

TF5-324

5937

地方工业技术小丛书

湖南白煤炼铁的经验

中共湖南省委工业办公室編

湖南人民出版社

編号：(湘)1284

湖南白煤炼鉄的经验

編者：中共湖南省委工业办公室

出版者：湖南人民出版社

(湖南省书刊出版业营业許可証出字第一号)

长沙市新村路

印刷者：湖南印刷厂

长沙市蔡锷中路

发行者：湖南省新华书店

开本：787×1092 1/32

1958年10月第一版

印张：3/4

1958年10月第一次印刷

字数：16,000

印数：1—50,000

统一书号：15109·27

定价：(5)七分

前 言

白煤即无烟煤，有些地区又叫它做柴煤，是含炭量很高的一种煤。它和焦炭所含的炭量相差不大。炼铁要用焦炭，一方面是利用它的含炭量能发生很高的热量，使铁熔化为铁水，同时它还要使铁矿石还原变成铁，并要供给生铁中所需的炭质。白煤，就含炭量来说，完全可以起着和焦炭同样的作用。焦炭的优点是质硬，不易碎，多气孔，受热不爆裂散碎。如果白煤的块子和粉末也能使之具有同样的优点，就完全可以代替焦炭了。现在我们已经试验成功并取得了白煤炼焦和白煤炼铁的方法和经验，因此，广泛地利用白煤炼铁，对不产焦或少产焦的炼铁地区来说，基本上可以解除燃料不足的威胁。

湖南省白煤的产地遍布湘中、湘东和湘南各县。全省的储量据初步计算，将在160亿吨以上，其中块煤至少可占40%，如果采掘得法，这个比例还可以大大提高。许多白煤的产地都靠近可以通航的河道和湘黔、京广、湘桂和浙赣铁路的沿线。煤田或矿区都比烟煤产地要大得多。因此，可以进行大量的开发。

編 者

1958年10月

目 录

新化县白煤炼鉄的經驗.....	(1)
武岡县白煤炼鉄的經驗.....	(5)
黃田鋪乡炼鉄厂用白煤炼鉄的經驗.....	(11)
攸县銀坑鉄厂創建放水爐使用白柴煤炼鉄的經驗.....	(14)
湘潭县手工业联合鉄厂白煤炼鉄經驗.....	(17)
邵东楊桥鉄厂用百分之百的煤球炼鉄的經驗.....	(20)

新化县白煤炼鉄的经验

中共新化县委办公室

白煤在新化的土法炼鉄中是一项主要的燃料。全县已建一千九百五十八座各式各样的土爐，全部采用白煤炼鉄。

白煤不但可以代替焦煤和木炭炼出鉄来，而且可以炼出好鉄，产量高，操作容易。我县毛篁煤矿采用白煤炼鉄的土高爐，日产量达到6140斤，一个不会炼鉄的人，只要经过短期的学习，即可全部掌握操作技术。目前在我县各个厂矿，采用白煤炼鉄，十天学会并掌握操作技术已是一种很普遍的现象。这种燃料，不但适用于土法炼鉄，同样适用于洋法炼鉄。經我們試驗，亦可炼出好鉄来。

爐子的結構和装爐的規格

目前我县新建的爐子有两种，大都采用人力鼓风，一种是土高爐；一种是土甑爐。这两种爐子全部用黃土搗碎抖成（日产5—10吨，利用动力鼓风机的土高爐正在基建，将来亦是利用白煤炼鉄）。土高爐爐身高6—8尺，外壳用鉄皮和鉄箍箍好，土甑爐就是用两节土堆抖成，装爐的規格无死板規定，应根据煤質的硬、嫩，风力的大小，季节的冷热来确定装爐的規格。块煤硬、风力大、气候冷、爐子的規格就要大一点；块煤嫩、风力少、气候热，应该小一点。在一般情况下，装爐的規格是：

