

COVID-19 疫情對臺灣產業的影響與機會

蘇孟宗 *、鍾俊元 **、岳俊豪 ***

網 要

- | | |
|-------------------------------|---------------|
| 壹、前 言 | 二、終端產品需求預測 |
| 貳、COVID-19 疫情發展趨勢與中
美歐管制措施 | 肆、臺灣產業影響分析 |
| 參、各國經濟影響觀點與終端產品
需求預測 | 一、臺灣整體產業分析 |
| 一、各國經濟影響觀點 | 二、臺灣個別產業分析 |
| | 伍、後疫情時代臺灣產業機會 |
| | 陸、結 語 |

壹、前 言

2019 年 12 月中國武漢市爆發的新型冠狀病毒感染肺炎（簡稱 COVID-19），已造成全球確診人數突破 1,000 萬，超過 50 萬人死亡。肺炎疫情在 2 月造成中國大陸逾 80 座城市封城或封閉式管理，運輸、物流、倉儲零售的困難，引發上游缺料、生產缺工、下游無法出貨等人貨斷流影響。3 月美歐疫情大爆發，人流管制與國境封閉等引發終端消費陡降、失業人數攀升的恐慌。中國大陸是臺灣主要出口市場、最大投資地區，兩岸長期分工形成緊密的供應鏈，而歐美是全球最主要終端產品消費市場，肺炎疫情的後續

* 工業技術研究院產業科技國際策略發展所 所長

** 工業技術研究院產業科技國際策略發展所 副所長

*** 工業技術研究院產業科技國際策略發展所 經理

發展，對臺灣產業經濟有明顯的影響和衝擊。而在疫情影響下，工廠的生產活動、你我的上班型態、甚至食衣住行育樂等生活模式，都在疫情影響下產生顯著改變。而 AI、5G 等數位科技，讓「零接觸經濟」轉換成「零距離創新」，進而衍生新的體驗式服務與商業模式。「任何情況下均可出貨」的韌性製造（Resilient Manufacturing）重要性在後疫時代將大幅上升，進而加速企業數位轉型與全球布局。本文就臺灣整體產業與半導體等 20 項次產業，從產業發展現況、兩岸分工模式、情境模擬推演，以及因應策略建議等面向，提出疫情影響與因應見解，並以「臺灣價值」（Taiwan Value）展開後疫時代產業新型態，做為企業及政府長期產業布局之參考。

貳、COVID-19 疫情發展趨勢與中美歐管制措施

2019 年 12 月中國大陸武漢市爆發的新型冠狀病毒感染肺炎，世界衛生組織 WHO 在 2020 年 2 月 11 日將之命名為 COVID-19。因適逢元旦、春節期間大量人員流動，包括上海、廣東、北京等地，甚至其他國家地區開始出現大量確診通報病例。根據世界衛生組織網站 6 月 29 日統計，COVID-19 疫情已影響到全球 188 個國家和地區；另根據美國約翰斯霍普金斯大學統計，全球確診人數突破 1,000 萬，超過 50 萬人死亡，其中美國確診人數逾 250 萬人、巴西逾 120 萬人、俄羅斯、印度、英國等均超過 30 萬人確診。歐洲在政府封城與人流管制下，疫情有趨緩趨勢，但巴西、俄羅斯、印度確診人數在 5 - 6 月飆升，需注意是否是下一波疫情的重災區。3 月 12 日 WHO 宣布 COVID-19 疫情進入「全球大流行」（Pandemic）。

中國國家衛生健康委員會 1 月 20 日公告，新型冠狀病毒感染肺炎納入法定乙類傳染病，並於 1 月 23 日開始實施武漢市「封城」，後續北京、上海、廣州、重慶四大直轄市，以及湖北（仙桃、黃石等 17 市）、浙江溫州市、杭州市、河南鄭州市、山東臨沂市、江蘇南京市、徐州市、福建福州市等，已

超過 80 座城市實施封城或封閉式管理，即關閉機場、車站等交通管道（防止對外擴散）、限制市民出行（防止對內擴散）和社區封閉式管理（自衛）等做法，以防止疫情持續擴大。此措施造成運輸、物流、零售的困難，引發人、貨斷流影響。另外，中國國務院公告延長春節假期至 2 月 2 日，並調整各級學校開學時間，各省政府將企業「復工」日期調整至 2 月 10 日，而疫情最嚴重的湖北省為 3 月 11 日（武漢市為 3 月 21 日），但通行管制與各種復工限制(報備、漸進、分類復工)，使得復工進度延宕。外地員工無法立即返回各廠工作崗位，或是人員返回工作卻因原料或防疫物資缺乏（如戴口罩、體溫檢測），導致「復工不復產」，造成工廠工作天數及產能利用率減少，衝擊企業營運表現，相關零組件供應呈斷鏈現象。(表 1)

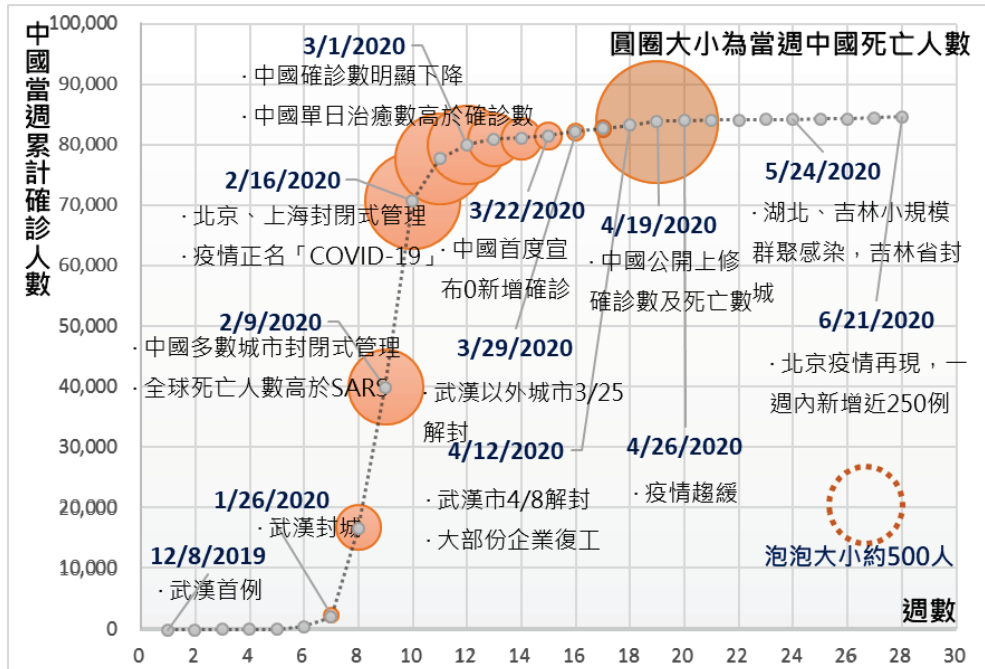
表 1 中國因應 COVID-19 管制措施

管制措施	實施省市
封閉式管理：共 41 個省市	北京、上海、天津、重慶四大直轄市
◎ 村莊、社區、單位僅一個進出口，進出皆須逐車逐人登記、檢測體溫並配戴口罩，並視情況設置緊急通道，安排人員值守	江蘇省：南京、南通、徐州、蘇州(含昆山)、無錫
◎ 社區往來車輛、人員需核查登記，特殊情況由管理人員登記備案	湖北省：全省（包含武漢）
◎ 社區內非涉及居民生活必需的公共場所一律關閉	浙江省：溫州、杭州、寧波、樂清、嘉興
◎ 3/14 湖北宣布低風險街道鄉鎮的社區、村組全部解除封閉管理；中、高風險的街道、鄉鎮中無確診病例的社區、村組可解除封閉管理	河南省：鄭州、駐馬店
◎ 3/24 湖北省除武漢以外，其餘城市於 3/25 解封	河北省：邢臺、石家莊、唐山
◎ 4/8 湖北武漢市解除長達 2 個半月的封城	江西省：全省
	安徽省：全省
	山東省：臨沂、青島、濟南、泰安、日照
	福建省：福州
	黑龍江省：哈爾濱
	廣西省：南寧
	廣東省：深圳
	四川省：宜賓、內江、廣元、成都
	甘肅省：蘭州
	遼寧省：全省城市
	雲南省：昆明
	寧夏回族自治區：吳忠、銀川
停駛跨省客運或包車巴士：共 8 個省市	北京、河北、上海、甘肅、青海、寧夏、新疆等省市；瀋陽等城市
恢復跨省客運：共 16 個省市	江蘇、浙江、安徽、福建、山東、湖南、廣東、重慶、四川、海南、天津、雲南、貴州、

