

智能光缆监测

智慧测量

基于光时域反射仪
支持智能光缆普查仪及智能ODF

适用于高速路和电力管道线缆监测
适配集成OTDR与DVS的光缆普查仪



恒创智能

桂林恒创智能科技有限公司是恒创光电旗下专注智能化产业的高新技术企业。公司依托恒创光电的深厚积累，致力于为客户提供定制化、快速响应的智能化产品与系统解决方案，涵盖硬件设计、软件开发与系统集成全链条服务。

解决方案

我们专注于智慧测量技术的研发与应用，业务涵盖结构健康监测、光缆监测、水环境监测、管道安全预警及智能火灾预警等领域。公司以创新技术为核心，打造了统一架构的智慧测量软件平台，为能源通信、基础设施、智慧城市等行业提供高精度、智能化的监测与预警解决方案。



服务

依托恒创光电成熟的生产制造体系，恒创智能构建了覆盖核心器件研发、智能系统集成到终端平台部署的全产业链布局。此外，我们拥有经验丰富的专业工程团队，可为客户提供从产品设计、生产制造到施工部署、运维服务的一站式服务。



1

智慧测量 4

智慧测量	5
光缆监测系统	6
系统主机	6
光缆普查及资源管理	6
系统架构	7

2

应用场景 8

电力通信	9
道路交通	10
运营商光纤网络	11
小型专网	12
风力发电	13

3

功能及硬件 14

GIS 地图	16
生命周期管理	16
路由管理	17
多种监测模式	17
光缆监测系统主机	18
光缆普查仪	19
智能 ODF	20

4

案例 21

专网应用	22
电力应用	24
高速应用	25
运营商案例	26

5

联系我们 27

1

智慧测量

实时感知
智慧运维

智慧测量

智慧测量系统平台 (iMPro™) 是恒创智能自主研发的一套集感知、数据分析及数字孪生等技术的智能化测量及数据管理系统。

智慧测量系统平台融合了智能光缆监测系统、结构健康监测系统、智能水环境监测系统及分布式光纤感知系统等多个子系统。系统平台采用模块化设计，实现统一管理，适用于石油化工、公路桥梁、电力输配等领域，为用户提供感知、运维及安防提供智能化解决方案。



光缆监测系统

智能光缆监测系统（以下简称系统）基于光时域反射（OTDR）技术，并深度融合 GIS 地理信息可视化、逻辑拓扑分析及纤芯健康态势评估等核心功能模块。系统可实时精准感知光缆故障，结合全生命周期的数字化纤芯资源管理和纤芯性能劣化趋势预警，为光缆网络的规划建设、运维管理及应急抢修提供全方位的数据支撑和智能决策支持。

系统主机

光缆监测系统主机采用成熟可靠的光时域反射仪（OTDR）技术，可测试光缆纤芯的各项指标，实现自动化、实时监测光缆故障。系统主机 OTDR 动态范围最高可达 45dB，可监测 120km 长光缆路由。此外，系统采用插卡式设计，支持多种业务板卡，可实现多种轮询、实时监测模式，满足多种场景监测需求。

光缆普查及资源管理

系统具有高度的可拓展性，支持新一代（手持式）智能光缆普查仪，普查仪集成高灵敏度光纤振动传感模块与光缆故障定位模块，可实现通过敲击地面快速探查光缆路径，降低运维成本。此外，系统还支持智能 ODF 子系统，为光缆纤芯资源提供数字化管理手段，解决哑资源“不可见”的难题，提升运维效率。



系统架构

感知层的光缆监测硬件主要由光缆监测主机、光缆普查仪及智能 ODF 组成。感知层可为光缆每根纤芯提供独立的数字化标识，并精准测量物理层光缆的各项指标。所有数据由传输层上传至应用层的 iMPro 平台，iMPro 将调用光缆监测系统对数据进行分析，实现智能化管理。

