



# 波若威科技股份有限公司

## 107 年法說會簡報

### 5G 通訊及光纖網路

發言人：張文樵

日期：107年08月22日

股票代號：3163

# Outline



- 5G:全球風暴的核心
- 從4G到5G
- 5G 應用、風潮推波, IoT
- 5G 應用越發達,有線光纖需求越多
- 5G NR規格、商轉進度
- 5G 波若威機會在哪?
- 5G 前哨站,下一代PON部署
- 5G 高速傳輸,矽光子 base 收發器
- 5G 總結
- 107年上半年EPS

# 5G: 全球風暴核心



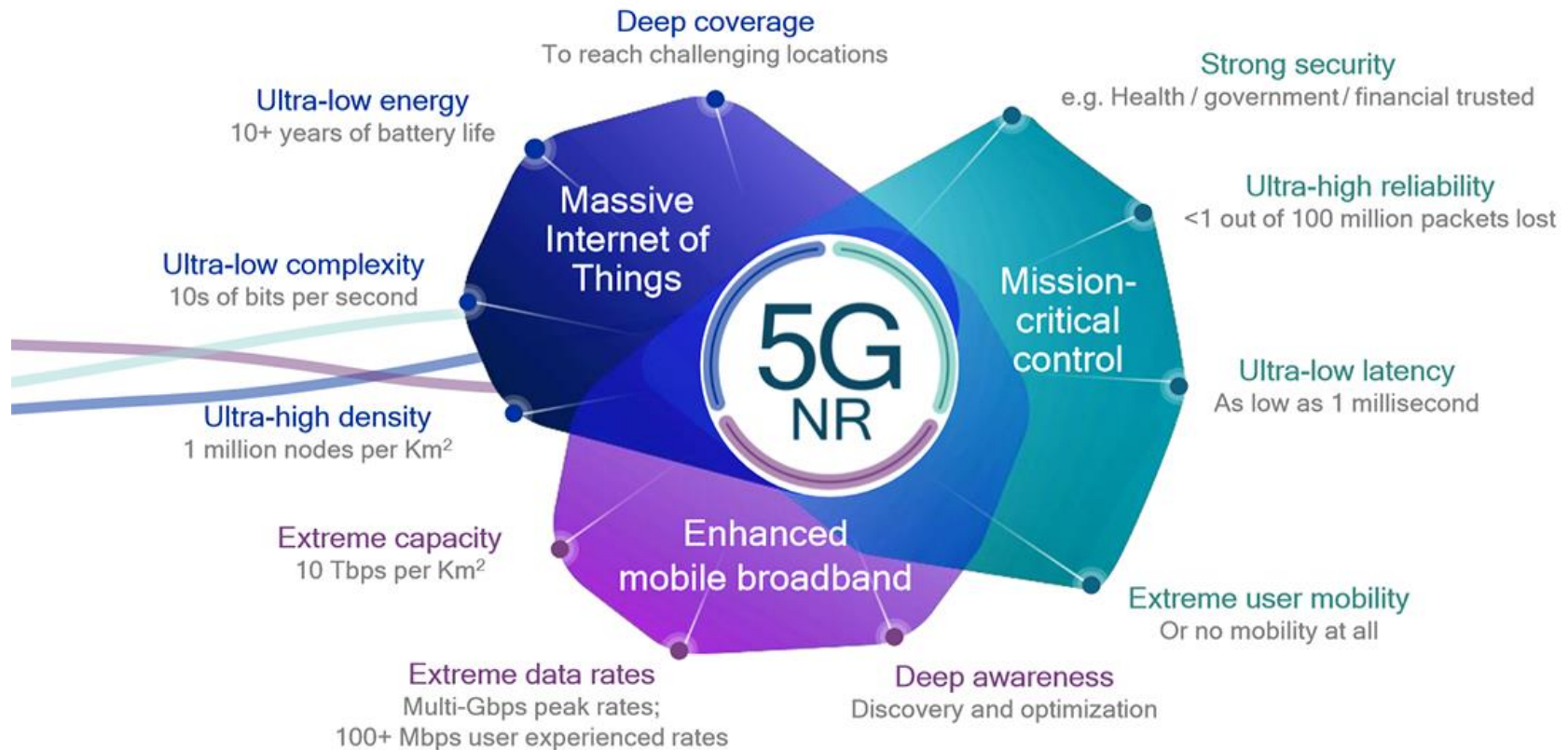
- Trump對中國貿易戰
  - 否決博通\$117bn併高通,中興禁運
  - 以美國國家安全為名
  - 同時保護美國5G霸業
- 中國獨霸5G的野心
  - 3GPP: 57席決策小組,中國佔10席
  - IMT2020:中國5G 推進
  - 5G相關專利: 中國佔10%,高通佔15%
  - 提交5G標準: 華為234項,Ericsson 214項
- 全球5G網路2019商轉,進度超前一年



