

國立臺灣大學管理學院商學研究所



碩士論文

Department of Business Administration

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis

異軍突起-IC 載板產業廠商之經營與發展策略分析：

以景碩公司為例

The Corporate Strategy Analysis of IC Substrate Industry：

A Case Study of Kinsus

郭書言

Shu-Yen Kuo

指導教授：陳忠仁 博士、陳玠甫 博士

Advisor：Chen-Jen Chen, Ph.D., Jei-Fuu Chen, Ph.D.

中華民國 112 年 1 月

January 2023



誌謝

本論文最終得以順利完成，非常感謝我的指導教授陳忠仁老師，承蒙陳忠仁老師的循循善誘、悉心指正，帶領我建立完整的論文架構，協助梳理論文的邏輯，在我撰寫論文遭遇困難時，給予我即時的鼓勵，讓我能重拾信心繼續前進。陳忠仁老師嚴謹的教學風格、淵博的學術知識與積極的生活態度，對於我今後的學習、工作，乃至於人生態度都有十分正向的影響，特別向陳忠仁老師表達最誠摯的感謝。

另外，也要特別感謝共同指導教授陳玠甫老師，在撰寫論文前夕，有幸修習陳玠甫老師所開設的新創事業投資評估課程，學習用創投的角色去評價一間公司，讓我對於產業分析、公司分析更能有完整的分析邏輯與架構，課程中也訓練出我快速瞭解一個陌生產業的能力，而陳玠甫老師對於報告的嚴謹要求，更使我開始用謹慎的態度去雕琢論文中的細節。

回首在台大商研所的這兩年，所遇到的教授、同學們，總是能不斷帶給我許多新穎的想法，在商研所的每一個人身上，我都能發現獨特之處，以及值得學習的優點。我十分珍惜每一次與大家相處的時光，不論是在課堂上的激烈思辨，抑或是課外的休閒時光，都是我在台大最珍貴的回憶。

最後，感謝在求學路上一路支持我的家人，在我驕傲得意時，提醒我保持謙虛與感恩的心；在我遭遇挫折時，給予我最大的鼓勵與支持；在我迷失方向時，成為我最堅強的後盾，因為有家人們的支持，我才得以充滿勇氣，在人生的道路上勇往直前。

郭書言 謹誌

于臺大管理學院

民國 111 年 6 月



中文摘要

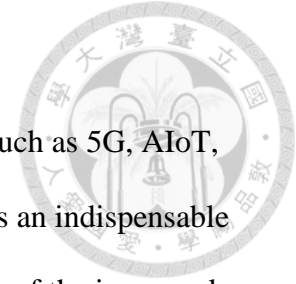
隨著 5G、AIoT、雲端、高效能運算等新興科技領域的蓬勃發展，IC 載板身為 IC 封裝過程中不可或缺的零件，同樣迎來爆發式的成長，受惠於高階運算晶片與高速記憶體等先進製程的產品需求，IC 載板幾乎是「一片難求」，市場將其嚴重缺貨的情形稱之為「載板荒」，IC 載板瞬間成為了左右科技龍頭大廠營運表現的關鍵要角。本研究以個案分析法，以 IC 載板產業中的代表性廠商「景碩科技股份有限公司」為例，探討其所處的 IC 載板產業環境及產業關鍵因素、主要競爭者、事業組合及公司策略、主要事業競爭策略。

本研究透過相關文獻蒐集與探討，分析 IC 載板產業現況、競爭態勢與未來發展趨勢，並運用五力分析、BCG 矩陣、一般性競爭策略等分析工具，針對 IC 載板產業得出以下結論，在扇外型晶圓封裝未成熟前，IC 載板將持續霸佔主流 IC 封裝零件市場，其近五年產值大幅提升，且成長速度加快，預期未來仍為發展趨勢所在。IC 載板中的 BT 載板需求受惠於 5G 手機，短期內有較佳表現，但其受競爭者影響大，且原料遭供應商壟斷；ABF 載板需求受惠於高效能運算晶片，能維持較長久且穩定的發展，其生產技術與資金門檻高，而供應商對原料有極高的控制權。另外，針對景碩事業與發展策略得出以下結論，景碩成長策略以內部有機式成長為主，並輔以產品事業多角化策略。景碩 BT 載板為明星事業，雖為產業龍頭但面臨較高強度的競爭，發展策略為不再大幅擴張 BT 載板產能，以多觸角產品策略提升市占率；ABF 載板為問號事業，面對強大的競爭者，發展策略為積極擴張 ABF 載板產能，並以技術與品質創造差異化。

關鍵字：IC 載板、BT 載板、ABF 載板、產業分析、BCG 矩陣、競爭策略



Abstract



With the vigorous development of emerging technology fields such as 5G, AIoT, cloud computing, and high-performance computing, IC substrates, as an indispensable part of the IC packaging process, have an explosive growth. Because of the increased demand for the product, IC substrates are extremely "hard to find" and the market calls the situation as "substrate shortages". Case study method is adopted in this research. Taking the representative manufacturer "Kinsus Technology Co., Ltd." in the IC substrate industry as an example, this research focuses on discussing the IC substrate industry, competitors, business portfolio, company strategies, business competitive strategies.

Through the collection and discussion of references, this research analyzes the current situation, competitive situation and the future of IC substrate industry. Furthermore, the research utilizes tools including five forces analysis, BCG matrix, and generic competitive strategies to draw the following three conclusions for the IC substrate industry. First, before the Fan-Out Wafer Level Packaging matures, the IC substrate will continue to dominate the IC packaging market. The output value has increased significantly in the past five years, and will continue to grow rapidly. Second, the demand for BT substrates benefits from 5G mobile phones, with better performance in the short term. The industry is greatly influenced by competitors, and its' materials are monopolized by suppliers. Third, the demand for ABF substrates benefits from high-performance computing chips, can maintain a long-term and stable development. Barriers to entry such as industrial technology and capital requirements are high, and suppliers have extremely high control over the raw materials.

The following three conclusions are drawn for Kinsus' development strategies. First,

the growth strategy of Kinsus is mainly based on internal organic growth and is supplemented by the diversification strategies of product. Second, Kinsus' BT substrates is a star business. Although it is an industry leader, it faces high-intensity competition from other companies. It plans to increase the market share instead of significantly expanding the production of BT substrates. Third, Kinsus' ABF substrates is a question mark business. Its' development strategies are to aggressively expand the production of ABF substrates and create a differentiation with technology and quality.

Keywords: IC Substrate, BT Substrate, ABF Substrate, Industry Analysis, BCG Matrix, Competitive Strategy

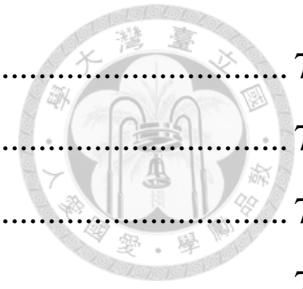
目 錄



誌謝	iii
中文摘要	v
Abstract	vii
目 錄	ix
圖目錄	xii
表目錄	xiv
第一章 緒論	1
第一節、 研究背景與動機	1
第二節、 研究問題與目的	2
第三節、 研究方法與限制	3
第四節、 研究流程與架構	4
第二章 文獻探討	5
第一節、 相關理論探討	5
2.1.1 產業五力分析	5
2.1.2 企業能耐分析	7
2.1.3 策略活動系統分析	11
2.1.4 事業組合分析	13
2.1.5 競爭策略分析	16
第二節、 相關研究探討	17
2.2.1 IC 載板產業之文獻探討	17
2.2.2 印刷電路板產業之文獻探討	18
第三章 產業分析	21
第一節、 IC 載板產業概況	21



3.1.1 IC 載板簡介	21
3.1.2 IC 載板產業鏈	23
3.1.3 IC 載板產業市場規模	25
第二節、 IC 載板產業技術與市場趨勢	26
3.2.1 IC 封測產業概況	26
3.2.2 IC 封裝技術演進	27
3.2.3 IC 載板封裝技術比較	28
3.2.4 IC 載板主要產品比較	31
3.2.5 IC 載板產品市場規模	33
第三節、 IC 載板產業主要競爭者分析	38
3.3.1 全球 IC 載板主要廠商市占率	38
3.3.2 全球 IC 載板主要競爭廠商	39
第四節、 IC 載板產業五力分析與產業關鍵指標	44
3.4.1 BT 載板產業五力分析	44
3.4.2 BT 載板產業關鍵指標	49
3.4.3 ABF 載板產業五力分析	51
3.4.4 ABF 載板產業關鍵指標	55
3.4.5 BT 載板與 ABF 載板產業關鍵指標比較	57
第四章 個案公司分析	59
第一節、 公司介紹	59
4.1.1 景碩公司簡介與發展歷程	59
4.1.2 公司組織	61
4.1.3 關係企業相關資料	63
4.1.4 歷年營收獲利狀況	64
4.1.5 歷年獲利能力表現	68



4.1.6 主要產品項目及其營收獲利狀況.....	70
第二節、 資源、能力與活動	76
4.2.1 景碩資源與能力	77
4.2.2 景碩策略活動系統圖	77
4.2.3 景碩資源能力對應產業關鍵指標.....	78
4.2.4 景碩資源能力與競爭者比較.....	80
第三節、 事業組合分析	80
4.3.1 景碩事業組合之 BCG 矩陣.....	80
第四節、 成長策略與作法	83
4.4.1 景碩有機式成長與購併的策略與作法.....	83
4.4.2 景碩多角化與垂直整合的策略與作法.....	85
第五節、 事業策略與作法	85
4.5.1 景碩現有競爭策略分析.....	86
4.5.2 景碩未來發展策略建議.....	88
第五章 結論與建議.....	93
第一節、 研究結論	93
5.1.1 IC 載板產業環境及產業關鍵因素結論.....	93
5.1.2 景碩的主要競爭者結論.....	94
5.1.3 景碩的事業組合及公司策略結論.....	95
5.1.4 景碩主要事業競爭策略結論.....	95
第二節、 管理意涵與研究建議	96
5.2.1 管理意涵.....	97
5.2.2 研究限制與研究建議.....	97
參考文獻	99

圖目錄



圖 1-1 研究流程.....	4
圖 2-1 波特五力分析模型.....	6
圖 2-2 Grant 資源基礎理論的策略分析架構.....	9
圖 2-3 持續性競爭優勢來源與資源特性.....	10
圖 2-4 策略活動系統圖.....	13
圖 2-5 BCG Matrix.....	15
圖 2-6 Porter 的一般性競爭策略.....	17
圖 3-1 PCB 板分類.....	21
圖 3-2 IC 載板示意圖.....	22
圖 3-3 PCB 產業鏈.....	24
圖 3-4 IC 載板產業鏈.....	24
圖 3-5 全球 IC 載板產值規模.....	25
圖 3-6 全球 IC 載板產值規模.....	26
圖 3-7 封裝製程演進圖—I/O 數與晶片大小變化.....	28
圖 3-8 打線封裝示意圖.....	29
圖 3-9 覆晶封裝示意圖.....	29
圖 3-10 針形陣列封裝(PGA)示意圖.....	30
圖 3-11 閘形陣列封裝(LGA)示意圖.....	30
圖 3-12 球形陣列封裝(BGA)示意圖.....	30
圖 3-13 全球 IC 載板產品產值比重.....	31
圖 3-14 全球智慧型手機出貨量與年成長率.....	34
圖 3-15 全球 5G 智慧型手機出貨量年成長率.....	34
圖 3-16 全球 PC 市場出貨量.....	36
圖 3-17 企業資料中心與雲端基礎設施支出.....	37



圖 3-18 全球伺服器市場出貨量與成長率	37
圖 3-19 全球 BT 載板市佔率	38
圖 3-20 全球 ABF 載板市佔率	39
圖 3-21 主要 IC 載板廠擴產進度	44
圖 3-22 BT 載板產業五力分析	49
圖 3-23 ABF 載板產業五力分析	55
圖 4-1 景碩主要供應商	60
圖 4-2 景碩主要客戶	61
圖 4-3 景碩組織架構圖	62
圖 4-4 景碩關係企業	64
圖 4-5 景碩 2017~2021 年獲利狀況	66
圖 4-6 景碩 2012~2016 年獲利狀況	68
圖 4-7 景碩 2017~2021 年獲利能力表現	69
圖 4-8 景碩 2012~2016 年獲利能力表現	70
圖 4-9 景碩之產品營業比重	71
圖 4-10 景碩終端產品組合	74
圖 4-11 景碩產品類別比例	75
圖 4-12 景碩主要產品銷售地區	76
圖 4-13 景碩策略活動系統圖	78
圖 4-14 景碩事業組合 BCG 矩陣	83
圖 4-15 景碩 BT 載板、ABF 載板之 BCG 矩陣	89
圖 4-16 景碩事業組合市占率策略	91

表目錄



表 2-1 資源分類及定義.....	10
表 3-1 BT 載板與 ABF 載板比較.....	23
表 3-2 依封裝方式分類的 IC 載板	32
表 3-3 依製造材料分類的 IC 載板	32
表 3-4 主要 IC 載板廠比較.....	43
表 3-5 BT 載板產業五力分析綜合評價表	48
表 3-6 BT 載板產業關鍵指標與企業因應方式	51
表 3-7 ABF 載板產業五力分析綜合評價表.....	54
表 3-8 ABF 載板產業關鍵指標與企業因應方式.....	57
表 3-9 BT 載板與 ABF 載板產業關鍵指標比較	58
表 4-1 景碩公司沿革.....	59
表 4-2 景碩 2017~2021 年獲利狀況	65
表 4-3 景碩 2012~2016 年獲利狀況	67
表 4-4 景碩 2017~2021 年獲利能力表現	69
表 4-5 景碩 2012~2016 年獲利能力表現	70
表 4-6 景碩之產品營業比重	71
表 4-7 景碩個體財務報表之產品營業比重	72
表 4-8 景碩主要產品與其用途	72
表 4-9 景碩終端產品組合.....	73
表 4-10 景碩產品類別比例.....	74
表 4-11 景碩主要產品銷售地區.....	75
表 4-12 產業關鍵指標與景碩資源能力	79
表 4-13 景碩事業組合 BCG 矩陣	83
表 4-14 景碩公司整體策略與作法	87

表 4-15 景碩 BT 載板策略與作法建議	91
表 4-16 景碩 ABF 載板策略與作法建議.....	92





第一章 緒論



第一節、研究背景與動機

2021 年電子產業受惠於 5G、AIoT 與 HPC 等終端應用蓬勃發展，再加上原物料上漲成本轉嫁推升企業獲利，身為「電子產品之母」的印刷電路板產業迎來爆發式的成長，根據台灣印刷電路板協會(TPCA)數據，全球印刷電路板的產值來到 840 億美元，年成長率罕見的高達 20.6%，其中台灣的印刷電路板產值達 8,178 億台幣，年成長率高達 17.5%，除了是連續五年出現正的成長率，更為繼 2010 年以來首度達到雙位數的成長幅度。

印刷電路板產業中又以 IC 載板產品表現最為亮眼，受惠於高階運算晶片與高速記憶體等先進製程產品需求，IC 載板幾乎是「一片難求」，不斷傳出交貨期延長的訊息，各電子大廠更是爭先恐後的與載板廠商簽長約、搶產能，市場更將其嚴重缺貨的情形稱之為「載板荒」，載板產品價格也隨之水漲船高，成為了左右科技龍頭大廠營運表現的關鍵要角，2021 年台灣載板類股的股價平均漲幅超過 150%，顯示載板廠商的營運表現深受投資人的青睞，可謂電子產業中的「當紅炸子雞」。

展望 2022 年，雖然全球環境存在戰爭、通膨、經濟成長放緩、電子終端需求下修等不確定性因素，以及中國疫情造成的封城停工、貨運壅塞等影響，但隨著各家 IC 載板廠商的加速擴產，產業整體產能擴大，且 5G 手機紅利尚未趨緩、高速運算晶片市場放量成長，加上載板市場供需缺口短期內未能有效緩解，預期 2022 年載板市場仍會是電子大廠的兵家必爭之地，載板廠商依然能繳出營運高度成長的亮麗表現。

台灣 IC 載板產業中，以 IC 載板三雄欣興、南電、景碩最受矚目，IC 載板三雄掌握了蘋果(Apple)、英特爾(Intel)、超微(AMD)、賽靈思(Xilinx)、輝達(Nvidia)、高通(Qualcomm)等國際知名大廠的訂單，成為以上品牌成功的幕後推手，除了各自擁有其獨特的資源與能力，三者不論是在產能、產值、市值上，近年來也都呈現大幅提升的情況，IC 載板產業與廠商成功的背後因素值得深入探討，故本研究擬以景碩公司為例，研究 IC 載板產業的產業狀況與關鍵因素，及個案公司背後的經營發展策略為何。



第二節、研究問題與目的

本研究以景碩科技股份有限公司為個案分析公司，探討其所處的 IC 載板產業之概況、市場規模、技術與市場趨勢及競爭者，接著依據個案公司的營收與獲利狀況，以及內部資源與能力，對其事業組合及公司策略進行研究分析，並以個案公司的主要事業為目標進行競爭策略分析，提供事業發展策略建議，研究問題與目的說明整理如下：

1. 探討個案公司所處 IC 載板產業環境及產業關鍵因素

由於 IC 載板產業為印刷電路板中的利基市場，且近年重返市場焦點，身為電子產品中不可或缺的關鍵零組件，IC 載板對於未來科技產業發展扮演極為重要的角色，因此本研究分析 IC 載板的產業環境及產業關鍵因素。

2. 針對個案公司的主要競爭者進行研究分析

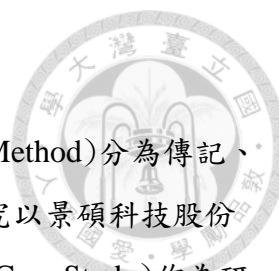
為知悉個案公司於 IC 載板產業中的競爭定位，必須釐清產業中的主要競爭者、潛在競爭者，以及目前的競爭狀況為何，作為個案公司經營策略與競爭策略分析之參考。

3. 探討個案公司的事業組合及公司策略

根據個案公司之營收狀況與公司發展歷程，瞭解個案公司的事業組合及其成長策略，並結合產業分析、競爭者分析之結果，供擬定事業策略建議之參考。

4. 針對個案公司主要事業進行競爭策略分析

探討個案公司的市場範疇與競爭優勢，找出其市場定位及競爭策略，檢視個案公司目前實行的策略與作法是否適當，並提供本研究對個案公司之事業發展策略建議。



第三節、研究方法與限制

根據 Creswell(1998)將質性研究方法(Qualitative Research Method)分為傳記、現象學研究、紮根理論、民族誌學與個案研究五大方法，本研究以景碩科技股份有限公司作為研究對象，並選擇質性研究方法中的個案研究法(Case Study)作為研究方法，主要以蒐集相關次級文獻資料、研究機構調查報告、市場公開數據等，作為研究之依據。

根據 Yin(1994)提出個案研究方法屬於敘述性研究，著重在蒐集並利用豐富的資料來源，盡可能以系統化的方式來研究某個人、團體、事件或現象，可以針對少數的樣本進行全盤性、深入的討論，並作為決策或判斷相似事務的依據，個案研究方法具備之優點包含：

1. 研究推論的範圍：由整體情況及整個個體為出發點，推論之下得到的結果並非任意挑選一方面或是少數情形。
2. 真實狀況的描述：個案研究是針對真實的情況或事件加以描述，而統計研究僅為對真相之簡述。
3. 具有產業代表性：本研究挑選之個案公司為產業中具有代表性之公司，研究所得出之結論，可以具有一定程度的產業代表性，得以展現較佳的參考價值。

本研究之主要議題為 IC 載板產業之經營發展策略，針對國內 IC 載板產業中具有代表性的景碩科技股份有限公司，進行深入的研究與探討，探討面向包含企業之經營獲利狀況、核心資源能力、事業組合、競爭發展策略等，而受限於研究時間及成本等因素，本研究可能有以下之研究限制：

1. 本研究採取個案研究法，蒐集之研究調查報告可能存在作者主觀之偏見，以此作為研究之參考，可能使本研究之結果失去客觀性。
2. 本研究採取個案研究法，蒐集之相關文件與報告可能面臨著作權等使用上的限制，影響資料呈現的完整性，且資料蒐集可能面臨不夠全面的缺失，而使其導出之結論產生偏見。
3. 本研究採取質性研究方法，由研究者所做之最後歸納結論，可能受到研究者主觀因素影響，故本研究盡可能以相關次級文獻資料作為輔助，使研究成果與結論更具客觀性與完整性。



第四節、研究流程與架構

本研究之研究流程為找尋研究議題、產生研究動機與目的、確立研究方法、擬定研究大綱與架構、探討相關文獻、產業研究與分析、個案研究與分析、歸納、提出結論與建議，研究流程整理如圖 1-1 所示。

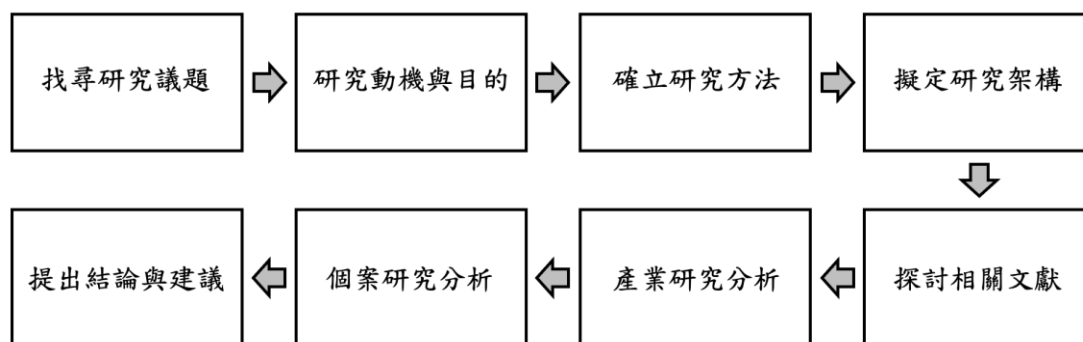


圖 1-1 研究流程

資料來源：本研究繪製

本研究之章節架構共分為五章，各章節主要重點說明如下：

1. 第一章 緒論：主要說明研究背景與動機、研究問題與目的、研究方法與限制，並規劃研究整體之架構與流程。
2. 第二章 文獻探討：針對研究所使用的相關理論，進行文獻資料的彙整與探討，包括產業分析、事業組合、競爭策略等相關理論，作為本研究之學理基礎。
3. 第三章 產業分析：探討 IC 載板產業之發展現況、技術與市場趨勢、五力分析、產業關鍵因素及競爭分析。
4. 第四章 個案分析：說明個案研究公司景碩之公司背景，盤點其擁有之資源與能力，並分析其事業組合策略與競爭策略，再將分析結果進行彙整，並提出對個案公司未來競爭策略之建議。
5. 第五章 結論與建議：根據上述研究結果進行總結，與研究目的相互呼應，歸納出重點式的結論，並針對個案公司提出更多元的建議觀點，以及本研究的限制與改進方式，提供未來相關研究之參考方向。

第二章 文獻探討

本章探討本論文所有使用到的相關理論、管理觀念與架構模型等，包含產業五力分析、企業能耐分析、策略活動系統分析、事業組合分析與競爭策略分析，以及與本研究主題相關的研究。

第一節、相關理論探討

本節探討本研究所使用到的相關理論基礎，包含產業五力分析、企業能耐分析、策略活動系統分析、事業組合分析與競爭策略分析之文獻。

2.1.1 產業五力分析

Porter(1980)在《Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors》一書中提及五力分析模型，Porter 提出企業應瞭解在經營環境中會面臨到的各種競爭力量，透過分析這些競爭力量，企業便可以根據其競爭環境訂定有效的策略，維持長期的競爭優勢，而五種基本的競爭力量分別是「現有競爭廠商的競爭強度」(Rivalry among existing competitors)、「供應商的議價能力」(Bargaining power of suppliers)、「客戶的議價能力」(Bargaining power of buyers)、「潛在競爭者的威脅」(Threat of new entrants)與「替代品的威脅」(Threat of substitutes)，如圖 2-1 所示。

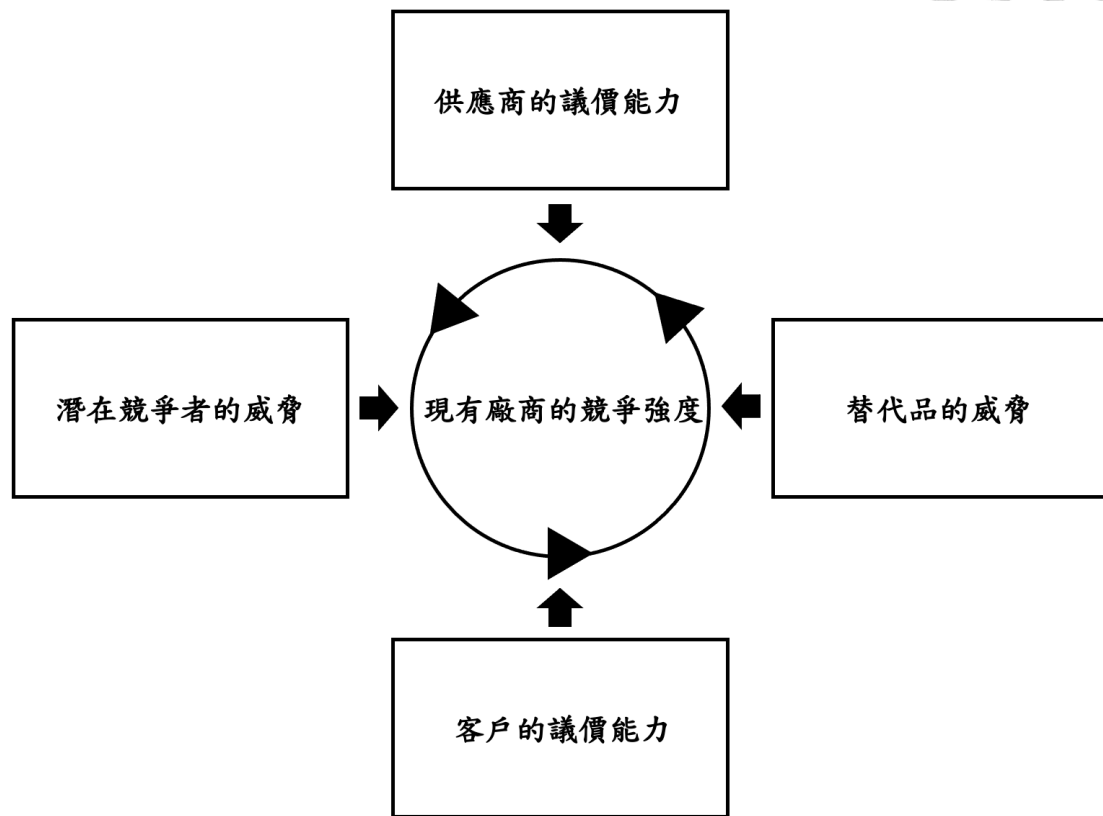


圖 2-1 波特五力分析模型

資料來源：Michael E. Porter(1980)

五種競爭力量分別簡述如下：

1. 現有廠商的競爭強度

產業中競爭對手間的互相對抗，將會決定各企業在產業中所處的位置，影響現有廠商競爭強度的指標主要包含：現有競爭廠商的數量、產業成長率、退出障礙、成本條件等。

2. 供應商的議價能力

供應商可以透過改變其商品或服務的價格，來影響整個產業的競爭態勢，其影響可能導致企業獲利水準的改變、競爭優勢的轉變等，影響供應商議價能力的指標主要包含：供應商的集中程度、供應商對於廠商的轉換成本、供應商產品的替代性、供應商的垂直整合程度、原料價格佔產品售價的比例等。

3. 客戶的議價能力

客戶可以在產品的價格或品質上提出要求，進而影響企業的利潤與競爭能力，影響客戶議價能力的指標主要包含：客戶的數量、客戶的規模、客戶的購買數量、客戶對購買之產品的轉換成本、客戶向後垂直整合的可能性等。



4. 潛在競爭者的威脅

新的進入者可能使產業整體的競爭強度提高，Porter(1980)指出影響潛在競爭者的威脅強度來自進入障礙與現有競爭者的反擊能力兩大因素，產業的進入障礙越高、現有競爭者的反擊能力越強，潛在競爭者的威脅越小，影響潛在競爭者威脅的指標主要包含：規模經濟的效益、品牌忠誠度、客戶的轉換成本、政府法規的保護等。

5. 替代品的威脅

替代品為具有類似功能的產品，客戶擁有使用替代品的選擇，可能改變整個產業的需求與獲利，替代品的威脅主要包含：客戶對替代品的偏好傾向、替代品的相對價格效用比、客戶使用替代品的轉換成本。


2.1.2 企業能耐分析

由於過往的策略分析著重在外部環境面的分析，以產業競爭的觀點出發，探討企業面臨的機會與威脅，以及企業本身的優劣勢，再據以擬定企業的策略，例如：波特五力分析(Porter, 1980)、BCG矩陣(Henderson, 1970)等，外部環境面的分析發展到1980年代時，在多位學者的研究之後已經趨於成熟，再加上當時資訊科技的發展與全球化的浪潮推動下，企業面臨的競爭更加劇烈，外在環境的變動也更為快速，欲掌握外部環境的因素變得相當困難，反之，企業內部的資源與能力得以透過公司的妥善管理加以掌握，成為適合企業策略擬定時的參考來源，此種策略思考方向上的轉變，促成了後續「資源基礎觀點」(Resource-Based View, RBV)的出現，以及新興的策略管理學說稱為「資源基礎理論」(Resource-Based Theory, RBT)崛起。

1. 資源基礎理論的演進

資源基礎理論主要著重在以企業內在的觀點來探討競爭優勢的來源，強調企業中存在許多資源組合，這些資源與能力建構出企業的競爭優勢，並且將其視為企業擬訂策略時的關鍵因素。

Selznick(1957)提出了「組織的獨特能力」(Distinctive Competence)，被視為是資源基礎觀點最早出現的概念，Selznick認為組織各自擁有不同的組織氣候與組織成熟度，因此每個組織所具有的資源都不同，進而形成組織的競爭優勢來源，組織領導人則必須幫助公司保持獨特價值，並培養出獨特的競爭優勢。



Penrose(1959)在著作《The Theory of the Growth of the Firm》中提及，企業必須擁有優越且異質性的資源，並有效利用資源所具有的獨特能力，才得以創造獲利，Penrose 首次賦予了資源基礎觀點經濟學上的理論支持，因此 Penrose 被視為資源基礎理論的重要推手與先驅。

Wernerfelt(1984)在期刊中發表的《A Resource-Based View of The Firm》文中首次提出了資源基礎觀點一詞，並將策略思考方向從過去的外部產業面，轉移至企業內部的資源層次，認為企業應以「資源」觀點取代傳統的「產品」思維，來作為擬定企業策略的方向，並以提升自身的資源優勢，創造長久的競爭優勢。

Barney(1986) 延用並強化了 Wernerfelt 的資源基礎觀點，認為企業應藉由強化與培養自身的資源能力，形成持久性競爭優勢，強調外部環境的因素較難掌握，應著重在組織能力的發展，以自身擁有的資源能力擬定企業策略方向，並創造績效與優勢。

Hamel & Prahalad(1990)將企業的內部資源能力用「核心能力」(Core Competency)一詞表示，企業的核心能力是最重的資產，與事業的發展息息相關，應著重培養與發展，企業體質強弱的關鍵來自「稀少、具價值、不易模仿」的資源運用能力，企業應有效利用核心能力創造企業的核心產品。

Peteraf(1993)則從經濟學的角度探討資源基礎觀點，提出了企業尋求競爭優勢的四大基本條件，並分析產生企業競爭優勢的原因，對於異質性資源的來源、特性、運用與結合多有著墨。

Collis & Montgomery(1995)認為企業是由實質資產(Tangible Assets)、無形資產(Intangible Assets)與能耐(Capabilities)三種資源集合而成，每一個企業擁有不同的技術能力、組織文化或營運經驗等，因此會產生其獨特的資源與能力配置，企業不同的資源能力配置，將決定其經營與獲利能力，企業應強化異質性資源的優勢與獨特的能力，使其成為持久性競爭優勢的來源。

2. 資源基礎理論的策略分析架構

Grant(1991)提出「資源基礎理論」強化的資源基礎觀點，強調「內部審視」(Introspective)的重要性，認為以往從外部產業環境角度出發的策略思考，忽略了策略與企業內部資源的連結，主張「核心資源」與「獨特能力」是企業賺取超額利潤的來源，Grant 提出以資源基礎觀點出發的策略性分析架構，協助企業在制定

策略時當作參考，認為策略的形成，應從辨識與分類企業的資源與能力開始，並根據一定的準則去評估資源與能力能夠產生效益的潛力，作為企業的競爭優勢，再選定一個能夠充分發揮與利用企業內部資源能力的策略，在策略執行的過程中，進一步釐清哪些資源能力不足需要填補，從而進行動態資源的調整，形成一個擬定策略的循環系統，如圖 2-2 所示。

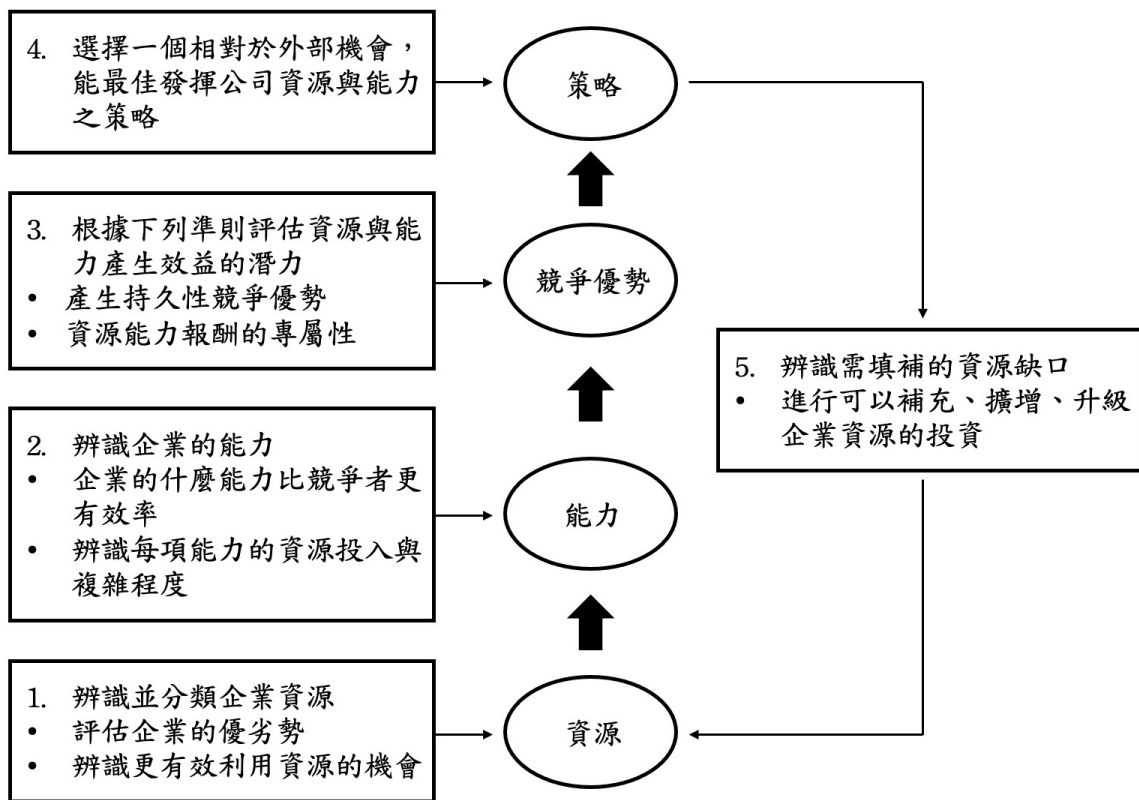


圖 2-2 Grant 資源基礎理論的策略分析架構

資料來源：Grant(1991)

