

簡 易 鍛 錘

第一机械工业部重型与
矿山机械研究所編



机械工业出版社

出版者的話

鍛錘是鍛壓設備中应用最普遍的一种。本書綜合了我國在大躍進中各地涌現出來的簡易鍛錘。內容分成夾板錘（包括夾杆錘）、皮帶錘、彈簧錘和杠杆錘以及人力機械錘及其他等五章。每種鍛錘都有簡圖和結構上的說明，而後把它們歸類加以分析比較，推薦出比較好的結構，供各廠制造簡易鍛錘時作為選擇結構的參考。

本書適用於參加制造簡易鍛錘的工人和技術員，也可供鍛工車間鍛工、技術員以及從事研究、設計簡易鍛錘的技術人員閱讀和參考。

NO. 2984

1959年5月第一版 1959年5月第一版第一次印刷

787×1092^{1/32} 字數 53 千字 印張 2^{4/16} 0,001—4,600 冊

機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第008號

統一書號 15033·1871

定 價 (10) 0.32 元

目 次

序言	2
緒論	3
一 夹板錘	5
1. 概述(5)——2. 軸承套偏心式夹板錘(6)——3. 轉軸偏心式夹板錘(10)——4. 推进式提升机构的夹板錘(13)——5. 夹板錘支架的型式及所用材料(14)——6. 夹板錘刹車裝置的型式(19)——7. 夹板錘的傳动系統(21)——8. 夹板的断面形状及其与錘头的固定方法(23)——9. 夹板損坏的原因及提高寿命的方法(25)——10. 夹板錘落下部分以及砧座和基础(26)——11. 夹板錘的行程限制器(27)——12. 夹板錘电动机的选配(28)——13. 夹杆錘(30)	
二 皮带錘	35
14. 概述(35)——15. 人拉皮带錘(37)——16. 杠杆式压輪皮带錘(39)——17. 双滾輪式皮带錘(41)	
三 彈簧錘和杠杆錘	44
18. 彈簧錘、杠杆錘的概述(44)——19. 彈簧錘和杠杆錘的型式(45)——20. 鍛击能量的調节机构(53)	
四 人力机械錘和其他	57
21. 人力机械錘的概述(57)——22. 人力机械錘的几种型式(60)——23. 空气錘、蒸汽錘和繩索吊錘(64)	

序 言

我所为了了解和总结 1958 年大鬧土洋結合、大鬧技术革命运动中群众的發明和創造，曾在今年一、二月間組織一些同志到天津、北京、太原、武汉、西安、沈阳等地区調查土鍛錘方面的有关情况。

为了更好地响应党中央关于全民办工业的号召，完成使鋼成材、使材成器的任务以及为減輕和摆脫鍛工繁重的体力劳动（以机械化代替）、推广和交流大跃进以来工人群众的發明創造，特汇集和綜合了一些較典型的簡易鍛錘的結構型式，編成这本小册子。由于時間倉促和了解情况的局限性，因此錯誤在所难免，希望讀者給予批評、指正。

第一机械工业部重型与矿山机械研究所

1959.3

緒 論

鍛錘是鍛壓設備中应用最普遍的一种。我国在1958年大跃进中，在党的土洋結合、大鬧技术革命，使繁重体力劳动变机械化的口号下，各地工人群众發揮了无窮的智慧，創造出了很多簡易鍛錘，而且种类和型式多种多样，各地具有各地的風格和特点。

天津、北京地区，1958年發展很快，簡易鍛錘的应用很普遍，并且新創造的型式及其使用数量是我們所去各地最多的地区。如：夹板錘、夹杆錘在天津几乎每个机械厂都有一两台，有的厂整个鍛工車間都使用着它，像天津鍛鉄厂、天津第八工具厂、天津冶煉厂、天津第二鍛件厂、北京起重机厂等。皮带錘几乎是这个地区的独特产物。彈簧錘在这个地区应用也很广，如天津鍛軋厂一两个月的光景，就用很多部彈簧錘代替了上百鍛工的手掄大錘的体力劳动，从而显著地改善了劳动条件，大大地提高了劳动生产率。

太原地区的鍛造能力是最强的。这个地区不但有重机厂的大型鍛壓設備；許多地方厂矿也都拥有一吨以上蒸汽錘和400公斤以上空气錘；而且在簡易鍛錘方面也搞得不錯，夹板錘、夹杆錘、彈簧錘、皮带錘、土空气錘、土蒸汽錘等設備都有一些。因此我們認為像这种大、中、小相結合的局面，是值得各地仿效的。

