿面	☆

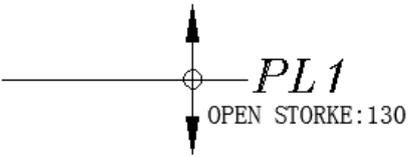
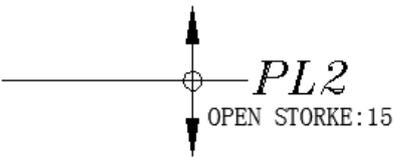
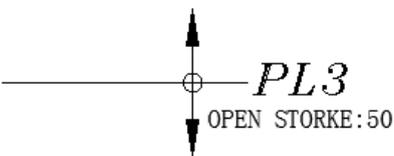
基准、中心代号及图示：

名称	代号	名称	代号	名称	代号	
基准轴		基准角	<u>DATUM</u>	中心线	CL	
基准面			Ⓐ Ⓑ 	产品中心线	CL-p	
产品基准轴		基准角-反面	Ⓐ Ⓑ 	唧咀中心线	CL-s	
产品基准面		分型面	<i>PL</i>			
辅助基准轴			<del><i>PL</i></del> 	操作者侧 		
辅助基准面						
		向上标志	 UP			

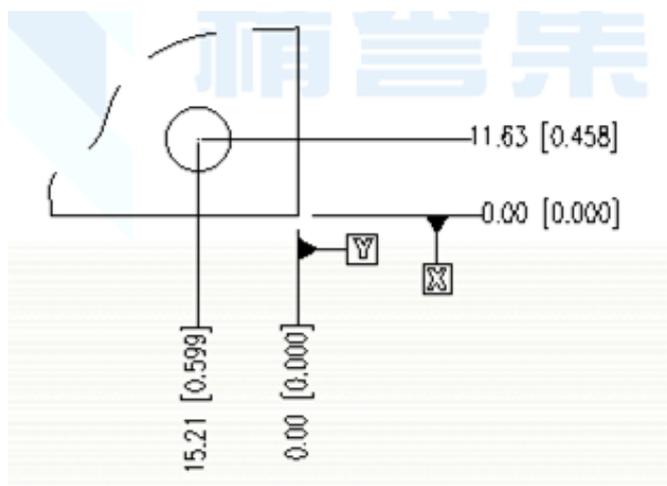
文字表示：

名称	代号	名称	代号
后模侧	<u>CORE SIDE</u>	PL示意图	<u>PL LAYOUT</u>
前模侧	<u>CAVITY SIDE</u>	运水示意图 后模侧	<u>WL LAYOUT</u> <u>CORE SIDE</u>
B-B剖面	<u>SECITON B-B</u>		运水示意图 前模侧
放大图A 比例4:1	<u>GATING DETAIL "A"</u> (SCALE4:1)		
产品倒扣: 45 行位行程: 51	PRODUCT UNDERCUT:45.0 SLIDE STROKE:51.0		
产品倒扣: 7 斜顶行程: 8.5	PRODUCT UNDERCUT:7.0 GAM STROKE:8.5		
产品倒扣: 70 油缸行程: 80	PRODUCT UNDERCUT:70.0 HYD STROKE:80.0		
弹簧原长: 70 预压: 8 最大行程: 20 最大压缩比: (8+20)/70=40%	ORIGINAL LENGTH: 70 PRELOAE: 8 MAX TRAVEL ALLOWED: 20 MAX COMPRESSION RATE: (8+20)/70=40%		

开模标注：

名称	代号
PL (模具开模面) 最小开模 行程：150	
PL1 (第一次开模) 行程：130	
PL2 (第二次开模) 行程：15	
PL3 (第三次开模) 行程：50	

基准标识应符合国际标准 ISO1101 规范，标识示例见下图：





# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

## 4, 模具结构概述

### 4.1 注射模具的结构组成

根据模具中各个部件的不同作用，一套注射模可以分成以下几个部分

内模零部件：赋予成型材料形状和尺寸的零件，通常由 Core（下模）、Cavity（上模）、镶件（镶针）等组成。

浇注系统：将熔融塑料由注射机嘴引向模腔，一般由主流道、分流道、浇口和冷料穴组成。

热交换系统：为了满足注射成形工艺对模具温度的要求（冷却或加热），需要对模具温度进行较精确的调整。

顶出系统：实现塑件脱模的机构，其结构形式很多，最常见的顶针、司筒和推板等脱模机构。

导向定位部件：是保证动模与定模闭合时能准确对准、脱模时运动灵活，注射时承受侧向力的部件，常由导柱和导套及位块、锥等组成：

排气系统：将型腔内空气导出的排气槽及间隙。

结构件：如模架板、支承柱、限位件等。

### 4.2 设计应考虑的问题

分析塑胶件结构及其技术要求。要注意塑胶件的尺寸精度、表面粗糙度的要求及塑胶件的结构形式，对不合理的结构要提出改进塑胶件设计的建议。

了解注射机的技术规格。包括镶模力、最大容模量、开模距离、顶棍孔大小位置的数量、码模方式、法兰尺寸及其它机器参数

了解塑胶件材料的加工性能和工艺性能，包括塑胶件能达到的最大流动距离比；塑料在模具内可能的结晶，取向及其导致的内应力；塑料的冷却收缩和补缩；塑料对模具温度的要求等。

了解客户特殊技术要求，若与本公司标准相异要与客户协商解决。

考虑模具的结构和制造，包括选择分型面和型腔的布置及进料点；模具的强度、刚度和型腔尺寸精度；行位机构和顶出系统；模具零件的制造方法及制造的科学性可行性及经济性；装拆的工艺性；必要的辅助工具的设计等。

考虑模具材料的选择，包括材料的机械、工艺性能及热处理要求，材料胚料的大小。

考虑模具的成型效率，合理的设置运水。

先考虑能否做平的分型面，部分位置可能有夹线，与客人联系可否接受。

不能做平时，才考虑做斜或跟外形。

在决定分型面时，要考虑成品是否会粘前模、行位等。

排位的原则：

1. 保证强度，尽量紧凑
2. 减少抽芯
3. 多穴产品保证塑胶流动平衡
4. 多穴产品间距：不过流道：15-25 过流道：20-40



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

---

#### 4.3 模具组件

##### 4.3.1 模胚 (MOLD BASE)

所有模板必须倒角，倒角尺寸一般为 2.5MM\*2.5MM.

一般情况下，要求 A、B 板之间留 1MM 间隙（客人要求不留除外）。

四支边钉必须有一支偏心 2MM.

模板的外形尺寸及厚度必须按标准，美制模参照 DME, 公制模参照龙记。

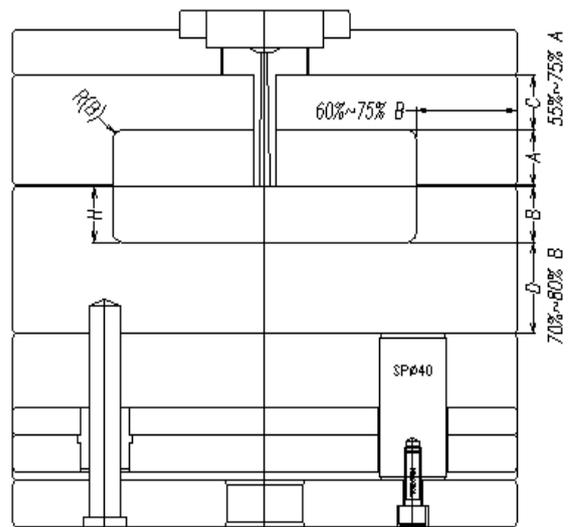
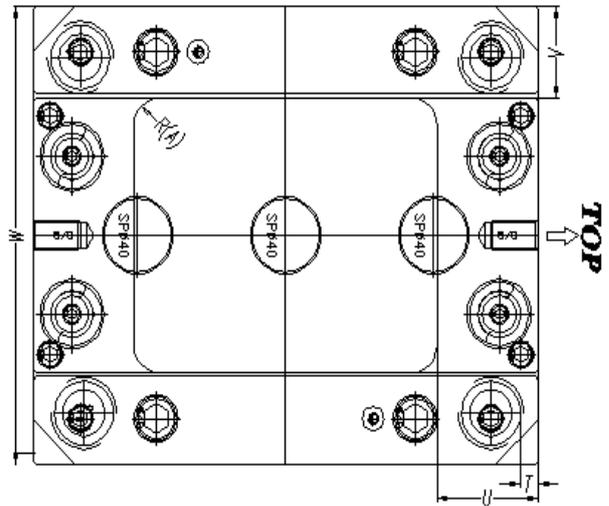
模胚外形要求最少四个面（两个基准及上、下底面）成 90 度。对高精度及脱螺纹模，必须是六个面都成 90 度，且每块板之间必须有定位。

模胚的尺寸可参照下表确定：

模阔度	边钉与模胚边距离
W	T
<250	10~12
250~400	16~20
400~500	20~24
>500	25~30
模阔度	镶件边与模胚边距离
W	U (V) (最少值)
<250	40
250~500	50
>500	65

前呵厚度	腔底到A板底部最少
A	C
35	35
50	40
60	50
75	50
85	50
>85	0.55A~0.75A

后呵厚度	腔底到B板底部最少
B	D
35	35
50	50
75	50
100	60
125	75
150	85
>150	0.70B~0.80B

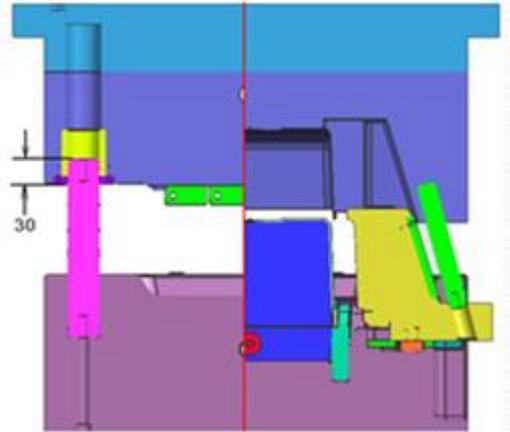


#### 4.3.2 导柱 (GUIDE PIN)、导套 (GUIDE BUSHING)

1, 材质: 导套标准用钢制, 如客户要求可用杯司钢, 但内孔需加工交叉油槽。

2. 导柱的长度确认的基本要求:

以合模时比最早接触部位 (模呵、行位的斜边等) 提前 15-30mm 为原则 (根据模具的大小取值):



3. 标准细水口模胚（后模有导柱）水口边的长度计算方法：

$$S=5\sim 10$$

$$S1=h1+(15\sim 30)$$

且  $S1 > 100$

$$S2=S1+S+\text{前模模板总厚度}+5$$

4 简化细水口模胚（后模没导柱）

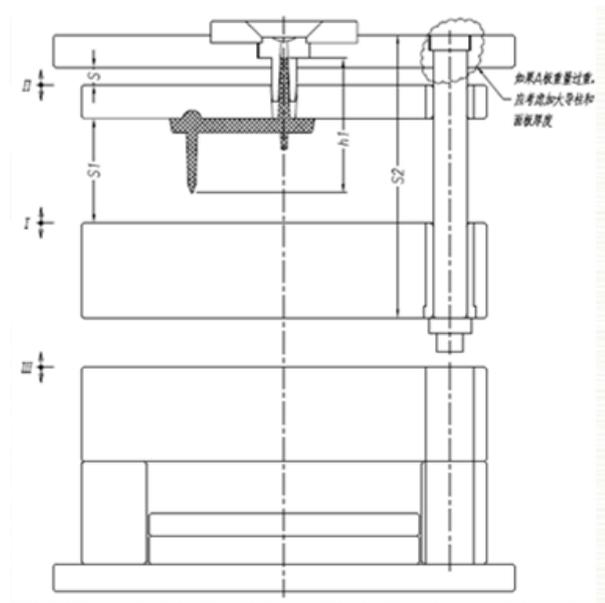
水口边的长度计算方法：

唯一不同的就是  $S2$ ：

$$S2=S1+S+\text{前模模板总厚度}$$

$$+ (15\sim 30)+A$$

A: 合模时前后模呵最先接触的位置距 PL 的高度（通常是呵料的调整度）



注意：

- a. 此时需考虑水口边可否超过模胚的总厚度，原则底板可以锣一沉槽，但不可以锣通，必需保证有 5mm 钢料：
- b. 还不够，可以在注塑机允许的情况下，增加方铁的高度：
- c. 前模过厚或特大细水口模胚，因前模太重，水口边加大 10mm，面板加厚 15mm：

5. 深腔模具（导柱露出长度 200 以上）要将导柱前设计成锥度

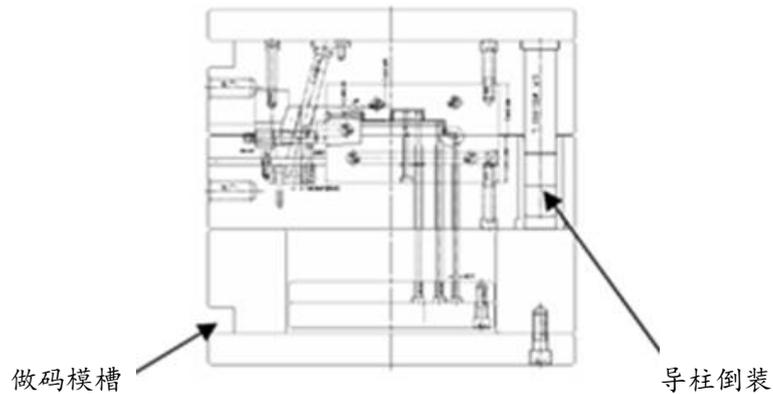


注：直身位 50-100mm:

#### 6. 导柱位置:

模具配件要求仿 DME 英制标准，则要求做成 H 型（直身）模具，并且模具导柱需要倒装。

标准模胚导柱放在后模一侧。



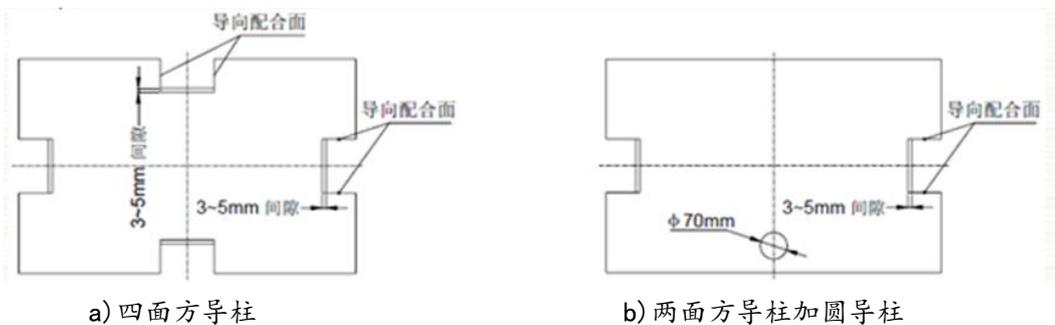
本公司标准为：导柱倒装，即前模导柱

### 4.3.3 方形导柱

#### A. 布置

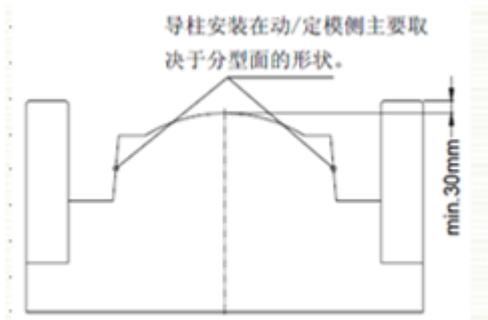
a) 四面布置方导柱主要适用于所有大型模具，但需要注意不能妨碍机械手取件，如果妨碍到机械手取件可以按 b) 图设计。

b) 二面方导柱加圆导柱主要用于保险杠模具，圆导柱布置在模具的地侧，避免挡住机械取件。



a) 四面方导柱

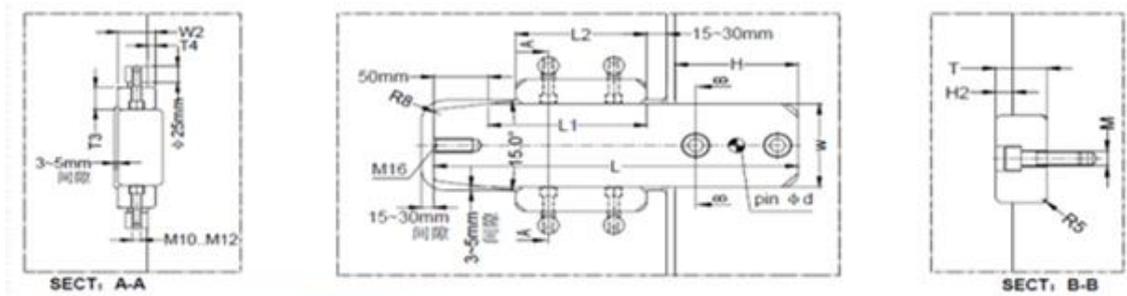
b) 两面方导柱加圆导柱



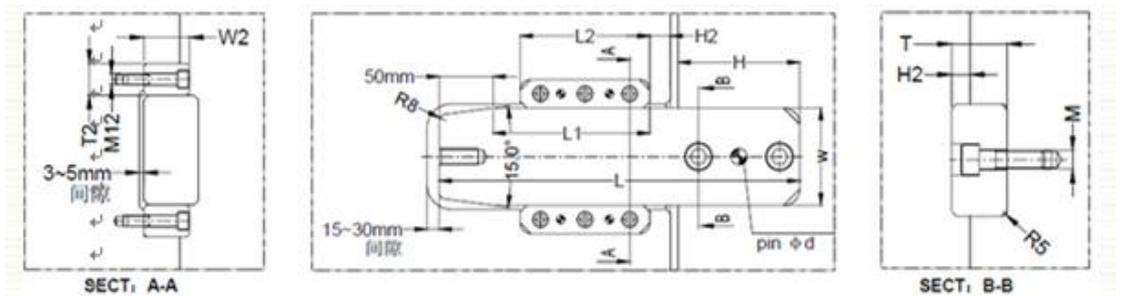
W	T	H	M	∅d	T3	W2
80	40	100	M16	∅12	25	40
120	60	150	M20	∅16	30	60
160	80	200	M24	∅20	35	80

