

2020 通訊產業年鑑

2020 Communications Industry Yearbook

主編 | 楊玉奇

委託單位：經濟部技術處
執行單位：財團法人工業技術研究院
產業科技國際策略發展所

中 華 民 國 一〇九 年 七 月

序

通訊產業範疇涵蓋雲、網、端設備與應用服務，對各國整體產業和經濟發展的重要性不言可喻。近年全球風行 AIoT 的應用發展，引領數位經濟、智慧城市、工業 4.0 等智慧化議題興起熱烈討論，各國也積極在製造、醫療、交通、能源、安防、治理等領域投入發展資源，除了帶動產業透過創新商業模式獲得新商機外，也為通訊產業迎來新技術升級和新設備換購的市場需求。

我國也透過 5+2 產業創新計畫的推動，積極佈局產業關鍵應用服務，與透過場域驗證新興技術的落地可能性，並在 5+2 產業中看見通訊所扮演的關鍵角色，使其成為各個新興垂直應用的發展助力。

有鑒於此，本年鑑除了旨在掌握主要通訊次產業的發展脈絡、掃描國際與我國業者佈局動向之外，亦針對終端設備發展、下世代通訊技術、智慧城市創新應用及物聯網資訊安全等焦點議題進行分析，以描繪出全球及我國通訊產業未來重點發展方向。

工業技術研究院產業科技國際策略發展所承經濟部「產業技術基磐研究與知識服務計畫」委託，長期投入通訊產業與市場之研究。由本所電子組通訊與智慧聯網系統研究部門負責本年鑑的規劃與編撰，分析全球及我國通訊產業的發展現況與趨勢，提供我國相關業者掌握整體產業脈動之參考。

感謝經濟部技術處的支持，與各作者合力編撰與集結研析成果，使本年鑑得以順利出版，在此一併致上謝忱。同時，亦請業界先進持續支持並不吝指教，作為未來改進之參考。

工業技術研究院
產業科技國際策略發展所

所長

蘇孟宗

編者的話

通訊產業長期以來為全球重視的關鍵產業領域之一，亦是對我國經濟體系有顯著影響的重點產業。本院多年來接受經濟部委託執行計畫，為詳實記錄各年度全球與我國通訊產業發展現況與焦點議題，以協助各界關心產業發展脈動的讀者，快速掌握全球及我國產業發展現況與趨勢，特彙編本通訊年鑑。

綜觀近年新興科技發展趨勢，以物聯網應用為基礎，進而衍生的人工智慧與 5G 技術創新應用相關議題，討論最為熱絡。隨著軟體定義網路技術的成熟，設備投資與營運管理費用降低，聯網設備開始廣為布建；網通設備透過 LPWAN、5G、邊緣運算等技術，發送與接收龐大的資料量，也形成一種結合計算與通訊的新興應用發展型態，引領業者思考並重塑商業模式，促進轉型與升級。

運算與通訊的結合，也使行動終端裝置產品如智慧型手機，從幫助生活智慧化的工具，進而成為智慧化生活的管理中樞。從提供語音通訊、社群互動、遊戲與影音等互動和娛樂功能，逐漸轉為可透過虛擬語音助理和諸多應用服務的串接，提供用戶更高自主性、彈性、效率的體驗，相信隨著可支援 5G、Wi-Fi 6 等規格的手機陸續上市，可望刺激部份消費需求，稍加活絡趨於飽和的市場。

此外，網路發展目前已進入零信任網路的時代，新興資訊科技打破典型資安防禦架構，行動化與數位化使資安防禦更加困難。企業在發展應用時，必須評估並建立數位安全邊界，才能有效掌握進出此邊界的通訊行程和交換的資料。

綜上所述，本年鑑的內容以總體經濟指標、通訊產業總覽、新興議題發展趨勢、全球通訊產業個論、台灣通訊產業個論、未來展望等六大篇所構成，除了持續追蹤與分析主要通訊次產業的現況外，並就 Wi-Fi 6、零信任網路、5G、智慧城市創新應用等重點議題，剖析發展重點。

