



**OZ Optics**  
shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com

219 Westbrook Road  
Ottawa, ON, Canada, K0A 1L0

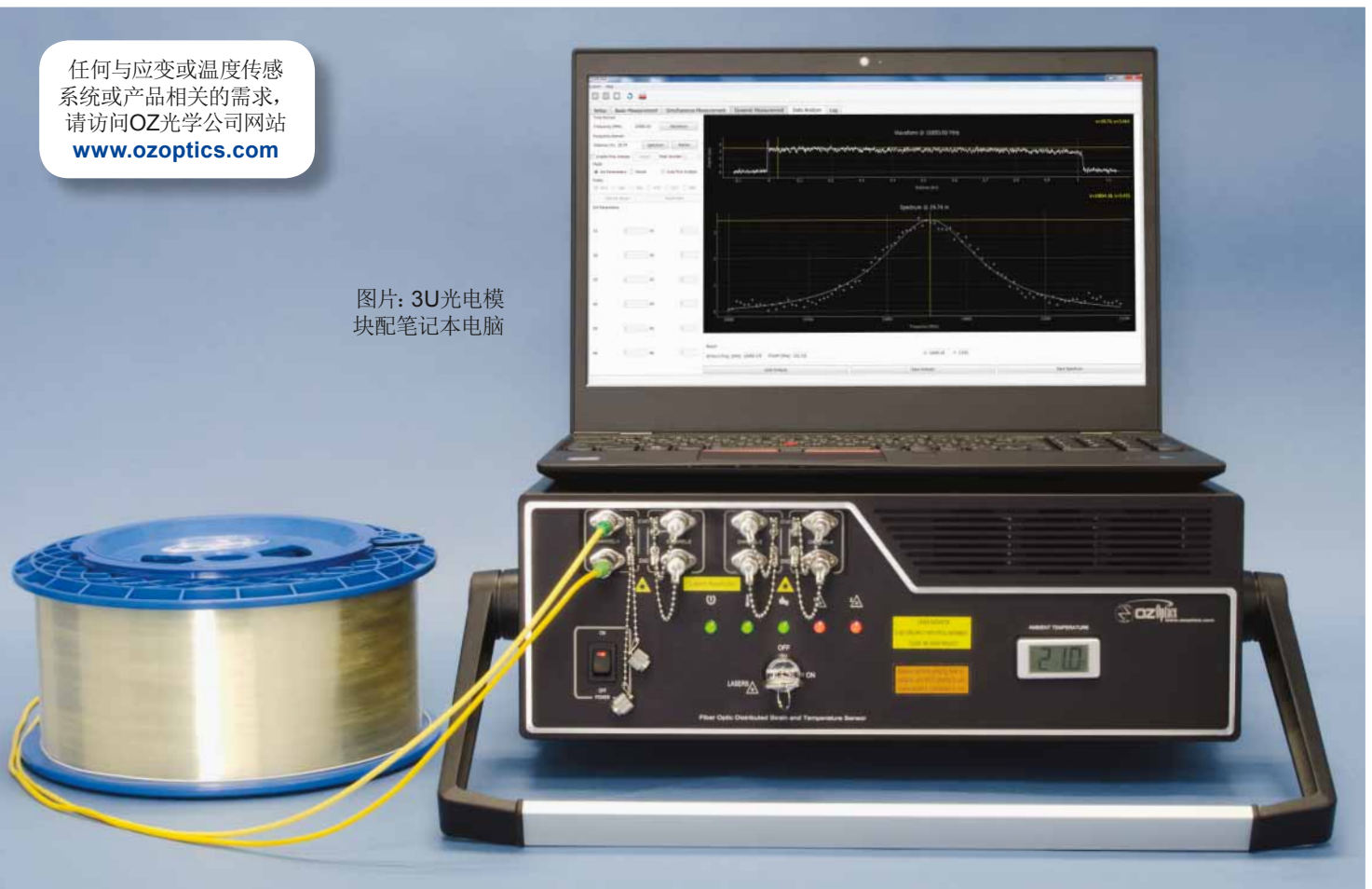
Toll free: 1-800-361-5415  
Telephone: 1-613-831-0981  
Fax: 1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

# 光纤分布式应变和温度传感器 (DSTS)

## BOTDR机型

任何与应变或温度传感系统或产品相关的需求，请访问OZ光学公司网站  
[www.ozoptics.com](http://www.ozoptics.com)

