

第四章

浪費的經濟

在第三章的分析中，我們已經看到，只有在資源和貨物是嚴格可分專有的條件下，才能依靠完善的市場（這意味著具有高效率的相對價格體系，即不存在行政管制和干預，以及確立了不減弱的財產權）與私人企業相結合的體制，以帕累托效率水平來供給這類資源和貨物。通常只有麵包、大米這種最終產品才能比較嚴格地滿足可分專有條件。但是，在一個經濟體系裡，要生產出這種具有可分專有性質的貨物，還必須使用其他資源。因此，一般地說，對任何一個經濟體系的整體而言，通常是無法滿足可分專有條件的。在這種情況下，經濟系統的長期運行將會形成一種事與願違的後果——各個局部力圖以效率原則為指南的活動常常導致全局的浪費，而不是像人們通常所想像的結局：看不見的手會使追求私利的個人活動自發地與全社會的利益相一致。

在以下的分析中，我們將會看到，由於資源利用中的技術性質（可更新性和可重複利用性）和社會性質（可分性，可專有性以及外在性），實際情況變得異常複雜。其原因還不僅在於在經濟系統中存在著按可分性和專有性來分類的四類資源和物品，而且還在於即使對於某一具體的貨物（如林木）而言，它也可能具有多重社會屬性。為了

看清這些情況及其後果，我們先從私災和公災談起。

◎ 公災與私災

公災又被稱為公有資源的災難，這個概念來源於對這樣一種現象的概括：以往在英格蘭的一些牧區，當地政府免費向要放牧的任何人提供公地。儘管這種想法是出於一種有益於社會的考慮，但這種規定卻有利於放牧最多的農民，他們從公地中得到最大利益。如果一個農民不去利用公地，那麼另一個人就會利用它。結果是農民之間的競爭導致每個人都競相在公地上放牧過量的牲畜，直至公地由於過度放牧而遭破壞，從而成為一種災難，即使大家都知道只有根據最大持久性產量的原則來行事，才能保持資源的長期生產能力，但兩個或兩個以上集團（或人）之間的競爭（逆向競爭淘汰機制）還是使其難以實現的。

這個案例常常被用來作為批評一般公有制低效率的根據，並做為推薦私有化解決方案的論據。然而從前文專有性一節中，我們不難看出這種批評和推薦是缺乏根據的。實際上，公災這一概念並不確切，嚴格地說，它只是在某種規定和法令體系下的公有資源使用不當的災難。更準確的提法是：開放式的資源利用方式的災難。當採用不同的規定和法令體系時，如果在保持資源公有的前提下，實行出售放牧許可證（可以轉讓）或出租牧場，是可以消除這種災難的。但對於公災這一概念，我們是在這一嚴格的範圍之內來使用的。另一方面，在這種公災的前提下，如果還有一個不受管制和干預的畜產品市場，情況可能更加糟糕，結果必然是使過度放牧和資源破壞更趨嚴重。相反，如果畜產品市場受到嚴格的管制（如國家以較低的價格壟斷收購），倒可能減輕公災的程度。當然這不是我們的政

策建議，而是想以此說明不同組合的可能後果。

令人費解的是，在上述過度放牧的案例和不確切的公災概念到處流行的時候，沒有人提出私災這一概念，現在讓我們來看看這方面的情況。假設存在一個完全擁有開發鯨魚能力的獨家私人公司（或股份聯合公司）來管理和利用鯨魚資源（只考慮單一種群：南極白長鬚鯨）。不妨設想，由於過去的作業已經使鯨魚減少到 7.5 萬頭，這時能保持種群持續生產能力的最大持續產量（MSY）為每年大約兩千頭，也就是說當每年捕獲量大於兩千頭時，將會使種群萎縮直至滅絕。假設一條白長鬚鯨的市場價格為一萬美元，若按 MSY 原則行事，每年可將獲得兩千萬美元的收入。但是捕鯨公司還可以不顧保持種群持續生產能力的可能性，決定立即捕獲剩下的 7.5 萬頭鯨魚。現在再假設在一定意義下全部捕光是可以實現的，並忽略在短時間內處理幾百萬噸鯨油導致市場價格下跌的問題，那麼該公司將獲得 7.5 億美元的總收入。即使保持按每年 5% 的利率進行其他行業的投資，7.5 億美元將獲得年利潤 3750 萬美元（如按 10% 的利率計算則為 7500 萬美元，近於兩千萬美元的四倍）。根據這些粗略的計算，採用滅絕白長鬚鯨種群的策略遠比採用 MSY 策略為優。實際上，資源種群的所有者傾向於把種群看作為資產，這對於不可更新資源和可更新資源都是同樣正確的。因此，他希望自己的資產以正常的利率贏得紅利，否則所有者必將設法清理這些資產。這個結果被認為是資源經濟學的第一個基本定理，是由霍特林在 1931 年建立的，又稱霍特林定理。^①

在上述案例中，財產權是不減弱的（獨家私人企

① C. W. 克拉克：《數學生物經濟學：更新資源的最優管理》第 4 頁。

業），價格是未受干預的，因而是高效率的，資源是可分專有的，結論是該系統達到了帕累托效率。然而，實際的結局則是某一種群的滅絕。霍特林定理對於「低級」資產是普遍有效的。當由某種資源的最大持續產量所能獲得的盈利率低於市場利率時，則稱其為「低級」資產。現在我們可以將霍特林定理簡潔地概括為：對於「低級」資產，在價格不受管制，資產是可分專有的，並且是私人所有的（即確立了不減弱的財產權利體系），從而市場是完善的條件下，所有者對該資產採用滅絕式的開採方式，是帕累托效率意義上的最優方式，資源私有者沒有保護資源的動力和激勵。因此，我們也稱這個定理為霍特林私災定理。它描述了私有資源的災難，即由於資源的私有與完善的市場相結合的體制，導致資源過度開發和破壞；而且，資產的低級程度越高（即其最大持續產量的盈利率低於市場利率的差越大），則這種類型的過度開發和破壞的程度也就越高。

現在我們放棄獨家私人公司完全控制捕鯨業的假定，因為根據前述有關專有性的分析可知，對於像鯨魚這類資源，由於其本身固有的自然特性，不適用於對其規定專有的財產權。因此，更為現實的假設是：規定任何國家或公司將免費自由進入這個行業。這是一個沒有任何限制的規定，它導致了與私災相對應的另一個極端：完全非專有的、不屬於任何人的狀況。讀者一眼就會看出這就是前述公災的狀況，其結局是一望可知的。

現假設鯨魚產品市場是沒有任何管制和干預的，從而價格是高效率的，但財產權已不是不減弱的了。這時鯨魚將是一個完全開放使用的，或屬於不受任何管制的共有資源。開放式資源的經濟理論是由高當在 1954 年建立起來的。高當 (H. S. Gordon) 關於在開放式資源中有「利潤消

失」的結果，被認為是資源經濟學的第二個基本定理，又稱為高當定理，它補充了霍特林關於私人佔有資源種群的定理。由於對相當多的生態資源無法規定專有的財產權，因此在這些情況下，高當定理可能是更為重要的。這個定理有許多重要的結果：開放式開發比利潤最大化經營更加普遍，並且更可能導致不利的生物學後果，包括滅絕的可能性；需求的增加會促使開放式資源受到更加強烈的開發，一旦超越了MSY水平，生產水平會逐漸降低；技術上的進步提高了開發效率，然而卻可能產生進一步降低生產力的相反效果。^②

