

VIAVI

PathTrak HCU200 系列

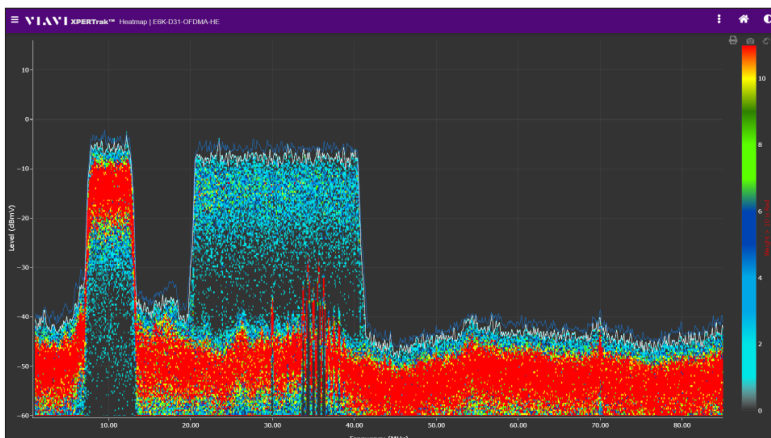
集成反向通路监测模块

出色的实时分析仪

除了业内顶级的频谱实时分析功能，HCU200 模块还可解调和监测实时突发 SC-QAM DOCSIS® 上行流，从而发现线性和非线性损伤。利用“损伤”仪表盘，您可以一目了然地看到影响射频性能和数据面性能的问题。您可以暂停测量以逐个数据包查看结果，从而确定包含码字错误的数据包，并确定受影响的 MAC 地址。MACTrak 让您能看到问题是否真正对业务产生影响，使您能首先解决最重要的问题。

频谱热图显示

随着上行信道的频谱空间渐渐被占满（包括 OFDM-A 载波的增加），使用传统技术来检测和排查侵入式干扰变得越来越困难。为了解决此问题，VIAVI 利用了 HCU200 平台的频谱捕获和计算能力来生成上行频谱的热图视图。生成的热图显示持续性的侵入和间歇性的干扰源，比如脉冲噪声，即便在当前载波覆盖之下也能显示出来。



主要优势

- 集上行频谱和 Cable Modem 的分析与监测于一体
- 基于用户 DOCSIS® 数据包的实时射频和数据面指标分析
- 支持 ONX 和 DSAM Field View，只需一名工程师即可完成上行故障排查
- 支持可用于 DOCSIS 3.1 的热图频谱和 210 MHz 覆盖范围
- 占用空间很小，只需要 1 RU

应用

- 具备出色的频谱分析功能，即使是最快的脉冲噪声也能检测到
- 发现普通频谱分析工具会遗漏的带内和在线故障
- 可对高达 201 MHz 的上行通道进行监测和故障排查
- 除了简单的噪声侵入和 CPD 之外，还可找出线性和非线性损伤，例如群延迟和激光器削波
- 实时识别发生码字错误的 Cable Modem 以验证（或修复）故障

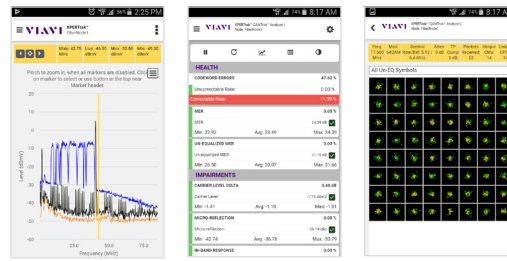
MACTrak 性能监控 (MTPM)

MACTrak 的节点排名功能可计算每个节点的节点性能指数，依据每个 SC-QAM DOCSIS 上行载波的性能指数对整体节点性能进行评估。评分之后，便可对节点性能进行排名和生成报告，从而大幅提高维护针对性。

MACTrak 性能历史可显示节点及其各个上行载波的历史记录，以发现节点排名较低的原因。通过诸如载波电平、均衡化和未均衡 MER、脉冲噪声和码字错误等指标以及用户 MAC 地址的分析，可帮助 MACTrak 节点排名功能对射频和数据面健康进行评估。



实时 MACTrak 分析显示微反射



XPERTrak 的所有显示都适合于移动设备

支持现场技术人员

可通过 Field View 集中查看 ONX 和 DSAM 现场仪表的合并频谱，从而无需额外的技术人员、测试设备或网管中心人员的支持。Field View 功能按现场仪表授予许可，并且需要独立的 HSM 发射机，或集成 HSM 选件的 HCU200（每 8 台 HCU200 可共用一个 HSM）。

