

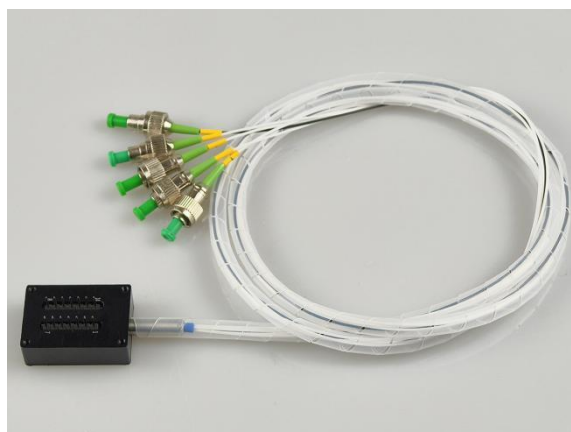
## MEMS 1×N 光开关模块

### 1. 概述

MEMS 光开关是一种基于微机电系统技术的光学开关器件。它利用光的反射原理，通过静电驱动方式，控制微小的镜片偏转，来精确控制光路的通断与切换。作为现代光网络中的关键基础元件，MEMS 光开关实现了光信号的直接物理路由，无需进行光电-光转换，从而具备了高速度、低损耗、低功耗等显著优势，是构建智能、灵活、高可靠性光通信系统的核心器件。

### 2. 特点

- 模块化封装
- 切换速度快
- 插损低、重复性好
- 高可靠性、高稳定性



### 3. 应用

- 城域网
- 数据中心
- 光纤传感与监测
- 光学测试与测量系统

### 4. 光路图



## 5. 规格

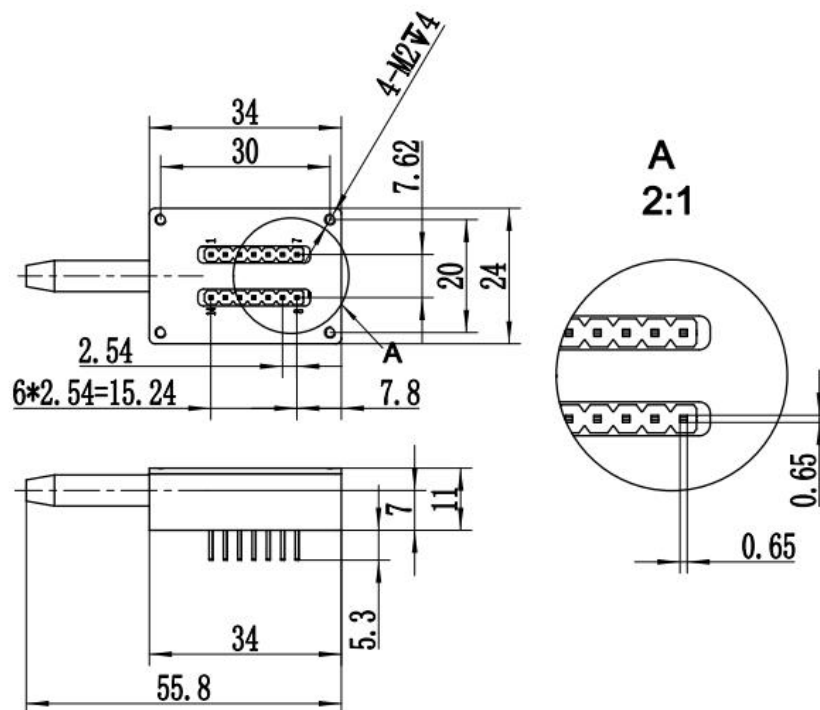
参数	单位	MEMS 1×N-SM(单模)	
工作波长	nm	O/C/L/L+ band	
测试波长	nm	1310/1550/1625/1650	
插入损耗	dB	@CWL Single-band: $\leq 0.8$ ( $N \leq 8$ ) $\leq 1.0$ ( $8 < N \leq 16$ ) $\leq 1.3$ ( $16 < N \leq 32$ ) $\leq 1.5$ ( $32 < N \leq 64$ ) $\leq 2.0$ ( $64 < N \leq 128$ ) $\leq 2.2$ ( $128 < N \leq 256$ )	@CWL Dual-band: $\leq 1.0$ ( $N \leq 8$ ) $\leq 1.2$ ( $8 < N \leq 16$ ) $\leq 1.5$ ( $16 < N \leq 32$ ) $\leq 1.7$ ( $32 < N \leq 64$ ) $\leq 2.2$ ( $64 < N \leq 128$ ) $\leq 2.4$ ( $128 < N \leq 256$ )
波长相关损耗	dB	$\leq 0.3$ ( $N \leq 64$ ) $\leq 0.4$ ( $64 < N \leq 128$ ) $\leq 0.5$ ( $128 < N \leq 256$ )	
偏振相关损耗	dB	$\leq 0.15$	
回波损耗	dB	$\geq 45$	
隔离度	dB	$\geq 50$	
重复性	dB	$\leq 0.05$	
切换时间	ms	$\leq 15$	
寿命	times	$\geq 10^9$	
最大光功率	mW	$\leq 500$	
工作电压	V	DC 5V $\pm$ 10%	
工作电流	mA	$\leq 50$ ( $N \leq 16$ ) $\leq 250$ ( $16 < N \leq 64$ ) $\leq 350$ ( $64 < N \leq 128$ ) $\leq 500$ ( $128 < N \leq 256$ )	
工作温度	°C	-20 ~ +65	
存储温度	°C	-40 ~ +85	
封装尺寸	mm	M1: 34×24×11 $\pm$ 0.2 ( $N \leq 64$ ) M2: 60×24×11 $\pm$ 0.2 ( $N \leq 16$ ) M3: 90×55×12 $\pm$ 0.2 ( $16 < N \leq 64$ ) M4: 100×100×12 $\pm$ 0.2 ( $64 < N \leq 128$ ) M5: 110×141×12 $\pm$ 0.2 ( $128 < N \leq 256$ )	

