

# 土高爐安全过冬

介紹几种土制热風爐

冶金工业部鋼鐵生产技术司 編

冶金工业出版社

土高爐安全过冬

冶金工業部鋼鐵生產技術司 編

編料：殷保鎮

設計：董照菴

校對：胡瑞華

---

1958年11月第一版

1958年11月北京第一次印刷120,000册

787×1092·1/32·38,000字·印張1 $\frac{24}{32}$ ·定價0.14元

北京五三五工廠印刷廠印

新華書店發行

書號1311

---

冶金工業出版社出版（地址：北京市燈市口甲45號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第093號

## 出版者的話

冬天即將來臨，這對土高爐生產是個嚴重的威脅。如何保護爐子過好冬，使生產正常進行，是當前鋼鐵戰綫上的重要任務之一。為此，我們請冶金工業部鋼鐵生產技術司將有關土高爐怎樣安全過冬的技術資料彙編成這本小冊子出版，以供各地參考。

## 目 錄

- (一) 為土小高爐過冬早日做好準備..... 1
- (二) 做好“三防”，突擊備料，讓土高爐飽暖過冬..... 4
- (三) 使鋼鐵戰士飽暖過嚴冬..... 7
- (四) 冷風改熱風，土爐好過冬..... 9
- (五) 如何使土高爐安全過冬..... 12
- (六) 小高爐過冬問答..... 14
- (七) 土爐鼓熱風應注意的兩個問題..... 16
- (八) 土高爐冬季生產中的保溫問題..... 19
- (九) 土高爐安全過冬的幾項措施..... 23
- (十) 介紹一批國內的簡易土法熱風爐..... 29
- (十一) 貴州惠水縣土製熱風爐..... 39
- (十二) 安徽濼溪煉鐵廠簡易暖風設備..... 41
- (十三) 四川峨山鐵廠煤氣熱風爐..... 43
- (十四) 四川古蘭磷廠土熱風爐..... 46
- (十五) 江蘇鎮江面粉廠柴油桶製的土熱風爐..... 48
- (十六) 商城的簡易熱風土爐..... 51

## (一) 为土小高爐过冬早日做好准备

中秋节过去后，天气一天比一天冷了，就像人們要准备棉衣棉鞋一样，也必須为土小高爐早日做好过冬的准备工作。十月份的鋼鐵生产任务是非常艰巨的，十月份又是完成全年計劃的关键月。为了更好地完成十月份的計劃，就必须保証土小高爐不间断的生产，而做好过冬的准备工作，則是保証土小高爐不间断生产的重大措施，因此，做好土小高爐的过冬准备工作，是当前的一项非常迫切的紧急任务。

为了讓土小高爐能够饱暖过冬应该做些什么事情呢？

要抓紧时机早做准备。目前已是深秋季节，北方地区冷的更早，有的山区下雨时，最低气温已經接近零度。各地上山采矿挖煤又多是露天作业。因此，应该采取紧急措施，統筹安排，抽出一部分人来負責搞好过冬准备工作。

要把过冬的矿石和煤或木炭准备好。过去不論是炼鉄、采矿、挖煤和运输，都是在天气暖和的情况下进行的。严冬到来，特别是大雪封山的时候，上述各项工作都会遇到一些困难。所以，最好是趁天气不很冷的时候，多多地准备一些矿石和煤炭。保証冬季土小高爐的「粮草」能够充分供应。在北方地区由于天冷的時間較长，还必须准备到明年的二月份的原料供应量。随着大批土高爐的建立和投入生产，运输任务越来越繁重了，运输问题是进一步提高产量的关键。为了解决运输问题一个是要把道路修通。而修通道路最好能在十月份动手，因为土冻以后就不好修了，我們应该早日修通道路，保証冬季运输畅通无阻；另一个是进行运输工具的

改革。目前的运输工具很难担负日益增长的运输任务。但又不能向上伸手和等待机械化，这就要求我们在现有的基础上，发动群众搞运输工具改革，只要把群众发动起来，很快就会出现一个大规模的运输工具改革运动。早日修通了道路，再加上运输工具的改革，今冬明春的运输问题就可以得到适当的解决。

把冷风改为热风，也是保证土小高炉过冬的一项重要措施。把冷风改为热风，并不需要复杂的技术，任何地方都是可以做到的。如贵州省惠水县河口铁厂的办法非常简单，可以就地取材，很容易做到。冷风改热风后，不但能够保证天冷时照常炼铁，而且还可以提高产量一倍，这个经验值得各地推广。

