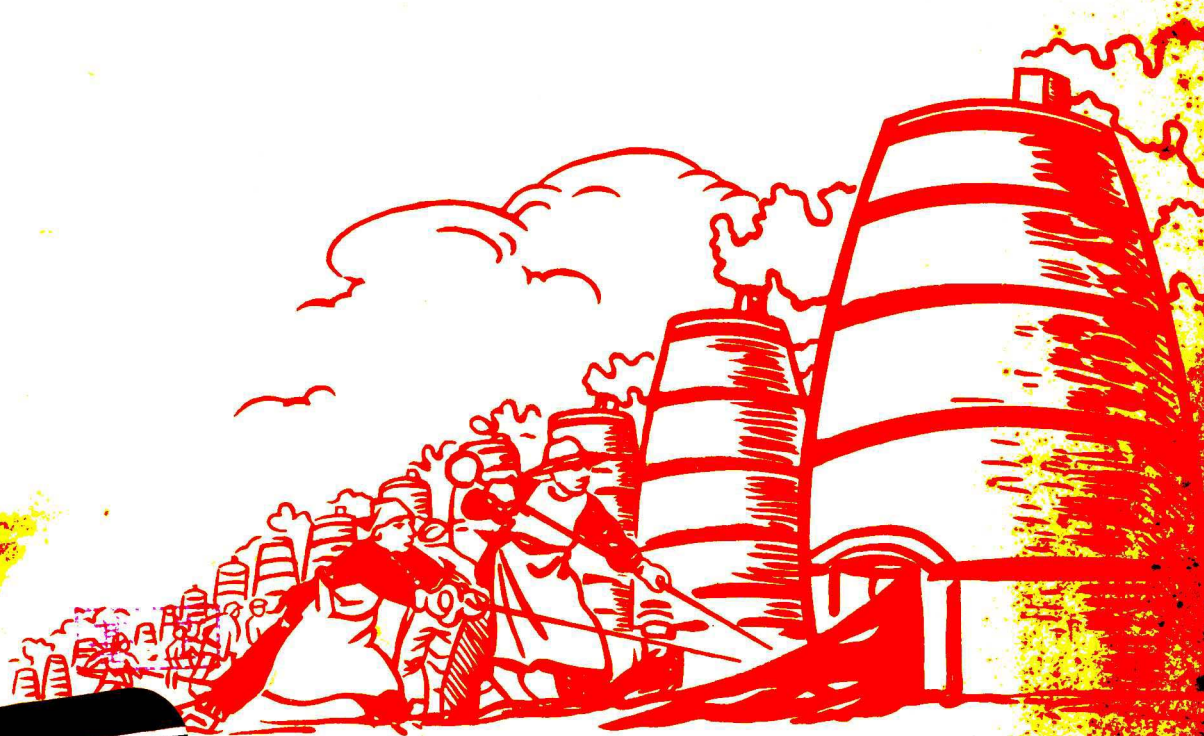


河南省冶金经验选辑

河南省冶金工业局编

河南人民出版社



河南省冶金經驗選輯

河南省冶金工業局編

*

河南人民出版社出版（郑州市行政区經五路）

河南省書刊出版業營業許可証出字第一号

公私合營开封印刷厂印刷 河南省新华書店發行

*

豫总書号：1367

787×1092 耗 $\frac{1}{16}$ ·1 $\frac{3}{4}$ —印張·41,000字

1958年9月第1版 1958年9月第1次印刷

印數1—100,085册

統一書号：T15105.36

定价：(9)0.24元

編 者 的 話

我省的冶金工業，在黨的總路線的光輝照耀下和省委省人委以及各級黨政的正確領導下，正在飛速的向前發展。各工礦企業、人民公社、機關、學校、部隊以及各羣眾團體大辦鋼鐵工業的干劲冲天，羣眾性的創造發明和各種技術改革，正如雨後春筍一樣蓬蓬勃勃地生長出來。為了廣泛的及時的交流經驗，以便各地取長補短，從而，促使冶金工業高速度發展，我們編輯刊印了這本冊子，特供冶金工業戰線上工作人員參考。

本冊子的技術內容，均按原稿刊載未作修改。今後將陸續選編刊印全省冶金工業大躍進中的各種經驗，希望各地多多的及時的將你們的有關冶金工業發展方面的寶貴經驗總結起來，提供我們刊印，以便廣泛交流推廣。並希不時幫助我們改進工作。

目 錄

宜陽縣第一煉鐵廠改進陽成小高爐工作經驗介紹.....	(1)
魯山縣紅旗青年鋼鐵廠自然通風土爐煉鐵經驗介紹.....	河南省冶金工業局工作組 (6)
登封縣徐莊鄉无烟煤煉鐵經驗介紹.....	河南省冶金工業局工作組 (9)
x x x	
吹氧煉鋼經驗初步總結.....	河南省冶金工業局工作組 (11)
魯山縣七一煉鐵廠土法煉鋼 (又稱悶鋼) 簡介.....	河南省冶金工業局工作組 (15)
焦作市土法氧化鋁經驗介紹.....	焦作市鋁礦籌建處 (17)
x x x	
魯山梁窪耐火材料廠是如何發展起來的.....	魯山縣梁窪耐火材料廠 (20)
陝縣干壕陶瓷廠關於耐火材料生產中的技術革新經驗介紹.....	干壕陶瓷廠 (22)
介紹南陽耐火材料廠幾種粉碎工具.....	河南省冶金工業局 (24)

宜陽縣第一煉鐵廠改進陽城小高 爐工作經驗介紹

在党中央和毛主席的“鼓足干劲、力争上游、多快好省的建設社会主义”总路綫提出以后，宜陽縣全縣人民在党的領導和全國人民一道以排山倒海，万馬奔騰之勢轟轟烈烈的大办鋼鐵工業，小型厂礦和形式翻新的煉鐵爐好似雨后春筍的發展起來。縣第一煉鐵厂就是其中的一个，該厂全体职工，在“超英赶美”的冲天干劲下，以敢想、敢说、敢干的共產主义風格，解放了思想，提高了技术，改進了操作，从而取得了“高爐的寿命，超过了陽城”的优异成績，下面分五部份介紹宜陽縣第一煉鐵厂的經驗：

第一部分：加强党的領導，發動羣众是工作順利進行的保證

开爐前，党、政、工、团和全体职工分別召开會議以及开展鳴放、辯論、討論研究兄弟厂的經驗，及本厂新取得的經驗教訓，使全体职工始終保持着緊張和飽滿的生產熱情。通过辯論，全体职工提高了思想認識和技术水平。从而掀起了生產高潮，开展了隊与隊、組与組、人与人的十好競賽，十好就是：劳动積極好，思想技术躍進好，熱愛公物好，互助协作團結好，發明創造好，遵守紀律好，克服困難好，鼓足干劲好，吃苦耐劳好和安全質量好。

