

# 綠色經濟時代 對企業之衝擊與機會

國立東華大學國際企業學系專題演講

鄭清宗

財團法人中技社

01.11.2008

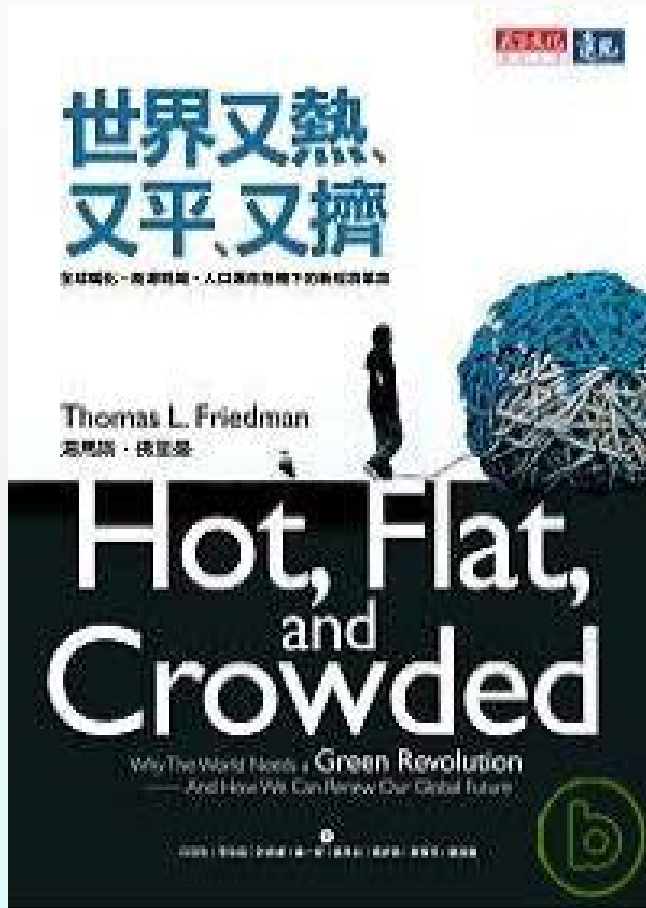
# Outline

- ◆ 當前的環境與能源課題
- ◆ 綠色經濟對企業之衝擊
- ◆ 綠色經濟對企業帶來之商機
- ◆ 實例介紹
- ◆ Q&A

# 綠色(低碳)經濟時代的來臨

- ◆ 2008聯合國環境年報指出:
  - 綠色經濟浪潮正席捲全球
  - 企業開始擁抱環境政策, 數千億資金投入清潔科技與再生能源
- ◆ “Mobilizing Finance for the Climate Change”(聯合國環境部長論壇主題)
  - 對抗氣候變遷被視為一個機會, 而非負擔,
  - 是通往新繁榮的途徑, 而非利潤與就業的絆腳石

# 當世界又熱、又平、又擠時



- ◆ 地球温暖化
- ◆ 全球市場扁平化
- ◆ 人口爆炸
  
- ◆ 能源氣候年代(Energy-Climate Era)的來臨

# 當前的環境與能源課題

問題一：能源及天然資源供需失衡

問題二：產油國獨裁

問題三：失控的氣候變遷

問題四：能源匱乏

問題五：生物多樣性消失

- ◆ 創造工具、系統、能源、和倫理,讓地球以更清潔、更永續的方式成長,這個任務將是這一代人類最大的挑戰.

# IPCC Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability

◆ 氣候變化導致衝擊的六大領域：

1. 水資源及其管理
2. 生態環境
3. 糧食、纖維以及森林物品
4. 海岸以及臨海區域
5. 經濟、居住和社會
6. 健康

# 綠色經濟對企業之衝擊

- ◆ 能源成本的增加
- ◆ 風險管理成本的增加
  - 保險費增加
- ◆ 原物料價格上漲
- ◆ 產品及服務成本提高
  - 運輸費, 碳稅, GHG排放權交易費等增加
- ◆ 資產價值的改變
  - 耗能設備或車隊等資產的折價

# 環境的系統性財務風險增加

- ◆ 能源價格的提高(含能源稅)

