

便携式地物光谱仪 WNIR2500

便携式地物光谱仪是专门用于野外遥感测量、土壤环境、矿物地质勘探等领域的最新明星产品，由于其操作灵活、便携方便、光谱测试速度快、光谱数据准确是一款真正意义上便携式地物光谱仪。便携式地物光谱仪采用了7寸工业级触控显示屏手柄探头，同时采用了独有光学设计内置摄像头（相机）、GPS、激光指示器、内置光学快门控制，远程触发、同时地物光谱仪主机与工业级触控显示屏手柄探头一体化设计，可野外现场直接进行地物光谱操作测量，野外操作更加便捷方便，非常适合复杂的野外地物光谱测量。



便携式地物光谱仪 NIR2500 光谱范围 200-2500nm，独有的光路设计，噪声校准技术、可以实时自动校准暗电流，采用了固定全息光栅一次性分光，测试速度快，最短积分时间最短可达 20 微秒，测试动态范围广，同时采用双路高像素探测器同步测量，光谱数据分辨率高，广泛应用于矿物鉴定、土壤研究、遥感测量、农作物监测、森林研究、海洋学研究和矿物勘察等各领域。



典型应用



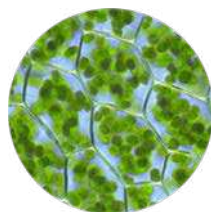
植被研究
农作物健康
森林树冠研究



林业科学
环境调查
农业调查



水体研究
气候研究
生态研究



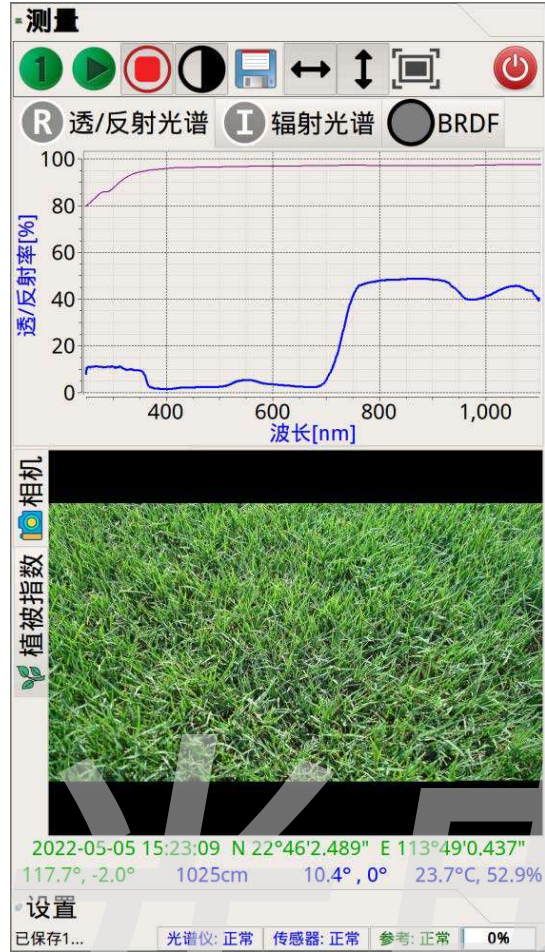
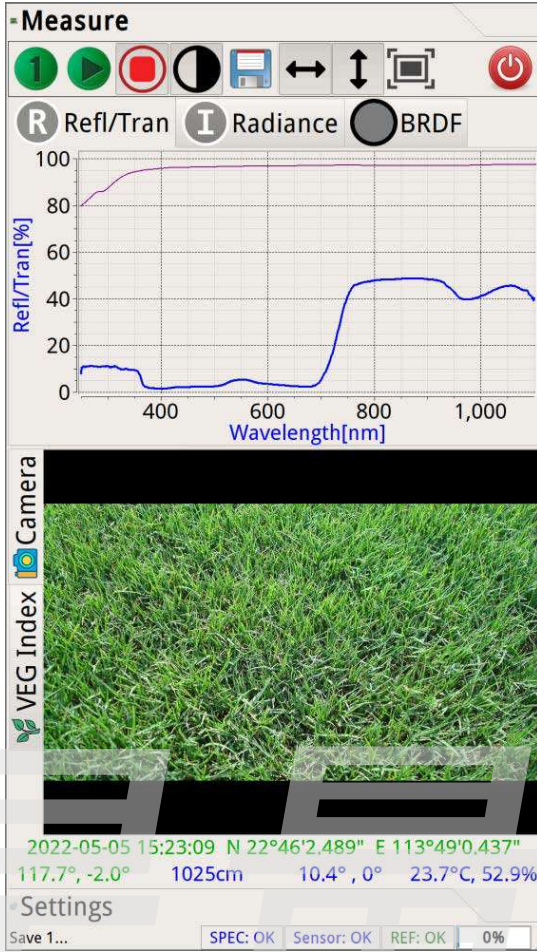
氮含量测量
叶片叶绿素含量



