

全球產業界新環境觀—生態效益

黃正忠* 劉義城**

摘 要

正當世界各國方興未艾地推動 ISO 14000 環境管理系統，一種全球產業界的新環境觀，在聯合國外圍非官方組織「世界企業永續發展委員會」(World Business Council for Sustainable Development, 簡稱 WBCSD) 組織下，正由全球遍佈 33 個國家的 120 餘個跨國企業，積極醞釀中，那就是所謂的「生態效益」(eco-efficiency)。我國為世界經濟版圖中重要的成員之一，當不能自外於此波潮流中，在推動污染防治工作的同時，更不能不深入了解「生態效益」的意義，與未來對全球貿易之效應。

「生態效益」是一種仍在繼續發展中的新理念，以「以少生多」(producing more from less) 及資源生產力 (resource productivity) 的理念為基礎，並極力主張日漸崛起的「為環境而設計」(design for environment 簡稱 DFE) 之概念，同時也注重「生命週期」(life cycle) 的觀點。

本文將完整的剖析「生態效益」之意義與內涵，並舉例說明全球大型產業集團推動「生態效益」的成果、現況與趨勢。

【關鍵詞】

1. 永續發展 2. 生態效益 3. 生命週期

* 中華民國企業永續發展協會 祕書長

** 中華民國企業永續發展協會 專員

The Developing Environmental Perspectives - Eco-efficiency

Niven Huang* Jason Liu**

Abstract

The 1992 "Earth Summit" in Rio endorsed eco-efficiency as the way forward for companies individually, and business collectively to contribute towards sustainable development. Following Rio, the World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) took the responsibility to become a major part of the solution. With their members, major corporations from around the world, they showed the way, through eco-efficient leadership, by translating the vision of eco-efficiency into action and thus beginning the process of transforming organizations and people.

The Republic of China on Taiwan is a very important business partner in the global village. Our negligence in ignorance of such developing environmental perspectives is not allowed anymore.

The purpose of this paper is to introduce systematically the meaning of eco-efficiency. Some instances are demonstrated to achieve an eco-efficient company.

【 KEYWORDS 】

1. Sustainable Development 2. Eco-efficiency 3. Life Cycle

* General Secretary, BCSD-ROC

** Engineer, BCSD-ROC

一、前 言

「生態效益」的基本理念最早是在「企業永續發展委員會」(Business Council for Sustainable Development 簡稱 BCSD) 的報告「變遷的過程」(Changing Course)中成形的,後來在聯合國的要求下,於 1992 年在巴西里約熱內盧召開的地球高峰會議中提出,並獲一致的支持。地球高峰會是一個具有劃時代意義的會議,聯合國前秘書長蓋里先生(Boutros Boutros-Ghali) 指出,這次會議在喚醒全世界需要一種不危害未來世代子孫的發展過程,立下了重要的里程碑。

爲了推動永續發展,全世界有 150 個國家的首長簽署了「21 世紀議程」(Agenda 21) 和其他的文件,希望能共同致力於政治、社會、經濟和工業基本上的改變,這項「21 世紀議程」是一個遠程的行動計劃,特別認同企業界和接受過考驗的企業所扮演的角色,長久以來,社會上一般公認企業界是引起環境問題的核心,因此要解決問題,就必須先改善企業界的工作方式。

地球高峰會議之後,有二個主要的企業組織參與了環境保護的工作,其中之一就是前面已經提到的「企業永續發展委員會」,另外一個就是「世界工業環境委員會」(World Industry Council for the Environment, 簡稱 WICE),這些委員會的成員多半是世界上大型的企業,1995 年 1 月,兩個組織合併而成立了「世界企業永續發展委員會」(World Business Council for Sustainable Development, 簡稱 WBCSD),總部設在瑞士日內瓦,此後發展「生態效益」成了 WBCSD 的主要工作。

