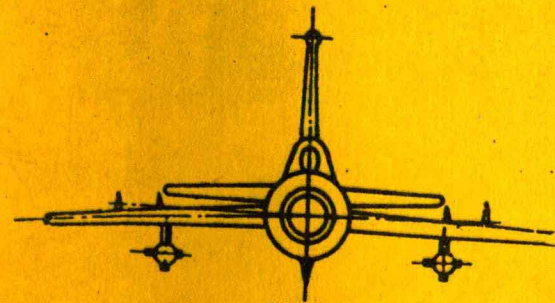
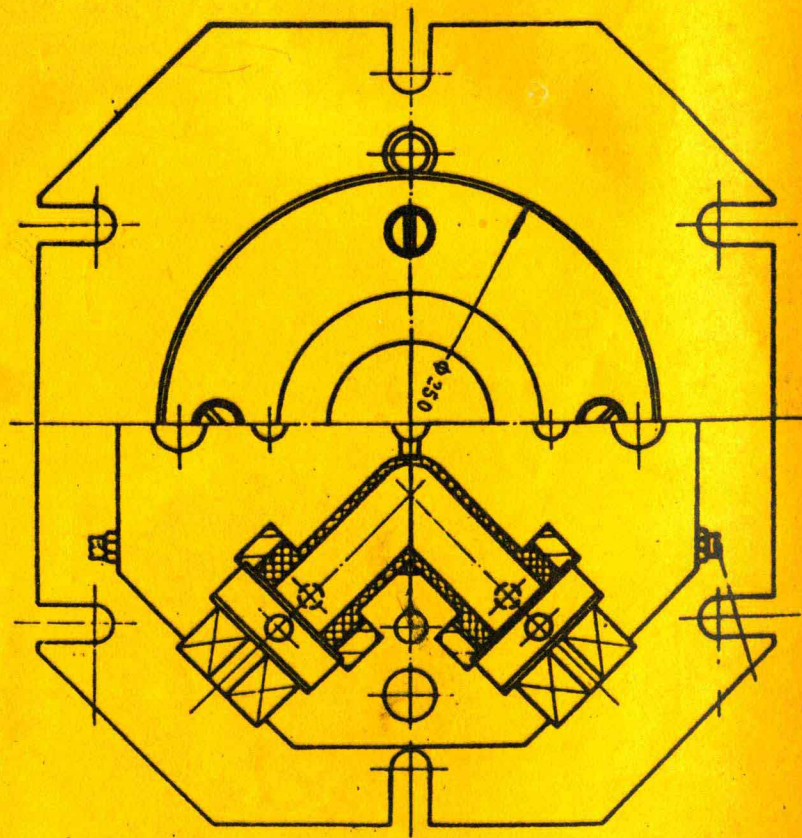


# 模具结构图册

MO JU JIE GOU TU CE



南京航空航天大学

## 前 言

随着工业生产的发展，模具的需求日益增加，介绍模具结构的图册也越来越多，为了促进模具技术的交流，让更多从事模具设计和制造的科技人员和大专院校的师生深刻地了解和掌握模具的设计，我们编写了这本《模具结构图册》。

本图册主要收集各类冲裁模和注塑模八十付，选稿的原则是典型性，具有代表意义，使读者比较全面地熟悉各种结构的模具的设计。图中除了有装配图，零件图，标题栏外，还有比较详尽的文字说明。

图册中的一些模具结构选自别的图册和工厂的生产图纸，每付模具，都深入了作者的思考，凝集了作者几十年的实践和教学经验，从结构设计到制造工艺都有比较细致透彻的说明，技术性强，这在众多的图册中是难得的。

作者对本图册寄予了厚望，但由于时间仓促，水平有限，难免存在不少欠缺，敬请读者批评指正，本图册主要由宓哲明老师主编，在图册的编写出版过程中，王庆荣同志做了不少工作，谨此衷心感谢。

