

# OZ Optics Limited

分布式光纤应变或温度传感器（分析仪）

**FIBER OPTICS DISTRIBUTED STRAIN AND  
TEMPERATURE SENSOR (DSTS)**

2018年6月

# 公司简介

- OZ Optics成立于1985年；
- OZ Optics总部位于加拿大首都渥太华；
- 在加拿大渥太华、土耳其Izmir和中国嘉兴设立有分公司；
- 七大类产品：激光器到光纤耦合系统、高功率光纤元器件、保偏产品、衰减器、光电子封装系列、测试设备、光纤传感器系统。
- 在加拿大、美国、欧洲、土耳其和中国分别设有销售办事处。



# 主打产品



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者

## 保偏光纤器件

专利号: USA 7058275, 7095931, 7295731, 中国 1672073



保偏光纤连接器/跳线

保偏光纤偏振分束器/  
合束器/熔融耦合器/光开关

全光纤手动及电动偏振控制器/扰模器

保偏在线光耦合监测器

手动/电动保偏光纤耦合可调衰减器

光纤起偏器

PLC分束器

保偏光纤环路器



OZ Optics Ltd.  
Headquarter, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-510-770-1268  
Fax: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-510-770-1268  
Fax: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Tel: +90-232-252-3498  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者

## 高功率光纤器件

专利号: Canada 2494133, 美国 7058275, 7095931, 7295731, 中国 1672073



高功率/高温  
连接器及跳线

高功率光隔离器

高功率激光到光纤  
耦合器/准直器/聚焦器

高功率模场适配器

高功率监测器  
在线耦合功率监测器

高功率器件  
二氧化碳清洁系统

高功率分束器/WDM

光闸, 连接适配器,  
带传感器的套筒适配器



OZ Optics Ltd.  
Headquarter, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-510-770-1268  
Fax: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-510-770-1268  
Fax: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Tel: +90-232-252-3498  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



# 主打产品



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者

## 单模、保偏和多模光纤衰减器

数字式可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

电动可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

MEMS 可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

单模、多模和保偏光纤  
在线式可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

单路及多路微型  
可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

反射型  
可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

空气间隙  
可调衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

插入式  
固定衰减器



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗

衰减型  
光纤跳线



- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗
- 非阻塞式衰减器，低插入损耗



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0961  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-510-770-1268  
Tel: +1-510-770-1726  
qru@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Tel: +90-232-252-3498  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Tel: +86-573-8222-3012  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者

## 激光及激光二极管到光纤的 传光系统



激光到光纤耦合器



裸纤磁夹适配器



光纤耦合插座



尾纤式/插入式  
准直器/聚焦器



高功率/高温跳线



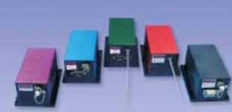
WDM/RGB 合成器



OCT模块和2000nm波长器件



OEM激光二极管到光纤耦合器



超高稳定度激光器



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0961  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-510-770-1268  
Tel: +1-510-770-1726  
Fax: +1-510-770-1726  
qru@ozoptics.com




OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Tel: +90-232-252-3498  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr




OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Tel: +86-573-8222-3012  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn

# 主打产品



## OZ Optics


shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com




自1985年以来全球光纤产品的领导者

### 光电子封装光纤器件


玻璃焊接或金属焊接密封跳线



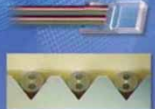
单通道



多通道




金属化光纤



保偏/单模/多模带尾纤的V型槽阵列




V型槽阵列偏振测试系统




锥形/透镜光纤机地/激光成形




玻璃焊接预制品




光纤插芯



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0961  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com




OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-610-770-1268  
Tel: +1-610-770-1726  
Fax: +1-610-770-1726  
qsu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Fax: +90-232-252-3498  
ysezerman@ozoptics.com.tr




OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn




## OZ Optics

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com




自1985年以来全球光纤产品的领导者


### 光纤光学测试设备




消光比测量系统




带智能探头的功率计




宽带数字式可调衰减器




光纤长度测量仪




高功率可见光光纤缺陷定位器




在线功率监视器及功率计




单波长及多波长的半导体激光光源




智能光纤跳线




光纤寻障仪




OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0961  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com



OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-610-770-1268  
Tel: +1-610-770-1726  
Fax: +1-610-770-1726  
qsu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Fax: +90-232-252-3498  
ysezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



# 主打产品



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者

## 分布式光纤应变和温度传感器

美国专利号: 7499151, 7599047

- 独立BOTDA、独立BOTDR、BOTDA和BOTDR COMBO机型
- 应变和/或温度的快速或动态测量, 测量范围可达100公里
- 同时测量应变和温度
- 使用标准通信单模光纤以降低成本



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0961  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-510-770-1268  
Tel: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者

## 监测光纤网络的 光纤故障定位仪

- 全年连续不间断实时监测和报告网络健康状况
- 减少网络系统停运损失
- 报告故障发生的地点, GPS 坐标和时间
- 降低网络运营及维护费用
- 无线接口(Wi-Fi及GPRS), USB或RS-232
- 通过手机、电子邮件、IM或短信可实现早期预警和运行中断报告



OZ Guard™ 自动监测解决方案



远程监测WDM网络



可远程访问的寻障仪



GPS 定位



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0961  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-510-770-1268  
Tel: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn

# 主打产品



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者  
**2000nm**波长单模或保偏  
光纤器件



光纤跳线

熔融耦合器/监测器/  
分束器/合束器

光纤耦合激光器

尾纤式/插入式准直器/  
聚焦器

起偏器

手动/电动可调衰减器

隔离器



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0981  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-510-770-1268  
Tel: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



**OZ Optics**

shop.ozoptics.com  
www.ozoptics.com



自1985年以来全球光纤产品的领导者  
应用于**OCT**的光纤产品



OCT 模块

手动/电动宽带可调衰减器

手动/电动光延迟线

手动/电动偏振控制器

光纤耦合宽带SLED光源

光纤准直器/聚焦器

宽带熔融耦合器



OZ Optics Ltd.  
Headquarters, Canada  
Tel: +1-800-361-5415  
Tel: +1-613-831-0981  
Fax: +1-613-836-5089  
sales@ozoptics.com

OZ Optics USA  
California Division  
Tel: +1-510-770-1268  
Tel: +1-510-770-1726  
qzu@ozoptics.com



OZ Optics Turkey  
Tel: +90-232-252-3531  
Fax: +90-232-252-3498  
yaezerman@ozoptics.com.tr



OZ Optics China Ltd.  
Tel: +86-573-8222-3078  
Fax: +86-573-8222-3012  
sales@ozoptics.com.cn



**OZ Optics**  
www.ozoptics.com



# 公司简介

公司全球雇员超过420名：

- 240名在渥太华和美国；
- 70名在土耳其；
- 110名在中国；

**OZ 加拿大**



**OZ 中国**



**OZ 土耳其**





# 公司概况

## 经验丰富的精英团队：

- **Ömür Sezerman** – 董事长，总裁兼首席执行官
  - 公司创建者兼首席执行官 (33年)
- **Zahide Sezerman** - 人力资源副总裁
  - 公司创建者 (33年)
- **Garland Best** - 光纤器件副总裁
  - 效力公司26年
- **Gordon Youle** - 测试设备副总裁
  - 效力公司19年
- **Martin Powell** – 运营经理
  - 效力公司14年
- **Sarah Miller** – 财务总监
  - 效力公司8年
- **Metin Sezerman** – 土耳其总经理
  - 效力公司17年
- **Bing Li 李粤冰** – 中国总经理
  - 效力公司14年

# 应用市场

利用强大的直销和分销网络，我们致力于如下应用市场：



# 制造能力

- 在如下领域，我们拥有极富经验且具有高技能的职员：
  - 光学、机械、电子及软件

数控机床



镀膜设备



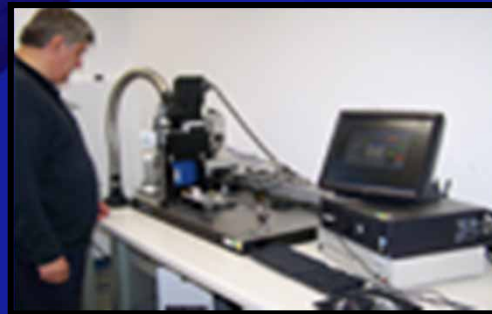
Femtonics激光实验室



无尘车间



激光切割





# 分支机构图



# 设施 - 渥太华总部

5,500平方米 - 生产和研发基地

1,300平方米 - 销售, 市场和管理

1,300平方米 - 健身及娱乐设施

研发, 产品设计, 技术, 最终组装与测试





# 设施 - 渥太华总部





# 设施 - 土耳其分公司

土耳其，伊兹密尔

- 成立于2000年
- 3,100平方米-生产设施
- 位于自由贸易区
- 低税率
- 部分配件制造
- 低成本制造中心
- 高学历人员



# 设施 - 中国嘉兴

中国，嘉兴

- 外商独资企业
- 子器件生产
- 低成本制造
- 高素质劳动力
- 额外培训（3~6个月加拿大总部培训）



# 设施 - 中国嘉兴

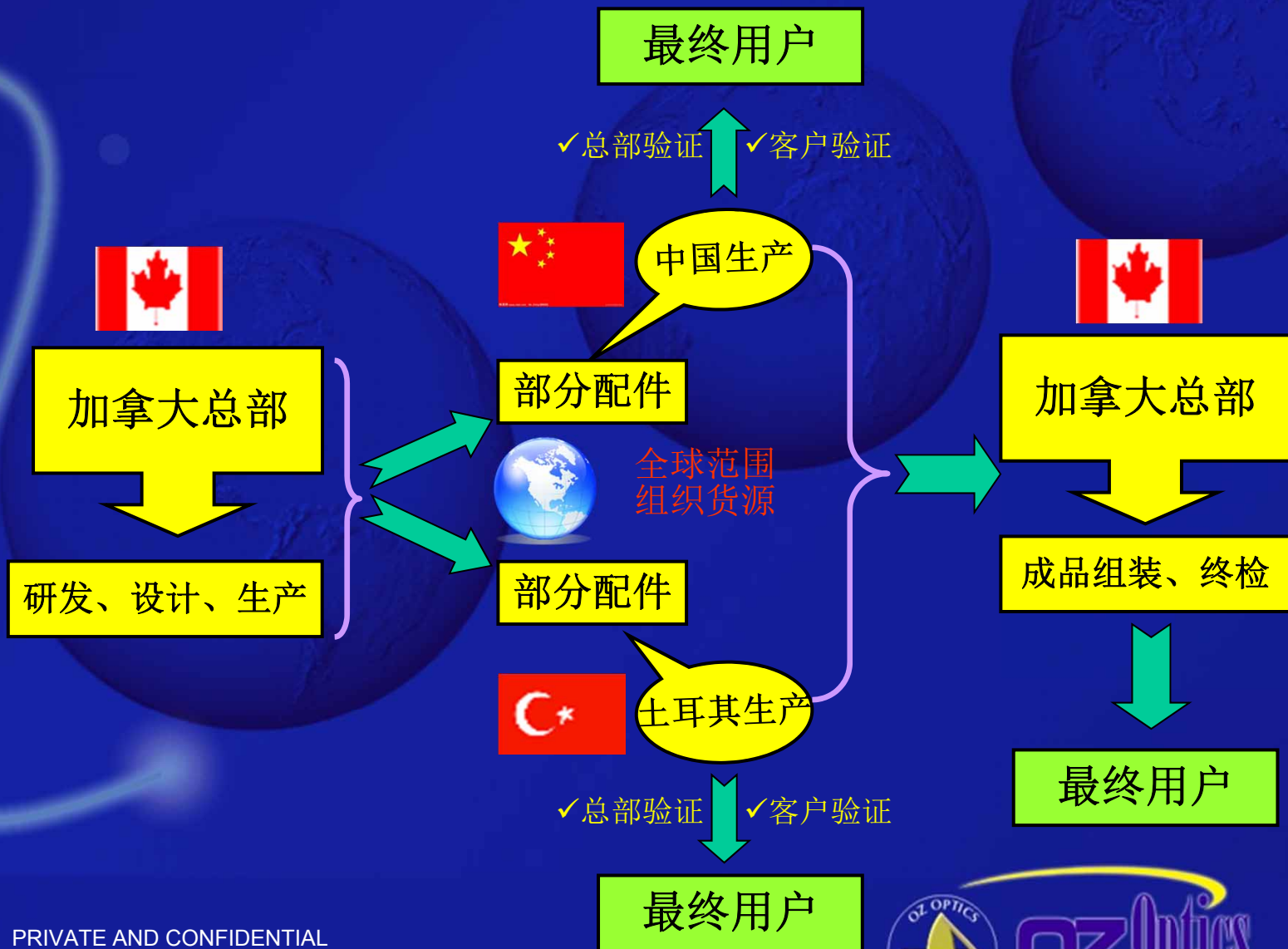
中国，嘉兴

- 位于嘉兴经济技术开发区
- 500平方米办公区域
- 1,500平方米制造生产设施
  - 100 平方米无尘室 - 10000级
  - 100平方米ESD工作区域





