



Introduction of Green Energy Industry

(綠色能源產業概論)

-全球環境發展的趨勢

Lai, Wen-Liang professor

賴文亮 教授

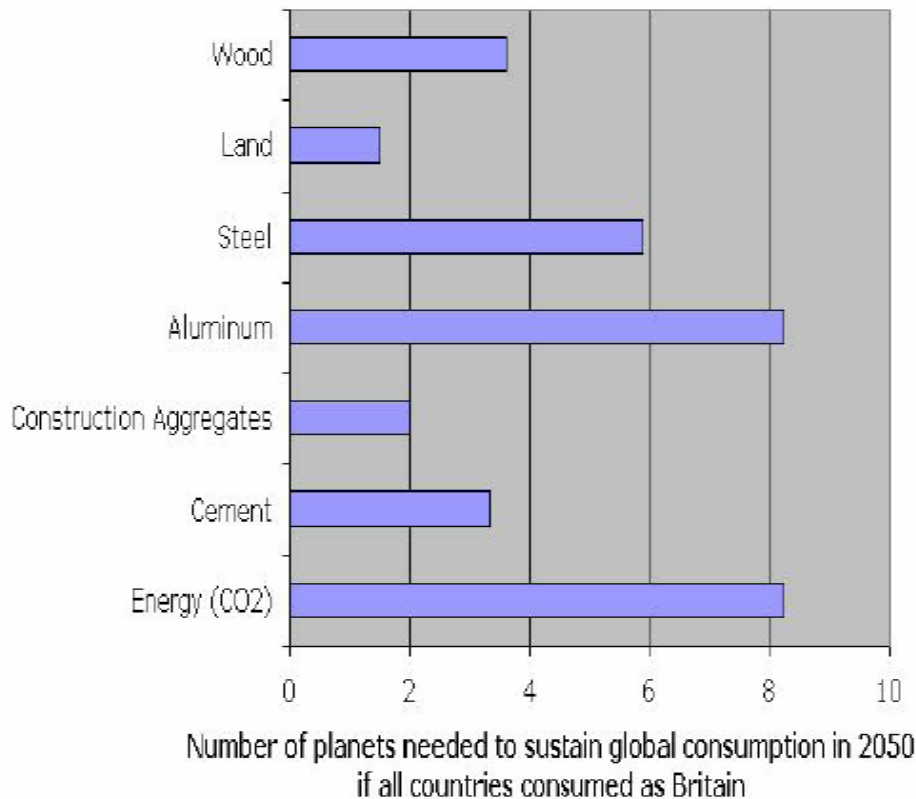
任課時間：From Feb, 2009 to July, 2009

資料來源:楊致行,綠色環保之發展趨勢
麻省理工學院開放課程

發展是否可讓全球之生活品質及資源使用具相等性

(But, if Development gave global equality of quality of life and resource use:

UK Consumption of Resources (1998)



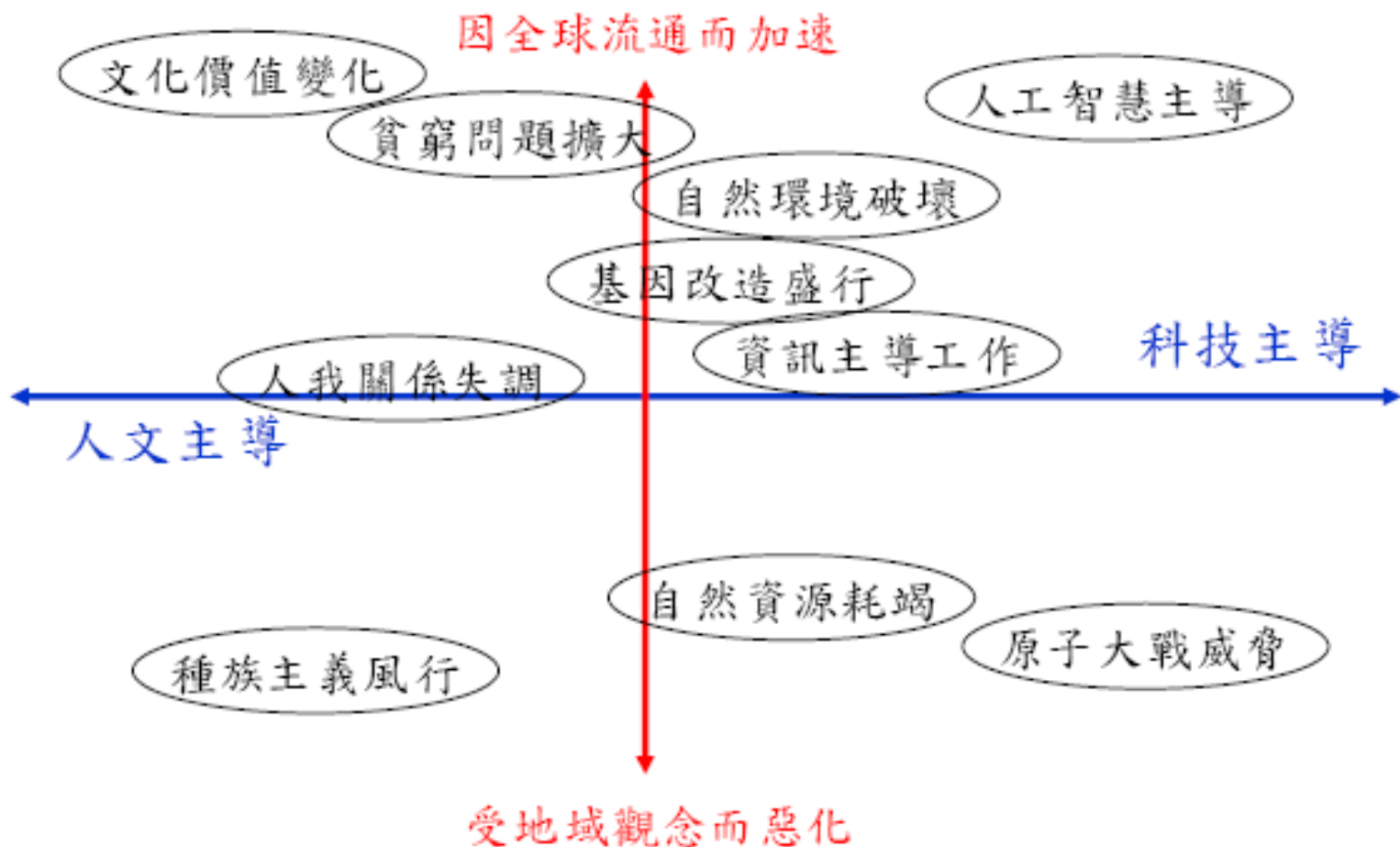
✓如果我們接受地球每個人可使用如我們現在使用更多的資源, If we accepted that all people on Earth are entitled to use as much resource per capita as us now...

✓至2050年, 以現在之技術, 我們將需要8個地球之資源供應我們的生活 By 2050 we would need more than **eight** 'Earths' to **ustain** us all, using current technologies.....

若我們需要發展, 我們的技術更需要調整成對環境更友善 To allow that 'development', our technologies need to become environmentally sustainable.



全球的十大問題





在技術及生態 (On technology and ecology:)

Technology magicians'-there are no limits; science & technology will save us

Deep Green Doomsayers'-the earth is in deep trouble; we're going downhill fast"

在經濟系統 (on the economic system:)

The 'Economist' view -capitalism and globalisation are the only deliverers of growth and development

The Seattle & Prague protesters' view –They are (part of) the problem, not the (only) solution; we must give people back control over their own lives

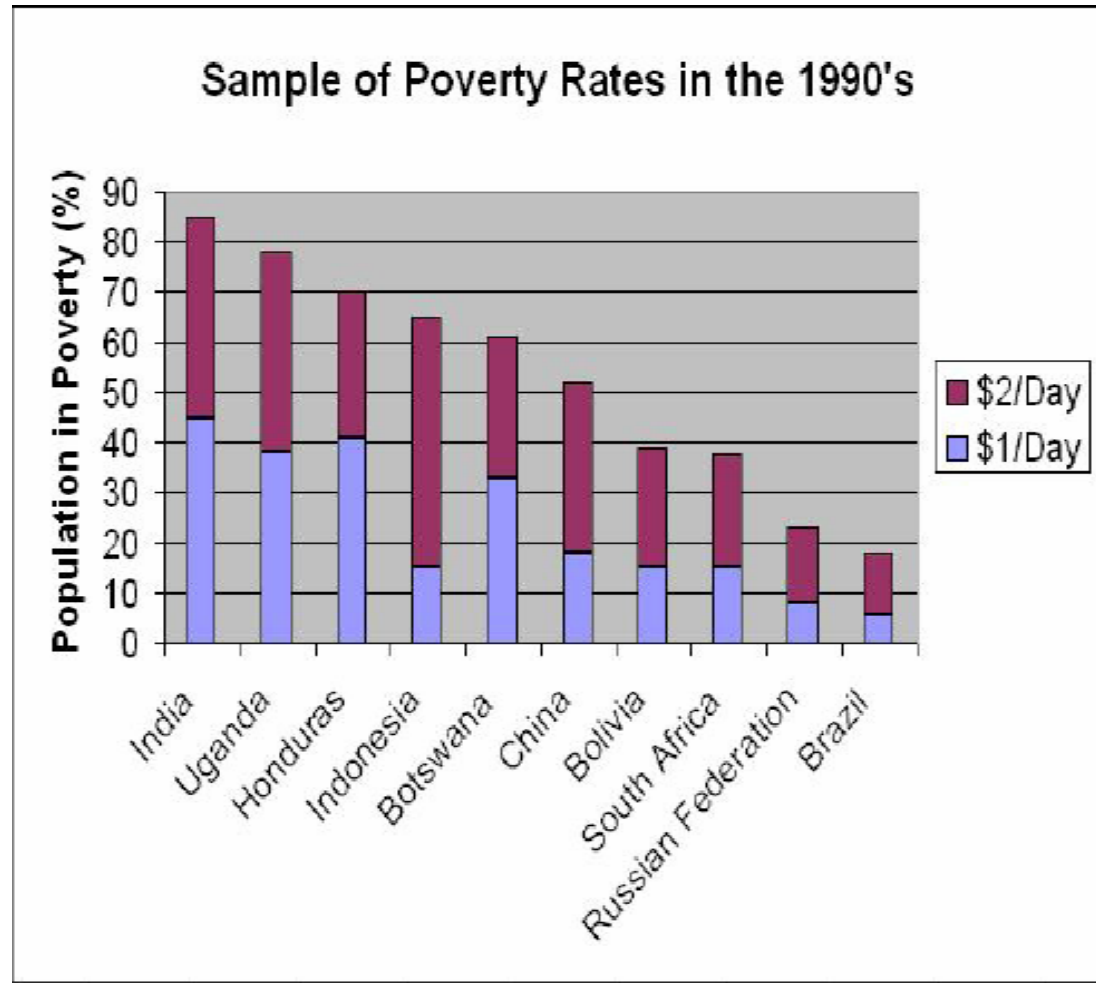


- ✓ “We are modifying physical, chemical and biological systems in new ways, at faster rates, and **over larger spatial scales than ever recorded on Earth**. Humans have unwittingly embarked upon a grand experiment with our planet. The outcome is unknown, but has profound implications for all of life.”(President, American Academy for the Advancement of Science, 1999)
- ✓ In the developed North, **we are each typically using 3-5 times as much of the Earth’s resources as our ‘fair share’**.

