

新中國少年文庫

玻璃的故事

斯維士尼柯夫著
符其珣譯

譯

生活·讀書·新知三聯書店出版



新中國少年文庫

Тайны Стекла
М. Свешников

玻璃的故事

江苏工业学院图书馆

藏书章

維士尼科夫著
謝 譯

生活·讀書·新知

三聯書店出版



779 · 129 · 25K · P.236 · 臺9,600

版權所有 不准翻印



一九五一年二月第一版

國光印書局承印

上海送00001—10000册

• 發 行 者 •

三聯·中華·商務·開明·聯營聯合組織

中國圖書發行公司

• 各 地 分 店 •

三聯書店 中華書局 商務印書館

開明書店 聯營書店

目 次

一 人們怎樣發現了玻璃	1
普里尼的故事	1
第一位玻璃師傅	4
埃及女王的項珠	5
玻璃“麵團”	7
二 皇帝們的花瓶	11
玻璃泡兒	11
淚壺和水桶	13
閃光的盆子	16
價值連城的遺物	19
三 人造火山	28
一千五百度	28
和尚博士	30
在木蘭諾島上	34
燒煤的熔爐	40
有益的煤煙	45
玻璃湖	47

四	瓶子小史	50
	瓶子裏的瓶子	50
	羅賓涅的唧筒	52
	歐文斯沒有忘記他的童年	54
	嬌嫩的機器	60
	保藏真空的瓶子	62
五	窗戶上的玻璃	65
	沒有玻璃的房子	65
	多色玻璃	68
	玻璃圓筒	71
	玻璃柱子	75
六	鏡子小史	81
	神祕的圓盤	81
	一百小時	86
	鏡玻璃的帶子	91
	凹鏡	95
七	紀南的秘密	103
	卅五年前	103
	光和玻璃	105
	最潔淨的玻璃	108
	對密氣泡的戰爭	113
八	人類的眼睛	120

兩塊玻璃	120
被捉住的光線	125
“放大管”	129
原子的信號	137
伽利略的望遠鏡和它的後代	145
鏡子水晶體	149
九 玻璃的世紀	156
俄國的玻璃	156
南方玻璃和北方玻璃	166
和玻璃一樣堅硬	173
不怕火的玻璃	180
玻璃水	186
玻璃房子	190
玻璃絲線	196
十 玻璃是什麼？	200



一 人們怎樣發現了玻璃

普里尼的故事

一千九百年前，在羅馬住過一位世界聞名的學者，名叫普里尼。這位學者非常聰明而且勤勞，他甚至在旅途的轎子上，還嘗試用他那一端削尖的小木棒向塗有一層黃臘的木板上寫文章。在沐浴的時候，當他的奴隸爲他擦背或是用毛巾揩乾身上的水漬時，他仍在那裏出神地讀着書。

這位學者和今天我們這個時代的學者不同，他並不是一位專業的學者：他對當時所有學科，都有研究；他是一個求知慾極強的人，因而對於世界上所發生的一切，都感覺興趣。

普里尼是在威蘇威火山爆發時死去的。爲了觀察岸邊所發生的事情，他把船靠得太近火山了。一股濃厚而有毒質的黑煙，窒息

了我們的這位學者先生。

普里尼一生最主要的著作是自然史，他化了許多年的時光才把它寫作完成。這部東西實際上可以說就是當時那個世界人類所有各種知識的大百科全書了。

這本書裏真是無所不包，講述到什麼天體的運動啦，世界和民族啦，動物和植物啦，礦石和金屬啦，甚至藥物的製造，寫生畫的類料，藝術家和他們的作品，職業問題等等，都詳盡地羅列在內。

其中，這本書並且談及人們怎樣發現了玻璃。

有一次——普里尼的書上寫着——一隻菲尼基的商船，遇到強烈颶風，被迫彎到一個小水灣裏，拋下船錨暫避。這羣飢寒交加的疲憊船員們紛紛走上了岸邊，他們着手尋覓可以支起爐灶烘火的地方，來烤乾濕淋淋的服裝和弄點什麼吃的。但是，這個岸邊恰巧是一望無際的沙灘，根本無法找到一塊石頭，用來支撐他們的炊具。一位水手非常伶俐，在束手無策中，他想起船上的貨物——大塊的蘇打塊——難道不好把鍋支架在蘇打塊上嗎？

