

行業概覽

本節及本文件其他章節載列的資料及統計數據乃摘錄自灼識諮詢受我們委託而編製的報告、多個官方政府刊物，以及其他公開可得的來源。我們委託灼識諮詢編製與[編纂]有關的獨立行業報告(或稱灼識諮詢報告)。來自官方政府來源的資料未經我們、我們的董事或顧問或參與[編纂]的任何其他人士獨立審核，故不對其準確性發表聲明。

全球PCB行業概覽

PCB是電子產品的基礎組成部分，是以銅箔基板為支撐，通過預先設計的線路實現元器件間的電氣互連，並為各類電子元件提供機械支持和信號傳輸的通道。PCB還可以針對應用場景進行定制化工藝設計、差異化材料選型及精準化設計，滿足各應用領域的對傳輸速率、承載功率、環境可靠度等要求。

以銷售收入計，全球PCB行業的市場規模於2024年達到750億美元，2020年至2024年的複合年增長率為3.6%。預計到2029年，全球PCB行業市場規模將達968億美元，2024年至2029年期間的複合年增長率為5.2%。

按主要應用領域劃分的全球PCB行業分析

PCB應用廣泛，覆蓋數據通訊、汽車、工業控制、消費電子等多個領域，這些領域的發展也共同驅動了PCB增量需求。

- **數據通訊**：數據通訊PCB是指支撐高性能計算與數據傳輸的核心基礎設施，主要應用於數據中心，包括高速網絡交換機及路由器、AI服務器及HPC、通用服務器及企業級／電信網絡。這類PCB通過高速／低損耗基材選型、高精度阻抗控制、高密度互連等技術定制，滿足該應用領域對超高速數據傳輸、高頻信號傳輸、大電流承載、低延遲及高信賴性等嚴苛場景需求。由於核心硬件互連網絡具有精確信號完整性設計和抗干擾性能，它們實現了計算能力集群與網絡節點之間高效的海量數據流通。這些網絡直接支持下游領域的核心技術突破，涵蓋人工智能算力擴展、雲計算演進以及通訊網絡速度優化。

行業概覽

- **汽車：**汽車PCB適配汽車嚴苛環境，設計以熱管理及高環境穩定性為重心，以保障車輛核心功能安全可靠運行，是支撐汽車電動化、智能化轉型的核心硬件載體。在自動駕駛領域，PCB用於域控制器，支撐ADAS的多傳感器融合、複雜算法執行及決策，同時輔助智能座艙的多節點傳輸及數據處理。此外，為電池管理系統和電機控制系統設計的PCB，能確保動力總成的安全監控、能源管理和高效運行。此外，功率半導體嵌入式PCB可直接集成功率器件，滿足電動車能效、熱性能和可靠性等關鍵要求。
- **工業控制：**工業控制PCB是適配工業生產場景自動化、精準化運行需求的專用PCB品類；其技術解決方案需與抗干擾能力、寬溫度範圍工作和長使用壽命等核心特性相匹配，從而確保生產設備的穩定運行以及機器控制指令的精確執行。
- **消費電子：**消費電子PCB是適配智能手機、平板電腦、可穿戴設備、智能家居等消費終端的專用PCB，其產品設計與技術參數需深度匹配消費電子輕薄化小型化、快速量產的核心特性。
- **其他：**除上述核心應用領域外，PCB的應用場景還包括醫療器械和航空航天等領域。

全球PCB市場規模，按應用領域劃分

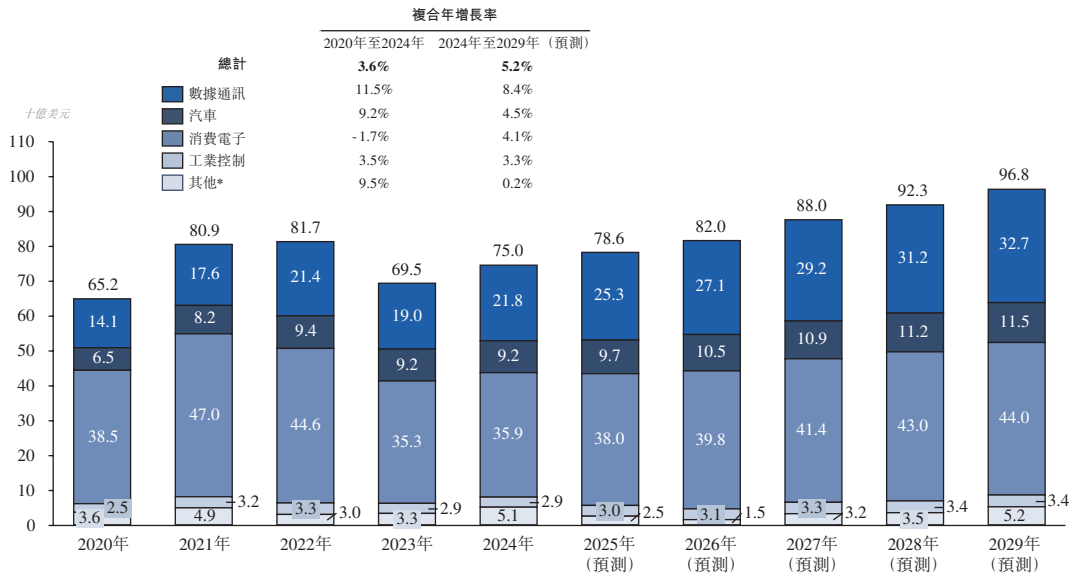
數據通訊PCB的市場規模由2020年的141億美元增長至2024年的218億美元，複合年增長率為11.5%。汽車PCB的市場規模由2020年的65億美元增長至2024年的92億美元，複合年增長率為9.2%。工業控制PCB、消費電子PCB的市場規模於2020年分別達到25億美元與385億美元，2024年，工業控制PCB、消費電子PCB的市場規模分別為29億美元以及359億美元。

