

---

## 行業概覽

---

本節及本文件其他章節所載資料及統計數據均摘自不同的官方政府出版物、公開可用資源、市場研究及其他獨立供應商提供的來源，以及灼識諮詢編製的獨立行業報告。來自官方政府來源的資料未經我們、聯席保薦人、[編纂]、任何[編纂]、其各自的董事及顧問，或參與[編纂]的任何其他人士或各方獨立核實，且並未對其準確性作出任何聲明。我們的董事確認，經合理查詢後，自灼識諮詢報告發布日期起，市場資料未發生對本節中的資料產生限定、矛盾或重大影響的不利變化。

### 行業發展背景：AI爆發增長帶動光互連需求，帶動激光器芯片產業鏈發展

21世紀以來，雲計算的發展促進了數據中心規模的擴張，全球算力市場進入快速發展階段。2022年，大模型的出現成為標誌性事件，AI觸發新一輪算力革命，訓練及推理算力需求呈幾何式增加，推動高性能、超大規模計算集群的迅速擴張，AI基礎設施投入迎來爆發增長。預計2026年至2030年全球AI資本開支（「CAPEX」）總額合計將達到4.7萬億美元，是前五年的五倍以上。該等投資主要集中在AI基礎設施領域，包括計算、傳輸及存儲等場景。

在傳輸領域，為實現算力集群性能的最大化，對高速率、低延遲的數據傳輸能力的需求持續增加。與傳統基於銅纜的連接方式相比，光互連解決方案具有更高的帶寬、更低的傳輸損耗，並能有效避免電磁干擾，成為支持算力集群互聯的關鍵技術路徑，能有效滿足下一代AI數據中心對大規模、高速率及高穩定性互連的需求。2025年，全球光互連市場在全球AI CAPEX的市場佔比約5%，該份額預計將在未來持續提升，全球光互連市場增速高於AI CAPEX整體增速。

激光器芯片作為光信號的產生者，是光互連產品不可或缺的組成部分。隨著光互連產品持續地向高數據速率迭代升級，以及硅光技術（「SiPh」）、CPO等新一代光互連產品及技術的涌現，對激光器芯片數據速率、功率等方面的性能要求也持續增加，激光器芯片的重要性不斷提高。目前激光器芯片市場整體供不應求，在用於高速光互連產品的激光器芯片中尤為明顯，僅有少數激光器芯片廠商具備穩定供應能力。

## 行業概覽

### 激光器芯片行業概覽

#### 激光器芯片定義

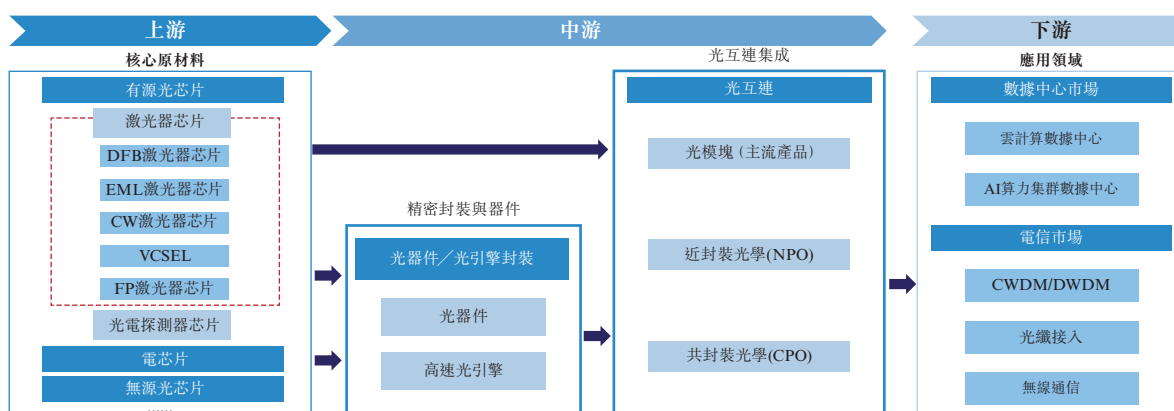
光芯片是實現光電能量載體相互轉換的最核心元件，被廣泛應用於光互連產品，主要分為激光器芯片和光電探測器芯片。其中，激光器芯片是一種基於受激輻射原理將電能轉換為高功率、高單色性光束的有源半導體元件。在光通信系統發射端，激光器芯片是承載信息的關鍵光源，不可替代，並在光芯片領域佔據中心地位。

根據調製方式，激光器芯片可分為直接調製、集成調製及外部調製。從材料體系角度來看，激光器芯片主要分為磷化銦(InP)及砷化鎵(GaAs)。此外，根據發光結構，則可分為面發射及邊發射結構。

#### 激光器芯片在光互連市場的產業鏈分佈

激光器芯片處於光互連產業鏈的上游，是整個產業鏈中技術壁壘高、工藝流程複雜的重要環節。作為光通信系統的「心臟」，激光器芯片的性能直接決定了下游光器件、光模塊乃至整個光通信系統的傳輸速率與能效表現。

#### 光互連市場的產業鏈分析



資料來源：灼識諮詢

## 行業概覽

光互連產品作為光通信系統的核心載體，其硬件成本結構(BOM)根據技術路徑不同有著較為明顯的差異。以非硅光光模塊為例，其硬件成本結構主要包括了光芯片、電芯片、無源光器件、PCB及機構件四大板塊。而對於硅光光互連產品，BOM結構發生了結構性重構，原有的分立調製器與大量無源光器件被集成為一顆硅光芯片(PIC)，而PCB與機構件被大幅簡化。此時，BOM聚焦於「硅光芯片」與「激光器」兩大核心。無論是採用早期開發的EML方案還是新興的硅光路徑，激光器芯片因其直接影響光電信號轉換及信號傳輸質量，佔據了價值鏈的重要地位。

### 主要激光器芯片產品類型

激光器芯片作為光電轉換的核心器件，依據材料體系、物理結構及調製方式的差異，主要劃分為五大類，包括DFB、EML、CW、VCSEL及FP，各具特定的技術優勢與應用場景。