- 高耗能產業將曝露於高能源價格的風險，應藉由提高能源效率以降低風險

- ◆ 環保法規的加嚴

- 違規罰鍰的增加

- ◆ 污染稅的徵收

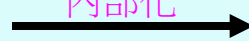
- ◆ 環境責任的加重

- 如土壤及地下水污染之整治責任

- ◆ 保險費的提高

- 溫室效應導致天然災害機率增加，而保費提高，i.e.：

過去的環境外部成本      內部化      現代的环境成本





# 企業社會責任

## (Corporate Social Responsibility, CRS)

- ◆ 定義：(依世界企業永續發展委員會WBCSD)  
是企業承諾持續遵守道德規範, 為經濟發展做出貢獻,  
並且改善員工及其家庭、當地整體社區、及社會的生活品質.
- ◆ 企業在經營上須對所有的利害關係者  
(Stakeholders)負責, 而不祇是對股東負責.

# 企業永續發展的三箇構面

- ◆ 經濟的
- ◆ 環境的
- ◆ 社會的

三者交互作用, 可產生正面的利益或負面的成本.

# 企業社會責任的議題(公司的核心價值)

- ◆ 人權
- ◆ 員工權益
- ◆ 環保
- ◆ 社區參與
- ◆ 供應商關係
- ◆ 監督
- ◆ 利害關係人的權益

# 企業社會責任相關國際標準

- ◆ ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000
- ◆ 社會責任國際標準(SA8000)
- ◆ 責信度(Accountability) AA1000 Series
- ◆ 聯合國「全球盟約」(The Global Compact)
- ◆ 全球永續發展報告書第三代綱領(*GRI G3*)

# 企業社會責任報告書(CSR)



# 綠色經濟對企業帶來之商機

## ◆ 發展綠色技術、產品、及服務

- 提高顧客忠誠度
- 爭取新客戶
- 降低成本, 提升獲利率

## ◆ 商機領域:

- 節能減碳技術開發
- 綠色能源投資
- 碳資產管理
- 環境風險評估與管理



# 綠色經濟發展的動機

- ◆ 產業形象受到社會需求及重大事件的影響
- ◆ 綠色工業或綠色產品則受到社會發展、產業形象、及消費者對環保認知的影響
- ◆ 綠色工業與綠色產品符合波特的競爭策略：
  - 成本領先(cost leadership)－清潔生產可以降低成本
  - 差異化(differentiation)－消費者願意付較高費用購買