根据不同地区，做好防寒防雪防雨防水工作。在北方要做好防寒和防雪的准备，在南方则要做好防雨和防水的工作。在这里要解决两个方面的问题：一方面，是炉子和原料上的问题。如在土小高炉上沿炉顶四周搭上棚子，既可以保持炉温，又便于工人操作，在存放矿石和煤炭的地方，也可以搭起草棚。另一方面，是人的饮食、医疗、住宿问题。天暖和时人们上山带上几天的干粮就可以了，但是，天冷以后就应该设法解决饮食问题，保证人们能够吃到热饭喝到热水；目前正是秋冬交接的时候，人们很容易得病。因此，医疗问题也应该在可能的条件下做好准备，以保护人们的身体健康；住宿问题要因地制宜，如搭盖简易工棚，并在工棚里铺上稻草麦秸。在西北高原还可利用窑洞。所有这些，都应该发动群众大家来想办法，贯彻勤俭办企业，因陋就简的原

則。

吸取各地群众过去冬季炼铁的經驗，則是做好过冬准备工作的群众路綫。我国劳动人民几千年来是有着冬季炼铁和采矿挖煤的丰富經驗的。如果能够把这些已有的群众經驗，很好地进行研究总结，然后加以推广，則使我們的过冬准备工作，可以收到事半功倍的效果。

時間已經非常緊迫了，希望各地鋼鐵戰綫上的領導干部早做好准备。如果現在馬上重視起来，并把这一工作抓紧、抓到底，还是来得及的，而且是有条件把过冬准备工作做好的。为了过好十月份这个关键月，为了让土小高爐能够饱暖过冬，鋼鐵戰綫上的职工同志們，赶快做好过冬的准备吧！

（工人日报社論）

## (二) 做好“三防”，突击备料，

### 讓土高爐飽暖过冬

秋风瑟瑟，寒冬将届，这对于土高爐生产是个严重的威胁。如何保护爐子过好冬，使生产正常进行，以确保鋼鐵生产任务的完成，是当前鋼鐵战线上一个刻不容缓的重要任务之一。

我們的土高爐，大部分都是露天作业，一无遮的，二无盖的，一遇起风下雨，生产就受到了严重的阻碍。近日来，秋雨綿綿，不少爐子被迫停止生产，有的由于冷空气侵袭，爐子被风雨侵袭垮塌。由于气温下降，爐温不易掌握，所以結瘤、挂料等事故也比过去有所增多。采矿，挖煤和交通运输也都因雨水的囤积，道路泥濘，带来了更多的困难。因此，做好「三防」(防风、防雨、防冻)，突击备料(原料、燃料)，給土高爐搭屋立棚，「穿衣戴帽」在任何恶劣的气候条件下，讓土高爐衣暖食飽，做到雨天不停工，冻天不歇爐，保証鉄水日夜畅流，这是保証完成今年鋼鐵生产任务的一项重要措施。为此，各个爐群都要普遍的盖上工棚或裹上稻草，以保証土高爐风吹不着、雨淋不着，寒冬季节仍能正常生产。矿石、燃料摆在野外，受到雨水的淋漓，吸收了水分，不容易燃烧、熔化，必須为它們搭出茅棚，騰出空屋，以防止雨水的侵袭或风化。为全省三万多座土高爐，成千个爐群和料场盖屋立棚，不仅需要很多的人力，而且需要大量的

材料。这应该本着就地取材，因陋就简的原则，大力发动群众献计策、献材料，来解决人力、物力不足的困难。只要依靠群众想办法，这些问题也是不难解决的。

冬天的空气寒冷，水分含量很大。而现在的土高炉都是鼓冷风进炉，这样对炉温的影响很大，以致使土高炉不能正常出铁。如何把冷风改成热风是土高炉防寒的一项重要重要的措施。改鼓热风进炉，并不是很大的难事，玉山、崇仁等地的方法非常简单，只要将土高炉炉顶的煤气，导入热风炉，装上热风管，就可以把热风送进炉内。由于炉温的正常和提高，生铁的产量和质量都有了显著的提高。因此，改热风进炉，不仅是为了防寒的需要，同时也是改进与提高土高炉的一项重大的技术改造。值得各地推广。至于技术上还有困难的地区，可以学习别的地方的成功的经验；制造热风管缺乏材料，仍然要本着因陋就简的原则，发动群众或互相支援来求得解决。另外，鉴于土高炉大都是泥塑砖砌的，容易吸收水分，因此，还可以将炉墙、炉基适当的加厚、加高，在炉群附近开排水沟，使雨水能及时排出，不致积存在炉前，致使高炉受到侵袭，以保证炉子的温度。

