

怎样医治土高炉“肠胃病”



怎样醫治土高爐“腸胃病”

山西人民出版社編輯出版（太原并州西街十三号）

山西省书刊出版业營業許可證出字第2号

太原印刷厂印刷 山西省新华书店发行

开本：787×1092 1/32 $\frac{3}{4}$ 印张·18,000字

一九五八年九月第一版

一九五八年十月太原第一次印刷

印数：1—120,092册

統一书号：15088·20

定 价：九 分

目 录

一定要治好土高爐的“腸胃病” (1)

保証土高爐正常出鉄..... (4)

——山西省鋼鉄医疗队医疗經驗

治土高爐“腸胃病”的灵丹妙药..... (12)

出渣不出鉄怎么办..... (17)

怎样叫小高爐順利出鉄..... (22)

一定要治好土高爐的“腸胃病”

山西日報社論

治好土高爐的“腸胃病”，是我省地方煉鐵工業部門工人、技術人員和各級黨政領導幹部的一個極為重要的課題。所謂土高爐的“腸胃病”，就是一些土高爐點火開爐之後出不了鐵水，只吃不拉；或是只出渣不出鐵，光瀉肚子；或是慢性凍底，幾天之後，爐底結下一塊大渣，因而被迫停爐，經常消化不良。

能不能治好土高爐的“腸胃病”，這是我省地方煉鐵工業爭取大面積豐收的一個關鍵問題。煉鐵工業要力爭豐收，其道路不外是增加生產設備和提高單位產量。自從今年6月全省工業協作會議制定了全省發展鋼鐵工業的規劃以來，特別是經過省委推廣陽城應朝鐵業社的經驗之後，我省各專、各縣，凡是有資源的地方，都建起了一批土高爐。如榆次專區，至8月下旬，已建起了一百七十三座土高爐和小高爐。這就是說，我們在生鐵生產方面，“耕地面積”是大大擴大了，但目前的問題是總產量沒有很快地增加。“耕地面積”擴大，生產設備增加，但生鐵產量卻提高很慢，這是一種反常現象。產生這種反常現象，原因是多方面的，如設備供應不足、礦石燃料缺少等等，而土高爐點火之後，鬧“腸胃病”，却是一個較為普遍的嚴重問題。我們一定要一不做二不休，不把土高爐的“腸胃病”治好誓不休。

土高炉鬧“腸胃病”是技術問題，同時也是思想問題。馬列主義可以產糧食，現在已沒有人懷疑了。馬列主義可不可以治土高爐的“腸胃病”呢？回答是肯定的，馬列主義指導革命戰爭的方法，是要在戰略上藐視敵人，在戰術上重視敵人；在工業建設中，同樣應該是在戰略上要藐視困難，在戰術上要重視困難。當我們在發動全黨全民大搞鋼鐵工業的時候，要大力宣傳敢想敢干，破除神秘觀念，讓每一個人都知道建高爐、煉鐵，以至煉鋼，都不是什麼高不可攀的事。但這僅是一個方面。另一個方面還必須在戰術上重視困難，在每前進一步，每解決一個技術問題的時候，都要兢兢業業，實事求是，艱苦鑽研，力求每走一步有一步的經驗，經歷一事能通曉一事的規律。現在檢查起來，我們鋼鐵生產戰線上有不少同志，還相當缺乏這種精神。

土高爐是個“土”東西，它沒有洋設備，也不用科學儀器，但“土”中却有“洋”，土高爐也有它自己規律。操縱它、駕馭它，讓它百依百順，必須是在認識了它的規律之後才有可能。而不能認為它是“土”的，就可以不去研究它的規律。我們有許多土高爐，自點火開爐以來，也出過鐵，也瀉過肚，也鬧過消化不良，成功了是什麼原因？失敗了有什麼教訓？這在許多基層單位中並不明確。當前絕大部分基層生產單位連完整的原始記錄也沒有，這就難怪他的土高爐常常舊病重患。最近有一批來自安徽的實習生，在陽泉蔭營鐵廠實習了四十多天，他們回去之後，已基本上治好了土高爐的消化不良病，而蔭營鐵廠自己的高爐卻還在鬧這種病。什麼原因呢？就是那些實習的同志在這裡把每次點火、裝料、出爐、出渣、修爐等情況都做了記錄，做了研究比較，因而他們取去了“真經”。而蔭營鐵廠卻沒有做這些工作。這個

