

臺灣綠色產業深度報告

【全球暨我國 LED 照明發展趨勢】

撰稿人： IEK 節能產業與政策研究部 黃孟嬌 研究員



經濟部推動綠色貿易專案辦公室
GREEN TRADE PROJECT OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

全球暨我國 LED 照明發展趨勢

IEK 節能產業與政策研究部 黃孟嬌 研究員

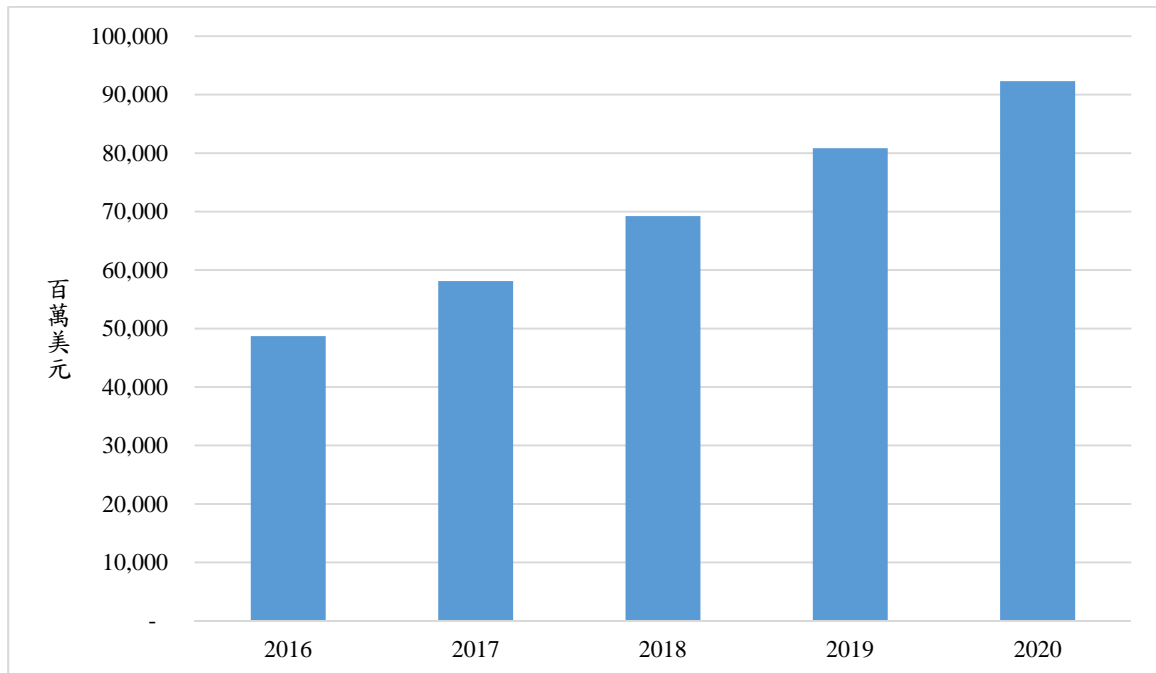
摘要

在 LED 照明產品性價比提升以及全球照明節能發展趨勢帶動之下，2017 年全球 LED 照明市場規模達 581 億美元，於總體照明市場滲透率達 38%。LED 掀起第二次照明革命，帶動照明產業發展新契機，但亦對整體產業鏈帶來重大改變，包括大廠相繼出售/分拆，市場更趨於分散；商業模式由生產逐漸轉為系統服務；中國大陸廠商積極投入等成為關注重點。

LED 照明崛起也為我國照明產業帶來新契機，不過受到產業競爭激烈以及中國大陸廠商低價競爭影響，我國 LED 照明產值成長受到侷限。雖然如此，我國廠商積極轉型布局智慧照明，期望藉此開創新藍海市場。此外，我國政府期望兼顧照明節能及 LED 照明產業發展，以循戶外應用優先，逐步擴展至室內照明，並建立相關法規標準，期望領先全球推動前瞻 LED 照明產品，成為全球示範標竿國家，可作為未來他國推動參考。

