

VSR

多用途红外光谱辐射计 红外遥感应用



高性能
勇往直前



LR Tech inc.
47 Saint-Joseph street
Lévis, Qc, G6V 1A8
Canada

lrtech.ca

北京吉亭时代仪器有限公司
北京市朝阳区华
威里2号 楼19H
100021

www.jetting.com.cn

声明：此文件的产品描述不代表该产品的最终功能。获取最新产品信息，请联系LR Tech公司。仪器参数确认可联系本公司及代理商
© LR Tech inc. 产品代码：2-VSR-001-01-RA



01 概览

02 优点

03 技术指标

04 应用实例

05 图例软件

06 过程描述

07 光谱仪配置

08 VSR图库

09 公司业绩

10 更多产品



LR Tech具有丰富的傅里叶变换干涉仪的设计，研发经验，不论是地基光谱仪还是机载光谱仪

- Tracy Smithson博士

VSR红外光谱仪

先进的高速红外光谱辐射计

多用途红外光谱辐射计VSR是一款紧凑，高灵敏的红外光谱辐射仪，核心技术是傅里叶变换干涉原理。具有高速，多样的可操作性特点，是一款用户首选的多应用仪器。从实验室，外场到机载，VSR可以实时针对稳态的或快速变化的给出高光谱分辨特性信息，也可以对材料及目标特性的分析提供相关信息。



ASSIST-II 地基光谱仪

ASSIST II是适用于野外条件工作的探测装置。它是首台能够完成自行标定的光谱辐射仪，可以通过网络控制在世界任何地方操控。实时地数据综合处理，通过专属数据通道自动发送到用户端

更多产品

我们能够提供正确的产品为您的应用

机载红外光谱辐射计

LR Tech 推出机载红外光谱辐射计，设计紧凑，轻便，采用双口设计，斯特林致冷MCT (650 - 1875 cm^{-1}) 和 InSb (1750 - 5745 cm^{-1}) 探测器，覆盖波段为15.4 μm - 1.75 μm 。



优点

高光谱分辨率

VSR是一款紧凑型的外场便携式仪器，既能保持高灵敏度，又能维持高速率。（见第3页，图1）

镜头选项

VSR配备独立的镜头视场，更换镜头非常简便，不需再做准直修正

无需制冷剂

2种不需要液氮制冷的高发射率冷参比源可供选择，且坚固耐用

便捷，易用的软件

配套的EDGAR和Anneth软件可以现场实时给出可靠验证的辐照度，辐亮度和温度结果（第5页）

灵活的操作

通过Edgar或Anneth软件界面可以直接或远程设定VSR光谱仪的光谱分辨率和扫描速率

高灵敏度

傅里叶变换干涉仪(FT-IR)可以比任何滤光片型或其它分散型仪器捕获更多的光子

高速，耐用

VSR光谱仪的扫描机理是专为用于外场恶劣环境使用，且抗震动（第6页，图6）

超宽带通

VSR光谱仪配置有独特的3红外探测器，可以覆盖短波红外，中波红外及长波红外（第3页，图1）

长久耐用仪器

为了满足超宽波段范围的覆盖及苛刻外场条件下的使用，所有光学器件使用抗潮湿材料

广泛的使用率及现场支持

VSR配有精准的温度，电压监控系统，用户或LR Tech的专家可以快速使用软件远程监控，诊断，记录VSR的工作状态



NAST-1

2009年LR Tech 为NASA-1 升级 完成辐射亮度测量的实验观测可靠性评估及安装在卫星平台上各仪器设备的地球物理探测。同时，还为 CrIS (红外探测器) 确认最终参数指标，论证设计方案及提供数据处理算法



ARM MOBILE FACILITY 2

2010年，LR Tech 赢得为安装在 ARM Mobile Facility 2上的大气探测器ASSIST II项目。AMF系统配有多种仪器设备，如常规的气象测量仪器，宽带光谱辐射计及遥感设备。该仪器设计成能于任何环境条件下工作，从冰冷的北极到潮热的热带雨林

