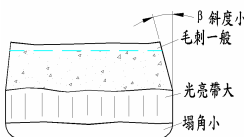
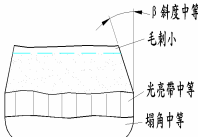
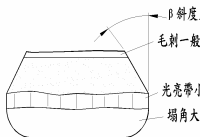
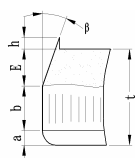



第三章 常用公式及数据表

第四节 冲压件模具设计常用公式

一.冲裁间隙分类见表 4-1

表 4-1 冲裁间隙分类(JB/Z 271-86)

分 类 依 据			类 别		
			I	II	III
制件剪切面质量	剪切面特征				
		塌角深度 a	(4~7)%t	(6~8)%t	(8~10)%t
		光亮带 b	(35~55)%t	(25~40)%t	(15~25)%t
		剪裂带 E	小	中	大
		毛刺高度 h	一般	小	一般
		斜度 β	$4^{\circ} \sim 7^{\circ}$	$7^{\circ} \sim 8^{\circ}$	$8^{\circ} \sim 11^{\circ}$
制件精度	绕角 f		稍小	小	较大
	尺寸精度	落料件	接近凹模尺寸	稍小于凹模尺寸	小于凹模尺寸
		冲孔件	接近凸模尺寸	稍小于凸模尺寸	小于凸模尺寸
模 具 寿 命			较低	较高	最高
适 用 场 合			制件剪切面质量、尺寸精度要求高时采用,模具寿命较低	制件剪切面质量、尺寸精度要求一般时采用,适用于继续塑变的制件	制件剪切面质量、尺寸精度要求不高时采用,以提高模具寿命

二. 冲裁间隙选取(仅供参考) 见表 4-2 (见下页)

表 4-2 冲裁间隙比值(单边间隙) (单位:%t)

分 类 依 据	类 别		
	I	II	III
低碳钢 08F、10F、10、20、A3、B2	3.0~7.0	7.0~10.0	10.0~12.5
中碳钢 45 不锈钢 1Cr18Ni9Ti、4Cr13 可伐合金 4J29	3.5~8.0	8.0~11.0	11.0~15.0
高碳钢 T8A、T10A、65Mn	8.0~12.0	12.0~15.0	15.0~18.0
纯铝 L ₂ 、L ₃ 、L ₄ 、L ₅ 铝合金(软态)LF21 黄铜(软态)H62 紫铜(软态)T ₁ 、T ₂ 、T ₃	2.0~4.0	4.5~6.0	6.5~9.0
黄铜(硬态) 铅黄铜 紫铜(硬态)	3.0~5.0	5.5~8.0	8.5~11.0
铝合金(硬态)LY12 锡磷青铜、铝青铜 铍青铜	3.5~6.0	7.0~10.0	11.0~13.0
镁合金	1.5~2.5		
硅 钢	2.5~5.0	5.0~9.0	

(注: 1. 本表适用于厚度为 10mm 以下的金属材料, 厚料间隙比值应取大些;
2. 凸、凹模的制造偏差和磨损均使间隙变大, 故新模具应取最小间隙;
3. 硬质合金冲模间隙比钢模大 20% 左右.)

注: 冲裁间隙选取应综合考虑下列因素:

1. 冲床、模具的精度及刚性.
2. 产品的断面品质、尺寸精度及平整度.
3. 模具寿命.
4. 跳屑.
5. 被加工材料的材质、硬度、供应状态及厚度.
6. 废料形状.
7. 冲子、模仁材质、硬度及表面加工质量.

