

77.49

77.49
DJD

03877

088951

先进经验丛刊

冷压冲模的拼嵌结构

第一机械工业部电器科学研究院
工艺研究所编



机械工业出版社

PDG

先进經驗丛刊

冷压冲模的拼嵌結構

第一机械工业部电器
科学研究院工艺研究所編



机械工业出版社

1958

出版者的話

拼嵌冲模是一种先进的模具结构，它比整塊冲模具有許多优点。本書介紹这种冲模的拼嵌方法；模塊的构造、尺寸和材料以及模子的固定方法和尺寸的标注。

本書可供从事冲模設計和制造的技术人員和模具錯工作为参考資料。

NO. 2192

1958年10月第一版 1958年10月第一版第一次印刷

787×1092 $1/32$ 字數 39 千字 印張 $1\frac{7}{8}$ 0,001—3,500 册

机械工业出版社(北京东交民巷27号)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第008号

定价 (10)0.32 元

目 次

一	前言	4
二	拼嵌模的鑲拼方法及一般拼嵌的原則	5
三	模塊的構造、尺寸及其材料	14
四	凹模、凸模拼塊緊固強度的檢查	20
五	拼嵌模的固定方法	24
六	拼嵌模尺寸的標注	31
七	拼嵌模實例	42

一 前 言

目前冷冲压大型及中型的形状复杂的零件，以及在电器工业中形状过于复杂的小型零件，一般都采用拼嵌的凹模与凸模。这种拼嵌的结构可用于冲裁、弯形与压延等类的冲模。在设计这种结构的冲模时，其程序基本上与整块冲模相同，但拼嵌模的特殊要求，如拼块嵌件的拼合、固定、尺寸标注等必须合理考虑，才能使制造方便、使用良好。

冲模拼嵌结构具有以下优点：

1. 减少废品 热处理时减少了因应力集中而引起的裂痕，同时如果形状稍有不正确，则通过磨削加工，即可消除不均匀性。

2. 制造简便容易 制造简易是其优点，特别是狭窄和复杂的模口更为明显，因为凹凸模的刃口部分，可利用机床来加工，减少了钳工手工操作，从而提高了模具的精密密度，节约了加工工时。

3. 摆脱了热处理对特殊复杂凹模凸模的变形、裂纹等现象。

4. 节省钢材，减少钢料储备规格 因拼块嵌件尺寸不大，可用一般规格的钢料锻成，故库存钢料在数量上与规格上都可减少，另外由于拼块热处理后能磨削，故可用价格较低的钢料代替价格高的钢料。

5. 便于修理与更换 如果凹模或凸模某一块损坏，或冲件形状有部分修改时，则更换修理方便且快。另外对于某些需要

試驗彈性回跳和展开尺寸的弯模的修整也很方便。

6. 模具寿命提高 因其可以进行磨削,使工作部分光潔度提高,从而使寿命可增加百分之四十到六十,同时拼塊凹模的高度,可比整塊模做得高些,并有均匀的間隙,因而增加其刃磨次数,也就提高了寿命。

7. 免除了大鍛件的鍛造 避免了大鍛件鍛造中的困难問題,而且对于鍛造拼塊小鍛件,較易得到組織均匀質量較高的鍛件毛坯。

拼嵌模虽有以上的优点,但装配較困难是其缺点,故其采用取决于具体情形。即应根据冲压件的几何形状、尺寸大小、精度要求,考虑冲模制造如何簡便,鋼料如何节省,在保証冲件質量与符合經濟效果的原則下来确定。

二 拼嵌模的鑲拼方法及 一般拼嵌的原則

拼嵌模按其鑲拼的方法,可分为拼接法与嵌入法两种。这两种方法也可以綜合应用。所謂拼接法,即凹模(或凸模)系根据切割刀口的形状,考虑其制造方便,由数塊拼接固定組成。这种方法应用范围較广。例如:

