

| 項次 | 檢 驗 項 目 | 合 格 標 準 | 檢 驗 數 據 | 結 果 判 定 |
|----|-----------|---|---------|---------|
| 1 | 直流迴路電阻 | 位於 POTS 介面上，從 Tip 至 Ring 的直流電阻值，必須小於等於 25Ω 。 | | |
| 2 | 直流絕緣電阻 | 將相對應的 U-R 介面，位於 POTS 介面從(1)Tip 至 Ground(2)Ring 至 Ground 或是(3)Tip 至 Ring 的直流絕緣電阻值皆須大於 $5M\Omega$ 。 | | |
| 3 | 語音頻帶插入損失 | 模擬測試迴路或實際電纜(1004Hz 語音頻帶)： 小於 1.0dB | | |
| 4 | ADSL 頻帶衰減 | ADSL 頻帶 32kHz~300kHz：大於 65dB ADSL/ADSL2 頻帶 300kHz~1140kHz：大於 55dB ADSL2+ 頻帶 300kHz~2208kHz：大於 55dB | | |
| 5 | 語音頻帶衰減失真 | 語音頻帶衰減失真的容許範圍如表一 | | |
| 6 | 語音頻帶延遲失真 | 語音頻帶延遲失真的容許範圍如表二 | | |
| 7 | 語音頻帶回流損失 | 語音頻帶回流損失的容許範圍如表三 | | |
| 8 | 語音頻帶縱向平衡 | 縱向平衡度在 0.2~1kHz 測試頻段不得小於 58dB，並逐步測試至 3kHz 時仍能達 53dB 以上的縱向平衡度。 | | |
| 9 | 語音頻帶負載電容量 | (1) 用戶端分歧器未接 ATU-R，其輸入電容值應在 20n~115nF 間。 (2) 內建式分歧器之 ATU-R，POTS 介面之輸入電容值應在 40n~150nF 間。 (3) 用戶分歧器的迴路線埠 Tip 或 Ring 任一線路對 Ground 的雜散電容值應小於 1.0nF。 | | |
| 10 | 雷擊試驗 | 用戶端分歧器 U-R 介面須經 Type A 及 Type B 雷擊波之試驗： (1) 經 Type A 雷擊波試驗後：不得造成設備的短路狀態且直流絕緣電阻須大於 $5M\Omega$ 。 (2) 經 Type B 雷擊波試驗後：須可正常工作。 | | |

| 說明 | | | 0.2 – 3.4kHz | | 3.4 – 4.0kHz | |
|-----------------|------------------|------------------|--------------|---------|--------------|---------|
| 模擬測試迴路 或實際電纜 | ZTc=900 Ω | ZTr=600 Ω | +1.5 dB | -1.5 dB | +2.0 dB | -2.0 dB |

表一 語音頻帶衰減失真的容許範圍

| 說明 | | | 0.6-3.2 kHz | 0.2-4.0 kHz |
|-----------------|------------------|------------------|---------------|--------------|
| 模擬測試迴路 或實際電纜 | ZTc=900 Ω | ZTr=600 Ω | < 200 μ s | <250 μ s |

