

4.3.4. 電磁感應 (Electromagnetic Induction)

感生電壓 (Induction of Voltage)

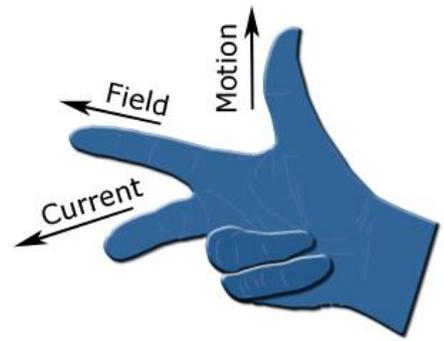
- 前面教過當一個喺磁場入面嘅導體有電流通過嘅時候會產生一個力。
- 另一樣喺會考入面要學嘅就係“當一個導體四周嘅磁場有改變時，導體就會感生一個電動勢（簡單嚟講即係電壓）”。
- 大家要留意嘅係“要磁場有改變”。“磁場有改變”嘅情況包括：
 - 磁場雖然不變，但導體喺磁場入面移動。
 - ◆ 我哋叫依個情形做“導體切割磁場線”。
 - 磁鐵正移向（或移離）導體；或導體正移向（或移離）磁鐵。
 - 改變電磁鐵產生嘅磁場（例如改變流過電磁鐵嘅電流嘅大細或者方向）。
- 為咗簡單起見，有時我哋會話感生嘅係一個電流（而唔講係一個電動勢）。
 - 但要留意如果電路並唔係一個完整嘅電路，係唔會有電流嘅。但電動勢就依然存在。
 - ◆ 情形就好似一粒電池就算冇俾電流出嚟，電池都係有 1.5V 嘅電動勢。

決定感生電流的方向 (Identify the Direction of an Induced Current)

- 要決定感生電流的方向，我哋要用楞次定律。
- 楞次定律內容：感生電流的方向總是抗衡磁場的改變。
- 所謂“抗衡磁場的改變”，即係：
 - 如果磁石嘅北極正移向一個線圈：
 - ◆ 線圈感生出嚟嘅電流最終會產生一個“北極”嚟住磁石（好似想推反佢走咁）。
 - ◆ 大家只要用“右手握拳定則”睇吓電流點走先會有一個“向右嘅作用力”就可以知道感生電流嘅方向。
 - 又例如一條導條喺磁場入面向左走：
 - ◆ 導線感生出嚟嘅電流最終會同磁場產生一個“向右嘅作用力”。
 - ◆ 大家只要用“弗林明左手定則”睇吓電流點走先會有一個“向右嘅作用力”就可以知道感生電流嘅方向。

弗林明右手定則 (Fleming's Right Hand Rule)

- 上面啱啱提到點樣利用“楞次定律”嚟定出“導體在磁場下移動時感生電流嘅方向”。另一個方法係運用“弗林明右手定則”。
- 弗林明左手定則又稱為“發電機定則”。
- 我哋可以用佢嚟求出導體在磁場下移動時感生電流嘅方向。方法如下：
 - 先把右手三根手指伸直且互相垂直
 - 轉動手腕使“拇指的方向與導體動運方向一致”
 - 轉動手腕使“食指的方向與磁場方向一致”
 - 最終中指的方向就係導體中感生電流的方向



簡單直流發電機的運作原理 (Operating Principle of Simple D.C. Generators)

- 直流發電機嘅構造基本上同直流電動機係一樣嘅。
 - 唔同嘅只係我哋唔係用電去推動個線圈轉（即係將電能變成動能），而係用其他方法俾力嚟轉動個線圈（例如靠手轉、用風力）嚟產生電力（即係將動能變成電能）。
- 留意“直流發電機”產生出嚟嘅電流喺外部電路係以同一方向流通嘅。
 - 但對於線圈嚟講，入面嘅電流係會轉向嘅（亦因為咁所以先要用“換向器”）。

簡單交流發電機的運作原理 (Operating Principle of Simple A.C. Generators)

- 交流發電機與直流發電機不同之處就係冇咗個換向器，改為用“匯電環 (slip ring)”。
- 當然叫得做交流發電機，它產生出嚟對外部電路嘅電係一個交流電。

- ◇ 有關交流發電機嘅圖嘅圖大家請睇返課本或參考書。
- ◇ 大家亦可以到以下網頁睇吓交流發電機運作時嘅動畫：

http://home.phy.ntnu.edu.tw/~haha90/content/TeachAnime/Teach_content/AC_generator/ac_generator.html