一九九三年九月

目录

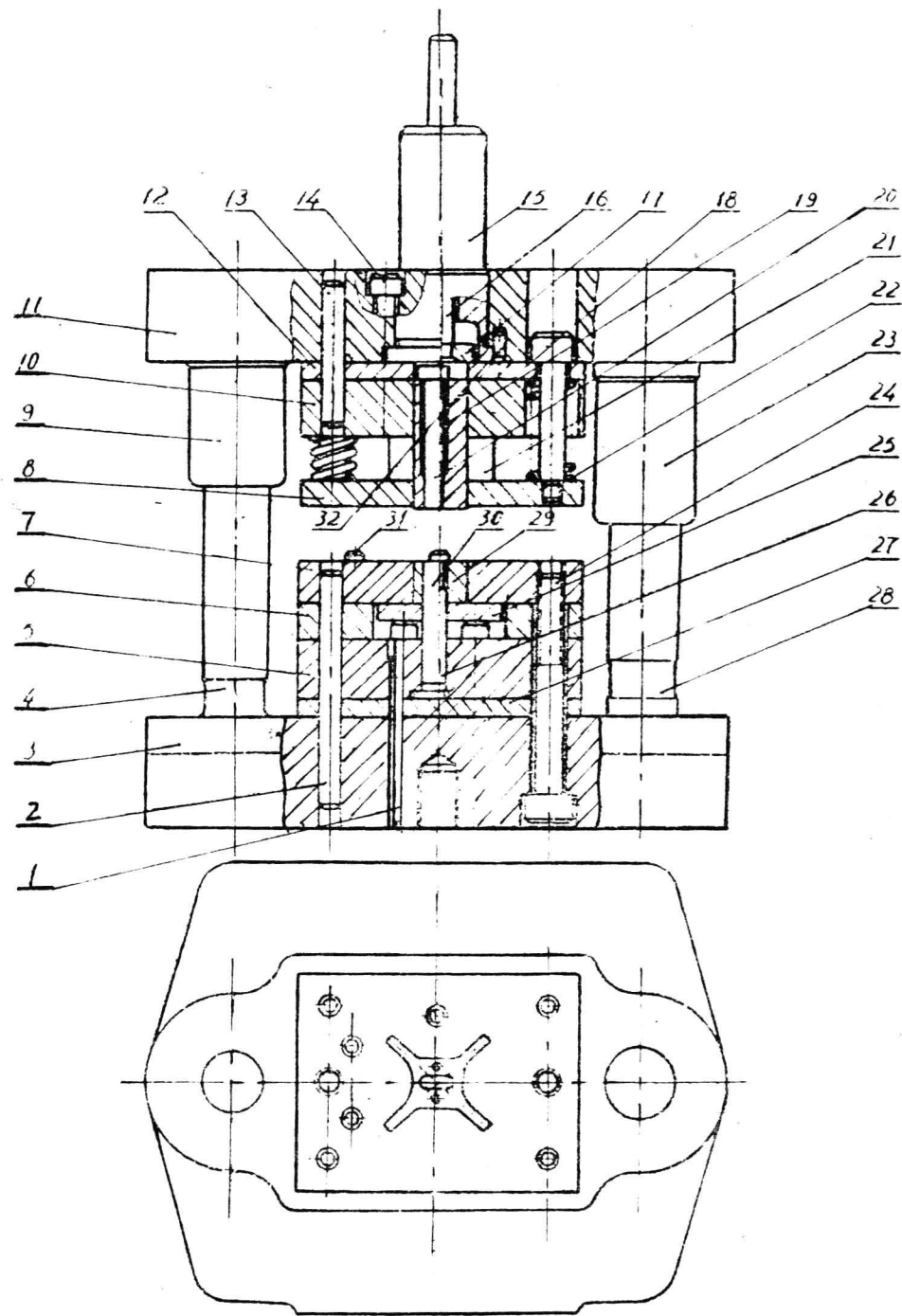
1. 压簧片复合模.....	( 1 )	21. 冲孔落料弯曲跳步模 .....	( 41 )
2. 圆盘冲孔落料模.....	( 3 )	22. 单角弯模 .....	( 43 )
3. 光圈片复合模.....	( 5 )	23. 双角弯模 .....	( 45 )
4. 薄膜复合冲裁模.....	( 7 )	24. 通用弯曲模 .....	( 47 )
5. 吸片落料膜.....	( 9 )	25. 压线卡双件弯模 .....	( 49 )
6. 定位片冲孔模.....	( 11 )	26. 接线片双件弯模 .....	( 51 )
7. 套筒镶拼式冲模.....	( 13 )	27. 摆动夹弯模 .....	( 53 )
8. 印制板小孔冲模.....	( 15 )	28. 内斜楔弯模 .....	( 55 )
9. 切口、冲孔、落料复合模.....	( 17 )	29. 斜楔弯模 .....	( 57 )
10. 轴盖成形落料模 .....	( 19 )	30. 圆环一次成形模 .....	( 59 )
11. 非金属材料冲裁模 .....	( 21 )	31. 滑板式弯模 .....	( 61 )
12. 通用切角模 .....	( 23 )	32. 管类第一次弯模 .....	( 63 )
13. 通用冲孔模 .....	( 25 )	33. 管类第二次成形模 .....	( 65 )
14. 少废料跳步模 .....	( 27 )	34. 单角精弯模 .....	( 67 )
15. 弯角件跳步模 .....	( 29 )	35. 双角精弯模 .....	( 69 )
16. 支持垫圈冲孔冲割模 .....	( 31 )	36. 套环摆动弯模 .....	( 71 )
17. 引线跳步模 .....	( 33 )	37. 铰链弯曲模 .....	( 73 )
18. 骨架跳步模 .....	( 35 )	38. 手板卷绕弯曲模 .....	( 75 )
19. 焊片落料弯曲跳步模 .....	( 37 )	39. 扣螺旋弯模 .....	( 77 )
20. 底座冲孔压印落料跳步模 .....	( 39 )	40. 落料引伸复合模 .....	( 79 )

41. 矩形外壳末次引伸模 .....	( 81 )	62. 斜导柱在动模抽芯水箱注射模 .....	(123)
42. 外套落料引伸冲孔翻边模 .....	( 83 )	63. 斜导柱在动模抽芯扩大镜框注射模.....	
43. 拖板式凹模中间工序引伸模 .....	( 85 )	.....	(125)
44. 组合型腔,中心爪浇口注射模.....	( 87 )	64. 动模斜导柱抽芯顶板顶出注射模 ...	(127)
45. 顶出螺纹型芯侧浇口注射模 .....	( 89 )	65. 动模斜导柱顶板顶出注射模 .....	(129)
46. 带活动拉板多金属嵌件侧浇口注射模.....		66. 动模斜导柱滑块顶出注射模 .....	(131)
.....	( 91 )	67. 安全帽塑料注射模 .....	(133)
47. 弯头活动镶件注射模 .....	( 93 )	68. 斜滑块外侧抽芯圆柱销导滑注射模.....	
48. 套管活动镶件注射模 .....	( 95 )	.....	(135)
49. 底座活动镶件注射模 .....	( 97 )	69. 斜滑块外侧抽芯分型隙浇口注射模.....	
50. 旋钮活动型芯注射模 .....	( 99 )	.....	(137)
51. 斜导柱抽芯活动镶件注射模 .....	(101)	70. 斜滑块分型定模拉板脱模注射模 ...	(139)
52. 按钮两次脱料顶出注射模 .....	(103)	71. 斜滑块在定模外侧抽芯周转箱注射模.....	
53. 成型顶杆顶出内侧浇口注射模 .....	(105)	.....	(141)
54. 斜导柱抽芯顶块注射模 .....	(107)	72. 内侧斜滑块抽芯注射模 .....	(143)
55. 斜导柱抽芯塑料盖注射模 .....	(109)	73. 内侧斜滑块抽芯保温杯盖注射模 ...	(145)
56. 斜导柱抽芯滑块在顶板上中心浇口注射模		74. 内侧斜滑块抽芯点浇口注射模.....	(147)
.....	(111)	75. 定模弹簧侧抽芯点浇口注射模 .....	(149)
57. 斜导柱分型无顶出装置注射模 .....	(113)	76. 定、动模斜导柱抽芯点浇口注射模 .....	
58. 斜导柱分型剪切浇口注射模 .....	(115)	.....	(151)
59. 斜导柱分型镜头罩座圈注射模 .....	(117)	77. 强行顶出点浇口注射模 .....	(153)
60. 斜导柱分型弹簧、摆杆先复位机构注射模		78. 绝缘套点浇口注射模 .....	(155)
.....	(119)	79. 冷压型腔双向顶出注射模 .....	(157)
61. 斜导柱分型斜齿轮注射模 .....	(121)	80. 插针盘点浇口注射模 .....	(159)

