

委託研究報告

推動「六大核心戰略產業」
對中國大陸臺商之機遇與挑戰

財團法人海峽交流基金會委託研究
中華民國 110 年 11 月

委託研究報告

推動「六大核心戰略產業」 對中國大陸臺商之機遇與挑戰

受委託單位：財團法人台灣經濟研究院

計畫主持人：左峻德

協同主持人：林若蓁

研究員：金惠珍、許雅喬

研究期程：中華民國 110 年 7 月 1 日至 110 年 11 月 30 日

本報告純為學術研究，不代表委託單位立場

目錄

第一章 緒論	1
一、 研究緣起與目的	1
二、 研究內容	2
(一) 研究範疇	3
(二) 研究限制	5
三、 研究方法	5
(一) 文獻分析	6
(二) 價值鏈分析 (Value Chain Analysis, VCA)	6
(三) 產業聚落分析 (Cluster Mapping)	6
(四) 專家深度訪談	7
第二章 2021 年全球與臺灣經濟趨勢概況	8
一、 全球經濟與產業發展趨勢	8
(一) 全球經濟發展現況	8
(二) 全球產業發展趨勢	15
二、 臺灣經濟與產業發展趨勢	18
(一) 臺灣經濟現況	19
(二) 全球供應鏈變化對臺灣產業發展之影響	20
(三) 臺灣產業發展趨勢	25
三、 全球產業結構變革對臺灣之影響	26
四、 中國大陸碳中和政策之衝擊與機會	28
(一) 中國大陸碳中和目標之挑戰與機會	29
(二) 中國大陸「能耗雙控」對全球供應鏈之影響	32
(三) 中國大陸「能耗雙控」對臺廠之影響	34
第三章 「六大核心戰略產業」之創新價值鏈發展方向	36
一、 臺灣產業戰略布局及十大戰略產業	36

二、 儲備國家戰備資源：製藥、電子零組件與資安產業.....	41
(一) 製藥產業.....	42
(二) 電子零組件產業.....	46
(三) 資安產業.....	50
三、 鞏固創新發展根基：資通訊、半導體與綠電儲能產業.....	55
(一) 資通訊產業.....	55
(二) 半導體產業.....	61
(三) 綠電儲能產業.....	65
四、 數位轉型產業發展：電動車、精準醫療、智慧紡織與航太產業.....	69
(一) 電動車產業.....	69
(二) 精準醫療產業.....	73
(三) 智慧紡織產業.....	78
(四) 航太產業.....	82
第四章 臺灣產業聚落競爭力分析.....	87
一、 臺灣產業聚落推動策略與效益.....	87
(一) 臺灣產業聚落形成之脈絡.....	88
(二) 臺灣產業聚落推動策略.....	90
(三) 臺灣產業聚落發展效益.....	92
二、 臺灣產業聚落總覽.....	94
(一) 臺灣產業聚落發展軌跡.....	94
(二) 臺灣產業聚落區位分布.....	95
三、 臺灣十大戰略產業聚落分佈.....	99
(一) 製藥產業聚落.....	99
(二) 電子零組件產業聚落.....	101
(三) 資安產業聚落.....	103
(四) 資通訊產業聚落.....	105
(五) 半導體產業聚落.....	108
(六) 綠電儲能產業聚落.....	111

(七) 電動車產業聚落.....	114
(八) 精準醫療產業聚落.....	116
(九) 智慧紡織產業聚落.....	119
(十) 航太產業聚落.....	122
第五章 臺商回臺獎勵政策盤點.....	124
一、投資臺灣三大方案.....	124
(一) 歡迎臺商回臺投資行動方案.....	125
(二) 根留臺灣企業加速投資行動方案.....	129
(三) 中小企業加速投資行動方案.....	132
(四) 推動成果.....	135
二、產業創新升級推動措施.....	138
(一) 重點產業獎勵措施.....	138
(二) 推動中堅企業躍升計畫.....	150
三、地方政府優惠措施.....	158
第六章 臺商回臺投資布局策略規劃.....	161
一、全球供應鏈移動對臺商之影響.....	161
二、臺商回臺投資之機會與挑戰.....	162
三、臺商回臺最適布局策略.....	163
第七章 結論與建議.....	167
參考文獻.....	176
附件一「全球供應鏈重組對臺商投資佈局影響」產業調查報告..	185
附件二 企業訪談紀錄.....	191

圖目錄

圖 1、研究架構	6
圖 2、全球經濟發長趨勢	9
圖 3、全球貿易發展趨勢	10
圖 4、美中貿易戰之美國四波懲罰性關稅措施	11
圖 5、美中貿易戰之中國反制懲罰性關稅措施	12
圖 6、臺灣經濟成長率	19
圖 7、臺灣前三大市場月均出口額年增率	20
圖 8、中國大陸碳排放增長情形	29
圖 9、中國大陸能源使用趨勢	30
圖 10、2020 年主要國家太陽能發電量比較	31
圖 11、全球前 7 大電動車市占率	32
圖 12、六大核心戰略產業政策定位	37
圖 13、23 個產業各別價值鏈危險曝露之衝擊評估	40
圖 14、全球製藥產業發展趨勢	42
圖 15、製藥產業關聯圖	44
圖 16、推升臺灣製藥產業之 CDMO 價值鏈	46
圖 17、2020~2027 全球電子零組件市場趨勢	46
圖 18、電子零組件產業關聯圖	47

圖 19、建構電子零組件高階製造價值鏈	49
圖 20、2020~2027 全球資安市場趨勢	50
圖 21、臺灣資安產業關聯圖	52
圖 22、建構臺灣為全球資安基地之資安產業價值鏈	54
圖 23、全球 ICT 產業發展趨勢	56
圖 24、臺灣網通產業關聯圖	58
圖 25、建立 5G 生態系之網通產業價值鏈.....	60
圖 26、全球半導體產業發展趨勢	61
圖 27、臺灣半導體產業關聯圖	62
圖 28、建構國際合作之第三代半導體價值鏈	64
圖 29、全球儲能產業發展趨勢	65
圖 30、臺灣儲能產業關聯圖	66
圖 31、綠電儲能產業價值鏈	68
圖 32、全球電動車產業發展趨勢	70
圖 33、臺灣電動車產業關聯圖	71
圖 34、電動車產業智慧升級價值鏈	72
圖 35、全球精準醫療發展趨勢	74
圖 36、臺灣精準醫療產業關聯圖	75
圖 37、臺灣精準醫療跨域合作生態系價值鏈	77

圖 38、全球智慧紡織發展趨勢	78
圖 39、臺灣紡織業產業關聯圖	80
圖 40、臺灣紡織智慧化價值鏈	81
圖 41、全球航太產業發展趨勢	82
圖 42、臺灣航太產業關聯圖	84
圖 43、建構軍民通用無人機產業價值鏈	86
圖 44、產業競爭要素移轉之產業聚落發展脈絡	90
圖 45、2019 年臺灣在 WEF 競爭力評比表現	92
圖 46、臺灣製藥產業市場趨勢	99
圖 47、臺灣製藥產業聚落	100
圖 48、臺灣電子零組件產業聚落	102
圖 49、臺灣資安產業產值與市占率	103
圖 50、臺灣資安產業聚落	104
圖 51、臺灣資通訊產業聚落	107
圖 52、臺灣半導體產業聚落	110
圖 53、臺灣儲能市場發展趨勢	111
圖 54、臺灣綠電儲能產業聚落	112
圖 55、臺灣電動車產業發展趨勢	114
圖 56、臺灣汽車與零組件產業聚落	115

圖 57、亞太地區精準醫療發展指標	116
圖 58、臺灣精準醫療產業聚落	117
圖 59、臺灣紡織業發展趨勢	119
圖 60、臺灣紡織產業聚落	120
圖 61、臺灣航太產業發展趨勢	122
圖 62、臺灣航太產業聚落	123
圖 63、目前可立即供給產業用地情形（截至 109.7）	125
圖 64、歡迎臺商回臺投資行動方案審查流程	128
圖 65、歡迎臺商回臺投資行動方案五大策略	128
圖 66、根留臺灣企業加速投資行動方案審查流程	131
圖 67、根留臺灣企業加速投資行動方案四大策略	131
圖 68、中小企業加速投資行動方案審查流程	133
圖 69、中小企業加速投資行動方案四大策略	134

表目錄

表 1、美國出口管制新興科技分類	13
表 2、北美、歐洲、亞太產業供應鏈考慮移出中國大陸之情勢	16
表 3、六大核心戰略產業之因應策略	39
表 4、2020~2021 年安全和風險管理之支出領域別	51
表 5、ICT 細部產業發展比較	57
表 6、臺灣在科技創新國際相關指標排名	93
表 7、臺灣網通產業發展趨勢	106
表 8、臺灣半導體產業發展趨勢	109
表 9、歡迎臺商回臺投資行動方案適用對象	126
表 10、政府推動臺商回臺投資服務單位	126
表 11、歡迎臺商回臺投資行動方案五大策略推動整合要點	129
表 12、根留臺灣企業加速投資行動方案適用對象	130
表 13、根留臺灣企業加速投資行動方案四大策略推動整合要點 ...	132
表 14、中小企業加速投資行動方案適用對象	132
表 15、中小企業加速投資行動方案四大策略推動整合要點	134
表 16、投資臺灣三大方案比較表	137
表 17、投資臺灣三大方案目標及推動成果	138
表 18、通訊產業獎勵措施	139

表 19、新世代汽車產業獎勵措施	140
表 20、半導體產業獎勵措施	141
表 21、生技醫藥產業獎勵措施	143
表 22、「亞洲·矽谷」物聯網產業獎勵措施	144
表 23、服務業獎勵措施	146
表 24、循環經濟產業獎勵措施	147
表 25、智慧機械產業獎勵措施	148
表 26、綠能科技產業獎勵措施	149
表 27、產業升級創新平台輔導計畫	151
表 28、協助傳統產業技術開發計畫(CITD)	152
表 29、小型企業創新研發計畫(SBIR).....	154
表 30、A+企業創新研發淬鍊計畫	155
表 31、科學園區研發精進產學合作計畫	157
表 32、地方政府優惠措施	158

第一章 緒論

一、 研究緣起與目的

自 2018 年開啟的美中貿易戰與科技戰，加上 2019 年末新冠肺炎疫情造成全球「大流行」(pandemic)，伴隨著保護主義興起，「去全球化」、「去集中化」思維逐漸躍為主流，帶動製造業從「全球化」轉型為「區域化」，促進全球許多產業供應鏈從集中的「長鏈」轉變為分散的「短鏈」，藉以分散市場風險。

長久以來存在的臺灣接单、中國大陸生產、美國消費的三角貿易模式也開始產生質變。美中貿易衝突引燃國際產業分工重組的契機，除了降低中國大陸對全球供應鏈體系的影響力外，中國大陸的臺廠在面臨增加貿易關稅的壓力下，也開始調整生產布局，進而促使近 20 年來臺灣規模最大的臺商返鄉投資潮。依據投資臺灣事務所統計，截至 11 月 18 日止，臺商回流投資家數已有 1,067 家，投資金額逾 1.4 兆元，創造超過 11 萬個工作機會，回流企業也從大廠開始轉向中小企業與傳統產業。因應全球產業鏈結構改變，臺商回流勢必可讓臺灣在新的供應鏈體系中占有關鍵地位；然而臺灣吸引企業回流的挑戰，不可忽視是國家的資源有限，所謂的五缺(缺地、缺水、缺電、缺工和缺人才)依然是影響企業投資決定的因素。

值此臺灣正處於產業與經濟發展重大轉捩點，過去大量生產製造的模式難以再次成功複製。蔡英文總統提出的「5+2 產業創新政策」，已打下相當的基礎並在展現地方縣市為之區域產業鏈發展雛形，包括臺南綠能、臺中的智慧機械、新竹的生技醫藥、桃園亞洲矽谷等。如今再推出六大核心戰略產業之發展策略，作為推動臺灣不同產業之間形成跨領域的融合之創新產業發展政策，以帶動企業投資布局。

故本計畫將從政府提出的「六大核心戰略產業」為主軸，盤點國內之產業聚落分佈與形塑的重要產業價值鏈，進而描繪臺灣產業

聚落地圖與政府提供之企業獎勵投資方案，以提供臺商回流之快速導覽資訊，同時在本研究中也將進一步剖析臺商回臺投資之機會與挑戰下，如何引導企業投資之策略佈局建議。

本計畫之四大研究目標如下：

1. 研析「六大核心戰略產業」之策略產業供應鏈。
2. 盤點「六大核心戰略產業」重點產業項目與發展現況及在國內的聚落分布。
3. 瞭解「六大核心戰略產業」之策略產業發展下，主要產業未來可能的發展空間與對中國大陸臺商回臺投資之最適布局建議。
4. 對政府鼓勵臺商回臺投資之建議。

二、 研究內容

受到 COVID-19 疫情肆虐影響，2020 年全世界僅有少數幾個國家經濟呈正成長，臺灣經濟表現更是現逆勢成長，2020 年經濟成長率站上 3.11%，反超中國大陸，展望 2021 年更將挑戰 4%，其成長動能主要來自兩大力道：其一為全球景氣谷底反彈，臺灣的二十大出口市場，美、中兩國 2021 年即將迎來高成長；另一力道則為疫情放緩，加速臺商回臺投資，政府積極將回流的境外資金引導到實質投資。

回顧臺灣經濟發展，1960 年政府透過「獎勵投資條例」，開啟了臺灣大投資時代，成就了 50 年臺灣經濟快速成長，產業結構順利轉型升級；然而，2008 年金融融海嘯後，臺灣經濟進入低度成長期；但時序進入 2020 年全球面臨疫情持續延燒、美中關係不斷惡化、擴張性財政與貨幣政策措施與氣候異常等不確定性因素下，國際大廠紛紛開始重新布局、尋找下一個供應鏈及研發基地以分散風險之際，也帶來臺灣產業再成長契機。政府積極推動創新產發展政策，並引導臺灣企業進行全球化布局，以加速臺灣產轉型再進化，期使臺灣在後疫情時代，掌握全球供應鏈重組先機，成為未來經濟發展的關鍵力量。

(一) 研究範疇

面對這個不確定年代供應鏈轉移的風潮，臺灣奠基於半導體、資通訊產業根基，與完整產業聚落的優勢，成為臺商回流投資臺灣的最佳時期。但如何在當前臺商回流熱潮中，為臺商找出回臺投資的最佳布局策略，也產生以下 4 大議題需做進一步的探討：

1. 全球經濟發展變革對臺灣產業發展之影響

美中貿易戰、科技戰與疫情影響，帶動製造業從「全球化」轉型為「區域化」，促進全球許多產業供應鏈從集中的「長鏈」轉變為分散的「短鏈」，進而帶來臺灣經濟成長的機會。而面對 2021 年全球經濟緩步成長趨勢，中國大陸與美國為臺灣第 1 與第 3 大出口市場，在 2021 年的經濟成長樂觀預期下，更是推動臺灣經濟再創新高的成長動能。

但另一方面，在當前供應鏈重組臺商轉移生產基地的趨勢中，東南亞反而是臺商的首選，顯然地，「生產成本」仍是主要考量，過去的美中台三角貿易結構仍然存在，只是從中國大陸生產轉移到東南亞國家生產。

面對全經濟變局與臺商轉移的差異化，也為臺灣產業轉型升級發展增加更多變數，而需綜整分析全球經貿與供應鏈重組之外部環境因素，以及不同產業的臺商對於供應鏈轉移的走向，以檢視臺灣產業發展之機會與挑戰。

2. 臺灣未來的戰略產業發展方向

為加速臺灣產業轉型升級，政府於 2016 年推動「5+2」產業創新計畫，作為驅動臺灣下個世代產業成長的核心，而為因應美中貿易戰及疫情導致的全球經濟劇烈變動與供應鏈加速重組，2020 年再推出推動資訊及數位、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「六大核心戰略產業」，期使臺灣在後疫情時代，掌握全球供應鏈重組先機，成為未來全球經濟的關鍵力量。

在該戰略思維方向下，如何對應到不同產業與產品，應更是臺

商投資關注之重點。本研究從六大核心戰略產業與臺商生產線轉移產業之特性，選擇十大戰略型產業為關注標的，但更重要的是需進一步了解各產業的發展策略與提升競爭力之所在，以作為臺商投資之研判。

3. 臺灣策略產業之產業聚落分布

產業聚落可說是臺灣經濟發展重要的資產與優勢，分布在臺灣從北到南依地方發展及產業特性，形成許多產業聚落，發展類型相當多元，其中科學工業園區就是典範之一，以緊密的上中下游供應鏈結構，加上彈性及敏捷的生產優勢，可快速且彈性因應市場變化，並有效降低成本，促使臺灣產業聚落的競爭力傲視全球。

發揮產業聚落的創新與生產優勢，推動產業結構轉型升級，活絡區域經濟，並創造在地就業，是政府重要的產業與區域發展策略之一。而成功的產業聚落發展，在於發展出擁有關鍵的技術或關鍵的零組件，不必受制於人的中堅企業，並由這些中堅企業衍生出來的產業鏈，這樣的產業聚落將更完整，也能夠持續更久。在提升臺灣產業競爭力的目標下，策略產業的中堅企業與產業聚落條件是否已具備，將成為吸引臺商回臺投資的關鍵要件。

4. 面對臺灣資源有限的條件下，臺商回臺投資之布局因應

依據投資臺灣事務所統計，至 2021 年 11 月 18 日止，臺商回流投資家數已有 1,067 家，投資金額逾 1.4 兆元，創造超過 11 萬個工作機會。根據經濟部投審會在 2020 年 12 月剛發布的「2020 年對海外投資事業營運狀況調查分析」，受訪的海外臺商中，因為美中貿易戰的影響，會減少對中國大陸以及對美國的投資，各別占比為 16.83% 與 3.89%，而且這兩個數字與 2019 年相比均呈現增加趨勢。換言之，隨著美中貿易戰的延長，海外臺商對於美、中兩國的投資都傾向減少，顯見美中貿易戰以及新冠肺炎疫情的雙重不確定因素，才是臺商返鄉的關鍵因素。

整體而言，臺商雖已回流臺灣了，但大部分資金可能還在海外。我們有需要更進一步了解臺商的期待與需求，以找出讓回流的臺商

如何以臺灣為基地進行全球布局的因應策略。

(二) 研究限制

1. 本計畫關於臺灣之產業發展政策研析，主要以「六大核心戰略產業」與相關之因應措施與發展方案為範疇。

本計畫之策略產業選擇，依據「六大核心戰略產業」發展方向與臺商創新價值鏈之關聯性較高的產業作為選擇依據。該準則主要考量為國際貿易量較大的產業，其產業較易曝露於風險之中。其中又分為數位化程度高的產業，例如航太、半導體、通訊設備、電子產品等，其高價值與高集中度的價值鏈特性，更突顯全球經濟風險；另一個是高勞力密集的產業，其價值鏈容易受到流行疾病與極端氣候影響，如服裝相關之產業。據此設定以下十大戰略產業為研究標的：

- (1) 儲備國家戰備資源：製藥產業、電子零組件產業、資安產業
- (2) 鞏固創新發展根基：資通訊產業、半導體產業、綠電儲能產業
- (3) 數位轉型產業發展：電動車產業、精準醫療產業、智慧紡織產業、航太產業

三、 研究方法

本研究採取質化研究途徑，主要為蒐集次級資料和深度訪談，輔以價值鏈分析、產業群聚分析之策略發展方法，進行研究議題之探討。依據計畫工作內容與執行目標之規劃，建立執行步驟如下圖所示。

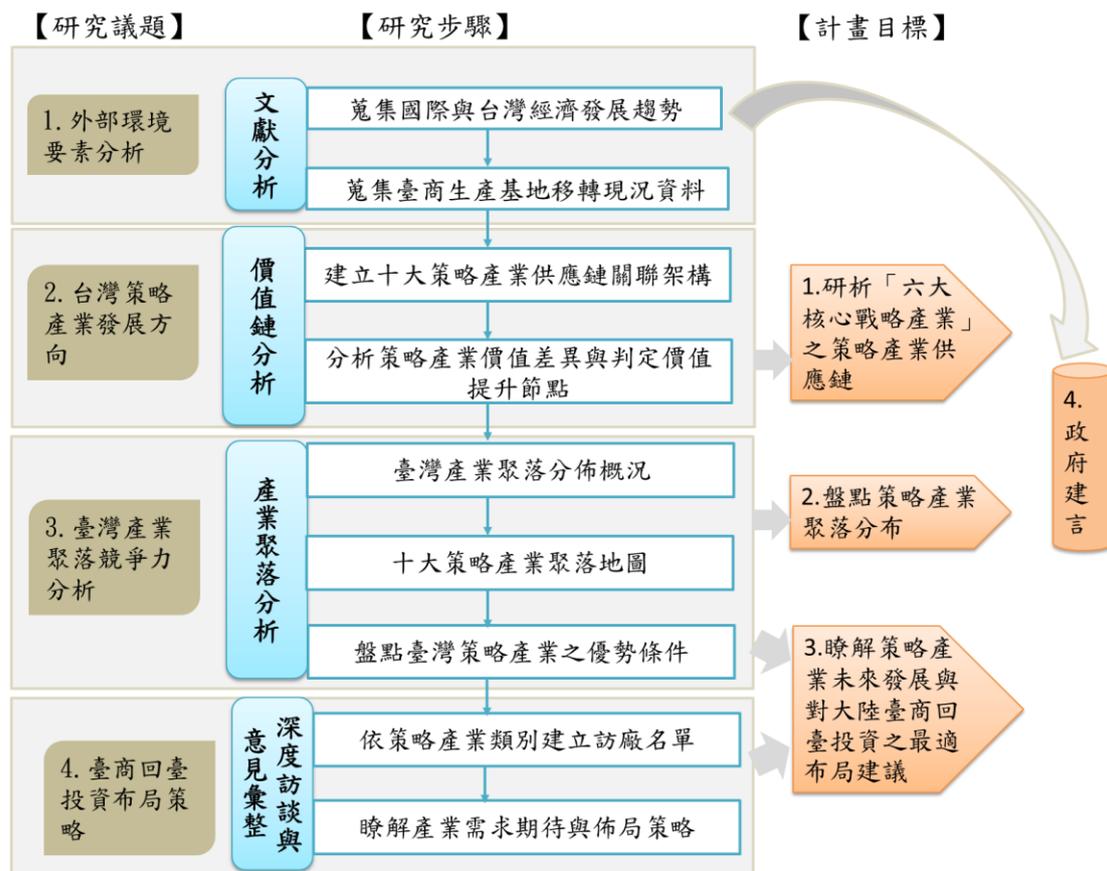


圖 1、研究架構

(一) 文獻分析

本計畫主要以官方統計資料進行分析，並綜整國內外相關智庫的政策研究報告、及相關媒體報導等資料，以界定外部環境之影響要素。

(二) 價值鏈分析 (Value Chain Analysis, VCA)

價值鏈分析就是一套用來分析企業競爭優勢、尋找最大價值的方法。本計畫將依據十大策略產業建立其上、中、下游關聯產業架構，進而依據「六大核心戰略產業」之推動策略，發掘十大策略產業之價值創造節點，以發展優勢競爭策略。

(三) 產業聚落分析 (Cluster Mapping)

透過產業聚落資料，檢視十大策略產業之分布與發展軌跡，評定其在固定區域內之基本環境、產業競爭力、產業創新力發展優勢，進而找出產業缺口，以及與國際鏈結發展的機會。

(四) 專家深度訪談

透過對不同產業的廠商進行深度訪談，以進一步瞭解臺商對於國際供應鏈重組之影響、生產基地轉移之考量，以及對投資臺灣的想法與需求，進而提出對政府的建議，以規劃臺商回臺投資策略布局。

1. 訪談議題規劃方向

依據計畫分析之需求，訪談議題將奠基於文獻分析之基礎，規劃訪談題綱。題綱設定分為 4 個面向：

- (1) 國際供應鏈重組對臺商的衝擊
- (2) 各產業別之臺商對應國際變局的因應措施
- (3) 回臺投資之意願與投資
- (4) 提高對臺投資之建議

2. 訪談專家對象設定

本計畫採取深度訪談型態，採半結構式訪談(Structured Interview)方式，重點在明瞭受訪者的看法，引導受訪者針對該主題進行深入陳述。訪談員事先擬定訪談題綱，可以根據訪談的進程隨時進行調整。

深度訪談執行方式，首先依據計畫需求設定不同產業分類領域別，由本計畫之工作組提供該領域之意見領袖或有深入研究專家之廠商建議名單為準，得以獲取具代表性之意見，本計畫預計依不同產業別，訪談 31 位產業實際運作經驗之專家；之後依據訪談題綱設定方向，採取一對一訪談方式，得以進一步挖掘更多詳實資訊，並蒐集專家實務執行經驗，從臺商投資臺灣之意願與投資項目，經綜整分析後得以預測臺灣未來產業再升級發展之動能，進而提出促進臺商境外資金投資策略產業之具體建議。

第二章 2021 年全球與臺灣經濟趨勢概況

2020 年國際經貿情勢快速變遷，美中兩國經貿關係存在的結構性矛盾難以化解，並進而由貿易戰延伸至科技戰，讓美中結構性衝突更有演化為「新冷戰」的長期趨勢，也打破了臺灣過去「臺灣接单，大陸生產，出口美國」為主的三角貿易結構，再加上 COVID-19 疫情及全球極端氣候影響，造成全球供應鏈的調整。

全球供應鏈因國際經貿變局下，將出現「分鏈」、「斷鏈」與「雙元供應鏈」三種情況，臺灣身為全球產業供應鏈的重要一環，在全球供應鏈重組下臺灣科技產業也須相應調整，其中受到影響最大的是電子資通訊產業、半導體產業及 5G 產業。

2021 年隨著疫苗廣泛施打，全球經濟已開始邁向復甦之路。全球商業活動呈現爆發性成長，全球供應鏈亦因 COVID-19 疫情加速由「長鏈」朝向「短鏈」發展的生產結構趨勢，加上 2021 年中國大陸政府加強落實「能耗雙控政策」措施讓許多剛適應美中貿易衝突、科技管制與 COVID-19 疫情的中國大陸廠商又再次面臨高度不確定性，預期將延續美中貿易戰後的全球供應鏈重組趨勢，更加速臺廠供應鏈轉移布局之趨勢。值此全球供應鏈重組之不確定性發展，政府推動「六大核心戰略產業」，積極引導民間資金投入實體建設，加速建構新興產業供應鏈，以期強化我國產業攻占全球之關鍵地位。

一、 全球經濟與產業發展趨勢

美中貿易戰及其衍伸的科技戰，帶來了全球產業供應鏈的重組，許多外商、臺商紛紛將產能自中國大陸移出，而 COVID-19 疫情則加速了此一發展趨勢並重創全球經濟，另全球極端氣候影響更加速推動全球產業供應鏈變革。

(一) 全球經濟發展現況

1. 全球經貿發展趨勢

2020 年 COVID-19 疫情重創全球經濟，在企業營運與消費活動暫停下，全球經濟因資本形成由繁榮週期轉向蕭條，進而陷入供給面的實體經濟衰退(real economy recession)，此與過去因戰爭、天災等事件對全球經濟之衝擊模式相仿。這類屬勞動力或資本形成之供給面一次性衝擊，雖然中長期後可以恢復，仍將造成全球經濟活動的未來產出遭致難以彌補的損失。

COVID-19 疫情影響全球經濟發展、造成全球金融市場動盪。美國、歐盟、中國均疫情嚴重，各國經濟社會都受到衝擊，無論生產活動、民間消費、企業投資經營、國際貿易亦受疫情影響而有所停滯或下滑，然而進入 2021 年，隨著主要國家疫苗接種進度加快，民眾生活逐漸恢復正常，全球經濟強勁復甦態勢明顯，故國際主要預測機構相繼調高今年全球經貿成長展望(如圖 2)，預期全球經濟成長率 2021 年和 2022 年分別增長 6.0%和 4.9%。

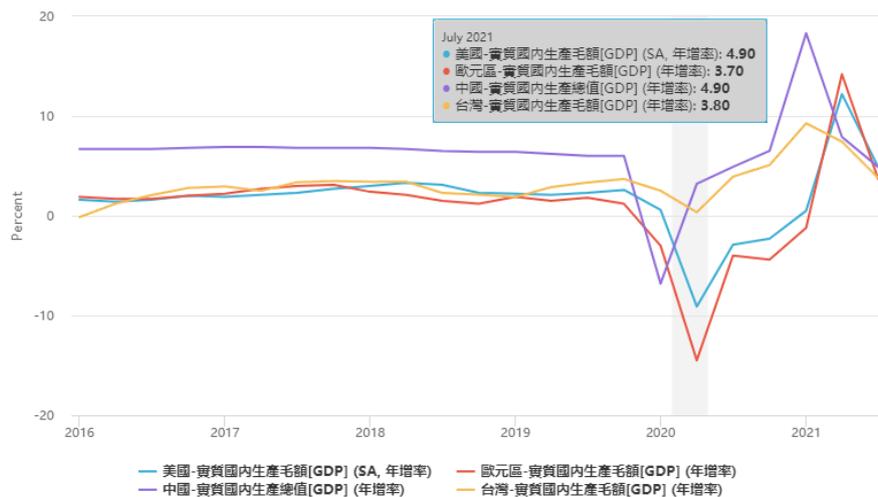


圖 2、全球經濟發長趨勢

資料來源：BEA、Eurostat、行政院主計處、中國大陸國家統計局；台經院彙整 (2021)

全球貿易發展概況，2020 年全球經濟出現的空前震盪繼續引發餘震，為世界一些地區的經濟復甦帶來不利影響。疫情期間的封城措施，導致零售採購大幅下降，但隨著各國重新開放及持續寬鬆的貨幣政策，零售採購大幅反彈，造成貨櫃航運擁塞，讓更繁忙的航線出現短缺，拉長貨物交付時間，進而也影響市場供需失衡與通膨

上漲的壓力。然而隨著全球經濟持續復甦，全球貿易逐漸回到疫情爆發前的水平，世界貿易組織（WTO）預測 2021、2022 兩年全球商品貿易成長率分別為 10.8%與 4.7%（如圖 3）。2021 年的年成長強勁，主要是因為貨品貿易在 2020 年崩盤，並在 2020 年的第 2 季觸底反彈。隨著貨品貿易重返 COVID-19 疫情前的長期趨勢，成長速度預期也將趨緩。

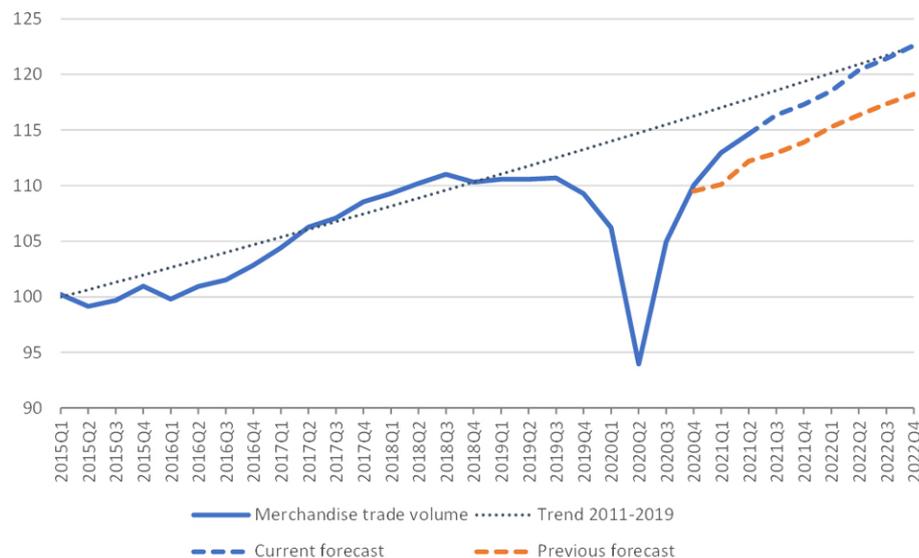


圖 3、全球貿易發展趨勢

資料來源：WTO (2021/10)

商品貿易的復甦最初集中在與疫情有關的採購商品、耐用消費品和醫療設備上，之後將擴大到其他商品。當前全球面對的半導體短缺以及港口壅塞等供應面問題恐造成供應鏈壓力，但不太可能對全球貿易總量造成影響。

2. 美中貿易戰與科技戰對全球供應鏈重組之影響

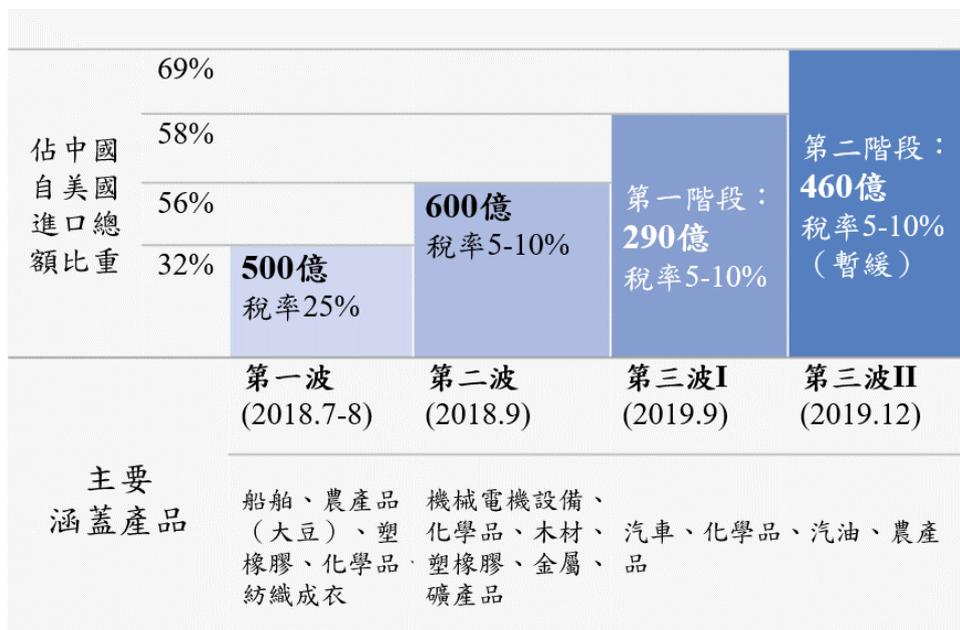
美中貿易戰源起於 2018 年 7 月 6 日美國對中國大陸進口產品實施第一波加徵關稅措施後，自此美中自此開啟互課關稅報復的關稅戰爭重挫國際與主要國家經濟。迄至 2019 年 12 月，美國已對中國大陸實施四波貿易制裁，祭出涵蓋 3,620 億美元的中國大陸進口商品之懲罰性關稅（見圖 4），占美國自中國大陸進口總額的近 7 成。

佔美國 自中國 進口總 額比重	97%				第二階段： 1600億 稅率10% (暫緩)
	67%			第一階段： 1120億 稅率15%	
	46%	2000億 稅率25% (2019.8調升 至25%)			
	9%	500億 稅率25%			
	第一波 (2018.7-8)	第二波 (2018.9)	第三波I (2019.9)	第三波II (2019.12)	
主要 涵蓋產品	半導體、機械電機 設備、運輸工具 (汽車、飛機、 船)、金屬材料、 化學品、塑橡膠	電信設備、電 腦零組件、家 具、汽車零組 件、電腦	玩具、運動器材、鞋類、服 飾、消費性電子產品、電機 設備、工具機		
註：佔美國自中國進口總額（5400億）比重是根據美國官方2018年統計資料計算。2019年12月中美兩國協議後，美國將第三波第一階段的1120億元商品稅率降至7.5%。					

圖 4、美中貿易戰之美國四波懲罰性關稅措施

資料來源：美國貿易署(2019)、彼得森國際經濟研究院 PIIE (2019)、天下雜誌
繪製(2019)

而中國大陸對美國的懲罰性關稅也予以反制，中國大陸懲罰性關稅主要針對農產與製造原料，約 1,400 億美元（見圖 5）。然而中國大陸是全球第一大出口國，美國是中國大陸主要的出口市場，相較起來，反擊火力相對小，而且也擔心會衝擊國內業者，對美國進口的飛機、半導體與藥品並未進行制裁。



註：佔中國自美國進口總額比重為彼德森國際經濟研究院計算，並非每一波金額加總計算，因第二、三波清單中有許多商品項目與前一波清單重複。

圖 5、美中貿易戰之中國大陸反制懲罰性關稅措施

資料來源：中國商務部(2019)、彼得森國際經濟研究院 PIIE(2019)、天下雜誌 (2019)

美中貿易戰之間的衝突與分歧，直到 2020 年 1 月雙方簽署第一階段貿易協議，解除美中全面脫鉤風險，避免貿易摩擦進一步升級和惡化，並緩解過去一年多以來全球因美中貿易戰而持續緊張的情緒。然而隨著第一階段貿易協議即將於 2021 年年底到期，根據美中第一階段貿易協議，北京應在 2 年內以 2017 年為基準增加購買 2,000 億美元的美國農產品、製成品、能源產品及服務，但經盤點目前中國大陸為達成協議所執行的進口金額為 894 億美元，達標率僅 69%。2021 年 10 月拜登政府首度表態美中貿易政策，除了強調中國大陸政府必須遵守第一階段協議簽定的承諾之外，但也強調拜登政府的方向是「重新連結」(recoupling)，建立堅強穩固的供應鏈，避免對中國大陸過度依賴，也意味著拜登政府並不想與中國大陸政府脫鉤。

美中衝突雖始於經貿，但實際上是兩國企圖爭奪未來區域甚至全球影響力的體現。由於科技在產業經濟、社會以及國防軍事等層面的影響力愈來愈大，尖端科技的研發布局，也因而成為各國的焦點。隨著美中貿易戰逐漸演變為科技戰，美國開始全力防堵中國大

陸高科技的發展，於 2018 年 11 月 19 日美國商務部工業暨安全局 (Bureau of Industry and Security, BIS) 提出未來實施出口管制的 14 項新興科技清單。任何出口行為若會把 14 項領域的技術轉移到中國大陸，都必須獲得美國主管機關的核准；運用美國專利在中國大陸開發產品，也在管制範圍內。整體而言，這 14 項可以簡單分成三類，第一類是美國明顯具有優勢，擔心中國大陸竊取先進技術以獲得突破性進步；第二類是中國大陸逐漸開始對美國產生競爭壓力，故美國需要確保中國大陸不會藉由取得美國技術而趕超美國；第三類則是中國大陸近年來積極藉由投資、併購美國企業等手段，獲取相關技術，引起美國憂心，故將該技術納入控管範圍（見表 1）。截至 2020 年 10 月已針對超過 36 項新興技術進行出口管制。

表 1、美國出口管制新興科技分類

分類	新興科技
美國具有優勢	腦機介面、微型處理器、積層製造、極音速、先進材料
美中各有所長	人工智慧、定位導航授時技術、先進運算、資料分析、物流技術、機器人、先進監控技術
中國大陸積極投入	生物科技、量子資訊

資料來源：2020 國際供應鏈變動趨勢與臺灣科技產業契機(2020)；台經院整理 (2021)

除上述管制外，美國主要針對中國大陸的技術圍堵與隔離措施仍是透過出口管制規則 (Export Administration Regulations, EAR) 的實體清單來完成。川普於 2019 年 5 月 15 日援引《國際緊急經濟權力法》(IEEPA)，簽署「保護資通訊科技服務供應鏈」行政命令，宣布美國將針對資訊科技的國安問題進入「國家緊急狀態」，禁止企業使用對國家安全構成危險的公司所生產電信設備，並授權美國商務部長威爾伯·羅斯 (Wilbur Ross) 「嚴加管制進出口政策」，5 月 16 日商務部即宣布華為公司的活動違反美國國家安全與外交政策利益，

將華為及其遍布 26 國的 68 間子公司列入出口管制的實體清單，舉凡美國企業要像實體清單上企業進行出口，皆須獲得 BIS 的特別許可。BIS 亦表示不會對華為在矽谷的研發子公司「Futurewei Technologies」續發出口許可證，讓華為在美國研發的技術難以回流中國大陸，且任何含有美國技術或使用美國設備生產的積體電路，在沒有取得美國許可的情況下，將禁止供貨給華為及其子公司。截至 2020 年 8 月共增列華為 48 間公司，合計 152 間華為相關企業皆被列入實體清單。其連鎖效果不限於美國本土，也擴及與華為往來的全球供應鏈，該舉措使得包括如日本、韓國和臺灣等加入華為供應鏈的企業，也受到影響。事實上，此舉對美國本土企業的影響也很大，如 2018 年中國大陸的採購占高通營收的 67%、英特爾的 26%、蘋果的 20%。而美中科技戰不只是在資通訊產業方面的競爭，更重要的是在 5G 設備上的標準戰、規格戰，因此，美國對於 5G 主要競爭對手華為的限制，直接造成與華為網通相關的供應鏈受到衝擊。

拜登政府上台後，持續加深對中國大陸的科技限制並進行多邊合作策略聯盟，包括從串聯盟友籌組印太戰略延伸建立 AUKAS 戰略夥伴關係，深化美、英、澳三國在印太區域培養在安全以及與國防相關科技、技術、產業基礎、還有供應鏈的深度整合，而且該安全聯盟合作中還包括人工智慧、量子技術、外加水下能力。而中國大陸為反制美國的圍堵網路，則進行包括通過「反外國制裁法」，禁止中國境內組織與個人配合美國的制裁措施，否則將面臨驅逐出境、凍結資產等處罰，也大舉進行「技術狩獵」(technology hunting) 式的併購交易，如中國大陸聞泰科技先買下歐菲光，以期打入蘋果供應鏈，接著又以全資子公司荷蘭安世半導體 (Nexperia)，宣布以 8,700 萬美元完成收購英國最大生產 8 吋晶圓的威爾士新港晶圓廠 (NWF)。

整體而言，美國對中國大陸的科技戰與貿易戰明顯有不同的戰略目的，貿易戰的戰略目的是希望廠商能將產業供應鏈移出中國大陸，重新調整產業供應鏈的分工模式，以減少美國對中國的貿易逆

差，同時也加重在中國大陸的企業外移的壓力；而美中科技戰則是明顯的技術圍堵，就消極面而言是避免中國大陸竊取美國的技術，而積極的作為是透過出口管制、投資審查、政府採購限制等重重阻礙，延緩中國大陸在半導體、5G、人工智慧、先進運算、核能、資安等高科技產業的發展，確保美國在關鍵技術維持領先的地位。但中國大陸「十四五規劃」強調「內循環」經濟模式，積極在新興科技領域上自主研發，且中國大陸市場需求在全球的重點性與影響力，美中科技戰更進而促成「一個世界、兩套標準」之「雙元供應鏈」的形成。

(二) 全球產業發展趨勢

自美中貿易戰與科技戰後，供應鏈不再集中在中國大陸已成為全球趨勢，而 COVID-19 疫情引發供應鏈斷鏈危機，許多廠商開始轉移生產基地，加上 2021 年 9 月中國大陸突如其來執行能耗雙控政策，未來全球供應鏈所面對的不確定性會更高。

1. 全球供應鏈重組發展

自 2019 年以來赴中國大陸新設立外商投資企業每月大幅減少，且同期增長率更呈現負成長，顯示受到美中貿易戰影響下，降低外資赴中國大陸投資設廠的意願，導致 2019 年以來赴中國大陸新設立外商投資企業家數出現大幅減少情勢。此外，許多外國企業紛紛表示有意移動中國大陸的生產供應鏈。

美國銀行針對位於北美、歐洲、亞洲(中國大陸以外地區)、中國大陸等四個地區，總資產超過美金 67 億美元的 3,000 家公司進行調查，瞭解其是否考慮移動在中國大陸的供應鏈，該報告指出，在 2020 年 COVID-19 疫情爆發以前，許多企業考量當前美中貿易戰的緊張局勢，增加了中國大陸生產的產品銷往美國的不確定性，以及自動化與智慧化生產的興起，降低了對於勞力的依賴，已經有許多企業打算外移，並在自己的國家或其他地區重建供應鏈；總部設於北美但有進行全球布局的公司中，受調查的產業中已有 3/4 的產業已

經實施或即將考慮把供應鏈移出中國大陸。而在亞洲(中國大陸以外地區)的公司中，則有 1/2 的產業評估將供應鏈移出中國大陸。以上 2 者共通的產業類別為：硬體設備、半導體、耐用消費品及服飾、零售業、汽車及零件(如表 2)，顯示這些產業是明顯受到美中貿易戰影響而外移的重點產業。此外，由於 COVID-19 疫情迫使許多中國大陸工廠放慢生產速度或完全停止生產，這些因素也將加速外國企業外移的速度尤其是在汽車及零件業，COVID-19 疫情更加速了中國大陸外商的外移趨勢。

表 2、北美、歐洲、亞太產業供應鏈考慮移出中國大陸之情勢

	北美	歐洲	亞太(中國大陸除外)
硬體設備	•		•
半導體	•		•
軟體			
耐用消費品及服飾	•	•	•
零售業	•	•	•
汽車及零件	•		•
資本財			•
材料產業	•		
醫療設備與服務	•		
飲料和菸草	•		
居家及個人物品			
食品及日用品			

資料來源：Bank of America (2020)

在碳中和 (carbon neutrality) 的環境永續目標下，各國政府與廠商對於能源使用的要求已日趨嚴格，中國大陸今年也宣示加強落實「能耗雙控」(能源消耗總量和強度雙控) 政策，限制高耗能產業的煤與電用量，突如其來的限電措施必然會造成原物料價格進一步上漲，這使得下游廠商的生產成本進一步增加。因此，大型企業為了降低單一國家大規模限電的衝擊也可能在更多國家設廠，供應鏈的分散與供應鏈的重組趨勢已更加確立。

2. 各產業之供應鏈因應策略

(1) 「分鏈」產業發展

整體而言，在美中貿易戰並引伸為科技戰背景之下，加上 COVID-19 疫情的衝擊，未來汽車產業、機械產業及資通訊產業，將形成產業供應鏈分流 (即「分鏈」) 的趨勢。在原產地規則的限制下，由於美國對於中國大陸進口的產品額外加徵關稅，故中國大陸製造的產品不能透過從東南亞轉口貿易等方式 (即俗稱的「洗產地」) 規避額外加徵的關稅，僅能透過產能移轉，將部分製造生產外移至中國大陸以外的地方，降低最終產品中屬於中國大陸製造的比重。因此廠商會依照本身的成本考量，尤其是在美國對中國大陸產品加徵關稅、國際品牌客戶的要求等因素影響下，調整生產線，形成中國大陸生產的產品主要以中國大陸與東協市場為主，而銷往美國的商品則改從臺灣、東協，甚至是墨西哥等地生產銷售。此即為全球產業供應鏈變化下的「分鏈」現象。COVID-19 疫情的影響，更加速了傳統勞力密集製造業移出中國大陸，產業外移與分散布局，迫使全球產業供應鏈重組，未來企業將更加強風險管理，避免單一生產、採購，確保替代供應商的品質，以提升產業供應鏈的韌性。

(2) 「斷鏈」產業發展

另一方面，隨著美中科技戰的升溫，在美國認定的關鍵技術產業與涉及國安的產業，勢必會透過種種手段進行「技術圍堵」，迫使中國大陸在該產業的發展出現「斷鏈」，而只能依賴自主研發來生產。在此一趨勢下，美中雙方將在各自優勢的領域中建立排除對方的產業鏈，而在技術上屈居弱勢，或是關鍵元件掌握在對方手中的一方便會出現「斷鏈」。