土壤分析
生物质研究
海洋监测

技术优势特点

- 光谱范围 200-2500nm, 固定全息光栅一次性快速扫描分光
- 2048 像素面阵 BT-CCD, 256/512 像元 InGaAs, 高像素双路探测器同步测量, 光谱精度、分辨率高
- 主机与工业级触控显示手柄探头一体化结构, 野外测量无需额外电脑, 操作灵活
- 最短积分时间 20 微秒, 测量动态范围大, 7 吋高清触控显示远程触发一键测量
- 内置 > 800 万像素自动对焦摄像头 (相机)、GPS、激光指示器、内置光学快门控制
- 实时显示太阳方位角 / 天顶角、BRDF 测试功能、无人机机载航测模式、NDVI、DVI、EVI、CARI、PRI、RDVI、RVI、SAVI、SIPI、TVI、WI、VARI_700、VARI_green 等常用地物指数
- 多功能传感同步采集: GPS 定位、地物图像、角度测量、距离测量、空气温湿度测量同步显示
- SpecAnalysis 专用地物分析软件, 兼容 ENVI 等第三方工具软件, 嵌入了 USGS 数据库和 NDVI 等 41 个植被指数
- 丰富地物光学配件: 标准白板/灰板、叶片透射夹、矿物土壤专用探头、手枪式光纤探头、室内太阳光源、视场角镜头、BRDF 测量附件、实验室透反射支架装置、远程触发器等可满足野外和实验室测量需求, 可实现透射反射率、辐照度、辐亮度等测试
- 地物反射探头手持采集终端: 7 吋触控显示屏 (配 5.1 吋安卓平板)
- 大容量续航时间 4-5 小时, 电池模块可拆卸更换, 满足长时间野外测量
- 整机重量不超过 5.5 公斤、便携方便



SpecAnalysis 地物光谱分析处理软件

应用案例



主要技术指标

型号	iSpecField-WNIR-SRs-AUT	iSpecField-WNIR-HRs-AUT
波长范围	300-2500nm	200-2500nm
波长精度	± 0.5nm	± 0.5nm
波长重复性	± 0.1nm	± 0.1nm
光谱分辨率	≤3nm @300-1000nm	≤1nm @200-1000nm
	≤15nm @1000-2500nm	≤6nm @1000-2500nm
光谱波长采样间隔	1nm @300-2500 nm	0.5nm @200-2500 nm
光谱通道数	2300	4600
等效噪声辐射	1.2×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @400nm	
	1.0×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @700nm	0.2×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @400nm
	1.2×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @	0.15×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @700nm
	1500nm	0.9×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @ 1500nm
	5.8×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @	1.0×10 ⁻⁹ W/cm ² /nm/sr @ 2100nm
	2100nm	
探测器	2048 像素面阵 BT-CCD/	2048 像素面阵 BT-CCD/
	256 像素 InGaAs-TEC 致冷	512 像素 InGaAs-TEC 致冷
扫描方式	固定全息光栅分光	固定全息光栅分光
视场角 FOV	8° (可选 4°、5°、10°、15°视场角镜头或 25°视场角光纤探头)	
最短积分曝光时间	≥20μs	≥20μs
最大辐射	VNIR 20 倍太阳光, SWIR 100 倍太阳光	

