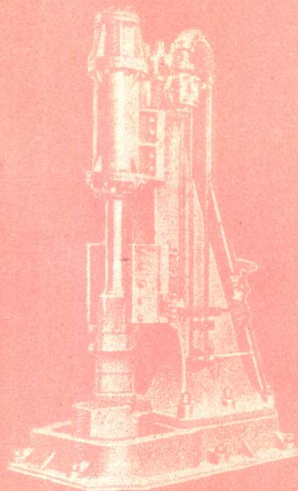


机械工人技术革新者丛书



鍛造工作經驗



机 械 工 业 出 版 社

机械工人技术革新者丛书

鍛 造 工 作 經 驗

机 械 工 业 出 版 社 編



机 械 工 业 出 版 社

NO. 2105

1959年1月第一版 1959年1月第一版第一次印刷

787×1092¹/₃₂ 字数 40 千字 印张 1¹⁵/₁₆ 0,001—6,600 册

机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业

许可证出字第008号

统一书号: 15033.1565

定 价 (9) 0.22元

目 录

編者的話

在蒸汽錘上进行模鍛的經驗	鷄西矿山机械厂褚中庭	4
在自由鍛錘上鍛造連杆的經驗	齐齐哈尔機車車輛制造厂太人	7
在 400 公斤空气錘上模鍛吊环	上海柴油机厂周元庄	10
我厂節約鍛件材料的一些方法	張家口矿山机械厂郝振文	14
改进鍛造方法 節約金屬材料	沈阳第三机床厂鞠傳鴻	18
鏈板精鍛代替銑加工的經驗	鷄西矿山机械厂褚中庭	20
介紹几种无飞边鍛造的經驗	綦江汽车配件厂張雷、翁阳初等	23
銅合金鍛件鍛造介紹	大連造船公司陈伏全	27
在錘上鍛制螺釘类鍛件的經驗	沈阳第二机床厂李达权	31
在摩擦压力机上压制螺栓类鍛件用的通用模具	第一拖拉机制造厂陶炎勋	32
鍛制螺絲的鍛模	重庆通用机器厂赵聚昌	34
一火鍛一个螺帽的工具	新港船舶修造厂李王文	36
介紹一种鍛制鏈条的簡單工具	齐齐哈尔機車車輛制造厂許德仪等	39
制造螺杆类工件用的鍛压工具	上海柴油机厂周元庄	41
用封閉式鍛模鍛造銑床搖臂	北京第一机床厂史正中	45
气閥的組合鍛造	成都量具刀具厂高席珍	48
用翻边工具鍛造法兰盘	北京第一机床厂史正中	50
鋼套鍛造工艺的改进	南口配件厂茹長玉	52
一刀双切垂直端面的切料法	齐齐哈尔機車車輛制造厂許德仪	53
介紹一种双头鍛粗工具	沈阳矿山机器厂于永龙	55
鍛車軸用的翻料鈎	齐齐哈尔機車車輛制造厂刘泰仁	56
介紹一种不带毛刺的剝料方法	皇姑电机客車修理厂徐兴海	57
高溫車間的几种降温裝置	天津第一机床厂	59

在蒸汽錘上进行模鍛的經驗

· 鷄西矿山机械厂 · 褚中庭 ·

蒸汽錘一般只适合自由鍛造，而模鍛必須用模鍛錘。但是我国工厂的鍛造設備多数还是蒸汽錘，所以普遍推行模鍛法还有一些困难。我厂出国實習同志回厂后根据苏联工厂的經驗，在蒸汽錘上进行模鍛有了很好的效果。这种經驗虽然不十分完整，但很有介紹給大家参考的价值。

模 鍛 装 置

模鍛装置是利用蒸汽錘旧上下砧改装成的，如图 1 所示。

1 是蒸汽錘上砧，用楔固定在錘头上。2、3 是鉄板，根据工作时的强度可以用 2 塊或 4 塊組成，焊接在上砧和上模 4 上。5 是导正銷，用来避免上下模錯牙。6 是鍛件。7 是下模，用鉄板 8 和側板 9 焊接在下砧 10 上。下砧 10 用楔固定在下座上。

