

2016臺德生產力／工業4.0論壇

跨界與創新整合 迎接智慧新時代

自 2011 年德國推動工業 4.0 以來，第四次工業革命浩浩蕩蕩啟動，世界各國無不加快腳步發展智慧製造與智慧機器的相關技術與應用。日前盛大登場的「2016 臺德生產力／工業 4.0 論壇」，不僅可以看到臺灣與德國在工業 4.0 方面的精彩進程，未來雙方也將深入合作，共同加速迎向工業 4.0 的新智慧時代。

撰文／劉麗惠 攝影／李庭歡

迎 合全球工業 4.0 趨勢，過去幾年，我國政府積極與德國建立相關合作機制，並且於 2015 年開始推動「生產力 4.0 發展方案」。為加速我國廠商邁向生產力 4.0，日前經濟部工業局進一步舉辦「2016 臺德生產力／工業 4.0 論壇」，期能透過建立臺德之間的長期合作關係，提升我國產業發展工業 4.0 的技術與應用。

活動現場，主辦單位特別邀請臺灣西門子總裁艾偉（Erdal Elver）、德國博世力士樂（Bosch Rexroth）公司工業機床應用總監森華德（Hansjoerg Sannwald）、香港商信可臺灣分公司總裁艾吉爾（Reiner A. Allgeier）、奧迪福斯汽車公司集團總裁霍夫曼（Bernd Hoffmann）等國際大廠的高層，分享德國企業發展工業 4.0 的具體作法；同時也邀請英華達總經理何代水、友嘉集團總裁朱志洋、宏碁自建雲應用事業單位總經理王定愷、宏遠興業副總經理高錦雀等國內業者，分享臺灣企業邁入生產力 4.0 的策略思維，共同探討臺德如何利用德國精密製造的領先地位，以及臺灣在創新應用產業的優勢，攜手合作，共創雙贏。

臺德共同迎向工業 4.0

經濟部次長沈榮津表示，全球人口老化加劇，人力不足現象愈演愈烈，而工業 4.0 恰可解決這個棘手的問題，

因此各國都積極以智慧製造科技為手段，透過網實整合推動相關計畫，而臺灣的「生產力 4.0 發展方案」，則是以臺灣資通訊能量結合感測器與人機協同等關鍵自主技術，建立智慧化生產設備及管理系統，並加值應用於製造業。透過這次論壇交流，經濟部希望能將德國工業 4.0 發展智慧工廠的經驗，做為我國推動生產力 4.0 的典範，將德國快速客製化的生產模式，複製應用到臺灣製造業上。

德國在臺協會副處長施碧娜則指出，創新一直是德國工業的基礎與利基，而工業 4.0 將進一步為德國帶來創新與突破，包括機器人、物聯網等智慧生產技術，都將對工業帶來新的發展，在此一新浪潮中，未來希望臺德能在工業 4.0 的技術與創新應用上合作，藉由雙方的夥伴關係，協助臺灣經濟轉型升級。

德國經濟辦事處處長賀安德接著表示，工業 4.0 不管對工業或生活都將帶來巨大改變，而由於臺德產業有許多共通之處，包括都是以中小企業為主體、都具備創新與研發能力、同樣是開放市場等，因此非常適合相互合作。此外，臺灣在很多方面一直都是德國的重要夥伴，並且擁有很多工業與科技聚落等，在這樣的前提下，未來臺德雙方如能在物聯網、智慧機器、大數據等方面進行合作，相信可以促進雙方在工業 4.0 更好的發展。



經濟部生產力 4.0 辦公室與西門子公司簽定合作備忘錄，創造雙方的生產力／工業 4.0 溝通平台，共同協助臺灣業者拓展亞太地區新興市場。

與會貴賓致詞結束之後，緊接著由經濟部生產力 4.0 辦公室與西門子公司簽定合作備忘錄，未來雙方將陸續完成各種合作項目：在人才方面，將引進西門子原廠虛實整合課程，並規劃未來國外派訓培育種子師資，將生產力 4.0 技術擴散至產業界；在技術方面，藉由雙方合作協助建置多點示範產線，將提供融合臺灣本土科技元素，具備教育功能並可實際營運之全方位示範產線；在商機方面，將協助建構臺德雙方長期交流機制，創造雙方的生產力／工業 4.0 溝通平台，共同協助臺灣業者拓展亞太地區新興市場。