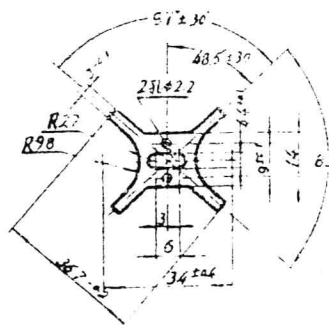
### 压簧片复合模

1. 由于冲孔废料用推杆推出，在凸凹模内不积聚废料，因此凸凹模的工作强度高于倒装复合模。顺装复合模凸凹模的最小壁厚可小于倒装复合模。
2. 顶框装在下模，压力可由模外传递，因此弹压力调节范围大，有利于压紧力的选择，使冲裁件截面得到改善。
3. 在冲压过程中，因为材料始终被托板托住，故冲件不易发生变形，工件比较平整。该结构尤其适宜于脆性、易裂的非金属材料 and 薄材料的冲裁。
4. 图中，顶板一般应高出凹模工作面  $0.05\sim 0.30\text{mm}$  左右，使工件能够顺利脱出凹模，具体数值视冲裁坯料的软硬和厚度而定。但是在冲裁一定厚度的材料时，下模顶板压力较大，冲裁件容易进入毛坯废料（条料）中去，而冲孔废料由上模中的凸凹模内推出，当冲孔废料既多且小时，下模的工作面就难以清理，从而给生产操作带来不便，影响生产率以及操作的安全。
5. 件 25 与件 29 没有做成一体，是考虑到顶板零件制造上的方便。这二者必须要有紧固件相连接。

压簧片复合模



冲压件



材料: 弹簧钢 65Mn

厚 0.8

一般精度 GOCT 2894-43

条宽 34 mm

步距 28.1 mm

零件表

序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	顶杆	4	45	Rc40~45	
2	梢钉 $\phi 6 \times 60$	4	45	Rc40~45	
3	底座	1	Z40		
4	导柱 $\phi 18 \times 95$	1	20	Rc58~60	表面渗炭 0.5~0.6
5	下凸模固定板	1	G5		
6	垫铁	1	G5		
7	凹模	1	Cr12	Rc58~62	
8	卸料板	1	G5		
9	导套 $\phi 18 \times 60$	1	20	Rc55~58	表面渗炭 0.5~0.6
10	上凸模固定板	1	G5		
11	上托	1	Z40		
12	上垫板	1	20	Rc40~45	表面渗炭 0.3~0.6
13	梢钉 $\phi 6 \times 40$	2	20	Rc40~45	
14	螺母 M6 $\times 35$	4	45	头部 Rc40~45	
15	冲头把	1	G5		
16	打杆	1	45	Rc40~45	
17	打板	1	45	Rc40~45	
18	螺钉 $\phi 8 \times 52$	4	45	头部 Rc40~45	
19	推杆 (甲)	2	45	Rc40~45	
20	推杆 (乙)	1	45	Rc40~45	
21	上凸模	1	Cr12	Rc58~62	
22	弹簧 $\phi 14 \times 35$	4	高次弹簧钢丝	Rc40~45	d = 2
23	导套 $\phi 20 \times 70$	1	20	Rc55~58	表面渗炭 0.5~0.6
24	螺絲 M8 $\times 60$	2	45	头部 Rc40~45	
25	托板	1	45	Rc40~45	
26	下凸模 (甲)	2	Cr12	Rc58~62	
27	下垫板	1	20	Rc40~45	表面渗炭 0.3~0.6
28	导柱 $\phi 20 \times 95$	1	20	Rc58~60	表面渗炭 0.5~0.8
29	顶板	1	T7	Rc45~50	
30	下凸模 (乙)	1	Cr12	Rc58~62	
31	定位钉	3	45	Rc40~45	
32	止动销	1	45	Rc40~45	

### 圆盘冲孔落料复合模

1. 由于冲孔废料直接从下模座的凸凹模中排出，工件从上模板中由推板推出，下模工作面上仅有冲件，所以该结构模具在生产操作中清理冲件方便，生产率可高于顺装复合模，模具的零件数也少。因此，倒装复合模在复合模结构中应用比较广泛，尤其是冲件孔数多而尺寸又小的工件，多采用这种结构。