（1）土高爐的規格：橫路1.96尺，对堂1.82尺，箭脚0.66

尺,下装0.95尺,进风1.07尺,出风1.1尺,瓢长1.65尺,瓢寬0.5尺,瓢深0.45尺。

(2)土飴爐的規格:橫路1.32尺,对堂1.15尺,箭脚0.38尺,下装0.55尺,进风0.6尺,出风0.66尺,瓢长1.1尺,瓢深0.3尺,瓢寬0.4尺。

怎样配料

配料是否合理,直接关系到鉄的产量和能否出鉄的問題。因此,在配料前,先要将块煤和矿石的碎石选干淨,因为碎石最容易滯爐,不选干淨就会影响产量甚至不出鉄。矿石选好后,均匀打碎。矿石在打碎以前需經過一次焙燒,使其成为半还原状,矿石口呈藍色,粒度以3至4公分为宜。白煤性脆易碎,所以过小,遇热即化成粉;过粗发热量少,矿石难熔化。为了保証火度正常,严禁細末入爐,煤的粒度应为5—6公分。矿石与白煤的比例,一般为1比1,石灰石与矿砂的比例一般100比10,其粒度与矿石大小相同,以菱角形为好,便于通风。这个配料比例不可机械搬用,如果煤硬,爐子好燒,矿砂含鉄量低,可以多放矿砂,少放点块煤;如果块煤嫩,爐子不好,矿砂含鉄量高的,要少放点矿砂,多放点煤。总之,要按实际情况适当配料,因为矿石下多了,容易烂爐,下少了,影响生产。

开爐和上料

开爐前要檢查爐子的装置是否符合規格,爐子是否烘干,經過驗收鉴定合格后才能开火。还要檢查鼓风机是否正常送风,并准备好一切工具。开爐时,爐底先用碎木材打底(首先放碎木

材,上面放粗柴約10斤左右),然后装白煤800斤至爐身,下細鉄50斤帶路,第二批下細鉄40斤,再放白煤45—50斤,第三层放矿石35斤左右。也是一层煤,一层矿砂,每次加40斤左右,作到小装勤添,經常以爐頂为标准。在开爐过程中,矿石由少到多,白煤由多到少。在鋪料的方法上是先下煤后下矿石,鋪料均匀,不边高边低,边厚边薄。上料要由边到心,压好边火,防止四周跑火。开爐时,送細风入爐,待木柴燒尽后,风量逐步增加,到輕料下降后,开始送全风。

爐前操作方法

(1)掌握爐情。爐子正常的情况是:爐門口火尾带黃色,油屎不粘爐門,爐頂火伸腰带白色,火从四周并上,象蜡烛火一样。不正常的情况是,前面出火,后面沒火,或者后面火大,前面无火,爐門口火带白色,渣鉄不分,爐頂火不伸腰。因此在燒爐时,必須时刻注意火的情况进行操作。爐火有急爐、緩爐两种火色。在燒爐时,宜緩不宜急,矿炭急的应燒緩爐,矿炭緩的应燒急爐。如果射出来的火尾巴带紅色,不伸腰,就是爐火急了,应当将下装加高,使风力向上射。如果射出来的火带白色火尾巴,又伸腰,首先可将风管放高一点,如果再不正常,应当将下装放低一些,使风力向下射出。在燒爐时,宜紧不宜松,所謂紧即用攪棍堵住爐門燒,松即不堵住爐門燒,松則容易烂爐。

(2)看火打攪棍。在掌握攪棍时,要看火色使攪棍,紅火要多打攪棍,白火要少打攪棍。在上半响鉄水少的时候要少打,下半响鉄水多的时候要少打,以免将鉄水带出来。

(3)瓢内打攪棍时,攪棍要打得低,抽出来的时候要平,才

能把上面炭子帶下，不會使鐵水帶出來。同時攪棍要打落底，將箭腳兩邊的油渣攪出來，將瓢掃空，使礦砂熔化得快，可提高產量，並使爐子正常生產。

(4)及時換風管和岩石。燒爐時要經常將風管內的油渣碎石攪出來，如果發現風管燒短了就要搞進去，或者另換新的。因為風管燒短了不換，就會爛爐。一般的飢爐風管不得超過一寸，土高爐不能超過二寸，如果超過這一限度，必須換新的。換的時候，應注意對正高低，動作迅速，盡量減少停風，避免事故。岩石中間熔了0.5寸就要換，放岩石時，里端稍向上朝，約保持10度左右的斜度。太向上朝了不關火，向下朝火閉了（這與木炭煉鐵不同，木炭煉鐵換岩石是向下垂一點）。在放風管和岩石時，要用泥巴將爐內的礦炭堵住，不使它掉下來，同時要在換出以前，將所需要的岩石、砂泥、煤灰及工具等材料準備好，以免在換的時候，東找西尋，拖延時間，影響鐵的產量。