第一篇 總體經濟暨產業關聯指標

本篇整理全球總體經濟指標，透過簡要表圖列示，供讀者快速查詢並且掌握全球及國內總體發展環境概況。

第二篇 通訊產業總覽

本篇綜合整理 WLAN、行動寬頻終端與模組、xDSL CPE、Cable CPE、Switch、IP STB、手機及通訊服務等全球與我國 8 大通訊次產業，並簡要彙整全球通訊基礎設備的市場與發展趨勢。

第三篇 新興議題發展趨勢

以 Wi-Fi 6 發展現況與應用機會、零信任網路定義資通安全新觀念、5G 應用市場發展趨勢、智慧城市物聯網應用發展趨勢、5G 開放架構發展趨勢等五大專章，剖析市場發展動向及技術發展趨勢，藉以作為我國業者佈局新領域或技術之參考。

第四篇 全球通訊產業個論

本篇將涵蓋通訊基礎設備、網路終端、行動終端與通訊服務等領域，依序針對局端與輕局端、雲端基礎設備、WLAN、行動寬頻與模組、xDSL CPE、Cable CPE、Ethernet Switch、IP STB、手機與通訊服務等通訊主要 10 大次產業，進行市場發展趨勢與重點廠商掃描之研析。

另外，因應美中貿易戰對中國製造關稅提升的影響，終端客戶驅動代工業者擴大 China+1 的產能規劃，生產和組裝產能已向東南亞和印度等區域移動，本篇將探討印尼、印度、越南等國對網通產品如智慧型手機的當地政策與需求。

第五篇 我國通訊產業個論

通訊產業為台灣重點發展產業之一，亦為跨足各垂直產業之基礎建設的條件，本篇就我國主要佈局之網路終端、行動終端與通訊服務等領域，分別探討 WLAN、行動寬頻終端與模組、xDSL CPE、Cable CPE、Ethernet Switch、IP STB、手機與通訊服務等通訊主要 8 大次產業，深入剖析產業概述、發展現況、產業歷程、產業結構與產值規模等面向。本篇末持續更新我國通訊產業地理區域聚落現況，希望協助讀者對我國通訊產業發展全貌有進一步的瞭解。

第六篇 未來展望

為了讓讀者能夠清楚掌握當前與過去一年通訊產業的發展脈絡，本篇針對前述全球及我國通訊產業整體及各次產業，彙集 2019 年現況與預測 2020 年之發展項目，從未來潛力產品項目、產業重要課題與發展等提出結論與建議。

工業技術研究院 產業科技國際策略發展所
2020 通訊產業年鑑編纂小組主編 謹誌

中華民國 109 年 7 月

2020 通訊產業年鑑

撰稿單位暨撰稿人

(依單位及姓氏筆劃排序)

撰稿單位	撰稿人	職 稱
工研院產科國際所	呂珮如	產業分析師
工研院產科國際所	陳佳榮	產業分析師
工研院產科國際所	陳梅鈴	產業分析師
工研院產科國際所	徐富桂	研 究 經 理
工研院產科國際所	黃鈺嫻	研 究 助 理
工研院產科國際所	葉恆芬	部 門 經 理
工研院產科國際所	楊玉奇	產業分析師
工研院產科國際所	魏伊伶	產業分析師

2020 通訊產業年鑑

目 錄

序	0-2
編者的話	0-3
作者群	0-6
目 錄	0-7
圖目錄	0-12
表目錄	0-14

第 I 篇 總體經濟暨產業關聯指標

第一章 總體經濟指標	1-1
第二章 產業關聯重要指標	1-8

第 II 篇 通訊產業總覽

第一章 全球通訊產業總覽	2-1
第二章 我國通訊產業總覽	2-7

第 III 篇 新興議題發展趨勢

第一章 5+2產業創新	3-1
第二章 新興產品技術趨勢	3-4
第一節 Wi-Fi 6發展現況與未來動向	3-4
一、Wi-Fi 技術簡介	3-4
二、全球及各國發展現況	3-8
三、未來動向	3-11
第二節 零信任網路發展趨勢	3-14
一、零信任網路技術簡介	3-14
二、全球及各國發展現況	3-17
三、未來動向	3-21

