

規劃架構及內涵

綠色國民所得帳涵蓋範圍極為廣泛，包括各項環境資源受經濟發展影響之相關資訊，因各國天然資源豐吝不一，環境問題各異，且統計資料精確性及可取得性不盡相同，因此各國皆按其國情及資料之限制，建立符合該國需求之帳表架構進行編算。

一、國際編算體系各具特色，我國以聯合國 SEEA 為編算準則

目前世界各國及國際組織發展與綠色國民所得帳有關的編算體系，主要有聯合國的 SEEA、歐洲統計局的 SERIEE (European System for the Collection of Economic Information on the Environment)、荷蘭統計局的 NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts) 與美國經濟學者 Henry Peskin 所提倡的 ENRAP (Environmental and Natural Resources Accounting Project) 等；其中 SEEA 是聯合國邀集統計、會計及經濟等相關學者，共同研發、整理並公布作為各國綠色國民所得帳之參考準則，我國爰採 SEEA 作為帳表編算架構之規劃準據。

二、SEEA 之漸進發展

SEEA 發展至今已公布 3 個版本，分別為 SEEA 1993 (1998 年公布操作手冊)、SEEA 2003 及 SEEA 2012—Central Framework。

(一) SEEA 1993

起源於 1992 年地球高峰會議之前，一群國民所得帳專家和環境科學家之研討成果，主要是針對國民所得帳未將資源的稀少性和環境損害的社會成本缺點加以改進，其成果由聯合國統計處 (The United Nations Statistics Division, UNSD) 整理並公布，做為各國試編綠色國民所得帳的參考，美國、加拿大、德國、荷蘭、日本、南韓、菲律賓、印尼...及我國，即以此架構進行試編，但此架構受到許多批評與待改進之處。

(二) SEEA 2003

聯合國委託 London Group (非正式綠色國民所得帳專業組織) 發展和修改 SEEA 1993，完成修正之版本為 SEEA 2003。SEEA 2003 建議環境與經濟帳之編算架構，含括自然資源之流量帳、資產帳、折耗帳及環境污染之流量帳、排放帳、質損帳，以及環境支出與環境稅帳，其中有關自然資源折耗及環境污染質損之評價，以及依評價結果計算經環境影響調整之綠色國民所得指標部分，均以專章介紹，惟文中亦敘明國際對於編算方式及是否應嘗試編算並無共識。

(三) SEEA 2012

經聯合國統計委員會於 2012 年第 43 屆委員會議決議之國際統計標準，其所規範之架構著重於流量帳及資產帳之呈現，以及編算理論更深入之論述，未納入 SEEA 2003 版之自然資源折耗帳及環境污染質損帳，且未提及綠色國民所得指標之編算概念，規範主軸明顯已朝建置環境資源與經濟影響統計及應用之方向發展。

三、SEEA 2012 重要規範

SEEA 2012 規範主軸分為實物流量帳、實物資產帳，以及環境活動等三大類，其中實物流量帳係以實物單位記錄由環境體進出經濟體，以及在經濟體內部流動之流量，可分為環境排放物之實物流量帳及能源流量帳；實物資產帳係以記錄經濟體對自然資源之使用，造成自然資源存量變化情形，藉以觀察資源藏量是否下降及下降速度等情形。而環境活動則係指在環境保護目的下，經濟體與環境活動有關之交易情形，相關帳表包括環境保護支出帳、環境產品與服務部門統計，以及其他環境活動帳。以下就主要帳表摘述如下：

(一) 環境排放物之實物流量帳

環境排放物係指機構與家戶單位在製造、消費與累積過程後，釋放至大氣、水、或土壤之排放物，SEEA 2012 規範之實物流量帳著重於經濟體至環境體之流量，而非特定排放物在經濟體內之完整循環，相關流量帳包括空氣污染排放供給使用表、水污染排放供給使用表，以及固體廢棄物供給使用表。

(二) 能源實物流量帳

係採實體單位計量，記錄初期在環境中開採到進入經濟體、在經濟體內之供給和使用，以及最後回歸環境之能源流量，其中能源流量包括「天然投入之能源」、「能源產品」及「殘餘物」等 3 種能源類型，以呈現各種不同經濟體及環境體對上述 3 種能源類型之生產、製造、供應，以及消耗和使用等相關流量。