3. 資源的特性與種類

Barney(1991)在資源基礎理論中，對資源的分類以資產擁有的觀點出發，著重於資源對企業策略管理與規劃上的貢獻，並將資源分為實體資本資源、人力資本資源與組織資本資源，實體資本資源如：廠房設備、地理位置等；人力資本資源如：員工經驗、知識、執行力、管理者洞察力等；組織資本資源則為企業規劃控制與協調系統、組織架構系統、企業文化等。Barney 認為企業的競爭優勢，主要來自於企業擁有的資源異質性、資源不可移動性兩大基本屬性，其中部分的資源還會具有價值性、稀少性、無法模仿性與不可替代性四大特性，企業會因為擁有這些資源與資源所具有的特性，而產生持續性的競爭優勢，如圖 2-3 所示。

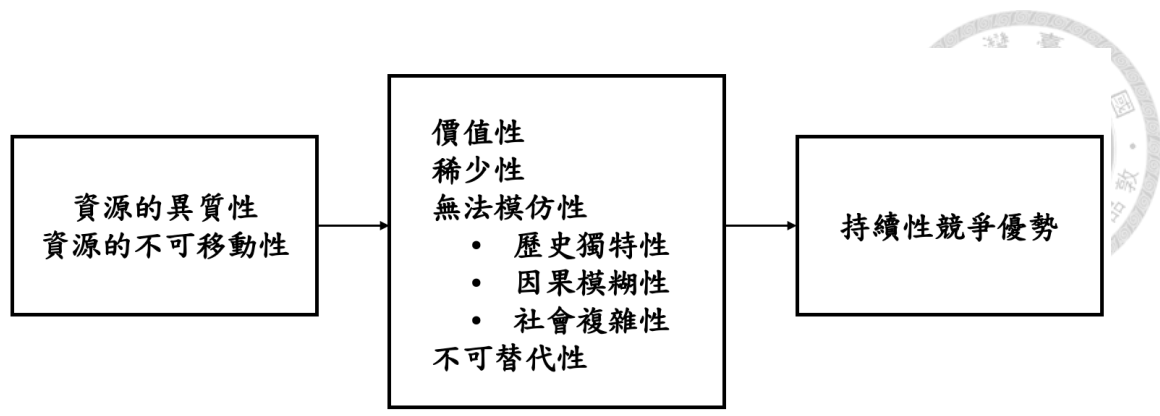


圖 2-3 持續性競爭優勢來源與資源特性

資料來源：Barney(1991)

Hall(1992)將企業資源分為有形資源與無形資源，有形資源定義為可以計算、可以見到的實體資產，無形資源則通常為在組織歷史中逐漸累積而成的資源，且無形資源對比有形資源，較難以被競爭者效仿。

Hitt、Ireland 與 Hoskisson(2003)在著作《Strategic Management: Competitiveness and Globalization》中，結合了過去資源基礎理論的觀點，把資源當成公司在生產產品或服務時的投入，將資源劃分為有形資源與無形資源，再將有形資源區分為財務資源、實體資源、組織資源與技術資源，無形資產區分為人力資源、創新資源與信譽資源，並進一步探討資源的定義與運用方式，本研究以此分類來作為資源種類的區分，如表 2-1 所示。

表 2-1 資源分類及定義

	類型	定義
有形資源	財務資源	外部資金借貸能力 內部資金生產能力
	實體資源	廠房設備 廠房地點
	組織資源	規劃、控制與協調系統
	技術資源	商業機密 專利權 商標

(續下頁)

	類型	定義
無形資源	人力資源	員工訓練 員工知識 管理能力 組織架構
	創新資源	創新想法 創新能力 知識能力
	信譽資源	顧客口碑 品牌價值 產品品質 產品穩定性

資料來源：Hitt、Ireland & Hoskisson(2003)

2.1.3 策略活動系統分析

Porter(1996)在哈佛商業評論(Harvard Business Review)中發表《What Is Strategy?》，指出企業在面臨全球化浪潮之下，將面對到越來越多的國際競爭對手，必須擬定一套完整的策略，才能在詭譎多變的市場中創造優勢並且脫穎而出，Porter認為在制定策略之前，首先要認清策略是什麼？企業可以用策略定位的三種方法找到自身的定位，再根據定位來訂定創造價值的關鍵活動，藉此創造企業的競爭優勢。

1. 策略定位的三個根源

欲擬定企業創造價值的關鍵活動前，首先必須釐清企業的策略定位為何？Porter認為提升營運效能並不等於策略定位，營運效能指的是「在進行相似活動時，企業的績效表現比競爭者優異」，而策略定位則是指「企業與競爭者進行不同的活動，或以不同方式來進行類似的活動」，營運效能的提升只能讓企業維持短暫的優勢，而以策略定位下規劃的關鍵價值活動，則能創造企業持久性的競爭優勢。在競爭趨於激烈的時代，企業不斷追求營運效能的提升，包括生產力、產品品質與速度的加強，但卻忽略了策略定位的重要性，策略定位的本質是選擇與競爭對手進行不同的活動，以下列出Porter(1996)提出的策略定位方式，分別是以

產品種類、需求導向、接觸方式為基礎的三種定位法，三種策略定位獨特的來源，彼此之間並不互斥，反而常會重疊出現。

(1)產品種類定位(Variety-Based Positioning)

企業根據生產某個產品或服務，來進行定位並決定關鍵活動，則屬於「產品種類定位」，若企業可以透過進行獨特的活動使特定產品或服務的生產達到最佳狀態，則代表適合以產品種類來進行策略定位。例如：傑菲潤滑油國際企業(Jiffy Lube International)專注在生產汽車潤滑油的獨特活動上，而不從事其他相關的汽車服務，使其能壓低營業成本，提供顧客低廉的價格、快速的服務。

(2)需求導向定位(Needs-Based Positioning)

企業根據服務特定客群，滿足該族群所有或大部分的需求，來進行定位並決定關鍵活動，則屬於「需求導向定位」，若企業可以明確的將顧客分群，以每個顧客群不同的需求來設計獨特的關鍵活動，則代表適合以需求導向來進行策略定位。例如：貝瑟摩信託公司(Bessemer Trust Company)提供的私人銀行服務，目標客群鎖定可投資資產五百萬美元以上的家庭，針對顧客的需求規劃客製化的服務，雖然此作法使人事成本佔比上升，卻能創造極高的股東權益報酬率與獲利表現。

(3)接觸方式定位(Access-Based Positioning)

企業根據接觸顧客的管道，來進行定位並決定關鍵活動，則屬於「接觸方式定位」，若企業能以顧客的地理位置、數量、使用習慣等不同方式接觸不同顧客群，則代表適合以接觸方式來進行策略定位，接觸方式定位相較於其他兩種方式較少使用。例如：位於郊區的卡麥克電影院因此特殊的地理位置，成為當地小鎮唯一一家電影院，面對片商時能擁有較強的選片權與議價能力。

2. 策略定位下的關鍵價值活動

Porter(1996)認為策略就是進行一連串不同的活動，創造獨特而有價值的定位，企業在確立自身的主要定位之後，即能根據策略定位設計或發展出關鍵活動，以作為策略定位的支持競爭策略的運用就是企業選擇一組獨特的活動，來提供與眾不同的價值組合，策略活動系統圖即為由策略定位與策略關鍵活動組成的圖，如圖 2-4 所示，以更為系統化的角度來呈現企業創造競爭優勢的來源，而其中企業能成功的原因常常來自關鍵活動間適當的連結，各項關鍵活動之間的一致性、

互補性與最適化為企業建立模仿門檻、創造持續性競爭力的主要因素。

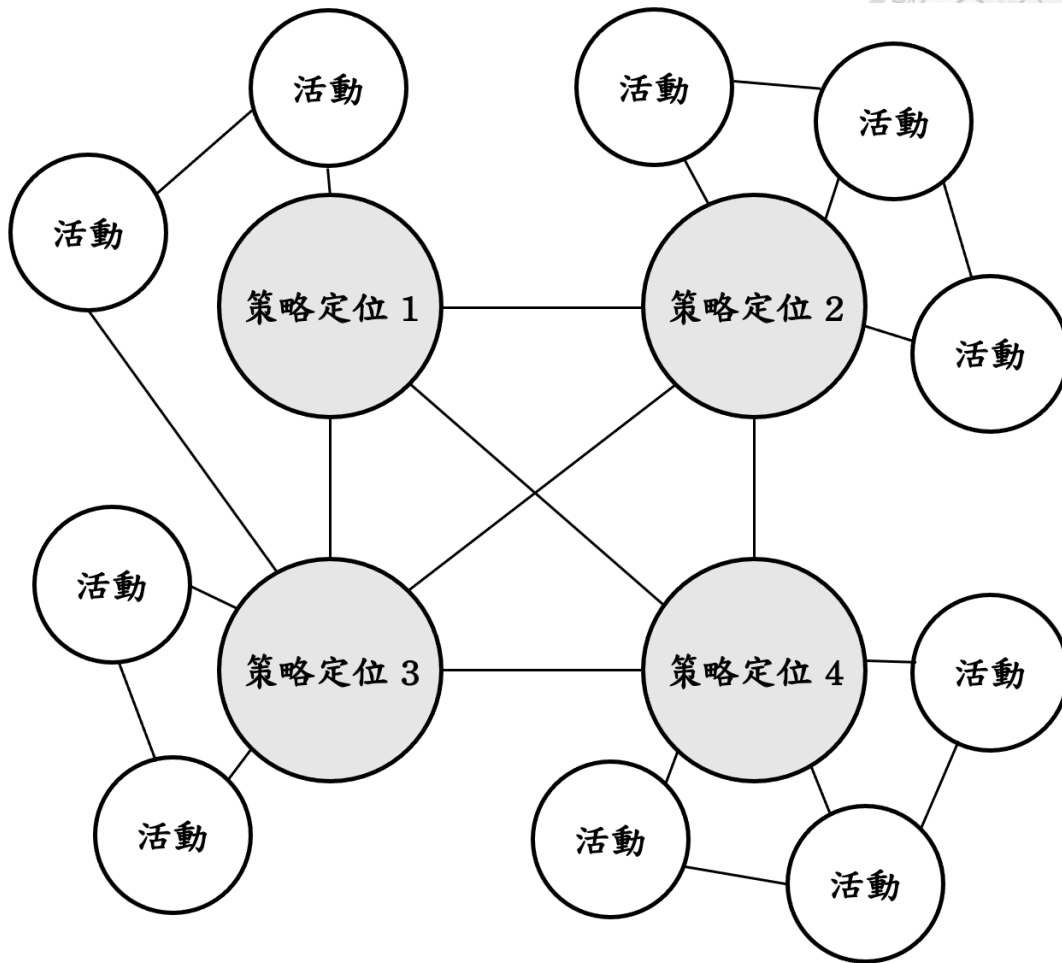


圖 2-4 策略活動系統圖

資料來源：Michael E. Porter(1996)

2.1.4 事業組合分析

Henderson(1970)於 Boston Consulting Group 提出了 BCG 成長/占有率矩陣(以下簡稱 BCG 矩陣)的概念，指出一間企業要成功，必須要擁有包含不同成長率、不同市占率的產品建構而成的產品組合，產品組合的形成也代表現金流的平衡，高成長率的產品需要投入大量的資金以追求成長，低成長率的產品則需要賺取多餘的現金。Henderson 認為產品組合有四大原則，分別是高市占率常伴隨高利潤、成長率的提升需要藉由增加投入資金來達成、高市占率需要經由購買或在市場上贏得、沒有一個產品可以無止盡的成長。

1. BCG 矩陣的組成

在分析企業的產品或事業組合時，BCG 矩陣是常用的工具之一，BCG 矩陣的

X 軸、Y 軸分別是相對市場占有率、產業成長率，相對市場占有率表示各事業單位相對產業中最大競爭者之比例，產業成長率則顯示各事業單位所屬產業的平均成長率，以相對市占率與產業成長率為基礎，將策略事業單位(Strategy Business Unit, SBU)分為四種類型，並分別命名為明星、金牛、問題與瘦狗，如圖 2-5 所示。

(1)明星事業(Star)

擁有高相對市占率、高產業成長率的事業稱之為「明星事業」，雖然是市場的領先者，但由於企業仍必須在明星事業上投入大量資金，用於穩固市場地位，並持續追求市場的高成長率，因此未必會為公司帶來大量現金。

(2)金牛事業(Cash cow)

擁有高相對市占率、低產業成長率的事業稱之為「金牛事業」，金牛會幫助企業產生大量的現金盈餘，由於產業成長率較低且穩定，再將大量資金投入金牛事業的效益並不高，企業應致力於維持市場領導地位，直到投資效果為負。

(3)問題事業(Question mark)

擁有低相對市占率、高產業成長率的事業稱之為「問題事業」，剛成立的事業單位常常成為問題事業，由於市占率較低，無法帶給企業現金流入，而且需要投入大量資金來提升市場占率，若持續無法在市占率上取得突破，則需要重新定義該事業或選擇退出市場。

(4)瘦狗事業(Dog)

擁有低相對市占率、低產業成長率的事業稱之為「瘦狗事業」，瘦狗通常帶來的利潤很低，甚至呈現虧損的狀態，無法提供企業大量的現金流入，通常建議採取有計劃地退出此市場。

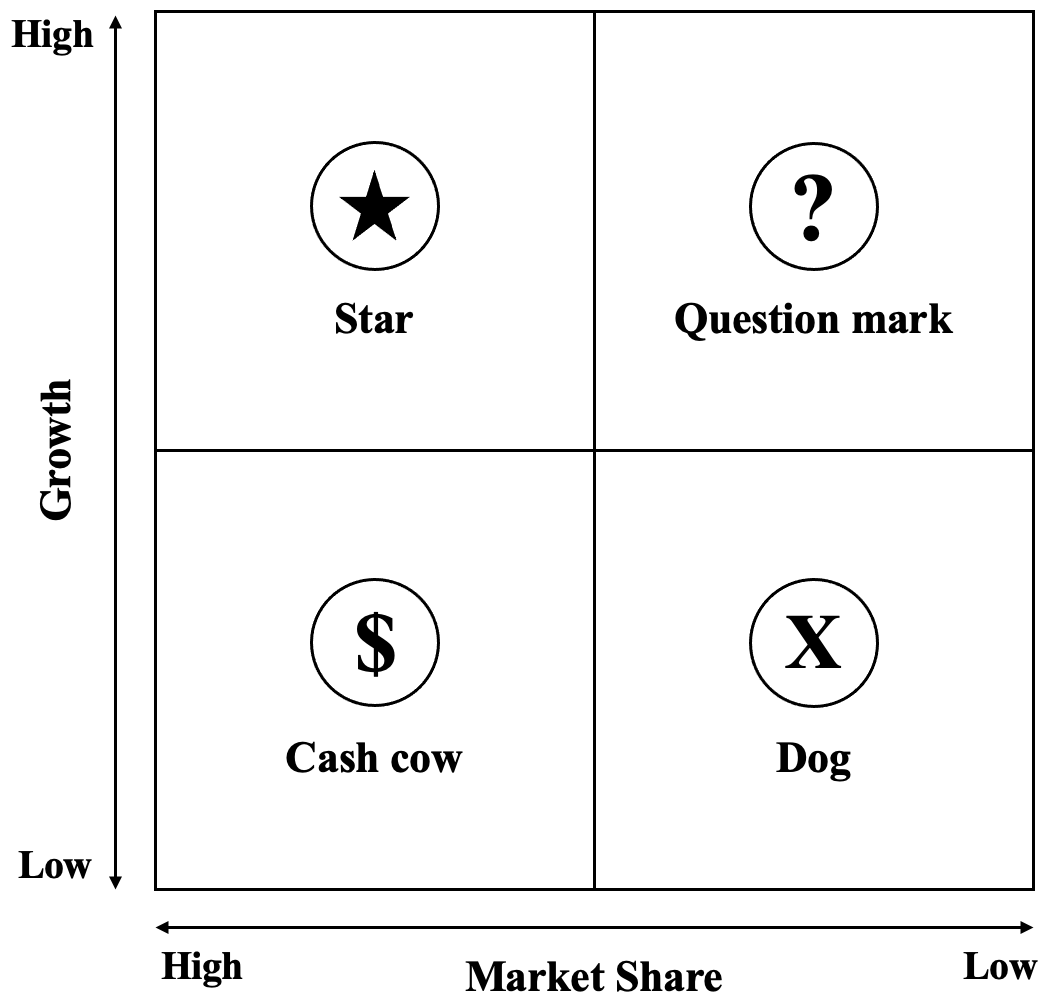


圖 2-5 BCG Matrix

資料來源：Henderson, B. (1970)

2. BCG 矩陣下的策略選擇

透過 BCG 矩陣協助企業分析不同事業單位或產品項目的發展現況，以進行策略規劃與事業組合分析，BCG 矩陣將策略事業單位分為明星、金牛、問題、瘦狗四種不同類型的事業，根據各不同類型事業的現金需求與產生現金的能力，進行不同的策略選擇。Buzzell, Gale & Sultan(1975)指出市場占有率的目標可行性，將取決於競爭對手的強度、企業內部可用的資源與管理階層的決心等，並將市場占有率策略分為成長策略、維持策略、收穫策略。

(1)成長策略(Builing Strategy)

增加投入的資金，為產品或事業建立行銷、推廣活動，積極在產業中獲取市占率，例如：明星事業適合採取成長策略，問題事業則視成長策略的成效而定，



若無法爭取市占率，則採取收穫策略。

(2)維持策略(Holding Strategy)

不再大量投資，而是花費必要投入，以維持目前的市占率，例如：金牛事業適合採取維持策略。

(3)收穫策略(Harvesting Strategy)

無意在進行投資，僅期望獲取現金流量，再視情況於適當時機退出，例如：瘦狗事業適合採取收穫策略。

2.1.5 競爭策略分析

Porter(1980)認為競爭優勢的定義為企業在所屬產業中，相對於競爭對手而言，能夠長期擁有獨特且優越的競爭地位，競爭優勢的來源是企業為顧客創造的價值，而最基本的兩種競爭優勢為「成本領導」、「差異化」，並強調成本領導與差異化皆是企業比競爭對手更善於面對外部競爭的結果，將這兩種基本競爭優勢與企業的市場範疇結合，即為 Porter 提出的一般性競爭策略，分為「成本領導」、「差異化」、「集中化」，而集中化策略又可以分為集中成本領導與集中差異化兩種。

1. 成本領導策略(Overall Cost Leadership Strategy)

企業在多個市場區隔或大眾市場中，採取低成本的營運模式，透過降低各項營運成本，以爭取比競爭對手更好的績效表現。選擇成本領導策略的企業通常在生產流程上擁有獨特且有價值的資源與能力，如：生產製造、物流運送等，使其能壓低產品或服務的成本。

2. 差異化策略(Differentiation Strategy)

企業在多個市場區隔或大眾市場中，提供差異化的產品或服務來獲得較高的定價能力，以爭取比競爭對手更好的績效表現。選擇差異化策略的企業通常需要具有獨特且有價值的資源與能力，使其產品或服務能在品質、顧客體驗、性能等方面，比競爭對手的表現更為出色，提升顧客的願付價格。

3. 集中化策略(Focus Strategy)

企業在特定的市場區隔中，以低成本的營運模式或提供差異化的產品與服務來獲得市場的青睞，以爭取比競爭對手更好的績效表現。在用地理區域、顧客偏好、產品類型等市場區隔分類，並選定特定的市場區隔後，企業可以選擇採取集

中成本領導(Focus Cost Leadership Strategy)或是集中差異化(Focus Differentiation Strategy)來進行策略定位，如圖 2-6 所示。

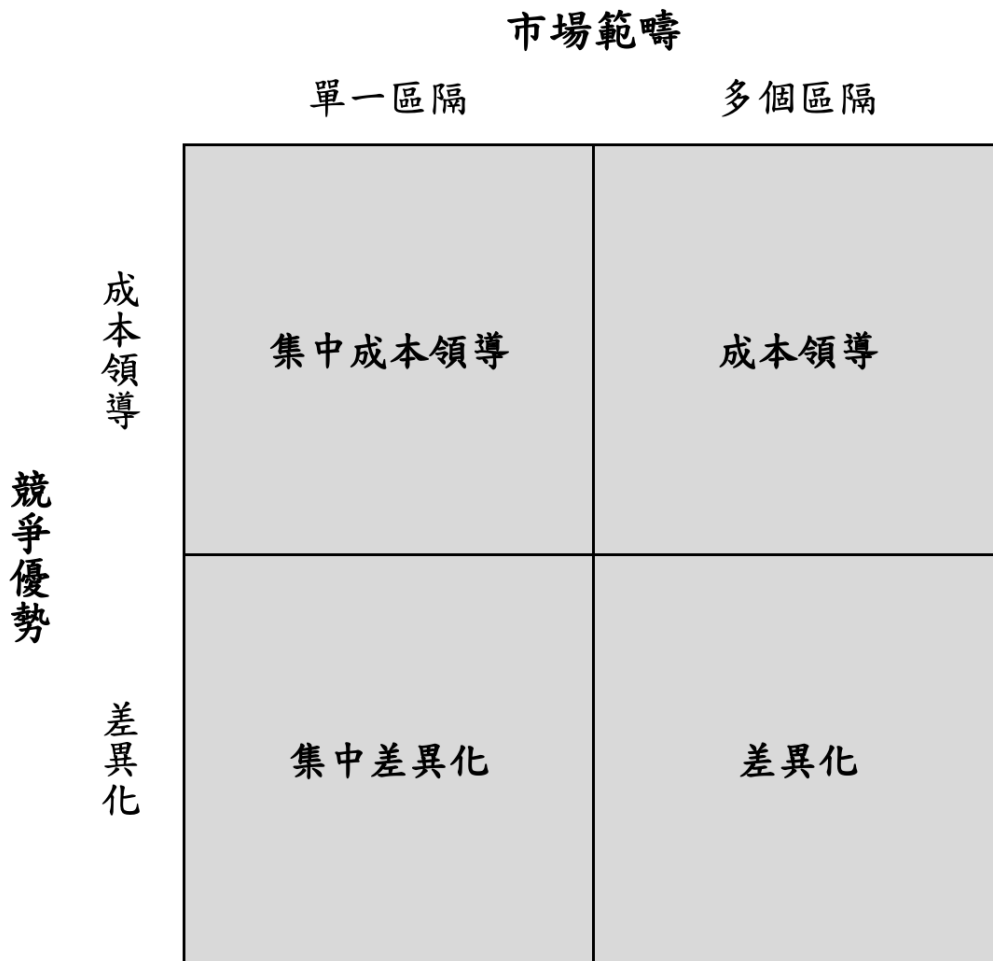


圖 2-6 Porter 的一般性競爭策略

資料來源：Michael E. Porter(1980)

第二節、相關研究探討

由於 IC 載板產業屬於印刷電路板產業中的利基市場，較缺乏直接相關的研究文獻，因此本節除了 IC 載板產業之相關研究文獻外，主要以間接相關的印刷電路板產業，作為文獻探討的主體。

2.2.1 IC 載板產業之文獻探討

何宗年(2013)對積體電路載板產業之競合關係進行研究，分析 IC 載板產業概況，以及產業鏈中上、中、下游供應商之關係，並透過價值網分析，研究產業中參與者之競爭、合作與競合關係，協助企業在較為複雜的情境下，做出更理性及



準確的決策參考。

倪偉傑(2010)以應用限制理論對 IC 載板產品組合之決策進行研究，並以限制理論中的關鍵資源使用率，搭配有效產出及毛利率來決定最佳的產品組合，提出解決 IC 載板廠商削價競爭、降價壓力的產品組合決策，找出載板廠商能持久性獲利、成長的策略。

徐潤忠(2007)以 DEA 與 MPI 模式分析法對 IC 載板產業經營績效評估，研究聚焦於產業內競爭力分析，比較各公司間競爭力高低與年度競爭力變化，研究結果發現此研究方法下，南電、欣興、景碩、全懋、華通五間廠商之經營績效與股價呈現顯著正相關。

洪雅芸(2015)針對台灣電路產品價量影響要素進行實證研究，研究結果發現台灣電路板產品主要受價格與季節性波動具顯著負相關，而台灣 IC 載板銷量則主要受價格波動與歐盟市場需求為主，匯率因素影響 IC 載板單價呈現不顯著。

2.2.2 印刷電路板產業之文獻探討

林憲慶(2019)對於利基型印刷電路板企業經營策略進行探討，利用五力分析、SWOT 分析、競爭策略與安索夫產品矩陣(Ansoff Matrix)等分析方法，針對利基型印刷電路板製造業進行分析，依據「創新六策」的理論架構，歸納出台灣利基型印刷電路板製造商維持利潤的競爭因素，以及如何持續保有競爭優勢的作法。

鄭元山(2014)對於印刷電路板產業進行市場分析及營運績效之研究，以產業經濟學的結構—行為—績效理論為研究架構，探討印刷電路板產業的市場結構、廠商行為及營運績效間的關聯性，以及政府政策對產業的影響，提供台灣 PCB 產業未來方向建議。

張筱汶(2016)以台灣印刷電路板產業是否為蘋果供應商之績效差異進行研究，探討身為蘋果供應商如：南電、健鼎、台郡等廠商，與其他非蘋果供應商績效之差異，並將 PCB 產業中廠商無效率的原因分為技術與規模問題，提出毛利率、營業費用、研發費用與產品良率等因素，為績效差異之來源。

沈奇政(2011)以景碩公司為例，探討台灣軟板產業競爭策略，對軟板產業進行產業分析，以及對景碩內部資源與策略進行研究，提出產品區隔、追求毛利、不削價競爭、建立自動化設備、發展細線路技術等方向，為未來主要競爭策略發

展趨勢。

蔡馨曄(2011)針對 311 日本大地震對台灣電子業之影響與 PCB 未來發展趨勢進行研究，其中針對 BT 載板上游原料 BT 樹脂之影響多有著墨，認為日本大地震後，IC 載板廠商體認到應增加上游供應商與分散風險的重要性，並提出台灣載板廠商應積極朝向高階產品領域發展。





第三章 產業分析



本章探討 IC 載板產業的產業分析，包含 IC 載板的產業概況、產業技術與市場趨勢、主要競爭者分析、五力分析，對 IC 載板產業進行詳細的介紹與分析。

第一節、IC 載板產業概況

3.1.1 IC 載板簡介

印刷電路板(PCB)被稱為電子產品之母，主要是將零件與零件間複雜的電路蝕刻至板上，作為提供電子零組件安裝與互連時的主要支撐體，印刷電路板依照軟硬程度又可以分為「軟板(FPC)」、「硬板」、「IC 載板」，IC 載板根據基材的不同，又可以細分為 BT 載板與 ABF 載板，如圖 3-1 所示。

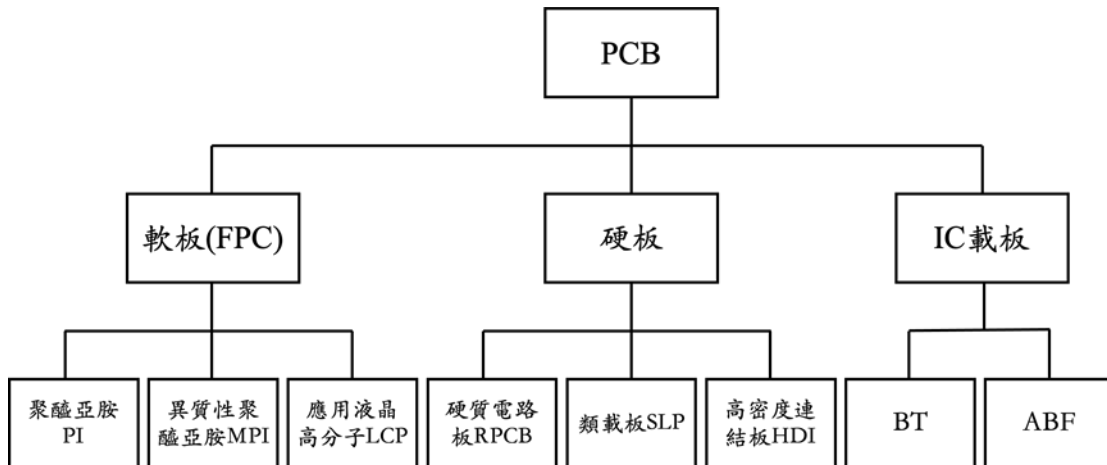


圖 3-1 PCB 板分類

資料來源：方格子(2021)

IC 載板(IC Substrate)又稱為「IC 基板」，為半導體封裝製程中的關鍵零件，主要為承載 IC 的載體，上端連接晶片(Chip)、下端連接印刷電路板(PCB)，如圖 3-2 所示。IC 載板內的線路可以連接晶片與印刷電路板之間的訊號，且 IC 載板具有保護電路完整減少漏失、固定線路位置與散熱等功能，隨著晶圓佈線密度、傳輸速率與訊號干擾等效能需求上升，使 IC 載板需求逐漸增加。

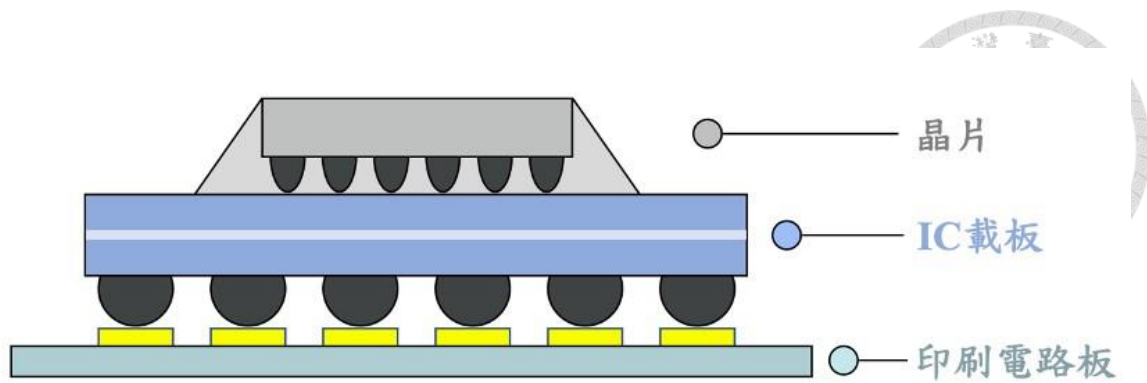


圖 3-2 IC 載板示意圖

資料來源：南電(2022)

1. BT 載板

BT 載板的材料為 BT 樹脂(Bismaleimide Triacine)，由日本三菱瓦斯化學公司研發，BT 樹脂的材質較硬，缺點是因為具有玻纖紗層，較 ABF 材質的 FC 基板更硬，且在佈線上較為麻煩，雷射鑽孔的難度高，無法滿足細線路的要求，但因 BT 樹脂具有高耐熱性、抗潮濕性、低介電常數(Dk)、低散失因素(Df)等穩定的優勢，可以穩定尺寸，防止因熱脹冷縮造成的線路良率不佳，因此 BT 材質多用於對穩定性、可靠度需求較高的網路晶片、可程式邏輯晶片，目前 BT 載板的主要應用為手機 MEMS 晶片、通訊晶片、記憶體晶片、LED 晶片等。

2. ABF 載板

ABF 載板的材料 ABF(Ajinomoto Build-up Film)由 Intel 主導研發，用於導入 Flip Chip 等高階載板的生產上，比起材質較硬的 BT 樹脂，ABF 更適合用於細線路、高腳數、高訊息傳輸的 IC 上，過去 ABF 載板在封裝上有厚度過厚的問題，但隨著銅箔基板技術發展越趨成熟，採用薄板進行封裝便可解決厚度問題。早期 ABF 載板多應用於電腦 CPU、遊戲機 CPU，在終端需求下降時曾陷入需求低潮，近年來隨著 AI、5G、雲端計算、車聯網等高效能運算需求爆發之下，伺服器、路由器與基地台需求大幅上升，ABF 載板廣泛應用於 CPU、GPU、FPGA、ASIC 等高效能運算晶片。

表 3-1 BT 載板與 ABF 載板比較

分類	BT 載板	ABF 載板						
簡介	BT 樹脂由日本三菱瓦斯化學研發，具有玻纖紗層	ABF 材質由 Intel 主導研發，用於導入 Flip Chip 等高階載板						
結構	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>銅箔</td></tr> <tr><td>BT 樹脂+玻纖布</td></tr> <tr><td>銅箔</td></tr> </table>	銅箔	BT 樹脂+玻纖布	銅箔	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>銅箔</td></tr> <tr><td>ABF+粉料(二氧化矽)</td></tr> <tr><td>銅箔</td></tr> </table>	銅箔	ABF+粉料(二氧化矽)	銅箔
銅箔								
BT 樹脂+玻纖布								
銅箔								
銅箔								
ABF+粉料(二氧化矽)								
銅箔								
加工方法	改良型半加成法(MSAP)、傳統加工法	加成法(SAP)						
特性	層數較低、面積較小、線路較寬、穩定性高	層數較厚、面積較大、線路較細、導電效能佳						
應用領域	平板電腦、智慧型手機晶片 如：MEMS 晶片、通訊晶片、記憶體晶片、LED 晶片	伺服器、雲端運算等高效能 運算晶片如：PC、遊戲機、CPU、GPU、FPGA、ASIC						

資料來源：邱昱芳(2022)，本研究整理

3.1.2 IC 載板產業鏈

IC 載板屬於「電子零組件製造業」中「PCB 產業」的中游，如圖 3-3 所示。PCB 產業鏈的上游為玻璃纖維、樹脂、銅箔與生產設備等；中游為銅箔基板、軟硬板、IC 載板製造與基板組裝加工等；下游則為各類電子產品，如：手機、筆電與電視等。

