



Taiwan  
Economic  
Forum

特別報導

FEATURE

# 2016年「全球經濟論壇（GES） 臺北研討會」紀實 ——探索綠色成長與智慧都市之契機

國發會綜合規劃處

工業技術研究院知識經濟與競爭力研究中心

- 
- 壹、大會開幕
  - 貳、主題與專家演講
  - 參、座談討論
  - 肆、大會閉幕
  - 伍、結語
- 

**全**球經濟論壇（Global Economic Symposium, GES）係由國際知名智庫「德國基爾世界經濟研究院」（Kiel Institute for the World Economy）主辦，每年邀請全球各國產、官、學及社會菁英，討論全球共同關注之經濟、社會、環境等議題，共商解決全球問題之具體方案。為提高我國國際能見度，提升我國政策規劃之前瞻性與國際視野，國家發展委員會於2013年起，每年組團參加GES會議。

為凸顯臺灣、中國大陸、日本、韓國等東亞國家對於全球議題的看法與解決對策，強化我與國際及區域智庫交流，國家發展委員會於 2014 年起，委託工業技術研究院與德國基爾世界經濟研究院共同辦理「GES 臺北研討會」(GES Taipei Workshop)，並作為 GES 年會由我方主辦之分場座談議題前置討論平臺，今年為共同舉辦的第 3 年。

鑒於傳統經濟發展模式造成環境破壞、能資源耗竭，人類經濟活動勢將無法永續發展。近年來，國際間紛紛致力推動綠色經濟，並視綠色產業為帶動未來經濟成長的重要動能，此一重大國際趨勢將會成為影響臺灣未來經濟、社會、文化、產業以及環境發展的關鍵因素；因此臺德雙方共同設定 2016 年「GES 臺北研討會」大會主題為「因應社經挑戰，追求綠色成長」(Dealing with Social and Economic Challenges to Achieve Green Growth)，邀請來自德、荷、瑞、英、中、日、韓等多名國際專家來臺與我國產、官、學、研菁英代表百餘位進行綠色成長相關議題的討論及意見交流，會中並提出諸多推動綠色成長的具體建言。

表 歷年GES 臺北研討會主題

年度	大會主題
2014	以創新變革與創業精神邁向知識型經濟發展 Promoting Innovation and Entrepreneurship toward Knowledge-based Economy
2015	促進包容性成長 Encouraging Inclusive Growth
2016	因應社經挑戰，追求綠色成長 Dealing with Social and Economic Challenges to Achieve Green Growth

## 壹、大會開幕

2016 年「GES 臺北研討會」於 4 月 20 日假臺北國際會議中心召開，上午開幕式，邀請國家發展委員會林前主委祖嘉及德國基爾世界經濟研究院院長 Dennis Snower 共同致詞。

林前主委祖嘉表示，近年來，面對全球人口快速成長、環境破壞、資源耗竭，以及氣候變遷等挑戰，聯合國永續發展大會（UNCSD）、G20 國家、亞太經濟合作會議（APEC），以及國際間主要國家紛紛致力推動綠色經濟，並視綠色產業為帶動未來經濟成長的重要動能。

林前主任委員並就大會主題提出三項初步看法，供作討論參考：

- （一）綠色成長需要建構創新的環境。近年來，臺灣及東亞國家積極推動智慧製造、綠色生產、大數據、物聯網等新興科技發展，以調整產業結構，提升產業競爭力。惟如何透過公私部門合作，改變企業傳統生產與思維模式，透過連結綠色價值鏈，尋求產業新契機，將是未來產業發展的一大關鍵。
- （二）透過城市創新發展建構綠色成長模式。未來亞洲的地區將會有更多的大型城市產生，將帶來城市治理、基礎設施、防災應變、法規與治理等新挑戰，政府可藉由透過打造永續與智慧城市，推動綠色成長。透過推動永續與智慧城市，我們可以學習如何強化國際合作、公私部門合作、社會與工業創新合作，以及提升資源的有效利用。
- （三）鼓勵國際合作計畫催生綠色成長。先進國家對於綠色成長已有發展的經驗，未來可透過交流、合作等方式，協助新興國家因應綠色成長所面臨的挑戰。臺灣也很願意在城市治理、智慧製造、系統創新應用等議題上分享推動的經驗。