從抽象的觀點看，開放式開發可以當作貼現率為無窮大的私人最優管理的極限情況。也就是說，當貼現率 $\rightarrow \infty$ 時，霍特林定理與高當定理等價。從直觀上看這是明顯的，因為在自由進入的開放式開發中，由於過度進入所導致的激烈競爭阻礙了為未來而實行保護的熱情（更明確一點說，只顧眼前就意味著高貼現率，當近視的距離 $\rightarrow 0$ 時，貼現率 $\rightarrow \infty$ ）。因此，如果採用了高貼現率，那麼由於開放式開發所造成的許多不利條件也可以在私人所有的情況下出現。就捕鯨業和林業而言，年貼現率（或市場年利率）達到10%已足夠對資源保護產生嚴重的影響或造成破壞性的後果。這種影響的不可逆性（如物種滅絕後無法再恢復）說明，開發過度是應當避免的。因此，通常認為高利率對保護資源是不利的，然而普遍的零利率在實際上又是不可能的。這意味著必須在有關的權利體系中，引進保持資源的規定和限制（稱之為保護準則），才能與短期效率（和利率有關）準則一起達到縱向的和橫向的公平

② C. W. 克拉克：《數學生物經濟學：更新資源的最優管理》第7頁。

與效率。

霍特林定理和高當定理顯示了如下的結論：第一，不受任何干預和管制的市場體制未必能達到資源利用的高效率；第二，自由市場與私人企業相結合的體制遠不是解決資源有效配置的靈丹妙藥；第三，自由市場與開放式的資源開發方式相結合的體制同樣弊端百出；第四，這恐怕是最重要的一個結論：在以霍特林定理為一端而以高當定理為另一端的中間區域裡，針對資源的特性，對完全私有和完全開放做出若干組不同的限定，能夠形成一個廣泛的財產權利體系的譜系，只有它們才能形成有效保護和有效開發相協調的局面，例如，在霍特林定理中引入捕撈率和出售率的限制。

◎ 竭澤而漁

根據有關的研究，森林在保護環境和自然的效益方面提供的價值約佔四分之三，而提供林產品的價值僅約佔四分之一。例如，1972年日本的森林在涵養水源、防止水土流失和土石崩塌、供氧、鳥類保護以及休養保健方面的作用，每年提供經濟效益12.82萬億日元，相當於日本1972年全國財政預算總值；其中還沒有包括森林在調節氣溫、淨化大氣、降低噪音等方面的環境保護作用。^③以1比300的匯價計算，約合430億美元（當年美元價格）；以日本的森林覆蓋率為60%來計算，則每公頃森林的生態經濟效益約為二千美元，這相當於1980年的四千美元（每畝約266.6美元），而其提供的林產品價值約為1333美元／公頃（1980年美元，每畝約89美元）。

③ 夏偉生：《人類生態學初探》第124、125頁。

儘管如此，森林還是在不斷地減少：在 1958 年，森林約佔陸地面積的四分之一，到 1978 年則降至五分之一，^④在 20 年中減少了六億公頃以上，平均每年減少三千萬公頃，按等差數列計算，20 年損失了生態經濟效益 25.2 萬億美元，每年損失 1.26 萬億美元（1980 年美元），這絕不是一個小數目。這種事情之所以能夠發生，可以從幾個方面來解釋。首先，假設森林只有提供林產品的功能，由於多數林木在這方面都是「低級」資產，那麼根據霍特林定理，就不難理解這類現象能夠持續發生的道理。

其次，如果考慮到森林的生態經濟效益，那麼森林絕不是「低級」資產了。如果以其自然生長率 5% 來計算，加上其生態經濟效益，則森林的「廣義贏利率」高達 20%，這比通常的 10% 的市場利率要高出一倍。雖然森林作為一種有形的木材資源，是可以作為可分的專有資源來看待的。但是就其保護環境的效益而言，顯然是不可分的非專有資源。從這種角度看問題，森林這一資源或貨物兼有可分專有的和不可分非專有的兩個性質完全不同的部分。對於這樣一種資源，企圖以私有制與自由市場相結合的體制來解決上述每年 1.26 萬億美元的損失是根本無濟於事的，根據霍特林定理，這只能導致森林資源的加速滅絕。對於私人企業而言，具有可分專有的部分只能是森林的低級資產部分：有形的木材資源部分。

因此，下述現象是不難理解的：對於森林私有者而言，他所能分享到的森林的生態效益相對於其他人幾乎可以忽略，或者說破壞這種效益所招致的損失分攤到他個人身上的部分小得幾乎可以忽略；另一方面，由於這方面的效益或服務具有嚴格的不可分的非專有性質，因此他無法

④ 夏偉生：《人類生態學初探》第 124、125 頁。

使其他人為得到這種效益或服務而付費。所以他的唯一抉擇就是不斷地砍樹，而根本沒有保護資源的動力，即使是在他認識到了這種效益對於人類的重要性時也是如此。解決這種矛盾的辦法，是不能夠靠徹底地採取私有化方案的，因為這種資源的性質決定了它不可能徹底地私有化。比較有效的辦法就是限制採伐率或出售率。這必然形成另一種權利體系，例如，在完全私有的基礎上規定上述限制，就意味著對私有產權進行限制。

現在我們轉向對耕地資源進行分析。耕地是一種橫向可分專有資源，同時又是可更新的資源，它與森林一起構成了地球上生命能夠持續存在下去的兩大支持系統。那麼耕地與土壤的狀況如何呢？以美國為例。到 80 年代初為止，美國的農民和農業部每年花在控制耕地土壤侵蝕上的費用都在十億美元以上，其中農戶和農業部約各佔一半。儘管如此，1982 年進行的一項詳盡的土壤情況調查表明，美國每年由於水蝕和風蝕要喪失 31 億噸表土，超出可承受水平 20 億噸，美國農民每生產一噸糧食就要喪失六噸表土。^⑤ 與 1977~1978 年的 15.3 億噸相比，表土流失量增加了一倍。^⑥

美國的耕地基本上都是私人所有的，根據耕地資源的專有性質，應該說確立了專有的財產權是不成問題的。美國的農產品市場是很少受到管制的，在這些條件下，該系統的運行應該是高效率的，然而上述情況應該如何解釋呢？

70 年代中期世界小麥價格急劇上漲，美國夏季休閒

⑤ 萊斯特·R. 布朗等：《經濟社會科技——1988 年世界形勢述評》第 248 頁。

⑥ 萊斯特·R. 布朗等：《縱觀世界全局》第 95 頁。

的土地從 1969 年的 1700 萬公頃減少到 1974 年的 1300 萬公頃。美國土壤保持局局長肯尼斯·格蘭特為此警告農民說，減少休閒土地會造成嚴重的風蝕和塵暴。他告誡農民，千萬不要受空前的小麥價格和短期收益的誘惑，因為他們將以長期失去土地生產力為代價。1977 年的全國資源普查表明，在種植小麥的州，如得克薩斯和科羅拉多州，風蝕遠遠超過允許的限度。^⑦