貧窮永遠是主要的問題

Poverty remains a major problem

- 在1987至1998年屬開發中及經濟轉型國家
Between 1987 and 1998, in 'developing' and 'transition' economies:
- The number of people living on < \$1/day fell from 28% to 24%, but the absolute number of poor people hardly changed....
- In India, over 80% live on < \$2/day, and over 40% on < \$1/day



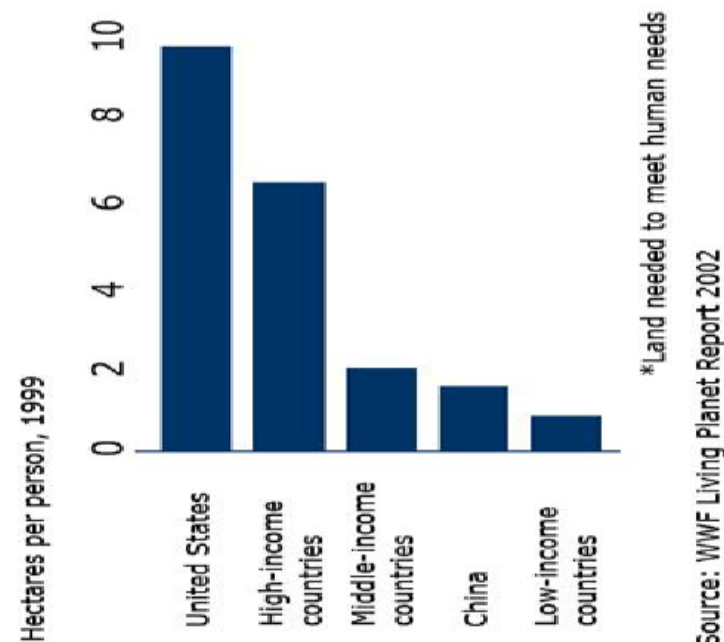
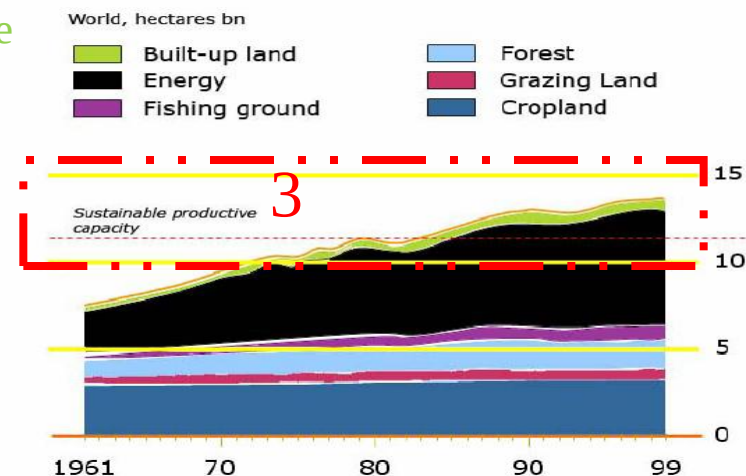
人類生態足跡不再永續

Our "Ecological Footprint" is already unsustainable

生態足跡(Ecological Footprint) = 人類對地球生態系統壓力淨值, 可以單面積單位表之, 包括食物. 木頭. 公共設施及二氧化碳吸收量) "An estimate of human pressure on global ecosystems, expressed in 'area units'" - food, wood, infrastructure, CO₂ absorption

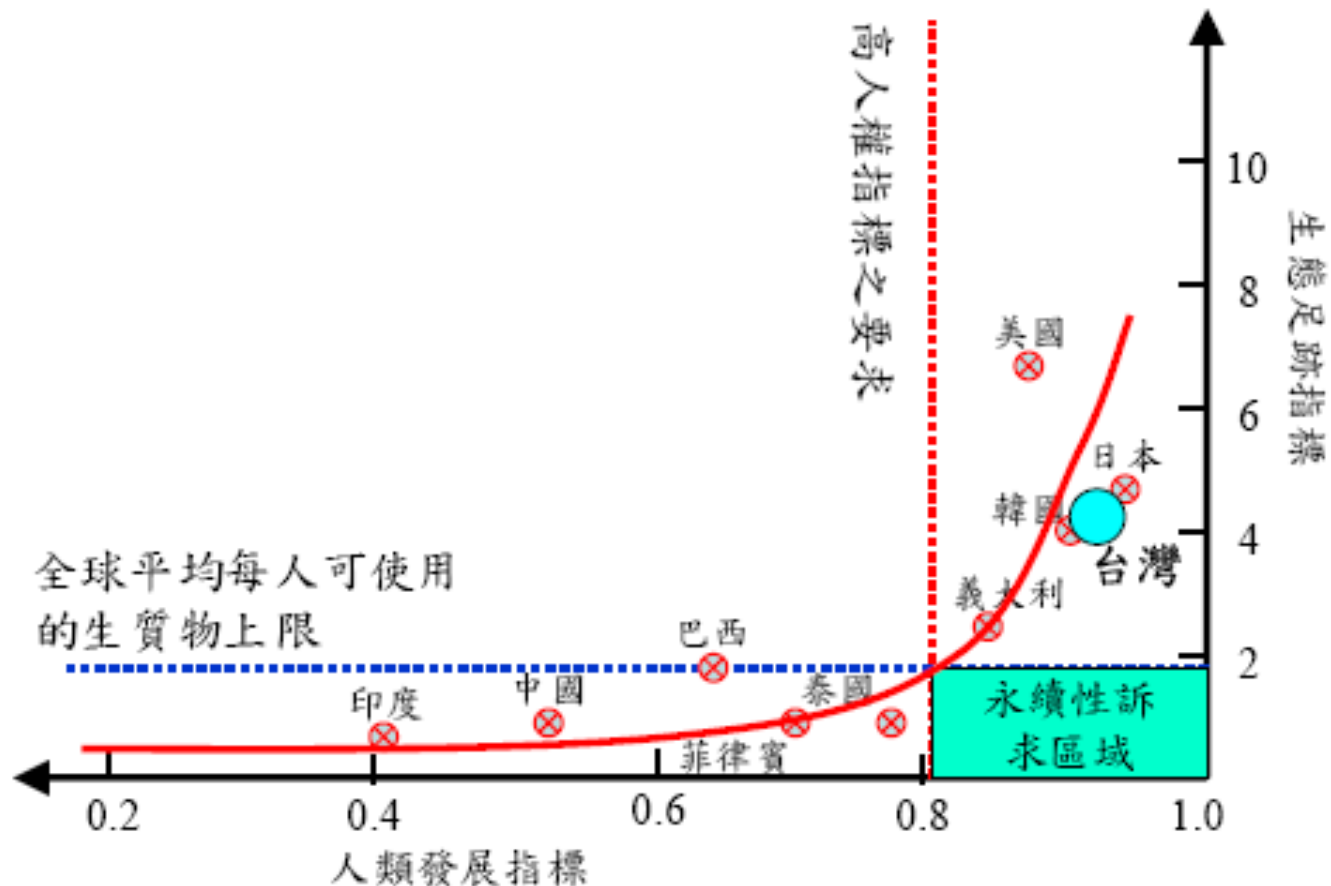
1. World average footprint/capita was ~constant between 1985 - 1996 = 2.85ha/capita

2. UK average is ~ 5.3ha/capita



資料來源: 麻省理工學院開放課程

不同國家之人類發展和生態足跡



資料來源:楊致行,綠色環保之發展趨



- 交通阻塞 (Traffic congestion)
- 世界的魚業資源 (Worldwide fish resources) →
珊瑚礁的破壞 (stocks collapse)
- 全球暖化 (Global warming)/ 氣候變遷 (climate change) →
洪水 (floods)



趨勢發展在何處?

Where do these trends lead?

