

全球化、自動化及老齡化 下的臺灣經濟轉型與對策

國發會綜合規劃處 陳晔麗*

壹、前言

貳、全球化與臺灣經濟轉型

參、自動化與臺灣經濟轉型

肆、老齡化與臺灣經濟轉型

伍、全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟的衝擊與對策

陸、結語與建議

摘要

全球化、自動化與老齡化對一國創新、就業、收入分配及經濟成長的可能影響與衝擊，是未來十年全球及臺灣經濟最受關注的課題之一。在全球化方面，全球經濟新常態及貿易低速成長，不利我國出口及經濟成長，然跨境數位流動帶動的貿易成長則潛存發展契機。在自動化方面，數位科技經由 ICT 產品價格下降、ICT 資本累積及 ICT 技術擴散，可望為臺灣經濟成長提供新的動力，然自動化對就業及收入分配卻可能產生負面衝擊。在老齡化方面，適齡工作年齡人口減少不利勞動供給及經濟成長，但政策調整誘發的經濟行為改變，會減緩其負面衝擊。

* 本研究完稿於 104 年 9 月，文中內容為個人觀點，不代表本會意見。

本文重點有二：(1) 研析全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟轉型影響的發展動態，並檢視近十多年來臺灣的趨勢變化及結構性特徵；(2) 根據世界大型企業研究會 (The Conference Board) 對 2015 至 2025 年臺灣經濟成長來源估測，分析全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟的可能衝擊與對策。本文建議應以「加速潛在產出成長，經濟與社會同步升級」的總體策略，應對全球化、自動化及老齡化衝擊，兼籌並顧經濟成長、產業發展與就業創造。

壹、前言

隨著全球價值鏈 (GVC)、數位科技及人口結構變遷的快速發展，全球化、自動化及老齡化對一國經濟結構轉型、工作結構改變及生活型態變遷的影響不斷增強，是當前全球備受關注的經濟政策議題。過去 20 年間，臺灣經濟藉由全球化紅利、自動化 (數位) 紅利及人口紅利等優勢條件，建立競爭力優勢，創造臺灣特色經濟。惟未來十年此一總體效益將不若以往。準此，有必要加速推動結構改革 (structural reform)，消除資源流動的僵固性，提高資源利用效率，確保經濟永續成長。

全球化方面，IMF (2015a) 指出，隨著全球經濟邁入新常態，先進國家與新興經濟體潛在產出成長率下降，加以全球貿易低速成長，減弱全球化對我國出口擴張的帶動效應。另因我國在全球價值鏈上與中國大陸高度整合，故中國大陸經濟轉型及供應鏈自主性提高，對我國在全球價值鏈的貿易利得、就業及所得可能威脅大於機會。

自動化方面，隨著全球科技創新快速發展，自動化已成為「一般通用技術 (General Purpose Technology, GPT)」的重要一環。Autor (2015) 及 Graetz et al. (2015) 等研究顯示，自動化有利經濟成長並創造更多新工作，但亦會改變就業結構，低技能與高技能工作需求會上升，中等技能工作機會將流失。近年來，自動化已成為推動臺灣經濟成長的重要來源，惟其目前對我國就業結構調整的衝擊仍屬有限，但未來應未雨綢繆。

老齡化方面，自 2016 年起臺灣 15 至 64 歲工作年齡人口開始減少，2018 年扶老比 20.1%（首度超過 20%）。人口老齡化上升影響勞動力參與率及勞動供給，也會經由消費型態、產業結構及生產力，影響經濟成長。未來亟需強化人力資源運用，緩解老齡化對臺灣經濟成長的可能不利衝擊。

本文重點有二：(1) 運用 IMF 世界經濟展望、OECD/WTO 附加價值貿易（Trade in Value Added, TiVA）及世界銀行世界發展指標等資料，研析全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟轉型影響的發展動態，並檢視近十多年來臺灣的趨勢變化及結構性特徵；(2) 以 The Conference Board (TCB) 對 2015 至 2025 年臺灣經濟成長來源估測為基礎，分析全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟的可能衝擊與對策。

貳、全球化與臺灣經濟轉型

近十多年來，全球經濟顯現三個重要發展趨勢，對一國經濟繁榮與結構轉型至關重要。第一，自 2008 年全球金融危機後，全球經濟邁入新常態。全球貿易低速成長，且與全球經濟成長脫鉤現象益顯。第二，隨著 GVC 快速發展，TiVA 已成為全球貿易發展的主導因素，且較傳統的貿易總額更能體現一國在 GVC 分工的角色與地位。第三，全球貿易與投資的重心從商品領域轉向服務領域，另在 ICT 技術擴散應用帶動下，跨境數位貿易（digital trade）將是推動未來全球經濟成長的關鍵力。

我國為出口導向經濟體，且居全球產業價值鏈的重要一環，中間財貿易占整體貿易比重達 65%（2014 年），GVC 參與率 67.6%（2011 年），全球第二，僅次於盧森堡 70.8%。惟因臺灣 GVC 向後參與關聯度 43.5%，遠高於 GVC 向前參與關聯度 24.1%，顯示臺灣參與 GVC 活動處於相對中下游位置，所獲實際利益不高。另因國內生產及出口過度集中，且高度依賴國外需求，致易受 GVC 放大及加快景氣循環衝擊的不利影響（長鞭效應），擴大經濟波動。準此，亟需加速經濟轉型，因應全球經濟新常態對臺灣經濟的可能影響。

一、全球經濟新常態與臺灣經濟結構調整

近年全球經濟新常態主要顯現全球長期成長停滯，及需求疲弱的特點。前者反映先進與新興經濟體的潛在產出成長率均下降，後者則反映產出缺口（output gap）持續存在。依 IMF（2015a）估計，先進與新興經濟體之潛在產出成長率分別由 2006 至 2007 年的 1.88% 及 7.47%，降至 2013 至 2014 年的 1.49% 及 5.54%。惟兩者變動來源不同，先進經濟體主要來自資本及潛在就業成長趨緩的效應；新興經濟體則來自總要素生產力成長趨緩的作用。此外，2009 至 2014 年先進經濟體負向產出缺口占潛在 GDP 比率平均達 2.44%，顯示先進經濟體存在持續性需求缺口，亟需加速政策調整，創造足夠的需求，吸納潛在的全球供應。另受國際多重循環性及結構性問題衝擊，亞洲多數國家實際產出亦多低於潛在產出。依 IMF 估計，2015 年臺灣負向產出缺口占潛在 GDP 比率為 0.47%，高於南韓的 0.33%。準此，臺灣經濟結構宜加速朝出口與內需雙引擎的方向調整，以減緩未來全球經濟新常態對我國出口成長的不利影響。