图片: 3U光电模块配笔记本电脑



### 特性

- 单端监测
- 使用标准通信单模光纤
- 优秀的空间分辨率和监测距离
- 可选多通道监测
- 

### 性能表现

- 1米空间分辨率
- 70km最大监测距离
- $\pm 0.8^{\circ}\text{C}$ 温度精度,  $\pm 16\mu\epsilon$ 应变精度

### 产品介绍

运用光纤中的布里渊散射现象，OZ光学公司提供了精湛的ForeSight™系列分布式传感器系统用于测量光纤的应变和温度变化。安装含有标准通信单模光纤的传感光缆后，用户可以发现何时、何地待测物体的应变或温度发生了改变，并能够帮助用户在故障发生前及时应对。OZ提供基于自发布里渊辐射的BOTDR（Brillouin Optical Time Domain Reflectometer）设备。即使光纤线路出现故障，比如断纤，这台设备依然可以测量从设备到断点区间的应变或温度变化。

## 石化行业应用



### 油气管线泄漏监测

- 管道泄漏监测
- 单通道最大70公里监测距离
- 高空间分辨率实现了对超长距离监测对象的分布式（局部）监测



### 油气井监测

- 油气井完整性监测
- 当使用恰当的传感光缆并安装后，实现油气井温度、应变和压力监测
- 对高浓度氢造成的光纤衰减变化不敏感



### 反应塔生产效率监测

- 利用分布式温度数据提高反应塔生产效率
- 在保证安全等级前提下缩短停产时间
- 可使用通用的通信单模光纤（缆）

## 土木工程应用



### 大坝监测

- 大坝等水工建筑内部温度监测
- 可用于裂缝、沉降、变形和渗流监测
- 单通道最大70公里监测距离



### 结构健康监测

- 沉降监测
- 应变和裂缝监测
- 单通道最大70公里监测距离
- 高空间分辨率实现了对超长距离监测对象的分布式（局部）监测

## 土木工程应用（续）



### 地质灾害监测

- 监测滑坡，堤坝、地表和高速公路的沉降和变形
- 可以监测地表移动趋势
- 单通道最大70公里监测距离



### 高速公路安全监测

- 当使用恰当的传感光缆并安装后，实现高速公路内部温度、应变监测
- 高速公路沉降监测
- 单通道最大70公里监测距离

## 电力行业应用



### 电力架空线监测

- 雷击监测、覆冰监测和断股监测
- 单通道最大70公里监测距离
- 光纤线路上无需额外器件
- 安装简单



### 海底电缆监测

- 缆线寿命范围内长期质量、状态监测
- 可以只需要一根光纤
- 光纤线路上无需额外器件

## 低温监测应用



### 光缆质量检测

- 比OTDR对应变更加敏感
- 先进技术提供更好的品质
- 可用于检测电缆、OPGW等具有光纤单元的缆线质量



### 超低温温度传感

- 可监测温度最低达25K（取决于光纤光缆材质）
- 可使用通用的通信单模光纤（缆）
- 单通道最大70公里监测距离

## 技术参数

性能表现	型号	Foresight™系列BOTDR		
	通道数	2~25 <sup>1</sup>		
	配置	单端系统		
	监测范围	70公里		
	空间分辨率	1米到80米		
	采样点间隔	低至5厘米		
	动态范围	15dB		
	温度监测范围	-100°C到+500°C <sup>2</sup> （取决于传感光纤光缆材质）		
	温度分辨率	0.005°C <sup>3</sup>		
	温度测量精度（2σ）	±0.8°C <sup>4</sup> （在BOTDA完整传感长度内有效）		
	应变监测范围	-0.2%（压缩）到+1.0%（拉伸） <sup>2</sup> （取决于传感光纤光缆材质）		
	应变分辨率	0.1με <sup>3</sup>		
	应变测量精度（2σ）	±16με <sup>4</sup> （在BOTDA完整传感长度内有效）		
测量参数	应变和/或温度，布里渊频谱			
通用规格	通信接口	以太网、USB		
	输出信号	可通过TCP/IP、SPST、SSR继电器（选项）实现软件报警		
	数据存储	内置硬盘（128GB或更大）		
	数据格式	数据库，文本文件，MS制表和位图		
	光纤连接	FC/APC <sup>5</sup>		
	工作波长	1550纳米波段		
	工作温度	0°C到40°C，湿度小于85%，无凝霜		
	电源	115或230VAC；50–60Hz；最大300W		
	尺寸（长×宽×高）	3U光电模块	390×344×133mm（不包括计算机部分） <sup>6</sup>	
	重量	3U光电模块	< 12公斤（不包括计算机部分）	
	测量功能	测量模式	现场或远程，手动或自动测量	
数据分析		测量分析，可选基线进行多种比较，测量趋势，图形		
预警		自动触发报警，可自行配置报警（阈值、梯度等）		
远程操作		可通过TCP/IP远程控制，配置和维护		
实时监测		通过自动恢复和连续自检保证24小时×7天连续运转		