第三節 5G應用市場發展趨勢	3-24
一、3GPP Rel-16標準凍結延後，影響5G SA服務商用時間	3-24
二、COVID-19影響歐美國家延後5G頻譜拍賣	3-25
三、中國大陸加速5G服務布局	3-26
四、南韓電信業者更專注提供差異化5G專業服務	3-27
五、美國政府透過政策鼓勵業者投資5G網路	3-28
六、COVID-19疫情加速5G遠距服務發展	3-30
七、結論	3-31
第四節 智慧城市應用發展趨勢	3-33
一、國際智慧城市發展趨勢與重點	3-33
二、全球智慧城市發展現況	3-35
三、未來動向	3-41
第五節 5G開放架構發展趨勢	3-43
一、5G開放架構簡介	3-43
二、全球及各國開發現況	3-45
三、未來動向	3-51

第IV篇 全球通訊產業個論

第一章 全 球	4-1
第一節 通訊基礎設備產業	4-1
一、局端與輕局端產業	4-1
二、雲端基礎設備產業	4-3
第二節 網路終端產業	4-6
一、WLAN產業	4-6
二、行動寬頻接取產品產業	4-8
三、xDSL CPE產業	4-10
四、Cable CPE產業	4-12
五、Switch終端產業	4-15
六、IP STB終端產業	4-18

第三節 行動終端暨通訊服務產業	4-21
一、手機產業	4-21
二、通訊服務產業	4-26
第二章 新南向國家	4-28
第一節 網路與通訊產業	4-28

第 V 篇 我國通訊產業個論

第一章 網路終端產業	5-1
第一節 WLAN終端與模組產業	5-1
一、產業概述	5-1
二、產業發展現況與趨勢	5-2
三、五年生產統計	5-5
第二節 行動寬頻終端與模組產業	5-6
一、產業概述	5-6
二、產業發展現況與趨勢	5-7
三、五年生產統計	5-9
第三節 xDSL終端產業	5-10
一、產業概述	5-10
二、產業發展現況與趨勢	5-11
三、五年生產統計	5-14
第四節 Cable終端產業	5-15
一、產業概述	5-15
二、產業發展現況與趨勢	5-16
三、五年生產統計	5-19
第五節 Switch終端產業	5-21
一、產業概述	5-21
二、產業發展現況與趨勢	5-22
三、五年生產統計	5-24

第六節	IP STB終端產業	5-26
一、	產業概述	5-26
二、	產業發展現況與趨勢	5-27
三、	五年生產統計	5-30
第二章	行動終端暨通訊服務產業	5-32
第一節	手機產業	5-32
一、	產業概述	5-32
二、	產業發展現況與趨勢	5-33
三、	五年生產統計	5-36
四、	進出口分析	5-37
第二節	通訊服務產業	5-40
一、	產業概述	5-40
二、	產業發展現況與趨勢	5-41
三、	五年生產統計	5-43
第三章	通訊產業聚落	5-44
一、	地理區域分佈	5-44
二、	區域聚落發展現況	5-45

第VI篇 未來展望

第一章	全球產業展望	6-1
一、	2020市場預測	6-1
二、	產業發展趨勢	6-6
第二章	我國產業展望	6-9
一、	2020市場預測	6-9
二、	產業發展趨勢	6-13

附 錄

附錄一	2019年通訊產業大事紀.....	7-1
附錄二	我國通訊廠商名錄.....	7-5
附錄三	通訊產業協會	7-17
附錄四	2020年通訊產業相關展覽會一覽	7-19
附錄五	中英文專有名詞縮寫/略語對照表	7-20



