

鋼煉爐炒

冶金工业出版社

出版者的話

在大搞土法煉鋼之后，各地方創造了許多符合多快好省的煉鋼方法。這些方法容易被群眾掌握，煉鋼爐的建造也比較簡單，而且可以就地取材。為了使土法煉鋼技術為更多的群眾掌握起來，我們特選了幾種較好的炒鋼法編輯成這本小冊子，供大家參考。

本書主要介紹了各種燒煤反射爐炒鋼法和木柴爐炒鋼法，這些方法各有優點，請大家結合具體情況學習這些經驗，以便發揮更大的效果。

目 录

一爐三腔反射炼鋼爐.....	1
蝴蝶式大型反射爐炼鋼法.....	8
千斤反射爐炼鋼經驗.....	12
如何延长反射爐寿命.....	16
故县炒鋼爐.....	18
木柴炒鋼工艺.....	22
鉄水直接炒鋼.....	31
土法炒鋼經驗.....	36
小土爐低溫炼鋼經驗.....	41
承德市土爐炼鋼方法.....	46
土法炒鋼.....	49

一爐三膛反射煉鋼爐

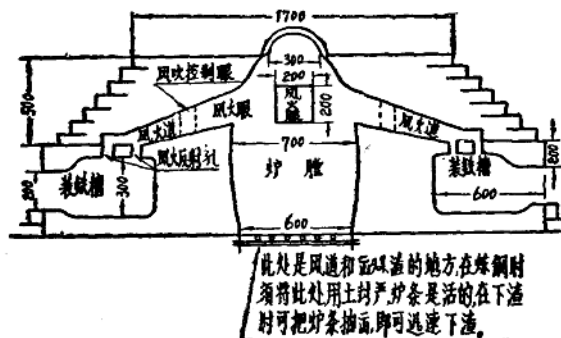
河南鄭州第一商業局電工隊職工，以學習和獨創的精神，在原鄭州農業機械化學校的土法反射爐煉鋼（此法已載在我社出版的“土鐵土法煉鋼”中，為了方便起見，摘其操作要點作為本文附錄——編者）的基礎上作了改進，使一個爐子帶三個煉鋼爐膛，生產效率提高十倍多，於10月4日達到了每爐產鋼四百二十斤的新紀錄。這是土法反射爐煉鋼的一個可喜的發展。

鄭州市第一商業局電工隊原來的反射爐，是仿照農業機械化學校的反射煉鋼爐建成的。那種爐子進風小，火力分散，出渣難，耗煤高，每次只能出鋼三、四十斤。針對這種缺點，經過研究，電工隊職工將死爐條改為活爐條，縮小出鋼口，擴大煉鋼爐膛，並將原爐四方形改為卡車形，擴大反射面，節約火力。通過以上改進，每爐鋼產量由三十多斤增加到一百二十斤左右。這時他們發現爐內火力有大量剩餘，又立即進行研究如何充分利用火力，從多餘火力上找竅門。最後終於創建了一座“噴氣機式一爐三膛反射煉鋼爐”：三面（前、左、右）三個煉鋼爐膛，一面（後面）是出煤渣和鼓風口。為了使火力均勻反射三個爐膛，又增加了三個閘門。

建 爐

選擇適當的爐基是建爐的首要關鍵。爐基必須選在乾燥和地質比較堅實的地方。建爐共用青磚六百塊，耐火磚二百塊。為了節約青磚，內邊空隙地方，可適當的填些小磚頭。

砌青砖用一般黄土泥。垒耐火砖用甘子土70%，黄沙30%的混合泥。糊爐肚泥用甘子土60%，石棉粉20%，缸砂18%（如无缸砂用煤面和爐渣代替也可），盐面2%搅拌均匀，糊在耐火砖以内、直接接触爐火部分和炼鋼爐膛部分。使用三馬力鼓风机，活动爐条每根长一公尺。