# 经营策略



# 工业标准

严格按照国际行业标准检测产品

➤符合TELECordia标准



➤符合CE标准



➤符合RoHS

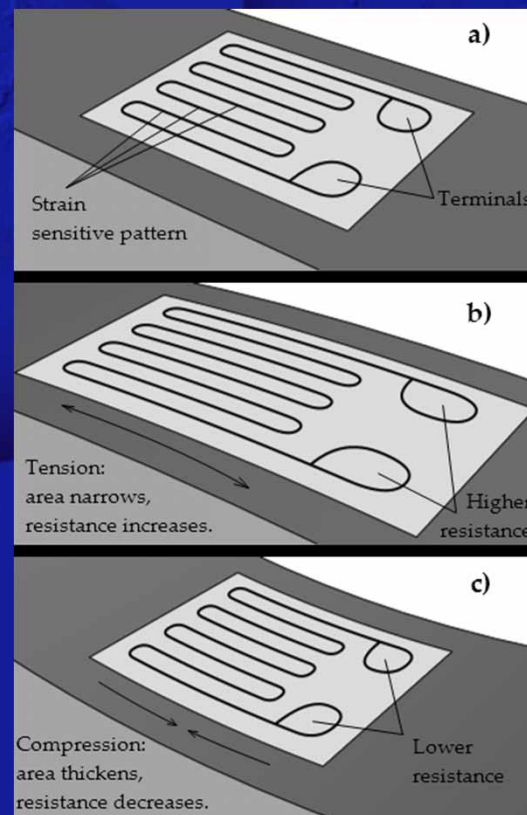


➤ISO 9001:2008质量认证（中国、土耳其和加拿大）

➤ISO 9001:2015质量认证（加拿大）

# 常规温度以及应变传感器

- 温度传感器：热电偶
- 应变传感器：电应变计
  - 温度的影响
  - 电磁干扰 (EMI)
  - 湿度的影响
  - 点式传感器





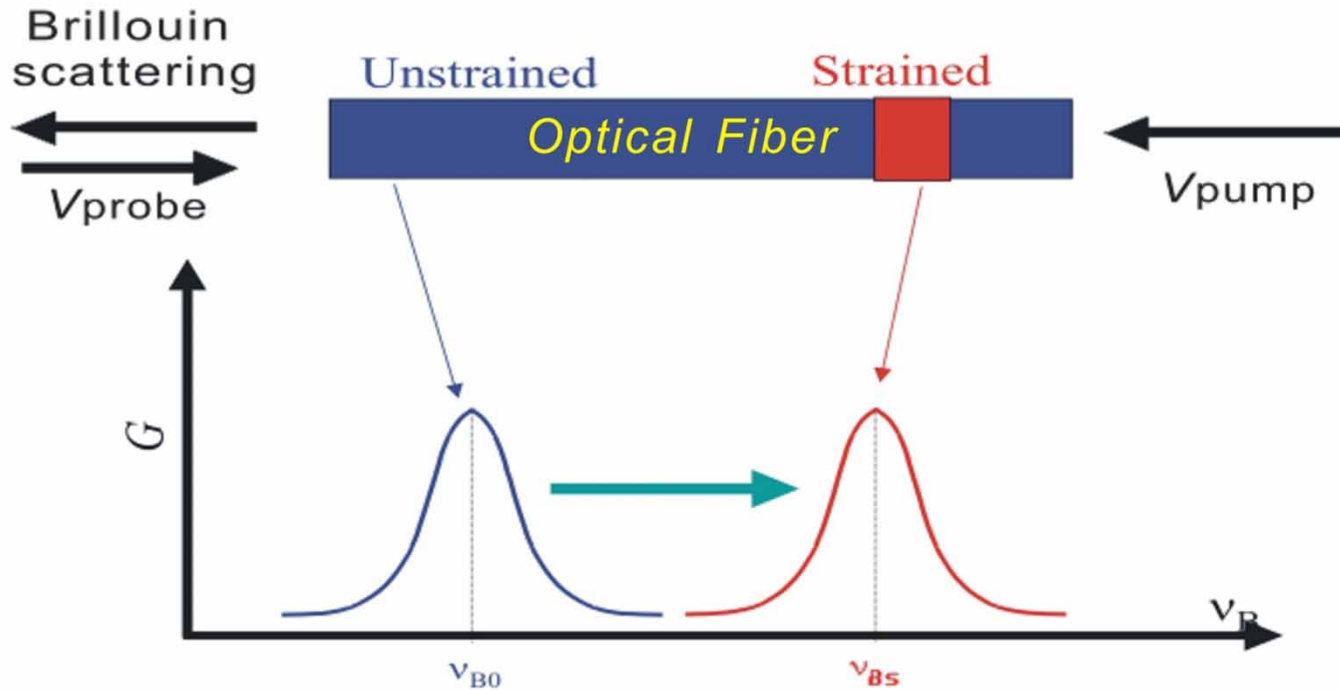
# 光纤传感器

- 光纤传感器的优点
  - 电气绝缘材料（无需电缆线）- 高电压环境
  - 化学非活性的，例如：无需考虑化学腐蚀
  - 无电磁干扰(EMI)
  - 广泛的温度检测范围
- 光纤光栅传感器
  - 应变分辨率和精度： $< 2 \mu\epsilon$
  - 不能分辨应变和温度
  - 点式传感器
- 分布式光纤传感器
  - 拉曼散射基础的—只能检测温度
  - 布里渊散射基础的—可检测温度和应变两个参量

# 光纤传感器

- 光纤光栅传感器
  - 传感器介质：光纤光栅
  - 激光源和数据采集系统：频谱分析仪
- 分布式光纤传感器（布里渊传感器）
  - 传感器介质：标准通信光纤 (SMF, LEAF)
  - 激光源和数据采集系统：布里渊传感系统
    - OZ光学Foresight™ DSTS (分布式应变和温度传感器)
    - Omnisens (STA)
    - Yokogawa (AQ8603, 已停产)
    - Sensonet (DTSS)
    - Neubrex (Neubrescope)
    - fibrisTerre (fTB 2505)
    - febus