圖目錄

圖3-2-1	美國家庭連網設備於COVID-19疫情期間流量變化	3-11
圖3-2-2	搭載Wi-Fi聯網設備數量持續成長	3-12
圖3-2-3	零信任網路概念發展歷史	3-16
圖3-2-4	Google Zero Trust參考架構	3-21
圖3-2-5	3GPP 5G標準制訂時程規劃	3-25
圖3-2-6	遠距會診5G網路架構	3-31
圖3-2-7	智慧城市生態系統架構圖	3-33
圖3-2-8	2018~2025全球智慧城市市場規模	3-34
圖3-2-9	民眾利用智慧電纜碼表在路燈進行充電示意圖	3-40
圖3-2-10	利用5G+AR在火車車窗顯示及時觀光指南示意圖	3-41
圖3-2-11	電信營運商考量導入Open RAN主要因素	3-45
圖3-2-12	樂天行動基地台系統架構配置圖	3-46
圖4-1-1	2018~2022年全球局端與輕局端市場趨勢分析	4-2
圖4-1-2	2018~2022年全球雲端基礎設備產業市場趨勢分析	4-4
圖4-1-3	2018~2022年全球WLAN市場趨勢分析	4-6
圖4-1-4	2018~2022年全球行動寬頻接取產品市場趨勢分析	4-8
圖4-1-5	2018~2022年全球xDSL CPE市場趨勢分析	4-10
圖4-1-6	2018~2022年全球Cable CPE市場趨勢分析	4-13
圖4-1-7	2018~2022年全球Ethernet Switch市場趨勢分析	4-16
圖4-1-8	2018~2022年全球IP STB市場趨勢分析	4-19
圖4-1-9	2018~2022年全球手機市場趨勢分析	4-22
圖4-1-10	2018~2022年全球通訊服務市場趨勢分析	4-26
圖5-1-1	我國WLAN終端與模組產業概況	5-2
圖5-1-2	我國WLAN終端與模組產業發展歷程	5-3
圖5-1-3	我國WLAN終端與模組產業結構	5-4
圖5-1-4	2018~2022年我國WLAN終端與模組產值趨勢分析	5-5
圖5-1-5	我國行動寬頻終端與模組產業概況	5-6
圖5-1-6	我國行動寬頻終端與模組產業發展歷程	5-7

圖5-1-7	我國行動寬頻終端與模組產業結構	5-8
圖5-1-8	2018~2022年我國行動寬頻終端與模組產值趨勢分析	5-9
圖5-1-9	我國xDSL CPE產業概況	5-11
圖5-1-10	我國xDSL CPE產業發展歷程	5-12
圖5-1-11	我國xDSL CPE產業結構	5-13
圖5-1-12	2018~2022年我國xDSL CPE產值趨勢分析	5-14
圖5-1-13	我國Cable終端產業概況	5-16
圖5-1-14	我國Cable終端產業發展歷程	5-17
圖5-1-15	我國Cable終端產業結構	5-19
圖5-1-16	2018~2022年我國Cable終端產值趨勢分析	5-20
圖5-1-17	我國Ethernet Switch產業概況	5-22
圖5-1-18	我國Ethernet Switch產業發展歷程	5-23
圖5-1-19	我國Ethernet Switch產業結構	5-24
圖5-1-20	2018~2022年我國Ethernet Switch產值趨勢分析	5-25
圖5-1-21	我國IP STB終端產業概況	5-27
圖5-1-22	我國IP STB終端產業發展歷程	5-28
圖5-1-23	我國IP STB終端產業結構	5-29
圖5-1-24	2018~2022年我國IP STB產值趨勢分析	5-31
圖5-2-1	我國手機產業概況	5-33
圖5-2-2	我國手機產業發展歷程	5-34
圖5-2-3	我國手機產業結構	5-36
圖5-2-4	2018~2022年我國手機產值趨勢分析	5-37
圖5-2-5	2016~2020年我國手機進出口值趨勢分析	5-38
圖5-2-6	2019年我國手機主要進出口國	5-39
圖5-2-7	我國通訊服務產業概況	5-40
圖5-2-8	我國通訊服務產業發展歷程	5-41
圖5-2-9	我國通訊服務產業結構	5-42
圖5-2-10	2018~2022年我國通訊服務產值趨勢分析	5-43
圖5-3-1	我國通訊產業區域聚落現況	5-45
圖5-3-2	我國通訊產業鏈	5-47