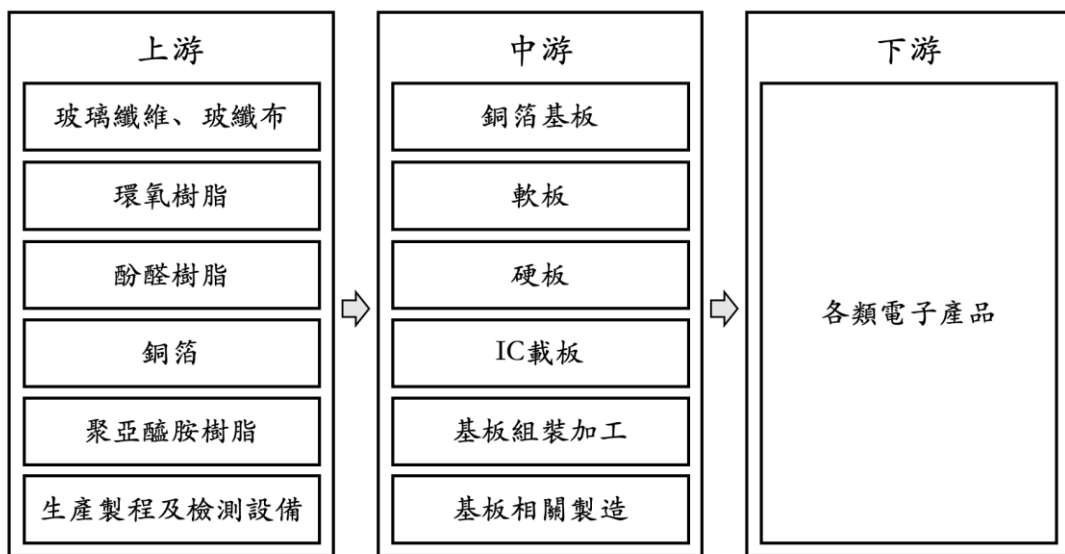


圖 3-3 PCB 產業鏈

資料來源：產業價值鏈資訊平台(2022)

進一步針對 PCB 產業鏈中游的 IC 載板製造業進行分析，IC 載板製造業的產業鏈上游為結構材料、化學品與其他耗材，例如：樹脂、銅箔、絕緣材與油墨等；產業的中游為 IC 載板製造、封裝與測試；產業的下游則為各類電子產品，例如：手機、筆電、電視與 3C 產品等，如圖 3-4 所示。

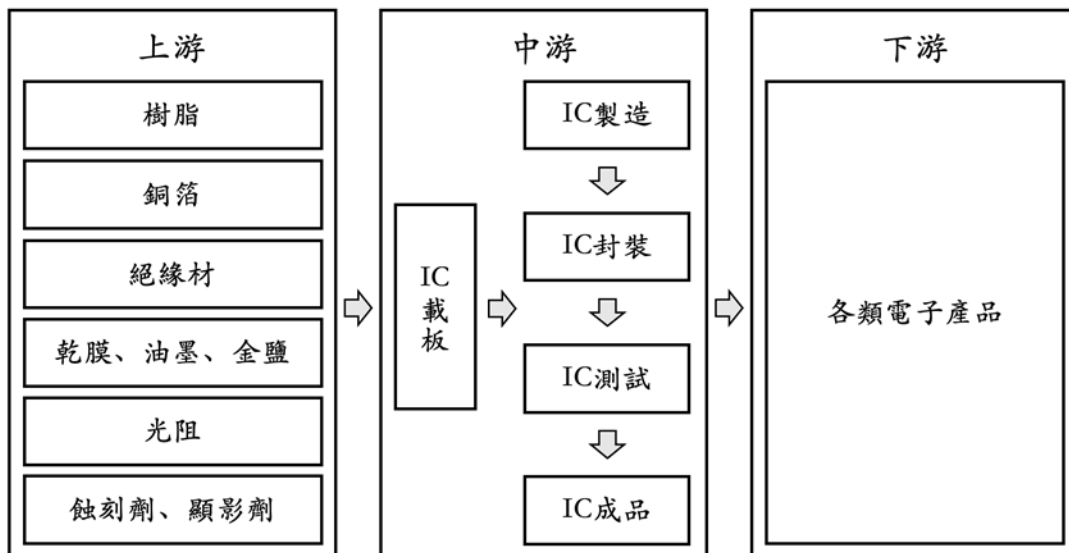


圖 3-4 IC 載板產業鏈

資料來源：MoneyDJ 理財網(2019)，本研究繪製



3.1.3 IC 載板產業市場規模

隨著 5G 時代的來臨，世界各國政府加速建置 5G 基地台，電信業者也全力銷售 5G 手機；加上新冠肺炎疫情的影響，宅經濟效應持續發酵，筆電、伺服器等應用需求成長；車用電子需求如：電動車、自動駕駛系統也正蓬勃發展；資訊爆炸時代下迅速增加的數據量，也使雲端服務、AI、高效能運算等高階應用持續成長，IC 載板身為 IC 封裝用的基板、技術極為精細的 PCB 產品，隨著各項應用的急劇增加，大量的晶片使用使載板用量大幅增加，也帶動載板產業的發展。

1. 全球 IC 載板產值規模

根據 IEK 統計，全球 IC 載板產值由 2016 年的 65.3 億美元，到 2020 年擴大至 110.8 億美元，估計 2021 年產值將持續成長至 146.9 億美元，年複合成長率 (CAGR) 達到 17.6%，如圖 3-5 所示；對於全球 PCB 的產值比重也由 2016 年 12.6%，到 2020 年上升至約 15.9%，至 2021 年將達到 18.4%，成長速度為主要 PCB 產品中的第一名。

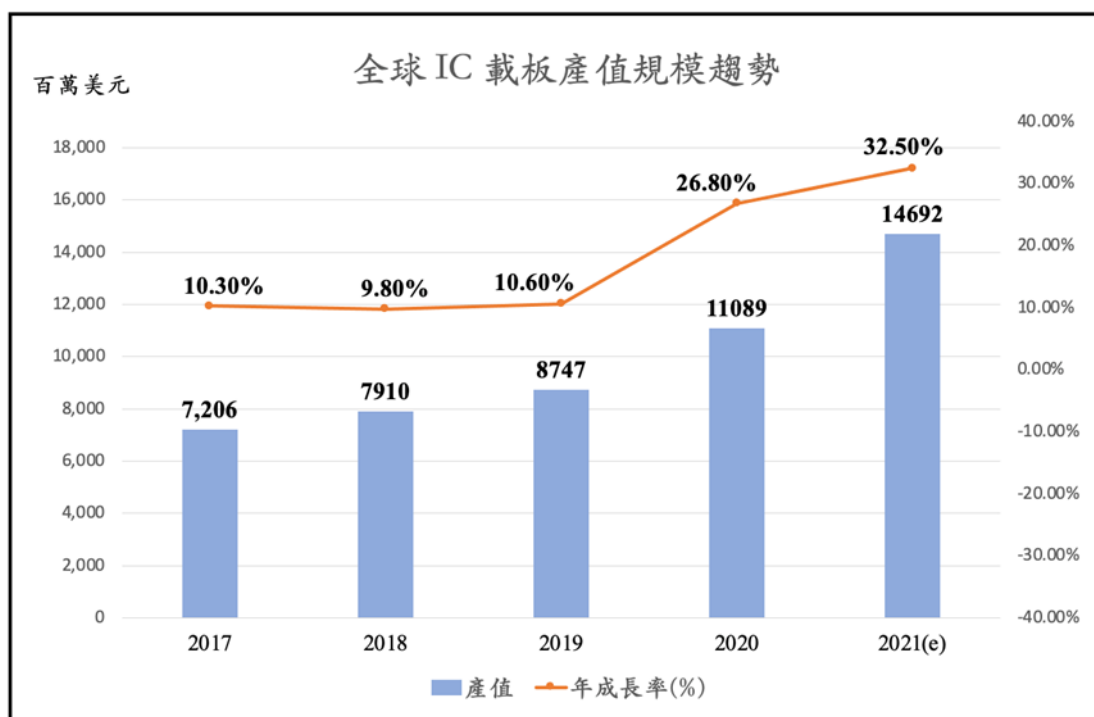


圖 3-5 全球 IC 載板產值規模

資料來源：張淵菘(2021)

2. 台灣 IC 載板產值規模

根據 IEK 統計，台灣 IC 載板產值由 2016 年的 24 億美元，到 2020 年擴大至

31.1 億美元，佔台灣 PCB 整體產值約 13.2%，估計 2021 年產值將持續成長至 41.8 億美元，年複合成長率(CAGR)達到 11.7%，如圖 3-6 所示。

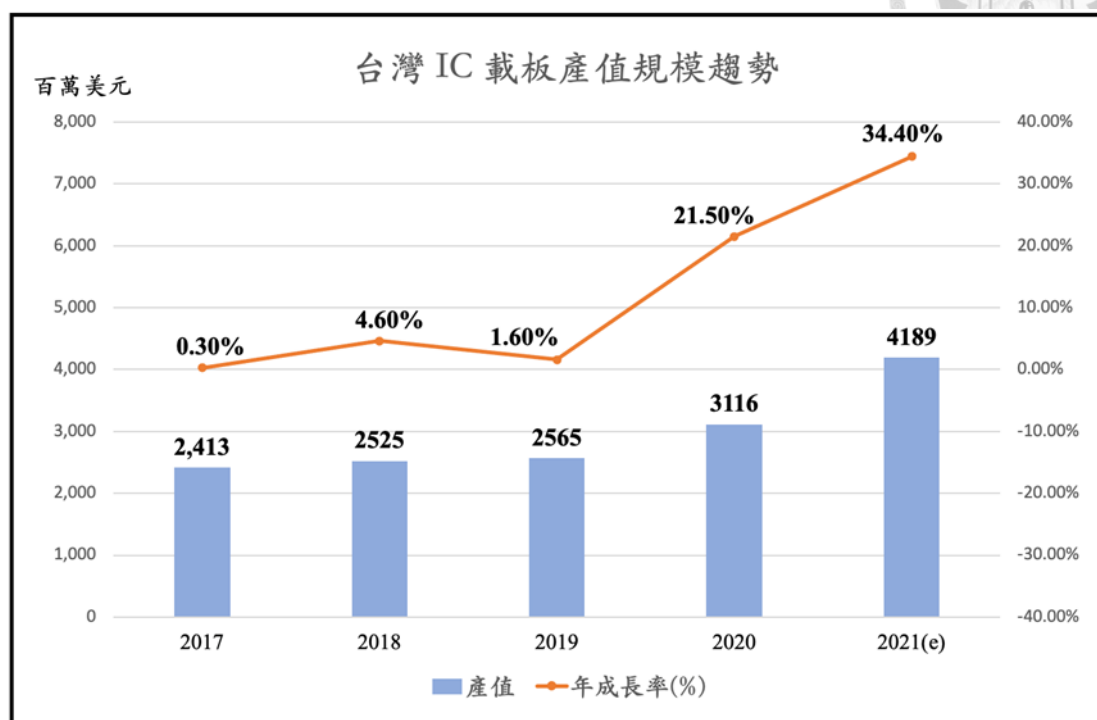


圖 3-6 全球 IC 載板產值規模

資料來源：張淵菘(2021)

第二節、IC 載板產業技術與市場趨勢

IC 載板為介於 IC 晶片與 PCB 之間的产品，在封裝製程中負責承載 IC 晶片，用途為信號傳遞的媒介，而 IC 載板主要應用於高階的 IC 封裝，如：覆晶封裝技術等，本節將針對 IC 封測產業、技術與 IC 載板產品進行深入的探討。

3.2.1 IC 封測產業概況

由於 IC 載板需要透過各種形式的封裝技術，將 IC、IC 載板與 PCB 進行結合，因此 IC 載板的發展與封測產業可以說是密不可分，半導體產業鏈的上游為 IC 設計、中游為 IC 與晶圓製造、下游則為 IC 的封裝與測試。IC 封測分為封裝與測試，也就是測試 IC 是否能使用，再將能使用的 IC 用外殼封裝保護，台灣擁有完整的半導體產業鏈，下游的封裝測試廠商規模龐大、競爭力強，台灣封測廠有全球封測龍頭日月光，其他廠商則有矽品、力成、京元電、南茂、碩邦等，也都是能居於全球前十大的封測業者。

根據 SEMI 統計，2021 年全球半導體測試設備市場規模達 76 億美元，2022

年則將年成長 5%至 80 億美元；根據工研院產業科技國際策略發展所統計，2021 年台灣封測產業產值為 6,284 億元，2022 年則將會成長 10.6%至 6,950 億元。IC 封測產業的成長主要受惠於 5G、AI、車用電子、高效能運算等晶片需求上升，其中打線封裝需求受 5G 毫米波手機成長動能強勁，BT 載板的封裝需求快速上升，高效能運算晶片則使 ABF 載板封裝需求爆發。

3.2.2 IC 封裝技術演進

IC 的封裝發展演進由最早的導線架封裝，轉變至目前較常使用以 IC 載板為連接載體的打線封裝 WB(Wirebond)、系統級封裝 SiP(System-in-Package)與覆晶封裝 FC(Flip Chip)，再到不需要使用 IC 載板的晶圓級封裝 WLP(Wafer Level Package)，如圖 3-7 所示，技術升級的趨勢是高 I/O 數、低封裝厚度、低成本、高散熱、高速度等。

1. 導線架封裝

晶片與導線架通過焊線連結，封裝於同一塑膠外殼內，導線架下方的金屬接腳則連結印刷電路板，導線架的功用在於支撐 IC，並能把 IC 內部的訊號傳遞至晶圓封裝外部。導線架封裝具有製程成熟的優勢，可以壓低成本，但封裝尺寸較厚，多用於電源晶片、記憶體晶片的封裝。

2. 打線封裝

直接將晶片放置在 IC 載板上的封裝技術，利用金屬線材連接晶片與 IC 載板內的金屬線路，再利用 IC 載板下方的金屬球連接印刷電路板。由於打線封裝具有製程成熟、成本低、佈線彈性高的優勢，成為廣泛應用的封裝方式之一，多用於手機、電腦、網通等產品的 IC 封裝。

3. 系統級封裝

將多個具有不同功能的有源電子元件與可選無源器件，加上如 MEMS、光學元件等優先組裝在一起，實現一定功能的單個標準封裝件，形成一個功能齊全的全系統或子系統。系統級封裝具有成本低、尺寸小、效能高等優勢，多用於手機、電腦、網通等產品的 IC 封裝。

4. 覆晶封裝

直接將晶片放置於 IC 載板上的封裝技術，將晶粒墊上生成錫鉛凸塊，IC 載板的接點與晶片上的凸塊對應，將晶粒對準 IC 載板的接點放置於載板上，利用迴焊



製程將凸塊融化，等待凸塊冷卻後即形成晶片與 IC 載板的訊號傳輸通道。覆晶封裝具有封裝尺寸小、效能高等優勢，多用於手機、電腦、網通、感測元件等的 IC 封裝。

5. 晶圓級封裝

直接於晶圓上進行封裝測試程序，以重分佈製程(RDL)與凸塊技術(Bumping)作為 I/O 繞線技術，最後再進行切割製成單顆組件，不需使用到 IC 載板。晶圓級封裝具有封裝尺寸小、電性表現佳的優勢，多用於消費性 IC 如手機、電腦、網通、高效能運算的封裝。

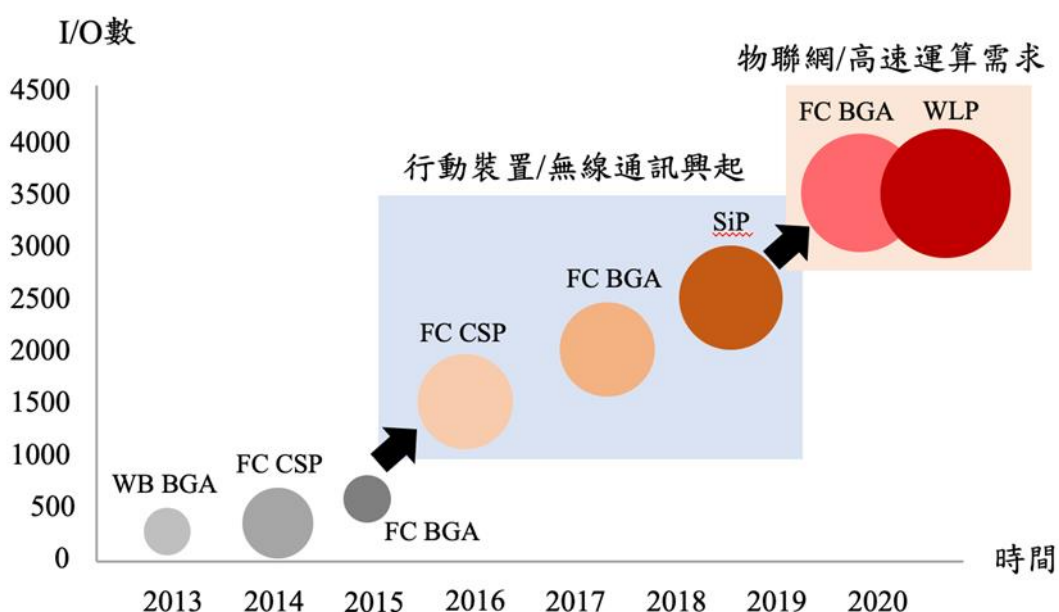


圖 3-7 封裝製程演進圖—I/O 數與晶片大小變化

資料來源：EE Times(2017), Yole(2017)，本研究繪製

3.2.3 IC 載板封裝技術比較

IC 載板的技術主要分為 IC 與載板的連接方式、載板與 PCB 的連結方式兩種，IC 與載板的連接方式主要分為打線(Wire Bounded，WB)與覆晶(Flip Chip，FC)；而載板與 PCB 連接方式則分為針型陣列封裝(Pin Grid Array，PGA)、閘型陣列封裝(Land Grid Array，LGA)與球型陣列封裝(Ball Grid Array，BGA)。

1. IC 與載板的連接方式

打線(以下簡稱 WB)是利用一條金屬線將 IC 晶片上的電性接點與載板連接，形成一條可通訊傳輸的網絡，如圖 3-8 所示，金屬線材早期主要以金線為主，目

前使用銅線的比例逐漸提升。WB 的優勢在於引線的靈活性、成本低廉、技術基礎成熟等。

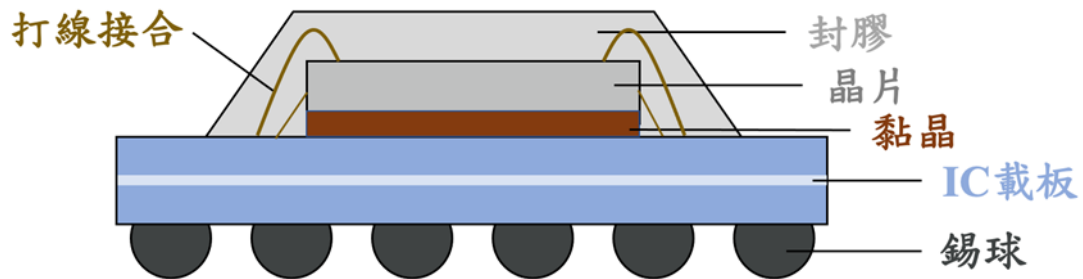


圖 3-8 打線封裝示意圖

資料來源：南電(2022)

覆晶(以下簡稱 FC)是將 IC 晶片翻覆至背面，以凸塊直接連接載板，FC 與 WB 最大的差異在於晶片與載板的連接方式為植球(Solder bumps)取代金屬線，如圖 3-9 所示，此方式能夠有效提高載板的訊號密度、晶片的效能表現與封裝的良率，由於覆晶的許多物理特性都較打線更佳，因此覆晶的應用逐漸擴大，例如：手機晶片廠商漸漸以 FC 取代 WB。

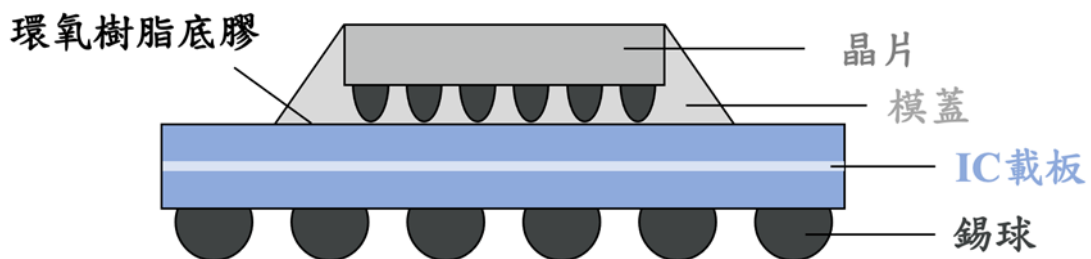


圖 3-9 覆晶封裝示意圖

資料來源：南電(2022)

2. 載板與 PCB 的連接方式

針型陣列封裝(以下簡稱 PGA)是載板底部具有排列成方陣形的插針，用來插入或是焊接至印刷電路板上對應的插座上，如圖 3-10 所示，適合需要頻繁插入、拔出的應用模式，主要應用於 CPU、微處理器的封裝。

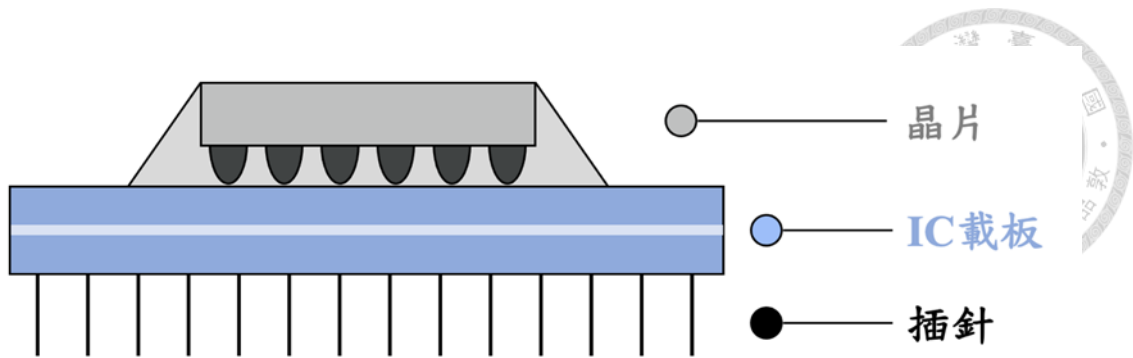


圖 3-10 針形陣列封裝(PGA)示意圖

資料來源：南電(2022)

開型陣列封裝(以下簡稱 LGA)的針腳是位於印刷電路板的插座上，而非載板或是 IC 上，如圖 3-11 所示，比起針型陣列封裝可以減少針腳損壞的機率、增加腳位與腳數，主要應用於 CPU、微處理器的封裝。

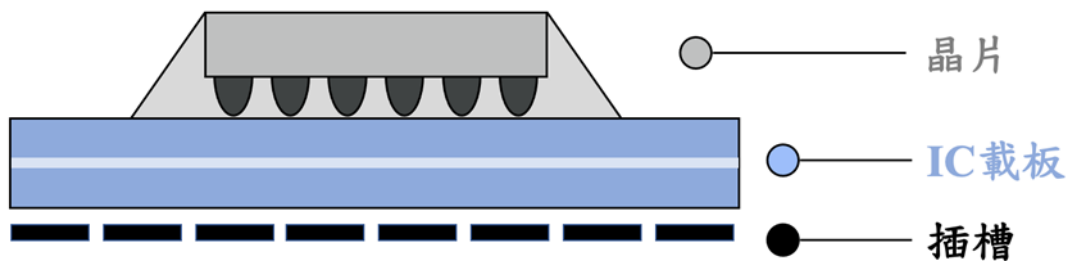


圖 3-11 開形陣列封裝(LGA)示意圖

資料來源：南電(2022)

球型陣列封裝(以下簡稱 BGA)是將晶片封裝成底部為陣列焊接，利用陣列焊球作為與印刷電路板連接、傳輸訊號的介質，如圖 3-12 所示，主要應用於 CPU、GPU、ASIC、遊戲機晶片的封裝。

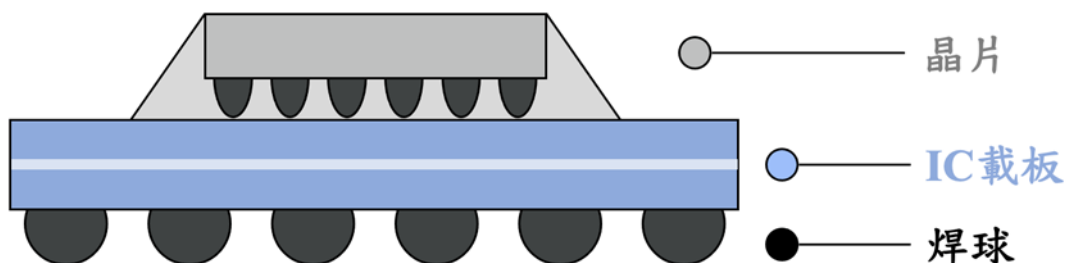


圖 3-12 球形陣列封裝(BGA)示意圖

資料來源：南電(2022)



3.2.4 IC 載板主要產品比較

IC 載板產品可以依其封裝方式、製造材料的不同，而有不同的分類方式，若依據封裝方式進行分類，主要可以分為打線載板與覆晶載板，其中覆晶載板又可進一步區分為覆晶晶片尺寸級載板(FC CSP 載板)、覆晶陣列載板(FC PGA/BGA/LGA 載板)；若依據製造材料進行分類，則可以分為 BT 載板與 ABF 載板。

根據 Prismark 統計，若將載板產品分為 WB 載板(含 BGA、CSP)、FC CSP 載板與 FC PGA/BGA/LGA 載板，預估 2021 年全球 IC 載板產品產值比重，以 FC PGA/BGA/LGA 載板的 55% 為最高，其次為 WB 載板的 27%，FC CSP 載板比重則為 18%，如圖 3-13 所示。

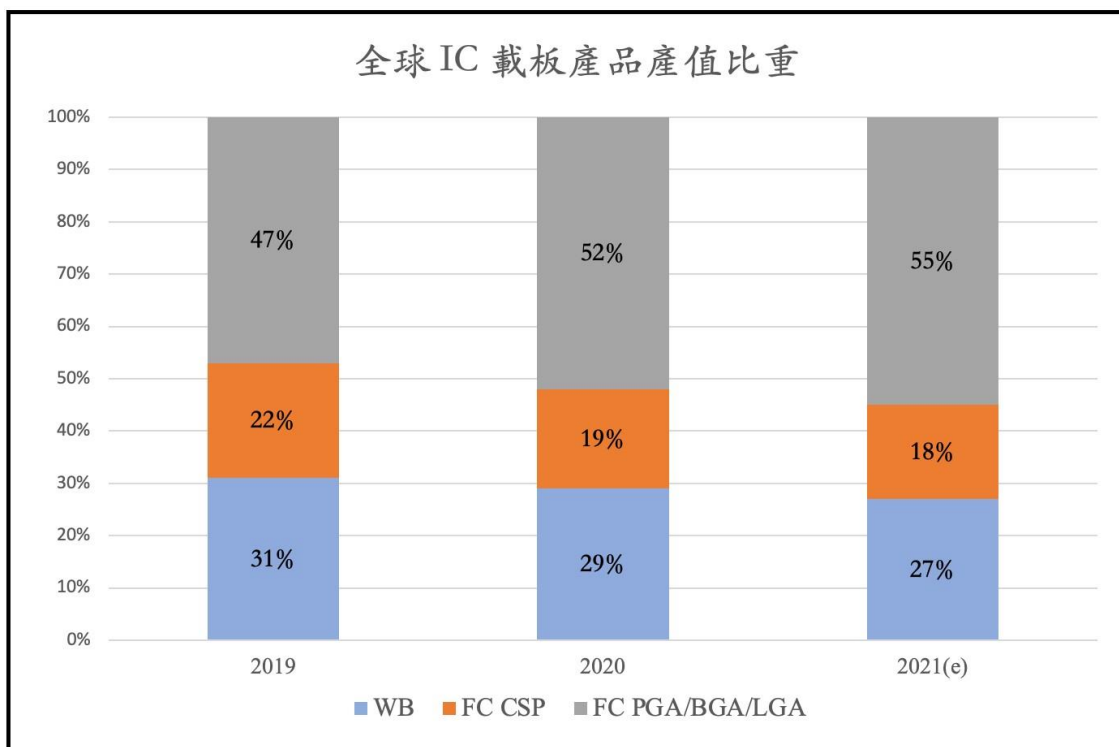


圖 3-13 全球 IC 載板產品產值比重

資料來源：Prismark

1. 依照封裝方式分類：打線載板、覆晶載板

IC 載板的主流產品若依封裝方式的不同可以分為打線載板(Wire Bonded，WB)、覆晶載板(Flip Chip，FC)兩種，其中覆晶載板又可進一步區分為覆晶晶片尺寸級載板(FC CSP 載板)、覆晶陣列載板(FC PGA/BGA/LGA 載板)，如表 3-2 所示。

打線載板主要應用於中低階封裝製程，市場需求成長動能不明顯，產品應用包含微處理器(MCU)、網通設備、記憶體、消費性電子產品、手機、筆電等；覆晶載板的產品應用包含記憶體、網通設備、手機、筆電、遊戲晶片、繪圖晶片、高階 ASIC 晶片等。



表 3-2 依封裝方式分類的 IC 載板

封裝方式	載板	產品應用
打線	WB(含 BGA、CSP)	微處理器、網通設備、記憶體、消費性電子產品、手機、筆電
覆晶	FC-CSP	記憶體、網通設備、手機、筆電
	FC-PGA/BGA/LGA	微處理器、遊戲晶片、繪圖晶片、高階 ASIC 晶片、伺服器

資料來源：本研究整理

2. 依照製造材料分類：BT 載板、ABF 載板

IC 載板的主流產品若依製造材料的不同可以分為 BT 載板、ABF 載板兩種，其中 BT 載板包含 WB BGA(PBGA)、WB CSP、FC CSP 與 SiP 載板等；而 ABF 載板則主要為 FC BGA/LGA，如表 3-3 所示。

表 3-3 依製造材料分類的 IC 載板

製造材料	載板	產品應用
BT	WB(含 BGA、CSP)	微處理器、網通設備、記憶體、手機、筆電
	FC-CSP	記憶體、網通設備、手機、筆電
	SiP	手機、穿戴式裝置
ABF	FC-PGA/BGA/LGA	微處理器、遊戲晶片、繪圖晶片、ASIC 晶片、伺服器

資料來源：本研究整理



3.2.5 IC 載板產品市場規模

IC 載板產品主要可以分為 BT 載板與 ABF 載板，不只是由 5G、AI、車聯網、高效能運算晶片需求等帶動的 ABF 載板出現產業上升循環，市場也預估 BT 載板將受惠於 5G 手機而進入新的一波上升循環。

1. BT 載板市場規模

高盛證券研究報告指出，預估 2021 年至 2024 年 BT 載板市場的年複合成長率將達 14%，市場規模將從 2020 年的 54 億美元上升至 90 億美元。近年來，全球智慧手機市場趨於飽和，加上新技術晶圓級封裝不需使用到 IC 載板，使得 BT 載板市場需求缺乏明顯的成長動能，但進入 2020 年後，各項新應用的逐漸興起，將有助於推升 BT 載板的需求，包括 5G 手機銷售規模逐漸增加、穿戴式裝置採用 SiP 封裝比例提升、自駕系統與先進駕駛輔助系統的普及等，將對於 BT 載板產生新的一波成長動能。

目前 BT 載板的主力終端產品為智慧型手機與筆記型電腦，其中又以智慧型手機為最大的應用市場，近年來行動通訊網路逐漸由 4G 進入 5G 時代，迎來新的一波 5G 手機換機潮，由於 5G 手機搭載的毫米波晶片需使用 SiP 封裝、AiP 封裝與 RF 射頻模組，需要用到 BT 載板的量能將是其他應用的 4~5 倍，使得 BT 載板的需求大幅提升，景碩預估 2021 年 BT 載板的平均銷售價格(ASP)約上漲 5%，且 BT 載板市場整體漲幅約達 20%~30%。

根據 DIGITIMES Research 的研究指出，2021 年至 2026 年全球智慧型手機的出貨量年成長率約落在 4%~7%，持續保持穩定的成長態勢，尤其在 2022 年與 2023 年將會出現 6% 以上的成長，並在 2024 年將會正式突破 15 億支的銷售量，其中 5G 手機將會是成長的重要動能，如圖 3-14 所示。研調機構 Canalys 也預測，2023 年時全球的 5G 智慧型手機出貨量將會首度超越 4G 手機，出貨佔比將來到 51.4%，且 2019 年至 2023 年間，全球 5G 智慧型手機出貨量將累計約 19 億支，2023 年當年即可達到 8 億支的出貨量，年複合成長率(CAGR)為 179.9%，如圖 3-15 所示。資策會產業情報研究所(MIC)則預估 2021 年 5G 智慧型手機出貨量為 5.49 億台，年成長率達 129%，且 2022 年出貨量會持續成長至 7.62 億台，並正式超越 4G 手機的出貨量，2020 年至 2025 年的 5G 手機出貨量年複合成長率(CAGR)可達 29.4%。

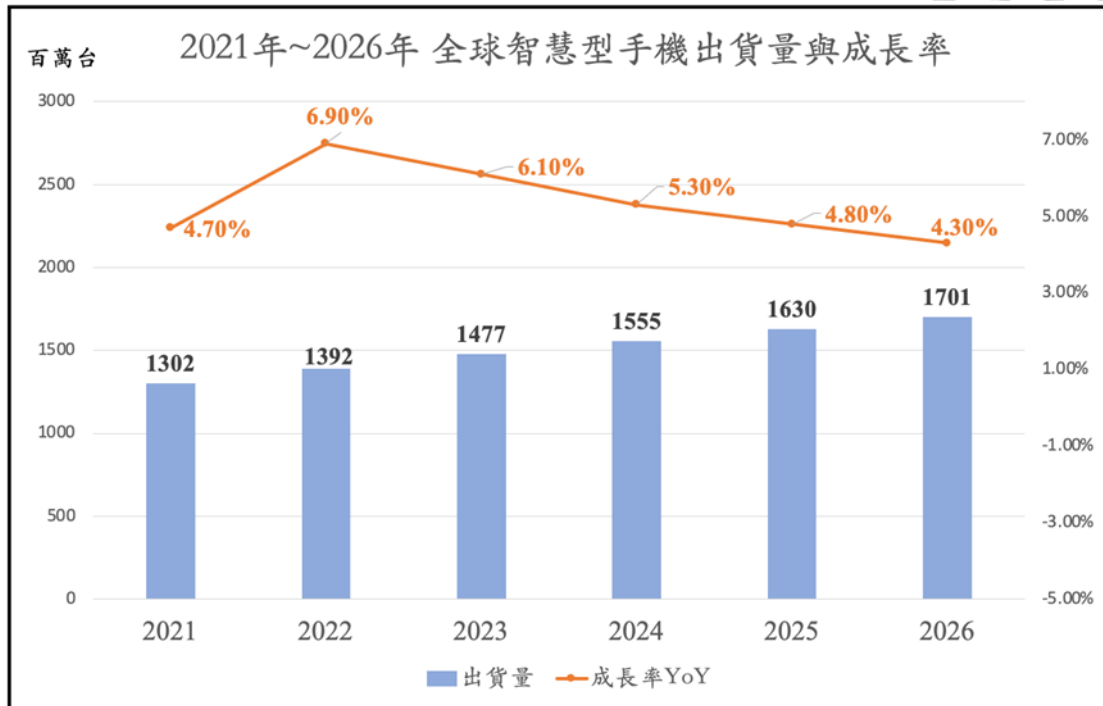


圖 3-14 全球智慧型手機出貨量與年成長率

資料來源：林俊吉(2019)

