



波若威科技股份有限公司

112 年法說會簡報

發言人：張文樵

日期：112年03月20日

股票代號：3163

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



Brief

- 111年業務成果
- 工廠多鏈、短鏈建置-菲律賓新廠
- 光通訊行業市場近況

Telecom

- Cable TV 市場動態
- 下世代PON 的升級主力
- 寬頻應用新趨勢-FTTR
- 波若威Cable TV/PON/FTTR的行業布局

Datacom

- 矽光子應用範疇
- 光收發器走勢
- 矽光子應用-芯片間的光纖互連
- 波若威的矽光子行業布局
- 總結

111年業務成果

單位：新台幣百萬元

	111年
營業收入	3,211
營業毛利	795
毛利率	24.8%
營業淨利	474
淨利率	14.1%
稅前淨利	587
本期淨利	452
EPS(元)	6.00

BROWAVE
CORPORATION

111 年度市況

- (1). 電信市場:上半年需求強勁，主力來自於 Cable TV (DOCSIS 3.1)擴容相關的WDM 產品挹注。惟Q4 整體經濟轉趨保守，終端客戶調節庫存水位，能見度降低，呈現保守格局。另在XGS PON 產品中，高通道Branch光模組亦在上半年度上量，下半年度轉變產品型態，持續挹注。
- (2). 數據中心:以200G/400G 光纖套件(Fiber Harness)產品群，聚焦矽光子平台為業務發展主軸，主力放量於分波平台(FRx)及分路平台(DRx)，市場以北美為大宗。然整體北美經濟下半年度疲弱且終端需求低迷，或有延遞原建置需求。

111年產品及銷售區域比重



產品營收比重

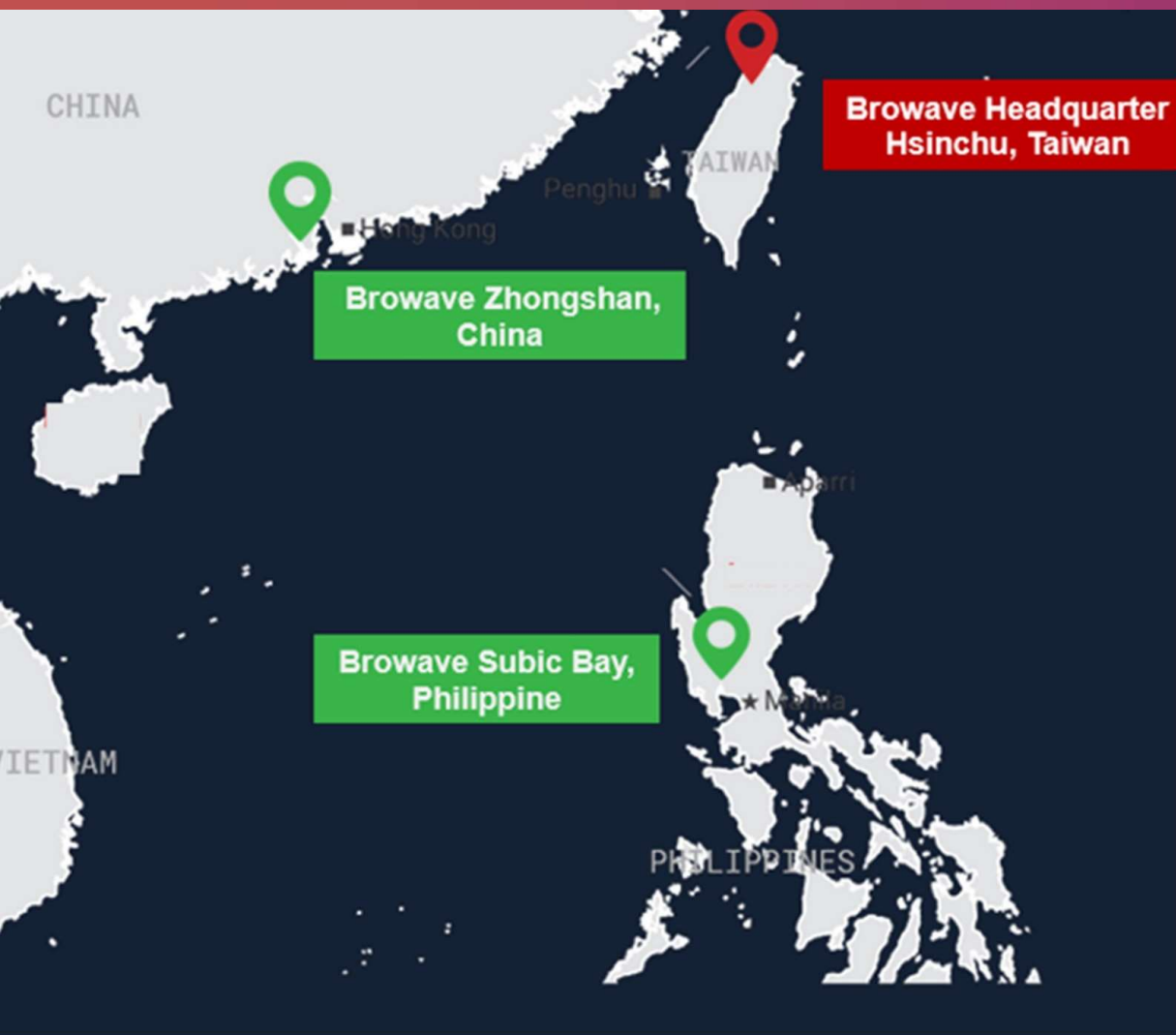
WDM	48%
Branch	31%
OIN	13%
AMP	8%

銷售區域營收比重

美洲	56%
歐洲	14%
亞洲	30%

WDM 產品群主力著墨於電信市場及Cable TV寬頻。Branch專注於XGS PON市場使用之高通道光模組。OIN則專注於數據中心的相關應用，採多模、單模產品並進，含多芯光纖連接器及主動光纖纜線。AMP則仍以電信市場為其發展主軸。銷售區域比重以美洲居冠，另亞洲佔比居次，則是因為終端客戶系統組裝廠在亞洲，最終端仍銷往歐美市場。