- Over the last 50 years, ‘development’-comprising engineering projects, and products-has benefited large numbers of people, world wide.....but:
- The way we have been doing our development is often ‘unsustainable’-in social and environmental terms
- This leads to real fears about the security and quality of life that our children and grandchildren -and the world’s -can expect
“我們不是從我們的祖先繼承地球-我們是向我下一代借用他們的未來”(We do not inherit the earth from our ancestors -we borrow it from our children”
(Anon)

2002年世界高峰論壇之決議架構



- W- 水與衛生
- E- 能源
- H- 健康
- A- 農業
- B- 生物多樣性

消除貧窮

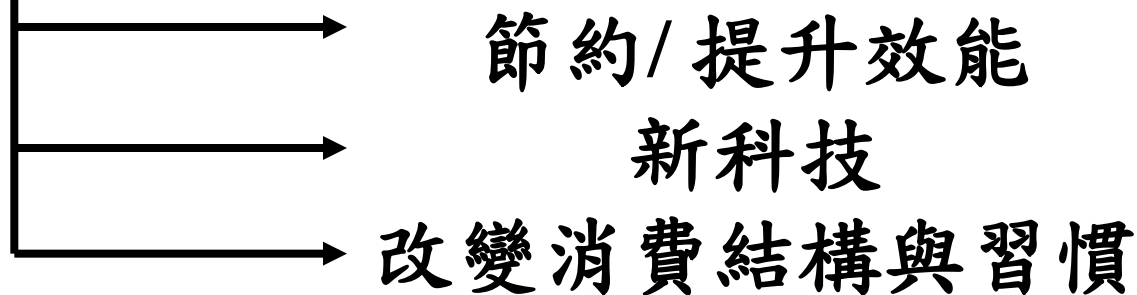
永續消費與生產

組織性架構

全球永續發展之基本條件

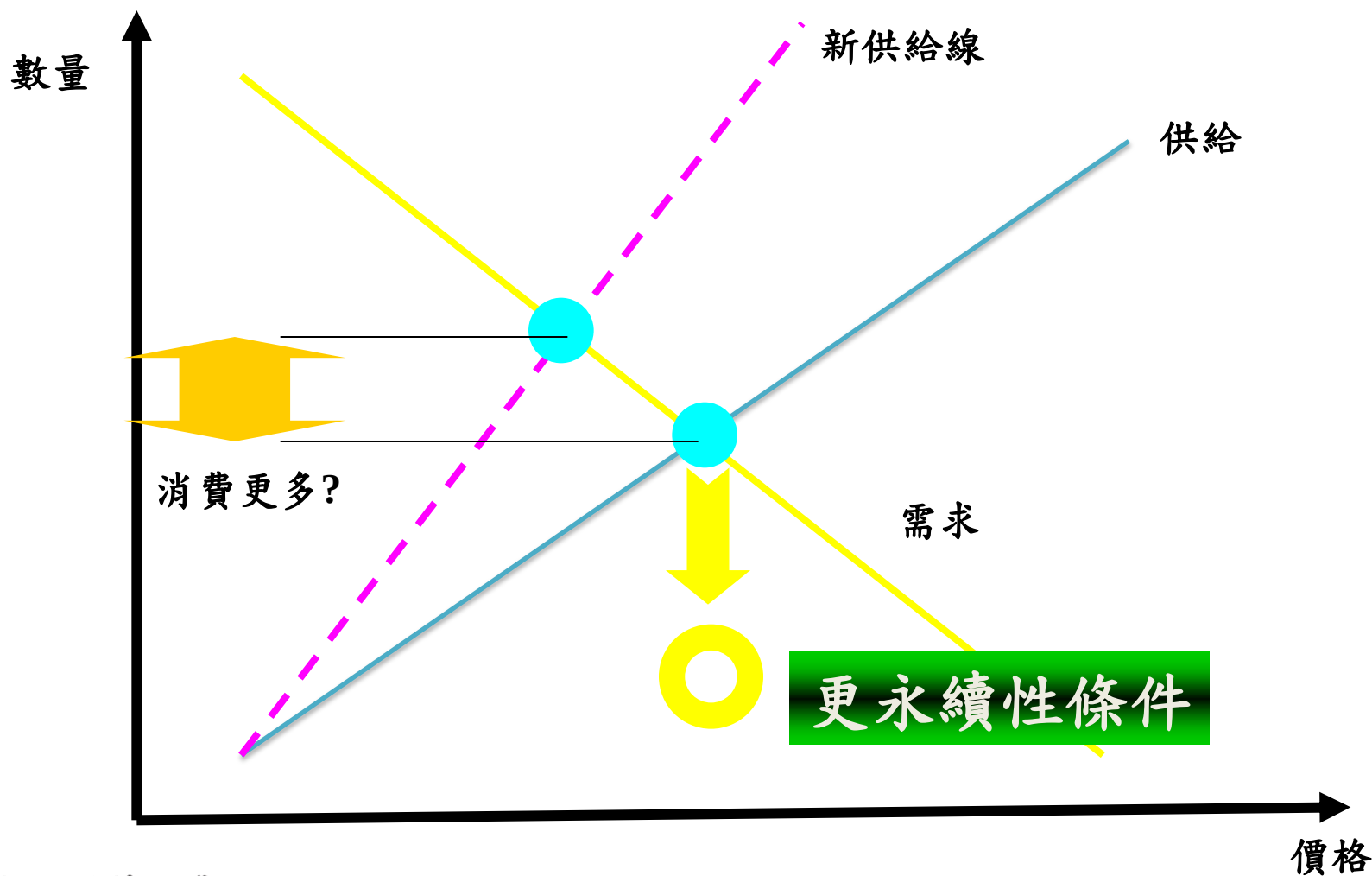
- 滿足當代所需但不可為害未來世代發展

Dematerialization rate = **growth rate**
(去物質化速率) **(成長率)**

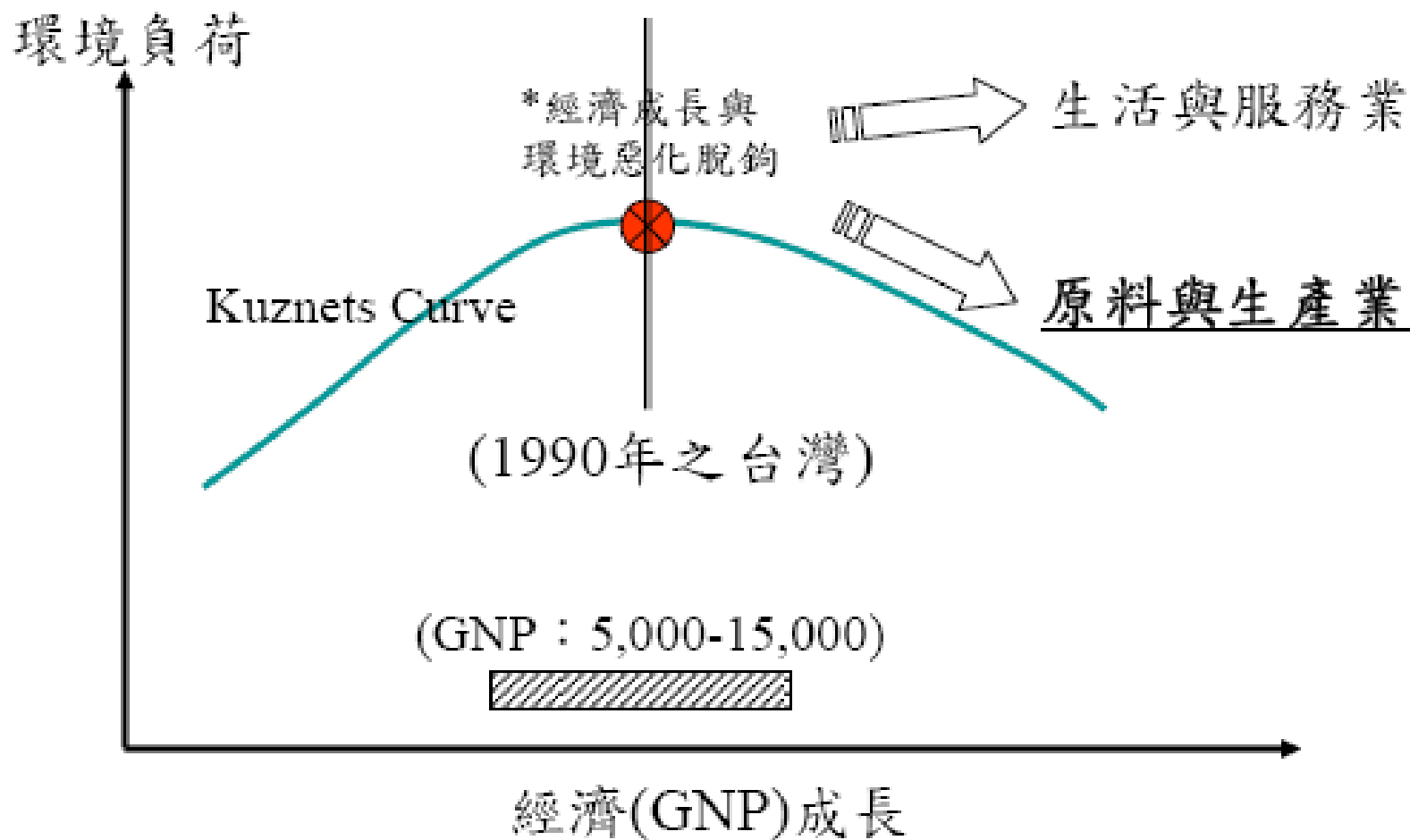


永續消費經濟的困境-

供給與需求曲線

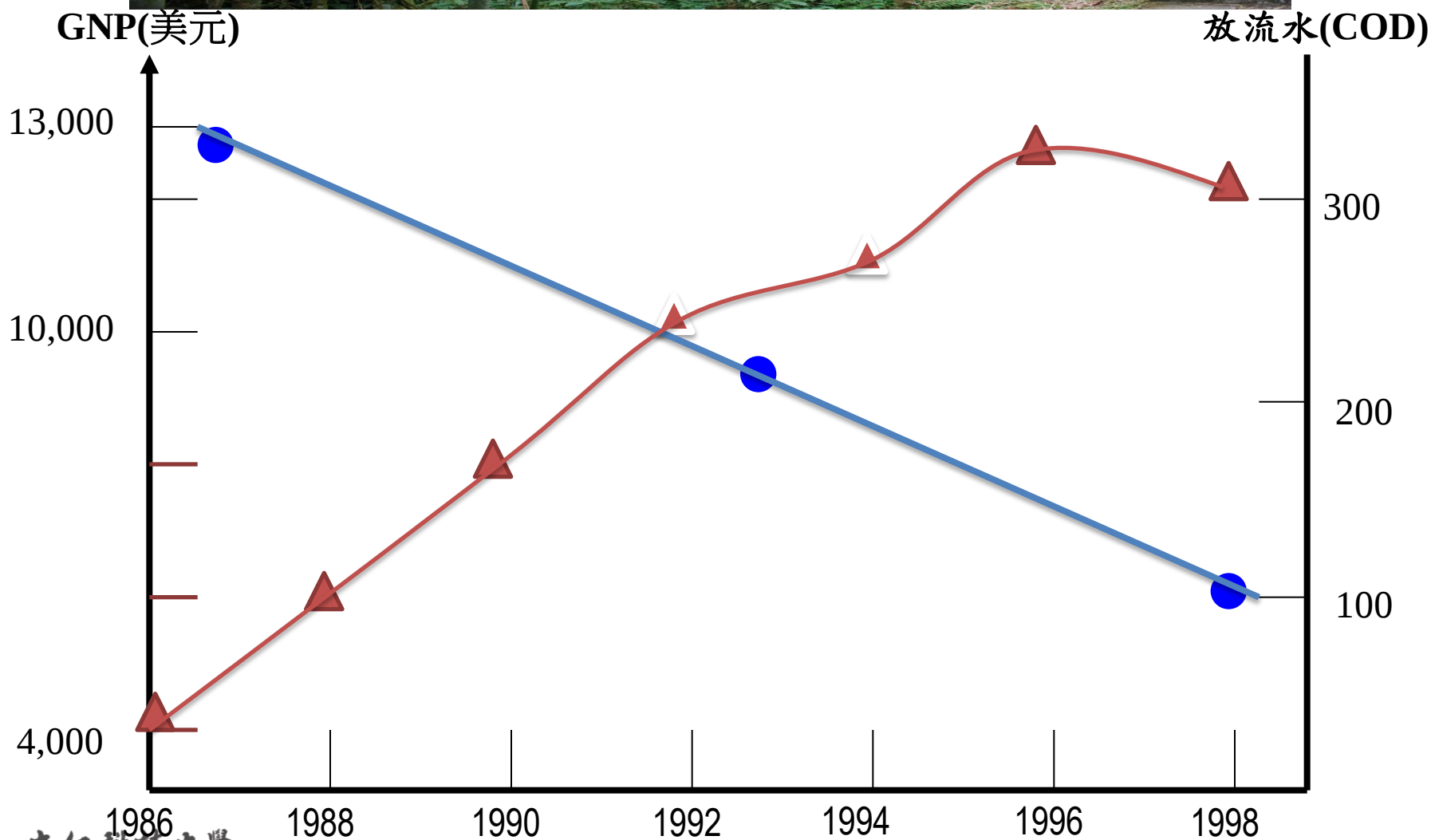


經濟發展與環境負荷之脫鉤