一、 全球 LED 照明發展趨勢

隨著 LED 元件發光效率不斷提升與價格也大幅下滑，照明應用持續擴大，再加上全球照明節能發展趨勢帶動之下，2017 年全球 LED 照明市場規模達 581 億美元，較 2016 年成長 19%，於總體照明市場滲透率達 38%，詳如圖 1 所示。



資料來源：IHS(2016)；工研院 IEK(2017/09)

圖 1 全球 LED 照明市場規模分析

LED 掀起第二次照明革命，帶動照明產業發展新契機，但亦對整體產業鏈帶來重大改變。首先，LED 照明因照明市場潛量大，吸引許多新進入者，原本步調緩慢的照明產業，逐漸變成競爭激烈的產業，使得大廠紛傳分拆或出售，大廠退出所空出來的市場份額，也持續吸引新進入廠商，使得市場集中度將更趨於分散；其次，智慧照明崛起，促使照明業者將商業模式由生產逐漸轉為系統服務；最後，大廠因產業變化態勢與營收考量下陸續出售或分拆，中國大陸廠商卻反其道而行等成為關注重點。以下針對三大趨勢進行分析。

1.大廠相繼出售/分拆，市場更趨於分散

2016年與2017年整體照明產業變化劇烈，全球前三大照明廠 Philips、Osram 以及 GE 陸續傳出分拆、出售或退出部份市場，詳如圖 2 所示。



資料來源：工研院 IEK(2017/09)

圖 2 全球前三大照明廠商動態變化

LED 所掀起的第二次照明革命，因商機龐大，吸引許多新進入者，近年來亞洲國家 LED 照明廠商挾其成本優勢崛起，使得原本步調緩慢的照明產業，變成競爭激烈的產業，迫使百年照明品牌大廠重新調整經營策略。例如 Philips 因營收與獲利衝擊，於 2016 年 5 月分拆照明事業；Osram 於 2016 年 7 月底宣布其照明業務 Ledvance 公司由戰略投資集團 IDG 資本、和諧明芯光電(木林森持有 35% 股份)以及融資單位義烏市國有資產運營中心，以 4.39 億歐元進行聯合收購，並於 2017 年 3 月 5 日完成交易；GE 也於 2017 年 6 月 8 日正式宣布將出售照明業務。

照明產業具有在地化之產業特性，廠商分布極為分散，各國家皆有其龍頭廠商。大廠退出所空出來的市場份額，預期吸引新進廠商持續投入，預估未來幾年 LED 照明市場競爭仍相當激烈，市場將更趨於分散。而面臨亞洲新進入者的低價競爭，主要照明大廠也開始積極轉型，期望能維持競爭優勢，穩住領導地位。

2. 智慧照明崛起，商業模式逐漸轉為系統服務

智慧照明系統發展為主要照明大廠積極開發的新藍海市場。未來人類為追求舒適生活環境，照明設計將朝個人化需求發展，為達到個人化設計目的，照明也逐漸與感測器結合，形成智慧化系統，可依照消費者喜好作控制。不再像過去照明只能有一種顏色的呈現，而是朝系統整合及光環境設計發展。智慧化照明除燈具之外，還結合運算技術、無線通訊技術、自動控制技術、數據資料庫等整合而成，因此不是只靠單一家廠商就可以達到，必須透過策略聯盟或尋找合作夥伴，才能開發出完整產品。

隨著 LED 照明產品滲透率的成長，市場過度競爭，使得照明產品低價化。但因為 LED 技術導入，使得更複雜、更多功能智慧照明有發展的新機會，甚至改變照明市場未來的產品與市場樣貌。面對智慧照明發展，照明大廠逐漸改變既有的商業模式，積極轉型為照明系統服務商，也就是從過去賣燈具轉型為賣「光」。如 Philips 所推出的 CityTouch 城市路燈系統與照明資產管理等服務，以及 GE 的智慧路燈 LightGrid 系統及 Predix 雲端平台，皆為主要代表案例。

