

中華人民共和國輕工業部
中華全國手工業合作總社

編

土法煉鐵

(第二輯)

輕工業出版社

統一書號：15042·376

定 价： 0.14 元

09586

514
5048
2

土 法 煉 鐵

(第二輯)

中華人民共和國輕工業部

中華全國手工業合作總社

編

輕工業出版社

1958年•北京

38200

內 容 介 紹

本小册子主要介紹了山西省長治专区陽城县应朝銀算戶生产合作社在鑄造采用土高爐無煙煤煉白鉄的基础上，進一步采用冷風土高爐無煙煤煉出灰生鉄的先進技術。此外，還介紹了改進建爐、圖紙以及操作要點并在理論上作了技術總結。經過化驗證明，產品質量合乎國際標準，可以澆鑄汽缸和水压机等重型機器零件，給滿足機器鑄造工業的需要开辟了新的途徑。

本書可供各地手工業社辦理煉鉄的干部及工程技術人員參考閱覽。

土 法 煉 鉄

(第二輯)

中華人民共和國輕工業部 編
中華全國手工業合作總社
輕工業出版社出版

(北京廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業登記證出字第099号

北京市印刷一厂印刷

新华書店發行

*

787×1092公厘書·墨印張·15,000張

1958年8月第1版

1958年8月北京第1次印刷

印數：1-500,000 定價(10)0.14元

統一書号15042·376

編者的話

本小冊子系繼已出版的“土法煉鐵”第一輯之后根据 7 月上旬輕工業部和全國手工業合作總社在山西省長治專區陽城县应朝鐵業生產合作社的現場會議，主要介紹了該社在創造采用土高爐無煙煤煉出白鐵的基礎上，進一步采用冷風土高爐無煙煤煉出灰生鐵的先進技術。此外還介紹改進土高爐的結構及其操作要點，並在理論上作了技術總結。這一創舉打破了只有用熱風爐才能煉灰生鐵的老經驗，經化驗證明，產品質量符合國際標準，可以澆鑄汽缸和水壓機等重型機器鑄件，給滿足機器鑄造工業的需要，开辟了新的途徑。

為了進一步普遍地推廣該項先進技術經驗，使我國鋼鐵工業更快地超過英國，特編成“土法煉鐵”的第二輯以補第一輯的不足。

編者 1958 年 7 月

目 录

一、土高爐無煙煤煉鉄与冷風爐無煙煤煉灰生鉄 是怎样試驗成功的？	5
二、怎样用冷風爐無煙煤煉灰生鉄	12
三、应朝鉄業社土高爐用無煙煤 冷風煉灰生鉄技术总结	17
(一)高爐用的原料和燃料的特性与处理	17
(二)上料制度	19
(三)生产情况	20
(四)無煙煤煉鉄簡單理論	23
(五)在技术上存在的問題	25
(六)对用無煙煤冷气煉鉄成功的經驗評价	26

一、土高爐無煙煤煉鐵与冷風爐無煙煤 煉灰生鐵是怎样試驗成功的，

陽城县手工業生产合作社联合社

几年前陽城县委早就考虑用無煙煤（当地叫石炭）煉鐵的問題。近几年来随着生产需要量的增加，鉄業生产上就出現了生产和需要之間的矛盾，社会需要量逐年增多，而土法方爐煉鉄的增長又極慢，我們想尽了多种办法也只使方爐的日产量由 800 斤增加到 1 千斤左右。为了解决這個問題，就想到扩建方爐的問題，但又找不到方爐工人。上年紀的人說动不了，年輕人說沒技术，又吃苦大，覺得沒前途。因此，不願意学习，也不願意参加方爐劳动。增加方爐这条路是不很通达的：比如去年矿山社關了一年，才增加了一座季节性的方爐。

我們考虑的第二个方案是跨上現代鉄業生产技术的高峯，实行高爐煉鉄。但当时看来又受着所謂“客觀条件”的限制；比如高爐煉鉄必須要焦炭，而我县的無煙煤又不能煉焦；从外地購買又太不合算，一吨焦炭运到县的話，就和白生鉄的价格一样大了。但是需要和生产之間的矛盾，又不能不解决。因此，他們一直在考虑着利用本地無煙煤煉鉄的問題。