類型	產品簡介	主要應用場景
<b>DFB</b> 主流數據速率： 2.5GB/10GB/25GB/50GB	邊發射結構，InP襯底，內置光柵實現單模激光輸出，波長穩定性高、線寬窄、消光比優異；成本高於FP/VCSEL激光器芯片，是中低速長距光通信的核心。	5G前傳／中傳核心鏈路、數據中心中短距(2-10km)互連、城域網接入／匯聚層、工業以太網萬兆長距鏈路、作為EML激光器芯片的核心發光單元等。
<b>EML</b> 主流數據速率： 10GB/25GB/50GB/ 100GB/200GB	邊發射集成結構，InP襯底，將DFB激光器芯片(發光)+電吸收調製器(EAM，調製)集成在單芯片，實現「發光+調製」一體化，低啾啾、高調製速率、長距傳輸能力強；是高速中長距光通信的核心。	AI智算中心400G/800G/1.6T及以上中長距互連、數據中心東西向跨園區鏈路、5G回傳／核心網、光纖接入、超算中心集群互連等。

## 行業概覽

類型	產品簡介	主要應用場景
<b>CW</b> 主流功率： 50mW/70mW/ 100mW	以DFB為基礎的高穩定性單模激光器芯片，無調製光模塊，持續輸出穩定連續激光，低噪聲、高功率、波長一致性極佳；InP襯底，是硅光/CPO外調製架構的核心光源。	AI智算中心400G/800G/1.6T及以上硅光光模塊、NPO/CPO高密度封裝光互連產品等。
<b>VCSEL</b> 主流數據速率： 25GB/50GB	面發射結構，GaAs襯底，工藝簡單、成本低，出光方向與芯片表面垂直，易陣列化；缺點是傳輸距離短、輸出功率低，高速調製能力有限。	消費電子3D傳感(手機、AR/VR)、車載短距通信/激光雷達、數據中心等。
<b>FP</b> 主流數據速率： 2.5GB/10GB	邊發射結構，InP/GaAs襯底，結構簡單、成本極低，屬於多模激光器芯片；缺點是波長穩定性差、線寬寬，高速調製與長距傳輸能力弱。	5G前傳低端鏈路、廣電光纖網絡、偏遠地區寬帶接入、傳統工業控制低速率光通信等。

### 光互連市場概覽

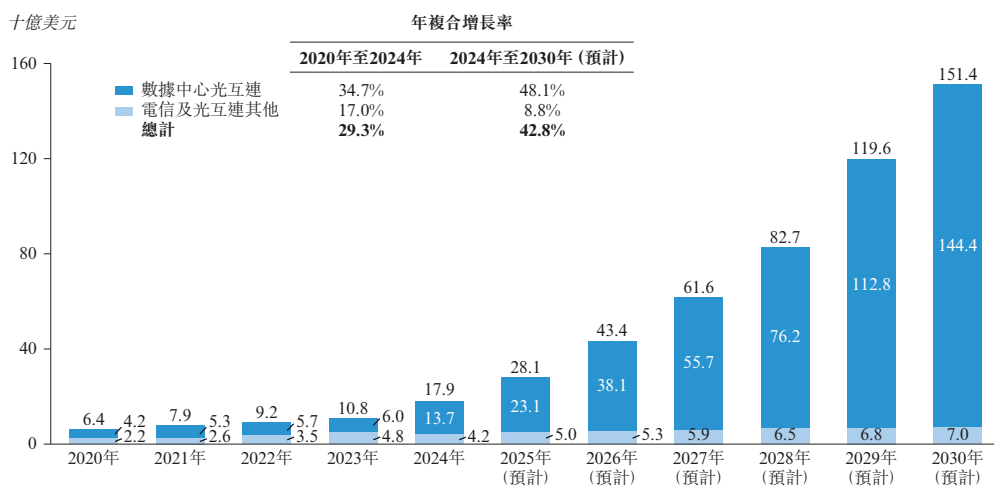
光互連採用光信號作為數據傳輸的物理載體，其中激光器芯片擔當提供初始光源的基礎核心引擎。激光產業與光互連市場的快速擴張高度相關。目前，光模塊繼續在光互連領域作為主導主流方案。

#### 光互連市場主要應用場景快速發展，帶動激光器芯片需求

全球光互連市場規模在2024年達到179億美元，並預計將於2030年達到1,514億美元，年複合增長率為42.8%。按應用場景劃分，光互連市場主要可分為數據中心光互連和電信光互連兩大市場。數據中心光互連場景的增長是主要驅動，全球數據中心光互連市場規模在2024年約137億美元，預計將於2030年達到1,444億美元，年複合增長率為48.1%。

## 行業概覽

全球光互連市場規模，按應用場景分，以收入計，2020年至2030年（預計）



資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

### 數據中心光互連市場 — AI驅動需求上升，產品迭代週期快，數據中心網絡架構變化演變提升互連密度，需求量持續增加

**AI驅動** — AI模型的訓練及推理需求正呈指數級增長。而AI模型的訓練和推理都依賴高密度互聯的集群，驅動數據中心光互連市場發展。光互連除了服務於通用場景的數據互聯之外，更重要的是通過多通道、高帶寬、低延遲的數據傳輸，實現AI計算任務的互聯互通，充分釋放計算集群性能潛力。

**產品迭代週期快** — 受流量及算力需求快速增長驅動，數據中心市場光互連產品迭代週期較快，以滿足日益多元化且高性能需求的下游需求。數據中心市場光互連產品迭代週期近年來顯著加快。例如，在光模塊領域，400G與800G模塊量產的時間間隔約為4年，而800G與1.6T模塊量產的時間間隔已縮短至不到3年，凸顯該行業技術進步的迅猛步伐。