工廠多鏈、短鏈建置-菲律賓新廠



除原台灣新竹企業總部及廣東中山廠外，另增設菲律賓新廠以因應終端客戶多元需求，符合供應鏈的地理多樣性，其範圍包括：

1. 貿易戰下的關稅風險管理。
2. 自然、不可抗力之疾病、災害的風險分散(如Covid-19)。
3. 三地生產的彈性調度。



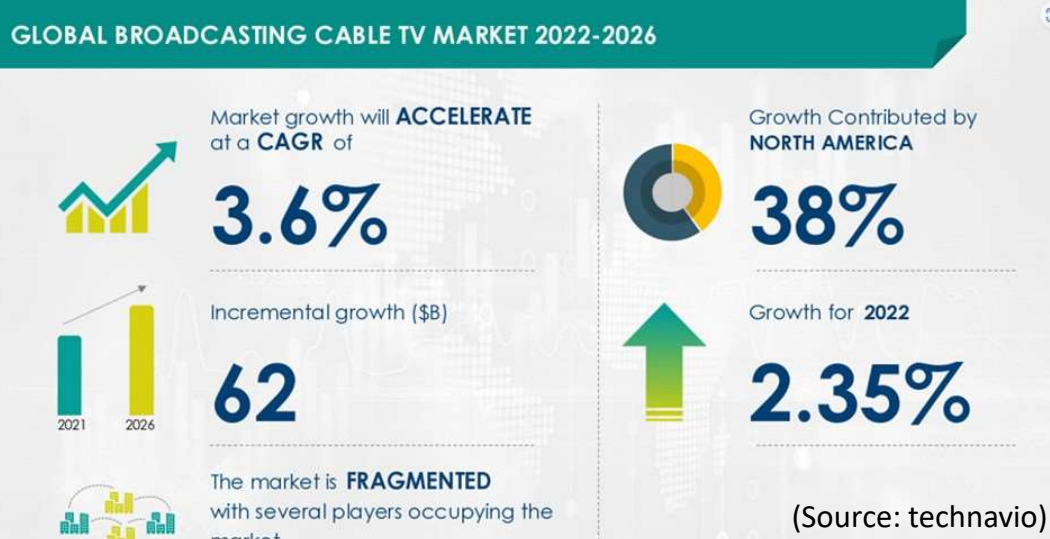
Five sources of federal funding that are fueling broadband investment

- Consolidated Appropriations Act: ~\$288M+\$988M
- American Rescue Plan Act (ARPA)/Coronavirus Capital Projects Fund:~\$4.5B
- Rural Digital Opportunities Fund:~\$20.4B
- The ReConnect Program through the U.S. Department of Agriculture:~\$2B
- Broadband Equity, Access, and Deployment (BEAD) Program:~\$42.45B

(Source: RCR Wireless News Industry News Insights
by Feb 15,2023)

美國五大聯邦資金源持續挹注北美寬頻建設，寬頻投資循環，持續其投資力度，其中包含CAA、ARPA、RDOF及BEAD等相關組織。

Cable TV 市場動態

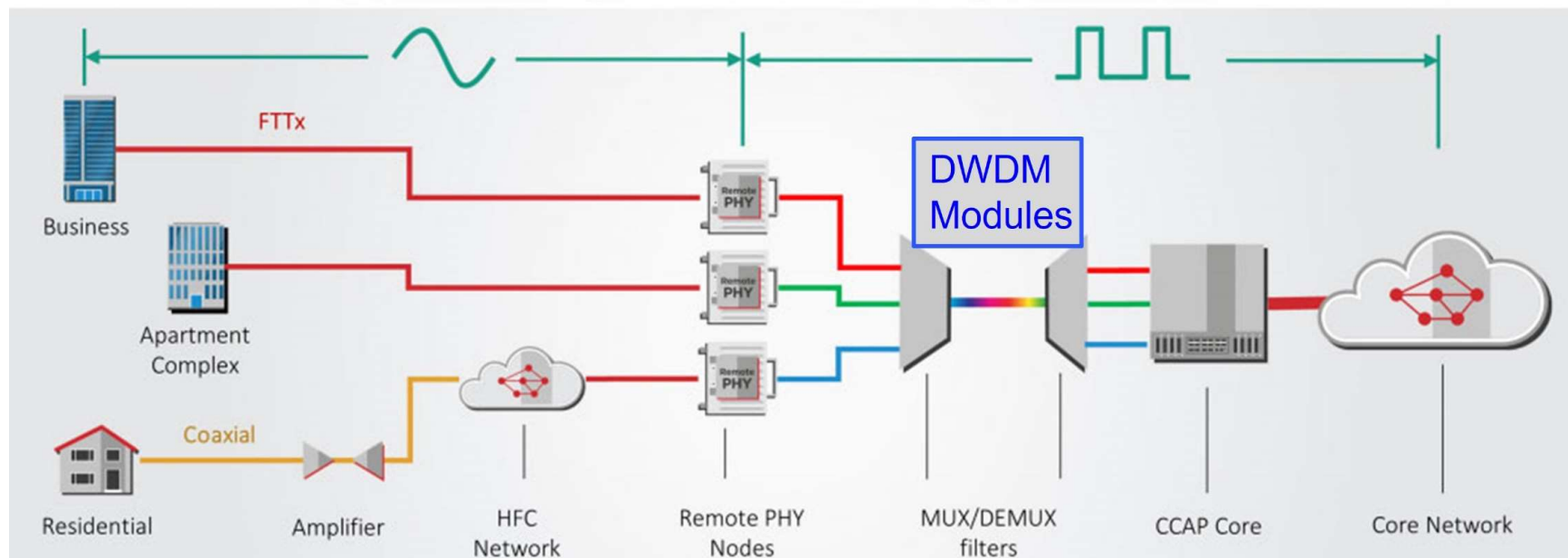


Broadcasting Cable TV 總體市場增幅會來到\$62B(2021~2026)，其中在2022成長幅度為2.35%，未來數年年複合成長率在3.6%，其市場相對離散，百家爭鳴。主力市場及成長幅度最大占比在北美，增幅將近4成。依據 Dell'Oro Group, Jan 發布2022年到2027年寬頻網路設備支出的展望，其中有線電視接入網路設備支出預計至2027年將達\$1.5B，CAGR: 8%。雖然前幾年支出減緩，但為了與FTTH競爭，網路將陸續升級至DOCSIS 4.0