在 WBCSD 與聯合國相關組織的大力推動下,「生態效益」一詞幾乎已與清潔生產(cleaner production)及永續發展等名詞等量齊觀,最先提出清潔生產觀念的聯合國環境規劃署(UNEP),現已經將生態效益一詞,直接納入其最新修訂的清潔生產的定義之中。這兩個組織爲了 1996 年 4 月在紐約舉行的 UNCSD 年會而預備的文章—「生態效率與清潔生產:描繪達到永續的過程(Eco-Efficiency and Cleaner Production: Charting the Course to Sustainability)」中,提到這兩個理念其實是另外一個宏觀願景的整合,亦即涵蓋了全部的商業系統及其相互之間的關係,這個宏觀的願景即是「永續生產及消費」。

二、「生態效益」(Eco-efficiency)的意義

「生態效益」是一種經營管理的哲學，鼓勵工商企業更具有競爭性，同時也更能夠顧及保護環境的需要。

「生態效益」是工商企業推展永續發展的主要方法；根據聯合國的報告，工業化的國家中有百分之八十的跨國公司認同這樣的理念，也就是在目前的發展進步中，能夠配合現在的需要，但不會減損未來世世代代發展的機會。「生態效益」結合了工商企業和環境保護優點，藉由合作所搭起的橋樑共同支持永續發展。因此「生態效益」帶來的成果也是很可觀的，例如各國政府開始著手改變市場的結構，對於天然資源和環境污染要付出高代價，而消費者要求企業處理環境問題的標準也跟著提高，凡是了解並且採取這類新趨勢的工商企業，相對的也將獲得相當的回報。追求「生態效益」並非要一個公司放棄現有的組織和工作方式，而是希望採取新政策，藉著不斷的改進，在經濟和環境保護方面能夠達到更高層次的發展，雖然工作依舊，但是卻能夠達到具有相當程度的改變。

在「企業永續發展委員會」(BCSD)的報告「變遷的過程」(Changing Course)中，簡單界定了符合「生態效益」的企業準則，由於持續的減少能源的使用和污染，符合「生態效益」的公司生產了更有用的產品和服務，1993年11月在比利時安特惠普(Antwerp)召開會議，參與的成員一致同意下列的工作定義：

「生態效益」的達成，係於逐步減少環境衝擊，以及藉由生命週期來降低對天然資源之開發度的情況下，由能滿足人們需求且具有競爭價格的物品或服務，將人類的生活品質帶到與地球本身所具有的資源相互協調的程度。

WBCSD後來於1995年3月在安特惠普(Antwerp)和1995年10月在華盛頓召開的兩次「生態效益」的工作小組會議上，也都接受了這項定義。

1. 以少生多(Producing more from less)

「生態效益」雖然是一種仍在繼續發展中新理念，但是它最基本的理念就是「以少生多」，減少浪費和污染，在生產過程中，使用較少的能源和原料。資源生產力(Resource productivity)也是「生態效益」的基礎，在未來數年內，資源生產力的改進，配合勞工生產的增加，其一步步改善的潛力，要比我們預期的為高。

「生態效益」也包括其它方面的企業理念,例如「防治污染」、「減少使用天然資源」、「廢棄物減量」、「減廢」以及「清潔(或更清潔)生產」等,以改變生產過程來減少污染,而不是如從前僅以管末處理來解決污染的問題。

「生態效益」分享目前日漸崛起的「為環境而設計」(design for environment 簡稱 DFE) 這種概念的特色,也就是在設計產品及選擇生產技術時,儘量減少使用原料和能源,同時經過能源的回收,達到循環使用的目的。「生態效益」同時也注重「生命週期」(life cycle)的觀點,也就是把原料變成產品到最後棄置不用的整個過程。