## Diversified Challenges and Gaps to Reach 5G

5G	Latency	Throughput	Connections	Mobility	Network Architecture
	<b>1 ms</b> E2E Latency	<b>10Gbps</b> Per Connection	<b>1,000K</b> Connections Per km <sup>2</sup>	<b>500 km/h</b> High-speed Railway	<b>Slicing</b> Ability Required
					
GAP	<b>30~50x</b>	<b>100x</b>	<b>100x</b>	<b>1.5x</b>	<b>NFV/SDN</b>
LTE	30~50ms	100Mbps	10K	350Km/h	Inflexible

# 5G NR(New Radio)三大應用領域



(Source: Qualcomm)

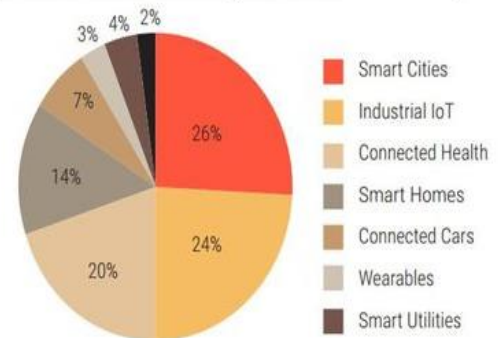


# 5G 風潮推波, Global IoT: CAGR 28%



[Sources: GrowthEnabler Analysis/MarketsandMarkets]

Global IoT Market Share by Sub-Sector

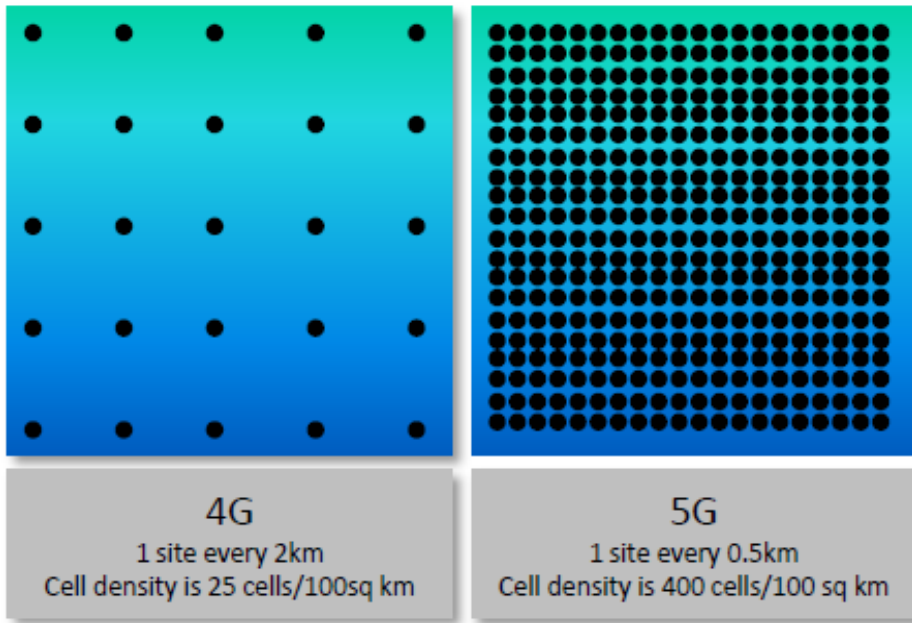


[Source: GrowthEnabler Analysis]

