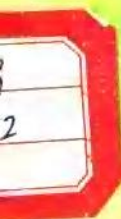


少年科学入门

磁和磁铁、电、机械

2

中国少年儿童出版社





科工委学院802 2 0012120 9

019714

少年科学入门 2

磁和磁铁
电 机械

崔思淦译 高立民改编

封面设计：金国辉

GP86/25

中国少年儿童出版社

少年科学入门（二）

崔思淦译 高立民改编

*

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1230 1/32 4.5印张 60千字

1981年9月北京第1版 1981年9月北京第1次印刷

印数1—51,000册 定价0.40元

内 容 简 介

《少年科学入门》共五册，原来是美国的一套少年科学丛书，根据我国儿童情况，由本社作了改编。可供十到十五岁的高小、初中学生阅读，家长和教师也能用它来辅导孩子的学习。它用问答的形式，讲了有关物理、化学、天文、地质、生物、人体等方面的基础知识，以及星际航行、登月、火箭等最新科学技术知识，还包括一部分科学技术发展史。本书的特点是：文字、图画、实验三者并重。知识丰富，文字简明，配有一千多幅插图，还介绍了许多简易有趣的科学实验，可以培养读者对科学的兴趣，引导他们通过动手动脑，进入科学大门。

本书是丛书的第二册，包括磁铁、电和机械三个部分。

THE SCIENCE LIBRARY

How and Why Wonder Book

Edited under the supervision of

Dr. Paul E. Blackwood

目 次

磁 铁 和 磁

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 2 为什么说我们的生活离不开磁? | 23 怎样制作磁力船? |
| 4 磁的名称是怎样来的? | 23 什么是地磁? |
| 7 什么是磁极? | 25 地磁和地球引力有什么不同? |
| 8 什么是磁极定律? | 25 为什么地理的北极实际上是地磁的南极? |
| 9 能让磁铁飘在空中吗? | 26 怎样使用罗盘? |
| 10 什么是磁性物质? | 27 水手怎样用罗盘引导航船? |
| 11 自动售货机是怎样认出伪币的? | 28 为什么指北针并不正指北极? |
| 13 什么是磁力线? | 29 你知道地球的磁极经常在移动吗? |
| 15 什么是磁场? | 30 勘探人员怎样利用磁来寻找矿藏? |
| 15 磁力能不能穿透物质? | 31 什么东西引起极光? |
| 17 怎样才能使手表防磁? | 31 什么是范艾伦带? |
| 18 什么是最小的磁铁? | |
| 19 怎样制作磁铁? | |
| 20 什么是永久磁铁? | |
| 22 怎样去磁? | |

电

- 34 为什么全城瘫痪了?
- 35 我们为什么离不开电?
- 36 怎样利用瀑布发电?
- 37 还有哪些发电的方法?
- 39 怎样利用水蒸气发电?
- 40 什么是提在手里的发电站?
- 40 我们家里用的电是哪儿来的?
- 42 为什么用铜制造电线?
- 42 电炉里的炉丝为什么不用铜线?
- 43 为什么说开关就象一扇大门?
- 44 为什么用电时一定要遵守安全操作规程?
- 47 为什么说干电池最安全?
- 48 干电池是怎样工作的?
- 49 汽车里用的是干电池吗?
- 50 怎样防止火车和汽车的爆炸?
- 51 什么是电路上日夜值勤的“警察”?
- 52 磁跟电有什么关系?
- 53 为什么电流能使指南针转动?
- 54 怎样做一个电磁铁?
- 55 电铃的原理是什么?
- 56 电动机为什么需要磁铁?
- 58 在电报机里磁铁有什么用处?
- 60 在电话机里磁铁有什么用处?
- 61 磁能生电吗?
- 61 怎样做法拉第的实验?
- 63 玩具机车为什么需要降压变压器?
- 64 升压变压器是干什么用的?