武汉、西安地区是这几个地区中鍛造力量薄弱的地方。簡易鍛錘的应用还不太广泛，赶不上北京、天津地区。尤其是西安地区，許多工厂的鍛造生产率束縛在手掄大錘上得不到进一步的提高，不少工厂鍛工車間为数在二、三十盘〔烘爐〕都是用手錘的。这个地区簡易鍛錘發明創造不多，基础差不是主要原因，据說是由

于本地区历来从事鍛造的鍛工人数相当多；加以現在提出〔以鑄代鍛〕，因而忽略对鍛压設備的技术革命，因此，使当地鍛造能力的提高受到一定的限制。

沈阳是工业集中地，以往就有不少簡易鍛錘設備，如夹板錘、夹杆錘、彈簧錘等。但新改进、發明創造不多。

从以上地区情况来看，我們感得目前总结、推广各地現有的簡易鍛錘設備是十分必要的。

現在我們把这次所看到的簡易鍛錘，綜合归納成下面几类：夹板錘、夹杆錘、皮带錘、彈簧錘、人力机械錘、繩索吊錘以及空气錘、蒸汽錘。

夹板錘是其中应用最广泛的一种，夹杆錘也不少，实际上夹杆錘是夹板錘的一种，只是在所夹持的材料上有些不同而已。这两种土錘，在現厂工作中所收效果最好。由于应用广泛，所以在各部件机构上的不同型式也最多，并有推广、交流和提高的必要，因此在这本小册子里較詳細地介紹它的結構和工作情况。

皮带錘現在应用并不太多，北京、天津有一些，但它是較新型的錘，优点較多，对于白手起家的厂子，更有推广的价值，所以也着重介紹。

土彈簧錘的应用也相当广泛，但它跟〔洋彈簧錘〕比較起来，除支架有較大的区别外，其他机构差异不大，因此在本册内并不占主要地位。

人力机械錘，在我国目前农村电力应用还不普遍的情况下，是應該大力提倡的一种。它是減輕繁重体力劳动較有效的方法，但是由于我們見得不多。在这里只能介紹个别的几种型式，提供大家一个思索的方向。更好、更完善的結構还有待大家进一步發明和創造。

至于土空气锤、蒸汽锤和绳索吊锤，在实践应用中不广，在目前推广价值不大。所以在本书中只提一下。

下面就按照上述类别，分门别类地介绍它们的结构、工作情况以及使用情况。

一 夹板锤

1 概 述

夹板锤是一种比较简单的锻锤，在很久以前，一般工厂已经普遍的采用了。虽然现代空气锤、蒸汽锤等已相当完善和普遍，但由于夹板锤结构简单、制造容易、成本低廉、维修简便和在工艺操作上的一系列特点所决定，它并没有被这些现代化设备所淘汰。像在我国第一汽车厂那样现代化厂子里，还在应用着它进行模锻。在一般中小型厂子里，夹板锤的应用更是普遍，有些中小型的专业锻造厂，甚至是全部采用这种锻锤来自由锻造。

夹板锤本属于模锻设备，但在我国实际应用当中，自由锻比模锻显得更为广泛，近年来尤其在大跃进以来，各地掀起轰轰烈烈的技术革命：简化结构，大造土设备，夹板锤更是大放光芒，利用了原来的动作原理，因地制宜、就地取材，使它的原有优点更加发扬光大。

在过去，夹板锤的支架是铸造的，虽然结构稳固，但要用很多金属，要铸造那样大的铸件，在能力上一般中小厂矿也是不易解决的，但现在只要采用两条钢轨或者方钢，就完全解决了，用它来锻造几十公斤甚至上百公斤的锻件，是很经济的。

简易夹板锤除作自由锻外，还可做腊模锻造，如模锻法兰盘

等鍛件。一般小型修配廠以及人民公社全都可以製造這種夾板錘，很容易達到普遍開花的目的。

夾板錘是利用把錘頭提升到一定高度，儲備下位能，然後自由下落進行鍛擊，因此它的行程較大，最大行程一般在2000~3000公厘的範圍內。

錘的動作一般有三個：1. 錘頭上升；2. 剎車（停在空中）；3. 打擊（自由落下）。在工作循環中，剎車並不是每次都用的。這些動作是靠一對滾筒和一對剎車裝置利用摩擦力來完成的。摩擦力的大小由手柄和腳踏來控制，操作很靈便。