(三) 自然資源資產帳

SEEA 2012 將自然資源分為七大類，分別為礦產與能源、水資源、林木資源、土地、土壤、水生及其他生物資源。資產帳為記錄自然資源之期初與期末存量，以及在會計期間之存量變化，可分為實物資產帳及貨幣資產帳，兩者帳表結構相似，帳表內相同帳目之定義一致，其中貨幣資產帳係對實物資產帳所記錄之實物流量予以貨幣化之結果。

(四) 環境保護支出帳 (EPEA)

環境保護支出帳係提供經濟體生產環境保護特定服務之產出資訊，以及常住單位基於環境保護在相關產品及服務方面之支出資訊，並可衡量經濟體對於環境保護之財政負擔，以協助評估環境保護成本在國際競爭力之影響、污染者付費原則之執行情形，以及環境控制機制之成本效益等。

(五) 環境產品與服務部門統計 (EGSS)

環境產品與服務部門統計係以供給之角度考慮環境活動，主要記錄環境產品與服務之生產訊息，包含所有為了環境保護及資源管理目的而生產、設計及製造之產品。

(六) 其他環境活動帳

係指呈現政府藉由建立相關機制影響經濟行為，以達到環境政策目標之其他環境活動帳，包括對政府的環境支付、環境補貼與類似移轉，以及使用自然資源的許可證等。

表 4.1.1 聯合國 SEEA 規範帳表

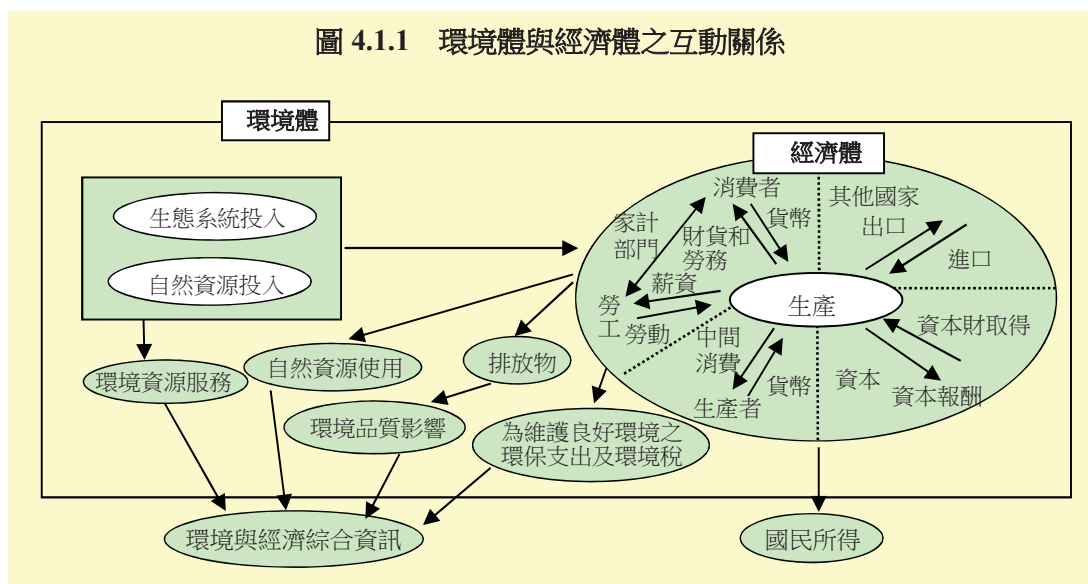
類別	帳表別	SEEA 2003		SEEA 2012	
		建議編製	實際編製	建議編製	實際編製
環境污染	實物流量帳	V	V	V	V
	排放帳	V	V		V
	品質帳		V		V
	質損帳	V	V		V
自然資源	實物流量帳 (能源)	V	V	V	V
	資產帳	V	V	V	V
	折耗帳	V	V		V
環境活動	環境保護支出帳	V	V	V	V
	自然資源管理活動支出帳	V		V	
	環境產品與服務部門統計			V	
	對政府的環境支付	V	V	V	V
	環境補貼與類似移轉	V		V	
	使用自然資源的許可證			V	V
綠色國民所得指標		V	V		V

四、我國綠色國民所得帳完整編算架構

我國綠色國民所得帳之帳表架構，係按經濟與環境互動關係，以環境提供原料、能源作為經濟成長中製造產品或勞務所需的投入，吸收經濟活動所產生的排放物，以及人類生存與舒適需求之環境資源服務等三大功能規劃設計，惟環境資源服務價值囿於資料及評量方法仍有諸多爭議尚處於評估階段。另對於國際間尚無客觀評量標準、較難量化或資料闕如者，例如過度漁撈、珊瑚礁盜採、土石流損失、地層下陷、噪音污染、臭氧層破壞、溫室效應及其他間接污染影響等項目之估算，目前暫未規劃。