在解决土高炉防寒问题的同时，还必须为高炉准备好冬季生产所需要的燃料、矿石。当前各地必须抓紧时机，突击备料，特别是燃料。现在很多地方组织了专业队伍，突击燃料、矿石生产。但是，也有些地方或单位，部分干部和群众，对冬季备料工作认识不足，抓得不紧，燃料和矿石的生产进度很慢，有的甚至因缺少燃料而停止生产，这不仅影响了当前钢铁的正常生产，对坚持冬季钢铁生产也会带来不利



的影响。因此，凡是已經派出大批劳动力突击备料的地方，应当积极总结和推广已有的經驗，不断提高工效，革新技术，扩大战果；某些还没有抓紧备料的地方，应积极組織力量，立即突击备料，以保証冬季钢铁生产不断正常进行。

护爐如搶險，保爐如保命，我們希望各地钢铁战线上的领导干部要及早行动，做好过冬准备。只要干群共同努力，把这项工作狠狠抓紧，抓到底，克服困难，任他风雨霜雪的天气豈奈我何！

### (三) 使鋼鐵战士飽暖过严冬

今天本报发表了“关心鋼鐵必先关心鋼鐵战士”的一組消息，这組消息反映各地党組織在寒风袭来的初冬季节，对于在深山曠野、远征外地或露天操作的千百万鋼鐵战士的生活問題，已經引起了注意，并且采取了一些具体有力的措施，积极安排了工人們的衣、食、住等問題。这些措施都是适时的、正确的。今年冬季，我省鋼鐵生产任务很艰巨，我們必須战胜严寒，保証完成鋼鐵生产任务。为此，就要求战斗在各个战綫上的千百万鋼鐵战士，繼續发扬革命干劲，情緒飽滿、精神抖擻地持續战斗。除了要进一步加强政治思想工作，突破煤焦供应、技术和交通运输三关，認真做好整个鋼鐵生产的巨大組織工作以外，还必须关心鋼鐵大軍的生活，使他們在严寒的冬季里，吃好、穿暖、住好，精力更加充沛。关心群众生活，是我們党的一項根本原則，也是我們的一貫工作作风，这不仅直接关系到冬季鋼鐵生产能否正常进行，而且还将关系到党和群众的关系。如果对这一問題不重視，将会在政治上犯严重錯誤。因此，我們希望各地領導上，在严寒即将到来时的时候，一定要普遍进行一次深入的检查，具体了解群众的生活情况，了解他們的需要，并及时解决生活上的各种困难，积极着手准备过冬問題，以保証鋼鐵战士們飽暖过冬。

解决数百万鋼鐵大軍的冬季生活問題，是一項十分繁重的任务。必須依靠群众，发动群众，大家动手。在这方面，

淄博市經驗，值得各地學習仿效。譬如，服裝加工能力不足，他們就發動群眾，挖掘生產潛力和設備潛力；糧食加工設備不足，他們就依靠群眾，採用土法；宿舍不足，他們就發動工人和人民公社社員，大建簡易宿舍，結果不但使各種困難迎刃而解，並且辦得又多又快又好又省。濰坊永利冶煉廠領導幹部、工人群眾、技術員三結合解決人和爐子過冬問題的办法，也是一種群眾路線的工作方法。因此，我們認為，各地在解決鋼鐵大軍過冬問題上，必須堅持依靠群眾，就地取材，因陋就簡的原則，迅速地把鋼鐵戰士們的衣、食、住等生活問題，加以妥善安排，以保證他們戰鬥情緒始終飽滿。

如何安排千百萬人的吃飯、穿衣、住宿，這是一項十分複雜的具體組織工作。各級黨委要切實加強具體領導，組織有關部門的力量，通力協作，全心全意地做好這一工作。淄博市在商業服務系統中，組織了一支擁有三千七百餘人的後勤供應大軍，專門解決鋼鐵大軍的生活供應問題，並且改革了許多供應制度，成立了包括商品供應、儲蓄、郵政、理髮等各種業務的綜合服務組織，大大便利了群眾。這種方法各地應該大力推廣。各地商業部門、衛生部門、文化部門（包括電影、戲劇）等，也都應該轉變作風，根據以鋼為綱的方針，組織所屬力量到礦山、到工廠、到工地上去，直接為鋼鐵大軍服務。

