

澳門可持續發展狀況分析 —— 以指標體系為路徑

陳震宇*

一、引言

自聯合國環境與發展世界委員會於1987年發表的《我們的共同未來》（Our Common Future）報告中首次提出“可持續發展”的概念以來，改變過去的經濟生產、社會活動和治理模式，使現時人類需求的滿足不致影響到下一代，使地球的資源得以持續地被人類善用，成為了全球各地普遍關注的議題。1992年6月，在里約熱內盧聯合國環境與發展會議上通過的《21世紀議程》（Agenda 21），呼籲各國制訂可持續發展指標體系，透過數據監察各地可持續發展狀況，以便社會各界能及時採取回應措施。

受惠於改革開放政策，中國在過去30年間經濟快速發展，保護環境，確保國家可持續發展亦已確定為基本國策。在發展經濟，改善居民生活的同時，國家亦逐漸注意作為發展行為體的人類，與自然之間建立和諧的關係。澳門近年經濟快速發展，亦使可持續發展的議題更形突出。本文在鄰近地區現有的可持續發展指標體系的基礎上，提出一套適合澳門實際情況的可持續發展指標體系，並根據此體系內的指標數據，嘗試分析澳門近年可持續發展的狀況，俾使社會各界在思考澳門可持續發展的議題時，能有一個參考的依據。

二、世界各地可持續發展指標體系回顧

英國的可持續發展指標體系，分為國家、地區及地方層次，國家層次的指標，稱為“框架指標”，在68個指標中，選取最具代表性

* 澳門科技大學管理學博士研究生。本文內容只反映作者之個人觀點。

的20個，作為評估英國全國可持續發展狀況的指標，包括溫室氣體排放、資源利用、廢料排放、雀鳥數量、魚量的可持續性、空氣污染的生態影響、河水質量、經濟產出、社區參與、罪案、就業、失業住戶、兒童貧窮、退休者貧窮、教育成績、衛生的不平等、交通流動、社會公義、環境平等和主觀福祉¹。

法國在2004年建立可持續發展指標體系，當時定出共45個指標，但在2006年修訂為11個，包括經濟發展、氣候變化和清潔能源、可持續的交通、生產和消費模式、自然資源管理、公共衛生、“社會排斥、人口和移民”、全球貧窮和發展挑戰，以及善治²。

美國目前尚未有一套統一的可持續發展指標體系，但美國國家環境保護局（United States Environmental Protection Agency）在2008年發表的環境狀況報告中，則提出85個指標，以監察該局23個職能領域的狀況，包括空氣、水、土地衛生、生態條件等³，在指標的萃取上側重環境變化對可持續發展的影響。

由此可見，歐美已發展國家的可持續發展指標體系，除了收入環境指標之外，尚根據各國社會的實際情況，例如以外來移民為主的人口流動所產生的社會公義問題、人口老化對醫療衛生體系所造成的壓力等，而同時包括社會發展的指標內容。誠然，由於歐美國家的統計體系和科學技術發展已相對成熟，指標數據的蒐集較為容易，指標體系的結構亦相對完整。

在華人社會方面，有台灣的《永續發展指標系統》。該系統結合環境污染、生態資源、社會壓力、經濟壓力、制度回應和都市發展領域的指標共40個。

-
1. Department for Environment, Food, and Rural Affairs (2009). *Sustainable Development Indicators in Your Pocket 2009*. London: Department for Environment, Food and Rural Affairs.
 2. Adelle C and Pallemarts M (2009). *Sustainable Development Indicators: An Overview of Relevant Framework Programme Funded Research and Identification of Further Needs in View of EU and International Activities*. Brussels: European Commission: Directorate-General for Research.
 3. United States Environmental Protection Agency (2008). *EPA's Report on the Environment*. Washington, DC: US Environmental Protection Agency.

表2.1：台灣永續發展指標系統

領域	指標
環境污染	二氧化碳排放量
	污染物水平指數（PSI）平均值
	受輕度以下污染河川比率
	水庫品質
	廢棄物資源回收率
	低放射性固化廢棄物成長率
生態資源	非自然資源生產地面積比
	天然海岸比例
	未受損失森林面積比
	耕地總面積比
	單位努力漁獲量
	生態敏感地
	有效水資源
社會壓力	平均每人每日垃圾量
	檳榔種植面積
	公害陳情案件受理統計
	癌症死亡率
	傳染病感染率
	失業率
經濟壓力	每戶家庭擁有電腦的比率
	每人國產水泥生產率
	農業消費量佔農產產值比率
	製造業用水量佔工業生產價值比率

領域	指標
經濟壓力	資源耗用型產業生產淨值佔製造業生產淨值比
	製造業勞動生產力指數
	能源使用密集度
制度回應	環保生態預算支出
	政府鼓勵防治污染及資源回收財政措施
	環境影響評估完成審查案件比率
	污水處理率
	制訂禁用或嚴格限量的化學品數量
	環保標章適用量
	政府與民間環保團體合作程度
都市發展	都市平均每人所得
	都會區小客車持有率
	大眾運輸乘客人次
	都市化面積擴展率
	都會區每年空氣嚴重污染比率
	每人享有公園綠地面積
	都會區主要河段中度以上污染長度比

資料來源：“行政院國家永續發展委員會”、“行政院研究發展考核委員會”（2008）

廣州中山大學研究小組在2001年開始展開關於《港澳珠江三角洲可持續發展測評》的研究，透過採用40個指標，以系統理論為路徑，並加入權重，構建出一套評估城市和區域的經濟發展水平、社會發展水平、資源環境支援水平、經濟發展能力、社會穩定和保障能力、資源環境支援能力、經濟發展、社會發展與資源環境的協調水平、經濟和社會發展之間的協調水平，進而評估珠三角城市和區域的可持續發展水平、發展能力和不同系統之間協調水平的3層指標體系：