Cable TV 的升級主力



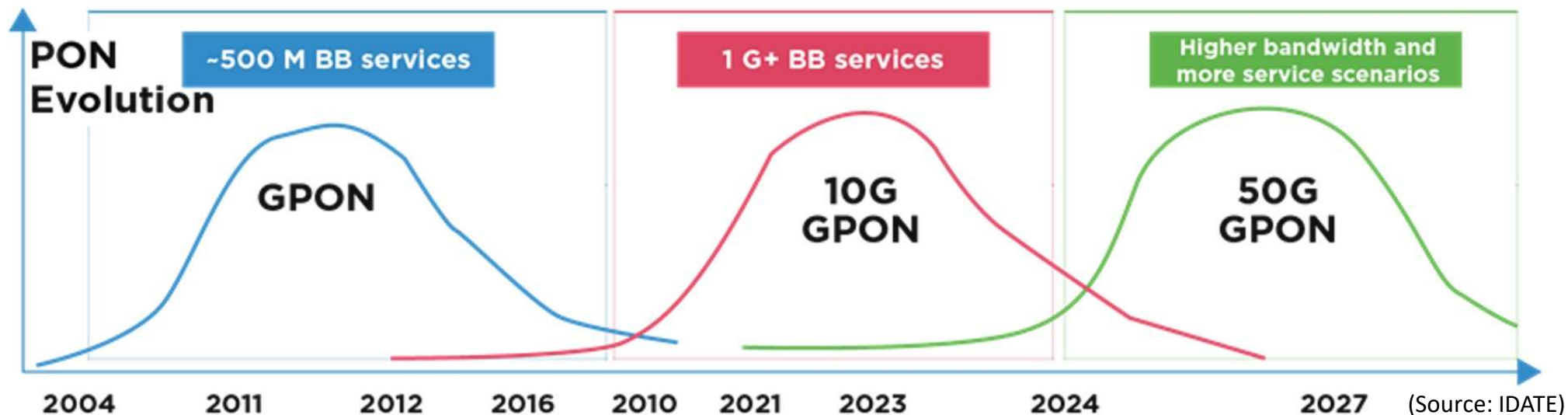
Remote PHY with DWDM



(Source: EFFECT PHOTONICS)

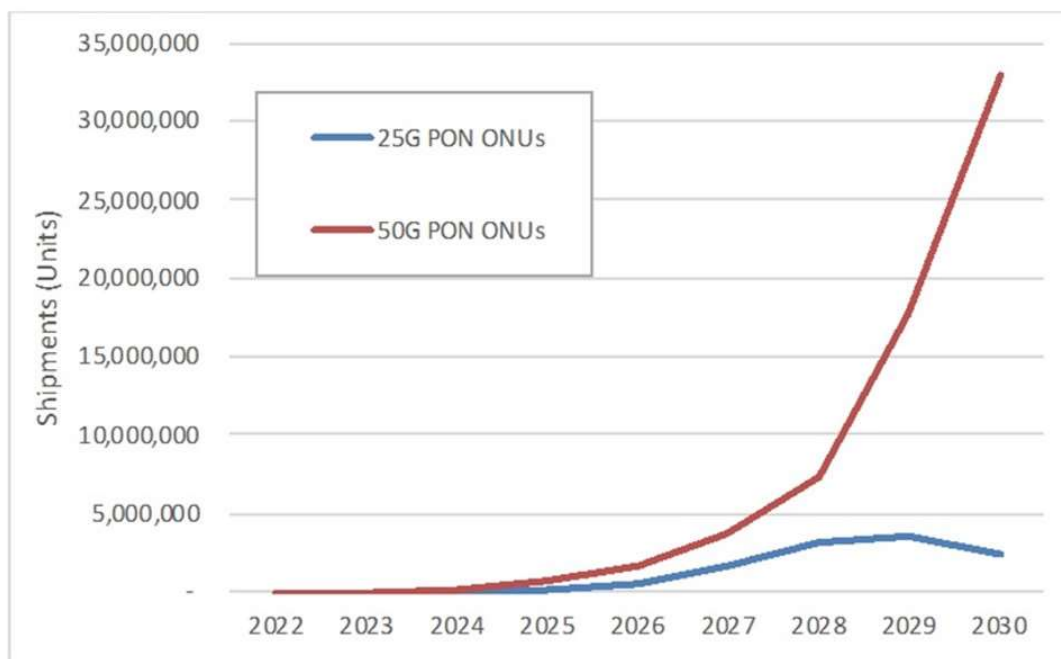
有線電視多系統經營商(MSO)為強化與電信商的競爭，增加投資將原HFC網路升級至DOCSIS 3.1，並整合了各場域的應用需求，如Business、Apartment Complex及Residential等...，使頻寬增至10Gbps，因而產生大量的WDM光模組需求，並聚焦在DWDM技術平台上。

下世代 PON 的升級主力



PON 技術的世代發展，週期為每8~10年做一次更替，每個世代至少都有4X 以上的速度增長來服務新的應用需求。現階段50G PON 的標準化程序正在加速，以ITU-T 為例，已在Sep./2021通過。50G PON有機會成為未來主流。從GPON 升級到10G PON的經驗來看，分波/合波(WDM)的升級方式，為主流運營商首選。就目前PON 發展趨勢，50G PON，仍會以分波/合波(WDM) 形式為主。

