

# 衝模製造技術(二)

## 前 言

工具製造範圍廣泛，關於製作金屬板皮工作之工具，尤需多種技術，由於以前出版之衝模製造技術叢書\*，已提供範例完成基礎，因此，重新編訂，易於著述。

設計者應該比較各種不同的製作型式，彼此認識，才可在每一種造型中設計最適當的型式。不但需直接處理模具之衝切作用，而且需改進主要的零件，以作正確的模具裝置。諸如，材料之熱處理及裝配結合零件等工作，均需瞭解。

---

\*：機械工廠叢書原文最早在一九三六年及一九四三年出版，關於衝模製造技術，均分別編於第 44，57，59 及 60 冊內。

# 目 錄

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 前 言                      | ..... |
| 第一章 衝頭及衝模之造型             | 57-1  |
| A. 一般規則                  | 57-1  |
| 1. 以型式及數量決定衝模之造型         |       |
| 2. 負荷與應力之確定              |       |
| 3. 衝切形狀之造形設計             |       |
| B. 衝頭之造形                 | 57-2  |
| 4. 節省材料及工作               |       |
| 5. 分解拼合之衝頭               |       |
| 6. 衝頭之凸出部份               |       |
| 7. 衝頭之材料                 |       |
| 8. 一般標準及工作規範             |       |
| C. 衝模切板之造型               | 57-7  |
| 9. 輔助材料之應用               |       |
| 10. 分件拼合之衝模切板            |       |
| 11. 材料之選擇                |       |
| 12. 一般標準及工作規範            |       |
| 第二章 衝床運動傳達於衝模之上模座土者      | 57-12 |
| A. 使用堅固組合傳遞運動            | 57-12 |
| 13. 結合之要求                |       |
| 14. 衝床與衝模之間的結合柄          |       |
| 15. 柄與衝頭之間的結合            |       |
| 16. 上模座上之中間墊板            |       |
| 17. 衝頭固定裝置於上模座           |       |
| B. 力之傳遞                  | 57-23 |
| 18. 衝床溜錐之運動方向與衝模原則上同時衝下者 |       |
| 19. 溜錐的運動方向與衝模不同時衝下者     |       |
| 第三章 固定裝置於衝床之下模座          | 57-28 |
| A. 直接固定夾置於衝床枱面上者         | 57-28 |
| 20. 夾緊鐵塊之應用              |       |
| 21. 對於衝模切板的要求            |       |
| B. 一凸緣座板或底板之應用           | 57-29 |
| 22. 下模座固定裝置於衝床枱上之裝置      |       |
| 23. 衝模切板固定於凸緣座板上之裝置      |       |
| 24. 一般標準及工作規範            |       |
| C. 衝頭與衝模切板之間共同工作時夾置裝置之影響 | 57-34 |

