

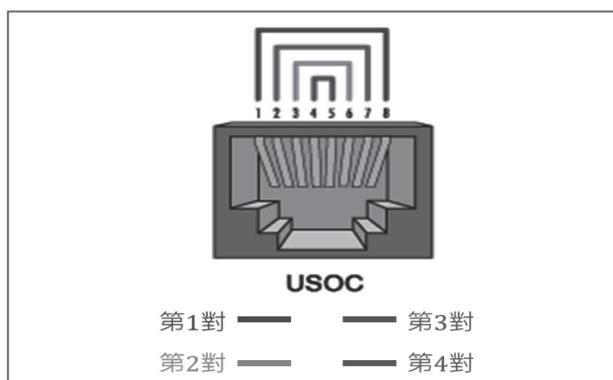
為什麼會有568A和568B？

交通部中華技術服務社 顧問 劉時森老師
兼台灣區電信工程工業同業公會 技術諮詢顧問

ANSI/TIA-568是1990年發佈的美規商辦屋內配線規範，也是目前台灣業界大部份使用這個標準做為乙太網路配線的依據。

1970年，貝爾實驗室在美國聯邦通信委員會（FCC，相當於台灣現在的NCC）要求下為電話配線發展出「普及配線順序碼（Universal Service Ordering Codes, USOC）」規則，並推出RJ11、RJ14、RJ25、和RJ61等電信插頭，RJ11接一支電話、RJ14接二支電話、RJ25接三支電話、和RJ61接四支電話。

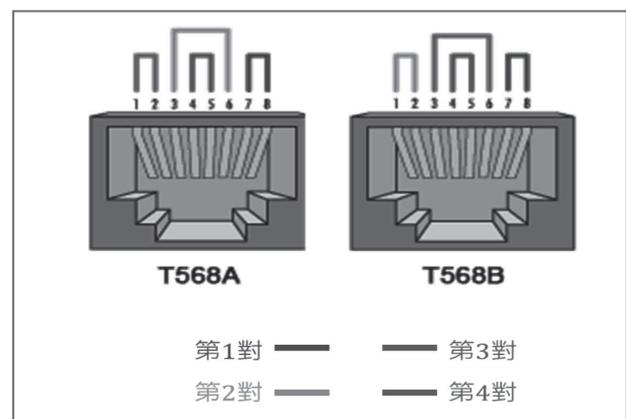
以上四個電信插頭的中央兩支腳都是配線的第一對。即，8腳插頭的第4、5腳；第2對用3、6腳；第3對2、7腳；第4對1、8腳，如下圖。



圖一 三種配線規則

資料來源：<https://www.blackboxab.se/en-se/page/29598/Information/Technical/Black-Box-Explains/Cables/Cables-I/568A,568B-and-USOC-wiring>

1990年美國聯邦政府通信委員會為了使各地的電信公司的配線能和全國的屋內配線相容，規定凡是與聯邦相關的配線合約都要使用T568A標準，圖二左。但是在1990以前，AT&T有一種配線方式叫AT&T258A，和現在的T568B完全一樣，圖二右。兩者都用USOC的色碼，而且都以1、2腳，3、6腳，4、5腳，7、8腳為一對，唯一的不同是第2對（橘、橘白）、3對（綠、綠白）互調。



