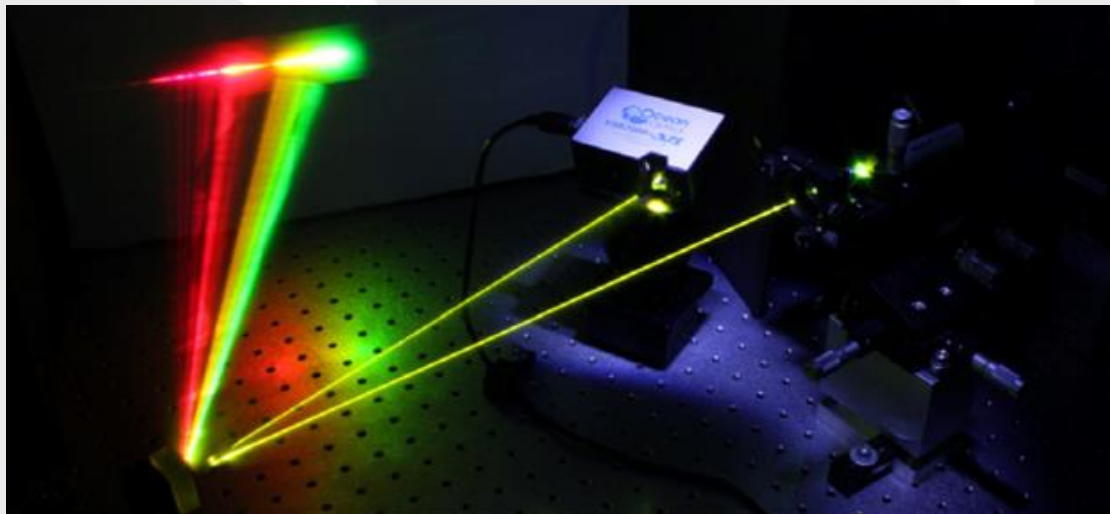


## 用于窄带激光表征的微型光谱仪

在不到 60 年的时间里，原先在科幻小说中被描绘成“射线枪”的激光以全新的姿态走进了我们的日常生活中。无论在条形码扫描器还是尖端的单分子显微镜中，都能看到激光的身影，激光是强大的低成本光源，适用于从基础研究到消费娱乐的各行各业。在利用此类光源时确定波长和功率是极为重要的，紧凑型、即插即用的光谱仪是实现这一目的的理想工具。

### 背景

微型光谱仪可用于激光输出表征，可作为内部或外部激光反馈环的一部分。海洋光学的模块化光谱仪在 UV-VIS (200-1100 nm) 区间内能达到亚纳米级光学分辨 (FWHM) 性能，在 NIR (800-2500 nm) 区间内可实现高分辨率，具有较快的反应速度和能启动与光谱采集的激光事件同步的功能。经校准后，我们的光谱仪还能测定低功率激光光源的功率。



### 波长和功率的综合监控

激光二极管易受温度变化造成的波长和功率输出波动的影响，通常需要配备反馈环和稳定系统。我们的 STS 微型光谱仪尺寸仅为 42 mm×40 mm×24 mm (长×宽×高)，是体积小强、功能强大的解决方案，易于整合到激光系统或组件中，起到激光监测的目的。当配备 10 $\mu$ m 狭缝时，STS 能分辨激光输出，分辨率接近 1.0 nm (FWHM)，可适应纤维和自由空间耦合。

如图 1 所示，用辐射校准的 STS-VIS（约 1.5 nm FWHM 分辨率）分析一个准直的 520 nm 激光二极管。激光束透过一个激光用分光镜，反射束（约 30%）被累积球接收；STS-VIS 测定了激光的绝对光谱辐射通量和集成功率。

