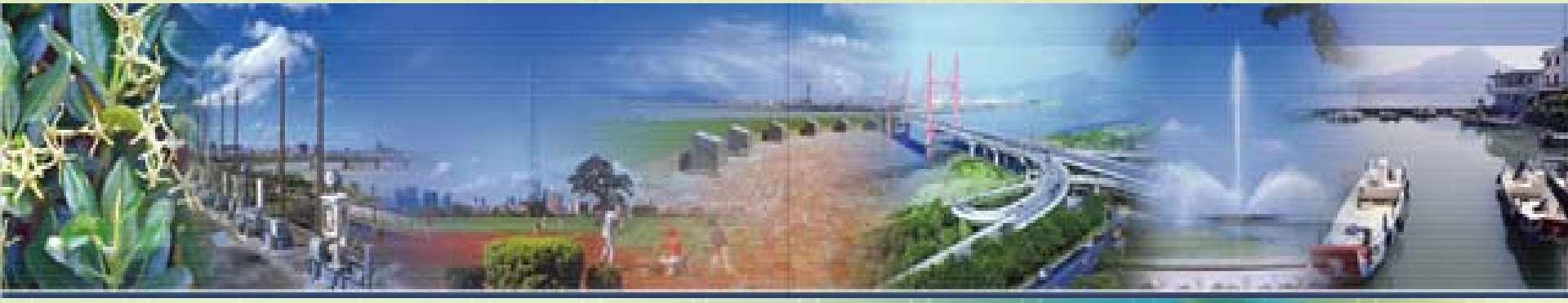
財團法人中技社

# 工業區更新與再造



與談人：張添晉 教授

國立台北科技大學環境工程與管理研究所

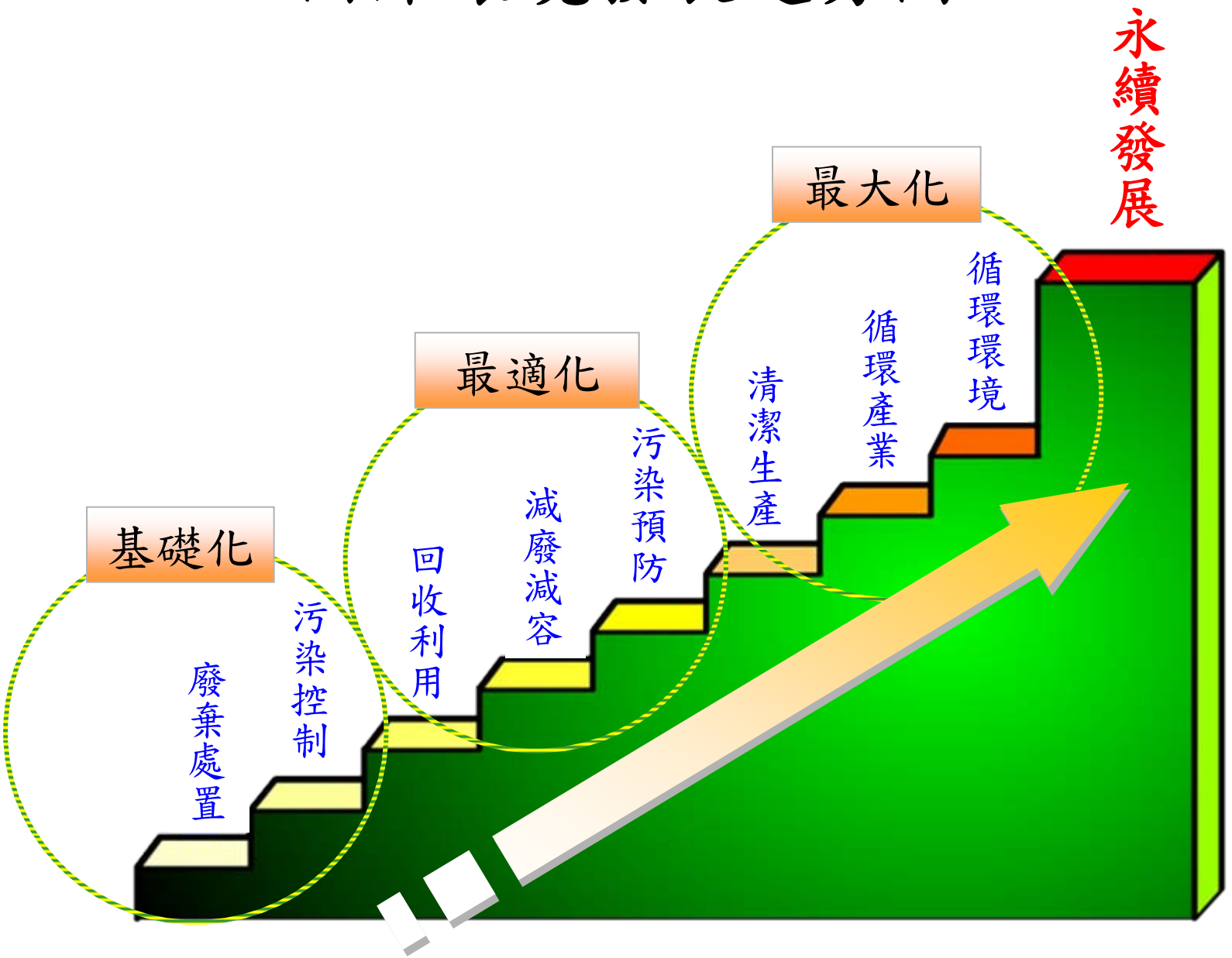
中華民國96年10月25日

# 簡報內容

- 國際環境保護趨勢
- 企業永續經營挑戰與解決之道
- 工業區更新與再造
- 結語

# 國際環境保護趨勢

# 國際環境發展趨勢圖



# 國際環保新趨勢

（一）積極倡導永續發展

（二）以污染預防替代管末污染控制

（三）以建立自發性環境管理系統代替強制行政管制

（四）綠色環保之流行

（五）以環保作為貿易限制到環保與貿易之調和

（六）生態效益－企業發展的新環境觀







# 循環型社會概念圖

進行經濟活動時應對
天然資源之消費減量

資源之投入

生產（製造，流通等）

消費、使用

廢棄

處理（熱回收、再生等）

掩埋處置