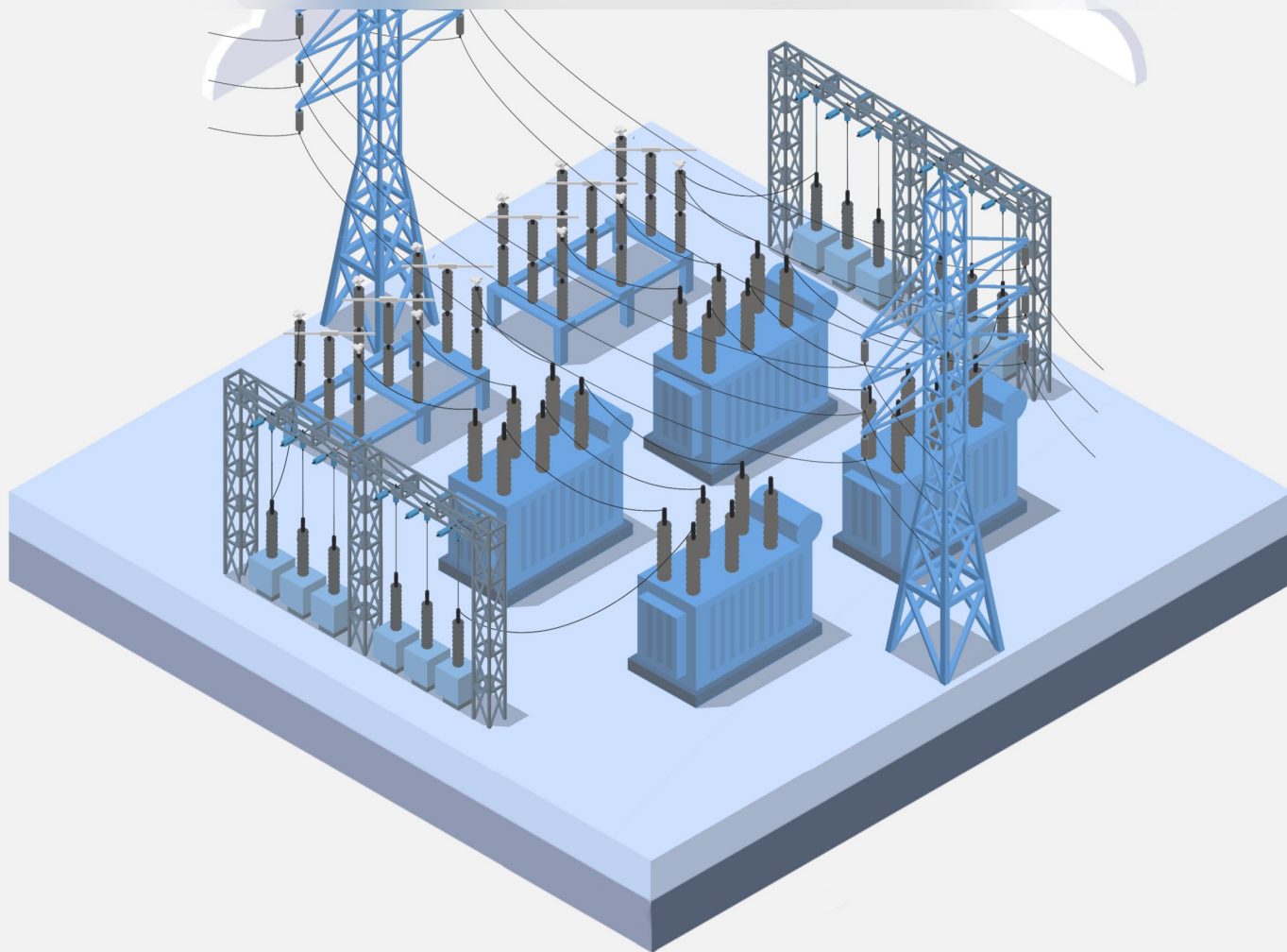
iMPro 同时支持 Windows、Linux 和银河麒麟多款操作系统，具有极高的系统兼容性。同时，iMPro 采用 BS 架构，用户可通过浏览器方便地使用和管理系统。