# 創造新兆元能源產業

產業別	2015年產值
LED照明光電	5,400 億元
太陽光電	4,500 億元
冷凍空調	1,256 億元
生質燃料	245 億元
風力發電	200 億元

97.10.03經濟部新兆元能源產業旗艦計畫簡報



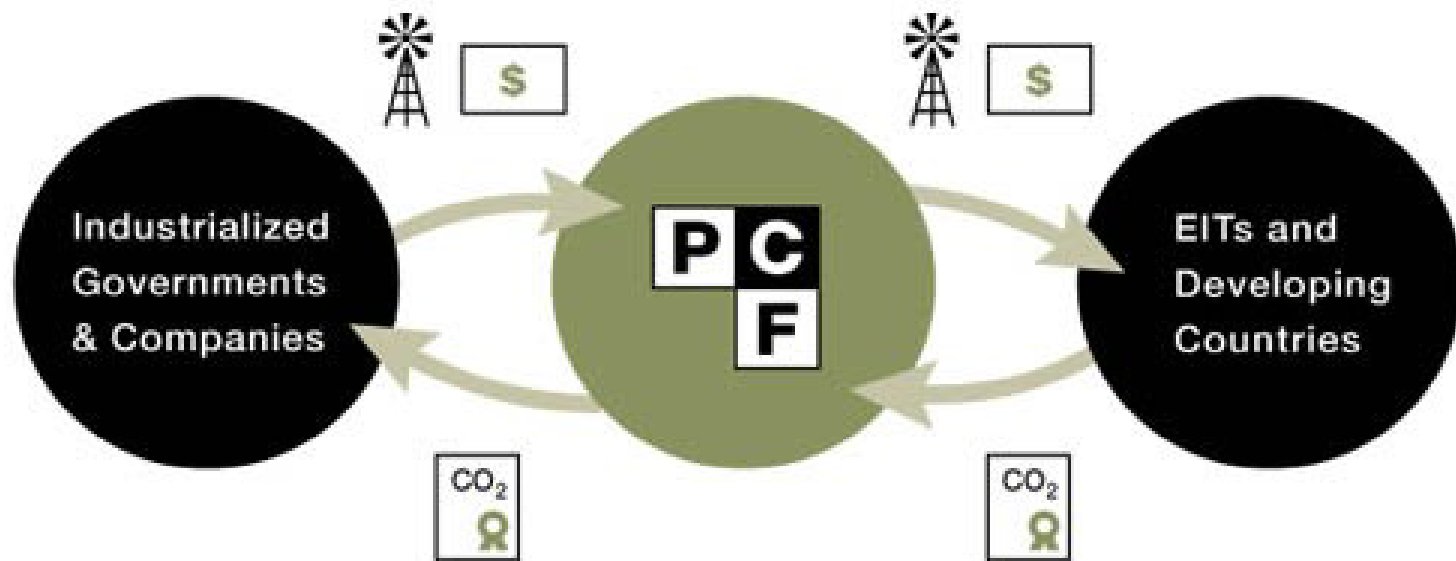
# 風力發電市場

- ◆ 2007年全球風力發電業產值277億美元
- ◆ 台灣風力發電
  - 2006年占2.1%
  - 2007.08計127座, 發電量5.8億度/年, 可供14.6萬家戶電力.
  - 2018年提高至6.9%
- ◆ 中國在2025年前裝置4萬7千台風力機
- ◆ 東元電機、台朔重工、中鋼機械、先進複材、工研院聯合發展風力發電機組

# The Kyoto Mechanisms

International Emissions Trading (IET)	Joint Implementation (JI)	Clean Development Mechanism (CDM)
Trade of GHG emission credits and permits	International investments in GHG emission reduction projects	
Annex I countries to Annex I countries		Annex I countries to Non-Annex I countries
Usable from 2008 onwards or earlier		Usable from 2000 onwards
e.g. 歐洲的電力公司出售emission credits給日本的電力公司	e.g. 歐洲的電力公司在東歐投資高能源效率之計畫	e.g. 歐洲的能源公司投資中國的煉油廠，以削減其CO <sup>2</sup> 排放量

# Functionality of the Prototype Carbon Funds



# The Carbon Disclosure Project (CDP)

- ◆ An independent not-for-profit organisation
- ◆ Acts as an **intermediary** between **shareholders** and **corporations** on all climate change related issues, providing:
  - primary climate change data from the world's largest corporations, to the global market place.
- ◆ CDP's Information Request has encouraged thousands of corporations to engage in climate change issues for the first time.

# 碳交易市場

- ◆ 清潔發展機制(CDM)

歐洲氣候交易所(European Climate Exchange, ECX)

<http://www.europeanclimateexchange.com/>

--交易標的—EUAs、CERs

--交易型式—期貨、選擇權

- ◆ 自願減排市場(VCM)

芝加哥氣候交易所(CCX) <http://www.chicagoclimatex.com/>

- ◆ Voluntary OTC Offset Market

# 再生能源權利金

(renewable energy credit, REC)

- ◆ Also known as **Green tags, Renewable Energy Certificate, or Tradable Renewable Certificates (TRCs)**
- ◆ Are tradable environmental commodities which represent proof that **1 MWh of electricity** was generated from an eligible renewable energy resource.

# 天氣期貨

- ◆ 天氣的特性－難預測性(unpredictable)

“天有不測風雲”

- ◆ 誰受影響最大：

- －能源/電力公司

- －農業

- －休閒觀光業

- －農產品及能源期貨交易者等。

美國之經濟有20%受氣候的影響。

- ◆ 如何避險：

- －藉由天氣期貨或期貨選擇權

# 善盡社會責任投資

## Social Responsibility Investment, SRI

- ◆ 又稱為「**道德型基金(Ethical Funds)**」
- ◆ 指以**社會公益**、**財務**及**環保**現績優之企業為對象，並在這三方面等權重評等，以作為篩選投資標的的準則之投資基金。
- ◆ 將武器製造商、污染性、或勞動條件差的產業或公司排除在外。
- ◆ 可分為單一國家型、區域型、及全球型。



