

90°光混频器

90°Optical Hybrid

产品简介：

COH24 是一种单偏振 90° 光混频器，通过在信号和本地振荡器 (LO) 之间执行四个 90° 相位步进干涉，能够从单偏振信号中提取相位和幅度。COH24-X 是新一代光学混频器，相比于 COH24 具有改进的性能（更宽的工作波长范围和更好的双均匀性）。

COH28 和 COH28-X 基于两个单偏振 90° 光混频器，能够从具有任何偏振的信号中提取相位、幅度和偏振。

这些产品是纯无源和无热设计。

COH24-X 和 COH28-X 还具有相位可调选项，以便根据使用的波长完美调整混频器到 90°。

COH22 是一款双偏振 180°光混频器。

工作波长：

两种 COH-X 都可以定制从可见光至红外波段不同工作波长。这些光混频器将可以在用户指定的中心波长数十纳秒的范围的正常工作。

1300nm、1064nm 和 800nm 的产品已经成功制造。联系波弗光电获取可定制波长的光混频器。

分束比：

对于标准 COH，在 I 上具有来自信号 (SIGNAL) (或 LO/本振) 的 50% 的光功率，在 Q 上具有 50% 的光功率。

这个分束比可以定制。例如，我们可以从信号 (SIGNAL) (或 LO/本振) 中分离光功率，以便在 I 上获得 10%，在 Q 上获得 90%。

SIGNAL (信号) 和 LO (本振) 的分光比可以不同。

光纤类型与连接器：

对于单偏振光混频器 (COH24 和 COH24-X)，信号和本振光都有保偏光纤 (PMF)，输出为单模光纤 (SMF)。

对于双偏振光混频器 (COH22、COH28 和 COH28-X)，本振光信号为保偏光纤 (PMF)，信号光为单模光纤 (SMF)。输出为单模光纤 (SMF)。

对于所有这些光混频器产品，输出可以选择使用 PER 为 20dB 保偏光纤 (PMF)。

对于 COH22、COH28 和 COH28-X 光混频器，信号输入可以选择使保偏光纤对齐，这样慢轴和快轴被输入 PBS 分开。最终，光纤可以根据客户要求以不同的方式对齐。

这些光混频器可以使用任何类型的连接器 (FP/UPC、FC/APC、SC/PC、SC/APC、LC/PC、E2000/PC、E2000/APC)。

我们所有的光混频器 (COH) 产品都提供标准为 1m 的光纤长度。可根据要求提供低至 10 厘米的其他光纤长度。



COH 封装



COHX 封装



COHX 相位可调封装

绝对最大额定值

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	-40		80	°C	
湿度范围	RH	5		85	%	非凝结状态
光纤弯曲半径		20			mm	
最大输入电压 ¹	U			4	V	

*1：相位可调选型仅 COH24X，COH28X。

工作条件

参数	符号	Min	Typ.	Max	单位	备注/条件
工作波长范围	COH	OWR	1520	1570	nm	
工作波长范围	COH-X	OWR	1520	1625	nm	
工作温度范围	OTR	0		70	°C	

参数规格指标：

参数	符号	Min	Typ.	Max	单位	备注/条件
插入损耗（信号端口） ²	COH24/COH24-X	IL→S	7	8.5	dB	含 6dB 自然损耗
	COH28/COH28-X	IL→S	7	8.5	dB	含 6dB 自然损耗
插入损耗（本振端口） ²	COH24/COH24-X	IL→LO	7	8.5	dB	含 6dB 自然损耗
	COH28/COH28-X	IL→LO	10	11.5	dB	含 9dB 自然损耗
插入损耗均匀度 ^{2,3}	COH	ΔIL	1	2	dB	无连接器
	COH-X	ΔIL	0.5	1	dB	无连接器
插入损耗双均匀度 ^{2,3}	COH	Δdual	0.5	1	dB	平衡输出之间，无连接器
	COH-X	Δdual	0.2	0.5	dB	平衡输出之间，无连接器
相移 I 和 Q ²	φ	85		95	deg	
时钟偏移/Skew ⁴			0.5	1	ps	连接器端测试
光回波损耗	ORL	35			dB	
偏振分束比 ⁵	PSR	20			dB	输入端，X 与 Y 偏振分束比
可调相移范围 ^{2,6}	Δφ	±20			deg	0-3V 电压
封装尺寸 ⁷	COH		70 x 52 x 10		mm ³	
	COH-X		180 x 32 x 19.5			
尾纤类型	SM		SMF-28			900um 松套管
	PM		PANDA PM			
尾纤长度		0.9	1	1.1	m	其他长度可定制