(5)要堅持交接班制度，及時處理爛爐現象。在爐師交接班的時候，上班要將爐火、風管、岩石及配料等情況交給下班，如果發現爐子有問題，則召集老爐司分析情況，找出原因，及時進行處理。如果時間拖長，爐子就難以挽救。

此外，還需做好管理工作，以爐子為單位，分成班、組選出班、組長進行領導，按期召開班、組長會議，究研生產上的問題。同時要確定材料消耗及產量定額指標，訂出小組計劃及保證條件，使每個組、每個人有一個奮鬥目標，並根據所訂的指標進行記錄，使大家知道自己的勞動成果，全爐工人緊密配合、全面協作，只有這樣才能保證多出鐵、出好鐵。

武岡县白煤炼鉄的經驗

中共武岡县委工交办公室

我县炼鉄已有一百余年的历史。早在四十年前就使用白煤炼鉄。解放前只用来直接鑄鍋，設備陈旧，技术落后，产量不高，最高日产鉄鍋三百碼（每碼一斤）。解放后，由于党对冶金工业的重視，1954年曾在长接岭建立一座日产五吨的白煤炼鉄爐，先后用木炭、白煤各取一半炼鉄三次，爐情正常，产量高，質量尚好，全部使用白煤，因設備不够沒有获得成功。

1958年大搞鋼鉄运动，加强了对鋼鉄生产的領導，全县共建土爐八百三十八座，已投入生产的一百六十五座，設立了八座日产五吨的矮爐，全部是用白煤炼鉄（已有一座投入生产，两座快要投入生产）。为了提高产量，我們將原倒水爐改为放水爐，加高了爐身，扩大了爐的容积。現全县百分之九十八的炼鉄爐采用白煤炼鉄，产量日日上升，每爐日产量一般在五百斤左右，高达一千一百三十斤，最高記錄达二千零六十六斤。

一、白煤的特性：武岡所产的白煤，就其特性可分三种，并且都能炼鉄。

1. 甲級白煤：含固定炭 92—86 %，灰粉 5—10 %，揮发物 2—3 %，含硫在 1 % 以下，机械强度良好，但結構細密，燃燒速度慢。

2. 乙級白煤：含固定炭 75 %，灰粉 12 %，硫 1 %，机械强度較弱，热稳定性較差。

3. 丙級白煤：是較甲、乙两种較差一点的煤，含固定炭只75%，含灰粉13%，机械强度弱。

土爐用白煤炼鉄的好处：

1. 符合因地制宜、就地取材、就地生产的原則。缺焦煤、木炭的地方同样可以炼鋼、炼鉄。全县22个乡炼鉄，使用白煤的乡就有21个，占总数的95%以上。

2. 投資少，建爐快。每座爐只需110元（不包括建厂房），从建爐日起四天就可以投入生产，厂房可以占用破庙旧屋。

3. 成本低。每100斤白煤价0.7元，每100斤木炭价2.5元，用白煤炼1吨鉄，較用木炭炼1吨鉄，成本要降低50%。

4. 能大量节约木材，保护森林。每产一吨生鉄，如用木炭，要相当十立方米的木柴。

5. 技术簡單。全县集中300人現場实习半个月，就可以独立操作。

6. 自动放水爐操作安全，损坏率低。

7. 質量符合規格，一般达到次級灰口鉄，条件不够时，也能出白口鉄。

8. 能充分利用原材料。破碎之末煤渣口噴出的炭子，可用于焙矿，或作煤球炼鉄。

二、几种白煤炼鉄放水土爐的結構（用不同的白煤，土爐的結構尺寸应有所不同）：

甲級白煤炼鉄爐的結構：

爐堆子：爐堆子全长1—1.2丈，爐外徑3.8—4.2尺，爐身空徑2.2—2.6尺，渣口放水口高2尺、寬1尺，爐門高1.2尺、寬1.4尺。

装爐尺碼：①爐缸：瓢長1.4尺，前瓢寬0.5尺，后瓢寬0.6尺，前瓢深0.3尺，后瓢深0.5尺。②爐腹：對堂0.9尺，橫徑1.2尺。③爐腰：對堂1.5尺，橫徑1.8尺。④爐身直徑1.9—2尺。⑤爐喉直徑1.5尺。

