

防暑降温技术資料續編

上海市 劳动卫生局 編

科技卫生出版社

防暑降溫技術資料彙編

上海電力局編

中國電力出版社

內 容 提 要

本書为了交流防暑降溫的經驗，繼“防暑降溫技術資料”一書，介紹1958年內上海市各工厂企業的职工羣众創造的各种防暑降溫土办法。这些土办法不但化錢少，容易搞，而且效果良好。

本書內文字和插圖并重，便于各工厂企業参考和仿制。

防暑降溫技術資料續編

上 海 市 勞 動 局 編
衛 生 局

*

科 技 卫 生 出 版 社 出 版

(上海南京西路2004号)

上海市書刊出版業營業許可証出093号

上海市印刷四厂印刷 新华书店上海发行所总經售

*

開本 787×1092 耗 1/32·印張 2 1/8·字數 46,000
1958年11月第1版 1958年11月第1版第1次印刷
印數 1—4,000

統一書号：15 · 1057

定 价：(7) 0.20 元

前 言

在党的社会主义建設总路綫的照耀下，上海市的广大职工群众发揚了敢說、敢想、敢作、敢为的共产主义精神，結合技术革命，創制了各种各样的防暑降温土办法。这些土办法多数是就地取材，不仅化錢少，容易搞，而且效果良好，解决了很多工艺过程中的高温問題，使高温作业工人的操作环境获得了显著的改善，各行各业高温車間的夏季气温已有不同程度的降低，对生产发展起了积极推动的作用。

为了交流防暑降温的經驗，今年五月我們已經出版了“防暑降温技术資料”一书，現在我們又陸續发现了不少技术資料，續編成本册出版，供各工厂企业进行防暑降温工作时参考。不妥之处，請有关单位和讀者們随时向我們提出意見。

上海市 劳动局
卫生局

目 录

前言	1
熔鋁炉水箱隔热	3
銅工弯管炉水幕隔热罩	5
熔銅炉活动石棉閘門隔热	8
熔銅炉活絡石棉隔热屏	10
煤气反射炉炉門引水鉄板隔热及炉壁万利板隔热	13
鍛工炉青磚牆隔热	14
水管鍋炉的夹水炉門	16
煮布鍋木絲板隔热	18
蒸汽反应鍋的礬糠灰拌陶土隔热	19
反应鍋稻草繩隔热	24
硫化鍋青磚隔热	25
蒸发鍋吸热排雾罩	27
蒸汽机万利板隔热	29
胶木压机石棉板隔热	31
蒸汽管稻草繩隔热	31
小型亭式席棚	32
鉛絲編扎凉棚	33
活絡遮阳蓬	36
喷水拉絲盘	37
屋面草包涂紙筋石灰隔热	38
360°旋轉風扇	41
双头風扇	43
机床送风	47
小型噴霧器(两种)	51
合理组织自然通风	53
翻窗式气楼屋面	55
烘漆間噴水水帘降溫	57
土制熔鉄炉自动加料机	58
自动搪瓷窑	61
煮布鍋自动出布	62
减少排气烘箱	64
附录：隔热方法的概述	

熔鋁爐水箱隔熱

大家知道，金屬熔液是不能碰到水的，否則就要爆炸，引起火災或燙傷事故。因此，在熔爐上就不可能用水幕隔熱，這使降溫工作帶來了困難。強力金屬鑄壓廠青工陳伯安解決了這一問題，他抓住了鋁的熔點較低的原理，創制了小型的水箱來解決坩堝熔煉時的強力輻射。

1. 水箱的構造(見圖 1)

水箱是用 16 號到 18 號的白鐵皮制成，形如一只夾層大漏斗，夾層的間距是 $1\frac{1}{2}$ "，小口向上作出水管，大口向下蓋在熔爐上。在近大口旁裝一進水管，使用時用橡皮管將進水管接在水龍頭上，出水管接到排水道，或者將排水的熱水作浴水等使用。水箱上還可開一扇小門，便于加料和取料。這種水箱適用於在熔點較低的小型金屬熔爐上，每只制造費不到 30 元，構造簡單，使用方便。