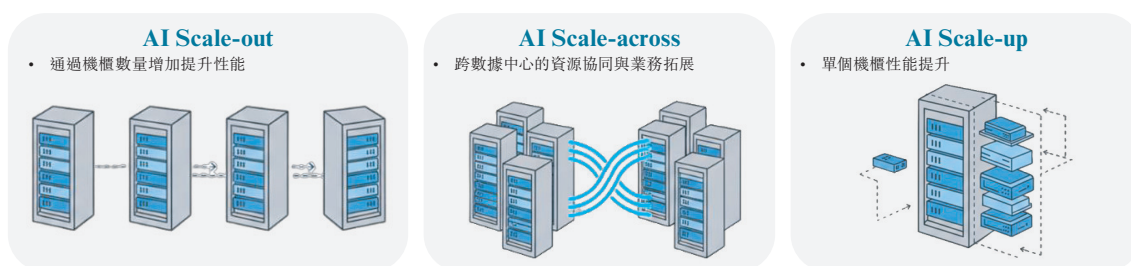
**網絡架構變化** — 機器學習與人工智能的快速普及正從根本上改變數據中心架構，推動所有網絡層對光互連的需求大幅增加。數據中心的網絡拓撲結構由以三層分層架構為代表的傳統帶寬收斂式結構設計思路向以Fat-Tree為代表的高帶寬、非阻塞結構演變，致力提升任意兩個節點間的通信效

## 行業概覽

率和帶寬利用率，實現任意節點間無帶寬瓶頸。採用新的網絡拓撲結構使得連接數量和整體互聯密度也顯著上升，光互連需求量隨之成倍增長。

**可擴展性需求演變** — 在典型的AI數據中心網絡架構中，光互連除了被廣泛應用於前端網絡（其主要承擔數據中心對外廣域流量接入與傳輸功能、是連接互聯網運營商網絡／城域網和跨地域數據中心的關鍵樞紐）等傳統應用領域外，還貫穿於多個層級，包括scale-out、scale-across及scale-up。

### 全球數據中心架構示意圖



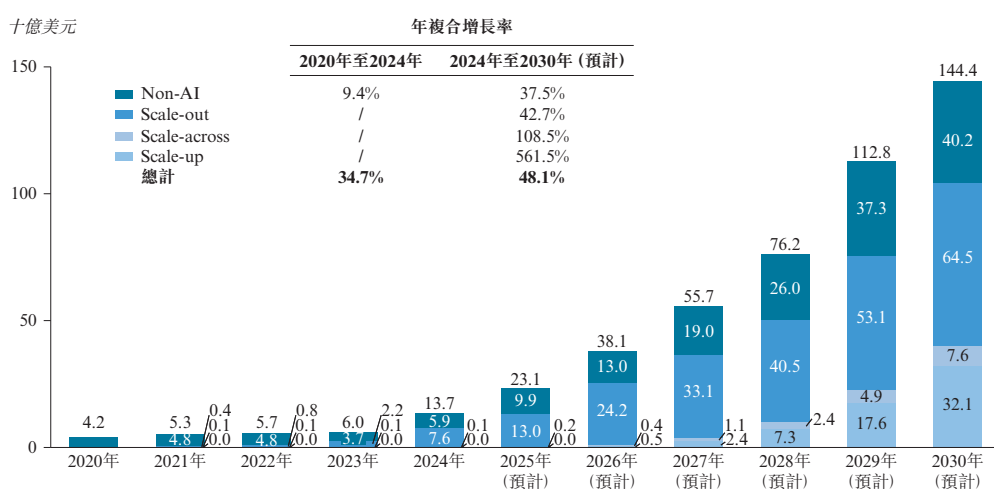
資料來源：灼識諮詢

- **Scale-out**：指數據中心內部交換機之間的高帶寬連接，以實現兩兩節點之間的高速數據交換。大語言模型的出現使得算力需求激增。大語言模型訓練往往需要海量算力同時處理數據，且模型參數量指數級增長，超過單台服務器內存負載，單台服務器的算力已無法獨立支撐大語言模型的並行訓練。隨著分佈式訓練技術成熟，多台AI服務器協同工作成為可能，對高帶寬、低延遲的數據傳輸要求使得計算集群內部的光互連(Scale-out)成為目前AI數據中心的主流擴容方式。
- **Scale-across**：主要面向數據中心互連場景。當前，AI進入全球化產業應用階段，出現兩大核心需求：(i)全球多地域的AI研發團隊聯合訓練超大模型；(ii)全球用戶低時延訪問AI推理服務對本地算力提出需求。伴隨著跨地域光通信、異地數據同步、算力調度技術成熟，對實現多數據中心間的高帶寬、遠距互聯及高穩定性的Scale-across光互連解決方案的需求持續增加。

## 行業概覽

- Scale-up**：指單節點內的服務器之間或芯片之間的互連。對於單台服務器的性能提升，是最直接的算力提升方式。目前，單台服務器內部主流的互連方式是銅介質電互連。隨著算力密度呈指數級提升，單節點／單機櫃內的芯片間、板卡間、服務器間的數據交互量需求大幅增加，尤其是單通道速率需求上升。傳統電互連已越來越難匹配需求，成為單節點算力傳輸瓶頸，單計算節點內部服務器間的短距光互連(Scale-up)預期將在未來成為重點發展方向，有望重塑單節點／單機櫃內數據互連格局，成為光互連擁有顯著增量的新應用場景。

全球數據中心光互連市場規模，按擴容場景分，以收入計，2020年至2030年(預計)



資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

在這互連模式需求演變歷程中，作為光互連不可或缺的基礎元器件，激光器芯片將享受到不同擴容場景光互連市場發展機遇帶來的確定性與可持續增長空間。

### 電信光互連市場 — 需求提升以及通信技術迭代推動光互連需求穩定增長

在電信領域，光互連保障核心網絡、接入網及城域網的高速互聯，支持通信基礎設施和新興服務的發展。在網絡數據速率與帶寬升級、邊緣計算普及以及技術演進的驅動下，全球電信光互連市場保持穩定增長，規模預計由2024年的42億美元增長至2030年的70億美元，年複合增長率為8.8%。

