

工業生產知識叢書

土法炼铁经验汇编

福建省冶金工业局編

第一集



福建人民出版社

位置变动	10				75-11-781
	3				
	4				21
	1				

土法煉鉄經驗汇编

(第一集)

福建省冶金工業局編

福建人民出版社出版

(福州河东路得贵巷18号)

福建省書刊出版業營業許可証出字第001號

福州第一印刷厂印刷 福建省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张1 1/8 字数23,000
1958年8月第1版第1次印刷 1958年10月第2次印刷

1958年8月第1版第1次印刷 1958年10月第2次印刷

印數8,091—63,110

統一書號: T 15104·8

定 价：(7)一角二分

目 錄

出版者的話

連江縣土法煉鐵的情況介紹.....	(1)
連江煉鐵廠的建爐過程及其操作方法.....	(7)
全省煉鐵現場會議技術經驗交流小結.....	(12)
德化鐵廠改進煉鐵爐和降低炭耗的經驗總結.....	(16)
安溪鐵廠用無煙煤煉鐵的經驗.....	(30)
后記.....	(34)

連江縣土法鍊鉄的情况介紹

一

自六月下旬貫徹省委擴大會議的精神以後，全縣人民在總路線的光輝照耀下，掀起了工農業生產更大的躍進高潮，並決心以最快的速度來實現省委提出的在明年煉鋼一百萬噸爭取達到兩百萬噸的偉大號召。在短短的二十天內，土法鍊鉄已在全縣遍地開花，鍊鉄高爐由原有兩個，又新建了15個日產兩噸的土高爐，另有13個土高爐已興建完畢，即將投入生產；修建了廠房三座，面積達900平方尺；抽調了5部179匹馬力的動力機，還配備了35個幹部加強對土鉄生產的領導；與此同時，全縣共動員了5437個民工上場洗鉄砂，燒木炭和開采鉄礦，二十天共洗了9507担鉄砂，開采了325噸鉄礦，燒了6346担木炭；群眾在十多天的時間內，報礦有40人（次），報礦17種。為了滿足鍊鉄設備的需要，全縣技術員和工人，在設備、原料和技術力量不足等困難的條件下，經過了解放思想和破除迷信，大膽試制鼓風機成功，並生產出16部，同時，也改進和提高了鍊鉄的操作技術，創造了自動添料機和自動出水法；此外，還改變歷史以來的洗砂方法，把人工洗砂的效率提高了20%。這樣就促使我縣土鉄生產數量的迅速增長，全縣原每天只能生產兩噸土鉄，現日產能達15噸（生產能力25噸）；同時，技術工人也隨着鍊鉄數量的增長而大大增加；全縣原有懂得鍊鉄技術的只有5人，現在已有30人，增加了5倍。

所有这些，都为我縣今后大规模发展土鉄生產奠定了基礎。

二

現把我縣在搞土鉄生產的具体过程和作法作如下的介紹：

(一)在思想認識方面，由于我縣工业方面的底子空，設備差和技术力量不足，因而开始有些人对大搞土鉄生產的認識不足，表現在所訂的规划不夠躍進，如原計劃高爐只增加一个，年產土鉄二千噸，并准备把煉鉄厂与机器厂合并，鉄產量只要求基本上作到縣內自給就行了；特別是在当时的情况下，沒有考慮到土鉄的生產如何走群众路綫，使土鉄生產遍地开花。这些思想上存在的問題在五月份省、地委工业會議后，才逐步地得到解决；特別在省委擴大會議期間听到傳達总路綫精神以后，对鋼鉄生產的方向才更加明確。縣委在領導地方工业的實踐中也逐步体会到抓鋼鉄生產的重要性，如办小型工厂时，首先碰到的困难就是缺乏机器和鋼鉄，在跟兄弟縣協作和向外面購買机器时，也都提出要求供应土鉄从客觀形势要求我們大抓鋼鉄生產，因此在縣的四級会上，指标就躍進到今年產鉄一万噸，并下定决心，由第一書記親自挂帥，充分地動員群众來保證完成任务。

縣委的認識統一了，但在貫徹时，一些区鄉干部和群众对土鉄生產却有不着確的看法，如有一个鄉長害怕別鄉去把鉄砂洗走，就說：“鉄砂快要完了，何必大搞呢？”。并且說：“有鉄砂也沒有木炭，把山都燒光了”；此外，在开始動員群众去洗鉄砂时，有些人甚至基層干部不愿意上場。为了提高群众的認識，我們一方面進行宣傳教育，說明道理，提出積極措施，表明决心；另一方面，也層層貫徹書記挂帥，要各鄉支部副書記親自