當時，蘇打的用途和今天一樣，是用來洗濯衣服的。此外，絲織工廠還用它來柔製絲織物；埃及的僧侶們則用來保持屍體的不致迅速陳腐。

當時的菲尼基人是由水草灰中提取蘇打的，然後用貨船運到世界各地去銷售。

書歸正傳：水手們於是在幾塊大的蘇打塊上架起了他們的爐

灶，安放了大鍋，注入了清水。

爐灶做得意外地成功。水手們很吞虎嚥地飽餐了一頓，就都去睡了。第二天早晨，風浪靜息了，船員們都準備上路。



一個水手一脚踢翻了爐灶的殘骸，他突然發現在爐灰中有着些什末小塊塊在閃閃發光。這些小塊既不像木塊，也不像金屬；不像泥土，更不像石塊。這些光輝可愛的小塊塊，還是這些菲尼基人有生以來第一次見到的東西。

這種新發現的物質——普里尼如此判斷——實際上正就是玻璃：是岸邊沙粒和蘇打化合而成的東西。

這個故事可靠嗎？歷史上的許多書籍都如此刊載着。人們對這故事都習慣了，因此竟沒有人會感到故事本身還有值得懷疑的地方。

只在不久以前才有人決定，把普里尼的這個故事做一次實驗。

幾位玻璃製造專家和學者聚集到了一起，想試用當時菲尼基水手們的方法製出玻璃來。

他們照着數千年前的方法，跑到一個有沙灘的河邊，安置了幾塊大蘇打塊，上面放了一只大鍋，燒起了火。學者們非常耐心地守在火堆旁邊，毫不吝惜地向火中投入乾實的木柴，長時間地守候着。

風也很盡心的在幫着吹，但一切都是徒勞：火熄後，餘爐中竟

沒有找到玻璃的任何踪影。

實際上，以這種爐火所生的熱力，是絕不足以使蘇打和沙粒化合，而成為玻璃的。

就這個樣子，人們證實了普里尼的記載是錯誤的。

那末，玻璃究竟是怎樣發現的呢？

第一位玻璃師傅

瓷器和陶器，大家都知道是用泥坯弄好後，在火上烘製成功的。今天人們是用這種方法在做，數千年前的埃及人也早就用同樣的方法在做了。

然而，無論古埃及的陶瓷匠們怎樣努力想把他們所製的花瓶和杯子的表面弄得光滑細緻，但他們所做出的東西，始終是粗糙不平滑。用這種杯子去喝水，當然是不太舒服的：它們會擦破人們的嘴唇，而且會很容易骯髒。當時的發明家們一定也會化過許多心血來避免這些不愉快的缺點，但却一無所成。

一個偶然的機會幫助了他們：在一個剛剛坯製好的瓶子上，偶然着上了一層蘇打和沙粒——你真無法想像，當這個瓶子烘燒後，上面竟覆有一層細滑而且光澤的表面。

從那時起，在烘製之前所有器具都必需加放一層沙粒和蘇打的混合物（後來並加進了石灰）。爐中的火熔化了這混合物，它沿着器皿表面流了開去，於是製成品上就被一層光滑的薄膜包覆蓋着了。

