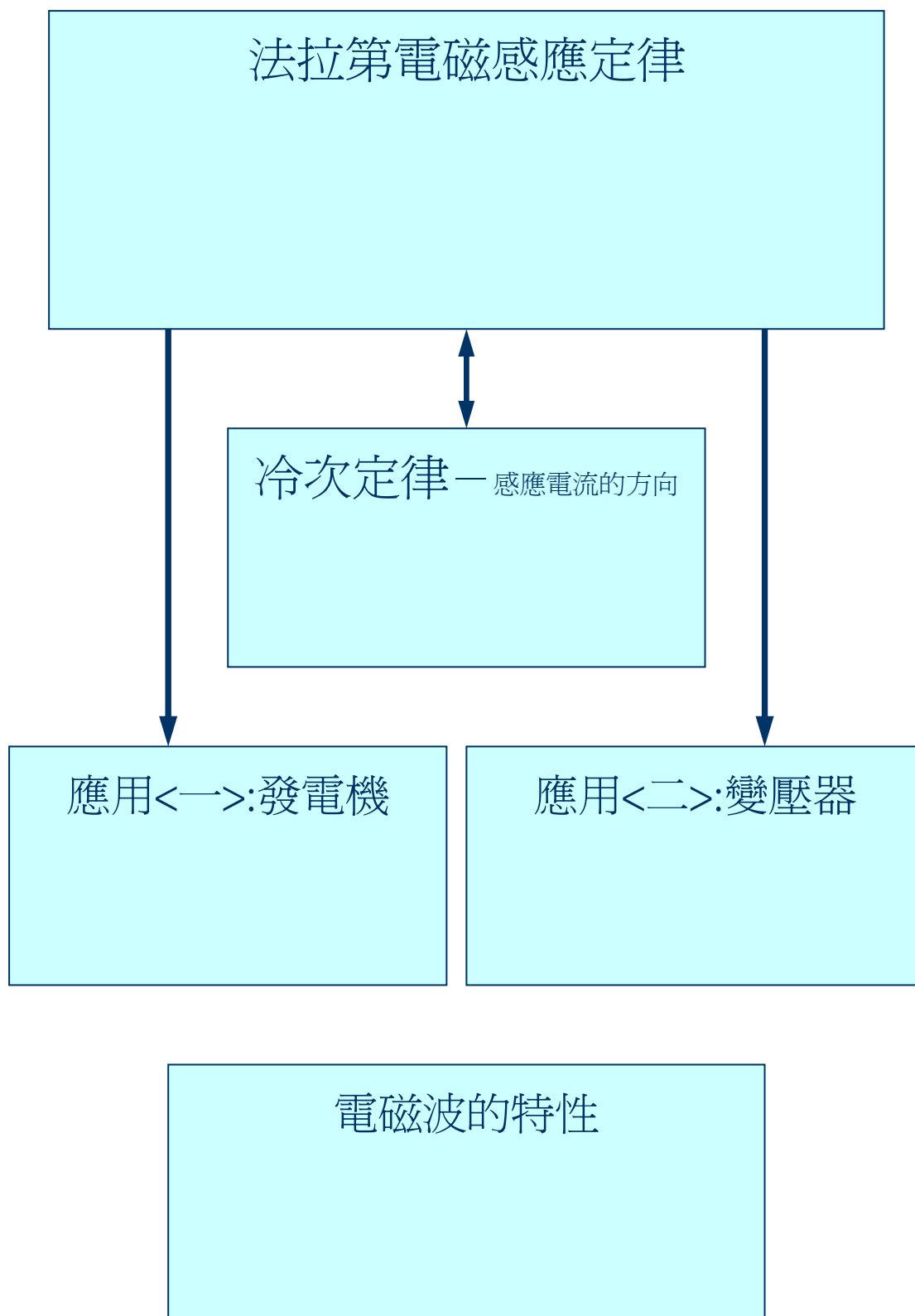



# 第二十章 電磁感應

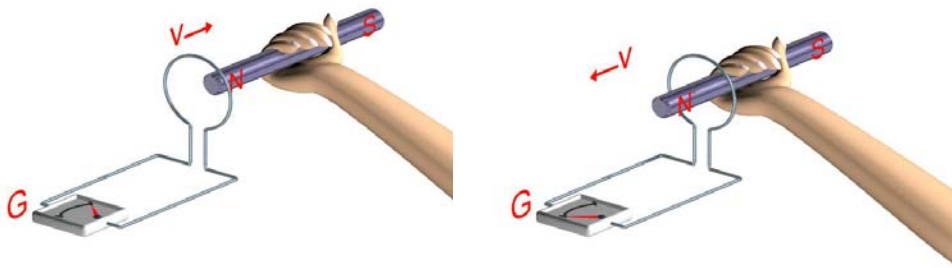


## 20-1 法拉第實驗

### Here 電磁感應→法拉第的基本實驗

200101  法拉第實驗<一>：(產生感應電動勢，是因為\_\_\_\_\_發生改變)

