

# 2021 通訊產業年鑑

2021 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 一 〇 年 七 月

# 序

運用物聯網、人工智慧、5G、雲端技術等資通訊科技，加速推動政府和產業的數位轉型，已是全球各國政府的政策推動重點。物聯網、人工智慧、雲端技術、5G、大數據分析等數位工具的導入，固然是數位轉型發展的關鍵因素之一，但 2020 年 COVID-19 疫情的全球性爆發與延燒，則突顯出許多國家和地區的數位基礎建設異常脆弱，更有相當高比例的企業與民眾，缺乏數位工具的使用知識和經驗，出現明顯的數位落差。

我國政府在 5+2 產業創新計畫的基礎之上，持續推動六大核心戰略產業，主要目的即是加強佈局產業關鍵應用服務，透過場域驗證新興技術的落地可能性。而通訊產業和技術在產業發展創新智慧應用且邁向成功數位轉型的道路上，扮演既核心且關鍵的工具平台角色，是不可或缺的發展助力。

有鑒於通訊產業的重要性，本年鑑除了充份掌握主要通訊次產業的發展脈絡、觀測國際與臺灣業者佈局動向之外，也針對終端設備發展、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技術處「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 5G 技術和建設帶動的軟硬體發展和創新應用相關議題，討論最為熱絡。隨著全球大力推動 5G 建設，又適逢 COVID-19 疫情肆虐，遠距和居家的工作、生活型態，促使網路流量需求暴增，進而帶出了資料中心和網路內容服務商對交換器升級和內網光化、5G 開放架構突破單一接取網路設備供應商限制、解除 5G 應用發展下潛藏的資安風險等市場需求和機會。

5G 搭配 AI 在各垂直領域中發展的智慧應用，也形成一種結合通訊與運算的新興應用發展型態。因應場域條件和需求的差異，運算能力的雲端化或邊緣化，與通訊技術交織出多元化的解決方案部署模式，以及異質網路融合的架構設計，迫使業者思考並重塑商業模式，促進轉型與升級，持續改善終端裝置的功能與性能。

此外，為達到網路功能快速擴充與彈性等目的，5G 網路系統將網路功能軟體化，納入更多元的資通訊技術。但由於通訊標準有缺陷導致資訊會外流或者用戶會被追蹤，使得透過 5G 網路傳輸的資訊，暴露在更加複雜且不可預期的安全威脅中。5G 安全問題不只是網路資安，需要從應用導向、晶片到系統的全局思維，建立用戶、資料、服務、溯源、零信任端點的安全架構。

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、臺灣通訊產業個論、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，並就光通訊、5G 網通安全、5G 開放架構、智慧城市創新應用等重點議題，剖析發展重點。

## 2021 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	李柏毅	產業分析師
工研院產科國際所	徐富桂	部門經理
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	黃鈺嫻	研究助理
工研院產科國際所	楊玉奇	產業分析師
工研院產科國際所	楊欣倫	產業分析師
工研院產科國際所	魏伊伶	產業分析師

# 2021 通訊產業年鑑

## 目 錄

序 .....	0-2
編者的話 .....	0-3
作者群 .....	0-4
目錄 .....	0-5
圖目錄 .....	0-10
表目錄 .....	0-13

## 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 .....	1-10

## 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 關鍵議題探討

第一章 國家政策聚焦產業 .....	3-1
第二章 重大議題影響分析 .....	3-4
第一節 美中科技戰對通訊產業的影響分析 .....	3-4
一、背景說明 .....	3-4
二、影響分析 .....	3-4
三、策略建議 .....	3-6
第二節 COVID-19對通訊產業的影響分析 .....	3-7
一、背景說明 .....	3-7
二、影響分析 .....	3-7
三、策略建議 .....	3-8

第三章 新興產品技術趨勢 .....	3-10
第一節 光通訊產業發展趨勢與市場機會 .....	3-10
一、光通訊產品與技術發展方向 .....	3-10
二、光通訊產品與解決方案市場發展方向 .....	3-13
三、光通訊產品與解決方案市場應用機會 .....	3-14
四、臺灣光通訊廠商發展建議 .....	3-19
第二節 後5G時代網通安全新挑戰 .....	3-20
一、5G的資安特色 .....	3-20
二、後5G網路的潛在資通安全問題與挑戰 .....	3-21
三、5G網路資通安全產業的機會與市場 .....	3-24
四、未來動向 .....	3-29
第三節 全球領導電信業者5G服務營運分析 .....	3-31
一、5G簡介 .....	3-31
二、領導電信業者5G營運表現 .....	3-32
三、未來動向 .....	3-38
第四節 5G引領智慧城市發展趨勢與契機 .....	3-40
一、智慧城市定義與驅動力 .....	3-40
二、全球智慧城市發展現況 .....	3-42
三、未來動向 .....	3-47
第五節 歐美Open RAN產業生態鏈建構方向 .....	3-48
一、美、德政府釋出政策利多培植Open RAN產業成形 .....	3-48
二、歐洲與印度電信商積極投入Open RAN佈局 .....	3-50
三、全球電信營運商Open RAN供應商盤點 .....	3-55
四、結論與建議 .....	3-56