- 1.所有参数均在室温工作环境下测试;
- 2.所有参数均不包括接头插入损耗;
- 3.波长相关损耗测试范围为  $\pm 20\text{nm}$ ;
- 4.切换时间用引脚 IO 切换的方式来测试;

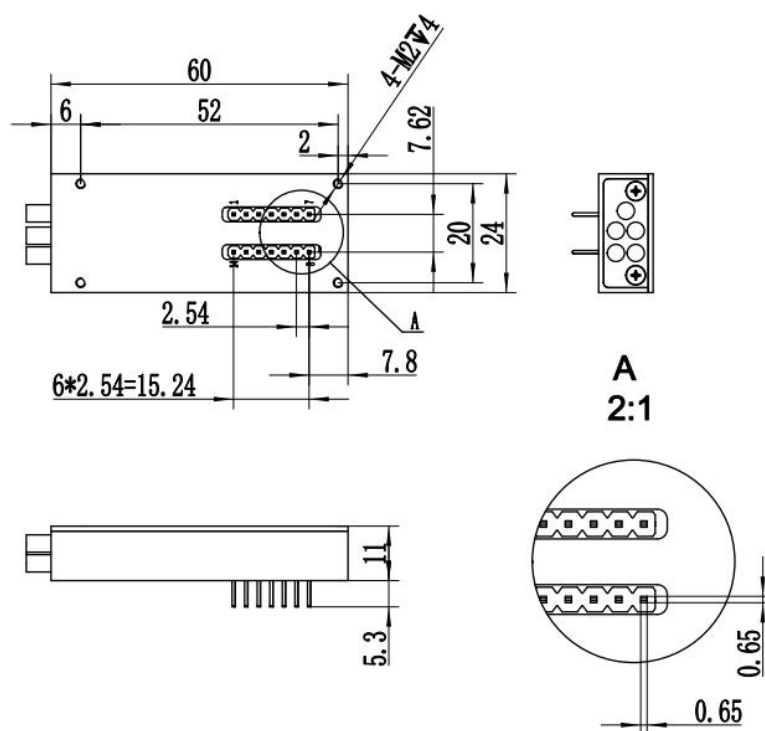
参数	单位	MEMS 1×N-MM (多模)	
工作波长	nm	850±30, 1310±30	
测试波长	nm	850/1310	
插入损耗	dB	@CWL Single-band: ≤0.8 (N≤12) ≤1.0 (12<N≤16) ≤1.8 (16<N≤128)	@CWL Dual-band: ≤1.0 (N≤12) ≤1.2 (12<N≤16) ≤2.0 (16<N≤128)
波长相关损耗	dB	≤0.3 (N≤16) ≤0.4 (16<N≤128)	
偏振相关损耗	dB	≤0.2	
回波损耗	dB	≥30	
隔离度	dB	≥30	
重复性	dB	≤0.05	
切换时间	ms	≤15	
寿命	times	≥10 <sup>9</sup>	
最大光功率	mW	≤500	
工作电压	V	DC 5V±10%	
工作电流	mA	≤50 (N≤16) ≤250 (16<N≤64) ≤350 (64<N≤128)	
工作温度	°C	-20 ~ +65	
存储温度	°C	-40 ~ +85	
封装尺寸	mm	M1: 34×24×11 ±0.2 (N≤16) M2: 60×24×11 ±0.2 (N≤16) M3: 90×55×12 ±0.2 (16<N≤64) M4: 100×100×12 ±0.2 (64<N≤128)	

