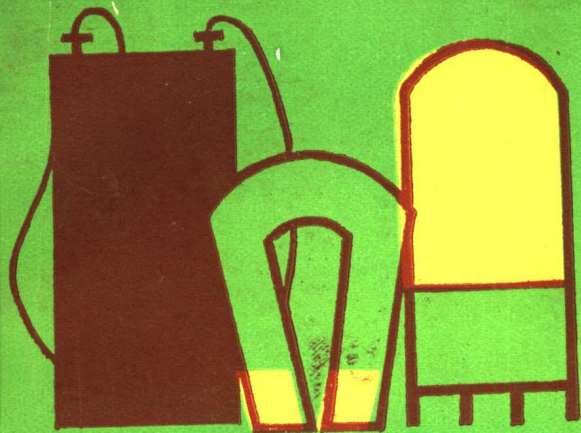
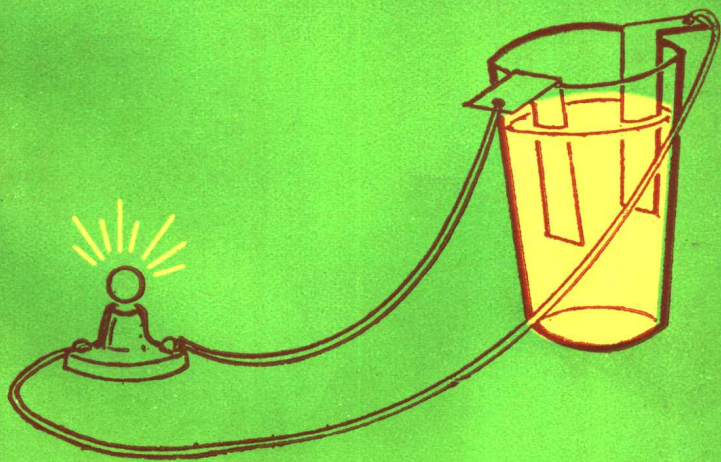


DIANXUE



少年科学实验

电学



社

少年科学实验

电 学

易昭理 编译

广东科技出版社

少年科学实验

电 学

易昭理 编译

*

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.375印张 48,000字

1980年7月第1版 1980年7月第1次印刷

印数 1—30,000册

书号 13182·24 定价 0.20元

目 录

在开始做实验之前	(1)
磁力学	(3)
磁铁是怎样有吸力的	(4)
磁力能穿透物体吗	(5)
你能感觉得到磁力吗	(8)
你能看得见磁力吗	(10)
磁铁两极有什么特点	(11)
怎样做一块非永久性磁铁	(13)
怎样做一块电磁铁	(15)
怎样做一块永久磁铁	(17)
怎样做一个指南针	(18)
怎样用指南针报时	(20)
把磁铁弄断后会有什么现象	(21)
什么是磁力的秘密	(23)
怎样利用磁铁产生电流	(24)
电 学	(25)
怎样去摩擦生电	(26)
怎样测定什么材料是导体	(28)
怎样做一个验电器	(28)
怎样做一个电池	(30)
怎样复活一个废旧干电池	(32)
怎样做一个铅蓄电池	(33)
怎样做一只小电灯	(35)
开关是怎样工作的	(36)
怎样用两个开关控制一个灯泡	(36)

什么是串联电路	(37)
什么是并联电路	(38)
什么是短路	(39)
怎样做一个白炽灯	(40)
怎样做一架电报机	(41)
怎样用小灯泡装一台电报机	(44)
给你的房间安上一个电铃	(45)
怎样安装一盏台灯	(46)
怎样把别针镀上铜	(47)
怎样把钥匙镀上银	(49)
怎样做一个微音器	(50)
怎样做一台电动机	(51)
怎样做一个铁路信号模型	(53)
怎样做一个可变电阻器	(54)
我们常用的是那几种电	(55)
什么是变压器	(57)
怎样看电度表	(58)
电子学	(60)
怎样使一只没有接线的日光灯发光	(60)
看看电子管的内部结构	(62)
一些电子电路图符号	(63)
什么是晶体管	(64)
什么是电阻器	(65)
什么是电容器	(66)
什么是无线电波	(67)
无线电波是怎样用于广播上的	(68)
怎样装一台简单的收音机	(69)