行業概覽

在AI需求爆發的驅動下，數據中心傳輸速率已從400G/800G向1.6T快速演進。這一趨勢對海量算力的高效管理和數據無損高速互連提出了極為苛刻的要求，使高層數、高頻高速、高通流PCB更加重要。數據通訊PCB的市場規模預計從2024年的218億美元增至2029年的327億美元，複合年增長率達8.4%。

汽車行業內，汽車電動化、智能化雙重趨勢推動汽車市場增長。汽車PCB市場規模預計從2024年的92億美元增至2029年的115億美元，複合年增長率為4.5%。在消費電子行業，AI技術賦能消費終端快速迭代，帶動對應PCB需求增長。消費電子PCB市場規模以4.1%的複合年增長率從2024年的359億美元增長至2029年的440億美元。工業控制PCB憑藉對耐用性及極端環境適應性的特殊適配能力，持續滿足工業自動化等專業領域需求，預計將延續穩健增長態勢。工業控制PCB的市場規模從2024年的29億美元增至2029年的34億美元，複合年增長率為3.3%。

2020年至2029年（預測）以銷售收入計按應用場景劃分的全球PCB市場規模



資料來源：灼識諮詢報告

* 其他主要包括醫療設備、航空航天領域等。

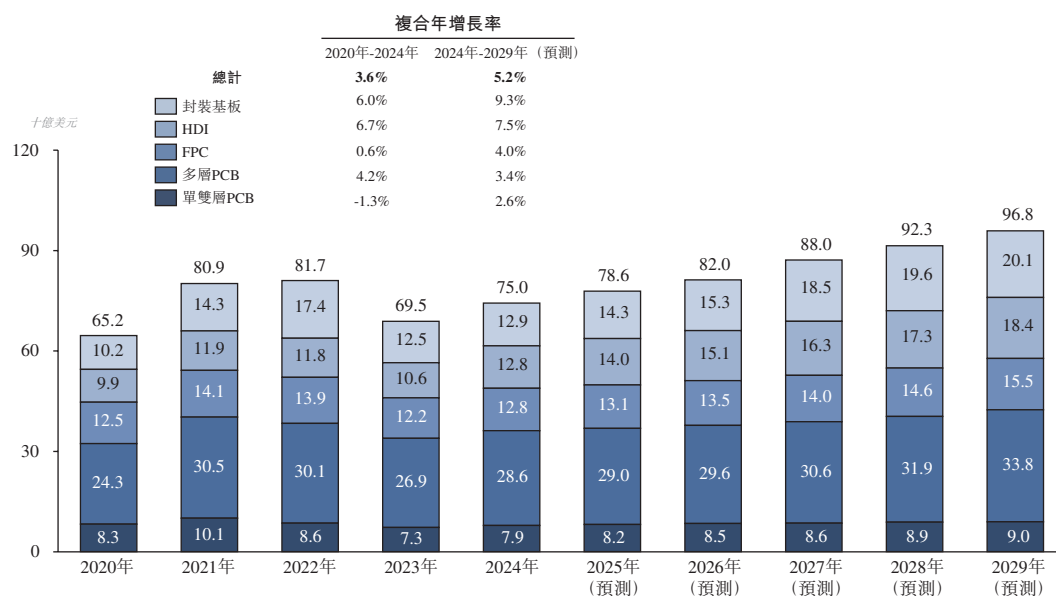
行業概覽

全球PCB行業市場規模，按不同產品結構劃分

PCB可以按產品結構分為單雙層PCB、多層PCB、HDI PCB、FPC以及封裝基板。2020年，以銷售收入計，全球單雙層PCB、多層PCB、HDI PCB、FPC及封裝基板的市場規模分別為83億美元、243億美元、99億美元、125億美元及102億美元。2024年，上述PCB類型的全球市場規模分別79億美元、286億美元、128億美元、128億美元及129億美元，2020至2024年的複合年增長率分別為-1.3%、4.2%、6.7%、0.6%及6.0%。

2029年，多層PCB的市場規模預計將達338億美元，2024年至2029年的複合年增長率達到了3.4%。封裝基板、HDI PCB、FPC及單雙層PCB的市場規模預期於2029年分別達到201億美元、184億美元、155億美元以及90億美元。

全球PCB市場規模，按產品結構劃分，以銷售收入計，2020年-2029年預測



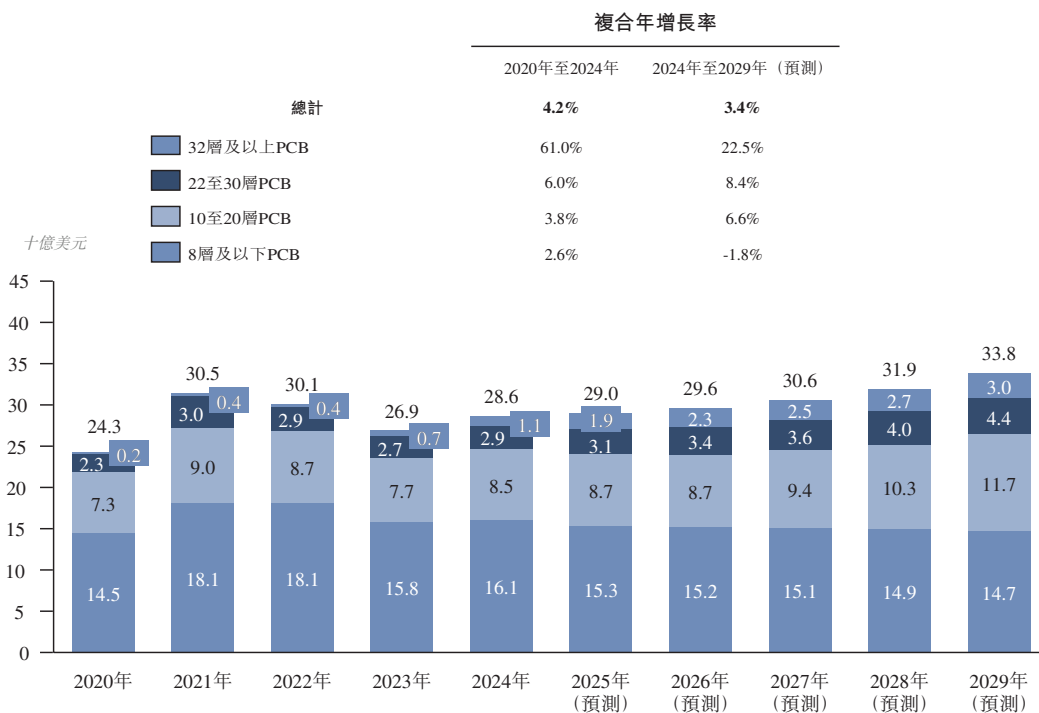
資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