表2.2：港澳珠江三角洲可持續發展測評指標體系

準則層	領域層		指標層	
發展水平	經濟發展水平	經濟規模	GDP總量	
			GDP年均增長率	
		經濟效益	人均GDP	
			地均GDP	
		經濟結構	第二產業化系數	
			第三產業化系數	
		經濟外向度	人均實際利用外資	
			進出口總額佔GDP比重	
		社會發展水平	人口指數	人口自然增長率
				人口密度
	生活質量		每萬人病床數	
			每萬人圖書冊數	
			職工年均工資	
	城市建設		人均道路長度	
			每萬人電話用戶數	
			人均貨運量	
	社會穩定及保障水平		失業率	
			社會治安狀況	
	資源環境支持水平	資源條件	人均用電量	
			人均用水量	
		生態環境	人均工業固體廢棄物排放量	
			人均廢水排放量	
			人均公共綠地面積	
資源環境壓力 (區域評估不採用)		資源壓力		
環境壓力				
發展能力	經濟發展能力	人均財政收入		
		人均資本形成總額		
		第二產業GDP總額(區域評估不採用)		
	科教發展能力	普通高校在校學生數年均增長率		
		每千人擁有學生數		

準則層	領域層		指標層
發展能力	社會穩定及保障能力	人均保險費用	
		人均參保人次（城市評估不採用）	
	資源環境支持能力	用電量的增率	
		園林綠化覆蓋率	
協調度	經濟發展與資源環境協調度	經濟資源協調系數	
		經濟環境協調系數	
	社會發展與資源環境協調度	社會資源協調系數	
		社會發展與環境協調系數	
	經濟社會發展協調度	經濟社會協調系數1	
經濟社會協調系數2			

資料來源：陳忠暖、閻小培（2006）

該《港澳珠江三角洲可持續發展測評》體系有以下的特點：

（一）具一定程度的在地代表性

在珠江三角洲區域的層次上，指標的萃取較切合當地的實際情況，大部分數據的蒐集亦以各地的正式統計為基礎，而且可以相互比較。儘管該研究在2004年已經完成，而且在權重分配上側重經濟發展（佔整個體系的權重的一半），但隨著《珠江三角洲地區改革發展規劃綱要（2008-2020年）》（下稱《綱要》）在2008年底頒佈，測評體系在評估珠江三角洲各地的可持續發展水平上，對於配合《綱要》的落實，仍有一定的指導意義；

（二）具一定程度的公信力

從指標的萃取和權重的配置，測評體系的構建過程相對嚴謹，並得到專家學者的充分論證，為珠江三角洲各地就可持續發展方面的科學決策，提供較可靠的依據。

按照中山大學的測評結果，澳門的綜合可持續發展度在2000年和2002年分別為61.77分和67.25分。而中山大學在展開測評工作期間，澳門的統計當局事實上仍未在《統計年鑒》等政府刊物上公佈個別的指標數據。例如外來直接投資流量數據要在2001年才開始，而在此之前，受亞洲金融風暴和治安不靖等因素的影響，澳門曾出現外資實際撤資的情況，中山大學方面對這段時期的數據模擬，有可能出現較大

誤差；而“職工平均工資”、“工業固體廢棄物排放量”等數據則一直沒有對外公佈，或連同其他數據一併公佈等。亦有一些已作公佈的數據不完整，例如過去的投保總額數據並不包括人壽保險；或一些數據，例如人口、國民生產總值等後來需作較大幅度的修正；或有關指標數據存在，但因內地城市沒有公佈的關係，為著統計上的一致性而改為以專家等級評分方法替代（例如社會治安狀況）。這些因素或導致對澳門的測評結果可能被高估。

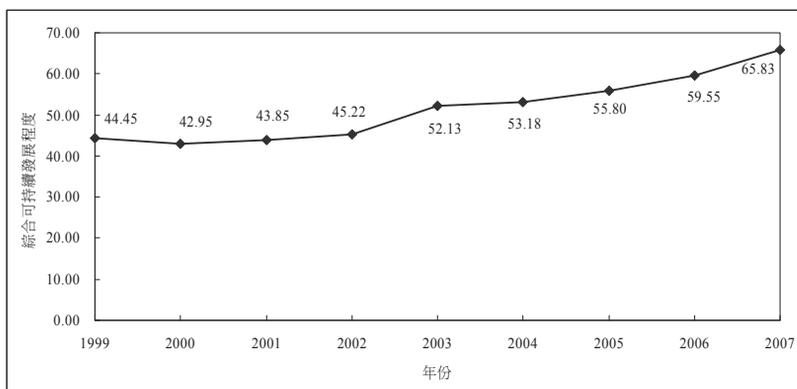
本文根據目前已掌握的統計數據，同時再結合澳門本地的實際情況，包括以聯合國貿易和發展會議的外來直接投資流量數據取代2001年以前的模擬數據、以“工作收入中位數”取代“職工平均工資”、以本地居民失業率取代整體失業率、以所有固體廢棄物的排放量取代“工業固體廢棄物排放量”、以犯罪率的客觀統計數據取代專家等級評分等，將澳門的綜合可持續發展程度重新測評。結果顯示，澳門回歸當年（1999年）的綜合可持續發展程度頗低，之後穩步上升，在2002年至2003年間更出現跳躍式的改善。

表2.3：澳門綜合可持續發展程度測評比較

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
中山大學		61.77		67.25					
重新測評	44.45	42.95	43.85	45.22	52.13	53.18	55.80	59.55	65.83