2. 創造價值

「生態效益」的一個主要特色,就是能夠結合創造價值的商業觀點與關切環境的問題,它的主要目標,對社會而言,能夠創造價值,對公司而言,對於產品的生命週期能夠以少創多。

要能夠達成長期的成功,企業必須創造價值以滿足股東和客戶,但客戶對產品的要求會日漸增加,不只僅具有一種功能就能滿足,除了會考慮到產品使用和棄置須對他們有利外,也會要求對環境的傷害能減到最低,此會促使企業進一步思考為社會整體所創造的價值。藉由企業推展改革以達到永續發展的方式,「生態效益」能夠促使企業在質量方面的成長(以增加價值的方式),同時減少對環境產生不良的影響,針對顧客的需要而言,這種轉變也深具意義。

3. WBCSD 會鑑定「生態效益」的七點要素:

- (1) 減少產品和服務工作的原料(Material)使用量。
- (2) 減少產品和服務工作的能源(Energy Intensity)使用量。
- (3) 減少有毒物(Toxic)的擴散。
- (4) 提高原料的可回收性(Recyclability)。
- (5) 使可更新的資源(Renewable)達到最極限的永續使用。
- (6) 延長產品的耐久性(Durability)。
- (7) 加強產品和服務的服務效能(Service Intensity)。

三、企業為何需要「生態效益」

社會上總是期待工商企業能夠在經濟發展和社會的進步過程中有所貢獻,同時能夠改進在環境方面的績效,進而減少對環境的影響。永續

發展是平衡經濟成長及社會進步的一種方式,同時由於能夠更有效地利用地球上的天然資源,因此能達到保護環境的目的,使天然環境不至於受到進一步的損害,「21世紀議程」使企業具有明確的責任來面對此一挑戰。環保的問題不可能消失,而企業本身不但會受到顧客、投資人、雇員、立法人士等各方面的壓力,而來自銀行和保險公司的壓力也會日漸增加,要求公司的產品能夠更符和生態效益的原則。

一個公司如果能夠在法律之前,就先採用新科技以改善在環保方面的績效,那麼在將來就能夠避免工作的延誤及較高的生產費用,同樣的,如果一家公司能夠優先採用資源生產力,改變生產過程,並且更新產品,那麼在生產表現方面自然能獲得較高的利潤,而且還能減低生產的成本,現在世界上已有不少的公司已經開始自行採用這類的生產方式。

企業產品的實際價值也會受到挑戰,顧客會問:產品這樣的功能真的需要嗎?如果真是需要,那麼某種產品或是服務正可合乎這樣的需要嗎?或是還有其它的選擇?這種持續對產品及服務增加價值的需要,將會是一不可限量的新商機。

追求「生態效益」能夠使企業很成功的應付中程或是遠程所面臨的挑戰,現代企業無法不接受這樣的挑戰,因為挑戰不在變遷的過程中,而是在仍然僅想維持以往的經營方式中。

四、如何符合「生態效益」

一個符合「生態效益」的公司,了解從生命週期的角度,尋求將產品對環境的影響減至最低的途徑,要合乎「生態效益」的轉變過程是一步步達成的,不可能一蹴可幾。經營層必須以「生態效益」的商業眼光,開始改革的過程,同時要為創造公司「生態效益」文化而定訂整體的架構。每一階層的雇員,也都應該要了解公司為符合「生態效益」而轉變的過程。為朝向符合「生態效益」的方向邁進,下面數點也是一些基本的做法:

1. 調查研究

在辨認可能會影響企業的風險和機會時,公司經理人必須瞭解地球本身資源是有限的,要恢復過度使用天然資源的能力也是有限的,因此必須增加對企業改變商業行為的壓力,這種壓力對企業生命來說將成爲一種事實,環保問題必須影響生產和設計,而「生態效益」的理念必須用在所有

商業的計劃和決策,特別是有關產品設計上的改變和生產方式,必須考慮生命週期所隱含變革的意義,例如原料的流通和能源的使用等關鍵性衝擊,特別須做通盤的考慮。

2. 經營管理的工具

有許多經營管理的工具,有助於辨識並選擇機會:

- 正式的風險和環境評估
- 產品生命週期的研發
- 環境管理標準如 EMAS 和 ISO 14000
- 環境的認證
- 反映潛藏的成本和具有潛力的利潤之財務會計系統
- 正式的生態效益評估
- 提出環境報告和設立基準點,以提供資料反饋給經營管理層

3. 「生態效益」的研發

企業必須更加致力於減少產品和服務所使用的原料量,改變生產製程及改善產品的研發,將導致價值更高的產品,並減少對環境的衝擊。

4. 為環境而設計(Design for the environment)

產品設計師一般只注意產品的功能和外型的美觀,但是也應該考慮設計對製造所需的能源及原料上效應,以及對第一次使用和二次使用的影響(如可修復性,可再製造性及可回收性等)。新力公司 Sony 生產更符合環境需要的電視機,因為他們採用可回收的材料,減少使用塑膠的種類,使電視機的體重較輕,而且使用不帶鹵酸的防火材料,並且在生產過程中儘量不使用具有危險性的物質。

5. 生產和「生態效益」

一個企業必須密切注意能源的使用和排放的廢氣,在能源效益主要改進方面,有時候花少許的費用或是不須花任何費用就能夠達成,有時候應用目標明確的計劃,還能節省花費。

6. 符合「生態效益」的採購和行銷

若是將精力集中於產品增加的價值上,企業就能夠影響客戶的態度,例如採取的採購政策,係要求供應商對他們的產品和服務,須符合永續發展的方式,避免買進一堆的廢棄物,並產生後續的污染問題。B&Q 是歐洲最大自助式商品的供應商,他們堅持對於出售的產品,一定要知道產品的來源和製造程序,並且就生產方式和資源的使用給予評分。

7. 售後服務

大多數的企業都了解他們的責任及潛在的服務,並非隨商品出售即告終止,有些公司以售後服務的方式來提高附加價值。不購買產品而以短期租用或是長期租賃的方式使用產品,已有成長的趨勢,而且必定會快速成長,很清楚的,這與「生態效益」的成長是一致性的。

8. 封閉迴路 (Closing the loop)

一家符合「生態效益」的公司,對於某些產品,能從產品的設計、生產到其壽命期間均能兼顧,且能回收進行製造或處置,事實上這些公司銷售的是一種服務,而不只是一種產品而已。許多公司認為這類的生產循環圈離我們目前生產的方式還很遠,事實上,已經不遠了。許多國家已經體認到,產品所負責任之法律必須予以改革,以促使企業採取對產品具延伸的責任之政策及法規。

綜合歸納上述各項做法,要符合「生態效益」的四點成功要素如下:

1. 強調對顧客的服務
2. 強調生活品質
3. 生命週期的觀點
4. 著重生態負載能力的必要性

「生態效益」的底線就藉由持續改善的過程,使得企業能在地球所能承載的實際情況下(如接受更多廢棄物的能力),增加產品的最高價值,反應出以「持續以少做多」的哲學。Monsanto公司針對有毒物的排放,已經訂了數據化的目標,以邁向零效應,其中包括不斷改進製程,尋找新科技,使用能再生資源,補充不能再生的資源,以及可接受的物質排放。

五、企業的劍及履及

許多企業已經採取「生態效益」的原則和實行辦法,下面就是一些例証:

- 將環境管理納入企業的經營哲學和組織
- 訂立改善績效的目標,引進追蹤系統以完成這些新目標
- 負起產品整個週期的責任
- 在發展新產品時具有創造力
- 將防治污染列為首要的工作,而非事後付費清除

例如全錄公司(Xerox Corporation)已經建立了「從沒有廢棄物的工廠生產沒有廢棄物的產品」這個目標。3M自1975年起就已經實行3P政

策,也就是「防治污染是有報酬的」(Pollution Prevention Pays)。這些年來公司不斷提升環保的目標(目標是在公元 2000 年時能夠在生產過程中減少百分之九十製程廢氣,而廢棄物能夠減少 90 年代的百分之五十左右),採用新式較經濟的生產過程,甚或超過預定的目標,而節省的經費則超過七億五千萬美元。

