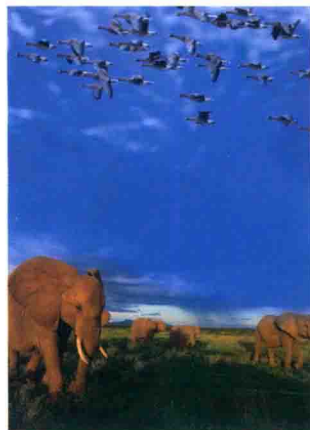
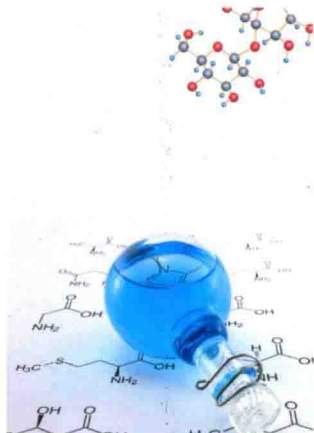




义务教育教科书
YIWU JIAOYU JIAOKESHU

科学

八年级下册

育出版社

义 务 教 育 教 科 书

科学

八年级下册

KE XUE

主编 朱清时



浙江教育出版社

义务教育课程标准

实验教科书 (2001~2011)

主 编 朱清时

执行主编 沈复初

教材设计 方红峰

本册编者 陈才铨 夏 宾 陈一中

曹宝龙 方红峰 冯 凭

王耀村 韩 颖 郑 良

义务教育教科书

主 编 朱清时

执行主编 汪 忠

执行副主编 韩 颖 曹宝龙

修订设计 王耀村

本册编者 胡柳蔚 韩 颖

宋华强 金松涛

责任编辑 汤菊芬 黄 伟 美术编辑 韩 波 责任校对 郑德文

义务教育教科书

科 学

八年级下册

- 出 版 浙江教育出版社
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)
- 重 印 浙江省出版总社
- 发 行 浙江省新华书店集团有限公司
- 制 作 杭州万方图书有限公司
- 印 刷 杭州杭新印务有限公司
- 开 本 787mm × 1092mm 1/16
- 成品尺寸 185mm × 260mm
- 印 张 11
- 插 页 1
- 字 数 220 000
- 版 次 2014 年 1 月第 1 版
- 印 次 2018 年 10 月第 6 次印刷
- 印 数 2407301—2922300 册
- 标准书号 ISBN 978-7-5536-1372-7
- 定 价 10.60 元

联系电话: 0571-85170300-80928

e-mail: zjjy@zjcb.com

网址: www.zjeph.com

如发现印、装质量问题, 请与本厂联系。电话: 0571-87640154

定价批准文号: 浙价教材 [2018] 1 号 举报电话: 12358

前言

少年时代的你，脑袋里可能时常会冒出许许多多的问题：天空为什么是蓝色的？我们脚下的地球是怎么形成的？最早的人是从哪来的？那些巨大的恐龙为什么会灭绝？……你的这些问题都是科学所关心的问题。事实上，科学就是起因于人类的好奇心和对自然界无尽的追问。学习了《科学》，你将获得很多问题的答案，同时也会萌生出更多新的问题。

学习《科学》时，我们将会接触到大量科学概念、规律和各种科学符号，由此，我们将从纷繁复杂的生活世界走进简单有序的科学世界，对周围的世界也将会有一个全新的认识。就拿树来说，你会认为树是由树干、树枝、树叶，以及藏在地下的树根构成。但在学习科学之后，你将惊异地发现树的构成材料居然主要是水和空气中的二氧化碳！你把树焚烧了，树就会变回原来的水和二氧化碳释放到空气中。在火焰中散发出来的，则是原先用来把水和二氧化碳转化为树并贮藏在树里的太阳的光和热。对自然奥秘的这种理性认识，将会使你获得无比的愉悦感和充实感。

科学并不是简单地对自然规律加以揭示，更重要的是找到研究自然规律的方法。例如，意大利科学家伽利略(1564 ~ 1642)正是被一盏从教堂穹顶上悬挂下来吊灯的来回摆动所吸引，通过仔细观察和反复实验，从而得出了“摆的等时性原理”。后来人们利用这一原理发明了机械摆钟。学习《科学》不能只是记住书本中的结论，学习《科学》的中心环节是学会科学的研究方法。