資料來源：陳忠暖、閻小培（2006）、筆者計算

圖2.4：澳門綜合可持續發展程度測評



三、建構澳門可持續發展指標體系的基礎和可行結構

基於澳門與珠江三角洲地區按照《綱要》揭櫫的發展目標而進一步融合，兩地之間在融合過程中的互動，尤其在長遠構建大珠三角都市圈和優質生活圈的過程中，確需一套可資比較的指標體系，使都市圈和優質生活圈內不同城市的發展水平、能力和協調水平能逐步拉近。澳門可持續發展指標體系的構建，可以上述《港澳珠江三角洲可持續發展測評》指標體系為基礎。可持續發展的準則，包括可持續發展的水平、能力和協調水平，三個範疇互相支撐、互為影響。而各範疇內在的諸領域應以下表所述者為整體的發展方向：

表3.1：澳門可持續發展指標體系領域發展方向

領域	發展方向
經濟發展水平	持續成長，推動經濟適度多元，促進對外經濟合作。
社會發展水平	構建人口、城市建設和社會穩定之間的和諧關係，提升居民綜合生活質素。
資源和環境支持水平	節約和更有效率地利用能源和自然資源，減少浪費。
經濟發展能力	穩定公共財政，促進經濟生產。
科教發展能力	促進居民的學習和再學習，提升社會的整體競爭力。
社會穩定及保障能力	構建和完善公共社會安全網，鼓勵自我促進社會穩定。
資源和環境支持能力	確保和改善自然環境對經濟發展和人口增長的承受能力。
經濟發展與資源和環境協調水平	促進能源和自然資源在經濟發展過程中的更有效利用。
社會發展與資源和環境協調水平	促進能源和自然資源在社會發展過程中的更有效利用。
經濟社會發展協調水平	促進經濟發展與社會發展互相配合，全體居民能合理分享經濟發展成果。

基於上述的發展方向，並考慮到澳門的社會情況和現有已公佈的統計數據種類，有需要對原有基礎指標的萃取作進一步修正和補充，一方面便於長期開展澳門可持續發展的評估和監察工作，另一方面使評估和監察的工作，能客觀反映澳門社會的實際情況。

在指標種類的萃取修正和補充上，主要有以下幾種：

（一）將個別目前仍未公佈的統計數據，以近似或同樣能反映情況的指標取代。為此，原有的“職工年均工資”指標，以“工作收入中位數”取代。

（二）將一些可能存在偏差的統計數據作必要的技術調整，並以調整後的數據作為指標。鑒於非本地勞工一直以來是澳門勞動人口中的一個重要組成部分，整體的就業數據未必能反映澳門本地居民的就業情況。為此，原有的“失業率”指標，以“本地居民失業率”取代。

（三）將個別原本由專家作等級評分的指標，以客觀統計數據取代。為此，原有的“社會治安狀況”指標，以“犯罪率”取代。

（四）將個別較寬鬆的指標，以較嚴格的指標取代。例如原有的“人均工業固體廢棄物排放量”指標，不但標準較為寬鬆，而且澳門公佈的是“工商業固體廢棄物排放量”，所指的內容未盡相符。為此，原有指標將以“人均固體廢棄物排放量”取代，不再區別工商業廢料和生活廢料。

（五）加入更全面反映澳門社會情況，並刪除與之不符的指標。以居民購買保險作為社會穩定和保障能力的參考指標為例，在澳門，除了私人部門提供的保險外，社會保障基金亦係提升澳門社會穩定和保障能力的重要媒介。隨著澳門特別行政區政府加大對社會保障體系的投入並對其展開大幅度的改革，澳門整體的社會穩定和保障能力，因而需要加入與社會保障體系有關的指標，使實際情況能更全面地反映出來。為此，加入“人均社會保障基金供款額”的指標。同時，考慮到原指標體系中“人均參保人次”的指標，對澳門的實際意義不大，亦從未公佈，因此從指標體系中刪除。

而針對政府近年對教育方面的投入，亦加入有關指標以反映情況。在選擇該指標時，如果參照國際慣例，採用政府教育開支佔國民生產總值的比例，在國際比較上固然較為方便，但如果要求澳門達至政府教育開支佔國民生產總值3%的國際標準，以澳門的國民生產總值近年受惠於經濟增長而膨脹，加之人口規模較小，而且升學途徑多元等，這幾乎是“不可能的任務”，亦不符合澳門社會的實際。因此，本文提出採用“每名學生佔政府教育開支份額”，以政府教育開支總額和學生人數的商作為反映政府對教育事業的投入的基礎指標。

(六) 調整須採用以修正或補充的指標作進一步計算的指標的公式。為此，“經濟社會協調系數2”的計算方法，改為國民生產總值年均增長率與工作收入中位數年均增長率之商。

除了對指標的萃取作修正和補充外，又將個別指標的名稱修正，使其表述更清晰或更切合澳門本地的語言習慣。茲將原有指標和修正後的指標列表如下，俾供比較：

表3.2：澳門可持續發展指標體系的修正基礎指標

原有指標	修正指標
GDP總量	GDP總量
GDP年均增長率	GDP年均增長率
人均GDP	人均GDP
地均GDP	地均GDP
第二產業化系數 (第二產業就業人口比重與第二產業產值之乘積)	第二產業化系數
第三產業化系數 (第三產業就業比重與第三產業產值之乘積)	第三產業化系數
人均實際利用外資	人均外來直接投資流量
進出口總額佔GDP比重	貨物及服務進出口總額佔GDP比重
人口自然增長率	人口自然增長率
人口密度	人口密度
每萬人病床數	每萬人病床數
每萬人圖書冊數	每萬人圖書冊數
職工年均工資	工作收入中位數
人均道路長度	人均道路長度
每萬人電話用戶數	每萬人電話用戶數
人均貨運量	人均貨運量
失業率	本地居民失業率
社會治安狀況	犯罪率
人均用電量	人均用電量
人均用水量	人均用水量