三. 冲裁力、卸(剥)料力、推件力、顶件力

$$F_{\text{冲}} = 1.3 * L * t * \tau \text{ (N)} \quad (\text{公式 4-1})$$

$$F_{\text{卸}} = K_{\text{卸}} * F_{\text{冲}} \text{ (N)} \quad (\text{公式 4-2})$$

$$F_{\text{推}} = N * K_{\text{推}} * K_{\text{冲}} \text{ (N)} \quad (\text{公式 4-3})$$

$$F_{\text{顶}} = K_{\text{顶}} * F_{\text{冲}} \text{ (N)} \quad (\text{公式 4-4})$$

其中:

L —— 冲切线长度 (mm)
 t —— 材料厚度 (mm)
 τ —— 材料抗剪强度 (N/mm^2)
 1.3 —— 安全系数
 $K_{\text{卸}}$ —— 卸(剥)料力系数
 $K_{\text{推}}$ —— 推料力系数
 $K_{\text{顶}}$ —— 顶料力系数

$K_{\text{卸}}$ $K_{\text{推}}$ $K_{\text{顶}}$ 数值见表 4-3

表 4-3 卸料力、推件力和顶件力系数

料	厚	$K_{\text{卸}}$	$K_{\text{推}}$	$K_{\text{顶}}$
钢	≤ 0.1	0.065~0.075	0.1	0.14
	$> 0.1 \sim 0.5$	0.045~0.055	0.063	0.08
	$> 0.5 \sim 2.5$	0.04~0.05	0.055	0.06
	$> 2.5 \sim 6.5$	0.03~0.04	0.045	0.05
	> 6.5	0.02~0.03	0.025	0.03
铝、铝合金		0.025~0.08	0.03~0.07	
紫铜、黄铜		0.02~0.06	0.03~0.09	

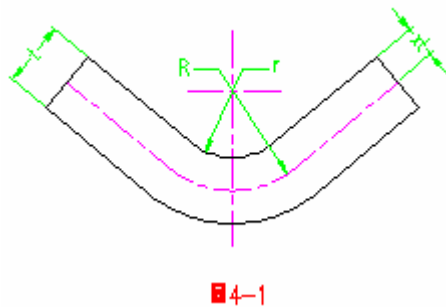
注:卸料力系数 $K_{\text{卸}}$ 在冲多孔、大搭边和轮廓复杂时取上限值.

四. 中性层弯曲半径

$$R = r + x * t \quad (\text{mm}) \quad (\text{公式 4-5})$$

其中:

R —— 中性层弯曲半径 (mm)
 r —— 零件内侧半径 (mm)
 x —— 中性层系数



中性层系数见表 4-4(仅供参考)

表 4-4 中性层系数 x 值

r/t	0.1	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.8
X	0.23	0.28	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34

r/t	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.5
X	0.35	0.37	0.40	0.43	0.45	0.48	0.5

注: 弯曲件展开尺寸与下列因素有关:

1. 弯曲成形方式.
2. 弯曲间隙.
3. 有无压料.
4. 材料硬度、延伸率、厚度.
5. 根据实际状况精确修正.

五. 材料最小弯曲半径,见表 4-5

表 4-5 最小弯曲半径

材 料	退 火 或 正 火		冷 作 硬 化	
	弯 曲 线 位 置			
	垂直于纤维	平行于纤维	垂直于纤维	平行于纤维
08、10	0.1t	0.4t	0.4t	0.8t
15、20	0.1t	0.5t	0.5t	1t
25、30	0.2t	0.6t	0.6t	1.2t
35、40	0.3t	0.8t	0.8t	1.5t
45、50	0.5t	1.0t	1.0t	1.7t
55、60	0.7t	1.3t	1.3t	2t
65Mn、T7	1t	2t	2t	3t
Cr18Ni9	1t	2t	3t	4t
软杜拉铝	1t	1.5t	1.5t	2.5t
硬杜拉铝	2t	3t	3t	4t
磷 铜	—	—	1t	3t
半硬黄铜	0.1t	0.35t	0.5t	1.2t
软 黄 铜	0.1t	0.35t	0.35t	0.8t
紫 铜	0.1t	0.35t	1t	2t
铝锭	0.1t	0.35t	0.5t	1t
镁合金	加热到 300~400℃		冷 弯	
MB1	2t	3t	6t	8t
MB8	1.5t	2t	5t	6t
钛合金 BT1	1.5t	2t	3t	4t
BT5	3t	4t	5t	6t
钼合金	加热到 400~500℃		冷 弯	
t≦2mm	2t	3t	4t	5t

注:表列数据用于弯曲中心角 $\geq 90^\circ$ 、断面质量良好的情况.