从高爐生產开始，党支部書記等厂領導同志不分晝夜，輪流跟班，这样不僅鼓舞了工人的生產熱情，同时也及时的掌握了每一个環節上的生產关键，并及时提出政治口号，如提出“赶陽城、超陽城，超过陽城当先鋒”，以后又提出“超陽城不自滿，越陽縣還不算，創造大衛星，全國要占先”等口号。通过了及时提出行动口号和及时研究解决生產中出現的某些技术問題，如鉄咀堵的慢、風力不足、爐缸溫度低、配料不合理以及交接班制度不嚴格等，这样保證了高爐順利進行生產。

第二部份：不断的研究与改進合理的高爐爐型

高爐的構造和一个人差不多，有侯——爐侯，身——爐身，腰——爐腰，腹——爐腹，小肚子——爐缸，高爐的大小用高爐有效容積來表示，即从高爐出鉄口中心綫到高爐料鐘下降綫之間的体積立方公尺，沒有料鐘的高爐可暫从高爐出鉄口的中心綫到上部的料鐘（即料面）之間的体積立方公尺來表示。我厂是1.5立方公尺的高爐共五座，其各部尺寸如下：（詳見附圖）：

爐缸高度700公厘，直徑760公厘，爐腹：高度500公厘，直徑800公厘，爐腰：高度500公厘，直徑560公厘。爐身：高度2200公厘，直徑730公厘。爐侯：高度200公厘，直徑600公厘。爐高全長：4100公厘。

高爐用全部材料如下：

青磚7500塊，耐火磚2,500塊，耐火土5000斤，河沙6立方公尺，石灰6000斤（灌底用），石头5立方公尺，鉄箍144斤。

高爐各部份的作用簡單說明如下：

1. 爐侯：這部份在高爐最上層，溫度200——400度，這部份主要是將裝入的原料受熱后將所含的水份蒸發出來，原料在這一階段主要進行予熱作用，排除水份。2. 爐身：這部份主要是鉄礦还原，將鉄礦石中的氧氣抽出來變成鉄，溫度400——700度，礦石在這階段時即开始部份还原。3. 爐腰：這部份主要是炭化及繼續还原階段，礦石經過还原成海棉狀的鉄一样，有很多空隙“海棉狀的鉄与赤热的焦炭接觸即开始吸收炭素，炭化后的鉄受高熱生成生鉄点滴，很快流到爐底。4. 爐腹：

這部份是礦石熔化與造渣階段，一般溫度在1300—1400度，炭化後的鐵開始熔解，並與石灰石混在一起作成渣子，開始變成面團狀態，直到下部才變成液體渣。5. 爐缸：這部份主要是燃燒階段，風機將風吹入爐缸，風遇見熱的焦炭而燃燒，從這裡發生的煤氣，還原了礦石，變成鐵水，流到爐缸的底部。

第三部份：作好開爐工作是保證高爐正常生產的主要一環

(1) 做好開爐前的一切準備工作：檢查各部份設備運轉情況是否正常，如馬達、風機是否能正常運轉，原料、工具是否準備齊全等。

(2) 烘爐：烘爐主要是去掉爐襯的水份，把剛砌好的高爐烘干，烘爐需2—3天，把高爐烘的愈干愈好。

(3) 裝料次序：爐底先鋪250斤左右焦炭末，10公分(100公厘)左右，鋪成鍋底形，搗固強實，開始裝干木柴，從爐缸裝到風口以上10至15公厘，上裝焦炭到爐頂為止，約需1000斤左右，為便於点火，在鐵口、渣口、風口處附近放刨花，裝料同時壘砌爐門。

(4) 点火：高爐点火即正式投入生產，在鐵口和三個風口內點，用火柴、打火機或炭火均可，燃燒後將鐵口、渣口、風口都打開，讓其自然通風。

(5) 送風：点火後，2小時為宜，開始打風，開始風量不可過大，6至8公厘水銀柱，將爐內殘余木柴灰吹淨，再堵出鐵口，堵鐵口太早不好，一般見渣就堵鐵口。木炭灰不吹淨容易發生結底事故。根據下料情況，風量逐漸增大，正常加到風壓10公厘水銀柱即可。

(6) 配料：根據實際經驗土高爐開爐配料是：焦炭30斤，礦石30斤，石灰石20斤，如發現爐溫低時，可適當加空焦(一批料一次空焦，循環10批，轉入正常料)以後，根據出鐵，出渣及風口情況觀看爐況正常，爐溫很好，再逐步增加礦比例，如可增加到35、40、45、50、55、60斤增加礦石與焦炭的比例為1:1。但特別注意，爐況正常時才能加礦石。

第四部份：看好爐溫是堅持長期生產的主要關鍵

高爐爐況好壞，主要依靠爐子的溫度及裝料下料情況來判斷，渣、鐵與風口的變化情況是判斷爐況的重要方法。

(1) 風口：由風口的情況可推定爐子的熱度及通風與下料情況，當爐子很熱時，風口很亮，發出白光。爐子漸涼時，風口處即有紅色的小焦塊出現。當爐子很涼時，除有黑焦炭塊外，還夾雜着礦石，風口開始挂渣。如看到渣子挂到風口，通風不順時可用鐵千子通，但注意不要把風咀通壞。

(2) 爐渣：渣子的溫度隨爐子溫度而變化，爐溫高的渣子的顏色是白色或淺灰色，溫度低時渣子色是深綠色，爐子很涼時的渣子是黑色。以上是看固體渣子。渣子在流動時候也可看出溫度高低：爐子熱時，流動的渣子很亮，並噴出許多氣體，爐子涼時，流動渣子是暗紅色，流動慢不噴氣體。

(3) 鐵：由生鐵的斷面來判斷爐子涼熱，當生鐵的斷面是灰黑，即一般稱的灰鐵，這時爐溫高，我們所看到灰黑色顆粒即石墨炭，石墨炭多即矽高，相反硫磺則低，矽的高低用石墨炭顆粒大小來分別，顆粒大者，較顆粒小者矽高，說明溫度高。硫磺越低。爐子越熱矽越高，硫磺越低，爐子越涼矽越低，硫磺越高。當鐵的斷面是白色即所謂白口，這時爐溫低。