定岩石：①定岩石時要吊中綫，不管瓢的長短，中綫後只能有2—3寸長。②上岩距下岩0.6尺。③中岩距下岩0.65尺。④下岩與風嘴高相差0.08尺。⑤放鉄水眼高0.07尺、寬0.1尺。

乙、丙級白煤煉鉄爐的結構：

爐堆子：爐堆子全長7—8尺，爐外徑2.4—3.6尺，爐身空徑1.8—2尺，渣口放水口高2尺、寬1尺，爐門高1.2尺、寬1.4尺。

裝爐尺碼：①爐缸：瓢長1.2尺，后瓢寬0.5尺，前瓢寬0.4尺，后瓢深0.4尺，前瓢深0.25尺。②爐腹：對堂0.54尺，橫徑1.15尺。③爐腰：對堂1.3—1.5尺。④爐身直徑1.8尺。⑤爐喉直徑1.3尺。

定岩石：①定岩石時，要吊中綫，不管瓢之長短，中綫後只能2—3寸。②上岩距中岩0.65尺。③上岩距下岩0.6尺。④下岩與風口高相差0.08尺。

（注：丙級白煤煉鉄爐，爐腹對堂改為0.4尺，其它都与乙級白煤煉鉄爐一樣。）

三、白煤煉鉄爐與木炭煉鉄爐的區別：

白煤煉鉄爐與木炭煉鉄爐基本一樣，但也有不同之點：①爐缸：木炭爐深0.6尺；白煤爐深0.4尺。②爐腹：木炭爐直徑1.3—1.4尺；白煤爐0.8—1.1尺。橫徑相同。③氣色：木炭爐，

风嘴对准中岩，挂上岩；白煤爐风嘴打中心，向渣口挂約四分厚的光綫。

次白煤和块煤炼鉄爐不同之点：①尺碼：爐堆全长7尺，爐腹直徑0.54尺，橫徑1.15尺；爐缸长1.2尺，后瓢寬0.50尺，前瓢寬0.40尺，后瓢深0.40尺，前瓢深0.25尺。②料的顆粒：次白煤的机械强度很低，遇热后就分裂成小块，因此白煤块稍大較佳，一般0.5—1市寸为宜，最好在爐外預先除去灰粉和硫。③打攪次数稍多：放一次鉄水，一般打攪三次。④料比：白煤与矿砂比例六比四，或六比三点五为宜。⑤块煤炼鉄与次白煤炼鉄相似，其不同之处，爐腹的直徑尺寸，白煤較次白煤大0.7尺，橫徑大1.15尺。

四、白煤炼鉄爐的操作：

开爐：①烘爐：爐子寿命的长短与烘爐有关，第一次在开好风口、渣口、鉄口粗坯之后，第二次在扒好粗坯之后，第三次在装好爐后，装老爐只經過后两个阶段，每次烘爐約12—18小时。②开爐前必須进行一次全面檢查：装爐尺碼是否合乎規定；风嘴岩石位置是否恰当；工具是否符合規格。③装料点火：送风装料由下往上，爐缸內装些干柴叶，其次再加上二十斤干柴，直到爐喉（料綫）为止，上面再加十斤到十五斤碎鉄作洗壁助流之用。装好料后再点火、送风。送风初宜小，直到出鉄口噴炭子后才送全风。