夾板錘所夾的木板，在質量上有一定要求，既要質地堅硬，還要富有彈性，如榆木、樺木、柞木、楊槐木等都可用來製造木板，但在整個板長上最好不要有支瘤。儘管如此，但木夾板的壽命卻很低，有時一塊板只用一天，一般的能用三、五天（這要看木板的質量和工作條件而定）。因而木板就成為夾板錘最關鍵的一個問題，正由於夾板錘有這樣一個缺點的 existence，因此使它的發展和使用，就受到了一定的限制。現在有很多地區，因木板材料不容易買到而謀求提高壽命的方法和尋找代用的材料。下面就介紹一下夾板錘的各種結構。

2 軸承套偏心式夾板錘

夾板錘按它的提升機構來分，一般有如下三種：

甲、軸承套偏心的夾板錘；

乙、轉軸偏心的夾板錘；

丙、推進式的夾板錘。

在這三種夾板錘中，要算軸承套偏心夾板錘的結構（圖1）最穩定，應用最普遍。

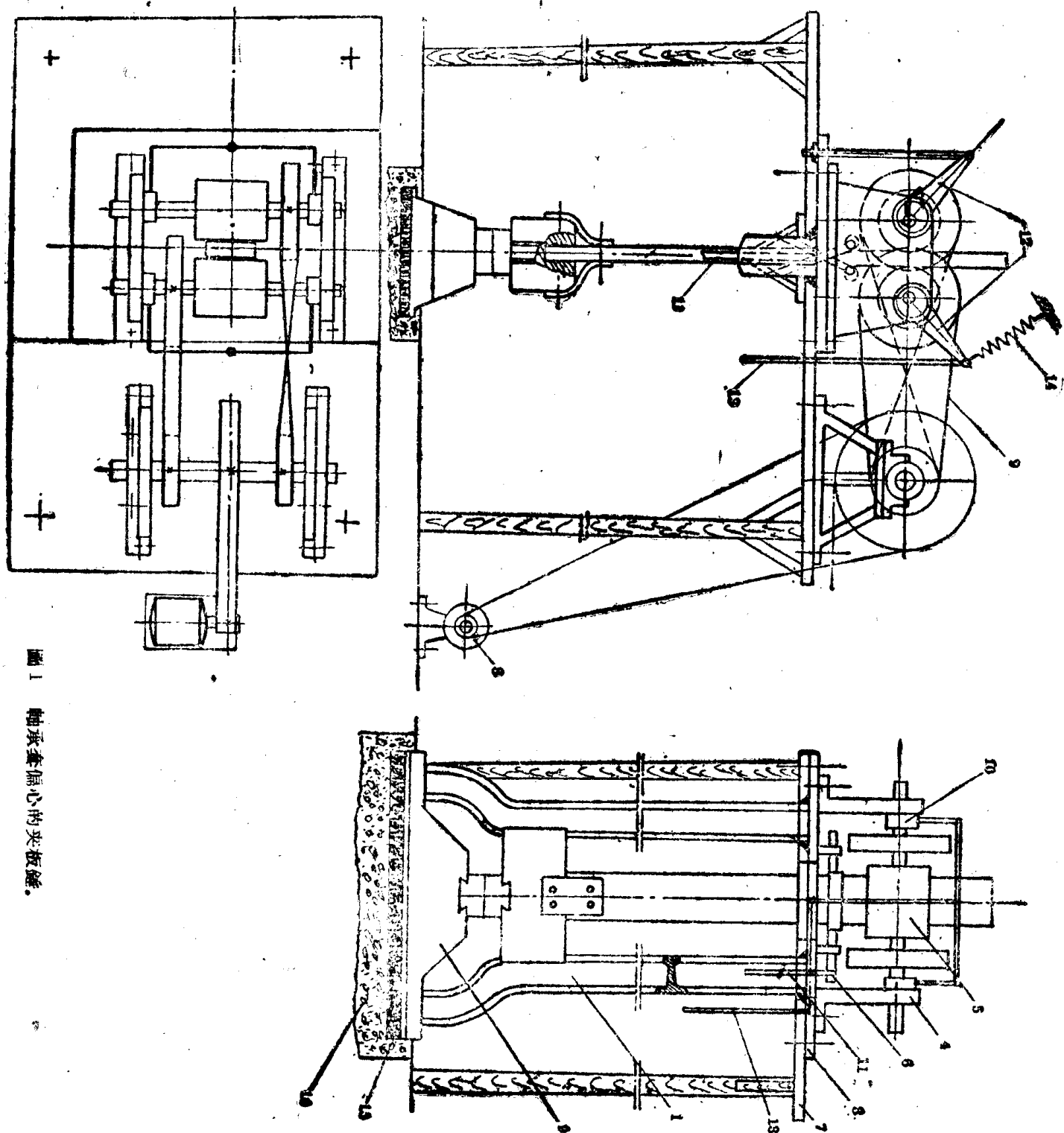


圖 1 軸承套偏心的夾板縫。

支架 1 是用两条鋼軌代替的，并直接当導軌使用。鋼軌下端插在砧座 2 的孔內，并用垫片楔紧。砧座下有硬木枕 15 垫着，木枕的下面是用水泥基础 16。鋼軌上面焊着一塊支承板 3，在板上放置着軸承座 4、摩擦滾筒 5 和制車机构 6。