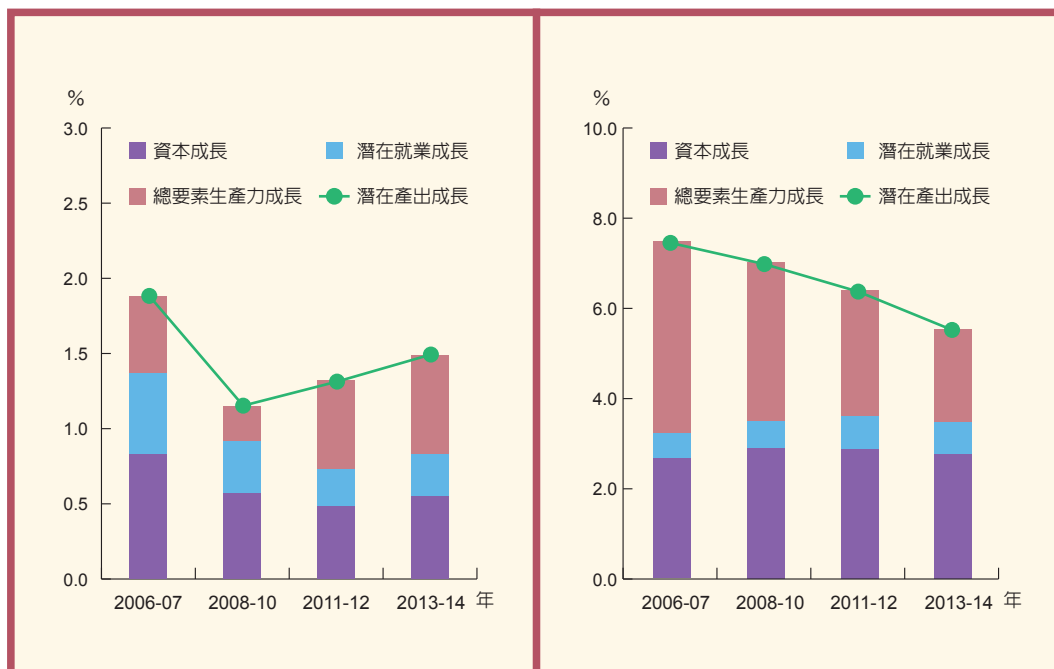


圖1-1 先進經濟體潛在產出成長來源

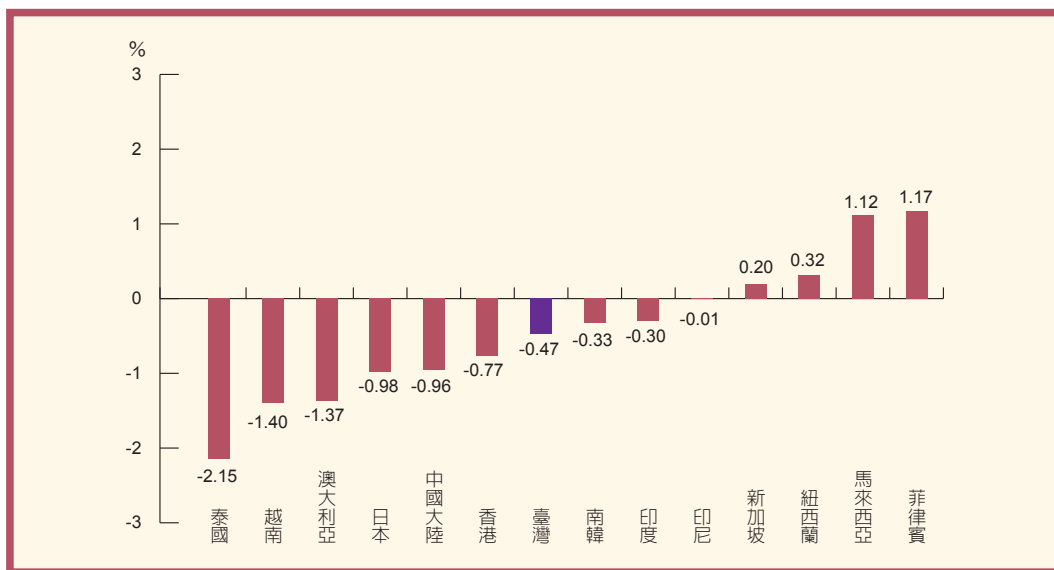
圖1-2 新興經濟體潛在產出成長來源

表1 先進經濟體產出缺口（占潛在產出比率）

單位：%

	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2013	2014	2000-2008 年平均	2009-2014 年平均
先進經濟體	1.79	0.93	2.39	0.75	-4.03	-2.35	-2.19	-1.92	0.91	-2.44
美國	3.38	2.32	2.13	-0.42	-5.06	-3.87	-2.48	-1.98	1.38	-3.32
歐元區	1.25	-0.26	2.91	2.29	-2.86	-1.54	-2.90	-2.82	0.87	-2.10

資料來源：IMF（2015a）。



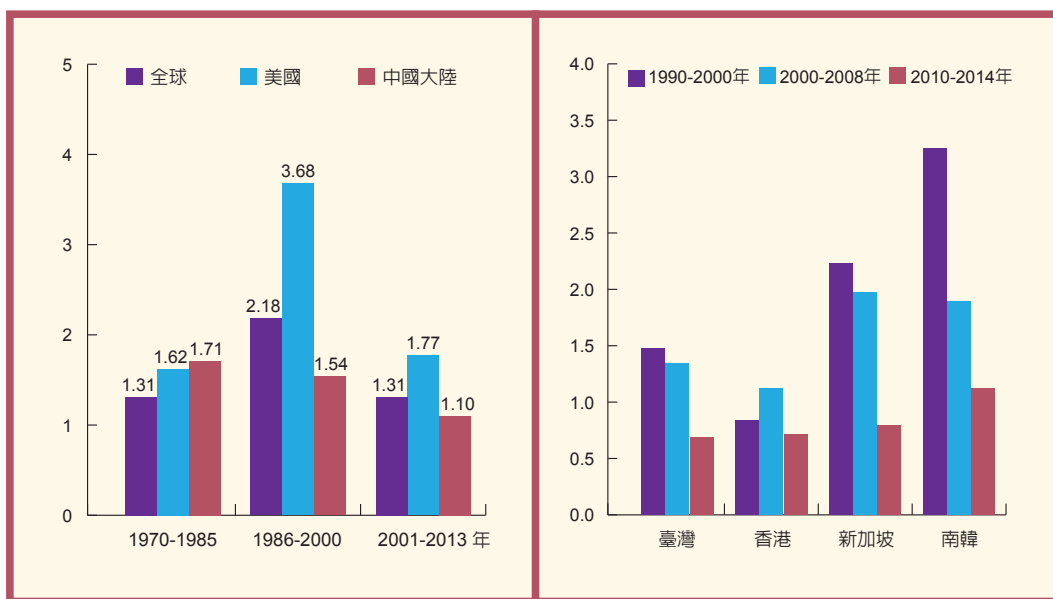
資料來源：IMF（2015b）。

圖2 2015年亞洲國家產出缺口（占潛在GDP比率）

二、全球貿易成長減緩與臺灣經濟結構調整

IMF 經濟學家 Constantinescu et al. (2015) 指出，金融危機後，全球貿易成長率雖自 2009 年的歷史低點反彈，但近年全球貿易成長不但減緩，且低於同期全球實質 GDP 成長率。值得關注的是，受美國及中國大陸在 GVC 角色變化的影響，長期全球貿易彈性值（貿易成長與 GDP 成長比值）由 1986 至 2000 年的 2.18，降為 2001 至 2013 年的 1.31。顯示 1990 年代，全球貿易成長速度約為全球 GDP 成長率的 2 倍關係，於 2000 年代已有轉變。Constantinescu et al. 估計，

2012 至 2014 年全球貿易成長趨緩的成因中，來自短期循環性因素占 47%，長期結構性因素占 53%。而長期結構性因素中又以 GVC 變動因素最為重要。根據 IMF 估算，臺灣長期出口所得彈性值由 1990 至 2000 年的 1.48，降至 2000 至 2008 年的 1.34，再降至 2010 至 2014 年的 0.69（低於香港 0.71、新加坡 0.79、南韓 1.12）。顯示臺灣出口成長面臨更為嚴峻的挑戰。整體而言，全球貿易成長減緩會減少我國的出口機會，亦不利於垂直專業化分工及生產力成長。準此，應加速提升我國經濟多樣化（economic diversification）程度，包括出口產品、出口市場多元化及產業多元化，以因應全球化發展變革的影響。



資料來源：IMF(2015a) 及 Constantinescu et al.(2015) . 資料來源：IMF(2015b) .