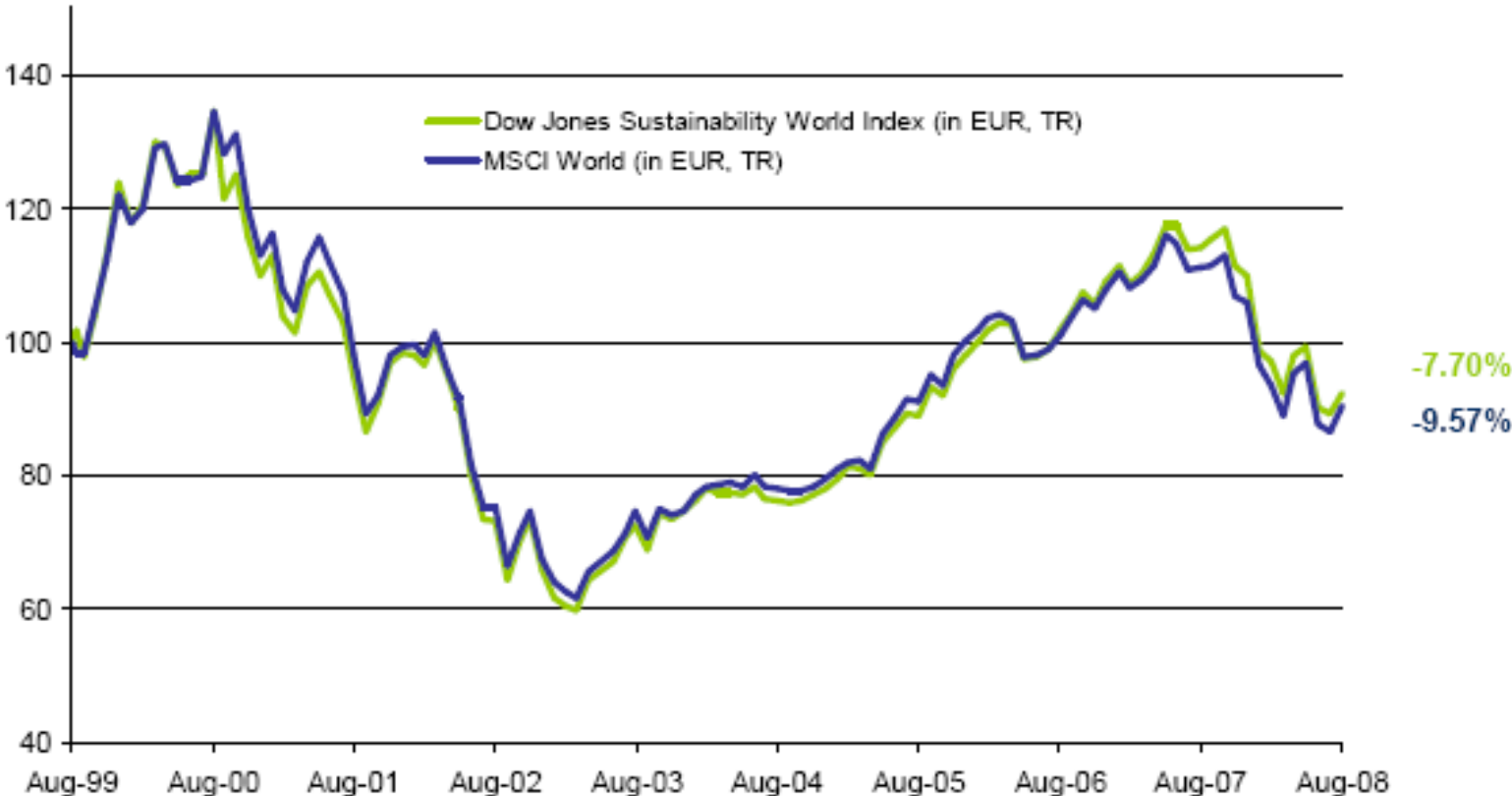
# 道瓊永續性群組指數

## The Dow Jones Sustainability Group Index, DJSGI

- ◆ 由瑞士之永續資產管理公司(Sustainable Asset Management, SAM 及STO XX LTD)所推出
- ◆ 包括:
  - 全球型指數DJSI World (1998.09.08)  
選自24個國家19種產業320家公司(as of 2008.09.22)
  - 歐洲型DJSI STOXX (2001.10.15)  
選自8個國家19種產業162家公司(as of 2008.09.22)
  - 北美型DJSI North America (2005.09.23)  
選自2個國家20種產業125家公司(as of 2008.09.22)
- ◆ 排除之產業— 菸類、酒類、博奕、武器及槍砲
- ◆ 每年重新檢視其成分公司之永續性績效，並在每年10月第一個星期五改變新年度的成分公司名單

# DJSI World – Performance

Since Launch, 08/99 – 08/08 (EUR, Total Return)



# Vancity

a Canadian credit union in B.C.