- 66 小电工实验
- 66 实验 1：手电筒是怎样工作的？
- 67 实验 2：怎样做一个开关？
- 69 实验 3：怎样连接干电池能使灯泡更亮？
- 70 实验 4：怎样连接干电池才能用得多久？
- 71 实验 5：怎样把几个灯泡串联起来？
- 72 实验 6：怎样把几个灯泡并联起来？
- 74 实验 7：怎样知道哪种东西是电的良导体？
- 75 实验 8：怎样做猜谜牌？
- 77 实验 9：保险丝是怎样保护我们的？
- 78 实验 10：怎样制作电磁铁？
- 79 实验 11：怎样制作磁力更大的电磁铁？
- 81 实验 12：怎样再加大电磁铁的磁力？
- 82 实验 13：怎样制作电报机？
- 84 实验 14：怎样制作电流探测器？
- 85 复习下列的重要原理
- 88 记住下列的重要名词
- 91 使世界进入电气时代的著名科学家

机 械

- 94 什么是机械时代？
- 94 什么是功？
- 95 怎样计算功？
- 96 什么是功率？
- 96 什么是效率？
- 97 什么是惯性、重量和摩擦？
- 97 什么是能？
- 98 什么是机械？
- 98 为什么要使用机械？
- 98 哪些是简单机械？
- 100 怎样去搬动一块大石头？

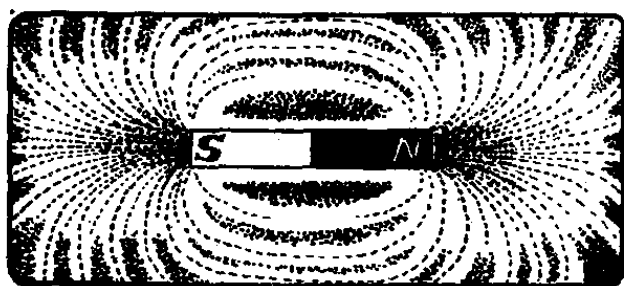
- 102 什么是“杠杆定律”？
- 102 跷跷板是第几类杠杆？
- 103 剪刀是杠杆吗？
- 103 独轮车是哪一类杠杆？
- 104 钓鱼竿是哪一类杠杆？
- 105 怎样做杠杆实验？
- 106 怎样把2吨半重的大石头搬到高处？
- 108 为什么走盘山路比上陡坡省劲？
- 109 怎样找出斜面的规律？
- 110 怎样做斜面实验？
- 110 为什么说楔是联合斜面？
- 111 用斧子劈木头是什么原理？
- 111 自由神像内的梯子与斜面有什么关系？
- 112 什么是螺距？
- 113 怎样做一个旋转招牌？
- 113 为什么要使用螺丝钉？
- 114 为什么说世界上不能没有轮子？
- 114 你知道轮子是怎样发明的吗？
- 115 轮子和轮轴有什么区别？
- 117 自行车是怎样利用轮轴原理的？
- 118 绞肉机的摇把为什么比卷笔刀的长？
- 118 为什么要使用滚珠？
- 119 怎样制作起重车？
- 122 滑轮有什么用处？
- 122 怎样把旗子升到杆顶？
- 123 动滑轮是怎样工作的？
- 124 滑轮组是怎样工作的？
- 125 你是怎样变成大力士的？
- 126 怎样做滑轮实验？
- 128 有哪些不同种类的能源？
- 130 人类是怎样利用自然力的？
- 132 怎样制作水轮模型？
- 132 还有哪些别的能源？
- 133 什么是发动机？
- 134 你已经知道了哪些重要名词？

