

行政院國家科學委員會專題研究計畫完整成果報告

我國環境績效評估指標之建立暨資料庫系統之整合 (I)

計畫編號：NSC90-2621-Z-009-004

執行期間：九十年八月一日至九十一年七月三十一日

計畫主持人：許和鈞

共同主持人：

計畫參與人員：

處理方式： 可立即對外提供參考
(請打√) 一年後可對外提供參考
 兩年後可對外提供參考
(必要時，本會得展延發表時限)

執行單位：國立交通大學管理科學系

中華民國九十一年十月三十一日

中文摘要

有鑒於環境保護的公共意識日益高漲，企業經營不能與環境永續發展背離，環境因子已是企業經營不可忽略的項目，企業環境管理績效評估制度的建立，也就日益重要。環境績效評估指標，是環境績效評估最重要的一環，透過環境績效評估指標的建立，所有利益相關者可透過此指標了解企業環境風險，以評斷投資良窳。另一方面，而企業經營者亦可將環境績效評估指標，作為其環境管理的控制與策略工具。

在目前世界上已有許多國家與組織針對環境績效評估建立指標，此外包括國際標準組織(ISO)、與世界企業永續發展委員會(WBCSD)都已發展國際的環境績效評估標準。台灣企業國際化程度日益升高，發展出能與世界接軌的環境績效評估指標，至為重要。本研究針對台灣環境特性，並參考國內外標準，建立屬於台灣的環境績效評估指標。計劃之推動在實際指標建立方面，透過生態效益的環境績效衡量指標——生態效益指數(Eco-efficiency index)，監測不同企業環境管理系統之實施效果，即經由產出與投入的比值，說明企業使用生態資源的效率。

本研究透過企業經營者、投資人與政府相關利益團體等不同的角度，研擬整體觀的企業永續發展架構，藉以瞭解企業的經營績效、財務績效與環境績效。並透過各種不同類型的指標，與從各種指標間得出之比率值，提供企業、投資人與政府環境主管機關或環保團體間一個互相溝通的平台。此外，透過指標範例，做為未來建置企業與環境永續發展資料庫的基本模式，當作企業內對不同部門的人員協調的依據，同時使外部利害相關團體，如投資人、政府，據此來瞭解與督促企業與環境的共生與共榮。

關鍵詞：環境績效評估、環境績效指標、生態效益、永續發展

Abstract

When people pay more attention on their environment, business needs to concern the issue of Sustainable Development. The environmental factors are playing more important role on the business operations so that enterprises have to build up their environmental performance evaluation (EPE) system. The environment performance indicators (EPI) are most important on business environmental performance evaluation system. Through EPI, stakeholders can have a clearer picture of the business environmental risk. They can then make better decisions to assess their investments accordingly. On the other hand, the business executive can use EPI as a good tool for environment management.

Around the world, many nations and organizations including International Standard Organization (ISO), The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) have planned to set up their EPI's. It's very important to build a EPE standard accompanying international standard for us as a member of the world society.

Through a holistic view, we construct a framework to evaluate firms' sustainable development to help the external stakeholders, such as investors, government, other interest groups, and the internal managers to assess firm's operational, financial and environmental performance. These aforementioned three different main groups have to communicate and make decisions on pure common grounds to avoid misunderstanding and communication inefficiency. Besides, we provide a set of indicator examples, the basis for business sustainable development database in the future. We believe that this evaluation framework and its indicators will help us to understand and monitor the prosperity and coexistence between our business and our precious environment.

Keywords : Environmental Performance Evaluation, Environmental Performance Indicator, Eco-efficiency, Sustainable Development.

目錄

第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的	2
第二章 環境績效評估	5
2.1 環境績效評估之意義	5
2.2 實施環境績效評估之效益	6
2.3 指標之意義與應用	8
2.4 環境績效指標	10
第三章 環境績效評估之工具	12
3.1 ISO14031 環境績效評估系統	12
3.2 生態效益指標架構	18
3.3 環境績效評估現況與未來發展	23
第四章 財務績效	25
4.1 財務績效指標	25
第五章 企業整體績效之架構	34
5.1 指標之階層	34
5.2 資本型式與運用效率	35
5.3 企業永續發展之架構	36
5.4 指標分類與範例	31
第陸章 結論	36
參考文獻	38
中文部分	38
英文部分	39

第一章 緒論

1.1 研究背景

在環保意識高漲的今天，企業再也無法消極迴避整個社會對環境保護的期待。相反地，企業主應正視環境保護與資源保育的世界趨勢，向社會大眾及各利害相關者（如：股東、政府主管機關、消費者、供應商、金融市場等）主動說明其於生產運作上對環境造成的衝擊，與企業在環境管理上努力的成果。

由於世界各國的交流日趨複雜化，國際環保公約與協議持續進行，使得環保問題由過去的局部性、區域性，轉而擴大為全球性的問題。近年來企業永續發展委員會（WBCSD）所積極提倡的生態效益（Eco-efficiency）已成為世界產業永續發展的新觀念，且日漸受到各國企業與政府的重視，除此之外，國際標準組織（International Organization for Standard, ISO）之環境管理小組正推動相關事務，欲擬定 ISO14000 環境管理系列之國際標準，並已自 1996 年起陸續推出二十餘項標準，將成為未來國際貿易與環境保護重要的一環。台灣地區對外貿易依存度高，尤應密切注意此國際潮流，事先加以瞭解並因應配合。

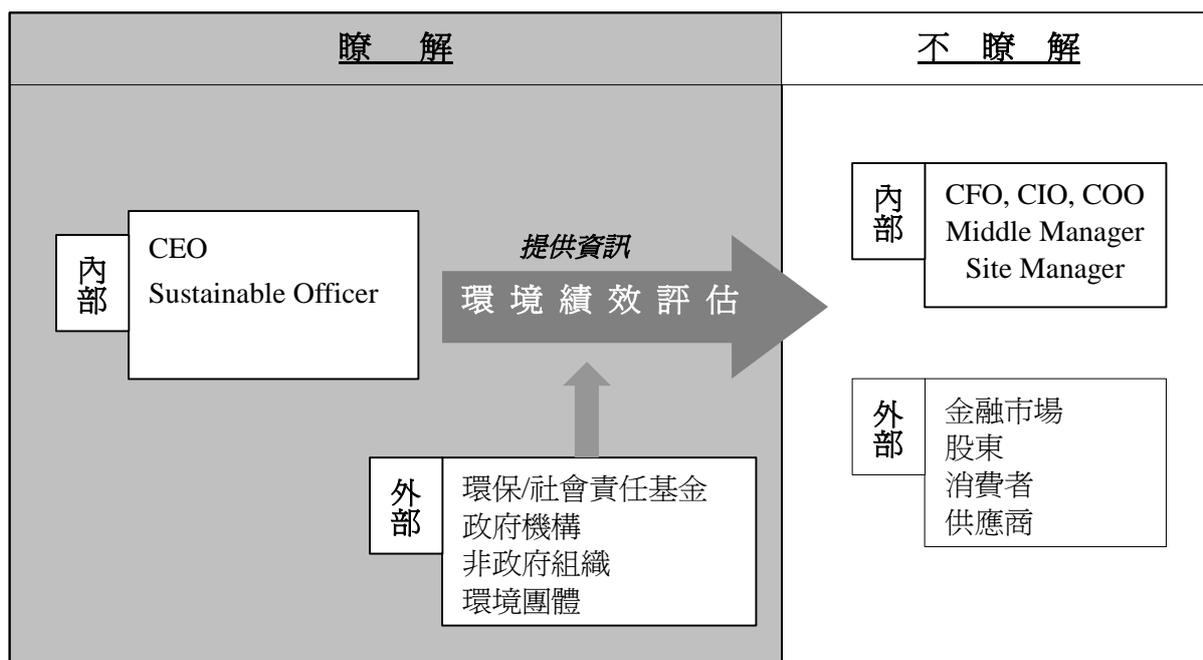
雖然目前企業界仍存在環境績效與股東權益是否無法兼顧的疑義，因為環境績效較佳的企業，若在改善環境的成本上支出較多，將使得盈餘減少，而影響股東的權益。然而，事實並非如此，在企

業界競爭激烈的今天，講求的是風險控管，因為在經營上的一點差錯，將會帶來鉅額的損失。以在 89 年所發生之環保事件為例，長興化工原被認為是績效良好、財務結構健全之廢棄溶劑處理公司，但隨著廢棄物處理醜聞曝光，長興化工面臨著鉅額賠償金，而其股價亦隨此事件崩跌。環境績效較好的企業，其潛在的環保罰鍰與賠償將會降低，環境風險自然降低，企業可保財務基礎穩固，並同時得到投資人的信賴，股東價值將會提升。由此看來，環境管理亦是企業風險控管重要的一環。

1.2 研究目的

企業相關的利益團體，愈來愈重視企業運作對經濟面以外，如環境面、社會面造成的影響。金融市場需要瞭解有關企業在環境面與社會面的資訊，如 Dow Jones 永續性群組指數、環保型與社會責任型投資基金；非政府組織（NGOs）藉著成為企業股東，在股東大會時動員表決來增加其影響力，如 BP 股東要求公司停止在阿拉斯加海域之石油鑽探作業；部分國家推行相關法令，要求企業申報環境績效及其他非金融性之績效，如挪威及瑞典政府立法規範其企業環境年報資訊。

由於不同的團體對環境保護與企業永續經營的感受與認知程度不盡相同，建構一套客觀並為各群體廣泛接受的環境績效評估系統，以作為企業內部對不同部門協調的依據，同時使外部利害相關團體據此瞭解企業的經營績效，將是十分重要的（見圖一）。