由鐵水來判斷爐子溫度，當爐子熱時鐵水面白色，無色奪目，爐子涼時暗紅色，最涼時鐵水象豬血一樣。爐溫高時，鐵水流動性好，象水流一樣，溫度低時流動慢。

第五部份：土高爐常見的事故和如何處理

土高爐常見的事故有爐子涼、風口挂渣、坐底、渣鐵不分等現象，這些現象主要是由爐涼所造成，爐涼就是高爐溫度不高。怎樣才能知道爐子涼呢？①風口發暗，②渣子黑，③渣子挂住風口，④

鉄水濃暗等現象。發現爐子涼以後，採用什麼辦法使爐子轉熱呢？有下面幾種辦法：

(1) 減少礦石裝入量；(2) 減少風量；(3) 加空焦（即只上焦炭不上礦石）。

第六部份：幾點体会

(1) 統一三班操作：在交接班時，上班必須將風力、爐子出鉄、出渣配料等生產情況作認真詳細的交待，以便下班掌握情況，達到正常生產。同時看爐子的、看風的、上料和司機等人員必須加強協作，一旦發生變化立即通知有關人員，及時處理。

(2) 減去了礦石熔燒工作：過去礦石需經過熔燒以外，才能進入高爐，這樣需要一斤礦石、一斤煤做成煤餅，進行熔燒，現在減去了這道工序，不僅提前使用礦石而且給國家節省了人力，燃料和資金。

(3) 改進爐 所用耐火材料，提高了耐火程度，保證了風力正常，風咀附近原用白土缸片混合製成，經不起火燒即壞，現在改用石英沙和耐火土，1比1比例混合料配成。

(4) 改進爐底配料方法：提高了使用程度，原爐底只用焦炭末鋪底，由於炭末粘結性不大，吹風後即有環底現象，致使鉄水凝固容易坐底，現在改為100斤焦炭面對10斤耐火土，製成的泥漿和好後，先鋪底層，然後再鋪70公厘左右的焦炭末砸硬即成，這樣即保溫又堅固。

(5) 開鋪時減少木柴，吹淨殘灰：原先裝爐時木柴要裝到爐腰相齊，現在改為風咀以上150公厘許，這樣可減少木柴灰，同時吹風時要把木柴灰吹淨，避免結底。

(6) 及時的調整爐料：上料比例由原來開始礦石30斤，焦炭60斤，石灰石（青石）20斤改為礦石35斤，焦炭60斤，石灰石（青石）20斤，然後根據爐溫情況繼續增加礦石，最後達到礦石和焦炭比例1：1即行。但加礦石時應當慎重，如因加礦石而造成爐涼現象立即停止增加礦石，如果發現爐子很涼，及時按爐涼辦法處理。

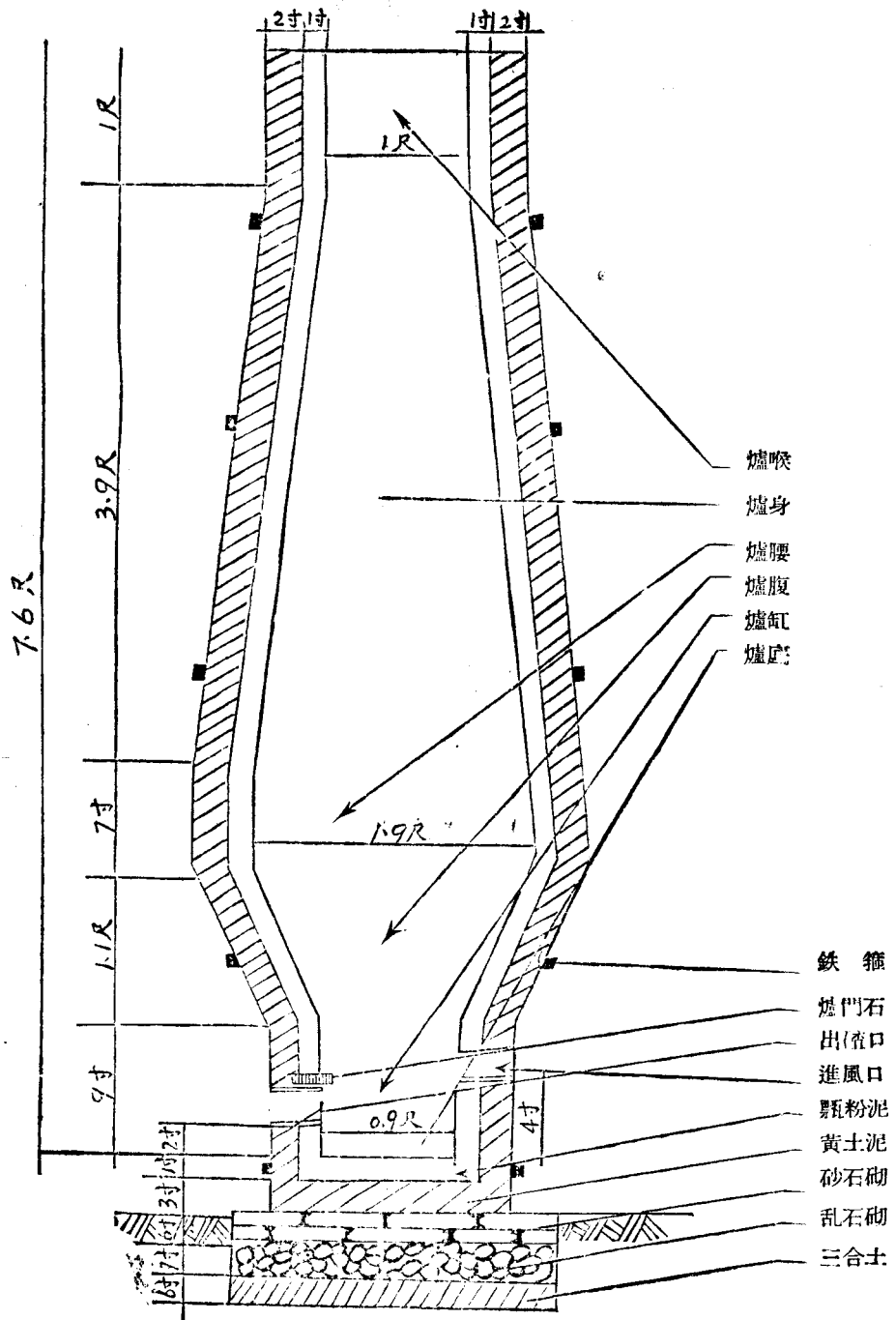
(7) 放鉄後要掏透、掏淨：放鉄後必須用大小不同的鉄棍將爐底爐缸掏透，不僅要掏底、掏幫，而且要掏前、掏後，這樣可以避免結行。8月14日3時許，發生出鉄口以上凝結現象，致使放鉄時火苗不能外出，採取向上掏的辦法，解決了這個問題。