下世代PON 市場投射(25G PON 或 50G PON)



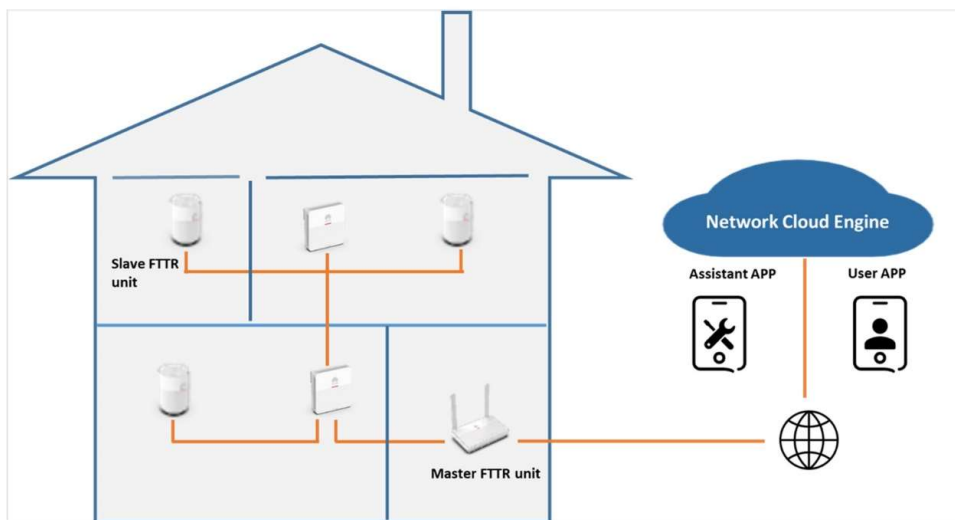
(Source: LightCounting)

在中國市場加持，諸如中國移動、中國電信及中國聯通等巨型運營商，及部分歐洲運營商的採用，50G PON將會是下世代PON的主流。雖然北美及另一部分歐洲運營商仍偏好25G PON，且亦有趕上前沿布建，然從其部屬規模來看，與50G PON對比，其未來Scale仍相對偏小。

寬頻應用新趨勢 FTTR(Fiber-To-The-Room)

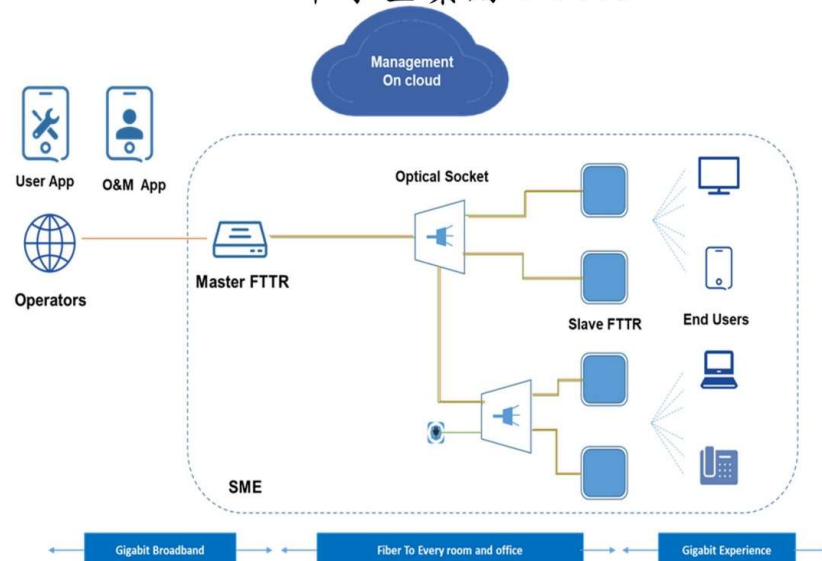


家用-FTTR



(Source: IDATE)

中小企業用-FTTR



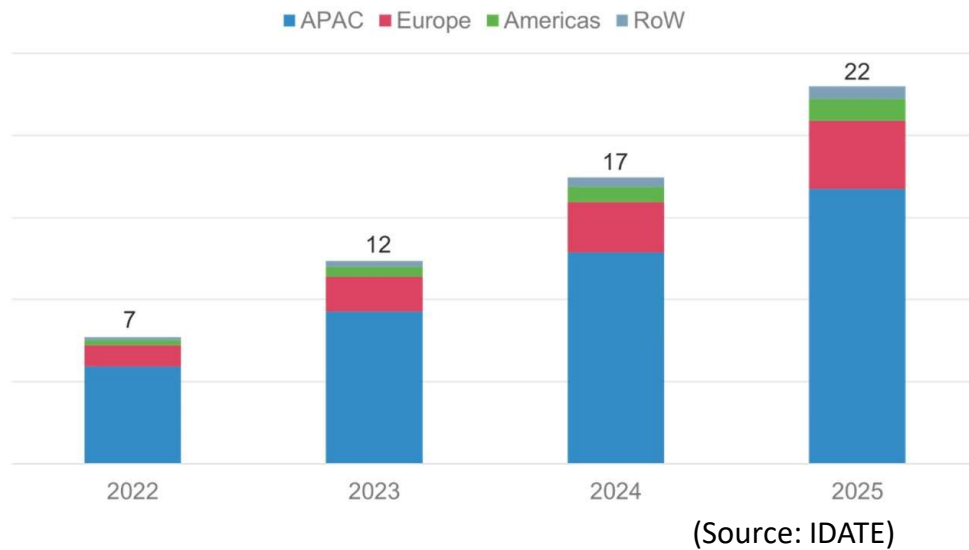
(Source: IDATE)