臺灣生產力 4.0 VS. 德國工業 4.0

進入專題演說階段，首先由經濟部工業局局長吳明機以「臺灣生產力 4.0 的發展概況」為主題，詳細說明臺灣發展工業 4.0 的現況與政策方向。吳明機強調，臺灣工業自動化比率已經達到 67%、智慧化比率也持續提升之中，在這樣的前提之下，政府「生產力 4.0 發展方案」進一步選定電子資訊製造業、金屬運輸製造業、機械設備製造業、紡織製造業、零售及物流服務業、領航農業

等垂直產業，採取「優化領航產業智慧供應鏈生態系統」、「催生新創事業」、「促進國產化」、「掌握關鍵技術自主能力」、「培育實務人才」與「挹注產業」六大策略，全面推動臺灣智慧化生產。

透過政策力量，經濟部希望加快我國打造網實整合（CPS）的整體解決方案，讓臺灣未來在發展機器人、物聯網、大數據、精實管理、3D 列印、感測器等，都有更強大競爭力，同時幫助企業轉型升級、降低勞動人口與提高人才招募與培養的速度，進而創造更多的創新，以及生產力的提高，讓整體工業供應鏈都更加智慧化，提高競爭力。

接著，再由博智顧問公司副總經理何若白詳細說明德國工業 4.0 的發展概況。「今日人類正面臨全球化、人口老化、氣候變遷、都市化、數位化等各式各樣的挑戰，因此以新型智慧科技推動工業 4.0，成為解決這些問題的關鍵策略，」何若白說，基於人類所面臨的挑戰，德國以創新為根本，採取跨部會與跨領域模式，於 2011 年開始推動工業 4.0，至今共有 250 個組織參與，一同為解決德國產業成本過高的問題而努力，四年計畫推動

下來，已經展現具體成果，包括機械工業、汽車製造業、食品工業等，都逐漸邁向智慧化生產，各產業的營收也都呈現成長態勢。

臺德廠商緊密就 4.0 進行合作

隨著德國工業 4.0 與臺灣生產力 4.0 如火如荼展開之際，臺德都有許多企業也積極就工業 4.0 進行緊密合作。英業達旗下的英華達總經理何代水指出，2015 年英業達已經與西門子簽訂工業 4.0 合作意向書，英業達將藉由西門子的技術支援，導入西門子的工業 4.0 軟體解決方案，加速英業達發展「德國工業 4.0」概念與運用，希望達成與創造智慧工廠。

何代水強調，在邁向工業 4.0 的進程上，英業達共採取三階段目標，第一階段，希望達到以機器人取代勞工，提高工廠效能與績效的目標；第二階段，希望建置智慧生產與整合智慧科技，提高整體效能，同時結合物聯網雲端技術，發展智慧工廠；第三階段，完成所有廠房與設備在工業 4.0 的發展。

朱志洋則提到，世界各國製造業為因應產品生命週期少樣多量的需求，無不積極發展智慧製造技術，德國工業 4.0 一直是引領國際智慧製造的典範，因此加強德國標竿企業與我國廠商的合作，利用德國精密製造的技術能力與我國製造優勢的整合，勢必可以創造雙贏，是以

友嘉實業不斷加強與德國的合作，包括博世汽車、西門子、SAP 等都是合作對象。友嘉並且預計將於 2017 年德國漢諾威工業展上，展出五條智慧製造產線，讓世界看到友嘉積極透過智慧製造邁向全球第一的雄心壯志。

森華德（Hansjoerg Sannwald）接著指出，博世汽車採取雙核工業 4.0 策略，一方面做為解決方案供應商，一方面做為營運商，希望加速自己走向工業 4.0，也協助更多企業邁向工業 4.0，第一階段，博世汽車將在不同廠房都導入工業 4.0 示範產線，第二階段則要達到垂直與水平的整合，加速工業 4.0 的步伐，第三階段則要實現博世全面工業 4.0 的任務，提高博世在全球的競爭力。

艾偉則以該公司位於安貝格的電子製造工廠為例指出，透過智慧製造，西門子安貝格在同樣人力與面積的廠房條件之下，增加八倍產能，目前西門子正以這樣的智慧製造解決方案，協助許多廠商邁向智慧製造，例如與英業達簽訂五年合作計畫，將工業 4.0 的重要元素實際應用在合作之中，幫助英業達進一步創新。