(3) 「雙元供應鏈」產業發展

而若干美中雙方皆非常重視的產業，如半導體、5G 通訊產業等，美國為維護其資訊安全與產業優勢考量，將會迫使既有的產業鏈供應商進行選擇，要求使用美國技術的產業供應鏈成為「去中國化」的「非紅供應鏈」，而中國大陸則需透過自主研發形成紅色供應鏈以

為因應，最終形成美中「雙元供應鏈」的結果。

整體而言，若屬於已長期發展之供應鏈且具有完整產業聚落架構的產業，如電子零組件、資通訊、民生產業等，會走向「分鏈」趨勢；屬於涉及國安之產業，如航太產業，則會走向自主研發的「斷鏈」發展；屬於新興科技且具有市場發展潛力之產品，如半導體、5G 通訊產業等，雙方將自訂產業標準，形成「雙元供應鏈」。

3. 疫情帶動產業未來發展走向

COVID-19 疫情影響加速產業供應鏈的調整，尤其是過去國際企業在全球化的考量下，大多以生產成本較低的中國大陸為生產基地，使中國大陸成為世界工廠。如今在美中貿易戰、COVID-19 疫情的交互影響下，導致貿易保護主義興起，且「去中國化」已經成為國際企業共識，避免生產過於集中於中國大陸，隨之而來的是往「短鏈」發展的「區域化」生產結構，未來將會逐漸形成「多核心區域製造體系」。

此外，COVID-19 疫情影響整體社會經濟之運作模式，產生巨大變化，諸如社交距離之要求、產業運作之零接觸模式發展等，也促使企業在供應鏈變化過程中尋求利基，並進行數位轉型以確保自身競爭力。而因應防疫期間生產與服務不間斷，也激勵企業必須加速導入機器人、遠距體驗服務等新型態模式，進而帶動各種零接觸經濟的蓬勃發展，驅使企業調整營運模式及進行數位轉型，以開啟新興科技發展。

二、 臺灣經濟與產業發展趨勢

在全球供應鏈因應美中貿易戰、科技戰、COVID-19 疫情等國際經貿變局，出現「分鏈」、「斷鏈」與「雙元供應鏈」三種情況下，分析在全球供應鏈重組下臺灣科技產業的相應調整，發現臺灣在全球供應鏈重組的情況下，受到影響最大的是電子資通訊產業、半導體產業及 5G 產業。

(一) 臺灣經濟現況

臺灣由於在資通訊產業、電子電機、機械等產業具有完整的生產聚落，品質良好，價格適中，因此成為中國大陸以外主要的替代供應商選擇，且因防疫得宜，加上疫情帶動遠距及數位轉型商機發展，並加速全球供應鏈移轉，均創造臺灣出口及生產有利條件，我國經濟不僅未因疫情衝擊而下滑，反而是全球少數經濟正成長的國家，經濟表現驚豔全球(如圖 6)，臺灣行政院主計總處預測 2021 年臺灣經濟成長率將達至 5.88%，創下 2011 年以來近 11 年新高，2022 年經濟成長率則預估為 3.69%。



圖 6、臺灣經濟成長率

資料來源：行政院主計處；台經院彙整(2021)

2020 年我國對外貿易總額 6,317 億 7 千萬美元，較 2019 年增加 2.8%，其中出口 3,452 億 8 千萬美元，創歷年新高，增加 4.9%。出口方面，2020 年我國第 1 大出口市場為中國大陸（含香港），占整體出口比重 43.9%，出口金額較 2019 年增加 14.63%；第 2 大出口市場為東南亞國協（10 國），占整體出口比重 15.4%，出口金額下滑 1.33%；第 3 大出口市場為美國，占整體出口比重 14.6%，出口金額增加 9.31% (如圖 7)，其中，於 2020 年後東南亞市場發展快速，2021 年 3 大市場 1-7 月月均出口額年增率也都比往年高，政府持續加強拓

銷與規劃新南向政策，臺商回流投資生產，使我國出口表現亮眼。



圖 7、臺灣前三大市場月均出口額年增率

資料來源：經濟部國際貿易局；台經院彙整(2021)

(二) 全球供應鏈變化對臺灣產業發展之影響

整體而言，美中貿易戰將導致全球供應鏈出現「分鏈」的現象，原先以美國為主要外銷對象，但在中國大陸生產的企業會移轉到臺灣、東南亞、墨西哥等地進行生產，出現供應鏈的分化，而 COVID-19 疫情的爆發則加速此一趨勢，更進一步強化了「短鏈」的發展趨勢，出現整個產業供應鏈往消費端靠攏的「區域化生產結構」。另一方面，由於美中科技戰下，美國對中國大陸進行「技術圍堵」，造成中國大陸在一些關鍵技術關鍵零組件上的「斷鏈」，未來在半導體、5G 等產逐漸出現由中國大陸控制的「紅色供應鏈」以及由美國主導的「非紅供應鏈」兩條互不重複的「雙元供應鏈」。

在「分鏈」、「斷鏈」及「雙元供應鏈」之全球產業供應鏈出現結構性調整的情況下，臺灣以出口導向的經濟結構與產業發展，勢必受到明顯的影響。

1. 「分鏈」下臺灣產業的發展方向

美中貿易戰最直接的影響，主要在於提高在中國大陸企業出口至美國的關稅成本，導致企業減少利潤及訂單減少。而以代工為主的中國大陸臺商，自然受到關稅成本的衝擊，故為因應美中貿易戰對臺商帶來的影響，許多企業紛紛調整生產布局。例如，對於許多跨國企業布局的臺資企業，由於在臺灣、東南亞或其他國家均設有廠房與生產線，故透過生產線轉移產能的方式來因應。然而，由於生產線的重整，將導致全球供應鏈出現「分鏈」現象，換言之，若以中國大陸市場為主的廠商，則保留在中國大陸的產能，但若以美國市場出口為導向的臺商，則將中國大陸的生產線產能轉移到其他地區，以規避關稅成本。

而臺資企業對中國大陸出口貿易上占有重要的份額，若美國對中國大陸課徵關稅的情況下，將對臺資企業帶來嚴重的衝擊，而受影響最大的則以電腦及週邊設備產業、電子零組件這兩大產業為主。根據全國工業總會調查顯示，其「電子資通訊」產業生產線所轉移的地區，除了臺灣之外，則以東協為主，其次是中東非洲等區域。觀察其原因，第一，從生產要素的角度來看，若偏重研發及高階產品製造例如生產高階伺服器產品之廠商，需要高階人才與完整的供應鏈，將會選擇臺灣、日本、美國等地；若考量勞力密集成本導向的廠商，則會轉移轉至有人口紅利、加入 CPTPP 或簽署 FTA 享有關稅優惠的東南亞地區。第二，考量貼近市場情況下，若以歐美市場為主，則會遷移至歐美周邊國家，如瑞士、墨西哥、巴西及加拿大等國；至於以中國大陸內需市場為主，將續留在中國大陸，形成分鏈的情勢。

2. 「斷鏈」下臺灣產業的發展方向

美科技戰下，由於美國透過管控關鍵技術出口、將中國大陸重點科技公司列入實體清單、新訂投資法規強化投審機構的權力以避免中國大陸透過投資、併購等手段取得關鍵技術、以司法手段打擊中國大陸竊取智慧財產權的行為等手段，使得中國大陸無法再從美國取得關鍵技術，進而導致中國大陸在尖端科技上呈現發展進程

滯後、科研成果無法投入量產、缺乏關鍵零組件、難以發展自主供應鏈等現象，造成該項科技之產業鏈出現「斷鏈」的情況。

臺灣以製造代工起家，且以中小企業為主，對於尖端科技的研發一直欠缺足夠的資金與人才，因此，一直以來，我國的科技研發主要著重於應用層次，專利權也長期以來偏重應用，如半導體的先進代工製程、生技製藥的學名藥等。由於我國純粹的自主研發技術相對較少，在高端技術及設備上依賴美國，當美中之間的科技戰逐漸升溫，尤其美國對於技術出口的限制轉趨嚴格、保守時，我國便須因應美國的政策而進行調整，在產業政策發展上也趨於被動。

因此，如果希望能夠更進一步提升我國的代工製造優勢，往上游的研發移動是必然的發展策略，尤其是我國在長期的代工製造過程中，在製程上累積的經驗，使得我國在應用層次上的研發具有相當強的潛力。舉例而言，除了晶圓代工的台積電在半導體先進製程上的研發技術享譽國際外，我國由於在精密機械上具有完整的產業聚落，且在自動化機械上有極高的性價比，因此，人工智慧在工業上的應用，如無人工廠、人機協作等，應是我國主要的發展方向。

3. 「雙元供應鏈」下臺灣產業的發展方向

近年在中國大陸政府透過「中國製造 2025」等政策，積極扶持其高端技術產業，並透過併購海外企業取得核心關鍵技術，試圖藉以為中國大陸在半導體、5G 等產業的發展奠定基礎，引起以美國為首的先進國家之警戒。因此，2018 年美中科技戰啟動，美國針對中國大陸開啟了一連串的技术圍堵，希冀透過管制美國企業技術與零組件輸出中國大陸等方式，斷絕或拖慢中國大陸科技的發展。然而中國大陸在此情勢下，仍致力加強半導體、5G 自主研發能力，並發展非美供應鏈，形成「雙元供應鏈」。

臺灣半導體在下游封裝測試於全球供應鏈中具重要地位，在全球半導體生產上有極高的市占率，且研發能量主要位於臺灣，使得我國半導體產業在雙元供應鏈下仍具生存空間。然而，美中雙元供應鏈下，美國不會容許臺灣成為技術破口，因此勢必會施壓我國半

導體產業停止對中國大陸供貨，尤其是被列入的實體清單的企業，增加我國科技業者須選邊站之壓力。而我國半導體業者技術多來自美國，受到美國最新針對華為使用其技術生產半導體影響，許多臺灣半導體業者無法供貨予華為；臺灣半導體業者高度倚賴美國市場，因市場考量因素，較偏向往美國靠攏。

不過，正是因為美國對於中國大陸的提防，反而提供臺美進一步合作的契機。於 2020 年 11 月駐美國台北經濟文化代表處（TECRO）及美國在台協會（AIT）主辦的「臺美經濟繁榮夥伴（EPP）對話」，由我國行政院鄧振中政務委員及美國國務院主管經濟成長、能源與環境次卿柯拉克（Keith J. Krach）就科學與技術、5G 及電信安全、供應鏈、基礎建設合作、全球健康安全等議題討論內容如下：

- (1) 科學與技術：雙方欣見彼此基於科學卓越性及研究完整性在科學與技術成功的合作，此合作在 AIT 和 TECRO 的主導下已發展多年。為展現持續擴大於科學技術領域合作之承諾，AIT 和 TECRO 宣布有意展開「科學及技術協定」談判，以增進雙方對廣泛科學技術主題的共同理解。透過此預期協定，雙方將透過資訊、知識及人員的交流或者其他合作方式來促進雙方之科學知識、技術創新、第三國之能力建設，以及研究誠信和保護。
- (2) 5G 及電信安全：美國肯認臺灣為 5G 乾淨通道（5G Clean Path）夥伴。臺灣的產能可提供美國公司乾淨網路方面堅實的支援。雙方就如何鼓勵布建安全的 5G 網路及增加供應商來源進行討論。
- (3) 供應鏈：雙方均認為臺灣於高科技硬體製造具競爭優勢，且美國在全球高科技產業扮演領導角色。基於半導體產業將為雙方經濟帶動重大且長期之利益，雙方確認在半導體領域的戰略合作為雙方優先項目。雙方亦致力於醫療、能源及其他關鍵技術供應鏈之合作。

- (4) 基礎建設合作：美國及臺灣是共同開發印太地區基礎建設及雙邊融資的夥伴。AIT 與 TECRO 近日頃簽署「基礎建設融資及市場建立合作架構」，期透過促進技術交流與資訊分享，促進在印太及新南向國家基礎建設的投資。臺灣方面對於支持藍點網絡（Blue Dot Network）倡議的原則，包括透明化、可問責性、具韌性，以及金融、環境與社會的永續發展等表示支持。雙方亦同意持續發掘籌組夥伴機會考察團（PODs）之方式，此乃美國國務院為深化美國與外國夥伴、私部門之合作，以針對優先領域，與南亞、東南亞、太平洋及拉丁美洲夥伴國，共同探索海外商機的倡議。臺灣企業已經在包括能源及運輸基礎建設領域，於該等區域建立良好商業模式。雙方致力於在該等區域緊密合作，開發基礎建設、再生能源資源如風力、太陽能等相關領域之共同商機。
- (5) 全球健康安全：臺灣為生產個人防護設備之全球領導者，而美國則於生物醫學研發，及疫苗、藥品及試劑生產居全球領導地位。雙方盼於數位科技研發加強合作，以提供健康照護及醫療產品相關之商業機會。臺美尋求促進人才交流及協助第三國能力建構機會，以促進全球健康安全。雙方將合作確保兩國醫療物資及服務自由流通，並探索新合作機制。

此次臺美對話提及臺灣和美國已經確認在半導體領域的戰略合作是優先事項，並將開始在醫療和其他關鍵技術供應鏈上的合作。臺灣的高科技硬體製造亦是一個競爭優勢，在中國大陸製造並出口到美國的終端市場之美中供應鏈中擔任一關鍵環節。然而，科技戰衝擊了長期以來「臺灣接單，中國製造，出口美國」的三角貿易模式，反強化了臺灣與美國的合作關係，進而促成 2021 年 6 月之第 11 屆臺美「貿易暨投資架構協定」(Trade and Investment Framework Agreement, TIFA)，持續推動雙邊貿易推動。

(三) 臺灣產業發展趨勢

電子資通訊產業為臺灣核心產業之一，並長期已深耕美中市場，因應美中衝突，該產業將明顯出現「分鏈」的現象，有必要透過增加其他地區產能比重來減緩國際經貿變局帶來的衝擊。尤其是大量的中國大陸臺商因應美中貿易戰而移轉產能，選擇回臺投資或前往東南亞布局，COVID-19 疫情的爆發則加速了此一趨勢。我國政府亦注意到此一現象，故積極推動資通訊產業朝高階製造發展，希望打造臺灣成為資通訊產業的高端製造研發中心。而中低階的製造業，則配合新南向政策往東南亞、南亞移動，建立以臺灣為核心的亞太區域供應鏈。

另一方面，美科技戰促使半導體產業與 5G 發生「雙元供應鏈」，且資通訊產業與其中之半導體產業為我國重要支柱產業。我國半導體技術多來自美國，但客戶涵蓋美國與中國大陸之資通訊品牌商，因此，當美國加重對華為的禁令，臺灣科技業者面對在美中兩國選邊站之壓力逐漸加大。而臺灣企業使用美國技術與軟體的晶圓業者，且美國為其主要客戶者，不可避免會因美國強大壓力而傾向美國；非使用美國技術與軟體生產之晶圓業者，且以中國大陸為主要市場者，則可能偏向中國大陸供應鏈體系中，但在美國壓力下，未必目前即供貨予華為，而是朝向供貨予其他中國大陸之手機品牌業者。

臺灣在晶圓代工、封測代工具世界領先水準，2020 年臺灣半導體產值達新台幣產值 3.22 兆元，年增 20.9%，顯然面對美中對抗與 COVID-19 疫情重創全球經濟且半導體供應鏈供需亦受影響的不利環境下，臺灣半導體業仍展現相對較佳的韌性及競爭力。

此外，我國在 2020 年進入 5G 元年，亦擁有資通訊產業硬體製造優勢，且在全球重視資訊安全下，非中國大陸的 5G 設備具有利基。美國高通公布的 5G 研究報告中，臺灣 5G 可望於 2035 年創造 1,340 億美元產值，並創造 51 萬個就業機會。因此，可見在全球供應鏈變

化下，我國資通訊產業、半導體產業、5G 技術產生供應鏈變化，且上述產業皆為我國重要或具發展潛力之產業。

三、 全球產業結構變革對臺灣之影響

由全球經濟發展態勢來看，2021 年全球經濟處於緩慢復甦階段，全球化仍持續但會出現新常態。世界經濟論壇(WEF)指出，全球化的基本經濟原則仍然有效，各國仍需重視效率、規模經濟和比較優勢，然而，全球化的新常態已逐漸改變人、貨物和服務的流動速度及形式，臺灣未來仍順應全球新一波結構性變革所衍生的產業創新與轉型，持續維持經濟成長動能。

對於臺灣而言，由於我國與美、中兩國經貿往來密切，包括臺灣經濟、產業發展，以及在中國大陸投資設廠的臺商，都受到美中貿易戰的影響，難以置身事外。再者臺灣身為全球供應鏈的重要一環，當全球供應鏈因美中貿易戰與 COVID-19 疫情影響而出現轉變時，臺灣未來在全球供應鏈中的角色與定位也需調整。

近年來臺商在中國大陸發展面臨產業升級需要再投資的問題，承受勞力、土地等有形成本的增加，以及環保、社福、金融法規等無形成本的壓力；除了成本與風險增加外，在市場競爭上，隨著紅色供應鏈的崛起，以及中國大陸經濟進入新常態，臺商在中國大陸投資的利潤也受到擠壓。美中貿易戰爆發後，我國對中國大陸投資金額明顯衰退，2019 年我國對中國大陸投資金額約 41.7 億美元，還不到 2018 年 85 億美元的一半；同時，自 2019 年 1 月起我國推動臺商返臺投資方案，臺商返臺投資金額明顯增加。另一方面，傳統產業臺商則紛紛轉進東南亞，主要是因為東南亞擁有充沛的勞動力與龐大的新興市場，成為許多臺商從中國大陸外移的首選，而 COVID-19 疫情則加速了臺商的外移，有能力的大企業開始進行全球布局，以避免供應鏈過度集中帶來的斷鏈風險，同步帶動中小企業移出中國大陸。

然而，2019 年 11 月延宕多年的區域全面經濟夥伴關係協定 (Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP) 在印度宣布退出的情形下完成談判，並在 2020 年 11 月 15 日的 RCEP 領袖高峰會上正式簽署，預計會取消參與國之間至少 92% 關稅，且有 65% 的服務業將完全開放。RCEP 的參與國包含中國大陸、日本、東協等我國重要經貿夥伴，預計生效後有將近 3 成之我國產品輸出 RCEP 成員國會受到影響。與此同時，臺灣與多數國家都沒有簽訂 FTA，在新南向政策目標國僅有新加坡與紐西蘭兩國；另外在投保協議的部分，過去 3 年我國僅分別與菲律賓、印度、越南簽訂了更新的投保協定，與其他東協國家簽訂的雙邊投資保障協定距今已有一段時日，需再重新審視並進行逐步更新。由於臺灣未能參與 RCEP 談判，未來若 RCEP 開放第 2 輪加入談判，新成員也需 RCEP 所有成員經「共識決」同意，方有可能加入第 2 輪談判，在兩岸的政治現實下，臺灣要加入 RCEP 相當困難。因此，加入跨太平洋夥伴全面進步協定 (Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, CPTPP) 是我國目前首要的考慮目標。CPTPP 在 2018 年 12 月 30 日生效，由於其建立了相當高標準的自由貿易體制，此仍是目前在亞太地區最為重要的區域經濟整合組織之一，繼 2021 年 9 月 16 日中國大陸申請加入 CPTPP 之後，臺灣也在 2021 年 9 月 22 日以「台澎金馬個別關稅領域」的名稱遞件申請加入，兩岸先後宣布申請加入跨太平洋夥伴全面進步協定 (CPTPP)，成為近來最受矚目的經貿議題，不但牽動全球大型自由貿易協定 (FTA) 的競合，也考驗嚴峻的兩岸關係，更是臺灣突破區域經濟整合瓶頸的重要關鍵。

加入 CPTPP 對臺灣出口有所助益，2018~20 年我國工業產品總出口金額平均約 3,300 億美元，其中對 CPTPP 出口 690 億美元，占總出口的 21%。在工業部門，CPTPP 所有成員生效日至少有 87% 產品零關稅，最終幾乎 100% 產品全面零關稅，只有極少數例外，未來臺灣也必須比照辦理。2018~20 年我國工業產品自 CPTPP 進口平均約 800 億美元，占我國總進口的 30%，其中約有 200 億美元屬於非

零關稅產品，主要集中在汽車、石化製品、機械零組件及化學類產品，所受影響會較大，需考量相關的配套調整方案。

CPTPP是我國自2002年加入世界貿易組織（WTO）後，申請加入最重要的國際經貿協定，除了需要進行經貿體制改革，也要因應CPTPP吸納其他新成員、其他FTA形成，以及WTO改革推動多邊自由化所衍生的影響，政府必須要有全盤的策略來面對挑戰。

為加速臺灣產業轉型升級，政府於2016年推動「5+2」產業創新計畫，作為驅動臺灣下個世代產業成長的核心，至今已有初步成果，如促使臺灣物聯網、機械產值自2018年起連兩年破兆；吸引Google、亞馬遜AWS、微軟、思科等國際大廠來臺設立研發或創新中心；邀集CIP1、西門子歌美颯等風電國際開發及系統商來臺與國內廠商合作開發風場；完成首架自研自製高教機—勇鷹號，提升臺灣國防自主能力等。

且為因應美中貿易戰及COVID-19疫情導致的全球經濟劇烈變動與供應鏈加速重組，蔡英文總統於2020年5月20日就職演說宣示，推動資訊及數位、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「六大核心戰略產業」，行政院並已於2020年12月10日准予備查「六大核心戰略產業推動方案」，將在「5+2」產業創新的既有基礎上，透過產業超前部署，期使臺灣在後疫情時代，掌握全球供應鏈重組先機，使臺灣產業成為國際供應鏈的可信賴夥伴，厚植臺灣經濟成長動能。

四、 中國大陸碳中和政策之衝擊與機會

追求淨零經濟已成為全球共識。2015年各國簽訂《巴黎氣候協定》（Paris Agreement），同意將全球平均升溫控制在攝氏2度之內，並以攝氏1.5度為目標進行減碳規劃，因此全球必須於2050年前達到淨零二氧化碳排放的目標，並在2070年前，淨零排放其他所有綠色氣體。而中國大陸是全球碳排放量第1且增長快速的國家，當中國大陸於十四五計畫納入「碳中和」目標，積極推動能源轉型，並

提出「能耗雙控」措施，在大力推動綠色供應鏈發展下，對臺商未來供應鏈布局又投下新的變數。

(一) 中國大陸碳中和目標之挑戰與機會

中國大陸於聯合國大會上就氣候變化承諾二氧化碳排放力爭於 2030 年前達到峰值，努力爭取 2060 年前實現碳中和。由於中國大陸不僅是世界上最大的碳排放國，也是最大的能源金融與能源最大市場，在全球其他地區因氣候變化而開始棄用化石燃料的過渡時期，中國大陸的決定對於其他國家如何發展的政策成型具重大影響性。中國大陸全球碳排放量第一（見圖 8），目前全球溫室氣體總量超過 1/4 來自中國大陸排放，全球對抗氣候變遷的努力，中國大陸的承諾與執行是首要重點。

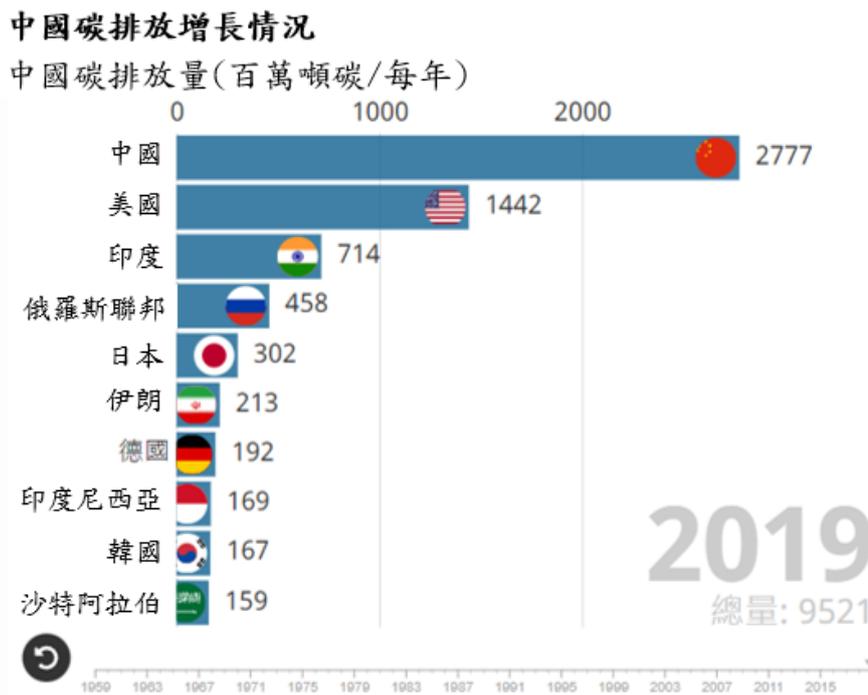


圖 8、中國大陸碳排放增長情形

資料來源：Global Carbon Project 2020(2021), BBC NEWS(2021).

然而，中國大陸數 10 年來高度依賴煤碳發電，雖然中國大陸國家主席習近平表示，將從 2026 年「逐步減少」煤炭使用，但實際上中國大陸不但沒有關閉燃煤發電站，而且還繼續在全國 60 多個地點

興建燃煤發電站，對於煤碳發電依然持續提高（見圖 9）。依據全球能源監測（Global Energy Monitor）發表的研究指，中國大陸近期燃煤發電站建設的增加，抵消了世界其他地方所減少的部分。2020 年，中國大陸新增了 38.4 吉瓦（十億瓦特，發電機裝機容量）的新煤電發電力，比全球關閉的 37.8 吉瓦煤電發電力更高。環境事務智庫 TransitionZero 指出，該新增煤電發電量在 2020 年占全世界新煤炭發電站的 76%，比 2019 年的 64% 有持續增加。

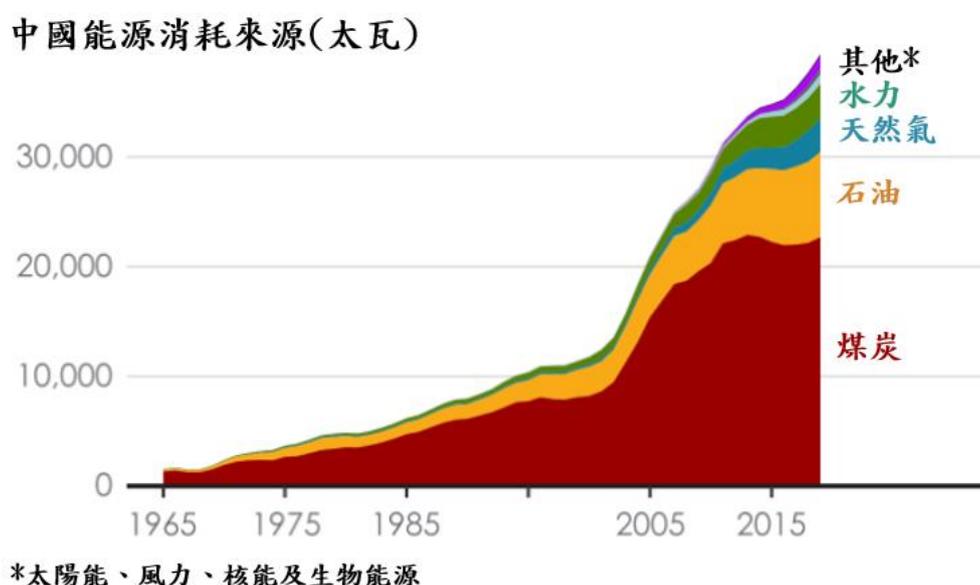


圖 9、中國大陸能源使用趨勢

資料來源：BBC NEWS(2021).

中國大陸政府表示，2030 年以前，將非化石能源發電量占比提高至 25%，許多觀察人士相信這個目標將會提早實現，並有助於中國大陸實現碳中和目標。該機會存在於中國大陸的綠能科技製造，例如太陽能電板和大型電池的生產技術領先全球（見圖 10），而風力發電也快速發展，2020 年中國大陸新設的風力發電是其他國家的三倍以上，該綠色能源科技有龐大的經濟潛力，能為千百萬中國大陸人民提供工作機會和經濟收入，並減少中國大陸對外國石油和天然氣的依賴。

2020 年總發電量(百萬瓦)

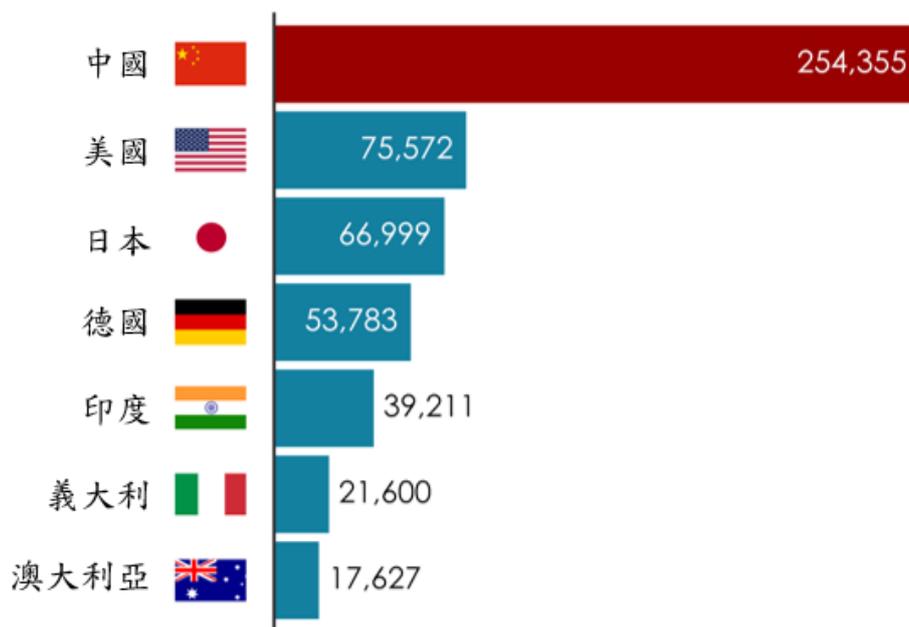


圖 10、2020 年主要國家太陽能發電量比較

資料來源：國際可再生能源機構；BBC NEWS(2021)

而中國大陸生產和銷售的電動汽車數量遠遠超過任何其他國家，大約每 20 輛汽車銷售中，約有 1 輛是電動汽車，目前中國大陸的電動汽車銷售率排名全球第 7。據國際研究指出，運輸造成的碳排放大約是燃燒燃料的碳排放的 1/4，其中陸地交通工具是最主要的排放來源。而在 2025 年前，中國大陸生產的電池儲電量將是其他國家生產電池儲電量總合的 2 倍以上，將有助於再生能源的儲存和釋放達到前所未有的規模。

電動汽車市占率

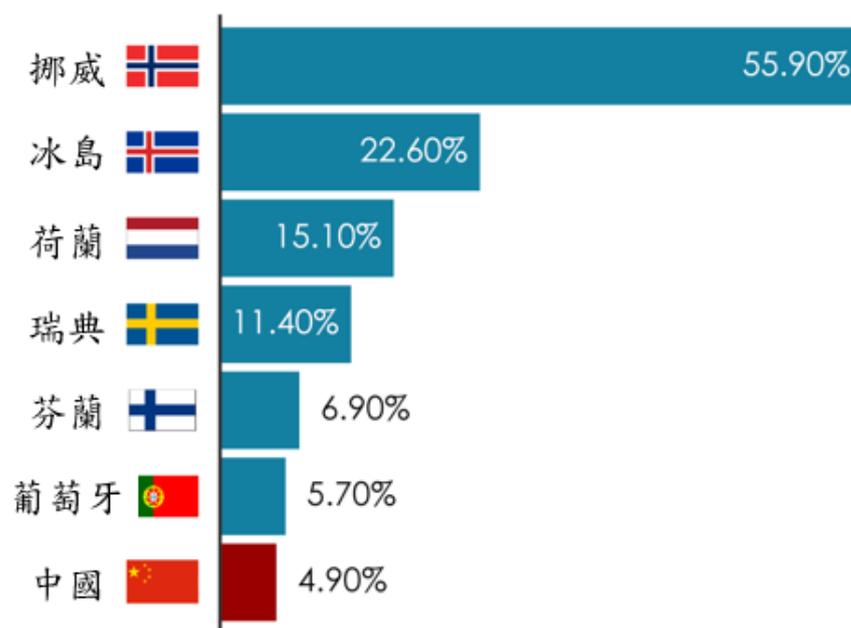


圖 11、全球前 7 大電動車市占率

資料來源：國際可再生能源機構；BBC NEWS(2021)

(二) 中國大陸「能耗雙控」對全球供應鏈之影響

中國大陸將碳中和目標寫入「十四五計劃」，要將高耗能、低附加產業陸續移出中國大陸，據此要求全國 GDP 能源消費量每年須降低 2.7%，中華人民共和國國家發展和改革委員會進而於 2021 年宣示加強落實「能耗雙控」（能源消耗總量和強度雙控）政策，限制高耗能產業的煤與電用量，作為實「碳達峰」的重要舉措¹，中華人民共和國國家發展和改革委員會遂於 9 月發布「2021 年上半年各地區能耗雙控目標完成情況晴雨表」，點名江蘇、廣東等 9 個省（區）能耗強度不降反升；浙江、安徽等 10 個省份能耗強度降低率未達到進度要求。為此，中國大陸將會在未來幾天對於廣東、江蘇、浙江等數個省份進行限電。

中國大陸「能耗雙控」措施已執行 6 年，並非突發性的政策收

¹ 國家發展改革委員會印發《完善能源消費強度和總量雙控制度方案》（發改環資〔2021〕1310 號），明確了新時期做好能耗雙控工作的總體要求、主要目標、工作任務和保障措施，及時回應社會關切，將對碳達峰、碳中和目標實現發揮重要支撐作用。

緊。但由於 COVID-19 疫情減緩，歐美地區需求大增，使中國大陸各地工業用電量大增，但在 2021 年 8 月發改委發布「2021 年上半年能耗雙控晴雨表」，點名 9 個省份上半年能耗強度不降反升，列入一級預警後，發改委於 9 月 16 日，進一步發布《完善能源消費強度和總量雙控制度方案》，導致多地採取「命令式」停產，使得生產企業措手不及。中國大陸多個省份啟動限電措施，重創浙江、廣東以及江蘇等科技工業重鎮，該 3 個工業重鎮占中國大陸 GDP 近 1/3，而東北地區自 9 月 23 日頻頻發布限電通知，受災地區仍在擴散、加劇，其中臺商大本營江蘇省昆山市多家企業未能倖免，各國企業均收到衝擊。與此同時 2021 第 2 季起，煤炭及天然氣供給短缺，使中國大陸能源供給不足，且此情勢預計延續至第 4 季和 2022 年第 1 季冬季。加上 9 月中旬官方發布管制政策，距季底僅餘 2、3 週時間可管制，因此距離第 3 季達標尚遠的地方政府，必須極端地限縮製造業稼動。

就扮演世界工廠的中國大陸而言，在目前中國大陸進行限電的地區範圍下，多數廠商是無法藉由在中國大陸其他省分設廠而避開限電的威脅。因此，廠商面對中國大陸能耗雙控的政策目標下，在中國大陸以外的其他國家設廠才是穩定產能供應的長久之道。此外，若受到中國大陸限電影響的廠商為上游原物料的供應商，則限電必然會造成原物料價格進一步上漲，進而增加下游廠商的生產成本。

COVID-19 疫情的變種病毒，已對全球供應鏈造成極大的不穩定性，加上全球海運面對的缺櫃與塞港危機尚未消失以及全球原物料價格也不斷上漲，若再考慮中國大陸的限電政策，則未來全球供應鏈所面對的不確定性更高。在面對生產成本不斷上升與因疫情而中斷生產的可能性下，許多生產效率低的企業可能在缺櫃、缺料與限電的多重因素下而歇業，而大型企業為了降低單一國家大規模限電的衝擊也可能在更多國家設廠。為避免碳中和政策目標對於全球廠商與供應鏈所產生的不確定，供應鏈的分散與供應鏈的重組趨勢已更加確立。

(三) 中國大陸「能耗雙控」對臺廠之影響

能耗雙控的政策產業影響可以從兩個方向來看，第一，就許多高耗能且供過於求的產業而言，政策有助幫助廠商去化庫存，進而降低產能過剩並提高廠商獲利。第二，對供不應求產業而言，政策將讓供不應求或產能吃緊更嚴重，若產品庫存不足，全球供應鏈將可能再次出現斷鏈危機，全球經濟提早衰退的可能性將大幅提高。

而該限電結果對臺廠之產業發展與布局之特性而有不同的影響，綜整如下：

1. 塑化、化纖、紡織、造紙及鋼鐵等原物料傳產受惠：由於國際煤炭價格大漲，煤化工相關產品受到成本壓抑，進一步推升多項產品報價，加上9月中旬後中國大陸部分省分的塑化工廠進行降載與停工，在市場供不應求的情況下，整體塑化產業將是這波中國大陸缺電、限產下的最大受惠者；此外，若中國大陸限電政策持續，位處東南亞地區的紡織業臺廠則有望迎來臨時性轉單，整體市場前景樂觀可期。
2. 科技業影響有限：科技產業如半導體、網通、連接元件與相關零組件，因耗電量不高，廠商也多有因應方式，十一長假之五天限電的影響有限，除非之後繼續延長限電才會衝擊臺廠科技產業。
3. PCB、汽車、工具機等產業直接衝擊：
 - (1) 臺系 PCB 廠在中國大陸產能龐大，沿海江蘇省設廠者最多，其次為廣東省，由於中國大陸東部沿海地區生產成本上升、住宅區逐漸鄰近工廠，再加上地方政府日漸嚴格的環保要求，有部分業者陸續將產能遷至較內陸的湖北省、四川省、重慶市，或北方的河北省，但江蘇省廠區產能仍占多數。
 - (2) 廣東為中國大陸汽車生產重鎮，2020 年產量占全中國大陸 12.4%，而江蘇、浙江也分別占中國大陸汽車生產

3%、3.6%，汽車產業臺廠在中國大陸主要多為零組件廠，短期將間接受到車廠減產而影響供貨，若後續限電狀況無法改善並擴散到其他地區，恐直接衝擊汽車零組件廠的生產。

(3) 臺灣工具機產業的產能與終端市場在能耗雙控影響省分均占有相當比例，整體臺灣工具機產業出口中國大陸占比30%，若能耗雙控政策執行範圍擴大，將加大對工具機整體產業之衝擊。

4. 太陽能產業具發展商機：隨著大陸祭出「能耗雙控」政策，再生能源產業聲勢正快速壯大，尤其是技術最成熟、安裝難度最低、建置成本也較低，且安全度最高的太陽能發電更受到市場關注，尤其下游客戶增加備料，帶動輔料工業矽或EVA等產品報價上升，太陽能產業的需求將帶動產能增加。然而臺廠較著墨在下游的模組領域，可否真的掀起新一波的漲勢，端看與系統業者之溝通。

整體而言，中國大陸因應炭價高漲而採限電措施，面對中國大陸政策不斷變化，紮根已久的臺商若想不受影響，轉移基地恐怕才是長久之計。然而基本上臺商仍其他的選擇，比如說像配合新南向，將生產基地移轉到其他新南向的東南亞、南亞等國家，以分散供應鏈運作之風險。

第三章 「六大核心戰略產業」之創新價值鏈發展方向

國際經貿情勢變動影響著全球供應鏈的變化，連帶影響臺灣在全球供應鏈的布局與定位。自 2018 年美中貿易戰開始，高關稅不僅對美中兩國貿易造成攻擊，國際供應鏈也在這波貿易戰中受到影響，尤其對美中兩國產業供應鏈關係密切的國家帶來衝擊與影響，全球供應鏈開始轉向「分鏈」(供應鏈分流)現象，因應美中貿易戰帶來的全球供應鏈調整，進而逐漸轉化為科技戰，且愈演愈烈。隨著美中科技戰的升溫，美國透過種種手段進行「技術圍堵」，迫使中國大陸出現「斷鏈」轉而朝向自主研發生產，在美中雙方科技戰競逐下，形成要求使用美國技術的「去中國化」的「非紅供應鏈」，與中國大陸的自主研發形成的「紅色供應鏈」相抗衡的美中「雙元供應鏈」。再加上 2020 年 COVID-19 疫情全球大流行與 2021 年初的極端氣候問題，加深製造業與製藥產品短缺危機，形成各國政府反省過去以專業生產與規模經濟之考量的「全球價值鏈」(Global Value Chain, GVC)，長期以來曝露於供應鏈脆弱的風險，未來應朝向由企業與政府共同合作，以建立能從非預期事件中快速復原的供應鏈，「安全」(secure)與「韌性」(resilience)成為 GVC 的新定義，避免生產過於集中之斷鏈風險，全球正朝向「短鏈」發展的生產業結構發展趨勢遂形成「多核心區域製造體系」的成形。

對於臺灣而言，我國與美、中兩國經貿往來密切，長期以來存在「臺灣接單，中國製造，出口美國」的三角貿易模式。臺灣身為全球供應鏈的重要一環，當全球供應鏈因美中貿易戰、科技戰與 COVID-19 疫情及全球極端氣候影響，臺灣未來在全球供應鏈的角色與定位也將因此調整。

一、 臺灣產業戰略布局及十大戰略產業

2019 年 5 月因應美中貿易戰延燒，美國對中國大陸懲罰性關稅從 10%提高到 25%，蔡英文總統遂於國安會議中明確表示，政府現

階段目標為加速臺商回流，重建高附加價值產業鏈，促進產業全面轉型升級，同時也要加速推動，和美國簽署以自由及公平貿易為主軸的雙邊貿易協定，用高品質的「臺灣製造」取代「中國製造」，成為出口美國的主力。為掌握疫後全球復甦與數位轉型加速的契機，政府將在過去「5+2」產業創新既有基礎上，推動「六大核心戰略產業」，打造臺灣成為「高階製造、高科技研發、半導體先進製程、綠能發展」等4大中心，提高臺灣關鍵地位和經濟韌性。

國發會發布的 2021~24 年國家發展計畫，將啟動經濟發展新模式 2.0，「打造六大核心戰略產業」(參考圖 12) 之重要策略，作為因應美中貿易戰及 COVID-19 疫情對全球經貿版圖與供應鏈結構帶來的重大衝擊，並順應全球工業 4.0 的推展、掌握國際產業分工型態轉變及供應鏈重組契機、啟動關鍵技術創新研發力量，以驅動產業數位轉型。政府透過推動產業拔尖、強化科技創新以及擴大國際合作等策略，推動資訊及數位、資安卓越、精準健康、國防及戰略、綠電及再生能源，以及民生及戰備等六大核心戰略產業，期使臺灣在後疫情時代，掌握全球供應鏈重組先機，成為未來全球經濟的關鍵力量。



圖 12、六大核心戰略產業政策定位

資料來源：六大核心戰略產業推動方案(2021)

六大核心戰略產業之產業架構見表 3，其推動方向說明如下：

1. 資訊及數位產業：在推動臺灣成為貢獻全球繁榮與安全的數位基地之願景下，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，以期維持臺灣 ICT 技術領先，並輸出 AIoT 解決方案與打入國際 5G 供應鏈。
2. 資安卓越產業：將研發 5G、半導體等防護技術、開發 5 項 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。
3. 精準健康產業：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。
4. 國防及戰略產業：航空及船艦產業推動國防自主，開發航空發動機等 10 項技術、船艦推進系統等 8 項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設備，行銷太空國家品牌。
5. 綠能及再生能源產業：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。
6. 民生及戰備產業：穩固包括能源自主、糧食安全、民生物資、醫療物資、救災及砂石等五大供應鏈，以確保關鍵物資供應無虞。

表 3、六大核心戰略產業之因應策略

六大核心戰略產業	推動策略
資訊及數位產業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研發新世代半導體技術 2. 推動5G、AIoT應用與國際輸出 3. 整合國產5G開放網路架構（Open RAN）解決方案
資安卓越產業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化新興領域防護 2. 打造高階實戰場域 3. 各核心產業導入資安
臺灣精準健康產業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建構基因及健保巨量資料庫 2. 開發精準預防、診斷與治療照護系統 3. 開發精準防疫產品 4. 拓展國際生醫商機
國防及戰略產業	航空與船艦產業 <ol style="list-style-type: none"> 1. F-16自主維修 2. 軍民合作 3. 完備航空與船艦供應鏈
	太空產業 <ol style="list-style-type: none"> 1. 精進遙測衛星技術 2. 提供太空產品檢測驗證 3. 建立B5G通訊衛星技術 4. 行銷太空國家品牌
綠電及再生能源產業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打造離岸風電國家隊 2. 切入亞太風電產業鏈 3. 建立產業專區及研發基地 4. 健全綠電參與制度
民生及戰備產業	<ol style="list-style-type: none"> 1. 穩定能源自主 2. 強化民生物資 3. 完備醫療物資 4. 優化糧食安全 5. 健全救災及砂石水泥調度 6. 推動半導體材料及設備自主 7. 強化車用電池自主開發 8. 強化原料藥自給 9. 確保鋼鐵、製銅、製鋁、造船、機械、電機、汽車、通信電子、食品、水泥、化工原料、橡／塑膠製品、日用品與航空等15項重要工業物資供應

資料來源：六大核心戰略產業推動方案(2021)

Mckinsey 依據個別產業之地理足跡與生產要素進行 23 個產業價值鏈之衝擊評估（見圖 13），其分析報告指出，整體而言，國際貿易量大的產業較貿易量低的產業，價值鏈較易曝露於風險中。其中數位化程度高的產業，例如航太、半導體、通訊設備、電子產品等，其高價值與高集中度的價值鏈特性，更突顯全球經濟風險；另一個是高勞力密集的產業，其價值鏈容易受到流行疾病與極端氣候影響，如服裝相關之產業。

Less exposed More exposed

Rank of exposure (1 = most exposed)

Value chain	Overall shock exposure	Pan-demic ¹	Large-scale cyber-attack ²	Geo-physical event ³	Heat stress ⁴	Flood-ing ⁵	Trade dispute ⁶	
Global Innovations	Chemical	11	16	4	6	19	16	8
	Pharmaceutical	19	23	2	17	23	19	4
	Aerospace	8	2	1	18	20	21	5
	Automotive	14	6	9	12	21	18	6
	Transportation equipment	4	5	12	7	13	5	15
	Electrical equipment	16	17	11	9	15	15	10
	Machinery and equipment	18	9	10	20	17	20	7
	Computers and electronics	6	15	5	4	14	14	9
	Communication equipment	1	13	3	2	16	7	2
	Semiconductors and components	9	19	6	1	18	23	1
	Medical devices	23	22	8	22	22	22	3
Labor-intensive	Furniture	13	3	21	14	4	12	17
	Textile	7	7	22	11	3	2	21
	Apparel	2	1	20	15	2	1	11
Regional processing	Fabricated metal products	21	14	18	19	6	17	15
	Rubber and plastic	15	8	17	16	8	13	13
	Food and beverage	19	21	14	13	12	6	22
	Glass, cement, and ceramics	10	11	16	5	5	11	20
Resource-intensive	Agriculture	17	20	19	23	1	4	14
	Petroleum products	3	4	7	10	7	10	18
	Basic metal	12	18	13	8	11	8	12
	Mining	5	10	15	3	10	3	19
	Wooden products	22	12	23	21	9	9	23

1. Based on geographic footprint in areas with high incidence of epidemics and high people inflows. Also considers labor intensity and demand impact. Sources: INFORM; UN Comtrade; UN World Tourism Organization; US BEA; World Input-Output Database (WIOD).
2. Based on knowledge intensity, capital intensity, degree of digitization, and presence in geographies with high cross-border data flows. Sources: MGI Digitization Index; MGI LaborCube; Telegeography; US BLS.
3. Based on capital intensity and footprint in geographies prone to natural disasters. Sources: INFORM; UN Comtrade; WIOD.
4. Based on footprint in geographies prone to heat and humidity, labor intensity, and relative share of outdoor work. Sources: MGI Workability Index; O*Net; UN Comtrade; US BLS.
5. Based on footprint in geographies vulnerable to flooding. Sources: UN Comtrade; World Resources Institute.
6. Based on trade intensity (ex ports as a share of gross output) and product complexity, a proxy for substitutability and national security relevance. Sources: Observatory of Economic Complexity; UN Comtrade.
Note: Overall exposure averages the six assessed shocks, unweighted by relative severity. Chart considers exposure but not mitigation actions. Demand effects included only for pandemics.
Source: McKinsey Global Institute analysis

圖 13、23 個產業各別價值鏈危險曝露之衝擊評估
資料來源：Mckinsey Global Institute(2020).

