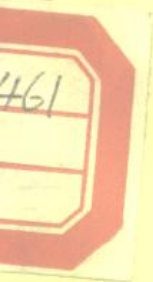


机械工人学习材料

薄板冲模

何从俊编著

机械工业出版社



内容提要 本书首先叙述了薄板冲模所具备的结构简单、制造方便、节省材料及能保证产品质量等等特点；接着系统地叙述了各种薄板冲模的结构及其用途，主要零件的制造及其技术要求，薄板冲模的设计、制造和使用；最后还引用实例来证明薄板冲模的经济效果。本书可供冲压工及冲模钳工作为学习材料。

薄 板 冲 模

何 从 俊 编 著

*

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可出字第 117 号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ · 印张 $2 \frac{1}{4}$ · 字数 49 千字

1974 年 4 月北京新一版·1974 年 4 月北京第二次印刷

印数 00,001—75,000 · 定价 0.18 元

*

统一书号：15033·3474

毛主席语录

红与专、政治与业务的关系，是两个对立物的统一。一定要批判不问政治的倾向。一方面要反对空头政治家，另一方面要反对迷失方向的实际家。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

77.2461

254

目 次

一 薄板冲模的特点和它的用途.....	1
二 薄板冲模的类型.....	3
1 落料模(3)——2 修边模(7)——3 切断模(9)——4 冲眼模(10)——5 冲孔模(11)——6 冲孔落料顺序模(13)——7 冲孔落料复合模(14)——8 切口模(16)——9 修边、冲孔、冲眼及切口联合模(17)——10 压弯模(18)——11 弯边模与拉延模(19)——12 落料、拉延及冲孔联合模(20)	
三 冲模零件和压床附件.....	20
1 冲模零件(20)——2 供薄板冲模使用的压床附件(26)	
四 薄板冲模的设计.....	26
1 冲模结构的选择(26)——2 冲裁件的排样(29)——3 凸模与凹模间的间隙及其工作尺寸的确定(35)——4 冲裁力的确定及其降低的方法(38)——5 薄板冲模图纸的绘制方法(42)	
五 薄板冲模的制造和使用.....	51
1 薄板冲模的制造(51)——2 薄板冲模的使用(59)——3 薄板冲模的改进(62)	
六 采用薄板冲模的经济效果.....	66

一 薄板冲模的特点和它的用途

薄板冲模，又叫夹板冲模。这类冲模的全部零件，只由两、三块薄钢板组成。所有薄板的一端，互相重叠，并紧固成夹板状。薄板冲模的特点，归纳起来，有下列几点：

1. 结构简单。冲模中的作用零件(凸模、凹模及凸凹模)都是由跟制件厚度大约相同的薄钢板制成。上下模板的一端，又互相紧固在一起，再加上很少的几个辅助零件后，这种冲模就能像普通冲模一样完成导向、定位、裁件及卸件的工作，因而能保证制件质量和工作的安全可靠。

2. 制造方便。由于结构简单，冲模的零件少，制造所需的工时也就少；制造的技术要求又不太高，普通较熟练的钳工在一般设备条件下都能胜任，并不需要特殊设备。因此，生产周期很短。

3. 节省材料。薄板冲模的主要零件，都采用薄钢板制成，而且还可以用低碳钢板或其他钢板的料边或料头来制造，不用锻铸件毛坯，因而可以大大地降低成本。

4. 使用薄板冲模还有可能利用几次冲裁的方法来冲裁一个较大的制件，即允许在小功率的压床上分几次来冲裁本来一次冲裁时需要较大冲裁力的制件(如图64)。

5. 薄板冲模的模体轻、尺寸小，因而便于操作和保管。

在小批生产和试制阶段中，由于工件的种类繁多、数量不大，而又时常需要更换，在这样的情况下，制造一般的冲模来应付是很不经济的；用手工或机械加工的方法也不合算，最好采用简易

的薄板冲模来冲制就比较恰当。因为它不但能保证制件的质量，还能大大地降低制造成本。这是薄板冲模比其他类型的冲模优越的地方。不仅如此，更突出的是它的结构简单、制造容易、生产周期短和能节省材料。由于它具有较高的经济效果和易于制造的特点，所以在小批生产中采用是很合适的。

