



波若威科技股份有限公司

114 年法說會簡報

發言人：張文樵

日期：114年03月18日

免責聲明



本次揭露之資訊含市場前端投射及未來公司策略走向。惟相關資訊仍受限於各類影響因子的不確定性及未知的風險，實際結果或有重大差異。本公司並無義務承擔公開更新及修正內文之說明。

Outline



- 113業務成果
- 光通訊行業市場近況
- AI/數據中心市場規模投射
- 光收發器走勢
- CPO的潛在機會: 未來的AI 數據中心應用
- CPO市場規模投射
- 波若威CPO 的技術聚焦
- 波若威CPO/Transceiver 的行業布局
- 波若威產品聚焦
- 總結

113年業務成果

單位：新台幣百萬元

	113
營業收入	1,941
營業毛利	279
毛利率	14.4%
營業淨利	(5)
淨利率	-0.3%
稅前淨利	489
本期淨利	463
EPS(元)	5.75

BROWAVE
CORPORATION

113 年度市況

- (1). AI/數據中心:應用於AI伺服器800G光纖套件(Fiber Harness)產品群，主力放量於分波平台(FR)及分路平台(DR)。另Jumper/Cable產品群，以多模/單模平台為業務發展主軸，主力放量於多模平台(MM)及單模平台(SM)，唯終端應用架構改變，光進銅退延遲，以及AI供應鏈體系分流，需求平緩。
- (2). 電信市場:因北美電信補助計畫不明朗，及終端客戶庫存去化狀態未如預期，下世代CATV應用之WDM產品群需求相對疲軟。另在下世代PON/FTTH應用之BRANCH高、低通道產品群及其運營商之區域布建速度則互有消長，需求持平。

113年產品及銷售區域比重



產品營收比重

WDM	29%
Branch	30%
OIN	36%
AMP	5%

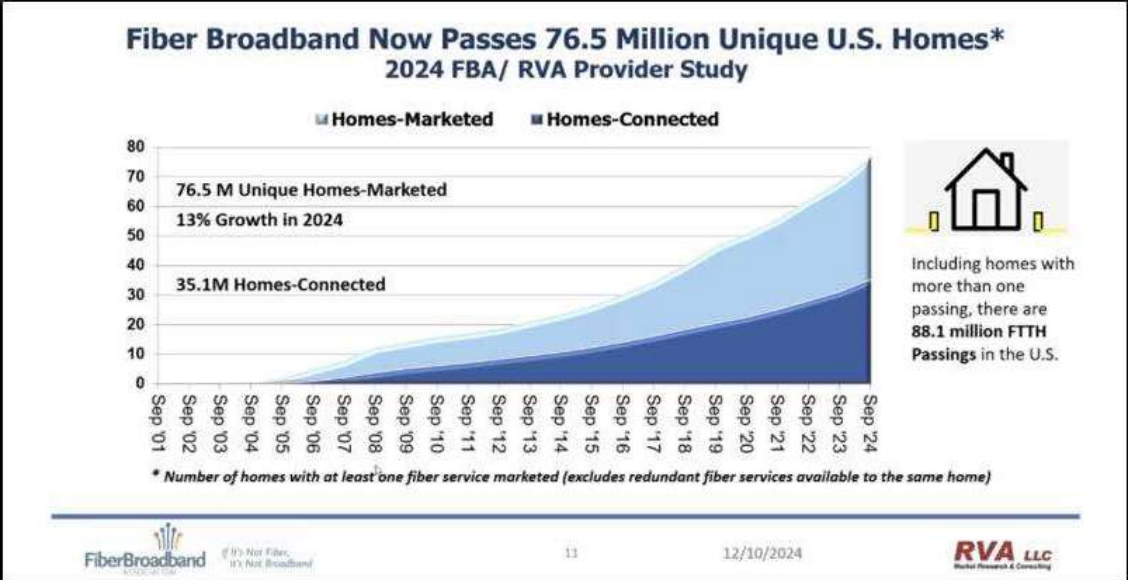
銷售區域營收比重

美洲	40%
歐洲	12%
亞洲	48%

WDM 產品群主力著墨於AI/數據中心應用之光纖套件產品(FR平台)及電信市場Cable TV寬頻。Branch除專注於下世代PON/FTTH產品，囊括高(如1X64)、低(如1X8)通道產品群外，亦多所著墨在AI/數據中心應用之光纖套件產品(DR平台)。OIN 則專注在應用於AI伺服器中800G/1.6T 之客製Jumper/Cable產品群。AMP則以電信市場為其發展主軸。銷售區域比重則以美洲及亞洲為主。