因此，本計畫之策略產業選擇，考量產業受衝擊程度與我國「六大核心戰略產業」發展方向，選擇與臺商創新價值鏈之關聯性較高的產業作為選擇依據準則，設定以下十大產業為研究標的：

1. 儲備國家戰備資源：製藥、電子零組件、資安。
2. 鞏固創新發展根基：資通訊、半導體、綠電儲能。
3. 數位轉型產業發展：電動車、精準醫療、智慧紡織、航太。

二、 儲備國家戰備資源：製藥、電子零組件與資安產業

COVID-19 疫情已使國家角色從開放、企業主導，轉為政府主導模式。其中影響全民用藥需求的製藥業、支持臺灣在資通訊與半導體產業之全球競爭力的電子零組件產業與提升數位經濟發展的資安產業，為立基於滿足國家戰備資源需求之安全戰略考量產業。

(一) 製藥產業

1. 全球製藥產業發展概況

依據 Evaluate Pharma 2020 年研究報告指出：因 COVID-19 影響，2020 年製藥銷售成長率僅 3.7%，為近 3 年來最低。但由於疫情影響，對藥品需求量大增，預計 2023 年將破兆元，2026 年將可達到 1.4 兆美元，參見圖 14、全球製藥產業發展趨勢。

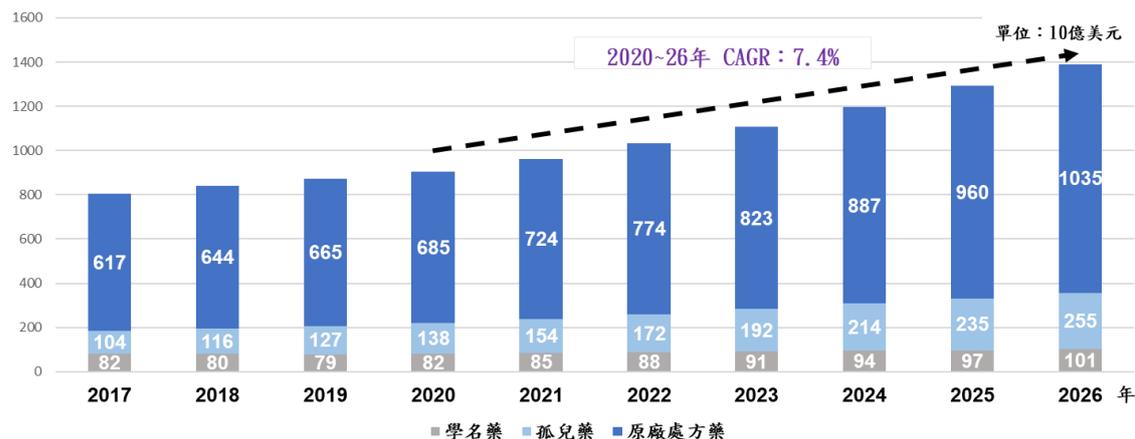


圖 14、全球製藥產業發展趨勢

資料來源：Evaluate Pharma(2020)；台經院繪製(2021)

藥品依其製造方式可分為「化學製藥」與「生物製藥」²，2020~26 年銷售驅動力來自於腫瘤療法的需求、FDA 新藥通過數、生物製藥成長與孤兒藥的成長；而對銷售的負面影響來自於 COVID-19 降低銷售預測值、2020~26 年期間專利到期與研發投入的增加，與 2023 年許多原廠藥的專利到期構成製藥業的最大風險。

COVID-19 改變製藥供應鏈發展。因為美科技分流與疫情風險控管 2 大趨勢，挑戰現有製造供應鏈分工模式，未來製造業將走向全球布局分散式製造，而非集中在極少數的國家。高度智慧化及自動化將會是先進歐美國家追求降低製造總成本的科技創新應用重點。「連續式製造」(Continuous Manufacturing, CM)成為製藥革新技術之重要趨勢：美國為建立藥品戰略庫存，改善製藥技術，啟動藥品

² 「化學製藥」是以植物、微生物或真菌發酵產物中萃取，或從眾多的化合物中篩選出具有藥效之化合物，再以化學合成方法量產，大多屬小分子藥物；「生物製藥」則是以基因工程、細胞工程和發酵工程等技術，利用生物體來生產藥品，大多屬大分子藥物。

供應在地化，將化工產業中普遍使用的「連續式製造」應用在製藥產業的製藥過程中。配合新興技術發展，製藥監管原則的也隨之轉變，從歷經數 10 年採用以最終產品測試的質量控制模式，正走向以製藥過程參數控制模式 (QbD) 轉變，只要確保過程參數被控制在規定的範圍內，即可保證藥品的高質量以及質量一致性；另一方面，伴隨著生物製藥快速成長以及藥廠專利到期，許多製藥開始投入生物相似藥行列，但由於生物製藥高開發成本與高度不確定性，約有 2/3 的生物製藥的製造流程採取外包的方式運作。預估未來 5 年，全球委託開發製造組織 (Contract Development and Manufacturing Organization, CDMO) 外包市場的複合年成長率將達到 8%，市場總值預計將在 2023 年達到 365.1 億美元。

2. 臺灣製藥產業之機會與挑戰

製藥產業可分為上游為原材料（如化學品、天然植物、礦物、微生物菌種及相關組織細胞等）之供應商，中游為中西原料藥之供應商（原料藥製程包括從天然物經發酵培養、萃取分離、純化，或從一般化學品經有機合成、分離純化）、製劑之供應商（製劑製程為原材料加上賦形劑、崩散劑、黏著劑等製劑輔料，再加工成方便使用的劑型）與劑型改良公司（將上市藥物改變劑型，如緩釋劑型、貼片或吸入式製劑以改善安全性、有效性與使用便利性），製藥產業之上中下游關係，參見圖 15、製藥產業關聯圖。

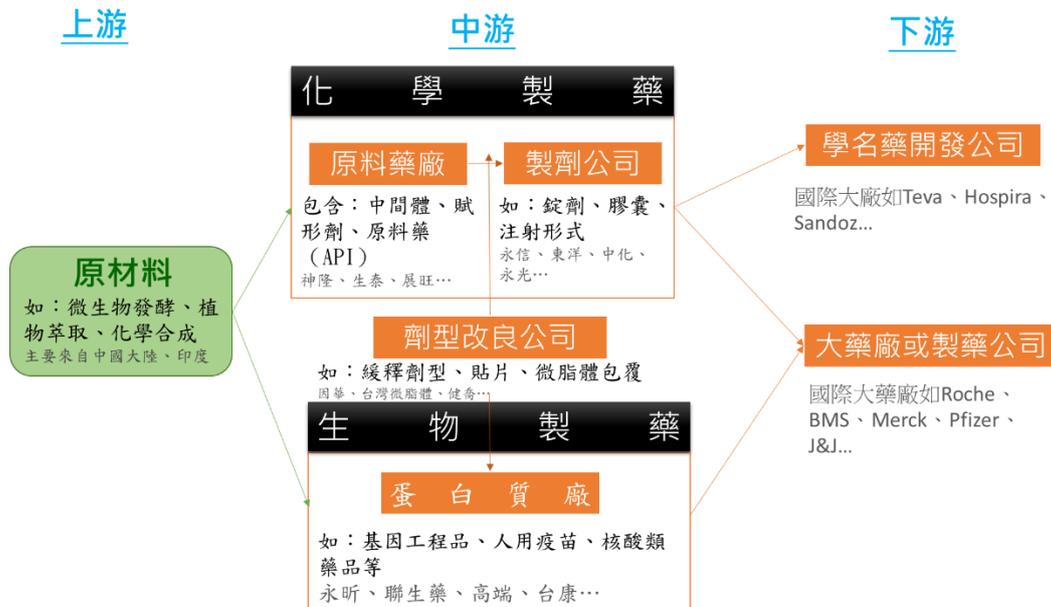


圖 15、製藥產業關聯圖

資料來源：本研究整理（2021）

(1) 臺灣製藥產業發展之機會

臺灣自 2015 年開始即全面實施國際 PIC/S GMP 製藥標準，積極推動藥品「源頭」與「運銷」管理政策，達成藥品生命周期的全面管理，並在成為 PIC/S 組織之會員，有效促進我國製藥工業與國際接軌，加速我國醫藥生技產業進入國際市場的步伐，而 2021 年行政院已通過《生技新藥條例》修正案，並將委託開發暨製造服務（Contract Development and Manufacturing Organization, CDMO）納入租稅優惠適用範圍，在政府積極扶植下，有望推升 CDMO 生產量能及投資力道，打造國內 CDMO 供應鏈。

(2) 臺灣製藥產業發展之挑戰

臺灣製藥產業仍以內需市場之健保學名藥為主，在成本考量下，更倚賴中國大陸原料藥的供給，難以擴大庫存，產生斷鏈風險。COVID-19 造成全球製藥產業斷鏈危機，臺灣也面臨同樣的困境，臺灣製藥廠使用原料藥多從中國大陸、印度進口，臺灣廠商最多只有 3~6 個月庫存，只能啟動備料機制或是尋求替代來源。然而印度原料藥上游材料也多來自中國大陸，3 月開始限制 26 種原料藥及藥品出

口，未來恐造成藥品製劑成本上升。

3. 臺灣製藥產業價值創造策略

COVID-19 疫情使全球面臨藥品及原料藥(Active Pharmaceutical Ingredient, API)供應的斷鏈危機，並開始正視嚴重依賴中國大陸及印度藥品及原料藥之問題，紛紛提出建置藥品自給政策，提高藥品供應安全性；另一方面生物製藥產業成為全球發展趨勢，也帶動生物製藥 CDMO 產業發展機會。臺灣製藥產業的重要議題就是提升技術門檻與國際接軌，原料藥需能掌握全球癌症藥等重要製藥的需求，持續維持我國競爭優勢，另一個就是在政府政策主導下，可從中下游生物製劑端聚焦發展生物 CDMO，得以快速與國際接軌。

而面對原料藥的高污染性，以及生物製藥開發的複雜性，製藥廠應開始導入連續式製程(Continuous Manufacturing, CM)之製藥新製程，提高製藥產業之韌性發展；另一方面，製藥具有大廠壟斷之特性，在下游的品牌與通路主要由國際大廠掌控，但臺灣製藥產業技術優良，在產業供應鏈上具有中游之技術優勢。面對製藥業轉型需求，臺灣可在中游階段投入製程創新研發，以「劑型改良」為中介有效整合製藥廠，發展 CM 創新製程，透過技術合作以鏈結國際大藥廠，切入國際製藥之市場，推升臺灣製藥業轉型升級價值，以建構如圖 16、推升臺灣製藥產業之 CDMO 價值鏈。



圖 16、推升臺灣製藥產業之 CDMO 價值鏈

資料來源：本研究整理（2021）

（二） 電子零組件產業

1. 全球電子零組件產業發展趨勢

電子零組件廣泛應用於航太、通訊、汽車與其他工業之中。COVID-19 疫情、全球新興科技需求推升、美中貿易戰造成全球供應鏈的不穩定等因素，擴大了電子零組件的需求，同時也造成全球缺貨；另一方面，企業從 COVID-19 逐漸復原，開始營運且重新布局，將持續擴大對電子零組件的需求。由於汽車、物聯網、智能設備等各種應用對電子零組件的需求增加將造成供應短缺，預計市場短缺狀況將延續到 2022 年。

依據 The Business Research 研究調查，全球電子元件市場預計將從 2020 年的 3371.2 億美元增長到 2021 年的 3,786.8 億美元，2025 年，該市場將以 8% 的複合年成長率達到 5,090.6 億美元（參見圖 17）。

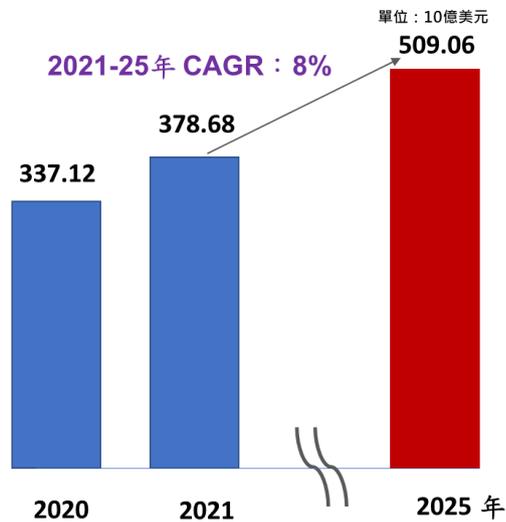


圖 17、2020~2027 全球電子零組件市場趨勢

資料來源：The Business Research (2021)，本研究整理（2021）。

從應用上來看，顯示設備之需求增加，將直接推動電子零組件市場的成長。顯示設備為衛星和空間技術、汽車、軍事應用、物聯網等各種應用中的電子零組件市場的增長創造了許多機會，但同時

各種應用對電子零組件的需求增加，造成電子零組件供應短缺，預計也將抑制一般電子元件市場的成長動能。

長期來看，物聯網是推動電子零組件發展之趨勢。依據 IoT Analytics 的數據，到 2020 年底，全球 217 億個活動鏈接設備中的 117 億（或 54%）將是 IoT 系統連接，預計到 2025 年將有超過 300 億個物聯網連接，平均每人約 4 個物聯網設備，也顯示對物聯網設備需求走強之趨勢。

2. 臺灣電子零組件產業之機會與挑戰

依據行政院主計處之分類依據，電子零組件製造業為從事半導體、被動電子元件、印刷電路板、光電材料及元件等電子零組件製造之細部產業，據此發展其上下游關聯如圖 18、電子零組件產業關聯圖所示。

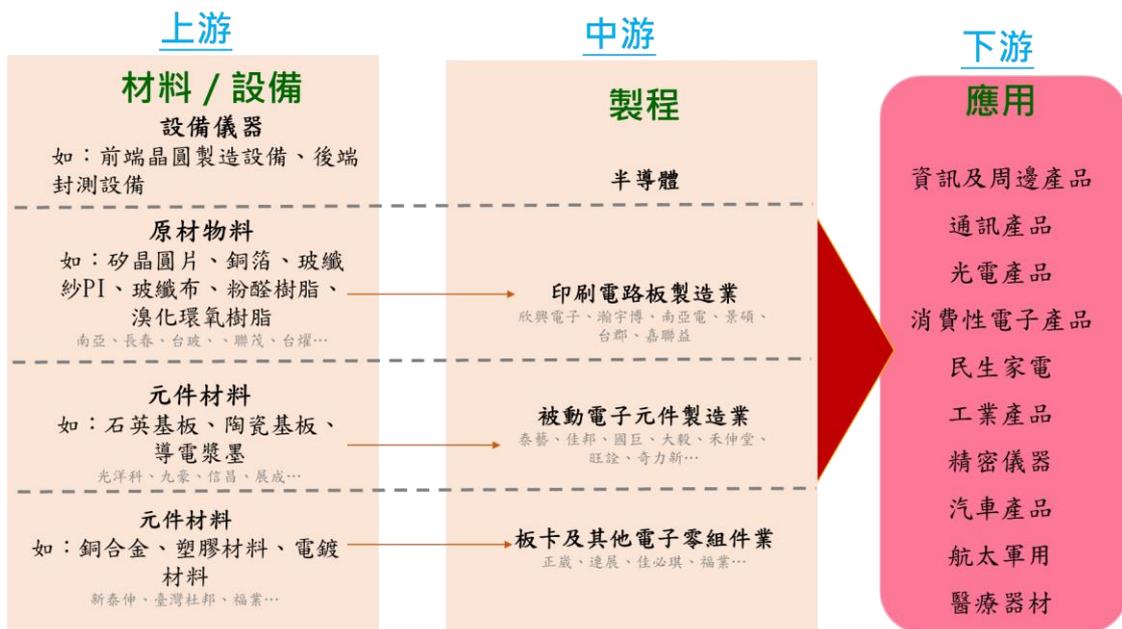


圖 18、電子零組件產業關聯圖

資料來源：台經院產經資料庫 (2010/2)；行政院主總處產業統計分類(2021/11)；本研究整理 (2021)。

(1) 臺灣電子零組件產業發展之機會

臺灣製造業附加價值³高度集中於電子零組件產業，依據行政院

³ 生產總額為商品及服務按銷售價格計算之生產價值，扣除原材料、半成品及服務等中間投入後，即為附加價值，附加價值占生產總額之比率，稱為附加價值率，可作為研判產業創

主計處統計，2019 年占整體製造業 36.7%，電子零組件業附加價值率為 43.8%。而隨智慧行動裝置、物聯網及高效能運算等新興科技運用擴增，帶動半導體廠商持續投資高階製程，電子零組件業附加價值率普遍呈上升趨勢。

立基於臺灣過去有很好的硬體製造基礎，臺灣具有完整電子零組件供應鏈。因應全球供應鏈裂解重組之際，有助於協助各產業導入智慧科技，打造臺灣成為「亞洲高階製造中心」，加速臺灣製造業產業智慧化、數位轉型與創新應用。

(2) 臺灣電子零組件產業發展之挑戰

由於美中科技戰下，未來在半導體、5G 等產業將出現中國大陸控制的「紅色供應鏈」與美國主導的「非紅供應鏈」，進而形成「雙元供應鏈」。臺灣以出口導向的經濟結構，勢必受到明顯影響。

長期存在的「臺灣接單、大陸生產。出口美國」的三角貿易型態，臺灣的資通訊電子零組件產業生產工廠極高比例設在中國大陸，因應美國對中國大陸課徵高關稅，臺資企業必須採取「調整生產布局」之因應措施。

3. 臺灣電子零組件產業價值創造策略

臺灣具有完整電子零組件供應鏈，可迅速進行產能建置，在次產業上臺灣被動元件與印刷電路板具國際競爭優勢，已成為國際重要品牌供應鏈之一環，而在 5G 通訊、電動車、物聯網、航太等新興科技產業興起，為臺灣的電路板與被動元件帶來更大市場潛力。作為電子產業發展之母的電路板產業，臺商的印刷電路板產業鏈在中國大陸布局長達 20 年，相關產業聚落與供應鏈已建置完整生態系，COVID-19 疫情衝擊，讓電路板業者需重視在中國大陸以外地區建立生產基地的必要性；而當前被動元件產業發展的問題仍是大部分關鍵原料來自日本及歐美，臺灣被動元件當務之急為彌補上游材料缺口，透過提高原料自主化，積極擴充產量規劃，以降低採購生產成

本。在印刷電路板與被動元件發展上，臺灣未來發展方向應朝向掌握關鍵原料的自製技術，往上游進行垂直整合，並透過水平整合以提升產業競爭力。

因應臺灣透過升級印刷電路板與被動元件等零組件技術價值轉型，走向差異化、高值化策略發展，結合軟硬體以延伸價值鏈至下世代終端應用服務，其關鍵要點在於設立智慧製造研發中心，以智慧應用發展需求，透過研發中心整合產業上中下游，提升臺灣高階關鍵材料與製程之自主研發能力之高階製造價值（見圖 19），在該價值鏈下，可彈性因應中國大陸及美國形成兩大區域市場，發展不同之標準、規格及需求，臺灣零組件可透過加入標準研發聯盟、改變供應鏈模式等以追求最大利益。未來產業布局，將配合客戶需求前往東南亞、印度工業園區設廠生產，逐步形成新的產業聚落，進而讓臺灣發展成為「亞太高階製造中心」之目標。

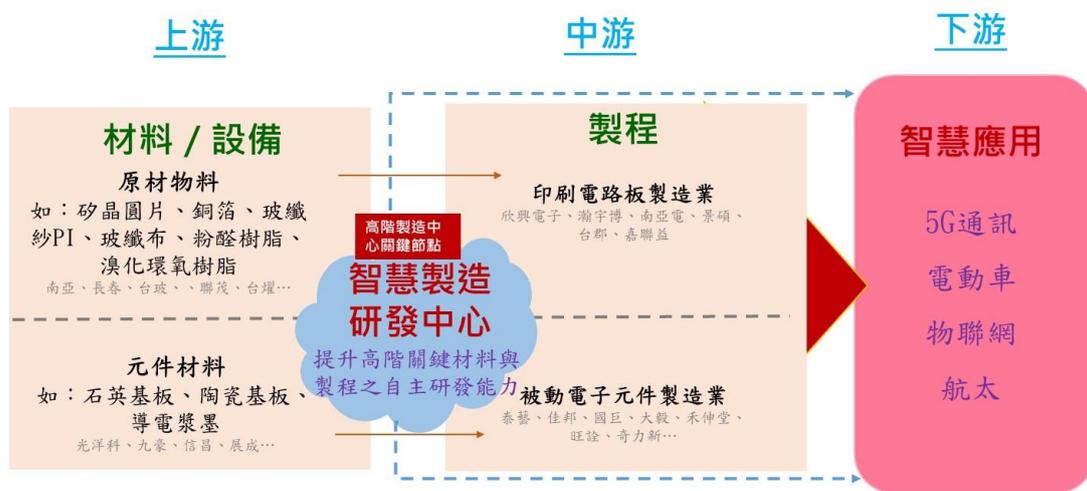


圖 19、建構電子零組件高階製造價值鏈

資料來源：本研究整理（2021）。

(三) 資安產業

1. 全球資安產業發展趨勢

1983 年 TCP/IP 開始成為美國通用協定，並不斷向外擴散，奠定了現今以 IP-based 為主的網路通訊傳輸環境，網際網路經愈來愈多人使用後，成為一個資料傳輸的便利虛擬環境，卻也成為有心人士竊取有價資料的溫床，使得資安成為一個新興的議題。隨著科技迅速發展，帶動新興科技崛起，如物聯網、雲端運算、5G、人工智慧等，不僅為世界創造機會，帶給人類生活重大轉變，同時也形成新的威脅。「網路攻擊」已是無法避免的危害(如勒索軟體、竊取資料等)，世界經濟論壇(World Economic Forum, WEF)2020 年發布的「全球風險報告」(The Global Risks Report)，預測 2021 年因網路犯罪所造成的損失，將達 6 兆美元，相當於世界第 3 大經濟體的 GDP 總值。

依據 Global Market Insights 2021 年公布的最新調查報告指出，COVID-19 全球疫情大流行，採取封鎖與社交距離措施下，促成網際網路使用增加，也導致網路犯罪大幅增加，提升各界對網路安全的需求，促使 2020 年全球資安市場規模達到 1,700 億美元，預計未來年均複合成長率 10%，2027 年將達 4,000 億美元。從區域上看，北美為第一大市場，亞太地區成長率最快，2027 年市占率將超過 37%(參考圖 20)。

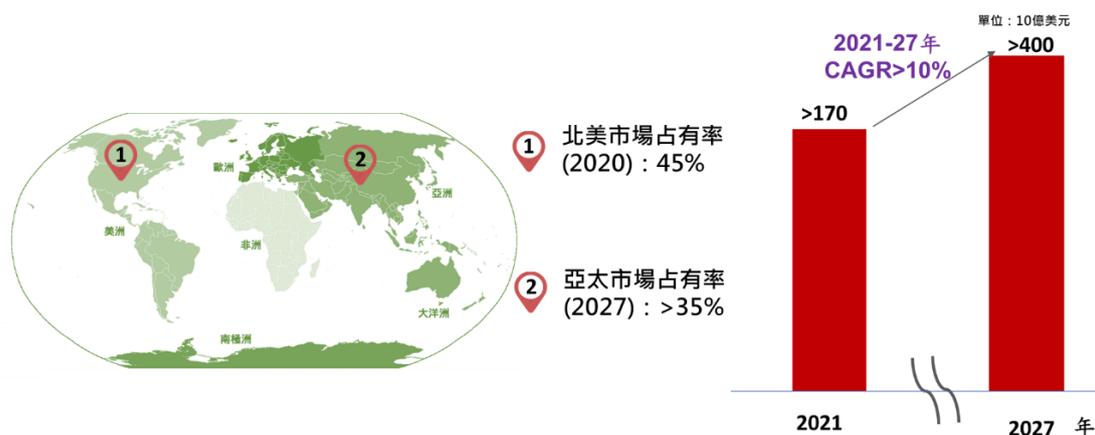


圖 20、2020~2027 全球資安市場趨勢

資料來源：Global Market Insights (2021), 本研究整理 (2021)。

從資安產業相關產品服務領域進行分析，依據 Gartner2021 年進行的 CIO 調查，61%表示將增加對網路／資訊安全的投資，相關投資參見表 4。資安服務上最主要投入在顧問、硬體支援、應用與委外服務等為最大的支出項目，全球支出近 725 億美元；2020 年資安產業強勁的成長來自於對遠程工作者科技與雲安全的需求，而因應疫情突顯風險之重性，讓綜合風險管理（Integrated risk management, IRM）也出現 2 位數成長（見表 4）。

表 4、2020~2021 年安全和風險管理之支出領域別

單位：百萬美元

領域別	2020 年	2021 年	成長率(%)
應用安全	3,333	3,738	12.2
雲安全	595	841	41.2
數據安全	2,981	3,505	17.5
身分訪問管理	12,036	13,917	15.6
基礎設施保護	20,462	23,903	16.8
綜合風險管理	4,859	5,473	12.6
網路安全設備	15,626	17,020	8.9
其他資訊安全軟體	2,306	2,527	9.6
安全服務	65,070	72,497	11.4
消費者安全軟體	6,507	6,990	7.4
總計	133,776	150,409	12.4

資料來源：Gartner(2021)

2. 臺灣資安產業發展之機會與挑戰

我國資通安全產業架構依據關鍵核心技術功能（橫軸）與產品服務類別（縱軸）分類⁴，如圖 21、臺灣資安產業關聯圖所示：

⁴ 臺灣資安產業發展架構建議採用兩軸進行分類，在資安功能/技術類別方面，參照美國 NIST 架構、澳洲產業分類歸納防禦、營運與支援之大分類；在產品形態方面，參照日、韓分類採用「產品」與「服務」進行區分，同時參考澳洲資安產業分類採用硬體、軟體與服務進行分類，但考量臺灣具備 IC 與模組之特色，另獨立一項 IC 與模組類。



圖 21、臺灣資安產業關聯圖

資料來源：經濟部工業局 ACW；本研究整理（2021）

(1) 臺灣資安產業發展機會

臺灣在全球經貿及產業供應鏈扮演要角。面對後疫情狀態造成的經濟變局下，加速產業推動數位轉型。數位轉型伴隨的雲端風險，成為企業潛藏資案的隱憂，卻也為資安產業帶來龐大的商機，而我國資安產業以小型資安企業眾多，且維持高成長動能發展，顯示國內資安企業的創新能量充沛。

為了因應政府推動數位國家與創新經濟發展所面對的資訊安全威脅和挑戰（包括駭客攻擊、網路勒索及詐騙等），2016年政府進一步將資安提升至國安層級，並確定資安即國安的戰略願景為：「打造安全可信賴的數位國家」。2018年11月核訂「資安產業發展行動計畫（2018-2025年）」，利用我國半導體、晶片、資通訊產業優勢，整合5+2產業創新、新南向、留才與攬才等計畫資源，由政府帶頭，打造臺灣產業優質安全品牌，穩固國內關鍵基礎設施的資安環境，進而扶植我國資安產業進軍國際市場。

資安產業列為六大核心戰略產業之一，政府提出資安卓越產業策略，透過「強化新興領域防護」、「打造高階實戰場域」以及「各核心產業導入資安」等3項策略，期打造能被世界信賴的資安系統。

(2) 臺灣資安產業發展挑戰

依據工研院 IEK 的 2018 年底調查結果顯示，臺灣資安相關業者有 300 家左右，系統整合經銷代理的業者占了 125 家，比例最大，其次為資安顧問與服務的業者 58 家，而真正在開發資安產品的業者，則是 80 家左右，對於關鍵技術開發之企業家數占比不高。我國國內資安廠商因缺乏資安產業標準、測試規範及完整資安檢測驗證制度，相較於國際產品，我國產品成熟度較為不足，且國內創投環境對資安新創關注度低，在資安產業發展初期投資意願低，導致潛力新創團隊面臨拓展客戶與財務資源之艱鉅挑戰。此外，因我國資安業者多由中小企業組成，知名度不高且市場規模不大，較難與國際大廠競爭，導致外銷比例偏低。因此，如何協助資安廠商擬定國際輸出策略、協助新創業者進軍國際市場並擴大全球版圖，是政府必須嚴肅因應之重要課題。

另一方面，資安關鍵技術的研發需投入大量人力資源及時間，目前國內廠商規模小、資金不足，且因學校培育之資安人力無法滿足產業需求，使得企業難以研發資安核心技術及提出整合性資安防護的解決方案，導致國內資安產業發展速度緩慢。由於一般企業資安意識不足，造成企業多以網管人員兼任資安工作，缺乏資安實戰經驗。因此如何強化我國人才的質與量，提升政府、企業與關鍵基礎設施的資安防護能力，成為資安產業發展及推動之重點。

3. 臺灣資安產業價值創造策略

在建立「資安即國安」之政策發展方向下，資安產業為 5+2 產業創新計畫所推動「國防(資安)」產業之一環，並進而成為六大核心戰略產業「以資安為後盾」的國家政策，由政府主導制訂以「建立全球資安產業創業基地，打造臺灣產業優質安全品牌」之願景，預期在 2025 年資安投入人口數成長至萬人，資安產值達 780 億元以上。從產業發展來看，臺灣在既有資通訊產業和高科技發展環境已有領先優勢，而疫情的衝擊更突顯我國半導體、資通訊產業的重要性，政府具體擬訂之資安卓越產業策略，聚焦於因應 5G、AI 與 IoT

之新興產業的資安防護，以帶動整體數位經濟發展。

本計畫從資安產業政策比對當前臺灣資安產業鏈之現況，以找出產業發展缺口，可發現目前臺灣資安產業分散上游硬體發展與下游後勤支援兩端。從產值來看，終端資料防護以及網路與閘道安全成為我國資安產業之出口經濟創造者，另一端集中在下游的資安支援，以系統整合與資安顧問服務為大宗，不僅產業之附加價值低，進而也代表大多數為採用國外技術解決方案為主，且未能掌握資安軟體開發之關鍵核心技術。物聯網安全技術具有軟硬整合與跨產業領域之新興產業發展特質，也是臺灣可憑藉在半導體與資通訊產業的優勢，投入在裝置安全與連結安全的面向之 IoT 安全發展契機，目前投入家數雖不多，技術能力卻不容小覷；另一塊雲安全是當前全球資安產業最高速發展之領域，且目前全球投入業者仍不多，顯然是一大缺口，也是臺灣可與其他國家立足於平等競爭基礎上來投入發展的領域。因此，臺灣資安產業價值鏈可在發展臺灣成為全球資安產業基地之目標下來建立（見圖 22），可以下游資安服務業之能量，聚焦發展資安人才培訓、打造實戰場域並積極推動各核心產業導入資安，以加速推升臺灣發展雲端與物聯網安全技術，承接新興產業帶來的新商機。

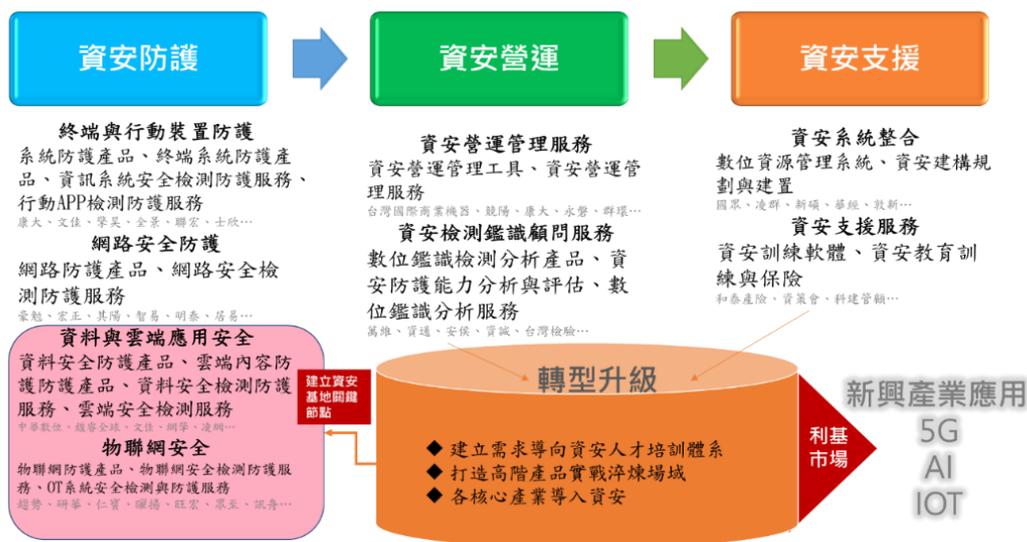


圖 22、建構臺灣為全球資安基地之資安產業價值鏈

資料來源：本研究整理（2021）

三、鞏固創新發展根基：資通訊、半導體與綠電儲能產業

臺灣在資通訊與半導體上有良好的根基，而全球正處在能源轉型的關鍵時代，綠色能源將是未來驅動經濟發展的新引擎，面對全球數位轉型升級之科技競爭，推動臺灣資通訊、半導體與穩定電網的儲能系統發展之持續創新能量，促進各類跨域創新之應用發展，進而打入全球產業供應鏈。

(一) 資通訊產業

1. 全球資通訊產業發展概況

資訊與通訊技術(Information and Communication Technology；ICT)是資訊技術(Information Technology)與通訊技術(Communication Technology)的合稱，ICT 產業⁵是指產品生產與應用目的在於使資訊處理與傳播，可以透過電子工具達成。依據 IDC 研究指出，疫情影響使得全球需求受到衝擊，致使 ICT 產業在 2019~20 年成長持平，約 4.8 兆美元，但隨著 2021 年疫苗提前進入市場並加速普及化，許多企業與經濟活動開始恢復，全球經濟復甦力道強勁，預計將突破 5 兆美元，而伴隨數位化發展與新興科技的高度需求，將驅動長期 ICT 產業整體成長趨勢，以年均複成長率約為 5.9%，到 2023 年將達到 5.8 兆美元，ICT 產業整體發展趨勢見圖 23、全球 ICT 產業發展趨勢。

⁵ ICT 包含資訊科擇與通訊科技—資訊科技主要用於管理和處理資訊，所採用的各種技術合稱，應用電腦科學設計、開發、安裝與應用資訊系統及應用軟體；通訊技術主要包括傳輸接入、網路交換、行動通訊、無線通訊、光通訊、衛星通訊、專網通訊等，現階段熱門的應用技術如 5G。

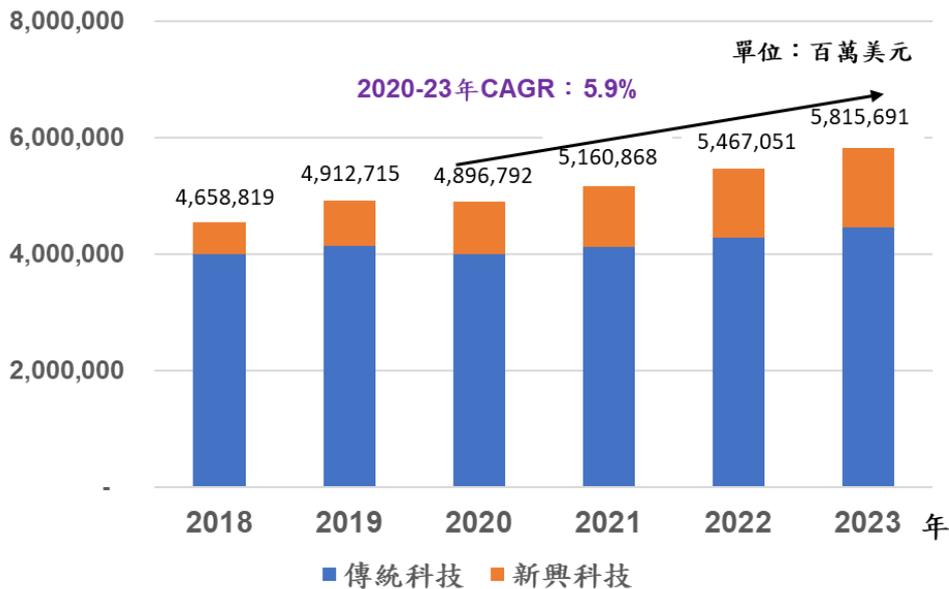


圖 23、全球 ICT 產業發展趨勢

資料來源：IDC (2020)，本研究整理 (2021)

國際數據資訊公司 (International Data Corporation, IDC) 將 ICT 產業區分為傳統技術與新興科技進行細部產業觀察如表 5、ICT 細部產業發展比較。

- (1) 在傳統技術上，疫情對硬體產業與 IT 服務（特別是委外部分）方面，形成重大打擊，主要倚賴軟體的支持，特別是對於行動與雲平台的硬體投資，將加速推升軟體產業的發展，預估未來傳統技術支出的所有增長將僅由 4 個平台推動：雲、移動、社交和大數據/分析。
- (2) 聯網的出現帶動新興科技包括人工智能、機器人、AR/VR 和區塊鏈等技術發展，預計未來 5 年內的將占 ICT 整體產業的 1/4。如中國大陸和亞洲其他地區的新興市場，企業已迅速採取行動，專注於快速採用新技術，提供工業物聯網和機器人解決方案，在該領域預期將會讓先進市場國家與新興市場國家縮短差距。

表 5、ICT 細部產業發展比較

單位：百萬美元

細項分類	2018 年	2019 年	2019 年 成長率	2020 年	2020 年 成長率
硬體 (hardware)	1,084,908	1,112,452	3%	1,021,966	-8%
軟體 (software)	546,864	601,579	10%	590,224	-2%
服務 (services)	1,027,967	1,080,681	5%	1,053,286	-3%
通訊 (telecom)	1,345,272	1,351,481	0%	1,339,556	-1%
傳統通訊科技 (traditional ICT)	4,005,011	4,146,194	4%	4,005,032	-3%
新科技 (new technologies)	653,808	766,521	17%	891,760	16%
總計	4,658,819	4,912,715	5%	4,896,792	

資料來源：IDC (2020) . Global ICT Spending- Forecast 2020-2023.

2. 臺灣資通訊產業發展機會與挑戰

面對 2020 年第五代行動通訊 (5G) 進入全球商用階段，臺灣也加入戰局，因應臺灣發展趨勢，將聚焦於臺灣網通產業之探討。通信網路產業為利用有線或無線傳輸或接受符號、信號、文字、影像、聲音與其他訊息，臺灣網通產業架構如圖 24、臺灣網通產業關聯圖所示，產業鏈上游為各類通訊終端之零組件供應商，中游為基地台與網路設備供應商，下游為應用上游之終端設備與網路供應之網路營運商。



圖 24、臺灣網通產業關聯圖

資料來源：本研究整理（2021）

(1) 臺灣網通產業發展之機會

2019 年已推出臺灣 5G 行動計畫，預計 4 年投入 204.66 億元，以鬆綁、創新、實證、鏈結等策略，全力發展各種 5G 電信增值服務及垂直應用服務。奠基於臺灣關鍵零組件及手機終端的基礎，造就完整的網通產業鏈，其中 WLAN、4G 終端與模組、Cable CPE、IPSTB 等多產品在全球市占率居冠，預期將從 4G 往 5G 延伸。而 5G 時代開始走向「開放式虛擬無線接取網路」（Open Radio Access Network, ORAN）的新架構，透過雲端化、虛擬化等方式，提升電信基地台介面開放化與標準化，孕育出網通設備「白牌化」商機，這類「符合規範」的第三方設備商機，成為我國 5G 產業供應鏈切入的新商機。

(2) 臺灣5G 產業發展之挑戰

臺灣網通產業面臨中國大陸紅色供應鏈削價競爭，臺灣企業的獲利空間備感壓力。COVID-19 疫情讓客戶端採購量迅速下跌後，又快速迎來訂單回溫，呈現 V 型反轉，預期部份 ODM/OEM 業者下半年將可能面臨備貨不完整的問題；而規模較小的獨立業者，除了面對上游供應鏈交期持續後延而不能出貨，也承受嚴峻的零組件漲價，

面臨更大的營運壓力。目前全球 5G 主要由中國大陸主導，並已建立完整的供應鏈。臺灣資通訊產業對中國大陸的供應鏈關聯程度深，在美科技戰下，美國對中國大陸全球技術圍堵，削弱華為 5G 競爭力，連帶影響參與華為供應鏈的臺商之布局策略。

3. 建立臺灣5G 價值創造策略

5G 帶來全球新興商業模式發展商機，包含 5G 專網布建以發展 5G 企業網路加速數位轉型，將帶動我國網通業者產業升級並培育新創業者之發展機會。而 5G 的多元化應用，也將改變現有的資通訊產業業者之定位，跨業應用合作平台將應運而生。

除此之外，面對 5G 設備白牌化與虛擬化的全新技術變革，對臺灣而言更是一個打造臺灣自製 5G 設備的機會，5G 專網垂直應用除將成為新興市場外，其產業鏈分工將更為細緻，除了基礎設備軟硬體技術，也需串聯應用領域、通訊技術與應用服務，因此催生了 5G 專網的產業新機會。臺灣 5G 價值鏈建構，須考量 5G 跨業整合生態系發展，如圖 25 所示，創新布局說明如下：

- (1) 朝向下游雲平台與電信業者共同合作成立產業聯盟，以支援 5G 通訊技術邊緣運算解決方案，進而帶動中游網通軟硬體設備升級發展。而在電信雲導入到 5G 核心至邊緣的基礎設施，將是電信業者數位轉型之過程，虛擬化技術則是電信雲成長之關鍵。
- (2) 5G 將帶動愈來愈多具備邊緣運算能力的智慧終端，也帶動企業在智慧終端相關硬體與基礎架構投資。
- (3) 5G 帶動的智慧終端數量增加，也推升資料數量與內容增加趨勢，並帶動企業在智慧終端相關硬體與基礎架構投資。

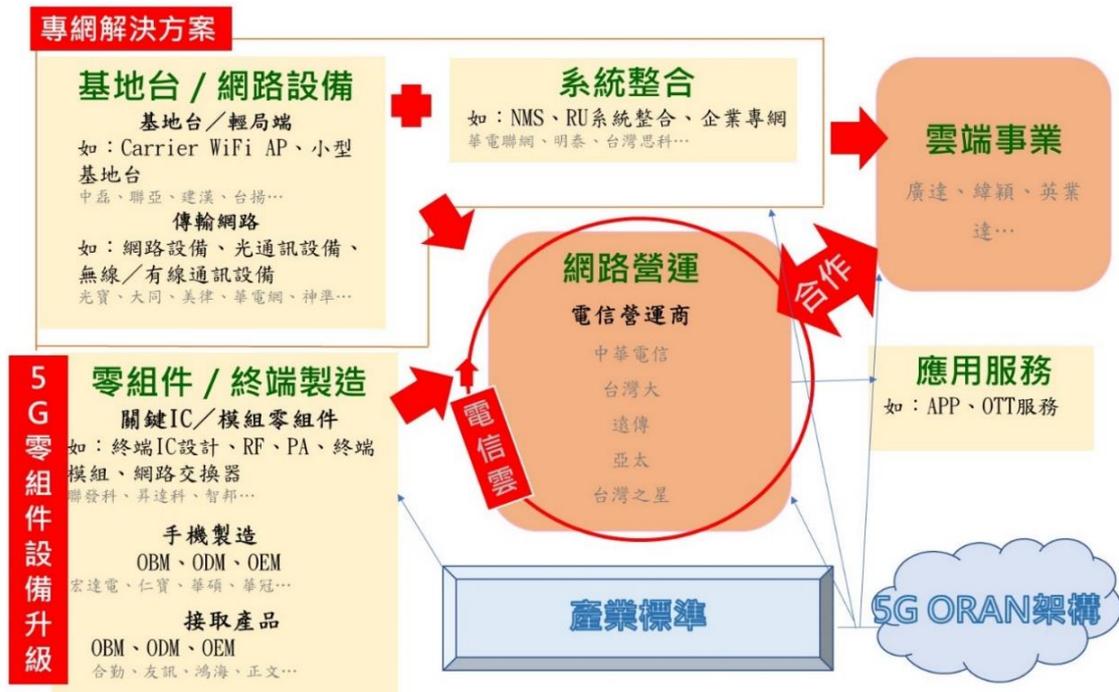


圖 25、建立 5G 生態系之網通產業價值鏈

資料來源：本研究整理（2021）

(二) 半導體產業

1. 全球半導體業發展概況

全球半導體產業發展持續樂觀。儘管全球疫情導致經濟衰退，但半導體產業仍然保持相當的彈性，其產業發展趨勢請參閱圖 26、全球半導體產業發展趨勢。2020 年半導體產業市場成長 10.4%，而由於物聯網、5G 應用以及汽車產業對半導體的需求不斷增加，預計 2021 年將突破半導體產業最高成長率達到 22.4%，銷售額達到 6,271 億美元，2025 年全球市場將成長至 6,671 億美元。



圖 26、全球半導體產業發展趨勢

資料來源：彭茂榮（2021/7/15）

全球半導體缺貨直接驅動半導體成長趨勢。整體而言，現階段全球半導體缺貨覆蓋各產品類別，除了成熟製程的 MCU、電源管理晶片、功率半導體外，也包括先進製程的手機處理器、繪圖處理器等。也由於全球半導體供給端在產能擴張速度不及需求遞增速度，整體訂單交付期間遞延狀況仍未改善，特別是全球疫情再起，半導體業所需的空運之運能相對受阻，預計半導體缺貨將延續至 2022 年。

依據 KPMG 進行的 2021 年全半導體產業調查顯示，未來 3 年半導體的五大威脅包括屬地主義、供應鏈問題、人才、網路安全與新興產業終端應用缺乏共通標準與管理規則之危機。首當其衝的是屬地主義，包含跨國租稅協定、邊界貿易協議、關稅、國家安全等議題。同時，面對中美國兩個世界最大經濟體，將增加貿易成本壓力、供應鏈管理的複雜度，並影響半導體生態系。

2. 臺灣半導體產業發展之機會與挑戰

我國半導體產業供應鏈架構如圖 27、臺灣半導體產業關聯圖所示，包含 IP（即 IC 設計智財產權）設計與 IC 設計、IC 製造、IC 封測等產業。臺灣自台積電從事晶圓代工開始，便已逐漸發展成現有的上下游垂直分工的產業結構。完整的產業結構，讓臺灣半導體產業具有彈性、速度、低成本的競爭優勢。