人們把這個堅硬光澤的薄壳叫做釉，但實際上我們更可以叫它做玻璃。因為從它的成份來講，它和玻璃，本質上並沒有任何兩樣。

以後，埃及人們利用添加一些其他材料的方法，得到了各種顏色和光澤的釉，例如灰色，黃色，紫色，紫紅色，藍色——等。

埃及人是怎樣學會單用玻璃(釉)造出東西來的呢？

看來大概也是由於一個偶然的機會。一位工匠在向他製造的器皿上加釉的時候，一時不慎，於是，原應燒成一個薄層的東西，他却弄出厚厚的一團——一小堆的釉。

這塊東西却是如此光輝悅目，它簡直像一塊名貴的寶石。

這位工匠是一個機伶的人，他決定單用這個釉來試造一些小圓球——他成功了。

這樣一來，連他自己也沒想到，他竟是人類科學一個新部門——玻璃製造——的第一個發明人了。

埃及女王的項珠

許多許多世紀之前，埃及有一位名叫哈舍蘇的女王，她在三十二歲那年就死去了。人們按照埃及的風俗習慣，把她的屍身做成一具木乃伊，放進石棺，封藏到里維山脚的昏暗岩洞裏面。這位女王的奢侈的棺殮，被深深地藏在岩洞裏。這裏面有許多使人易於迷失路途的隧道，而且每一個入口也都做得非常隱蔽。

這是一個必需的措施：因為要防止盜賊們的偷竊。

三千年了，沒有人打擾過女王的安息。後來，一位法國的地質學者，名叫羅列的，找到了隧道的路徑。下面是他看到的情形：兩個小型石像在護衛着這具石棺，保護着女王的安眠。這兩個石像胸前



各有一串鍊子，上面掛着神聖的甲虫——聖虫。石像的

兩眼是用白色的石英做成，瞳孔是用琥珀做的，裝在濃濃的紅銅製的睫毛下面。當光線射到眼睛上時，兩只眼睛反射出了光惡的光輝，竟把工人們嚇得幾乎全部逃散。一些工人認為這是魔鬼附在石像身上作祟，要把它打碎，幸虧被羅列手中的手槍救出了兩個石像的厄運。

木乃伊的面孔被一個金質的面罩覆蓋着，上面裝有兩只光耀如生的眼睛；死者的頭部戴有銀質的皇冕，額上飾有一頭金質的鷹和一條金蛇——皇族的符號；腰帶上則佩着一把短劍，據埃及人迷信的說法，這短劍是女王的魂靈在天國漫遊時佩用的。

但我們這位地質學家，最感興趣的並不是那金輝的面罩，不是那價值連城的皇冕，也不是那短劍，却是那些項珠。原來這些項珠是用玻璃製造成功的。一串黑綠色光輝耀目的玻璃小石子串成的項珠，圍繞在木乃伊那已起了皺紋的乾枯的頸項上。項珠做得很大，不平，在每一個珠粒上面，可以找到刻着的字蹟——那是女王

的名字。



這些小小的，雖然並不漂亮的玻璃

塊，竟是在三千四百年前便造成的了！

可以因此就認為哈舍蘇的項珠是最古的玻璃製品了嗎？

不久之前，在埃及離菲弗不遠的地方有一座墳墓，在那裏人們找到一粒綠色的玻璃項珠，它的外形和一個水滴形相似。

而這個項珠的年齡，則已在五千五百年以上了！

玻璃“麵團”

從哈舍蘇女王到菲弗墳墓之間的二千年時光，並沒有白白渡過：女王的項珠要比她祖先的玻璃飾物來得精緻高明得多了。

在這個時期中，埃及人學會製造的玻璃物品已不僅止是項珠，而且還有玻璃花瓶，頸飾，防腐器皿，大酒杯，大水杯以及厚厚的小香水瓶了。

所有上述物品，在當時，還都是用不透明玻璃製造出來的。

當時埃及人們甚至根本沒有想到玻璃竟可以製成透明。因為，要想製造透明的玻璃，那一定要使爐中的溫度保持一千五百度以上才可以，而這，却是當時的埃及玻璃匠們根本無法做到的事。他們當時所得到的玻璃，單從顏色上講，極像燒焦了的砂糖一樣。如



果想造出有色玻璃，那末埃及人們是要在這種玻璃的製造上加進些鐵，銅或錳的。

埃及人們當時是用泥製的小罐在露天中燒製玻璃的，小罐下面則燒着熊熊的火。但這火始終不能發出必要的高熱，因此只好設法分做兩次來燒煉。最後，罐子裏玻璃製造出來了——既凝而又黏，和加了砂糖的蜂蜜一樣，可以把它捏塑，搓揉，和攪煉，一如對待麵團一樣。

