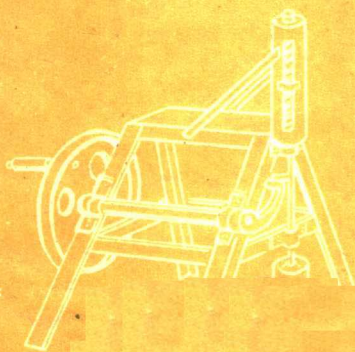


鋼鐵冶煉先進技術叢書

土法鍛鋼錘

冶金工業部河南工作組編



河南人民出版社

內 容 提 要

如何把土法煉成的毛鋼鍛成鋼錠，是当前群众性鋼鐵生产中的迫切問題。本書作者——冶金工業部工作組，搜集与整理了郑州市群众所創造的土法先进鍛打工具十九种，繪圖介紹并作分类說明。它的出版，对于在鍛鋼中节省人力，提高效率、提高技术、增加产量等方面，都有重要作用。

鋼鐵冶煉先进技术丛書 土 法 鍛 鋼 錘

冶金工業部河南工作組編

*

河南人民出版社出版（郑州市行政区總五路）
河南省書刊出版業營業許可証出字第一号
地方國營洛陽印刷厂印刷 河南省新華書店發行

*

豫总書号：1746

787×1092耗 $1\frac{1}{32} \cdot \frac{15}{16}$ 印張·22,000字

1959年4月第1版 1959年4月第1次印刷

印數：1—1,287册

統一書号：T 15105·76

定价：（5）0.09元

前 言

几个月来的事实证明，鋼鐵工业上的“小土群”方針，已發揮了巨大的威力，小型的土法煉鐵、煉鋼已經成为我国鋼鐵工业上的一个重要組成部分。在小型土法的群众运动已經能够正常地煉出大量鋼鐵的今天，如何使土鋼成材已成为当前十分迫切的任务。要使土鋼成材，首先必須有鋼錠，而目前土法煉鋼多用低溫，煉出的毛鋼需要經過鍛打或挤压，才能除渣成鋼錠。現在一般比較普遍使用的鍛打方法是用人工抡大錘，这种方法所花的体力劳动大，效率低，需要的劳动力多，已不能滿足当前大量土鋼成材的需要。为了尽快地使毛鋼成錠，并进一步將錠打成胚，以适应軋制各种小型型材、板材等的需要，則首先要解决的是鍛打工具設備問題。为了解决这个問題，郑州市的广大群众，在党的号召和领导下，充分發揮了敢想、敢干的精神，創造了多种多样的土法机械化、半机械化的鍛打工具，为尽快地使土鋼成材創造了良好的条件。

郑州市群众性創造的許多鍛錘，使用效果是良好的。它們的共同优点是提高了鍛打效率、节省了人力、減輕了体力劳动、使毛鋼的渣挤得淨、打成的鋼錠質量好。有些鍛錘并能解决手錘所鍛打不了的較大鍛件。它們在結構及材料上，一般說是構造比較簡單，材料多为木材，也用一部分鋼鐵，制造方便，花錢不多。为了便于各地学习郑州市的經驗，以普遍地解决鍛打設備問題，我們特选择了十九种較好的鍛錘，整理出这个材料，供各地参考。

这十九种鍛錘，按其工作原理，可归納成四类，即：（1）杠杆錘，（2）凸輪錘，（3）摩擦錘，（4）吊錘；按其使用的动力可分为：脚踏、手压、电动三类。各种鍛錘各有其优点，但由于这些鍛錘多数是新創造的，实际使用時間还不长，尤其是不少鍛錘多是利用废旧材料，因而有的部件使用鋼材多了一些，有的尺寸，也是迁就了現成材料。因此，我們在整理时曾將部分錘的材料、尺寸作了一些修改，各地在采用时，可以根据工作原理，按照实际需要和当地条件，进行研究改进，以便創造出更多更好的鍛打設備，为土鋼成材鋪平道路。

