Manon
海 能 技 术

NIRONE

微型智能近红外光谱仪传感器



海能技术

Spectral Engines公司成立于2014年，位于芬兰赫尔辛基。公司致力于开发生产创新性的智能光谱传感器技术。Spectral Engines的新颖技术源于芬兰国家技术研究中心（VTT）的多年研究，现已发展成为一套完整的工业级传感器设备。

Spectral Engines公司现有4款不同型号的基于MEMS技术的微型近红外光谱探测器，具有技术成熟稳定、集成度高、体积小质量轻（小于15g）、性价比高、适应性强、可选择性好、覆盖近红外全谱段的优点，为微型近红外光谱仪器的二次开发和应用提供了一种方便快捷的极佳解决方案。

海能仪器与Spectral Engines 建立了全面战略合作伙伴关系，全权负责Spectral Engines公司NIRONE微型近红外光谱仪全线产品在中国区域的市场拓展、深度研发、模型开发以及技术支持。

我们双方将共同研发NIRONE微型近红外光谱仪更加丰富的终端产品，扩展更广泛的应用领域，推进国内近红外光谱产品的研发和制造，为中国用户在工业生产和检验检测各领域的应用提供更多更好的技术和支持，让近红外技术为中国用户带来更多帮助和便利。

NIRONE SENSOR

Spectral Engines设计了世界上最智能和最小的NIR 光谱传感器，使检测材料更加容易。

NIRONE SENSOR 体积小巧，性能卓越，可与最好的实验室仪器相媲美。

NIRONE Sensor

高性能、紧凑、可靠的近红外光谱传感器。
用于二次开发，非常方便的集成进您的终端仪器产品。



Hanon

体积小巧，性能卓越

Spectral Engines 的 NIRONE Sen sor 是一款将
新一代高性能光谱测量仪器小型化、低成本化的仪器，它是世界上第一款真正坚固耐用的、基于微机电制造技术的微型化近红外光谱传感器。

先进的技术

NIRONE Sensor 采用专利技术的基于MEMS的法布里-珀罗干涉仪（完全可编程的光学滤光器）。传感器可覆盖全波长范围，或者在选定波长区间工作，NIRONE Sensor 的智能算法中包含了对温度稳定性的补偿修正。

NIRONE Sensor 采用单点检测器替代线性阵列，可为各种应用提供解决方案。单点检测器与法布里-珀罗干涉仪技术的结合，可以检测比线性阵列检测更大的区域（由于线性阵列有缝隙），这极大的提高了信噪比，单点铟镓砷检测器性价比高，为样品检测提供了更好的灵敏度和特征性。

广泛的适应性

NIRONE Sensor 将所有这些高科技特点集成进一个紧凑的模块，配备了单独的的电路连接器和可替换的前端光学部件，容易适配于各种终端产品设计。

NIRONE 的评估套件为技术测试和应用研究提供很方便的手段。评估套件包含了USB 数据通讯板，可以通过界面友好的SensorControl软件用PC 控制NIR光谱仪传感器。

核心价值

适用于开发\定制符合您实际需求的的终端产品

- 高性能的NIR 光谱仪，集成于小型模块内
- 模块化设计，可以很方便的集成进各种终端产品中
- 真正的近红外，具有更好的灵敏度和光学性能

技术参数

波长范围	1.35 – 1.65 µm (NIRONE1.7) 1.55 – 1.95 µm (NIRONE2.0) 1.75 – 2.15 µm (NIRONE2.2) 1.95 – 2.45 µm (NIRONE2.5)
波长分辨率(FWHM)	15-25nm
传感器类型	单点铟镓砷检测器
光源	2个真空钨灯
灯寿命	> 40,000 小时
波长点	最多可达512， 最小步长 0.1 n m
波长切换时间	1 毫秒
信噪比 (典型的, w/o 平均)	> 10,000
波长温度响应 （最大）	0.1 nm/°C
操作温度范围	10..+50°C (无冷凝)
光学接口	微型光反射 光纤连接器
通讯接口	USB 蓝牙2.0
机械接口	PCB板挂载，2个M2螺丝 和PCB连接器 PCB 区域需要25 x 25 mm
尺寸 (W x L x H)	25 x 25 x 17.5 mm（NIRONE SENSOR） 60 x 53 x 27 mm（NIRONE DEVICE）
重量	15 g（NIRONE SENSOR） 90g（NIRONE DEVICE）