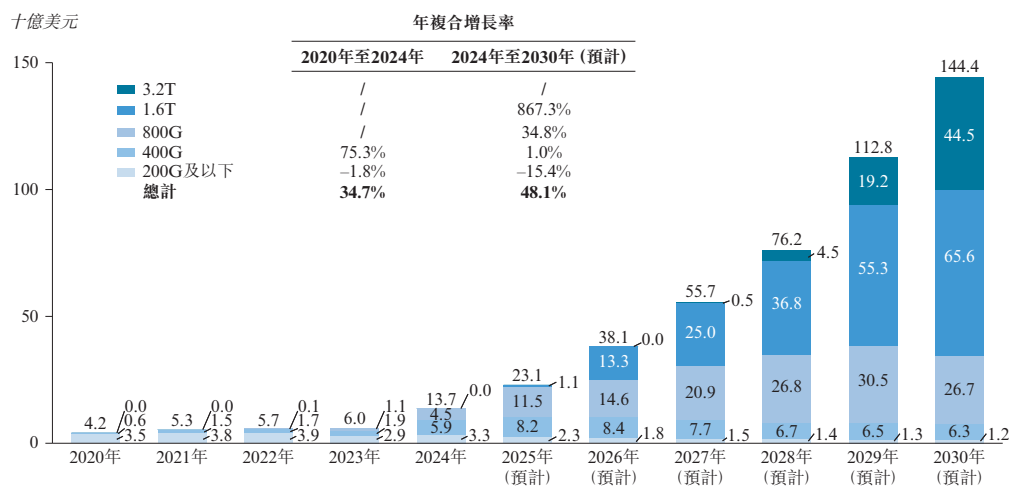
## 行業概覽

電信市場光互連產品的迭代週期與電信市場迭代週期高度相關，整體週期較長，通常為約7-10年，但同時具有迭代需求量大、產品規格持續提升等特點，為激光器芯片企業帶來穩定發展機遇。

### 光互連產品傳輸速率持續提升，對激光器芯片性能提出新要求並驅動需求結構性變化

受益於數據中心市場AI計算的需求驅動，光互連市場持續變革，推動光互連技術迭代升級，重點體現為傳輸數據速率的持續提升，以滿足日益增長的更高數據傳輸效率需求。速率達400G及以上的高速率光互連產品目前佔主導地位。截至2025年，400G和800G光互連產品已實現全面商業化應用，銷量合計佔比已達約50%；1.6T光互連產品已開始進入量產出貨階段；3.2T光互連產品的研發也在快速推進。預計未來五年內，1.6T光互連產品將成為主力規格產品，3.2T光互連產品也將逐步商業化，推動光互連傳輸速率進入新一輪升級週期。

### 全球數據中心光互連市場規模，按數據速率分，以收入計，2020年至2030年(預計)



資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

隨著光互連產品傳輸速率的迭代升級，對激光器芯片的性能要求及數量需求也越來越高，從而提高每單位光互連產品中激光器芯片的價值貢獻。以EML解決方案為例，400G光模塊通常採用「4通道x 100G」架構，每個光模塊需要4顆100G EML激光器芯片。隨著產品演進至1.6T世代，一般採用

## 行業概覽

「8通道x 200G」配置，因此需要8顆200G EML激光器芯片。在硅光方案中，400G光模塊通常僅需2顆50mW或70mW的CW激光器芯片，而1.6T產品則需要4顆70mW或100mW的CW激光器芯片。

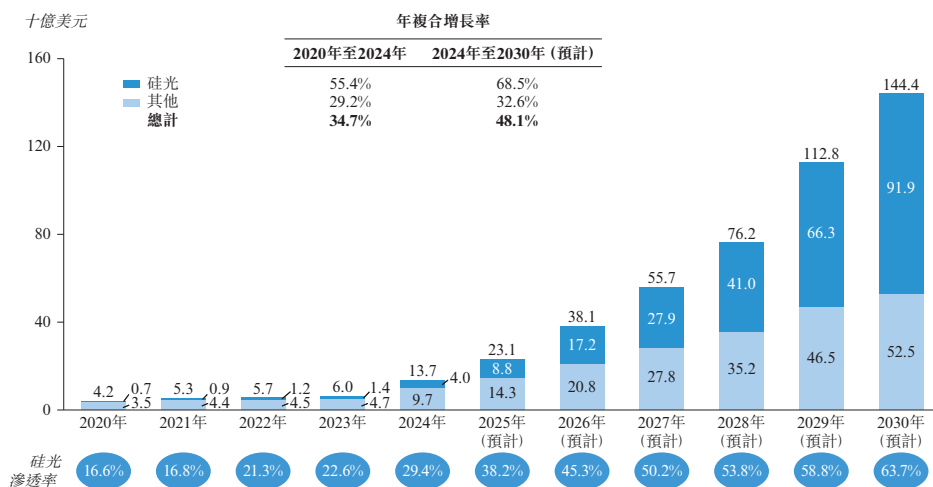
### 光互連技術路線持續創新強化光鏈路重要性，構築激光器芯片需求新範式

隨著數據中心規模和算力互連需求不斷提升，市場上對低功耗、高效率、高密度、易集成以及高性價比的光互連技術的需求持續增長，推動了硅光技術、相干光通信技術，以及新一代光互連集成技術，例如NPO及CPO等新一代光互連解決方案的發展。

### 硅光(SiPh)技術

傳統技術路徑光互連產品多採用III-V材料激光器芯片，這類材料在發光和高速信號調製上表現出色，但其供給較為受限，令大幅擴產變得困難重重，且隨著速率提升，成本大幅增加。相比之下，硅光技術利用成熟的硅半導體工藝，將電子器件與光器件集成在單一硅片上，使光互連產品不僅體積更小、功耗更低，還能支持更高的傳輸速率。目前，硅光技術在數據中心光互連市場，尤其是在高速光互連產品中被廣泛應用，2024年數據中心市場滲透率到29.4%。未來隨著硅光技術的持續迭代以及光互連產品向更高傳輸速率演變，至2030年，數據中心市場光互連產品中的硅光技術滲透率預計可達63.7%。

全球數據中心光互連市場規模，按應用技術分，以收入計，2020年至2030年(預計)



## 行業概覽

資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

與依賴EML激光器芯片的傳統技術路徑產品不同，硅光光互連產品主要依賴CW激光器芯片提供穩定、高功率的連續波光源。

### 相干光通信技術

相干光通信技術通過精確測量光波的相位和幅度來提高傳輸容量和信噪比，使單根光纖能夠承載更多數據。隨著數據中心內部互聯速率和網絡規模的快速增長，相干光通信技術正在逐步由長距離的骨幹網絡應用擴展至長距離、跨機房或跨集群的高密度高速互連(Scale-across)場景。未來，相干光通信技術將在高性能、可擴展的網絡架構中發揮重要的作用。