3. 中國大陸廠商反其道而行

中國大陸原本就是全球照明產品最大製造基地，過去也一直為 Philips、Osram 以及 GE 等國際大廠代工。近年來，中國大陸政府政策支持 LED 照明產業發展，製造商在政府扶植下，除主導中國大陸內需市場，擴大生產規模創造價格競爭優勢外，也積極發展國際市場。

為了擴展全球 LED 照明市場，解決專利、通路等進入障礙，中國大陸 LED 照明產業在資金充沛情況下，採取購併方式加速產業成長，因此當國際大廠拋出出售訊息後，中國大陸廠商都是潛在的熱門買家，而且若無政府干擾因素，幾乎都可順利完成收購案，其中包括 Osram 旗下照明品牌 Ledvance 出售木林森等聯合體；康佳承接東芝照明在中國大陸的子公司，並可以在中國大陸與香港使用 TOSHIBA 品牌；飛樂音響收購喜萬年等，

都是相當知名的案例。

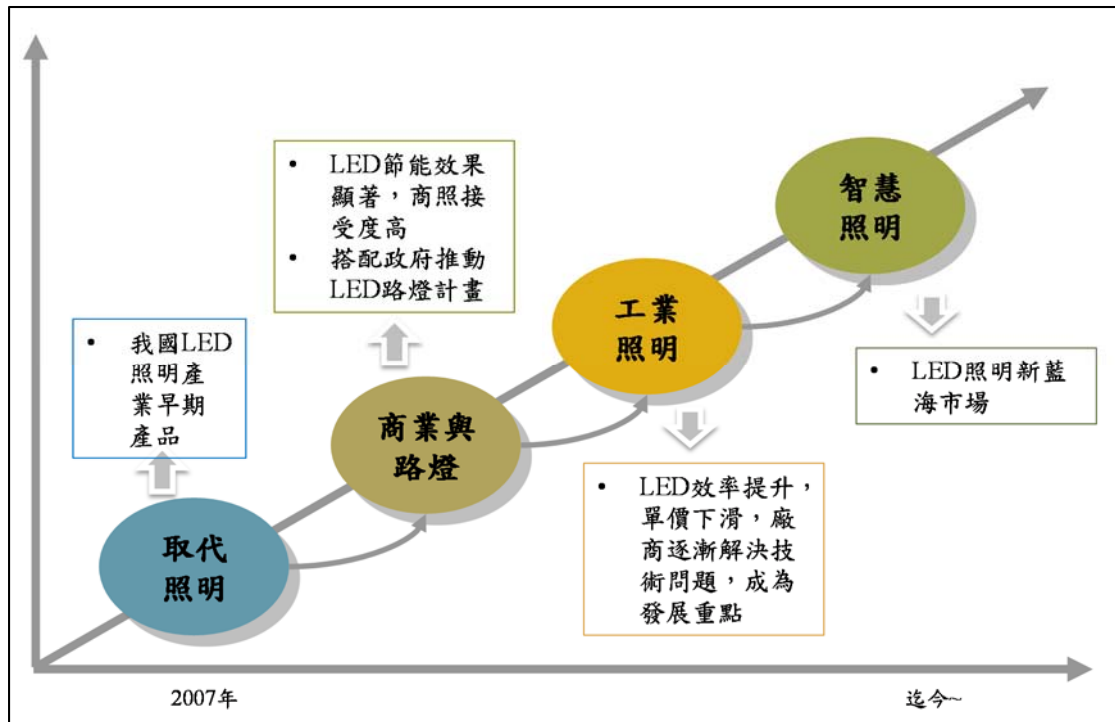
時至今日，中國大陸從上游磊晶/晶粒、中游封裝以及下游照明應用皆有完整布局，成為全球 LED 照明產業鏈最為完備國家。預期未來陸資廠商在全球 LED 照明市場地位上將逐漸提升，並且仍可能持續以價格競爭來擴大市場占有率，將使得 LED 照明產品價格進一步下滑。此外，中國大陸 LED 照明產業也積極力拼轉型，藉由併購取得全球知名照明品牌與通路，企圖顛覆過去僅做代工廠的情況。因此在資金充沛以及政府支持狀況下，未來中國大陸廠商有機會在 LED 照明市場中，佔有相當重要的地位。

