

# 思科 MDS 9000 系列热插拔收发器

## 产品概述

思科® 小型封装热插拔 (SFP)、增强型 SFP (SFP+) 和 X2 设备是热插拔收发器。这些收发器可插入思科 MDS 9000 系列导向器交换模块和交换矩阵交换机端口。因此，您可以逐端口选择不同的布线类型和距离。

您可以将其与 MDS 9000 系列产品一起使用，如表 1 所示。

**表 1.** 可与思科 MDS 9000 系列一起使用的思科 SFP、SFP+ 和 X2 收发器

交换模块和交换矩阵交换机	DS-SFP-FC-2G-xx	DS-SFP-FC4G-xx	DS-SFP-FC8G-xx	DS-SFP-FC10G-xx	DS-SFP-FCGE-xx	DS-SFP-GE-T	DS-X2-FC10G-xx (无 CX4) B	DS-SFP-FC16G-xx/DS-SFP-FC16G-xxx	
DS-X9032	是				是				
DS-X9032-SSM	是				是				
DS-X9112		是 <sup>2</sup>							
DS-X9124		是 <sup>2</sup>							
DS-X9148		是 <sup>2</sup>							
DS-X9248-48K9		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>						
DS-X9224-96K9		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>						
DS-X9248-96K9		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>						
<b>DS-X9232-256K9</b>		是 <sup>2, 10</sup>	<b>是<sup>2</sup></b>	<b>是<sup>2</sup></b>					
<b>DS-X9248-256K9</b>		<b>是<sup>2, 10</sup></b>	<b>是<sup>2</sup></b>	<b>是<sup>2</sup></b>					
DS-X9302-14K9	是				是	是			
DS-X9304-18K9		是 <sup>2</sup>			是 <sup>1</sup>	是 <sup>D</sup>			
DS-X9304-SMIP					是	是			
DS-X9308-SMIP					是	是			
<b>DS-X9316-SSNK9</b>					<b>是<sup>F</sup></b>	<b>是<sup>F, 16</sup></b>			
DS-X9704							是 <sup>2</sup>		
DS-C9216A-K9	是				是	是			
DS-C9216i-K9	是				是	是			
DS-C9222i-K9		是 <sup>2</sup>			是 <sup>1</sup>	是 <sup>D</sup>			
DS-C9120-K9	是				是				
DS-C9124-K9		是 <sup>2</sup>							
DS-C9134-K9		是 <sup>2</sup>					是 <sup>2, 5</sup>		
DS-C9140-K9	是				是				
<b>DS-C9148-K9</b>		<b>是<sup>2, 7</sup></b>	<b>是<sup>2, 11</sup></b>						
DS-C9020-20K9		是							
<b>DS-X9448-768K9</b>			是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>				是 <sup>2</sup>	
<b>DS-C9250I-K9</b>			是 <sup>2</sup>					是 <sup>2</sup>	
<b>DS-C9396S-K9</b>			是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>				是 <sup>2</sup>	

DS-C9148S-K9				是 <sup>2</sup>							是 <sup>2</sup>	
DS-X9824-960K9											是 <sup>2</sup>	
交换模块和交换矩阵交换机	DS-X2-FC10G-CX4=C	DS-X2-E10G-SR=A	DS-CWDM-xxxx=A	DS-CWDM4Gxxxx=A	DS-CWDM8Gxxxx=A	DWDM-SFP-xxxx=A	ONS-SC-4G-xx.x=G	SFP-10G-XX/DS-SFP-10GE-XX	SFP-H10GB-xCUM	DWDM-X2-xx.xx=E	DWDM-SFP10G-xx.xx=	QSFP-40G-SR4, CSR4, S R-BD
DS-X9016			是			是						
DS-X9032			是			是						
DS-X9032-SSM			是			是						
DS-X9112			是	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-X9124			是	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-X9148			是	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-X9248-48K9			是	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-X9224-96K9			是	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>					
<b>DS-X9232-256K9</b>				是 <sup>2, 13</sup>			是 <sup>2</sup>	是 <sup>8, 12</sup>				
<b>DS-X9248-256K9</b>				是 <sup>2, 13</sup>			是 <sup>2</sup>	是 <sup>8, 12</sup>				
DS-X9248-96K9			是	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-X9302-14K9			是 <sup>6</sup>			是						
DS-X9304-18K9			是 <sup>6</sup>	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2, 6</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-X9304-SMIP			是									
DS-X9308-SMIP			是									
<b>DS-X9316-SSNK9</b>			是 <sup>F</sup>			是 <sup>F</sup>						
DS-X9704	是 <sup>2</sup>	是 <sup>2</sup>								是 <sup>2</sup>		
<b>DS-X9708-K9</b>								是 <sup>8, 12</sup>	是 <sup>9</sup>			
DS-C9216A-K9			是			是						
DS-C9216i-K9			是 <sup>6</sup>			是						
DS-C9222i-K9			是 <sup>6</sup>	是 <sup>2, 13</sup>		是 <sup>2, 6</sup>	是 <sup>2</sup>					
DS-C9120-K9			是			是						
DS-C9124-K9			是 <sup>3</sup>	是 <sup>2, 4</sup>			是 <sup>2</sup>					
DS-C9134-K9	是 <sup>2</sup>	是 <sup>2, F</sup>	是 <sup>3</sup>	是 <sup>4</sup>						是 <sup>2, F</sup>		
DS-C9140-K9			是			是						
<b>DS-C9148-K9</b>				是 <sup>2, 13</sup>	是 <sup>2, 13, H</sup>		是 <sup>2</sup>					
DS-C9020-20K9												
<b>DS-X9448-768K9</b>					是 <sup>2, 13, H</sup>			是 <sup>8</sup>				
<b>DS-C9250I-K9</b>					是 <sup>2, 13, H, 14</sup>			是 <sup>8</sup>	是 <sup>9</sup>		是 <sup>2, 18</sup>	
<b>DS-X9848-480K9</b>								是 <sup>8, 12</sup>	是 <sup>9</sup>		是 <sup>2</sup>	
<b>DS-C9396S-K9</b>					是 <sup>2, 13, 17</sup>			是 <sup>8</sup>				
<b>DS-C9148S-K9</b>					是 <sup>2, 13, 15</sup>							
<b>DS-X9824-960K9</b>												是

- A: 在运行 MDS 9000 SAN-OS 软件版本 3.1(3) 或更高版本的交换机上受支持。  
B: DS-X2-FC10G-ER 在运行 MDS 9000 SAN-OS 软件版本 3.1(3) 或更高版本的交换机上受支持。  
C: 在运行 MDS 9000 SAN-OS 软件版本 3.2(1) 或更高版本的交换机上受支持。  
D: 在运行 MDS 9000 SAN-OS 软件版本 3.3(1) 或更高版本的交换机上受支持。

- E: 在运行 MDS 9000 NX-OS 软件版本 4.1(1) 或更高版本的交换机上受支持。
- F: 在运行 MDS 9000 NX-OS 软件版本 4.2(1) 或更高版本的交换机上受支持。
- G: 在运行 MDS 9000 NX-OS 软件版本 5.0 或更高版本的交换机上受支持。
- H: 在运行 MDS 9000 NX-OS 软件版本 6.2.5 或更高版本的交换机上受支持。

- 1: 仅在以太网端口上受支持。
- 2: 支持数字诊断监控。
- 3: 限制为 60 千米。
- 4: 限制为 30 千米。
- 5: 不支持 DS-X2-FC10G-ER。
- 6: 在光纤通道和以太网端口上受支持。
- 7: 仅支持 DS-SFP-FC4G-SW。
- 8: 仅支持 -SR、-LR 和 -ER。
- 9: 支持 -CU1M、-CU3M、-CU5M 无源铜缆和 -ACU7M、-ACU10M Twinax 有源铜缆。
- 10: 不支持 DS-SFP-4GF-MR。
- 11: 与 DS-SFP-FC8G-ER 的最大距离限制为 31 千米。
- 12: 与 SFP-10G-ER 的最大距离限制为 20 千米。
- 13: 考虑 CWDM 复用器和解复用器的分贝损耗的情况下，粗波分多路复用 (CWDM) 光纤的最大距离为 25 千米。
- 14: 前 20 个端口（奇数端口）允许使用 8 Gbps CWDM 光纤。
- 15: 仅端口 1 到端口 12 允许使用 8 Gbps CWDM。
- 16: 不支持以太网自动协商。
- 17: 上部奇数端口允许使用 8 Gbps CWDM 光纤。
- 18: 仅 MDS 9000 NX-OS 版本 6.2.15 之前的版本支持以太网光纤通道 (FCoE) 端口。

**注:** 除非提到特定软件版本，否则在支持对应线卡或机箱的所有思科 NX-OS 软件版本中均支持表 1 中所列的收发器。

## 思科 2 Gbps 光纤通道 SFP 模块

思科 2 Gbps 光纤通道 SFP 模块（图 1）为 MDS 9000 系列光纤通道交换模块提供具有成本效益的光纤通道连接。提供两种类型：思科光纤通道短波 SFP（部件号 DS-SFP-FC-2G-SW）和思科光纤通道长波 SFP（部件号 DS-SFP-FC-2G-LW）。每种 SFP 模块提供 1/2 Gbps 自感光纤通道连接。

**图 1.** 思科 2 Gbps 光纤通道 SFP 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 LC 连接器。

表 2 汇总了布线规格。

表 2. 思科 2 Gbps 光纤通道 SFP 布线规格

SFP	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (千兆波特 [GBd])	电缆距离
DS-SFP-FC-2G-SW	850	MMF	62.5	1.0625	300 米 (984 英尺)
			62.5	2.125	150 米 (492 英尺)
			50.0 (光纤多模 2 [OM2])	1.0625	500 米 (1640 英尺)
			50.0 (OM2)	2.125	300 米 (984 英尺)
DS-SFP-FC-2G-LW	1310	SMF	9.0	1.0625	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	2.125	10 千米 (6.2 英里)