原有指標	修正指標
人均工業固體廢棄物排放量	人均固體廢棄物排放量
人均廢水排放量	人均廢水排放量
人均公共綠地面積	人均公共綠地面積
資源壓力 (單位GDP用電量)	資源壓力
環境壓力 (單位GDP廢水排放量)	環境壓力
人均財政收入	人均公共財政收入
人均資本形成總額	人均資本形成總額
第二產業GDP總額	第二產業GDP總額
	每名學生佔政府教育開支份額(新增)
普通高校在校學生數年均增長率	高等教育學生人數年均增長率
每千人擁有學生數	每千人擁有學生數
人均保險費用	人均保險費用
人均參保人次	(刪除)
	人均社會保障基金供款額(新增)
用電量的增率	用電量增長率
園林綠化覆蓋率	綠化區覆蓋率
經濟資源協調系數 (用電總量年均增長率與GDP年均增長率之商)	經濟與資源協調系數
經濟環境協調系數 (廢水排放量年均增長率與GDP年均增長率之商)	經濟與環境協調系數
社會資源協調系數 (用電總量年均增長率與人口年均增長率之商)	社會與資源協調系數
社會發展與環境協調系數 (廢水排放量年均增長率與人口年均增長率之商)	社會發展與環境協調系數
經濟社會協調系數1 (GDP年均增長率與人口年均增長率之商)	經濟與社會協調系數1
經濟社會協調系數2 (GDP年均增長率與職工平均工資年均增長率之商)	經濟與社會協調系數2 (GDP年均增長率與工作收入中位數年均增長率之商)

綜上所述，澳門可持續發展指標體系的可行結構如下：

表3.3：澳門可持續發展指標體系的可行結構

指標準則	指標領域		指標層	
可持續發展水平	經濟發展水平	經濟規模	GDP總量	
			GDP年均增長率	
		經濟效益	人均GDP	
			地均GDP	
		經濟結構	第二產業化系數	
			第三產業化系數	
		經濟外向	人均外來直接投資流量	
			貨物及服務進出口總額佔GDP比重	
		社會發展水平	人口指數	人口自然增長率
				人口密度
	生活素質		每萬人病床數	
			每萬人圖書冊數	
			工作收入中位數	
	城市建設		人均道路長度	
			每萬人電話用戶數	
			人均貨運量	
	社會穩定及保障水平		本地居民失業率	
			犯罪率	
	資源和環境支持水平	資源條件	人均用電量	
			人均用水量	
		生態環境	人均固體廢棄物排放量	
			人均廢水排放量	
			人均公共綠地面積	
		資源和環境壓力	資源壓力	
環境壓力				
可持續發展能力		經濟發展能力	人均公共財政收入	
	人均資本形成總額			
	第二產業GDP總額			

指標準則	指標領域		指標層
可持續發展能力	科教發展能力	每名學生佔政府教育開支份額	
		高等教育學生人數年均增長率	
		每千人擁有學生數	
	社會穩定及保障能力	人均保險費用	
		人均社會保障基金供款額	
	資源和環境支持能力	用電量增長率	
綠化區覆蓋率			
可持續發展協調	經濟發展與資源和環境的協調	經濟與資源協調系數	
		經濟與環境協調系數	
	社會發展與資源和環境的協調	社會與資源協調系數	
		社會發展與環境協調系數	
	經濟社會發展的協調	經濟與社會協調系數1	
	經濟與社會協調系數2		

四、澳門可持續發展指標體系的運算結果

為評估自澳門特別行政區成立以來可持續發展的狀況，本指標體系參照《澳門居民綜合生活素質客觀指標體系》的方式，對基礎指標的數據作指數化處理。以1999年作為基準年，將該年的指數設定為100，並具體參照採用《台灣永續發展指標系統》的計算方式，將指標數據作標準化（standardisation）、對逆向指標⁴轉正等必要的技術處理。而針對原有指標體系的權重向經濟發展傾斜，以及為了使指標體系在將來可根據情況增加基礎指標，而無需再行計算權重，同時由於加入了一些新的基礎指標，本文提出的指標體系在計算所有指標時，不採用原有指標體系的權重，改以等權重為之。

經上述技術處理後，1999年至2007年期間（由於2008年和2009年的數據未完全公佈，故未予計算）澳門可持續發展指標體系的各層指標的指數數據如下：

4. 即指標數值越低，代表情況改善。本指標體系中，屬逆向指標者包括人口自然增長率、人口密度、本地居民失業率、人均固體廢棄物排放量、人均廢水排放量、資源壓力、環境壓力、經濟與資源協調系數、經濟與環境協調系數、社會發展與環境協調系數、經濟與社會協調系數（2）。

