

工矿燒伤的預防和治疗

鞍鋼卫生处燒伤防治小組 編

人民卫生出版社

前 言

全国人民在党中央和毛主席的英明领导下，在总路线的光辉照耀下，广大职工群众意气奋发，干劲冲天，在祖国各项建设事业上，出现了跃进再跃进的局面，鞍钢和全国人民一样，在各项工作中也都获得了巨大的成就。

鞍钢是祖国第一个钢铁工业基地，肩负着党和人民给予的光荣而艰巨的任务，站在钢铁生产战线上的医务工作者，为了保证钢铁生产任务的完成，我们坚决执行了党所指出的“医药卫生工作必须为生产服务，为人民生活健康服务”的方针。为了要保证钢铁战士的健康，不断提高劳动生产率，促进钢铁生产一躍再躍，因此我们深深感到在工矿企业中，特别是冶金工业系统中对烧伤的预防和治疗工作，就显得十分必要了。

由于党对人民健康无微不至的关怀，公司党委决定在鞍钢铁西医院成立了烧伤病房，并组成了烧伤防治小组。在实际工作中，得到了省市党和各级党委的亲切关怀，并先后由上海市委派广慈医院和第一医学院，北京市委派积水潭医院以及沈阳医学院、大连医学院等派专家教授前来鞍山，作热诚指导和协助，使我们在烧伤的防治工作上，取得了很大的成就。这是总路线的胜利，共产主义大协作的胜利，是党领导科学卫生工作取得巨大成就的又一证明。为此我们对中共上海市委、北京市委及所有给予我们人力物力上支援的各兄弟单位和专家教授们致以衷心的感谢。

为了总结经验，我们破除了迷信，解放了思想，本着敢想、敢说、敢干的共产主义风格，编写了这本“工矿企业烧伤的预防和治疗”一书。它的编写过程中，概括了工矿企业，特别是冶金企业烧伤防治工作的研究。除主要集中了鞍钢的经验外，还参考了去过辽宁省内各地工矿系统协助抢救烧伤工作中，吸取了各医院的先进经验，为本书增添了不少内容。

本書在党的直接领导下，經過同志們的努力，終於問世了。它若能对各兄弟医院在搶救燒伤工作上起到一些積極作用，我們將感到最大的荣幸。但是由于我們从事燒伤工作的時間很短，經驗不足，編写倉促，加上政治思想水平和文化技术理論知識都很膚淺，因此我們深信本書一定会有許多缺点和錯誤。为此我們恳請讀者們和同道們能够不断地幫助我們，提出寶貴的意見和批評。

鞍山鋼鐵公司衛生处

1959年12月30日

目 录

第一篇 工矿烧伤的预防	1
第一章 黑色冶金工业中的烧伤预防	1
第一节 炼铁生产的烧伤	1
生产过程(1) 烧伤原因(3) 预防措施(4)	
第二节 炼钢生产的烧伤	10
平炉炼钢(10) 转炉炼钢(19) 电炉炼钢(22)	
第三节 炼焦化工生产的烧伤	23
炼焦的烧伤(24) 回收化工的烧伤(26)	
第四节 轧钢系统的烧伤	28
烧伤发生的原因(29) 预防措施(29)	
第二章 机械制造工业中的烧伤预防	29
第一节 铸造车间的烧伤和预防	30
第二节 锻造车间的烧伤和预防	30
烧伤发生的原因(30) 预防方面(30)	
第三章 采煤工业中的烧伤预防	31
发生爆炸的因素(31) 预防措施(31)	
第二篇 工矿烧伤的治疗	33
第四章 祖国医学对烧伤的认识和治疗	33
文献记载(33) 总结前人的经验(34) 发病机制(35) 辨证(35)	
论治(36) 治法(36) 症状治疗(40) 结语(41)	
第五章 烧伤的急救	42
初期急救(42) 烧伤被、烧伤包和烧伤套的设置(43) 止痛(44) 饮水	
问题(45) 呼吸道的通畅(46) 烧伤的分类及其严重性的估计(46)	
途中转运(47) 烧伤抢救的组织工作(47) 工矿门诊部的烧伤创面处	
理(49)	
第六章 严重烧伤的初期处理	50
第一节 入院检查	51
病史及体检(51) 烧伤面积的计算(52) 烧伤深度的测定(55)	
第二节 呼吸道烧伤的处理	62
第三节 创面的早期处理	65
局部创面处理的几个原则(65) 烧伤创面的早期处理(65) 包扎疗法(67)	