2

应用场景

电力、运营商、道路…
及更多领域应用。

在电力通信领域，光缆监测系统能够对局端与各站点间的管道光缆、OPGW及ADSS进行实时在线监测，精准定位光缆故障点，为电力通信网络的稳定运行提供可靠保障。

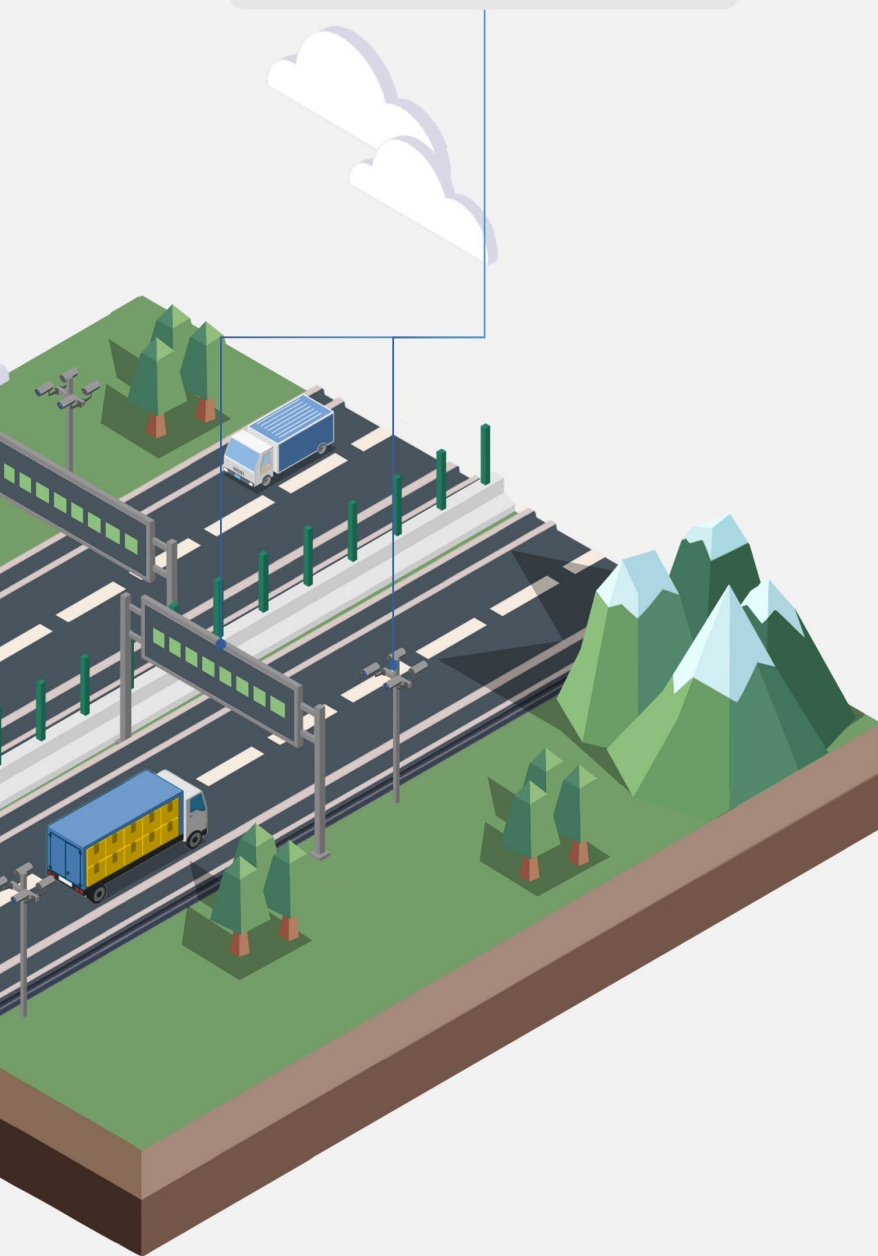


电力通信

在电力通信领域，系统能对局端与各站点之间的管道光缆、OPGW 及 ADSS 进行实时在线监测。系统可实时采集光缆的各项指标，一旦光缆出现如光纤中断、弯曲过度等故障，系统能够迅速感知，并自动利用 OTDR 精准定位故障点，极大地缩短了故障排查时间。

同时，监测系统还可以对光缆的运行状态进行长期趋势分析，提前预警潜在的隐患，为电力通信网络的维护人员提供科学的决策依据。系统不仅能保障电力通信网络稳定运行，还能提高电力系统整体运行效率和可靠性，为电力系统的智能化和信息化发展提供了有力支撑。

在高速路建设中，系统可用来监测ETC、视频监控等系统的光缆故障，降低故障恢复时间。



道路交通

高速公路沿线布设了高监控摄像头、ETC 门架、智能收费终端及数据传输设备等设施，这些设备通过光纤通信网络互联互通，最终汇聚至高速分中心，实现数据实时采集、传输与集中管控。

高速公路运营中，光缆的稳定性直接关系到收费、监控、应急指挥等关键系统的正常运行。可部署光缆监测系统，不间断监测光缆故障，并在光缆发生故障时，精准定位故障点位置，并给出告警，有效缩短故障修复时间。

除光缆故障监测外，iMPro 还提供了分布式光纤振动传感、结构健康监测等智慧测量子系统，实现高速路护栏碰撞监测、高速边坡滑坡监测、隧道及桥梁结构健康监测等功能，全方位保障高速安全运营。

运营商拥有规模庞大的纤芯资源，系统可实现纤芯生命周期管理，同时也可帮助运营商实现哑资源数字化管理，提升运维效率。



运营商光纤网络

运营商管理着规模庞大的纤芯资源。当前运维面临两大痛点：一是传统人工巡检方式需要投入大量人力及时间成本进行故障定位和质量检测；二是光缆作为典型哑资源，缺乏有效的数字化管理手段。加之运维团队流动频繁，导致纤芯资源信息断层严重，难以实现精准资产管理。

通过配置大通道数 OSW, 系统可适配大规模纤芯的监测需求，有效替代人工巡检，实现光纤自动化检测。同时，系统实时汇总并分析纤芯质量数据，智能诊断网络健康状态，助力运营商实现光缆生命周期智能化管理，为光缆运维提供科学的数据支撑，运维效率，降低运营成本。

系统集成基于物联网感知技术的智能 ODF 子系统, 支持纤芯资源信息实时自动更新与台账数字化管理，有效解决传统哑资源“不可见、不上报”的管理难题，实现光纤资产生命周期的数字化、可视化管理。

系统可满足市政单位、工厂、校园及医院等小型专网的光缆实时故障监测。当光缆发生中断、损耗异常、劣化等故障时，系统能在短时间内自动感知并发出告警。



小型专网

为满足企市政单位、工厂、校园及医院等场景的关键业务保障需求，智能光缆监测系统可提供专业的光纤网络运维解决方案。系统可对承载安防监控、OA 办公等业务的光纤网络进行实时监测，当光缆中断时，系统能在 30 秒内精确定位故障点，并通过声光告警、短信通知、拓扑标注等方式实时推送故障信息，指导维护人员快速恢复网络，有效保障关键业务系统的持续稳定运行。

保密单位或一些承载敏感业务的光缆通常采用主、备用双光缆的部署方式。iMPro 支持光纤线路保护（OLP）功能，可实现当主路由光缆故障 45ms 内自动切换至备用光缆，保障光缆业务通常。