加料：①料的顆粒：白煤顆粒0.5—1.3市寸；矿砂顆粒0.3—0.6市寸。②料比：白煤、矿砂比例为6比4或5比5。③料批：

~~15.12.8-1046~~ TFS-329

第一批：煤50斤，矿石25斤，碎铁10斤，連加6次。

第二批：煤50斤，矿石30斤，連加9次。

第三批：煤50斤，矿石35斤，連加15次。

第四批：煤50斤，矿石40斤，連加15次。

第五批：煤50斤，矿石50斤，連加15次。

事后按爐况增减料的比例，每小时加三批，每批分二次加，先炭后矿，要求加料均匀。

鼓风：鼓风要均匀有力，前进一大步一小步，后退三小步，前进时腰成 110° 。每分鐘要扯15—17复次。每次箱柄拉出80%长为限度。

守爐：①职责：守爐师既是全爐的工程师，因此要经常观察爐况，亲自掌握加料，分析爐情，守好三口。

②换岩石机风管：产铁关键問題要看风管、岩石安的位置是否恰当，必須牢記风管中心一定要打中岩中心挂一分光。换岩石风管，一般确定10—15分鐘，放铁不超过一分鐘，必須事先作好充分准备。

③打攪：放一次铁水必須打两次攪。第一次在上次放水后15—20分鐘；第二次在放水前15—20分鐘内进行。将攪棍从渣口沿爐缸边壁下部伸延至爐缸后壁，左中右都要伸延到約二、三寸，要将渣扒出，以促进爐缸通风，但要防止将铁水和紅炭扒出而降低爐溫，影响爐况和产量。

五、白煤炼铁的体会：

①白煤的結構細密，燃燒速度慢、着火点低。因此，煤的顆

粒一般限制在0.5—1.3市寸为宜。这样既扩大了白煤的燃燒面积,又使其通气良好。

②鼓风要均匀、有力,經常維持爐內一定的风量,使爐內溫度正常,便于操作。

③白煤的机械强度小,有的白煤遇热即分裂。因此爐的全长不宜过高,以上述尺寸为宜。

④白煤炼铁爐渣碱性較强,对爐缸的侵蝕作用也就大。因此,在装白煤爐时,材料耐火性要求高点为好。

六、白煤炼铁常見的故障特征、原因及处理意見:

(一)产生渣铁不分的原因:主要是风路不对,一种是风管不通,轉风还不到爐缸,因此爐缸冷却;另一种情况是廢爐两、三天后,爐缸被侵蝕漸漸深了,而中岩与风管沒有相应的更换,仍在原有的位置,爐缸得不到适当热能而冷却;其次是扒得太多,紅炭子大量噴出,这样就产生渣铁不分的現象。解决的办法:①装风管,必需打中岩心,挂一分光。②每扯2—3条火后,相应調整风管和岩石位置。③控制乱扒爐,严防紅炭子大量噴出。

(二)爐子結瘤产生原因:①装爐泥不合标准,大量傾入爐缸。②加料过猛。③扒爐不通。④换风管、岩石時間过久。解决的办法:①减料:在此种情况下,可加1—2批淨燃料,必要时,每批矿砂可减少些,直至爐况正常为止。②鼓猛风:每分鐘扯至17个周轉。③勤扒:将凝結之铁扒松,即閉爐紧燒。

(三)悬料(爐缸铁渣少,下料慢,渣口不噴炭花)产生的原因:①炭的顆粒不大。②矿砂比例小。③停风較久。解决的办法:①采用人工压料法。②适当的增加矿砂。③勤打攪。

七、土爐洋化的几点意見：

(一)爐子：提高爐身，扩大爐缸，增加爐的容积。爐子全长1.3丈，爐子空徑2.6尺，爐缸1.7尺，要求日产2.5吨。

(二)鼓风：利用动力、畜力鼓风机进行鼓热风，出灰口鉄。

(三)风嘴：用鉄风嘴代替泥风嘴，岩石实行搗固或用盐水浸，提高漂基，这样既能延长爐的寿命，又可增加产量。

(四)加强原料的管理：分班保管，分班使用，严防雨水浸湿。

黃田鋪乡炼鉄厂用白煤炼鉄的經驗

零陵县委工交办公室

零陵黃田鋪乡炼鉄厂，用白煤炼鉄成功，解决了目前焦炭、木炭供应不足的困难。这是土法炼鉄技术上的重大革新，为全县多快好省地发展土法炼鉄开辟了新的道路。

該厂在8月中旬开始第一次使用白煤試炼沒有成功，主要原因是：一是原来燒木炭的，两头小、中間大，不适合燒白煤；二是用的碎白煤。9月9日第二次試驗，吸取了上次的教訓，在爐子規格上，将灯罩式的改为量杯式的爐子（即底小頂大），并选用了白块煤，在技术操作上也作了进一步改进。連試两次情况都很好，出鉄正常。現将其爐子的构造与技术操作方法介紹如下：

