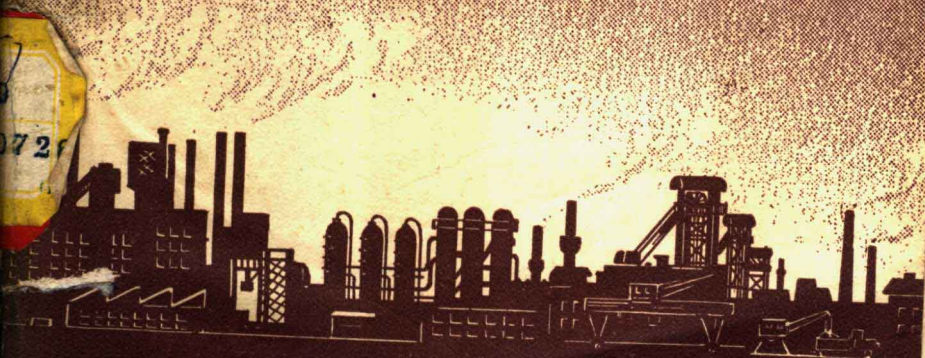


27202

工廠防火

(蘇聯)С.Г.郭魯別夫著



中華全國科學技術普及協會出版

工廠防火

(蘇聯) С. Г. 郭魯別夫著

樂

鑄 譯

中華全國科學技術普及協會出版

一九五五年·北京

出版編號: 162

工廠防火

БОРЬБА С ПОЖАРОМ НА
ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

原著者: 蘇聯 С. Г. ГОЛУБЕВ

原出版者: ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОМ-
МУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙ-
СТВА РСФСР 1954

譯者: 樂 鑄

校閱者: 石 堅

責任編輯: 陳 興 光

出版者: 中華全國科學技術普及協會

(北京市文津街三號)

北京市書刊出版登記證出字第053號

發行者: 新 華 書 店

印刷者: 北 京 市 印 刷 一 廠

(北京市西便門南大街乙一號)

開本: 31×43 $\frac{1}{2}$ 印張: 16 字數: 14,500

一九五五年六月第一版 印數: 10,500

一九五五年六月第一次印刷 定價: 1 角

本書提要

保護國家工業企業不使遭受火災，這不只是消防隊的職責，而且也是每一個工人、職員、工程師、技術員的任務。本書就是以沒有專門防火知識的職工和技術人員為對象，來介紹些防火和滅火的一般知識。

書裏對在工廠裏應採取那些措施來預防火災的發生；萬一發生火災時應使用那些滅火方法和滅火工具以及火災時的急救處理等問題都作了簡要的敘述。

目次

緒言.....	1
怎樣預防火災的發生.....	2
由於電所引起的火災	
由於暖氣裝置所引起的火災	
在處理容易燃燒的物體時防火的方法	
自燃和它的預防方法	
在修建和裝配工作中怎樣預防火災	
發生火災時怎樣撲滅.....	14
滅火的方法和滅火的工具	
怎樣防止火災的擴大	
從燃燒着的房子裏逃出來的方法	
火傷和煙燻的急救處理	

封面設計：沈左堯

緒 言

保護工業企業免於發生火災，這不僅是所有消防機關的責任，而且也是全體職工和工程技術人員的任務。

即使職業的消防隊的組織和裝備都十分完善，如果沒有勞動者的積極協助，工業企業全面防火的任務還是不能得到完全解決的。

工業企業防火中主要的任務，就是實行各種預防措施，來消除發生火災和能使火災擴大的各種原因和條件。這就是為什麼每一個職工都必須知道火災是由於什麼原因而發生和擴大起來的；以及火災開始時可以用哪些簡單滅火工具進行撲滅等問題。職工們還應當很好地研究各種防火規則，並且在自己的工作地點確切地遵守這些規則。

這本小冊子的目的，就在於說明每個工人、工程師和技術員在保護社會主義公有財產免於遭受火災方面所必須具備的最低限度的知識。

怎樣預防火災的發生

爲了能够預防火災，必須先知道爲什麼會發生火災。我們從一般的統計裏可以看到，在生產部門中大部分火災發生的直接原因是由於對於火和容易燃燒的東西處理得不小心；不正確地使用各種用火的裝置和電氣裝置；生產設備的失修；違反了技術規程以及自燃等。