薄板冲模也像普通冲模一样，可以用于任意形状的中小型工件，来作切断、落料、冲孔、切口、冲眼、修边以及较浅的弯边、压弯、拉延等工作；另外还可作成冲孔落料和其他动作的复合冲模。

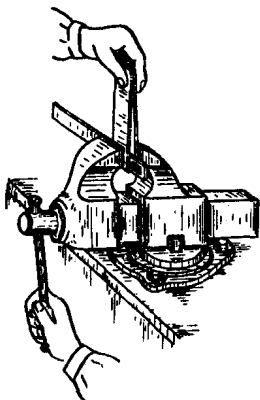


图1 薄板冲模在虎钳上使用
的情况

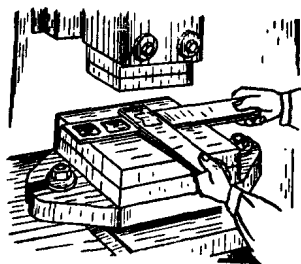


图2 使用于偏心压床上的薄
板冲模

薄板冲模的使用也很简单，很小的制件可在虎钳上冲裁（图1）；较大的制件可在一般的冲床上冲裁（图2）。这时，薄板冲模的分叉一端，应当平放在冲床的工作台面上，把条料插入凸模和凹模之间，一手握住冲模的另一端，另一手握住条料，对好位置，

就可开动压床进行冲裁。冲裁以后，用手锤或螺丝起子把废料边从凸模上卸下，并从凹模孔中推出制件。

在使用薄板冲模的过程中，因为送料、取件、卸废料等等工作，都是用手工操作的，所以辅助时间较长，生产率就低，这是薄板冲模的主要缺点。另外，薄板冲模的使用寿命较低，一般最多冲制 400~500 个制件时就不能用了，所以只适用于小批生产。如果产品数量较多，就得多做几套冲模。

二 薄板冲模的型式

薄板冲模也像普通冲模一样，根据冲裁工作的不同性质和要求，就有各种不同的型式和结构，大体上分下面几种结构型式：

1. 落料模 落料就是按照零件图的零件形状和外形尺寸，从条料或坯料上冲裁下没有内孔的平直制件。落料模的结构，有一次冲裁一件的和一次同时冲裁几件的。所以落料模又分单件落料模

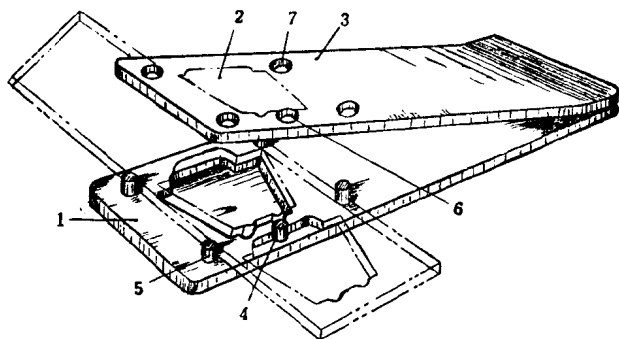


图 3 薄板落料模

与多件落料模。

(1) 单件落料模 如图 3 所示为单件落料模的简单结构图。它是由凹模 1、凸模 2 和凸模固定板 3 所组成。凸模 2 是铆紧或用点焊焊牢在凸模固定板上；在凹模上有压合的挡料销 4 和导正销 5；凹模 1 和凸模固定板 3 的另一端是铆紧或用点焊焊牢在一起的。在凸模固定板上跟挡料销 4 和导正销 5 相对应的部位，都钻有孔 6 和 7，这样在冲压时，就不妨碍凸模冲入凹模。有的冲模不在凹模上装设挡料销和导正销，而只在凸模固定板上开孔。工作时就从这些孔中观看条料的定位情况。