(8) 出鉄與堵口要快：①出鉄要快：爐底砌成鍋底形，出鉄口7公分見方，與爐底相平，出鉄口外必須坡度大，每次出鉄口要打平，外邊要利落，這樣，使鉄水暢通無阻，順利流出。②堵口要快：原堵口使用木塞，由於爐內風力很大，木塞不易堵上，有五、六次一刻鐘還堵不住，現在使用了焦炭末85%，耐火土15%合好後，一次一分鐘即可堵好。

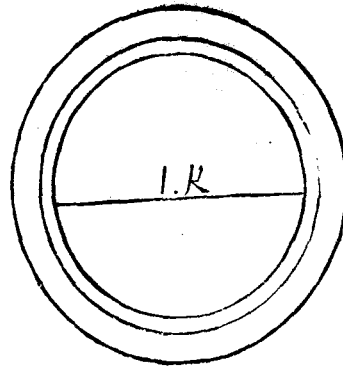
(9) 風壓要常保持10公厘水銀柱左右，即能滿足高爐正常需要。

1958年8月20日

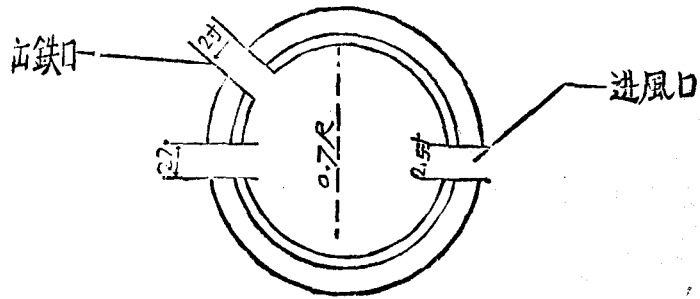
小 二 号 爐 結 構 圖



縱 剖 面



炉喉横剖面



爐缸横断面圖

說明:

1. 此圖單位長度以市尺計算。
2. 爐箍由熟鉄条做成。
3. 爐子分上下兩節。
4. 出鉄口与爐底平行。
5. 爐腰到爐底的距离尺寸可以根据風力大小适当縮小。
6. 爐子如使用風箱时，爐底直徑可改为7 — 9 寸。

魯山縣紅旗青年鋼鐵廠自然

通風土爐煉鐵經驗介紹

一、建 爐

自然通風爐是在原來土方爐煉鐵的基礎上，將爐下面開挖一個通風道，寬1.45公尺，深1.21公尺，兩端微高，成船底形。爐幫用黃土或土坯打成牆壁，長3.33公尺，高1.21公尺，厚0.45公尺。爐底寬1.97公尺。通風道上鋪40多根爐齒，每根爐齒重4至5公斤左右，爐齒間距為5公分左右，以不露煤為原則鋪在通風道上。在爐幫的下部適當的開挖二個15公分見方的通風眼（從爐幫外看，眼口成八字形）。全部的建築時間，只要土地下面沒有石頭，四個人一天即可建一個爐子，除用200公斤左右的鐵爐齒外，其餘全部利用黃土和石頭塊即可，爐子建成後也不需烘烤，就可以及時投入生產。（但爐身規格，根據實際情況，可以适当擴大或縮小）如圖一。

二、生 產 過 程

（1）裝爐：裝料時用4至5人半天的時間即可完成。首先將爐齒上面鋪一層爛罐片，在罐片上鋪15至19公分厚的烟煤塊，要鋪平鋪均勻，在鋪煤塊時均勻的留兩行10至12個點火眼，放易燃物最下面放麥稈、小竹杆、木柴片等，並將麥稈露出爐齒下面，以便點火燃煤。在易燃物上面先放如雞蛋大小的煤塊，中間放一層大煤塊，大煤塊上面用小煤塊鋪平，然後擺罐，罐與罐之間行要擺直擺鋪均勻，但不要緊靠爐幫，一般留出7公分空隙填實碎煤，罐與罐之間的空隙也要填實碎煤塊。木子裝好後，將爐子兩頭用青石或爛坯等物塞嚴。罐口要用爛罐片蓋住，以免進入雜物，影響鐵的質量。爐頂要用碎如棗大的爐渣或石灰渣封嚴，封均勻，因為石灰渣輕、碎、容易封嚴，還不會壓坏罐子。如圖二。

（2）原料配比：每爐裝60%的煤塊，（3000斤）40%的礦石（2000斤）。礦石要經過挑選，粉碎成為1.5公分左右大小同樣的粒度，（粒度越小越好煉，）每100斤礦石再摻入20斤的次煤面幫助罐內內熱，但因為礦石的硬度不同，不可機械搬用，可適當掌握。將礦石和次煤面混合一起，干搓兩遍，翻攪均勻，然後澆少許的水，再攪拌均勻。如果先澆水就不易拌均勻，水過多時會浸坏罐子，以濕潤為合適。因此必須注意掌握。

（3）煉爐管理：爐子裝好後管理的好壞，直接的關係到產量和質量的提高，因此必須注意以下三點，要經常檢查，發現問題及時解決。

（一）點火：為了使火燃燒均勻，因為爐子的兩端接觸空氣面大，燃燒的快，因此採取由通風道內先點中間火位，待冒出煤煙後，再點兩頭。

（二）糊爐：爐子點火後，約2至3小時，火力基本全部燃燒後，用稀泥糊嚴爐子的兩頭，不讓火跑出，增強爐內火力。

（三）看火：指定專人負責，經常檢查爐子的燃燒情況，（一個人可以負責3至4個爐子）。注意不讓大火頭露出爐頂，特別是點火燃燒後，對塌架的地方要及時用碎爐渣嚴封起來，以免跑火，降低爐內火力。

（4）出爐：自來風爐採取冷出鐵的辦法，冶煉在24小時左右，發現有藍火苗出現，同時爐子全部塌架，先扒去爐子的兩頭堵物，促使爐子快冷，出鐵時，只要一把鑿頭，一把小鐵槌和一根鉗子，三個人半天時間全部除出完鐵外，還可以清理好爐渣、罐片等工作。

(5) 制罐：罐子是用干子泥土經過粉碎成面和成泥后，套在木头上，木头圓直徑为12公分，下面直徑8公分，圓头粗的罐軸上用人工拍打，長約60公分左右，底部厚約1.5公分，上口处較薄，成0.7公分厚，每个罐裝礦石10至15斤左右，罐的厚度、大小，可以根據罐子規格的高低大小适当制造，但必須注意罐子的厚薄、高低要均匀一律。每人每天手工拍打能制80至135个，如果改造一下工具，可以繼續提高產罐數。