B 方导柱类型分为三类：

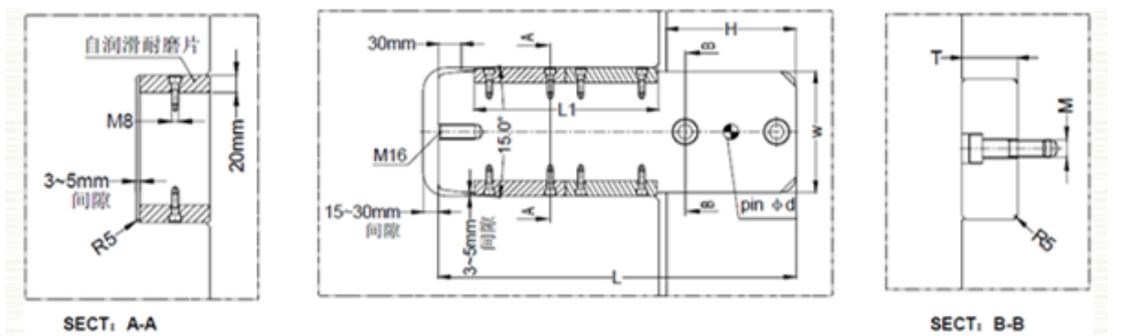
A 类：



B 类：



C 类：



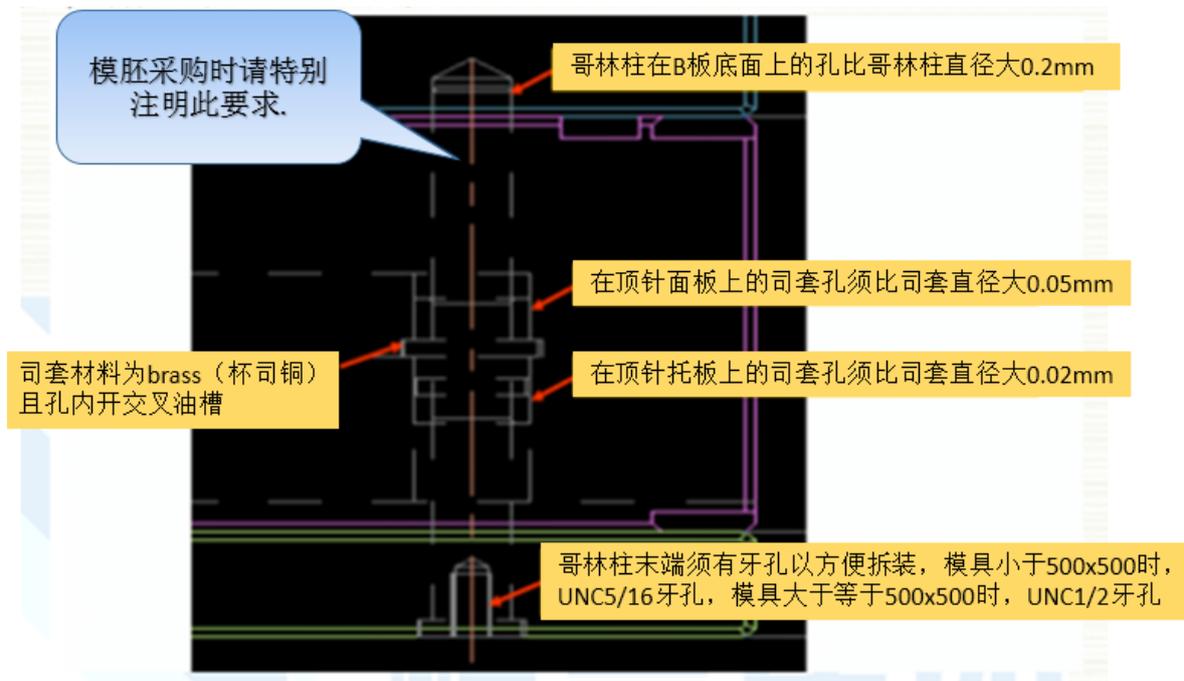
#### 4.3.4 中托司 (EJECTOR GUIDE SYSTEM)

模具长度大于 250MM，以及有司筒、斜顶、扁顶的模具，必须加中托司。在模具长度大于 800MM 时，要用六条中托司，数量及位置按龙记或富得巴标准。

中托边在 B 板底面上的避空孔应比中托动直径大 0.2mm 采购模胚时应特别注明

中托司在顶针板上的两处避空孔应比司套直径大 0.1mm 采购模胚时应特别注明司套材料常用钢制，也可为 brass (杯司钢)

中托边末端应有牙孔以方便拆装，模具小于 500\*500 时，UNC5/16 牙孔，模具大于等于 500\*500 时，UNC1/2 牙孔国内生产模具可按 LKM 标准攻牙。



#### 4.3.5 码模坑 (CLAMP SLOT)

码模坑的深度一般为 16mm-25mm，在设计码模坑时，请留意注塑机导柱 (TIEBAR) 可否与码模有干涉。

#### 4.3.6 前模 (CAVITY)

前模常用以下材料：718H、NAK80、PAK90、S136、8407、P20 以及各种类型的粉末冶金钢，由于提供以上钢材的供应商很多，牌号、性能以及价格各不相同，在设计时除了考虑成品的材料以及抛光要求外，主要以客人的要求为准。

胶位距前模底面一般不小于 28，成品外形单边各加 25MM，如果成品的长、宽尺寸较大，考虑到前模的强度，要适当增加前模的厚度，当成品前模胶位深度大于 40 时，要充分考虑到钢料的强度，一般情况下，钢料的壁厚为成品深度的 0.6-0.8 倍。

分清产品基准，超过一件成品时，定位数取整数。

按照成品尺寸及定位基准决定内模模呵大小，内模模呵外形尺寸取整数。

精框四个角部 R

在设计精框角部 R 时，要充分考虑加工时刀具的限制，请参考以下标准进行设计

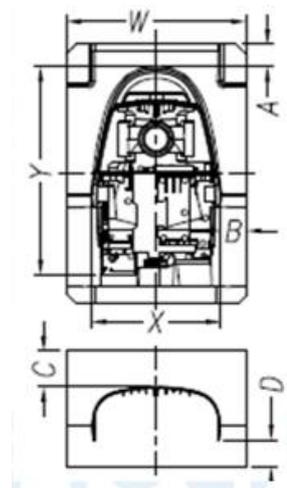
A/B 板精框深度	小于等于 50	小于等于 100	大于 100
四角 R 值	13	16.5	20 或以上
前内模四角 R 值	14	17.5	21 或以上

模具用的钢材的厚度是有一定规律的，通常为 28 (1-1/8)，35 (1-3/8)，43 (1-5/8)，54 (2-1/8)，63 (1-1/2) ……在毛料的基础上-3mm 就是能加工出精料的尺寸，因此在设计时，充分考虑常规的一些厚度，避免用一些尺寸。

如：精料厚度 43——此种厚度只能用 54 的料加工，厚度不合理。

内模呵的尺寸可参照下表确定：

塑胶件尺寸(X)	模肉尺寸(W)	A或B	C	D
70以下	0~110	20~25	18~23	18~23
70~110	110~170	25~30	23~28	23~28
110~180	170~250	30~35	28~33	28~33
180~260	250~340	35~40	33~38	33~38
260~370	340~460	40~45	38~43	38~43
370~500	460~600	45~50	43~48	43~48
500~780	600~900	50~60	48~55	48~55



大面积碰穿，CD 可减少  
产品高度小于 10，AB 可减少

深腔产品，原身留需考虑料的厚度：

方形

制品高度尺寸	制品壁到前模边的建议厚度
150~180	~125
180~250	~175
250以上	~225

前模采用原身止口与后模互锁的结构形式，厚度可适当减薄

圆形

制品高度尺寸	制品壁到前模边的建议厚度
150~180	~90
180~250	~120
250以上	~150

深托形制品模肉壁厚参考数据表

#### 4.3.7 后模 (CORE)

后模的材料，尺寸的选用与前模基本一致

后模尺寸的定制原则

如果产品的长，宽尺寸较大，考虑到后模的强度，要适当增加后模的厚度。

#### 4.3.8 流道设计 (RUNNER)

流道系统的设计原则：

尽量考虑塑料的形成特性。

塑件的大小和形状，外观。

流道要求尽可能短及要考虑注塑机安装模板的大小，避免唧咀过于偏心而造成受力不均。

设计流道时，要设计冷料穴，在流道的末端要设计排气槽

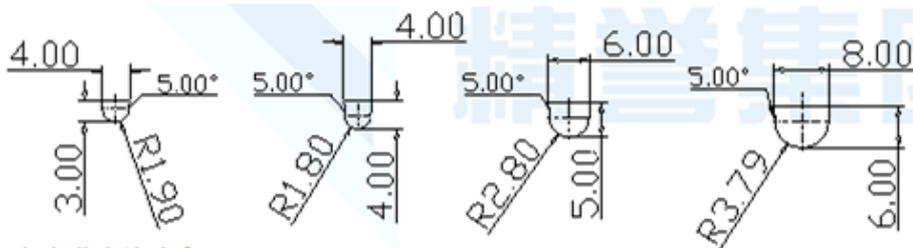
型腔的排列方法：

对多腔模，要求尽量采用平衡式流道，如因特殊原因，只能采用非平衡式排列，可利用 Moldflow 分析，适当调整流道直径，尽量以保证各型腔同时被充满。

流道的截面设计：

通常从注塑压力传送方面考虑，流道的切面面积愈大愈好；而从热传导的观点考虑，切面表面积愈小愈好，故在选择截面形状时，通常以截面积与截面周长之比最大即为最好，这样可以最大限度的减少温度及压力损失。

梯形流道标准如下：



流道直径与长度的关系：

流道直径与长度有关，流程越长，直径越大，同时考虑流道要尽量细，尽量短。每种胶料都有一个最小直径要求，小过最细直径时塑料不能流到模腔。流道直径一般比成品胶位厚 1.0mm，避免流道塑料比成品先凝固而不能保压。

例如胶位为 1.5-2.0mm 时，流道直径需为  $\phi 2.5\text{mm}$

2.5-3.0mm 时，流道直径需为  $\phi 4.0\text{mm}$

流道类型	流道形状	使用范围
圆形流道		这种流道热损失最小，阻力也最小，但需要同时在前后模上加工，对于在斜面加工容易错位，不适合在分型面比较复杂的斜面上设计，在汽车模具上尽可能少用。
U形流道		这种流道热损失与阻力不太大，可以只在一边模板上加工，易于加工，适合分型面比较复杂的斜面上设计，对于汽车模具优先选用。
梯形流道		这种流道热损失接近 U 形流道，在汽车模具上采用次于 U 形流道， $h=2/3w$
正六角形流道		这种流道在热损失和阻力损失与圆形流道相差不大。在加工方面比圆形流道好，常用于小截面尺寸的流道。
矩形流道		这种流道表面积大，正常情况下不能采用这种流道。
半圆形流道		这种流道表面积大，正常情况下不能采用这种流道。

- 4.0mm 时，流道直径需为  $\phi 5.0\text{mm}$
- 5.0mm 时，流道直径需为  $\phi 6.0\text{mm}$  (加一次分流)

流道加工方法:

流道的表面必须平滑防止塑胶流动时会产生任何阻碍，同时，因流道会和制品一齐脱模，因此流道表面不应有任何机械加工的痕迹，使流道有黏模的现象，故此流道必须用 B2#400 以上沙纸打磨平滑。

通常流道的直径都依据制模刀具而定，以公制刀具而言，直径一般由 2mm 开始，公制每 1mm 增加至 13mm。而英制则由 1/8" 每 1/16 增加至 1/2"。

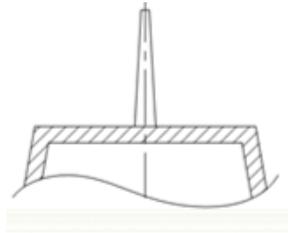
#### 4.3.9 入水（进浇口、进水）（GATE）

##### 4.3.9.1 直入水

压力，温度损失小，常用于成形大而且厚的成品，但水口必须采用后加工才能去除，此外，对扁平的成品，容易产生翘曲变形。

主流道直接供应塑料到制成品，主流道黏附在制成品上，在两板的工模，大水口通常是一出一只，但在三板模或热流道工模的设计上，可以一啤多只。

缺点：在制成品表面形成水口印会影响成品外观。



##### 4.3.9.2 侧入水

侧入水的应用范围非常广，除了细长的桶形件外，几乎所有类型的成品都适用，另外还具有加工方便，去除水口也比较容易的特点。

浇口的尺寸：W=浇口，h=浇口深度，L=浇口长度（Land Length）

通常在浇口长度（L）位置会产生压力降，因此胶口的长度最好愈短愈好，但由于流道距离内模间的钢材又不能太单薄，因此实际上浇口的长度最好在 0.5-0.75mm 之间。

浇口深度（h）

$$H=nt$$

t=成品壁厚

n=塑料常数

选用不同塑料有不同的计算常数，因此用下述概括方式将不同塑料分类：

塑料类别	塑料常数 (n)
PE, PS	0.6
POM, PC, PP	0.7
CA, PMMA, PA	0.8
PVC	0.9

因浇口的切面面积 (hxW) 控制塑料的流量，如果深度与成品厚度关系成立的话，则浇口阔度可以控

制塑料的流动尺寸，浇口的阔度可以从下述的经验公式所算作参考：

$$W = (n \sqrt{A}) / 30$$

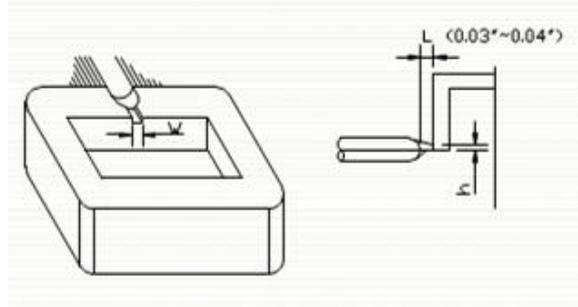
W=浇口阔度

A=成品内模的表面面积

可简化为：

$$h = t / 2$$

$$w = 2h$$



#### 4.3.9.3 薄膜式浇口

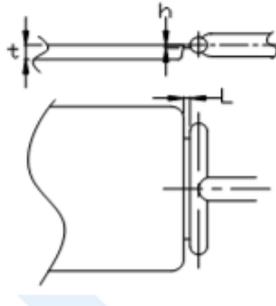
对较大的平板成品，采用薄膜式浇口，可以避免成品变形。

浇口尺寸：

$$H = 0.7t$$

$$\text{Land Length}(L) = 1.3\text{mm}$$

这是因为第二横流道与内模太接近的关系，故此为着加强钢材强度，L才加大，此种浇口适合任何塑料，特别是那些容易缩水的塑料，而又不能在成品中内入水。

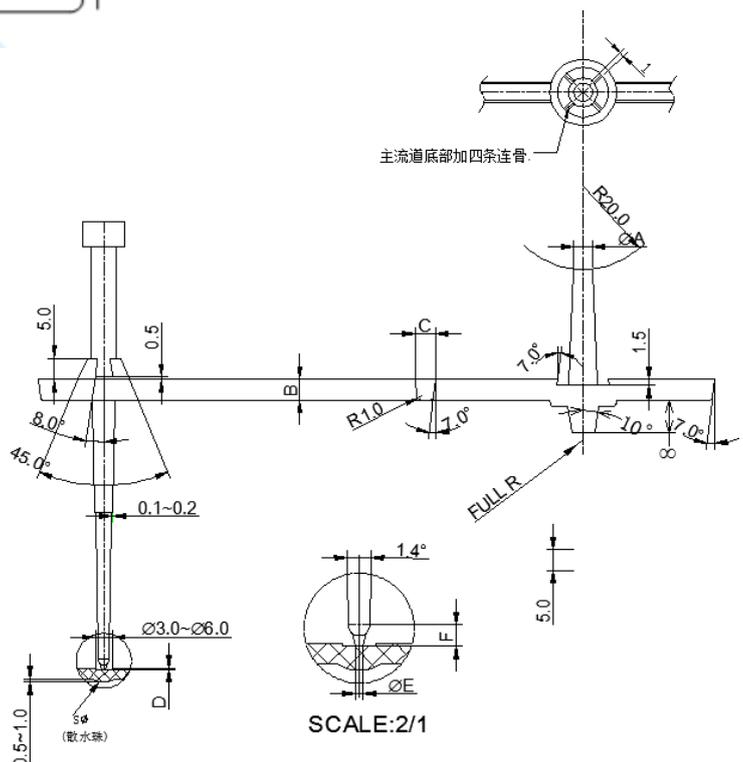


#### 4.3.9.4 点入水

针点浇口适用范围广，能实现自动化生产，浇口处残余应力小，可以采用多点浇口以控制成品变形，但是模具相对较复杂。

备注：

1. 水口表面用 400#砂纸省光，镜面产品水口省光至 600#以上；
2. 如客户允许，水口对面后模加散水珠；
3. 进浇口处 E 先按小尺寸加工，尺寸 D 先按大尺寸加工。
4. 本指引尺寸只供参考，