在开始做实验之前

通过实验进行学习是掌握知识最快和最可靠的途径。这就是说，要通过你自己亲手去做实验来观察发生的现象，而不是光凭阅读来了解某些现象。本书的实验，能够帮助你了解在世界上越来越处于重要地位的磁力学、电学、电子学等课题。

用简单的或在你家中就已经有的东西，就可以建立你的小实验室，你可以把它建在你的房间里。这也是许多伟大科学家走过的道路，他们中间大多数人在青少年时代便开始了自己终生感兴趣的研究。

按照书上介绍的实验去做是很有好处的，因为它们各自都代表着一个很大的范围，而不少前人都是从这些实验上获得知识的。在你开始做实验前，你要仔细阅读有关的说明，当然你也许想马上便开始做实验，但有一点你必须知道：忍耐和纪律，是对科学家最起码的要求。当明白了书上的说明和怎样做此项实验后，集中所需要的器材，并再细读每个实验步骤、参考示意图，把各部件安装正确，更重要的是要想一下为什么需要这样做。有些实验在开始时好象很复杂，但不久你便会发现，如果你按步骤地进行，一切都会变得很有条理。若是万一你在第一次做就失败了，就要考虑是什么地方弄错，然后再重头开始干。坚持不懈的精神是成功的科学家的特点。

本书中的实验都是安全的，但你应该培养应有的小心和敏感，在指明要注意的地方，就要加倍小心。

在完成一个实验后，整齐地收藏好你的器材，这样会便于你在重新开始做实验或进行新的实验时，容易找到你需要的东西。

你会很快发现通过实验来学习是极有趣的事情，你也会为你能更深入地了解到你在日常生活中遇到的自然真谛而感到满意。



磁 力 学

磁力是某些石头或金属之间互相吸引的力。据说磁力是发现于三千年前的一个古代中东国家。

传说有一天，一个牧羊人发觉很难把他的铁头手杖从地上的一处地方拿起来，经过研究，他明白了只有把铁头放在一种黑色的石头上才有这样的现象。这种石头叫天然磁石，是磁铁矿的一种。

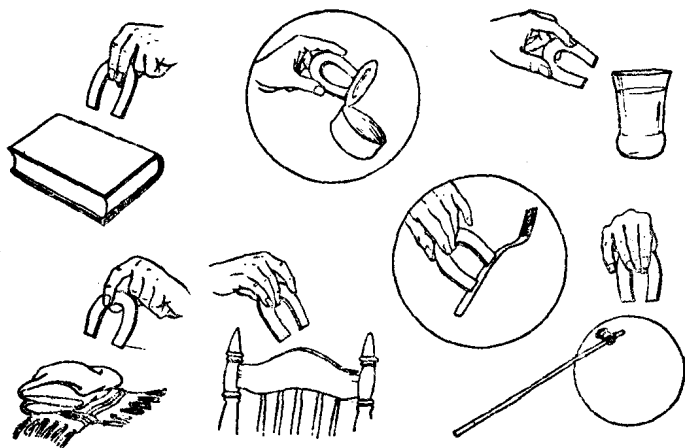
自从磁力被发现后，人类便不断地发明了很多方法去利用这种力量。在科学技术的帮助下，人类还学会了把磁力加于原来不具有磁性的某些金属上。

磁铁是怎样有吸力的

准备好以下器材：一块磁铁；一些你能找到的各种不同的物体——木块、金属、液体、橡胶、布料等等。尽量找一些由不同元素构成的物品。元素是组成各种物质的基础，而各种物质又组成各种物体，这些物体可分为固体、液体、气体，空气是由好几种气体混合组成的。一种元素只由一种原子组成。在你的实验中，可以找一些由单一种天然元素组成的物品。