此外，針對為抑止、預防或改善環境污染，而制定相關環境保護政策，要求每一環境使用者負起保護環境之責，所支付之環境保護支出或與環境有關之稅收、補貼、規費和租金等交易，亦納入我國綠色國民所得帳中，以瞭解政府及產業界對環境保護重視的程度。

圖 4.1.1 環境體與經濟體之互動關係



完整帳表規劃經依 SEEA 2012 檢討研修，茲將研修結果及彙編情況說明如下：

(一) 環境污染

依 SEEA 2012 定義，環境排放物係指經製造、消費與累積過程後，排放到大氣、水或土壤的殘餘物質。各種殘餘物質對環境造成不同程度之污染，本總處規劃空氣污染、水污染、固體廢棄物、土壤及地下水污染等 4 個項目。環境污染之編製架構，除配合 SEEA 2012 增編排放供給使用表，以提供更完整的排放流量資訊，並以排放帳呈現時間序列之趨勢變動情形，另以品質帳記錄各排放物對環境品質的影響，並進而估算所造成的環境品質質損，亦即排放物暴露在環境中造成之危害及減少污染所須投入成本的質損帳。惟此質損的估算，因國際間尚未達成共識，致未納入 SEEA 2012 規範，但考量其為估算我國綠色國民所得指標不可或缺的重要資訊，爰仍予續編。

(二) 自然資源

依 SEEA 2012 定義，自然資源包括礦產與能源、水資源、林木資源、土地、土壤、水生及其他生物資源等，而 SEEA 2003 規範之海洋生態系及大氣系統，因存量太大，就分析目的而言較無意義，已不納入統計範圍。SEEA 2012 建議編製能源實物流量帳及自然資源資產帳，藉由能源實物流量帳以瞭解能源資源由環境體進入經濟體，以及由經濟體回歸環境體之流量。自然資源資產帳主要在於反映企業和家戶將自然資源作為經濟活動的自然投入時，直接使用所產生的物質收益，但不包括間接使用的非物質收益，如水的淨化、碳匯等生態系統服務產生的收益。我國綠色國民所得帳將自然資源劃分為礦產與土石、水、土壤、森林、水生及其他生物、土地等六類，針對各類規劃實物資產帳，探討經濟活動資源投入之使用量與存量。另雖估算自然資源使用量超過自然生長及補注所造成存量價值下降之折耗帳，並未納入 SEEA 2012 之規範，但考量其亦為估算我國綠色國民所得指標的重要資訊，爰予續編。

(三) 環境活動

係以貨幣單位呈現經濟體與環境活動有關的交易，其中交易目的在於保存和維護環境。規劃之帳表包括環境保護支出帳、自然資源管理活動支出帳、環境產品與服務部門統計、對政府的環境支付、環境補貼與類似移轉帳，以及使用自然資源的許可證。

我國綠色國民所得帳編算架構如圖 4.1.2 所示，惟囿於部分領域之資料缺乏，架構圖所列之土壤資源、水生及其他生物資源、土地資源、自然資源管理活動支出、環境產品與服務部門統計、環境補貼與類似移轉等帳表，則因基礎資料闕如或資料整合尚有困難，暫無法編算。