Dennis Snower 院長致詞時表示，本次大會主題同時也是今年 GES 年會探討重點議題之一；對於全球重大議題，GES 均以社會、經濟、環境等 3 個面向切入探討，本次研討會也將如此。Dennis Snower 院長並指出，新科技將改變世界，同時帶來諸多新的挑戰。

- （一）技術發展將從根本上改變我們的世界，而改變不會是線性的，我們也不易預期未來可能的變化。物聯網、工業 4.0、智慧製造、雲端運算、智慧城市、循環經濟、再生能源等都隱含巨大商機；惟新科技也將帶來新的社會、經濟、環境挑戰。

- (二) 第 2、3 次工業革命仰賴於人力投入，而工業 4.0 發展將促使勞力密集產業轉移至智慧資本密集產業，機器將會取代人力進行生產與提供服務，這將擴大勞力密集產業與資本密集產業之間的差距。
- (三) 物聯網打造了一座極具影響力的巨型網路平臺，如 Google、Facebook、Amazon 等，如果沒有適當的規範，權力、價值觀等極有可能集中在少數核心人士。
- (四) 網路的普及性與便利性提供使用者大量的知識，而人們通常傾向於選擇與自己價值觀相近的論點，可能導致人與人之間的意見更加分歧，因此在網路經濟時代，創造人與人之間的認同感變得相當重要。



國家發展委員會林前主委祖嘉致開幕詞。



德國基爾世界經濟研究院院長 Dennis Snower 致開幕詞。

## 貳、主題與專家演講

大會上午安排 1 場次主題演講與 4 場次專家演講，先由瑞士洛桑管理學院國際政治經濟所榮譽教授 Jean-Pierre Lehmann 進行主題演講，講題為「東亞——超越 GDP 主義：下一步？」(East Asia – Beyond GDP-ism: What's Next?)。

Jean-Pierre Lehmann 教授表示，知識移轉與經驗傳承對開發中國家經濟發展相當重要，農村改革、基礎教育、技術制度、外銷導向態度則是 4 個重要關鍵要

素；東亞國家經濟發展經驗可做為西亞等開發中國家的典範；然而東亞國家在快速的經濟發展過程中卻也造成嚴重的環境汙染。在東亞國家所得與科技達一定水準、人民亦具環保概念、以及經濟放緩等前提，綠色成長將是未來必然的發展方向。

Jean-Pierre Lehmann 教授提及，世界各國過度追求 GDP 成長，惟 GDP 無法衡量生活品質，以 GDP 作為衡量經濟發展指標須付出社會財富惡化的代價；在發展綠色經濟時，除了可從科技、環境的觀點出發外，也可以從美學、社會的角度加以考量。當東亞國家以其經濟發展、工業產品聞名於世時，現代文化成就（如東方風格的音樂家）也不該被忽略。也許，未來東亞國家會開創一套涵蓋文化模式的社會經濟發展典範。

精采的主題演講結束後，分別由工業技術研究院資深顧問楊日昌、荷蘭物聯網協會創辦人 Rob van Kranenburg、日本富士通總研資深研究員 Martin Schulz、中國社會科學院工業經濟研究所產業組織研究室副主任郭朝先進行 4 場專家演講，講題及內容摘述如次：

## 一、以科技觀點談論未來的綠色發展（Our Green Future: Technological Aspects）

楊日昌資深顧問認為，綠色成長是無法避免的產業變革，可以透過各種形式對未來經濟發展做出貢獻，並以該院推動的可重複充電的鋁離子電池、下世代 OLED 照明、高效磁浮離心式冰水機、直流電熱壓縮空氣乾燥機、鈣迴路捕獲二氧化碳技術等 5 項尖端綠色科技為例，說明綠色科技的應用及其效益。

楊顧問並說明，在科技發展型態上，有些科技發展迅速、有些以採漸進式發展，另有些則停滯於難以克服的瓶頸。不論是那種科技發展，這些科技最需要的是破壞式創新，以突破過往的常態。政府政策則必須建置一套有利於綠色市場發展的誘因機制，以碳排放市場為例，政府須訂定碳減排目標，並推動對應的相關政策措施，以胡蘿蔔搭配棍子的賞罰機制，打造綠色市場友善發展環境；綠色市場內之廠商營運倘出現利潤，市場競爭便會加劇，將會誘發更低價、品質更好的科技產品。