FTTR，簡單來說，就是實現 FTTH，“從最後一哩，到最後一米”。其接網速度將來到1Gbps 等級，與現有FTTH接入速度100Mbps相比，將達10倍之譜。另在能耗部分，光纖亦能減少能量損耗約30%，實為更環保的綠色選項。

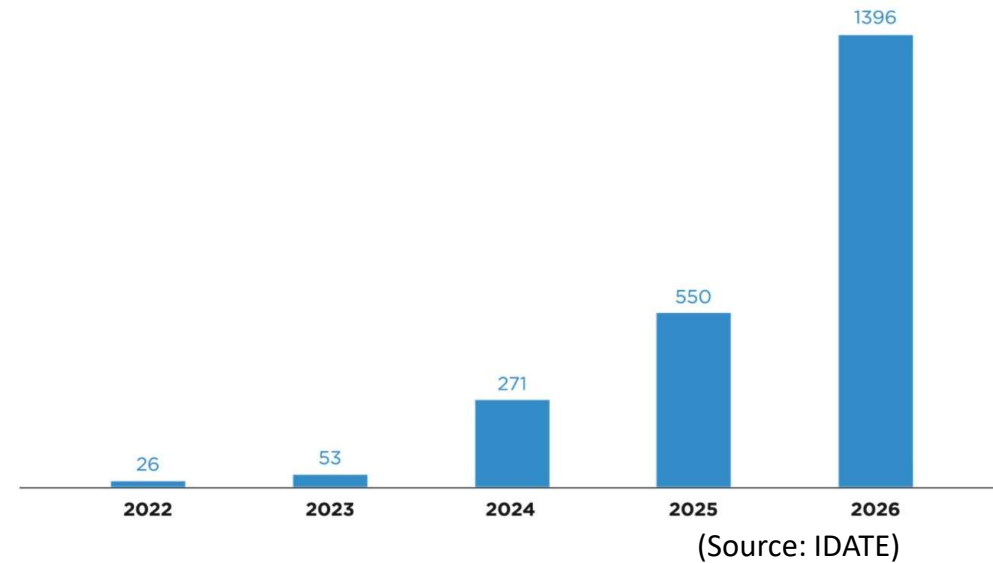
FTTR(Fiber-To-The-Room)未來市場投射



全球FTTR 家用佈署(MILLIONS)

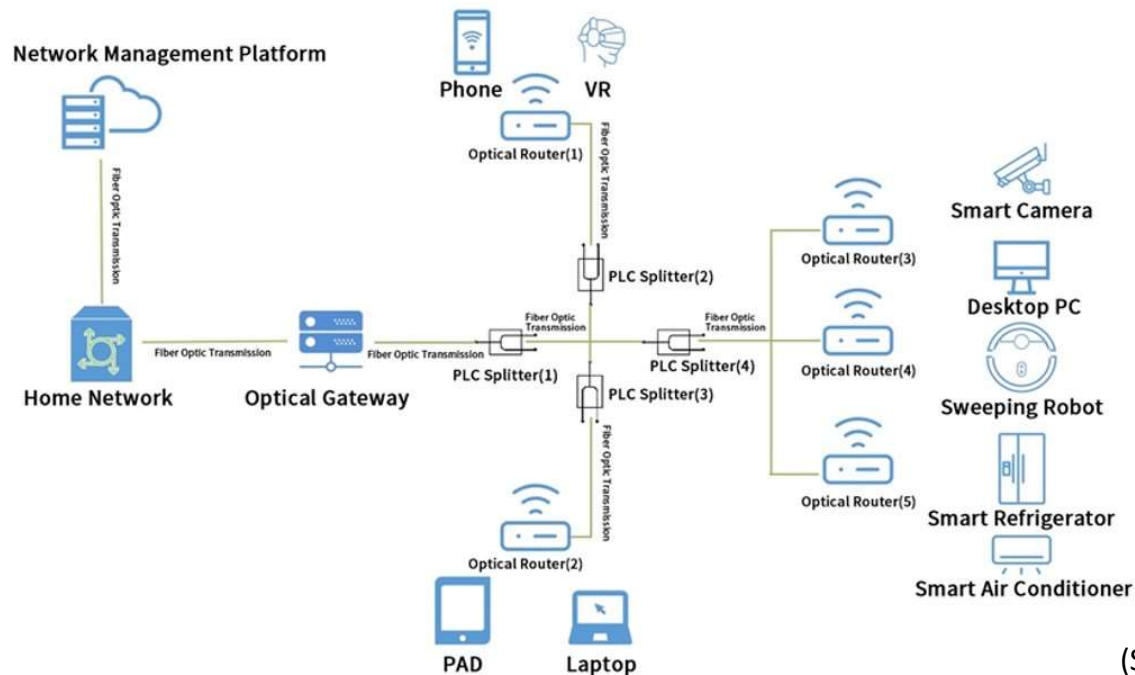


歐盟FTTR 中小企業用佈署(THOUSANDS)



根據IDATE的市場預估，FTTR 大量導入的區域，會以原FTTH 覆蓋率較高的亞太地區為主，全球FTTR 用戶在2025年會來到2,200萬戶。另在歐盟中小企業用戶部分則會來到將近140萬戶之譜。

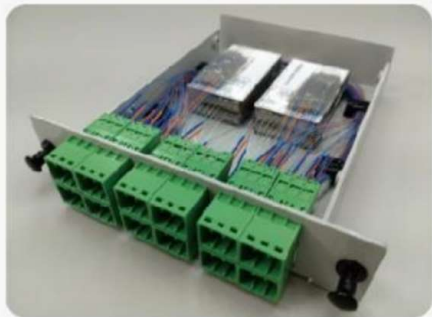
FTTR(Fiber-To-The-Room) Networking 架構



(Source: FCST)

