

電磁原理

在選擇電磁學的部分，有以下兩種選擇：

- 1) 由電流產生的磁場
- 2) 磁場的作用力

由電流產生的磁場

步驟

1. 選擇此選項後，設備的相機將會打開。
2. 把相機放於相關目標圖像上，電線和電源的裝置將於屏幕上顯示〔圖 1〕。
3. 按「開始」執行裝置（圖 2）。
4. 更改電流大小和半徑來調整磁場強度。
5. 按“改變電流方向”，更改電源的正負極及電流方向。
6. 載流導體的磁場可透過觀察圓形箭頭得知。

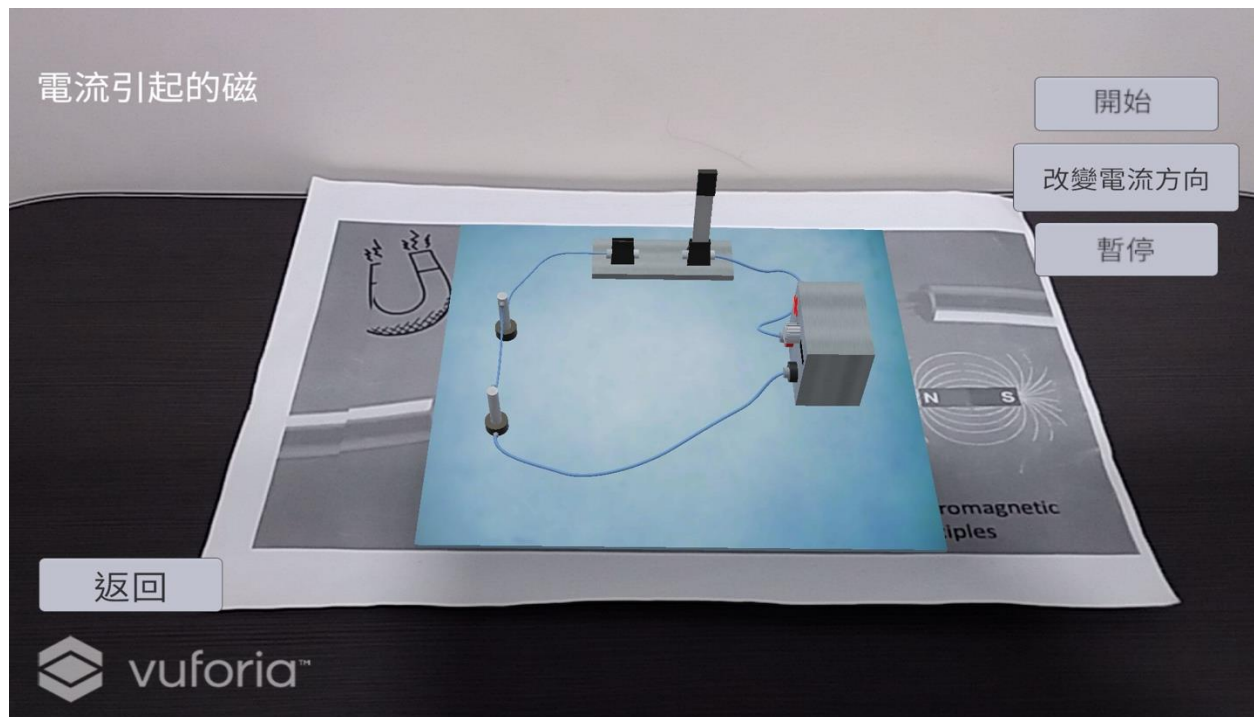


圖 1 電流裝置初始圖像



圖 2 按“開始”後的電流磁場模組。

理論

磁場強度大小符合安培定律（公式 1），穿過載有電流閉環上的總磁場強度可表達為

$$\oint B \, dl \rightarrow = \mu \times I \quad (1)$$

B 指磁場強度， dl 指無窮小的導線長度， I 指閉合迴路的電流， μ 指介磁常數

根據安培定律，由直線電流所引發的磁場強度可表達為

$$B = \frac{\mu I}{2\pi r} \quad (2)$$

其中 B = 直線電流周圍的磁場； I = 通過導線的電流； r = 要測量磁場的半徑。

在此模塊中，磁場可根據以上公式計算。使用者通過改變 I 和 r 來調較載流導體周圍的磁場。此外，當電源的正負極改變，箭頭的方向（定義電流方向）也會改變，環形箭頭〔按安培的右手定則〕在載流導體周圍顯示了磁場方向。