NIRONE DEVICE

NIRONE Device 提供了集成设计的完整NIR检测仪器。
该设备包含世界上最智能和最小的光谱传感器NIRONE，
增加了移动电源和和蓝牙无线数据连接。

NIRONE DEVICE设备可用于应用方案开发，或用作实际检测的仪器。



NIRONE Device

使用灵活，适合在线\移动\便携等多种场景

- 完整的光谱传感设备，安装有标准传感器模块
- 具备蓝牙和USB两种数据传输，具有相同的传输协议
- 内置电源和LED指示灯
- 适用于快速应用测试和手持式检测仪器的开发

便携式，可用于现场检测

NIRONE Device 内置有电池电源和蓝牙连接，很方便的与移动设备（例如手机或者平板电脑）进行通讯。微型USB 接口可以用于充电，或者经由界面友好的SensorControl 软件进行仪器控制和数据传输。

技术先进

NIRONE Device设备的核心是微型的NIRONE-Sensor传感器. NIRONE Sensor传感器是轻量化小体积模块，具有卓越的性能，而且功耗很低，为移动应用设备提供了理想解决方案。

微型体积的NIRONE Device 将实验室级的NIR仪器分析性能带入现场检测。因为 NIRONE Sensor传感器内部结构无移动部件,NIRONE Device 能够经受较强的震动和撞击。便携式、无线通讯使其可以方便的连接到云端计算并进一步提高性能。通过联网可实现化学计量库和计算算法的实时更新。

Ready-to-go 移动解决方案

NIRONE Device 提供成熟的移动解决方案，可以应用于实验室之外的检测或者产成品材的料检验。NIRONE Device可以通过手机、pad或者SensorControl 软件进行控制。