## 二、物聯網與循環經濟（Internet of Things and the Circular Economy）

Rob van Kranenburg 創辦人表示，物聯網是不可避免重大的產業科技趨勢，物聯網不僅是由技術堆砌而成，同時也是由需求拉動而成。人們之所以需要物聯網，係因為它提供更快的速度、更好的方式，滿足人們對於身心健康的需求，協助家庭資源分配的決策，以及推動智慧城市的形成。物聯網產業的發展關鍵是要讓各個企業能夠應用大量數據資料的權利，以打造、建立自身的產品。

Rob van Kranenburg 並以歐盟 Horizon 2020 專案“TagitSmart”為例說明，物聯網對於企業的影響與衝擊，以及智慧科技如何協助人們追蹤產品的生命週期，該研究目的係協助民衆學會循環使用物品，以及讓產品的生命週期中的所有利益相關者都能參與，包含消費者、製造商、運輸物流業者、零售商、第三方公正團體，以及環保團體等。

## 三、數位化與永續成長——東亞迅速高齡化社會的發展機會（Digitalization and Sustainable Growth – Opportunities for East Asia's Rapidly Ageing Society）

Martin Schulz 資深研究員認為，世界各地的經濟成長速度放緩、投資規模縮小，以及勞動人口數下降，我們需要改變商業模式，將產業政策聚焦於科技發展，以避免中等收入陷阱的發生。為能維持經濟持續成長，政府須制定長期經濟發展政策，鼓勵採用新技術，以日本推動「領跑者制度」（Top Runner Program）為例，廠商在鼓勵積極運用節能科技政策指引下，成功發展出節能汽車、節能機械等產品。

Martin Schulz 指出，日本已於 20 年前開始處理東亞經濟體面臨高齡化社會的挑戰，現在日本面臨的則是在超高齡化社會下的都市化趨勢，因為原居住地的基礎建設不敷使用，愈來愈多人移入城市。不論現在或未來，都市化都是推動經濟成長的引擎，因此我們須要發展新概念為城鄉間進行連結，以「智慧農業系統」為例，透過物聯網平臺，人們即可得輕易獲得經營農場所需的專業知識，透過智慧手機，以極低的成本來經營農場。

#### 四、採用市場導向機制以發展中國大陸環境保護產業（Adopting Market-Oriented Mechanism to Develop the Environmental Protection Industry in China）

郭朝先副主任指出，中國大陸政府已規劃綠色發展藍圖，並訂定降低能源密集度 15%、二氧化碳排放密集度 18%，以及非化石能源比重占初級能源消費比重由 12% 升至 15% 等目標，將會推動環保產業發展。惟中國大陸環保產業目前面臨投資不足、效率低落等困境，為推動該產業發展，郭副主任研提 5 點建議：

- （一）提供友善的政策環境：政府須建立更好的價格機制、稅賦制度、環境監控，並克服地區性的保護主義，以創造一個支持環保產業發展的環境，確保環保產業有公平競爭的市場。
- （二）公共投資與政府實作案例：環保產業的公共投資成長率應不少於 GDP 成長率，而其增幅亦應不少於前一年。政府須建立標準實作範例，讓業者有所依循。
- （三）第三方治理：相較於環境汙染製造者，專業環境服務者可提供更好的汙染防制，由「誰汙染、誰處理」轉移至「誰汙染、誰付費」的處理方式，而政府只須控管環保服務者的數量。
- （四）公私夥伴關係（Public and Private Partnership, PPP）為促進公私夥伴關係的發展，政府角色須重新定位，從公共服務提供者，轉為夥伴關係或管理者。夥伴關係的形式包含 BOT（建設－經營－轉讓）、BOO（建設－擁有－經營）、BOOT（建設－擁有－經營－轉讓）、TOT（轉讓－經營－轉讓）。
- （五）綠色金融創新與投融資工具：為滿足中國大陸環保產業發展的資金需求，全面性的綠色金融，包



2016年GES臺北研討會主題演講盛況

含綠色貸款、綠色債券、綠色保險、綠色銀行，以及環保產業基金等都是必要的。

### 叁、座談討論

大會下午共舉辦 2 場座談會，題目分別為「於全球綠色價值鏈當中，探索智慧製造的角色」(Exploring the Role of Smart Manufacturing for Encouraging Green Global Value Chains)、「打造永續與智慧城市：產業與社會發展的挑戰」(Building Sustainable and Smart Cities: Challenges for Industries and Societies)，與會者發言重點如下：

