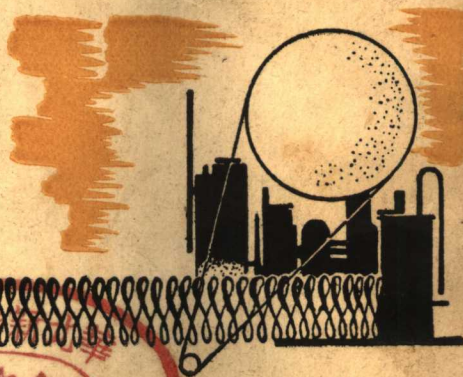


科学的奇蹟

科學知識叢書

錢亦石編

言行社出版



書叢識知學科

蹟奇的學科

編遺石亦錢

版出社行言

科學知識叢書

科學的奇蹟

實價 五角

民國三十三年六月再版

編者 錢亦石

出版者 言行社

發行者 上海福州路
言行社

三八四弄四號

經售者 各大書局

科學知識叢書總序

法國有一位著名的科學家曾經說過：「現在世界的進步，完全是依靠科學家的發明。」這句話果屬極端，但我們縱視今日世界上的文明國家，都是科學昌明的；反之，科學幼稚的民族，都是貧弱落後的。

中國在古代對科學的貢獻早就很多，如指南針，活字版，造紙，火藥……給近代文明很大的影響。並且事實證明中華民族遠在西歐的野蠻時代，早已產生燦爛的文化生活了；人種學家也證明中華民族是世界上極優秀的人種。只因唐宋以後，歷代專重文藝，漠視實用技術，風尚所趨，漸漸被西歐的實用科學後來居上；到了現在，反相去千里，瞠乎其後了。

我們若要復興民族，建設新社會，創造我們健全的文化生活，我們應該對近代自然科學，應用技術，發奮努力，急起直追。運用我們天賦的優秀智慧，發揮我們堅忍刻苦的工作精神，向科學的世界迎頭趕上，恢復我們民族的光榮，建設我們科學的新國家！

同時我們應知道：科學的研究，新的發明，不僅僅是幾個科學家在實驗室裏的專門工作，及科學家們的終身專業。它還是應該喚起大眾的注意，對科學有濃厚的興趣，有清楚的認識，集合人人的智慧，使我們在日常生活中新的現象，不致被祕密與迷信的陰影所掩沒。要知世界上最著名的幾位大科學家，都不是實驗室裏的專家，他們只是對科學有特別的興味，有研究的精神，對新現象肯注意和深究而已。

這套科學叢書，並不是給科學專門家看的，因為這套書的內容非常淺近，非常簡單，而且涉及的範圍非常廣泛；它應是一般青年的學生和青年大眾的讀物。使讀過本叢書的讀者，對近代最新的科學有所認識，並且能引起研究科學的興趣，進一步而決心從事科學的工作，我們的目的就算達到了。

最後應該特別聲明的：本叢書的內容，有的從西書譯出，有的請專家著述，有的從國內著名的各雜誌摘錄編合的。因為要使形式和行文的統一，各雜誌和原作者的台呼都省略了，凡是深奧與沉悶的地方也加以更改了，這是需要特別聲明和道歉的。

序

小年人都愛問，這有什麼不應該？在這個希奇的世界，不知有多少希奇的東西。無論那個小孩子，無論在什麼地方，什麼時候，可以忽然地站起來問那些東西。有誰去回答？

就是年紀大的有時也答不出，不知是怎麼一回事。他們像國會的議員，希望預先能有個通知單。可是天下的書，天下的人，決不能答盡所有的問題。因為自然界希奇的現象，人類的思想和手藝所表現的神異的能力，天天在增加，永遠沒有窮盡。

至少我們對於日常身旁接觸的東西，應該有相當的瞭解。可是這一點，很少能做到，世界上會算行星多重的人，多的是。而這些人往往連他們吃的飯，怎樣到他們面前，手裏用的火柴，怎麼做法，就不知道。

我們平日該把眼睛多睜開些，多想想，尤其要明白這點，就是，最普通的東西，常常是最浪漫，最饒興趣的東西。

這本書可以答覆你許多問題，但是他的目的，是叫你再問。

目次

序.....	一
爲什麼戴玻璃帽.....	一
什麼是月亮.....	二
郵票是怎樣製成的.....	六
什麼東西使汽車行走.....	七
古代動物是什麼樣子.....	一一
怎樣織絨毯.....	一五
住宅進化的過程是怎樣.....	一七
什麼是火山.....	二〇
什麼是玻璃.....	二四
蒼蠅怎樣吃東西.....	二八
耐亞加拉瀑布是什麼.....	三〇