注：列出的所有 SFP 模块（多模光纤 [MMF] 和单模光纤 [SMF]）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.75 x 55.2 毫米

### 环境条件和功率要求

表 3 列出了光纤参数，表 4 列出了温度范围。

表 3. 光纤参数

SFP	平均发射功率 (每毫瓦分贝 [dBm])		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (分贝 [dB])
	最大值	最小值	最大值	最小值	
DS-SFP-FC-2G-SW	-2.5	-10.0	0	-	2.1 (62.5 微米) 和 2.62 (50.0 微米 [OM2])
DS-SFP-FC-2G-LW	-3	-11.7	-3	-	7.8

表 4. 工作和存储温度范围

SFP	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-FC-2G-SW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC-2G-LW	40°C	0°C	85°C	-40°C

### 法规和标准合规性

- 符合光纤通道 FC-PI 200-SM-LC-L、FC-PI 200-M5-SN-I 和 200-M6-SN-I 2.125 GBd 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 100-SM-LC-L、FC-PI 100-M5-SN-I 和 FC-PI 100-M6-SN-I；以及 FCPH2 100-SM-LC-L、FC-PH2 100-M5-SN-I 和 FC-PH2 100-M6-SN-I 1.0625 GBd 规范
- 激光 I 类 21CFR1040

## 订购信息

表 5 中提供了订购信息。

**表 5.** 思科 2 Gbps 光纤通道 SFP 订购信息

部件号	说明
<b>DS-SFP-FC-2G-SW</b>	1/2 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP, LC
<b>DS-SFP-FC-2G-SW=</b>	1/2 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP, LC, 备件
<b>DS-FC-SW-4PK=</b>	1/2 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP, LC, 4 件装, 备件
<b>DS-SFP-FC-2G-LW</b>	1/2 Gbps 光纤通道 - 长波, SFP, LC
<b>DS-SFP-FC-2G-LW=</b>	1/2 Gbps 光纤通道 - 长波, SFP, LC, 备件

## 思科 4 Gbps 光纤通道 SFP 模块

思科 4 Gbps 光纤通道 SFP 模块（图 2）为 MDS 9000 系列平台上的 1/2/4 Gbps 端口提供具有成本效益的光纤通道连接。提供三种类型：思科光纤通道短波 SFP（部件号 DS-SFP-FC4G-SW）、思科 4 千米光纤通道长波 SFP（部件号 DS-SFP-FC4G-MR）和思科 10 千米光纤通道长波 SFP（部件号 DS-SFP-FC4G-LW）。每种 SFP 模块提供 1/2/4 Gbps 自感光纤通道连接。

**图 2.** 思科 4 Gbps 光纤通道 SFP 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 LC 连接器。

表 6 汇总了布线规格。

表 6. 思科 4 Gbps 光纤通道 SFP 布线规格

SFP	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-SFP-FC4G-SW	850	MMF	62.5	1.0625	300 米 (984 英尺)
			62.5	2.125	150 米 (492 英尺)
			62.5	4.250	70 米 (230 英尺)
			50.0 (OM2)	1.0625	500 米 (1640 英尺)
			50.0 (OM2)	2.125	300 米 (984 英尺)
			50.0 (OM2)	4.250	150 米 (492 英尺)
			50.0 (OM3)	1.0625	860 米 (2821 英尺)
			50.0 (OM3)	2.125	500 米 (1640 英尺)
			50.0 (OM3)	4.250	380 米 (1246 英尺)
DS-SFP-FC4G-MR	1310	SMF	9.0	1.0625	4 千米 (2.4 英里)
			9.0	2.125	4 千米 (2.4 英里)
			9.0	4.250	4 千米 (2.4 英里)
DS-SFP-FC4G-LW	1310	SMF	9.0	1.0625	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	2.125	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	4.250	10 千米 (6.2 英里)

注：列出的所有 SFP 模块（MMF 和 SMF）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.75 x 55.2 毫米。

### 环境条件和功率要求

表 7 列出了光纤参数，表 8 列出了温度范围。

表 7. 光纤参数

SFP	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (dB)
	最大值	最小值	最大值	最小值	
DS-SFP-FC4G-SW	-2.5	-9	0	-	1.78 (62.5 微米)、 2.06 (50.0 微米 [OM2]) 和 2.88 (50.0 微米 [OM3])
DS-SFP-FC4G-MR	-3	-11.2	-1	-	4.8
DS-SFP-FC4G-LW	-3	-8.4	-1	-	7.8

表 8. 工作和存储温度范围

SFP	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-FC4G-SW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC4G-MR	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC4G-LW	40°C	0°C	85°C	-40°C

## 法规和标准合规性

- 符合光纤通道 FC-PI 400-SM-LC-L、FC-PI 400-SM-LC-M、FC-PI 400-M5-SN-I 和 FC-PI 400-M6-SN-I 4.25 GBd 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 200-SM-LC-L、FC-PI 200-M5-SN-I 和 200-M6-SN-I 2.125 GBd 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 100-SM-LC-L、FC-PI 100-M5-SN-I 和 FC-PI 100-M6-SN-I；以及 FCPH2 100-SM-LC-L、FC-PH2 100-M5-SN-I 和 FC-PH2 100-M6-SN-I 1.0625 GBd 规范
- 激光 I 类 21CFR1040

## 订购信息

表 9 中提供了订购信息。

表 9. 思科光纤通道 SFP 订购信息

部件号	说明
DS-SFP-FC4G-SW	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP, LC
DS-SFP-FC4G-SW=	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP, LC, 备件
DS-SFP-4G-SW-4=	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP, LC, 4 件装, 备件
DS-SFP-FC4G-MR	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 长波 4 千米, SFP, LC
DS-SFP-FC4G-MR=	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 长波 4 千米, SFP, LC, 备件
DS-SFP-FC4G-LW	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 长波 10 千米, SFP, LC
DS-SFP-FC4G-LW=	1/2/4 Gbps 光纤通道 - 长波 10 千米, SFP, LC, 备件

## 思科 8 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块

思科 8 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块（图 3）为 MDS 9000 系列平台上的 2/4/8 Gbps 端口提供光纤通道连接。提供三种类型：思科光纤通道短波 SFP+（部件号 DS-SFP-FC8G-SW）、思科光纤通道长波 SFP+（部件号 DS-SFP-FC8G-LW）和思科光纤通道扩展覆盖范围 SFP+（部件号 DS-SFP-FC8G-ER）。每种 SFP 模块提供 2/4/8 Gbps 自感光纤通道连接。

图 3. 思科 8 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 LC 连接器。

表 10 汇总了布线规格。

表 10. 思科 8 Gbps 光纤通道 SFP+ 布线规格

SFP+	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-SFP-FC8G-SW	850	MMF	62.5	2.125	150 米 (492 英尺)
			62.5	4.250	70 米 (230 英尺)
			62.5	8.500	21 米 (69 英尺)
			50.0 (OM2)	2.125	300 米 (984 英尺)
			50.0 (OM2)	4.250	150 米 (492 英尺)
			50.0 (OM2)	8.500	50 米 (164 英尺)
			50.0 (OM3)	2.125	500 米 (1640 英尺)
			50.0 (OM3)	4.250	380 米 (1246 英尺)
			50.0 (OM3)	8.500	150 米 (492 英尺)
			50.0 (OM4)	2.125	520 米 (1706 英尺)
			50.0 (OM4)	4.250	400 米 (1312 英尺)
			50.0 (OM4)	8.500	190 米 (623 英尺)
DS-SFP-FC8G-LW	1310	SMF	9.0	2.125	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	4.250	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	8.500	10 千米 (6.2 英里)
DS-SFP-FC8G-ER	1550	SMF	9.0	2.125	40 千米 (24.85 英里)
			9.0	4.250	40 千米 (24.85 英里)
			9.0	8.500	40 千米 (24.85 英里)

注：列出的所有 SFP+ 模块（MMF 和 SMF）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.55 x 56.5 毫米。

### 环境条件和功率要求

表 11 列出了光纤参数，表 12 列出了温度范围。

表 11. 光纤参数

SFP	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (dB)			
	最大值	最小值	最大值	最小值	(62.5 微米)	(50.0 微米 [OM2])	(50.0 微米 [OM3])	
DS-SFP-FC8G-SW	-1.3	-10 (2 Gbps)	0	-	2.10 (2 Gbps)	2.62 (2 Gbps)	3.31 (2 Gbps)	
		-9 (4 Gbps)			1.78 (4 Gbps)	2.06 (4 Gbps)	2.88 (4 Gbps)	
		-8.2 (8 Gbps)			1.58 (8 Gbps)	1.68 (8 Gbps)	2.04 (8 Gbps)	
DS-SFP-FC8 G-LW	-3 (2 Gbps)	-11.7 (2 Gbps)	-3 (2 Gbps)	-	-7.8 (2 Gbps)			
		-1 (4 Gbps)			-1 (4 Gbps)			7.8 (4 Gbps)
		0.5 (8 Gbps)			-8.4 (8 Gbps)			0.5 (8 Gbps)
DS-SFP-FC8G-ER	4	-4.7	-1	-	10.9			



**表 12.** 工作和存储温度范围

SFP	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-FC8G-SW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC8G-LW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC8G-ER	40°C	0°C	85°C	-40°C