多層PCB可按照層數和相應技術能力分為8層及以下、10至20層、22至30層，以及32層及以上，各類針對不同的應用領域。一般而言，8層及以下的PCB多用於消費電子、網絡設備、工業控制器及汽車ADAS系統等；10至20層PCB則主要應用於服務器主板、存儲系統控制器等；22至30層PCB主要應用於AI服務器及HPC、高速網絡交換機及路由器等；32層及以上PCB主要用在於先進高速網絡交換機。32層及以上PCB屬於高多層PCB的進階品類，其技術特徵集中體現為工藝精度躍升、材料體系革新以及製造複雜度增加。

8層及以下、10-20層、22-30層、32層及以上PCB的市場規模於2024年分別達到161億美元、85億美元、29億美元以及11億美元，並於2029年分別預期達到147億美元、117億美元44億美元以及30億美元，複合年增長率為-1.8%、6.6%、8.4%及22.5%。

2020年至2029年（預測）以銷售收入計按層數劃分的全球多層PCB市場規模



資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

全球PCB行業驅動因素及發展趨勢

- **數據中心需求升級：**作為海量數據存儲、處理及交互的核心樞紐，數據中心的核心設備迭代升級加快，且需求顯著增加。一方面，服務器對高頻高速互連的技術訴求日益迫切，直接推動高多層、高頻及高速、HDI及高通流PCB等高性能PCB產品加速發展；另一方面，隨著數據交互量激增，交換機的拓撲結構不斷向複雜化、多端口化演進，對信號傳輸的穩定性、抗干擾性提出更高要求，進一步推動PCB生產技術在布線精度、信號完整性設計上實現突破。同時，數據中心設備運行要求PCB板具備更強的散熱性能，這也成為推動PCB向高性能方向持續升級的關鍵因素。
- **數據通訊技術演進：**4G到5G的通訊技術進步，以及全球持續研發6G技術，推動當前電信傳輸速率提升，400G/800G光學模組技術的商業應用，提高了對通訊設備的性能要求，特別是信號傳送速率及穩定性上，並因而加快產品升級周期。與此同時，算力向邊緣端的轉移正在擴大基站的作用，使其成為邊緣計算的關鍵節點。除了傳統的無線信號處理，這些基站正越來越多地集成人工智能計算單元，以實現本地化的智能決策。基站與邊緣人工智能功能的這種融合，對部署在其中的PCB提出了更嚴格的要求，同時也為PCB行業帶來了額外的增長機遇。
- **新材料和先進工藝進一步創新：**新材料及先進工藝的持續創新推動PCB行業進步。近年來，低介電覆銅板、耐高溫樹脂、超薄銅箔等新材料的研發突破，為PCB產品性能提升提供關鍵支撐；另外，激光鑽孔、精細線路製作、多層壓合等先進工藝的成熟應用，有效提升PCB的集成度與製造精度，使PCB能適配更小尺寸、更複雜功能的電子設備，拓展應用場景。新材料與先進工藝的突破不僅優化PCB性能，還降低生產成本，最終推動行業景氣和發展。

行業概覽

- **頭部PCB製造商的行業集中度提升：**由於終端客戶對於質量穩定性、交貨能力及後續技術支持的要求日益提高，考慮到更換供應商所帶來的驗證成本、技術磨合成本以及潛在的生產中斷風險，終端客戶通常會與已經經過認證的PCB廠商建立長期穩定的合作關係，促使優勢資源與訂單向頭部供應商集中，提升其行業市場份額。

全球PCB行業價值鏈分析

全球PCB行業價值鏈以中游製造為核心，上游參與者主要提供原材料與專用製造設備，下游應用覆蓋數據多個場景，諸如數據通訊、汽車、消費電子和工業控制等。

具體而言，中游製造企業憑藉其在多領域的廣泛經驗，發展出快速技術適應能力及定制化研發能力。其全球化產能佈局支持技術經驗在各領域間的遷移與融合，並通過研發兼容多場景需求的通用工藝平台、可快速切換的柔性產線、滿足多領域認證的品質管控體系來響應下游多元需求。目前，具備多領域技術整合能力與合併解決方案能力的中游頭部企業，已在全球市場保持競爭優勢。

2024年全球PCB行業產業鏈分析



資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

全球數據通訊PCB行業概覽

數據通訊PCB作為支撐數字信息傳輸的核心載體，其發展與數據中心、有線或無線網絡傳輸等通訊基礎設施的建設相關。在AI算力爆發與全球數字化轉型的雙重驅動下，已成為PCB行業中增長韌性最強、技術創新程度最高的細分板塊。全球數據通訊PCB行業市場規模於2024年達到218億美元，該市場規模預期於2029年增長至327億美元，2024年至2029年的複合年增長率為8.4%。

