

投稿類別：史地類

篇名：

臺灣產業與世界之關聯—以臺中市光學產業鏈為例

作者：

許少龍。國立臺灣師範大學附屬高級中學。高三 1493 班
陳柏叡。國立臺灣師範大學附屬高級中學。高三 1493 班

指導老師：

劉佳怡 老師

壹、前言

一、研究動機

知名手機品牌蘋果的旗下產品 iPhone 作為世界上家喻戶曉的產品，其成功的一大特色就是善用各國的比較利益形成國際分工，擴大自己的生產線規模已達到最大的經濟效應，而臺灣受惠最多的，莫過於大立光、玉晶光等光學產業，隨著 iPhone 強勢的換機策略，每一型手機的光學鏡頭也日益更新。而如此重要的產業竟有 80%集中在臺中市，是什麼樣的原因促使這些大廠都紛紛進駐臺中，並且對國際有什麼樣的關聯，種種問題激發了我們研究的動機。

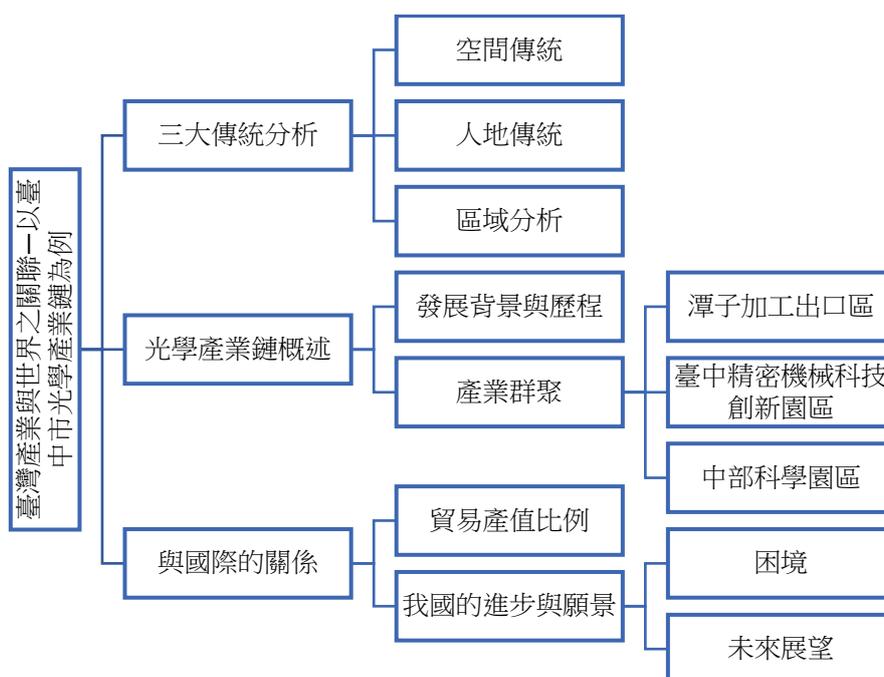
二、研究目的

探討光學產業鏈對臺中的影響及與國際的關聯，希望藉此能對我國的光學產業有更深一層的認識，並且期盼能根據研究結果，對於其現階段所面臨之困境，整理出未來的展望方向，以期在未來面對國際的挑戰與困境時能夠保有競爭力。

三、研究方法

本文透過文獻分析法完成。藉由研讀國內對光學產業鏈之研究論文及各單位對國際貿易之統計資料，經由統整分析後整理出研究內容。

四、研究架構



圖一：研究架構

(圖一資料來源：作者自行繪製)

貳、正文

一、三大傳統分析

(一) 空間傳統

臺中市擁有得天獨厚的交通區位優勢，在空運方面，臺中位於東亞樞紐，在臺中國際機場的優勢下，與東南亞及東亞許多城市形成 4 小時生活圈，其又於 2015 年始提供國際航空貨運服務，達到國際間時空收斂之效果。

鐵路方面，以臺中火車站為交通節點輻射之城市大眾運輸系統，如：公路、客運、公車等，為臺中的陸運交通便利性奠定良好基礎，自 2007 年臺灣高鐵開通之後，更進一步壓縮臺中與其他地區的距離。