为了安装和維修的方便，支承板 3 的下面装置着木架板 7，以便人能經常上去，并且它在这里还起着支承和穩固支架的作用。电动机 8 經過二次減速由两条平皮帶 9 带动两个方向相反旋轉的軸，軸兩端的軸頸放在偏心軸套 10 里，而偏心軸套又放在軸承座 4 里。兩軸的偏心軸套都跟攀轉臂 12 固定在一起，其中一個攀轉臂用螺栓跟支承板 3 連接，作为定期調节偏心距間隙之用，另一攀轉臂和手柄拉杆 13 相連，为經常实现錘头提升，打击之用。

当电动机 8 开动以后，通过下压手柄拉杆操縱系統攀轉臂偏轉。由于軸套偏心的結果，使摩擦滾筒向內靠近一个距离，从而压紧木板，利用滾筒和木板間的摩擦阻力使錘头提升。当取消对手柄拉杆的压力，拉簧 14 的作用，使跟偏心軸套固定的攀轉臂恢复原位，这时錘头就自由落下进行鍛击工件。如果需要在工作中把錘头停在上部，可以通过脚踏拉杆 11，以偏心軸制車装置来控制。

这种結構的錘，其中一个偏心軸套在操作中起作用，另一个偏心軸套是經常固定的，只是在当常动偏心軸套，由于木板磨損变薄不起作用时，才进行調整偏心距間隙，使常动偏心軸承套再起作用。

在实际应用中，除上面介紹的这种結構以外，不少工厂是把两个攀轉臂都跟手柄拉杆联动起来。当提升錘头的时候，两个偏心軸套同时作用，摩擦滾筒同时向內靠近相等的距离。我們認為这种同时联动偏心軸套的工作情况比前一种好。

夹板锤打击力的大小,由锤头重量和提升高度不同来决定。锤头愈重,提升愈高,下落时的冲击力也就愈大。但是当锤头提升很高以后,司锤仍然可以利用对手柄拉杆作用力大小不同,来使锤头缓慢落下,所以操作颇为灵便。

在天津第八工具厂、天津第二锻件厂、沈阳运输机械厂、沈阳风力锻造厂、北京起重机械厂、北京阀门厂、西安火烽风动机械厂等工厂,使用的夹板锤虽然在支架上、刹车机构上跟上面所说的有些差别,但提升机构都是轴承套偏心的夹板锤。

3 转轴偏心式夹板锤

转轴偏心的夹板锤也是应用很普遍的一种。这种夹板锤的结构如图2所示。

舵背形支架1是用钢板和角钢焊接而成的,导轨2由焊在支架上的角钢代替。砧座3下打有水泥基础,基础跟砧座之间垫有硬木枕。

电动机4经过减速皮带,带动着两个方向相反转动的皮带轮5。皮带轮5和摩擦滚筒6可以连在一起,也可以铸成一个整体,支承在跟它滑配合的偏心轴7上。偏心轴在电动机开动后是不转的,仅为了提升锤头,在下压操纵手柄8时,才稍转一个角度。由于轴的偏心;使摩擦滚筒靠近,从而压紧木板9;带起锤头10。两个滚筒的靠近是联动的,这由两轴上相互啮合的一对齿轮来实现。