## 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 .....	4-4

第二節 網路終端產業.....	4-7
一、WLAN產業.....	4-7
二、行動寬頻接取產品產業.....	4-9
三、xDSL CPE產業.....	4-12
四、Cable CPE產業.....	4-14
五、Switch終端產業.....	4-18
六、IP STB終端產業.....	4-21
第三節 行動終端暨通訊服務產業.....	4-24
一、手機產業.....	4-24
二、通訊服務.....	4-27
第二章 新南向國家.....	4-31
第一節 網路與通訊產品產業.....	4-31
<b>第 V 篇 我國通訊產業個論</b>	
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.....	5-7
一、產業概述.....	5-7
二、產業發展現況與趨勢.....	5-8
三、五年生產統計.....	5-10
第三節 xDSL終端產業.....	5-11
一、產業概述.....	5-11
二、產業發展現況與趨勢.....	5-12
三、五年生產統計.....	5-15
第四節 Cable終端產業.....	5-17
一、產業概述.....	5-17
二、產業發展現況與趨勢.....	5-18
三、五年生產統計.....	5-21

第五節	Switch終端產業 .....	5-23
一、	產業概述 .....	5-23
二、	產業發展現況與趨勢 .....	5-24
三、	五年生產統計 .....	5-26
第六節	IP STB終端產業 .....	5-28
一、	產業概述 .....	5-28
二、	產業發展現況與趨勢 .....	5-29
三、	五年生產統計 .....	5-32
第二章	行動終端暨通訊服務產業 .....	5-33
第一節	手機產業 .....	5-33
一、	產業概述 .....	5-33
二、	產業發展現況與趨勢 .....	5-34
三、	五年生產統計 .....	5-37
四、	進出口分析 .....	5-38
第二節	通訊服務產業 .....	5-41
一、	產業概述 .....	5-41
二、	產業發展現況與趨勢 .....	5-42
三、	五年生產統計 .....	5-44
第三章	通訊產業聚落 .....	5-46
一、	地理區域分布 .....	5-46
二、	區域聚落發展現況 .....	5-47
第VI篇	未來展望	
第一章	全球產業展望 .....	6-1
一、	2021市場預測 .....	6-1
二、	產業發展趨勢 .....	6-7
第二章	我國產業展望 .....	6-9
一、	2021市場預測 .....	6-9
二、	產業發展趨勢 .....	6-14

## 附 錄

附錄一	2020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 .....	7-16
附錄四	2021年通訊產業相關展覽會一覽 .....	7-18
附錄五	中英文專有名詞縮寫/略語對照表 .....	7-19



## 圖目錄

圖3-3-1	光纖傳輸系統架構.....	3-11
圖3-3-2	2020~2025光通訊主要產品市場規模與成長率.....	3-13
圖3-3-3	2020~2025光通訊主要應用市場規模與成長率.....	3-14
圖3-3-4	光通訊市場機會與驅動因素.....	3-15
圖3-3-5	無線區域網路基站架設與連接示意.....	3-16
圖3-3-6	4G與5G網路架構差異.....	3-16
圖3-3-7	資料中心內部網路設備配置示意.....	3-17
圖3-3-8	5G資安市場預估.....	3-28
圖3-3-9	5G標準技術演進.....	3-31
圖3-3-10	2020年各月中國移動5G套餐客戶數.....	3-32
圖3-3-11	中國移動行動服務ARPU(人民幣/戶/月).....	3-33
圖3-3-12	南韓SK Telecom的5G用戶數.....	3-34
圖3-3-13	南韓SK Telecom行動服務ARPU(韓元/戶/月).....	3-35
圖3-3-14	LG U+ 5G AR/VR沉浸式視頻體驗.....	3-36
圖3-3-15	LG U+ 5G用戶數與行動服務ARPU(韓元/戶/月).....	3-37
圖3-3-16	南韓SK Telecom在賽車場中所提供的5G應用服務內容.....	3-39
圖3-3-17	智慧城市生態系統架構圖.....	3-40
圖3-3-18	智慧市場域從公用場域擴展到企業專用場域.....	3-43
圖3-3-19	5G行動救護車示意圖.....	3-45
圖3-3-20	Vodafone Open RAN導入時程規劃.....	3-51
圖4-1-1	2019~2023年全球局端與輕局端市場趨勢分析.....	4-2
圖4-1-2	2019~2023年全球雲端基礎設備產業市場趨勢分析.....	4-5
圖4-1-3	2019~2023年全球WLAN市場趨勢分析.....	4-8
圖4-1-4	2019~2023年全球行動寬頻接取產品市場趨勢分析.....	4-10
圖4-1-5	2019~2023年全球xDSL CPE市場趨勢分析.....	4-13
圖4-1-6	2019~2023年全球Cable CPE市場趨勢分析.....	4-15
圖4-1-7	2019~2023年全球Ethernet Switch市場趨勢分析.....	4-19
圖4-1-8	2019~2023年全球IP STB市場趨勢分析.....	4-21