1 内置2通道或4通道。额外通道通过外置光开关实现。

2 -270°C到+1500°C和-3%到+3%可选。

3 此值是根据激光差频不确定度5kHz以及光纤的温度和应变系数估算而得。

4 测量条件：1km自由状态（无应变）下单模光纤，使用10ns脉冲，平均次数60000，频率扫描范围300MHz，扫频步长5MHz，100次连续测量标准方差（2σ）下结果。

5 法兰与跳线类型可更换以适应不同光纤接口。

6 外观尺寸不包括可携把手。通气口外部必须敞开不被遮挡。

## 设备典型性能表现

		空间分辨率						
		1 m	2.5 m	4 m	10 m	25 m	35 m	40 m
光纤长度	1 km	$\pm 0.8^{\circ}\text{C} / \pm 16\mu\epsilon$						
	2 km	$\pm 1.2^{\circ}\text{C} / \pm 24\mu\epsilon$						
	5 km	$\pm 1.5^{\circ}\text{C} / \pm 30\mu\epsilon$						
	10 km		$\pm 1.5^{\circ}\text{C} / \pm 30\mu\epsilon$					
	20 km			$\pm 1^{\circ}\text{C} / \pm 20\mu\epsilon$				
	30 km				$\pm 1.5^{\circ}\text{C} / \pm 30\mu\epsilon$			
	40 km				$\pm 1.5^{\circ}\text{C} / \pm 30\mu\epsilon$			
	50 km					$\pm 1.75^{\circ}\text{C} / \pm 35\mu\epsilon$		
	60 km						$\pm 1.25^{\circ}\text{C} / \pm 25\mu\epsilon$	
	70 km							$\pm 2^{\circ}\text{C} / \pm 40\mu\epsilon$

上述结果基于100次自由状态光纤的连续测量结果。更好的测量结果可以通过更大的平均次数实现。

## 可选配件

编码	产品型号	产品描述
48298	DSTS-TRAVEL-CASE-1U/3U	DSTS金属携带箱。包括滑轮和拉杆。可以通过机场安检。外观尺寸约(603×572×381mm)。
48979	CI-1100-A2	手持式光纤端面视频检测仪。包括3.5寸液晶显示屏和摄像探头、稳压电源和可充电电池组。还包括一个SC/FC-PC母连接器，一个LC/PC母连接器，一个混合型2.5mmFC/PC公连接器和一个混合型1.25mmFC/PC公连接器。
48980	CI-1100-A2-PT2-FS/APC/F	配合CI-1100-A2使用的针对SC和FC APC母连接器的端头。
36939	HUXCLEANER-2.5	FC、SC和ST类型接口的光纤清洁工具。
5336	Fiber-Connector-Cleaner-SA	抛弃式光纤端面清洁工具。
8122	SMJ-3A3A-1300/1550-9/125-3-1	1米长光纤跳线。3mm外径、工作波长1300/1550nm，内径9/125μm，康宁SMF 28e光纤，两端为FC/APC接头。
11	PMPC-03	FC/APC光纤保偏适配器。
19711	AA-200-11-9/125-3A3A	混合连接器。一端为FC/APC公端头，另一端为FC/APC母端头。适合单模9/125光纤。
58975	DSTS-3U-19IN-RACK-MOUNT-KIT	用于3U光电模块的19英寸机架固定件。

## 相关产品

### 光纤传感器探头、组件、封装和培训

OZ光学公司提供完整的光纤传感器探头、组件、封装和培训服务。自从1985年以来，OZ光学公司的标准光纤产品已被广泛地应用于高性能传感器和通信产品中。OZ光学公司也提供特殊的光纤传感器探头，客户也可定制在高温和其它恶劣及腐蚀环境下使用的光纤光缆。在结构和油气管道监测方面有经验的系统集成商将会发现OZ光学公司提供了一整套安装和维护光纤系统的极佳产品和服务。如果你正在筹划油气管线或结构监测项目，请接洽OZ光学公司以便了解更多的光纤解决方案。如需要了解更多相关信息，请访问[www.ozoptics.com](http://www.ozoptics.com)