控制中心通过光纤网络调整风机模式，控制风场的整体发电效率。系统可实时监测光缆故障，加快风机失联恢复时间，避免因风机失联造成设备过载或电网波动等。

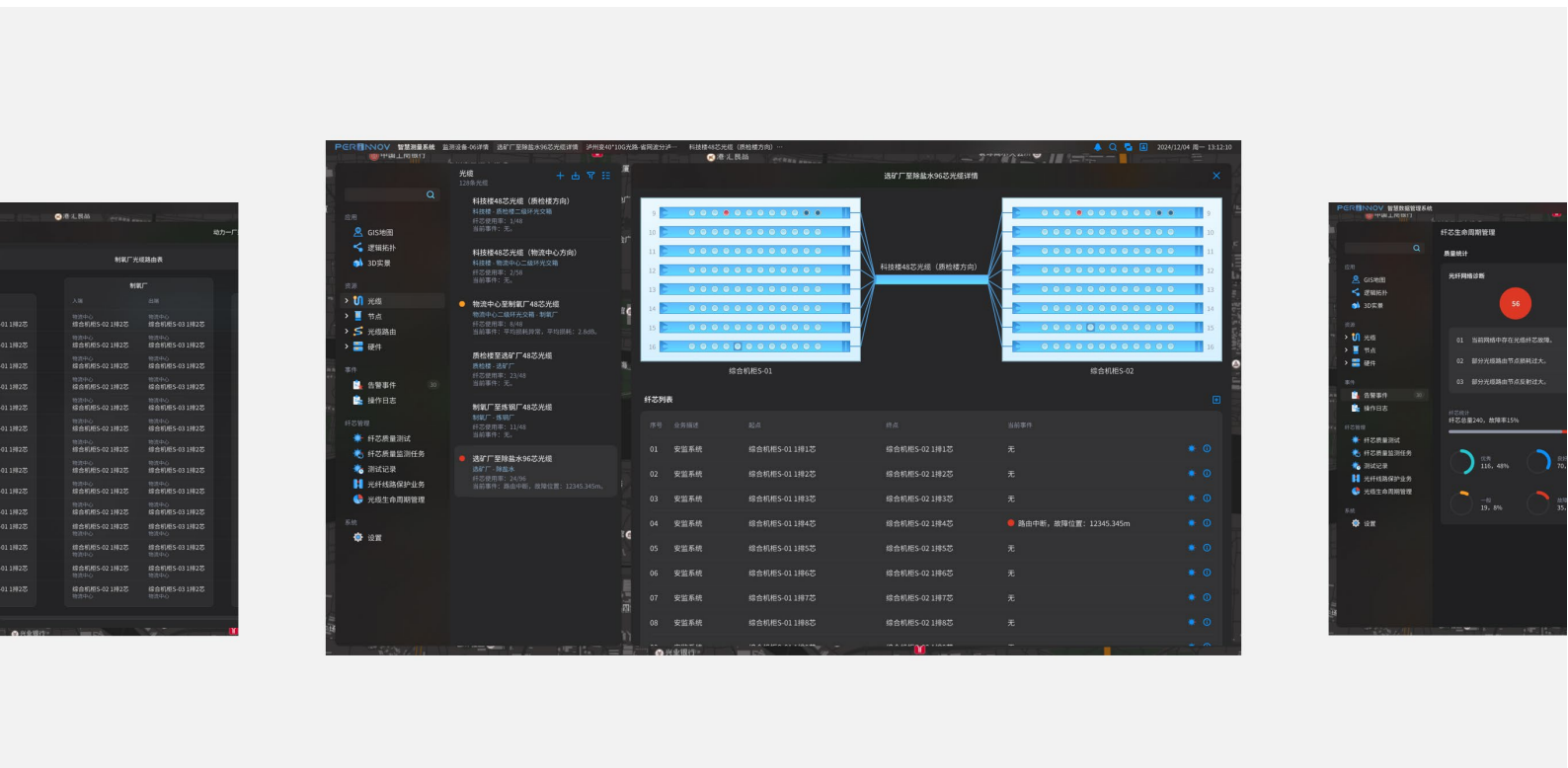
风力发电

控制中心需根据风机的实时状态，通过光纤网络调整风机模式，控制风场的整体发电效率。系统可实时监测光缆故障，加快风机失联恢复时间，避免因风机失联造成发电量损失、设备过载或电网波动，从而提升风场的可靠性和经济性。

3

功能及硬件

数字化纤芯资源管理
智能化光缆故障监测



高兼容性

兼容 Windows、Linux
兼容 ARM 架构服务器

国产化

支持国产处理器架构
支持银河麒麟操作系统
支持 TDengine 国产数据库

GIS 地图

高达 21 级电子及卫星地图
支持在地图呈现光缆路由
支持在地图中标记故障点
支持分类展示标定点

路由管理

可自动或手动生成逻辑拓扑
自动生成节点光缆路由表
图形化展示光缆路由

多种监测模式

支持点名测试
支持周期测试
支持告警出发测试

兼容 OLP

实现在主路由故障时，45ms 内
自动切换到备用路由

生命周期管理

智能化光纤网络健康诊断
支持纤芯质量报表
支持自定义纤芯质量评级

分权分域

支持自定义管理域
RBAC 模型角色功能
“用户-角色-管理域”授权体系

GIS 地图

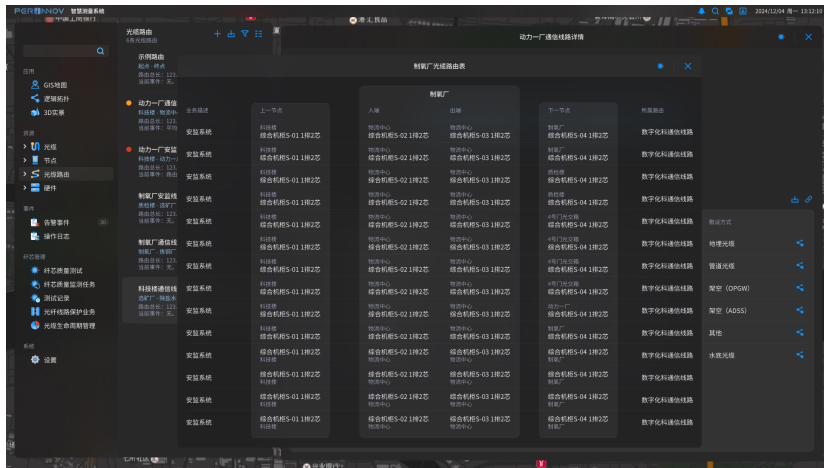
系统基于 GIS 平台实现了光缆网络的可视化呈现，可精准展示光缆路由由走向、标定点及关键节点信息。当光缆发生故障时，可自动在 GIS 地图上标注故障点位置，并快速分析计算出故障点上下游最近的标定点。