### 新型光互連解決方案

目前，光互連產品主要為光模塊，其具有即插即拔與光模塊級維護、生態成熟與兼容性強、部署靈活、風險可控以及長距適配能力等特點，但在功能、功效、帶寬密度等方面亦存在發展瓶頸。隨著光互連需求的持續攀升，對新型光互連集成技術的需求亦日益增加。

#### 光互連解決方案產品對比分析

技術形態	光模塊	NPO	CPO
電鏈路長度	150–250 mm	30–100 mm	<15mm
是否含DSP	是	否	否
功耗	●	◐	◑
維護便利性	◐	◑	◒
信號延遲	◐	◑	◒
互聯密度	◐	◑	◒

注：◐ → ◑ 表示相關指標由低到高。

資料來源：灼識諮詢

---

## 行業概覽

---

綜合來看，新型光互連解決方案的核心是通過高度集成，縮短電信號傳輸距離，降低功耗並提升信號完整性，實現電氣性能的提升。在這之中，光互連應用日益普及，對光傳輸效率的要求提高，帶動對高性能激光器芯片的需求攀升。

### 激光器芯片市場概覽

#### 激光器芯片市場發展背景

激光器芯片行業顯著增長，主要受益於光互連市場爆發性增長、硅光等新興技術在光互連快速應用，以及終端客戶對高性能光互連產品日益增長需求等利好因素。作為光互連解決方案不可或缺的核心器件，激光器芯片直接受益於這些趨勢，從而加速自身發展。2024年，全球激光器芯片市場規模達26億美元，預計於2030年將增長至229億美元，年複合增長率達44.1%。

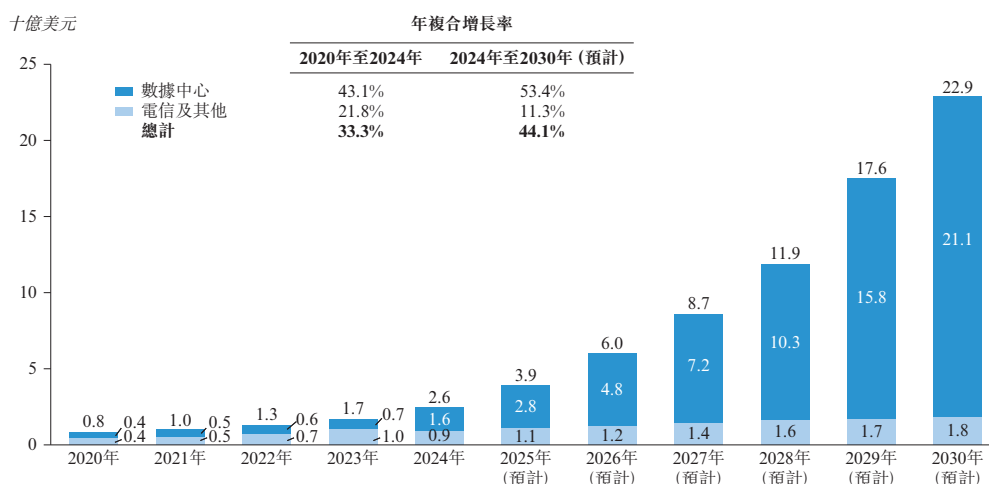
激光器芯片行業發展存在客觀限制，包括產能擴產週期長、技術壁壘高而高端產能集中、中短期內核心材料與設備受限、供應鏈格局失衡等，無法完全滿足下游市場快速增長的需求，整體市場呈現供不應求的態勢，這點在用於高速率光互連的EML激光器芯片及CW激光器芯片中尤為明顯。

#### 激光器芯片主要應用場景

激光器芯片主要應用於光互連產品，終端應用場景與其所支援的光互連解決方案應用場景十分類似。根據終端應用場景不同，激光器芯片市場可分為數據中心激光器芯片市場及電信激光器芯片市場。其中，數據中心激光器芯片市場佔據絕對市場地位，2024年市場規模達16億美元，預計於2030年將增長至211億美元，年複合增長率達53.4%。

## 行業概覽

全球激光器芯片市場規模，按應用維度分，以銷售額計\*，2020年至2030年（預計）



資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

附註：\*市場規模包含外銷市場與自供市場中的激光器芯片，自供市場指具備激光器芯片生產能力的且將此類激光器芯片用於內部使用的光互連製造商，下同。

數據中心激光器芯片與電信激光器芯片市場呈現差異化技術格局。數據中心激光器芯片市場呈EML與CW激光器芯片雙輪驅動的技術格局：EML激光器芯片作為早期開發的解決方案，在400G及以上光互連產品中廣泛應用。近年來，具備高集成、低成本優勢的硅光解決方案成為高速演進方向，需配套大功率CW激光器芯片。

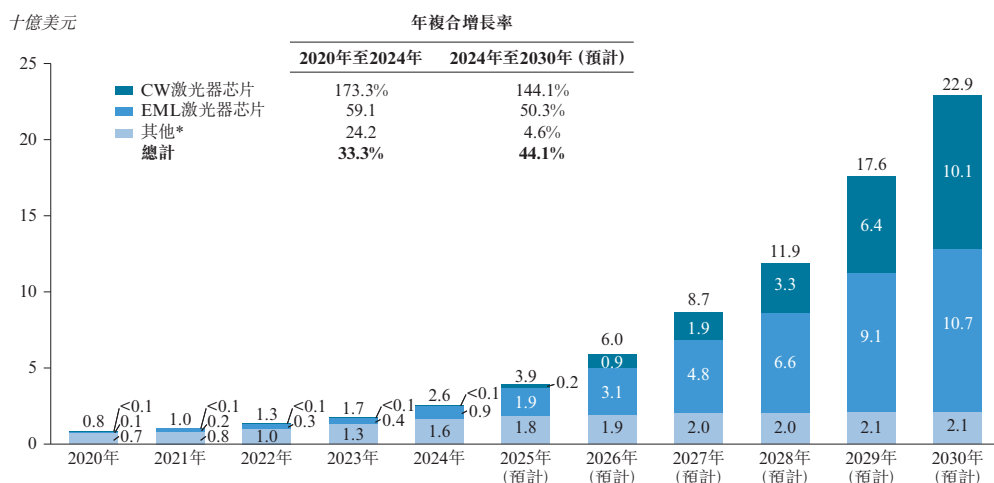
在電信領域，邊發射激光器芯片繼續佔據主導地位，主要得益於其能夠滿足嚴苛的性能要求。具體而言，DFB激光器芯片在5G前傳及光纖接入等中短距場景中被廣泛應用。相反，EML激光器芯片通過其低啾啾及高消光比克服了色散限制，從而在骨幹網絡及高速光纖接入等長距離、高速率節點中佔據主導地位。