六、 弯曲回弹半径及回弹角

$$r_{\text{凸}} = r_0 / (1 + K r_0 / t) \quad (\text{公式 4-6})$$

回弹角的数值为

$$\Delta \alpha = (180^\circ - \alpha_0)(r_0 / r_{\text{凸}} - 1) \quad (\text{公式 4-7})$$

式中 $r_{\text{凸}}$ —— 凸模的圆角半径, $[r_{\text{凸}}]$ 为 mm;
 r_0 —— 工件的圆角半径, $[r_0]$ 为 mm;
 α_0 —— 工件的弯曲角度, $[\alpha_0]$ 为($^\circ$);
 t —— 工件材料厚度, $[t]$ 为 mm;
 K —— 简化系数, 见表 4-6

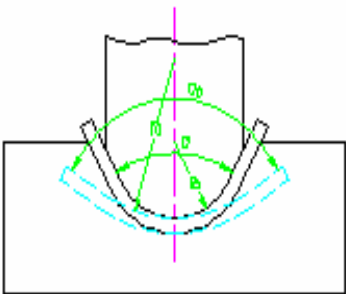


图 4-2 弯曲半径较大时弹复现象

表 4-6 简化系数 k 值

名 称	牌 号	状 态	K	名 称	牌 号	状 态	K
铝	L4, L6	退 火	0.0012	磷青铜	QSn65-0.1	硬	0.015
		冷 硬	0.0041	铍青铜	Qbe2	软	0.0064
防锈铝	LF21	退 火	0.0021			硬	0.0265
		冷 硬	0.0054				
	LF12	软	0.0024	铝青铜	QA15	硬	0.0047
硬 铝	LY11	软	0.0064	碳钢	08, 10, A2		0.0032
		硬	0.0175		20, A3		0.005
	LY12	软	0.007		30, 35, A5		0.0068
		硬	0.026		50		0.015
铜	T1, T2, T3	软	0.0019	碳工钢	T8	退 火	0.0076
		硬	0.0088	不锈钢	1Cr18Ni9Ti	冷 硬	0.0035
黄 铜	H62	软	0.0033			退 火	0.0044
		半 硬	0.008	弹簧钢	65Mn	冷 硬	0.018
		硬	0.015			退 火	0.0076
	H68	软	0.0026			冷 硬	0.015
		硬	0.0148		60Si2MnA	冷 硬	0.021

七、 弯曲力计算

针对 “v” 型弯曲:

$$F_{\text{弯}} = 0.6kbt \sigma_b / (R + t) \quad (\text{N}) \quad (\text{公式 4-8})$$

其中:

b —— 弯曲线长度 (mm)
 t —— 材料厚度 (mm)

r —— 内侧半径 (mm)
 σ_b —— 材料极限强度 (N/mm²)
 k —— 安全系数,一般 $k=1.3$

八、拉深(抽引)系数

$$m = d/D \quad (\text{公式 4-9})$$

其中:

d —— 拉深(抽引)后工件直径 (mm)

D —— 毛坯直径 (mm)

1. 无凸缘或有凸缘筒形件用压边圈拉深系数见表 4-7

表 4-7 无凸缘或有凸缘筒形件用压边圈拉深的拉深系数(适用 08,10 号钢)