表目錄

表3-1-1	5+2策略性產業連結	3-2
表3-2-1	Wi-Fi技術比較	3-8
表3-2-2	2017~2019年全球無線網路設備市場規模	3-9
表3-2-3	2020年各國5G頻譜釋出規劃	3-26
表3-2-4	美國主要電信業者5G頻譜	3-29
表4-1-1	全球局端與輕局端產業重要廠商發展動向與策略	4-3
表4-1-2	全球雲端基礎設備產業重要廠商發展動向與策略	4-5
表4-1-3	全球WLAN產業重要廠商發展動向與策略	4-7
表4-1-4	全球行動寬頻接取產品產業重要廠商發展動向與策略	4-9
表4-1-5	全球xDSL CPE產業重要廠商發展動向與策略	4-11
表4-1-6	全球Cable CPE產業重要廠商發展動向與策略	4-15
表4-1-7	全球Ethernet Switch產業重要廠商發展動向與策略	4-17
表4-1-8	2019年全球IP STB產業重要廠商發展動向與策略	4-20
表4-1-9	全球手機產業重要廠商發展動向與策略	4-24
表4-1-10	全球通訊服務產業重要廠商發展動向與策略	4-27
表4-2-1	2020年東南亞暨印度手機產業當地產業政策與需求	4-28
表4-2-2	2020年東南亞暨印度手機產業台商能量與競爭者分析	4-30
表4-2-3	2020年東南亞暨印度手機產業台商優劣勢與機會分析	4-32
表5-3-1	我國通訊產業區域聚落特性與規模	5-47
表5-3-2	我國通訊產業區域聚落發展課題與可行方案	5-49
表6-1-1	全球通訊產業市場預測	6-6
表6-1-2	全球通訊產業發展趨勢	6-6
表6-2-1	我國通訊產業市場預測	6-13
表6-2-2	我國通訊產業發展趨勢	6-13

2020 Communications Industry Yearbook

Contents

Preface	0-2
Editorial Preface	0-3
List of Authors	0-6
Contents	0-7
Contents of Figures	0-12
Contents of Tables	0-14

Part I Main Indicator of Macro Economy and the Industry

Chapter 1 Main Indicators of Macro Economy	1-1
Chapter 2 Main Indicators of the Industry	1-8

Part II The Status and Trends of Overall Communications Industry

Chapter 1 Global Communications Industry – Current States and Future Trends.....	2-1
Chapter 2 Taiwan Communications Industry – Current States and Future Trends.....	2-7

Part III Emerging Issues Development Trend

Chapter 1 5+2 Industrial Innovation	3-1
Chapter 2 Telecommunication Future Trends	3-4

Part IV Global Communications Industry Overview

Chapter 1 Global Communications Industry	4-1
Chapter 2 Handset Industry in Southeast Asia and India	4-28

Part V Taiwan Communications Industry Overview

Chapter 1 Network Equipment Industry.....	5-1
Chapter 2 Mobile Device and Communication Service Industry	5-32
Chapter 3 Communication Industry Cluster.....	5-44

Part VI Future Prospects

Chapter 1 Future Prospects for Global Communications Industry	6-1
Chapter 2 Future Prospects for Taiwan Communications Industry.....	6-9

Appendices

Appendix 1 Chronology of Communications Industry Events in 2019	7-1
Appendix 2 Directory of Taiwan Communications Company.....	7-5
Appendix 3 List of Telecommunication Associations	7-17
Appendix 4 2020 Worldwide Communications Exhibition	7-19
Appendix 5 Glossary	7-20

第 I 篇 總體經濟暨產業關聯 指標

第一章 總體經濟指標

第二章 產業關聯重要指標

第一章 總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

	2017	2018	2019	2020(e)	2021(f)②
全球	3.9	3.6	2.9		
先進經濟體	2.5	2.2	1.7		
美國	2.4	2.9	2.3		
日本	2.2	0.3	0.7		
加拿大	3.2	2.0	1.6		
歐元地區	2.5	1.9	1.2		
德國	2.5	1.5	0.6		
法國	2.3	1.7	1.3		
義大利	1.7	0.8	0.3		
英國	1.9	1.3	1.4		
其他先進經濟體	3.0	2.6	1.7		
新興和發展中經濟體	4.8	4.5	3.7		
俄羅斯	1.8	2.5	1.3		
亞洲發展中國家	6.7	6.3	5.5		
東協五國①	5.4	5.3	4.8		
中國大陸	6.9	6.8	6.1		
韓國	3.2	2.7	2.0		
印度	7.0	6.1	4.2		
中東和中亞	2.3	1.8	1.2		
拉丁美洲與加勒比地區	1.3	1.1	0.1		

註：① 東協五國包含馬來西亞、越南、印尼、泰國、菲律賓

② 2020 年國際貨幣基金組織 IMF 說明因 COVID-19 疫情關係，總體經濟不確定性高，因此經濟預測僅至 2021 年

資料來源：IMF(2020/04)；工研院產科國際所(2020/05)