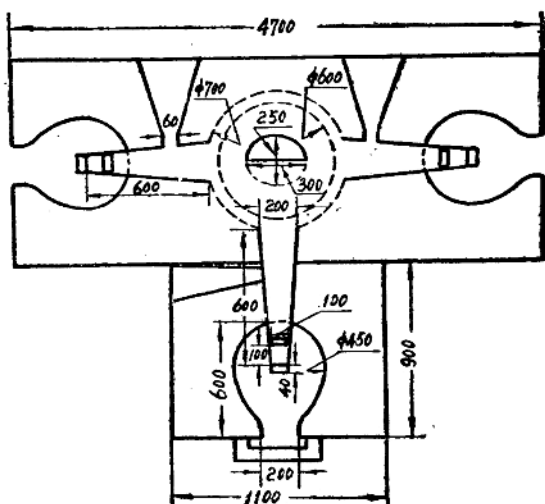
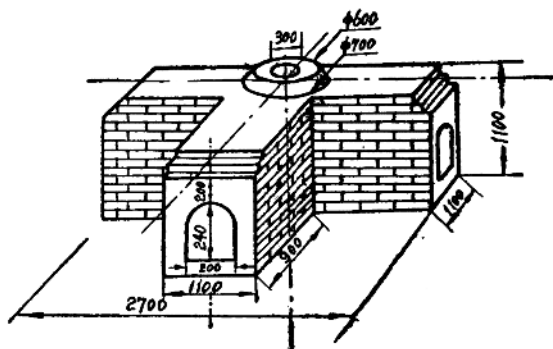
配 料

每次下料：生鉄98%，石灰石2%，共計六百斤，每一炼鋼爐膛装料二百斤、煤二百斤（焦作块煤或峯峯块煤）。

操作和劳动力組織

全部操作需十一人：备料二人，每一炼鋼爐膛三人（三个炼鋼爐膛共計九人），操作时先将火点着，风机接妥后再下料，然后用黄土泥密封火爐口，用耐火砖挡住炼鋼爐門，随时检查火力并使用閘門調节。全部操作需用一小时（包括下料、熔化和出鋼鍛打），但是炼鋼不得少于四十分鐘。出鋼后，先将爐条抽出；清除爐渣，再炼第二爐。炼鋼工人最好能

戴有色眼鏡及手套等。工具（火鈎、鉗子、火鏟）的柄長最好在二點五公尺以上。



附錄：反射爐煉鋼

(一) 設 備

1. 土法反射爐 (見附图)：

爐膛：在建爐時，如果沒有耐火磚，爐膛內腔可以用耐火泥和焦炭粉的混合物（焦炭粉60至70%）搗固。使用結果質量良好（燒損不多）。

在建爐時，如果沒有青磚（或紅磚），可用泥土和草蓆混合（加水）後代替青磚。不過建爐的時間要長一些，因為要等下層泥牆干硬後才能繼續往上砌。

另外，如果需要擴大爐子尺寸提高產量時，盡量增加爐膛直徑，在爐膛深度上少增加一些。

火道：火道周圍最好用耐火磚砌成，因為火道溫度很高，容易熔化和坍塌。火道進氣部分尽可能大些，寬一些，以減少氣體流動阻力。

火道盡量短些。但太短了會使熔池內壁不堅固。

熔池：熔池一般高35公分。太高了熱力不集中，會影響出鋼時間；太低了裝鐵料就少，出鋼也少。熔池的出氣門最好稍為小一些，可以減少熱量損失。

火道出口位置不要放在熔池中，應稍往里面偏一些，這樣可以改善對熱能的利用。火道出口太偏里面了也不好，因為炒鋼時里面先熟，操作不便。

熔池底部常用青磚作底。如果使用時間長久了池底損耗厲害，可用耐火泥和缸瓦粉（缸瓦的碎塊）混合後修補。

2. 鼓風機：

2~3馬力，風壓300~400公厘水柱，風量8-10 立方米/分鐘。

3. 工具:

(1) 铁杠 1 根, 直径 30 公厘, 长 1.5 公尺, 一端尖, 通烧煤爐膛用。

(2) 铁钩一根, 长 2.2 公尺, 钩长 10 公分, 出钢时钩钢团用。

(3) 铁耙一把, 耙柄长 2.2 公尺, 柄径 2 公分, 耙面宽 12 公分, 长 10 公分, 翻铁和扒渣用。

(4) 铁锤 3 把: 普通铁锤 1 把。一端打扁的锤 2 把, 其长 2.2 公尺, 直径 33 公厘。

(5) 铁钳 1 把, 柄长 1.2 公尺, 钳口长 12 公分, 钳口厚 2 公分, 宽 3 公分, 钳钢块用。

(6) 铁锤大小 2~3 个, 碎铁与锻钢用。

(二) 操 作

1. 爐料:

(1) 原料: 已用过以下三种配料方法, 都行:

甲、生铁 82%, 铁矿石 12%, 石灰石 6% (炼的钢作过化学分析)。

乙、全部生铁 (白口铁、灰口铁都可以), 尽可能用硫、磷較低的铁。

丙、生铁 93%, 铁矿石 3%, 石灰石 4%。

各地原料互不相同, 不能硬套。

配料中的铁矿石是氧化剂, 石灰石是熔剂。

铁矿石、石灰石不能加得过多, 否則影响钢粒粘合。

(2) 燃料: 各种煤 (无烟煤、烟煤、煤球) 都可以。总的要求含硫要低。

2. 操作:

(1) 点火: 烧煤爐膛內用木柴点着后加一小部分煤, 燃起后把全部煤放进去 (一般共加煤 100 斤左右), 然后加盖, 封口, 鼓风。冶炼过程中如发觉温度不够, 可以中途加煤, 但动作要快些。