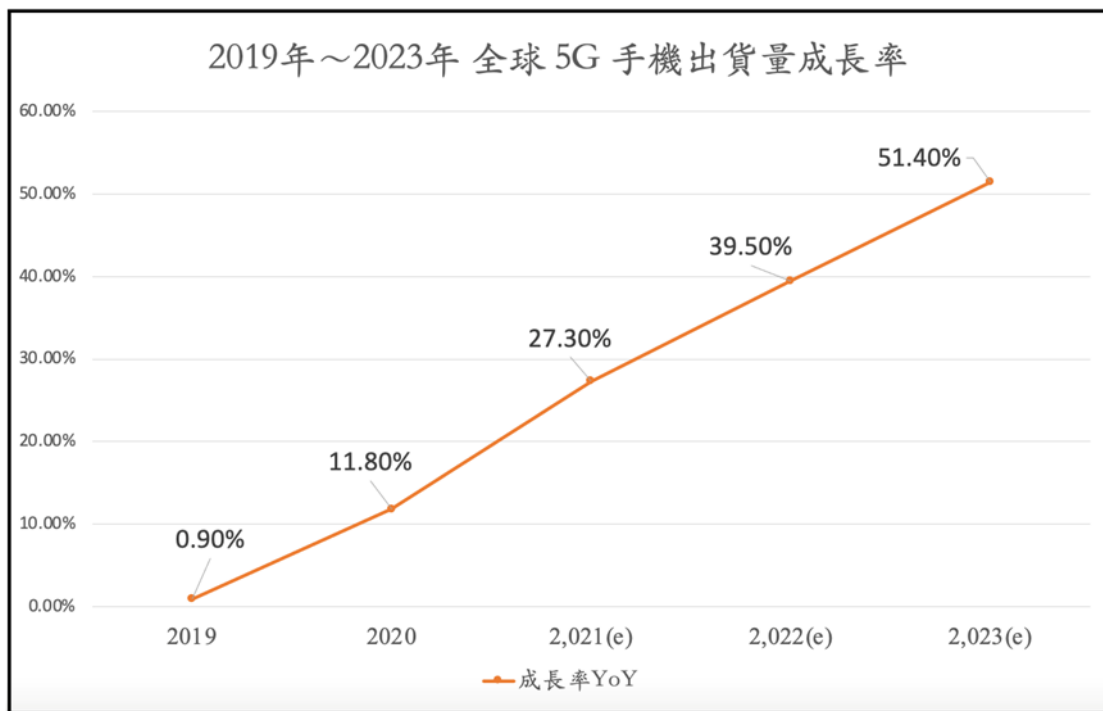


圖 3-15 全球 5G 智慧型手機出貨量年成長率

資料來源：Canalys(2019)

2. ABF 載板市場規模

ABF 載板主要應用的市場為 CPU、GPU、ASIC、FPGA 等高效能運算的晶片，

隨著新興科技應用的興起，加上半導體製程技術的快速演進，ABF 載板的重要性逐年提升，產品報價也持續上升。拓璞產業研究院預估，2019 年至 2023 年全球 ABF 載板的平均月需求量將從 1.85 億顆上升至 3.45 億顆，年複合成長率(CAGR) 達 16.9%。瑞士銀行則預估 ABF 載板的市場規模將從 2020 年的 40 億美元，至 2025 年時將達到 160 億美元，年複合成長率(CAGR)高達 32%，並存在 11%的供需缺口。

目前 ABF 載板的主力終端產品為個人電腦(PC)中的 CPU、GPU，以及以企業客戶為主的資料中心與伺服器中的 ASIC、FPGA 等高效能運算晶片，其中個人電腦市場雖然長期成長率逐漸下滑，但在 2020 年受到新冠肺炎疫情的影響，宅經濟與遠端工作需求提升，PC 市場的出貨量出現回溫的狀況。雖然隨著全球疫情趨於穩定之下，個人電腦的終端需求市場出現雜音，出貨量在 2021 年 Q4 有降溫的現象，但整體 PC 市場的表現仍較疫情前為佳，惟需特別注意疫情下供應鏈的風險以及晶片成本持續上升的問題。根據 IDC 的統計，2021 年全球個人電腦的出貨量約為 3.57 億台，年成長率為 18.1%，尤其以筆電的消費市場需求最為強勁，且 IDC 預估 2020 年至 2025 年全球個人電腦出貨量的年複合成長率(CAGR)為 3%。Statista 的統計則顯示，在 2014 年後個人電腦出貨量在近年表現持續走低，2020 年時受惠於疫情的需求，出現較明顯的成長態勢，並在 2021 年時出貨量達到高峰，而 2022 年至 2025 年個人電腦的出貨量預估維持平緩的走勢，如圖 3-16 所示。

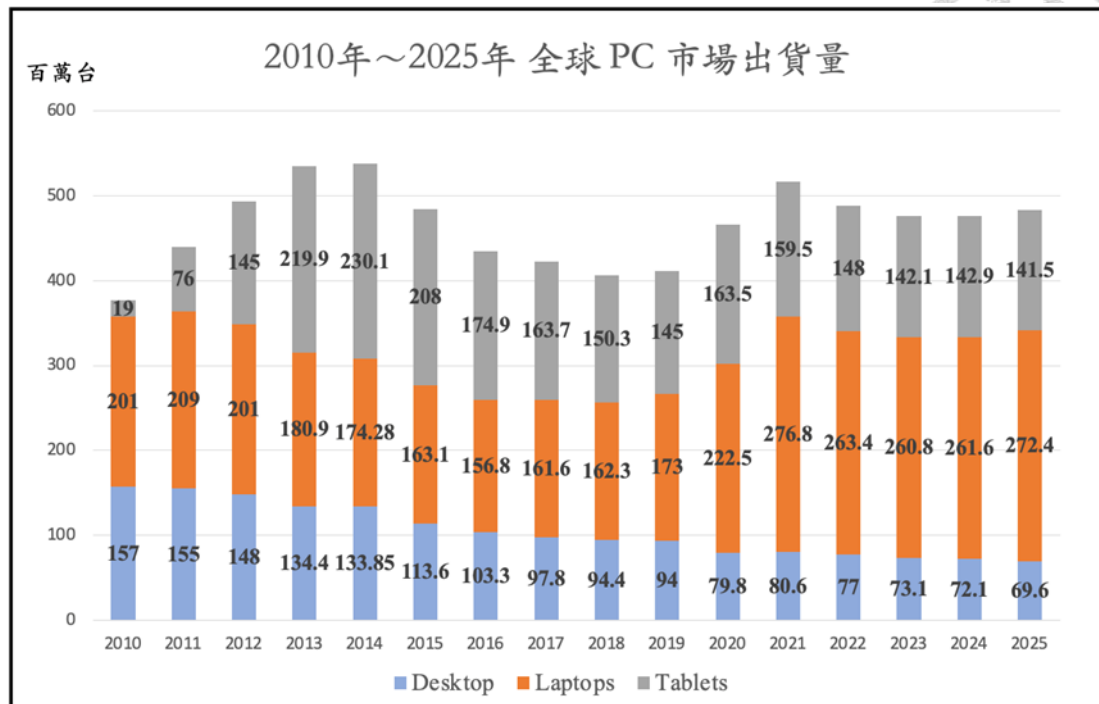


圖 3-16 全球 PC 市場出貨量

資料來源：Statista(2022)

至於資料中心與伺服器市場的部分，為 ABF 載板最的成長動能來源，近年來受到 5G、AI、HPC 與物聯網等技術興起，高速運算市場出現極高的成長幅度，使得 ABF 載板供不應求。根據 IDC 的統計，2020 年至 2025 年間，數據量的年複合成長率(CAGR)達 24%，面對年年暴增的數據量，各大企業皆積極擴張資料中心的支出，並優化其資料中心的負載量，根據 Statista 的數據顯示，企業在雲端基礎設施與資料中心的支出呈現大幅成長，在 2020 年時即達 2,185 億美元，如圖 3-17 所示。DIGITIMES Research 的調查也指出，在 2019 年伺服器市場面臨中美貿易戰關稅、大型客戶提前拉貨造成的衰退後，隨著 Intel、AMD 等新的 CPU 平台上市，預期企業伺服器將面臨換機潮，並刺激企業擴張雲端中心的規模，預估 2022 年全球伺服器出貨量可成長 6.4%，2021 年至 2026 年的年複合成長率(CAGR)達 6.9%，且呈現持續成長的趨勢，如圖 3-18 所示。

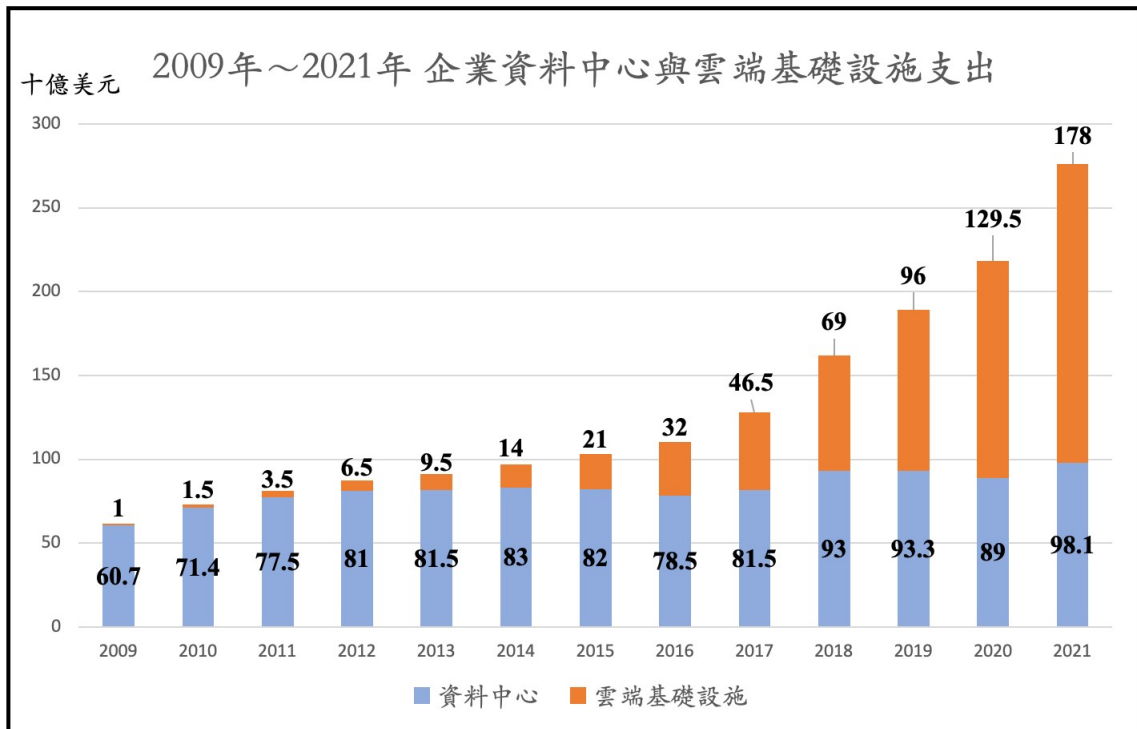


圖 3-17 企業資料中心與雲端基礎設施支出

資料來源：Statista(2022)

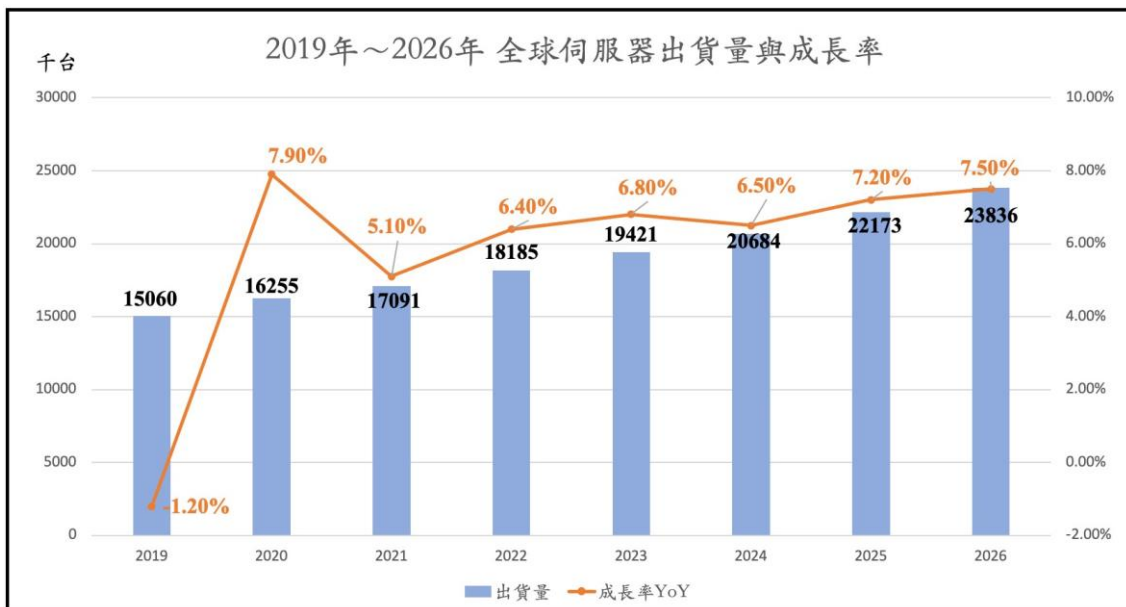


圖 3-18 全球伺服器市場出貨量與成長率

資料來源：龔明德(2021)



第三節、IC 載板產業主要競爭者分析

IC 載板產業產品主要可以分為 BT 載板與 ABF 載板，本節依據 BT 載板與 ABF 載板的市占率，定位出產業中的主要競爭者，並分析各競爭廠商的優、劣勢與競爭定位。

3.3.1 全球 IC 載板主要廠商市占率

全球 BT 載板市占率：全球 BT 載板市占率排名依序為景碩科技 13%、Simmtech 13%、SEMCO 三星電機 12%、欣興電子 12%、LG Innotek 11%、Daeduck 大德電子 8%，南亞電路板 7%、日月光材料 6%，以上 8 間廠商合計市占率高達 82%，其餘則為其他廠商合計 18%，如圖 3-19 所示。

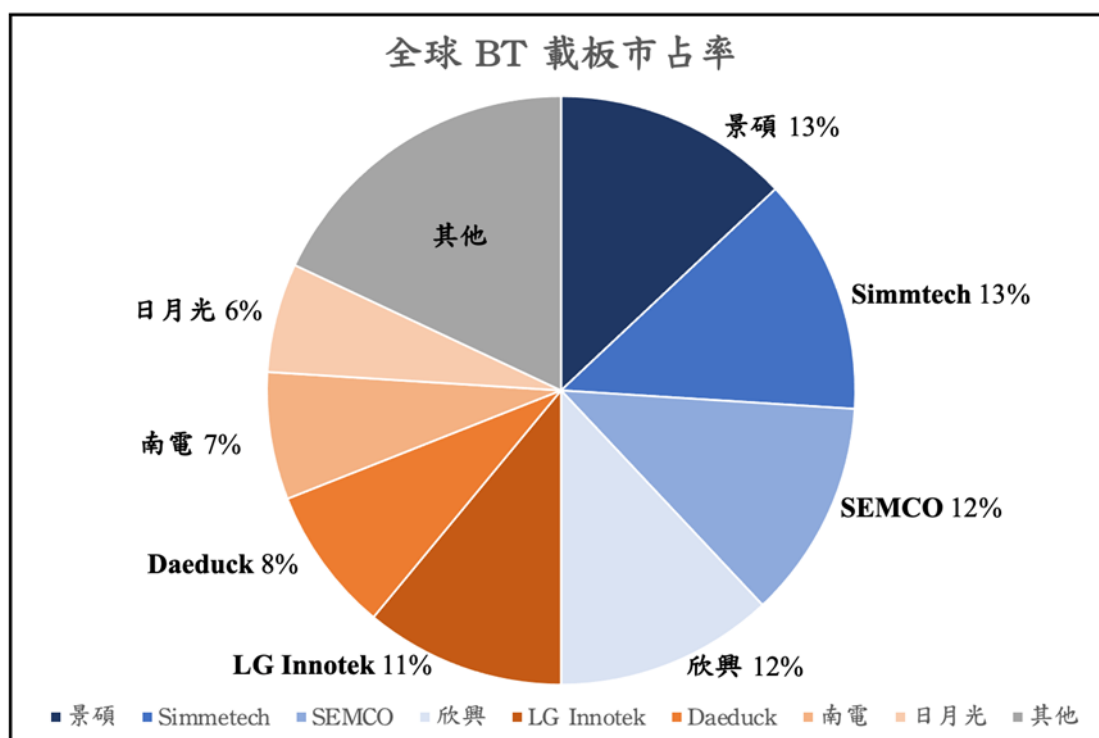


圖 3-19 全球 BT 載板市佔率

資料來源：鍾榮峰(2021)，本研究繪製

全球 ABF 載板市占率：根據美國銀行 BofA 研究機構數據顯示，全球 ABF 載板市占率排名依序為 IBIDEN 挹斐電 22%、欣興電子 21%、南亞電路板 15%、SHINKO 新光電氣工業 12%、AT&S 奧特斯 12%、景碩科技 7%，以上 6 間合計市占率高達 89%，其餘則為其他廠商合計 11%，如圖 3-20 所示。若根據地區別來區分，台灣廠商合計市占率達 43%，為全球 ABF 載板製造的龍頭，其次為日系廠商

34%、歐洲廠商 12%。

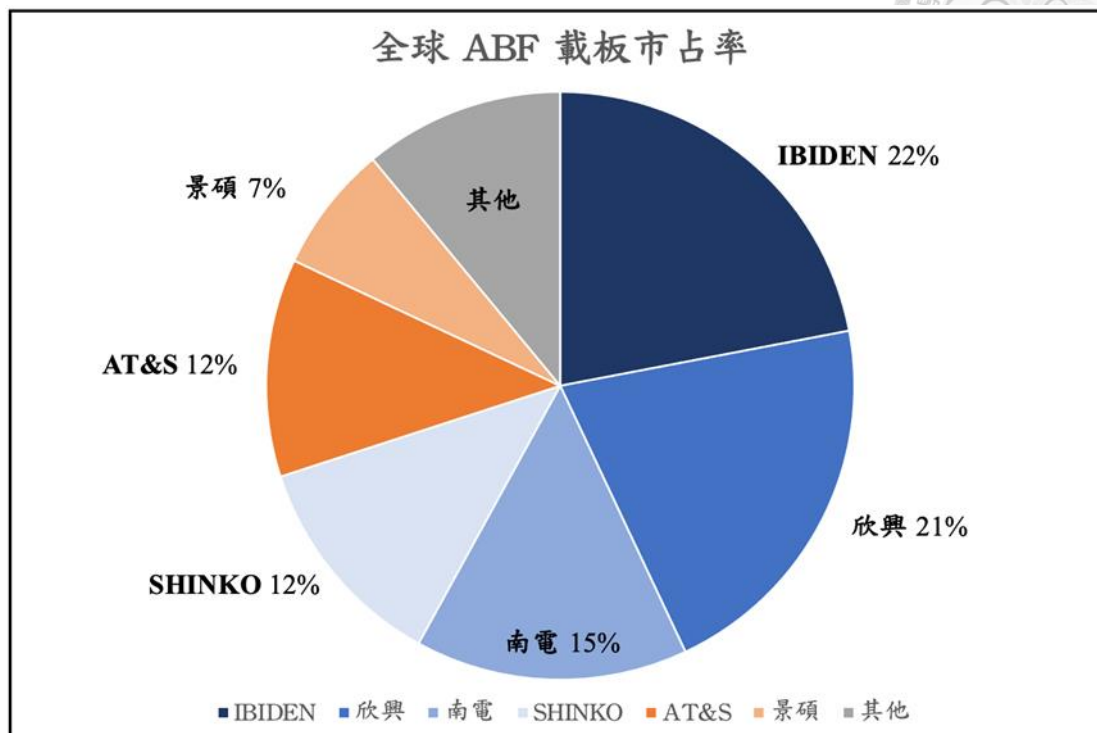


圖 3-20 全球 ABF 載板市佔率

資料來源：BofA Global Research，本研究繪製


3.3.2 全球 IC 載板主要競爭廠商

依據 BT 載板與 ABF 載板的市占率，國內的主要競爭廠商為欣興電子、南亞電路板，國外的競爭廠商則有 IBIDEN 挹斐電、SHINKO 新光電氣工業、AT&S 奧斯特、SEMCO 三星電機、Simmtech，潛在競爭者則包含正規劃進入 IC 載板領域的印刷電路板龍頭廠臻鼎，以下將針對目前存在的主要競爭廠商進行分析與探討。

1. 欣興電子

欣興電子股份有限公司(以下簡稱欣興)成立於 1990 年，總部設置於台灣桃園，為聯華電子集團轉投資企業，主要從事印刷電路板生產銷售與 IC 預燒測試代工，生產的產品項目為 IC 載板、HDI 板、硬板(PCB)、軟板(FPC)等。欣興過往採取合併印刷電路板生產廠商的方式來成長，曾經併購柏拉圖電子、群策電子、恒業電子、昆山鼎鑫電子、全懋精密等，成為全球印刷電路板市占率前 5 大的廠商。

欣興在 2021 年第三季的產品組合為 IC 載板 56%、HDI 板 25%、PCB 14%、FPC 4%，根據工研院產科國際所與 BofA Global Research 的研究調查報告顯示，



欣興在 ABF 載板的佈局有成，受惠於去瓶頸與產品結構優化，預估 2021 年欣興在全球 ABF 載板的市占率為 21%，排名第二，僅次於 IBIDEN 的 22%，雙方的市占率差距明顯縮小，且預估 ABF 載板的獲利佔比以欣興的 73% 居全球之冠。2022 年欣興宣告併購 BT 載板廠旭德電子，欲跨入欣興過去未曾參與的 RF 射頻、Mini LED 領域，且在 5G 時代來臨之下，旭德的 SiP 封裝載板技術也能夠提升欣興未來在 BT 載板領域的競爭力。

2. 南亞電路板

南亞電路板股份有限公司(以下簡稱南電)原為台塑集團旗下南亞塑膠電路板事業部，在 1997 年正式以轉投資方式獨立為南亞電路板公司，成為台塑十寶之一，總部設置於台灣台北，主要從事印刷電路板與 IC 載板的生產、製造及研發，生產的產品項目為傳統印刷電路板(PCB)、HDI 板、軟硬複合板、PP 載板與 ABF 載板。南電於 2000 年時轉投資成立南亞電路板(昆山)有限公司；2002 年成立南亞電路板(美國)有限公司；2016 年與 IBM 簽訂共同開發協議建立合作；2019 年時於昆山廠擴建 ABF 載板產線，並於 2021 年開始投產，樹林廠與昆山廠仍持續擴建，提升 ABF 載板產能，致力於從傳統的印刷電路板轉型成為高階印刷電路板的廠商。

南電產品組合為 IC 載板約 80%、PCB 約 20%，IC 載板中的 BT 載板市況變化較大，其中 SiP 封裝的應用大幅提升，如真無線藍牙耳機(TWS)、智慧手錶、智慧型手機晶片等，為 BT 載板中毛利較高的產品，2016 年南電跨入 SiP 先進封裝技術領域，企圖優化其 BT 載板的獲利能力；ABF 載板則受惠 5G、AI 與車用電子等需求火熱，南電也持續擴產以因應 ABF 載板的需求缺口。傳統 PCB 板的部分，HDI 板應用於手機、高階筆電、車用等領域，較傳統 PCB 板的毛利高，南電透過增加生產 HDI 板的比重，優化其產品組合與獲利能力。

3. Samsung Electro-Mechanics 三星電機

Samsung Electro-Mechanics 三星電機(以下簡稱 SEMCO 或三星電機)成立於 1973 年，總部設置於南韓首爾，為三星集團旗下的子公司，主要從事電子零組件與半導體製造銷售，生產的產品項目分為被動元件與封裝載板，其中被動元件包含 MLCC、電感、電阻等；封裝載板則包含覆晶載板、SiP 載板等。

三星電機正在逐漸退出傳統印刷電路板市場，轉往發展高階 IC 載板，2021 年三星電機決定投入 8.5 億美元於越南覆晶基板(FC-BGA)的設備和基礎設施，打造

新的 ABF 載板產線，並為亞馬遜與 Intel 提供產品。

4. Simmtech

Simmtech CO., LTD. (以下簡稱 Simmtech) 成立於 1987 年，1995 年時正式更名為 Simmtech，總部設置於南韓首爾，主要從事印刷電路板、IC 載板製造與銷售，生產的產品包含 HDI 板、SiP 封裝載板、FC CSP 載板等。

Simmtech 為了滿足客戶需求，宣佈投入 705 億韓元，於韓國、馬來西亞分別增加產能與擴建新廠，其中 2022 年韓國廠的產能預估可以增加 10%~15%，馬來西亞廠則預計投入 1.22 億美元，在 2022 年第二季試產，年底前將會進入量產的階段。

5. IBIDEN 挹斐電

IBIDEN CO., LTD. 挹斐電株式會社(以下簡稱 IBIDEN) 成立於 1912 年，總部設置於日本岐阜縣大垣市，為日本第二大印刷電路板廠商，僅次於 CMK，同時也是日本最大的 IC 載板供應商，公司旗下擁有電子事業體與陶瓷製品製造事業體，電子事業體主要從事 PCB 與 IC 載板製造銷售，生產的產品項目為印刷電路板 (PCB)、BT 載板與 ABF 載板。IBIDEN 原先為電力能源公司，於 1987 年正式將 IC 載板納入事業版圖，並成為全球最大的 IC 載板與 ABF 載板廠商。

根據工研院產科國際所與 BofA Global Research 的研究調查報告顯示，預估 2021 年 IBIDEN 在全球 ABF 載板的市占率為 22%，位居全球之冠。IBIDEN 社長青木武志表示 2018 年以來，已經投資 1,300 億日圓於增產 IC 載板上，然而受到疫情宅經濟、居家辦公與新興科技應用影響，需求遠超乎預期，將追加投資 1,800 億日圓在旗下位於岐阜縣大垣市河間町的河間事業場興建新廠房，增加高性能的 IC 載板產能，預計於 2023 年啟用投產。

6. SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES 新光電氣工業

SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES Co., Ltd. 新光電氣工業株式會社(以下簡稱 SHINKO 或新光電工) 成立於 1946 年，屬於日本 IT 大廠富士通(Fujitsu)旗下的公司，總部設置於日本長野市，為日本第三大的印刷電路板、第二大的 IC 載板廠商，主要從事半導體封裝產品、電子零組件製造銷售，生產的產品項目為印刷電路板(PCB)、IC 載板、散熱產品與金屬加工製品等。早期新光電工主要從事燈泡回收事業，自 1985 年起開始投入半導體封裝技術的研發，並於近年加速 IC 載

板的發展。

根據工研院產科國際所與 BofA Global Research 的研究調查報告顯示，預估 2021 年新光電工在全球 ABF 載板的市占率為 12%，與 AT&S 並列第四。隨著 5G、IoT 與 AI 領域的應用擴大，伺服器、PC 用的覆晶基板與先進記憶體用塑膠球陣陣列(PBGA)基板供不應求，新光電工預計將投入 1,580 億日圓擴增半導體零件的產能，其中計劃在 2022 年至 2025 年投入 1,400 億日圓擴廠生產覆晶基板，除了擴增現有的更北工廠、若穗工廠產能外，也將在千曲市興建生產覆晶基板的新工廠，其覆晶基板的產能可望提升約 50%

7. AT&S 奧特斯

AT&S 奧特斯(以下簡稱為 AT&S)成立於 1987 年，總部設置於奧地利萊奧本，主要從事高階印刷電路板和半導體封裝載板製造銷售，旗下事業分為移動設備及封裝載板事業部、汽車工業及醫療事業部，移動設備及封裝載板事業部生產的產品包含 HDI 板、ABF 載板等；汽車工業及醫療事業部生產的產品則有汽車、航空、工業電子、醫療保健設備與解決方案。AT&S 於 1999 年收購印度最大的印刷電路板公司 Indal；2006 年收購韓國軟性印刷電路板生產商 Tofic；2013 年 AT&S 開始投入 IC 載板市場。

根據工研院產科國際所與 BofA Global Research 的研究調查報告顯示，預估 2021 年 AT&S 在全球 ABF 載板的市占率為 12%，與新光電工並列第四。AT&S 擬於東南亞投資 17 億歐元建立 2 座新工廠，作為生產 5G、AI 與車用電子的高階印刷電路板，最快將於 2024 年完工投產。

8. 競爭者比較與探討

目前 IC 載板產業中的主要競爭者有景碩、欣興、南電、SEMCO、Simmtech、IBIDEN、SHINKO、AT&S，其中景碩為本研究之個案公司，將於第四章進行詳細探討，主要競爭者的資本額、年營收、優劣勢比較如表 3-4 所示。除主要競爭者外，潛在競爭者臻鼎亦為未來可能影響產業之廠商，其擴產進度亦應特別關注，主要 IC 載板廠商的擴產進度如圖 3-21 所示。

表 3-4 主要 IC 載板廠比較

公司	資本額	2021 年營收	優勢	劣勢
景碩	45.08 億元	356.72 億元	長期掌握通訊設備產品技術與經驗	產能規模較不足
欣興	147.53 億元	1,045.62 億元	技術與規模的領導者、產品應用多元	資本支出高及高技術產品可能拖累獲利
南電	64.62 億元	522.28 億元	掌握大量高獲利的產品線	技術能力有待加強、投資較為保守
SEMCO	3,880 億韓元(約 89.24 億元新台幣)	96,750 億韓元(約 2,225.25 億元新台幣)	集團優異的產能與技術支持	集團多角化事業多，投資額度受限
Simmtech	203.32 億韓元(約 4.68 億元新台幣)	3,920.70 億韓元(約 90.18 億元新台幣)	長期累積技術與經驗、客戶多為知名大廠	未掌握 ABF 載板領域之市場
IBIDEN	641.52 億日圓(約 153.96 億元新台幣)	3,234.61 億日圓(約 776.31 億元新台幣)	技術與規模的龍頭廠	客戶與應用產品過於集中
SHINKO	242.23 億日圓(約 58.14 億元新台幣)	1,880.59 億日圓(約 451.34 億元新台幣)	大客戶忠誠度高	客戶與應用產品過於集中
AT&S	4,273.5 萬歐元(約 13.47 億元新台幣)	11.88 億歐元(約 352.28 億元新台幣)	資本雄厚、產品以高階製程為主	生產基地於中國和馬來西亞，風險較高

資料來源：本研究整理

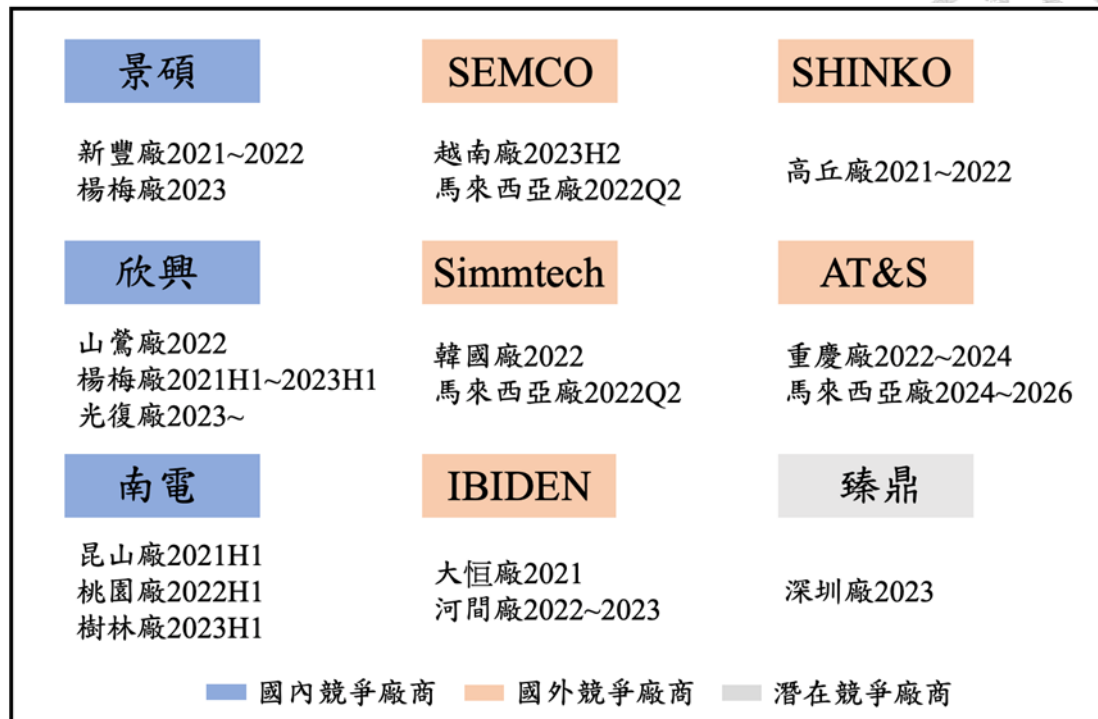


圖 3-21 主要 IC 載板廠擴產進度

資料來源：劉憲杰(2021)，本研究繪製

第四節、IC 載板產業五力分析與產業關鍵指標

本節以 Michael E. Porter 的五力分析架構對 IC 載板產業進行分析，包括現有廠商的競爭程度、客戶的議價能力、供應商的議價能力、潛在競爭者的威脅與替代品的威脅，透過五力分析評估 IC 載板產業的產業吸引力，並找出在 IC 載板產業經營發展所需面對的產業關鍵因素。

依據 IC 載板主要產品 BT 載板與 ABF 載板分別進行五力分析，並找出此兩種市場的產業關鍵指標。

3.4.1 BT 載板產業五力分析

對 BT 載板產業進行五力分析，整理如表 3-5 與圖 3-22。

1. 現有廠商的競爭強度

(1) 市場成長率中等

由於智慧型手機朝向輕薄化發展，因此使用的 IC 載板以 BT 載板為主，近年來隨著全球智慧型手機市場趨於飽和，BT 載板的出貨成長率受到明顯影響，看似成熟、缺乏成長動能的 BT 載板市場，卻在 5G 手機的出現下開始反轉，5G 手機採用的 SiP、AiP 封裝，對於 BT 載板的使用量帶來新一波的成長動能，高盛證券

預估 2021 年至 2024 年 BT 載板市場的年複合成長率仍然可以達到 14% 的水準。

(2) 現有競爭者數量多

主要使用到 BT 載板的封裝技術為打線封裝，屬於成熟製程的封裝技術，發展時間也較先進封裝製程更早，因此 BT 載板的廠商數量眾多，許多傳統的 PCB 廠商、封測廠商也會跨足 BT 載板領域，如：臻鼎、台光電、聯茂、日月光等。雖然有些廠商市占率目前尚不高，不過由於 BT 載板的獲利率較傳統 PCB 板高，因此部份競爭者逐漸開始提高擴張 BT 載板的產能。