全球數據中心行業概覽及市場規模

全球數據傳輸量正以指數級攀升，帶動數字應用擴展。預計到2029年，全球數據總量增長至527.47澤字節(ZB)。以收入計，全球數據中心行業規模由2020年的1,204億美元躍升至2024年的3,016億美元，複合年增長率達25.8%，預計2029年將進一步增至6,581億美元，複合年增長率為16.9%。受益於數據中心市場規模快速增長，數據中心場景內的交換機、路由器和服務器作為核心設備連同相關的電子器件產品需求也會隨之攀升。

按收入計，全球交換機市場規模由2020年的282億美元躍升至2024年的450億美元，複合年增長率為12.4%，該市場規模預計於2029年增長至708億美元，2024年至2029年的複合年增長率為9.5%。按收入計，全球AI服務器市場規模由2020年的159億美元躍升至2024年的1,063億美元，複合年增長率為60.8%，佔2024年全球數據中心行業市場規模的35.2%。隨著下游行業持續加碼對AI基礎設施的投入，預計2029年全球AI服務器市場規模將達3,608億美元。

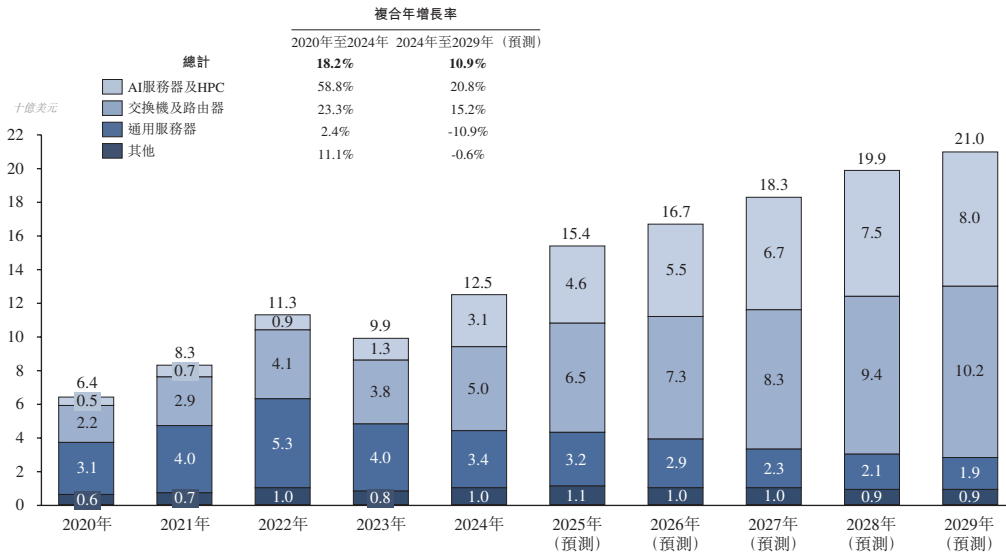
全球數據中心PCB行業市場規模

按銷售收入計，全球數據中心PCB市場規模於2024年達到125億美元，該市場規模預計於2029年增長至210億美元，2024年至2029年的複合年增長率為10.9%。從不同細分市場的規模來看，數據通訊實現的海量數據傳輸能力，是AI服務器得以快速發展的關鍵。AI大模型落地所需的訓練需要處理海量數據，這些數據需要在成千上萬的GPU之間高效流動，整個過程的效率取決於連接算力節點之間的帶寬和速度。在此背景下，設備迭代及交換機從雙向互聯向全互聯以及萬卡集群演進的趨勢都驅動了交換機的需求數量增加，同時也使得交換機及路由器PCB的市場規模攀升。2020年至2024年間，全球交換機及路由器PCB市場規模由2020年的22億美元增長至2024年的50億美元，複合年增長率達到23.3%。2024年至2029年，該市場預計將從約50億美元繼續以

行業概覽

15.2%的複合年增長率增長，到2029年規模有望達到102億美元。AI服務器PCB的市場規模由2020年的5億美元增至2024年的31億美元，2020年至2024年的複合年增長率為58.8%，並預期到2029年增至80億美元，2024年至2029年的複合年增長率為20.8%。

2020年至2029年(預測)以銷售收入計的全球數據中心PCB市場規模



資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

全球數據中心PCB行業驅動因素及發展趨勢

- **高頻高速PCB方案升級：**AI算力爆發正帶動數據中心傳輸率經歷革命性升級，單通道傳輸速率正從112Gbps邁向224Gbps，這一轉變對內部設備互連方案提出嚴苛要求，尤其是芯片與模組間的短距離信號傳輸。PCB因其集成度高、易於組裝、互連密度高等核心優勢，成為確保高頻信號在緊湊的服務器佈局內穩定傳輸的重要解決方案。市場需求增長及技術進步相互疊加，正使高頻高速PCB方案的升級成為不可逆的行業趨勢。
- **高端產品市場集中度進一步提升：**數據中心高端PCB產品在技術研發、生產工藝及質量管控方面具有較高的技術壁壘，新進入者難以在短期內突破技術瓶頸並建立穩定的生產能力，導致行業內擁有高端產品生產能力的企業數量較為有限。現有具有高端產品生產能力的企業，憑藉長期積累的技術專業知識、完善的製造體系以及與客戶間穩固的合作關係，在市場競爭中獲更大的優勢，從而持續獲得更多高端產品訂單。隨著終端客戶對高端產品需求比例的不斷提升，這些領先企業將進一步擴大市場份額，推高高端產品市場集中度。
- **全球化擴張：**數據中心PCB行業的全球化擴張，是由算力需求激增與供應鏈韌性需求共同驅動的重要趨勢。為優化成本並增強供應鏈韌性，產業鏈正加速向東南亞等新興區域進行產能重構。這一進程使得行業競爭格局從區域性分佈轉向全球性協作，企業通過國際化產能配置來服務全球客戶，從而鞏固其市場地位。

