

「建築物內外電信設備設置技術規範」寬頻網路施工檢測

范崇信

法源：

電信法38條第6項規定之連接第一類電信事業之電信設備施工及維護相關工程，屬於專業技術，國家通訊傳播委員會訂頒之「建築物屋內外電信設備設置技術規範」，已明確規定配線審驗紀錄表格須由「技術士人員簽章」。

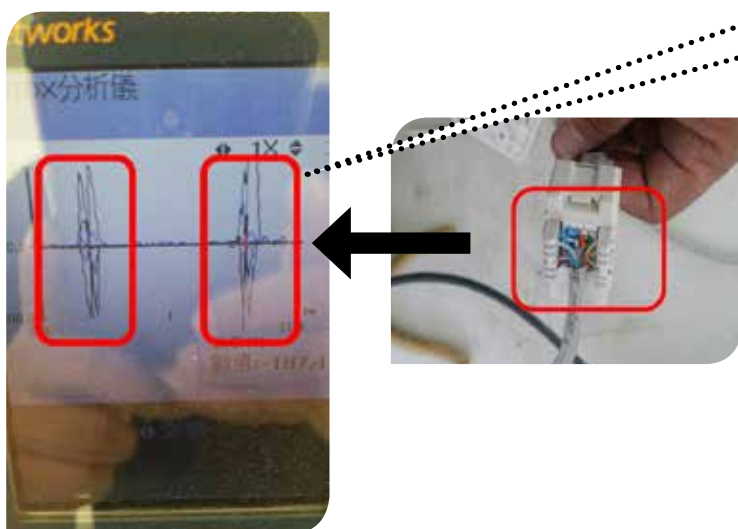
表18-2、18-3、18-3A、18-3B紀錄表屬於窄頻檢測，需要承攬人簽章及「相關丙級以上技術士簽章」。

但是表18-4、18-5、18-5A紀錄表分別是寬頻檢測及光纖損失測試，則需要承攬人簽章及「通信技術（電信線路）15600乙級以上或網路架設17200乙級職類之技術

士簽章」。

本篇文章我就僅針對「對絞型數據電纜之施工、測試、常見問題」來做說明及介紹。

電信工程承攬者，取得案件時需要先確認開工圖面送審時「對絞型數據纜線」之詳細規格。圖面配線昇位圖及平面圖如果標示為Cat-6的種類纜線，則包含系統中的資訊插座（Jack）、資訊插座組（RJ-45 Patch panel）、跳線、HUB等，都必須同為Cat-6的等級。請切勿買來路不明、未標示詳細規格之產品，以免全部施工完成後，準備作「對絞型數據纜線」的測試報告時無法通過相關檢測，最後還要全部拆掉、抽換、重作，如此會造成整個工程損失非常嚴重及工程時間延宕！



如果施工者確認二端資訊插座，於施作插接Jack及收容都依照技術規範標準！

※儀器顯示二端資訊插座 接點出現問題，就可能是材質或規格不良導致

相片中網路線心線插入Jack後還是會跳出產生接觸不良的情形，屬Jack金屬夾片不良



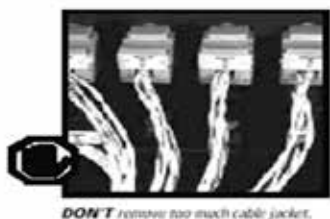
表6-1 不同等級配線器材之最高傳輸頻率

配線器材種類	最高傳輸頻率 (MHz)
Cat 5e	100
Cat 6	250
Cat 6A	500

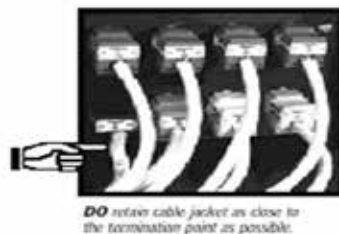
還有規範中6.1.4 (3) 明確規定：連接電話插座及資訊插座之每一條對絞型數據電纜不得共用。(※意思是指一條對絞型數據電纜不能分成連接電話插座及資訊插座) 這個已經是NCC所委託的審驗機構的重點查驗項目。