公司业绩

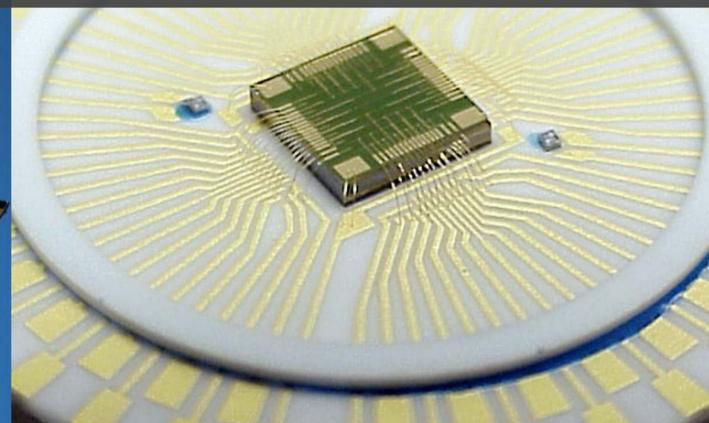
加入到全球用户中来

环保方面

美国环保部 (EPA) 紧急处置办公室自2004年就购买了LR Tech的光谱仪，随后不断地升级，并增加了标定源等配套。该设备安置于ASPECT机载平台上，配有定标系统及目标定位系统

焦平面探测器

近年来，LR Tech为特殊用户研制了多种不同应用的红外遥感仪器，包括多像素，费常规面阵传感器。这种多像素传感器不仅能提供更多的空间信息，而且还能够保持目标信号的动态范围。装配在高速扫描的红外辐射计上，可以充分体现出它的空间分辨能力及高灵敏度。目前可以实现8x8像元分析。



参数	值	单位	注释		
光路	光谱范围	500 至 11,111	cm ⁻¹	使用MCT, InSb及选用InGaAs红外传感器	
		0.9 至 20	μm		
	光谱分辨率	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128	cm ⁻¹	计算机设置	
FOV	视场内响应的均匀度	0.1 to 1000	nm	按照波长 (图5, 第6页)	
		80	mrاد	宽视场镜头, 0.5倍率	
		25	mrاد	中视场镜头	
		5	mrاد	窄视场镜头	
辐射计量	NESR	± 5	%	优于80% (见第6页, 图4)	
		2.5 x 10 ⁻⁹	W/sr/cm ² /cm ⁻¹	At 1300 cm ⁻¹	
		2.5 x 10 ⁻¹⁰	W/sr/cm ² /cm ⁻¹	At 2000 cm ⁻¹	光谱分辨率为 16 cm ⁻¹ , 采集时间为1秒 条件
		3 x 10 ⁻¹¹	W/sr/cm ² /cm ⁻¹	At 6300 cm ⁻¹	
测量速率	1 至 125	光谱数/秒	(第6页, 表1)		
工作	尺寸	36 x 41 x 30	cm	长x宽x高 (第7页)	
	重量	< 23	kg	不含镜头	
	电耗	< 45	W	115 VAC or 230VAC	
	温度	-20 to 40	°C	当温度小于20°C是, 电耗增加	
	压力	12 to 105	kPa		
	湿度	0 to 90	%	无凝结	
	抗振动	≤ 1	G (RMS)	频率范围 5-500Hz	
	抗冲击	≤ 6	G	During 10 ms	

图1. VSR技术参数

技术指标

特点

- 标配** 封闭的干涉仪组件
- 标配** 无需致冷液的边窗口低温参比源 (见第5页, 图2)
- 标配** 中波段InSb红外探测器和长波段MCT红外探测器
- 可选项** 短波段InGaAs红外探测器
- 可选项** 同轴视频可见光相机
- 标配** 可更换的3种不同视场的镜头选项
- 可选项** 辐射计量校正外参比源
- 可选项** 外场计算机
- 可选项** 三脚架
- 含一个注册用户** EDGAR仪器控制, 数据采集, 数据处理软件
- 标配** 实时辐射计量校正
- 标配** 远距离联接TCPIP
- 标配** 运输箱