暴露疗法(69) 包紮疗法和暴露疗法的优缺点(72) 中藥外用疗法(75)	
羊膜創面复蓋疗法(82)	
第七章 抗休克	83
第一节 燒伤性休克的发病机制	8
第二节 燒伤性休克的預防和治疗	87
創面保护(87) 人工冬眠(88) 輸血补液和酸硷平衡(95)	
第八章 深度燒伤創面的焦痂处理	138
第一节 焦痂处理原則	138
第二节 焦痂切开术	141
第三节 焦痂去除的方法	142
干敷料包紮法(142) 湿敷法(143) 手术切除焦痂法(143) 中藥包紮去 焦法(145)	
第九章 植皮	150
第一节 異体皮膚移植	150
第二节 自体皮膚移植	157
供皮区創面的处理(159) 植皮手术前的准备(160)	
第十章 燒伤后常見的內科併发症	161
第一节 精神神經系統	161
神經症狀(162) 精神症狀(162) 治疗(163) 預防(164)	
第二节 泌尿系統	164
腎机能損害(164) 膀胱炎(165) 尿道周圍膿腫(165) 腎盂或膀胱結石 (166) 治疗(166) 預防(167)	
第三节 呼吸系統	168
肺炎(168) 肺水腫(168) 肺梗死(169) 治疗(169) 預防(170)	
第四节 消化系統	171
急性胃擴張(171) 腸麻痹(172) 食管狹窄(172) Curling 氏潰瘍(172) 治疗(173) 預防(174)	
第五节 心血管系統	174
心臟方面(175) 血管方面(175) 治疗(175) 預防(176)	
第六节 血液与造血系統	176
血濃縮(176) 溶血与血紅蛋白尿(176) 貧血(177) 治疗(177) 預防 (177)	
第七节 內分泌系統	178
腎上腺皮質机能(178) 性腺(179) 垂体与甲状腺(179) 治疗(179) 預 防(179)	
第十一章 严重燒伤后的敗血症	180

第一节 败血症的致病因素	180
机体因素(180) 环境因素(180) 治疗因素(181)	
第二节 败血症的临床体征	181
发热(181) 寒战(182) 速脉(182) 呼吸增速(182) 昏迷和谵妄(182)	
腹胀(183) 肝脾肿大(183) 皮疹(183) 迁徙性膿腫或病灶(183)	
第三节 实验室检查	183
血培养(183) 血像(184) 細菌对抗菌藥物敏感度(185)	
第四节 败血症的診斷	185
菌血症(186) 毒血症(186)	
第五节 败血症的預后	186
第六节 败血症的預防	187
第七节 败血症的治疗	188
抗菌藥物(188) 中医中藥治疗(188) 綜合治疗(189)	
第十二章 特殊部位的燒伤和特种燒伤	193
第一节 手部燒伤	193
第二节 顏面部燒伤	198
第三节 电击伤和电燒伤	203
第四节 化学燒伤	205
硷类(205) 石灰(206) 硫酸(207) 鹽酸(207) 硝酸(207) 酚(207)	
鉻及鉻酸(207) 氟及其化合物(208) 磷(208)	
第十三章 严重燒伤患者的护理和营养	208
第一节 燒伤病房的建立	209
第二节 翻身問題和翻身床	213
第三节 严重燒伤病人的营养問題	217
第四节 严重燒伤患者的护理	221
手术室的护理(221) 病房护理(223) 临床护理(227)	
第十四章 燒伤的檢驗	230
第一节 严重燒伤后化驗室检查的某些特点及其临床意义	230
第二节 严重燒伤后几种常用檢驗的操作方法	232
尿素氮測定(232) 非蛋白氮測定(234) 酚銜排泄試驗(235) 尿中17-氧	
类固醇測定(236) 鉀定量(火焰光度計法)(238) 鈉定量(239) 鉀定量	
(比色法)(239) 鎂定量(241) 氯化物測定(242)	
第三节 細菌檢驗	243
一、血液标本培养	
标本收集(243) 培养方法(244) 培养基的选擇(246) 燒伤血液常規培	