圖1与圖2所冲裁的工件外形已达304公厘 $\times$ 204公厘,250公厘 $\times$ 150公厘。对于这样大型工件,冲模应采用拼接法,以节省鋼料与便于加工。

圖3圖4是狹小細長工件,采用拼模,以便于加工工件,能达到精密尺寸的刃口。

圖5所示的是五塊拼合而成的凸模,其中三塊是用螺栓紧固在中間圓柱体上的,另一塊是鑲入的。中中間圓柱体研磨以后,

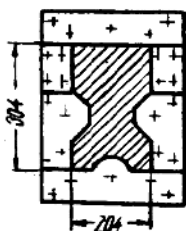


圖 1

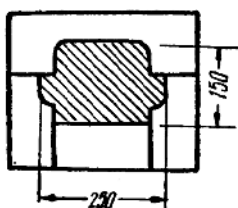


圖 2

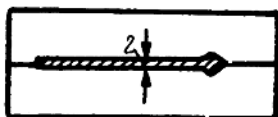


圖 3

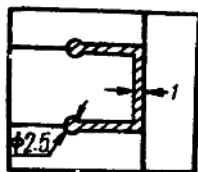


圖 4

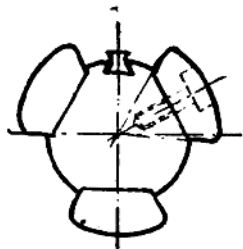


圖 5

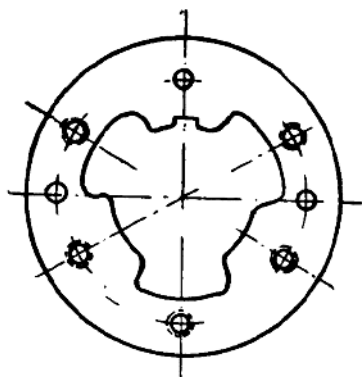


圖 6

其余各块根据淬火的凹模圖 6 加以修配。

圖 7 是电机冲槽切边凸模，采用拼接法后，由于分开制造，

使圓弧 R 与狹小的尺寸 b 得到保證。

圖 8 圖 9 是工件尺寸变更，采用拼模示例。圖 8 更換墊塊寬度，就可以改变工件寬度。圖 9 移动拼塊相对位置，加入填料固定，可以改变工件長度。

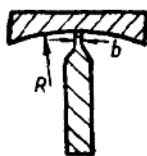


圖 7

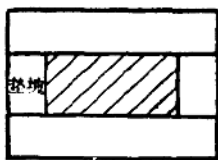


圖 8

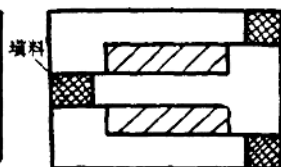


圖 9

所謂嵌入法是在刀口形状复杂或狹小細長部分，另作一嵌件，嵌入凹模体内。

如圖 10、11 所示为刀口局部复杂，'不便加工，采用嵌入法的結構。



圖 10

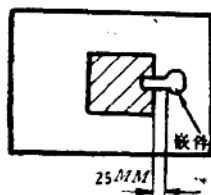


圖 11

圖 12、13 为刀口狹小不便加工，采用嵌入法的示例。

