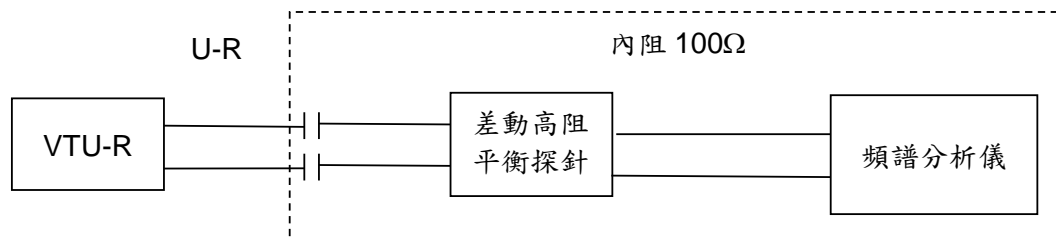


8. VTU-R 通信介面測試

8.1 發送信號頻帶功率頻譜密度響應 (Transmitter Pass Band PSD Response Testing)

8.1.1 目的：確認 VTU-R 各頻帶最大發送信號頻帶功率頻譜密度應符合 6.2 VTU-R 檢驗明細表之合格標準。

8.1.2 接線方式：



圖十二 VTU-R 發送信號功率頻譜密度測試架構圖

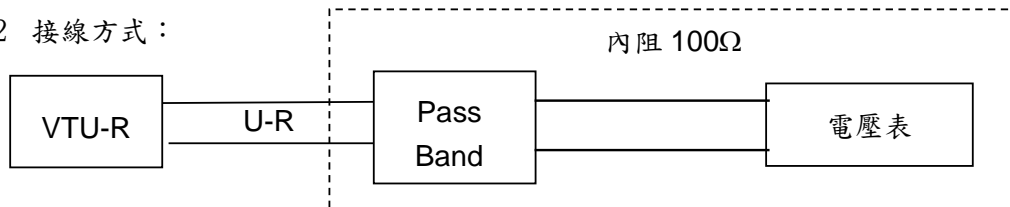
8.1.3 測試步驟：

- (1) 連接測試迴路如圖十二。
- (2) 接通電源使待測 VTU-R 處於最大傳輸穩定狀態。
- (3) 以差動高阻平衡探針及頻譜分析儀量測 VTU-R 發送信號功率頻譜密度，記錄發送信號功率頻譜密度，並將結果列印或儲存之。

8.2 發送信號總功率限制 (Total Signal Power Limitation)

8.2.1 目的：確認 VTU-R 最大發送信號總功率限制應符合 6.2 VTU-R 檢驗明細表之合格標準。

8.2.2 接線方式：



圖十三 VTU-R 發送信號總功率測試架構圖

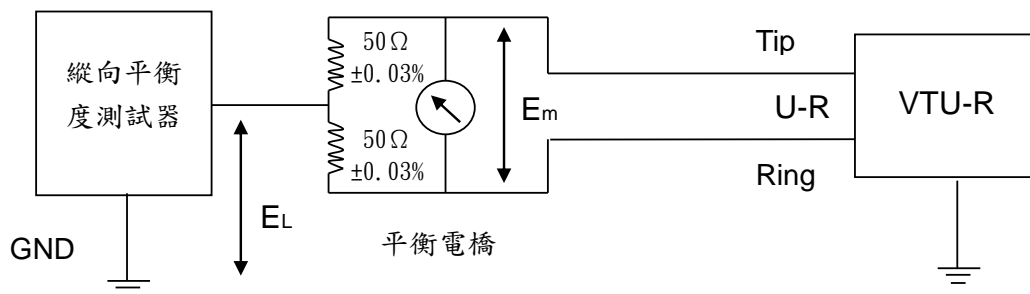
8.2.3 測試步驟：

- (1) 連接測試迴路如圖十三。
- (2) 接通電源使待測 VTU-R 處於最大傳輸穩定狀態。
- (3) 以電壓表量測送訊號之 V_{rms} 值，並記錄之。
- (4) 計算總功率 $\text{Total Signal Power} = 20 \log (V_{rms}/316\text{mV})$ ，並記錄之。

8.3 縱向平衡度 (Longitudinal Balance)

