
鋼鐵安全生产資料

劳动部、卫生部、全国总工会联合召开
全国鋼鐵安全生产上海現場會議秘書处編

科技卫生出版社

PDG

前 言

当前以大办钢铁为中心的全民工业化运动，正在轰轰烈烈地开展，在这个运动中，由于正确的贯彻了小土群、小洋群炼铁炼钢的方针，已经取得了巨大的胜利。同时在劳动保护工作方面，也已经取得了显著的成绩，在此基础上，为了进一步做好这方面的劳动保护工作，注意和关怀工农群众的安全和健康，必须采取各种必不可少的安全卫生措施，只有这样，才能力争避免一切可以避免的事故，更好地完成今年1070万吨钢的生产任务，迎接明年工业生产更大的跃进。鉴此，今年十一月，我们在上海市召开了全国钢铁安全生产经验交流会议，在大会上，各省市代表广泛交流了做好钢铁生产中的劳动保护工作的经验，并由出席大会的代表分别制订出下列有关小土群、小洋群炼铁炼钢方面的八个安全须知和一个卫生须知。这九个安全卫生须知，由于研讨制订的时间较仓促，内容难免存在有缺陷之处，但考虑还是有启示与推动作用的，为此，特刊发，望各地各业结合自己的具体情况，作为研究和采取措施的参考。

目 录

中小型高炉煉鉄安全須知.....	1
坩堝炉煉鋼安全須知.....	11
反射炉煉鋼安全須知.....	14
轉炉煉鋼安全須知.....	16
煉鋼用电安全須知.....	23
鍋駝机使用安全須知.....	28
鋼鉄工地安全卫生須知.....	32
小煤窑开采安全須知.....	39
汽車、人力車、畜力車行駛安全須知.....	47

中小型高炉煉鉄安全須知

一、小高炉安全生产的特点

从設備基础上来講，对安全生产有它有利的一面，也有它不利的一面。因为中、小高炉（土法）煉鉄的机械化程度低，机械性外伤事故比現代化鋼鉄企业可能少得多，这是有利的一面，但是由于小高炉（土法）煉鉄的設備比較簡單，手工操作占的比重較大，劳动强度大，接触有害物质的机会多，如果不注意采取措施，就容易使人体受到更多的危害，这是不利的一面。

从矿石堆置場到中、小高炉之間的材料（矿石、焦炭、熔剂）搬运、装卸、提升、投料等操作过程中，来往运送頻繁，体力劳动强度大；并且容易发生烫伤、灼伤、打伤、扭伤、爆炸、一氧化炭中毒、触电等事故。

二、做好小高炉安全生产的基本措施

1. 合理地布置工艺过程，不要使一个工序影响另一个工序，以有利于分散热源和烟尘。如将产生有害物质或气体的工序設在下风側，和产生热源的工序另行設置等。

2. 保持設備的坚固性和严密性，避免在生产过程中洩漏煤气引起中毒和空气进入管道与煤气混合而引起爆炸事故等。

3. 严格执行操作规程，加强设备的检修维护，以消除由于操作错误而引起的事故（如正确的选料，均匀的布料，送风、休风、引入煤气和点火等操作），并保持设备良好和严密性。这是消除事故的基本保证。

4. 传动部分应设防护装置，平台应设栏杆，危险工作场所应设警告牌示和显明标帜。

5. 必须合理地组织劳动，防止影响工作和在操作中产生混乱。

6. 工作地点和设备、工具必须保持干燥，冷热工具必须分别放置，避免爆炸和烫伤事故。

7. 高炉建成后应进行试风、试水、试气、试车等工作，如在试运转中发现不良现象，在不良现象未消除前，且勿投入生产。

8. 要有适当的通风、照明和根据需求和可能发给工人必要的防护用品（如大沿帽或安全帽、围巾、鞋盖、手套等）。

9. 要定期的对工人进行安全教育，使每个操作者都能懂得必要的注意事项及一氧化碳中毒和触电人工呼吸一般外伤等急救方法。

三、各工序操作中安全生产注意事项

1. 原材料准备：

(1) 小高炉炉料的破碎工作如果是手工操作，人与人之间应保持一定的距离。在多人操作中，应合理的组织劳动。

(2) 在进行操作之前应很好的检查锤头与把柄连接处是否牢固，以免打伤人。

2. 原料入炉:

小高炉采用人工加料是容易发生事故的，最好設法不用人工加料。如果采用人工加料，应采取下列措施:

(1) 炉頂人工加料的小高炉，应将炉頂加高，从炉壁上另开一个加料口，把炉頂加料改为炉側加料，使煤气上升不扑向操作人員。或在炉頂設置适当高度的擋风板。

(2) 炉頂人工加料的小高炉可在加料的地方設一个斜料槽(鉄板、木板外包鉄皮，或其他防火材料制成)，加料时人站在2公尺外，用杠杆式滑輪把料倒在料槽內再用推杆推向炉內。

(3) 炉側人工加料的小高炉还可在加料口上接一活动的擋风門(鉄皮做成)，加料时把門打开。不加料时把門閉上，防止煤气冒出。

(4) 如有条件，可在炉喉下部兩側設两个小烟囱(高出高炉2公尺以上)。同时在炉喉架設料鐘和探料尺，人在炉下操縱，使料鐘堵住炉喉并使煤气从兩側小烟囱排出。

(5) 加料时应均匀布料，否則即会造成悬料。由悬料而带来的崩料(炉料在炉內突然下降)造成噴鉄或噴焦而引起的烫伤事故。

(6) 在炉頂人工加料时首先应注意风向，切忌迎风加料。最好設置活动加料台。

(7) 想尽一切办法，用推杆、滑輪、杠杆加料斗，梯形加料机和輸送帶等工具，远距离加料。

(8) 在炉頂設立小烟囱或瓦斯放散管在高炉运行中点燃，使煤气燃燒，减少煤气濃度。

3. 出鉄:

(1) 保持出鉄口应有的深度。出鉄口过浅有时鉄水流出会十分猛烈，会給操作人員带来危險。淺的出鉄口鉗孔时鉄水可能突然涌出将操作人員燒伤。因此在出鉄之前应将出鉄口烘干。

