

手持式红外地物光谱仪

iSpecField-NIR-HH 手持式红外地物光谱仪是莱森光学 (LiSen Optics) 专门用于野外遥感环境监测的红外光谱测量地物光谱仪, 它基于红外光谱分析原理, 通过测量物质在红外光谱区域的反射、吸收或发射特性, 来识别并量化物质的类型和性质。iSpecField-NIR-HH 手持式红外地物光谱仪拥有更宽广的从 300-1700nm 的波长范围, 覆盖了可见光、近红外和短波红外等多个光谱区域, 使得仪器能够测量并分析地物在不同光谱区域的反射、吸收和发射特性, 从而获取更全面的光谱信息。



手持式红外地物光谱仪

iSpecField-NIR-HH 采用了先进的探测器技术, 1024 像素 CMOS 探测器在可见光和近红外区域表现出色, 而 256 像素 InGaAs 探测器则适用于短波红外区域的测量。此外, 仪器还配备了固定全息光栅分光扫描方式, 确保了光谱测量的稳定性和一致性。手持式红外地物光谱仪以其宽广的波长范围、高精度的波长测量、高分辨率的光谱特性、先进的探测器技术、灵活的数据采集方式以及强大的数据处理和分析功能, 成为地质勘查、环境科学、农业和遥感等领域不可或缺的光谱测量工具。

典型应用



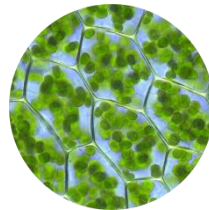
植被研究
农作物健康
森林树冠研究



林业科学
环境调查
农业调查



水体研究
气候研究
生态研究



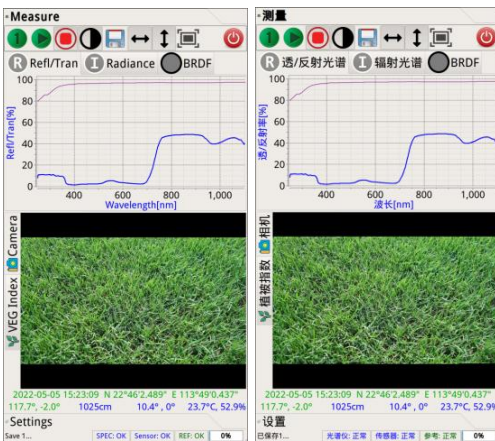
氮含量测量
叶片叶绿素含量



土壤分析
生物质研究
海洋监测

技术优势特点

- 光谱范围 300-1700nm，1024 像素 CMOS 和 256 像素 InGaAs，光谱精度高、分辨率高
- 最短积分时间 30 微秒，测量动态范围大，4.3 吋高清触控屏幕显示
- NDVI、DVI、EVI、CARI、PRI、RDVI、RVI、SAVI、SIPI、TVI、WI、VARI_700、VARI_green 等常用植被指数实时显示
- SpecAnalysis 地物光谱数据后处理分析软件，支持 ENVI 格式、嵌入了 USGS 数据库和 NDVI 等 41 种植被指数
- 工业级触控显示、整机重量不超过 2 公斤、操作灵活方便



iSpecField 光谱测量采集软件（屏幕端）



SpecAnalysis 地物光谱数据后处理分析软件

主要技术指标

型号	iSpecField-NIR-HH
波长范围	300-1700nm
波长精度	≤±0.3nm
波长重复性	± 0.1nm
光谱分辨率	≤3nm @300-1100nm; ≤6nm @900-1700nm
光谱波长采样间隔	2.5nm@300-1100nm; 3nm@1100-1700nm
光谱通道数	585
等效噪声辐射	1.0×10 ⁻⁸ W/cm ² /nm/sr @700nm; 8.0×10 ⁻⁸ W/cm ² /nm/sr @1500nm
探测器	1024 像素 CMOS / 256 像素 InGaAs
扫描方式	固定全息光栅分光
最短积分曝光时间	≥30μs
内存	32GB
植被指数实时显示	YES
光闸控制	手动光源开关
采集方式	PDA 触控显示
触控屏幕尺寸	4.3 吋
数据下载	Type-C
光谱软件	iSpecField 光谱测量采集软件 (屏幕端) SpecAnalysis 地物光谱数据后处理分析软件
电池续航时间	≥5 小时 (可拆卸)
尺寸/重量	275×215×98mm/2KG

光学附件

■ 地物光谱仪备用电池及充电器

- 1、电池容量：6400mAh
- 2、电压：11.1V
- 3、巡航时间：≥5 小时
- 4、充电方式：放置入仪器内进行充电



■ 地物光谱仪便携式户外仪器箱

- 手持式红外地物光谱仪便携户外箱尺寸：
42cm (长) ×34cm (宽) ×18cm (高)