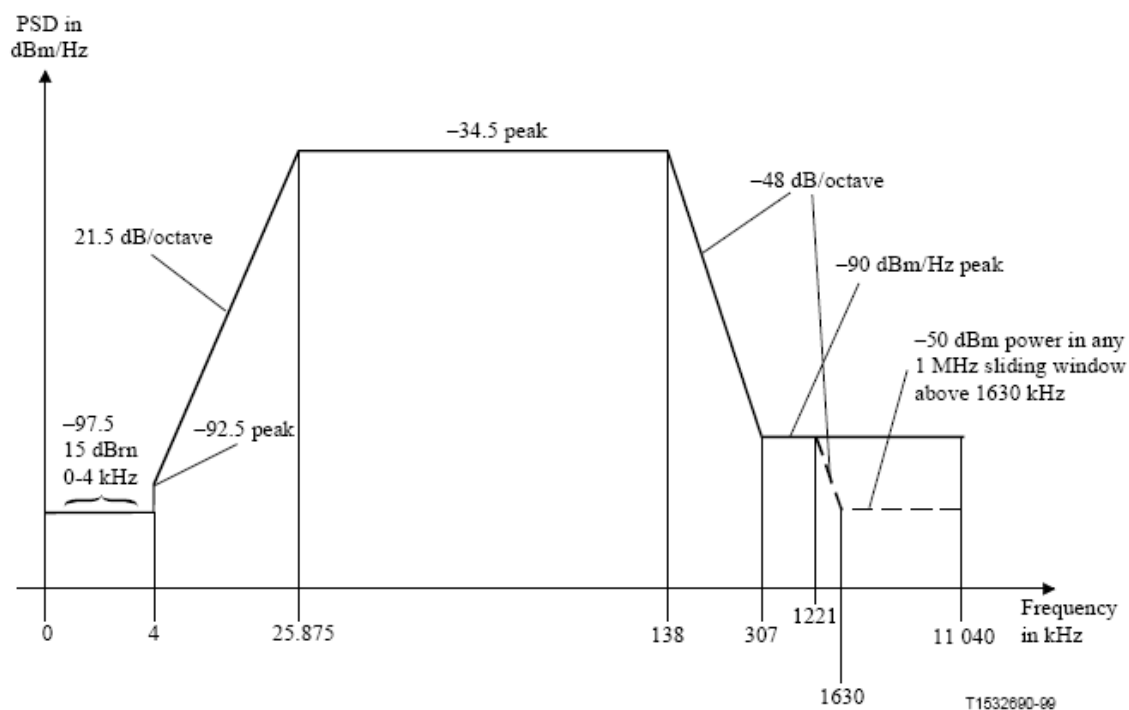
表二 語音頻帶延遲失真的容許範圍

| Zref | Zterm | ERL | SRL-L | SRL-H | 備註 |
|-------|-------------|--------|--------|--------|------|
| ZNL-r | 900Ω+2.16μF | > 6 dB | > 5 dB | > 3 dB | |
| ZNL-r | 900Ω+2.16μF | N/A | N/A | > 2 dB | 個別頻率 |