表4.1：澳門可持續發展指標體系基礎指標指數（1999-2007）

年份 / 基礎指標	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
GDP總量	100.00	100.03	100.03	100.24	100.66	101.80	102.53	104.32	108.33
GDP年均增長率	100.00	100.43	100.45	101.06	102.05	103.91	104.68	106.06	108.00
人均GDP	100.00	100.03	100.00	100.30	100.88	102.37	102.99	104.56	108.26
地均GDP	100.00	99.86	99.82	99.98	100.41	101.69	102.33	104.11	107.95
第二產業化系數	100.00	99.74	100.16	100.11	100.20	99.76	101.34	103.93	106.74
第三產業化系數	100.00	99.77	100.04	100.11	100.26	99.80	101.24	102.41	106.84
人均外來直接投資流量	100.00	100.00	100.11	100.57	100.66	100.86	105.14	107.67	107.35
貨物及服務進出口總額佔GDP比重	100.00	102.77	103.80	104.00	104.66	104.56	103.06	101.94	101.33
人口自然增長率	100.00	101.30	103.72	104.47	104.65	104.65	103.91	102.60	101.30
人口密度	100.00	102.40	102.54	103.52	103.63	102.77	101.99	100.23	99.13
每萬人病床數	100.00	102.55	101.91	103.57	102.59	103.01	103.10	102.87	104.52
每萬人圖書冊數	100.00	101.17	101.65	102.56	103.87	105.21	107.06	108.32	108.33
工作收入中位數	100.00	99.82	99.57	99.60	99.84	100.54	101.82	104.14	107.40
人均道路長度	100.00	100.37	101.55	102.54	102.28	103.67	101.29	99.95	99.72
每萬人電話用戶數	100.00	100.10	100.45	101.08	101.89	102.63	103.91	105.48	108.33
人均貨運量	100.00	101.89	102.03	103.05	104.08	104.54	103.57	105.32	106.32
本地居民失業率	100.00	99.50	100.45	100.97	101.52	104.25	105.45	105.36	106.82
犯罪率	100.00	99.12	98.83	99.01	100.56	99.59	100.20	99.58	102.47
人均用電量	100.00	100.29	100.37	100.91	101.26	101.91	103.03	104.17	108.33
人均用水量	100.00	100.90	100.62	100.37	100.59	101.55	101.78	104.62	107.20
人均固體廢棄物排放量	100.00	99.28	99.19	97.75	97.45	97.56	95.72	97.24	99.04
人均廢水排放量	100.00	99.12	97.03	97.13	98.66	97.29	97.90	98.76	98.35
人均公共綠地面積	100.00	100.86	100.27	100.50	100.97	99.83	98.09	95.36	95.23
資源壓力	100.00	99.69	99.33	100.28	102.39	105.23	105.30	106.27	106.88
環境壓力	100.00	99.41	97.68	98.74	100.81	101.64	102.17	102.89	103.35
人均財政收入	100.00	99.75	99.76	99.68	100.11	100.97	101.61	103.27	107.60
人均資本形成總額	100.00	99.83	99.79	99.82	100.00	100.34	101.74	104.35	107.88
第二產業GDP總額	100.00	99.44	99.85	99.87	100.02	99.46	101.13	103.64	105.94
每名學生佔政府教育開支份額	100.00	100.00	100.00	102.39	102.69	102.88	104.08	105.81	108.33

年份 / 基礎指標	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
普通高校在校學生數年均增長率	100.00	98.11	99.94	99.32	100.83	99.79	99.32	99.79	99.62
每千人擁有學生數	100.00	98.62	99.74	99.76	101.68	101.82	100.58	99.95	98.39
人均保險費用	100.00	100.20	100.78	101.28	101.79	102.94	104.25	104.76	108.33
人均社會保險供款額	100.00	99.79	100.42	100.24	101.83	101.80	102.22	106.12	107.43
耗電量增率	100.00	100.72	100.42	101.43	101.08	102.11	103.27	103.45	106.69
公共綠地覆蓋率	100.00	98.33	97.50	96.64	97.01	96.75	95.53	93.58	94.41
經濟與資源協調系數	100.00	99.69	99.33	100.28	102.39	105.23	105.30	106.27	106.88
經濟與環境協調系數	100.00	99.41	97.68	98.74	100.81	101.64	102.17	102.89	103.35
社會與資源協調系數	100.00	100.09	100.06	100.67	100.42	101.46	102.83	102.31	106.64
社會發展與環境協調系數	100.00	100.31	98.45	100.62	99.94	98.95	100.62	100.62	100.34
經濟與社會協調系數 1	100.00	99.96	99.96	100.33	100.96	103.58	100.46	101.16	101.79
經濟與社會協調系數 2	100.00	100.01	100.01	96.10	99.83	99.93	100.01	100.00	99.99

表4.2：澳門可持續發展指標體系領域指標指數（1999-2007）

年份 / 領域指標	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
經濟規模	100.00	100.23	100.24	100.65	101.35	102.85	103.61	105.19	108.16
經濟效益	100.00	99.95	99.91	100.14	100.65	102.03	102.66	104.34	108.10
經濟結構	100.00	99.76	100.10	100.11	100.23	99.78	101.29	103.17	106.79
經濟外向	100.00	101.38	101.95	102.28	102.66	102.71	104.10	104.81	104.34
人口指數	100.00	101.85	103.13	103.99	104.14	103.71	102.95	101.42	100.22
生活質量	100.00	101.04	100.90	101.68	101.87	102.68	103.78	105.01	106.81
城市建設	100.00	100.57	101.20	102.06	102.48	103.43	102.79	103.24	104.48
社會穩定及保障水平	100.00	99.31	99.64	99.99	101.04	101.92	102.82	102.47	104.65
資源條件	100.00	100.60	100.49	100.64	100.92	101.73	102.41	104.39	107.76
生態環境	100.00	99.85	98.76	98.60	99.34	98.36	97.54	97.10	97.24
資源和環境壓力	100.00	99.55	98.50	99.51	101.60	103.44	103.73	104.58	105.11
經濟發展水平	100.00	100.33	100.55	100.80	101.22	101.84	102.92	104.37	106.85
社會發展水平	100.00	100.69	101.22	101.93	102.38	102.94	103.09	103.03	104.04
資源和環境支持水平	100.00	100.00	99.25	99.58	100.62	101.18	101.23	102.02	103.37
經濟發展能力	100.00	99.70	99.80	99.78	100.04	100.34	101.54	103.79	107.30