养(248)

二、創面膿汁与分泌物培养

标本收集(249) 培养方法(250)

三、細菌的快速鑑定法

第四节 細菌对于抗菌葯物的敏感試驗 253

一、單价抗菌素敏感試驗(干紙片法)

干燥濾紙片制作法(254) 培养基的选择(254) 試驗方法(255) 抗菌素
紙片法結果的判断及意义(256)

二、單价抗菌素敏感試驗(微量試管法)

材料(257) 操作方法(257) 优点(258)

三、抗菌素联合敏感試驗

抗菌素联合敏感試驗的做法(259) 抗菌葯物对燒伤中几种常見細菌敏感
試驗的結果(261)

第一篇 工矿燒伤的預防

如果不搞好預防而只談治療，衛生工作永遠是被動的。因此貫徹預防為主、安全生產以及衛生工作和羣眾運動相結合的方針，是非常正確和必要的。我們的生產組織是社會主義性質的，勞動人民有高度的組織性和紀律性，加上解放以來黨的一貫重視預防，實際上我們的安全指標已經遠遠超過了歐美。安全問題在我們社會主義國家里和資本主義國家有本質上的區別。在全國鋼鐵生產每年突飛猛進的大躍進中，我們還是必須警惕着一切在生產過程中可能發生的燒傷事故，做好一切預防措施。為了使醫務工作者能夠進一步熟悉一些有關工業生產的知識和過程，以及發生燒傷意外的主要原因和預防措施，我們綜合了一些文獻和工礦保健站工作同志們的總結經驗，提供以下一些不成熟的材料，希望各地工礦部門的醫務同志們，予以指正。

第一章 黑色冶金工業中的燒傷預防

黑色冶金工業是實行生鐵和鋼的冶煉及其初步加工生產，是國民經濟中很重要的一个工業部門，它的產品是各種質量的生鐵、鋼和鋼材。在黑色冶金聯合企業中，把從高爐中由礦石冶煉出來的生鐵，在液體狀態下就送往煉鋼廠的平爐車間，改煉成鋼。從鋼錠模中取出的鋼錠，在赤熱狀態下運往軋鋼車間，進行輔助加熱後，在軋鋼機上軋成各種鋼材，在這種情況下，能夠節約大量的熱能和勞動力。此外在這樣一個聯合企業中，尚須包括燒結、煉焦化工、耐火材料、機械修理加工、發電、運輸、管道、瓦斯等輔助車間，而構成這個工藝環節上有相互密切連貫的一個經濟組織的整體。在這許多工廠和車間中，發生燒傷最多的是煉鋼、煉鐵、煉焦化工和軋鋼等四個系統，茲分述如下：

第一節 煉鐵生產的燒傷

生產過程 新式煉鐵廠中最主要的設備是高爐，又名鼓風爐，

它是高达几十米的垂直豎爐(圖 1)，爐的最上部是投入原料的地方，稱爐頂；頂上尚有在冶煉過程中所產生的高爐瓦斯排除裝置，其下部為爐胸、爐腰、爐腹和爐缸。在最下部聚積液體狀態的生鐵和爐渣。爐缸下部有二口，一口略高，用之放出爐渣，稱為出渣口，另一個口略低，位於出渣口對側，乃生鐵流出之口，稱為出鐵口。該兩口平時用特制的黏土堵塞住，只有在放爐渣及隨後放鐵水時，才分別予以打開。在爐缸上部，通過特殊的風口，由熱風爐鼓出熱風，向爐內吹送，爐缸的底叫爐底。

由高爐上方經爐頂投入的礦石、焦炭和熔劑，分層地投入爐胸，其中焦炭和吹入的空氣中的氧起化學作用，產生一氧化碳，在上昇過程中，再吸取礦石中的氧而變為二氧化碳，因此作為氧化物的礦石被還原成多孔質的鐵塊，該鐵塊逐漸向下降落，到爐腰、爐腹，從赤熱的焦炭中將炭熔解進去而成生鐵。生鐵在 $1,800^{\circ}\text{C}$ 高溫下溶解成液態，並流下積聚在爐缸內。熔劑和其他礦物，也熔融成液態的礦渣，流到下面，浮游於鐵水上，形成一層爐渣層。此後先自出渣口排出爐渣，再從出鐵口放出鐵水，整個冶煉過程約需兩個多小時。