表三 語音頻帶回流損失的容許範圍

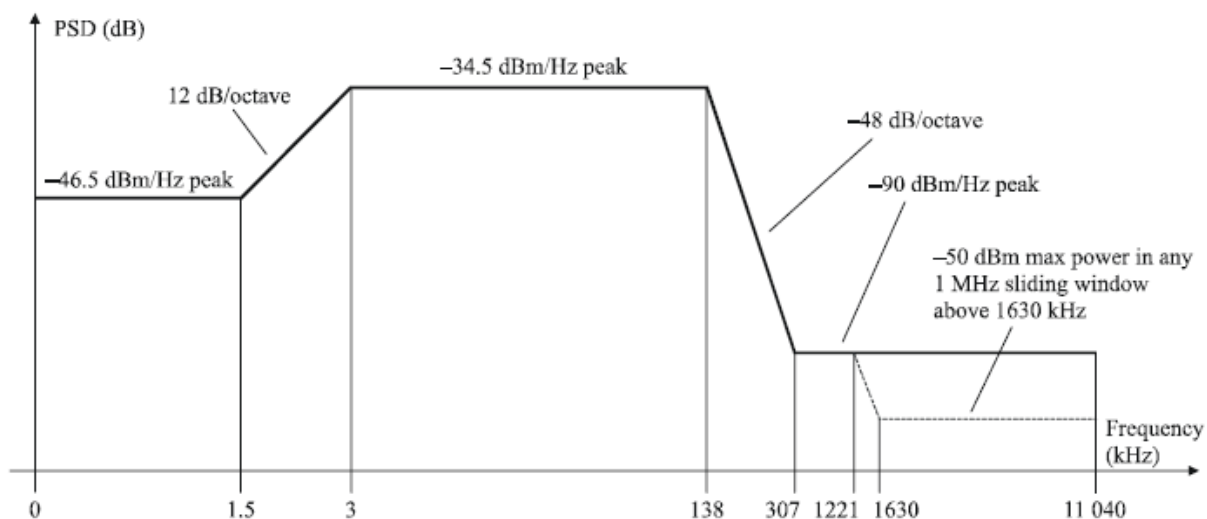
1.1 ATU-R 檢驗明細表

| 項次 | 檢 驗 項 目 | 合 格 標 準 | 檢 驗 數 據 | 結 果 判 定 |
|----|-------------------------------------|--|---------|---------|
| 1 | 發送信號頻帶 功率頻譜密度 響應及高低禁 制頻帶限制 | <ul style="list-style-type: none"> ● G.992.1 ATU-R transmitter PSD mask 及 G.992.3 Over POTS Mode ATU-R transmitter PSD mask 如表四；(for ADSL/ADSL2) ● G.992.3 All Digital Mode ATU-R transmitter PSD mask 如表五；(for ADSL2) ● G.992.5 ATU-R Over POTS Mode transmitter PSD mask 如表六；(for ADSL2+) ● G.992.5 All Digital Mode ATU-R transmitter PSD mask 如表七；(for ADSL2+) ● G.992.3, G.992.5 ATU-R Over POTS Mode with Extended Upstream Bandwidth transmitter PSD mask 如表八。(for ADSL2/ADSL2+) | | |
| 2 | 發送信號總功 率限制 | <ul style="list-style-type: none"> ● G.992.1 Total Signal Power 須小於 13dBm。(for ADSL) ● G.992.3 over POTS mode Total Signal Power 須小於 13dBm；All Digital Mode Total Signal Power 須小於 13.8dBm。(for ADSL2) ● G.992.5 over POTS mode Total Signal Power 須小於 13dBm；All Digital Mode Total Signal Power 須小於 13.8dBm。(for ADSL2+) | | |
| 3 | ADSL 縱向平 衡度 | 大於 40dB | | |
| 4 | 輸入阻抗 | 於 U-R 介面阻抗值應介 1.1 kΩ ~ 2.0 kΩ,其電容值應介於 20~34 nF | | |
| 5 | 雷擊試驗 | 於 U-R 介面及 AC 電源須經 Type A 及 Type B 雷擊波之試驗： (1)經 Type A 雷擊波試驗後：不得造成設備的短路狀態且直流絕緣電阻須大於 5MΩ。 (2)經 Type B 雷擊波試驗後：須可正常工作 | | |
| 6 | 電氣安全 | 符合 CNS 14336 標準 | | |
| 7 | 電磁相容 | 符合 CNS 13438 標準 | | |



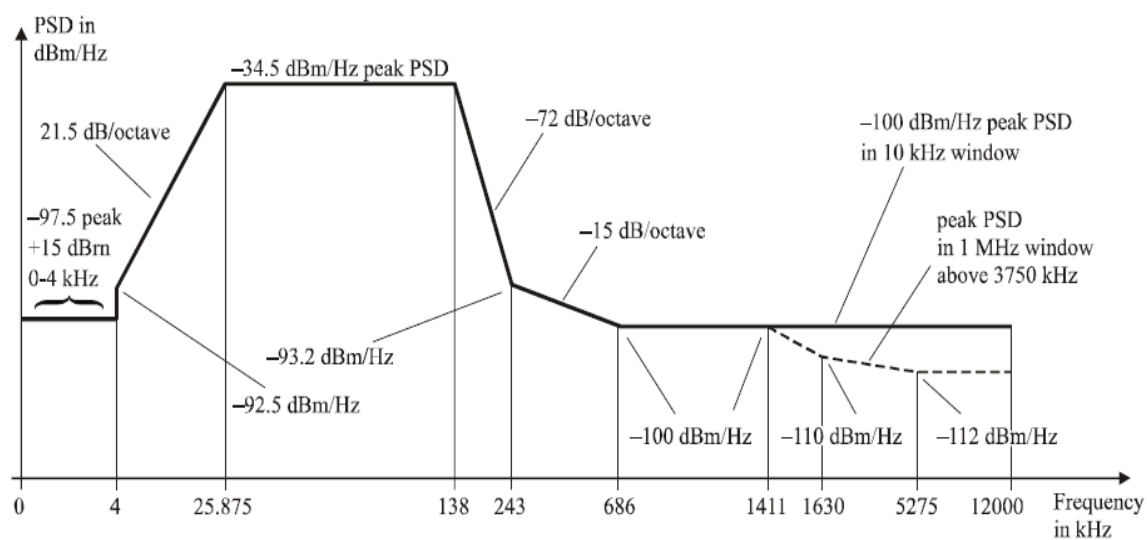
| 頻帶 f(kHz) | 限制曲線方程式(dBm/Hz) |
|--------------------|---|
| $0 < f < 4$ | -97.5，在 0-4kHz 頻帶裡具有最大功率+15dBm |
| $4 < f < 25.875$ | $-92.5 + 21.5 \times \log_2(f/4)$ |
| $25.875 < f < 138$ | -34.5 |
| $138 < f < 307$ | $-34.5 - 48 \times \log_2(f/138)$ |
| $307 < f < 1221$ | -90 |
| $1221 < f < 1630$ | -90 峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率 $[-90 - 48 \times \log_2(f/1221) + 60]$ dBm |
| $1630 < f < 11040$ | -90 峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率 -50 dBm |