- 1.所有参数均在室温工作环境下测试;
- 2.所有参数均不包括连接头插入损耗;
- 3.波长相关损耗测试范围为 ±20nm;
- 4.切换时间用引脚 IO 切换的方式来测试;

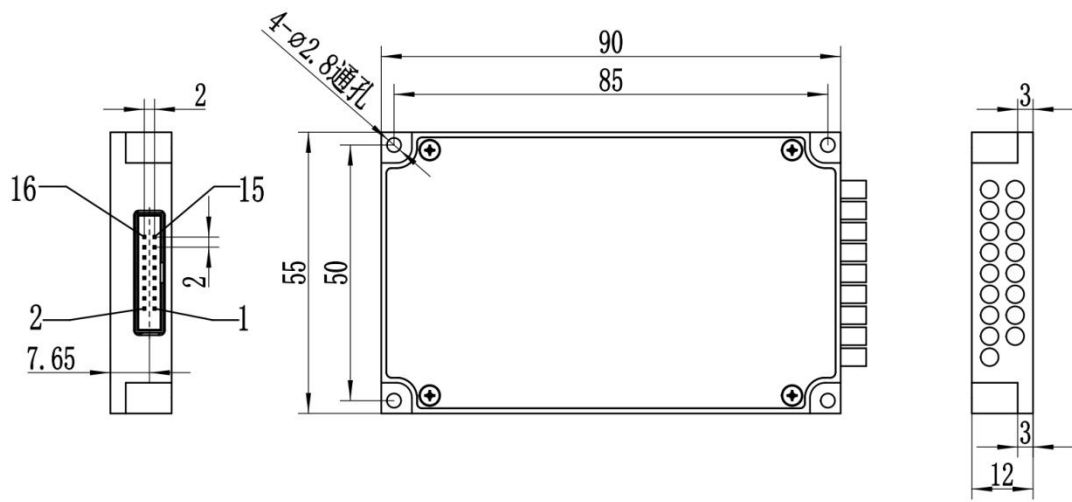
## 6. 封装尺寸



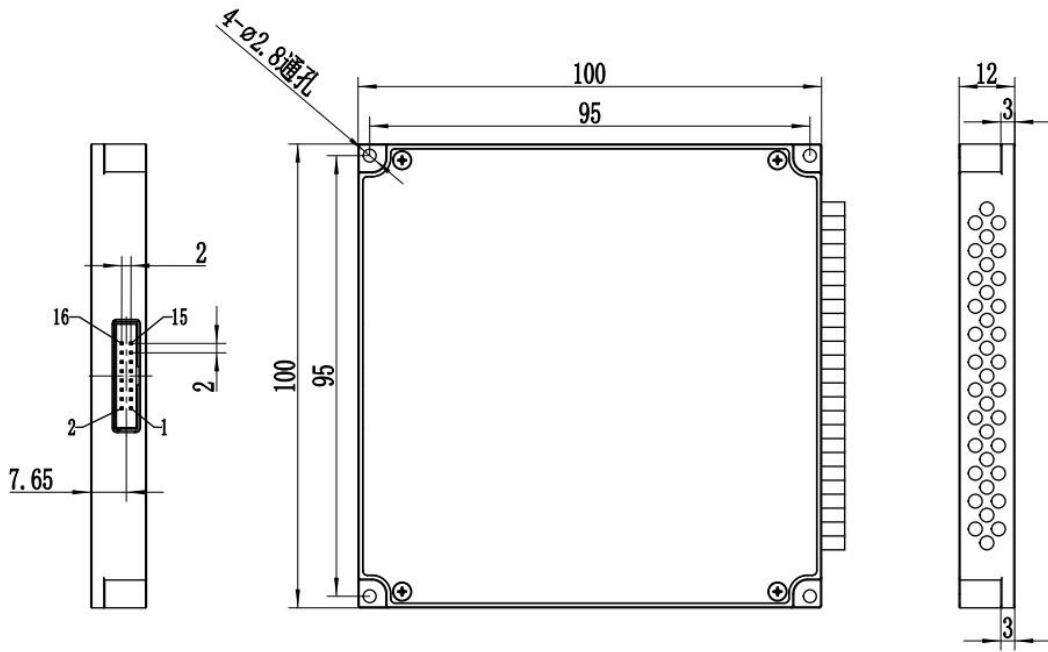
M1: 34×24×11mm



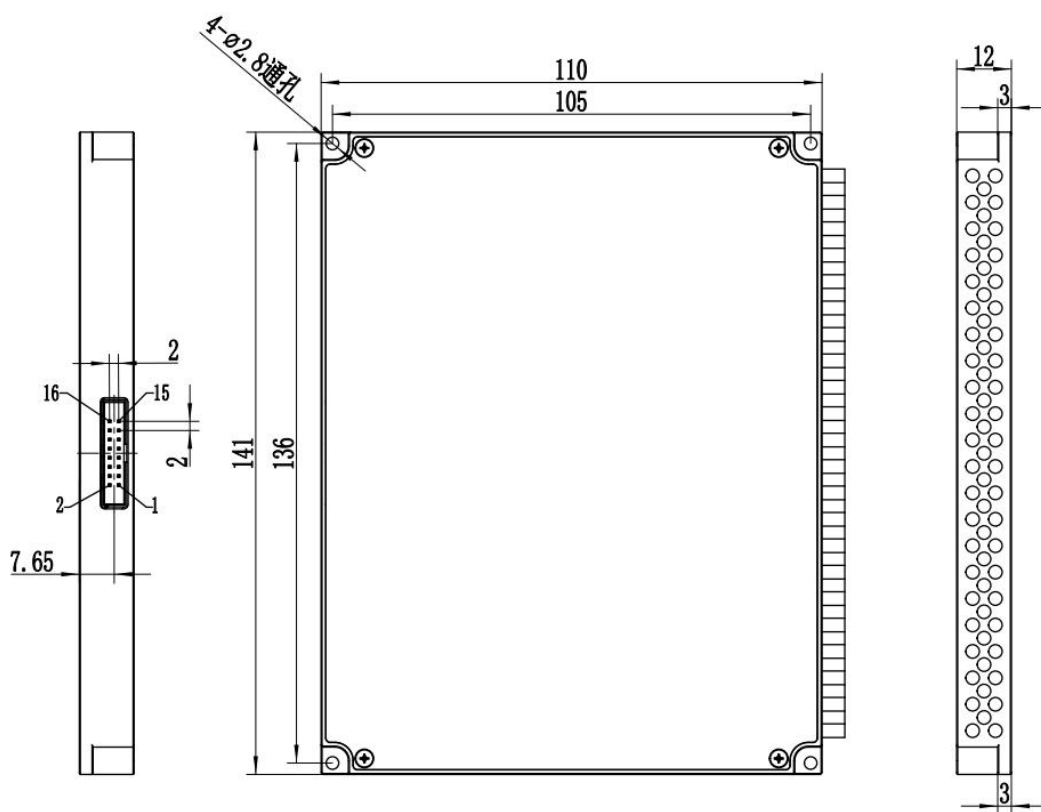
M2: 60×24×11mm



M3: 90×55×12mm



M4: 100×100×12mm



M5: 110×141×12mm

## 7. 管脚定义

管脚编号		管脚定义	信号方向、类型	功能说明
M1/M2 <sup>1</sup>	M3/M4/M5 <sup>2</sup>			
5	1	D0	Input	数据位 D0 (低位) <sup>3</sup>
	2	D5	Input	数据位 D5
2	3	VCC	Power	工作电源, DC 5V, 1.0A
	4	D7	Input	数据位 D7 (高位)
	5	D6	Input	数据位 D6
4	6	GND	Power	GND
	7	D4	Input	数据位 D4
6	8	D1	Input	数据位 D1
9	9	TXD	Output	串口数据发送端 (TTL 3.3V 电平)
10	10	RXD	Input	串口数据接收端 (TTL 3.3V 电平)
7	11	D2	Input	数据位 D2
8	12	D3	Input	数据位 D3
12	13	/BUSY	Output	低电平准备复位或接收数据
	14	ALARM	Output	高电平表示光模块运行错误
3	15	/STROBE	Input	下降沿执行数据位
14	16	/RESET	Input	下降沿复位到通道 0
11		GND	Power	GND
13		NC		悬空
1		NC		悬空