一、杠 杆 錘

杠杆錘是根据杠杆原理制成，錘杆即为杠杆，一头是錘头，中間是支持点，另一头是着力点，将力加在这一头，就能使錘头举起，力松开时，錘头即靠自己的重量落下，以鍛打鍛件。郑州市群众性創造的杠杆錘有单杠杆和复杠杆的，有手动、脚踏和电动的。鍛打力量比手錘大。它的力量大小，可以用錘头上升的高低来控制，只要用1—2个人操作，鍛打效率比手錘高几倍到十几倍，最适合于毛鋼鍛打的需要。同时也可用来将鋼錠打成胚。

現分別敘述于下：

(一) 單杠杆錘：

这种錘有三种，都是由一个杠杆做成。

(1) 最簡單的是脚踏壓板鍛錘 (圖1)

这种錘只有一个杠杆組成，是用脚踏的，与桩米用的踏錘相似。

除錘头外其他全部是用木制的，錘头的高低快慢可由踏板人掌握。共2人操作，1人踏板，另一人掌鉗。但体力劳动較强，速度較慢，是它的缺点。

(2) 電動曲拐杠杆 (圖2)。

这个錘是由河南煤田地質局机械厂职工利用废料制成的。它也是利用单杠杆原理，但是用一电动机作动力，并在皮带輪上装一曲拐，曲拐随輪轉动来压下杠杆的一端，而将杠杆另一

端的錘举起和自动落下，来鍛打毛鋼。皮帶輪轉一周，錘击一下，速度快。錘重約22公斤，仅一人掌鉗，每一小时能打土鋼錠60公斤。由于錘的落速不能控制，初出爐的毛鋼需先經手錘打成团才能上錘。但适于直接鍛打土錠成胚。

(3) 電動杠杆鍛鋼錘 (圖3)

这种錘是单杠杆錘中比前一种較完善的。由郑州发电厂的职工創造。它用电动机經過减速，带动一个曲拐轉动，曲拐的另一端通过連杆带动杠杆的一端上下，而使杠杆另一端的錘头上下。支点在中間，錘的左右两边有滑行导板卡住，錘头可以垂直上下。錘重75公斤。

为控制錘头上下的速度，装有皮帶压輪，并有手刹車可以将錘停留在空間。适用于打毛鋼成錠或将土鋼錠鍛打成軋制用的胚子。这种錘由二人操作，一人掌握手柄，另一人掌鉗。

(二) 复杠杆錘:

这种錘是由两个杠杆組合而成，比单杠杆錘在使用上灵活方便，更能适应鍛鋼操作上的需要，在动力方面有用手压的、脚踏的和电动的三种。

(1) 手壓式的:

这种錘有两种形式。

一种是手压龙头式鍛鋼錘 (圖4)，是郑州五金机械厂的职工創造的。

这种錘的錘头，經常由一个装在杠杆另一端，与固定支架間的弹簧支住，使它悬在空間。工作时用手压下手柄，即把錘头压下冲打，手放松时，弹簧即将錘头抬起。由于这种錘的錘头下落主要不是靠錘头自重，而是靠手压，因此鍛打的輕重快慢都容易控制，人力能使得上劲，力气大可以使錘打得重。这种

錘使用的彈簧拉力以正能使錘頭懸在圖中所表示的位置為宜。如拉力過大，則人在壓下把手時費力，如拉力過小，則不能懸起錘頭，以致錘頭下落的距離太小，鍛打就沒有力量。

操作共2人，1人操縱把手，另一人掌鉗，最適用於毛鋼的鍛打。

另一種是手壓鋼繩龍頭鍛鋼錘（圖5），是鄭州機床廠的職工創造的。它與前一種的不同點是錘頭與杠桿之間不是直接連接，而是用一根鋼絲繩連接。錘頭的經常位置是停在鑽子上，當用手壓下把手時，錘頭就被拉起，然後靠錘頭的自重下落進行鍛打。（為便於將錘頭舉起，在兩個杠桿與固定支架間分別裝有兩個輔助彈簧，彈簧的拉力不宜過大。）錘子打擊的力量是錘頭的自重降落的力量，減去克服彈簧所需的力。錘頭由錘桿控制它垂直下降。這種錘打擊的快慢和輕重可以控制。操作時，由一人操作把手，另一人掌鉗。適合於毛鋼的鍛打。