二、 台灣 LED 照明產值

1.我國 LED 照明產業發展歷程

2007 年後因 LED 性價比大幅提高，使得 LED 照明市場快速崛起，我國廠商也積極投入發展。在當時更吸引許多異業跨足，呈現異業進入的廠商，較傳統照明廠商更為積極佈局的情形。當時也正值市場剛起步階段，我國廠商積極布局 LED 取代照明，如 LED 燈泡、LED MR16、LED 燈管等，希望能藉此快速進入市場，在市場佔有一席之地。

2008 年之後，我國政府積極推動 LED 路燈，再加上 LED 照明產品性價比持續提高之下，我國 LED 照明廠商開始布局 LED 路燈以及 LED 商業照明。發展至今，我國廠商已布局各項應用市場，且為因應智慧照明發展潮流，現今廠商亦積極投入發展智慧照明，詳如圖 3 所示。



資料來源：工研院 IEK 整理(2017/09)

圖 3 我國 LED 照明發展歷程

2. 產業鏈

我國 LED 照明產業鏈發展已相當完整。磊晶/晶粒主要廠商包括晶電、新世紀光電、光磊等；封裝廠商包括億光、光寶、榮創、隆達、東貝等，且在 LED 照明市場崛起後，許多封裝廠商積極跨入生產 LED 照明，並且部分廠商也推出自有品牌。

燈泡/燈具廠商也相當多，除 LED 封裝廠商跨足之外，也有許多異業跨足生產的廠商，如群光、台達電、威剛等；品牌商部分，除既有的傳統照明品牌商外，LED 照明也吸引許多新進入者經營品牌，例如億光、台達電等廠商，另外亦有通路商也布局品牌經營，如展晟、展忻等，詳如圖 4 所示。



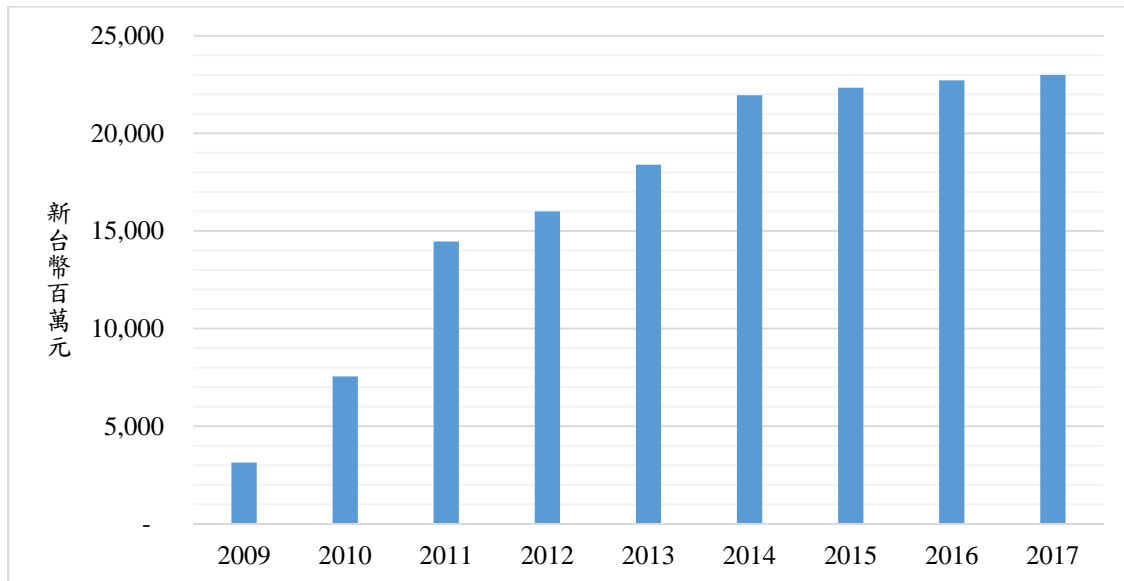
資料來源：工研院 IEK 整理(2017/09)