25. 可調整之衝頭及衝模切板 26. 可調整及可換置模具之影響

#### 第四章 模具之引導..... 57 - 38

##### A. 一般引導..... 57 - 38

27. 模具引導的要求

##### B. 衝頭之直接引導..... 57 - 38

28. 在衝模切板內之引導 29. 在特種引導板內之引導

##### C. 衝頭間接之引導..... 57 - 39

30. 應用螺栓（導軌）之引導 31. 應用導柱（導軌）之引導 32. 圓柱形導筒

#### 第五章 標準化..... 57 - 46

#### 第六章 其他裝置..... 57 - 47

33. 預防打擊裝置 34. 懸掛裝置

#### 第七章 剝料板、壓料板及退料板..... 57 - 48

##### A. 固定式剝料板..... 57 - 48

35. 單純的剝料板型式 36. 連接於衝模其他零件上之剝料板

##### B. 活動式剝料板..... 57 - 50

37. 彈簧式剝料板 38. 作為退料之剝料板 39. 彈簧種類

##### C. 垂直於衝頭及坯料運動方向之退料板..... 57 - 55

40. 用手移動的退料機構 41. 自動退料機構 42. 由上模座移動的退料裝置

#### 第八章 材料及工件之引導..... 57 - 58

##### A. 材料之引導..... 57 - 58

43. 引導之目的 44. 在衝切方向之引導 45. 橫向之引導 46. 擋料定位具 47. 擋料鉗及懸掛鉗

##### B. 工件之引導..... 57 - 66

48. 用作引導之探孔定位鉗 49. 圓形零件之引導 50. 非

圓形零件之引導 51. 固定夾具 52. 控制式放置板及固定  
夾具 53. 進料裝置 54. 分度夾具 55. 傳動元件

## 第九章 支架及倉匣裝置 ..... 57-73

### A. 支架裝置 ..... 57-73

56. 用於板片、盤帶及片條坯料之支架裝置 57. 用於坯件  
之支架裝置

### B. 倉匣裝置 ..... 57-75

58. 用於板片盤帶及片條坯料之倉匣裝置 59. 用於平面坯  
件之倉匣裝置 60. 用於已成型的衝件

## 第十章 工作程序之結合 ..... 57-80

61. 非一貫的連接排列 62. 分開式之結合 63. 強制運  
轉之結合

# 第一章 衝頭及衝模之造型

## A. 一般規則

1. 以型式及數量決定衝模之造型 視個別情況需要設計正確的構造型式，以求製成工件及達成工件產量。此二種情形，常需構造堅固。另一種基本原則，應該注意不適當的機器或有一定之工作程序而不適合於工作，或許不適合於生產成本，以及免強施用等情形。

2. 負荷與應力之確定 當構造固定裝置後，需知一工具之效率，意即模具構造部份之每沖壓零件，依各種觀點查究。因此構造式樣最為重要，意即每一模具之主要零件必需測量，並選用不同之合金鋼料製造。該項模具零件，可從模具所發生之力及應力而設計。有時直接從各種不同的沖頭及沖模切板之性質而定；於是沖頭傳遞力於沖床溜錐，作為此種抗壓應力，抗扭應力及抗彎應力等之設計，但沖模切板則傳遞壓力於沖床床枱，因之，壓力依抗扭應力及抗彎應力而採用。所謂應力，則完全依據供用材料性質之不同而異：故切斷力與抗壓強度及耐磨性能等有關。

3. 衝切形狀之造形設計 製造工件的構造，應儘可能力求簡化，（參閱沖模技術AWF 5971頁）。一零件之外形，常非本身之目的，而造形祇因為一平面之偶然限制，此種情形，僅幾個洞孔在一正確的位置上，彼此間隔而定。因此，模具所需之外形應非常適當材料應用所需之外形，加以修正而定（參閱第五十九冊）。特別在節省較大模具之成本時，常將單獨工件的切斷外形，加以分段沖切，其中或有較費錢的內形加工，可用較廉價的外形加以代替之，亦可減少模具鋼料的消耗。

## B. 衝頭之造形

小型切斷衝頭的製造成本將小於材料消耗量，在構造方面，時常由於要求衝頭的外型，多少時遭困難。因此，工件的設計者，應該力求簡單。

### 4. 節省材料及工作

a. 當利用型鋼製作衝頭時，既省工，又省料。因此，可應用許多種同型或異型之橫剖面鋼料拼合製作衝頭的形式（如圖1a～d所示），或分解製作形式（如圖5所示）。

b. 當可以放棄切斷板時，更可節省，如此加工的工件可沿一衝頭模板經一橡皮衝頭加工而成，一如一滾筒從包裹的紙筒中分開一般，此種模具參閱第一編（機械工廠製造叢書第四十四冊）中圖79所示。可衝製小於1.5公厘厚度之金屬片，工件產量約一百件。



圖1. a—d 拼合裝置之衝頭形式

- a. 簡單型
- b. 由二件同型拼合裝置之例。
- c. 應用三件同型拼合裝置之例。
- d. 應用三件不同型拼合裝置之例。



圖2. 衝頭與切斷板衝模材料由一件鋼塊鋸開供用。

c. 由此種方法，繼續進而應用鋼尺刀口作為簡單的衝切，製作最好的鋼皮，約自0.8公厘厚至23公厘高，在邊緣二側傾斜 $60^\circ$ 度。可以在壓造工廠作為附屬商品，製成出售。在15至20公厘厚之夾板上，希望將所需形狀加工一細狹的縫口，一如鋼尺之厚度時可用之。此種形狀，可依縫口形狀彎成後，嵌入衝切而成。此種衝切方法，尚可應用於紙板，皮革、橡皮，毛氈及軟木等。