模胚大小	φA	B	C	D	φE	F
MB<350	3.5	5.0	5.0	0.3~0.5	0.8~1.0	2.5
350<MB<600	4.0	6.0	6.0	0.4~0.7	1.0~1.2	3.5
600<MB	5.0	8.0	8.0	0.5~1.0	1.2~1.5	4.5

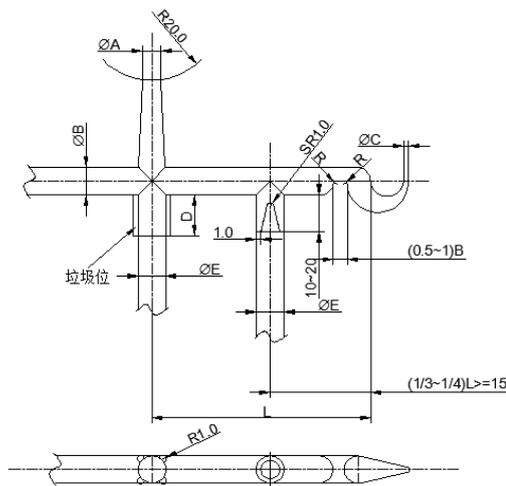
根据产品的不同会有变化。

#### 4.3.9.7 香蕉形入水

香蕉形入水也属于针点浇口的一种，当成品的表面不能有浇口痕，而且又不想用侧浇口时，可以选用香蕉形浇口，其缺点是加工比较困难。

备注：

- (1) 水口表面用 400#砂纸省光镜面产品水口省光至 600#以上；
- (2) 垃圾位的形状根据胶料，产品略有不同，请按实际模具图纸；
- (3) 进浇口处尺寸 C 可按  $C = (\text{产品胶厚} * (0.5 \sim 0.8))$ ，先加工小值；
- (4) 本指引尺寸只供参考，根据产品的不同会有变化。

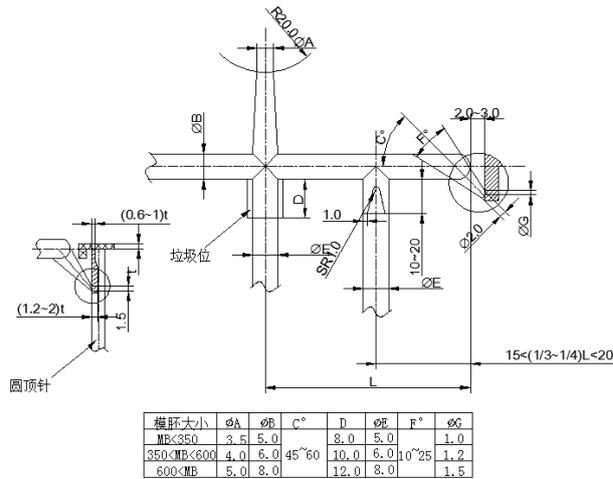


模胚大小	$\phi A$	$\phi B$	$\phi C$	D	$\phi E$
MR<350	3.5	5.0	1.0	8.0	5.0
350<MR<600	4.0	6.0	1.2	10.0	6.0
600<MR	5.0	8.0	1.5	12.0	8.0

#### 4.3.9.8 潜水口

备注:

- (1) 水口表面用 400#砂纸省光, 镜面产品水口省光至 600#以上;
- (2) 垃圾位的形状根据胶料, 产品略有不同, 请按实际模具图纸;
- (3) 进浇口处尺寸 G 可按  $G = (\text{产品胶厚} * (0.4 \sim 0.8))$ , 先加工小值;
- (4) 本指引尺寸只供参考, 根据产品的不同会有变化;
- (5) 潜前模时请注意水口顶针改为 Z 形拉料针。



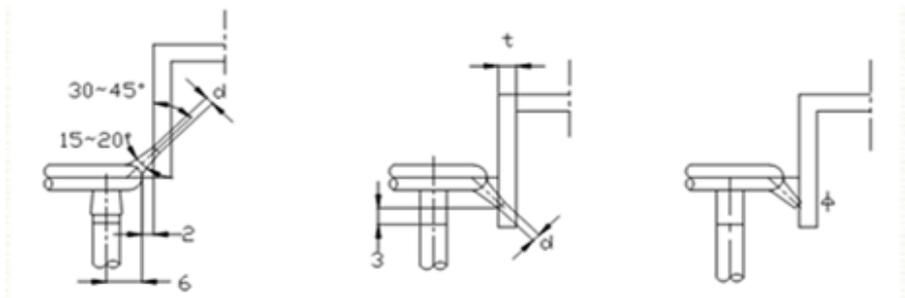
潜浇口属于针点入水的一种变形, 由于其高效、简单, 且适用范围广而得以广泛应用。

此种浇口的开关为圆形或椭圆形, 在塑模分离面下注入模槽, 潜水式浇口与圆的侧面浇口的形状相同或近乎相同, 都是由模槽旁入水, 但与圆形的侧面浇口相比, 有下列各点好处:

由于这类浇口只需要一个半边模切削形, 因此形状方面并没有配合的问题, 同时可以有准确的尺寸。

若采用较椭圆的形状, 可以独立控制入水速度与浇口的封闭时间。

在浇口脱模之时, 自动从模件切, 因此能有简便的自动除水口。



潜上模  
潜水式浇口 (圆头形)

潜下模

“D”形潜水



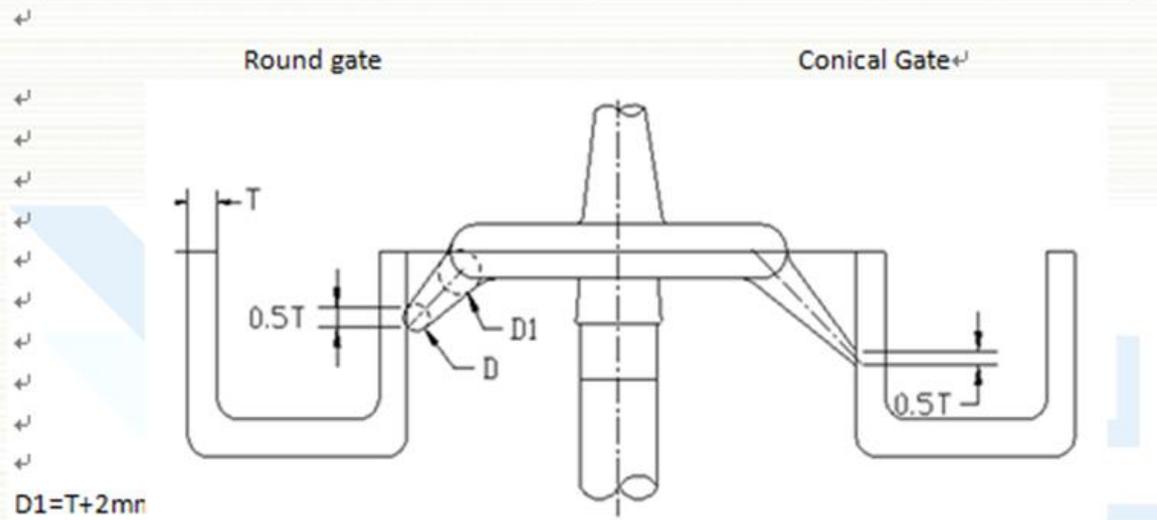
圆头及锥形潜浇口的选择方式：

热塑性塑料料分主要结晶体 Crystalline 和非结晶体 Amorphous, 半结晶体 Semi-crystalline 三大类，因分子结构不同，导致其收缩率因走水方向，及胶料厚薄不同而有不同收缩率，所以开始设计模具时，必须每次询问客人收缩率（Shrinkage Factor），避免生产造成错误。

设计浇口时，必须注意塑料是居于何种塑料，以下是指定潜水设计，‘D’形入水或锥形入水，除客人指定其设计外，必须遵守。

结晶体 - 圆头潜浇口 ↕ Crystalline - Round Gate ↕	非结晶体 - 锥形潜浇口 ↕ Amorphous - Conical Gate ↕
NYLON, PA ↕	ABS, PMMA, SAN, PET ↕
PBT ↕	ASA, PPO, SB ↕
PET ↕	CAB, PSU, TPU ↕
POM ↕	PC, PVC ↕
PPS ↕	PEI, PVCP ↕
↕	PES, PVCC ↕
↕	Semi-Crystalline 半结晶体 ↕
↕	PP (COPOLYMER/HOMO - POLYMER) ↕
↕	PE ↕

<p>优点:↵</p> <p>入水时,温度能够维持晶体状态.↵</p> <p>避免水口镶胶↵</p> <p>适合圆角位置(图十)↵</p> <p>- 水口断面良好,不会拖丝.↵</p>	<p>优点:↵</p> <p>↵</p> <p>水口冷却快,生产周期短.↵</p> <p>- 容易加工,经济.↵</p>
<p>缺点:↵</p> <p>水口冷却时间长↵</p> <p>- 加工时要很小心,及精确.↵</p>	<p>缺点:↵</p> <p>- 水口直径大时,成品可能拖丝.(凸胶现象)↵</p>

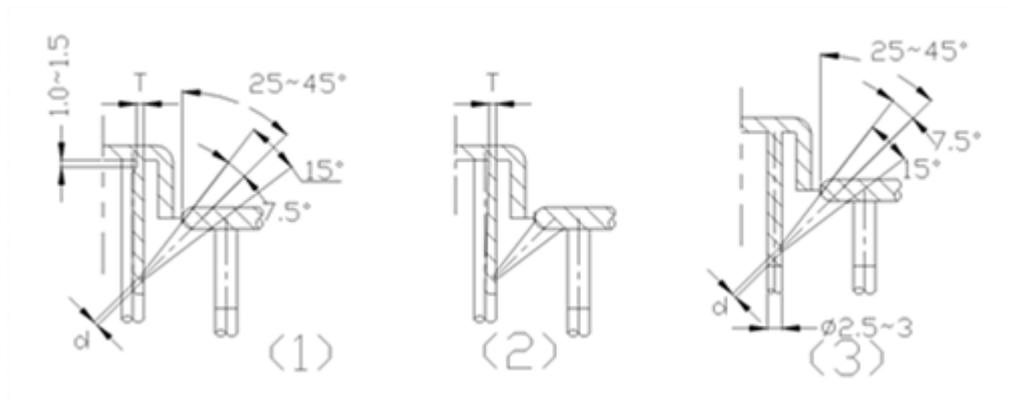


潜水式浇口 (潜顶针)

计算潜顶针入水面积步骤

T之计算跟D形潜水一样

D=1 至 1.5 倍普通潜水之入水面积



#### 4.3.9.9 重迭式入水位 (OVERLAP GATE)

重迭式入水是长方形入水的改良, 适合燕类形状的制品

优点: (i) 避免有喷射纹的现象

(ii) 适合大形制品的啤塑及适合任何塑料注塑, 除掉硬质 PVC

缺点: 浇口黏附在成品的表面, 须要特别小心去除浇口瑕疵

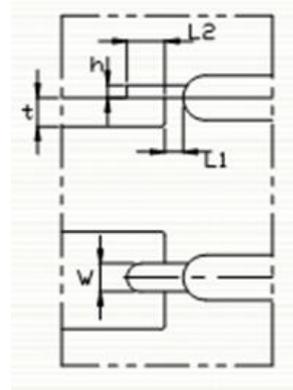
浇口尺寸计算公式为:

Land Length (L1) = 流道至成品距离 (0.5~0.7mm)

浇口阔度 (W) =  $(n\sqrt{A})/30$

浇口深度 (h) = nt

浇口长度 (L2) =  $h+W/2$



#### 4.3.9.10 垂片形入水位 (TABGATE)

此种浇口的设计适合啤塑大而实芯的制成品, 那 Tab 的位置在成品则边而由长方形的浇口连接流道及 Tab, 因经那 90° 直角转弯才流入成品, 成品表面并无流纹或喷射纹, 与重迭式浇口共通处是熔融都是顺滑及平均地流入内模, 两者的选择在乎那明显的浇口瑕疵, 因影响外观, 此浇口变适合一般的塑料, 尤其是 PMMA.

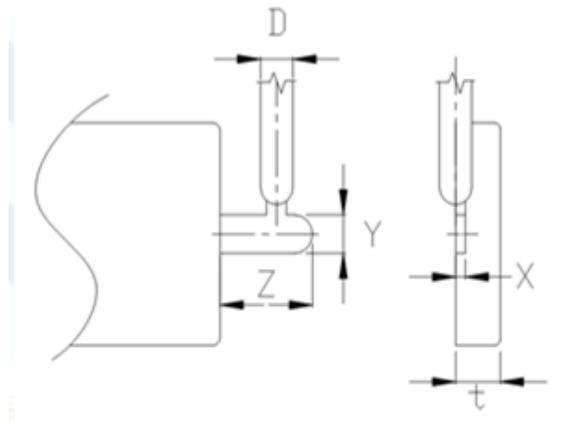
D=流道直径

t=成品壁厚

Y=D

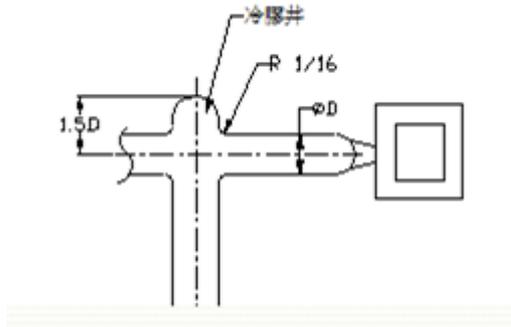
X=0.9t

Z=1.5D(最少尺寸)



#### 4.3.9.11 冷料井

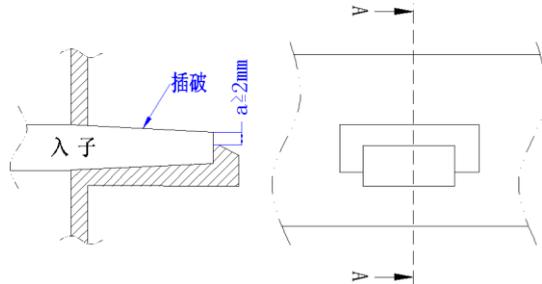
冷料井的作用是储存熔融塑胶的前锋冷料, 防止在注射时将冷料注入型腔, 造成缺陷, 所有流道尽头要有冷料井。长度约为流道直径 2 倍。所有冷料井应开有排气



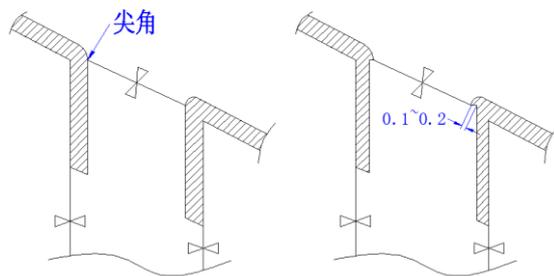
#### 4.3.10 镶件 (INSERT)

##### 4.3.10.1 镶件分模线应注意的事项及分模要点

1. 原则：在尽可能满足客户外观要求和保证良好的成型情况下，力求简捷，加工方便，节约材料，降低成本
2. 对于大型拼装模具拆镶件，其形状尽可能规则，且长、宽尺寸尽可能取整，以减少因机械精度等原因造成的加工误差，可有效防止组装偏位造成的合模困难
3. 前后模镶件碰穿面处  $a \geq 2\text{mm}$ ，避免因强度不足靠不死造成的毛边，若图面尺寸无法满足要求，则与客户协商解决方案



4. 避免镶件尖角碰穿，镶件尖角处碰穿易塌角，造成成品有毛边，可按下图做适当的修改，可避开在R角处产生断差，又增强了镶件尖角的寿命



5. 形状复杂，加工困难，不易成型，有多处配先检讨，要不影响外观
6. 产品外观面（前模）尽量不要拆镶件，如必须拆镶件，则需事先与客户确认镶件的拆法后方可进行
7. 骨位的拆模

