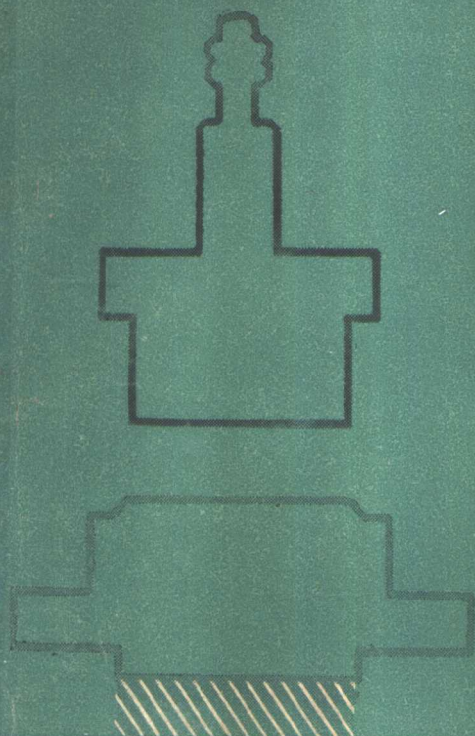


上海市輕工业冲压模具技术革新資料



冲压模具

上海市輕工业局編

科技卫生出版社

上海市輕工业冲压模具技术革新資料

冲 压 模 具

上海市輕工业局編

科 学 生 活 出 版 社

內 容 提 要

冲压模是輕工业五金、塑料等产品生产中必不可少的工具，改进模的设计，提高模的使用寿命，以及采用新工艺来制造模，是輕工业产品在提高产量、質量，降低成本，安全生产等方面的重要手段。

本書是根据上海市輕工业冲压模技术革新展覽会上十一个行业、六百余件展出項目中精选有代表性的四十多副模經整理、补充、編写而成，分冲模技术革新、自动冲模、制模新工艺、注塑模、其他等五部分，供輕工业部門技术員工参考。

上海市輕工业冲压模技术革新資料

冲 压 模 具

上海市輕工业局編

科技卫生出版社出版

(上海南京西路 2004 号)

上海市書刊出版业營業許可証出 098 号

中华书局上海印刷厂印刷，新华書店上海发行所总經售

开本 787×1092 1/16 · 印張 4 · 圖頁 1 · 字數 76,000

1959 年 1 月第 1 版 · 1959 年 1 月第 1 次印刷

印數 1-6,000

統一書号： 15119 · 1106

定 价：(十二) 0.50 元

前 言

輕工业的五金、塑料等产品的主要生产工艺，大部分系采用冲压方式进行加工，故改进模具的设计，提高模具的使用寿命，以及采用新工艺来制造模具，是輕工业产品在提高产量、质量，降低成本，安全生产各方面的重要手段，是当前生产上的关键问题。

在党提出 15 年内赶上英国的号召后，上海市輕工业局所属行业出现了轰轰烈烈的技术革命运动，各行业相继举办了技术革新展览会。“上海市輕工业冲压模具技术革新展览会”，就是在这个基础上将各行业有关冲压模具方面的技术革新及先进的模具蒐集起来加以展出的。

“上海市輕工业冲压模具技术革新展览会”，包括自行车，縫紉机，鋁器制罐，日用五金，鐘表，电筒汽灯，文教用品，体育文娱用品，塑料毛刷制品，玻璃搪瓷，日用化学等十一个行业，展出革新项目 600 余件，組織了近万的冲压模具工人和技术人員参观交流。为了使这些先进經驗能够更广泛地推广，特在这次展览会中重点选择了具有代表性的四十多副模具汇编成書，同时为了充实内容和大力推广苏联先进經驗，本書还重点选择了一些苏联的先进模具充实进去以弥补我們的不足。

本書所編写的資料中，有很多模具本身系廢料和旧模具改装的，在編写整理过程中仍保持原来模具的特点，但在形狀及輔助零件上作了些修改。本書因編写时间比較急促，一定会有錯誤的地方，希大家批評指正。

上海市輕工业局

1958 年 9 月

目 录

前言

第一部分 冲模技术革新	1
一 油壶盖正反方向调整器	1
二 食篮耳环连续冲模	2
三 食篮筷插复合冲模	3
四 手表壳外圈落料冲模	3
五 裁料、压延、成形及打孔复合冲模	5
六 鬧鐘脚复合冲模	6
七 鋼笔零件双弹簧吊钩冲模	7
八 慣性汽車底板复合冲模	8
九 无废料多片落料模	9
十 吹风机定子铁片冲模	10
十一 鬧鐘鑰匙落料模	10
十二 冲模电磁吸铁送料器	11
十三 鎖环拉刀模	12
十四 拉鏈头落料模	13
十五 包四角模子	14
十六 商標文字冲模	15
十七 荷花人圓盖复合冲模	16
十八 手柄冲孔模	17
十九 齿輪夾板冲模	18
第二部分 自动冲模	19
一 落料压花半自动冲模	19
二 半自动压紋机	20
三 蟹鉗自动冲模	21
四 鑰匙冲眼压花自动冲模	23
五 电珠銅头自动送料机构	24
六 电珠焊片自动冲模	25
七 鞋扣銷連續冲模	27
八 杯形套自动送料盤	28
九 鞋眼自动送料裝置	29
十 鋼裝鞋扣管子自动模	30
十一 鏈条成形冲模	32