$\begin{matrix} t/d \times 100 \\ r/d \\ r/t \end{matrix}$		1.5		1.0		0.6		0.3		0.1	
		1	4	12	5	15	6	18	7	20	8
$d_{\text{凸}}/D$	0.48	<u>0.48</u>									
	0.50	0.48	<u>0.50</u>								
	0.51	0.48	0.50	<u>0.51</u>							
	0.53	0.48	0.50	0.51		<u>0.53</u>					
	0.54	0.48	0.50	0.51	<u>0.54</u>	0.53					
	0.55	0.48	0.50	0.51	0.54	0.53	<u>0.55</u>	<u>0.55</u>			
	0.58	0.48	0.50	0.51	0.54	0.53	0.55	0.55	<u>0.58</u>	<u>0.58</u>	
	0.60	0.48	0.50	0.50	0.53	0.53	0.55	0.54	0.58	0.57	<u>0.60</u>
	0.65	0.48	0.49	0.49	0.52	0.52	0.54	0.53	0.56	0.55	0.58
	0.70	0.47	0.48	0.48	0.51	0.51	0.53	0.52	0.54	0.53	0.56
	0.75	0.45	0.47	0.46	0.49	0.49	0.51	0.50	0.52	0.51	0.54
	0.80	0.43	0.45	0.45	0.47	0.47	0.49	0.48	0.50	0.49	0.52
	0.85	0.41	0.43	0.42	0.45	0.45	0.46	0.45	0.48	0.47	0.49
	0.90	0.38	0.39	0.39	0.41	0.41	0.43	0.42	0.44	0.43	0.45
	0.95	0.33	0.34	0.35	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.38	0.40
	0.97	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.36	0.37	0.36	0.38
	0.99	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33	0.34	0.33	0.34	0.34	0.35
以后 各次 拉深	m_2	0.73	0.75	0.75	0.76	0.76	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80
	m_3	0.76	0.78	0.78	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.82
	m_4	0.78	0.80	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84
	m_5	0.80	0.82	0.82	0.84	0.83	0.85	0.84	0.85	0.85	0.86

注: 1) 随材料塑性高低,表中数值应酌情增减.

2) ——线上方为直筒件($d_{\text{凸}}=d_i$).

3) 随 $d_{\text{凸}}/D$ 数值增大, r/t 值可相应减小, 满足 $2r_1 \leq h_1$, 保证筒部有直壁.

4) 查用时, 可用插入法, 也可用偏大值.

5)多次拉深首次形成凸缘时,为考虑多拉入材料, m_1 增大 0.02.

2. 带凸缘筒形件第一次拉深系数见表 4-8

表 4-8 带凸缘筒形件第一次拉深时的拉深系数 m_1

凸缘相对直径 $d_{\text{凸}}/d_1$	毛 坯 相 对 厚 度 $t/D \times 100$				
	$>0.06 \sim 0.2$	$>0.2 \sim 0.5$	$>0.5 \sim 1.0$	$>1.0 \sim 1.5$	>1.5
≤ 1.1	0.59	0.57	0.55	0.53	0.50
$>1.1 \sim 1.3$	0.55	0.54	0.53	0.51	0.49
$>1.3 \sim 1.5$	0.52	0.51	0.50	0.49	0.47
$>1.5 \sim 1.8$	0.48	0.48	0.47	0.46	0.45
$>1.8 \sim 2.0$	0.45	0.45	0.44	0.43	0.42
$>2.0 \sim 2.2$	0.42	0.42	0.42	0.41	0.40
$>2.2 \sim 2.5$	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37
$>2.5 \sim 2.8$	0.35	0.35	0.34	0.34	0.33
$>2.8 \sim 3.0$	0.33	0.33	0.32	0.32	0.31