圖3-1 全球、美國及中國大陸長期貿易彈性值

圖3-2 亞洲四小龍長期出口所得彈性值

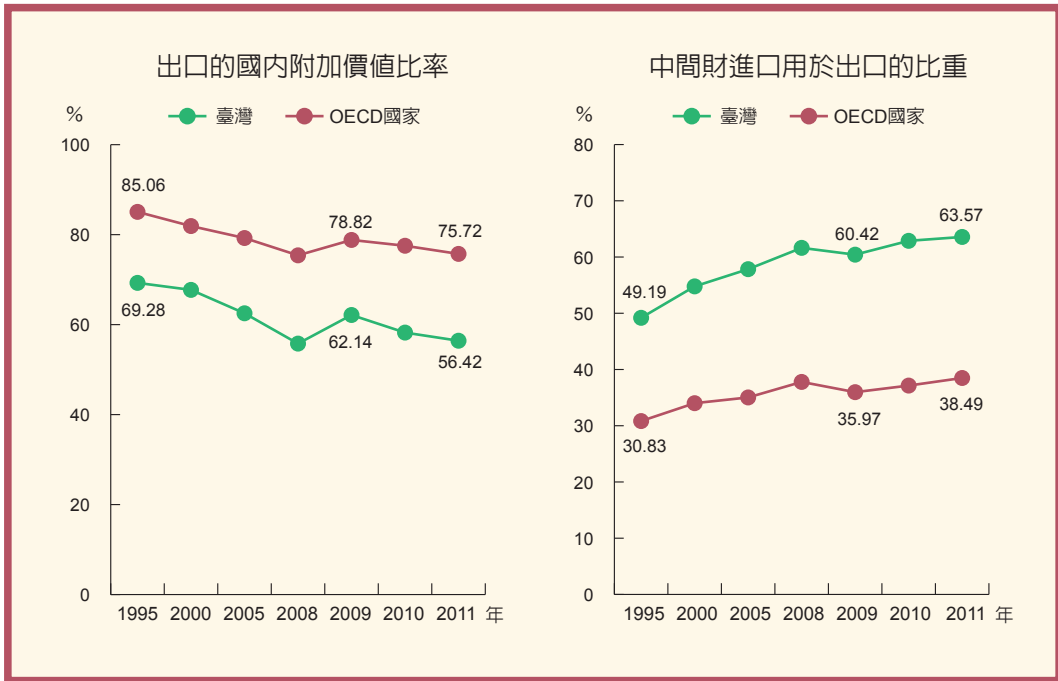
MGI (2014) 強調，全球經濟流動正發生結構性改變。近年來，在互聯網推動下，數據與通訊流動大幅成長，不但高於商品、服務及金融跨境流動，並帶動數位貿易快速增加。美國國際貿易委員會 (USITC) (2014) 指出，2012 年數位貿易擴張約增加美國實質 GDP 5,171 至 7,107 億美元，並帶動實質薪資

增加 4.5% 至 5.0%。McKinsey & Company (2012) 指出，臺灣網路生態系統 (Internet Ecosystem) 發展程度與先進國家相當，2010 年臺灣網路經濟占 GDP 比率 5.4%，高於同期美國 3.8%，顯示我國發展跨境電子商務，促進貿易成長極具潛力。

三、GVC 參與、TiVA 與臺灣經濟結構調整

我國 GVC 參與率由 1995 年的 46.4% 大幅增加至 2011 年的 67.6%，增加 21.2 個百分點。其中，GVC 向後參與關聯度增 12.9 個百分點，GVC 向前參與關聯度增 8.3 個百分點。由於 GVC 向後參與關聯度的增幅高於 GVC 向前參與關聯度，顯示臺灣 GVC 參與程度持續增加，但在 GVC 中仍處於相對中下游位置，此發展型態與南韓相類似。依 OECD/WTO 資料，臺灣附加價值貿易顯現三項重要特徵：(1) 出口的國內附加價值比率由 1995 年的 69.28% 降至 2011 年的 56.42%，遠低於同期 OECD 國家的 75.72%，顯示我國 GVC 參與所獲實際利益不高，亟需提升。(2) 進口中間財用於出口比率由 1995 年的 49.19% 增至 2011 年的 63.57%，遠高於同期 OECD 國家的 38.49%，反映進口中間財對促進我國出口具關鍵作用；(3) 出口的服務含量由 1995 年的 48.25% 降至 2011 年的 46.78%，且與同期 OECD 國家 54.06% 的差距達 7.28 個百分點，顯示我國服務貿易競爭力亟待提升。

在 GVC 參與及就業創造方面，ILO (2015) 估計全球每五位工作者中就有一位從事與 GVC 相關就業；臺灣 50% 以上的就業人口從事 GVC 相關工作，比重在估計的 40 個國家中位居第一。另 Jiang (2015) 估算，2009 年臺灣貿易創造的國內、外就業機會比值 0.52，約為南韓的 2 倍，且遠高於美國 (0.10) 及日本 (0.17)；而貿易創造就業效果中，中間財貿易就業創造占我國整體貿易就業創造比重達 24%，高於南韓 (19%) 及日本 (11%)。值得關注的是，隨著數位科技快速發展及先進經濟體積極推動再工業化策略，將部分生產線移回母國，此將影響 GVC 的發展進程。準此，我國應加速朝 GVC 上游移動，避免我國在 GVC 重組過程中被取代或被迫朝低附加價值的方向發展，影響我國投資活動與經濟成長能量。



資料來源：OECD-WTO TiVA 資料庫（2015年6月）。

圖4 臺灣附加價值貿易及國際比較

叁、自動化與臺灣經濟轉型

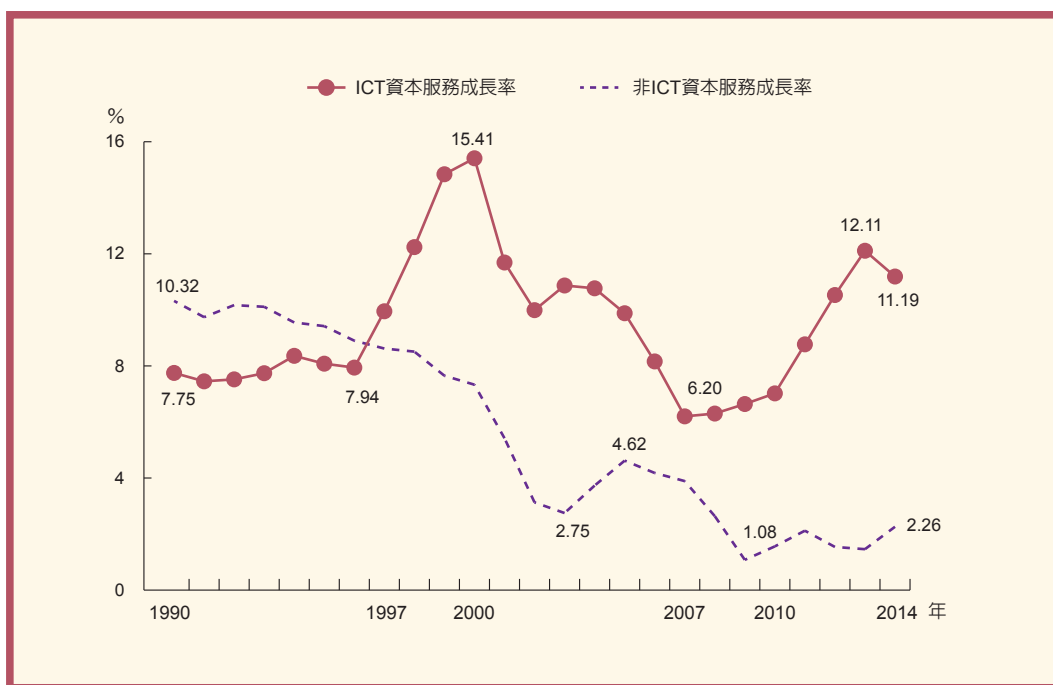
國際研究顯示，自動化會經由資本深化及總要素生產力兩項管道，帶動經濟成長。Autor (2015) 等研究顯示，自動化雖已成為推動創新、生產力與經濟成長的重要引擎，惟其衍生的「就業與薪資兩極化現象」，會擴大或加深社會的不平等。如何平衡此一新興技術的報酬與風險，係當今各國政府面臨的重要挑戰。