- ◆ Climate change strategy
  - Reducing environmental impact of operation
  - Helping employees and members to reduce environmental impacts
- ◆ Goal: **carbon neutral** by 2020
- ◆ Action plan: to **assess climate change risk** associated with core business.
- ◆ New service: **Green home insurance** product in 2008

# 推展清潔能源



# 政府是綠色經濟的推手

## --以丹麥的能源政策為例

- ◆ 1985年決定不要核能,轉為以能源效率及再生能源為重點.
  - ◆ 加重能源稅,提升節能誘因.
  - ◆ 2008年高級氣油約75NTD/litter.
  - ◆ 1973以來經濟成長了70%,但能源消耗未增加.
  - ◆ 目前太陽能及風力占16%,培養出創新的產業.
- 目前世界上風力發電之渦輪1/3來自丹麥.
- ◆ Danisco及Novozymes是生產轉換生質能為燃料的酵素的二大公司.



# Middelgrunden Offshore Wind Farm

- ◆ near Copenhagen
- ◆ with 20 large 2MW wind turbines



Source: Mads Eskesen/Risø.

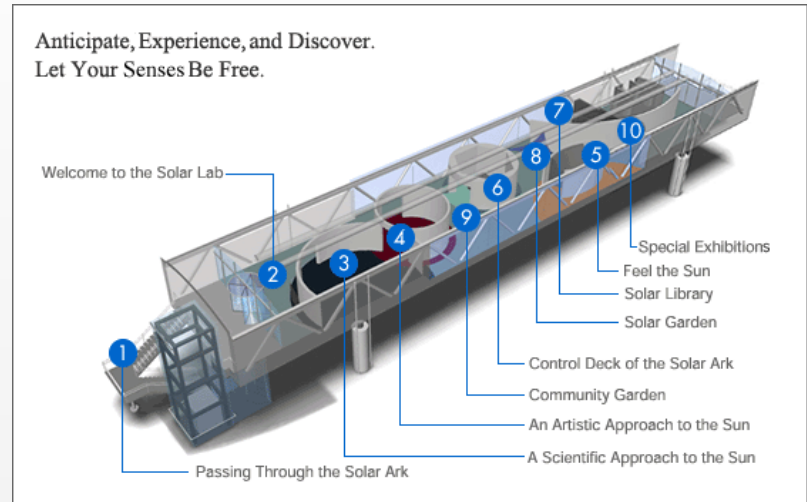
# Sanyo Solar Ark 太陽電池科學館

位置: 日本岐阜縣羽鳥市

裝置: 500片有機薄膜非晶矽太陽電池

630KW 35萬 kwh/year

315m(L)×37m(H)



Please click on the facility that interests you.



<http://www.sanyo.com/solarark/en/index.html>

<http://www.inhabitat.com/2008/01/14/solar-ark-worlds-most-stunning-solar-building/>

# 發展綠色運輸

- ◆ 綠色運具
- ◆ 使用之材料及製造過程是對環境友善的(friendly)
- ◆ 使用清潔能源或再生能源
- ◆ 高能源效率
- ◆ 低污染排放量
- ◆ 智慧型交通運輸系統ITS (Intelligent Transportation System)



# 綠色運具



TWIKE輕型電動  
車



豐田Prius



雙燃料車



# Lexus hybrid drive GS450h & LS600hL



2004



2008





# BEST

## Bioethanol for Sustainable Transport

- ❖ More than 10 000 ethanol cars and 160 ethanol buses will be put in operation.
- ❖ E85 and E95 fuel stations will be opened.
- ❖ Low blends with petrol and diesel will be developed and tested.
- ❖ Participating cities/regions are:
  - Stockholm (SE)
  - Biofuel Region (SE),
  - Brandenburg (DE),
  - Somerset(UK),
  - Rotterdam (NL),
  - Basque Country and Madrid (ES),
  - La Spezia (IT)
  - Nanyang (China)
  - Sao Paulo (Brazil)
  - Co-ordinating City is Stockholm (SE).



