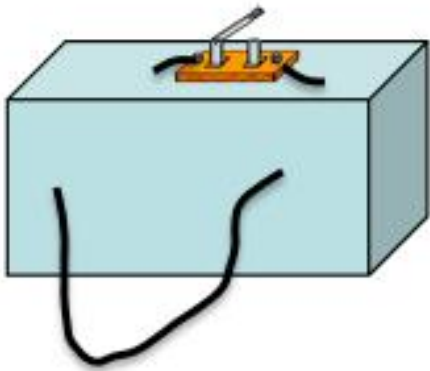


16.5 电磁感应 发电机



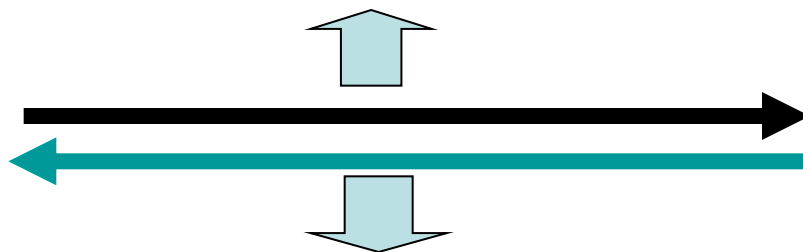
电线将电能从这座发电站输送到各个需用电能的地方。



闭合开关后，暗盒中有
电流吗？你有什么方法
鉴别吗？

奥斯特发现电流能产生磁场

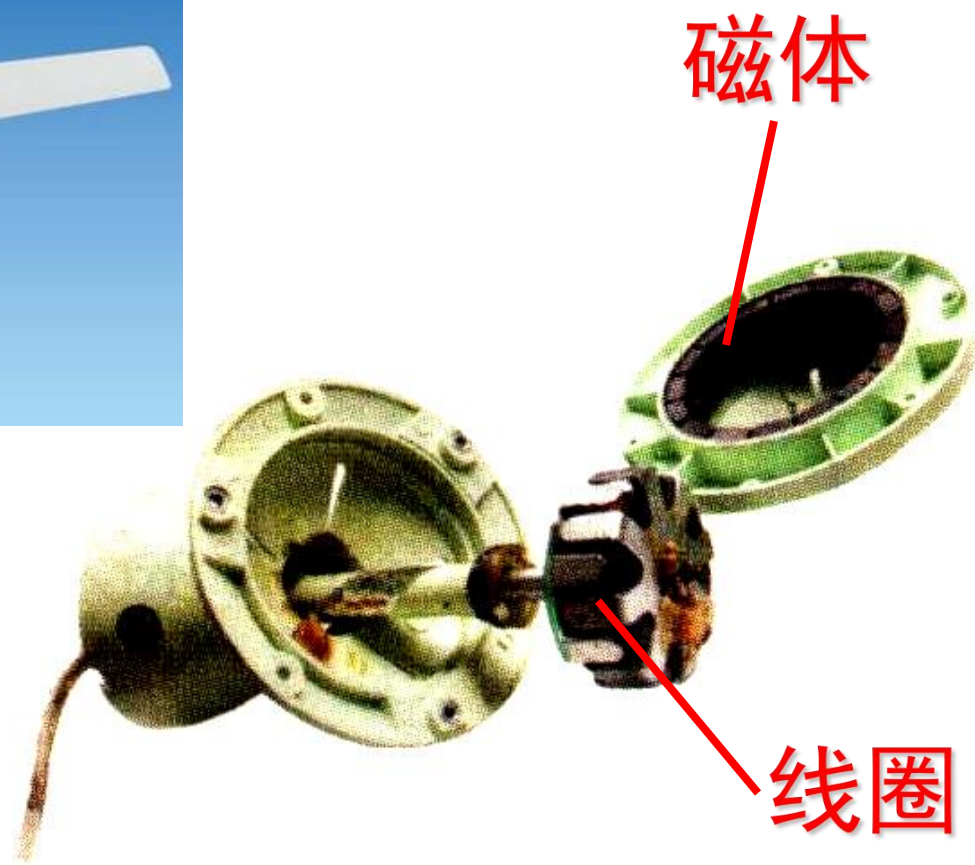