VSR配置中视场镜头, 同轴相机及电致冷参比源

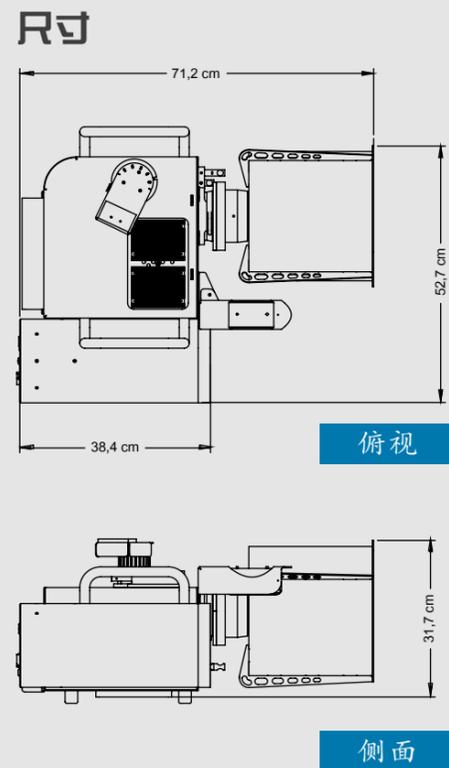
VSR配有同轴相机和斯特林致冷的参比源的侧视图

VSR配置窄视场镜头, 同轴相机及电致冷参比源





如何配置您的VSR红外光谱仪 根据您的应用



应用 使用LR Tech 的VSR技术

目标的温度, 组成及仪器之间的环境条件可以通过它的发射或反射的电磁能来表征。VSR可以感知到远处的物体辐射, 既安全又可以同时准确地获取目标的光谱及