(2) 装料: 时间早晚一点皆可。按附图爐型, 一次加入全部鉄料 100~120 斤 (最高曾加过 188 斤)。

鉄块不宜太大; 薄片 5~6 公分, 块子 3~4 公分。

石灰石和鉄矿块子都在 1 公分左右。

(3) 加热: 在加热初期, 爐口用鉄板挡住, 不必多动原料, 等它发紅、发白时, 把周围边上温度較低的鉄块拨到中間。

(4) 搅炼: 鉄料碎散成糊状时, 顏色先紅后白, 这时要多搅翻, 把下层的黑料翻起来, 要翻得彻底。尤其要注意熔池后部不讓有鉄粘底。讓原料均匀地受到火焰吹炼。

經過多次搅动, 鉄粒变白, 爐渣开始流动。这时搅的次数, 根据具体情况而定, 一般 2~5 分鐘搅翻一次。

如见很多白色火花外溅, 应减少风量。

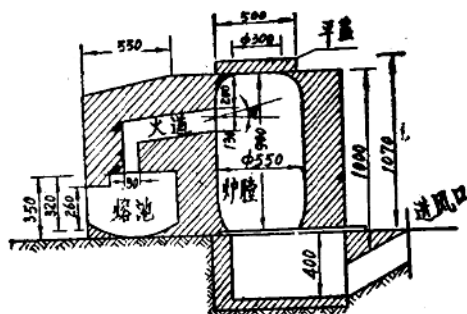
如见熔池內沸騰很厉害, 发白, 也应减少风量。

原料成粘糊状后, 再搅动两次, 然后把鋼料集中到熔池, 不再搅翻。但須使鋼料抛松些, 促进通气。这样隔三分鐘左右等到鋼粒互粘, 就可以准备出鋼。

(5) 出鋼: 把鋼团搗成一块块重 5~15 斤左右的块子, 鋼团的大小可以根据需要来规定。

鋼团出爐后, 快用木錘在木砧上打 (也可以用鉄錘在鉄砧上打)。要打得快, 否則毛坯易裂。

(6) 鑄出完后，必須把渣扒清楚，備下一爐用。
燒煤爐膛的爐篦上和壁上的煤渣，也要清除。



反射爐剖面圖

蝴蝶式大型反射爐煉鋼法

郑州中原机制磚瓦厂

我厂全体职工在党的正确领导下，积极响应党中央的号召，在为多出鋼、快出鋼、狠狠打击美国狼的口号下，开展了小、土、群煉鋼运动。我們为了保证超額完成日产30吨鋼的任务，書記挂帅、厂长坐陣、大家动手，发挥了敢想、敢干、敢作、敢为的共产主义风格，苦战了一昼夜，創造試驗成功了一座双千斤蝴蝶式三灶一缸大型反射爐，比原来小土爐提高产量十倍以上，冶炼時間两点五十分鐘，用煤1700斤，放出了每爐产鋼1506斤的高产“卫星”。现将該爐的构造、配料、操作等介紹如下：

一、結構：这个爐子是根据小反射爐的原理改造成功的(見附图)，小反射爐是一灶一缸，下料少、产量低、煤耗大、用人多。我們創造性的設了三个煤灶、三个进火口、一个炒鋼池，它的特点是：爐缸大、容料多、产量高、每次下二千斤生鉄、火力集中、溫度高、質量好、節約用煤。(1) 爐缸直径1公尺5，高8公寸，圓型，缸底是鍋底型，三个进火口位置三角型，火口80公分，出鋼口高4公寸5，寬4公寸。(2) 煤灶三个，分左、右、后，煤灶长1公尺2(內淨)，高8公寸(爐条以上)，爐条到地面3公寸高。火道长1公尺3，寬11公分，高12公分，出爐渣口高3公寸，寬2公寸5，风道长4公尺(中間)、两边6公尺、高12公分、寬11公分，三个风道(中間风道直径要小一些)

墙，共用普通砖二千块，耐火砖 400 块。在初炼时要保证 1 比 1 的比例，即 1 千斤铁、1 千斤煤，所以煤灶要能装 700 斤时才适合。

二、设备：用 12 匹马力马达一个，鼓风机一个，三灶共用。

三、配料：每炉装生铁二千斤，石灰石 40 斤，煤一次下完。

四、操作：小反射炉改为大型反射炉后，操作必须相应跟上，主要的是：

(1) 烘炉：烘炉先用小火，后用大火，烘 3—4 小时，必须把炉缸、炉灶全部烘干。在开始烘炉用轻柴，再用硬木柴，后用少量煤。闭灶开鼓风机烘半小时后，炉底发白即可。

(2) 上料：料（生铁）和煤一起上，在上料的过程中必须开风，这样可以把煤烟吹出。二千斤铁一次下完，分层装，将 40 斤石灰石分作 2—3 次；最初每 700 斤铁撒一层石灰石，以后每 600—700 斤下一层石灰石。下石灰石必须撒均匀。料的分布是四周少当中要多。

上煤时必须争取一炉一次下完、下足，不加第二次煤，这样可以保持炉缸的温度。中途添煤时很长时间火力顶不上来，延长冶炼时间。在不得已必须加二次煤时，要少添，以便利煤着得快、火力上来得急。

(3) 送风：开始点炉时用木柴把煤引着后，把煤灶添到三分之一开始送风，待煤加满时把烟吹一吹，吹到喷出火时再封闭上煤口。闭口必须开鼓风机，以防煤气爆炸。在停风时必须先打开添煤口，否则也会引起煤气爆炸。

(4) 翻炒：在上完料以后，煤冒黑烟时，8—10 分钟翻一次，铁发红以后 6—7 分钟翻一次，铁开始熔化时 5—6 分钟

翻一次，鉄八、九成熟的时候4—5分鐘翻一次，因为鉄要变成鋼，已熔化的差不多了，他的粘性很大，時間长了容易翻不动。总之，要勤翻，这样生鉄能經常保持空虛，容易吃火，加强熔化。