注:适用于 08、10 号钢

3. 无凸缘筒形件用压边圈拉深系数见表 4-9

表 4-9 无凸缘筒形件用压边圈时的拉深系数

拉深 系数	毛 坯 相 对 厚 度 $t/D \times 100$					
	$2 \sim 1.5$	$<1.5 \sim 1.0$	$<1.0 \sim 0.6$	$<0.6 \sim 0.3$	$<0.3 \sim 0.15$	$<0.15 \sim 0.08$
m_1	0.48~0.50	0.50~0.55	0.53~0.55	0.55~0.58	0.58~0.60	0.60~0.63
m_2	0.73~0.75	0.75~0.76	0.76~0.78	0.78~0.79	0.79~0.80	0.80~0.82
m_3	0.76~0.78	0.78~0.79	0.79~0.80	0.80~0.81	0.81~0.82	0.82~0.84
m_4	0.78~0.80	0.80~0.81	0.81~0.82	0.82~0.83	0.83~0.85	0.85~0.86
m_5	0.80~0.82	0.82~0.84	0.84~0.85	0.85~0.86	0.86~0.87	0.87~0.88

注: 1. 凹模圆角半径大时 ($r_{\text{凹}} = 8 \sim 15t$), 拉深系数取小值, 凹模圆角半径小时 ($r_{\text{凹}} = 4 \sim 8t$), 拉深系数取大值.

2. 表中拉深系数适用于 08、10S、15S 钢与软黄铜 H62、H68. 当拉深塑性更大的金属时(05、08Z 及 10Z 钢、铝等), 应比表中数值减小 1.5-2%. 而当拉深塑性较小的金属时(20、25、A2、A3、酸洗钢、硬铝、硬黄铜等), 应比表中数值增大 1.5-2%(符号 S 为深拉深钢, Z 为最深拉深钢).

4. 无凸缘筒形件不用压边圈拉深系数见表 4-10

表 4-10 无凸缘筒形件不用压边圈时的拉深系数

材料相对厚度 $t/D \times 100$	各 次 拉 深 系 数					
	m_1	m_2	m_3	M_4	m_5	m_6
0.4	0.90	0.92	—	—	—	—
0.6	0.85	0.90	—	—	—	—
0.8	0.80	0.88	—	—	—	—
1.0	0.75	0.85	0.90	—	—	—
1.5	0.65	0.80	0.84	0.87	0.90	—
2.0	0.60	0.75	0.80	0.84	0.87	0.90
2.5	0.55	0.75	0.80	0.84	0.87	0.90
3.0	0.53	0.75	0.80	0.84	0.87	0.90
3 以上	0.50	0.70	0.75	0.78	0.82	0.85

注:适用于 08、10 以及 15Mn 等材料

5. 有工艺切口的第一次拉深系数见表 4-11

表 4-11 有工艺切口的第一次拉深系数 m_1 (材料:08、10)

凸缘相对直径 d_2/d_1	毛 坯 相 对 厚 度 $t/D \times 100$				
	$>0.06 \sim 0.2$	$>0.2 \sim 0.5$	$>0.5 \sim 1.0$	$>1.0 \sim 1.5$	>1.5
≤ 1.1	0.64	0.62	0.60	0.58	0.55
$>1.1 \sim 1.3$	0.60	0.59	0.58	0.56	0.53
$>1.3 \sim 1.5$	0.57	0.56	0.55	0.53	0.51
$>1.5 \sim 1.8$	0.53	0.52	0.51	0.50	0.49
$>1.8 \sim 2.0$	0.47	0.46	0.45	0.44	0.43
$>2.0 \sim 2.2$	0.43	0.43	0.42	0.42	0.41
$>2.2 \sim 2.5$	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37
$>2.5 \sim 2.8$	0.35	0.35	0.35	0.35	0.34
$>2.8 \sim 3.0$	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33

6. 有工艺切口的以后各次拉深系数见表 4-12

表 4-12 有工艺切口的以后各次拉深系数 m_n (材料:08、10)