d. 凡快速製造之沖件，要求並不十分需要整潔而較適中，特別在製造小批量之沖件，沖頭不需選用調質的鋼料。

e. 進一步的方法，由沖模切板直接傾斜鋸下用作沖頭，該項沖模切板可藉新型鋸床之助，將鋸床枱面傾斜後鋸截。（如圖2所示）：由於中間斜切鋸開之鋼塊形狀業已完成；故製作沖頭，僅需甚少之加工。此種須斜切逐漸細小之沖頭，依上限作為磨耗壽命，由於此種缺點，應製成直形磨耗最小的軸。最重要者係求材料及工資節省。通常此種模具，僅用作小批量之生產。

f. 沖頭部份可以分開，僅切板零件用沖模鋼料製成形狀（如圖3所示）。其他零件可用價廉的鋼鐵材料，但需顧慮不使彎曲變形。最好應用灰鑄鐵製成。

主件由沖頭上模座引導，此種形狀製成外形輪廓，上模座一側固定沖頭，另一側固定於沖床，依圖3所示，主要係將模具鋼料之需要量減少。簡單的圓形大沖件，最適當的沖頭，更進一步如圖4所示；此種方法僅應用最簡單的幾何形狀。

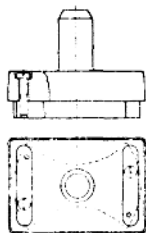


圖3. 衝頭之主件  
正常的上模座為鍛成的  
型鑄或鑄鐵，螺釘以應  
用工業標準 DIN 912  
頁內之六角頭螺釘較佳

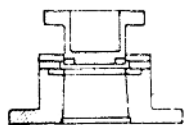


圖4. 衝頭及衝模座  
上之主件

5. 分解拼合之衝頭 由於形狀不可擴大的主件，可用許多選別分件拼合而成沖頭刀片。例如吊鏈式的模，依平面圖（如圖5所示）之形狀構成：即用沖模鋼製成的沖模刀片裝置於鋼或灰鑄鐵製成的上模座上。此種選別分件固定於鑄鐵座之加工邊緣，及用定位銷及螺釘固定之，足夠粗切。如其中一片變鈍或損壞時，即可以備份補充刀片替換之。由於每分件刀片相對邊之接縫工作額外費用提高，故刀片間之接縫應適當裝配，以求減小製造成本。定中心工作可施以焊接作為替換工作之成本。圖6所示為沖模板及沖頭，圖7所示為剖面圖。圖中A及A<sub>1</sub>，為下模座及上模座，C及C<sub>1</sub>，為淬火硬化之工具鋼，焊接於軟鋼塊B及B<sub>1</sub>上。B及B<sub>1</sub>，係用定位銷及螺釘分別固定於模座A及A<sub>1</sub>上。

多種造形設計之輪廓，應力求經濟，但沖頭並非個別製成刀片製造，以所需形狀分解成弧形挖切而成，適當的加工，使形成直角鋼塊，並使配合（如圖8所示）。

一沖頭分解之基本原則為應用小型沖頭，部份節省材料，部份冒險製造以節省工時。

各沖頭完全依照圖9之形狀加工，勢必浪費材料，因此如圖所示可用扁鋼分解拼合而成。如以單件製成之情形下，常因淬火硬化之張力而變形。故可分件製成後拼合（如圖10所示）。拼合處應製成小圓角，拼合之沖頭大部經磨光後置於二端。

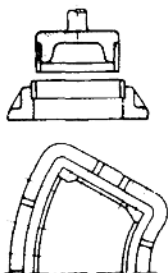


圖 5. 分件拼合之衝頭與衝模

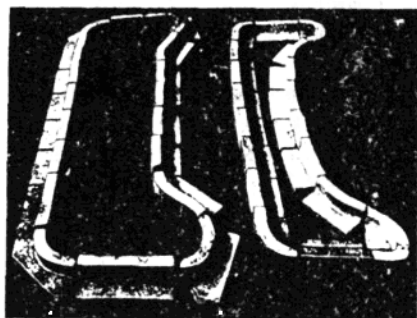


圖 6. 個別刀片先予電焊，再焊接於軟鋼塊上固定之

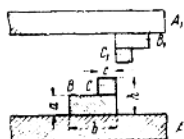


圖 7. 係圖 6 之剖面圖

- $a = 25$  至  $30 \text{ mm}$  ,  
 $b = 8$  至  $125 \text{ mm}$   
 $c = 25$  至  $30 \text{ mm}$  ;  
 $h$  隨衝模構造之尺寸而定