在翻料时，必須将火枪插到底，要快、要穩，翻时两边往当中翻，当中往边散，以防止炼不到而仍有生鉄块。

(5) 维护出鋼口：在翻炒和出鋼的操作过程中，必須注意保护出鋼口，不使出鋼口碰坏。翻炒前要作好准备工作，把火枪(鉄鉗)要准备好，出鋼时把火枪、火勾、火鏟、砸鋼錘等要准备好，操作时火枪不能碰着出鋼門，在火枪抽出以后，要及时把鋼門口的鉄片鏟到里边，及时堵口，以保持溫度。

(6) 出鋼：1、要掌握火候，保証質量：在鉄发白发亮、爐缸內有了渣水、鉄成米飯状态、变成块后才出爐，要掌握炼熟、炼透。2、出鋼时要快要穩，随出随打，并要注意安全，防止燙伤。

(7) 勤检查、勤修理：要經常不断的检查风道、火道、爐身四周，若有跑风、漏气的地方必須及时糊严，以保持爐內溫度和风量。

五、工具：二根大火枪，长4.75公尺；5公分元鉄、长5.53公尺；二根由4公分元鉄作成的小火枪；二根由3.3公分元鉄作成的小火枪。鉄耙二个，火钳二个，长柄鉄鏟二把，大鉄錘一把，木錘一把，木板一块，上料用鉄簸箕六个(連上煤)。

我們認為爐子大、工具必須适应，否則是会影响生产的。

六、劳动組織：每班12人，爐前操作8人，配料一人，运料2人，装煤1人（带封煤口）。

七、我們感觉到的几个問題：

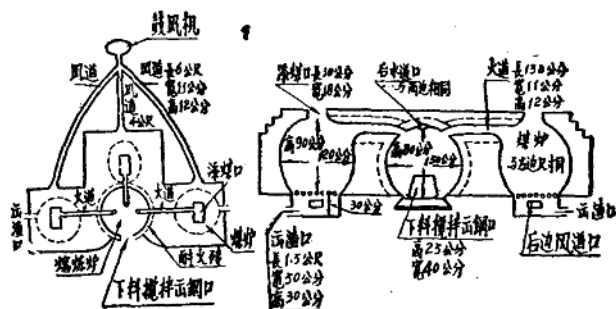
（1）我們認為大型反射爐已解决了高产問題，但是从日产量來說必須分秒必爭，抓紧时间，縮短冶炼時間，提高日产量是进一步提高产量的关键。因此，必須抓紧上料、出鋼、冶炼每一个操作过程的时间，操作要衔接，并要作好准备，尽量的縮短時間，上一爐出鋼至下一爐开爐的时间要短，以保持爐內溫度。

（2）充分利用溫度，在操作过程中要保持溫度，使火道和风道不跑火不漏气，及时堵好出鋼口。

（3）要真正的作到勤炒、勤翻、使原料均匀受热，以縮短冶炼時間，确保鋼的质量。

（4）大型反射爐是新的創造，在操作和技术方面还没有經驗，因此在爐前要及时开好技术研究会，及时改进操作。提高技术，发现問題及时解决是个很重要的工作。

附图



千斤反射爐煉鋼經驗

鄭州鑄廠

我廠職工在大搞鋼鐵中，以敢想敢干的精神，經過研究試制成功了較大型的三眼通風煉鋼爐，每爐下生鐵一千斤，經過兩小時的熱炒，產鋼750斤，較容量80市斤的反射爐產量高12.5倍。在建爐和燃料方面，都有許多優點，而且用人不多，現將其建爐的規格及技術操作介紹如下：

(一) 建 爐

(1) 煤爐外形寬223公分，內部總寬180公分，內分三個小煤爐（見附圖）。煤爐爐底直徑50公分，爐腹直徑62公分，自爐條至添煤口85公分。自底至火道口下唇為62公分。添煤口直徑26公分。為什麼要分三個煤爐，因這種煉鋼爐容鐵量大，需燃料多，如果把1000斤煤裝在一個煤爐內體積大，不易燃燒，不能在最短時間內發揮火的威力。採用三個煤爐，三個通風眼同時施風時，易燃燒，能在短時間內發揮火的威力，把熱迅速的送到炒鋼池內。每個煤爐可容煤300—350市斤，炒鋼池可容鐵1000市斤。