海運方面臺中港腹地廣大，是集散許多貨物的重要港口，中港加工出口區也位於港區內，貨物吞吐量近年來亦維持在全臺第二之水準，因此在貨物的運輸成本上亦可以獲得顯著降低。

(二) 人地傳統

在光學產業發展的背景而言，氣候佔了相當重要的角色，「因為光學鏡片（頭）的保存條件，溫度與濕度相當重要，平均室溫 25 度，溼度為 60%」（蔡瑞娟，2005），臺中市的氣候條件溫和，不如北部的溼度過高或者南部的溫度炎熱。下表（表一）為臺中市的平均氣溫及相對溼度，與光學產業發展的氣候條件相當吻合。

表一：臺中市於 1981 年至 2010 年之平均氣溫及相對溼度表

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
氣溫	16.6	17.3	19.6	23.1	26	27.6	28.6	28.3	27.4	25.2	21.9	18.1	23.3
相對溼度	74.6	76.8	76.6	77.3	77.1	77.9	75.6	77.6	75.8	72.6	72.7	72.3	75.6

（表一資料來源：交通部中央氣象局，2011 年 1 月 31 日，取自：

<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/Statistics/monthlymean.html>）

(三) 區域分析

綜合上述二點分析，臺中作為光學產業鏈的發展據點，無論在地理位置或是自然環境都有其聚集的優勢，許多光學大廠鎖定這些優勢紛紛進入臺中設廠，驅使產業群聚效應能在臺中蓬勃發展。

二、光學產業鏈概述

（一）發展背景與歷程

日治時期，因應蔗糖加工之需求，導致工具機的需求大增，又因西部縱貫鐵路完成，讓臺中成為南北往來的中繼站，進一步使臺中工具機產業興起，奠定中部未來產業群聚效應的基礎。

1960年代，臺灣實行出口擴張政策，在中部建立潭子加工出口區。1970年代第二次進口替代時期，政府因應兩次石油危機推動十大建設，如：臺中港、中山高速公路等，使臺中的交通更有競爭力。又因石化工業在能源及交通上的需求，臺中的區位優勢亦吸引全國半數的石化工業。

1980年代後，因應工資上漲而影響之勞工區位移轉，以及普遍人民環保意識上揚，許多加工出口區面臨產業轉型，由於臺中地區之交通便利及基礎建設完善等緣故，許多光學產業紛紛進駐臺中地區，進而出現產業群聚效應，並建立完善的光學產業供應鏈。

（二）產業群聚

1、潭子加工出口區

從歷史發展來看，加工出口區的設立對於光學產業有重要影響。藉由交通、政策租稅優勢，吸引了外資及投資人。1971年保勝光學公司早已在此設廠，加上台灣佳能，這兩家重要且歷史悠久的光學廠，於潭子加工區內默默發展，造就許多本土的光學人才。成為光學產業蓬勃發展的重要基礎，也是日後多家光學產業進駐於此的重要因素之一。

1983年，為因應新投資人設廠之需求，潭子加工出口區擴建，在氣候優良的因素之下，產業類別與其他加工出口區的設置不同，以高級精密工業為主要產業。

潭子加工出口區整體在1997年進入轉型擴張期，從原本的中低階加工產品，轉變為中高階 IC、光學、數位相機、LCD 等中高階產品，從單純的製造漸朝高附加價值之研發、設計方向發展，以「科技加值」為目標。推動轉型使加工出口區科學園區化。而豐沛的人力資源也是推動轉型的優勢之一。

2002 年時提出光學與電子關聯產業專區計畫，「將臺中園區建構為融合生產、研發及行銷一體的光電產業中心。」（經濟部加工出口區台中分處，2019）不只利用了「園區原有的光電產業基礎，整合吸收各公司之協力廠商進駐，形成垂直供應鏈，以節省廠商運輸費用降低存貨成本」（經濟部貿易局，2009）

目前台灣佳能公司、亞洲光學公司、保勝光學公司、佳凌公司以及台灣小原公司等，上中下游構成完整的光學產業鏈，具有垂直分工優勢，並有優質製造實力，為台灣重要光學產業鏈之一。

近年來藉由產學合作、企業合作等結合區域資源，以及鼓勵利用政府資源和研究單位合作，以達到除了產業群聚外的更大優勢，強化產業競爭力。並加速推動園區更新調整行政空間配置，活化閒置空間以滿足企業擴廠之需求。

2、臺中精密機械科技創新園區

臺中精密機械科技創新園區位於臺中工業區南側，距離臺中市市中心、中山高速公路、福爾摩沙高速公路皆在園區 5 公里範圍內，區域聯外交通路網發達，可藉此使南北往來更加便利，進而提升交通區位優勢。西行僅 15 公里可抵達臺中港，產品可就近生產並外銷出口，即可降低貨物的運輸成本並提升整體經濟效益。