2. 冲孔凹模的工作刃口要做成正锥形，尤其是小孔的凹模，以防止堆积废料而影响凸模的使用寿命。

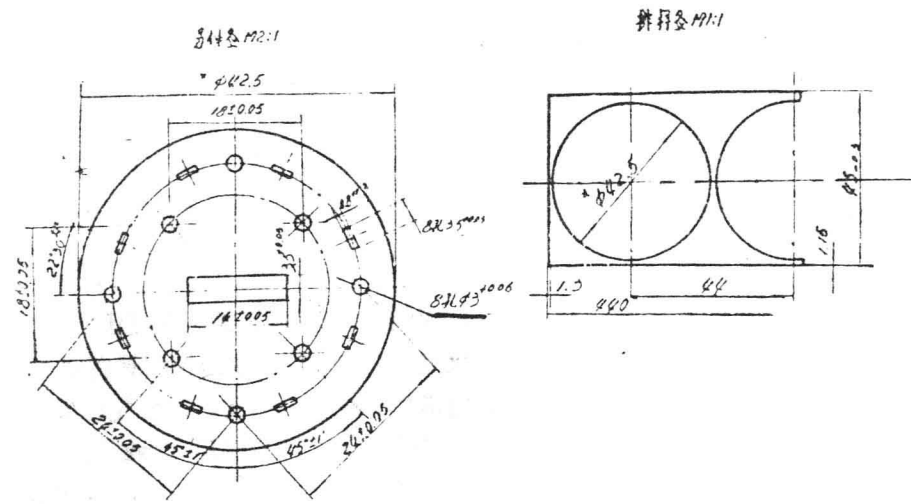
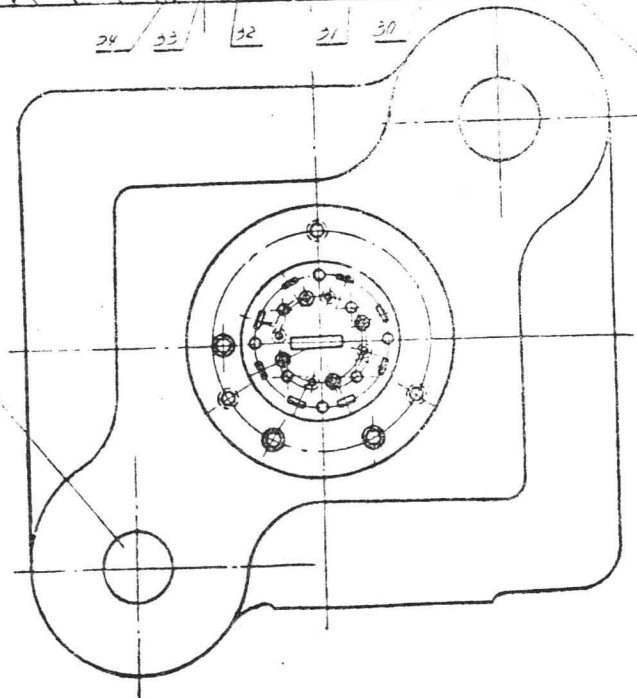
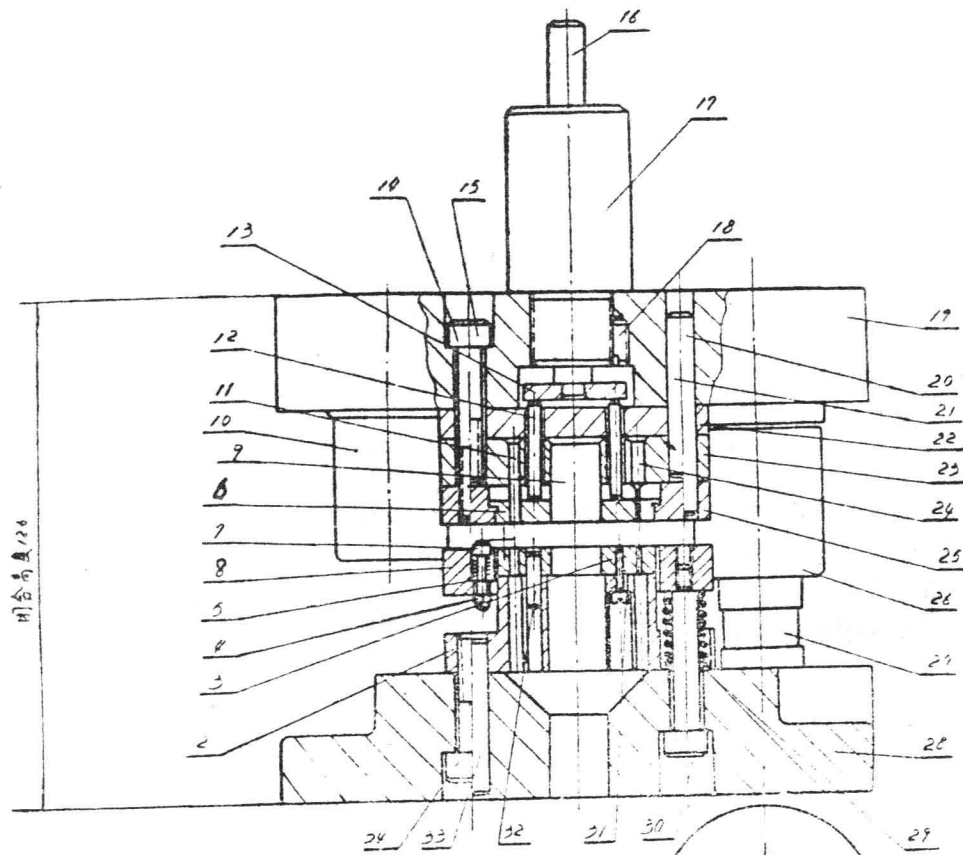
3. 本模具的凸凹模分两级组成，节省了优质钢材，而且有利于凸凹模工作刃口处的机械加工或电加工及模具的热处理。尤其是工件上有许多小的矩形孔，为了便于钳工修研冲孔凹模刃口斜度，模整个高度必须要小，因此，把凸凹模模成镶拼式。

4. 本模具采用漏斗形落料孔，使漏料方便。但是漏料孔尺寸的加工会影响到冲模的支承面积。凸凹模的下部份特意做成整体式就是为了使冲压力有足够的支承面，而不采用常用的凸凹模底嵌入下模固定板的方式。

5. 为了提高模具小凸模的使用寿命，在设计时要尽量缩短小凸模的高度，在制造上则提高推板件 6 与矩形小凸模以及落料凹模的配合精度，使其配合间隙小于推板与小凸模的配合间隙，防止推板因受力不均而损坏小凸模。

6. 镶拼式凸凹模有利于热处理后的线切割加工，并且由于模具的淬透性好，可以大大地提高模具的使用寿命。

### 圆盘冲孔落料复合模



零件表

序号	名称	数量	材料	热处理	备注	序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	导柱 $\phi 20 \times 105$	1				17	冲头把	1	G5		
2	模座	1	G5			18	制头螺钉	1			
3	凹凸模	1	Cr12	Rc 58~62		19	上托	1			
4	螺母 M3	3				20	梢钉 $\phi 8 \times 55$	2			
5	弹簧	3	琴钢丝			21	梢钉 $\phi 6 \times 45$	2			
6	推板	1	G5			22	垫板	1	20	Rc 43~48	
7	挡槽	3	45	Rc 43~48		23	固定板	1	G5		
8	卸料板	1	T7	Rc 53~57		24	凹凸模	8	Cr12	Rc 60~63	
9	方形凸模	1	Cr12	Rc 60~63		25	凹模	1	Cr12	Rc 60~63	
10	导套 $\phi 20 \times 70$	1				26	导套 $\phi 22 \times 75$	1			
11	小圆凸模	8	Cr12	Rc 60~63		27	导柱 $\phi 22 \times 105$	1			
12	顶柱	3	45	Rc 43~48		28	底座	1			
13	打板	1	T7	Rc 53~57		29	弹簧	3	OBC	Rc 43~48	
14	螺钉 M8 $\times 50$	2				30	螺柱	3	45	Rc 43~48	
15	螺钉 M6 $\times 40$	2				31	螺絲 M3 $\times 12$	4			
16	打棒	1	45	Rc 43~48		32	梢钉 $\phi 8 \times 40$	4			