圖4-1-9	2019~2023年全球手機市場趨勢分析.....	4-25
圖4-1-10	2019~2023年全球通訊服務市場趨勢分析.....	4-28
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.....	5-5
圖5-1-4	2019~2023年我國WLAN終端與模組產值(含海內外)趨勢分析.....	5-6
圖5-1-5	我國行動寬頻終端與模組產業概況.....	5-7
圖5-1-6	我國行動寬頻終端與模組產業發展歷程.....	5-8
圖5-1-7	我國行動寬頻終端與模組產業結構.....	5-9
圖5-1-8	2019~2023年我國行動寬頻終端與模組產值趨勢分析.....	5-10
圖5-1-9	我國xDSL CPE產業概況.....	5-12
圖5-1-10	我國xDSL CPE產業發展歷程.....	5-13
圖5-1-11	我國xDSL CPE產業結構.....	5-15
圖5-1-12	2019~2023年我國xDSL CPE產值趨勢分析.....	5-16
圖5-1-13	我國Cable終端產業概況.....	5-18
圖5-1-14	我國Cable終端產業發展歷程.....	5-19
圖5-1-15	我國Cable終端產業結構.....	5-21
圖5-1-16	2019~2023年我國Cable終端產值趨勢分析.....	5-22
圖5-1-17	我國Ethernet Switch產業概況.....	5-24
圖5-1-18	我國Ethernet Switch產業發展歷程.....	5-25
圖5-1-19	我國Ethernet Switch產業結構.....	5-26
圖5-1-20	2019~2023年我國Ethernet Switch產值趨勢分析.....	5-27
圖5-1-21	我國IP STB終端產業概況.....	5-29
圖5-1-22	我國IP STB終端產業發展歷程.....	5-30
圖5-1-23	我國IP STB終端產業結構.....	5-31
圖5-1-24	2019~2023年我國IP STB產值趨勢分析.....	5-32
圖5-2-1	我國手機產業概況.....	5-34
圖5-2-2	我國手機產業發展歷程.....	5-35
圖5-2-3	我國手機產業結構.....	5-37
圖5-2-4	2019~2023年我國手機產值趨勢分析.....	5-38

圖5-2-5	2017~2021年我國手機進出口值趨勢分析 .....	5-39
圖5-2-6	2020年我國手機主要進出口國 .....	5-40
圖5-2-7	我國通訊服務產業概況 .....	5-41
圖5-2-8	我國通訊服務產業發展歷程 .....	5-43
圖5-2-9	我國通訊服務產業結構 .....	5-44
圖5-2-10	2019~2023年我國通訊服務產值趨勢分析 .....	5-45
圖5-3-1	我國通訊產業區域聚落現況 .....	5-47
圖5-3-2	我國通訊產業鏈 .....	5-49



## 表目錄

表3-1-1	六大核心戰略產業連結 .....	3-2
表3-3-1	光通訊產品與主要供應商 .....	3-12
表3-3-2	全球電信營運商Open RAN供應商列表 .....	3-55
表4-1-1	2021年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	2021年全球雲端基礎設備產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-6
表4-1-3	2021年全球WLAN產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-9
表4-1-4	2021年全球行動寬頻接取產品產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-11
表4-1-5	2021年全球xDSL CPE產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-14
表4-1-6	2021年全球Cable CPE產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-17
表4-1-7	2021年全球Ethernet Switch產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-20
表4-1-8	2021年全球IP STB產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-23
表4-1-9	2021年全球手機產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-27
表4-1-10	2021年全球通訊服務產業重要廠商發展動向與策略 .....	4-30
表4-2-1	2021年東南亞暨印度手機產業當地產業政策與需求 .....	4-32
表4-2-2	2021年東南亞暨印度手機產業臺商能量與競爭者分析 .....	4-32
表4-2-3	2021年東南亞暨印度手機產業臺商優劣勢與機會分析 .....	4-33
表4-2-4	2021年東南亞網通產業當地產業政策與需求 .....	4-34
表4-2-5	2021年東南亞網通產業臺商能量與競爭者分析 .....	4-36
表4-2-6	2021年東南亞暨印度網通產業臺商優劣勢與機會分析 .....	4-37
表5-3-1	我國通訊產業區域聚落特性與規模 .....	5-50
表5-3-2	我國通訊產業區域聚落發展課題與可行方案 .....	5-51
表6-1-1	全球通訊產業市場預測 .....	6-6
表6-1-2	2021年全球通訊產業發展趨勢 .....	6-7
表6-2-1	我國通訊產業市場預測 .....	6-13
表6-2-2	2021年我國通訊產業發展趨勢 .....	6-14

# 2021 Communications Industry Yearbook

## Contents

Preface .....	0-2
Editorial Preface .....	0-3
List of Authors .....	0-4
Contents .....	0-5
Contents of Figures .....	0-10
Contents of Tables .....	0-13

## 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 .....	1-10

## 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 Discussion on Key Issues

Chapter 1 National Industrial Policies.....	3-1
Chapter 2 Major events of Telecommunication .....	3-4
Chapter 3 Telecommunication Future Trends.....	3-10

