

---

# AlazarTech 高速数据采集卡

## 在光纤围栏报警系统、光纤周界安全系统中的应用

AlazarTech Digitizer application

in Fiber Optic Perimeter Security Intrusion Detection Systems

(本文部分内容摘自互联网，相关知识产权归原作者所有)

金朗科技（香港）有限公司

Scott Engineering Limited

(中国内地：深圳市金朗技术有限公司)

深圳市南山区高新技术产业园区

高新南一道 009 中国科技开发院孵化楼 309

2010 年 8 月

0755-26995658

Email: goldfire@139.com

全分布式光纤传感器是利用一根光纤作为延伸的传感元件，光纤上的任意一段既是传感单元，又是其它传感单元的信息传输通道，因而可获得被测量沿此光纤在空间和时间上变化的分布信息。

它消除传统传感器存在的传感“盲区”，从根本上突破了传统的单点测量限制，是真正意义上的分布式光纤传感器。

全分布式光纤传感器主要有两大类：一类基于光纤后向散射的光时域反射(OTDR)技术，另一类基于长距离干涉技术。全分布式光纤传感器利用一根光纤取代大量的分立传感器进行测量，大大降低了造价，性价比很高，因此得到了广泛的应用。

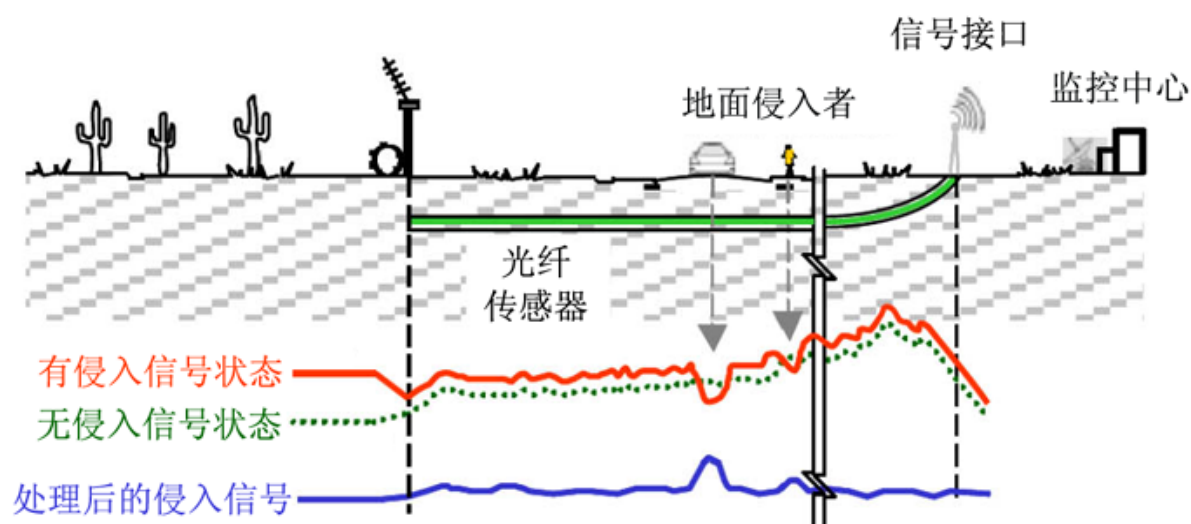


图 1，全分布式光纤传感器用于光纤围栏报警系统、或光纤周界安全系统

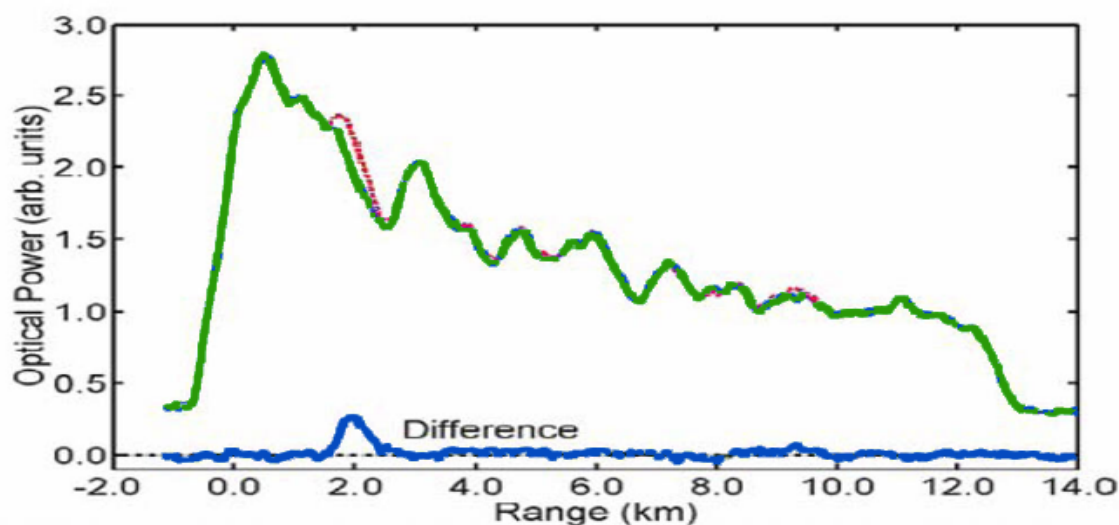


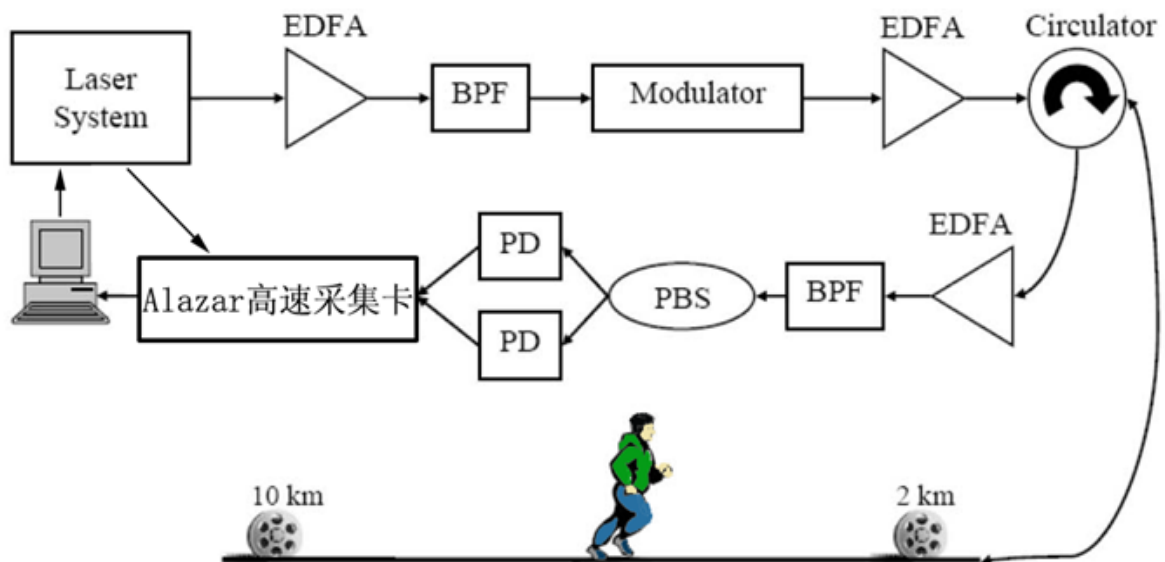
图 2，通过 AlarzarTech 高速采集卡传入 PC 机后的处理过程