圖一 建立不同使用群體之認知橋樑

環境績效評估結果，在環境考量面下，可增加對企業內部活動、產品、與服務的瞭解。藉由環境績效評估，可評估企業運作帶來的成本與利益；在顯示企業的環境績效外，亦可達成資源的有效分配及作為企業內部員工與企業外部利害相關人溝通的基礎。

雖然環境績效評估可帶來以上效益，但相較於國際間對環境管理的重視，台灣地區至今仍未有一個普遍性的環境績效評估系統，僅僅只有部分企業在其內部實施環境管理，並且由於不同單位推動的結果，造成資源分散，各項功能發生混淆及重疊的現象。因此，本研究將研擬一套符合台灣地區特性的整合型績效評估指標，在執行計畫的第一年將探討企業經營活動的整體架構與意涵，並對各類績效指標，作初步的選擇與歸類，做為未來建置資料庫的依據。

本報告內容分為六章：第一章說明本研究之研究背景與研究目的；第二章闡述環境績效評估的重要性，包括環境績效評估的意義及效益、指標的意義與應用，及環境績效指標的選擇；第三章介紹環境績效評估的工具，包含目前較為業界所熟知的 ISO14031 環境績效評估系統，與近年來企業永續發展委員會（WBCSD）所積極提倡的生態效益指標架構；第四章介紹企業常用之財務績效指標；第五章將建立企業整體績效之架構，並介紹相關的指標範例；第六章的結論將指出未來企業永續經營的大方向。

第二章 環境績效評估

本章介紹環境績效評估的重要性，首先說明環境績效評估的意義，再討論實施環境績效評估的效益。第三節介紹指標的意義與應用，最後說明環境績效指標的特性。

2.1 環境績效評估之意義

「環境績效評估」簡單地來說，是利用適當的指標，將企業、公司、工廠（以下簡稱組織）環保的績效，轉化為簡單易懂資訊的過程。這是組織內部從收集、測量、分析、評估、報告，兼顧對內與對外，展現對環境管理所做努力程度的一項必要程序。

從管理面來看，整個程序可由執行環境績效評估的範圍，與執行環境績效評估的時機兩方面來看。環境績效評估的範圍是以組織的「周界」為基礎，而周界會因組織管理的權責與架構不同，而有所差異。一般中小企業只有一個工廠，並多施行廠辦合一，執行績效評估之範圍即為整個公司及工廠；若一個公司同時在不同地方有許多工廠，則可以分廠區執行環境績效評估。在環境績效評估的時機方面，由於環境績效評估是一項持續性的日常工作，並非只是一個年度的計畫，其執行的過程可依照 Deming 的管理循環（PDCA, Plan-Do-Check-Act）的四個階段分析。這四個階段是連續且封閉的循環，在規劃部分，必須界定工作進行的範圍，此時尤重於評估指標的選定，接著再依計畫執行，根據事先選定的指標進行數據的收

集、分析，並將這些資訊做成報告回饋給利害相關者，如公司的管理階層或股東，最後再進行審查，以決定未來改善的方向。就技術層面來看，環境績效評估包括從選定適用的環境績效指標、收集相關數據的方法與設備、數據統計與分析、績效結果之陳示、企業環境績效報告之編撰、評估流程之改進、與環境績效改善之對策等。相關的技術舉凡生產方式、品管技術、環保知識與技能、公關技巧等，都可能運用於環境績效評估的過程中。

2.2 實施環境績效評估之效益

組織實施環境績效評估，可獲得下列效益：

1. 瞭解環境、追查根源

環境績效評估最大的好處就是瞭解環境衝擊的程度，藉著定性與定量的環境績效評估指標，提供組織內部管理者及外部利害關係人相關的環境資訊。藉由適當指標的選取，無論管理者或利害關係人是否具備專業之環境知識，皆可利用指標的變化，瞭解組織環境衝擊的程度。此外，當組織發生環境問題要追查其根源時，可藉由量化的指標將個人情感因素的干擾降低，以發掘真正問題的根源。

2. 整體考量、持續改善

無論是環保團體或企業界，最在意的並非組織投入多少成本來改善環境績效，而是環境品質是否變好。因此，環境績效並不

是某段時間的片面資訊，而是全面性的。其中必須考慮整個生產流程與資訊傳遞，並且，環境績效評估的結果要能夠反映組織所做的努力與實質環境的變化。相反的，組織也可藉由績效評估的結果，找出最經濟有效的投資組合項目來減少對環境的衝擊。

3. 增進溝通、提高效率

在進行環境管理時，組織內部常會產生各部門人員對環境的定義沒有共同的認知，對環境問題的嚴重性與改善方向有著不同的期望，導致意見歧異、行動錯誤，造成管理資源的浪費。而環境績效評估是一套組織內部已建立共識的指標，所有人員對環境有共同的想法，藉此套指標評定環境管理成效的依據，如此可減少內部溝通浪費的資源。

4. 系統評估、取信社會

近年來，不管是政府主管機關、股東、客戶、員工、鄰里、或社團的環保意識愈來愈高，廠商再也不能隨便提出一些資料來應付整個社會對環境保護的要求。環境績效評估是一套有系統的評估方法，藉由數據的蒐集、資料的分析、乃至最終成為公開發行的企業環境報告（Corporate Environment Reports, CERs），才足以取得利害相關人對廠商的信任。

5. 善用資源、有效分配

每個專業經理人最有興趣的，莫過於每一項企業活動成本及收益的改變，對整體績效所造成的影響。在「環境成本學」尚未

發展出相關理論與實務技術的今天，環境績效評估對經理人，仍能藉由一些指標，提供相關資訊，協助企業將資源作合理與有效的分配。

2.3 指標之意義與應用

指標主要是在反映現實狀況，以具體呈現真象。藉由各種量化與質化的數據以簡化原始複雜且雜亂的資訊，以促進溝通增進協調。指標值系個別指標物（indicator）或測量（measurement）之集合體，可整體傳達某些具複雜層次之資料，以及某些狀況或現象之組成份。簡而言之，所謂指標，即對某一特定問題之種種資料，經過有系統的整理簡化後所得之某種量度。

指標應用於偵測和定量表示環境狀況與趨勢者，稱為環境指標。關於環境指標的功用，張石角（1993）歸納出七點，分別為：

1. 有效掌握環境狀態。
2. 比較地域間（包括國際間比較）之環境特性。
3. 掌握環境演變趨勢。
4. 支援環境目標之設定。
5. 評估各種措施之效果與影響。
6. 提供調查分析手段。
7. 促進團體或住民間之溝通。

同時指出指標應具備下述條件：

1. 系統性：個別指標、副系統指標、系統指標、綜合性指標等形成一整個體系。
2. 預測性：指標值之改變足以顯示事物演變之趨勢，而具有預測之能力。
3. 嚴密性：指標之辨識和評價具有嚴密之理論架構。
4. 代表性：所選取之指標足以反映所欲研究之事物的主要特性。
5. 平易性：指標之意義易為具有專業常識者所理解。
6. 可行性：指標建立所需資料為現實環境可提供者。

若指標的範圍愈大，則所需要的資訊也就愈多，整合起來也就愈複雜。事實上，面對複雜的指標，管理者需借助系統化的工具，如環境績效評估，以整理出最佳的決策依據。怎樣的指標才算是最適當指標呢？根據 Ott (1978) 的看法，一個良好的量化指標應具備下列的特性：

1. 容易被民眾或決策者瞭解。
2. 包含主要衝擊要項 (impact components)，並且適用未來增列之衝擊要項。
3. 根據科學或經濟學原理所建立。
4. 利用合理假設而簡單計算求得。

5. 與國內環境背景資料及環境政策配合。

2.4 環境績效指標

組織選擇其適用的環境績效指標，並以定量或定性的數據及資訊來陳示，以利管理者及利害相關人士解讀與使用。這些環境績效指標將協助管理階層依據環境管理的績效，分派組織內各部門的任務，以達成資源的有效利用。環境績效指標的數目與選取的項目，必須反映組織運作的規模與特質。此外，為了環境資訊收集上的便利性，這些指標所要求的資訊最好能由組織內部直接取得，或有其他相關單位收集相關的數據。

由環境績效評估指標所傳達的資訊，可以數種方式來呈現，如：直接測量或計算、相對測量或計算、指數化等。當資訊屬於同質，或符合適當用途時，環境績效評估指標可以加總或加權，而在從事加總及加權時必須確保資料的一致性、可比較性、可查驗性即可瞭解性。在運作程序中，必須清楚地呈現其前提假設、數據的產生過程等。以下是用於環境績效評估指標若干數據特性的例子：

1. 直接的測量或計算：基本的數據或資訊。如：排放污染物的噸數。
2. 相對的測量或計算：與其他參數（如：產量、時間、位置）比較。如：製造每噸產品所排放的污染物噸數、每單位銷售所排放的污染物噸數。

3. 指數化：數據或資訊轉化為單位、選定標準、或基準相關的資訊型式。如：當年污染物排放量以某一基準年該污染物排放量的百分比。
4. 加總：來自不同來源，但相同類型的數據或資訊，集合在一起並以一總和數值來展現。如：某一特定年度某一特定污染物排放量的總噸數。
5. 加權：數據或資訊乘上或加上重要程度相關的調整因子。

第三章 環境績效評估之工具

由於環境績效指標是整個環境績效評估中最重要的一環，已有許多國家及組織開始著手訂立環境績效評估指。目前以國際標準組織 (ISO) 所發展 ISO14000 系統下之 ISO14031 環境績效評估系統，與世界企業永續發展委員會 (以下簡稱 WBCSD) 所發展之生態效益 (Eco-efficiency) 指標架構此兩組織所建立之環境績效評估指標較為完備。本章將在 3.1 節介紹 ISO14031 環境績效評估系統；在 3.2 節探討生態效益的指標架構；並於 3.3 節討論我國與世界各國在環境績效評估的現況與未來發展。