#### 一、於全球綠色價值鏈當中，探索智慧製造的角色

首場座談由德國基爾世界經濟研究院研究員 Olivier Godart 擔任主持人，並由英國埃森哲高績效研究中心首席經濟學家 Mark Purdy、韓國產業研究院院長金道薰 (Do Hoon Kim)、中國大陸社會科學院世界經濟與政治研究所所長助理宋泓、工業技術研究院知識經濟與競爭力研究中心研究總監吳碧珠擔任與談人。

主持人 Olivier Godart 研究員首先以綠色成長趨勢帶動產業革命揭開討論的序幕；Olivier Godart 表示，當愈來愈多的製造商開始回應相關環保規範，並減少對環境衝擊的生產時，智慧製造將可能成為創造永續城市的推動力。

Mark Purdy 首席經濟學家指出，製造業是經濟成長的主要動力，全球有 1 / 6 的工作來自於製造業，尤其對於新興經濟體而言。惟必須承認，在資源逐漸枯竭、環境日益惡化下，為維持經濟持續成長，人類將付出更大的代價。

Mark Purdy 並表示，2030 年全球中產階級將達 20 億人，對於產品與服務的需求將持續上升；非洲地區人口成長將最為快速，該地區已開始積極建設各項基礎設施，大量使用能資源。因此，我們必須尋求維持經濟永續成長的最佳解，這也是為何智慧製造對於經濟發展如此重要的原因。Mark Purdy 並提供 4 個案例，進一步說明智慧製造的趨勢與重要。



- (一) 物聯網：物聯網係連結不同物件的平臺，並讓物件能彼此溝通，通用電氣（GE）與西門子（Siemens）的智慧工廠便是一個完美的例子，透過監控、收集、紀錄廠內物件資訊，優化生產流程，以提升生產效率。
- (二) 分享經濟：大部分的資源與設施都沒有被充分、有效地利用，如運輸系統、房屋等。研究發現高達 8 成的車程被浪費，如果可以媒合駕駛與乘客，就能降低車程浪費比率。
- (三) 製造業服務化：以米其林（MICHELIN）輪胎做為企業從提供產品到服務的最佳案例說明，米其林將感應器裝置在輪胎上，用以追蹤、收集輪胎的使用溫度、里程數與其他資訊等，以提升輪胎的使用效率，並降低油耗量。
- (四) 機器人：無人駕駛飛機、人工智慧等新科技將為人類生活帶來許多好處，以自動駕駛與無人駕駛飛機為例，可解決交通堵塞的問題，降低油耗量，尤其在低度開發國家，能大幅降低對環境所造成的衝擊。

金道薰院長表示，韓國政府設定在 2030 年較基線減少 37% 的碳減排目標，近年韓國製造業成長高於 GDP 成長率，因為製造業的能源消費占全體能源消費 6 成以上，製造業的快速成長成為韓國達成碳減排目標的一大阻力。為達成碳減排目標，金道薰院長提出韓國因應措施如下：

- (一) 韓國須改變部門別能源消耗結構，減少能源密集性產業生產活動。
  1. 以新科技打造新產業，近 18 個月以來，韓國政府已建立 17 個創意經濟創新中心，連結現有的大企業、新創公司、中小企業等。
  2. 引導現有產業聚焦於「軟性活動」；強化產品品質及提升附加價值；採用更多的綠色製造流程與包裝材料，以增加環境友善產品；引進更多的節能科技；移轉能源密集度高的產業至海外。
- (二) 韓國再生能源占總能源消費比重約 4.4%，而化石燃料占比則高達 76%，韓國政府呼籲要提升再生能源占比。
- (三) 為了維持現有產業活動水準，韓國政府正考慮引進碳排放市場，透過購買碳排放權，補足減碳缺口。
- (四) 成立「氣候變遷研究中心」，提升民衆綠能減碳意識。

吳碧珠研究總監表示，許多產品被製造出來，並未全部銷售完畢，「這些產品最後都去了哪裡？」，當然部分未售完的產品又被重新回收再利用，但這並非當初製造產品的原意；2001年有一家亞洲零售商因為有近6成未售出產品庫存而蒙受巨大損失，透過這案例可理解這問題的嚴重性。解決這問題的關鍵在於「如何依消費者需求進行製造」？

吳研究總監提出2個解決方案，其一，預測消費者需要，大數據分析或有助益，惟以目前的技術程度，尚有難度。第二為B2B（Business to Business）、B2C（Business to Consumer），依消費者需求數量進行小量生產，然而這方法也無法具體實踐。傳統製造轉換生產線相當困難，且耗時費力，因此商業模式仍是以大量製造，追求規模經濟，以降低生產成本。