备注:

- 1、使用 M1、M2 壳体且通道数超过 16 时, 只能使用串口控制切换;
- 2、M3、M4 和 M5 模块电气接口使用 XFCN(兴飞) 的 BH200R-16P;
- 3、数据位 D7-D0 编码生成一个数据, 额外加 1 就得到待切换的通道, STROBE 下降沿更新。比如 M1 模块 D3 D2 D1 D0 的逻辑电平分别是 0 0 1 0, 编码之后就是十进制 2, 额外加 1 得到 3, STROBE 有效后模块切换到 03 通道。

## 8. 操作说明

1. 串口波特率：9600；8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验。
2. 光开关每次只能执行一个指令，需要等程序返回相应值后才可以输入下一条指令。
3. 指令所有字母都为大写。
4. 实际操作中输入尖括弧 “<” 作为开始符、尖括弧 “>” 作为结束符。
5. OSWAA，此处的 “AA” 代表光开关模块的地址，默认为 01。

### 指令集

命令	描述	示例
<OSWAA_OUT_CC>	设置当前通道 AA 值：00 ~ 99（表示光开关模块地址） CC 值：00 ~ 99（表示切换到第几通道）	发送 <OSW01_OUT_01> 表示设置 1 号光开关为通道 1： 成功返回： <OSW_OUT_OK> 设置通道若超出光开关总的通道时，则返回： <OSW_OUT_ER>
<OSWAA_OUT_?>	查询光开关模块当前通道	发送 <OSW01_OUT_?> 表示查询 1 号光开关通道： 如返回 <OSW_OUT_03> 表示 1 号开关为通道 3

## 9. 注意事项

1. 使用前请用酒精棉清洁连接器的光纤端面，不使用时请带好防尘帽，防止灰尘或其它赃物污染或损坏光纤端面。光纤端面受到损伤或污染都会影响光开关模块的性能指标。
2. 严禁拉扯、折和扭曲光纤，以免造成光纤损坏。
3. 控制接口的详细管脚定义及模块安装请参考本文，确保连线正确，在确定连线无误后，再加电操作。
4. 控制线禁止带电热插拔。
5. 当光开关模块有光信号输入时，请勿直视光纤端面。激光辐射不可见，但会对人眼造成伤害！
6. 本器件要防火、防冲击，避免在过度潮湿的环境中储存和工作。
7. 本器件属精密光器件，不得擅自拆卸，以免损坏。
8. 产品在规定的条件下使用，不会对大气、水体、土地排放污染，包装物不含危险废物，可由用户自行安全处理。
9. 产品维修更换下来的零件，由我单位维修人员带回按规定处置。产品弃用或报废，由用户按照环保法规处置。

## 10. 型号说明

订购信息：MEMS 1×N-A-B-C-D-E-F-G

A	
代码	模式
S	单模
M	多模

B	
代码	波长
85	850nm
13	1310nm
14	1490nm
15	1550nm
162	1625nm
165	1650nm
13/15	1310/1550nm
X	其它

C	
代码	封装尺寸
M1	34×24×11mm
M2	60×24×11mm
M3	90×55×12mm
M4	100×100×12mm
M5	110×141×12mm
X	其它

D	
代码	光纤类型
5	50/125
6	62.5/125
9	9/125
X	其它

E	
代码	光纤直径
025	Φ0.25mm
09	Φ0.9mm
X	其它

F	
代码	光纤长度
05	0.5m
10	1.0m
15	1.5m
X	其它

G	
代码	连接器
00	无
FP	FC/UPC
FA	FC/APC
SP	SC/UPC
SA	SC/APC
LP	LC/UPC
LA	LC/APC
MP	MPO
X	其它

## 11. 发货清单

序号	物资名称	数量	单位	备注
1	MEMS 光开关模块	1	个	
2				
3				