**第一原則：抑制產源**
製造出耐久之產品。
小心而長期之使用。
不隨便丟棄可用之物品

**第二原則：重複使用**
經過一些處理。
可重複地使用已使用過之物品。

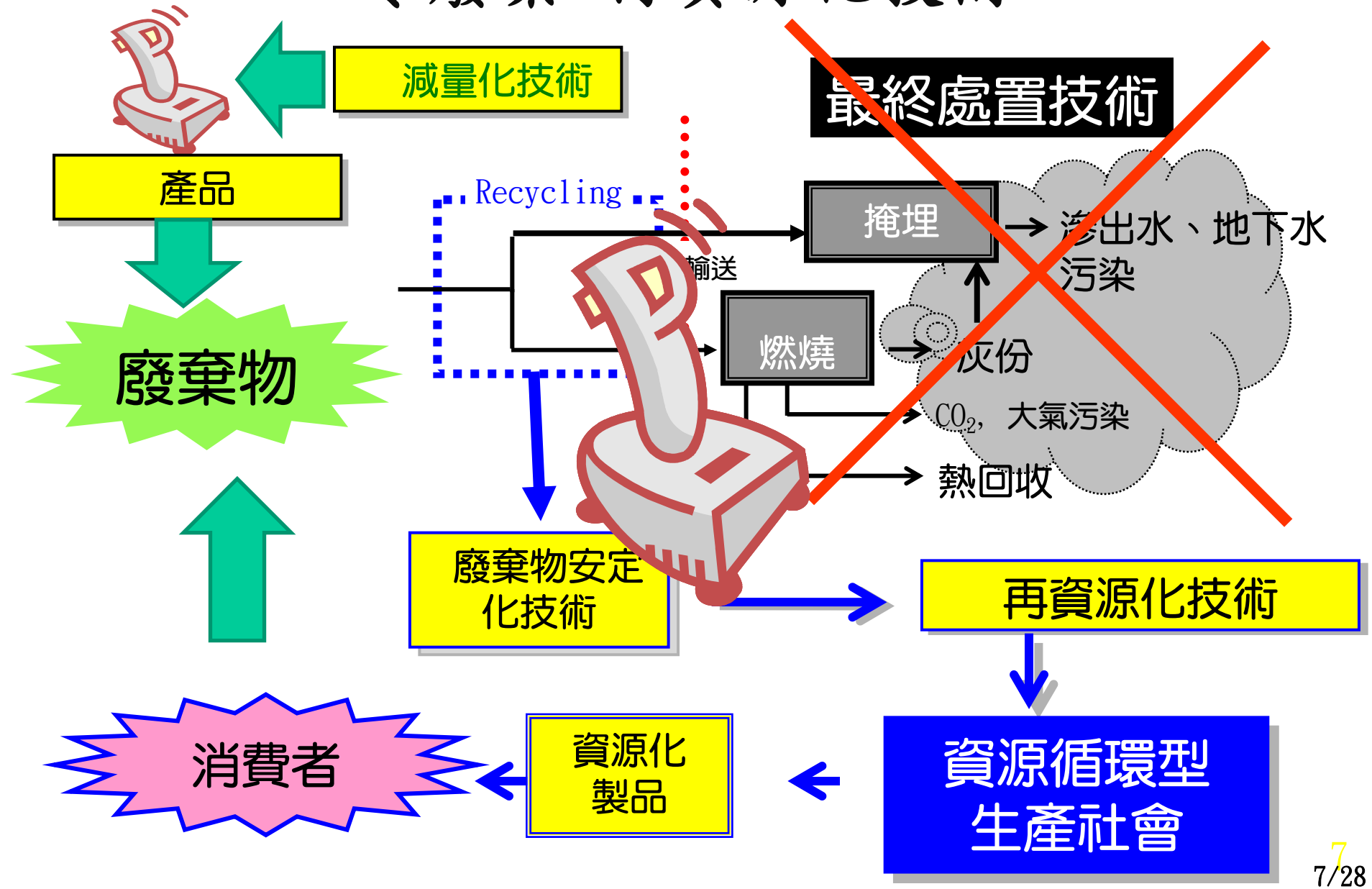
**第三原則：回收**
將廢棄物進行資源回收。

**第四原則：適當處置**
不能再做任何回收利用之物品才能進行最終處置。
並且須適當地處理。





# 零廢棄-再資源化技術


減量化技術
最終處置技術
產品
Recycling
掩埋
滲出水、地下水污染
輸送
燃燒
灰份
$CO_2$，大氣污染
熱回收
廢棄物
廢棄物安定化技術
再資源化技術
消費者
資源化製品
資源循環型生產社會

# 環境發展趨勢

**Waste**

||

Resource in Disguise

||




(Waste)

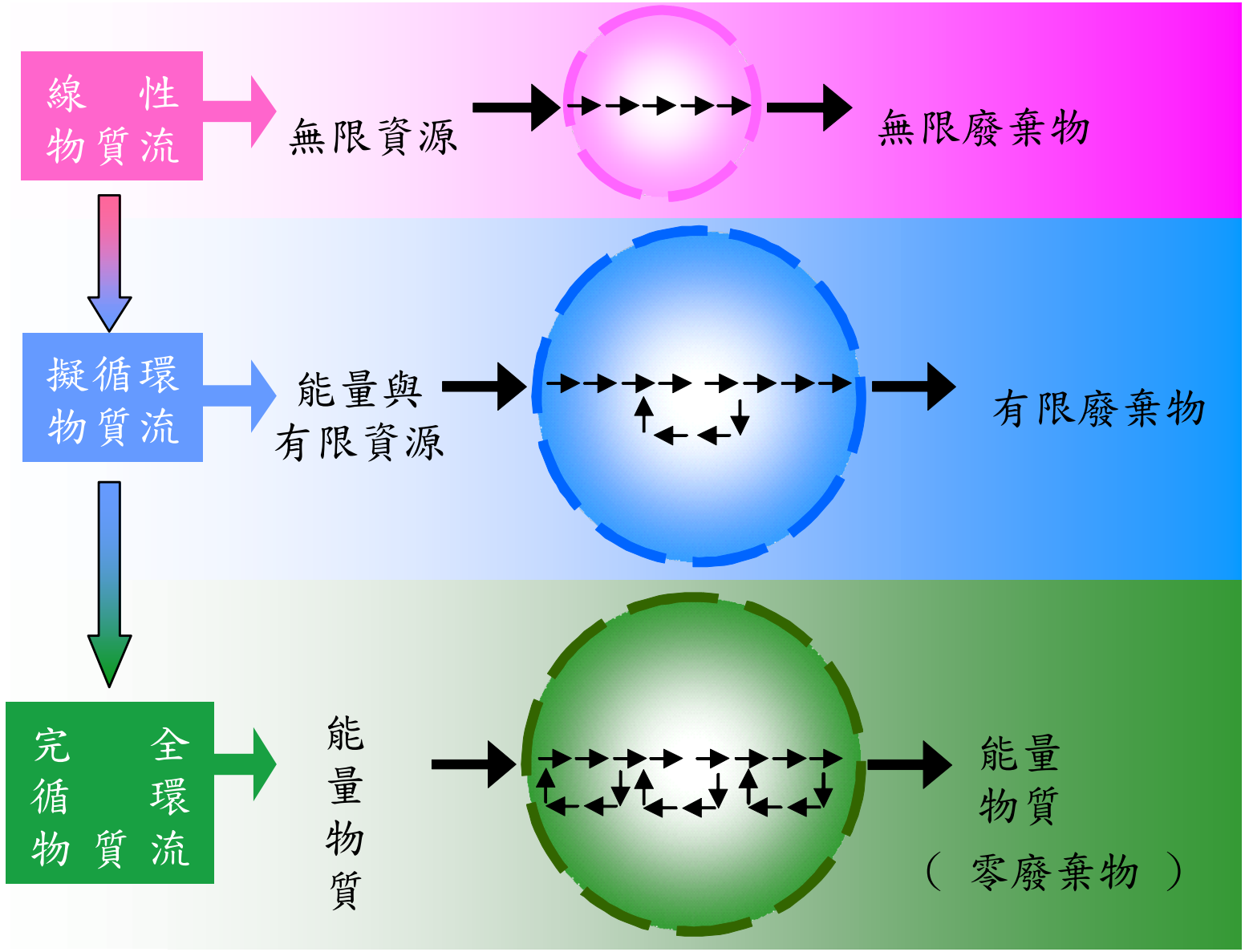
WWM

(Material)

(Money)



