

近红外光谱仪在烟草与纺织行业中的应用

高飞 张志伟

(北京晨辉日升光电技术有限公司 010-84574046)

www.bjlaser.net Email: sales@bjlaser.com

摘要: 烟草和纺织行业中应用近红外光谱仪进行成分检测、质量监控等越来越广泛,北京晨辉日升光电技术有限公司独家代理美国 BaySpec 公司的微小型、超高性价比的 Super Garnut™ 系列近红外光谱仪是烟草和纺织行业有效的检测和研究工具。

1. 引言

1.1 近红外光谱仪在烟草行业中的应用

近红外光谱分析是利用物质中 C-H、N-H、O-H 及 C=O 等基团对近红外光谱吸收较强的特点,根据物质近红外光谱吸收信息对相关特征(如物理、化学、生物学性质)进行定量测量的技术。烟草中糖、氮、尼古丁、焦油及其他一些质量特征,与以上基团密切相关,使用近红外光谱仪对这些特征进行定量测量。

1.2 近红外光谱仪在纺织行业中的应用

近红外光谱仪分析速度快、无需前处理、分析过程中无需化学试剂属于绿色分析技术等优点,纺织工业中应用近红外光谱技术进行质量监控和定量、定性分析织物的组分及物理参数等越来越广泛。近红外光谱在纺织工业中的定性分析主要结合模式识别方法可以区别和鉴定不同聚合物的形态和性状差别。

2. 近红外光谱分析在烟草常规分析化学成分检测中的研究及应用

2.1 烟草生物碱

2.2 烟草总糖及还原糖

2.3 总氮分析

2.4 水分分析

2.5 无机元素的分析

2.6.近红外光谱烟气分析研究

2.7 保润剂分析

2.8 三醋酸甘油酯分析

2.9 卷烟结构（烟梗烟叶、烟叶配方）研究

3. 近红外光谱分析在纺织工业中的应用

3.1 聚酯纤维和棉花混纺织品成分的定量测定

3.2 定量分析混纺毛织品中羊毛的质量分数

3.3 纺织品丝光度的测定

3.4 棉纤维成熟度的测定

3.5 尼龙织物中湿度的测定

3.6 热定型温度的测量

4. 光谱仪部分

BaySpec's Super Garnut™ 系列近红外光谱仪专为满足实际应用的挑战而设计的，具有卓越的性能、长期稳定性、结构紧凑和超低功耗的优点。得益于多年生产应用于通信行业的高体量光学通道监测仪器的经验，BaySpec 近红外光谱仪使用低成本的性能优异的元件，在仪器史上第一次使价格低廉、测试精确和耐用的光谱仪成为现实。

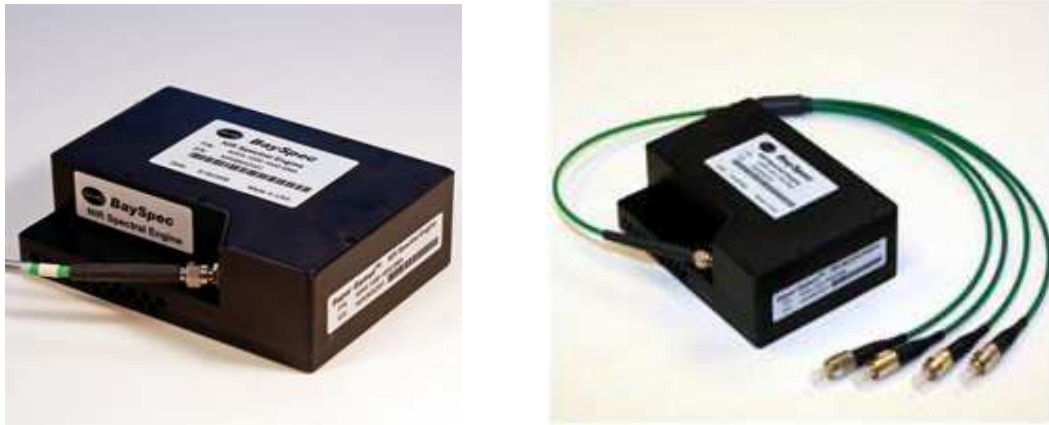


图 1. Super Garnut™ 系列近红外光谱仪外观图

Super Garnut™ 系列近红外光谱仪采用高效率的体相位光栅（Volume Phase Grating）作为光谱色散元件，并且使用超高灵敏性的 InGaAs 阵列探测器作为探测元件，因此提供了高速并行数据处理和连续光谱测量。该近红外光谱仪的输入采样端口可以根据客户的要求采用光纤或者狭缝。输入光信号经体相位光栅色散，然后聚焦到 InGaAs 阵列探测器。控制电路读取经处理后的数字信号以获取所需信息。用户即可以得到原始数据，也可以得到经处理的数据。