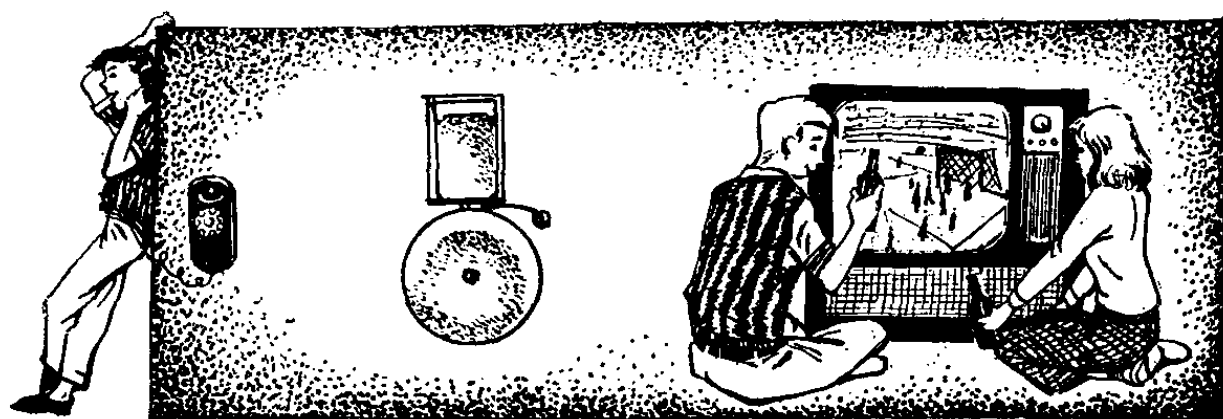
磁 铁 和 磁

千百年来，神秘的磁现象吸引着每一个人，直到今天魅力不减。男孩子也好，女孩子也好，只要有一块磁铁，就会玩得入迷，一玩就是几个钟头。就是做爸爸、妈妈的，如果有机会，也会拿磁铁试一试。《少年科学入门》丛书中的《磁铁和磁》一书，可以满足孩子们和家长对磁铁的好奇心。

科学家已经弄清楚了磁的许多性质，并且把磁铁用到家庭生活和工业生产中，磁铁可以做千百种工作，忠实地为人类服务。

但是，磁的本质是什么，这个问题还远远没有弄清楚。地球为什么有磁力，也一直使科学家迷惑不解。这些现象都有待于进一步探索。你愿意参加这个探索知识的队伍吗？





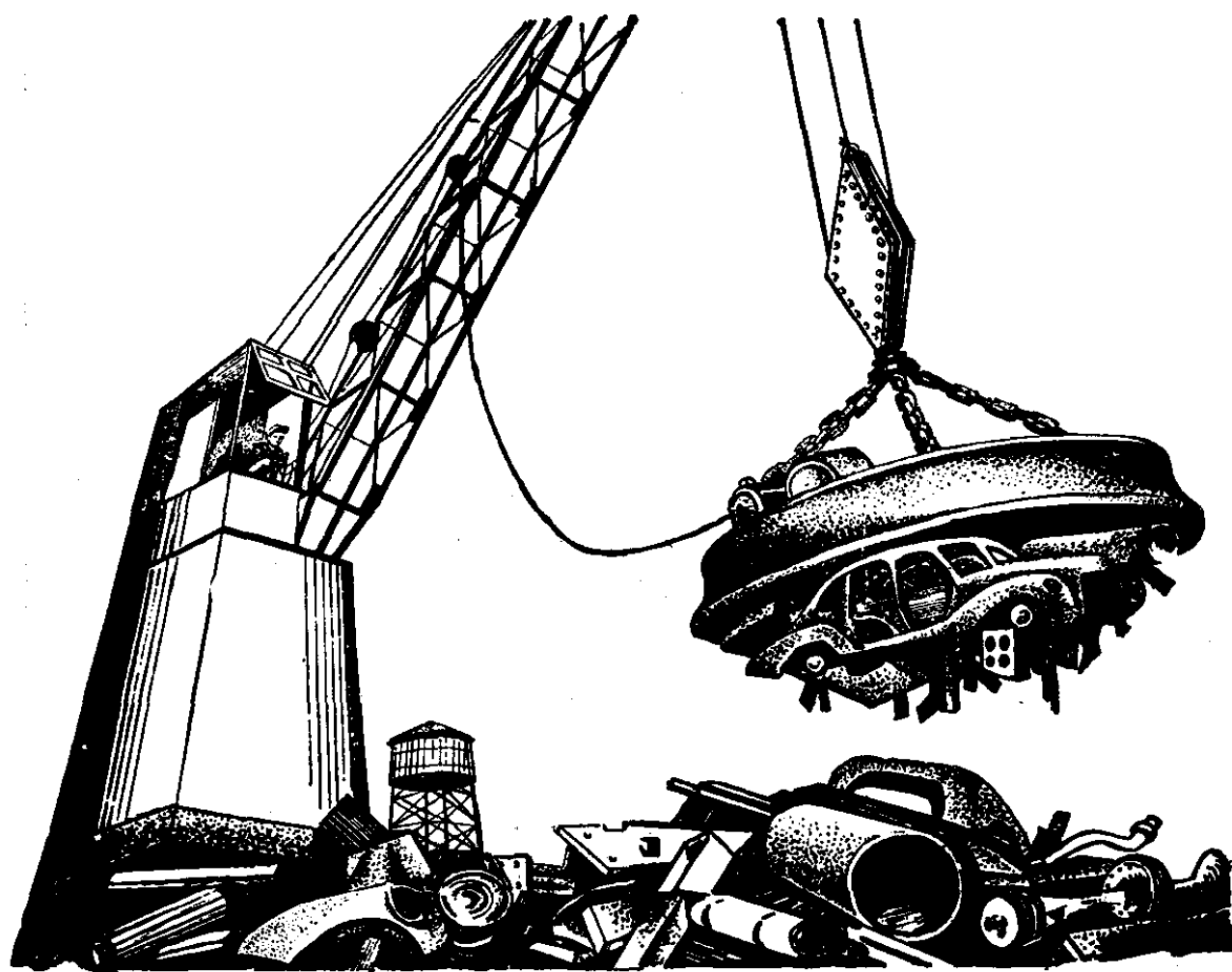
电话铃响了，电话里传来了你朋友的声音，他要到你家里来玩。过了一会儿，门铃响了，你的朋友来了。然后，你们两人一起看电视，在电视屏幕上映出了精彩的足球赛。如果没有磁铁和磁，电话、门铃和电视机就都不能工作。磁与我们的日常生活有着不可分割的联系。

