

高性能可调谐激光器 TSL-510

TSL-510是一款领先于市场,易操作,结构精密的高性能可调谐激光器。该激光器是迄今市场上速度最快,可以在无模式跳变情况下连续扫描130nm的波长调谐范围。其他显著的特点还有低噪声及出色的稳定性。

该激光器有四种不同款式, A款可以得到>+13dBm的高峰值输出。B款具有低光自发辐射噪声及拥有超过65dB的极高信噪比。该特性对测定高隔离度的密集型波分复用滤波器尤为重要。C款内部包含一个高精度的波长计使其波长精度均小于5pm。D款结合了高信噪比和高波长精度两种优势。所有型号增加了更多的功能, 比如微调 and 相干控制。通过GPIB和USB接口与工业标准计算机指令集允许远程控制及自动化测量。



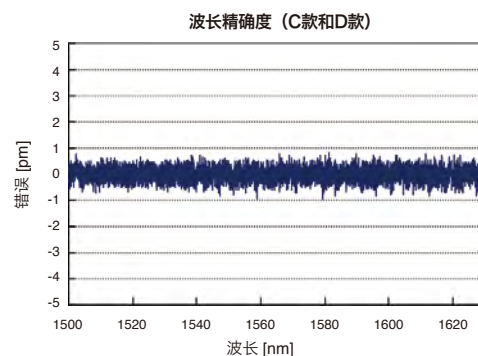
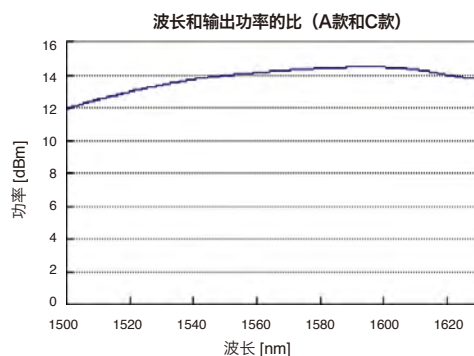
性能

- ▶ 1260-1680nm波长范围内最高可达130nm可调谐范围
- ▶ 全波长范围内无模式跳变扫描
- ▶ 1~100nm/s 扫描速度
- ▶ +13dBm峰值输出功率 (A&C款)
- ▶ >65dB信噪比 (B&D款)
- ▶ ± 5 pm波长精度 (C&D款)

应用

- ▶ 光纤传感器
- ▶ 光纤传输测试
- ▶ 干涉测量
- ▶ 光学光谱
- ▶ 光学元器件特性
- ▶ 光子材料特性

输出特性



自动/手动输出控制

输出控制不仅使用光衰减器，同时根据LD注入电流进行辅助调节。即使无光输出，良好特性的固定电流也可以使激光稳定振荡，因此也能得到高信噪比和宽广的输出动态范围。可选自动输出控制模式（根据内置功率监视器检测出的光功率自动控制光输出）和手动输出控制模式（手动控制光衰减器）。