在高爐煉鐵生產過程中最容易發生燒傷的地方是爐頂、出渣口和出鐵口。在目前國內不論現代化大高爐以及全國各地普遍開展的小高爐，它的裝料過程，絕大多數都已採用卷揚機，以全部機械化或半機械化的方式進行工作，因此，除非機械發生故障，需在爐頂進行不停風下檢修等特殊情況，尚偶爾可能發生燒傷外，在一般正常生產情況下，爐頂的燒傷業已絕跡了。但是出渣口和出鐵口處的燒傷發生率，仍佔煉鐵車間外傷中最高的比例，尤其是出鐵口幾乎佔整個燒傷中的 60% 以上。

目前在高爐上最容易發生燒傷的機會是在出鐵水和出爐渣的操作過程中，待冶煉到一定時間後，已形成液態的生鐵和爐渣，就需要先打開出渣口放出爐渣，待爐渣放完後，就用堵渣機堵塞出渣口，在堵出渣口的同時，打开发出鐵口放出鐵水，待鐵水流盡時用泥砲機堵塞出鐵口，在出完渣鐵的同時必須清理好渣溝和鐵口，把殘鐵、爐渣用鐵杆鏟除，以待下次出鐵和出渣，這樣高爐又將開始新

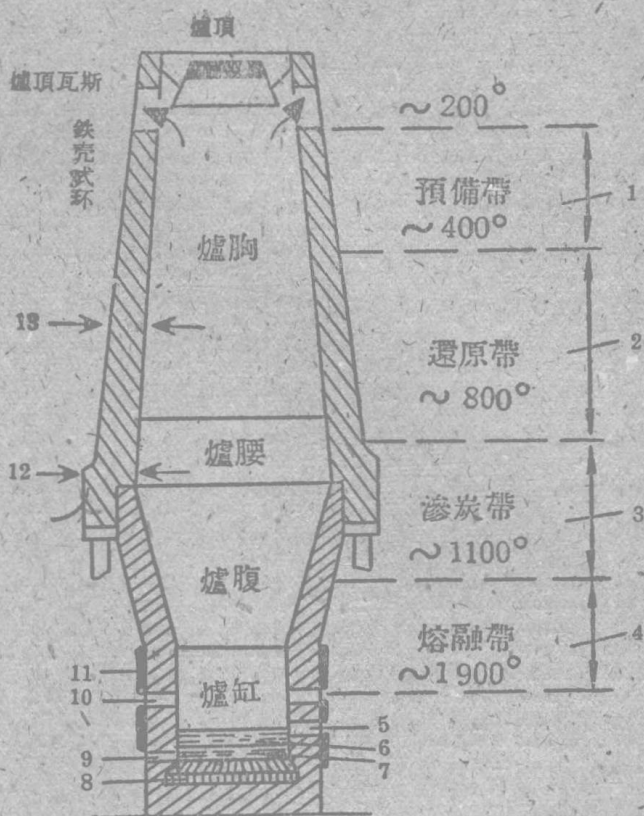


圖 1 高爐略圖

1. 將材料加熱
2. 將礦石還原成多孔質的鐵
3. 多孔質的鐵中飽含炭及灰雜物而變成生鐵
4. 生鐵及形成礦渣的無價值礦物的熔融
5. 礦渣口
6. 液態礦渣
7. 液態生鐵
8. 爐床
9. 出鐵口
10. 熱風口
11. 厚20—30毫米的鐵板
12. 600—800毫米
13. 500—600毫米

的冶煉過程。目前國內各地現代化的大高爐其出渣和出鐵過程幾乎全部機械化或半機械化，即用鑽孔機或開口機打開渣口和鐵口，用雙筒泥砲、電泥砲和堵塞機堵塞渣口和鐵口，這樣可以使工人直接靠近出渣及出鐵口的機會大為減少，因此燒傷的發生率有顯著的降低。在大高爐中，爐渣自渣口流出經過渣溝到渣罐內用火車運往礦渣廠。鐵水由鐵口流出經過沙溝和鐵溝流入鐵罐內，大部直接運往煉鋼廠供煉鋼之用，小部分運往鑄鐵工段，用鑄鐵機翻成鐵塊供鑄造之用。