試驗兩年，失敗兩年

1955年我們就在县委的直接领导下，进行了高爐煉鉄的試驗。試驗的根据是該县犁面爐的生产过程近似現代高爐的

冶煉方法，也是爐口下料，爐底吸風和出鐵，更重要的是点火以後一樣可以連續十天半月的一直生產下去。這種爐的缺點是冶煉用的燃料是木炭，而木炭在我縣來說是很少的。因此，他們認為如果試驗使犁面爐不用木炭而用石炭的話，不僅鐵業生產可以大大增加，同時成本也可以大大降低。我們就組織桑林犁爐社主任劉志全、技工張鎮民、土技術員傅樹峴等到提鐵率較高的應朝鐵業社進行了犁面爐石炭煉鐵的試驗。1955年沒有成功。1956年派人到陽泉等地學習參觀圓爐化鐵和高爐煉鐵後，又進行了圓爐石炭、焦炭煉鐵的試驗，結果一樣不良好，大部情況是出渣不出鐵，有時多少出點鐵，但含渣量很大。由於在技術上解決不了這些問題，因此，又失敗了。

又一次失敗

去年，長治地委提出了生鐵產量翻一翻的計劃，這是個十分困難的任務，因此，也就又一次地想到了高爐煉鐵，不過因有幾年失敗的教訓，情緒也不甚高，覺得把握不大，所以一方面在方爐上打主意提高產量，一方面想着高爐煉鐵的問題。恰巧，礦山鐵礦社副主任聽到桑林犁爐社在犁面爐內用軟煤煉出十多斤生鐵的喜訊向縣社作了報告，于是就急刻組織犁爐技工，同時也調用了人們譽為“鐵大王”的土技術員傅樹峴，配備了十一馬力的柴油機又到應朝社進行了犁面爐內燒軟煤煉鐵的試驗。社員們一見又要試驗就譏諷的說：“二年試驗都落空，今年還是閒悞工。”但是試驗人員堅持下來了，一直堅持了四十天。在這四十天中，他們由軟煤改為石炭，石炭改成石炭燒成的灰焦煤，有時也混合着用，但總是見渣不見鐵，屢次試驗，屢次失敗，使試驗人員失去了成功

的信念。他們覺得錢也花够近千元，工也悞了四十天，柴火也燒够一万多斤了，还和那里試驗呢！再加上社員中落后和保守思想的包圍，調来的犁爐工人說啥也不干了。

總結了失敗

不过，試驗工作並沒有停止下来，县社听了他們的彙報以后，總結了技術上失敗的原因。从領導上來說，县社領導干部沒有亲自动手参加領導，幫助他們總結經驗与失敗的原因是主要的缺点，因此派县社主任王德普同志来亲自領導試驗工作，成立了技術研究委員會，發動他們从爐的形狀、吹風、下料等方面總結失敗的教訓，同时，領導上向大家表明了“試驗不成不收兵”的決心，說明不論花多少錢，費多少時間都要試驗成功石炭高爐煉鐵。这样一来，犁爐工人虽然走了，而县社干部和基社干部的試驗爐却又組織起来了。当时下了这么大的决心是因为：第一，这样試驗不用工人参加，就不会影响生产；第二，領導干部必須在“試驗田”中去解决最卡壳子的問題；第三，一个煉鐵爐的試驗費，花銷有限，而万一成功了的話，就解决了大問題；綜上三点，他們也就不顧一切的試驗下去了。

出了鉄

試驗队伍的陣營县社是主任和县社的土技術員、洋技術員，基社的全体干部都参加。在總結研究技術經驗时，也吸收了一部份老方爐工人，因此，我們很快就找到了犁面爐的平直進風，只能熔化風口以上的生料，不能保护和增高已經熔化但还不熟透的渣和鉄水混合熔液的缺点，而把施風口改成立形（斜度是5~8度，最近改为10~14度）后，第一爐

試驗就流出了鉄水。这一来，情况大变，种試驗田的干部，信心更高漲了，大家眼叮叮看着那滾燙的鉄水，直想拿到手里好好的瞧瞧，工人們的輿論也变了，他們說：“毛主席的办法高，說啥行啥就行，”也自动的跑来帮忙和出主意献計策了。我們吸收了工人們的意見，把煉鉄爐改成了犁爐腰，高爐身，元爐風咀，方爐風道的土高爐，因此，不但能煉出鉄水，而且能坚持生产一晝夜，产量比方爐提高了一倍多，問題是到一晝夜以后就产生熔化風咀的座爐現象。不过，当土技术員傅树峴仿照陽泉山底社的轉風爐，把土高爐也改进成三个进風口，还改进了耐火材料，土高爐的生产就走上了正常。