#### 法规和标准合规性\*

- 符合光纤通道 FC-PI 800-SM-LC-L、FC-PI 800-M5-SN-S、FC-PI 800-M5E-SN-I 和 FCPI 800-M6-SN-S 8.5 GbD 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 400-SM-LC-L、FC-PI 400-M5-SN-I、FC-PI 400-M5E-SN-I 和 FCPI 400-M6-SN-I 4.25 GbD 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 200-SM-LC-L、FC-PI 200-M5-SN-I、FC-PI 200-M5E-SN-I 和 200M6SN-I 2.125 GbD 规范
- 激光 I 类 21CFR1040

\* 仅适用于 DS-SFP-FC8G-SW 和 DS-SFP-FC8G-LW。

#### 订购信息

表 13 中提供了订购信息。

**表 13.** 思科光纤通道 SFP+ 订购信息

部件号	说明
DS-SFP-FC8G-SW	2/4/8 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP+, LC
DS-SFP-FC8G-SW=	2/4/8 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP+, LC, 备件
DS-SFP-8G-SW-4=	2/4/8 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP+, LC, 4 件装, 备件
DS-SFP-FC8G-LW	2/4/8 Gbps 光纤通道 - 长波, SFP+, LC
DS-SFP-FC8G-LW=	2/4/8 Gbps 光纤通道 - 长波, SFP+, LC, 备件
DS-SFP-FC8G-ER	2/4/8 Gbps 延长距离光纤通道 SFP+, LC (40 千米距离)
DS-SFP-FC8G-ER=	2/4/8 Gbps 延长距离光纤通道 SFP+, LC, 备件 (40 千米距离)

#### 思科 10 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块

思科 10 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块 (图 4) 为 MDS 9000 系列平台上的 10 Gbps 光纤通道端口提供光纤通道连接。提供两种类型: 思科光纤通道短波 SFP+ (部件号 DS-SFP-FC10G-SW) 和思科光纤通道长波 SFP+ (部件号 DS-SFP-FC10G-LW)。

图 4. 思科 10 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 LC 连接器。

表 14 汇总了布线规格。

表 14. 思科 10 Gbps 光纤通道 SFP+ 布线规格

SFP+	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-SFP-FC10G-SW	850	MMF	62.5 (OM1)	10.518	33 米 (104 英尺)
			50 (OM2)	10.518	82 米 (269 英尺)
			50 (OM3)	10.518	300 米 (984 英尺)
DS-SFP-FC10G-LW	1310	SMF	9.0	10.518	10 千米 (6.2 英里)

注：列出的所有 SFP+ 模块（MMF 和 SMF）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.55 x 56.5 毫米。

### 环境条件和功率要求

表 15 列出了光纤参数，表 16 列出了温度范围。

表 15. 光纤参数

SFP	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (dB)
	最大值	最小值	最大值	最小值	
DS-SFP-FC10G-SW	-1.2	-7.3	-1.0	-9.9	2.6 (50.0 微米 [OM3])
DS-SFP-FC10G-LW	0.5	-8.2	0.5	-14.4	6.2

表 16. 工作和存储温度范围

SFP	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-FC10G-SW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC10G-LW	40°C	0°C	85°C	-40°C

## 法规和标准合规性

激光 I 类 21CFR1040

## 订购信息

表 17 中提供了订购信息。

表 17. 思科光纤通道 SFP+ 订购信息

部件号	说明
DS-SFP-FC10G-SW	10 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP+, LC
DS-SFP-FC10G-SW=	10 Gbps 光纤通道 - 短波, SFP+, LC, 备件
DS-SFP-FC10G-LW	10 Gbps 光纤通道 - 长波, SFP+, LC
DS-SFP-FC10G-LW=	10 Gbps 光纤通道 - 长波, SFP+, LC, 备件

## 思科 10 Gbps 以太网 SFP+ 模块

思科 10 Gbps 以太网 SFP+ 模块（图 5）为思科 MDS 9500 10 Gbps 8 端口 FCoE 模块和 MDS 9250i 多服务交换矩阵交换机提供 10 Gbps 以太网连接。

图 5. Cisco 10GBASE SFP+ 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 LC/PC 连接器。

表 18 汇总了布线规格。

表 18. 思科 10 Gbps 以太网 SFP+ 布线规格

SFP+	波长 (纳米)	电缆类型	纤芯大小 (微米)	模态带宽 (MHz km)**	电缆距离*
SFP-10G-SR	850	MMF	62.5	160	26 米
			62.5	200	33 米
			50.0	400	66 米
			50.0	500	82 米
			50.0	2000 年	300 米
SFP-10G-LR	1310	SMF	9	-	10 千米
SFP-10G-ER	1550	SMF	9	-	40 千米
SFP-H10GB-CU1M	-	Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	1 米
SFP-H10GB-CU3M	-	Twinax 电缆, 无源, 30AWG 电缆组件	-	-	3 米
SFP-H10GB-CU5M	-	Twinax 电缆, 无源, 24AWG 电缆组件	-	-	5 米
SFP-H10GB-ACU7M	-	Twinax 电缆, 有源, 24AWG 电缆组件	-	-	7 米
SFP-H10GB-ACU10M	-	Twinax 电缆, 有源, 24AWG 电缆组件	-	-	10 千米

\* 按照 IEEE 802.3ae 标准, -SR、-LRM、-LR 和 -ER 模块的最小布线距离为 2 米。

\*\* 按传输波长指定。

注: 仅支持与带 PC 或 UPC 连接器的跳线连接。不支持带 APC 连接器的跳线。所有电缆和电缆组件都必须符合“标准”部分指定的标准。

### 尺寸

尺寸 (长 x 宽 x 高) 为 8.5 x 13.55 x 56.5 毫米。

### 环境条件和功率要求

工作温度范围如下:

- 商业温度范围: 32 至 158°F (0 至 70°C)
- 存储温度范围: -40 到 185°F (-40 到 85°C)

表 19 列出了光纤参数, 表 20 列出了最大功耗。

表 19. 光纤参数

SFP+	类型	平均发射功率 (dBm)*		平均接收功率 (dBm)		发射和接收波长
		最大值	最小值	最大值	最小值	
SFP-10G-SR DS-SFP-10GE-SR	10GBASE-SR 850 纳米 MMF	-1.2**	-7.3	-1.0	-9.9	840 到 860

<b>SFP-10G-LR</b> <b>DS-SFP-10GE-LR</b>	10GBASE-LR 1310 纳米 SMF	0.5	-8.2	.05	-14.4	1260 到 1355
<b>SFP-10G-ER</b>	10GBASE-ER 1550 纳米 SMF	4	-4.7	-1.0	-15.8	1530 到 1565

\* 除非另有指定，否则发射器和接收器的功率都是平均值。

\*\* 启动功率应当是 1 类安全限制或最大接收功率之中的较小者。1 类激光要求由“IEC 60825-1: 2001”定义。

**表 20.** SFP+ 模块的最大功耗

产品	功耗 (W)
<b>SFP-10G-SR</b> <b>DS-SFP-10GE-SR</b>	1
<b>SFP-10G-LR</b> <b>DS-SFP-10GE-LR</b>	1
<b>SFP-10G-ER</b>	1.2
<b>SFP-H10GB-CU1M</b>	1
<b>SFP-H10GB-CU3M</b>	1
<b>SFP-H10GB-CU5M</b>	1
<b>SFP-H10GB-ACU7M</b>	1
<b>SFP-H10GB-ACU10M</b>	1

## 法规和标准合规性

### 标准

- GR-20-CORE: 光纤和光纤电缆的一般要求
- GR-326-CORE: 单模光纤连接器和跳线组件的一般要求
- GR-1435-CORE: 多纤光纤连接器的一般要求
- IEEE 802.3ae (-SR、-LRM、LR 和 ER)
- SFP+ MSA SFF-8431 (光纤模块和无源 Twinax 电缆)
- SFP+ MSA SFF-8461 (有源 Twinax 电缆)

### 安全性

- 激光 1 类 21CFR-1040 LN 50 7/2001
- 激光 1 类 IEC60825-1
- SFP+ 铜缆模块的电缆插孔符合 UL E116441。
- 所有长度的 SFP+ 铜缆均符合 ELV 和 RoHS。

### 保修

- 标准保修期: 标准保修期为 90 天。
- 延期保修 (可选): 思科交换机或路由器机箱的 Cisco SMARTnet™ 服务支持合同可以涵盖思科 SFP+ 模块。

## 订购信息

表 21 中提供了订购信息。

表 21. 思科以太网光纤通道 SFP+ 订购信息

部件号	说明
适用于 MMF 的 Cisco 10GBASE-SR SFP+ 模块	SFP-10G-SR
适用于 SMF 的 Cisco 10GBASE-LR SFP+ 模块	SFP-10G-LR
适用于 SMF 的 Cisco 10GBASE-ER SFP+ 模块	SFP-10G-ER
10GBASE-CU SFP+ 电缆 1 米, 无源	SFP-H10GB-CU1M
10GBASE-CU SFP+ 电缆 3 米, 无源	SFP-H10GB-CU3M
10GBASE-CU SFP+ 电缆 5 米, 无源	SFP-H10GB-CU5M
10GBASE-CU SFP+ 电缆 7 米, 有源	SFP-H10GB-ACU7M
10GBASE-CU SFP+ 电缆 10 米, 有源	SFP-H10GB-ACU10M

## 思科 40GBASE QSFP SFP+ 模块

思科 40GBASE 四通道 SFP (QSFP) 产品组合可为客户的数据中心、高性能计算网络、企业核心和分布层及服务提供商应用提供各种高密度、低功耗的 40 千兆以太网连接选项。