拉深系数 m_n	毛 坯 相 对 厚 度 $t/D \times 100$				
	$>0.06 \sim 0.2$	$>0.2 \sim 0.5$	$>0.5 \sim 1.0$	$>1.0 \sim 1.5$	>1.5
m_2	0.80	0.79	0.78	0.76	0.75
m_3	0.82	0.81	0.80	0.79	0.78
m_4	0.85	0.83	0.82	0.81	0.80
m_5	0.87	0.86	0.85	0.84	0.82

7. 有工艺切口的各次拉深系数见表 4-13

表 4-13 有工艺切口的各次拉深系数

材 料	拉 深 次 数					
	1	2	3	4	5	6
	拉 深 系 数 m					
黄 铜	0.63	0.76	0.78	0.80	0.82	0.85

软钢、铝	0.67	0.78	0.80	0.82	0.85	0.90
------	------	------	------	------	------	------

九、拉深(抽引)力

$$F_{\text{抽}}=3(\sigma_b + \sigma_s)(D - d - r_{\text{凹}})t \quad (\text{N}) \quad (\text{公式 4-10})$$

其中:

- σ_b ——材料极限强度 (N/mm²)
- σ_s ——材料屈服强度 (N/mm²)
- D——毛坯直径 (mm)
- d——拉深凹模直径 (mm)
- $r_{\text{凹}}$ ——拉深凹模圆角 (mm)
- t——材料厚度 (mm)

十、孔的翻边

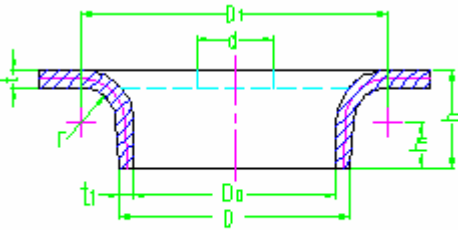


图4-3 平板圆孔翻边

1. 翻边系数 $K = d/D$ (公式 4-11)

d —— 预冲孔直径 (mm)

D —— 翻边后平均直径 (mm)

各种材料极限翻边系数见表 4-14,表 4-15

表 4-14 低碳钢的极限翻边系数 K

翻边方法	孔的加工方法	比 值 d/t										
		100	50	35	20	15	10	8	6.5	5	3	1
球形凸模	鑽后去毛刺	0.70	0.60	0.52	0.45	0.40	0.36	0.33	0.31	0.30	0.25	0.20
	用冲孔模冲孔	0.75	0.65	0.57	0.52	0.48	0.45	0.44	0.43	0.42	0.42	—
圆柱形凸模	鑽后去毛刺	0.80	0.70	0.60	0.50	0.45	0.42	0.40	0.37	0.35	0.30	0.25
	用冲孔模冲孔	0.85	0.75	0.65	0.60	0.55	0.52	0.50	0.50	0.48	0.47	—

表 4-15 其它一些材料的翻边系数

退火的材料	翻 边 系 数	
	K	Kmin

白铁皮	0.70	0.65
黄铜 H62 、 t=0.5~6mm	0.68	0.62
铝 t=0.5~5mm	0.70	0.64
硬 铝	0.89	0.80

2. 预冲孔直径

$$d = D - 2(h - 0.43r - 0.72t) \quad (\text{公式 4-12})$$

h —— 翻边高度 (mm)

r —— 翻边圆角 (mm)

t —— 材料厚度 (mm)

3. 翻边高度

$$h = D / [(1 - k) / 2] + 0.4r + 0.72t \quad (\text{公式 4-13})$$

4. 翻边口部材料厚度

$$t_l = t \sqrt{k} \quad (\text{mm}) \quad (\text{公式 4-14})$$

5. 翻边力

$$F = 1.1t \pi t \sigma_s (D - d)$$

σ_s —— 材料屈服强度 (Mpa)

十一 设计连接器五金零件应注意的要点

1. 尺寸标注:

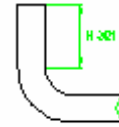
- 1) 尺寸标注在最显要位置, 直观, 不封闭;
- 2) 重要、关键尺寸直接标注, 不能有累积公差;
- 3) 尺寸公差大小应综合考虑功能及制造成本, 并非越小越好, 体现“该精就精, 该粗就粗” 一般经济公差为: 下料 ± 0.03 , 成形 ± 0.05 , 角度 $\pm 0.5^\circ$
- 4) 重要及关键尺寸应综合考虑制程稳定性、装配、使用功能并非多益善.