生命周期管理

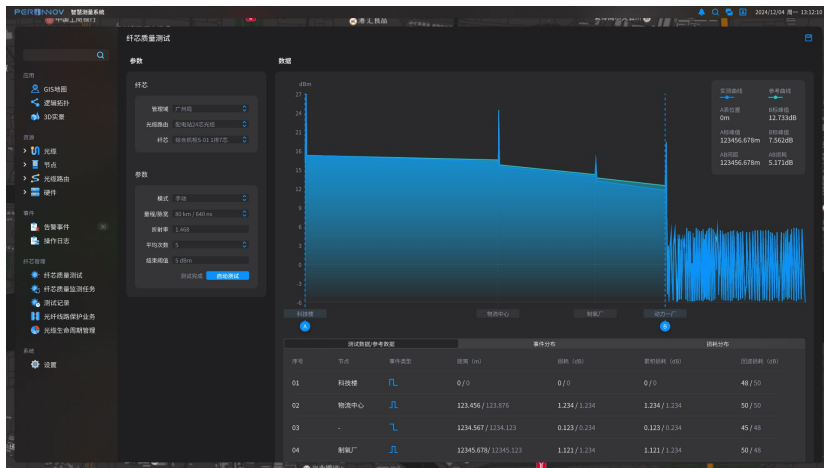
系统支持自定义纤芯质量分级标准，并为每根纤芯建立数字化健康档案。基于智能分析算法，可全面评估光纤网络健康状况，提供光缆路由质量评分及针对性维护建议，实现纤芯资源的智能化运维管理。





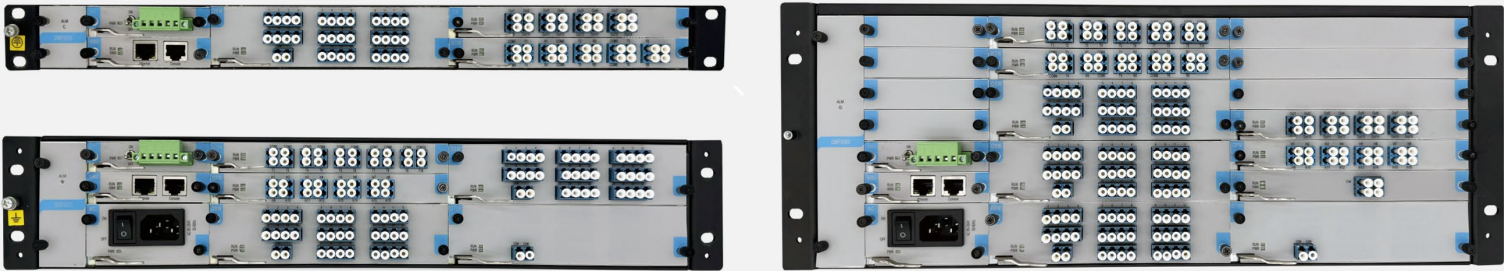
路由管理

光缆监测系统会根据当前节点 ODF 与上、下节点 ODF 之间的光接口对应关系生成光缆路由表。光缆路由表为用户提供了一种直观、高效的光缆路由管理手段，不仅帮助用户快速掌握光缆的路由走向，还提升了光缆资源管理的整体效率和准确性。



多种监测模式

光缆监测系统不仅支持多种测试模式，且支持空闲纤芯和业务纤芯监测，以满足不同场景下的监测需求，不同监测功能的组合使光缆监测系统能够灵活地适应不同的监测需求，提高光缆网络的可靠性和维护效率，确保网络的稳定运行。



插卡式设计

支持 OSW、OTDR 及 OPM 等
支持热插拔
支持双电源冗余备份

大动态范围

最高可达 45dB
最远可监测 150km

高拓展性

兼容光纤线路保护（OLP）
支持 OXC 矩阵全光交叉监测
支持分布式振动监测

光路保持

掉电后不影响当前光路状态
掉网后不影响当前光路状态

光缆监测系统主机

光缆监测系统主机基于 OTDR 技术，可实现自动化精准测量光缆纤芯的各项指标。系统主机采用插卡式设计，支持 OTDR、OSW、WDM 及 OPM 等多种板卡，可根据不同需求、不同场景灵活变更业务。