一、自動化的變動趨勢與特點

自動化的範疇與定義在國際間仍未有共識，目前相關研究文獻多以 ICT 資本服務 (ICT 資本) 或工業機器人存量 (或工業機器人密度) 作為衡量一國自動化水平的主要基準。本文根據 The Conference Board 及國際機器人聯合會 (International Federation of Robotics, IFR) 資料，說明臺灣自動化變動趨勢如次：

（一）ICT 資本服務

依 The Conference Board 估算，臺灣 ICT 資本服務成長率由 1990 年的 7.75% 倍增至 2000 年的 15.41% 高峰後，受網路科技泡沫影響，反轉降至 2007 年的 6.20% 之後，再回升至 2014 年的 11.19%。1990 至 2014 年臺灣 ICT 資本服務成長率平均達 9.50%，高於同期間之經濟成長率平均 5%，顯示我國 ICT 資本支出成長快速。值得重視的是，自 1997 年後，臺灣 ICT 資本服務成長率均高於非 ICT 資本服務成長率，顯示以 ICT 資本服務衡量的自動化在臺灣經濟成長中發揮重要作用。



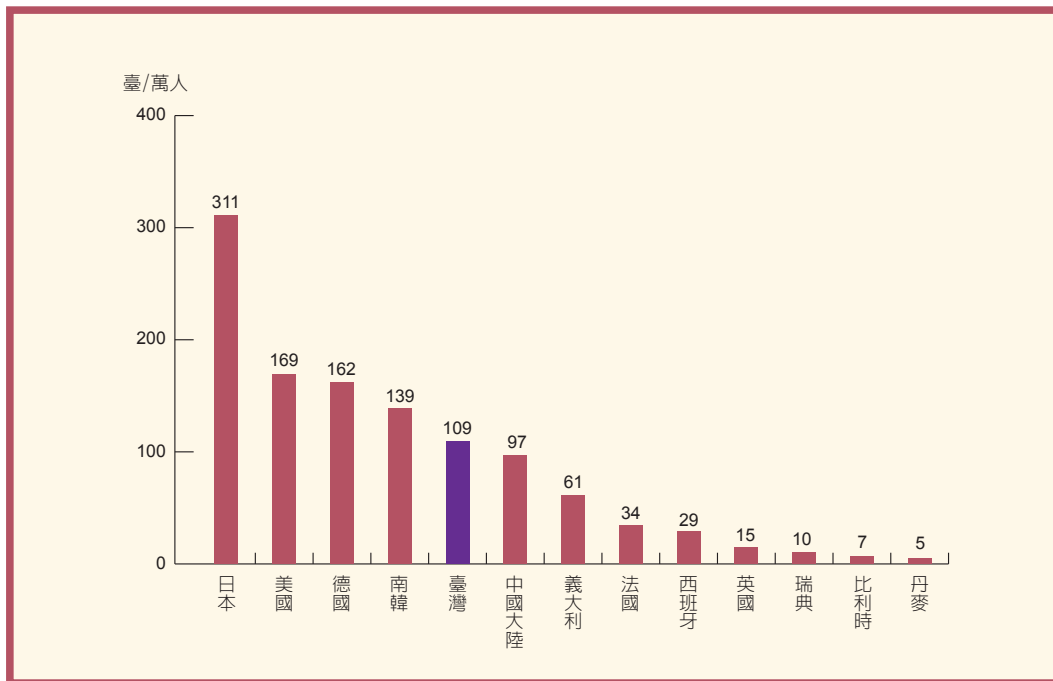
資料來源：The Conference Board, May 2015.

圖5 臺灣ICT及非ICT資本服務成長率

（二）工業機器人存量

根據 IFR 統計，2014 年臺灣工業機器人存量 4 萬 2,600 臺，為 2003 年的 4.9 倍。從國際比較觀點，我國工業機器人存量規模高於法國、英國，低於日本及南韓。另臺灣工業機器人密度由 2002 年的 30 臺 / 萬人增至 2014 年

的 142 臺 / 萬人，雖仍低於日本的 311 臺 / 萬人（2012 年），但與日本相對比值由 2002 年的 0.10 增至 0.4，顯示我國以工業機器人衡量的自動化程度大幅提升。



註：1. 工業機器人密度為每萬名製造業業者擁有的工業機器人數量。

2. 臺灣資料為本研究計算。

資料來源：The Economist (2014), "How Productive Are Robots?" Apr. 1st.

圖6 主要國家工業機器人密度比較（2012年）

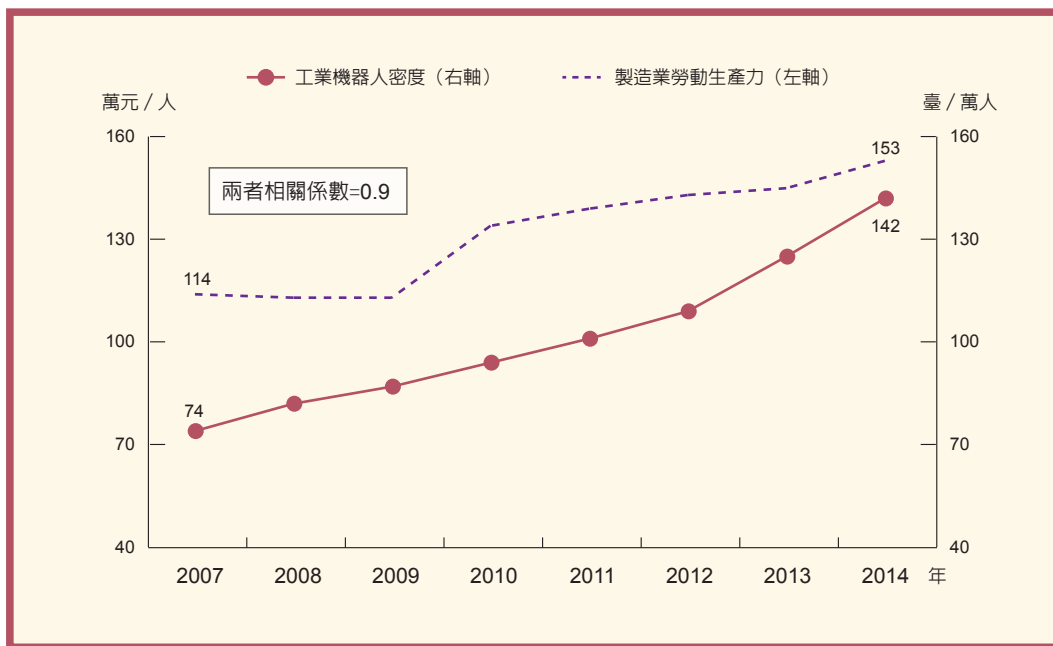
二、自動化與臺灣經濟轉型

Kromann et al. (2011) 及 Graetz et al. (2015) 實證顯示，自動化對勞動生產力短期及長期均呈正向的影響效應；對就業短期呈負向影響，長期影響不大；在就業結構方面，自動化相對不利於低、中技能工作者。基本上，臺灣自動化、勞動生產力與就業的互動關聯，與國際經驗相類似，惟情況未若先進國家明顯。