圖 4 我國 LED 照明產業鏈

2. 台灣產值與重點廠商動態

2009 年至 2013 年間，因 LED 照明快速崛起，再加上我國廠商積極布局 LED 取代照明市場，快速取得市場先機，使得我國 LED 照明產業產值成長快速。

不過因為取代照明進入門檻低，因此在中國大陸廠商大舉投入，以及以低價競爭策略進入市場，使得我國廠商難以抵擋，除陸續把 LED 照明產品產線移往中國大陸外，也有部分廠商開始退出 LED 照明市場。此外，燈具市場原本就以在地化廠商為主，且考量運費、關稅等問題，燈具產品外銷相對不易，因此使得我國 LED 照明產業成長受到侷限，2016 年產值僅約新台幣 227 億元，預估 2017 年僅成長至新台幣 230 億元，詳如圖 5 所示。



資料來源：工研院 IEK 整理(2017/09)

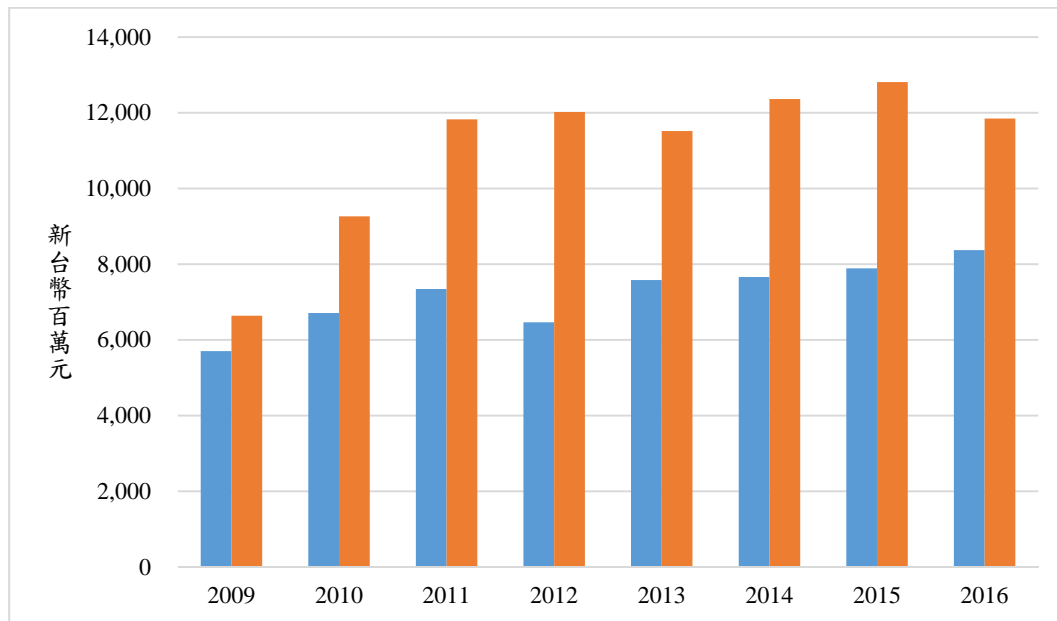
圖 5 我國 LED 照明產值分析

因 LED 照明產品無獨立海關碼，因此觀察整體照明出口發展變化，來了解我國 LED 照明進出口可能的變化。我國照明產業在 2000 年以前即已大量外移，僅剩少數廠商在我國生產，且主要以供應內需市場為主，因此我國照明出口額在 2010 年以前皆在新台幣 92 億元以下。

