

4.3.2. 電流的磁效應 (Magnetic Effect of an Electric Current)

運動電荷和電流生磁場 (Existence of a Magnetic Field due to Moving Charges and Electric Currents)

- 除咗磁鐵，科學家亦發現運動中嘅電荷同電流都會產生磁場。
 - 依個就係“電流的磁效應”。

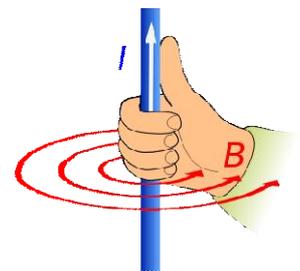
電流於長直導體、圓形線圈和長螺線管所產生的磁場的型式 (Magnetic Field patterns Associated with Currents through a long Straight Wire, a Circular Coil and a long Solenoid)

- 要定出電流所產生嘅磁場型式，我哋主要係用“右手握拳定則”(Right-Hand Grip Rule)。

- 電流於長直導線流通 (Current Through a Long Straight Wire)

根據右手握拳定則：

- 我哋先握拳，之後把舉起手指公 (即係做個讚人好嘢嘅手勢)。
- 這時可把拳轉動，使手指公的方向與電流嘅方向一致。
- 產生嘅磁場嘅磁力線型式係一個個圈，而轉動嘅方向係同拳頭中手指“轉動嘅方向”係一樣。



- 電流於圓形線圈流通 (Current Through a Circular Coil)

通常題目中嘅線圈係“半個圓篤起係一個平面上”，電流喺其中一端流入 (向上流) 而喺另一端離開 (向下流)。

- 要定出依個時候嘅磁場型式，大家可以：

- ◆ 當線圈兩端喺直導線，利用上面教嘅“右手握拳定則”定出喺兩端嘅磁場型式 (即畫出一個個圓形嘅磁力線同定出磁場轉動嘅方向)。

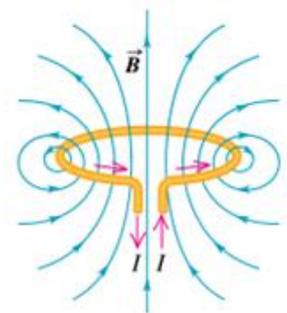
- ◆ 喺兩端中間嘅位置，因為兩個磁場於該位置嘅方向係一攻嘅，所以“相加”形成一條條較長嘅磁力線。

- 當大家記到產生出嚟嘅磁場型式嘅時候，大家可以先將磁力線畫出，之後利用以下方法定出“磁場轉動嘅方向”：

- ◆ 利用“右手握拳定則”嘅右手手勢，把拳轉動，使拳頭中手指嘅轉動方向與電流於線圈入面轉動嘅方向一致。

- ◆ 依個時候手指公嘅方向就係線圈中“一條條較長嘅磁力線”嘅方向。

- ◆ 有咗依個方向，線圈兩端嘅圓形磁力線嘅轉動方向就可以照跟。



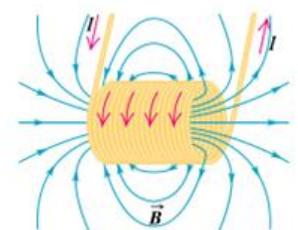
- 電流於長螺線管流通 (Current Through a Long Solenoid)

長螺線管可以睇成係將好多個線圈連埋一齊。

- 電流於長螺線管流通就型式好似普通磁石棒嘅磁場。

- 唔同嘅係磁石棒內部係冇磁力線嘅，但長螺線管入部份就有。

- 定出磁力線轉動嘅方向同定上面“電流於圓形線圈流通”所話嘅係一樣。



影響電磁鐵強度的因素 (Factors Affecting the Strength of an Electromagnet)

- 前面提到利用電流我哋可以產生磁場，而當中“電流於長螺線管流通”嘅磁場根本就同一塊磁鐵嘅磁場係一樣嘅。
 - 所以我哋好多時會叫依個“有電流流通嘅長螺線管”做“電磁鐵”(Electromagnet)。

要增強電磁鐵的強度，我哋可以用以下嘅方法：

- 使用軟鐵心 (use soft-iron core)
大家唔駛理咩叫軟鐵。總之就係將軟鐵心放喺螺線管入面。
- 增大電流
- 增加線圈的匝數 (即圈數)