# 工作原理 — BOTDA

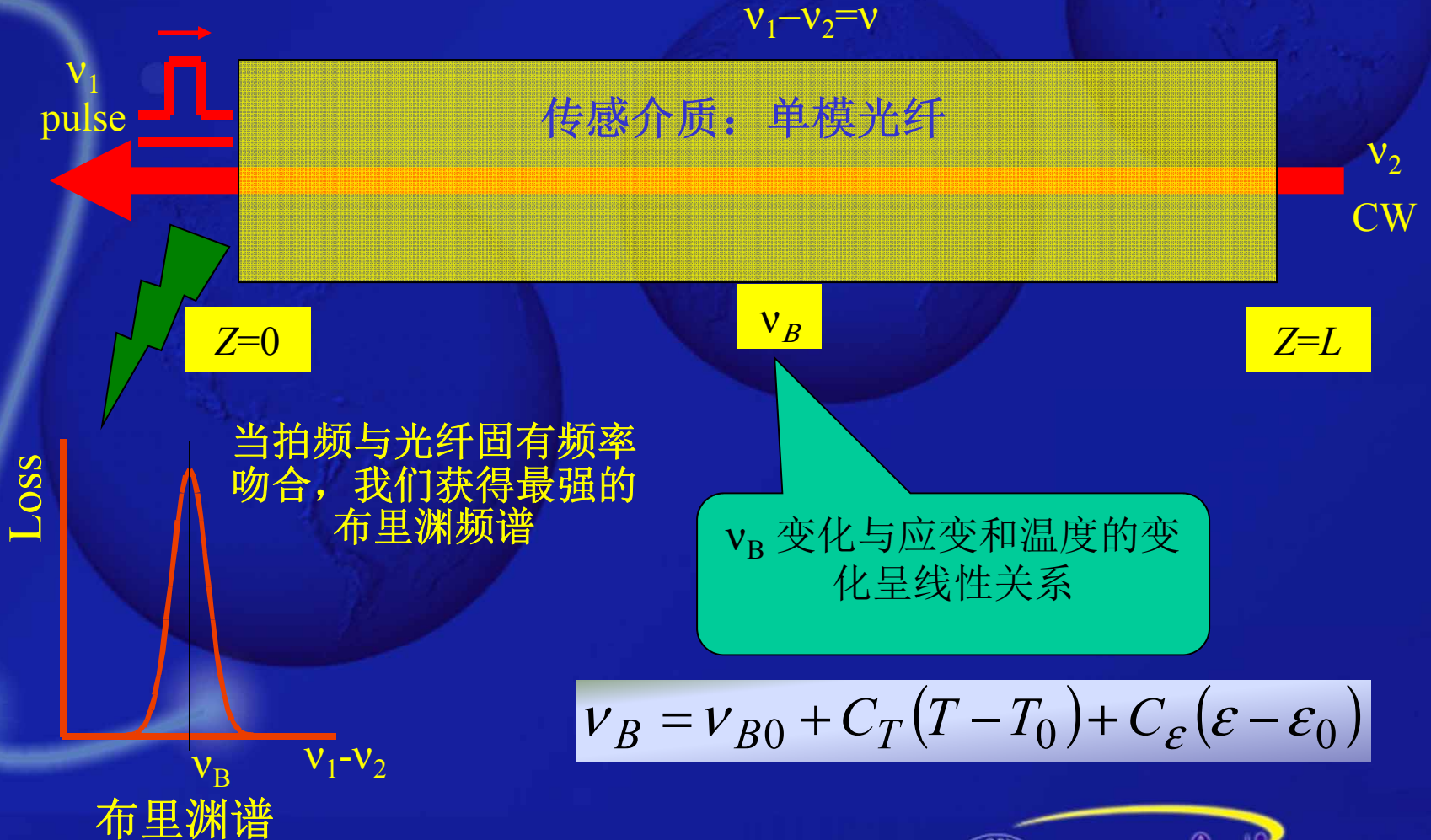


$$\nu_B = \nu_{B0} + C_T (T - T_0) + C_\epsilon (\epsilon - \epsilon_0)$$

T和  $\epsilon$ 是变量，同时区分这两个变量需要多于一个的布里渊频谱峰。

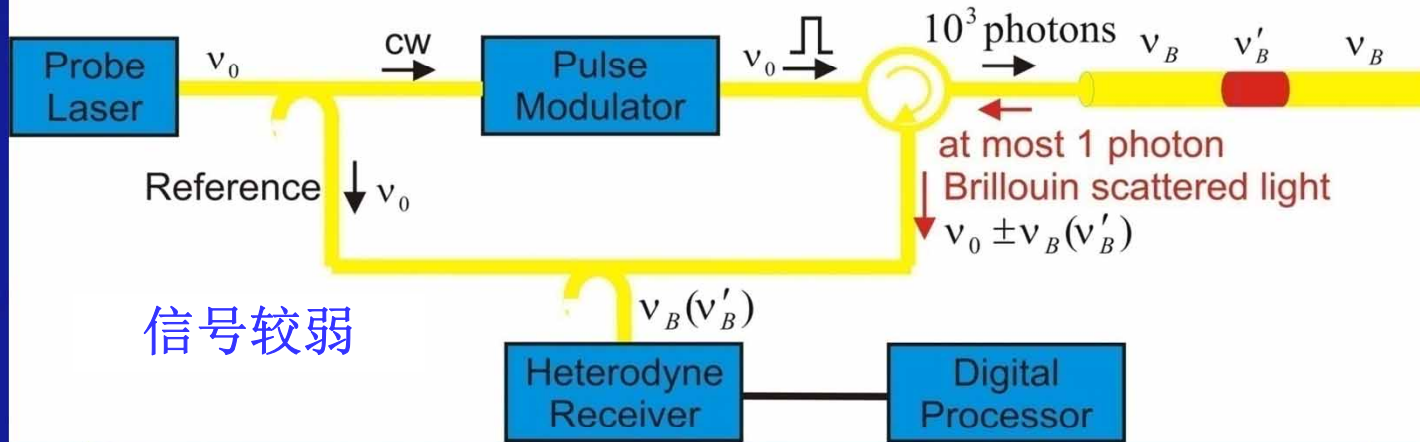


# 工作原理 — BOTDA

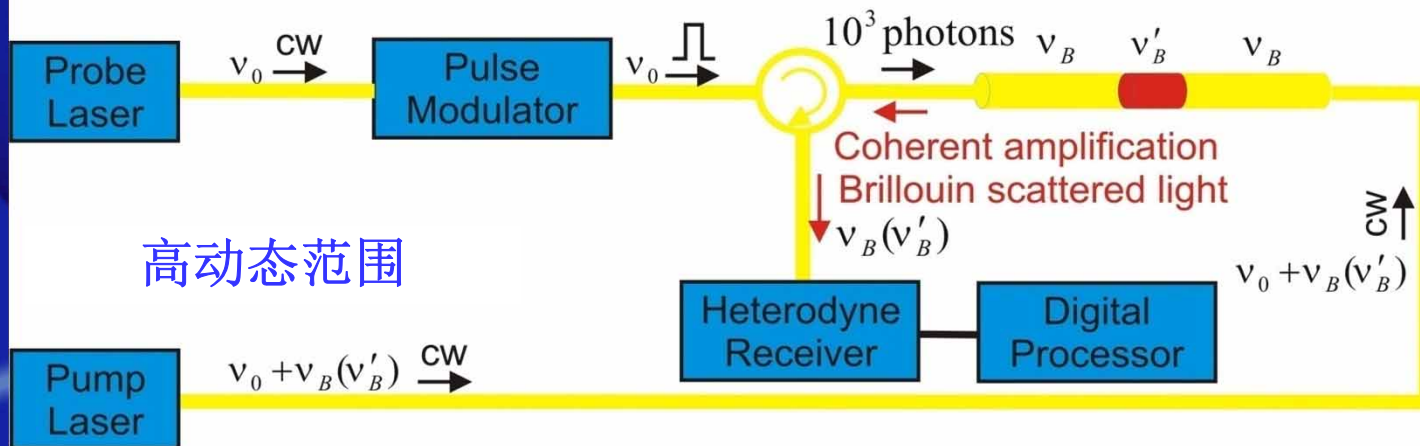


# BOTDR 和 BOTDA 的比较

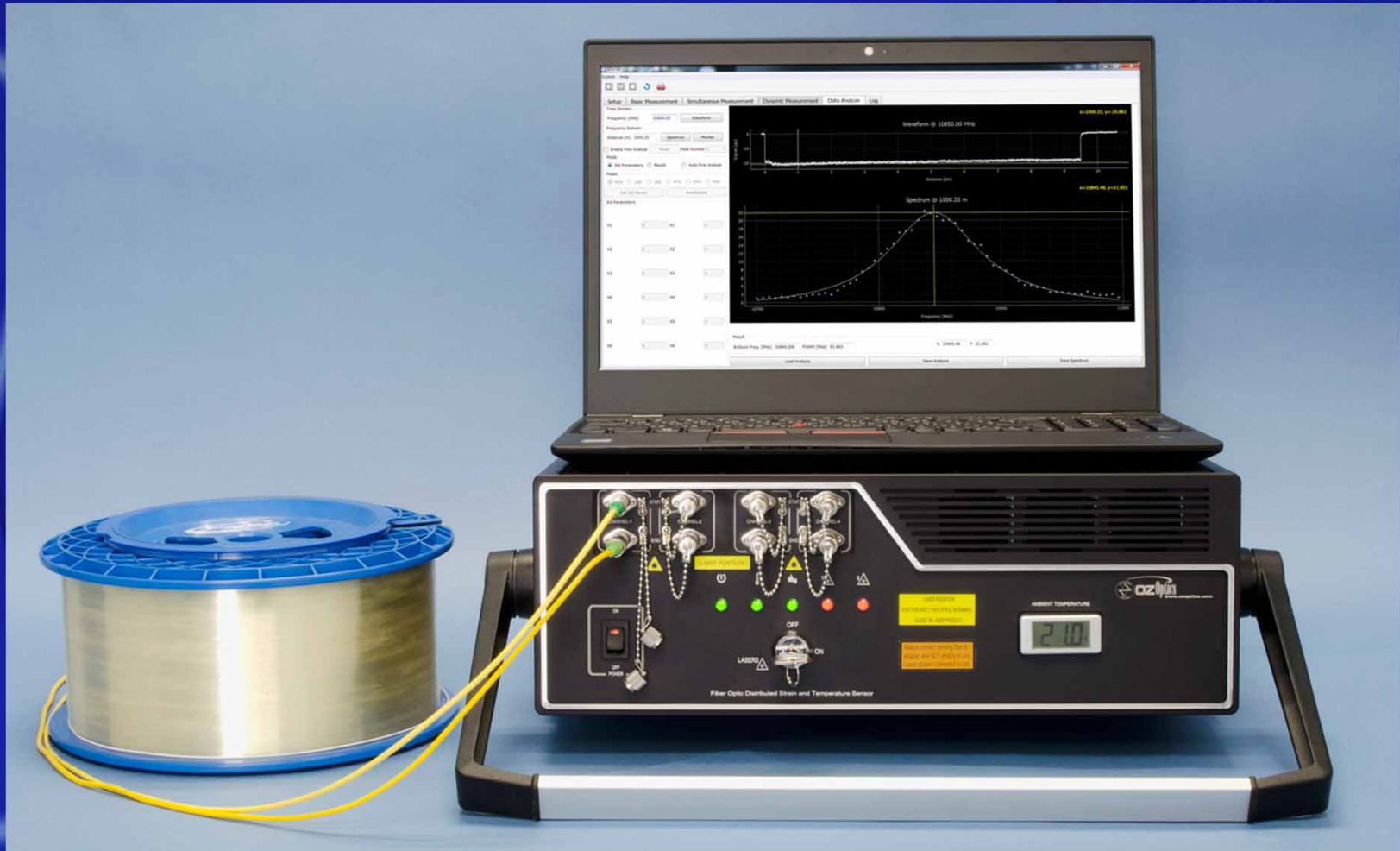
BOTDR (Brillouin Optical Time Domain Reflector)



BOTDA (Brillouin Optical Time Domain Analyzer)



# 3U + 笔记本, 内置4通道





# Foresight™ DSTS



美国专利: 7499151, 7599047和9568307

# DSTS BOTDA的优势

- 相干放大的布里渊散射信号⇒最大测量范围(160公里光纤回路)
- 窄布里渊光谱(~ 45MHz) ⇒极高的应变和温度分辨率
- OZ光学公司特别低损耗光纤元件和电子处理器 ⇒高稳定度的系统
- 专有技术使得布里渊频率提取准确⇒高精度分别测量应变和温度或同时测量应变和温度
- 新技术⇒快速测量应变和温度 (低至1秒:1Hz)

# DSTS BOTDR的优势

- 为超低的布里渊自发散射信号设计的低噪声探测器
  - ⇒ 超长测量长度（单向70公里）
- OZ光学公司特别低损耗光纤元件和电子处理器 ⇒ 高稳定度的系统
- 精细的系统设计
  - ⇒ 小尺寸和轻便的设备



# 回路设备比对 (BOTDA)

公司	OZ Optics	OmniSens	Neubrex	fibrisTerre
技术类型	BOTDA	BOTDA	BOTDA	BOFDA
最大传感长度	100km (光纤回路长度最大160km)	60 km (光纤回路长度查最大120km)	27km	25km
通道数	内置4通道 外置24通道 更多通道数可选	内置4通道 最多外置20通道	N/A	N/A
最高空间分辨率及相应采样点间隔	10cm <sup>1)</sup> /5cm	50cm/25cm	2cm/1cm	50cm <sup>2)</sup> /5cm
最高空间分辨率下动态范围	7dB	N/A	0.5dB	N/A
应变/温度准确度 (重复性) ( $\sigma$ )	2 $\mu\epsilon$ /0.1°C (1m空间分辨率/ 2km光纤 / 采样时间100秒)	2 $\mu\epsilon$ /0.1°C (1m空间分辨率/ 2km光纤 / 采样时间10分钟)	7.5 $\mu\epsilon$ /0.35°C	2 $\mu\epsilon$ /0.1°C
应变/温度分辨率	0.1 $\mu\epsilon$ /0.005°C	2 $\mu\epsilon$ /0.1°C	N/A	N/A

技术参数来源于各供应商公开产品资料

- 1)根据科学定义，空间分辨率由脉冲宽度定义。10ns脉宽对应1m空间分辨率，1ns脉宽对应0.1m空间分辨率。
- 2)根据测量结果计算得到。

# 单端设备比对 (BOTDR)

公司	OZ Optics	OmniSens	Neubrex	Febus
技术类型	BOTDR	BOTDR	BOTDR	BOTDR
最大传感长度	70km (最大 100km)	45km	27km	30km (最大100km)
通道数	内置4通道 最多外置24通道 更多通道数可选	内置4通道 最多外置20通道	N/A	N/A
最高空间分辨率及相应采样点间隔	1m <sup>1)</sup> /5cm	1.5m/25cm	0.5m / 5cm	1m
最高空间分辨率下动态范围	10dB	10dB	2dB	N/A
应变/温度准确度 (重复性) ( $\sigma$ )	10 $\mu\epsilon$ /0.5 $^{\circ}$ C	20 $\mu\epsilon$ /1 $^{\circ}$ C	30 $\mu\epsilon$ /1.5 $^{\circ}$ C	10 $\mu\epsilon$ /0.5 $^{\circ}$ C
应变/温度分辨率	0.1 $\mu\epsilon$ /0.005 $^{\circ}$ C	2 $\mu\epsilon$ /0.1 $^{\circ}$ C	N/A	N/A

技术参数来源于各供应商公开产品资料

1)根据科学定义, 空间分辨率由脉冲宽度定义。10ns脉宽对应1m空间分辨率, 1ns脉宽对应0.1m空间分辨率。



# 二合一 (BOTDA/R) 设备比对

公司	OZ Optics		OmniSens		Neubrex	
技术类型	BOTDA	BOTDR	BOTDA	BOTDR	BOTDA	BOTDR
最大传感长度	100km (光纤回路长度最大160km)	70km (最大100km)	60 km (光纤回路长度查最大120km)	45km	27km	27km
通道数	内置4通道 外置24通道 更多通道数可选		内置4通道 最多外置20通道		N/A	
最高空间分辨率及相应采样点间隔	10cm <sup>1)</sup> /5cm	1m <sup>1)</sup> /5cm	50cm/25cm	1.5m/25cm	2cm/1cm	0.5m / 5cm
最高空间分辨率下动态范围	7dB	10dB	N/A	N/A	0.5dB	2dB
应变/温度准确度 (重复性) ( $\sigma$ )	2 $\mu\epsilon$ /0.1 $^{\circ}$ C (1m空间分辨率/ 2km光纤 / 采样时间100秒)	10 $\mu\epsilon$ / 0.5 $^{\circ}$ C	2 $\mu\epsilon$ /0.1 $^{\circ}$ C (1m空间分辨率/ 2km光纤 / 采样时间10分钟)	20 $\mu\epsilon$ /1 $^{\circ}$ C	7.5 $\mu\epsilon$ /0.35 $^{\circ}$ C	30 $\mu\epsilon$ /1.5 $^{\circ}$ C
应变/温度分辨率	0.1 $\mu\epsilon$ /0.005 $^{\circ}$ C	0.1 $\mu\epsilon$ /0.005 $^{\circ}$ C	2 $\mu\epsilon$ /0.1 $^{\circ}$ C	2 $\mu\epsilon$ /0.1 $^{\circ}$ C	N/A	N/A

技术参数来源于各供应商公开产品资料。

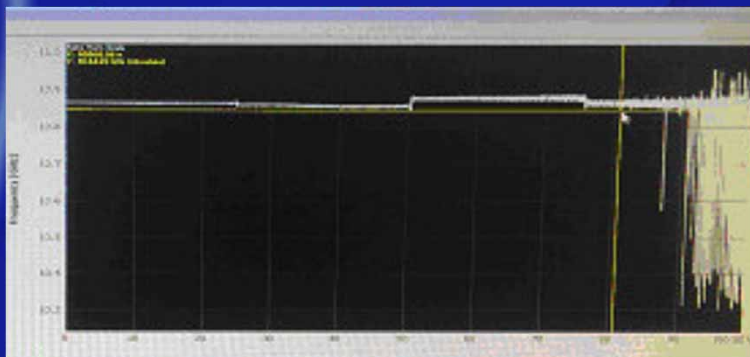
1)根据科学定义，空间分辨率由脉冲宽度定义。10ns脉宽对应1m空间分辨率，1ns脉宽对应0.1m空间分辨率。