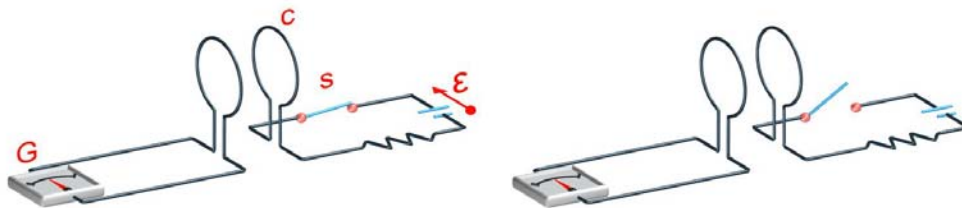
【法拉第(Michael Faraday；b. Sept. 22, 1791, d. Aug. 25, 1867)】



觀察結果：

- (a)線圈與檢流計 G 連接，指針指向中央零點
- (b)將磁鐵棒的 N 極插入線圈，產生感應電流
- (c)將磁鐵棒的 N 極抽出線圈，產生感應電流，但電流方向與(b)相反

法拉第實驗<二>：(產生感應電動勢，是因為\_\_\_\_\_發生改變)

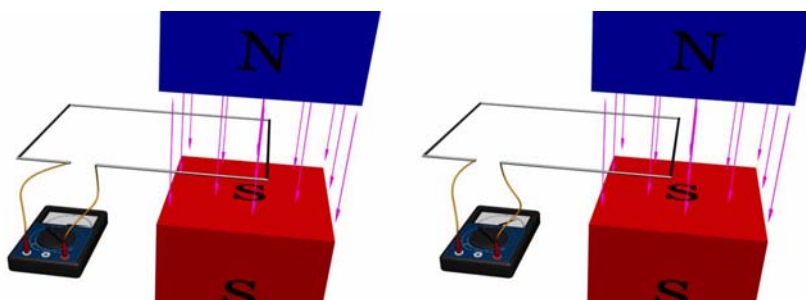


觀察結果：

- (a)線圈 C 上的開關 S 導通瞬間，檢流計的指針偏轉，但隨即恢復至中央零點
- (b)線圈 C 上的開關 S 切斷瞬間，檢流計的指針偏轉，但隨即恢復至中央零點，但偏轉方向與(a)相反

### 法拉第實驗<三>

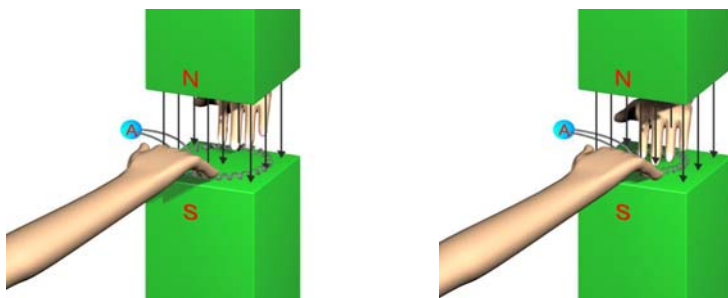
(產生感應電動勢，是因為\_\_\_\_\_發生改變)



觀察結果：線圈不動時，指針無偏轉，拉動愈快，指針偏轉愈大

### 法拉第補充實驗<四>

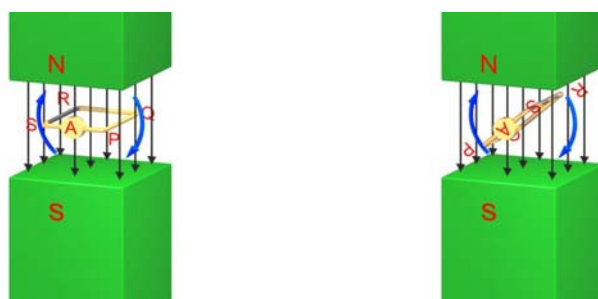
(產生感應電動勢，是因為\_\_\_\_\_發生改變)