光通訊行業市場近況

Fiber deployments top another record in 2024



(Source: Fierce/RVA)

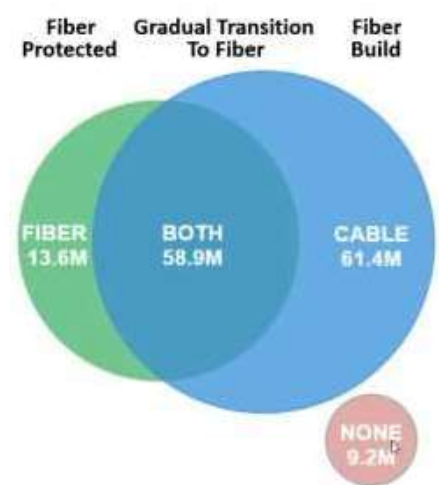
美國在2024 年新增 1,030 萬新屋戶(在2023年為910萬新屋戶)，實現了 13% 的增長。在1,030 萬新屋戶中，有 840 萬戶是買房時即配備光纖寬頻網路。現光纖寬頻布建的總戶數為7,650萬戶，目前使用光纖寬頻戶為 3,510萬戶。

光通訊行業市場近況 Competition For Fiber



FTTH's Main Competition (HFC Cable) Is Starting To Bleed

Status Of Fiber To HFC Competition
U.S. Homes, New Street Research, Dec 2023



Two-Year Net Adds Among Churning or New Users
All Provider Sizes, FBA/ RVA Consumer Study, April 2024

Areas Fiber Available:				
	Churn in	Churn out	Net	New User
Fiber	57%	15%	41%	45%
DSL	6%	23%	-17%	2%
HFC	21%	54%	-33%	35%
Fixed Wireless	13%	1%	12%	10%
Mobile Wireless	2%	3%	-1%	8%
Geo Sat	1%	4%	-3%	0%
Leo Sat	0%	0%	0%	0%

Areas Fiber Not Available:				
	Churn in	Churn out	Net	New User
Fiber	0%	0%	0%	0%
DSL	4%	37%	-33%	5%
HFC	54%	51%	4%	59%
Fixed Wireless	27%	2%	25%	12%
Mobile Wireless	8%	2%	6%	18%
Geo Sat	3%	4%	-1%	1%
Leo Sat	4%	0%	4%	1%

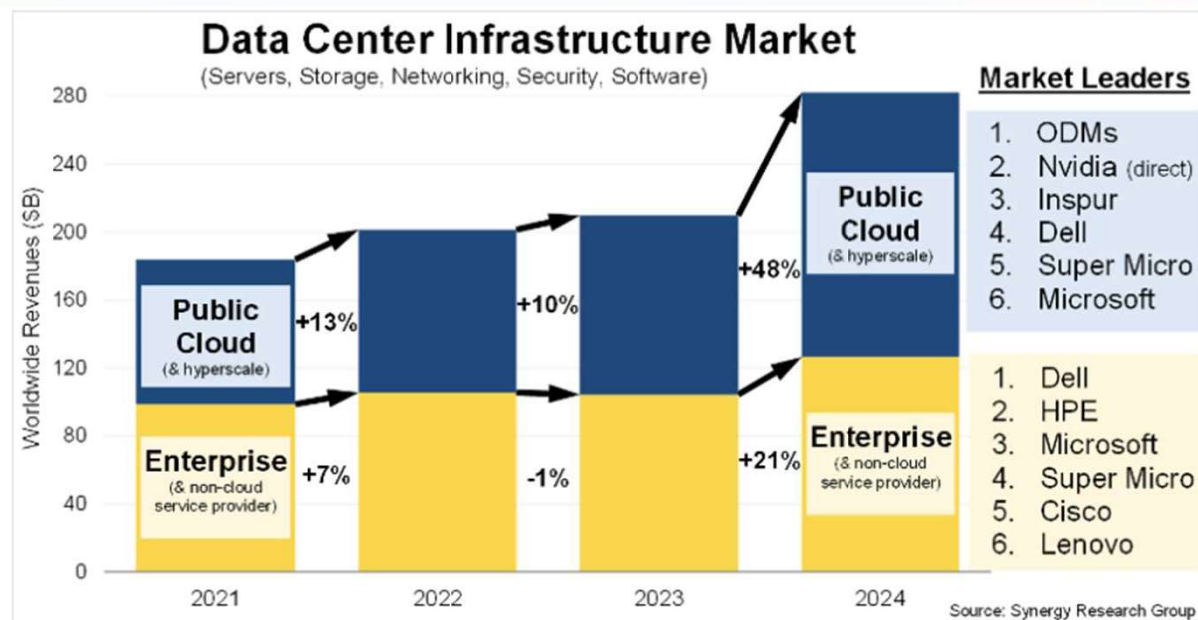
(Mobile Wireless included when the primary method used at home.)