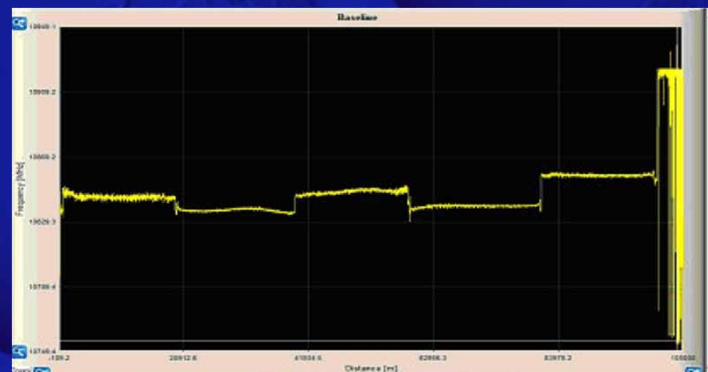
# 实测结果比对

传感距离——在光纤线路上均可以实现有效测量前提下，最大光纤长度。  
下图结果为相同测量条件下，OZ Optics公司DSTS和其他厂家实际测试结果比对。设备均连接了约100km长度光纤回路。

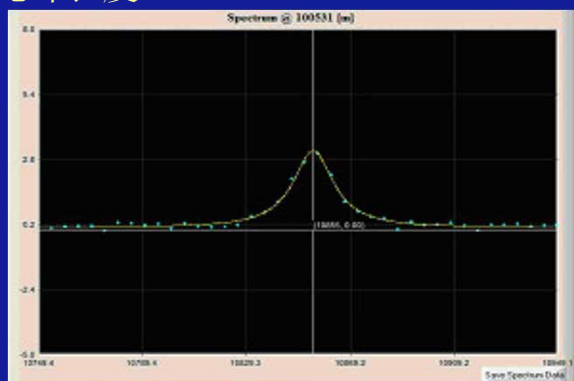
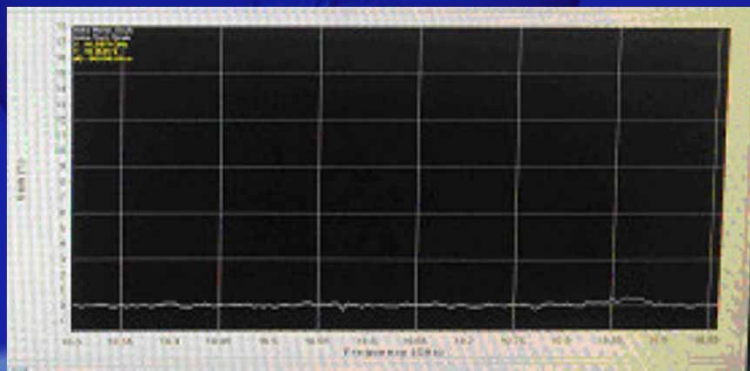
其他厂家设备



OZ Optics DSTS



布里渊中心频率vs光纤长度



80公里处布里渊频谱。  
测量结果显示从55km到光纤末端，没有有效的布里渊频谱。

100.5km位置布里渊频谱

PRIVATE AND CONFIDENTIAL



OZ Optics  
www.ozoptics.com

# DSTS和拉曼传感器的比较

	拉曼传感器	OZ DSTS
最大距离	20km (多模)	160km往返 (单向长度80公里)
光纤类型	多模	单模
响应时间 (20公里测量距离, 2°C分辨率)	大于 10 分钟	30秒到3分钟高精度测量
配置	单端或双端	单端或双端
测量类型和准确性	基于强度 需要校准 对线路衰减变化敏感	基于频率 安装之后不需要校准 对线路衰减变化不敏感
动态范围	仅3-4分贝 衰减增加可能会导致测量无效	25-30分贝 对衰减变化免疫 更大的测量范围和更长地使用已安装的光纤
测量参数	仅温度	温度和应变
测量分辨率	超过1分钟才有意义	几秒钟有意义

# 同类型产品比对



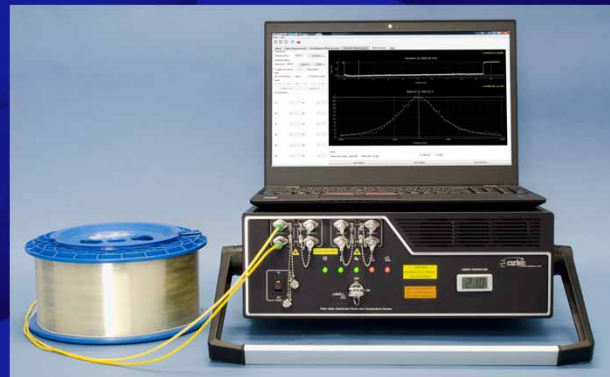
Neubrex



fibrisTerre



Sensornet



Foresight



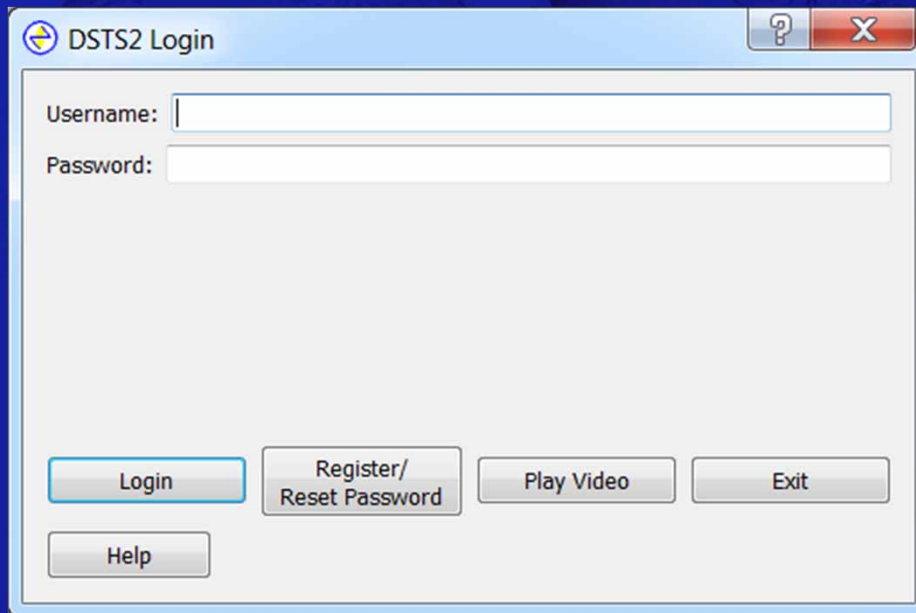
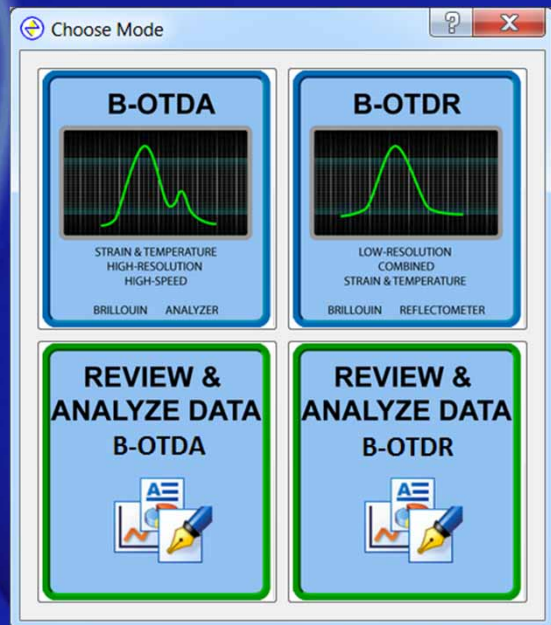
Omnisens



# 新功能

- 重新设计的用户界面
- 完整的**DLL**接口，支持二次开发
- 设备发生非正常断电，在恢复供电后，系统自动恢复
- 自动通道切换连续测试

# 新的登录界面



# 数据库

Database Search

Search Criteria

Detail:

Channel:  External Switch

Date: From:

To:

Basic Measurement Baseline ch3TC  
Basic Measurement Baseline ch4  
Basic Measurement Baseline ch3  
Basic Measurement Baseline ch2  
Basic Measurement Baseline ch1  
Baseline\_Jun291017\_5  
Baseline\_Jun291014\_3  
Baseline\_Jun291013\_1  
test  
ch2TC  
ch3TC  
ch4fiber  
ch3fiber  
ch2fiber

Detail (description):

Basic Measurement Baseline ch1

Date/Time: 2017/07/17 09:35:03

UUID: c58113f66af411e7a204bc305bad2256

Category: BOTDA

Measurement Type:  
Baseline

Imported: Not imported

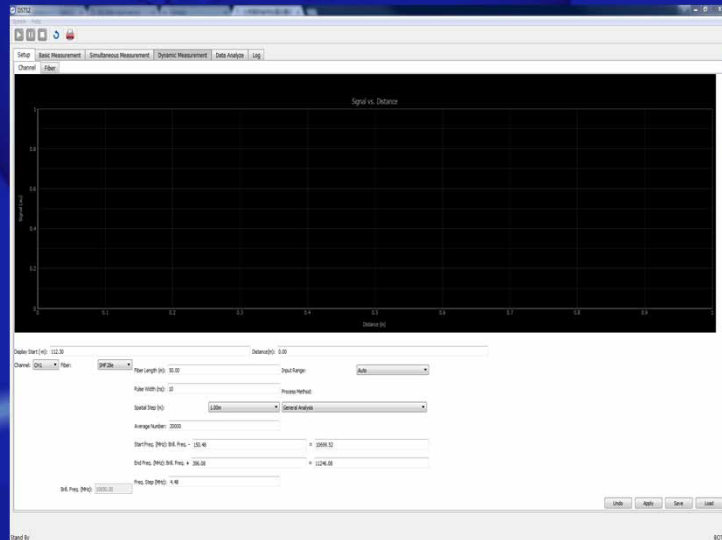
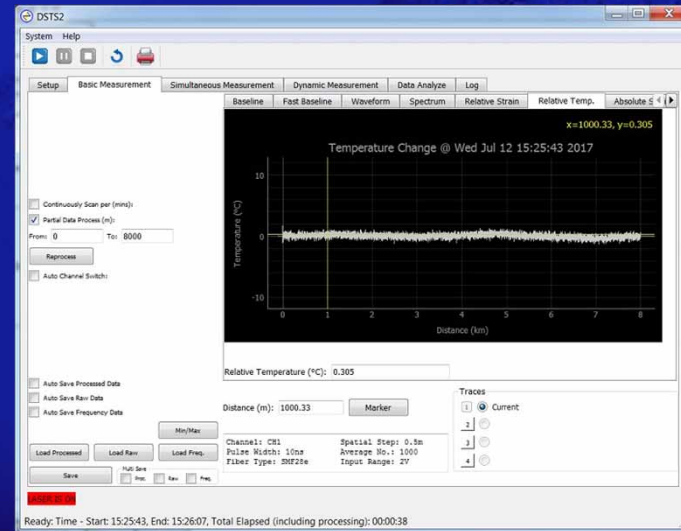
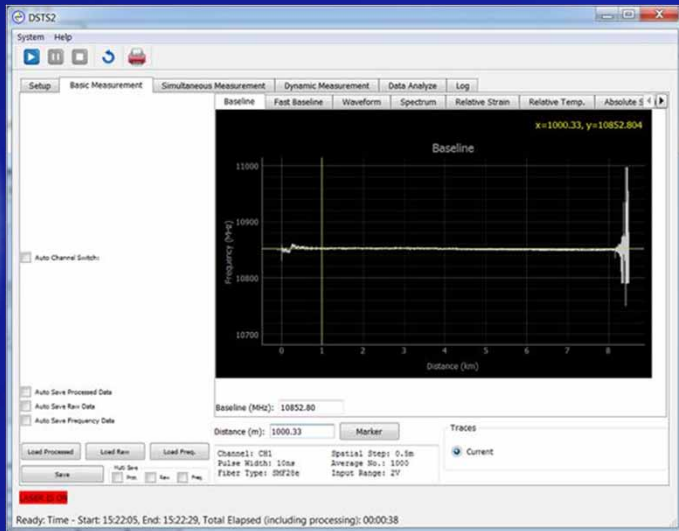
Imported Path:

Channel No.: 1  
Fiber Length: 30.00  
Fiber Type: SMF28e  
Pulse Width: 5  
Spatial Step: 0.1m  
Average No.: 1000  
Input Range: 500mV  
Start Frequency: 10699.00  
End Frequency: 10989.00  
Frequency Step: 10.00  
Fiber Type 1:  
Fiber Type 2:  
Connection Point: 15.00

Database Management



# 测试界面



# 使用DSTS的好处

提供整体系统解决方案:

- 减少灾难性事故的可能性
  - 快速反应
  - 长期状态趋势监测
  - 全程（全长）覆盖
- 降低运营费用
  - 无需重复标定
  - 光缆预期寿命超过20年