3.1 ISO14031 環境績效評估系統

ISO14031 環境績效評估標準是一份指導綱要，而非驗證標準或絕對的環境績效準則。其內容是對組織的環境績效進行量測與評估的一種系統化程序。而環境績效評估 (Environmental performance evaluation, 以下簡稱 EPE) 系統在 ISO14031 中被定義為審查組織環境考量面的工具，以決定目標是否達成。從 EPE 過程獲得的資訊，使管理階層能決定必要的行動，以達成環境政策、目標及標的，並且適當地與利害相關者溝通。它也可用來確認組織的潛在風險、機會及造成環境績效不佳的主要原因。

在 ISO14031 標準所詳述之 EPE，依據「規劃-執行-檢查-改善」(Plan-Do-Check-Act) 的管理模式，這項持續 (包括過去、現在及未來) 執行的步驟如下所述：

1. 規劃

- (1). 規劃環境績效評估。
- (2). 選擇環境績效評估之指標（選擇指標的過程，包括選用現有指標及發展新的指標）。

2. 執行

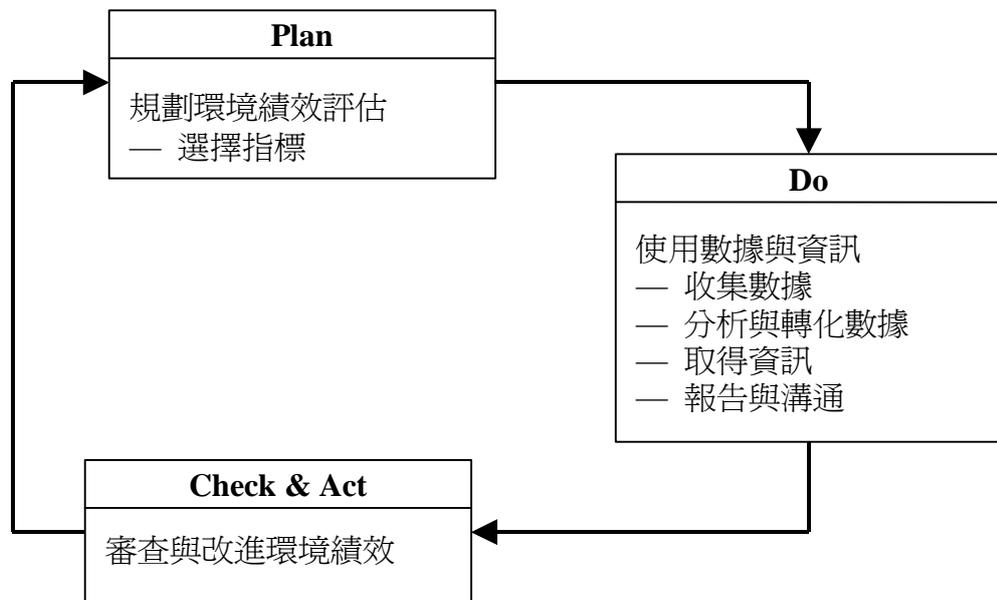
使用數據及資訊，包括：

- (1). 收集與選定指標相關的數據。
- (2). 分析並轉化數據為描述組織環境績效之資訊。
- (3). 評鑑描述組織環境績效之資訊，並與組織環境績效準則比較。
- (4). 報告並溝通組織環境績效之資訊。

3. 檢查與改善

4. 審查並改善環境績效評估

圖二為環境績效評估之流程：



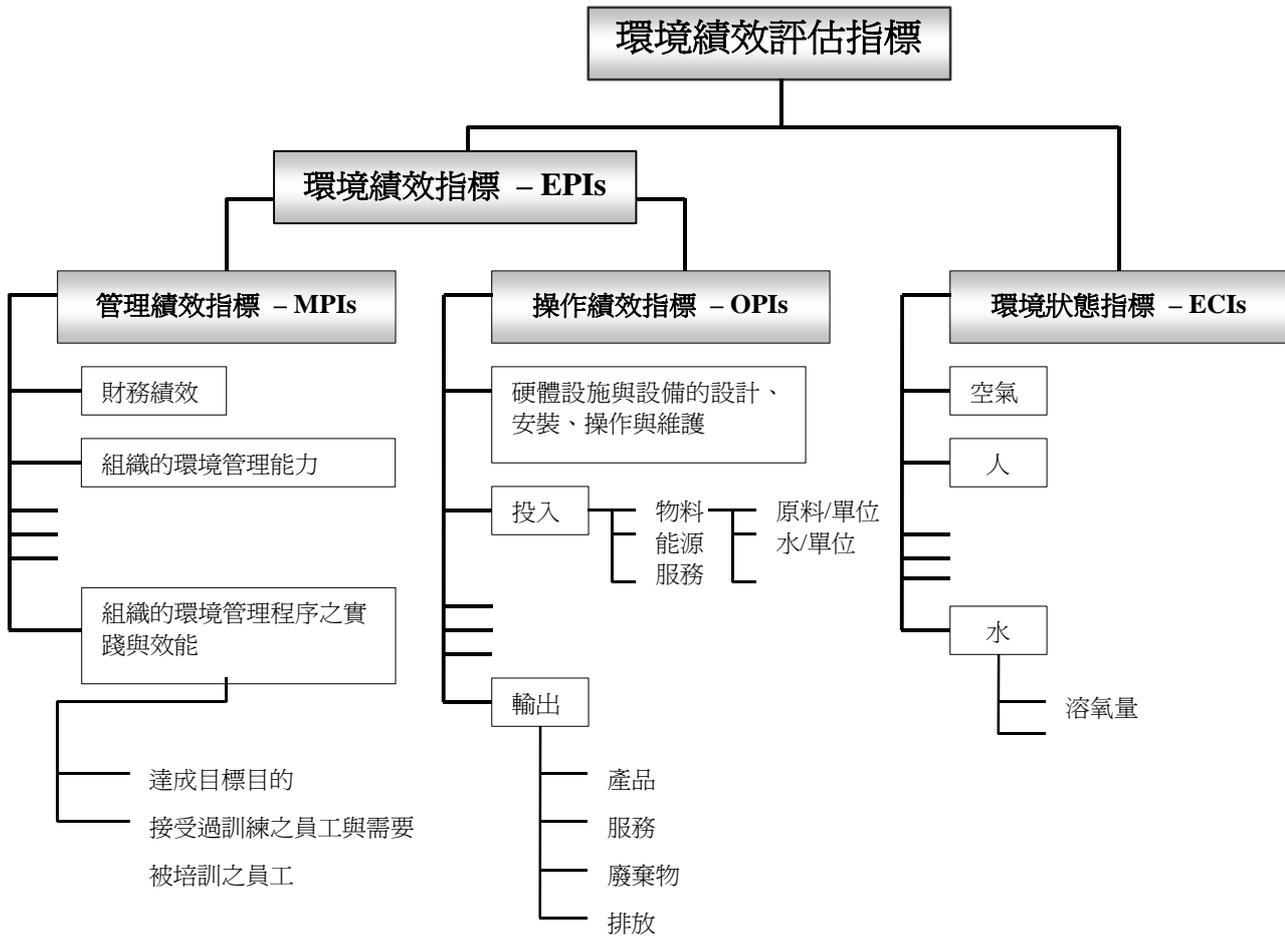
圖二 環境績效評估流程

依據 ISO14031 標準之指導綱要，環境績效評估指標（以下簡稱 EPIs）可分為組織內部之 EPIs 和組織周遭之環境狀態指標（Environmental Condition Indicators, 簡稱 ECIs）。組織內部之 EPIs 又可再細分為管理績效指標（Management Performance Indicators, 簡稱 MPIs）以及操作績效指標（Operational Performance Indicators, 簡稱 OPIs），茲分別說明如下：

1. 管理績效指標（MPIs）：可反映管理階層對於改善組織在作業環境績效所作的努力且有助於評估管理效能、改善環境績效之決策與行動之效果。管理績效指標又和下列之項目相關：
 - (1). 管理績效指標和組織各階層之政策、人員、法規化之活動、措施、程序、決定和行動有關。
 - (2). 管理績效指標應能提供並提升組織在“管理業務”方面之能力和努力，例如：訓練、法令須求、資源使用、環境成本管理、採購、產品研發、文件化及能影響組織環境績效之矯正措施。
2. 操作績效指標（OPIs）：反映組織在操作上的環境績效。操作績效指標和下列之項目相關：
 - (1). 組織在運作時所做之輸入原料、能源和服務。
 - (2). 屬於組織硬體設施和設備之設計、安裝、操作和維護作業。

- (3). 組織運作所做之產出，例如產品（包括他們之設計研發和儲存）、服務、廢棄物（包括他們之型態和儲存）、排放物。
- (4). 組織運作所產出之運輸。

此外，若干學者亦考量 ECIs 可以提供組織周遭之環境狀況。這項資訊可以幫助組織瞭解在其環境考量面中可能對環境之潛在衝擊，因此有助於環境績效評估之規劃與施行。ECIs 之發展與應用通常是地方、區域、國家或國際性政府機構、非政府組織和科學及研究團體之功能，而非一個單獨事業組織之功能。圖三為 ISO14031 標準所訂立之環境績效評估指標架構。