圖 14 所示的是有嵌入鑲塊的凹模，因內孔是圓的，很容易加工，嵌入的模塊是根据淬火后的凸模加以修配的。

圖 15 是冲裁两个缺圓的工件所用的凹模，为了便于加工起見，先作出凹模整个圓孔，再开两条槽，将两条刀口板鑲嵌进

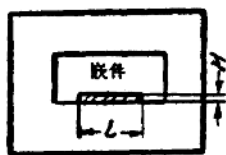


圖 12

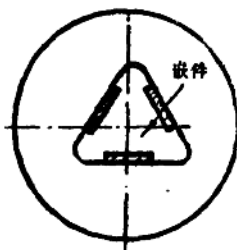


圖 13

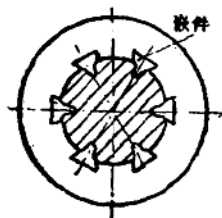


圖 14

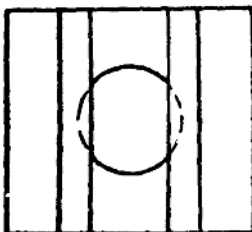


圖 15

槽內，最后將上平面磨平。

圖 16 是剪彎复合模的凹模，如不用鑲嵌結構，非但在制造压弯部分的型腔困难，而且修磨剪切刃口后，压弯型腔減淺，需要化費工时来修复，采用鑲嵌結構以后給修磨剪刀很大方便，在磨刃的时候，將中間压弯鑲塊卸下，待磨刃磨好后再嵌入，按照剪刀磨去深度，修磨压弯鑲塊的尾端平面，使工件形状尺寸始終保持产品圖紙要求。

拼嵌的一般原則：

1. 对于尖角不但加工困难，而且淬火时容易开裂。因此經

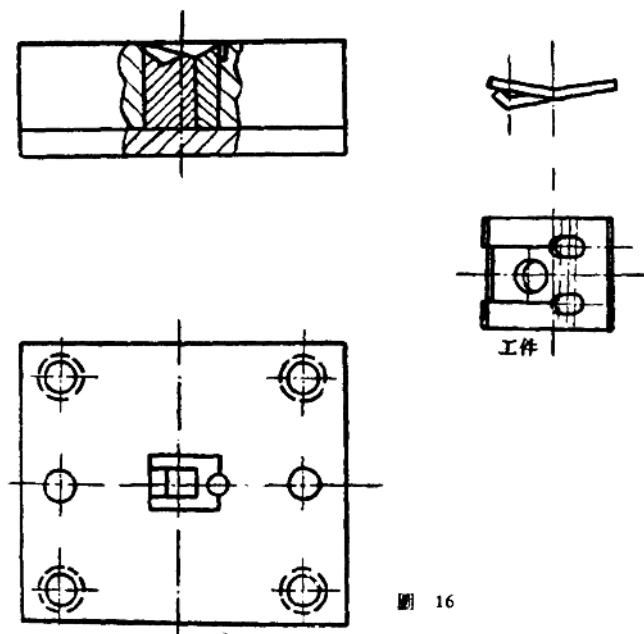


圖 16

常在刀口的尖角处拼接 (圖17), 在可能範圍內, 拼塊的角度為 90° 或鈍角, 避免銳角。圖 17 甲所示的為由四塊拼合而成的矩形凹模。如果寬度不大時, 可以做成圖 17 乙所示的情形。

2. 个别凹进或凸出容易磨損的部分, 單獨成為一塊, 以便

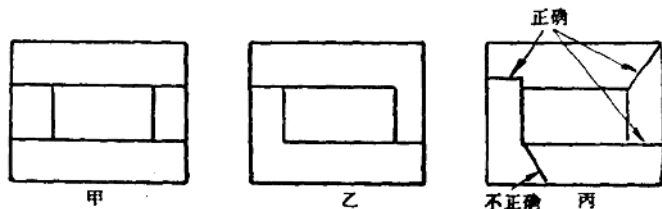


圖 17

利加工及更換。如圖 18、19所示。

3. 拼塊及鑲件，在考慮加工準確性的前提下，同時也應考慮如何避免和糾正加工誤差。

如圖 20 甲所示的是由三塊拼成，而圖 20 乙是由四塊拼成。從拼模的情況看來，圖 20 乙的形式較好，如果加工稍有誤差，則可以調整正確，而圖 20 甲形的各孔相對位置，完全要靠加工的絕對準確來保證，同時圖 20 乙的形式又可以考慮一起磨出，而圖 20 甲的形式就沒有這些優點。