年份 / 領域指標	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
科教發展能力	100.00	98.91	99.89	100.49	101.73	101.50	101.33	101.85	102.11
社會穩定及保障能力	100.00	100.00	100.60	100.76	101.81	102.37	103.23	105.44	107.88
資源和環境支持能力	100.00	99.53	98.96	99.04	99.05	99.43	99.40	98.52	100.55
經濟發展與資源和環境的協調	100.00	99.55	98.50	99.51	101.60	103.44	103.73	104.58	105.11
社會發展與資源和環境的協調	100.00	100.20	99.26	100.64	100.18	100.21	101.72	101.47	103.49
經濟與社會發展的協調	100.00	99.99	99.98	98.21	100.40	101.76	100.23	100.58	100.89
可持續發展水平指數	100.00	100.24	100.16	100.55	101.18	101.76	102.31	103.21	105.13
可持續發展能力指數	100.00	99.53	99.81	100.02	100.66	100.91	101.38	102.40	104.46
可持續發展協調指數	100.00	99.91	99.25	99.46	100.73	101.80	101.90	102.21	103.16
綜合可持續發展指數	100.00	99.85	99.72	99.99	100.84	101.46	101.86	102.69	104.39

至於澳門可持續發展水平、能力和協調的領域指數，以及澳門綜合可持續發展指數在1999年至2007年的趨勢，可以下圖顯示：

圖4.1：澳門可持續發展水平、能力及協調指數（1999-2007）

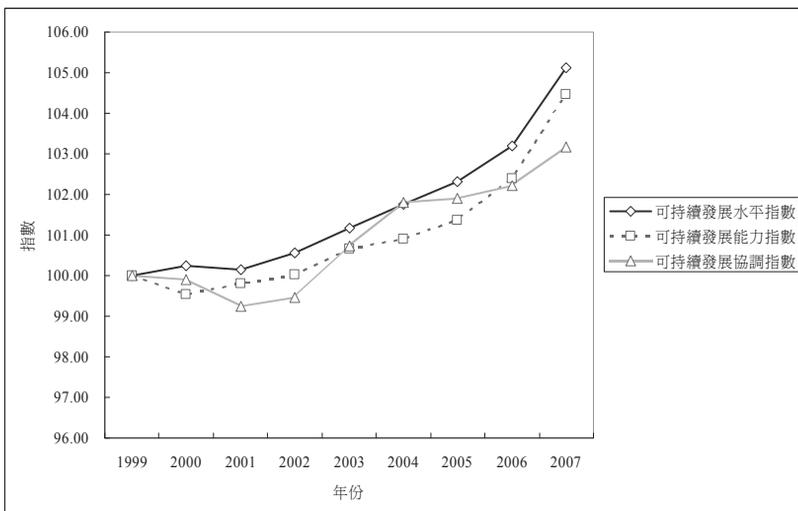
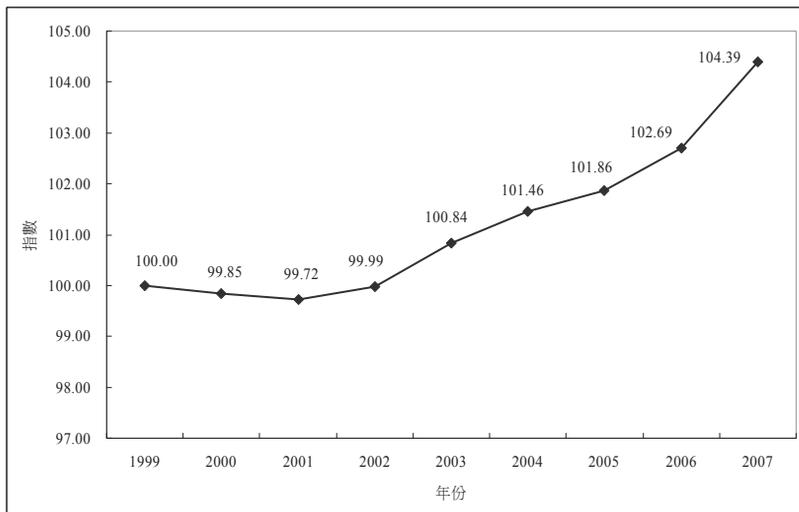


圖4.2：澳門綜合可持續發展指數（1999-2007）



五、澳門可持續發展狀況的分析

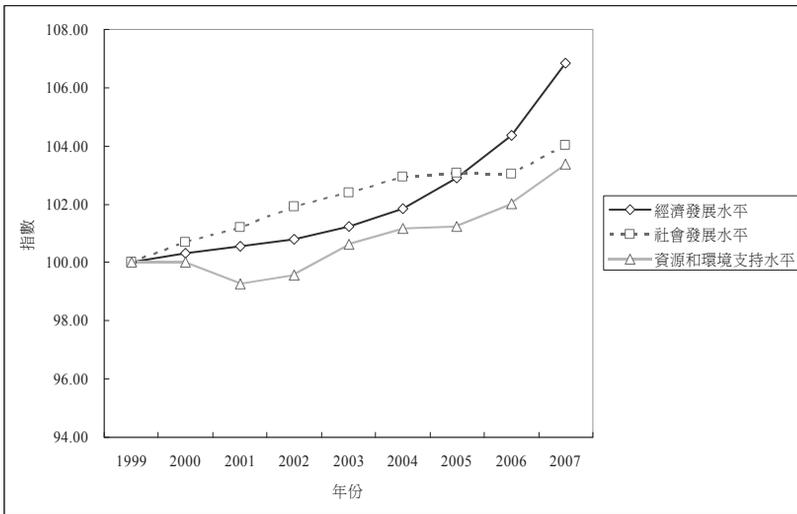
通過計算可持續發展指數可見，澳門無論在可持續發展水平、能力和協調上，整體而言自特區成立以來皆穩步上升，而綜合可持續發展指數，在經歷過特區成立初期的輕微下跌後，自博彩業被確定開放以來，即呈現穩步上升的趨勢，在2006年至2007年期間，更錄得較顯著的改善，2007年的增長，與2006年相比，達1.70個指數點。特區成立初期的可持續發展狀況倒退，與當時區域經濟不景氣有著緊密的關係，而自2002年後，澳門的綜合可持續發展狀況持續得以改善，當中又以可持續發展的水平，領先於可持續發展的能力和協調。