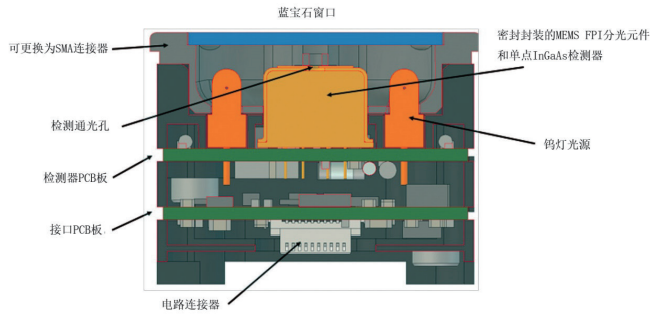
核心优势

- 达到实验室级分析仪性能的现场检测
- 可编程，方便的扩展开发各种应用
- 可靠耐用的移动性和连接性

光谱仪性能测试

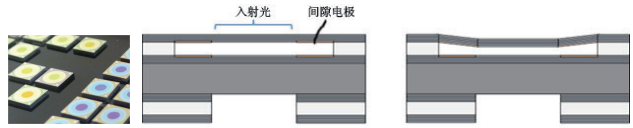
高集成度的微型光谱仪传感器模块

-高集成度、外形紧凑
-检测器和分光元件集成密封封装
-微型模块化PCB电路板
-支持I2C和UART串行总线数据传输



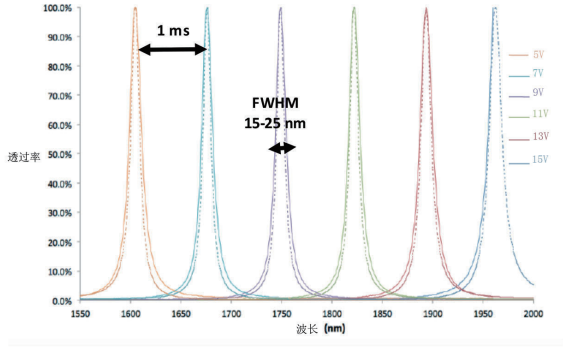
MEMS技术制造的法布里-珀罗干涉滤光片（FPI）

-波长连续可调
-适于大规模生产
-性能稳定，均一性好
-与单像素检测器芯片高度集成



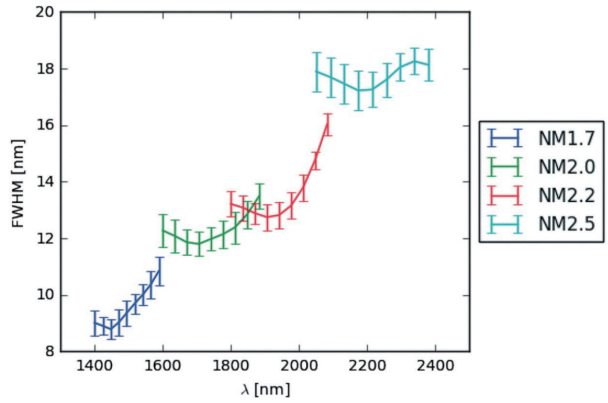
快速波长调节

- 速度快，调节时间＜1ms
- 调节最小步距为0.1 nm，最多可达512个点
- 波长分辨率（半峰宽）15-25nm



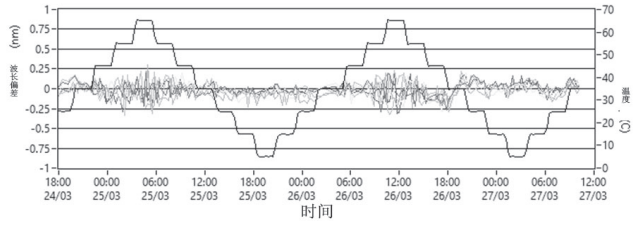
波长分辨率

- 波长分辨率优于工作波长的1%
- 不同仪器间差异约为平均分辨率的+/- 5%
- 光纤连接检测的分辨率更好



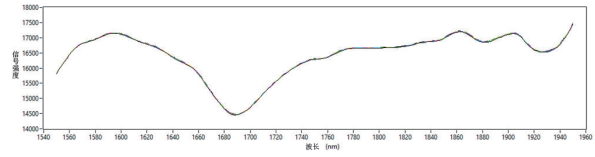
波长的温度稳定性

- +5C至+65C温度循环60小时，数据每隔1分钟保存
-波长峰值的准确度优于±0.5nm
-最大峰-峰波长移动平均为0.6nm
-波长的温度漂移率为0.01nm / C



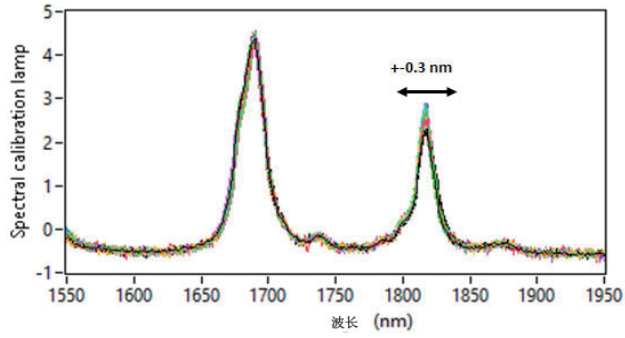
光谱重复性

-同一台光谱仪，连续45次测量
-每一个波长平均测量150次（测量时间4ms）
-波长调节步长为2nm（共200个测量点）
-原始信号的标准偏差为5.2 LSB（16位系统）
-平均信噪比为3200。若增加光强度，最大信噪比将> 10,000



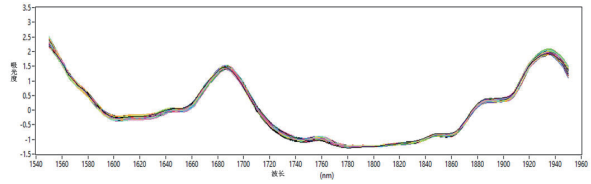
设备间的波长重复性

- 80台光谱仪传感器 光谱扫描曲线叠加
-使用低压氪气校准灯1816.7nm峰校准波长
- 80台设备的标准偏差为+/- 0.3 nm
-设备的光谱分辨率约为15 nm，因此波长准确度的差异只有分辨率的+/- 2%