### EML激光器芯片及CW激光器芯片佔據市場份額主導地位，重要性持續提升

2024年，EML激光器芯片與CW激光器芯片合計市場規模達9.7億美元，市場佔比約38.1%。未來，該等產品收入預期保持高增速，市場佔比持續提升，到2030年預計合計收入將達208.0億美元，年複合增長率達66.6%，市場佔比將達90.9%。

## 行業概覽

### 全球激光器芯片市場規模，按技術路線分，以銷售額計，2020年至2030年（預計）



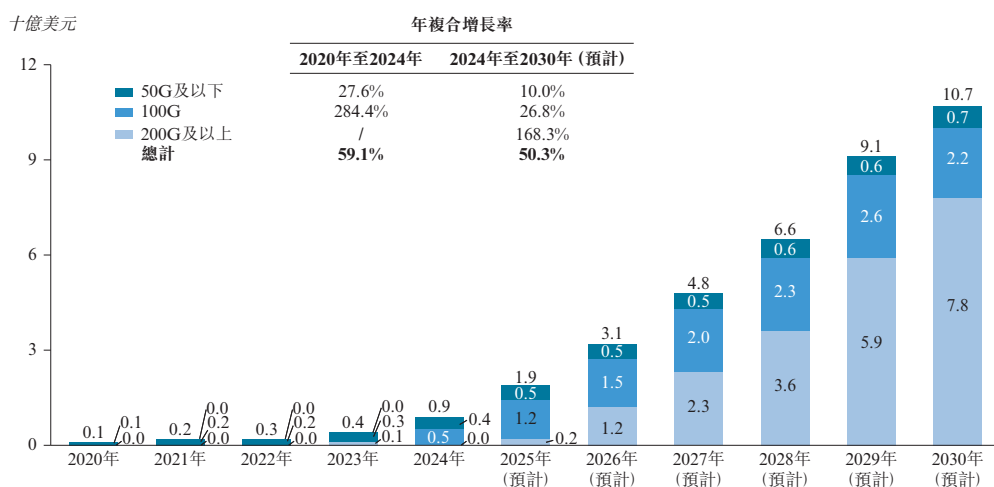
資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

附註：\* 其他主要包含FP激光器芯片、DFB激光器芯片、VCSEL激光器芯片三類技術路線。

### EML激光器芯片

EML激光器芯片按數據速率從低到高主要包括50G/100G/200G等規格，核心適配從100G到1.6T的光互連產品。目前，100G EML激光器芯片是主流產品，被廣泛應用於400G及800G光模塊等主流高速光互連產品中。隨著1.6T及更高速率的光互連產品依次落地應用，200G EML激光器芯片作為匹配的激光器芯片選擇，將隨之迎來高速增長。

### 全球EML激光器芯片市場規模，按數據速率分，以銷售額計，2020年至2030年（預計）



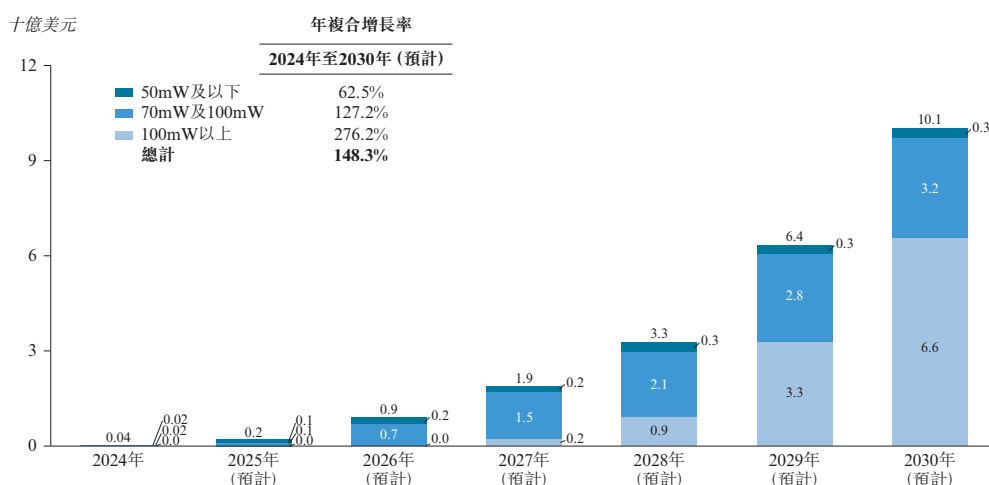
資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

## 行業概覽

### CW激光器芯片

CW激光器芯片的發展主要受益於硅光技術的應用。在硅光解決方案中，CW激光器芯片作為外置／異質集成光源，與硅光調製器配合使用，實現硅光光互連產品的光電信號轉換與調製功能。在高速率光互連產品中，硅光方案及CW激光器芯片憑藉其卓越的性價比優勢被廣泛應用。在當前的400G、800G乃至1.6T的主要硅光高速率光互連產品中，所採用的主要CW激光器芯片包括50mW、70mW、100mW等功率型號，此外，在NPO及CPO等新興技術的推動下，包括150mW、300mW及400mW型號在內的高功率CW激光器芯片正逐步被納入下一代光互連產品的商業化開發中。2025–2030年，100mW以上功率的CW激光器芯片需求預期將迎來爆發式增長，至2030年100mW以上功率CW激光器芯片市場規模預計到66億美元，市場佔比達65.3%。

全球CW激光器芯片市場規模，按功率分，以銷售額計，2020年至2030年(預計)



