

# 簡易快速土法煉鋼

貴州人民出版社編

---

青溪鐵廠簡易快速土法煉鋼初步技術總結

省工業綜合研究所所長 徐采棟

附：遵義縣尚稽鐵廠土法煉鋼介紹

（編者說明：為了便於讀者了解青溪鐵廠簡易快速土法煉鋼經驗，特將遵義縣尚稽鐵廠土法煉鋼介紹一文一同印出。）

貴州人民出版社

：簡便快速土法煉鋼

徐采棟

\*

貴州人民出版社出版

(貴陽市延安中路3號)

(貴州省書刊出版業營業許可証出字第001)

貴州省新華書店發行 貴州人民印刷廠

\*

開本：787×1092 $\frac{1}{2}$  印張： $\frac{3}{8}$  字數：6,

1958年10月第1版

1958年10月第1次印刷

印數：00,001—20,086冊

統一書號：T15115•31 (799)

定 價：(7) 六 分

# 青溪鉄厂簡易快速土法煉鋼

## 初步技術總結

省工业綜合研究所所长 徐采栋

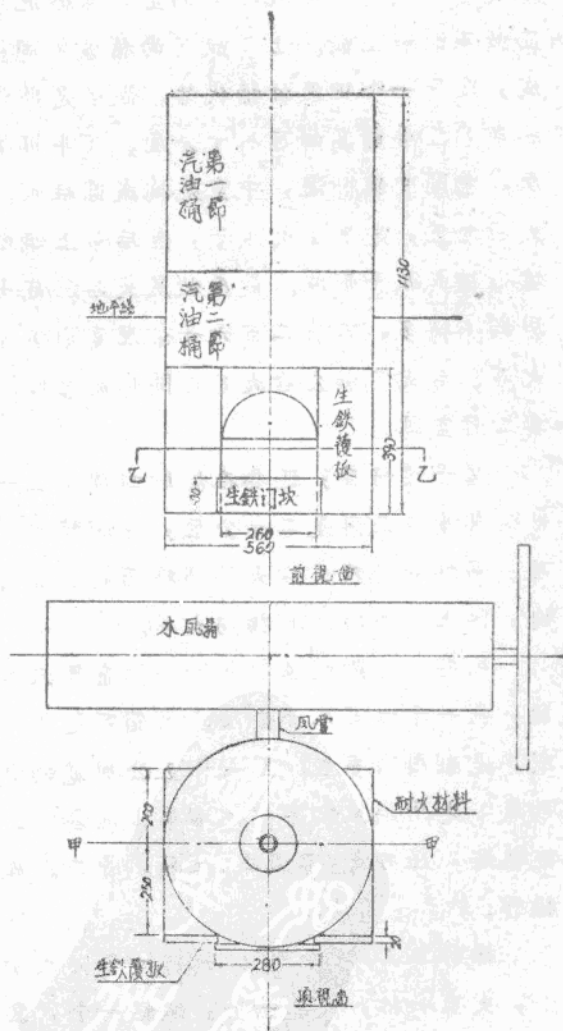
鎮远县青溪鉄厂用土法煉鋼，技术經濟指标很先进。每煉一爐鋼只要十八分鐘，最快的可以縮短到十六分鐘，和近代轉爐煉鋼所需的时间極為接近，比遵义县尚稽鉄厂的土法煉鋼（見貴州日报10月4日第二版）縮短了將近四分之三的时间。炒鋼时，燃料耗用量很少，可比尚稽鉄厂的煉鋼爐节省燃料35——45%。爐子構造簡單，建一座土爐只要兩個人，一天就能砌好。爐子的主要部分用砂泥筑成，砂石用量很少，只相当于尚稽爐砂石用量的十二分之一。在缺乏砂石的地区，修建这样的爐子十分适宜。

### 土鋼炉的結構和設備

土爐全高只有一一三〇公厘，在地平面以上部分只有六百公厘，还不到半个人高。爐子在外觀上是圓柱



体，上下一样粗，外径五百六十公厘。建爐时，在地面挖一个小坑，大約半公尺見方，半公尺深；向外边的一方敞开，和野外煮飯用的土灶很相似，左右两边和后面放上大石，大石的長度、寬度和厚度只有尚稽爐的一半左右，体积只有七分之一；大石很