# 創意綠色運具

環境友善的澳洲創意(Eco-Friendly Australian Concept)



Skipee



高效能之混合電力－人力自行車  
(High performance electric-human hybrid bicycle)



Optibike 400



# The City Bike Zone, Copenhagen

You only need a 20 DKK-coin for deposit.

On May 30, 1995, the City Bike Program, or "Bycyklen", was launched



- 2.000 city bikes
- 110 city bike-racks in City
- 1 bicycle repairshop only for city bikes
- 4 mobile city bike-repairshops - for reparations on the spot

# Congestion charge

## Stockholm



- ❖ Charge varies depending on what time you enter or leave the zone.
- ❖ The maximum daily charge: 60 Kr  $\equiv$  £4.42

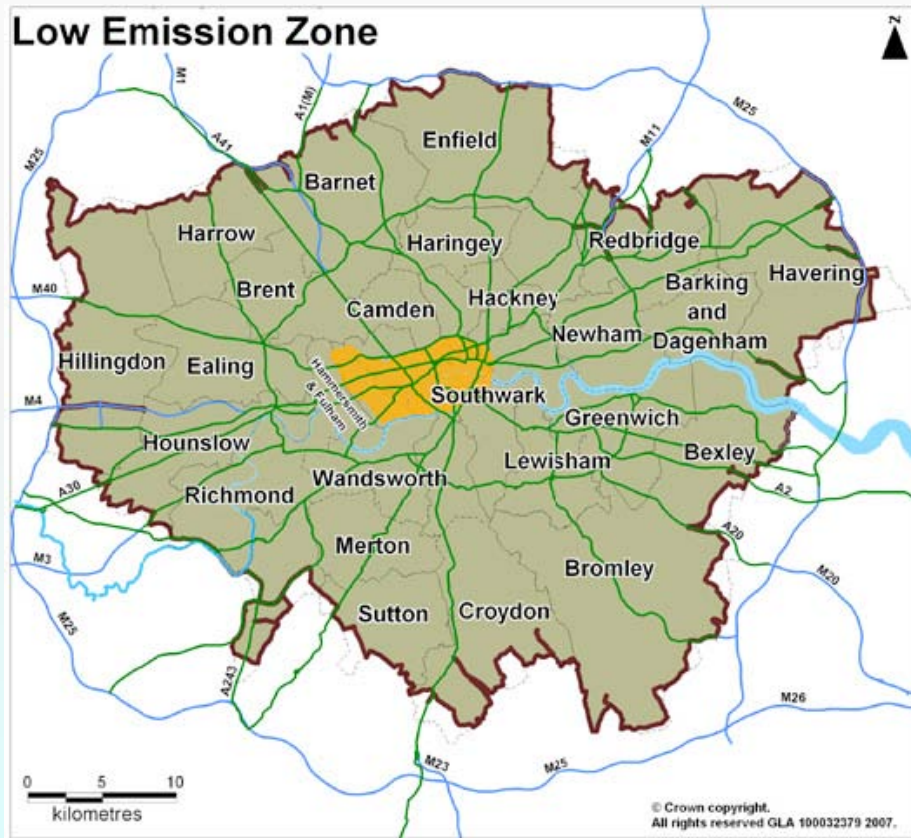
## Singapore



Electronic Road  
Pricing  
Since 1998  
Rate: S\$ 3.0/pcu



# London Congestion Charge Zone



# 紐約市長Michael Bloomberg 的節能減碳措施

- ◆ 從綠化計程車開始
  - 在5年內改成混合動力車  
或達到30哩/加侖
  
- ◆ 現有12,000輛  
Lincoln Town Car
  - 2009年達到25哩/加侖
  - 2010年達到30哩/加侖





# 共乘網(Carpool)

- ◆ 節省交通成本、節能減碳減污染、減少交通量、結交新朋友



# Energy efficiency service company, EESC

- ◆ EESC 投資改善企業或住家之能源效率
- ◆ 由每月企業省下之電費抽成75%, 做為償還貸款及利潤.
- ◆ EESC將cash flow賣給投資銀行, 再轉成“Green saving bonds” .