(6) 掌握自然風力，自然風力代替人力搖鼓風机，如何掌握好風力适合煉鉄需要是很重要的一环，因此，必須根据需适当掌握風力，如果不需大火时，風力过大，煤会提前燒完，需大火時風小，都会影响出鉄的質量，因此在建爐時注意選擇較高的地址，周圍没有什么障碍物，便于自然通風。另一种办法根据不同地区，不同季節，不同風向的特点掌握，每天刮大風時間的規律，一般在刮大風時間前13至15个小时前裝爐。平常要掌握用風的時間，点爐時不要过大風力，可以用破席堵塞通風道口，爐点着后5、6个小时就可取席通風，适应冶煉需要。

三、六 大 优 点

(1) 投資少、產量高：每个自然風爐，除需200公斤左右的鉄爐齒，約需投資60元外，其他建爐材料可以全部利用石头和黃土，而產量高成本低，因为它不受風力的限制，建爐的規格可以适当擴大一些，較土方爐可提高四倍多產量，如6月31号一爐裝192罐，3750斤煤，2500礦石，500斤的碎煤面，出燒結鉄达1677斤，其中好鉄1389斤，次鉄288斤，平常每爐裝2000斤礦石出1000斤鉄，大部分鉄質純淨，色澤光亮，如果炒为熟鉄或加工为灰生鉄，出鉄率均可达75%左右。

(2) 爐子和工具簡單，建爐快：四个人一天可建一个爐，除爐条外只需具备有礦石、煤、干子土、一把鋤头、一把鉗子、一根小鉄槓就可以進行生產。不需要其他鋼鉄和耐火材料，避免了目前國家鼓風机和耐火材料供应緊張的矛盾。

(3) 安全生產，降低了劳动强度：除減去了土方爐拉繁重的鼓風机外，采用冷裝冷出爐，避免煤烟燻人和高溫下操作損害身体健康現象，因为冷裝冷出操作時思想不緊張，同时也避免了因操作混乱而造成的搗爛罐、搗撒鉄汁，肯出事故等現象，男女老少，体力强弱都能适应工作。

(4) 節省劳力：土方爐除裝爐出爐時需四人操作外，需風時还要八个人輪搖鼓風机，而自來風爐从裝到出四人各半天即可，这样八个人每晝夜煉一爐，如果按拉鼓風机三小时計算，全縣1000个土爐，每天就節省2000个劳动力。

(5) 自然風爐，爐底采用爐齒，可以向下洩渣，避免了土方爐在爐內出渣分集煉大塊，这样出爐后煤渣、罐片容易清理，又不損坏爐身。克服了每次出鉄后需要修補爐子的缺点。

(6) 產量高，成本低：每爐按裝煤3000斤，礦石2000斤，出鉄1000斤，需3000斤干子土打罐200个計算，煤价大塊煤1500斤，16.50元。小塊煤1500斤，9.75元，次煤面400斤，1.2元，10斤木柴，0.15元，3400斤煤運費7.7元，礦石和干子土運費0.6元，采礦需一个工，制干子土泥2个工，礦石粉碎四个工，裝爐出爐四个工，共13个工8元7角（農業社每10工分平均按5角計算），总需43.57元，出1000斤鉄每斤成本只合4分多。

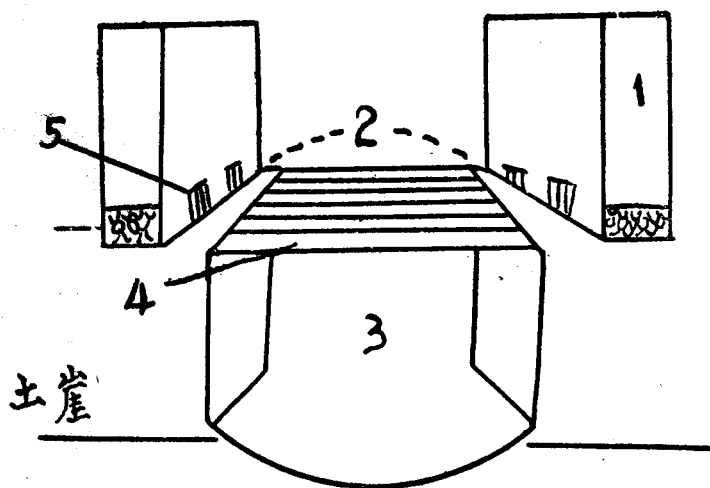
由于自然風土爐煉鉄試驗成功，大大鼓舞了該厂全体职工的革命積極性，年老、体弱怕煉鉄頂不下來的思想顧慮解除了。妇女职工中生理条件限制，不适合搞煉鉄生產的想法和說法被駁倒了，她們已經搞了妇女煉鉄爐，表示要当紅色的妇女冶煉家。根据这一新的形势要求，該厂修改了原來的生產规划，把58年建爐100个，煉鉄2700噸，產值81万元，擴大为建爐400个，產鉄40000噸，產值1680万元（按炒熟鉄3角一斤計算）。并繼續努力創造發明，改良工具和操作方法，大力試制新產品，保証58年为國家生產出大量的灰生鉄、熟鉄、鋼等新產品。

为了給國家創造和節約更大的財富，目前在全体职工羣众中开展了羣众性的比勤儉办厂，比生產指标，比產品質量，比創造發明，比安全生產等五比競賽运动；他們的口号是：“一天当兩天，黑夜当白天，拳打障碍，足踢困难，鼓足干劲，苦战三年，山挖空，礦找完，山溝变城市，礦山变財源，爐子象星斗，烟气遮住天，天水流遍白庙坡，下半年產鉄4万噸，產值达到1700万”，“燈爛地球冲破天，熔煉工作双千翻，拼命苦战再苦战，每天出鉄22噸半；爐渣沒廢鉄，天外还有天；半年產值超農業，一年把英美抛后边”。進一步組織煉鉄工業的更大躍進。