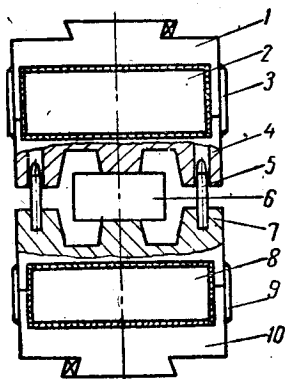


圖 1

焊接鍛模的时候，應該先焊接上鍛模，后焊下鍛模，这样才可以很方便地把下鍛模調整到正确的位置。下模焊好后，在开始工作之前，應該試驗会不会錯牙，如果發現有錯牙，可以用手錘打击砧座，把它調整正确。

典型鍛件鍛造工藝

1. 鑽杆：毛坯形狀如圖 2 所示，材料用 45 號鋼。毛坯用鋸床下料 $\phi 90$ 公厘，加熱後放在圖 3 甲鍛模內鍛出 $\phi 90 \times 180$ 和 $\phi 75 \times 90$ 的台阶。接着把毛坯放在圖 3 乙鍛模內，鍛出 $\phi 90 \times 45$ 的台阶和梢部，再用甩子（圖 3 丙）拔長，甩圓 $\phi 75 \times 220$ 的細

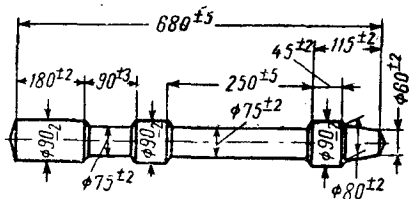


圖 2

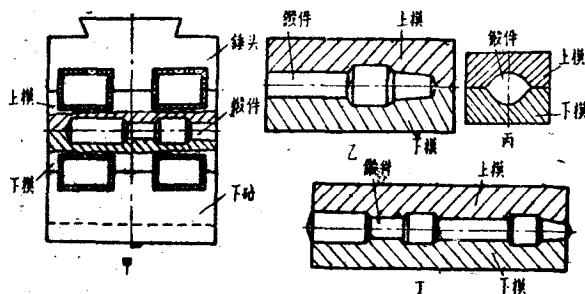


圖 3

長杆部。最後把毛坯放在調直模內調直。這 4 個工序用 4 台錘按流水作業式完成，所以只需要一次火。採用的設備有 1 噸蒸汽錘（有導板裝置）和 1/2 噸汽錘。

2. 環：毛坯形狀如圖 4，材料用 45 號鋼，鍛模如圖 5 所示。具體鍛造工藝跟上面所介紹的差不多。設備是 500 公斤蒸汽錘。

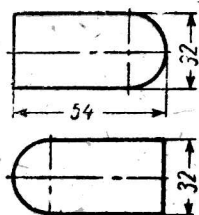


圖 4

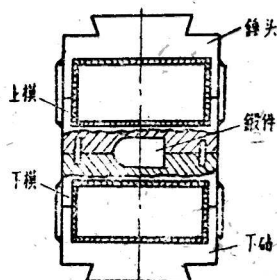


圖 5

几点經驗

1. 采用这种方法在蒸汽錘上进行模鍛，加工的批量應該大一些。因为焊接和拆卸鍛模需要一定的輔助時間，如果批量少，效率提高不显著。一般加工的批量最好超过3个工作班以上的数量。总之，批量愈大愈好。

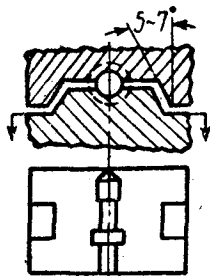
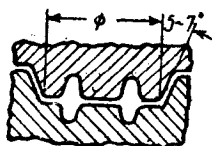
2. 結合流水作业（即工件一次加热后，各工序分別由各个鍛錘来完成），这样不但可以减少加热次数，而且生产效率可以得到更大的提高。

3. 鍛模焊接在蒸汽錘上下砧上面，方法虽然比較簡單，但缺点就是焊接的时间比較長，鍛較大的鍛件时，焊接層强度不够。为了克服这个缺点，我們准备改进一个專用砧座，把鍛模鑲在上面。方法是这样的：把上下砧拆卸下来，做成專用的砧座，上面开有固定鍛模的燕尾槽，用楔和鍵固定鍛模。为了防止上下模錯牙，上下砧座連接地方还車出一个圓形缺口定位。預計鑲鍛模的方法試驗成功后，装卸鍛模時間可以大大縮短，同时連接强度也可以提高。