不規則，大石和泥坑之間的空穴用砂泥補平。大石上面放下甑和上甑。上下甑與尚稽爐不同，不用砂石做成，改用一个旧汽油桶代替。做法是將汽油桶橫剖為兩半，上半部高四百八十公厘，下半部高二百六十公厘，中間沖填砂泥，中空先掏成圓柱形。上下甑移放大石之上，先用小火烘干，然後吊上鋼咀，用砂泥將爐心搪成瓶子形狀。最後放底大石。底大石比尚稽爐用的小得多，只有二百六十公厘寬和五十公厘厚。底大石、后大石和左右大石之間形成爐膛，是煉鋼的主要工作空間。

爐子建好後，還要在爐膛四周搪上一層白膠泥。膠泥厚度在底部是二十公厘，兩側較薄，只有十五公厘。另外，還在左右大石的外面，各放直立鐵板一塊，防止操作時鐵具損傷大石。

風箱也比尚稽爐所用的小，直徑只有二百九十公厘，長一千四百八十公厘。風箱不是用大圓木掏空制成，是利用許多五十至七十五公厘寬的零星木板拼接而成，先用鐵爪釘牢，然後用油泥鉤縫。風箱使用情況很好，壓力大，不漏風，拉箱不費力。風箱由三個人操作。

操作工具共計八件：掏扒一個，大小鐵鎚各一個，火剪一把，火鑊一個，鐵錘一個，掌鐵一個，掌枕一個。

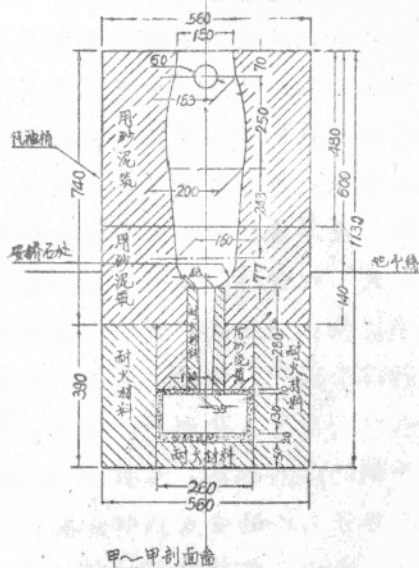
煉鋼爐建在兩座土高爐之間，高爐放出的鐵水，可以直接流入鋼爐爐膛中進行吹煉。每兩座高爐的鐵水供應一座土鋼爐吹煉用。

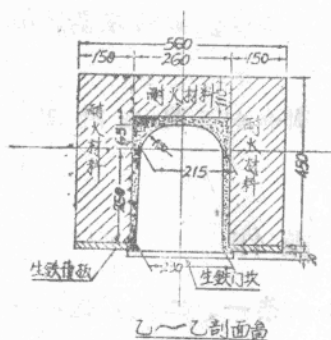
土鋼爐的前視圖、頂視圖和剖面圖如附圖（單位：公厘）。

## 吹煉操作

開爐前，自爐頂放入小木柴一、二塊，送小風，將爐膛吹成暗紅色；之後，打開高爐出鐵口，將鐵水引放到土鋼爐爐膛中，用六十公厘直徑木棒迅速攪動，

攪動路線成圓周狀，可以看見鐵水在爐膛內旋轉。開始送風量很小，風箱拉得慢，每分鐘約三十到三十五次，有零碎火星自爐內濺出。三分鐘後，爐內射出的火星數量大大增加，送風量隨着增大，每分鐘拉





風箱次數達到五十次以上；除了繼續作圓形攪動外，還前後扒動，將部分在門前冷凝的銹水推向爐內。這一時期相當於轉爐煉鋼的第一階段，也就是生鐵內矽、錳元素的氧化的階段。這一階段大約延續三到四分鐘。七分鐘以