适应用户偏好的测量设置

在配置 HCU200 时，用户可获得最大的灵活性。对于频谱监测，用户可以实施一个简单而有效的监测计划对节点进行认证，也可以选择设置多个告警级别。监测上行载波只需很少的配置，因为 DOCSIS 默认值已预先配置好，并可根据需要进行调整。

系统规模的扩展并不会造成性能下降

每个 HCU200 都独立运行，因此增加设备不会对整个系统性能造成负面影响。HCU200 可以快速方便地与当前 PathTrak 和 XPERTrak 系统集成，并且完全与现有 HCU 和其他组件兼容。对于尚未安装 MACTrak 软件选项的 HCU，VIAMI 提供了简单的现场升级方案。

| 功能名称 | 描述 |
|---------|--|
| 频谱分析 | 实时上行频谱分析仪，包括手机访问、频谱监测/告警、频谱性能历史记录 |
| MACTrak | 实时 SC-QAM 数据包解调、损伤仪表盘、MACTrak 节点排名、MACTrak 性能监测/告警。改进的脉冲噪声检测 |
| 热图分析 | 带可变余辉的热图频谱显示，支持所选 HCU200 的全频段。功能仅在软件维护和支持的合约有效的系统上可用 |
| HSM | Field View 功能需要在头端具有 HSM 时才能使用 每台 ONX/DSAM 现场仪表的 FieldView 功能需要单独的使用许可才能启用 |

订购信息

| HCU200 模块 | | | | | |
|---------------------|--|----|---------|----|-----|
| 部件号 | 频率范围 | 频谱 | MACTrak | 热图 | HSM |
| HCU200-FULL-F | 0.5-85 MHz | ■ | ■ | ■* | - |
| HCU200-FULL-BNC | 0.5-85 MHz | ■ | ■ | ■* | - |
| HCU200-LITE-F | 0.5-85 MHz | ■ | - | - | - |
| HCU200-LITE-BNC | 0.5-85 MHz | ■ | - | - | - |
| HCU200-HSM-FULL-F | 0.5-85 MHz | ■ | ■ | ■* | ■ |
| HCU200-HSM-FULL-BNC | 0.5-85 MHz | ■ | ■ | ■* | ■ |
| HCU200-HSM-LITE-F | 0.5-85 MHz | ■ | - | - | ■ |
| HCU200-HSM-LITE-BNC | 0.5-85 MHz | ■ | - | - | ■ |
| HCU204-FULL-F | 0.5-204 MHz | ■ | ■ | ■* | - |
| HCU204-FULL-BNC | 0.5-204 MHz | ■ | ■ | ■* | - |
| HCU204-LITE-F | 0.5-204 MHz | ■ | - | - | - |
| HCU204-LITE-BNC | 0.5-204 MHz | ■ | - | - | - |
| HCU204-HSM-FULL-F | 0.5-204 MHz | ■ | ■ | ■* | ■ |
| HCU204-HSM-FULL-BNC | 0.5-204 MHz | ■ | ■ | ■* | ■ |
| HCU204-HSM-LITE-F | 0.5-204 MHz | ■ | - | - | ■ |
| HCU204-HSM-LITE-BNC | 0.5-204 MHz | ■ | - | - | ■ |
| HCU200 升级 | | | | | |
| 部件号 | 描述 | | | | |
| HCU200-LITE-UPG | <ul style="list-style-type: none"> 在现场将 HCU200 或 HCU200-LITE 模块升级到完整 MACTrak 功能 增加 QAMTrak 分析仪以及 MAC 地址解码功能、码字错误检测以及增强的脉冲噪声检测功能。也包括 MACTrak 性能监测 | | | | |
| HCU200MCMON-UPG | <ul style="list-style-type: none"> 对旧版 HCU200MACPACK 模块进行现场升级，从而实现 MACTrak 性能监测功能。基本 HCU200 模块必须使用 HCU200-LITE-UPG 来实现完整功能，包括 MACTrak 性能监测 | | | | |
| HCU200 选件 | | | | | |
| HCU200-OPT | 用于为 HCU200 实现光接口的 SFP 适配器和支架。SFP 适配器规格：1 端口 100BASE-FX 小型可插拔 (SFP) 光学器件模块、单模光纤 (SMF)、40 千米、1310 纳米、LC 连接器、数字诊断监测 (DDM)、符合 RoHS 6/6 标准、扩展温度 -40/85°C。未包括 SFP 收发器 | | | | |