十二	自行車鏈條翻圈卷模	33
十三	自行車鏈條外片與鏈銷鉚合自動沖模	35
十四	自行車鏈條滾子踏平切底自動沖模	36
十五	表帶彈簧自動沖模	36
十六	筆尖出水槽自動切開沖模	38
十七	筆尖沖字、打孔、印絲紋自動組合沖模	40
十八	表帶方形管自動沖模	42
第三部分 制模新工藝		49
一	用冷壓方法製造沖模	49
二	齒輪片落料模製造	49
三	鎖壳落料沖模	50
四	利用下模鍛制上模	51
五	蘸水筆尖落料沖模	51
六	拉鏈咪下模沖制法	52
第四部分 注塑模		54
一	压制旅行牙刷塑膠蓋模子	54
二	自來水龍頭壓模	55
三	鋅合金澆鑄模	55
四	压制電話听筒塑膠模	58
第五部分 其他		59
一	同時裁三個墊圈的沖模	59
二	金屬絲彎制圓環沖模	60
三	自動分類儲料裝置	60
四	剪鉗沖模	60
五	金屬絲自動送料機構	61
六	保證毛料在送料槽及管狀儲料器內有正確方位的裝置	61

第一部分 冲模技术革新

一 油壺盖正反方向調整器

上海制罐厂过去对油壺盖进行压印加工时,工人同志須用手工將盖子按照一个方向逐只放进模口进行加工,生产效率很低,而且很容易造成工伤事故。經過該厂諸鑫生同志創造了一只油壺盖正反方向調整器以后,就解决了这个关键性問題,工人只要把工件装入料斗,經過調整器作用以后,工件就可以按一定的方向自动送至模口进行加工。

調整器的構造見图 1, 1 是进料口, 寬度应该与工件相配合, 使工件可以自由落下, 但不宜太寬。2 是出料口, 3 与 4 是两条弯形滑道槽。在进料口里还裝有一块鉄板 5, 与进料口两边形成了一道深槽。盖子在鉄板 5 上面滚下时, 高起来的圓边, 可以套入深槽里面, 使工件順利地分別向两边的滑道槽滚下。

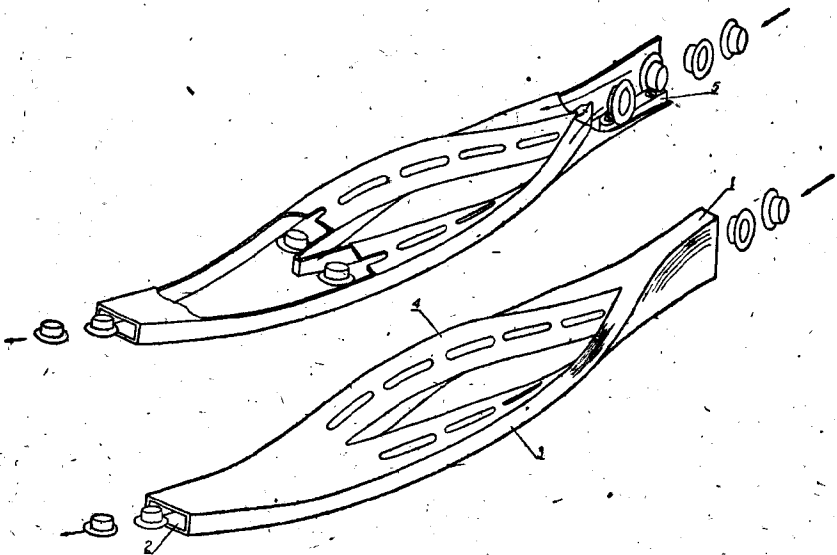


图 1 油壺盖正反方向調整器

工作时將进料口与裝料斗接好, 工件就可以不断地从裝料斗流入进料口, 再經過两条滑道槽調整方向后, 到达出料口时就可以按一定的方向送入模子进行加工。

二 食籃耳環連續冲模

益泰鋁器廠過去製造食籃耳環時，是分為落料、打彎、冲孔三道工序在三部冲床上進行加工的，用手工送料，不但勞動强度高而且也很危險。後來經過該廠王光封同志研究改進，創造了一副連續冲模，將三道工序變成一道，只要將料片從進口推進去，到達落料模口，即可以連續加工，工人操作很方便，安全生產也有保證，產量提高了三倍，並且可以節約兩部冲床。

模子的結構見圖2，上模的主要零件有斜楔1，落料凸模2，壓彎凸模3與兩只冲孔冲頭4。下模的主要零件有推板5，兩只滑輪6，落料凹模7，壓彎凹模8，冲孔凹模9，推料板10、11，推板彈簧12，進口13。