(2) 应按規定時間出鉄，不应在炉內积存过多的鉄水。否則即会引起各种跑鉄事故。

(3) 打开出鉄口的工具必須是干燥的。潮湿的工具与鉄水接触时会引起剧烈的爆炸。因此出鉄之前应将工具、沟道、沙堤、泥垫等完全烘干。

(4) 出鉄口四周工作場所应保持整洁有序，否則就会給炉前工作造成困难。遇有事故发生时操作人員应保持鎮靜，不要惊慌。

(5) 打开出鉄口时，把鉗人和打錘人必須密切配合好。并应事先檢查工具是否良好以免打伤和击伤。

(6) 打开出鉄口的工作人員应帶手套和防护面罩。以免鉄水从炉內噴出燒伤。

(7) 打开出鉄口和堵塞出鉄口时，应当在鉄水主沟上鋪盖耐火擋板以防失足跌入沟內被鉄水燒伤。在炉內有鉄水时任何时候不許站在流鉄沟內。

(8) 出鉄时禁止站在出鉄口的正面处，因为从炉內忽然冒出火花和火焰就会造成严重的燒伤事故。

(9) 取样勺、盛鉄水罐均应十分干燥。并严禁向鉄水中拋潮湿的东西。否則即会引起爆炸，造成伤害。

(10) 为避免鉄水流出沟外，应当在出鉄前将沟中的殘渣、殘鉄清除，使鉄水流行暢通。

(11) 在出鉄时应尽量减少风力，特別在出鉄将要完毕时更

为重要，否則会发生鉄口噴焦，使出鉄口不易堵塞和造成燒伤事故。

4. 放渣：

(1)盛渣容器中有潮湿的垃圾时不准放渣，否則会发生熔渣从中噴出事故。

(2)出渣口设备的各部件应安装牢固，否則会从不严密处噴出大量的渣粒，造成燙伤事故。

(3)每次放渣之前，应将渣口套的内底垫泥以防燒坏。

(4)放渣时为了防止炉内噴出火焰或渣粒燒伤，可在渣口之上設置能够起落的活动擋板。

(5)放渣工作人員应带防护面罩，以防面部和眼睛被燒伤。

(6)在鉄水超过渣口底部平面时，禁止放渣。因为渣中带鉄水会燒坏渣口套。并且由于冷却设备漏水和鉄水接触，引起爆炸。

(7)堵出渣口操作人員应在出渣口附近观察渣流的情况以便适时的堵塞出渣口，如果错过机会，在噴渣粒和火花的情况下，堵出渣口是比较危险的。

(8)渣子尚未完全成为固体前，禁止倒在水中或者潮湿的地方，以免爆炸。

(9)取换小渣口和渣口套时，应在休风的情况下进行，以防炉内噴火和煤气洩出造成伤害。

5. 鑄鉄：

小高炉一般采用砂鑄，劳动条件是比较差的，在操作中应注意下列各点：

(1) 用来搗砂和擋鉄水的工具等均应保持干燥，以免接触鉄水，发生爆溅或爆炸事故。

(2) 砂型所用的砂子不能太潮，砂型下部不得有积水，如发现现有积水，应清除干淨另换新砂。

(3) 在鉄水流出沟外，禁止用水去澆，应用干砂复盖在盖砂处，并加标志以免脚踏入内烫伤。

(4) 在鉄錠未完全成为固体时，禁止用錘去敲，以免溅出鉄水烫伤。

(5) 在向鉄錠上噴水时，噴水人員应站在上风側，并保持一定距离噴水，以免蒸气烫伤。

6. 取換风口：

为了防止取換风口或其他冷却設備时发生燒伤事故，必須在取換之前将煤气从高炉經热风炉及烟囱抽出，并应严格遵守休风規程，以免煤气突然噴出或爆炸。因为在炉頂大盖之下煤气压力高或发生煤气小爆炸，火就会从风口噴出来，因而引起严重的伤亡事故。在高炉发生事故中最危險的一种是风管爆裂。如在高炉全风时发生爆裂。則从炉内噴出大量热熾的焦炭。有时还将渣也噴出来，在这种情况下可能造成重大的伤亡事故，因此必須是：

(1) 严格注意风管的情况，及时換掉有裂縫的风管或其他有不良現象的风管。

(2) 注意拉紧风管的設備（即风口拉杆及彈簧等）情况，发现有不良現象应及时換掉。

(3) 長时休风再送风时不要将风口拉杆拉得太紧，因为送风时风管受热可能使拉杆损坏。

(4)严重悬料时除采取措施处理外，其他人员应从炉前躲避开，因为坐料（炉内落下大量未充分经过冶炼过程的物质）时，会发生某个风管断裂的可能。

7. 高炉休风：

高炉休风是一很重要工作，高炉煤气与空气混合具有爆炸性，如不小心可能发生爆炸，因之高炉休风应按下列程序进行：

(1)休风之前关闭炉顶煤气遮断阀，或者将水封注满水。

(2)打开高炉放风阀使高炉低压，最后关闭热风阀，停止把热风送入炉内，在料钟下和除尘器内通入蒸汽。必要时还可采用倒流休风，所谓倒流休风，是在关闭热风炉的冷风阀，高炉与送风机隔断之后，打开热风的烟道阀供煤气倒流。热风阀与燃烧器上的空气口都放开。使高炉与热风炉的烟囱一直相通。高炉倒流休风必须严格遵守操作程序，否则会引起爆炸。

