

可变光延迟线 VODL

Variable Optical Delay Line VODL

产品简介:

苏州波弗光电科技有限公司提供的可变光延迟线 (VODL) 是一种能够非常精确和稳定地控制高达 12ns 的光路长度的延迟线设备。可变光延迟线具有一个输入和一个输出端口。借助千分尺 (手动选项) 或电动马达控制器 (电控选项), 可以连续调整光学延迟。我们的可变光延迟线 (VODL) 产品是无热的, 不需要任何外部控制来稳定光路延迟。

工作波长范围:

我们可以制造从可见光到红外不同波长的可变光延迟线/VODL。该设备将在以客户所需波长为中心的数十纳米波长范围内运行。1300nm、1064nm 和 800nm 的 VODL 已经成功制造。联系波弗光电可获取定制波长可变光延迟线信息。

光纤类型及连接器类型:

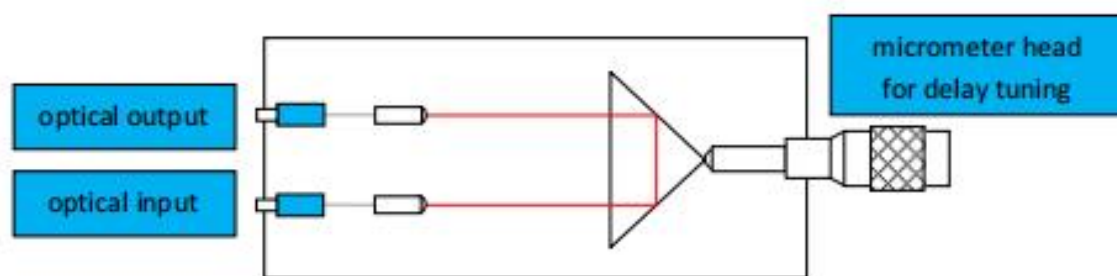
光纤类型: 提供单模光纤 (SMF) 版本, 保偏光纤 (PMF) 版本。

连接器类型: FP/UPC, FC/APC, SC/PC, SC/APC, LC/PC, E2000/PC, E2000/APC, 或用户指定



VODL 300ps or 600ps 封装参考/手动版本

功能结构图:



功能结构图/Block diagram: VODL

绝对最大值:

参数规格	符号	Min	Typ.	Max	单位	备注/条件
最大输入光功率	OpIn			300	mW	
存储温度范围	STR	-10		40	°C	
工作湿度范围	RH	5		85	%	非凝结状态

标准工作范围:

参数规格	符号	Min	Typ.	Max	单位	备注/条件
工作波长范围	OWR	1520		1625	nm	
工作温度范围	OTR	10		35	°C	

产品参数规格:

我们提供三个 VODL 产品系列:

- 100ps 的光学延迟范围, 仅提供手动版本。
- 300ps 或 600ps 的光学延迟范围, 提供手动 (千分尺) 或先导 (电控) 版本。
- 3ns、6ns、9ns 或 12ns 的光学延迟范围, 仅提供电控版本。

参数规格		符号	Min	Typ.	Max	单位		
插入损耗* ¹	100ps	SM/PM 可选	IL		0.5	1	dB	
	300ps and 600ps	SM			0.5	1	dB	
	300ps and 600ps	PM			0.8	1.5	dB	
	3ns, 6ns, 9ns or 12ns	SM			1.5	2	dB	
	3ns, 6ns, 9ns or 12ns	PM			2	2.5	dB	
插入损耗均匀度* ¹		Δ IL			0.5		dB	
偏振相关损耗 PDL* ^{1,2}		PDL			0.3		dB	
偏振消光比* ^{1,3}		PER	20				dB	
光回波损耗		ORL	35				dB	
手动版本灵敏度	100ps				1.3		ps/turn	
	300ps				15		fs	
	600ps				30		fs	
电控版本	最小步进	300ps			3		fs	
		600ps			6		fs	
		3ns			10		fs	
		12ns			40		fs	
	相对精度* ⁷	300ps				150		fs
		600ps				300		fs
		3ns				250		fs
		12ns				1000		fs
	单向重复性* ⁸	300ps				30		fs
		600ps				60		fs
		3ns				30		fs
		12ns				120		fs
双向重复性* ⁹	300ps				40		fs	
	600ps				60		fs	
	3ns				150		fs	
	12ns				600		fs	
参考插入损耗* ¹		RIL		0.3	0.5		dB	
参考位置精度* ⁴				0.5	1		ps	
可变光衰减器 VOA* ⁵		VOA	60				dB	
VOA 灵敏度* ⁵				0.05	0.1		dB	
封装尺寸* ⁶	100ps			100 x 32 x 28			mm ³	
	300ps			216 x 92 x 40			mm ³	
	600ps			216 x 92 x 40			mm ³	
	3ns to 12ns			750 x 400 x 129			mm ³	