##### A. 骨位拆镶件的确定

1. 一般骨位较深 ( $\geq 10\text{mm}$ ) 时考虑拆镶件成型

原则：优先考虑研磨加工，可提高加工精度和效率

优点：有利于排气，易于成型

加工工序可以有机调配，灵活性大，方便编排加工，缩短整套模具的周期；

避免放电加工周期长，精度差等不利因素；

打光方便

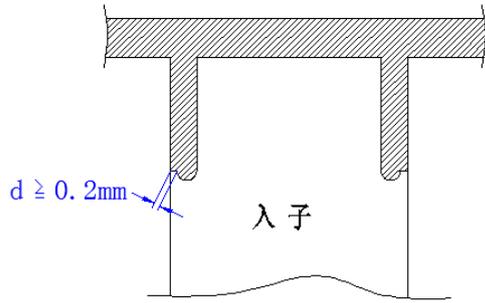
缺点：溢料的可能性增大；  
 装配难度有所增大；  
 增加了模具设计（水路，顶针等）干涉的系数；  
 模具强度相对降低

2. 骨位较浅时（ $< 5 \sim 10$ ），可考虑拆整体

B. 筋的拆模形式

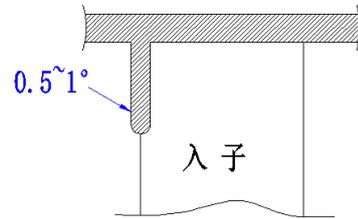
1. 重要骨位的 R 角

骨位的先端不允许有毛边时的镶件处理，如图

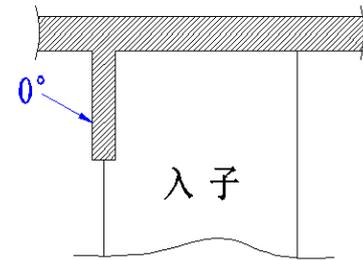


2. 不重要骨位的 R 角

当骨位的先端两侧有 R 角时，沿 R 角棱线拆镶件，如图



当骨位的先端为直角时，镶件拆法如图



#### 4.3.10.2 镶件的形式及尺寸取值

- A. 圆形镶件（型芯）
- 对于不需周向定位的型芯，其台阶尺寸直接参考顶针标准
  - 对于需周向定位的型芯（顶部有插破，插穿或圆周上有形状）

##### 2.1 小直径（可顶针替代型）

一般用顶针替代，尺寸依顶针而定，如图

R: 取规格铣刀半径

L: 保证顶针装入后取整数

##### 2.2 大直径（非顶针替代型），如图

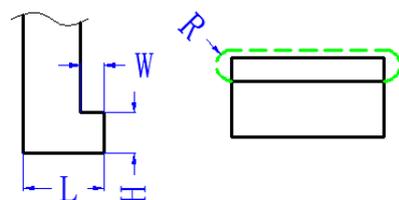
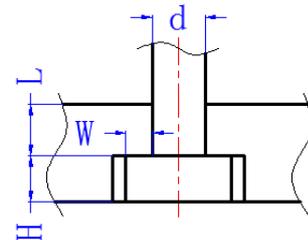
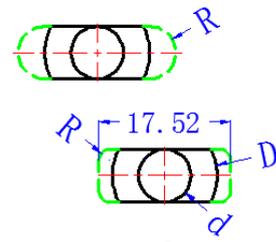
H: 尽量取大，方便车床装夹，减少配合长度 L

W: 取值参考顶针标准

D:  $D = d + 2W$

R: 取规格铣刀尺寸

L: 大于  $D/2 \sim 5\text{mm}$



#### B. 方形镶件（平面为规则外形）

1. 外形尺寸尽量取整
2. 台阶尺寸

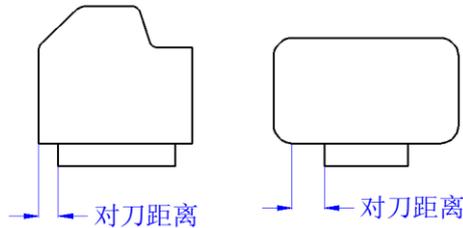
R: 取规格铣刀半径

H: 通常取 5mm

W: 约 2.5mm, 取 L 值为整数

#### C. 异形镶件（平面为非规则外形）

异形镶件的外轮廓一般用线割加工，若有台阶，应注意台阶方向，并且台阶两边尽量留对刀距离，以便台阶后加工



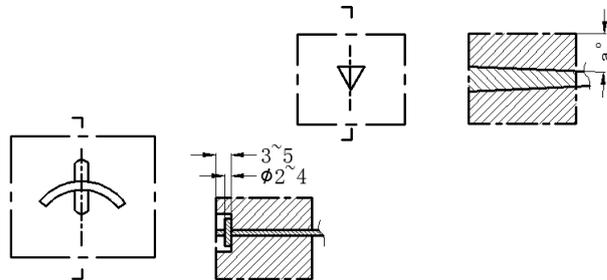
#### 4.3.10.3 镶件材料的选用

小镶件材料一般与内模相同，但为了防止在 FIT 模时擦烧，要求小镶件的硬度比内模高 2 度。

镶件的加工方法

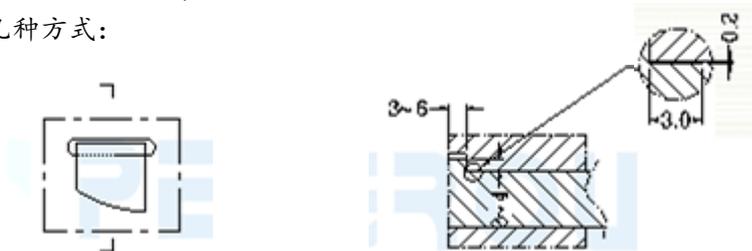
小镶件一般采用镶直身及做啤把两种方法，在大多数情况下采用直身，当小镶件的外形比较复杂，难于加工介子头时，改用啤把形式，镶啤把时单边啤把不能小于 2 度。如图：

对于薄片外形镶件的一般方式：



镶件的定位一般利用自身的外形和挂台保证，外形应根据产品灵活处理

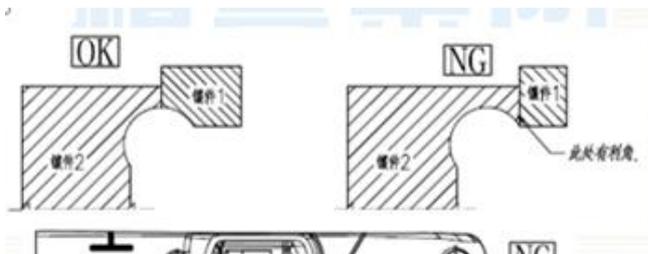
挂台一般情况下可采用如下几种方式：



#### 4.3.10.4 镶件设计注意事项

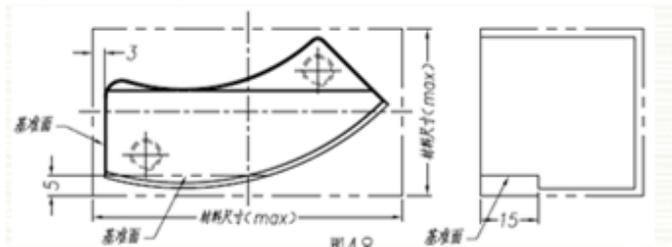
在设计小镶件时，最容易出现的问题是，有薄钢片或尖钢料出现，因此在设计时要特别小心，同时必须考虑加工性和模胚周边加边锁

避免尖角的产生



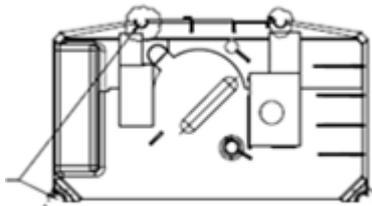
必需要有平面方便碰数加工

如正面没办法做平面，底部也要设计平面



避免破顶针孔、镶针孔、司筒孔

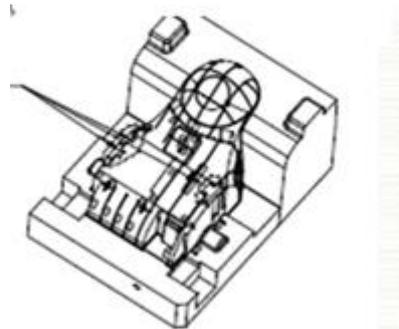
应尽可能避免此种镶拼形式



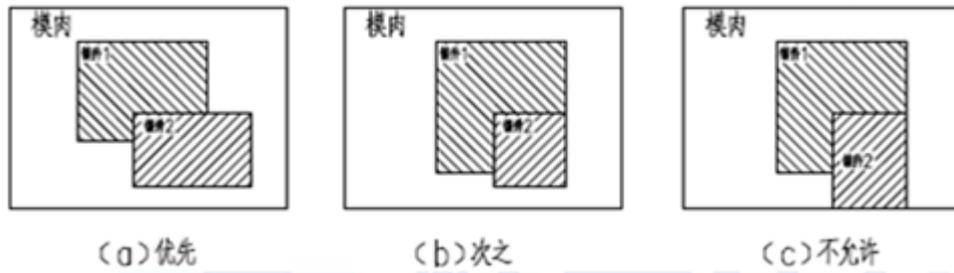
如果无法避免，在线割镶件和模肉时，不能将顶针，镶针、司筒孔一次割到位，必须将模肉和镶件装配在一起线割

只有一边管位时，应做扣位加强

设计扣位，增加镶件附性和强度



多个镶件镶拼在一起时，最好各个镶件单独定位，无法做到时，至少保证每个镶件能在模呵中准确定位

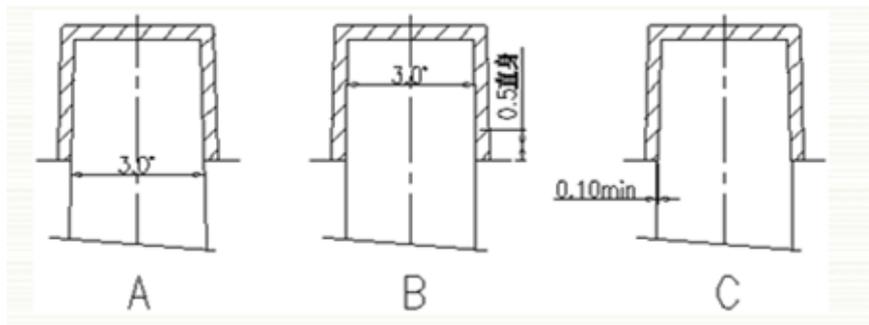


一般情况下镶件的设计方法有如下三种：

图 A:此种设计镶件可以直接加工，加工简单、方便，但是抛光时胶位位置不能确定，如需抛光必须装配好后才可以进行。（对于啤易走批锋的材料时采用）

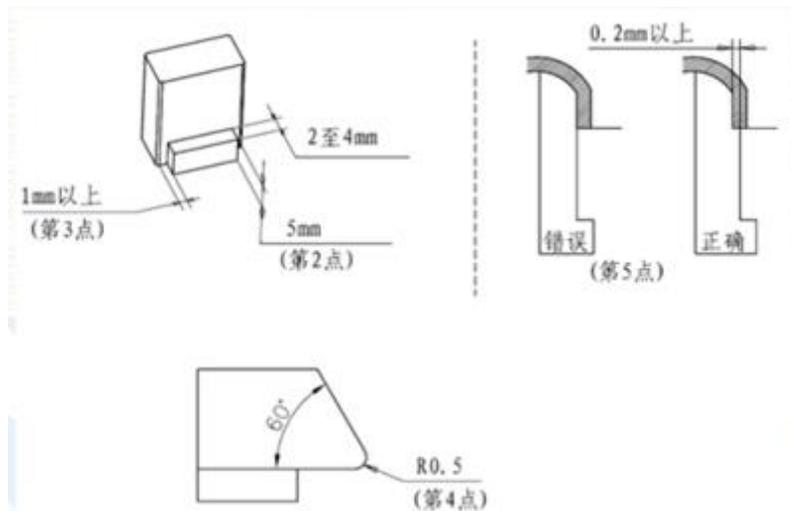
图 B: 此种设计能保证产品上看不到镶件线，设计时直身位一定要伸入胶位 0.5mm 以防装配时不好造成产品多胶。（特殊要求时采用）

图 C:此种设计能保证产品能很好地进行抛光，且不会因为产品要求直角而线割会出现 R 角而导致做不到的问题。（一般情况时采用此种方法）

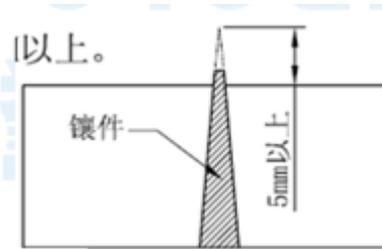


#### 4.3.10.5 镶件的要求

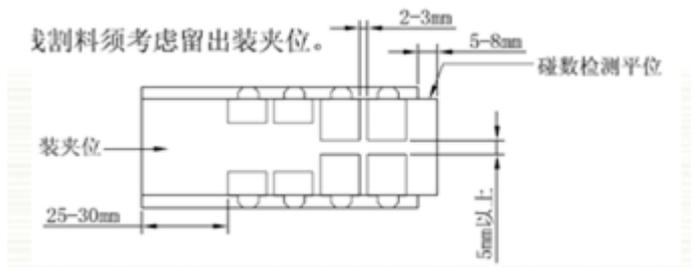
1. 无特别要求，尽量做直通线割
2. 无特别要求，挂台统一做 5mm 高
3. 镶件挂台两侧需留出 1mm 以上做为加工检测的平位
4. 所有镶件 60 度以下转角处需加 R 角，R0.5 以上。
5. 边位需密封胶的线割镶件注意镶件 R 角对密封胶的影响。



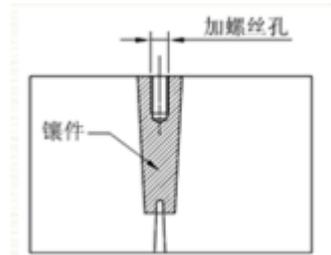
6. 斜度镶件顶端交叉点必须比工件高 5mm 以上



7. 线割料必须考虑留出装夹位



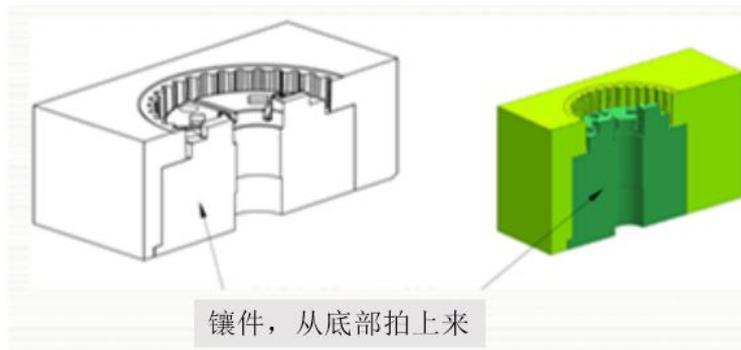
8. 如下图所示的镶件，要考虑做取出螺丝孔



9. 如多个镶件拼在一起，要考虑如何将镶件与镶件之间的间隙减至最小，并要考虑镶件的定位的高度可否足够，通常用挤紧块解决这一问题。

#### 4.3.10.6 齿轮类零件的镶件

对齿轮形的一些零件，要考虑用线切割直接加工出来





# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

---

#### 4.3.11 行位设计 (SLIDE)

##### 4.3.11.1 行位设计注意事项

设计行位时请留意行位行程，一般要求在倒扣行程的基础上加 2~4MM，以保证成品顺利脱模，要求在模图中清楚标示出行程。

普通行位斜边的角度不能大于 25 度。

行位底部根据要求决定是否加摩擦片，前模要加铲机，锁紧块的角度比斜导柱角度大 2 度。

行位滑动时与内模摩擦处，要求加 3 度做插位。

在画行位时，要求画出三个方向视图清楚表达

除非客人指定，一般情况下要求行位后面开通，以方便加工。

行位滑动部分，要求与前面伸入内模部分分开（单独镶），以方便维修。

行位后面要加限位螺丝或限位块。

在行位底部可加波仔螺丝定位，当行位太大，波仔螺丝可能不够力，则用弹弓（且要酌情增加弹

弓的外径和数量) 定位。

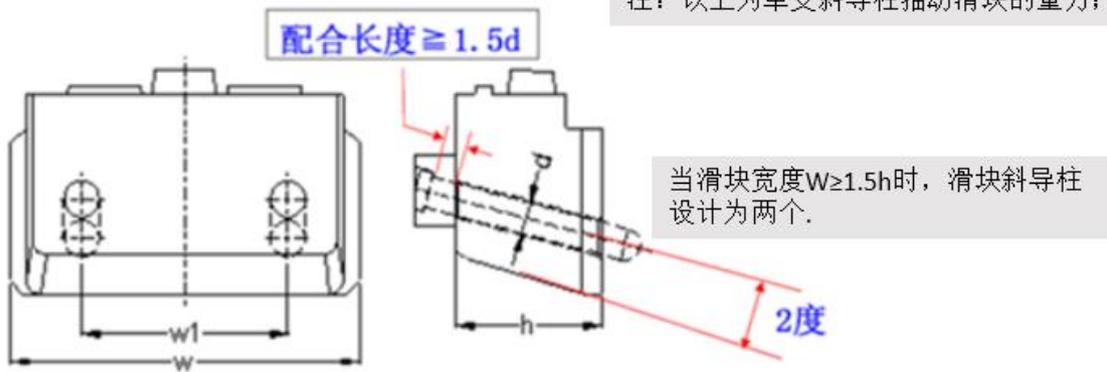
当行位过宽 (大于 150mm) 时, 要求在行位中间加导向块。

当行位底部有顶出装置时, 要设计顶针板先复位或在顶针板下面装安全开关。

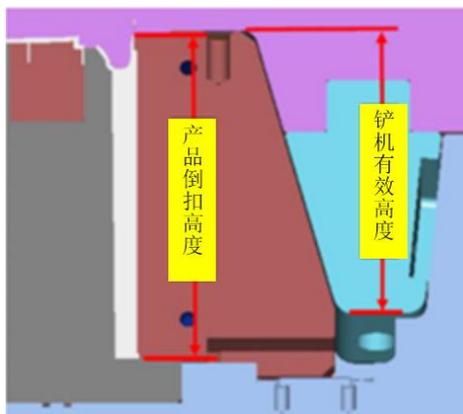
当行位方向处于模具的 TOP 位时, 要求增加弹簧。

滑块重量 (kg)	0.5	2	5	15	30	45	65	100	150
斜导柱直径尺寸	∅10	∅12	∅16	∅20	∅25	∅30	∅35	∅40	∅50