（2）腳踏式的，

這種錘由於是用腳踏的，因此比手壓的較省力。當腳踏下去時，錘頭抬起，腳放开時，錘頭靠自身的重力下落衝擊鍛件。鍛打的速度可由腳踏的速度來控制。共二人操作，一個人控制錘的輕重快慢，一個人掌鉗。適於鍛毛鋼，也可用於開坯。架子都是用木材制成，只使用少量金屬，製造容易。

這種錘有三種型式：

①腳踏鍛鋼錘（圖6），這是鄭州農業機械化學校的同志們創造的。

第一個杠桿是由直徑32公厘的圓鐵做成，一端裝錘頭，支點在中間裝在木架上，另一端裝一連桿與踏板（也可以說是操作杠桿）相連。這個踏板是用木板做的，其支點在一端，架在木架子上，操作時，腳放在支點與連桿的中間，用力踏下時，錘

头就可以抬起，脚一松锤头就自由落下，冲击力较大。

②脚踏龙头锻钢锤（图7），这是郑州棉纺织厂的职工们创造的。它的构造也是两个杠杆，是由手压龙头锻钢锤改进而来的，它的踏板（即操作杠杆）支点在前边，踏板和带有锤头的杠杆之间的连接杆连在踏板的中間，操作时脚在后边用力，这样落脚点与支点的距离，可以较长，用力较省。当脚踏下时，锤头就抬起，脚抬起时，靠锤自由降落，冲击力较大。锤头并按有杠杆，使锤头的上下是垂直的。这两种锤锻打时，脚上都受一定的震动力。

③脚踏曲轴飞轮杠杆锻钢锤（图8），这种锤也是郑州发电厂的职工创造的。

它的构造是在脚踏龙头锻钢锤的基础上增加了一个飞轮，飞轮上连接一个曲轴，曲轴用链上与杠杆相连，下与踏板相连。这样当飞轮转动起来以后就很省力，但使其启动和停止也就较费力。锤头受两边支柱的引导，所以锤头的上下是垂直的不摆动。

锤头和杠杆的连接与杠杆和曲轴的连接都是用链条的，因此在操作时脚不受震动。

（3）电动的：

电动的只有一种叫电动双臂锻钢锤（图9），是比较“洋”的一种锻钢锤，郑州农业机械厂和郑州五金制品厂各有一座。这种锤用马达带动飞轮①，在飞轮上装一偏心轴承②，偏心轴承内装一活动短轴③，这个短轴套在弹簧杆④的两个弹簧中间，飞轮转动时，带动活动短轴作圆周运动，同时弹簧杆就作上下运动，接着经过杠杆⑦的动作，就带动工作杆⑧上下运动，同时锤头⑨带动而起落，以锻打锻件。连接杆上下的快慢是利用脚踏操纵杆⑩就由锤杆⑪经过链条⑫带动齿轮箱⑬推动曲拐⑭将

連接杆在弧形杠杆的槽上移行。連接杆越接近支點，那末它的上下運動的距離就越小，錘頭的落程就小，錘頭的冲击力也就輕。連接杆越離支點遠，上下行程就大，工作杆上下行程也就大，錘頭的落程也大，錘的冲击力也就重了。這種鍛鋼錘速度快，可輕可重，可靈活掌握，只要一人操作，適用於將鋼錠鍛成胚及鍛打鍛件。但它的結構上需要鋼材多，構造複雜，加工也不容易。如果根據這個錘的原理作些改進，構造簡單些，結構上少用鋼材和用些別的材料代替，就可以“土”一些了。