当你进入科学殿堂并领略科学的辉煌成果时，你就会感受到科学的美妙和神奇；当你学会了科学研究的方法时，你就得到了一把开启科学之门的金钥匙。

我们正生活在一个科学技术突飞猛进的时代。科学的未来就在你们身上。让我们站在科学巨人的肩膀上，揭开更多的科学之谜，创造更加灿烂的科技文明！

中国科学院院士
南方科技大学校长

朱清时

目 录

第1章 电与磁

第1节	指南针为什么能指方向	2
第2节	电生磁	7
第3节	电磁铁的应用	11
第4节	电动机	16
第5节	磁生电	20
第6节	家庭用电	26
第7节	电的安全使用	31

第2章 微粒的模型与符号

第1节	模型、符号的建立与作用	37
第2节	物质的微观粒子模型	39
第3节	原子结构的模型	42
第4节	组成物质的元素	49
第5节	表示元素的符号	53
第6节	表示物质的符号	57
第7节	元素符号表示的量	63

第3章 空气与生命

第1节	空气与氧气	70
第2节	氧化和燃烧	80
第3节	化学方程式	87
第4节	二氧化碳	93

CONTENTS

第5节	生物的呼吸和呼吸作用	100
第6节	光合作用	107
第7节	自然界中的氧循环和碳循环	114
第8节	空气污染与保护	119



第4章 植物与土壤

第1节	土壤的成分	128
第2节	各种各样的土壤	134
第3节	植物的根与物质吸收	138
第4节	植物的茎与物质运输	144
第5节	植物的叶与蒸腾作用	151
第6节	保护土壤	157



研究性学习课题

一	设计简单的电磁控制电路	163
二	化学反应中质量守恒的研究	163
三	研究植物的呼吸	164
四	当地水土状况调查	164

附录1	常用法定计量单位	166
-----	----------	-----

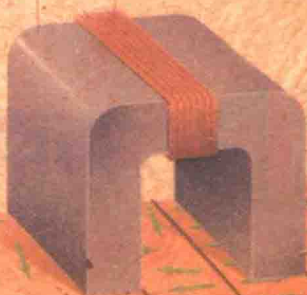
附录2	部分酸、碱和盐的溶解性表(20℃)	168
-----	-------------------	-----

附录3	相对原子质量表	169
-----	---------	-----

附录4	元素周期表	171
-----	-------	-----

第1章

电 与 磁



我们利用磁卡存钱、购物、乘车，利用移动硬盘储存成千上万部电子书籍，利用移动电话与远方的朋友交谈……电与磁的广泛应用正改变着我们的生活。

磁体是怎样记录信息的？移动电话是怎样传递声音和图像的？发电机是怎样发电的？

第1节 指南针为什么能指方向

早在 2000 多年前，我们的祖先就发现了能够吸引铁的天然铁矿石，并利用这种铁矿石，发明了指南针 (compass)。那么，指南针为什么能指方向呢？

磁体和磁极

指南针是用磁针制成的，磁针就是一个磁体。现在人们可以制造各种各样的磁体，如图 1-2 所示。你知道磁体具有哪些共同的性质吗？

我们知道磁体具有吸引铁、钴、镍等物质的性质，这种性质叫做磁性。如图 1-3 所示，在条形磁体的两端吸住的铁屑最多，磁体上磁性最强的部位叫做磁极 (magnetic pole)，条形磁体的两端就是它的两个磁极。如果磁体能够自由转动，如用针尖支撑的小磁针 (如图 1-4)，静止时两端总是指向南北方向。我们把磁体指北的那个磁极叫北极 (north pole)，又叫 N 极，指南的那个磁极叫南极 (south pole)，又叫 S 极。任何磁体都有两个磁极。

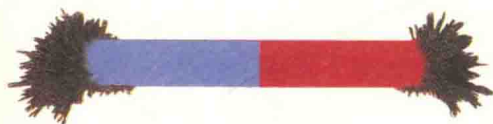


图1-3 磁体的磁极



活动

如图 1-5 所示，把两块条形磁体用细线悬挂起来，并让它们彼此靠近时，将会发生什么现象？



图1-5 磁极间的相互作用

两块条形磁体彼此之间会产生吸引或排斥的力，这种吸引或排斥的力就是磁力。磁体间的相互作用规律为：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引。