帶民工上場，这样就激发了群众搞土鉄生產的積極性，保证了动员民工洗鉄砂任务的完成。

(二)大搞土鉄生產，开始碰到的困难就是設備不足的問題。我們克服这个困难的办法是，依靠工人群众，根据“土法上马，土洋結合”的方針，充分利用可以利用的材料和設備，这样，許多过去認為不可能解決的問題都得到了解決。

首先是解决土高爐的設備問題。按过去的常規，建一个三層高的土爐，需要兩個多月的時間，但我們需要制造的是日產兩噸的高爐，这要比原來的土爐高四分之一左右；同时，由于形势发展的需要，人要在一星期內就要搞好土爐投入生產。在这种情况下，就有少数人开始动摇，說：“時間太短，一定无法完成”，但多数人还是信心較大，经过大家積極想办法共同努力的結果，土高爐結構就在几个比較關鍵的問題上有了新的創造，这就是：采取預制分層安裝的办法，把原來的三層土爐分为六層來筑，这样既便于減少每層的重量，又便于烘干；在建土爐时，創造一种木的模型，再根据木模把每層筑好，这样既筑得快，質量也好；土爐筑好以后，过去一般都用陰乾的办法，要花時間兩個多月，經研究改用烘干的办法，只要五天就可使用；在裝爐方面，采取了逐層疊高的办法，克服了过去在裝爐中因过于笨重而花費很多劳动力和時間的困难。此外，筑爐所用的材料——耐火磚，目前供应不上，如果坐待使用耐火磚，势必延誤時間，后經职工們的研究，采取了就地取材的办法，用本地的黏土作原料，虽然質量差一点，但能夠很快投入生產。用这些新的創造代替旧的办法以后，就保证了土爐能在煉鉄生產中發揮作用。

其次解决了建筑土高爐的問題以后，还得解决鼓風机的問

題。過去一直認為鼓風機需要靠外地供應，自己無法生產。後來提出要自己製造鼓風機，但整個機器廠只有三部壞車床，從來沒有搞過這種玩藝，所以很多人都擔心搞不成，特別是技術工人顧慮更多，怕搞不好要負責任，還會丟臉。針對這些思想，領導上進行了動員，表明了要積極支持大家搞，不怕失敗，鼓勵大胆創造，越快越好，號召大家打破常規，因此工人情緒十分高漲，專門召開了三、四次會議進行鑽研。在研究時領導同志也親自參加，共同分析了原理，終於找到了竅門，研究出盡量不上車床或少上車床的操作方法，就是把鼓風機的外殼和進風口的滾珠套架分開鑄模，外殼如綫圈，把原來縫合改為平面，這樣整個鼓風機外殼就不用上車床，而只要把珠套盆架上車床車光就可以了。光這項改進，不僅解決了車床不足的問題，而且也節省了一半的時間。因此工人就干劲十足地提出“苦戰十五天，完成8吋口徑的鼓風機10台”，現已超額完成。

鼓風機的原料我們是這樣解決的：珠套是靠外地買來的，有500多粒，但式樣大小不一，因此就採用按珠套大小來配制鼓風機架，就是“因料定型”。雖然造出的鼓風機不一樣大，但可以解決問題。至於制風葉片的材料，由於缺乏七厘厚的鐵板，就採用舊油桶來代替，效果還是一樣。

第三，是解決缺乏皮帶的問題。轉動機器的大平膠帶和鼓風機用的皮帶很缺乏，到處買不到。和工人研究以後，大家認為大平膠帶可以用抽水機帶代替，結果在花塢、陀市、浦下等鄉找到了適合使用的大平膠帶，群眾知道是煉鐵用的，都積極地調換出來。但鼓風機帶仍不能解決，想了許多辦法都不行，這可把工人難住了，後來經過職工的反覆討論和獻計，終於想出了用上海買

回的三角皮帶來代替，但使用三角皮帶必須另外鑄出三角皮帶輪，經工人鑽研后，終于試制成功。

第四，煉鉄要使用45匹馬力的動力機，整個機器的輪軸有五丈多長，很難安裝，起初不少的人都有點感到沒有把握，認為要安裝這樣大的機器，就得用水泥打機座，並且要半个月才能安裝好。在這樣沒有安裝設備和專門安裝技術的情況下，我們就以機器廠為核心，抽調糧食加工廠等單位的工人，成立安裝小組，專門研究了安裝技術。大家提出，為了能更快地投入生產，采用木頭做機座代替水泥，結果只用一天一夜的時間，就把45匹馬力的動力機和5台8吋口徑的鼓風機的整套設備都安裝了起來。