4. 在蒸汽錘上进行模鍛，蒸汽錘應該有导板装置，这样

可以防止錘頭下落時鍛模發生錯牙。沒有導板裝置的蒸汽錘是不適宜用來進行模鍛生產的（特別是較大的工件）；不然錘杆的使用壽命會有一定的影響。

〔編者的話〕 用蒸汽錘代替模鍛錘進行模鍛生產，是一項很有價值的改進。但在改進的時候需要具備三個主要條件：1）蒸汽錘要有導板裝置；2）汽錘底座要牢固，沒有偏沉現象；3）鍛模本身要有良好的導正裝置。現在我們根據這篇文章介紹的方法提出一點意見，供參考。



見，供參考。

1. 圖1的鍛模導正裝置不好，導正銷強度不夠，上下模仍然容易發生錯牙。建議採用右圖表示的導正方法，這樣不但不容易發生錯牙，加工也不費事，而且鍛模的使用壽命可以延長。

2. 鍛造圖2的鍛件也可以採用左圖表示的導正方法，並且要盡量考慮採用多模膛鍛模，避免跨錘鍛造。

在自由鍛錘上鍛造連杆的經驗

· 齊齊哈爾機車車輛制造廠 太人 ·

內燃機和小型蒸汽機的連杆一般是用模鍛錘鍛造的。但是有很多廠沒有這種設備，只有自由鍛錘。在自由鍛錘上採用胎模鍛造法來鍛造連杆，可以達到設計上要求的質量。這方面的工作我們曾經試作過，現在把我們的體會和經驗介紹如下，供大家參考。

鍛模的設計——連杆(圖 1)是整體鍛造的。大端蓋和連杆體的接觸面應該留有一定的間隙,作為鋸床或銑刀的切口。如果沒有間隙或一定量的切口,大端圓孔就要用兩個圓心,並且根據切口的大小,在兩圓心之間留出一定的距離。由於鍛件

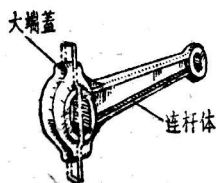


圖 1

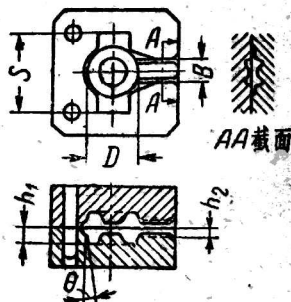


圖 2

形狀比較複雜,我們採用兩次預鍛和一次成型鍛(終鍛)。

第一次預鍛模的結構如圖 2,主要是把大端鍛成初型(如圖 3 所示)。為了使第二次預鍛能夠均勻受力,第一次預鍛模中的 S 、 B 、 D 都要比第二次預鍛模小 2~5 公厘; h_1 、 h_2 要加高 5~8 公厘。出模斜度 θ 取 $8\sim 10^\circ$ 。

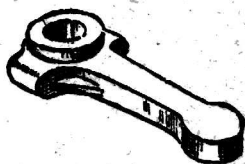


圖 3

第二次預鍛模的結構如圖 4。它是把帶槽的杆部和小端圓孔同大端一起鍛成接近成型鍛件的荒坯。鍛模上開有 15 公厘的毛邊槽,多餘的材料可以由槽中擠出,而使模膛充分充滿金屬。荒坯切去毛邊後再在終鍛模里終鍛成型。

終鍛模的結構如圖 5,各部尺寸應該很精確。模膛、模壁和毛邊周圍的光潔度應達到 $\nabla\nabla\nabla 7$; 不然,爛型後毛邊不容易流動,鍛件不容易出模。鍛模的出模斜度是 $5\sim 7^\circ$ 。