看來問題的關鍵在於土地的長期生產力是無法專有化的，以及耕地具有縱向不可分性。儘管耕地產出的小麥、玉米是可分專有的，然而把耕地及其產出做為一個複合體系來看，其可分專有性就大大減弱了。在這種情況下，私有農戶首先對與可分專有部分有關的信號做出反應，就不足為怪了。另一方面，土地的長期生產力的淨現值很低（因為形成一寸表土往往需要大自然「工作」幾百年的時間），就此而言，表土這種長期生產力是一種「低級」資產，當土地產出的價格一旦迅速上昇，就會出現過度開發——損失長期生產力——的情況，這已為當貼現率 $\rightarrow \infty$ 時，霍特林定理與高當定理的等價所描述。這時，（對於表土的）開放式開發所造成的許多不利條件就在私人所有的情況下出現了。這就是說，除非保護土壤的措施能很快地收效，否則在利潤較小的高度競爭的市場中，誰採取保護土壤的措施誰就可能破產。

在 1984 年前後，全世界農田的土壤流失量估計為 230 億噸，已超過了新土壤的形成。^⑧ 這還只是問題的一個方面，在耕地與其非農用途的競爭中，耕地的農業用途更是居於劣勢，因為這時它已是「低級」資產了。據有關文獻

⑦ 萊斯特·R. 布朗等：《縱觀世界全局》第 91、97 頁。

⑧ 萊斯特·R. 布朗等：《縱觀世界全局》第 91、97 頁。

估計，^⑨ 世界耕地面積的增長在 50 年代就明顯地放慢了，平均每年增長不到 1%，在 70 年代降至 0.3% 以下，80 年代降到 0.2%。如果考慮到城市佔用的土地往往是好地，而新增加的土地往往質量較差，再考慮到表土流失所致的耕地質量下降，那麼，按一定的質量等級折算現有耕地面積，80 年代的耕地面積可能已轉向下降。

◎ 寅吃卯糧

前面的分析主要集中於可更新資源，現在我們轉向不可更新資源。實際上，對於不可更新資源，儘管其在地質的時間尺度上可能會繼續生成和增加，但從人類的時間尺度上看，這種「最大持續產量」與零沒有差別，所以不可更新資源是可更新資源在其最大持續產量趨於零時的極限情況，兩者的關係可概括如下：

可更新資源 $\xrightarrow{\text{最大持續產量} \rightarrow 0}$ 不可更新資源

由此，我們從霍特林定理得到下述一個推論：

對於不可更新資源，在假設價格不受管制，資產具有可分專有性，並且確立了完全私人所有的財產制度，從而市場是完善的條件下，由於這種資產的「最大持續產量」近於零，則市場利率越高，過度開發的程度就越高。一般地說，市場利率是大於零的，因此從長期看，私人所有者在不可更新資源的開發上通常容易出現過度開發的傾向，缺乏為社會和後代保護資源的動力和激勵。

^⑨ 萊斯特·R. 布朗等：《經濟社會科技——1985 年世界形勢述評》第 28 頁。

實際上，這個推論還可以推廣到對該資源擁有完全所有權的任何一個獨家企業（如集體企業）或聯合企業（如股份公司），只要這個企業或公司的目標與社會目標存在著一定程度的不一致（如公司的目標是經濟利潤最大化，而社會目標則是為後代保持更多的資源），而不論它是否為私有企業。應該指出的是，對於不可更新資源，這個推論及其推廣不包括壟斷性的佔有情況。

對於高當定理而言，當我們把不可更新資源看成是可更新資源的極限情況（在最大持續產量趨於零的條件下）時，其中某些結論也可類似地推廣到不可更新資源中來。例如，對於具有共同油層的油田，不加任何控制的開發（即開放式的開發）可能造成嚴重的經濟損失。前些年，在我國礦業（具有共同礦脈）的開發中，「有水快流」的方針的實施，就導致了類似的後果：資源的破壞。

由於礦藏非常近似於不可更新資源，因此我們以它為例來進行具體分析。一般說來，在其他條件不變時，當貼現率（或市場利率）較低時，對礦藏的開採率會降低。形象地說，礦藏所有者在市場利率很高時，會把手中的礦藏加速開採出售，變成現金，然後換成收益率很高的金融資產；相反，當市場利率很低時，則其所有者傾向於以實物（礦產）的形式保存資產，從而降低開採率。這種解釋與霍特林定理的實質十分相似。下面我們看一個更嚴格的推導。

考慮一個競爭模型，礦產價格為 p ，開採成本為 $C(q)$ ，其中 q 為採掘率，礦產所有者的目標函數為：

$$J_a \{q\} = \int_0^{\infty} e^{-\delta t} [(p - \tau)q - C(q)] dt$$

現在的問題是，要在整個開採過程中，通過調節採掘率 $q(t)$ ，使上述目標函數最大。式中 $\tau < 0$ 時表示減耗津

貼率（為了刺激礦產所有者更好地利用尾礦），當 $\tau > 0$ 時表示開採率稅（為了控制開採率，按開採出的單位礦石徵稅）；考慮開採成本函數的形式為 $C(q) = Cq + rq^2$ （由於 q 為採掘率，在公式中有 q^2 這一項，故越到礦山開採末期，開採成本越是遞增）。在這些前提下，可以解出採掘率方程如下：

$$q(t) = \frac{p - \tau - C}{2r} (1 - e^{\delta(t-T)})$$

式中 δ 為貼現率，是一個常數。^⑩

現在假設貼現率降至 $\bar{\delta}$ ，即 $\delta > \bar{\delta}$ 。則採掘率方程為 $\bar{q}(t)$ ，在此式中只須用 $\bar{\delta}$ 代換上式的 δ ，其他都不變，將兩式相減得：

$$q(t) - \bar{q}(t) = \frac{p - \tau - C}{2r} (e^{\bar{\delta}(t-T)} - e^{\delta(t-T)})$$

現設 $p - \tau - C > 0$ ，由於 $t < T$ （ T 為礦山開採完畢之時間），則有 $e^{\bar{\delta}(t-T)} = 1/e^{\bar{\delta}(T-t)}$ ，對括號中另一項也如此，由於 $e^{\bar{\delta}(T-t)} < e^{\delta(T-t)}$ （因為 $\delta > \bar{\delta}$ ），則有 $1/(e^{\bar{\delta}(T-t)}) - 1/(e^{\delta(T-t)}) > 0$ ，於是有 $q(t) - \bar{q}(t) > 0$ ，這說明有較高貼現率 δ 的開採率高於貼現率較低時（ $\bar{\delta}$ ）的開採率。讀者不難用類似方法證明當 $\tau > 0$ 時，開採稅率較高時，開採率較低。

這就說明了當貼現率高時，開採率就高，否則反之。現在的問題是，從全社會角度看問題和從礦山所有者（私人或集體）角度看問題有何不同。通常有這樣一種看法：

⑩ C. W. 克拉克：《數學生物經濟學：更新資源的最優管理》第 161 頁。

社會貼現率通常低於市場利率，也就是某一局部所有者通常更注意眼前利益（即私人貼現率更高），而市場利率反映的是這些局部投資者的貼現率。其理由如下：礦產（排除那些具有共同油層的油田）一般具有較好的可分專有性，現假設已經確立了礦山的私人專有權。由於私人投資的時間範圍相對較短，例如，從礦山到廠房設備投資，其服務年限一般在 20~40 年之間。但對於一個社會而言，這只不過是一代人的時間。社會要想永遠生存和發展下去，它不得不關心某一不可更新資源能夠為很多代人繼續利用和服務，或者至少要等到技術的發展可以用新的不可更新資源或可更新資源（如用太陽能取代石油）來替代這種資源。這就意味著社會更注重長遠利益，至少要考慮兩三代人的事情，即社會的貼現率要低於私人貼現率。如果說社會貼現率約為 4~6%，這對未來兩三代或更多幾代人只會產生不太大的影響，因此就完全有理由擔心，在不可更新資源的開採上，由市場決定的貼現率（一般約為 8~10%）會大大高於長期的社會貼現率（只看一代人或看到兩代人以上，前者的貼現率可能比後者高一倍），從而造成資源開採過度的後果。