在地形與氣候方面，其位於大肚臺地東側，地勢西高東低，地質主要為紅土層及礫石層，地形平緩，環境承载力良好。「氣候溫和，年平均溫度約為攝氏 22.6 度，年平均相對濕度約為 80.0%，年平均降雨量 1710 公釐，年平均風速 1.7 公尺/秒。」（臺灣土地開發股份有限公司，2016），因此其自然條件也相當適合光電及精密機械產業之發展。

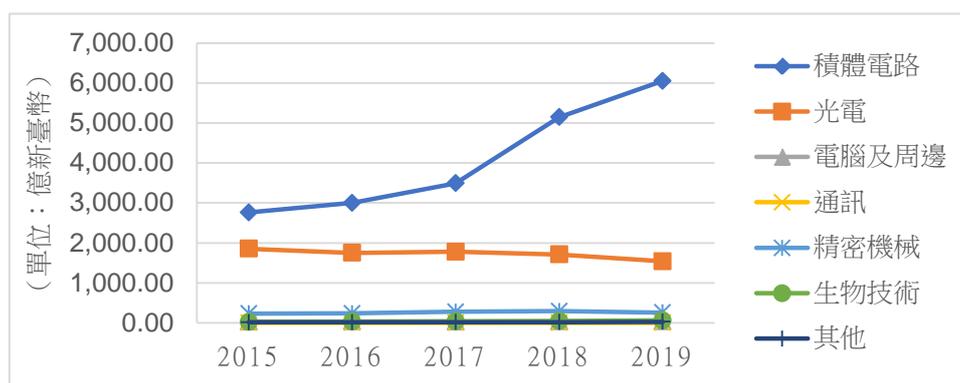
臺中精密機械科技創新園區共分為一期與二期，其源起原因與民國 92 年中部科學園區之設立密切相關，當時由於臺灣加入世界貿易組織而導致的產業區位移轉，使生產成本提升及整體競爭力下降，政府因而轉向知識經濟及高附加價值產業投資，發展機械業乃各項製造業之基礎，不僅可擴大機械之市場需求，亦可提供其他製造業成本較低之機械設備，進而帶動各項第二級產業之發展，臺中地區為全台機械業之重要生產基地，因此，臺中市政府遂依據《促進產業升級條例》開發此園區，計畫提供一處基礎建設優良且設施完善之高附加價值生產園區，進而提升技術水準及產業競爭優勢，並達到產業群聚之最大效益。

目前本園區共有 148 家廠商進駐，以機械設備製造業、金屬製品製造業、電力機械器材製造業及精密、光學及醫療器材製造業為主，期望藉由本園區的開發，使中部精密機械產業與中科產業鏈結的技術平台能更加完善，造就中部

地區的高科技產業聚落，並進而提升全臺第二級產業之發展，增進整體之社會福祉。

3、中部科學園區

中部科學園區自 2003 年開始發展以來，有台中、后里、虎尾、二林、中興的五個園區，全區致力於發展光電、精密機械、半導體及生物科技等產業，下圖（圖二）為中部科學園區近五年六大產業營業額之發展概況，據此圖得知，中部科學園區現以積體電路及光電產業為中心發展。



圖二：中部科學園區六大產業近五年歷年營業額變化圖

（圖二資料來源：科技部統計資料庫。2020 年 3 月 9 日，取自

<https://wsts.most.gov.tw/STSWeb/sciencepark/ScienceParkReport.aspx?language=C&quyid=tqindustry04>）

中部科學園區吸引許多產業進駐的原因，是因其鄰近的基礎建設完善所致。「**高鐵、台中工業區、豐洲科技工業園區、台中精密機械科技園區等重大工程的陸續完成，形成中部重要科技走廊**」（李博雄，2014），由此可知，中部科學園區藉由交通路網及鄰近的工業區，建立大型的產業聚落。