电流



磁场

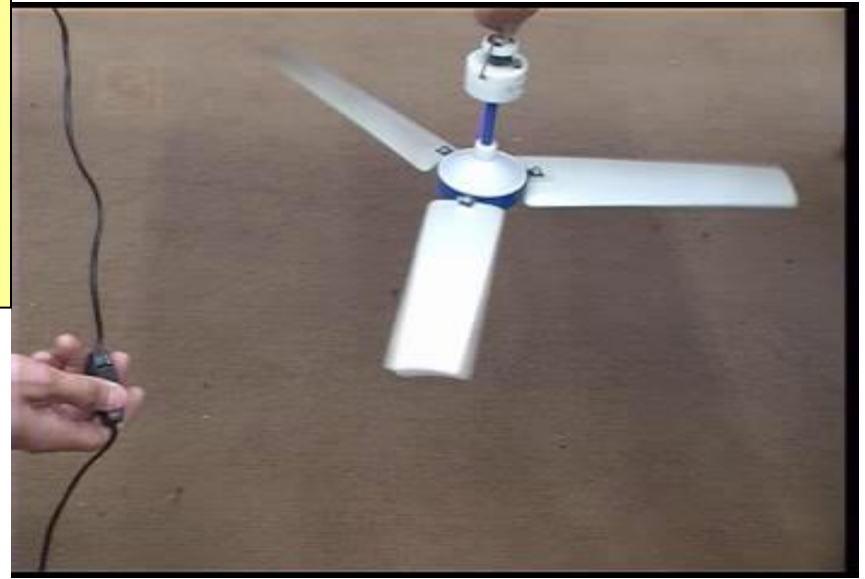
磁也能生电？

观察“磁生电”现象



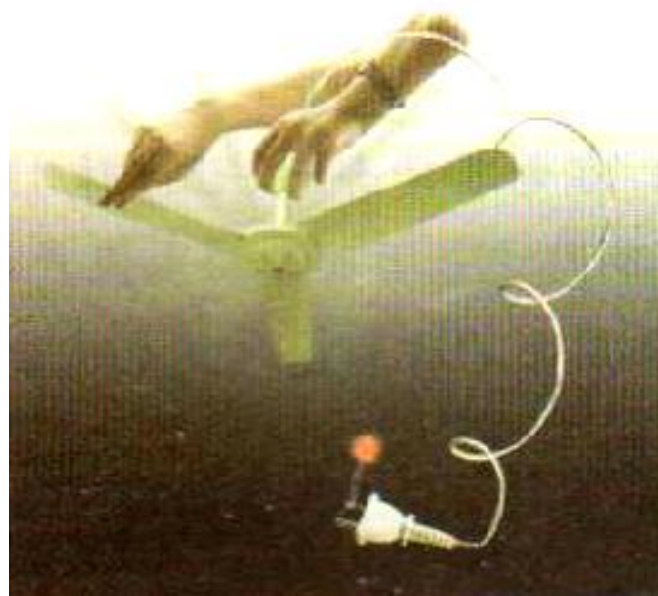
微型电扇的结构

活动一：体验 “磁生电”现象



1. 如果用手指捏紧插头的两极, 旋转电风扇的叶片, 你有什么感觉?