国庆节的献礼

土高爐石炭煉鉄試驗成功时，已是 1957 年国庆节前的第三天了。時間非常紧迫，但工人們和試驗人員一定要新建一張較大的土高爐煉鉄給国庆节献礼。

我們支持了工人热情的建議，和大家一道沒夜的干了三个晝夜，終于国庆节的上午十点，流出了白热的鉄水，从此，陽城县的第一座石炭煉鉄土高爐就这样誕生了。

土高爐生产有許多优越性，投資很少，建一張只用 400 多元；用的原材料又是遍地有的沙石和灰磚；生产能力却較大，一天就产 3000 斤生鉄，比方爐提高兩倍到三倍，生产成本也比方爐降低了 50%。同时，操作技术也較容易掌握，因此，工人們十分喜欢土高爐生产。

但是工人們很快就又發現了土高爐还有一个很大的缺点，那就是放渣出鉄时，开口十分費勁，在工人看来比方爐上出老底还費勁，他們說：“省下点出老底力，还不够开出

鉄口”，这一点我們在試驗中也深有体会，就是想不出好办法来。可是工人們解决了这个問題，他們在一次清除爐底的木硝时，發現有塊半熟的木炭擋住了出鉄口，很不容易拿出来，他們就沒有清除尽淨，用黑砒土堵住了口，当时誰也沒有想到这塊木炭会有什么价值，但是到出鉄时，这塊半熟的木炭却給人幫了很大的忙，工人們只用鉄棍杵了几下，就开口流鉄了，輕快的劳动使他們又想到了木炭，并采用了木塞堵口糊泥的办法，結果也一样省勁地打开了出鉄口，土高爐生产中一个較复杂的出力很大的技术难关，就这样被工人們打破了。

推广中的困难

去年十月間，应朝鉄業社就和赶会一样，先是方圓左近的煉鉄工人，接着全專区、全省的參觀团，到今年二月以后，全国各地来參觀學習的人数也漸漸的多起来，来參觀的人都說：“应朝鉄業社的技术成就是鉄業生产上的一項革命，”我們也覺得解決問題不小，有在全县推广的价值。县委也就作了一項全县普遍开花新建土高爐 150 張的計劃，这是一項令人兴奋的計劃，但是一开始推广就遇到了动力不足的問題，当时，我們派了許多采購人員到太原、天津、北京等地去購買 5—8 馬力的小动力，可是那里也沒有买到，有許多負責人对采購員說：“你們用土高爐石炭煉鉄很好，但是光有白鉄还不行，要有灰鉄就好了。”

这样，他們又不得不担起石炭煉灰鉄的担子。

怎么样煉灰鉄呢？一来缺乏实际經驗，又沒有書本知識，只是听人說要煉灰生鉄，就得有热風管和罗氏鼓風机等等的先进設備，这些我們都不齐全，但大家都主張試驗，他

們說，“試驗几回就成功了，沒失敗就沒有成功”。就憑着試驗石炭土高爐煉鐵的干劲，一股氣的干起來了。沒有熱風管他們就自己鑄，沒有做模型の木料時，原鳳麟就拿出了旧存的房梁，不會利用“瓦斯氣”就生火燒，鼓風機太小就用土高爐上的通風機頂替。七頂替八對湊的建起了個熱風爐，但煉鐵時還是出不了灰鐵，後經中央黑色冶金部設計總院傅輔珠工程師幫助改變了配料比例，灰生鐵总算流出來了，但是數字太小，五六天才煉出 1260 斤鐵來，成本太高，核算不過來，建一張日產一噸半的土高爐才花四百多元，可是建這樣一張熱風爐，就花了一千九百元，而且煉出的灰鐵還不規格，有時是一半灰鐵，一半白鐵，再加上機器運轉不正常，石炭熱風爐煉灰生鐵的工作就這樣停止下來了。

