



賈銘編寫

會耍幻術的光綫

香港上海書局出版

會要幻術的光綫

賈 銘 編 寫

香 港 上 海 書 局 出 版

會要幻術的光綫

賈銘編寫

上海書局有限公司出版

香港干諾道西179—180號六樓A座

SHANGHAI BOOK CO., LTD.

Block 'A' 5th Fl. 179-180 Connaught Rd. W., H. K.

新雅印務有限公司承印

香港灣仔洛克道四九四號

1973年10月初版 $\frac{\text{文}/901}{\text{總}/1790}$ P.88 36K

版權所有・翻印必究

目 錄

奇妙的鏡子

鏡子的故事.....	1
天空的大鏡子.....	4
把鏡子裝在傘裏.....	10
照相機的故事.....	12
小小鏡子的妙用.....	14
潛望鏡.....	16
鏡子的趣題.....	19
五彩繽紛的萬花筒.....	21

星星之火

最好的燈光.....	23
桅頂上的怪火.....	24
河上的燈光.....	27
會說話的燈火.....	29
閃閃的星星.....	31

五顏六色

瑰麗的七色光.....	34
變幻無窮的彩色世界.....	37
千千萬萬種的顏色.....	39
爲什麼有不同顏色的海水.....	41
憑顏色來選擇蛋.....	43
戴有色眼鏡看東西.....	45
紅、黃、藍、白、黑.....	48

稀奇空中幻影

美麗的極光.....	51
三個太陽.....	54
揭穿峨嵋「佛光」的秘密.....	57
美麗的彩虹.....	61
泰山看日出.....	64

奇妙的鏡子

鏡子，誰家都會有，大家見慣了就不大留意它了。我們要知道，自然界裏很多大道理是從小事情得來的。有很多地方就是利用小小的鏡子解決了重大的問題。只要我們很好地理解它，利用它，還可以創造更多的新事物呢！

鏡子的故事

據報紙報道，1956年，12月日本本州中部岡山市的一個古墓裏發現十三面中國古代銅鏡，估計有一千八百多年的歷史。這些古鏡呈圓形、有花紋，都是用青銅製成的。

青銅鏡是鏡子的祖先，它的發現一向爲考古學家所珍視。

一百多年前，考古學家在埃及一座墳墓裏曾經找到一個有柄的金屬圓盤，已經生了銹，當時人們不知道這個圓盤作什麼用。

有的人說，這個圓盤是用來代替扇子的；有的說，它是一種飾品；又有的說，這是一個烤餅的烤盤。

後來經過試驗證實，原來這是一面青銅鏡子。

古時候，除了用青銅製造的鏡子以外，還有用銀子製造的銀鏡和用鋼製造的鋼鏡。但是，這些金屬鏡子一遇到潮濕就會發暗生銹，失去本來面目。爲了避免這一點，就不能讓它們的表面同空氣和水分接觸。這樣就需要玻璃來製造了。

從金屬鏡到玻璃鏡有一段有趣的歷史。

在人們還沒有學會作玻璃以前，是不懂得製造玻璃鏡子的。

威尼斯人是製造玻璃的能手，首先發明製造玻璃鏡子的也是他們。他們的製法是把水銀和錫的合金跟玻璃黏在一起。當時，他們一直保守着這種秘密。

於是，歐洲的王公貴族、達官名人都到威尼斯去訂購鏡子。

法國有個王后叫做馬利·得·美第栖斯，在她結婚的時候，威尼斯政府曾獻給她一面玻璃鏡子作爲禮物。這面鏡子雖然小得很，據說它的價錢却值十五萬法郎哩。王后很愛它。

愛好鏡子竟成了一種風氣，鏡子成爲一種顯耀的東西。當時的貴族，都爭先恐後地寧願什麼都不買，却一定要買一面玲瓏的鏡子。

從此，法國的金錢都流到威尼斯去了。

爲了挽回這種利益，法國駐威尼斯大使接到密令，叫他收買幾名做鏡子的技師，把他們偷偷地運到法國去。

不久之後，在法國諾曼第地方也建立了一座製造玻璃鏡子的工廠。

從此，法國愛買鏡子的人更多起來了。有錢的人都想給自己家裏弄到一面鏡子。人們開始用鏡子裝飾床鋪、餐桌、椅子和櫥櫃。甚至於在禮服上也縫上小鏡子片，使跳舞的時候，在燈光照耀之下閃閃爍爍地發光。

鏡子的需要一年比一年增加，但是它的質量還很低劣，玻璃表面不平，照出來的嘴臉歪曲不正，而且鏡子都很小，不能照全身。

於是人們渴望着有大玻璃鏡的出現。

首先製出大玻璃鏡的功勞，是屬於法國人的。但是，製造大玻璃鏡就需要用大玻璃板，而把玻璃板磨平和磨光是一件十分細緻和困難的工作。這種工作既吃力又費時間，使得大玻璃鏡的價錢就非常

