



小學生文庫

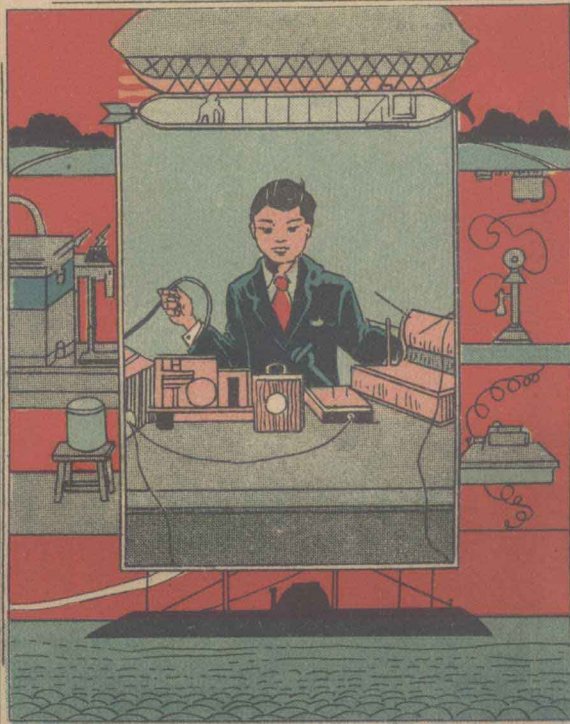
第一集

(物理類)



磁石和磁力

李宗法 著 徐應昶 校



商務印書館發行

小 學 生 文 庫

第 一 集

(物 理 類)

磁
石
和
磁
力

李 宗 昶
徐 應 校 著

商 務 印 書 館 發 行

王雲五應和主編
小學文庫第一集
(31123·2)

磁力石

版權所有 翻印必究

中華民國二十四年十二月初版

一冊定價大洋壹角

外埠酌加運費匯費

著者 李 宗 法

校訂者 徐 應 昶

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商 務 印 書 館
上海河南路

發行所 商 務 印 書 館
上海及各埠

編
輯
人

王雲五	徐應昶	周建人	宗亮寰	沈百英	沈秉廉	黃紹緒	蘇繼庠	趙景源	殷佩斯
主編	主編								

磁石和磁力

目次

天然磁石	一
發現磁力的第一人	二
天然磁石的試驗	二
人造磁石	四
磁石的兩極	一

磁力線	一四
地球的磁性	一六
在無意中造成的磁石	一九
羅盤	二〇
基點的應用	二六
磁石的其他用途	二八
磁氣玩具	三一
電磁石	三四
使用磁石的注意	三七

磁石和磁力

▲天然磁石

磁石是一種物質，有吸鐵的特性。有一種礦物，叫做磁鐵礦，產於世界各處，但以瑞典出產爲最多。此外如黃鐵礦也有吸鐵的性質；統稱做天然磁石。這種天然磁鐵，有時又叫做指向石，因爲把牠懸空平吊起來，在靜止時候，總是一端指北，一端指南的。

▲發現磁力的第一人

公元一六〇〇年英國王后伊利薩伯(Elizabeth)的御醫吉爾柏特(William Gilbert)將試驗磁石的結果，著了一本書。他第一個相信磁石所以要指南北，是因為地球的本身；也是一個大磁石。我們也可以和吉爾柏特一般的研究磁石和磁力。

▲天然磁石的試驗

天然磁石的用處很少，祇有博物院中用牠來做陳列品，或者學校中用牠來做試驗。

實驗一 天然磁石——如果你有一塊天然磁石，可以把一枚裁衣針放在桌子上，然後用天然磁石去吸，那一定不能立刻把針吸着的，一定要等磁石和針幾乎要相接觸了，然後可以吸住針。由此可知道天然磁石是一種磁力很弱的磁石。

實驗二 天然磁石和鐵屑——把天然磁石在一堆鐵屑上滾一滾，可見天然磁石兩端所吸住

的鐵屑最多，中間的一段，卻沒有鐵屑，（第一圖）由此可證明磁石的兩端磁力最強；中間的一段，磁力最弱。

圖 一 第



屑鐵與石磁然天

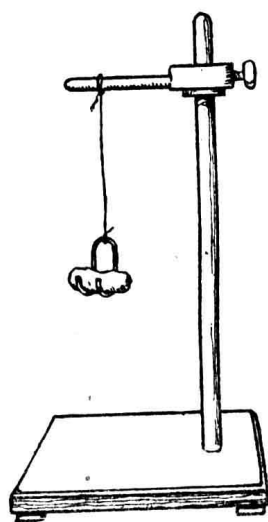
實驗三 指向石的實驗——如第二圖所示，用一個銅線做的鉤子，將天然磁石鉤住，用絲線吊起來。靜置一會兒，牠的一端就指着北方，另一端指着南方；稱牠做「指向石」，是很不錯的。