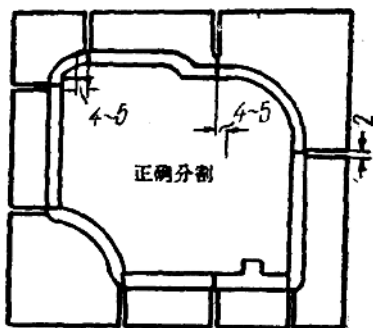


圖 18

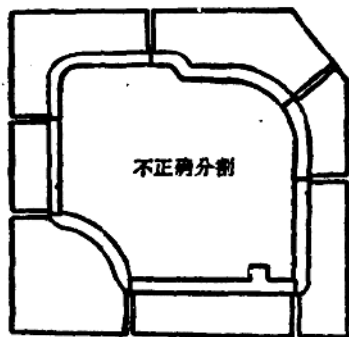


圖 19

4. 在考慮嵌件與拼件時，特別對於嵌件應該將形狀複雜的內形加工，變成外形加工，以便採用機械加工，減少鉗工工作。如圖 21 乙所示的是合理的分割方法。

5. 圓弧部分應單獨成爲一塊，但爲配合起見接合綫位於直綫部分，接合點對於大模子，應當離直綫及曲綫相交處有 5~7 公厘的地方。對於小型模子應有 4~5 公厘如圖 18 所示。不可