8.3.1 目的：確認 VTU-R 的縱向平衡度應符合 6.2 VTU-R 檢驗明細表之合格標準。

8.3.2 接線方式：



圖十四 縱向平衡度測試架構圖

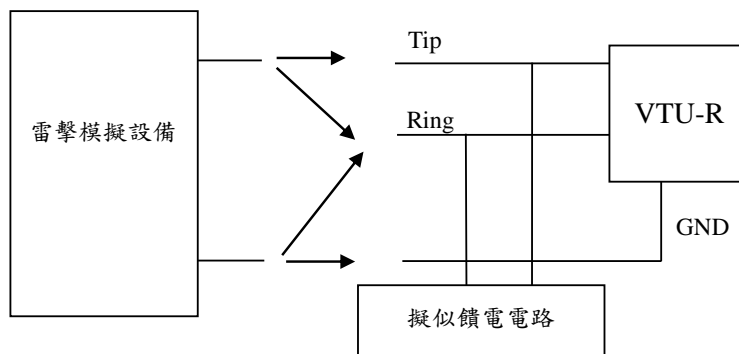
8.3.3 測試步驟：

- (1) 連接測試迴路如圖十四。
- (2) 操作縱向平衡測試器，執行校正程序。
- (3) 操作縱向平衡測試器，進行縱向平衡度之測試。
- (4) 計算縱向平衡度 $= 20 \log |E_L/E_m| \text{ dB}$ ，記錄及儲存量測結果。

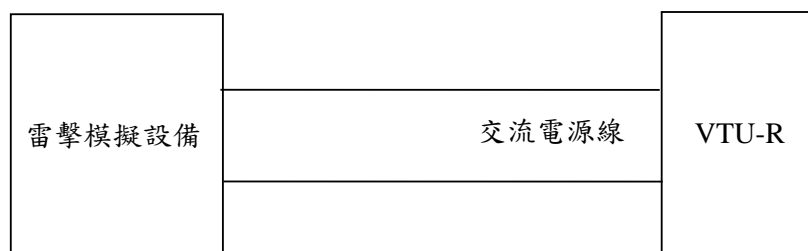
8.4 雷擊試驗 (Surge Testing)

8.4.1 目的:確認 VTU-R 之 U-R 介面兩端以及交流電源線經雷擊試驗後可正常工作。

8.4.2 接線方式：



圖十六 U-R 介面雷擊試驗接線圖



圖十七 交流電源線雷擊測試架構圖

8.4.3 測試步驟：

a. 電話線間橫向雷擊測試步驟：

(1) 將用戶端 VTU-R 設置完成如圖十六所示。

(2) 雷擊波形：

Type A:

開路電壓:前段時間(T_f) $\leq 10\mu s$ 、衝擊時間(T_d) $\geq 560\mu s$ 及具備峰值電壓 800V 以上的峰值電壓。

短路電流:前段時間(T_f) $\leq 10\mu s$ 、衝擊時間(T_d) $\geq 560\mu s$ 及具備 100A 以上的峰值電流能量。

Type B:

開路電壓:前段時間(T_f) 為 $9\mu s \pm 30\%$ 、衝擊時間(T_d)為 $720\mu s \pm 20\%$ 及具備峰值電壓 1000V 以上的峰值電壓。

短路電流: 前段時間(T_f) 為 $5\mu s \pm 30\%$ 、衝擊時間(T_d)為 $320\mu s \pm 20\%$ 及具備 25A 以上的峰值電流能量。

- (3) 將上述雷擊波形加於 VTU-R 介面 Tip、Ring 兩端間，且正向、反向雷擊各測試一次。
- (4) 檢查用戶端 VTU-R 設備是否符合雷擊試驗之合格標準。

b. 縱向雷擊測試步驟：

- (1) 將用戶端 VTU-R 設置完成如圖十六所示。
- (2) 雷擊波形：

Type A:

開路電壓:前段時間(T_f) $\leq 10\mu s$ 、衝擊時間(T_d) $\geq 160\mu s$ 及具備峰值電壓 1500V 以上的峰值電壓。

短路電流:前段時間(T_f) $\leq 10\mu s$ 、衝擊時間(T_d) $\geq 160\mu s$ 及具備 200A 以上的峰值電流能量。

Type B:

開路電壓:前段時間(T_f) 為 $9\mu s \pm 30\%$ 、衝擊時間(T_d)為 $720\mu s \pm 20\%$ 及具備峰值電壓 1500V 以上的峰值電壓。

