

芯邦科技股份有限公司

SFP+ 雙向 LC 10G 收發器

產品規格書

產品編號: ATRG-62xx-xxxxx-00

RAYCORE

Raycore 是 Melbye Skandinavia AS 公司所有的光纖通訊相關產品品牌

MelbyeSM

芯邦科技 電話: +886 2 8226 7666, 傳真: +886 2 8226 7666, 電子郵件: contact@raycore.com.tw

公司地址: 新北市中和區中山路二段 351 號 3 樓之 5 (華隆經貿廣場大樓)

1. 產品特色

- 支援 9.95Gb/s~10.3Gb/s數據速率
- 單一 LC 接頭，雙向 SFP+ 光收發器
- 單 3.3V 電源
- ATRG-79xx-LxSDD-xx 在 9/125μm 單模光纖上傳輸距離高至 10km
- ATRG-79xx-MxSDD-xx 在 9/125μm 單模光纖上傳輸距離高至 20km
- ATRG-79xx-DxSDD-xx 在 9/125μm 單模光纖上傳輸距離高至 40km
- ATRG-79xx-XxSDD-xx 在 9/125μm 單模光纖上傳輸距離高至 60km
- A:1270nm 分佈回饋型(DFB)雷射發射器,1330nm 接收器
- B:1330nm 分佈回饋型(DFB)雷射發射器,1270nm 接收器
- ATRG-79xx-LxSDD-xx & ATRG-79xx-MxSDD-xx 與 IEEE 802.3ae 10GBASE-LR 及 10GBASE-LW 相容
- ATRG-79xx-DxSDD-xx & ATRG-79xx-XxSDD-xx 與 IEEE 802.3ae 10GBASE-ER 及 10GBASE-EW 相容
- 與 SFP+ MSA SFF-8431 相容
- 符合 Digital Diagnostic SFF-8472
- RoHS 相容及 Lead Free
- 操作外殼溫度: 商規: 0~70°C, 工規 : -40~+85°C

2. 產品應用

- ATRG-79xx-LxSDD-xx & ATRG-79xx-MxSDD-xx 在 10.3125Gbps 速率下可行 10GBASE-LR & 9.953Gbps 速率下可行 10GBASE-LW
- ATRG-79xx-DxSDD-xx & ATRG-79xx-XxSDD-xx 在 10.3125Gbps 速率下可行 10GBASE-ER & 9.953Gbps 速率下可行 10GBASE-EW
- 其他光連接

3. 產品簡介

來自芯邦的 ATRG-79xx-xxSDD-xx 系列單模收發器是一小型化可插拔的模組，用於雙工光纖數據通訊，例如依 IEEE 802.3ae 定義的 10GBASE-LR/LW & 10GBASE-ER/EW。本收發器搭載 SFP+ 20-pin 接頭以確保熱插拔功能。

ATRG-79xx-xxSDD-xx 模組是設計以單模光纖傳輸，並且在 1270nm 或 1330nm 的額定波長下運作；本收發器的發射器部分使用一多量子井 DFB，根據國際安規 IEC-60825 認證與 class 1 雷射相容。

至於 10/20/40km SFP+接收器部分則使用一內建的 InGaAs 偵測器前置放大器(IDP)，安裝於一光標頭及一限幅後置放大器 IC。

而 60km SFP+接收器部分，則以一內建 TIA 的 APD 光電二極管組成。

4. 絕對最大額定值

以下數值為造成收發器損壞的臨界值，即使其他所有規格數值皆在建議操作情況下，任何一個部分超過絕對最大額定值，都會對收發器造成嚴重的損壞。

規格數值		符號	最小值	最大值	單位
電源電壓		V _{CC}	-0.5	+3.6	V
儲存溫度		T _c	-40	+85	°C
操作外殼溫度	商規	T _c	0	+70	°C
	工規		-40	+85	
相對溼度		RH	0	85	%

5. 產品規格

建議操作情況

規格數值		符號	最小值	一般值	最大值	單位
電源電壓		V _{CC}	3.0	3.3	3.6	V
電源電流		I _{CC}		200	300	mA
操作外殼溫度	商規	T _c	0		+70	°C
	工規		-40		+85	
模組功耗		P _m		0.7	1.1	W