▲人造磁石

我們也能够用人工製造磁石。人造磁石的磁力，比天然磁石強。做人造磁石的材料是硬鋼；軟鐵雖然也可以用，但是磁力很容易消失。人造磁石是怎樣做的呢？方法有好幾種：最簡單的，就是將一小片鋼，放在天然磁石上或另一塊人造磁石上，便可以做成人造磁石。

實驗四 自製的磁石——取一段鐘錶的發

圖 二 第



石 向 指

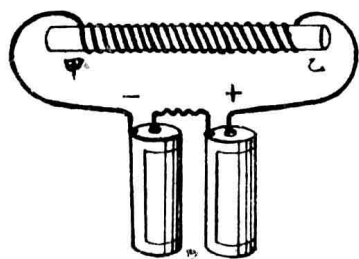
條，長約五吋，在一條棒狀磁石上摩擦幾次；摩擦的時候，不能往返亂擦，要認定一個方向，擦完一次，再擦一次。將這一段發條放在銅線鉤上，靜止了之後，也會一端指北，一端指南。把牠插在鐵屑裏，發條的兩端也吸着鐵屑，中間卻沒有，原來這一段發條已經變做磁石了。

實驗五 磁石棒的製法——假使你沒有一塊現成的磁石，你便不能將鐘錶發條改成磁石。有甚麼方法憑空造成一段人造磁石呢？法子是有，

不過複雜些；但是，我相信你們依着這裏所寫的方法去做，一定可以成功。

找一條圓形或方形的鋼鐵條，長約二吋，直徑約一分半，用銼刀銼到光滑，然後放在火裏去燒紅，用火鉗取出，投到冷水裏，這樣，鋼質變得更硬了。用一張堅韌的紙，捲住鋼條。再找幾尺電鈴線，依着螺旋的方向，繞在紙外面，如（第三圖）。捲的時候，要捲得整齊，不要鬆。

第三圖



製造磁石

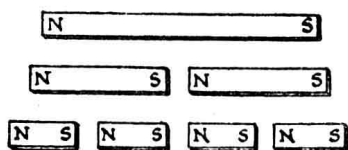
能捲兩層或三層更好。電鈴線的兩端，各用線紮住，防線圈鬆散。

取兩個乾電池，如（第三圖）用直列連接法連起來，把電鈴線的「甲」端接在電池的「陰」（符號「—」）極上，「乙」端接在「陽」（符號「+」）極上。電池所生的電便由「乙」端流入電線圈裏，再從「甲」端回到電池裏，循環不絕。大約經過十分鐘左右，解去電池，這一根鋼條就變成磁石棒，也能够吸鐵了。

實驗六 折斷後的磁鐵——用鐘錶發條製

成的磁石，是很容易把牠折斷的。你們試故意把牠折斷，看牠發生甚麼變化。結果，你們一定發覺那條磁石雖然折做兩段（第四圖）仍沒有失掉牠的磁性：每一段的磁石，依然可以吸鐵屑。假使你們再把那兩段磁石再折成四小段，結果還是那樣；再把四小段折成八段，牠們也一般的能吸鐵屑。由此可知構成那片鋼的每一個小分子，都是磁石，不過這些分子的排列，很不整齊，所以

第四圖

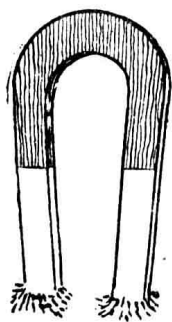


磁石的片段

在平時沒有磁性，但是鋼和磁石接觸後，這些小分子就重新排列好，於是全體的分子，都變成一整塊的磁石了。

實驗七 分子再排列起來的現象——這個

試驗，可以用一小玻璃管的鐵屑和一塊磁石來舉行。把鐵屑裝在一個玻璃管裏，
用軟木塞塞住。把磁石的一端
圖 五 第



馬蹄形磁石

輕輕地摩擦觸玻璃管的一端。幾次摩擦之後，便可以看見那些鐵屑再排列起來的現象；整個玻璃管裏

的鐵屑，都變成一整塊的磁石，能夠吸別的鐵屑。如果將玻璃管振動，因鐵屑改變了牠們的地位，磁性便又消失了。

▲磁石的兩極

你們已經知道天然磁石兩端的吸力最強。人造磁石也是這樣。磁石吸力最強的兩端，叫做「極」。試把已經磁化的鐘錶發條，或縫針平吊起來，牠的一端一定要指着北方，另一端指着南方。那指着北方