傅樹崐的發現

熱風爐煉灰生鐵的試驗雖然沒成功，但是土技術員傅樹崐卻從失敗中想到了一些問題。他想：煉灰生鐵為什麼要用熱風呢？很明显是要增高溫度。北京的傅工程師又為什麼要修改下料比例呢？顯然也是為了增加溫度，過去煉白鐵時，是一斤礦石一斤炭，他改成一斤礦石二斤炭，那不是為了高溫，又能是什麼呢？看起來溫度增高了就能出灰生鐵。但是他對增加青石籽的事情還有些摸不著頭腦，想不出多少道理來，直到范裕良（縣社來此幫助工作的幹部），從土高爐上帶來喜訊後，才幫助他澄清了這個疑團。事情是這樣的：高爐工人王永慶過去不遵守操作規程鬧壞許多事情，他裝爐點火時，又隨意多填了石炭，還隨意多填進去二百多斤青石籽，可是這一回他不遵守對了，沒有把事情鬧壞還生產出了大家日夜盼望的灰生鐵。

这一下，傅树崐的疑难解决了，他說：“这就对了，若按照傅工程师的配料比例下料的話，就是用石炭冷風爐也一样可以煉出灰生鉄来。”因此，就在这天的黑夜里，他們两个，一人下料，一人看火的进行了試驗，不出所料，到第二天上午四点钟时，渣也發青了，灰生鉄也流出来了，但有些人还怕这样的灰鉄再回火又变成了白鉄，后来經過“太鋼”化驗証明，此种灰鉄由于結構組織精密，鑄件光滑細致，由于受震力，耐压力，受拉力很强，可以澆鑄汽缸和水压机等重要机器，过去有好些資本主义国家都把这种鉄当鋼用。

繼續前进

这个社在創造土高爐無烟煤煉鉄与冷風爐無煙煤煉灰生鉄成功的基础上，由于党的建設社会主义总路綫的鼓舞，社員們信心十足，干劲冲天。他們决心要在現有的基础上扩建为一个現代化的小型鋼鉄合作工厂，扩建后，厂內設煉鉄、煉鋼、軋鋼三个主要車間，煉鉄車間設八立方米的高爐四座，年产生鉄 12000 吨，煉鋼車間設零点五吨的轉爐兩座年产鋼錠 10000 吨，軋鋼車間設 250 公厘的軋鋼机三台，年产鋼材 8550 吨。

县委对該社这一宏偉的計劃十分支持和重視，目前已由县委書記掛帅成立了扩建鋼厂筹备委员会，全党动员，全民动员已开始挖鉄矿，开磚窑、燒石灰、运木料支援扩建工作，同时在中央黑色冶金工業部設計总院袁宏庆、傅輔珠等十多个工程师，深入工地，亲自动手的帮助下，設計繪圖工作業已就緒，已于六月二十四日正式动工兴建，他們提出的口号是：苦战四十天，八一煉出鋼，再战四个月，年底出鋼材。”

該社这一革新，符合于大型企業和中小型企业同时并举

与多好快省的方針，特别是符合于我县矿層分散的特点，便于遍地开花，就地取材，就地生产。因此，今后在生产方面我們要以土法上馬，洋土并举的办法大搞土高爐，小型分散煉鉄、煉鋼、集中軋鋼。这是陽城今后大搞鋼鉄的方向。为此，我們在 58 年內要推广土高爐 50 座，6 至 8 立方米的小高爐 36 座，年底产鉄达 28000 吨，比 57 年年产 2358 吨提高近 11 倍。根据规划到六二年全县年产量为生鉄 40 万吨，鋼材 30 万吨，总产值 24600 万元，佔六二年全县工業年总产值 490032 千元的 50.2%，63 年的年总产值將比 57 年总产值 14329 千元增長 33 倍。但在生产發展中也还存在着以下几个問題：首先是政治思想工作与領導管理水平赶不上生产發展的需要，土高爐不断返修的缺点还急待克服，其次是动力問題，目前我县虽已建立 20 多座土高爐，但因动力缺乏投入生产的不到十座，影响了这一經驗的大力推广，不过，上述問題畢竟是前进中的困难，有党的英明領導，广大社員的無穷智慧与冲天的干劲，困难是会达到解决的。目前我們正在設想以土法上馬的办法，代替机器大搞鋼鉄生产。