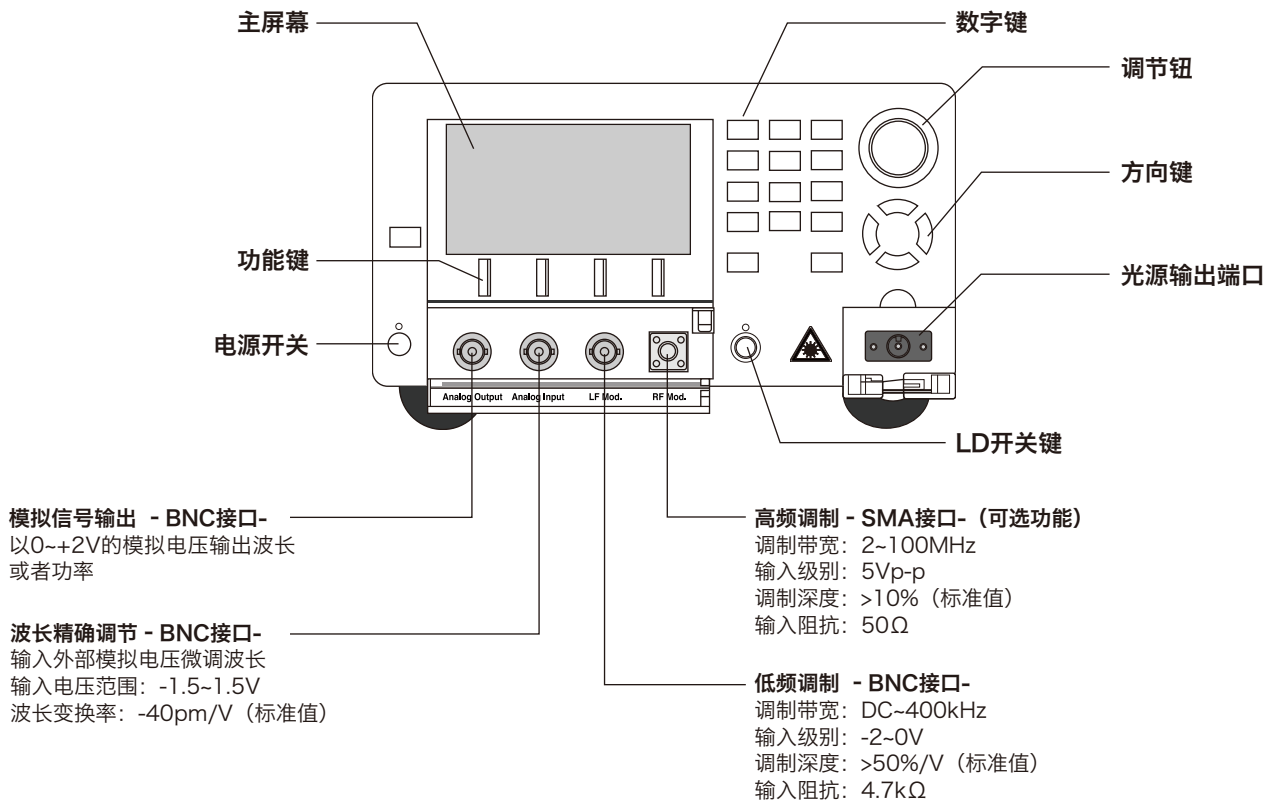
干涉控制

利用测定系统中多重反射的干涉（输入TSL-510的反射光不存在问题）在输出测定不安定的情况下，将光的线宽增大到40MHz左右可大幅减小（对输出测定的）影响。

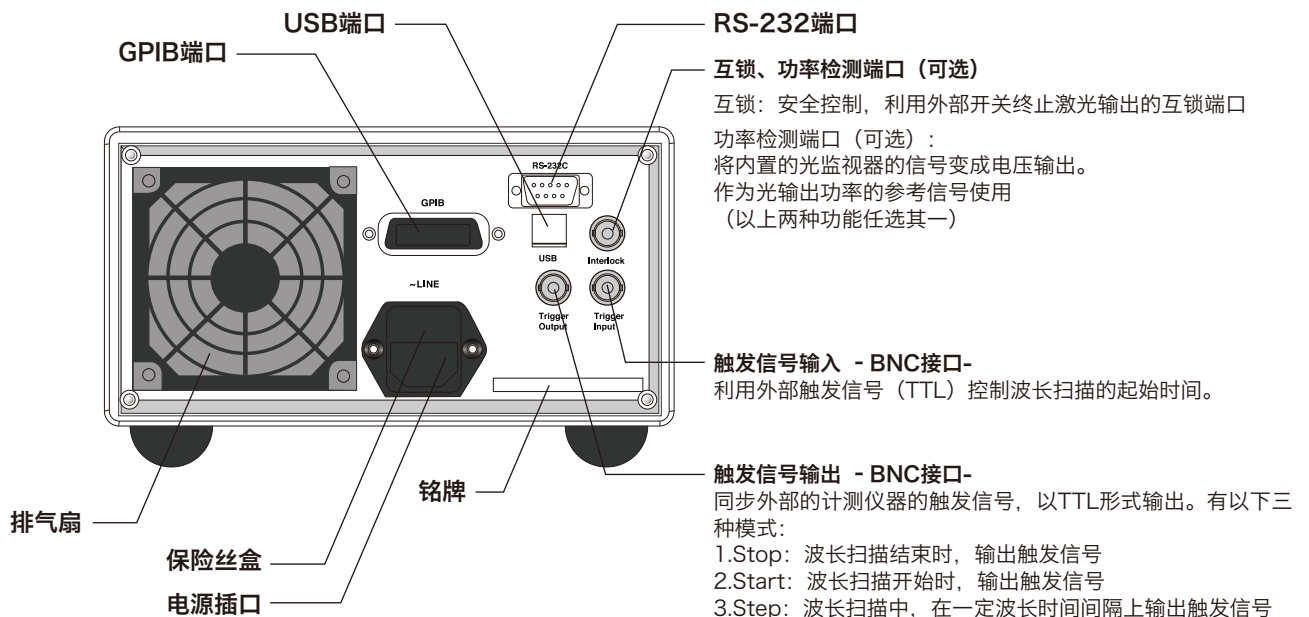
精确调节

可对波长进行小于10MHz分辨率的微调。最大可变幅度大约为10GHz（波长1550nm附近约为80pm的范围）。

仪器正面



仪器背面



专 用 名 词 定 义

稳定性 (Stability)
经过长时间的测定值的变动幅度。并非是根据重复性那样变换条件进行测定，而是保持相同状态测定变化。TSL-510稳定性的指标：测定时间为一小时，环境温度变化范围在±0.5℃以内。

重复性 (Repeatability)
测量对象、测量机器、环境条件及顺序等相同条件下，重复测量多次的值的偏差。例如，波长重复性：[波长设定为A值]→[设定为其他波长] →[再设定为A] 重复这样的顺序来求偏差。（阶梯模式（Step）或者波长静止状态下）

输出平坦度 (Power Flatness)
自动输出控制的波长的输出功率的变动特性。（阶梯模式（Step）或者波长静止状态下）

绝对精度 (Absolute Accuracy)
设定值(真值)和实际光输出的测定值之间的误差。使用具有和标准器件的校对追踪功能的基准测量仪。（阶梯模式（Step）或者波长静止状态下）

全波长可调谐范围输出 (Full Tuning Range Output Power)
手动输出控制时，衰减器的设定为0dB的状态下全波长的可调谐范围内的最小光输出功率。