*2：在 OTR 和 OWR 上全偏振态测试。

*3：信号端口与输出端口插入损耗，本振端口与输出端口插入损耗。

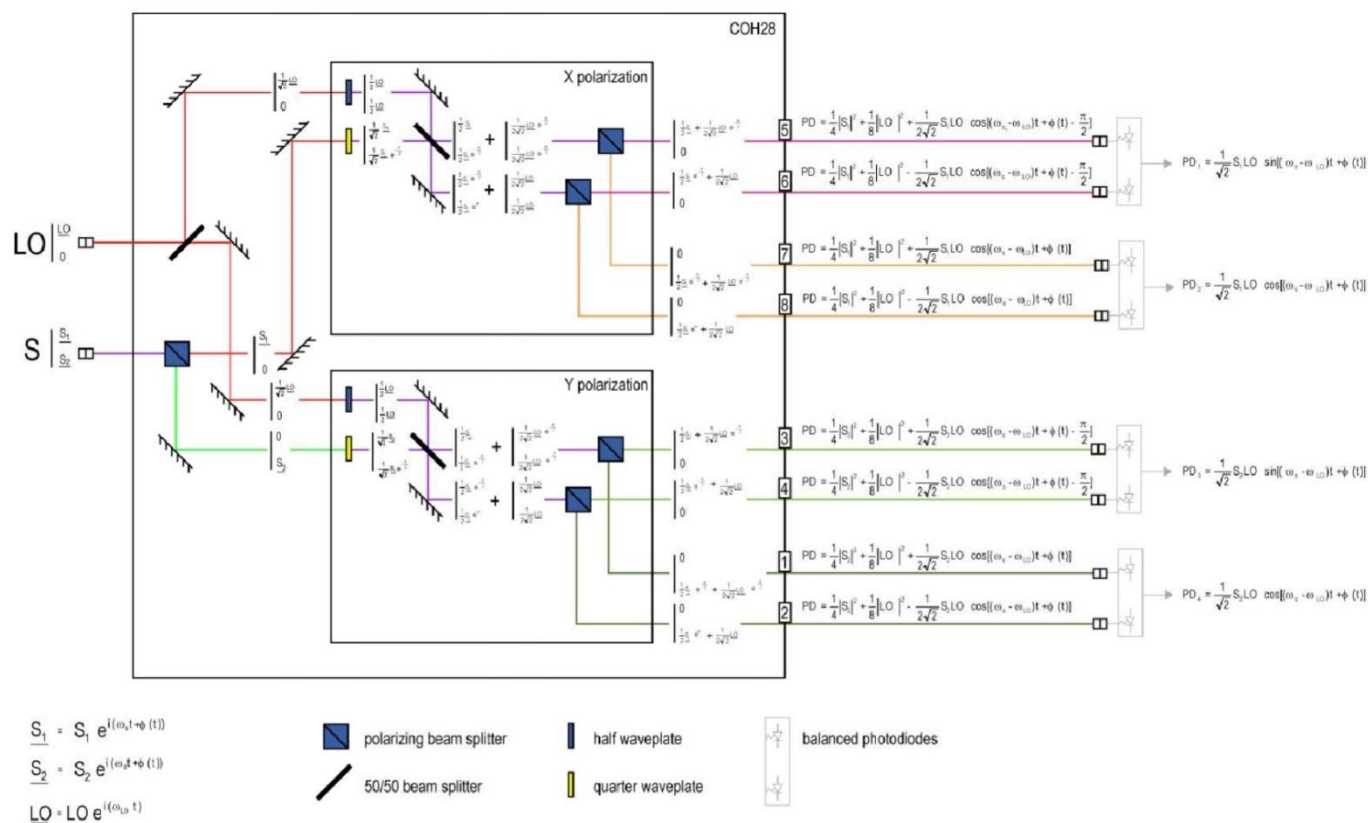
*4：所有端口。Skew：