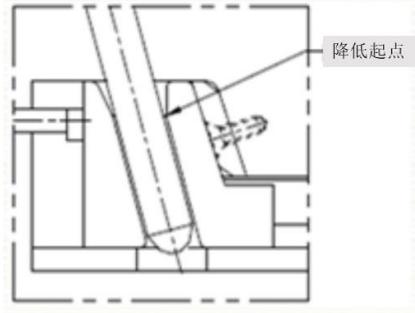
注: 以上为单支斜导柱抽动滑块的重力;



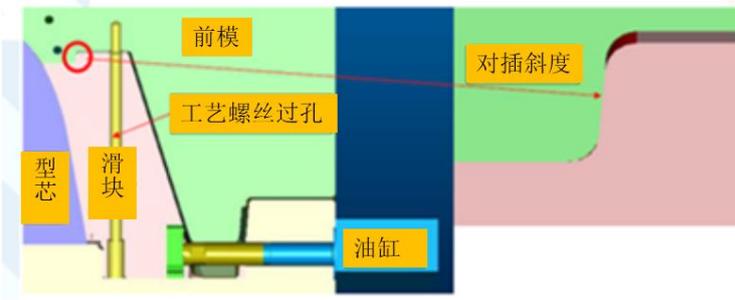
滑块背部与铲机接触面的高度超过滑块胶位高度的 2/3



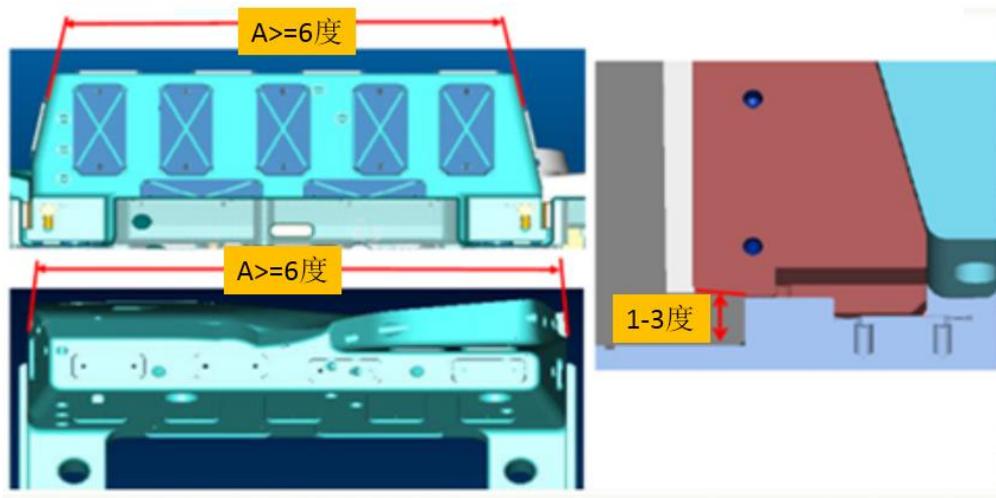
行位高度太高时要把斜边孔的起点降低, 以便行位滑动顺畅 (见下图)



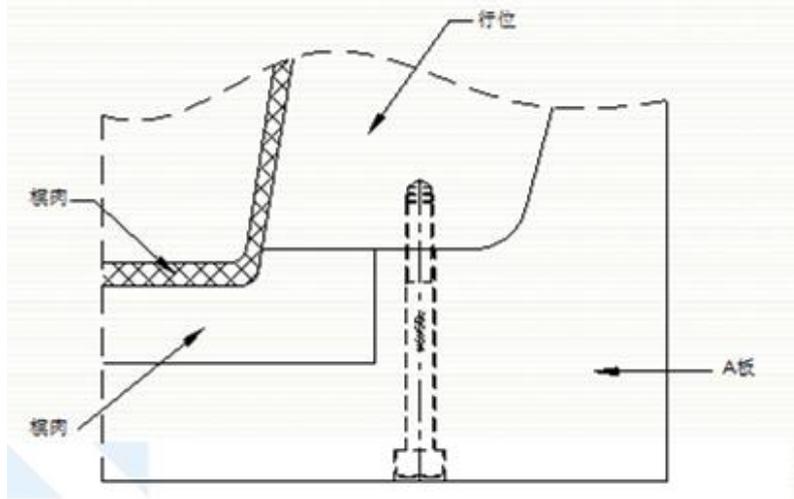
斜边伸入行位里的长度超过 175mm 以上，行位要改为油缸带动，油缸抽芯的行位需设计行位与模腔对插，如需与前模或后模省夹口需加上定位和工艺螺丝孔



行位两侧与型腔对插面，运动方向上的配合面的斜度应大于等于 3 度（单边），底部的配合斜度要在 1~3 度

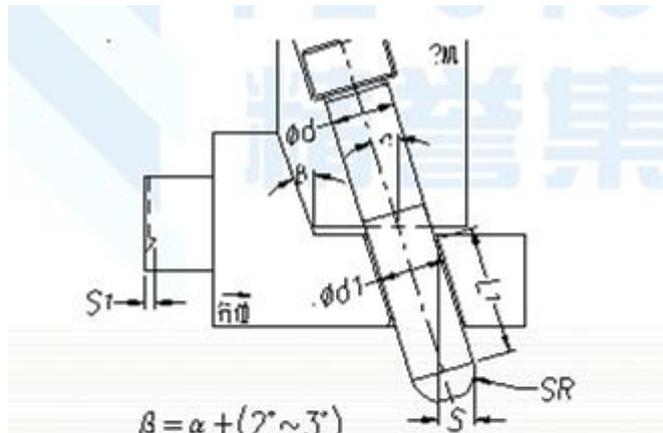


行位尺寸如果大于 200\*150\*100 以上都要加工艺螺丝孔，最好距离为 20 倍数，如果前模与行位有夹口要省时，（无论行位尺寸大小）应在 A 板相对位置做杯头。



#### 4.3.11.2 各个方向运动的行位的尺寸

##### 1. 行位水平运动

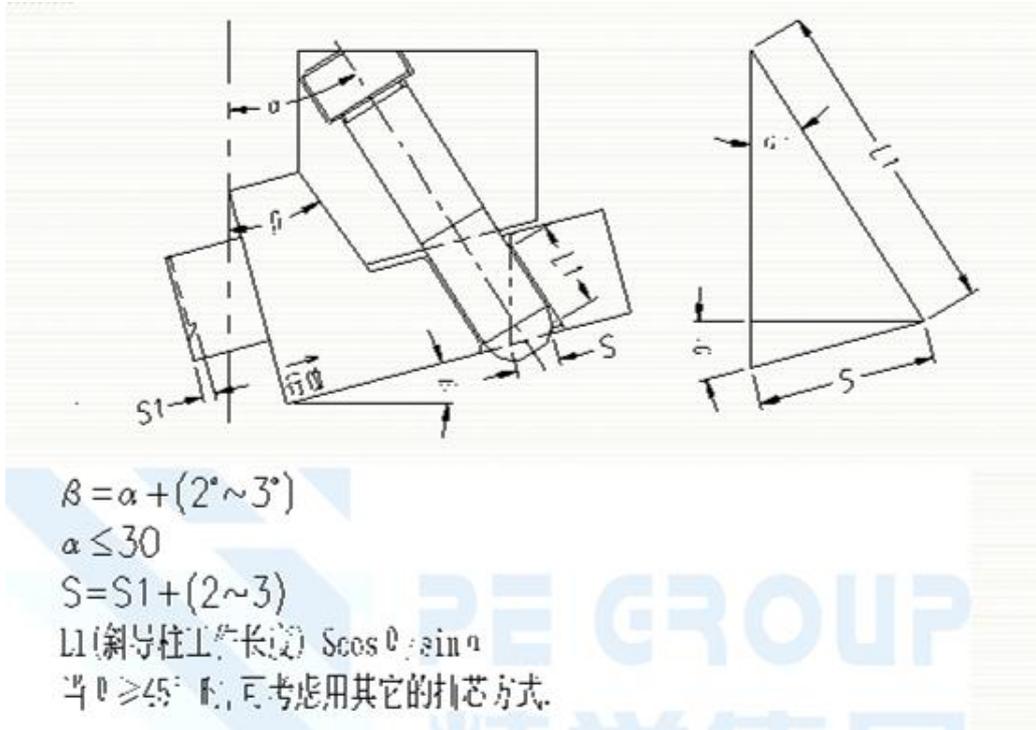


$\beta = \alpha + (2^\circ \sim 3^\circ)$

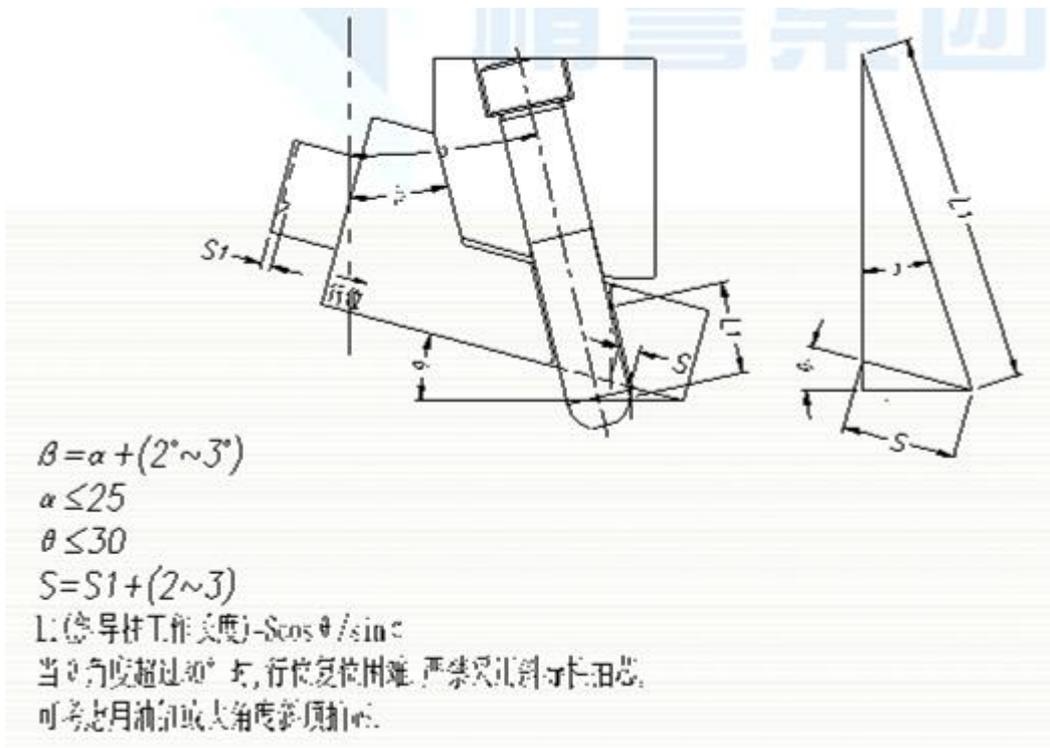
$\alpha$	15'	18'	20'	23'
$\beta$	17'	20'	23'	25'

$S = S1 + (2 \sim 3)$   
 $d1 = d + 1$   
 $d1 = d + 1$   
 L(斜导柱工作长度)  $S/\sin \alpha$