# Pacific Northwest National Laboratory

- ◆ **The Grid Friendly Appliance™ Controller**
- ◆ **USD 25/ea**
- ◆ GridPoint Connect Series
- ◆ Integrate Renewable Energy
- ◆ Increase Energy Efficiency
- ◆ Eliminate Power Outages



# Cisco TelePresence







## **Wal-Mart is Taking the Lead on Environmental Sustainability**

--We view environmental sustainability as one of the **most important opportunities** for both **the future of our business**, and the future of our world.

- ◆ **Using, Encouraging and Investing in Renewable Energy is Good for the Environment and Good for Business**
- ◆ **Environmentally Friendly Products Help Customers Save Money so they can Live Better**
- ◆ **Reducing Waste is Responsible and Cost-Efficient**

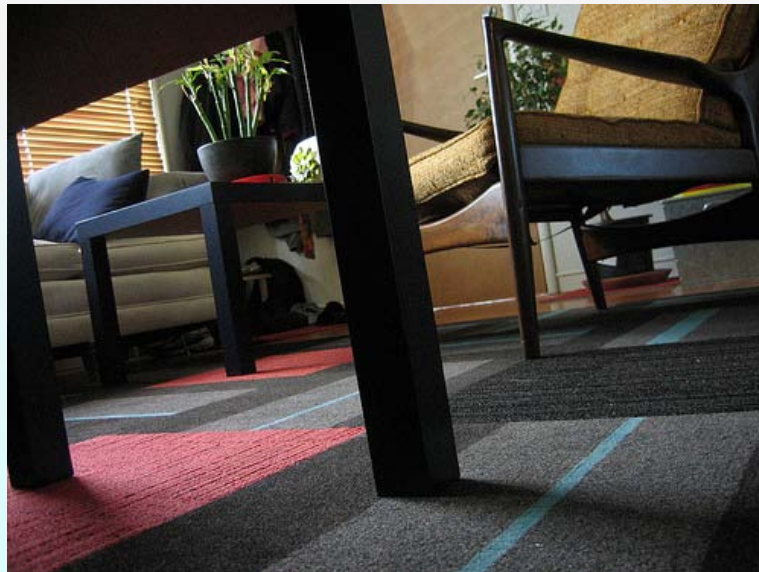
Source: <http://walmartstores.com/Sustainability/>

# Interface, Inc.

- ◆ Business model:

delivery of material → delivery of service and value

- ◆ Goal: **2020 Mission Zero**



# 美國Shaw Contract Group地毯

- ◆ 設立於1967年，年營業額超過56億美元，日出貨量達1,800萬米平方
- ◆ 擁有全世界最大的地毯生產研究中心，超過500種圖案花色的方塊地毯
- ◆ 視地毯為一門創意藝術科技，緊握時尚脈動
- ◆ **CRADLE TO CRADLE**環境保護策略--Shaw地毯從面紗到底材100%可以回收







# Trigema

- ◆ The largest t-shirt and sports clothing manufacturer in Germany
- ◆ The biodegradable t-shirt uses 100% cotton
  - free of pesticides and fertilizer residues
  - the yarn is spun with natural paraffin
  - uses biodegradable





# Herman Miller

- ◆ Mirra chair
- ◆ Designed by [Studio 7.5](#)
- ◆ 2003.11.13名列美國"最佳綠色新產品前10名"



**42%**  
RECYCLED CONTENT COMPRISES 42% OF THE TOTAL WEIGHT

**96%**  
UP TO 96% OF MIRRA'S MATERIALS CAN BE RECYCLED

**100%**  
THE CHAIR IS ASSEMBLED USING 100% PURCHASED "GREEN" ENERGY (WIND POWER)

**GREEN SEATS**  
THE MIRRA IS THE FIRST TASK CHAIR TO GO THROUGH THE DESIGN FOR THE ENVIRONMENT PROTOCOL ESTABLISHED BY WILLIAM MCDONOUGH AND MICHAEL BRAUNGART  
Official & Exclusive Internet Distributor

**NO PVC**  
PVC (WHICH IS PROCESSED WITH A KNOWN CARCINOGEN) WAS ELIMINATED FROM THE ORIGINAL DESIGN AND REPLACED WITH THERMOPLASTIC ELASTOMER

**500+ 850**  
THE OVERMOLED STEEL-AND-POLYMER SPINC (WHICH WAS IMPOSSIBLE TO DISASSEMBLE) WERE REPLACED BY 100% POLYMER

**500+ 850**  
ALL 500 CHEMICALS AND 850 MATERIALS USED IN THE HERMAN MILLER PRODUCT LINE WERE TESTED FOR ENVIRONMENTAL RISK