必須以實際措施來防止這些原因的產生，最好的辦法就是根本消除發生這些原因的條件。

每個工人都應當熟悉防火規則，並且確切地遵守這些規則。例如下面幾條就是每個工人都應該知道和遵守的。

要經常使工作地點保持清潔和有秩序，這對順利地預防火災來說是一個有決定意義的條件。應當記住，火災通常都是最愛發生在那些雜亂無章的地方。

在工作地點放置的生產原料不應當超過規定的數量。原料、半製品和成品必須放置得井井有條，使它們不亂堆在過道、通路、走廊、樓梯和出口的地方。生產的廢物，特別是細小零碎、容易燃燒的東西，盡可能要經常從工作地點清除出去。

在處理明火、各種用火的裝置、加熱裝置、容易燃燒的物體、可燃的原料或產品時，必須十分小心。絕對不許在禁止吸煙的地方吸煙。應當注意，在機器和設備的轉動的或發熱的零件上，不許積存能够引起燃燒的塵土、油泥或其他髒東西。因此，機器和設備必須經常保持清潔。

還應當注意，不要使那些易燃或可燃的液體由輸送管道或生產設備裏滲漏出來。

工作完畢後，每個工作地點都必須加以整理。要把容易燃燒的東西小心地收集起來，移置到安全地點；同時熄滅所有的明火；關閉各種加熱裝置和照明裝置。所有煤氣管和油管上的龍頭必須關上，煤氣罐和裝有易燃液體的容器以及拭布也都要移置到安全的地點去。

由於電所引起的火災

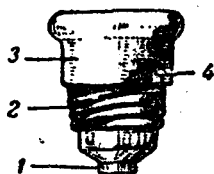
大家知道，我們是用電來開動電動機，用電來加熱各種設備以及用電來照明的。電是很容易變成熱的。這在電爐變熱的例子中就可以看得很清楚。在亂用或粗枝大葉地使用電氣裝置時，電線會熱到發生火災的程度。此外，電流，特別是高壓電，（220 伏特以上）對於人的生命是極端危險的。所以在處理電線和電氣裝置時，必須遵守各種預防方法。

短路 由於電所引起的火災，主要是因為短路。短路是由於兩條通着電流的電線在沒有絕緣的情況下直接碰在一起，或是由於通過外邊的某種金屬物體（例如鐵釘、水管和鐵梁等）使它們互相接觸而發生的。這時電流就避開原來所應該通過的電路（電燈、電熱器和電動機等），而通過較短的祇有很少阻力的電路。由於全部電路的阻力比通常的阻力低得多，電流強度就大大增加，並發生大量的熱，以致使電線外面的絕緣體（橡皮、膠布等）和與電線相鄰接的物體燃燒起來。

電路負荷過重 也就是說它所包含的電氣裝置（電燈、電爐等）的數量超過了許可的限度，這是極端危險的。在這種情況下，就要發生跟短路一樣的結果。因為每一個多連結的裝置都需要電流，電線裏就要流過比平時更多的電流。因為電路並沒有預先把這一點估計在內，所以電線就會發生過熱的現象，以

致燃燒起來，造成火災。

保險器 爲了使電路在發生短路或負荷過重時能自動停止電流流動，必須把由易熔的金屬薄片或金屬絲所構成的保險器安裝在電路裏。圖一所表示的，就是一種最常用的裝有易熔金屬絲的軟木保險器。如果電路由於短路或負荷過重而使電流強度增加時，保險器裏的易熔金屬絲就會由於變熱而立刻熔解，電



圖一 軟木保險器：

- 1—接觸點；2—金屬被覆物（螺紋）；
- 3—器體；4—金屬絲焊接的地方。



1



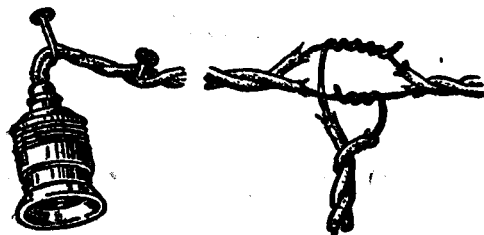
2

圖二 不精確的「偽製品」保險器：

- 1—用一束細金屬線構成；
- 2—用粗金屬線構成。

路也就隨着中斷了。

精確的保險器，是要根據一定的電流強度來計算的，這樣才能保證防止火災的發生。但是，如果電路裝有和它不適合的保險器，或者用自造的由粗線構成的「偽製品」（圖二）來代替已經燒壞了的工廠製造的保險器。那麼，在短路的時候，這

