

通俗科學小叢書

火的故事

祝賀著



通俗讀物出版社

通俗科學小叢書

第一輯

太陽的故事	祝賀著
地球的故事	常珏著
水的故事	祝賀著
火的故事	祝賀著

書號：0000

火的故事

著者 祝

出版者 通俗讀物出版社
(北京建國門外杜家橋十五號)

發行者 新華書店

印刷者 外文印刷廠

1954年6月第一版 11千字 定價800元
1954年6月第一次印刷 (1—21,000)

內 容 說 明

本書通俗地介紹了關於火的一些基本科學知識，比如：最早人類是怎樣取得火的；火到底是什麼；我們怎樣來有效地利用火力；科學怎樣揭穿了“鬼火”和“天火”的迷信傳說；我們怎樣滅火和防火；以及在現代工業中，火力怎樣為我們服務等等。

目 錄

一	人類是怎樣取到火的·····	1
二	火是什麼·····	7
三	在火爐裏·····	9
四	“鬼火”和“天火”·····	13
五	滅火和防火·····	15
六	爲人類服務的火力·····	21

一 人類是怎樣取到火的

人們老早就發現了火。如果你一定要問哪年哪月、甚至哪天發現的，這可說不上來。這裏只能說出一個大概的年代，那是幾十萬年以前的事。

那時候，我們的老祖宗還住在山洞裏。他們穿的是野獸皮，吃的是野果子和生的獸肉，用的是石頭、石棒、石刀、石斧……。

有那麼一天，風颶(ㄍㄨㄛˊ)得很緊，森林給風搖得呼呼作響。跟着風暴，還來了閃電。轟隆的(ㄏㄨㄥˊ)雷聲，震動了整個山谷。

雷聲過後，地面上又恢復原來的平靜。可是奇怪的事情接着就發生了：森林裏冒出了一大股一大股黑烟，把半個天空都遮蓋起來了；跟着就有紅光，一道一道從裏面噴了出來。

這是我們的老祖宗從來沒有見過的新奇事兒。瞧那黑烟和紅光的兇猛勁兒，實在叫人害怕！

起先，出事的林子離他們還遠，他們雖然心裏害怕，但還想看個究竟。可是不多久，紅光越來越近了，而且不知怎的，身上臉上也覺得發燙起來。他們方才省悟到：噫（ $\begin{smallmatrix} \text{ㄟ} \\ \text{ㄣ} \end{smallmatrix}$ ），不錯，這決不是平常的“野獸”，要是被牠（ $\begin{smallmatrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄣ} \end{smallmatrix}$ ）追上了，可不是玩的，還是逃命要緊！

這一下，男男女女，老老少少都拚命地（ $\begin{smallmatrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄣ} \end{smallmatrix}$ ）逃。逃過了一個山頭，回轉身來看看，紅光已離得比較遠了，追不上來了，大夥這才拍拍心頭，歇了下來。

等了好半天，紅光慢慢地小了下去，到後來什麼也見不到了。這時，有幾個膽子大的人，就結了伴，小心地走回去。他們回到那裏，一瞧，可又吓（ $\begin{smallmatrix} \text{ㄟ} \\ \text{ㄣ} \end{smallmatrix}$ ）毛了：原來的一大片森林，不知道哪兒去了；地上淨散着一堆一堆黑黑的東西；走到那兒，渾身（ $\begin{smallmatrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄣ} \end{smallmatrix}$ ）還感到熱烘烘的。

這次以後，同樣的事情仍有發生。可是我們的老祖宗，忘不了第一回的可怕景象，每次總是逃命。

又有一次，照樣在紅光小下去後，他們跑了回去。這趟也真湊巧，炭堆裏有根樹枝，頂尖吐着火花，還沒有熄滅呢。他們中間有個膽子特別大的人，就把那根樹枝撿了（ $\begin{smallmatrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄣ} \end{smallmatrix}$ ）起來，瞧個究竟。可想不到，