在南极或北极的极区附近，一到夜晚，你就可能看到一大片色彩绚丽的光，光掠过夜空。这就是北极光或者南极光。这种非常壮丽的极光，也是由于磁的作用而引起的。



极 光

废品场上，有一台奇怪的起重机，它没有吊钩，只有一块厚厚的金属大圆盘。当我们把它从一堆破铜烂铁中吊起来的时候，既不用链条，也不用绳索捆绑，废旧的汽车车身和一些大铁块就被吸



在圆盘上面。冰箱上没有锁,不用上闩,看起来没有什么特别,但它能把门紧紧地吸住。这是怎么回事呢?这些都是由于磁的作用。充分利用磁的作用,可以方便我们的生活和工作,所以说,我们的生活离不开磁。

随着家用电器的发展,磁在我们日常生活中的影响就越来越大。科学家们在探寻大自然奥秘的时候,进一步发现,无论是在极微小的原子核里,还是在广阔无际的宇宙空间中,磁到处都扮演着重要的角色。现在就让我们来读读下面的章节,再来做几个实验,你就会对磁现象有比较深刻的了解了。



相传Magnet(马格尼脱)这个字来源于希腊牧童
Magnes(马格尼斯),他的牧杖被一块磁石吸住了。

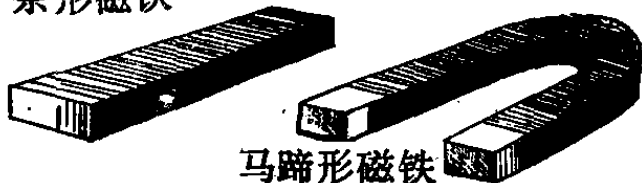
磁的名称是怎样
来的?