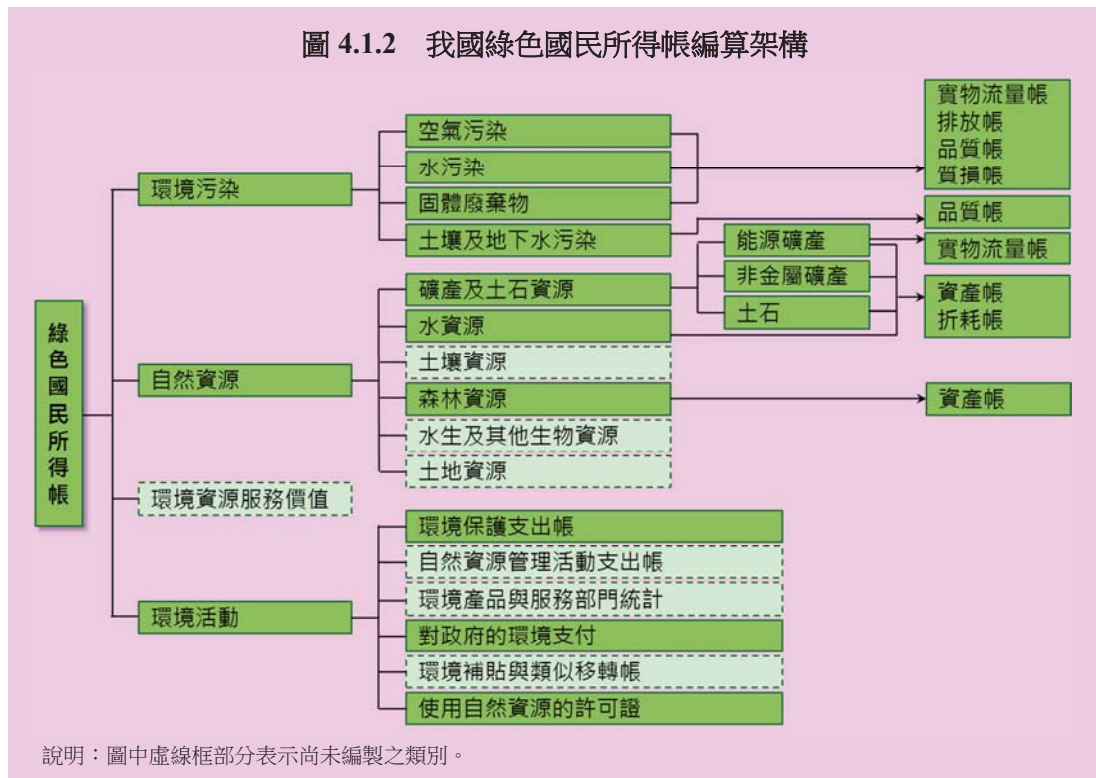


圖 4.1.3 綠色國民所得帳表內涵

環境排放物

實物流量帳

以實物供給使用表記錄機構及家戶單位於製造、消費及累積過程所產生的排放物在經濟體的最終流向，亦即記錄經濟體回收或收集和處理排放物，以及釋放回環境等流量及流向。

排放帳

以時間序列按地區別、污染源別與部門別，記錄機構及家戶單位於製造、消費及累積過程所產生的排放物情形。

品質帳

記錄各排放物對環境品質的影響狀況。

質損帳

估算排放物暴露在環境中所造成的損害，或減少此排放量預期須投入的費用，以瞭解排放物對環境所造成的衝擊。

自然資源

實物流量帳 (能源)

以實物供給使用表為衡量架構，記錄能源流量，以探討從環境開採（或採集）進出經濟體，以及在經濟體內的流動和流回環境的能源殘餘物等流量。

資產帳

可分為實物資產帳及貨幣資產帳：

- 實物資產帳：係以實物單位記錄會計期間的資產存量及其變動狀況，以瞭解各環境資源存量改變情形及各項影響因素，並透過此彙整觀察資源藏量是否下降及下降速度。
- 貨幣資產帳：係以實物資產帳為架構，運用貨幣單位價值調整實物資產帳之實物存量及變動量，以便掌握自然資源經過一段時間後其經濟價值的改變。

折耗帳

係編算自然資源使用量超出自然生長量或不可再生資源使用量之貨幣價值。

環境活動

環境保護 支出帳

記錄經濟體為保護環境所進行的相關活動支出，以衡量社會對於環境關懷的回應。其中所謂的環境保護活動係指以預防、減少和排除污染及其他環境質損為主要目的的活動。

自然資源 管理活動支出帳

記錄經濟體對資源管理的相關活動支出。而所謂的資源管理活動係指以保存和維持自然資源的存量，以及減少折耗為主要目的的活動。

環境產品 與服務部門統計

以供給的角度考慮環境活動，主要記錄環保產品與服務的生產訊息。

對政府的 環境支付 (含使用自然資源的許可證)

記錄經證實對環境造成負面影響的實體單位（或其替代物）所課徵的稅收或其他支付給政府與環境有關的租金、產品與服務的銷售（規費）、罰金及罰款等，以及取得進入、開採或使用自然資源權利的許可證及執照，以透過此管理機制轉變使用或行使支配自然資源的權利。

環境補貼 與類似移轉

記錄與環境有關（目的在於環境保護或資源管理），由一個單位提供產品、服務或資產予另一個單位，而不接受來自後者的產品、服務或資產作為直接對應回報的交易。