河南省冶金局工作組

1958年7月20日

自然風爐正面圖一

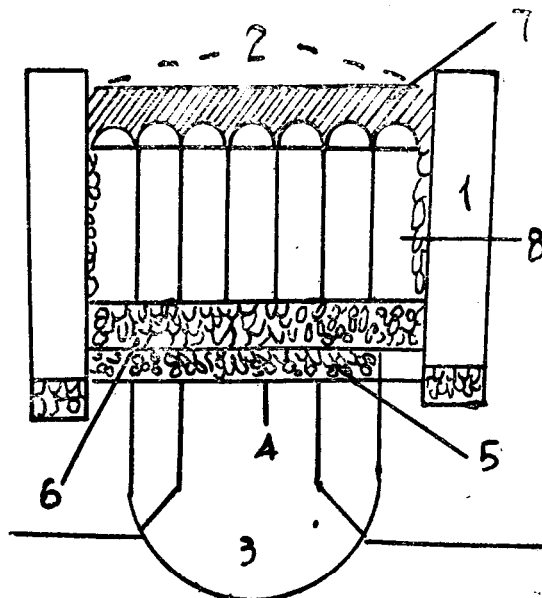


說明：

1. 爐幫長3.33公尺，高1.21公尺，厚0.45公尺；
2. 爐底寬1.97公尺；
3. 通風道寬1.45公尺，深1.21公尺，兩端微高中間低凹，或成船底形；
4. 爐條間距5公分；
5. 通風眼15公分見方。

說明：

1. 爐幫；
2. 封糊爐兩頭的牆壁；
3. 通風道；
4. 爐條；
5. 爐渣塊，一次爛罐片；
6. 煤塊，15至19公分厚；
7. 蓋罐片和煤渣；
8. 裝料罐，罐中間空隙放碎煤塊，四邊罐不靠幫。

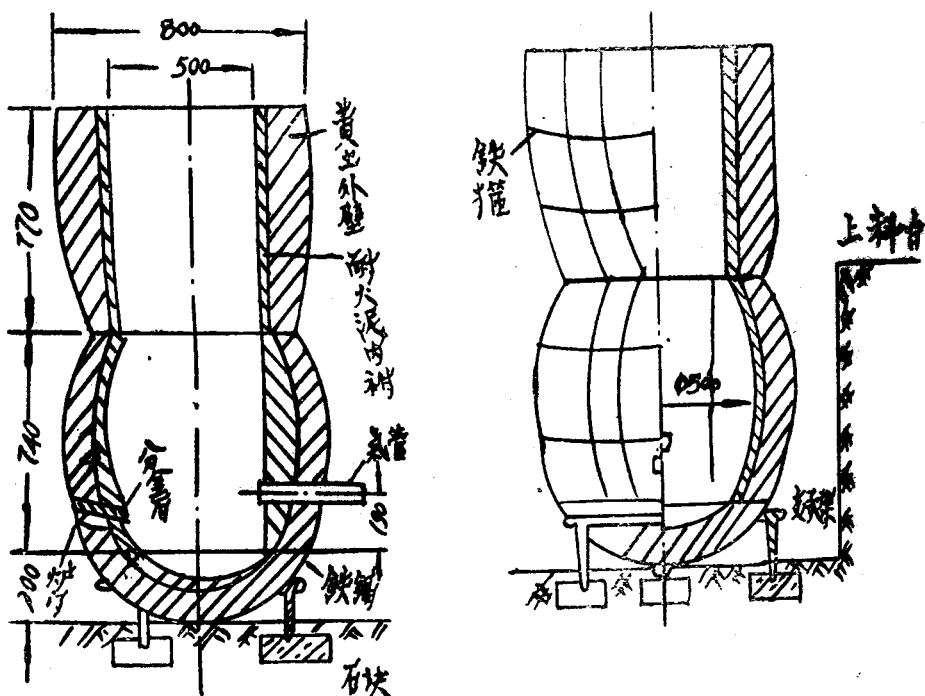


自然風爐裝料後正剖面圖

登封縣徐庄鄉無烟煤煉鐵經驗

(一)爐子的構造和操作方法

1. 基本構造：爐子基本分上、中、下三節，上節為圓筒形，高770公厘左右，中節外呈鼓形，高940公厘左右，內型進風側為平面，（土名大鼻子）進風側對面有一凸出部分，呈鼻子狀，土名小鼻子，與分金石（耐火砂石）共同起到使入爐空氣均勻分布的作用，下面即為爐門，出鐵水及渣水用。上、中二節均用黃土及耐火土（甜子土）分二層筑成，下節系一鐵鍋，內填耐火土砸實中留小凹坑，高200公厘左右。上節為予熱帶，加入的冷料被上升的煤氣加熱，中節為熔化帶，被予熱過的爐料下降至此達到一定溫度而進行化學反應和熔化，下節為盛爐，鐵部分。爐子尺寸見下圖：



2. 筑爐材料及費用：建筑一個爐子需用當地普通黃土2800市斤左右，熟鐵150市斤左右，豬毛或頭髮20—30市斤，耐火土300市斤，食鹽2市斤，耐火砂石4塊，（每塊厚30公厘長寬各250公厘左右）鐵鍋一口（直徑2.5市尺左右）另外需用人工30個，全部費用約104元。

3. 筑爐方法：先用細竹竿和竹篾扎成圓形空心模子，次將黃土加豬毛和成硬泥糊于竹模外圍，約厚130公厘，成為爐體，待干燥后撿去里面竹模，用刀砍修內壁，使其達到要求尺寸，即成爐體外殼，然後將耐火土及食鹽加水成漿，涂于爐子內壁作為爐內襯，每涂一層即用小火烘干，待厚至20公厘左右為止。（上、中二節爐身作法均同上）再將鐵鍋內填耐火土砸實中留凹坑，置于鐵鍋三腳支架上，作為爐底，最後將連接上、中、下三節接口處用泥糊牢，並將整個爐身外圍用鐵條加上縱條及橫箍即成。

1. 设备及工具：每个土爐需要風葫蘆一个，（人拉風箱亦可）用鍋駝机或其他动力帶動，白鐵通風管一根，鉄鈎數根，鉄勺一个，荆筐數个。

5. 操作方法：

①裝爐点火：裝爐前先用木柴烘干爐子，然後將爐內裝滿木炭，由爐門口点燃，待木炭燃燒下降300公厘左右時，再陸續加入黃煤4筐，（120市斤）。

②送風：從爐門口看到爐內火焰發白時，即將風管接上向爐內送風，並開始加料進行生產。

③加料：土爐頂為開口式，加料時一人站在上料台上由爐頂口將料倒入，每加一次為一批，每批配料為黃煤30市斤，礦石20市斤，干黃土（塊要小些）1.5—2市斤（礦石品位在40%以下者不加黃土亦可）礦石入爐塊度為30公厘左右，黃煤塊度為50公厘左右，加料次序為先加黃煤，次加黃土後加礦石。每當料面下降300公厘左右時，即到加料，每晝夜約加料40批。