第二章 我國通訊產業總覽

一、產業特性

產業別		我國產業特性
網路終端產業	WLAN	- 我國主要零售端 WLAN AP/ Router、WLAN 模組/ SiP 業者約有 10~15 家廠商，其中 70% 的產值由前十大廠商提供，早年大部分生產已移至中國大陸，2019 年受美中貿易戰影響，部份設備廠商調節約 20~25% 產能至東南亞與台灣以因應變局 - 我國主要 WLAN 晶片業者瑞昱、聯發科合計約佔全球市場的五分之一，新興 Wi-Fi 6 標準已是產品研發與佈局重點
	行動終端與模組	- 我國行動寬頻終端與模組廠商約有 12~15 家，隨著電信業者陸續推出 5G 商用服務下，出貨產品將逐步朝 5G 技術發展 - 我國生產地過去多以中國大陸為主，然受到美中貿易戰影響，台灣網通廠商已陸續將輸出美國產品的生產線，移到台灣或東南亞等其他國家
	xDSL CPE	- 我國 xDSL CPE 產業生態發展已相當成熟，在品牌業者、系統設備代工廠商和關鍵晶片皆有業者投入。其中，系統設備代工產業集中度高，前五大產能約佔整體七成 - 我國主要廠商近年來將研發重心轉往高階整合型產品，策略性減少低中階市場占有率，以提高競爭門檻與獲利空間
	Cable CPE	- 我國為全球 Cable CPE 主要生產業者，佔全球市佔的 75% 以上 - 我國 Cable CPE 產業分為系統產品代工製造和品牌經營 - 業務型態主要以 ODM 為大宗，主要客戶為國際品牌廠商(例如 ARRIS(CommScope)、Technicolor 等)。此外，近年 OBM 廠商在全球也逐漸有不錯之表現
	Ethernet Switch	- 我國 Ethernet Switch 產業廠商主要以系統產品研發製造與組裝為主，另外亦有業者從事關鍵晶片研發及品牌經營 - 我國 Ethernet Switch 品牌業者受到國際大廠競爭，廠商主攻新興國家之中小企業和消費市場，或者鎖定歐美通路及零售市場 - 我國 ODM 廠商具備網路管理等軟體能力，策略上開始投入開放網路(Open Networking)架構商機佈局，此外 400GbE 等高階解決方案也可望成為下階段布局重點

第 III 篇 新興議題發展趨勢

第一章 5+2產業創新

第二章 新興產品技術趨勢

第一章 5+2 產業創新

我國通訊產業鏈結 5+2 產業創新計畫，主要從創新網路技術與系統整合層面切入，將各垂直應用結合大量感測裝置與無線/行動通訊網路技術，達到行動化、智慧化的目的，藉此可創造巨量感知數據，促進企業管理轉向數位化，可望藉此提升各垂直產業的經營效率，或活化無形數據資產加值再創新商業模式。

108 年 5+2 產業創新計畫與通訊相關之推動方案與初步成果說明如下：

在智慧機械方面，為協助中小型機械廠智慧化升級轉型，透過智慧機上盒布建推廣輔導。108 年東台與光陽公司即合作建立新一代智慧化產線。東台除於工作站機台安裝感測器外，亦布建智慧機上盒收集機台即時資訊，建構設備聯網以備進入 AI 決策與預測分析，進而改善各項生產效能。

在亞洲・矽谷方面，旨在透過物聯網促進產業升級，並驅動創新創業發展，多項推動工作中皆大量運用通訊技術。例如，促進產業國際連結合作方面，108 年促成日本松下與台灣光禾感知共同開發室內導航方案，即涉及光通訊、5G、Wi-Fi 與物聯網技術的導入；在智慧城市應用方面，於大台北市熱區設置的 150 套智能停車鎖，即充份運用通訊技術支援共享交通工具和智慧停車等應用服務。108 年 9 月也與新竹市政府合作規劃開放南寮漁港為全台第一個自駕車試運行場域，運用通訊技術打造友善實測環境。

在生技醫藥方面，已有透過建立 IoT 數位連網的 IAAS 模式，改善產品品質的案例。108 年輔導永勝光學以機械手臂整合醫療機械 IoT 聯網設備，導入 AI+AOI 系統進行品質檢測，進而穩定品質並提升產能效益。