刹车装置12安装在滚筒上面,是孔套式的,同样由脚踏11控制。

其实,这种轴偏心的夹板锤和轴套偏心的只在摩擦提升机构上有所区别。支架型式有多种多样,它并不是区分的关键。

转轴偏心的提升机构要比轴套偏心的简单得多,因而在制造

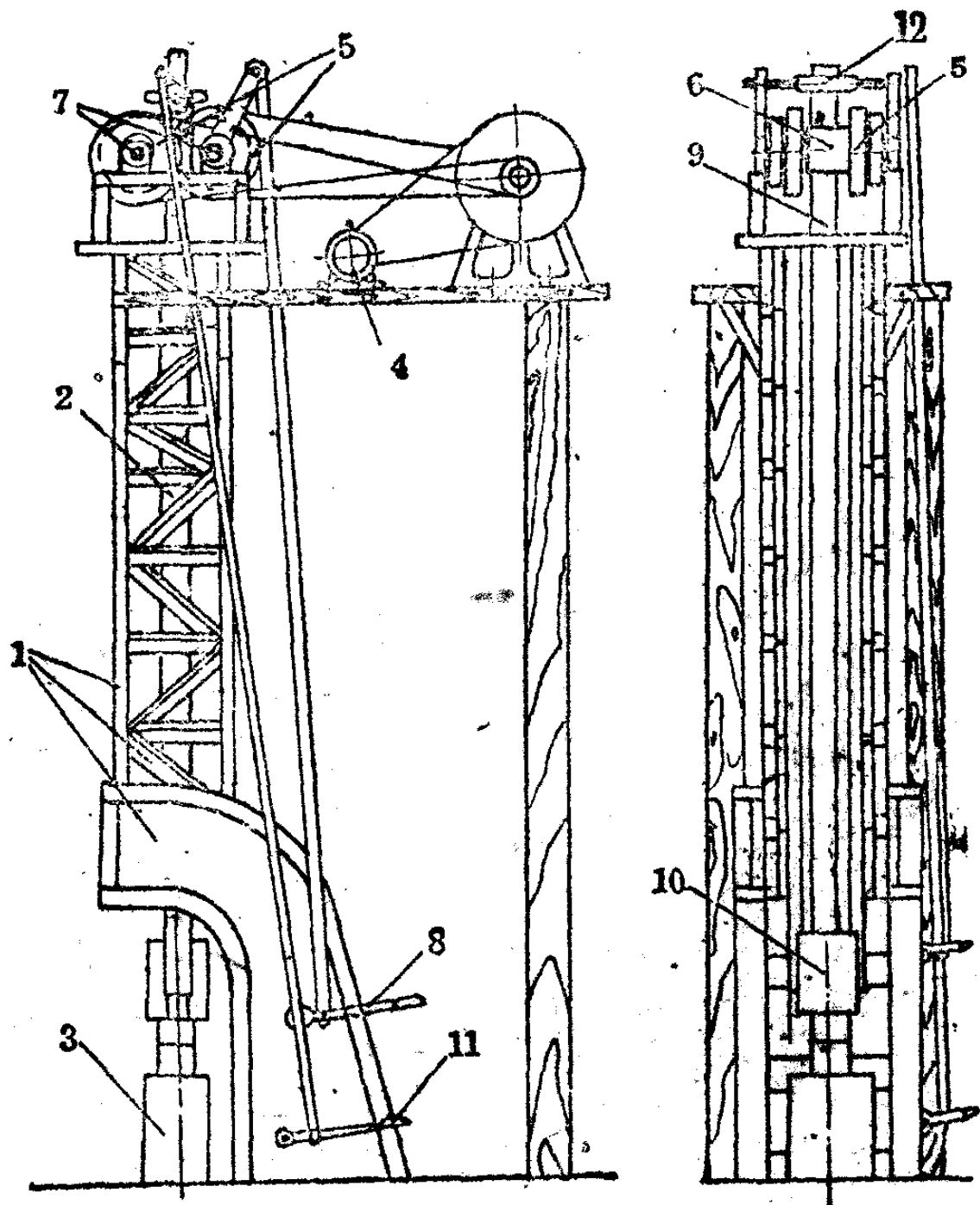


圖2 轉軸偏心式夾板錘。

上显得更容易，但是作較大型的錘時，它是不适宜的，应用在300公斤以下的較为常見。它的道理如下：

假設两种鍛錘的大小是一样的，提升机构的偏心度也相同，如圖3，那么对于偏心部分的作用力 $[P]$ 和这力跟支承部分中心 $[O]$ 点的距离 $[Y]$ 是相同的，就是說对于 O 点的轉矩是相同

的，但是支承所包的轉動面却大不相同。顯而易見，在這種條件下轉軸轉動的可能性要比軸承套大得多。如果要使它們一樣，那麼工人在轉軸偏心上所加的力就要大於軸承套偏心的了。錘頭愈重，這種差異愈大，因而對於操縱者來說就要費勁得多。