圖三 ISO14031 環境績效評估指標架構圖

ISO14032 中建議：選擇環境績效評估指標希望組織所選擇之環境績效評估指標所呈現之定性或定量之數據或資訊，應以簡明易懂為原則，並應篩選出足夠且相關之指標來評估其環境績效。篩選出的環境績效評估指標其數目應能反映出組織作業之特性和範圍；且為增進效率，組織可使用現有之數據也可使用其他組織所收集之數據。由該指標所傳達之訊息可為直接量測所得，相對或經標準化或經指引化之數據。而環境績效之指標依其資訊之本質及適當之用途可加以加總或加權，加總或加權應該小心處理以保證其可驗證性、一致性、可比較性和易懂性。表一為依據 ISO14031 環境績效評估指標架構及原則下建構之範例：

表一 環境績效評估指標範例

環境績效評估指標		
環境績效指標		環境狀態指標，ECIs
管理績效指標，MPIs	操作績效指標，OPIs	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 物料 <ul style="list-style-type: none"> — 物料使用量/單位產品 — 物料回收比率/單位產品 — 低污染物料替代量/單位產品 — 物料使用種類/單位產品 — 包材廢氣量/單位產品 — 包材再利用量/單位產品 ■ 能資源 <ul style="list-style-type: none"> — 能資源使用量/單位產品 — 不可再生能源使用量/單位產品 — 可再生能源使用量/單位產品 — 土地面積使用量/單位產品 ■ 產品 <ul style="list-style-type: none"> — 不含毒產品比例 — 可回收產品比例 — 副產品比例 — 副產品回收比例 — 不良率 ■ 固體廢棄物 <ul style="list-style-type: none"> — 固體廢棄物年產量/單位產品 — 最終處置固體廢棄物量 — 毒性成份量/單位固體廢棄物 ■ 空氣污染物 <ul style="list-style-type: none"> — 空氣污染物排放量/單位產品 ■ 水污染物 <ul style="list-style-type: none"> — 廢水排放量/單位產品 — 廢水水溫 — 廢水排放量 ■ 其他 <ul style="list-style-type: none"> — 噪音量 — 輻射值 — 臭味 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 符合性 <ul style="list-style-type: none"> — 罰單數、罰款金額 — 目標標的達成率 ■ 系統實施 <ul style="list-style-type: none"> — 產品環保化設計件數 — 員工提案數 — 環境訓練人次或人時 — 緊急應變演練數 — 內稽頻次 ■ 財務績效 <ul style="list-style-type: none"> — 環境改善計畫之投資或獲利金額 — 研發環境改善技術經費 — 廢棄物回收節省之經費 — 環境訓練費用 — 綠色產品之獲利 ■ 社區關係 <ul style="list-style-type: none"> — 社區抱怨數 — 輔助社區環保活動經費 — 污染場址清除或復育經費 — 發生公害次數 ■ 其他 <ul style="list-style-type: none"> — 環保標章取得件數 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 當地性 <ul style="list-style-type: none"> — 土地開發面積 — 土中重金屬含量 — 職業病件數 — 毒性物質生物累積量 ■ 區域性 <ul style="list-style-type: none"> — 水體中 N/P 比值 — 水體中魚類總數/種類 ■ 全球性 <ul style="list-style-type: none"> — 礦業(煤、石油)開採量 — 基因突變病例數 — 皮膚癌罹患率

3.2 生態效益指標架構

生態效益 (Eco-efficiency) 為 WBCSD 於 1992 年里約地球高峰會議中所提出之概念，藉由生態效益此概念期許企業能在創造經濟價值的同時，也能兼顧生態系的平衡。WBCSD 對生態效益的定義為「生態效益的達成，須在提供價格具有競爭力的商品和服務，以滿足人們需求、提高生活品質的同時，在商品和服務的整個生命週期內將其對環境的衝擊及天然資源的耗用，逐漸減少到地球能負荷的程度。」

WBCSD 依據上述定義，提出認定生態效益之七點要素：

1. 減少商品和服務的原料密集度 (material intensity)。
2. 減少商品和服務的能源密集度 (energy intensity)。
3. 減少有毒物質的擴散。
4. 提高原料的可回收性。
5. 使更新的資源達到最大限度的永續使用。
6. 延長產品的耐久性。
7. 增加商品和服務的服務強度。

生態效益的概念主張將生態、環保議題的資訊，轉化為財務數字，對企業界及金融界而言才有具體的意義，故 WBCSD 發展出生態效益指標以量化企業於生態效益之環境與經濟兩方面的資訊，即將生態效益看做一種「產出」除以「投入」的比率。「產出」所指的是企業公司、部門或整體經濟面的產品與勞務之總值；「投入」則指企業公司、部門或整體經濟面所造成的環境壓力總和。生態效益之評量，決定於投入與產出雙方面的鑒定指標。

生態效益指標的用途有二：公司內部管理可用之決策工具以及公司對內及對外的溝通工具，故生態效益指標之用途與環境績效評估指標之意義相同。此生態效益指標的八個基本設計原則如下：

1. 必須與保護環境、人類健康或是改善生活品質有關且具有意義。
2. 提供的資訊能使得決策的制定，可以改善組織的績效。
3. 確認各個企業原有的差異性。
4. 可用於標竿的設立及監控。
5. 須定義明確、可量化、透明化、和可確認。
6. 須讓利益相關者容易瞭解，且具有特殊意義。
7. 必須基於對企業營運/產品/服務的全面性評估，特別是著重於那些可直接管理控制的領域。
8. 同時也必須考慮企業營運的上下游之相關有意義的議題。

依據上述之原則，為了使生態效益指標架構更具彈性，可應用到更多不同之業別，且盡量將指標協調一致以便於比較，故 WBCSD 發展出各行業可通用的「核心指標」(Core Indicators) (或稱通用指標—Generally applicable indicators) 與配合業別特殊性的「輔助指標」(或稱企業特定指標—Business specific indicators) 兩類的指標。區分成兩類並不表示核心指標較輔助指標重要，而是取決於企業特殊價值和企業的環境觀點。

生態效益指標應用核心指標來描述一些全球均接受其定義及量測方式的指標。雖然這些一般性的指標幾乎可普遍應用於所有產業，但是對一些特定公司而言，其代表性和重要性卻顯不足，也未

必可供不同企業比較之用。除了核心指標之外，其它因為各公司關聯性及適用性不同，而選用這些指標定義、量測的方法可能會有些不同。WBCSD 認為特定公司或業別可利用 ISO 14031 “環境績效評估”協助選擇具有參考價值的補助性指標。

WBCSD 將生態效益指標架構分為三個層次：

類別 (Category) — 在環境影響或是企業價值上，影響所及的廣泛領域，可應用到所有的企業。

面向 (Aspect) — 在所影響的特定範疇相關的資訊類別。

指標 (Indicator) — 在所影響的特定範疇有關的一項特定指標，而這項指標可用來追蹤和驗證績效。每一個面向可能有好幾個指標。

表二為生態效益指標架構之範例：

表二 生態效益指標架構範例

類別 Categories	面向 Aspects	指標 Indicators
產品/服務 的價值	體積	單位銷售
	貨幣	淨銷售金額
	功能	產品績效
產品/服務 的生成 對環境的影響	原料消耗	原料消耗噸數
	非產品的產出	SO ₂ 排放噸數
產品/服務 的使用 對環境的影響	包裝廢棄物	固體廢棄物的公斤數
	能源消耗	能源消耗 (百萬焦耳)

在整個 WBCSD 指標架構下，生態效益的指標可用以下通式來表示：

$$\text{生態效益} = \text{產品或服務的價值} / \text{對環境的影響}$$

式中分子部分的資料來自「產品/服務的價值」這個類別的指標，而分母部分的資料則是來「產品/服務的生成對環境的影響」及「產品/服務的使用對環境的影響」這兩個類別的指標。這個指標通式是非常有彈性，其目標和理念是在減少資源使用和對環境衝擊的同時，將產品附加價值或獲利增加到最大。這樣的方式可同時結合環境和經營資訊以量化生態效益理念。

WBCSD 將生態效益總表分為五個部分：

公司資料：包括公司名稱、規模、所在範圍及其他經營及管理資訊。

財務資料：核心及輔助性之公司營運及財務指標。

環境資料：核心及府助興之環境影響指標。

方法資料：指標選定資料收集與使用。

生態效益指標：一單位對環境的影響（如耗一頓水）能創造產品或服務的價值（如產值）。

以下之範例（可以用來見表三）說明一家公司如何應用生態效益指標。

表三 生態效益指標範例表

公司資料	
公司名稱	Examolis Inc.
企業別	製藥類 (列出主要的產品)
報告年度	1999 會計年
產品	醫藥品
員工人數	2,500 人
聯絡人	Markus Lehni (Lehno@wbczd.ch)
財務資料	
核心指標	
產品重量	300,000 kg
淨銷售額	\$ 450 million
輔助指標	
附加價值	\$ 220 million
毛利	\$ 130 million
環境資料	
核心指標	
能源消耗	50,000 GJ
原料消耗	4,500 t
消耗水	60,000 m ³
溫室效應氣體排放	7,000 t CO ₂ equiv.
破壞臭氧層物質排放	25 t CFC11 equiv.
輔助指標	
電力消耗	35,300 GJ
天然氣消耗	11,500 GJ
酸性物質排放	400 t proton equiv.
揮發性有機物排放	230 t
方法資料	
ISO 14,031 to identify relevant / meaningful indicators	
生態效益指標	
舉例：財務資料中核心取一項，輔助取一項。	
每單位可達成之淨銷售值 (\$)	每單位可產生之附加價值 (\$)
能源消耗 = 9,000 \$/GJ	能源消耗 = 4,400 \$/GJ
原料消耗 = 100,000 \$/ton	原料消耗 = 48,900 \$/ton
消耗水 = 7,500 \$/m ³	消耗水 = 3,670 \$/m ³
溫室效應氣體排放 = 64,300 \$/ton	溫室效應氣體排放 = 31,400 \$/ton
破壞臭氧層物質排放 = 18,000 \$/kg	破壞臭氧層物質排放 = 8,800 \$/kg
造成酸雨物質 = 1,125,000 \$/ton	造成酸雨物質 = 550,000 \$/ton