資料來源：LightCounting，專家訪談，灼識諮詢

### 激光器芯片行業發展驅動因素及未來發展趨勢

- **需求持續增加並保持高速增長。** AI訓練集群的發展推動算力及高速數據傳輸需求激增，帶動下游高速率光互連產品需求呈現指數級增長。作為光互連產品的核心器件，市場對激光器芯片的需求同步快速攀升。
- **EML激光器芯片與CW激光器芯片雙輪驅動。** 一方面，EML激光器芯片憑藉高帶寬、低色散及長距離傳輸優勢，成為實現單波100G/200G速率的重要方案，被廣泛應用於400G、800G乃至1.6T高速光模塊中。另一方面，面向新興的硅光技術路徑，CW激光器芯片搭配硅光調製器，憑

---

## 行業概覽

---

藉其高集成度、低成本潛力以及對CPO等前沿架構的完美適配性，正逐步成為支撐下一代光互連產品以及超高速數據中心網絡的關鍵核心器件。

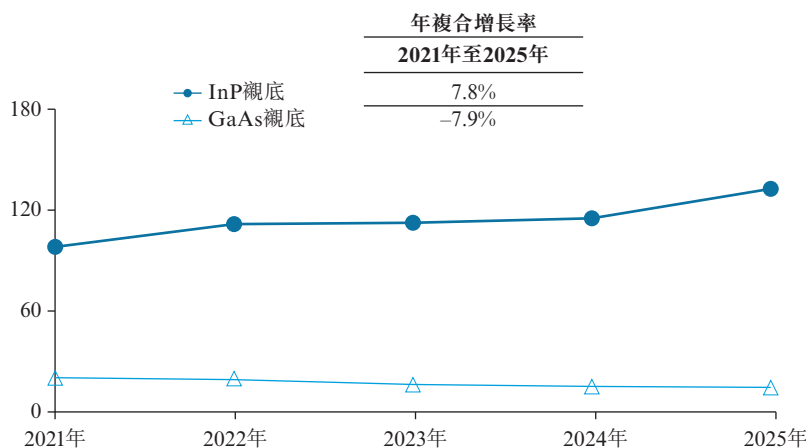
- **產品向更高性能演變，單位產品價值量持續提升。**隨著光互連產品持續向更高速率演變，以及新型集成技術的探索應用，對激光器芯片的性能亦提出了更高要求。以EML解決方案為例，高傳輸速率通常需要單位光互連產品對激光器芯片的高性能和數量，拉動單位光互連產品內激光器芯片價值量上升。而在硅光方案中，儘管硅光技術通過CMOS工藝降低了調製部分的成本，但為了驅動更高速率的硅光引擎並有效補償複雜的片上光路損耗，光模塊必須配套更高功率、更高單色性的CW激光器芯片作為外接光源。此外，隨著行業向NPO及CPO等下一代集成技術演進，對激光器芯片的需求將產生根本性的變革，預計激光器芯片在整體硬件成本中的價值將進一步提升。
- **供應鏈多元化。**AI驅動的全球算力基礎設施擴張對供應鏈的規模、穩定性及時效性提出了重大要求，為高質量的激光器芯片廠商創造了戰略性機遇。至關重要的是，具備先進技術能力(包括外延生長、高精度光柵刻蝕)且在運營效率和快速響應能力方面享有優勢的廠商能夠更好地滿足嚴苛要求，加入國際核心供應鏈，構建多樣性的全球供應鏈網絡，並獲得可觀的國際市場份額。尤其值得注意的是，越來越多的激光器芯片廠商正通過將生產基地設在下游光互連製造商或終端客戶附近來實施全球化戰略，從而構建更具韌性和多元化的全球供應鏈網絡。

### 激光器芯片成本結構

激光器芯片的成本結構以製造費用、直接人工費用和材料費用為主。材料費用主要包括襯底、金靶、特種氣體和化學品等，根據不同產品而定，通常佔總成本10%至20%。目前，激光器芯片的襯底材料以InP和GaAs為主。其中，InP價格在過去幾年由於材料價格上漲等影響而持續上升。而GaAs由於生產工藝相對簡單，價格隨著工藝優化和技術迭代逐步下降。

## 行業概覽

全球激光器芯片主要原材料價格指數，2021年至2025年



資料來源：年度報告、上海有色金屬網、灼識諮詢

### 全球激光器芯片競爭格局

目前，激光器芯片市場整體供需失衡。除少數同時生產激光器芯片及光互連產品的廠商（部分透過自供滿足其激光器芯片需求）之外，絕大部分光互連解決方案提供商均依賴外部供應商來滿足其激光器芯片需求。

### 全球激光器芯片市場排名

以2025年的對外銷售收入計，公司是全球排名第六的激光器芯片提供商，在中國企業中排名第一，市佔率為3.1%。

排名	公司	銷售收入 <sup>(1)</sup> (億元人民幣)	市佔率
1	公司A	32.4	16.7%
2	公司B	28.1	14.5%
3	公司C	25.9	13.4%
4	公司D	25.7	13.3%
5	公司E	7.2	3.7%
6	本公司	6.0	3.1%
7	公司F	5.7	2.9%
8	公司G	5.0	2.6%
9	公司H	2.9	1.5%
10	公司I	1.7	0.9%
前十大公司合計		140.7	72.7%
其他合計		52.8	27.3%
市場總計		193.5	100.0%

資料來源：專家訪談、公司年報，灼識諮詢

---

## 行業概覽

---

附註：

- (1) 銷售收入指外銷市場的對外銷售收入，不包括自供市場的內部銷售收入。下同。
- (2) 公司A，成立於2015年，總部位於美國。公司在美國納斯達克證券交易所上市。其是一家全球光子與光通信技術公司，業務覆蓋人工智能、數據中心、電信、工業和傳感應用等領域。

公司B，成立於1961年，總部位於美國。公司在美國納斯達克證券交易所上市。公司是全球領先的半導體與基礎設施軟件供應商。

公司C，成立於1921年，總部位於日本，公司在東京證券交易所上市。公司作為一家高度多元化的綜合電氣集團，業務覆蓋基礎設施、工業自動化、生活設備及半導體器件等多個領域。

公司D，成立於1897年，總部位於日本。公司在東京證券交易所上市。公司從事多元化的綜合材料與電子製造，業務覆蓋能源與環境、信息通信、汽車、電氣電子及工業材料等多個領域。