## Part IV Global Communications Industry Overview

Chapter 1 Global Communications Industry.....	4-1
Chapter 2 Handset Industry in Southeast Asia and India.....	4-31

## Part V Taiwan Communications Industry Overview

Chapter 1 Network Equipment Industry.....	5-1
Chapter 2 Mobile Device and Communication Service Industry.....	5-33
Chapter 3 Communication Industry Cluster.....	5-46

## 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 2020.....	7-1
Appendix 2 Directory of Taiwan Communications Company.....	7-5
Appendix 3 List of Telecommunication Associations.....	7-16
Appendix 4 2021 Worldwide Communications Exhibition.....	7-18
Appendix 5 Glossary.....	7-19

# 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：%

	2019	2020	2021(e)	2022(f)	2023(f)
全球	2.8	-3.3	6.0	4.4	3.5
先進經濟體	1.6	-4.7	5.1	3.6	1.8
美國	2.2	-3.5	6.4	3.5	1.4
加拿大	1.9	-5.4	5.0	4.7	2.2
英國	1.4	-9.9	5.3	5.1	2.0
日本	0.3	-4.8	3.3	2.5	1.1
韓國	2.0	-1.0	3.6	2.8	2.6
歐元地區	1.7	-6.1	4.4	3.9	2.3
德國	0.6	-4.9	3.6	3.4	1.6
法國	1.5	-8.2	5.8	4.2	1.7
義大利	0.3	-8.9	4.2	3.6	1.6
其他先進經濟體	1.8	-2.1	4.4	3.4	2.5
新興和發展中經濟體	3.6	-2.2	6.7	5.0	4.7
俄羅斯	2.0	-3.1	3.8	3.8	2.1
中東和中亞	1.4	-2.9	3.7	3.8	3.6
拉丁美洲與加勒比地區	0.2	-7.0	4.6	3.1	2.7
亞洲發展中國家	5.3	-1.0	8.6	6.0	5.8
中國大陸	5.8	2.3	8.4	5.6	5.4
印度	4.0	-8.0	12.5	6.9	6.8
東協五國*	4.8	-3.4	4.9	6.1	5.7

\*註：東協五國包含馬來西亞、越南、印尼、泰國、菲律賓

資料來源：IMF(2021/04)；工研院產科國際所(2021/05)

## 第二章 產業關聯重要指標

### 一、全球電信支出

單位：百萬美元

	2019	2020	2021(e)	2022(f)	2023(f)	2024(f)	2025(f)
全球終端用戶通訊應用支出	40,754	41,579	45,952	48,298	48,298	50,128	51,733
全球企業網路設備支出	65,892	66,207	68,074	70,163	72,416	74,651	77,029
運營商網路基礎設備支出	80,306	80,322	88,238	92,956	96,605	98,424	97,029
電信營運管理系統支出	44,099	44,668	48,004	49,570	50,798	51,622	51,946
企業固定通信服務支出	234,658	217,294	213,495	217,387	218,104	217,836	216,746
消費者固定通信服務支出	291,880	293,894	300,638	303,151	305,515	308,038	310,253
行動服務支出	921,837	943,407	959,047	1,000,710	1,031,185	1,055,236	1,075,071
行動裝置支出	351,443	297,019	330,347	347,075	350,868	353,594	358,013
電信總支出(合計)	2,030,869	1,984,390	2,053,794	2,129,309	2,173,790	2,209,529	2,237,822

資料來源：Gartner；工研院產科國際所(2021/05)

### 二、全球固網用戶數變化

單位：百萬用戶數

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020(e)
非洲	2	3	4	4	4	4	4	5	6
阿拉伯國家聯盟	11	12	14	19	22	28	31	35	35
亞太地區	279	299	318	404	459	525	565	614	644
獨立國家聯合體	27	31	33	37	39	43	45	48	47
歐洲	167	175	181	190	197	204	212	220	227
美洲	155	164	171	182	190	199	213	222	218

註：區域別之國家名單請參考 [www.itu.int/ITU-D/ict/definitions/regions/index.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/definitions/regions/index.html) 所列

資料來源：ITU(2020)；工研院產科國際所整理(2021/05)