表四 G.992.1/ G.992.3 Over POTS Mode ATU-R transmitter PSD Mask



| 頻帶 f(kHz) | 限制曲線方程式(dBm/Hz) |
|-----------------------|---|
| $0 < f \leq 1.5$ | -46.5 |
| $1.5 < f \leq 3$ | $-34.5 + 12 \times \log_2(f/3)$ |
| $3 < f \leq 138$ | -34.5 |
| $138 < f \leq 307$ | $-34.5 - 48 \times \log_2(f/138)$ |
| $307 < f \leq 1221$ | -90 |
| $1221 < f \leq 1630$ | -90 峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率 $[-90 - 48 \times \log_2(f/1221) + 60]$ dBm |
| $1630 < f \leq 11040$ | -90 峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率 -50 dBm |

表五 G.992.3 All Digital Mode ATU-R transmitter PSD mask



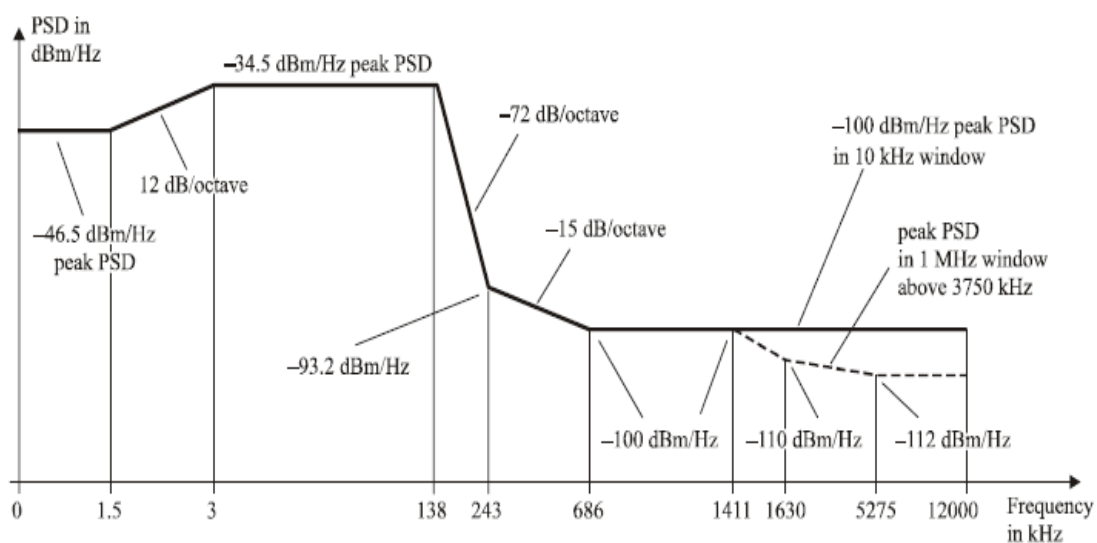
| Frequency (kHz) | PSD level (dBm/Hz) | MBW |
|-----------------|--------------------|--------|
| 0 | -97.5 | 100 Hz |
| 4 | -97.5 | 100 Hz |
| 4 | -92.5 | 100 Hz |
| 10 | interpolated | 10 kHz |
| 25.875 | -34.5 | 10 kHz |
| 138 | -34.5 | 10 kHz |
| 243 | -93.2 | 10 kHz |
| 686 | -100 | 10 kHz |
| 5275 | -100 | 10 kHz |