二、凸輪錘

凸輪錘的原理主要是利用軸的轉動，帶動一個凸輪，借凸輪的抬舉力將錘杆舉起（錘杆上裝一凸出短杆），然後錘借自重落下來，鍛打毛鋼或鋼胚。

鄭州市創造的凸輪錘有三種：一種是九一鋼廠工人創造的手搖凸輪鍛鋼錘（圖10）。操作時用人力搖動一個飛輪，在飛輪軸的另一端裝一象鼻形的凸輪，凸輪邊到軸心的尺寸約為280公厘，當凸輪隨飛輪轉動時，能將錘杆舉高200余公厘（如要再舉高，可將臂加長）。錘杆頂裝有一彈簧，當杆往上升時，彈簧受壓縮，當凸輪轉離錘杆後，錘自重下落，並有彈簧的彈回力，錘力更大。這錘需2人操作，1人搖錘，1人掌鉗，它的缺點是人力勞動強度還是很大。

鄭州市工會鋼廠創造的電動凸輪雙錘鍛鋼錘（圖11）的原理與上一種相同，但是用馬達帶動的，錘杆頂不裝彈簧，配成雙錘，一落一舉，这样就充分發揮了馬達的能力。操作時不需

要专人掌錘，只要掌鉗的人。但它沒有快慢和力量大小的控制器，不能滿足毛鋼出爐后开始需要輕打成团以后需要重打去渣的要求。

郑州机床厂将这种錘做了进一步的發揮(图12)，保留了双錘的优点，将月牙形凸輪加大，加高了錘的落程，并在錘杆頂加彈簧，加大了錘的落下冲力。并在皮帶上装有压下杆，压紧皮帶則錘的上下快，每分鐘的次数多，放松則慢，但它的構造比較复杂，这种錘操作时需要专人掌握压下杆和掌鉗。

这三种錘的优点是速度快，力量大，缺点是凸輪及錘杆需用鋼材和錘击的輕重不能控制，因而在鍛打毛鋼时需先用手錘将毛鋼打成团，然后用这种錘来鍛打去渣成錠，因而这种錘是鍛打鋼胚的好工具。

三、 摩 擦 錘

摩擦錘是依靠摩擦筒（或摩擦輪）夹紧鍛錘杆之后的摩擦作用，以馬达为动力，轉动摩擦筒，把鍛錘头引向上方。当摩擦筒与錘杆松开时，錘头依賴自重下落，以冲击鍛件。摩擦筒与錘杆間的松紧，可以人力控制，每一紧松，錘头即起落一次。以此反复进行，来完成鍛打任务。这类鍛錘由于錘头上下的距离大，因此它的鍛打力量比杠杆錘大，但每分鐘鍛打的次数則比較少。而总的說来，鍛打效率还是比較高。最适用于土鋼錠开胚，也可以鍛打較大鍛件。而鍛打毛鋼則不适合。如用作鍛打毛鋼，則在毛鋼出爐时，先宜用手錘团攪后，再在摩擦錘上鍛打；否則因力量大，容易将毛鋼打散。这类錘只要1—2人操作，可节省劳动力。

鄭州市職工創造的摩擦錘，有下列五種：

1、河南煤田地質局機修廠職工創造的皮帶摩擦鍛錘（圖13）：這種錘有一條皮帶，一頭連接一個錘頭，另一頭設一手柄，皮帶放在支架上的摩擦筒上。當摩擦筒被馬達帶動時，只要有一人拉緊手柄，增加皮帶與摩擦筒間的摩擦力，落錘即被帶起。當手放鬆時，錘頭依靠自己的重力落下，即可鍛打鍛件。鍛打時再另有一人掌鉗，即可工作。這種錘的上下快慢，可以人力控制，使用方便，比其他幾種摩擦錘結構簡單，主要用木材，製造容易。