(2) 火道：火道口（爐腹內）高15公分，寬23公分（火道口長圓形），火道長50公分，自爐腹內火道口至炒鋼池內噴火口的火道系下坡形，其斜度為10公分左右，噴火口（長圓形）長12公分，寬7.5公分。

火道呈長圓形並呈下坡形，能使火路通順，無阻礙。

(3) 炒鋼池呈扇面圓形，深80公分，高42公分，寬

135公分，出鋼口寬50公分，高35公分。

炒鋼池扇面圓形，橫寬縱深度淺的好處是：操作時易翻攪。噴火口距離地不低，能使火力全部射在鐵上，促使鐵很快的熔化。

(二) 配 料

原料是生鐵和石灰石，燃料是煤球，其比例為鐵與石灰石60比1，鐵和煤球的比例為1比1。

煉第一爐時因煉鋼爐潮濕，煤球和鐵的比例可用1比1，煉第二爐時因爐內有一定溫度可適量減少煤球，為0.8比1。

(三) 操 作

(1) 先用木柴將火引着，再添煤，添煤時可分為三次添。第一次先裝一小部分煤球，並開始鼓風，風量要小。一般3分鐘左右，等煤燃燒露出火苗時，再加適量的煤球，這時施風量要較前大些。露火苗後將煤球全部加入，開始大量施風，同時將添煤口蓋上。

為什麼要分三次添煤，因為一個煤爐要容300多斤煤球，如果全部加入不能很快的燃着，這樣既浪費煤又延長了熔煉時間，如果分三次添，就能在短時間內將煤燃着發揮火的威力而縮短熔煉時間。

(2) 攪拌：

鐵表面成紅色並呈現微白色時開始翻鐵，並一定要翻透翻均勻，翻時要有規律，或自左向右翻，或自右向左翻，或先翻中間再翻兩邊，不能亂翻。待鐵表面成白色並呈現粘糊狀，

翻时动作要快要彻底。以上两次因为鉄刚开始熔化，翻时相当費力，可是这两次翻是出鋼的关键，如果翻的不深不透不均匀，就会形成上边凝結下边是生鉄，既影响产量又影响质量，因此要翻透翻匀，翻彻底。鉄表面完全成粥状时，要快翻動翻，注意結底。拿火枪的后手抬高些，火枪直通到底部。翻六、七下即把炒鋼室内的鉄全面的翻一遍，这样就不会結底。这时候翻得愈快愈好，时间过长会降低温度，特别注意不要乱翻乱捣，因这时鋼和渣已开始分解，如果乱翻乱捣会把鋼块捣碎，形成鋼渣混在一起，影响质量，出鋼率也不高。

動翻主要是避免結底，但次数也不可过多，翻的次数过多，容易把已分解的鋼块捣碎形成鋼渣不分。翻的次数多少主要看前次翻的是否彻底，是否結底。如果結底，一定要把它翻透，这样次数就可多些，如果前几次翻的彻底，又沒結底，翻的次数就不要太多，一般的說每爐自开始翻到鋼成熟期大約翻五、六次就可以。

怎样識別鋼的成熟与否呢？当炒鋼池鉄的表面呈青白色透明发亮，池内鉄水横流，鋼即成熟。这时鋼和渣完全分解即可出爐，但在出爐前应作好准备工作，出鋼时间愈短愈好。出爐时应先用火枪撬一下，再用火鉤向外扒，鋼块扒出火門时要迅速的用火鉗鉗在擋鋼槽内用木錘擋打，擋打时要輕要快，鋼块变紅色时即要停止鍛打，否則易裂碎。

大的鋼块出完后池内剩些較小的鋼块，这时要适当减低风量，否則会将小鋼块吹化形成鋼渣混在一起影响质量和产量，这时可以把小鋼块集中在一起使其粘在一块再向外扒，这样作比較出的干净。