



簡單銅纜測試

使用 Viavi HST-3000C 手持服務測試儀

Viavi 解決方案，業界領先的寬頻通訊測試和測量解決方案，設定了標準，支援要求嚴格的銅纜基本服務部署的 **All-In-One HST-3000C 手持測試服務**。HST-3000C 業界領先的銅纜測試功能和全面的 IP 語音應用、視頻、數據測試可幫助工程師快速展開新的服務或解決家庭內部網路故障。

這個獨特的測試工具可以幫助用戶快速找到服務問題的根本原因在最嚴格的先進銅纜基礎設施。其自動測試和故障排除應用程序可以幫助工程師快速、準確地發現故障，從而縮短平均維修時間 (MTTR)。在單人管理環境中進行雙端測試 (使用 HST-3000C 和 Viavi UltraFED) 進一步提高了難度測試環境中的效率。

服務提供商今天處於不斷的壓力下，通過提供額外的服務來確保高客戶的體驗質量 (QoE) 來最大化收入。對諸如實時、高度壓縮的互聯網協議電視 (IPTV) 等新服務的需求不斷增長，延伸了銅纜電路的物理功能。在這些新的寬頻業務之前，銅纜測試並不複雜，易於實現，但是現在的 ADSL2+ 和 VDSL2 部署需要更多的現有銅纜基礎設施。同時，服務提供商正在努力通過缺乏經驗的現場工程師來降低運營成本，他們沒有接受過這些挑戰的培訓。

主要優點

- 行業領先的接入網路測試儀，具有領先的銅纜前端功能
- 可定制的應用程序可簡化操作，降低運營成本，改善客戶服務
- 可重複的功能可以幫助技術人員加快速度，快速解決問題，從而降低重複率
- 靈活的連接使用戶可以將結果導出到 PC 或後台系統
- 堅固耐用，手持平台是現場使用的理想選擇

主要特徵

- 從普通舊電話服務 (POTS) 到 30 MHz 的全頻超高速數字用戶線 (VDSL2+) 的完整銅纜測試
- 具有時變增益 (TVG) 和自動識別的獨特故障查找時域反射計 (TDR)
- 靈活的硬件和軟件選項，以滿足所有要求
- 自定義 Viavi 腳本和自動測試功能，簡化測試
- 使用遠端設備 (Viavi UltraFED) 進行成本效益和流程改進“一個人”測試
- 戶外可讀彩色屏幕，強大的內存容量和先進的處理能力

如圖 1 所示，標準銅纜質量標準對於典型的問題領域（如衰減和干擾）可能會顯示出可接受的結果，但是許多問題會影響當今苛刻的下一代服務環境中的銅纜質量，特別是無端接內部佈線，導致意外的橋接使用新頻率高達 30 MHz 時的效果。