图1-1 指南针



图1-2 多种形状的磁体



图1-4 小磁针



思考与讨论

请查找相关资料,了解如果磁体被分割成两段或几段后,每一段磁体上是否仍然都有 N 极和 S 极。

磁 化

自然界中存在不少天然的磁铁矿石,但我们日常所用的磁体一般都是人造的,其具体的方法就是通过磁化来实现的。



活动

如图 1-6,在大头针盒上方的适当位置固定一根铁棒,观察其能否把大头针吸引上来:_____。将一块条形磁铁从上方靠近铁棒,观察铁棒能否把大头针吸引上来:_____。如果把条形磁体拿开,观察到的现象是:_____。

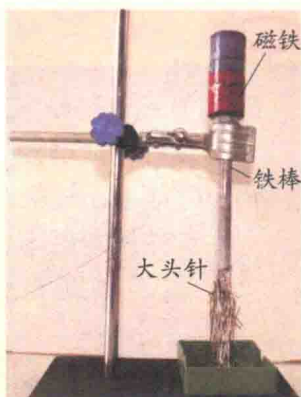


图1-6 铁棒的磁化

当条形磁体靠近铁棒时,铁棒就具有了吸引大头针的能力,说明磁体使铁棒获得了磁性。这种使原来没有磁性的物体得到磁性的过程叫做磁化(magnetization)。



图1-7 钢棒的磁性能长久保持

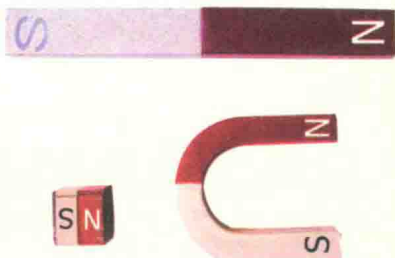


图1-8 几种人造永磁体

在实验中发现,当磁体拿开后,铁棒的磁性立刻消失了。铁不能长久保持磁性,而钢棒被磁化后,就能较长久地保持磁性,所以可用钢来制造人造永磁体。如图 1-7 所示,如果用磁体在钢棒上沿同一方向摩擦多次,钢棒的磁性就能较长久地保持。

磁场和磁感线

你是否注意到,把小磁针放在磁体附近时,小磁针会晃动,最后静止时所指的方向不一定是南北方向。原来,磁体的周围存在着磁场(magnetic field)。我们虽然看不见磁场,但可以通过磁场与其他物质的相互作用来认

识它。处在磁场中的小磁针，会受到磁力的作用而改变指向。其他磁体放入磁场中，也会受到磁力的作用。

磁场有方向，科学上把小磁针静止时北极所指的方向规定为其所处位置的磁场方向。在磁体周围的不同位置，磁场方向不同。如图 1-9 所示，小磁针的北极方向显示了各个点的磁场方向。