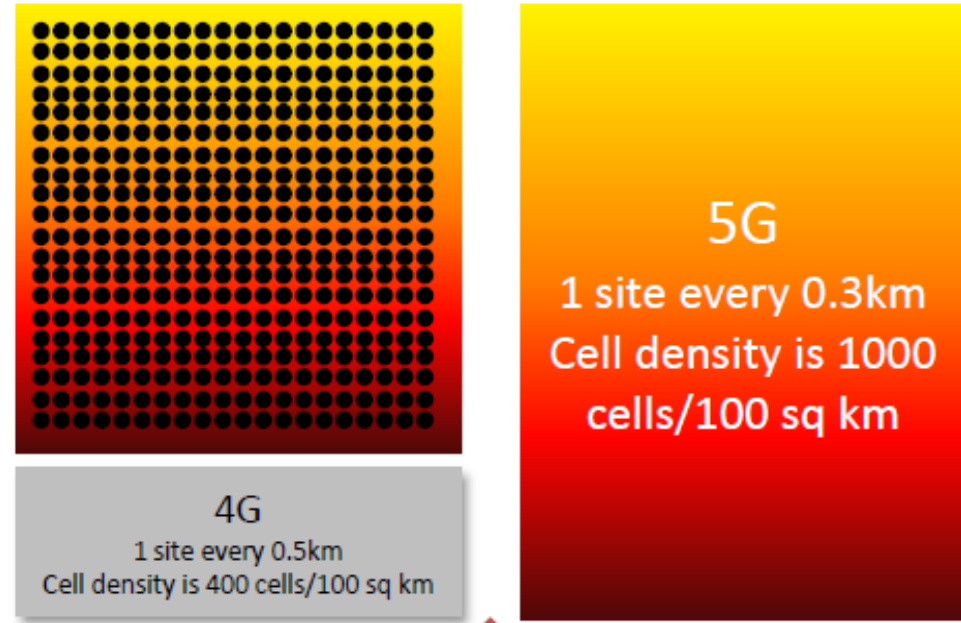
# 5G 基站有多密?



## 一般4G升5G 模式



## 中國4G升5G 模式



(Source: ICCSZ)

16 X

2-3 X

# Fibers for Time Critical Apps



- Every microsecond counts
  - 電子競標、網路下單、手遊電競、遠距醫療
  - $10G * 1\mu s = 10Kbits = 1Kbytes = 10$  筆交易!
  - $10G * 1ms = 10Mbits = 1Mbytes = 10,000$  筆交易!
  - Flash Boy: 網路延遲極度昂貴!
- How?
  - Fiber core/cladding index
  - Fiber connectors/passive element grades
  - Fiber transceiver



# 5G成敗靠光纖,要很多光纖



- **The Road to 5G is Paved with Fiber**
  - Fiber Broadband Association
- **The success of 5G wireless will hinge on deep fiber**
  - Deloitte
- **5G wireless needs fiber, and lots of it**
  - Ciena

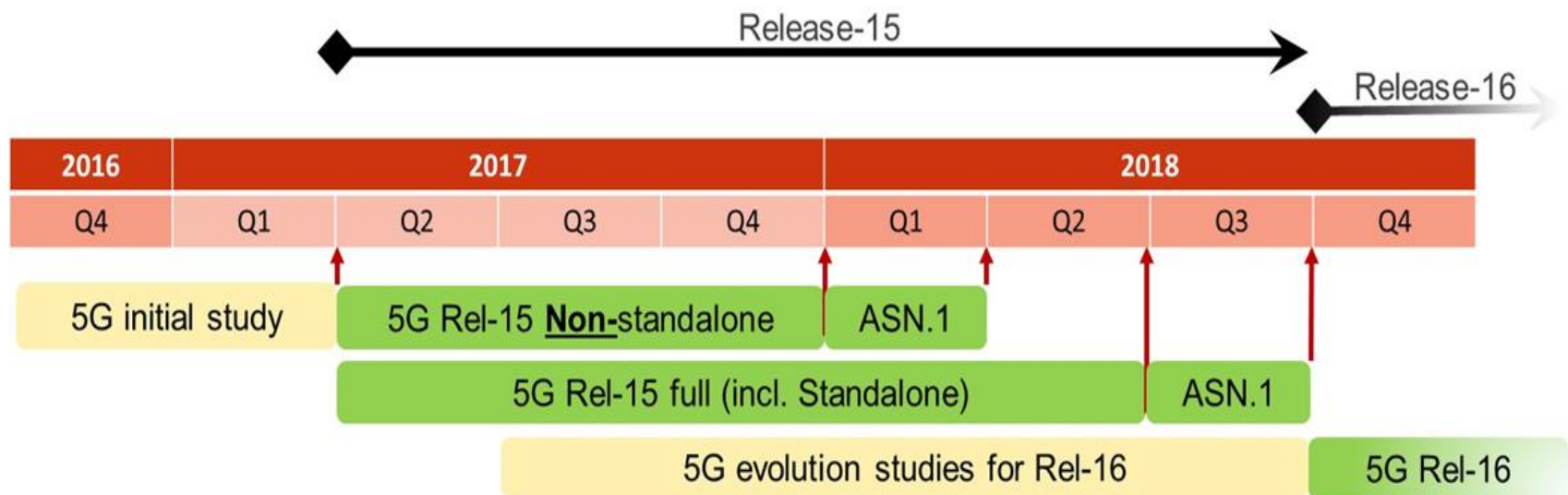
# 5G New Radio Timeline



## 5G NR timeline



- Overall timeline had been agreed at RAN#75 in March/2017
- This time plan still holds
- RAN#77 took some key measures to ensure timeline is met