线宽 (Line Width)
从光谱最大输出开始3dB以内的波长范围的幅度。表示光谱有无良好的单色性。

相对强度噪音 (Relative Intensity Noise)
单位频率周围的强度噪音（光输出功率的扰动）和平均光输出功率的比。TSL-510在频率范围为0.1~3GHz之间测定。

$$RIN = 10 \log \left(\frac{\Delta P}{P_{AVG}} \right)^2 \frac{1}{\Delta f}$$

ΔP

P_{AVG}

Δf

光输出功率的扰动 (RMS)

平均光输出功率

测定带宽

分辨率 (Resolution)
能够设定和测量的最小值。能够设定和测量的值越小就越精确。可表示关于波长、功率、时间、速度等方面的性能。

偏振光消光比 (Polarization Extinction Ratio)
TSL-510的光输出具有近似于(接近)直线偏光的性质。使用光学的PMF(偏波保持光纤)（可选）向连接器输出，偏振光方向(slow轴)和连接键方向相符。偏振光消光比>17dB。

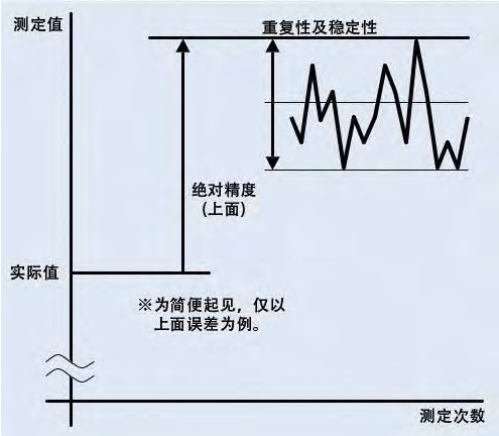
SCPI标准 (SCPI Standard)
测量仪业界定义的SCPI(Standard Commands for Programmable Instrumentation)是由企业联合制定测量仪控制的标准指令。主要应用于作为IEEE-488.2的上位协议、也广泛用于GPIB、RS-232、VXIbus及LAN网络等连接形态。也经常被用于像BASIC、C、C++等程序语言及用LabWindows/CVI、LabVIEW、HP VEE测定控制软件来控制仪表。