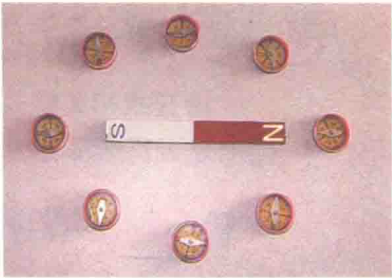


图1-9 磁体周围的磁场分布



活动

在有机玻璃板上均匀地撒上细铁屑，然后把玻璃板分别放在条形磁体和蹄形磁体上，轻敲玻璃板，观察细铁屑的分布情况。

细铁屑在磁场里被磁化，成了一些很小的磁针，所以磁体周围细铁屑的排列可以形象地显示出各点的磁场分布，如图 1-10 和图 1-11 所示。

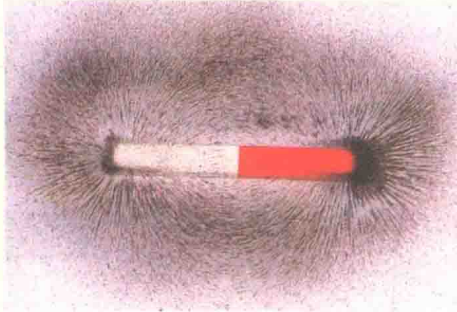


图1-10 条形磁铁的磁场

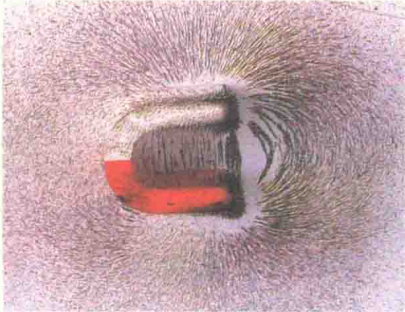


图1-11 蹄形磁铁的磁场

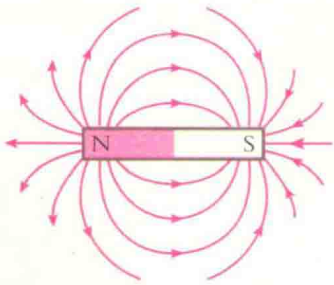


图1-12 条形磁铁磁场的磁感线

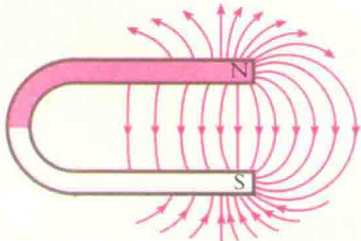


图1-13 蹄形磁铁磁场的磁感线

为了形象地描述磁体周围的磁场分布，英国物理学家法拉第 (Michael Faraday) 引入了磁感线 (magnetic induction line) 模型。磁感线是仿照铁屑的排列情况画出的一些带箭头的曲线。图 1-12 和图 1-13 分别是用磁感线描述的条形磁体和蹄形磁体的磁场图示。

磁感线上的箭头表示的方向，即是磁场方向。磁体周围的磁感线总是从磁体的北极出来，回到磁体的南极。磁感线密的地方磁场强，疏的地方磁场弱。

地 磁 场

在地面附近，能够自由转动的小磁针，在静止时为什么总是有一极指向北方？我们可以这样推断：

小磁针总是有一极指向北方 → 地球表面一定有指向北方的磁场 → 该磁场可能来自于地球自身 → 地球可能是一个磁体

地球确实是一个大磁体。地球产生的磁场叫地磁场 (geomagnetic field)，地磁场的分布如图 1-14 所示。目前，地磁场的起源问题仍让科学家感到困惑。科学家们提出了一些不同的假设，如有的科学家认为地球的磁性是由地核中熔化了金属（铁和镍）的环流产生的，但现在尚无法验证。

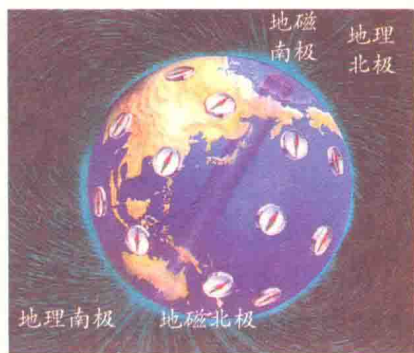


图1-14 地磁场



思考与讨论

从图 1-14 中指南针的指向，你是如何理解地磁南极就在地理北极附近的？



阅读

地磁场方向的改变

科学家在含有铁质的岩石中，发现了历史上地磁场方向发生改变的信息。海底的岩石是地壳下面的熔岩从海底裂缝中喷出时形成的。在熔岩冷却过程中，熔岩中的铁磁性物质就会沿着当时地球磁场的方向发生磁化，留下了当时地磁场方向的永久记录。由于海底的扩张，远离裂缝的岩石比裂缝附近



图1-15 地球磁场方向变化的记录

近的岩石更为古老。科学家在研究海底的岩石时惊奇地发现，不同时期岩石中的磁化方向是不同的。据此，科学家推断，地球的磁场方向会随时间呈现周期性的变换，如图 1-15 所示。

地磁场为什么会改变方向？

人们至今还不知道其中的原因。有的科学家提出了一种假设：地核中熔融物质的运动状态的改变，也许是引起地磁场变化的原因。

宇宙中的许多天体都具有磁场，而且也在变化之中。例如，太阳表面的黑子、耀斑和太阳风等活动都与太阳的磁场有关。



科学·技术·
社会·环境

生物体与磁场

许多动物自身具有识别地磁场的 ability。白蚁、蜜蜂、鸽子、鲸、海龟、海豚等体内都含有磁性物质。这些磁性物质就像是给这些动物装上了一种内在的指南针，来帮助它们认路。例如，通过对鸽子的解剖发现，其头颅里存在着铁磁细粒（磁性细胞），正是这些磁性细胞起到了类似“指南针”的导航作用。有人做过实验，将一块小磁体绑在鸽子的翼下，发现鸽子会迷失方向。人们还观察到在无线电发射台附近，鸽子同样辨不清方向。人们还在海豚体内找到了磁性物质——微小的磁铁石，在蜜蜂的腹腔里也同样发现了磁铁颗粒。