（一）工業機器人、勞動生產力與就業

2007 至 2014 年，臺灣工業機器人密度與製造業勞動生產力的相關係數達 0.9，反映自動化程度上升，有利於促進製造業勞動生產力。另 2014 年製造

業勞動密集度（每百萬元 GDP 所需的勞動人數）由 2007 年的 0.88 人 / 百萬元降為 0.65 人 / 百萬元，降幅約為同期間服務業的 4.9 倍。顯示在全球化及自動化發展趨勢下，產業的勞動吸納能力減弱。



註：勞動生產力為每就業者創造的實質 GDP。

資料來源：根據主計總處及 IFR 資料計算。

圖7 臺灣工業機器人密度與製造業勞動生產力

在工業機器人與經濟成長方面，根據 Kromann et al. (2011) 模式設定，並運用 Penn World Table 8.1 (PWT 8.1) 及 IFR 2003 至 2011 年 11 個國家（5 個歐洲國家及 6 個亞洲國家）工業機器人存量的資料，迴歸推估顯示，工業機器人密度對勞動生產力的影響係數為 0.336，意謂自動化對勞動生產力提升具正向效應。另投入面生產函數的跨國迴歸顯示，工業機器人密度對 GDP 規模的影響係數為 0.035 且顯著，另引入工業機器人密度變數，會提高總要素生產力及就業的影響度，意謂自動化程度增加有助推升 GDP 規模，且對技術進步與總體就業具正向作用。

表2 GDP規模（對數值）決定因素估測

變數名稱	推估模式	估計式 1	估計式 2
截距項		2.813*** (0.120)	3.433*** (0.151)
資本存量（對數值）		0.574*** (0.009)	0.501*** (0.015)
總要素生產力（美國=1）		1.357*** (0.039)	1.363*** (0.034)
就業（對數值）		0.421*** (0.009)	0.498*** (0.016)
工業機器人密度（對數值）			0.035*** (0.006)
樣本數		99	99
\bar{R}^2		0.995	0.996

註：1. 括弧內數字為標準差。*** 表示在 1%水準下顯著。

2. 表中工業機器人密度為每就業者擁有的工業機器人數量。

資料來源：根據 IFR 及 PWT 8.1 資料庫資料推估。

在工業機器人與勞動報酬份額方面，依一般最小平方法迴歸推估，在固定效果條件下，總要素生產力及工業機器人密度對勞動報酬份額的影響係數分別為 -0.020 及 -0.006，後者顯示自動化程度增加對勞動報酬份額有負向作用。另參考 Jaimovich et al. (2012) 之就業型態分類及根據主計總處資料計算，2014 年我國中間技能例行性工作占總就業比重 75.4%，較 1994 至 2000 年平均的 81.7% 下降 6.3 個百分點。

(二) ICT 資本服務與經濟成長

國際研究顯示，ICT 對經濟成長的影響可分為替代效應 (substitution effect) 與外溢效應 (spillover effect)。前者指由技術進步帶來 ICT 價格下降，促使以 ICT 資本替代非 ICT 資本；後者指 ICT 在各部門的應用與擴散，提高總要素生產力 (TFP)。依 The Conference Board (2015) 估算，1990 至 2014 年資本累積對臺灣經濟成長的貢獻率達 49.38%，其中 ICT 資本服務的貢獻

率為 11.69%，非 ICT 資本服務的貢獻率為 37.69%。值得關注的是，ICT 資本服務與非 ICT 資本服務的相對貢獻比值，由 1990 至 1999 年的 0.28，增為 2000 至 2014 年的 0.36，顯示 ICT 資本累積對經濟成長的相對貢獻上升。

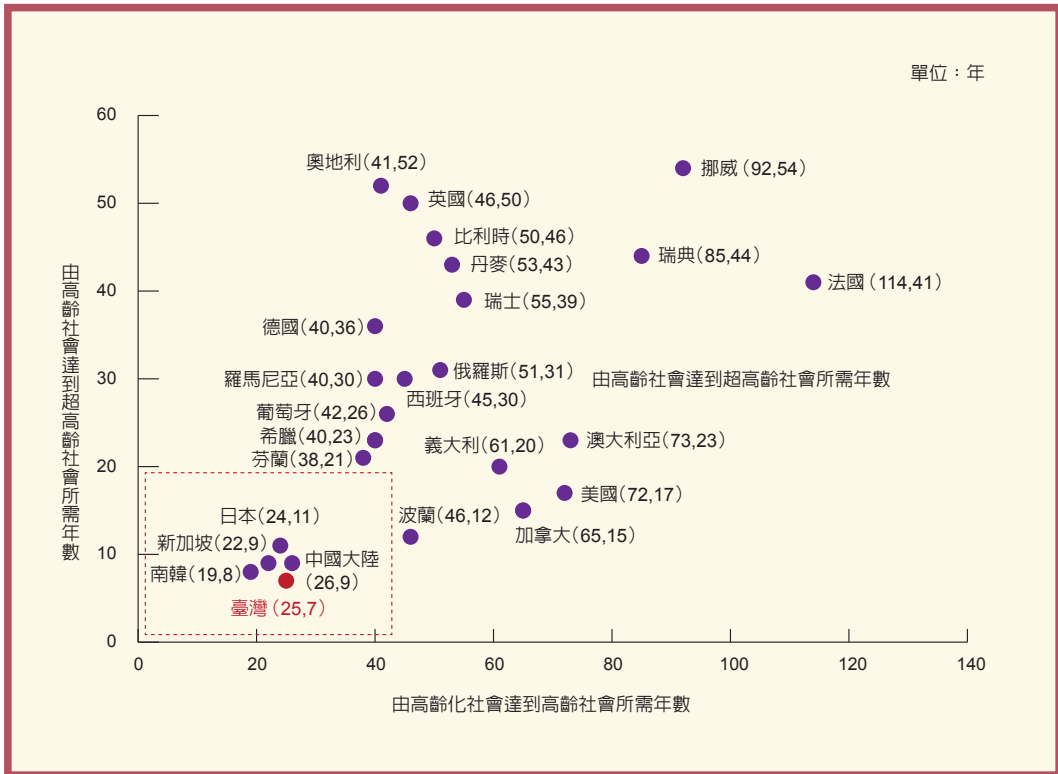
肆、老齡化與臺灣經濟轉型

過去十多年間，人口紅利在臺灣經濟成長及追趕先進國家每人 GDP 過程中居重要角色。2001 至 2014 年臺灣與美國每人 GDP 比值的相對變動率 0.21% 中，臺灣就業及工作年齡人口因子的貢獻達 1.15 個百分點，有效抵減勞動生產力成長相對趨緩的負貢獻 0.95 個百分點。惟未來隨著臺灣人口老齡化的快速發展，就業及工作年齡人口對臺灣經濟成長的驅動力將趨降。準此，亟需未雨綢繆，加速臺灣經濟轉型，緩解人口老齡化的影響。