图 4 所示是单件落料模的最简单的结构型式。仅由凹模 1、凸

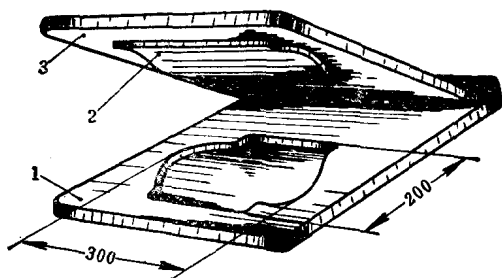


图 4 最简单的薄板落料模

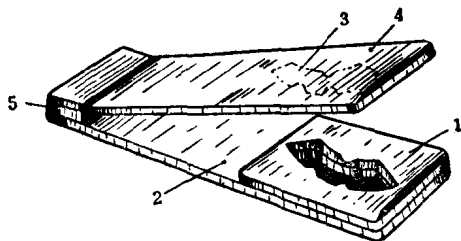


图 5 有凹模固定板的薄板冲模

模 2 及凸模固定板 3 等三个零件所组成。

在冲裁尺寸较大、形状复杂、板料较厚的制件时（图 5），凹模 1 是铆紧在凹模固定板 2 上的，凹模固定板上也有跟凹模孔相似的孔，不过为了退料的方便，它的孔要比凹模的孔每边大 1 毫米左右。

但在冲裁更大尺寸的制件（图 6）时，为了加强凹模固定板

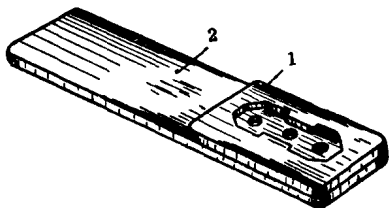


图 6 有退料孔的凹模固定板

2 的强度，凹模固定板上不做出凹模 1 那样的孔，只用几个小孔来代替。冲裁后就由这几个小孔中推出制件。在这种冲模中，为了使凸模很好地对准凹模（也就是减少凸模固定板的转动角度），应当在凸模固定板与凹模固定板之间加装垫板 5（图 5）。

在冲裁形状较复杂、尺寸又大的制件时，凹模可由几个简单的部分组成，但要考虑到热处理后可能变形的情况。因为用薄板制造的组合凹模在热处理时所发生的歪扭变形，几乎是不可能校正的。至于其他零件的结构，则与一般薄板落料模的相同。

当冲裁形状复杂的制件（图 7）时，从凸模上取下废料是很困难的。为了容易取下废料，可以采用分离切头，把废料同时切断。

这种冲模（图 7 甲）与上述冲模所不同的地方，是在凸模上附加了两个凸缘切头 3。两切头间的宽度，应大于条料或坯料的

宽度，这样才能把材料切断。而在凹模 2 上，须做出与凸模 1 相同的刃口。

落料后切断的废料（图 7 乙），就可以很方便地从凸模上取下来。冲裁下来的制件上，多了两个耳朵 4 和 5（图 7 丙），可以用钳工或机械加工的方法把它切掉。

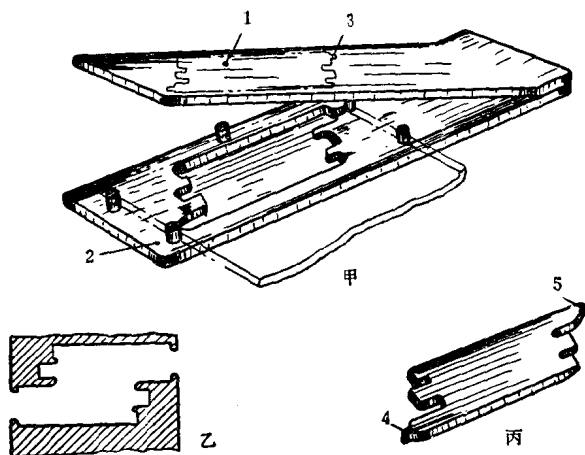


图 7 用于冲裁形状较复杂的制件的冲模

（2）多件落料模 当冲裁数量较多而尺寸不大的制件时，

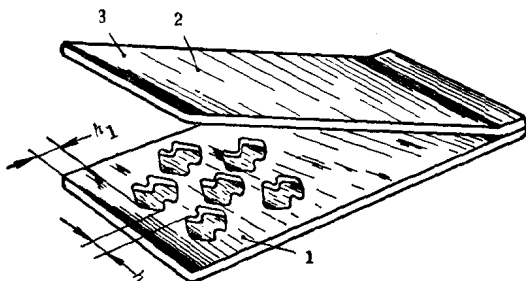


图 8 同一种制件的组合落料模

1—凹模；2—凸模；3—凸模固定板

为了提高薄板冲模的生产率，可以采用多件落料的薄板冲模（图8），这样一次就可同时冲裁下好几个制件。不但如此，也可以从同厚度、同种类的材料上，同时冲裁下几个数量相同而形状不同的制件（图9）。当各制件需要的数量不相同，只要在冲模上全盘安排一下排样的位置就行。尺寸较小的制件，一般用条料冲制；尺寸较大的制件，才用坯料来冲制。

