

# 電磁感應及電感器

## 電線圈感應的電動勢及楞次定律

在所有的 O.L. 物理書中，你可找到與圖 2.1 相似實驗的描述。

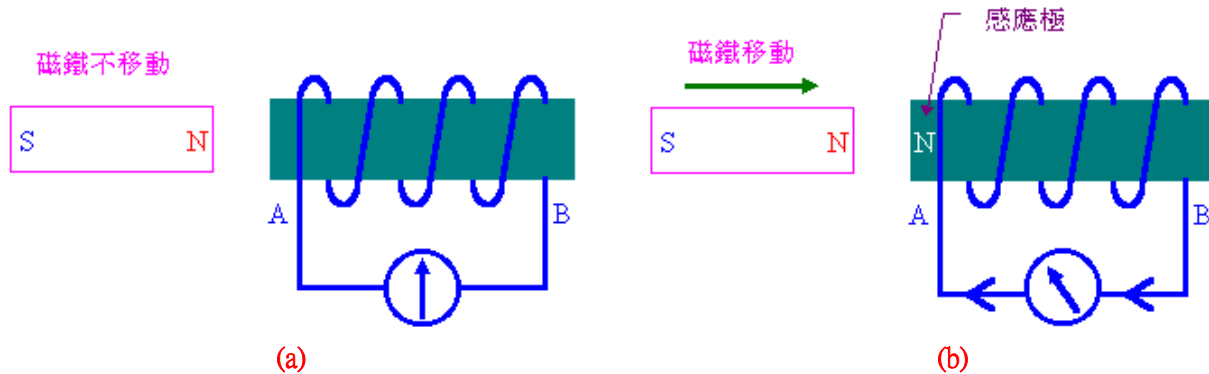


圖 2.1

在圖 2.1(a)，當磁鐵與線圈沒有相對運動，電流不會產生。在圖 2.1(b)，當磁鐵移動或磁鐵與線圈有相對移動而導致線圈中磁通量的轉變，電動勢便會被感應。感應電動勢引致感應電流流通電路及它們的關係時：

$$\text{感應電流} = \text{感應電動勢} / \text{電路的電阻量}$$

楞次定律說明感應電動勢及感應電流的方向，總是與磁通變化的方向相反。在圖 2.1(b)，當 N-極接近線圈，感應電流的方向是令 N-極感應於 A 端。兩 N-極產生相斥，及磁鐵相反移動。

## 自感量

如流通線圈的電流轉變，有關磁場(更合適的名稱是磁通)亦轉變。一電動勢感應於線圈，這種電磁感應被稱為自感應。線圈稱為電感器及擁有一自感量或簡稱電感量，符號  $L$ 。L 的單位是亨利(H)準確地說，1 H 的定義是感應 1 V 電動勢於電流變化率為  $1 \text{ A s}^{-1}$  的電感器的電感量。

## 互感量

當兩線圈接近在一起，流通一線圈的電流會與另一線圈產生磁通。所以這電流的轉變會感應電動勢於另一線圈。這種電磁感應稱為互感應而這兩線圈則擁有互感量。

## 儲存在電感器的能量

建立磁場於一電感量為 $L$ 的電感器中，電源提供的能量產生一電流 $I$ 於電感器線圈中。能量，符號 $W$ ，儲存於磁場中，公式為：

$$W = LI^2 / 2$$

### 例 2.1







如  A 電流通過一電感量為  H 的電感器，線圈儲存了多少能量？

$$L = \text{0.032} \text{ H}, \quad I = \text{5} \text{ A}$$

$$W = LI^2 / 2 = \text{0.032} \times \text{5}^2 / 2 = \text{0.4} \text{ J}$$

## 不同種類的電感器

差不多所有電感器為線圈狀，因為每單位體積的最大電感量關係於線圈的結構。一些常用的電感器列於**列表 2.1**。

電感器	電路符號	特性及用途
大數值 <u>鐵體心電感器(扼流圈)</u> 		1. 控制交流電路的電流，如光管 2. 過濾濾波直流電
小數值 <u>空氣心線圈</u> 		用作無線電扼流圈
<u>鐵粉心線圈</u> 		用作無線電調較電路

列表 2.1