MDS 40 Gbps 线卡支持三种 40GBASE QSFP 模块 (图 6)。

图 6. Cisco 40GBASE SFP+ 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

QSFP-40G-SR4 和 QSFP-40G-CSR4 是 MPO-12 连接器, QSFP-40G-SR-BD 是 LC 连接器。

表 22 汇总了布线规格。

表 22. 思科 40GBASE 以太网 SFP+ 布线规格

SFP+	波长 (纳米)	电缆类型	纤芯大小 (微米)	模态带宽 (MHz km) <sup>**</sup>	电缆距离 <sup>*</sup>
QSFP-40G-SR4	850	MMF	50.0	500 (OM2)	30 米
			50.0	2000 (OM3)	100 米
			50.0	4700 (OM4)	150 米 <sup>*</sup>
QSFP-40G-CSR4	832	MMF	50.0	500 (OM2)	30 米
			50.0	2000 (OM3)	100 米
			50.0	4700 (OM4)	150 米 <sup>*</sup>
QSFP-40G-SR-BD	832-918	MMF	50.0	500 (OM2)	82 米
			50.0	2000 (OM3)	300 米
			50.0	4700 (OM4)	400 米

<sup>\*</sup> 根据 IEEE 802.3 标准, -SR4 和 -CSR4 模块的最短布线距离是 0.5 米。

## 尺寸

QSFP 模块的最大外部尺寸（长 x 宽 x 高）：13.5 x 18.4 x 72.4 毫米。

思科 QSFP 连接器模块重量通常为 100 克或更少。

## 环境条件和功率要求

工作温度范围如下：

- 商业温度范围：32 至 158°F（0 至 70°C）
- 例外：QSFP BiDi (QSFP-40G-SR-BD)：50 到 158°F（10 到 70°C）
- 存储温度范围：-40 到 185°F（-40 到 85°C）

表 23 列出了光纤参数，表 24 列出了最大功耗。

表 23. 光纤参数

SFP+	类型	平均发射功率 (dBm) <sup>*</sup>		平均接收功率 (dBm)		发射和接收波长
		最大值	最小值	最大值	最小值	
QSFP-40G-SR4	40GBASE-SR4, 4 通道, 850 纳米 MMF	每个通道 -1 <sup>*</sup>	每个通道 -7.6	每个通道 2.4	每个通道 -9.5	840 到 860
QSFP-40G-CSR4	40GBASE-CSR4, 4 通道, 850 纳米 MMF	每个通道 0	每个通道 -7.3	每个通道 0	每个通道 -9.9	840 到 860
QSFP-40G-SR-BD	40GBASE-SR-BiDi, 双工 MMF	每个通道 +5	每个通道 -4	每个通道 +5	每个通道 -6	832 到 918

<sup>\*</sup> 除非另有指定，否则发射器和接收器的功率都是平均值。

表 24. SFP+ 模块的最大功耗

产品	功耗 (W)
QSFP-40G-SR4	1.5
QSFP-40G-CSR4	1.5
QSFP-40G-SR-BD	3.5

## 法规和标准合规性

### 标准

- GR-20-CORE：光纤和光纤电缆的一般要求
- GR-326-CORE：单模光纤连接器和跳线组件的一般要求
- GR-1435-CORE：多纤光纤连接器的一般要求
- IEEE 802.3ae (-CSR4)
- QSFP+ MSA SFF-8436
- SFP+ MSA SFF-8431 和 -8461
- RoHS 6

### 安全性

- QSFP 铜缆模块的电缆插孔符合 UL E116441。
- QSFP 铜缆符合 ELV。

## 保修

- 标准保修期：标准保修期为 90 天。
- 延期保修（可选）：思科交换机或路由器机箱的 Cisco SMARTnet 服务支持合同可以涵盖思科 SFP+ 模块。

## 订购信息

表 25 中提供了订购信息。

表 25. 思科 FCoE SFP+ 订购信息

部件号	说明
适用于 MMF 的 Cisco 40GBASE-SR4 QSFP 模块	QSFP-40G-SR4
适用于 MMF 的 Cisco 40GBASE-CSR4 QSFP 模块	QSFP-40G-CSR4
适用于双工 MMF 的 Cisco 40GBASE-SR 双向 QSFP 模块	QSFP-40G-SR-BD

## 思科三速率多协议 SFP 模块

为了实现轻松管理和备件易用，我们提供了用于光纤通道和千兆以太网端口的 SFP 模块。思科三速率多协议 SFP 模块可在 1/2 Gbps 光纤通道和 1 千兆以太网中运行，支持将一种类型的 SFP 模块用于 MDS 9000 系列平台上的所有端口。

提供两种思科三速率多协议 SFP 模块（图 7）：思科三速率多协议短波 SFP（部件号 DS-SFP-FCGE-SW）和思科三速率多协议长波 SFP（部件号 DS-SFP-FCGE-LW）。每种 SFP 模块提供自感 1/2 Gbps 光纤通道连接和 1 Gbps 以太网连接。

图 7. 思科三速率多协议 SFP 模块





## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 LC 连接器。

表 26 汇总了布线规格。

表 26. 思科三速率多协议 SFP 布线规格

SFP+	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-SFP-FCGE-SW	850	MMF	62.5	1.0625	300 米 (984 英尺)
			62.5	2.125	150 米 (492 英尺)
			50.0 (OM2)	1.0625	500 米 (1640 英尺)
			50.0 (OM2)	2.125	300 米 (984 英尺)
DS-SFP-FCGE-LW	1310	SMF	9.0	1.0625	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	2.125	10 千米 (6.2 英里)

注：列出的所有 SFP 模块（MMF 和 SMF）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.75 x 55.2 毫米。

### 环境条件和功率要求

表 27 列出了光纤参数，表 28 列出了温度范围。

表 27. 光纤参数

SFP+	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (dBm)
	最大值	最小值	最大值	最小值	
DS-SFP-FCGE-SW	-1.2	-10.0 (光纤通道) 和 -9.5 (千兆以太网)	0	-17 (千兆以太网)	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 (光纤通道： 62.5 微米) 和 2.62 (光纤通道： 50.0 微米 [OM2])</li><li>2.38 (千兆以太 网：62.5 微米) 和 3.37 (千兆以太 网：50.0 微米 [OM2])</li></ul>
DS-SFP-FCGE-LW	-3	-11.0	-3	-19 (千兆以太网)	<ul style="list-style-type: none"><li>7.8 (光纤通道)</li><li>4.57 (千兆以太网)</li></ul>

注：光纤损耗预算通过以下方法得出：最小平均发射功率与最小平均接收功率的差减去链路罚分。使用指定的光纤损耗预算可计算最大链路距离。

表 28. 工作和存储温度范围

SFP	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-FCGE-SW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FCGE-LW	40°C	0°C	85°C	-40°C

## 法规和标准合规性

- 符合光纤通道 FC-PI 200-SM-LC-L、FC-PI 200-M5-SN-I 和 FC-PI 200-M6-SN-I 2.125 GBd 以及 IEEE 802.3 千兆以太网 (1.25 GBd) 1000BASE-SX 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 100-SM-LC-L、FC-PI 100-M5-SN-I 和 FC-PI 100-M6-SN-I、FC-PH2 100-SM-LC-L、FC-PH2 100-M5-SN-I 和 FC-PH2 100-M6-SN-I 1.0625 GBd 规范
- 激光 I 类 21CFR1040

## 保修

标准保修期为一年。

## 订购信息

表 29 中提供了订购信息。

表 29. 思科三速率多协议 SFP 订购信息

部件号	说明
DS-SFP-FCGE-SW	1/2 Gbps 光纤通道和千兆以太网 - 短波, SFP, LC
DS-SFP-FCGE-SW=	1/2 Gbps 光纤通道和千兆以太网 - 短波, SFP, LC, 备件
DS-SFP-FCGE-LW	1/2 Gbps 光纤通道和千兆以太网 - 长波, SFP, LC
DS-SFP-FCGE-LW=	1/2 Gbps 光纤通道和千兆以太网 - 长波, SFP, LC, 备件

## 思科铜缆千兆以太网 SFP 模块

对于获得更大的布线灵活性, MDS 9000 系列提供了铜缆千兆以太网 SFP 模块。思科铜缆千兆以太网 SFP 模块 (图 8) 基于 1000BASE-T 标准, 可为数据中心应用提供具有成本效益的连接。思科铜缆千兆以太网 SFP 模块 (部件号 DS-SFP-GE-T) 允许将标准 5 类非屏蔽双绞线 (UTP) 布线用于以太网连接。

图 8. 思科铜缆千兆以太网 SFP 模块



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为 RJ-45 连接器。

表 30 汇总了布线规格。

表 30. 思科铜缆千兆以太网 SFP 布线规格

SFP	电缆类型	电缆距离
DS-SFP-GE-T	5 类 UTP	100 米 (328 英尺)

## 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 13.75 x 13.75 x 67.8 毫米。

## 环境条件和功率要求

表 31 列出了温度范围。

表 31. 工作和存储温度范围

SFP	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-GE-T	40°C	0°C	85°C	-40°C

## 法规和标准合规性

符合 IEEE 802.3 千兆以太网 (1.25 GBd) 1000BASE-T 规范

## 保修

标准保修期为一年。

## 订购信息

表 32 中提供了订购信息。

表 32. 思科铜缆千兆以太网 SFP 订购信息

部件号	说明
DS-SFP-GE-T	1 Gbps 铜缆千兆以太网 SFP, 1000Base-T, RJ-45
DS-SFP-GE-T=	1 Gbps 铜缆千兆以太网 SFP, 1000Base-T, RJ-45, 备件