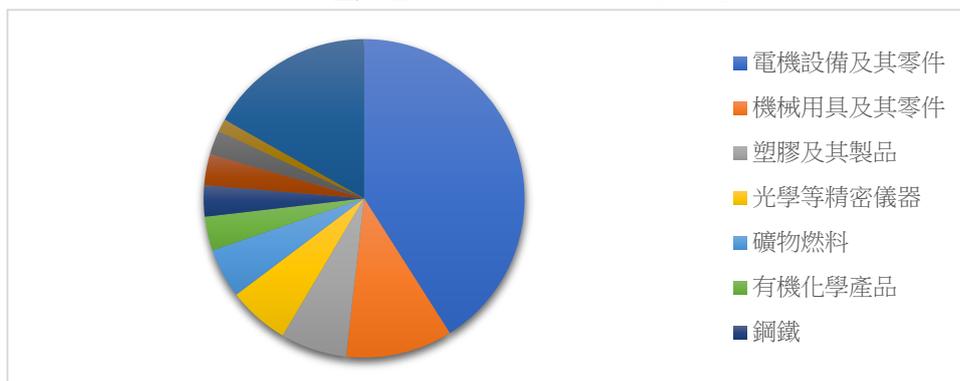
目前中部科學產業園區除了致力於發展產業群聚、研發創新以外，近年來亦積極推動產學合作，試辦國立中科實驗高級中學。並「**加強國際科學園區合作，與全球接軌；積極延攬海外人才，培育高品質人力資源。**」（中部科學園區，2018）

三、與國際的關係

（一）貿易產值比例

據下圖（圖三），我國的光學產業鏈在 10 年內於國際貿易出口的總產值約 1900 億美元，佔總額的 6.2%，「**而台中地區的光學廠商家數少但產值高，光學產業產值占全國的 80%**」（黃玉燕，2015），由此可見臺中在光學產業上的重要地位。

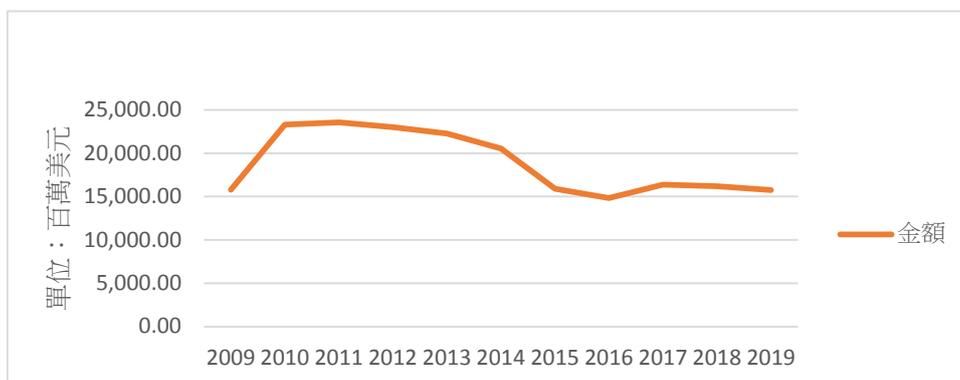
臺灣產業與世界之關聯—以臺中市光學產業鏈為例



圖三：近十年全國出口貿易總額主要產業比例圖

(圖三資料來源：經濟部國際貿易局。2019年12月31日，取自 <https://cus93.trade.gov.tw/FSC3030F/FSC3030F>)

而由下圖(圖四)我們亦可得知在近十年來，我國的光學產業鏈產值變化並不大，大約分布在150億美元至250億美元間不等，其數值亦趨於穩定。



圖四：近十年光學產業出口產值變化折線圖

(圖四資料來源：經濟部國際貿易局。2019年12月31日，取自 <https://cus93.trade.gov.tw/FSC3030F/FSC3030F>)

(二) 我國的進步與願景

1、困境

近年來中國崛起，目前衝擊的是相機模組等低階鏡頭領域，但在政府扶持下逐步開始進入中高階光學產業，又「按出口地區觀察，我國光學鏡頭出口以銷往中國大陸及香港為主，占68.4%居首」(經濟部統計處，2019)，且台灣光學產品出口外銷比率高達九成，因此當中國大陸相關產品的自給率提升時，將會對光學產業造成影響。也就是當中國大陸的自我供應能力增加，出現類似進口替代的效應，降低了對國外進口相關產品的需求，且不為低階產品，而是漸漸轉為中高階產品市場。