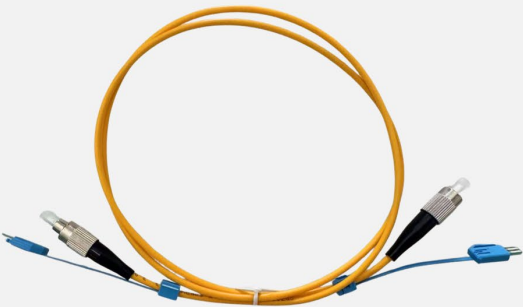
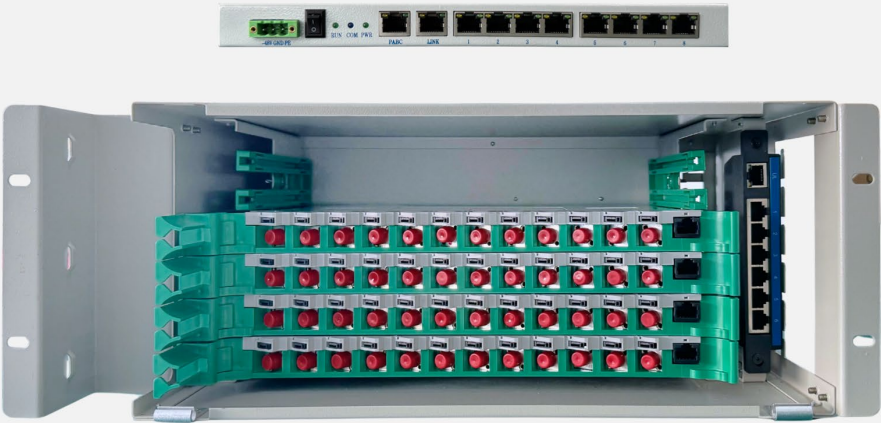
监测距离	≥120km
动态范围	45dB
时间盲区	1.4m
衰减盲区	7.2m
电源	DC48V，AC220V 支持 1+1 双电源冗余备份
监测模式	同时支持空闲、业务纤监测



光缆普查仪

新一代光缆普查仪采用高度集成化模块设计，在紧凑型机体内融合了分布式光纤振动传感模块和光时域反射测试模块。在光缆路由不明的情况下，运维人员可通过敲击快速探查光缆路径，减少盲目开挖，降低运维成本，提升运维效率。当发生光缆故障时，系统可先通过 OTDR 功能进行故障点粗定位，再结合振动传感的声波特征分析实现故障点的渐进式精确定位，显著提升现场故障排查效率。

通道数	8
振动传感监测距离	≥50km
空间分辨率	±2
OTDR 动态范围	33dB
防护等级	IP31（可定制）
电池续航	8h
重量	≤8kg
尺寸	250 × 200 × 100



智能 ODF

智能 ODF 集成电子标签技术，可为每个光接口提供独立的数字化标识，结合集成电子标签的智能光纤跳线，能够实时动态更新光缆连接信息，并以图形化界面直观呈现，实现 ODF 端口资源全流程数字化管理，解决传统哑资源管理难题。

纤芯数	48/框
	96/框
光接口类型	FC、SC、LC
读取速率	125kbps
标签类型	接触式电子标签

4

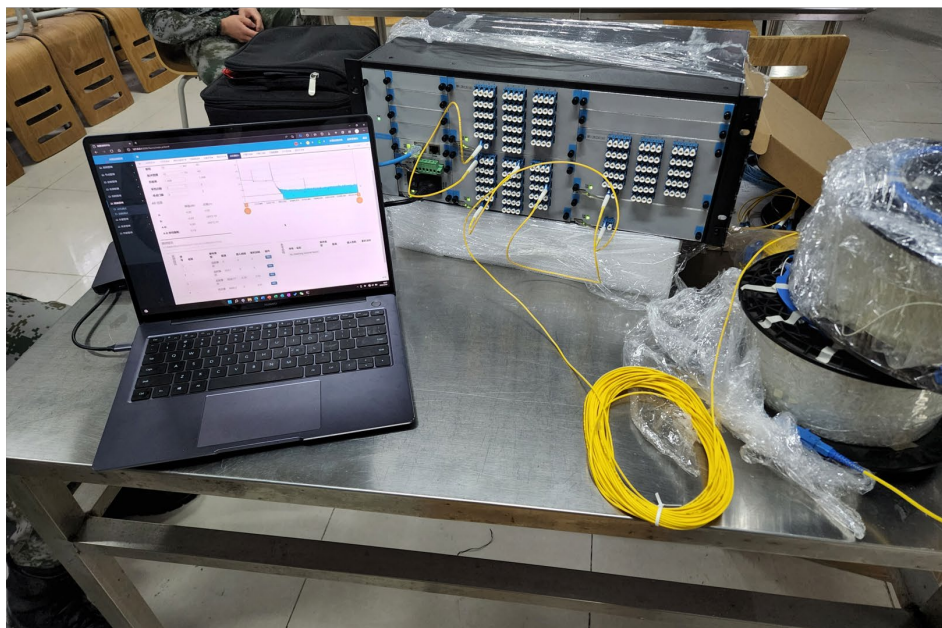
案例

多领域应用

多场景适配

多方案实例

专网应用



某部汇聚分流光缆监测

在汇聚分流机房中通常敷设大量光缆，有着相当大规模的纤芯量需要监测，因此需要一种自动化监测手段，帮助运维人员自动测量纤芯质量，并在光缆故障时及时提示，提高运维效率。