圖 8. 由弓形零件拼合而成之衝頭（爲仰視圖）。

6. 衝頭之凸出部份 無一切斷沖頭應用厚而實體之材料製作。因此選用之沖模鋼均不太充足，由於目前已知最好的鋼料之沖切應力，已擴展至材料強度之界限。由經驗獲知：最小的沖頭直徑等於材料厚度，尚可沖穿。然而沖頭測量的沖切



圖 9. 由扁鋼塊拼製而成之衝頭

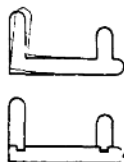


圖 10. 不分件及分件製造之衝頭

負荷，並非完全適當的比例尺寸；低於界限時大都使沖頭有折斷的危險。因此最短的橫截面側面（或即直徑）對沖頭自由高度有一比例約自 1 : 5 至 1 : 8，必需試驗其抗挫力。此種比例應予穿過，因此最適當的將桿部加強，採用較大的橫截面（如圖 11 所示），或例如圖 12 所示將不夠強度的四個沖頭減短突出於受力桿上。此種方法一般可以推廣應用：將沖頭桿全長製成一橫截面的形狀，在沖頭位置使用沖頭形狀，因此桿部形狀易於加工，可以正確製成（如圖 13 所示，大抵為一外接橢圓形，或為一外接長方形）



圖 11. 簡單衝頭之凸出部份。



圖 12. 四個不夠強度的長方形衝頭的凸出部份。



圖 13. 衝頭桿部形狀容易加工，外頭外形減短凸出。

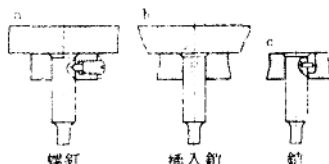


圖 14. a - c 衝頭預防轉動之安全裝置。

- (a) 用螺絲固定，參閱工業標準 DIN 553。  
或里內六角變頭螺絲固定，參閱工業標準 DIN 914。  
(b) 用彈簧固定  
(c) 用鉗固定

，同時頭部墊板及引導板之製造簡單，原來的沖切橫截面僅保留數公厘之高度。此種沖頭正確構造之安全裝置如圖 14 a - c 所示。

若再依第 4 及 5 節所述沖頭下面部份，僅刀口部份用沖模鋼製造時，則上述諸方法，應用貴重材料結構時，可予避免，或者需將沖頭凸出時，可用價廉的材料製一套筒，將沖頭伸出。圓形沖頭可製成二種型式（如圖 15 及 16 所示）。並可長久應用，以節省沖模鋼料過分昂貴的製造成本。為

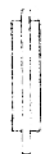


圖 15.



圖 16.

圖 15 及 16. 為細小凸出衝頭通過套筒之裝置

降低成本，可實施圖 16 之構造，如製造一長而正確定中心之孔，由於小衝頭直徑非常重要時可應用之。若採用漸小的衝頭直徑，或經緊密相繼靠背應用重複的穿孔衝頭時，上項方法，不太適合，則將凸出部份分開及將衝頭用螺釘或銷夾緊於銑槽內（如圖 17 所示）。衝頭的凸出部份以一次加工程序製成，或每一銑槽用定中心的板條及三線定位裝置（如圖 18 所示）製成。如此，使衝頭不彎，可保持最正確的尺寸及中心距離。自然增加應用衝頭數目與排列裝置衝頭平面上數量之困難。此種工作經多次適當的安排，可使簡化（如圖 19 所示）。基本原則，依照此種經驗，繼續依分開的衝模切板製作。總之，外型衝頭的凸出部份大都由此導出，考慮外型提供模具，應儘可能製成簡單之四方形以補充之（如圖 20 所示）。沖切模應用凸出衝頭工作者，應每套加以考慮，注意衝頭不要通過衝模切板太多，亦即不使衝頭凸出太長而適合於材料的厚度。



圖 17. 凸出衝頭用四線接觸之固定裝置。

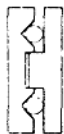


圖 18. 衝頭凸出者用三線接觸之固定裝置。

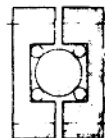


圖 19.