3.3 環境績效評估現況與未來發展

過去，我國企業界對於企業環境資訊公開的議題均顯得較為保守與被動，此歸因於層出不窮的環保抗爭事件，或企業技術與商業機密之考量所致。企業愈不願公開其環境資訊，社會大眾對企業在環境管理的瞭解程度愈不足，企業所遭受到的抗拒壓力將愈大，會使得衝突一而再、再而三地發生。雖然我國通過 ISO14001 驗證的企業家數相當可觀（截至 2000 年已接近 800 家），企業界普遍對於環境績效評估的工作仍不熟悉，也無法具體展現企業施行環境管理系統後達到的成效。因此，制定一套公認的環境評估績效制度，透過通用的指標，建立企業與社會溝通的媒介，以增進彼此的瞭解，實為當前刻不容緩的議題。

另由 Tellus Institute 針對包括美國、加拿大、及歐洲的三十家公司所做的非正式調查，此研究欲調查各公司使用環境績效評估指標的數量與種類，有四項主要發現：（一）各公司採用之環境績效指標種類相當廣泛，並無標準化的規定。（二）不同的產業會使用不同的環境績效指標。（三）企業所選用的指標間，經常單位不同（如：磅、噸、百分比等），而不易進行企業間之比較。（四）環境績效指標之正規化技巧雖已在推動中，但仍有約百分之六十的指標尚未正規化，因此，不易從特定面向來比較單位產品或單位活動造成的環境衝擊。

由此可知，環境績效指標的標準化雖有當務之急，但也應瞭解標準化的工作有其客觀的限制。有一些應考量企業的性质、類別與

地域的不同，而制訂不同的指標，才可以兼顧企業間公平的比較與合理的全面型整合。

而生態效益的概念與上述建立環境績效指標的原則剛好不謀而合，由 3.2 節可知，生態效益將指標分為核心指標（通用性指標）與輔助指標（適用於特定產業），這將使所建構之指標兼具全面性與彈性。因此，在未來環境績效評估指標建構的方向上，應將生態效益的概念與原則納入。

第四章 財務績效

雖然目前政府主管機關對企業的環境績效資訊之揭露，並無強制規定。但在企業財務績效訊息的報告上，有一定格式的規定與要求，並且行之有年，以讓投資人便於了解公司的經營狀況及查詢，並根據每家公司的年報上所揭示之相關財務比率，來作為分析公司整體財務績效的表現。

一般在財務比率的分類上，包括五類：財務結構、經營能力、獲利能力、現金流量、償債能力等。下節將就一般之財務績效指標作詳細之介紹，

4.1 財務績效指標

根據證期會之規定，國內所有上市櫃公司皆須定期揭露財務報表之資訊，包含各項財務比率指標。本節將對各項財務指標作定義及解釋。

財務績效指標範例

類別	名稱	影響方向	定義及解釋能力
一、財務結構	1. 負債占資產比率	-	負債總額 / 資產總額
	2. 長期資金占固定資產比率	+	(股東權益淨額 + 長期負債) / 固定資產淨額
二、償債能力	1. 流動比率	△	流動資產 / 流動負債
	2. 速動比率	△	(流動資產 - 存貨 - 預付費用) / 流動負債
	3. 利息保障倍數 (倍)	+	稅前及息前純益 / 本期利息支出
三、經營能力	1. 應收款項週轉率 (次)	+	銷貨淨額 / 各期平均應收款項餘額
	2. 應收款項收現日數 (天)	-	365 / 應收款項週轉率
	3. 存貨週轉率 (次)	+	銷貨成本 / 平均存貨額
	4. 平均售貨日數 (天)	-	365 / 存貨週轉率
	5. 固定資產週轉率 (次)	+	銷貨淨額 / 固定資產淨額
	6. 總資產週轉率 (次)	+	銷貨淨額 / 資產總額
四、獲利能力	1. 資產報酬率 (ROA)	+	[稅後損益 + 利息費用 * (1 - 稅率)] / 平均資產總額
	2. 股東權益報酬率 (ROE)	+	稅後損益 / 平均股東權益淨額
	3. 純益率	+	稅後損益 / 銷貨淨額
	4. 每股盈餘 (元) (EPS)	+	稅後淨利 / 加權平均已發行股數
五、現金流量	1. 現金流量比率	△	營業活動淨現金流量 / 流動負債
	2. 現金流量允當比率	△	最近五年度營業活動淨現金流量 / 最近五年度 (資本支出 + 存貨增加額 + 現金股利)
	3. 現金再投資比率	△	(營業活動淨現金流量 - 現金股利) / (固定資產毛額 + 長期投資 + 其他資產 + 營運資金)
六、槓桿度	1. 營運槓桿度	-	1. (營業收入淨額 - 變動營業成本及費用) / 營業利益
	2. 財務槓桿度	-	2. 營業利益 / (營業利益 - 利息費用)

【註】△表太大或太小都不好；+表愈大愈好；-表愈小愈好

(一) 負債占資產比率 (%) = 負債總額 / 資產總額

衡量公司舉債資金占公司全部資金來源的比重。公司全部之資金來源包括負債與自有資金，即「負債+股東權益」，也就是「資產總額」。負債比率愈低，表示公司資金來源依靠舉債的程度愈低；負債比率愈高，表示公司資金來源依靠外來資金的程度愈高。

負債占資產比率同時也可以衡量公司對外來資金（債權人）及自有資金（投資人、股東）的相對保障程度。如果負債比率高於 50%，表示公司的資金來源有一半以上來自負債，股東相對出資不足 50%，對於債權人權益的保障似乎不足，且股東暴露於財務風險的程度也相對過高。因此，負債比率必須控制在 50% 甚至是 40% 以下。

(二) 長期資金占固定資產比率 (%) = (股東權益淨額 + 長期負債) / 固定資產淨額

長期資金占固定資產比率又稱為長期資金適合率，衡量公司固定資產與長期資金之間的配置是否合宜的指標。由於固定資產是公司主要的營運資產，屬於長期資產性質；長期資產的資金來源必須依靠長期性資金（股東權益+長期負債），以免公司財務經常陷入調度、週轉等以短支長的危險邊緣。基於財務安定理由，長期資金占固定資產比率必須大於 100%，方可代表公司的長短期資金配置沒有問題。

(三) 流動比率 (%) = 流動資產 / 流動負債

衡量企業短期償債能力。流動比率愈大，表示公司之短期償債能力愈高；流動比率愈低，則短期償債能力愈低。流動比率必須大於 100%，因為流動比率小於 100%，代表淨營運資金（流動資產減流動負債）是負的，對一家健全的公司而言，這是不尋常的；但如果流動比率太高，高達 300%、甚至 400% 以上，則代表公司資產配置狀況不良、不效率。因此，流動比率的合理範圍在 100%~200% 左右。

（四）速動比率（%）=（流動資產－存貨－預付費用）／流動負債

衡量企業最短期間內之償債能力。速動比率愈大，表示公司之短期償債能力愈高；速動比率愈低，則短期償債能力愈低。與流動比率相同，本比率的合理範圍在 100%~200% 之間。

（五）利息保障倍數（倍）=所得稅及利息費用前純益／本期利息支出

衡量企業長期償債能力，觀察公司有沒有能力維持一定的利潤水準，以償還每期應付之利息費用。若公司未扣除利息及所得稅費用前的營業淨利，可以完全涵蓋公司的利息費用，亦即利息保障倍數大於 1，代表公司當期之營運績效可以完全支付債務的利息成本；如果利息保障倍數小於 1，代表公司當期之營運績效無法負擔債務的利息成本，故於償還利息費用之後，稅前淨利已經成為負數，此時公司的償債能力便值得擔憂。因此對債權人而言，本比率越高越佳。

(六) 應收款項週轉率 (次) = 銷貨淨額 / 各期平均應收款項餘額

衡量企業資金週轉及收帳能力之強弱。應收帳款週轉率提高，代表公司的流動性獲得改善；而應收帳款週轉率下降，代表公司的流動性降低。就資金週轉觀點而言，週轉次數越高越佳。

(七) 應收款項收現日數 (天) = 365 / 應收款項週轉率

表示企業資金週轉及收帳能力之強弱，將應收帳款週轉率轉換成天數。就資金週轉觀點而言，收回應收帳款的天數越短越佳。

(八) 存貨週轉率 (次) = 銷貨成本 / 平均存貨額

表示企業產銷效能、存貨週轉速度及存貨水準之適度性。存貨週轉率上升，表示公司的流動性及償債能力提高；反之，存貨週轉率下降，將不利於公司的流動性及償債能力。就資金週轉觀點而言，週轉次數越高越佳，表示存貨管理愈有效率。

(九) 平均售貨日數 (天) = 365 / 存貨週轉率

衡量公司存貨平均留滯於公司的天數，衡量公司短期週轉能力的指標。若生產的產品無法順利銷售出去，則公司仍將無法獲得立即之現金挹注，從而延遲償還應付帳款的時機。當公司存貨銷售天數拉長，公司的流動性降低，償債能力下降；當存貨銷售天數縮短，公司流動性提高，償債能力可獲得改善。就資金週轉觀點而言，平均售貨天數越短越佳。