光纤围栏报警系统、或光纤周界安全系统，是分布式光纤传感器在安防领域的一种具体应用。

结合分布式光纤传感技术和准分布式光纤传感技术原理，以及光纤围栏报警系统的特点，当前所应用的技术主要有以下三大类：

- (1) 基于干涉技术的光纤围栏报警系统：  
其中主要技术是 Sagnac、Michelson、M-Z 光纤干涉技术；
- (2) 基于 OTDR 技术的光纤围栏报警系统：  
主要技术是基于布里渊散射的 B-OTDR 技术、相位敏感的  $\Phi$ -OTDR 技术和利用偏振光时域反射的 P-OTDR 技术；
- (3) 基于光纤光栅技术的光纤围栏报警系统：  
主要技术是基于长周期光纤光栅（long period fibergrating, LPFG）和 FBG 传感器。

这三大类技术各有其特点，很多网站上有非常详细的讨论，在此不多赘述。



Block diagram for  $\phi$ -OTDR.

EDFA=erbium doped fiber amplifier,

BPF=bandpass filter,

PBS=polarization beam splitter,

PD=photodetector,

Alazar高速采集卡=ATS9462, or ATS9350

图 3, 一种相位敏感型 Phase sensitive OTDR 光纤围栏报警系统

国外在光纤围栏报警系统的发展过程中，早期采用过开关量检测报警方式。即：只要光线传感器感知到超过阈值的任何震动，就立即报警。

这种方式系统构成电路和软件较为简单、可靠、成本低。但是，当防范区域较大时，需要用多根光纤组网，系统较为复杂，并且仍然可能存在传感“盲区”。如果只用一根光纤环绕防范区域，仅靠开关量信号，难以判断发生入侵的具体位置，无法及时实施防范措施。