可以按如下程序进行：用磁铁碰触每一件你找来的物体，然后缓慢地提起磁铁。

你会观察到：磁铁只吸引那些含有铁、镍或钴等元素的物体。



虽然磁力只能对铁、镍或钴产生吸引力，但科学家却认为

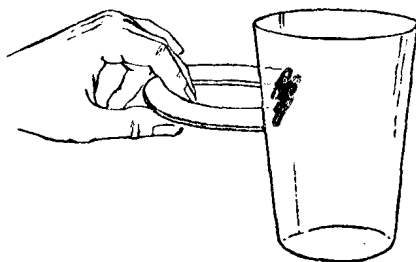
磁力对所有材料都能产生一定的作用，但从刚才实验来看，磁铁只能对铁、镍或钴有吸引作用。

磁力能穿透物体吗

准备好以下器材：一块磁铁，一些回形针，或一些已经知道能被磁铁吸引的小物体，一根棉线，一些透明胶贴纸，一个玻璃杯，一块三夹板，半脸盆水，一本书，一个空铁罐。

可以按如下程序进行：

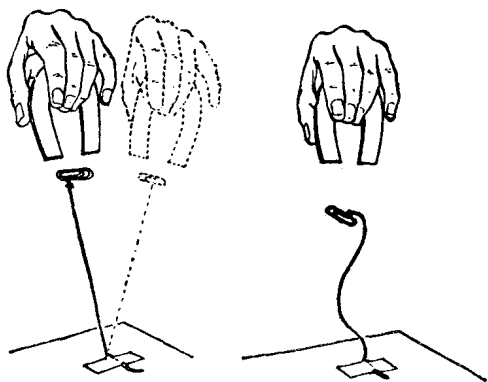
1. 把回形针放入玻璃杯中，把磁铁贴近杯子外壁的下部，使它尽量靠近杯中的回形针，然后把磁铁沿着杯子外壁移动。



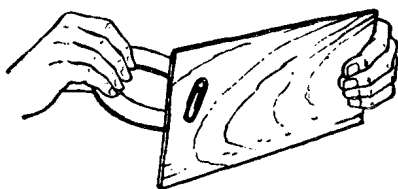
你会观察到：杯中的回形针跟随着外面的磁铁移动。

2. 用线把回形针拴上，把线的另一端用胶贴纸粘紧在桌面上，把回形针拿起来直到把线拉直，拿着磁铁使它放在回形针上方约半厘米处，然后放开拿回形针的手，继续保持磁铁和回形针的距离，左右移动磁铁，再慢慢增加磁铁和回形针的距离。

你会观察到：回形针被磁铁吸引，在靠近的情况下，能够把线拉直，但当磁铁被拉离回形针超过一厘米距离后，回形针便掉下来。

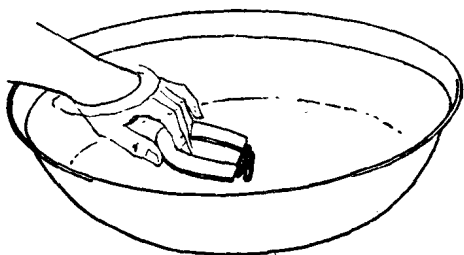


3.把回形针置于一块三夹板上，让磁铁贴靠在板下，并对准上面的回形针，缓慢地移动磁铁。



你会观察到：回形针被磁铁吸引，并且是随着在板下面的磁铁移动的。

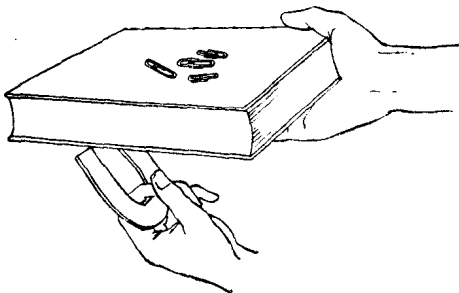
4.把回形针放在脸盆的水中，然后把磁铁也放在水中，并靠近回形针，使它们之间的距离小于半厘米。