*5：仅 COH28 及 COH28-X。

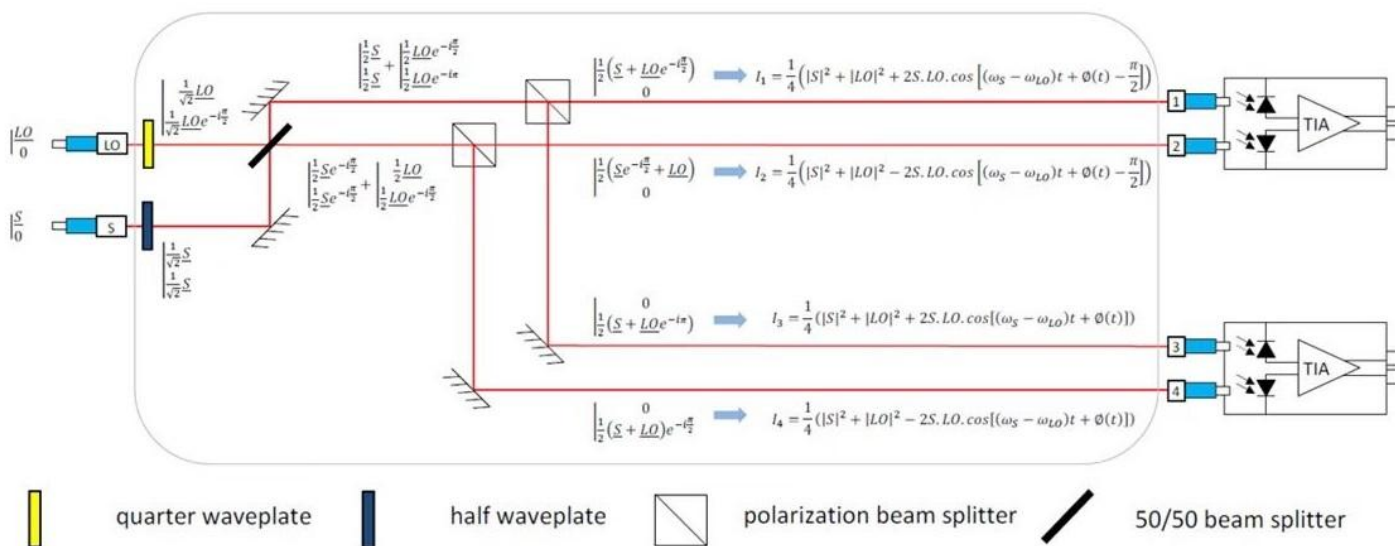
*6：仅带可调移相功能版本。

*7：不含光纤插销（凸起部位）。

功能结构图:

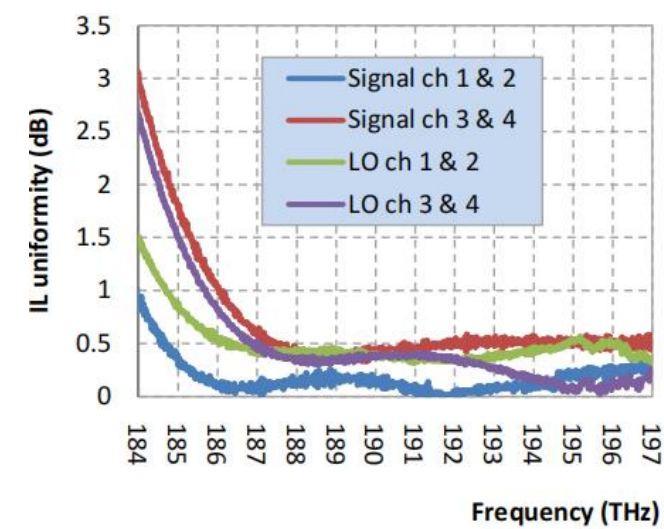


COH28 结构图

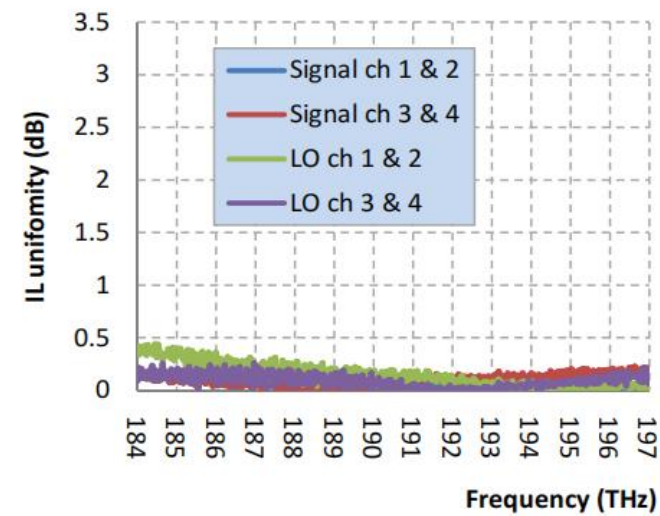


COH24 结构图

光混频器 COH-X 和 COH 双均匀度：



COH24 IL 双均匀度 s vs 频率（波长）



COH24-X IL 双均匀度 vs 频率（波长）

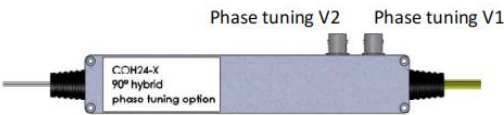
上图比较了标准光混频器（COH）和新一代光混频器（COH-X）的信号和本振的双均匀性，这是 90° 光混频器的关键参数。我们可以清楚地看到，COH-X 在更宽的范围内表现出更好的双均匀性。

相位调谐（可调相移）选项：

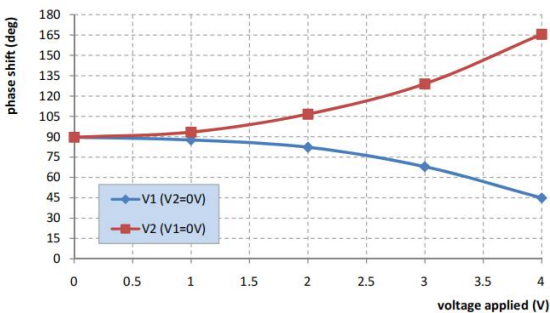
光混频器的 90° 相移略微取决于波长。例如，它在 C 波段上增加了大约 2° 到 3°。这意味着如果在 191THz 时相移为 88.5°，则在 197THz 时相移约为 91.5°（有关一些典型测量值，请参见下一段）。

针对于某些应用来说，无论您使用什么波长，都需要有一个非常精确的 90° 相移。这就需要 COH-X 上的相位调谐（可调相移）选项来实现。使用此选项，可以在光混频器上施加 0V 和 4V 之间的两个电压（V1 和 V2）。一个会增加相移，而第二个会减少相移。因此，对于 OWR 中的任何波长，相移都可以调整为精确等于 90°。

以下是带有相位调谐选项的 COH24-X 的包装以及 COH24-X 设备的相移与电压的典型测量值：



COH24-X 带相位调谐选项封装/外观



参考图：相位调谐 VS 施加电压范围

典型测试参考：

以下两个测试显示了 90° 相移的典型数据参考。图 1，可以看到相移随温度的变化非常小（<1°）。因此，光混频器不需要任何温度控制来确保精确、稳定的 90° 相移。图 2，可以看到相移随波长的变化很小（< 3°）。但是，如果对于某些特定应用需要非常精确的 90° 相移，COH-X 上可用的相位可调选项将能够针对 OWR 的任何波长进行精确调整。