圖 1 熔鋁爐坩堝水箱隔熱

2. 效果

測定地点	爐內焰點溫度°C	爐內輻射熱小卡/厘米 ² /分	冰箱表面溫度°C	進水溫度°C	出水溫度°C	耗水量公斤/小時	流走熱量大卡/小時
熔煉工段	1000°C	10.2(距20厘米) 加上隔熱水箱后 0.6(距15厘米)	① 70 ② 50 ③ 40	30.3	79	201	9189
熔煉工段	800°C	—	① 46 ② 42 ③ 35	30.3	65	201	6975

从測定的結果可看出熔爐的隔熱效果很显著，加上漏斗形隔熱水箱后，輻射熱只有 1.6 卡/厘米²/分，系爐門及四周的輻射所造成的結果。

3. 注意事項

- (1) 使用前应先注入冷水，以免鉄皮燒坏。
- (2) 如果熔爐上需要按裝排煙管，則水箱的形狀可以象梯形的圓桶，出水管可裝在水箱上端近圓口处。

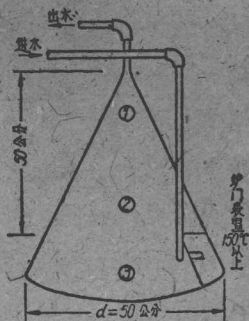


圖2 水箱隔熱裝置示意圖

銅工弯管爐水幕隔热罩

上海船厂的銅工弯管炉系用柴油喷射燃烧，温度很高，辐射热也很强，工人操作地点的温度为 45°C ，在夏季对工人是个严重的威胁，对生产也带来一定的影响。1957 年该厂安技科长俞国梁创议试制水幕隔热罩(图 3)，在 1958 年安技员陈安心又作了进一步的改进，使水幕隔热罩轻便玲瓏，深受工人欢迎。



1. 結構

用扁鉄、圓鉄焊成圓桶形的水幕隔热罩架子，用螺絲將石棉布捻紧在架子上端的扁鉄圈上，使石棉布圍裹在鉄架上，扁鉄圈下面装一圈每隔 $3/4$ 吋间距钻一小孔的水管。噴水小孔与石棉布的角度是 45°C 。隔热罩用鋼絲繩悬于装在屋梁上的固定架子上。鋼絲繩通过固定架子及墙边的活輪，在另一端系上一个与隔热罩重量相等的重錘，使其与隔热罩平衡，以便上下升降。在隔热罩架子的下半部装有升降定位滾棒，使隔热罩在一定限度內升降，同时稳定隔热罩，不使歪曲动摇。