對絞型數據電纜配接安裝於資訊插座 (Jack)、資訊插座組 (RJ-45 Patch panel) 時，剝除電纜外被時不可傷及心線之絕緣層，將絞距鬆開需小於13mm，依資訊插座上接線色碼標示排序後，按廠商規定之壓接工具，將電纜心線壓接至配線端子，並固定好線纜。(※尤其是Cat-6以上等級的絞距鬆開超過13mm，很多會影響網路傳輸特性的測試，而造成網路測報不通過) 例如以下相片：

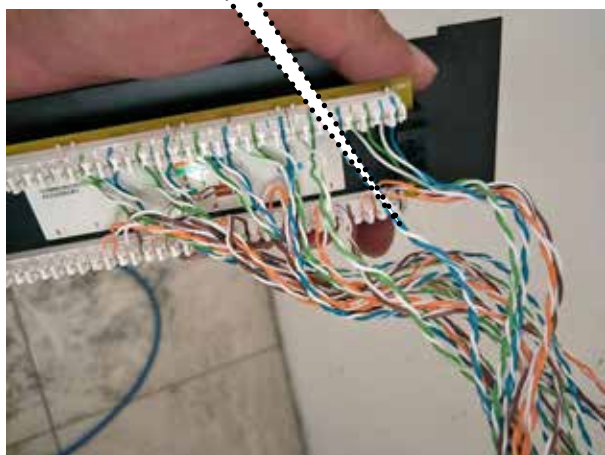
外皮剝太長
破壞纜線結構



不正
確



正
確
施
作



Cat-6 提早剝除外被
外皮剝太長
破壞纜線結構



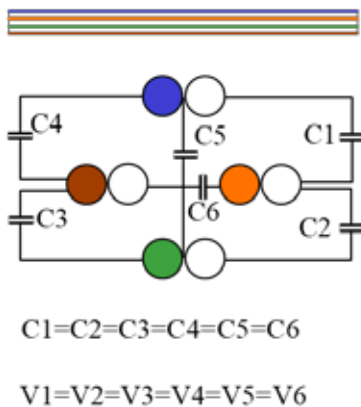
上述測報為什麼不會通過？
可能是環境因素→線路泡水 /
裝潢噴漆及灰塵

不及格的地方發生在低頻處

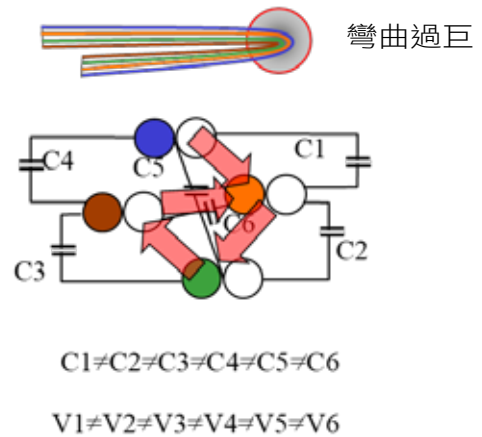


下圖說明對絞型數據電纜傳輸特性測試，串音的造成（考量靜電感應及電磁感應）

不影響各線對間扭距
各線對間的電容及靜電電壓是平衡



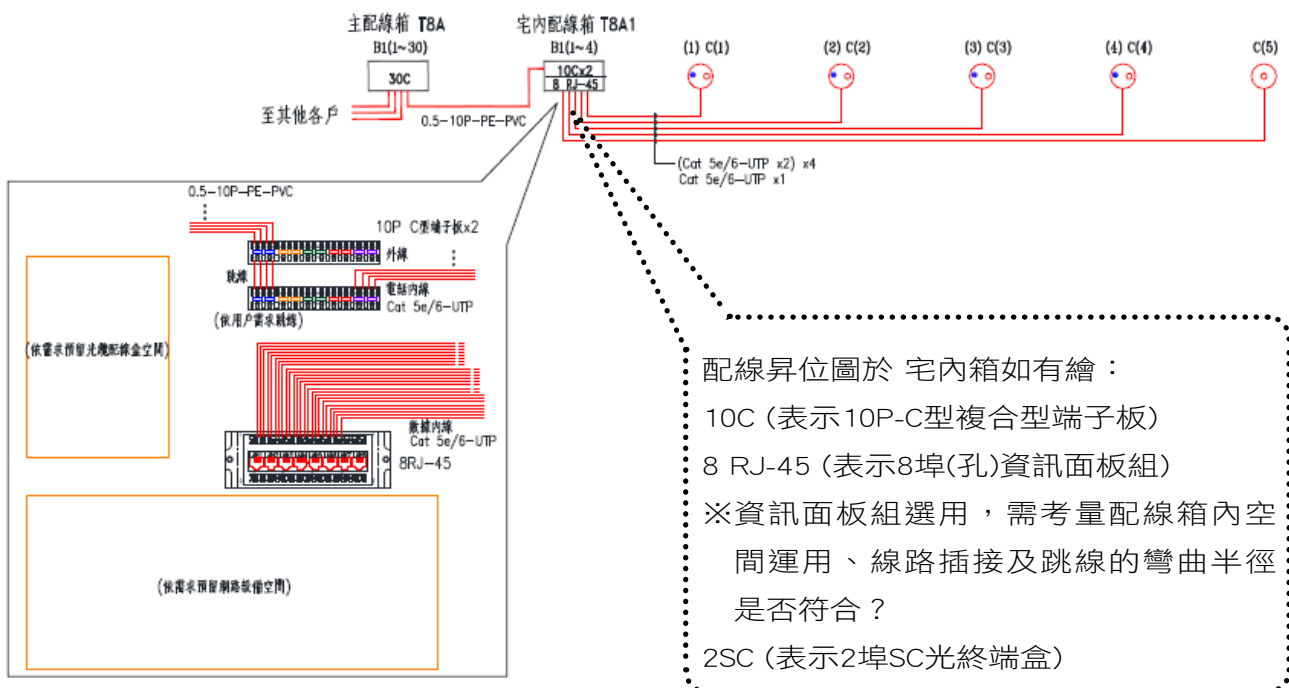
影響到各線對間扭距
各線對間的電容及靜電電壓是不平衡



