



小原子立大功

核磁共振

「核磁共振」是近代使用的一種醫學顯影技術，不過究竟用了什麼「核」？跟「磁」又有什麼關係？「共振」又是怎麼一回事？讓我們來一窺其中的奧秘！

撰文／趙士瑋

圖片來源：達志影像

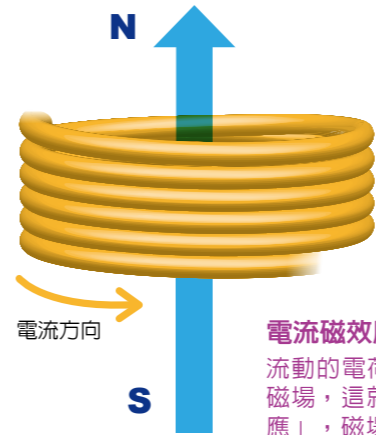
在報章媒體上，討論到醫療的時候，有時會聽到「核磁共振」這個名詞，它是一種可以將人體的結構顯影出來的醫學技術，這種技術現在已經很普遍了，不過其中的學問可不簡單，它牽涉到原子的奇妙物理現象。

什麼？原子核會「自旋」？

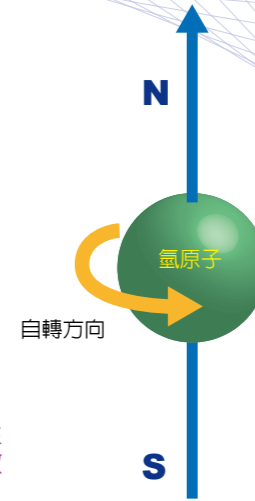
20世紀初，科學家對微觀世界的認識有了爆炸性的成長。例如，原子其實不是最小的粒子，而是可以區分為位處原子中心、帶有正電荷的原子核，及分布在原子核四周、帶負電的電子，原子核本身又是由帶正電的質子與不帶電的中子所組成。

另一項重要的發現是，有些原子的原子核並非靜止不動，而是有所謂的「自旋」現象！我們可以理解成這類原子核會繞著一個轉軸原地轉動，彷彿地球自轉一般。

從「電流磁效應」可以知道，當帶有正電



電流磁效應
流動的電荷會在周圍產生磁場，這就是「電流磁效應」，磁場方向皆可以用「右手定則」描述。



氫原子自轉
當帶正電的原子核自旋時，根據電流磁效應，產生的磁場方向如圖所示。這樣的磁場方向，和N極在上、S極在下之磁棒完全相同，因此可把自旋的原子核當做一個小磁鐵。

電流磁效應剛好可以用右手來記憶喔！四指代表電流方向，大拇指代表磁場方向。

小敏按我讚欸。



的原子核自旋時，會產生一個磁場。如此一來，原子就好像一個小磁鐵！但這樣的磁力相當微小，只要一受到外在磁場的影響，就會產生與一般磁棒迥異的變化。

氫原子核的核磁共振與訊號偵測

一般的磁棒受到磁力作用，會完全順著外界磁場方向排列。但是，以「天字第一號元素」氫原子為例，其原子核自旋時，若將它

繪圖：黃榆儒、曾建華