# 应用



石油和天然气管线监测



水坝、堤岸监测



电力线路监控



石油和天然气井的监测



桥梁和建筑物的监测



边境安全监测

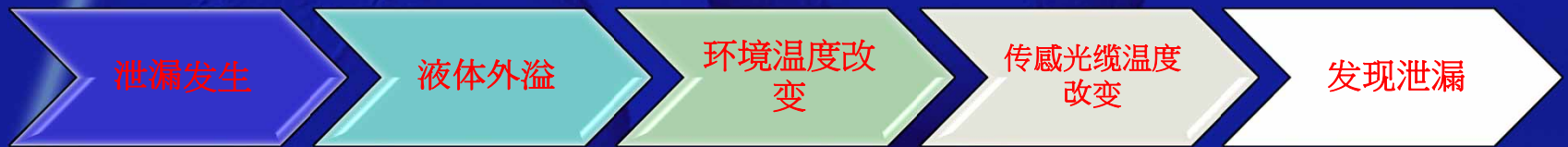


# 石油石化行业

- 管道泄漏监测
- 油井完整性管理
- 炼油炉温度监测

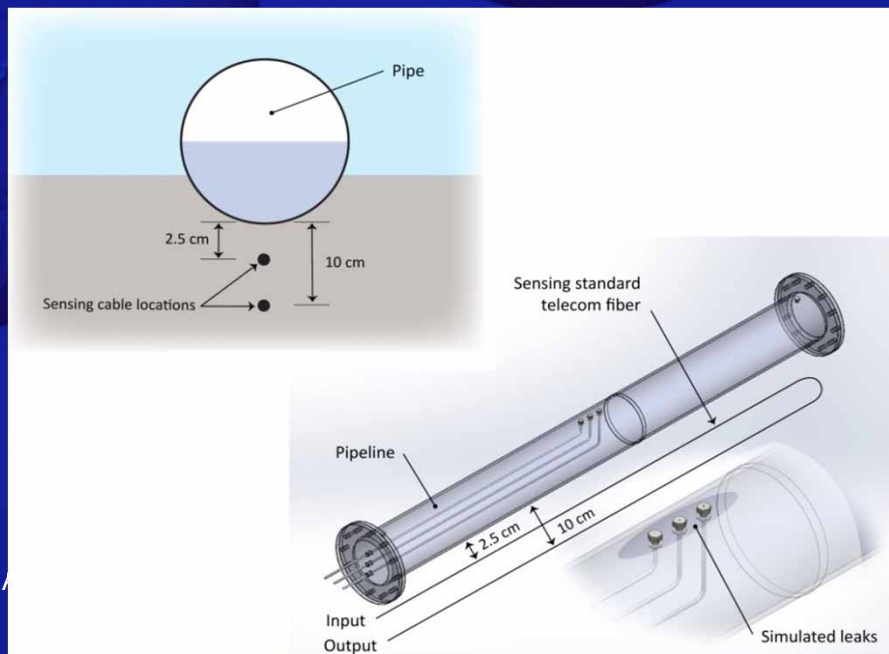
# 管道泄漏监测系统

- 政策规定
- 经济性要求



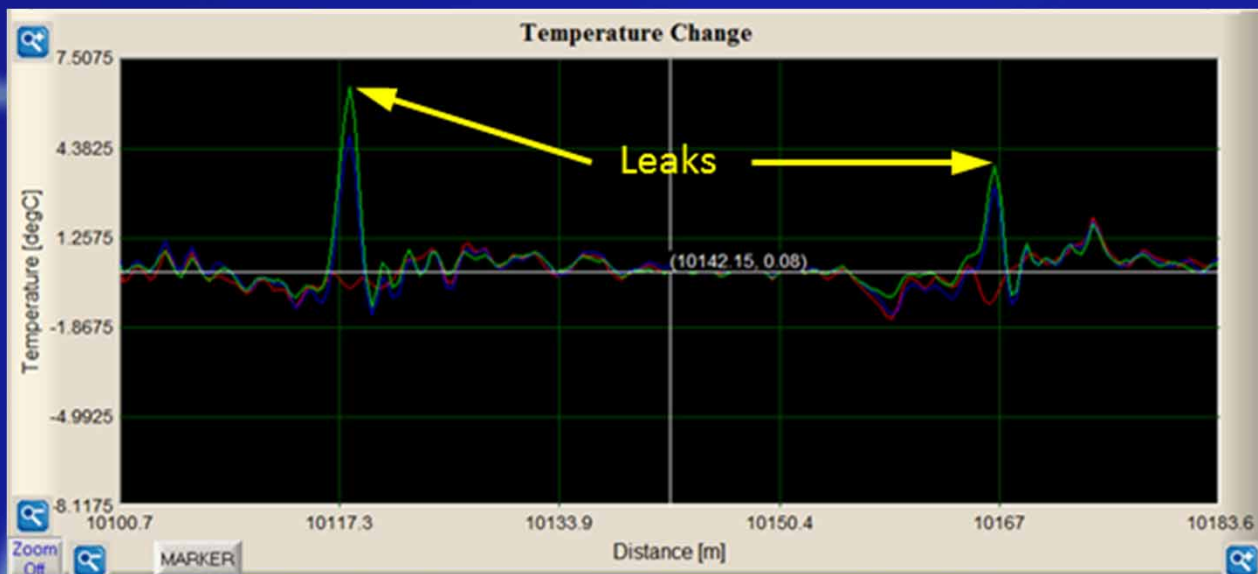
# 第三方验证

- 当模拟泄漏孔径为3mm，注入压力最低22psi，土壤和管道温度差异在20°F（约7°C）时，泄漏被设备轻松检出并精确定位；
- 最快泄漏检出响应时间不超过2分钟；
- 第三方验证由Southwest Research Institute® (SwRI®) 负责在实验室条件下模拟现场条件完成，该项目由多家巨型石油企业联合赞助。

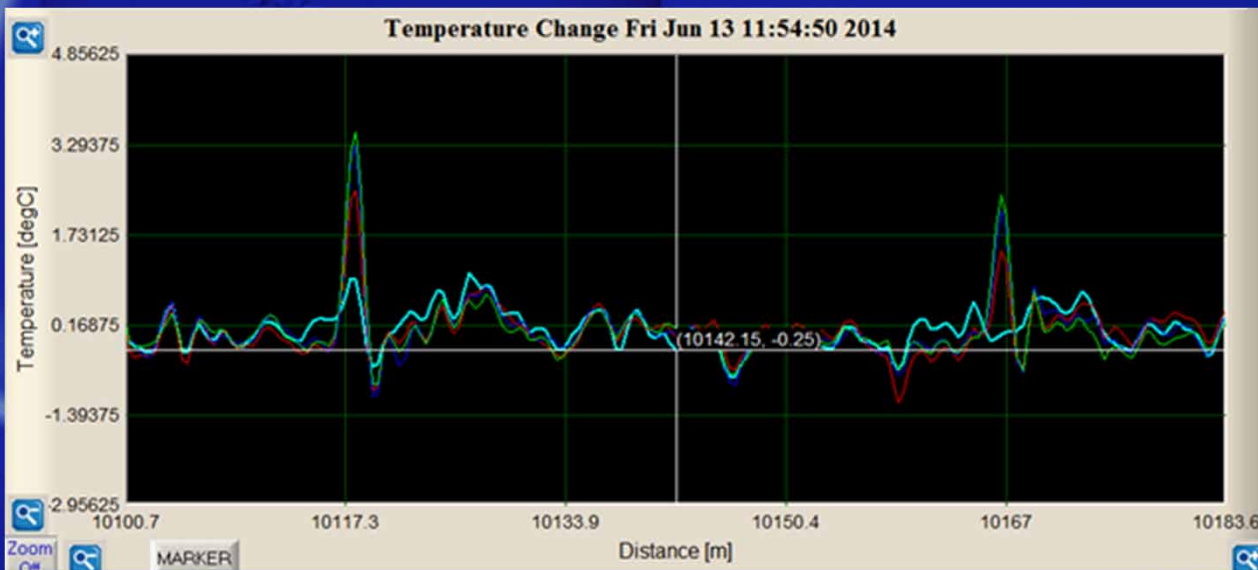




# 设备表现



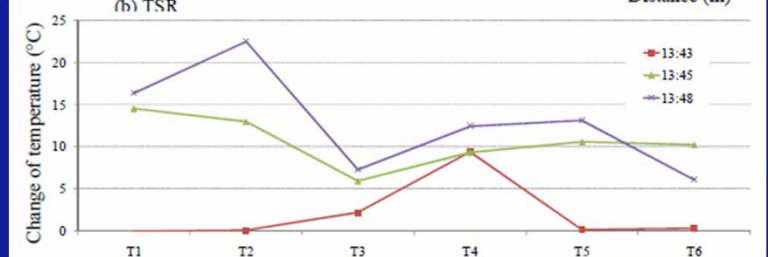
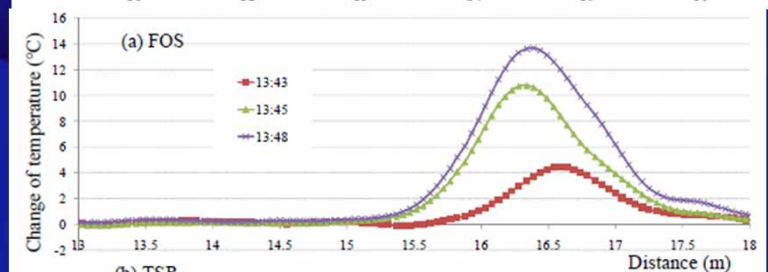
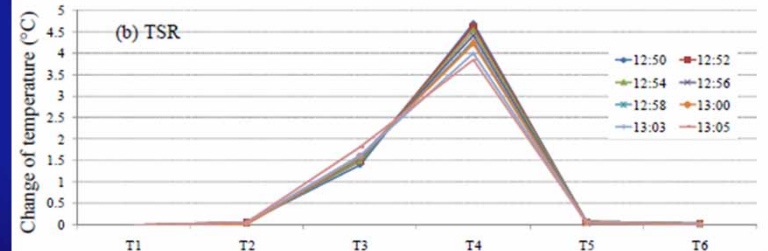
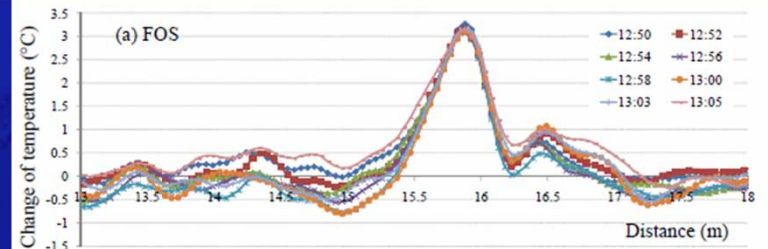
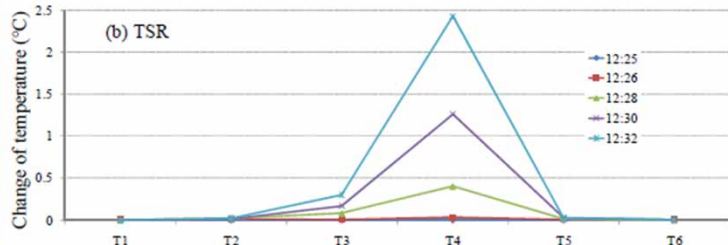
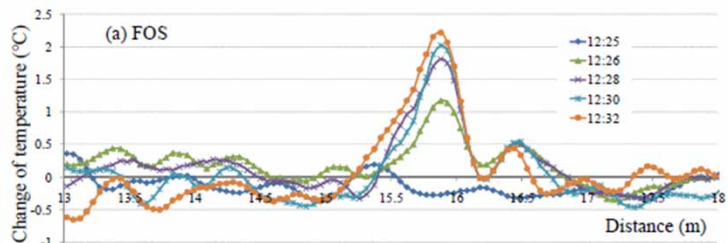
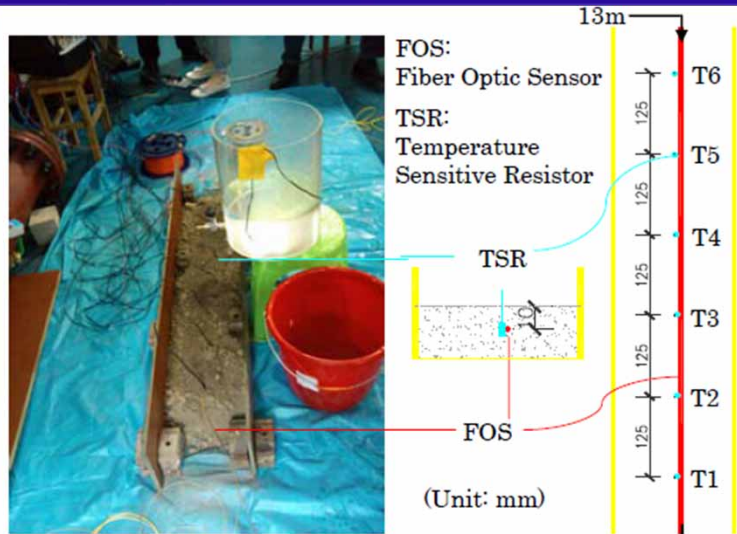
大型泄漏：  
3mm泄漏孔  
注入压力400psi  
实验前  
土壤温度85°F (30°C)  
管道温度115°F (46°C)



