

工業疾病防治小叢書

怎样防治热射病 热痉挛和中暑衰竭

戚文英 路云生編寫



河南人民出版社

內 容 提 要

这本书是工业战线防治小卫生之一，它讲述了三种疾病的防治知识：即：热射病、热衰竭和中暑衰竭。这些疾病，主要发生在高温作业的工人中间，因此，这本书对从事工业战线工作的工人同志、医务工作者都有益处。

工业战线小卫生

怎样防治热射病热衰竭和中暑衰竭

王 明 著 王 明 编

机械工业出版社（北京市西城区）

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

（北京市西城区）机械工业出版社

613
T362

例 言

随着祖國社会主义建設事業的飛躍發展，工人的劳动条件已有根本改善，今后还会繼續改善；因此，工人的健康已得到基本保証，工伤、職業疾病連年都在下降，經過几个五年計劃，我國工業生產高度机械化、自动化之后，工伤和職業疾病是可以消滅的。

但在目前机械化、自动化程度还不高的情况下，只有从改善生產設備，提高环境和个人衛生条件等方面預防工伤、職業疾病的發生。为此，我們出版的这套小叢書，从各方面介紹了一些常見工伤、職業疾病的簡易預防办法；一旦發生，就应立即采取的措施，以減少甚至杜絕伤亡事故，因此，对各种工伤、職業疾病的發病原因、症狀也作了具体分析，并根据不同疾病，分別介紹了一些容易掌握的急救、治療、护理等方法。

这套小叢書共分十余册，今后一年內陸續出版；这套叢書的內容包括有金屬冶煉、化学工業、采礦、机器制造等各个工業部門容易發生的工伤、職業病的預防、治療办法，由于我們对各方面情况掌握的不夠，書中难免錯誤，希望讀者随时提出意見和要求，幫助我們把这套書編得更好。

河南人民出版社編輯部

1958年3月

目 錄

第一節	熱射病、熱痙攣和中暑衰竭的發病原因……………	(1)
第二節	得了熱射病、熱痙攣和中暑衰竭的病人 在臨床上都有那些症狀……………	(3)
第三節	對熱射病、熱痙攣和中暑衰竭病人 如何醫治、護理……………	(4)
第四節	如何預防熱射病、熱痙攣和中暑衰竭……………	(7)

第一節 热射病、热痉挛和 中暑衰竭的發病原因

热射病、热痉挛和中暑衰竭一般統叫做“中暑”。中暑是由于高温引起的。因此，它是从事高温作業的工人中最易發生的疾病之一。特別是夏秋季節，流行更廣。什么是高温作業呢？顧名思義，凡是在溫度很高的環境下從事的工作，都叫“高温作業”。如鋼、鐵、銅、鋅等五金的冶煉、壓延、鑄造、煅制、煉焦、玻璃制造及基本化學工業，磚及其它耐火材料的制造等。其中許多工种，常在攝氏幾百度至幾千度的高溫爐（如化鐵爐、煉鋼爐、加熱爐等）、窖（如玻璃窖、耐磚窖等）旁進行緊張的勞動生產的，體內熱量增高，再加上直接受着這種極強烈的輻射熱（各種產熱物散發的高熱），如車間設備不好，工人注意不夠，對工人健康都會有嚴重影響甚至引起疾病。夏秋季節陽光猛烈，更會增高車間內的溫度，因此從事高温作業的工人，在這時候最易發生中暑。

高温對人體有那些影響呢？說來道理很簡單。首先說明，健康人的體溫總是保持在攝氏三十七度左右，這叫正常體溫，產生正常體溫的原因有三：

1. 人每天要吃食物，要勞動，要走路；食物在體內不斷的氧化即產生一定熱量，勞動，走路時，由於肌肉的運動或磨擦也能產生一定熱量，這些熱量會使人感到溫暖并給予很大氣力。

2. 這些熱量是不斷產生、不斷消耗的，如只囤積不消耗，久而久之會把人燒死的。消耗散發體內熱量，是在人們不知不

覺中以輻射、蒸發、傳導、對流等四種形式進行的；在炎熱季節或緊張勞動中，我們還以乘蔭納涼、帶草帽、打遮陽傘，減少衣着或深呼吸等方式來防止或減少外界熱量對身體的嚴重影響，保持正常溫度。