SMSR (Side Mode Suppression Ratio)
中心的振荡方式和邻接的振荡方式的输出功率的比。TSL-510的模式间隔约4.4GHz(在1550nm的波长下±35pm的波长差)。

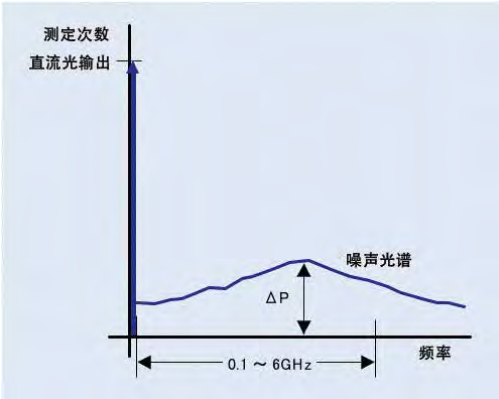
SSSE (Signal to Source Spontaneous Emission Ratio)
除去中心波长±1nm的范围，中心波长输出和中心波长±3nm的范围内的自发辐射光输出最大值的比。图示为光谱的ASE噪音的水平。

STSSE (Signal to Total Source Spontaneous Emission Ratio)
中心波长输出和中心波长±15nm的范围内的全自发辐射光输出的比。图示为光谱的ASE噪音的水平。功率测量仪和接收器是经过宽波长范围后由于功率积累(波长选择性低)的缘故，需要考虑使用机器测定时在宽波长范围噪音的影响。