*1. 调谐范围内及工作温度范围内, 全偏振态测试。*2. 针对于单模 VODL。*3. 大范围自由空间延迟可选。*4. VODL 可选项。*5. 集成 VOA 选项。*6. 不含千分尺凸起, 电控驱动器尺寸。*7. VODL 的相对精度是给定位移符合商定标准的程度。*8. 单向重复性是 VODL 在从同一方向接近时通过多次尝试达到指定位置的能力。*9. 双向重复性是 VODL 在从任一方向接近时通过多次尝试达到指定位置的能力。

先导版本/电控版本：电动驱动器或线性平移台

对于 300ps 和 600ps VODL，先导版本使用由控制器驱动的电动驱动器。该控制器与 NEWPORT NSTRUCT Instrument Manager 平台兼容，使用简单直观，可通过 USB 方便地访问。

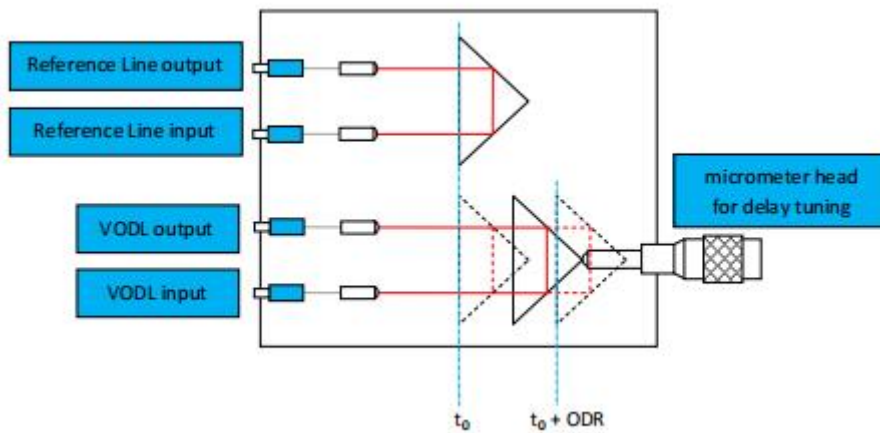
3ns 至 12ns VODL 使用由步进电机控制器/驱动器驱动的电动线性平台。通过集成的 RS-232-C 接口或 USB 端口与控制器/驱动器进行通信。

所有先导版本/电控版本可变光延迟线标准包含：可变光延迟线、控制器、USB 线缆、电源。

光学参考路径 (ORP) /光参考臂选项

光学参考路径选项可以精确控制两条光学路径之间的差异，并最终将其降至零。

我们将 ODR 称为可变光延迟线/VODL 的光学延迟范围 (ODR 可以是 300ps、600ps、3ns、6ns、9ns 或 10ns)，并将 t_0 称为参考臂的光学延迟。默认设置参考臂，例如可变臂的光学延迟可以在 $[t_0; t_0+ODR]$ 。但是，根据客户要求，可以设置参考臂，例如可变臂可以在 $[t_0-ODR; t_0]$ 或 $[t_0-ODR/2; t_0+ODR/2]$ 或任何其他设置。联系波弗光电获取更多信息。



VODL 带 ORP 选项, $[t_0; t_0 + ODR]$ 版本

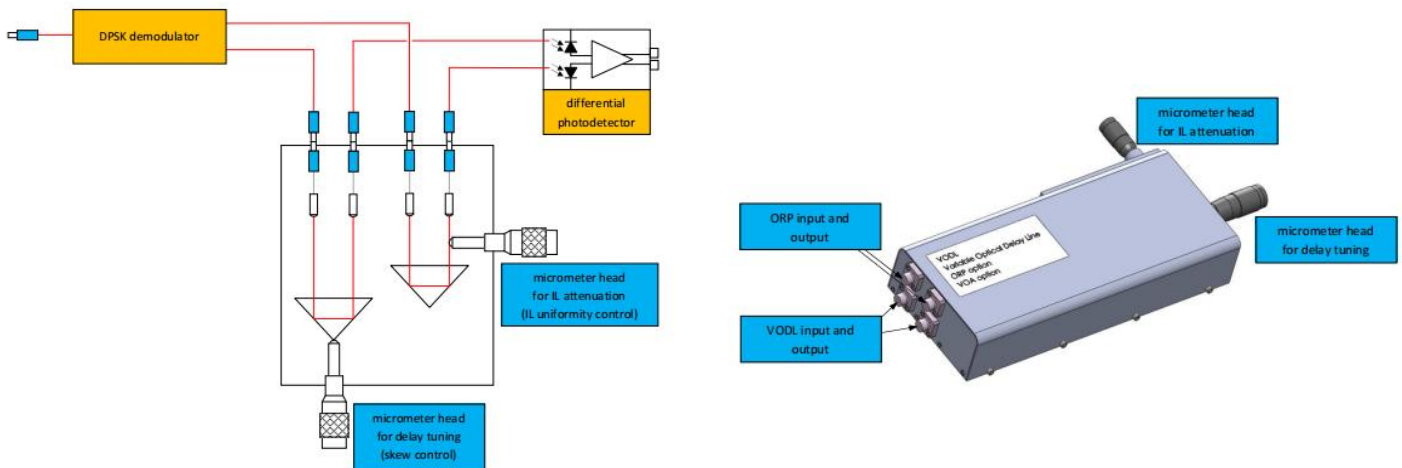
参考位置精度对应于 VODL 设置为 t_0 时 VODL 和参考臂之间的延迟差。这个参数优于 1ps。