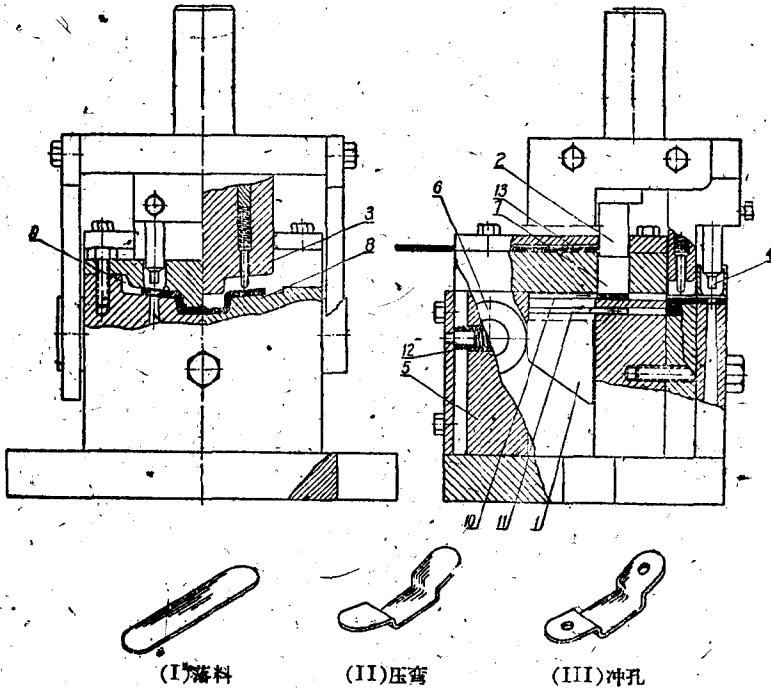


圖2 食籃耳環連續冲模

模子的工作程序如下：當上模向下進行工作時，斜楔1與滑輪6相接觸，因為滑輪是與推板5連在一起的，而且推料板10、11又是連接在推板5的上面，所以當斜楔1推動滑輪向左移動時，推板5及推料板10、11亦一起向左边移動。在上模回程時裁下來的片子落到了推料板10的前端，斜楔向上離開滑輪以後，推料板10借推板彈簧12的張力，把冲下來的片子順着滑道送到壓彎凹模8。上模第二次

压下时,压弯凸模 3 将片子压弯,回程时,推料板 11 又将压弯好的片子送到冲孔凹模 9,以便冲孔,这样继续工作,上模下冲一次即可完成三道工序,把这个零件完全做好。以后冲一次即可以有一件成品出来。

这种模子的最大优点,是可以把几道工序合并起来,变成一道工序连续加工,节约机床并使产量大大提高。

三 食篮筷插复合冲模

食篮筷插按老方法加工要分切片、冲孔、打弯、卷环等四道工序进行,操作不方便,生产效率又低。现由益泰铝业厂王光封和张阿章等同志改制了这副模具。改制后的模具把过去四道工序合并在一起,操作方便,产量提高四倍,同时节省了三部冲床。

这副模具的原理如下:见图 3

工作时工人把料片送至进料口 1,由上冲 2 和下冲 3 进行冲孔,并作为定位。冲孔完毕后上模回升,再用手将料推至切片模口 4,这时上模下落进行切片和冲孔二道工序。同时由斜楔 5 作用于滑轮 6 使推板 7 带动送料滑板 8 和送料棒 9 一起向后运动,上模向上回程时,推板借弹簧张力往前回程,送料滑板 8 把切下的片子送至打弯模口 10,此时工人又把料片推至切片模口 4,这时上模又下落进行冲孔、切片、打弯三道工序加工,斜楔 5 同样作用于滑轮(同前),在上模向上回程时,送料滑板 8 和送料棒 9 借弹簧张力把切下片子送至打弯模口,把打好弯的片子由送料棒 9 送至卷环模口 11,这时上模又下落进行冲孔、切片、打弯,同时由斜楔 12 作用于卷环模 13,使卷环模顺滑道压下进行卷环,就这样完成了一件工作物的加工。自这道工序以后,冲床每一个工作行程同时加工四道工序,每次均能得到一个成品。

四 手表壳外圈落料冲模

华成表壳厂由于生产高潮的到来,原来的手工操作已不能适应生产的需要。这个厂生产手表表壳在没有改进以前表壳的外形加工是在铣床上用成形铣刀逐面加工的,因此加工速度非常慢,一天只能生产 560 只。该厂钳工龙文华同志,试制成功采用冲模来代替原来用铣床生产的方式,并附装半自动进料机构,产量提高到 24,000 只,且表面光洁度亦相应提高。这里重点介绍这副冲模的构造。