第五，解決技術力量不足的問題。全縣開始只有五個粗懂一點工業的技術人員，這顯然與工業躍進的要求相差很遠。我們是採取“一師教徒，現場培訓，組織觀摩”的辦法來培養技術力量的，并天來除在實際工作中實行以師帶徒傳授技術外，還組織了一次50人參加的現場會議，專門傳播技術和交流經驗。現在已有30個具有一般操作技術的工人，最近又吸收了20多人，正在邊做邊學，準備以最短時間學會一般技術，以適應需要。此外，為了使科學研究工作能很好地為工農業生產服務，我們已抽調了六個技術幹部成立科學研究所，研究工業生產中的技術問題。

（三）大量搞土鉄生產，需要很多的材料，要各方面都來支援和配合。為了促進土鉄生產的大躍進，縣委下了很大的決心，在廣大幹部和群眾中進行了全面動員，號召全民都來支援鋼鐵工業，提出“要人給人，要錢給錢”的口號，部隊對我們的支持很大，商業部門也是優先保證工地的物質供應，建築公司漏夜加工修建廠房和趕制洗砂用的木槽。除此以外，我們還依靠廣大群眾

的力量，突出地解决了以下几个問題：

1. 缺乏木材的問題。办工厂要盖机房，但市場上木材供应相当緊張，如光靠木材公司調撥，因为銷售指标有限，要在短時間內全部供应是不可能的；如果推迟盖厂房的时间，就要影响生产。和基層干部商量后，找到了一条办法，就是就地动员群众，献售木材。許多群众除把留在家里的旧料來支援盖厂外，还到山上砍伐賣給工厂。如丹陽煉鉄厂向群众進行动员以后，在兩、三天內就買到了1000根の木料，及时地把厂房盖了起來。

2. 安裝土爐缺乏动力机，要依靠向外地購買这些机器是不可能的。在修好潘溪水利以后，我們就把熬江兩岸剩余的十多部抽水机用來作动力，在旱象已經基本解除的浦下、上山等鄉，先抽出5部（其中三部是45匹馬力的）來支援煉鉄，群众也很滿意。我們認為这是个方向，在潘溪全面通水以后，还准备再抽出14部动力机，共433匹馬力，作为煉鉄煉鋼的动力設備。

3. 解决缺乏木炭的問題。煉鉄的耗炭量相当大，我縣又无其他炭源，平均每噸鉄要花3噸木炭，加上山区的劳力缺乏，燒炭劳力有限；而开始时，煉鉄厂对貨源不夠了解，所以曾有一度发生木炭供应緊張的現象。为了解决这一問題，煉鉄厂就和商业部門通力合作，并和農業社办的工厂相結合，組織了69个木炭工厂來滿足供应。

总之我們在处理这些具体問題的过程中，有这样的体会，就是要政治挂帅，破除迷信，面向群众，自力更生，只有这样，煉鉄生产中的具体問題才能很快地得到解决。

連江煉鐵廠的建爐過程及其操作方法

一、建 爐 過 程

煉鐵爐是以白黏土摻砂土為原料，先在預制模型內分段舂制，然後安裝起來的。煉鐵爐總高度為340公分，爐內上、下端小，中間大，是圓筒形，直徑從50到80公分（見圖一）。出鉄量估計每天每爐可出兩噸。現分段詳細介紹如下：

（一）筑爐材料：在着手建爐之前，我們首先在附近尋找到了筑爐材料：白黏土和砂土（這是當地建造喇叭爐所用的材料）。白黏土是既黏而硬的土壤，挖出來的白黏土先要曬乾，曬乾後打碎再曬，然後過篩。砂土是砂中含土比較軟的砂質土，亦要求弄得粉碎、均勻。

配料的比例是白黏土70斤、砂土30斤，加水12斤調成。按照我們的實踐經驗，這樣的比例是好的，因為我們曾另以白黏土60斤、砂土40斤，加水12斤調料試制爐壳，但不久就裂了，而按照前者比例所制的爐就比較堅固而且不裂。