磁場的作用力

步驟

1. 選擇此選項後，設備的相機將會打開。
2. 把相機放於相關目標圖像上。
3. 電桿，馬蹄形磁鐵和電流源的裝置將於屏幕上顯示〔圖 3〕。
4. 按「旋轉磁體」來旋轉磁體以改變磁場方向。
5. 磁場方向由北向南用箭頭表示。
6. 按「改變電流方向」更改電流方向。
7. 按「開始」執行裝置。
8. 載流桿將朝著磁體移動或遠離磁體，取決於磁體的方向和電流。

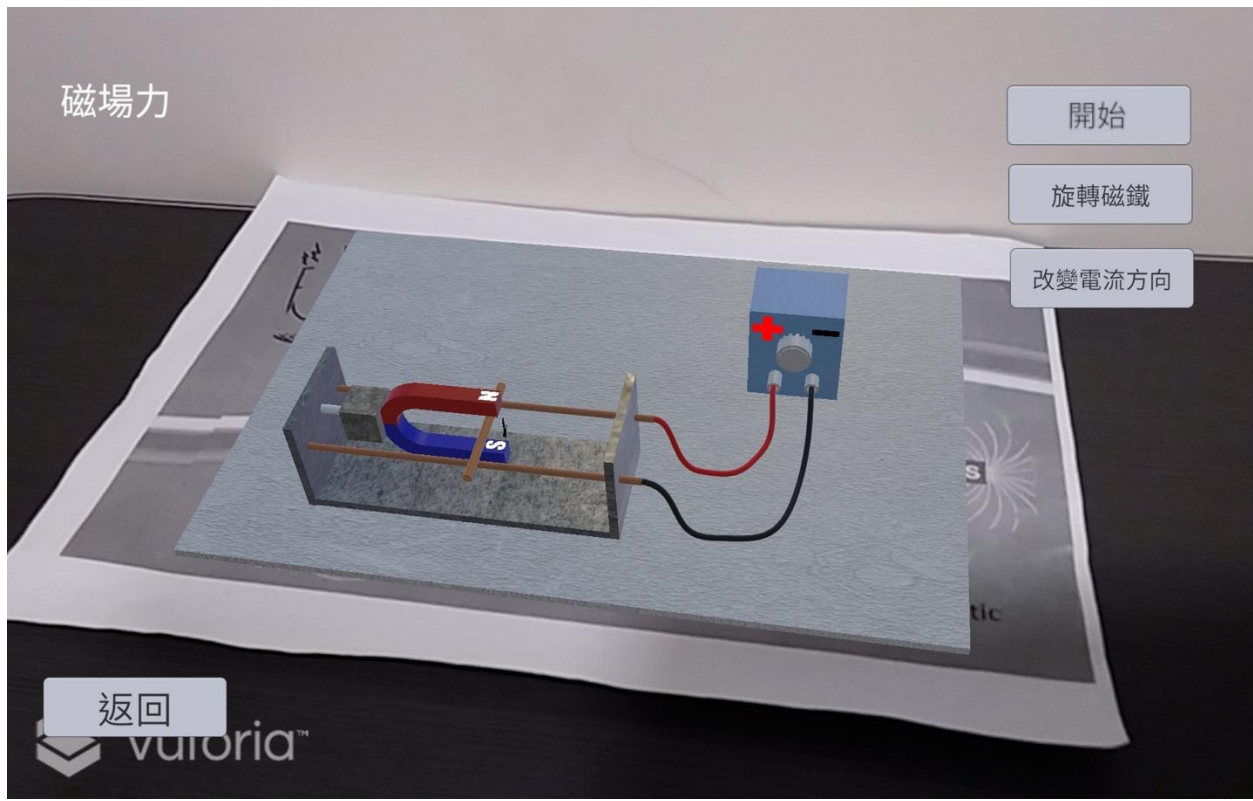


圖 3 磁場作用力

理論

載流導體在其周圍產生磁場，如：當磁石放在其磁場中時，其行為類似於磁場對磁石施加力；同時，磁石也在載流導體上施加相等且相反的力，可使用弗林明的左手定則來確定磁力的方向。

磁場 B ，力 F 和電流 I 的方向相互垂直。載流導線通過電流與磁石的磁力線相反的方向產生排斥力時，載流導線遠離磁石移動。同時，當載流導線通過電流和磁石的磁力線的方向相同而產生的吸引力，載流導線向磁石移動。