怎樣製糖果與餅乾·····	三四
我們的筋肉怎樣工作·····	三七
什麼是冰河·····	四〇
扣針與縫針是怎樣製成的·····	四二
什麼是間歇溫泉·····	四六
鋼琴的内部是什麼·····	四九
我們怎樣取油·····	五〇
吃不得的東西·····	五四
什麼是彗星·····	五五
用顯微鏡看出什麼·····	六〇
水是什麼·····	六二
蜜蜂的翅·····	六六
血液怎樣循環·····	六八

什麼是洞穴·····	七一
什麼是金字塔·····	七五
海底有些什麼·····	七七
爲什麼·····	七九
鐘怎麼能走·····	八五
火柴是什麼·····	八九
太陽是什麼·····	九二
什麼是留聲機·····	九六
大起重機能做些什麼·····	九八
什麼是煤·····	一〇一
什麼東西叫電車走的·····	一〇四
電影怎樣工作·····	一〇六
吃什麼東西·····	一〇九

我們可以看到多少星.....	一一二
氣候的爲什麼.....	一一五
什麼是山.....	一一七
什麼是錢.....	一二〇
馬蜂怎樣刺人.....	一二三
馬蜂怎樣製蜜.....	一二五
誰做報紙.....	一二七
我們怎樣看東西.....	一三〇
我們可以常常信任眼睛嗎.....	一三三
幾張奇異的照相.....	一三八
我們怎樣聽.....	一四一
什麼是電話.....	一四四
我們怎樣得到衣服.....	一四五

爲什麼戴玻璃帽

因爲他正在注視一種過程！這種過程不是平常兵士、巡警以及童子軍的進行，而是一種小東西的流動，這種小東西，人的眼睛看不出來，我們稱爲電子（Electron）。電子隨在皆有，當這些電子從這一端移到別一端而流動的時候，我們稱爲電流（Electric current）。

銅（Copper）固然容易傳導電子，但銅以外的其他金屬（Metal）却不盡然；例如鐵（Iron）電子就極難透過。可是電子是有確定性的小東西，在其透過某物質之前，要發生爭鬥與擾亂；自然，在其過程中一定發生高熱，就是鐵也成了熱的——開始只是赤熱，其次是白熱，最後熱到亮晶晶的燦爛光芒。

倘若電子的過程達到十分強度，鐵就馬上成爲白熱，接着就開始熔化。假使你拿兩根火漆（Sealing wax）條放在火焰上面，一直到熔化；那麼，等到這兩根火漆條冷了，其互相接觸的部分就凝結起來。當兩塊金屬熔化的時候，壓在一起，以後冷了，也發生類似的情形。當一個工人在熔爐旁邊工作，你現在試猜猜他戴玻璃帽的理由。因爲電子使金屬熱

到相當的程度，如果他不戴特別顏色的玻璃帽，那麼光（Light）可以傷害工作者的眼睛。同樣，熱（Heat）也可以使其皮膚起可怕的水泡，所以在玻璃帽之外，你就看見他戴上厚皮手套與堅固的圍裙。

當金屬照這種方法凝結的時候，這種過程稱為「煅合」（Welding）。

什麼是月亮

光明的神祕的常常變化的月亮，也許是富有好奇心的男女孩子，首先要知道的自然物（Natural object）吧！

當滿月（Full moon）東起西沒，橫過天空，地球浴於銀光中的時候，沒有一種東西比她更顯出恬靜的神色。外觀上這樣溫和的衛星（Satellite）曾經有過一段苦難的故事。在古代地球上的事件都隱蔽在不可思議之中，更古的時候，地球與月亮都是廣大無邊的星雲（Nebula）的一部分，~~星雲~~系（Solar system）是從這種星雲發生的，月亮能夠把古代的祕密對我們洩露出來。



月 滿

死世界的腐朽變化，實際上無從知道；不管經過若干年的精密檢查，在月亮表面上，總不會看出什麼變化。

在望遠鏡下呈現的景色，指出月亮表面，有大而且圓的火山口，有深的豁谷，有廣闊的平原，有在日光底下放出異彩的山脈與高峯。從地球上適宜的地點去看，我們可以研究月亮表面各部分，把崇山，峻嶺，深谷，平原，順次縱覽一下，一點也不疲勞。

我們用望遠鏡窺探月亮，好像坐在距她
不遠的飛機上，得到一個鳥瞰。假使聖保羅禮
拜堂(St. Paul Cathedral)移到月裏，我們
用最大的工具，能夠看出禮拜堂的痕跡。因為
望遠鏡的放大，以及各國天文家長期觀察之
後，我們可以斷定：生命這種東西，在月裏是不
存在的。既沒有草木，又無水與空氣。在事實上，
月亮只是一個死世界(Dead world)罷了。