# 物質循環利用


線性物質流
無限資源
無限廢棄物
擬循環物質流
能量與有限資源
有限廢棄物
完全循環物質流
能量物質
能量物質
（零廢棄物）

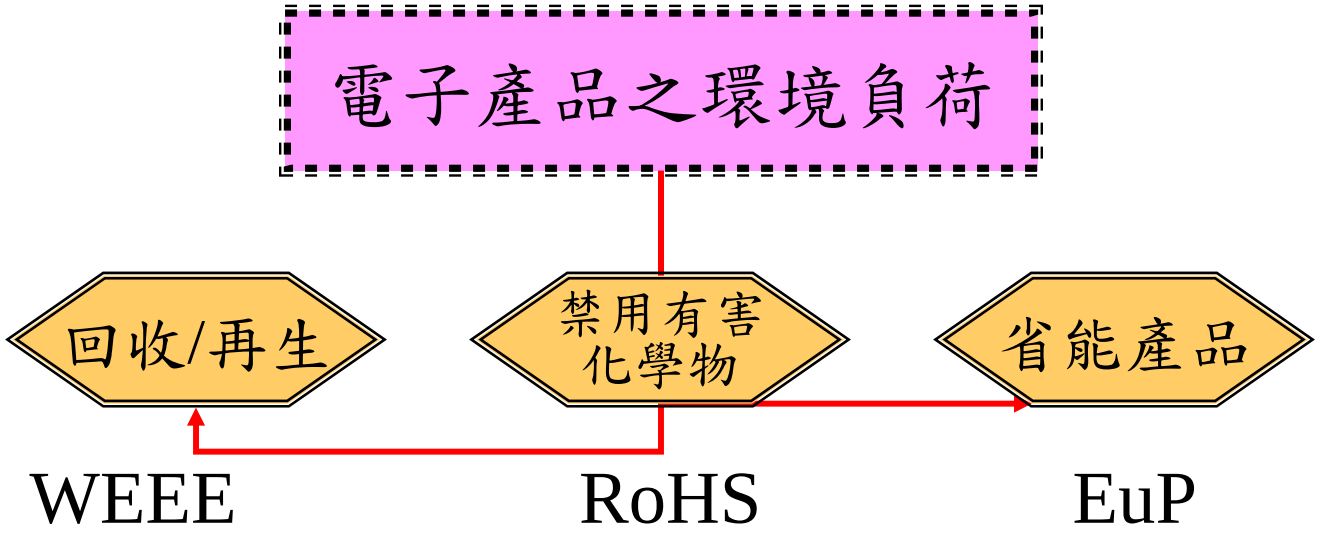
# 企業永續經營的瓶頸與挑戰

- 新世紀發展的重點趨勢
  - 全球貿易自由化
  - 環境與資源保育成為首要急務
- 永續發展議題
  - 全球發展無以為繼
    - 資源與能源耗竭
    - 環境品質惡化

# 企業永續經營之解決之道

- 解決之道
  - 經濟發展納入環保考量。
  - 國際環境標準形成非關稅貿易障礙。
  - 落實「綠色生產力」及「循環性經濟」的訴求。

# 歐盟三大環保指令




- WEEE：廢電機電子指令 (Waste Electrical and Electronic Equipment)

  針對10大廢電機電子產品

  建立回收體系並達成法定一定之回收率(55-75%)

RoHS：危害物質禁用指令 (Restriction of Hazardous Substance )

電子電機產品禁用6大化學物質

Pb, Cd, Hg, $Cr^{6+}$, PBB, PBDE

EUP：能源使用產品生態化設計指令 (Eco-Design Requirements for Energy Using Products)

針對使用能源之產品 (運輸工具除外)

需以生命週期思維(Life Cycle Thinking)

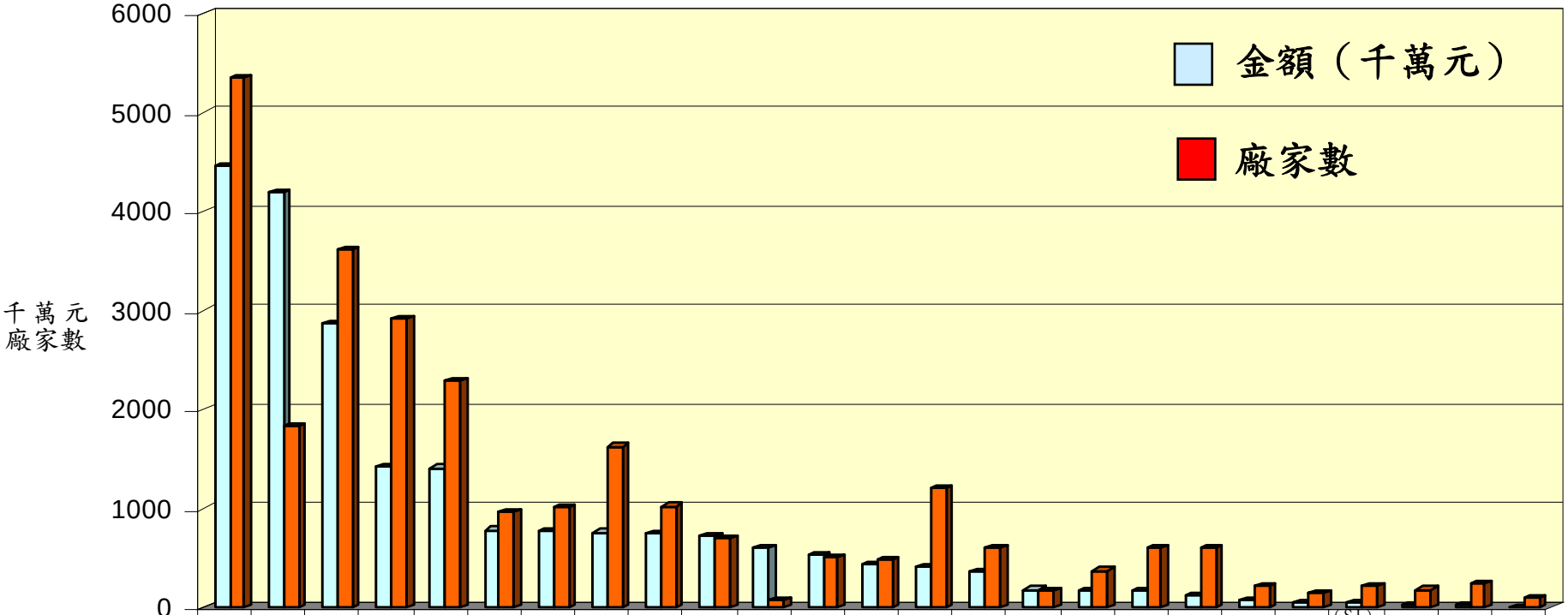
建立環境特性說明書(Eco-Profile)