GPS/内存	YES/32GB	YES/64GB
太阳方位角/天顶角	YES	YES
植被指数实时显示	YES	YES
远程触发	YES	YES
地面/机载无人自动测量功能	NO	YES
BRDF	NO	YES
多功能传感同步采集	角度、距离、温湿度	角度、距离、温湿度
摄像头（相机）分辨率	800 万像素自动对焦	1200 万像素自动对焦
瞄准方式	红光激光指示器	
光闸控制	自动	
采集方式	PDA 触控显示/WIFI 传输/USB	
触控屏幕尺寸	7 吋	
地物反射探头手持采集终端	7 吋触控显示屏（配 5.1 寸安卓平板）	
数据下载	USB/WIFI	
光谱软件	iSpecField 测量软件（PC 端/手机端）、SpecAnalysis 后处理分析软件	
电池续航时间	4-5 小时	
尺寸/重量	295×285×147mm/5.5KG	

光学附件

■ 地物光谱仪视场角镜头（标准产品只配置 8°）

- 1、光谱范围：350-2500nm
- 2、FOV 视场：4°、5°、8°、10°、15°可选（标准产品只配置 8°）
- 3、接口：专用光学接口，可直接匹配耦合已有地物光谱仪
- 4、视场角镜头专用保护盒；
- 5、水体辐亮度功能测量（需配置辐亮度标定）或特定视场角区域地物测量



■ 远程触发器

- 1、触发式遥控按钮控制
- 2、与主机、手枪式手柄光纤探头、高密度反射探头配对使用



■ 漫反射标准白板/灰板(标准款只配置一块白板)

- 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



■ 地物光谱仪充电器

- 1、充电方式：放置入仪器内进行充电



■ 便携式电脑户外背包带

- 1、 便携式地物光谱仪便携式户外背包
- 2、 33cm (宽) *42cm (高) *15cm (厚)



■ 地物光谱仪便携式户外仪器箱

便携式地物光谱仪便携户外箱尺寸：

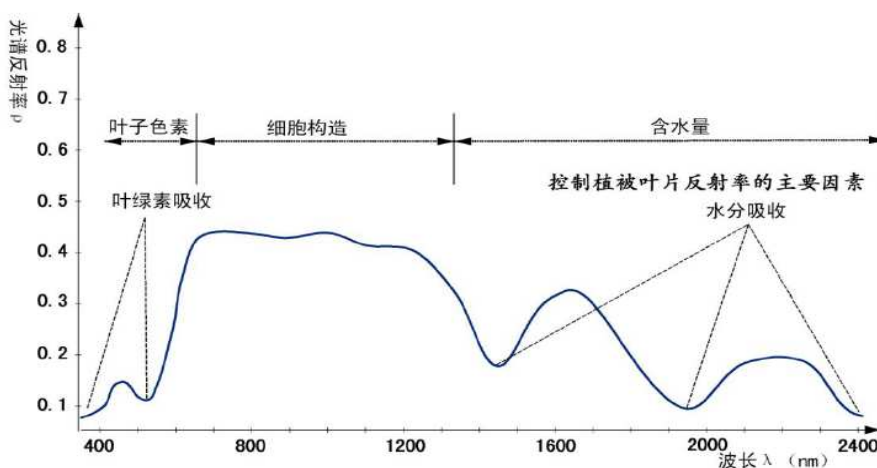
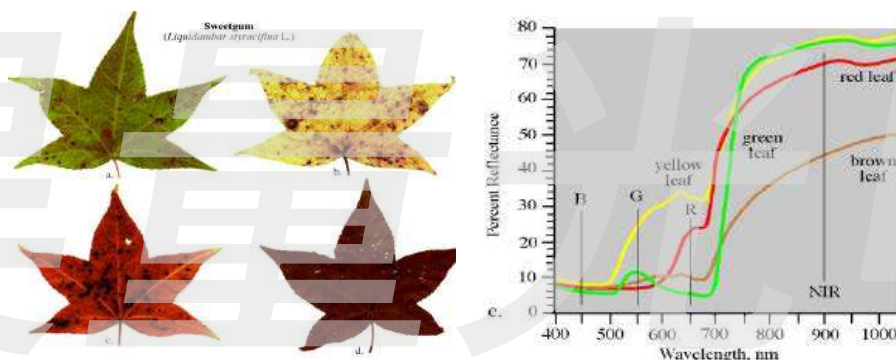
61cm (长) ×46cm (宽) ×31cm (高)