除了Optical Gateway及Optical Router外，在FTTR 架構中，非對稱Branch 光模組(PLC Splitter)及OIN 光模組(終端盒)、微光纜連接器(Micro Optical Fiber Termination)，皆為FTTR 應用不可或缺之光學元件。這些光學元件亦為波若威在FTTR 提前佈局之重點項目。

波若威Cable TV/PON/FTTR的行業布局



48Ch DWDM Module

- ◆ 1U LGX Compact Size
- ◆ Low Insertion Loss
- ◆ MDC/SN/MPT Connector



1xN, 2xN Optical Splitter Module

- ◆ Low Insertion Loss
- ◆ PFOC Certificated
- ◆ OSP, -40C ~ 85C

波若威針對Cable TV(DOCSIS 3.1↑)、下世代PON(XGS PON/25GPON/50GPON)甚或再來的寬頻應用FTTR(Fiber-To-The-Room)等新創架構，為了具體實現技術連結，對於不同應用場域，波若威產品聚焦：

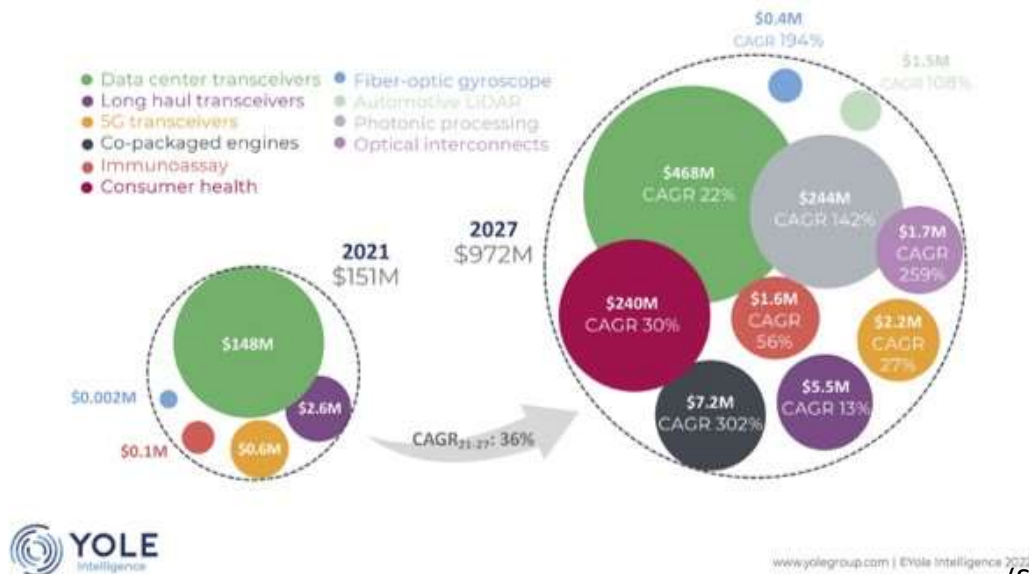
- Cable TV(DOCSIS 3.1↑)應用之DWDM 光模組，橫跨低通道至高通道(12ch~48ch)。
- XGS PON應用之Branch 光模組，主力為高通道產品群(32ch/64ch)、WDM 光模組以及OIN 跳接線。
- FTTR 應用之非對稱Branch 光模組， OIN 光模組及微光纜連接器。

矽光子應用範疇



2021-2027 SILICON PHOTONIC DIE FORECAST BY APPLICATION

Source: Silicon Photonics 2022 Report, Yole Intelligence, 2022



(Source: YOLE)

矽光子芯片市場預估從2021年起將以36%的年複合成長率直到2027年，其中數據中心、5G、光子計算、長程使用的光收發器，主動式光傳輸線，車用光達等，為主要的成長來源。在數據中心收發器部分到2027年，年複合成長率會來到22%，為矽光子應用裡的最大宗，占比近半。

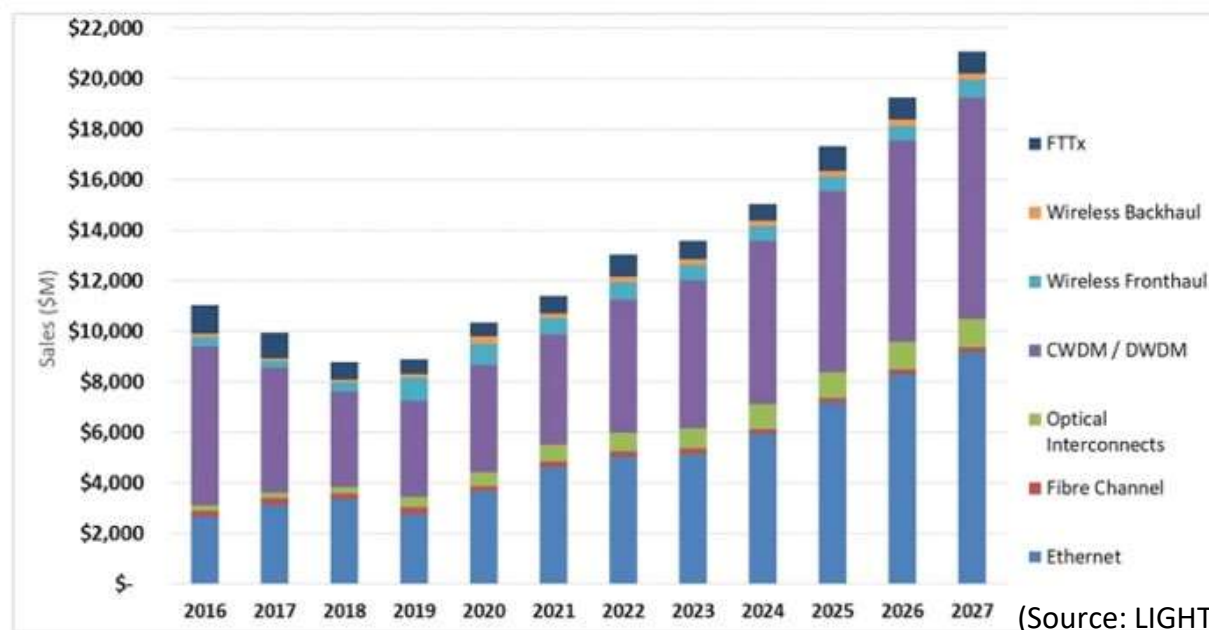
光收發器走勢



LightCounting sees optical component and module growth shrinking to 4% in 2023

(By Lightwave)