传说古代希腊有一位名叫马格尼斯的牧童,他在伊达山上放羊的时候,把牧杖放在一块很大的石头上。他发现,这块石头牢牢地吸住牧杖的一头,拉也拉不开,从此发现了天然磁石。

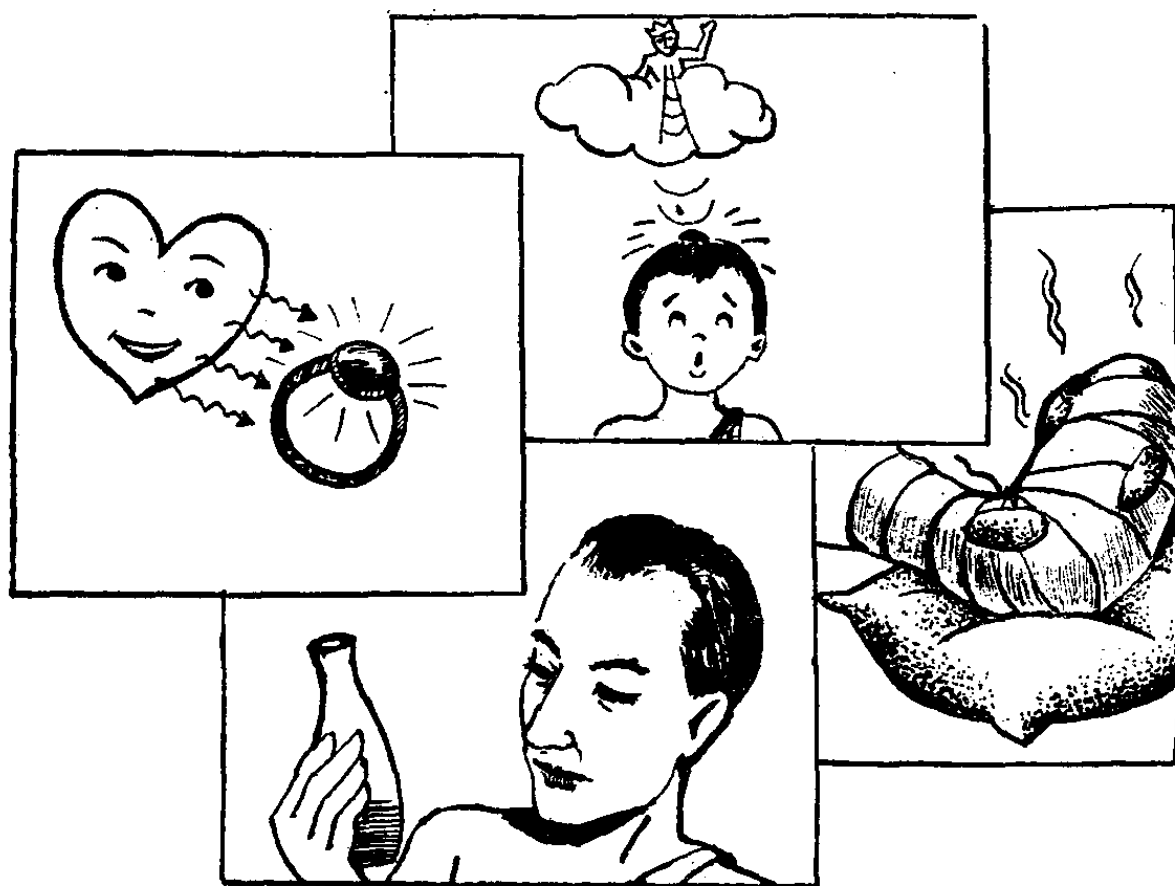
英语中磁铁叫“马格尼脱”,就是从牧童的名字来的。

但是,下面这个说法可能更接近事实,磁铁(马格尼脱)一词来自

条形磁铁



马蹄形磁铁



古人对磁铁有很多迷信，还认为它能治疗很多病

小亚细亚城市马格尼西亚。在这个城市附近，磁铁矿十分丰富，磁铁矿就是天然磁石。

希腊人和罗马人也知道，磁铁矿石可以隔着青铜碗或木碗吸引小铁块，也可以吸引水下的小铁块。但是他们不知道这是为什么，因而把磁铁矿石当成神物，还产生了许多稀奇古怪的迷信。譬如，古代人相信，戴上磁石做成的戒指，就能吸引自己所爱的人，把一块磁铁矿放在头上就能听到神的话语。古代还有人用磁石治疗风湿病、急性腹痛和痛风。据说，有人把磁铁矿粉末同油脂拌和起来做成油膏，用来防止和治疗秃发。

