

生活中的電磁學

與本主題相關的技術

5G(5th Generation Mobile Networks)

5G 通訊技術報給你知

https://www.youtube.com/watch?v=LkAOQAh0rek&feature=emb_title

光速 = 波長 × 頻率。當光速固定在每秒 30 萬公里時，波長愈長，每秒震動的次數也就愈少。換言之，電磁波的「波長」與「頻率」是互為反比的。當今的「無線通信」（Wireless Communication），即是利用電磁波來進行各種資訊交換。不同頻率的電磁波，又決定了不同的特性及應用，我們可從下面的「通訊電磁波頻譜」來略知一二。



就物理特性而言，頻率愈高，波長愈短，「穿透能力」也就愈強，這就像是醫院裡 X 射線的頻率極高，波長僅 0.01 ~ 10 奈米，可用來穿透身體的部分組織一樣。然而，高頻信號的指向性也較強，它們遇到障礙物會想直接穿過去，而不是繞過去（也就是「繞射能力」差），因此其穿透障礙物所帶來的能量消耗，也會使傳輸距離變短。

所謂 5G 通訊，是指第 5 代行動通訊網路（5th Generation Mobile Networks），它是在 4G 通訊技術成熟後，我們對下一代通訊網路的統稱，不外乎就是追求更快的速度以及更低的延遲。

雖然國際上對 5G 的標準尚未完全確定，不過大致可涵蓋兩種主流頻段，一為 sub 6GHz（也就是 6GHz 以下），這與我們目前採用的 4G LTE 頻段差異不大；另一種則是在 24GHz 以上，也就是最近很常聽到的「毫米波」頻段。

也就是說，其實 5G 網路結合了既有的 4G LTE 頻段，是一種異質性網路（HetNet）。其透過主打速度的毫米波（mmWave）寬頻技術，及主打低功耗、覆蓋能力廣的 sub 6GHz 窄頻技術，在不同的環境下提供最適的無線網路，以同時滿足短距離及長距離的通訊要求。

112 級 梁宏彰

無線電波是怎麼產生的？

<https://www.youtube.com/embed/XLhcsXHnqCQ>

手機是藉由內建天線發射訊號，該處也是電磁波能量最強的地方。手機接通後，發話方的聲音或影像會先轉譯成電訊號，即變成電流於電路板流動，接著電流從電路板進到天線端，改變天線電荷的分佈與速率，因此感應生成不斷變化的電磁波，並傳送至附近的基地台。基地台天線接收到手機發出來的電磁波後，會再將訊號轉接傳遞至受話者的手機，並轉回成聲音或影像。

113 級 吳欣諺

質譜儀

質譜儀

https://www.youtube.com/watch?v=VII_FuVBFbY

質譜是離子訊號作為質荷比的函數的曲線圖。這些頻譜被用於確定樣品的元素或同位素，顆粒和分子的質量，並闡明分子的化學結構，如肽和其他化合物。

113 級 劉達

法拉第電磁感應定律

無線充電是怎麼充的？

<https://youtu.be/lcNaMPM-i9E>

積分形式: $E \cdot dl = V = d\Phi/dt$ (V 是電壓, E 是電場, Φ 是磁通量)

安培定律

積分形式: $B \cdot dl = \mu(I + \epsilon dEdt)$ (B 是磁場, I 是電流, μ 是磁導率, ϵ 世界電常數)

令 I 是時間的函數

$B = nI$ (有 n 匝線圈) 且 $V = d\Phi/dt = dnI/dt$ 根據此式子可無線充電

112 級 葉覺文

電磁炮

超·電磁砲(噴飛的硬幣)

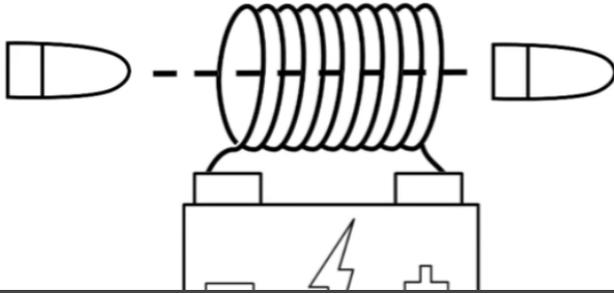
<https://youtu.be/sKcblM1ayts>

影片中主要介紹電磁線圈炮, 由線圈通電產生磁場, 而子彈為磁性材料, 固受磁場吸引而發射。為了增強電壓, 影片中甚至使用電容(以電蚊拍將其充電)來放電。

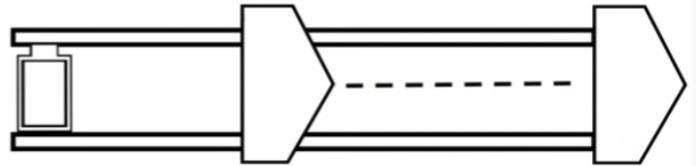
佑來了
超.電磁砲

電磁砲

電磁線圈砲
(Coilgun)



電磁軌道砲
(Railgun)



112 級 林于寬