高炉倒流休风应按下列程序送风：

(1)关闭热风阀；(2)关闭燃烧器的空气口；(3)经过一个短的时间（使剩余的煤气及燃烧物抽走）后关闭烟道阀。较长时间的休风，应在休风之前打开料钟将煤气燃着，然后完全停风，此后填泥入风口。

停风后除尘器应很好的通入蒸汽，将除尘器上面的放散阀和下面的入孔打开，使空气流通，高炉放散阀也开放。

送风时首先将热风送入高炉，然后就以高炉所发生的煤气来赶除炉顶煤气下管除尘器等处的空气。只有这样驱尽空气之后，高炉才可能与煤气系统连通。否则就可能生成有爆炸性的煤气与空气混合物。热风炉由燃烧转为送风，由送风又转为燃烧的工作也是极其重要的。因为有任何错误和违犯规程的现象

都可能引起爆炸。热风炉由燃烧改为送风，由送风又改为燃烧应按下列方式进行：

燃烧好的热风炉应将煤气隔断：

(1) 关闭位于燃烧器之上的煤气管道的蝶形阀；

(2) 关闭煤气闸板，使燃烧器与煤气管隔断；

(3) 切断马达风扇电源；

(4) 关闭燃烧闸板；使燃烧器与热风炉隔断；

(5) 关闭烟道阀。

8. 送风应按下列程序：

(1) 打开冷风阀上的辅助阀使冷风主管和热风炉之间的压力差减少；

(2) 开放冷风阀；

(3) 开放热风阀。

原来送风而现在变凉的炉子应按下列程序改为燃烧。

(1) 关闭冷风阀；(2) 关闭热风阀；(3) 开放废风阀放出热风炉内剩余的热风；(4) 开放烟道阀；(5) 开放燃烧闸板；(6) 开动风扇马达；(7) 开放煤气闸板。

9. 引入煤气与点火：

(1) 通向热风炉的煤气管的蒸汽阀全开，以便驱出热风炉内剩余的空气。消除煤气与空气混合而引起爆炸的因素。

(2) 热风炉上的煤气放散阀全开，以便使驱出的空气畅流，待蒸汽从放散管中大量放出后，再行关闭。

(3) 煤气清灰阀关闭。热风炉上吹风阀全开，防止空气随清灰阀进入和影响炉内的空气及时的排出。

(4) 热风炉燃烧器进风孔全开，热风炉烟道阀全开。

以上工作做好后才能打开煤气閥，将煤气送至热风炉。

煤气未点着时应用 3.5 公尺以上的鋼条，头上纏繞棉紗沾上火油点着。点火人員应距热风炉 2.5 公尺以上，煤气点着后再进行火焰調整。点火时除点火人員外其他人員应远距热风炉。

四、預防煤气中毒和爆炸

1. 預防煤气中毒：

高炉除燒伤和其他事故外还有煤气中毒，下列人員容易发生煤气中毒：

(1) 在炉頂加料人員(机械化者例外)。

(2) 在高炉上面檢查炉身上面冷却設備的人員。

(3) 在热风炉看煤气燃燒器的人員。

(4) 新建或大修高炉时从炉底或炉缸不严密处可能漏出濃度很大的一氧化碳，这时炉前工人可能中毒。

預防的办法：

(1) 开炉最初一个阶段內，炉前工人最好远离高炉，以免中毒。

(2) 为了避免煤气中毒，应找出漏煤气的地方。并設法密閉停止其逸出(檢查方法可用肥皂水塗抹，視其是否冒泡)。

(3) 为了預先了解煤气的危害濃度，应不时的測定一氧化碳在空气中的含量。如沒有仪器，可以用小动物进行試驗，因为小动物对一氧化碳抵抗力很弱。如果小动物在正常情况下(无病的情况下)死掉，就說明一氧化碳已到危害的程度，应即設法进行处理。在檢查中应帶防毒面具。