设备间的光度重复性

-测试35台传感器的波长扫描均匀性
-35台设备，共1500条光谱曲线
-经矢量归一化（SNV）校正计算吸光度数据
-可实现设备间的模型转移



应用案例简介

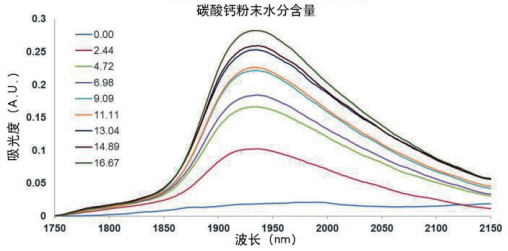
食品检测平台

•蓝牙连接，电池供电，手机APP连接并分析
•检测项目：能量，脂肪，碳水化合物和蛋白质含量
•可通过云平台快速更新校准
•0.5秒内快速测量
•14种食物类别，可分辨多种混合成分



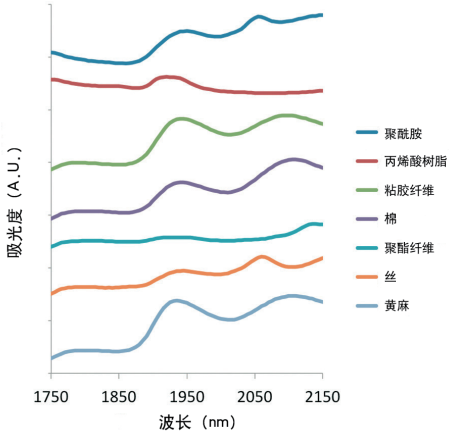
水分含量分析

•检测速度快（<1秒），灵敏度高（水分含量低至0.01%）
•可独立检测也可联通光纤，适合便携式和多点在线式检测
•应用于制药工业；食品生产；造纸工业等
•生物能源生产
•压铸工艺



纺织品快速鉴别

•快速鉴别不同织物的真伪
•应用NIRONE 2.0和2.2传感器，区分明显



SensorSDK
软件开发套件

将我们的NIR光谱传感器快速整合进您的检测系统

软件开发套件 (SDK) 为您提供了相关的工具，以构建自己的软件用来控制光谱传感器和光源。只需要几下点击，您就可以将Spectral Engines的产品连接到您自己的检测系统，并节省时间。

SDK 给出了完整的串口通讯协议。协议使您可以自由地将命令实现到任何其他编程语言中。通过通讯协议，可将NIR光谱传感器整合到嵌入式平台。

SDK支持 LabviewTM, C#, An droid 和Python等开发平台，并提供了示例代码，方便研发。

价值

• 快速开始您的软件开发
• 综合文件编制
• 1年免费升级和支持

核心特点

• 手册和命令描述
• 完整通讯协议
• Labview™, C#, Android 和 Python代码示例

配备全中文系统采样和控制软件，可以直接建立和调用校正模型，具有极强的硬件和软件的二次开发潜力。

海能技术 920476

400 618 6188
www.hanon.cc

服务监督电话:400 006 5188

官方微信

官方网站

海能技术

济南市经十路7000号汉峪金谷
A3-1栋4层
0531 88874444

山东海能科学仪器

山东省德州市临邑花园东大街16号
0531 88874444

上海新仪

上海市徐汇区钦州北路1122号
92幢6层
021 54487840

G.A.S.

山东省德州市临邑花园东大街16号
0531 88874444

悟空仪器

上海市松江区新桥镇新格路9300号
400 618 6188

新仪科学

苏州工业园区金鸡湖大道99号
纳米城西北区9栋301
0512 87163115

海森仪器

山东省济南市高新区汉峪金谷
A3-1栋402-A
0531 88980078

白小白

山东省德州市临邑花园东大街16号
010-60202899

武汉海能

武汉市洪山区珞狮路312号
湖北农业科技楼10楼1006室
027 87186861

南京海能

江苏省南京市秦淮区中山东路
218号长安国际1405室
025 85664446

郑州海能

郑州市金水区东风东路18号
金城国际广场6号楼1单元1002室
0371 55056876