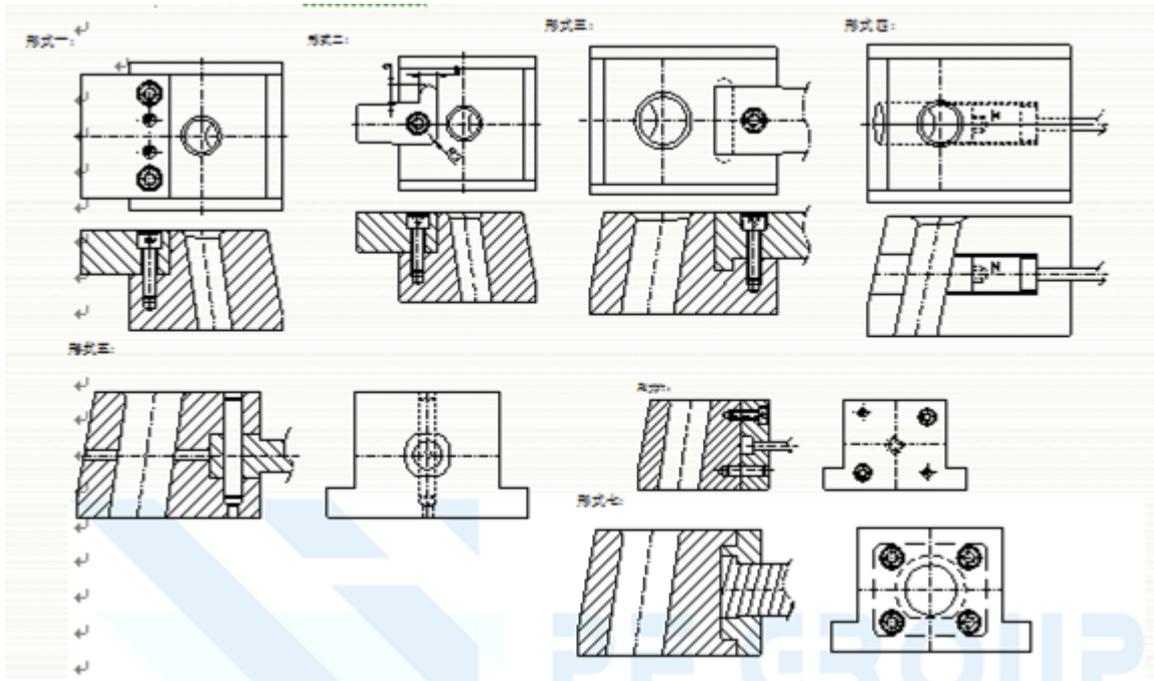
2. 行位斜向前模运动



3. 行位斜向后模运动

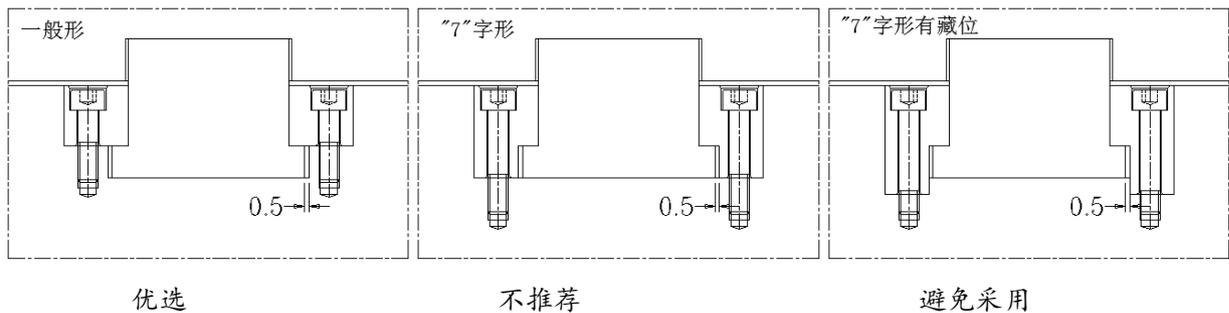


#### 4.3.11.3 行位镶件的形式

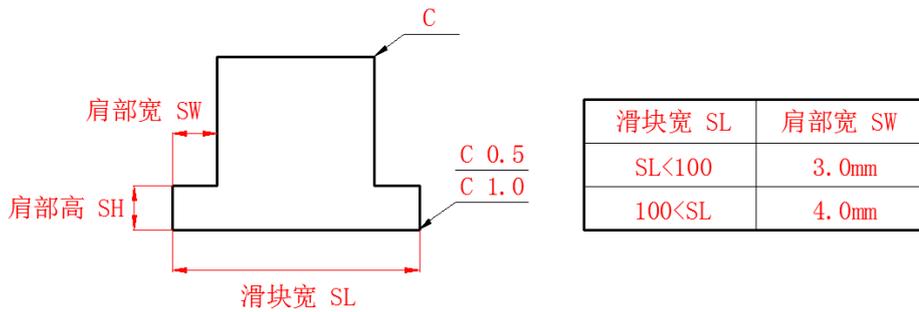


#### 4.3.11.4 压条的形式●

行位压条有以下几种形式：

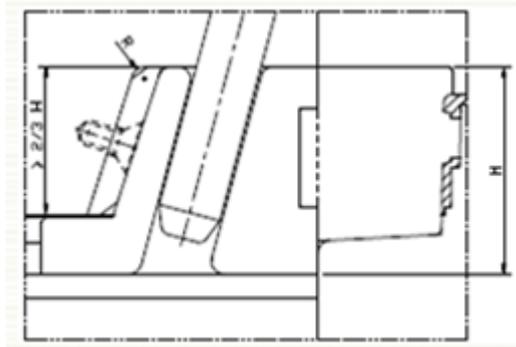


行位座的台阶宽度按下图选取

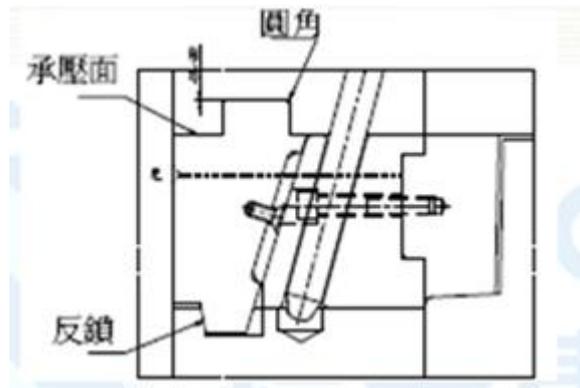


#### 4.3.11.5 铲机

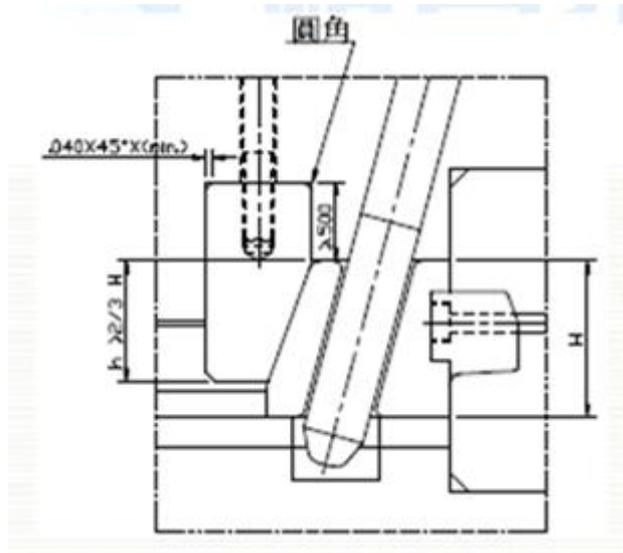
当行位在前模的深度超过其高度的 2/3 时，最好做成模胚原身留（见下图）



当行位深度主要在后模时铲机做成镶件形式，行位上成型胶位面积较大时，铲机要作成反镶形式（见下图）

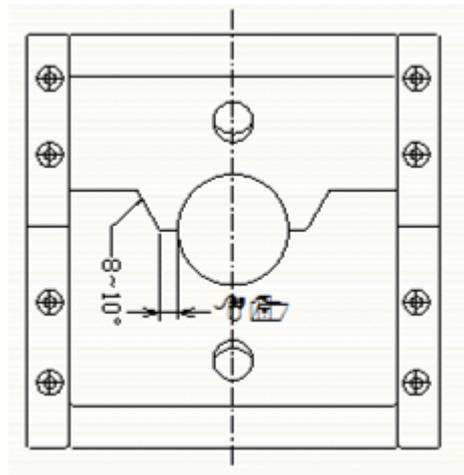


当行位成型的面积较小时，铲机可以做成下图形式，其高度 H 要大于或等于行位高度的 2/3 倍。



#### 4.3.11.6 HALF 行位

参见图设计，一般精度要求较高时，须加导向键：



#### 4.3.11.7 油缸行位设计 (HYDRAULIC CYLINDER)

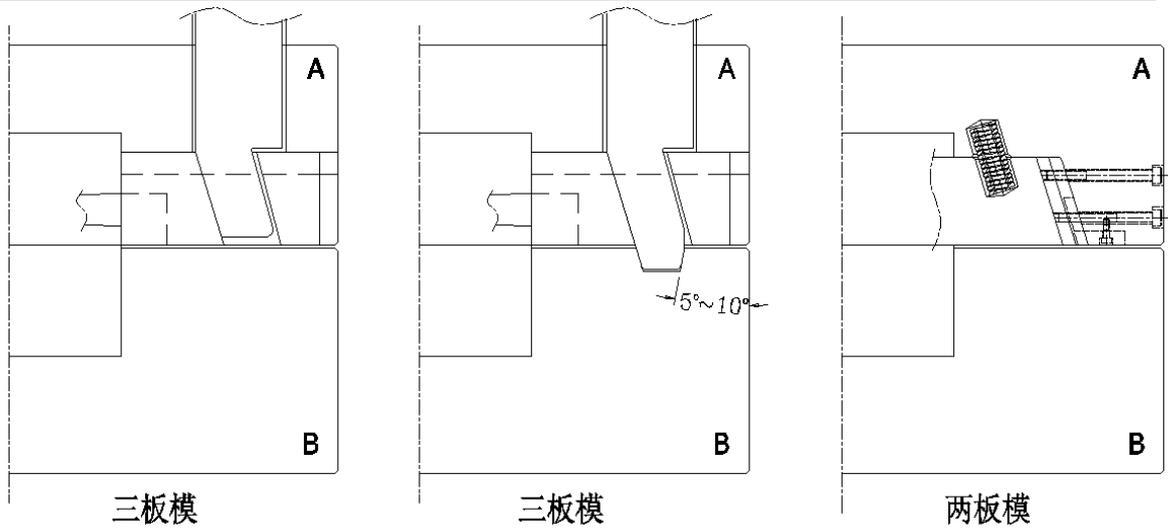
优先考虑按客人的要求，选用客人指定的油缸。

按照行位的行程，选定油缸的行程。依据脱模力的大小，选用油缸的大小。

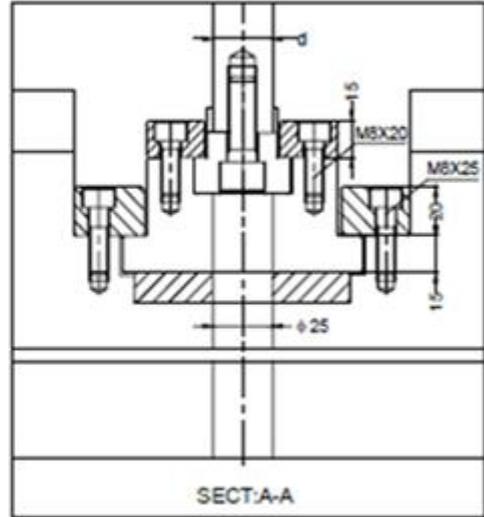
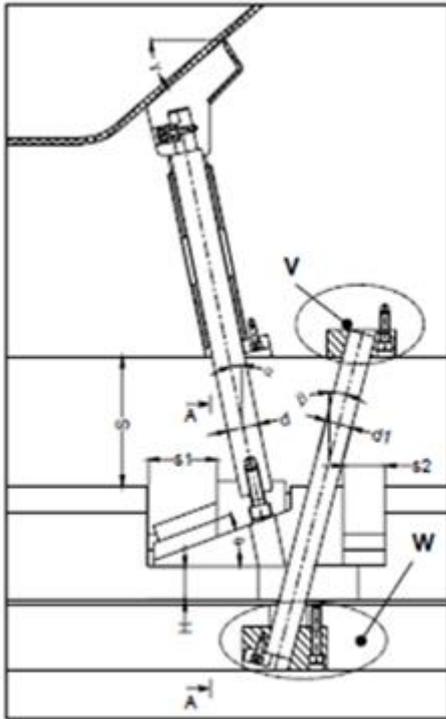
油缸行位通常用于前模行位或行位行程较大时，对前模油缸行位，要设计安全开关，控制开模动作的安全性。

在设计油缸时要注意油缸与模具板之间的链接要加定位。

#### 4.3.11.8 前模行位常用形式



#### 4.3.12.7 大角度斜顶



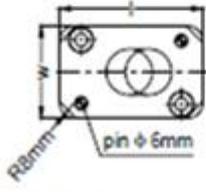
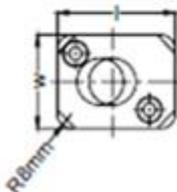
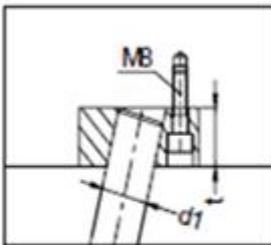
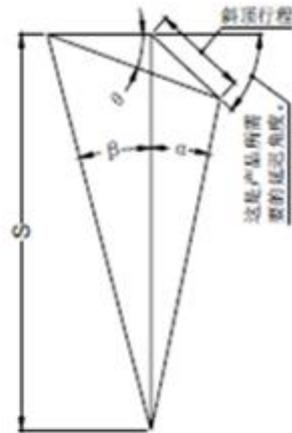
$\alpha \leq 12^\circ$      $\beta \leq 15^\circ$

$\theta \leq 25^\circ$

$b \geq 25\text{mm}$

s1/s2 为斜顶座避空位,尺寸必需大于顶出程.

d 根据斜顶头重量选择.



V.处定位结构

W.处定位结构类型1

$\alpha$  为斜顶杆角度

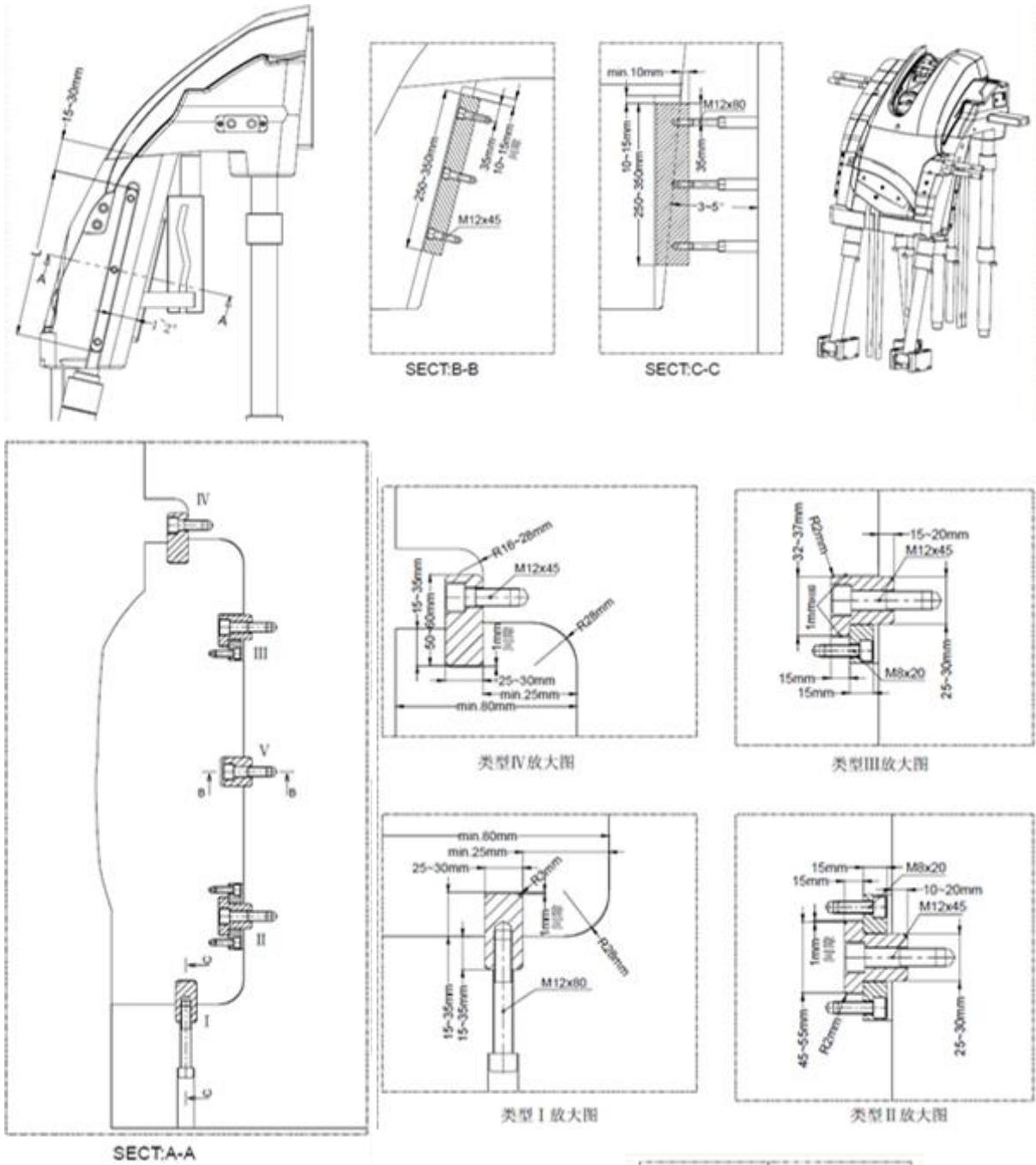
$\beta$  为辅助杆角度

$\theta$  为斜顶座角度

S 为顶出行程

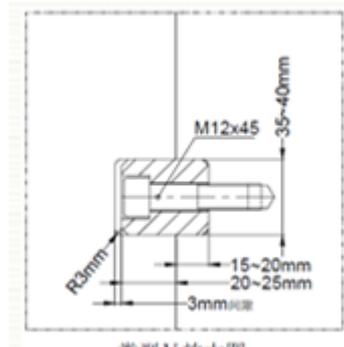
所需要的延迟角度可以根据以上参数进行调整.