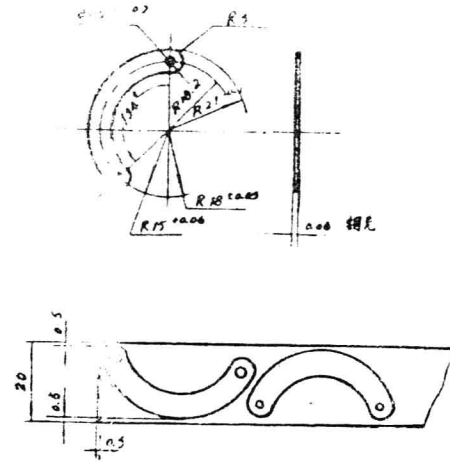
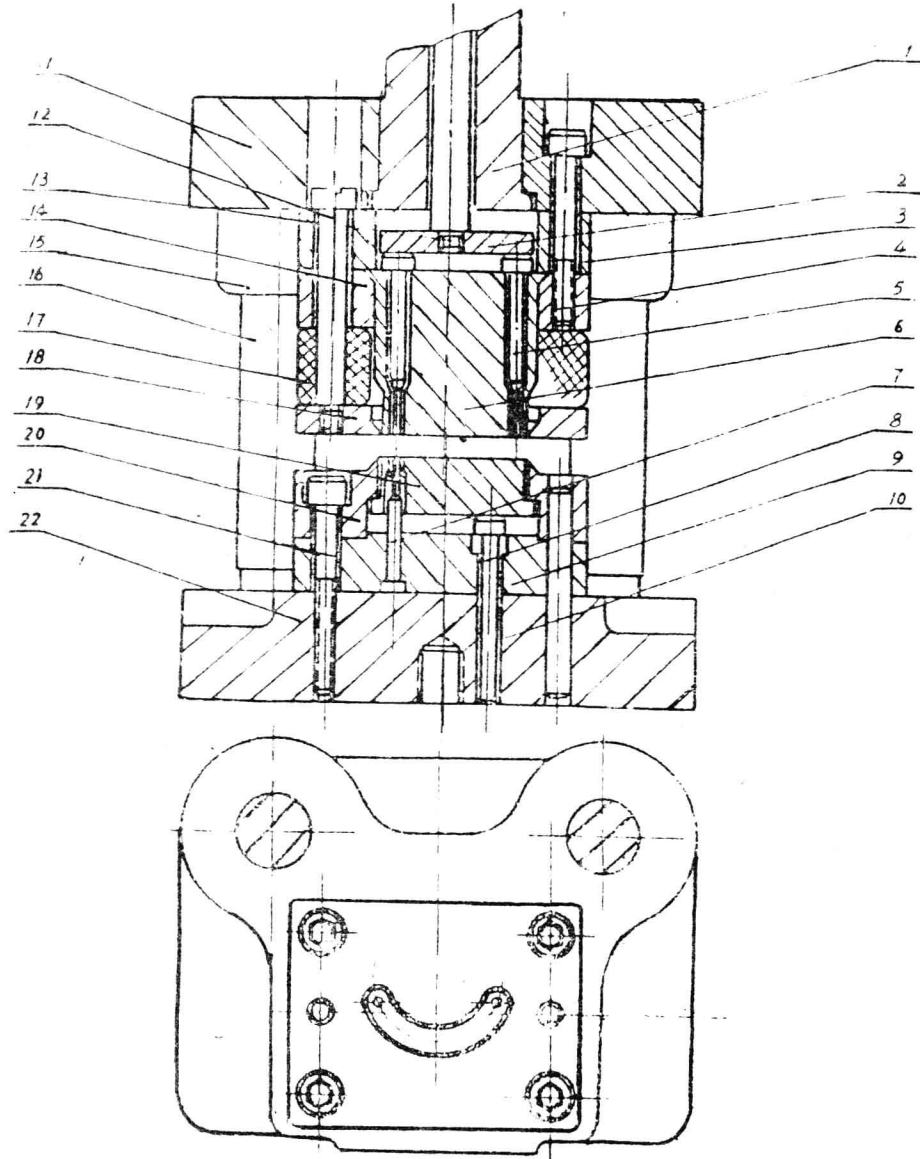


### 光图片复合模

1. 对于料厚在 0.05~0.12mm 之间, 尺寸不很大, 形状又非圆形或方形的有色金属或非金属材料冲裁件, 由于料很薄, 冲裁力小, 冲裁间隙必然很小。而模具制造, 热处理所产生的变形难以保证冲裁间隙, 此时可以采用不淬火的凹模, 并使刀口做成有凸起, 且有一定的斜度, 便于手锤轻轻敲打斜面, 调整模具间隙。凹模材料可选用一般碳素钢或合金钢。为了增加模具的耐磨性, 可以考虑调质处理。本模具的小圆凸模在制造上能达到模具配合间隙, 故可以采用淬火处理。工作刃口部分通过相互研配来控制间隙。

2. 本模具采用顺装结构, 使凹模在磨损后, 配合间隙增大时, 钳工修正下模方便; 同时, 因为工件冲孔小, 操作便利, 冲裁过程中所产生的废料可以用压缩空气吹掉。但是必须注意, 由于材料薄, 而模具上有油, 要防止工件粘附在上模上。因此冲裁较薄的材料时, 最好再设置推料装置。