二、怎样用冷風爐無煙煤煉灰生鉄

应朝社在創造土高爐無煙煤煉鉄成功的基础上，根据国家需要与联社提出的課題，經過联社工作組与傅树岷技术員的具体帮助以及全体职工的日夜苦战，从四月下旬开始到五月十三日，由試驗热風爐煉灰生鉄进而創造成功了冷風爐無烟煤煉灰生鉄，其煉鉄方法与土高爐無煙煤煉白鉄大致相同，改进的地方从建爐到出鉄主要有以下三点：

(一)为了增高温度，把原土高爐的爐底部份(基礎上層)加以直徑 500 厘米，深 100 厘米的防潮坑，坑內安裝互成三角形的(即 120 度)直徑 1.5 寸的黑鉄管，使其由坑內傾斜至爐外(爐外管口高度不少于 50 厘米)，防潮坑上盖以直徑 700 厘米，厚 16 厘米的鑄鉄板，板上有八个大气空，鉄板上面再鋪一層干泥和磁磚以便于防潮保温。(見附圖)

(二)將原土高爐無煙煤煉白鉄的配料比例，調整为：56 斤無煙煤，30 斤鉄矿，20 斤石灰石，3 斤毛鉄組成一批料，当然也不应机械搬用，必須根据各地气候、原料的不同适当伸縮。

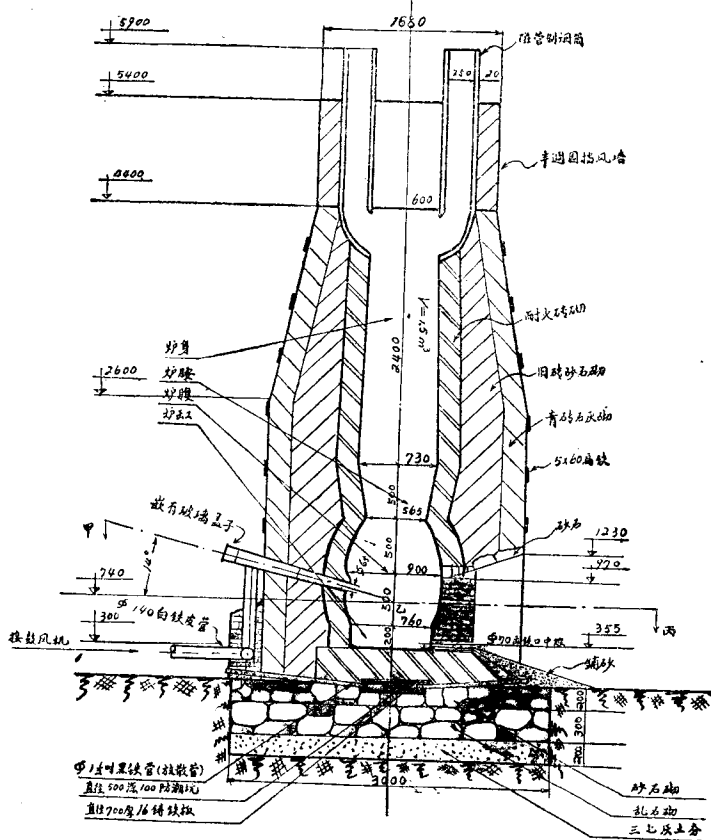
(三)出鉄時間由 40 分鐘調整为一小时出鉄一次。

冷風爐煉灰生鉄的主要优点

1. 質量好：根据太原鋼鉄厂的化驗和黑色冶金設計总院傅工程师的鑑定，这种灰生鉄基本合乎規定标准。它的特点与作用是：(1)当再化鑄在冷激鉄板上能有固定的冷激度。(2)鑄成鑄件后組織严密，無气空，不成海綿狀，在压力下

有效容积=1.5 立方

剖面圖



無煙煤煉鐵土高爐設計圖

公尺， 尺寸：公厘

号序	品名	規 格	單 位	数量
1	青 磚	105×55×240	塊	7,500
2	耐火磚	105×55×225	塊	250
3	砂 土		斤	5,000
4	河 砂		立方公尺	6
5	石 灰		斤	6,000
6	石 头		立方公尺	5
7	鐵 帶	5×30(扁鐵)	斤	144
8	風 管	黑鉄皮	套	
建筑匠工			16.5	
小 工			43	

斷 面 圖
甲—乙—丙