3. 除此之外，人體的大腦視丘下部，有一個“體溫調節中樞”，在它的控制下，人體內部熱量一面不斷產生，一面又不斷散發消耗，使散熱量能隨產熱量而增減，在一般情況下使體溫經常保持攝氏三十七度左右。但體溫調節中樞對體溫的調節也有一定的限度，如蘇聯有關材料所述，一般約在相對濕度百分之八十五、溫度攝氏三十一—三十一度與相對濕度百分之三十、溫度攝氏四十度的範圍內，體溫調節中樞能起到對體溫的調節作用。如若在溫濕度過高、風速過小的情況下，調節能力就會大大降低；在重體力勞動或受熱能輻射時，體溫的調節能力已經降低；在高溫車間從事操作，身體向外散熱的幾條途徑（如輻射、對流等）亦受到了顯著阻礙，散發已很困難（這和炎熱的夏天熱水不容易涼的道理一樣），在這種情況下，體內熱量主要靠皮膚蒸發和呼吸散消。如車面內濕度過高，風速很小時，蒸發散熱亦會受到很大限制，以致體熱不易散出而蓄積體內，使人得熱射病。

另外，在高溫作業中，由於大量出汗，很多鹽分隨汗排出（約占汗流的0.2—0.5%），以致血液內鹽分大大減少，使身體產生疼痛并抽筋，即普通叫作的“熱痙攣”症；流汗過多，血液內水分損失也過多時，血液變稠，加之高溫對心臟的影響，使心臟負擔過重，而變得跳動無力，特別是體弱的工人，往往就因心臟不能照常供給身體需要，使腦部及內臟貧血和缺氧，重則昏迷不醒，醫學上叫作“中暑衰竭”。

高溫車間中如缺乏適當的設備，從事操作的工人，除了易

患以上几种疾病外，还能引起慢性腸胃病以及由于吸气量增多，肺部血流加快，毒物容易被吸收，造成中毒的可能性也就愈大。

从第三个原因起到以后的兩小段止，主要說明高温对人的危害。

第二節 得了热射病、热痙攣和中暑 衰竭的人臨床上都有那些症狀

热射病、热痙攣和中暑衰竭由于發病原因相似，因此症狀也有很多相同的地方，但具体分析一下，也各有不同：

1. 热射病。突出的症狀是体温很高，出汗少，脉博加快变弱，呼吸短促，每分鐘五十至六十次。發病初期，一般常常感觉疲倦、头晕、头疼、兩眼有时發黑、有时噁心嘔吐、心跳、呼吸困难等；若病情繼續發展，除以上各項症狀加重外，臉色蒼白有时發紫；嚴重时，体温上升很高（可到攝氏四十二度），終至發生虛脫昏倒現象。

2. 热痙攣。發病前，常大量出汗；开始时，病人感觉全身無力、头痛、心跳、眼花，但体温正常；以后各种症狀逐漸加剧；嚴重时，病人有全身酸痛，尤其是四肢与腹部肌肉發生劇烈的疼痛和抽筋，这时体温一般可低于攝氏三十七度，尿量少，尿和血液中鹽分的含量也顯著減少。

3. 中暑衰竭。發病初期，病人常覺头晕、全身無力、噁心，最后昏倒。这时檢查，常發現病人臉色蒼白、皮膚潮湿發涼，脉博很弱，呼吸淺，体温一般不降低；昏倒不久，能自己甦醒，但需休息一兩天才能使健康复原。

第三節 对热射病、热痙攣和中暑 衰竭病人如何医治、护理

(一)急救:

如果發生以上疾病时，首先必須迅速進行急救:

- 1.很快將病人抬到安靜、涼爽、空气流通的地方;
- 2.病人呼吸停止时，立即施行人工呼吸。人工呼吸法，一般常用的有仰臥式和俯臥式两种:

①仰臥式人工呼吸法:讓病人仰睡，把身体放平，并將上衣脫下，卷起來墊在病人背下，一人跪在病人的头前，兩手握紧病人的兩腕，压在胸廓兩側，然后慢慢靠头部的兩側拉举，这时空气就能進入肺中;兩臂还原至胸廓时，肺内空气即排出(圖1)。这样每分鐘可反复進行16—18次，直到病人可以自行呼吸为止。在進行这个方法时，为了不讓病人舌头妨碍空气的流通，应有一个助手將病人舌头拉住。施行此法的效果虽好，但也有缺点，即容易使施行人工呼吸的人疲倦，同时如病人手臂部有伤，即不太适用。



圖 1 人工呼吸法（第一種）

②俯臥式人工呼吸法：使病人臉部側向一方俯臥，頭和上半身下面應鋪衣服，使病人一只手向前伸開，另一只手彎曲放在額下，以免口鼻貼在地上妨碍呼吸或吸入灰土。急救人員兩腿分跨病人膝部兩側跪着，兩手伸直緊壓于下部肋骨上，使小指剛好接着最下的一根肋骨，將上身傾向前面，由于壓的緣故，病人肺部空氣立即排出接着放鬆壓力，上身后傾，使空氣迅速進入肺內（圖 2）。此法較上法效果好，但如病人有肋骨折斷或胸部灼傷時，就不能採用。

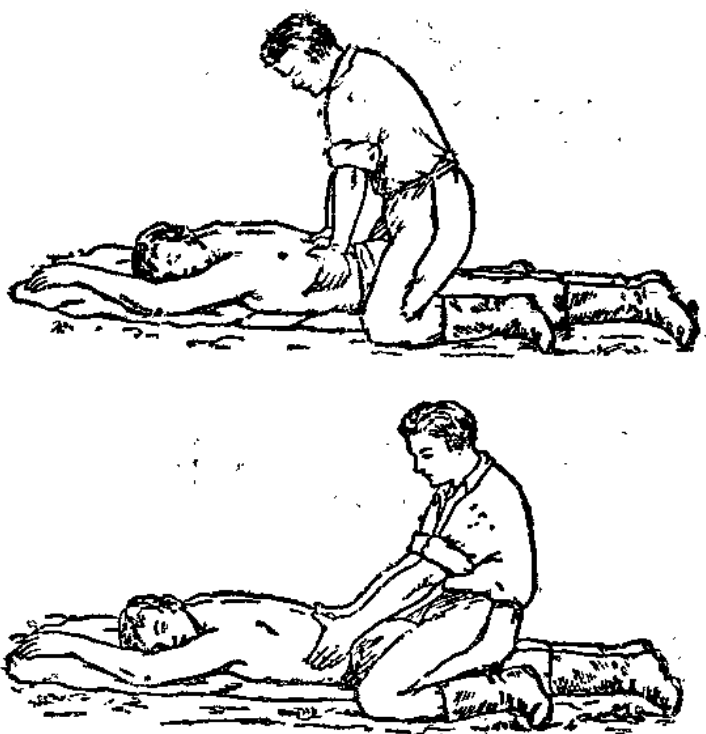


圖2 人工呼吸法（第二種）

另外，在進行人工呼吸之前，必須將口內的假牙或食物取出，排除各種呼吸障礙。

（二）簡易治療和護理：

1. 熱射病人。病輕的用攝氏溫度二十六至二十七度的水淋浴五、六分鐘，隨即用干毛巾擦干身體，蓋上被子休息，很快就能恢復；病情重的，先用攝氏溫度二十九度的水在盆內淋浴

七、八分鐘，再改用二十六度的水進行淋浴，淋後按上法處理。如沒有淋浴、盆浴設備時，最簡單的方法是把布單放在攝氏二十七度左右的水內浸濕，將病人全身包起來，經過十至十五分鐘解開，立即擦乾，使病人蓋好被子睡覺。

經過以上方法治療後，病人仍未好轉，可再反復進行淋浴和盆浴或用濕布單包裹法；如發現病人出冷汗，脈搏變得很微弱時，應立刻注射強心劑，或用25%葡萄糖溶液四十毫升作靜脈注射；病情很嚴重時，要用5—10%的葡萄糖和生理食鹽水的混合溶液作靜脈滴注，同時讓病人多喝食鹽水和多吃維生素。