那團紅光也只是閃了幾下，冒一陣白氣散了。看它一點也沒有害人的樣子。

這樣，人們才漸漸敢和火親近起來。

不久他們就把火種帶到家裏來了。晚上，洞口燒着火，大夥圍着火堆，又暖和又快樂。

而且自從洞裏生了火以後，野獸也不敢走近來

了，因為野獸也怕火。

後來他們不但用火保護自己，並且還用火來做武器。他們在打獵的時候，隨身總要帶着火棒；靠了這個玩意兒，他們打敗了許許多多兇猛的野獸。

火的用處越來越多。有一回，



圖一 老祖宗把火種帶到家裏來了



圖二 老祖宗拿火當作了武器

他們還在火場中找到大批燒死的野獸。強烈的香味，從烤焦（『烤』讀ㄎㄠˋ）了的野獸屍體（『屍』讀ㄕㄨˊ）裏發散出來。香味是多麼誘人呵！有人冒着險扯下（『扯』讀ㄘㄧㄝˇ）一塊獸肉來嚐嚐（『嚐』讀ㄘㄤˋ）：嗨（『嗨』讀ㄏㄞˋ），這樣的肉太好吃了。

從此，我們的老祖宗，就開始吃熟食。

知道火有這麼多好處以後，我們的老祖宗，就把火種看得更加寶貴了。他們怕火種丟失，就在山洞裏黑夜白日地燒着火。出去打獵的時候，家裏一定也要留一二個人，專門看守火種。

直到今天，有些古廟裏，還整年點着長明燈，說

不定也就是由這個習慣遺留下來的呢。

又這樣過了幾千年。老祖宗的用火知識，已經長進很多。但是他們還不能自己發火。

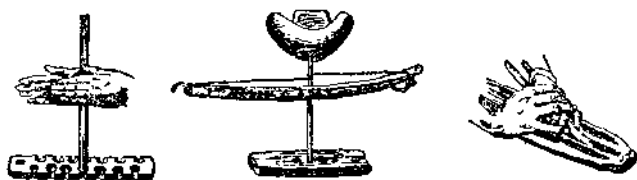
說實在的，老依靠天然的火種來發火，總是一件麻煩的事兒。有幾次大意一點，來了一陣大風，或者一場大雨，結果火種熄滅了，那就得跑老遠的地方去取火種，或者甚至要等森林裏再發一次火，才能重新取到火種。有時看守得不當心，火勢蔓延（「蔓」讀「曼」）開來，洞裏藏着的東西都叫火燒光了，就得吃幾天苦頭。再說，炎熱的（「炎」讀「言」）夏天，成天烤着火，也是不好受的呀。

如果自己能發火，要用的時候就發出來，不用的時候把它熄滅，這多好哪！

不知道是哪天，也不知道是誰，看到地上倒着一棵（「朽」讀「朽」）枯死了的老樹，他就拿了一根木棒，想在這棵樹上鑽個孔，打算做什麼用。他使勁地鑽着鑽着，鑽到後來，忽然撲（「撲」讀「撲」）的一聲，從鑽孔裏迸出（「迸」讀「迸」）幾粒火星來，有幾粒打到臉上，覺得怪燙的。頓時他給這個奇怪的現象愣（「愣」讀「愣」）住了。過後，他腦子裏就閃出一個念頭：說不定這就是火呢。

這樣就一傳十，十傳百，大家都去試了。果然不錯，迸出來的火星正是火種。因為有人在旁邊放一些熄滅了的小枝條，火星打到上面，小枝條重新點着了。

這個發現，確是人類歷史上的一件非同小可的大事情。真正的火種已經給人類找到了。從此，老祖宗再不担心失掉火種，他們已能用自己的雙手發出火來。



圖三 幾種遺留下來的鑽木取火的工具

人們發現了火，並且又創造了發火的方法，人類的文化因此也就推進了一大步。不久，他們就能用火熔煉（[密]讀）礦砂（[P.Y]），焙燒（[焙]讀）泥土，製造更加堅實有用的工具。這就是說，我們的老祖宗用起陶器（[陶]讀）、銅器和鐵器來了。