Public cable companies lost 265,000 Internet customers in Q3 2024.
RVA does not believe DOCSIS 4.0 will significantly stem this trend.



美國 Fiber(FTTX)跟HFC(Hybrid Fiber/Coax；Cable solution)持續相互競爭，就RVA 料顯示，過去兩年Fiber 有41%的客戶增幅，然HFC 卻遭遇-33%的客戶流失。

AI/數據中心市場規模投射

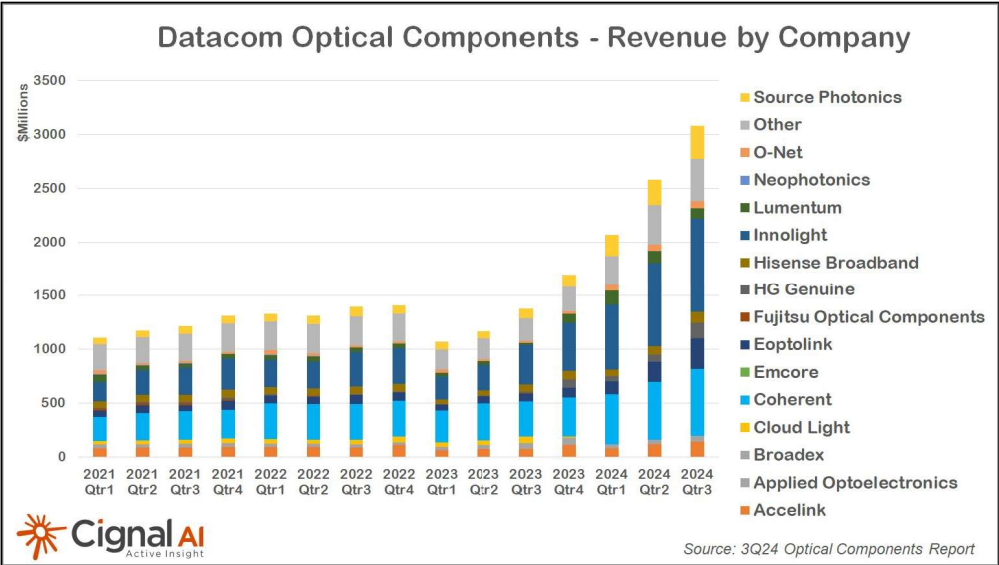
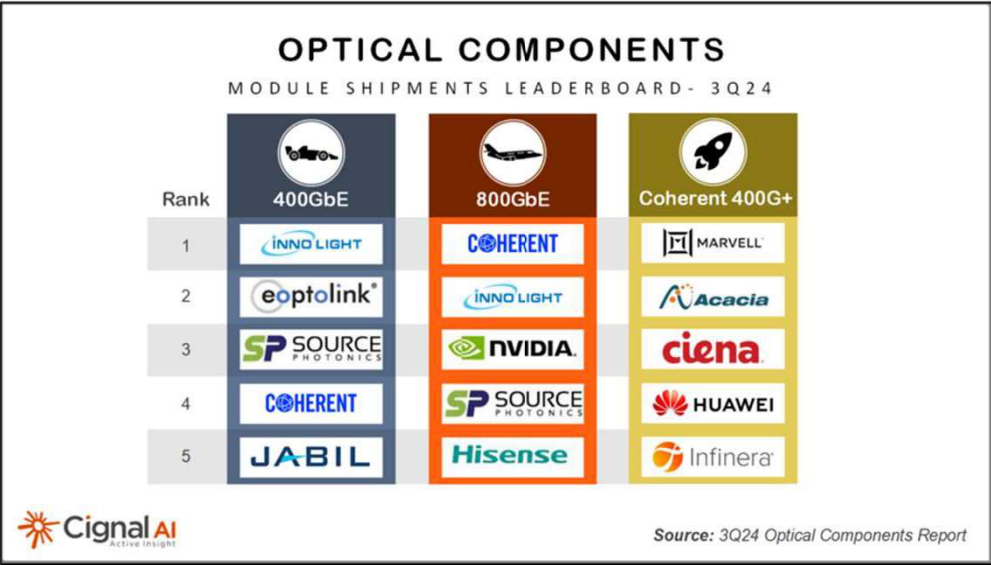