冲模结构:冲模外形如图 4 所示,分成上模及下模二个部件。上冲模 1 上部就

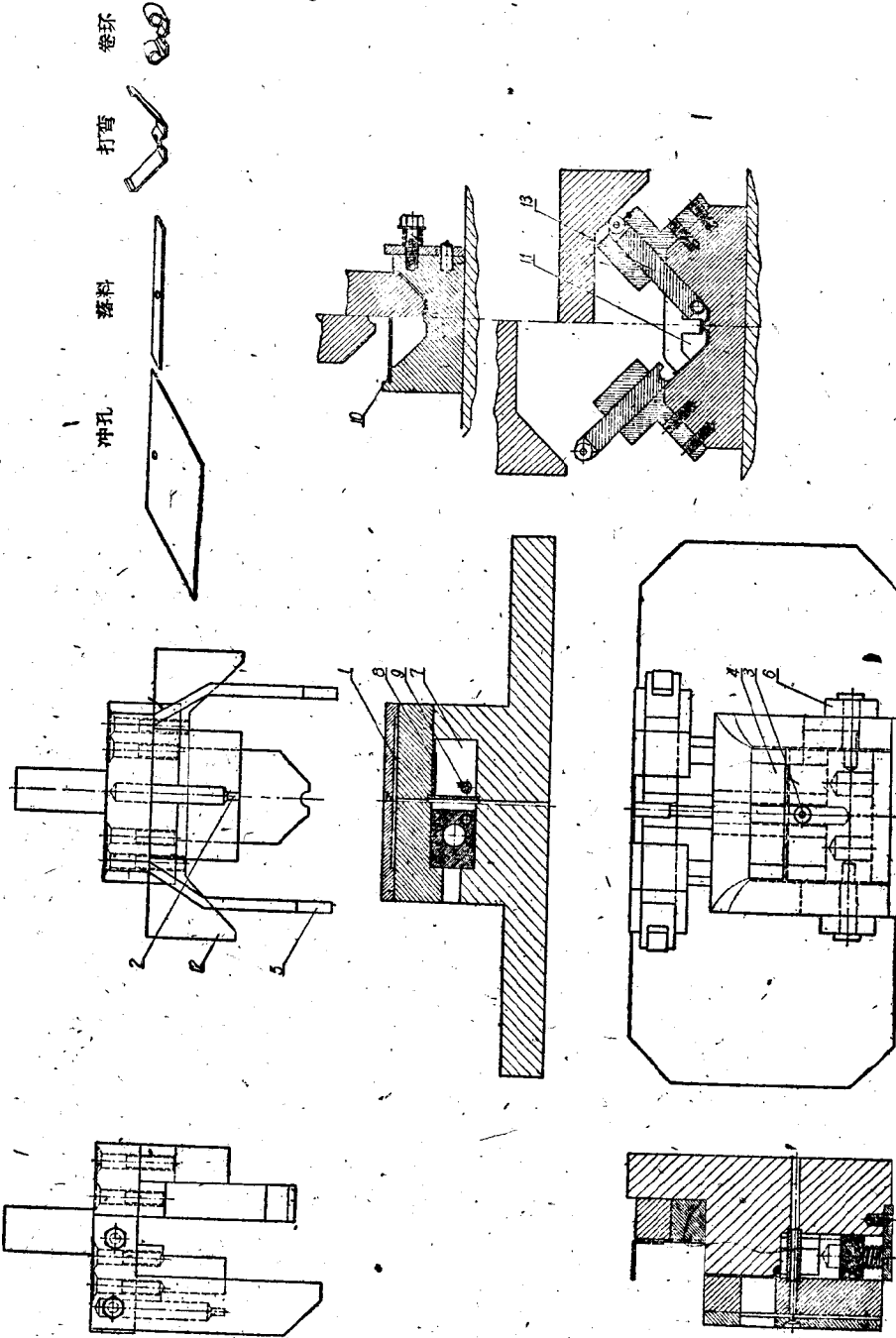


图 3 食篮模复合冲模

是一般的冲模柄，下面的冲头 2 的外形是根据工件外形来制造，上下尺寸一样。冲头 3 是圆形的，并开有拉齿，上下略有推白。下模 4 是由上下三片模子叠起来的，第一及第二片模子下面做有 4~5 条筋，每条筋的高度 1/8 吋左右，这样便于冲削下来的废屑漏出来。冲模刀口的形状是与表壳外形一样，第一片模子主要作用是校正工件不起切削作用，第二片模子刀口尺寸比工件小 0.20~0.30 毫米，第三片比第二片冲模切削后工件小 0.20~0.30 毫米。每片下模上下尺寸一样，不须上大下小。上冲模一般使用中碳钢制造，硬度在 45~50°Re 之间，太硬了冲模的四个角就容易爆裂；下冲模一般使用锋钢或高碳高铬钢，要求硬度高耐磨，淬火硬度要求在 60~65°Re 间。