行業概覽

全球數據中心PCB市場競爭格局

本公司在2024年到2025年上半年的累計收入，位於全球數據中心PCB市場第一。預計未來，在數據中心行業高速發展的驅動下，具備高端數據中心PCB量產能力、與雲服務供應商及服務器供應商建立緊密合作關係且掌握先進製造工藝的頭部企業將進一步擴大競爭優勢，PCB行業集中度有望持續提升。本公司在交換機及路由器PCB行業及AI服務器及HPC PCB行業中，以2024到2025年上半年累計收入計，本公司分別位列全球第一及第二，特別是在22層以上高多層PCB領域，以2024到2025年上半年累計收入計，本公司排名全球第一。

2024年至2025年上半年按數據中心PCB產品的銷售收入計全球PCB供應商排名

排名	公司	2024年至2025年 上半年收入(百萬美元)	市佔率(%)
1	本公司	2,086.3	10.3%
2	公司A	1,933.6	9.6%
3	公司B	1,577.4	7.8%
4	公司C	909.8	4.5%
5	公司D	827.4	4.1%
6	公司E	821.2	4.1%
7	公司F	751.0	3.7%
8	公司G	634.0	3.1%
9	公司H	628.8	3.1%
10	公司I	541.6	2.7%
前十名總計		10,711.1	53.0%

資料來源：灼識諮詢報告

附註：

1. 公司A為一家於1991年創立的上市公司，於台灣證券交易所上市，總部位於台灣，主要從事多種PCB的生產及銷售。
2. 公司B為一家於1978年創立的上市公司，於台灣證券交易所上市，總部位於台灣，主要從事PCB及其他相關電子元件的設計、生產及銷售。
3. 公司C為一家於1984年創立的上市公司，於深圳證券交易所上市，總部位於中國廣東省，主要從事提供PCB及電子組裝服務。
4. 公司D為一家於2006年創立的上市公司，於深圳證券交易所上市，總部位於中國廣東省，主要從事PCB產品的研發、生產及銷售。

行業概覽

5. 公司E為一家於1985年創立的上市公司，於上海證券交易所上市，總部位於中國廣東省，主要從事PCB的研發、生產及銷售。
6. 公司F為一家於1978年創立的上市公司，於納斯達克交易所上市，總部位於美國，致力於提供PCB、射頻及微波／微電子元件，以及系統整合服務。
7. 公司G為一家於1973年創立的上市公司，於台灣證券交易所上市，總部位於台灣，致力於PCB的設計、製造及銷售。
8. 公司H為一家於2002年創立的上市公司，於深圳證券交易所上市，總部位於中國廣東省，主要從事高階多層PCB的研發、生產及銷售。
9. 公司I為一家於1972年創立的上市公司，於韓國證券交易所上市，總部位於韓國，主要從事多種PCB的研發、生產及銷售。

2024年至2025年上半年按交換機及配套路由器PCB產品的 銷售收入計的全球PCB供應商排名

排名	公司名稱	2024年至2025年 上半年收入(百萬美元)	市佔率(%)
1	本公司	1,035.5	12.5%
2	公司C	454.9	5.5%
3	公司F	337.9	4.1%
4	公司I	261.1	3.2%
5	公司E	167.4	2.0%
前五名總計		2,256.8	27.3%

資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

2024年至2025年上半年按AI服務器PCB產品的 銷售收入計的全球PCB供應商排名

排名	公司名稱	2024年至2025年 上半年收入(百萬美元)	市佔率(%)
1	公司D	658.0	12.2%
2	本公司	631.6	11.7%
3	公司E	557.9	10.3%
4	公司C	454.9	8.4%
5	公司F	366.4	6.8%
前五名總計		2,668.8	49.4%

資料來源：灼識諮詢報告

2024年至2025年上半年按22層及以上PCB產品的 銷售收入計的全球PCB供應商排名

排名	公司名稱	2024年至2025年 上半年收入(百萬美元)	市佔率(%)
1	本公司	1,648.7	25.3%
2	公司F	878.7	13.5%
3	公司I	734.6	11.3%
4	公司C	727.9	11.2%
5	公司D	460.6	7.1%
前五名總計		4,450.5	68.4%

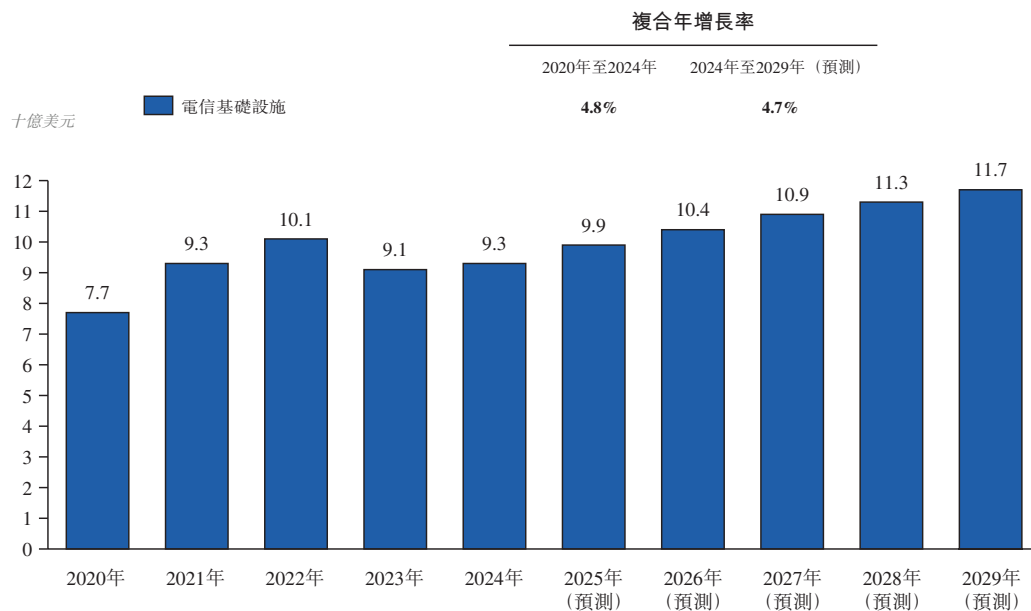
資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