## 第 II 篇 通訊產業總覽

---

第一章 全球通訊產業總覽

第二章 我國通訊產業總覽

# 第一章 全球通訊產業總覽

## 一、市場成長預測

單位：百萬美元

產值		2020	2021(e)	2022(f)	2021(e)/2020	發展趨勢
產業別						
通訊基礎設備	局端與輕局端	33,979	38,160	40,697	12.3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>2G、3G、4G 局端設備因市場需求減少，呈現逐年下滑趨勢</li> <li>5G 網路建置帶動下，5G 局端設備為市場成長關鍵</li> </ul>
	雲端基礎設備	142,839	151,123	160,190	5.8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>受 COVID-19 疫情影響，正在加速全球 IT 營運數位轉型，增加雲端技術的使用且促進雲端市場成長，企業在雲端基礎設施服務的支出大幅增加</li> <li>國際雲端服務大廠如 Microsoft、Google、Facebook 持續增加對 Server、資料中心等雲端基礎設施的資本支出，以因應 2C 和 2B 的資料往雲端遷徙的趨勢</li> </ul>
網路終端產業	WLAN	6,612	6,897	7,172	4.3%	<ul style="list-style-type: none"> <li>搭載 Wi-Fi 6 的設備將維持成長動能，2021 相關產品需求同步成長</li> <li>預計搭載 Wi-Fi 6 的設備，將佔 WLAN 市場比重約五成</li> </ul>
	行動寬頻終端與模組	1,210	1,346	1,476	11.2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>4G 接取產品需求逐年遞減</li> <li>4G 接取產品轉換為 5G 以及新增 5G 接取產品需求，成為市場主要成長動力</li> </ul>
	xDSL CPE	3,231	3,166	3,102	-2.0%	<ul style="list-style-type: none"> <li>因應 5G 網路建置，全球市場需求預估將持續緊縮，VDSL2-Vplus 整合型產品將延續商業化服務需求</li> </ul>

## 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
WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>我國 WLAN 產業(WLAN AP/Router、WLAN 模組/SiP)業者共有約 10 多家廠商，前十大廠商的產值即佔整體產值 70%以上。因應美中貿易戰的風險考量而將中國大陸產能，轉移至東南亞如越南、菲律賓等國工廠生產的策略，於 2020 年陸續展現動能，全球市佔率也明顯提升，展現供應鏈佈局成功的成果</li> <li>WLAN 晶片方面，瑞昱、聯發科兩大晶片廠商，由於品質優良且具強大研發技術，其供應的無線通訊晶片廣泛使用於全球各大行動終端裝置品牌商的產品中，概佔全球市佔率約在 20%，持續為臺灣 WLAN 產業注入成長能量</li> </ul>
行動寬頻終端與模組	<ul style="list-style-type: none"> <li>臺灣行動寬頻終端與模組廠商約有 12~15 家，電信業者持續推出 5G 商用服務，產品將以 5G 技術型態主軸</li> <li>美國總統拜登上任後，對中國大陸的貿易與科技管制仍延續，網通設備仍受影響。臺灣網通廠商調整輸出美國產品的生產線，移到臺灣或東南亞、印度等其他國家，避免受到管制</li> </ul>
網路終端產業 xDSL CPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>臺灣近三年來，於全球 DSL CPE 產值與產量仍然維持全球第一大的地位，但在全球市場尤其是歐美地區等較大市場需求萎縮的環境下，產值雖然因搭載新興產品技術以及高階整合接取設備的策略下，避開低價競爭，仍可維持平衡，但產量需求仍然每年呈現微幅下修的趨勢</li> <li>xDSL CPE 也是我國網通產業發展出自有品牌外銷國際市場的重要產品，新興市場及亞太地區、歐洲、北美為主要外銷目標市場。臺灣廠商建立自有品牌的同時，也注重企業社會責任，打造出臺灣品牌的層次</li> </ul>
Cable CPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>我國為全球 Cable CPE 主要生產業者，佔全球市佔的 75%以上</li> <li>我國 Cable CPE 產業分為系統產品代工製造和品牌經營</li> <li>業務型態主要以 ODM 為大宗，主要客戶為國際品牌廠商(例如 CommScope、Technicolor 等)。此外，近年 OBM 廠商在全球也逐漸有不錯之表現，如仲琦、鉅寶等</li> </ul>
Ethernet Switch	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>我國 Ethernet Switch 品牌業者迴避與國際大廠直接競爭，以歐美通路及零售市場為基礎，並鎖定新興國家中小企業和消費市場等機會</li> <li>我國 ODM 廠商開始轉變整體產品結構，除了把握開放網路(Open Networking)架構商機，開發白牌產品外，400Gb 高階解決方案已有明確訂單支持，進入量產階段</li> </ul>

## 第 III 篇 關鍵議題探討

---

第一章 國家政策聚焦產業

第二章 重大議題影響分析

第三章 新興產品技術趨勢

# 第一章 國家政策聚焦產業

我國通訊產業與六大核心戰略產業推動方案之鏈結，奠定在前期 5+2 產業創新應用發展的基礎之上。整體而言，仍持續以透過通訊網路與系統整合技術，協助各產業發展行動化、智慧化的創新應用，促進企業管理轉向數位化。物聯網結合大量感測裝置蒐集而得的巨量感知數據，帶動企業活化無形數據資產的價值，在發展各項垂直領域應用的同時，也形成創新的商業模式。

六大核心戰略產業包含：資訊及數位、資安卓越、臺灣精準健康、綠電及再生能源、國防及戰略、民生及戰備等六大產業，推動策略方向說明如下。

在資訊及數位產業方面，將研發新世代半導體技術以及促成 AIoT 應用場域，並籌組 5G 國家隊，期維持臺灣 ICT 技術領先，並輸出 AIoT 解決方案與打入國際 5G 供應鏈。