「光學元件等短期內影響程度雖較為輕度，但中長期將升高至中度影響」

(林建甫, 2016) 由此可知雖然台灣目前在技術及發展上具有優勢, 但中國大陸的快速發展將使台灣光學產業面臨出口下滑及遭到取代的危機。

另一方面東南亞國家如越南的興起, 亦對我國光學產業帶來影響, 於 2018 年時「對越南出口占比增加 18.3% 最多, 主因國際資訊電子業者前往越南投資設廠, 帶動我國光學鏡頭出口至越南明顯成長」(科技產業資訊室, 2019), 又因東南亞國家之勞力成本普遍較我國低廉, 進而產生區位移轉之情形, 「對日本出口僅占 6.8%, 劇減 33.5 個百分點, 主因對日出口以相機應用為主」(林彥呈, 2019), 由於近年來智慧型手機需求增加, 傳統相機鏡頭需求減少所導致, 綜合上述兩點, 光學產業之製造由已開發國家轉移到開發中國家之情形日益增加, 也因此導致各國對臺灣之貿易依存度日益下降。

2、未來展望

綜合上述觀點分析, 我國現階段應致力於朝向高附加價值產業之方向發展, 才能有效抵擋產值逐年下降的趨勢, 並且維護我國的競爭力, 而其中多角化經營又被視為解決方案之一。所謂多角化經營, 一般指企業進行兩種異質性高的行業, 而利用 EVA 指標得以分析其企業價值的變化, 其中研究結果指出: 「光學鏡頭產業中, 以 EVA 衡量企業進行高度相關或高度非相關多角化, 會提昇企業價值。」(張逸名, 2008), 由此可知, 若臺灣的光學產業朝向多角化的經營模式發展, 將有效使產業經濟附加價值提高, 並且由於在高科系微笑曲線左移, 使我國得以保有核心技術, 進而增加競爭力。

參、結論

臺中市因其地理位置優良、天氣溫和、交通便利、基礎建設完善以及歷史淵源等諸多原因, 使得許多大型的光學產業如: 大立光、玉晶光等進駐臺中, 亦驅使臺中市形成產業群聚效應, 打造中部的的光學產業走廊。

而在與國際之關係方面, 臺灣光學產業的出口額佔總產值百分之五, 顯現光學產業在我國出口貿易上的重要地位, 而出口產值徘徊在每年 150 億美元至 250 億美元不等, 雖然並沒有顯著成長的趨勢, 但也趨於穩定。

近年來因應中國大陸及東南亞製造業的崛起, 我國的光學產業鏈漸漸受到衝擊, 使以往的光景不再, 此時若是能積極進行高附加價值之產業轉型或多角化經營模式, 必能保留核心技术並提升競爭力。

臺灣雖然因外交窘境及中國各方施壓, 國際貿易的外在環境並不盡然友善, 為保留臺灣優勢產業, 政府及各大企業應積極對於我國無論技術層面或政策層面上有所發展, 才得使光學產業鏈能在長期下來為臺灣謀取最大化之經濟效益。

肆、引註資料

蔡瑞娟（2005）。**實施全球供應鏈管理對企業競爭優勢之影響研究---以台灣中部光學產業為例**。朝陽科技大學工業工程與管理系碩士班：碩士論文。

張逸名（2008）。**多角化與企業價值之關係研究---以光學產業為例**。逢甲大學經營管理碩士在職專班：碩士論文。

李博雄（2014）。**從產業群聚探討產業區演化之研究-以中部科學園區暨周邊地區為例**。中華大學建築與都市計畫學系碩士班：碩士論文。

張博欽、唐豪駿（2016）。**紅色供應鏈對台灣產業之影響評估**。臺北：臺灣證券交易所股份有限公司

黃玉燕（2015）。光學產值占台 8 成 中市擬推光之谷。2020 年 6 月 4 日，取自
<https://www.epochtimes.com/b5/15/1/9/n4338454.htm>

臺灣土地開發股份有限公司。臺中精密機械科技創新園區 - 簡介。2020 年 6 月 2 日，取自
<https://www.tldc.com.tw/main/category.php?cat=125>

中部科學園區。展望未來。2020 年 6 月 1 日，取自
https://www.ctsp.gov.tw/chinese/02-CTSP_Bureau/15-future.aspx?v=1&fr=1012&no=1027

經濟部統計處。我國光學鏡頭今年 1-7 月出口金額超越日本。2020 年 6 月 4 日，取自
https://www.moea.gov.tw/Mns/dos/bulletin/Bulletin.aspx?kind=9&html=1&menu_id=18808&bull_id=6245

科技產業資訊室。我國光學鏡頭 2019 年 1-7 月出口產值增加 13.9%。2020 年 6 月 6 日，取自
<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=16000>

林彥呈（2019）。出口首度超越日本！一張表看懂台灣光學鏡頭崛起。2020 年 6 月 6 日，取自
<https://money.udn.com/money/story/5612/4049578>