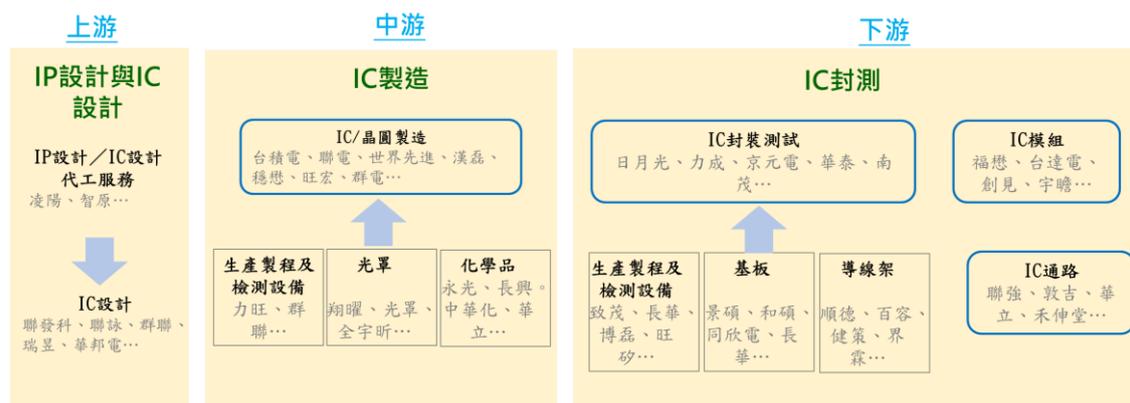


圖 27、臺灣半導體產業關聯圖

資料來源：財團法人中技社(2020)。

(1) 臺灣半導體產業發展之機會

臺灣半導體產業垂直分工與產業群聚的特色，使得臺灣擁有彈性高、速度快、客製化服務、低成本的特色，且以晶圓代工為主的模式並掌握製程關鍵，92%先進邏輯 IC 產能（10 奈米以下）集中臺灣，且臺灣約生產全球 4 成邏輯 IC 產品，牽動的是全球 4,900 億美元的終端產品產值。構成臺灣半導體產業獨有的競爭優勢。

政府政策主導帶動半導體產業升級，提出打造臺灣成為「半導

體先進製程中心」，發展材料供應在地化、技術自主化、外商設備製造在地化、及先進封裝設備國產化，讓臺灣半導體有更豐厚的技術能量，及完整產業供應鏈，能提升在全球供應鏈的關鍵地位。

(2) 臺灣半導體產業發展之挑戰

保護主義與地緣經濟興起，對於過去臺灣重視成本考量，以一套模式運作中美兩個市場的操作手法，小國缺乏談判籌碼之不利條件下，未來可能成為供應鏈運作之風險。

臺灣半導體掌握全球供應鏈命脈，產業高度聚集在本國內，但臺灣缺水缺電且多風災與地震，形成供應鏈太集中缺乏韌性之風險，加上新興科技的技術應用將持續推動臺灣半導體產業發展，而半導體人才培養是漫長過程，面對臺灣人才外流情況，將使半導體業人才荒愈趨嚴重，成為產業發展瓶頸。

半導體進程不斷推進，第一代就是矽半導體，主要用於運算儲存或感測，第二代半導體，以砷化鎵或是磷化銦鎵為代表，主要作為資料傳輸及資料移動用，第三代半導體為氮化鎵及碳化矽，也稱為化合物半導體，是未來 10 年最關鍵的半導體技術，涉及新能源、電動車、國防和航太工業的發展。但第二、三代不會取代第一代，而是依據不同的特性應用在其專長領域。第三代半導體應用領域看好，包含電動車、提升太陽能發電效率、縮短電動車充電時間、提高資料中心的用電效率、縮小行動裝置電源體積等，但臺灣目前發展進度落後歐美國家。

3. 臺灣半導體價值創造策略

目前在第三代半導體布局上，國際氮化鎵元件供應商除 Cree 和 ROHM 等外，主要集中在上游 IC 設計及 IDM 廠，kyworks、Qorvo、Broadcom、MURATA，以及生產設計功率元件公司如英飛凌、STM、NXP、TI 等。此外，碳化矽供應鏈則可分為長晶／晶錠、晶圓加工、磊晶、IC 設計及晶圓製造等。而臺灣目前在化合物半導體上的發展，臺灣相關業務主要集中在晶圓代工廠，包括台積電、穩懋、世界先進、漢磊，以及磊晶廠全新、嘉晶、環球晶。另外，太極能源子公

司盛新材料布局長晶，生產碳化矽基板。

第三代半導體發展需與終端市場密切合作，以確保在新興科技應用上符合應用認證，例如法國雷諾汽車也宣布，和意法半導體結盟，所需的碳化矽晶片由意法半導體獨家供應，德國福斯集團跟美國 Cree 合作，由 Cree 獨家和福斯合作發展碳化矽技術。臺灣方面，台積電也採取國際合作模式，為意法生產車用的化合物半導體晶片，以切入電動車市場，同時也幫愛爾蘭的 IC 設計公司 Navitas 代工生產消費性電子用的電源轉換晶片，以切入第三代半導體變壓器。

在第三代半導體產業發展上，必須能切入國際供應鏈，臺灣應掌握 IC 製造在全球供應鏈的優勢，由大廠帶領臺灣小廠與國際業者共組產業聯盟，加速臺灣第三代半導體布局，如圖 28、建構國際合作之第三代半導體價值鏈所示，以臺灣半導體製造之國際市場優勢，得以建立與國際大廠合作，帶動臺灣半導體小廠一同加入國際供應鏈。而為能加速臺灣第三代半導體產業布局，政策支持上應從目前的產學合作推動技術升級上，更積極朝向以國家發展提供政策採購之目標客戶，如美國、中國大陸、日本、韓國等主要國家以具有品牌車廠以及資通訊與電力電子大廠、在採購決策上給予該國境內上游化合物半導體企業支撐並達到內循環的經濟生態系。

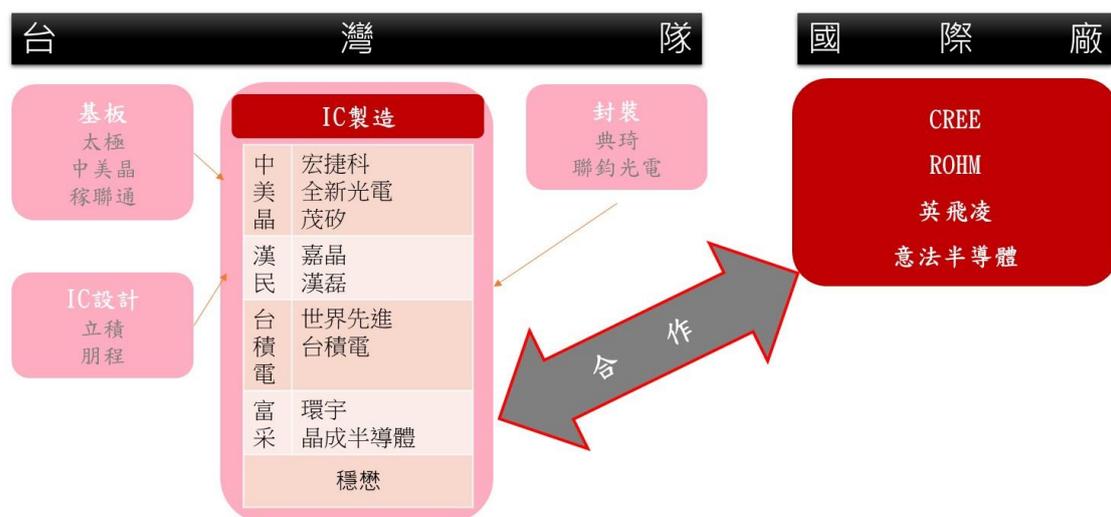


圖 28、建構國際合作之第三代半導體價值鏈

資料來源：財訊(2021)；本研究整理 (2021)。

(三) 綠電儲能產業

1. 全球綠電儲能產業發展概況

21 世紀全球正處於能源轉型的關鍵時代，在各國節能減碳的政策推動下，綠色能源已成為驅動經濟發展的新引擎，而儲能可做為提供電力系統調控之強而有力的解方，來協助緩解再生能源的間歇性及變動性。因此在能源轉型下，儲能市場也將隨之拓展。依據 LuxResearch 研究報告指出，2019 年全球市場規模約為 590 億美元，在能源轉型議題下，將以年均複合成長率 15% 拓展儲能市能，2035 年將超過 5,460 億美元，相關發展概況參見圖 29、全球儲能產業發展趨勢。全球隨著各國排定淨零排放時間目標與政策下，儲能也將成為碳中和下的新興市場。

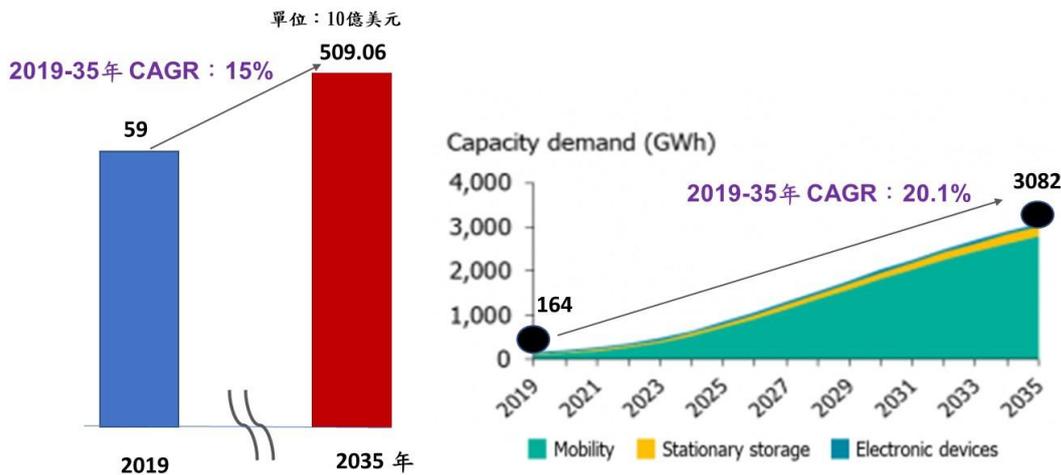


圖 29、全球儲能產業發展趨勢

資料來源：Lux Research(2020)。本研究整理（2021）。

全球儲能市場已具備大規模發展的條件。儲能是全球能源轉型中不可或缺的環節，搭配儲能的可再生能源裝機才能徹底取代傳統化石能源裝機。2035 年移動應用、電子設備和固定儲存將推動增長至 3,082GWh，高於目前的 164GWh。隨著各國開始禁止汽油和柴油汽車，電動汽車等移動應用將帶動儲能市場的成長，目前在技術發展上有電池回收、電動航空、液流電池、薄膜電池和固態電池等五種技術，而隨著技術的持續進步與成本的不斷降低，電化學儲能有

望成為未來主要的儲能形式。

2. 臺灣綠電儲能產業發展之機會與挑戰

各國對於儲能系統的需求不同而有不同的發展策略。我國的電網系統主要為獨立電網，為了因應未來再生能源大量併網造成的衝擊，產生了對儲能系統的需求。臺灣在電網用儲能產業的投入廠商，依照上下游經營活動的差異，可分為「電池／儲能裝置製造廠商」、「電池／儲能裝置模組設計／生產廠商」以及「儲能子系統整合／製造廠商」3大類（見圖30）：電池或儲能裝置製造廠商以生產電池芯為主要經營活動，銷售產品也是以電池芯為主；模組設計／生產廠商則是在購入國內外電池芯後進行串併聯設計和保護裝置等電池管理系統(BMS)搭配設計後交付組裝廠或系統廠進行整機／系統組裝；儲能子系統整合／製造廠商則是將電池模組進一步與其他電源供應器、電源轉換器等進一步統合，組裝為可直接安裝於不同電網應用的終端產品。此3類型的生產活動均有臺灣的廠商投入，另也有部分廠商垂直整合同時投入這3類不同的生產活動。



圖 30、臺灣儲能產業關聯圖

資料來源：呂學隆(2018)，本研究整理 (2021)。

(1) 臺灣綠電儲能產業發展之機會

臺灣投入電池產業發展多年，且偏重經營歐、美、日市場，國內已建立完整的電網儲能產業鏈，且電池生產技術跟得上國際水平。政府主導推出「綠能科技產業創新推動方案 2.0」，具體設定儲能發

展目標為建構儲能系統電力輔助能量(包含臺電自建及民間採購)。藉由建立儲能電力輔助服務市場，推動我國儲能產業，在政策主導下，台電輔助服務與用電大戶條款的應用領域有助於建構完整的儲能架構，加速臺灣併網運行。近年國內較大規模的示範運行，主要為經濟部執行之區域性儲能示範驗證計畫，以促成國產電池及電力業者練兵、進軍國際市場。

(2) 臺灣綠電儲能產業發展之挑戰

臺灣電池產業以出口日本為主，主要聚焦於電池模組組裝，少數以自行發展系統方式投入，但走向代工生產方式，未能切入高附加價值的電池芯製造與自有品牌行銷。面對電動載具快速成長且需求量大，以及再生能源不斷提升，儲能系統對於電網調頻與儲存電能愈趨重要。儲能需求迅速成長，由於電動車與大型儲能系統需要高功率、高能量的鋰離子電池，但臺灣缺乏生產規模的產線，且技術研發與生產投入落後，目前核心材料依賴進口，成本偏高，對臺灣發展鋰離子儲能電池產業非常不利。

3. 臺灣綠電儲能產業價值創造策略

大型儲能系統屬於表前儲能 (in-front-meter)，而表後儲能是指用戶端裝設儲能設備，但受限於電價政策，目前國際趨勢仍以大型表前儲能為主。然而臺灣由於終端應用能量不足，未能大規模進入電動車及儲能系統應用，缺乏產品驗證機會，需依賴各式示範計畫增加技術實證機會。

而儲能系統與電動載具對安全性有更高要求，要打入先進國家市場，勢必通過安全驗證，因此系統安全性與建置的儲能成本成為目前儲能系統最關注的議題。鋰電池產業運用最廣，其上、中與下游整體產業鏈完整，並可提供足量的電芯給儲能系統建置使用，且因大量生產，其儲能系統之建置成本也有降低的機會。國內儲能系統的發展正在起步階段，急需快速累積大型場域的操作經驗，以利於未來國內廠商投入台電輔助服務或參與國際的儲能標案，因此如何提升再生能源的使用率、讓供電網的架構具更穩定設計、提升資

通訊與智慧傳輸等技術，成為現階段解決能源危機及提升電力穩定性之主要研究課題。綜合以上研究，需以解決能源危機並帶動臺灣發展大型綠電儲能系統產業之價值策略如圖 31、綠電儲能產業價值鏈所示，並說明如下：

- (1) 在發展鋰電池上，可考量臺灣以中小企業為主體，在國際上發展利基市場，關於電池材料發展多為煉油石化業，或可從關係企業取得上游原料，有利發展電池相關元件。
- (2) 終極目標為利用智慧電網搭配分散式之發電設備如太陽能發電、風力發電等發電系統；儲能設備如電動車、鋰電池、液流電池等；能源管理系統如電力負載、電力調度與通訊網路技術如遠端監控、指令傳輸、全黑啟動等功能，可提升區域性能源最佳化的使用環境，進而提升電力系統之效率及可靠度。
- (3) 臺灣電能管理系統整合廠商需成為發展綠電儲能之火車頭，在政策引導下，整合上中下游產業，聚焦於電動車與再生能源大型儲能系統發展為標的，在驗證場域中提升我國產業關鍵技術發與進軍國際之競爭力。

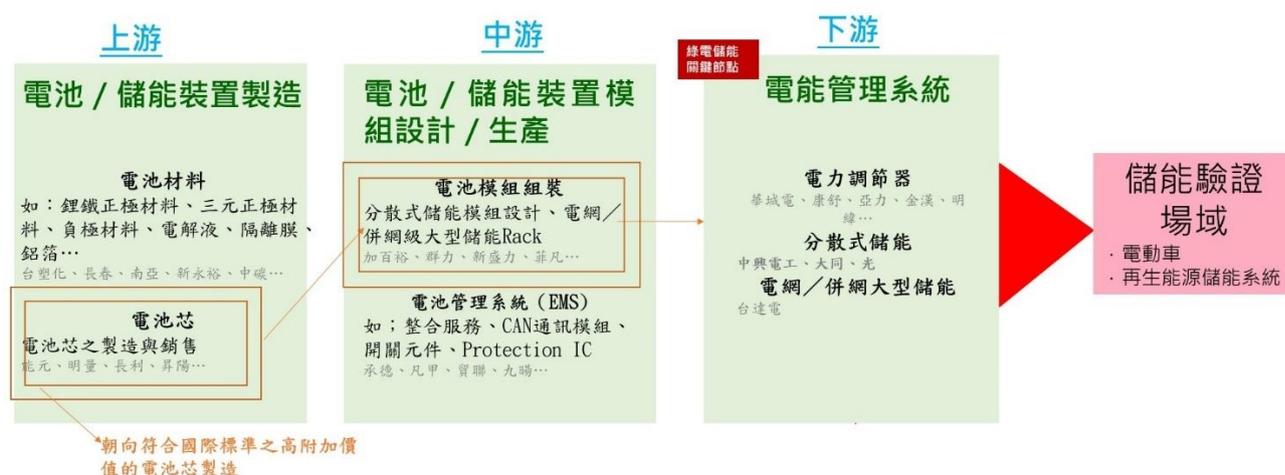


圖 31、綠電儲能產業價值鏈

資料來源：本研究整理(2021)

四、數位轉型產業發展：電動車、精準醫療、智慧紡織與航太產業

工業 4.0 帶動全球發展智慧製造，而 COVID-19 疫情爆發更加速推升數位轉型的步伐，朝向數據驅動之發展態勢，將會重塑並進一步改變全球價值鏈。臺灣面對全球加速國際分工型態轉變與全球價值鏈重組，以及結合數位科技型塑新的產業生態系之變局，加速產業數位轉型與區域合作，以提升產業的韌性，應用型產業如交通、醫療、紡織等產業也開始朝向跨領域整合，進而發展出電動車、精準醫療、智慧紡織與航太產業等新興產業，以承接市場的新商機。

(一) 電動車產業

1. 全球電動車產業發展概況

電動車是一種依靠電動機運行，而不是通過燃燒燃料和氣體的混合物來產生動力的內燃機。電動車時代來臨，主要歸功於 3 大驅動力：全球暖化、減碳目標及政策利多。依據國際市場預測顯示如圖 32、全球電動車產業發展趨勢，新汽車市場約穩定維持在 7,000 億美元，而 2020 年汽車業遭新冠疫情重創，全球汽車銷售量衰退約 2 成，但另一方面，卻因各國刺激經濟與減碳政策加持下，電動車呈現高度成長，2020 年全球新能源車（含純電車、燃料電池車與插電式混合動力車）銷量達 296.3 萬輛，年增 46%。2020 年電動汽車 (EV) 市值約 1,712.6 億美元，預計到 2026 年將達到 7,251.4 億美元，複合年成長率約為 27.19%，在此高成長趨勢下，可預見電動車將於 2035~40 年間超越燃油車。

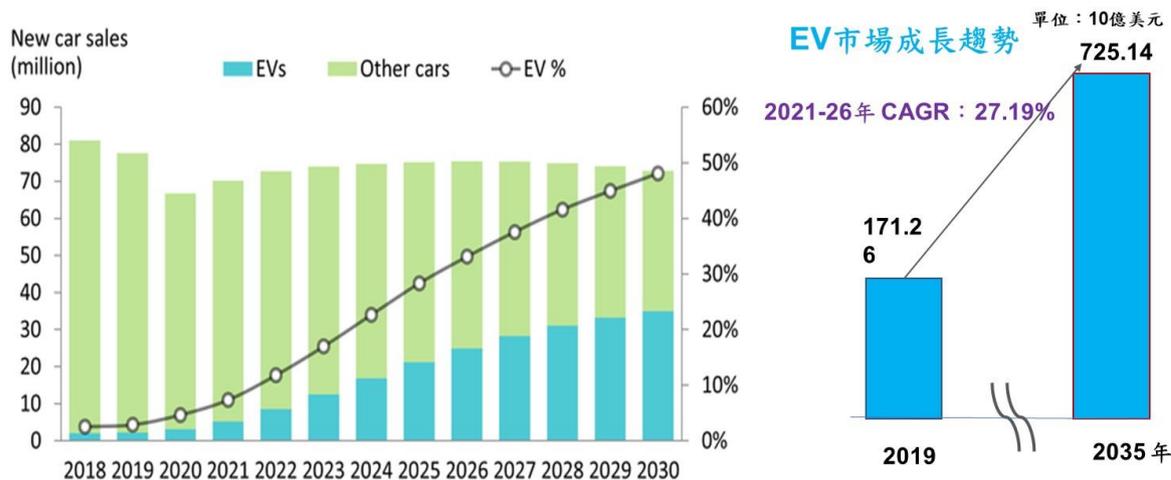


圖 32、全球電動車產業發展趨勢

資料來源：Canalys (2021/2),本研究整理(2021)

而隨著更多電動車的推出以及政府制定和維持刺激電動車生產與銷售的政策，預期電動車將持續快速成長。面對電動車高速成長趨勢，汽車產業目前正面臨嚴重的半導體短缺，因此管理未來的供應鏈和生產系統以應對市場高速成長之需求，將是電動車製造廠之發展重點。

2. 臺灣電動車產業之機會與挑戰

電動車電力供給方式及所占的比例不同，可分為 BEV（純電動車）、HEV（混合動力車）、PHEV（插電式混合動力車）與 REEV（增程式電動車）等類型，此外尚有可由車體自行產生能量的車輛類型如燃料電池車或太陽能電池車等。電動車輛產業鏈如圖 33、臺灣電動車產業關聯圖所示，上游為電池材料之供應商，中游為電動車輛零組件之供應商（如大功率電池芯/模組、電池管理系統、動力馬達、電源供應器等），下游為電動汽機車、電動自行車之供應商。臺廠跨入電動車產業是一個漫長漸進的過程，從供貨給特斯拉電池動力線束的貿聯、減速齒輪零組件的和大等少數先驅者，隨著產業需求提升，臺廠逐步打入電動車用鋰電池銅箔、電池正極材料、散熱風扇、LED 車燈、車載鏡頭、觸控面板、充電槍、主控電腦等功能性零組件，範圍包含車電、車身、電池、充電、馬達動力等系統，主要發展在中游電子零組件的提供。

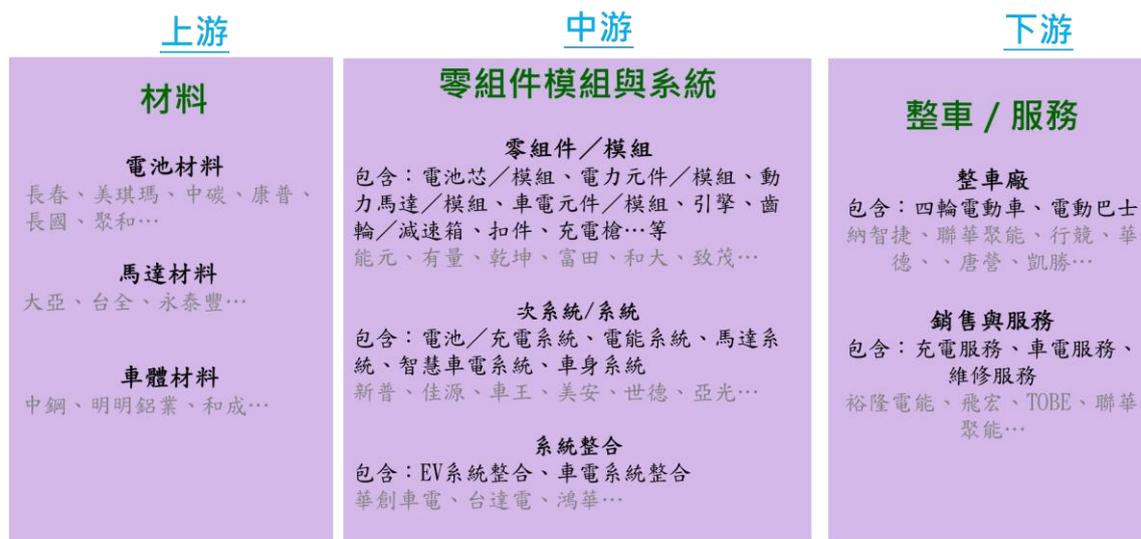


圖 33、臺灣電動車產業關聯圖

資料來源：IEK (2021)。本研究整理(2021)。

(1) 臺灣電動車產業之機會

電動車讓汽車產業從機械工程，逐漸轉變成依賴機電工程，以及資訊網路電子工程技術，而機電工程與資訊網路電子工程，不管在零組件或是次模組，都是臺灣強項，可透過臺灣 ICT 產業基礎以加速臺灣電動車產業升級發展。在多國政府定出禁售燃油車的期限後，可預期電動車爆發成長，將創造出車用電子龐大商機，也給予臺灣電子、電機產業跨足車用領域的新機會；雖然 COVID-19 疫情對汽車產業供應鏈造成衝擊，但我國具備通訊、安全系統、行車輔助系統、車用晶片等製造上的優勢，且業者在動力馬達、電池、電力元件等關鍵零組件已成功打入國際車廠供應鏈體系，未來可善用產業優勢加速研究開發主要零組件，躋身國際電動車廠供應鏈，可望在全球電動車崛起的浪潮中扮演關鍵角色。

我國電動車推動主導政策為 2030 年公務車及市區公車全面電動化，2035 年禁售燃油機車，2040 年禁售燃油汽車，並由工業技術研究院於 2020 年 9 月 28 日聯手產官研近 50 餘家廠商，成立「臺灣電動車輛電能補充產業技術推動聯盟」，制定共同充電介面，以共容的充電傳輸與通訊標準，解決以往無法互相充電的情形。

(2) 臺灣電動車產業之挑戰

未來電動車的兩大關鍵在於電池革命和能源管理，但臺灣缺乏上游電池關鍵零組件發展與下游的整車發展技術，成為發展電動車之重大挑戰。截至目前全球廢棄鋰電池已超過 50 萬噸，預計到 2030 年將成長 10 倍，且絕大多數來自於報廢的電動車，但目前臺灣仍未有完善的回收物流系統，將廢棄鋰電池重新轉化成有價的資源。

3. 臺灣電動車產業價值創造策略

電動車將帶動鋰電池或燃料電池、底盤軟硬體整合平台、娛樂訊息系統智慧化、自動或先進駕駛輔助系統 (ADAS)、車聯網等 5 大技術需求，其中，電源管理和降低功耗設計將是關鍵。因此，電動車需要智慧化系統、ADAS 先進駕駛輔助系統之發展，但有賴產業整合，以達到量產標準。

臺灣要能掌握電動車發展之商機，需要朝向透過整車發展之經驗，整合機電工程與資訊網路工程，建立跨領域之智慧系統整合，讓臺灣從以電動車中游之零組件供應為主，提升到智慧化解決方案提供的產業價值如圖 34、電動車產業智慧升級價值鏈。可用國產智慧電動車供應鏈能量，針對物流、短程接駁、偏鄉交通、都市接駁等運用，整合於元件、模組、系統等不同層級供應鏈廠商，以發展新型態服務與特色產品之機會。



圖 34、電動車產業智慧升級價值鏈

資料來源：本研究整理 (2021)。

(二) 精準醫療產業

1. 全球精準醫療產業發展概況

人類基因組計畫(Whole Genome Project)開啟了人類探究自身奧秘的大門，並邁出了破解人類遺傳密碼的第一步。隨著後續生物醫學研究和基因、蛋白質以及代謝檢測的進步，以及以病患為導向的醫療保健服務模式轉型的潮流下，醫療也正進行著從通用性治療(one size fits all)到個人化治療的典範轉移(Paradigm Shift)。精準醫療產業分為精準檢測和精準治療二大細部產業：

- (1) 精準檢測：以識別患者基因體和蛋白質組成，進而了解病因、尋找藥物標靶與預測藥物成效的基因。其中蛋白質分子檢測市場成長最為快速；癌症為全球排名第3死因，用於癌症轉移偵測與復發風險監控的液態切片分析亦成為市場焦點；而在互聯網、大數據分析、AI演算法蓬勃發展之下，對大量生物數據進行演算解譯的生物資訊分析逐漸成長。
- (2) 精準治療：包含藥品和其他治療方式，並以藥品為核心，包含具有生物標記之小分子藥品及生物製劑、經基因配對或基因修飾之細胞治療、以及基因治療等。

推動精準醫療市場成長的主要因素是各國政府對提高個性化治療意識的強力支持、批准的個性化藥物數量增加、醫療旅遊業的發展以及人工智能(AI)在精準醫療中的使用激增。尤其 COVID-19 大流行，精準醫療市場在 2020 年下半年受到積極影響，此乃因為患有該疾病的患者數量不斷增加以及心血管疾病(CVD)和癌症等慢性疾病導致全世界死亡率的上升，因此，醫療保健提供者和患者的重點轉向更準確和個性化的治療。2019 年全球精準醫療市場價值 2,035 億美元，預計複合年成長率為 12.1%，2030 年達到 7,388 億美元。從區域別上來看，北美仍是最大區域市場，亞太(APAC)區域將是成長最快速的市場(見圖 35)。

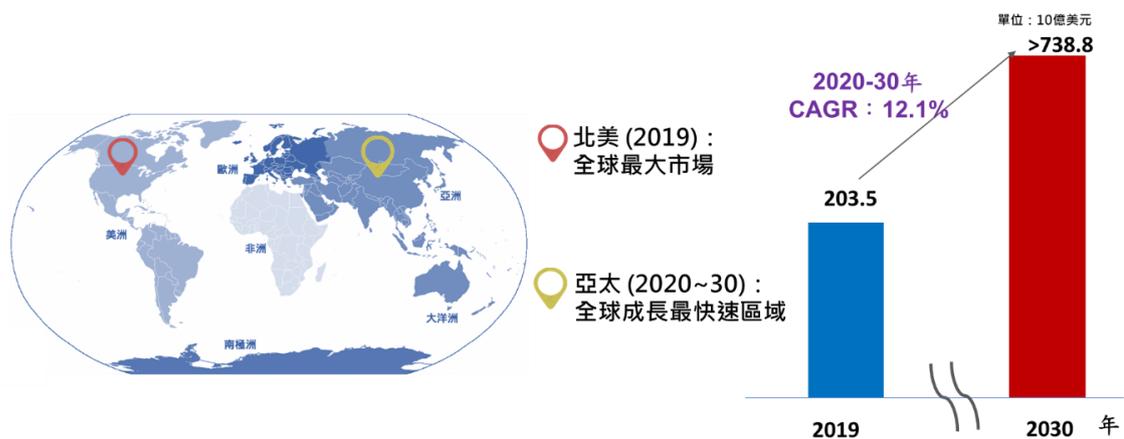


圖 35、全球精準醫療發展趨勢

資料來源：PRESCIENT & STRETEGIC(2021/3), 本研究整理 (2021)

2. 臺灣精準醫療產業之機會與挑戰

從 2015 年美國前總統歐巴馬倡議精準醫療，臺灣隨之推動精準醫療，自 2016 年行政院核定「生醫產業創新行動方案」開始，同步修訂「生技新藥產業發展條例」，新增精準醫療、基因治療及細胞治療等領域，以加速產業發展。根據臺灣精準醫療及分子檢測產業協會提出精準醫療產業鏈如圖 36、臺灣精準醫療產業關聯圖所示，依據醫療服務流程分為測試、診斷、治療到後續監測追蹤等四階段，從精準檢測與精準治療 2 大細項分類，不同階段皆有不同儀器設備技術進行相關檢驗，而檢驗數據的數位化，將大量個案數據進行分析，可提高檢驗與診斷的精確率，更可作為新藥、新醫療器材、新醫療技術的開發依據，以解決目前治療上的困境，進而帶動相關產業發展。

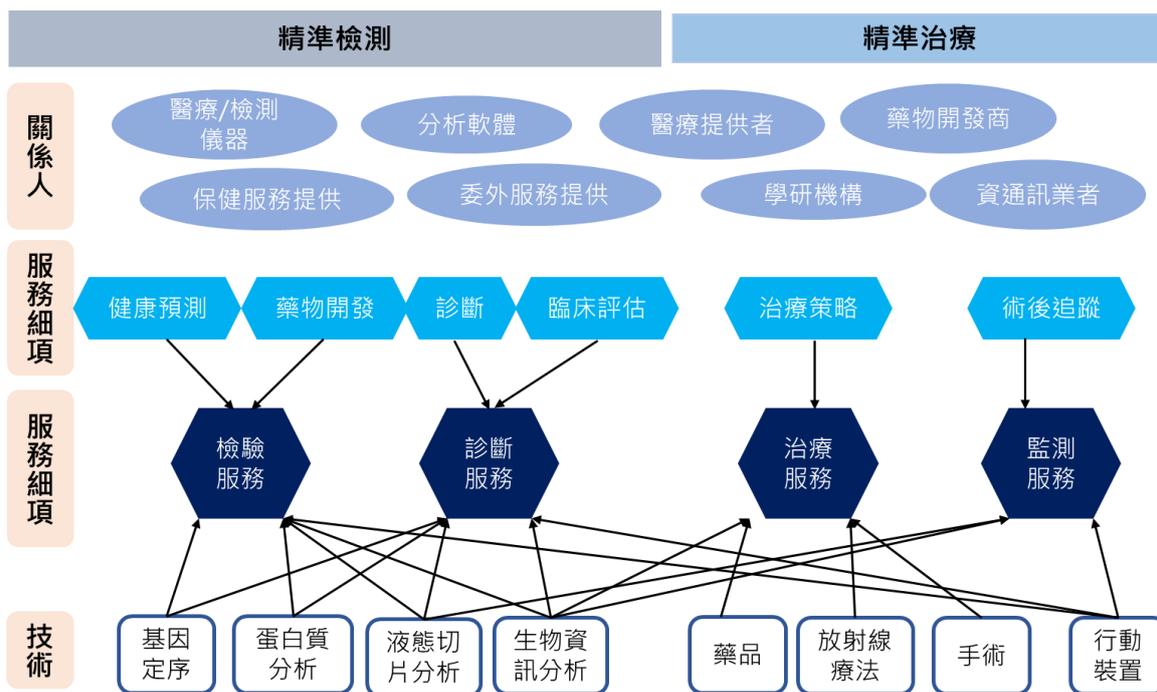


圖 36、臺灣精準醫療產業關聯圖

資料來源：李鍾熙，「臺灣精準醫療產業發展之機會與挑戰」(2020)

(1) 臺灣精準醫療產業發展之機會

臺灣由於推行健康保險制度，因健保覆蓋率很高，讓醫療系統擁有完整的數據參考，加上臺灣本土的醫療技術也具備國際級水準，讓臺灣建立的資料庫有其代表性，對於建立醫療大數據擁有極大的優勢；而 ICT 產業也是臺灣的強項，醫療技術與 ICT 的結合將成為臺灣醫療大健康產業的強項。如何從精準醫療、個人化醫療、基因定序到大數據再經由資通訊、人工智慧做一個醫療產出，這將是一個完整的連貫，也是臺灣未來發展的方向之一。

政府刻正研議擴大「生技新藥產業發展條例」實施範圍，強化精準醫療、再生醫療、數位醫療等新科技領域推動，期藉由新修訂生技新藥條例的鼓勵措施，整合國內產學研醫能量，促使國內產業融入國際生醫產業鏈，加速生技醫藥產品上市，提升技術能量及產業在全球的競爭力及能見度，達到精準健康產品布局全球之目標。

(2) 臺灣精準醫療產業發展之挑戰

由於其他國家已在精準健康產業布局甚久，臺灣可能面臨美、

中、日等國精準健康發展之競爭，且國際上對精準健康產品審核認證的加速革新，以及全球化疫情影響造成供應鏈破碎、產業與市場重整等現況，都是未來臺灣發展精準健康產業需要面對的挑戰。

醫療產業受到法規嚴格管理，也可能限制精準醫療產業發展。臺灣對於生物資料庫管理條例中僅明訂管理辦法，卻缺乏後續基因研究之結果與應用之管控，且臺灣個資法保護嚴謹，因此目前健保資料庫仍不開放產業進行商業應用，顯示出臺灣在這方面的保守態度，遂使精準醫療在發展上受到限制；而且目前臺灣受限於《醫事法》，不容許民間機構進行營利性質之醫事檢驗及銷售服務，可能阻斷臺灣龐大的檢測與診斷軟體服務商機。

精準醫療必須整合產官學研力量建立創新生態系以共同推動，然而臺灣目前學研單位及產業間皆各自為政，雖在各領域間都有相關單位布局，但力量零散，尤其是數據資料庫跨單位整合將決定精準醫療發展，因此如何有效整合及挑對具臺灣特色之精準醫療議題是臺灣亟需思考之課題。

3. 臺灣精準醫療產業價值創造策略

隨著大數據和 AI 科技的快速進展，進一步推動精準醫療往前邁進。過往僅需要連結基礎研究與臨床醫學，未來的生醫產業人才不但要懂基礎研究與臨床醫學，還要了解生物技術 (Biotech) 相關科技，包括基因、大數據等，才有能力與醫生對話，解決醫生在臨床上的問題；而「人體生物資料庫 (biobank)」與基因定序技術發展，將是臺灣發展精準醫療產業之首要任務。臺灣精準醫療發展需建構如圖 37、臺灣精準醫療跨域合作生態系價值鏈，以「人體生物資料庫」為核心，朝向多元培育發展方向。

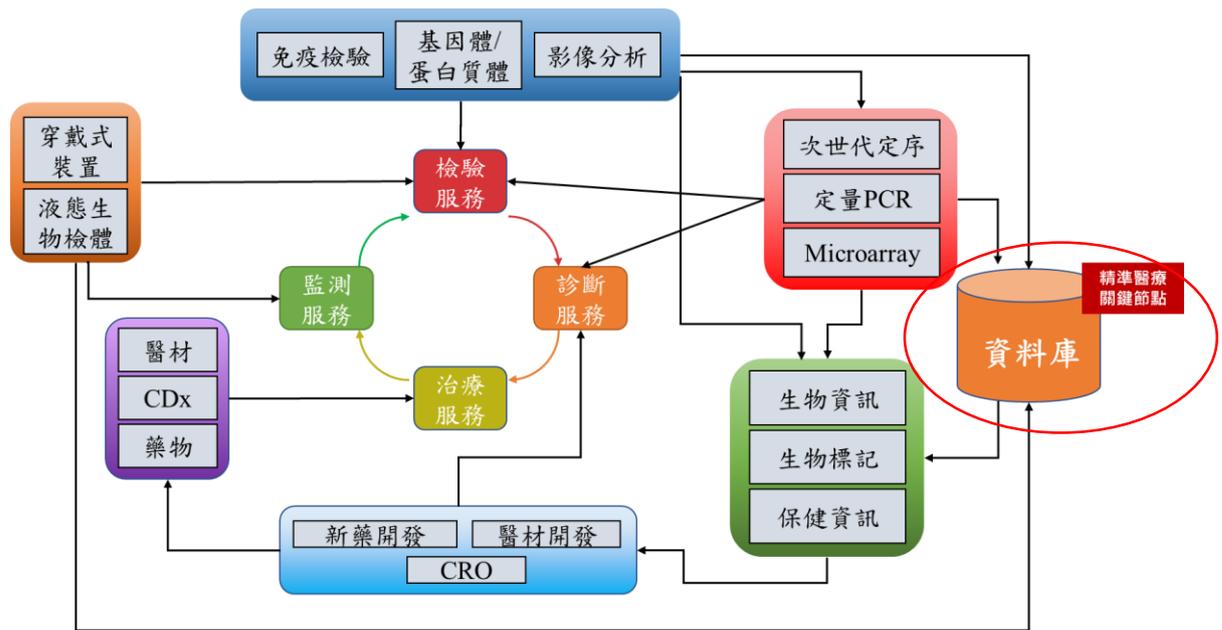


圖 37、臺灣精準醫療跨域合作生態系價值鏈

資料來源：台經院生物科技產業研究中心(2018)；本研究整理(2021)

臺灣在精準醫療於 2010 年通過「人體生物資料管理條例」，2012 年中研院成立臺灣人體生物資料庫 (Taiwan Biobank)，之後在各醫院成立人體生物資料庫，截至 2019 年統計，臺灣已核准成立 31 家人體生物資料庫，檢體總建置數高達 450 萬件。當前政府進一步主導於 2019 年 10 月成立 Biobank 整合平台聯盟，以促進臺灣生醫產業得深化相關大數據的整合應用。

(三) 智慧紡織產業

1. 全球智慧紡織產業發展概況

智慧型紡織品的概念是整合「材料及電子元件紡織化」的創新技術，讓紡織品滿足穿戴者期待的互動功能，國際諸多預測智慧紡織將是繼智慧型手機後下一個市場發展亮點。依據 Value Market Research 的數據，2020 年全球智慧型紡織品市場規模約為 9.56 億美元，預計在 2021~27 年的預測期內將以約 30% 的複合年增長率增長，2027 年市場規模約為 46.2 億元，而北美地區仍是全球智慧紡織市場之主導，市占率高達 47%（見圖 38）。由於技術的創新和進步導致了新產品的開發，加上消費電子、運輸和醫療產業不斷成長的需求，刺激了北美地區對智慧紡織品的高度需求，而不斷擴大市場。

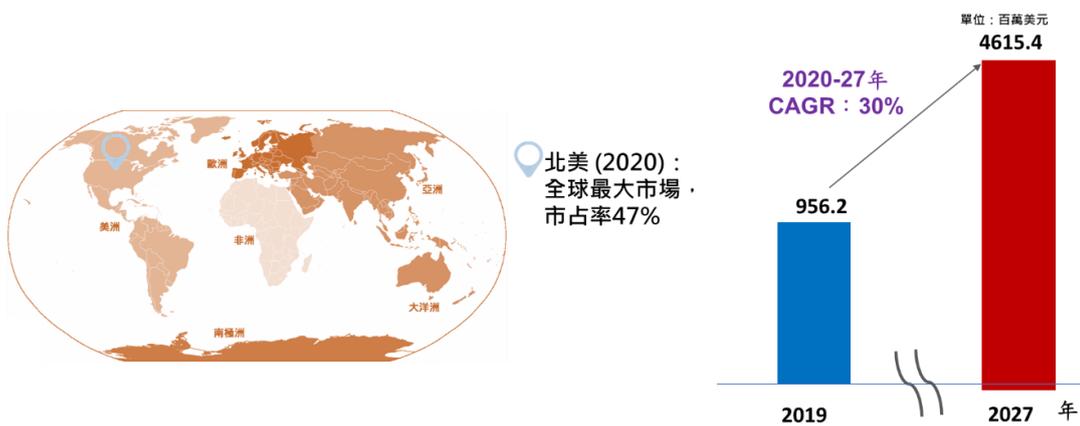


圖 38、全球智慧紡織發展趨勢

資料來源：Value Market Research (2021/5)

以終端應用分類可區分為時尚與娛樂、運動與健身、醫療、交通、國防與軍事以及建築。因智慧織品在國防部門的大量採用，致使 2020 年國防和軍事部門以超過 25% 占比在最終用途部門占據主導地位，加上採用電子和納米技術相結合的紡織材料在開發技術先進的軍服和材料方面發揮了重要作用，預測未來軍隊對智慧織品之需求將持續增加。

智慧紡織是創新科技整合之應用，整體智慧紡織之價值鏈，涵蓋廣泛的材料（包括金屬、聚合物、纖維、紗線、針織、機織、刺

繡、非織造和新興材料)和組件(傳感器、連接器和傳統電子設備的接口等)。智慧紡織的發展源於新興新科技轉化為成功的商業產品之實踐，必需針對不同目標市場對於特定且經常變化的需求而設計開發，其關鍵市場領域包括醫療與保健、運動與健身、軍事與航太、企業、PPE 和其他工作服、時裝、保暖服裝、家用電子紡織品等；而隨著新興科技生態持續發展，包括導電墨水、可拉伸電子、可穿戴技術、印刷電子、印刷和柔性傳感器、物聯網、新興能源存儲、先進傷口護理、醫療保健和生命科學等，都將帶動技術與需求市場的潛在發展機會。

2. 臺灣智慧紡織產業之機會與挑戰

臺灣紡織工業由早期進口原料加工出口，轉到以石化工業提供原料為基礎，積極發展人造纖維，再配合進口棉、毛等天然纖維為輔，發展出上中下游完整的生產體系，包括人纖製造、紡紗、織布、染整、成衣及服飾品等產業(見圖 39)。自 1950 年代起，臺灣紡織工業歷經多年發展，在國際市場廣大的需求下，業者不斷積極研發新產品及更新生產設備拓展國際市場，使得紡織工業成為臺灣產業結構中最完整的生產體系，發展至今，臺灣紡織品已是世界機能性紡織品消費市場主要原料供應來源之一。臺灣紡織業以上中游為主力，下游業者因需充裕勞動力，多散布海外並成為驅動上中游產業發展的要角。當疫情蔓延時，國內紡織供應鏈快速將既有產品線轉往生產防疫相關紡織品，藉以填補部分訂單損失。面對後疫情時代，業者將加速往高值化產品發展、擴展新領域、爭取新客戶進行策略布局，藉此放棄低毛利產品。



圖 39、臺灣紡織業產業關聯圖

資料來源：本研究整理（2021）

(1) 臺灣紡織產業發展之機會

紡織工業成為臺灣產業結構中最完整之生產體系，臺灣紡織品是世界機能性紡織品消費市場主要原料供應來源之一，2020 年年初爆發的新冠肺炎疫情，臺灣紡織業廠商迅速發揮過去在機能性產品所累積的技術與經驗，轉而投入醫療紡織產業，配合產品升級，繼續在全球紡織市場發揮影響力。而臺灣紡織產業上中下游供應鏈完善，加上優異的機械製造及機電整合實力，在發展戰略物資製造和服務業上具有很大優勢。

(2) 臺灣紡織產業發展之挑戰

在疫情衝擊下，更加速供應鏈洗牌，面對不確定性，品牌更重視供應商管理，短交期、彈性生產、多樣化的產品成為常態，讓回流的訂單集中在體質佳、能迅速反應、且生產據點分散的大廠，呈現「大者恆大」的縮減 K 型復甦。對於體質不佳、無差異化產品開發能力的純代工業者，未來營運恐仍有壓力。

3. 臺灣紡織產業價值創造策略

儘管臺灣紡織產業持續為全球主要機能性布料供應重鎮，然而

快速因應消費者需求的趨勢已經成為新的常態，速度才是供應鏈的決勝關鍵。為保持競爭力，臺灣業者也開始思考進行數位化轉型，從智慧型紡織品到智慧製造，是目前紡織業所強調的重點，開發一創新並突破既有商業模式之產品或服務，以求在競爭激烈、迅速更迭的紅海市場中找到永續經營之道。

國內紡織業轉型發展，需能延續臺灣機能性紡織品的比較利益，強化安全防護機能方向發展，從下游業者掌握新興市場需求，帶領整體紡織產業與新興科技整合。臺灣立基於現有紡織業機能產品已建立完整的產業鏈之優勢，需能掌握整合物聯網／電子和紡織品當前的產業技術進行跨平台整合，以建立創新智慧紡織價值鏈。智慧紡織應以提供解決方案為策略，整合軟硬體，前端及後台的全方位垂直整合服務。建構如圖 40、臺灣紡織智慧化價值鏈以加速產業智慧升級，該工程由政府政策支持帶領傳統產業投入研發創新，建立臺灣紡織智慧製造發展，以打造臺灣智慧紡織新局。



圖 40、臺灣紡織智慧化價值鏈

資料來源：本研究整理（2021）

(四) 航太產業

1. 全球航太產業發展概況

航太產業對全球經濟具有戰略意義。自 1903 年首次進行動力飛行以來，該產業呈現突飛猛進的發展，2019 年美國的銷售額接近 9,090 億美元，而歐洲的總營業額超過 2,500 億歐元。航太產業一直是個穩定的周期型產業，歷經 10 年的持續增長，飛機產量逐年提高，以滿足日益增長的航空旅行需求。但自 2020 年 COVID-19 疫情在全球迅速傳播，各國家封閉邊境的政策帶給航空產業巨大的衝擊，如圖 41 所示，整體航太產業在疫情期間持續維持低度空運以及疫後緩慢成長的 L 型復甦型態。Roland Berger 管理諮詢公司提出，全球有超過 60% 的飛機停飛，主要航空公司的收入與 2019 年相比下降了 60%，而貨運收入平均成長約 3%；在製造方面，隨著 B737Max 停飛，造成航太業在 2019 年遭遇了第一次危機，隨後由於疫情危機，2020 年空中客商用飛機的整體生產率下降了 30%。然而隨著歐美新冠肺炎疫苗施打逐漸普及並逐步解封，預計 2021 年下半年開始復甦，但航空旅行可能需要幾年時間，預計將到 2024 年才能達到 2019 年的全球水平（見圖 41）。

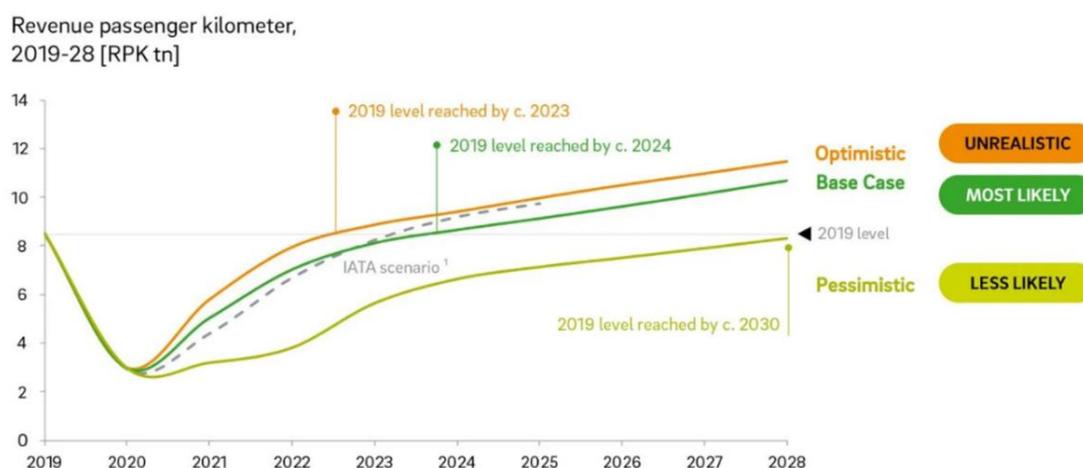


圖 41、全球航太產業發展趨勢

資料來源：Roland Berger(2021/4).

