

佈線檢測計劃說明

一、電纜設計供語音使用之測試項目及標準：

- (1) 接地電阻：
 - (a) 一般建築物應為 25 歐姆以下；
 - (b) 設置電信室建築物應為 10 歐姆以下。
 - (c) 屋外架空線路接地電阻依 16.4.1 規定。
- (2) 心線測試：本測試項目承攬人應全數測試。
 - (a) 絕緣電阻測試：L1-L2, L1-E, L2-E 之絕緣電阻均應大於 5M 歐姆，應從建築物總配線箱（架）量測至用戶宅內配線箱的接續硬體或出線匣。
 - (b) 心線對照測試：應從總配線箱（架）之用戶側端子板心線量測至圖 8-1 所示，各樓層每一區分所有權之宅內配線箱、主配線箱或支配線箱心線，所測試之心線須一一對應。
 - (c) 本測試項目之檢測紀錄表須經丙級以上相關職類技術士簽名及蓋章。

二、對絞型數據電纜設計供數據埠使用之測試項目及標準：

- (一) 測試項目：承攬人應測試全數測試項目，每一主配線箱、支配線箱或宅內配線箱連接至數據埠之宅內配線，並至少檢附一條以上(含)對絞型數據電纜之詳細測試資料；相關檢測紀錄表及測試資料應經通信技術(電信線路)或網路架設職類乙級以上技術士簽名及蓋章。

(1) 接腳連線 (Wire Map) 測試如圖 1：

接腳連線 (Wire Map) 測試是用於驗證每一端線對與接腳終端接線結果，檢查是否有接線安裝的錯誤。須對電纜中的八根導線的每根導線進行測試，原則上，採用 T568B 接線方式，使用儀器進行接腳連線 (Wire Map) 測試時需可顯示：

- (a) 端對端的連通性，正確線 (Correct wiring)。
- (b) 任兩條或以上導線間的短路 (Short)。
- (c) 交叉線對 (Crossed Pairs)。
- (d) 跨線 (Crossed wires)。
- (e) 反向線對 (Reversed pairs)。
- (f) 開路 (Open)。
- (g) 分離線對 (Split pair)。