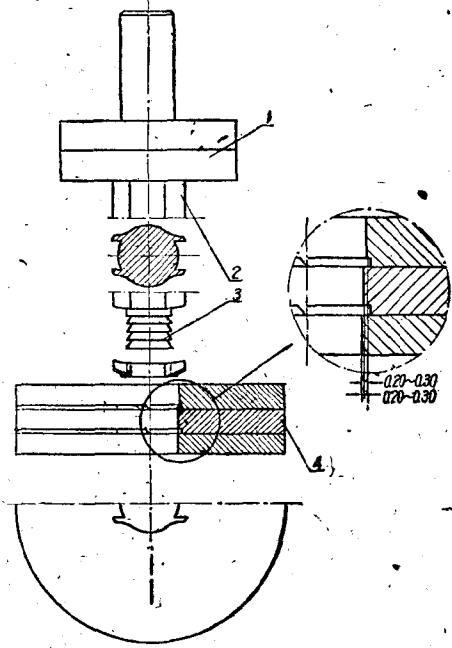


图 4 手表壳外圈落料冲模

操作说明：这个模子在实际使用时附有一套半自动进料机构，在这里从略，操作时工件从送料机构送到模口，先落入第一片下模，续后由上冲头冲压下来，因工件(表壳)毛料在中間有一个孔，上冲先压入毛料孔中，由于上冲开有拉齿，先将孔内毛头切掉，待上冲完全冲入工件孔后再压入下模进行冲削，冲好后工件由下模漏出。

优点：(1)采用冲模冲削外形，可大大提高生产率；(2)加工件的表面可达到较高的光洁度及尺寸精度；(3)其他产品如制锁，小型齿轮，缝纫机零件等都可以用这种方式来进行加工。

五 裁料、压延、成形及打孔复合冲模

上海自行车三厂对于自行车零件外防尘盖的加工，过去是由裁料、打弯、冲孔、切边四道工序制成的，产量低，质量也不太好。经过该厂李玉棠同志改进以后，将四道工序合并为一道工序，产量提高了 3 倍，而且保证了质量。

模子的构造见图 5，上模主要零件有压延凹模 1，其外部刀边完成毛料的冲裁，内部刀边打孔，中间凹槽完成压延及成形工作。下模主要零件有冲裁凹模 2，

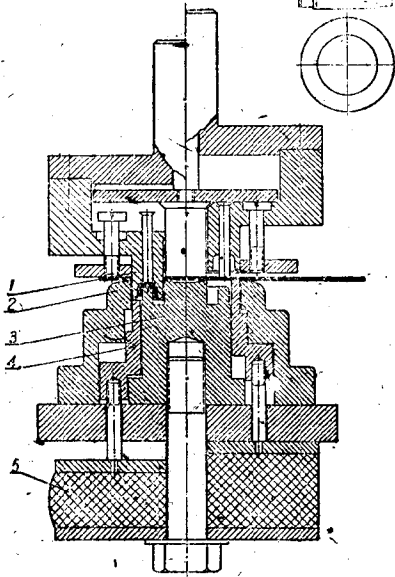


图 5 裁料、压延、成形、打孔复合冲模

压延成形及打孔凸模 3，卸料套筒 4。

模子的工作程序如下：将要冲压的材料放在下模上面，当冲头下降时，首先由凹模 1 的外刃及内刃对材料进行冲裁及打孔，冲裁后的毛料压在凹模 2 及凸模 3 之间，当其继续下降时，由凸模 3 的外圈将毛料压入凹模 1 中间的凹槽内，即完成工件的压延及成形任务。在冲头回程中压延好的零件由于橡皮 5 的弹力将卸料套筒 4 抬起，而被顶出来。整个工件只要经过这样一次加工就好了。

六 鬧鐘脚复合冲模

双鈴鬧鐘的鐘脚过去制造时需要经过三道冲压工序，先用冲床将铁丝切断，其次冲圆头，再冲中圆头，工序多，生产率低。上海亨得利鐘厂顧筱潮同志改进成复合冲模，把以上三道工序合并在一副模子上进行，提高了产量 200%。

这副复合冲模把原来的三道工序改为切断、夹紧送料、打头三个顺序，按顺序依次排列，零件的冲压是用冲床的一次工作行程完成的。在毛料通过最后的工步后零件制成，在冲床每一次的工作行程中，都可以得到一个压成的零件。

现把这副复合冲模的工作顺序说明如下（见图 6）：铁丝料从送料口 1 送入模子，直到碰住定距螺钉 2，定距螺钉可以调节所需要毛料的长短。在上模上装有 3、4、5 三个斜楔，当上模冲下时，切刀 6 受斜楔 3 的作用把铁丝切断，铁丝被切断以后切刀停止移动，同时滑板 7 带滚柱受了斜楔 4 的作用，把刚切断的铁丝料和滑板 8 一起夹住，并推向冲头 9 和 10 之间，在此同时杠杆 11 和 12 由于上模斜楔 5 的作用，向外扩张，推动了冲头 9 和 10 冲向铁丝料，由于材料的塑性所以把铁丝料冲成圆头和中圆头，圆模的半部分是制在滑板 7 和 8 上，杠杆 11 和 12 上装有滚柱以减少杠杆和斜楔之间的摩擦。在上模向上回升后，杠杆和冲头由弹簧 13 拉回，滑板 8 由弹簧 14 弹出，直到螺钉 15 碰住盖板为止。滑板 7 亦由弹簧 16 拉回，并把冲好的成品放开落出模子。在滑板 7 的横边装有销子和弹簧（在图中未表示出来），在