圖 3 弯管爐水幕隔热罩

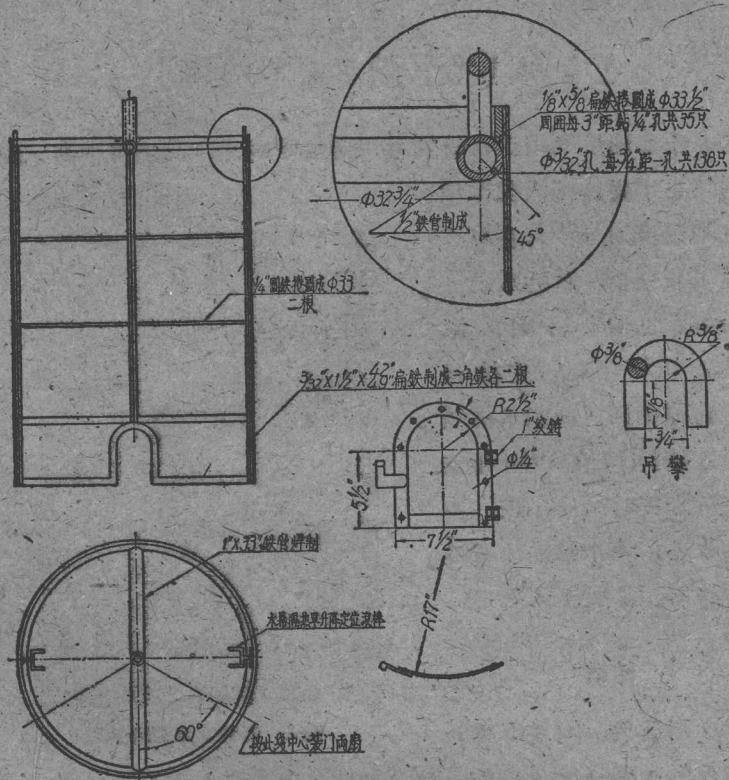


圖 4 弯管爐活幕隔熱罩示意图

2. 效果

未使用水幕时工人操作地点辐射热量为 $6\frac{1}{2} \sim 7$ 卡/厘米²/分，使用水幕隔热罩后，工人操作地点的辐射热为 0。

3. 优点及适用范围

(1) 制造简便，造价不贵，每具人工材料费计 70 元以下，一般可使用旧料。

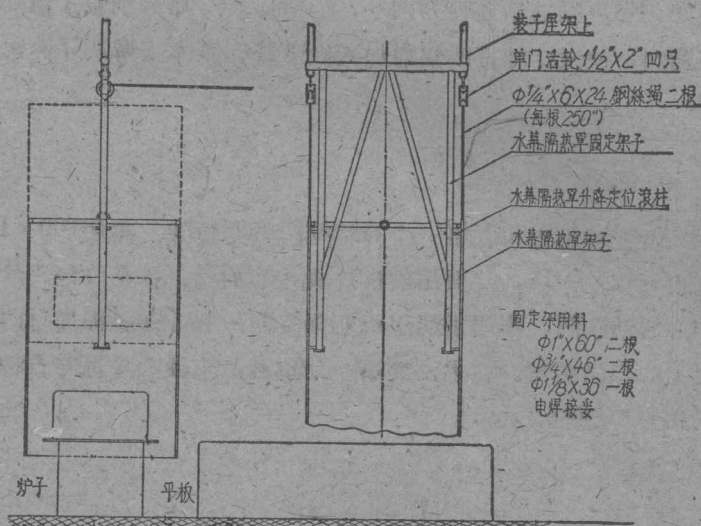


圖 5 弯管爐水幕隔热罩示意图

(2) 使用方便, 适用面广, 凡是开放性的炉子 (金属熔液炉除外), 如鍛工炉、鉚釘炉等都可使用这种隔热罩。

4. 注意事项

(1) 水幕隔热罩的大小, 鋼絲繩和鉄管的粗細和升降限度的长短, 可根据炉子的大小, 隔热罩的重量和操作情况来决定。

(2) 如果工作物較小, 不会伸出炉外, 則隔热罩下面的二扇小門可以不开。

熔銅爐活动石棉閘門隔热

上海管道开关鑄坯三厂用 16 至 25 号坩堝炉子, 排列成行多而集中 (10 余只), 輻射热很强。由于加煤加料和出銅水操作

頻繁，采取隔熱措施較為困難，公方廠長鄭品芳創制了活動石棉閘門，使操作地點的輻射熱大大下降，基本上解決了高溫問題。

1. 結構

熔爐前用三角鉄做一个石棉閘門的門框架，再用 100×150 厘米石棉板一块，二面用鉄皮排成井形加固，下半段包上鉄皮作为活动閘門。閘門上端用鋼絲繩将門吊起，鋼絲繩通过門框架上的二只活輪，在另一端系一个重錘，重錘的重量与石棉閘門相等(見圖6)。

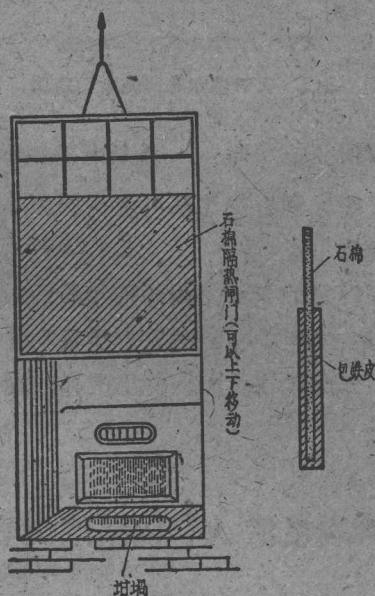


圖6 活動石棉閘門隔熱裝置示意圖

2. 效果

[illegible]

备注 ①熔銅时爐内溫度 1200~1300°C; ②熔鋁时爐内溫度 1000~1100°C; ③上系指头部高度; ④中系指胸部高度; ⑤下系指脚部高度。

这种活动石棉閘門的隔热效果显著,构造简单,价格低廉,材料人工費不到 70 元,同时还可排除氧化鋅的烟雾。

3. 注意事項

(1) 熔炉的其它三面必須砌青磚隔热墙。青磚墙的高度至少 100 厘米。如果几只熔炉排在一起,則熔炉之间可不再分隔,在石棉閘門上面安装吸风装置,以加强排热和排除氧化鋅烟雾。