事例，給我們上了一堂生动的技术課，它教導我們，在技術問題上必須踏踏實實地干，走一步研究一步，不斷總結，不斷提高，才能不斷躍進。榆次專區組織一支技術隊伍，分赴所屬各縣或各基層單位，幫助解決煉鐵生產的一些技術問題，各地可以仿效。省已組織了八百人的鋼鐵檢查團，不日即將分赴各地檢查幫助。

為了治好土高爐的“腸胃病”，在進行若干技術措施與組織措施的同時，還必須加強政治思想工作。現在，仍有少數同志，把土高爐患“腸胃病”的原因完全推到設備問題上，如說鼓風機老舊，動力小等等，這是不夠全面的。我們說，設備問題和土高爐的“腸胃病”是有關係的，但不能認為不換新風機，不增加動力機械就治不好“腸胃病”。因為動力不大，風力不足，可以相應地把爐子修小一點，也能正常出鐵。問題的關鍵是要弄清我們是為什麼生產生鐵，是萬事俱備才生產生鐵呢？還是有什麼條件就利用什麼條件，多快好省地生產生鐵呢？陽泉市郊區有個任家峪鐵業生產合作社，他們沒有鼓風機，用吹風機吹上冷風也要煉鐵；高爐燒壞了，要修爐買不到耐火磚，搬上白砂石也要修爐。他們這種高貴的共產主義風格，這種堅忍不拔，頑強不屈，一心一意为完成今年躍進計劃的精神應當大大發揚光大。這樣，不少一斤不缺一兩地完成今年鋼鐵生產的躍進計劃，便有了更為可靠的保證。

（原載1958年8月31日山西日報）

保証土高爐正常出鐵

——山西省鉄鋼医疗队医疗經驗

山西省冶金工业厅秘書室

七月份以来山西省的鋼鉄工业，以万馬奔騰的形势向前发展，全省人民把黑夜当白天，将月亮当太阳，日以繼夜的为出鉄而劳动。在全体职工廢寝忘食的劳动下，北至五台山，东至太行山峰，西至呂梁山麓，無論山峰与沟壑，都星罗棋布地矗立起成千的土高炉。久以“煤鉄之乡”著称的山西，在祖国大跃进的日子里，才算名不虛传了。土高炉开始煉鉄以后，严重的問題是高炉結底，出渣不出鉄或渣鉄不分，生产情况很不景气。在这样一个严重局势的面前，有一部份人为这种不良的状态感到情緒低落，意志阻喪。他們在建炉以前想象得太容易，当事实和他們的想象有距离的时候，就产生了另一个极端，說什麼“土高炉不簡單，技术操作有困难”，有了打退堂鼓的思想。为了保証鋼鉄大面积丰收，从省到县，由领导干部、工程师、技术員、冶煉学校的毕业生組成一个政治与技术相結合的万人医疗队，分別深入現場检查，发现問題及时对症下药。根据医疗队发现問題和采取有效措施后，情况已大有好轉，截至9月14日止，已有55%以上的土高炉已能正常生产。

根据医疗队反映的情况，这一个时期以来主要发现的問題首先是：建炉缺乏技术指导，技术資料不完整，即使有也看不懂，以致所建的炉炉形不規格，工程質量不講究，炉底沒

有防潮設備，炉身裂紋，矿石雜質多，炉缸溫度低。其次是經驗不足，工藝規程和操作規程生搬硬套，生產中稍遇不正常的現象，就手忙腳亂，無所適從。

這些問題，在各地黨委和醫療隊的正确領導和具体帮助下，充分发动了群众，解放了大家的思想；在广大群众敢想敢干和刻苦鑽研的基础上，解决了很多困难。在技术方面，我們綜合了如下几个重要問題：