台灣之GNP與環境管制之比對





聯合國永續消費與生產十年計畫架構

十年架構計畫

鼓勵 推廣



區域與國家級起始工作

在環境函容能力內



永續消費與生產

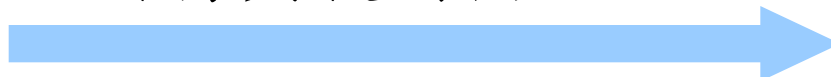
社會的
發展
經濟的

脫鉤

- 改善經濟效率與永續性條件
- 減少資源劣化與環境汙染

已開發國家

財務與技術協助



發展中國家

能力的建立



脫鉤的要件案例- 消費(汽車)

- ✓ 更密集的產品使用- 租賃、共用、共乘及多功能之使用(2倍數)-德國
- ✓ 轉移至物質使用較少的消費型態- 服務功能導向(2至3倍數，但其功效不如一般之想像)
- ✓ 改善【快樂的質感/ 每單位金錢】- 消費式的經濟並不會再改善生活的品質



全球不同區域對永續消費與生產的挑戰

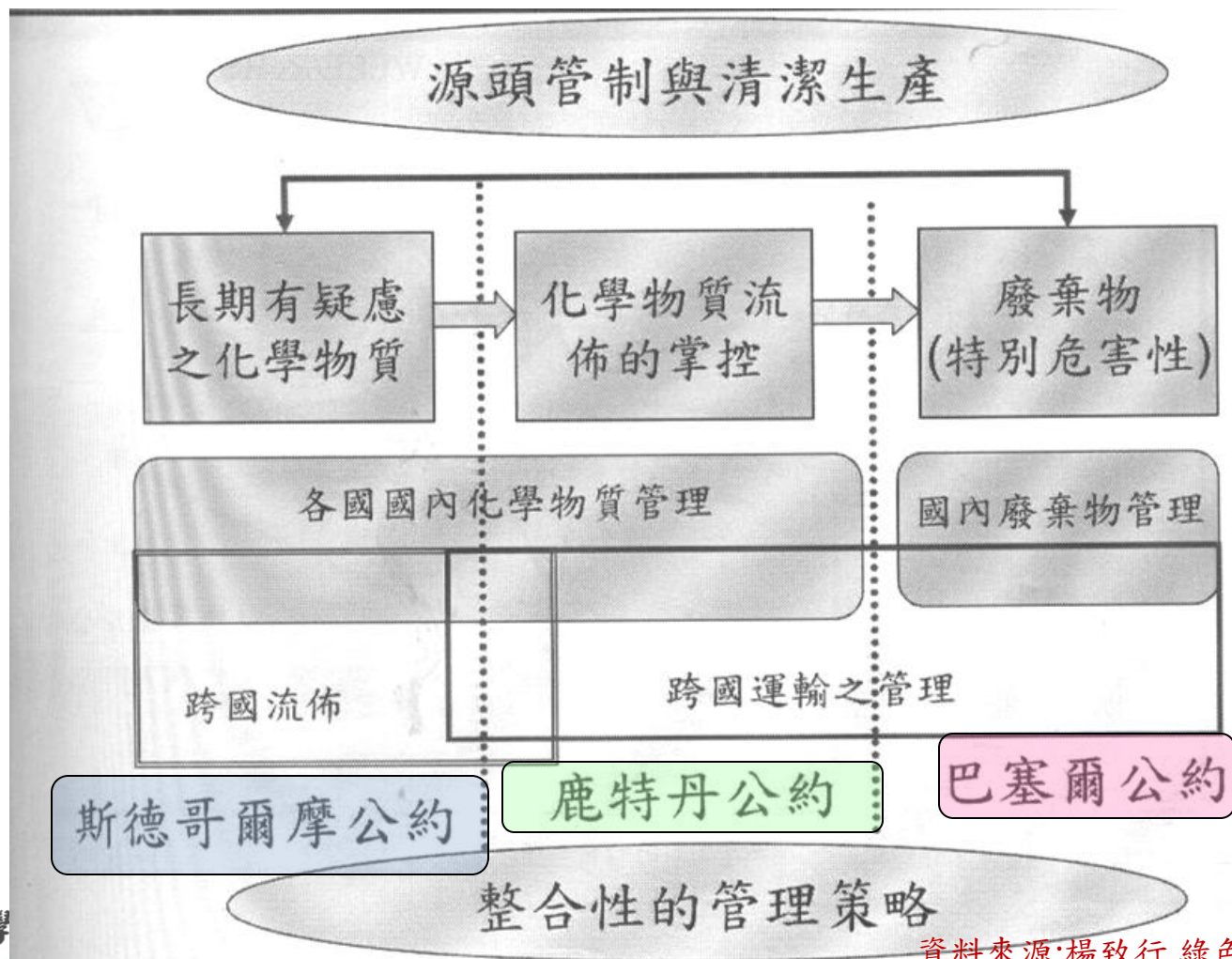
經濟型態	代表性國家	主要的永續挑戰
消費性	美國、日本、西歐	<u>急遽的脫鉤</u> 大量地減少資源使用，仍維持經濟產出(十倍數)
新興中	中國、東南亞、南美	<u>蛙跳式(Leapfrogging)</u> 建立永續性消費與生產新模式而不重演西方世界模式
金字塔底部	非洲大多數國家	<u>確保基本需求</u> 發展出精實之方案以提供人民永續城展的生活條件



重大之國際環保共識與公約

- 二十一世紀議程(Agenda 21) 1992. 6
- 世界永續發展高峰會異 2002
- 蒙特婁議定書(Montreal Protocol) 1987
- 巴賽爾公約(Basel Convention) 1992. 5
- 氣候變化綱要公約(FCCC) 1992. 3
- 斯德哥爾摩公約(Stockholm Convention) 2004. 5
- 鹿特丹公約(Rotterdam Convention) 2004. 2
- 華盛頓公約(CITES) 1976
- 生物多樣性公約(CBD) 1993
- 森林原則(Forest principle) 1992. 6