備註：

- [1] 電源電流在VCCTX及VCCRX之間共享
- [2] 湧浪電流為高於穩定狀態所需電流的電流位準

電特性 ($V_{CC} = 3.0 \sim 3.6$ 伏特)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
電源電壓	V_{CC}	3.00		3.60	V	1
電源電流	I_{CC}		200	300	mA	1
發射器						
輸入差動阻抗	R_{in}		100		Ω	2
單端數據輸入擺動	$V_{in,pp}$	150		1200	mVpp	
雷射關閉電壓	V_D	2		V_{CC}	V	
雷射開啟電壓	V_{EN}	Vee		Vee+0.8	V	3
接收器						
輸出差動阻抗	R_{out}		100		Ω	2
單端數據輸出擺動	$V_{out,pp}$	300		700	mV	4
LOS 失效	$V_{LOS\ fault}$	2		$V_{CC_{HOST}}$	V	5
LOS 正常	$V_{LOS\ norm}$	Vee		Vee+0.8	V	5

備註:

1. 收發器功耗永遠不得超過1W
2. AC交流耦合
3. 或開路.
4. 進入100 ohm差動終端
5. LOS為LVTTTL。Logic 0表示正常運作; logic 1表示未偵測到信號

光特性 ($V_{CC} = 3.0 \sim 3.6$ Volts)

ATRG-7923-LxSDD-xx: (DFB 及 PIN/TIA, TX: 1270nm/RX: 1330nm, 10km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1260	1270	1280	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	-8.2		0.5	dBm	1
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		與 IEEE 802.3 相容				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSENS			-14.1	dBm	1,2
接收器過載	P_{MAX}			+0.5	dBm	

中心波長	λ_C	1320		1340	nm	
LOS 失效	LOS _D			-15	dBm	
LOS 生效	LOS _A	-30			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

1. 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
2. 使用PRBS2³¹-1測量，測試模式@10.3125Gbps, BER≤10⁻¹²

ATRG-7932-LxSDD-xx: (DFB 及 PIN/TIA, TX: 1330nm/RX: 1270nm, 10km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1320	1330	1340	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P _{op}	-8.2		0.5	dBm	1,2
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		與 IEEE 802.3 相容				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSENS			-14.1	dBm	2,3
接收器過載	P _{MAX}			+0.5	dBm	
中心波長	λ_C	1260		1270	nm	
LOS 失效	LOS _D			-15	dBm	
LOS 生效	LOS _A	-30			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

1. 輸出交流耦合進入—9/125μm單模光纖
2. 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
3. 使用 PRBS2³¹-1 測量，測試模式@10.3125Gbps, BER≤10⁻¹²

ATRG-7923-MxSDD-xx: (DFB 及 PIN/TIA, TX: 1270nm/RX: 1330nm, 20km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1260	1270	1280	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	-2		2	dBm	1
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		與 IEEE 802.3 相容				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSNS			-14.1	dBm	1,2
接收器過載	P_{MAX}			+0.5	dBm	
中心波長	λ_C	1320		1340	nm	
LOS 失效	LOS_D			-15	dBm	
LOS 生效	LOS_A	-30			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

1. 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
2. 使用PRBS2³¹-1測量，測試模式@10.3125Gbps, BER≤10⁻¹²

ATRG-7932-MxSDD-xx: (DFB 及 PIN/TIA, TX: 1330nm/RX: 1270nm, 20km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1320	1330	1340	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	-2		2	dBm	1,2
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		與 IEEE 802.3 相容				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSENS			-14.1	dBm	2,3
接收器過載	P_{MAX}			+0.5	dBm	
中心波長	λ_C	1260		1270	nm	
LOS 失效	LOS_D			-15	dBm	
LOS 生效	LOS_A	-30			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

- 輸出交流耦合進入—9/125 μ m單模光纖
- 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
- 使用 PRBS2³¹-1 測量，測試模式@10.3125Gbps, BER $\leq 10^{-12}$