按照以上的比例配料後，須把白黏土和砂土調拌得十分均勻，加水調好後放至第二天使用，因為這樣才可使水份浸得透，浸得均勻。

（注：我們另一車間所在地因不產白黏土，曾以黃土、白黏土、砂土各三分之一筑爐，亦可使用，惟估計耐火力較差，壽命會短些。）

(二) 預制过程：我們了解到当地老法筑爐往往兩、三个月不乾，这是和我們当前要同时建十多个爐，進行較大量的生產的迫切需要不相符的。經過研究，决定先預制，后安裝。这样做的好处是不但分段預制容易晾干，而且尺寸一律，安裝便利，有利于大量建造。

我們把爐子分为七段來預制，先以木板按照爐的逐段尺寸制出模型，即大、小兩個圓柱筒，大的圓柱筒內徑即爐壳的外徑，小的圓柱筒外徑即爐壳的內徑。舂制时，以小圓柱筒置大圓柱筒的正中心，然后以配好的白黏土、砂土混合料填入大、小兩圓柱筒的間壁內；填料后舂实。舂时須先舂里边圓周和外边圓周，再舂中間，不可乱舂，直至舂得十分坚实、均匀、緊密，內中无松土、无空隙为止。舂土是否細緻与爐能否堅固关系很大，因此必須做好这个工作。

舂好后，折去木板晾晒，讓里面水份慢慢蒸发。剛舂好切不可在炎日下晒或用火烘，以免发生裂縫，要等稍干后才可再用木柴燒慢火置在里面烘；更干些时再用木炭烘或稍弱的陽光曝晒。午間有烈日，須以稻草遮蓋，晚間則取掉稻草，以便接受露水的浸潤。

等到基本上乾了的时候，再补打坚实（已完全乾后如再打，就会將爐壳打碎，因此只能是在基本上乾了的时候打）。至于打的时间最好在每天早上六點鐘左右，因为这时承受了一夜間的露水，爐壳比較湿潤，容易打。打的工具是坚实木質制的短棒，打外边圓周的木棒須扁平些，打里边圓周的木棒則呈鉄錘形。这样里边打、外边打，直至随着水份蒸发爐壳逐漸縮緊。

爐壳各段做好后，隨即以鉄箍、鉄条四周箍起备用。鉄箍、

鉄条最好是帶螺絲的，以便能擰緊。

(三) 筑爐基和逐段安裝：因為煉鉄爐和爐料是很重的，所以必須有堅固爐基。按照我們爐的大小及建爐所在地土質情況，我們的爐基是從地面掘下深1公尺、直徑1.7公尺的坑，填入大溪石，以石灰和砂漿砌而成。

爐基筑好後，開始安裝最下一段，它的總高度是70公分，是用青磚砌的（我們認為用前面所說筑爐材料砌較好），中間留出最下一段爐壳的位置，放上最下一段爐壳，所砌青磚如盆狀；其餘六段依次用滑車吊起安裝上去。

所有各段爐壳在安裝銜接時，都需用特制泥漿加以塗接勾縫。特制泥漿的配制方法是：用過篩的白黏土100斤、炭粉（系爐內燒過的炭渣經過粉碎、過篩）10斤、鹽1—2斤，混合拌勻，用水調和到能捏成團為度。爐內襯和爐底亦用此種泥漿塗2至3公分厚（爐底還要厚些，其他所有縫隙亦皆用此種泥漿塗填），爐缸底部因受侵蝕很厲害，我們另用炭渣粉6桶、白黏土粉4桶的配料拌勻（炭渣粉、白黏土粉均須過篩），用水調和，填入打實，約打40公分厚。

(四) 出渣口、出鉄口、進風口：出渣口位於爐底上三、四公分處，是扁方形，高8公分、寬12公分。出渣口上端安一塊爐門石（爐門石每塊約用一天多，因此須常更換）。在出渣口的下面，鑿有2公分大小的出鉄口，出鉄時鑿開，出鉄後仍封閉。

與爐門石相對的後面設有進風口，內插白黏土制的風嘴（系以圓木做模型預先制好備用），風嘴口略向下斜，對准爐門石。

在操作中，因為爐底逐漸受侵蝕下降，因此出鉄口、出渣口、爐門石亦須逐漸隨之向下移；風嘴因塞入進風口部分逐漸被

熔蝕，亦須不時向內塞進（每一天一夜約須用兩根風嘴）；爐門石下移后，上面空隙補以舊爐門石，一般至能放下兩塊爐門石時，即因爐底受侵蝕過薄，須停爐修理（大致是停10至15天）。