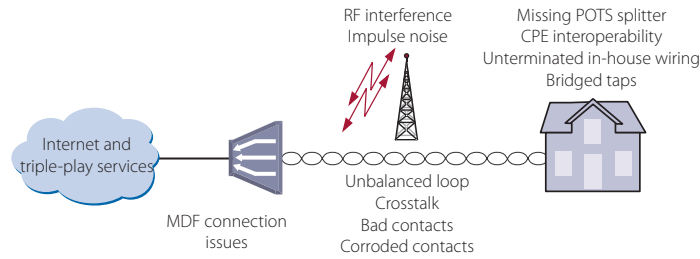


圖 1. 今天下一代服務環境中的銅纜質量問題

銅纜測試概述

今天的銅纜網路需要測試，挑戰即使是最好的現場團隊的能力。當今先進銅纜網路所需的典型測試包括：

銅纜測試	測試功能	它測試什麼	為什麼需要	故障影響
DVOM	DSL service qualification and troubleshooting	DC/AC voltage, loop current, loop resistance, distance-to-short, leakage	Overall copper health	No DSL synchronization or low data rate
Opens	DSL service qualification and troubleshooting	Capacitance, loop length	Cable damage, loop length acceptable for DSL	The longer the cable, the higher the attenuation, and the lower the data rate
Load Coil	DSL service qualification and troubleshooting	Presence of any load coils and location	Load coils act as lowpass filters and must be removed	Load coils prevent DSL service
POTS	DSL with POTS service installation and troubleshooting	Placing a POTS call	Connectivity to exchange	No POTS
Balance	DSL service qualification and troubleshooting	Longitudinal balance, resistive balance, capacitive balance	Robustness against noise	Noise decreases the bits-per-tone load/data rate
Noise	DSL service qualification and troubleshooting	Noise with specific band filters	External noise corrupts good data	Noise degrades the bits-per-tone load/data rate
Impulse noise	DSL troubleshooting	Voltage spikes above specific thresholds	Intermittent effects not corrected with forward error correction (FEC)	Impulse noise may lead continuity errors, including IPTV pixelization and data retransmission
Loss	DSL service qualification and troubleshooting	Rx/Tx tones	Attenuation of copper cable	Reduced DSL data rate
SNR	DSL service qualification and troubleshooting	Signal compared to noise level	Enough margin to sustain data rate in changing conditions	Temporary loss of signal or reduced data rate possible
Return loss	DSL service qualification and troubleshooting	Impedance mismatch	Impedance mismatch—using multiple cable types, causes energy to reflect	Reduced data rate
Near-end crosstalk (NEXT)	DSL troubleshooting	Noise from near-end	Impact of multiple broadband services in the cable	Reduced data rate
Far-end crosstalk (FEXT)	DSL troubleshooting	Noise from far-end	Impact of multiple broadband services in the cable	Reduced data rate
Spectral analysis	DSL troubleshooting	Spectral noise per frequency	Identify the characteristics of a noise source to fix the problem	Reduced data rate
TDR	DSL troubleshooting	Impedance anomaly and location	Detect and locate faults such as opens, shorts, bridged taps, and wet sections	No sync or reduced data rate
RFL	DSL troubleshooting	Pair under test against a reference using ohmmeter	Resistive fault detection and location	Reduced data rate

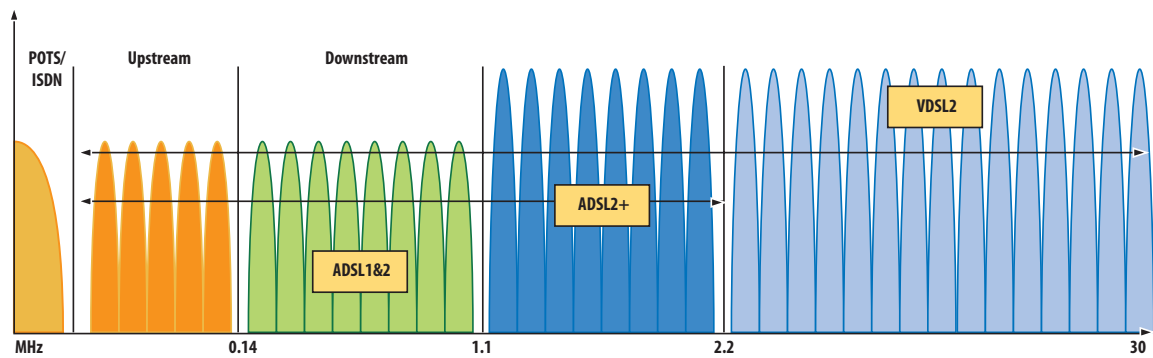


圖 2. 在高達 30 MHz 頻率的銅纜測試中引入 ADSL 2+和 VDSL2 的影響

如圖 2 所示，隨著 ADSL2+ 和 VDSL2 的引入，銅纜測試變得更加具有挑戰性，因為頻率擴展到未知領域。測試要求超越了銅纜環路衰減的靜態銅纜特性，如脈衝干擾和 RF 干擾等動態參數。使用橋接抽頭的無端接內部佈線可以使用高達 30 MHz 的高頻顯示出意想不到的效果。

選擇滿足您的銅纜測試需求的 HST-3000C 功能

HST-3000C 提供最廣泛和最深的銅纜接入網路測試儀和業界最佳的傳統到前沿功能：

用於標準銅纜測試的 HST-3000C Base 單元 (從窄頻到 2.2 MHz)