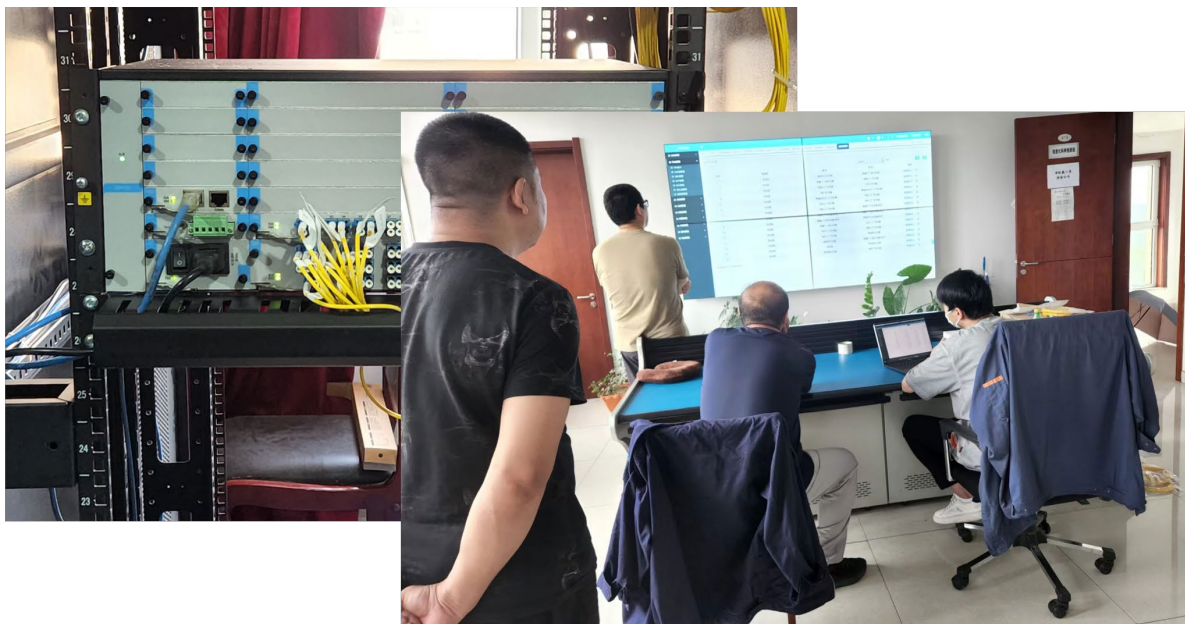
本项目利用多台设备对战区某部光缆汇聚机房10000多芯进行轮询质量监测，以代替人工完成大量的运维工作。



某部基站光缆监测

本项目中，某部的各设施及通信基站位于山林中，光缆中断故障频发。

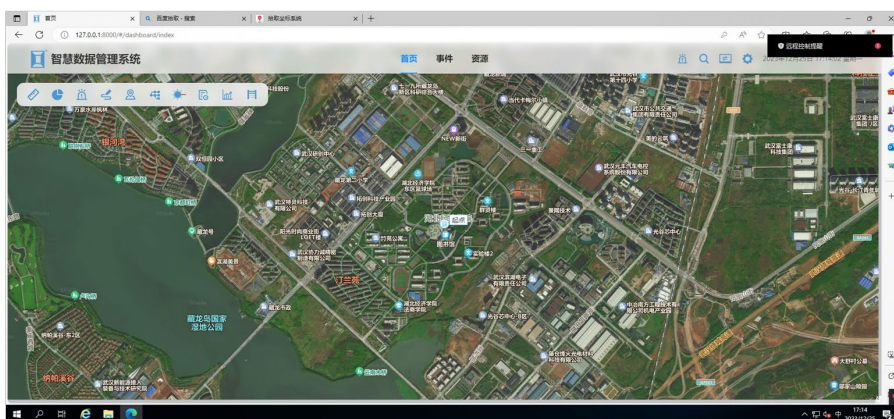
因此，某部在作战指挥中心部署光缆监测主机，对区域内各个通信基站进行实时监测，当故障发生时第一时间定位故障位置，快速实施运维，缩短抢修时间。



燕钢环网监测项目

燕钢厂区内各分厂利用光缆连接形成环线进行通信和管理。由于钢铁厂环境，导致光缆频繁中断。

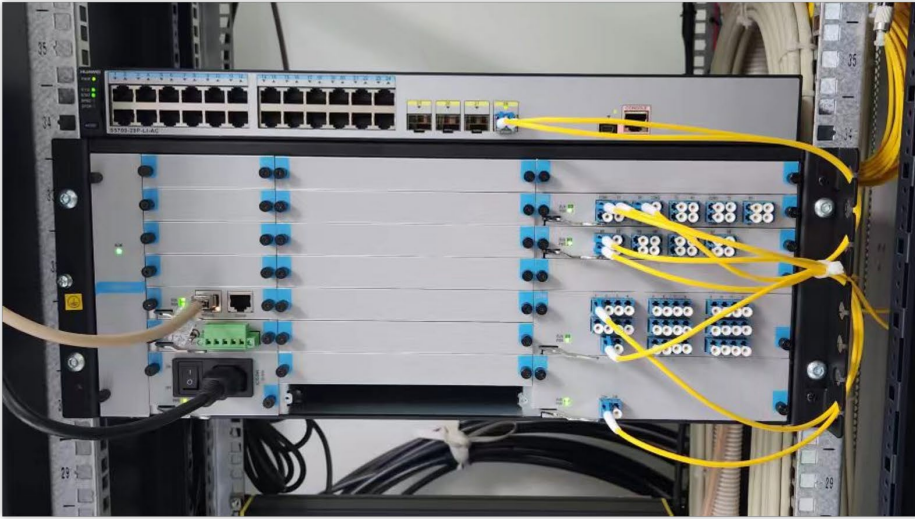
为保证个分厂通信及各种安全监测系统在线，本项目采用实时监测方式，快速感知故障并通过短信推送告警，确保整个厂区高效运行。