但這塊“麵團”却是滾燙非常的，根本不可能用手接觸；甚至假如你用一根小木棍去接觸的話，接觸的部份會因高熱而馬上燃燒起來。那末，人們究竟怎樣用這種“麵團”製造出花瓶，香水瓶，大酒杯等東西來的呢？

這簡直和你想把火山噴口中流出的岩漿採製出一個大水杯一樣，同是不可能的事。

若是等到這個“麵團”冷卻後再動手呢？不可以的：因為冷卻之後，這個“麵團”硬化了，那時候便根本不可能作出物件來了。

玻璃竟是這末困難製作的材料。發明了玻璃還不夠，還得發明一種方法，才能把玻璃做出東西來。

埃及人發明了一種方法：他們學會由白熱的玻璃製造東西而不需用手和它接觸。



例如第七頁圖所示各種瓶子，就是用這種方法製成的。

玻璃師傅手中拿着一根長長的鐵條，一端裝着一個泥砂製的圓球；一位助手從

熊熊的火焰中把一個裝有“玻璃麵團”的陶土製燒勺取了出來，把玻璃傾倒在石板上，並用一根鐵製的“麵杖”把它攤平。玻璃師傅呢，他一分鐘也不耽擱，把手中鐵桿圓球的一端放到攤平了的玻璃液上，液態的玻璃便馬上黏到砂製的圓球上。玻璃師傅的兩隻手迅速的把鐵桿循着石板滾動起來，給這玻璃球形成一個大水瓶的形狀。

製造成功的大水瓶得設法從鐵棒上取卸下來，這件事的做法是這樣的：一直等玻璃冷卻，然後由玻璃師傅仔細小心地把鐵棒旋轉，等到砂球粉碎之後，就不難把鐵棒取下來了。

這樣的描述方法，遠不能夠把當時埃及玻璃師傅的技藝表達於萬一。但假如你自己去做一個試驗，在一條棍子上黏上一團粘土，然後把棍子在石板上旋動，做出一個大水瓶來的話，就會知道這是多末困難的工作了。

而且，要知道，用滾燙的玻璃做起來，是更要困難萬分的，因為玻璃很快就會凝固，玻璃師傅所僅有的，不過只是極有限的數分鐘而已。

在這極為短暫的時間中，玻璃師傅的製品時常等不及做好就



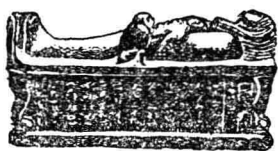
凝固了。凝固了的玻璃團只好重新送去熔化。

埃及的玻璃師傅們是非常有耐心而能幹的人。他們用很長的時期學習

自己的職業，但他們做出的花瓶與水杯仍舊有着不正確的外形，和不勻淨的厚壁，很不美觀。

像我們日常使用的玻璃杯或花瓶那末細緻的物品，當時埃及人們是完全不會製造的。

一位玻璃師傅，在一天之內只能做出很少幾件東西。因此，在古埃及，玻璃物品是被認為希世珍品的；它們價錢很高，只比貴重的寶石略為便宜一些些而已。





二 皇帝們的花瓶

玻璃泡兒

誰又能相信，連人類的手都無法擺弄的滾熱的液態玻璃，居然肯聽從人們呼吸的擺佈呢！但事實却確是這樣。

在第一世紀的開始時，一位不知名的羅馬匠人做了一根細長的鐵管，管的一端略略開闊，另一端則裝了一個木質的“煙嘴”，來保護嘴唇不致被熱灼傷。

這一件發明物，本身果然非常簡單，但同時它却極為巧妙。真的，這之後一直有兩千年那末長的一段時間，人類所用的一切玻璃物件，都是經過這個管子吹製出來的呢。



從前最能幹熟練的埃及玻璃師傅所無法製