图1-16 鸽子

外界的“磁环境”对生物的生命活动有一定的影响。磁场能促进动物生长，延长寿命，并影响植物的生长发育、气体的交换和吸收矿物质的能力，以及影响细胞中物质（如细胞质）的运动。例如，在强磁场中蝌蚪变蛙的时间会延长几天，地磁异常地区秋播小麦的产量比正常地区低，等等。



练习

1. 画出条形磁体和蹄形磁体周围的磁感线分布，分析它们的磁场有什么特点，并写出两条以上的特点。
2. 磁体能够吸引铁棒的原因是铁棒在磁体的磁场中会被磁化。如果用磁体的 N 极吸引铁棒，则铁棒远离磁体 N 极的一端是什么极？

3. 在图 1-17 中画出磁感线的方向, 并标明磁体的 N 极和 S 极 (小磁针涂红的一端表示 N 极)。

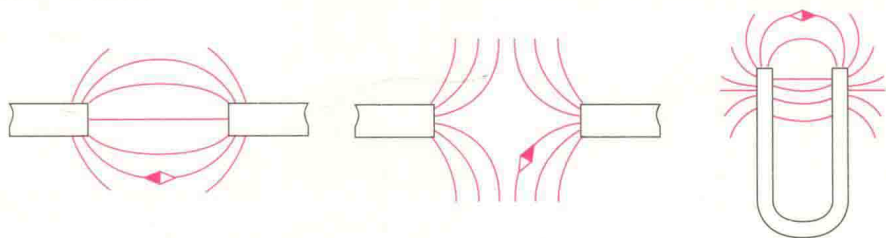


图1-17 磁感线和磁极

4. 用粗缝衣针自制一枚简易的指南针。用一块磁性较强的条形磁体的一端沿同一方向摩擦一枚粗缝衣针若干次, 使缝衣针磁化。然后把这枚缝衣针穿过一个泡沫球。在一盆水中滴入一滴洗洁精, 放入这个泡沫球, 调整缝衣针的位置, 直到缝衣针能在水面水平地漂浮为止, 如图 1-18 所示。缝衣针停止运动后, 指向哪一个方向?



图1-18 自制指南针



图1-19 玻璃清洁器

5. 磁体在日常生活中有很多用处。如图 1-19 所示的玻璃清洁器, 是利用了什么原理使玻璃内外两块清洁器总是合在一起移动的呢? 你周围还有哪些地方用到了磁体, 能举出几个事例吗?

第2节 电生磁

磁体能在它的周围空间产生磁场, 那么, 能否用另外的方式产生磁场呢?

直线电流的磁场

1820 年, 丹麦物理学家奥斯特 (Hans Christian Oersted) 在课堂上做实验时, 发现了电流的磁现象。下面让我们来模仿奥斯特所做的实验, 研究电与磁有着怎样的联系。



活动

1. 如图 1-20 所示,在小磁针的上方拉一根与小磁针平行的直导线。当直导线通电时,你能观察到的现象是:_____。改变电流的方向,观察到小磁针的偏转方向:_____。

2. 如图 1-21 所示,在有机玻璃板上穿一个孔,将一束直导线垂直穿过小孔,在玻璃板上均匀地撒上铁屑。给直导线通电后,轻敲玻璃板,观察铁屑的分布情况。



图1-20 奥斯特实验



图1-21 直线电流的磁场

通电导线的周围和磁体周围一样也存在磁场。电流产生的磁场方向与电流方向有关,改变电流的方向,磁场的方向也随之改变。直线电流磁场的磁感线,是环绕导线的同心圆,距离直线电流越近,磁场越强,反之越弱,如图 1-22 所示。

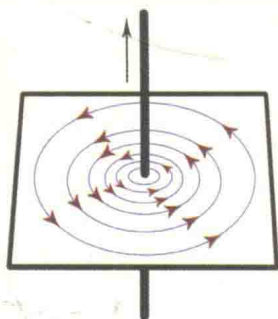


图1-22 通电直导线周围的磁感线分布

通电螺线管的磁场

电流能产生磁场,为什么手电筒在通电时连一枚大头针都吸引不起来?原来是它产生的磁场太弱了。那么,有什么方法可以增强磁场呢?