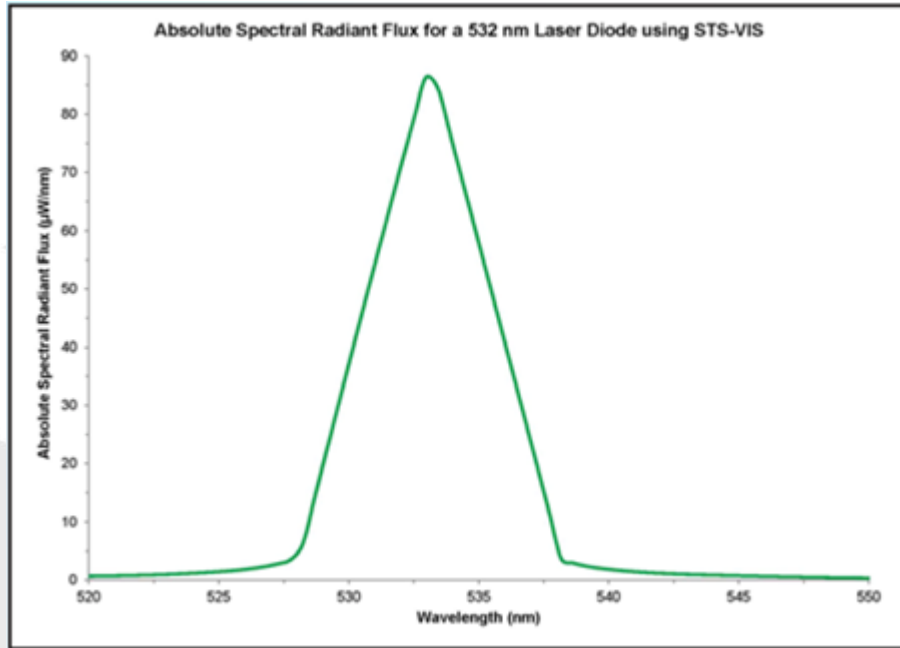


图 1. 占地面积小、高性能的 STS 微型光谱仪是整合到激光源组件中的理想之选。

通过求 500-560 nm 范围内光谱辐射通量的积分，并使用 OceanView 光谱仪软件中能量、功率和光子功能，我们计算出总激光集成功率为 521 μW。

#### 高分辨率光谱测量

当只需要一个中心波长时，适合采用高分辨率光谱仪。我们的 HR 系列光谱仪带有多种光栅和两个高密度 CCD 阵列检测器，方便您定制适用于特定波长范围且具有高分辨率的系统。这样，一台光谱仪能测定多个激光特征，包括峰位置、FWHM、积分峰面积和其他参数。

使用 HR4000 光谱仪，我们能在窄波长范围内检测 532 nm 激光二极管的特征。该光谱仪配有一个窄（5 μm）狭缝和 2400 线/毫米光栅，能实现 <math><0.05\text{ nm}</math> 的分辨率（FWHM）。采用 OceanView 软件中的峰测定功能，我们能识别 531.4nm 下的中心波长，并判定该激光的 FWHM 为 0.14 nm（图 2）。配套功率表使用，一台高分辨率的光谱仪甚至能对极窄的激光光源进行完全表征。