疫情導致飛機需求下降，人員和貨物流動受限，進而影響許多航太產業供應鏈崩潰。而外部危機也將會繼續以不同的方式影響供應商，具體取決於供應商專注於商業航空、國防或是售後市場。預計未來 5 年內，航太產業供應鏈技術發展以及飛行與空運貨物的方式，都將發生重大轉變。2021 年整體航太產業的重點將轉移到將供應鏈轉變為更具彈性和動態的網絡，例如採用外包，縱向整合等策略；而為了進一步加強供應鏈，OEM 和供應商將會傾向採用數位化工具，包括自動化內部流程和簡化工作流程，實施智慧管理系統以及使用數據分析。此外，與區域參與者的協作，並在需要時轉移製造能力，讓航太產業供應鏈更加健全。目前已有許多航太公司使用生態系統方法來加強其供應鏈。依據 Deloitte 的調查顯示，有 72% 的企業表示正在投資供應鏈生態系統，以利用外部聯盟合作夥伴。

2. 臺灣航太產業發展之機會與挑戰

我國航太工業發展奠基於 1980 年代，初期為 AT-3 教練機生產，接續以 IDF 戰機研製為主，藉由美國協助逐步建立軍用機研發、測試、製造與維修能量，引領業界進軍國際航空市場，參與全球飛機大廠合作生產及維修，轉化我國國防航太工業成為軍民共同投入的航太產業。

我國航太產業除太空產業外，主要是以固定翼及旋翼之航空器為中心進行研發、製造及維修之航空產業，其範疇包括機體結構及次系統、發動機、內裝、航空電子及維修等。航太業，共有航太製造和維修兩大核心業務，航太製造包含飛機引擎、機體結構等零組件生產，維修業務則指飛機引擎、機體維修和飛機改裝，在臺約有 150 家廠商、貢獻 14,100 個就業機會，產業垂直供應鏈如圖 42 所示。

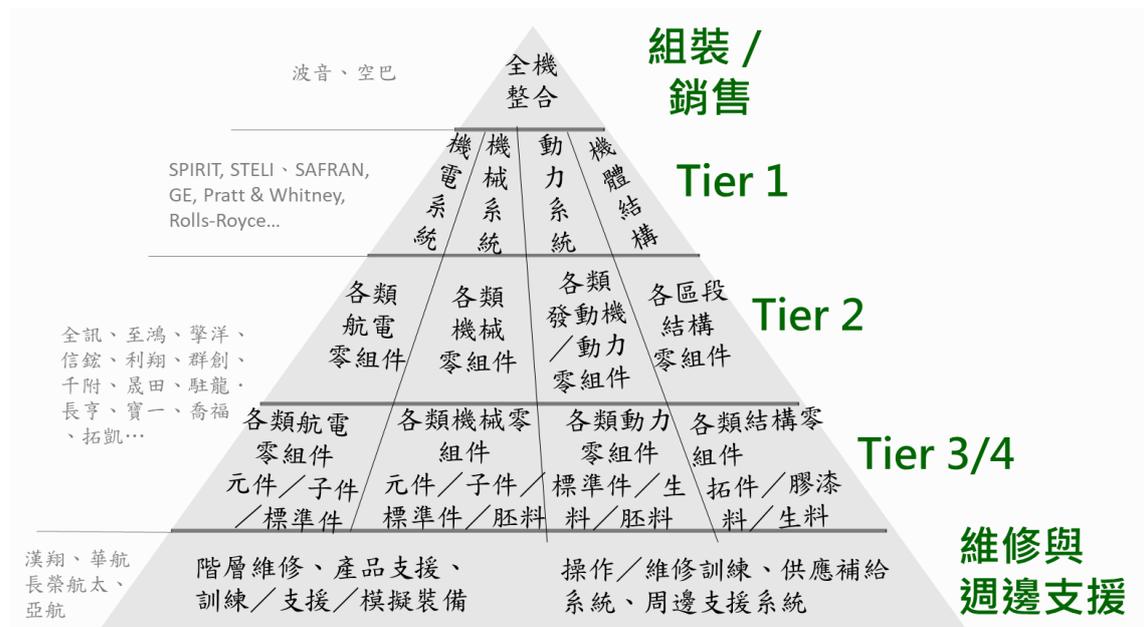


圖 42、臺灣航太產業關聯圖

資料來源：本研究整理（2021）

(1) 臺灣航太產業發展之機會

臺灣航太供應鏈的競爭優勢，包括從設計端開始具飛機全生命週期整合發展之能量、能從過去生產軍機的經驗建立與國際接軌的工程設計能量、具備飛機結構組裝與系統整合能量、具備發動機零件製造和測試能量、完整協力體系與廠家分布、已獲得國際商用航空品質認證系統多數廠商除已取得 ISO9001 及 AS9100 認證等，這些優勢逐步提升臺灣在國際供應鏈的重要性，讓臺灣航太供應鏈贏得國際大廠波音、空巴在臺灣製造與維修造飛機。

航太業擁有高技術、高單價、訂單不會大起大落等優勢，提供臺灣承接國際訂單的新機會；加上臺灣國防產發展條例已於今年立法通過，可望透過制定專法有效提升軍用航空產業的商機，再搭配國機國造政策，未來將大有可為。

(2) 臺灣航太產業發展之挑戰

亞太地區是未來全球最大的民用飛機需求市場，航太維修產值占有近 1/3 的全球市場，故已有多個亞洲國家已提出航太政策，致使臺灣發展航太產業面臨低工資國家的競爭。鑑於市場需求可期，近

來亞洲、東歐、中東甚至非洲已有多國在政府的支持下不斷擴張其航太產業的規模，因此新航太產業聚落逐漸在中國大陸、馬來西亞、阿拉伯聯合大公國、墨西哥、摩洛哥與印度等新興國家形成中。

航太產業面臨諸多挑戰，包括先進國家應用工業 4.0、智慧製造、積層製造等技術升級以提升生產效能，美中貿易戰引發貿易保護主義興起，各國政府亦提出租稅優惠吸引廠商回流，客戶對於品質、效率和成本的要求也更高、更嚴苛；但另一方面，歐美航空產業廠家正積極進行先進製程技術的發展與自動化裝備的投資，提高生產製造效率，並仿效電子產業直接在客戶旁設廠，提供快速與彈性的服務，拉高進入的門檻。儘管市場需求存在且持續成長，我國廠商仍面臨國際嚴峻的競爭考驗，轉型升級刻不容緩，也凸顯航太工程教育需投入更多資源，培育可連結理論與實務的教育環境及人才。

3. 臺灣航太產業價值創造策略

我國航太產業發展歷程奠基於國防科技能量及需求帶動，亦與國防及民間共同協力促進模式息息相關，藉由產業科技研發、軍品技術釋商及技術服務等機制，有效運用政策工具及資源來發展我國航太產業。面對創新能力和對產能機動調整的承諾，已成為國際大廠對優良供應商的評選條件；而臺灣向來擅長資通訊技術，系統整合能力也強，隨著 5G、AI 等科技成熟，非常適合發展無人機（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）產業，臺灣業者也早已默默耕耘多年。據統計，全球 UAV 產業的價值在於終端載具市場的銷售與應用服務市場，而載具關鍵零組件與系統之生產銷售居次，臺灣具有掌握由設計至載具、服務市場之 UAV 全機系統整合的能力，可透過軍民通用技術來引導臺灣奠基於既有的航太供應鏈整合智慧化創新技術，如圖 43、建構軍民通用無人機產業價值鏈所示。

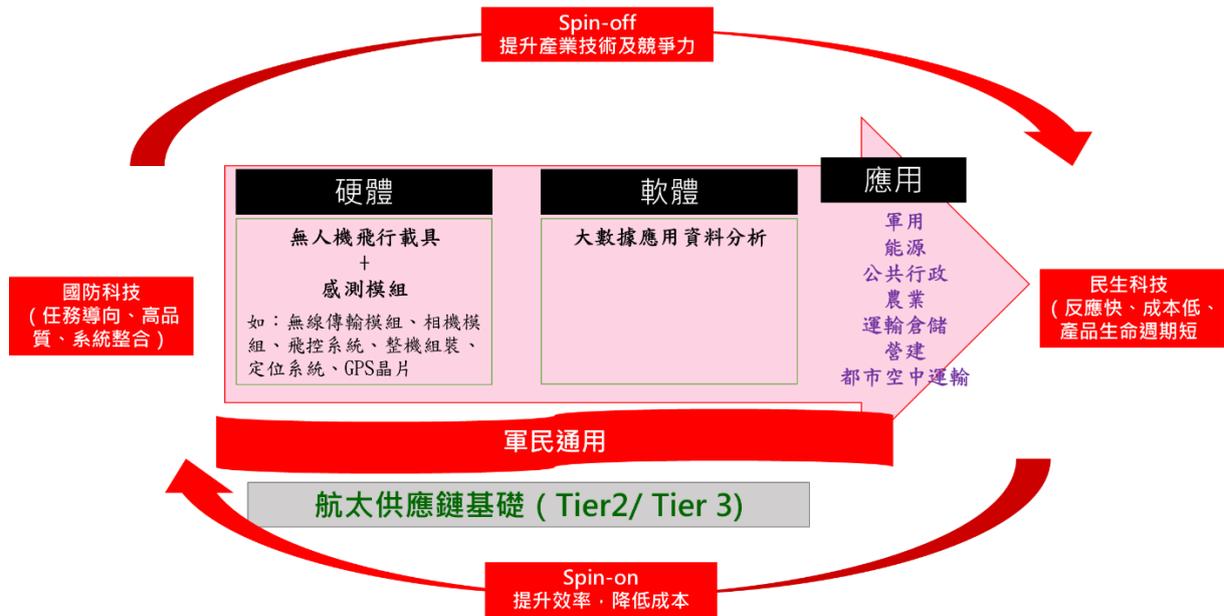


圖 43、建構軍民通用無人機產業價值鏈

資料來源：本研究整理（2021）。

軍民通用科技為所發展科技在應用端兼具國防及民生兩用(Dual-use)之特性，需跨軍民雙重應用領域，是以「轉化國防科技，創造產業價值；轉化民生科技，支援國防工業」為定位，配合政府振興經濟及提升產業競爭力之政策，以國防研發能量為基礎，產業需求為導向，建立有效「軍轉民、民通軍」雙向轉化機制。其具體機制為建立軍品協同研製平臺，與國內廠商共同研製軍品，引導業者進入軍備研發、產製、維修合一之中衛體系，協助其獲得國防訂單，厚植國防工業於民間，並協助其結合本業優勢，運用所獲軍品技術衍生為民生應用商品。

第四章 臺灣產業聚落競爭力分析

在全球化趨勢下，競爭日益激烈，科技產業環境日新月異，面對科技變遷快速、企業研發成本高，產品生命週期縮短等因素，許多企業發現惟有透過群聚聯合方式才足以應付激烈的競爭，產業聚落遂成為一項重要的核心能力。根據世界經濟論壇 2019 年度全球競爭力報告，臺灣在產業聚落發展的指標排名全球第 3，從北到南，臺灣各個地區都有極具發展潛力的產業聚落，具備健全的上中下游產業價值鏈。堅實完整的產業聚落是臺灣產業的競爭優勢，更是吸引國內外上下游關鍵企業投資選址時的重要考量。

產業聚落發展讓廠商之間的關係出現了微妙變化，從過去的競爭激烈，轉變成既競爭又合作的現象。不過，聚落越集中，反而發揮的力量與調節更靈活，也使得臺灣的廠商可在共同分工與競合的前提下，發揮更高的競爭優勢。目前我國從北到南已擁有電子科技、精密機械、鋼鐵機電、螺帽扣件等多樣化的產業聚落，而其中的領導廠商，通常會發展成為在全球市場獨占鰲頭的「中堅企業」，均屬受惠於互利共榮效益的指標企業。

面對全球化的發展，在經濟效益思維下，廠商會往全球成本低廉地區移動，然而面對國際競爭已是全球供應鏈對供應鍊的全新競爭局勢，特別是在美中貿易戰、科技戰之後，供應鏈朝向短鏈與多元化的發展趨勢，因而產生的全球供應鏈大遷移現象正在改變原來產業聚落地貌；另一方面，因應科技突破創新，產業走向數位轉型，聚落也開始有虛擬化發展趨勢，跨越原來的地理範疇，以期影響力擴散全球。臺灣雖有優異的產業聚落，但為了持續保有競爭優勢，仍然必須加速促進多元產業創新研發，開發新型的產業聚落領域。

一、臺灣產業聚落推動策略與效益

美國管理大師麥克·波特（Michael E. Porter）認為，產業聚落的定義，是一群在地理上鄰近且有交互關連的企業、服務供應商，

以及相關領域的大學、產業工會等法人機構。聚落內成員，可能是同一產業的競爭者，也常常是上下游廠商形成的供應鏈；彼此間既合作又競爭，形成緊密的關係網絡，並藉由頻繁互動的夥伴關係，促進資訊與情報的快速交流，進而刺激技術發展與產品創新。

(一) 臺灣產業聚落形成之脈絡

發展良好的產業聚落擁有成本、創新及擴張優勢等 3 大優勢，也正是這些優勢對高科技產業發展帶來有利的發展條件。所謂的成本優勢是指由於廠商之間在地理位置鄰近所形成的專業化分工網絡，減低了運輸及交易等成本，致使廠商能從中獲利；創新優勢則指由於群內企業之間的關係密切，促進了廠商之間的知識外溢 (Knowledge spillover) 及技術合作之可能性，並同時激發了產業間之競爭，有利於加速群聚內產業的創新步伐；而擴張優勢是指聚落內廠商具有上下游關聯與買賣關係，在規模擴張時可優於單一企業，其相對的限制(包括資金及其他資源)較少，可於短時間擴張至巨大的規模。

地狹人稠的臺灣，擁有全世界公認最具競爭力的產業聚落，發展類型亦相當多元。產業聚落的成員以中小企業為主。中小企業是臺灣的產業命脈，但中小企業受限於經營規模、資源不足等先天缺點，難以與大型企業競爭，必須藉助聚落整合的力量，形成緊密支援的上下游供應鏈，才能彌補個別企業的競爭力缺口。臺灣的產業聚落形成，大致分為三種型態：一為自然形成，多屬天時、地利、人和等條件搭配得宜的自然形塑；或者由領頭業者號召整合的產業供應鏈；以及第三種由政府介入打造，例如為了因應電子及高科技產業發展需求而設立的竹科、中科、南科等科學工業園區。

我國產業聚落得以長年保持全球領先地位的主因，可由「地理優勢」及「企業主特質」兩方面探討：

1. 地理優勢分析：臺灣因土地面積有限，產業聚落極為集中，通常在方圓數公里的範圍內，就能提供「一站購足」的需求，

對國外買主來說相當方便。靈活、務實、有彈性，更是臺灣中小企業主舉世聞名的經營特質，中小企業很容易掌握到產業供應鏈的最新商機，並且在最短時間內機動調整。

2. 企業主特質分析：臺灣產業聚落內的成員，擁有全世界企業主難得一見的緊密人際連繫。而產業聚落中出類拔萃的業者，常成為叱吒全球的中堅企業。這群中堅企業能長期穩居全球市占鰲頭，除了在產品研發、品牌行銷與國際布局的經營管理之優勢外；更善於運用上下游同業的穩定供貨支援。

合作共生、利益共享的產業聚落，是臺灣中小企業與中堅企業的堅實後盾。在全球供鏈群體戰中，已將規模經濟的效益發揮極致，更創造出難能可貴的競爭優勢。

面對世界快速變動腳步，產業競爭要素也隨之產生典範移轉（圖 44）。臺灣以往產業聚落建立在綿密而非正式的人際網絡中，但隨著科技再突破，過往重要的競爭要素如交通距離、廉價勞力、土地資源等，逐漸可由數位工具解決或取代。隨著聚落邁向虛擬化之際，成功的關鍵將是如何在爆炸的資訊流中挖掘潛在商機，並迅速識別與鏈結有能力的合作夥伴，在協作平臺上共同開發創新產品或服務。面對未來虛擬聚落的時代，數據網絡替代或加值既有的人際網絡，策略上應著重於在資訊流的快速串聯且安全無虞，以延續既有產業競爭優勢及創新能量。

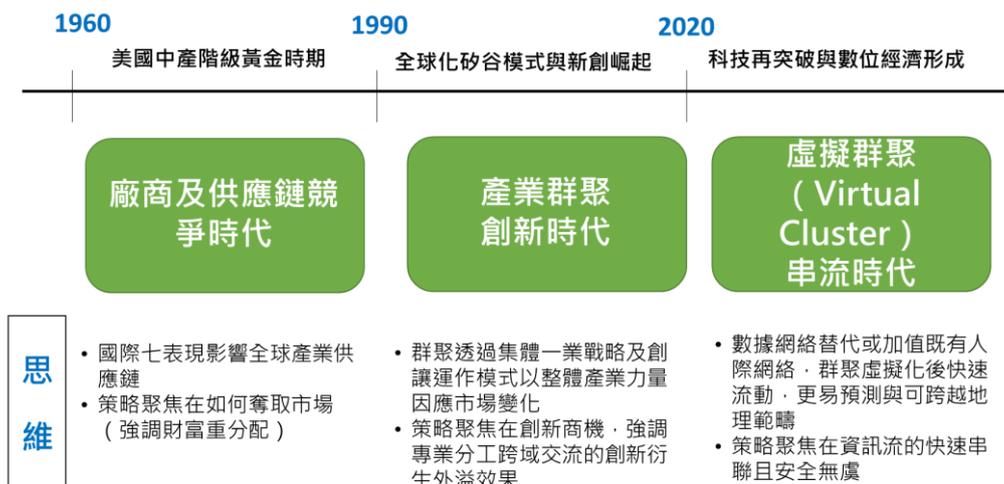


圖 44、產業競爭要素移轉之產業聚落發展脈絡

資料來源：產業科技國際策略發展所(2021)

(二) 臺灣產業聚落推動策略

地方產業聚落從以往扮演供應鏈的角色，逐漸轉變為促進知識轉換以及跨組織間創新網絡的推手，亦是活絡區域經濟及促進鏈結的創新生態系統之重要場域，所需要的資源往往大於原有聚落既有能耐，必須透過區域資源整合來實現，使得新一代產業聚落不僅是生產製造基地，亦肩負著區域創新系統樞紐（innovation hub）重任，並應思考如何以「生產」、「生活」、「生態」之「三生一體」並重方式促進城鄉永續發展。

2019 年政府為達「均衡臺灣」目標，促進區域均衡發展，透過區域創新與產業聚落形成動態連結，建設完善的在地產業生態系；一方面推動各城市在既有的產業群聚基礎上轉型升級，另一方面加速在地連結，引領地方經濟發展。政府在推動產業聚落創新升級發展上，從國家政策的科技布局、與地方共同合作的園區加值再造，以及培植中小企業能量的中堅企業推動體系等三個面向，強化產業聚落發展。

1. 健全區域創新系統以維繫產業聚落成長動能：

藉由布局關鍵前瞻技術及引進高階人才，形成產業創新聚落強化臺灣系統整合能力，吸引國內外投資，進而連結全球創新能量，提升臺灣產業國際競爭力與人民生活品質，以期能實現綠色矽島及智慧國家，並平衡區域發展及創造就業機會的目標。

2. 產業園區增值再造以提升創新產業競爭力：

政府推出的「產業園區增值再造計畫」，以達成促進產業投資、擴大就業機會、創造綠色及智慧化產業環境、提升創新產業競爭力等多重效益，其三大重點如下：

- (1) 「智慧增值管理計畫」是藉由基盤設施智慧管理，布建智慧化增值系統，並推動相關綠能及節能措施，提升園區服務品質及管理效率，進一步提升國內傳統工業區轉型。
- (2) 「產業創新發展計畫」是針對策略性發展工業區，挹注財團法人及大專院校創新能量，輔導廠商創新增值。
- (3) 「周邊資源鏈結計畫」是結合園區周邊社區發展，提升社區環境品質，同時亦鏈結相關中央部會及地方政府資源，發展區域產業核心。

3. 推動中堅企業躍升，培養特定領域具有關鍵或獨特技術之企業：

過去臺灣產業的發展方式，都是海外接單臺灣大規模生產，臺灣做的只是生產鏈中間的某一段，該做法雖然讓臺灣產生產業聚落的效果，但因關鍵技術或關鍵零組件被領先廠商掌控，遂使得產業聚落效果不一定很強，進而走向降低成本之路，且無益於擺脫大企業的掌控。因此，能發展出擁有關鍵的技術或關鍵的零組件，不必受制於人的中堅企業，而由這些中堅企業所衍生出來的產業鏈，才能讓產業聚落更完整且更持久。

臺灣中小企業家數有 125 萬家，約占全體企業家數 97%，如能在眾多特定的領域培養出技術專精、專注本業等具有國際競爭力之中堅企業，累積厚實的出口實力，則臺灣的產業競爭力將更不容易

受到國際景氣之影響，必能紮根臺灣經濟、創造更多穩定且優質之就業。政府 2012 年主導的「推動中堅企業躍升計畫」，主要目的就是要培養在特定領域具有關鍵或獨特性之技術，持續專注於本業並具有國際競爭力之中堅企業，期望藉由政府的協助，帶動投資及就業機會，作為我國經濟穩定與永續發展之基礎。

(三) 臺灣產業聚落發展效益

產業群聚向來是臺灣產業的競爭優勢，也是臺灣創新力及生產力的主要動力來源。根據瑞士世界經濟論壇(WEF)「2019 年全球競爭力報告」(The Global Competitiveness Report 2019)，在 141 個受評比國家，我國排名第 12，亞太排名第 4，次於新加坡、香港及日本，領先韓國、澳洲、紐西蘭及中國大陸。

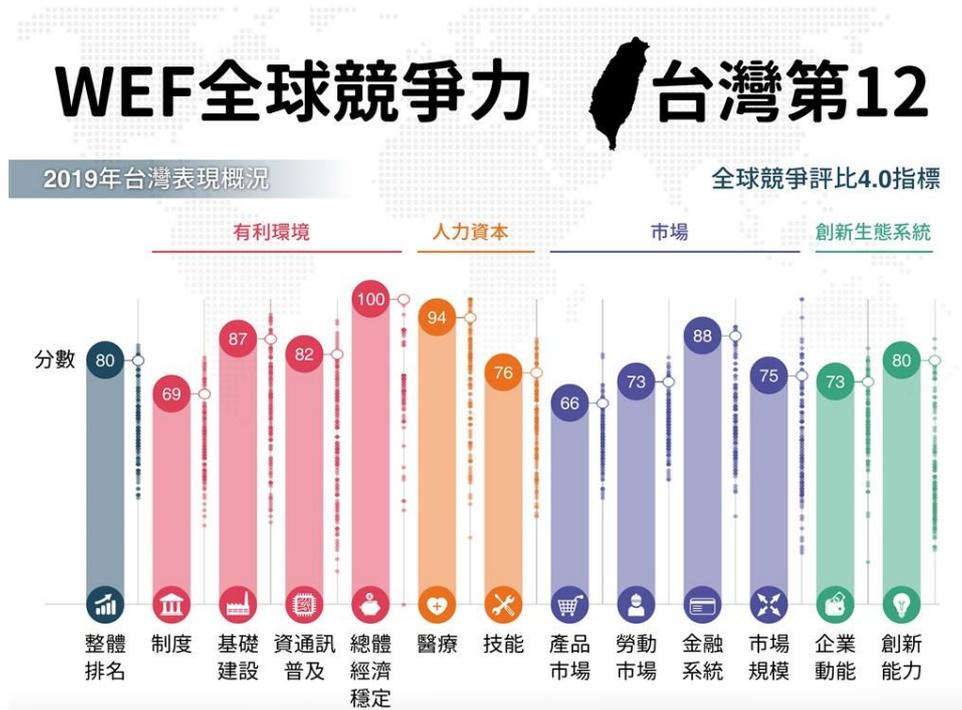


圖 45、2019 年臺灣在 WEF 競爭力評比表現

資料來源：中央社（2019）

其中，在創新能力上，臺灣(第 4)與德國(第 1)、美國(第 2)、瑞士(第 3)續居全球 4 大創新國，創新能力這一項分數維持 80 分以上。臺灣在「創新能力」上表現傑出，總得分 80，為亞洲第 1、全球第 4

名，我國與德國（第 1）、美國（第 2）、瑞士（第 3）續居「全球頂尖創新者」（Top Innovator），創新能力這一項分數維持 80 分以上。

表 6、臺灣在科技創新國際相關指標排名

序號	指標	原始值	分數	排名	最佳標竿
Pillar 12	創新能力	-	80	4	德國
12.01	勞動力多樣化(種族、區域與性別等)	5.7	78.1	4	新加坡
12.02	產業群聚完善發展的普遍程度	5.5	74.3	3	義大利
12.03	以共同發明方式擁有國外專利權之數量	24.43	99.3	6	Multiple(5)
12.04	多方利害關係人合作	4.7	61.8	24	以色列
12.05	科學論文發表(H Index) *(註1)	439.3	90.2	29	Multiple(9)
12.06	專利權數量	447.42	100	3	Multiple(8)
12.07	研發支出占GDP比重	3.2	100	5	Multiple(7)
12.08	研究機構品質指數	0.19	47.7	16	Multiple(7)
12.09	企業採購決策的成熟度	4.7	61.7	15	南韓
12.10	商標申請數*(註2)	n/a	89.0	n/a	Multiple(7)

註 1：H-index 的計算方法是將被引用的文章按照引用次數排序，引用次數高的排在最前面，引用次數少的排在最後，從排序的結果可看出被引用的文章「有 h 篇文章至少被引用 h 次」。

註 2：商標申請數資料取自世界智財組織（WIPO），臺灣非成員國因而無資料，其分數是以插補法計算而得（Peer group mean）。

資料來源：國家實驗研究院（2020）

二、 臺灣產業聚落總覽

(一) 臺灣產業聚落發展軌跡

在全球化的趨勢下，國家的競爭優勢往往表現在某一特殊的產業上，而此項產業會在國家內產生群聚現象，以加速產業發展與經濟成長。特別是高科技產業屬於高度知識化與高度專業化之產業，普遍需要耗費龐大的資源用於研究開發，加上技術的複雜程度高，廠商往往只能專注於研發某一部分之生產技術，無法自身產製全部零組件與最終產品，進而使產業聚落對高科技產業之發展日顯重要。

臺灣經濟在自然資源以及國內市場嚴重不足的情形下，由於產業聚落的形成，自 1960 年代以來即能創造出舉世矚目的經濟奇蹟；而 1980 年代後期，臺灣經濟面臨轉型的挑戰，雖然傳統的製造業日趨沒落，但以 IT 產業為首的高科技產業開始崛起，並已成為目前臺灣經濟發展的重要支柱，而高科技產業之所以能夠在 10 餘年的時間內迅速發展，相關產業聚落的形成以及聚落內產業鏈的建立為其重要的關鍵因素。然而，由於臺灣缺乏產業聚落自然形成之要素，過去我國主要群聚模式皆在政府協助下形成，包括早期的加工出口區、中衛體系、科學園區，進而發展成為臺灣目前的高科技產業聚落。

科學園區是我國科技發展的重要指標，其經驗累積形成的示範效果與技術擴散，不僅帶動產業結構的調整，維繫經濟繁榮，並已使臺灣在國際高科技產業占有一席之地；其北、中、南三大核心園區所形成的高科技產業創新走廊，更有利於加速推動臺灣成為全球創新研發中心。科學園區也是高科技產業的火車頭，產值已連續多年突破了 2 兆元，2020 年營收已突破 3 兆元(以積體電路、光電及精密機械為前 3 大營業額產業)，較前一年成長 15.03%；園區核准廠商數逾千家、從業員工 27 萬 2,235 人。

(二) 臺灣產業聚落區位分布

為了因應全球化產業競爭及亞洲產業分工重整，臺灣產業聚落的發展類型也相當多元化。從區位上來看臺灣產業聚落分布，除了可從區域生活圈之分類外，特別是帶動臺灣高科技產業發展基地並成功促進產業升級，促使科學園區成為下世代創新產業的實現基地，而可特別看臺灣科學園之發展特色。

1. 區域產業聚落分布

就分布型態而言，大致聚落分布為北部的「電子科技產業聚落」、中部的「精密機械產業聚落」與南部為「鋼鐵機電產業聚落」。

(1) 臺灣北、中、南、東區域計畫定義範疇：

北部區域為基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、宜蘭縣等；中部區域為苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣；南部區域為嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、澎湖縣；東部區域為花蓮縣、臺東縣、金馬地區為金門縣、連江縣等。以臺灣的北中南東四大區域空間進行之產業聚落分布概況，如圖 46、北中南東區域聚落產業分布所示。

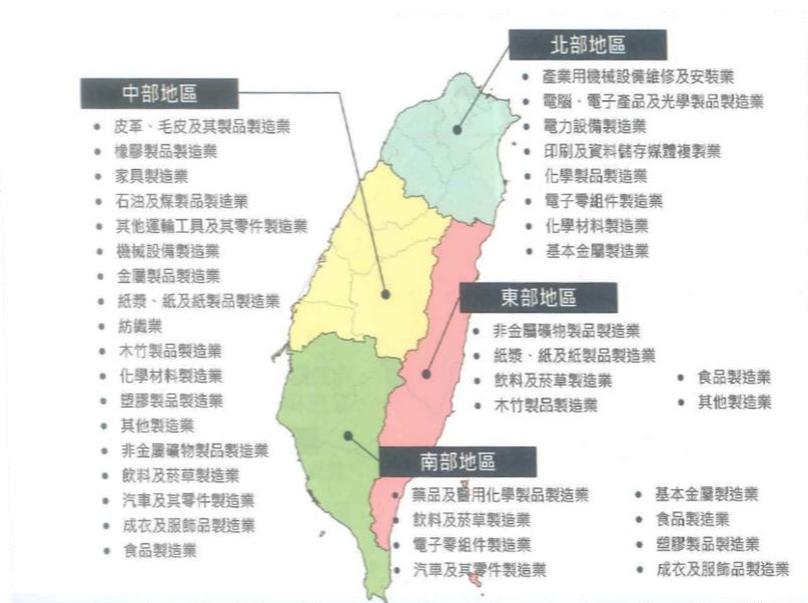


圖 46、北中南東區域聚落產業分布

資料來源：工研院產業科技策略發展所（2020）

(2) 臺灣七大生活圈定義之範疇：

依國土空間發展策略計畫，國土計畫以「全國國土計畫」及「縣(市)國土計畫」二階層體系進行規劃。其中，以地方階層而言，建構 7 大生活圈包括北北基宜、桃竹苗、中彰投、雲嘉南、高高屏、花東及離島，以臺灣 7 大生活圈繪製整體產業聚落分布如圖 47 所示。



圖 47、7 大生活圈聚落產業分布

資料來源：工研院產業科技策略發展所（2020）

2. 科學園區產業聚落分布

臺灣 3 大科學工業園區包括北臺灣的新竹科學園區、以臺中為核心的中部科學園區，以及以臺南為主的南部科學園區，為國家高科技產業提供培育的營運基地北、中、南三大核心園區所形成的高科技產業創新走廊，更有利於加速推動臺灣成為全球創新研發中心。其分布如圖 48、臺灣科學園區聚落分布所示。

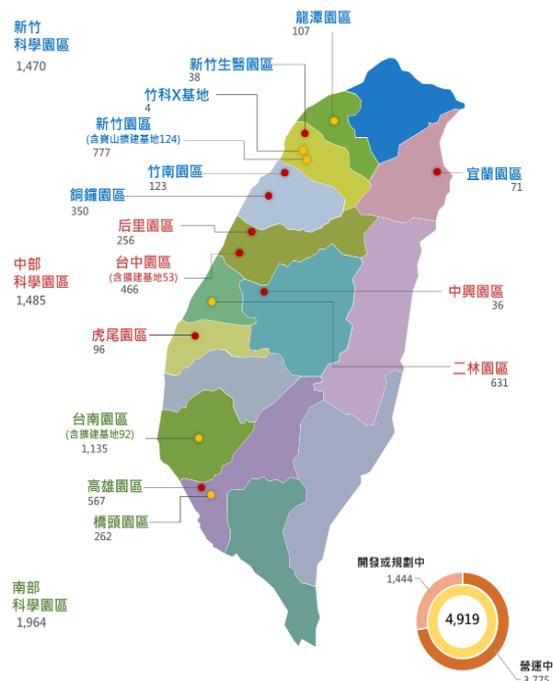


圖 48、臺灣科學園區聚落分布

資料來源：科技部（2021/4/26）

(1) 新竹科學園區產業聚落特色：

在 3 大科學園區中，新竹科學園區最早創立，成立於 1980 年，半導體產業聚落發展完整，上、中、下游產業鏈垂直整合，具國際標竿地位，為竹科整體營收向上成長的驅動力，再加上其他資通訊結合生技及精密機械產業，配合半導體產業技術提升，迎合全球 AIoT（智慧物聯網）相關運算裝置晶片需求攀升，整合軟硬體優勢，維持既有的領先地位。竹科現今已擴展散布在 6 地，除了新竹的主要園區，目前還有位於苗栗縣竹南和銅鑼、桃園龍潭、宜蘭縣，以及新竹縣竹北（規劃為生物醫學園區）的園區。

(2) 中部科學園區產業聚落特色：

中部科學園區於 2003 年成立於臺中，地處臺灣南北交通樞紐，陸海空皆備，是繼竹科、南科之後之一個全新的科技產業重鎮。中科 2003 年於臺中成立，如今也擴展涵蓋虎尾、后里、二林和中興新村園區。中科聚焦於六大主要高科技產業，包括光電、半導體、生物科技、精密機械、電腦與周邊設備、綠能。

(3) 南部科學園區產業聚落特色：

南部科學園區成立於 1997 年，包括臺南及高雄兩處園區組成，已建構完整的光電、半導體、生技及精密機械產業聚落，並積極發展綠能低碳及醫療器材等產業。

三、 臺灣十大戰略產業聚落分佈

依據前文之臺灣 10 大戰略產業價值鏈分析，進一步採用產業聚落之地圖分布，以了解臺灣之重要產業在區域上分布狀況。

(一) 製藥產業聚落

1. 臺灣製藥產業銷售趨勢

臺灣製藥產業近 5 年來逐年成長，而 2020 年雖然全球受到 COVID-19 衝擊，但我國製藥產業仍持續成長，產值突破 900 億元新臺幣（見圖 50）。從細部產業來看，我國製藥產業的收入主要來自於學名藥製劑與原料藥(Active Pharmaceutical Ingredient, API)的生產銷售，其中學名藥占我國製藥產業營業額的比重超過 50%，原料藥占有比重約 30%，因此，任何一領域激烈震盪，將對製藥產業營業額產生顯著的影響。

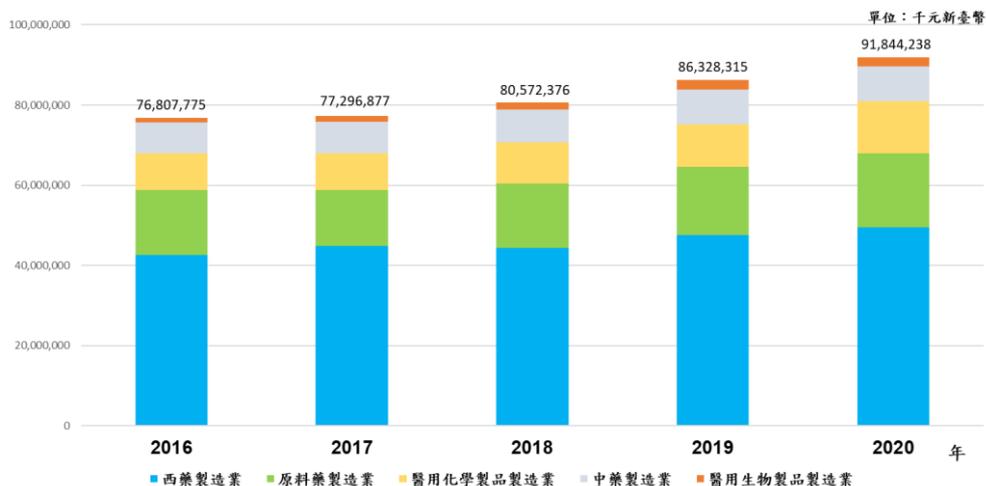


圖 49、臺灣製藥產業市場趨勢

資料來源：經濟部統計處產銷存動態調查（2021）；本研究整理（2021）

臺灣製藥產業近年積極拓展外銷市場，以及新藥上市衍生銷售及授權金收入增加，近年來營業額有大幅成長。從次產業來看，製藥產業發展進程如下：

- (1) 我國以西藥製劑為現階段製藥產業的經營主力，並以學名藥為主要品項；原料藥在廠商精進研發，開發關鍵原料藥，並切入跨國製藥公司的供應鏈，成為製藥產業外

銷比重較高的次領域。

- (2) 生物製劑為各國積極推動的發展項目，我國也經由政策推動，扶持廠商投入生物製劑開發，迄今亦有產品於國內外上市，營運動能逐漸顯現
- (3) 中藥是我國傳統用藥，但以國內市場為主。隨著技術發展，已從傳統中藥朝向植物/中藥新藥發展。

2. 臺灣製藥產業聚落分布區域

製藥業受高度法規管控，且屬於資本、土地、人才高度需求之產業，通常會設立在城市型的科學園區。臺灣製藥產業聚落，沿著西岸生醫廊帶，座落於北中南三個園區三大區塊，如圖 50、臺灣製藥產業聚落所示。

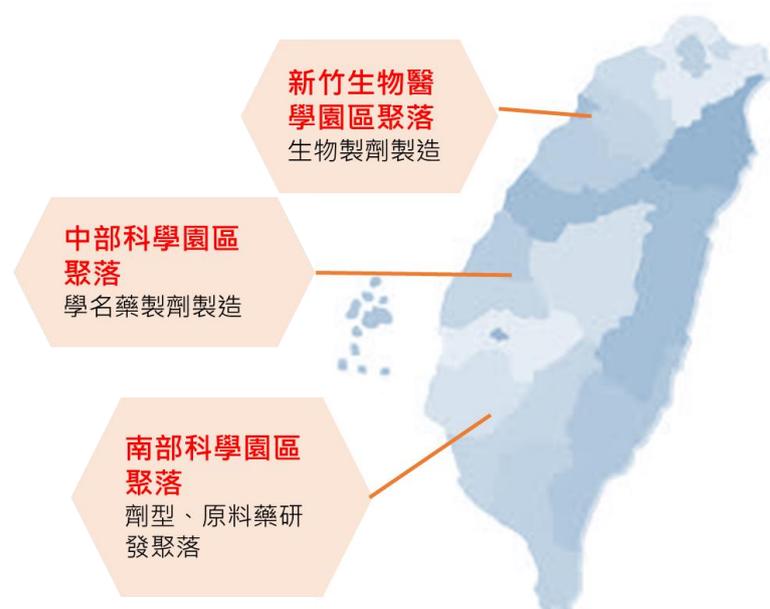


圖 50、臺灣製藥產業聚落

資料來源：本研究整理(2021)

臺灣製藥產業聚落形成各自發展特色：中南部是學名藥集中的聚落，中科園區以學名藥製劑為主，南科園區以原料藥為其特色；而隨著近年來生物製劑之發展趨勢，重視研發技術的生物製劑製造藥廠，聚集於新竹生醫園區，形成 CDMO 生技製藥的聚落。

(二) 電子零組件產業聚落

1. 臺灣電子零組件產業銷售趨勢

臺灣製造業持續成長，依據臺經院景氣動向調查報告指出，即使 2021 年年中疫情最緊張時期，受惠於新興科技應用晶片需求仍強，加上遠距商機推升消費性電子產品銷售動能，有助於相關電子零組件產品增產。從細分產業來看，扣除半導體與光電相關零組件產業，以印刷電路最高，2020 年製造產值為新臺幣 6,621.89 億元，2022 預計將突破 7,000 億元，是產值最高的次產業；成長最快速為被動元件，2020 年產值為 2,002.99 億元，預計 2021 年年成長率為 21.6%，將躍升為第 2 高產值的次產業（見圖 51）。

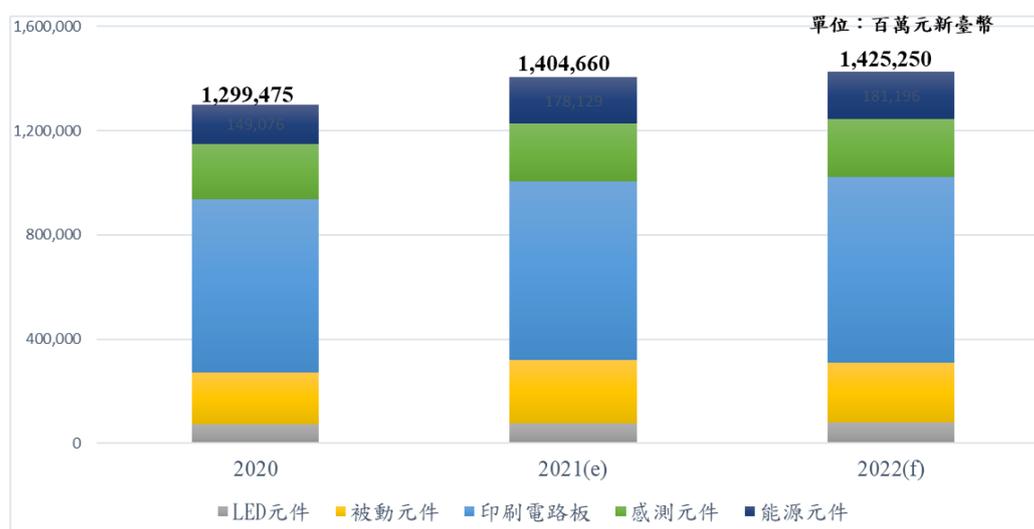


圖 51、臺灣電子零組件市場趨勢

資料來源：工研院 IEK (2021/5)；本研究整理 (2021)

臺灣電子零組件產業，過去主要以電腦及週邊設備應用為主，2016 年後，臺廠積極搶進智慧手機應用領域，尋求新的成長動能，智慧手機因而成為我國印刷電路板、被動元件業最重要的應用領域。2019 年起，電動車、自動駕駛、5G 通訊等新興應用市場需求浮現，未來深具成長潛力，汽車電子、網通設備等應用，也開始成為我國印刷電路板、被動元件廠商近年來積極搶進的領域。

2. 臺灣電子零組件產業聚落分布區域

臺灣電子零組件產業聚落，以北部的新北市、桃園與新竹密集

度最高，並形成完整的上中下游產業供應鏈；中南部的電子零組件產業供應鏈較不完整，主要仍座落在交通便利與人才密集的台中與高雄的都市地區，如圖 52、臺灣電子零組件產業聚落所示。

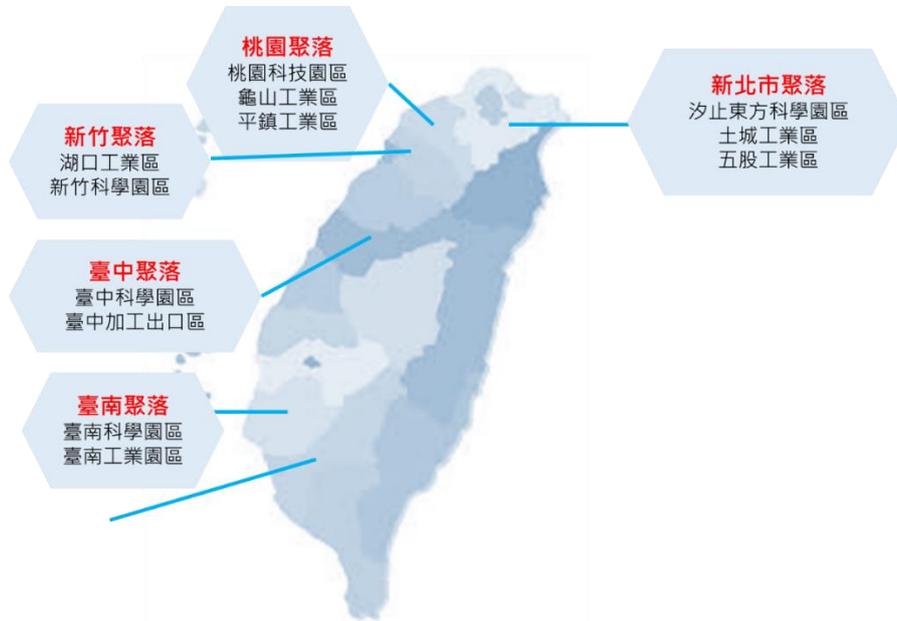


圖 52、臺灣電子零組件產業聚落

資料來源：本研究整理(2021)