在資安卓越產業方面，將研發 5G、半導體等防護技術、開發 AIoT 及醫療等領域解決方案，並成立資安攻防及跨國合作機構，期強化新興領域防護及打造高階實戰場域。

在臺灣精準健康產業方面，將建構基因及健保巨量資料庫，以及開發精準預防、診斷與治療照護系統，並發展精準防疫產品與拓展國際生醫商機，將臺灣防疫品牌推向全球。

在國防及戰略產業方面，航空及船艦產業將推動國防自主，開發航空發動機等技術、船艦推進系統等核心技術及建立國防產業供應鏈。太空產業將發展低軌道衛星及地面接收設備，行銷太空國家品牌。

在綠能及再生能源產業方面，將建構再生能源產業專區及研發基地、健全綠電參與制度，以及打造離岸風電國家隊，切入亞太風電產業鏈，讓臺灣風電產業輸出國際。

## 第二章 重大議題影響分析

### 第一節 美中科技戰對通訊產業的影響分析

#### 一、背景說明

美國對中國長期存在龐大貿易逆差，總統川普上任後，對此巨大逆差表示極為不滿，宣稱「中國偷竊美國智慧財產權和商業秘密」並指控中國未兌現加入世貿組織時的承諾，如開放市場，實行自由經濟等。隨後，美國向中國製造的貨品徵收懲罰性關稅，期望透過打擊中國經濟以扭轉貿易逆差。雙方利用增加關稅互相報復，美國雖略佔上風，但並未達到預期重創中國外貿的目標。

其後，美國商務部開始陸續對中國科技或通訊公司發布禁售令，以及極具針對性的「限制出口實體清單」，包括中興通訊、華為、商湯科技、科大訊飛等。美國至此將策略轉為打擊中國科技類公司，亦顯示美國認為科技的流失是造成美中貿易失衡的前因。

臺灣政府成立「美中貿易衝突因應專案小組」針對受到美中貿易爭端影響的臺灣廠商，提供移轉生產基地、降低關稅障礙、提升產業競爭力、避免違規轉運與傾銷等四點輔助。經濟部表示，實體清單短期內對臺產業影響不大，但網通設備、中低階自行車及零組件、工具機零組件等產業，由於廠商在大陸布局較多，且最終產品多以出口美國為主，是主要受負面影響的產業類別。

#### 二、影響分析

WLAN 相關無線通訊產品，因為涉及資訊安全議題以及基礎建設布建的考量，雖然在美中科技戰初期有較明顯的影響，然而臺灣網通廠商對供應鏈的靈活布局，及早將中國大陸的產能，調節到東南亞如越南等地，將

## 第三章 新興產品技術趨勢

### 第一節 光通訊產業發展趨勢與市場機會

#### 一、光通訊產品與技術發展方向

1880 年貝爾(Alexander Graham Bell)發明的「光話機」(Photophone)獲得了史上第一項屬於「光通訊」的專利，當時即已成功的將聲音訊號轉變成光訊號後進行傳輸，並且再將光訊號轉回聲音訊號，但因為無法克服光線在空氣中的快速衰減問題，終究未能商業應用。此後，光通訊領域持續對導光介質進行研究，朝向低損耗和高載量的方向發展。隨著時間發展，光通訊的技術原理雖然已相對成熟，但材料應用、產品與解決方案則不斷演進出現新的面貌，已是目前有線通訊領域中不可或缺的重要技術，以下整體性的概述光通訊系統架構、主要產品和技術發展方向。

#### (一) 光通訊系統架構

光纖通訊是指一種利用光與光纖傳遞資訊的方式，屬於有線通訊的一種，其關鍵為光經過調變(Modulation)後能攜帶資訊的特性。其運作方式即是透過光的全反射原理，將載有資訊的雷射光波由光導纖維的一端傳到另一端，最後在接受端將資訊從光波中解調出來，如下圖 3-3-1 所示。

光通訊系統中最常見的架構為被動式光網路(Passive Optical Network, PON)，被動式光網路使用的多工方式大致上可分為：分時多工(Time-Division Multiplexing, TDM)、波長分波多工(Wavelength-Division Multiplexing, WDM)和分碼多工(Code-Division Multiplexing, CDM)。

# 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

2020 年由於全球局端與輕局端市場規模預估為 339 億美元，較 2019 年衰退 0.3%，2G、3G 局端設備因頻譜回收，設備投資縮減趨勢持續，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，但成長幅度仍無法彌補 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。

展望 2021 年，5G 商用持續成長，截至 2021 年第一季，全球已有 68 國共 162 家電信商推出 5G 商用網路。5G 主要成長動力來自中國大陸 5G 新基建，其次則為南韓、日本、臺灣、美國等其他國家的 5G 網路建設，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。2021 年全球局端與輕局端市場規模預估將達到 381.6 億美元，年成長率為 12.3%，其中又以亞洲市場需求最大。