ATRG-7923-DxSDD-xx: (DFB 及 PIN/TIA, TX: 1270nm/RX: 1330nm, 40km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1260	1270	1280	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	1		5	dBm	1
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		與 IEEE 802.3 相容				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSENS			-15	dBm	1,2
接收器過載	P_{MAX}			+0.5	dBm	
中心波長	λ_C	1320		1340	nm	
LOS 失效	LOS_D			-15	dBm	
LOS 生效	LOS_A	-30			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

1. 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
2. 使用PRBS2³¹-1測量，測試模式@10.3125Gbps, BER≤10⁻¹²

ATRG-7932-DxSDD-xx: (DFB 及 PIN/TIA, TX: 1330nm/RX: 1270nm, 40km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1320	1330	1340	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	1		5	dBm	1,2
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		Compliant with IEEE 802.3				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSENS			-15	dBm	2,3
接收器過載	P_{MAX}			+0.5	dBm	
中心波長	λ_C	1260		1270	nm	
LOS 失效	LOS_D			-15	dBm	
LOS 生效	LOS_A	-30			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

- 輸出交流耦合進入—9/125 μ m單模光纖
- 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
- 使用 PRBS2³¹-1 測量，測試模式@10.3125Gbps, BER $\leq 10^{-12}$

ATRG-7923-XxSDD-xx: (DFB 及 APD/TIA, TX: 1270nm/RX: 1330nm, 60km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1260	1270	1280	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	2		7	dBm	1
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		Compliant with IEEE 802.3				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSNS			-20	dBm	1,2
接收器過載	P_{MAX}			-7	dBm	
中心波長	λ_C	1320		1340	nm	
LOS 失效	LOS_D			-25	dBm	
LOS 生效	LOS_A	-28			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

1. 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
2. 使用PRBS2³¹-1測量，測試模式@10.3125Gbps, BER≤10⁻¹²

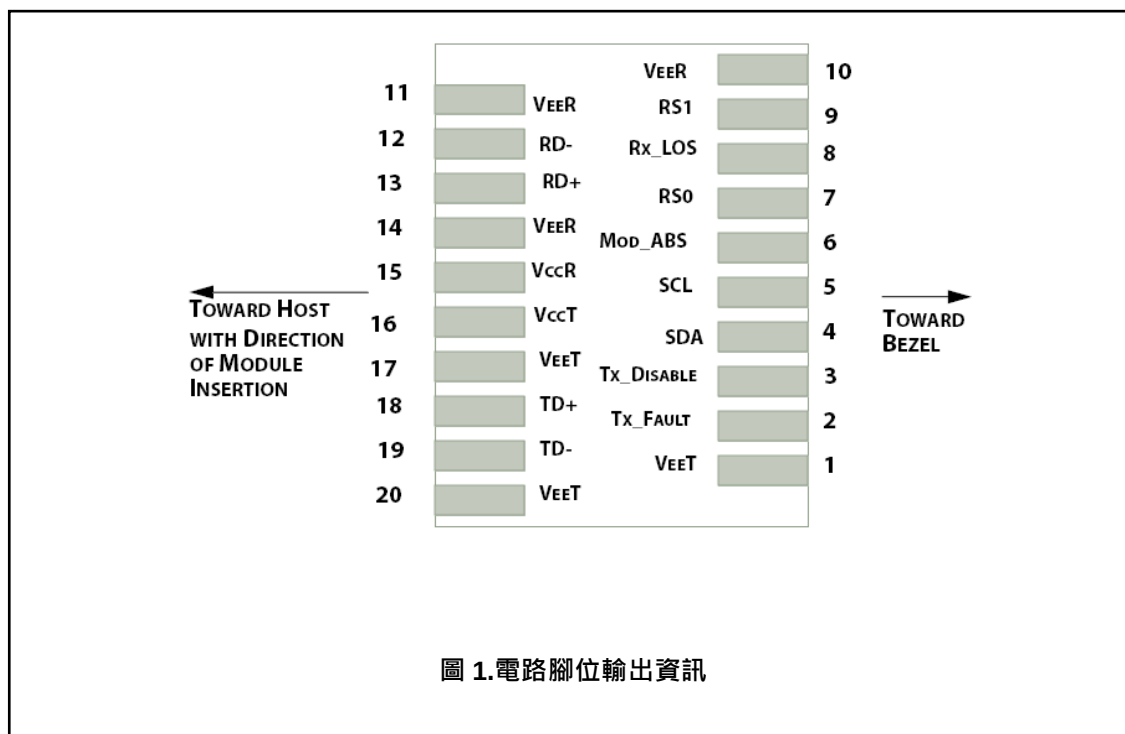
ATRG-7932-XxSDD-xx: (DFB 及 APD/TIA, TX: 1330nm/RX: 1270nm, 60km 單模光纖傳輸距離)