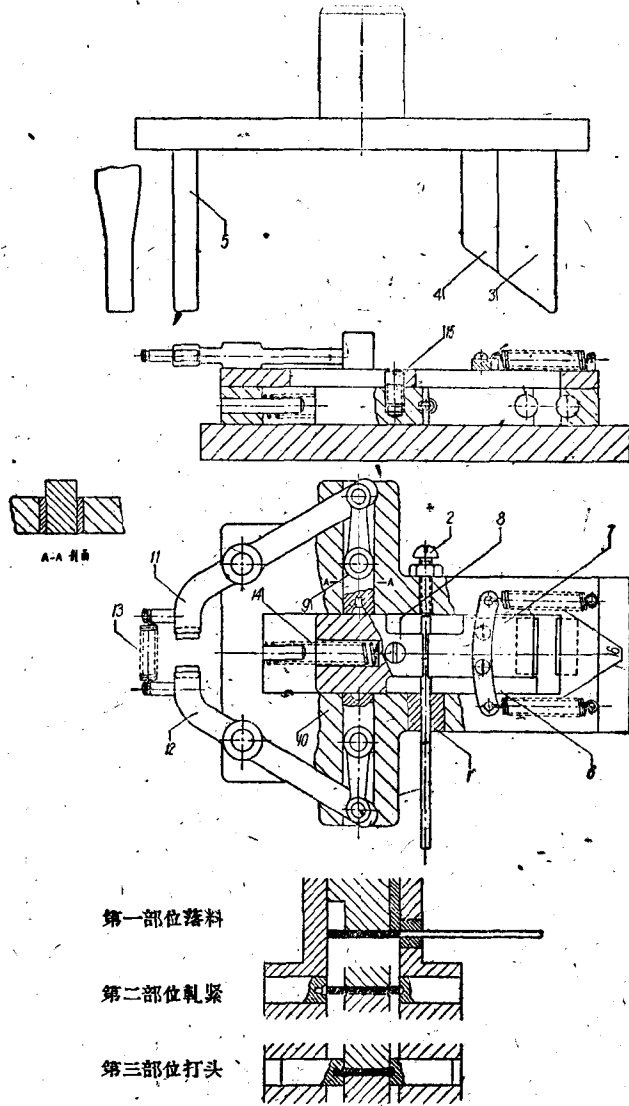


图 6 圆锥脚复合冲模

退回时带动切刀一起退到原来位置。

本文中介绍的冲压方法是单件的，但是也可以设计成双层或多层的冲压模，这样可以在冲床的每一次工作行程中，得到两个或更多的零件。

七 钢笔零件双弹簧吊棒冲模

上海钢笔零件三厂过去对于钢笔零件双弹簧吊棒的加工，是分为落料、冲孔、

打大小弯头三道工序生产的,操作麻烦,效率很低。自从该厂工人宋树椿、郁文福两位同志研究改进以后,将三道工序并成一道,生产效率提高160%以上,而且也可以保证安全生产,不出工伤事故,模子也很耐用,不容易损坏。

冲模结构与工作原理:冲模结构和加工工序见图7,这个模子的上模是由小孔冲头1,落料冲头2,打大小弯头冲头3,小弯头冲头4组成,还装有一根钩子5用来推动齿轮6。在下模的落料口7的下面还装有一对齿轮8,可以接住落料时切下来的片子10,把它再转送到打弯头的位置。由落料口切下的片子马上落到了这对齿轮8的凹槽内,一起向下面运动的钩子5又推动齿轮6与另外一对齿轮8,把片子转送到打大小弯头的位置上,再由打大小弯头的冲头来冲弯,最后将片子落下来,这一块片子便完工了。三道工序就是这样连在一起加工的。

