



Introduction of Green Energy Industry

(綠色能源產業概論)

-生命週期設計

Lai, Wen-Liang professor

賴文亮 教授

任課時間：From Feb, 2009 to July, 2009



- 上課大綱介紹、評分方式及著作權法 (1 week)
- 全球環境發展之趨勢 (2 weeks)
- 綠色能源產業介紹 (6 or 9 weeks)
 - 太陽能、水力、風力、生質能(氫能、酒精、甲烷及柴油)、燃料電池
- 新興能源服務業之發展及功能 (2 or 4 weeks)
 - 美國、日本、香港及台灣
- 生命週期設計 (2 or 4 weeks)
- 政府之永續能源政策 (1 week)
- 期中書面及期末口頭報告 (2 weeks)

南極冰山加速融化 企鵝無聲往南遷

•阿德利企鵝已經慢慢地往緯度更高的地方遷徙，因為高溫和變薄的南極陸塊，已經讓這些南極居民們無家可歸。

【快樂腳】&【企鵝寶貝】

記者:蔡慧萱／編譯(20070518) 文章出自:

<http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/070517/17/eh3y.html>



北極的現狀如何？ 地球的環境與機會

image from <http://p3.p.pixnet.net/albums/userpics/3/3/472433/1185939513.jpg>



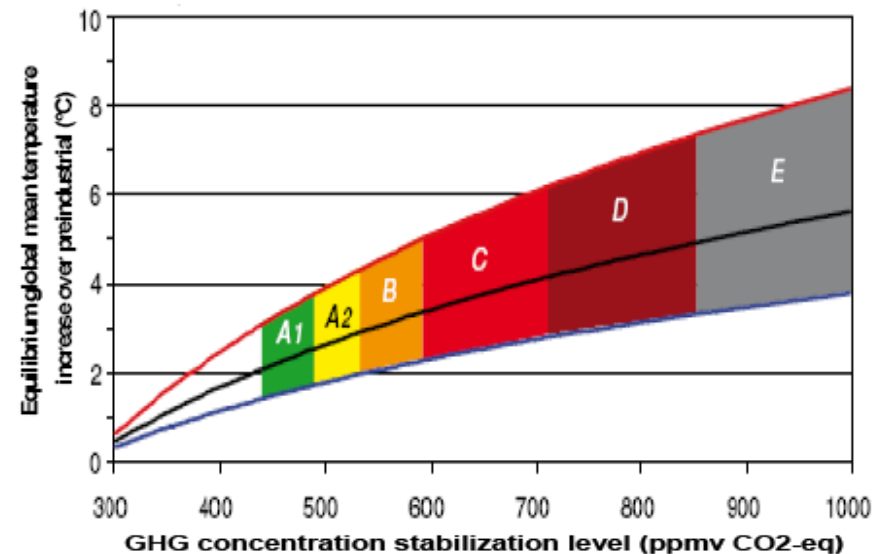
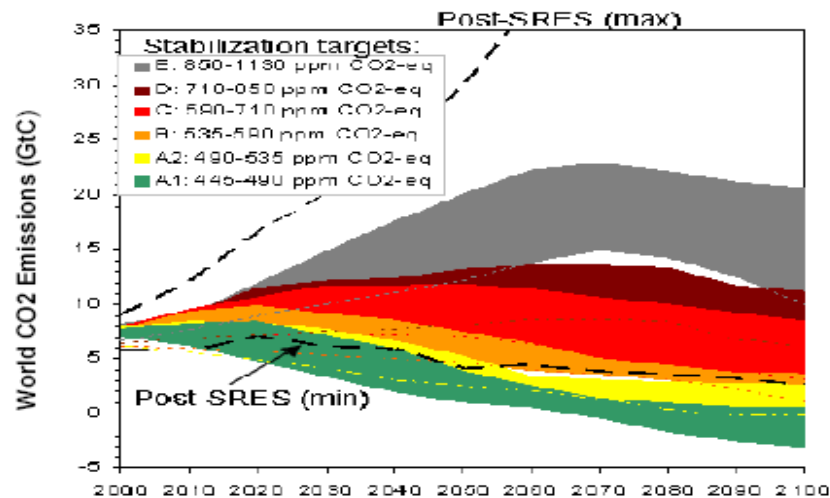
全球溫度變化

IPCC Working Group III contribution to the Fourth Assessment Report
Prof. Dr. Ottmar Edenhofer Co-chair IPCC WG III COP Poznan,
2nd December 2008