(3) 產品生命週期短

由於 BT 載板的終端應用主要為智慧型手機等各種行動裝置，產品生命週期約為 1~2 年，對比 ABF 載板的產品生命週期 4~5 年較短，因此 BT 載板產業中的廠商競爭強度較高，不過也因為產品生命週期短的特性，且淡旺季需求差異明顯，BT 載板廠商在擴產時會特別謹慎，除非下游終端應用出現明顯的機會，否則在擴張產能方面，BT 載板廠商大多採取較保守的態度。

2. 供應商的議價能力

(1) 供應商集中度高

BT 載板所需要的原物料 BT 樹脂，約佔 BT 載板成本的 35%，為日本廠商三菱瓦斯化學、昭和電工、日立化成、住友等企業所生產，根據台灣印刷電路板協會(TPCA)統計，2020 年 BT 載板材料出貨量約為 2,180 萬平方公尺，上述日系企業市占率超過 80%，且早期日本三菱瓦斯化學擁有關鍵材料 BT 樹脂的配方與製造技術專利，雖專利期限已過，但日系供應商與下游廠商長期合作，且優異的材料性質符合市場需求，並獲得 Intel 等國際大廠認證，使得 BT 樹脂材料處於高度壟斷的狀況，材料價格也居高不下。

(2) 供應商產品替代性低

BT 樹脂主要為 Bismaleimide 與 Triazine 聚合而成，擁有高耐熱性、抗潮濕性、低介電常數(Dk)、低散失因素(Df)等穩定的特性，使 BT 載板能具有層數較薄、面積較小、穩定性較高等優勢，尚未有足以完全替代 BT 樹脂的材料出現，其他廠商皆需支付權利金向壟斷的供應商購買材料配方，才得以研發相關材料。

(3) 更換供應商轉換成本高

BT 載板的關鍵材料 BT 樹脂掌握於少數日系供應商手中，且日系供應商長期



與下游廠商合作生產，材料符合市場需求與客戶肯定，對於 BT 載板廠商而言，欲轉換供應商的成本極高。

3. 客戶的議價能力

(1) 客戶轉換廠商的成本高

為確保產品品質、供貨交期穩定，優質客戶多會設置合格供應商認證制度，且客戶為確保產能供應穩定，多採取簽訂長約包下產能的方式，例如：蘋果 iPhone 系列 AiP 天線封裝的 BT 載板由景碩獨家供應，因此客戶欲轉換供應商的成本十分高。

(2) 客戶的數量多

BT 載板的終端應用廣泛，可應用於手機晶片、記憶體晶片等，終端產品諸如智慧型手機、穿戴式裝置等日常生活常見科技產品皆需使用 BT 載板，因此 BT 載板廠商的客戶眾多，智慧型手機業者如：蘋果、三星等，半導體廠商如：高通、博通、聯發科，記憶體廠商如：海思、美光等皆為 BT 載板廠商的客戶。

(3) 客戶的規模大

BT 載板的終端客戶多為大型科技廠，如蘋果、三星、高通、博通與聯發科等，皆為企業規模十分龐大的企業。

(4) 客戶購買數量多

根據 DIGITIMES Research 統計，2021 年全球智慧型手機出貨量約為 13 億支，智慧型手機與穿戴式裝置市場皆由少數科技大廠把持，例如：三星、蘋果、小米、OPPO 等，所需的 BT 載板數量龐大，常會採取簽訂合約包下產能，來確保大量供貨的穩定性，且未來 5G 手機所需的載板約為其他應用的 4~5 倍，主力客戶的訂購數量將會再提升。

(5) 客戶向後垂直整合可能性中等

目前 BT 載板市佔率排名前段的廠商，大多有其母公司或關係企業，例如：景碩為和碩之子公司、SEMCO 為三星電子之子公司等，垂直整合的情況已趨於穩定，且由於擴建新廠耗時長、支出高、風險高，短時間內產能又無法與目前 BT 載板市場龍頭廠商相比，以簽約合作方式較垂直整合效率更高，因此其他國際大廠客戶欲再進行向後垂直整合的可能性不高。

4. 潛在競爭者的威脅



(1)資本支出金額高

IC 載板的生產設備價格昂貴，欲投資設置生產設備所費不貲，設備投資佔總投資約 60% 以上，IC 載板大廠的資本支出動輒數十億、數百億元，高資本支出與設廠費用使投資風險升高，增加潛在競爭者的進入障礙。

(2)技術門檻中等

由於 BT 載板的發展較為純熟，且封裝的難度與要求較低，因此生產技術門檻較 ABF 載板低，但仍較傳統的 PCB 封裝技術稍高，技術門檻屬中等。

(3)專利取得難度高

BT 載板生產專利仍大多掌握於美國、日本廠商手中，廠商需投入生產需先取得專利授權，專利的取得具有一定程度的門檻，不僅需要具備足夠的專利授權金，更需獲得授權廠商的認證。

(4)客戶認證難度高

BT 載板下游客戶對產品的品質與交期要求嚴格，大多會設置合格供應商認證制度，認證過程複雜且時間長，例如：三星電子 IC 載板認證週期長達 24 個月，因此一旦客戶選擇了供應廠商，便不會輕易更換合作廠商，進入市場難度較高。

(5)政府關稅保護與產業獎助中等

IC 載板相關產品在財政部分類為其他印刷電路板，關稅為 0%。早期屬於促進產業升級條例中的補助對象，適用租稅優惠政策，投資 IC 載板產業將可以獲得抵減所得稅的優待，且有五年免徵營利事業所得稅的優惠，2010 年通過的產業創新條例，僅保留了抵減營利事業所得稅的優待，營所稅則自 20% 降至 17%，而政府可提供研發補助、低利融資等獎助，政府政策保護程度屬中等。

5. 替代品的威脅

(1)ABF 載板需求缺口造成產能排擠

由 Intel 所主導研發的 ABF 材料逐漸興起，ABF 材料解決了 BT 樹脂材質較硬的問題，ABF 載板更適合用於線路細、腳數高的高階覆晶封裝載板上，面對終端市場如：CPU、GPU、伺服器與雲端運算市場的蓬勃發展，ABF 載板需求缺口不斷擴大，價格也大幅提升，導致部分廠商逐漸將 BT 產線轉為生產 ABF 載板，降低生產 BT 載板的比例。

(2)晶圓級封裝強勢興起

近年來，扇外型晶圓級封裝技術(Fan Out Wafer Level Package, FOWLP)興起，FOWLP 技術可以應用在無線通訊裝置、汽車、手機等，應用層面相當廣泛，不僅可以因應高階晶片所需的高 I/O 密度，擁有最高的連接電路數，且封裝過程不需使用到 IC 載板，大幅降低封裝的厚度與成本，吸引台積電等半導體大廠相繼投入研發，蘋果、高通等大廠也逐漸接受並採用 FOWLP 技術，未來若晶圓級封裝技術發展順利，「無載板」時代的來臨對 IC 載板產業將是一大衝擊。

(3) 替代品的轉移成本高

由於扇外型晶圓級封裝目前在市場上仍未相當普及，僅有台積電、三星、ASE 等為數不多的參與者，尚具有較大的不確定性，缺乏新的高性能扇外型封裝解決方案與整合解決方案，且打線封裝、覆晶封裝(FC CSP)仍然保有低成本、高可靠性的優勢，短期內客戶欲全面轉向使用 FOWLP 技術的轉換成本高。

表 3-5 BT 載板產業五力分析綜合評價表

項目	衡量因素	高	中	低	綜合評價
現有廠商的競爭程度	市場成長率		○		高
	現有競爭者數量	○			
	產品生命週期			○	
供應商的議價能力	供應商集中度	○			高
	供應商產品替代性			○	
	更換供應商轉換成本	○			
客戶的議價能力	客戶轉換廠商成本	○			中
	客戶數量	○			
	客戶規模	○			
	客戶購買數量	○			
	向後垂直整合可能性		○		
潛在競爭者的威脅	資本支出金額	○			中
	技術門檻		○		
	專利取得難度	○			
	客戶認證難度	○			
	政策保護		○		
替代品的威脅	替代品的發展性	○			中
	客戶使用替代品傾向	○			
	替代品的價格效用比		○		
	替代品的轉換成本	○			

資料來源：本研究整理

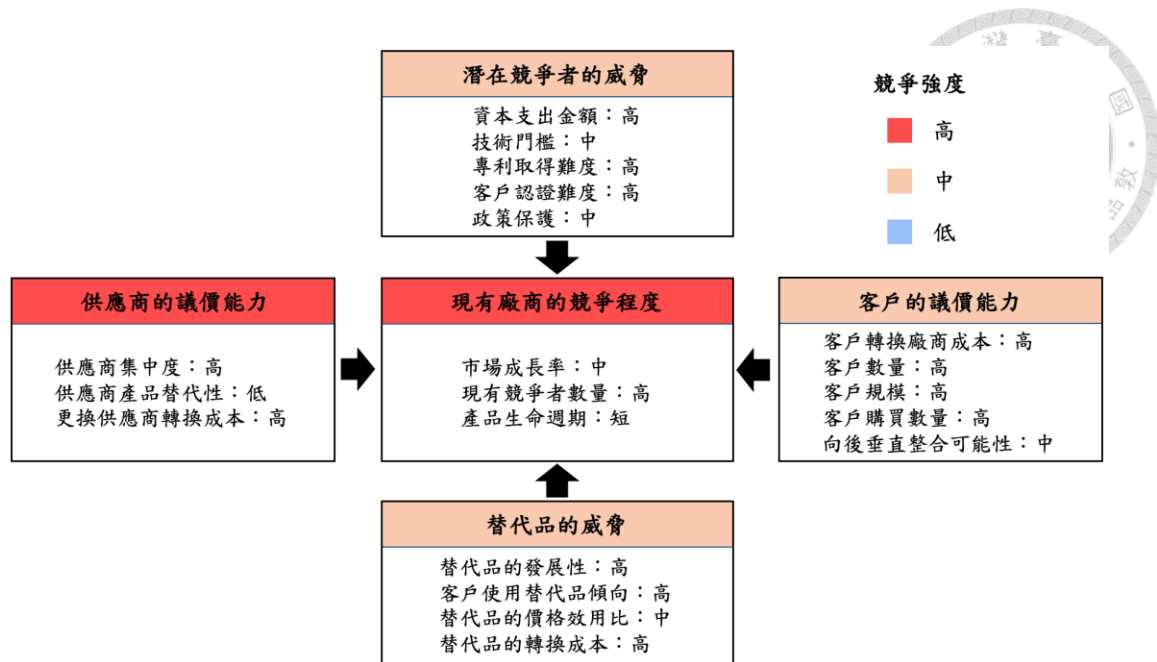


圖 3-22 BT 載板產業五力分析

資料來源：本研究繪製

3.4.2 BT 載板產業關鍵指標

彙整 BT 載板產業五力分析的結果，本研究歸納出 BT 載板的產業關鍵指標為現有競爭者數量、更換供應商轉換成本、資本支出金額、客戶認證難度與客戶使用替代品傾向，如表 3-6 所示。

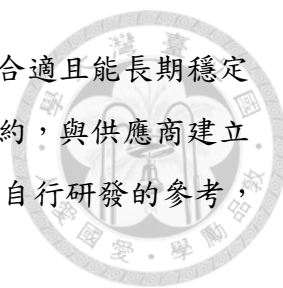
1. 現有競爭者數量

BT 載板產業因發展時間較長、封裝技術成熟，技術難度相對 ABF 載板不高，且毛利率較傳統 PCB 板為佳，許多過去主要從事 PCB 生產製造的廠商，皆會跨入生產 BT 載板的行列，因此目前在 BT 載板市場的競爭者數量較多、競爭強度較高。

不論是新進入者或現有廠商，在面對高強度的競爭時，應致力於產出更高品質、高穩定性的產品，由於產品品質與性能的良好將會影響下游客戶的製成品優劣，客戶在選擇廠商時，可能會優先考量產品品質與穩定性，因此產品品質與穩定性為各廠商應致力於追求的目標之一。

2. 更換供應商轉換成本

BT 載板的原物料佔總生產成本約 40%，生產 BT 載板的主要關鍵材料 BT 樹脂，長期把持於少數日系廠商手中，三菱瓦斯化學、日立化成、住友商事等供應商市占率超過 80%，由於處於壟斷市場的局面，BT 樹脂材料價格相對較高，故



上游原物料供應的順暢度將影響 BT 載板廠商的產能狀況，選擇合適且能長期穩定合作的材料供應商相當重要，BT 載板廠商可以透過簽訂長期合約，與供應商建立長期合作關係，或支付權利金購買 BT 樹脂材料配方訊息，作為自行研發的參考，藉此降低對供應商的依賴程度。

3. 資本支出金額

BT 載板的生產技術較一般 PCB 高，廠商需要擁有先進的設備與製程技術，在建廠或擴產時，會投入大量的資本支出金額，例如：PCB 龍頭廠臻鼎第一階段投入 250 億元資本支出於 IC 載板投資，主要用於秦皇島 BT 載板廠、深圳 ABF 載板廠，且預期 2022 年起每年投入 150 億元，4 年共 600 億元的載板擴產投資計畫，可見企業必須擁有雄厚的資金，如臻鼎長年為全球 PCB 龍頭，或是背後有集團母公司的資金奧援，才得以支撐其龐大的資本支出金額。

4. 客戶認證難度

雖然 BT 載板的技術難度較 ABF 載板低，但生產專利多掌握於日系廠商手中，欲生產 BT 載板需先獲得專利授權，若要取得穩定的國際優質大客戶訂單，生產出的 BT 載板需符合客戶終端產品不斷更新的需求，技術變化相當快速，且大多需要通過下游客戶的認證程序，認證程序費時長、難度高，成為新進入者的一大障礙。

BT 載板應用的終端產品生命週期短，客戶需求更迭快速，因此廠商若要順利通過客戶的認證程序，不僅需要擁有先進的設備與製程技術，更需要優秀的科技研發人才持續研發新技術，否則公司在市場中的競爭力可能逐漸下降。

5. 客戶使用替代品傾向

隨著 ABF 載板需求端急速增長，且 ABF 載板高毛利、高市場成長性的優勢，造成 BT 載板的產能出現排擠效應，加上先進製程封裝技術逐漸走向扇外型晶圓級封裝，不僅能達到降低成本、無載板封裝，其功能性也更加強大，BT 載板被取代的風險逐漸提高，BT 載板廠商應積極透過技術研發與生產管理，朝產品差異化、降低單位生產成本的方向發展，或是轉變產品組合，發展 ABF 載板或高階載板產品，追求更高毛利的獲利模式，亦應跟上市場潮流，努力研發目前良率仍偏低、價格偏高的晶圓級封裝技術。

表 3-6 BT 載板產業關鍵指標與企業因應方式

對應五力分析項目	產業關鍵指標	因應方式
現有廠商的競爭程度	現有競爭者數量	強化產品品質、穩定性
供應商的議價能力	更換供應商轉換成本	與供應商建立長期合作關係、支付權利金購買原料配方並自行研發
潛在競爭者的威脅	資本支出金額	大企業投資、集團母公司資金奧援
潛在競爭者的威脅	客戶認證難度	先進的設備與技術、優秀的技術研發人才
替代品的威脅	客戶使用替代品傾向	產品差異化、降低單位生產成本、調整產品組合、跟進研發先進封裝技術

資料來源：本研究整理

3.4.3 ABF 載板產業五力分析

對 ABF 載板產業進行五力分析，整理如表 3-7 與圖 3-23。

1. 現有廠商的競爭強度

(1) 市場成長率高

ABF 載板主要應用於 CPU、GPU、ASIC、FPGA 等高階晶片，過去 ABF 載板較常應用於個人電腦中的處理器，隨著 5G、AI、高效能運算等應用需求提升，使 ABF 載板在近年的供需狀況持續緊俏，根據拓璞產業研究院預估 2019 年至 2023 年全球 ABF 載板的需求量年複合成長率可達 16.9%；瑞士銀行則預估 ABF 載板市場規模從 2020 年至 2025 年的年複合成長率高達 32%，顯示目前 ABF 載板產業正處於高速成長的時期。

(2) 現有競爭者數量少

由於 ABF 載板技術需求高，現有競爭者數量少，根據美國銀行研調機構數據顯示，全球 ABF 載板市佔率前 6 大廠商分別為 IBIDEN(22%)、欣興(21%)、南電(15%)、SHINKO(12%)、AT&S(12%)與景碩(7%)，前 6 大 ABF 載板供應商便囊括市場 89% 的佔比，形成寡占市場。

(3) 客戶忠誠度高

為了維持供貨的穩定性與產品品質，客戶不僅與認證的合格供應商簽訂長約，更有許多國際知名大廠以「包廠」模式訂下 ABF 載板廠商的產能，尤其在新

冠肺炎疫情爆發以來，供應鏈斷鏈的問題受到各企業的重視，對於一片難求的 ABF 載板，科技大廠更是積極尋找長期合作的 ABF 載板廠商，例如：Intel 包下台灣 ABF 載板龍頭欣興電子的產能，欣興在 2022 年 2 月時的法說會更表示，訂單已經排滿至 2027 年，可見 ABF 載板產業的客戶忠誠度較高。



2. 供應商的議價能力

(1) 供應商集中度高

ABF 載板所需要的關鍵原物料為 ABF 增層膜(Ajinomoto Build-up Film)，由日本廠商味之素掌握研發配方，根據台灣印刷電路板協會(TPCA)統計，2020 年 ABF 載板材料出貨量約為 1,670 萬平方公尺，味之素在 ABF 材料的市佔率超過 96%，幾乎毫無競爭對手。在 Intel 主導研發下，ABF 材料廣泛應用在電腦 CPU 市場，ABF 絕緣薄膜佔據將近 100% 的主要 PC 市場，味之素在 ABF 材料領域長期累積技術實力與創新能力，將先行者優勢擴大至極限，使味之素成為 ABF 材料供應的獨占廠商。

(2) 供應商產品替代性低

ABF 材料遭味之素長期壟斷，IC 載板業界持續對增層絕緣材料進行研發，例如：台灣晶化科技研發的 TBF(Taiwan Build-Up Film)材料，目前已經獲得國內外多家廠商驗證通過並穩定供貨，但味之素在 ABF 載板領域不斷提高材料品質、改善產品特性、滿足客戶的技術性要求等，仍使 ABF 材料成為無可取代的產品。

(3) 更換供應商轉換成本高

ABF 載板的關鍵材料 ABF 增層絕緣膜掌握於味之素手中，且味之素透過先行者優勢，與下游廠商長期合作生產，ABF 材料品質穩定、不斷創新迎合市場需求，對於 ABF 載板廠而言，面對屬於壟斷的 ABF 材料市場，欲轉換供應商的成本極高。

3. 客戶的議價能力

(1) 客戶數量中等

ABF 載板主要應用在高階運算晶片上，例如：CPU、GPU、AI 晶片、雲端計算、伺服器等，客戶數量較 BT 載板廠商客戶少。

(2) 客戶規模大

ABF 載板終端市場可以分為個人電腦為主的 CPU、GPU 市場，以及企業客戶為主的資料中心、雲端計算市場，主要客戶為 Intel、AMD、nVidia 等科技巨擘，



客戶規模龐大，但由於供需失衡，客戶對採購價格的議價能力並不高。

(3)客戶購買數量多

雖然 Intel 等大廠習慣採用簽訂長約大量購買的方式，但由於 ABF 載板市場供不應求狀況嚴重，客戶對採購價格的議價能力並不高。

(4)客戶轉換廠商的成本高

由於 ABF 載板供不應求，且客戶多以長期合作、簽約方式，ABF 載板產品也必須經過國際大廠客戶的認證，因此客戶短期內欲轉換 ABF 載板廠商的成本相當高，不僅須通過耗時漫長的認證程序，更可能面臨原料短缺導致無法生產的窘境。

(5)客戶對價格的敏感度低

過去 ABF 載板發展並不受到重視，投資金額的不足使得擴廠進度緩慢，隨著近年的需求突然飆升，ABF 載板出現大幅的需求缺口，2021 年業界更出現「製程只要 2~3 週，排隊卻要 24 週」的現象，足以顯示 ABF 載板供需嚴重失衡，ABF 載板 2021 年的價格漲幅約為 25%，預估 2022 年價格仍可能上漲約 25%，全球半導體大廠為了積極爭搶 ABF 載板的產能，對於 ABF 載板產品價格的敏感度較低。

4. 潛在競爭者的威脅

(1)資本支出金額高

IC 載板的生產設備價格昂貴，欲投資設置生產設備所費不貲，設備投資佔總投資約 60% 以上，IC 載板大廠的資本支出動輒數百億元，尤其 ABF 載板的生產技術高，資本支出更是居高不下，例如：2022 年欣興預計投入 400 億元於 ABF 載板擴產，如此高額的資本支出與設廠費用使投資風險升高，增加競爭者的進入障礙。

(2)研發、技術門檻高

由於 ABF 載板的面積較大、層數較多，複雜程度也較 BT 載板更高，產品的良率因此降低，且載板易變形、線寬與線距小，需要更精密的電鍍能力、鑽孔技術等，產品的設備、儀器、材料、生產管理都有更高層次的要求。欲進入 ABF 載板領域需投入大量的研發費用，所需的技術門檻高，且技術人才缺乏也成為考驗。

(3)專利取得難度高

ABF 載板專利大多掌握於美國、日本廠商，ABF 載板廠商投入生產前需先取得專利授權，須具備足夠的專利授權金，並獲得授權商的認證。

(4)客戶認證難度高



ABF 載板的客戶對產品品質與交期要求嚴格，多會設置合格供應商認證制度，認證過程複雜且時間長，如：三星電子 IC 載板認證週期長達 24 個月，因此一旦客戶選擇了供應商，便不會輕易更換合作廠商，新進入者難以迅速開發市場。

(5)規模經濟效益高

ABF 載板技術難度高，隨著載板面積越大、良率越低，以 6x6 公分的載板為例，良率大約僅有 30%~50%，且 ABF 載板新廠初期的產品良率通常偏低，加上近年客戶對規格要求的提升，進一步壓低產品良率，對於企業的產能與毛利率都有不利的影響，若非長期投資於此產業，透過量產規模壓低生產成本，否則新進入者很難在初期站穩腳步成為能夠穩定獲利的廠商。

5. 替代品的威脅

(1)晶圓級封裝強勢興起

近年來扇外型晶圓級封裝技術(FOWLP)興起，FOWLP 技術可以應用在無線通訊裝置、汽車、手機等，應用層面相當廣泛，不僅可以因應高階晶片所需的高 I/O 密度，擁有最高的連接電路數，且封裝過程不需使用到 IC 載板，大幅降低封裝的厚度與成本，吸引台積電等半導體大廠相繼投入研發，蘋果、高通等大廠也逐漸接受並採用 FOWLP 技術，未來若發展順利，對 IC 載板產業將是一大衝擊。

(2)替代品的轉換成本高

由於扇外型晶圓級封裝目前在市場上仍未相當普及，僅有台積電、三星、ASE 等為數不多的參與者，尚具有較大的不確定性，缺乏新的高性能扇外型封裝解決方案與整合解決方案，且覆晶封裝仍然保有低成本、高可靠性的優勢，短期內客戶欲全面轉向使用 FOWLP 技術的轉換成本高。

表 3-7 ABF 載板產業五力分析綜合評價表

項目	衡量因素	高	中	低	綜合評價
現有廠商的競爭程度	市場成長率	○			低
	現有競爭者數量			○	
	客戶忠誠度	○			
供應商的議價能力	供應商集中度	○			高
	供應商產品替代性			○	
	更換供應商轉換成本	○			

(續下頁)

項目	衡量因素	高	中	低	綜合評價
客戶的議價能力	客戶數量		○		低
	客戶規模	○			
	客戶購買數量	○			
	客戶轉換廠商成本	○			
	客戶對價格的敏感度			○	
潛在競爭者的威脅	資本支出金額	○			低
	技術門檻	○			
	專利取得難度	○			
	客戶認證難度	○			
	規模經濟	○			
替代品的威脅	替代品的發展性	○			中
	客戶使用替代品傾向	○			
	替代品的價格效用比		○		
	替代品的轉換成本	○			

資料來源：本研究整理

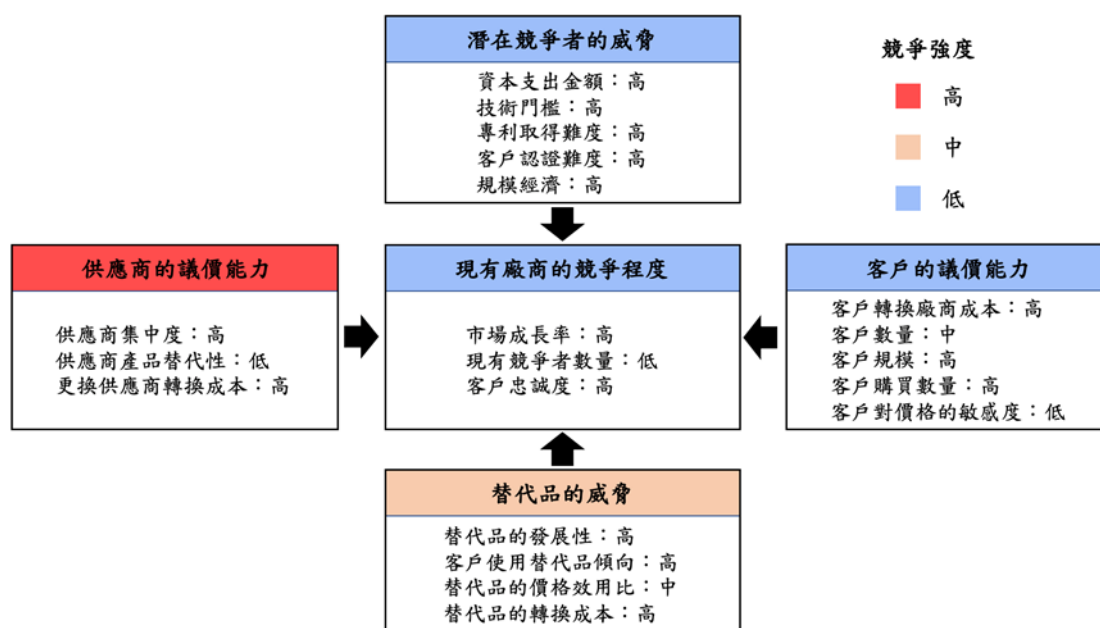


圖 3-23 ABF 載板產業五力分析

資料來源：本研究繪製

3.4.4 ABF 載板產業關鍵指標

彙整 ABF 載板產業五力分析的結果，本研究歸納出 ABF 載板的產業關鍵指標為更換供應商轉換成本、資本支出金額、技術門檻、規模經濟與客戶使用替代品傾向，如表 3-8 所示。



1. 更換供應商轉換成本

ABF 載板的原物料佔總生產成本約 35%~40%，生產 ABF 載板的主要關鍵材料 ABF 增層絕緣膜，長期掌握在日商味之素手中，TPCA 統計味之素的市佔率約為 96%，屬於獨占市場，且近年味之素擴產 ABF 材料的速度，遠遠不及 ABF 載板市場需求增長速度，造成需求缺口不斷擴大，ABF 材料的供貨週期更是一度長達 30 週之久，故能否順利取得味之素的原料供應將影響 ABF 載板廠商的產能狀況，ABF 載板廠商可以透過簽訂長期合約，與味之素建立長期合作關係，或積極自行研發可比擬 ABF 材料性質的產品，達到原料供應在地化的效益，藉此降低對供應商的依賴程度。

2. 資本支出金額

ABF 載板的生產技術難度高，廠商需要擁有先進的設備與製程技術，在建廠或擴產時，會投入大量的資本支出金額，例如：2022 年欣興電子預計投入 400 億元、南電預計投入 170 億元、景碩預計投入 100 億元資本支出於擴產，其中又以擴展 ABF 載板的產線更為昂貴，因此欲投入 ABF 載板領域，企業必須擁有雄厚的資金，ABF 載板廠商本身多為經營許久的大企業，或是背後有集團母公司的資金奧援，才得以支撐其龐大的資本支出金額。

3. 技術門檻

ABF 載板因線路要求更精密、鑽孔距離更小，必須具備精密的層間對位技術、鑽孔能力、電鍍技術等，產業的技術研發不易，需招募足夠的相關領域專業人才，並投入大量的研發經費進行技術發展。

4. 規模經濟

ABF 載板由於生產技術難度高，且隨高科技的發展下，客戶對載板的品質與性能要求更為嚴格，ABF 載板在擴產初期的毛利率較低，以欣興電子為例，2022 年預估新開出產能中的產品良率約為 25%~40%，毛利率約為 13%~15%，初期產能的提升也會受到產品良率過低而有所限制，且設廠的折舊攤提也進一步壓低毛利，需待產品良率逐漸提升至平均約 60%~70%後，透過大量生產壓低單位生產成本，毛利率才可望提升至約 40%的水準，因此 ABF 載板製造商大多需度過擴產前期低毛利率的陣痛期，方可在 ABF 載板產業中存活。

5. 客戶使用替代品傾向

先進製程封裝技術逐漸走向扇外型晶圓級封裝，未來不僅能達到降低成本、無載板封裝，其功能性也更加強大，ABF 載板被取代的風險逐漸提高，在技術快速變遷的時代下，ABF 載板廠商應積極投入技術研發，跟進研發最新的封裝技術，以及朝向多元化發展。

表 3-8 ABF 載板產業關鍵指標與企業因應方式

對應五力分析項目	產業關鍵指標	因應方式
供應商的議價能力	更換供應商轉換成本	與供應商建立長期合作關係、自行研發達到供應在地化
潛在競爭者的威脅	資本支出金額	大企業投資、集團母公司資金奧援
潛在競爭者的威脅	技術門檻	招募專業人才、投入大量研發經費
潛在競爭者的威脅	規模經濟	擴產初期需維持營運穩定、致力於提升產品良率
替代品的威脅	客戶使用替代品傾向	跟進研發先進封裝技術、多元化發展

資料來源：本研究整理

3.4.5 BT 載板與 ABF 載板產業關鍵指標比較

BT 載板與 ABF 載板產業相同的產業關鍵指標有更換供應商轉換成本、資本支出金額、客戶使用替代品傾向，相異的則有 BT 載板產業的現有競爭者數量、客戶認證難度，以及 ABF 載板產業的技術門檻、規模經濟，如表 3-9 所示。

更換供應商轉換成本指標方面，BT 載板產業的上游供應商為三菱瓦斯化學、日立化成、住友商事等，少數供應商市占率超過 80%；ABF 載板產業的上游供應商則為味之素，壟斷超過 96% 的原料市場，皆為供應商議價能力極強的產業。資本支出金額指標方面，IC 載板技術極為精密，資本支出動輒數十至數百億，成為潛在競爭者的進入障礙。客戶使用替代品傾向指標方面，兩者皆面臨扇外型晶圓級封裝的強勢威脅，此種不需 IC 載板的封裝方式，可能會對 IC 載板產業的未來有巨大的影響。

現有競爭者數量指標方面，BT 載板因技術難度較 ABF 載板低，因此有許多 PCB 廠商、封測廠商會憑藉自身在印刷電路板的既有能力，進而跨入 BT 載板領域，雖部分市占率仍不高，但競爭廠商的數量較多。客戶認證難度、技術門檻、

規模經濟指標方面，IC 載板的客戶認證難度皆較高，然而對於 BT 載板產業而言，客戶認證難度是潛在競爭者重要的進入障礙，但對 ABF 載板產業而言，技術難度、規模經濟更是潛在競爭者在跨入此產業的一大阻力。



表 3-9 BT 載板與 ABF 載板產業關鍵指標比較

	相同	相異
BT 載板	更換供應商轉換成本 資本支出金額	現有競爭者數量
		客戶認證難度
ABF 載板	客戶使用替代品傾向	技術門檻
		規模經濟

資料來源：本研究整理

第四章 個案公司分析



本章針對個案公司-景碩科技股份有限公司進行分析，首先介紹景碩公司簡介與發展歷程，再以策略活動系統圖來盤點景碩公司所具備的資源與能力，與產業關鍵指標是否有差異之處，並以 BCG 矩陣對景碩公司的產品項目予以定位，分析其各個產品項目的目標市場與競爭優勢，進而探討及評估景碩公司的事業策略與做法。

第一節、公司介紹

4.1.1 景碩公司簡介與發展歷程

景碩科技股份有限公司於 2000 年(民國 89 年)9 月成立，當時為華碩轉投資事業，目前則為和碩轉投資，總部位於台灣桃園市，在台灣設有石磊廠、清華廠、楊梅廠、新豐廠共四座廠房，在中國則有蘇州廠。景碩公司主要生產積體電路用球型柵狀陣列(BGA)基板，著重於發展利基型 BGA 基板，避免與生產主流產品繪圖晶片及晶片組的廠商直接競爭，成為全球覆晶技術(Flip Chip)前三大主要供應商。表 4-1 為景碩公司歷史沿革。

表 4-1 景碩公司沿革

年代	事件
2000 年 10 月	成立景碩美國分公司，位於加利福尼亞州，負責美國市場客戶開發、基板設計、新產品技術研發等
2002 年 06 月	公司公開發行
2003 年 09 月	於興櫃市場掛牌交易
2004 年 11 月	於台灣證券交易所掛牌上市
2005 年 10 月	購置位於桃園市楊梅區幼獅工業區的軟性載板廠為楊梅廠
2006 年 01 月	清華廠正式量產
2007 年 04 月	成立蘇州統碩科技有限公司，為持股 100% 子公司，從事軟性電路板及半導體電子專用材料生產與銷售
2008 年 03 月	蘇州廠正式量產
2009 年 08 月	成立晶碩光學，為和碩與景碩共同轉投資公司，持股比例達 30.33% 為最大股東，主要從事軟式隱形眼鏡之設計、研發、製造與銷售

(續下頁)

年代	事件
2010 年 08 月	併入百碩電腦，取得原本屬於華碩位於蘇州的印刷電路板廠超過半數的股權，正式將華碩體系的印刷電路板事業納入營運版圖，以擴大營運規模
2013 年 04 月	成立蘇州翔碩貿易有限公司，為持股 100% 子公司，從事電路板及半導體零組件銷售
2014 年 04 月	新豐廠動土興建
2016 年 05 月	成立復揚科技，為和碩與景碩共同轉投資之公司，主要從事軟性印刷電路板(PCB/FPC)研發製造與銷售
2021 年 02 月	購置位於桃園市楊梅區的幼獅廠，以因應近年載板市場火熱的擴廠需求

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究整理

景碩的主要供應商為 Mitsubishi、Hitachi、Ajinomoto fine、OFUNA 及鴻海，如圖 4-1 所示；主要客戶為 Qualcomm、nVidia、Xilinx、Broadcom、TI、MTK、HiSilicon、Himax 及 Micron，如圖 4-2 所示。