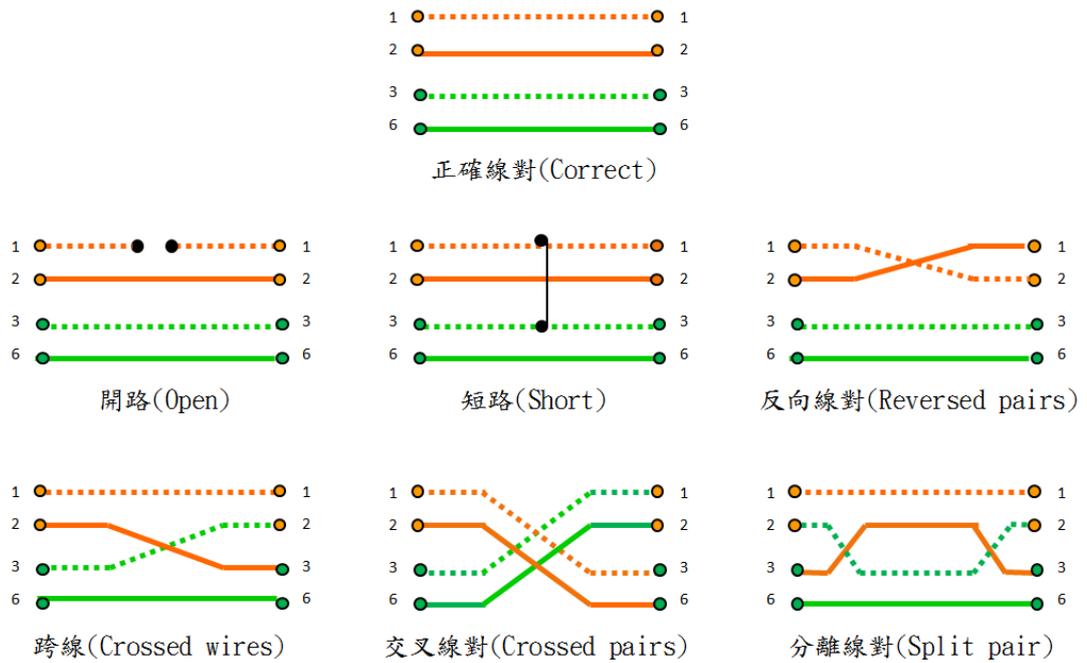


圖 1 接腳連線測試圖

(2) 傳輸特性測試：

請參照圖 18-1 所示，以鏈結或通道測試型態量測宅內配線系統與主幹配線系統之傳輸特性測試。

- (a) 衰減量(Insertion Loss 或 Attenuation，簡稱 IL)
- (b) 對與對近端串音衰減量 (Pair-to-Pair Near End Crosstalk，簡稱 p-p NEXT)
- (c) 多重近端串音衰減量 (Power Sum Near End Crosstalk，簡稱 PSNEXT)
- (d) 對與對遠端衰減串音比(Pair-to-Pair Attenuation to Crosstalk Ratio, Far-end，簡稱 p-p ACRF)
- (e) 多重遠端衰減串音比(Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio, Far-end，簡稱 PSACRF)
- (f) 回流損失(Return Loss，簡稱 RL)
- (g) 傳播延遲(Propagation Delay，簡稱 PD)
- (h) 傳播延遲差異 (Propagation delay skew，簡稱 PDS)
- (i) 多重近端外來串音 (Power Sum Alien Near-end Crosstalk，簡稱 PSANEXT)
- (j) 多重遠端衰減外來串音比(Power Sum Attenuation to Alien Crosstalk Ratio, Far-end，簡稱 PSAACRF)
- (k) 以上測試參數中，(b) ~ (f)、(i)、(j) 必須進行雙向測試。

(3) 長度測試：

請參照圖 18-1 所示，以鏈結或通道測試型態量測宅內配線系統與主幹配線系統之配線長度。

(4) 對絞型數據電纜如有金屬遮蔽者，應連接至電信保安接地。

(二) 測試標準：

- (1) 對絞型數據配線現場測試項目依據不同等級電纜，各項參數定義及合格標準如表 18-9~表 18-16。若對絞型數據電纜作為語音傳輸用，得依本規範二測試之。
- (2) 不論是宅內配線或主幹配線，鏈結長度不得大於 90 公尺，通道長度不得大於 100 公尺。
- (3) 考量對絞型數據配線長度短於 15 公尺之情況，現場測試時，線纜衰減值低於 3 分貝以下之頻率範圍，可忽略該頻率範圍之回流損失及近端串音測試結果。

三、光纜設計之測試項目及標準

(一) 鏈結損失之測試方法：

鏈結損失之測試方法，單模光纖依據 ANSI/TIA/EIA-526-7 Method A.1，多模光纖依據 ANSI/TIA/EIA-526-14A Method B 規格敘述之測試方法。測試方法如下所述：

- (a) 先將光源及光功率計至穩定狀態。
- (b) 光纖連接器之插頭及插座均需保持乾淨。
- (c) 將光源、光功率計，以標準跳接線 1 連接，如圖 1-1，並讀取光功率計所測得之值 P1。為參考值之測試。
- (d) 光源及相連之標準跳接線 1，必需保持原狀不動。拔取光功率計側標準跳接線 1 連接器插頭，插入待測配線系統其終端之光纖連接器插座。
- (e) 取另一條標準跳接線 2，其一頭連接至光功率計，另一頭插入待測配線系統其另一終端之光纖連接器插座。如圖 1-2，讀取光功率計所測得之值 P2。為加上光配線系統測試。
- (f) 求 $P1 - P2$ 之值即該配線系統之鏈結損失。
- (g) 光纜配線系統之鏈結損失必須進行雙向測試。