2、鄭州農業機械化學校製造的木板摩擦鍛錘（圖14）：這種錘與第1種的不同點，是用一個由馬達帶動的木摩擦筒與另一個相同直徑的可移動的木摩擦筒，擠緊夾在中間的木板錘杆，來帶動木板錘杆上升。並有兩個腳踏操縱的鐵制壓緊杆控制可移動的摩擦筒與木板錘杆間的松緊，來操作鍛錘。這種錘的操作比皮帶摩擦錘方便，只要一人即可。但其落錘快慢不能控制，同時摩擦筒的壓緊較為費力，不易壓緊，使得摩擦筒與木板錘杆間的摩擦力不夠大，容易打滑，這是缺點，需要進一步改進。

3、鄭州紡建公司木材廠職工創造的夾板控制木板摩擦鍛錘（圖15）：這種錘比第2種摩擦錘又有了發展。它用一個馬達帶動二個鐵制摩擦筒同時旋轉，可以提高錘頭上升的效率。同時將其中一個摩擦筒裝在固定的偏心軸杆上，用起錘杆轉動偏心軸杆來控制這個摩擦筒與木板錘杆間的緊松，而使錘頭起落。這樣操縱比較有效而省力。此外，還在二個摩擦筒之間，裝有二個夾板，用以控制錘頭能在任意的高度停住。夾板在平時由彈簧支起，使用時，用腳踏夾板拉杆，即可將夾板拉到二個摩擦筒之間的位置上，而是木板錘杆夾住，不致下落。但這

种錘的構造比較复杂，用鋼鐵較多，需要2人操作。

4、鄭州農業机械厂職工創造的鋼管摩擦鍛鋼錘（图16）

这种錘与第3种摩擦錘的主要差别是以鋼管作錘杆。它的好处是鋼管錘杆有压缩性，与摩擦輪間的压紧效果好，便于錘杆的上升。同时鋼管錘杆的下端离錘头上部300公厘左右的地方加工成凹形，作为安全口。当錘杆上升到安全口位于两个摩擦輪之間时，摩擦輪不起摩擦作用，錘杆也就不再繼續上升，而停在空中。这样可使錘头不致碰撞支架頂端。这个錘的馬达只带动一个摩擦輪旋轉工作；另一个装在偏心軸杆上的摩擦輪，則只起压紧作用。它只要一人操作，效率較高。落錘的快慢，可以用摩擦輪的压紧程度加以控制。适宜于鍛打較大的鍛件。它的構造虽不很复杂，但全部使用鋼材，以致普遍推广有一定困难。

5、鄭州机床厂的職工还把一種錘發展成爲双錘式鋼管摩擦鍛鋼錘（图17）。这种錘的原理和各种部分的構造与单錘式的完全一样。所不同的是由一个設在中間的馬达用一个軸同时带动两边相对称的两个摩擦錘上下，两个錘可以同时分別操作，一个双錘式的可頂两个单錘式的使用。創造一个双錘式的比制造二个单錘式的可以省一个馬达、一个皮帶輪和一根皮帶，但馬达的馬力則需要加大。

四、吊 錘

吊錘与打桩机的原理一样，即用馬达带动一台卷揚机，用繩索（鋼絲的）将錘提高，然后放开离合器，卷揚筒失去了控

制，錘就自动往下落。由于应用卷揚机后錘可以吊得很高，因而下落的冲击力也很大，但每分鐘鍛打的次数比較少。郑州农业机械化学校所创造的吊錘（图18），錘比較小，吊高約3公尺，适于打一些鍛件，或将土鋼錠鍛成鋼坯。郑州五金机械厂的吊錘（图19），錘重120公斤，吊高达5公尺，这样的冲击力就更大。只能适用于鍛打一些大鍛件，或鍛打較大鋼錠成坯。

在离合器的構造上，郑州农业机械化学校是利用齿牙結合的，并在軸上凸出一条鏈，使离合器能随軸轉，且能左右移动来离开或咬住卷揚机筒，操作卷揚筒，五金机械厂則是用一个凹輪和一个离合輪来吻合，离合輪边包有牛皮，合得紧就轉动快，錘上升快；合得松就轉得慢，錘上升也慢。另外，五金机械厂在卷揚筒上还装了一个刹車带（即在园輪外套上一鉄皮，里面有刹車带），将刹車带勒紧或放松来控制錘的下落快慢或停止在中途不动。