主要供應商



圖 4-1 景碩主要供應商

資料來源：本研究整理

主要客戶



圖 4-2 景碩主要客戶

資料來源：本研究整理

4.1.2 公司組織

景碩的公司組織結構如圖 4-3 所示，由董事會、董事長任命執行長綜理公司經營目標、策略與擬訂長期發展方針，並設有稽核室針對公司內部制度進行稽核與提供改善建議。由執行長任命總經理負責企業經營規畫與管理營運事務，另外設有營運總監負責統籌財務、會計、稅務、人資、行政與採購等，以及技術總監負責產品開發、設備自動化與新廠建置規劃。在總經理、營運總監、技術總監下，設有各處室進行營運分工，各部門處室職權與負責業務分述如下。

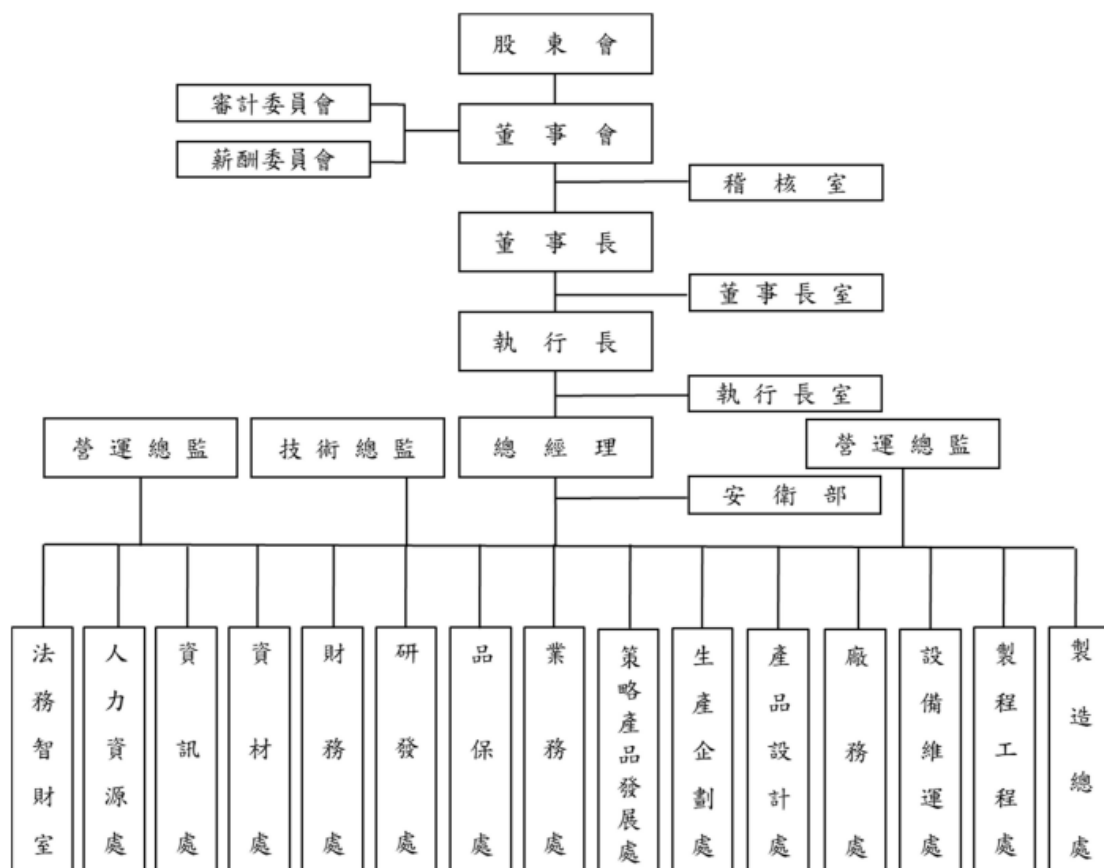


圖 4-3 景碩組織架構圖

資料來源：景碩股東會年報(2021)

製造總處負責督導基板相關產品製造部門、評估製程作業，確保製造部門工作目標及制訂最適化的製造流程；製程工程處負責評估製程作業，制定最適化的製造流程，致力於生產技術的提升、良率的分析改善，以及新產品導入製程的穩定性；設備維運處負責廠內生產設備管理與維運；廠務處負責廠務設施維護及廠房安全維護；生產企劃處負責生產企劃及營運效率管理；產品設計處負責產品設計及整合；策略產品發展處負責公司未來欲發展的產品製作及推廣；業務處產品銷售與市場推廣；品保處負責產品品質維護；研發處負責產品設計開發；財務處負責財務會計與股務；資材處負責生產排程與運輸倉儲等；資訊處負責資訊系統的軟硬體架設與維護；人力資源處負責員工與人才招募等；法務智財室負責審核契約、法遵與訴訟相關事務；另外在各處室上設有安衛部負責安全衛生管理及工安管制。

景碩在組織結構上採取「功能型」組織，依據專業職能進行部門的分類，專

業分工使各部門內效率提高，且權責分明、直線化的管理方式，使組織更易於管理，能夠達到節省成本、簡單化認識結構的效益，而部門間的溝通效率不佳與任務目標不同則可能成為功能型組織發展的絆腳石。



4.1.3 關係企業相關資料

景碩的關係企業有蘇州統碩、晶碩光學、百碩電腦、翔碩貿易等，如圖 4-4 所示。

2007 年 4 月景碩在中國蘇州成立統碩科技有限公司，為 100% 持股的子公司，主要從事 PCB 軟板的生產與製造。

2009 年 8 月景碩與和碩共同轉投資晶碩光學股份有限公司，持股比例 30.33% 為最大股東，主要從事隱形眼鏡生產與銷售。

2010 年 8 月景碩併入百碩電腦，取得超過半數的股權，主要從事 PCB 印刷電路板的業務。

2013 年 4 月景碩在中國蘇州成立翔碩貿易有限公司，為持股 100% 子公司，主要從事 PCB 印刷電路板買賣業務。

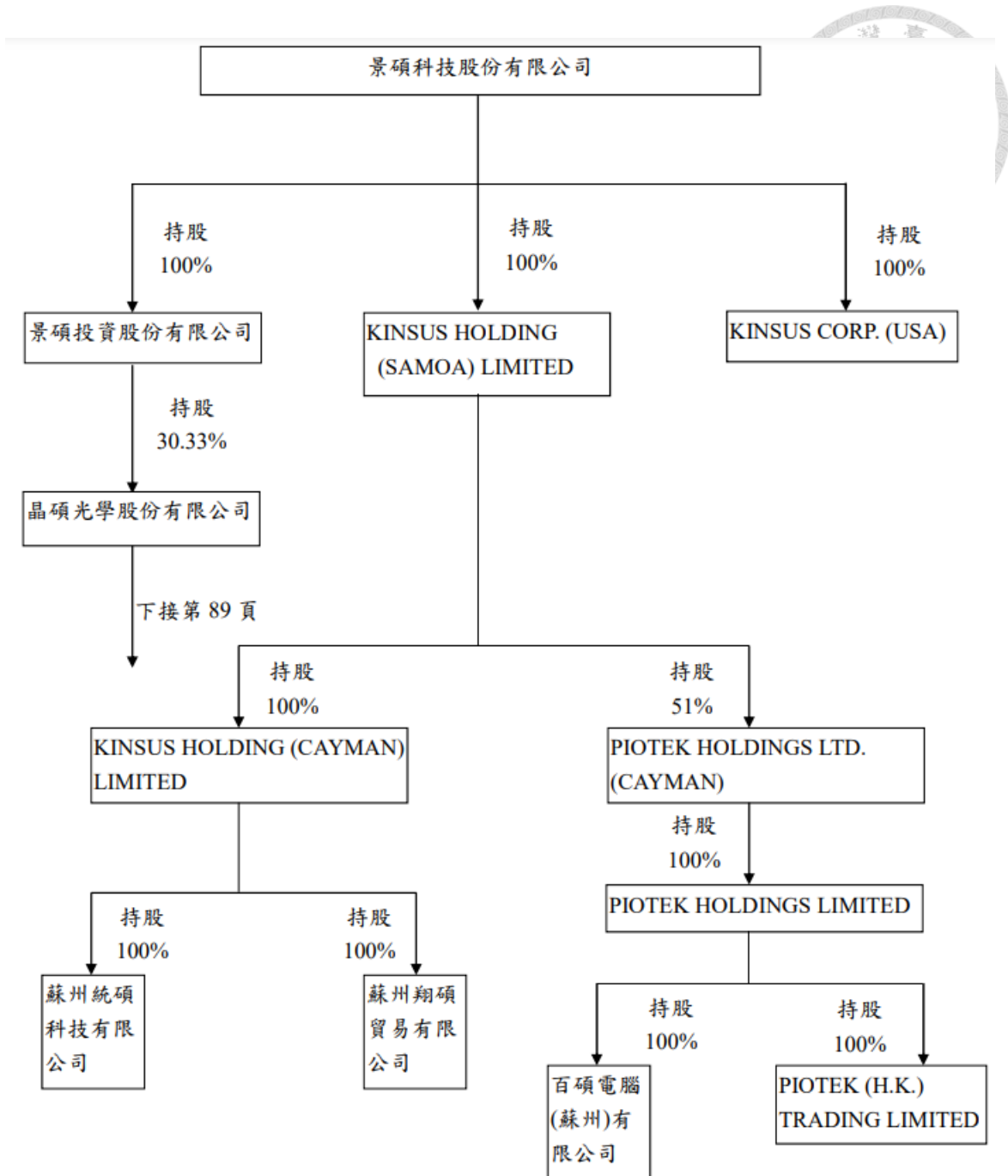


圖 4-4 景碩關係企業

資料來源：景碩股東會年報(2021)

4.1.4 歷年營收獲利狀況

觀察景碩近十年的營收與獲利狀況，如表 4-2、表 4-3、圖 4-5、圖 4-6。

2014 年景碩本業受惠於客戶手機晶片與應用處理器出貨強勁，高通、聯發科、英特爾、展訊等 IC 載板訂單挹注，以及轉投資印刷電路板廠百碩拿下微軟 Surface 與 XBOX One 主機板大單，營運首度轉虧為盈，加上蘇州統碩科技虧損大減，景

碩的稅後淨利達到 36.2 億元、每股盈餘 8.11 元，為繼 2006 年、2007 年營運巔峰後創下的另一波高峰。

2015 年起，受到 3G 手機、行動裝置市場需求趨緩，且同業的載板生產良率提升，景碩部分載板市佔率下滑，營業毛利與營業利益開始下降，每股盈餘逐年銳減。2019 年主要營收來源的 BT 基板、類載板(SLP)受產業市況疲弱影響，中國客戶對 BT 基板的需求下滑，且流失美系客戶類載板訂單，加上類載板呆帳拖累，營運狀況跌落谷底，當年度稅後淨損 20.3 億元、每股虧損更是慘不忍睹的 4.52 元。

2020 年起，原先生產類載板的新豐廠轉為生產 ABF 載板與天線封裝(AiP)BT 載板後，整體稼動率與產品組合轉佳，加上 ABF 載板需求暢旺、BT 載板需求轉強與產品漲價效益顯著，景碩成功轉虧為盈。

2021 年景碩營運再創高峰，累計全年合併營收為 356.72 億元，年成長 31.6%，創下公司成立以來的新高，因應 ABF 載板持續供不應求，景碩亦積極擴產滿足客戶需求，2021 年全年資本支出約 120 億元，隨著 AI、5G、高效能運算(HPC)、車聯網等新興產業需求，有望對景碩的營運表現添增強力的動能。

表 4-2 景碩 2017~2021 年獲利狀況

單位：新台幣仟元

	2017	2018	2019	2020	2021
營業收入	22,335,486	23,727,929	22,327,410	27,098,474	35,672,763
營業毛利	4,162,724	5,386,502	2,760,739	5,819,054	10,525,845
營業利益 (損失)	399,225	791,650	(1,650,225)	1,340,579	5,004,566
營業外收 入及支出	129,898	(81,128)	(196,033)	(217,310)	159,345
稅前淨利 (損)	529,123	710,522	(1,846,258)	1,123,269	5,163,911
本期淨利 (損)	335,322	411,040	(1,947,268)	929,443	4,492,108
本期其他 綜合損益 (稅後淨 額)	(110,417)	(37,638)	(108,071)	(22,831)	(24,269)

(續下頁)

	2017	2018	2019	2020	2021
本期綜合損益總額	224,905	373,402	(2,055,339)	906,612	4,467,839
淨利(損)歸屬於母公司業主	491,676	349,485	(2,025,332)	541,914	3,858,984
淨利(損)歸屬於非控制權益	(156,354)	61,555	78,064	387,529	633,124
綜合損益總額歸屬於母公司業主	415,616	323,467	(2,113,080)	535,468	3,846,649
綜合損益總額歸屬於非控制權益	(190,711)	49,935	57,741	371,144	621,190

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究整理

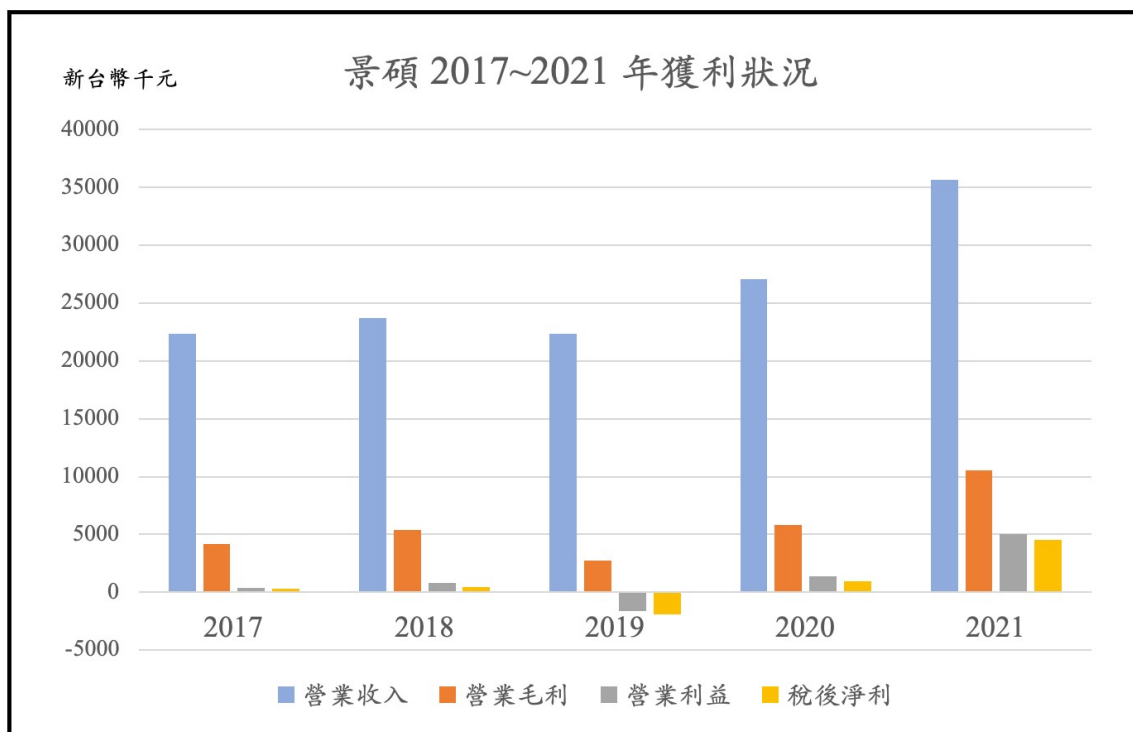


圖 4-5 景碩 2017~2021 年獲利狀況

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究繪製

表 4-3 景碩 2012~2016 年獲利狀況

單位：新台幣仟元

	2012	2013	2014	2015	2016
營業收入	22,034,283	23,102,827	24,943,834	23,061,311	23,165,066
營業毛利	5,224,055	6,204,434	6,946,880	5,961,602	5,750,545
營業利益 (損失)	2,801,424	3,435,401	4,009,159	3,063,724	2,589,772
營業外收 入及支出	70,552	227,947	141,913	141,524	(20,314)
稅前淨利 (損)	2,871,976	3,663,348	4,151,072	3,205,248	2,569,458
本期淨利 (損)	2,375,672	3,116,254	3,490,233	2,729,526	2,073,028
本期其他 綜合損益 (稅後淨 額)	(266,968)	317,234	301,864	(137,614)	(326,985)
本期綜合 損益總額	2,108,704	3,433,488	3,792,097	2,591,912	1,746,043
淨利(損) 歸屬於母 公司業主	2,790,562	3,244,093	3,617,327	2,903,952	2,233,705
淨利(損) 歸屬於非 控制權益	(414,890)	(107,839)	(127,094)	(174,426)	(160,677)
綜合損益 總額歸屬 於母公司 業主	2,619,178	3,420,791	3,803,861	2,810,012	2,037,649
綜合損益 總額歸屬 於非控制 權益	(510,474)	12,697	(11,764)	(218,100)	(291,606)

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究整理

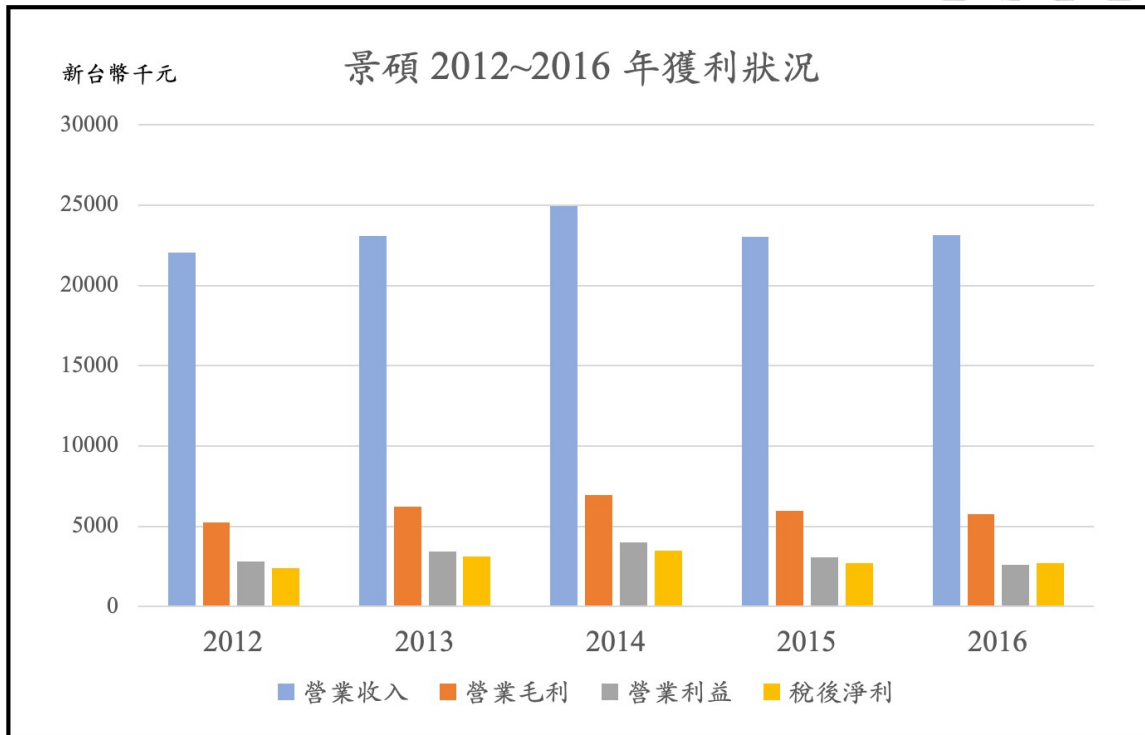


圖 4-6 景碩 2012~2016 年獲利狀況

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究繪製

4.1.5 歷年獲利能力表現

觀察景碩近十年的獲利能力表現狀況，如表 4-4、表 4-5、圖 4-7、圖 4-8 所示。

2011 年隨著智慧型手機的滲透率上升，且手機晶片採用覆晶封裝的比重逐漸上升，IC 載板的需求旺盛，景碩的毛利率達到 30% 以上，2011 年至 2014 年每股盈餘也皆能維持在 6~8 元的高水準。

2015 年至 2019 年受到智慧型手機、行動裝置終端市場需求放緩的影響，各項獲利能力指標開始出現明顯的下滑，2017 年景碩在類載板產品需求疲軟，景碩在當時擁有蘋果 iPhone 系列產品約 30% 的類載板訂單，然而受到同業競爭者良率逐漸提升，以及中國手機市場需求低落的影響，載板市場的價格出現殺價競爭的情況，致使 2017 年的毛利率、營業利益率、淨利率三率皆大幅下降，EPS 驟減至 1.1 元。2019 年景碩主力產品 BT 載板、類載板產業市場狀況不佳，承受巨額的類載板存貨跌價損失，造成營業利益率、淨利率轉負，EPS 虧損 4.52 元，於是景碩將新豐廠停止類載板生產，開始導入 ABF 載板與 BT 載板產線，產品組合由過往的類載板逐漸轉至 ABF 載板。

2020 年起受到新冠肺炎疫情的影響，遠距需求與宅經濟使終端市場中的手

機、筆電等電子產品需求升溫，帶動 BT 載板需求轉強，且漲價效益浮現，而 ABF 載板也在 5G、AI、高效能運算等需求之下出現爆發性成長，不過景碩仍受到匯兌損失、投資損失與廠房設備減損等影響，僅有小幅度的轉虧為盈。

2021 年因產品組合轉佳，加上 BT 載板因 5G 手機換機潮而受益漲價，同時 ABF 載板也供不應求，客戶積極與載板廠商簽訂長約、穩定產能，ABF 載板的價格漲勢強勁，景碩毛利率一舉拉升至 29.51%，淨利率也達到 12.59%，EPS 8.56 元創下歷史新高。

表 4-4 景碩 2017~2021 年獲利能力表現

	2017	2018	2019	2020	2021
毛利率	18.64%	22.70%	12.36%	21.47%	29.51%
營業利益率	1.79%	3.34%	(-7.40%)	4.95%	14.03%
淨利率	1.50%	1.73%	(-8.72%)	3.43%	12.59%
每股盈餘(虧損)	1.10	0.78	(-4.52)	1.21	8.56

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究整理

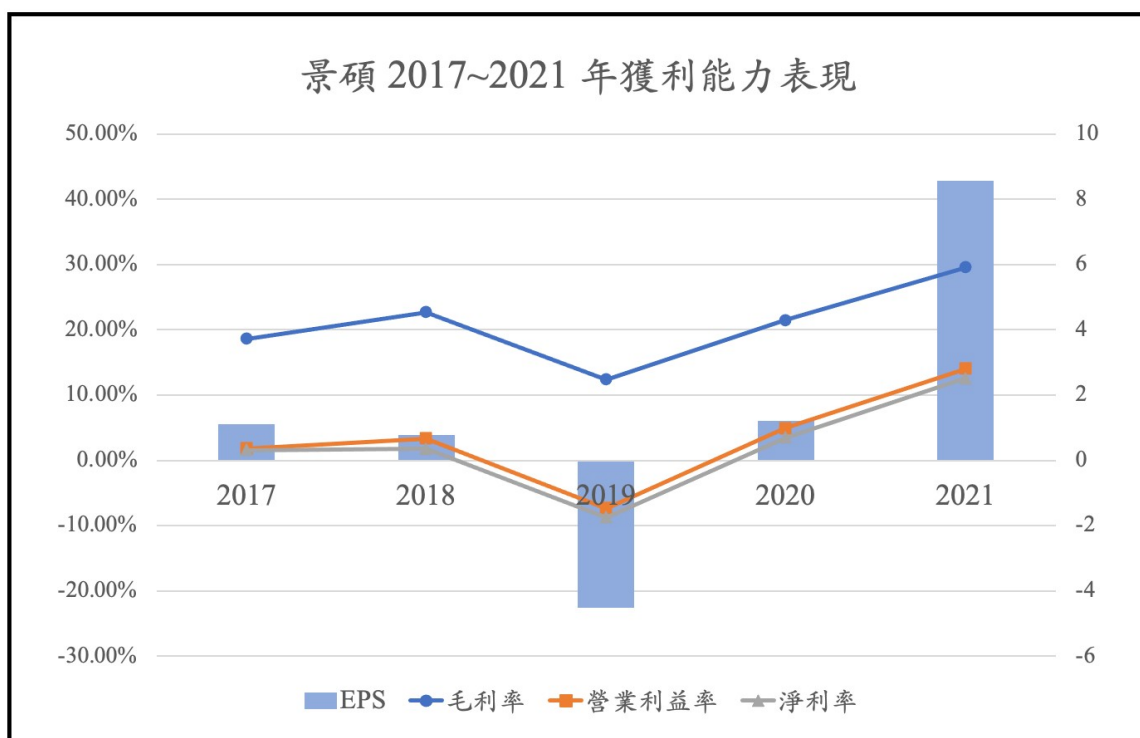


圖 4-7 景碩 2017~2021 年獲利能力表現

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究繪製

表 4-5 景碩 2012~2016 年獲利能力表現

	2012	2013	2014	2015	2016
毛利率	23.71%	26.86%	27.85%	25.85%	24.82%
營業利益率	12.71%	14.87%	16.07%	13.29%	11.18%
淨利率	10.78%	13.49%	13.99%	11.84%	8.95%
每股盈餘	6.26	7.23	8.11	6.51	5.01

資料來源：景碩股東會年報，本研究整理

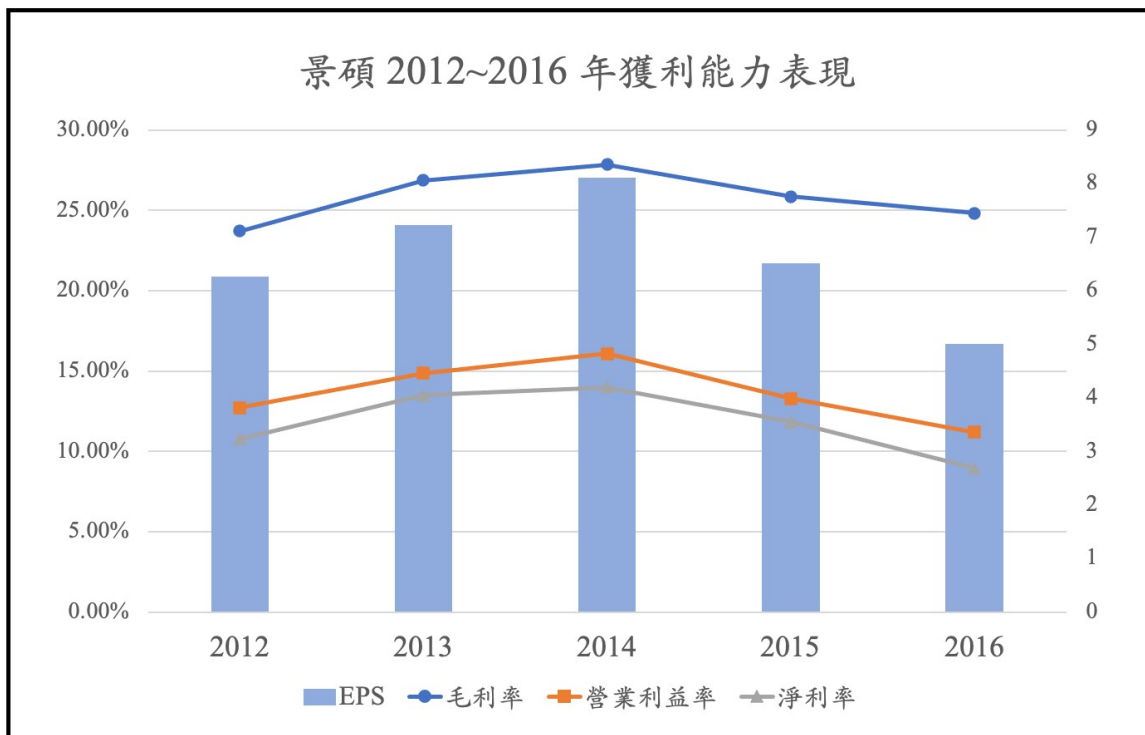


圖 4-8 景碩 2012~2016 年獲利能力表現

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究繪製

4.1.6 主要產品項目及其營收獲利狀況

景碩主要產品為積體電路用球型陣列(BGA)載板，用途是在半導體構裝時作為晶片載體，同時成為對外電路連接的通道，屬於封測產業的原物料或載體元件，銷售對象為國內外之 IC 設計、封裝與系統業者。

景碩的主要業務可以區分為載板部門、印刷電路板部門與光學部門三大類，觀察合併財務報表與個體財務報表可以發現，載板部門負責 BGA 基板的生產製造，並銷售給電子產品製造商；印刷電路板部門負責印刷電路板等生產製造，並銷售給電子產品製造商，主要來自子公司百碩、統碩之銷售；光學部門負責隱形

眼鏡等生產製造及銷售業務，主要來自轉投資晶碩之銷售。2021 年三大部門的銷售額比重為載板部門 77.74%、光學部門 15.69%、印刷電路板部門 6.57%，如表 4-6、圖 4-9 所示。



表 4-6 景碩之產品營業比重

單位：新台幣仟元

2021 年		
主要產品	銷售額	比例
載板部門	27,733,406	77.74%
印刷電路板部門	2,344,314	6.57%
光學部門	5,595,043	15.69%
合計	27,098,474	100.00%

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究整理

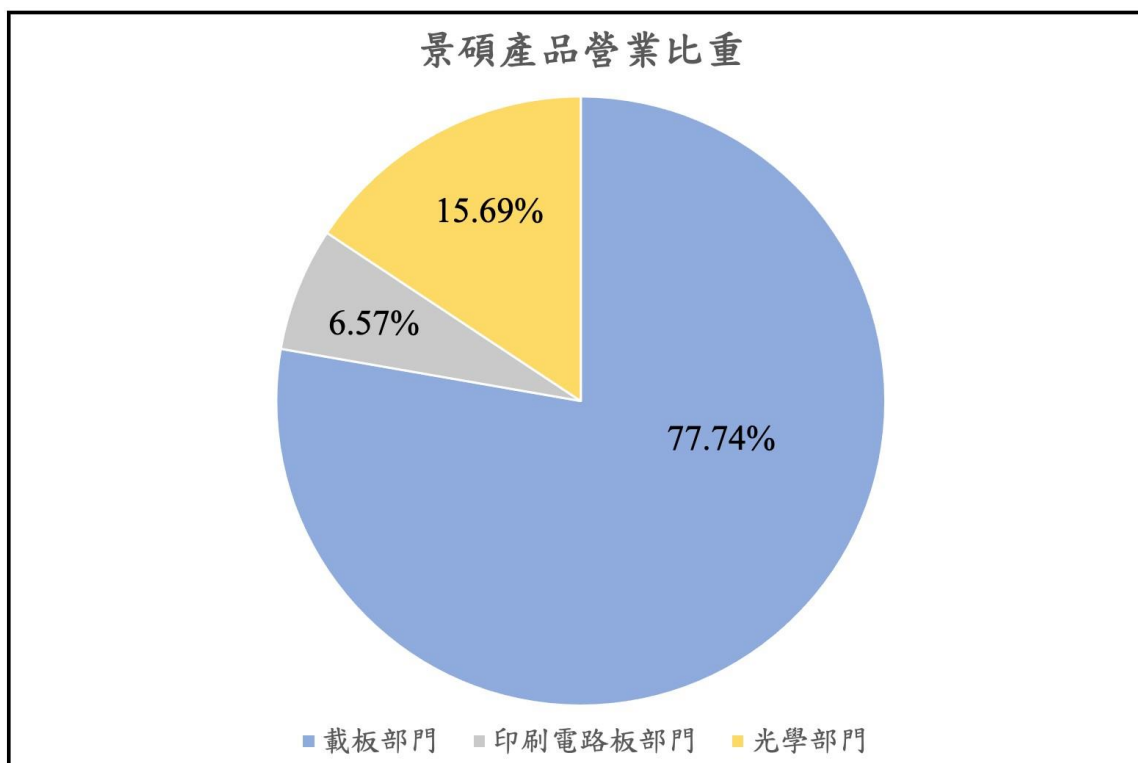


圖 4-9 景碩之產品營業比重

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究繪製

觀察景碩個體財務報表之產品營業比重，其中載板部門的營收佔比為 100%，代表其餘印刷電路板部門、光學部門之營收，皆來自於其子公司或關係企業認列

之收入，而景碩合併報表中載板部門之營收，其中有 98.21% 來自景碩營收。

表 4-7 景碩個體財務報表之產品營業比重

單位：新台幣仟元

2021 年		
主要產品	銷售額	比例
載板部門	27,235,597	100.00%
合計	27,235,597	100.00%

資料來源：景碩個體財務報表(2021)，本研究整理

景碩載板部門提供的主要產品有 PBGA(Plastic Ball Grid Array)、多晶模組(MCM Muti-chip-Module)BGA 基板、CSP(Chip Scale Package)晶片尺寸大小型用基板(Mini-BGA)、高散熱型 Cavity Down 基板及 TEBGA(Thermal Enhanced-BGA)基板、覆晶式基板(Flip Chip Substrates)與覆晶式晶片尺寸基板(Flip Chip CSP Substrates)、無核心(Core-less)基板、全加成(All layer build up)基板、埋入線路(Embedded pattern)基板、內埋元件(Embedded passive)基板、高密度銅凸塊(Copper bump)基板、高頻寬(High band width)堆疊(Package On Package)封裝基板、無核心內埋元件基板的製作與銷售，表 4-8 說明景碩主要產品與用途。

表 4-8 景碩主要產品與其用途

主要產品	主要用途	終端應用
塑膠球閘陣列封裝載板 PBGA Substrats	微處理器、控制器、圖像處理器、特化功能 IC、電腦晶片組	手機、電腦、筆電、消費性電子
多晶模組載板 MCM Muti-chip-Module Substrats	類比、數位、邏輯 IC、電源控制電路、記憶體	
打線晶片尺寸級封裝載板 CSP Substrats	應用處理器、網路通訊 IC、電源管理 IC、記憶體	

(續下頁)

主要產品	主要用途	終端應用
Flip Chip	邏輯 IC、晶片組、繪圖晶片、快閃記憶體	
覆晶晶片尺寸級封裝載板 FC CSP	高階手持設備之系統晶片、通訊晶片與晶片組	
埋入式載板 Embedded Substrats	縮短元件距離，用來提升產品電性	

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究整理

景碩終端產品組合為 Handset 39%、Contact lens 15%、Base station 14%、Consumer 13%、Substrate others(GPU)11%、RPCB 6%及 Connectivity 2%，如表 4-9、圖 4-10 所示。

表 4-9 景碩終端產品組合

2021 年 Q3	
終端產品	比例
Handset	39%
Contact lens	15%
Base station	14%
Consumer	13%
Substrate others (GPU)	11%
RPCB	6%
Connectivity	2%
合計	100%