湖北某高校校园网监测

该项目利用多套光缆监测设备，监测湖北某高校内所有楼栋间的光纤通信网络，确保校园网正常运行。

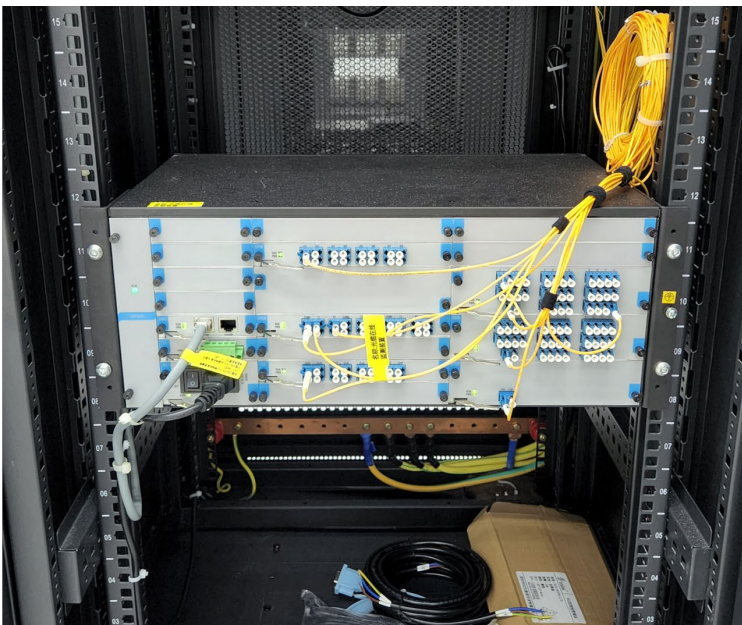
电力应用



安徽某供电局变电站光缆监测项目

安徽某地市供电局光缆常遭到松鼠及低温天气破坏，由于站点较为偏僻，故障处理不够及时。

在供电局端部署一套光缆监测主机，远端站点光缆环回处理；同时，在局端部署一套网络告警服务，当故障产生时，系统马上感知故障，并在10s内测试出故障位置，同时将信息通过短信发送给运维人员。

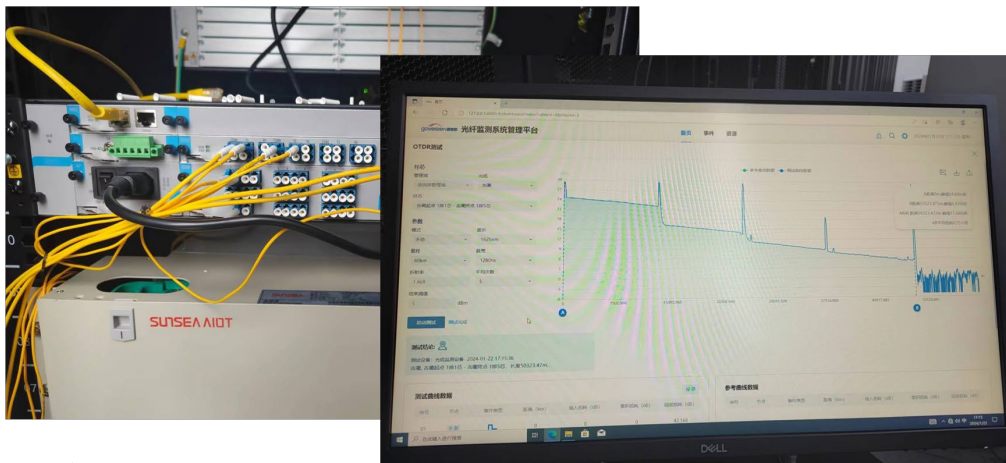


电力试点项目

重要设施的光缆施工通常会敷设两根光缆，当其中一根故障时，会启用另外一根。

该项目对局端和变电站光缆实施实时监测及OLP保护，当主光缆故障时，系统会在45ms内自动切换至备用光缆。

高速应用



叙古高速光缆监测

本项目在分中心部署一台光缆监测主机，同样对高速环网的ETC设施的光缆进行空闲纤芯实时监测。在光缆发生故障时立即感知故障，并在15s内测量得到故障位置，使管理人员可更快处理故障，减少经济损失。

济南某高速ETC监测

在高速公路场景中，各收费站ETC设备与分中心由光缆连接。

本项目对济南某高速ETC专线进行监测，在ETC专线故障时，及时感知故障位置，提高线路运维效率。



成都绕城高速环线

本项目对成都绕城高速业务纤芯进行监测，在通信光缆故障时及时感知并告警，保障高速路监控系统、收费系统等正常运行。

运营商案例



天津滨海新区新基建项目

本项目位于滨海新区新金融大厦核心机房，汇聚了区内各电信机房的光缆资源，拥有丰富的纤芯储备。为提升运维管理效能，项目部署了一套智能光缆监测系统，对机房内纤芯进行质量监测，有效替代传统人工巡检方式。同时，为光缆跳接和维护提供指导数据。



PERiNNOV
桂林恒创智能科技有限公司

联系我们
Contact us



蒋经理 136 3508 9885
范经理 135 2258 6386
张经理 177 7470 3681



www.GLHCi.com
www.glhcoptical.com



桂林市信息产业园创新大厦 A 座

持之以恒·智创未来

PERiNOV

桂林恒创智能科技有限公司