微型泄漏：  
3mm泄漏孔  
注入压力50psi  
实验前  
土壤温度73°F (23°C)  
管道温度90°F (32°C)



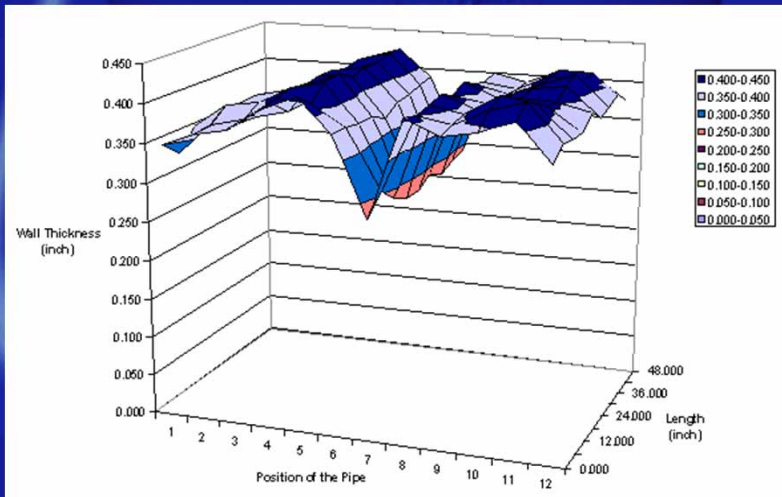
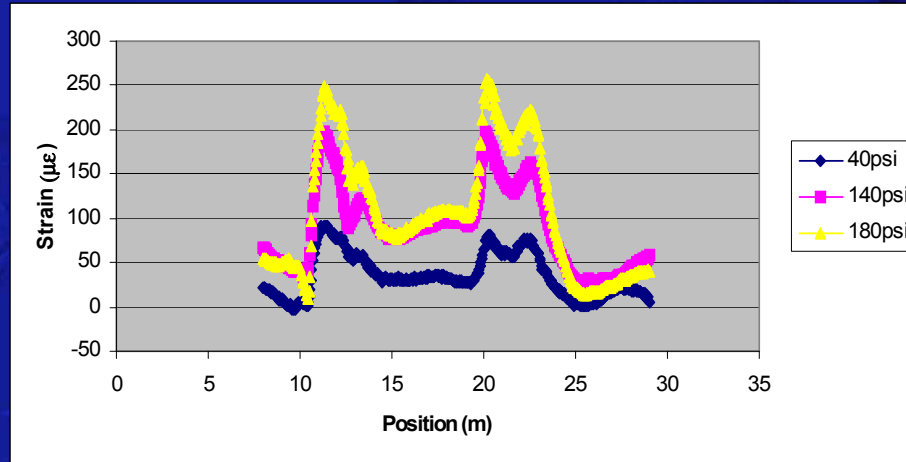
# 土壤温度监测



土壤温度对比测试在2013年春于同济大学完成  
 比对处于室温水滴入土壤后光纤和热敏电阻测温结果

# 管道腐蚀监测

- 管道腐蚀监测于Canmet材料技术实验室，加拿大自然资源部（渥太华）



PRIVATE AND CONFIDENTIAL



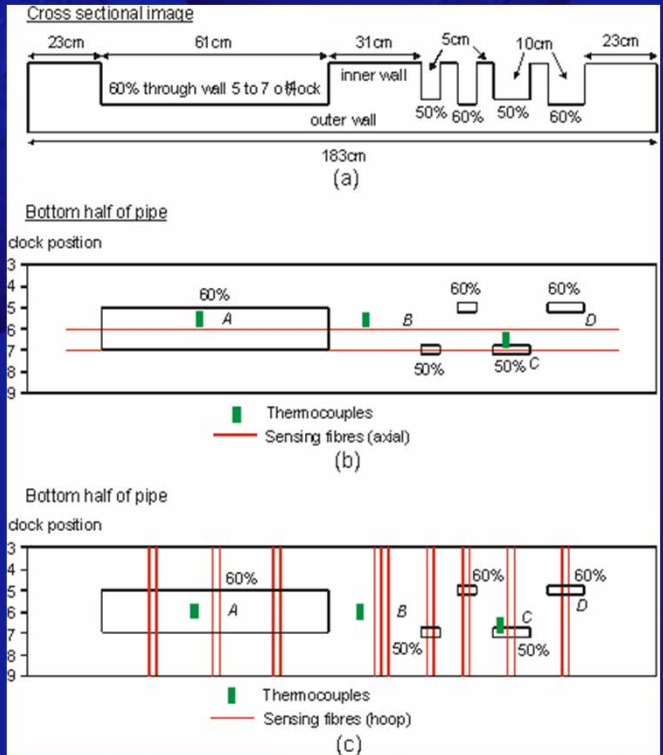
OZ Optics

www.ozoptics.com



# 管道腐蚀监测

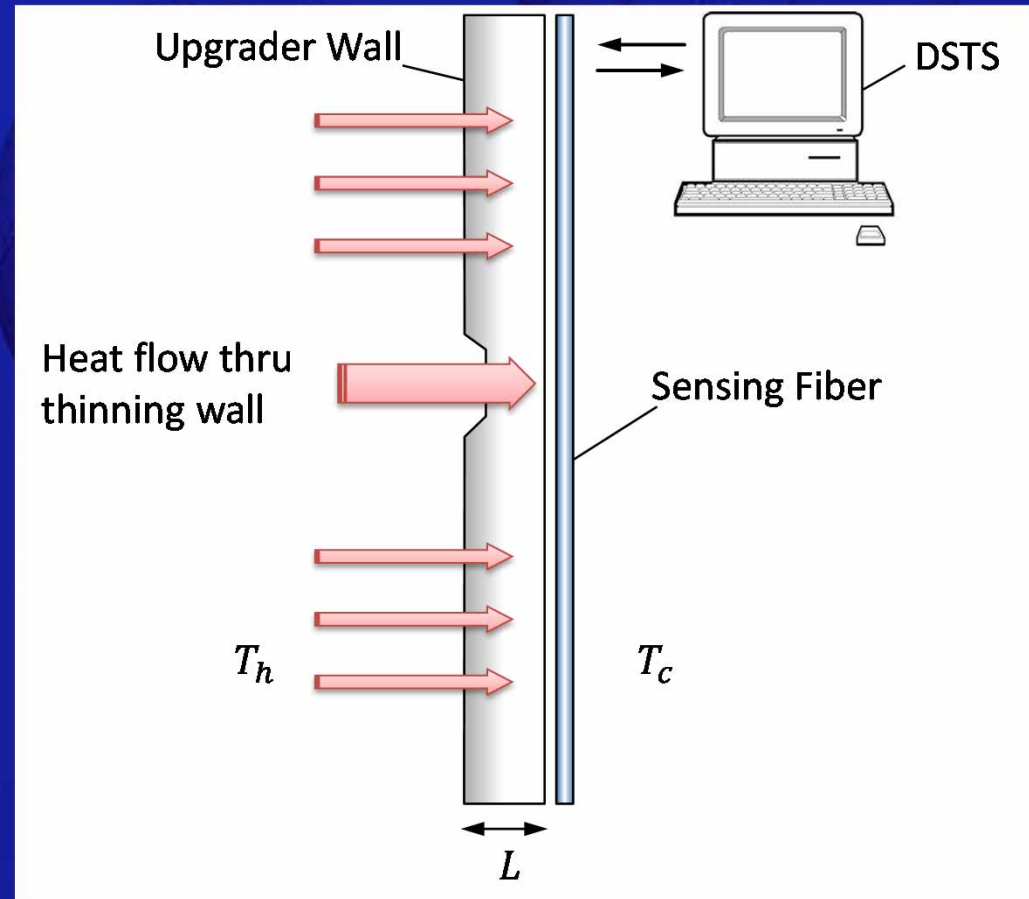
- 管道腐蚀监测于Canmet材料技术实验室，加拿大自然资源部（渥太华）
- 文章发表于Corrosion 2008 Conference and Expo, New Orleans (Louisiana, USA 16-20 March, 2008).





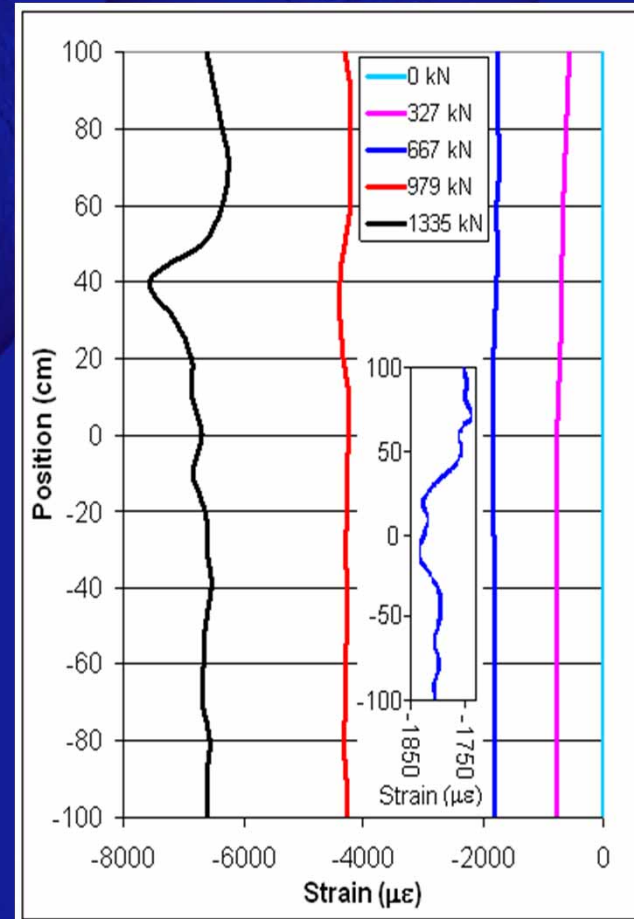
# 炼油炉温度监测

- 炼油炉使用反应炉和压力容器将重油炼化为合成原油
- 反应炉工作在高温下，一般高于**500°C**
- 由于热应力对反应炉壁影响，炉壁可能会变薄，进一步导致热量外泄
- 在没有合适的监测技术条件下，反应炉操作人员必须根据以往经验定时停产进行设备维护。或者更糟糕的情况，无法发现隐患，导致重大事故



# 管道屈曲监测

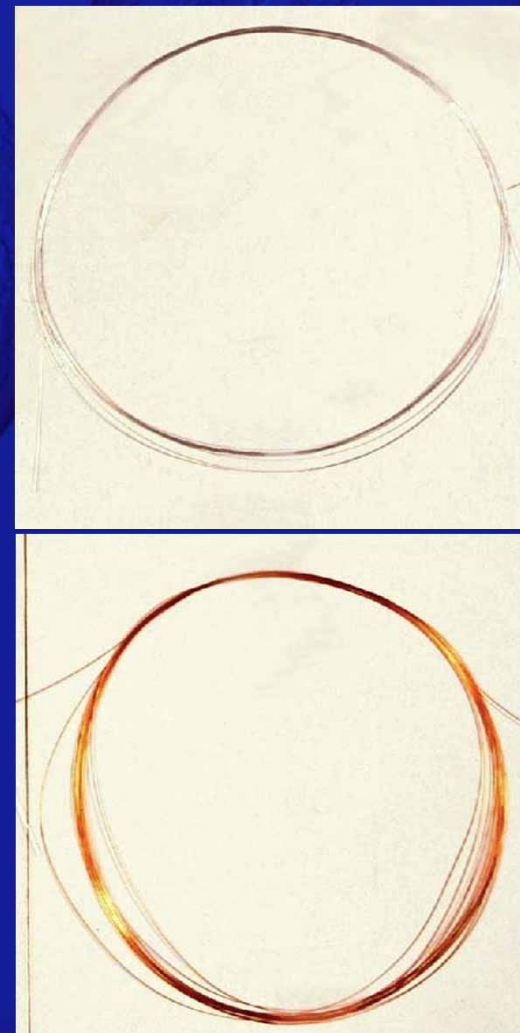
- 管道屈曲监测于TransCanada管道有限公司（加拿大卡尔加里）和 C-FER技术公司（加拿大埃德蒙顿）



# 金属/聚酰亚胺涂层气密性光纤

## 涂层材料和最高可承受的温度

- 紫外光固化丙烯酸酯 100° C
- 紫外光固化双丙烯酸酯 150°C
- 聚酰亚胺 400°C
- 铜+聚酰亚胺 400°C
- 铝 450°C
- 铜合金 600°C
- 黄金 700°C