資源開採的短期高效率（橫向效率）條件使得市場利息率 r 成了決定性的因素，且它又是由當代人決定的。同時，不受干預的市場利率有一種自我保護的功能，因為若有一些所有者不以這種短期高效率準則來行事，就會被市場淘汰，因而市場中只能剩下照此辦事的那些人。所以，當短期高效率條件使當代人在確立一種為子孫後代「節省」多少不可更新性資源的標準方面，起著一種專橫的作用。這就使人沒有理由相信，資源開採的短期高效率條件能夠用來判斷各代人之間的公平和長期的高效率（縱向效率）。

雖然社會貼現率過度低於市場利率，有可能會造成資

源開發不足——過於忽視當代人的利益。但這種「錯誤」是容易糾正的，而過度開發的後果可能幾十年或上百年都糾正不過來，例如，森林過度開發對水土流失、沙化、二氧化碳吸收不足的破壞性後果很難在短時期內糾正過來，但這種單向的不可逆性直至現在也沒有引起人們的足夠重視。為糾正過度開發，可以對礦山開發徵收開採稅率，這可以使私人貼現率趨向社會貼現率。要提高開採程度，則可實行減耗津貼（即 $\tau < 0$ 的情況，讀者可在上式中自行驗證）。

對於可重複利用的不可更新資源（如金屬礦藏）而言，如果這種資源的所有者面對的市場利率 r 大於社會貼現率，且與資源開採過程有關的外部相關不經濟性高於與資源重複利用有關的外部相關不經濟性，當這兩個條件滿足時，社會最優重複利用率將高於私人市場所決定的重複利用率。這是一個相當一般的結論。在這種情況下，對新開採資源徵收開採稅，並對資源開採過程所產生的外部不經濟性徵收污染稅，將使私人市場決定的重複利用率接近社會的最優重複利用率。^①

證明這個一般結論的思路如下：當第一個條件滿足時，新開採資源的企業其產品價格將低於社會最優價格——因為貼現率相對提高與價格降低具有同等效果。這種效果從上述公式也可看出來，為保持 $q(t)$ 不變，當 δ 提高時，相當於 p 下降，這將導致新開採資源的社會成本高於企業所面臨的價格。也就是說從社會角度看應少用新開採資源——因為社會最優價格高，但從企業或廠商角度看則應多使用新開採資源——因為企業面臨的價格低。當

① 阿蘭·蘭德爾：《資源經濟學：從經濟角度對自然資源和環境政策的探討》第 224 頁。

第二個條件滿足時，那麼使用新開採資源的私人成本將進一步小於社會成本——因為私人企業能轉嫁的外在成本更高，這將使私人企業更傾向於利用新開採資源。

◎ 不堪重負

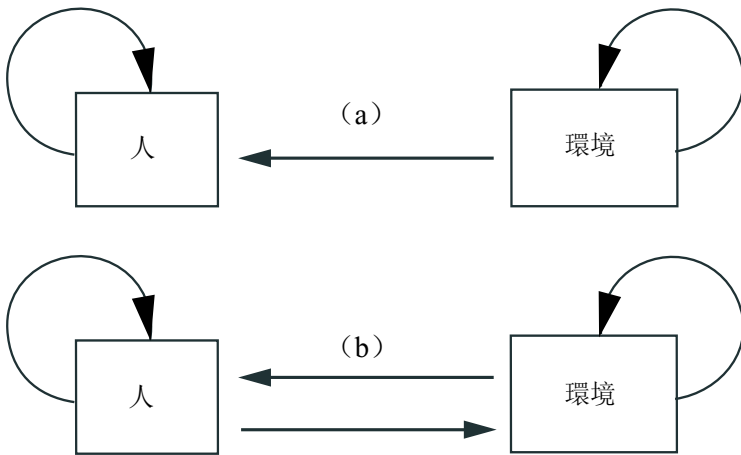
由土壤、淡水、海洋、大氣、陽光和生物等組成的生態系統，是可以忍受一定的外界壓力的，並通過自我調節機制來恢復自身的相對平衡。這種自我調節的能力取決於其閾值和容量。當外界壓力超過一定的限度時，生態系統的自我調節能力就要降低甚至消失，生態平衡就要遭到破壞乃至使整個系統解體，這個限度就稱為生態閾值。例如，森林生態系統，每年有一臨界採伐量，超過了就會破壞該系統的可更新性。容量是指生態系統能容納某種物質的量，即通過系統自淨作用而維持自身相對平衡的能力；容量大小取決於毒物（或污染物）的性質及毒性大小，以及生態系統的抗毒自淨能力。

在生態系統的閾值和容量內，人類繁衍主要是自催化的，人類對環境的不利影響（人→環境）可以被環境吸收或自淨（這相當於彈性形變），因而可以忽略。這時環境對人的影響（環境→人）是主要的，對人來講主要是適應環境的問題。在這種情況下，人類的演化分為兩部分：人的自催化和環境對人的影響。而環境不同部分之間的相互影響（或說環境的自催化）是獨立於人類活動的，即不受人類活動的影響。這可用圖~4表示：

一旦人的自催化（表象是人口的指數增長）超過生態系統或環境的閾值和容量時，人對環境的不利影響就無法被環境吸收或自淨了，因而再也不能被忽略了，這時人與環境的交叉催化或相互作用就成為至關重要的了。例

如，我們現在似乎已達到人類與氣候關係史上的關鍵時刻，人類可能是第一次處於人工改變氣候的開端。這時圖 4 (a) 就變成了 (b)。人類的演化變成了相互聯繫的三個部分：人的自催化，人與環境的交叉催化，環境的自催化。

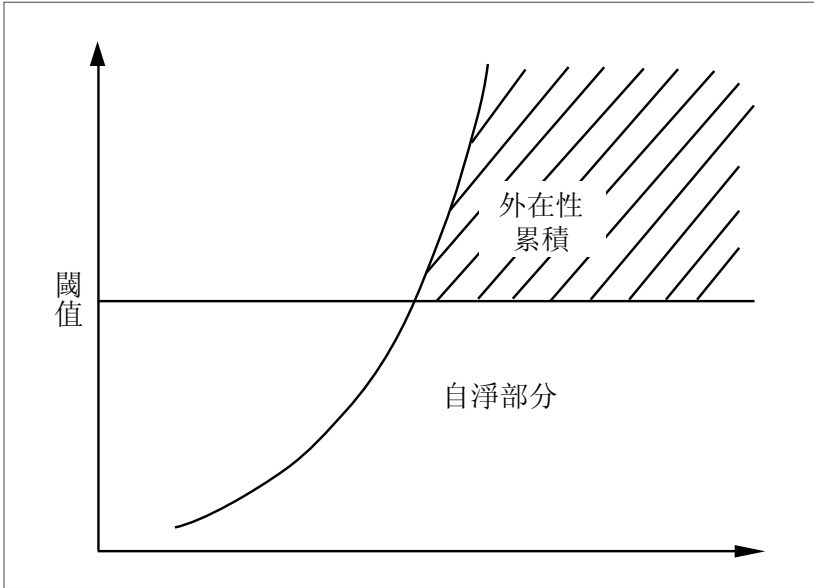
圖~4：環境與人類



這時外在不經濟性累積的不良後果就逐步顯現出來，這可以通過圖~5 表示出來。通過我們前述的分析，可以看到外在不經濟性的累積儘管每年都很小，但只要不斷累積，時間一長，其作用是不可忽視的（這相當於範性形變）。例如，森林減少和二氧化碳排放增加所造成的溫室效應只要使地球表面溫度增加 3~5℃，其後果就不堪設想。但對於一代人或幾代人而言，公眾很難感受到累積外在不經濟性的不良後果對自己的有害影響。在逐步累積過程中，很可能對每一代人都只產生輕微的邊際上遞增的不良影響，因此每一代公眾都缺乏足夠的動力去制止它繼續