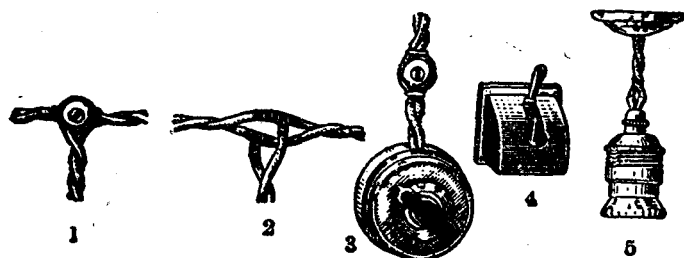


圖三 不正確的接線和不正確的懸掛電線。

種金屬線就不會熔解，於是電線外面的絕緣體就免不了會因為線過熱而燃燒起來。

爲了預防電路發生火災，應當不

違反電氣裝置的使用規則。凡是露出電線、接錯電線、使用破舊的電線、不正確地懸掛電線和不正確地連接各種電氣裝置（圖三），都是不許可的。電線應固定在瓷子上（圖四）。如果電線是裸線而不是包皮線，那麼這些電線就不能彼此接觸，在



圖四 正確的接線：

- 1—正確的懸掛電線；2—正確的絕緣；3—開關；
4—關着的刀形開關；5—燈頭。

連接的地方應當很好地加以絕緣。在和水管、鐵梁等接觸的地方，電線的絕緣更應當加強。祇有在裝着專用的開關時才許接通電流。電路裏應安裝工廠製造的保險器。不許使用自造的保險器（「偽製品」）。不准用紙或布來包裹電燈（圖五）。此外還應當注意，不要使電燈靠近其他能燃燒的材料（例如木頭等）。這點首先對於100瓦特以上的電燈要特



圖五 不許用紙包裹電燈。

別注意，因為這種電燈在亮着的時候表面的溫度要達到攝氏170—300度。

爲了預防電動機發生燃燒，必須注意經常在軸承裏上油；不要使電動機受到潮濕（否則就要發生短路）和積存灰塵；而保險器應根據電流強度計算出來，須適合電動機的馬力。在檢查電動機的情況時，應用手試探電動機的罩子。如果罩子發熱，就應關上電動機。至於電線是否發熱，可以根據有沒有橡皮發熱的特殊氣味或用其他方法去發現。

由電爐或電炊爐等所引起的火災，往往是因為輕率地使用它們，或者是不正確的安裝電線及電線失修而發生的。關於這些裝置本身，除了接線時應當符合前面所講的各項要求之外。還應遵守下列兩條基本規則：（1）不許安裝在能燃燒的機台或物體上面；（2）各種裝置使用完畢時必須把電門關上。

由於暖氣裝置所引起的火災

在從事生產的房屋裏安裝的各種暖氣裝置對於火災來說有着各種不同的危險性。其中危險性比較大的是火爐、煤氣和蒸汽的暖氣裝置，危險性比較小的是熱水和空氣的暖氣裝置。

爲了避免由暖氣裝置引起火災，應當注意它們有沒有毛病，並在使用時遵守各種安全措施。

火爐 在用火爐時，常常由於掉下煤塊或由輻射熱的作用而引起火災。所以在燒火爐時最好關上爐門，打開風門。不許在沒有看管的情況下讓爐子燃燒着。在爐子的火箱旁邊不准放置木柴、紙、垃圾和其他可燃物體。在打開的火箱上不准烘烤衣服。在火爐上，特別是在金屬製的臨時火爐上烘烤木柴是非常危險的。絕對不可使用易燃液體（汽油、煤油等）來升爐子。也不要