管制措施	實施省市
	黑龍江、廣西等省市；西安等城市
春節結束日期延期	2月2日(中國國務院)
調整各級學校開學時間	3月1日之後(多數省市) 3月10日之後(江蘇省)
各省政府規定企業復工時間	3月11日(湖北省) 2月10日(其他各省市)
1. 中國因應疫情復工模式	
2. 復工報備：共 8 個省市	省份：浙江、甘肅
◎ 復工前（3 日至 7 日不等，視地方政府規定），企業向地方政府提出申請，核准後始能復工	地級市：深圳、南京、重慶、合肥、成都 縣級市：昆山
3. 彈性工時：共 2 個城市	直轄市：上海、北京
4. 漸進復工：共 6 個省市	
◎ 係指以本地員工為主、當地產業配套完整之產業優先復工；	省份：黑龍江、浙江
◎ 疫區員工少、當地產業配套完整之產業第二批復工；	城市：鄭州、重慶、合肥、寧波
◎ 其他產業最後復工	
5. 分類復工：共 2 個城市	
◎ 係指重要民生必需與防疫產業優先復工	城市：廣州、上海、湖北

資料來源：工研院產科國際所整理(2020/04)

根據統計，中國（含香港）確診案例近 8.5 萬人，主要集中在 2 月 3 日～16 日爆發；而死亡人數在 2 月 10 日～23 日最高，該期間共約 1,500 人死亡，其後中國疫情開始趨緩。5 月至今每日僅有個位數確診（圖 1），但 6 月北京再現群聚感染，新增確診數突破 200 例，使得北京採取封閉式管理，禁止高風險人員跨區移動，禁止大型活動，學生也暫停上學。大體而言，中國除北京外，目前所有省分城市均已解封，復工程度達 9 成以上，但中國大陸疫情發展仍有高度風險。



資料來源：WHO；工研院產科國際所整理
註：12/8~12/15/2019 為 COVID-19 疫情第 1 週

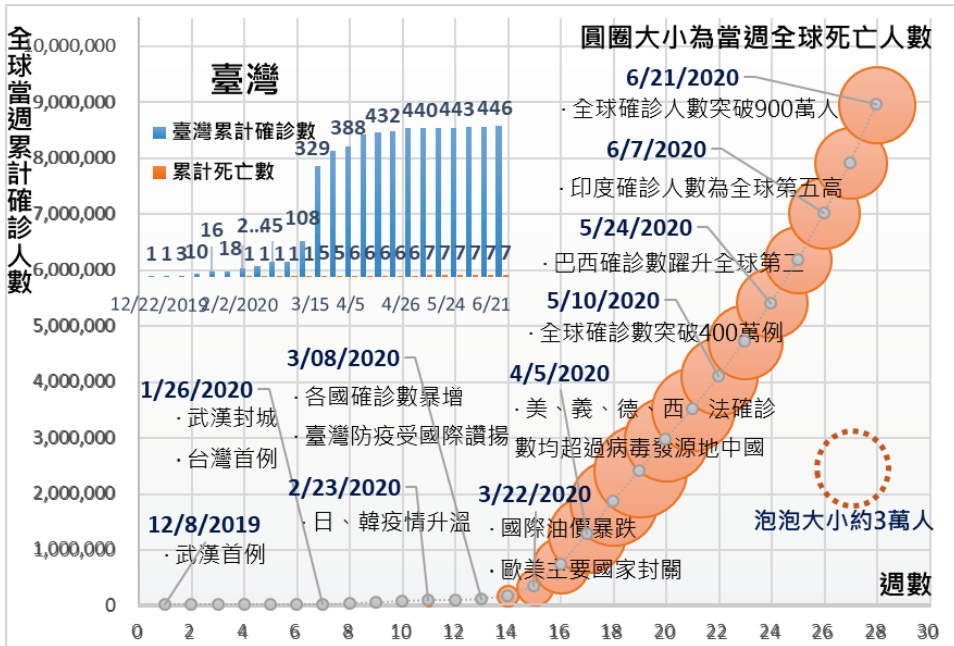
圖 1、COVID-19 中國疫情發展趨勢

就全球疫情而言，2020 年 3 月全球疫情爆發，主要是美國、義大利、西班牙、法國、德國、伊朗和韓國、日本開始爆出大量確診案例，並向歐洲、中東、亞洲國家擴散。3 月 9 日~3 月 28 日全球疫情確診國家新增 100 國以上，全球確診案例新增 52 萬例，累計確診人數和國家數呈指數型增加（圖 2）。恐慌情緒造成全球主要股市暴跌，美、歐多國相繼宣布封關（關閉邊界、人員進出管控），目前全球疫情仍在擴散，巴西、俄羅斯、非洲、印度可能是下一波重災區。各國雖在經濟復甦考量下逐漸解除管制，但疫情是否出現「第二波」高峰，仍須高度警戒。（表 2）

表 2 美、歐因應 COVID-19 管制措施

美國	歐洲
工商業管制主要措施	
<ul style="list-style-type: none"> ◎ 多數工廠均已復工，零售酒吧、餐廳、娛樂場館等服務業亦逐漸解禁 ◎ 各州持續放寬禁令，但仍然維持社交距離、人流管控，並要求州外入境者需隔離 14 天 ◎ 禁止所有社交、宗教、休閒聚會活動 ◎ 允許民生必需產業，關閉非民生必須相關商店、相關服務 ◎ 在家上班（基礎設施員工除外） ◎ 禁止探病（包含醫院、療養院或其他住宅護理設施） ◎ 美東與美西聯合議會均提出逐步復工計畫，主要以建設、製造業等低風險行業為一階開放復工對象 ◎ 各大車廠於五月陸續復工 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 英國：6/3 起國內活動逐步解禁，6/15 起非必需零售業務將開始重新營業 ◎ 法國：6/2 起解除綠色區域限制，此階段規定將持續三星期 ◎ 義大利：5 月中旬重新開放商店和餐廳 ◎ 西班牙：6/1 除馬德里等地區外，西班牙大部分地區進入第二階段解禁措施 ◎ 捷克 6/8 起實施舉行大型活動、餐飲和住宿服務，動物園，劇院，游泳池等運營的防疫規定 ◎ 俄羅斯 6/1 起莫斯科部分解禁，所有非食品商店和一些服務行業企業重新開業 ◎ 荷蘭維持公布至 2020/9/1 的階段性解禁計畫
邊境封閉式管理主要措施	
<ul style="list-style-type: none"> ◎ 禁止非必要跨國旅行（休閒、觀光） ◎ 必要民生及經濟供應不受影響 ◎ 6/2：美加、美墨邊境管制再延長 30 天至 6/21 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 6/3 義大利向歐盟和申根區的遊客無限制開放邊界 ◎ 6/15：法國和德國取消邊境交通限制；挪威和丹麥允許彼此公民入境；希臘開放中、德、韓等 29 個國家/地區的旅行者入境；荷蘭開放義大利等 12 國入境；冰島將向歐盟和申根地區的旅行者開放邊境；法國在 6 月 15 日開放邊界 ◎ 預計 7/1：西班牙開放歐盟旅行者無需隔離的入境許可；葡萄牙從 7/1 起重新開放對國際遊客入境 ◎ 預計 7/6 瑞士取消所有申根國家入境、工作和生活限制
封城主要措施	
<ul style="list-style-type: none"> ◎ 州民禁止國內旅遊，禁令有效 14 天 ◎ 例外：基礎設施行業的員工，卡車司機、公共衛生專業人員、金融服務和食品供應 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 義大利宣布完全封城，4/10 宣布延長至 5/3；5/4 起鬆綁部分管制措施； 5/5 義大利和瑞士之間的三個邊境過境點重新開放 ◎ 6/3 義大利向歐盟和申根區的遊客無限制開放邊界

資料來源：工研院產科國際所整理(2020/06)



資料來源：WHO；工研院產科國際所整理
 註：12/8~12/15/2019 為 COVID-19 疫情第 1 週

圖 2 COVID-19 全球疫情發展趨勢（包含中國）

中國大陸是臺灣主要的出口市場、最大的投資地區，兩岸長期分工形成緊密的供應鏈；日韓為臺灣重要的原物料與關鍵零組件提供者、而歐美是全球最大消費市場，因此肺炎疫情的後續發展，對臺灣產業經濟有高度的影響和衝擊，值得密切關注。本文涵蓋產業包含半導體、顯示面板、電子材料、網路通訊、手機組裝、電路板、光學鏡頭、LED、被動元件、電池與材料、汽車零組件、工具機、產業機械、高科技設備、石化、特用化學品、風電材料及零組件、太陽光電、醫療器材、生技醫藥等 20 項產業。

參、各國經濟影響觀點與終端產品需求預測

一、各國經濟影響觀點

綜合當前國內外主流機構看法(表 3)，2 月份中國大陸內需市場的運輸、

觀光、娛樂、零售消費等，將受到疫情擴散及中國大陸政府防疫管制措施而明顯下滑。隨著感染人數增加與城市擴散，封城與開工延期的防疫命令，將使衝擊從生產製造端、擴大到整體供應鏈體系，對全球經濟造成斷鏈影響。3 月份美歐等國相繼封城與邊境管制，造成航空、觀光、零售業的大幅衰退，衝擊消費者信心與就業市場，也造成金融市場的大幅修正、製造業採購經理人指數陡降、請領失業救濟金人數大幅攀升等負面影響。同時，各機構也呼籲各國降低對中國製造的依賴性，強化自主或多元供應鏈，「逆全球化」(de-globalization) 的重要性在二戰結束後又再度興起。