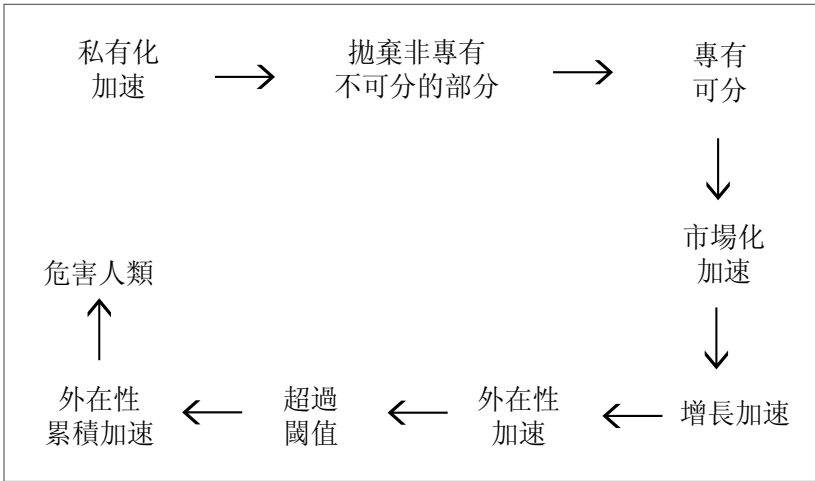
發生，因為一代人的時間畢竟太短暫了。

圖~5：累積外在不經濟性



而且對於以前若干代人遺留下來的累積量，在自己這一代進行治理，並為後來若干代人造福，自己這代人支付的費用很可能要大大超過自身所得到的收益。再加上同代中每個人分攤的收益如此之小，以及道德風險，致使公眾不得不只顧眼前，及時行樂——尋求淨現值高的營生。同時人們常常抱著這樣的想法：前人都過來了，我們為什麼不能過；後人也自會有辦法，何須杞人憂天。因此只有等到累積外在不經濟性的負的淨現值足夠大，以至於治理活動的淨現值在當時各種活動中具有最高的正淨現值時，那一代人的治理活動才成為可能，在這種情況下，治理成本 \leq 治理收益，人們才會行動起來。但是，那時也可能會出現第 29 天的故事。這樣一個過程可以用圖~6 來予以說明。

圖~6：外在性累積的流程



這個過程可以從下述數字得到一定程度的驗證：一萬年以前森林面積約為 76 億公頃，到 1862 年（蒸汽機已成為主要的原動機），森林面積減少到 55 億公頃，減少量為 21 億公頃，平均每年下降約 20 萬公頃。從 1862 年到 1958 年，在約一百年的時間裡又下降到約 30 億公頃，減少量為 25 億公頃，每年下降約 2500 萬公頃。從 1958 年至 1978 年（二次大戰後資本主義的黃金時期），在 20 年時間裡降至 23 億公頃，減少量為七億公頃，每年下降 3500 萬公頃。^⑫ 從 1862 年至 20 世紀中葉正是資本主義逐步發展和大私有制確立的時期，而從 1958 年至 1978 年正是大私有制的黃金時期，相應的各個階段正是森林減少的逐步加速期。

在這個過程中被拋棄和破壞掉的資源中的不可分非專有部分（如森林的生態效益，一定質量的大氣等），現在看來正是與人類未來的生存發展命運攸關的寶貴財富。人們已經開始認識到這一點了，例如波斯特爾指出：美國蒙大拿州

⑫ 夏偉生：《人類生態學初探》第 125 頁。

於 1973 年通過一項法律，允許政府機構擁有水權。目前這個州的許多水尚未被動用。根據這一條例，大量的水得以保留，從而保護了江河的生態系統。由於擁有這種保護權，黃石河大量的水將永遠不得取用。法學家稱之為「公眾托拉斯」原則，儘管目前很少使用，但它是控制用水的最佳方法之一。遠在羅馬時代就認為，在公眾托拉斯原則中，政府擁有水權，可以採取行動保護這種權力不受私人利益的侵害。^⑬ 這難道不是對私有產權的一種否定嗎？

在本章前面各節中，我們專門分析了生物資源、森林和土壤資源以及不可更新資源的利用狀況，不難看到其中的過度開發趨勢是顯而易見的。至於大氣、淡水，由於其不可分專有性質是非常明顯的，在對不可更新資源的過度開採和利用過程中，大氣污染和水資源（包括海洋和河口）的污染同樣是極其驚人的，其機理與上述並無二致。由於大氣污染所造成的臭氧層破壞，甚至陽光——最後一種無稀缺性的資源——的可用性都正在受到影響和破壞。看來人類現存的資源配置機制（包括財產權利體系）和發展方式確實出了不小的毛病。

◎ 真相大白

在前述幾節中，我們分析了不同類型的自然資源及其相應的配置機制（包括產權制度，價格機制等）與後果，現在我們可以將其與經典發展方式結合起來作一總結。

總的來說，經典發展方式的癥結就是對資源的過度利用：一方面它是以大量耗用不可更新資源為基本特徵的，

^⑬ 萊斯特·R. 布朗等：《經濟社會科技——1985 年世界形勢述評》第 88 頁。

另一方面同時還造成了可更新資源的大規模破壞。資源過度耗用的實現機制就是私人企業制度與市場機制相結合的體制（簡稱經典體制）。

這種體制的基本特點就是：盡可能將資源複合體系中的一切不可分的和非專有的部分拋棄掉，以便把其中的可分專有部分盡可能地分離出來，因為只有這部分才能使經典體制盡展所長，大放「異彩」。這大概就是經典發展方式能在兩三百年裡迅速崛起，並在世界上確立起自己的主導地位的奧秘。但這只是問題的一個方面，另一方面，經典發展方式的確立又實有其根據。這就是在近代兩三百年的大多數時間裡，那些對人類的生存和發展命運攸關的不可分非專有資源：大氣、森林、淡水、土地、陽光、生物等資源，確實曾是相對「無限」豐富的（特別是對於少數早發達的國家），以致於它們幾乎「沒有稀缺性」。因此，儘管經典體制對上述稀缺性無能為力，但由於它們還未達到嚴重的稀缺程度，所以並未對以這種體制為載體的經典發展方式構成嚴重的現實約束。那些稀缺性的資源恰好具有較強的可分專有性——這是經典發展方式的最強項，而不具有可分專有性的資源又是取之不盡、用之不竭的，且所有外部不經濟性又都可拋到生態系統的閾值和容量之內，讓其承受和自淨。一切都配合得如此巧妙，這就難怪經典發展方式能在兩三百年的絕大多數時間裡，一枝「獨秀」，氣壓千林，大展「宏圖」。