燒傷原因 總結高爐煉鐵生產中發生燒傷的主要原因有以下

八点：

(一) 沙溝和鐵溝在保留有水分或潮濕而未能注意或未曾完全烤干的情況下，出鐵時鐵水與水分相遇引起劇烈爆炸。

(二) 在中小高爐出鐵時，倘要在流口小而需以鐵杆開大鐵口的情况下，由于爐內壓力高，鐵流由小而突然增大，容易發生鐵花噴濺，若操作技術不夠熟練或躲避不夠及時，就容易發生燒傷。

(三) 不重視個人勞動防護和個人勞動防護品利用不當。例如在出鐵完畢後，進行清理渣鐵的過程中，由于工作環境溫度較高及麻痹大意，認為出鐵關鍵已過，因此便脫去作業服而只穿單衣進行操作，在這種情況下，殘鐵和殘渣飛濺到身上而引起燒傷。或者在工作過程中，由于脫去手套而赤手去拿熾熱的工具時，便發生燒傷。

(四) 新工人缺乏安全生產知識，違背了安全操作規程制度。如用潮濕的工具和盛器與鐵水或爐渣相接觸，發生爆炸和噴濺。

(五) 新工人的操作技術不夠熟練，如用鐵杆打開渣口和鐵口，用泥丸堵塞渣口和鐵口時，方向偏斜，動作遲緩，就容易被飛濺的火花和鐵水燒傷。

(六) 不走渣溝橋而任意跨過渣溝時，由于渣溝壞了或者失足墜入渣溝中引起燒傷；或者在修理渣溝時未注意溝內尚有熱渣存在，失足墜落于渣溝內發生燒傷。

(七) 工作場所環境惡劣，照明、通風、防雨設備不足，以及工作場所擁擠、阻塞以及整潔不夠，容易發生外傷和燒傷。

(八) 檢修不夠及時，發生機器故障或冷卻設備漏水，風管爆裂而引起的爆炸等事故。

預防措施 高爐煉鐵生產中有关預防燒傷的几項措施：

(一) 安全生產教育和組織：

1. 在車間領導上要樹立起安全生產的思想，處處重視安全。每次在召開會議、研究、佈置和檢查生產任務時，都需要交代安全工作，更重要的是由保健站和安全科經常取得密切聯繫，共同來研究和分析那些已經發生過的燒傷事故的原因，具體地加以改進和預防，以及在生产過程中尚可能發生的其他燒傷原因，都要作充分

的預防措施。組織安全衛生監督崗，每天巡視現場，對車間有關安全生產、防病、防傷等一切預防措施，進行督促和檢查。

2. 必須利用一切機會和場合向廣大工人宣傳安全生產的重要性，從而使大家能夠認真執行安全生產制度，特別在新工人多、操作經驗不夠熟練場合下，安全科、生產科兼同保健站，應該在生產指導的同時，隨時隨地向工人講解安全技術操作規程，從而使每個新工人都掌握一般安全生產知識。每週要定期過安全日，在安全日中除給職工講安全課外，還應當組織職工討論本工段、本組在一週內對安全操作規程的執行情況，以及事故發生的認識、改進及措施等，以便相互提高認識，從中吸取經驗教訓。

3. 在車間中可由工人輪流值班，擔任安全員，進行整個車間中的安全生產執行情況以及個人勞動防護品的檢查和督促。並嚴禁爐旁操作人員在爐缸周圍蹣跚、取暖、睡覺、閑談，更不准擅自離開工作崗位，以防發生意外。