可变光衰减器 (VOA) 选项：

我们建议在我们的 VODL 产品上添加一个 VOA (可变光衰减器)。联系波弗光电获取更多信息。

应用说明：

使用带有 ORP 和 VOA 选项的 VODL 将有助于调整 DPSK 实验设置中的时钟偏移 (Skew) 和 IL 均匀性：



VODL 带 ORP&VOA 应用参考

VODL 带 ORP&VOA 选项

插入损耗均匀性测试：

下图是 300ps VODL 在不同延迟和温度的波长范围内的 IL 测量值。

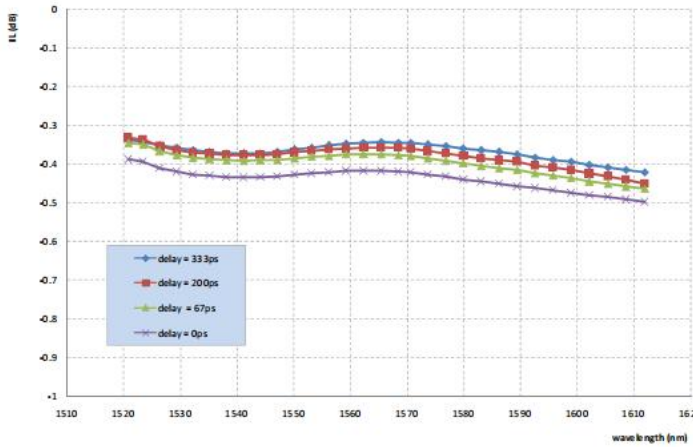


图 1：插入损耗 vs 波长变化，不同延迟范围

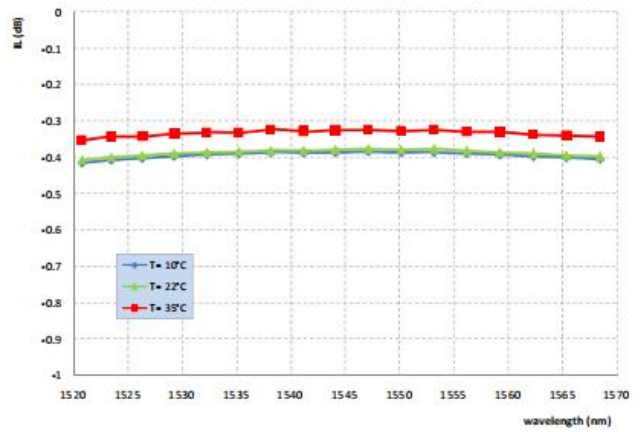
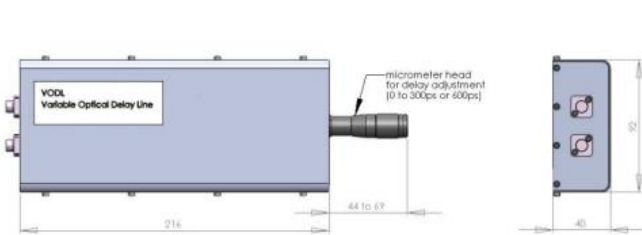


图 2：插入损耗 vs 波长变化，不同工作温度环境

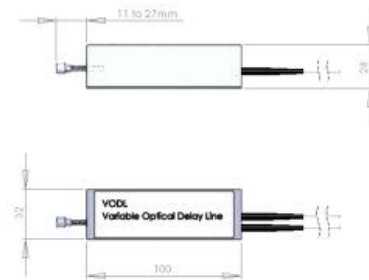
用户定制：

基于我们的自由空间技术，我们可以轻松定制我们的大部分产品，我们可变光延迟线/VODL 既是基于此。用户可以随时要求他们需要的任何定制。联系波弗光电获取更多信息。

封装尺寸：



手动版本 VODL：300ps 及 600ps 封装



手动版本 VODL：100ps 封装

版本信息：

日期	版本	目的
February 21, 2013	VODL V1.0	初版/创建
May 28, 2014	VODL V1.1	新增 VODL 100ps
February 3rd, 2015	VODL V1.2	新增 VODL 6ns, 9ns and 12ns