## 思科 10 Gbps 光纤通道 X2 收发器

思科光纤通道 X2 收发器为 MDS 9000 系列平台上的 10 Gbps 光纤通道端口提供高性能光纤通道连接。提供三种用于光缆传输的思科 10 Gbps 光纤通道 X2 收发器：思科短覆盖范围（最长 300 米；部件号 DS-X2-FC10G-SR）、思科长覆盖范围（最长 10 千米；部件号 DS-X2-FC10G-LR）和思科扩展覆盖范围（最长 40 千米；部件号 DS-X2-FC10G-ER）（图 9）。还提供了用于铜缆传输的 10 Gbps 光纤通道 X2 收发器（长达 15 米；部件号 DS-X2-FC10G-CX4）（图 10）。每个收发器提供 10Gbps 光纤通道连接。

图 9. 思科 10 Gbps 光纤通道 X2 收发器（部件号 DS-X2-FC10G-SR、DS-X2-FC10G-LR 和 DSX2FC10G-ER）



图 10. 思科 10 Gbps 光纤通道 CX4 X2 收发器（部件号 DS-X2-FC10G-CX4）



## 技术规格

### 连接器和布线

- 双 SC 连接器（DS-X2-FC10G-SR、DS-X2-FC10G-LR 和 DS-X2-FC10G-ER）
- CX4 连接器 (DS-X2-FC10G-CX4)

表 33 汇总了布线规格。

表 33. X2 端口布线规格

X2	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-X2-FC10G-SR	850	MMF	62.5	10.51875	33 米 (108 英尺)
			50.0 (OM3)	10.51875	300 米 (984 英尺)
DS-X2-FC10G-LR	1310	SMF	9.0	10.51875	10 千米 (6.2 英里)
DS-X2-FC10G-ER	1550	SMF	9.0	10.51875	40 千米 (24.8 英里)
DS-X2-FC10G-CX4	-	铜缆	-	10.51875	15 米 (49.2 英尺)

注：除 CX4 之外列出的所有收发器（MMF 和 SMF）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

## 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 19.2 x 41.8 x 90.8 毫米。

## 环境条件和功率要求

表 34 列出了光纤参数，表 35 列出了温度范围。

表 34. 光纤参数

X2	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (dBm)
	最大值	最小值	最大值	最小值	
DS-X2-FC10G-SR	-1.2	-7.3	-1.0	-9.9	2.6 (50.0 微米 [OM3])
DS-X2-FC10G-LR	0.5	-8.2	0.5	-14.4	6.2
DS-X2-FC10G-ER	4.0	-4.7	-1.0	-15.8	11.1

注：DS-X2-FC10G-CX4 不是光纤模块，因此未在此表中列出。

表 35. 工作和存储温度范围

X2	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-X2-FC10G-SR	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-X2-FC10G-LR	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-X2-FC10G-ER	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-X2-FC10G-CX4	40°C	0°C	85°C	-40°C

### 法规和标准合规性

- 符合光纤通道 10GFC 1200-M6-SN-I、10GFC 1200-M5-SN-I、10GFC 1200-M5E-SN-I 和 10GFC 1200-SM-LL-L 10.51875 GBd 规范
- 符合 IEEE 802.3 10GBASE-ER
- 符合 IEEE 802.3 10GBASE-CX4
- 激光 I 类 21CFR1040

### 订购信息

表 36 中提供了订购信息。

表 36. 思科 10 Gbps 光纤通道 X2 收发器订购信息

部件号	说明
DS-X2-FC10G-SR	10 Gbps 光纤通道 - 短覆盖范围, X2, SC
DS-X2-FC10G-SR=	10 Gbps 光纤通道 - 短覆盖范围, X2, SC, 备件
DS-X2-FC10G-LR	10 Gbps 光纤通道 - 长覆盖范围, X2, SC
DS-X2-FC10G-LR=	10 Gbps 光纤通道 - 长覆盖范围, X2, SC, 备件
DS-X2-FC10G-ER	10 Gbps 光纤通道 - 扩展覆盖范围, X2, SC
DS-X2-FC10G-ER=	10 Gbps 光纤通道 - 扩展覆盖范围, X2, SC, 备件
DS-X2-FC10G-CX4	10 Gbps 光纤通道铜缆收发器, X2, CX4
DS-X2-FC10G-CX4=	10 Gbps 光纤通道铜缆收发器, X2, CX4, 备件
DS-CAB-15M=	10G 铜缆 X2 收发器 15 米电缆, 备件
DS-CAB-1M=	10G 铜缆 X2 收发器 1 米电缆, 备件

### 思科 16 Gbps 光纤通道 SFP+ 收发器

思科 16 Gbps 光纤通道 SFP+ 模块 (图 11) 为 MDS 9000 系列平台上的 4/8/16 Gbps 端口提供光纤通道连接。提供三种类型: 思科光纤通道短波 SFP+ (部件号 DS-SFP-FC16G-SW)、思科光纤通道长波 SFP+ (部件号 DS-SFP-FC16G-LW) 和思科光纤通道扩展长波 SFP+ (部件号 DS-SFP-FC16GELW)。每种 SFP+ 模块提供 4/8/16 Gbps 自感光纤通道连接。

图 11. 思科 16 Gbps 光纤通道 SFP+ 收发器



**技术规格**  
**连接器和布线**

连接器为双 LC 连接器。

表 37 汇总了布线规格。

表 37. 思科 16 Gbps 光纤通道 SFP+ 布线规格

SFP+	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-SFP-FC16G-SW	850	MMF	62.5	14.025	15 米 (49 英尺) (OM1)
			50.0	14.025	35 米 (115 英尺) (OM2)
			50.0	14.025	100 米 (328 英尺) (OM3)
			50.0	14.025	125 米 (410 英尺) (OM4)
			62.5	8.5	21 米 (69 英尺) (OM1)
			50.0	8.5	50 米 (164 英尺) (OM2)
			50.0	8.5	150 米 (492 英尺) (OM3)
			50.0	8.5	190 米 (623 英尺) (OM4)
			62.5	4.25	70 米 (230 英尺) (OM1)
			50.0	4.25	150 米 (492 英尺) (OM2)
			50.0	4.25	380 米 (1247 英尺) (OM3)
			50.0	4.25	400 米 (1312 英尺) (OM4)
			DS-SFP-FC16G-LW	1310	SMF
9.0	8.5	10 千米 (6.2 英里)			
9.0	4.25	10 千米 (6.2 英里)			
DS-SFP-FC16GELW	1310	SMF	9.0	14.025	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	8.5	10 千米 (6.2 英里)
			9.0	4.25	10 千米 (6.2 英里)

注：列出的所有 SFP+ 设备 (MMF 和 SMF) 的最短电缆距离为 6.5 英尺 (2 米)。

**尺寸**

尺寸 (长 x 宽 x 高) 为 8.5 x 13.55 x 56.5 毫米。

## 环境条件和功率要求

表 38 列出了光纤参数，表 39 列出了温度范围。

表 38. 光纤参数

SFP+	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算 (dB)		
	最大值	最小值	最大值	最小值	(62.5 微米[OM1])	(50.0 微米 [OM2])	(50.0 微米 [OM3])
DS-SFP-FC16G-SW	-1.3	-7.8	0	-10.3*	2.08 (4 Gbps)	2.08 (4 Gbps)	2.88 (4 Gbps)
					1.68 (8 Gbps)	1.68 (8 Gbps)	2.04 (8 Gbps)
					1.63 (16 Gbps)	1.63 (16 Gbps)	1.86 (16 Gbps)
DS-SFP-FC16G-LW	2.0	-5.0	2.0	-12.0*	7.8 (4 Gbps)		
					6.4 (8 Gbps)		
					6.4 (16 Gbps)		
DS-SFP-FC16GELW	5.0	-2.0	2.0	-14.0	10 (16 Gbps)		

表 39. 工作和存储温度范围

SFP+	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-SFP-FC16G-SW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC16G-LW	40°C	0°C	85°C	-40°C
DS-SFP-FC16GELW	40°C	0°C	85°C	-40°C

## 法规和标准合规性

- 符合光纤通道 FC-PI 1600-SM-LC-L、FC-PI 1600-M5-SN-S、FC-PI 1600-M5E-SN-I、FC-PI 1600-M5F-SN-I 和 FC-PI 1600-M6-SN-S 14.025-GBd 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 800-SM-LC-L、FC-PI 800-M5-SN-S、FC-PI 800-M5E-SN-I 和 FC-PI 800-M6-SN-S 8.5-GBd 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 400-SM-LC-L、FC-PI 400-M5-SN-I、FC-PI 400-M5E-SN-I 和 FC-PI 400-M6-SN-I 4.25-GBd 规范
- 符合光纤通道 FC-PI 200-SM-LC-L、FC-PI 200-M5-SN-I、FC-PI 200-M5E-SN-I 和 200-M6-SN-I 2.125-GBd 规范
- 激光 I 类 21CFR1040

\* 仅适用于 DS-SFP-FC16G-SW 和 DS-SFP-FC16G-LW。

\* 平均接收器功率（最小值）基于 4.5 dB 消光比。

\* 此处列出光纤参数用于 14.025-GBd 应用。

## 订购信息

表 40 中提供了订购信息。

表 40. 思科光纤通道 SFP+ 订购信息

部件号	说明
DS-SFP-FC16G-SW	16 Gbps 光纤通道 SW SFP+, LC
DS-SFP-FC16G-SW=	16 Gbps 光纤通道 SW SFP+, LC, 备件
DS-SFP-FC16G-LW	16 Gbps 光纤通道 LW SFP+, LC