(二) 個人勞動保護品的防護工作：爐前工人不但要受到高達 $1,300^{\circ}\text{C}$ 以上熔融生鐵的強大輻射熱，而當高爐出鐵出渣時，可以隨時有鐵水和爐渣火花飛濺引起燒傷的危險。燒傷部位絕大部分發生在頸、手腕及足踝三個部位，其中尤以足踝部幾乎佔全部燒傷的60%以上。因為自爐內飛濺出來的少量液態鐵水和爐渣，當自飛越空中時，溫度自然下降，在接觸工人作業服時大多已變成固體或半固體狀態，因而就容易自作業服上或帽上滾落下來，假若頸部、手腕部和足踝等處保護不夠時，就容易自該三處接觸到皮膚或留落于衣領、手套及鞋子內而造成燒傷。因此在目前一般中小高爐中，由於設備條件關係，尚未能完全以機械來代替人力操作的情況下，做好個人勞動保護來防止燒傷，有其更重要的意義。事實證明，凡能嚴格執行個人防護的煉鐵車間，其燒傷發生率都獲得直線下降，對生產的提高創造了有利條件。反之，不注意個人防護及安全操作的車間，燒傷的發生率都高，休工率也劇增，對生產大有影響。爐前工人在個人防護方面，應給予合理的防護用品，包括有帽子、面罩、防護眼罩、作業服、手套、高筒鞋、護腳蓋和圍裙等，並作定期的檢查和調換。必須在出鐵和出渣過程中，使全身皮膚不露

一处为原则，兹分述如下：

1. 头、颜面和颈部的防护：在高爐上使用的帽子有兩種，一种尖頂寬沿圓帽，帽的下緣应低于耳道水平，外面系帆布，里面可墊一層羊毛氈，取其起隔热作用，並不易着火。在帽子內后方嵌以一塊大面罩布，在出鉄出渣时，須把該面罩布將整个顏面和頸部圍上，眼用配有淺黄色鏡片的特殊寬边防护眼罩予以罩住，这样可以完全避免了顏面和頸部的燒伤。另一种系普通帽沿式的帆布帽子，在兩側及后方邊緣上固定住一塊寬大的面罩布，在出鉄出渣时可將該布自顏面部整个圍住而用鈕扣或活扣扣住于右側邊緣上，而平时可將面罩布翻摺于頸后，同样也扣住于右側邊緣上，这样頸部始終有防护布掩盖住，若在衣領內再墊以一条毛巾时，可以完全防止頸背部之燒伤發生(圖 2)。

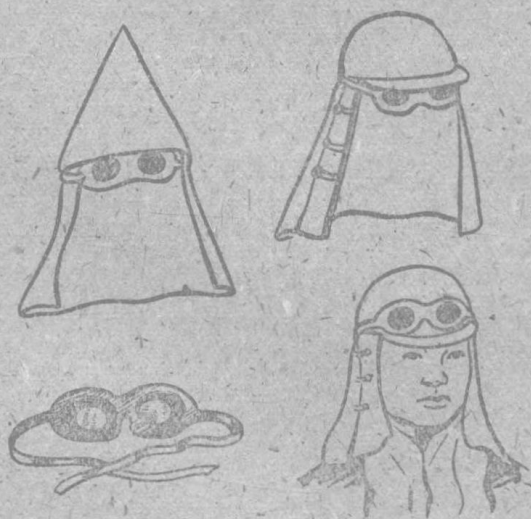


圖 2 头、顏面、頸部的防护

2. 手腕部之防护：作業服以厚帆布最为合适，因其有足够的厚度，易于洗刷而且耐用。但是在大量熔融金屬喷射时仍易起火，因此，工人們都習慣地在出鉄前先將帆布作業服之外層用冷水冲湿能起显著防火及防热的功效。

南京水利化工厂曾用厚麻布浸泡于硫酸铵溶液后做成作業

服，既經濟又有優良的防火隔熱作用。其理論根據是硫酸銨(肥田粉)在 218°C 時就開始微量分解，到 513°C 時才完全分解，因為在分解時要吸收大量熱量，所以有避免纖維燃燒和火焰蔓延之功效。每套衣服用 17 公斤硫酸銨加入 20 升水中，加熱到 50°C 後，把衣服在其中翻動 10 分鐘，再浸半小時後，擰去水分烘乾即可。

蘇州也有報道，用棉織品放在每升水中含有氯化銨 150 克、硼酸 30 克、硼砂 60 克的煮沸溶液內，浸 10 分鐘後，取出曬乾可起防火作用，但缺點是在每次洗刷後，必須重新處理。