# 歐盟三大指令對我國產業之影響

- **總金額：2,127.47億元新台幣**
- **我國輸歐廠商數：27,015家**

第一批納管產品，
影響範疇略低於RoHS

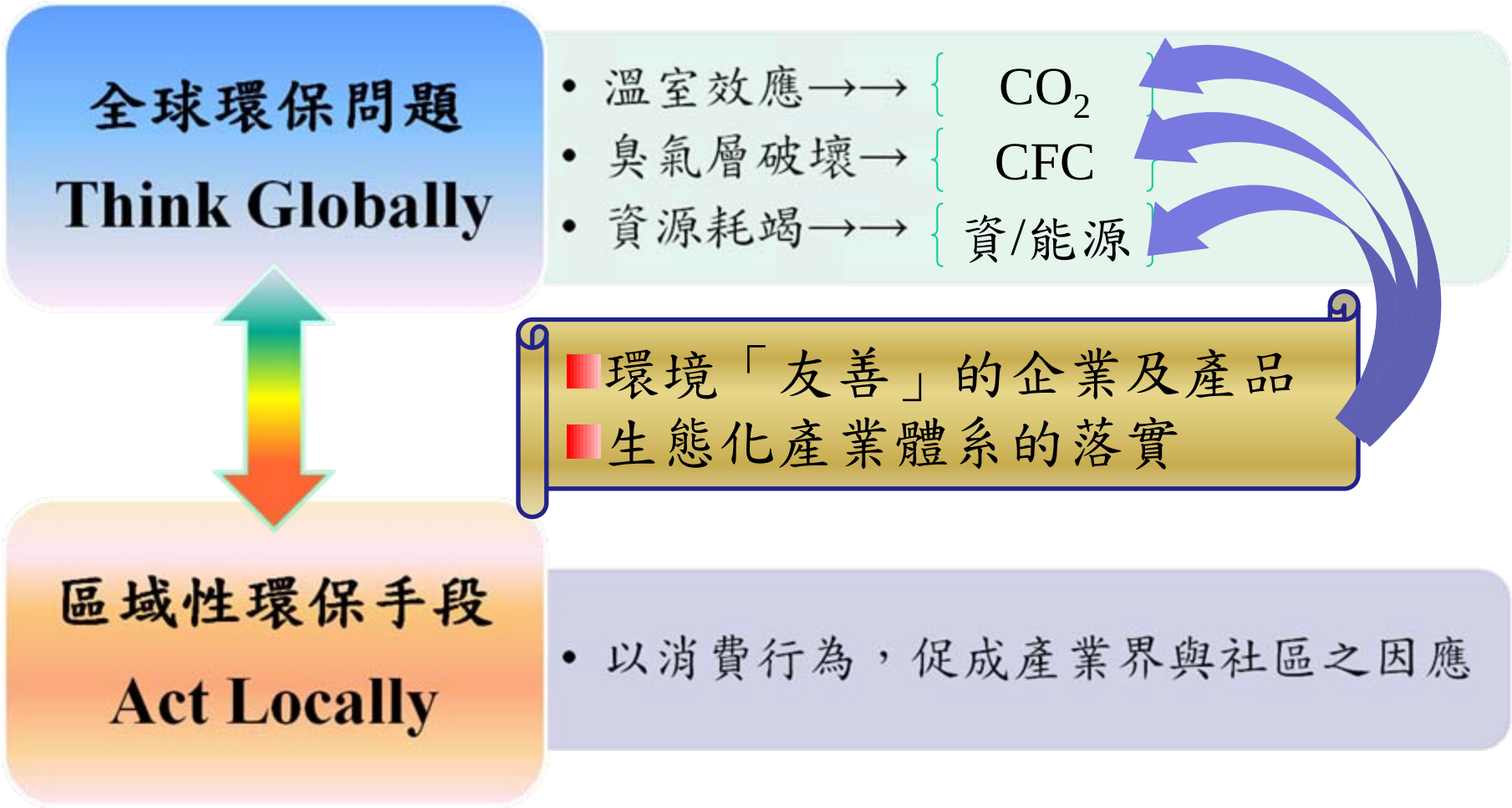
資料來源：海關統計數據




| | (DE)德國 | (NL)荷蘭 | (GB)英國 | (IT)義大利 | (FR)法國 | (DK)丹麥 | (FI)芬蘭 | (ES)西班牙 | (BE)比利時 | (AT)奧地利 | (LU)盧森堡 | (HU)匈牙利 | (IE)愛爾蘭 | (SE)瑞典 | (PL)波蘭 | (SK)斯洛伐克 | (PT)葡萄牙 | (CZ)捷克 | (GR)希臘 | (LT)立陶宛 | (EE)愛沙尼亞 | (SI)斯洛凡尼西 | (LV)拉脫維亞 | (CY)賽普勒斯 | (MT)馬爾他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 金額（千萬元） | 4452 | 4191 | 2869 | 1417 | 1409 | 780.4 | 775.4 | 756.6 | 740.5 | 712.8 | 591.5 | 535.1 | 424.3 | 408.1 | 356.5 | 176.3 | 175.2 | 172.7 | 119.6 | 61.99 | 53.31 | 44.57 | 27.52 | 19.48 | 5.75 |
| 家數 | 5355 | 1836 | 3623 | 2921 | 2295 | 963 | 1019 | 1628 | 1025 | 689 | 67 | 501 | 486 | 1207 | 607 | 163 | 370 | 593 | 598 | 218 | 142 | 207 | 181 | 234 | 81 |