光 圈 片 复 合 模

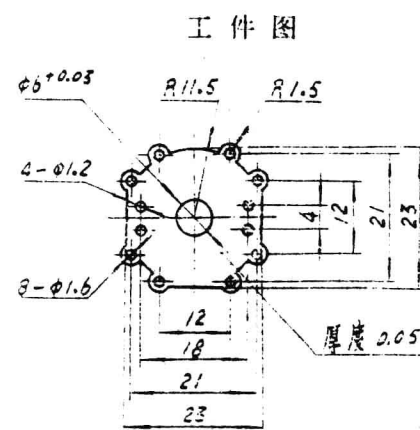
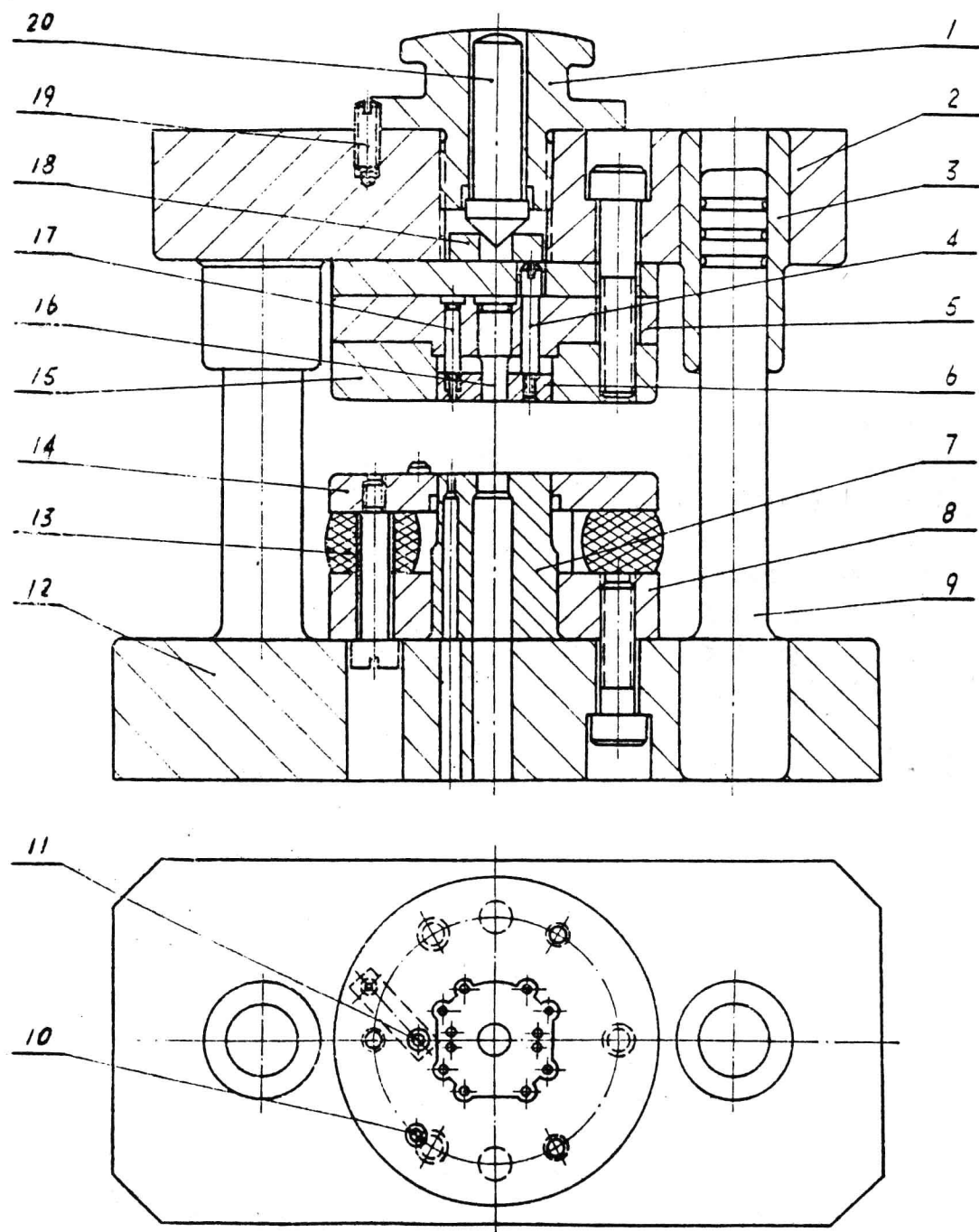


零 件 表

序号	名 称	数 量	材 料	热 处 理	备 注
1	冲头把	1			
2	打板	1	45		
3	垫板	1	45		
4	上模固定罗丝	4	45		
5	打钉	2	45		
6	大冲头	1	T8A	Rc56~60	
7	小冲头	1	T8A	Rc56~60	
8	托钉	2	45		
9	下卸板	1	45		
10	稳钉	2	45		
11	上托	1	铸铁		
12	橡皮罗丝	4	45		
13	打杆	1	45		
14	上卸板	1	45		
15	导套	2			
16	导柱	2			
17	橡皮				
18	卸料板	1	45		自配
19	托板	1	45		
20	凹模	1	T8A	Rc56~60	
21	下模固定罗丝	4	45		
22	下座	1	铸铁		

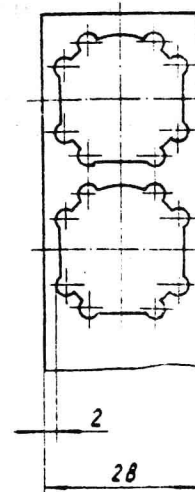
#### 薄膜复合冲裁模

1. 采用浮动冲头把模具，模架必须采用一级精度。工作时，导柱导套不能脱开，模具的导向完全依靠其本身的导向精度，但由于导柱与导套的配合长度有限，因此，冲压行程不能太长，模具最好在可调节冲程的偏心压力机上工作，这种模具一般适用于薄材料，小间隙，无间隙的冲裁。
2. 本模具冲裁的工件材料薄，凸模与模的工作间隙小。为了便于凸模与凹模的制造，保证冲裁间隙，采用凹模不淬火或使凹模的工作刃口硬度较低的加工方法。如果有高精度线切割电加工机床，则可以淬火后加工，来保证配合间隙的要求，此时凸、凹模要做成直通式，不允许有台阶。圆形小孔的小间隙冲裁，由于在制造上能达到所需的冲裁间隙，故仍要进行淬火处理。
3. 本模具采用倒装式结构，可以不必清除尺寸小而数量多的冲孔废料。
4. 顶板件 6 用螺栓连接，便于顶板的加工制造。