(Source: Synergy Research Group)

在全球數據中心的軟硬建設趨勢比較，2024年較2023年增長了34%，創下歷史新高。此一陡增主要來自於公共雲基建躍昇了48%，甚已佔據總市場的55%。另從企業雲的增長趨勢觀察，過往幾年相對疲弱，但在2024卻也來到增幅高點，躍昇了21%。此一主因乃是生成式AI點燃了市場的戰火，驅動了公有雲及企業雲加大投資力度。

光收發器走勢

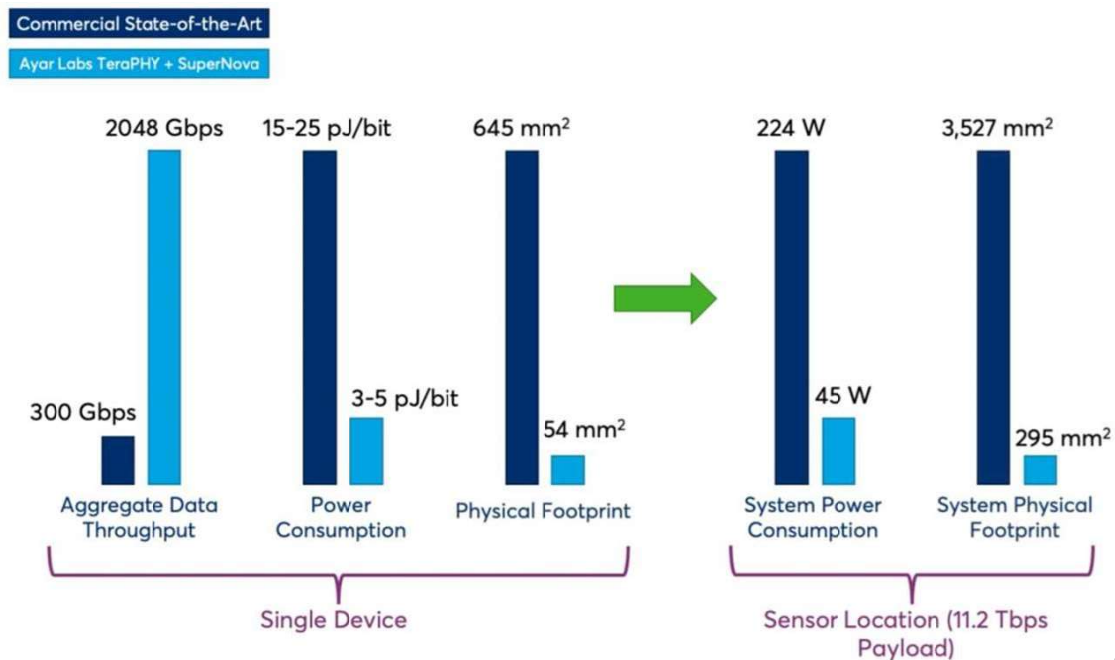
AI 應用的需求陡升



(Source: Signal AI)

2024年，數據通信光模組的總出貨量超過 90 億美元。400G 和 800G 模組的出貨量在過去 12 個月中增長了近四倍，2024 年超過 2,000 萬件。800G 增長到頂峰而第三季度有所放緩，將逐步過渡到 1.6T 200G/lane，市場規模預計將從 2024 年的約 90 億美元擴大到 2026 年的近 120 億美元。

CPO的潛在機會: 未來的AI 數據中心應用



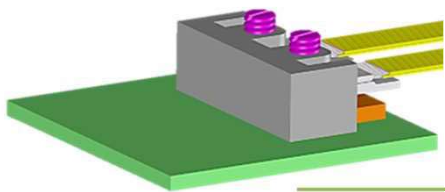
(Source: Ayar Labs)

CPO特性:

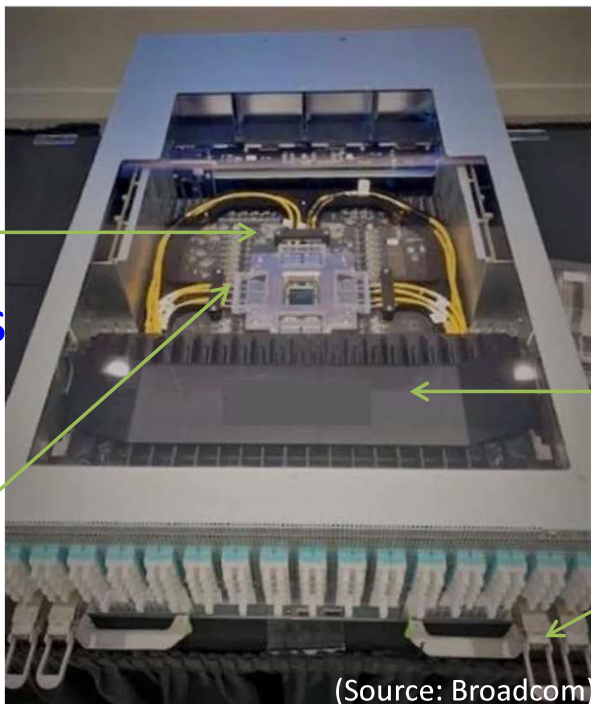
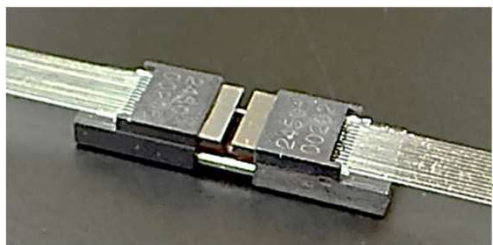
- 高帶寬密度
- 低時延
- 低功耗

CPO (共同封裝光元件)可利用光鏈路來解決電鏈路的問題，將電路距離縮短，簡言之就是將光模塊與芯片封裝起來，將訊號互聯的部分泛光化，極小化電鏈路的長度。這樣除了可以改善插入損耗跟提高帶寬密度，甚或降低功耗與成本。

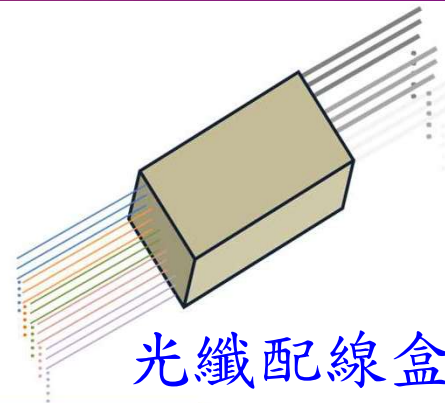
波若威CPO(共同封裝光元件)技術聚焦



光纖套件: Detachable FAUs



(Source: Broadcom)



光纖配線盒



光纖套件:
PMF Collimator For ELS

波若威CPO技術聚焦在Optical I/O的部分，主力包含光纖套件產品群及光纖配線盒產品群，採用新型光纖陣列，包含偏振保持光纖，裸光纖研磨，二維光纖排列等非傳統設計乃至外部雷射源(ELS)相關產品，皆為波若威重點開發項目。

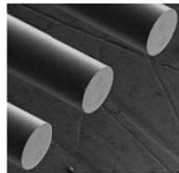
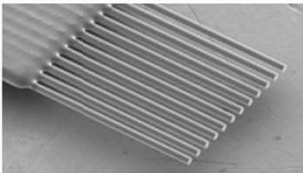
波若威CPO/Transceiver 的行業布局



Fiber Array Unit for CPO

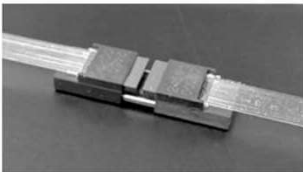
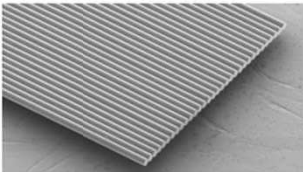
Application:

- Fiber ribbon for V-groove attachment
- Collimator array for detachable connector
- PMF Collimator array with isolator for ELS coupler



Fiber ribbon without 250um coating

- Up to 32 fibers
- Fiber pitch: 127um / 250um
- Fiber protrusion length: min 3mm
- Fiber protrusion consistency: 20um
- Both polish and mechanical cleaving are available
- PMF is available



Detachable collimator array

- Up to 12 fibers
- Fiber pitch: 250um by PPS ferrule
- Coupling IL: max 0.7dB



PMF collimator with isolator

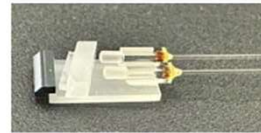
- Up to 16 fibers
- Fiber pitch: 250um
- Coupling IL from laser: ~2dB (depends on mode field of laser)