使火爐燃燒過久，因為那樣爐壁可能會裂開。在冷天燒火爐時，一天加兩三次燃料比一次就加兩三倍的燃料要來得安全。

在使用其他爐子時（例如膠熱爐等），也應當遵守為火爐所規定的各種防火措施。

煤氣加熱裝置 在使用時必須注意，不要使煤氣從裂縫或結合部分鬆開的地方漏出來，因為煤氣和空氣結合就能形成爆炸物。如果發現有煤氣漏出，應當關閉煤氣管的各個龍頭，並使房間通風，同時找專門工匠來修理。此外絕對不可用火去試探究竟哪裏漏煤氣。而是應當用肥皂沫去塗抹煤氣管或接合部，看到哪裏肥皂沫被吹出氣泡來，就可以測定漏煤氣的地方。

在點燃煤氣時，應當把火先送到燈火口，然後再打開龍頭。在使用煤氣裝置的時候必須有人照顧。用完時務必關閉氣管上的主要氣門。

蒸汽暖氣裝置 它的危險性，在於管子表面經常有很高的溫度。因此管子和暖氣片跟可燃的材料靠近時，如果熱得很久，就可能引起這些材料的自燃。所以不要把任何可燃的材料放在管子和暖氣片上，或者直接靠近它們。應當定期打掃管子和暖氣片，除去可燃的灰塵和其他廢物。

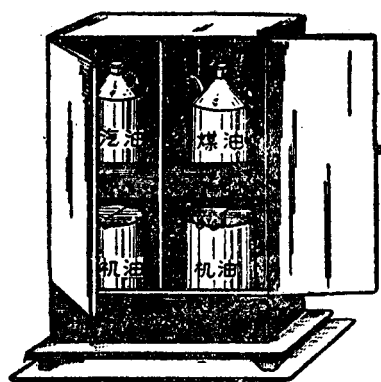
在處理容易燃燒的物體時防火的方法

倉庫、棧房和車間的各種防火措施，要看存放在那些地方的易燃物質燃燒時的特性和物質本身的性質如何而定。而且每個工人也必須知道這些性質。我們現在拿工業生產中所經常採用的幾種易燃物質的性質來作為例子。

易燃液體 屬於這一類的有：石油產物（汽油、煤油、機油及其他）、酒精、各種溶劑和油漆等。這些液體的危險性，

在於它們總是不斷地在蒸發而發出一種蒸汽，這些蒸汽一遇到明火，甚至於遇到一點火星就會燃燒起來。例如，汽油和幾種其他液體的蒸汽即使在攝氏零下許多度的低溫裏也能燃燒起來。易燃液體的蒸汽和空氣結合，能形成一種爆炸物，這種爆炸物即使碰到一點火星就會爆炸起來。因為易燃液體是流動的，所以它們一旦燃燒起來就能擴大到很大的面積。

由於易燃液體有很大的危險性，所以在生產部門裏儲存和處理它們必須特別小心。在保存的地方或使用的時候絕對不許使用明火。



在生產部門裏儲存易燃液體，祇許放在安全的容器裏，以及有特殊設備的地方或者專門的櫃子裏(圖六)。在工作地點儲存易燃液體不應超過規定數量(通常不得超過一晝夜的需要量)。容器、器具和輸送管等必須關緊，不讓液體流出。傾倒易

圖六 在生產部門裏儲存易燃液體的櫃子。 燃液體祇許在白天或在安全的電氣照明下方可進行。絕對禁止在明火附近傾倒易燃液體。注意不要讓液體潑在地板和各種物體上。如果潑了出來，也必須把它收集起來，並小心地擦乾殘留的液體。

如果裝着易燃液體容器的塞子不能用手打開時，應當使用軟金屬製的工具，這樣就不會發生火花。不許用鑿子、鐵鎚和其他用硬金屬製的工具來開塞子。儲存和使用易燃液體的地方

必須經常保持空氣流通，而且上下氣道都應用細鐵絲網加以保護。

可燃氣體 屬於可燃氣體的有：照明氣（燈用煤氣）、乙炔、氫、一氧化碳和氨等。這些氣體很容易燃燒，只要接觸任何一點火源就能立刻燃燒起來。當空氣裏含有相當數量的這些氣體時，它們就能結合而形成爆炸物。因此處理這些氣體時也必須非常小心。應當經常注意氣罐和氣管不許漏氣。在修理可燃氣體裝置時，最好避免劇烈的敲擊，因為劇烈的敲擊可能引起火星。在修理工作中，只有得到負責人的許可才能用火（而且必須在小心排除了可燃氣體以後方可使用）。