另一方面，對於綜合可持續發展狀況的各個子領域：發展水平、發展能力和發展協調的狀況趨勢方面，在過去數年間曾經歷的變化為何？澳門的可持續發展正面對何種挑戰？

上述問題可首先從構成可持續發展水平的子領域趨勢，即經濟發展水平、社會發展水平，以及資源和環境支持水平加以分析。自澳門特區成立以來，可持續發展水平有一段較長的時間由社會發展的水平所拉動，但這種情況隨著經濟的快速增長而有所改變（圖5.1）。運算結果表明，澳門的可持續發展水平，自2006年開始，從過去的以社會發展水平拉動，轉變為以經濟發展水平所拉動。在經濟發展水平的

增長形態自2004年之後即幾乎呈指數式（exponential）的同時，社會發展水平在經歷特區成立初期的穩定增長後，開始呈現步伐放緩的趨勢；而資源和環境的支持水平的發展趨勢則比較波動，但後期的增長已漸漸跟隨經濟發展水平而上升，只是幅度不及經濟發展水平廣。在這個領域中較值得關注的，是“生態環境”的指標指數日趨惡化，從1999年的基準指數100，下滑至2007年97.24。

圖5.1：澳門可持續發展水平趨勢（1999-2007）



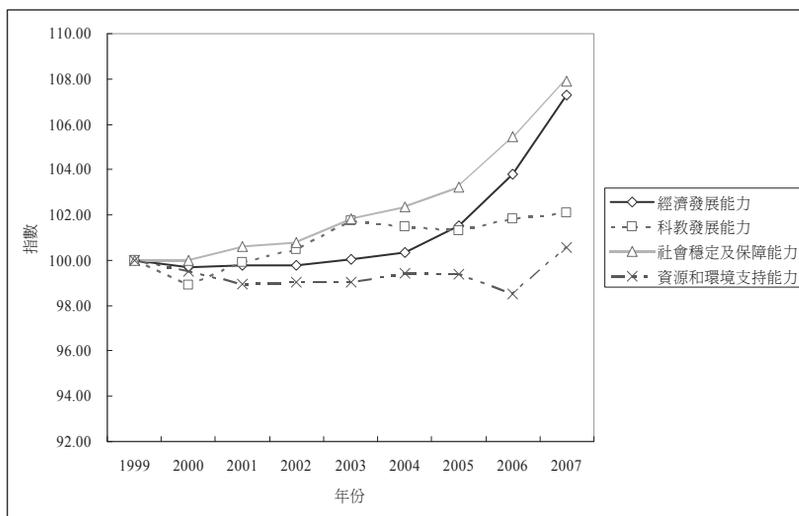
在可持續發展能力趨勢方面（圖5.2），社會穩定及保障領域的發展趨勢自特區成立以來一直在各子領域中起主導的作用，但有跡象顯示此將被經濟發展能力所取代。而社會穩定及保障能力得以提升，又與政府在近年對社會保障基金加強注資力度不無關係。

值得注意的是，儘管澳門有較強的經濟發展能力和社會穩定及保障能力，科教發展能力和資源和環境支持能力卻嚴重落後於前述兩者。從科教發展能力的數據觀察，即使政府過去幾年加大對教育方面的投資，又實施15年免費教育，但澳門的學生人數在過去幾年隨著人口老化而出現下降的趨勢，高等教育學生人數年均增長率在近年亦有所放緩。其中，高等教育學生人數比例下降，說明兩個可能出現，表面矛盾，但實質上互有關聯的現象。第一個現象是由於博彩業近年有較殷切的人力資源需求，致使一些高中畢業生（甚至有高中未畢業者）轉投勞動市場；另一個現象是個人學習或家庭經濟能力許可者，

或者受到內地高等院校自2006/2007學年起在學費收取政策上給予港澳學生“國民待遇”優惠的影響，選擇到澳門以外的高等院校求學。除了具體的數據又未能反映在高等教育實際的學生人數上之外，一些到澳門以外的高等院校求學的學生，在畢業後又有選擇不返回澳門謀生者，造成人才外流。而上述兩者並存的可能，又有可能顯示澳門居民的人文素質正呈現兩極化的趨勢，長遠對社會素質的提升，將帶來不利的影響。至於澳門本身的能源消耗和自然資源，整體上未能為澳門的可持續發展提供有力的支撐，資源和環境支持能力指數長期在基準數100左右徘徊，反映本能力在過去數年間未有顯著增強。

無論如何，科教發展、資源和環境對綜合可持續發展的支持能力，直接影響到澳門的長遠競爭力，亦因競爭力的削弱或增強而對澳門的可持續發展構成深遠的影響。這些趨勢都是非常值得社會深思的。