二 火 是 什 麼

人類自己能够生火以後，人和火的關係就更加密切了。

不過，對於這樣一位朋友，人們還不能一下子摸清它的底細。

最初，人們把火看做一種物質。比如在我國，就有“金、木、水、火、土”（所謂“五行”）的說法，把火看做跟金、木、水、土一類的東西。

但是火怎麼好跟金屬、木頭、土塊和水來比呢？一塊鐵、一根木頭、一團土、一勺（勺）水，都可以清清楚楚地拿得着、摸得到，也可以把它放在一個地方，而且可以放一個時候；要它們動就動，要它們不動就不動。另外，它們都有一定的重量，有的還有一定的形狀。可是火呢，哪一點也不像。

於是，後來就有人這麼想了：火也許不是物質吧？

火不是物質，又是什麼呢？

人們知道，火是一樣東西燒着後，才出現的。所以要了解火是什麼，就得先搞明白：東西為什麼會燒着的。

在二百多年以前，這個謎還沒有被揭（日）破。

那時候，甚至許多有名的科學家都相信：東西會燒着，因為裏面有着“燃素”的緣故。一樣東西裏的“燃素”越多，這樣東西就越容易着火。像煤炭、油類等一些容易着火的東西，差不多都是由“燃素”造成的。

但是“燃素”又是什麼呢？誰也說不上來。哪怕相信它的人，也說不明白。他們最多告訴你：這種“燃素”是很小很小的，小得看不見、摸不着，它可以穿過無論什麼物體……。總之，它是一種神妙的東西！

“燃素”是憑空想出來的。它經不起事實的考驗。“燃素”說法的漏洞，越到後來，就越多、越大。

科學一天天進步着，科學實驗也一天天做得精確起來。燃燒的秘密，不久就給人們揭穿了。

原來，一樣東西要燒着，一定少不了空氣！不過空氣不是一種單純的氣體。它主要是由氧（1/2）和氮

($\frac{2}{1}$ _個)兩種氣體混合起來的。那時候，有人已經能夠造出氧氣，並且證明了：只有氧氣才能幫助燃燒（正因為如此，當時就管它叫“火氣”）；而東西所以會燒着，正是由於有氧氣在幫助的緣故。

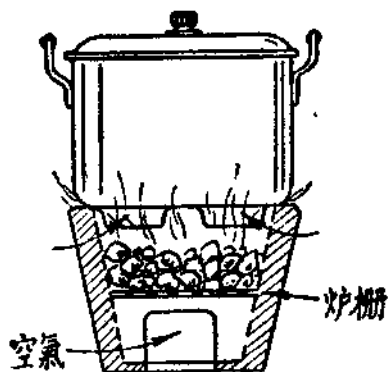
講到這裏，我們可以來回答火是什麼了。火不是一種物質，一般的說，它是物質和氧氣化合激烈的時候，所引起的一種發光和發熱的現象罷了。

三 在火爐裏

發火少不了空氣，這樣的事情在我們日常生活中，也可以體會得到。

就拿火爐來說，一般的爐子，底下總開一個爐門，爐身裏安着一塊爐柵($\frac{2}{1}$ _詐)，有時，爐頂還裝個長烟筒。為什麼要做成這樣呢？誰都能回答：爲的要通風呀！對！通風也就是通空氣。如果在一個緊閉不通氣的爐子裏，那是無法把火生着的。

要生着火，光有空氣還不行，另外，還得有一定的熱度。



圖四 爐子要通空氣，才能燒旺

有些東西稍微有點熱，就會燒起來；有些却要十分熱了，才能燒着。

平時我們生爐子，先燒着廢紙或鉋花（〔鉋〕讀〔ㄅㄠ〕），再引着劈柴，等到劈柴燒旺了，然後加進煤球，

而煤塊是要最後才倒進去的。廢紙和鉋花只要一點熱，就會燒着；劈柴就要更熱一點才能燒着；煤球和煤塊，一定要熱得很厲害才能燒着。

每樣東西都要熱到一定程度才能燒着；這樣的熱度，我們就管它叫“發火點”。這裏看得很明白：紙和鉋花的發火點最低，煤塊的發火點最高。不論什麼東西，如果沒有熱到自己的發火點，就怎麼也燒不起來。