在一般容易起火而好發燒傷的情況下，作業服的式樣宜保證容易脫掉為原則，因此有人建議採用反套式，鈕扣需用活扣，用力一拉就可以脫掉。上衣和手套的袖口必須要有足夠的長度，務使手套的袖口能夠套在上衣袖口外面至少達 3—4 寸長度，若能把手套之上口收緊或扣緊則更屬理想。這樣可以保證不使飛濺的金屬滾落於手腕下部或手套中，而引起該處的燒傷(圖 3)。



圖 3 手腕部的防護

3. 足踝部之防護：足踝部之燒傷佔整個燒傷中的 60% 以上，其主要原因是：(1) 從鞋帶孔中落入微小的鐵花；(2) 鐵花飛濺沿褲管滾入足踝或鞋幫內；因此作業服的褲管要有足夠的長度，需達到足背。鞋系高筒，質量需厚而結實，以翻皮最為合適；鞋底以皮底較佳。高統鞋之開口最好能位於旁側或後側。一般的帆布鞋，容易被燒毀，有人報道，外面塗以一層 30% 的矽酸鈉(即水玻璃)後，有使表面光滑，不附火星且耐火性強，不致燒穿等優點。足踝部必須加用一個用帆布或者多層厚布做成的護腳蓋(皮的硬度太大影響活動)，使整個足踝部不留任何空隙，不致再有濺出的鐵水或爐渣墮落於鞋跟和足踝而引起該部之燒傷(圖 4)。若能加一層帆布圍裙，自腰部直達踝部，這樣可以進一步防護下肢免于燒傷，而且

該圍裙一旦着火時便可脫去。

(三) 严格执行安全技术操作規程制度：

1. 凡接触到鉄水、爐渣的工具、盛器、鉄水槽、鉄水坑、鉄水桶、錠模和砂型等必須防止着潮、有水滴或冰雪。在接触到液态金屬前，必須預先加热和烤干，以防突然产生大量蒸气而使熔融的鉄水和爐渣大量迸濺爆炸，發生燒伤事故。

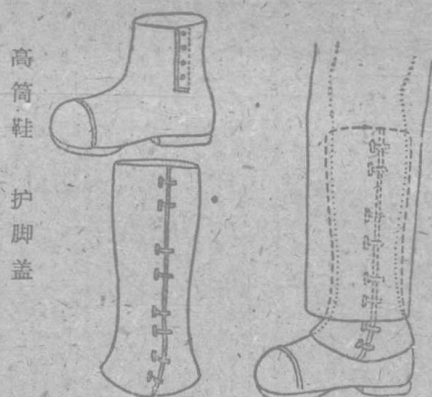


圖 4 足和足踝部的防护

2. 使用后紅热的工具必須立即投入水池內冷却，並按指定地点安放，以防不慎被誤拿而發生手掌燒伤。

3. 打鉄口掏泥遇到紅泥時，表示鉄水即將流出，應該格外小心，改用粗鉄杆緩慢地通开，避免大量鉄水突然猛烈拥出，發生噴濺。打鉄口和渣口時，不准站在鉄水溝和渣溝內操作，並禁止其他人員橫跨鉄水溝和渣溝或面对爐口站立，以免鉄水和爐渣噴出時發生燒伤。在鉄水溝上宜鋪盖耐火挡板。以防失足跌落于溝內引起燒伤。

4. 小高爐堵泥丸時，操作工人不准正对鉄口和渣口站立，以防噴出大量火焰和爐渣，並要求泥丸对准爐口，不使發生偏歪，避免有一次堵塞不佳，而發生激烈噴濺。

5. 出鉄時，特別在出鉄將完畢時，應盡量減少風力，避免發生出鉄噴焦，使堵泥遭到困难和迸濺燒伤。

6. 当鉄水流出鉄水溝或砂型溝外時，應立即用干沙复盖，並

在四周給以明显触目的标志,以防工作人員脚踏入內,引起燒伤。應該等待鉄水凝固后才可向鉄錠上噴水冷却。爐前工人应站在上風側較远的距离外进行,以免被大量蒸汽和濺出的沸水燙伤。在鉄錠未完全凝固时,禁止用錘敲击,以免鉄水噴濺。