近年来，国外采用更为完善的光纤周界安全系统，可以使用一根光线围绕防范区域，并通过干涉、或 OTDR 等传感器将光学信号变化，转换为模拟电子信号，再通过高速数据采集卡（如 ATS9462、ATS660、ATS9870 等）将高速模拟信号转换成数字量，通过 PCI/PCIe 总线传送到 PC 机，最终通过软件达到测量目标。

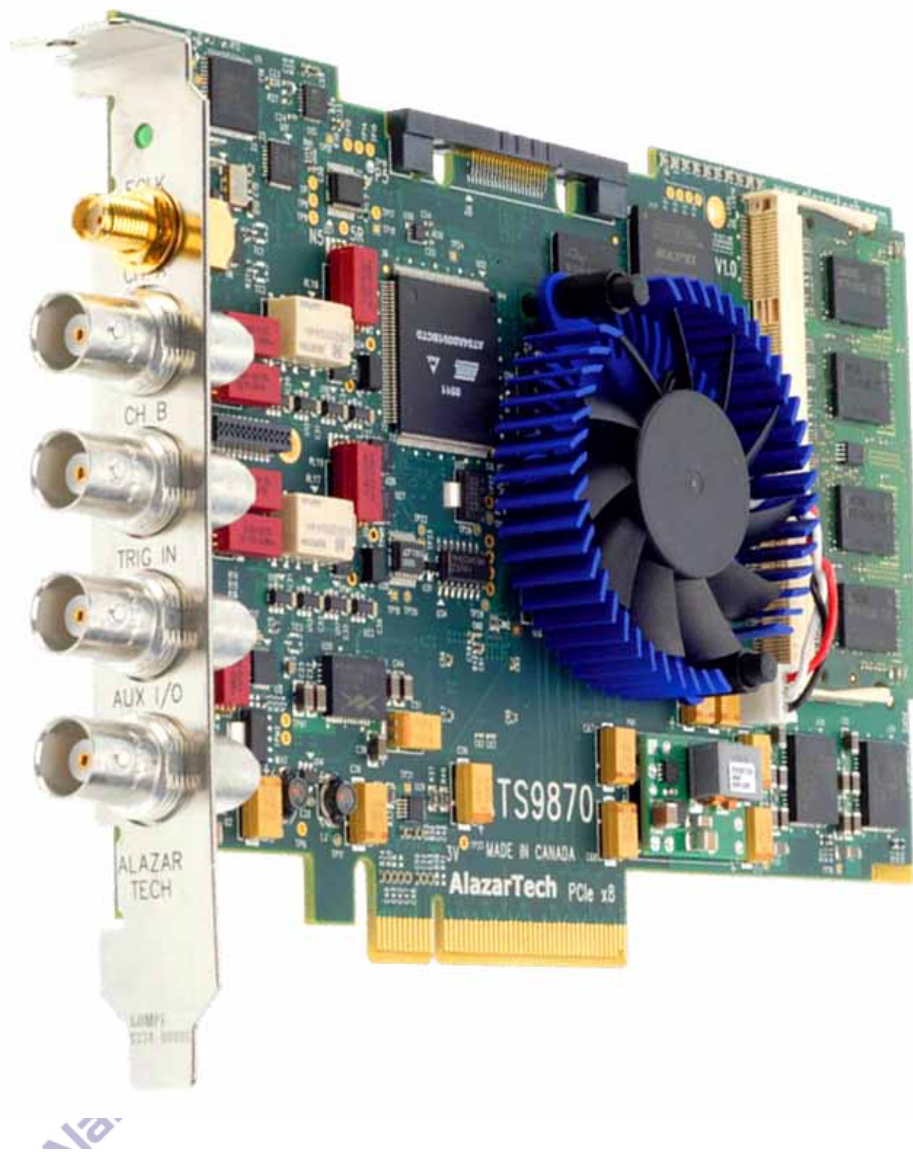


图 4， AlazarTech ATS9870 高速采集卡

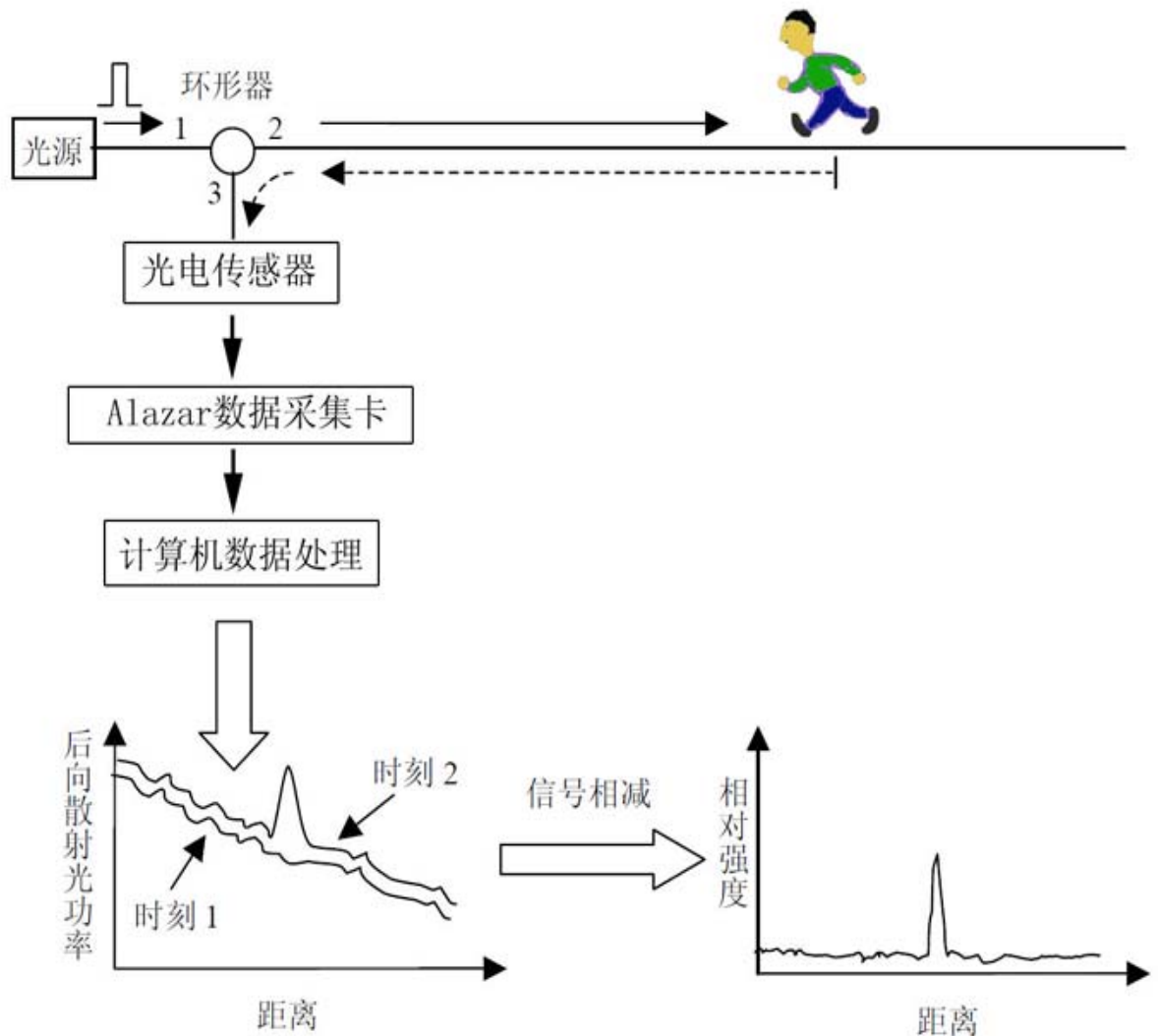


图 5，采用 AlazarTech 的光纤周界安全系统示意图

这种方式可以实现对入侵位置的准确测定，根据所采用的高速数据采集卡的采样速度，可以达到从 2 米到 0.3 米的距离判断精度。并且可以减少、甚至消除传感“盲区”。

另外，还可以通过模式识别软件，判断信号来源是车辆、人员、动物、雷声、风雨等具体特性，提高防范准确性。

在具体应用中，AlazarTech 提供了各种规格的产品。例如：ATS9870 采集频率可高达 1GS/sec、位深 8bit、噪声低，可以使测量振动源的距离精度达到 0.3 米，可以插入 PC 机的 PCIe 插槽，利用常用的 PC 机构建高端的光纤周界安全系统。

当采用 ATS9350 时，采样率可达 500MS/s，而位深达 12bit，可以使采集后由 PC 机进行模式分析时，更加精准。

---

金朗科技（香港）有限公司（Scott Engineering Limited）是 AlazarTech 在中国地区的代理商，将为中国地区的客户提供最佳服务。

**更多信息，欢迎访问：**

**英文网站** <http://www.alazartech.com>

**中文网站** <http://www.alazartech.com.cn>

**金朗公司网站：** <http://www.scottengineeringltd.com>

**中国地区联系方式：**

深圳市金朗技术有限公司

电话： 0755-26995658, 86117789

Email: [goldfire@139.com](mailto:goldfire@139.com)

地址：广东省深圳市 南山区高新技术产业园区

高新南一道009 中国科技开发院 孵化楼309