二、操作方法

（一）烘爐：煉鐵爐建成后，首先須烘爐。因為爐壳含水份很多，不能驟然用猛火，須先加少量木炭用慢火烘，然後徐徐加炭，直至加到料口為止，約烘半天后，炭火已強，再放入鐵砂。風量也是由少逐漸到正常。

（二）上料：我們用的是鐵砂，燃料是木炭，并用一些石灰石做熔劑。附近兩條河里都有鐵砂，一般每人每天可淘洗出150—200斤（初學淘洗的，每人每天只能淘出四、五十斤），河里鐵砂數量隨河流緩急而不同，大致河流急的就少，約6—7%，河流緩的就多，約20—50%。鐵砂的出鐵量與淘砂是否乾淨很有關係，淘洗得乾淨的約可出鐵45—50%，淘洗得不乾淨的甚至只有30%。

配料比例一般是鐵砂24斤、石灰石半斤、木炭30斤。鐵砂不可太乾，如果太乾須事先噴些水使潮潤，因為如太乾，加入爐內后將散落下去。上料時，先把鐵砂放入爐內（要集中在爐中心，不可象使用礮石那樣撒開來，以免鐵砂黏在爐壁上），然後放入小塊石灰石，最後上木炭。一般十分鐘左右上料一次。

（三）鼓風：目前每一車間有五個煉鐵爐，共用五架离心式鼓風機，都是8吋口徑，是本縣機器廠所制，配備了一部45匹馬力煤氣機帶動。在煉鐵過程中風量必須掌握均勻，不可時大時小。

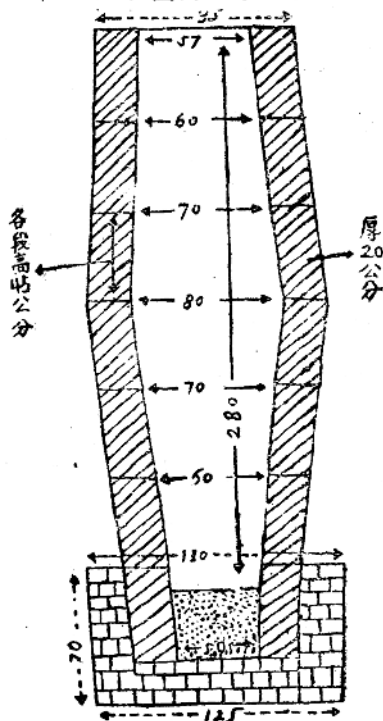
（四）出鐵、出渣：起火后到第一次出鐵時間較長，約須兩

小时，至第二次出鉄約再隔一小时，第三次及以后出鉄就只須40分鐘左右。操作技术好坏跟出鉄量是有关系的，根据最近一次冶炼情况，同样在六小时内，技术好些的就出鉄819斤，而技术差的只出440斤。出鉄时是用鉄钎鑿开出鉄口使鉄水自动流在备有砂槽的盛鉄小車上；出鉄时并不停風；鉄水出完即須用白黏土、黃土和炭渣粉的混合料封閉。

出渣是从出渣口的一边到另一边順序平勾，鈎尾不能象使用礦石那样向上擡，因向上擡会使鉄砂散落。出渣时須注意不要把炭勾出过多，影响爐温；渣出完应即時用炭渣粉封閉。

(五) 停爐：煉鉄爐爐底、爐襯被侵蝕到極度时，就要准备停爐修理。停爐的处理是：爐內不再上料，照常鼓風，等爐料已大部下降才慢慢減風；至爐料距爐底1尺左右时停風。总之要做到停風后爐內剩余物越少越好，以免清理时发生困难。最后把爐門石拿开，把內中剩余物取出。

圖一：圓筒形的土高爐



全省煉鐵現場會議技術經驗交流小結

一、爐的材料和築砌

(一) 爐壳沒有耐火磚，用白黏土配石英砂也是可以的。因為耐火材料是要看三氧化二鋁和二氧化矽的含量，而耐火的白黏土內是含有這些物質成份的。

(二) 爐底因受侵蝕得很厲害，所以各地經驗都是用炭粉60%、白黏土40%（體積比）的配料打底。

(三) 爐襯一般是用石英砂1/6、白黏土2/6、炭粉3/6的配料塗抹。根據龍岩、德化的經驗，用這種配料塗抹的，爐的壽命約兩個月；而連江、古田配料中沒有石英砂，爐的壽命只有十幾天到二十天。交流經驗中談到炭粉固然能耐高溫，而且是熟料，收縮性小，可使爐不會發生裂縫，但是爐襯內如含炭過多，其位於氧化區域內的，也有被氧化掉的可能，龍岩、德化爐的壽命只兩個月是否與炭粉偏多有些關係。會上建議兩地減少些炭粉進行試驗，看爐的壽命能否更長些。此外大家還認為配搭舊爐料代替部份炭粉的熟料作用，不如用新的黏土加以焙燒做成的好。