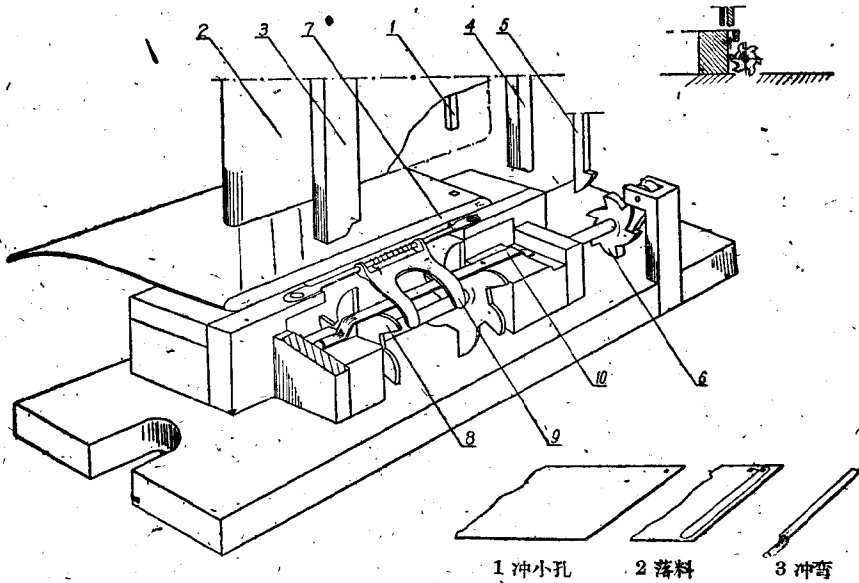


图7 钢丝零件双弹簧吊钩冲模

这个模子因为转动相当快,所以在下模上面还装有一块盖板9,在齿轮8转动时可以挡住片子固定在打大小弯头的位置上,使片子不致跳开,它的用处也是很大的。

八 惯性汽车底板复合冲模

过去惯性汽车底板上的轮盘孔和其他小孔,分成二副模子冲制,下模用一块钢板制成,在淬火时容易弯裂,现在由康元制罐厂周元义同志把二副模子合并为一副

模子，二道工序一次冲压，下模的钢板也改用二块，这样在淬火时不易翘裂，保证了模具的质量。在冲压时上冲下降将所有的孔全部冲出，冲孔后的废料由下模和底板上的孔中漏出，退料板1被压向上移动，在冲头向上回升时依靠了橡皮2的作用而使退料板1恢复到原来位置，将板料从上冲头上退下。参考图8。

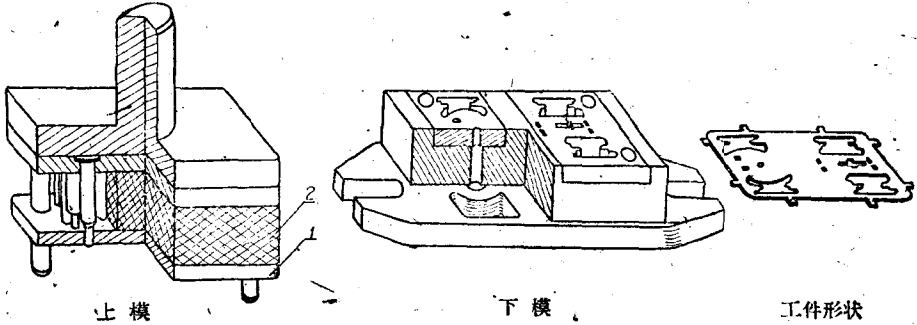


图8 惯性汽车底板复合冲模

九 无废料多片落料模

图9是冲制闸刀开关的铜片的冲模，以前冲制闸刀铜片每次只能冲一片（图9中1），产量低，冲床的能力没有充分利用，特别是为了防止上下模的磨损，铜片必须把下模完全盖住，使上模冲下时二边受力相等，因此铜片的损耗甚为严重，材料利用系数较低，后来经过上海第二机械厂工人李宝顺同志改进了冲模，一次能够落料八片（如图9中2），这副模具的优点除了装置多冲头提高产量以外，还可以消灭废料，节约了很多铜料。

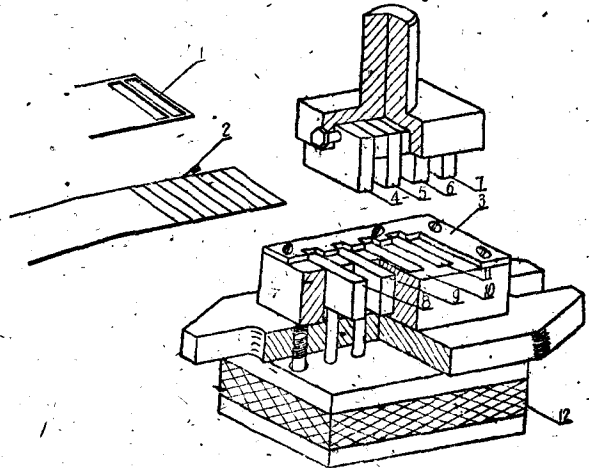


图9 无废料多片落料模

模子构造：上冲是用四块刀口模和三块垫铁用螺钉

固定起来，这样制造方便，修理和调换也很便利，上冲和下冲的刀口比零件稍宽。

冲模的操作如下：将条形的铜片送入下模，并且使铜片的二边靠住定距板3，在上冲头4、5、6、7冲下时把下模上的铁板8、9、10、11向下压缩，同时把铜片冲

板八片,上冲头回上时铁板8、9、10、11在橡皮12的作用下向上回复到原来位置,冲好的铜片就自行落下。

十 吹风机定子铁片冲模

上海新中华刀剪厂过去在冲制吹风机定子铁片时,是先落料再冲当中的孔,要经过二道工序,现在该厂蔡康瑞同志改进了冲模,使落料和冲孔合并在一起加工,

节省了一道工序,由于省去了在落料后需要整理等的辅助工时,因此使工作效率比过去提高2倍左右,同时由于一次冲制工件不会歪斜,因此质量也有所提高。

冲模的构造较为简单(见图10),上模1外形用来落料,中部挖空用来冲定子铁片的孔。冲孔后的回残由上退料板2借冲床打杆退出。在下模上有落料冲3和中孔冲4,上冲冲下后将料落下,并且把中间的孔也冲出,这时下退料板5压缩,在上模回升时下退料板借橡皮弹簧6的作用恢复到原来位置,将冲好的工件推出下模,滑到储料器具内。