2. 熱痙攣病人。應大量飲用0.5%食鹽水，最好加上5%的葡萄糖，以補充體內損失的鹽分和水分，另外靜脈注射含有40%葡萄糖的生理食鹽水，必要時可使用強心劑；呼吸困難時，讓病人吸入氧氣，並適當的口服一些鎮靜藥和維生素。此病恢復比熱射病慢，一般需要3—4天才能完全復原。

3. 中暑衰竭病人。讓病人嗅芳香氨酒精；體溫降低的，要注意保持身體溫暖，並應多喝鹽飲料。

第四節 如何預防熱射病、熱痙攣和中暑衰竭

要預防以上疾病的發生，必須從降低工作場所的溫度、加強個人防護和衛生保健工作等方面着手：

一、生產過程的機械化、自動化，這是最根本的辦法，既能減輕工人重體力勞動，亦可減少工人與熱源接觸的機會。如

用鑄鐵機代替地面砂模鑄鐵，加熱爐使用自動推動機等，軋鋼車間裝設自動滾道、反圍盤等設備。

二、採取隔熱措施：效果好而且比較簡單，是我國目前廠礦中通常採用的措施之一。一般可分水隔熱和石棉隔熱兩類：

1. 水門：要裝在耐火磚爐門外面，是一個活動的扁平水箱，用八分之二吋厚的鋼板製成，箱內可裝隔板以控制水源方向，避免水箱冷熱不均，箱上邊裝直徑一吋左右的進水管各一根，在與固定水管聯接之間應接一段橡皮水管，這樣才不會影響爐門的升降啓閉。用時，通入冷水，並保持箱內的水經常流動，這樣吸收熱的效果很好。此法常適用於平爐、電爐及各種加熱用的爐窖等的爐門處。某鋼鐵公司在使用水門後，爐前工作地點的黑球溫度，由攝氏溫度五十八度降至四十度。

2. 水檔：與水門構造相像，但所用鋼板及箱的厚度均較水門薄，並且固定在爐門外部，隨着爐門升降，隔熱效果與水門相似，但由於構造簡單，易於設置。

3. 流水遮熱鉄板：是安裝在爐門或爐壁的直立鉄板，上方橫一水管，水管下方鑽一排小孔，板的下面接一水槽，通下水道；用時，將冷水通入，水即從管中的小孔流出，沿鉄板流下，形成水帘，可以不斷的吸收熱量，因此隔熱效果良好。

4. 吸熱水箱：是使用于地坑鑄鋼錠的煉鋼車間的一種有效的降溫方法，構造簡單，用六毫米厚的鋼板作成厚五十毫米的循環水箱，環繞在坑壁的內側；澆鋼板時，不斷通入冷水，鋼錠所發散的熱即被箱內冷水吸收，因此能大大降低溫度。據使用証明，坑壁可降低攝氏溫度三十二度，工作地點也能降低十五度。

5. 石棉遮熱板：常使用于玻璃及各種爐壁，其構造是兩層薄鉄板中間夾一層石棉。安裝時，遮熱板與爐壁之間要留三至

五厘米的空隙，与地面之間需留十厘米左右的空隙，使經常有空气在其中流动，以增加隔热的效果，若为使用方便，遮热板下可裝支架和滑輪，便于随需要移动。有的鋼鉄厂使用后，能降低攝氏温度三十度。

6. 用石棉塗抹或充填法：前者是將石棉和白灰耐火土等物調勻后，塗在爐壁外，适用于玻璃器、煉焦爐，但因石棉層与爐壁之間無空隙，空气不能在其中对流，所以隔热效果不如石棉遮热板。

石棉填充法，是在原有耐火磚爐壁外相距七十五至一百毫米处用紅磚再砌一層爐壁，兩爐壁当中填充石棉灰，用15%石棉和85%碳酸鎂填充亦可。据測定，可降低攝氏温度二十二度。

7. 用石棉繩包扎各种蒸汽管道，隔热效果也很好。

8. 利用空气層隔热：如同上法在双層爐壁之間留空隙，并在外層爐壁下方开几个面積为七百平方厘米大的進風口，冷空气由進風口進入，吸热后，升至爐頂由排气罩排出。降温效果也很好。