活动一：观察 “磁生电”现象



2. 在微型电扇的插头处接一个发光二极管，用手旋转叶片，发现二极管发光。

3. 上述实验现象说明
利用磁场可以产生电流。

利用**磁场**产生**电流**的现象
叫作电磁感应现象；

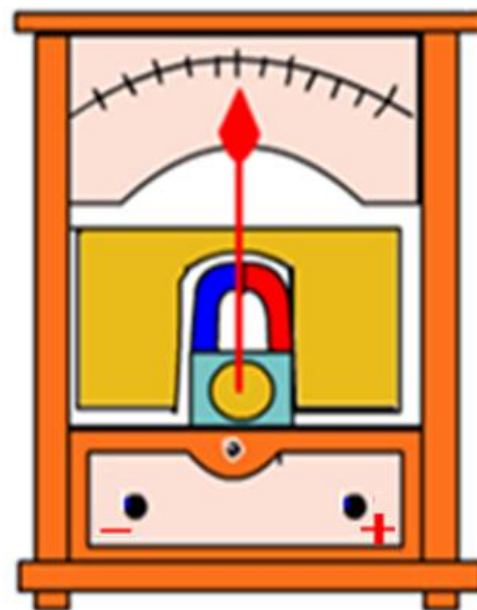
电磁感应产生的电流
叫作感应电流。



伟大的法拉第

1822年，英国物理学家法拉第开始进行“磁生电”的探索，经过10年不懈的努力，终于在1831年发现了电磁感应定律。

信息快递



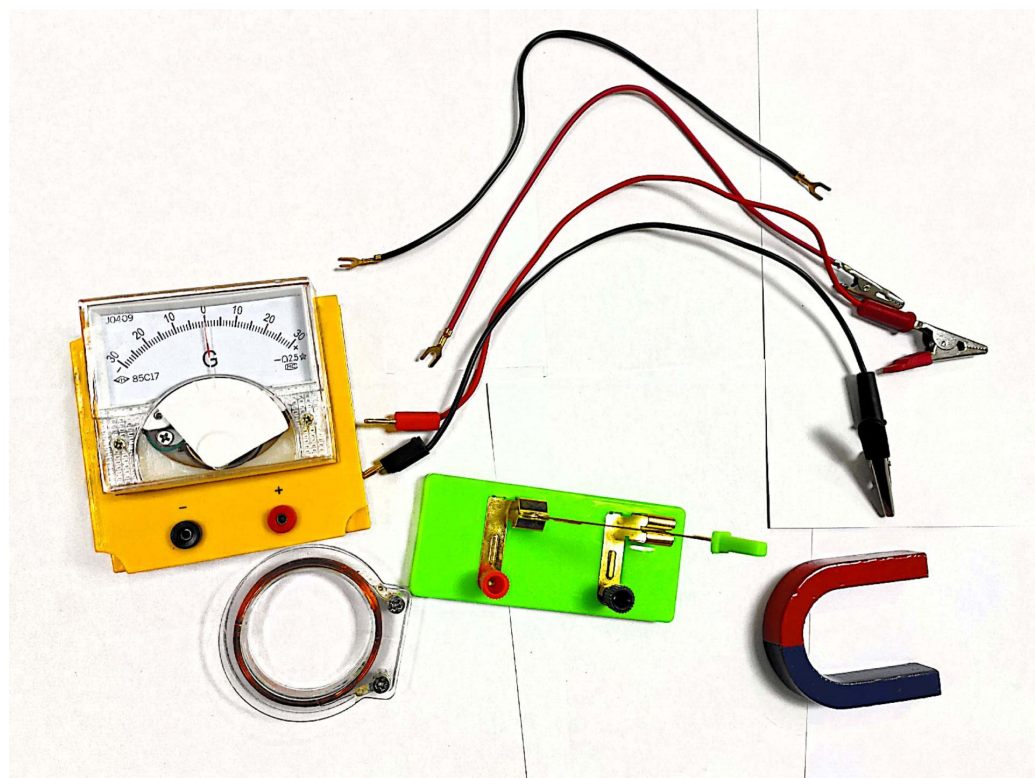
小量程电流表俗称灵敏电流计。借助小量程电流表可以检测出电路中从几十微安到几毫安的微弱电流。