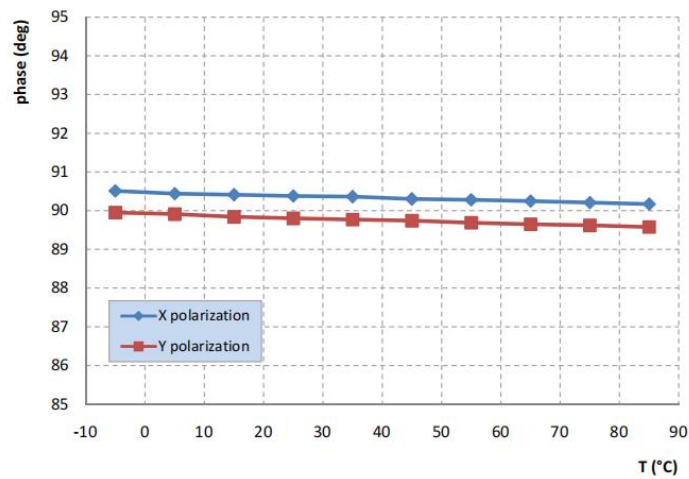


图 1: COH28 相位变化 vs 温度关系

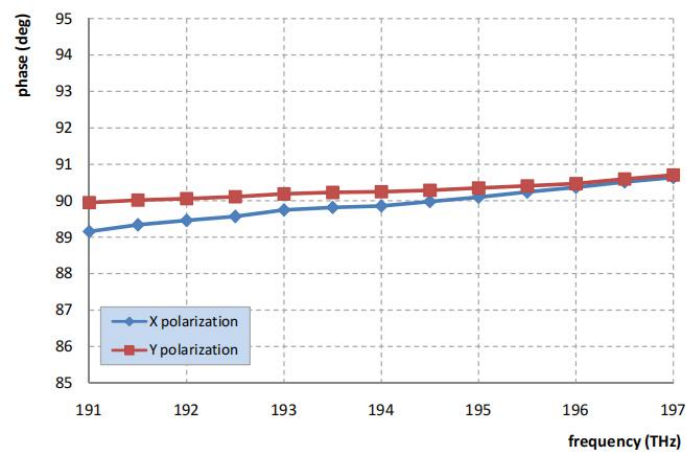
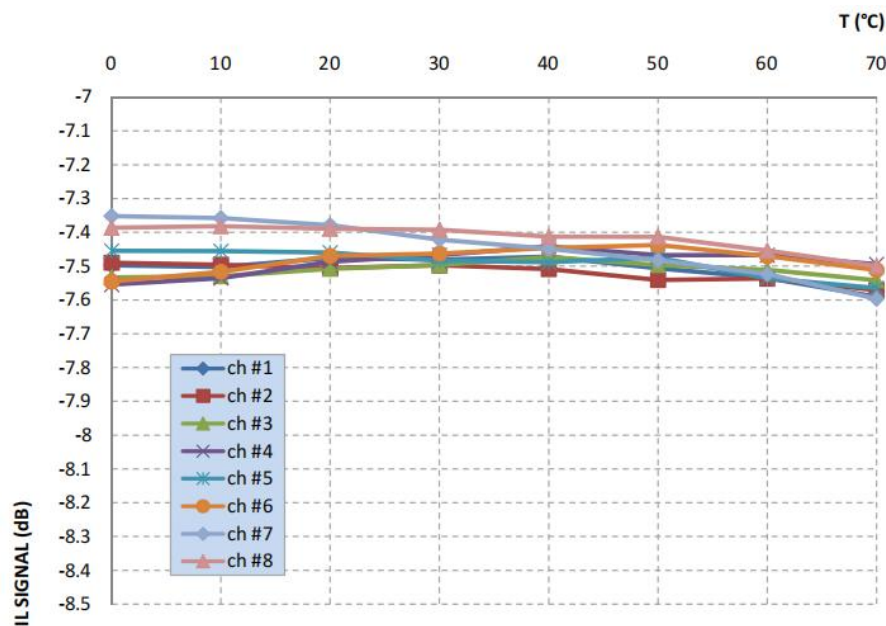