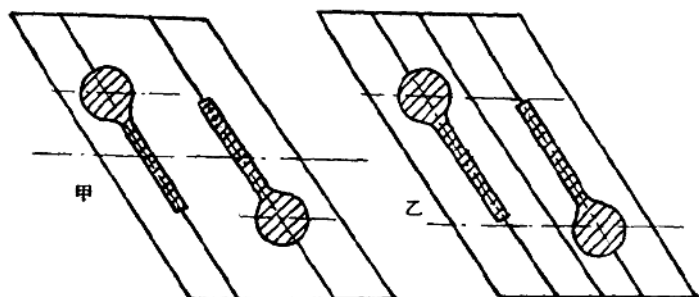


圖 20

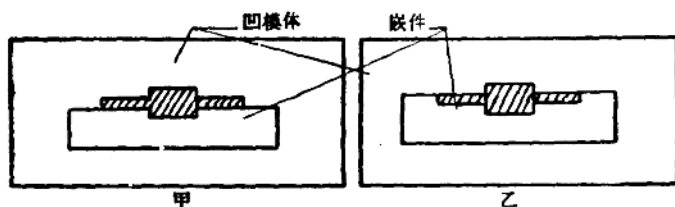


圖 21

在圓弧部分接合如圖 19 所示。

6. 对于曲率不大的曲綫部分，在大型模子內，为了不使拼塊太大起見，也可以在适当的地方分开，但只限于沒有直綫的模塊。如圖 22 所示。

7. 如工件有对称綫时，为便于加工起見，应沿对称綫分开。如圖 23 及圖 24 所示。

8. 对于圓形零件，用徑向綫来分割，圖 25 及圖 26 是两种凹模的拼合情况。将模塊

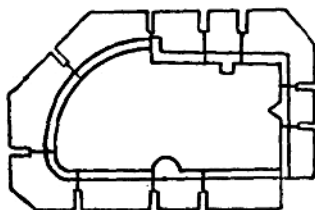


圖 22

用框子及蕊子固定起来，各塊的形状都一样使加工方便，

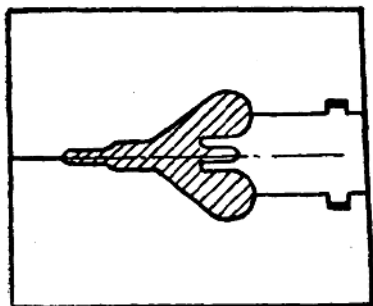


圖 23

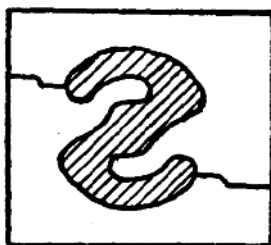


圖 24



圖 25



圖 26

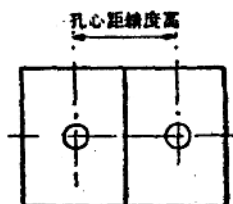


圖 27

9. 为避免發生毛刺起見，凹模与凸模的接合綫应錯开。

10. 如果孔的中心距需要有精确的尺寸，亦可采用拼合的形式，用研磨拼合方法来达到。如圖 27 所示工件。

11. 为使拼塊接合面正确配合，并减少磨削与研磨的工作量，可减少拼接面的長度如圖 18、22 所示。

12. 拼合面的选择，亦应全面考虑，如圖 28 所示，为了制造形状如圖 28 甲的凹模，其拼合方法可以采用如圖 28 乙分割，这些拼塊加工虽然最为方便，但使拼塊数目太多，需要很好的精磨，結構也不够坚固。圖 28 丙的分法消除以上缺点，但引入新的缺点是其不对称性，使热处理容易發生变形。采用圖 28 丁的拼法虽增加了些机械加工，但可去除上述的缺点。

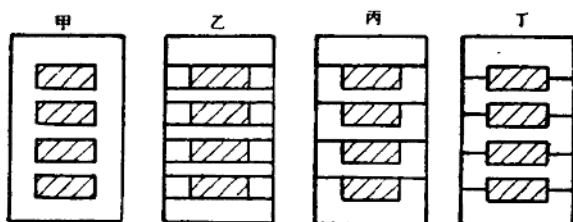


圖 28

13. 为了减少冲孔力及冲裁力起见，可将凸模（冲孔时）或凹模（冲裁时）作成波浪式斜刀。圖29所示是一种斜刀凹模的形式。短边不作斜刀。如果工件长度（或直径）小于60公厘时，一般不采用斜刀模。小于160公厘时采用一个波纹斜刀就可以了。对于单波纹的斜刀，波长 $l = L_{\text{工}} - 2a$ ，这里 a —— 为非倾斜部分的长度，其值为 $(2 \sim 5) S_T$ (S_T = 材料厚度)。采用多波状的斜刀，波长 l 取用100~250公厘。波高 $h = (1 \sim 3) S_T$ 。分离线一般位于低波点，不过有时也有使其位于高波点。斜刀最好作成对称形状。圖中 H 点表示低波点， B 点表示高波点。

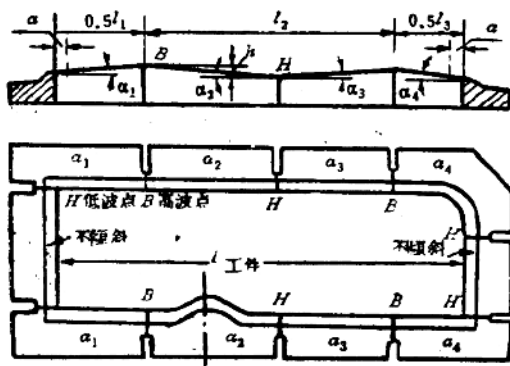


圖 29

三 模塊的构造、尺寸及其材料

对于冲模中普通常用的零件，例如模座，模柄，导柱，导套定位机构等等都应采取规格化、标准化。因为成批或大批制造标准零件时可以应用更为完善的制造方法，制成以后存入庫內可以随时取用，所以标准化以后能縮短冲模制造時間及降低制造成本。在我国有些工厂企业，对一些冲模常用零件做了些规格化工作，但对拼塊的規格还没有制訂。苏联已經广泛地应用标准化件了；茲介紹一些苏联資料以供参考。