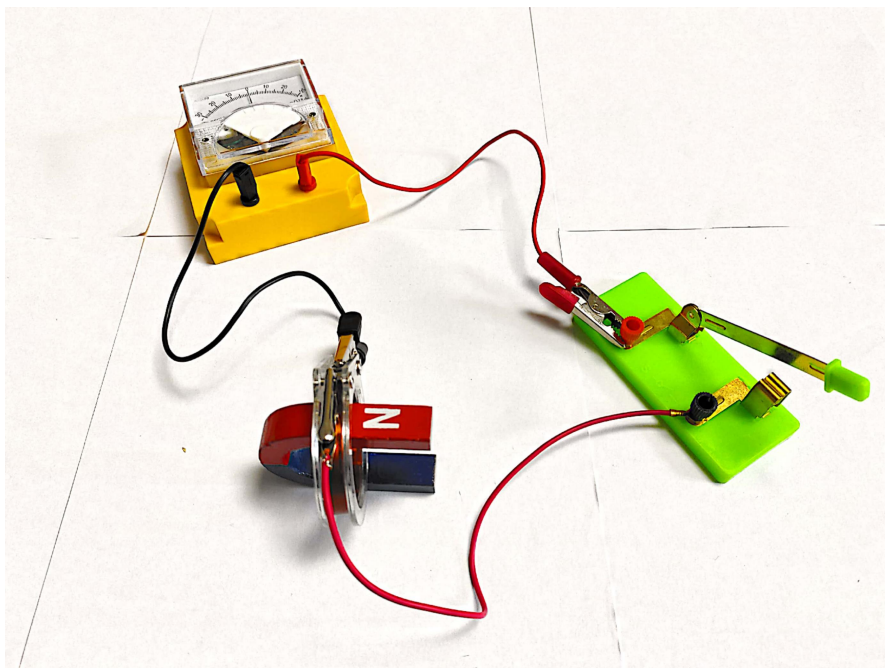
活动二：

探究感应电流产生的条件

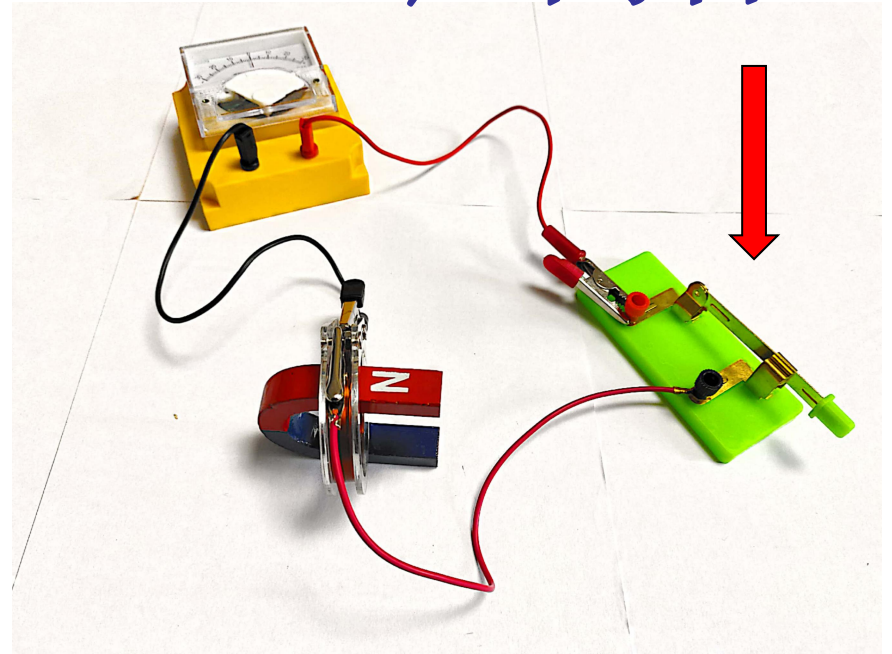
器材：

蹄形磁体、
线圈、
开关和导线、
小量程电流表



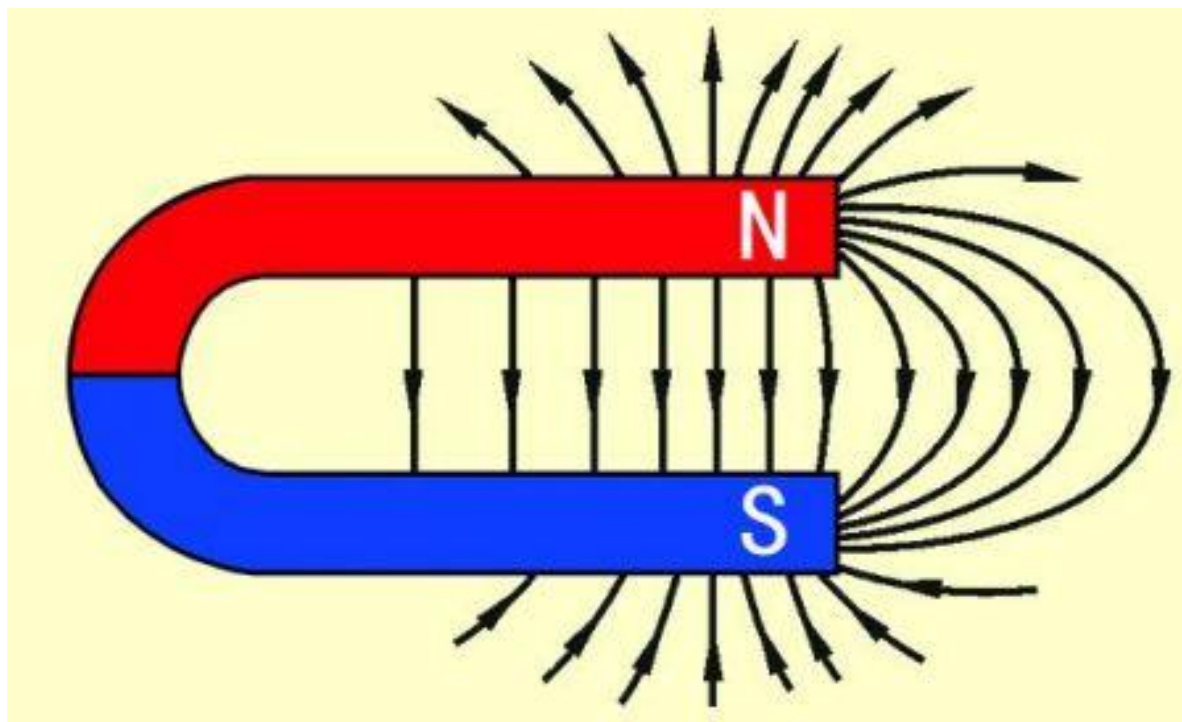


应闭合！

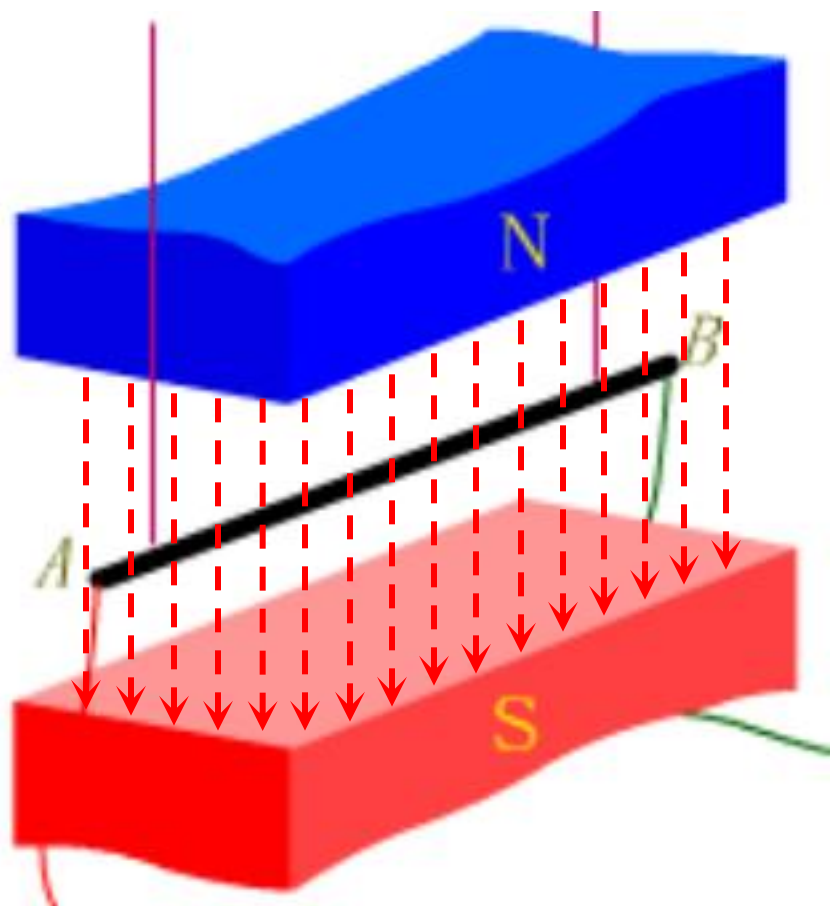


问题：开关应该处于断开还是闭合，才能使回路中产生感应电流呢？