| | | |
|-------|------|--------|
| 12000 | -100 | 10 kHz |
|-------|------|--------|

| Frequency (kHz) | PSD level (dBm/Hz) | MBW |
|-----------------------|--|-------|
| $686 < f \leq 1411$ | -100 | 1 MHz |
| $1411 < f \leq 1630$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率 $[-100 - 48 \times \log_2(f/1411) + 60]$ dBm | 1 MHz |
| $1630 < f \leq 5275$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率 $[-110 - 1.18 \times \log_2(f/1630) + 60]$ dBm | 1 MHz |
| $5275 < f \leq 12000$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶訊窗裡具有最大功率-52dBm | 1 MHz |

| Frequency (kHz) | PSD level (dBm/Hz) | MBW |
|-----------------|--------------------|-----|
|-----------------|--------------------|-----|

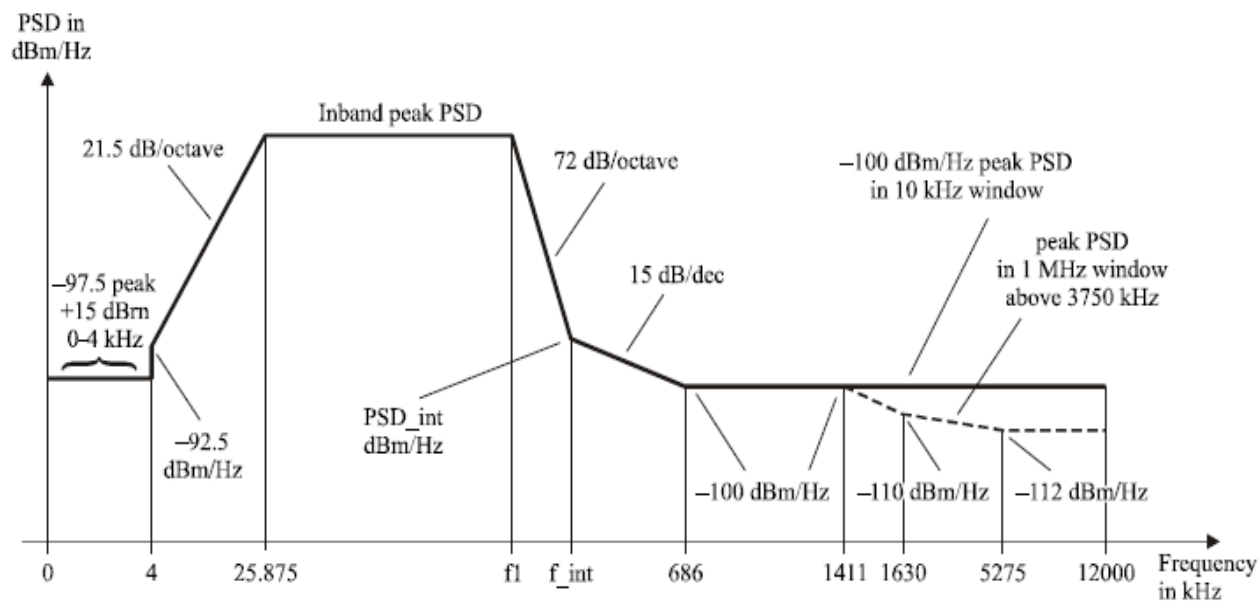
表六 G.992.5 Over POTS Mode ATU-R transmitter PSD mask



| | | |
|-------|-------|--------|
| 0 | -46.5 | 100 Hz |
| 1.5 | -46.5 | 100 Hz |
| 3 | -34.5 | 100 Hz |
| 10 | -34.5 | 10 kHz |
| 138 | -34.5 | 10 kHz |
| 243 | -93.2 | 10 kHz |
| 686 | -100 | 10 kHz |
| 5275 | -100 | 10 kHz |
| 12000 | -100 | 10 kHz |