■ 漫反射标准白板/灰板

- 1、光谱范围：250-2500nm
- 2、均匀性：优于 0.1%
- 3、反射率：3%/5%/10%/20%/30%/40%/50%/≥98% (带原厂溯源反射率数据测试报告)
- 4、尺寸：185×165mm/250×250mm
- 5、专业便携式手提箱、PET 防尘保护、带除尘套装



■ 漫反射标准黑板

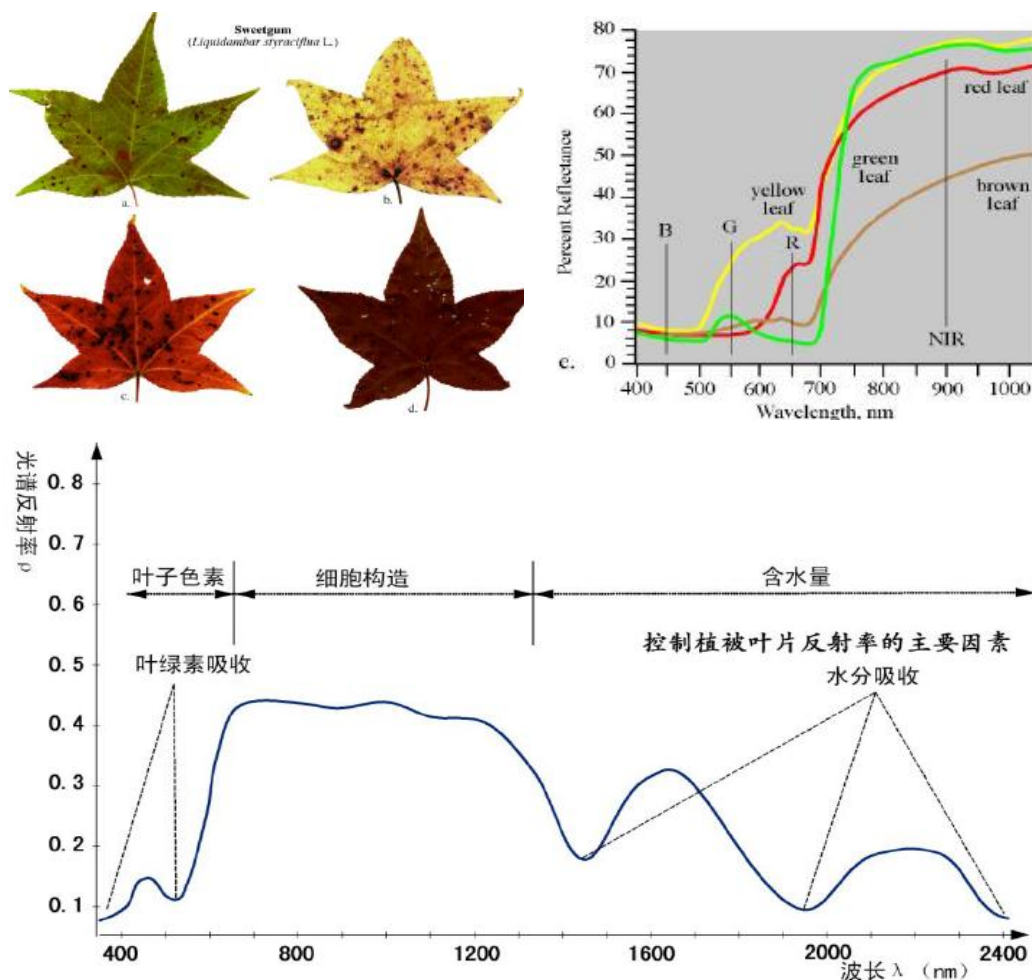
- 1、尺寸：φ20mm
- 2、反射率：< 3%
- 3、光谱范围：350-2500nm



典型应用领域

■ 农业林业领域应用

植被是遥感的重要应用领域，遥感在植被分析中的应用主要是以确定植被的分布、类型、长势等内容为主。不同的植物由于结构和叶绿素含量不同，具有不同的光谱特征，特别是近红外波段有较大的差别。利用植物的物候差异下的光谱成像也可区分植物类型，如冬季落叶树和常绿树很好区别。植被生长不同状态下，例如病害侵扰下结构和叶绿素含量发生很大的变化，尤其是近红外波段与健康植物区别最为明显。影响植被地物光谱特征的主要因素包括植物类型、植物生长季节、病虫害影响等。



植被光谱主要特征：可见光波段 0.4~0.76μm 有一个反射峰值（反射率在 10%-20%），大约 0.55μm（绿）处，两侧 0.45μm（蓝）和 0.67μm（红）则有两个吸收带；近红外波段 0.7~0.8μm 有一反射陡坡，

