

利用 NITRO™ 光纤传感监控电力复合光缆 (OPGW)

挑战

电力复合光缆 (OPGW) 是一种兼具地线功能和通信功能的线缆。电力行业使用 OPGW 在架空电力线上传输电信信号和接地电力系统。OPGW 线缆包含内部管状结构，该内部管状结构容纳一根或多根由钢和/或铝线层包围的光纤线缆。线缆的导电部分将相邻的高压线塔接地，并保护高压导线免受雷击。光纤为电网监测和控制等目的提供高速通信，也可用于商业租赁。根据线缆类型、长度、电压等级和地形等因素，安装 OPGW 的成本从 20 万美元到 50 万美元不等。OPGW 的维护需要电力公司安排电力系统断电来切断线路。这些中断将工作限制在低能量需求的时间，必须提前几周（甚至几个月）安排



OPGW 易受雷电、覆冰、风、杆塔倒塌、线缆腐蚀等环境应力的影响。
这些线缆中的光纤被转化为分布式传感器，以延长资产寿命。

虽然 OPGW 的设计可以承受机械和环境压力，但当它暴露在环境中时，可能会出现不同的挑战。例如，虽然 OPGW 被设计为接地路径，但内部光纤可能会因严重或重复的雷击而受损。此外，随着时间的推移，风引起的 OPGW 线缆的“舞动”会增加线缆的应力和应变。最后，寒冷和结冰的天气会影响线缆，使其更容易发生舞动；当水渗入并冻结光缆时，也会损坏光纤。

北美的一家运营商需要经济高效的技术来快速进行故障排查、降低线路监控成本并评估线缆状况。该运营商需要一种工具，使他们能够监控远距离的关键基础设施，而无需在其资产上部署额外的传感器。

解决方案

VIAVI NITRO™ 光纤传感技术部署在客户的传输路线上。与用于发现光衰减和断裂的基本光时域反射仪 (OTDR) 技术不同，它使用单端布里渊 OTDR 来执行线缆内光纤的分布式温度和应变传感 (DTSS)。

它可在便携式电池供电平台 (OneAdvisor 1000 DTSS) 上进行现场安装和故障排查，也可在机架安装平台 (FTH-DTSS) 上通过我们广泛部署的 VIAVI ONMSi 远程光纤测试系统进行永久监控，该系统可以全天候监控光纤沿线不断变化的环境条件，因此运营商可以更加主动地进行维护和停机。

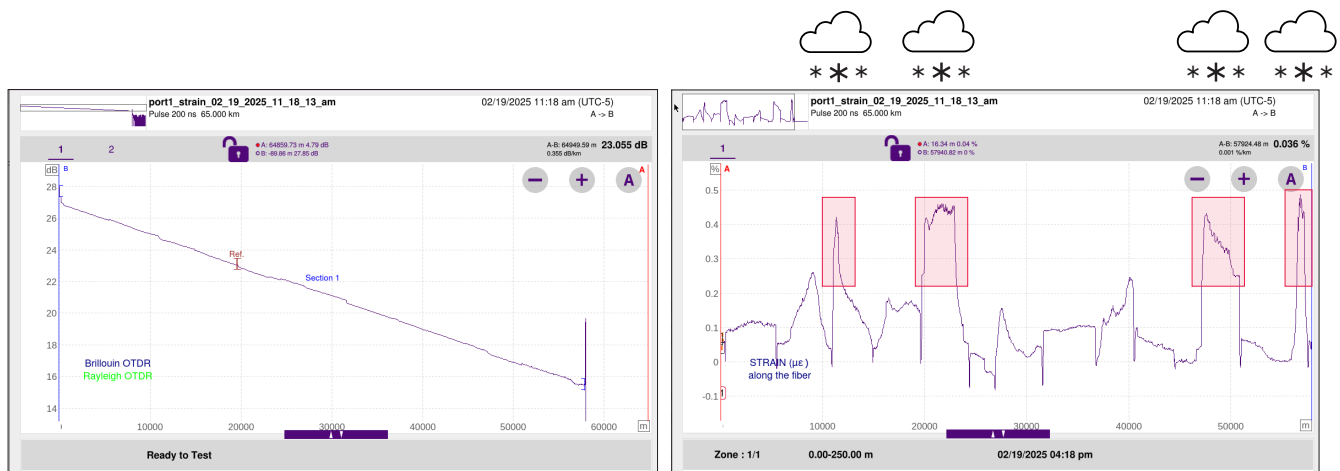
该技术还在很长的范围内提供高空间分辨率，能够在几米内精确定位未来潜在故障区的位置。



OneAdvisor 1000 DTSS



FTH-DTSS



显示异常应变区的 OTDR 和 DTSS 60 千米线路剖面图。OTDR 未显示线缆有任何问题。DTSS 增加的应变揭示了勘测期间的结冰和潜在的线缆舞动，表明了后续监测/维护的关注区域。

结果

DTSS 解决方案快速准确地识别出线缆的哪些部分出现了退化或故障。运营商能够识别出四个应变条件非常高（可能是因为结冰）的位置，如果不维修，这些位置可能会很快出现故障。这种监视照亮了电缆的特定部分，以便随后进行有针对性的维护，从而降低了视觉监视成本。这使运营商能够在故障发生之前检测到可能承受过度压力的线缆部分，从而实现更主动的补救或抢先更换，节省大量时间和资金。



北京 电话：+8610 6539 1166
上海 电话：+8621 6859 5260
上海 电话：+8621 2028 3588
 （仅限 TeraVM 及 TM-500 产品查询）
深圳 电话：+86 755 8869 6800
网站： www.viavisolutions.cn

© 2025 VIAVI Solutions Inc. 本文档中的产品规格和描述如有更改，恕不另行通知。

optical-ground-wire-nfs-cs-nto-nse-zh-cn
30194539 900 0725

viavisolutions.cn