三大危害物質與國際環保公約之關連



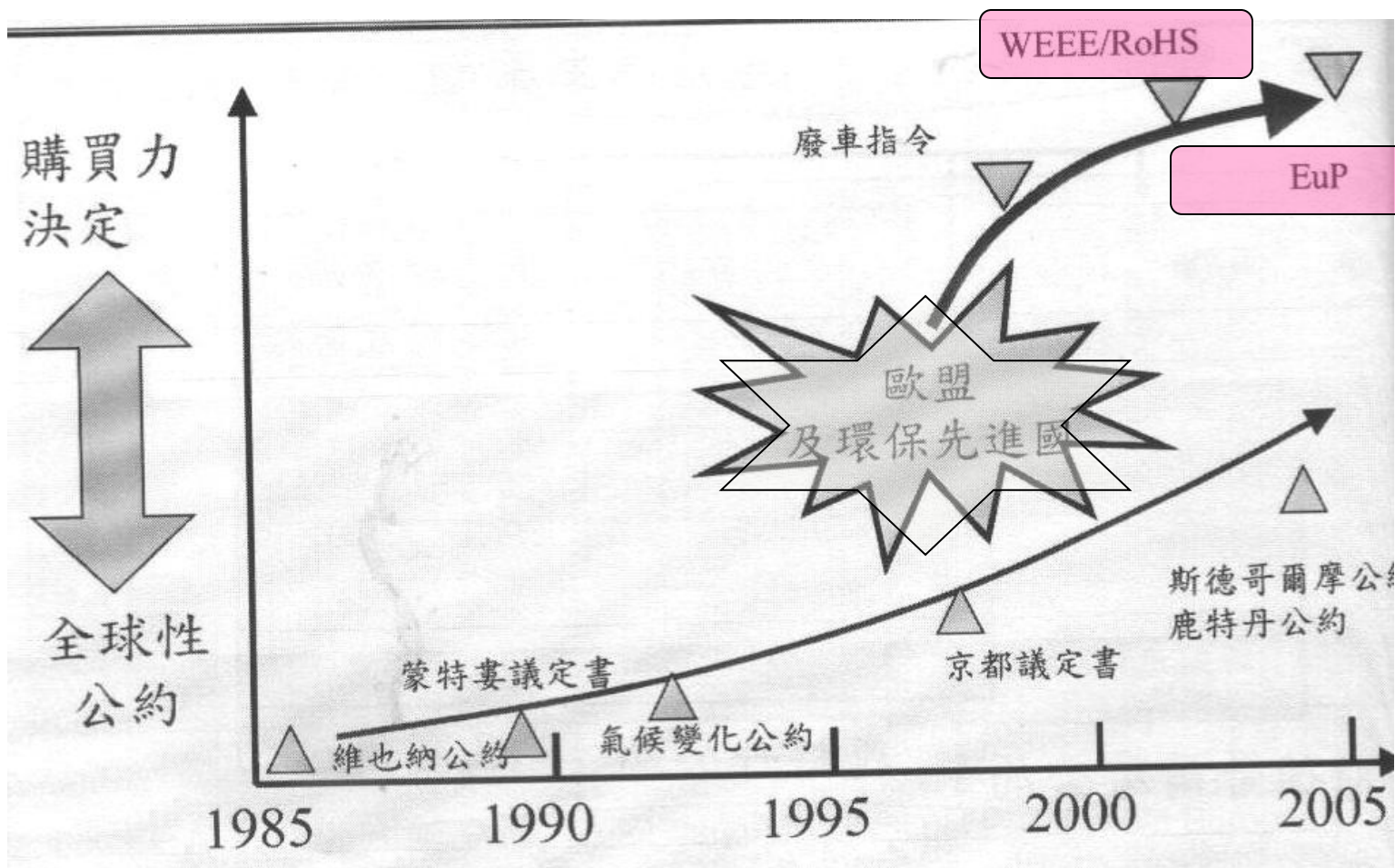
台灣配合國際環保公約之條件

產業(及下游)之技術
性貿易障礙將成為主
要壓力來源

- 未能以「會員」加入各公約
(通常以NGO/非締約國條件)
- 「蒙特婁議定書」為一模式

- 應注意可能之制裁規定與壓力
- 需考量法規之內國法化
- 總體管制上需前瞻性規劃
- 產業界對清潔生產技術及合理的產銷
系統尚待加強

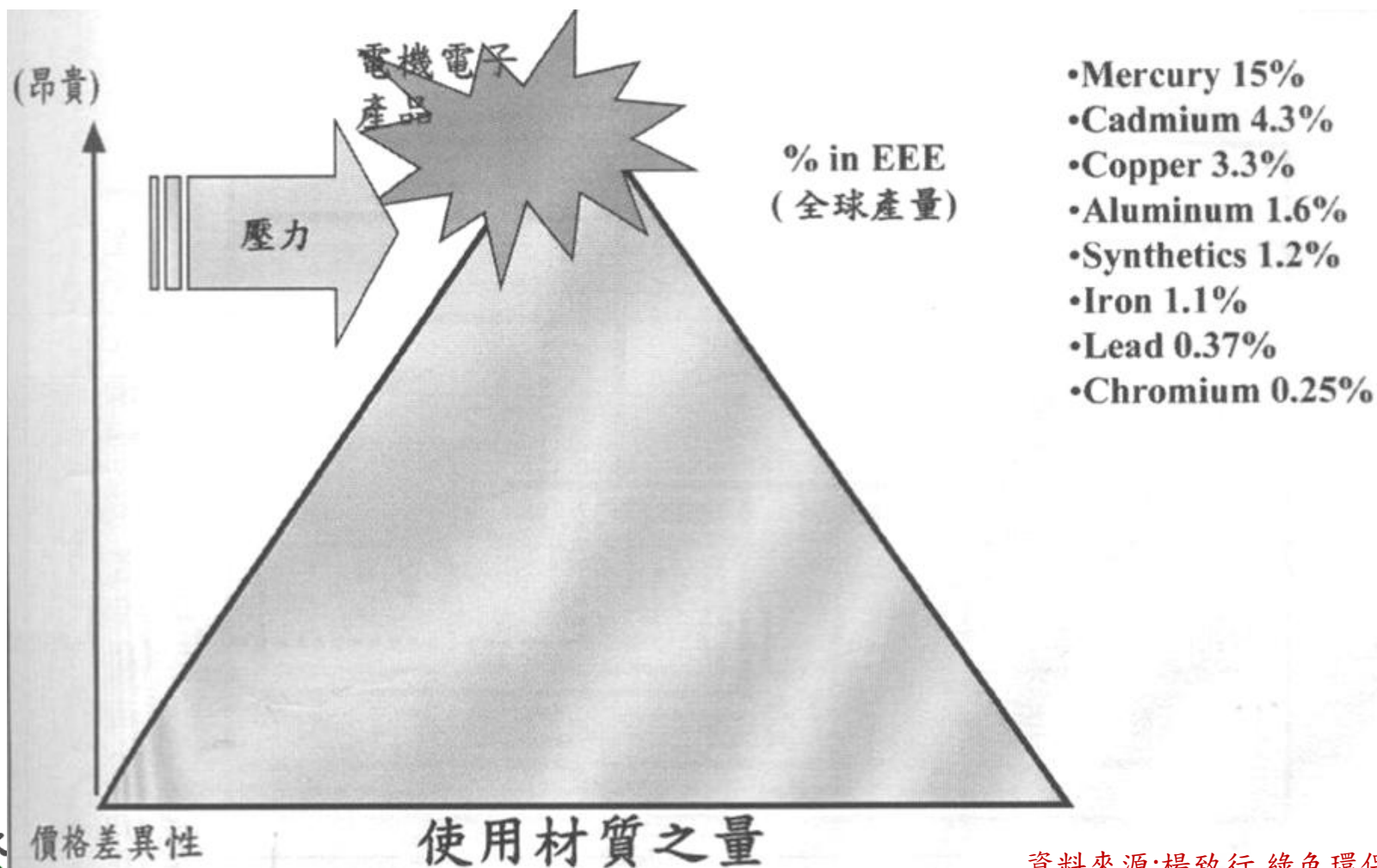
未來解決全球環境議題之方式





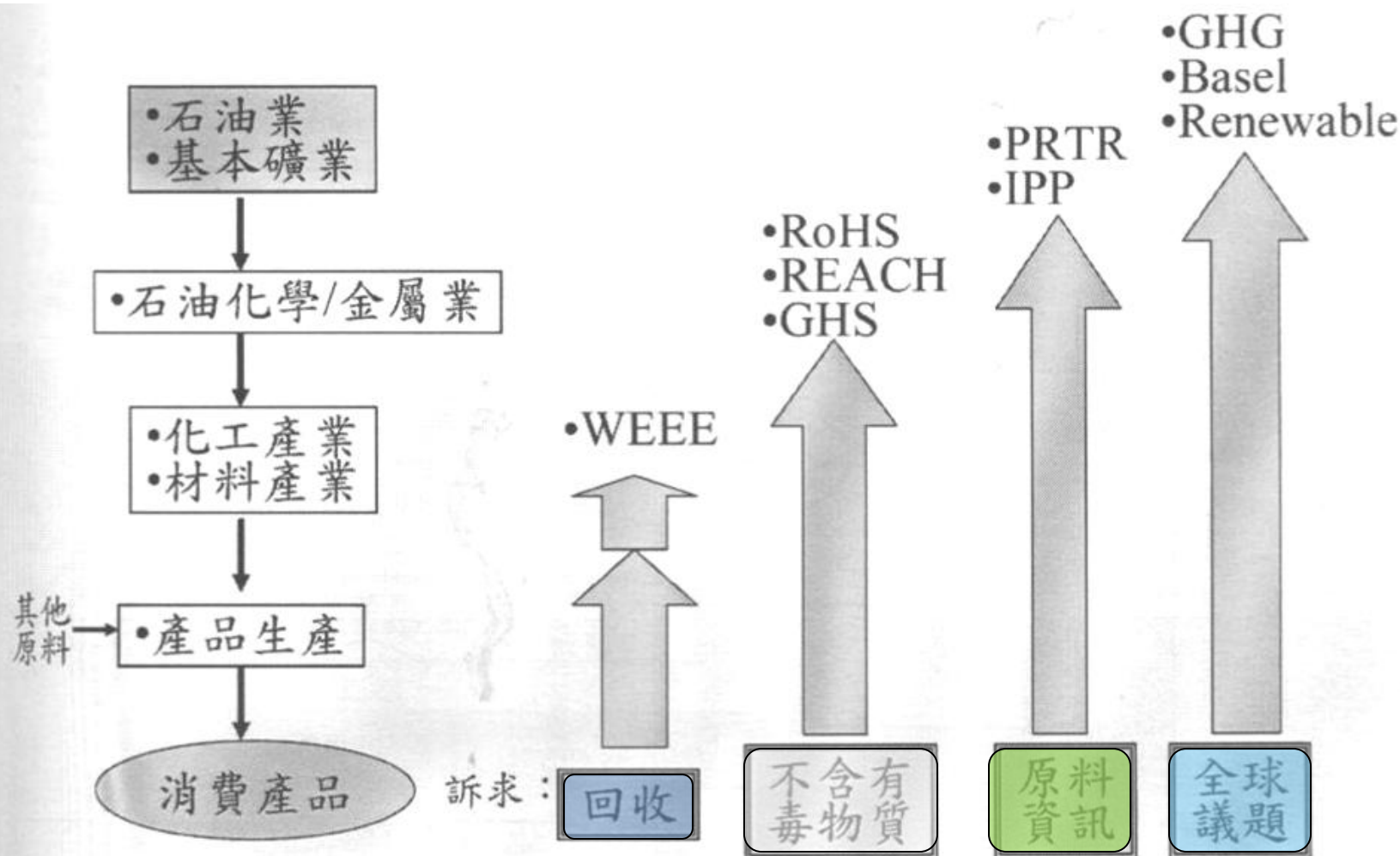
- **RoHS**: directive on the restriction use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment – 限用Pb、Cd、六價Cr、Hg、PBB(多溴聯苯)、PBDE(多溴二苯醚) **2006.7 管制限用**
- **EuP**: directive on the Eco-design requirements for energy using products – 要求耗能產品之生態化設計 (e.g. 鍋爐、加熱器、電腦、電子產品等.) **2007.8立法**
- **WEEE**: directive on waste electrical and electronic equipment – 10大電子電機產品達成50-80%回收率 **2007.12 達成回收目標**