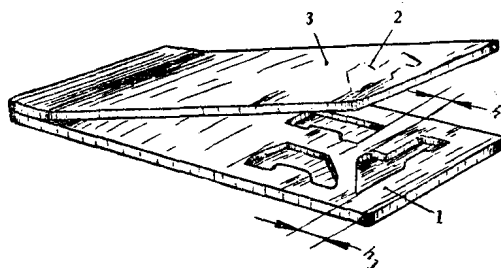


图9 几种制件的组合落料模

1—凹模；2—凸模；3—凸模固定板

2. 修边模 制件的修边，可以采用薄板修边模（图10）。它是由凹模1、凸模2、导正销3、凸模固定板4和垫板5组成。

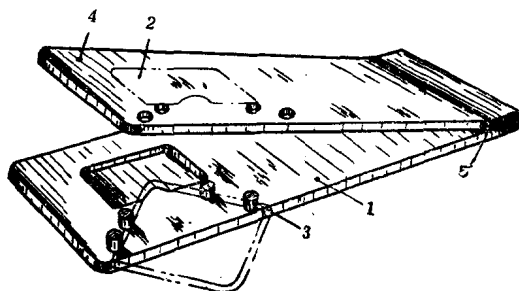


图10 薄板修边模

这种冲模也像普通冲模一样，可以制造成万能性的（图11）。

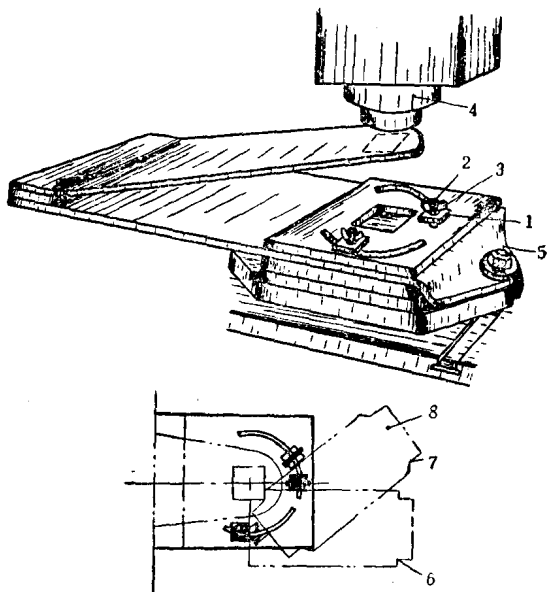


图11 万能修边模

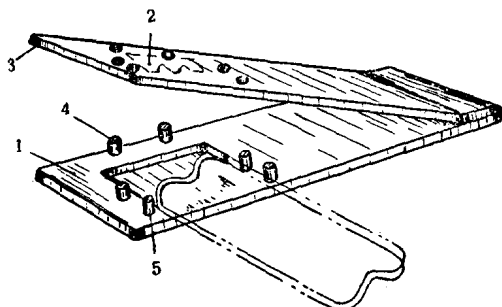


图12 有平行边缘制件的修边模

1—凹模；2—凸模；3—凸模固定板；4—挡料销；5—导正销

在这种冲模的结构中，是采用两个可以沿着凹模中环形槽移动的定位器1来代替导正销的。定位器由螺栓2及元宝螺帽3来

固定。别的零件和简单的修边模相似。图 11 中制件 8 的剪切过程是分两个步骤进行：首先把直角形的切口 6 切好，调正定位器后再切下斜面 7。

当使用万能的薄板修边模时，应先调正好定位器的位置，再装上跟下模板相连接的附件压板 5，并用螺栓使其固定在压床工作台上。这个压板所固定的冲模位置，应使冲头 4 跟上模板的中心相对正。冲头 4 的尺寸应当跟万能修边模凸模固定板的尺寸相适应。