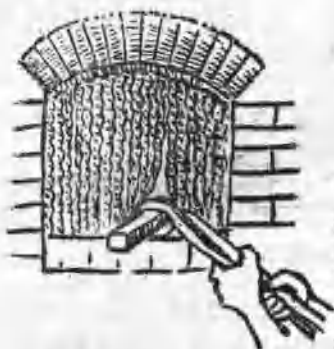


圖3 鉄絲遮热幕

9. 此外在爐門挂一鉄制吊鏈亦能起到隔热作用。（圖3）

10. 对于流动性热源的隔热：

① 鋼、鉄厂的軋鋼压延車間，可根据需要情况在軋鋼机或鋼料跑道兩側或一側安裝設有支架和滑輪的石棉遮热板。

② 压延机操縱室前面，可裝石棉遮热板，并在需要通过視綫的地方裝上双層玻璃，中間留有空隙。

11. 夏季用屋頂噴水法：可以吸收太陽的輻射热，亦能起

到隔热作用。車間內空气温度上升。如將屋頂用石灰水刷白亦能起到隔热作用。

此外，及时运出热鋼材、热鋼錠等高热物品，也是降低室內温度的簡易办法。

三、加强通风，其方法如下：

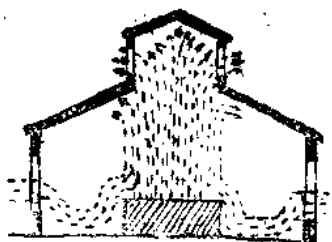


圖 4 自然通风一

1. 利用有組織的自然通风：

有組織的自然通风，就是使風从厂房的下部進風窗口流入，然后从天窗排出(圖 4、一)。这是效果好、設備費用小、管理簡便的通风方法，但目前还有許多人，对自然通风認識不夠，沒有很好的

去利用它，即使有的采用了，往往也起不到应有的作用。其原因就是沒有合理使用有組織的自然通风，以致造成車間气流混乱，效果不好，故本節着重談談怎样才能充分發揮自然通风的作用。

① 窗的設置：窗是自然通风的主要裝置，分为進風窗口与排風窗口。進風窗口就是車間的側窗；排風窗一般都用天窗，有时也用排气筒。

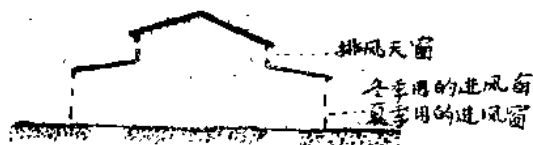


圖 4 自然通风二

側窗是車間壁上开的窗，应設上下兩排(圖 4、二)。上排窗口下緣距地面約五公尺，作寒冷季節進風用，下排窗口下緣距地面一至一公尺半，作为暖季進風用。为什么冬天应使用上排窗口，热天应使用下排窗口呢？其理由是冬天冷空气从上排窗

口進入，流到工人工作地点时，已經过一段加热，不会使工人感到寒冷；夏天使用下排窗口时，外面比較涼爽的新鮮空气，可以直接吹到工人身上，同时还能加大風量。

天窗設在屋頂上，常見的形式有凸形或凹形。为了防止風吹進排風口，可以加高天窗兩边的胸牆，但若屋頂的坡度大于五分之一时，便不适于加高胸牆，可以在天窗兩面裝設擋風板（圖5）。

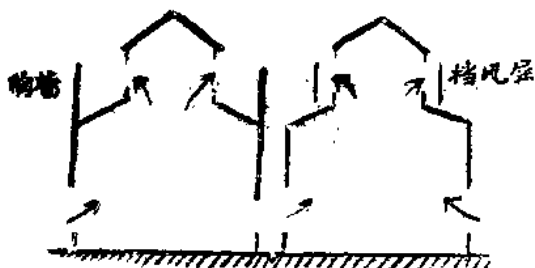
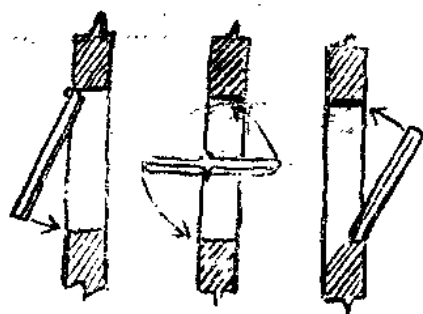