同样的模塊可拼成凸模，亦可拼成凹模。材料有用矩形的工具鋼鑄成如圖 30 甲，或由型鋼鍛成如圖 30 丙。以上两种构造尺寸参考表 1。有焊成的如圖 30 乙，其构造尺寸参考表 2。有用兩層材料軋成如圖 30 丁最便宜的是这最后一种。这种模塊还有一个优点，就是不論在制造或修理中，其底部都可以与模板合在一起鑽孔。对于受力大的，需用加强焊接模塊的构造尺寸見表 3。軋成的模塊构造尺寸見表 4。以上这些都是指矩形

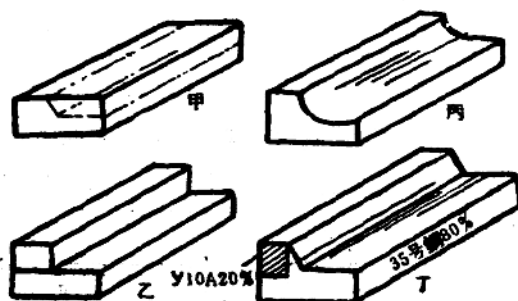
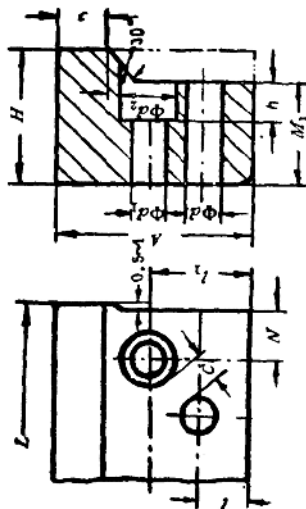


圖 30

表1 拼合模的模塊構造尺寸



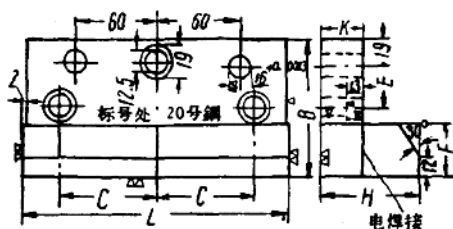
模塊材料
工具鋼鑄成
或型鋼鍛成

材料厚度 (公厘)	L	A	H	H ₁	a	d (公厘)		d ₁	d ₂	h	l	l ₁	z	孔距最小距離 (公厘)		
						名义	公差							V	W	C
小于2.5公厘	到100												2	2		
	大于100~150	40	30	22	10	10	+0.016	11	16	11	20	20	2	2	(3)	
	大于150~200				(13)	(13)	(+0.019)						3	2	(4)	14
大于2.5公厘	到150												4	3	(5)	
	大于150~200	50	40	30	12	13	+0.019	13	19	13	15	28	2	2		
	大于200~250												3	3		
	大于250~300												4	4		
													5	5		

注 (1) 表中 $A \times H = 40 \times 30$ 中 $l = l_1$ 即平排排到螺釘銷了。

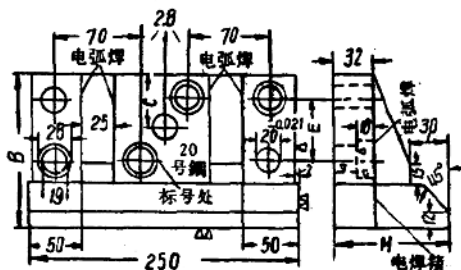
(2) 將用圖 46 甲形式固定法, 拼塊盡量取乙較長值, 銷子數量是 z 。

表2 制造凸模与凹模块用的长方形焊接坯料的构造尺寸



尺寸 (公厘)							
L	B	C	E		F		H
150	75	45	20	13	25	32	50~80
200	90	70	32	25	25	32	50~80
200	100	70	30		38		50~80

表3 制造凸模及凹模模块用的长方形焊接坯料的构造尺寸 (加强式)



尺寸 (公厘)							
B	C		E		F		H
115	42	38	45	40	32	38	85~115
125	46	44	55	50	32	38	85~115