工業 4.0 應用涵蓋各領域

下午場次的經驗分享對談中，則進一步探索工業 4.0 相關技術在各個領域的應用。艾吉爾（Reiner A. Allgeier）首先提到智慧物流與倉儲，「信可做為全球前幾大運輸公司，已經在物流、倉儲等領域都導入高度的



「2016 臺德生產力／工業 4.0 論壇」，期能透過建立臺德之間的長期合作關係，提升我國產業發展工業 4.0 的技術與應用。

智慧化應用，」艾吉爾舉例，信可位於瑞典的智慧倉儲，採取簡單六大步驟智慧化倉儲管理：當顧客使用平板下單，訂單便會進到系統，倉儲機器人收到資訊後，會從架上取下商品，然後放在貨物存放區，一直到第五個步驟才需要人力取貨、包裝並送出，大幅精簡人力的應用且減少出錯率。

霍夫曼（Bernd Hoffmann）則談到奧迪的智慧化服務機制。「汽車生產過程非常繁複，因此生產線到底哪一部份需要透過智慧生產改善，最後仍需回到客戶端的需求，」霍夫曼強調，德國客戶願意等待多一點時間，取得客製化的汽車，因此，奧迪透過與宏達電合作，以智慧眼睛的虛擬實境，提供客戶試車體驗，未來，奧迪將更深入思考如何利用工業 4.0 的相關技術，將前端複雜多元的資訊送到生產線，讓奧迪在未來急劇顛覆的市場，持續取得領先。

王定愷則提到，在大數據、雲端與工業 4.0 趨勢之下，產業間的聯盟與合作，是未來廠商建立競爭優勢的關鍵，因此宏碁也正積極以自建雲架構，尋找各方合作夥伴，包括聯發科、博通、英特爾等半導體業者；銀行、醫療、製造業等垂直產業的廠商，以及新創公司等，一同發展技術、應用與各式各樣的創新，迎接工業 4.0 的新時代。

高錦雀則提到，宏遠興業是臺灣少數幾家一貫化的垂直整合紡織廠，該公司自 2014 年開始投入發展智慧製造，一開始包括臺灣、上海與泰國的三個工廠的員工，都要詳細閱讀德國工業 4.0 相關報告，之後透過不斷與廠商的接洽與磨合，循序漸進為產線的機器設備導入感測器、網路等技術，再開發雲端智慧分析平台，不斷將宏遠興業僅有工業 1.5 或工業 2.0 的廠房產線，推向工業 4.0，至今已經實現人力節省 30% 的效益。

工業 4.0 系統建置相關技術

經驗分享座談結束之後，緊接著由工研院機械與系統研究所所長胡竹生、德國達姆城萊美兩河地區工商會創益與環境研究所副所長彼德斯（Sascha A. Peters）、研華公司技術長楊瑞祥、德國 SAP 公司亞洲區副總亞歷山大（Tobin L. Alexander）等工業 4.0 專家，探討工業 4.0 系



工研院機械與系統研究所所長胡竹生認為，臺灣提出生產力 4.0 概念，便是實現智慧工廠、物流、農業的應用，達到機器人或人力的合作。

統建置與技術的重點與方向。

胡竹生首先談到，全球產業都正面臨幾大挑戰，包括市場變化快速、人均 GDP 成長趨緩、人力不足的問題，於此之際，機器人恰可解決各種問題，因此臺灣提出的生產力 4.0 概念，重點工作之一就是運用智能機器人，再整合物聯網與大數據等科技，實現智慧工廠、物流、農業的應用，達到機器人或人力的合作，而包括視覺化、操作安全性、多機械手臂、人機合作等，都是機器人系統發展的關鍵之處。

楊瑞祥則說，簡單來說，工業 4.0 的做法是收集資訊，連上網路，讓設備更智慧化，接著進行資訊整合以創新加值服務，最後則是全方位利用大數據，建立智慧化分析應用；亞歷山大則提到，哈雷機車（Harley-Davidson）與電風扇製造商 ebm-papst，都是透過大數據、感測器、雲端等新科技，達到智慧製造生產機制，兩家公司都可根據客戶不同需求，開發相對應的產品。

總觀來看，工業 4.0 涵蓋的技術與應用範圍甚廣，德國最為先驅，已經有許多成熟的成功案例與解決方案，臺灣雖是後進者，但是推進腳步也相當快，未來雙方如能加強合作，勢必可以促成更快速的智慧化發展脈絡，達到互利共贏的合作綜效。 ■