圖 2 鏈結損失測試方法-參考值 P1 測試

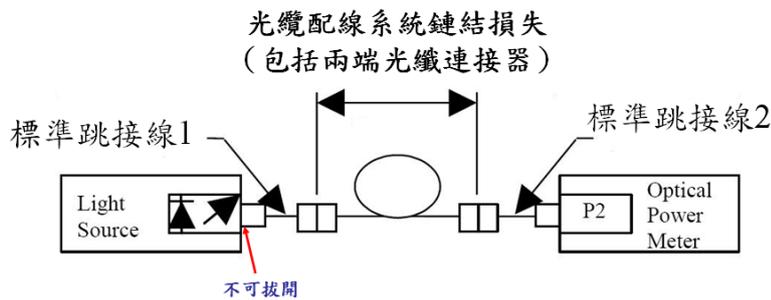


圖 3 鏈結損失測試方法-加上光纜配線系統 P2 測試

(二)鏈結長度之測試方法：

1. 可利用光時域反射儀 (Optical Time Domain Reflectometer, 以下簡稱 OTDR) 來量測鏈結長度。所設定之波形掃描範圍應涵蓋光纖末端。依照 OTDR 使用說明書之指示, 選擇或輸入適當之測試參數進行測試, 將 OTDR 之掃描游標移至光纖末端, 則可讀出光纖鏈結傳輸路由之總長度。
2. 亦可利用其他證實且經標準長度校正過之儀器, 依其使用說明書之指示進行測試。

(三)主幹鏈結損失容許最大值：

1. 主幹鏈結長度小 (等) 於 600 m, 則測得之單模光纖鏈結損失測試值需小 (等) 於 2dB (1310/1550nm)。
2. 主幹鏈結長度大於 600 m, 則測得之單模光纖鏈結損失測試值需小 (等) 於下面公式之計算值。

主幹鏈結損失測試值 $\leq L_f \times L + L_s \times N_s + L_c \times N_c$

其中 L_f ：光纜損失 (dB/Km), L ：光纜長度 (Km), L_s ：光纖接續損失 (dB), N_s ：接續點數量, L_c ：光纖連接器損失 (dB), N_c ：連接器數量。 L_f 、 L_s 及 L_c 依表 3-1 之數值代入公式, 計算之。

表 1 配線器材容許之光損失值

配線器材	波長	光損失值
單模光纖	1310 nm	0.4 dB/km
	1550 nm	0.3 dB/km
多模光纖	850 nm	3.5 dB/km
	1300 nm	1.0 dB/km
光纖連接器	-	0.75 dB
光纖接續	-	0.2 dB

(四)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。共同測試項目之測試接地電阻應採用符合標準之大地電阻測定器或其他具有相同功能之測試儀器。

1. PE-PVC 電纜測試儀器：
 - a. 測試絕緣電阻應採用之方法，歐姆表須支援 DC500V 以上測試器或其他具有相同功能之量測儀器。
 - b. 心線對照一般採用高敏度心線對照器、蜂鳴器、燈泡測試或其他具有相同功能之對照儀器。
2. UTP 及 SFTP 電纜測試儀器：
 - a. 本測試儀器至少須符合 TIA/EIA 568-B 第 III 等級(Level III) 以上的規格要求，且使用之儀器均需具備有效之校正報告書。
 - b. 當各項參數的測試結果接近合格標準值時，可能因測試儀器之誤差範圍導致的誤判結果，測試儀器必須於測試結果旁加註(*) 號，此功能不可被關閉，以警示改善配線品質。
 - c. 本測試儀器必須適用於檢測特性阻抗為 100Ω 之 UTP/SFTP 配線系統，且至少須涵蓋 1 ~ 250MHz 之頻率範圍。
 - d. 本測試儀器具備自動測試之功能，並可選擇對應之測試標準及配線系統等級。
 - e. 本測試儀器必須具備儀器校正/檢測之功能。
3. 光纜測試儀器：

建議得使用以下設備或能達到相同功能之其他設備，但於輸出光信號特性部分，應符合 TIA/EIA 之規範，使用之儀器均需具備有效之校正報告書。

- a. 鏈結損失測試儀器：
 - I. 穩定光源(Light Source)：產生穩定功率之光信號，注入光纖一端，另一端再搭配光功率計，量測待測光纜配線系統之光衰減值。單模光纖測試中心波長為 1310 及 1550nm，多模光纖測試中心波長為 850 及 1300nm。
- b. 光功率計(Power Meter)：接收光信號，顯示總體之光功率，具有參考點 (Reference) 設定功能。
- c. 小於 2m 之標準光跳接線一組。
- d. 鏈結長度測試儀器(擇一)
 - I. 光時域反射儀 (OTDR, Optical Time Domain Reflectometer)：本儀器係利用光纖內之光散射及反射原理，選擇適當光源模組後，依說明書操作，測試鏈結長度。
 - II. 證實且經標準長度校正過之儀器，依其使用說明書之指示進行測試。