這一套鍛模受力都比較大,上下模不宜用導銷引正,要

用引正槽和引正塊（即鍛模導軌）。為了防止上下模錯動，上下模的接觸面應該有精密的配合，一般採用 $\nabla\nabla 5$ 的光潔度。鍛模外部可以用墨皮。側端面留有檢驗角，以便宜於加工劃線。在左邊的基準面上開有鑄型水口，鍛模加工完後，用熔鉛（或錫）注入模腔內，用凝固的鑄型來檢驗鍛模尺寸是不是合適。

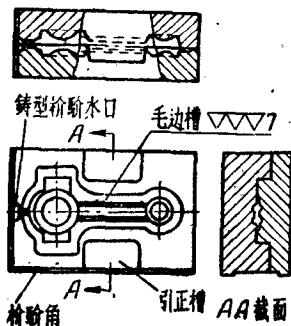


圖 4

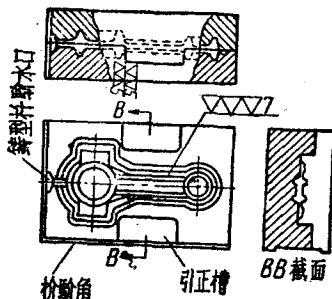


圖 5

鍛模材料使用 5XHM 和 5XHT 合金鋼最合適。模塊鍛造後應該退火，以消除鍛造時所產生的應力，細化晶粒，防止淬火時產生較大的變形；減低硬度，以便宜於加工。為了防止模腔在淬火加熱時發生氧化和脫碳，應該採取辦法保護模腔和模面，以保持應有的光潔度。

鍛造工藝——

第一火：在 500~750 公斤自由鍛錘上鍛出坯料，整個鍛造過程如圖 6 所示。

第二火：用第一次預鍛模鍛大端部分，荒坯的形狀如圖 7。

第三火：用第二次預鍛模全部預鍛，預鍛後的荒坯如

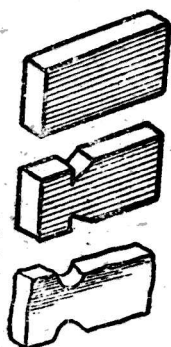


圖 6

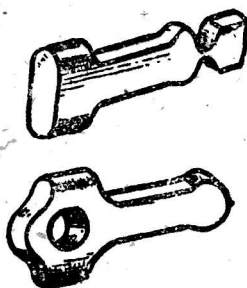


圖 7

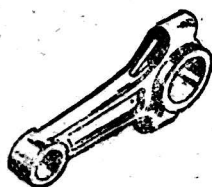


圖 8

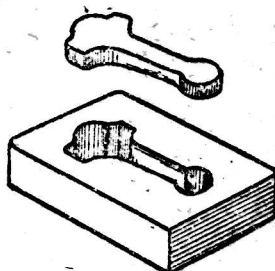


圖 9

圖 8。

第四火：在圖 9 的漏型模上切除飛邊，然後在終鍛模里終鍛成型，切除飛邊後就成一個鍛件成品了。

在 400 公斤空氣錘上模鍛吊環

· 上海柴油機廠 周元庄 ·

吊環是一種用途很廣的零件，除端部車螺絲外，其他部

1. 鍛件規格、吊環鍛件如圖1所示，用45號鋼在400公斤空氣錘上鍛成。

The technical drawings show a mechanical part with the following features:

- Side View (Top Left):** Shows a profile with a central slot of width 6 and depth 3. The total width is 220, and the total height is 220. A dimension of 28 is shown for the top flange.
- Top View (Bottom Left):** Shows a circular feature with a central hole of diameter $\phi 22.2$. The outer diameter is 210. The distance from the center to the outer edge is 40. A dimension of 22 is shown for the inner hole.
- Cross-section View (Bottom Right):** Shows a cross-section of the part with a central hole of diameter $\phi 14$. The total width is 130. The distance from the center to the outer edge is 40. The distance from the center to the inner hole is 22. The distance from the center to the outer edge of the inner hole is 22. The distance from the center to the outer edge of the outer hole is 40. The distance from the center to the outer edge of the outer hole is 40. The distance from the center to the outer edge of the outer hole is 40.