一、扎好爐基，作到六好

土高炉是各地冶炼工业貫徹土法上馬，土洋結合，就地取材，因陋就簡，因地制宜的方針的产物，是广大人民的智慧創造出來的，它的特点在于結構和設備虽較簡單，却比土方炉有很多优点：第一、不用每次捏埚鍋，也更不用每次打破埚鍋出鉄的麻煩。第二、可以連續加料不断出鉄。第三、效率高，質量好。同时，它又比小高炉用的設備少，具有特殊的操作技术。如阳城式土高炉的構造，分炉底、炉缸、炉腹、炉身、炉腰、炉喉和烟囱七个部份組成。建炉是最基本的工作，开始必須做到六好：

（一）建好炉基，防止地下水上升。山西晋城采取的办法是炉底鋪一层鋼板，鋼板下安裝1.5寸鉄管三根，长150公厘。这样，炉底留了通风孔，使自然气候产生的潮气，可以随鉄管排出。为节省材料起見，鋼板可以鑄鉄板代替，鉄管可以耐火管代替。阳城式土高炉是先挖直径300米厘，深700米厘的土坑，最下层填三七土200米厘，三七土上面砌300米厘小石块，小石块上面又砌白砂石200米厘。这也可起到排潮气和淋水的作用。

(二) 建好炉底。我們常見的炉底有勺形的，也有傾斜形的，但两种均有缺点，还是以半傾斜勺形的較好。因为这种炉型，即使有少量的鉄水也可流出。

(三) 建好炉缸和炉腹。炉缸下部和炉腹上部应略呈圓錐形，因为这样可使火力反逼，提高炉內溫度。

(四) 建好炉腹与炉腰之間的卡口。1.5立方米的小高炉，腹寬为900米厘，卡口为565米厘，使生料由料綫慢慢下降，生料經過蒸馏再入炉缸。但过分卡料又易造成悬料和崩料，所以应很好掌握卡口。无卡口直筒子的炉子，火焰容易上升，炉缸不保温。

(五) 建好风口。风口向上或向下，直接关系着高炉出鉄和炉子寿命，风口角度小，风进炉以后，火焰向上，看見炉頂火焰很旺而实际炉缸溫度不高；风口角度过大，炉內火焰却反逼在炉壁，严重的腐蝕炉壁。最好以10至15度較為合适。这样，三个风口风力通过炉子中心得以均匀分布，促使焦炭均匀燃烧和鉄矿充分还原。

(六) 建好炉身。阳城土高炉是外砌青磚，內用粘土耐火磚或白砂石砌成，炉的外表上端呈圓錐形，下面是圓柱形。从炉的外形看坚如磐石。为防止事故和保持炉缸溫度，下端只留了三个进风口和一个出鉄口（渣鉄共用一个口），炉身外部另加10×80%鉄帶六条。砌磚縫隙也应注意，如用砂石砌炉，若加工不規格，压力不一致，未經火烧即呈裂紋現象。無論耐火磚或白砂石砌炉，接触縫隙均不应超过2—3公厘。如縫隙大于2—3公厘，开炉后鉄水鑽进縫隙，由于鉄水导热力强，必然将溫度传出炉外，使炉子冷却，造成冻结。所以，应采取一切办法防止裂紋和縫隙过大的現象。此外，炉基也应作好排水工作，防止夏季雨量大，炉子周围积

水多，渗透到炉底，产生潮气进入炉缸减低炉缸温度，影响铁水熔化。

二、烘要干，加火要慢

烘炉先用木柴架火，火力要先小后大，使温度徐徐上升。一般的情况烘炉不宜过急，夏季应短，冬季宜长，应视具体情况而定。据各地医疗队反映，烘炉约需二天左右，如炉壁仍产生水蒸汽则不宜开炉。烘炉的方法，由火小到火大，往复二、三次，火力下降，便于水蒸汽挥发。停炉检修后也应进行烘炉，不过由于炉基已干，可酌情缩短烤火时间，但必须保持炉缸充分干燥。

