

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章格式

文章題目：「網路」究竟為何物？

摘要：解釋二進位數據的概念與傳輸方式。

文章內容：(限 500 字~1,500 字)

在科技日益普及的現代，我們只需要有一台手機或電腦，動動手指、按個滑鼠，就能輕易地瀏覽來自世界各地的影音、圖片與文字訊息。現代人想獲得各類資訊，就像呼吸一樣自然，是再理所當然不過的生活日常，但究竟有多少人了解，如此便利的科技背後的原理，究竟是什麼？這要從網際網路的原理開始說起。

所謂「網路」就是一種用於傳遞資訊的系統，以二進制數據來傳遞資訊，而這些被傳遞的資料由「位元」(Bits，電腦訊息單位)所組成。一個二進制位元可以表達一組有相對意義的詞語，例如「開」與「關」、「對」與「錯」、「是」與「否」，通常使用「1」表示前者，「0」表示後者；這種位元碼可以表示兩種狀態，故稱作「二進位碼」。所有在網路中傳送的資料都簡化為二進位碼，而二進位碼也是數位資訊的最小單位。

那它們又是如何傳輸的呢？在歷史或現實生活中，如果我們想傳遞二進位碼，可以用開關燈、顏色、是否舉旗、長短音(如摩斯電碼)來作為「1」與「0」的依據。只是，像上述以人工的方式來傳遞訊息，速度慢、容易出錯且極度倚賴人力，效率很低。所以經過許多實驗嘗試與改進，人類找到一些方法，可以透過實體媒介傳遞各形式的二進制數據。

首先是電，以電壓的高低表示二進位訊號。電力可以透過金屬導線(如銅或鋁)傳遞，雖然價格相對便宜，但如果距離過長，會遇到訊號遺失與電磁干擾的問題。但如果我們想建立起全世界的網路，顯然僅靠導線無法解決這個問題。所以科學家找出了另一種可以傳遞得更快、也更遠的方式，也就是光。透過光的閃爍或是脈衝強弱能夠表示二進位碼。我們需要玻璃製的光纖電纜(Fiber optic cable)來傳遞光線，與電力相比，它可傳遞的距離長多了，最遠到上百公里都不是問題，因為使用這種方式傳遞的光訊號較不易因衰減而遺失；而且它傳遞訊號的速度是光速，傳遞的速度非常快，訊號穩定不像電力容易受到電磁干擾問題。所以我們在海底鋪設光纖電纜，用以連接、傳輸跨越海洋各端的訊息。不過，儘管光纖電纜有以上諸多優點，但它也更昂貴、更難維修與安裝。但上述兩種傳遞方式仍不足以解釋「為何我們的手機可以如此任意又快速地傳遞與接收訊息？」，明明沒有光纖電纜或金屬導線的連接，我們是如何做到無線傳遞資訊的？

無線傳訊大多利用「無線電波」來傳遞，無線電波和我們日常生活中的可見光一樣都是電磁波，只是它的波長太長，以人類的肉眼無法觀測。我們利用相關設備，把一堆二進位訊號轉換成不同頻率的無線電波，其它裝置接收到這些電波之後，就能再把無線電波轉換成電腦能處理的二進位數據。透過這種技術就能達成無線傳訊，更利於發展移動型的通

訊裝置，但無線電波無法準確地把訊息傳遞到很遠的地方，所以在遠距離傳輸訊息上，終究也得依靠有線網路。假設我們在某個私人場域使用無線網路，我們所傳送的二進位數據會被無線路由器接收，在經由網路線等實體導線在網路系統中傳遞到世界各地。

實際上，現今使用的網際網路，也才不過五、六十年的歷史。不到一世紀的時間，人類的通訊方式就有那麼大的轉變，隨著科技研究日新月異，傳遞資訊的方法終究也會日益進步。說不定在不遠的未來，你我已經使用著與今日完全不同的方式，瀏覽來自於世界各地，甚至是地球之外的資訊了。

參考資料

The Internet: Wires, Cables & Wifi (<https://www.youtube.com/watch?v=ZhEf7e4kopM>)

註：

1. 未使用本競賽官網提供「科學文章表單」格式投稿，**將不予審查**。
2. 字數沒按照本競賽官網規定之限 500 字~1,500 字，**將不予審查**。
PS.摘要、參考資料與圖表說明文字不計入。
3. 建議格式如下：
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