(十) 固定資產週轉率 (次) = 銷貨淨額 / 固定資產淨額

表示企業固定資產運用效能及固定資產投資之適度性，衡量公司實際投入營運活動之資產的運用效率。固定資產週轉率高，表示公司管理資產、運用經濟資源的效率較高；固定資產週轉率低，表示公司的經營能力偏低，這情形通常是當公司擴張速度過快，營收表現無法趕上固定資產投資速度時，固定資產週轉率將出現下滑走勢。就資金週轉觀點而言，週轉次數越高越佳。

$$(十一) \text{ 總資產週轉率 (次)} = \text{銷貨淨額} / \text{資產總額}$$

表示企業總資產運用效能及總資產投資之適度性，衡量公司運用資產淨額創造收入的能力。總資產週轉率高，代表公司運用資源創造收入的能力強；反之，若公司投入大量資源從事營業活動卻不能收到預期的成果，則總資產週轉率低，顯示公司經營效率有待改進。就資金週轉觀點而言，週轉次數越高越佳。

$$(十二) \text{ 資產報酬率 (\%)} = [\text{稅後損益} + \text{利息費用} * (1 - \text{稅率})] / \text{平均資產總額}$$

衡量企業當期總資產之稅後獲利能力。資產報酬率代表公司運用經濟資源從事利潤創造的績效表現，如果資產報酬率 <0 ，將令人產生「公司是否還有繼續經營價值」之疑問。如果公司將原有的經濟資源投入於其他的經營領域中，或許新領域的投資報酬率會比目前情況來的好一些。因此，公司之資產報酬率小於 0 或是過低（例如低於市場的基本利率水準），均代表公司進行中的營業行為不划算，長久下去恐有結束營業之虞。就經營績效衡量觀點而言，本比率越高越佳。

(十三) 股東權益報酬率 (%) = 稅後損益 / 平均股東權益淨額

股東權益週轉率是衡量獲利績效的最終指標，衡量股東的獲利情形。就經營績效衡量觀點而言，本比率越高越佳。

(十四) 純益率 (%) = 稅後損益 / 銷貨淨額

衡量企業當期稅後淨獲利能力。觀察公司純益率水準是為了判斷公司長時間的經營績效，故稅後損益部分不應受到停業部門損益、非常損益等特殊損益項目的影響，應將之排除在外。就經營績效衡量觀點而言，本比率越高越佳。

(十五) 每股盈餘 (元) = 稅後淨利 / 加權平均已發行股數

衡量每股稅後的獲利能力。就經營績效衡量觀點而言，本比率越高越佳。

(十六) 現金流量比率 (%) = 營業活動淨現金流量 / 流動負債

衡量公司現金流量的短期償債能力。當現金流量比率愈高，代表公司營運活動產生之現金流量應付短期債務的能力愈高，此時公司發生流動性不足的危機可相對降低。但如果企業積存過多現金而不將之導入投資或生產行為，反將形成資源之浪費，因此現金流量比率以接近 50% 為較理想狀態。

(十七) 現金流量允當比率 (%) = 最近五年度營業活動淨現金流量 / 最近五年度 (資本支出 + 存貨增加額 + 現金股利)

衡量公司資金供給自給自足的能力。公司持有之現金流量除可償還債務外，還可供應公司進行其他營運上的各項支出需求。如果公司近年之營運活動現金流量，可提供公司較大比例之營運活動的必要支出，代表公司自發性之資金供給來源較多，其對外舉債的資金需求將相對降低。現金流量允當比率走高表示公司資金供給之自主能力提高，公司之財務能力改善；而現金流量允當比率走低，代表公司的財務能力下降。但如果企業積存過多現金而不將之導入投資或生產行為，反將形成資源之浪費，因此現金流量比率以接近100%為較理想狀態。

(十八) 現金再投資比率 (%) = (營業活動淨現金流量 - 現金股利) / (固定資產毛額 + 長期投資 + 其他資產 + 營運資金)

衡量公司營業活動現金流量淨額可支應於公司投資資金需求的能力。如果現金再投資比率較高，代表公司現金流量淨額較為充裕，公司因投資資金需求而另行舉債的空間將相對減低。但如果企業積存過多現金而不將之導入投資或生產行為，反將形成資源之浪費，因此現金流量比率以接近8%為較理想狀態。

(十九) 營運槓桿度 = (營業收入淨額 - 變動營業成本及費用) / 營業利益

衡量公司固定成本使用狀況對營業利潤變化造成的影響。當公司固定成本使用率較高時，營運槓桿度增大，代表公司面對景氣循環波動而使營收出現變化後，利潤的波動範圍將擴大。營運槓桿度愈高，代表公司的營運績效穩定性愈差。

(二十) 財務槓桿度 = 營業利益 / (營業利益 - 利息費用)

衡量因公司舉債程度變化而使股東獲取報酬發生波動的幅度。當公司股東獲取報酬之變動率大於息前稅前利潤的變動率，代表公司財務槓桿度高，也就是公司股東獲得的報酬率變化因公司舉債而更為不穩定。反之，當公司股東報酬之變動率小於公司息前稅前利潤的變動率時，公司財務槓桿度低，公司舉債營運時，股東獲得的報酬穩定性較高。

第五章 企業整體績效之架構

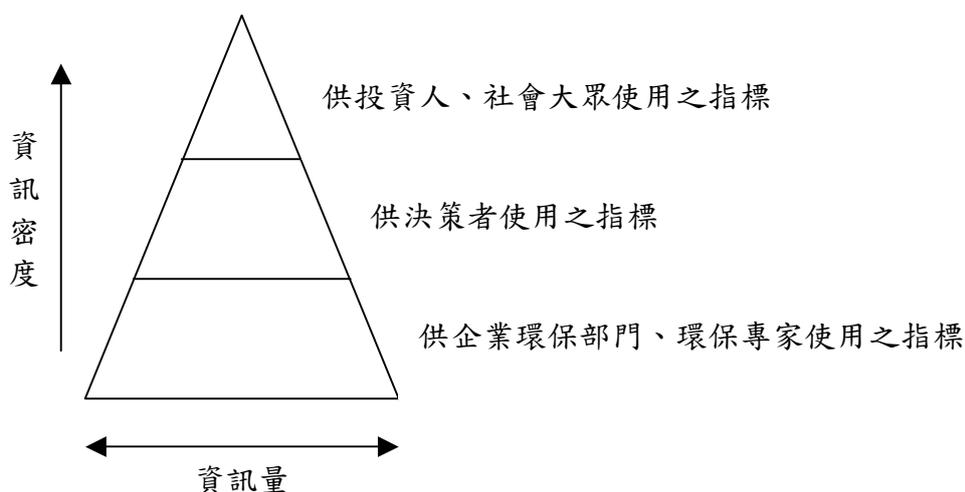
在建立指標時，如何縮短不同群體對資訊認知與要求的鴻溝，是指標能否有效應用的重要關鍵。在企業界，注重的是運作流程中每一步驟對環境影響的資訊，而投資人在意的卻是整體企業的績效與永續發展，正如 Wehrmeyer 與 Tyteca (1998) 指出，企業環境績效評估與永續發展在本質上本來就有差異，包括公開諮詢、衡量範圍、探討議題等，均不一致。所以在環境指標建立的初期，應先對企業整體經營、投資人投資決策、政府政策制訂及相關利益團體關注的議題等，深入探討其對指標揭露的訊息有何種期待與需求，以便將來建置資料庫時，能夠收集相關資訊做合理及有效的整合及應用。

5.1 指標之階層

無論在企業內部管理或外部經營，通常在經營思維與實際行動上，多多少少存在了一些溝通的無效率。舉例來說，對投資大眾而言，企業的環境保護活動，並非只限於衡量某些特定化學物質的排放，更重要的是整體的環境衝擊。因此，在建立企業永續發展的架構前，應對企業與環境之間的互動關係，以一個整體的觀點來審視，而資訊的流通與觀念的溝通，是形成這個整體觀點的基礎。

理想的指標系統，應是含有階層性的（見圖四）：對於企業內環保部門的員工或環境保護的專家而言，環境指標是確實的科學數

據，可以精確衡量與計算；但對於外部投資人或社會大眾而言，環境指標應代表企業對環境的重視程度及企業的環境品質；介於中間的，則為提供決策者訂定策略參考的關鍵資訊，指標不宜過於細微繁瑣，但仍保有資訊的充足性。在不同的階層，對於資訊的掌握及指標的衡量或有不同的操作性意義，但是對於整個組織而言，不同層級之間的資訊傳遞與指標衡量是具有相同目標的。



圖四 指標之階層

5.2 資本型式與運用效率

過去傳統對資本的定義是由投資、工廠與機械設備所累積的財富，但是，這樣的定義卻嚴重忽略了整個自然資源所貢獻的價值。「綠色資本主義（Natural Capitalism—Creating the Next Industrial Revolution）」一書的作者 Lovins 與 Hawken 指出，實際上一個經濟體系需要四種型式的資本，才能正常運作：(一) 以勞力、智力、文化與組織形式表現的人力資本 (二) 以現金、投資與貨幣等形式所

表現的金融資本（三）基礎建設、機械設備、工具與工廠的加工資本（四）由資源、生命系統和生態系統所構成的綠色資本。

企業運用以上四種型式的資本，生產出產品與提供服務，並將獲利分享給股東，但在企業運作的同時，其所消耗的原物料、燃料與水電是取自於大自然，而其生產過程所生成的污染物若未經妥善處理，將會對環境造成極大的傷害。在過去，無論廠商本身，或是投資人及政府，僅專注於企業的營運績效與財務績效，希冀企業以相對少的投入，獲取相對多的產出，效率高的公司總會受到投資人青睞。但在現今環保意識逐漸高漲的時代，投資人及社會將更重視企業在環境上的績效，也就是一個「以少生多」與致力減少污染的企業。因此，對於一個追求永續發展的企業而言，必定在營運績效、財務績效與環境績效三方面均擁有表現的優異。