## 第二章 新南向國家

### 第一節 網路與通訊產品產業

臺灣產業在全球具有高度的競爭力，特別是資訊電子產業，多項產業/產品在全球占有舉足輕重的地位，如晶圓代工、IC 封測、桌上型電腦、筆記型電腦、印刷電路板、網通設備等。在網路通訊產業方面，臺灣網通產業長期以來都以中國大陸為主要生產基地，但受到美中貿易戰、Covid19 疫情影響，臺商基於風險分散、多元布局的考量，紛紛將生產基地從中國大陸轉往其他國家，特別是東南亞等新興國家成為熱門的投資地點。

在越南方面，製造業已成越南主要出口來源，主要聚焦在電子產品製造以及智慧型手機製造，再加上政府鼓勵並優先以發展電子資訊及高科技專案為主，因此資訊電子業在越南發展迅速，如幾家日商及臺商鴻海早已在越南設立電子零組件廠，產品包含印刷電路板、電腦與手機零組件等。在疫情期間，越南受益於防疫成功，同時為跨太平洋夥伴協定(CPTPP)及區域全面經濟夥伴協定(RCEP)的成員，成為供應鏈重組機遇之中跨國企業布局的首選之一，臺灣電子五哥鴻海、仁寶、緯創、英業達、和碩等皆已在越南設廠或是興建新生產基地。例如仁寶，2020 年 6 月已表示投資 1 億美元興建越南二廠，將生產網通產品及筆電等。此外，越南為促進外商投資，也發布 2020 年投資法、越南製造 2030 計畫等，以及數位轉型和智慧城市建设等相關政策。

在泰國方面，泰國主要的資通訊、電子產業廠商大多分布於曼谷首都外圍各府，例如：大城府、北欖府及春武里府等，約有 800 餘家資通訊、電子工廠在泰國運營。投資企業以日本、韓國、歐洲與美國大品牌的跨國公司居多。因應新南向政策的推動，以及美中貿易戰爭的影響，泰國成為許多臺灣企業重要投資地點，如泰金寶、台達電等皆於泰國設廠。此外，近年泰國政府也積極推動「泰國 4.0」及「東部經濟走廊」政策，促進經濟成長及產業轉型，加上疫情後為吸引更多廠商前往泰國投資，泰國政府推出許多投資優惠措施，臺商可根據自身需求，前往泰國投資布局。

# 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

臺灣的 WLAN 產業從晶片、零組件、設計製造和組裝、品牌都有業者投入，整體結構完整，在全球 WLAN 產業中也佔有重要地位。我國 WLAN 產業(WLAN AP/Router、WLAN 模組/SiP)業者共有約 10 多家廠商，前十大廠商的產值即佔整體產值 70%以上。2019 年臺灣多家網通廠商如智邦、中磊、正文、啟碁、智易等，因應美中貿易戰的風險考量而將中國大陸產能，轉移至東南亞如越南、菲律賓等國工廠生產的策略，已於 2020 年陸續展現動能，全球市佔率也明顯提升，展現供應鏈佈局成功的成果。

我國 WLAN 產業具兩大優勢，在晶片研發能力以及零組件設備成熟的代工製造能力，WLAN 通訊晶片方面，瑞昱、聯發科兩大晶片設計廠商，不僅品質優良且具強大研發能量，概估全球通訊晶片市占率約在 20%，近年來也將自身晶片技術結合 AI 科技，導入高端智慧家電的通訊晶片整合上，提供更具競爭力的高端影音娛樂產品，持續為臺灣 WLAN 整體產業注入成長能量。

業務型態方面，零售端 WLAN AP/Router 以 ODM 和 OBM 業務是我國 WLAN 產業的重要營收來源。我國 ODM 業務長期以來承接歐、美、日等廠商的訂單，提供設計服務，目前已是全球主要消費型 WLAN AP/Router 品牌業者，重要服務提供者。未來遠距網路以及數位轉型的需求依舊持續上揚，智慧家電所需的高品質網路服務將持續帶動 WLAN 相關設備的成長。

## 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以及疫情衝擊手機買氣下，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 2020 年手機產值約 94%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，大多在臺灣公司總部與研發生產據點，掌握研發核心能量，除應用處理器以中高階產品布局為主，其他皆以供應高階產品為主。另就智慧手機晶片、面板、記憶體、射頻元件等，則主要由歐美日韓等國業者供應；部分如面板、機構件、電池則部分考量降低成本下，採用陸系供應商為主。近年來在美中科技與貿易交戰下，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，對於臺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臺廠的訂單需求，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。

## 第三章 通訊產業聚落

### 一、地理區域分布

我國通訊產業自上、中、下游，涵蓋晶片、設備製造、設備品牌以及電信營運等業者，產業鏈布局完整。主要產業聚落有逾九成業者總部座落於臺北市、新北市、桃園與新竹等北部區域，多數位於主要的工業區或科學園區，如內湖科學園區、新竹科學園區、台元科學園區及桃園龜山，所涵蓋的通訊次產業最廣，如通訊晶片、手機、GPS、網通設備、VOIP 設備、光通訊設備等等。