一、臺灣人口老齡化的特點

根據國發會 2014 年 8 月人口推計（中推計），2016 年臺灣 65 歲以上老年人口占比 13.3%，首次突破 13%，是國內人口結構的重要轉折年。2018 年臺灣將邁入高齡社會，2025 年邁入超高齡社會。從國際比較觀點，臺灣 65 歲以上人口比率從 7% 上升到 14% 歷時 25 年，與日本（24 年）相當，但遠較歐美國家平均快了一倍以上（法國 114 年、美國 72 年、加拿大 65 年、英國 46 年）。另我國 65 歲以上人口比率由 14% 上升到 20%，預計僅需時 7 年，為全球高齡化加速時程最快的國家。

此外，在人口結構方面，15 至 64 歲工作年齡人口占總人口比率將由 2015 年的 74.0% 降至 2020 年的 71.5%，2025 年更降至 68.0%。在年齡中位數方面，2016 年我國年齡中位數 40.6 歲，首度超過 40 歲，之後持續上升至 2025 年的 45.6 歲，反映國內人口老齡化現象益顯。



資料來源：國發會人口推計（中推計）（2014年8月）及日本國立社會保障人口問題研究所「人口統計資料集（2015年版）」。

圖8 人口老化速度的國際比較

二、人口老齡化對經濟成長的影響

（一）經濟成長會計分析

根據 Maddaloni et al. (2006) 分析模式，實質 GDP 成長率可分解為勞動生產力、勞動力利用效率（就業人數占工作年齡人口比重）及工作年齡人口規模三項共同的作用。其中，勞動力利用效率可再分解為失業率及勞動力參與率兩項因素；工作年齡人口規模可再分解為總人口數及依賴比兩項因素。依此分析模式，解析 1981 至 2014 年臺灣經濟成長來源的特點有三：

1. 勞動生產力的提升是臺灣經濟的主要成長動力：勞動生產力成長對經濟成長的貢獻超過七成，惟貢獻率由前期（1981 至 2000 年）的 73.4%，降至後期（2001 至 2014 年）的 70.03%。

2. 勞動力利用效率的貢獻率相對較小，但穩定上升：1981 至 2014 年勞動力利用效率對經濟成長的貢獻率平均僅 5.18%，惟後期的貢獻率 9.82% 為前期 3.48% 的 2.8 倍。勞動力利用效率的貢獻度穩步上升主要是勞動力參與率增加效應，有效抵銷失業率上升的負面效應。
3. 工作年齡人口規模的貢獻率趨降：受人口結構轉變影響，工作年齡人口規模對經濟成長的貢獻率由前期的 24.87% 降至後期的 22.74%。值得注意的是，2014 年工作年齡人口規模對經濟成長的貢獻率更降至 0.8%（主要來自人口依賴比的負向效應），凸顯人口老齡化及其導致的工作年齡人口成長趨緩，已成為制約臺灣經濟成長的重要因素。

表3 1981至2014年臺灣經濟成長來源

單位：%；百分點

	1981-2014	1981-2000	2001-2014	2013-2014	
				2013	2014
經濟成長率 (A) = (B) + (C) + (D)	5.99	7.48	3.87	2.23	3.77
勞動生產力增加率 (B)	4.34	5.49	2.71	1.23	2.72
勞動力利用效率增加率 (C)	0.31	0.26	0.38	0.82	0.93
工作年齡人口增加率(D)=(E)+(F)	1.45	1.86	0.88	0.14	0.03
總人口成長率 (E)	0.80	1.11	0.36	0.25	0.26
依賴比變動 (F)	0.65	0.75	0.52	-0.11	-0.23

註：表中數字根據離散資料計算，故合計數未必相符。

資料來源：根據主計總處資料計算。

(二) 人口老齡化對消費率的影響

Estrada et al. (2012) 強調，人口年齡結構變動對消費率（占 GDP 比率）具顯著影響力。本文根據世界銀行「2015 年世界發展指標」資料庫 139 個國家及臺灣資料，跨國迴歸推估顯示，老年人口依賴比與幼年人口依賴比上

升，對消費率有正向的影響，前者的影響度為後者的 2.6 倍，意謂老年人口依賴比上升將誘發較高的消費需求。

伍、全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟的衝擊與對策

根據前述分析，未來數年將是臺灣進一步發展的關鍵時期。老齡化對潛在產出的負面影響已是無法迴避；全球及中國大陸經濟新常態的發展態勢，對臺灣潛在產出可能造成負面影響；GVC 的轉型與發展，對臺灣經濟也存在各種不確定的影響；臺灣是 ICT 生產與應用大國，全球數位經濟蓬勃發展是契機，但也隱含諸多挑戰。準此，面對全球化、自動化及老齡化的同步進展，我國應以「加速潛在產出成長，經濟與社會同步升級」作為最優先政策，並強化總體政策與結構性改革的政策搭配。

一、2015至2025年臺灣經濟成長展望與對策

(一) 2015 至 2025 年臺灣經濟成長展望

根據 The Conference Board 估算，臺灣經濟成長率由 2008 至 2014 年平均 2.8%，降至 2015 至 2019 年平均 2.6%，再降至 2020 至 2025 年平均 1.6%。此一長期趨降型態與其他亞洲三小龍相類似。未來十年臺灣經濟趨勢成長顯現三個重要特點：

1. 臺灣經濟成長主要來自資本服務與 TFP，資本累積對經濟成長的貢獻遠高於 TFP，此與大多數國家成長模式相一致。
2. 受人口結構轉型影響，勞動投入對經濟成長的貢獻由 2015 至 2019 年的 -0.2 個百分點，擴大至 2020 至 2025 年的 -0.5 個百分點。值得關注的是，在 55 個經濟體中，臺灣與日本、德國同屬最受人口老齡化衝擊的國家。在亞洲四小龍中，勞動投入對香港經濟雖亦呈負貢獻（由 2015 至 2019 年的 -0.1 個百分點擴大為 2020 至 2025 年的 -0.3 個百分點），但較我國輕微。南韓的負面衝擊直到 2020 年後才發生。新加坡因移民淨流入抵銷人口老齡化對勞動力的負面影響，勞動投入對經濟成長呈正貢獻。

3. 臺灣 TFP 成長率由 2006 至 2014 年平均的 1.7%，降至 2015 至 2019 年的 0.5%，再降至 2020 至 2025 年的 0.3%。顯示金融危機對臺灣 TFP 成長產生較長時間的不利衝擊。此變動型態與南韓相類似，惟我國的降幅較大。

表4 主要國家經濟展望及成長來源

單位：%；百分點

		臺灣	南韓	新加坡	香港	日本	
2008至2014年GDP平均成長率		2.8	3.2	4.6	2.7	0.2	
2015至 2019年	GDP成長率	2.6	3.1	2.8	2.1	1.4	
	成長來源 (貢獻百分點)	勞動投入	-0.2	0.3	0.6	-0.1	-0.3
		勞動品質	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2
		資本服務	1.9	2.1	1.4	1.8	0.8
		TFP	0.5	0.4	0.5	0.3	0.8
2020至 2025年	GDP成長率	1.6	2.2	2.5	1.3	1.1	
	成長來源 (貢獻百分點)	勞動投入	-0.5	-0.2	0.2	-0.3	-0.3
		勞動品質	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1
		資本服務	1.6	2.0	1.4	1.5	0.6
		TFP	0.3	0.3	0.6	0.0	0.7

註：The Conference Board 係以 Jorgenson 經濟成長會計模式為基礎，將經濟成長要素分為勞動投入、勞動品質、資本服務及 TFP 等 4 個因素。此與傳統 Solow 模型將經濟成長要素分為勞動投入、資本投入及 TFP 三類因素不同。

資料來源：The Conference Board, Nov. 2014.