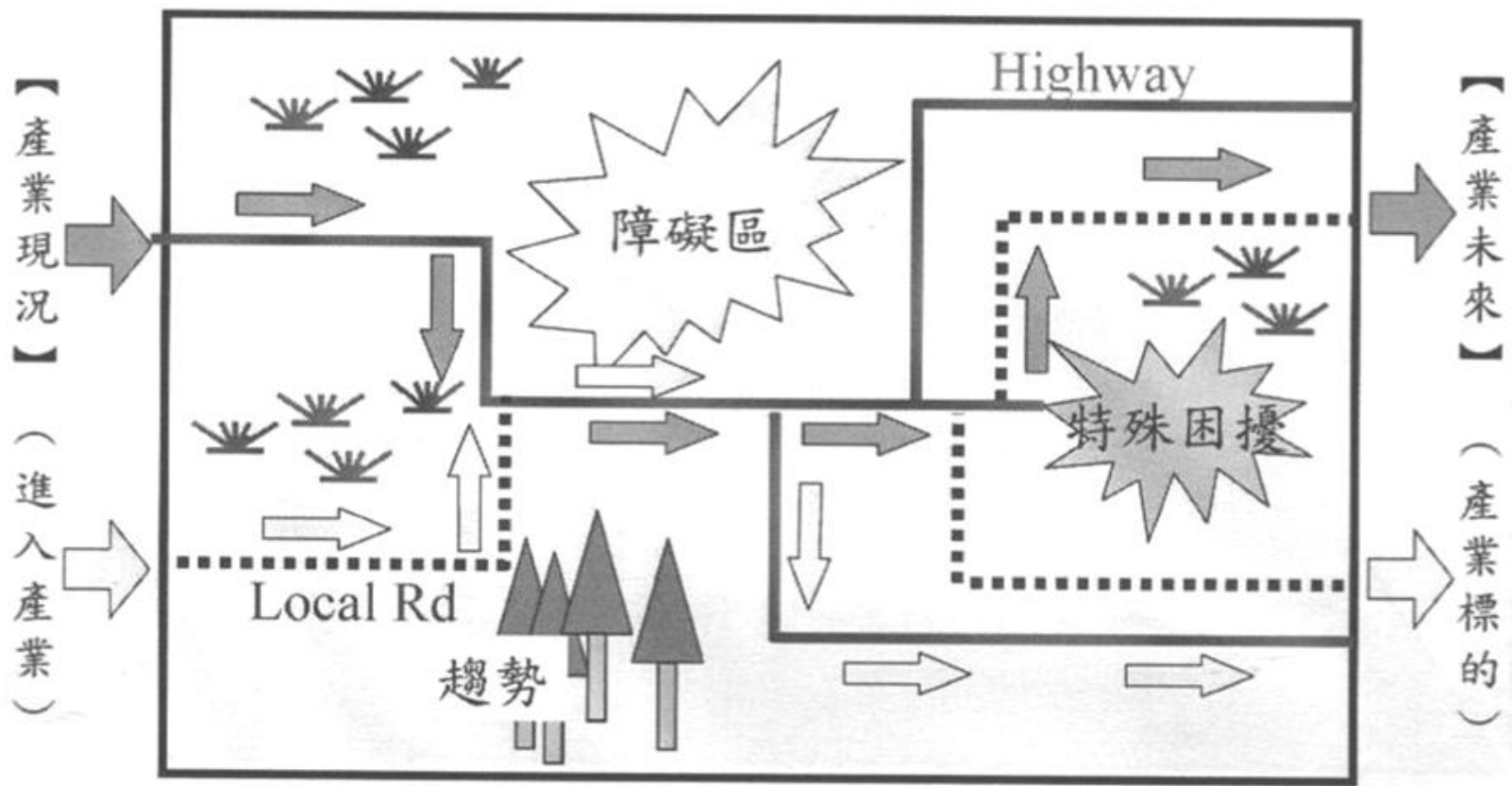
電子使用化學品之考量



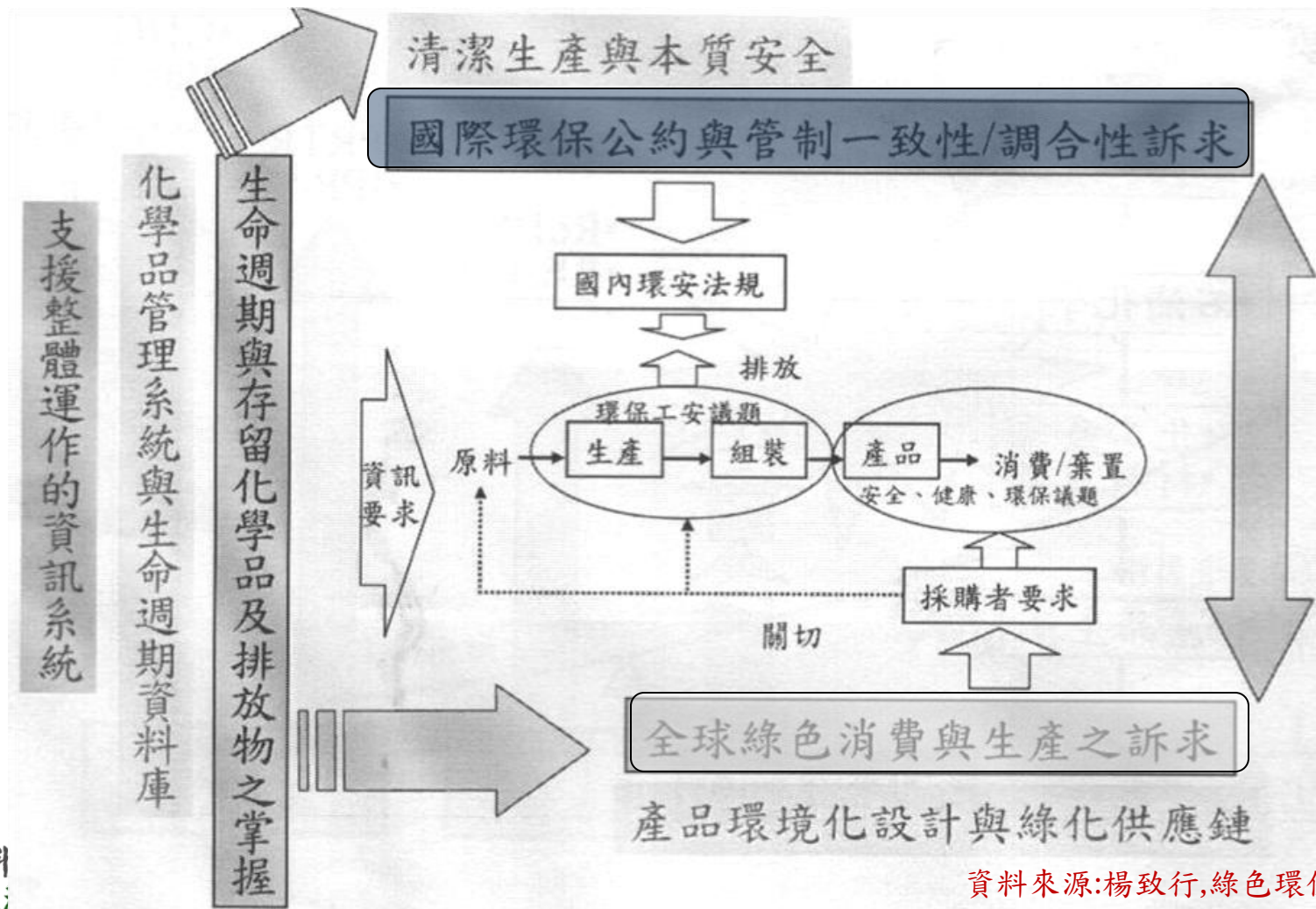
資料來源:楊致行,綠色環保之發展趨

產業鏈之永續議題



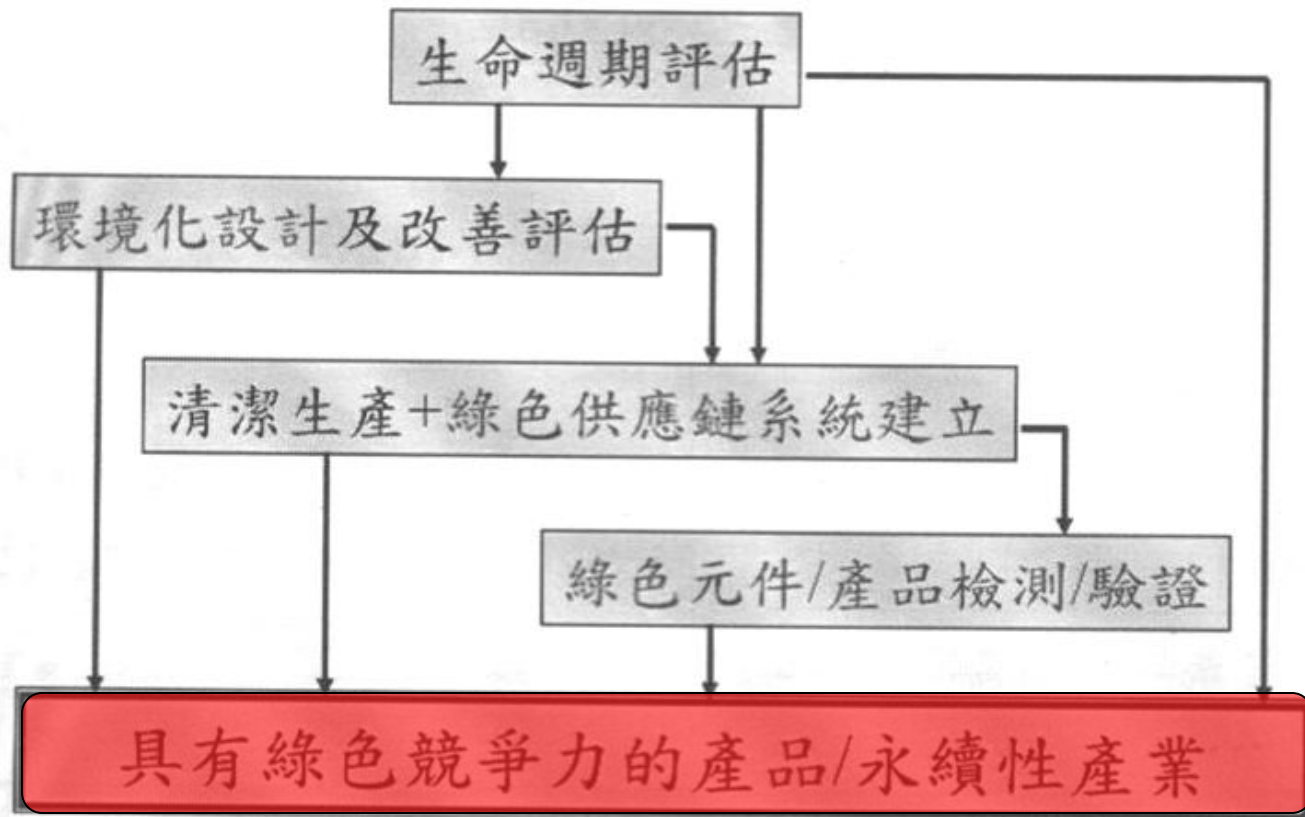


永續產業議題所需之技術工具



農業永續發展與綠色議題之因應架構

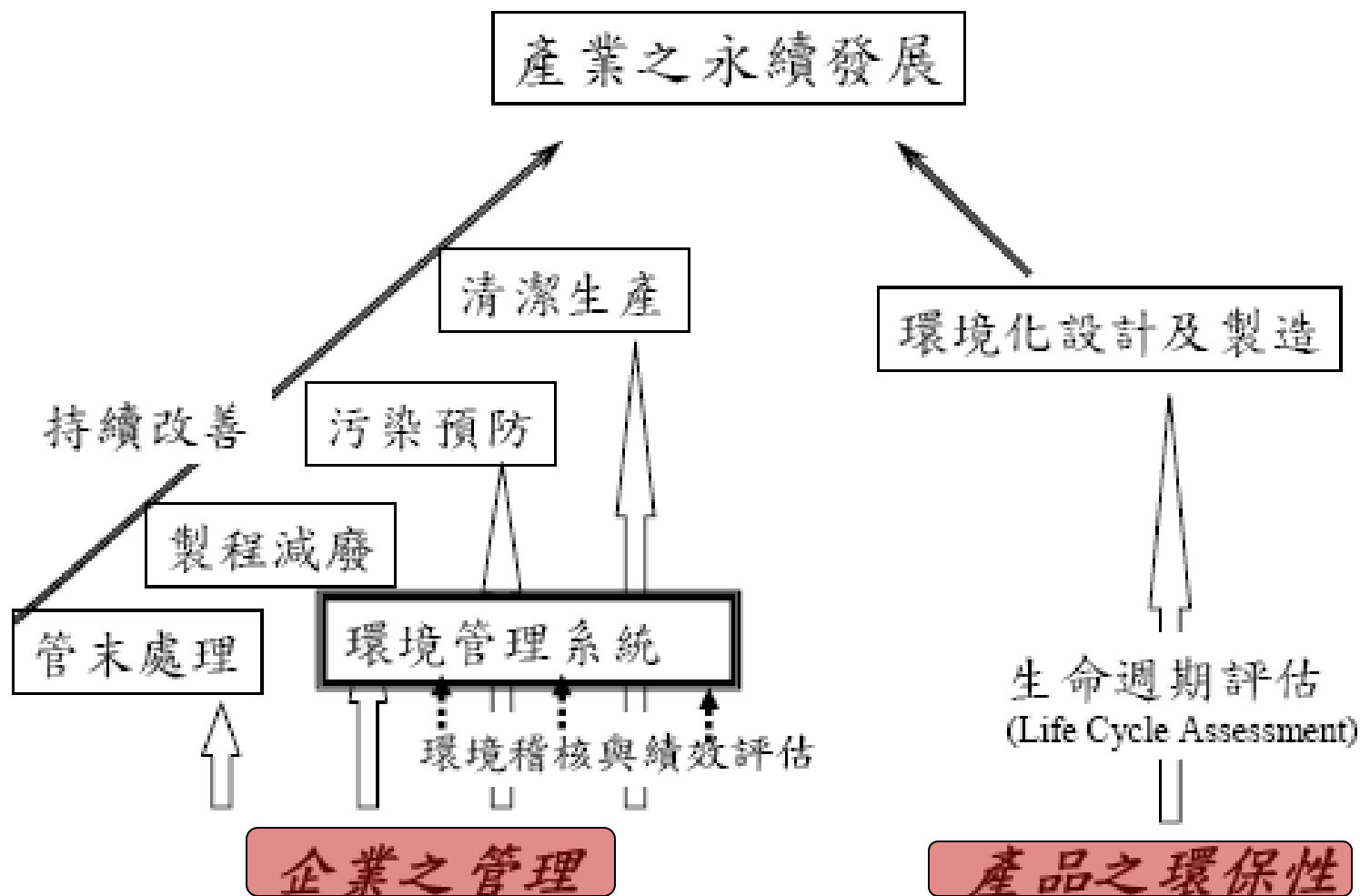