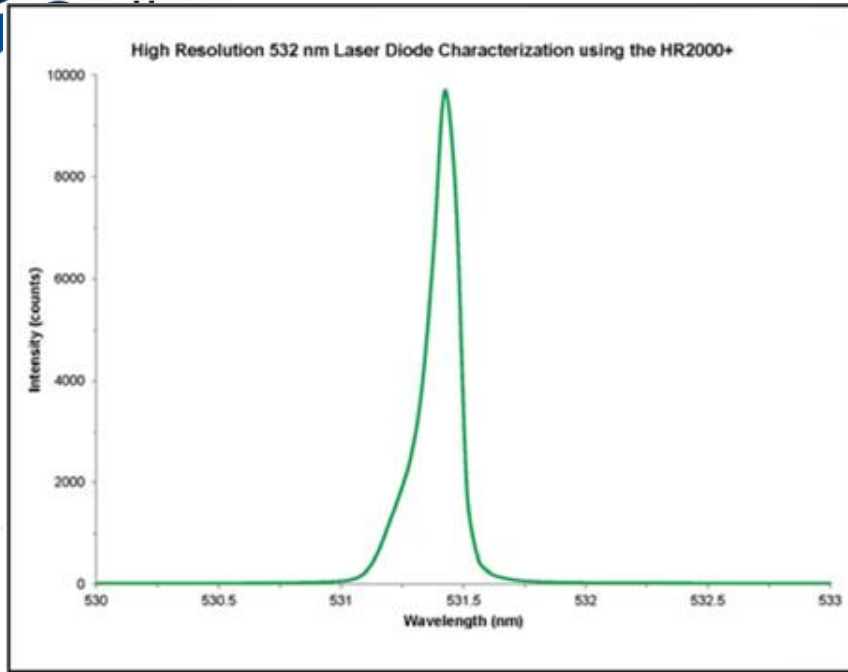


图 2. HR 系列光谱仪适用于对亚纳米级光学分辨率（FWHM）有要求的激光应用。

## 监测近红外激光

激光应用正迅速进入 NIR 领域，包括药物研发、远距离爆炸物检测、其他防御和安全应用。

为说明海洋光学光谱仪用于 NIR 激光表征的能力，我们用 NIRQuest 光谱仪测定了波长稳定的 1064 nm 激光的输出。配备了 10  $\mu\text{m}$  狭缝和 600 线/毫米的个性化配置在 975-1125 nm 的范围内能达到 0.25-0.46 nm 分辨率（FWHM）。

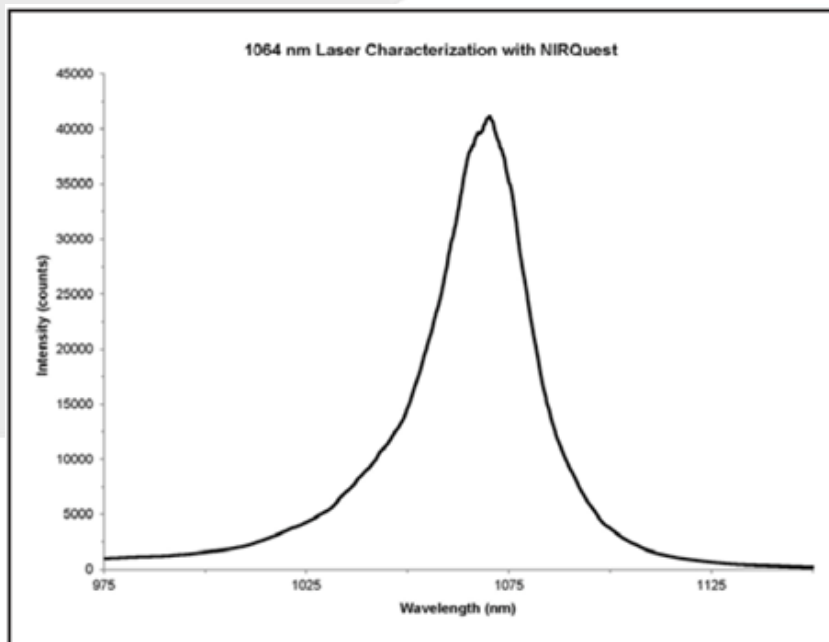


图 3. 采用光栅和狭缝的优化组合，NIRQuest 光谱仪可用于 NIR 激光表征。

图 3 中显示了 1064 nm 激光的峰特征。我们采用了 OceanView 软件中的峰测定功能测定 1068.3 nm 的中心波长。其他可测定的峰特征包括质心、FWHM 和 90%带宽。

## 宽带可调谐激光：新前沿

在过去的 10-20 年中，除了传统的窄带激光外，多用途的宽带和可调谐激光光源也广为应用，诸如 Ti:sapphire 激光、OPOs 和超连续谱激光。尽管并非新鲜事物，但即使是染料激光器在当今的世界中都占有一席之地。可调谐激光光源需要连续的光谱表征，采用体积小巧的 STS 微型光谱仪就能轻松实现这一目的。

### 概述

无论是测定中心波长、光谱形状还是功率，体积小巧的光谱仪都是一种方便、低成本的工具，适合多种激光光源的表征和监测。联系我们的应用销售工程师，定制适合您的需要的系统。

如需了解更多关于光谱系统的信息，请立即与我们联系。

热线：400-623-2690

网址：[www.oceanoptics.com](http://www.oceanoptics.com)

邮箱：[asiasales@oceanoptics.com](mailto:asiasales@oceanoptics.com)