产品型号:

**DSTS-CT CO I-SR-MSR-AS-BOTDR-X-CH**

**CT** = DSTS光电模块机箱类型  
3U = 3U机箱

**CO** = 电脑类型  
L = 笔记本 (必须配合3U光电模块)  
R1U = 1U电脑  
X = 用户提供电脑

**I** = 数据采集卡和电脑接口  
T = 雷电 (Thunderbolt)  
(必须配合3U光电模块)  
S = 标准接口

**SR** = 空间分辨率 (米)<sup>1</sup>  
1/40  
1/10

**CH** = 内置通道数  
2CH = 内置2通道  
4CH = 内置4通道

**X** = 光纤接口  
3A = FC/APC

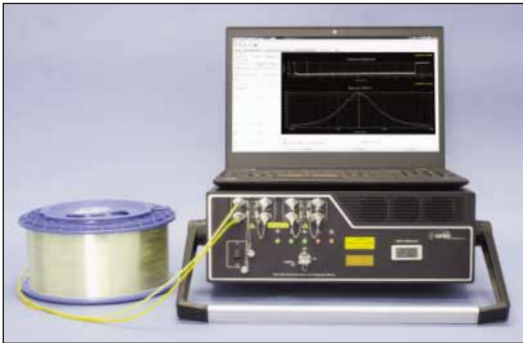
**AS** = 采集速度<sup>3</sup>  
N = 标准  
H = 高速

**MSR** = 最大传感距离(km)<sup>1,2</sup>  
5/70  
5/30

如果选用野外机型, 可以使用F代替光电模块机箱、电脑类型和接口类型。野外机型包括了内置电脑、显示器、键盘和鼠标。

## 注意:

1. 每台DSTS都可以设定进行短距离测量、长距离测量或两者兼顾。在采购时, 请明确该项要求。空间分辨率指在最高分辨率情况下的最大光纤长度。如果DSTS配置可以同时进行长距离和短距离测量, 空间分辨率和最大传感距离数值分别对应最佳空间分辨率条件下最大光纤长度以及最大传感距离条件下最好空间分辨率。比如, 如果要求DSTS(BOTDR)在1米空间分辨率下测量5km光纤, 并可以使用40m空间分辨率实现70km光纤监测。那么这款产品的空间分辨率项编码为1/40, 在最大测量距离项编码为5/70。该参数目前为默认值。如果有其他需要, 请与OZ联系。
2. 对长距离测量要求, 最大测量距离设定为70km。如果选择1m空间分辨率, 那么相应的最大测量距离为5km。最大传感距离选项为5/70。
3. 采集速度选项为标准速度和高速。N和H分别对应标准速度和高速。高速设备的典型数据采样时间约比标准速度设备快两倍。



### 3U光电模块配笔记本电脑

3U机型标配可拆卸把手, 可选配19英寸机架固定件, 方便安装在标准机架上。



### 野外机型

客户可选野外机型。请与OZ联系获取更多相关信息。

## 问卷调查

1. 请简要描述您的应用
2. 需要BOTDA (光纤两端均需与设备连接) 或BOTDR (仅需要光端与设备连接) 或一台同时具有BOTDA和BOTDR功能的COMBO设备?
3. 对温度测量的分辨率和精度要求是多少?  
分辨率  
精度
4. 您的应用中, 温度最高和最低预期会达到什么值?
5. 对应变测量的分辨率和精度要求是多少?  
分辨率  
精度
6. 您的应用中, 应变最大和最小预期会达到什么值?
7. 您的应用中, 被测物体或光纤估计有多长?
8. 理想的分辨率是多少?
9. 仅仅需要测量温度或应变, 还是需要同时测量?
10. 理想的单次采样时间是多少?
11. 是否需要光纤 (光缆) 定标服务、系统设计或其他项目咨询服务?
12. 设备安装环境是什么?
13. 其他相关内容

请将您的需求发邮件到[sales@ozoptics.com](mailto:sales@ozoptics.com), 我们将根据您的介绍推荐匹配的机型。