昂貴了。

好在人們發明了一種用機器磨玻璃的方法，而且還能使這種方法自動化。這樣就使鏡子的價格大大降低，一般平民也都買得起。

今天，玻璃鏡子的製法越來越完善，它的用途也越廣。

人們已經不再用水銀和錫的合金了，而是在玻璃板上塗了一層薄的銀子，在它的上面又塗上一層漆來保護這層銀子。這樣製成的鏡子，照出來的影子非常清楚。

人們已經造出一種玻璃，一面看去是鏡子；一面看去是透明的玻璃。如果把這種玻璃裝在汽車上，就使你能瀏覽窗外的風光人物，而過路的人却不能望見你，只能看見他自己。

天空的大鏡子

我們可以用鏡子把空中的景物映入鏡裏。如果空中也有一塊大鏡子，會不會把地上的景物映入空中呢？

這自然是可以的。

我們站在地上，有時會見到空中出現了地上的景物。這種現象，他覺得奇怪嗎？其實這是光綫玩

的把戲，不用奇怪。

可是古代的人，因為未明科學道理，當他們見到空中出現亭臺樓閣的時候，還以為是神仙的住所呢？



九百多年前，宋代一位科學家沈括寫的〔夢溪筆談〕裏，談到過這樣的事。

「登州（山東省）海中，時有雲氣如宮室、臺觀、城堞、人物、冠蓋，歷歷可見，謂之海市。」

歷史的記載裏，談到這樣的事情實在不少。

1869年某一個月夜，一幅壯麗的空中圖畫曾經出現在巴黎人的眼前。整個巴黎的建築物和街道都映到天空去了。」

在海上曾經出現過所謂「荷蘭飛船」。最近一次跟「荷蘭飛船」相遇是發生在三十年前的大西洋上。這是一次極有趣也極不平常的相遇。當時有一

艘巨型豪華客船從歐洲經大西洋駛往美國。在航行中的每一天，海上正颳着猛烈的風，船上的幾百位乘客突然非常清楚地看見一隻船頭沉在水裏的古老神奇的小帆船，滿張着帆直向大船飛駛過來，很多乘客和水手都想起了「荷蘭飛船」的幻象。但是這奇幻的景象並沒有消隱，那帆船不顧一切的駛近了，驚惶的船長最後不得不命令水手改變航行的方向，免致和帆船相撞。傾斜着右邊船舷的神奇帆船幾乎和大船相碰，乘風破浪從旁邊駛了過去。懷着驚異心情的乘客，這時竟又看到更令人驚奇的東西：在帆船的艙面上的人們都穿着十六世紀的服裝，其中有些人還高舉着手向大船的乘客絕望地呼喊著……大船駛到港口後，才弄清真象，原來這艘大帆船確實是碰到了「荷蘭飛船」（空中幻影）。他們所見到那隻虛幻的帆船是爲了攝製「荷蘭飛船」的影片而建造的。在拍攝影片時，海上突然起了暴風，帆船上的二三個老水手和一些扮演「荷蘭飛船」水手的演員們都不能控制住帆船，於是風就把這隻帆船帶到廣闊的海上來了。直到過了幾個晝夜以後，這些受驚的人才被人從帆船上救了下來，而「荷蘭飛船」也被送進了港口。空中的鏡子反射的幻影，常常是這樣和人們開玩笑的。

這是怎麼回事？誰將鏡子掛在空中呢？

這不是真的一面玻璃鏡，而是大氣中有着許多溫度不同的空氣層，它的作用好像一面鏡子。這種有趣的現象，人們稱之為「海市蜃樓」，也叫做「空中的鏡子」，或簡稱「蜃景」。海市蜃樓主要有兩種：一種是「上現蜃景」，另一種是「下現蜃景」。

在夏季，白晝海水溫度比較低，特別是有冷水流經過的海面，水溫更低，下層空氣受水溫影響，較上層空氣為冷，出現下冷上暖的反常現象（正常情況是下暖上涼）。下層空氣本來就因氣壓較高，



密度較大，現在再加上氣溫又較上層為低，密度就顯得特別大，因此，空氣層下密上稀的差別異常顯著。

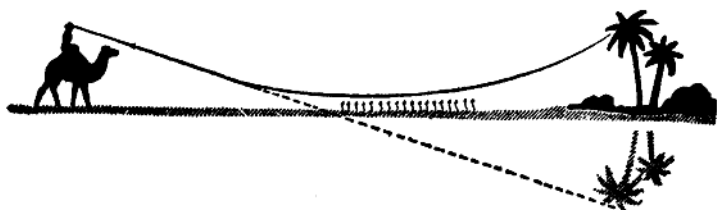
假使在我們的東方地平綫下有一艘輪船，一般情況下是看不到它的。如果這時空氣下密上稀的差

異太大了，來自船舶的光綫先由密的氣層逐漸折射進入稀的氣層，並在上層發生全反射，又折回到下層密的氣層中來；經過這樣彎曲的路綫，最後投入我們的眼中，就能看到它的像。由於人的視覺總是感到物像是來自直綫方向的。因此我們所看到的輪船映像比實物抬高了許多，這叫做上現蜃景。