智慧製造之生產線、物流、倉庫以及其他設備均採用自動化、即時化流程，這些巨大的改變將對未來綠色供應鏈有所貢獻，能減少浪費的發生。

宋泓所長助理對於產業轉型提出3項重大轉變的看法。

（一）中國大陸約20%人口維持傳統的生活方式，當此一族群逐漸西化，這些族群居住地區環境將無法承載。印度近年積極推動經濟發展，碳排放劇增，經濟勢將無法持續成長，必須推動綠能減碳相關措施。

（二）人們傾向於以單一角度來觀看事件發展，如果沒有能源危機，即使已經發明出電動汽車，也絕不會放棄生產以汽油為動能來源的汽車，因此，人們必須超越「一個解決方案、一種產品」的思維模式，而且也必須承認人類過度耗用自然資源，將導致生態環境的破壞。因此，為保護生態系統，人類的行為有必要改變。



| 2016年GES臺北研討會第1場座談討論主持人及與談嘉賓合影。

(三) 近 30 年人類最重要的發明為網路與資通訊科技，科技發展的下一步將會是結合前述兩者，以連結所有其他物件，如智慧製造、智慧城市，以及智慧家庭等。阿里巴巴發展模式是一個良好的案例，它連結消費者、生產者，促使業者庫存降低甚或零庫存，大幅提升生產效率。

本場次座談討論，主持人 Godart 透過引導式提問，讓各個與談人針對智慧製造相關議題，分享了東西方不同國家的多元見解與解決方案，激盪出多層次與不同面向之觀點。

## 二、打造永續與智慧城市：產業與社會發展的挑戰

第 2 場次座談由中華經濟研究院國際所所長陳信宏擔任主持人，在陳信宏所長的引導下，韓國思科 (CISCO) 全球卓越中心經理 Ben Chung、英國倫敦皇家學院研究員 Catherine Mulligan、日本北海道大學經濟學研究所助理教授 Daiju Narita、新加坡 Complete Intelligence 執行長兼首席經濟學家 Tony Nash 等與談人均精確指出智慧與永續城市發展所面臨不同面向的課題與挑戰，並提出個人深度見解與因應之道。

主持人陳信宏所長首先以智慧與永續城市的趨勢潮流揭開討論序幕；陳所長表示，隨著物聯網趨勢的發展，經濟與社會將以永續的方式轉型，商業模式的變革不僅是應用新科技產生解決方案，更須一併將消費者行為、法規制度納入考量，這將是一段長期的發展過程，科技與社會將相互影響，型塑彼此。

Ben Chung 經理指出，韓國松島 (Songdo) 做為該國先導示範的智慧城市，松島是一個填海造地築起的人工島嶼，提供區域內年長者健康照護成本高昂，但如透過視訊醫療系統即可解決這個問題，惟遠端醫療診斷並不合法，醫療法規制度發展速度遠落後於科技發展。資訊科技專家並無法瞭解城市社區民衆的需求及法規制度，推動智慧城市發展需要跨界合作。

Ben Chung 並表示，推動智慧城市發展須要不只是科技，公私夥伴關係 (PPP) 扮演了重要角色，如公共部門的資料與私部門共享，以尋求具有永續性的合作關係。

Catherine Mulligan 研究員認為，城市為一個複雜的系統，須透過科技滿足各種不同層次需求，但我們先須確認什麼是更好、有效、可以解決城市問題的科技，然而目前尚未有一套衡量科技對於經濟、社會與環境衝擊影響評估方法，我們須要建構衝擊影響評估模型。

Catherine Mulligan 研究員並表示，高齡化社會應以健康的角度來討論，而不是智慧城市。在英國，政府讓年長者住在同一棟宿舍裡，他們彼此可以相互照顧；科技沒有人情味，這類的社會議題不應僅以科技做為唯一的解決方案。

Daiju Narita 助理教授指出，空氣汙染相關科學尚未被完整探索，南亞與東南亞地區，以及中國大陸都有相當嚴重的空汙問題，但差別在於中國大陸已建置良好的高等教育，已具備處理空汙能力。另近年日本經歷強烈地震，摧毀高速公路與鐵道系統，顯示以前瞻思維與長期觀點來設計基礎建設至關重要，尤其是在天災容易發生區域。