图 2: COH28 相位变化 vs 波长/频率关系

图 3（下图）显示了 IL 变化与温度的关系。可以看到，每个输出没有完全相同的变化，但它们都保持很小，以及双重和总均匀性。

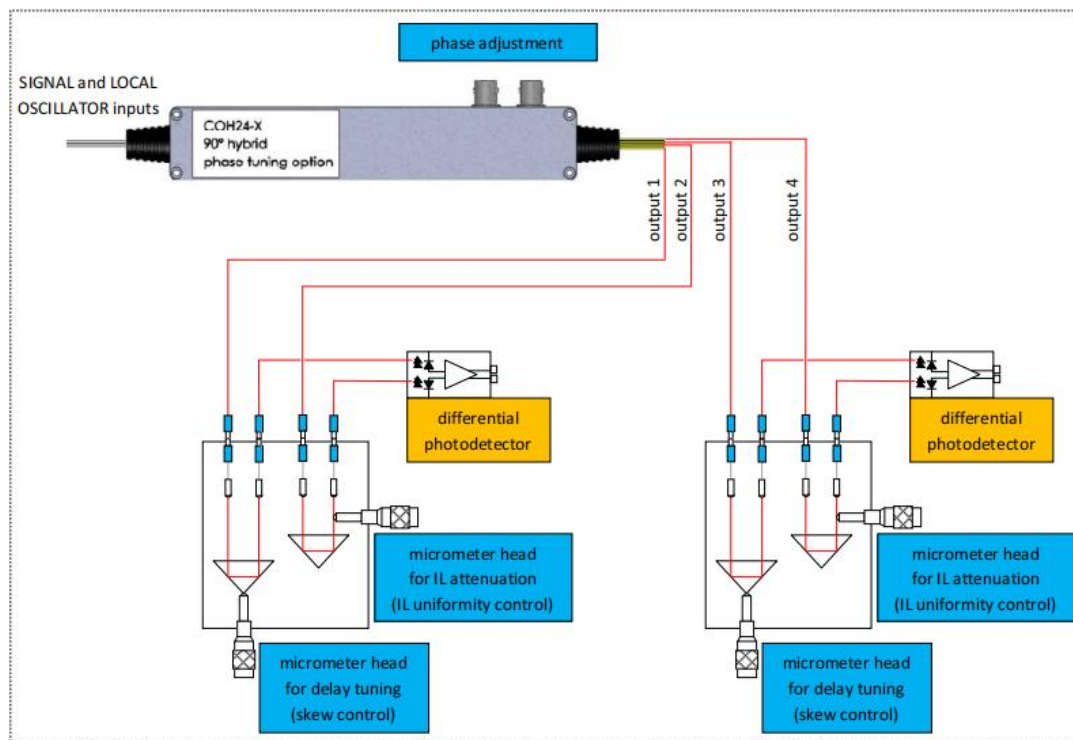


图表 3：插入损耗随温度的变化（COH28-X 信号 → 输出）

应用案例：全可调 90°光混频器

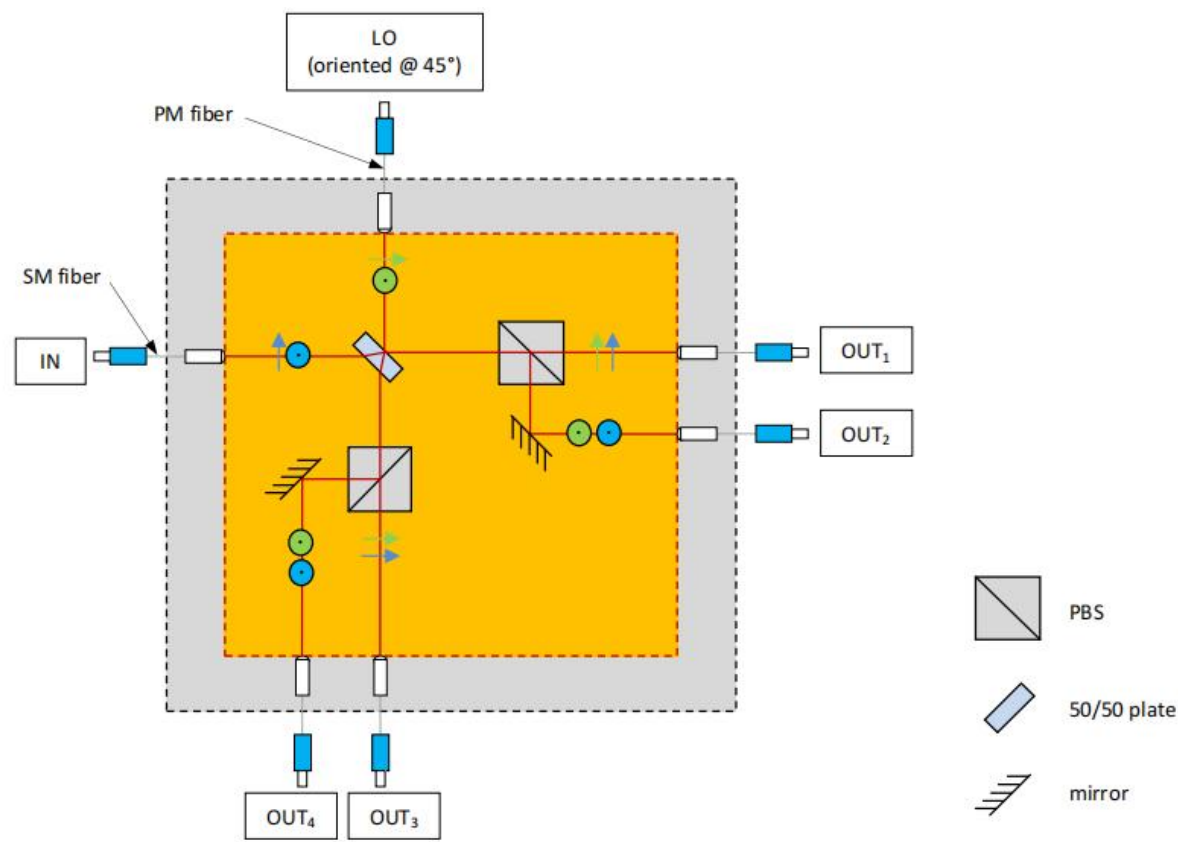
为了能够控制 COH24-X 或 COH28-X 的所有参数，我们建议在 19 英寸 2U 机架中使用用户可以调整的系统：