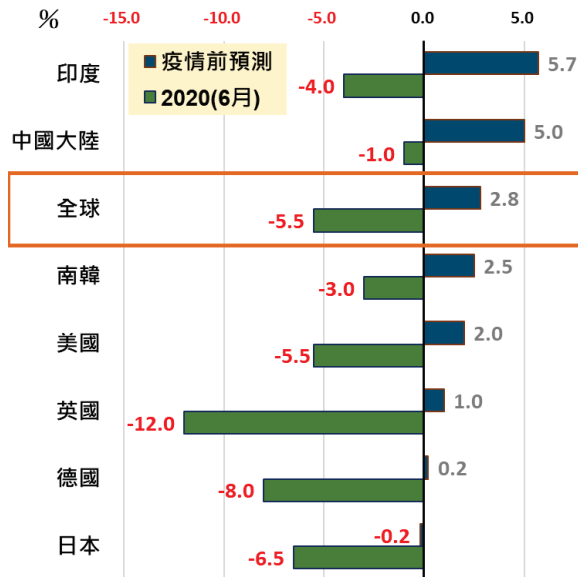
IMF 4 月預測將全球經濟成長率下修為-3.0%、同時東協 5 國、臺、美、韓、歐、日均為負成長；而在中國逐漸開放復工下，國際市調機構 Capital Economics 6 月微幅上修全球 2020 經濟成長率，全球經濟成長率上修為-5.5% (5 月為-6.5%)，主要因中國大陸上修為-1.0% (5 月為-5.0%)、美國、英國、日本、韓國則維持不變。COVID-19 疫情對全球生產及消費的衝擊效應非常明顯，且多數預測機構均警告復甦期會拉的很長。(圖 3、圖 4)

國內機構與公協會也持續發表疫情對臺灣整體經濟及產業的影響，疫情對臺灣經濟影響主要反映在民眾消費信心下滑，衝擊內需，以及部分生產斷鏈(國發會)；疫情發展將續影響全球經貿動能，抑制台灣出口且不利外國人來台旅遊，服務輸出成長仍將受限(中央銀行)；雖全球疫情加速擴散，部分生產斷鏈，需求萎縮及原物料價格急跌等負面影響，但國內因疫情相對和緩，生產製造活動如常，商品類消費影響較小，服務類則衝擊明顯(主計處)。然而，國際主要預測機構均示警市場不斷傳來壞消息，短期內經濟前景很可能在變好前更加惡化 (IHS Markit)；全球經濟損失最高達 8.8 兆美元，相當於全世界國內生產毛額 (GDP) 的 9.7% (ADB)；若爆發第二波疫情，多國重新實施封鎖，全球經濟萎縮將達 7.6% (OECD)。應持續關注全球疫情發展對國內產業的衝擊。

表 3 國內外重點機構對肺炎疫情看法

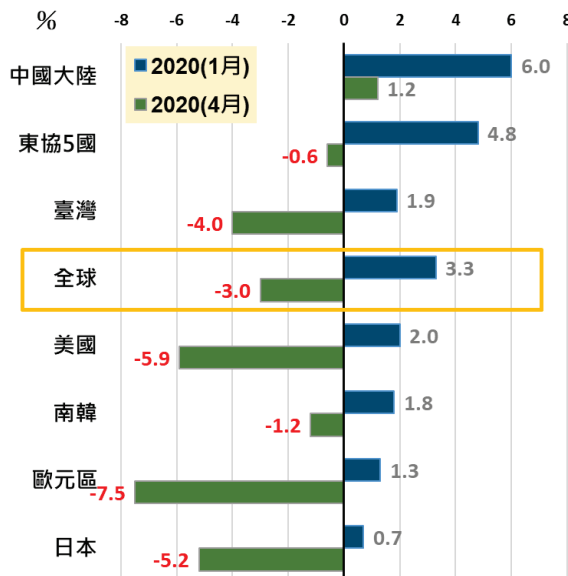
國內外重點機構看法	主要看法
OECD (2020.6.10)	預測今年世界經濟將萎縮 6%，並警告若年底前爆發第二波疫情，重新實施封鎖，全球經濟萎縮將達 7.6%。第二波疫情取決於能否保持社交距離、病毒是否變異等。
IHS Markit (2020.5.18)	2020 年是金融危機後經濟萎縮程度的三倍，但這項預測仍可能下修。「市場不斷傳來壞消息、糟糕的疫情數據...以及經濟大屠殺，短期內經濟前景很可能在變好前更加惡化。」
ADB (2020.5.15)	受新型冠狀病毒疫情蔓延影響，全球經濟損失最高達 8.8 兆美元，相當於全世界國內生產毛額（GDP）的 9.7%。
國際機構組織 EIU (2020.5.15)	COVID-19 疫情將重挫全球化的進程，甚至逆轉全球化。多國企業界猛然警醒一降低對中國製造的依賴性，重塑全球化，並且將供應鏈遷出中國，已是大勢所趨
BBC (2020.3.17)	如果疫情繼續擴大，美國勢必採取更多封鎖和隔離舉措，消費者支出將受影響，企業投資將被推遲，整體經濟活動將因疫情而受阻。這可能導致美國經濟呈「L 形」復甦。
Economist (2020.3.16)	各國政府和央行正在採取史無前例的措施來緩解全球經濟下滑，以避免當前已成定局的全球經濟衰退(recession)最終演變一場蕭條(depression)。
Deloitte (2020.2.3)	新型冠狀病毒於全球肆虐，為企業發展帶來「無法正常服務客戶、無法施行正常管理機制、銷售下滑現金流緊張」三大衝擊。
Gartner (2020.1.31)	隨武漢肺炎疫情延燒，中國大陸基礎原料、產品製造以及倉儲物流等業別將面臨極大挑戰，中國大陸供應鏈崩解機率將持續上升。
中央銀行 (2020.06.18)	下修今年臺灣經濟成長率至 1.52%（上次預測 1.92%），疫情發展將持續影響全球經貿動能，抑制台灣出口且不利外國人來台旅遊，服務輸出成長仍將受限。
機械公會 (2020.06.16)	第二波疫情將對經濟帶來新的打擊，而當前疫情已讓客戶下單模式改變，目前僅能先努力讓今年產值打平，能否正成長仍難以預測。
國內機構組織 主計總處 (2020.05.28)	雖全球疫情加速擴散，部分生產斷鏈，需求萎縮及原物料價格急跌等負面影響，但國內因疫情相對和緩，生產製造活動如常，商品類消費影響較小，服務類則衝擊明顯。
全國工業總會 (2020.05.20)	美中貿易戰與肺炎疫情某種程度造成產業的斷鏈，政府應輔導廠商生產、製造關鍵零組件，完善在地產業鏈，並加強半導體、石化等產業的上下整合，讓產業更具競爭力。
國家發展委員會 (2020.02.13)	此次疫情對我國國內經濟直接影響，主要是觀光收入減少衝擊，對我國的間接影響，則來自大陸內需緊縮及生產中斷的外溢效果，恐壓抑我國商品出口動能。
工具機暨零組件公會 (2020.02.09)	中國 COVID-19 疫情尚在發展中，許多城市封城和交通管制，臺灣工具機業者在中國的工廠幾乎全面停擺。在疫情未明朗化前，目前仍靜觀其變，其他台廠也大致如此。

資料來源：工研院產科國際所整理



資料來源：Capital Economics；工研院產科國際所整理(2020/06)

圖 3 Capital Economics 6 月微幅上修 2020 全球經濟成長率



資料來源：IMF；工研院產科國際所整理(2020/04)

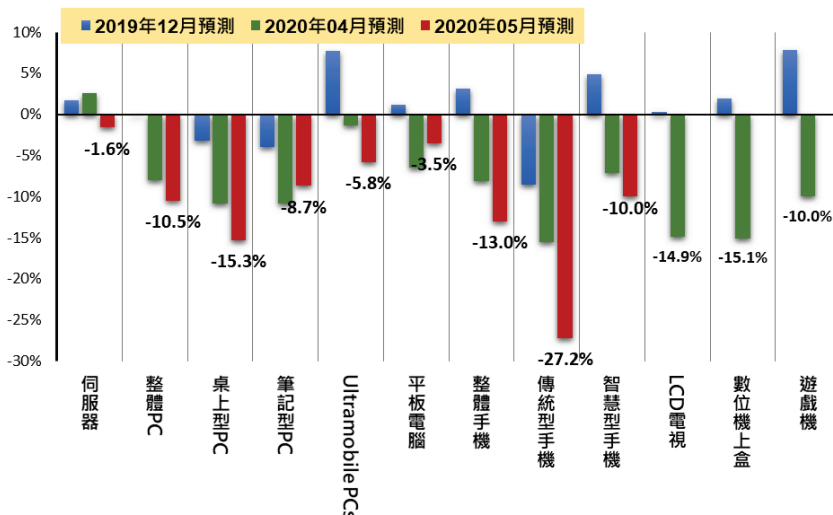
圖 4 IMF 4 月大幅下修 2020 全球經濟成長率

二、終端產品需求預測

依國際市調機構 Gartner 疫情前預測（2019/12），5G 發展將有機會帶動伺服器與智慧手機換機潮，因此預測 2020 年 5G 相關產業/產品將有相當規模成長。其他如高階筆電(Ultramobile)、數位機上盒、手持遊戲機等均為正成長（圖 5）。