(4) 禁止一人去执行取換冷却板等工作，因为几个人同时

工作，当一人中毒其余的人可以把他救护到空气新鲜地方，的并注意保暖，立即进行人工呼吸。

2. 预防煤气爆炸：

高炉所能引起爆炸的因素是很多的，其中煤气与空气混合能够引起严重的爆炸事故。预防的办法：应严格执行下列各点：

(1)应保持管道系统的高度的严密性，以免空气进入煤气管道与煤气混合而引起爆炸。

(2)煤气管道内部应保持绝对正压，管道内部压力低于30公厘水柱时应立即切断煤气使用。为了要测定管内压力，应在煤气管道上安设压力表和水柱压力计。

(3)在向储藏煤气和管道内引入煤气时，应事先输送蒸汽将内部空气赶走，消除煤气与空气混合造成爆炸的可能性。因此应设有蒸汽设备。

(4)应严格的执行送风、休风、引入煤气、引火等操作制度，以免引起爆炸。

五、遇有煤气中毒和燃烧的处理办法

1. 由于煤气管道损坏而管道上面的煤气燃烧时，应立即用阀门将火源前面的煤气切断。

2. 如果炉子附近发生火灾时，应将炉子与煤气管道切断，或者把火灾区以外的煤气阀门关闭。

3. 消灭火灾时要善于利用砂子和毯子。

4. 立刻让所有的人员都离开危险地区。

5. 唤来急救人员和煤气救护人员，以便进行急救。

6. 把损坏的煤气管道部分切断。

7. 若煤气管道损坏的部分找不到，则应将总煤气管道切断。

8. 发现煤气中毒不必等急救人员和煤气救护人员来到，就应立刻施行急救，并通知医务人员。（急救办法参阅卫生须知）

坩埚炉炼钢安全须知

坩埚炉炼钢比小高炉炼铁和小转炉炼钢较为安全。但是也存在着不安全的因素。因为炼钢时坩埚容易破裂，跑钢的机会就大大增加，因而容易招致烫伤或爆溅的事故。在取出炉内坩埚时，操作人员接近热源太近，对手、面、胸部危害较重；因此应采取一定的措施，消除不利的因素，保证安全生产。

一、坩埚炉子的建造

坩埚炉子的正确建造，对改善劳动条件和消除生产中不安全的因素是起到一定作用的。因此在建炉时应注意下列几点：

1. 建炉地点应选择在地势较高的地方。即地下水位低的地方，为保证操作地点的干燥创造有利的条件。

2. 为防止雨水对工作地点侵入，造成工作地点潮湿，最好设在有遮蔽物或房盖下面。

3. 炉体高度应符合工作者的要求，目前坩埚炉基本上有两种设置方法，即有地坑式和无地坑式。两者各有利弊。从整个情况来看，坩埚炼钢炉不宜太高。以防提取坩埚时，劳动强度

較大，也容易碰到炉沿，撞碎坩堝，或打翻鋼水，造成事故。

4. 馬達鼓風机等電器設備，應設在地面比較乾燥的地方，並需有良好的接地裝置。經常檢查線路和電氣設備，防止漏電，以免發生觸電事故。

5. 坩堝爐的爐蓋和爐口部分的砌造規格應一致，使封泥後火焰不易四射，以免觀察爐內情況的人受到嚴重影響。為了避免這種影響，最好在爐體兩邊各設一個半圓形的防護擋板，其高度應高出爐口一市尺左右，以減少對觀察爐內情況時的影響。

二、準備工作的安全注意事項

1. 坩堝爆裂會引起嚴重的事故。在煉鋼前應檢查坩堝有否裂縫和燒毀的地方，並應先經過預熱，預熱時不可用急火。

2. 在搬運坩堝過程中，勿使坩堝受到碰擊，坩堝應存放在乾燥地方，因為坩堝受到潮濕，在入爐加熱時受到高溫即會爆裂，由於爆裂就會帶來向爐內漏鋼，和在出鋼時得不到安全保證。