三、加强原料管理，严格控制杂质水分入爐

原料未入炉以前应先进行选矿，将贫矿和富矿搭配在一起，稳定矿石成分。矿石在未入炉以前应进行焙烧。焙烧的方法可以在高炉附近选一块平地，铺一层燃料，加一层矿石，一层一层堆积起来，或引火后再一层一层往上加，焙烧到矿石略呈红色即可。焙烧的目的是升华矿石上附着的杂质和水分。矿石的粒度，应根据炉型的大小而定：3立方公尺的高炉，矿石粒度，褐铁矿20—30公厘；赤铁矿10—20公厘；磁铁矿10—15公厘。焦炭10—25公厘；石灰石10—20公厘。1.5立方公尺的高炉，各种不同品种的矿石粒度均采取10—20公厘；焦炭10—20公厘；石灰石8—15公厘。矿石的形状，最好是多角的形形色色的，粒度不强求一致，但不宜过大或过小。过大则熔化不了，过小则堵塞通风孔隙，影响

燃烧。同时，应严格控制矿末入炉。矿石经过运输和摩擦必然产生一部份粉末，如有5%的矿粉末入炉，除燃烧挥发外，必然有一部份下沉，慢慢形成料柱，使炉缸、炉腹透气性减弱，炉顶温度增加。由于炉顶温度增加，矿粉即进行转化粘结，形成矿粉的胶合剂，再经过滚溜，矿粉胶集成团，就形成水胶性的粉块，造成结底。为保证高炉的顺利生产，除注意上述问题以外，应根据炉型的大小，储备一定数量的矿石并敲成合乎规格的粒度，一层一层堆积起来。储备量应保持15—20天或更多一些，上料时从矿石堆的一边顺序拌匀搬入炉。

四、风量稳定，减少慢风，杜绝休风

烘炉后，应先清除炉缸内渣滓，继续增加木柴，木柴火焰旺盛时加焦炭或无烟煤。燃烧一小时，应检查一遍炉内燃烧情况。如果燃烧情况良好，可将风口全部关闭，开始送风。送风一小时左右，一定要将炉缸内积存的木柴炭灰吹尽。如果将木柴炭灰留在炉缸内，则熔化的炉渣进入炉缸，便会和木柴灰混在一起，越滚越大，造成炉缸闭塞。炉灰吹尽后，应堵住出铁口，继续加焦炭（或无烟煤）和石灰石，加入的石灰石约与焦炭所含灰分相等。焦炭和石灰石熔解后，由出铁口放渣一至二次，炉缸温度提高到铁水流下不致凝固时再上料。风量亦应保持稳定，时大时小会使矿石熔化不正常。休风更为高炉所忌讳，休风后炉壁温度必趋下降，边缘热料受炉壁袭击而冷却。另一方面受中心冷料柱吸热作用的夹攻，边缘热料很快冷却。遇到这种情况，辅助的办法应尽量少加矿石或空投焦炭，缓和料柱透气性恶化。休风一般不应超过