然而，3 月歐美疫情大爆發，人流管制、封閉邊界以及各種人員接觸限制，大幅降低電子終端產品需求，依 Gartner 4 月預測，2020 年除伺服器仍有 2.6% 的成長外，其餘終端電子產品皆受疫情影響而下修 5~15% 不等，包含高階筆電與宅經濟（遊戲機）產品成長率皆為負值。

5 月份歐美第一季的銷售資料紛紛出爐，疫情造成的封城、外出管制對終端消費端的影響浮現，Gartner 5 月預測再次下修主要終端電子產品 2020 年的銷售年增率，包括伺服器等所有產品均為負值，且多為衰退 2 位數以上。其中僅筆記型 PC 和平板電腦因受惠於宅經濟與遠端辦公、遠距教學等零接觸商機，銷售成長率微幅上修（但仍為負值）。



註：Ultramobile 係指 1.6kg 以下，含 Microsoft 's Windows 8 Intel x86 products 和 Apple' s MacBook Air 產品

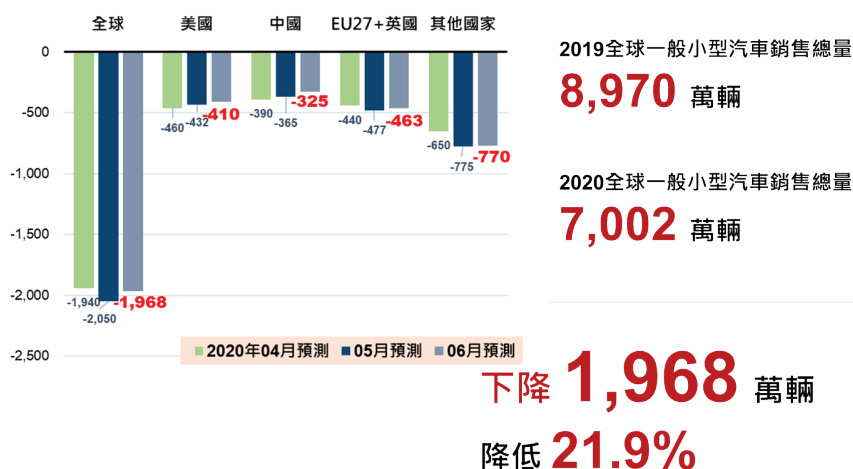
資料來源：Gartner；工研院產科國際所整理(2020/05)

圖 5、2020 年全球電子終端產品出貨量年增率

其次，根據國際市調機構 IHS Markit 2020 年 6 月所發布全球一般小型汽車銷售報告，由於中國疫情得到有效控制，消費者信心提升，部分消費者被壓抑的需求釋放，2020 年 4 - 5 月汽車銷售輛年增率已恢復正成長，因而上修中國市場汽車銷售輛，而全球一般小型汽車 2020 年銷售總輛也預計回升到 7 千萬輛以上。(圖 6)

IHS Markit 3 月預測時，仍認為全球一般小型車銷量將年減 12.0% 至 7,785 萬輛，且以中國減少 279 萬輛最多。然而，4 月美歐疫情如滾雪球般擴大，各國/州政府也相繼推出禁足令，消費者需求的快速下滑使得多數汽車製造商相繼延後推出新車，或取消原定試產計畫。在美國，許多汽車工廠在 4 月仍處於大規模停產狀態，汽車展示中心也暫時關閉，使得實體通路的汽車銷量受到重大衝擊。5 月預測全球一般小型汽車銷量較 2019 年降低 22.9% 至 6,920 萬輛，較 4 月預測下修 0.9%。

對臺灣產業而言，由於汽車是許多電子產品、汽車零組件的重要載體，同時是我國工具機等機械設備下游加工的重要應用，當全球汽車銷輛受疫情影響而大幅下滑時，對中游的汽車零組件（特別是 OEM 零件）、汽車電子，以及上游的加工用機械設備、鋼材等原物料需求產生不利影響。



註：一般小型汽車（Light Vehicle）係指一般消費者至展間購置的轎車及貨卡車，多為 9 人座以下之客車。

資料來源：IHS Markit；工研院產科國際所整理(2020/06)

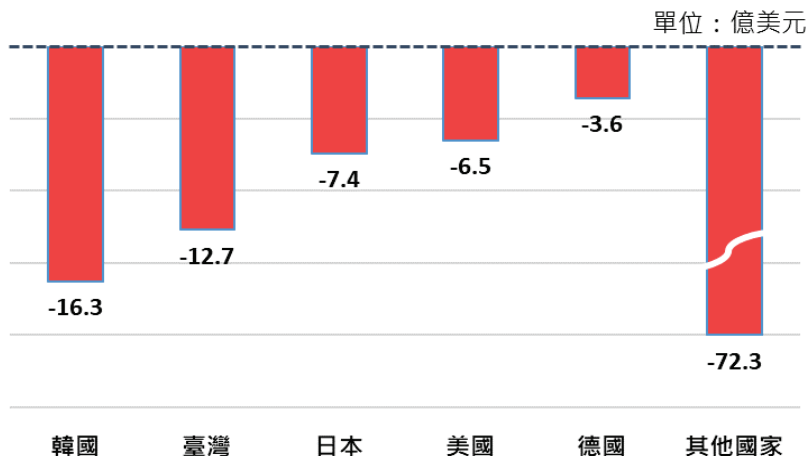
圖 6 2020 年全球一般小型汽車銷售輛年增率（更新）

肆、臺灣產業影響分析

一、臺灣整體產業分析

根據 OECD 所編制的國際投入產出表，從中國大陸製造業生產結構來看（表 4），中國製造業生產過程中所需要的中間原材料由境內供應比例約在 60%至 85%，其餘皆是從國外進口。以個別次產業來看，又以「其他運輸設備」和「資訊電子」兩個產業的境內供應比例最低、其次是「石油及煤製品業」。平均而言，中國每生產 100 美元「資訊電子」產品，需分別從台灣和韓國進口 4.67 美元和 5.77 美元，反映出中國生產資訊電子相關產品所需的關鍵零組件，仍高度仰賴從台灣和韓國進口。

因此，當中國大陸資訊電子業需求降低，除減少各國關鍵零組件的進口外，也會連帶減少包括加工設備、上游材料、下游組裝等供應鏈需求。透過本研究模擬分析，中國大陸資訊電子業每減少 100 億美元出口需求時，則供應鏈國家中以韓國受創最深，其次為臺灣、日本、美國等，產值分別減少 16.3、12.7、7.4、6.5 億美元。



資料來源：OECD 國際投入產出表（2015）；工研院產科國際所計算(2020/04)

圖 7 模擬中國資訊電子業每減少出口 100 億美元，對各國的衝擊影響

表 4 中國大陸製造業供應鏈結構

國家別	單位：%															
	食品業	紡織業	木材製品業	紙及紙製品及印刷業	石油及煤製品業	化學原料及製品業	塑膠膠製品業	非金屬礦物製品業	基本金屬業	金屬製品業	資訊電子業	電力設備業	機械設備業	汽車及零件製造業	其他運輸設備	其他製造業
台灣	0.06	0.34	0.14	0.24	0.17	0.61	0.73	0.26	0.19	0.31	4.67	0.96	0.64	0.41	0.37	0.37
日本	0.07	0.32	0.24	0.60	0.22	0.77	0.98	0.49	0.46	0.67	1.96	1.27	1.08	1.16	0.67	0.63
韓國	0.07	0.43	0.24	0.39	0.38	1.05	1.23	0.46	0.39	0.59	5.77	1.57	1.05	0.93	0.57	0.54
德國	0.07	0.11	0.27	0.20	0.10	0.36	0.42	0.21	0.19	0.31	0.85	0.58	0.73	1.26	0.66	0.30
美國	0.99	0.37	1.19	1.41	0.32	0.89	0.88	0.53	0.65	0.54	1.43	0.87	0.84	1.09	2.96	0.79
泰國	0.20	0.15	0.27	0.13	0.07	0.27	0.35	0.11	0.05	0.07	0.84	0.24	0.14	0.13	0.11	0.28
越南	0.12	0.37	0.32	0.06	0.29	0.08	0.10	0.05	0.03	0.03	0.19	0.10	0.06	0.06	0.05	0.24
中國大陸	84.5	74.6	71.3	69.9	63.8	71.3	75.8	73.1	76.9	77.4	60.7	72.7	73.4	69.8	60.7	70.4
其他地區	2.94	2.30	5.57	3.79	28.4	4.05	3.18	2.61	8.75	2.60	5.56	3.69	2.82	2.26	3.02	3.76
稅收淨額	0.04	3.65	0.87	2.20	3.87	2.29	1.54	1.81	1.45	1.26	1.87	1.37	1.33	2.22	1.37	1.76
附加價值	10.9	17.3	19.3	20.8	2.32	18.2	14.8	20.2	10.9	16.1	16.1	16.7	17.9	20.6	29.5	20.9
產值	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