（山東日報社論）

## (四) 冷风改热风，土爐好过冬

鋼鐵研究院煉鐵室主任 李公达

在党的全民办鋼鐵工业的方針下，全国已建立了七十万座土高爐，这是一个很大的成績，也是总路綫光輝照耀的結果。目前要使每座土高爐生产正常，提高产量、質量，看来使絕大部分土高爐由鼓冷风改为鼓热风，已成为迫切需要解决的問題。土高爐鼓热风，各地已有一些經驗。不論从理論与实践看，好处很多：一、鼓热风后，爐内溫度就能提高，爐渣溫度也就提高，可以造成碱性渣子，爐渣的脫硫能力就大，故用鼓热风的爐子出的生鉄含硫成分比鼓冷风的爐子要低得多。含硫成分高是煉鋼中最头痛的問題。降低生鉄的含硫量，是煉鉄中的好事，否則煉鋼时就不得不另外設法脫硫，增加土鉄煉鋼的困难。二、鼓热风提高爐温后，爐内还原能力大大提高，加速冶炼过程，可以增高产量。三、由于爐内溫度高，每吨鉄所需燃料消耗量就降低，节省燃料。四、采用鼓热风，是土高爐的御寒措施之一，同时可以减少爐底冻结现象（結底），使操作順利，少出事故，生产正常。五、用了热风，可以控制矽、錳含量，按照需要来生产含矽、錳成分的生鉄。

土高爐鼓热风好处多，但要使几十万座土高爐都鼓热风是个新問題，一定会带来一些困难。例如：一、制造热风爐或热交換器需要用一部分鋼鐵材料，一个土高爐約需鑄鉄一至三吨。鑄鉄可以自己生产，但有了鑄鉄，还需要掌握做成管子的技术，尤其是管子間的連接技术。由于热风管溫度很

高，不能用普通方法連接，需要用一種在高溫下不漏氣的鑄焊法，這就要比較高的技術。二，因冷風要經過熱風管預熱，風壓損失很大，最高要損失50%，即使接頭做得很好，也要損失20%，引起鼓風機風力、動力的加大。三，利用高爐煤氣時，易發生爆炸、煤氣中毒現象，需要特別注意，尤其在高爐群旁，更應該注意這方面的問題。一個高爐出事，就會影響別的爐子操作。所有這些用熱風煉鐵引起的問題能否解決呢？這是完全能夠解決的。貴州、湖南、河南、四川都已有了比較成熟的經驗，各地一定還會有更多的經驗。現在應努力創造條件，使土高爐鼓熱風的改革工作盡快完成，使所有的土高爐不僅能夠順利過冬，而且都能夠長命百歲。

在冷風改熱風煉鐵這個問題上面，人們的認識還不是完全一致的，還有人認為用熱風煉鐵會使爐子壽命降低。到底會不會降低壽命呢？影響爐子壽命的是爐襯，爐襯應和鼓熱風相適應。例如，有的爐襯是用酸性耐火材料做的，煉鐵造渣也造酸性渣，煉出來的生鐵含硫量就很高，使用熱風後，造鹼性渣子來脫硫，勢必使酸性爐襯腐蝕快，爐子壽命確實會降低。應該把酸性爐襯改成粘土爐襯，或炭搗爐襯，渣子和爐襯就不會發生作用，用熱風也不會降低爐子壽命了。另外一個影響爐子壽命的是風口，冷風操作的爐子，風口多不用水冷卻，一般用鐵管或瓦管或火磚砌成的管道，很快就燒壞了；因而引起爐牆塌陷。用熱風時壞得更快。解決的辦法是，用熱風的爐子一定要用水來冷卻風口，就可以延長壽命。湖南改良的土高爐已全部用這種冷卻方法。周口店的土

爐未用水冷却风口前，爐子寿命很短，而改用后，就延长了爐子寿命。所以只要采取一些技术措施，鼓热风后絕不会縮短爐子寿命。相反，因爐温高，直接还原作用增加，渣子中含氧化亚鉄减少甚至沒有，减少了氧化亚鉄洗刷爐墙的作用，这样就提高了爐子的寿命。