部件号	说明
DS-SFP-FC16G-LW=	16 Gbps 光纤通道 LW SFP+, LC, 备件
DS-SFP-FC16GELW	16 Gbps 光纤通道 ELW SFP+, LC
DS-SFP-FC16GELW=	16 Gbps 光纤通道 ELW SFP+, LC, 备件

## 思科 10 Gbps 以太网 X2 收发器

思科以太网 X2 收发器短覆盖范围模块（长达 300 米，部件号 DS-X2-E10G-SR）支持 MDS 9000 系列 10 Gbps 光纤通道交换模块与现有以太网密集波分复用 (DWDM) 转发器的高性能光纤通道连接（图 12）。传输的数据格式与光纤通道收发器 (DS-X2-FC10G-SR) 传输的格式相同，不同之处在于，光纤通道数据包以 10 千兆以太网速率测速，通过 10 Gbps 以太网 DWDM 基础设施传递光纤通道数据包。MDS 9000 系列 10 Gbps 光纤通道交换模块自动检测 DSX2-E10G-SR；不需要软件配置。

图 12. 思科 10 Gbps 以太网 X2 收发器



## 技术规格

### 连接器和布线

连接器为双 SC 连接器。

表 41 汇总了布线规格。

表 41. 思科 10 Gbps 以太网 X2 收发器布线规格

X2	波长 (纳米)	光纤类型	纤芯大小 (微米)	波特率 (GBd)	电缆距离
DS-X2-E10G-SR	850	MMF	62.5	10.3125	33 米 (108 英尺)
			50.0 (OM3)	10.3125	300 米 (984 英尺)

注：列出的所有收发器（MMF 和 SMF）的最短电缆距离为 6.5 英尺（2 米）。

### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 19.2 x 41.8 x 90.8 毫米。

### 环境条件和功率要求

表 42 列出了光纤参数，表 43 列出了温度范围。

表 42. 光纤参数

X2	平均发射功率 (dBm)		平均接收功率 (dBm)		光纤损耗预算
	最大值	最小值	最大值	最小值	
DS-X2-E10G-SR	-1.2	-7.3	-1.0	-9.9	2.6 (50.0 微米 [OM3])



表 43. 工作和存储温度范围

X2	工作温度		存储	
	最大值	最小值	最大值	最小值
DS-X2-E10G-SR	40°C	0°C	85°C	-40°C

### 法规和标准合规性

- 符合 IEEE 802.3 10GBASE-SR
- 激光 I 类 21CFR1040

### 订购信息

表 44 中提供了订购信息。

表 44. 思科 10 Gbps 以太网 X2 收发器订购信息

部件号	说明
DS-X2-E10G-SR=	10 Gbps 以太网 - 短覆盖范围, X2, SC, 备件

### 思科粗波分复用扩展距离 SFP 解决方案

MDS 9000 系列提供具有成本效益的多协议扩展距离连接，通过思科 CWDM SFP 解决方案优化现有光纤基础设施（图 13）。解决方案有两个主要组成部分：一组八个波长特定 SFP 模块和一组 CWDM 光纤分插模块 (OADM)。思科 CWDM 机箱支持最多两个 CWDM OADM 的机架安装。CWDM OADM 是无源模块，不需要电源或配置。

图 13. 思科 CWDM 扩展距离 SFP 解决方案

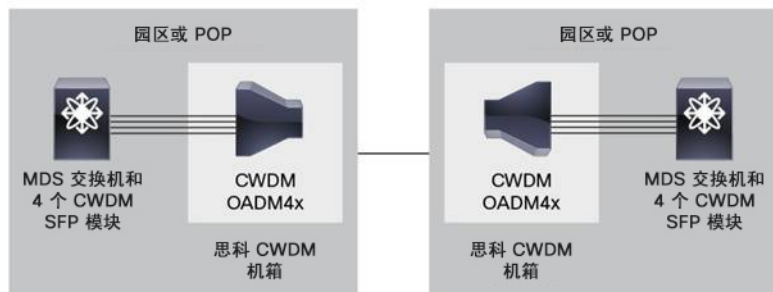


CWDM SFP 解决方案支持通过一对单模光纤链传输最多八个通道，帮助企业无需添加新的光纤链即可提高现有光纤基础设施的带宽。该解决方案可以与同一平台上的其他思科 SFP 设备并行使用。

图 14 显示了使用 CWDM SFP 解决方案的 MDS 9000 系列的常用点对点部署方案。两个终端直接通过光纤链路连接。CWDM SFP 解决方案使客户能够将最多八个通道分插到一对单模光纤链中。因此，减少了额外光纤的需求。冗余点对点链路可以通过将冗余通道分插到另一对单模光纤链中来实现。

图 14. 点对点架构（双光纤链路）

点对点 4 Lambda 链路



## 思科 1/2 Gbps CWDM SFP 模块

### 思科 1/2 Gbps CWDM SFP 模块的技术规格

#### 连接器和布线

- 设备：标准 SFP 接口
- 网络：双 LC 连接器

#### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.75 x 55.2 毫米。

#### 环境条件和功率要求

表 45 列出了光纤参数，表 46 列出了温度范围。

表 45. 思科 1/2 Gbps CWDM SFP 模块的光纤参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	装置	注意事项和条件
发射器中心波长	Lambda_c	(x - 4)	-	(x + 7)	纳米	可用的中心波长为 1470、1490、1510、1530、1550、1570、1590 和 1610 纳米
边模抑制比	SMSR	30	-	-	dB	-
发射器光纤输出功率	Pout	0.0	-	5.0	dBm	耦合到单模光纤的平均功率
接收器光纤输入功率（采用 PRBS 2-7-1 时的 BER 小于 10 <sup>-12</sup> ）	引脚	-28.0	-	-7.0	dBm	在 2.12 Gbps 时，机箱温度为 140°F (60°C)
接收器光纤输入功率（采用 PRBS 2-7-1 时的 BER 小于 10 <sup>-12</sup> ）	引脚	-29.0	-	-7.0	dBm	在 1.25 Gbps 时，机箱温度为 140°F (60°C)
接收器光纤输入波长	Lambda_in	1450	-	1620	纳米	-
发射器消光比	OMI	9	-	-	dB	-
在 100 千米（62.1 英里）处的色散下降	-	-	-	3	dB	在 2.12 Gbps 时
在 100 千米（62.1 英里）处的色散下降	-	-	-	2	dB	在 1.25 Gbps 时

注：

- 除非另有说明，否则参数是在超过温度和在生命周期结束时指定的。
- 使用较短距离的单模光纤时，可能需在链路中插入内联光学衰减器，以免接收器过载。

表 46. 工作和存储温度范围

工作温度		存储	
最大值	最小值	最大值	最小值
40°C	0°C	85°C	-40°C

### 法规和标准合规性

- 符合 IEEE 802.3z 中指定的 1000BASE-X 标准
- 符合光纤通道物理接口规范草案 (FC-PI 10.0)
- 激光 I 类 21CFR1040

### 订购信息

表 47 中提供了订购信息。

表 47. 思科 1/2 Gbps CWDM SFP 订购信息

部件号	说明	颜色
DS-CWDM-1470=	1470 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	灰色
DS-CWDM-1490=	1490 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	紫色
DS-CWDM-1510=	1510 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	蓝色
DS-CWDM-1530=	1530 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	绿色
DS-CWDM-1550=	1550 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	黄色
DS-CWDM-1570=	1570 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	橙色
DS-CWDM-1590=	1590 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	红色
DS-CWDM-1610=	1610 纳米 CWDM 1/2-Gbps 光纤通道 SFP	棕色

## 思科 4 Gbps CWDM SFP 模块

### 思科 4 Gbps CWDM SFP 模块的技术规格

#### 连接器和布线

- 设备：标准 SFP 接口
- 网络：双 LC 连接器

#### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.46 x 13.27 x 56.64 毫米。

## 环境条件和功率要求

表 48 列出了光纤参数，表 49 列出了温度范围。

表 48. 思科 4 Gbps CWDM SFP 模块的光纤参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	装置	注意事项和条件
发射器中心波长	Lambda_c	(x - 6)	x	(x + 6)	纳米	可用的中心波长为 1470、1490、1510、1530、1550、1570、1590 和 1610 纳米
边模抑制比	SMSR	30	-	-	dB	-
发射器光纤输出功率	Pout	1.0	-	5.0	dBm	耦合到单模光纤的平均功率
接收器光纤输入功率 (采用 PRBS 2-23-1 时的 BER 小于 10 <sup>-12</sup> )	引脚	-15.7	-	0.0	dBm	机箱温度为 140°F (60°C)
链路预算	-	17.8	-	-	dB	
接收器光纤输入波长	Lambda_in	1450	-	1620	纳米	-
发射器消光比	OMI	4	-	-	dB	-
在 25 千米 (15.5 英里) 处的色 散下降	-	-	-	3	dB	-

注：

- 在典型的点对点部署中，所有波长的最短覆盖范围为 24.8 英里 (40 千米)。
- 除非另有说明，否则参数是在超过温度和在生命周期结束时指定的。
- 使用较短距离的单模光纤时，可能需在链路中插入内联光学衰减器，以免接收器过载。
- 单个 MDS 9000 系列交换模块支持最多 24 个思科 4 Gbps CWDM SFP 收发器。
- 当思科 4 Gbps CWDM SFP 收发器与思科 1/2 Gbps CWDM SFP 收发器互操作时，必须将思科 4 Gbps CWDM SFP 收发器的端口速度手动配置为 1 或 2 Gbps。