各戶電信宅內箱如何看圖來施作設備

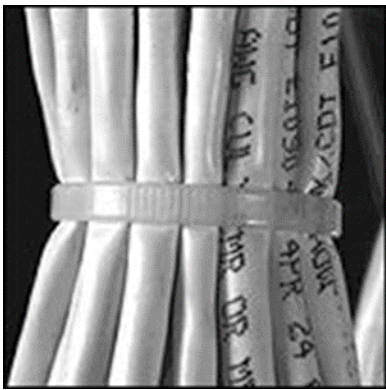
9.5.3 範例三：宅內配線箱及室內四組（電話+資訊）組合插座，一組（資訊）插座，未引進光纜。宅內配線箱設置二組電話端子

板，分別連接內外線電話電纜，並設置RJ-45 插座組。





對絞型數據電纜佈放時不可產生扭結，電纜外被不可變形，電纜承受之應力，如懸垂造成之張力，或過分緊束之電纜束，都應儘量減少。電纜緊束帶以緊束後可輕易繞著電纜束轉動為原則，不可緊束造成電纜外被緊束造成電纜外被凹陷變形



佈放時，對UTP對絞型數據電纜承受的最大拉力為110 牛頓，四對SCTP屏蔽對絞型數據電纜須按照其製造商的拉力規定。電纜以接續裝置終端時，應使用與電纜相同或更高等級的接續裝置。

18.5.1 配線系統測試型態

以ANSI/TIA-568-C之標準，測試型態可分為鏈結（Link）與通道（Channel）兩種，如圖18-1所示。

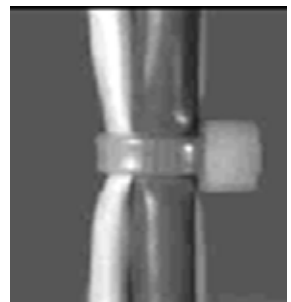
- （1）鏈結（Link）：鏈結係指配線系統中兩個介面之間的傳輸路徑，不包括任何的跳接線，是屬於永久配線的部分。
- （2）通道（Channel）：通道包括鏈結的配線部分及兩端連接終端設備所使用的接續硬體、跳接線。