# 电力行业

- **OPGW** 监测
- 电缆（海底电缆）监测
- 天然气发电机组内部温度分布监测

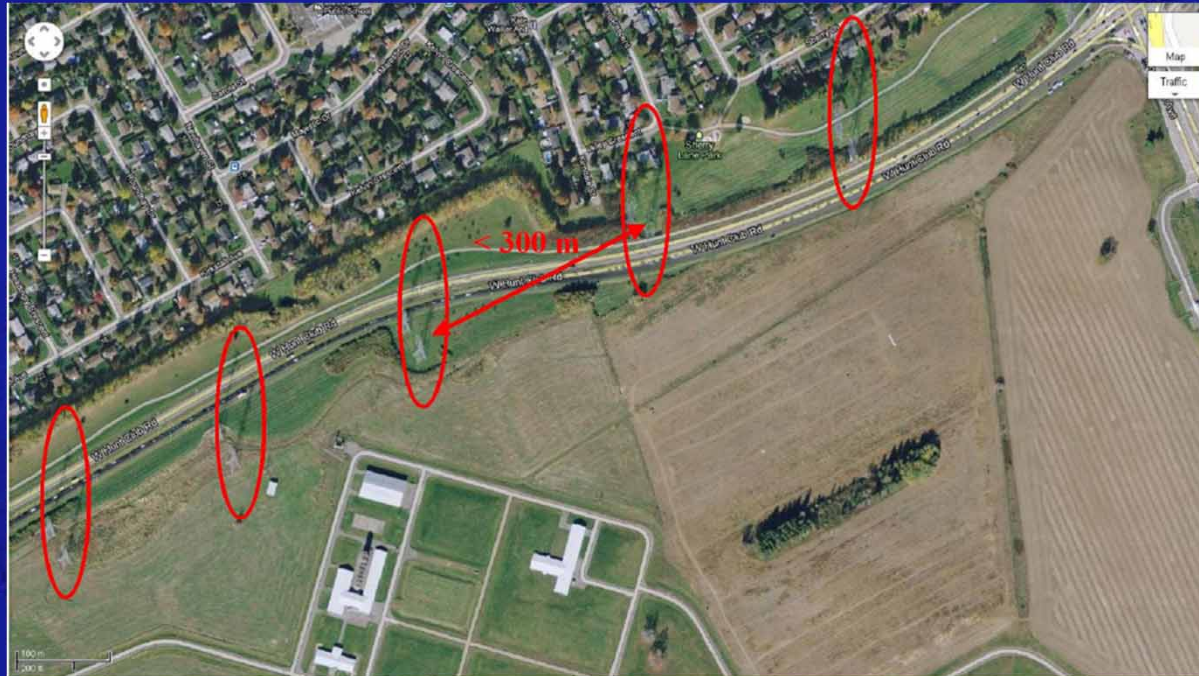




# OPGW监测

- OPGW工作状态监测
- 发现并定位异常事件点
- 异常事件可能由断股、雷击、覆冰或弧垂变化等造成

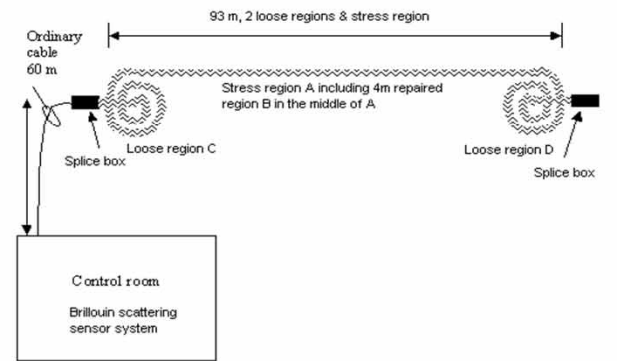
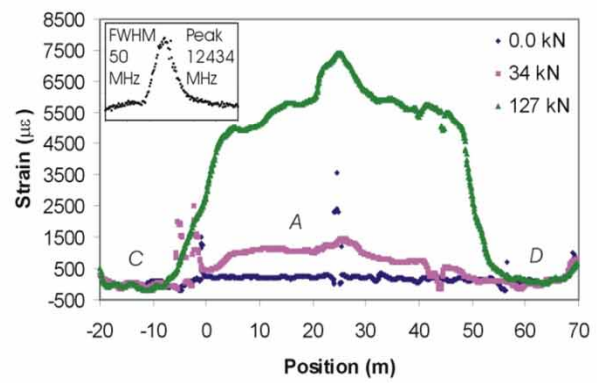
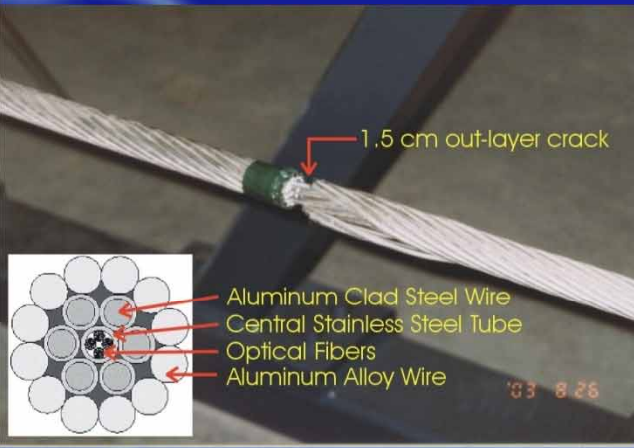
# OPGW状态监测



- OPGW线路位于加拿大渥太华地区Smith Falls至Merivale之间
- 光纤回路总长约140 km
- DSTS BOTDA设备安装于Merivale
- 2012年6月至2013年7月，不间断连续监测，每次监测间隔时间60分钟

# OPGW应变监测

- 电力线/ OPGW的监测于魁北克电力公司（加拿大蒙特利尔）



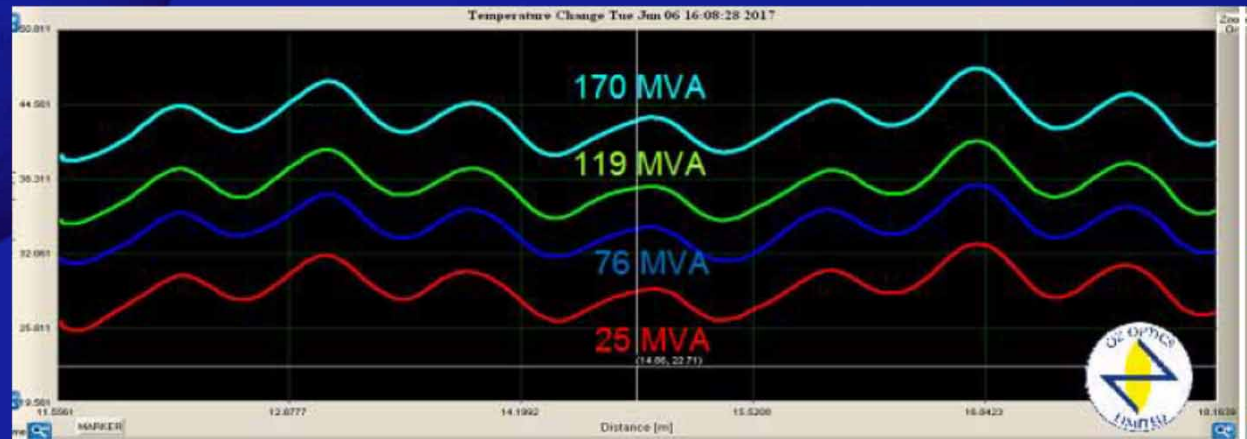
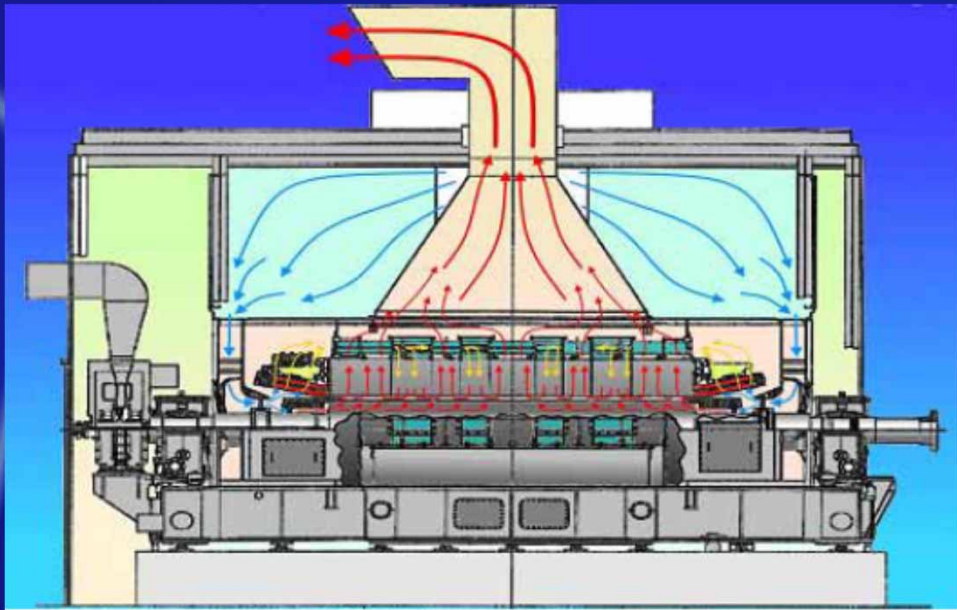


# 高压XLPE电缆（含光纤）





# 天然气发电机组内部温度分布监测



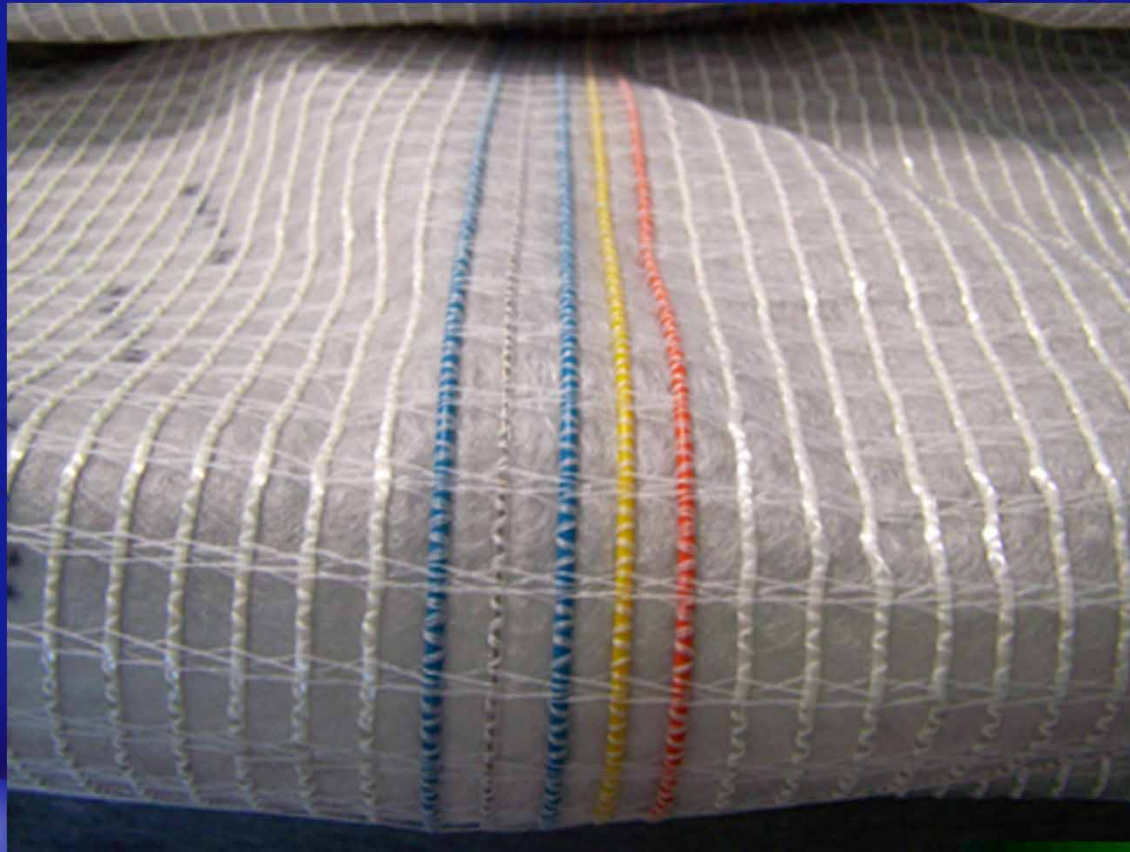
# 高速公路结构监测

- 混凝土梁/高速公路监控 HW40, Brahim Benmokrane博士 (加拿大舍布鲁克大学)