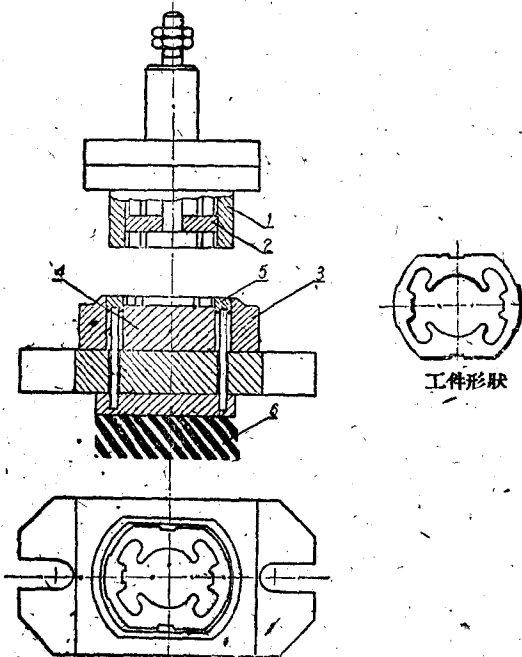


图 10 吹风机定子铁片冲模

十一 鬧鐘鑰匙落料模

图11上的工件是未冲弯的鬧鐘上发条鑰匙,如果采用單只落料冲制,需要經過三道工序,手續繁复,产量低,万一不慎还容易发生工伤事故。图11上的模子是冲制鑰匙的連續冲模,它的特点是把三道工序(半圆孔、圓孔、外形)合并为一道,每冲一次可以完成二只鑰匙坯,生产率較單只冲制的可以提高5倍,并且由于是使用条形板料連續冲制,因此操作安全。

模子構造:模子的構造很簡單,在上模上裝有冲孔冲头八个,在两面各有一个导向柱,落料后的回殘依靠上模中的攔板打下。下刀口模是用二块鋼块和二個鋼

套管以及底板等组成，这样可以避免在热处理等工艺过程中弯曲变形等弊病，在下冲损坏时也只需部分拆下修理或调换。

工艺过程：首先将长条的铁皮送入模子中，铁皮的端部紧靠定位椿1，当上冲冲下来后将铁皮冲出了八角孔2和四个半圆孔3，在上冲回升时人工将铁板移前，使已经冲出的八角孔2套在定位椿1上，冲头第二次下降时冲出了二个圆孔4，并且在铁板的后一段地位又冲出了四个半圆孔和一个八角孔，在冲头第二次上升时用手继续把铁皮往前送，把第二次冲出的八角孔套到定位椿1上，冲头又下降时冲出了钥匙的外形，因为在第一个工作位置已冲出了八角孔，因此成品分二片落下，在第一和第二工作位置又冲出了八角孔、半圆孔和圆孔，自此以后冲头每下冲一次就能够冲出二个成品。在这个基础上再加装冲弯和送料的机构，则完全可能把冲制钥匙的工作自动化。

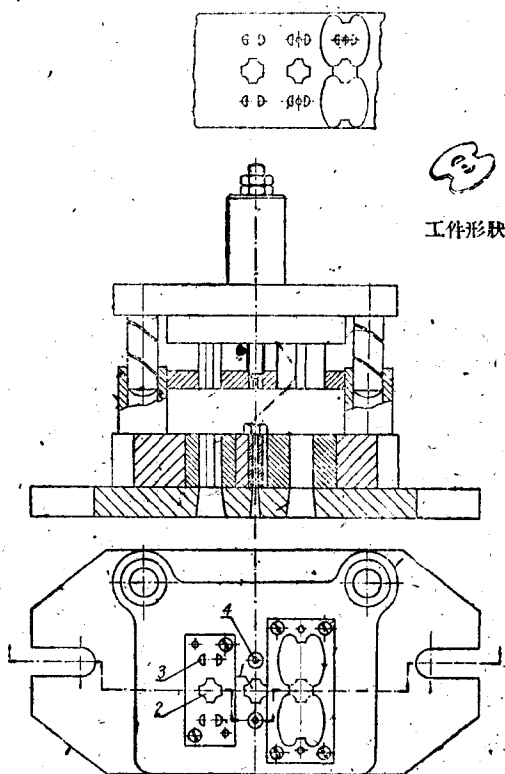


图 11 圆键钥匙落料模

十二 冲模电磁吸铁退料器

电锤夹板的冲眼模因为要九个孔一次冲出，因此在下冲模上装有很低的盖板扶住冲头，然而退料很不方便，中华电锤厂王正生同志在其他同志协助之下，应用了电磁原理制成了自动退料装置，在退料时非常安全，并且产量也提高了2倍。

自动退料装置如图12，在冲孔完毕以后冲头回升，装在冲头上的杠杆1背后靠住了肖钉4，和装在冲床上的杠杆5接触，使杠杆5绕了轴心6顺时针方向转动，将开关9压下，接通了电磁线圈10的电源，电磁铁通电后将摆动铁心11吸住，推料杆12就将冲好的工件退出。冲头继续上升，杠杆1和杠杆5脱离，由弹簧8的作用使杠杆5恢复到原来位置，这时电磁线圈的电源又被切断，电磁铁断电后磁