#### 4.3.12.8 大斜顶导向设计



注：①大型斜顶的导向可以按实际情况组合，没特殊情况只用两条导向轨，如两条类型Ⅰ导向或者一条类型Ⅰ导向加一条类型Ⅱ导向组合，在设计中优先选用两条类型Ⅰ导向。

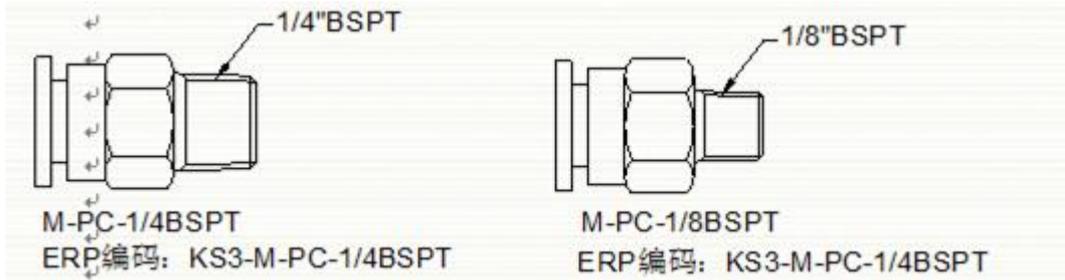
②在所有大型斜上必需有一条类型Ⅴ的导向轨



## 5.9 标准件

### 5.9.1 水咀

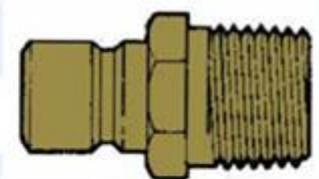
#### 5.9.1.1 MISUMI 标准的水咀



注：这种水咀为日本标准及国内生产模具的标准，本编号为我司定义的编号，未按 MISUMI 的编号（因为 MISUMI 的编法不直观，很难理解）。

#### 5.9.1.2 DME 标准的水咀

类型	型号	牙型-A	直径-B	ERP编码	备注
JP 普通 型	JP251	1/8"NPT	∅9.5	KS1-JP251	
	JP252	1/4"NPT	∅9.5	KS1-JP252	
	JP351	1/8"NPT	∅13.5	KS1-JP351	
	JP352	1/4"NPT	∅13.5	KS1-JP352	
	JP353	3/8"NPT	∅13.5	KS1-JP353	
JP 加长 型	JPB251L	1/8"NPT	∅9.5	KS1-JPB251L	B代表是加长的，L表示单长
	JPB252L	1/4"NPT	∅9.5	KS1-JPB252L	
	JPB352L	1/4"NPT	∅13.5	KS1-JPB352L	
	JPB353L	3/8"NPT	∅13.5	KS1-JPB353L	



**型号解释: JP 2 5 1**

此JP代表B直径为9.5  
如为3, 则为B直径13.5

此1代表牙型A为1/8  
如为2, 则牙型A为2/8 (1/4)  
如为3, 则牙型A为3/8  
如为4, 则牙型A为4/8 (1/2)

类型	型号	牙型-A	直径-B	ERP编码	备注
N 系列	N6-1/8A	1/8"BSPT	∅9.4	KS1-N6-1/8A	此为DME欧洲标准
	N6-1/4A	1/4"BSPT	∅9.4	KS1-N6-1/4A	
	N6-MA	M10*1	∅9.4		
	N9-1/4A	1/4"BSPT	∅13.5	KS1-N9-1/4A	
	N9-MA	M10*1	∅13.5		
	N9-3/8A	3/8"BSPT	∅13.5	KS1-N9-3/8A	



**型号解释: N 6 - 1/8A**

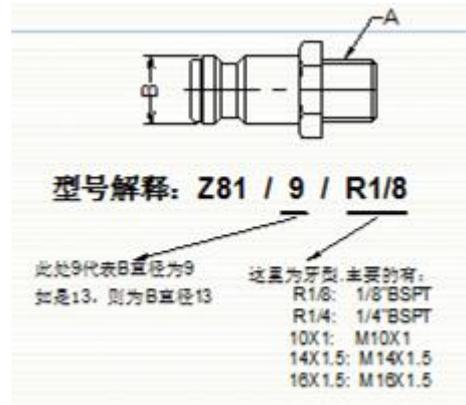
此N6代表B直径为9.4  
如是N9, 则为B直径13.5

牙型(其中M代表M10\*1)

JP 系列和 N 系列的重大区别就是牙型不一样，前者为 NPT，后者为 BSPT 或 M 公制。注意：M 的牙是有 1:16 的斜度，加工不了，公司不采用

#### 5.9.1.3 HASCO 标准的水咀

类型	型号	牙型-A	直径-B	ERP编码	备注
普通型	Z81/9/R1/8	1/8"BSPT	∅9	KS2-Z81/9/R1/8	
	Z81/9/10X1	M10X1	∅9		
	Z81/9/R1/4	1/4"BSPT	∅9	KS2-Z81/9/R1/4	
	Z81/9/14X1.5	M14X1.5	∅9		
	Z81/13/R1/4	1/4"BSPT	∅13	KS2-Z81/13/R1/4	
	Z81/13/14X1.5	M14X1.5	∅13		
	Z81/13/R3/8	3/8"BSPT	∅13	KS2-Z81/13/R3/8	
	Z81/13/16X1.5	M16X1.5	∅13		



注意: M的牙是有 1:16 的斜度, 目前加工不了, 公司不采用, DME 跟 HASCO 的最大区别在于牙型不一样

#### 5.9.1.4 STAUBLI 标准的水咀

类型	型号	牙型-A	直径-B	ERP编码	备注
普通型	RPL 08.1150	1/8"BSPT	∅17	KS3-RPL 08.1150	
	RPL 08.1250	1/8"NPT	∅17	KS3-RPL 08.1250	
	RPL 08.1151	1/4"BSPT	∅	KS3-RPL 08.1151	
	RPL 08.1251	1/4"NPT	∅	KS3-RPL 08.1251	
	RPL 08.1150	1/8"BSPT	∅	KS3-RPL 08.1150	
	RPL 08.1250	1/8"NPT	∅	KS3-RPL 08.1250	
	RPL 08.1151	1/4"BSPT	∅	KS3-RPL 08.1151	
	RPL 08.1251	1/4"NPT	∅	KS3-RPL 08.1251	





郴州市海扬模具有限公司  
郴州职业技术学院  
模具设计标准

---

5.9.2 圆顶针

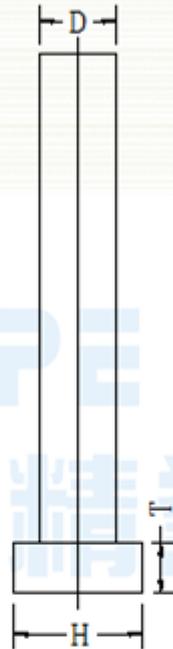
DIN 51151 (DIN 51151)			
D	H	T	

H4500mm (DIN 51151)				
D	H	T		
2.0	4	2	●	
2.5	5			
3.0	6	3	●	
3.5	7			
4.0	8			
4.5	8			
5.0	10	3	●	
5.5				
6.0	12	5	●	
6.5				
7.0				
7.5				
8.0	14	5	●	
8.5				
9.0	16	5	●	
10.0				
10.5	18	7	●	
12.0				
14.0	22	7	●	
16.0				
20.0	26	8		
25.0	32	10		

DIN 51151 (DIN 51151)			
D	H	T	
1.0	6	4	
1.5			
2.0	8	6	
2.5			
3.0	6	4	●
3.5			
4.0	8	6	●
5.0			
6.0	10	6	●
7.0			
8.0	13	6	●
9.0			
10.0	15	8	●
12.0			
14.0	19	8	●
16.0			

DIN 51151 (DIN 51151)			
D	H	T	
1/8	1/4	1/8	●
6/32	9/32	5/32	
11/64	11/32	3/16	
3/16	3/8		
1/4	7/16	1/4	●
5/16	1/2		
11/32	19/16		
3/8	5/8		
1/2	3/4	1	●
5/8	7/8		
3/4	1		
1	1-1/4		

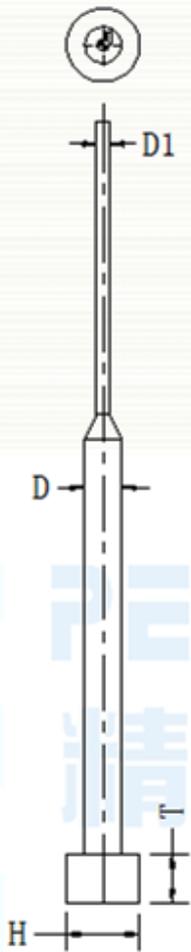
DIN 51151 (DIN 51151)			
D	H	T	
1.5	7	4	
2.0	8		
2.5	9	4	●
3.0			
3.5	10	4	●
4.0	11		
4.5	9	4	●
5.0	10		
5.5	11	4	●
6.0	11		
6.5	14	4	●
7.0	14		
8.0	15	4	●
9.0	15		
10.0	18	4	●
11.0	18		
12.0	21	4	●
13.0	21		



1. 标“O”的为优先选取的型号
2. 通常选用SA(氮化SKD61)类型的冲针，当是冲针板或小径2.0以下的冲针或有寿命的模具，才选用A(SKH51全硬)的冲针

#### 5.9.3 有托顶针

D1	H	T	D
0.8			
0.9			
1			
1.1	4	2	2
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2			
2.1	6	3	3
2.2			
2.3			
2.4			
2.6			



D1	H	T	D
1/16			
5/64	1/4	1/8	1/8
3/32			
7/64			

D1	H	T	D	ISO CODE
0.8	4	2	2	Z44/0.8X80
1	4	2	2	Z44/1X80
1.2	4	2	2	Z44/1.2X80
1.5	6	3	3	Z44/1.5X80
1.8	6	3	3	Z44/1.8X80
2	6	3	3	Z44/2X125
2.2	6	3	3	Z44/2.2X125
2.5	6	3	3	Z44/2.5X125

D1	H	T	D
0.8	2		1.0
	3		1.5
	4		2.0
	5		2.5
1.0	3		1.5
	4		2.0
	5		2.5
	6		3.0
1.2	4		2.0
	5		2.5
	6		3.0
1.5	4		2.0
	5		2.5
	6	4	3.0
1.8	5		2.5
	6		3.0
	8		3.0
2.0	7		4.0
	9		4.5
2.5	7		4
	9		4.5

D1	H	T	D
1	6	4	3
1.5	6	4	3
2	8	6	4
2.5	8	6	4

注:1、标“O”的为优先选取的型号

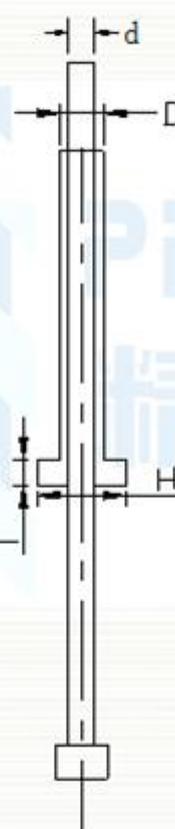
2、标“▲”的为两种相同尺寸,又DME的部分规格可用人可代替,下同的统一行业标准的产品。

3、小径(D1)大于2.0通常选用SA(氮化SKD61)类型的材料,当是压铸模或小于2.0以下书顶针或高寿命的模具,才选用INA(SKH51合金)的材料。



#### 5.9.5 司筒

D/mm T/GOMET#			
3.0	+1.4	6.0	
	1.7		3.0
4.0	2.0	8.0	●
4.5	+2.6	8.0	2.0 ●
	3.0		
6.0	+2.7	10.0	3.0 ●
	3.0		
5.5	+2.6	10.0	3.0 ●
	4.0		
6.0	+2.7	12.0	6.0 ●
	4.0		
7.0	+4.5	12.0	5.0 ●
	6.0		
8.0	+6.2	14.0	5.0 ●
	6.0		
	+5.2		
9.0	6.0		●
	+6.0		
10.0	6.2	16.0	5.0 ●
	7.0		
11.0	+8.0	16.0	5.0 ●
	8.0		
12.0	8.2	20.0	7.0 ●
	+8.0		
14.0	10.0	20.0	7.0 ●
	+10.0		
16.0	+12.0	20.0	8.0 ●
	12.0		
18.0	+14.0	24.0	8.0 ●
	14.0		
20.0	+16.0	24.0	8.0 ●
	16.0		



D/mm T/GOMET#			
3/16	3/32	3/8	3/16 ●
7/32	1/8	13/32	
1/4	5/32	7/16	
5/16	3/16	1/2	
11/32	7/32	9/16	
3/8	1/4	5/8	
7/16	5/16	11/16	
1/2	3/8	3/4	
5/8	7/16		
11/16	1/2		
3/4	9/16		
7/8	5/8		
1	3/4		

D/mm T/GOMET#			
4.0	1.6	7	4 ●
4.5	2.0	8	
	2.5		
5.0	2.0	8	
	2.5		
	3.0		
5.5	2.0	9	
	2.5		
	3.0		
6.0	2.5	9	
	3.0		
	3.5		
6.5	3.0	10	
	3.5		
	4.0		
7.0	2.5	10	
	3.0		
	3.5		
7.5	4.0	11	
	4.5		
	5		
8.0	4.0	11	
	4.5		
	5		
	5.5		
9.0	6.5	14	
	7.0		
10.0	6.0	15	
	7.0		
12.0	8.0	16	
	9.0		
14.0	10.0	21	
	11.0		
12.0			

注：1、标“O”的规格无通孔的代号

2、司筒针头尺寸与顶针一样（尺寸和可标准的项目）

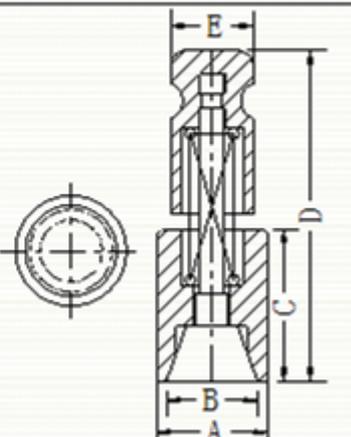
3、1.0（含）以下规格的司筒或顶针，柱的尺寸参照上一级规格的顶针尺寸，材料用SKH51的材质的司筒

### 5.9.6 气顶

图 5-9-6 气顶标准尺寸

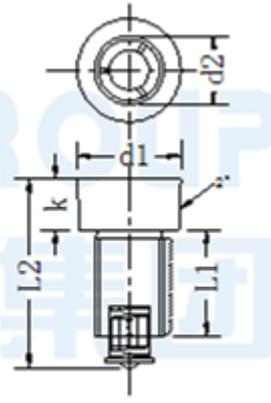
WZ 气顶标准尺寸						
型号	尺寸					
	A	H	C	D	E	
WZ-01	18	2.5	—	34	6	●
WZ-02	12	4.7	18	34	8	●
WZ-03	18	2.8	22	45.5	12	●

此气顶的牌号为 WZ- 如: WZ-01



HSO 气顶标准尺寸						
型号	尺寸					
	d2	L1	z	k	d1	
7719/18/6	6	8	15	3	8	●
7719/12/8	8	13	21		12	●
7719/16/10	10	12	28		16	●

此气顶的牌号为 HSO- 如: HSO 7719/15/0





# 郴州市海扬模具有限公司

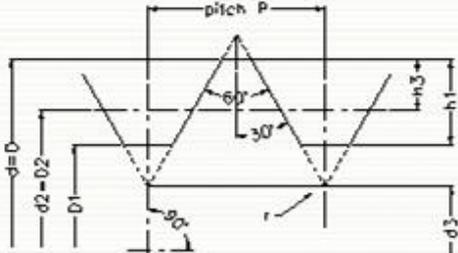
## 郴州职业技术学院

### 模具设计标准

#### 12.1.2 我司常用的螺纹标准

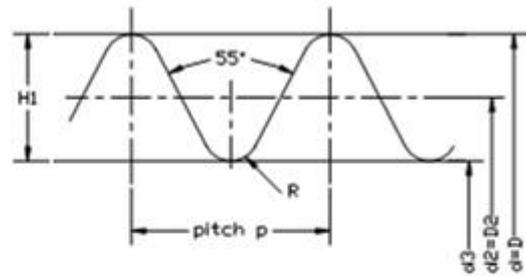
分类	普通螺纹			管用螺纹			
代号 (外螺纹)	M	W	UNC	-	G	R	NPT
代号 (内螺纹)	M	W	UNC	Rp	-	Rc	NPT
旧代号	-	BSW	-	PS /BSPP/BSP.PI	PF/BSPF/BSP.F	PT/BSPT/BSP.Tr	-
国内代号	M	-	-	-	-	ZG	NPT
标准	国标	英国标准 惠氏螺纹	美国标准	英国标准惠氏螺纹		英国标准惠氏 螺纹	美国标准
中文简称	公制螺纹	英制螺纹	美制螺纹	英制管螺纹		英制锥管 螺纹	美制锥管 螺纹
英文名称	Metric Thread	British Standard Withworth Thread	Unified Thread	British Standard Pipe Thread- Parallel		British Standard Pipe Threads - Tapered	National (American) Pipe Thread
牙形角	60°	55°	60°	55°		55°	60°
密封	-	-	-	非密封		密封	密封
锥度	0°	0°	0°	0°		1:16	1:16
粗牙/细牙	粗牙/细牙	粗牙 BSW/ 细牙 BSF	粗牙 UNC/ 细牙 UNF	-		-	-
标注示例	M8	W1/8	1/4UNC	PS 1/8	G 1/8	PT 1/8 或 R 1/8	NPT 1/16-27
使用国家或区别			美国/英国 /加拿大	密封性必要的 结合用， 只有内螺纹		机械的结合 用	
模具标准件	HASCO 部分水咀用 公制细牙 Z81/Z811			国内水咀孔管 牙 BSPP 规格， 搭配 BSPT 牙的 水咀。		MISUMI 系列水 咀 HASCO 部分水 咀用 Z81/Z811	DME 系列 水咀
推荐使用	ok	ok	ok	不推荐使用		ok	ok