在循環經濟方面，為促進能源與資源整合以及產業共生，已完成雲林麥寮高效沼氣發電示範模場建置，並且於 108 年 6 月啟用，除整合沼氣發電系統外，亦導入物聯網技術以進行遠端監控和維運管理。

第二章 新興產品技術趨勢

第一節 Wi-Fi 6 發展現況與未來動向

一、Wi-Fi 技術簡介

Wi-Fi 技術發展至今已有 20 年歷史，於 2019 年 9 月推出全新的 Wi-Fi 6 認證計畫，推升無線網路正式邁入一個新的里程碑。以下先簡要回顧 Wi-Fi 歷代技術標準的重點，再說明 Wi-Fi 6 的主要功能並與近代 Wi-Fi 比較，以及與 5G 之間的關係。

(一) WLAN 與 Wi-Fi

WLAN(Wireless Local Area Networks，無線區域網路)與 Wi-Fi(Wireless Fidelity，無線相容性認證)兩個名詞常被混用指稱無線網路，但實際上兩者基本定義並不相同。WLAN 是利用射頻(Radio Frequency, RF)技術，以電磁波取代雙絞銅線，從空中進行通訊連線而構成的區域網路。由於電磁波傳導不需透過實體線路，故無線網路在理論上可以實現無網路線和無距離限制的連網環境。

Wi-Fi 則是一個由 Wi-Fi 聯盟所持有的無線網路通訊技術品牌，實質上則是一種高頻無線電訊號，可以用無線方式將可連網的終端設備如電腦和手機互相連線的技術。雖然許多人直接稱 Wi-Fi 為無線網路或無線熱點，但 Wi-Fi 其實與藍牙、Wimax 一樣，是實現無線網路的一種技術手段。

(二) Wi-Fi 技術標準

Wi-Fi 技術標準認證建立在 IEEE 802.11 的規範基礎上，劃分了 2.4 GHz、3.6 GHz、4.9 GHz 和 5.8 GHz 等 4 個獨立的頻段。由於長期以來無

第Ⅳ篇 全球通訊產業個論

第一章 全 球

第二章 新南向國家

第一章 全 球

第一節 通訊基礎設備產業

一、局端與輕局端產業

(一)五年市場統計

2019 年全球局端與輕局端市場規模為 310 億美元，較 2018 年微幅衰退 0.8%，其中 2G、3G、4G 局端設備因市場需求減少，呈現逐年下滑趨勢，所幸在中國大陸、美國、南韓、歐洲等國家的 5G 網路建置帶動下，5G 局端設備的成長適時彌補了 2G、3G、4G 局端設備所造成的衰退，讓 2019 年整體局端和輕局端市場衰退不到 1%。

2020 年由於全球局端與輕局端市場規模預估為 308 億美元，較 2019 年衰退 0.7%，2G、3G 局端設備因頻譜回收，設備投資持續減少，4G 局端設備則因全球 4G 網路逐步普及，市場需求也逐年遞減；在 5G 方面儘管受到 COVID-19 疫情影響，部分國家網路建置有所延遲，但全球主要國家電信營運商的 5G 網路建置仍按照計畫進行，雖然整體 5G 局端設備需求仍將持續成長，但增長幅度仍無法彌補 2G、3G、4G 局端設備所造成的衰退，故 2020 年全球局端與輕局端市場仍較 2019 微幅衰退。

第二章 新南向國家

第一節 網路與通訊產業

因應美中貿易戰對中國製造關稅提升的風波，終端客戶驅動代工業者擴大 China+1 的產能規劃，因應於此，我國業者提早於印度、印尼與越南設立手機組裝產能，然組裝產線必須搭配周邊的零組件供應，形成產業聚落才得以形成中國產地之外的備援。

雙印在政策上鼓勵或要求手機組裝在當地生產，加上近年來開始要求部分元件須達成在地生產的規範，然相較兩地之生產要素差異，主要組裝業者投資印度產地的動作相對明顯。然印度市場面臨手機關稅年年攀升的問題，目前我國持續透過 WHO 向印度進行雙邊諮商。