④出鉄與出渣：爐內鉄與渣均由一個爐門出來，爐門不封閉，出鉄前先用鉄鈎將渣從爐門扒出，再移開風管，停止通風，然後用兩根木槓夾持爐身使其傾斜，令鉄水由爐門流出，一人在爐前手執鉄勺承接鉄水，並立即倒入模內。再使爐身復原，接通風管，出鉄過程即算完畢。每個爐子一晝夜出鉄20次左右，每次平均22.5市斤，日產量約450市斤。

⑤修爐：土爐爐門口處的分金石、小鼻子，和進風管附近的耐火土內襯，易被侵蝕，需要修理時，只須停止加料，出盡鉄水，停止通風，扒出爐料，即可進行修理。

6. 劳动配备：土爐生產每晝夜分四班，每班每個爐子配备工人三名，負責上料出鉄等工作，另有開鍋駝工每班工人，及場面輔助工1—2人。

（二）优点和試煉中采取的主要措施

徐庄鄉黃煤煉鉄的主要优点是：①燃料全用黃煤（即无烟煤），可以節省焦炭，降低成本。②筑爐材料不用耐火磚，主要用黃土，可以就地取材。③爐子構造簡單，生產操作也較易掌握，通過短期參觀學習即可推廣。④設備簡單，只要一個風葫蘆使用鍋駝机或其他动力帶動即可。⑤投資少，收效快。這種煉鉄方法比較適宜於在条件相当的地方進行推廣。

徐庄鄉无烟煉鉄从試驗到正式投入生產以來，也曾遇到不少困难，為了克服各种困难，保證煉鉄工業的發展，主要採取了如下措施：

1. 党委加強了对發展鋼鉄工業的領導：這是全党全民办鋼鉄工業的首要一環。徐庄鄉為了大力發展工業生產，首先成立了工業管理委員會，由鄉党委書記任主任，鄉長任付主任，各農業社支書，社長為委員，共14人組成，另由各社选派代表共26人參加，具体領導全鄉工作建設（特別是大办鋼鉄）工作。

2. 加強羣眾的思想教育工作：羣眾對於煉鉄工作，開始有許多錯誤認識和顧慮，如技朮工人王占山說：“人老几輩都沒有用煤煉過鉄，你們想這尽是瞎門”，有的人認為本鄉勞力少，農活忙，發展工業會影響農業生產。還有人認為工業從來就是國家办的，羣眾办不起來，即办起來也办不好。針對這些思想情况及時進行了从干部到羣眾的思想教育工作，提出了辯論題目組織大鳴大放辯論，批判了右傾保守思想和重農業忽視工業的片面思想，辯明了大是大非，從而樹立了羣眾大办工業的決心和信心，羣眾普遍表示：“為了办工業，要錢有錢，要人有人”，“只要建工廠，盡力來支援”，黨團員、干部、羣眾還提出二比，即比工業思想、比支援積極。並提出：“農業過長江，工業趕鞍山”的口號，羣眾發展工業的積極性大為高漲，在此基礎上，党委号召人人獻計獻策，打破常規，改變旧办法鑽研新技朮，黃煤煉鉄經驗，就是在這一情形下經過共產黨員陳學義和兩個技朮工人多次鑽研試驗成功的。

3. 堅決貫徹羣眾路綫，依靠羣眾克服困難：在煉鉄工作中每次遇到困難都是依靠羣眾解決的，如

起初用木炭煉鐵，需要木柴燒炭，木材來源缺乏，就由全鄉家家戶戶湊集木料，共湊到木料3896塊，木材6575市斤，解決了木炭問題。又如，建爐需要豬毛作捻子，化3元錢買了25斤豬毛，用完後豬毛供應不上，黨委在“五一”節會上号召羣眾來一次大理髮，用頭髮作捻子，當場鄉妇联主任屈松省同志即響應号召剪下自己的辮子，接着羣眾一發動，很快就有1830多名婦女剪了辮子，共剪頭髮200多斤，保證了建爐需要。

4. 發現問題及時解決：黃煤煉鐵成功後，外地來參觀學習的很多，還有要求聘請該廠技朮工人作指導的，各級領導部門也不斷派人到廠進行鼓勵，因此個別工人就產生了驕傲自滿情緒，自認為了不起，鬧地位，要待遇，又認為社辦沒前途，要求轉國營，黨委發現這種思想情況後，及時組織工人學習建設社會主義總路綫，開展思想大辯論，批判了錯誤思想，樹立了正氣，壓倒了邪氣，進一步提高了大家思想認識，工人一致表示今後堅決服從領導，清除資本主義思想，樹立社會主義思想，刻苦鑽研技朮，努力办好地方工業。

吹氧煉鋼經驗初步總結

一、工具及材料的準備

(1) 鐵水包：以鐵板制成的圓柱包一個，內用砂磚搪襯并塗抹濕潤的耐火材料，烘干後使用。包的高度為730%，直徑550%，厚90%，能容鐵水320公斤，可煉出鋼300公斤。

(2) 吹管：用長1.5~2m的無縫鋼管兩根，直徑10—15%，外纏石棉繩，上塗耐火材料，塗厚40%，烘干後使用。

(3) 耐壓橡皮管兩根：管長10~20m，內徑15~20%，一端接吹管，另一端接氧氣瓶上。使用一根，備用一根。

(4) 氧氣瓶：根據鐵水320公斤，需要準備四瓶氧氣（每瓶重6公斤）。

(5) 煉鋼附件及工具：鐵水包和吹管的支架各一套，另外有樣杓、渣把、樣模等工具，均需適當的準備。

(6) 耐火材料制配比例：石英砂30%，耐火磚粉50%，耐火粘土20%，適當的加點水玻璃。

(7) 溶劑：砂鐵礦石，蘇打粉，電石，石灰粉等溶劑。

二、勞 動 組 織

總指揮2人，送氧2人，轉包2人，扒渣1人，頂管1人，接管2人，傳話1人，取样1人，放氧2人，抬蓋2人，澆灌6人，合計22人。

以上勞動組織是試驗中的分工，將來工作有了經驗，操作熟練以後，人員還可以減少。

三、配 料

配料比例：採用本溪生鐵30%，廢鋼50%，廢鐵件10%，送入冲天爐內經溶化後，每小時能出鐵水一噸，要求達到貝氏的生鐵標準，其化驗成份為：

種 類	各 種 元 素 的 含 量 %				
	C	Si	Mn	P	S
標準品質	2.8~3.5	0.5~1.5	0.6~0.8	0.08	0.06
中高品質	2.8~3.5	0.5~1.5	0.6~0.8	0.07	0.05