資料來源：OECD 國際投入產出表（2015）；工研院產科國際所整理(2020/04)

從臺灣產業的角度出發，2 月份中國大陸肺炎疫情爆發，對臺灣產業的斷鏈風險可依據臺商生產地理位置以及目標市場地點而有不同，分析如下（圖 8）：



資料來源：工研院產科國際所(2020/06)

圖 8 臺灣產業生產據點與目標市場布局模式分析

- (一) 臺灣製造、行銷全球：如半導體、生技醫藥等。產業受疫情影響延後開工、遞延交貨日期，但因臺灣生產比重大，在生產調控及備料庫存下，影響程度較小，甚或有轉單效益。若中國出現第二波疫情，致無法順利恢復產能，可能面臨上游缺料、生產缺工、中國工廠停擺、客戶取消訂單等，進而影響既定排程與營收成長，衝擊整體產業成長動能。
- (二) 借力中國、行銷全球：如網通產品、手機組裝、PC/NB 組裝等。因中國大陸產能大，受疫情影響較難以順利調控，短期出現人力與物料的短缺現象，進而導致減產，衝擊上半年營收表現。若中國出現第二波疫情，造成上游缺料、生產缺工、中國工廠停擺的時間延長，進而影響既定排程與營收成長，衝擊整體產業成長動能。
- (三) 臺灣製造、行銷中國：如顯示面板 (Cell)、LED 元件、工具機等。產業雖受疫情影響延後開工，但因臺灣生產比重大，在生產調控及備料庫存下，斷鏈影響程度較小，然中國市場受疫情影響訂單減少，將衝擊上半年企業獲利表現。若中國出現第二波疫情，則缺料、缺工造成生產停擺，

封城管制運輸受阻、內地需求下滑，將大幅衝擊以中國市場為主要動能的產業/產品。

(四) 借力中國、在地行銷：如電池模組組裝、電路板（標準型）、風電材料及零組件等。因中國大陸產能大，受疫情影響難以順利調控，出現人力與物料的短缺現象，進而導致減產，衝擊上半年營收表現。若中國出現第二波疫情，致缺料、缺工造成生產停擺，封城管制運輸受阻、內地需求下滑，亦將大幅衝擊以中國大陸為主要生產基地與市場的主要產業/產品。

綜合而言，生產據點愈集中在中國大陸、以及目標市場愈以中國大陸為主之產業，所受疫情缺料、缺工、訂單減少的影響愈大。從臺灣整體製造業的結構來看，產業組成以半導體、顯示器、機械、石化、鋼鐵與金屬製品為大宗，占產值近 9 成，多數以臺灣為主要生產基地，且終端組裝產品銷售以歐美市場和臺灣內銷為大宗。2 月份疫情發展僅止於中國大陸時，對臺灣製造業的衝擊影響應屬可控制範圍，影響程度較小。然而，3 月份歐美疫情大爆發，因此第二波歐美市場需求衰退對臺灣科技產業的影響，主要會反映在 2020 第二季之後，影響程度則需視疫情擴散速度與各國管制與刺激措施的效果而定。

為推估疫情對台灣產業影響，2 月時本研究情境設定：疫情在 2 月達到高峰，逐漸於 6 月結束影響，下半年恢復生產，據以估計疫情在對臺灣重要國內次產業產值影響（2 月預測）；其次，歐美疫情在 3 月份大爆發，因此產科國際所在新的情境設定下重新評估，亦即假設疫情高峰在 2020Q3 之後方緩解（不影響 Q4 歐美聖誕節旺季），對臺灣主要次產業的產值影響評估如下（5 月與 6 月預測）：

產業/期間 單位：%	2020全年(6月預測)	2020全年(5月預測)	2020全年(2月預測)
工具機	-23.0	-23.0	5.0
石化	-16.7	-19.8	-9.5
LED元件	-15.0	-15.6	5.0
LCD材料	-9.8	-12.0	-3.6
顯示面板	-7.7	-8.2	-7.7
電池模組與電池製造	-7.0	-7.0	-16.0
智慧手機	-5.4	-2.0	0.9
高科技設備	-5.0	-5.0	9.0
特用化學品	-4.0	-4.9	0.1
被動元件	-3.8	-6.5	4.7
太陽光電(電池&模組)	-3.2	-5.1	-46.9
網路通訊	-2.3	-2.3	-3.0
汽車零組件	-1.3	-1.6	3.6
PCB材料	1.1	1.7	-4.6
電路板	1.3	1.7	3.0
行動裝置光學鏡頭	4.5	4.5	11.5
醫療器材	4.7	4.5	5.2
半導體	5.5	5.5	8.0
構裝材料	6.0	3.5	-6.0
生技醫藥	6.6	6.3	3.0

資料來源：工研院產科國際所(2020/06)

說明 1：2 月預測係假設疫情高峰在 2 月，並於 6 月結束影響，對 2020 全年台灣次產業產值年成長率的預估。

說明 2：5 月與 6 月預測係假設疫情高峰在 Q3，不影響年底歐美聖誕節旺季，對 2020 全年台灣次產業產值年成長率預估。

圖 9 情境設定下，肺炎疫情對國內產業影響分析（更新）

(一) 在 2020 全年的產值預估方面，2 月預測時僅針對疫情發生在中國大陸，因此生產據點及目標市場愈集中在中國大陸，產值所受影響愈大，如電池模組與電池製造、網路通訊、顯示面板等。5 月預測時，歐美疫情對終端需求影響逐漸浮現，除工具機下修幅度近超過 2 成外，多數產業均下修全年產值預測約 5~15%。由於臺灣在防疫表現得當，疫情相對和緩，生產製造活動並未明顯受到衝擊，加上部分產業因供應鏈轉單效

益，因此多數以臺灣為主要生產基地的產業仍保持正成長，如半導體、行動裝置光學鏡頭、生技醫藥、醫療器材等。

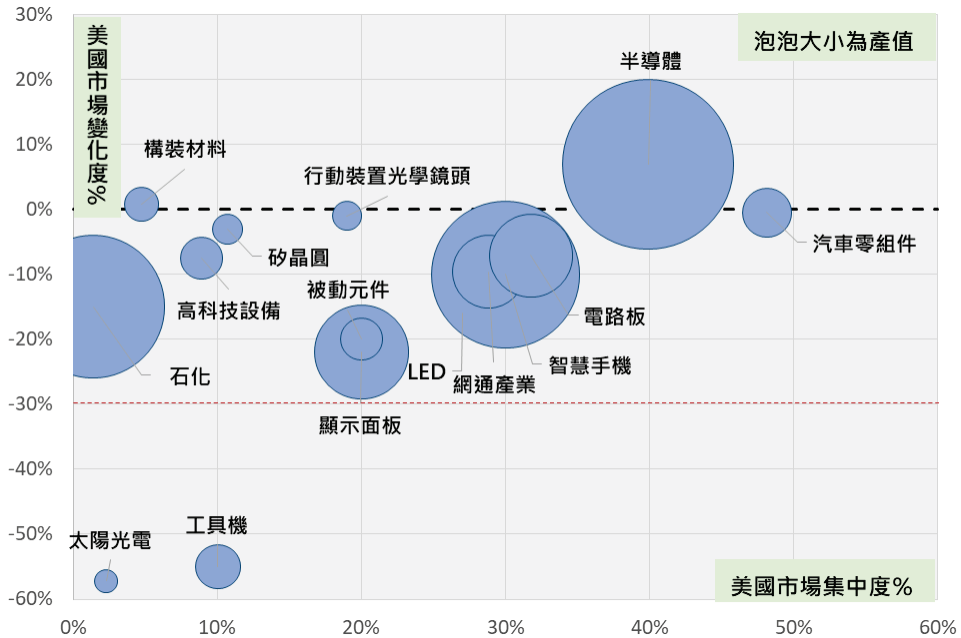
(二) 6 月最新預測顯示，由於歐美國家逐漸解除管制，消費者透過線上線下通路進行消費（例如汽車展售）、而臺灣疫情已屬穩定控制，生產製造活動正常，因此 6 月多數產業預測多維持不變或微幅上修。惟須注意全球疫情造成的失業、減薪效應逐漸發酵，可能影響 2020 下半年的終端需求及採購，而疫情尚在第三世界國家持續升溫，需密切關注對我國產業的衝擊影響。

(三) 在中國疫情趨緩後，部分產業因缺工、缺料的問題緩解，且目標市場集中在中國大陸及其他國家（如台灣、新南向國家）下游終端產品應用者，反而較不受歐美疫情爆發影響，2020 全年產值成長率小幅上修，如電池模組與電池製造、鋰電池材料、太陽光電（電池 & 模組）產業等。

(四) 疫情爆發後，AI、5G、IoT 等數位科技應用將在此波疫情影響下加速發展，相關的伺服器、基地台、網通設備、智慧手機商機逐漸發酵，並帶動相關上游零組件發展，相關受惠的臺灣產業包括：半導體、行動裝置光學鏡頭、電路版、PCB 材料、構裝材料（IC 載板、導線架）等。