材料: 聚氯乙稀薄膜

排样图



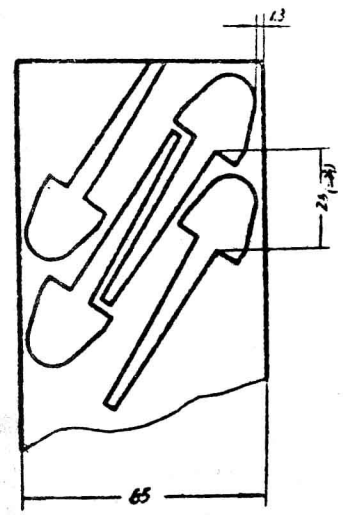
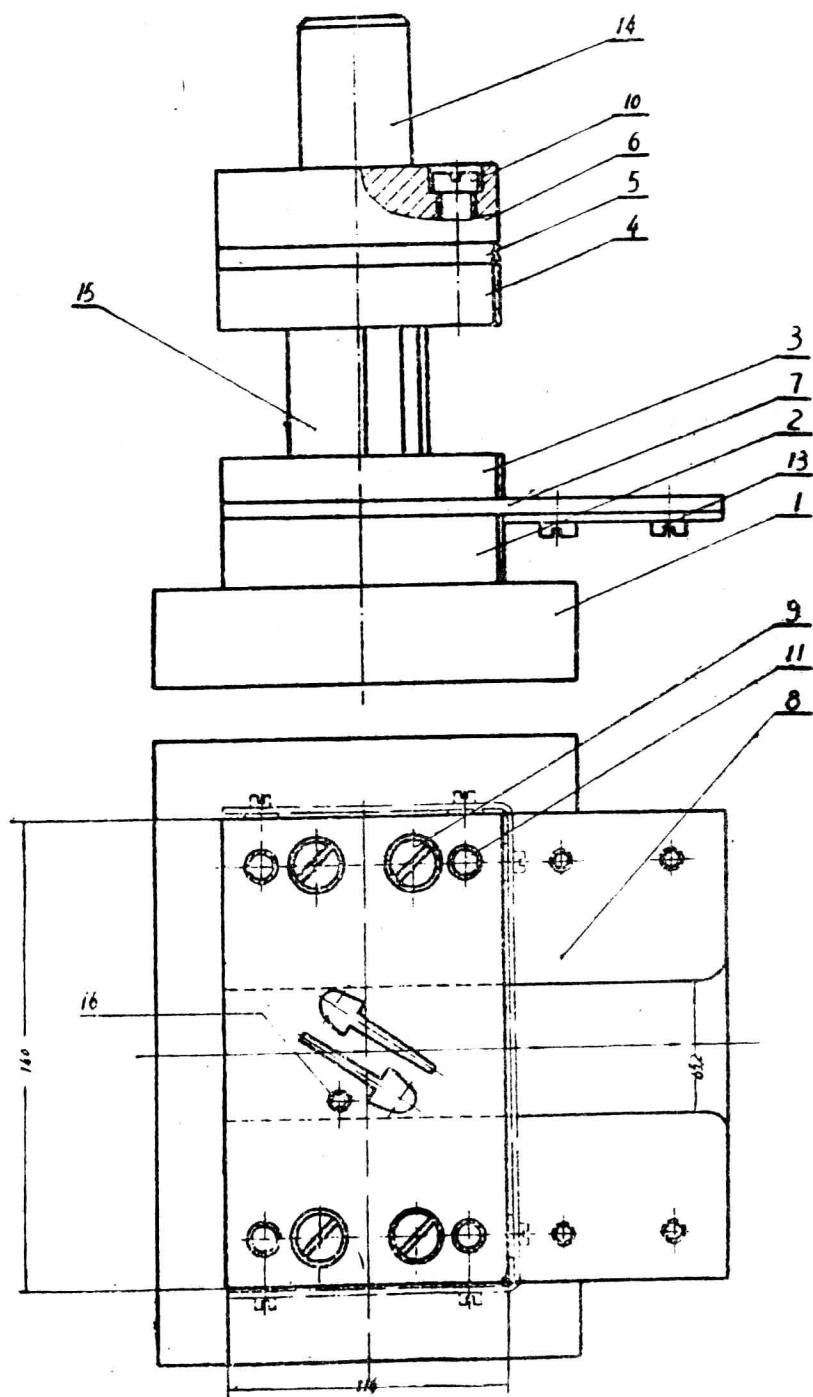
20	打 杆	1
19	制 头 螺 钉	1
18	打 板	1
17	冲 孔 凸 模	4
16	冲 孔 凸 模	1
15	凹 模	1
14	卸 料 板	1
13	橡 皮	3
12	底 座	1
11	活 动 挡 料 钉	2
10	固 定 挡 料 钉	1
9	导 柱	2
8	下 模 固 定 板	1
7	凸 模	1
6	顶 板	4
5	上 凸 模 固 定 板	1
4	顶 杆 螺 钉	4
3	导 套	2
2	上 托	1
1	浮 动 模 柄	1
件号	名 称	数 量

薄膜复合冲裁模

### 吸片落料模

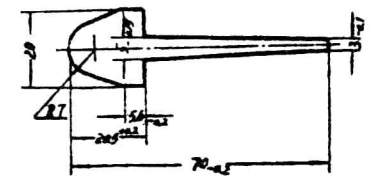
1. 导板模一般可分固定导板模和弹压导板模。本例结构属于固定导板模：凸、凹模是依靠导板来控制两者的间隙的，导板同时起卸料作用，类似无导柱模具，导板与凸模的配合间隙在 0.02 左右，凸模与固定板的配合间隙在 0.05 左右。
2. 因工作时凸模不能离开导板，故该模具必须在可调整行程的偏心压力机上工作。
3. 导板的厚度在保证导向精度要求以及承受卸料力强度的前提下，要尽可能减小，这样可以减小凸模的长度。
4. 本例结构适用于厚度大于 0.5mm，硬度较大的材料。与采用弹压导板的模具相比，该结构凸模伸出的长度长，对小凸模的保护作用差。唯一的优点就是固定卸料力大。另外，冲裁时无压料力将会影响冲压件的质量。

吸片落料模



排样图

单件图



直径: 27  
 长度: 70  
 基圆球: 0.072  
 材料: 碳素钢 L2

零件表

序号	名称	数量	材料	热处理	备注
1	底座	1	G3		
2	凹模	1	T10A	Rc56~62	
3	固定卸料板	1	G5		
4	凸模固定板	1	G5		
5	垫板	1	20	表面渗碳深度 0.3-0.6 Rc40~45	
6	上托	1	G3		
7	侧面导板	2	G5		
8	承料板	1	G3		
9	螺丝 M10×70	4	45	头部淬硬到 Rc40~45	
10	螺丝 M10×35	4	45	头部淬硬到 Rc40~45	
11	销钉 φ10×70	4	45	Rc40~45	
13	螺丝 M4×8	4	45	头部淬硬到 Rc40~45	
14	冲头把	1	G5		
15	凸模	2	T8A	Rc56~60	
16	定位钉	1	45		