(2) 閘門的大小根据熔炉的大小而定,但其高度必須高出操作工人的头部。

(3) 每只熔炉一扇閘門,不但开启輕便,同时还可根据出銅水先后分别开启,使操作工人不致受到其它熔炉的輻射热影响。

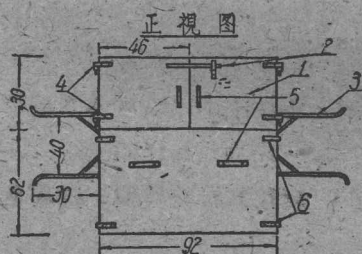
(4) 如果在閘門下端近炉口处开一扇小門,則加煤加料可从小門操作,出銅水时才开启閘門。但是这也有一缺点即石棉閘門容易破碎。

熔銅爐活絡石棉隔热屏

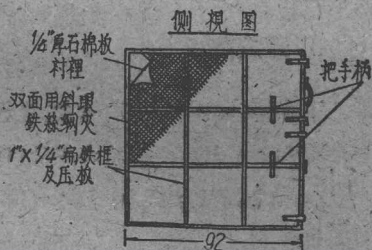
熔銅炉活絡石棉隔热屏是有色金属公司安技員 楊偉光 設計,在三新銅厂試制成功的一种簡便的隔热装置。它适用于一般坩堝熔炉(地炉),构造简单,使用方便,費用不超过 100 元。

1. 結構

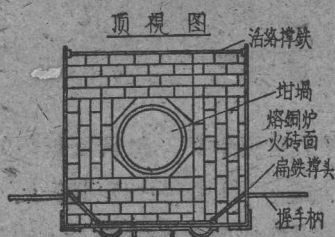
一般熔銅炉是靠墙壁排列的,所以只需要三面石棉隔热屏。绝热材料是用 $1\frac{1}{4}$ " 厚的石棉板,两面夹有鉄絲网,再用扁鉄排成井字式夹住,四周装上扁鉄框。用鉸鏈将三块石棉板連



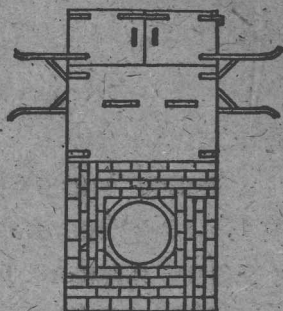
(a)



(b)



(c)



(d)

單位：公分

圖 7 熔銅爐的活動石棉隔熱屏

1—門 2—門門, 3—握手柄 4—絞鏈 5—把手 6—扁鉄

成“U”形，在沒有石棉板的一面上端，加上一活动撐鉄，使隔热屏保持方形。工人操作一面的石棉板上半截开两扇小門，加煤加料可以从小門进行，左右两块石棉板上，各装握手柄两根如图 7(a)。出坩鍋时，工人扳住握手柄向后反，隔热屏就罩在熔炉后面的地上，如图 7(d)。

2. 效果

未使用隔热屏时的辐射热 9.5 卡/厘米²/分。使用隔热屏时的辐射热 0.5 卡/厘米²/分；车间内温度 35°C；车间外干球 30°C；炉壁正门 98°C；烟壁侧门 45°C。

3. 注意事項

1. 隔热屏的大小可根据熔炉的大小来决定，高度要看熔炉与墙壁间的距离，但也不能过低，以免失去擋热作用。
2. 如果在鉄絲网中间涂石棉泥，則比石棉板輕便，費用也便宜些。

煤气反射爐爐門引水鉄板隔热及 爐壁万利板隔热

大隆机器厂的鍛压車間共有 7 只反射炉，每只反射炉的体积有 $1.5 \sim 2$ 立方米，炉子的結構是：里层用火磚砂藻土，夹 1 寸石棉板，外层砌 10 寸紅磚墙，最外面用角鉄螺絲对鉸而成。炉子是日夜不停在使用，炉內温度高达 $1,200^{\circ}\text{C}$ ，虽然炉子本身有較好的隔热設備，但热度还是輻射到炉墙外面来，因此車間的温度很高。1956 年夏季，该厂在炉門上用引水鉄板隔热，三面炉壁則用万利板隔热，阻止热空气向四面散发，对遮断輻射热有显著的效果。