至于具有两个平行面制件的修边过程，可以参看图 12。

3. 切断模 直接由条料或卷料冲裁具有两个平行边缘的制件时，就可以采用薄板切断模。这种冲模(图 13)是由凹模 1、凸

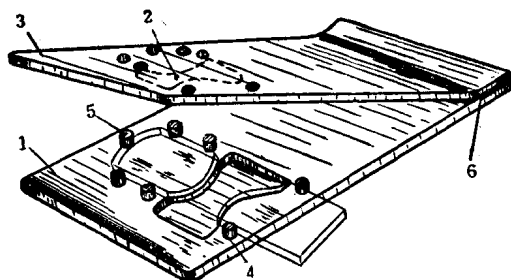


图 13 薄板切断模

模 2、凸模固定板 3、导正销 4、挡料销 5 和垫板 6 所组成。切断的过程也跟落料模一样，所不同的是，在这里被切下的材料是废料；而被切断的部分才是制件。

假如制件不但具有两个平行边缘，而且两端头的形状对称时，那末挡料销就可以作成可调整式的，就像普通的万能切断模那样，以便适应各种不同长度的尺寸。

又如制件除具有两个平行边缘外，其余两端的相对形状呈平行时，可以采用薄板的无废料切断模（图14）。这种模子的组成零件也跟简单的切断模一样，不过其中凸模的长度应跟制件的长度相同，而宽度则应比卷料的宽度每边大3~5毫米，就像简单的切断模那样。至于凹模的刃口形状，当然应按凸模的形状来做。

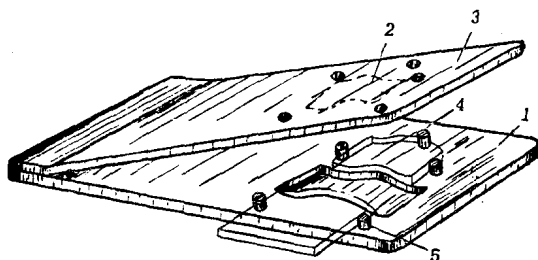


图14 无废料切断模

1—凹模；2—凸模；3—凸模固定板，
4—挡料销；5—导正销

用这种冲模一次就可切下两个制件，一个落入凹模孔中，另一个仍留在凹模板上。这种冲模可以比落料模提高生产率一倍，并可大大地降低落料时的冲剪力。

4. 冲眼模 为了保证制件在钻孔后的孔距精确，以及在装配时要利用这个零件的孔眼去引导钻头钻另外的组合零件的孔时，即可采用薄板冲眼模，如图15所示。这种冲模由两块铆合着的薄板1及2所组成。在上薄板1上，正确地压入了几个冲子4，并开有与下薄板上定位销相对应的孔5，在下薄板2上，装有定位销3，使制件在工作时能够正确的定位。

冲眼过程是这样：冲床滑块下降时，首先压着上薄板1及冲子4向下移动，当冲子4接触到制件后，冲子便压入制件，最后

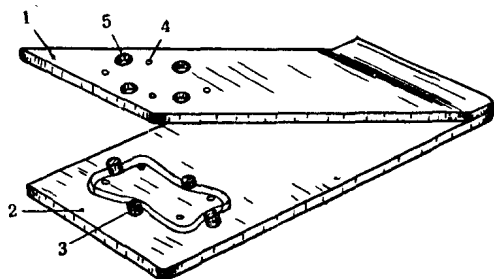


图15 薄板冲眼模

就在制件上留下眼子。薄板冲眼模可以作成同时进行落料及冲眼工作的，以减少一道冲眼工序。

落料和冲眼工作同时完成的冲模如图16。它与普通的落料模很相似。所不同的，只是用冲子1代替了铆钉，把凸模2和凸模固定板3正确的铆紧在一起。

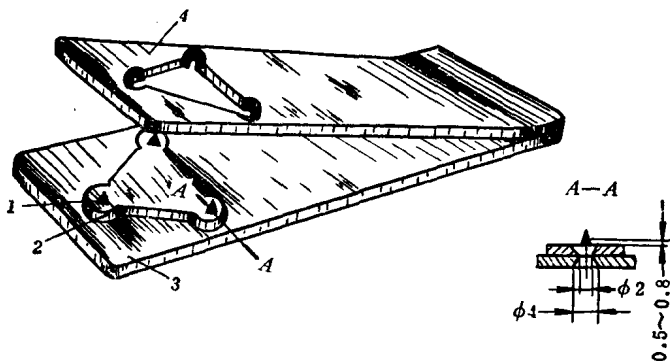


图16 冲眼落料模

5. 冲孔模 用在平直制件上冲孔的各种冲孔模，按它的定位方式，分下列两种：

(1) 用制件外缘定位的冲孔模 采用制件外缘定位的冲孔

模又有三种定位方式:

1) 推入式定位 (图 17 甲), 在这种冲模中, 制件是从导正销 1 中推入, 而由挡料销 2 定位, 所以又叫敞开式定位。

2) 半插入式定位 (图 17 乙), 在这种冲模中, 制件是从上面插入, 并使要冲孔的那一段固定在定位销中, 所以又叫半敞开式定位。

3) 插入式定位 (图 17 丙), 在这种冲模中, 制件也是从上面插入, 但全部都被固定在定位销中, 所以又叫封闭式定位。

为了使制件便于从凸模上取下, 应当在凸模固定板上钻一个或几个辅助孔。利用顶杆穿过辅助孔, 就能把制件顶下。

这种单冲头的冲孔模, 也可以做成像万能切边模那样具有万能性的。对于冲制具有相同的孔或部分孔相同的各种制件时, 只要把定位销作成可调节的就行。

(2) 用预先钻孔定位的冲孔模 用预先钻出的孔来定

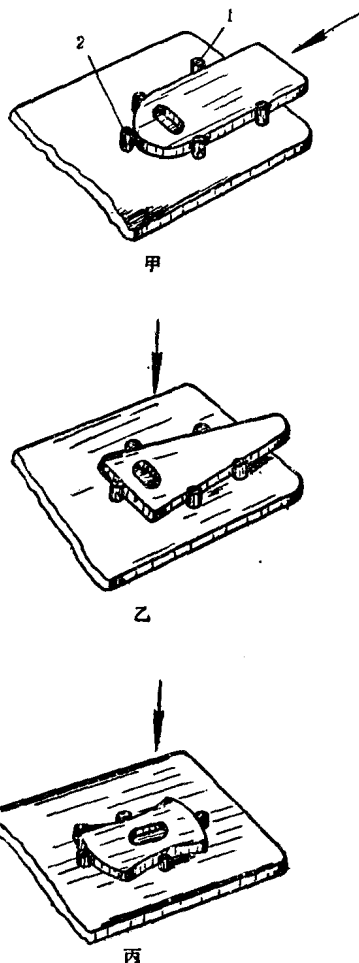


图17 用制件外缘定位的冲孔模

位的薄板冲孔模，可分为冲圆形孔的和冲成形孔的两种。冲圆形孔的冲模结构如图 18 也像上述的冲孔模一样。不过，它的定位器 1 是铆紧在凸模 3 和凸模固定板 2 上的。

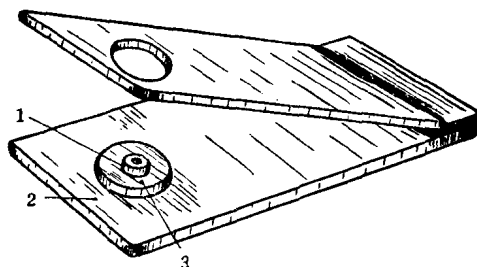


图18 有定位器的薄板冲孔模

冲裁非圆形的成形孔时，就需要有两个定位器。并且在制件上也应当预先钻出与定位器相应的两个孔。

冲孔的过程是这样：先把冲模放在冲床的工作台面上，然后把制件套在定位器上，这样就可进行冲孔。

6. 冲孔落料顺序模 为了提高冲裁的工作效率，可以采用同时冲孔和落料的薄板冲模。这类冲模分两种结构形式：即冲孔落料顺序模和冲孔落料复合模。冲孔落料顺序薄板冲模的结构如图 19，由下列零件组成：有两个孔的凹模 1（大孔是用来从条料上

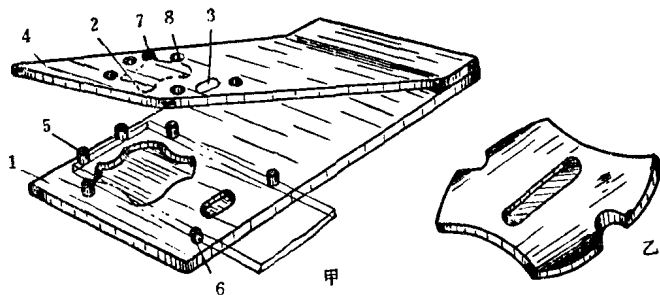


图19 冲孔落料顺序模（甲）及其冲裁件（乙）