然而，對於具有幾十萬年歷史的人類而言，這兩三百年的歷史不過是短暫的一瞬，經典發展方式的好景不長。曾幾何時，那些沒有稀缺性的、但對人類生存發展命運攸關的資源紛紛告急，由於外部不經濟性的累積超越了環境與生態系統的閾值和容量，這些資源紛紛變成擁擠性資源和稀缺性資源，而經典發展方式的載體——經典體制——對

這類資源的配置素無所長，很難做出適當的處理。另一方面，近似可分專有的資源——主要是不可更新的資源——則在經典發展方式與經典體制下，被過度開採和大量耗竭。這就使經典發展方式與經典體制面臨著極為尷尬的局面：面對原來無須處理、難以配置而現在又必須處理的大量資源（主要是可更新資源），一籌莫展；而原來善於處理的對象（主要是不可更新資源），由於數量日見枯竭，使其用武之地日見減少——缺少了被處理的對象。

因此，經典發展方式與經典體制一方面自造難題，另一方面又自毀基礎，這真是一個雙重的悲劇。可以說人類面臨的十大環境問題：土地沙化、森林銳減、水資源危機，物種滅絕、酸雨污染、「溫室效應」加劇、臭氧層破壞、土壤流失、有毒化學品污染、垃圾成災，在極大程度上無一不是經典發展方式與經典體制對人類的「厚贈」，這正是大自然在對其進行清算總賬的表現。

現在我們來看一條消息：由國際應用系統分析研究所提出的一份分析報告，預報了從現在到 2040 年的歐洲自然環境變化趨勢。報告指出，歐洲現在面臨的主要問題包括：土壤繼續酸化，水和空氣質量進一步下降，有毒化學物的排放已達到危險水平，大氣緩慢變暖對農業和陸地上的水系以及季節變化帶來的不良影響等。在中歐地區，硫酸沉積的濃度已高出安全標準十倍。報告警告歐洲各國政府，若不儘快採取行動，改變現有經濟發展模式和一些生活方式，那麼隨著化學毒物、硫酸等在土壤、濕地中的積累和在河湖及入海口的沉積，這些「化學定時炸彈」的爆炸將難以避免，到時將會帶來更大的災難。^⑭

但是這裡應該強調指出的是，儘管上述問題主要是由

⑭ 《中國科學報》1989 年 4 月 18 日。

發達國家中所實行的經典發展方式及經典體制造成的（例如，美國人口為世界人口的 5%，但向大氣排放的二氧化碳卻佔全球排放量的 25%），但是在一些社會主義國家也存在著類似問題，而其根據則有不同。這就是：將經典的發展方式與開放式的資源（包括可更新資源與不可更新資源）開發方式相結合。本來，從理論上說，在以公有制為主體的社會主義國家裡，能夠比以私有制為主體的資本主義國家更好地處理不可分的非專有資源。但由於以往的公有制缺乏一系列具體有效的法令和規定，及以此構成的一個以共有財產為基礎的權利體系，因此導致了近似於開放式的資源開發方式和強調增長相結合的局面。如果說霍特林定理是對經典發展方式及其基礎——經典體制——的速描，那麼高當定理則是對目前社會主義國家的發展方式及其基礎——開放式的資源開發方式——的快照。

尤其令人擔憂的是，對於社會主義國家而言，如果在開放式的資源開發方式之上再加上市場機制，並繼續實行經典發展方式，這三者的結合很可能是一個極其不好的組合。因為這個組合不僅沒有揚市場之所長——易於處理可分專有資源，反而會用市場之所短——在權利體系不完善時的逆向競爭機制與過度開發機制。這個問題屬於「三體問題」中的內部構造問題，無法在本書裡深究。下面我們僅對市場體制之短略作描述。

由於人類系統的時間尺度與上述不可更新資源形成的地質時間尺度有著數量級上的鉅大差別，而在人類現有的資源分配制度中卻基本沒有表現這種差別的機制，由此造成了鉅大的後果。

例如，對於價格和供給之間的一般關係而言，如果供給減少，價格就上漲。換言之，隨著價格的上漲，在短期內可能增加利潤，於是進一步提高了對已經過度開採

的資源的開採慾望，使資源開採完全達到不能恢復的程度——至少在人類的時間尺度上看，是不能恢復的。

最困難的問題是供求關係無法考慮長程性的時間因素。由供求規律決定的價格是以目前的可用性為基礎的，它既不能預見，也不能防止將來的短缺。而實際上，即使有哪一個生產者根據最近幾年將出現的短缺，企圖提高礦產品的價格，都要受到只關心短期利益的競爭者廉價出售的挑戰，或以哄抬物價而被訴之法庭。因而價格不會上漲，直至短缺突然到來，以致不能在所要求的時間裡對重新利用或尋找代用品起刺激作用。

危險在於利用資源的指數增長能夠非常迅速地把資源耗盡，以致從開始感到資源短缺到變得匱乏這段時間是這樣的短，甚至沒有足夠的時間去採取諸如尋找和安排代用品及重複利用等緩和措施。當前的資源分配制度無法有效地解決這種根本性的問題。

經典經濟理論以這種制度為前提，也根本沒有考慮到後代的需求。在認為看不見的手會把一切事情辦好的看法的背後，隱藏著這樣的信念：我死後，哪管它洪水滔天。實際上，就所有的自然資源而言，我們的後輩天生就比我們窮得多。

因此，像市場價格這樣一種資源分配制度，由於其調節的時間尺度是人類的時間尺度，因此從本質上說是無法與資源形成的地質時間尺度相協調的。有些學者認為當前的資源問題不是市場本身的缺陷造成的，而是由於很多資源（如空氣）尚未徹底私有化而致，因此，必須把一切資源私有化——美其名曰內部化。^⑮ 而實際上，在很多私有資源上，近百年的歷史已說明這種想法純屬無稽之談（姑

⑮ 亨利·勒帕日：《美國新自由主義經濟學》第217頁。

且不談很多資源內部化的成本是極高的)。私有制加市場機制遠不是解決人類基本問題的靈丹妙藥。

現在可以回答經典發展方式的前提條件和實現機制了。首先，那些最早發達的國家實際佔有著在人類時間尺度上可看為近似無限的、世界性的自然資源，這當然是建立在少數國家對國際資源的經濟或非經濟的剝奪之上的。這種獨特的資源性質及其實際支配格局就是經典發展方式的基本前提條件之一。這就註定了這種發展方式只對少數國家有實際意義，對多數國家則是根本不可能的，而對於整個人類將是災難性的。例如，假設 2000 年有 70 億人有像現在美國人一樣高的人均 GNP，環境污染總負荷至少會是現在的十倍。^{①⑥}

多數發展中國家不應該再幻想達到近幾十年來美國的物質生活水平。佔世界人口不到 6% 的美國人維持目前的生活水平，耗費了約三分之一至二分之一的世界礦物資源年產量。因此，即使完全重新分配了世界資源，經典的發展方式在客觀上也不可能是普遍適用的。道理很簡單，這種發展方式的前提條件——資源條件，對於世界上大多數發展中國家而言壓根就不存在。即便是對於少數發達國家，這種條件還能持續多久，也頗值得懷疑。一旦不可更新資源耗竭的局面不可逆轉，由揮霍性增長所積累下來的長期矛盾，將大白於天下。