【技術工具平台及其選擇運用】



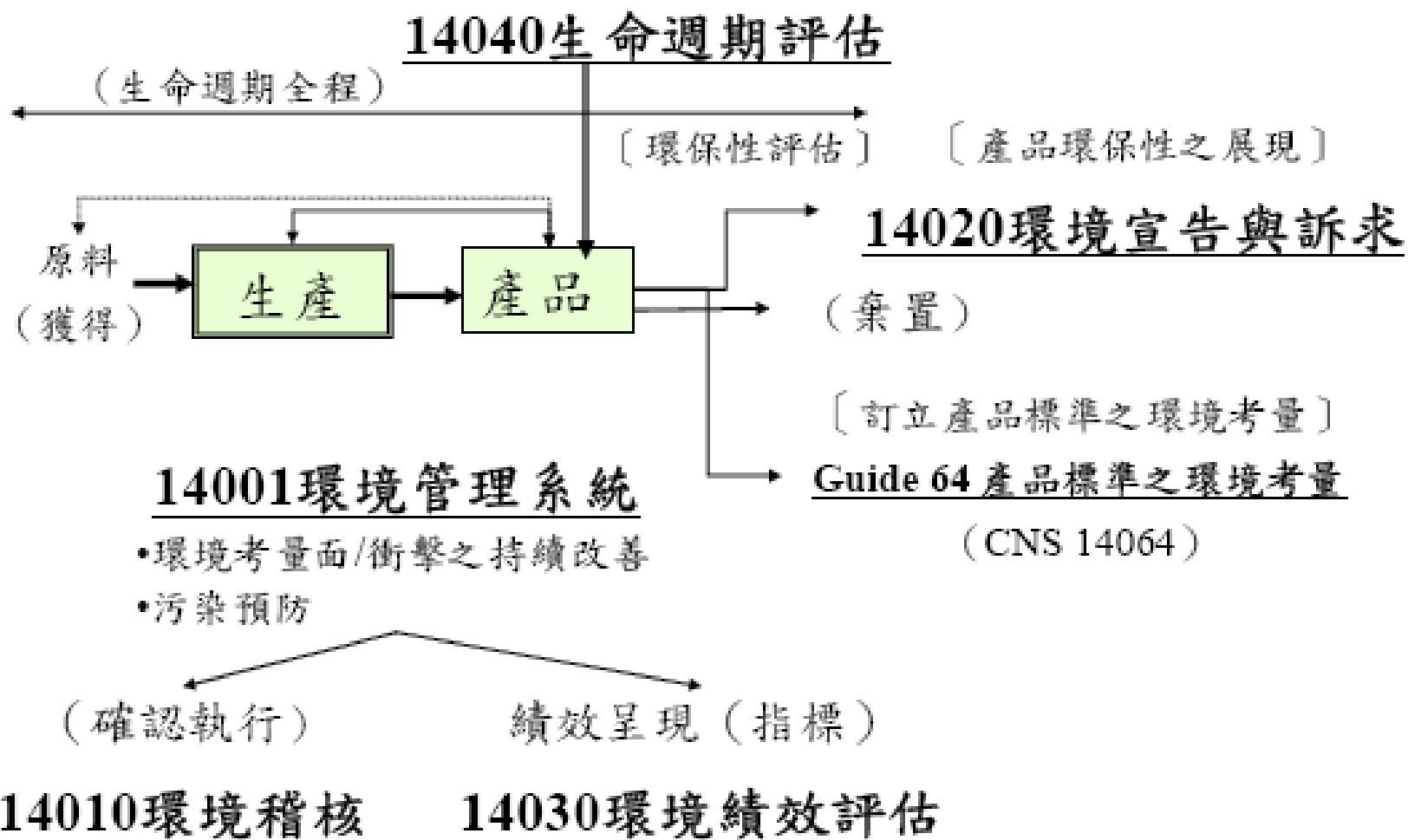
【管理平台：資訊、品質、環安管理系统】



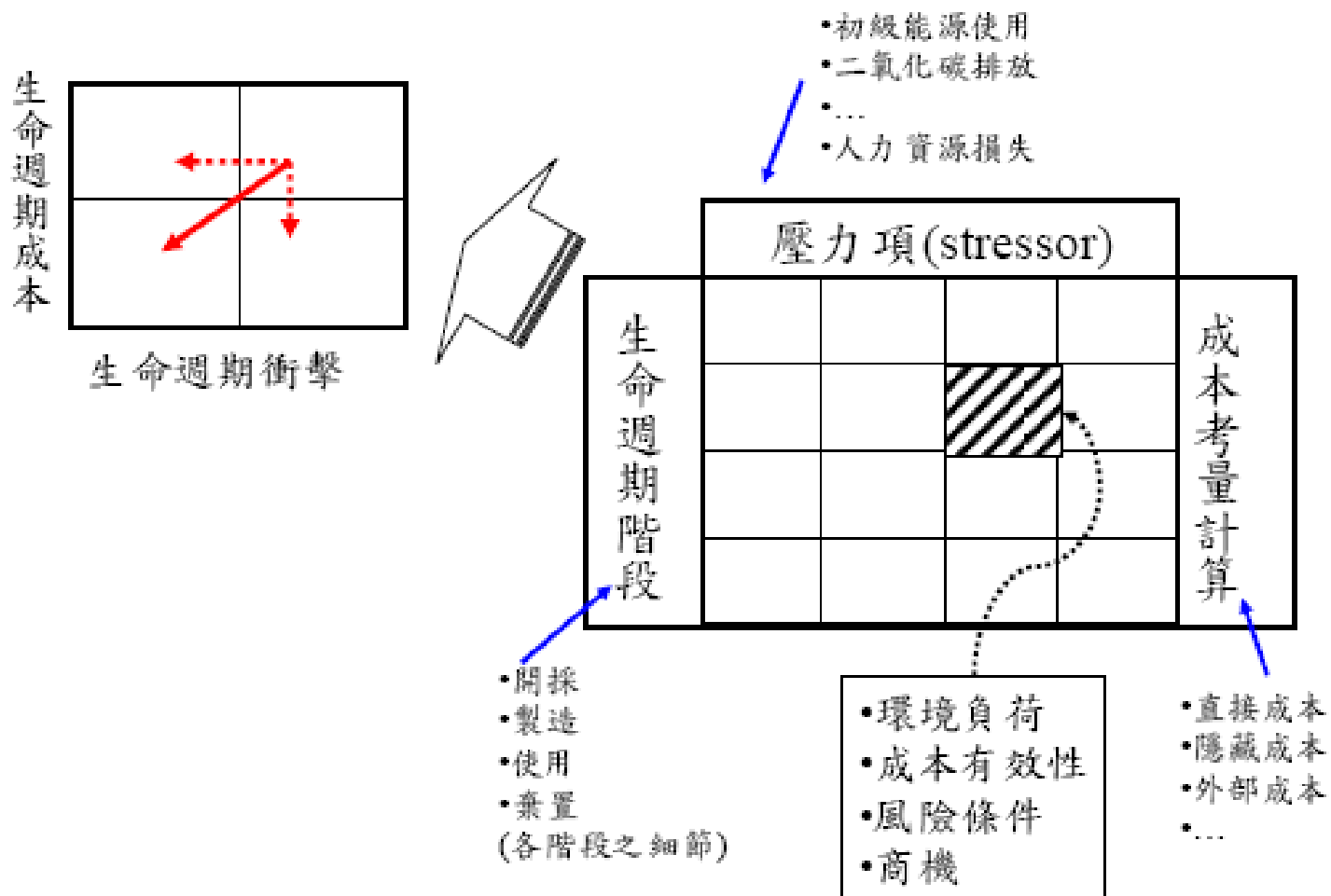
企業環保工作項目的關係



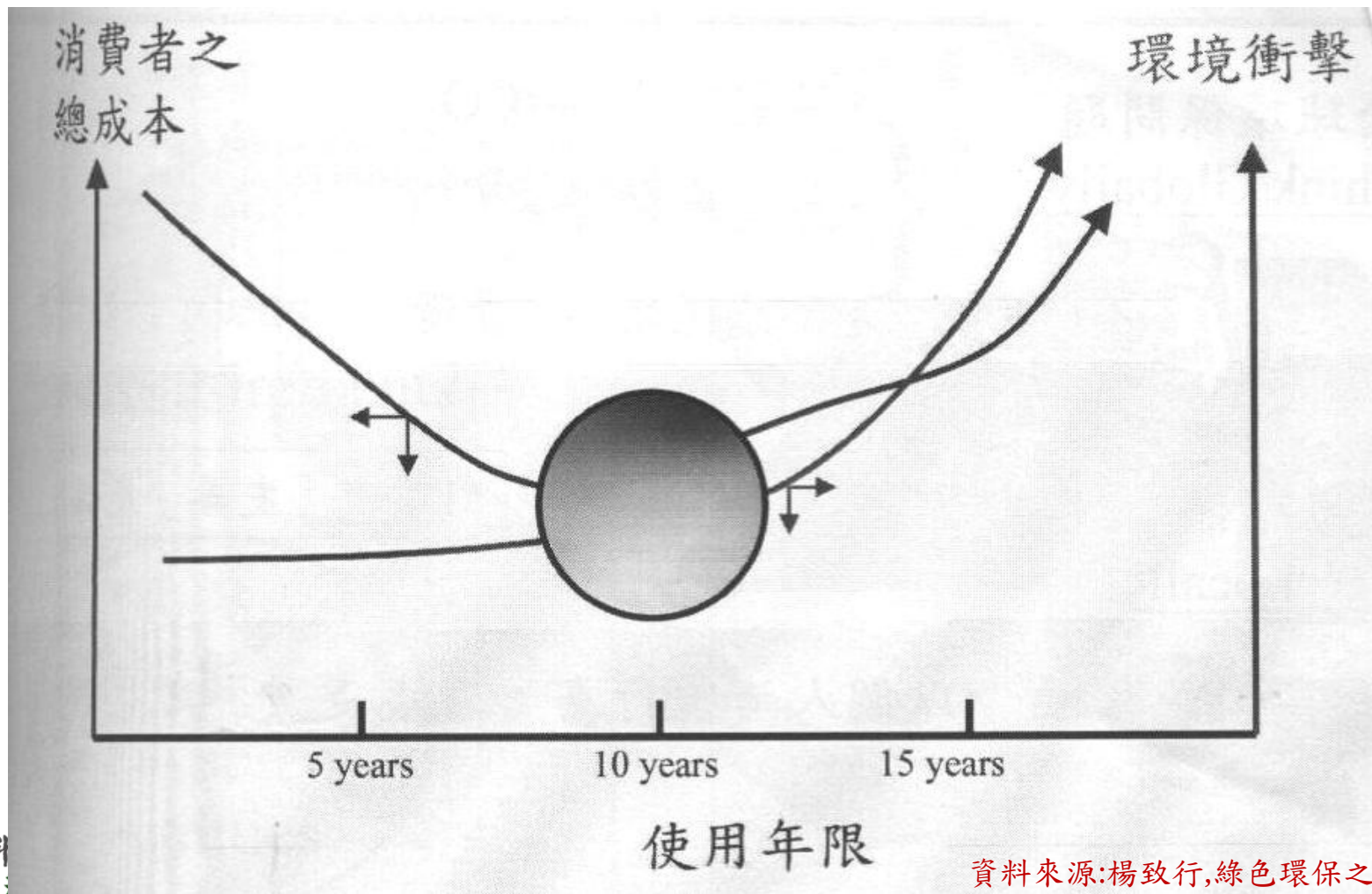
產業流程與ISO 14000標準關係



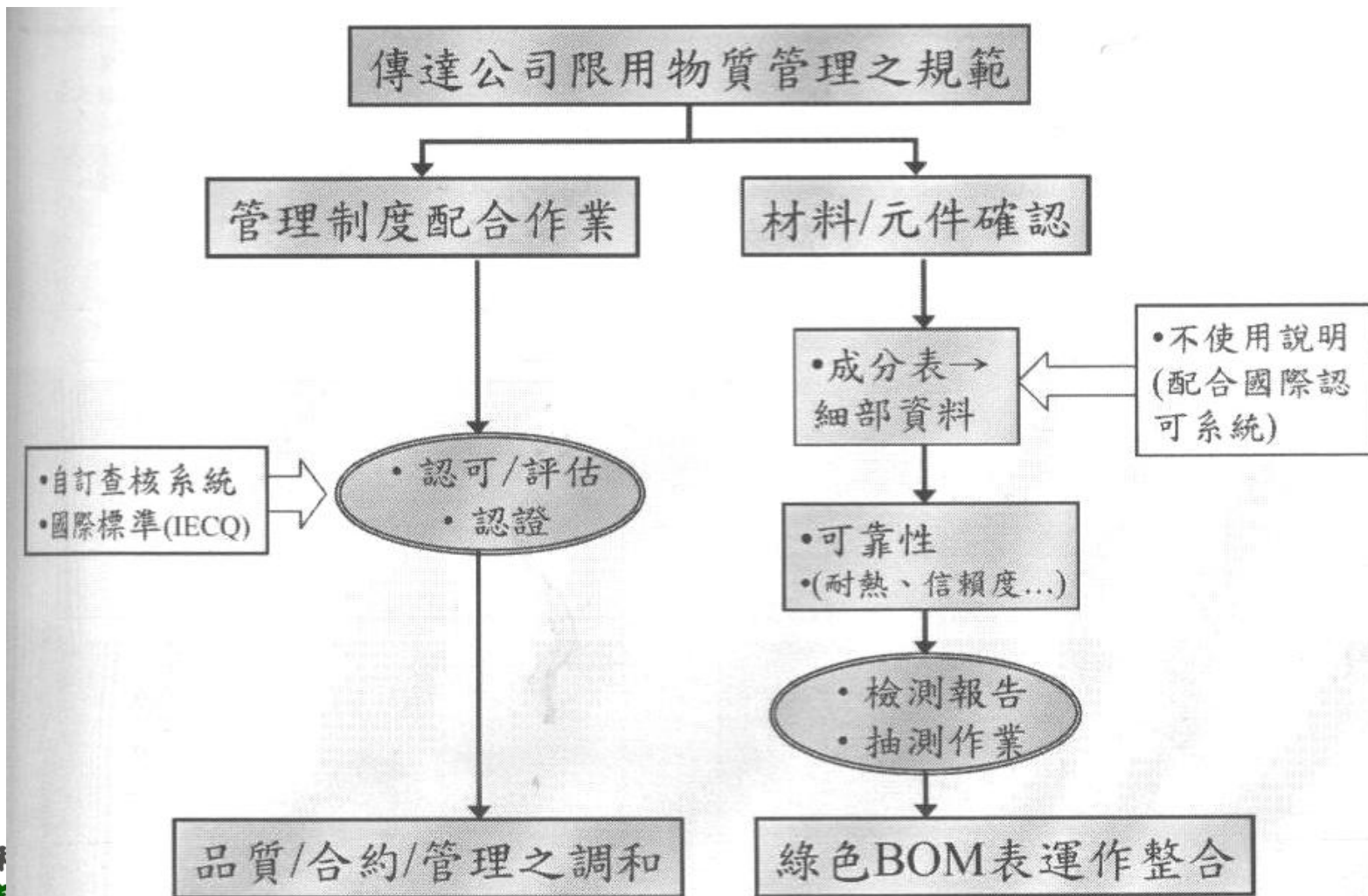
企業經營效率與環境衝擊之整體考量



電機電子產品的成本與環境衝擊



綠色訴求下的管理邏輯





全球永續消費與生產的趨勢

全球環保問題
Think Globally

- 溫室效應 --- CO₂
- 臭氧層破壞 --- CFC
- 資源耗竭 --- 資源

【綠色生產與產品】

綠色設計

對環境「友善」產品

民眾環保手段
Act Locally

• 以個人消費行為，造成產業界之因應

【綠色消費主義】

永續性消費生產的推動關鍵



產業永續發展所需技術- 能環安管