你会观察到：磁铁在水中把回形针吸住。

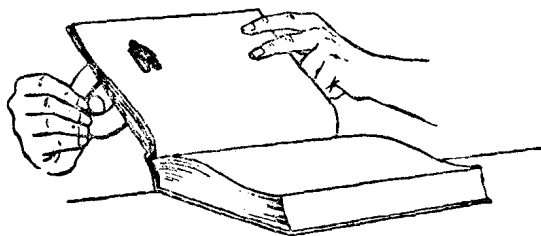
5. 把回形针放在一本较厚的书上，把磁铁放在书本下面，慢慢地移动。

你会观察到：回形针不随着磁铁移动。



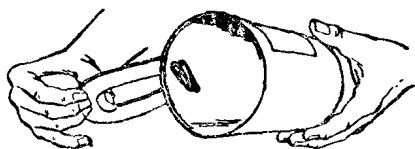
6. 把书翻开几页，把回形针放在翻开的书页上，把磁铁贴靠在刚才翻开的书页的外面，对准回形针，并缓慢地移动。

你会观察到：回形针被磁铁所吸引，还会随着磁铁移动。



7. 将回形针放在铁罐中，使磁铁紧靠在罐外，从下向上移动。

你会观察到：回形针被磁铁吸引，还会在罐内随着贴靠在罐外壁的磁铁移动。



只要距离和厚度不太大，磁力能够穿透任何物质，磁铁越大，磁力也越大。

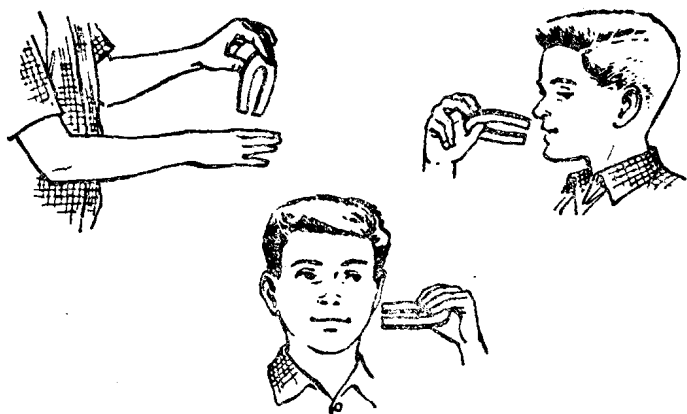
你能感觉得到磁力吗

准备好以下器材：一块磁铁和一颗铁钉。

可以按如下程序进行：

1. 一只手拿着磁铁，在另一只手的手掌、手背上移动，移动时要和肌肉保持一厘米左右的距离；再把磁铁靠近你的嘴唇、面颊和手腕。

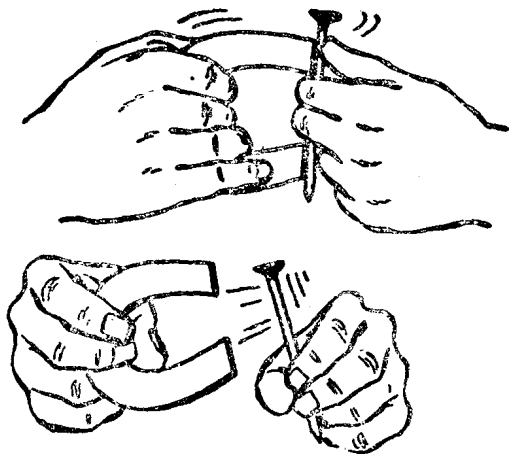
你会观察到：磁铁不会引起人的感觉。



2. 一只手拿着磁铁，另一只手拿着钉子，使它们相距一厘米，让磁铁和钉子接触，再把它们拉开。

你会观察到：当和磁铁靠近时，铁钉被吸住，要用力才能把它们分开。

你不能感觉到磁铁本身，但你却能感觉到它吸引物体所用的力。

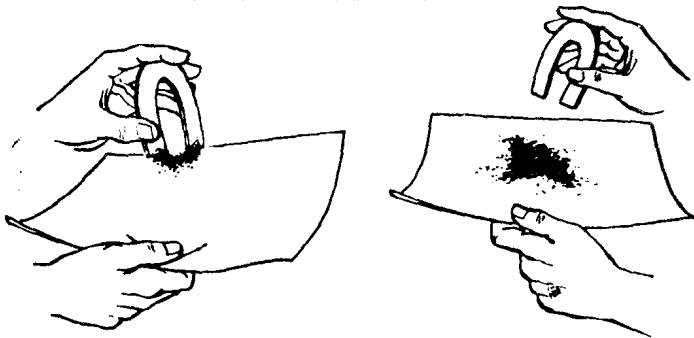


你能看得见磁力吗

准备好以下器材：一块磁铁，一张纸，一些铁粉。

可以按如下程序进行：

