



## 2x1 高速磁光开关

### ■ 产品特点

- 高速切换：采用磁光效应实现光路切换，切换速度通常在微秒级，远快于机械式光开关。
- 高可靠性：无机械运动部件，抗振动、抗冲击，使用寿命长。
- 偏振无关：对输入光的偏振态不敏感，适用于多种偏振环境。
- 低插入损耗：典型插入损耗较低，有利于保持光信号强度。
- 高隔离度：通道间隔离度高，串扰小，适用于高精度系统。
- 稳定耐用：适用于严苛环境，如工业、军工、航天等领域。

### ■ 应用范围

- 光通信网络：
  - ①光线路保护：在主光路发生故障时，快速切换到备用光路，保障通信不中断。
  - ②光交叉连接：在光纤网络中进行动态路由选择与信号调度。
  - ③网络监控与测试：用于信号监测、测试通道切换等。
- 光纤传感系统：用于多传感器切换或信号路径选择。
- 实验室与研发：在光器件测试、系统搭建中用于快速切换光路。

## 核心原理：法拉第效应

当线偏振光穿过处于磁场中的特定磁光材料（如钇铁石榴石晶体）时，其偏振方向会发生旋转，旋转角度与磁场强度和材料长度成正比。关键特性是：旋转方向仅由磁场方向决定，与光的传播方向无关。

### ● 器件结构与工作过程

开关内部通常包含以下关键部件：

- 偏振分束器：根据偏振态分离或合并光束。
- 法拉第旋转器：核心磁光元件，在外加磁场控制下，能精确地将光的偏振面旋转 $0^\circ$  或  $45^\circ$ 。
- 电磁铁/线圈：用于产生和控制作用在法拉第旋转器上的磁场。
- 控制电路：接收外部电信号，驱动电磁铁产生对应的磁场方向。

### ● 工作流程（以选择输出通道为例）：

初始/复位状态（无磁场）：来自公共输入端的光，经过第一个偏振分束器后，偏振态被调整。通过未加磁场的法拉第旋转器时，偏振方向不变，最终被引导至默认输出通道（如 OUT 1）。

切换动作（施加控制磁场）：当外部施加一个电控制信号时，电磁铁瞬间产生一个方向特定的强磁场。法拉第旋转器内的磁光材料在磁场作用下，将穿过它的光的偏振面旋转一个固定角度（例如  $45^\circ$ ）。

路径改变：偏振态改变后的光，在后续的光路组件（如另一个偏振分束器或分析器）中，其传播路径会发生偏折，从而被精确地导向另一个输出通道（如 OUT 2）。

高速响应：由于磁场建立和消失的速度极快（微秒级），且整个过程没有任何机械部件运动，因此能实现高速、无抖动的光路切换。



□ 规格

Optical Performance/光学性能			Specification
Operation Wavelength/工作波长			nm 1550.00
Insertion Loss /插入损耗	Typ	dB	0.60
Polarization Dependent Loss/偏振相关损耗	max	dB	0.05
Wavelength Dependent Loss/波长相关损耗	max	dB	0.20
Temperature Dependent Loss/温度相关损耗	max	dB	0.20
Repeatability/重复性	max	dB	0.01
Return Loss/回波损耗	min	dB	55
Cross-talk/串扰	min	dB	60
Lifetime/使用寿命			10 9
Switching time/开关时间		ms	12
Transmission power/传输光功率	max	mw	500
Power supply/驱动电压		V	3V
Fiber Type/光纤类型			单模
Operating Temperature/工作温度		oC	-20~70
Storage Temperature/储存温度		oC	-40~85
Environmental Stress Screening/环境压力测试			Specification
Baking (Temperature / Duration)/烘烤 (温度/持续时	C / Hr		+85 °C/48Hr
Temperature Cycling (Temperature Range / Cycles)/温	C / Hr		-40 °C to +85 °C/48Hr
Mechanical and Configuration/形态和布局			Specification
RoHS Required/是否需要过 RoHS	Yes/No		No
Pigtail Type/尾纤类型			0.9 套管
Pigtail Length/尾纤长度			1 米长度
Pigtail Mark Method/尾纤标识方法	尾纤颜色		白色
Connector Type/连接头类型			FC/APC

□ 订购信息：SSW-N1\*2ABCDEF

A	B	C	D	E	F	G
类型	模式	电压	波长	光纤直径	光纤长度	连接器
B: 双向 U: 单向	SM: 9/125um	2: 2.5V 3: 3V 5: 5V	13: 1310nm 15: 1550nm	25: 250um 90: 900um	05: 0.5m 10: 1.0m 15: 1.5m	00: None FP: FC/PC FA: FC/APC SP: SC/PC SA: SC/APC LP: LC/PC LA: LC/APC