規格數值	符號	最小值	一般值	最大值	單位	參考備註
發射器						
光波長	λ_c	1320	1330	1340	nm	
側模抑制比	SMSR	30			dB	
光譜寬度(-20dB)	$\Delta\lambda$			1	nm	
平均輸出功率	P_{op}	2		7	dBm	1,2
消光比	ER	3.5			dB	
眼圖波罩		Compliant with IEEE 802.3				
發射器及色散損失	TDP			3.2	dB	
OFF發射器的平均功率				-30	dBm	
相對強度雜訊	RIN			-128	dB/Hz	
接收器						
平均接收器功率	RSNS			-22	dBm	2,3
接收器過載	P_{MAX}			-7	dBm	
中心波長	λ_C	1260		1270	nm	
LOS 失效	LOS_D			-25	dBm	
LOS 生效	LOS_A	-28			dBm	
LOS 遲滯		0.5			dB	

備註:

- 輸出交流耦合進入—9/125 μ m單模光纖
- 平均接收器功率(最小值)是傳遞信息，而非僅是信號強度的原則指示。接收功率低於此值者不能相容。
- 使用 PRBS2³¹-1 測量，測試模式@10.3125Gbps, BER $\leq 10^{-12}$

腳位介紹



腳位	符號	名稱/描述
1	VEET [1]	發射器接地
2	Tx_FAULT [2]	雷射失效顯示
3	Tx_DIS [3]	雷射關閉，雷射在高或開電路輸出失效
4	SDA [2]	2 線纜序列介面數據線
5	SCL [2]	2 線纜序列介面時序線
6	MOD_ABS [4]	收發器不在線，內部接地
7	RS0 [5]	RS0 供速率選擇: Open 或 Low = 收發器支援 $\leq 4.25\text{Gbps}$ High = 收發器支援 9.95 Gb/s~10.3125 Gb/s
8	RX_LOS [2]	失去信號指示，Logic 0 表示正常操作
9	RS1 [5]	不須連接
10	VEER [1]	接收器接地
11	VEER [1]	接收器接地
12	RD-	接收器內部 DATA 輸出，AC 交流耦合
13	RD+	接收器 DATA 輸出，AC 交流耦合
14	VEER [1]	接收器接地
15	VCCR	接收器電源供應
16	VCCT	發射器電源供應
17	VEET [1]	發射器接地
18	TD+	發射器 DATA 輸入，AC 交流耦合
19	TD-	發射器內部 DATA 輸入，AC 交流耦合
20	VEET [1]	發射器接地

備註:

[1] 組件電路接地與收發器機架接地是隔離的

[2] 應使用主機板上 4.7k – 10k ohms，上拉電壓至 3.15V~3.6V

[3] Tx_Disable 為輸入接觸，讓組件內 4.7 k ohms~10 k ohms 上拉至 VccT

[4] Mod_ABS 在 SFP+ 組件中會連結至 VeeT 或 VeeR，主控區可能在電阻範圍 4.7 k ohms~10 k ohms 下，將此輸入上拉至 Vcc_Host。當 SFP+ 組件不在主控插槽線上時，Mod_ABS 會被判斷為“High”