公司E，成立於1971年，總部位於美國。公司在紐約證券交易所上市。公司是全球領先的垂直整合光子技術平台企業，業務覆蓋數據中心、通信、工業製造、電子及儀器等多個領域。

公司F，成立於2004年，總部位於中國廣東省，是一家私營公司，為行業客戶與開發者提供芯片、器件、光模塊和板級解決方案。

公司G，成立於1950年，總部位於美國，公司在納斯達克證券交易所上市。公司專注於半導體器件設計與製造，產品主要涉及射頻半導體、光通信器件及高速網絡芯片等領域。

公司H，成立於2018年，總部位於中國湖北省。公司在全國中小企業股份轉讓系統(新三板)掛牌。公司專注於光通信芯片的研發與製造，以10G/25G/50G全系列激光器和探測器芯片及封裝類產品為主。

公司I，成立於2016年，總部位於中國湖北省，是一家私營公司。公司業務主要覆蓋半導體光電芯片研發、製造和銷售。

## 行業概覽

### 全球高速率光互連產品激光器芯片市場排名

用於400G及以上數據速率的高速率光互連產品激光器芯片，包含100G及以上的EML激光器芯片，以及輸出功率為50mW或以上的CW激光器芯片。以2025年的對外銷售收入計，公司是全球排名第六的高速率光互連產品激光器芯片解決方案提供商，在中國企業中排名第一，市佔率為4.3%。

排名	公司	銷售收入 (億元人民幣)	市佔率
1	公司A	28.8	33.0%
2	公司D	20.0	23.0%
3	公司B	18.8	21.5%
4	公司C	7.0	8.0%
5	公司E	4.5	5.2%
6	本公司	3.8	4.3%
前六大公司合計		82.9	94.9%
其他合計		4.4	5.1%
市場總計		87.3	100.0%

資料來源：專家訪談、公司年報，灼識諮詢

### 全球硅光高速率光互連產品激光器芯片市場排名

CW激光器芯片主要應用於400G及以上硅光高速率光互連產品。以2025年的對外銷售收入計，公司是全球排名第二的硅光高速率光互連產品的激光器芯片提供商，在中國企業中排名第一，市佔率為23.6%。

排名	公司	銷售收入 (億元人民幣)	市佔率
1	公司D	5.0	31.7%
2	本公司	3.8	23.6%
3	公司B	2.8	17.6%
4	公司A	1.8	11.1%
5	公司C	0.8	5.0%
前五大公司合計		14.2	89.1%
其他合計		1.7	10.9%
市場總計		15.9	100.0%

資料來源：專家訪談、公司年報，灼識諮詢

### 激光器芯片競爭壁壘

- **生產專有技術。**激光器芯片生產高度依賴先進的核心工藝，例如外延生長、高精度光柵刻蝕及高速調製的複雜設計。鑒於具備全流程生產能力的代工廠商十分稀缺，大多數激光器芯片供應商應採用IDM模式經營，對供應商對全流程生產環節的絕對把控提出了極高要求，並積累深厚的行業專有技術的能力提出了嚴格要求。此外，下游光互連產品的快速更新迭代，帶動芯片層

---

## 行業概覽

---

面的持續技術革新。因此，廠商需具備快速推向研發到量產、持續優化工藝參數及維持穩定高良率以確保產品可靠性的專有技術。

- **客戶信任和合作。**光互連市場的特點在於極其嚴格且週期漫長的認證流程，頭部光互連解決方案及雲服務提供商因此所形成的高轉換成本，為新進入者設置了難以逾越的壁壘。然而，對於成功進入的供應商而言，這些特性促成了高度穩固且極少變動的關係。通過與行業領導者建立長期、可信賴的合作關係，激光器芯片廠商能夠深度融入全球供應鏈，並在AI及數據中心架構持續演進的過程中獲得關鍵的早期洞察力。
- **研發能力。**光互連行業技術迭代快，對上游激光器芯片廠商的前瞻佈局與體系化研發能力要求極高。頭部企業通常會在核心技術的研發上提前佈局，以持續滿足下游產品更新換代的需求。具備此類體系化前瞻研發能力的激光器芯片廠商，不僅能保持技術迭代的領先節奏，也在行業內形成了難以複製的技術壁壘，在產品性能和可靠性上持續領先。
- **供應鏈管理能力。**光互連市場的動態特性對供應鏈管理及運營敏捷性提出了極高要求。廠商需具備彈性擴產、優化資源配置及滿足客戶嚴苛交付週期的能力。成熟穩健的供應鏈體系對於化解市場快速迭代與訂單劇烈波動相關風險至關重要。通過構建穩固的供應網絡並保持產能穩定性，激光器芯片廠商可實現規模經濟，達成嚴苛的交付要求，並在激烈競爭的全球市場中保持可持續的成本優勢。

### 來源與可靠性

我們委託灼識諮詢對全球激光器芯片市場進行分析並報告。灼識諮詢是一家成立於香港的市場研究與諮詢公司，致力為各行業提供專業諮詢服務。我們已同意支付灼識諮詢人民幣0.45百萬元作為其編製灼識諮詢報告的費用。本節與本文件「概要」、「風險因素」、「業務」、「財務資料」，以及其他章節所引用的數據，旨在幫助潛在[編纂]更全面地了解我們所處的行業。除非另有說明，本節所有數據與預測均源自灼識諮詢報告。灼識諮詢收集的數據已通過其內部分析模型與技術進行分析、評估，以

本文件為草擬本。其所載資料並不完整及可作更改。閱讀本文件有關資料時，必須一併細閱本文件首頁「警告」一節。

---

## 行業概覽

---

及驗證。主要研究通過訪談關鍵行業專家與領先企業參與者進行，次級研究則涉及對公開數據資源的分析。灼識諮詢報告中的市場預測基於以下關鍵假設：(i)於預測期內，全球與中國整體社會、經濟及政治環境預計保持穩定；(ii)於預測期內，相關關鍵行業驅動因素(如下游需求增長、技術進步、政策支持等)將持續推動全球激光器芯片市場發展；(iii)於預測期內，不會出現可能對市場產生劇烈或根本性影響的極端不可抗力或突發行業監管。