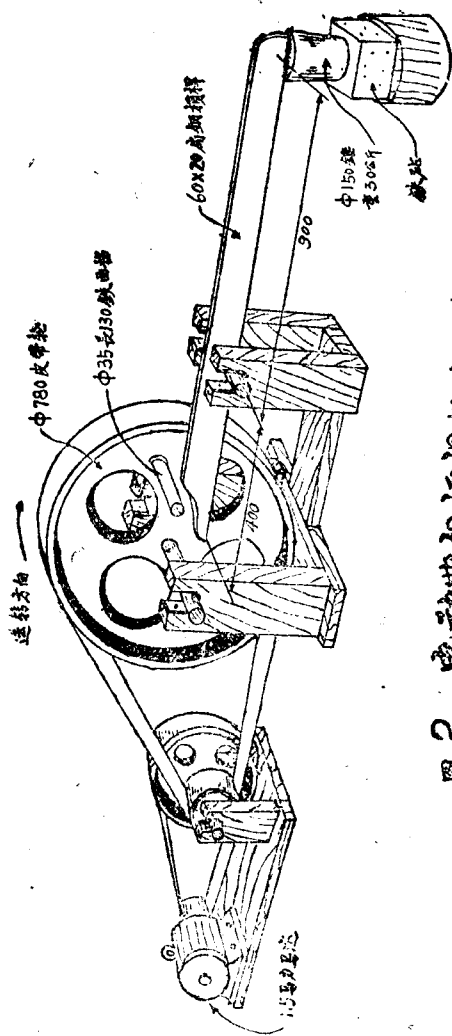
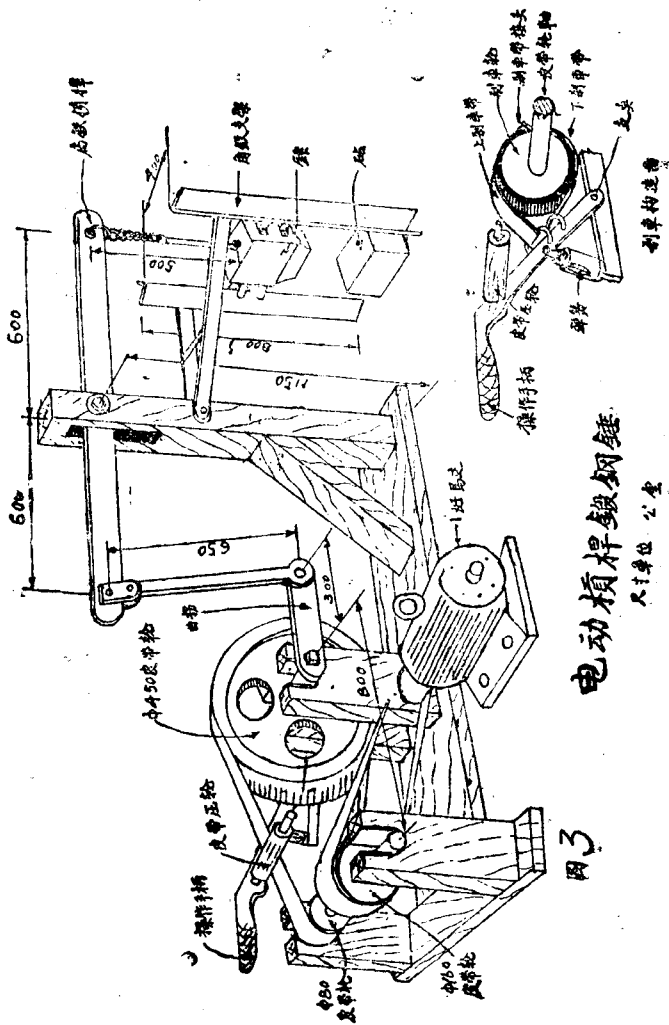


图 2. 电动曲拐槓桿鍛鋼錘

尺寸單位：公厘



电动槓桿鍛鋼錘

图3