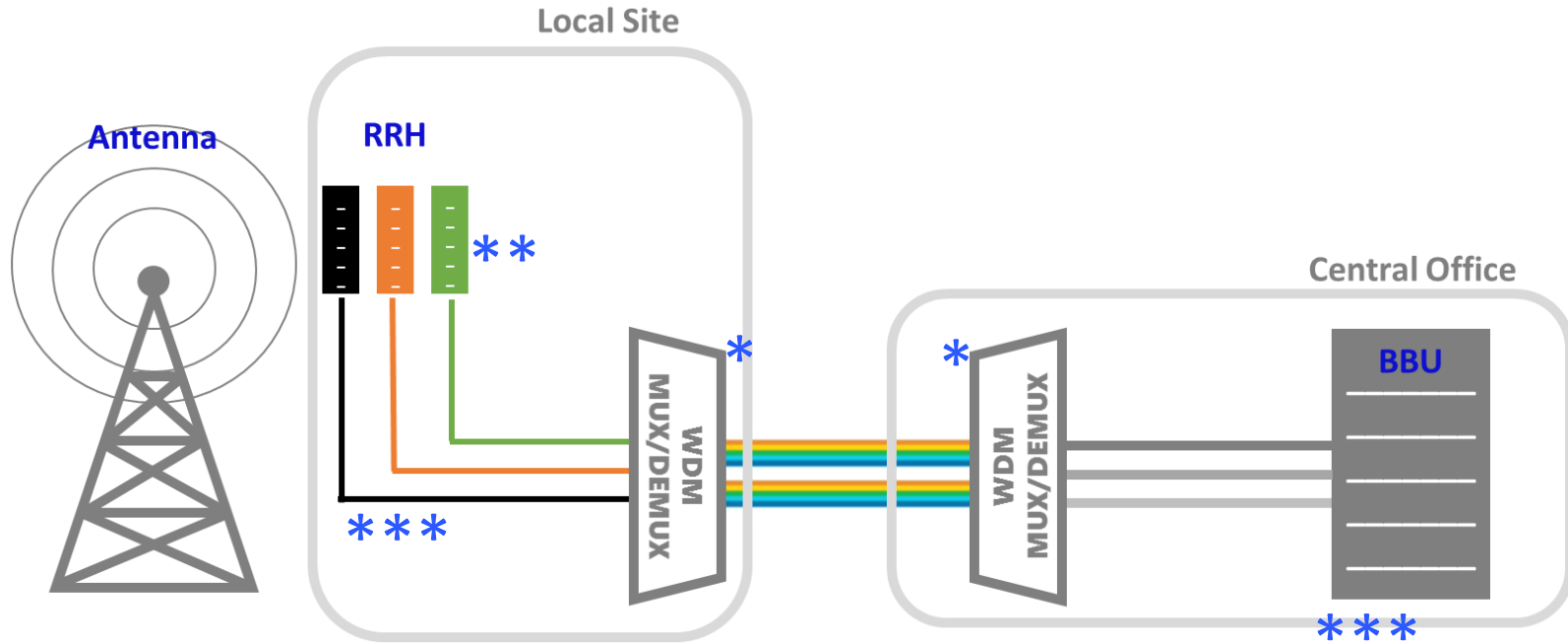


- 以三藩市為模型
  - 頻譜分配狀況、發射站位置、地理環境
  - 用戶需求以及各種設備的速度
  - 與4G LTE 為基礎的5G NR NSA網絡
- Results: 5GNR NSA 28G vs 4G
  - 瀏覽速度: 1.4G vs 71M
  - 下載速度: 186M vs 10M
  - 等待時間: 4.9ms vs 115ms