爐子的构造

这种爐子是用土水磚砌成，不宜用火磚，因火磚不耐高溫。

爐子外方內圓，可以不用鐵箍，爐子全高 1 丈，爐底直徑 1.4 尺，爐頸直徑 8 寸到 1 尺（如果爐高 1.5 丈或 1.8 丈，則直徑按比例增加）。進風口、出鐵口、出渣口等與木炭爐子一樣，就是漂氈要比木炭爐子窄一些，這樣可以利用風力把煤渣打出來。漂氈是撮箕形的，後寬 3 至 4 寸，前寬 2.5 寸到 3 寸，長（包括岩石）1.2 尺，風管門比出渣門要高 2 寸，出渣門比出鐵口要高 2 寸。爐內要糊成泥，到爐頂最少要 1 寸厚，煤灰也要糊到頂。在砌爐 2 尺多高時要糊泥，如砌好了再糊就不便了。這種爐子的優點就是成本低，不易壞。缺點是壞了就不好修整。

開爐與上料

開爐前要做好五查：查爐子是否符合規格和烘好；查原料規格、大小是否合標準；查鼓風大小是否走風；查安裝風管是否對准了出渣口上下岩的中心綫；查工具是否準備好了。開爐時要暖爐兩到三小時，先用 100 斤木炭打底，用風鼓扯燃後半小時，再用木炭將爐子倒滿，到完全燃燒，爐頂出火尾後，加上一層白煤（20 斤），一層木炭（10 斤），這樣上了五次後，再放帶路鐵 10 斤，白煤 20 斤，木炭 10 斤，這樣上了兩次，中間上一層礦砂 10 斤。至於是否繼續放木炭，可視爐溫情況決定，以後逐步增加到礦砂、白煤各一半為止，上料方法先下煤，後下礦石，上料要均勻，不要一邊高一邊低，一邊厚一邊薄，最好用手撒。礦石與白煤的粒度要適宜，白煤一般直徑 1.5 寸左右，礦砂直徑一般 5 到 7 分為宜，太粗太細都影響出鐵。開爐後出鐵口要打開，到爐溫下降時再堵塞。風量開始不要太大，要逐漸增加。

爐前操作技术

1.打攪：出濃油絲要勤打攪棍，以鈎通現瓢為止；出清油絲，就不宜多打。如流得太快，可用攪棍堵住，等油絲濃后再打。為了防止白煤結棚，攪棍要靠下門，鈎子向上往外拖出把棚拆散。打攪棍的要指定專人負責，操作時要注意保護出渣口。

2.看爐：出白火時，爐渣流動性好，這是正常的。出紅火時，吹出的小炭塊呈褐紅色是不正常的。如發現爐內一邊松一邊緊，這是風路不通，要趕快檢查風管，并用攪棍打松、扒出，以防止爐內結瘤。如果長期不能解決，就要一邊換風管，一邊減少上礦石。

3.放鐵：在放鐵前要将瓢內油絲鈎完，以免油絲跟着鐵水跑出，在出鐵口結瘤。放水眼直徑以一寸為宜，放鐵水時要大膽、沉着，動作迅速，以免冷風進入爐內，影響爐溫。

4.出渣口壞了，要及时換補，換前要做好一切準備。先將鐵水放出，換補時要停止扯風，動作要快。

注意事項

1.白煤一定要用干的，如有水分要晒干或吹干，不能用火烤，因為用火烤會走掉煤氣，失去效用。

2.用白煤煉鐵一定要風量大，這是能否出鐵，能否高產直接有關的問題。一般比燒木炭爐子的風量大。

3.岩石或耐火泥壞了要趕快補。

4.風管放爐內的那頭要糊煤灰，防止亂爆，並且可以不沾油絲。