後，生鐵本身開始氧化，生成大量黑色的氧化亞鐵爐渣。氧化亞鐵形成的化合物熔點很低，爐膛中可以顯著的看出液體數量的增加。這時送風進一步加大，每分鐘拉風箱次數達到七十到八十次。由於頂部鼓入的空氣很多，中心逸出的一氧化碳氣體很多，爐渣中充滿了氣泡，體積大大膨脹，發泡成漿糊狀。十三分鐘以後，泡沫風起雲湧，籠罩著整個爐膛中心。這時送風量應當儘可能的加大，每分鐘拉風箱九十到一百次。同時用木棒不停攪動，將鐵渣底部未吹煉好的鐵水撥出渣面，同時將前半部和兩側鐵水撥向後部中間。十六分鐘後，鐵水中的炭質氧化到一定程度，鐵水轉變成中炭鋼。由於鋼的熔點很高，在爐中不易溶化，開始形成許多包谷子大小的金屬顆粒，浸沒在爐渣中。這時送風量開始減小，繼續翻動爐料。十八分

鐘后，將金屬粒子在鐵渣之中滾成球團，一個接一個的扒至門前，瀉去鐵渣，夾出加以錘擊，鋼煉就算終了。熔煉產物以後移到打鐵爐上煨成條鋼，產品屬於中炭鋼的範圍。

每爐每次可以出鋼二十五到三十五斤，每一百斤生鐵要耗用木柴六十到七十斤，每一百斤生鐵可以煉出五十到六十斤中炭鋼來。

爐子每日用砂泥修補一次，每修一次約化一小時。

## 結 論

鎮遠青溪鐵廠用高爐流出鐵水直接吹煉成鋼，相當於近代鋼鐵廠所採用的鐵水煉鋼法。這一方法可以大大縮短煉鋼時間，提高出鋼率。對於土法煉鋼來講，還可以節省很多燃料。由於鐵水質量很好，吹煉成的鋼也具有較好的質量。

青溪鐵廠用砂泥代替砂石來修建煉鋼爐是一個很好的辦法，這個辦法可以在缺乏砂石的地區推廣。爐膛部分需用的少量砂石還可以進一步改小。由於上部溫度不高，原用汽油桶做的甑子也可以考慮用竹子做，外部圍以鐵絲，再塗以砂泥。

## 附：遵義縣尚稽鐵廠土法煉鋼介紹

徐采棟

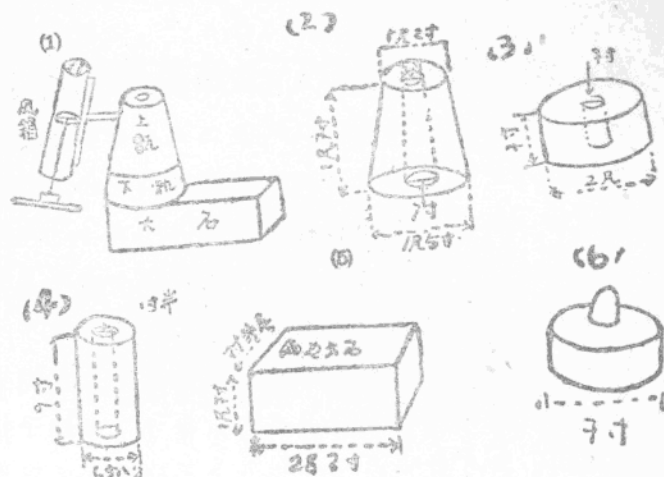
普通猴子爐和轉爐煉鋼，需要配用風壓在二公尺水柱以上的葉氏或羅氏鼓風機，還要用很大的動力傳動；要安設三節爐或沖天爐熔化鐵水；配料要參用矽鐵；在吹煉過程中，如果掌握不好，會常常發生生鋼水凍結事故，吹不起來或者吹煉好了倒不出來。遵義縣尚稽鐵廠煉鋼車間的土煉鋼爐，吹煉時不用葉氏鼓風機；不另外配備化鐵爐，熔化鐵水和吹煉成鋼兩道工序就在同一個爐子中依次進行；配料不用矽鐵；吹煉作業從來沒有發生過凍結事故。

現在把遵義縣尚稽鐵廠的土煉鋼爐作一個介紹：

### 土爐構造

土煉鋼爐不用圓形鋼殼，就地取材，全部用砂石砌成，組成爐子的元件只有八塊，結構十分簡單，修

建容易。爐子外形和八个元件尺寸如圖1—6。



爐子下部用四塊大砂石圍成，中空，成盆狀，盆底由外向內傾斜，熔化的鐵水和鐵渣自動下流。爐基底留有防潮通風溝。

下甕安在大石之上，也是用砂石打成。崗吹懸在下甕中心（崗吹外徑略較下甕中心為小），吊好後，用砂泥填緊，崗吹絕大部分露在外面，只留一至二寸嵌在甕里面。崗吹的主要作用是提高鼓風速度，使鼓進的空氣通過一個較小截面後產生足夠壓力，能夠透過鐵渣，滲入鐵水中。