沈括所描寫的就是他在蓬萊所看到的上現蜃景。

下現蜃景又是怎麼回事呢？

沙漠裏，沙土受到炎熱太陽的烤晒，使接近沙面的空氣也被烘熱了，這層空氣熱了，它的密度也就比上層空氣的密度小了。這時候，如果沙漠裏有個綠洲，綠洲中的樹木就會把照在它身上的光綫，向四面八方反射過去。從這樹木向上反射的光綫，在遠處的人是看不見的；可是，從這樹木向地面反射的光綫，在遠處的人們往往是看得見的。因為這時光綫在兩種不同密度的空氣中進行，光綫要發生折射，而且是向上偏折，最後使光綫從那接近地面的最熱、最稀薄的空氣層反射回來，這就像從鏡子裏全反射回來一樣。這樣，經過一條向下凹陷的彎曲光綫。把樹的影像送到人的眼中，就出現了一棵樹的倒影。由於倒影位於實物的下面，所以又叫下



現蜃景。這種倒影很容易給予人們以水邊樹影的幻覺，以為遠處一定是一個湖。

無論哪一種海市蜃樓，只能在無風或風力極微弱的天氣條件下出現。當大風一起，引起了上下層空氣的攪動之混合，上下層空氣密度的差異減小了，光綫沒有什麼異常折射和全反射，那麼所有的幻景就立刻消逝了。

最後，讓我們看一段報章上描寫海市蜃樓景色的新聞：

「1957年3月19日下午1時起至6時45分，廣東惠來縣境，距神泉約40里的圭湖堆海面上，出現一次海市蜃樓。這次是90年來出現時間最長、景色最美的一次。全部景色分三部：近東邊的色彩鮮明，呈現樓閣、碉堡、船隻等；偏東部分顯出城市盛況，有樓房林立，樓房中間的大馬路還有黝黑的行人影子；近西邊呈現古老城垣的樣子，時而出現城牆，時而幻化為大橋墩，伸出大橋梁；此外還有塔、覆蓋的大鍋、起重機、工廠、樹木等等，千變萬化。」

明白光在大氣層中折射的道理看到空中鏡子給我們做成的幻景，就不必驚奇，正可以欣賞一番了。

把鏡子裝在傘裏

太陽照耀着大地，給我們送來大量的光和熱。植物長得蔥綠，海水晒成鹽，都是太陽的功勞。太陽給我們的好處是很多的。

可是，太陽的能量中，只有20萬萬分之一射到地面上。

我們可以利用陽光晒開一杯水麼？

不能，因為太陽出現不會超過12小時，12小時的照晒，是不可能把一杯水晒開的。

天空中不可能同時出現幾個太陽，聰明人是知道的。聰明人懂得，如果要得到幾個太陽的照晒，可以多用幾面小鏡子把太陽光反射到杯裏去。

我們知道，一面鏡子有一個太陽的像，千萬面鏡子就有千萬個太陽的像了。現在的問題是怎樣把光綫集中起來。

那就得把鏡子放在「傘」裏吧。

這不是一把真的傘，而是一個反光的罩，形狀像一把傘，也可以說像一個鍋。

把鏡子裝在「傘」裏，鏡子對着太陽，這時每

面鏡子都把它反射的陽光集中到一個地方來，如果在這地方放着一杯水，就可以很快把水燒開水了。

「太陽能」的利用是一個新興的技術部門，給人類帶來了幸福，誰說小小的鏡子用處不大呢！

裝着鏡子的反射器，有的可以產生幾千度的高溫，把難熔的金屬熔掉。有的可以驅動蒸汽機，由蒸汽機帶動發電機發電。

大型的「傘」，直徑大到近 100公尺，裝在巨型的活動架子上，整天跟着太陽旋轉，它所發出的動力就有幾千瓩那樣多。

小型的傘，小到像一把布傘一樣，可以折起來，攜帶很輕便。這「傘」裏所裝的鏡子，當然不



是用玻璃造的，因為玻璃太重了。鋁雖然是最輕的金屬，但用它做「傘」也是很重的。科學家做這種特別鏡子，採取一種特別的辦法：先在布傘上塗了薄膜，再在薄膜上鍍上一層

鋁，這就能當鏡子用。這種傘可以用來燒開水，用來造飯。0.7公升的米，約1小時左右，就可以煮

成飯。

最小型的傘，小到可以放在口袋裏。不過，它不是用來收集陽光的。這種最小型的「傘」，就是手電筒裏的反光罩。它的形狀和一把太陽傘相同，裏面鍍了銀，相當於有許多鏡子裝在裏面。

手電筒裏的小電珠發的光，如果沒有反光罩把它聚集起來，光度是不很强的；裝了反光罩，光綫能集中射出，就可以射到幾百尺或一千尺以外。

把鏡子裝在「傘」裏，有無窮的妙用。今天我們用的探照燈，能在黑夜裏搜索天空的敵機；拍電影用的水銀燈，舞台上變化多樣的照明，都全靠裝了這種「傘」。

照相機的故事

很久以前，人們就幻想着製造一種儀器，能把人物和風景真實保存在圖片上。

經過許多物理學家和化學家的努力，都沒有成功。

後來，終於發明了照相機；但是，發明它的人，不是科學家，而是法國一位著名的畫家，叫做達克拉。

這是1827年的事。