圖5.2：澳門可持續發展能力趨勢（1999-2007）

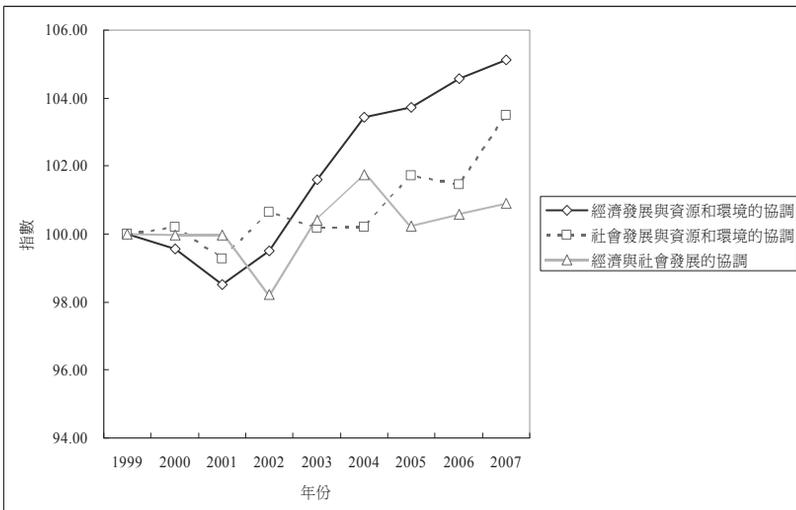


在可持續發展的協調趨勢方面（圖5.3），經濟發展與資源和環境之間的協調在2001年至2004年間有較佳的進步。在這段時期，雖然資源和環境未能有力地提升澳門可持續發展的能力，但經濟增長的過程中，卻能較有效率地利用電力和水資源。在2004年之後，雖然兩者之間的協調仍有改善，但改善幅度已呈放緩跡象，從另一個角度亦反映澳門開始未能繼續有效率地利用電力和水資源去促進經濟增長，或

日經濟增長所需的資源和環境成本有所增加。至於社會發展與資源和環境之間的協調方面，發展趨勢則較為波動，居民在整體上似未能持之以恆地對自然資源和物資作更有效率的耗用，人均廢料、廢水排放量，以及公共綠地面積的指標呈下降的趨勢，但這些趨勢被人均耗電量、耗水量和人口自然增長率的指標向上所抵銷，使有關指標基本呈向上的趨勢。整體而言，這反映出節約的意識開始在社會逐漸紮根，當中的信息畢竟仍然是正面的。

本趨勢中較值得注意的，是經濟與社會發展之間的協調，在經歷過一段時期的大起大落後，近期又“打回原形”。該領域的指數從1999年基準年的100，一度上升至2004年的101.76，到2007年又回落至100.89。此領域出現的波動，或反映近年來澳門的經濟雖然有飛躍的增長，但與人口的自然增長和居民的工作收入卻未能呈現出穩定的正向關係，經濟發展和社會發展兩者之間，仍未能做到互相配合和良性的協調，在某程度上亦印證了外界一直以來認為澳門的社會發展未能趕上經濟發展的步伐的觀點。另一方面，居民在分享經濟發展的成果時，未能追上經濟發展的速度。這並不代表居民在過去幾年完全沒有分享到經濟發展的成果，只是居民所分享到的成果，與人口增長和經濟發展的速度之間沒有形成一個比較合理的比例。

圖5.3：澳門可持續發展協調趨勢（1999-2007）



六、結語

本文嘗試以《港澳珠江三角洲可持續發展測評》指標體系為基礎，提出一套符合澳門實際情況的可持續發展指標體系，用以評估和監察澳門可持續發展的狀況，並利用該指標體系，對澳門特別行政區自成立以來的可持續發展狀況作一檢視，從中分析出當前澳門可持續發展的機遇和挑戰。

運算結果顯示，澳門的綜合可持續發展狀況，自特區成立以來有所改善，無論係可持續發展水平、可持續發展能力和可持續發展協調，皆有所增強。在可持續發展水平方面，已出現由經濟發展水平主導的局面。經濟發展能力亦有可能將主導澳門的可持續發展能力，但科教發展能力和資源和環境支持能力嚴重滯後，長遠會為澳門可持續發展能力的進一步提升帶來隱憂。在可持續發展協調方面，除了經濟發展與資源和環境的協調有明顯的改善外，社會發展與資源和環境之間的協調，以及經濟與社會發展之間的協調卻不甚穩定，或反映出社會發展與經濟發展之間，未能產生良性的協調。

另一方面，本指標體系應進一步補充和完善內在基礎指標的內容，使之能更全面地評估和監察澳門的可持續發展狀況。首先，體系內應增加與碳排放量有關的指標，但鑒於目前澳門在此方面的統計數據闕如，對於涉及碳排放的數據模擬和推算模式的建立和論證，尚須進一步研究。其次，為了配合政府經濟適度多元的政策，亦可加入與博彩業和國民生產總值的關係有關的指標。然而，由於政府傾向由市場本身主導經濟適度多元，故尚未以至不願意為“適度”定下一量化門檻或目標，而民間社會對於“適度”的定義又未有普遍的共識，這些都使指標的適當訂定有一定的難度。可喜的是，政府已與博彩業界達成共識，對博彩業的控制規模將不會無限擴張，但單靠這個共識作為經濟適度多元的基礎其實並不足夠。長遠而言，政府和民間社會仍應對經濟適度多元的目標和方向作更廣泛的討論，以求進一步清晰澳門經濟發展的方向，確保澳門的可持續發展，能持續朝著健康的方向推進。除此之外，隨著澳門的進出口貿易逐年下降，加上珠江三角洲地區在國際金融危機後，對摒棄過去以進出口加工為主的經濟結構已

成為區域上下的共識，取而代之的是按照《綱要》的要求，發展創新性的第二產業和第三產業。指標體系內是否應繼續保留進出口指標作為評估標準，以及是否應加入與科研創新和第三產業有關的指標，也是一個值得討論的問題。