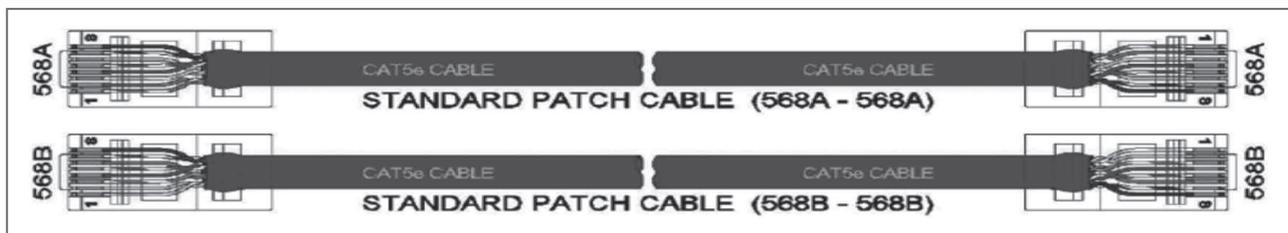
圖二 T568A與T568B配纜

資料來源：<https://www.blackboxab.se/en-se/page/29598/Information/Technical/Black-Box-Explains/Cables/Cables-I/568A,568B-and-USOC-wiring>

隨著連接電腦的區域網路（乙太網路）出現，電腦就擺放在電話旁邊，倘若再另外建一個網路專給電腦使用不符經濟原則，只好

把電話線的頻寬從CAT3一路昇到CAT 5e，仍依循USOC的色碼，但是採T568A的標準

配線。可是T568B在市場已行之有年，因此兩種配線標準同時在市場上運作。

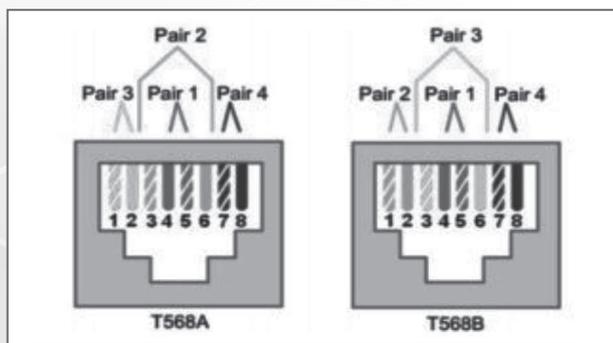


圖三 T568A和T568B網路線

資料來源：<https://iebmedia.com/technology/industrial-ethernet/cat5e-cable-wiring-schemes-and-the-568a-and-568b-wiring-standards/>

先來看看用T568A和T568B接電話會有什麼問題。若與RJ11對接一支電話，都是接在電話插頭的第4、5腳（藍、藍白），也就是中央的兩個接腳，兩者都沒問題，這也就是為什麼6支腳的RJ11可以和8支腳的RJ45互連的原因。

若用Rj14要接第二支電話時，T568A接的是橘、橘白，而T568B接的是綠、綠白。雖然顏色不同，使用上沒問題，但T568A的色碼符合USOC的規定。假設要和RJ25或RJ61接頭對接三支或第四支電話，因T568A或T568B的第三、四對配線接腳都在最左及最右，只能把線掰開再交叉跨接，這會造成串音及其他雜音。T568A只要動第7腳和第1腳，而T568B則除了4、5腳之外其他全動，是有點麻煩！



圖四 T568A、T568B與RJ25、RJ61接腳對應

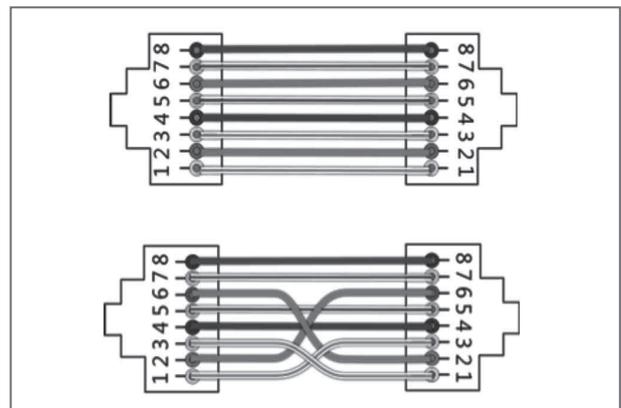
資料來源：<https://www.audiosyntax.net/t568a-and-t568b-wiring-standards/>