© 2003 Herman Miller

# 延伸閱讀

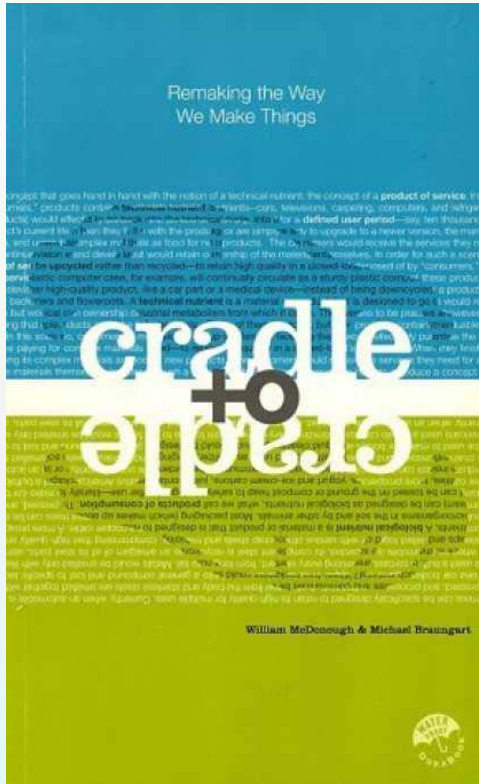


- ◇ [保羅·霍肯](#)  
[天下雜誌](#)  
2002.08.30

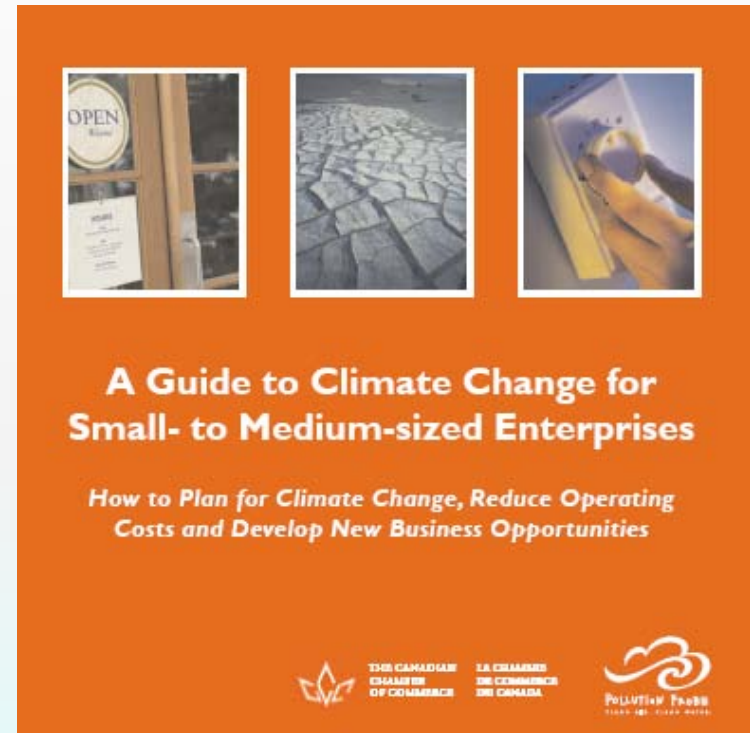


- ◇ [胡湘玲](#)  
[天下文化](#)  
2006.07.13

# 延伸閱讀



By German chemist **Michael Braungart** and U.S. architect **William McDonough**, 2002



Researched and written for Pollution Probe and the Canadian Chamber of Commerce by Dr. **Carole Burnham**

A vibrant, painterly illustration of a tropical coastal scene. In the foreground, a small white boat with a brown roof is docked at a wooden pier extending into the turquoise water. The water transitions from a deep blue-green near the pier to a lighter, foamy white at the beach. In the background, a lush green hillside is dotted with several small houses with red roofs. Beyond the hillside, a range of misty, purple-tinged mountains rises against a soft, hazy sky. The overall style is reminiscent of a watercolor or oil painting, with visible brushstrokes and a rich, saturated color palette.

**Thank You for Your  
Attention**