HST-3000C 提供擴展銅纜測試，以快速輕鬆地找出物理層問題，並包括以下功能：

- 數字電壓表 (DVOM)，測量交流和直流電壓，電流，電阻和洩漏
- 打開測量
- 訊號發生器和電頻表
- 平衡
- 負載線圈檢測
- 來電顯示 (CLID) 測試
- POTS 電話
- 使用 Viavi UltraFED 或單端環路測試 (SELT) 進行自動測試



使用軟體選項：

- 干擾和脈衝干擾計 (傳動損傷測量集 [TIMS]，SNR，串擾，回波損耗)
- 圖形光譜分析 (高達 3.6 MHz)
- 帶圖形 TDR 或電阻故障定位器 (RFL) 的電纜故障位置
- 寬頻 TIMSS

窄頻至寬頻 II 銅纜模組 (30 MHz)

Viavi 寬頻 II (WBII) 模組可用作獨立的銅纜測試儀器或與多種數字用戶線 (xDSL) 變體相結合，以支持：

- 非對稱數字用戶線 (ADSL) 1/2/2+
- 超高速數字用戶線 (VDSL) 1，VDSL2
- 結合 xDSL 和銅纜功能為測試儀器配備安裝和排除三重播放服務和調度銅纜問題所需的測試



用於 VDSL2 測試的 WBII (30 MHz)

除了獨立的功能之外，WBII 服務接口模組 (SIM) 可與 VDSL / VDSL2 測試 SIM 卡一起使用，用於完整的銅纜測試，以支持 ADSL1 / 2/2+，VDSL1 和 VDSL / VDSL2 三重播放部署：

- 擴展銅纜測試頻率範圍
- 25 kHz 至 30 MHz 發送/接收 (Tx / Rx) 音調
- +15 至 -90 dBm 寬頻干擾測量
- +15 至 -90 dBm 脈衝干擾測量和 ±3 dB 門檻值，時間戳
- 脈衝干擾擷取
- 短距離高分辨率 TDR
- 具體的 VDSL2 平面濾波器
- 光譜分析到 30 MHz (-28 到 -150 dBm / Hz)，單按鈕放大到 VDSL 頻段，造成干擾，最大保持功能
- 寬頻回波損耗，SNR，NEXTT



今天銅測試的正確工具

UltraFED 用於單人測試

Viavi UltraFED 是一種低成本且易於使用的遠端設備，用於對銅電路中的故障進行預定義和定位，以實現非常高的帶寬服務。主要功能包括：

- 完整的銅質量和從語音頻（300 Hz，POTS）到 VDSL2 高達 30 MHz 的故障排除
- 通過模式測試
- 手冊和自動化 UltraFED 控制在 HST-3000C
- 雙對測試
- AC 適配器，可在中央辦公室/交換機內部擴展使用
- 延長電池運行（連續使用 20 小時以上）



HST-3000C 輕巧，堅固耐用和電池供電，經濟高效地擴展，可在各種銅纜測試應用中為現場安裝，維護和故障排除提供一體化解決方案。

HST-3000C 的模組化設計滿足了安裝和維護接入網路所需的現場技術人員的全套測試應用。其自動化功能提高了生產力和員工隊伍的效率，使其非常適合支持最複雜和最先進的銅接入網路。

請聯繫 Viavi，了解如何為現場技術人員提供 HST-3000C-融合服務領域的正確現場測試工具。

高級故障診斷軟體選項

所有用於增強型 HST-3000C 銅纜測試功能的軟體選項均可現場升級，包括：

- 傳輸障礙選項
- 寬頻（WB）選項
- 光譜干擾軟體選項
- TDR
- RFL



Contact Us **+1 844 GO VIAVI**
(+1 844 468 4284)

To reach the Viavi office nearest you,
visit viavisolutions.com/contacts.

© 2015 Viavi Solutions, Inc.
Product specifications and descriptions in this document are subject to change without notice.
hstcopper-pb-tfs-nse-ae
30149443 901 0514