# 5G, 波若威機會在哪?



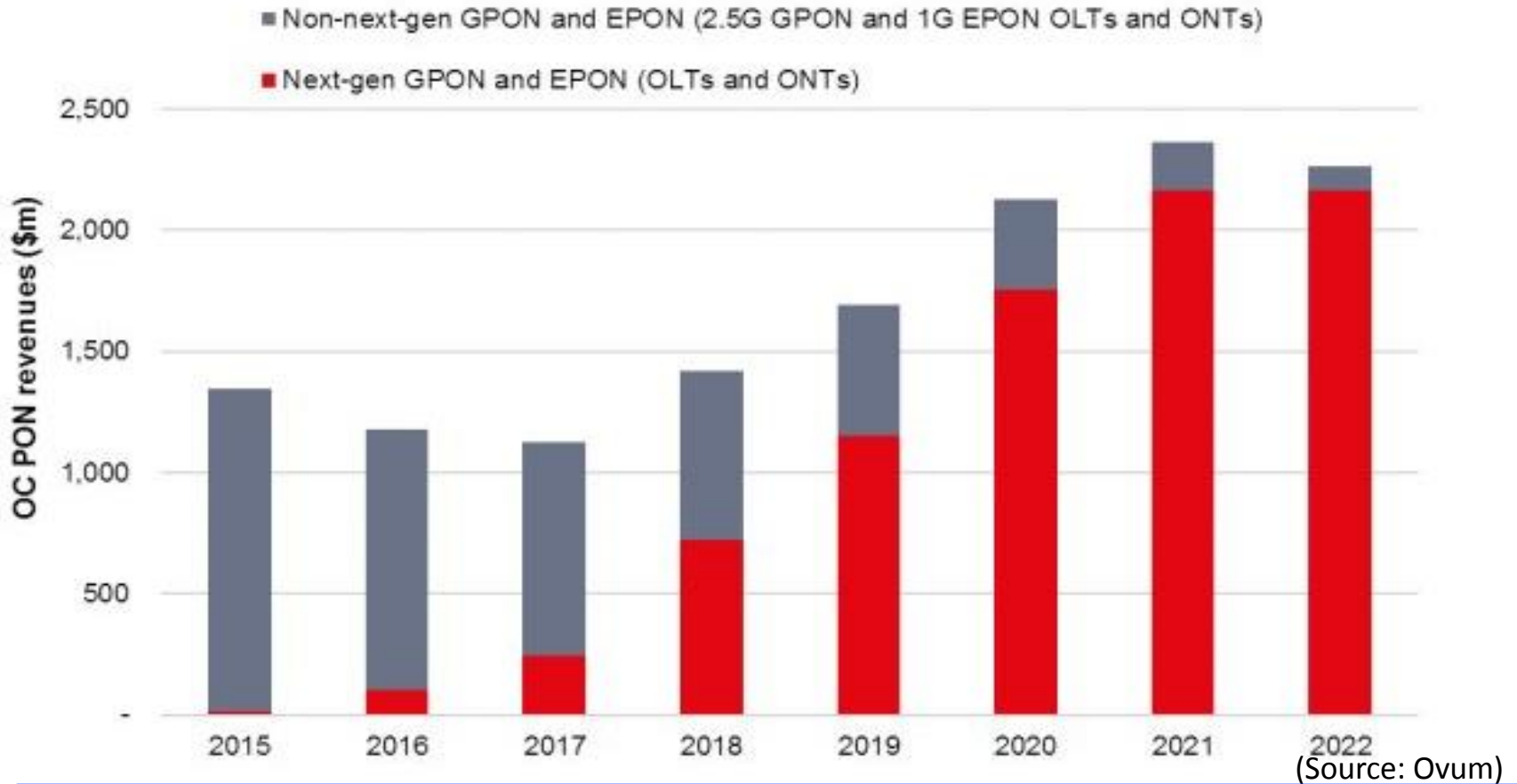
## Fronthaul/Backhaul 場景



### 必要構成組件

- \* 移動前程PON裡使用到的WDM光模組
- \*\* 收發器內關鍵光元件(SiP base)
- \*\*\* 特規光連接器/超低能損跳接線

# 5G 前哨站, 下一代PON部署



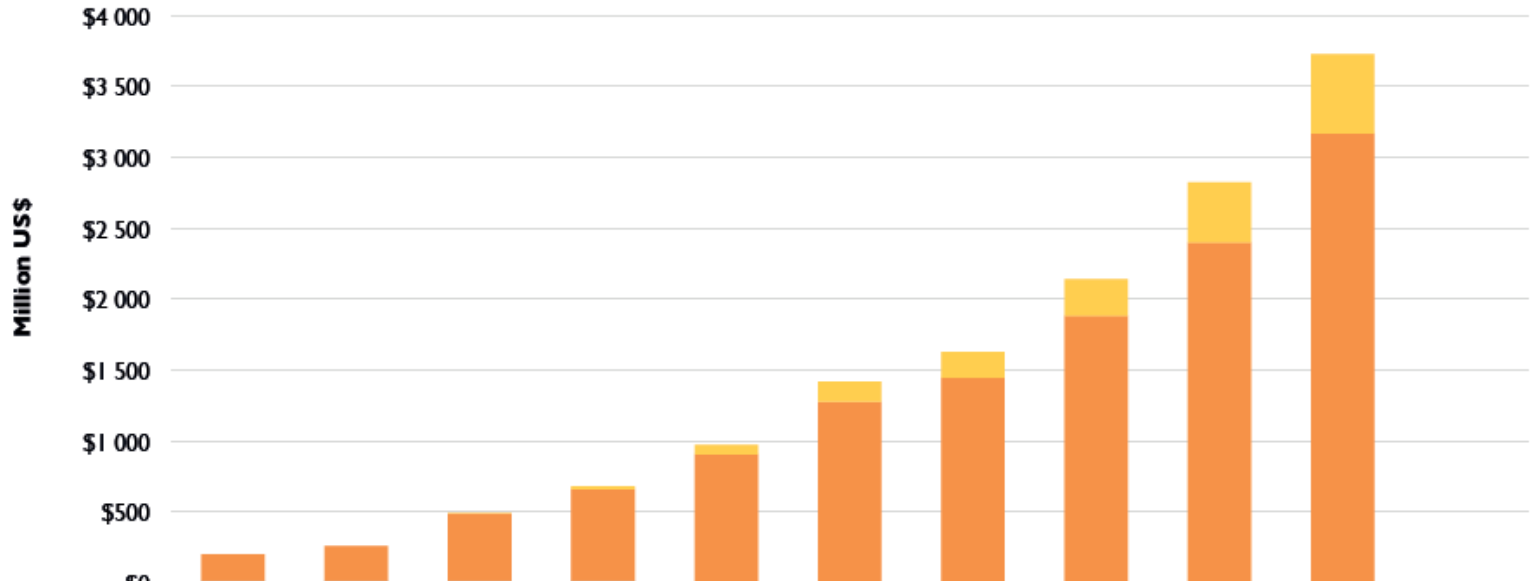
5G網絡回傳要求緻密化, 為10GPON, NG-PON2的標地應用, 進而驅動2019市場上揚.



# 5G 高速傳輸, 矽光子 base 收發器



## Silicon photonics transceivers market forecast



	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	CAGR
200G/400G Si photonics transceivers	\$ 0	\$ 0	\$ 5	\$ 21	\$ 68	\$ 142	\$ 179	\$ 257	\$ 424	\$ 559	95,9%
100G Si photonics transceivers	\$ 191	\$ 251	\$ 475	\$ 651	\$ 900	\$ 1 278	\$ 1 448	\$ 1 884	\$ 2 401	\$ 3 169	37,3%
40G Si photonics transceivers	\$ 11	\$ 9	\$ 12	\$ 9	\$ 4	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	<1%