### 定位片冲孔模

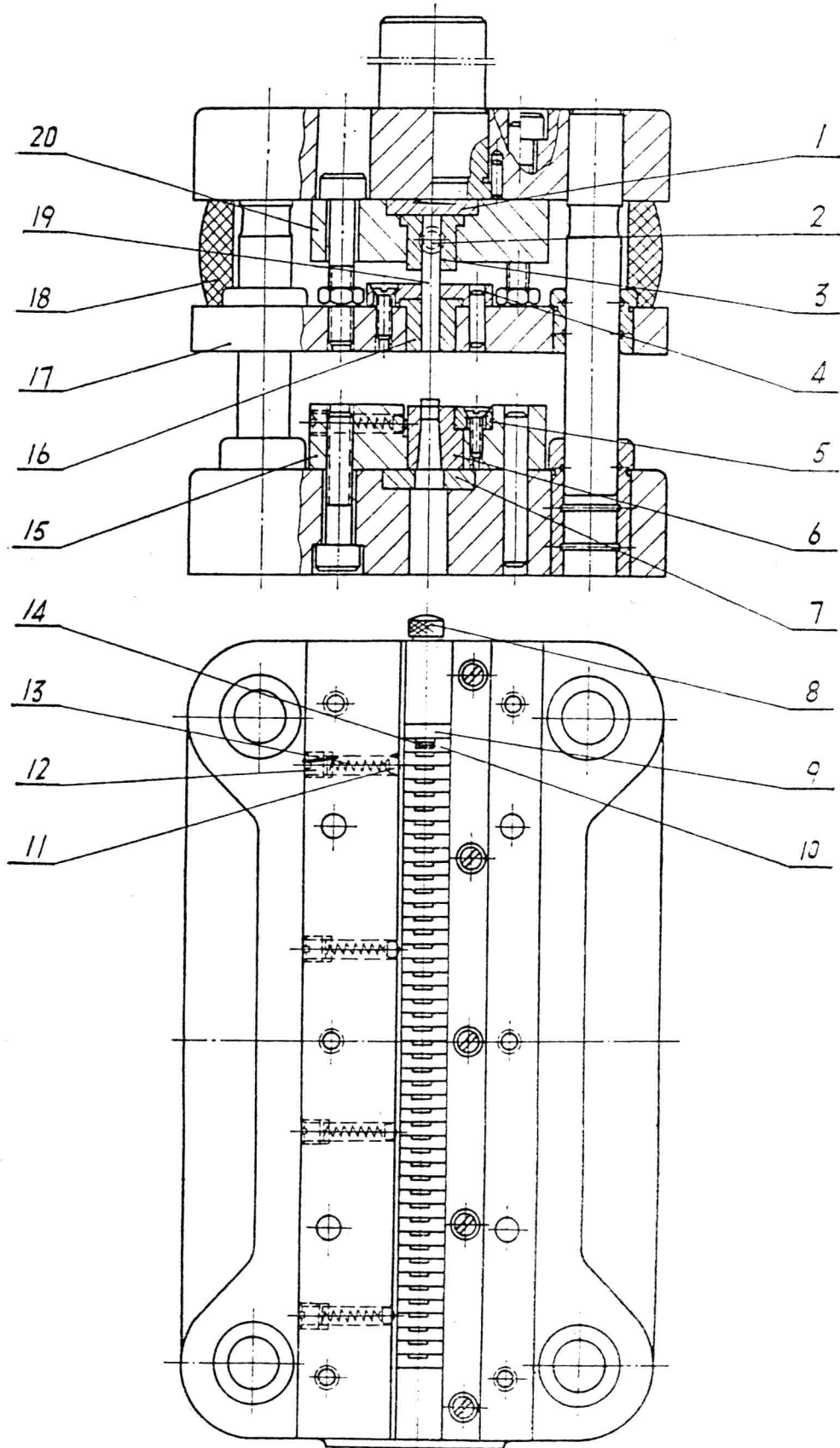
1. 由于工件冲槽尺寸小，小凸模的刚度、强度差，故采用导板模结构，使卸料板同时起导板作用。由于工件须在曲轴冲床上冲切，因此模具采用导柱固定在上模，导套装在下模的结构。

2. 由于工件之间槽孔很近，无法一次冲制成形，考虑到工件的尺寸较大，为了使凸模、固定板及卸料板镶块有一定的强度，工件分多次冲制成形。这样，可以使模具的外形尺寸不大，并利于模具的加工制造精度。据此，模具上设计有定位机构，即件 14。但是，因为槽孔的精度较高，在隔孔再冲时，可能会使槽孔变形，影响孔的尺寸精度。

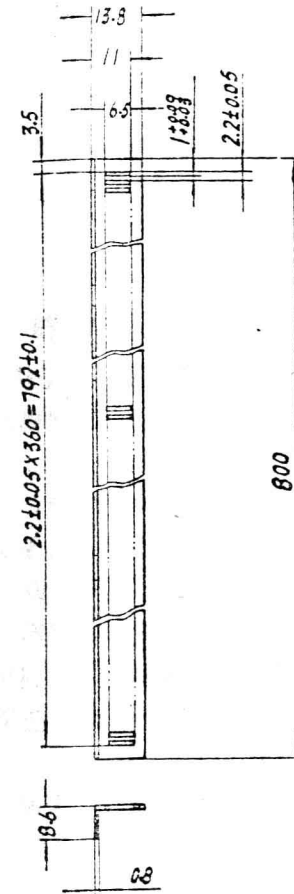
3. 凹模做成镶拼结构，不但容易保证固定板、镶件等与其一致，而且更有利于凹模锥形刃口的修配，防止废料在凹模孔内堆积，影响小凸模的使用寿命。这种用磨削加工成形的模具使用寿命高。

4. 卸料板镶件与小凸模的配合间隙要远远小于冲裁合理间隙，而小凸模与固定板镶件的配合间隙可适当大一些，以保证装配时凸模对凹模的垂直度。

5. 小凸模最好选用高速钢锯片刀作坯料。这样，加工制造方便，并可以提高模具的使用寿命。另外，要注意小凸模与固定板的连接，以防止脱料时将凸模拉出固定板。



工件图



材料：钢板

20	上固定板	1
19	凸模	45
18	橡皮	1
17	卸料板	1
16	卸料板镶块	1
15	凹模固定板	1
14	定位块	1
13	弹簧	4
12	螺塞	4
11	钢珠	4
10	定位镶块	1
9	垫块	1
8	压紧螺钉	1
7	下垫板	1
6	组合凹模镶块	45
5	镶块压板	1
4	压板	1
3	固定凸模镶块	45
2	螺钉	1
1	上垫板	1
件号	名称	数量

定位片冲孔模



#### 套筒镶拼式冲模

本例的结构特点是把凸、凹模均设计成镶拼的结构，镶合的方式是套筒式，并用键销来防止冲裁时镶件的相对位移。这样就可以把形状复杂的表面转变成便于磨削成型的外表面，有利于镶件的修配，调整和更换，从而提高了模具的质量。

本例适用于工件的缺口或形状分布在凸、凹模园周上的零件的冲压。