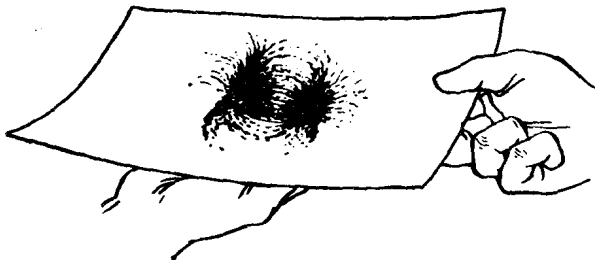
1. 把铁粉放在纸上，然后将磁铁靠近铁粉，并把铁粉吸引起来，留意观察它们是怎样被吸引起来的。



你会观察到：在这种情况下，看不到吸引铁粉的磁力。

2. 把磁铁放在纸下面，再往纸上对着磁铁的地方洒下铁粉。

你会观察到：铁粉在纸上围绕着磁极（磁铁的末端），形成一个图案。



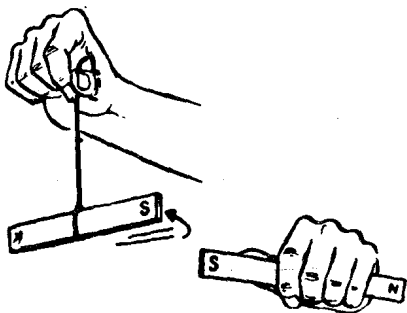
你看不到磁力本身，但你能看见磁力所产生的现象。在铁粉的帮助下，你可以看见磁铁产生磁力的范围，这个范围叫做磁力场，或叫做磁场，铁粉形成的图案线叫做磁力线。

磁铁两极有什么特点

准备好以下器材：两根棒形磁铁，一根棉线，一些铁粉，一张白纸。

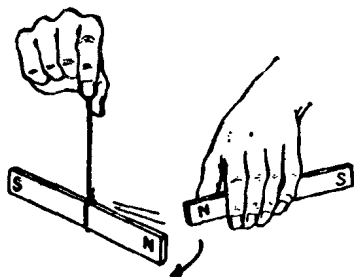
可以按如下程序进行：

1. 用棉线把一根磁铁的中段拴住，并在提起线时，能使磁铁保持平衡，这样，磁铁就能自由转动，当磁铁棒停止转动时，它的一端会自动地指向南方，另一端指向北方。指向南方的一端称为磁铁的南极，另一端称为北极，人们用英文字母N表示北，S表示南。用另一根磁铁棒的南极，靠近用线拴着的这根磁铁的南极。



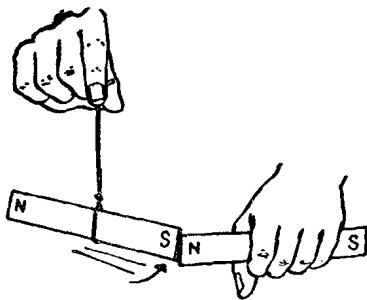
你会观察到：用线吊着的磁铁的南极，被另一根磁铁的南极所排斥。

2. 把另一根磁铁的北极，靠近用线吊着的磁棒的北极。



你会观察到：两根磁铁的北极互相排斥。

3. 把一根磁铁的北极靠近用线吊着的磁棒的南极。



你会观察到：这两根磁铁的北极和南极互相吸引。

4. 把这两根磁铁放在桌面上，使它们北极对北极，相距约一厘米，把一张白纸放在这两根磁棒上面，往纸上洒些铁粉。