全球電信基礎設施PCB行業概覽及市場規模

全球數字化轉型持續深化，各類智能終端與新興應用領域加速普及，直接推動全球電信基礎設施PCB市場規模快速擴容。以收入計，全球電信基礎設施PCB行業規模由2020年的77億美元增長至2024年的93億美元，複合年增長率達4.8%。受益於5G網絡規模化部署、數據中心建設提速及物聯網終端普及，全球電信基礎設施PCB的市場規模預計於2029年將進一步增至117億美元，2024年至2029年複合年增長率為4.7%。

2020年至2029年（預測）以銷售收入計的全球電信基礎設施PCB市場規模



資料來源：灼識諮詢報告

全球汽車PCB行業概覽

隨著汽車從傳統燃油向電動化和智能化轉型的趨勢不斷加深，PCB在自動駕駛領域的應用領域不斷拓展，需求呈指數級增長。PCB是支撐汽車智能化進階的核心基礎部件，其發展已從傳統的輔助電路連接載體升級為一體化平台，並滿足包括域級整體控制、集成運算、信號傳輸及高信賴性等全面功能。

行業概覽

當前，自動駕駛系統的演進正圍繞融合感知（毫米波雷達、激光雷達）、視覺感知（高清攝像頭）及運算及決策（自動駕駛域控制器）展開。以上三者中，感知及運算平台以自動駕駛域控制器為代表，其組成PCB行業最具增長潛力的核心元件，其發展也直接關聯L3+級自動駕駛的未來商業化進程。這一轉型改變了車規級PCB的需求，每輛智能汽車的PCB價值約為傳統汽車的六至八倍。

全球智能汽車PCB行業未來趨勢

- **智能化：**全球智能汽車PCB行業的未來發展趨勢深刻植根於汽車的智能化變革。這一趨勢的核心驅動力在於，為實現更高級別的自動駕駛，車輛需要集成更多的傳感器（如攝像頭、雷達）和功能更強大的域控制器及中央計算平台。這直接推動了對高信賴性PCB的需求。同時，車聯網(V2X)技術的進步也對通訊模塊的PCB提出了更高要求。隨著汽車安全技術向高階自動駕駛(L3+)邁進，其對安全性的極致追求預期會進一步推動智能汽車PCB行業向「高信賴性」的方向演進。
- **電動化：**全球汽車PCB行業的電動化趨勢核心是應對更高電壓、更大電流平台以及更嚴格安全要求帶來的技術和需求變革。具體而言，800V高壓平台與電池技術演進正成為主流，這對PCB的耐高壓、大電流承載能力及熱管理提出極高要求。值得注意的是，嵌入式芯片封裝技術（如P² Pack）通過將功率半導體芯片直接嵌入PCB內部，能夠顯著提升熱可靠性，提升系統功率密度和效率。

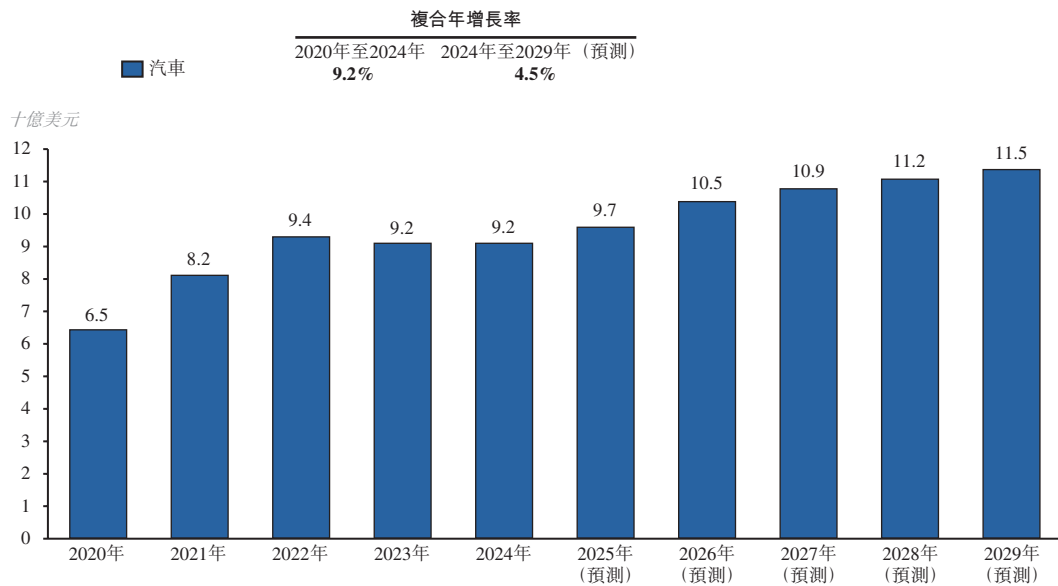
全球汽車PCB行業規模

新能源車因搭載更多智能座艙、自動駕駛感知模塊，對互聯器件的數量、性能、可靠性要求遠高於傳統內燃機車輛，成為電子器件需求增長的核心引擎。2024年，全球乘用車銷量為7,770萬輛，其中新能源車銷量為1,790萬輛，新能源車滲透率達到23.1%。預計到2029年，全球乘用車銷量增長到8,740萬輛，新能源車滲透率同期達到54.0%，新能源化進程持續加速。

行業概覽

隨著新能源汽車與自動駕駛技術滲透率的持續提升，汽車領域對PCB的功能需求與應用場景不斷拓展，預計將持續驅動全球汽車PCB市場規模增長。按銷售收入統計，全球汽車PCB市場呈現穩步增長態勢：2020年市場規模為65億美元，2024年已增長至92億美元，2020年至2024年期間的複合年增長率為9.2%；受益於汽車電動化、智能化的持續增長需求，該市場規模預計將進一步擴大，2029年有望達到115億美元，2024年至2029年期間的複合年增長率預計為4.5%。