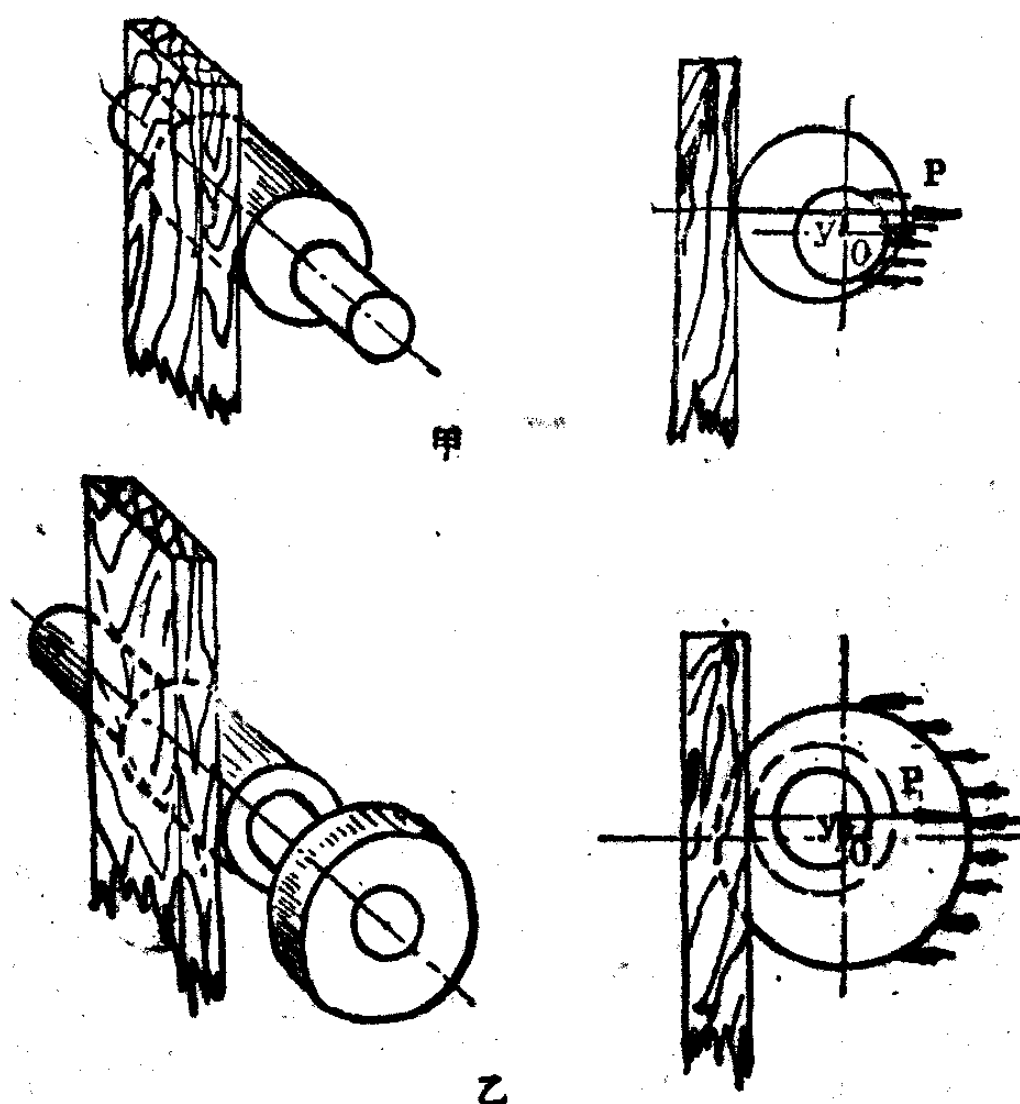


圖3 提升機構：

甲—轉軸偏心；乙—軸承套偏心。

天津軸皮鍛件廠、西安建築機械廠、西安二橋車輛廠，太原五一機器廠、太原標準件廠等，都使用類似上述結構的夾板錘。另外，在這種轉軸偏心的夾板錘中，除了上述兩主軸都偏心外，不少廠是只用一軸偏心，這種情況往往是：只有一個主軸皮帶輪滾筒由動力帶動，而從動軸偏心，這些結構又更簡單，但它的能量

不大。

4 推进式提升机构的夹板锤

前面介绍过的两种提升机构，在应用当中是极广泛的。除此以外，在武汉地区还应用着一种特殊型式，即主軸推进式的夹板锤。这种锤的动作示意图如图4所示。虽然其他地方很少见到，但当地使用的夹板锤却几乎都用这种型式。