时域信息
这使得用于研究目标物体的物理及化学特性, 特别是这对那些短暂的和变化的目标

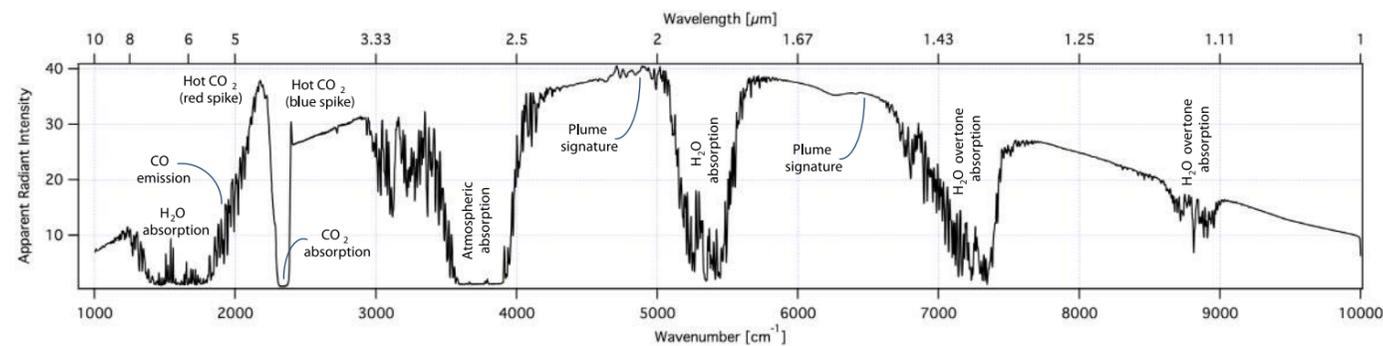


图2. VSR傅里叶变换红外光谱仪原理示意图

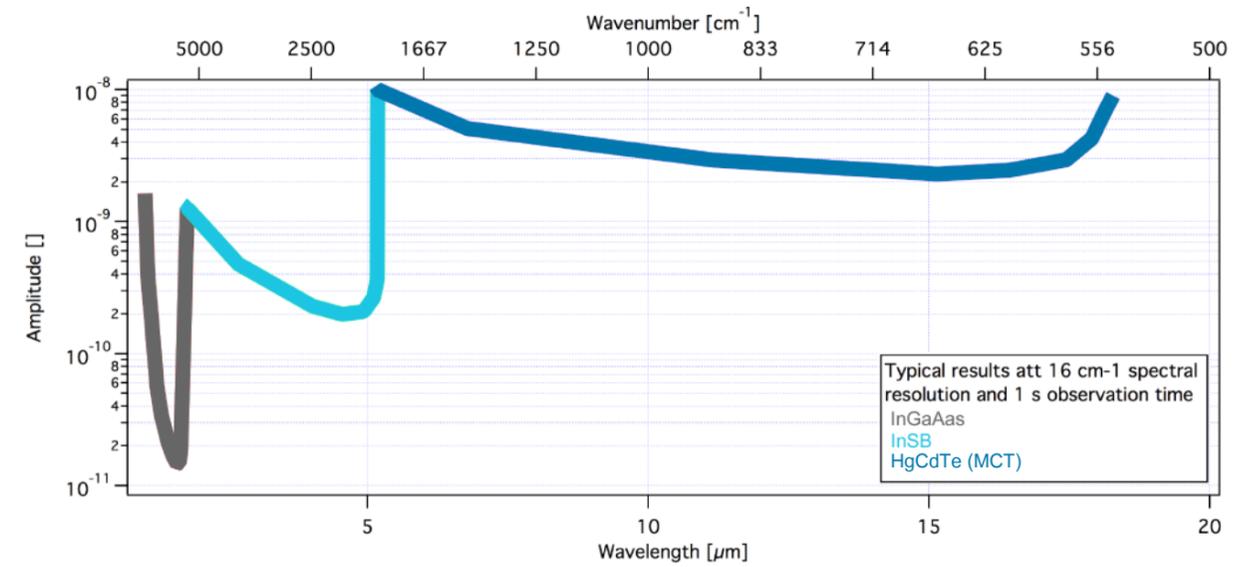
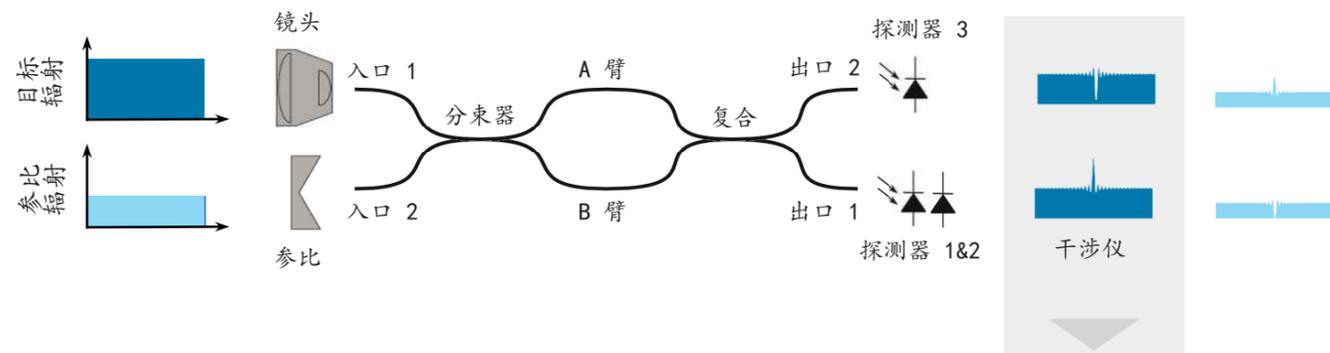


