

## 第九章 指南针为什么能指南北

### 磁体和磁极

- 磁性：能够吸铁、镍、钴等性质
- 磁体：有磁性的物质
- 天然磁体：磁石
- 人造磁体：蹄形磁铁、条形磁铁

### 磁极

- 磁体磁性最强的部位，在磁铁的**两端**
- 当磁体静止时，其两端总是指向南北方向
- 磁体指北的磁极称**北极（N）**，指南的磁极称**南极（S）**

### 磁力

- 磁体与磁体之间存在力的作用
- 同名磁极相互排斥、异名磁极互相吸引



### 磁化与去磁

- 磁化：没有磁性的物体得到磁性的过程
- 当磁铁靠近钢钉和软铁棒时，钢铁和软铁棒得到磁性（钢铁获得磁性）
- 人造永磁应该用钢铁制造而成，因为软磁的特性是容易磁化和去磁，不能作为人造磁铁，而多数软磁材料是铁硅合金，而永磁是铁碳合金，磁芯损耗比铁粉芯更低，相比之下比较耐用
- 沿同一方向摩擦多次，就能被磁化
- 去磁：使原来具有磁性的物体失去磁性过程
- 高温加热、强烈撞击、摔地、敲打

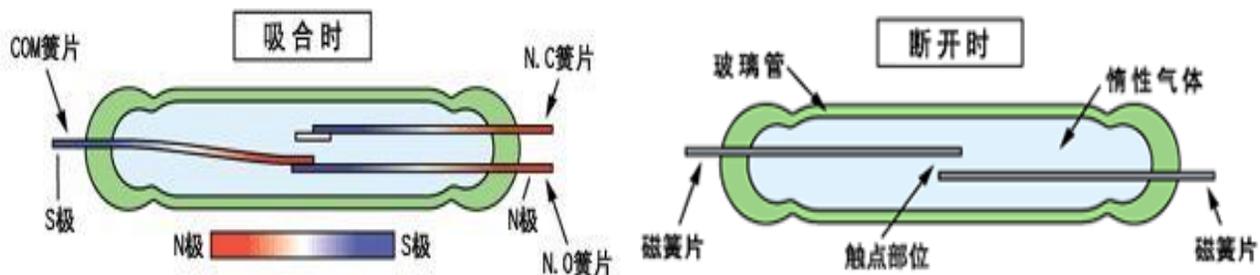
### 磁力擦窗器

- 将装有铁板的擦拭布放在玻璃外侧，同时装有强磁铁的擦拭布放在玻璃内侧，通过磁体带动铁板做同步运动，清洁窗户外表的玻璃



## 干簧管的磁控开关

- 干簧管的玻璃管内装有两根强磁性簧片，将此置于管内一端使之以一定间隙彼此相对
- 玻璃管内封入惰性气体，同时触点部位镀铱或钽，以防止触点的活性化
- 干簧管利用线圈或永磁体，为簧片诱导出N极和S极，后因这种磁性的吸引力而开始吸合
- 当解除磁场时，由于簧片所具有的弹性，触点即刻恢复原状并打开电路
- 干簧管利用线圈或永磁体，为簧片诱导出N极和S极，后因这种磁性的吸引力而开始吸合。当解除磁场时，由于簧片所具有的弹性，触点即刻恢复原状并打开电路



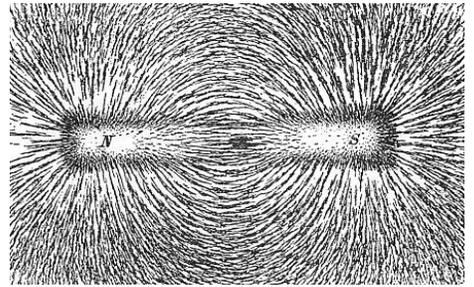
## 磁性画板

- 磁性画板中，有两层塑料板，间夹着蜂窝状的孔，孔内装着深色的铁粉和白色的黏稠液体，底面是一个磁条
- 当移动滑动器时，磁条扫过底面，铁粉全部被吸到底部，呈现白色
- 当磁性的笔在屏幕上滑动时，铁粉被吸上，显示黑色



## 磁场

- 通过磁场对周围的铁质材料或其他磁体产生磁场作用
- 磁场是有方向的
- 证明：将小磁针静止时北极所指的方向规定



## 磁场线的模型

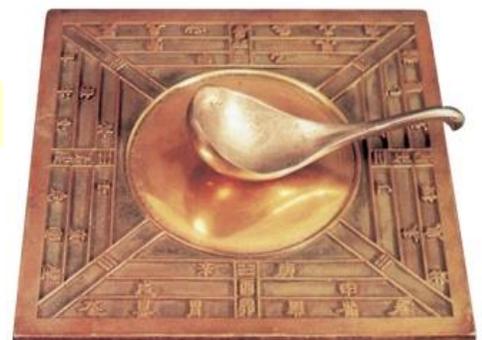
- 铁屑在磁场中被磁化，排列成磁场分布
- 磁场周围的磁场线总是从磁体的**北极**出来，**回到**磁体的**南极**
- 磁场线描述磁场方向和磁场的强弱
  - 磁场线密的地方磁场强，疏的地方磁场弱

## 地磁场和指南针

- 16 世纪末，英国医生威廉吉尔伯特：磁体放在地球附近有确定的方向，表明地球是个磁体
- 地球是个巨大的磁体
- 地磁的北极在地理的南极附近，地磁的南极在地理的北附近
- 地球产生的磁场称**地磁场**
- 地磁场的起源假说
  - 由地核中融化了的金属进行环流而产生
  - 地幔间的负电层随地球的自转而旋转有关

## 指南针

- 古代中国司南是指南针的始祖
- 用天然铁矿石琢成一个杓形的东西，放在一个光滑的盘上，盘上刻着方位，利用磁铁指南的作用，可以辨别方向，是现在所用指南针的始祖



## 使用指南针应

- 远离车辆
- 远离照相机
- 远离大的金属体
- 远离磁性物质
- 远离强电流



## 生物体和磁场

- 科学家确证明鸽子具有磁性感知能力，就像简易的磁性罗盘，利用体内所含有的微量强磁性物质在地磁场中所受的作用来帮助辨别方向的
- 如果在鸽子的身上缚一小块永磁体材料,使其附近的磁感应强度比地磁场更强,则在缚上不久的那段时间里，鸽子会迷失方向
- 其他动物如白蚁、蜜蜂、鲸、海龟、海豚等动物体内都含有磁性物质，都有识别磁场能力

## 磁环境

- 磁场促进动物生长，延长寿命，影响植物生长发育、气体和交换吸收矿物质的能力、影响细胞质运动
- 在磁地异常的地区秋播的小麦产量比正常低
- 强磁场中的蝌蚪变青蛙的时间延长几天



SJUEC.COM