表 49. 工作和存储温度范围

工作温度		存储	
最大值	最小值	最大值	最小值
40°C	0°C	85°C	-40°C

## 法规和标准合规性

- 符合光纤通道物理接口规范草案 (FC-PI -4 6.01)
- 激光 I 类 21CFR1040

## 订购信息

表 50 中提供了订购信息。

表 50. 思科 4 Gbps CWDM SFP 订购信息

部件号	说明	颜色
DS-CWDM4G1470=	1470 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	灰色
DS-CWDM4G1490=	1490 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	紫色
DS-CWDM4G1510=	1510 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	蓝色
DS-CWDM4G1530=	1530 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	绿色

部件号	说明	颜色
DS-CWDM4G1550=	1550 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	黄色
DS-CWDM4G1570=	1570 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	橙色
DS-CWDM4G1590=	1590 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	红色
DS-CWDM4G1610=	1610 纳米 CWDM 1/2/4 Gbps 光纤通道 SFP	棕色

## 思科 8 Gbps CWDM SFP 模块

### 思科 8 Gbps CWDM SFP 模块的技术规格

#### 连接器和布线

- 设备：标准 SFP 接口
- 网络：双 LC 连接器

#### 尺寸

尺寸（长 x 宽 x 高）为 8.5 x 13.55 x 56.5 毫米。

#### 环境条件和功率要求

表 51 列出了光纤参数，表 52 列出了温度范围。

表 51. 思科 8 Gbps CWDM SFP 模块的光纤参数

参数	符号	最小值	典型值	最大值	装置	注意事项和条件
发射器中心波长	Lambda_c	(x - 65)	x	(x + 6.5)	纳米	可用的中心波长为 1470、1490、1510、1530、1550、1570、1590 和 1610 纳米
边模抑制比	SMSR	30	-	-	dB	-
发射器光纤输出功率	Pout	0	-	4.0	dBm	耦合到单模光纤的平均功率
接收器光纤输入功率 (采用 PRBS 2-23-1 时的 BER 小于 10 <sup>-12</sup> )	引脚		-	-24	dBm	机箱温度为 140°F (60°C)
接收器光纤输入波长	Lambda_in	1450	-	1620	纳米	-
发射器消光比	OMI	9	-	-	dB	-
在 25 千米 (15.5 英里) 处 的色散下降	-	-	-	3	dB	-

#### 注：

- 链路预算为 -24 dBm。
- 最小接收器过载为 -7 dBm。
- 思科增强型波分复用产品线也支持 CWDM 光纤：  
[http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/transceiver-modules/product\\_data\\_sheet0900aecd806a1c36.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/transceiver-modules/product_data_sheet0900aecd806a1c36.html)。
- 在典型的点对点部署中，所有波长的最短覆盖范围为 24.8 英里（40 千米）。
- 除非另有说明，否则参数是在超过温度和在生命周期结束时指定的。
- 使用较短距离的单模光纤时，可能需在链路中插入内联光学衰减器，以免接收器过载。
- 单个思科 MDS 9700 系列多层导向器交换模块支持最多 24 个思科 8 Gbps CWDM SFP 收发器。思科 MDS 9250i 和 9148 多层交换矩阵交换机支持 10 个端口。
- 当思科 8 Gbps CWDM SFP 收发器与思科 4 Gbps CWDM SFP 收发器互操作时，必须手动配置端口速度。

表 52. 工作和存储温度范围

工作温度		存储	
最大值	最小值	最大值	最小值
40°C	0°C	85°C	-40°C

### 法规和标准合规性

- 符合光纤通道物理接口规范草案 (FC-PI -4 8.00)
- 激光类：光纤输出在任何操作条件下（包括开放发射器孔芯、开放光纤和合理的单一故障条件）不超过 EN 60825-2（参考 15）和 CDRH 1040.10 法规 21 CFR 第 I 章第 J 子章（参考 6）所述的 1 类最大允许照射量限制。

### 订购信息

表 53 中提供了订购信息。

表 53. 思科 8 Gbps CWDM SFP 订购信息

部件号	说明	颜色
DS-CWDM8G1470=	1470 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	灰色
DS-CWDM8G1490=	1490 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	紫色
DS-CWDM8G1510=	1510 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	蓝色
DS-CWDM8G1530=	1530 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	绿色
DS-CWDM8G1550=	1550 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	黄色
DS-CWDM8G1570=	1570 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	橙色
DS-CWDM8G1590=	1590 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	红色
DS-CWDM8G1610=	1610 纳米 CWDM 2/4/8 Gbps 光纤通道 SFP+	棕色

## 思科 CWDM OADM

### 思科 CWDM OADM 的技术规格

思科 CWDM OADM 是无源设备，能够多路复用和解多路复用，或者在一个光纤中分插多个光纤的波长。OADM 连接器连接到设备端上的与其颜色匹配的思科 CWDM SFP 模块。所有模块的大小均相同。思科 CWDM 机箱支持在单个机架单元中最多安装两个 CWDM OADM 的机架安装。

MDS 9000 系列提供两个 CWDM OADM、一个复用器和一个解复用器：

- 思科双光纤 4 通道 OADM（部件号 DS-CWDMOADM4A= 和 DS-CWDMOADM4B=）：此设备允许在光纤环的一个方向上分插四个通道（具有不同的波长）。其他波长通过 OADM 传输。双光纤既可用于网络，也可用于 SFP 连接。四个波长设置为：1470、1490、1510 和 1530 纳米（对于 DSCWDMOADM4A=）以及 1550、1570、1590 和 1610 纳米（对于 DS-CWDMOADM4B=）。
- 思科双光纤 8 通道复用器/解复用器 (DS-CWDM-MUX8A=)：此设备允许在一对光纤上复用和解复用八个不同的通道。双光纤既可用于网络，也可用于 SFP 连接。八个波长设置为 1470、1490、1510、1530、1550、1570、1590 和 1610 纳米。

表 54 和表 55 提供 OADM 类型的比较。

**表 54.** OADM 类型比较

产品编号	类型	架构选项
DS-CWDMOADM4x=	OADM	环路和点对点
DS-CWDM-MUX8A=	复用器/解复用器	环路和点对点

**表 55.** 每个无源 CWDM 过滤器的最大插入损耗（以 dB 为单位）

型号	最大插入损耗 (dB)			
	分插	通过 1550	通过 1300	监控器
DS-CWDMOADM4x=	1.8	2.1	2.1	23
DS-CWDM-MUX8A=	2.2	-		23

### 连接器和布线

- DS-CWDMOADM4x=: 双 LC 连接器
- DS-CWDM-MUX8A=: 双 LC 连接器

### 环境条件和功率要求

工作温度范围为 23 至 131°F（-5 至 55°C），存储温度范围为 -40 至 185°F（-40 至 85°C）。

思科 CWDM OADM 和 CWDM 机箱是不需要电源的无源组件。

### 尺寸和重量

所有思科 CWDM OADM 具有相同尺寸：宽 x 深 x 高：21.2 x 3.0 x 26.5 厘米。两个模块可装入一个 CWDM 机箱。CWDM 机箱采用单机架单元 (1RU) 高度，适合标准 19 英寸机架。

### 法规和标准合规性

网络设备构建标准 (NEBS) 3 级

### 保修

标准保修期为一年。

### 订购信息

表 56 中提供了订购信息。

**表 56.** 思科双光纤 4 通道 OADM、双光纤 8 通道复用器和解复用器以及 CWDM 机箱的订购信息

产品编号	说明
DS-CWDMOADM4A=	4 通道（1470、1490、1510 和 1530 纳米）光纤分插复用器 OADM
DS-CWDMOADM4B=	4 通道（1550、1570、1590 和 1610 纳米）光纤分插复用器 OADM
DS-CWDM-MUX8A=	8 通道复用器/解复用器
DS-CWDMCHASSIS=	用于思科 OADM 和复用器/解复用器的 2 插槽机箱

## 思科密集波分多路复用扩展距离解决方案

### 2 Gbps DWDM SFP 收发器

思科 DWDM SFP 模块支持企业和服务提供商在其网络中提供可扩展的、易于部署的 DWDM 光纤通道服务。

思科 DWDM SFP 的主要功能包括：

- 支持国际电信联盟 (ITU) 100 GHz 波长电网
- 匹配思科光纤网络解决方案 (ONS) 100 GHz 产品系列波长计划
- 具有 32 个 SFP 型号的固定波长 SFP

**注：**单个 MDS 9000 系列交换模块支持最多 8 个 2 Gbps DWDM SFP 模块。有关详细信息，请参考 [http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6576/product\\_data\\_sheet\\_0900aecd80582763.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6576/product_data_sheet_0900aecd80582763.html)。

### 订购信息

表 57 中提供了订购信息。

表 57. 思科 2 Gbps DWDM SFP 收发器订购信息

部件号	说明
DWDM-SFP-6061=	思科 1560.61 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5979=	思科 1559.79 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5898=	思科 1558.98 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5817=	思科 1558.17 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5655=	思科 1556.55 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5575=	思科 1555.75 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5494=	思科 1554.94 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5413=	思科 1554.13 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5252=	思科 1552.52 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5172=	思科 1551.72 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5092=	思科 1550.92 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-5012=	思科 1550.12 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4851=	思科 1548.51 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4772=	思科 1547.72 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4692=	思科 1546.92 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4612=	思科 1546.12 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4453=	思科 1544.53 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4373=	思科 1543.73 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4294=	思科 1542.94 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4214=	思科 1542.14 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-4056=	思科 1540.56 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3977=	思科 1539.77 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3898=	思科 1538.98 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3819=	思科 1538.19 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3661=	思科 1536.61 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3582=	思科 1535.82 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件