[5] RS0 及 RS1 為組件輸入值，在組件中被下拉至 VeeT > 30 k ohms 電阻

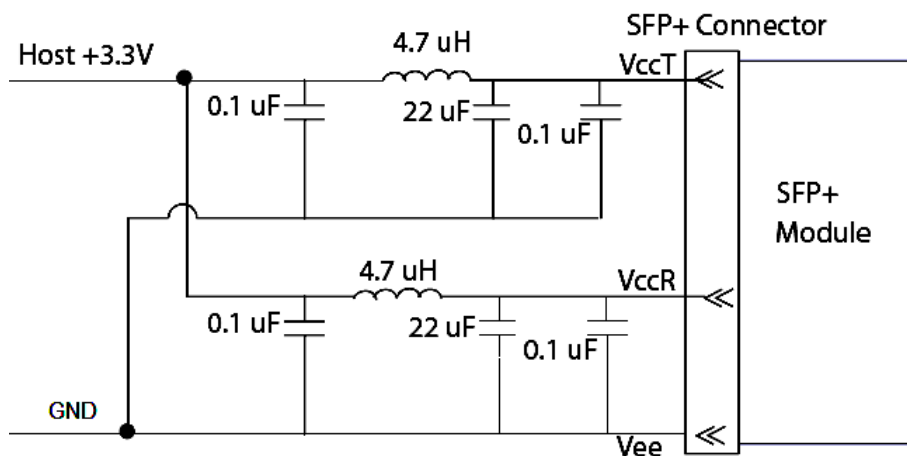


圖 2. 主控板電源濾光器電路

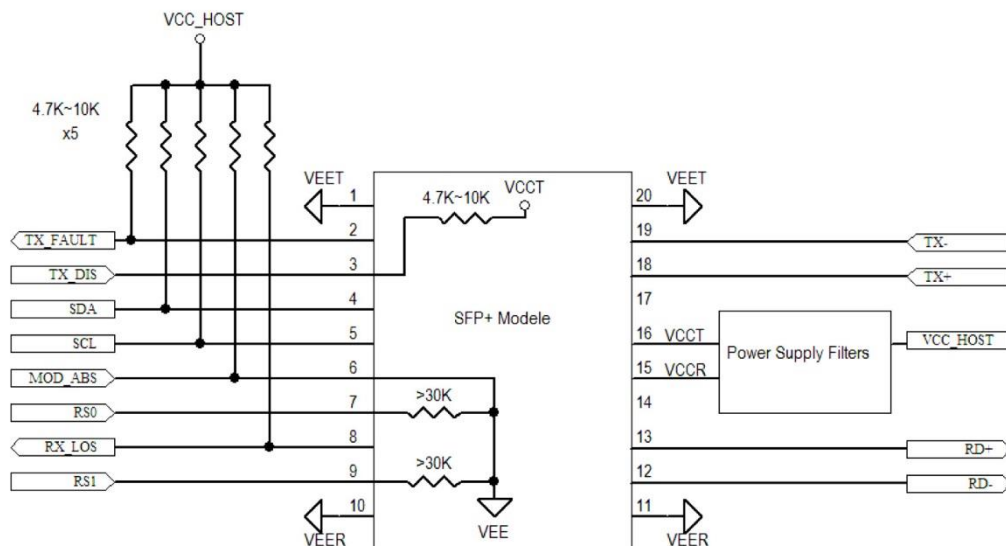


圖 3. 主控模組介面



6. 訂購資訊

品號	產品描述
ATRG-7923-LxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-LR 單模光纖 10km TX-1270nm/RX-1330nm 收發器
ATRG-7932-LxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-LR 單模光纖 10km TX-1330nm/RX-1270nm 收發器
ATRG-7923-MxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-LR 單模光纖 20km TX-1270nm/RX-1330nm 收發器
ATRG-7932-MxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-LR 單模光纖 20km TX-1330nm/RX-1270nm 收發器
ATRG-7923-DxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-ER 單模光纖 40km TX-1270nm/RX-1330nm 收發器
ATRG-7932-DxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-ER 單模光纖 40km TX-1330nm/RX-1270nm 收發器
ATRG-7923-XxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-ER 單模光纖 60km TX-1270nm/RX-1330nm 收發器
ATRG-7932-XxSDD-xx	SFP+ BIDI LC 10G-ER 單模光纖 60km TX-1330nm/RX-1270nm 收發器

* X 代表操作溫度:

C: 商規: 0~70°C,

M: 工規: -40~+85°C