短路電流: 前段時間(T_f) 為 $5\mu s \pm 30\%$ 、衝擊時間(T_d)為 $320\mu s \pm 20\%$ 及具備 37.5A 以上的峰值電流能量。

- (3) 將上述雷擊波形加於 VTU-R 介面 Tip/Ring 與 VTU-R 金屬接地端或外殼間，且正向、反向雷擊各測試一次。
- (4) 檢查用戶端 VTU-R 設備是否符合雷擊試驗之合格標準。

c. 交流電源線雷擊測試：

- (1) 將用戶端 VTU-R 設置完成如圖十七所示。
- (2) 波形：前段時間(T_f) $\leq 2\mu s$ 、衝擊時間(T_d) $\geq 10\mu s$ 及峰值電壓 2500V，且雷擊波產生器須具備 1000A 以上的峰值電流能量。
- (3) 當 VTU-R 設備在交流電源電力供應中，將上述雷擊波形加於用戶端 VTU-R

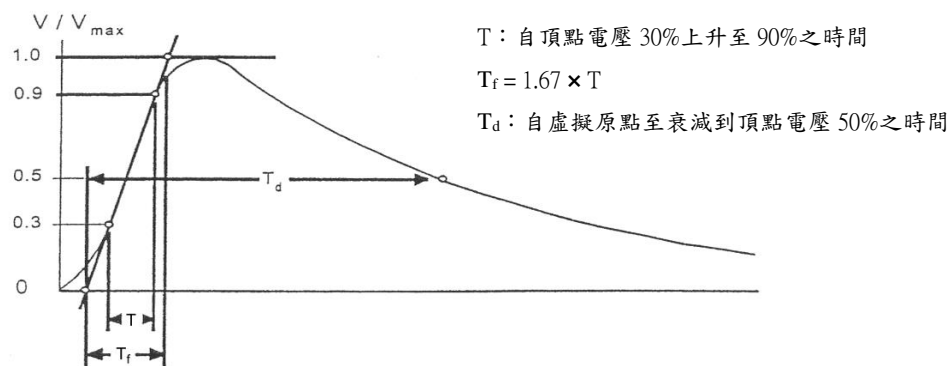
電源線兩端，且正向、反向雷擊各測試三次。

(4) 檢查該 VTU-R 之電源介面是否符合雷擊試驗之合格標準。

備註 1：雷擊電壓波形如下圖所示

前段時間(T_f)= $1.67 \times T$ (自頂點電壓 30% 上升至 90% 之時間)。

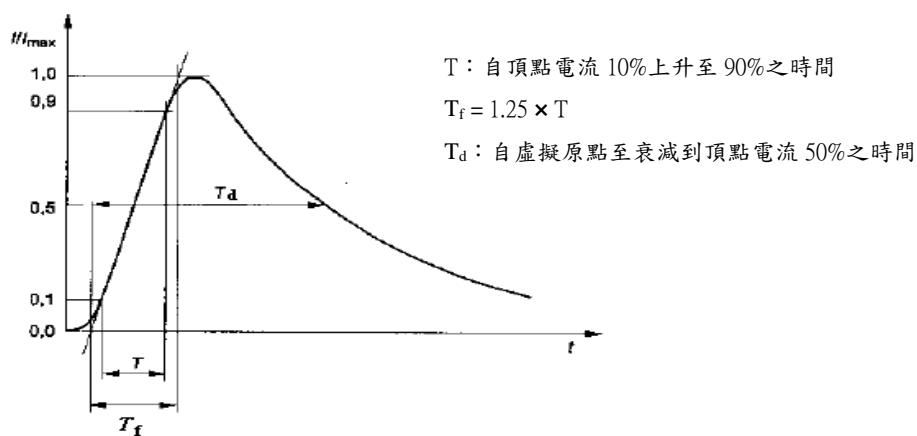
衝擊時間(T_d)：自虛擬原點至衰減到頂點電壓 50% 之時間。



備註 2：雷擊電流波形如下圖所示

前段時間(T_f)= $1.25 \times T$ (自頂點電流 10% 上升至 90% 之時間)。

衝擊時間(T_d)：自虛擬原點至衰減到頂點電流 50% 之時間。



備註 3：各雷擊測試時間間隔為 60 秒。