部分线圈在磁场中的运动情况	电路图（开关均闭合）	是否有感应电流
静止		无
上下运动		无
前后运动		无
左右运动		有



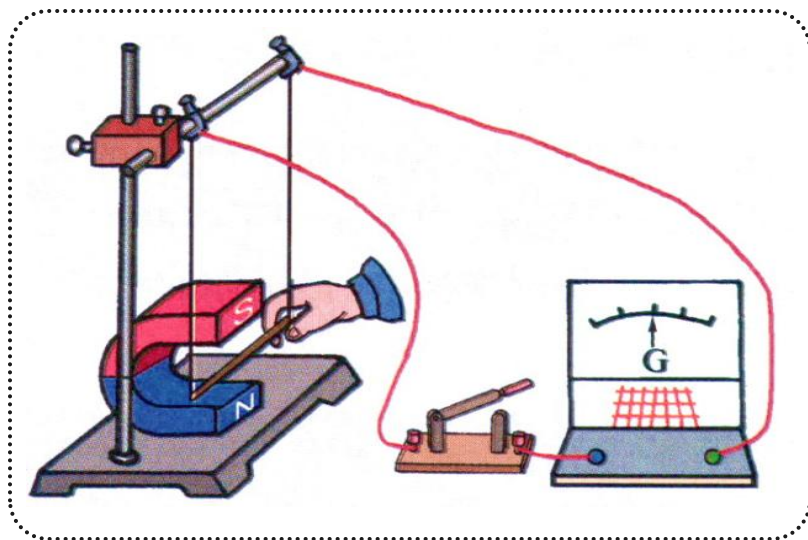
什么叫切割磁感线？



可将导体 AB 想象成一把刀，若它运动时与磁感线相交，则切割磁感线，若导线运动方向和磁感线平行则不切割磁感线。

电磁感应现象

【条件】 闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生感应电流。



① “闭合电路”是指电路中各个元件连接成一个闭合线路。

