

# 近红外光谱仪在地学中的应用

高飞 张志伟

(北京晨辉日升光电技术有限公司 010-84574046)

[www.bjlaser.net](http://www.bjlaser.net) Email: [sales@bjlaser.com](mailto:sales@bjlaser.com)

**摘要:** 与地球科学有关的近红外光谱分析包括地球和行星表面的物质组成、结构及成因、矿产资源调查等。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地学中的有效研究工具。

## 1. 引言

### 1.1 近红外遥感在地学上的应用

天体的测量主要是通过地面或航天器上的望远镜实现。对地球资源的遥感调查是将光谱仪放在飞机或卫星上测量的。所有遥感测量获得的是表面反射光谱，对这些光谱数据的判读和解释，是以矿物近红外光谱的实验室研究及野外样品实测数据为基础的。

### 1.2 近红外光谱在地质调查及矿产资源勘查中的应用

遥感光谱数据的解释及应用，是以对应的地面测量工作为基础的。地面近红外光谱测量直接面对样品，可以深入到局部细微化进行测量，可以测量钻机提取的深部样品，是勘察、评价工作。

### 1.3 近红外光谱研究宝石学问题

很多涉及宝石的物化性质（包括宝石的颜色、多色性等）有关的基础矿物学研究不断有新的进展，特别是在宝石的质量鉴定方面。

## 2. 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。

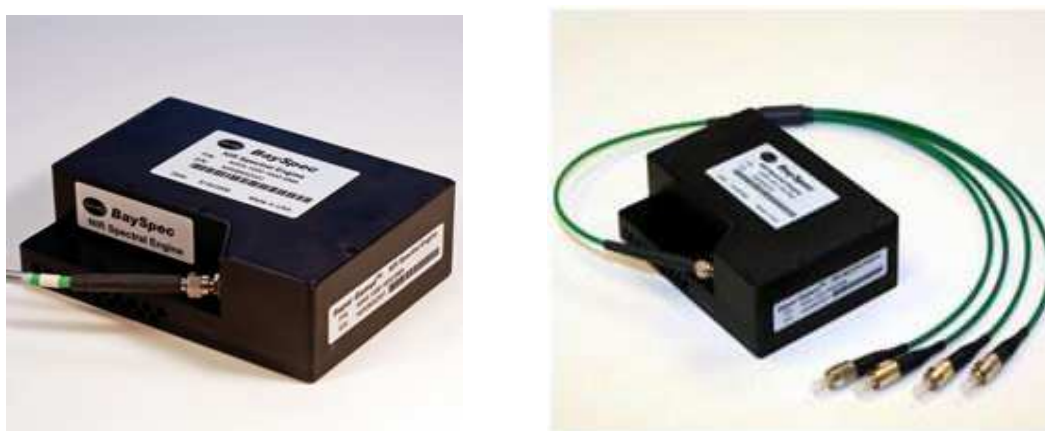


图 1. Super Garnut™ 系列近红外光谱仪外观图

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。

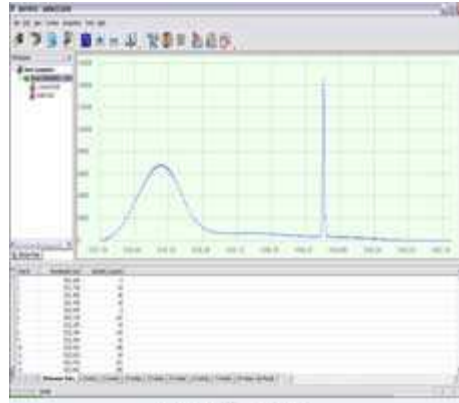


图 2. BaySpec “2020” GUI 软件界面

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。

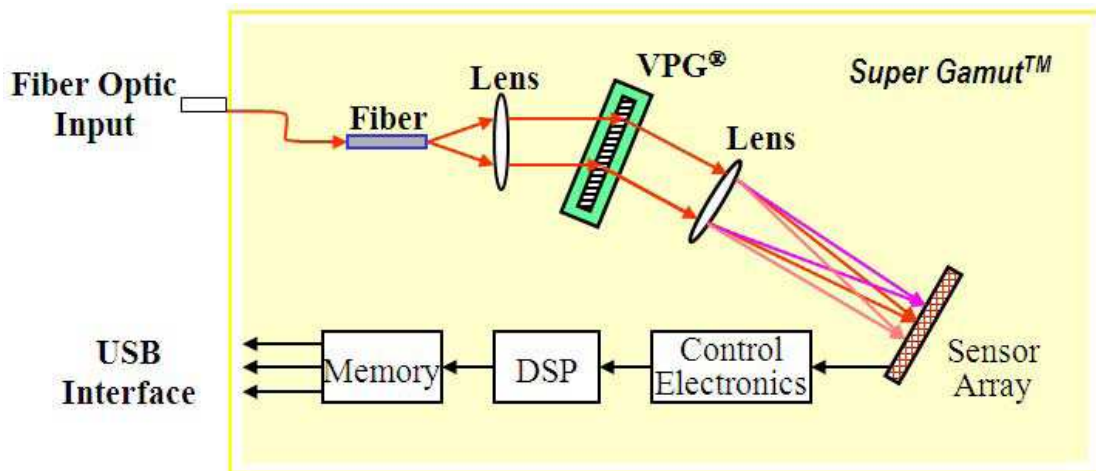


图 3. 光学平台设计（包括可选光纤接头和狭缝）

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 <sup>3</sup>
接口	USB, RS-232	
软件	BaySpec GUI package	
采样方式	光纤或者定做狭缝	