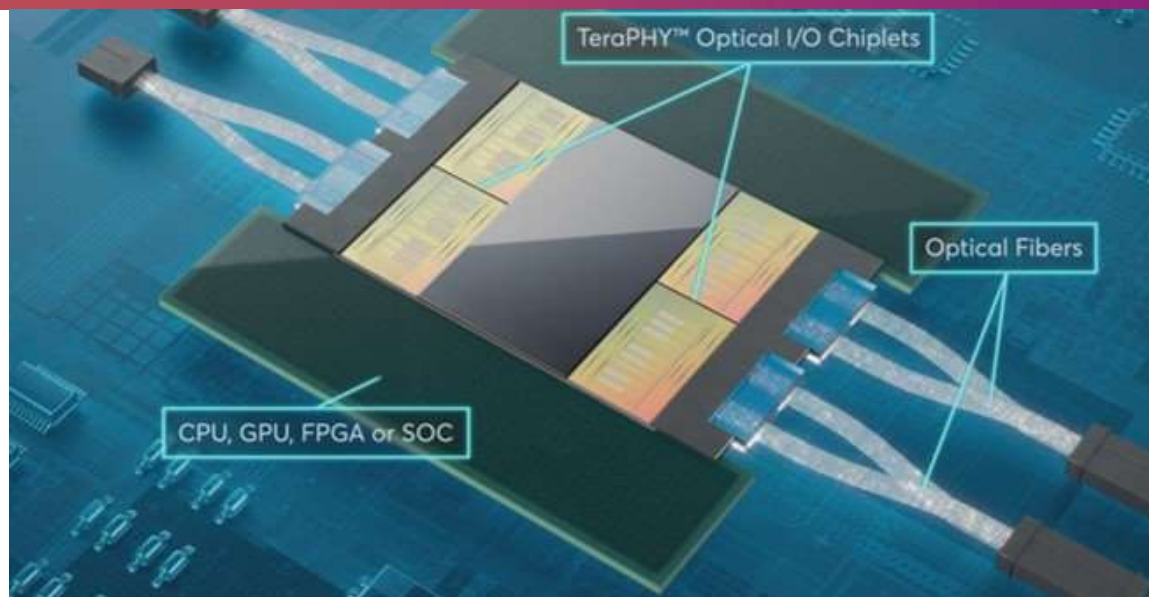
Global sales of optical transceivers 2016-2027 by segment



(Source: LIGHTCOUNTING)

儘管在2022下半年總體經濟面轉下且供應鏈逐步調節水位，然按光收發器的市場投射依舊成長了14%，然而來到2023年，因總體經濟持續下行，成長率會收縮至僅剩個位數(4%)。

矽光子應用-芯片間的光纖互連



(Source: AyarLabs)

矽光子芯片技術，除了在光收發器市場應用外，對於芯片間的光互連亦有其巨大潛力。現行芯片間互連仍以電流技術為主，然數據移動產生的巨大能耗，甚或影響伺服器間的速度效能，以光纖取代銅線作為芯片互連的媒介，則可實現更具優勢的高頻寬、高密度、低時延及低能耗。其相關應用之光纖套件為波若威未來產品線布局的重點項目之一。