最上部為圓錐形狀的上甕，直接與下甕相連；上

甑中心为圆柱形空管，供木柴燃料之用。吹風前先放一塊三角形砂石护桥在上甑下部，防止木柴落入爐底。

土煉鋼爐用風箱送風。風箱尺寸很小，內徑只有一尺一寸，長五尺，冲程为二尺至二尺五寸，每分鐘往返次数二十五至五十次。拉風箱人数二至四人，出風口与上甑上部旁边小孔相連。

修建一座土煉鋼爐只用十个人工，每个爐子基建費用包括風箱在內只需一百五十元。

每个爐子每次可以吹煉出三十至四十斤低炭到中炭鋼。連熔化鉄水的时间計算在內，每煉一爐鋼平均只要一小時。除了盆底前面和盆底上面砂拱需要定期修補以外，上甑、下甑和兩側大石可以使用很長的时间。盆底前端完全露在外面，修補起来非常方便。

## 操 作

开爐前用小火將爐子充分烘热，通常只烘热盆底露在外面的那一部分，因为这部分受到热風的作用比較小。然后將六至八寸大的生鉄板一塊接一塊的鋪在砂拱的下面。生鉄板要垂直放，这样生鉄可以有較大的面积和空气接触（炒毛鉄时，生鉄板是平放的）。生鉄板用量自四十斤至七十斤不等，第一爐用量較少，以后逐漸增加。

揭開爐蓋，自爐頂投入燃着的木柴二至三根，木柴長七至九寸，然後進行送風。最初送入風量不大，只用一至二人拉風箱，每分鐘往返約二十五至三十五次。木柴燒完後不斷補充。

送風五分鐘後，盆底呈暗紅色，十分鐘後轉變成黃色。十五至二十分鐘後，盆底呈白熱狀，這時生鐵開始熔化。通常兩側鐵板先熔，中間鐵板最後熔化。生鐵熔化後，陸續流入河底。

送入的空氣，除了部分供給木柴燃燒外，還有大量的剩餘氧氣存在。這些氧氣處在高溫狀態，對於白熱鐵板和熔化的鐵水，能夠產生強烈的氧化作用。生鐵進入了熔化階段以後，就可以看見爐內有火星噴出，開始火花不多，隨著生鐵的大量熔化，火花逐漸由稀疏變成密聚的、一束連一束的，連綿不斷。這一時期相當於轉爐煉鋼的第一階段，也就是生鐵內部矽錳元素的氧化階段，這一階段延續四至八分鐘。

鐵塊全部熔化後，有氧化亞鐵渣生成。鐵渣生成的數量越來越多，籠罩著整個的鐵水平面。由於頂部空氣的鼓入和底部一氧化碳氣體的送出，鐵渣中充滿氣泡，體積大大膨脹，發泡成漿糊狀。為了讓鐵水能夠不斷和鼓進的空氣接觸使氧化作用加強，一方面要增大風壓和風量，拉風箱的人數要由二個增加到三至四個，每分鐘往返次數要由三十五次增加到五十五至

六十次；另一方面要用木棒不断进行攪拌，將鉄水撥出渣面，同时將兩側鉄水撥向中間。鉄水中的炭質氧化到一定程度后，鉄水就轉變成中炭或低炭鋼。由于鋼的熔点較高，熔煉产物变成了可塑性的金屬海綿体，在鉄渣之中滾成球团。將海綿体一个一个的扒出，濾掉爐渣，夾出加以捶击，就是成品。这一阶段延續約二十至二十五分鐘，是煉鋼过程成敗的關鍵。攪拌不均匀、送風力量不足和吹煉時間不夠，都会生成夾生品；吹煉時間太長和送風力量过大，又会使生鉄大量氧化入渣，降低鋼的回收率。

通常每一百斤生鉄可以煉出六十五至八十斤鋼。鋼的質量很好，除了用来制造鐮刀鋤头等农具外，还可以制成机械工業上用的銼刀和开矿修路用的炮釘。

（原載10月4日“貴州日报”）