(四) 大家認為土高爐模型預制和安裝的辦法，可以解決速度問題，建爐的時間可以短。但是安裝時還較笨重，如果制得再小塊些，不但便於安裝，而且也容易乾燥。

二、爐的結構

(一) 大家認為用木炭作燃料的爐，由於木炭的單位體積重量較輕，為了增大爐子容積，固然可以擴大爐腰；但爐腰也不能過大，過大了會使四周的爐料還原慢，中間還原快，下降不均勻。爐腰角一般是 85° — 86° ；爐腹角 78° 左右。

(二) 風嘴的安裝一般是平的，要求一半對準爐門石（從風口望入，上半段是爐門石，下半段是出渣口）；但因土高爐爐缸小，壓力小，風嘴可稍微向下斜。它的作用是：風稍微向下吹，可增加渣、鐵表面的壓力，使鐵水容易流出。永春鐵廠的風嘴安裝的斜度是 5° ，比較適當。風嘴不宜裝得太斜，太斜會影響風在爐內的合理分布，而且容易吹起鐵水。風嘴設兩個比設一個好，因為一個風嘴會使對方爐牆受着較大的侵蝕。

(三) 出鐵口、出渣口要分開比較好，因為分開既便於工人操作，而且可以更好地維護出鐵口和出渣口，也可避免爐壁局部受到嚴重的損傷，以延長爐的壽命。出鐵口一般是與爐底平，口徑約 3 公分。出渣口一般是寬 12 公分、高 8 公分，下緣裏面是向下傾斜的，外口位於爐底以上 20 公分左右。經過研究，土高爐因為爐內的壓力小，向下傾斜有利於渣的流出。

(四) 土高爐上面懸煙囪可以改善操作環境，使爐頂廢氣與灰塵由煙囪放出；但設備煙囪須耗用不少鐵皮，現在條件不夠，還暫不能推廣。

三、冶煉操作方面

(一)大家对延迟出鉄時間是否增加爐缸溫度，提高含矽量，有利于生產灰口鉄的問題進行了研究，認為延迟出鉄時間，使鉄水与渣的接触時間較久，对提高含矽量有一定的意義。但二氧化矽的还原根本關鍵決定于爐缸的溫度，当爐缸有足夠的溫度時，二氧化矽才能大量地还原進入生鉄，而爐缸溫度的提高是由木炭或熱風來供給的，鉄水留在爐內并不能提高爐缸溫度。因此，要煉灰口鉄時，应当从适当增加木炭數量或使用熱風來着想，依靠延長出鉄時間來提高含矽量是錯誤的。鉄水留爐底過久，不但沒有好处反而有害處，因為鉄水留在爐內的時間久，爐缸儲的鉄也會增多，處理得不好會使得風口燒壞，或者鉄水从渣口跑出來。合理的出鉄時間应当是根据每座高爐爐缸容積的大小和冶煉速度的具體情況來處理；按照各地目前的土高爐來看，一般日產兩噸的土高爐，以1.5小時左右出鉄水一次較适宜。

(二)本省礦石多含有二氧化矽等雜質，它是酸性的，所以一般須加石灰石做熔劑，用來和二氧化矽中和，使變成熔點較低的物質，便于渣液和鉄水分离開來。但必須指出：石灰石的用量必須恰當，不能盲目多加，因為多加石灰石所產生的爐渣，它的熔點不但不低反而變高，這樣也會使渣變壞。按照一般的經驗，流動性良好的渣液，顏色是淺而透明的，渣液冷卻后它的斷口是呈淺色玻璃狀的。如果流動性差，渣的化學成份可能是過酸或者過碱，在這個時候應看冷卻后的斷口呈玻璃狀還是石頭狀來識別它是屬於酸性或者碱性的，以便适当增加或者減少石灰石。目前各地使用原材料和熔劑多數未經化驗，根据一般經驗介紹，用