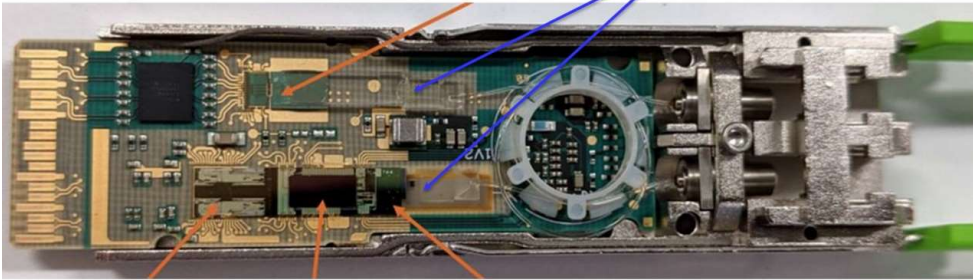
波若威的矽光子行業布局



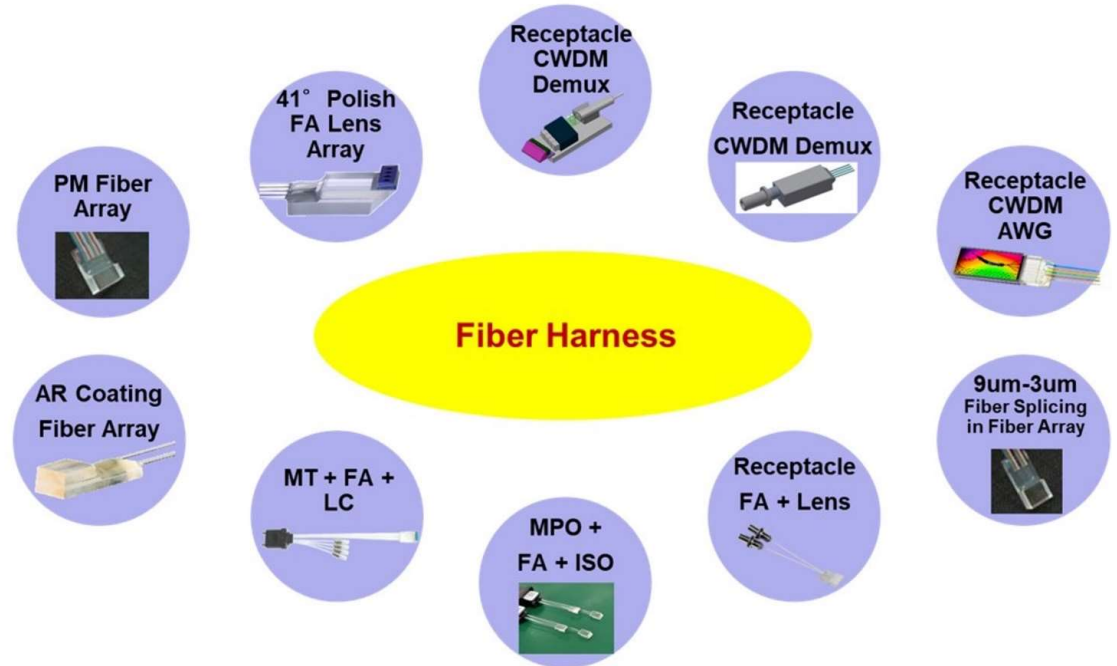
光收發器結構示意：

光纖套件 (Fiber Harness)

4 PD (Rx)

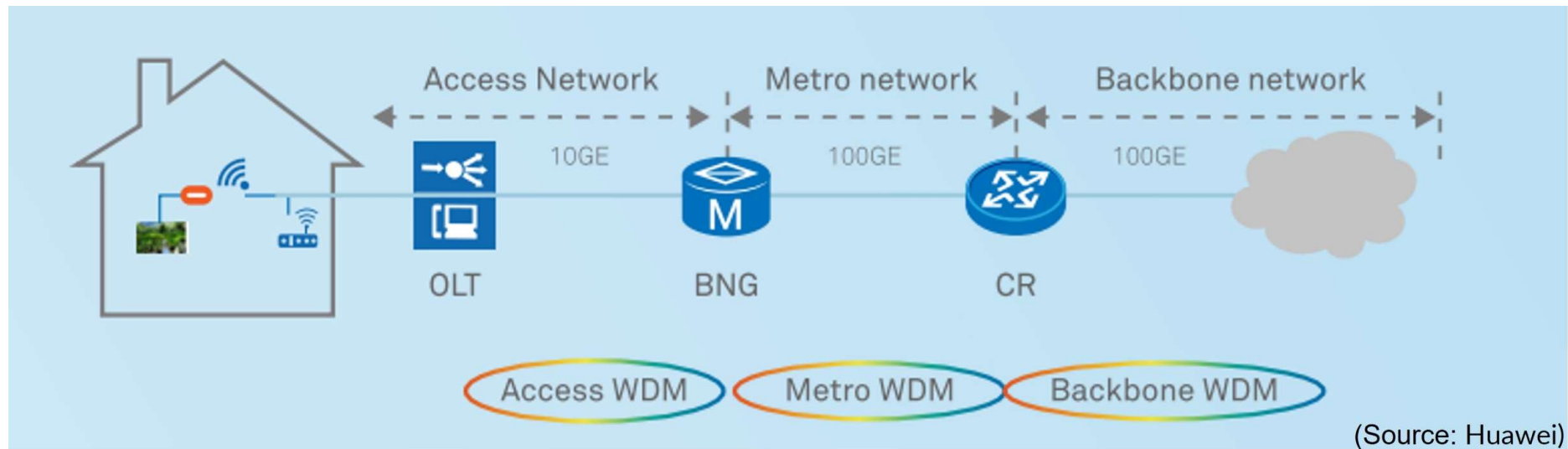


4 Lasers 4 modulators Optical Mux



波若威矽光子產品聚焦在微光學整合，以光收發器內使用之光纖套件為發展主力，2023年產品聚焦在FR4 /DR4平台，速度橫跨400G至800G(Pluggable)，甚或CPO(共同封裝光元件)類型產品內使用之高密度光連結器(Optical I/O)，也在布局當中，完善整體矽光子平台產品的戰略布局。

寬頻雲端鏈路-波若威產品聚焦



波若威產品聚焦寬頻雲端鏈路：

*Cloud/5G/10G PON ↑/Cable TV(DOCSIS 3.1↑)/ FTTH(FTTR)使用到的

(1).WDM光模組(2).Branch 光模組(3).OIN 光纖跳線

*貫穿Cloud 至數據中心(DC)鏈路使用到的

(4).400G/800G/CPO收發器(SiP base)內光纖套件(Fiber Harness)

總結



- 111年電信市場，上半年需求強勁，主力來自於Cable TV(DOCSIS 3.1↑)擴容相關的WDM產品挹注。惟Q4整體經濟轉趨保守，終端客戶調節庫存水位，能見度降低。數據中心主力放量於分波平台(FRx)及分路平台(DRx)，市場以北美為大宗。然整體北美經濟下半年度疲弱且終端需求低迷，或有延遞原建置需求。
- 波若威增設菲律賓新廠以因應終端客戶多元需求，符合供應鏈的地理多樣性，其範圍包括:1.貿易戰下的關稅風險管理。2.自然、不可抗力之疾病、災害的風險分散(如Covid-19)。3.三地生產的彈性調度。
- FTTR將實現“FTTH”從最後一哩，到最後一米”。其接網速度將來到1Gbps等級，與現有FTTH接入速度100Mbps相比，將達10倍之譜。其中非對稱Branch光模組及OIN光模組、微光纜連接器，皆為FTTR應用不可或缺之光學元件，此亦為波若威在FTTR提前佈局之重點項目。
- 波若威產品聚焦寬頻雲端鏈路，關注Cloud/5G/10G PON↑(XGS PON)/Cable TV(DOCSIS 3.1↑)等使用到的WDM光模組、Branch光模組及OIN光纖跳線。以及在貫穿Cloud至數據中心(DC)鏈路使用到的400G、800G甚或CPO收發器(SiP base)內光纖套件(Fiber Harness)。