BROWAVE
CORPORATION

Fiber Harness for 800G/1.6T

Application:

- For 800G/1.6T Transceiver and Interconnection
- Fiber Harness for QSFP, QSFP-XD, OSFP, OSFP-XD
- 2xDR4, DR8, 2xFR4, 2xFR2



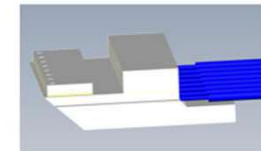
2xFR4 Integrated WDM Array

- 4ch/8ch, CH Grid 20nm / 10nm
- $\pm 20\mu\text{m}$ Z-tolerance for PD align
- Output Beam angle $0\sim 9^\circ \pm 0.5^\circ$
- CH Insertion Loss $< 1.0\text{dB}$



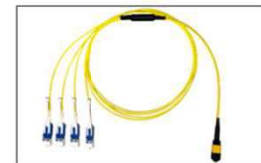
DR8 Integrated Fiber Array

- 4ch/8ch FA with 12MT/16MT/24MT
- RX FA – $42.5^\circ \pm 0.2^\circ$
- TX FA - Isolator Assembled
- Length Tolerance $< \pm 0.2\text{mm}$



DR8, 8ch RX FA w/ Lens Array

- RX FA – $42.5^\circ \pm 0.2^\circ$
- $\pm 20\mu\text{m}$ Z-tolerance for PD align
- Output Beam angle $0\sim 9^\circ \pm 0.5^\circ$
- CH Insertion Loss $< 0.5\text{dB}$



Interconnection Fanout Cable

- Duplex LCs vs MPO 12ch/24ch
- LSZH, OFNR and OFNP Cables
- RoHS Compliance
- Telcordia GR-1435 / GR-326 / GR-2866 Compliance

波若威產品聚焦: AI 伺服器應用/寬頻雲端鏈路



- 應用於AI/DC伺服器中，CPO(共同封裝光元件)產品布局，包含光纖套件及光纖配線盒產品群，預計會在114下半年做完驗證，115年開始量產。
- 應用於AI/DC伺服器中800G/1.6T光纖套件(Fiber Harness)產品群，以高速光收發器平台為業務發展主軸，主力放量於分路平台(DR)及分波平台(FR)，預計在114下半年上量，其市場主力著重在北美區塊。
- 應用於AI/DC伺服器中800G/1.6T之客製Jumper/Cable產品群，以多模/單模平台為業務發展主軸，主力放量於多模平台(MM)及單模平台(SM)。
- 下世代PON/FTTH產品，今年主力著眼於Branch光模組，除應用於城市布建的高通道(如1x64)產品群，另應用於鄉村布建的低通道(如1X8)產品亦為運營的重點項目。
- 下世代CATV產品，因有線電視多系統經營商(MSO)為強化與電信商的競爭，欲增加投資將原HFC網路升級至DOCSIS 4.0，因而產WDM/Branch 模組需求，並以DWDM模組為主。

總結



- 113 年度市況，AI/數據中心:應用於AI伺服器800G光纖套件(Fiber Harness)產品群，主力放量於分波平台(FR)及分路平台(DR)，另Jumper/Cable產品群，以多模/單模平台為業務發展主軸，主力放量於多模平台(MM)及單模平台(SM)，唯終端應用架構改變，光進銅退延遲，以及AI供應鏈體系分流，需求平緩。
電信市場:因北美電信補助計畫不明朗，及終端客戶庫存去化狀態未如預期，下世代CATV 應用之WDM 產品群需求相對疲軟，另在下世代PON/FTTH 應用之BRANCH高、低通道產品群及其運營商之區域布建速度則互有消長，需求持平。
- 展望114年的市況投射，應用於AI/DC伺服器中，CPO(共同封裝光元件)產品布局，包含光纖套件及光纖配線盒產品群，預計會在114下半年做完驗證，115年開始量產。應用於AI/DC伺服器中800G/1.6T光纖套件(Fiber Harness)產品群，以高速光收發器平台為業務發展主軸，主力放量於分路平台(DR)及分波平台(FR)，預計在114下半年上量，其市場主力著重在北美區塊。
- 波若威CPO技術聚焦在Optical I/O的部分，主力包含光纖套件產品群及光纖配線盒產品群，採用新型光纖陣列，包含偏振保持光纖，裸光纖研磨，二維光纖排列等非傳統設計乃至外部雷射源(ELS)相關產品，皆為波若威重點開發項目。