不過，FCC留了一個後步：8條線都用的配線系統，也可以採用T568B。CAT 6在2004年問世，使用8條線通信。2000年，美國國家標局電話電子工業協會（American National Standard Institute/Telephone Industry Association/Electronics Industry Association，ANSI/TIA/EIA）核准T568A和T568B，於是出現了一國兩制的現象。

TIA/EIA T568標準定義網路線最長100公尺，包含配線板、線路長路。超過時，設備之間的連接必須透過有網路交換機。網路線的8條心線都可以接通兩端，但不一定是正確的配對。這種情形叫“錯接”，會造成串音，導致傳輸速率下降。同樣的，電磁干擾也是個問題，此現象都是來自網路線外部，可能是電力線或電力設備，或兩條相鄰網路線其中有一條未依T568A或T568B標準配線。

T568A和T568B孰優孰劣？早期的10BASE-T和100BASE-TX乙太網路（Cat 5e以下）因為只使用2（橘、橘白）、3（綠、綠白）兩對，優劣平分秋色。唯一能分出優劣的情況是，要把線打在端子上或是打在一個配線模組時，T568A在配線時沒有交叉的問題，比較不會犯錯。但要和舊有的網路系統對接時問題就來了！T568A很容易和

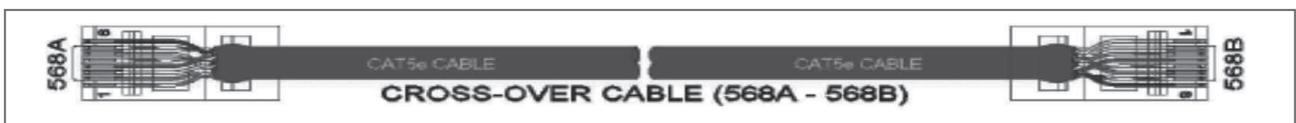
“既有” T568A電纜相互對接，和T568B就不同了。請看圖五，同樣是T568B，接腳接的線會不一樣，左邊第2腳跑到右邊第6腳，左邊第1腳跑到右邊第3腳…。此時就要用到交叉網路，如圖四。



圖五 T568B和T568B對接會產生交叉

就功能而言兩者完全一樣。乙太網路的配線都是連接到網路交換機，兩頭使用相同的標準，如此可以和網路的其他設備如印表機或伺服器通信。在應用上，要把兩台電腦或其他兩個設備（如路由器對路由器、HUB

對HUB等）不經網路交換機直接對接時，因為這些設備的接線腳順序天生和T568A相同，如果原來的網路是用T568B配線時，為了遷就設備就必須使用交叉網路線。



圖六 交叉網路線

資料來源：<https://iebmmedia.com/technology/industrial-ethernet/cat5e-cable-wiring-schemes-and-the-T568a-and-T568b-wiring-standards/>

目前T568A和T568B配線標準在現在的通信網路扮演什麼角色？除了美國的FCC的合約之外，很少有非使用T568A不可的情境。2018年，美國國家標局電話電子工業協會仍然建議住宅配線使用T568A，因為可以和傳真機、無線電話…等阿公級的電信設備相容。

容與互聯確保網路能順暢的運作，和電信網路的連通已不再是個問題。

2001年的TIA/EIA T568-B-2是商辦大樓配線版本，與一般的屋內電信配線有所區別。2009年，TIA/EIA-568-C出版，此標準已包含Category 3、Category 5e、Category 6、和Category 6A的施作。2015年ANSI/TIA-568.2-D出版，規範的重點提昇到設備的相

新的網路交換機有“自動檢測連接的網路線是否需要交叉”的功能，Medium Dependent Interface Crossover，MDI-X。可自動選擇MDI或MDI-X組態以正確匹配另一端的鏈路，因此使不使用交叉電纜在未來也不再是個問題。

可見，標準是一直在改變的。假使不再“阿公”的設備，也沒有RJ11和RJ45相互對接的需要的話，則要採用何種配線看個人而定。如果沒有什麼偏好，一旦選定後就不要再改變。