图3

光谱辐射等效噪声是表征仪器噪声等级的重要参数 对应于横坐标波长（下）或波数（上）

图4

仪器视场内响应的均匀度

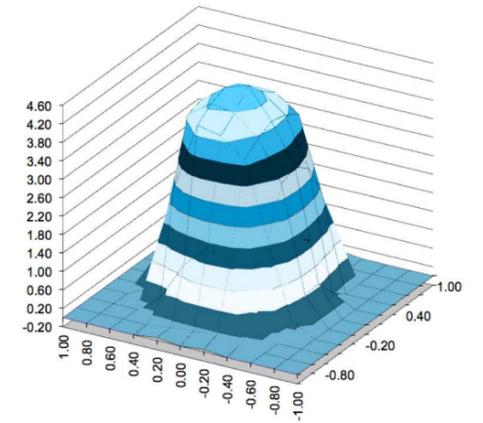


图5

光谱分辨率也可以设置为纳米单位

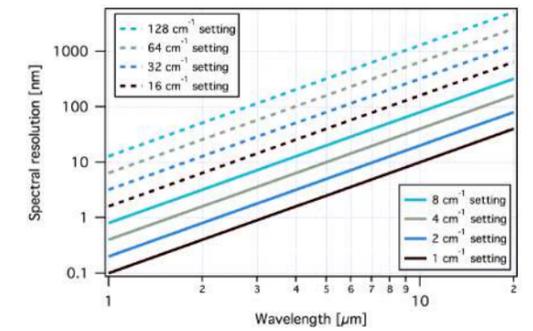
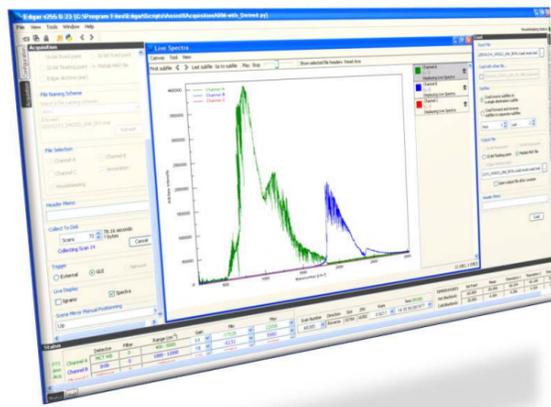


图6

用每秒采集的光谱数来表征数据速率，与光谱分辨率的设定及干涉仪的扫描速率相关。此数据已在实验室环境下测得

光谱分辨率 [cm⁻¹]	测量速率 (次/秒)		
	低速 32kHz	中速 250kHz	高速 375kHz
1	0.95	7	10.3
2	1.9	13.6	19.4
4	3.7	24.5	34.7
8	7.3	44.8	57.6
16	14.1	66.5	85.2
32	25.8	103	110.8
64	43.4	143	-
128	62.8	167	-

EDGAR软件



EDGAR软件用于操控硬件，采集原始干涉数据，进而衍算处最终数据

EDGAR支持各种工业标准数据格式，包括Matlab™, NETCDF及2进位

EDGAR软件也可以示用户远程控制仪器

双入口及双出口

VSR内部的干涉计是一以波长为横轴的正弦波形。因为所有波长的光在零光程差（ZPD）的位置获得一最大信号，这就是所谓的干涉ZPD脉冲信号，见下图所示。在远离ZPD的位置，入射光各波长的光产生相干干涉，因为干涉仪既不会增强光也不会消弱光，所以，出口1的光加上出口2的光相当于原入射光的总能量

不论哪个出口的光，都可以被出射光路上的探测器获得，VSR核心的干涉仪是对称设计的，所以我们在第2光路入口配置一个高发射率的恒温参比源作为一个恒定温度参比。这个参比信号经过干涉仪的调制加成到目标场景信号中（图中红色）。由于这个参比源信号是稳定的，所以经过辐射计量校正后被扣减，只表征出目标场景信号。