1. 結構

引水鉄板系用 18 号鉄皮做成，下端弯成水槽形，水槽下开一个落水管，落水管通过火磚門，下端有落水存水箱接住。引水鉄板的上端有存水箱，存水箱下面接一个引水管，水由自来水管流进存水箱，通过引水管沿引水鉄板到水槽，流入落水管，經落水存水箱到下水道。在自来水管上有凡而控制其出水量，引水管系用 $1/2$ 吋白鉄管制成，每隔 $3/4$ 吋开一个流水小

孔。水箱与引水管都是固定的，引水鉄板則因落水管与火磚門相連，可随炉門移动。为了便于炉門移动，引水鉄板用繩子吊起，通过滑輪在繩子另一端系上一与引水鉄板相等重量的重錘，取得平衡。

炉子的其他三面先用2"方木桁

条用螺絲捻牢在炉墙外角鉄上，每面上下2根，木桁条与角鉄之间夹一块石棉紙板，以防止桁条被角鉄燙焦。万利板里面涂一层石棉泥，然后用釘子釘牢在木桁条上，万利板与炉墙之间有6"~8"空气层，万利板下端离地面3"~4"，使冷空气由下面进入，往上排挤，促使热空气上升，同时使万利板隔热效果更高。

2. 效果測定

鍛工車間內每只炉子引水板的吸热量为：

$$Q = CD\Delta t = 1 \times 968(83 - 33) = 48,400 \text{ 大卡/小时。}$$

7只反射炉每小时的吸热量为 $48,400 \times 7 = 339,000$ 大卡/小时，我们已向该厂建议利用该项余热。该厂每天24小时能产生(即三班制生产) 814 万大卡，每月煤的消耗量为 30 吨(煤理

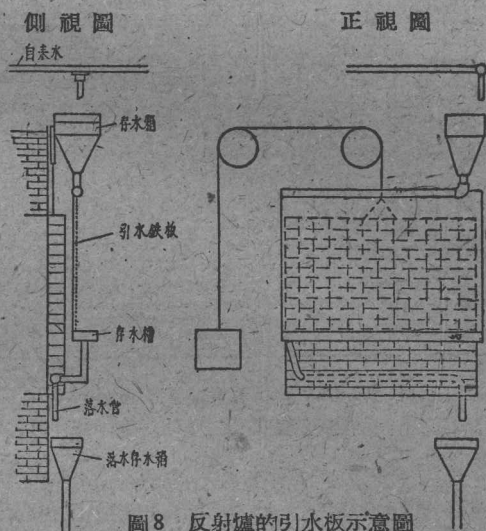


圖8 反射爐的引水板示意圖

鍛工爐的測定地點	絕熱方法	輻射熱		用水量 公斤/小時	進水溫 °C	出水溫 °C	水槽內 溫度 °C	爐內 中心溫	每爐吸收 熱量 大卡/ 小時/每只
		無絕熱	有絕熱						
爐口	引水板	7卡/ 厘米 ² /分	上0.3* 中0 下3.5†	968	33	83	65	1200	48400
爐壁	木絲板	2.3	0	—	—	—	—	1200	—

注 * 上中下系指頭部、胸部及臀部；

† 下部有爐內火焰向外壓出關係，故輻射熱顯著提高。

論熱消耗量 1,160 公斤/天)，實際煤的消耗量至少需 40~50 噸之數，煤價折合 2,000 元左右。該廠的用水量殊屬驚人，每小時每只爐用水 1 立方米算，每天 7 只爐子為 168 立方米，則每月需 520 元，一個月煤和水的浪費約 2,500 元。如果熱能加以利用，雖然需要一筆投資，但是很快的可以回收。

3. 優點

施工簡單，費用低廉，每只爐子用萬利板 15 元，計 60 元，連泥工、木工工資共計 80 元。

4. 缺點及注意事項

(1) 木桁條與角鐵間雖已隔石棉紙板，還是容易燒起來，最好用角鐵板里外對鑄。

(2) 萬利板脆性，易撞壞，並不能耐受高熱，要注意保護好。