2

气锤本身沒有导轨裝置，只好把鍛模尺寸加大，并在四角設置导轨，防止錘击时鍛模移动。导轨的寬度不得少于40公厘；不然，在偏心力比較大时（如毛坯不放在正中），很容易把下模凸出的导轨打掉。安装时也要注意下砧座的傾斜程度；并用垫鉄垫平，尽量使上下模的分模面全部接触，减少偏心力。这种鍛模在第一次翻新前可以鍛3500~5000件。

3. 切边模 圖3是切除鍛件飞边用的切边模。根据具体情况，或者用热切法，或者用冷切法。如果用热切法，切边模凹模尺寸按鍛模尺寸設計；用冷切法，凹模尺寸按鍛件圖尺寸設計。切边模凸模按鍛件形状設計，并且把飞边周圍尺寸縮小，用它同凹模單边留0.5公厘的間隙。一付切边模可以鍛10000件。

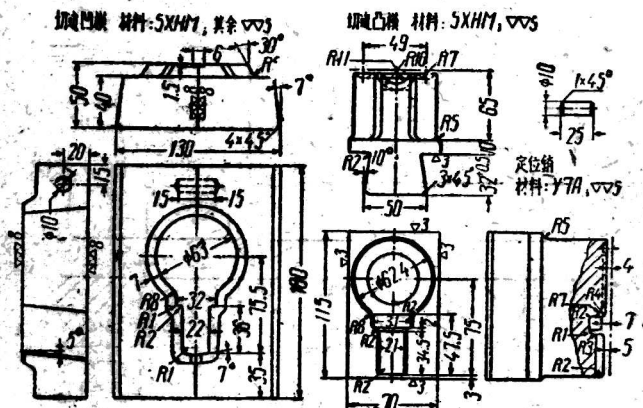


圖 3

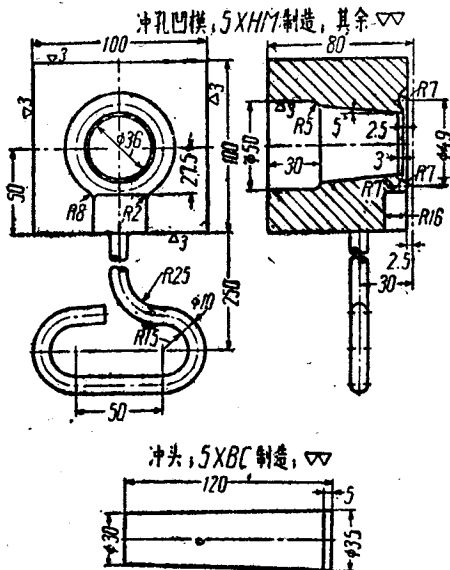
4. 冲孔模 冲孔模如圖4所示，是按鍛件圖孔的大小設計的。凹模同冲头的間隙跟切边模相同。这个間隙是由扩大凹模內孔得来的。

5. 檢查样板 这个鍛件形状不复杂,我們只做一塊样板(厚2公厘,材料用3号鋼)檢查鍛件高度方向的尺寸($\phi 14 \pm 0.5$, $\phi 22 \pm 0.5$)。

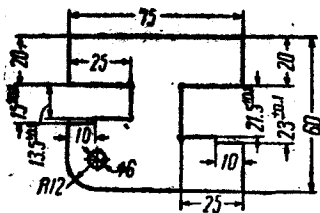
6. 鍛造工藝

先把 30 公厘方、77 公厘的棒料加热打成 28×30 扁方，并且把一端拔出 $\phi 25 \times 35$ 的小杆。经过第二次加热，就可以把坯料直接放到锻模中锻成形；再经过切飞边、冲孔，就锻成一个锻件了。有时为了消除由于切飞边、冲孔引起的弯曲，需

要把鍛件加熱到 $500\sim 600^{\circ}\text{C}$ ，再放到鍛模里校正。



4



5

在实际生产中發現，这种吊环在 400 公斤空气錘上鍛造，欠压現象比較严重，往往在切飞边、冲孔后还要加热复印一次，并且要重新切飞切、冲孔；但鍛件質量还是很好的，经过噴砂清理