20分鐘，因每个一立方公尺的高炉每分鐘大約需六、七立方左右的风进炉。风可以促进燃料发热，促使矿石中的鉄还原以及熔剂和燃料中的渣熔化，所以正常供风是一个重要关键。

五、詳細观察，掌握爐性，确定料批和时间

炉缸温度提高，出一、二次渣后，即可开始加料，加料应由輕到重，負荷慢慢增加，开始約上計劃料批的三分之一，逐步增加到二分之一，如計劃料批为45斤，三分之一为15斤，二分之一为22.5斤，到一次上料。配料比例和料批应經過詳細观察掌握規律后确定。初投料时如土高炉和土方炉在一块場地生产，可先投几次毛鉄，以使提高温度。上料方法开始宜平装（焦炭——矿石——石灰石），慢慢可視火候的情况，改为倒装法（矿石——焦炭——石灰石），也可以采取二平二倒、二倒二平、二平一倒、一倒一平的方法。倒装法是在风力正常，火焰苗头很旺的时候采用。倒装法是上下夹攻的办法，逼使矿石熔化。无论采用那一个上料方法，都要掌握一定的料綫。料綫过低一方面热量跑向高炉上部，减低炉缸温度；另一方面使还原过早的鉄接触冷气，变成三氧化二鉄，使其返到炉缸再重新还原吸收炉缸温度。同时料綫过深，很难控制炉料的分布，很可能使大量的矿石，滾到炉子中心，堆积起来影响透气，使沒有熔化的矿石落入炉缸吸收热量，造成炉缸事故。掌握炉綫后，火旺的地方多加矿石、少加燃料，布料力求均匀。上料要掌握一个时间，山西不少地区是采用点香記时，有的是視火候改变上料，如出鉄不暢时可延长投料时间和減輕焦炭負荷，料批过重容易压死炉子，相反若能灵活掌握料批还可以起死回生，扭轉炉子恶

化的局面。配料成分在很大程度上确定出鉄，現在各地化驗机构多未建立，依靠科学仪器在目前还没有可能，指导生产，多凭經驗办事。現在采取鉴定配料比例的土办法是在通风口以炉內熔渣抽絲情况决定，抽絲很厉害，鉄钎拉絲长，表明酸度大，应加些石灰石；如果一点不抽絲，炉渣滴滴下掉，表明碱性大，应稍减石灰石；略有抽絲現象，表示可以順利出鉄。所以，既要确定配料比例、料批和上料時間，又要善于敏捷的对症采取措施。

六、鉄口要打准，鉄水要放尽

出鉄时先打开出鉄口。出鉄口的打法，利用炉底坡形打眼，这样可以防止通坏炉底。每次通鉄口位置要保持正常，不要偏高或偏低。放鉄以后，如果鉄口溫度太低，可暫不堵出鉄口，放一会儿火。出鉄時間，1.5立方米高炉，約上料半小时到四十五分鐘之間放鉄一次。但炉台工应經常注意炉状的变化。如渣水有灌入风眼的情况，渣鉄应勤放。每次鉄水要流尽，直到炉內炭块出口溫度正常，用木棒塞口，焦末泥堵口，然后将出鉄口外面的渣子清理干淨，为下次出鉄作好准备工作。

七、确保安全，定期檢修

土高炉燒到一定時間，要停火进行檢修，一般檢修周期为十天。檢修时可投几筐石灰石，催鉄水下降，并避免炉內火苗乱窜，边投石灰石，边打开鉄口，讓残渣和鉄水外流。鉄水残渣停止外流，打开炉堂，用鉄钎子把残渣掏出来。

这些經驗是我省鋼鉄医疗队深入現場針對問題，經群医会診、諸葛亮會議、老工人座談、实地操作、現場改进，使許多高炉摆脱了病态，舒暢的流鉄了。經驗証明，任何工作，只要本着在“战略上藐視困难，在战术上重視困难”，广泛的征求群众意見，把理論和实际緊密的結合起来，沒有克服不了的困难。鋼鉄医疗队在短短的时间已初步取得一定成績。現在各地区正分別召开現場會議进行总结与推广。我們初步整理了一下，愿与大家共同研究。

1958年9月15日

治土高爐“腸胃病”的靈丹妙藥

山西日報記者春 旬、占 敖、阮 均

土高爐，情緒高，子孫滿堂遍地跑，

只要治好“腸胃病”，產量定能大飛躍。

在大辦鋼鐵工業的口號下，我省各地先後建起了一大批小高爐和土高爐，有些並投入了生產。但是，不少地方的土高爐投入生產後，經常出毛病，有的開始點火不到幾小時，就凍結了爐；有的開爐後光出渣子不出鐵；有的刚开始還能出鐵，隔不了幾天就又被迫停爐。許多人把這種現象叫做土高爐鬧“腸胃病”。