2020年至2029年（預測）以銷售收入計的全球汽車PCB行業市場規模



資料來源：灼識諮詢報告

隨著自動駕駛技術從L2向更高級別發展，車輛需要集成更多、性能更強的傳感器和計算單元，從而帶動毫米波雷達、自動駕駛域控制器等關鍵PCB市場發展。按銷售收入計，2020年L2+自動駕駛域控制器高階HDI PCB的市場規模為183.3百萬美元，並於2024年增至309.3百萬美元，同期的複合年增長率為14.0%。在汽車智能化進程持續推進的趨勢下，L2+自動駕駛域控制器高階HDI PCB的市場規模預計將進一步擴大，2029年預計達到660.0百萬美元，2024年至2029年期間的複合年增長率預計為16.4%。

行業概覽

全球智能汽車PCB行業競爭格局

以2024年至2025年上半年總收入計，本公司於L2+智能域控制器高階HDI PCB行業內排名第一。隨着汽車智能進步，L2+自動駕駛域控制器正獲更廣泛的應用。該領域的領先PCB製造商已突破核心技術瓶頸，未來有望獲得更大市佔率。

2024年至2025年上半年以銷售收入計的全球L2+自動駕駛域 控制器高階HDI PCB行業排名

排名	公司名稱	2024年至2025年 上半年收入(百萬美元)	市佔率(%)
1	本公司	75.6	15.2%
2	公司C	74.0	14.8%
3	公司J	61.6	12.4%
4	公司K	60.8	12.2%
5	公司L	29.8	6.0%
前五名總計		301.8	60.6%

資料來源：灼識諮詢報告

附註：

1. 公司J為一家於1993年創立的上市公司，於上海證券交易所上市，總部位於中國廣東省，主要從事PCB及高階電子材料的生產及銷售。
2. 公司K為一家於1987年創立的上市公司，於維也納證券交易所上市，總部位於奧地利，主要從事高階PCB及集成電路載板的研發、生產及銷售。
3. 公司L為一家於2015年創立的上市公司，於上海證券交易所上市，總部位於中國湖北省，主要從事PCB的研發、生產及銷售。

全球智能汽車PCB行業驅動因素及發展趨勢

- 智駕系統對於數據處理需求不斷增加，推動車規級PCB不斷升級：自動駕駛和智能座艙晶片運算能力的指數級增長使PCB需要具備卓越的散熱性能，從而加速材料和製程的創新。此外，V2X互連技術的演進需要車輛、雲端平台、路側基礎設施、其他車輛和智慧型裝置之間進行即時、大量的數據交換。這提高了PCB互連性能的標準。作為車載網路的核心互連介質，PCB必須支持高頻高速數據傳輸，以確保V2X互連的即時性和穩定性。

行業概覽

- **智能座艙功能複雜化，重構PCB應用場景與用量結構：**自動駕駛的演進帶動車載設備數量大幅增加，除傳統的中控屏、儀表盤外，抬頭顯示(HUD)、後排娛樂屏、智能座椅控制模塊等新設備不斷集成到汽車中。每類車載設備的運行均需PCB作為核心電子載體以運作，設備數量的增加直接推動智能汽車PCB裝機量上升。此外，智能座艙空間相對有限，有必要在有限空間內集成多個設備／功能，這驅動加快採納更多PCB。
- **以功率半導體嵌入式PCB技術為代表的前沿技術進一步驅動行業發展：**功率半導體嵌入式PCB技術作為一種創新解決方案，通過將功率半導體芯片直接嵌入PCB，顯著提升了電力電子系統的集成度和效率。這種技術通過創造低電感互連環境，優化了功率芯片的快速開關特性，從而提高了關鍵電源轉換單元的性能和可靠性。其應用有助於增加電動汽車的續航里程，並降低整體系統成本，推動汽車電力電子技術向更高水平發展。

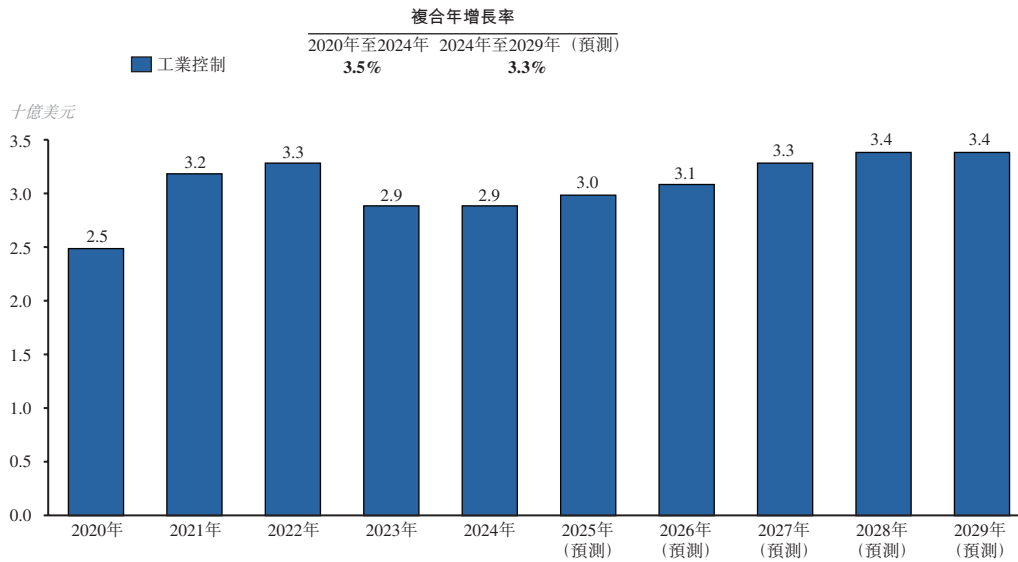
全球工業控制PCB行業概覽

全球工業控制PCB行業概覽與市場規模

全球工業數字化、自動化轉型加速推進，智能製造、工業物聯網與高端裝備升級趨勢顯著，直接推動全球工業控制PCB市場規模穩步擴張。以收入計，全球工業控制PCB行業規模由2020年的25億美元增長至2024年的29億美元，複合年增長率達3.5%。受益於工廠自動化改造提速、工業機器人普及及新能源生產裝備量產落地，工業控制PCB作為核心控制單元的關鍵載體，在PLC、變頻器、傳感器等核心設備中的需求持續釋放，預計2029年將進一步增至34億美元，2024年至2029年的複合年增長率為3.3%。