其次，現行的資源分配制度（包括市場分配機制以及私有制），由於其時間尺度的根本限制，對在地質時間尺度上形成的資源價值大大地低估了。實際上，供求達到平衡的、沒有任何干預的市場機制極大地扭曲了資源的超長期相對稀缺程度的量度，因而鞏固和加速了今天我們所看

①⑥ 米多斯等：《增長的極限》第 61 頁。

到的由經典發展方式所帶來的種種問題。對於這種超長程性質的人類基本問題，看不見的手不僅用處甚微，甚至有害無益，它只是在事情累積到極為嚴重時，才把其後果突然顯示出來。而有些極為不利的不可逆變化卻註定要在長期中影響人類的未來，而消除其不利影響需要人們付出更大的代價。

近年來，聯邦德國、日本和英國都紛紛採取措施來提高新汽車的節油性能。聯邦德國的汽車生產者在 1979 年石油漲價時，同意把他們新生產的汽車節油能力提高 10~20%。日本在同一年通過法令規定，到 1982 年新汽車的平均耗油量要控制在每加侖 32 英里的水平。這既不是間接控制，也不是經濟手段，而是以法律為基礎的直接干預，其目的無非是把純粹市場機制所扭曲的價格再扭曲過來。這對於那些迷信看不見的手的人（他們認為任何干預都會扭曲價格，從而使資源配置效率降低）真是極大的諷刺。這些事例不過說明了人類未來的發展方式和水平是以其對自己未來的認識水平為基礎和加以量度的。

◎ 揮霍與增長

隨著更多的人們認識到不可更新資源的有限性，以及這種資源的迅速耗竭，一些經常掛在人們嘴邊的常識和概念也開始有了不同的含義，例如，對於什麼是進步，什麼是生產率……等等看法，開始產生了不同的理解。

然而對於應該減少資源消耗增長的各種建議，經常會遇到這種振振有詞的反駁：「你不能阻止進步」。實際上，人們經常混淆進步與揮霍性增長的鉅大差別。在不可更新資源消耗與可更新資源破壞的後果還不十分明顯的時候，這種鉅大的差別被層層迷霧掩蓋了，以致於人們不能

對這二者作出明確的區分。

人類終究必須根據某些期望的目的來確定真實的前進目標。離開了對於生活的意義和方向這類基本問題的判斷，人們的前進目標就難免模糊不清。每當人類面臨困境和挫折時，對於人是什麼，人生的目的是什麼……等等這類有關人類生存和發展方向的基本問題的爭論，就會再度興起。

與在特殊條件下形成的經典發展方式一起演進的人生哲學和文化基礎，把人類生存的根本目的說成是滿足所有可能的物質需求，卻不管這種需求有多少意義。而揮霍性增長又恰恰在於它不考慮增長的方向和質量。

當前的首要任務是應該全面地重新審查我們的努力方向和程度。看看這種努力是在資源限定的範圍內繼續改善人類的生活，還是僅僅為了滿足短期利益和利潤的增長而導致資源的枯竭和經濟的崩潰。為此，是否需要改變我們的生活方式，使其有利於人類社會和文明的近一步發展，而不是陷入更深的困境。下面的例子為這種重大抉擇的含義提供了進一步的說明。

在西方，生產牛肉的工業界要使人們相信，在過去一些年裡，牛肉的消費朝著高水平的趨向發展是「進步的」。但是，越來越多的證據證明，伴隨著大量牛肉的飲食而大量地吸收飽和脂肪，是引起心臟病、肥胖症和其他失調症的主要因素。此外，發展牛肉食品必需增加穀物的生產，這就大大增加了侵蝕、沉積、來自傳統的營養物污染以及土壤流失。顯然，任這種趨勢繼續發展，對個人和社會都毫無好處。相反，如果根據人們食用數量的需要來發展，使食物比較平衡，既更有益於健康，又減少對環境的影響。

又如超音速運輸機也作為「進步」的一個標誌而受到

歡迎，而反對它的人則被指責為進步的絆腳石。然而，這種運輸機是否合算？它比波音 747 飛機每乘客英里要多用五倍的燃料，產生更多的污染，且起飛時產生的噪音多四倍。這種「進步」僅使有限數量的乘客橫渡大西洋節省大約 30% 的時間。另一方面，往返機場的快速鐵路系統則可以節省能源和減少污染，可節約所有空中乘客平均總運輸時間 30% 以上。^⑰ 那麼，應該把這種運輸機看作是揮霍性增長，還是進步？

本書第二章所引證的事實都曾被人們冠之以「進步」二字，但在今天看來，其中相當大的部分應屬於揮霍性增長，而並非進步。與此相反，任何能使人們用更少的資源作相同功率或功能的變化，才應被看成是進步的。

實際上，減少資源耗費的增長，並不意味著拋棄科學技術或者恢復原始生活方式。事實恰好相反，導致資源耗盡和引起經濟崩潰的揮霍性增長，卻是最可能使社會倒退到原始狀況的。而認清限制資源利用的意義，減少揮霍性增長，使人類自身適應於在資源限定的範圍內生活，才是使人類文明繼續發展的辦法。

不斷透支的經濟 現在來看一個案例，我們可以通過它對近代經濟增長中的揮霍性部分作出數量上的測度。世界資源研究所在 1989 年 5 月 19 日於華盛頓發表了一份研究報告，^⑱ 對用國民生產總值（GNP）年增長率來衡量國家經濟增長的方法提出挑戰，因為 GNP 並未考慮到自然資源耗竭這個因素。

由該所高級研究人員里佩托撰寫的以印尼為研究案例

^⑰ B.J. 內貝爾：《環境科學：世界存在與發展的途徑》第 359 頁。

^⑱ 轉引自《科技日報》1989 年 5 月 24 日。

的這份報告指出，採用 GNP 衡量經濟增長的傳統方法，實際上誇大了真正的經濟發展。例如，印尼在 1970~1984 年間，GNP 年平均增長率為 7%，但當扣除森林、表土和礦物燃料耗竭等資源消耗指數時，其經濟增長率僅為 4%。里佩托在《被濫用的資產：國民收入賬戶中的自然資源》的研究報告中說：「目前我們衡量經濟增長的方法是騙人的」，「這些方法沒有像看待其他種資本或資產那樣來看待自然資源」。

該報告指出：「人們將建築物和設備等人造資產看做是固定資產。在估價國民收入時，通常要考慮到固定資產折舊率。但是，對自然資源人們就不這麼看，一般說來，國民收入（等於國民生產總值減去固定資產折舊）不計入這些資產的損耗。」按傳統方法計量，印尼每投入 3.5 美元，其經濟效益為一美元。從 1970 年到 1984 年，如果考慮到自然資源的耗竭，則每產生一美元收益需投入十美元。里佩托稱：「沒有一家公司能長期通過出售其固定資產的方法，來向職工發工資。但是很多國家卻躲在騙人的統計數字的幕後，做上述類似的事情」。

世界資源研究所發表的這份研究報告，向用資源籌措建設資金的國家的政策制定者發出警告：忽視自然資源的耗竭，誇大經濟增長率數字，可能會使長期規劃和發展失敗。里佩托認為：「那種採用環境赤字來籌措資金的方法，從表面上看，增加了收入，實際上財富卻減少了。」