② “一部分导体”不是整个电路，在闭合电路中相当于电源。

③ “做切割磁感线运动”就是把磁感线“切断”。

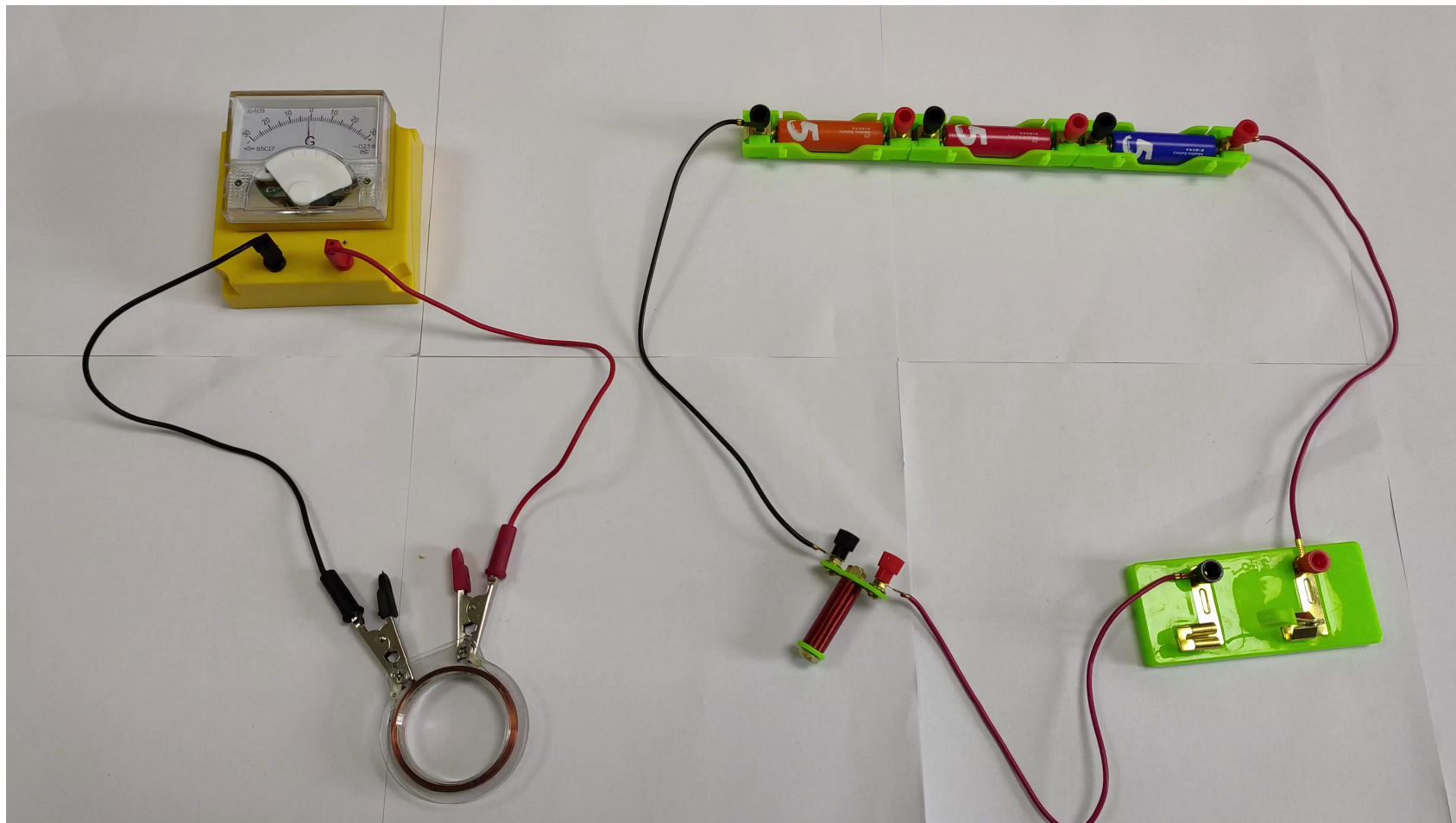
④ “时”是指感应电流只产生于切割磁感线的过程中。

思维延伸

你还有其他方法产生感应电流吗？

- 1、导体在蹄形磁体中斜着运动
- 2、导体不动，让磁体相对导体运动





灵敏电流计指针为什么会摆动？

问题

感应电流的方向可能与哪些因素有关呢？



结论：

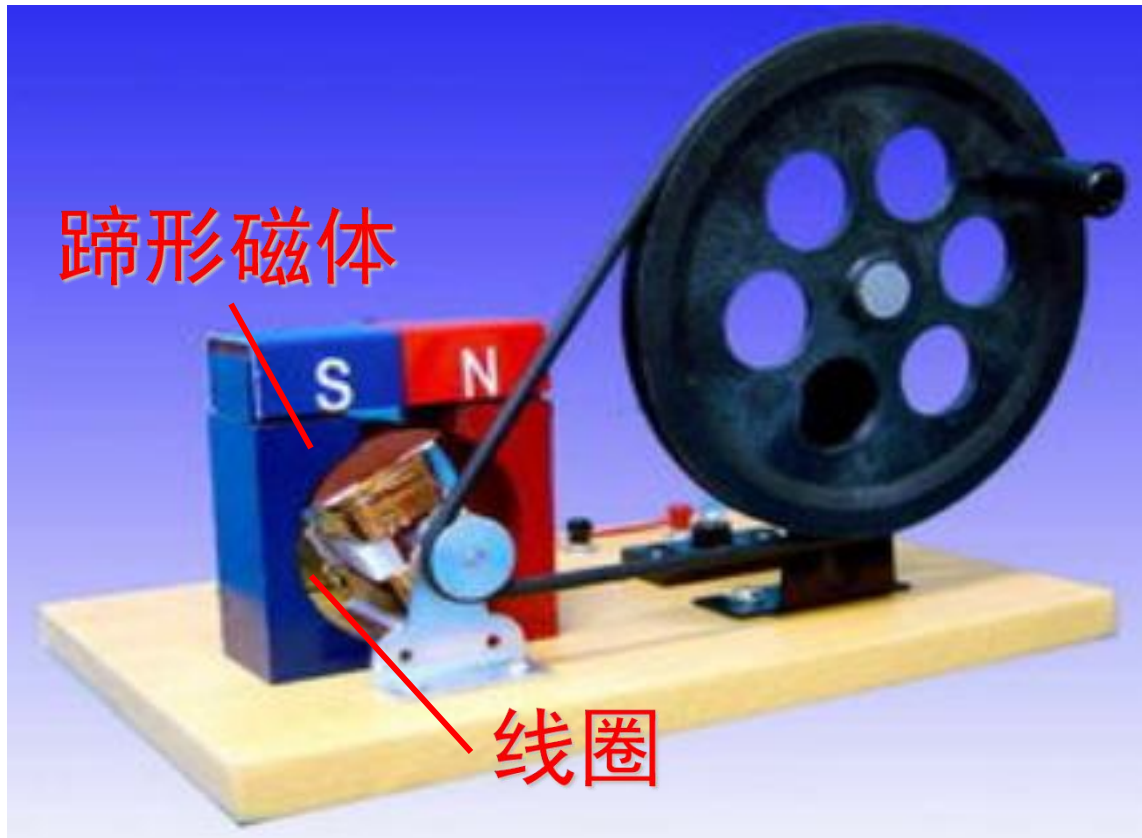
感应电流的方向与 磁场 方向
和 导体切割磁感线的运动 方向
有关。

改变感应电流方向的方法：

改变磁场方向、

改变导体切割磁感线的运动方向。

观察手摇发电机发电



模型

观察手摇发电机发电

摇动手柄时，小灯泡会发光，说明电路中有电流。



工作原理图

观察手摇发电机发电

发电机

➤发电机的的工作原理是：
电磁感应。

➤发电机工作时将机械能转化为电能。

观察手摇发电机发电

将小灯泡换成小量程电流表，缓缓地摇动手柄，小量程电流表的指针左右摆动，这表明线圈在磁场中转动时，产生的感应电流的大小和方向随时间发生周期性变化，这种电流叫作交变电流，简称交流电。

1、我国生产的交流电，频率为50HZ（即1S内线圈转动50圈），周期为0.02S；电流方向改变100次。

2、发电机发电过程中，把 机械 转化为 电 能（还有部分转化为内能）。



小结

电磁感应

产生感应
电流条件

闭合回路 部分导体

在磁场中 做切割磁感线运动

决定感应
电流方向

磁场方向

导体切割磁感线运动方向

应用：
发电机

交流电：电流大小、方向随
时间周期性变化

能量转化：机械能→电能和
内能