### 12.1.3 M 公制螺纹（粗螺距）METRIC THREAD (COARSE PITCH)



Nomi Size	Threa Form Type	Major Di	Pitch	Root Diam	Pitch Diam	Minor Diam (Male)	Minor Diam (Fe)	Thread Height (Male)	Thread Height (Female)	Tap Drill Diam
公称大小	螺纹种类	外径	螺距	根部半径	节圆直径	螺丝内径	螺丝孔内径	螺丝螺纹高	螺丝孔螺纹高	钻咀直径
ISO M		d=D	p	r	d2=D2	d3	D1	h3	h1	
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1.00	M	1.00	0.25	0.036	0.838	0.693	0.729	0.153	0.135	0.75
1.10	M	1.10	0.25	0.036	0.938	0.793	0.829	0.153	0.135	0.85
1.20	M	1.20	0.25	0.036	1.038	0.893	0.929	0.153	0.135	0.95
1.40	M	1.40	0.30	0.043	1.205	1.032	1.075	0.184	0.162	1.10
1.60	M	1.60	0.35	0.051	1.373	1.171	1.221	0.215	0.189	1.25
1.80	M	1.80	0.35	0.051	1.573	1.371	1.421	0.215	0.189	1.45
2.00	M	2.00	0.40	0.058	1.740	1.509	1.567	0.245	0.217	1.60
2.20	M	2.20	0.45	0.065	1.908	1.648	1.713	0.276	0.244	1.75
2.50	M	2.50	0.45	0.065	2.208	1.948	2.013	0.276	0.244	2.05
3.00	M	3.00	0.50	0.072	2.675	2.387	2.459	0.307	0.271	2.50
3.50	M	3.50	0.60	0.087	3.110	2.764	2.850	0.368	0.325	2.90
4.00	M	4.00	0.70	0.101	3.545	3.141	3.242	0.429	0.379	3.30
4.50	M	4.50	0.75	0.108	4.013	3.580	3.688	0.460	0.406	3.80
5.00	M	5.00	0.80	0.115	4.480	4.019	4.134	0.491	0.433	4.20
6.00	M	6.00	1.00	0.144	5.350	4.773	4.917	0.613	0.541	5.00
7.00	M	7.00	1.00	0.144	6.350	5.773	5.917	0.613	0.541	6.00
8.00	M	8.00	1.25	0.180	7.188	6.466	6.647	0.767	0.677	6.80
9.00	M	9.00	1.25	0.180	8.188	7.466	7.647	0.767	0.677	7.80
10.00	M	10.00	1.50	0.217	9.026	8.160	8.376	0.920	0.812	8.50
11.00	M	11.00	1.50	0.217	10.026	9.160	9.376	0.920	0.812	9.50
12.00	M	12.00	1.75	0.253	10.863	9.853	10.106	1.074	0.947	10.20
14.00	M	14.00	2.00	0.289	12.701	11.546	11.835	1.227	1.083	12.00
16.00	M	16.00	2.00	0.289	14.701	13.546	13.835	1.227	1.083	14.00
18.00	M	18.00	2.50	0.361	16.376	14.933	15.394	1.534	1.353	15.50
20.00	M	20.00	2.50	0.361	18.376	16.933	17.294	1.534	1.353	17.50

12.1.5 BSW 英国标准惠氏螺纹（粗螺距）BRITISH STANDARD WITHWORTH THREAD (COARSE PITCH)



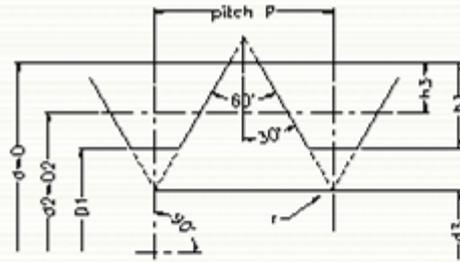
Nominal Size	Thread Form Type	Major Diameter	Pitch	Threads per inch	Pitch Diameter	Minor Diameter	Thread Height	Tap Drill Diameter
公称大小	螺纹种类	外径	螺距	齿每寸	节圆直径	内径	高度	钻咀直径
BSW		d=D mm	p mm	tpi	d2=D2 mm	d3 mm	H1 mm	
1/16"	BSW	1.587	0.423	60	1.315	1.050	0.270	1.15
3/32"	BSW	2.381	0.529	48	2.041	1.703	0.338	1.90
1/8"	BSW	3.175	0.635	40	2.768	2.362	0.406	2.50
5/32"	BSW	3.969	0.793	32	3.459	2.952	0.507	3.20
3/16"	BSW	4.762	1.058	24	4.084	3.407	0.677	3.70
7/32"	BSW	5.556	1.058	24	4.878	4.201	0.677	4.50
1/4"	BSW	6.350	1.270	20	5.537	4.724	0.813	5.10
5/16"	BSW	7.938	1.411	18	7.034	6.131	0.904	6.50
3/8"	BSW	9.525	1.588	16	8.509	7.492	1.017	7.90
7/16"	BSW	11.113	1.814	14	9.951	8.789	1.162	9.20
1/2"	BSW	12.700	2.117	12	11.345	9.990	1.355	10.40
5/8"	BSW	15.876	2.309	11	14.397	12.918	1.479	13.40
3/4"	BSW	19.051	2.540	10	17.424	15.798	1.627	16.25
7/8"	BSW	22.226	2.822	9	20.419	18.611	1.807	19.25
1"	BSW	25.400	3.175	8	23.368	21.335	2.033	22.00
1 1/8"	BSW	28.576	3.629	7	26.253	23.929	2.324	24.50
1 1/4"	BSW	31.751	3.629	7	29.428	27.104	2.324	27.25
1 3/8"	BSW	34.926	4.233	6	32.215	29.505	2.711	30.25
1 1/2"	BSW	38.100	4.233	6	35.391	32.680	2.711	33.50



郴州市海扬模具有限公司  
郴州职业技术学院  
模具设计标准

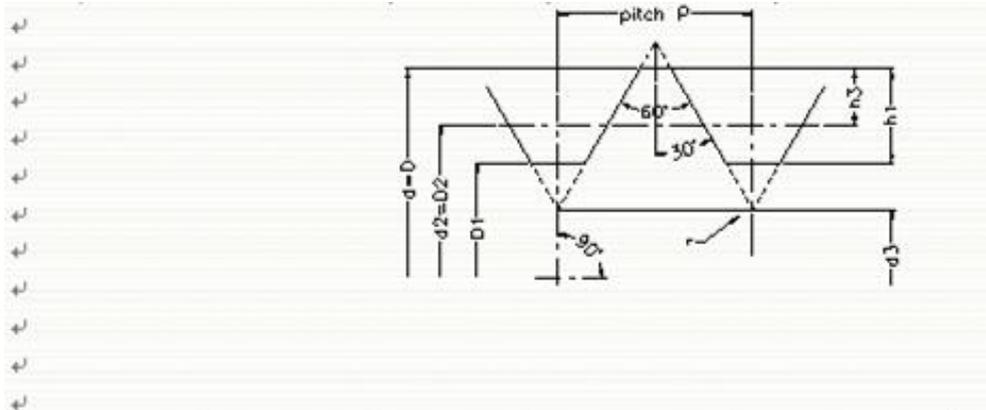
---

12.1.7 UNC 美制螺纹（粗螺纹系列）UNIFIED THREAD(COARSE THREAD SERIES)



Nominal Size 公称大小	Major Diameter 外径 D Inch	Threads/ Inch 每英寸	Pitch Diameter 节圆直径 D2 Inch	Minor Diameter 内径 D1 Inch
1(0.073)	0.0730	64	0.0629	0.561
2(0.086)	0.0860	56	0.0744	0.0667
3(0.099)	0.0990	48	0.0855	0.0764
4(0.112)	0.1120	40	0.0958	0.0849
5(0.125)	0.1250	40	0.1088	0.0979
6(0.138)	0.1380	32	0.1177	0.1042
8(0.164)	0.1640	32	0.1437	0.1302
10(0.190)	0.1900	24	0.1629	0.1449
12(0.216)	0.2160	24	0.1889	0.1709
1/4	0.2500	20	0.2175	0.1959
5/16	0.3125	18	0.2764	0.2524
3/8	0.3750	16	0.3344	0.3073
7/16	0.4375	14	0.3911	0.3602
1/2	0.5000	13	0.4500	0.4167
9/16	0.5625	12	0.5084	0.4723
5/8	0.6250	11	0.5660	0.5266
3/4	0.7500	10	0.6850	0.6417
7/8	0.8750	9	0.8028	0.7547
1	1.0000	8	0.9188	0.8647
1 1/8	1.1250	7	1.0322	0.9704
1 1/4	1.2500	7	1.1572	1.0954
1 3/8	1.3750	6	1.2667	1.1946
1 1/2	1.5000	6	1.3917	1.3196
1 3/4	1.7500	5	1.6201	1.5335
2	2.0000	4 1/2	1.8557	1.7594
2 1/4	2.2500	4 1/2	2.1057	2.0094
2 1/2	2.5000	4	2.3376	2.2297
2 3/4	2.7500	4	2.5876	2.4794

12.1.8 UNF 美制螺纹 (幼螺纹系列) UNIFIED THREAD (FINE THREAD SERIES)



Nominal Size 公称大小	Major Diameter 外径 D Inch	Threads/Inch 齿每寸	Pitch Diameter 节圆直径 D2 Inch	Minor Diameter 内径 D1 Inch
0(0.060)	0.0600	80	0.0519	0.0465
1(0.073)	0.0730	72	0.0640	0.0580
2(0.086)	0.0860	64	0.0759	0.0691
3(0.099)	0.0990	56	0.0874	0.0797
4(0.112)	0.1120	48	0.0985	0.0894
5(0.125)	0.1250	44	0.1102	0.1004
6(0.138)	0.1380	40	0.1218	0.1109
8(0.164)	0.1640	36	0.1460	0.1339
10(0.190)	0.1900	32	0.1697	0.1562
12(0.216)	0.2160	28	0.1928	0.1773
1/4	0.2500	28	0.2268	0.2113
5/16	0.3125	24	0.2854	0.2674
3/8	0.3750	24	0.3479	0.3299
7/16	0.4375	20	0.4050	0.3834
1/2	0.5000	20	0.4675	0.4459
9/16	0.5625	18	0.5264	0.5024
5/8	0.6250	18	0.5889	0.5649
3/4	0.7500	16	0.7094	0.6823
7/8	0.8750	14	0.8286	0.7977
1	1.0000	12	0.9459	0.9098
1 1/8	1.1250	12	1.0709	1.0348
1 1/4	1.2500	12	1.1959	1.1598
1 3/8	1.3750	12	1.3209	1.2848
1 1/2	1.5000	12	1.4459	1.4098



# 郴州市海扬模具有限公司

## 郴州职业技术学院

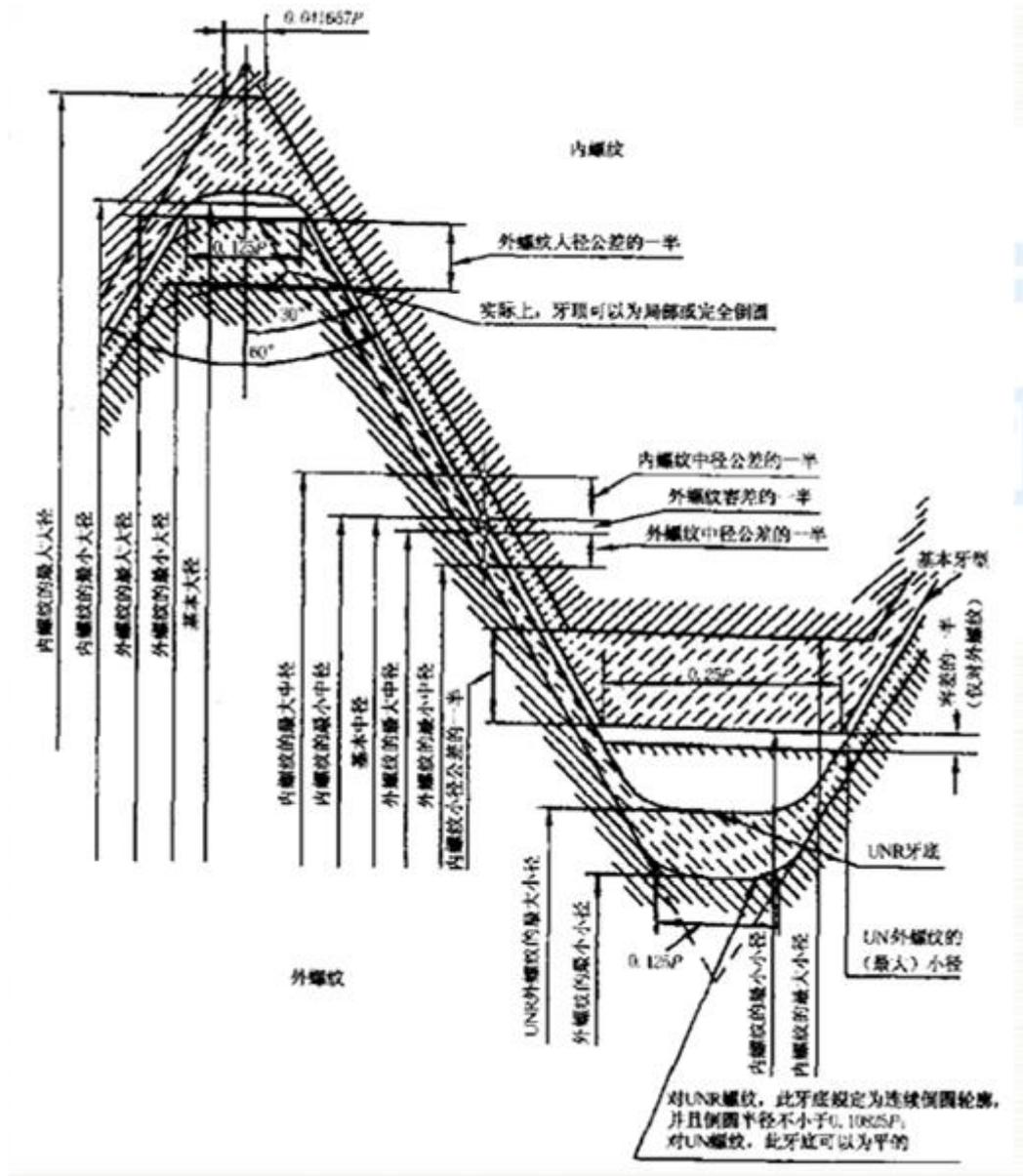
### 模具设计标准

---

#### 12.1.13 塑料产品上螺纹的画法注意事项

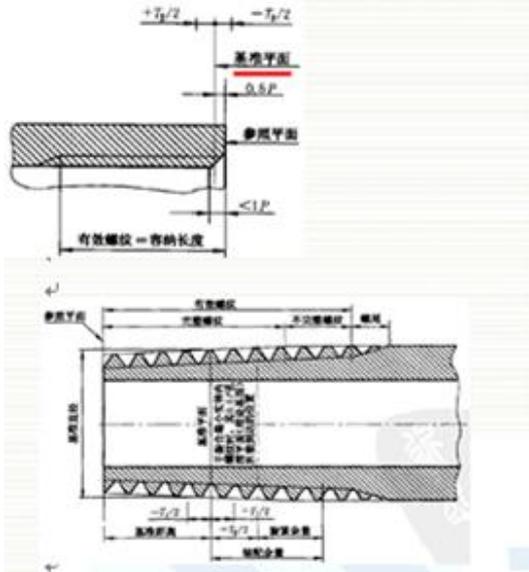
在塑胶产品上有螺纹时，可参考以上图形的画法将 3D 画出来，必须考虑以下几个因素：

- a. 螺纹的公差：按照图纸标注的等级查手册找出此等级的实际公差值，将内外螺纹的公差做到最小值（可加胶方向），注意公差的方向是与直径方向相同（见附图）
- b. 内螺纹的大、小径尽可能做大；  
（在模具上是车螺纹芯子，是外螺纹，因此此外螺纹是大、小径都是大值）
- c. 外螺纹的大、小径尽可能做小；  
（在模具上行位，车钢公 EDM 钢公的大、小径要做小值）
- d. 外螺纹的钢公还要考虑火花位；
- e. 外螺纹的行位要考虑两行位的同心。

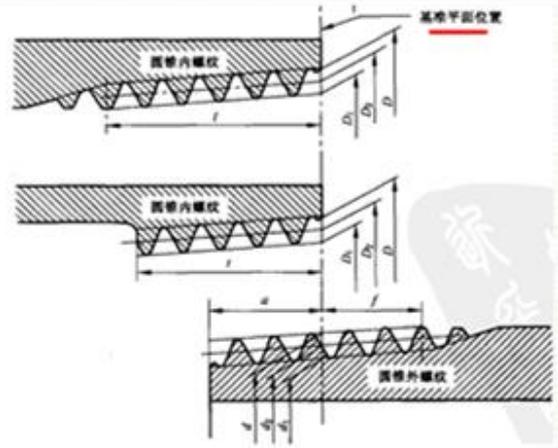


#### 12.1.14 关于锥度管螺纹的铣削加工

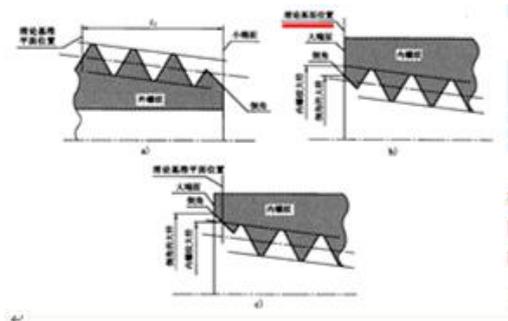
1. 因为是锥度的螺纹，所以首先要知道管螺纹的基本尺寸是在什么位置，如下图所示：



**R/Rc 管螺纹理论基准平面位置**



**BSPT 管螺纹理论基准平面位置**



**NPT 螺纹理论基准平面位置**

- a. 外螺纹 b. 内螺纹 c. 内螺纹（倒角大于大径）
- L1=基准平面距离
- L3=装配余量

BSPT 与 NPT 的内螺纹全部是大端面为基准平面(本公司在进行尺寸计算时忽略倒角, 实际工件上要求口部倒 C1), 所以基本尺寸全部是基准平面上的尺寸

## 2. 螺纹的长度

右图为锥度螺纹装配图

最小有效螺纹长度

=基准距离+装配余量

以上两个参数可查手册得知。