# 工業區更新與再造

# 全球環保與產業發展趨勢




生態化產業體系：Eco-Industrial System

# 工業區的蛻變



土地開發

行政網路

加工出口區

租稅獎勵

產業共生

生態工業區

生產網路
行政網路

科學工業園區

生態網路



經濟效益

環境/經濟效益

# 工業區更新與再造之轉變思維

我國工業區現況

個別工廠 → 綜合性工業區 → 專業工業區 → 加工出口區

加工出口區 → 智慧型園區
加工出口區 → 科學園區
加工出口區 → 農業生技園區

三生

三生 → 環保科技園區(RR)
三生 → 生態工業區(Eco Ind)
三生 → 永續工業園區




## 四大趨勢

(1) 因應全球化時代階段

(2) 資源保育與能源保育

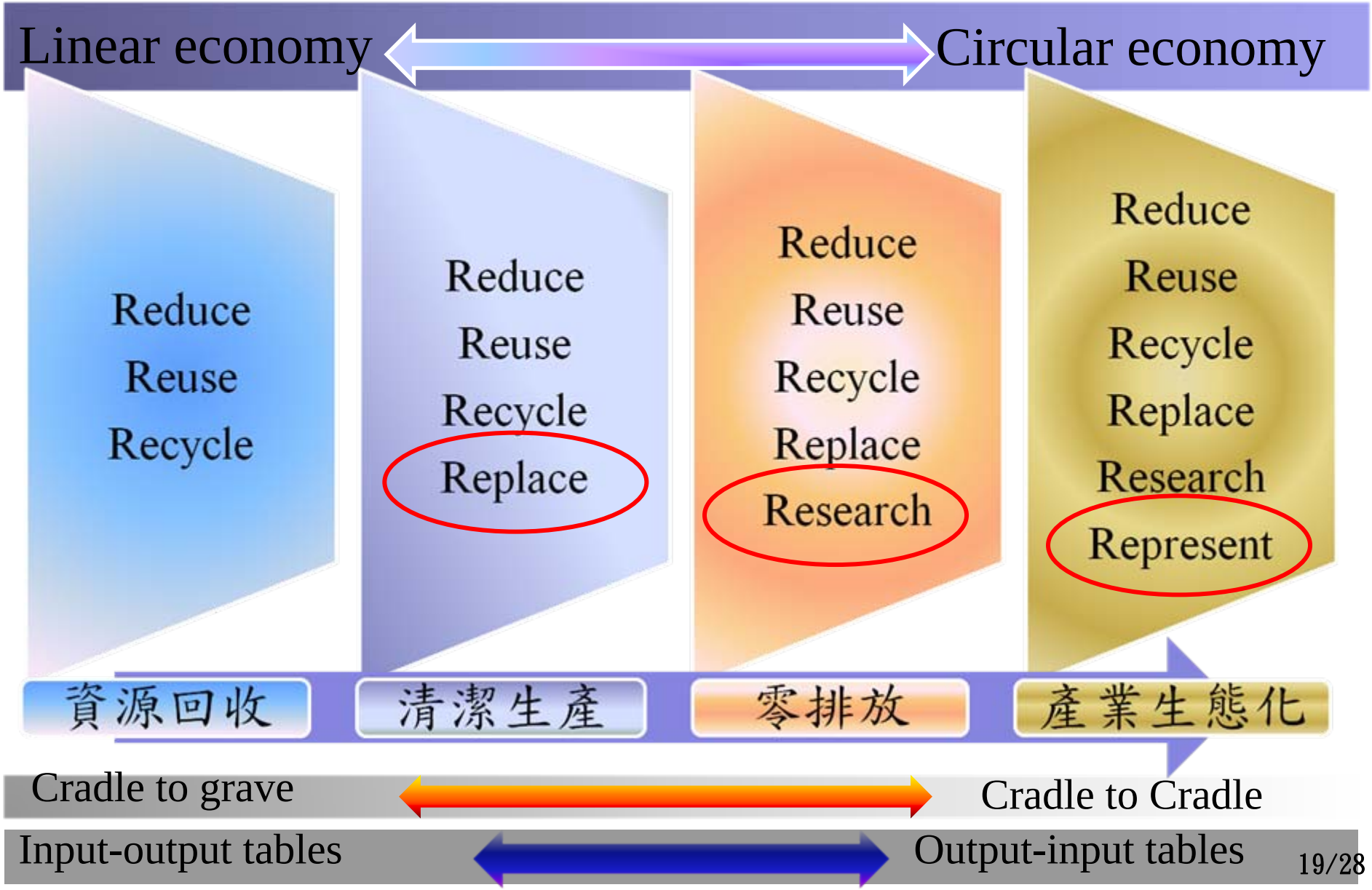
(3) 非關稅貿易障礙
WEEE、RoHS、EuP、ELV

(4) 綠色生產與循環型經濟

# 工業區生態化五大內涵

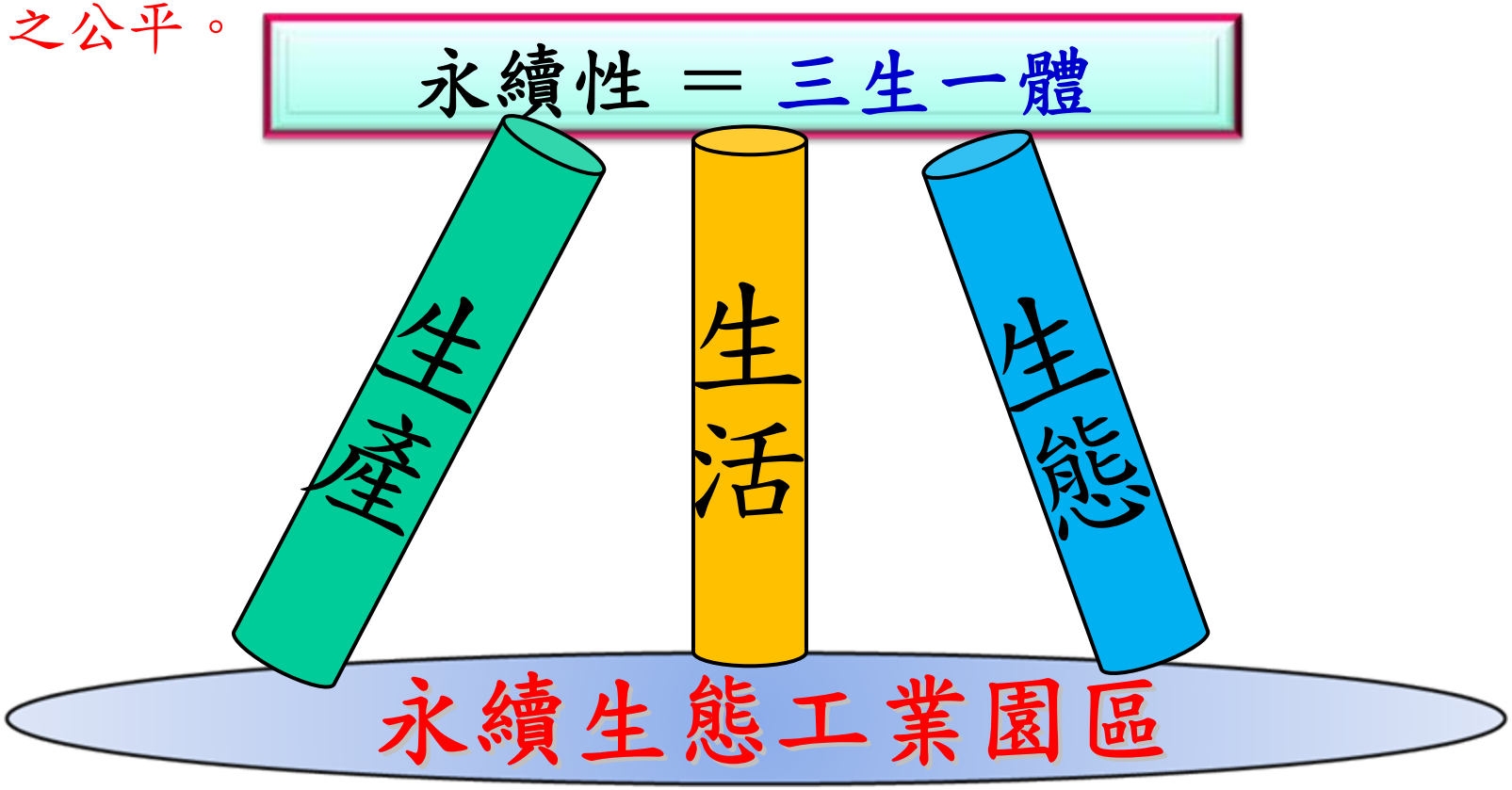


# 推動產業生態化的機會：3R to 6R



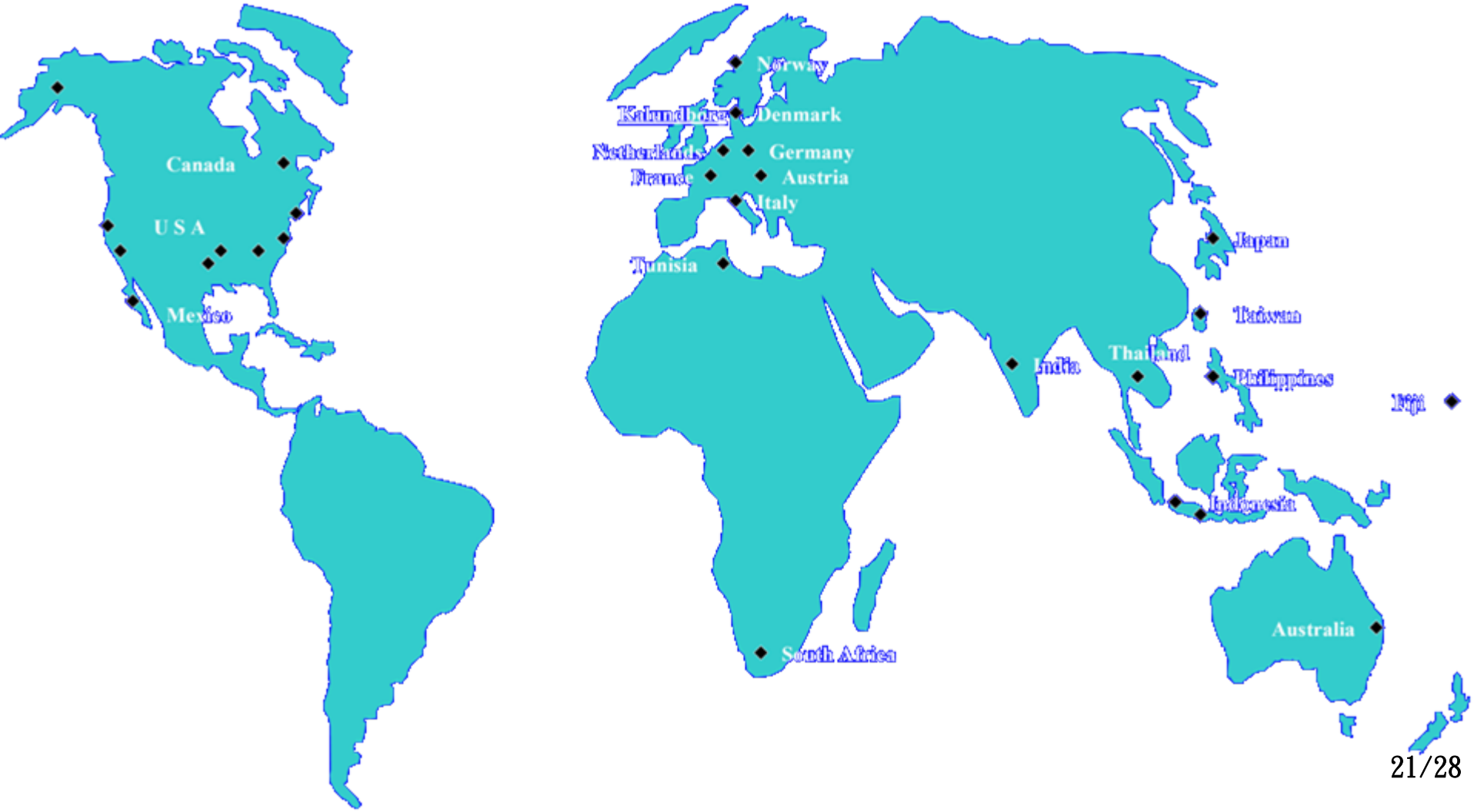
# 工業區更新與再造願景

- 挪威前首相布蘭登夫人在1987年發表的「我們的共同未來」中提到：『人類的發展在滿足當前的需要同時，亦不應危害後世子孫滿足其需要的能力。』
- 同時強調世代內(intra-generation)與世代間(inter-generation)之公平。