電子零組件產業聚落以新北市與桃園為大宗，其次為新竹，中南部為零散分布。從細部產業來看，區域分布特色如下：

- (1) LED 元件產業聚落多集中於北部地區，約占有全國 8 成以上產值，且產業鏈完整，中南部地區廠商家數不多。
- (2) 電路板產業聚落以桃園地區為大宗，聚集國內主要電路板大廠，另一個聚落重鎮為新北市，南部地區主要集中在高雄，考量靠近出海口，方便用水及廢水處理之需求。
- (3) 被動元件 7 成座落於臺北、桃園、新竹一帶，新北市與桃園盤臺灣被動元件最大聚落區域。
- (4) 感測元件北部聚落集中在大臺北與桃園，另一重鎮為新竹地區，中南部聚落現象較零散 TFT-LCD 產業聚落在政策主導下，沿著西部縱貫線形成狹長產業聚落，主要以竹科、中科與南科為主要的聚落園區。

(三) 資安產業聚落

1. 臺灣資安產業銷售趨勢

依經濟部統計（見圖 53），我國資安產業 2020 年產值已逾 550 億元新臺幣，預計 2021 年將突破 600 億元新臺幣，2021 年臺灣資安產業廠商數達 340 家，就業人數約 9,000 人。再相較於其他傳統產業，整體產值仍有大幅成長的空間，由此可見我國資安產業的發展應有很大的機會。而觀察資安產業鏈以下之 8 大次產業，包含終端與行動裝置防護 120.9 億元、網路安全 156.9 億元、物聯網安全 22.3 億元、資料與雲端應用安全 30.4 億元、資安營運管理服務 58 億元、資安系統整合建置 90.4 億元、資安檢測鑑識顧問服務 69.5 億元、資安支援服務 3.7 億元，顯示我國資安產業在軟體、硬體與服務部分，均已具有相當基礎，其中終端與行動裝置防護成長率突破 111.7%，成為第二大資安次產業發展，與網路安全與資安系統整合，3 項占總產值 66.95%；物聯網資安已成為新興的資安議題，我國相關產品廠商也都積極投入，另也納入工業聯網等相關資安產品，而有 2 位數的成長，是未來資安產業發展的潛力區位。

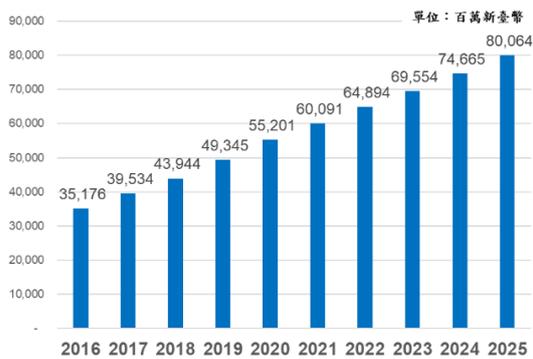


圖 53、臺灣資安產業產值與市占率

資料來源：經濟部工業局 ACW；本研究整理（2021）

2. 臺灣資安產業聚落分布區域

政府政策以資安產業作為國防產業之一環，以期藉由國防設備的採購、升級和更新的內需市場，帶動造船、航太、資訊產業，以及周邊機械、材料、電機等相關廠商，投入尖端科技研發，達到技術創新及協助廠商成長之目標。目前臺灣資安防護應用與服務主要針對金融、電子資訊及醫療產業的需求進行開發，資安產業聚落主要集中在北部。臺北及新竹為半導體、資通訊、電腦、光電、生物技術及金融等產業的重鎮，包含臺灣的兩大科技核心區—臺北內湖科技園區及新竹科學園區，資安產業也以在這兩個區域為主。除了在臺灣北部的產業聚落，臺南沙崙智慧綠能科學城由於具備推動新興應用資安場域良好條件，政府正推動多元產業應用相關計畫（包括智慧綠能、智慧電網、自駕車等），將可望帶動外商來臺進行相關投資與合作商機。（見圖 54）

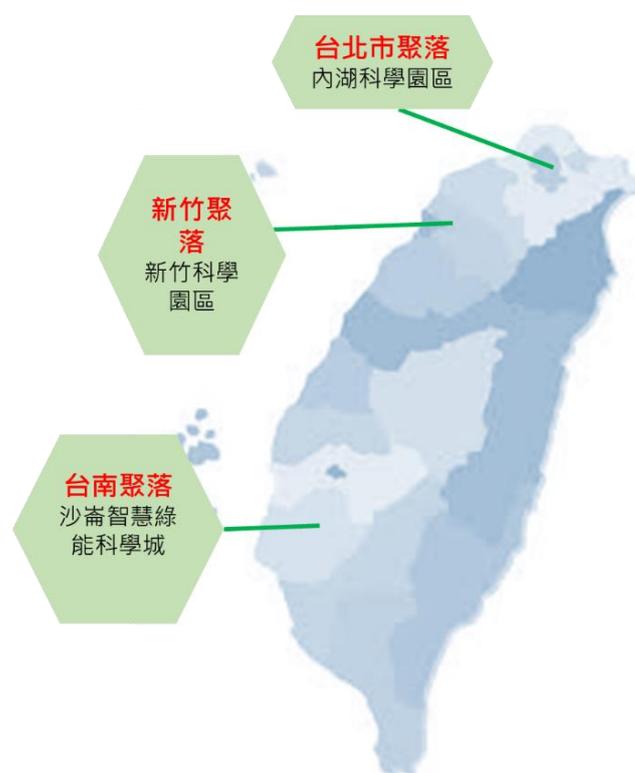


圖 54、臺灣資安產業聚落
資料來源：本研究整理(2021)

(四) 資通訊產業聚落

1. 臺灣資通訊產業銷售趨勢

因應臺灣 5G 資通訊發展趨勢，將聚焦於臺灣網通產業之探討。臺灣通產業表現，2020 年總體網通產業產值為 1.22 兆億元，較 2019 年衰退 10.3%（見表 7）。從細部產業領域進一步分析如下：

(1) 網路通訊設備方面，2020 年疫情引發遠距網路服務應用，帶動 Wi-Fi 設備成長，另外資料中心需求增加，帶動 400G 產品線成長，但其他產品如 DSL CPE、5G 接取產品、Cable CPE 等，則因美中貿易戰與疫情影響，導致產能不足，而衰退 1.9%。

(2) 個人行動裝置裝置衰退最大，主要是 COVID-19 直接衝擊手機組裝產業營收，明顯影響整體網通產業的產值，雖然 5G 服務陸續開台，但消費市場仍持觀望態度。

但依據 IDC 調查，隨著 2021 年市場正從 COVID-19 疫情衝擊的動盪中逐步恢復，企業未來 5 年對資通訊投資決策，以「重返成長」和適應「新常態」的科技投資及營運／商業模式成為投資決策的優先考量，5G、AI 以及相關的資安議題，也將帶動臺灣網通產業未來成長趨勢。

表 7、臺灣網通產業發展趨勢

單位：億元新臺幣

產業別	2019	2020	2020 年成長率	2021(e)
網路通訊設備	4,863	4,769	-1.9%	4,772
WLAN	1,291	1,329	2.9%	1,369
Switch	917	946	3.2%	889
其它	2,655	2,494	-6.1%	2,514
個人行動裝置	4,873	3,686	-24.4%	3,749
手機	3,611	2,444	-32.3%	2,470
GPS	1,262	1,242	-1.6%	1,279
通訊設備	9,736	8,455	-13.2%	8,521
通訊服務	3,863	3,747	-3.0%	3,898
合計	13,599	12,202	-10.3%	12,419

註：網路通訊設備次產業包括 Ethernet LAN Switch、WLAN、DSL CPE、Cable CPE、IP STB、行動寬頻接取產品等，個人行動裝置次產業包括手機(不包含 EMS)、衛星定位產品。通訊服務包括行動通信、市內電話、國際電話、長途電話、電路出租、網際網路及增值服務、MOD。

資料來源：工研院科產國際所、ITIS 研究團隊(2020/02)

2. 臺灣資通訊產業聚落分布區域

臺灣通訊產業聚落集中於雙北、桃園與新竹等北部地區，高雄也設立科學園區提供廠商進駐，產業聚落分布如圖 55、臺灣資通訊產業聚落所示。

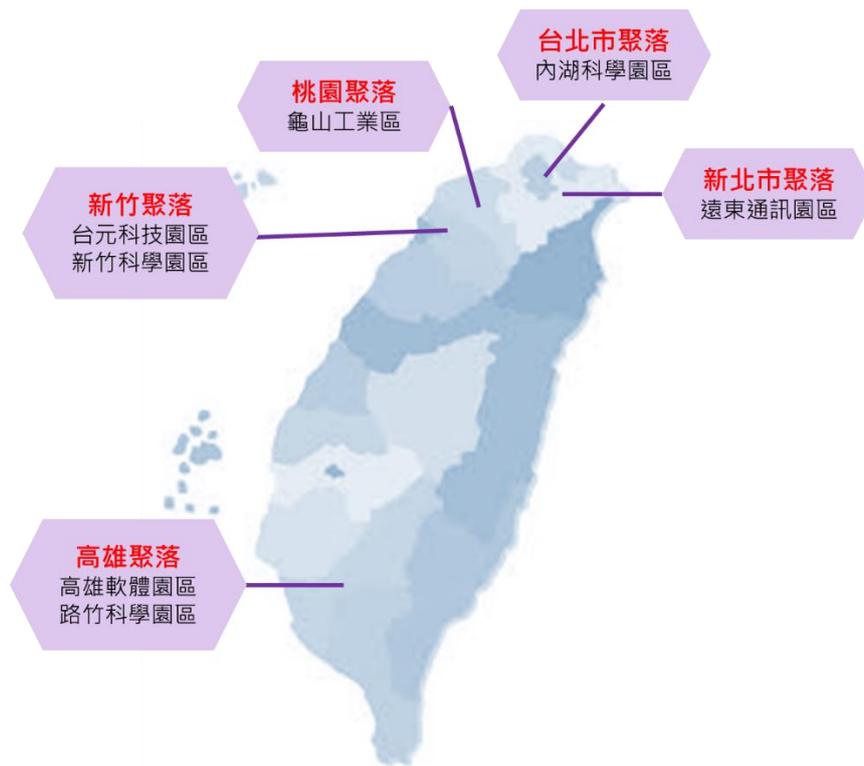


圖 55、臺灣資通訊產業聚落

資料來源：本研究整理(2021)

資通訊產業以北部聚落為主。通訊產業為我國的兆元產業之一，政府為推動建立研發所需的電信測試平台，有利帶動產業群聚及技術升級的效益，於 2010 年「台北遠東通訊園區(Tpark)」正式營運，成為國內第一宗通訊園區設置開發案，並為未來促進民間參與投資電信園區等重大工業及科技設施之典範；南部地區雖有高雄軟體科學園區與路竹科學園區，但目前通訊廠商進駐狀況仍不及北部。

(五) 半導體產業聚落

1. 臺灣半導體產業銷售趨勢

半導體產業為奠定我國經濟成長與科技發展的重要支柱產業，2020 年全球半導體產業各國產值排名，美國半導體產業產值全球第 1 占 43%、臺灣第 2 占 19%。而從次產業來看，臺灣晶圓代工與 IC 專業封測皆為全球第 1，IC 設計為全球第 2。

2021 年臺灣半導體產業主要受惠於美中科技紛爭轉單效應，以及疫情帶動居家工作、遠距教學、伺服器等宅經濟相關資訊產品的新興需求，推升臺灣半導體產業在 2021 年度總產值攀升至新臺幣 3.80 兆元新里程碑，年成長率高達 18.1%，優於全球半導體業平均水準。從半導體細部產業的發展如表 8 所示，說明如下：

- (1) IC 設計業 2021 全年受惠於 5G 智慧型手機、WIFI 的市占率提升，各類消費性電子銷售暢旺等帶動，產值將首度突破兆元，成長率為 30.5%。
- (2) 5G 手機應用、高效能運算與車用產品需求帶動，加上物聯網、車電、醫療用微控制器 MCU 等需求，推升 IC 製造產值達新臺幣 20,898 億元，成長率為 14.8%。
- (3) IC 封測業產能利用率維持高水位，2021 年產值預估為新臺幣 6,019 億元，較 2020 全年成長 9.6%。

表 8、臺灣半導體產業發展趨勢

單位：億元新臺幣

細部分類	2017	2018	2019	2020	2021 (e)	2020 (e)成長率
IC 產業產值	24,623	26,199	26,656	32,222	38,050	18.1%
IC 設計業	6,171	6,413	6,928	8,529	11,133	30.5%
IC 製造業	13,682	14,856	14,721	18,203	20,898	14.8%
晶圓代工	12,061	12,851	13,125	16,297	18,369	12.7%
記憶體與其他製造	1,621	2,005	1,596	1,906	2,529	32.7%
IC 封裝業	3,330	3,445	3,463	3,775	4,119	9.1%
IC 測試業	1,440	1,485	1,544	1,715	1,900	10.8%
IC 產品產值	7,792	8,418	8,524	10,435	13,662	30.9%

註：

IC 產業產值=IC 設計業+IC 製造業+IC 封裝業+IC 測試業。

IC 產品產值=IC 設計業+記憶體與其他製造。

IC 製造業產值=晶圓代工+記憶體與其他製造。

上述產值計算是以總部設立在臺灣的公司為基準。

資料來源：工研院 IEK (2020)

2. 臺灣半導體產業聚落分布區域

臺灣半導體產業聚落完整（見圖 56），為世界最密集及技術先進之半導體生產基地，為產業升級與創新經濟，掌握數位時代發展契機，並列為國家發展重點項目。

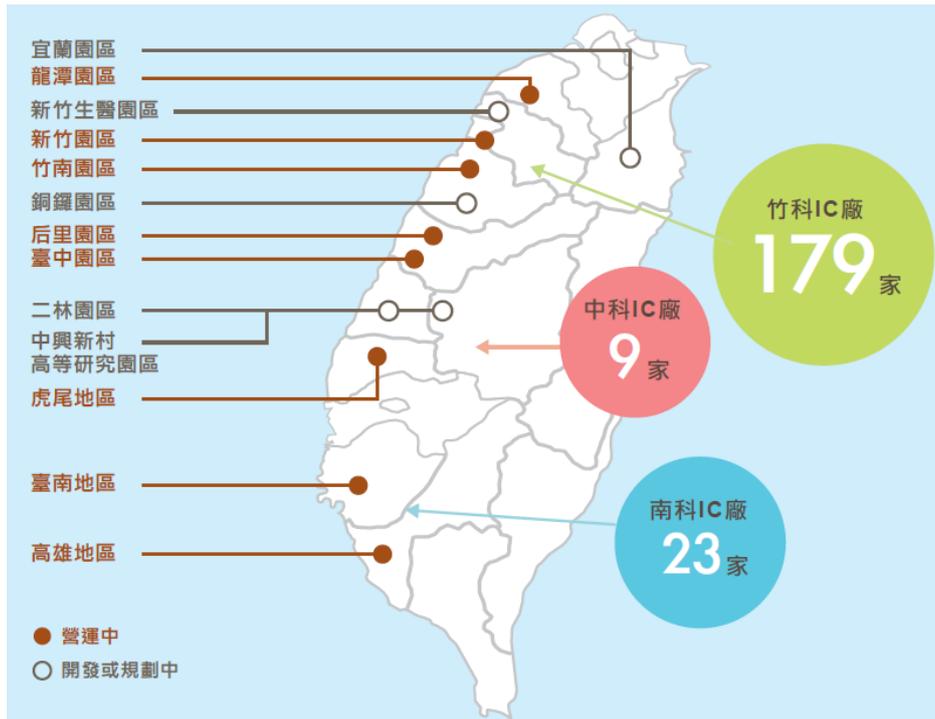


圖 56、臺灣半導體產業聚落

資料來源：經濟部工業局(2020/9/30)

半導體以新竹科學園區、中部科學園區、南部科學園區為主要的三大聚落。其中新竹科學園區為半導體產業聚落龍頭，包含新竹科學園區、竹南科學園區、龍潭科學園區、銅鑼科學園區等衛星園區，營業額占三大園區總額逾 40%，上中下游供應鏈完整，特別是以 IC 設計、IC 製造為主，其中我國主要 IC 製造公司的總部位於竹科。但在晶圓廠的分布上，則是逐漸增加在中科及南科的產能規模，以分散因天災受損而造成的潛在風險。

中部科學園區的半導體聚落以台中園區、后里園區為主，雖然園區的起步較晚，但近年來在政府極力扶持，以及擁有先進製程技術 12 吋晶圓廠的建廠，特別是台積電中科廠的加持，使得中部科學園區產業聚落正漸趨完整；高雄科學園區的衛星園區則以臺南園區、高雄園區為主，雖初期是以 IC 封裝業務為主，目前高階封測實力雄厚，但台積電及聯電也進駐南科，且以驅動 IC 為主要產品的 IC 設計大廠也座落於台南，南部科學園區產業聚落也正逐步建立中。

(六) 綠電儲能產業聚落

1. 臺灣綠電儲能產業銷售趨勢

儲能系統因具備增加尖峰供電量之消峰填谷功能、提升再生能源尖峰供電能力、降低備轉容量等多元效益，成為國際間電力供應與電網建構事業晚近重要技術，先進國家也開始將儲能列為重點發展產業。其中臺灣在儲能相關技術上，最早從不斷電系統之相關產品切入，逐漸擴大到工業用定置型電源、不同場域用電管理與防災備援用途等產品線，近來也開始投入國內電網用場域示範運行、再生能源搭配儲能系統，逐步累積產品與技術實力。臺灣儲能產業發展如圖 57、臺灣儲能市場發展趨勢所示。進一步分析，依據臺電已公布為配合臺灣綠電應用發展，2025 年儲能系統建置電力目標為 590MW，與前一年僅 5MW 相比，市場規模於 6 年期間成長多達 100 倍以上，產業爆發力驚人，吸引相關臺廠供應鏈業者相繼投入；而亞洲首例的臺電 590MW 輔助電源設置中的 430MW，就採用儲能自動頻率控制（AFC）等設備。



▶ 其他可能新增需求：

- 用電大戶門檻每兩年檢討一次，預估2023調降至2MW，2025後調降至800kW
- 2026後併網的再生能源案場須設置儲能系統以穩定輸出，預估比例為10%

Source:

1. 台電自建與採購輔助服務摘自 2020行政院強化電網運轉彈性公共建設計畫
2. 用電大戶需求預估儲能選項佔比10%，分年建置

圖 57、臺灣儲能市場發展趨勢

資料來源：行政院強化電網運轉彈性公共建設計畫 (2020/9)

未來臺灣儲能市場在 2025 年以前的需求約為 700MW，分別來自臺電自有場地建置儲能設備、採購輔助服務與用電大戶儲能選項等，市場規模將逐步擴大。依據臺電考量 2025 年電力系統能源結構變革的情境，臺電規劃從 2018 年起逐年達成 590MW 儲能電池設備設置，其中含自有場地建置 160MW，若以目前建置 1MW 需 6 千萬元計算，預計至 2025 年可為國內儲能市場增加新臺幣 96 億元商機。

2. 臺灣綠電儲能產業聚落分布區域

臺南沙崙智慧綠能科學城是 5+2 產業創新推動方案之一，目標在打造創新綠能產業，建構智慧生態城市，促進南部區域平衡與發展機會，讓閒置土地發揮最大效益。由科技部、經濟部、國發會等相關部會及臺南市政府，共同協力規劃及推動，於 2016 年核定的智慧科學城，其目的是以綠能科學城作為綠能科技創新產業生態系的發展基地，以創能、節能、儲能和系統整合 4 大主軸，支持產業發展所需，如圖 58、臺灣綠電儲能產業聚落所示。



圖 58、臺灣綠電儲能產業聚落
資料來源：臺南市經發局（2021/7/12）

沙崙智慧綠能科學城沙是以高鐵特定區的開發模式訴求，配合高鐵整體規劃之建設規劃，其訴求以「低碳綠能為主軸，優先使用潔淨能源」，是下階段產業發展的重要動能，尤其再生能源是需要高度演算的產業，須藉由數位化、智慧化管理、新技術與創新商業模式來創造商機。未來結合「離岸風電」、「太陽光電」、「儲能」、「智慧電網管理系統」等推動策略，以成為綠能產業最重要的研發聚落，達成「建構沙崙綠能科學城、創新綠色產業生態系」目標，再結合大南方政策，建構南部科技廊道，加速地區經濟轉型，將臺灣打造成亞太綠能中心。

(七) 電動車產業聚落

1. 臺灣電動車產業銷售趨勢

依據 2021 年 4 月經濟部統計處報告，隨著節能減碳環保意識抬頭，各國紛紛宣示禁限燃油車並推出補貼政策，在疫情襲捲全球的嚴峻環境下，電動車儼然成為產業突圍轉型的重要布局。我國汽車業者也積極投入研發及提升電動車的生產技術，2020 年電動車產值成長至 97 億元新臺幣，2021 年在景氣樂觀與產業發展驅動下，可望跨越百億元門檻（見圖 59）。



圖 59、臺灣電動車產業發展趨勢

資料來源：經濟部統計處（2021）。本研究整理（2021）。

2. 臺灣電動車產業聚落分布區域

臺灣汽車零組件產業聚落以少量多樣、客製化彈性製造和軟硬體實力深受客戶青睞，臺灣汽車產業聚落形成如圖 60、臺灣汽車與零組件產業聚落所示。汽車零組件產業聚落分布在臺灣本島西部的北中南，具備完整汽車零組件產業供應鏈，以中小企業為主，形成上中下游綿密供應網絡。臺灣汽車零組件聚落構成典型的中衛體系，整車廠將零組件外包給一級（Tier 1）衛星廠，一級衛星廠再將細部零件轉包給第二級、第三級衛星廠，形成多層次的金字塔型分工結構。臺灣汽車零組件產業發揮聚落綜效，兼具品質、成本與靈活生產的優勢。

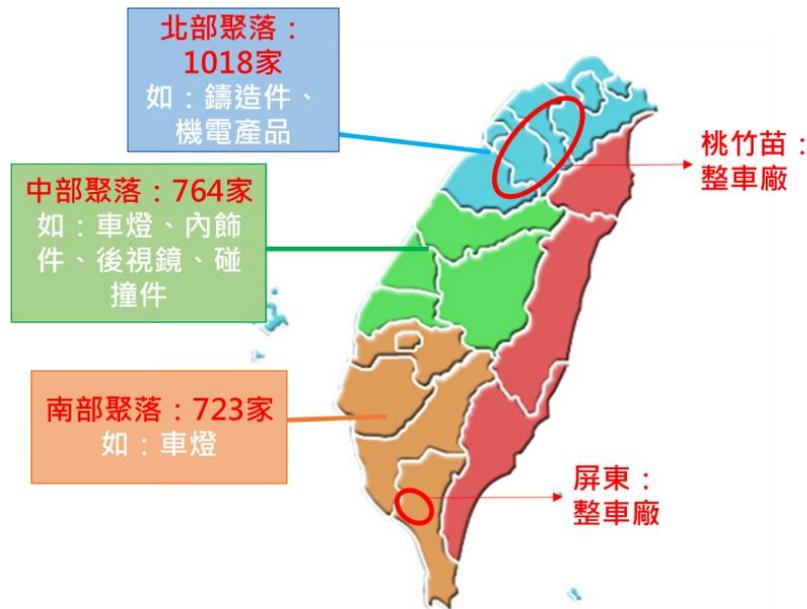


圖 60、臺灣汽車與零組件產業聚落
資料來源：經濟部統計處（2018）；臺經院整理

全球低碳綠能的發展趨勢，先進國家已將電動車列為國家重點發展政策，以帶動全球汽車產業新動能。因應汽車產業的變革，零組件朝向電動化、智慧化、模組化與輕量化發展，業者面對全球市場兩極的需求，一端為零組件高值化、新能源與電動車輛等需求，一端為汽車低價、小型和功能車輛需求。臺灣為掌握全球電動車新商機，由外貿協會組成「臺灣電動車行銷聯盟」，以「國家隊」形式拓展海外，展現臺灣電動車從電池芯、電池管理系統、動力馬達、轉子、減速齒輪組、傳動系統，到四輪車輛的關鍵零組件如馬達、減速箱齒輪、充電槍、電源控制等，一應俱全，完整的上中下游產品供應鏈。

(八) 精準醫療產業聚落

1. 臺灣精準產業銷售趨勢

全球高齡化趨勢衍生龐大醫療需求及慢性病管理等照護需求，此外，美中貿易戰亦推升了臺灣搶攻雙邊製造與市場之新機會。依據亞太區個人化精準醫療發展指標發布，臺灣奪亞太第 2 名，僅次於新加坡。該指標由 4 大面向的指標群組成，包括資訊面、服務面、技術面、政策面，總計 27 項指標。臺灣總得分為全亞太區第 2。專家分析，臺灣高分關鍵在健全健保、癌症資料庫及尖端資訊科技，但新藥申請和健保給付速度有進步空間（見圖 61）。

	SG	TW	JP	AU	KR	NZ	TH	MY	CN	IN	ID
Index Rank	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Index Score	71	67	64	62	57	56	43	41	38	36	29
Health Information	81	76	46	79	57	59	58	54	43	41	34
Health Services	73	64	69	46	77	69	51	41	31	24	36
Personalised Technologies	70	62	64	54	58	52	21	36	42	30	30
Policy Context	61	66	76	70	35	45	43	33	34	48	16

圖 61、亞太地區精準醫療發展指標

資料來源：環球生技（2021/1）

精準醫療是以檢測為出發點，經由不同的檢測方式結果，提供醫師作為醫療決策的參考，尤其是次世代基因定序(Next-Generation Sequencing；NGS)之基因檢測是目前最常被使用方式之一。而全球 NGS 產業價值鏈中，臺灣半導體產業產值挹注達 20~25%，定序晶片也有超過 20%由臺灣供給或代工，NGS 價格因此更為低廉，跳脫金字塔族群端的價格區間，讓精準醫療(Precision Medicine)應用不再侷限於疾病發生時才切入診斷、治療與照護，而利用基因檢測與基因定序的先進技術，針對亞健康族群進行健康促進與預測其未來可能罹病的風險，走向精準健康領域。

2. 臺灣精準醫療產業聚落分布區域

政府推出的「生醫產業創新推動方案」，提出「完善生態體系、整合創新聚落、連結國際市場資源、推動特色重點產業」4大行動方案，建置臺灣成為「亞太生醫研發產業重鎮」，並以南港生技產業聚落連接外縣市生技園區發展能量，形塑完整的國家生技產業廊帶，其分布如圖 62、臺灣精準醫療產業聚落所示。



圖 62、臺灣精準醫療產業聚落

資料來源：本研究整理

據統計，臺北市生技企業家數占全國超過 1/4，營業額占比更高達 5 成，聚集 8 大醫學中心、20 校生技相關系所，以及生技育成機構、國際/國內知名藥廠、創投業、金融業等產業群聚熱絡，形成全國最具指標性的生技聚落。為配合行政院「5+2 產業創新計畫」，接軌國家生醫產業政策，臺北市政府於 2018 年 4 月 30 日正式啟動「南港生技產業聚落開發計畫 BOT 案」，連結南側的中研院、國家生技研究園區，北側的內科、南軟科技園區，加上南港車站三鐵共構的交通樞紐，對接外縣市生技園區發展能量，形塑完整的國家生技產業廊帶。

另一政府主導的生醫重鎮為「新竹生物醫學園區」定位為創新與培育型科學園區，是以國際級醫學中心與生醫產業並重為主體的知識創新與培育型生物醫學園區，以「園區醫院」、「生醫科技與產品研發中心」及「產業育成中心」為三大核心，導入生技整合育成機制(Si²C)，藉由 Si²C one-stop shop 的概念(提供全方位軟硬體支援)，促使園區成為全球生技加值與產業發展平台，並運用竹科原有之 ICT 產業能量及經驗，有效縮短研發歷程，加速臺灣生醫產業發展，使臺灣成為國際生物醫學社群研發、醫療與商業重鎮，吸引相關領域高科技人才，創造我國生醫產業旗艦園區。

(九) 智慧紡織產業聚落

1. 臺灣智慧紡織產業銷售趨勢

臺灣紡織業市場規模大約維持在 4,000 億元新臺幣，主要由人纖製造業、紡織製造業、成衣服飾製造業等 3 項產業之產值合計。但 2019~20 年因 COVID-19 疫情之影響，實施封城、社交隔離等防疫措施，除了品牌暫時關閉實體通路外，包含東京奧運在內的各大國際運動賽事停辦，導致全球服飾消費需求急凍，紡織供應鏈遭受到全面性的衝擊，臺灣紡織業大滑落，2020 年產值未達 3,000 億元新臺幣，整體產業發展見圖 63。若以細部產業分別觀察，紡織品製造下滑 13%，成衣服飾製造減少 61%，而人造纖維製造衰退 46%。



註：人造纖維含碳纖維與玻璃纖維

圖 63、臺灣紡織業發展趨勢

資料來源：經濟部統計處（2020/2）

2. 臺灣智慧紡織產業聚落分布區域

臺灣紡織業經過多年發展，目前已成為全球紡織業研發重鎮，其分布如圖 64、臺灣紡織產業聚落所示。機能性布料全球市占率達 7 成，國際知名品牌背後皆有臺灣紡織業的參與，在 2018 年世界杯足球賽前 16 強隊伍中，有 75% 使用臺灣機能布料。而臺灣紡織產業以中小企業居多，協助紡織產業數位轉型，未來能有效快速整合供應鏈，成為政府與企業共同合作的重要任務。

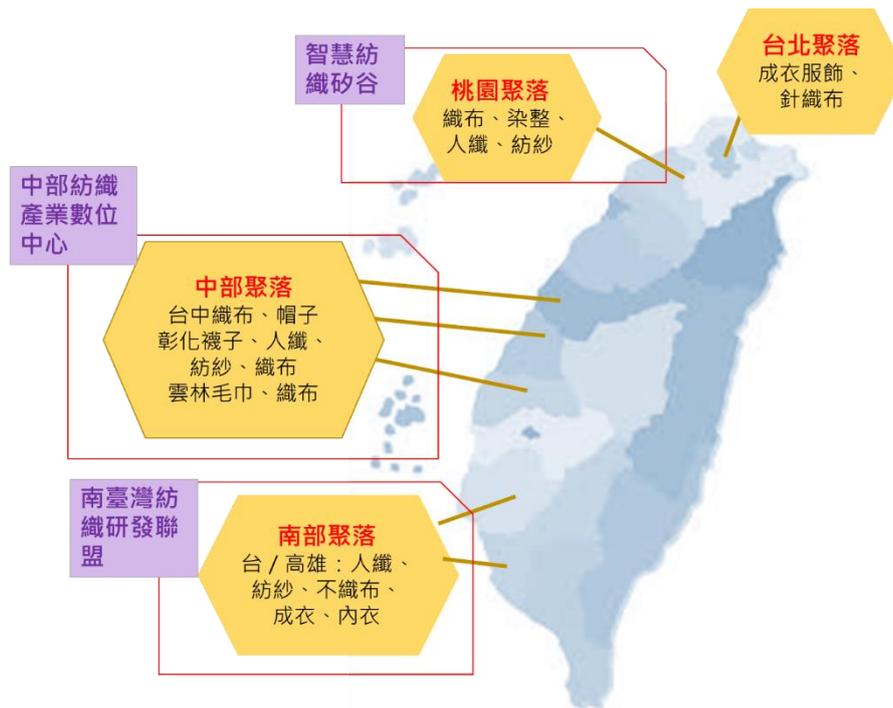


圖 64、臺灣紡織產業聚落

資料來源：本研究整理

人造纖維、紡織業遍布臺灣，在板橋、龜山、中壢、苗栗、臺中、彰化、臺南、高雄，幾乎縱貫線的主要縣市都有身影，凝聚為數以千計的紡織業者，形成臺灣紡織業的產業聚落。紡織品的不斷升級，從早年的一般性紡織品到機能性紡織品，而伴隨科技的進步與環保意識的抬頭，近年全球數位經濟蓬勃發展，2020 年又因疫情之催化，促使全球消費市場朝數位經濟發展趨勢更趨明確，更帶動相關供應鏈結構的轉變。

北臺灣由臺灣區製衣工業同業公會、臺灣毛衣編織工業同業公會、臺灣織襪工業同業公會、臺灣區手套工業同業公會、臺灣區帽子輸出業同業公會、臺灣區手提包輸出業同業公會、臺灣智慧型紡織品協會所組成之「臺灣時尚科技紡織聯盟」，向桃園市政府爭取進駐青埔亞洲矽谷創新研發中心，期藉由產業集體創新力量帶動臺灣智慧時尚科技的發展；中臺灣為戶外休閒紡織產業的製造重鎮，舉凡織襪、內衣及戶外休閒紡織品，已形成一個完整的產業聚落，中小企業間分工緊密，因此導入數位科技串整供應鏈更形重要，經濟

部於 2020 年 12 月成立「經濟部中部紡織產業數位中心」，協助中小企業導入數位工具，有效串整紡織產業供應鏈，並以轉型為主、數位為輔的輔導策略，協助作為帶領產業的接單廠，以「聯盟模式」來帶動產業數位優化與轉型，除可解決接單廠與代工廠運作效率低之長期痛點，同時亦針對產業鏈之材料端、設計端等業者，以「產業共同雲」之即時服務模式，協助業者解決急單、打樣單及少量多樣化之共通性迫切需求問題；面對全球化趨勢，國內紡織業面對更趨激烈的國際競爭壓力，南部業界咸感加速高值化產品研發之需要，因而呼應並結盟推動成立「南臺灣紡織研發聯盟」，以結合產官學研的資源，促進相關產業創新技術結盟合作，提升紡織業研發能量，帶動產業快速轉型，達到聯盟共榮的目的。

(十) 航太產業聚落

1. 臺灣航太產業銷售趨勢

在全球供應鏈中，臺灣航空產業已成功切入機體結構、發動機、內裝、電子等領域的製造與維修市場，並且與世界知名大廠如波音、空中巴士、GE、Pratt & Whitney、Safran 等公司建立長期穩定的國際合作夥伴關係。觀察近 10 年產業發展，如圖 65、臺灣航太產業發展趨勢所示，整體而言呈現了平穩增長的趨勢，並在 2019 年產值達到 1,340 億元新台幣的歷史新高。但 2020 年因受 COVID-19 疫情的影響，產值為新臺幣近 935 億元，較前一年衰退 30.22%；但在航空維修領域，臺灣已具備各式飛機及直升機之機體維修及各類發動機附件翻修能量，成為全球獨家波音 747-400LCF 客機改裝貨機廠商後，也再獲得波音 767-300 的改裝訂單。

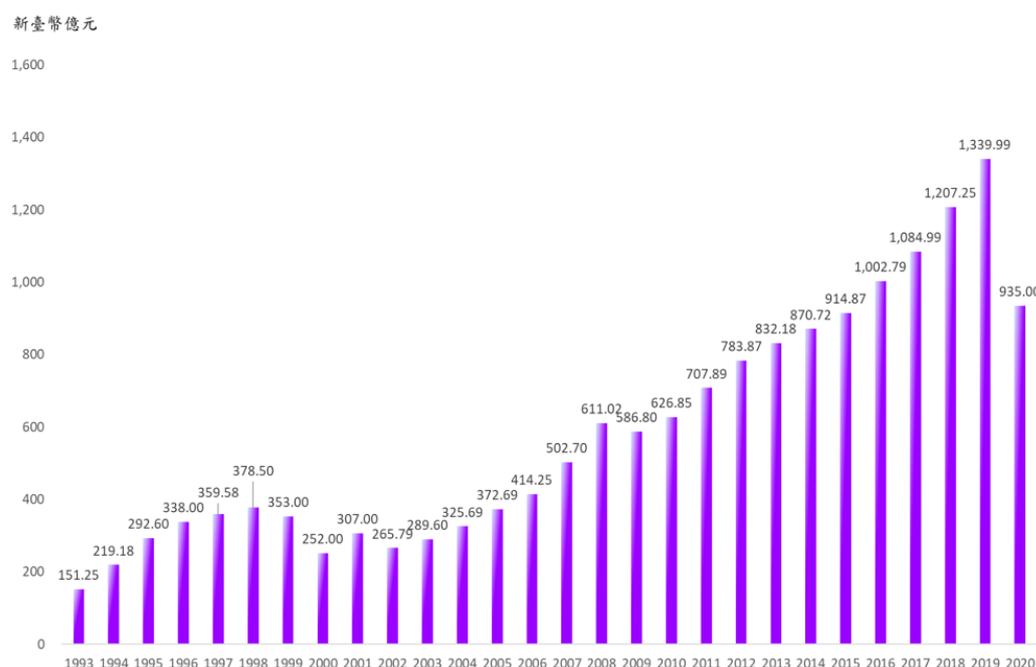


圖 65、臺灣航太產業發展趨勢

資料來源：經濟部航太產業推動小組（2021/2/24）

2. 臺灣航太產業聚落分布區域

「國防航太」為臺灣 5 大產業創新研發計畫之一，並是為國防產業 3 大重心之一，主要產業發展座落於中部。其產業聚落分布如

圖 66、臺灣航太產業聚落。自 2016 年起，政府推動國機國造、自製高教機以及後續軍用航空器等計畫，帶動我國發展航太產業。



圖 66、臺灣航太產業聚落
資料來源：本研究整理

我國航太產業之產業結構垂直分工最完整，以漢翔臺中廠區與週邊的精密機械業為核心，位於新竹的中科院與清大、交大提供尖端科技研發支援，漢翔高雄廠區與週邊零件業，承製包括引擎在內的重要組件。目前臺灣航太供應鏈約有 180 家，多屬於中小企業，大部分從事 Tier 3 或 Tier 4 單一零件加工生產，部分廠商可承製 Tier 2 機體結構次組件及發動機次模組件，亦有少數為國際大廠 Tier 1 供應商。近年來，臺灣航太產業正努力朝「Tier N-1」的目標邁進，也就是打入更上一層的供應鏈位階。

第五章 臺商回臺獎勵政策盤點

美中貿易戰及 COVID-19 疫情導致的全球經濟劇烈變動與供應鏈加速重組下，臺灣中央與地方政府紛紛提出各種獎勵政策，如 2012 年起政府主導的「推動中堅企業躍升計畫」；2019 年推動的「投資臺灣三大方案」與各縣市的獎勵投資補助計畫等，期望藉由政府的協助，帶動投資及就業機會，作為我國經濟穩定與永續發展之基礎。

一、 投資臺灣三大方案

因應美中貿易爭端，臺商正逐漸分散海外生產基地，並把回臺投資作為調整生產地點之重要選項。政府因勢利導，不僅盤點了目前可立即供給產業用地情形(如圖 67)，且自 2019 年 1 月起推動「歡迎臺商回臺投資行動方案」(2019~21 年)；為照顧更多廠商，政府同年 6 月再核定「根留臺灣企業加速投資行動方案」及「中小企業加速投資行動方案」，合稱「投資臺灣三大方案」，期為企業創造更好的投資環境，帶動臺灣整體經濟發展。

投資臺灣三大方案將於今年底截止，然而世界各國目前都在爭取產業自主化，且三大投資方案實施近兩年，成效良好，產業界反應熱絡，尤其近期案件數更是大幅增加，因此經濟部也正評估延長投資臺灣方案期限，甚至調整為長期性鼓勵政策。



圖 67、目前可立即供給產業用地情形（截至 109.7）
資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(一) 歡迎臺商回臺投資行動方案

1. 推動背景

美國川普總統上任以來強調公平貿易，保護美國就業，並嚴格執行貿易法規。2018 年以來對全球包括中國大陸採取連串經貿措施，3 月 22 日則根據「301 調查」結果，針對中國大陸所主導大規模技術投資收購與侵犯智慧財產權行為，由關稅、WTO 爭端解決、投資限制等三大面向對中國大陸進行制裁。

為因應美中貿易爭端，已有臺商表達回臺投資意願，為掌握此波契機，行政院已於 2018 年 10 月 18 日第 24 次「加速投資臺灣專案會議」指示國發會組成專案小組，研擬「歡迎臺商回臺投資行動方案」，以廠商需求為導向，整合土地、水、電、人力、稅務與資金等面向之措施，並提供客製化單一窗口，積極協助優質臺商回臺投資。

2. 目標與適用對象

- (1) 目標：促成臺商回臺投資，打造臺灣成為全球產業供應鏈樞紐。

- (2) 實施期程：3年(2019年1月1日至2021年12月31日)。
- (3) 適用對象：為導引優質臺商回臺，加速重要產業政策發展以促進結構轉型，本方案各項優惠措施適用對象，需同時具備共同資格及特定資格其中之一項：

表 9、歡迎臺商回臺投資行動方案適用對象

共同資格(須全部符合)	特定資格(須符合至少一項)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 美中貿易戰受衝擊業者 ■ 赴中國大陸地區投資達2年以上 ■ 回臺投資/擴廠之部分產線須具備智慧技術元素或智慧化功能之企業 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 屬 5+2 產業創新領域 ■ 屬高附加價值產品及關鍵零組件相關產業 ■ 國際供應鏈居於關鍵地位 ■ 自有品牌國際行銷 ■ 經認定回臺投資項目與國家重要產業政策相關

資料來源：投資臺灣入口網(2021)

3. 推動措施與作法

(1) 客製化單一窗口

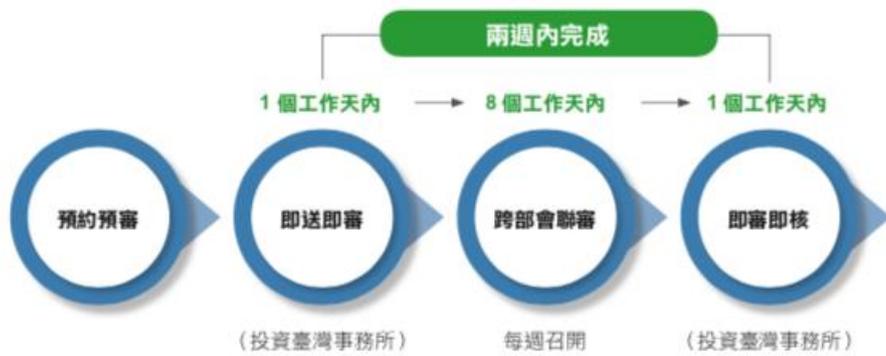
經濟部投資臺灣事務所、僑委會、陸委會與海基會等機關，皆有提供臺商回臺投資之相關各服務(表 10)，而本行動方案由經濟部的投資臺灣事務所作為單一服務窗口，提供客製化服務，並縮短行政流程，協助臺商快速返臺投資。

表 10、政府推動臺商回臺投資服務單位

服務單位	服務內容
經濟部投資臺灣事務所	<ol style="list-style-type: none"> 1. 歡迎臺商回臺投資行動方案：整合土地、水電、人力、稅務、資金等措施，提供客製化單一窗口。 2. 單一窗口服務－經濟部設置投資臺灣事務所提供專人專案專責投資服務。

	<ol style="list-style-type: none"> 3. 盤點創新產業投資商機，推動臺商投資5+2創新產業。 4. 配合產業政策篩選具回臺投資能量的臺商，籌組臺商招商團，推動其回臺投資。 5. 透過在中國大陸有影響力之團體如臺商協會、產業公會，廣宣因應美中貿易戰等投資環境改變的輔導作法。
中華民國僑務委員會	輔導海外臺商組織發展，及協助解決僑臺商相關子女就學、國內就醫等問題，並運用海外僑臺商人脈，協助宣導國內投資環境，促進來臺投資商機。
中華民國大陸委員會	<ol style="list-style-type: none"> 1. 兩岸經貿資訊服務。 2. 兩岸經貿諮詢服務。 3. 兩岸經貿申訴服務。 4. 協助中國大陸臺商組織強化服務臺商之功能。
財團法人海峽交流基金會	<ol style="list-style-type: none"> 1. 人身安全急難救助。 2. 經貿糾紛諮詢協處。 3. 臺商財經法律顧問。 4. 服務方式與案例分享。 5. 經營專業諮詢。 6. 臺商聯繫服務。 7. 協助臺商回臺投資。

資料來源：台經院整理 (2021)



共同召集人：投資臺灣事務所張銘斌執行長及工業局呂正華局長

組 成：國發會、國發基金、工業局、國貿局、投審會、勞動部等相關部會，指派適當層級之專人代表

審查原則：請參見本手冊各單位說明

圖 68、歡迎臺商回臺投資行動方案審查流程

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(2) 五大策略整合推動

本方案整合各部會資源，包括滿足用地需求、充裕產業人力、協助快速融資、穩定供應水電，以及提供稅務專屬服務等 5 大策略著手，吸引優質臺商回臺，帶動臺灣本土產業發展，打造臺灣成為全球產業供應鏈樞紐，5 大策略內容如下：



圖 69、歡迎臺商回臺投資行動方案五大策略

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

表 11、歡迎臺商回臺投資行動方案五大策略推動整合要點

五大策略整合推動	
1. 滿足用地需求	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供租金優惠 ■ 提高土地使用效率 ■ 輔導合法業者擴廠 ■ 擴建產業用地 ■ 盤點土地供給
2. 充裕產業人力	<ul style="list-style-type: none"> ■ 外籍勞工採補充性原則 ■ 運用相關獎勵與津貼協助勞工就業 ■ 協助勞工內部調動或引進 ■ 引進外勞措施
3. 協助快速融資	<ul style="list-style-type: none"> ■ 匡列額度 5,000 億元 ■ 貸款期限最長不得超過 10 年
4. 穩定供應水電	<ul style="list-style-type: none"> ■ 專人協助加速用水計畫申請 ■ 單一窗口及專案控管
5. 提供稅務專屬服務	<ul style="list-style-type: none"> ■ 財政部各地區國稅局設立聯繫窗口 ■ 國稅局成立專責小組與臺商諮商
6. 後續配套措施	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供智慧機械及 5G 投資抵減 ■ 提供境外資金匯回簡易課稅制度，並引導回流資金從事投資

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(二) 根留臺灣企業加速投資行動方案

1. 推動背景

此方案係於中國大陸臺商回臺投資時，提供優惠措施；惟根留臺灣企業擴大在臺投資時，則無法適用。

為促進根留臺灣企業之投資動能，加速企業升級轉型，爰訂定「根留臺灣企業加速投資行動方案」，使根留臺灣企業有投資情事者，亦得適用相關優惠。以廠商需求為導向，整合土地、水、電、稅務與資金等政策措施，並提供客製化單一窗口，積極協助根留臺灣優質廠商擴大投資，以活絡國內投資，促進經濟與薪資成長，同時重塑產業供應鏈的完整性，厚植臺灣未來產業發展實力。

2. 目標與適用對象

- (1) 目標：促進根留臺灣企業投資動能，加速企業升級轉型。
- (2) 實施期程：2.5年(2019年7月1日至2021年12月31日)。
- (3) 適用對象：需同時具備共同資格及特定資格其中之一項。