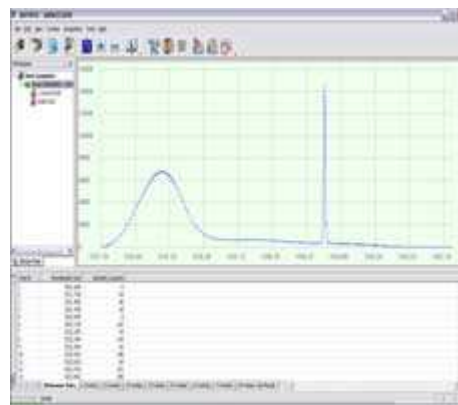


图 2. BaySpec “2020” GUI 软件界面

Super Garnut™ 系列近红外光谱仪的特征：毫秒量级快速相应时间，可实时获取光谱数据；采用无热设计，实现超低功耗和高稳定性；永久密封设计，确保在恶劣环境中稳定运行；可在很宽工作温度范围（-10℃至 40℃）内工作；可在 85%相对湿度的环境中工作；波长范围 800nm-2500nm；可以在现场用电池供电

工作。

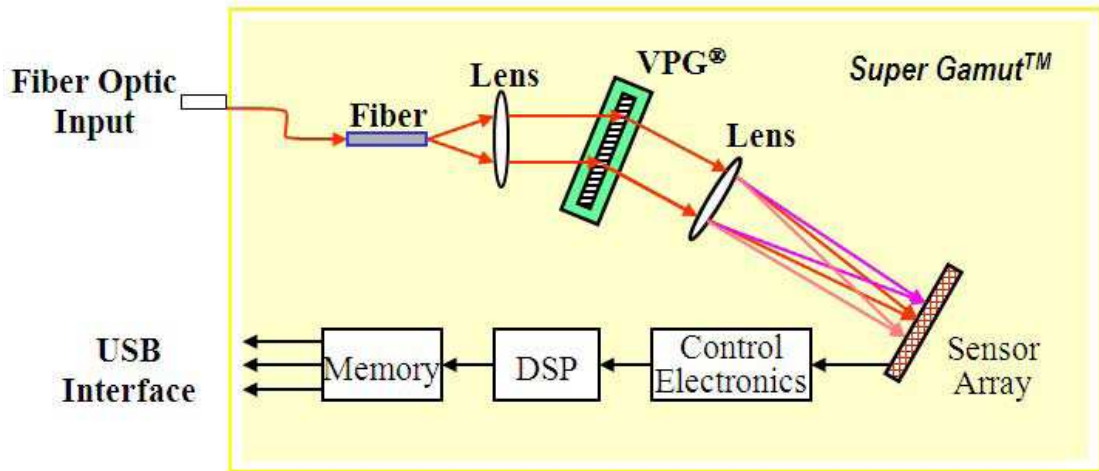


图 3. 光学平台设计（包括可选光纤接头和狭缝）

Super Garnut™ 系列近红外光谱仪主要设计优点：无活动元件、超可靠的体相位光栅、无热（TEC 关闭）工作方式或者温度控制方式、固体电路板、永久密封。

附：

技术指标：

参数	数据	单位
波长范围	875-1750, 1000-2200, 1000-2500 或客户定制	nm
光谱分辨率	5-30	nm
光学设计	Stigmatic 基于体相位光栅	
杂散光	0.05%	
探测器	TE 冷却 InGaAs	
工作温度	-10 至 40	°C
A/D 转换卡	16	位
永久密封	永久密封	
波长校准	工厂校准，与工作温度无关	
体积	88×110×39	mm ³
接口	USB, RS-232	
软件	BaySpec GUI package	
采样方式	光纤或者定做狭缝	