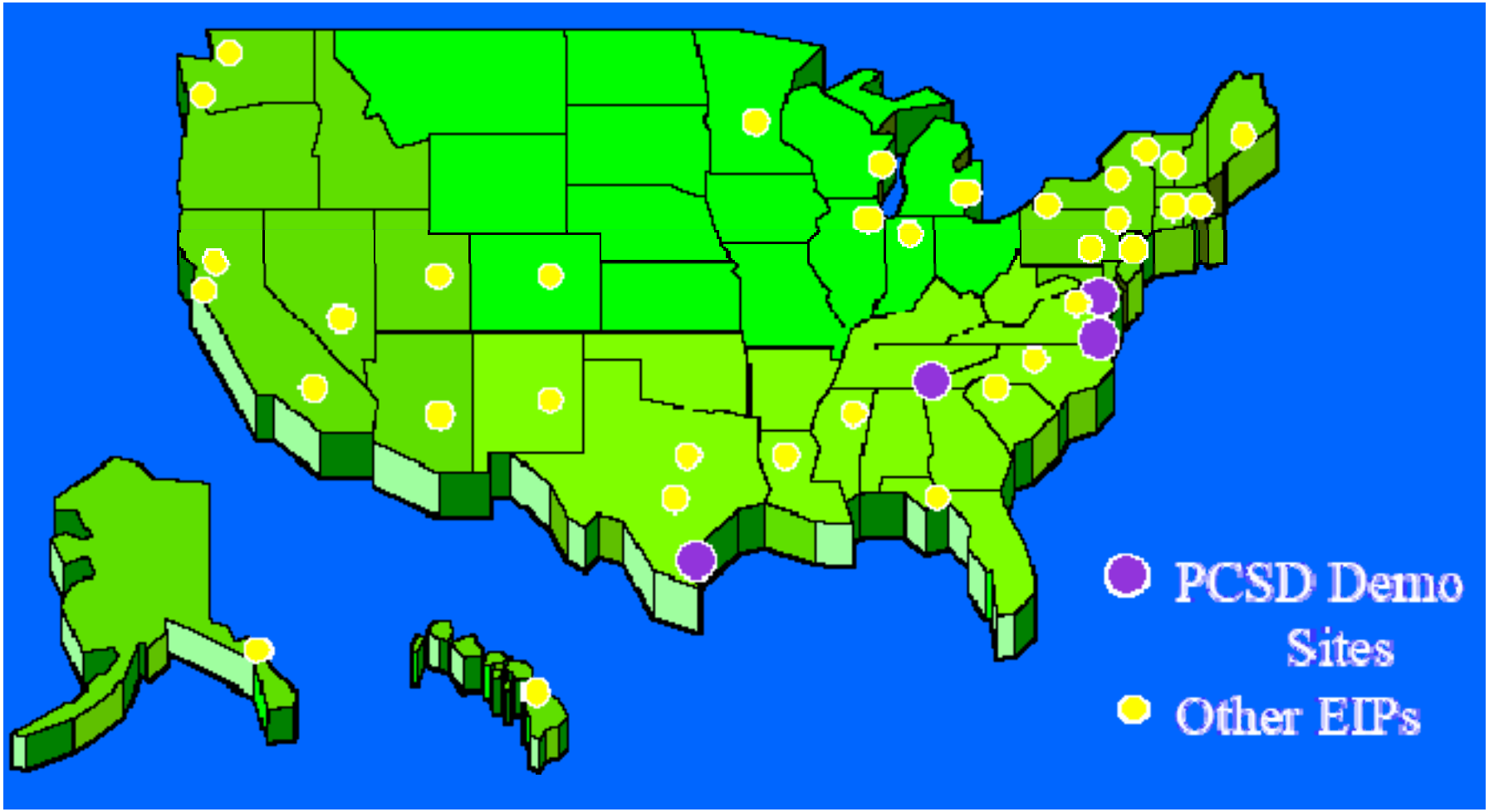
# 工業區更新與再造實際做法

## 全球生態工業發展之區域

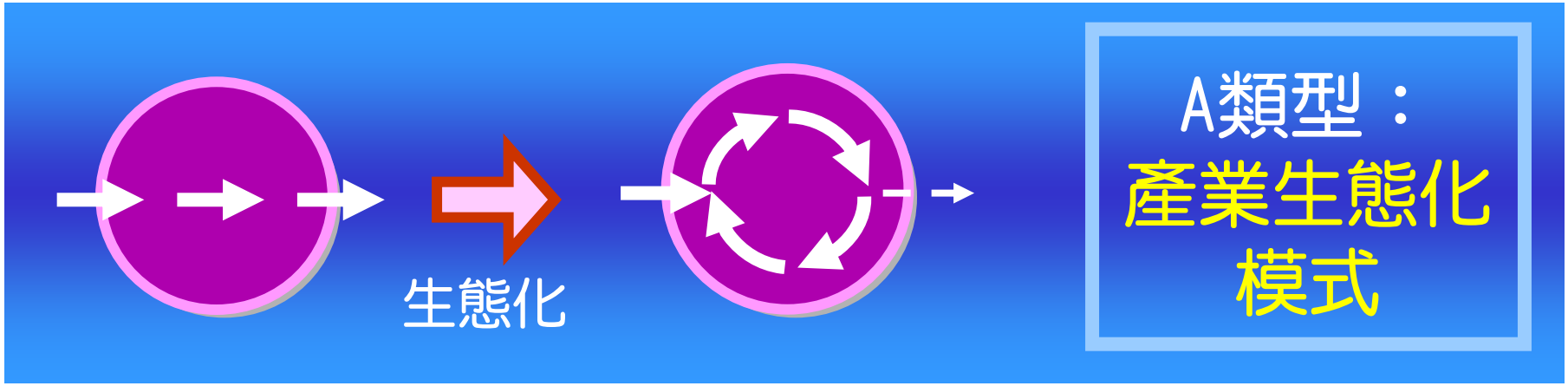


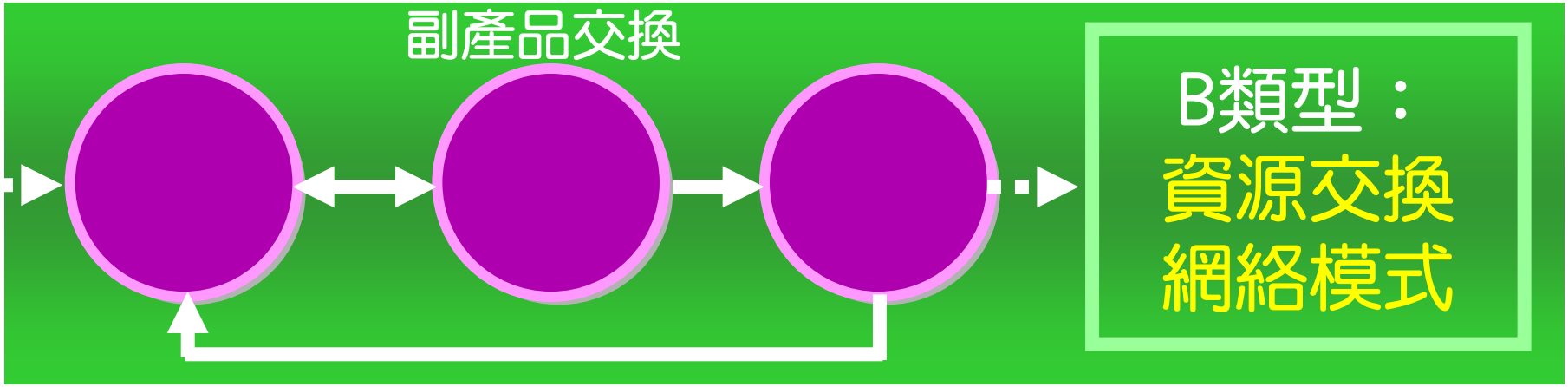
# 工業區更新與再造實際做法

美國生態園區之分佈

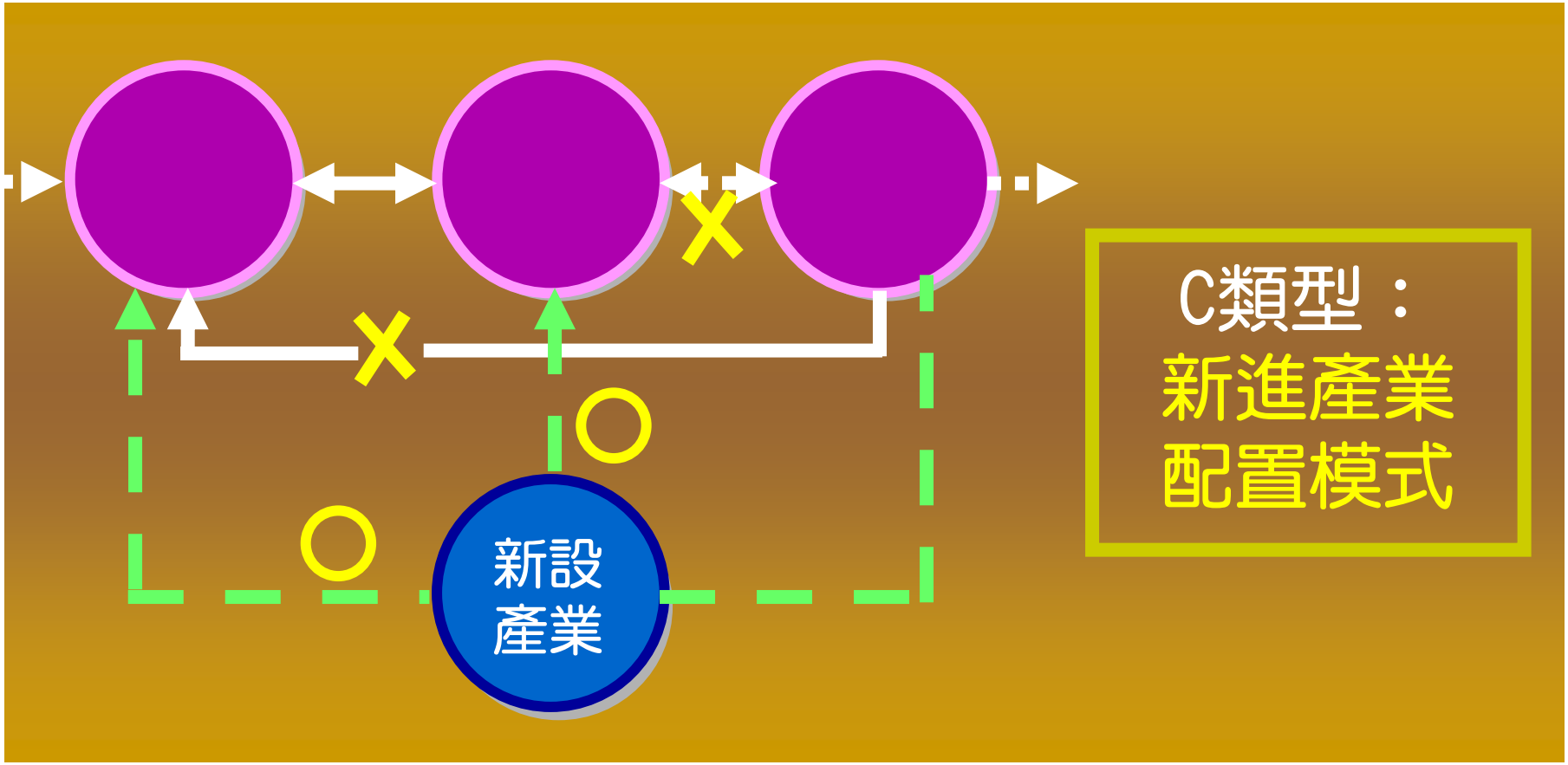


# 營運模式類型與發展



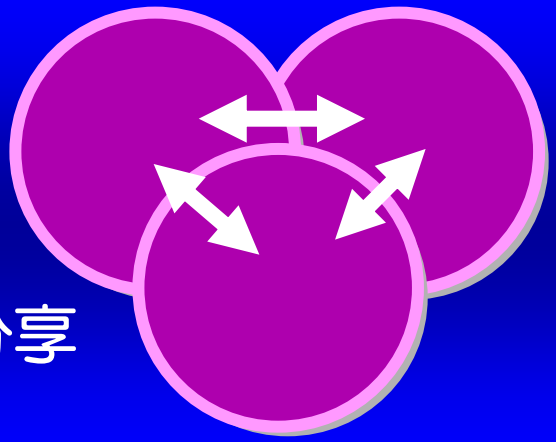



# 營運模式類型與發展

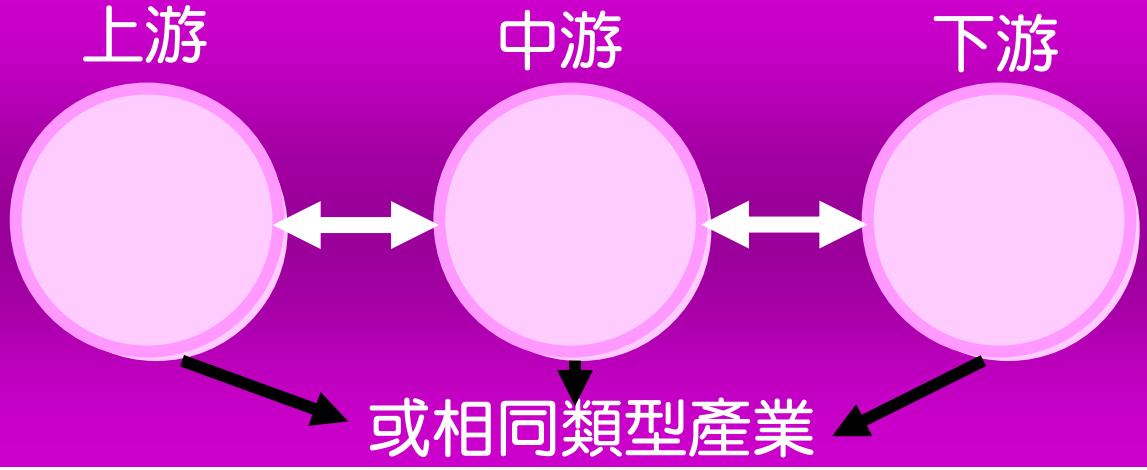


# 營運模式類型與發展

綠色夥伴、貿易聯盟、