- 5)设计基准,制造基准,测量基准相统一;
- 2. 形位公差:
 - 1)基准(面或线)不应有变形
 - 2)标注应清楚明确,方便量测;
 - 3)设计基准,制造基准,测量基准相统一;
 - 4)应综合考虑制程稳定性及使用要求,并非多多益善,精度一般可达到0.10;
 - 5)很稳定的尺寸,如下料尺寸等可以不标.
- 3. 结构设计及强度要求
 - 1)材料选用满足使用要求,又方便采购的原料;
 - 2)零件外形园角,防止滚镀表面刮伤;
 - 3)零件应有足够的强度及刚性,防止在贮存,电镀、搬运过程中的变形及尺寸变异;
 - 4)特殊零件,可采用多种工序组合方式,如多轴成形加工.五金模具+治具等不同方式来完成;
 - 5)连续料带要求:
 - A)Carrier 应有足够的强度及刚性
 - B)尽量采用双侧 Carrier
 - C)注意包装时 Carrier 及零件是否变形
 - D)连续电镀的孔径、孔距特殊要求
- 4. 五金零件加工工艺:
 - 1)冲裁
 - A)断面质量、光亮面比例大小
 - B)毛刺大小(一般不超过 0.05)及方向,对外观、功能的影响

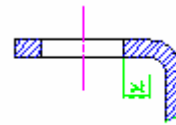
- C)倒刺结构,不允许有园角
- D)尽量避免长悬臂或长槽
- E)零件平整度要求,一般为 0.10

2)弯曲

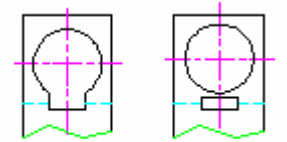
- A)最小弯曲半径
- B)外侧龟裂的影响
- C)弯起高度应大于 $2t$,如图 4-4
- D)孔边距离应大于 t ,如图 4-5,也可采用如图 4-6 所示工艺
- F)材料方向性对使用性能的影响



■ 4-4



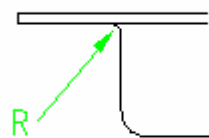
■ 4-5



■ 4-6

3)抽引

- A)形状尽量简单对称
- B) R 角不应太小,一般可达 $R0.30$, 如图 4-7
- C)内外尺寸不可同时标注
- D)表面模痕不应有苛刻要求



■ 4-7

- E)平面度一般可达 0.10

第八章 工程图面作业标准

第二节 五金模具

一. 五金模具开发流程,见表 8-1

二. 五金模具装配图 (图 8-1)

三. 模具图面常见符号含义

M,MC —— 铣	SP ———— 基准点
H —— 热处理	TYP ———— 典型尺寸
ELE —— 镀铬	RP ———— 圆弧点
DYE —— 染黑	CEN,CL —— 中心线
G —— 磨	TAN ———— 切点
PG —— 光学曲线磨	THR ———— 穿孔
JG —— 坐标磨	BOTT —— 底面
W/C,W —— 线割	TOP ———— 顶面
E,EDM —— 放电	SYM ———— 对称
L ———— 车	T ———— 厚度
INT —— 交点	CB ———— 沉孔
C ———— 倒角	CLEAR —— 间隙

四. 典型零件排样

1. HOOK 类,见图 8-2

2. 抽引类,见图 8-3

3. 外壳类,见图 8-4