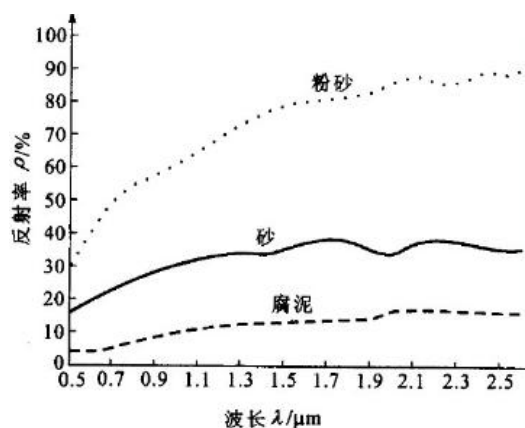
至 $1.1\mu\text{m}$ 附近有一峰值，形成植被独有特征；中红外波段 $1.3\sim 2.5\mu\text{m}$ 受植物含水量影响，吸收率大增，反射率大大下降，由于水分的吸收作用，在 $1.4\mu\text{m}$ ， $1.9\mu\text{m}$ 和 $2.6\sim 2.7\mu\text{m}$ 附近有三个吸收谷，主要由植物细胞内水体吸收能量函数决定，因子是叶子厚度和水分含量。

■ 生态环境领域应用

土壤遥感是依据土壤的波谱特征，识别和划分土壤类型，分析土壤的分布规律，为合理开发、利用、管理和保护土壤资源，防止土壤质量的退化和数量的减少提供科学依据；为改良土壤、合理利用土壤服务；从而达到土壤资源持续利用、发展生产、发展土壤遥感科学之目的。

自然状态下，土壤表面的反射率没有明显的峰值和谷值，一般来说，土质越细反射率越高。有机质和含水量越高反射率越低，土类与肥力也对土壤反射率有影响。但由于其波谱曲线较平滑，所以在不同光谱段的遥感影像上土壤亮度区别并不明显。

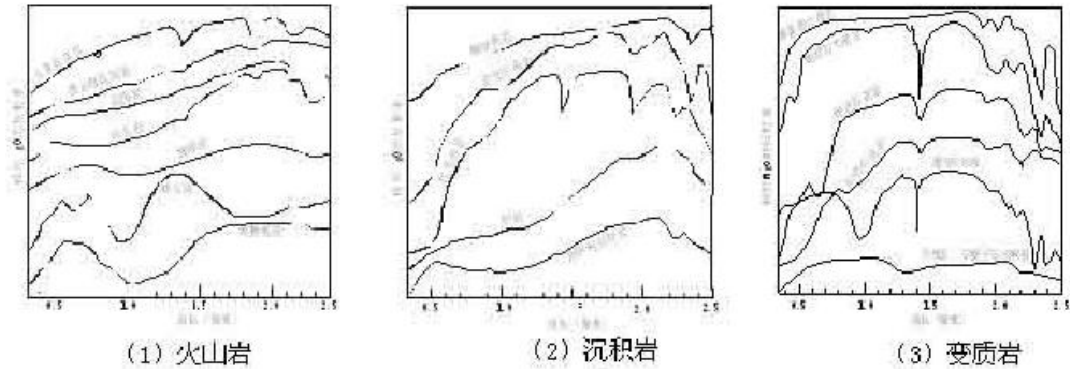
影响土壤光谱特性变化的因素包括原生矿物和次生矿物、土壤含水量、土壤有机物、土壤的质地和颗粒度等。土壤的主要光谱特性：自然状态下，土壤表面的反射曲线呈比较平滑的特征，没有明显的反射峰和吸收谷；干燥条件下，土壤的波谱特征主要与成土矿物（原生矿物和次生矿物）和土壤有机质有关。



土壤含水量增加，土壤反射率下降，在水的各个吸收带（ $1.4\mu\text{m}$ 、 $1.9\mu\text{m}$ 、 $2.7\mu\text{m}$ 处附近区间），反射率的下降尤为明显。土壤矿物主要包括石英、云母、长石、氧化物等，因此通过分析相应的矿物含量就可以区别土壤的特征。土壤中颗粒的大小与比例，代表了颗粒本身大小与持水能力。

■ 矿物勘探领域应用

地表岩石一般概括为三大类：沉积岩、火山岩和变质岩。几种典型的地表岩石反射光谱特征如下图所示。地表岩石光谱本质上是矿物的混合光谱，其光谱特征受成分、结构、构造和表面状态等因素的影响。因此，通过地表矿物光谱反射曲线识别矿物，能够达到判定岩石类型的目的。