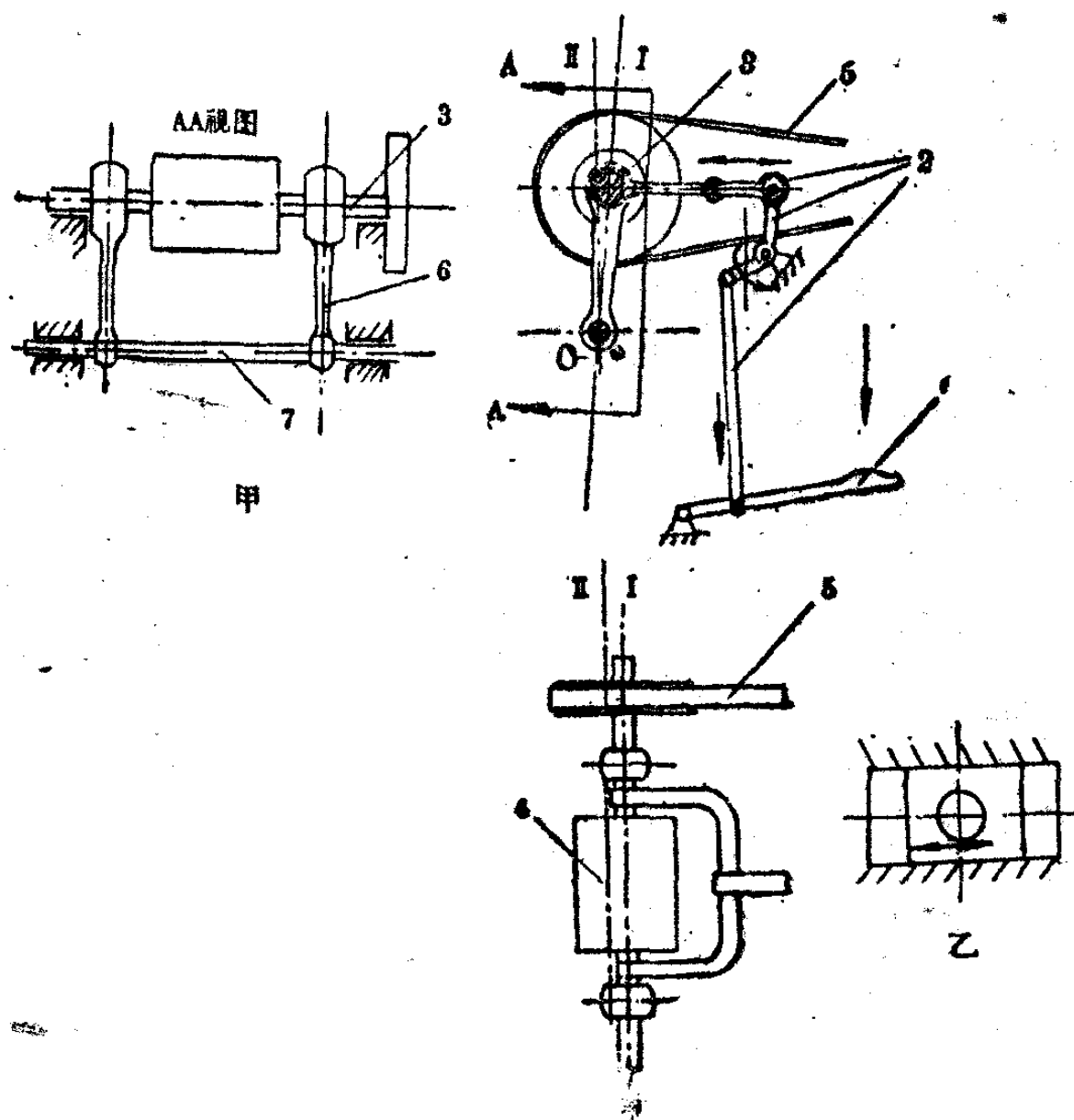


圖4 推进式夹板锤:

甲—动作示意图；乙—滑塊式轴承套。

当操作手柄 1 压下后，通过几个杠杆 2 把主軸 3 向前推。軸 3 带着摩擦滾筒 4，便以搖臂 6 为半徑圍繞支承的軸 7 轉动，从位置 I 移到位置 II。虽然滾筒 4 实际上走的是弧綫，但因轉动很小一个角度，所以很近似于水平移动。从而压紧木板，带起錘头。

这种类型的提升机构，通常都只是一軸移动。两軸的轉动也都由皮带直接带动，不能用齒輪嚙合傳动。当操作手柄放松以后，由于傳动皮带 5 的張力，把軸又拉回原位，錘头自由落下进行鍛击。