7. 在采用水渣設備的中小高爐,当爐渣流入水池时,必須禁止四周有人。而且必須要用足够的冷水不断地更換,使爐渣在达到足够的冷却后才进行抓渣,以免未曾冷却的爐渣下層,积聚大量蒸汽而發生爆炸事故。

8. 通風口工人在进行疏通操作时,身体应躲开風口,不要面对風口,以免自風口中噴出爐渣及火焰燒伤顏面,同时也严禁工作人員在風口前站立或通行。

(四) 改善工作地点的环境:

1. 爐羣的位置安排上以及每爐間的距离都需要有适当的安排,要注意当地的風向,防止各爐冒出之瓦斯、蒸汽和烟灰等互相影响。

2. 出鉄口、鉄水溝和鑄錠場除設有不漏水的房頂外,並需有良好的通風設備和足够的照明,使大量輻射热和蒸汽得以及时排除,鑄錠的砂型离鉄口应較远一些,一般宜設在2—3米以外,並应避免砂型与出鉄口成垂直綫,以免影响打开和堵塞鉄口的正常操作。

3. 在中小高爐中,可將料棚設備安置在高爐的后方,俾使高爐的一側能够設一工人休息室,在另一側挖水坑作安放工具之用。鉄錠堆置于离爐較远的地方,並在热鉄錠之周圍加以欄杆或标志牌,这样可使出鉄口前的工作場所較為寬敞,沒有杂物阻挡和拥塞,給爐前的操作方便不少,同时在遇鉄水噴濺厉害时工作人員也容易躲避。

4. 在某些危險地点,以加强安全防护設備,和采用水渣設備的水池,应設在离开高爐5—6米以外的低处,在周圍应設有金屬欄杆,以防止在大量蒸汽产生之下,工作人員有失足跌落于沸騰的水池內。为防止渣口有噴射火焰或渣粒起見,可在渣口的外面添設一个能够上下起落的活动挡板。为減少出鉄时發生飞溅現象,鉄

口前的鉄水坑用鋪石來遮蓋，在鉄水槽中有鉄水流動時，為了過渡安全，可架設防火小橋等設備。

(五) 開展技術革新、加強機械化操作；在出鉄水和出渣時，要防止燒傷發生的最根本措施，是使這些操作能夠達到機械化和自動化，特別是在通穿鉄口時使用鑽孔機和堵塞鉄口時使用的電泥炮等措施，這在現代化的大高爐中已普遍地採用了。在廣大的中小高爐羣中雖不能立即實施，但是也能够逐步地採用了半機械化和半自動化的操作方式，進一步地達到了安全生產。例如鞍山地區有不少55和100立方米的中小高爐，在堵塞鉄口時，採用了電泥炮的原理和方式，裝置成半機械化的泥炮，由於堵塞鉄口迅速、準確，且有防護擋板裝於泥炮的頭上，較完善地阻擋了自爐口飛躍出來的火花和渣粒，非但可以減少許多強烈的勞動，更重要的是給防止燒傷上，提供有利的條件。

(六) 加強設備的維護工作，定期進行設備檢修：

1. 鉄口、渣口以及風口的冷卻設備，必須經常進行檢查，遇有漏水破損或其他故障時，應該立即搶修或更換，不准拖延，以防漏水進入爐內發生爆炸事故。

2. 嚴格注意風管情況，及時調換有裂縫或其他不良現象的風管，以防風管爆裂，從爐內噴出熾熱焦炭和爐渣，而造成嚴重燒傷事故。

第二節 煉鋼生產的燒傷

將生鉄煉成鋼主要是一個極強烈的氧化過程，使生鉄中含有的碳和矽、錳、硫、磷等夾雜物的含量減少。現在生鉄煉鋼的方法基本有下列三種：(1)平爐（又名馬丁爐）煉鋼；(2)轉爐煉鋼；(3)電爐煉鋼。

平爐煉鋼 是用生鉄或廢鉄，在特殊的反射爐中煉鋼。在此爐內，由於可燃性瓦斯和空氣的預先加熱，能造成煉鋼所必要的高溫（1,700—1,800°C）。平爐是一個容積自19噸至幾百噸的用耐火磚砌成的熔池。可燃性瓦斯及空氣自右側蓄熱室通過經爐旁的噴火口進入爐內，將裝入熔池中的金屬加熱而熔化。由於燃燒而生