上述這兩家公司和其他企業在致力達到「生態效益」的過程中,同時表現了科技上的可行性,不但在生產方面有很大的改進,而且能夠削減生產成本,增加競爭能力,使整個公司受益,易言之,「生態效益」是很好的企業經營方式。

莊臣公司 (S. C. Johnson & Son, Inc.) 爲了促進「生態效益」,設定了公元 2000 年全球莊臣公司的環境目標:

1. 產品管理

以 1990 年水準爲基礎:

- 擴充成份毒性的資料庫,做爲改善的產品/製程風險評估的基礎。
- 減少 25%的揮發性有機物(Volatile organic compound, VOC)。
- 減少 30%的原始包裝材料。

2. 製程管理

以 1995 年水準爲基礎,將:

- 降低 25%的廢氣排放、廢水排放及廢棄物總產量。

3. 組織的效益

- 建立新的財務及產品生態效率測量系統。

4. 利益相關者之延伸

- 維持與社區、企業伙伴、環境學家及消費者間之對話、加強永續發展上的合作關係。

道化學公司(Dow Chemical)發展了六點符合生態效益的工作環境

1. 減少使用材料

就產品預期的功能,評估產品整個生命週期中所需要原料,燃料和能源,而後大量減少生產過程中所需的這些負擔,有益於市場圈。

2. 增加能源效率

可應用於生產產品時所使用的原料與能源,在產品的使用和處置過程中,所使用或是節省的能源,其辦法是確認生產系統與產品生命週期中,耗用能源最大的部份,重新予以設計,以大量減少所使用的能源。

3. 減少對環境的負面衝擊

在生產系統中若是使用任何有毒物質,都會從一個生產階段轉移到下一個階段,因此,不但會造成對環境不良的影響,同時凡是接觸這類有毒物質的人員,也會對健康產生不良的影響,其辦法是大量減少並且控制其擴散。

4. 封閉迴路

在相同或是不同的生產系統中,若是能夠再使用原料,可大為改善原料的利用率,設計具有回收性是很重要的,有效且充份的回收更為重要,但若是在循環使用的過程中,使用的能源材料或是產生的污染超過了系統因回收的效益那麼就不值得了。BMW 及 Peugeot 兩汽車公司在德國的汽車生產工廠,凡是使用過的冷媒都透過 Dow 的關係企業 Safechem 來收集回收,然後再賣出去,這種循環圈的系統,證明對環境和經濟方面都極為成功,每年大概回收一千噸的冷媒,未來還會繼續增加。

5. 從自然循環中借取原料

另外一個辦法是設計的產品成為大自然循環的一部份,材料來自大自然,最後也回歸大自然,而不影響大自然的平衡,從「搖籃到墳墓」(Cradle-to-grave)的觀點來看,可更新的原料相當有利。

6. 延長售後服務,增加功能

在產品的整個系統中,延伸產品的耐久性和服務的壽命,特別是在使用期間,可以改進生態效益。

六、加速生態效益推動的架構

生態效益須從工作的環境開始,所以現在是企業改變的時候了,但其它的機關團體,特別是政府機關,在加速「生態效益」方面,也應該扮演關鍵性的角色。在現在的推動架構下,工商企業團體並沒有真正鼓勵有效地使用天然資源,並未從勞工生產力的計算,改變成資源生產力,或是尋求創新、革新以及具有「生態效益」的方式來生產或是提供服務。下列各項為亟須加強之工作:

1. 計算正確的價格

「變遷的過程」這本書中主張:「產品和服務價格必須日漸反應出產品於製造、使用、回收及處理時,各階段在環境方面的成本」。也就是說,

凡是使用與環境方面有關的資源,不論是原料或是廢棄物,即須付費。在里約熱內盧的高峰會議上,各國政府一致承諾採取行動,凡與環境方面有關的成本都要予以內含,企業就可將製造產品時用於此方面的成本轉嫁到市場。企業須辨認與環境有關的成本,且在製造產品時,加進這些成本,從產品的生命週期的角度,預估並規劃未來的環境成本。