部件号	说明
DWDM-SFP-3504=	思科 1535.04 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3425=	思科 1534.25 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3268=	思科 1532.68 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3190=	思科 1531.90 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3112=	思科 1531.12 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件
DWDM-SFP-3033=	思科 1530.33 NM DWDM 千兆以太网和 1/2 Gbps 光纤通道 SFP, 备件

#### 4 Gbps DWDM SFP 收发器

思科 4 Gbps DWDM SFP 模块支持企业和服务提供商在其网络中提供可扩展的、易于部署的 DWDM 光纤通道服务。4 Gbps DWDM 光纤在 MDS 9000 系列平台中的直接集成无需使用 DWDM 转发器和复用转换器，显著降低了 DWDM 光纤通道网络的资本成本和运营成本。

思科 4 Gbps DWDM SFP 的主要功能包括：

- 支持国际电信联盟 (ITU) 100 GHz 波长电网
- 匹配思科 ONS 100 GHz 产品系列波长计划
- 具有 40 个 SFP 型号的固定波长 SFP

#### 订购信息

根据客户的使用情况数据，思科已识别并选择了利用率高的特定波长，并且会针对这些产品维持较短的交付期。短交付期 4 Gbps DWDM SFP 模块为 1546.1 到 1560.6，采用 4-skip-1 方法。表 58 中标识了这些部件号。表 59 列出了其余 4 Gbps DWDM SFP 模块。

表 58. 思科 4 Gbps DWDM SFP 收发器订购信息：常用波长

部件号	说明
ONS-SC-4G-50.1=	SFP - 4G FC 1550.12, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-50.9=	SFP - 4G FC 1550.92, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-51.7=	SFP - 4G FC 1551.72, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-52.5=	SFP - 4G FC 1552.52, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-54.1=	SFP - 4G FC 1554.13, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-54.9=	SFP - 4G FC 1554.94, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-55.7=	SFP - 4G FC 1555.75, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-56.5=	SFP - 4G FC 1556.55, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-58.1=	SFP - 4G FC 1558.17, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-58.9=	SFP - 4G FC 1558.98, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-59.7=	SFP - 4G FC 1559.79, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-60.6=	SFP - 4G FC 1560.61, 100 GHz, LC

表 59. 思科 4 Gbps DWDM SFP 收发器订购信息：其他波长

部件号	说明
ONS-SC-4G-30.3=	SFP - 4G FC 1530.33, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-31.1=	SFP - 4G FC 1531.12, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-31.9=	SFP - 4G FC 1531.90, 100 GHz, LC

部件号	说明
ONS-SC-4G-32.6=	SFP - 4G FC 1532.68, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-33.4=	SFP - 4G FC 1533.47, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-34.2=	SFP - 4G FC 1534.25, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-35.0=	SFP - 4G FC 1535.04, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-35.8=	SFP - 4G FC 1535.82, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-36.6=	SFP - 4G FC 1536.61, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-37.4=	SFP - 4G FC 1537.40, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-38.1=	SFP - 4G FC 1538.19, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-38.9=	SFP - 4G FC 1538.98, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-39.7=	SFP - 4G FC 1539.77, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-40.5=	SFP - 4G FC 1540.56, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-41.3=	SFP - 4G FC 1541.35, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-42.1=	SFP - 4G FC 1542.14, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-42.9=	SFP - 4G FC 1542.94, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-43.7=	SFP - 4G FC 1543.73, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-44.5=	SFP - 4G FC 1544.53, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-45.3=	SFP - 4G FC 1545.32, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-46.1=	SFP - 4G FC 1546.12, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-46.9=	SFP - 4G FC 1546.92, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-47.7=	SFP - 4G FC 1547.72, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-48.5=	SFP - 4G FC 1548.51, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-49.3=	SFP - 4G FC 1549.32, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-53.3=	SFP - 4G FC 1553.33, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-57.3=	SFP - 4G FC 1557.36, 100 GHz, LC
ONS-SC-4G-61.4=	SFP - 4G FC 1561.43, 100 GHz, LC

## 相关详细信息

有关思科 MDS 9000 系列多层交换机的详细信息，请访问

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/optical/ps5724/ps2006/brochure\\_c02-452560.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/optical/ps5724/ps2006/brochure_c02-452560.html)。

## 思科 10 Gbps 以太网 DWDM X2 收发器

思科 10 Gbps 以太网 DWDM X2 收发器可插拔模块（部件号 DWDM-X2-xx.xx=）支持 MDS 9000 10 Gbps 光纤通道交换模块与现有以太网 DWDM 基础设施的高性能光纤通道连接。以太网 DWDM X2 收发器 (DWDM-X2-xx.xx=) 传输到光纤上的数据格式与光纤通道 X2 收发器 (DS-X2-FC10G-SR) 传输的格式相同，不同之处在于，光纤通道数据包以 10 千兆以太网速率测速，允许通过现有 10 Gbps 以太网 DWDM 基础设施传递光纤通道数据包。MDS 9000 10 Gbps 光纤通道交换模块将自动检测 DWDM-X2-xx.xx=；不需要软件配置。

思科 10 Gbps 以太网 DWDM X2 收发器的主要功能包括

- 支持 32 个与思科 ONS DWDM 通道计划兼容的不可调 ITU 100 GHz 波长
- 支持数字光纤监控功能

<http://www.cisco.com/en/US/products/ps6576/index.html> 和

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps5455/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/modules/ps5455/products_data_sheets_list.html) 提供了详细产品手册。

## 订购信息

表 60 中提供了订购信息。

表 60. 思科 10 Gbps 以太网 DWDM X2 收发器订购信息

部件号	说明	ITU 通道
DWDM-X2-60.61=	10GBASE-DWDM 1560.61 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	21
DWDM-X2-59.79=	10GBASE-DWDM 1559.79 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	22
DWDM-X2-58.98=	10GBASE-DWDM 1558.98 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	23
DWDM-X2-58.17=	10GBASE-DWDM 1558.17 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	24
DWDM-X2-56.55=	10GBASE-DWDM 1556.55 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	26
DWDM-X2-55.75=	10GBASE-DWDM 1555.75 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	27
DWDM-X2-54.94=	10GBASE-DWDM 1554.94 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	28
DWDM-X2-54.13=	10GBASE-DWDM 1554.13 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	29
DWDM-X2-52.52=	10GBASE-DWDM 1552.52 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	31
DWDM-X2-51.72=	10GBASE-DWDM 1551.72 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	32
DWDM-X2-50.92=	10GBASE-DWDM 1550.92 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	33
DWDM-X2-50.12=	10GBASE-DWDM 1550.12 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	34
DWDM-X2-48.51=	10GBASE-DWDM 1548.51 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	36
DWDM-X2-47.72=	10GBASE-DWDM 1547.72 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	37
DWDM-X2-46.92=	10GBASE-DWDM 1546.92 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	38
DWDM-X2-46.12=	10GBASE-DWDM 1546.12 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	39
DWDM-X2-44.53=	10GBASE-DWDM 1544.53 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	41
DWDM-X2-43.73=	10GBASE-DWDM 1543.73 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	42
DWDM-X2-42.94=	10GBASE-DWDM 1542.94 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	43
DWDM-X2-42.14=	10GBASE-DWDM 1542.14 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	44
DWDM-X2-40.56=	10GBASE-DWDM 1540.56 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	46
DWDM-X2-39.77=	10GBASE-DWDM 1539.77 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	47
DWDM-X2-38.98=	10GBASE-DWDM 1538.98 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	48
DWDM-X2-38.19=	10GBASE-DWDM 1538.19 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	49
DWDM-X2-36.61=	10GBASE-DWDM 1536.61 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	51
DWDM-X2-35.82=	10GBASE-DWDM 1535.82 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	52
DWDM-X2-35.04=	10GBASE-DWDM 1535.04 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	53
DWDM-X2-34.25=	10GBASE-DWDM 1534.25 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	54
DWDM-X2-32.68=	10GBASE-DWDM 1532.68 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	56
DWDM-X2-31.90=	10GBASE-DWDM 1531.90 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	57
DWDM-X2-31.12=	10GBASE-DWDM 1531.12 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	58
DWDM-X2-30.33=	10GBASE-DWDM 1530.33 纳米 X2 (100 GHz ITU 电网)	59

## 思科 10GBASE WDM SFP+ 模块

有关思科 10GBASE DWDM 产品手册和订购信息，请访问

[http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/dwdm-transceiver-modules/data\\_sheet\\_c78-711186.html](http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/dwdm-transceiver-modules/data_sheet_c78-711186.html)。

## Cisco Capital: 提供融资服务, 助您实现目标

Cisco Capital® 融资有助于您获得所需的技术来实现目标和保持竞争力。我们可以帮助您减少资本支出, 加快增长速度并优化您的投资和 ROI。借助 Cisco Capital 融资服务, 您在购买硬件、软件、服务和第三方补充设备时将拥有更多灵活性。Cisco Capital 可以为您提供一种可预测的支付方式。Cisco Capital 融资现已在 100 多个国家/地区推出。[了解详情](#)。

### 更多详情

有关思科 MDS 9000 系列多层交换机的详细信息, 请访问 <http://www.cisco.com/go/storage>。



**美洲总部**  
Cisco Systems, Inc.  
加州圣何西

**亚太地区总部**  
Cisco Systems (USA) Pte.Ltd.  
新加坡

**欧洲总部**  
Cisco Systems International BV  
荷兰阿姆斯特丹

思科在全球设有 200 多个办事处。地址、电话号码和传真号码均列在思科网站 [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices) 中。

思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。有关思科商标的列表, 请访问此 URL: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks)。本文提及的第三方商标均归属其各自所有者。使用“合作伙伴”一词并不暗示思科和任何其他公司存在合伙关系。(1110R)