2010 年開始，我國廠商開始投入 LED 照明產品製造，開始為國際照明大廠代工，使得我國照明出口開始成長，2011 年我國照明出口金額突破百億大關，達新台幣 118 億元，較 2010 年成長 27%。

不過隨著 LED 照明技術日趨成熟，以及中國大陸廠商大舉投入之下，我國廠商逐漸不敵陸資廠低價競爭，製造成本難以具有優勢，促使國際大廠逐漸轉單中國大陸，我國廠商亦將產品線逐漸轉往中國大陸廠區生產，因此使得 2016 年我國照明出口總額僅達新台幣 118 億元，較 2015 衰退

7.5%，詳如圖 6 所示。



資料來源：工研院 IEK 整理(2017/09)

圖 6 我國照明產品進出口分析

我國 LED 照明廠商眾多，在 LED 照明競爭激烈情況下，許多廠商積極轉往智慧照明以及利基型照明市場發展，期望藉由布局新應用市場，為公司帶來更大營收成長，詳如表 1 所示。

表 1 我國主要 LED 照明廠商動態

	廠商動態
億光	<ul style="list-style-type: none"> 我國最大 LED 封裝廠商，為全球第七大封裝廠(以 Strategies Unlimited 資料)，並跨足經營 LED 照明品牌。
隆達	<ul style="list-style-type: none"> 為因應 LED 照明產品低價競爭以及公司盈利考量，LED 照明產品開始選擇性接單。 推出室內照明定位系統，除整合定位功能外，並與軟體業者合作提供雲端大數據後台服務，增加整合系統功能與價值，跨入智慧照明結合大數據領域。
東貝	<ul style="list-style-type: none"> 2017 年東貝的成長動能來自智慧照明、高階背光及紅外線 LED 或雷射模組等 3 大方向。其中於近兩年積極投入智慧照明發展，依照不同應用場域有不同產品。

廠商動態	
威剛科技	<ul style="list-style-type: none"> 整合智慧照明、物聯網、雲端運算等技術模組化平台，以人因智能停車場、商品光、光櫥窗等三大主題，建構並落實未來智慧商圈藍圖。
光寶	<ul style="list-style-type: none"> 2017 年 8 月宣布加入史丹佛國際項目中心推動的「數位城市聯盟計畫」，透過與各領域的專家交流，由金融、城市發展與基礎建設等角度，為智慧城市的建構帶來新氣象。
台達電	<ul style="list-style-type: none"> 歷經組織改組後，LED 照明事業部併入樓宇自動化作業部。以子公司 LOYTEC 樓宇自動化技術為基礎，能兼容各種主要建築控制通訊協定，連結監控 HVAC 空調系統、照明系統、房間環境控制、再生能源及儲能等子系統，提供高效節能、符合成本效益的建築管理。
湯石照明	<ul style="list-style-type: none"> 我國主要發展 LED 商業照明廠商，並於 2013 年開始上櫃，近幾年積極發展利基型商業照明市場，例如博物館照明等。
麗光科技	<ul style="list-style-type: none"> 麗光專注生產取代照明產品(例如 LED 燈泡、LED PAR 燈等)，近 2 年開始投入智慧 LED 燈泡研發，並於 2016 年推出 BLTC IP Camera Lamp，該燈泡具有 360 度 VR 全景攝影、錄音機等功能，正式跨足智慧照明市場。
展晟	<ul style="list-style-type: none"> 原為我國照明市場主要經銷商之一，因為 LED 照明崛起後，跨足經營照明品牌，品牌名稱為「舞光」。