(二) 對策分析

The Conference Board 估測顯示，未來十年臺灣 GDP 趨勢成長率下降，主要原因有三：(1) 人口老齡化；(2) 結構性因素制約資本成長；(3) 伴隨 TFP 接近技術前沿國家，TFP 成長轉緩。根據先進國家經驗，扭轉臺灣 GDP 趨勢成長率的對策，分述如次：

1. 在減緩老齡化對經濟成長不利衝擊方面，各國多以提高勞動力參與率（尤其是女性勞參率）作為重要改革計畫。以日本為例，IMF 估計，日本的女性勞參率若提升至 G7 國家的平均水準，則日本每人 GDP 水準將可提高 4%，且 2030 年日本潛在 GDP 成長率可提高 0.25 個百分點。惟臺灣女性勞參率呈現「自 29 歲後，隨年齡增長而急劇下降的倒 V 型態」，其對 GDP 的貢獻將未如日本顯著。
2. 在擴大資本服務動能方面：資本服務對經濟成長的貢獻由 2015 至 2019 年的 1.9 個百分點，降至 2020 至 2025 年的 1.6 個百分點，且不及同期間南韓的表現。故有必要掌握未來全球化及數位化的發展，加速擴大 ICT 投資，扭轉此一趨降型態。
3. 在提升 TFP 貢獻方面：臺灣 TFP 成長率對經濟成長的貢獻由 1999 至 2005 年平均 1.7 個百分點，大幅降至 2015 至 2019 年的 0.5 個百分點，再降至 2020 至 2025 年的 0.3 個百分點，此變動型態與南韓相一致。顯示未來十年臺灣有必要經由 GVC 擴張刺激技術與知識成長，同時加速生產資源朝高生產力部門轉移，提升科研創新的總體效益。

二、TCB 估測再評估及對策分析

（一）TCB 估測再評估

The Conference Board 的經濟成長來源估測，主要體現人口結構轉型的影響，但並未能充分反映全球化及自動化變動趨勢。根據 IMF（2015a）及 Brynjolfsson et al.（2014）研究，未來臺灣經濟成長動能應再納入考量的因素有四：（1）全球經濟新常態及貿易成長減緩，會經由降低投資動能管道，導致資本存量及經濟成長下降；（2）GVC 的轉型升級固有利於臺灣貿易與投資擴張，但中國大陸供應鏈在地化程度提高，將不利於臺灣貿易與投資成長；（3）自動化技術與機器人的應用擴散，會經由國內資本累積與 TFP 的貢獻，促進經濟成長，但對勞動市場有所衝擊；（4）在全球化及數位化快速發展中，先進國家（尤其是美國）TFP 成長下降，會經由技術外溢效應，放大我國 TFP 成長的降幅，不利經濟成長。

基本上，上述問題的交互影響複雜，且不易量化其影響度。更重要的是這些問題在未來顯得更加突出，其衍生的風險性結果，對臺灣經濟前景的負面衝擊將更甚於 The Conference Board 的推估結果。準此，亟需預先推動各項結構改革，克服發展瓶頸因素，減緩此等問題對臺灣經濟的壓力，並提高潛在產出。

(二) 對策分析

針對 The Conference Board 經濟成長來源估測結果，綜合先進國家發展經驗，未來我國應推動「加速潛在產出成長，經濟與社會同步升級」的總體策略（策略框架如圖 9 所示）。分述如次：

1. 提高全球化紅利方面，政策重點有三：(1) 加速經濟結構調整；(2) 促進 GVC 參與及升級；(3) 強化服務及數位貿易。尤其是強化國內投資與 TFP 成長，促進貿易便捷化措施，降低貿易成本，提升 TiVA 競爭力。
2. 提高自動化及數位紅利方面，政策重點有二：(1) 厚植數位資本，尤其是強化軟體及服務投資，擴大投資及提升生產力；(2) 強化人力資本（健康、教育、職訓），避免自動化可能產生的結構性失業。
3. 延長人口紅利及應對老齡化挑戰方面，政策重點有二：(1) 加速資本累積（尤其是無形資產投資）及強化 TFP 成長，提高勞動生產力成長率；(3) 提高國內青年、女性及中高齡勞參率，並廣納人才，擴大勞動供給。

陸、結語與建議

過去 30 年間，臺灣經濟藉由掌握全球化紅利、自動化紅利及人口紅利等優勢條件，成功突破「中等所得陷阱」，並快速追趕先進國家發展水準。惟自 2008 年金融危機後，全球經濟面臨量變與質變，波及我國出口及經濟成長。2011 至 2015 年我國實質出口成長平均 2.4%，已低於世界貿易量成長率平均 3.9%；同期間，我國經濟成長率平均 2.5%，亦低於全球經濟成長率平均 2.7%。此皆顯示我國的全球化紅利已趨減弱。國內網路經濟蓬勃發展，惟軟體創新服務相對不足，削弱自動化紅利。加以未來國內人口紅利亦漸趨消失，上述三大紅利對臺灣經濟成長的效