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。



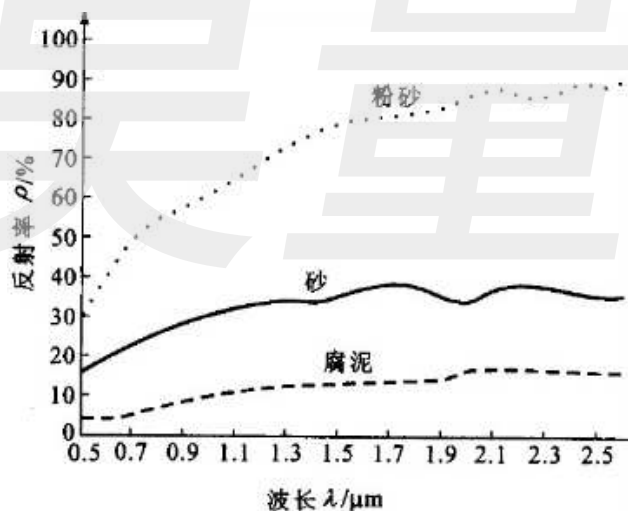
植被光谱主要特征：可见光波段 0.4~0.76μm 有一个反射峰值（反射率在 10%-20%），大约 0.55μm（绿）处，两侧 0.45μm（蓝）和 0.67μm（红）则有两个吸收带；近红外波段 0.7~0.8μm 有一反射陡坡，至 1.1μm 附近有一峰值，形成植被独有特征；中红外波段 1.3~2.5μm 受植物含水量影响，吸收率大增，

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。

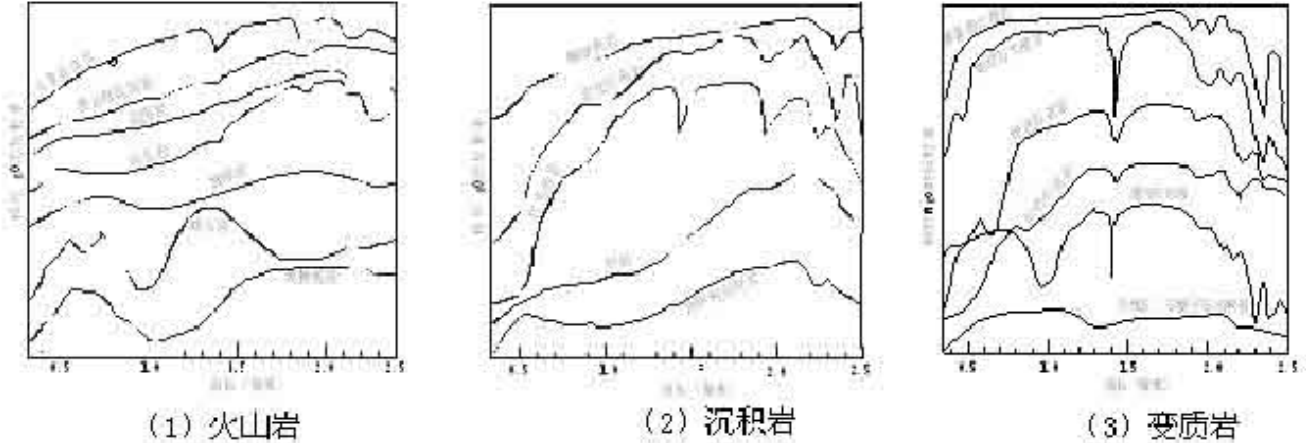


影响土壤光谱特性变化的因素包括原生矿物和次生矿物、土壤含水量、土壤有机物、土壤的质地和颗粒度等。土壤的主要光谱特性：自然状态下，土壤表面的反射曲线呈比较平滑的特征，没有明显的反射峰和吸收谷；干燥条件下，土壤的波谱特征主要与成土矿物（原生矿物和次生矿物）和土壤有机质有关。