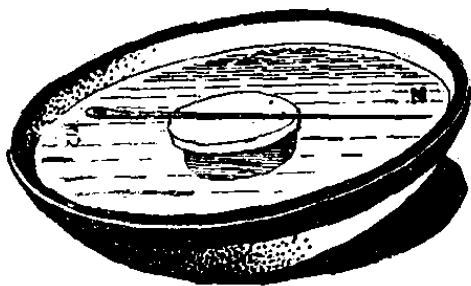
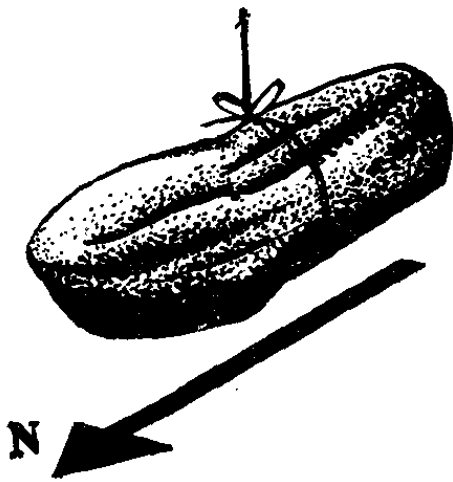
中国古代称吸铁石为“慈石”。因为它一碰到铁就吸住，好象是一

个慈祥的母亲吸引自己的孩子一样。后来才改为“磁石”。

最早把磁石用于指引方向的是中国人。他们发现，悬挂起来的天然磁石一端永远指北，这就是最早的罗盘。水手们在船上悬挂一块天然磁石，即使云彩遮没了太阳、月亮和星星，船只仍能按照要求的方向航行。因这种罗盘用起来不太方便，就又把磁石磨

制成勺子的形状，叫司南。司南放在一个光滑的底盘上。用时先把底盘放平，再把司南放在底盘中间，用手拨动它的柄，使它转动。等到司南停下来，它的长柄就指南方，勺子的口则指向北方。

九百多年前，中国人又把磁石镶在木头里，做成指南鱼。它可以浮在水上，转动起来比较灵活，比司南更灵敏更准确。你可以把磁针穿过一根芦苇杆或一块软木，让它飘在盛了水的碗中，这时候，针的一端永远指北。这也是一个指南针。



一个原始罗盘。



司 南



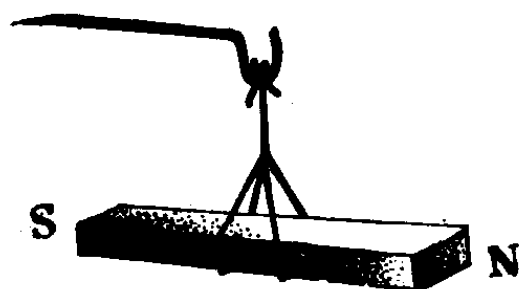
指南针用于航海之前，水手中间流传着一个关于磁山的传说。在大海的那边有一座很大的磁山，在海上航行的水手都害怕它，但是谁也不知道这座山到底在什么地方。据说只要船只航行到磁山附近，山就会吸引船上所有的铁器，使航船身不由己地靠向大山，被撞得四分五裂。《天方夜谭》中的一个故事，就是讲一个叫辛伯达的水手遇到了这座天然磁山而遭难的。实际上，这种磁山是不存在的。

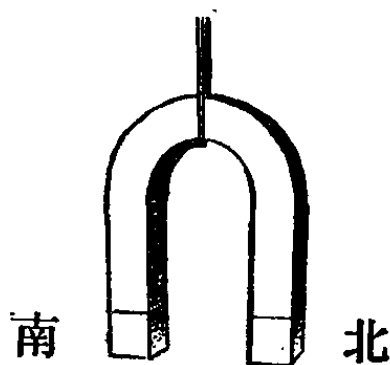
~~~~~ 如果你按照图中的样子，用一根线系在条形

什么是磁极？ 磁铁的中点，你就会发现，当磁铁停止摆动后，它