至於越南則主要為三星生產手機之產地，該產地主要作為手機出口產地，早期鴻海與仁寶亦在此布局，生產相關網通設備、手機元件等，其產地優勢利於由中國運輸元件進北越，但因組裝業務附加價值低，其越南製造 2030 政策鼓勵引入高附加價值技術，往半導體、高科技零組件、5G 等產業聚焦。

表 4-2-1 2020 年東南亞暨印度手機產業當地產業政策與需求

國家別	當地產業政策	當地產業需求
印 尼	2018 年 4 月印尼政府公布印尼 4.0 (Making Indonesia 4.0)，初期鎖定手機元件(如螢幕、充電器)與 IoT 產品製造，中期鎖定手機高端元件(如鏡頭)製造，長期聚焦半導體晶圓製造 - 於 2017 年 1 月起規範在印尼銷售之 4G 手機/平板需符合 30%以上印尼當地生產的零組件之規定，才能取得販賣許可(TKDN)	印尼手機市場由內需驅動，根據 Gartner 預估，2019 年印尼智慧手機出貨量達 7,041 萬支，為全球第四大智慧手機市場，全球市佔約 4.6%

第 V 篇 我國通訊產業個論

第一章 網路終端產業

第二章 行動終端暨通訊服務產業

第三章 通訊產業聚落

第一章 網路終端產業

第一節 WLAN 終端與模組產業

一、產業概述

我國主要零售端 WLAN AP/ Router、WLAN 模組/ SiP 業者約有 10~15 家廠商，前五大廠商即佔有 45% 的整體產值。早期因考量生產成本與鄰近服務客戶，大部分業者已將生產地點外移至中國大陸，國內生產佔比不到 1.0%。然而，2019 年因美中貿易戰影響產品出貨，網通廠商也開始調節中國大陸地區產能，估計平均約有 20.0%，轉移至東南亞或回台生產。

我國 WLAN 產業的兩大優勢，在關鍵零組件的晶片研發能力和設備端的代工製造能力。在關鍵零組件方面，我國主要 WLAN 晶片業者瑞昱、聯發科合計約佔全球市場的五分之一，近期標準隨著新一代 Wi-Fi 技術 802.11ax / Wi-Fi 6 的功能提升，在速度與覆蓋率上將會帶來明顯的改善，可望持續帶動 Wi-Fi 流量的成長。

在業務型態方面，零售端 WLAN AP/ Router 以 OBM 及 ODM 為主要業務。OBM 業務以歐洲地區與新興市場為主要經營區域，而 ODM 則以承接歐、美及日本廠商的訂單為主，台灣廠商目前已成為全球主要的零售端 WLAN AP/ Router 的品牌業者與產品設計製造與組裝的服務提供者。

第二章 行動終端暨通訊服務產業

第一節 手機產業

一、產業概述

我國手機產業上下游供應鏈主要廠商逾 30 家，產品類型以智慧型手機為主，就終端產品市場而言，我國品牌受到國際前五大的擠壓，加上產品精簡布局策略，核心研發轉向 VR 或筆電、雲端服務等產品，使品牌產值逐年下滑，因此我國 2019 年手機產值有九成來自代工(ODM)業者所貢獻。

因應產業群聚效應、龐大勞動力需求等因素，我國 ODM 業者有九成以上集中於中國大陸生產手機，但近年來在外部因素(COVID-19 疫情、美中貿易戰)影響下，擴增 China+1 產地佈局規劃，未來業者往印度、越南、印尼遷移的可能性較高。

以上游供應元件來看，我國主要供應晶片(以應用處理器為大宗)、觸控面板、相機鏡頭、PCB 等關鍵元件，大多在台擁有研發生產據點，掌握研發核心能量，以供應高階產品為主。另外智慧手機晶片、面板、記憶體、射頻元件等，則主要由歐美日韓等國業者供應。近年來在中美雙方科技與貿易交戰下，預期將驅動歐美業者供應為主的晶片與半導體製造設備走向國產化，對於台灣手機上游零組件業者來說，短期因去美化將提升陸系業者對日韓台廠的訂單需求，創造轉單效應，長期將朝向競合形式維繫與陸系品牌間的合作關係。

《2020 通訊產業年鑑》

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

匯款資訊 | 收款銀行：兆豐銀行南台北分行（銀行代碼：017）

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：39205104110018 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>