觀察結果：手指將線圈撐大或使其收縮瞬間，指針發生偏轉

### 法拉第補充實驗<五>：

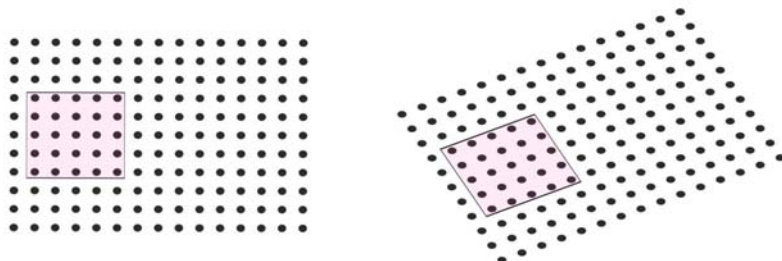
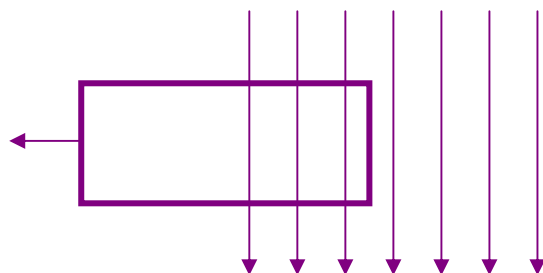
(產生感應電動勢，是因為\_\_\_\_\_發生改變)



觀察結果：當線圈在磁場中旋轉，產生感應電流

**法拉第補充實驗<六>：**(\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_均不發生改變)

觀察結果：線圈整個在磁場中移動，無感應電流產生

**法拉第補充實驗<七>**

觀察結果：線圈在如圖之磁場中運動時，無感應電流產生

**法拉第實驗的結論**

- 1、非有相對運動，就一定會產生電流，真正重要的是要看通過線圈的\_\_\_\_\_有無改變。
- 2、電流只發生在狀態改變的瞬間。狀態不變，則不會有感應電流產生。

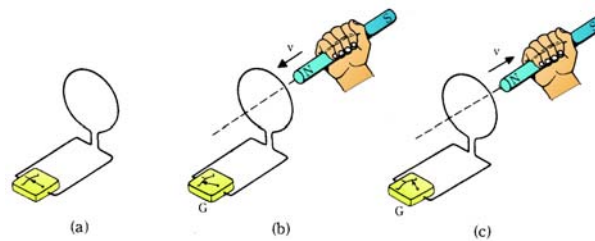
200102

**範例 01**

(76 日大)以下為從事實驗時可能遇到的問題，請設法予以解決。  
某生將一個具有若干匝的線圈，與一個最小刻度為  $10^{-3}$  安培的電流計，通接成一通路（接線正確），以手快速將一支棒形磁鐵(棒之一端為 N 極，另一端為 S 極)插入或抽出線圈，以觀察電磁感應現象。但他無論如何嘗試，總不見感應電流產生，主要的原因是什麼，指出並加以說明。

參考解答：

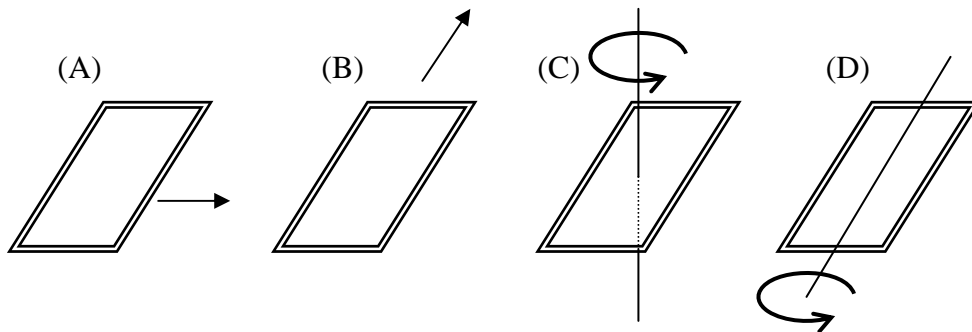
- (1)匝數不夠多
- (2)磁鐵磁極強度太弱
- (3)磁棒速度不夠大
- (4)線圈電阻太大
- (5)電流計靈敏度不夠



**範例 02**

200103

一方向為穿入紙面的均勻磁場，分布於整個空間，則下列方形線圈做何種運動時，會產生感應電流？



**解題思路**

→ 通過線圈的磁力線數發生變化時，才會產生感應電動勢(電流)！