合購策略、人力支援、
共用服務、硬體設備分享

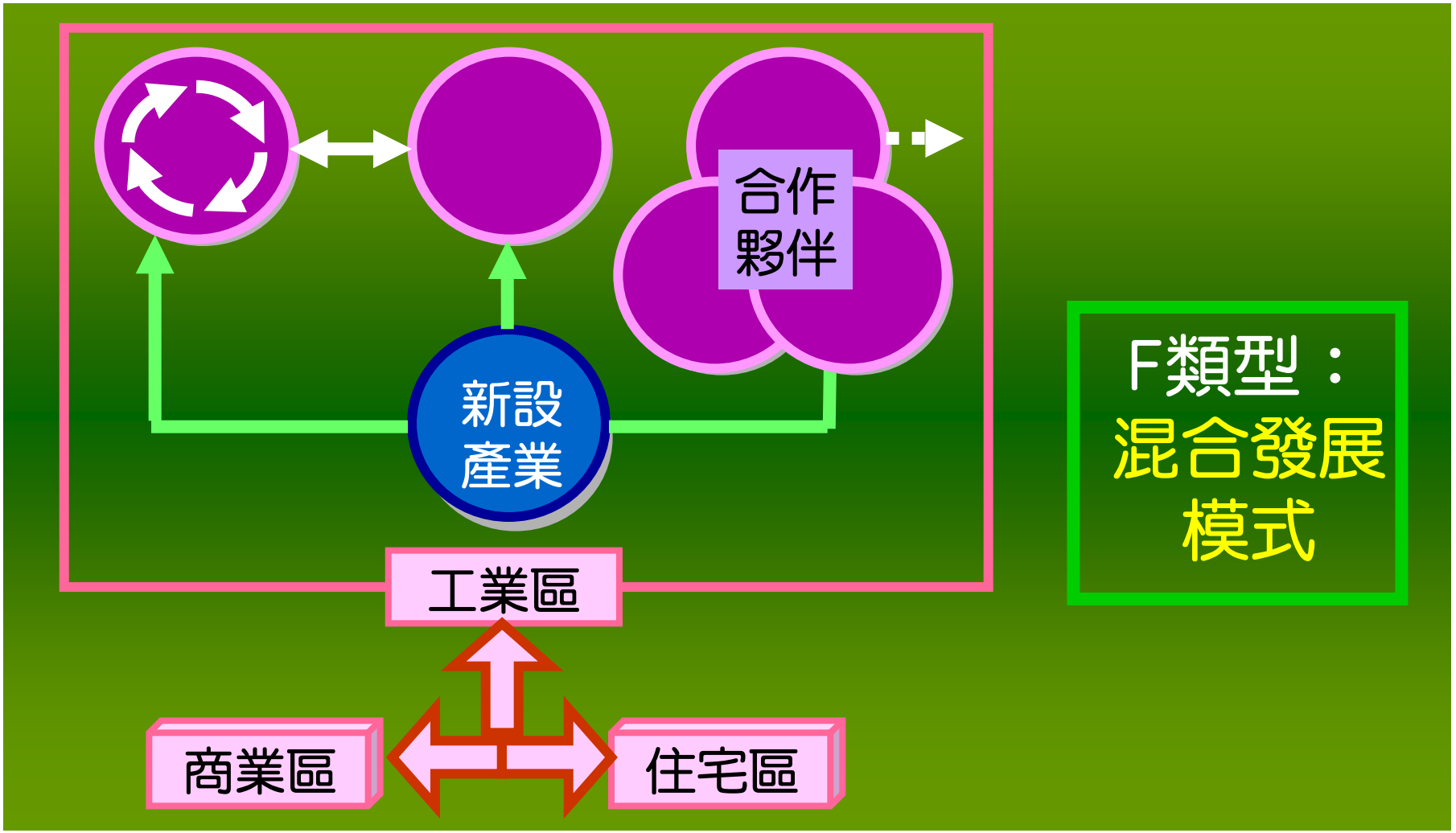


D類型：
產業網絡
夥伴模式




E類型：
錨定特定
產業模式

# 營運模式類型與發展



# 結語

- 物質循環
- 環環相扣
- 生生不息

由「River(單方向)經濟」
轉換
「Lake(循環型)經濟」

“零廢棄物成長”的社會

由「“C” flow 經濟」轉為
「“C” minimum、free&stock經濟」

21世紀
「舒適環境、快樂成長」
的社會

由「Chemical經濟」
轉為
「Bio經濟」

“脫離$CO_2$成長”
的社會

“零有害物質成長”
的社會

實現「經濟成長」及「減少資源消費量、環境負荷」
兩立的社會


簡報完畢
敬請指教