土高爐的“腸胃病”，常見的有三種症狀：

第一種是“瀉肚子”。點火開爐後，光出渣子不出鐵，鐵水都積存爐子底部；也有的是“吃啥屙啥”，打開出鐵口後，溶渣、生料一齊往外涌，煉不成鐵。

第二種是“急性結腸”。點火開爐後，礦石剛剛熔化，熔渣就坐了爐底，不能再生產。

第三種是“慢性消化不良”。刚开始煉鐵，爐子還正常，慢慢地出鐵量越來越少，鐵的質量越來越低，隔不多時，熔渣就坐了爐底。

怎樣防治土高爐的“腸胃病”呢？為了解決這個問題，我們訪問了馳名全省的小型煉鐵基地陽泉市的幾個鐵廠和鐵業社。這裡的許多土高爐也鬧過“腸胃病”，有些已治好，

有些正在“医治”。现在把他们摸索到的一些“病理”和用过的几个“处方”介绍给大家。

第一、要“健胃”——修好爐型

許多土高爐開“腸胃病”，有個很重要的原因是爐子修的不科學。常見的爐型毛病，一個是把爐子修成直筒子；另一個是爐子底部修的太大。爐筒子上下一樣粗，不宿熱，焦炭燃燒後，大量的熱能從爐頂跑掉了，而真正需要高溫的爐子下半部，溫度卻不夠。爐內的溫度不高，就容易“瀉肚子”或使熔渣坐底，爐子的底部太大，不容易卡住爐內的焦炭和礦石，裝料稍為不合适或爐頂有壓力時，很容易使爐子上半部未熔化的生料坐到爐底。

什麼樣的爐型好呢？陽泉市許多地方的經驗是，修成兩頭細中間粗，象煤油燈上的玻璃罩似的最好。它的優點是，爐“肚子”大、上半部細，焦炭燃燒後，熱能不容易被吸走，能憋住火焰，爐內溫度高；爐“肚子”大、爐底小，容易把爐“肚子”里的生料卡住，只讓熔化後的鐵水與渣水下流，不讓未熔化的生料下塌。

第二、要“順氣”——安好風嘴

風嘴安的不合适，風進的不对，也是土高爐開“腸胃病”的重要原因。風嘴安成平形或朝上，風進爐內後，火焰向上，爐頂火頭很旺，但爐子的底部溫度卻不高；而提高爐子底部溫度則是保證土高爐出鐵、保證鐵的質量的關鍵。風

嘴角度安的不对，就会把炉内的火焰逼到炉帮上，降低炉子中心的温度，同时也会严重浸蚀炉帮，缩短炉子的寿命。

怎样安风嘴、怎样进风才合适呢？第一、进风嘴不要平安，而要倾斜向下，这样风进炉内后，冲向炉底，使炉内的火焰由下向上翻，既能增大炉子底部的温度，炉内的风量与温度又均匀。进风嘴的倾斜度应该是多少呢？阳泉市任家峪、南窑庄铁业社的经验是十度至二十度为好。第二、土高炉的进风嘴一般是二至三个，这几个进风嘴的倾斜度应该一样，而且应该对正，使几股风在炉子的中心碰头，这样就可以增大炉子中心的风量和温度，防止炉心发黑，还可以防止下料下塌；同时也可以避免几个风嘴不正，互相浸蚀炉帮。怎样知道几个风嘴是否对正了呢？一个简便的办法是，炉子修好后，还没点火的时候让一个人进去，开动风机进行试验；第三、炉子后面的进风嘴，一定要和出铁口成直线，以便加大出铁口的温度和风量，这样容易打开出铁口，避免因打不开出铁口、吹不尽净出铁口的渣子而使铁渣结炉。

第三、“清内去积”——点火与送风

有些地方对点火和送风不注意，点火后过早送风，把没有完全燃烧的焦块（或煤块）吹落炉底；过早封闭出铁口，把木炭渣留在炉底，结果这些渣子被下来的熔渣包住，发生了炉子冻结。所以要很好对待点火与送风。

装好炉后，把风口、出铁口、渣口都打开，同时从几个风口把炉内的木柴点燃。这时不要急于送风，而要讓炉子从风口、出铁口、渣口自由吸风，供木柴燃烧。等到木柴把焦炭