表 12、根留臺灣企業加速投資行動方案適用對象

共同資格(須全部符合)	特定資格(須符合至少一項)
<ul style="list-style-type: none"> ■ 中小企業(依「中小企業認定標準」)，且未取得歡迎臺商回臺投資行動方案資格之企業 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 製造業：產線須具備智慧技術元素或智慧化功能之企業，且下列資格需符合至少一項： <ul style="list-style-type: none"> ■ 屬 5+2 創新領域 ■ 屬高附加價值產品及關鍵零組件相關產業 ■ 國際供應鏈具關鍵地位 ■ 自有品牌國際行銷 ■ 投資項目與國家重點產業政策相關 2. 服務業： <ul style="list-style-type: none"> ■ 服務能量需具備智慧技術元素或智慧化功能，且投資項目與國家重點產業政策相關。

資料來源：投資臺灣入口網(2021)

3. 推動措施與作法

(1) 客製化單一窗口

本行動方案由經濟部的投資臺灣事務所作為單一服務窗口，提供客製化服務，以縮短行政流程，加速廠商落地生產。



圖 70、根留臺灣企業加速投資行動方案審查流程
資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(2) 四大策略整合推動

為促進根留臺灣企業之投資動能，打造臺灣成為全球產業供應鏈樞紐目標，以廠商需求為導向，整合各部會資源，透過滿足用地需求、協助快速融資、穩定供應水電，以及提供稅務專屬服務等四大策略，擬訂推動措施及具體作法，四大策略內容如下：



圖 71、根留臺灣企業加速投資行動方案四大策略
資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

表 13、根留臺灣企業加速投資行動方案四大策略推動整合要點

四大策略整合推動	
1. 滿足用地需求	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供租金優惠 ■ 提高土地使用效率 ■ 輔導合法業者擴廠 ■ 擴建產業用地 ■ 盤點土地供給
2. 協助快速融資	<ul style="list-style-type: none"> ■ 匡列額度 800 億元 ■ 貸款期限最長不得超過 10 年
3. 穩定供應水電	<ul style="list-style-type: none"> ■ 專人協助加速用水計畫申請 ■ 單一窗口及專案控管
4. 提供稅務專屬服務	<ul style="list-style-type: none"> ■ 財政部各地區國稅局設立聯繫窗口 ■ 國稅局成立專責小組與臺商諮商
後續配套措施	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供智慧機械及 5G 投資抵減 ■ 提供境外資金匯回簡易課稅制度，並引導回流資金從事投資

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(三) 中小企業加速投資行動方案

1. 推動背景

此行政院蘇院長於 2019 年 4 月 25 日與中小企業代表座談，針對相信且支持政府的中小企業，請經濟部研議優惠政策並優先輔導。

因應全球經貿環境快速變遷及美中貿易衝突，產業應加速朝創新化、智慧化、高值化發展，為支持國內中小企業升級轉型，提升競爭力，爰訂定「中小企業加速投資行動方案」。

2. 目標與適用對象

- (1) 目標：加速中小企業投資，打造臺灣成為全球產業供應鏈樞紐。
- (2) 實施期程：2.5 年(2019 年 7 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日)。
- (3) 適用對象：需同時具備共同資格及特定資格其中之一項。

表 14、中小企業加速投資行動方案適用對象

共同資格(須全部符合)	特定資格(須符合至少一項)
<ul style="list-style-type: none"> 非屬中小企業(依「中小企業認定標準」)，且未取得歡迎臺商回臺投資行動方案資格之企業 	<ol style="list-style-type: none"> 製造業：產線須具備智慧技術元素或智慧化功能之企業，且下列資格需符合至少一項： <ul style="list-style-type: none"> 屬 5+2 創新領域 屬高附加價值產品及關鍵零組件相關產業 國際供應鏈具關鍵地位 自有品牌國際行銷 投資項目與國家重點產業政策相關 服務業： <ul style="list-style-type: none"> 服務能量需具備智慧技術元素或智慧化功能，且投資項目與國家重點產業政策相關。

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

3. 推動措施與作法

(1) 客製化單一窗口

本行動方案由經濟部的投資臺灣事務所作為單一服務窗口，提供客製化服務，以縮短行政流程，加速廠商落地生產。



圖 72、中小企業加速投資行動方案審查流程

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(2) 四大策略整合推動

為支持國內中小企業升級轉型，以廠商需求為導向，整合各部

會資源，透過滿足用地需求、協助快速融資、穩定供應水電，以及提供稅務專屬服務等 4 大策略，擬訂推動措施及具體作法，4 大策略內容如下：



圖 73、中小企業加速投資行動方案四大策略
資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

表 15、中小企業加速投資行動方案四大策略推動整合要點

四大策略整合推動	
1. 滿足用地需求	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供租金優惠 ■ 提高土地使用效率 ■ 輔導合法業者擴廠 ■ 擴建產業用地 ■ 盤點土地供給
2. 協助快速融資	<ul style="list-style-type: none"> ■ 匡列額度 1,000 億元 ■ 貸款期限最長不得超過 10 年
3. 穩定供應水電	<ul style="list-style-type: none"> ■ 專人協助加速用水計畫申請 ■ 單一窗口及專案控管
4. 提供稅務專屬服務	<ul style="list-style-type: none"> ■ 財政部各地區國稅局設立聯繫窗口 ■ 國稅局成立專責小組與臺商諮商
5. 後續配套措施	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提供智慧機械及 5G 投資抵減 ■ 提供境外資金匯回簡易課稅制度，並引導回流資金從事投資

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

(四) 推動成果

投資臺灣三大方案各有不同適用對象與優惠措施等(如表 16)，實施 3 年預期總效益達 1.35 兆元，產值 3.21 兆元，創造 11.8 萬個本國勞工就業機會，3 大方案推動至今，2021 年 11 月 18 日止，總計吸引 1,067 家企業投資逾 1.4 兆元，創造超過 11 萬個工作機會，已成功引導臺商及境外資金回臺投資，並導引國內中小企業升級轉型，更為經濟帶來強大的支撐動能(如表 17)。

其中「根留臺灣企業加速投資行動方案」及「中小企業加速投資行動方案」兩大方案貸款額度於今(2021)年 3 月皆已用罄，顯見民間企業對臺灣整體投資環境深具信心，行政院再於 7 月 8 日提高該兩大方案額度共 1,500 億元，並且經濟部正評估延長投資臺灣方案期限，甚至調整為長期性鼓勵政策，給臺灣企業最有力支持。

另外，為鼓勵境外資金匯回臺灣進行實質投資並帶動經濟成長，財政部、經濟部與金管會於 2019 年 8 月 15 日施行的《境外資金匯回管理運用及課稅條例》，已於 2021 年 8 月 16 日落幕，根據財政部統計，境外資金申請匯回 2 年來共累計 3,559 億元，並且已有近 3 成匯回資金投入實質投資，其中的產業包括電子資訊業、民生化工業、金屬機電業…等等。不少廠商藉此來擴大產能，同時帶動周邊供應鏈成長，對於國內產業發展也有不小的助益。

美中貿易戰後，在轉單效應及臺商回臺投資帶動下，我國經濟成長率已領先香港、韓國及新加坡。儘管 2020 年我國經濟雖受疫情衝擊，但經濟仍維持正成長，持續位居亞洲四小龍第一。而在 2021 年第 2 季的經濟成長率也來到 7.47%，併計第 1 季，今年上半年經濟成長率為 8.19%。雖然第 2 季因為疫情影響的因素消費動能不足，但受惠於美、歐放寬防疫管制，新興科技應用、傳產商品的海外需求大增，大幅推升了我國生產、出口及投資動能。美國商業環境風險評估公司(Business Environment Risk Intelligence；BERI)在 2021 年第 2 次的「投資環境風險評估報告」中指出，臺灣的投資環境風險評比

(Profit Opportunity Recommendation ; POR)排名居全球第四；在列入評比的全球 50 個主要國家中，僅次於瑞士、挪威、南韓。

「投資臺灣三大方案」在產業面的超前佈署，使我國在美中貿易戰的衝擊與疫情的肆虐下，成為全球少數能夠維持經濟正成長的國家。

藉著美中貿易戰帶來的挑戰，臺灣也從供應鏈變化與投資趨勢中看到機會。搭配臺商回臺投資的熱潮，使臺灣投資金額大幅增長，順應此趨勢潮流，應將投資實際引導至臺灣未來關鍵零組件供應鏈的布局及下一代產業發展的重心。

表 16、投資臺灣三大方案比較表

方案	臺商回臺投資 2.0	根留臺灣企業投資方案	中小企業投資方案
適用對象	受美中貿易衝擊、赴中國大陸投資 2 年以上	非屬中小企業，且未取得歡迎臺商回臺投資方案資格之大企業	符合中小企業認定標準，使用統一發票，且未申請歡迎臺商回臺投資方案之中小企業
條件	製造業：產線具備智慧元素，且符合以下條件之一： 5+2 創新產業/高附加價值產品及關鍵零組件產業/國際供應鏈關鍵地位/自有品牌國際行銷/國家重點產業政策	1.製造業：產線具備智慧元素，且符合以下條件之一： 5+2 創新產業/高附加價值產品及關鍵零組件產業/國際供應鏈關鍵地位/自有品牌國際行銷/國家重點產業政策 2.服務業：服務能量需具備智慧元素，且投資項目與國家重點產業政策相關	
匡列貸款額度	5,000 億元	800 億元	1,000 億元
政府支付銀行手續費	中小企業維持 1.5%；大企業調降為 0.5%（前 20 億元）、0.3%（20-100 億元）、0.1%（逾 100 億元）	0.5%（前 20 億元）、0.3%（20-100 億元）、0.1%（逾 100 億元）	1.5%（另額外增加 1 億元保證額度，保證成數最高 9.5 成，並提供 0.3% 以下優惠保證手續費）
補助期限	5 年		
補助財源	國發基金		中小企業發展基金
其他優惠措施	外勞增聘 15%（最高 40%）用地需求、穩定供應水電、稅務專屬服務	用地需求、穩定供應水電、稅務專屬服務	

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)；台經院整理

表 17、投資臺灣三大方案目標及推動成果

方案	臺商回臺投資 2.0	根留臺灣企業投資方案	中小企業投資方案
目標	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 年創造 9,000 億元 ■ 7 萬 7,000 個工作機會 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 年半創造 2,500 億元投資 ■ 2 萬 1,000 個工作機會 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 年半創造 3,500 億元投資 ■ 3 萬個工作機會
成果	截至今年 11 月 17 日止，236 家廠商通過審查，投資金額逾 9,107 億元，預估可創造 7 萬 3,305 個就業機會。	截至今年 11 月 17 日止，124 家廠商通過審查，投資金額約 2,314 億元，預估可創造 1 萬 6,414 個就業機會。	截至今年 11 月 18 日止，707 家廠商通過審查，投資金額約 2,977 億元，預估可創造 2 萬 7,143 個就業機會。

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

二、 產業創新升級推動措施

除因應臺商回臺所制定的「投資臺灣三大方案」，也有針對在地企業的產業創新升級推動相關措施，如投資臺灣入口網盤點重點產業獎勵措施和行政院推動中堅企業躍升計畫等，得以進一步了解臺灣政府對在地企業的支持。

(一) 重點產業獎勵措施

投資臺灣網站除供「投資臺灣三大方案」相關手冊外，針對臺灣重點產業也進一步盤點政策與相關獎勵事宜。

1. 通訊產業

臺灣通訊廠商具有生產製造與全球運籌能力，掌握網通晶片、零組件、觸控面板、系統整合等優勢，產業鏈上下游十分完整，關鍵零組件掌控度高。因此，臺灣完整的通訊產業聚落將可提升跨國企業在臺設置研發中心或產品製造基地的效能。

表 18、通訊產業獎勵措施

	通訊產業
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺灣於2016年底啟動「數位國家·創新經濟發展方案(DIGI+方案)」，以推動數位生活服務使用普及率從現行25.8%提高到80%，實現「智慧國家」的目標。 ■ 「經濟部工業局網通產業發展推動辦公室」扮演政府網路通訊產業發展推動的智庫，全方位推動我國通訊產業發展，輔導產業投入整合性解決方案。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 結合臺灣產業聚落優勢，投入技術研發與高階製造。 ■ 以臺灣作為發展5G商業模式與創新應用基地。 ■ 攜手臺灣爭取疫情衍生之新興商機。
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 企業得於研究發展支出金額的15%額度內，可抵減當年度應納營利事業所得稅額。 (3) 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠。 (4) 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。 (5) 投資智慧機械/5G 相關項目:當年度合計100萬元以上、10億元以下者，可採「當年度抵減營所稅為支出金額的5%」或「分三年抵減合計支出金額的3%」二擇一抵減。 (6) 公司或有限合夥事業以未分配盈餘進行實質投資，得列為未分配盈餘減項。 (7) 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐。
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

2. 新世代汽車產業

臺灣汽車產業歷經數十年的發展，在傳統汽車領域累積豐富的製造能力，且隨著與母廠及協力廠長期合作，使臺灣形成完整的汽車產業供應鏈體系。搭配臺灣資通訊與相關業者積極投入汽車電子、自動駕駛技術與能源轉換等領域，臺灣具有發展新世代汽車之基礎條件。

表 19、新世代汽車產業獎勵措施

新世代汽車產業	
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府於2010年提出「智慧電動車產業發展策略與行動方案」，設立五大策略發展目標，包含：(1)以環保節能減碳標準健全智慧電動車的發展環境；(2)推動智慧電動車先導運行；(3)提高消費者購車誘因；(4)健全智慧電動車友善使用環境；(5)輔導產業發展等。 ■ 2017年推出「空氣污染防制行動方案」，明確訂出2019年空污紅害減半，並將分階段推動車輛電動化，目標於2030年首先達成公務車輛及公車全面電動化，其後推廣至新售機車、汽車。 ■ 2019年正式啟用「臺灣智駕測試實驗室(TaiwanCARLab)」，位於臺南高鐵站旁的沙崙科學城，為全臺第一座封閉式自駕車示範場域。此為智駕車整車及零組件系統開發的測試平台，測試情境融合了臺灣及東南亞複雜與特有的交通特色，提供自動駕駛車實際測試與運行場域，同時也兼具民眾體驗、社會大眾教育功能。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新世代汽車最佳研發與試驗場域。 ■ 與臺灣資通訊產業鏈結，掌握新世代汽車發展商機。 ■ 臺灣同時具備汽車整車與零組件製造能力，可為國際車廠提供完整的生產服務。
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 企業得於研究發展支出金額的15%額度內，可抵減當年度應納營利事業所得稅額。 (3) 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠。 (4) 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所

	<p>有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。</p> <p>(5) 公司或有限合夥事業以未分配盈餘進行實質投資，得列為未分配盈餘減項。</p> <p>(6) 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐。</p>
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)；台經院整理

3. 半導體產業

臺灣擁有完整的半導體產業鏈、生產聚落及研發能力，將可提升外商在臺設置研發中心或產品製造基地的效能，加上政府視半導體產業為重要產業之發展基石，全力支持半導體產業在臺發展的需求，並提供相關優惠措施。

表 20、半導體產業獎勵措施

	半導體產業
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 半導體晶片為 5+2 產業創新的共同基礎，5+2 產業創新與物聯網 (IoT) 連結，需要晶片設計及半導體技術，臺灣希望引導半導體從消費性電子產品，擴大與綠能、智慧機械、農業、生醫、電動車等創新產業領域合作，將半導體列為臺灣 2018 年產業創新研發計畫的 10 大重點之一。 ■ 2018年起推動「晶片設計與半導體科技研發應用計畫」，讓臺灣物聯網及人工智慧從晶片、次系統、系統原型產品一條龍式的串聯起來，建構臺灣物聯網及人工智慧創新產業鏈生態環境，以維持並推升我國半導體產業優勢。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 進駐全球半導體產業核心聚落 ■ 半導體設備與材料的需求持續成長 ■ 佈局新科技產品之商機市場 ■ 掌握亞洲市場的成長商機
租稅措施	(1) 營利事業所得稅稅率為 20%。

	<p>(2) 企業得於研究發展支出金額的15%額度內，可抵減當年度應納營利事業所得稅額。</p> <p>(3) 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠。</p> <p>(4) 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。</p> <p>(5) 投資智慧機械/5G 相關項目:當年度合計100萬元以上、10億元以下者，可採「當年度抵減營所稅為支出金額的5%」或「分三年抵減合計支出金額的3%」二擇一抵減。</p> <p>(6) 公司或有限合夥事業以未分配盈餘進行實質投資，得列為未分配盈餘減項。</p> <p>(7) 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐。</p>
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

4. 生技醫藥產業

臺灣在生技醫藥與醫療器材領域發展均具競爭優勢。在生技醫藥方面，臺灣藥物審查法規與國際接軌，更具備深厚的研發能量與優質的生技醫療人才，以及高品質、高效率的醫療資源及豐富的國際臨床試驗經驗，擁有 20 間以上醫學中心及 124 間臨床試驗醫院。

表 21、生技醫藥產業獎勵措施

	生技醫藥產業
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 半導體晶片為 5+2 產業創新的共同基礎，5+2 產業創新與物聯網 (IoT) 連結，需要晶片設計及半導體技術，臺灣希望引導半導體從消費性電子產品，擴大與綠能、智慧機械、農業、生醫、電動車等創新產業領域合作，將半導體列為臺灣 2018 年產業創新研發計畫的 10 大重點之一。 ■ 2018年起推動「晶片設計與半導體科技研發應用計畫」，讓臺灣物聯網及人工智慧從晶片、次系統、系統原型產品一條龍式的串聯起來，建構臺灣物聯網及人工智慧創新產業鏈生態環境，以維持並推升我國半導體產業優勢。 ■ 政府參與投資：為加速臺灣產業轉型升級，國家發展基金投資「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等 5+2 產業創新計畫。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 進駐生技醫藥產業聚落 ■ 掌握生技醫藥產業發展商機 ■ 臺灣為最佳研發製造夥伴 ■ 佈局亞太市場先機
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 企業得於研究發展支出金額的 15% 額度內，可抵減當年度應納營利事業所得稅額。 (3) 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠。 (4) 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。 (5) 投資智慧機械/5G 相關項目:當年度合計 100 萬元以上、10 億元以下者，可採「當年度抵減營所稅為支出金額的 5%」或「分三年抵減合計支出金額的 3%」二擇一抵減。 (6) 公司或有限合夥事業以未分配盈餘進行實質投資，得列為未分配盈餘減項。 (7) 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品

	免徵進口稅捐。
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫 ■ 亞洲矽谷智慧商業服務應用推動計畫

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

5. 「亞洲·矽谷」物聯網產業

「亞洲·矽谷方案」願景：運用臺灣 ICT 產業優勢，以物聯網產業促進產業轉型升級，建構以研發為本的創新創業生態系，連結全球科技核心聚落，搶進下一世代的未來產業，並成為亞太青年創新與創業發展基地。

表 22、「亞洲·矽谷」物聯網產業獎勵措施

「亞洲·矽谷」物聯網產業	
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺灣政府於 2016 年推動「亞洲矽谷推動方案」，該方案以「推動物聯網(the Internet of Things, IoT)產業創新研發」及「健全創新創業生態系」為兩大主軸，期望連結全球先進科技研發能量、國際人才、資金及市場等關鍵資源，引導出新經濟發展模式，以物聯網帶動臺灣產業全面轉型升級。 ■ 目前已成立「亞洲·矽谷物聯網產業大聯盟」，並於桃園設置「虎頭山物聯網創新基地(Hutoushan Innovation Hub)」，迄今已逾380 家協會及企業參與，企業提案數目達100 項，整體投入共新臺幣 47.2 億元。將可提供物聯網創新能量，扮演連結矽谷等國際创新中心之門戶，並成為資安、物聯網及自駕車等產業之創新應用技術驗證場域。 ■ 政府參與投資：為加速臺灣產業轉型升級，國家發展基金投資「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等 5+2 產業創新計畫。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 結合臺灣優勢產業，掌握物聯網產業核心 ■ 挹注育成資源，壯大創新應用能量

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 針對利基市場，發展物聯網感測關鍵技術 ■ 因應零接觸經濟，拓展物聯網創新應用商機 ■ 降低國際情勢變化衍生之風險與成本
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 企業得於研究發展支出金額的15%額度內，可抵減當年度應納營利事業所得稅額。 (3) 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠。 (4) 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。 (5) 投資智慧機械/5G 相關項目:當年度合計100萬元以上、10億元以下者，可採「當年度抵減營所稅為支出金額的5%」或「分三年抵減合計支出金額的3%」二擇一抵減。 (6) 公司或有限合夥事業以未分配盈餘進行實質投資，得列為未分配盈餘減項。 (7) 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐。
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫 ■ 亞洲矽谷智慧商業服務應用推動計畫

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

6. 服務業

策略性服務業包括：資訊服務業、華文電子商務、數位內容、雲端運算、會展產業、美食國際化、國際物流、養生照護、設計服務業、連鎖加盟業、觀光旅遊業、能源技術服務業及其他經執行單位專案認定服務業。

表 23、服務業獎勵措施

服務業	
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府推動「加強投資策略性服務業推動計畫」，由行政院國家發展基金匡列約新臺幣100億元，目的在增加服務業就業、協助服務業朝國際化及即科技化發展，進而擴大海外輸出以及增加產值。 ■ 政府推出「數位國家·創新經濟發展方案(20172025)」(簡稱 DIGI+)，打造優質的數位國家創新經濟生態環境，厚植服務產業創新發展基礎，為鼓勵企業發展智慧生活服務方案，並且為運用共享經濟提出解決方案與商業模式提供誘因。 ■ 政府低利貸款：促進產業創新及研究發展貸款計畫：包括網際網路業、製造業、技術服務業、流通服務業及文化創意產業所從事之創新或研究發展計畫，提供企業貸款資金，貸款額度以核定計畫總經費 80% 為上限。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拓展臺灣市場商機，並可作為進軍亞洲市場踏板 ■ 結合資通訊產業能量與網路等基礎建設優勢，發展新興服務產業 ■ 配合臺灣技術產業優勢，合作搶占宅經濟市場商機 ■ 作為跨國企業全球物流或配銷中心
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 營利事業所得稅率為20% (3) 公司得於研究發展及人才培支出金額的15%限度內，抵減當年度應納營利事業所得稅額。
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 服務業創新研發計畫(Service Industry Innovation Research, SIIR)

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

7. 循環經濟產業

藉由臺灣擁有各產業完整聚落之優勢，積極進行廢棄物管理制度革新及研發循環利用技術，減少資源使用過程中對環境負面之衝擊，並提高能源及資源使用效率，以達到平衡經濟穩固發展與減少環境負荷之目標。

表 24、循環經濟產業獎勵措施

	循環經濟產業
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺灣由政府主導建立資源循環利用體系，實施「廢棄物清理法」及「資源回收再利用法」，授權各目的。 ■ 為推動高附加價值綠色新材料研發，政府於高雄市規劃新材料循環產業園區用地，以作為新材料發展之場域。資源再生利用管理規定。 ■ 新材料循環經濟產業研發專區結合現有科學研究與產業園區之新興研發機制，依據國家政策需求，組織高階材料國家隊，並以啟動研發為目標。 ■ 政府參與投資：為加速臺灣產業轉型升級，國家發展基金投資「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等 5+2 產業創新計畫。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 開發新材料市場商機 ■ 結合在地產業推動循環產業試驗場域或計畫 ■ 科技製程衍生物純化商機
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 生技新藥公司得在投資於研究與發展及人才培訓支出金額 35% 限度內，自有應納營利事業所得稅之年度起五年內抵減各年度應納營利事業所得稅額。 (3) 營利事業原始認股或應募屬於該生技新藥公司發行之股票，成為該公司記名股東達 3 年以上，得以其取得該股票之價款 20% 限度內，自其有應納營所稅之年度起 5 年內抵減各年度應納營利事業所得稅額 (4) 生技新藥公司高階專業人員及技術投資人所得技術股之新發行股票，免予計入該高階專業人員或技術投資人當年度綜合所得額或營利事業所得額課稅 (5) 自國外進口國內尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠 (6) 自國外引進新生產技術或產品，而使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)；台經院整理

8. 智慧機械產業

透過智慧機械產業推動方案，發展核心及應用技術，連結在地、未來及國際趨勢，整合產業上、中、下游，推動大型企業邁入智慧製造帶動產業擴散及輔導中小企業提升數位化能力，促進產業升級轉型，有效發揮槓桿與擴散效應，帶動產值成長。

表 25、智慧機械產業獎勵措施

智慧機械產業	
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 為因應物聯網、3D 列印、人工智慧、機器人等科技對生活與產業的巨大變革，臺灣於 2016 年 7 月推動「智慧機械產業推動方案」，透過培育相關專業人才、整體產業升級轉型、擴展國際合作與市場商機等措施，以達擴大機械產業產值的效益。 ■ 政府參與投資：為加速臺灣產業轉型升級，國家發展基金投資「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等 5+2 產業創新計畫。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 透過供應鏈合作轉化開發成果 ■ 佈局持續成長之智慧機械市場
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為 20%。 (2) 企業得於研究發展支出金額的 15% 額度內，可抵減當年度應納營利事業所得稅額。 (3) 進口臺灣尚未產製之機器設備，可享有免徵進口關稅之優惠。 (4) 自國外引進新生產技術或產品，並使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。 (5) 投資智慧機械/5G 相關項目：當年度合計 100 萬元以上、10 億元以下者，可採「當年度抵減營所稅為支出金額的 5%」或「分三年抵減合計支出金額的 3%」二擇一抵減。 (6) 公司或有限合夥事業以未分配盈餘進行實質投資，得列為未分配盈餘減項。 (7) 進駐加工出口區、科學工業園區、自由貿易港區等，可享進口自用機器設備、原料、燃料、物料及半製品免徵進口稅捐。
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)；台經院整理

9. 綠能科技產業

以「創能」、「節能」、「儲能」、「智慧系統整合」為主軸，提供穩定能源供應、開發綠色能源、永續經營與減碳併進，達到「能源安全」、「綠色經濟」、「環境永續」之目標。主要發展項目包括綠色能源及電動車。

表 26、綠能科技產業獎勵措施

	綠能科技產業
政策焦點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 推動2025年達成非核家園之電業法明定目標，政府已訂下「2025年非核家園」願景，綠能發電比例將由2016年4.8%提升至2025年20%。 ■ 太陽光電與風力發電為投入重點，以太陽光電兩年期推動計畫、綠能屋頂全民參與方案、風力發電四年期推動計畫等，帶動臺灣相關產業發展。太陽光電預計在2025年累計裝置達20GW，風力發電累計裝置達6.7GW。 ■ 建構沙崙智慧綠能科學城，做為產業創新生態系之樞紐，並以節能、創能、儲能及智慧系統整合四大主軸為發展方向，打造綠能產業網絡中心及出海口。 ■ 政府參與投資：為加速臺灣產業轉型升級，國家發展基金投資「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」等5+2產業創新計畫。
共創商機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 掌握由能源與產業政策驅動之綠能商機 ■ 拓展臺灣潛力風場與離岸風電商機 ■ 太陽光電市場需求可望持續成長
租稅措施	<ol style="list-style-type: none"> (1) 營利事業所得稅稅率為20%。 (2) 生技新藥公司得在投資於研究與發展及人才培訓支出金額35%限度內，自有應納營利事業所得稅之年度起5年內抵減各年度應納營利事業所得稅額。 (3) 營利事業原始認股或應募屬於該生技新藥公司發行之股票，成為該公司記名股東達3年以上，得以其取得該股票之價款20%限度內，自其有應納營所稅之年度起5年內抵減各年度應納營利事業所得稅額。 (4) 生技新藥公司高階專業人員及技術投資人所得技術股之新發行股票，免予計入該高階專業人員或技術投資人當年度綜合所得額或營利事業所得額課稅。 (5) 自國外進口國內尚未產製之機器設備，可享有免徵進口

	<p>關稅之優惠。</p> <p>(6) 自國外引進新生產技術或產品，而使用外國營利事業所有之專利權、商標權或各種特許權利，經經濟部工業局專案核准者，其所給付外國事業之權利金免納所得稅。</p>
研發補助	<ul style="list-style-type: none"> ■ 全球研發創新夥伴計畫 ■ 前瞻技術研發計畫 ■ 整合型研發計畫 ■ 產業升級創新平台輔導計畫

資料來源：投資臺灣入口網(2021)；台經院整理

(二) 推動中堅企業躍升計畫

行政院參考德國「隱形冠軍 (Hidden Champions)」之經驗與特質，於 2012 年 10 月 8 日核定「推動中堅企業躍升計畫」，計畫以「建基盤」、「助成長」與「選菁英」3 面向策略推動，期望培育出具有技術獨特性與關鍵性，及具高度國際市場競爭力之中堅企業，使我國經濟不容易受到國際景氣之影響外，並進而帶動關聯產業成長，創造更多穩定且優質之就業。

經濟部依據上述計畫之「助成長」策略，自 2013 年起成立「中堅企業服務團」，提供潛力中堅企業客製化服務，指派專人進行協助，隨時掌握企業發展需求，針對企業在技術深耕及經營發展等層面的問題，遴派相關領域專家進行訪視及診斷，並就業者所提需求，媒合運用各部會在人才、技術、智財、品牌行銷等面向優惠輔導措施，至 2020 年底止已協助業者運用政府經費達 27 億元，積極協助業者加速發展，並獲得良好成果。

1. 產業升級創新平台輔導計畫

■ 輔導措施簡介：

- (1) 產業高值計畫：鼓勵業者切入高端產品應用市場，以提升整體產業附加價值率，塑造我國高值化產品形象。
- (2) 創新優化計畫：鼓勵具指標性廠商掌握關鍵技術產品，以建構完整供應鏈體系，或引導業者建立整體系統解決方案供應者能量，以擴大整廠整案海外輸出，爭取國際

商機。

- (3) 新興育成計畫：因應產業需求及政策發展方向，發展替代性的主流新興產業，鼓勵業者進行開發新興產品或服務，進而構築產業生態體系。

表 27、產業升級創新平台輔導計畫

項目	內容
提供服務項目	<p>【經費補助】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 補助內容：凡符合申請資格之廠商可按計畫屬性提出計畫申請，所提之研發計畫經核定通過可獲得政府補助款，期以分擔企業研發風險並建立自主研發能量，協助廠商進行研究發展或創新應用。 ■ 補助對象：本計畫可由單一企業或多家企業聯合提出申請；或可由企業與學術機構或法人機構共同提出申請。如為 2 家以上（含學術機構或法人機構）之聯合提案，須由其中一家企業擔任主導公司提出申請（主導單位僅限企業）。申請資格如下： <ol style="list-style-type: none"> 1. 企業： <ol style="list-style-type: none"> (1) 依法登記成立之獨資、合夥、有限合夥事業或公司。 (2) 非屬銀行拒絕往來戶，且其公司淨值為正值。 (3) 不得為陸資投資企業。 2. 學界： <ol style="list-style-type: none"> (1) 公私立大專院校、公立研究機構。 (2) 計畫主持人及共同主持人：係指符合科技部補助專題研究計畫作業要點第三點規定。 (3) 法人：以「經濟部評鑑之財團法人」為限。 <ul style="list-style-type: none"> ● 補助經費：企業所編列計畫經費僅限定為研發經費，補助案件之比率不得超過計畫總經費 50%。 ● 申請期間：隨到隨審，無截止日期。 ● 補助期限：計畫時程以不超過 3 年為原則。
中堅企業優惠	<p>【補助加碼】</p> <p>屬經濟部遴選為中堅企業之廠商，獲補助時，核定之補助款得加碼 20%，惟加碼後之補助比率不得超過計畫總經費之 50%。</p> <p>【優先支持】</p> <p>屬經濟部遴選為中堅企業之廠商，審查時予以優先支持。</p>

資料來源：經濟部 (2021)

2. 協助傳統產業技術開發計畫(CITD)

■ 輔導措施簡介：

- (1) 本計畫提供研發補助經費，協助業者進行產品開發及產品設計，開發出具差異化及特色化之新產品，強化創新研發能力，提升產品附加價值。
- (2) 由廠商提出個案申請書，經由本計畫進行資格審查及技術審查後，予以擇優補助，其中獲補助廠商依計畫期程完成新產品開發工作。

表 28、協助傳統產業技術開發計畫(CITD)

項目	內容
提供服務項目	<p>【經費補助】</p> <p>■ 補助內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品開發：補助業者自主開發新產品。 2. 產品設計：補助業者導入設計美學，進行產品設計，開發出具特色化新產品，以提高產品附加價值。 3. 研發聯盟：推動產業上中下游體系或產業群聚落，補助業者聯合其他業者或法人能量進行新產品開發或設計。 4. 產學合作研發類別：由經濟部與科技部合作推動，分別補助業者與學校合作進行新產品開發與設計。 <p>■ 補助對象：</p> <p>一、申請業者：</p> <p>(一)須依法辦理公司登記或商業登記(不含本國設立及外國營利事業在臺設立之分公司)，並合於以下規範者：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製造業：須依法辦理工廠登記(依法免辦工廠登記者應檢附主管機關核發之證明文件)。 2. 技術服務業：所營事業之營業項目屬自動化服務、資訊服務、智慧財產技術服務、設計服務、管理顧問服務、研究發展服務、檢驗及認驗證服務、永續發展服務、

	<p>資料經濟服務、系統整合服務或資訊安全服務等類別。</p> <p>(二)不得有陸資投資，依經濟部商業司商工登記公示資料查詢服務公告資料或經濟部投資審議委員會陸資來臺投資事業名錄進行認定。</p> <p>(三)非屬銀行拒絕往來戶；申請人為公司者，其公司淨值應為正值。</p> <p>二、申請之大專院校係指教育部核准設立之大專院校。</p> <p>■ 補助經費：</p> <p>一、各補助類別經費：</p> <p>(一)產品開發類別：每案政府經費上限為200萬元。</p> <p>(二)產品設計類別：每案政府經費上限為200萬元。</p> <p>(三)研發聯盟類別：每案政府經費上限為1,000萬元。</p> <p>(四)產學合作研發類別：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 共同申請：每案政府經費上限為 200 萬元。 2. 聯盟申請：每案政府經費上限為 1,000 萬元。 <p>二、業者申請政府補助之經費(即政府補助款)不得超過個案計畫總經費之50%，所申請之自籌款部分應小於公司實收資本額。</p> <p>■ 申請期間：依經濟部工業局公告為準。</p> <p>■ 補助期限：執行期間自公告受理截止日之次日起至2021年11月30日止。</p>
<p>中堅企業優惠</p>	<p>【補助加碼】</p> <p>屬經濟部遴選為卓越中堅企業及潛力中堅企業之廠商，獲補助時，另加碼政府補助核定金額 10%。</p> <p>【優先支持】</p> <p>屬經濟部遴選為卓越中堅企業及潛力中堅企業之廠商，審查時予以優先支持。</p>

資料來源：經濟部 (2021)

3. 小型企業創新研發計畫(SBIR)

■ 輔導措施簡介：

SBIR 計畫主要目的係帶動中小企業創新研發活動，中小企業可透過政府補助款分擔研發風險費用，提高廠商研發意願，強化企業知識與專利布局，培育高階研發人力，並進一步運用研發成果商業化，以期促進國內經濟與產業正向發展。

表 29、小型企業創新研發計畫(SBIR)

項目	內容
提供服務項目	<p>【經費補助】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 補助內容：補助內容：運用政府政策工具，依中小企業所提之研發計畫提供資源協助。 ■ 補助對象：國內符合「中小企業認定標準」所稱依法登記成立，並合於下列基準之獨資、合夥、有限合夥事業或公司：不分產業別，凡依法辦理公司或商業登記，實收資本額在新臺幣 1 億元以下，或經常僱用員工人數未滿 200 人之事業。 ■ 補助經費與補助期限： <ul style="list-style-type: none"> 一、先期研究／先期規劃案(Phase 1)： <ul style="list-style-type: none"> (一)個別申請：補助上限新臺幣 100 萬(計畫期程以 6 個月為限)。 (二)研發聯盟：補助上限新臺幣 500 萬(計畫期程以 9 個月為限)。 二、研究開發／細部計畫案(Phase 2)： <ul style="list-style-type: none"> (一)個別申請：補助上限新臺幣 1,000 萬元(計畫期程以 2 年為限)。 (二)研發聯盟：補助上限新臺幣 5,000 萬元(計畫期程以 2 年為限)。 (三)主題式聯盟：補助上限新臺幣 5,000 萬元(計畫期程以 2 年為限)。 三、加值應用 (Phase 2+)： <ul style="list-style-type: none"> (一)個別申請：補助上限新臺幣 500 萬元(計畫期程以 1 年為限)。 (二)研發聯盟：補助上限新臺幣 2,500 萬元(計畫期程以 1 年為限)。

	<p>(三)主題式聯盟：補助上限新臺幣2,500萬元(計畫期程以2年為限)。</p> <p>四、補助款上限為計畫總經費 50%。</p> <p>■ 申請期間：除主題式聯盟為批次受理外，其餘均為全年受理，採隨到隨受理。</p>
中堅企業優惠	<p>【優先支持】</p> <p>獲選經濟部中堅企業之中小企業，審查時予以優先支持並設有加分機制。</p>

資料來源：經濟部 (2021)

4. A+企業創新研發淬鍊計畫

■ 輔導措施簡介：

- (1) 引導企業投入更具價值的前瞻產業技術開發，並鼓勵進行垂直領域及跨領域整合，以完備我國產業生態發展。
- (2) 協助業者建立研發組織與團隊、建構研發管理制度及發展核心技術能耐或有特色的營運模式，蓄積企業之研發能量。

表 30、A+企業創新研發淬鍊計畫

項目	內容
提供服務項目	<p>【經費補助】</p> <p>■ 補助內容：</p> <p>一、前瞻技術研發計畫：鼓勵企業開發居全球領先地位、具有競爭力之前瞻技術，或能促成水平或垂直整合之前瞻技術研發，帶動整體產業鏈發展。</p> <p>二、鼓勵國內企業在臺設立研發中心計畫以「研發環境建構」作為主要任務，協助業者建立研發組織與團隊，建構研發管理制度，發展核心技術能耐或有特色的營運模式，使研發中心成為創意源源不絕的環境，蓄積企業之研發能量。</p> <p>■ 補助對象：</p> <p>一、企業：</p> <p>(一)國內依法登記成立之獨資、合夥、有限合夥事業或公司。</p> <p>(二)非屬銀行拒絕往來戶，且公司淨值(股東權益)為正值。</p>

	<p>(三)不得為陸資投資企業(依經濟部投資審議委員會公布之最新陸資來臺投資事業名錄)。</p> <p>(四)倘計畫中規劃進行服務驗證、β site 驗證、場域驗證等內容，共同申請單位得為依法設立之醫療法人(包括公私立醫療機構、法人附設醫療機構及教學醫院等)。</p> <p>二、研究機構：需依「經濟部推動研究機構進行產業創新及研究發展補助辦法」第十三條之規定，通過經濟部評鑑之「財團法人」為限。</p> <p>三、前瞻技術研發計畫可由單一企業、多家企業或可由企業與研究機構共同提出申請；鼓勵國內企業在臺設立研發中心計畫由單一企業提出申請。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 補助經費：前瞻技術研發計畫補助比例原則為計畫總經費 40%以上，最高不超過50%，其餘部分由申請單位自籌，且同一公司或同一負責人於同一時期申請及執行之計畫總件數，以不得超過3件為原則；鼓勵國內企業在臺設立研發中心計畫最高可補助2,000萬元，計畫總補助比例最高以50%為上限，其餘部分由申請單位自籌。 ■ 申請期間：隨到隨審，無截止日期。 ■ 補助期限：前瞻技術研發計畫期程為3年以上，最長不得超過5年；鼓勵國內企業在臺設立研發中心計畫期間以2年為限。
中堅企業優惠	<p>【補助加碼】</p> <p>配合推動中堅企業躍升計畫，申請企業屬經濟部認定之「潛力中堅企業」，經核定通過者，在核定計畫總經費不變之原則下，得於核定補助款進行加碼(上限為 20%)，惟加碼後之補助經費不得超過核定計畫總經費之 50%。</p>

資料來源：經濟部 (2021)

5. 科學園區研發精進產學合作計畫

■ 輔導措施簡介：

為激勵科學事業結盟異業或學術界力量，共同從事新興技術研究發展，強化產業鏈整合並聚焦各界資源，接軌國際市場，布

局全球新興技術、促進創新技術人才培育、解決市場難題、培育新創公司及創造人才價值，以促進產業創新轉型及永續發展。

表 31、科學園區研發精進產學合作計畫

項目	內容
提供服務項目	<p>【輔導服務】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 補助內容： <ol style="list-style-type: none"> 一、創新智慧科技產品相關之應用研究。 二、污染防治或能源節約之研究。 三、國際市場拓展或管理技術改善之研究。 四、提高產品品質或改進生產效率之研究。 五、制定產業國際標準。 六、研究成果技術擴散規劃及應用。 七、因應全球產業發展趨勢之前瞻應用技術開發。 八、導入創新營運模式，如新服務商品、新經營模式、新行銷模式或新商業應用技術之研究。 九、與上開各款相關之研發合作。 ■ 輔導單位：科技部新竹科學園區管理局、中部科學園區管理局、南部科學園區管理局。 ■ 輔導對象： <ol style="list-style-type: none"> 一、依「科學園區設置管理條例」第 4 條規定，已完成園區公司設立登記，且財務健全之園區科學事業。惟經核准入區之公司，符合已承租土地且刻正進行建廠作業，致未能完成公司設立登記者，得不受前開完成公司設立登記之限制。 二、申請機構應與學研機構合作，並得視需要增納其他企業共同申請本計畫。 ■ 補助經費：申請機構得視研發需要結合其他企業共同從事創新技術研發，補助經費總額每一年度以不超過新臺幣 1,000 萬元為限，且不得超過所申請計畫經費總額之百分之五十，不足部分由申請機構與其他企業以自籌款支應。學研機構補助款應不得低於補助總額之百分之三十，其他企業補助款應不得高於補助總額之百分之二十。 ■ 申請期間：

	<p>一、新竹科學園區管理局：自2020年6月15日至2020年8月13日中午12時。</p> <p>二、中部科學園區管理局：自2020年12月16日至2021年2月8日中午12時。</p> <p>三、南部科學園區管理局：自2020年11月26日至2021年1月25日下午5時。</p> <p>■ 輔導期限：計畫申請執行期間為一年；必要時得申請二年期計畫，並分年簽訂合約書。</p>
中堅企業優惠	<p>【優先支持】</p> <p>鼓勵園區內中堅企業與學研機構合作，獲推薦進入複審並無其他明顯差異時，將列為優先推薦案件。</p>

資料來源：經濟部 (2021)

三、 地方政府優惠措施

各地方政府也紛紛依據其經濟與產業條件、重點發展產業、欲吸引投資之企業屬性等提供個別投資獎勵措施，來協助推動回臺之中小企業廠商進行產業技術、產品與服務之創新研發計畫，引導中小企業投入研發活動，帶動中小企業研發人才的培育、研發能力的累積，提高我國中小企業技術水準、進而提升我國產業之競爭力及加速傳統產業之轉型與升級(如表 32)。

表 32、地方政府優惠措施

縣市	優惠措施
基隆市	<ul style="list-style-type: none"> ■ 基隆市地方產業創新研發推動計畫 ■ 基隆市獎勵民間投資自治條例 ■ 基隆市獎勵民間投資實施辦法 ■ 基隆市促進民間參與公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
臺北市	<ul style="list-style-type: none"> ■ 臺北市產業發展獎勵補助計畫
新北市	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地方產業創新研發推動計畫 ■ 投資林口新市鎮特定地區稅捐減免獎勵方案 ■ 新北市政府獎勵民間投資補助要點 ■ 新北市民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅自治條例

宜蘭縣	■ 宜蘭縣獎勵投資實施要點
桃園市	■ 桃園市獎勵投資補助計畫
新竹市	■ 新竹市地方產業創新研發推動計畫 ■ 新竹市民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
新竹縣	■ 新竹縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
苗栗縣	■ 苗栗縣「地方產業創新研發推動計畫」
臺中市	■ 臺中市相關之獎勵及補助 ■ 臺中市產業發展自治條例 ■ 臺中市民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
彰化縣	■ 彰化縣 SBIR 計畫 ■ 彰化縣民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
南投縣	■ 南投縣稅務優惠措施 ■ 南投縣吸引投資計畫
雲林縣	■ 雲林縣地方型 SBIR 補助計畫
嘉義市	■ 地方產業創新研發推動計畫 ■ 嘉義市促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
嘉義縣	■ 嘉義縣振興經濟獎勵投資新開發產業園區補助自治條例
臺南市	■ 臺南市投資相關補助 ■ 臺南市促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
高雄市	■ 高雄市相關投資優惠
屏東縣	■ 屏東縣促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
花蓮縣	■ 花蓮縣促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例 ■ 花蓮縣獎勵投資自治條例
臺東縣	■ 臺東縣地方產業創新研發推動計畫 ■ 臺東縣促進民間參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅

	<p>自治條例</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 臺東縣獎勵民間投資自治條例
澎湖縣	<ul style="list-style-type: none"> ■ 澎湖縣地方型 SBIR ■ 澎湖縣促進民間機構參與重大公共建設減免地價稅房屋稅及契稅自治條例
金門縣	<ul style="list-style-type: none"> ■ 金門縣地方型 SBIR ■ 金門縣促進投資獎勵自治條例
連江縣	<ul style="list-style-type: none"> ■ 連江縣地方型 SBIR

資料來源：投資臺灣入口網 (2021)

第六章 臺商回臺投資布局策略規劃

為能瞭解臺商回臺投資布局發展，本計畫進行「全球供應鏈重組對臺商投資布局影響」之產業調查，採用「專家深度訪談」方法，以一對一訪談方式，蒐集專家實務執行經驗，進而了解國際局勢變化對臺商之衝擊，臺商對於投資臺灣的意願以及在臺的投資重點，相關調查報告詳見附件1。本調查針對本研究選定的十大策略產業，邀訪31家中小企業規模之專家進行，總共訪談10大產業共31位專家，其中9家屬於小型企業，13家企業目前在中國大陸有設工廠、10家企業工廠只在臺灣設廠。

本研究將依據彙整調查結果提出全球供應鏈移動對臺商之影響，以及臺商回臺投資的機會與挑戰，並依據企業提出之產業問題與建議，綜整前文產業價值鏈與產業聚落競爭力，提出臺商回臺最適布局策略。

一、 全球供應鏈移動對臺商之影響

依據調查結果，全球供應鏈移動主要受到美中貿戰、科技戰、疫情、氣候變遷與中國大陸停電限電事件。但製造業發展，原本就應考量現實環境變化，面對中國大陸產業政策與結構改變，以及勞力、土地成本持續增高，供應鏈轉移早已在企業營運規劃之內，美中衝突只是加速供應鏈轉移的速度。但疫情、氣候變遷與科技創新，帶來全球新的需求機會，反而提升企業供應鏈管理的複雜性，其影響層面來自於市場轉移，進而影響生產基地的移動。

依據調查結果顯示，加碼美國主導之紅利訂單，進而帶動臺商轉移供應鏈，但在中國大陸則暫採保守應對的態度，進而有以下供應鏈移動趨勢：

1. **加碼投資臺灣**：約有2/3企業首要行為為加碼投資臺灣。最明顯地反映在政府六大核心戰略產業釋放之利多，加上臺灣半導體產業基地衍生之商機，如綠電儲能、資安、製藥等產