* 需要有效的软件维护和支持合约

注释：可在现场升级，为 LITE 设备实现 MACTrak 和热图功能

技术指标

| 常规 | 描述 |
|-----------|---|
| 外壳 | 19 英寸 (48.3 厘米) 1 RU 机架安装 |
| 宽度 | 19 英寸 (48.3 厘米) |
| 深度 | 14.6 英寸 (37.1 厘米) |
| 高度 | 1 RU, 1.74 英寸 (4.4 厘米) |
| 重量 | 785 磅 (3.56 千克) |
| 功率 | 包括双 -48 V DC (-46 至 -50 V DC) - AC 适配器 (平均功率 28W) |
| 显示屏 | 2x16 字符背光 |
| 以太网 | 10/100 Mbps |
| USB | 1 USB 2.0 |
| 数据存储 | 1 GB 闪存 |
| 环境 | |
| 室内使用 | |
| 温度范围 | |
| 工作 | 5°C 至 45°C |
| 存储温度 | -20°C 至 60°C |
| 跌落和震动 | Bench Handling - MIL-STD-810F |
| 湿度 | 10 - 90% 相对湿度 (非冷凝) |
| 抗射频干扰能力 | 8.5 V/米 |
| 最大海拔 | 4000 米 (13123 英尺) |
| 污染 | 2° |
| 射频测量 | |
| 输入端口 | 16 个 (F 型连接器或 BNC), 带信号指示灯 |
| 输入端口阻抗 | 75 Ω |
| 频率范围 | 500 kHz 至 85 MHz (HCU200-xxx), 500 kHz 至 210 MHz (HCU204-xxx) |
| 总测量范围 | -50 至 60 dBmV |
| 工作温度范围和精度 | 室温下 ±2 dB; ±3 dB 漂移, 0°C 至 50°C |
| 无杂散动态范围 | 50 dB (典型值), 0 dBmV 输入 |
| 端口隔离度 | >65 dB |
| 分辨率带宽 | 三种选择: 30、300、1000 kHz |
| DOCSIS 带宽 | 160、320、640、1280、2560 和 5120 kHz |
| 视频带宽 | 10、30、100、300、1000 kHz |
| 衰减器 | 0 至 50 dB, 步长为 1 dB |
| 电平精度 | >10 微秒的信号脉冲上为 ±2 dB; >1 微秒的信号脉冲上为 ±4 dB |
| 最小可测量突发噪声 | <1 微秒 |

技术指标 (续)

| 射频测量 | |
|---------------------------|--|
| 驻留时间 | 可设置 1 微秒至 100 毫秒 |
| 监测模式 | HCU200 变体的最高频率分辨率为 250 点, HCU204 变体的最高频率分辨率为 550 点。扫描速率取决于测量设置 |
| 交互式频谱分析仪模式 | 最高 500 点频率分辨率 |
| 热图分析仪模式 | 每台 HCU200 最多可并行运行两个热图分析 |
| 交互式监测查看模式 | HCU200 变体高达 250 点的频率分辨率, HCU204 变体高达 550 点 |
| 带有 MACTrak 的交互式 QAM 分析仪模式 | 64QAM、32QAM、16QAM、SC-QAM 解调, 电平, MER, 未均衡 MER, 码字错误率, 带内频响, 群延迟, 载波下侵入, 频谱、微反射、脉冲噪声, 显示实时信号-时间关系的带状图, MAC 地址提取 |
| MACTrak 节点排名和历史记录 | 支持 64QAM、32QAM、16QAM、SC-QAM 解调, 电平, MER, 未均衡 MER, 码字错误率, 频谱、脉冲噪声、显示实时信号-时间关系的带状图, MAC 地址, 一周累积历史记录 |
| 建议的真实信号输入电平 | -68 dBmV/Hz (6.4 MHz 载波的峰值为 -6 dBmV *) |
| 最大输入电平 | -23 dBmV/Hz (6.4 MHz 载波的峰值为 39 dBmV *) * 当 RBW 频率为 300kHz、VBW 频率为 100kHz、驻留时间为 100 微秒时, 6.4MHz 信道上的 0dBmV 显示为 -6dBmV * 当 RBW 频率为 300kHz、VBW 频率为 100kHz、驻留时间为 100 微秒时, 3.2MHz 信道上的 0dBmV 显示为 -3dBmV * 当 RBW 频率为 300kHz、VBW 频率为 100kHz、驻留时间为 100 微秒时, 1.6MHz 信道上的 0dBmV 显示为 0dBmV |

| HSM 调制解调器发射器技术指标 | |
|------------------|--|
| 频率范围 | 42 至 1218 MHz |
| 频率分辨率 | 10 kHz |
| 电平范围 | +20 至 +50 dBmV |
| 电平分辨率 | 1 dB |
| 电平精度 | 0.5 dB 精度 (典型值), 整个温度范围内 1 dB 精度 |
| 频谱纯度 | 50 dBc 谐波和杂散; 建议从 SC QAM 边缘留出 1 MHz 空间 |
| 调制 | 专有 FSK, 100 kHz 偏差 |
| 需要频谱 | 建议从 SC QAM 边缘留出 1 MHz 空间 |