活动

1. 如图 1-23 所示,用导线绕成螺线管后通电,观察是否能吸引大头针。

2. 在螺线管中插入一根铁棒或一枚铁钉,再观察吸引大头针的现象。

3. 比较两次实验的结果,想一想这说明了什么。

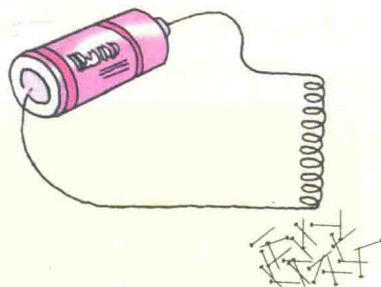


图1-23 通电螺线管

带铁芯的通电螺线管的磁性比不带铁芯的通电螺线管的磁性要强得多,原因是铁芯在磁场中被磁化后相当于一根磁体。通电螺线管产生的磁场与被磁化的铁芯磁场的叠加,就产生了更强的磁场。带有铁芯的通电螺线管叫做电磁铁 (electromagnet)。



活动

1. 在穿过螺线管的有机玻璃板上均匀地撒上铁屑。通电后轻敲玻璃板，如图 1-24，观察铁屑的分布规律。

2. 在螺线管两端各放一枚小磁针，探测螺线管的磁极。改变电流的方向，观察小磁针的指向是否变化，依此判断螺线管磁极有无变化。

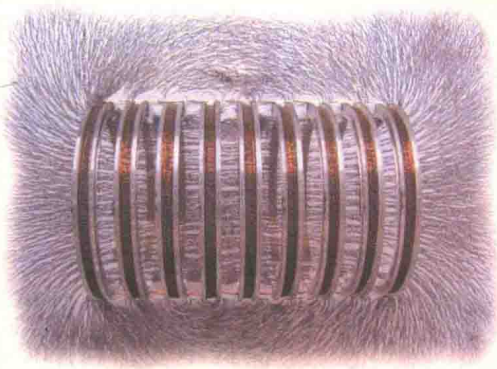


图1-24 通电螺线管的磁场

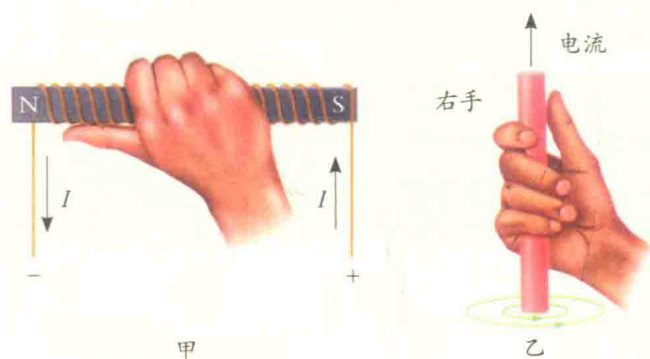


图1-25 右手螺旋定则

甲所示，用右手握螺线管，让四指弯向螺线管中的电流方向，大拇指所指的那一端就是通电螺线管的北极。右手螺旋定则用来判断直线电流的磁场方向时，让大拇指指向电流方向，四指弯曲的方向就是直线电流产生的磁场方向，如图 1-25 乙所示。

通电螺线管周围的磁场分布与条形磁体的磁场很相似。改变电流方向，螺线管的磁极也会发生改变。

通电螺线管的磁极和电流方向之间的关系可以用右手螺旋定则（也叫安培定则）来判定。如图 1-25

探究

影响电磁铁磁性强弱的因素

我们知道，在螺线管中插入一个铁芯就成为电磁铁，铁芯能使螺线管的磁性大大增强。那么，电磁铁的磁性除了与是否带铁芯有关之外，还跟哪些因素有关呢？

1. 提出问题：

影响电磁铁磁性强弱的因素有哪些？

2. 建立猜想：

(1) 根据电磁铁通有电流才有磁性，可以建立“电磁铁磁性强弱可能跟电流的大小有关”的猜想。

(2) 根据不同电磁铁，它绕有的线圈匝数是不同的这一结构特点，可以建立“电磁铁磁性强弱可能跟匝数的多少有关”的猜想。

(3) 你还能建立什么猜想？

3. 设计实验：

(1) 可能有多个因素影响电磁铁磁性的强弱。那么，对这样的问题一般采取什么方法进行研究？

(2) 你用什么样的方法来判断电磁铁磁性的强弱？

(3) 如果研究“电磁铁磁性的强弱可能跟电流的大小有关”这一猜想，应让_____保持不变，利用变阻器来改变电路中的电流，观察电磁铁磁性强弱是否改变。为此，可以设计如图 1-26 所示的电路，进行实验研究。