資料來源：永豐投顧研究處(2022)，本研究整理

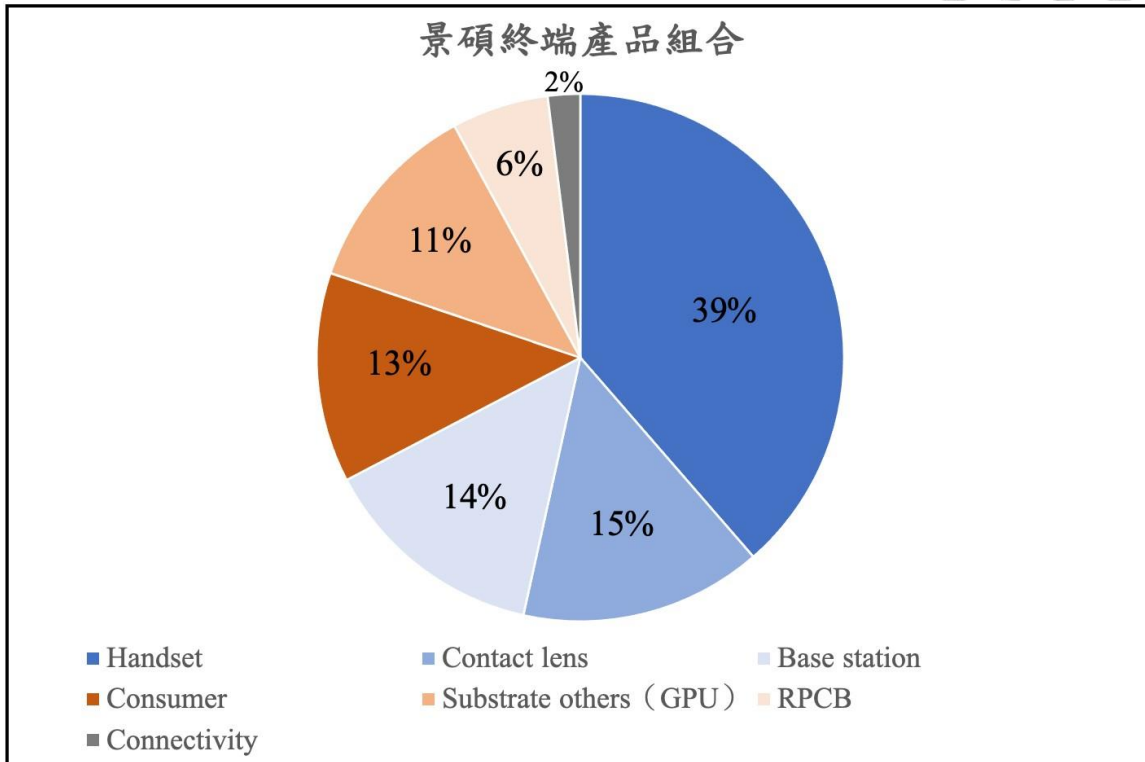


圖 4-10 景碩終端產品組合

資料來源：永豐投顧研究處(2022)，本研究繪製

就產品類別而言 BT 載板 54%、ABF 載板 25%、Contact lens 15% 及 PCB 6%，如表 4-10、圖 4-11 所示。

表 4-10 景碩產品類別比例

2021 年 Q3	
產品類別	比例
BT 載板	54%
ABF 載板	25%
Contact lens	15%
PCB	6%
合計	100%

資料來源：永豐投顧研究處(2022)，本研究整理

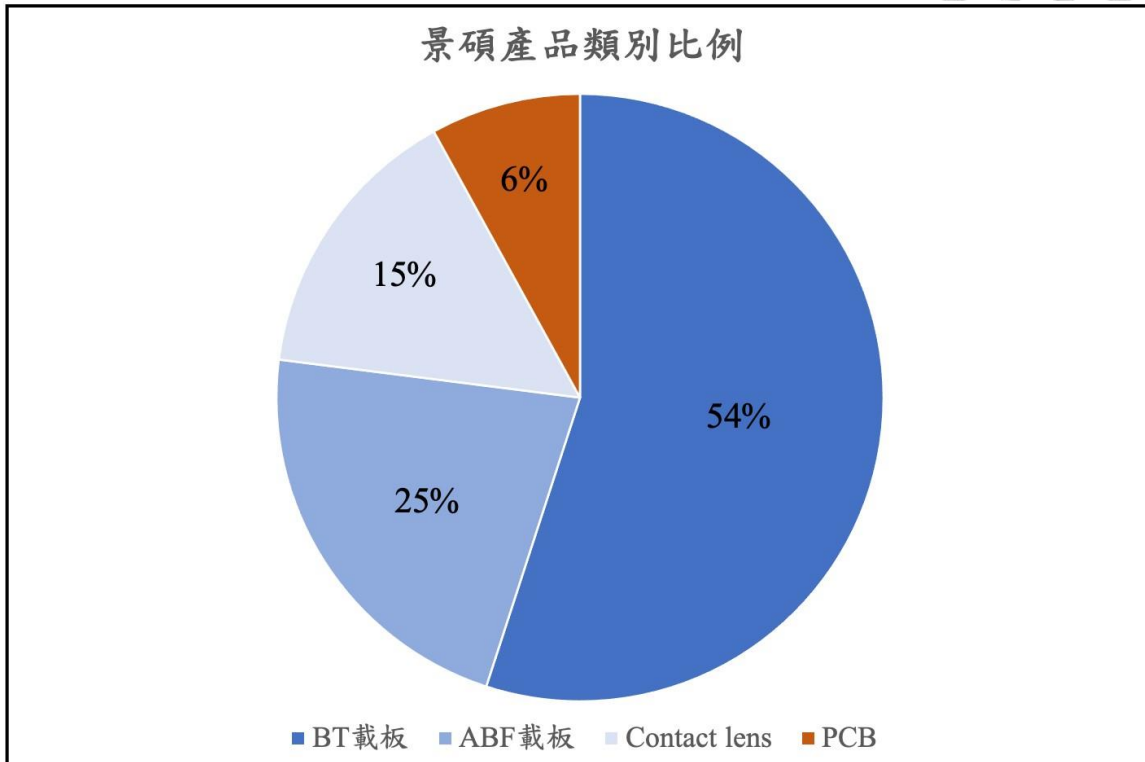


圖 4-11 景碩產品類別比例

資料來源：永豐投顧研究處(2022)，本研究繪製

景碩主要產品之銷售地區以中國、台灣、美國、日本為主，歐洲與其他地區的銷售則是佔比不大。2021 年景碩主要產品銷售地區銷售額比例分別為中國大陸 37.64%、台灣 35.15%、美國 18.20%、日本 6.69%、其他地區 2.23%、歐洲 0.09%，如表 4-11、圖 4-12 所列，其中美國地區的銷售額在 2021 年成長近 2 倍，比例也較去年提升了將近 5%。

表 4-11 景碩主要產品銷售地區

單位：新台幣仟元

2021 年		
銷售地區	銷售額	比例
台灣	12,538,890	35.15%
中國大陸	13,429,201	37.64%
美國	6,493,041	18.20%
日本	2,385,696	6.69%

(續下頁)

銷售地區	銷售額	比例
歐洲	30,970	0.09%
其他	794,965	2.23%
合計	35,672,763	100.00%

資料來源：景碩股東會年報(2021)

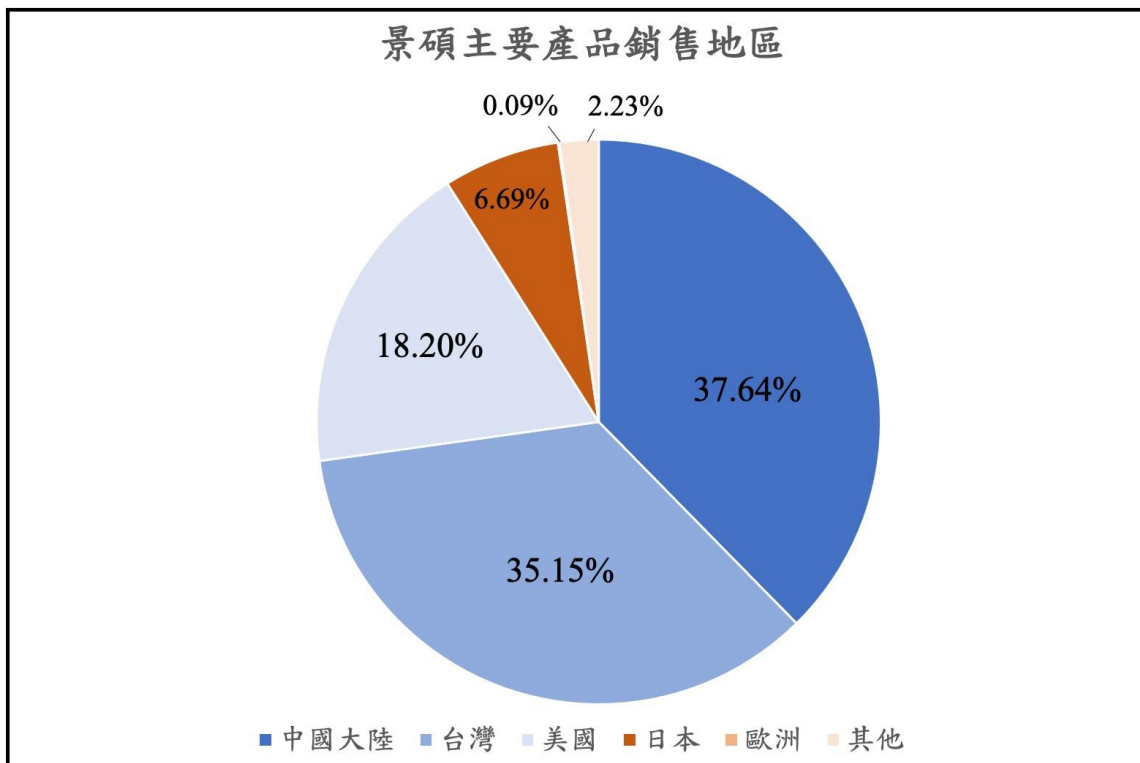


圖 4-12 景碩主要產品銷售地區

資料來源：景碩股東會年報(2021)，本研究繪製

第二節、資源、能力與活動

本研究盤點景碩所具備的資源與能力，分別為人力資源、財務資源、技術及研發資源、產品品質四項，以下將分為有形資源與無形資源來進行探討，並以 Michael Porter 提出的策略活動系統圖來呈現景碩的策略定位與策略活動，再將景碩的資源與能力與第三章第四節中的產業關鍵指標對應，觀察景碩擁有的核心資源能力是否能夠符合產業關鍵指標，以及與競爭者的資源能力比較，是否有明顯差異之處，作為後續分析景碩事業策略之參考。



4.2.1 景碩資源與能力

1.有形資源

(1)人力資源

由於景碩最早期為華碩轉投資之公司，而後成為和碩轉投資之公司，讓景碩得以擁有豐沛的科技領域人才，例如：和碩董事長童子賢，身兼景碩的董事會成員，另外也有許多由華碩、和碩公司的人才加入，憑藉著他們豐富的市場知識與領導經驗，成為景碩的優勢之一。2021 年的研發技術人員為 5,570 位，其中有 892 位研發及技術人員，員工中約有 75% 為大學(含)以上畢業

(2)財務資源

身為和碩集團的轉投資公司，景碩擁有和碩集團背後的支持，不僅可以共享集團的供應鏈資源等，更擁有集團雄厚的財力作為後盾，並與建立密切合作的互惠關係，獲得長期低利率借款資金。2021 年景碩資本額約 45 億元。

2.無形資源

(1)技術及研發資源

技術團隊由研究機構、知名人士、國內外專家組成，過去成功研發出多項產品，例如：PBGA 載板製造技術、多晶模組載板製造技術等，目前也投入大量研發資源進行新技術與產品的研發，例如：高頻材料系統、嵌入主被動元件等複雜技術，維持公司產品及技術的競爭力。2021 年景碩研發費用約為 25 億元，佔營業收入之 7%。

(2)產品品質

產品品質獲得 IATF 16949、ISO 9001、QC090000 等國際品質認證單位認證，並持續爭取品保認證，不僅品質能與國際接軌，優異的技術團隊也讓景碩的產品良率、生產效率持續改善，獲得國際大廠的肯定，例如：獨家取得 Apple Watch 2 的系統級封裝(SiP)基板訂單。

4.2.2 景碩策略活動系統圖

以 Michael Porter 提出的策略活動系統圖來觀察景碩的競爭能力，景碩透過優秀的專業人才、集團雄厚的財力、優良的產品品質與高水準的研發技術能力，並輔以以下策略活動來形成公司的競爭力，如圖 4-13 所示。

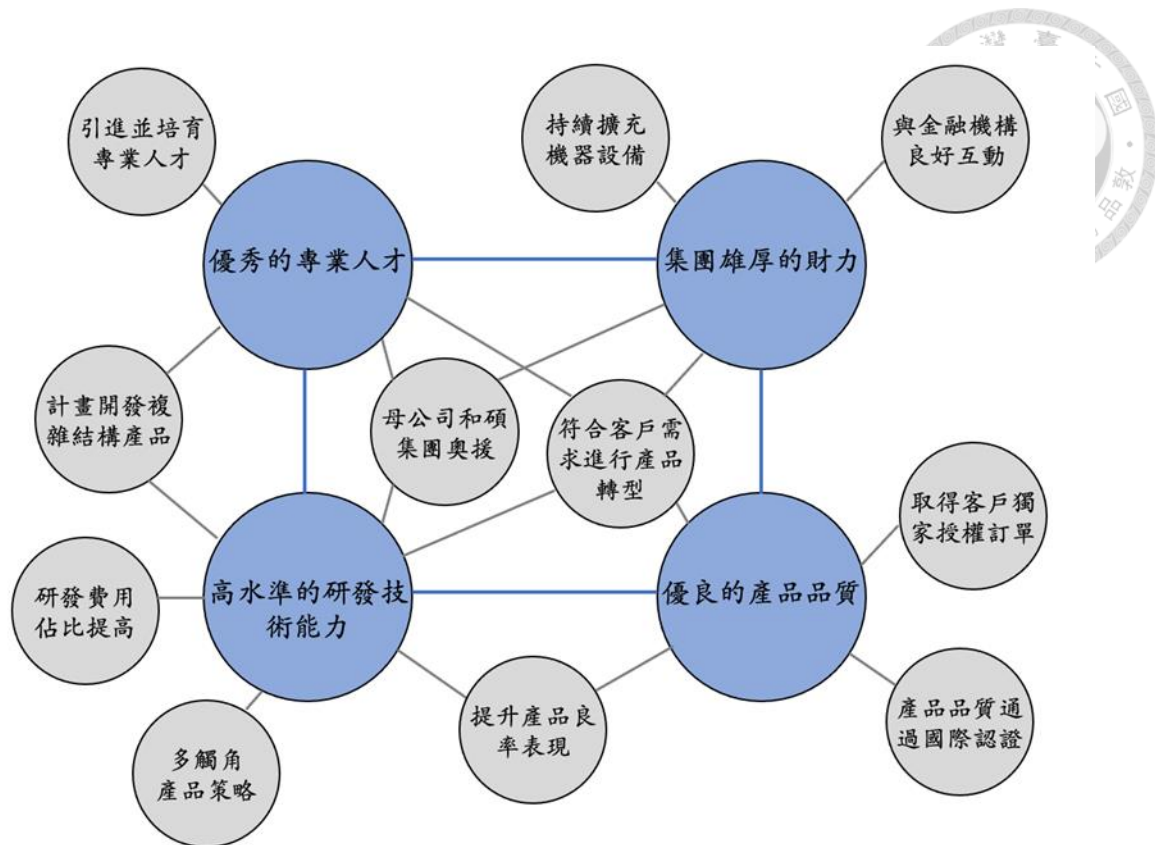


圖 4-13 景碩策略活動系統圖

資料來源：本研究繪製

4.2.3 景碩資源能力對應產業關鍵指標

根據 BT 載板與 ABF 載板的五力分析，找出兩產業的產業關鍵指標，分別為現有競爭者數量、客戶認證難度、技術門檻、規模經濟、更換供應商轉換成本、資本支出金額與客戶使用替代品傾向；而景碩的資源能力則主要分為優秀的專業人才、集團雄厚的財力、優良的產品品質、高水準的研發技術能力與優秀的專業人才。其資源能力對應產業關鍵指標整理如表 4-12。

在「現有競爭者數量指標」方面，企業所能因應的方式為強化產品的品質與穩定性，而景碩擁有優良的產品品質與多項產品國際認證，讓景碩在競爭中得以保有優勢；在「客戶認證難度、技術門檻」方面，需要擁有先進的設備與技術、優秀的技術研發人才與大量的研發經費，景碩憑藉著集團雄厚的財力、優秀的專業人才以順利通過客戶的認證程序及保持強大的技術研發能力；在「規模經濟」方面，企業須有足夠的資金維持營運，並能持續提升產品良率表現，景碩母公司集團的資金充足，且擁有高水準的技術，在產品良率表現上保持領先優勢；在「更

換供應商轉換成本」指標方面，需與供應商建立良好的合作關係，或是支付權利金購買原料配方及自行研發等，景碩的專業人才與集團財力，足以支撐其所需資金及技術；在「資本支出金額」指標方面，集團雄厚的財力資源得以支持；在「客戶使用替代品傾向」指標方面，景碩充足的人才資源、財務資源，使其擁有高的產產品質與優異的研發能力，可以提升其產品差異化，並持續研發維持競爭力。

表 4-12 產業關鍵指標與景碩資源能力

產業關鍵指標		因應方式	景碩資源與能力
BT	ABF		
現有競爭者數量		強化產品品質、穩定性	優良的產產品質
客戶認證難度		先進的設備與技術、優秀的技術研發人才	集團雄厚的財力、優秀的專業人才
	技術門檻	招募專業人才、投入大量研發經費	優秀的專業人才、集團雄厚的財力
	規模經濟	擴產初期需維持營運穩定、致力於提升產品良率	集團雄厚的財力、高水準的研發技術能力
更換供應商轉換成本		與供應商建立長期合作關係、支付權利金購買配方、自行研發達到供應在地化	優秀的專業人才、集團雄厚的財力、高水準的研發技術能力
資本支出金額		大企業投資、集團母公司資金奧援	集團雄厚的財力
客戶使用替代品傾向		產品差異化、降低單位生產成本、調整產品組合、持續研發	優秀的專業人才、集團雄厚的財力、優良的產品品質、高水準的研發技術能力

資料來源：本研究整理

景碩的核心資源能力與產業的關鍵指標大多能互相對應，證明景碩在 IC 載板

產業佔有一席之地絕非僥倖，不過由於景碩過去主要以生產硬質電路板 RPCB、類載板 SLP 為主，近年來才轉型成 BT 載板、ABF 載板生產商，目前仍以 BT 載板 (54%) 佔比較高，產品組合仍有待朝更高毛利的方向發展。



4.2.4 景碩資源能力與競爭者比較

將景碩的四項資源與能力，分別是人力資源、財務資源、技術研發能力與產品品質，與產業中主要競爭對手進行比較，可以發現景碩具備的資源與能力大多屬於「敵有我弱」的一般性資源，而非「敵無我有」的獨特性資源。

由於 IC 載板產業的產業特性，產業內的主要競爭者皆為背後有集團支持，或本身即為大型企業，如欣興為聯電集團轉投資、南電為台塑集團轉投資、SEMCO 為三星集團之公司等，因此在人力資源與財務資源上，各競爭者皆十分強勢，尤其聯電、台塑與三星皆有晶圓產業之相關垂直整合，能發揮更良好的綜效，在財務資源方面，若以企業規模為衡量標準，景碩的資本額 45 億元在主要競爭者中排名第 6，僅次於 IBIDEN(150 億元)、欣興(148 億元)、SEMCO(91 億元)、南電(65 億元)、SHINKO(57 億元)；在技術研發能力方面，若以投入研發費用為衡量標準，景碩的研發費用 25 億元排名第 5，僅次於 SEMCO(123 億元)、欣興(47 億元)、AT&S(38 億元)、IBIDEN(37 億元)，不過以景碩的營收規模來看，投入研發費用的比例在競爭者中屬於名列前茅；在產品品質方面，各競爭廠商皆獲得許多不同的國際品質認證，以及知名科技大廠的青睞，如：景碩獲得 Apple、AMD 訂單肯定、IBIDEN 與 Intel 長期合作供貨、欣興與 Nvidia、Intel 簽訂長期合約。

第三節、事業組合分析

景碩的主要事業佔比依序為 BT 載板(54%)、ABF 載板(25%)、隱形眼鏡(15%)、PCB(6%)，本節將分別對各產品進行事業組合分析，以 BCG 矩陣將各事業予以角色定位，並分析各事業間的關聯性。

4.3.1 景碩事業組合之 BCG 矩陣

BCG 矩陣的橫軸為相對市占率、縱軸為市場成長率，橫軸的相對市占率是以景碩的產品市占率除以該產業中最大競爭者的市占率，縱軸的成長率將分為市場成長率與實際成長率，市場成長率係以近 5 年的平均年複合成長率(CAGR)為計算依據，而實際成長率則是以景碩該產品近 5 年的銷售額平均年複合成長率(CAGR)

為計算基礎。根據相對市占率與市場成長率將事業區分為明星、問號、金牛與老狗四種角色，將景碩的核心事業賦予角色，作為訂定事業策略與作法的參考。



1. BT 載板

景碩為全球 BT 載板的龍頭廠商，2021 年 BT 載板的銷售額約為 189.57 億元，市占率 13% 與韓國的 Simmtech 並列第一，因此景碩在 BT 載板事業的相對市占率為 1。根據高盛證券研究報告統計，2013 年至 2017 年為 BT 載板發展陷入谷底，但隨著 5G、穿戴式裝置、先進駕駛輔助系統等應用興起，全球 BT 載板產值從 2017 年約為 40.35 億美元，成長至 2021 達到約 61.56 億美元，2017 年至 2021 年 BT 載板產業的年複合成長率(CAGR)為 9.9%，而景碩 BT 載板產品的年複合成長率(CAGR)則為 10.1%。

2. ABF 載板

2021 年景碩 ABF 載板的銷售額約為 87.76 億元，在全球 ABF 載板的市占率為 7%，相對於最大競爭者日本廠商 IBIDEN 的市占率 22%，因此景碩在 ABF 載板事業的相對市占率為 0.32。根據高盛證券研究報告統計，2017 年 ABF 載板產值約為 22 億美元，2021 年時已成長至約 58 億美元，2017 年至 2021 年 ABF 載板產業的年複合成長率(CAGR)為 21.4%，而景碩 ABF 載板產品的年複合成長率(CAGR)則為 14.2%。

3. 隱形眼鏡

2021 年景碩子公司晶碩光學的隱形眼鏡事業銷售額為 55.95 億元，市占率為 1%，相對於最大競爭者美國廠商嬌生的市占率 38%，因此隱形眼鏡事業的相對市占率為 0.03。根據 Contact Lens Spectrum 統計，2017 年全球隱形眼鏡產值為 75 億美元，且呈現 3%~4% 的穩定成長狀態，雖然 2020 年全球隱形眼鏡市場受到新冠肺炎疫情影响，產值衰退 9%，打破了長期以來隱形眼鏡市場穩定成長的態勢，不過 2021 年隨即回溫至 2019 年的 90 億美元水準，2017 年至 2021 年隱形眼鏡產業的年複合成長率(CAGR)為 3.7%，而晶碩光學隱形眼鏡產品的年複合成長率(CAGR)則為 20.7%。

4. PCB

2021 年景碩的 PCB 事業銷售額為 23.44 億元，市占率約為 0.1%，相對於最大競爭者台灣廠商臻鼎的市占率 6.5%，因此 PCB 事業的相對市占率為 0.02。根

據台灣印刷電路板學會(TPCA)統計，2017 年全球 PCB 產值為 650 億美元，2019 年受到疫情影響，全球終端產品需求普遍下降，PCB 面臨降價壓力，且新興應用仍未成熟，為近年首度出現負成長 1.2% 的現象，然而 2021 年全球 PCB 產值跳升至 840 億美元，罕見的出現成長率高達 20.6% 的狀況，2017 年至 2021 年 PCB 產業的年複合成長率(CAGR)為 5.3%，而景碩 PCB 產品的年複合成長率(CAGR)則為-17.34%。

5. BCG 矩陣小結

根據景碩四項事業組合的相對市占率、產業成長率以及實際成長率，可以賦予各事業 BCG 矩陣中的角色，如表 4-13 所示。相對市占率的高低分界點設定，若相對市占率大於 1，則代表為具有市場主導地位的龍頭廠商，因此相對市占率以 1 為高低分界點；產業成長率的高低分界點設定，主要是綜合考量了 IC 載板與 PCB 所屬的半導體產業，以及隱形眼鏡所屬的醫療器材產業，以工研院統計全球半導體產業的近五年年複合成長率(CAGR)9.5%、醫療器材產業的近五年年複合成長率(CAGR)4%為參考，而將產業成長率高低分界設為 8%。

依以上的設定標準，可以畫出景碩事業組合的 BCG 矩陣，如圖 4-14 所示，並將各事業分類如下：

- BT 載板：明星事業，雖與市場中最大競爭者並列市占第一，但仍屬於主導市場的龍頭廠商，BT 載板事業能夠提供景碩穩定的現金流入，且近年產業成長動能提升，角色定位從金牛轉變為明星事業。
- ABF 載板：問號事業，ABF 載板產業擁有相當高的成長率，但景碩的 ABF 載板事業市占率不高，僅排名第 7，為目前較缺乏競爭力，且不確定性較高的事業。
- 隱形眼鏡：瘦狗事業，隱形眼鏡整體的產業整長率穩定但不高，每年約為 3~5% 的成長幅度，然而隱形眼鏡產品的毛利率相當高，晶碩光學的毛利率即超過 50%，屬於正在積極佈局的事業之一，希望從四大競爭者市占率九成的寡占市場中取得一席之地。
- PCB：瘦狗事業，雖 PCB 產業在 2021 年有超過 20% 的高成長率，但在過去幾年仍屬於電子產業中成長逐漸趨於緩慢的產業，且傳統 PCB 產品的毛利率不高，約為 10~20%，因此景碩近年逐漸降低 PCB 的生產比重。

表 4-13 景碩事業組合 BCG 矩陣

事業組合	銷售額	相對市占率	產業成長率	實際成長率	角色
BT 載板	189.57 億元	1	9.9%	10.1%	明星
ABF 載板	87.76 億元	0.32	21.4%	14.2%	問號
隱形眼鏡	55.95 億元	0.03	20.7%	瘦狗	
PCB	23.44 億元	0.02	7.4%	-17.34%	瘦狗

資料來源：本研究整理

景碩事業組合 BCG 矩陣

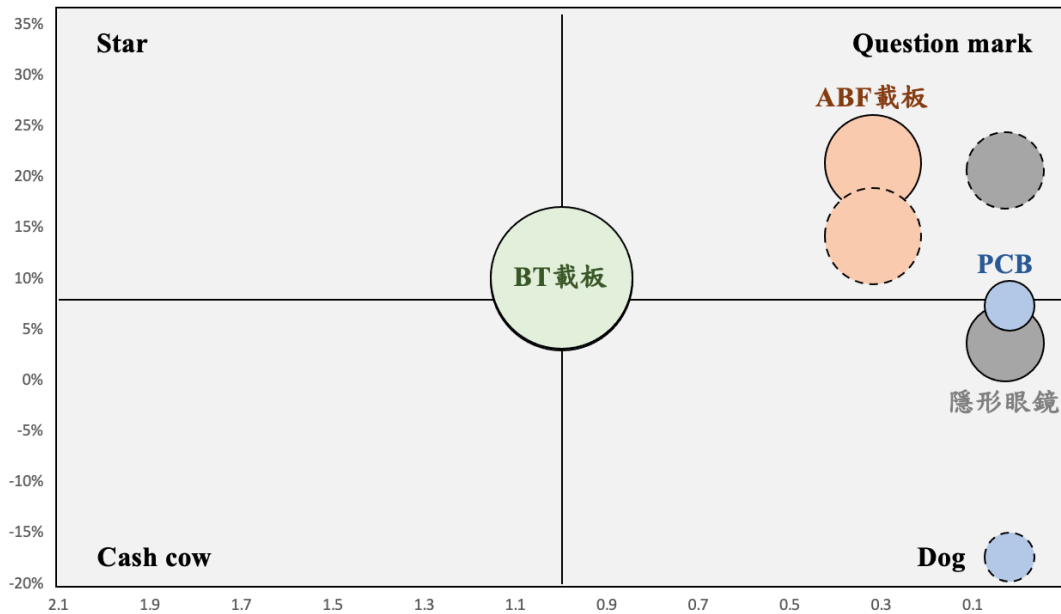


圖 4-14 景碩事業組合 BCG 矩陣


資料來源：本研究繪製

第四節、成長策略與作法

成長策略是經營團隊對於公司的成長發展與永續經營之策略性規劃與佈局，在組織發展的形式方面，公司成長可以分為內部有機式成長、外部購併式成長與聯盟合作式成長；公司成長策略方向則可以分為單一事業發展、價值活動垂直整合、產品事業多角化與事業經營國際化（陳忠仁，2021）。本節將針對景碩近年來進行的內部有機式成長與外部購併式成長，以及產品事業多角化與價值活動垂直整合的策略與作法進行探討。

4.4.1 景碩有機式成長與購併的策略與作法

1. 內部有機式成長策略與作法



根據麥肯錫的分類，有機式成長可以分為三種策略：投資者(Investors)將企業的資源配置到現有成長性較高的產品或服務上；創新者(Creators)研發新產品、服務或創造新的商業模式以建立價值；執行者(Performers)透過優化核心商業能力來成長，如：銷售、定價與行銷能力(Kabir Ahuja, Liz Hilton Segel, & Jesko Perrey, 2017)。

景碩的有機式成長策略主要以創新者為主，秉持著「滿足客戶，追求卓越」的理念，朝向技術領先、滿足市場需求的研發方向，追求提前進入市場以提升獲利能力，近年來公司成功開發出無核心內埋元件載板、高頻寬堆疊封裝載板技術等多項產品與技術，以創新帶動公司成長。在研發新產品創造價值的同時，景碩也會適時以投資者、執行者的角色來追求成長，例如：推動轉投資公司百碩電腦轉型，未來將會完全停止 PCB 生產計畫，轉而生產成長性較高的 ABF 載板，以及優化公司核心商業能力，用多觸角產品行銷策略、強化研發縮短設計時程、推動品保認證系統等，強化公司的銷售與行銷能力。

景碩有機式成長的成果，可以在 IC 載板的市占率、與客戶密切的合作關係等地方體現，景碩在 2003~2005 年分別擴建或興建石磊廠、清華廠與楊梅廠，2013 年與 2021 年分別購置了新豐廠與幼獅廠，產能的增加顯而易見，讓景碩在 BT 載板的市占率排名第一、ABF 載板的市占率排名第七。景碩長期奠定優異的產品品質與行銷策略，讓景碩獲得眾多國際大客戶的青睞，對比其他競爭者，景碩的客戶來源更加多元，包括蘋果、高通、博通、Skyworks、Qorvo 與聯發科等皆為景碩客戶，且各自的營收皆不超過 10%，有利於維持營運的穩定。

2. 外部購併式成長策略與作法

景碩的成長策略主要以內部有機式成長為主，或以轉投資的方式成立子公司，較少以併購的方式作為成長的動能，例如：旗下子公司蘇州統碩科技、晶碩光學、蘇州翔碩貿易、復揚科技等，皆是以轉投資子公司的方式成立，唯獨在 2010 年景碩以 1.2 億美元及分次投資方式併購蘇州百碩電腦，取得百碩電腦的過半數股權，而百碩電腦原為華碩集團的印刷電路板廠，景碩又為華碩集團的孫公司，兩公司的淵源深厚，也造就了此次的併購案順利完成。

透過併購百碩電腦，景碩取得百碩生產筆記型電腦 PCB 板及智慧型手機 HDI 板的市場，達到擴大整體營運規模的效益，並得以將雙方 IC 載板與 HDI 板的技術

進行結合，打入中高階手機、車用電子市場，體現併購後資源共享的效益。

4.4.2 景碩多角化與垂直整合的策略與作法

1. 產品事業多角化策略與作法

相關多角化策略方面，景碩以少量多樣、多觸角為主要產品策略，2000年公司成立初期，產品以積體電路用球型柵狀陣列（BGA）基板為主；2007年轉投資蘇州統碩科技，將事業擴產至印刷電路板產品；2010年從華碩手中取得蘇州百碩電腦，事業擴產至高密度連結（HDI）板產品；2016年與和碩合資成立復揚科技，事業擴產至軟性印刷電路（FPC）板產品，透過多樣的產品組合，觸及不同市場的客戶，且皆屬於印刷電路板事業，可以共享集團的資源能力。

非相關多角化策略方面，2009年與和碩合資成立晶碩光學，跨入高毛利的隱形眼鏡市場，集團中的高科技研發人才、管理人才也能夠互相調度運用，不僅將自身專業的自動化技術導入隱形眼鏡生產製程中，隱形眼鏡所需的材料與技術也都以自行研發為主，利用集團的人才與資金形成內部市場的效果，並達到獲利能力提升的效益。

2. 價值活動垂直整合策略與作法

在垂直整合方面，景碩主要採向後垂直整合策略，2013年景碩赴中國投資，成立子公司蘇州翔碩貿易，負責印刷電路板及相關產品的材料買賣業務，以作為蘇州統碩科技與蘇州百碩電腦的上游材料買賣供應商，透過向後垂直整合確保供貨的順暢度與穩定度。另外，景碩之母公司為和碩集團，和碩產品比重為通訊電子產品(57%)、消費性電子(17%)、資訊電子產品(15%)，主要的產品包含智慧型手機、筆記型電腦等，和碩主要產品所需的原料之一即為IC載板，因此景碩也扮演著和碩集團在向後垂直整合策略中的關鍵角色。

第五節、事業策略與作法

本節將對景碩現有的產品事業策略與作法進行探討，再根據產業分析、資源能力分析、事業組合分析的結果，提出景碩的未來發展策略建議。由於傳統PCB事業的營收佔比較小，且為景碩已欲選擇降低生產比重並逐漸退出的市場，而隱形眼鏡產品則為上市子公司晶碩光學的事業，因此本節僅針對景碩公司主要生產的BT載板、ABF載板進行分析。



4.5.1 景碩現有競爭策略分析

從行銷面、生產面、研發面、營運面四大面向，闡述景碩目前企業整體的策略，再針對 BT 載板與 ABF 載板事業的競爭策略與作法進行探討。

1. 景碩公司整體策略與作法

「行銷策略方面」：景碩加強與關鍵客戶的合作，掌握客戶對新產品需求的變動，並用多觸角產品模式接觸更多中小型客戶，透過持續提升產品品質、研發量能、交貨速度等，滿足客戶的需求。另外，景碩長期培育行銷專業人才，即時掌握市場趨勢變動，提早完成製程技術與產能準備，並根據市場隨時調整產品組合。

「生產策略方面」：因營運規模日益擴大，致力於技術簡化、製程改善、自動化與無人操作等，將資金投入先進自動化設備，力求提高產品生產力並降低不良率與成本，並提升生產彈性以因應快速變化的市場。

「研發策略方面」：不斷提升研發實力，積極投入產品的研發、設計、改良等，透過簡化、加速流程來達到縮短產品開發時程與降低成本的效果，同時兼顧產品品質的提升，也透過結合國內相關廠商進行研發同盟，共同研發與整合先進產品，至於技術難度較高的領域，則會採取技術引進、授權、委外研發等方式，達到降低風險、縮短研發時程等效益。