有的地方把搖臂 6 去掉，换成一个滑塊式軸承套，如圖 4 乙，使軸和滾筒随着滑塊軸承套前后平移，这比前一种要优越一些。

由于主軸推进式夹板錘用几条杠杆来代替偏心机构，所以軸承支架所承受的一部分反推力就没有了或者說是减少了。因而操縱者就显得更費勁些。为了減輕勞力，就要适当地增長杠杆机构的比例，因而这种錘的手柄要比偏心式夹板錘長得多。司錘不站在錘身側面，而站在后面。也由于这个缺点，这种結構的錘也不易作成較大型的，常見落下部分重量在 250 公斤以下。

另外，这种錘的压紧力主要靠手压，即用手压輕重的調节，对錘头下落的速度比較容易控制，因而打击力的大小，容易为人所掌握。

这种結構跟前两种偏心式夹板錘（包括夹杆錘）相比較，虽打击力容易为人所掌握，但由于一連串的杠杆机构，因此在結構較为复杂，在制造上也較为困难，再加上上述缺点，它不宜作較大型的錘。所以不及前两种偏心式夹板錘推广价值大。

5 夹板錘支架的型式及所用材料

夹板錘的支架通常有三种型式：

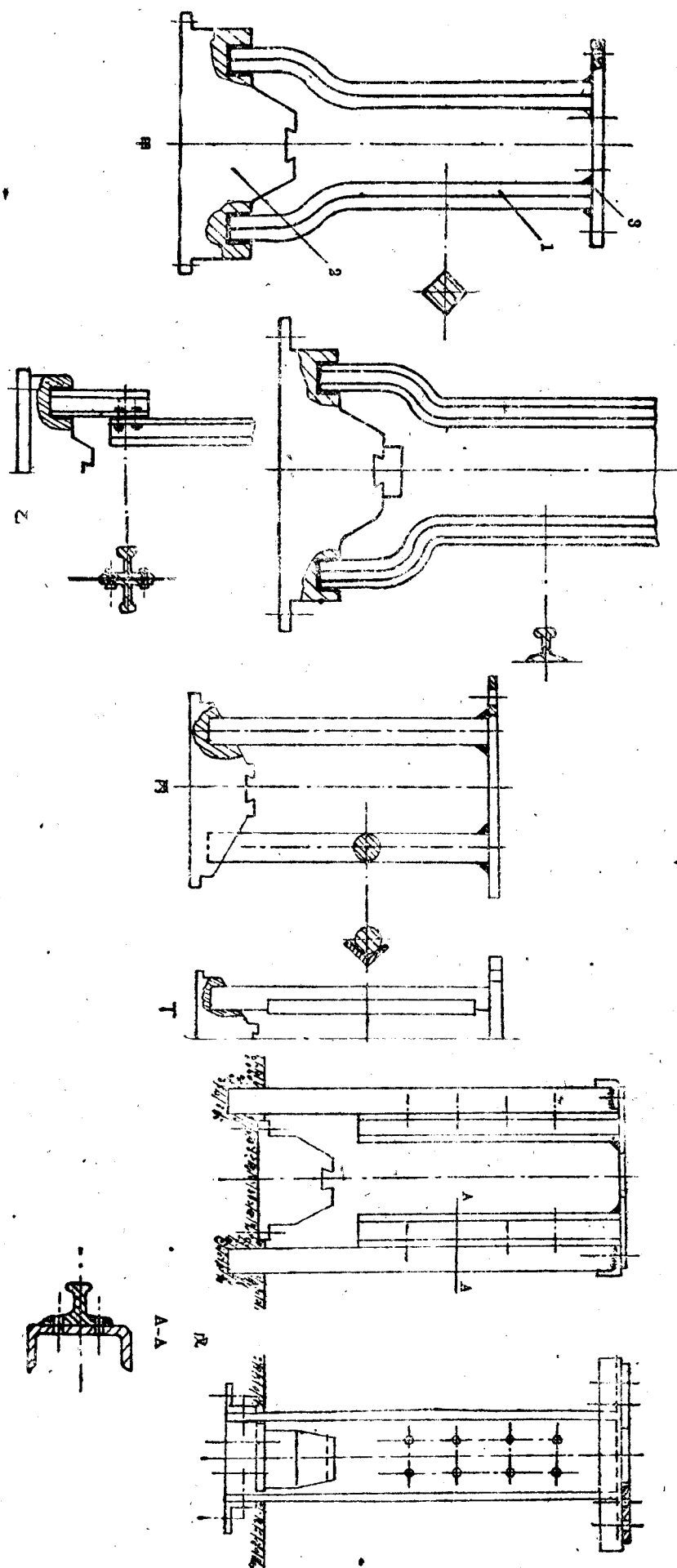


图5 框架式支架。