爐子裏燒得越熱，空氣流通得越快，火也越旺。

煤在爐子裏燒着，燒到後來，光剩下一堆灰燼（〔燼〕讀〔ㄘㄨㄣˋ〕）。那麼，原來的那些煤塊又到哪裏去了呢？不

用說，燒掉了。

可是，“燒掉”又怎麼講的呢？難道說東西燒得沒有了嗎？還是燒了後，變成別的什麼呢？

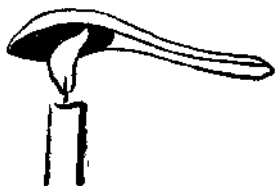
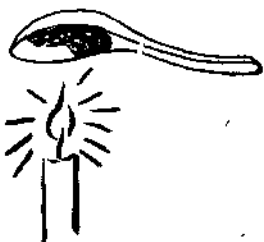
這裏我們來做個簡單的實驗。我們先點着一枝蠟燭（〔燭〕讀〔ㄉㄨˋ〕），然後拿一個白瓷調羹（〔羹〕讀〔ㄍㄨㄥ〕）放在燭焰（〔焰〕讀〔ㄧㄢˋ〕）的頂上。一會兒，我們就可以看到，調羹熏黑了，而且上面還附着一些很小的水點。

我們把調羹擦乾了，再拿它放到火焰裏去。不多一會，調羹就熏上一層厚厚的黑烟，拿下來仔細看看，淨是些微小的碳粒子（〔碳〕讀〔ㄘㄢˋ〕）。

水點是從哪兒跑出來的呢？碳粒又從哪兒來的呢？

別的來源可沒有找到。不消說，它們都是從蠟燭裏燒出來的。

原來，像煤炭、木柴、煤油、汽油和蠟等一些燃



圖五 從蠟燭火裏跑出水分和碳粒來

料，裏面總含有碳和氫(H_2)兩種成分。燃燒的時候，這裏面的氫和空氣中的氧化合，變成了水（可別奇怪，水原來就是氫和氧的化合物呢）。爐子剛生着的時候，往往看到裏面冒出一大股的白烟來。這些白烟，就是那些水分被燒成爲水蒸氣，出來後又冷凝(H_2O)起來的細小水點。

可是這時候，裏面的碳又發生怎樣的變化呢？

碳和氧氣碰上了，在一般的情況下，就產生了碳酸氣（又叫做二氧化碳，我們從身體裏呼出來的氣體，也就是碳酸氣）。不過，要是空氣供應不充分，碳就不能全部跟氧化合，也就是說，這樣的燃燒是不完全的。這時，就有一部分碳粒被析出來，爐子就冒黑烟了。

如果進到爐子裏去的空氣很少，還要發生煤氣。煤氣也就是一氧化碳。這種氣體要是從爐子裏跑到屋裏來，就容易使人中毒。所以冬天在屋裏生爐子取暖，就得在爐子上裝烟筒。那樣，爐子裏的空氣流通暢快了，煤氣就不容易發生；即使有了點煤氣，也會從烟筒裏跑到屋子外面去。

這樣看來，煤炭燃燒了後，並不是燒得沒有了，

而只是變成了別的東西。這些東西是：碳酸氣、水蒸氣、煤氣、碳粒和別的一些雜質，此外還有灰；這些東西有的留着，有的就飛散到空氣裏去了。

四 “鬼火”和“天火”

我們知道了火是什麼，又知道了東西燒了後，會發生哪些變化，這樣，火就沒有什麼可以奇怪的了。但是下面我們還要來談兩種奇怪的火。

從前，老年人常常愛跟我們講“鬼火”的故事。每一回，總是這麼說：不知是哪個夏天的晚上，有幾個老鄉從城裏回來，路上要經過二三里長的荒野，那裏沒有半點人烟，淨是一些墳地。趕巧日子碰上初二，天是那麼的黑，哪怕睜大了眼，也只能隱約地看清那條黃泥路。他們走着，走着。突然，在面前約摸兩三丈遠的地方，出現了幾團火光。火光一閃一閃地，忽上忽下，忽前忽後，好像在追趕人。他們心裏害怕起來，他們中間有個膽子特別小的人，吓得拔腿就跑，一個人跑了，別的人也跟着跑。他們跑一陣，“鬼