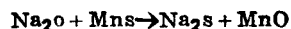
按在冲天爐內处理雜質后的生鉄化学成份为:

种 类	各种元素含量 %				
	C	Si	Mn	P	S
中 炭 品 質	2.9—3.1	0.81	0.6	0.14	0.038

以上配料标准,是在鉄水中含硫, 磷和焦炭中含硫磷較高的情况下进行吹煉的, 如用优质的鉄水, (指含硫磷較低的鉄水) 生鉄还可以增大, 廢鋼也可以减小, 配料的比例可以不受限制。

除 硫 操 作 及 理 論 基 礎

在冲天爐加料时, 一齐加入錳并考慮有 1.5 % 的燒失量, 使其成份調整至 1.5 %, 鉄溶化后。經鉄槽送入鉄水包內。此时在鉄槽及鉄水內各加入少量的苏打粉, 加入量为鉄水重量的 1—1.5 %。主要用途是去硫。加砂于鉄水包內, 亦考慮有 2.0 % 的损失, 同样多加使其成分調整至 1.5 %, 在砂錳調整时对吹煉有直接影响, 因砂錳能產生熱量提高温度, 为煉鋼所不可缺少的熔剂, 当鉄水加入苏打粉以后, 能發生碳酸鈉, (Na_2CO_3), 吸收大量的熱, 因此去硫温度必須在 1330°C 以上, 碳酸鈉分解后生成氧化鈉 (Na_2O) 而和硫化鉄 (FeS) 硫化鈉 (Na_2S) 相互作用后, 產生不溶于鉄水中的氧化錳, 氧化鉄和硫化鈉, 其反映过程:



当碳酸鈉除硫时, 酸性的溶渣必須除掉否則 Na_2O 將和溶渣中自由的 SiO_2 結合, 形成 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$, 这对放熱是不利的, 所以在铁包的表面上, 撒石粉或干砂, 使其变稠, 約在 15 分鐘內扒掉, 否則使硫的化学成份發生可逆, 重新進入鉄水內, 其反应: $\text{Na}_2\text{S} + \text{FeO} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{FeS}$ 。

吹 煉 过 程 及 除 磷

“冲天爐鉄水吹氧煉鋼”这个方法的試制, 是根据貝氏轉爐煉鋼原理提出的, 在吹煉方法上是用表面吹氧, 另外加苏打粉, 电石和石灰等溶剂, 來提高温度除去磷質, 其吹煉过程分为两个时期:

第一个时期: 鉄水取出后, 开始吹煉操作, 時間約 10 至 12 分鐘, 風管直徑一般用 10—15%, 氧氣控制在 10—12 个大气压左右, 实际和鉄水接触面的压力为 5—6 个大气压, 这样燃燒砂, 錳和少量碳, 要降低很多气压, 消耗不少氧氣是不經濟的, 如改用 5—6 % 的鋼管, 則此缺点可以除去, 在吹煉时主要特征發生銹紅色烟, 暗色火花, 火花落地爆炸, 渣中氧化鉄含量增加而成黑色, 此时可進行扒渣取样, 第一期工作結束。

第二时期: 扒渣后, 加入 1: 1 的电石和石灰粉的混合物, 約等于鉄水重量的 1 %, 攪拌約 2 分鐘后, 即开始第二期吹氧, 時間約 7—10 分鐘, 氧氣控制在 12—15 个大气压左右, 因而温度增高鉄水沸騰, 碳和其他元素一齐燃燒所生渣子呈淺灰色, 在包口噴出忽長忽短的光亮火焰, 同时还可以看到鋼水的光亮火花和大量鉄水的渣子溢出, 氧化鉄中的氧随着時間的延長而突然爆發, 为了消滅爆炸現象, 采取措施: (1) 改变吹氧角度, (2) 減低氧氣压力, 第二期吹煉后, 磷渣除去, 碳、砂、錳各元素的化学成分, 亦随之降低, 为了提高鋼的質量, 調整砂、錳、碳的成分, 最后加入等于鉄水重量 0.1 % 的鋁進行脫氧, 充分攪拌, 使其均匀化。然后扒渣使全部除磷工作自此結束。



根据同样的方法, 礦山机械厂也進行了六次試驗, 吹氧煉鋼的結果列表如下:

吹 氧 煉 鋼 綜 合 表

試驗号	試样階段	化 学 成 份 %					吹管直徑	压力范围 (气压)	吹煉時間 (分)	附加物 公斤	加入成份 重 份	溫 度 °C	
		C	Mn	Si	S	P						生鉄	燒鑄
I	原鉄水	3.00	2.20	1.28	0.069	0.166	內 徑 9	4~10	20	苏 打 2	—	1320	—
	吹煉后	1.92	0.35		0.11	0.14							
	加入合金	—	—	—	—	—							
II	原鉄水	3.50	0.71	1.30	—	0.16	內 徑 9	3~12	24.49	—	68%Mn ₂ Feb 75%Fes 13 純鋁1.1	1320	3590 1480 1490
	吹煉后	0.04	微量	微量	—	0.12							
	加入合金	0.12	0.80	0.55	0.084	0.14							
III	原鉄水	3.38	0.76	1.42	0.082	0.12	內 徑 9	5~8	18.45	苏打 5 电石 1.5 石灰 10	全 上	1300	—
	吹煉后	—	—	—	—	—							
	加入合金	0.27	0.18	0.50	0.064	0.12							
IV	原鉄水	3.12	0.11	0.80	0.094	0.11	內 徑 9	4~7	—	苏打 3.5 电石 1.5 石灰 5	68%生鉄 35公斤 75%砂鉄 1.7s10.5	1300	—
	吹煉后	—	—	—	—	—							
	加入合金	1.80	0.59	0.25	0.073	0.11							
V	原鉄水	3.34	0.60	1.30		0.11	內 徑 13	4~8	21	苏打 5 石灰 6 鉄磷 2	全 上	1300	—
	吹煉后	0.14	0.09	0.22	0.074	0.085							
	加入合金	0.21	0.64	0.45	0.082	0.084							
VI	原鉄水	2.80	0.78	0.80	—	0.093	內 徑 13	3~5	22	苏 打 5	68%生鉄 6公斤 75%砂鉄 1.15公斤 純鋁0.65	1290	1520
	吹煉后	0.30	—	0.12	—	0.11							
	加入合金	0.41	0.70	0.22	0.068	0.11							

註: I. III. IV.
吹过 5 分鐘加
入 2 Kg 生鉄
II. V. VI 兩次
吹管直徑是側
吹时的直徑。