即用肉眼去看，有些黑點顯露在月亮表面上，使我們以爲是「人」「狗子」或其他東西的暗影。但在望遠鏡下，這些黑點不過是廣大的灰色的平原。伽利略（Galileo）——第一次用望遠鏡看黑點之人——則稱爲瑪利亞（Maria），因爲他相信這些東西爲「海」（Seas）。我們已經看見月裏無水，無論瑪利亞的起源怎樣，現在却爲荒涼寂寞的平原。也許在往昔，這些瑪利亞實爲海底，可是我們不能明白斷定。太陰山（Lunar mountain）也有名字，有些是有名的天文家與哲學家取的。

注視日光射在太陰山上，可得到驚異的閱歷。日光首先達於高峯，漸漸延及山谷，最後則以正午的光輝放射到平原。

山峯投擲陰影於平原之下，因爲缺乏大氣的緣故，這些陰影非常濃黑鮮明。測定陰影的長短，視察陽光的高低，比較起來，容易計算太陰山的高度。最高點爲庫爾梯斯山（Mt. Curtius），高在二萬九千英尺以上，幾乎與埃佛勒斯山（Mt. Everest）——地球上最高山——相等。太陰山系中，如亞本林斯（Appenines），其高峯亦一萬二千英尺與一萬五千英尺。

用望遠鏡去看，月亮表面有一些圓環掩蓋其上。圓環之數不下千百萬——其中有些直徑大數百碼 (Yard) 圓環的起源問題，引起天文學家長期注意，一般都認為是死火山 (Extinct volcano) 往時在月亮表面上曾活動過。這些火山噴出的岩塊與熔岩 (Molten lava) 繞着中央火口丘 (Cone) 而墜下，形成我們今日看見的圓環，恰如從泉源噴出之水，繞着中央而墜下一樣。當火山活動減退的時候，其噴出物落在火山口近旁，構成中央突起，到了火山死滅之際，終於把火山口封閉起來。另一種理論，則以為環狀山是一種重物體

——也許是流星 (Meteor) ——落在半流

動狀態的月亮表面。這種理論的擁護者，用彈丸與其他物體（如粘土，膠泥及類似的柔軟物質）之衝擊，仿造月裏火山口環的形狀，已得到成功。

月亮直徑為二千一百五十九英里，其表面只有地球十三分之一。大約要有五十個月



大火山口

球的體積，才與一個地球的體積相等。因為月亮的體積較小，其表面上重力（Gravity）的影響亦遠不及地球，例如：在地球上六斤重的東西，在月球上只有一斤重；一個勞動者在月球上舉起六袋煤炭，像他在地球上舉起一袋煤炭一樣容易。一匹馬在月球上跳過一間小屋，不見比得它在地球上通過五重門還費力些。

倘若我們能夠到月亮裏去旅行的話，那就遇着另外一種奇怪現象。月亮裏空氣缺乏，不僅防害我們點火，並且使我們不能聽見一切聲音，甚至不能聽見數尺以內的大礮炸裂。又因大氣缺乏，在光天化日之下可以清清楚楚的看見繁星，太陽的白光環（Corona）與紅燄（Prominence）常常在蔚藍的天空中出現了。

郵票是怎樣製成的

在需用新郵票的時候，首先應該決定要那一種郵票——形狀如何，大小如何，畫什麼花紋，印什麼顏色。其次，要預備一個圖樣，再照圖樣製成印版。倘若每張郵票都是單獨印刷，那麼，想印出一捲一捲的郵票，如你們在郵局所看見的，恐怕要花若干年的時間吧！所以在



郵票圖樣畫到磨光的小鋼版上之後，即用酸類（Acids）把郵票上要顯出花紋的部分——例如半分一分等「郵票價格」——腐蝕去。到這塊小鋼版製成時，就把它緊壓在很硬的鋼捲上，使鋼捲全部刻就正確的郵票模型。以後更把這鋼捲運用到大鋼版上，想要多少郵票模型就刻多少。現時鋼版上標示「郵票價格」的文字自然陷落下去，文字周圍的部分則略為高凸，這些部分在印好的郵票上面却顯出「空白」來。一切預備好了的時候，印刷者施用油墨，或司機者推動印版，使陷落的部分飽含墨水，且把印版的表面，很細心的拂拭一過。再把印郵票的紙壓在印版之上，則陷落部分的墨水，便浸到紙面，這一捲紙始像一捲郵票。

經過精密的檢查之後，如果印得不錯，則用機器在紙背塗膠水，且穿一排一排的小孔，使每張郵票可以分開。

什麼東西使汽車行走

現在到處都有汽車，但沒有好多人想到汽車怎樣行走。摩托機（Motor engine）比起