業；而中小企業受限於資源有限，美中貿易戰與科技戰對企業造成衝擊最大，只能投資選擇單一市場與生產基地據點，第一考量會先撤回臺灣。

2. **臺灣與東南亞投資設廠：**該行動最明顯反映在資通訊產業，主要來自於客戶的要求與指定，並開始建立東南亞產業聚落。但企業同樣為能保有自主性，也同時加速回臺投資布局，以保有企業的技術核心競爭力。
3. **加碼投資先進國家市場：**生醫產業因具有在地化特性，更明顯反映產業「短鏈」特性，會傾向與歐美在地合作以爭取市場；其中精準醫療，更傾向加碼到先進國家設立據點，以符合在地法規並開拓國際市場，另一方面也是精準醫療技術仍是歐美企業主導，臺灣精準醫療產業加碼投資，以爭取技術合作並加速進入市場的機會。
4. **加碼投資中國大陸市場：**主要來自於新興產業，包括原先就以中國大陸市場為主的綠能設備產業、剛進入市場的精準醫療檢測與化合物半導體原料製程，且公司量體不大，資源只能選邊投入。
5. **持續觀望中國大陸市場：**臺灣在中國大陸已建立完整聚落基地與產業鏈，企業不會輕易撤出。以具規模的企業而言，稅賦的問題通常有因應之道，不會是首要考量，但主要是中國大陸政策方向尚不明確，企業仍待觀察，現階段還未能做出具體回應。

二、 臺商回臺投資之機會與挑戰

依本次調查結果，企業基本上對產業發展大多持樂觀以待，唯生醫產業的態度較持保留，主要來自於對傳統學名藥產業本身就是下滑趨勢，而精準醫療的技術由歐美主流企業掌控，因此更倚賴政府產業政策支持。對於臺商回臺投資的影響，短期上直接反映在企業收益而採取之因應措施，長期上企業對於臺灣定位更明確，但也

產生聚落質變之不確定趨勢。

1. 短期影響為帶給企業轉單紅利與成本衝擊

供應鏈移動，短期而言，對大多數企業而言，增加訂單且帶來更大的機會，但因市場缺料、運輸港口擁塞、人力不足等因素，也造成成本大幅提高，然而臺灣企業大多屬於供應鏈的中游，上游原物料漲價且為備足多元化物料來源，加上生產期間拉長，只能接受上漲的原物料價格，但又不能反映給下游客戶廠商，以避免終端產品價格大幅大漲，成本大幅上漲加重企業營運壓力。

2. 長期發展企業朝向以臺灣為研發基地之定位

基本上中美衝突與疫情，不論是增加或減少訂單，企業咸表示皆是短期影響，但供應鏈重整帶給企業重新檢視經營發展的機會，長期而言，對產業未來發展都表示樂觀，而且不論企業是否進行生產基地轉移，企業基本上都將以臺灣為基礎作為因應國際變局的基地，並設定臺灣為研發基地以維護技術資產。

3. 產業聚落移轉與質變的挑戰

臺灣產業聚落也開始產生變化，區域上企業開始將生產基地往臺灣與東南亞地區發展，臺灣定位在高階產品製造生產，低階產品則由中國大陸部分移轉至東南亞地區。但需注意的是，東南亞地區為美中共同拉攏布局的區域，我國政府角色相對地薄弱，也增加企業建立國際生產基地之風險；另一方面，原來臺灣的產業聚落，隨著企業對臺灣定位朝向研發方向發展，加上創新需求更朝向整合軟體技術發展，如何建立以知識創新為主的聚落新型態，將影響未來企業長久發展之成為企業轉型的重要課題。

三、 臺商回臺最適布局策略

臺灣發展成為研發與高階製造中心的定位，需要相關配套措施支持，依據調查結果，企業重視的問題如下：

1. **人才短缺**：人才培育為企業最受重視的問題，當臺灣持續提高加碼投資，並以臺灣定位為研發製造中心來看，人才是當

前企業轉型升級，承接國際訂單首要面對的問題。

2. **國產政策導引**：特別是針對以提供內需市場為主的產業，如製藥、儲能需要國產政策提供市場支持臺灣製造業；或是朝向新興產業發展的精準醫療、電動車、5G 通訊產業等，需要國產政策提供一個整合生態系，讓新興產業技術在國內市場得到技術安全認證，以行銷國際。
3. **法規鬆綁**：主要針對精準醫療與綠電儲能該2個產業，政策應該更開放並與國際接軌，加速產業發展。尤其這2個產業市場還未成熟，產業發展主要來自政府扶植，不宜採用一體適用的產業政策來應對，需針對該產業的需求特性，以扶植新興產業之模式，量身訂製合宜的政策規範。
4. **應用客戶連結**：特別是針對新興科技發展，如電動車、5G 通訊、精準醫療、化合物半導體、智慧紡織等，將朝向應用的系統整合發展，但臺灣在供應鏈上居於中游提供中間零組件，缺乏應用的思維，需能連結下游應用端客戶的需求規格，以協同合作共創新技術。
5. **投融资支援不足**：新興科技如精準醫療、氫能、化合物半導體等，因為還沒有成熟市場，難以進行產業市場化估值，形成募資的困難；另外，屬於大型設備工程案，如電廠建立、半導體設備或建廠承接國外訂單，但國內金融機構難以提供臺商海外布局支援，形成企業自行承擔更大風險。
6. **區域性國際經貿組織之重要性**：企業普遍認為，美中衝突帶給臺灣的訂單紅利是短期效益，一旦美中衝突趨緩，回歸正常經貿發展，勢必回歸區域經貿組織的合作關係。但臺灣目前仍被亞太區域經貿組織排除在外，勢必形成未來臺灣企業進入的關稅障礙，成為企業在東南亞布局的隱憂。

綜整本研究之十大策略產業發展趨勢與企業之意見，進一步提出臺商回臺布局策略政策建議如下：

1. **以綠電儲能建設強化科學園區基礎建設**。科學園區是我國科

技發展的重要指標，更有利於加速推動臺灣成為全球創新研發製造中心。臺灣產業轉型升級發展上，根留臺灣的高階製造產業，具有客製化特色，土地、勞力需求不高，也是朝向零污染或低污染性製程，但對於電力的需求則愈顯重要，特別是因應全球發展趨勢，加入國際供應鏈之領導企業要求，更需綠電支援。政府應主導科學園區綠色轉型發展，以綠電儲能強化科學園區基礎建設，同時也形成真實世界的示範場域，加速臺灣綠電儲能產業發展，且引領產業共同達成臺灣淨轉型之目標。

2. **以成為研發與高階製造中心的目標，建立主題產業園區。**依本研究發現，企業轉型與國際科技產業脈動具高度關連性，在高階製造中心發展上，可仿效臺灣半導體產業聚落建立型態，進而聚焦於電動車、無人機、5G 資通訊、綠電儲能等；另一方面在研發中心發展上，應更著重於市場還未成熟的未來性產業，包括 AI 應用、化合物半導體與精準醫療等，積極吸引並扶植新創企業投入該領域。
3. **盤點產業特質，建立特色園區。**電動車、無人機、5G 資通訊等朝向高階製造中心發展，該新興產業具有應用研發與客製化生產之特性，且需具備示範驗證場域，以發展產業協力合作的功能；AI 應用、化合物半導體與精準醫療等，需強化基礎科研投入且可引導該領域的國際主導企業進入，共同成立研發中心，縮短研發到市場發展的距離，同時需強化產學研之研發能量支援，並提供共享的研發設備與實驗室，讓新創企業更聚焦發揮專業技能，成為該產業領域之獨角獸。
4. **強化區域策略夥伴關係，發展多方共融的產業聚落。**臺灣產業聚落分布，已從臺灣、中國大陸開始推展至東南亞，但臺灣長期以來被區域組織孤立，且東南亞地區已成為以中國大陸為中心的次區域體，需正視中國大陸與臺商、東南亞之高度依賴性，臺灣的新南向政策應先鎖定友好國家建立策略合

作夥伴關係，透過技術合作、協助建廠落地、人才培育等紅利，以經濟利益強化關連性，進而發展可彈性應對中國大陸、美國之供應鏈布局，並與多方國家利益共融之國際產業聚落，以有效發展以臺灣為核心基地，強力連結分布東南亞、中國大陸的生產基地。

5. **發展完整的產業發展配套措施。**為支持重點產業發展，針對企業關心的人才、資金、國產國造落實，需納入產業界意見，邀請業界共同商議人才培育、投融資支援、國產支持等議題，規劃完整的配套措施。
6. **提供進入東南亞發展之經貿支援以降低進入門檻。**以東南亞市場作為臺商未來的發展目標區域，但不同於中國大陸，東南亞的語言與文化的差異性，以及對在地政策法規的不熟悉，成為臺商進入的門檻。政府可利用非官方組織，如外貿協會，建立臺商轉移生產基地、市場據點之在地化經貿服務，包括產業法規了解、產業標準認證、在地財務、法律糾紛處理、在地融資之第三方認證服務…等單一服務窗口，協助臺商縮小在地化發展的文化落差，加速進入東南亞市場。

第七章 結論與建議

美中兩國經貿關係存在的結構性矛盾難以化解，並進而由貿易戰延伸至科技戰，讓美中結構性衝突更有演化為「新冷戰」的長期趨勢，再加上 COVID-19 疫情及全球極端氣候影響，造成全球供應鏈的調整。2021 年隨著疫苗廣泛施打，全球經濟加速復甦，在各國認為已可掌握國際經貿局勢之際，卻在 2021 年中國大陸政府加強落實「能耗雙控政策」措施，讓許多在中國大陸發展的廠商又再次面臨高度不確定性，預期將延續美中貿易戰後的全球供應鏈重組趨勢，更加速臺廠供應鏈轉移布局之趨勢。依據計畫提出的 4 大議題，綜整本研究之結論與建議如下：

一、 全球經濟發展變革對臺灣產業發展之影響

全球供應鏈因應美中貿易戰、科技戰、COVID-19 疫情等國際經貿變局，出現「分鏈」、「斷鏈」與「雙元供應鏈」的分歧發展情況，再加上中國大陸實施「能耗雙控」政策，2021 年地方各省強力實施「拉閘限電」措施，造成諸多工業區缺電停擺現況，使全球供應鏈將可能再次出現斷鏈危機，全球經濟提早衰退的可能性大幅提升，更升高全球供應鏈關注之議題。

對於產業布局之影響，呈現以下三個發展趨勢：

1. 屬於已長期發展之供應鏈且具有完整產業聚落架構的產業，如電子零組件、資通訊、民生產業等，走向「分鏈」趨勢。
2. 屬於涉及國安之產業如航太產業，走向自主研發的「斷鏈」發展。
3. 屬於新興科技且具有市場發展潛力之產業，如半導體、5G 通訊產業等，雙方將自訂產業標準，形成「雙元供應鏈」。

而中國大陸的限電政策，對臺企之直接影響為塑化、化纖、紡織、造紙及鋼鐵等原物料傳統產業，因市場供不應求，推升報價，加上企業已轉移至東南亞布局而受惠；PCB、汽車、工具機產業因

在大陸已建立長期之供應鏈，且是以中國大陸的製造業為銷售對象，而受到直接衝擊；「能耗雙控」政策帶動太陽能產業需求將帶動產能增加，對於以發展模組為主的下游臺廠，是否可帶來商機仍待觀察。

面對外部經貿環境之變化，特別是中國大陸政策不斷改變，紮根已久的臺商需更積極地考量轉移基地分散風險。在全球供應鏈分流移轉趨勢下，東協將成為亞洲次製造中心。以中國大陸為中心的東南亞供應鏈正逐漸成形。

二、 臺商投資臺灣十大戰略產業布局方向

依據產業價值鏈之衝擊分析，通常國際貿易量大的產業較貿易量低的產業，價值鏈較易曝露於風險中，臺灣作為出口導向之經濟體，而且中國大陸與美國是臺灣主要的出口市場，美中衝突對於臺灣的產業供應鏈之影響更直接。為了減少貿易戰之衝擊，臺商開始進行生產基地轉移布局：

1. 勞力密集產業，例如紡織、石化等傳產或低階產品等，加速移出中國大陸，但因為臺灣幅員小，生產要素如勞力、土地、電力等不足，且人力成本太高，生產基地不可能移回臺灣，反而選擇前往東南亞設廠。
2. 電子零組件與組裝產品，如筆電、手機等，會因應國際客戶要求，而轉移生產基地到東南亞，建立新的生產聚落，但中國大陸仍具有龐大市場，仍會維持原來在中國大陸的生產據點，滿足中國大陸的市場需求。
3. 附加價值高之科技產品回流臺灣，如因應5G、電動車發展之伺服器、晶片設計、半導體、PCB、被動元件等，但仍維持在中國大陸的生產線。

為掌握疫後全球復甦與數位轉型加速的契機，政府將在過去「5+2」產業創新既有基礎上，推動「六大核心戰略產業」，打造臺灣成為「高階製造、高科技研發、半導體先進製程、綠能發展」等4大中心，提高臺灣關鍵地位和經濟韌性。臺商企業即使面對生產基

地轉移，仍會將研發中心放在臺灣，以保有企業的技術命脈，得以維持競爭優勢。面對全球新興科技產業帶來的新機會，企業需從產業鏈架構上發現突破點，創造產業價值，其發展方向包括：

1. 儲備國家戰備資源的產業，需找到銜接全產業鏈的關鍵節點的新創機會，政策全力扶植新創企業並根留臺灣，以儲備國家戰力資源。該產業特性需掌握臺灣製程創新能力優勢，而聚焦發展目標策略產業。
 - (1) 製藥業以「劑型改良」為中介有效整合製藥廠的生物製藥 CDMO 公司。
 - (2) 電子零組件業聚焦於「印刷電路板」與「被動元件」之技術轉型升級以提升臺灣高階關鍵材料與製程之自主研發能力之高階製造價值。
 - (3) 資安產業以加速推升發展「雲安全」與「物聯網安全」技術，以承接新興產業帶來的新商機。
2. 鞏固創新發展根基的產業，著重強化跨域創新應用發展，帶領臺灣打入國際供應鏈。
 - (1) 資通訊產業需掌握5G專網新興商業模式創新，建立下游雲平台與電信業者聯盟帶動軟硬體協同創新生態系。
 - (2) 半導體產業發展加速第三代半導體布局，得應用臺灣掌握IC製造在全球供應鏈的優勢，由大廠帶領臺灣小廠與國際業者共組產業聯盟，並整合產學研發技能，政府可以國防產業在採購決策上支持化合物半導體企業以達到內循環的經濟生態系。
 - (3) 綠電儲能產業掌握臺灣具備完整供應鏈基礎，以綠電儲能與電動車之新興產業為標的，政府提供示範計畫促成產業上中下整合，在驗證場域中提升我國產業關鍵技術與進軍國際之競爭力。
3. 數位轉型產業，需考量全球加速國際分工型態轉變與全球價值鏈重組，以及透過創新應用服務場景，加速產業數位轉型

與區域合作，承接市場的新商機。

- (1) 電動車是以電動機取代傳統內燃機的汽車動力方式，可針對物流、短程接駁、偏鄉交通、都市接駁等運用場景，整合於元件、模組、系統等不同層級供應鏈廠商，以發展新型態服務與特色產品之機會。
- (2) 精準醫療產作為個人化治療的典範轉移(Paradigm Shift)，需以「人體生物資料庫」為核心，連結基礎研究與臨床醫學與生物技術 (Biotech) 相關科技，發展臺灣大健康產業。
- (3) 智慧紡織擴大其應用領域到運動、醫療等不同產業，國內紡織業轉型發展，需延續臺灣機能性紡織品的比較利益，從下游業者掌握新興市場需求，以提供解決方案為策略，整合軟硬體、前端及後台的全方位垂直整合服務。
- (4) 臺灣航太產業奠基於國防科技能量及需求帶動，因應無人機之新應用商機，採用軍民通用科技，建立軍品協同研製平臺，與國內廠商共同研製軍品，帶領業者進入軍備研發、產製、維修合一之中衛體系，進而引導臺灣奠基於既有的航太供應鏈整合智慧化創新技術。

三、 臺灣戰略產業聚落重點發展策略

臺灣戰略產業聚落重點發展策略產業聚落可說是臺灣經濟發展重要的資產與優勢。臺灣以中小企業為主，過去臺灣產業著重於海外接單臺灣大規模生產，臺灣做的只是生產鏈中間的某一段，利用「地理優勢」與「企業主特質」，建立起合作共生、利益共享的產業聚落，並在全球供鏈群體戰中，將規模經濟的效益發揮極致，更得以長年保持全球領先地位，但因關鍵技術或關鍵零組件被領先廠商掌控，遂使得產業聚落效果不一定很強，進而走向降低成本之路，且無益於擺脫大企業的掌控。

面對世界快速變動腳步，產業競爭要素也隨之產生典範移轉，過往重要的競爭要素如交通距離、廉價勞力、土地資源等，逐漸可由數位工具解決或取代，地方產業聚落從以往扮演供應鏈的角色，逐漸轉變為促進知識轉換以及跨組織間創新網絡的推手，亦是活絡區域經濟及促進鏈結的創新生態系統之重要場域。新一代產業聚落不僅是生產製造基地，亦肩負著區域創新系統樞紐（innovation hub）重任，更應著重於以產業聚落培育與提升我國高科技產業能量的聚落發展策略。

科學園區是我國科技發展的重要指標，其經驗累積形成的示範效果與技術擴散，帶動產業結構的調整，以維繫經濟繁榮，更有利於加速推動臺灣成為全球創新研發中心。政府在推動產業聚落創新升級發展上，從國家政策的科技布局、與地方共同合作的園區增值再造，以及培植中小企業能量的中堅企業推動體系等 3 個面向，強化產業聚落發展，需著重 3 大重點發展：

1. **引進國際資源，強化創新知識競爭要素：**布局關鍵前瞻技術及引進高階人才，形成產業創新聚落強化臺灣系統整合能力，吸引國內外投資，進而連結全球創新能量，提升臺灣產業國際競爭力。
2. **產業園區增值再造成為科學園區，加速產業轉型升級：**以綠化、智慧化、創新增值為核心，有效整合中央與地方資源，發展特色區域產業以策略引導廠商進駐，促進區域均衡發展。
3. **推動中堅企業衍生成立產業鏈，讓產業聚落更完整且持久：**臺灣中小企業約占全體企業家數97%，如能在眾多特定的領域培養出技術專精、專注本業等具有國際競爭力之中堅企業，累積厚實的出口實力，則臺灣的產業競爭力將更不容易受到國際景氣之影響，必能紮根臺灣經濟、創造更多穩定且優質之就業。政府應協助培養並具有國際競爭力之中堅企業，可有效帶動投資及就業機會，成為我國經濟穩定與永續

發展之基礎。

四、 推動臺商回臺投資之布局策略建議

因應美中貿易爭端，臺商正逐漸分散海外生產基地，並把回臺投資作為調整生產地點之重要選項。政府因勢利導於 2019 實施「投資臺灣三大方案」，包含「歡迎臺商回臺投資行動方案」、「根留臺灣企業加速投資行動方案」及「中小企業加速投資行動方案」等，並已帶動 1,000 家企業投資約 1 兆 3,424 億元，預估創造超過 11 萬個就業機會。「投資臺灣三大方案」在產業面的超前佈署，也期待搭配臺商回臺投資的熱潮，將投資實際引導至臺灣未來關鍵零組件供應鏈之布局與推動新興產業發展。而從本計畫進行的臺商調查計畫，可歸納出以下臺商布局之問題與需求，並提出因應策略如下：

1. **人才不足**：美中衝突、疫情與氣候變遷等外部環境衝擊，也帶給臺灣更多發展機會，但長期以來臺灣教育「重學輕產」，讓各產業人才不足的情況日趨嚴重。面對臺灣積極推動高科技產業發展，企業界首要解決問題是人才培育與供給，以承接應接不暇的訂單並投入創新發展。

政府自 2014 年起積極推動「產業學院」計畫，鼓勵技專校院建立機制，對焦政府重點產業，與產(企)業共同辦理契合之人才培育專班或學程，以縮短學用落差法規限制。對於產業人才需求解決之道，可奠基於「產業學院」制度，以「六大核心戰略產業」為主軸，打破傳統世界大學以論文評定排名的迷思，而改由主管單位為產業學院建立專屬的排名制度，由產業界（各產業協會）來制訂評分指標及進行評鑑，因應產業需求建立專門化的學習，得以讓畢業生快速承接產業需求。

2. **國際化區域化發展瓶頸**：美中貿易戰、疫情與中國大陸限電政策，臺商布局朝向「短鏈化」發展，生產基地轉移至東南亞區域，建立備援生產基地，有效分散投資風險。但不可忽

視，中國大陸與東協在2010年已成立自由貿易區，並以「一帶一路」與「疫苗外交」深化中國大陸與東南亞地區的關係，東南亞挾勞力與土地優勢，承接成為陸企之生產基地，正逐漸形成以中國大陸為中心的東南亞供應鏈。反觀臺灣目前尚未加入任何一個區域性組織，加上語言與文化的差異性，以及對在地政策法規的不熟悉，被區域組織孤立化將是以出口導向發展的臺灣之不利因素。

臺灣以新南向政策強化與區域策略夥伴如美國、澳洲、印度、日本及東協國家的連結，但卻缺乏從建立區域化產業聚落與國際供應鏈之布局思維。從推動臺灣科技產業拓展國際市場來看，首要之務應鎖定友好國家建立策略合作夥伴關係，透過技術合作、協助建廠落地、人才培育等紅利，以經濟紅利強化關連性，進而導引企業在東南亞發展，另一方面也需正視中國大陸與臺商、東南亞之高度依賴性，進而發展多方共融的產業聚落。

3. **金融限縮發展：**臺商不論在中國大陸或東南亞建立產業聚落或是承接建設案，需要金融業為後盾，但臺灣金融業國際化不足，資金難以在國外市場流通，企業自覓資金結果，產生諸多不良結果，包括放棄投資，或支付更高利息，甚而因取得不熟悉資金來源，進而讓企業被併吞等慘劇。

臺灣擁有雄厚的外匯存底，但因政治關係而讓金融業難以跨足到國外。或可透過非官方機構，如外貿協會扮演金融中介角色，協助在中國大陸或東南亞發展的臺商，成為安全的融資管道。

4. **創新突破：**面對新興產業崛起，產生更多新興科技應用需求，例如精準醫療、化合物半導體、電動車、5G 通訊等，科技創新不再只限於實驗室技術研發，而更加貼近人類生活的應用需求，創新發展也更朝向跨領域整合。臺灣企業長期 OEM/ODM 代工思維，不擅長不同領域的技術合作之工作方

式，長此發展，過去臺灣以高品質低價格的「Me too」思維，反而成為未來提升科技競爭力的阻礙。

創新突破，有賴政府投資創新之二端，以主導建立創新發展環境，一端從技術最源頭開始，鼓勵基礎科學研究，發展新興科技；另一端則從新興科技應用發展，透過國防應用需求或是鏈結國際下游應用業者釋放訂單引進臺灣業者共同參與，提供應用場域，得以串連跨領域產學研共同投入，並對創新成果給予認證，形成以大企業帶小企業的創新生態系，得以應用技術直接鏈結國際市場。

5. **避免弊端的管理思維：**政府對於產業管理方式，傾向避免產生弊端之齊頭式管理思維，保守、過份強調公平性的法制，造成企業不敢冒險、且反而衍生劣幣趨逐良幣的負面效果。

為能支援產業創新，政府鼓勵國產國造，大力採用研發補助計畫作為獎勵機制，但反而缺乏企業競爭環境的營造。政府應更深入了解產業差異性，以市場誘因支持國產國造，從過去直接補助研發業者，未來應以提供下游應用業者的租稅優惠手段，來獎勵採用國產產品之企業，由使用業者依需求進行評審，更可刺激業者開發符合市場需求的創新產品。

6. **政策資源重大輕小企業之偏頗：**臺灣以中小企業為主，但中小企業普遍認知，政府的資源投入較偏重於大型企業，或者是中小企業資訊不足，難以利用企業自己的力量尋求適合的發展管道。

中小企業輔助可考量自我需求，尋求多元管導協助。若對於投資或補助需求的目標很清楚，可直接洽詢經濟部中小企業處或各縣市政府之中小企業服務窗口。中小企業更可直接尋找產業協會與法人機構諮詢並尋找企業突破策略，例如海峽交流基金會以在中國大陸臺商返臺發展提供相關諮詢、臺灣區電機電子同業公會發展不同產業聯盟協助中小企業建立國際供應鏈、研發法人如工研院、資策會等協助中小企業發展

關鍵技術、臺灣經濟研究院透過與地方政府合作以及國際產業發展平台對接，協助提供中小企業進行新興市場機會評估、國內外市場合作聯盟、協助建立商業模式等產業化發展之需求，中小企業可透過法人輔導與諮詢，找出合宜發展方向。

參考文獻

1. BBC(2021/9/23)。CPTPP：臺灣中國爭相入群讓成員國面臨難題。 <https://www.bbc.com/zhongwen/trad/business-58663384>
2. BEA (2021/8). Gross Domestic Product Statistics.
3. BusinessWire(2021/4/12). IDC Boosts Its Forecast for the Worldwide Services Market Due to a Soft Landing in 2020 and a Strong Return to Growth in 2021.
4. Cabinet Office (2021/8). GDP deflators at market prices, and money GDP.
5. David Brown (2021/8/14)。氣候變化：中國應對政策對全世界有何重要。BBC NEWS。
<https://www.bbc.com/zhongwen/simp/58146804>
6. Deloitte(2020)。2020生命科技產業展望。
7. Deloitte(2021)。2021 aerospace and defense industry outlook。
8. DigiTimes(2019/12/17)。從精準醫療邁向精準健康產業價值鏈持續建構中。
https://www.digitimes.com.tw/tech/showimg.asp?sourcetype=2&filename=000020190477_13_XDQCK9VUNK.png&source=20191217-282。
9. ESS InfoLink (2021/5/20)。能源轉型，儲能隨行。2030年台灣儲能市場樂觀上看15 GWh。
10. Eurostat (2021/8). GDP and main components (output, expenditure and income).
11. Evaluate Pharma(2020). World Preview 2020, Outlook to 2026.
12. Gartner(2021). Gartner Forecasts Worldwide Security and Risk Management Spending to Exceed \$150 Billion in 2021.
<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-05-17-gartner-forecasts-worldwide-security-and-risk-managem>.

13. Global Market Insights (2021). Cyber Security Market Size By Product Type.
14. GLOBE NEWSWIRE (2021/6/11) . General Electronic Components Global Market Report 2021: COVID 19 Impact and Recovery to 2030. <https://www.globenewswire.com/news-release/2021/06/11/2245840/0/en/General-Electronic-Components-Global-Market-Report-2021-COVID-19-Impact-and-Recovery-to-2030.html>.
15. Harvard Business Review (2020). Understanding the Economic Shock of Coronavirus.
16. IDC (2020) . Global ICT Spending- Forecast 2020-2023. <https://www.idc.com/promo/global-ict-spending/forecast>.
17. IDC (2020/12/4) 。 IDC 公佈2021年台灣 ICT 市場十大趨勢預測 。 <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prAP47080220> 。
18. IDTechEX(2021/7). E-Textiles 2021-2031: Technologies, Markets and Players.
19. Karen M. Grant(2018) 。 聯邦公報 Vol. 83, No. 223 。 <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-11-19/pdf/2018-25221.pdf>
20. KPMG (2021/2) . Global Semiconductor Industry Outlook.
21. Kristina Derojeda, Mark Lengton , Anton Koonstra (2017/8) SMART TEXTILES FOR SPORTS. EUROPEAN COMMISSION.
22. Manfred Hader (2021/4/30). Why digitalizing their operating model can help aerospace firms soar again. Roland Berger.
23. Matthew Fulco (2019/3/21). What are Taiwan's Science Parks? Taiwan Business Topics. <https://topics.amcham.com.tw/2019/03/what-are-taiwans-science-parks/>
24. Mckinsey Global Institute (2020). Risk, resilience, and rebalancing

in global value chains.

25. Modor Intelligence(2021). ELECTRIC VEHICLE MARKET - GROWTH, TRENDS, COVID-19 IMPACT, AND FORECAST (2021 - 2026).
26. Mohamed Fawzy (2021/6/17) ◦ The Aerospace Industry Is Preparing For An Upturn ◦ Forbes.
27. Nick Flaherty (2020/2/26). Energy storage market to top \$546bn by 2035 says report. eeNews Power Management.
<https://www.eenewspower.com/news/energy-storage-market-top-546bn-2035-says-report>.
28. OECD (2021). Global Value Chains: Efficiency and Risks in the Context of COVID-19.
29. Prescient and Strategic Intelligence (2021/3). Precision Medicine Market- Global Industry Analysis and Growth Forecast to 2030
30. The White House (2021). Building Resilient Supply Chain, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth.
31. U.S. Department of Commerce (2020). Commerce Clears Way for U.S. Companies to More Fully Engage in Tech Standards-Development Bodies.
32. Value Market Research (2021/5). Global Smart Textile Report 2020-2027.
33. Value Market Research (2021/5) . Global Smart Textile Market Report.
34. WTO(2021/10). Global trade rebound beats expectations but marked by regional divergences.
35. 工研院 IEKQCM：半導體產業2021年產值估3.8兆新里程碑
36. 中央通訊社 (2021) ◦ 台灣半導體產值去年首破3兆元 今年估再增8.6% ◦ <https://www.cna.com.tw/news/afe/202102220075.aspx>

37. 中技社 (2020)。2020國際供應鏈變動趨勢與臺灣科技產業契機。
38. 中技社專題報告 (2020)。美中貿易戰：全球政經變局與臺灣產業出路。
39. 中技社專題報告(2020)。2020 國際供應鏈變動趨勢與臺灣科技產業契機。
40. 中國國家統計局 (2021/8)。NSDP/SDDS for the People's Republic of China。
41. 中華民國經濟部(2021)。110年度推動中堅企業躍升計畫。
42. 中華民國經濟部(2021)。SBIR 經濟部中小企業處小型企業創新研發計畫。<https://www.sbir.org.tw>。
43. 王宇祥 (2020)。夢想起飛 迎向未來—台灣航空產業發展與趨勢。中華徵信所。
44. 王鈺鎔、邱炳嶽、許湘琴、劉致峻 (2019/12)。儲能產業在能源轉型趨勢下的機會與挑戰。中技社。
45. 台北市電腦公會 (2021/3/17)。紡織業八大組織爭取桃園設立智慧紡織矽谷—智慧紡織聚落現生機。智慧城市暨物聯網產業網。
http://smartcity.org.tw/news_release1.php?id=706&PHPSESSID=7c3m0sfko7721b7or9jrt8adc4。
46. 台南市經發局 (2021/7/12)。沙崙智慧綠能科學城整發展報告。
47. 台灣生態建築家園 (2021/7/15)。沙崙智慧綠能科學城。建築電子報。<https://twecoliving.blogspot.com/2016/10/blog-post.html>
48. 交通部運輸研究所 (2021)。國際遙控無人機應用發展趨勢。交通科技產業會報—無人機科技產業小組。
49. 行政院 (2021)。推動「6大核心戰略產業」—讓臺灣成為未來全球經濟的關鍵力量。
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/a60cabcd-397e-4141-92ce-b8678bc8b2ca>

50. 行政院 (2021/3/23)。進出口貿易量。
<https://www.ey.gov.tw/state/6A206590076F7EF/8b5032af-1a67-4c02-bd16-8791aa459cd2>
51. 行政院 (2021/6/30)。第十一屆臺美貿易暨投資架構協定(TIFA)會議。
<https://www.ey.gov.tw/Page/9277F759E41CCD91/1221f294-fbf2-45de-92e4-e7c3bdc5fbe8>
52. 行政院 (2018)。資安產業發展行動計畫 (107~114年)。
53. 行政院 (2021/5/17)。綠能科技產業創新推動方案。
<https://www.ey.gov.tw/achievement/212C54ECAD28A29E>。
54. 行政院主計處 (2021/8)。最新統計指標。
55. 行政院主計處(2021)。
<https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=47518&ctNode=5624>
56. 行政院主計總處 (2021/1)。產業統計分類。
<https://mobile.stat.gov.tw/StandardIndustrialClassification.aspx>
57. 行政院院會議案 (2018/4/26)。科學園區發展現況與願景。
<https://www.ey.gov.tw/Page/448DE008087A1971/5c5466a0-60c5-4e5f-8f5b-2bdbeece3dc>
58. 吳佳華 (2021/11/15)。航太產業受 COVID-19 疫情衝擊對工具機市場的影響。IEK。
59. 呂學隆 (2018)。臺灣電網用儲能產業發展回顧與展望。電力電子。
60. 呂學隆 (2020/11/5)。台灣電網用儲能產業發展五年回顧。材料世界網。
<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=45426>
61. 投資臺灣入口網(2021)。
<https://investtaiwan.nat.gov.tw/homePage?lang=cht>。
62. 李林瓊 (2021/1/28)。亞太個人化精準醫療發展 台灣僅輸新加坡名列第二。環球生技。
<https://news.gbimonthly.com/tw/article/show.php?num=36331>
63. 李珣瑛 (2021/6/3)。工研院 IEKCQM：半導體產業2021年產值

- 估3.8兆新里程碑。經濟日報。
64. 李淑蓮 (2021/4/16)。全球儲能市場料將翻倍成長 「SEMI 智慧儲能委員會」應運而生。北美智權報。
 65. 沈柏廷 (2021/5/26)。解開台灣資安產業困局。財訊。
<https://www.wealth.com.tw/home/articles/31877>。
 66. 林全(2016/6/15)。五大創新研發計畫—以創新驅動臺灣下一代產業成長動能。
 67. 邱昱芳 (2020/3/31)。全球新冠肺炎疫情(COVID-19)對我國電子零組件業的影響-印刷電路板業、被動元件業。臺灣經濟研究院產經資料庫。
 68. 金惠珍、黃靜淑、陳潔儀 (2020/4)。亞洲醫療市場動能與台灣的突破策略。台經月刊。
 69. 姚惠如 (2021/9/27)。中國加強「能耗雙控」力度，對臺廠供應鏈衝擊一次看。財經新聞。
<https://finance.technews.tw/2021/09/27/energy-consumption-dual-control/>
 70. 洪聖壹 (2017)。最新5G 研究：臺灣未來20年內總產值至少1340億美元。
 71. 洪寶山 (2019/7/25)。蘇嘉瑞：大健康產業跨領域轉型趨勢 — 精準醫療。理財周刊
 72. 科技部 (2016/12)。健全區域創新系統維繫產業聚落成長動能。第10次全國科學技術會議。
 73. 科技部 (2020)。科學技術統計要覽。
 74. 科技部 (2021/4/26)。科學園區分布圖說明。
<https://www.most.gov.tw/folksonomy/detail/6551f365-d098-4a73-84bf-750623629dd7?l=ch>
 75. 紡拓會 (2020/6)。2019臺灣紡織工業概況。
 76. 財政部 (2019)。近期美國對中國大陸貨品加徵關稅之相關影響分析。

77. 國家發展改革委 (2021/9/11)。關於印發《完善能源消費強度和總量雙控制度方案》的通知。
78. 國家發展委員會 (2021)。2021年經濟情勢展望。
79. 國家發展委員會 (2021)。六大核心戰略推動方案。
https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=9614A7C859796FFA
80. 國家發展委員會 (2021)。國家發展計畫 (110~113年)。
81. 國家發展委員會 (2021/5)。國家發展計畫(110至113年)。
82. 張建一。台灣經濟研究院(2019)。臺商回流引導關鍵零組件供應鏈重新布局契機。台灣經濟論衡。
83. 產業科技國際策略發展所(2021)。2020臺灣產業群聚發展地圖。
84. 陳玉鳳 (2016)。導入生產力4.0 推動航太及工具機產業合作。工業技術與資訊月刊。
85. 陳昆彥主編 (2021/7)。2021電子零組件暨顯示器產業年鑑。經濟部技術處。
86. 陳嘉茹、林勁宏 (2020)。2020臺灣產業群聚發展地圖。財團法人工業技術研究院產業科技國際策略發展所。
87. 陳穎芄(2021/10/5)。WTO 上修今年全球貿易成長。
<https://wanrich.chinatimes.com/news/20211005S495353/>
88. 彭茂榮 (2020)。2019年臺灣 IC 產業回顧與展望。
89. 彭茂榮 (2021/7/15)。2021年全球與台灣半導體產業發展趨勢。IEK 產業情報網。
90. 辜樹仁(2019/12/16)。美中貿易戰圖。
<https://www.cw.com.tw/article/5098202/>
91. 經濟日報(2021)。資金匯回實質投資突破千億。
<https://money.udn.com/money/story/12926/5749536>
92. 經濟部 (2020/9)。開發在地型產業園區計畫。
93. 經濟部(2020/9/30)。優勢產業。Contact TAIWAN。
<https://www.contacttaiwan.tw/company/docdetail.aspx?uid=764&pi>

- d=36&docid=344&lang=1。
94. 經濟部 (2021/7 查詢)。紡織產業概況。
https://www.tipo.org.tw/tc/about_textile_2.aspx。
 95. 經濟部工業局(無日期)。推動中堅企業躍升計畫。
https://www.mittelstand.org.tw/information.php?p_id=74
 96. 經濟部技術處 (2016/12/9)。運用國防科技促進航太產業發展。
IT IS 產業資訊服務網。
 97. 經濟部投資業務處 (2020/9)。臺灣重點發展資安產業。
 98. 經濟部國際貿易局 (2019)。美方宣布提高中國大陸2000億商品進口關稅事對日本之影響。
<https://www.trade.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=45&pid=669287>
 99. 廖禹揚 (2019)。學者：關稅手段用盡 美可能再轉科技戰。
<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201908310036.aspx>
 100. 劉志明 (2021/4/20)。第三代半導體潛力大！「10檔概念股」最具想像空間 股價隨時起飛！財訊。
 101. 劉佩真 (2020/4)。國內三大園區之半導體群聚發展概況。今日合庫。
 102. 劉佩真 (2021/5/11)。全球半導體缺貨將以長周期的形式存在。
科技產業資訊室。
<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=17790>。
 103. 劉憶如 (2019)。美中貿易戰傷害全球產業供應鏈。
<https://udn.com/news/story/7340/3828983>
 104. 蕭伯彥 (2019/7/5)。全球智慧化醫療紡織品的現況與趨勢。材料世界網。
<https://www.materialsnet.com.tw/DocView.aspx?id=40116>。
 105. 總統府新聞 (2019/5/10)。美中貿易衝突 總統：政府有信心因應。
<https://www.president.gov.tw/NEWS/24370>。
 106. 魏淑芳 (2021/4/14)。電動車商機無限 背後隱含巨大挑戰。

DIGITIMES。

107. 羅正漢 (2019/5/28)。2019臺灣資安產業與 IoT 發展現況大公開。iThome。 <https://www.ithome.com.tw/news/130936>。
108. 譚中岳 (2018)。全球精準醫療發展趨勢。農業生技產業季刊。
109. 譚瑾瑜、林雅玲、唐豪駿、林巍。2020國際供應鏈變動趨勢與臺灣科技產業契機。財團法人中技社(2020)。
110. 蘇孟宗 (2021/3/16)。全球電動車發展趨勢與未來商機。玉山和碩科技論壇。
111. 顧瑩華 (2019)。美貿易戰對全球產業供應鏈的影響。
112. 顧瑩華。中華經濟研究院(2019)。顧瑩華：台外商投資雙引擎台轉型新機。

附件一「全球供應鏈重組對臺商投資佈局影響」產業調查報告

一、 研究方法

採用「專家深度訪談」方法，以一對一訪談方式，蒐集專家實務執行經驗，進而了解國際局勢變化對臺商之衝擊，臺商對於臺資臺灣的意願以及在臺的投資重點。

二、 研究對象

針對計畫選定的 10 大策略產業，邀訪 31 家中小企業規模之專家進行訪談。

三、 產業基本描述

本次調查總共訪談 10 大產業共 31 位專家，其中 9 家屬於小型企業，11 家企業目前在中國大陸有設工廠、10 家企業只在臺灣設工廠。由本計畫設定 31 家企業之主軸產為依據，其分配如下：

主軸產業	家數
1.製藥	4
2.電子零組件	1
3.資安	1
4.資通訊	4
5.半導體	4
6.綠電儲能	8
7.電動車	3
8.精準醫療	4
9.智慧紡織	1
10.航太	1

總計	31
----	----

依各專家填寫其企業歸屬的產業別來看，總計是 67 家產業，顯示臺灣的企業平均每家企業會歸屬 2 家以上不同產業領域。

產業別	家數
1.製藥	5
2.電子零組件	6
3.資安	3
4.資通訊	11
5.半導體	7
6.綠電儲能	11
7.電動車	9
8.精準醫療	10
9.智慧紡織	3
10.航太	2
總計	67

進一步對企業分配在不同類別產業進行分析，跨領域現象最顯著的前三種產業綠電儲能(8 種)、是資安 (6 種)、半導體(4 種)；最聚焦本業的前三種產業是精準醫療 (無)、智慧紡織 (無)、航太 (1 種)。

跨域產業 主軸產業	1.製藥	2.電子 零組件	3.資安	4.資通訊	5.半導體	6.綠電 儲能	7.電動車	8.精準 醫療	9.智慧 紡織	10.航太
1.製藥	4							2		
2.電子零組件		1		1						
3.資安			1	1	1	1	1	1	1	
4.資通訊			2	4		1				
5.半導體		1		2	3	1	1			
6.綠電儲能	1	2		1	2	8	3	3	1	1
7.電動車		2		1	1		4			
8.精準醫療								4		
9.智慧紡織									1	
10.航太				1						1

四、 研究結果

(一) 美中衝突與疫情、中國大陸大停電事件，臺商市場轉移行動 態度

1. 對中國大陸市場的態度
 - (1) 觀望：約 22 家
 - (2) 撤離：5 家
 - (3) 加碼進入：4 家企業，其中 2 家儲能產業，1 家精準醫療，1 家半導體產業。
2. 對美國市場的態度
 - (1) 觀望：約 18 家
 - (2) 加碼進入：12 家，其中 3 家製藥，3 家電動車，1 家電儲能，1 家航太，1 家半導體，1 家智慧紡織，1 家精準醫療，1 家資安。

小結：對於市場移轉，不論是移轉至美國或是中國大陸，約 2/3 企業仍持觀望態度，但對於美國市場採積極態度，主要是製藥業與電動車之關聯產業，該二個產業明顯呈現出紅色供應鏈與非紅色供應鏈之壁壘分明的特色。

而主張加碼進入中國大陸市場，主要來自於新興產業，包括原先就以中國大陸市場為主的綠能設備產業、剛進入市場的精準醫療檢測與化合物半導體原料製程，且公司量體不大，資源只能選邊投入。

(二) 美中衝突與疫情、中國大陸大停電事件，臺商生產基地轉移行動態度

1. 生產基地加碼在中國大陸投資設廠：4 家
2. 生產基地加碼臺灣投資設廠：24 家
3. 生產基地加碼東南亞投資設廠：7 家
4. 轉移日韓歐美設廠：3 家
5. 與美國在地工廠合作：3 家

小結：外部環境影響，約 2/3 加碼投資臺灣，其中 3/4 資通訊產業會同時加碼投資臺灣與東南亞，生醫產業因其產業在地化特性，會傾向與歐美在地合作以爭取市場，特別是精準醫療，更傾向加碼到先進國家設立據點，以符合在地法規並開拓國際市場。

(三) 對於產業未來前景態度

1. 悲觀：有 3 家，主要是傳統學名藥製造。
2. 持平：有 3 家，屬生醫產業。
3. 樂觀：有 22 家。

小結：對於臺灣生醫產業發展，較偏悲觀。

(四) 對於產業發展之影主要響因素

1. 美中貿易戰—約 11 家
2. 疫情／氣候變遷影響—約 11 家
3. 新興應用需求—約 23 家

小結：2/3 企業都認同新興科技應用對產業影響程度為首，甚至是牽動企業盈收的直接因素。

(五) 對於臺灣投資

1. 加碼投資：20 家
2. 持平投資：8 家，其中 6 家是以內需市場為主。
3. 減少投資：2 家，都屬於小型綠能產業，生產與市場重心已移轉。

小結：從投資取向來看，臺灣輸出程度愈高且創新科技應用市場愈

大的產業，投資臺灣比例愈高，主要在研發中心與高階製造發展的投資方向。在這次的訪談中，在國內建設新廠比例下降，主要在新增產線、設備或是上下游產業投資形成聯盟，以快速擴充企業的新市場。以臺灣內需市場為主的產業，受到外來者的競爭並侵蝕獲利，以爭取國際訂單國外市場爭取訂單。

(六) 對於臺灣定位

1. 定位為研發基地：5 家
2. 研發加製造基地：23 家
3. 其他專業服務中心：2 家

小結：資通訊業會考量將在臺灣與東南亞設廠佈局，朝向臺灣定位為高端製造中心。

(七) 政策建言

1. 法規鬆綁：10 家
2. 減稅：3 家
3. 投融資：5 家
4. 人才培育：18 家
5. 應用客戶連結：8 家
6. 國產政策導引：15 家
7. 其他：7 家，其中 3 家提及區域聯盟的重要性

小結：臺灣發展成為研發與高階製造中心的定位，需要相關配套措施支持，依據查結果，企業重視的問題如下：

1. 人才短缺：人才培育為企業最受重視的問題，當臺灣持續提高加碼投資，並以臺灣定位為研發製造中心來看，人才是當前企業轉型升級，承接國際訂單首要面對的問題。
2. 國產政策導引：特別是針對以提供內需市場為主的產業，如製藥、儲能需要國產政策提供市場支持臺灣製造業；或是朝向新興產業發展的精準醫療、電動車、5G 通訊產業等，需要國產政策供一個整合生態系，讓新興產業技術在國內市場得到技術安全認證，以行銷國際。
3. 法規鬆綁：主要針對精準醫療與綠電儲能 2 個產業，政策應該更開放並與國際接軌，加速產業發展。尤其該 2 個產業市場還未成熟，產業發展主要來自政府扶植，不宜採用一體適

用的產業政策來應對，需針對該產業的需求特性，以扶植新興產業之模式，量身訂製合宜的政策規範。

4. 應用客戶連結：特別是針對新興科技發展，如電動車、5G通訊、精準醫療、化合物半導體、智慧紡織等，將朝向應用端的系統整合發展，但臺灣在供應鏈上居於中游提供中間零組件，缺乏應用端的思維，需能連結下游應用端客戶的需求規格，以協同合作共創新技術。
5. 投融资支援不足：新興科技如精準醫療、氫能、化合物半導體等，因為還沒有成熟市場，難以進行產業市場化估值，形成募資的困難；另外，屬於大型設備工程案，如電廠建立、半導體設備或建廠承接國外訂單，但國內金融機構難以提供臺商海外布局支援，形成企業自行承擔更大風險。
6. 區域性國際經貿組織之重要性：企業普遍認為，美中衝突帶給臺灣的訂單紅利是短期效益，一旦美中衝突趨緩，回歸正常經貿發展，勢必回歸區域經貿組織的合作關係。但臺灣目前仍被亞太區域經貿組織排除在外，勢必形成未來臺灣企業進入的關稅障礙，成為企業在東南亞布局的隱憂。

附件二 企業訪談紀錄

為尊重受訪企業資料揭露意願暨個資保護，本企業訪談紀錄不附於本報告提供