~~~~~ 的一端指向北方，这一端就是磁铁的北极，另一端

就是磁铁的南极。北极可以简称“N极”，南极可以简称“S极”。无论你试验多少遍，无论在开始摆动时，磁铁的两端指什么方向，最后，它的北极总是





悬挂的马蹄形磁铁
的一侧永远指北。

指向北方。在后面，我们将说明它为什么会这样。

把马蹄形磁铁悬挂起来，它的一侧也指北。因为马蹄形磁铁是用一块条形磁铁弯成的。

现在，你可以在你的磁铁上做标记，在指北的一端注上一个字母 N，另一极注上字母 S。

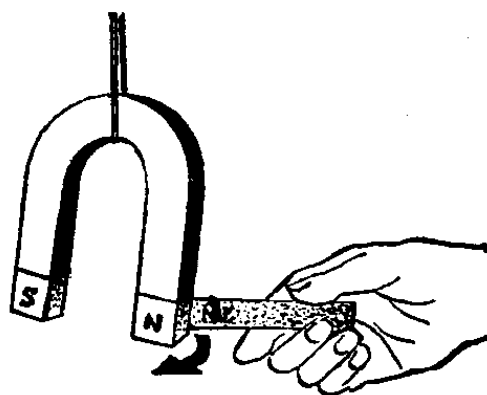
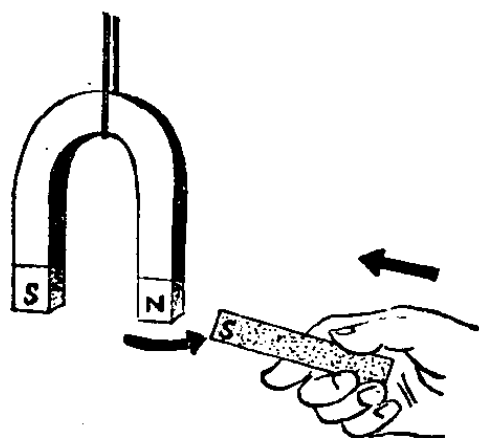


什么是磁极定律？



象你辨认南北磁极那样，仍然把一块磁铁悬挂起来，手里拿着另一块磁铁，用这块磁铁的南极，从大约二十多厘米远的地方，慢慢靠近挂着的磁铁的北极。挂着的磁铁就会逐渐向手中的磁铁靠拢。如果你把手中的磁铁掉一个头，用北极去靠近挂着的磁铁的北极，你就会看到，挂着的磁铁会躲开它。

为了加深印象，这个实验可以多做几遍，然后看看你的实验结果和下列表中表示的是不是一样。



表明磁极定律的实验

| 悬挂磁铁的磁极 | 移动磁铁的磁极 | 两极相互吸引 | 两极相互排斥 |
|---------|---------|--------|--------|
| N | S | √ | |
| N | N | | √ |
| S | N | √ | |
| S | S | | √ |

这说明,不同的磁极(一个南极和一个北极)相互吸引,相同的磁极(两个北极或两个南极)相互排斥。这就是磁极定律。

~~~~~ 要做这种实验,你就得有两块磁力特别强  
能让磁铁飘在空中吗? 大的铝镍钴磁钢,这是用铝、镍、铁、铜的合金制成的。它的磁性特别强,而家中常见的条形磁铁或马蹄形磁铁则多是钢制的。  
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

如果你想让一块条形磁铁飘浮起来,你就得按照下面说的方法制作一个导框。找六根十厘米长的小竹棍,可以用六支铅笔,也可以用冰棍的棒。把条形磁铁放在一个小硬纸盒的顶上。象图中那样,把六根竹棍均匀地排在磁铁的周围,每根竹棍和磁铁之间要有一点距离,然后把竹棍从盒顶一直穿到盒底。这样,导框就做成了。最后,把第二块磁铁放入导框中。放的时候,要注意把上面磁铁的北极对着下面磁铁