Tony Nash 執行長表示，觀察亞洲發現，人均所得高於 2 萬美元的國家，民衆普遍都關注環境議題；因此，我們須要協助人均所得低於 2 萬美元國家的民衆理解智慧城市的好處，才能推動智慧城市的發展。關於資料數據收集，我們須試圖掌握資料的流向、處理模式、處理能力等；資料收集地區範圍愈小，資訊誤差愈大，目前城市的資料收集仍不夠精準，須擔心可能不是隱私權，而是資訊的精準度。

本座談主持人陳信宏所長以永續與智慧城市相關的重要關鍵課題，引導各個與談人進行討論科技發展、人性關懷間的應用與癥結，多面向的討論值得進一步深思。



2016年GES臺北研討會第2場座談討論主持人及與談嘉賓合影。

## 肆、大會閉幕

意識到綠色經濟將為人類帶來機會，惟同時也可能產生新的社會課題。德國基爾世界經濟研究院 Dennis Snower 院長閉幕致詞時表示，面對數位化科技的巨大變化，經濟活動的型態將會隨著改變，我們需要重新思考全球價值鏈、勞動力重分配（如低技能勞工失業）、3D 列印取代製造業活動等議題，政府須重新思考他們的產業政策規劃。

- (一) 未來人類對於環境意識將愈來愈高，將為綠色產業帶來許多發展機會，製造業與服務業生產力也將獲得大幅改善，循環經濟將成為可能；先進科技可能導致失業，市場力量高度集中等問題；網路威脅、狹隘觀點、過度自我、隱私權等問題對未來也可能產生極大影響。
- (二) 未來公部門與私部門須攜手合作挹注基礎設施的必要資金，以驅動改變的發生，同時提供因此失業者教育訓練。另外，我們也須要新的思維、體制，推動跨文化、跨國界的合作。
- (三) 在接下來 20 至 30 年間，全球中產階級將增加 20 至 30 億人，須要有一種新的生活型態，以避免進一步對環境造成破壞；我們必須改變目前的消費模式，避免過度使用資源，這樣的消費模式並不永續，也無法增加人類的快樂，也沒為人類帶來更多的閒暇時間，我們必須追求人類福祉，而不是物質享受，並創造社群歸屬感（包含全球社群）。我們須要透過物聯網等新科技，協助我們同時達成經濟發展、環境永續，以及社會包容的目標。

Dennis Snower 院長最後感謝與會專家提供諸多建言，並表示這些意見可做為未來 GES 及其他公共論述（public discourse）場域進一步討論的基礎。

## 伍、結語

透過本次 GES 臺北研討會的籌備過程與討論成果，德國基爾世界經濟研究院 Dennis Snower 院長、與會國際專家看見臺灣專家對於國際性議題的關注與剖析能力，以及臺灣團隊對於國際性會議的規劃籌辦能力；Dennis Snower 院長並期待臺灣團隊於 2016 年 GES 年會主辦的分場座談成為精彩焦點。

在與會產、官、學、研專家一天的熱烈討論下，激盪出眾多具國際宏觀視野及促進國家綠色經濟發展的創新思維與策略，有助於我行政部門規劃具前瞻性與國際視野之政策，活動圓滿成功。研討會重要結論如下：

- (一) 東亞國家須改變傳統追求 GDP 成長的發展模式，建構擁有豐富社會、文化與環境資產的綠色樂居環境，創造下一代人類發展新典範。為推動綠色成長，政府可透過稅費補貼、公共投資、資金提供、公私部門合作等政策，提供綠色產業發展的優質環境。
- (二) 傳統製造業強調規模經濟、大量生產，而智慧製造則以客製化、低耗能、資源循環利用方式進行生產，如 3D 列印（積層製造）；結合電腦運算、感測器與致動器裝置的網宇實體系統（Cyber-Physical System, CPS）等。智慧製造在生產過程中將引進更多節能技術，可提升廠商能源效率，為推動溫室氣體減量重要工具之一。
- (三) 都市化是全球重大趨勢之一，為解決城市所面臨就業、環境、社會等不同面向挑戰，可透過數位化機會打造永續與智慧城市，並將都市化視為推動永續發展的契機，政府需要衡量智慧科技對社經與環境的影響，藉此提出整體的解決對策，除將智慧科技應用於廠商生產外，更可以應用於民衆食衣住行育樂上，提升人民生活品質。🌱