后表面很光滑。如果切边模、冲孔模的刃口锐利,切飞边、冲

孔后的殘留飞边不很多，一般可以不再打磨。估計在 500 公斤空气錘上鍛造这样的鍛件可能只要两火。

我厂節約鍛件材料的一些方法

· 張家口矿山机械厂 郝振文 ·

我們过去在鍛模的时候都有些保守思想，鍛件工艺上本来規定的加工余量和公差一般都大一些，而同志們干活还按照工艺上的正公差鍛造。这样做叫做保險尺寸，万一鍛造出来的鍛件檢驗不合格，反正是正公差余量大，重新下爐鍛造几火，还可以达到負公差，于是也就合格了，对金屬材料的浪費和工时的損失都不考虑。

今年五月分領導上号召我們提高技术，改进操作，修改旧的工艺規程，制定先进工艺，并且強調鍛工干活推行負公差鍛造。我們全車間同志响应这个号召，只四个月就節約了碳鋼 7 吨，合金鋼 13 吨，給国家节省了三万多元(减少的冷加工工时不算)。現在把我們節約的方法介紹如下。

(一) 采用胎模鍛造，控制加工余量

采用胎模鍛造和按部件的几何形状放加工余量，是節約金屬材料的重要方法之一，同时也可以提高技术水平。鍛件毛坯加工余量和公差是根据可靠的資料来确定的。正負公差数尽量用較小的值，促使鍛造出来的毛坯达到名义尺寸。例如过去我們鍛造的如圖 1 的平齒輪，材料是 40 号鋼，現在改成如圖 2 那样鍛造，每件可以節約金屬 60 公斤。

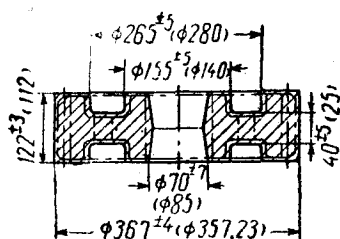


圖 1

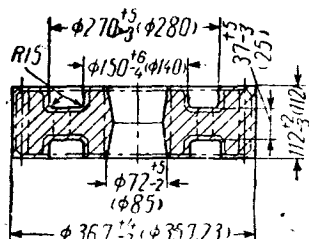


圖 2

(二) 推行按名义公差鍛造

由于开展了按名义公差鍛造，不但节约了许多金属，而且在操作上也随着提高了一步。同时还结合着推行胎模鍛造，使金属材料有了更多的节约。例如圖 3 的鏈輪改成圖 4 后，操作上也改用胎模鍛造，結果每个鍛件就可以节约 20 号鋼 12 公斤。比較复杂的伞齿輪改变操作方法，利用胎模鍛造，同

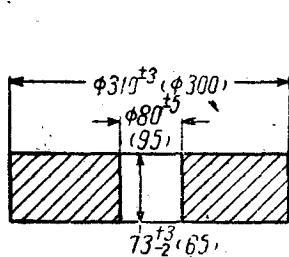


圖 3

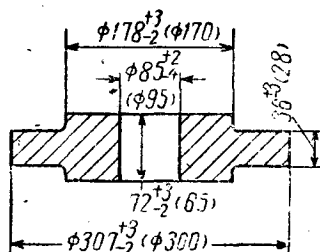
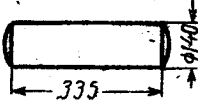
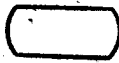
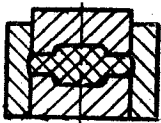
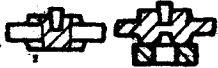
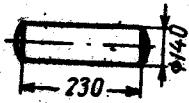


圖 4

样也取得了很大的效果。例如圖 5 是原来的伞齿輪，改成圖 6，采用胎模鍛造，每件就可以节约 12 号鋼 6 公斤。

火次	工序名称	工艺简图	使用工具	火次	工序名称	工艺简图	使用工具
1	热切料		剥刀		鍛粗		抱鉗
	鍛粗		抱鉗		初制		開口胎模
2	滾圓		墊鉄抱鉗	2	精制		漏盤
3	冲孔		冲头漏盤		滾圓		墊鉄
	修正		大鉗		冲孔		冲头漏盤
改进后的操作方法					修正		大鉗
1	热切料		剥刀		修正		大鉗

原来设备: 1/2吨夹板锤; 后改用设备: 1/2吨夹板锤热切料; 其他工序用1吨蒸汽锤。