「營運策略方面」：持續投入資本以擴充機器設備與支持技術發展，提升稼動率進一步擴大公司營運規模，並與金融機構密切合作，建立健全、完整的籌資管道，充分供應公司營業發展所需資金。

統整景碩公司整體策略與作法，行銷策略為以優異的產品與服務水準，滿足客戶需求；生產策略為提高生產力與生產彈性，並降低產品不良率與成本；研發策略為厚植研發實力，縮短研發時程並加速產品研發速度；營運策略為持續擴大營運規模，並確保資金來源供應順暢。整理如表 4-14。

表 4-14 景碩公司整體策略與作法

	策略	作法
行銷面	以優異的產品與服務水準，滿足客戶需求	加強與關鍵客戶的合作
		多觸角產品
		建立快速樣品製作單位
		推動各項品保認證系統
		強化研發量能
		培育行銷專業人才
生產面	提高生產力與生產彈性，並降低產品不良率與成本	技術簡化
		製程改善
		自動化與無人操作
		改良與保養維修
研發面	厚植研發實力，縮短研發時程並加速產品研發速度	與國內廠商共組研發同盟
		技術引進、授權、委外研發
營運面	持續擴大營運規模，並確保資金來源供應順暢	投入機器設備與技術研發
		業務發展全球化
		與金融機構密切合作

資料來源：本研究整理

2. BT 載板事業現有策略與作法

景碩的 BT 載板事業目前採取的競爭策略為：

(1) 不再大幅擴張 BT 載板產能，僅對生產製程進行去瓶頸

2021 年 BT 載板全年幾乎無淡季，以景碩而言，BT 載板的全年平均銷售單價(ASP)上漲約 5%，展望 2022 年，BT 載板產業的主要競爭者 Simmtech 韓國廠擴產，加上馬來西亞廠新產能開出，擴產幅度將超過 10%~15%，而南電也預估將增加 20% 的產能，甚至全球 PCB 龍頭臻鼎也加入 BT 載板市場競爭，反觀景碩目前的 BT 載板產品計畫，兩年內將把 RPCB 廠百碩電腦的產線更換為 BT 載板，終止傳統的 PCB 事業，並對 BT 載板生產製程進行去瓶頸化作業，但短期內不再擴充 BT 載板產能，對於 BT 載板市場的未來趨勢看法趨於保守。

(2) 多觸角產品策略囊括大型客戶、中小型客戶市場，提升市占率

由於 BT 載板的終端應用市場主要為消費性電子，如：手機、記憶體、網通設備、穿戴式裝置等，下游客戶數量眾多且需求皆不同，因此景碩除了滿足大型客戶，如：蘋果、三星等，也生產少量多樣的利基型載板，符合中小型客戶的特殊需求，以獲取 BT 載板更多的市場占有率。



3. ABF 載板事業現有策略與作法

景碩的 ABF 載板事業目前採取的競爭策略為：

(1) 積極擴張 ABF 載板產能，提高產品組合中 ABF 載板的比例

由於 ABF 載板市場的趨勢明確，且產品獲利能力較佳，ABF 載板產業的主要競爭者 Ibiden、欣興電子、AT&S 皆與 Intel 共同投資擴充產能，顯示短期內 ABF 載板市場仍供不應求，觀察景碩目前的 ABF 載板產品計畫，景碩 2022 年的資本支出 100 億元，大部分皆用於 ABF 載板產能的擴充，目前 ABF 載板的月產能約為 0.18 億顆，預計在 2022 年提升至 0.26 億顆，擴充幅度高達 44%，並在 2023 年達 0.40 億顆，從資本支出投入與擴產的狀況來看，景碩積極提升 ABF 載板產品比例的意圖相當明顯。

(2) 以技術與品質創造差異化，掌握關鍵客戶需求

ABF 載板生產技術難度高，景碩研發部門持續追蹤市場趨勢，掌握技術發展方向與客戶需求變化，以高技術含量與產品品質，創造產品差異化，獲得客戶認證與青睞，ABF 載板的主要客戶為美系大型客戶，如：AMD、高通等。

4.5.2 景碩未來發展策略建議

依據產業概況、五力分析、競爭者分析、資源能力分析的結果，以及 BT 載板與 ABF 載板在 BCG 矩陣中的角色定位，使用 Porter(1980)提出的企業競爭策略、Buzzell, Gale & Sultan(1975)的市占率策略，分別分析 BT 載板事業與 ABF 載板事業的市場範疇及競爭優勢，並歸納出適合兩事業的競爭策略，以及對應的策略做法，作為景碩未來發展策略的建議。

景碩的 BT 載板與 ABF 載板在 BCG 矩陣的角色定位分別為明星與問號事業，如圖 4-15 所示。

景碩 BT 載板、ABF 載板 BCG 矩陣

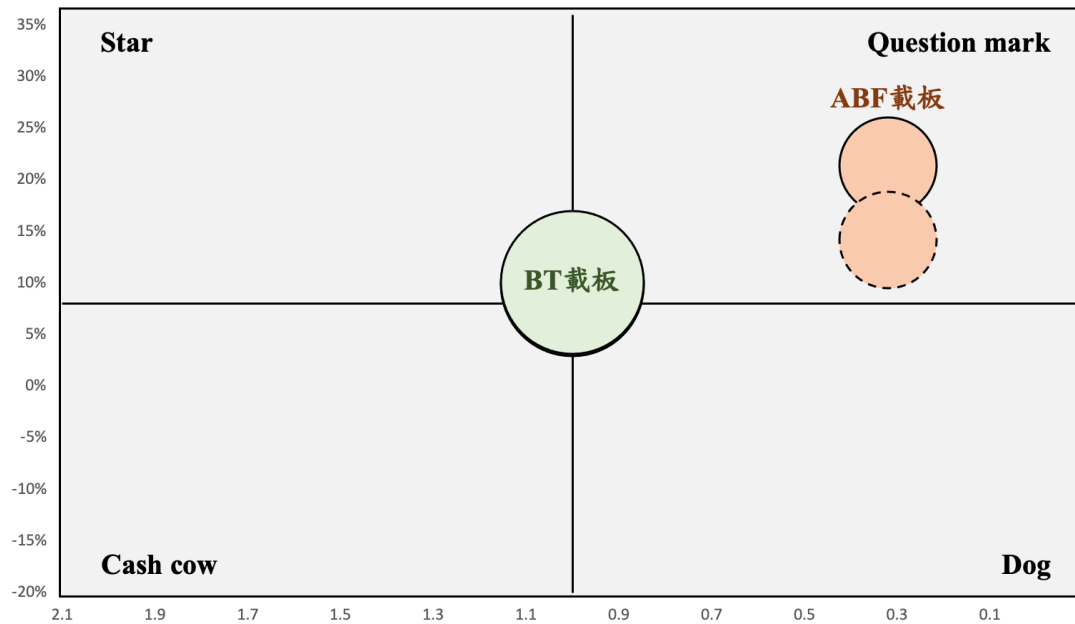


圖 4-15 景碩 BT 載板、ABF 載板之 BCG 矩陣

資料來源：本研究繪製

1. BT 載板事業策略建議

景碩 BT 載板在 BCG 矩陣中的角色定位為明星事業，公司成立初期即主要從事 BT 載板的生產，憑藉著長期下來的技術經驗累積、客戶關係維護、產能持續擴張等，景碩在 BT 載板領域保持領先的地位，從 BCG 矩陣中可以發現，景碩的 BT 載板成長率略低於整體產業成長率，不過相差的比例並不大，BT 載板在目前的產品組合中佔約 54%。

景碩 BT 載板的市場範疇為多個市場區隔、競爭優勢為成本領導，由於 BT 載板的終端市場產品較為多元，包括手機、筆電、穿戴式裝置等，因此景碩選擇多產品觸角策略，進入多個不同的市場區隔來獲取市占率，而 BT 載板不管是在發展歷史、封裝形式等方面，皆屬於已經十分成熟的產品，競爭優勢的來源為成本領導，各競爭廠商皆將目標放在降低營運成本上，景碩成立以來本業即為生產 BT 載板，長期累積的生產技術、製造能力、營運經驗等，使其能擁有較佳的產品良率與生產效率，高市占率的優勢也能展現在採購規模與規模經濟效益上。

綜合以上分析，雖然 BT 載板在近年來受惠於 5G 的蓬勃發展，產業出現較高的成長幅度，使景碩的 BT 載板事業從 BCG 矩陣中的「金牛」逐漸偏向「明星」

事業，但由於終端需求多屬消費性電子產品，市場需求波動較大，且常有淡旺季的季節性循環，需求成長較難以正確估計，本研究認為 BT 載板產業歷經近幾年 5G 手機的換機潮過後，產業成長率將會降低，回歸到過去的需求循環，而景碩目前在 BT 載板事業處於領先者的角色，可以為公司帶來穩定且豐沛的現金流，在市占率方面應採取「維持策略」；而 BT 載板領域較無嶄新的技術產生，應持續追求降低生產成本、提升產品良率，競爭策略應採取「成本領導策略」。

2. ABF 載板事業策略建議

景碩 ABF 載板在 BCG 矩陣中的角色定位為問號事業，主要的原因為相對於產業主要競爭者的市占率不高，從 BCG 矩陣中也能發現，景碩的 ABF 載板產品成長率不及於整體產業的成長率，由於景碩公司成立初期即以 BT 載板為主力產品，而後又透過併購與投資子公司的方式發展 PCB 板，因此過去在 ABF 載板產品的發展上，並沒有投入太大的資源，雖然在近幾年隨著 ABF 產品終端市場的需求爆發，景碩開始逐步提升 ABF 載板的比例，不過目前需求成長較快、獲利能力較佳的 ABF 載板，在景碩的產品組合中仍然僅佔 25%，且產品的競爭力尚有待提升。

景碩 ABF 載板的市場範疇為單一市場、競爭優勢為差異化，由於 ABF 載板的終端產品目前主要為高階運算市場，需求集中於大型客戶如：Intel、AMD、NVIDIA，且 ABF 載板供需狀況嚴重失衡，中、小型客戶幾乎無法取得產能分配，故 ABF 載板主要競爭廠商皆著重在與大型客戶之間的長期合作，而 ABF 載板的競爭優勢來源為差異化，由於客戶對 ABF 載板的性能與品質要求通常較高，各競爭廠商必須利用自身優異的研發能力，發展出能迎合終端需求的產品，景碩在 ABF 載板的領域中，並非市場的領先者，但憑藉著其集團的奧援、優秀的人才、優異的研發能力等，創造出高水準的產品品質與性能，獲得客戶的肯定。

綜合以上分析，ABF 載板產業因近年雲端運算、資料中心等終端市場興起，產業成長率大幅提升，成為 IC 載板的發展趨勢，而景碩的 ABF 載板事業因市占率不高，屬於 BCG 矩陣中的「問號」事業，雖近年積極擴張 ABF 載板產能，但成長速度仍較產業成長低，本研究認為 ABF 載板產品因終端市場的成長趨勢明確，且產業進入障礙高、產能擴充不易，短期內供需失衡狀態將難以解決，加上價格飆漲、產品毛利率表現優異，在市占率方面應採取「成長策略」；而 ABF 載板領域技術難度高，對於產品的品質與性能要求高，應持續投入研發，創造差異



化產品，競爭策略應採取「差異化策略」。

3. 事業發展策略建議總結

BT 載板的市占率策略建議採「維持策略」，不再對此事業進行大量投資，僅進行必要的活動來維持市占率，如圖 4-16 所示。實際作法有將獲利情況較差的 PCB 事業轉而生產 BT 載板事業、生產製程去瓶頸化以提高產能，或是不主動積極擴產，而是根據市場需求、競爭者擴產狀況，被動決定自身擴產的比例與支出，並透過擴大運用自動化技術、簽訂長期採購合約、提升管理效率，積極降低營運成本，達成「成本領導策略」，如表 4-15 所示。

景碩事業組合市占率策略

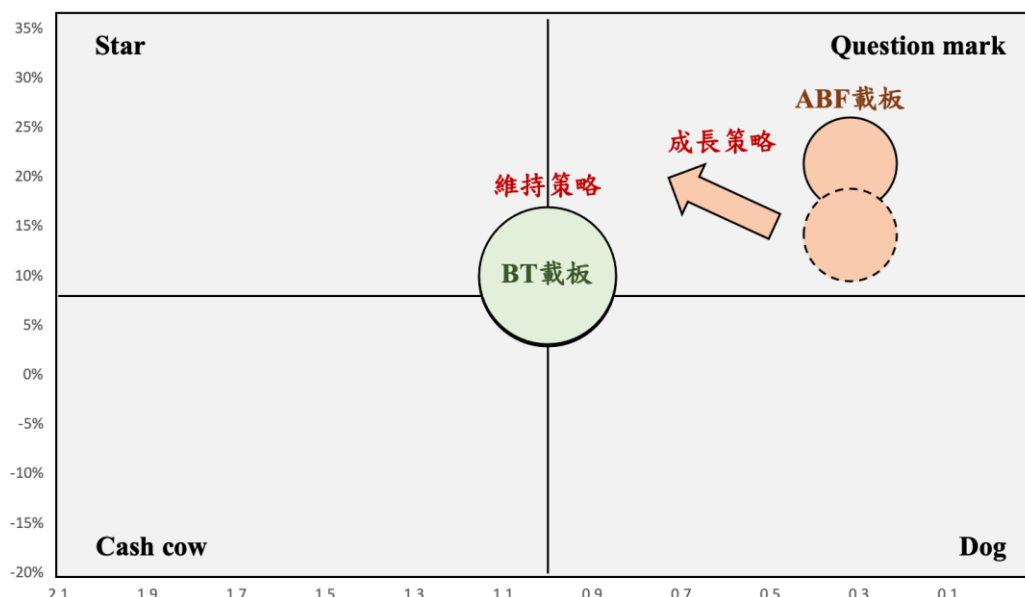


圖 4-16 景碩事業組合市占率策略

資料來源：本研究繪製

表 4-15 景碩 BT 載板策略與作法建議

	市占率策略	競爭策略	作法
BT 載板	維持策略	成本領導	PCB 事業轉生產 BT 載板
			生產製程去瓶頸化
			根據市場需求、競爭者擴產狀況 被動決定擴產比例
			擴大運用自動化技術、簽訂長期 採購合約、提升管理效率

資料來源：本研究整理

ABF 載板的市占率策略建議採「成長策略」，實際作法有提高 ABF 載板事業的資本支出，透過擴建新廠、擴張產能，擴大 ABF 載板事業的營運規模，積極提升市占率，並透過共組研發同盟、技術研發外包的方式，縮短研發時程，加速產品研發速度，或運用公司優異的人才與研發能力，投入大量研發經費，再與市場研調機構、先進晶片開發商建立夥伴關係，提前掌握市場需求變動，領先競爭者創造差異化產品，達成「集中差異化策略」，如表 4-16 所示。

表 4-16 景碩 ABF 載板策略與作法建議

	市占率策略	競爭策略	作法
ABF 載板	成長策略	集中差異化	增加資本支出
			擴建新廠、擴張產能
			共組研發同盟、技術研發外包
			投入研發費用自行研發
			與市場研調機構、先進晶片開發商建立夥伴關係

資料來源：本研究整理

第五章 結論與建議



本研究之主要問題與目的為探討 IC 載板產業環境及產業關鍵因素、分析景碩的主要競爭者、研究景碩的事業組合及公司策略、分析景碩主要事業競爭策略，經過研究方法的設立、研究架構的擬定、相關文獻的探討，以及產業與個案公司的分析，本章進一步提出研究結果、管理意涵與後續的研究建議。

第一節、研究結論

IC 載板是印刷電路板(PCB)的其中一種產品，根據基材的不同又可以分為「BT 載板」與「ABF 載板」，為半導體封裝中的關鍵零件，功能是作為乘載 IC 晶片的載體，IC 載板的線路可以將 IC 晶片與印刷電路板間的訊號進行連接，且有保護線路減少漏失、固定線路位置與散熱等功用，近年來隨 AI、5G、車聯網、高效能運算等產品終端需求爆發，IC 載板逐漸成為市場競相追逐的新焦點。

由於 IC 載板屬於印刷電路板中的利基市場，相關文獻與研究的對象大多以印刷電路板產業為主，鮮少針對 IC 載板進行詳盡的探討，且過去因終端應用產品的成長趨於緩慢，加上新應用一直尚未成熟，IC 載板需求狀況沉寂數年，直到近年科技日新月異，新應用領域發展成熟，IC 載板才逐漸脫穎而出受到重視。

5.1.1 IC 載板產業環境及產業關鍵因素結論

本研究進行 IC 載板的產業現況，包含市場規模、技術與市場趨勢，以及產業的關鍵因素之探討，結論整理如下：

1. IC 載板產值大幅提升，且成長速度加快，預期未來仍為發展趨勢所在

隨著 5G 時代的來臨，大量建置的 5G 基地台與銷售的 5G 手機，使 IC 載板的用量大幅提升，電動車、自動駕駛系統、伺服器、雲端計算等高效能運算也正蓬勃發展，2017~2021 年全球 IC 載板產值的年複合成長率(CAGR)為 17.6%，而台灣 IC 載板產值的年複合成長率(CAGR)則為 11.7%，在供需極度失衡的狀況下，預期 IC 載板在未來幾年內仍能高度成長。

2. 扇外型晶圓級封裝未成熟前，IC 載板將持續霸佔 IC 封裝零件市場

IC 封裝技術由過去傳統使用金屬導線的導線架封裝，演變至目前最常使用以 IC 載板為連接載體的打線封裝、SiP 封裝、覆晶封裝等，由於 IC 載板優異的產品特性，使 IC 載板成為目前主流封裝技術的必要零件，而扇外型晶圓

級封裝目前發展仍未成熟，價格、產能、良率等方面皆無法取代 IC 載板，預期 IC 載板仍會持續保持重要的地位。

3. BT 載板需求受惠於 5G 手機與疫情，短期內有較佳表現；ABF 載板需求則受惠於高效能運算晶片，能維持較長久且穩定的發展

BT 載板近年需求主要受惠於 5G 手機的興起，2020~2025 年 5G 手機出貨量的年複合成長率(CAGR)高達 29.4%，5G 手機搭載的毫米波晶片，使用的 BT 載板用量約為 4G 手機的 4~5 倍，而筆電市場則受疫情影響有短暫回生的現象，但在 5G 手機市場飽和與疫情趨緩後，將可能回歸正常的需求循環。

ABF 載板則受伺服器與雲端等高效能運算晶片市場影響需求上升，包括 2020~2025 年數據量的年複合成長率(CAGR)為 24%、2021~2026 年伺服器出貨量的年複合成長率(CAGR)為 6.9%，皆為 ABF 載板重要的成長動能，且高效能運算晶片的成長趨勢較明確且穩定，預期能帶給 ABF 載板長久的需求。

4. BT 載板領域受競爭者影響大，且原料遭供應商壟斷

BT 載板的產業關鍵因素有「現有競爭者數量」、「更換供應商轉換成本」、「資本支出金額」、「客戶認證難度」與「客戶使用替代品傾向」，其中 BT 載板因發展較成熟，競爭者數量較多、競爭強度較強，使 BT 載板領域的競爭程度較為激烈，而原料部分佔生產成本約 40%，長期遭日商三菱瓦斯化學、日立化成、住友商事等壟斷，供應鏈風險較高。


5. ABF 載板領域技術與資金門檻高，而供應商對原料有極高的控制權

ABF 載板的產業關鍵因素有「更換供應商轉換成本」、「資本支出金額」、「技術門檻」、「規模經濟」與「客戶使用替代品傾向」，其中 ABF 載板所需之資本支出金額與技術門檻高，對於新進入者產生極大的進入障礙，而原料部分佔生產成本約 35~40%，96%的 ABF 原料受日商味之素壟斷，供應鏈風險極高。

5.1.2 景碩的主要競爭者結論

進一步瞭解產業中的競爭狀況，可以更深入的認識產業，也能作為公司制定策略時的參考。因此本研究對景碩在 BT 載板與 ABF 載板領域的主要競爭者進行探討，結論整理如下：

1. BT 載板領域技術難度較低，面臨來自 PCB 與封測廠商高強度的競爭



景碩在 BT 載板領域的主要競爭者為 Simmtech、SEMCO、欣興，景碩與韓國廠商 Simmtech 市占率皆為 13%，並列市場龍頭，BT 載板產業的競爭者較多，技術難度也不如 ABF 載板高，許多傳統的 PCB 廠商為了提升獲利，也逐漸加入 BT 載板市場競爭，甚至下游的封測廠也會跨及此領域來競爭。

2. ABF 載板領域競爭者強，景碩尋求突圍機會

景碩在 ABF 載板領域的主要競爭者為 IBIDEN、欣興、南電、SHINKO、AT&S，景碩市占率為 7%，排名市場第 6，由於 ABF 載板的產業特性，主要競爭者皆為集團支持或大型企業，在競爭者規模龐大、競爭力較強的情況下，景碩必須以自身的資源能力與精準的策略定位，尋求突破市場的機會。

5.1.3 景碩的事業組合及公司策略結論

透過分析景碩的產品組合占比，以 BCG 矩陣賦予各事業角色定位，再探討各事業間的關聯性與公司的成長策略。景碩事業組合及成長策略的部分，結論整理如下：

1. BT 載板為明星事業，ABF 載板為問號事業

景碩的主要事業占比為 BT 載板(54%)、ABF 載板(25%)、隱形眼鏡(15%)與 PCB(6%)，其中 BT 載板為「明星事業」，市占為市場龍頭，產業近五年複合成長率(CAGR)為 9.9%，景碩 BT 載板事業年複合成長率(CAGR)為 10.1%，可以提供景碩豐沛的現金流與收入；ABF 載板為「問號事業」，主要原因為市占率不高，且競爭能力有待加強，為目前不確定性較高的事業；隱形眼鏡與 PCB 則為「瘦狗事業」。

2. 成長策略以內部有機式成長為主，並輔以產品事業多角化策略

景碩的成長策略以內部有機式成長為主，朝技術領先、滿足市場需求的研發方向，試圖以市場先驅者提升獲利能力，並透過擴張產能、擴建新廠來提升市占，而外部併購僅有百碩電腦併購案。另外，景碩以多樣少量、多觸角產品策略，轉投資 PCB、HDI、FPC 等相關多角化產品，以及隱形眼鏡非為相關多角化產品，觸及不同市場的客戶。

5.1.4 景碩主要事業競爭策略結論

檢視景碩目前 BT 載板與 ABF 載板的事業策略與作法，並提供策略建議與想法。景碩主要事業競爭策略的部分，結論整理如下：



1. 不再大幅擴張 BT 載板產能，以多觸角產品策略提升市占率

景碩認為 BT 載板這一波上升循環，在終端產品手機、筆電的需求降溫之後，仍會回歸正常的需求循環，因此在 BT 載板的擴產態度上，相對競爭者而言較為保守，僅以生產製程去瓶頸化，以及 RPCB 產線更換的方式來提升產能，另外，在 BT 載板的產品策略上採取多觸角模式，同時囊括大、中、小型客戶訂單，以期獲取更大的市占。

2. 積極擴張 ABF 載板產能，並以技術與品質創造差異化

由於 ABF 載板市場趨勢明確，景碩目前資本支出大部分皆用於擴張 ABF 載板產能，預估 2021 年至 2022 年擴張幅度約為 44%，2022 年至 2023 年擴張幅度約為 54%，積極提升 ABF 載板在產品組合中的占比，而 ABF 載板技術難度較高，景碩持續緊盯市場趨勢，掌握技術發展方向與客戶需求動向，期以高產品品質與技術含量，創造產品差異化。

3. BT 載板建議採「維持策略」與「成本領導策略」，ABF 載板採「成長策略」與「集中差異化策略」

BT 載板在市占率策略上建議採取維持策略，不再進行大量投資，僅以必要活動維持市占率，並以成本領導策略為競爭策略，積極降低營運成本，實際作法有 PCB 事業轉為 BT 載板事業、製程去瓶頸、隨市場與競爭者被動決定擴產比例、擴大運用自動化技術、簽訂長期採購合約、提升管理效率等。

ABF 載板在市占率策略上建議採取成長策略，並以集中差異化策略為競爭策略，實際作法有提升資本支出、擴廠擴產、共組研發同盟、技術外包、緊盯市場研調趨勢、與先進晶片開發商建立夥伴關係。

本研究認為景碩能在 2021 年大賺的原因主要還是來自整體市場的短期爆發式成長，從景碩積極調整產品組合便可略知一二，景碩積極發展高毛利的隱形眼鏡事業，即為體認到自身於 IC 載板產業中的危機，景碩屬於和碩集團轉投資，對於 IC 晶圓產業的整合，不如欣興背後的聯電集團、南電背後的台塑集團，因此必須透過策略的改善，才得以持續成長，並擊敗競爭對手。

第二節、管理意涵與研究建議

本節根據研究的分析結果，提出實務面的管理意涵，並說明本研究的研究限制，以及未來的研究方向。



5.2.1 管理意涵

在管理實務方面，根據研究的分析結果，提出以下建議：

1. IC 載板廠商應重視的產業關鍵因素

根據五力分析的結果，BT 載板產業面臨較高的現有廠商競爭強度，以及較高的供應商議價能力，主要是因為競爭者數量眾多、產品生命週期較短、BT 載板的封裝技術較成熟、難度較低、供應商過度集中等原因，而 ABF 載板產業則同樣面臨供應商議價能力較高的問題。

產業中的競爭廠商應針對關鍵因素與五力分析的結果，找尋妥善的因應方式，例如：強化產品品質與穩定性，以在激烈的競爭中脫穎而出；或是與供應商建立長期合作關係，甚至支付權利金購買原料配方自行研發，以擺脫供應商的強勢壟斷力量。

2. IC 載板廠商應檢視公司的成長來自策略成功或市場整體成長

由於 IC 載板市場整體蓬勃發展，2021 年 IC 載板廠商皆有獲利爆發的現象，如本研究之個案公司景碩，2021 年的稅後盈餘 38.59 億元，年成長率高達 612%，每股盈餘(EPS)8.56 元，更是創下近 14 年新高，此時公司應檢視獲利的大幅提升是否來自於公司長期經營發展策略成功之影響，抑或只是因整體市場的水漲船高，獲得短暫的機會財而使獲利大增，因為在市場熱潮退去之後，唯有設定成功的經營發展與事業策略，才能夠持續保持競爭優勢與獲利表現。

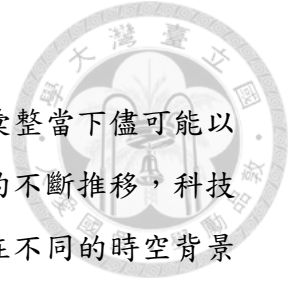
5.2.2 研究限制與研究建議

本研究以個案分析法作為研究方法，以景碩科技公司為單一個案研究對象，採取歸納方式進行分析，因樣本數較少，可能無法有效呈現整體市場的現象，且雖分析過程中有以部分數據與實證資料作為支持，但仍缺乏較嚴謹的統計量化分析，而研究者本身的主觀看法，也可能影響研究結論的客觀性，未來研究可以嘗試以其他研究方法來進行，以便更精準的解釋研究結果。

此外，本研究之目的著重於產業分析、競爭者分析、事業組合及公司策略分析、事業競爭策略分析等，尚有許多面向未進行探討，未來可以針對更多元的面向進行研究分析，例如：各敏感因子對企業營運的影響，包括匯率、政府政策、技術、上游供應狀況、下游需求變化等，或針對製造業正面臨的環境保護、ESG

問題進行探討。

最後，由於本研究的資料蒐集存在時間限制，雖已於資料彙整當下儘可能以最新且品質最佳之市場數據與狀況做為研究依據，但隨著時間的不斷推移，科技發展、技術轉變、市場需求等皆可能改變整個產業環境，因此在不同的時空背景下，可能產生異於本研究之結論。

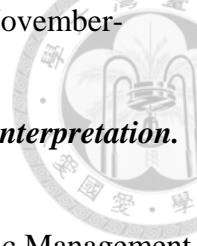


參考文獻




英文文獻

- Ahuja, K., Segel, L. H. & Perrey, J. (2017). *THE ROOTS OF ORGANIC GROWTH*. McKinsey Quarterly.
- Buzzell, R. D., Gale, B. T. & Sultan, R. G. M. (1975). *Market share: A key to profitability*. Harvard Business Review, 53, 97-106.
- Barney, J. B. (1986). *Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?* The Academy of Management Review, 11(3), 656–665.
- Barney, J. B. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. Academy of Management Executive, 9, 49-61.
- Collis, D. J. & Montgomery, C. A. (1995). *Competing on Resources: Strategy in the 1990s*. Harvard Business Review, July-August, 118-128.
- Creswell, J. W.(1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. London: Sage Publications.
- Grant, R. M. (1991). *The resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy formulation*. California Management Review, 33, 114-135.
- Henderson, B. D. (1970). *The product portfolio*. Perspectives, No. 66. Boston, MA: Boston Group.
- Hall, R. (1992). *The Strategic Analysis of Intangible Resources*. Strategic Management Journal, Vol.13, 135-144.
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2003). *Strategic management: competitiveness and globalization (5th ed.)*. Cincinnati, Ohio: South-Western Pub.
- Penrose, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Blackwell.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. NY: Free Press.
- Prahalad, C. K. & Hamel, G. (1990). *The Core Competence of the the Corporation*. Harvard Business Review, May-June, 277-299.
- Peteraf, M. A. (1993). *The Cornerstone of Competitive Advantage: A Resource-Based View*. Strategic Management Journal, Vol.14, 179-191.

- 
- Porter, M. E. (1996). *What is strategy?* Harvard Business Review, November-December, 61-78.
- Selznick, P. (1957). *Leadership in Administration: A Sociological Interpretation*. Harper & Row, New York, 62, 67-68.
- Wernerfelt, B. (1984). *A Resource-Based View of the Firm*. Strategic Management Journal, Vol. 5, No. 2. , 171-180.
- Yin, R. K.(1994). *Case Study Research: design and Methods*. Newbury Park, CA : Sage Publications.

中文文獻

- IC 載板製造業之現況與展望(2021)。台灣經濟研究院產經資料庫。
- 何宗年(2013)。積體電路載板產業競合關係之研究—以 U 電子公司為例。私立中原大學企業管理研究所學位論文。
- 沈奇政(2011)。台灣軟板產業競爭策略分析-以景碩為例。私立中原大學企業管理研究所學位論文。
- 邱昱芳(2022)。IC 載板製造基本資料。台灣經濟研究院產經資料庫。
- 邱昱芳(2021)。IC 載板製造業景氣動態報告。台灣經濟研究院產經資料庫。
- 林憲慶(2019)。利基型印刷電路板企業經營策略。國立清華大學高階主管經營管理碩士在職專班學位論文。
- 永豐投顧研究處(2022)。景碩研究報告-ABF 趨勢未變。
- 洪雅芸(2015)。台灣電路板產品價量影響要素實證研究。中央大學產業經濟研究所碩士在職專班學位論文。
- 倪偉傑(2010)。應用限制理論在 IC 載板產品組合決策研究。國立清華大學高階主管經營管理碩士在職專班學位論文。
- 徐潤忠(2007)。IC 載板產業經營績效評估~以 DEA 與 MPI 模式分析法。國立中央大學企業管理學系碩士在職專班學位論文。
- 張淵菘(2021)。2021 台灣與全球載板產業發展動態。工研院產科國際所 IEK Consulting。
- 張淵菘(2021)。2021 台灣高階 PCB 發展趨勢。工研院產科國際所 IEK Consulting。

- 
- 張筱汶(2016)。台灣印刷電路板產業績效研究是否為蘋果供應商之差異。國立中正大學經濟系國際經濟研究所學位論文。
- 董鍾明(民 110)。台灣電路板產業現況及國家級產業政策推動策略。工研院產科國際所 IEK Consulting。
- 鄭元山(2014)。印刷電路板產業市場分析與營運績效之研究。國立中央大學產業經濟研究所碩士在職專班學位論文。
- 蔡馨晷(2011)。311 日本大地震對台灣電子業之影響與 PCB 之未來發展趨勢。國立臺灣大學財務金融組學位論文。

網路資料

- BofA global research(2021). *Global ABF packaging substrate market share*.
<https://spdocs.bofa.com/#programme-documents>
- Canalys(2019). *1.9 billion 5G smartphones will ship in the next five years, overtaking 4G in 2023*.
<https://www.canalys.com/newsroom/5G-forecasts-five-year>
- EETimes(2017). *Apple motivates interest in fan-out packaging*.
<https://www.eetasia.com/apple-motivates-interest-in-fan-out-packaging/>
- Jason Nichols, Lisa Starcher(2022). *Contact Lenses 2021*.
<https://www.clspectrum.com/issues/2022/january-2022/contact-lenses-2021>
- MoneyDJ 理財網(2019)。PCB-IC 基板。取自
<http://newjust.masterlink.com.tw/HotProduct/HTML/Basic.xdjhtm?A=PA113-1.HTML>
- Prismark(2021). *Global IC substrate market share*.
<https://www.prismark.com>
- Statista(2022). *Notebook, desktop PC, and tablet shipments worldwide from 2010 to 2025*.
<https://www.statista.com/statistics/272595/global-shipments-forecast-for-tablets-laptops-and-desktop-pcs/>
- Statista(2022). *Enterprise spending on cloud and data centers by segment from 2009 to 2021*.
<https://www.statista.com/statistics/1114926/enterprise-spending-cloud-and-data-centers/>



Yole(2017). *Advanced substrates: from FO to PCB*.

http://www.yole.fr/AdvancedSubstrates_AdvPackaging_Platforms.aspx#.YlpKli3

[RYdU](#)

方格子(2021)。PCB 產業。取自

<https://vocus.cc/article/60fd7536fd89780001741ba3>

林俊吉(2019)。5 年預測：疫情流感化後 市場將回復穩健增長 全球智慧

型手機出貨每年成長估 4~7%。DIGITIMES Research。取自

https://www.digitimes.com.tw/tech/rpt/rpt_show.asp?cnlid=3&v=20210930-226&n=1&cat=MCN

南亞電路板股份有限公司(2022)。覆晶載板產品介紹與應用。取自

<http://www.nanyapcb.com.tw/nypcb/chinese/Product/ICIntroduction.aspx>

產業價值鏈資訊平台(2022)。印刷電路板產業鏈簡介。取自

<https://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=L000>

劉憲傑(2021)。ABF 載板大擴產時代 五國大競逐全面啟動。DIGITIMES

Research。取自

<https://digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?CnIID=1&id=616830&query=Abf>

鍾榮峰(2021)。載板供不應求 南電景碩首季業績拚高。取自

<https://www.cna.com.tw/news/afe/202102220095.aspx>

龔明德(2021)。5 年預測：雲端、5G 白牌、新 CPU 助長下 2021~2026 年全

球伺服器出貨 CAGR 將達 6.9%。DIGITIMES Research。取自

https://www.digitimes.com.tw/tech/rpt/rpt_show.asp?v=20210929-224