投資人，也就是企業的擁有者，過去對於環境績效的相關資訊，因為取得較為不易，因此在瞭解與關心的程度上較為不足，未來如何透過綠色會計的推動，適度地要求管理者結合營運、財務與環境績效的資訊，使企業能夠永續經營，是新世紀的重要使命。

5.3 企業永續發展之架構

未來在建立一個企業永續發展的架構時，需要具有一個整體的觀點，因此，本節將以系統的觀點，也就是投入（Input）、製成（Process）、產出（Output）與回饋（Feedback）的流程，來分析企業與環境的共生關係。

在圖五的最左側，是企業營運需要的四種資本，也就是前一節所提到的：人力資本、金融資本、加工資本與綠色資本，這些資本是可以客觀量測的，如：員工人數、貸款金額、機器設備的機台數、耗用原料的噸數、耗電量的度數…等。

在圖五的最右側，即產出的部份，是企業營運所生產的產品、因出售產品與服務的獲利，與在營運過程中產生的排放物，如廢水、廢氣、毒物與噪音等一些造成自然環境品質下降的污染，這些產出也是可被客觀量測的，如產量、產值、稅前息前盈餘（EBIT）、毛利與淨利、排放廢水噸數、排放廢氣噸數…等。

而在圖五的中間，是企業的能力：公司內部營運與管理之能力、善用外部（金融）資本之能力與善用自然資源之能力，這些能力外顯的部份是為一般大眾所關心的，也就是企業的營運績效、財務績效與環境績效。一般而言，企業的能力是較為抽象的概念，也無法被客觀地觀測，但仍可藉由投入與產出的比例，得知一個企業在營運、財務與環境這三方面的表現。未來努力的方向是結合一般財務管理常用的財務比率與 OECD 所提倡的生態效益，舉例如下：

（一）營運表現：每員工創造之產值（年產值／員工人數）

每機台創造之產值（年產值／機台）

（二）財務表現：總資產報酬率（淨利／總資產）……ROA

權益報酬率（淨利／股東權益）……ROE

每股盈餘（淨利／流通在外股數）……EPS

（三）環保表現：每單位產出之

能源耗用（產出公斤／消耗焦耳）

原物料耗用（產出公斤／原物料噸數）

溫室氣體排放（產出公斤／溫室氣體排放噸數）

廢水排放（產出公斤／廢水排放噸數）

每單位淨營收之

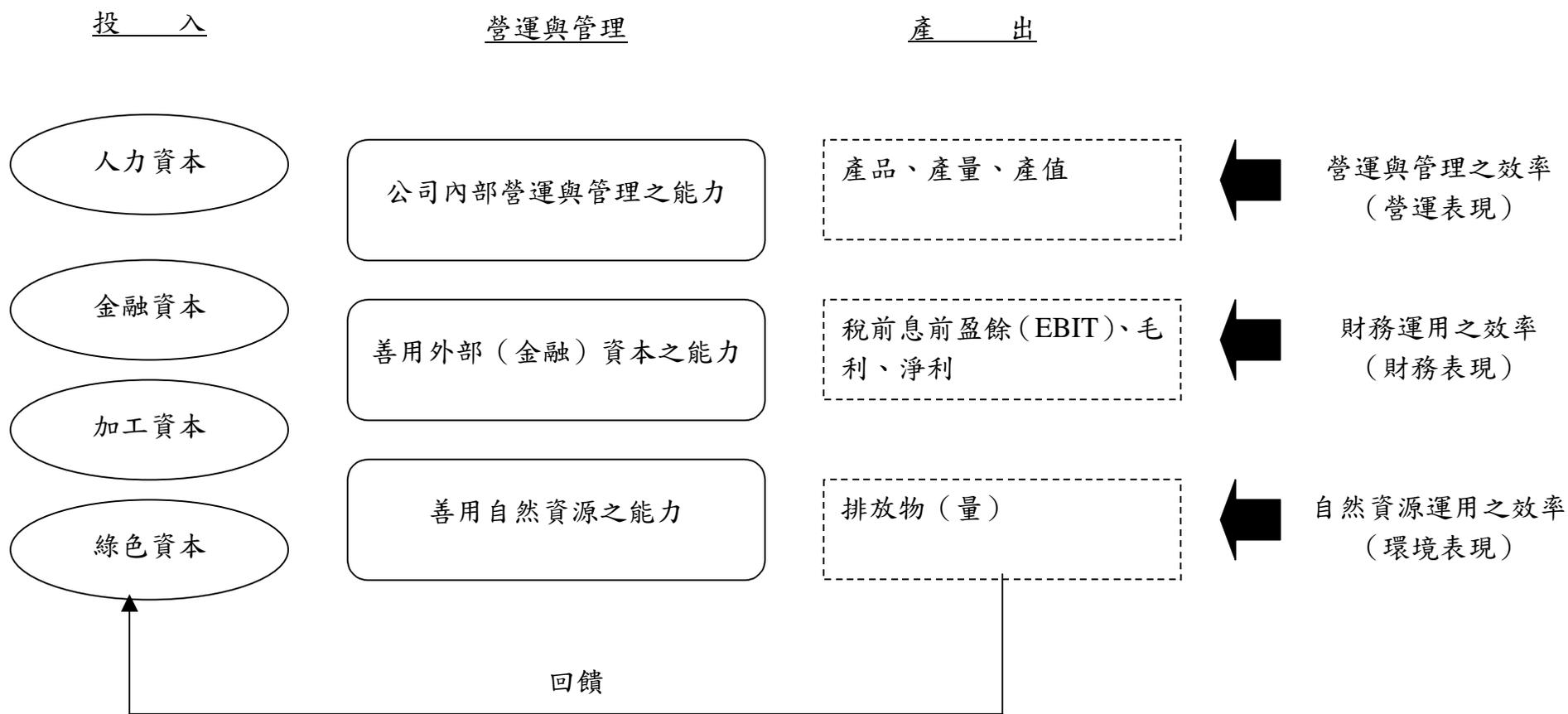
能源耗用（消耗焦耳／淨營收元）

原物料耗用（原物料噸數／淨營收元）

溫室氣體排放（溫室氣體排放噸數／淨營收元）

廢水排放（廢水排放噸數／淨營收元）

能源、原物料、廢水廢氣等環保表現，若能在同業間建立比較的指標，甚或未來以排放權來量化，將可以促使企業在效率的考量上更形周全。



(各項比率之計算，如：財務比率、生態效益)

圖五 企業永續發展之架構圖

5.4 指標分類與範例

我國對於綠色會計的推動方興未艾，目前上市上櫃公司對於環保費用之支出尚無具體一致的揭露。更遑論生產時對綠色資本之消耗的衡量或估算企業廢氣廢水排放對環境的破壞與影響了。

環保署已於民國 89 年對環保支出費用之會計處理進行研究，未來如何就綠色資本、環保支出作進一步的規範，將是環境績效評估不可或缺的。

本節將就相關的指標，研擬出一些範例，作為未來指標分類的參考。

投入部份

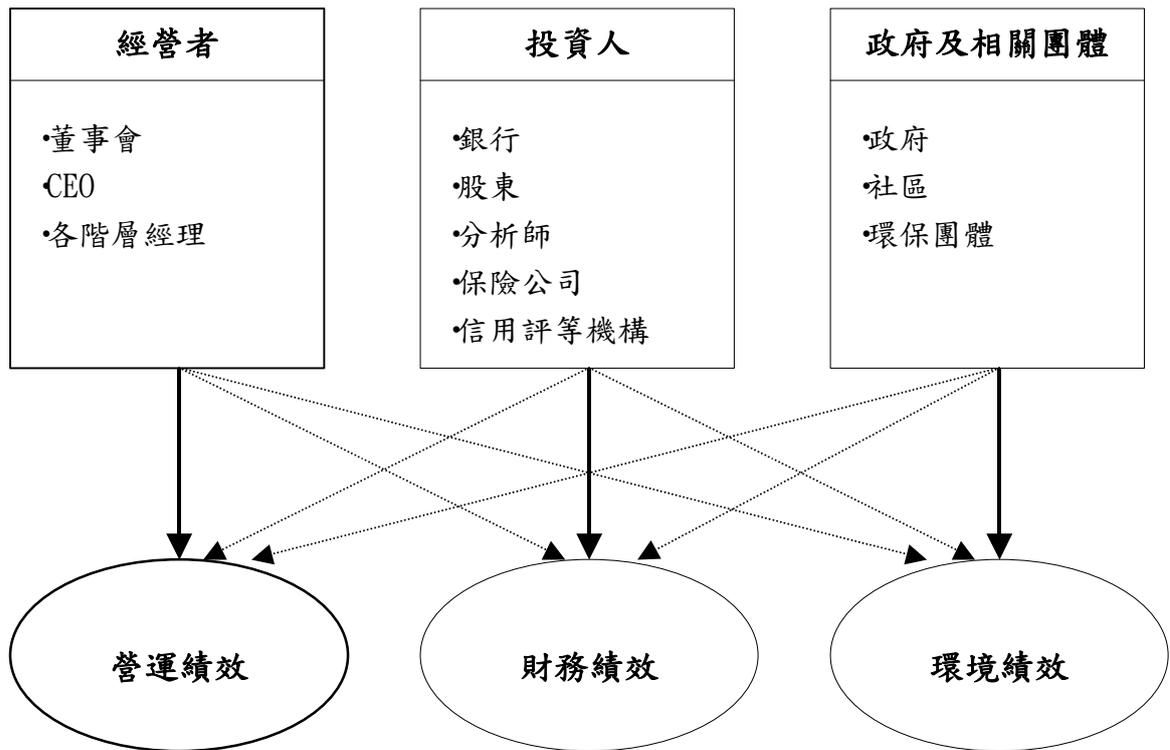
資本型式	指標範例	衡量單位	資料來源
人力資本	•員工人數	人	財務報表
	•中階以上管理階層人數	人	公司內部
	•總勞動小時數	小時	公司內部
加工資本	•機台數	台	產業公會、公司內部
	•工廠空間	坪	產業公會、公司內部
金融資本	•短期負債	元	財務報表
	•長期負債	元	財務報表
	•保險金	元	財務報表
	•特別股股東權益	元	財務報表
	•普通股股東權益	元	財務報表
綠色資本	原物料耗用		
	•石灰石(CaCO ₃)	公噸	產業公會
	•紙漿	公噸	產業公會
	•回收廢紙	公噸	產業公會
	•晶片(SiO ₂)		產業公會、公司內部
	能源耗用		
	•用電量	焦耳	產業公會
	•燃料油	公秉	產業公會
	•煤	公噸	產業公會
	•石油焦	公噸	產業公會
	•天然氣消耗	焦耳	產業公會
	•廢輪胎	公噸	產業公會
	淨用水量		
	•自來水	公噸	產業公會
	•地表水	公噸	產業公會
	•地下水	公噸	產業公會
	自然資源耗用		
•土地	公頃	公司內部	
•木材	公噸	產業公會	