3. 揀廢鋼鐵時要加強檢查，爆炸性的金屬廢品不得裝入。在選煤時應嚴格注意煤中是否有雷管等爆炸物，以免加入爐中後爆炸。

4. 從爐內鉗取坩堝出鋼時，抱鉗要適合坩堝的大小，最好是使用兩人抬的抱鉗，这样可以避免操作者在鉗取坩堝時面部、手部、灼傷、燙傷的事故。

5. 使用的工具如抱鉗等，在使用前應很好檢查，避免由於工具不良發生事故。在打爐底時，為了消除輻射熱對人的危害，最好用彎把柄的鉗子等。

三、点火的安全注意事項

1. 炉柵上应間隔放上适量的煤渣或普通碎磚，防止炉柵燒坏，但孔隙要均匀，以保証良好通风。
2. 煤块大小要均匀，防止坩堝傾翻。一般在底层的可略大些，以免漏入炉底阻塞风道。
3. 开馬达送风时，应通知炉旁操作人員注意火苗，以免火星四射伤人。

四、出炉、澆注的安全注意事項

1. 提取坩堝时，应先关闭馬达。但仍应打开风口，防止煤气倒灌引起爆炸。然后揭去炉盖，用元鉄輕輕剷除坩堝四周凝結的煤渣(但应注意不要傾翻坩堝)，再用抱鉗钳住坩堝，并輕輕搖动一下，使坩堝松动，然后用力提出炉外。
2. 操作人員应立在上风处提取坩堝，以免煤气冲出中毒。
3. 放入一定的脫氧剂略为攪拌，然后加稻草灰，使鋼渣凝結成块，浮在鋼水上面，澆注时除去熔渣。
4. 不能用含鎂的鋁做脫氧剂，不能用冷金屬接触鋼水，防止鋼水爆炸。
5. 澆注鋼水前应檢查砂箱上下是否干燥严密，并用鉄块压牢或卡子卡牢，以防止澆注时鋼水流出伤人。

五、一般安全注意事項

1. 操作时彼此要加强联系。钳坩堝或澆注时遇到鋼水濺出碰在本人身上，必須鎮靜地讓別人及时接替，以免影响旁人，发生更大事故。

2. 炉子及澆注場地周圍，地面要平坦，不得有积水或潮湿，防止鋼水倒翻，发生强烈爆炸事故。

3. 場地周圍禁放易燃、易爆和不必要的物品。

4. 操作人員应备有适当的防护用品：如防护帽、有色眼鏡、面罩（或小毛巾嵌入二层紗布口罩替用）、圍裙、手套、鞋盖等。

防护用品除石棉制品外，帆布內衬旧蓆袋，厚一些的旧衣服、旧皮鞋或其它能起防燙、隔热作用的代用品均可。

反射炉煉鋼安全須知

一、建炉的注意事项

1. 建造炉子要离开住宅区和易燃建筑物有一定距离。不可能时，也应建在住宅和易燃建筑物的下风处，因为晚上气压較低，煤气被压下，遇到小风，容易吹入住宅內引起煤气中毒和火星吹入易燃建筑物而发生燃燒。

2. 炉基应选择在干燥和地質比較堅实的地方。炉子要砌得坚固，磚縫要夹紧，以防炉子傾斜，磚縫漏气燙人。

3. 熔池口大小要适当，过大会影响熔池温度，过小出鋼不容易，会增强劳动强度。熔池口底磚最好用正块磚，不可能时，尽量做到磚縫严密。

4. 火道应成为喇叭形，并有一定的傾斜度；熔池內火道口应略小于炉膛內的火道口，以减少风的阻力；增强火力。火道口不应偏于熔池炉口，以避免噴出多量火花造成事故。

5. 熔池前設有地坑的，大小高低应适应，以便于操作。