行業概覽

2020年-2029年（預測）以銷售收入計的全球工業控制PCB行業市場規模



資料來源：灼識諮詢報告

全球PCB市場進入壁壘及關鍵成功因素

- **客戶認證與信任壁壘：**PCB作為電子器件核心基礎部件，其可靠性直接決定終端產品性能與競爭力。行業下游頭部客戶對供應商的產品質量、交付能力及服務流程要求嚴苛，且傾向於與現有供應商保持長期穩定合作。新進入者需經歷漫長的認證測試流程，消耗客戶戰略資源才可能獲取訂單；而現有供應商憑藉長期競爭積累的品牌口碑，在客戶信任建立、渠道拓展及訂單獲取上具有顯著優勢，新企業難以快速突破。
- **技術研發與工藝壁壘：**PCB技術迭代加速，高精度、高信賴性、高性能的發展趨勢推動工藝與技術門檻不斷提升。頭部製造商可針對數據中心、汽車等特定產業需求，提供定制化設計生產方案，同時具備微細線路控制、超小孔徑加工、多層

行業概覽

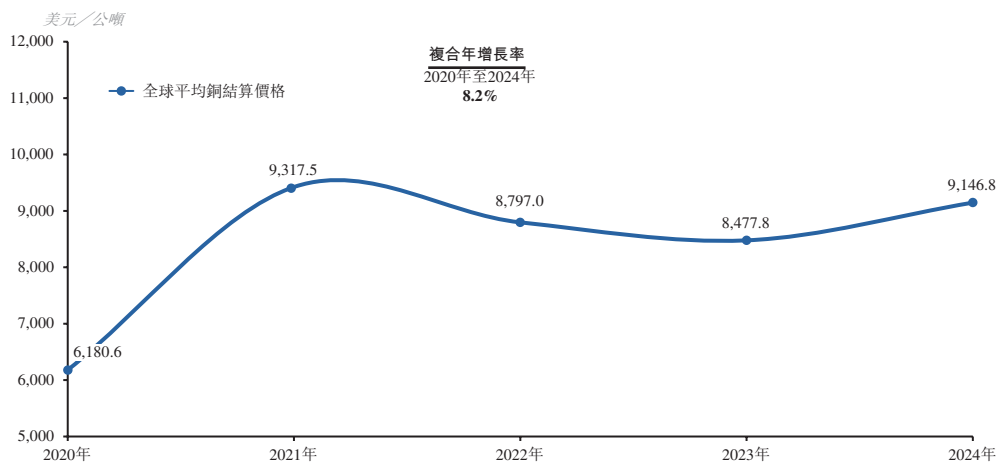
對位等高生產精度能力，還掌握高頻基板、先進散熱材料等特殊材料應用技術以滿足嚴格性能要求。新進入者因缺乏對新工藝、新材料的長期研發投入，易面臨高報廢率、長生產周期及高成本壓力，難以滿足客戶對品質與產能的需求。

- **資本與設備壁壘：**PCB行業存在高資本投入門檻，涵蓋設備採購、系統整合及持續運營維護的巨額資金支出。搭建滿足數據中心、通訊設備、汽車等場景需求的產能，初始成本極為高昂；且企業需持續投入資金進行設備升級與技術研發，以應對PCB高精度、高密度的技術迭代及客戶需求變化。唯有具備雄厚資金實力的企業，才能在市場中有效競爭。

全球PCB市場主要成本分析

PCB的主要原材料成本包括覆銅板、銅箔及銅陽極。銅材料成本佔PCB總原材料成本的60%至70%，因此PCB成本與銅價高度相關。全球年均銅結算價格從2020年的6,180.6美元／公噸增長至2024年的9,146.8美元／公噸。未來，隨著全球範圍下的產業升級以及對可再生能源和基礎設施發展的日益推動，銅價預計將在相對高位區間持續保持相對平穩。

2020年至2024年全球平均銅結算價格



資料來源：灼識諮詢報告

行業概覽

資料來源

我們已委聘提供行業顧問服務、商業盡職審查及戰略顧問的獨立市場研究及顧問公司灼識諮詢對全球PCB行業進行詳細研究及分析。我們已同意就編製灼識諮詢報告向灼識諮詢支付人民幣0.6百萬元的費用。我們已將灼識諮詢報告的若干資料載入本節、「概要」、「業務」、「財務資料」以及本文件的其他章節，以向潛在投資者全面呈列我們經營所在的行業。於編製灼識諮詢報告時，灼識諮詢已進行一級及二級研究，並在目標研究市場收集有關行業趨勢的知識、統計數據、資料及見解。一級研究涉及訪問主要行業專家及行業領導人物。二級研究包括分析來自國家統計局等公開可得資料來源的數據。灼識諮詢報告基於以下假設編製：(i)於預測期間，中國整體社會、經濟及政治環境維持穩定；(ii)相關主要行業推動因素於整個預測期間可能會推動全球PCB行業持續增長，包括有利的政策以及不同水平的汽車自動駕駛特徵獲廣泛接納；及(iii)概無出現極端不可抗力或不可預見的行業法規，導致於預測期間市場出現大幅或根本性的影響。