裝着可燃氣體的氣罐必須用特製的小車輸送。絕對不可把氣罐放在肩上搬運。在打開氣罐的保險蓋以及把減壓器連接到氣罐上時，不可使用鐵鎚或其他用硬金屬製的工具，以免發生火星。裝着可燃氣體的氣罐須避開日光、幅射熱和生產中的火源。

儲存着可燃氣體的房間只能用電燈光從窗外來照明。存放裝着可燃氣體的氣罐的倉庫應該有天然的通風裝置。

纖維物質 屬於這一類的有：棉花、亞麻、大麻、黃麻、羊毛、絲等。它們都是碰到一點火星就能燃燒起來的東西，因此必須避開任何暴露的火源。

此外，為了避免纖維物質發生自燃，還得注意不要使它們接近各種植物油類。

賽璐珞及其製品 賽璐珞是一種非常容易着火的東西。它在攝氏 115 度時就起分解，熱到 150 度時就燃燒。賽璐珞分解的產物含有大量的一氧化碳，而一氧化碳和空氣結合就形成爆

炸物。賽璐珞及其製品着火時，因為其成分中所含的氧能促進燃燒，所以幾分鐘之內就能迅速猛烈地燒光。因此賽璐珞和它的製品必須注意要避開熱的影響和明火。

白磷(黃磷) 能在空氣中自燃，並且燃燒時放出非常有毒的煙。因此它必須保存在水裏。

碱金屬(鉀和鈉) 因為鉀和鈉與水接觸時，就會把水分解，並燃燒從水裏分解出來的氫。因此，必須注意鉀和鈉不能與水甚至空氣中的濕氣相接觸。它們只可保存在煤油或石蠟油裏。

煤烟 它幾乎是純粹的碳，很容易燃燒。它遇到任何的火星就會燃起來，而在有氧或是其他氧化劑（例如硝石）以及植物油的地方就會自燃起來。因此煤烟必須保存在密閉的桶裏。

酸類 硝酸在接觸木頭和其他可燃物質時，就能使它們燃燒起來。硝酸也能腐蝕鐵和其他金屬，因此，必須把酸類儲藏在玻璃容器裏。

爆炸物和其他各種化學物品也是很危險的。但在這本小冊子裏不可能詳細地來研究它們的危險性質。這些性質可以在具體工作地點來仔細研究，並且結合每一種特殊情況採取必要的預防措施。

自燃和它的預防方法

有些物質會由於它內部複雜的（如化學的、物理的和生物的）過程而發出熱量，並且熱到使內部溫度升高到發火點的程度。因此開始冒煙或者發生具有火焰的燃燒。這種現象叫做**自燃**。自燃就是在沒有外部熱的作用或者明火（火焰、火星或發熱物體）的影響下而發生的燃燒。在生產部門裏由於自燃所引起的火災是經常出現的。下述的事件就是自燃的一個例子。在

某個工廠裏，工作台下面放着一些浸潤過乾性油（由植物油製成）的麻屑。後來木板偶爾把它們壓住。經過一些時候，麻屑就自燃起來。由於工人們及時把火撲滅，火災才幸而沒有擴大。

物體若具有下列各個條件，一般都能促成自燃：容易儲藏熱量，發火溫度低，和空氣接觸面積大。空氣中的氧對於一部分可燃物質猛烈的氧化作用也是自燃的主要條件，因為這種氧化作用所產生的熱量超過物體向周圍發散的熱量。這從下面的例子裏可以很明顯地看出來。如果把用植物油浸潤過的布捲緊，那麼氧化時所產生的熱就來不及消散出去，布捲會慢慢變熱，最後燃燒起來。但是，如果把這塊布鋪開來，那麼就不會發生自燃。因為在氧化過程中所產生的熱能消散出去，熱的發散速度超過了形成的速度。