圖 20.

圖 19 及 20. 為衝頭凸出衝頭用附件夾緊之固定裝置

7. 衝頭之材料 衝頭為衝模中最受力之零件。由於負荷之高而使振動，每依加工金屬片之厚度與阻力而受影響。容許壓力除與最高件量有關外，而與衝模之製造材料有關。因此應用於製造衝頭之鋼料，應首先提供。（參閱機械工廠製造叢書第五十九冊中表 1 及 2）。

8. 一般標準及工作規範 茲為節省時間起見，已有許多模具成品零件完成，提供採購應用。或可能繼續準備支座的工作。因此，聯合統一標準及限定形式，有利於工廠管理。如固定收發針形衝頭型式。工業標準 A W F 5909 頁已規定衝切衝頭的標準值自直徑 0.8 至 300 mm  $\phi$ ，（如圖 21 所示）\*。

\*：工業經濟委員會 (Ausschuss Wirtschaftlicher Fertigung) 所編訂之工業標準 A W F 衝模規範及 DIN 規格

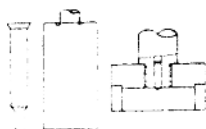


圖 21. 工業標準 A W F 5909 所規定  
衝頭型式之圖例



圖 22 a 及 b 衝頭刀片  
(a) 高型之排列 (b) 扁型之排列

許多工廠值得推薦者，衝頭體每依大小，用 St. 37.11 鋼料或用鑄鋼製成，柄與上模座鑄造成一件，作為工廠標準，如圖 3 所示。

許多模具依圖 5 形狀製成，刀片依圖 22 之規定固定於支座。可應用高型及扁型作為衝頭及衝模之刀片。

### C. 衝模切板之造型

9. 輔助材料之應用 為節省衝模鋼料，衝模切板的造型，可類似衝頭之製造，亦可用西門子馬丁鋼塊滲炭硬化，或應用耐磨耗的調質工具鋼或自然硬化的高炭高錳鋼。常可用一衝模鋼板代替一整塊的衝模鋼製成衝模切板（如圖 23 所示），壓成之穴，必須堅固。切板邊緣之加工寬放尺寸應予保留。此種衝模切板製造簡易，成本低廉，由於重量較輕，便於管理與庫貯。但此種衝模切板由於複雜形狀及精密剪口（凸出之角隅）的加工關係，一般並不確實，較佳的技術上解決之方法，可應用複合鋼料以同樣的加工方法製造，該項複合鋼料乃以衝模鋼板複合於西門子馬丁鋼料上加熱軋軋而成。此種軋壓成衝模鋼板的複合鋼料，以板型存貯，或以扁鐵製成軋軋的角型衝模鋼。

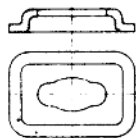


圖 23. 應用衝模鋼板壓成洞穴型之衝模  
切板。

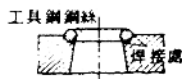


圖 24. 用工具鋼鋼絲焊上作為刀口之  
衝模切板。

此種材料保證可作金屬薄片之衝造。應注意甚小斜度常受淬火硬化之皺縮。如複合鋼料不處理時，可焊上一鋼絲內套以輔之（如圖24所示）。現在之衝模切板邊緣，亦有應用高級鋼料焊接，或應用於大型衝模時將複雜的內型切板鑄造於模座上。

10. 分件拼合之衝模切板 複合鋼料時常作為比例配合上之應用，是為利用分件之原則，已知之底板（如圖4所示）。

衝頭由個別刀片拼合製成的優點，已如前述。刀片鑄邊（如圖5）及由弓形件拼合而成（如圖8）；均可以相同之方式用作衝模切板，如圖25所示。複雜造形的大衝模切板，最適合於此種排列，凡分件裝置於底板之造形，任一刀片不宜太長。由於內形製造費工，故衝模切板分件製造者，值得推薦。經熟練技能者分析製成，必將降低製造成本及製造上之困難。衝模切板之分解有許多要求。製成整塊的衝模切板（如



