**普通物理學甲下**

**課程筆記**

**十二、電磁學之磁學**

**安培迴路定理及應用**

授課教師：台灣大學物理系　易富國教授  
筆記編寫：台灣大學物理系　曾芝寅助理  
編者信箱：[r01222076@ntu.edu.tw](mailto:r01222076@ntu.edu.tw)  
上課學期：98學年度第二學期

[描述: 創用 CC 授權條款](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/deed.zh_TW)  
本著作係採用[創用 CC 姓名標示-非商業性-相同方式分享 3.0 台灣 授權條款](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/deed.zh_TW)授權.

電磁場中**場的概念**，來自法拉第提出的**力線的概念**。

馬克斯威爾將這個概念發揮地淋漓盡致，做出很大的貢獻。

**安培迴路定理**

(長直導線 、圓環 )

(量漩渦，而非作功的概念)

此式為安培定理的雛型。

更一般性地，有

(長直導線、平面不規則環 )

**其中**

注意：電流不一定要垂直於 環面。

更一般性地，有

(長直導線、不規則環 )

以上結果皆為安培定理在長直導線的特例。

**安培迴路定理，最一般的情況**

(任意導線、不規則環 )

若特別選擇 環沿著磁力線走，如此計算磁場的漩渦量一定不為零。

利用Biot-Savart定律， ,

此處用到

注意下標：

利用以下觀點：

電流環 在 處產生之磁場，相當於電流環 在 處產生之磁場。 是 平移 的結果。

計算

，可看成面積 在 方向之投影。

除以 ，即看出去之立體角 。這個量和電流沒有關係，純粹是 兩個環的幾何相扣次數 (套連數)。

紫色電流環路徑是由電流環 沿著黃色虛線之反向所走的路徑。

**此即安培定理**

下頁補充兩個例子。

例一：

導線穿過環，套連數為1

例二：

導線不穿過環，套連數為0