圖5 天窗擋風板



轉軸在上方 轉軸在中間 轉軸在下方

圖6 窗的轉軸

另外，关于窗扇的轉軸，上排应設在下方，向室內开窗，使空气向上流动，以免冷風直接吹着工人。下排轉軸应設在中間（圖6）。其各窗的面積可根据夏季所需的換气量計算，冬季可适当的关闭部分窗扇。

天窗与側窗的面積最好同样大，因出風与進風面積相等时，通風效果最大。

各窗还应設傳动裝置，以便根据气候冷热适当的开放。

②窗戶的合理設置，僅僅是一方面，另一方面還必須經常注意窗扇的合理開放：

甲、根據風向，調整開窗面積：對未設擋風板及未設加高胸牆的天窗，必須隨時注意風向及時將承風面的天窗關閉，以免冷風吹入，阻礙室內冷空氣的排出。

側窗開放也需注意風向，為了避免形成穿堂風，要求承風面的窗扇開放面積比背風面的開放面積小一倍。

在無風或風向與窗平行時，兩面進風與排風口都可打開，以求得最大的通風量。

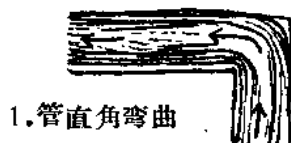
乙、根據季節不同來調整窗扇的開放面積。夏季，全部打開下排進風窗，天窗的開放面積要比進風窗口小一些；冬季，開放上排進風窗扇，但開放面積不要過大，比天窗的開放面積要小一些。

2. 機械通風：

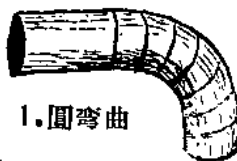
甲、低溫水送風的方法，又名“空氣淋浴”：將溫度較低的深井水，用抽水機引到噴霧室噴霧；同時用送風機引入室外新鮮空氣，到噴霧室內，空氣經過噴霧沖洗變冷後，再用鼓風機與平滑緩彎的風管（圖7），分送到各車間的工作地點，出

不合理的通風管彎度：

合理的通風管彎度：



1. 管直角彎曲



1. 圓彎曲



2. 管急劇轉彎



2. 管勻緩轉彎

圖7 合理與不合理的通風管彎度



圖8 空气淋浴

風口最好放在离地面兩公尺高的地方，使風直接吹向操作中的工人。但安裝空气淋浴時，需采用能變換方向的出風口，其橫斷面積不要小于0.5平方公尺，風速应在5—10米/秒之間（圖8）；同時应与排氣風扇結合起來使用，使進出風量相等。

乙、噴霧風扇：在軸式扇風機的扇翼前方，設离心式噴霧頭，扇風機外圍設僅能容許扇翼轉動的圓筒，好使風力集中（圖9）。用時，先開動風扇，然後開水閥，水即噴出，經風猛吹，水變成“細霧”隨風吹到工作地點；由霧變成水蒸汽，需要吸收大量的熱，所以降溫效果很好，據試驗，可降低攝氏溫度十一度。這種設備既簡單又經濟，因此適合小型厂礦單位使用；尤其是空氣过于干燥的車間，更適合設置。但湿度過大的車間，不應使用此法，否則會妨碍人體出汗，而造成悶熱的感覺。

四、在爐上安裝局部排熱設備，如排熱罩等。排熱罩是圓錐形的，其中心角最好在六十度以下，罩上的風管愈直愈高，排熱效果就愈大（圖10）。

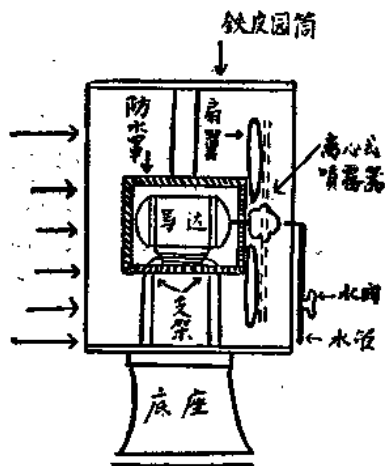


圖9 噴霧風扇