圖25. 由弓形件拼合而成之衝模切板。

圖26及27所示），用作一小輪圈的製造（如圖28）。關於製作輪臂的衝切應力，由於製作內部輪周，故比例特別高。（圖26）之排列，知內部輪周係製成一圓錐形的切環。此環係用榫槽門緊，製造簡易，即使十字輪臂亦每邊彼此緊貼。如特別大件由整塊鋼料製成，於淬火硬化時，非常危險，因此用分件製成之衝模切板，可以減少淬火硬化之損壞。材料品質與切環及個別切片之硬度可適應製作十字輪臂之應力。應用底板面支撐全部衝模切板於下模座或鐵砧板上。

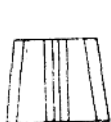


圖26. 裝置於鐵砧板之分件衝模切板。



圖27. 底座作為鐵砧板之分件衝模切板。



圖28. 衝件

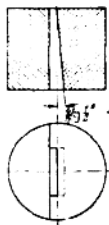


圖29. 衝模切板分解之製造原則。

圖 27 爲衝模切板之外環，將切板推移於十字形輪輻上。在下面有一車成的邊緣，係用外切環支撐。留存槽，裝置插銷於邊緣以防扭歪。

小型衝模切板之內形加工非常困難，在此種情形下分件製造，不僅經濟，而且必需技巧（如圖 29 所示）。其分解之方法，非常清楚，應力求最省工的經濟製造。此種方法祇要求平面一側直線，以求達成界限之切口。開口之分件有一平面的中心線，由於經此中心線作爲衝模切板二分件之外型加工，藉以可將二分件拼合裝置，亦可同時銑成（如圖 30 所示）。二半分件可用定位銷，彼此固定。衝切時之壓擠力，必須以特定之中心定位，（類似於圖 25 之說明）。如有收縮的結合，應予重置。

分件之接縫應在平面的中心線疊合，尤其需適合形中的許多平面。如圖 31 所示之衝模切板，製造小型電腦晶片，具有六平面，係由相同的十二面形成，製造時僅需一種型銑刀，將此個別分件排列一行，同時銑成，並可貯存備用，因此有一箇損壞，即可換置。每一分件在正確位置用定位銷固定。此類型件，依此步驟製成，並需再轉動，使成圓形等程序，所有可能應用之衝模切板，均需依工作規範實施。

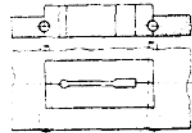


圖 30. 以經濟爲基礎之分件切板

衝模切板有許多切口時，大都用一整鋼塊製成，即當一整件在一底板上裝置許多不同的單個切口，由於空間缺乏等原因，而不可能時用之。有時應用許多切口，因正確度不足而遭致失敗，此種情形，可將切口分開製成（如圖 32 所示）。該項衝模切板，有三個相同的切口。分件用二塊相同的鋼塊，彼此適合的製成後，反向放置，用門支撐，而成互抗能力的衝模切板。

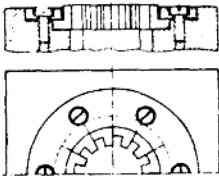


圖 31. 應用六平面而裝置十二分件之衝模切板。

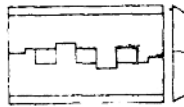


圖 32. 多切口分件之衝模切板（分件有相同的外形）

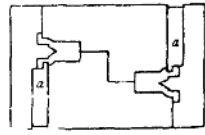


圖 33. 多切口分件之衝模切板，係用六個零件製成，每二件分件相同者

每個分件裝置於鳩尾形槽之底板上，用定位銷及圓柱頭螺釘固定。此種固定方法，並不十分適當（參閱圖 105），但在建築住宅門窗工業中時常用之。一如分解方法，在多切口中有各種造形，使容易準確製造，如圖 33 所示。此種衝模切板，係由六個零件製成，每二個分件相同者，切板裝置於一空口之底板內，每一零件用圓柱頭螺釘固定於底板上。除將狹窄零件 a 推入外，再用螺釘抵壓於切板外面之零件面上，用一斜側面支撐之，是則，在工作壓力下，可不會被提起。關於特種小的多切口，則如圖 34 所示之方法，其中框條依據選用高度，材料及硬度等之要求而定。