特別容易發生自燃的東西是：若干種煤、泥煤、易燃的木炭；用植物油（亞麻油、大麻油、罌粟油、棕櫚油及其他）和動物油浸潤過的各種零散多孔的或是纖維的物質（亞麻、麻屑、棉花、用這些物質製成的織物、麥秸、木屑、煤烟，粗繩、羊毛和金屬刨片等）；乾草、麥芽、蛇麻草、餅渣、三葉草、麩子等。

所有這些物質都具有一定的特性。

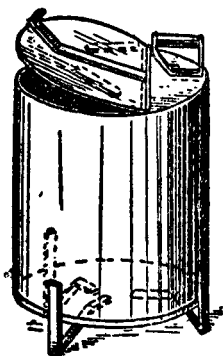
用動植物油浸潤過的纖維物質（麻屑、棉花和廢物等）以及木頭和金屬的鋸屑，最容易發生自燃，因為動植物油在很大的面積上分佈成薄層，很容易和空氣中的氧結合發出很大熱量。

石炭和褐炭的表面能吸收空氣中的氧，從而發出很大的熱量，由於這些熱它們就會自燃起來。

所有的農產品都會自燃，這種自燃是由於一些生物——微生物（細菌）——的活動而發生的。細菌引起發酵和腐爛的過程，在這些過程中都要發出大量的熱。

有幾種物質，本身不會自燃，但對於火災却非常危險。例如生石灰受到濕氣的作用就會產生熱量，其溫度能達到攝氏800度。如果在這個時候生石灰接觸到可燃的材料，就能使之燃燒起來。

為了預防自燃，必須採取各種預防措施。



圖七 臨時儲存油污的擦拭材料的鐵桶。

所有浸潤過動植物油的纖維材料（麻屑、廢物、布類等）應當放置在特製的安全鐵桶裏（圖七），經常把它們從生產廠房裏清除出去。然後，在可能範圍內，在特殊車間裏使它們重新還元成乾淨的纖維材料，以便重新使用。

不許把浸潤過油的布放在工作服的口袋裏、機器上、工作台的抽屜裏和其他可能引起自燃的地方。油污的工作服應當保存在特製的櫃子裏，把它們掛起來，要使空氣自由流通，能進到衣服的皺褶裏，這樣就不會發生自燃。

安放煤堆和泥煤堆時，必須遵守特殊的規則，並且不要使它們下面有水流進去。為了能經常測量煤堆和泥炭堆內部的溫度，應插上特殊的管子，隨時把溫度表放到管子裏去測量。攝氏60—65度的溫度對於煤就有危險性。在這種情況下，煤的發熱部分必須用鏈子掘開。

在保存農產品時，不可在潮濕的狀態下堆放在一起。它們必

須事前加以通風或者吹乾。

所有能够引起自燃的物質，在保存時必須確切地遵守各種特定的規則。

在修建和裝配工作中怎樣預防火災

在修建和裝配工作中，經常要使用焊接工具、噴燈、鍛工爐和其他用火的裝置。所以，一切有關用火的修建和裝配工作在開始進行時應通知當地消防隊，使他們能預先有必要的防火準備。在工作地點也必須備置些簡單的滅火工具（滅火機、氈子、水和砂子等）。

用電或者乙炔氧噴燈來焊接金屬的工作，是很容易有引起火災的危險。

電焊 在電焊時往往會由於熔解了的金屬飛沫而引起火災，這些飛沫有時可以射到2—3米遠。因此必須注意，在電焊工作附近的地方不應放有可燃材料，如果無法避免，也必須把它們隔離，以免因金屬飛沫引起火災。在工作地點也須有簡單的滅火工具。

乙炔焰焊接 它的危險性，在於所使用的乙炔和氧都是可燃氧氣體，這些氣體能形成爆炸物。此外，當用乙炔焰焊接時，在燈火口會形成很長的高溫火焰，並發出強烈的火花。

下述各種方法就是在焊接工作地點的防火措施：氣體發生器裝載碳化物不得超過10公斤；如有乙炔從發生器裏漏出來，這個發生器就不要放在房間裏；在進行焊接的地方必須有很好的通風；氣體發生器應該離開金屬高溫加工的地方，以及離開任何明火，距離最少為10米；裝着乙炔和氧的氣罐和焊接地點之間也應有同樣的距離；爲了預防由於熔解了的金屬飛沫所引