※不論是宅內配線或主幹配線，鏈結（Link）長度不得大於90m，通道（Channel）長度不得大於100m。

凹陷變形，不要有太多餘長將其壓縮於出線匣內或理線槽中。（※很多電纜緊束變形會影響網路傳輸特性的測試，而造成不通過的主因）例如以下相片：



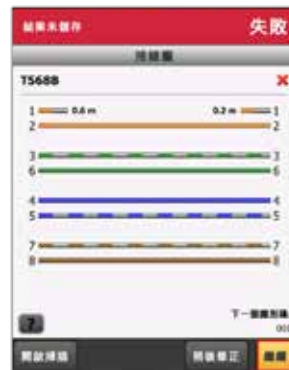
出線時扭曲變形



※考量對絞型數據配線長度短於15m之情況，現場測試時，線纜衰減值低於3 dB以下之頻率範圍，可忽略該頻率範圍之回流損失及近端串音測試結果。

對絞型數據電纜測試儀器還有許多功能，我在為公會會員上課時有說過，它可以為我們找到施工者錯誤的工法、錯誤習性、還有障礙問題及其位置所在，進而改善長期錯誤的施工方式。

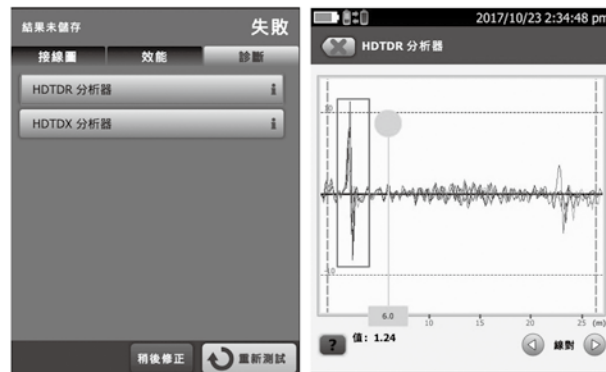
測試結果失敗查找



測試結果失敗查找



測試結果失敗查找



18.6 測試設備：

使用測試儀器前，須注意測試設備是否在校正的有效期限內，儀器校正有效日期以校正日期起光纖儀器為二年（其他儀器五年）。測試接地電阻應採用符合標準之接地電阻測試器或其他具有相同功能之測試儀器。

※光纖儀器有：測量光損失值的光源+光功率計、光纖長度測試的OTDR。

※其他儀器（電的儀器）：對絞型數據電纜測試儀器、絕緣電阻測試儀器、接地電阻測試儀器、……。

最後要向各位會員說明，「台灣區電信工程工業同業公會」不論在電信總局時代或現在的國家通訊傳播委員會（NCC），都是每次修訂技術規範時必然會被邀請參加出席會議的單位。

在NCC於95年修訂「建築物屋內外電信設備施工技術規範」時第18章，就已經訂定：網路線路施工後要作成端（一端作牆壁資訊插座、一端作資訊插座面板組），還要作網路測試報告（需符合規範中的測試標準）。當時本會代表知道一台網路測試儀器非常昂貴，我們電信工程業者要花很多成本，所以當時公會代表有反對，最後NCC勉強同意僅要預留網路管路，沒有作網路線路的方式解套，所以也不需要作網路測報，這一拖也過了9年多。但是這十幾年中，電信公會有處理很多工程爭議糾紛，建商/業主反應說網路連不上、速率忽快忽慢

、有時會有瞬斷，通信承裝商或水電承攬商都說用網路迴路測試器測都是OK，怎麼是線路承裝商問題！我受委託前往鑑定，其中30%不外乎是線材（非純銅或非合格品）、器材（插座或接頭是不良品）、其他70%是施工問題：插座端外皮剝太長銅線扭絞鬆開、網路線在出線匣內或是配線箱內餘長過多折曲收容甚鉅、不夠長或斷線或延長直接用UY或扭接方式收尾，這些用網路迴路測試器測當然都是OK！（因為它僅僅對測接腳順序正確與否？）對實質網路傳輸特性當然測試不出來好與壞！

NCC的長官對我們公會幹部說，你們承攬者收取建商/業主的施工費用，難道不須證明自己施工後的品質嗎？

惟寬頻網路建設係現代國家競爭力重要指標之一，亦是建構國人數位生活之基礎，NCC為加速我國光纖網路建設普及，故於104年8月5日通過「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」部分條文修正案，明訂公有建築物、集合住宅、總樓地板面積在一千平方公尺以上，且使用類別為商業類或辦公、服務類等之新建建築物，規範應設置光纖相關設施。並重新修訂「建築物屋內外電信設備設置技術規範」105.8.1修訂版，明定自105.8.5起新建物設計，光纖必須配置到DD宅內箱，所以DD宅內箱到資訊插座的線路也必須一起建置及作測試報告，所以本公會也無法再阻擋了，特別最後作此說明。