資料來源：各公司網站；工研院 IEK 整理(2017/09)

3.落實我國節能減碳政策逐步推動 LED 照明

政府推動 LED 照明光電產業，始於 2008 年開始推動 LED 交通號誌燈計畫，使台灣成為全球第 2 個全面使用 LED 交通號誌燈的國家；同年率先全球制訂 LED 路燈國家標準(CNS15233)，並開始推動 LED 路燈示範計畫。

自 2008 年開始試辦小型示範計畫，引導廠商提升研發設計與生產能力，藉由小規模累積實務經驗，進而推動大型換裝計畫，於 2012 年起動

「全臺設置 LED 路燈」措施，包括「擴大設置 LED 路燈專案計畫」、「LED 路燈示範城市計畫」及「LED 路燈節能示範計畫」等 3 項計畫。在推動上述措施後，我國 LED 路燈平均發光效率已可超過 100 lm/W，除達到預期節電效益外，進一步提升我國 LED 路燈技術能量。

隨後，為加速國內 LED 照明光電產業發展，並擴大節能減碳，行政院宣布自 2015 年起推動「水銀路燈落日計畫」，投入經費約新台幣 54.9 億元，並且以強制性的法規規定禁止使用水銀路燈，達到全台水銀路燈落日的目標，使臺灣成為全球第一個全面淘汰水銀路燈的國家。

兼顧照明節能及 LED 照明產業發展，以循戶外應用優先，逐步擴展至室內照明，並建立相關法規標準。期望汰換低效率光源，採用高效率的 LED 照明產品，達到節能減碳的主要目標，並且領先全球推動前瞻 LED 照明產品，成為全球示範標竿國家，可作為未來他國推動參考。

三、 台灣 LED 照明發展建議

LED 照明市場因為廠商進入者眾多，市場競爭激烈，使得主要照明廠商仍面臨相當大的競爭壓力。再加上 Osram 出售 Ledvance 以及 GE 退出亞洲及拉丁美洲市場，預期這兩家國際大廠將淡出部分照明事業，所產生的市場空間，將吸引更多廠商投入，使得全球照明市場更趨分散。

且以過去照明產品代工市場發展經驗來看，代工市場可謂毒蘋果，初期雖有利潤，但隨著市場與技術的成熟，代工價格每況愈下，代工廠商陷入持續 Cost down、擴大資本支出取得規模經濟的循環中，最後被迫不得不退出市場。更重要的是因中國大陸廠商的進入，代工市場產品與供應商交替的循環時間，大幅度的縮短。我國照明廠商若未能掌握關鍵技術或材料，投入照明產品代工市場的風險是相當大的。

應對 LED 照明低價化，歐美等國際照明大廠，紛紛朝向高利潤照明

產品或發展智慧照明系統。目前智慧照明產品並不是日常生活必需品，而是一個提升生活便利或品質，甚至增加生活「情趣」的產品，屬於可有可無的「彈性需求」產品，自然無法於市場普及。Philips 照明發展策略為創新 LED 照明產品功能，透過新的服務商業模式，期望將智慧照明變成消費者日常生活必需品，以擴大市場。不過消費者買單智慧照明需求為何？恐怕是目前發展智慧照明所有廠商都在追尋的答案。

我國照明廠商規模小，開發智慧照明平台，以發展智慧照明市場的難度高，最有可能是採取點、線、面的發展模式，針對照明產品創新使用者（勇於接受新事物、喜歡高科技、價格敏感度低、體驗要求大於實際照明功能）對照明使用上的需求，開發一個完整性的智慧照明產品，並進行市場推廣，待累積數個智慧照明產品成功後，再藉此建構出特定場域的智慧照明產品平台。在這個過程中，並不時探詢與國際照明公司合作的機會，成為國際智慧照明平台的參與廠商。如此，更能加速我國智慧照明產業的發展。