(Yole Développement, January 2018)

矽光子市場雖今日仍屬小眾,但其成長空間巨大,100G 及400G 占比逐步拉升,預計2025年占比抬升至35%.

# 5G 總結



- 5G,兵家必爭之地,中美爭鋒
  - 3GPP
  - IMT2020
- 5G需求超大量,波若威機會亮點:  
PON -Fronthaul/Backhaul光元件
  - WDM光模組
  - 收發器關鍵光元件(SiP base)
  - 特規光連接器/超低能損跳接線
- 5G is Coming
  - 2018/6月,3GPP 批准了獨立組網標準(SA),R15落地
  - 2019商轉,進度超前一年,NSA更快完成架設

# 107年上半年EPS



## 107年上半年會計師核閱後財報

單位：新台幣百萬元

營業收入	1,190.3
營業毛利	157.8
毛利率	13%
營業利益	7.2
營益率	1%
稅前淨利	23.2
本期淨利	12.5
EPS(元)	0.17

## 上半年度市況

- (1).北美CATV/FTTH市場逐步轉強,需求在第二季湧現.
- (2).數據中心光收發器100G 關鍵組件出貨逐步攀升. 40G/100G 消長明顯.
- (3).歐洲英國區電信商第二季 啟動FTTH布建計畫,需求上揚.
- (4).南美Value-model產品群 發酵. 需求持續擴大.
- (5).中國三大電信商持續緊縮 2018 Capex Plan. 需求銳減.