| Frequency (kHz) | PSD level (dBm/Hz) | MBW |
|-----------------------|--|-------|
| $686 < f \leq 1411$ | -100 | 1 MHz |
| $1411 < f \leq 1630$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶 訊窗裡具有最大功率 $[-100 - 48 \times \log_2(f/1411) + 60]$ dBm | 1 MHz |
| $1630 < f \leq 5275$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶 訊窗裡具有最大功率 $[-110 - 1.18 \times \log_2(f/1630) + 60]$ dBm | 1 MHz |
| $5275 < f \leq 12000$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶 訊窗裡具有最大功率-52dBm | 1 MHz |

表七 G.992.5 All Digital Mode ATU-R transmitter PSD mask



| Frequency (kHz) | PSD level (dBm/Hz) | MBW |
|-----------------|--------------------|--------|
| 0 | -97.5 | 100 Hz |
| 4 | -97.5 | 100 Hz |
| 4 | -92.5 | 100 Hz |
| 10 | interpolated | 10 kHz |
| 25.875 | Inband_peak_PSD | 10 kHz |
| f1 | Inband_peak_PSD | 10 kHz |
| f_int | PSD_int | 10 kHz |
| 686 | -100 | 10 kHz |
| 5275 | -100 | 10 kHz |
| 12000 | -100 | 10 kHz |

Additionally, the PSD mask shall be satisfying the following requirements:

| Frequency (kHz) | PSD level (dBm/Hz) | MBW |
|-----------------|---|-------|
| 686<f≤1411 | -100 | 1 MHz |
| 1411<f≤1630 | -100峰值，在[f,f+1MHz]頻帶訊窗裡具有最大功率[-100 - 48 x log ₂ (f/1411)+60] dBm | 1 MHz |
| 1630<f≤5275 | -100峰值，在[f,f+1MHz]頻帶訊窗裡具有最大功率[-110 - | 1 MHz |

| | | |
|-----------------------|---|-------|
| | $1.18 \times \log_2(f/1630) + 60$ dBm | |
| $5275 < f \leq 12000$ | -100峰值，在 $[f, f+1\text{MHz}]$ 頻帶 訊窗裡具有最大功率-52dBm | 1 MHz |

Table M.3/G.992.5 – Inband_peak PSD, PSD_int and the frequencies f_1 and f_{int}

| Upstream mask- number | Designator | Template nominal PSD (dBm/Hz) | Template maximum aggregate transmit power (dBm) | Inband peak PSD (dBm/Hz) | Frequency f_1 (kHz) | Intercept frequency f_{int} (kHz) | Intercept PSD level PSD_{int} (dBm/Hz) |
|-----------------------------|------------|--|--|--------------------------------|--------------------------|---|---|
| 1 | EU-32 | -38.0 | 12.5 | -34.5 | 138.00 | 242.92 | -93.2 |
| 2 | EU-36 | -38.5 | 12.62 | -35.0 | 155.25 | 274.00 | -94.0 |
| 3 | EU-40 | -39.0 | 12.66 | -35.5 | 172.50 | 305.16 | -94.7 |
| 4 | EU-44 | -39.4 | 12.75 | -35.9 | 189.75 | 336.40 | -95.4 |
| 5 | EU-48 | -39.8 | 12.78 | -36.3 | 207.00 | 367.69 | -95.9 |
| 6 | EU-52 | -40.1 | 12.87 | -36.6 | 224.25 | 399.04 | -96.5 |
| 7 | EU-56 | -40.4 | 12.94 | -36.9 | 241.50 | 430.45 | -97.0 |
| 8 | EU-60 | -40.7 | 12.97 | -37.2 | 258.75 | 461.90 | -97.4 |
| 9 | EU-64 | -41.0 | 12.98 | -37.5 | 276.00 | 493.41 | -97.9 |

表八 G.992.3 G.992.5 over POTS with extended upstream bandwidth ATU-R
transmitter PSD mask