從區域市場來看，由於各產業目標市場不同（依照客戶來源、出口比重、終端產品銷售市場判斷），因此美、歐疫情變化對產業的衝擊也不相同。以下以美、歐市場集中度（橫軸）與美、歐市場變化度進行個別影響產業說明。

(一) 美國市場分析

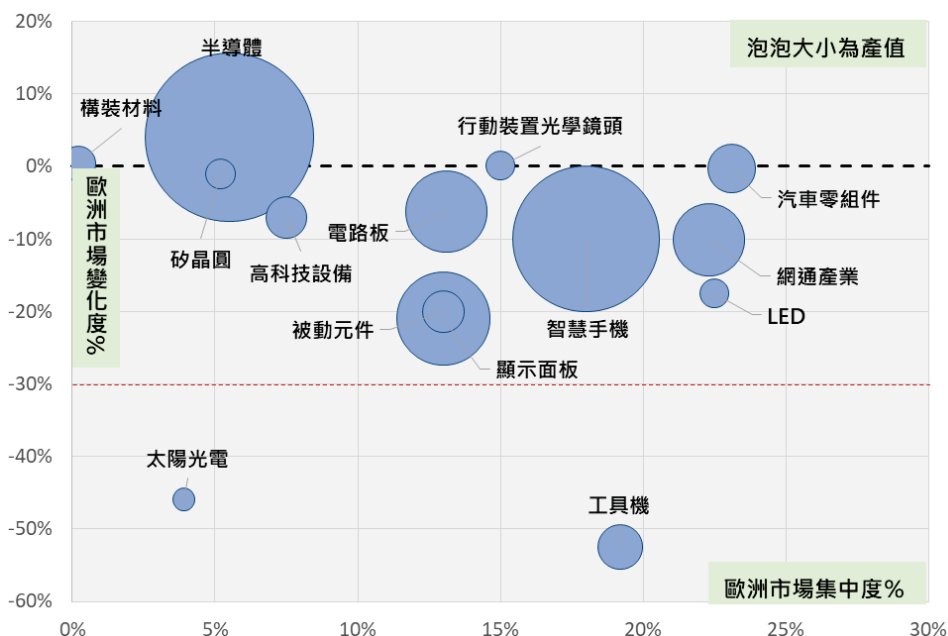


資料來源：工研院產科國際所(2020/05)

圖 10 臺灣產業美國市場集中度與 2020 年產值變化

- ◎ 從市場集中度來看，以汽車零組件（臺灣生產為大宗，主要出口美國市場）、半導體（美國為重點客戶，如 Apple、高通、NVIDIA）、以及電路板、智慧手機（終端產品在美銷售）等產業，美國市場集中度超過 30%，因此美國市場趨勢變化對此類產業影響程度較大。
- ◎ 保守情境下（預期疫情高峰在 2020Q3 之後方緩解），全年市場衰退幅大於 30%以上產業計有太陽光電、工具機；介於-20~-30%產業有顯示面板、被動元件；介於-10%~-20%產業依序為 LED 與智慧手機。
- ◎ 在美國疫情衝擊下，仍預測產業為正成長的包括：半導體（+7%）與構裝材料（+0.8%），主要原因在於 5G 的持續布建及高效能運算相關產品的推出，衍生對 IC 晶片及上游材料的需求，預期會抵銷美國行動裝置需求轉弱的負面影響，並保持平穩發展。

(二) 歐洲市場分析



資料來源：工研院產科國際所(2020/05)

圖 11 臺灣產業歐洲市場集中度與 2020 年產值變化

- ◎ 從市場集中度來看，以汽車零組件（臺灣生產，出口歐洲市場）、網通產業（終端產品銷售）、以及 LED（應用在歐洲的照明與家電市場）歐洲市場集中度超過 20%，因此歐洲市場趨勢變化對此 3 類產業影響程度較大。
- ◎ 受影響程度方面，以工具機（出口歐洲市場）、太陽光電（歐洲受疫情影響調降補貼預算）在歐洲市場負面影響大於 30%。所幸，該 2 產業在歐洲市場的集中度並不高（分別為 19% 與 4%），歐洲市場非我國產業主力市場。
- ◎ 在歐美疫情衝擊下，仍預估歐洲市場為正成長的產業包括半導體（+4.0%）、構裝材料（+0.5%）與行動裝置光學鏡頭（+0.1%），然此成長均低於整體預估值（半導體 5.5%、構裝材料 6.0%、行動裝置光學鏡頭 4.5%），換言之，歐洲市場展望不佳為拖累產業成長的重要因素之一。

6 月雖然歐美國家在經濟考量下陸續解封，但全球疫情仍相當嚴峻，終端消費仍受疫情造成的失業與減薪影響，市場需求仍有高度不確定性。

二、臺灣個別產業分析

針對個別產業，本研究列出各產業全球與臺灣的產業現況，以及 2020 年 6 月產業趨勢預測，如表 5 所示：

表 5 國內主要次產業現況與 6 月預測全年產值

產業	產業現況	2020 年 6 月預測全年產值
半導體	<p>全球：2019 全年市場為 4,123 億美元，主要以中國大陸、美國為主，合計比重為 54.1%</p> <p>臺灣：2019 全年 IC 市場為 862.7 億美元，主要客戶以美國、中國大陸為主，合計比重為 68.8%</p>	<p>臺灣在疫情受到有效控制下，不僅現有工廠持續運作，在先進製程技術也持續推進。7 奈米已量產、5 奈米也預計在 2020 年第四季大量生產，6 月份推估我國整體 IC 產業年成長率為正成長 5.5%</p>
顯示面板	<p>全球：2019 全年市場為 1,087 億美元，以北美、中國、歐洲為主，而中國及北美市場比重達 46%</p> <p>臺灣：2019 全年市場為 267 億美元，主要以中國(35%)、北美、日本市場為主</p>	<p>全球疫情趨緩，韓廠宣布退出 LCD 生產，臺廠受惠轉單效應。而歐美日各國陸續解封，下半年全球景氣將緩慢復甦並帶動需求向上。6 月預估臺灣顯示面板產業將衰退 7.7%</p>
網路通訊	<p>全球：2019 年全球網路通訊市場為 3,710 億美元，分布以美歐為主，合計比重為 55%</p> <p>臺灣：產品市場分布為美國 28.8%、歐洲 22.3%、中國 25%，內需市場僅約占 2%，故銷售以歐美中地區為主</p>	<p>疫情下，居家辦公、遠距教學、遠端監控等成為趨勢，對頻寬需求大增，加速網通設備採購。唯東南亞產能與零組件供應受疫情影響，但後續可望逐步恢復正常，6 月預估仍維持產值衰退 2.3%</p>
智慧手機	<p>全球：2019 年全球智慧手機市場為 4,093 億美元，各區域市場分布主要以美國、中國大陸為主，合計比重為 43%，已接近半數</p> <p>臺灣：智慧手機內需市場僅占 2%，主要客戶以美國、中國大陸為主，合計占 54%</p>	<p>雖大中華、西歐地區因疫情受控制需求逐漸復甦，但美洲、部分東南亞及中東非洲市場疫情持續升溫，衍生失業、減薪、消費遞延等影響需求不振，雖部分地區有限度地開放經濟活動或轉向線上通路購買，但對第三季需求仍不明朗，預估全年產值年成長持續下調，約-5.4%</p>
電路板	<p>全球：2019 年產值約為 683 億美元，中國大陸市場約占 31%，美國約 28%，而歐洲約占 15%</p> <p>臺灣：2019 年產值約為 214 億美元，以</p>	<p>6 月在上半年庫存消化不如預期下，訂單能見度只剩一個月，但新機推出有望刺激高階電路板產品需求，可望支撐產值成長動能，仍預估全年可保有 1%成長率</p>