- 相位
- 插入损耗均匀度
- 时钟偏移/Skew



双偏振 90°光混频器

基于以下框图和规格提供双偏振 180°光混频器：



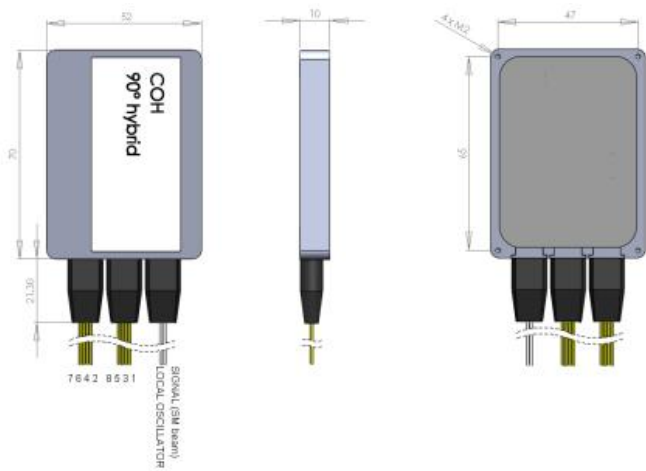
参数	符号	Min	Typ.	Max	单位	备注/条件
插入损耗（信号端口） ¹	IL→S		4	5	dB	含 3dB 自然损耗
插入损耗（本振端口） ¹	IL→LO		7	8	dB	含 6dB 自然损耗
插入损耗均匀度 ^{1,2}	ΔIL		0.8	1.5	dB	不含连接器
插入损耗双均匀度 ^{1,2}	Δdual		0.2	0.8	dB	平衡输出之间，无连接器
相移 I 和 Q ¹	φ	85		95	deg	
时钟偏移/Skew ³			0.5	1	ps	连接器端测试
光回损	ORL	35			dB	
封装尺寸 ⁴			70 x 52 x 10		mm ³	
尾纤类型	SM		SMF-28			900um 松套管
	PM		PANDA PM			900um 松套管
尾纤长度		0.9	1	1.1	m	其他长度可定制

*1：在 OTR 和 OWR 上全偏振态测试。
*2：从信号端口或本振端口到输出端口。
*3：针对于所有端口
*4：不含光纤插销（凸起部位）。

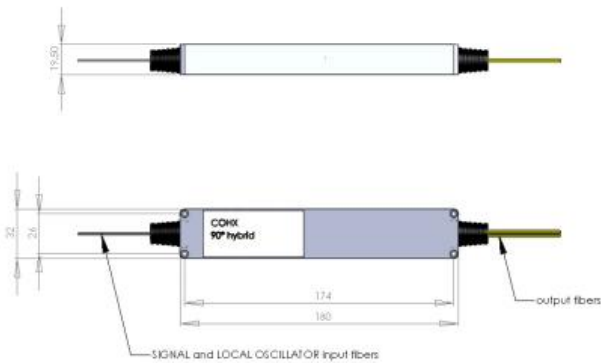
用户定制：

基于我们的自由空间光技术，我们可以轻松定制我们的大部分产品，90° 光混频器也是如此。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。

产品封装：



COH28 packaging



COH-X packaging

版本信息：

日期	版本	目的
March 27, 2013	COH V1.0	初版/创建
February 3 rd , 2015	COH V1.1	新增 COH22 (双偏振 180° 光混频器)
February 24 th , 2015	COH V1.2	COH22 指标更新

*更多光混频器产品资料信息，联系波弗光电相关销售人员确认。