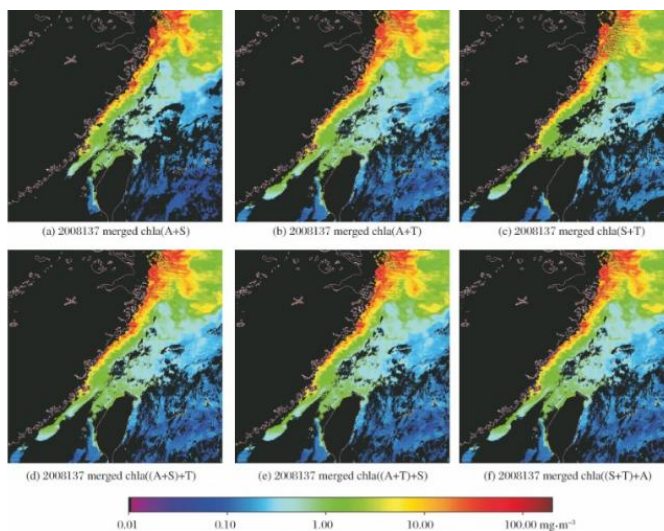
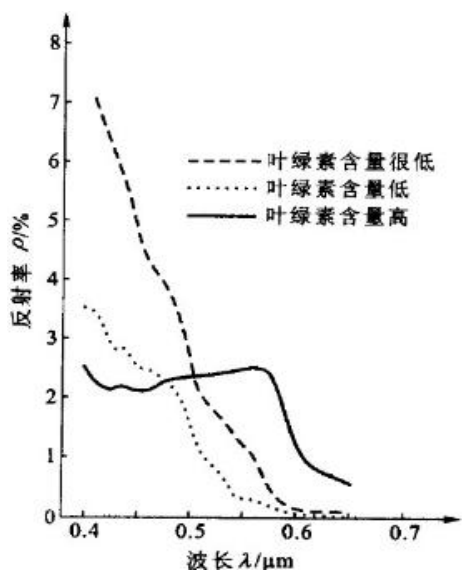


岩石的反射波谱主要由矿物成分、矿物含量、物质结构等决定，在地表岩石中普遍存在有明显吸收峰的，主要包括羟基矿物（ $2.10\sim 2.40\mu\text{m}$ ）、结晶水矿物（ $1.40\mu\text{m}$ 、 $2.40\mu\text{m}$ ）、碳酸盐矿物（ $1.90\mu\text{m}$ 、 $2.35\mu\text{m}$ 、 $2.5\mu\text{m}$ ）和铁矿（ $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.1\mu\text{m}$ ）等。例如，岩矿在 $3\sim 5\mu\text{m}$ 波段的光谱特性是由氧硅、氧铝等分子键的振动模式决定的。除物质组成外，环境、岩矿表面特性和物理风化等因素也会引起岩石反射光谱的变化，如反射率值大小的变化，谱带位置、宽度、吸收深度和形态的变化等。

地物光谱仪所需能量低，分析时间只用几秒钟，无需任何化学试剂，不会对人体造成伤害。通过获得光谱反射率数据，可以用作对宝玉石材质的研究。高光谱波段能准确揭示宝玉石中基团分子振动的倍频与合频吸收信息，分析出关于化学键结合的振动特性等复杂结构信息，对于宝玉石分析有非常大的潜力。

■ 水环境海洋学应用

海洋遥感覆盖面积大，具有同时性，能连续、长期而快速地观测海洋，可以得到完整的海洋特征，如海洋表面水温度、海流移动、海水分布、波浪、沿岸泥沙混浊流，以及赤潮、海面油污染等。海洋遥感主要应用于调查和监测大洋环流、近岸表层流场、港湾水质、海洋表面叶绿素浓度等海洋水文、气象、生物、物理及海水动力、海洋污染、近岸工程等方面。



海洋遥感可分为航天遥感、航空遥感和地面遥感 3 种方式。遥感方式分为 2 种：1、主动式遥感，先由遥感器向海面发射电磁波，再由接收到的回波提取海洋信息或成像。2、被动式遥感，传感器只接收海面热辐射能或散射太阳光和天空光的能量，从中提取海洋信息或成像。

叶绿素 a 和总悬浮物是影响海水水色的两种重要物质,其浓度变化反映了海洋水质污染状况,是海洋环境监测的重要指标。水体反射率较低，小于 10%，远低于大多数的其他地物，水体在蓝绿波段有较强反射，在其他可见光波段吸收都很强。纯净水在蓝光波段最高，随波长增加反射率降低。在近红外波段反射率为 0；含叶绿素的清水反射率峰值在绿光段，水中叶绿素越多则峰值越高。这一特征可监测和估算水藻浓度。浑浊水、泥沙水反射率高于纯净水反射率，峰值出现在黄红区。