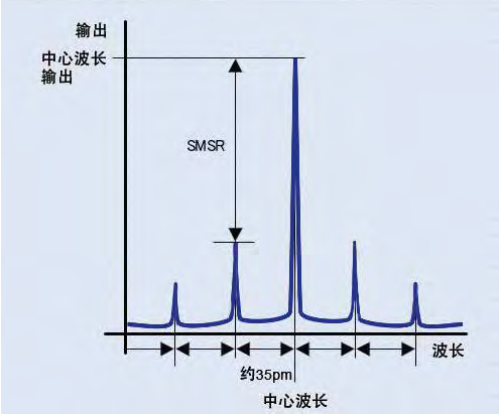
绝对精度、重复性、稳定性



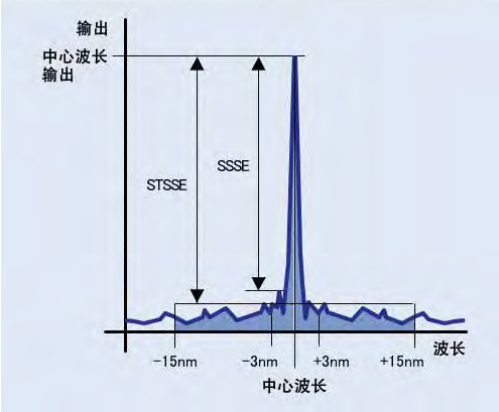
光输出功率的扰动测定



SMSR



SSSE、STSSE



■ 性能指标

种类	项目参数		单位	性能			
				A款	B款	C款	D款
波长特性	波长调谐范围		nm	1260-1360/ 1340-1440/ 1420-1520/ 1500-1630/ 1560-1680			
	分辨率		pm	5（通过精确调节<1pm）		1	1
	绝对精度 ^{*1}	工作保证温度	pm	±100	±100	±5	±5
		25±1℃（典型值）		±30	±30	±2.5	±2.5
	重复性 ^{*1}		pm	±10	±10	±2	±2
	稳定性 ^{*2}		pm	≤ ±5	≤ ±5	≤ ±1	≤ ±1
扫描速度			nm/sec	1 to 100	1 to 100	1 to 100	1 to 100
输出功率特性	输出功率	峰值（典型值）	dBm	≥ +13	≥ +2	≥ +13	≥ +2
		全波长调谐范围 ^{*6}	dBm	≥ +8	≥ -2	≥ +10	≥ -2
	重复性 ^{*1,*3}		dB	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01
	稳定性 ^{*2}		dB	±0.01	±0.01	±0.01	±0.01
	输出平坦度和波长的比 ^{*1,*3}		dB	±0.2	±0.2	±0.2	±0.2
	相对强度噪声（典型值）			dB/Hz	- 145 (0.1 to 3 GHz)		
光谱	线宽（典型值）	相干控制 关	kHz	500	500	200	200
		相干控制 开	MHz	40	40	40	40
	SMSR（典型值）		dB	≥ 45	≥ 45	≥ 45	≥ 45
	STSSER ^{*4}		dB	≥ 35	≥ 65	≥ 35	≥ 65
	SSSER ^{*5}		dB/nm	≥45 (55dB/0.1nm)	≥70 (80dB/0.1nm)	≥45 (55dB/0.1nm)	≥70 (80dB/0.1nm)
接口	光输出端口		-	FC或SC， SPC或APC			
	光纤		-	SMF或PMF（偏振轴与Connect Key成一条直线）			
	通信		-	GP-IB（IEEE 488.2）， USB， RS-232C			
	功率计（可选）		V	0—3			
调制	低频		kHz	DC—400（输入电平-2~0V）， 调制深度>50%/V（典型值）			
	高频（可选）		MHz	2—100（输入电平5Vp-p）， 调制深度>10%/V（典型值）			
环境条件及其他	工作环境	温度	℃	15-35			
		湿度	%	<80（无结霜）			
	电源		V, Hz	AC100-240±10%, 50/60			
	额定功率		VA	100			
	尺寸（W）*(D)*(H)		mm	210 x 440 x 110			
重量			kg	6		6.5	

*所有为1小时预热后的指标。适用于水吸收线以外的波长。

*1: 阶段模式 (Step) 或者波长静止状态下。 *2: 测定时间为1小时, 环境温度变化为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内。 *3: 自动输出控制模式下 *4: 典型值

*5: 在1560~1680nm波长范围内输出功率 $\geq +8\text{dBm}$ 。 *6: 在1560-1680nm的波长范围内, A&C款为 $\geq +8\text{dBm}$, B&D款为 $\geq -4\text{dBm}$ 。

■ 波长范围

Model Number	Wavelength Range
260360	1260 1360
340440	1340  1440
420520	1420  1520
500630	1500  1630
560680	1560  1680

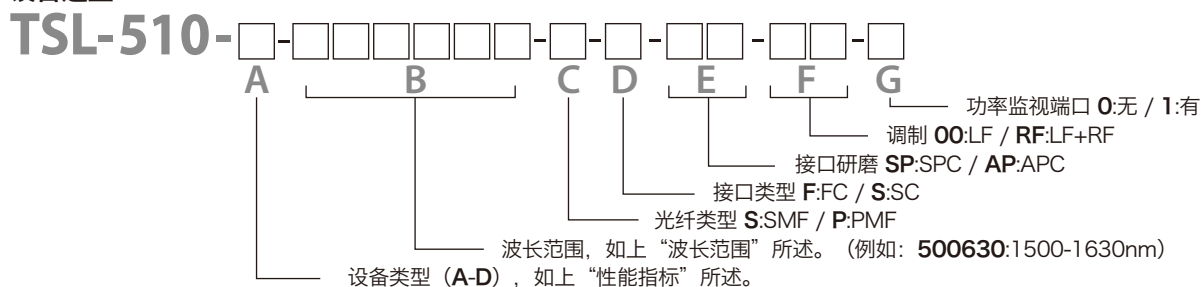
如果需要以上所述以外的波段请和我们的业务人员联系

■ 激光安全信息



根据IEC 60825-1 (2007), 被归为1M级别激光器。

■ 设备选型



www.santec.com E-Mail : sales@santec.com



圣德科(上海)光通信有限公司

www.santec.com/cn/

上海市浦东新区张杨路800号长航大厦12B12室 邮政编码: 200122

电话: 021-5836-1261 传真: 021-5836-1263

SANTEC CORPORATION

www.santec.com/jp/

日本国爱知县小牧市大草年上坂5823 邮政编码: 485-0802

电话: +81-568-79-3536 传真: +81-568-79-1718