產業	產業現況	2020 年 6 月預測全年產值
	銷售至美國市場的比重最高約占 32%，中國大陸次之	
光學鏡頭	全球：2019 年市場為 58 億美元，主要市場以中國、美國為主，合計比重為 55%，已超過半數 臺灣：內需市場僅占 1%，主要客戶以中國為主，高達 45%	雖然全球已有許多國家陸續恢復經濟活動，但疫情是否能在解封的同時仍可穩定控制，仍充滿變數，因此仍保守看待，全年產值成長率維持 5 月份預估
LED	全球：2019 年市場為 164.7 億美元，中國大陸為 LED 元件最大應用市場 臺灣：2019 年產值約 25 億美元，應用市場遍佈可攜式產品、照明、車用、看板等。因此終端產品多銷往中國及歐美等地	6 月疫情持續延燒至南美洲等地，影響範圍持續擴大，至今雖然歐美各地逐步解封，但解封後狀態仍充滿不確定性，消費端需求仍充滿變數，因此我國 LED 元件產值仍面臨衰退情形，預估較 2019 年衰退 15% 左右。
被動元件	全球：2019 年市場為 468.3 億美元，主要以中國大陸、歐美為主，而中國大陸比重居冠為 62% 臺灣：2019 年產值為 53.7 億美元，以中國、歐美市場為主，其中中國比重為 71%	全球疫情減緩、組裝廠陸續復工，加上日韓大廠產能受阻，帶動 MLCC 與晶片電阻價格上漲，推升被動元件產業復甦力道，6 月預估整體全年產值將下滑 3.8%
汽車零組件	全球：2019 年市場 15,516 億美元，分布以中國(占 26.5%)、歐洲(25.7%)、美國(24.2%)為主 臺灣：2019 年產值 63.2 億美元，其中美國是最大外銷市場(占 48.8%)，其次是歐洲占 23.6%	美國陸續解封有助於汽車零組件售後維修，隨著中國大陸臺商恢復產銷，歐美日主要外銷市場逐步解封，5 月下旬至 6 月臺灣對歐美日售後維修汽車零組件外銷值成長，預測 2020 年全年衰退 1.3%
工具機	全球：2019 年產值為 831 億美元，市場以中國為主、歐洲次之，兩者合計占比為 51% 臺灣：臺灣內需市場占 9.9 億美元，主要海外客戶以中國、美歐為主，合計占外銷市場的 51%	國內各工具機廠雖陸續恢復銷往大陸，五月較四月出口金額成長 4%，但歐美疫情已影響第二季訂單，影響工具機廠上半年營運，預期第三季開始歐美訂單回溫，但受到疫情反覆的影響，預估產值仍較 2019 年減少 23%
高科技設備	全球：2019 年產值為 890 億美元，市場分布主要以內需、中國為主，合計比重為 52.4% 臺灣：我國內需約占 31.1%，美國 8.8%、歐洲 7.5%、中國 29.1%，故以中國與內需為主	隨著疫情漸趨穩定，高科技設備市場預測的變動也趨於穩定，6 月預測全年高科技設備產值將衰退 5.0%
特用化學品	全球：2019 年市場為 6,254 億美元，以中國為主、北美次之，約佔五成 臺灣：主要出口國為中國與香港、東南	2020 年 5 月底全球各地逐漸放寬管制，活絡經濟活動，國際油價也略微回升至每桶 35-40 美元/桶，2020 年 6 月預測臺

產業	產業現況	2020年6月預測全年產值
	亞、美國及日本，占總出口金額的 83%	灣特用化學品產業產值衰退跌幅收斂至 -4.0%
石化	<p>全球：2019 年全球乙烯需求量為 160,000 千公噸，前三大需求地區分別是北美地區占 20.8%、中東地區 18.5%、中國大陸 14.1%</p> <p>臺灣：2019 年中國大陸是臺灣石化產品的最主要出口國，佔我國石化品出口金額比重 45.8%，若加計香港地區，則佔我國石化品出口近五成</p>	<p>疫情趨緩下，加上 OPEC+減產奏效，布蘭特原油價格回升至 40 美元/桶以上，石化產品原料成本隨之提高，倘若下游的消費需求跟不上油價上升速度，將間接石化廠的利潤。市場需求不佳影響油價與石化產品需求量與報價，衝擊石化產值表現。預計 2020 年石化產業產值將衰退 16.7%</p>
LCD 材料	<p>全球：2019 年全球 LCD 材料市場為 120.2 億美元，各區域市場分布，以日本、中國為主，合計為 70%</p> <p>臺灣：2019 年 LCD 材料市場為 15.1 億美元，以內需為主，其佔比約 66%；出口市場則以中國大陸為主，佔比約 24%</p>	<p>歐美雖開始解除封城，但韓國加速退出 LCD 生產，中國大陸 G10.5 新廠也因疫情影響設備安裝進度落後，材料下游需求市場不確定因素仍高。但在家工作及遠距教學帶動 IT 面板材料需求，5 月份 LCD 材料業者出貨量普遍回到去年水準，6 月保守預測全年產值衰退 9.8%</p>
PCB 材料	<p>全球：2019 年產值為 118 億美元，主要市場以中國大陸為主，全球佔比達 69%</p> <p>臺灣：2019 年產值為 37 億美元(含海外生產)，市場分布以中國大陸為主，佔比達 71%，其次為臺灣內需市場，佔比達 26%</p>	<p>由於 2020 年將啟動大規模 5G 基礎設施建置，使得 PCB 材料市場逐漸從過往的成本競爭轉向技術競爭，而臺商近年持續布局 5G 基礎設施相關材料產品，也持續提升其他應用高階產品比重，故樂觀預估全年將成長 1.1%</p>
矽晶圓與構裝材料	<p>全球：2019 年全球矽晶圓市場為 120.7 億美元，以臺、韓為主。構裝材料市場為 96.83 億美元，以中國、臺灣為主</p> <p>臺灣：臺商生產之矽晶圓產值為全球前三大，最大的廠商為環球晶圓；構裝材料方面，臺商營收約 40%來自大陸，30%來自臺灣</p>	<p>5G 基站與手機持續開發，皆提高 ABF 與 BT 載板需求，預估將同步提升構裝材料產值，預估全年將提升 6%；而矽晶圓雖於半導體製造商的庫存正在減少中，但因疫情影響，全年仍保守預估衰退 5.0%</p>
太陽光電	<p>全球：2019 年市場為 1,062 億美元，終端安裝市場以中國、歐洲、美國為主，合計比重為 63.9%</p> <p>臺灣：近年以國內市場為主要銷售市場比重約 79.7%，而前三大出口區為歐洲、中國與美國</p>	<p>4~5 月期間因受惠於臺灣太陽光電的併網期限延至六月底，電池與模組廠商的出貨量均較 Q1 有顯著提升，預估 2020 年產值的衰退幅度較為收斂，保守估計全年將衰退 3.2%</p>
風力發電	<p>全球：2019 年市場為 1,103.2 億美元，主要市場為中國、美、英、德與印度共占 75%</p> <p>臺灣：2019 年產值約為 5.7 億美元，以原材料、零組件為主，絕大部分在海外</p>	<p>因臺灣離岸風電市場已邁入建置階段，各類零組件及輔助系統須優先完成製造，原預計將成長 57%，但因疫情水下基礎供應鏈受阻，致使工程進度延宕，6 月將下調全年產值成長率至 52%</p>

產業	產業現況	2020 年 6 月預測全年產值
	生產，約 80%供應中國大陸、歐洲占 10%	
生技醫藥	全球：2019 年全球生技醫藥銷售額為 12,504 億美元，各區域市場分布，主要以美國、歐洲為主，合計比重為 57% 臺灣：2019 年銷售額為 70.8 億美元，內銷為主，比重約 9 成	5-6 月各國陸續解封造成第二波新冠肺炎可能來襲並延續對防疫藥物與抗生素的需求，使原料藥廠營收提升。加上受到新藥廠商大額授權國際藥廠的鼓舞，產值成長率預估將達到 6.6%
醫療器材	全球：2019 年市場為 4,036 億美元，市場分布以美洲為主，占全球的 48.5%，其次依序為歐洲與亞太市場 臺灣：隱形眼鏡與血糖監測產品是我國主要出口產品，銷售以歐美地區為主	除疫情帶動防疫產品產業商機，隱形眼鏡與失能人士機動用車亦為我國醫材主要成長驅動力，其為我國醫材重要出口品項，6 月評估整體年度表現，預估 2020 年產值將較去年增加 4.7%

資料來源：工研院產科國際所 (2020/06)

伍、後疫情時代臺灣產業機會

現在全球政府與企業正要適應一個全然新的世界，以應對這種快速局勢的變化。COVID-19 疫情後，人們新的價值正開始改變消費行為和企業服務方式，預期下列疫情變化，將改變我們的生活方式、商業模式等。

- (一) 年輕者(Z 世代和千禧世代)對 COVID-19 疫情感到擔憂：根據多家消費者行為調查報導，近 60%的 Z 世代(Gen Zs)和千禧世代(Millennials)對 COVID-19 疫情感到擔憂，認為這將對財務收入產生巨大影響，尤其千禧世代的消費行為變化最大，他們會認真削減開支，這可能歸因於較低的收入和不確定性有關。
- (二) 減少在外飲食用餐、購買日用品，改用在線購買模式：根據 eMarketer 數據，有 60%的消費者表示因 COVID-19 疫情他們將減少外出用餐或購物，開始改以線上購買方式，專業性即時送餐、送貨服務模式也因運而生。
- (三) 隨著所得及經濟前景不確定，消費者延遲購買大幅提升：最可能延遲購

買的年齡以 Z 世代和千禧世代最高，比中高齡消費者更甚，顯然大部分年輕消費者尚未準備恢復到以前的消費模式和購買意願，故品牌商將不得不加倍努力來說服猶豫的消費者。

(四) 企業應關注線上與線下的消費新趨勢，不斷調整新產品與服務：疫後消費者將採取更多的線上消費行為，企業必須投資培訓公司團隊，可以自主使用數位工具來遠距服務客戶，進而快速地適應未來的挑戰，並帶來競爭優勢。