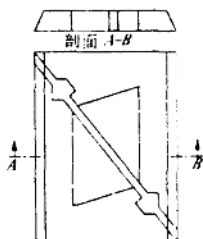


圖 34. 應用中間框條分開之衝模切板

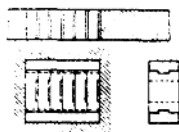


圖 35. 多件分解衝模切板之製造原則

由於連接在一處所製成之通孔狹小，因此製作零件非常困難，通常用衝模衝製工件，用二道或三道通孔，並將材料切成條片。在此種情形下，以衝模切板通孔距離，估計條片為通孔距離之二倍或數倍。注意圖 35 之切板分件，此種分件採用標準零件緊貼而成，一如圖 36 及 37 之分解法。用二種型件製成衝模切板，可甚易調整各種不同長度的通孔。構想一致之衝模切板製法，亦可應用於製作衝頭。

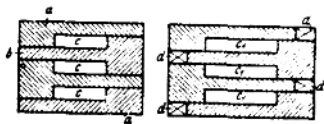


圖 36.

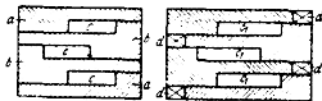


圖 37.

圖 36 及 37. 各種可調整的衝模切板分件

a 為外件，b 為內件，c 及  $c_1$  為可調整衝模切板通孔的長度。  
d 為置入之定位件。

11. 材料之選擇 已於第7節獲悉，製作衝模切板應依情形採用高級的鋼料，例如圖29中所示之衝模切板用準確的鋼料製造，拉光及磨光依工業標準 DIN 175 製成。

另一方面可應用甚小應力變形易脆之材料，如硬金屬材料，單面應用硬金屬作為衝模切板，以獲得相同尖銳形狀的件數，儘可能將每件磨銳，計有五倍至八倍於衝模鋼之性能。由於放電加工機之迅速發展，應用硬金屬材料，幾乎動搖作罷。因此，可能的工作法，仍採用淬火硬化之衝模切板。

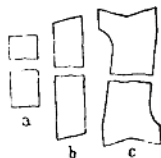


圖 38. a - c 剪口刀片

- a. 完全為四邊可用之長方形刀片
- b. 二側邊可用作磨銳及任意角度之刀片
- c. 四邊可用，可磨銳任意角度之刀片

12. 一般標準及工作規範 圓形衝模切板使用非常普遍，工業標準 AWF 5912 頁訂有此類衝模刀片之規範。有關各種不同之剪口刀片形狀，均有指示，一般可用者，如圖 38 a - c 所示。

## 第二章 衝床運動傳達於衝模之上模座上者

衝床撞錘及衝床壓力施於衝模，經用撞錘簡接聯接於上模座上，及將壓力全部傳達。

### A. 使用堅固組合傳遞運動

13. 結合之要求 工作步驟開始使用空轉，因此衝模之上模座由於本身的重量，而有拉力負荷，突然轉變為壓應力，於是負荷卸除為零，再轉變為拉力負荷，回復到開始時的情況。衝床必須堅固支持此種打擊。剪力傾斜可將衝模轉至之水平位置測定之，不對稱的力施展成彎曲應力，不平均的板片強度在已知之界限內，可發生二種結果。所有此種過程提供結合時，應彼此可迅速變換，應力必須絕對保持每一種的負荷情形。故可計算應力的界限量。關於衝模分成二件形狀則不重要。每一結合構造，在結合的零件中，如有改變應固定之位置，或則將衝模零件互換位置而調整之；務使堅固，不受損害。

為求結合適合於負荷變換——負荷不定，幾乎不均——的作用，應該依應力方式，先予考慮特別固定的方法。在此種情形下，茲說明如下：

壓力傳達之作用，常準確的施工於打擊面，扭轉力矩發生於摩擦的結合，或發生於打擊面，拉應力可以完全利用作為固定方法的強度。

14. 衝床與衝模之間的結合柄 衝模上模座固定於衝床的溜錘上，以獲得機器之傳動。如上文所述之要求，茲將結合規定補充如下：

- (1)容易裝置（迅速拆卸及夾置）；
- (2)可以互換，將已準備之衝模，可裝置於每部衝床上；
- (3)經濟製造。

衝床與衝模間之結合，應用衝頭柄裝置，衝頭柄裝置於衝床的溜錘內，應有一定的深度。此種衝頭柄依工業標準DIN 810 規定之型式製造，茲規