

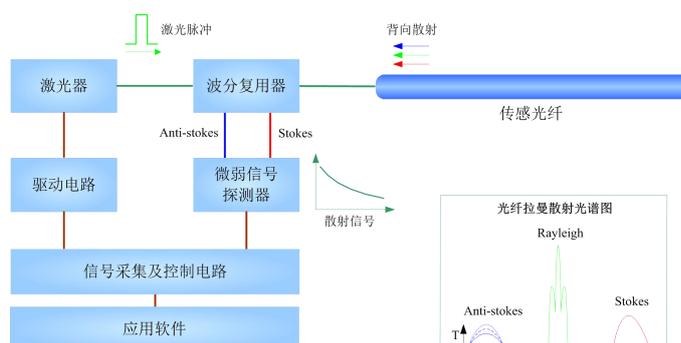
# CableTEMP 电缆分布式光纤测温在线监测装置

分布式光纤测温仪是一种光时域温度监测系统，以光纤中的拉曼散射原理为技术基础，综合光时域反射技术(OTDR)，实现连续测量光纤沿线任一点所处的温度。其测量距离从几公里到几十公里的范围，空间定位精度可达到 1m 量级，且能进行不间断实时在线监测。

电力电缆的温度是反映其运行状态的重要参数，CableTEMP 系列电缆分布式光纤测温在线监测装置依据 DL/T 1573-2016《电力电缆分布式光纤测温系统技术规范》开发生产，通过对电缆表面温度进行测量和监视，可以全面了解其绝缘老化情况、准确评估其工作状态、及时发现其故障隐患,对提高电缆运行可靠性、减少故障发生次数、降低故障损失具有重要意义。

## 检测原理

在光脉冲入射到传感光纤后，光子在光纤中的传播由于受到光纤的密度、应力、光纤中的掺杂、温度、弯曲变形等因素的影响，有一部分散射光会沿入射光反向传播，称之为背向散射光。探测光进入光纤，在传输过程中产生自发拉曼散射，其产生的后向反斯托克斯光对温度敏感，即随温度增加而加强。再结合光时域反射技术进行空间定位，并通过分析比较后向拉曼散射信号，即可得到光纤沿线任一点对应的温度信息。从而实现目标物体温度信息的实时分布式监测。



## 技术优势

- 分布式监测：可获得光纤沿线任一点的温度信息；
- 本质安全性：高绝缘性能、防电磁干扰、耐腐蚀、耐高温；
- 测量精度高：测试精度最高可达 1 米，温度精度可达到  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ；
- 测量距离长：单线测试长度可达 15km 以上；
- 高温可测量：选择适合的感温光缆，可监测  $600^{\circ}\text{C}$  以上高温；
- 长期稳定性：传感器为石英光纤，使用寿命长、长期稳定性高、监测维护成本低；
- 测量距离长：单线测试长度可达 15km 以上；
- 高温可测量：选择适合的感温光缆，可监测  $600^{\circ}\text{C}$  以上高温；

## 典型 CableTEMP 监测系统构成

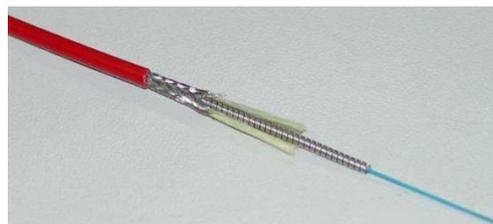
- 分布式光纤测温主机，含内置工业计算机、通讯软件、Ethernet 通讯、USB、串口、并口、一个光通道、DTS 监测及分析硬件和 OTDR 硬件（监测光纤健康状态）；
- 分布式光纤测温应用软件；
- 感温光缆（根据测温需求定制不同长度和不同型号的光缆）；
- 多路光转换开关（多路光转换开关的型号以通道数量为基础进行划分，最少 2 个通道，最多 50 个通道。每一通道可监测一根光缆）；（根据测温需求定制具体型号）
- 19 吋标准机柜，含工控机、液晶显示器、激光打印机、键盘、鼠标和其它装配附件等；

## DTS 感温光缆

CableTEMP DTS 分布式传感光缆采用特殊设计的快速导热型光缆，纤芯采用 GI 62.5/125 多模光纤，光纤保护层选用高强度聚合物及不锈钢螺旋管铠装护套，外护套为高性能的低烟无卤阻燃材料，抗拉强度大，耐弯、耐压性能好，防水、抗腐蚀性，可靠性高，工作寿命长。经过特殊设计的光缆结构，既能快速传递外界热量，又可有效保护光缆内部的光纤，还能防止啮齿动物的啃咬，尤其适合电力电缆监测应用及隧道管廊工程施工需求。

## 感温光缆技术参数

光纤类型	GI 62.5/125 $\mu$ m
光纤接头	FC/APC, E2000/APC (可选)
光缆寿命	大于30年
光缆外径	3mm~6mm
抗拉强度	大于600N
抗压强度	3000N
弯曲半径	最小60mm
外护套	阻燃聚合物, 不锈钢管 (可定制)

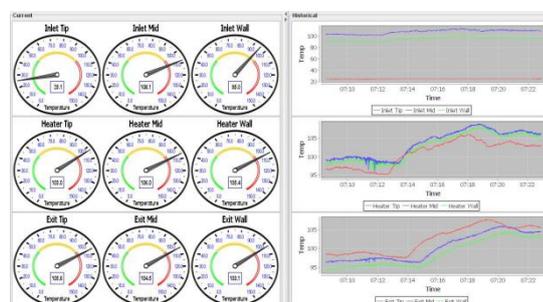


## 测温装置技术指标

测温性能	
测量距离	0~16km (业界领先)
测量时间	2s/通道 (业界领快)
测温精度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (全范围)
温度分辨率	0.1 $^{\circ}\text{C}$
通道数量	1~8 (可选)
测温范围	-40 $^{\circ}\text{C}$ ~85 $^{\circ}\text{C}$ (常规光纤) -40 $^{\circ}\text{C}$ ~250 $^{\circ}\text{C}$ (特殊光纤)
采样间隔	0.4m, 0.8m (业界最优)
空间分辨率	0.5m, 1m, 2m, 3m
定位精度	0.2m, 0.8m
系统接口	
光纤接头	FC/APC
通讯接口	Ethernet, USB, RS232
继电器	46 路温度报警, 2 路系统故障
开关量输入	16 路
工作条件	
工作温度	-10 $^{\circ}\text{C}$ ~60 $^{\circ}\text{C}$
工作湿度	0~95%R.H., 无凝露
工作电源	DC 24V, AC 220V (可选)
IP 等级	IP50



DTS 分布式光纤测温主机



电缆分布式温度监测软件主界面



不同位置电缆温度数值显示



各类感温光缆铺设示意图