最后談談热交换器的管子問題。目前有些土高爐采用洋鉄皮管子及鉄桶子做热交换器来預热空气。这种方法好的，但风温不能很高，寿命也不长。比較普遍的是采用鑄鉄管子，比較便宜，但鑄鉄管热风爐风温最高只能达到摄氏650度，寿命只有三至五个月，也不能滿足高爐冶炼的要求。用瓷管来代替鑄鉄管，是一个值得研究的方向，具有极大意义。东北工学院試驗用瓷管已取得成效，一般瓷管可使风温达摄氏1000—1500度。不过瓷管与鉄管的接头問題（在高温时不漏气）尙未解决。如果接头問題获得解决，那么全国所有土高爐就能迅速以热风武装起来，这对提高高爐的爐温，提高生鉄产量、质量将起巨大作用。希望大家都来研究这个問題。

## (五) 如何使土高爐安全过冬

王明軒

我省冬季气候严寒，如何讓土高爐安全过冬，这是保証鋼鉄生产正常进行的重要一环。现在提出以下几点意见供各地参考。

### 一、土高爐方面

1) 加厚爐壁。要讓土高爐安全过冬，爐壁最低要达到一公尺厚。爐壁薄的爐子，应在爐子外围加上一层砖，中間填上矽藻土或其他保溫材料，以便增加土爐保溫能力，防止爐温下降。如果爐壁厚，不能再砌砖时，可以在爐外抹上一层保溫材料。

2) 做好渣口和鉄口的防风工作。渣口鉄口附近的爐壁較薄，加上經常开口堵口，更容易受寒氣袭击，因此最好在附近設一个可移动的挡风鉄板，防止寒氣直接侵入爐內。

### 二、采暖方面

1) 利用热风。我省土高爐使用热风的較少，所以消耗的燃料也多。为了使土高爐在冬季安全生产，應該回收煤气。做法最好是利用废旧鉄管把冷风变成热风送入爐里。

2) 使用煤气烧火洞。把爐頂煤气用导管引到爐底周圍，作成烟道，使煤气在里边燃烧发热，以提高爐温。

3) 爐頂加盖。土高爐的爐頂上，應該用薄鉄板或大鉄鍋作盖把爐頂盖上，以免降雨雪时直接降到爐內，使爐温下

降。在安盖时最好在爐頂壁上留几个孔洞，下边再留一个投料孔，以便照顾爐頂放散煤气。

### 三、原料儲存方面

各地应该很好地建筑些儲矿场，使四面和頂上都透不进去雨雪，以免弄湿原料降低爐溫。若是在炼鉄爐附近有山或小丘的話，可以挖些山洞做好防潮工程，儲存原料。

### 四、供水排水方面

土高爐有用水冷却风口的，送水路和排水路最好埋在結冻层下，不能使用露在外边的管子送水。如果使用露在外边的管子送水，在高爐生产期間还没有多大問題，若是一旦高爐发生故障，露在外面的水管子就可能被冻裂。因此最好把送水管和排水管都埋在結冻层下。

### 五、机械动力方面

机械动力应该做好防寒防潮工作。最起码应该修建个簡易房子，以便值班人員执行业务。在机械发生故障时，值班人員就可以在暖屋里修理机械。



## (六) 小高爐过冬問答

李廷滋

問：目前小、土高爐在操作技术上的关键問題是什么？

答：冬天快来了，如何讓小高爐在冬天保持正常生产，是目前急待解決的問題。

問：保證小高爐平安过冬在原料方面應該做哪些工作？

答：現在我省乡社搞矿石和石灰石，多是露天开采；在燃料方面則大部分是从外地运输，这样，天冷以后，开采效率势必受到影响，运输工作也更困难。因此，在严冬到来以前，应儲备足够数量的（两个月到三个月用的）原料和燃料，以保證小高爐在冬天能吃饱。

問：原料和燃料儲备足够数量以后，在加进爐内熔炼之前还应该做些什么工作？

答：燃料和原料在加进爐内以前，首先要加以破碎和篩分处理。破碎的好处在于能保證爐温上升或稳定。因为大块矿石在爐缸内还原吸收爐子热量，会使爐子变凉，产生白口鉄。篩分的好处在于可以保證爐况正常，防止发生悬料、冻结等事故。另外，冬天严禁使用粉矿入爐冶炼。

問：矿石、石灰石的粒度多大最合适呢？

答：这决定于冶炼条件和矿石的性質。土高爐采用土焦冶炼时，对于难以还原的矿石，如磁鉄矿等，应以五到二十公厘为限。对容易还原的矿石，如赤鉄矿、褐鉄矿等，其矿块粒度可在五—三十公厘，石灰石的粒度，可在五—三十公厘范围内。