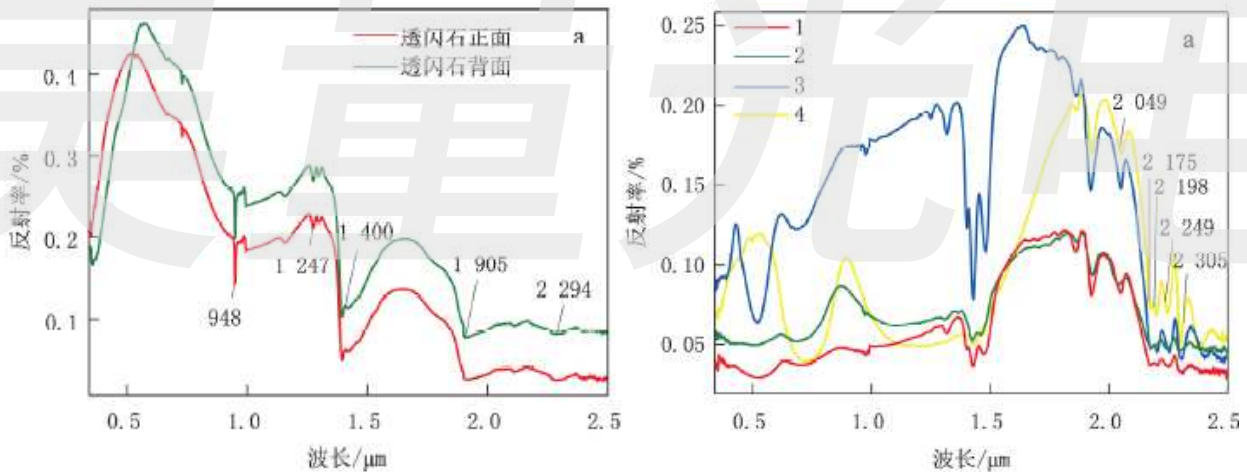
土壤含水量增加，土壤反射率下降，在水的各个吸收带（ $1.4\mu\text{m}$ 、 $1.9\mu\text{m}$ 、 $2.7\mu\text{m}$ 处附近区间），反射率的下降尤为明显。土壤矿物主要包括石英、云母、长石、氧化物等，因此通过分析相应的矿物含量就可以区别土壤的特征。土壤中颗粒的大小与比例，代表了颗粒本身大小与持水能力。

■ 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。



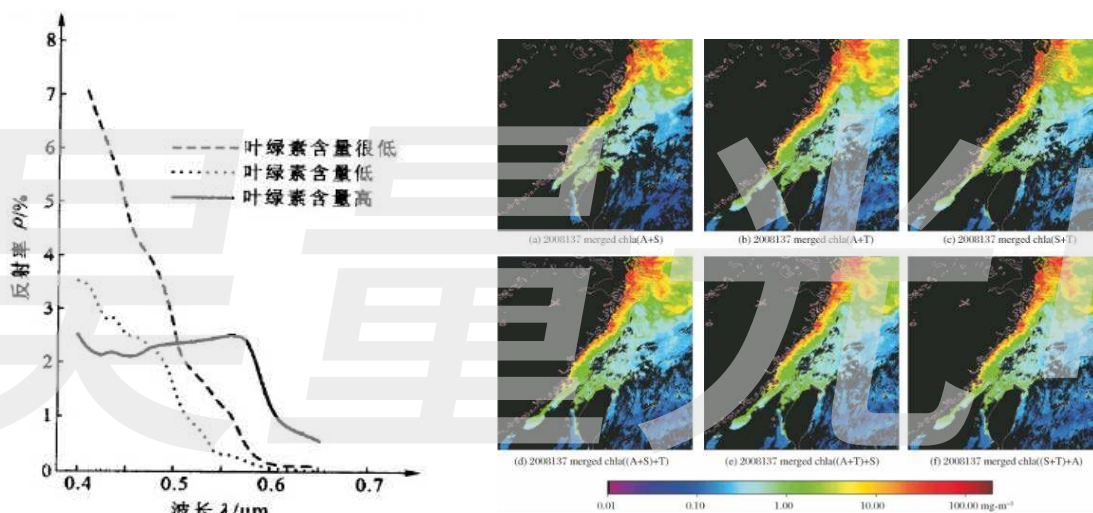
岩石的反射波谱主要由矿物成分、矿物含量、物质结构等决定，在地表岩石中普遍存在有明显吸收峰的主要包括羟基矿物 (2.10~2.40 μm)、结晶水矿物 (1.40 μm 、2.40 μm)、碳酸盐矿物 (1.90 μm 、2.35 μm 、2.5 μm) 和铁矿 (0.5 μm 、1.1 μm) 等。例如，岩矿在 3~5 μm 波段的光谱特性是由氧硅、氧铝等分子键的振动模式决定的。除物质组成外，环境、岩矿表面特性和物理风化等因素也会引起岩石反射光谱的变化，如反射率值大小的变化，谱带位置、宽度、吸收深度和形态的变化等。

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、海面油污污染等。海洋遥感主要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水水质污染状况，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。