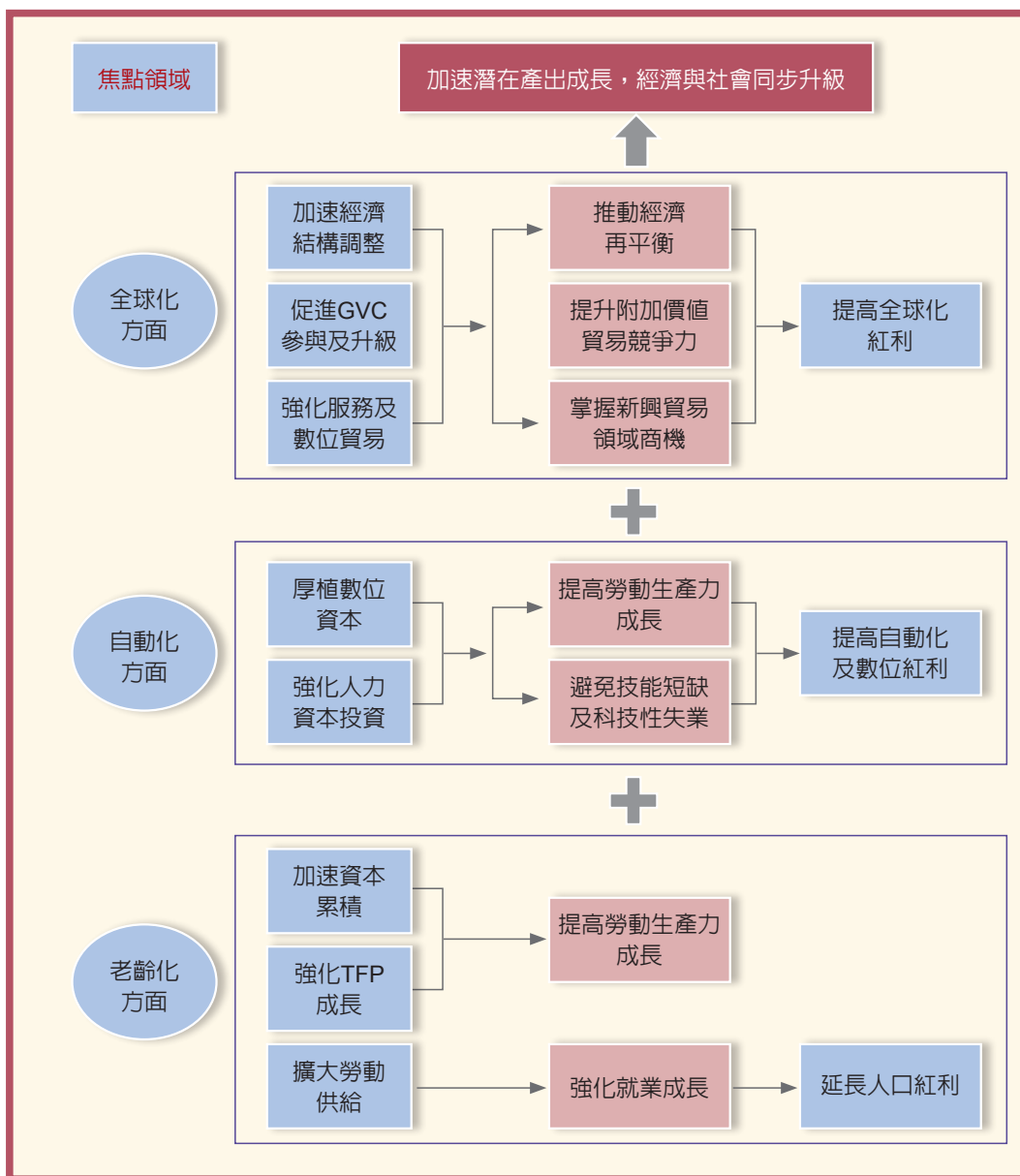


圖9 臺灣應對全球化、自動化及老齡化之總體策略框架

益將不如以往。準此，應積極推動經濟再平衡政策及各項結構性改革，消除資源流動的僵固性，提升潛在產出成長，促使經濟與社會同步升級。本文主要研析成果分述如次：

1. 全球化衝擊方面：臺灣出口依存度高，受全球經濟新常態及全球經濟成長貿易密集度下降的影響度，相對較其他國家明顯；GVC 參與率全球第二，且 GVC 產業分工處於相對中下游位置，所獲實際貿易利益不高。
 - 2000 至 2014 年臺灣長期出口所得彈性值由 1990 至 2000 年的 1.48 降至 0.69，低於香港 0.71、新加坡 0.79 及南韓 1.12。與其他國家相較，臺灣長期出口所得彈性值偏低且降幅大，出口前景不容樂觀。
 - 2011 年臺灣出口的國內附加價值比率降至 56.42%，遠低於 OECD 國家的 75.72%；同期我國出口的服務含量由 1995 年的 48.25% 降為 46.78%，與 OECD 國家相差 7.28 個百分點。顯示臺灣參與 GVC 活動所獲實際貿易利益不高，附加價值貿易競爭力及服務貿易競爭力均待提升。
2. 自動化影響方面：自動化技術對提升臺灣生產力及經濟成長具正向促進作用，但對就業及收入分配可能有不利影響。
 - 跨國迴歸實證顯示，工業機器人密度對 GDP 規模的影響係數為顯著的正值 (0.035)，對勞動報酬份額的影響係數為 -0.006，顯示自動化對推升 GDP 規模具正向作用，然對勞動報酬份額將有負向作用。
 - 2007 至 2014 年臺灣工業機器人密度與製造業勞動生產力相關係數 0.9，反映自動化在臺灣經濟成長動能中扮演穩定重要的角色。然 2014 年臺灣中間技能例行性工作占總就業比重由 1994 至 2000 年平均的 81.7% 降至 75.4%，顯示臺灣勞動市場亦顯現就業兩極化現象，惟未若先進國家明顯。
3. 老齡化衝擊方面：人口老齡化及其導致的工作年齡人口成長趨緩，已成為制約臺灣經濟成長的重要因素。
 - 2001 至 2014 年臺灣工作年齡人口成長趨緩，其對經濟成長的貢獻率由 1981 至 2000 年的 24.87% 降至 22.74%。另跨國迴歸實證顯示，老年人口依賴比增加對消費率的正向影響度為幼年人口依賴比的 2.6 倍。
4. 根據 The Conference Board 估算，臺灣經濟成長率將由 2008 至 2014 年平均的 2.8%，降至 2015 至 2019 年平均的 2.6%，再降至 2020 至 2025 年平均的 1.6%。就投入面成長來源觀察，勞動投入對臺灣經濟成長的負貢獻將由 2015 至 2019 年的 -0.2 個百分點，擴大至 2020 至 2025 年的 -0.5 個百分

點。凸顯人口結構轉型不利潛在產出成長。未來應加速提升勞動品質、資本服務及 TFP 的正向驅動力量，以緩解人口老齡化的影響，促進潛在產出成長。

5. 為應對全球化、自動化及老齡化對臺灣經濟的挑戰與機會，並實現強勁、包容、永續的成長，本文建議應推動「加速潛在產出成長，經濟與社會同步升級」的總體策略。🌀

參考文獻

1. Autor, D. H. (2015), "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29, No. 3, pp. 3-30.
2. Brynjolfsson, E. and A. McAfee (2014), *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York : W. W. Norton & Company.
3. Constantinescu, C., A. Mattoo, and M. Ruta (2015), "The Global Trade Slowdown: Cyclical or Structural?" IMF Working Paper, No. WP/15/6.
4. Estrada, G., D. Park, and A. Ramayandi (2012), "Population Aging and Aggregate Consumption in Developing Asia," in *Aging, Economic Growth, and Old-Age Security in Asia*, eds. by Park, D., S.-H. Lee, and A. Mason, Mandaluyong City : Asian Development Bank.
5. Graetz, G. and G. Michaels (2015), "Robots at Work," CEP Discussion Paper, No. 1335, Centre for Economic Performance, The London School of Economics and Political Science.
6. IMF (2015a), *World Economic Outlook: Uneven Growth – Short- and Long-Term Factors*, Washington, D.C.: IMF.

7. IMF (2015b), *Regional Economic Outlook: Asia and Pacific – Stabilizing and Outperforming Other Regions*, Washington, D.C.: IMF.
8. ILO (2015), *World Employment and Social Outlook 2015: The Changing Nature of Jobs*, International Labour Office, Geneva: ILO.
9. Jaimovich, N. and H. E. Siu (2012), "The Trend is the Cycle: Job Polarization and Jobless Recoveries," NBER Working Paper, No. 18334.
10. Jiang, X. (2015), "Employment Effects of Trade in Intermediate and Final Goods: An Empirical Assessment," *International Labour Review*, Vol. 154, No. 2, pp. 147-164.
11. Kromann, L., J. R. Skaksen, and A. Sørensen (2011), "Automation, Labor Productivity and Employment – A Cross Country Comparison," CEPR Working Paper, Copenhagen Business School, Copenhagen.
12. Maddaloni, A., A. Musso, P. Rother, M. Ward-Warmedinger, and T. Westermann (2006), "Macroeconomic Implications of Demographic Developments in the Euro Area," European Central Bank Occasional Paper, No. 51.
13. McKinsey & Company (2012), *Online and Upcoming: The Internet's Impact on Aspiring Countries*.
14. McKinsey Global Institute (2014), *Global Flows in a Digital Age: How Trade, Finance, People, and Data Connect the World Economy*.
15. United States International Trade Commission (2014), *Digital Trade in the U.S. and Global Economies*, Part 2, Washington, D.C.: USITC.