2. 經濟手段

以市場為基準的生產方式,要比以「命令—控制」之規定更具成本效益,可更具有彈性地讓企業達成資源生產力及污染預防,並對企業的資源保護,同時也為製造商在預防污染、改進科技和公司組織革新方面,持續地提供了誘因。在改變製造商和消費者能夠更有效的使用天然資源方面,這也是最直接的方式,由於企業和消費者必須付出使用環境資源的費用,會使得他們更謹慎地使用這些資源。

企業為了設法降低成本,他們會開始設計新系統,製程以及產品,減少對環境的影響,並增加消費者的費用。然而很重要的一點,就是這些新採取的經濟手段在公司收入方面,仍可保持平衡,也就是提高的稅款能夠與其他方面減少的稅款相抵消。政府方面應該採取符合生態效益的新政策,並應對包含與環境有關的利潤成本計算方式做出決策,若能對提供具有生態效益的新產品或是服務之中小企業予以支持,將有莫大的助益。

3. 金融市場

為了加速企業界能夠符合「生態效益」,金融市場的參與也會顯得日漸重要,投資家和銀行可鼓勵更多的廠家採取更具有永續性的實施方法。但現階段他們還是忽略企業界在這方面的努力,主要是因為一般公司在決定公司的財務時,公司內部並沒有什麼準則,能夠將環保和其他方面的表現考慮在內。WBCSD 有一工作小組在驗視「環境的股東價值」(Environmental Shareholder Value 簡稱 ESV) 的議題,以驗證金融市場和「生態效益」間的密切的關係。

4. 社會大眾的覺醒

在加速工商企業邁向「生態效益」的目標,社會大眾扮有關鍵性的角色,永續消費和生產是一個銅鈹的兩面,受過這方面教育的社會群眾,能選擇符合「生態效益」的產品和服務,在市場上形成企業界改革的壓力。企業也可藉由直接的教育過程,或參與環保團體的工作,來幫助社會大眾的覺醒,企業若能與環保團體合作,不僅可避免衝突,對「生態效益」的發展將更有成效。

七、結論與建議

符合「生態效益」是許多公司的正常商業行爲，他們證明了符合「生態效益」是可以做到的，而且任何企業都可以做得到的。藉由增加服務，可持續增加產品的價值，減少使用材料和能源、延伸產品的耐久性、增加產品的可回收性，使可更新的資源達到最大量等項目，這些不但是健全的商業意識，對環境也有正面的影響。如果企業界不斷改進經濟環境方面的表現，以少生多，增加產品的價值，那麼這些目標是可以達成的，而採取這些措施的公司也能夠獲得商業上的新商機，取得報償和市場上的利益。

未來全球的國家大部份都加入 WTO 後，貿易關稅障礙將會日愈減緩，但由於環境上的議題日趨抬面化，所以對國際貿易的影響將逐漸轉強。邁向「生態效益」的產業結構，讓我們在發展經濟及科技文明的同時，對環境及生存權更有保障，我國企業面對全球的經濟與環境發展的趨勢，有必要全面瞭解「生態效益」意義，進而由點到面的發展健全完整的環境策略，才得以掌握先機，永續經營。

八、參考文獻

1. 胡憲倫，世界企業永續發展委員會、生態效率及永續生產與消費，清潔生產資訊，第七期，民國 86 年 8 月。
2. Eco-Efficient Leadership for Improved Economic and Environmental Performance, World Business Council for Sustainable Development, Geneva Switzerland, 1996.
3. Eco-Efficiency and Cleaner Production - Charting the Course to Sustainability, World Business Council for Sustainable Development and United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland, 1997.