產出部份

產出型式	指標範例	衡量單位	資料來源
產品與服務	•產品產量	公噸	產業公會
	•產品銷售量	公噸	產業公會
財務面	•淨銷售額	元	財務報表
	•附加價值	元	財務報表
	•稅前息前盈餘	元	財務報表
	•毛利	元	財務報表
	•淨利	元	財務報表
環境面	溫室效應氣體排放(GHG)		
	•二氧化碳 CO ₂	公噸	以公式計算之
	•全氟化合物 PFC _(S) 、氟化物(NF ₃ , CF ₄ , C ₂ F ₆ , SF ₃ , C ₃ F ₈)	CO ₂ 當量	以公式計算之
	破壞臭氧層之氣體排放(ODC)		
	•氟氯碳化物(CFC _S)	公斤	檢測資料
	•氫氟氯碳化物(HCFC _S)	公斤	檢測資料
	揮發性有機物排放(VOC)		
	•總碳氫化物(THC)	公斤	檢測資料
	酸性物質排放		
	•氮氧化物(NO _x)	公斤	環保署空污費
	•硫氧化物(SO _x)	公斤	環保署空污費
	•氟化氫(HF)	公斤	檢測資料
	•氯化氫(HCl)	公斤	檢測資料
	• 硫酸(H ₂ SO ₄)	公斤	檢測資料
	廢水與廢水中有機物排放		
	•廢水排放量	CMD	符合環保署標準
	•廢水酸鹼 pH 值		符合環保署標準
	•化學需氧量(COD)	公斤	符合環保署標準
	•生化需氧量(BOD)	公斤	符合環保署標準
	重金屬排放(PHM)		
•重金屬(As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn)	公斤	檢測資料	
噪音	分貝	檢測資料	

在前述企業永續發展架構及指標範例中可知，本研究是希望站在未來資訊使用者的立場，來建構這套系統。在過去，資訊使用者與資訊揭露範圍的關係中，我們可以發現，無論是企業的經營者、投資人或政府等，其接受資訊的來源是受到相當限制的，例如：投資人僅就公司的財報來看待公司的財務績效，即訂定投資的決策，卻往往忽略公司的經營績效，與在營運過程中對環境造成的影響，但環境績效對一個公司的永續發展是至關重要的。又如，隨著產業的升級，一個高度勞力密集或高耗能公司的前景，是否也應存有相關的資訊。

由圖六可知，目前公司的經營者較為關心的是公司的營運表現，如：單位勞力生產力的上升或下滑，機器設備的生產效率；投資人較為關心的是一家公司的獲利能力，股價表現；政府環境主管機關或環保團體在意的是環境的品質與自然資源耗損的程度。這種只憑單方面的資訊而訂定決策的思維方式，是造成目前不同利益團體之間衝突的主因之一。本研究所設計之企業永續發展架構，即是要打破這種現象，希望未來透過各種不同類型的指標，與從各種指標間得出之比率值，提供企業、投資人與政府環境主管機關或環保團體間一個互相溝通的平台。此外，社會科學的研究亦可從相關指標中找出企業營運表現、財務表現與環境表現之間的關聯性。



圖六 資訊使用者與資訊揭露

另一方面，各類指標與各種指標間得出之比率值也會隨著時間，而展現出各種趨勢，我們將可以隨著這些趨勢瞭解企業在營運、財務與環境上的各類表現，經營者利用作為經營決策的參考，投資人可以解此調整投資策略，而政府主管機關可以方便督導，或甚而制訂國家產業發展的方針。

第六章 結論

為追求人類社會的進步與繁榮，企業的永續發展是一項重要的關鍵，建構一套客觀且易於衡量的企業永續發展架構與指標系統，不但可以當作企業內對不同部門的人員協調的依據，同時使外部利害相關團體，如投資人、政府，據此來瞭解與督促企業與環境的共生與共榮。

本研究透過企業經營者、投資人與政府相關利益團體等不同的角度，研擬整體觀的企業永續發展架構，藉以瞭解企業的經營績效、財務績效與環境績效。並透過若干的指標範例，做為未來建置企業與環境永續發展資料庫的基本模式。在未來的研究中，冀望能透過整合各領域主要相關的利益團體，包括企業內部與外部團體，瞭解這些團體對資訊的需求程度，建構各種相關資訊揭露的範圍與尺度，而以上這一切，將於各類指標中顯現出來。

本研究之重點並非在生態效益的架構下發展更多更繁複指標，也不是與 ISO14031 環境績效指標作區隔。本研究之重點為建構具經濟、環保與生命意義的評估指標，並希望在未來將指標結合企業管理與資訊申報系統（建置資料庫），促使企業對社會大眾適當地披露其經營績效與其營運過程對環境造成的影響，幫助外部關係人，如：政府相關單位、金融市場、消費者、供應商、環保團體等，瞭解企業的經營，並提供其決策上的參考。

最後，我們深信，在未來一個資訊透明與充分流通的社會，加上具有責任感的企業體，將使我們更珍惜這份無價的自然資產，並邁向永續發展之路。

參考文獻

中文部分

1. 胡憲倫，「OECD 生態效益之推動現況與發展趨勢」，1999 清潔生產/生態效益與環境績效評估研討會，民 88 年。
2. 葉俊榮，「永續台灣評量系統」，行政院國家科學委員會，民 89 年。
3. 張順傑、黃正忠，「世界企業永續發展委員會（WBCSD）永續性報告書之發展與應用」，環境管理學術研討會論文集，民 90 年。
4. 顧洋，「ISO14000 環境管理系統標準的發展現況與未來趨勢」，環境管理學術研討會論文集，民 90 年。
5. 李育明、吳景煌，「環境績效指標的評選與應用」，環境管理學術研討會論文集，民 89 年。
6. 申永順，「企業環境報告書中環境績效指標系統之建立」，環境管理學術研討會論文集，民 89 年。
7. 黃正忠，「政府與企業推動生態效益以提高產業競爭力之具體做法」，中華民國企對永續發展協會報告，民 88 年。
8. 楊致行，「環境績效評估(CNS/ISO 14031)」，工研院化工所，民 88 年。
9. 「ISO 14000 系列—環境績效評估技術與應用」，經濟部工業局，民 89 年。

10. 「環境績效與股東價值」，中華民國企業永續發展協會，民 87 年。
11. 吳景煌，「環境績效指標之研究」，台北大學資源管理研究所碩士論文，民 88 年。
12. 保羅·霍肯、愛默立與杭特·羅文斯著，吳信如譯，「綠色資本主義（Natural Capitalism—Creating the Next Industrial Revolution）」，天下出版社，民 91 年。

英文部分

1. Bosquet, B., “Environmental tax reform: does it work? A survey of the empirical evidence,” *Ecological Economics*, 34, pp.19-32, 2000.
2. Eagan, P. D., and E. Joeres, “Development of a facility-based environmental performance indicator related to sustainable development,” *Journal of Cleaner Product*, Volume 5, Number 4., pp.269-278, 1997.
3. Hopkinson, P., P. James, and A. Sammut, “Environmental Performance Evaluation in the Water Industry of England and Wales,” *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(6), pp.873-895, 2000.
4. Jasch, C., “Environmental performance evaluation and indicators,” *Journal of Cleaner Product*, Volume 8, pp. 79-88, 1999.
5. Ren, X., “Development of environment performance indicators for textile process and product,” *Journal of Cleaner Production*, Volume 8, pp. 473-481, 2000.

6. Thoresen, J., “Environmental performance evaluation-a tool for industrial improvement,” *Journal of Cleaner Product*, Volume 8, pp. 365-370, 1999.
7. Wehrmeyer, W. and D. Tyteca, “Measuring environmental performance for industry: from legitimacy to sustainability and biodiversity?” *International Journal of Sustainable Development*, pp. 111-124, 1998.
8. *Japan Environment Quarterly*, Vol.5, No.2, Sep. 1999.
9. *ISO14031*, International Standard Organization, 1999.
10. *ISO14032*, International Standard Organization, 1999.
11. *Environmental Reporting: A Manager’s Guide*, WBCSD, 1999.
12. *Environmental Performance and Shareholder Value*, WBCSD, 1996.
13. *Eco-efficiency Indicators & Reporting—Report on the Status of the Project (A Basis for the Final Printed Report)*, *Eco-efficiency Metrics and Reporting*, WBCSD,2000.
14. *Measuring Eco-efficiency — A Guide to Reporting Company Performance*, WBCSD,2000.