(五) 「1.5 米經濟(1.5 meter economy)」：荷蘭總理馬克·魯特(Mark Rutte)說：「短期內，我看不到疫情會使社會恢復正常，1.5 米將是社會的新常態。」，它描述了荷蘭當局對捍衛當前的社會隔離的處理方式。「1.5 米經濟」常用智能鎖定(Intelligent lockdown)、自我調節(Self-regulation)或分散化(Decentralization)來說明，其倡議人們必須彼此保持距離，以確保公共衛生及防疫安全，因此會影響社會大眾、企業客戶和供應商的相關行為，也必須有相關科技方案之配套管理。

在疫情期間，醫療物聯網(IoMT)場景已深刻教育市民，未來智慧城市推動復健或慢性疾病之就醫診療服務，可能以通訊診療、遠距醫療、在宅醫療方式，促使 AI、大數據、IoMT、感測、監控、機器人、AR、VR 等更快落地實現。而製造業將評估在辦公、生產、行銷與售後服務流程中，導入遠端作業、無人化（或高程度自動化）、機械設備自主化方案的比例會逐年增加，以避免高度仰賴作業人員的風險。預期製造業、服務業運用無人化科技(無人機、無人車、機器人)將逐漸普及。工研院將運用 AI、大數據、5G、互聯網、機器人等科技，以實際場域試煉解決方案，推動海外輸出商機。

臺灣擁有兩大優勢產業—資通訊產業以及醫療體系，在防疫期間發揮了強大的助力，衍生了零接觸、無人化和醫療生技等三項商機，我國產業應把握上述兩大優勢產業環環相扣機會，搶攻全球拚經濟復甦的商機。

(一) 零接觸：疫情開啟了「零接觸經濟」需求，如：遠距醫療、遠端作業、

遠距教學。原先預估 2030 年才會普及化的線上教學、遠距醫療等，受疫情催化而提早發酵。根據研究，遠端醫療、學習、工作、外送等四大遠距服務產業，產值五年內成長 80%，達 16 兆新台幣。國內已有相關的「居家遠端健康監控管理」、「非接觸式線上遠距診療」系統、「外送餐飲平台」，即是呼應「零接觸經濟」商機。

(二) **無人化**：此次疫情讓韌性(Resilience)科技更形重要，韌性是指能夠抵禦和吸收外界的衝擊，適應或迅速恢復的能力，企業可運用「數位化、自動化、智慧化」科技，進行無人化作業，例如以無人車/無人機發展物流配送、巡檢維安等功能，機器人開發配送、檢驗功能等，未來可進一步發展無人工廠、無人商店、無人配送等。達到自動生產、商品精準偵測及自動結帳、以及機器人/自駕車配送的效果。

(三) **醫療生技**：這次全球疫情超過 1,000 萬人確診，超過 50 萬人喪生，讓人感受到防疫的重要性，勢必推升全球產業在藥物、疫苗、快篩等技術研發速度。我國醫療評比位居亞洲第一，擁有具備國際水準的臨床醫生、堪稱全世界涵蓋最廣的健保數據資料庫等，是發展醫療生技產業有利的基礎。國內產業將投入精準醫療、數位照護、智慧醫療等方向整合發展。

此次疫情對全球社會、經濟、環境、政治已產生重大的影響，改變我們既有的商業模式和生活型態。雖然我國資通訊產業在全球具有重要地位，善於軟硬體整合，也擁有優質工程師人力，未來政府及企業必須進行跨域整合，以帶領台灣產業持續升級轉型。不過，必須密切觀察以下發展趨勢與避險意識：

(一) **電子產業異地生產壓力日增，將加速製造供應鏈移出中國**：自 2018 年 6 月美國宣布對中國大陸進行三批總值 2,500 億美元商品清單加徵關稅開始，美中兩國雖有多次協商，但兩國的貿易紛爭依然持續不斷，雙方之間的貿易戰已升級到科技戰，而因應川普政府的去中國化，已有多家美國企業考慮降低中國布局(製造與研發)，例如，2018 年 10 月美光調整中

國大陸策略布局，西安廠(半導體封測)裁員 200 人；2019 年 Google 表示將智慧溫控等硬體設備生產撤出中國大陸；甲骨文(Oracle)宣布減少 6 成中國研發工程師；而微軟、惠普、戴爾等也表示將評估將筆記型電腦等產品製造撤出中國大陸。若一一落實，將會造成目前相關供應鏈的重組與調整。Covid-19 疫情讓企業警覺到製造業集中布局的風險和脆弱性，體驗到跨出中國大陸增加供應鏈的多元性(韌性供應鏈)的重要性。我國下游整機組裝供應鏈早已開始移出中國，預估疫後將加速移出中國，朝具有人口紅利的新興國家移動，達到分散生產風險的布局，包括電子零組件、智慧型手機組裝、網通產品等。

(二) 製造業將以強化韌性製造生態系為重：此次新冠肺炎疫情對製造業產生巨大衝擊，更顯現出全球供應鏈的脆弱性，加上先前美中科技戰緊張情勢未解，疫情過後恐將產生反全球化 (deglobalization) 現象，將不利現行國際貿易分工的經濟模式。尤其，未來即時供貨 (Just in time) 生產模式或將重新檢討，將以強化韌性製造生態系為重點，故國際企業會加速異地生產布局，同時各國也強化國安相關產業鏈(關鍵零組件、防疫相關產品)在母國生產的備援能量，影響產業發展深遠。預期臺商引入人工智慧技術，運用數位技術來預判警示、偵測錯誤、降低風險等，以兼顧製造生態系的效率與韌性。

(三) 企業端遠端作業/服務平台商機成長可期：疫情平息後，新習慣和新模式仍將部分延續，從而以「現上+現下」的新零售、雲服務改造消費端；以物聯網、智慧製造變革供給端，促使國內經濟開啟新形態。包括線上視訊會議/協作平台、雲端訓練課程/內容，尤其以製造業、零售業方案最具潛力。而智慧製造、智慧城市、甚至智慧金融(減少紙幣交易)等都可能在後疫情時代加速發展。

陸、結 語

此次 COVID-19 疫情發展，原先各界預期僅止於中國製造面影響，如今歐美疫情卻遠比期初想像嚴重，全球需求面更加不確定。中國供應斷鏈加上歐美需求缺單的雙重打擊，使得主要產業多悲觀看待 2020 年，工具機與石化等業別預估產值將較去年同期減少 2 成左右；然而，疫情後可能改變人們生活型態，包括日常社交、工作、購物、通訊與娛樂等，也將衍生新需求商機，本研究預估 AI、5G、IoT 等數位科技應用將在此波疫情影響下加速發展，相關的伺服器、基地台、網通設備、智慧手機商機也會在疫情高峰過後逐漸發酵，並帶動相關上游零組件發展。

美中貿易紛爭和肺炎疫情的接連發生，挑戰既有全球供應鏈生產布局，對當前全球經濟分工體系帶來改變。除了美中科技分流的走向，在後疫時代分散風險及各國發展在地經濟的思維之下，製造業走向全球布局已經是不可擋的趨勢。臺灣產業無法像過去只依賴在臺灣製造的模式（Made in Taiwan），以台積電接連在中國及美國設廠為鑑，接下來應該要開始思考如何以「臺灣價值（Taiwan Value）」的精神，啟動在臺灣總部及海外都有製造基地的「製造臺灣（Made by Taiwan）」全球布局策略。

所謂「臺灣價值」，就是改變以往薄利多銷的代工製造模式，將「創新經濟、包容社會、永續環境」的全方位價值，透過臺式「製造業功夫 x 服務業精神」的軟硬融合體系，將製造業轉型升級，達到與全球生態共榮共好。例如，台積電多年研發的水回收處理系統、節能減碳效率、產業帶動效益、及社會公益投入，都是可供其他國家跟企業學習的「臺灣價值」。

另外，「製造臺灣」的全球布局策略，就是效法麥當勞全球展店的策略，每次一個加盟分店在全球開張，雖然是在地消費營收，但是還是與美國總部有密切連結：食品研發、培訓系統、品牌權利金、操作軟體系統、品牌廣告、

分潤制度等，而整體的投資報酬率（ROI）會是總部與分店的加總。以半導體產業為例，廠商可建立以臺灣為基地的全球製造總部，負責製造策略，透過遠距系統協助管理海外工廠的關鍵營運（如營運監控、不良率分析等），並負責智慧製造所需之先進技術研發，以及建置在地的試驗工廠，再推動到其他區域工廠。而在臺灣總部投入的研發人員，也都是在創造更高的價值。綜上，推動「製造台灣」的全球布局策略，一方面可讓台灣更加走進全世界科技重鎮的生態系，也可持續在台灣延攬與培育 ICT 高階研發與應用人才，帶動整體高科技產業的發展。

此次疫情雖然對人們的日常生活與工作模式帶來改變，但也因此造就了防疫科技的興起，加速了許多新產品、服務與商業模式的發展，促成「零接觸經濟」的崛起。建議產學研可共同合作，以三段（疫前、疫中、疫後）五級（健康、預防、診斷、治療、癒後）概念，共同探索防疫科技的關聯需求與創新應用，透過整合數位科技，共同發展「零距離創新科技服務」，提供遠距使用者「遠在雲邊，盡在眼前（Physically Separated But Virtually Connected）」的體驗式服務和新興商業模式。