中部區域則為汽車通訊電子製造商之重點聚落，且為少數消費電子製造商如美律、綠點的據點，所涵蓋的通訊產業聚焦在車用通訊、藍牙耳機、手機與新興載具的機構件研發設計等；南部區域則由於產業發展規劃以重工業為主，故通訊產業的業者較少，僅少數通訊模組/零件或物聯網服務業者選擇於南科發展，但 2021 年，陸續有科技廠商於南科積極擴廠布局，未來可持續關注是否有新的產業聚落於南科成形。

整體而言，北部地區為我國通訊產業發展的重鎮，主要廠商多設立營運總部在此，已形成一上下游完整串連的產業聚落。而南部科學園區有其餘科技大廠相繼擴廠的形勢帶動下，或有機會成為另一個新興的通訊產業聚落，可持續觀察產業發展生態。

# 第 VI 篇 未來展望

---

第一章 全球產業展望

第二章 我國產業展望

# 第一章 全球產業展望

## 一、2021 市場預測

回顧 2020 年全球通訊產業總產值近 2 兆 36 億美元，雖然市場對 AI 科技和物聯網應用需求仍然強勁，但美中貿易戰持續延燒且局勢不斷變化，年初又爆發 COVID-19 疫情重創全球經濟景氣和產能，對整體產業帶來負面影響，故產值相較於 2019 年大幅下降 10.4%。其中，仍有約九成產值貢獻來自於通訊服務與手機，各自佔比約 69%與 19%。

展望 2021 年全球通訊產值預估為 2 兆 867 億美元，年成長 4.1%。整體而言，5G 網路建置和 COVID-19 疫情引發的宅經濟商機，仍將是主要推升產業成長的動能，局端設備、寬頻接取產品和通訊服務的產值都將有所成長。美中貿易戰延伸的科技管制趨勢雖仍有持續，但影響力已逐漸減少，反倒是 COVID-19 病毒仍在全球不定時、不定點的爆出疫情，迫使企業與民眾必須更加熟悉與適應遠距和零接觸的工作、生活型態。所幸 COVID-19 疫情對供應鏈和物流造成的負面影響，多數企業已有因應措施，雖未必能完全阻絕衝擊，但已能相當程度的評估和預測損害進而補救，與 2020 年時的慌亂緊張相比已是大不相同。

### (一) 局端與輕局端

2G、3G、4G 局端設備因市場需求減少，呈現逐年下滑趨勢，5G 網路建置帶動下，5G 局端設備為市場成長關鍵。美中貿易戰延伸至科技管制的趨勢仍在，美國拜登總統上任後，延續先前管制措施，雖在特定品項略有鬆綁，但整體對中國大陸設備商尤其對華為而言，已經產生嚴重的影響。華為在 5G 手機呈現明顯衰退，5G 設備受限於美國發起的乾淨網路與可信夥伴聯盟因素，華為在歐美地區難以擴展，主要業務範圍仍以中國大陸及新興市場為主。另一方面愛立信、諾基亞則順勢取代華為，除了爭取新訂單外同時也獲得設備替換的商機，獲得大幅成長，帶動相關供應鏈的發

## 第二章 我國產業展望

### 一、2021 市場預測

回顧 2020 年我國通訊總體產業產值近新臺幣 1 兆 2,201 億元，年成長下滑 10.3%。其中，手機以及通訊服務產業為產值貢獻主要來源，約分別佔 20.0%和 30.7%。物聯網、人工智慧、大數據分析等應用需求雖然持續發酵，但 5G 行動寬頻接取產品的需求成長，以及 5G 手機的代工訂單皆不如預期，受 COVID-19 疫情影響導致整體產業的出貨衰退，雖仍有 WLAN 推出新一代產品和居家影音娛樂服務帶動的市場需求，但仍難以提供整體產業有力成長動能。

展望 2021 年我國通訊總體產業產值預估可達新臺幣 1 兆 2,417 億元，年成長小幅上升 1.8%。由於新款和高階產品的市場需求增加，WLAN 和 Switch 產值皆可望增加；電信業者持續推動 5G 專網和 5G 智慧應用，皆有助於帶動 5G CPE 和通訊服務業務的成長，唯 COVID-19 疫情仍不穩定，導致物流費用上升，連帶增加設備廠商營運成本；智慧型手機產業發展則仍陷入連年頹勢，品牌業務受到全球前五大品牌市占率上升的排擠效果而衰退，代工業務也不敵中國大陸低價競爭難以獲利。

綜整我國通訊產業之主要次產業，繼 2020 年後邁向 2021 年的主要市場變化分析如下：

#### (一)WLAN

臺灣的 WLAN 產業從晶片、零組件、設計製造和組裝、品牌都有業者投入，整體結構完整，在全球 WLAN 產業中也佔有重要地位。整體而言，2020 年之產值相較於 2019 年，小幅成長 2.9%，約有新臺幣 1,328.84 億元。儘管 2021 年，受限於全球 COVID-19 疫情仍尚無緩解趨勢，但企業為推動數位轉型、建構數位工作環境與數位商務不遺餘力，因此將會持續帶動投

# 《2021 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，即可付費或扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>