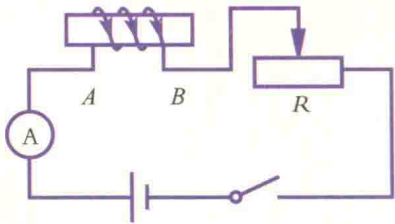


图1-26 实验电路图

(4) 如果研究“电磁铁磁性的强弱可能跟匝数的多少有关”这一猜想，可在如图 1-26 所示电路的 A、B 两点处接入不同匝数的电磁铁，并让电路中的电流保持不变，进行实验研究。

4. 进行实验：

根据上面设计的实验方案，进行实验，把观察到的实验现象记录在下列表格中。

表 1-1 记录表

线圈的匝数（匝）	电流（安）	

5. 实验结论：

分析实验现象，得出实验结论：通过电磁铁的电流越_____，电磁铁的磁性就越_____；当电流一定时，电磁铁的线圈匝数越_____，电磁铁的磁性越_____。

通过探究，我们可以发现通电螺线管的线圈匝数越多，电磁铁的磁性越强；通过线圈的电流越强，电磁铁的磁性也越强。



练习

1. 画出通电螺线管周围的磁感线分布图，并说明磁感线的分布特征。
2. 判断如图 1-27 所示的通电螺线管的磁极或电源极性。

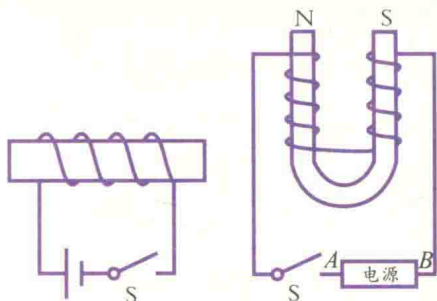


图1-27 通电螺线管

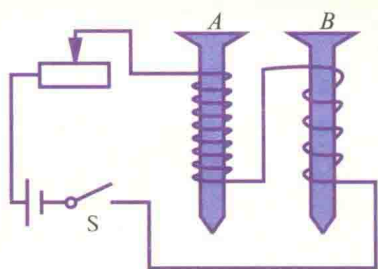


图1-28 电磁铁

3. 探究影响电磁铁磁性强弱的因素时,按如图 1-28 中的电路进行实验,每次实验总观察到电磁铁 A 吸引大头针的数目比电磁铁 B 多。此实验说明影响电磁铁磁性强弱的一个因素是()。

- A. 电流的大小
C. 电流的方向

- B. 线圈的匝数
D. 电磁铁的极性

第3节

电磁铁的应用

电磁铁产生的磁场很容易控制。磁场的有或无可以用开关来控制,磁场的强弱可以用电流大小来调节,磁场方向的改变可以通过改变电流方向来实现。人们利用电磁铁的这些特性设计和制造了许多生活和生产用品。

电磁继电器

电磁继电器是利用电磁铁来控制工作电路的一种自动开关。利用电磁继电器,可以实现用低电压和弱电流电路的通断,来控制高电压和强电流电路的通断。



图1-29 各种继电器

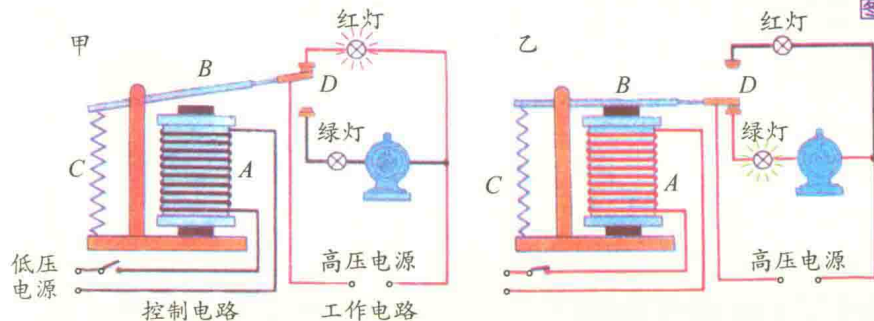


图1-30 电磁继电器的控制电路