# 嵌入传感光缆的GeoDetect



# 新西兰Christchurch Northern Corridor (CNC) 光纤监测项目

Christchurch Northern Corridor (CNC) – Measuring settlement with fibre optics



Christchurch Northern Corridor

## CNC ALLIANCE PROJECT FEATURES

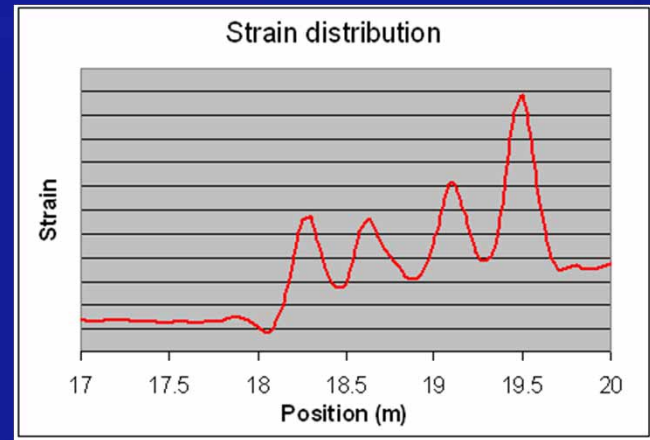
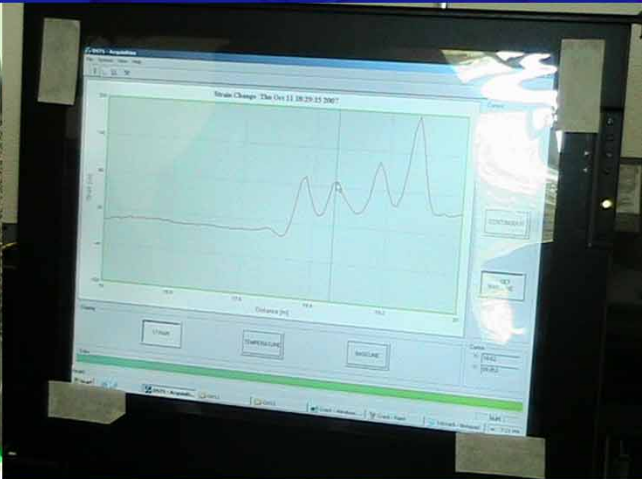
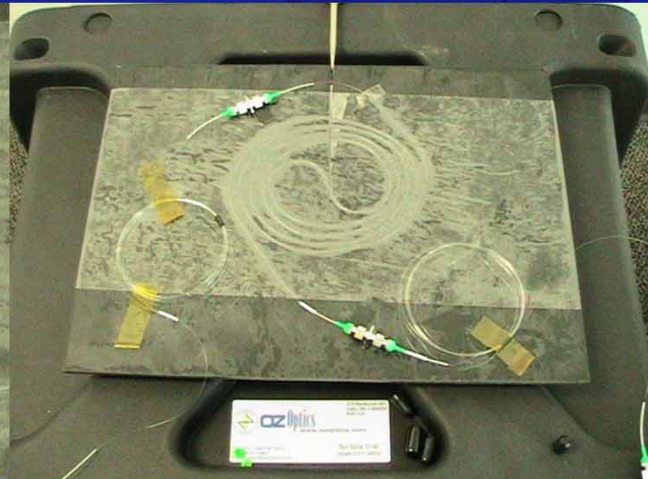
Project engineer Stephen Coleman talks about innovative fibre optics to measure settlement

[New Zealand Government](#)



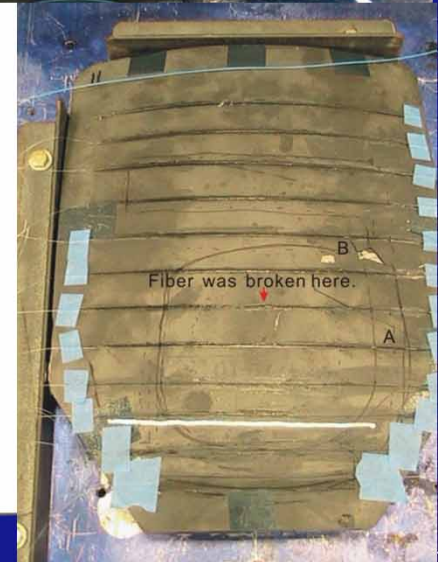
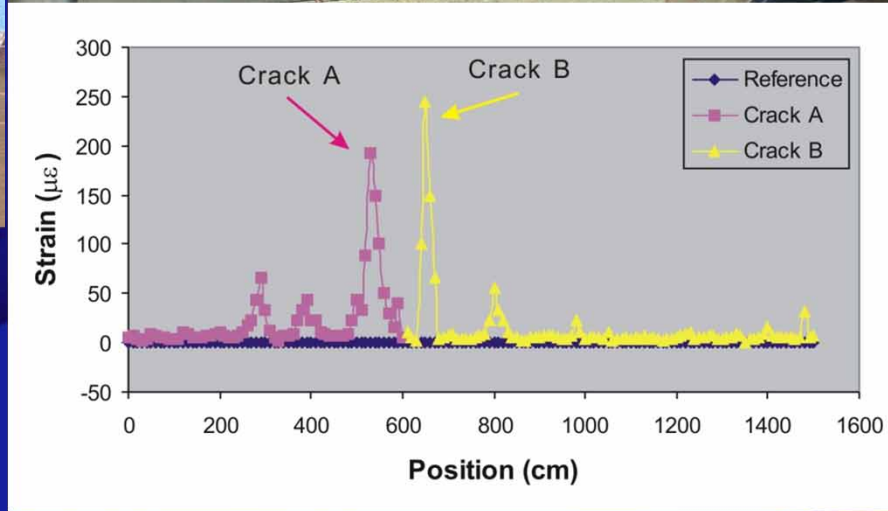
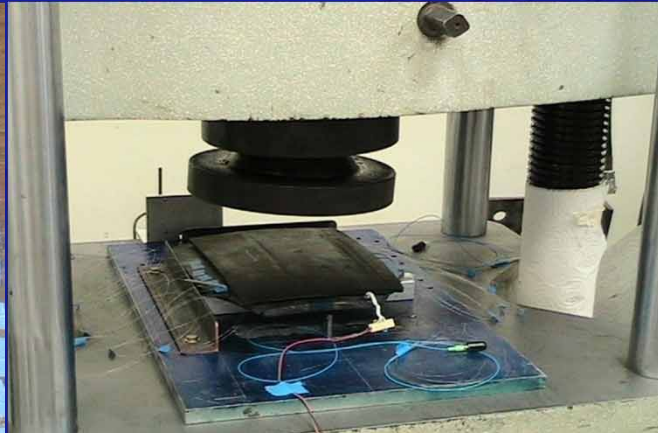
# 裂缝监测

裂缝监测, University of California, Irvine, Dr. Maria Feng, 19<sup>th</sup> International Conference on Optical Fiber Sensors, Perth (Australia, 14-18 April 2008).



# 裂缝监测

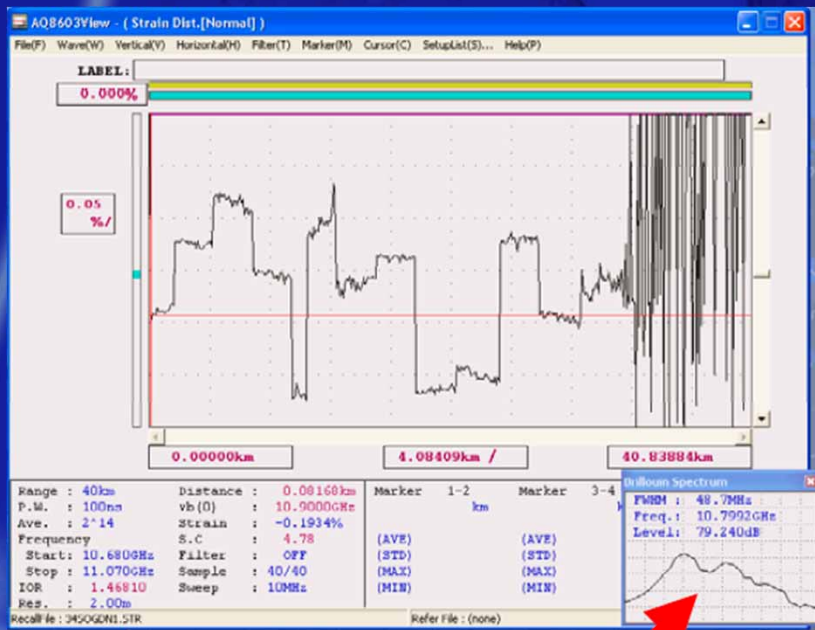
- 裂纹监测，美国加州大学Irvine分校， Maria Feng博士



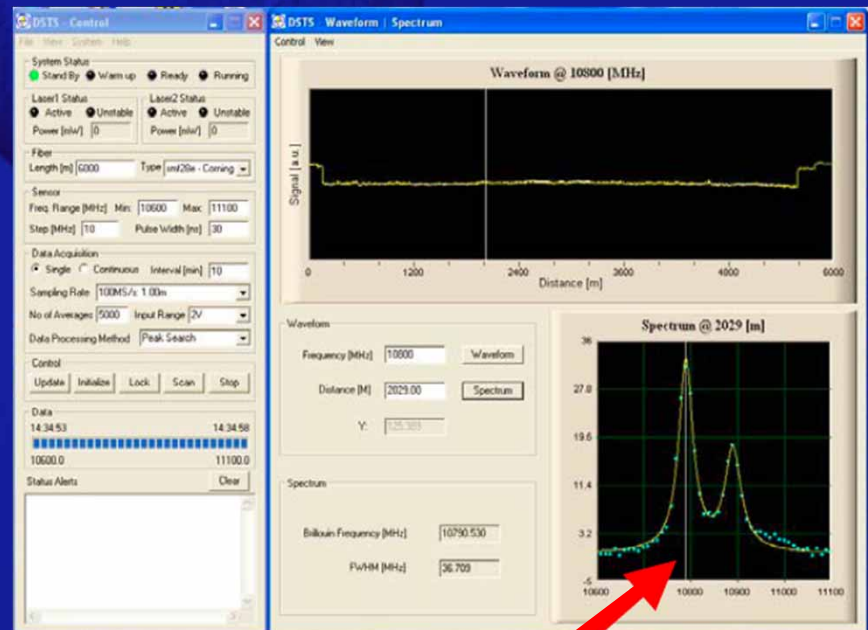


# 用于通信光纤的检测

- 检测OTDR不能检测的微小变化
- 可取代OTDR用于通信光纤的检测
- 可用于检测新安装的和现有的通信光纤（光缆）
- 地面和地下通信光纤（光缆）的性能检测
- 避免对旧有光缆的不必要替换，节省成百万的维护费用



横河设备测量结果，非常宽的布里渊频谱，很差的分辨率和精度



使用OZ设备对AT&T旧光缆进行测量。非常窄的布里渊频谱，保证了高分辨率和精度



# 重大灾害性事故损失计算

- 案例：德鲁日巴管线，2006年7月
- 50立方泄漏造成：
  - 每天价值\$100M管线停产；
  - 全球油价突升；
  - 环境重大灾害；
  - 耗费几个月进行调查和环境监测；
- 3000km长管线仅一个位置损坏

# 重大灾害性事故损失计算

- 案例2: 尼日利亚管线, 2006年7月
- 突然泄漏
- 每天减产180,000桶
- 每天损失  $180,000 * \$74 = \$13M$
- 10天停产共造成1.3亿美金损失
- 使用布里渊传感器每年每米管线花费远远小于1美金
- 一次事故造成损失远远大于整个监测系统完整寿命需要的费用

# 感谢

- University of California, Irvine, Dr. Maria Feng
- University of Ottawa, Dr. Xiaoyi Bao
- University of Sherbrooke, Dr. Brahim Benmokrane
- TransCanada Pipelines Limited (TCPL)
- C-FER Technologies
- Canmet Materials Technology Laboratory, NRCan
- Hydro-Quebec
- Southwest Research Institute (SwRI)®
- Tencate Geosynthetics
- NZ Transport Agency
- Christchurch Northern Corridor
- CNC Alliance Project



# OZ Optics承诺

**OZ Optics承诺提供完整的解决方案、实验室验证和现场试用，能够满足客户对健康监测的需求。**

# OZ Optics

我们非常高兴能为您提供现在和下一代光纤，  
光学组件，测试设备及传感系统

请与市场销售部联系：

电话： +1 (613) 831-0981 x 3370

+86-573-8222-3078

免费电话： 1-800-361-5415

电邮：[sales@ozoptics.com](mailto:sales@ozoptics.com)

# OZ Optics

## 感谢选择OZ!