當讀者看到這裡時，會作何感想呢？如果人們看到一個人在靠變賣祖宗留下的家產過活時，一定會說他是個敗家子。但是當人們看到一個國家或民族在做著同類的事情時，卻異口同聲稱讚那個變賣得更快的是個好樣的。應該如何來解釋其中在邏輯上的鉅大矛盾呢？

在上述印尼的案例中，我們可以看出癥結之所在。

GNP - 固定資產折舊 = 國民收入 = 消費 + 投資，這個公式意味著，只有國民收入才是可以用於人們生活消費和新增投資的部分，因為只有足夠的折舊資金才能使已形成的固定資產保持完好（這是保持簡單再生產的基本條件），因此，折舊是不能用於消費和追加投資的。同樣的原理如果用在自然資源（或自然資產）上，則應在國民收入中再減去自然資產折舊，即在國民收入中拿出一部分錢用於補充自然資源的消耗，以使其完好如初。然而在人們把這部分自然資產的折舊當做「利潤」來使用和消費時，人們實際上是在向自然環境透支。這種縱向的外部不經濟性一旦累積起來，必將產生鉅大的惡果。在印尼的案例中，透支部分與真正增長部分約各佔一半，也就是說自然資產的折舊被當作「利潤」消費掉了，或者說在所謂的增長中有一半是揮霍性因素。如果用這種尺度去重新衡量一下兩三百年的近、現代經濟增長的「奇蹟」，就會發現它的「成就」之一就是使透支率不斷加速。就此而言，我們不僅愧對前人，而且也羞見來者。

這種透支不僅是由無知愚昧或計算錯誤造成的，更重要的是它反映了這樣一種流行的或潛在的觀念：自然資源是無限的。如果真是這樣的話，那麼只要透支率是一個有限的數，而人類生存期限也是有限的（例如幾十億年），當然可以盡情地透支下去。這就如同有上億個祖宗留下的家業，而只有一個敗家子去揮霍，當然可保無虞。但是事情卻遠不像人們所想像的那麼美妙，甚至是相反的：一個祖宗留下的家業，卻有許多敗家子在揮霍。在前文中，我們已經看到，絕大部分可更新資源正在變成不可更新的了，而幾乎所有不可更新資源的耗盡期限已屈指可數。面對這種局面，人們又將作何感想呢？人們大概只好用一句話來搪塞：管它呢？讓後代人去操心這些事吧！

以西方主流經濟學理論為內涵而建立起來的國民收入核算形式正在崩塌這樣一個事實，反映了這種經濟學理論實際上是一門鼓勵浪費和揮霍的學科，它所研究的基本內容之一就是教導人們節儉是不道德的，以及如何去更有效地進行浪費和揮霍。1776年，當亞當·斯密出版他的經典著作時，儘管英國森林的過度採伐已經成為一個問題，而他卻仍然主張市場機制與利己的個人相結合可以保護森林。如果他在九泉之下有知：在他死後的半個世紀之後至今，正是森林以前所未有的高速度減少時，將會有何感想？有人曾經說過這樣一句話：生命是脆弱的，要精心地加以維護。我們應該再加上一句話：自然不僅寶貴，而且比生命更脆弱……

重新提出問題 依託於錯誤的觀念和理論而建立起來的國民收入核算體系，必然要扭曲效率和進步的真正含義。且看下述似乎悖於常理的分析。

多數人都認為日趨複雜的新技術能讓效率更高的非人類能量來替代效率低的人類能量，從而創造出更多的財富，而所有這些都有助於大大減輕人類生活的負擔。這就是通常所說的進步意義之所在。這種思維方式有這樣一個前提，即單位時間的能量流通量越大，社會效率就越高，文明進步就越快，世界就越有秩序。

反之，如果把效率定義為減少工作量的話，那麼維護個人生存所需的能量越大，效率也就越低。這和流行的觀點截然相反。所謂「工作」，歸根到底就是對有效能量的耗費。現代工業化社會的每個成員為了維持生命所必需「用完」的能量比一百萬年以前的人要高出一百多倍。如果我們自欺欺人地認為自己用機器代替了人力勞動，工作量就因此「減少了」，那就太可悲了。

直到目前為止，人們都是根據每個產量單位所需速度

來給生產率下定義的。前些年，曾有人研究，生產一輛汽車究竟要費多少能量。該項研究表明，生產汽車實際耗費的能量要比所需要耗費的能量多好幾倍。為什麼要多費能量呢？因為要使汽車更快地離開生產線。在現代工業經濟中所浪費的能量，很大部分是為加快速度所付出的代價。

只要生產率仍然按照單位產量速度來量度，將資源轉成經濟效用的過程就要耗費不必要多的能量。然而，只要還有足夠的礦物燃料和那些形成、維持工業化生產方式的金屬礦產，用單位產量速度來解釋生產率就還是合乎邏輯的。但由於現有的物質能量基礎已日趨枯竭，以前經濟活動的熵正以超出本系統吸收能力的速度累積起來，為了適應熱力學效率在生產和消費的經濟過程中的要求，經濟學家將要對他們的生產率觀念作出重大改變。

當人們看到一輛汽車時，從以往的觀念出發可能會提出這樣的問題：「我們應如何改造馬達，使它作更多的功？」現在，我們則可能提出完全不同的問題，如：「我們的生活果真缺少了汽車不行嗎？」「汽車是否有助於提高我們的生活、健康和文化水平？」「今日的汽車是否剝奪了下一代維持生活的能力？」如果一件事首先是不值得去做的話，那麼這件事的失敗及成功的程度就不足掛齒了。如果汽車不值得被人們擁有，那麼用一加侖油跑 20 英里和跑 50 英里的汽車就毫無區別了。

上述幾段話引自於文獻，^{①9} 儘管該書作者在某些方面可能有失偏頗，但其仍不失為西方學者對經典發展方式所做出的最為徹底地審查的範例。

實際上，在存量資源還相對豐富的年代裡所形成的物質經濟和經典發展方式，的確是消耗越來越多的東西來製

①9 傑里米·里夫金等：《熵：一種新的世界觀》第 227 頁。

造出越來越少的東西，那些目前收縮和衰退得最厲害的產業——所謂夕陽產業，正是那些過去浪費和揮霍得最厲害的工業。一旦存量資源迅速耗竭的局面已經不可逆轉時，立於這個基礎之上的技術體系、發展方式和觀念構架還能不發生變化嗎？試想在這種情況下，分別用十卡和一卡礦物能量獲得同樣一卡食物能量，兩者哪個更有效率或更經濟些呢？這真有點「無可奈何花落去，似曾相識燕歸來」的味道。

看來，人們應對進步給出如下的新定義：在使可更新資源不受破壞的基礎上，根據人類的基本需要和發展需要，並在資源限定的範圍內，用比以往更少的不可更新資源的消耗，達到和以往同樣的可更新資源利用水平，以滿足人類的基本需要和發展需要。只有這樣的變化，才是真正的進步。這似乎應該成為新發展方式取代經典發展方式的基本原則。

總之，儘管新的發展方式還有很多不明確和極易引起爭議的問題（我們將在後文中予以討論）。然而有一點卻無庸置疑，那就是面臨著可更新資源的破壞日益嚴重和不可更新資源的迅速耗竭，在工業化時代所形成的常識和基本概念，如經濟和不經濟、效率高和低等關係正在發生顛倒。同樣明白無誤的是，人們（特別是我們這樣一個發展中大國的人們）應該，且不得不用新的眼光和更為徹底的看法，全面地重新審查和評價已經發生過的和正在發生著的每一件事的意義和後果。