Stabilisation and equilibrium global mean temperatures

- Equilibrium temperatures reached after 2100
- Uncertainty of climate sensitivity important

2008, May, 388ppm

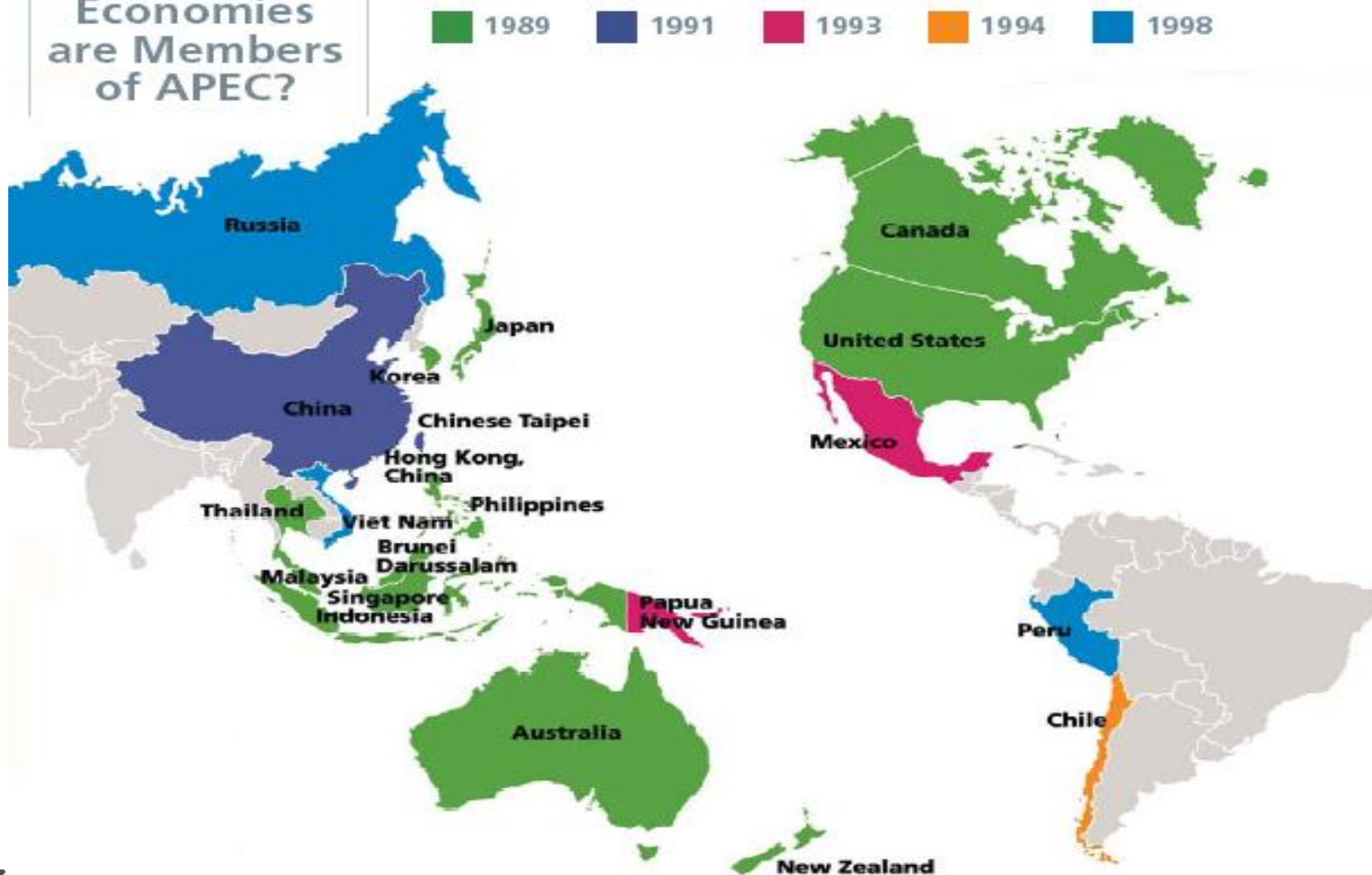


Multigas and CO2 only studies combined

工業革命前, 280ppm



Which Economies are Members of APEC?





- accounts for approximately 40% of the world's population,
- accounts for approximately 56% of world GDP and
- accounts for about 48% of world trade.
- APEC's 'Three Pillars', focusing on three key areas:
 1. Trade and Investment Liberalizations
 2. Business Facilitation
 3. Economic and Technical Cooperation

EU指令對綠色電子產品之重要性

The Importance of EU Directives on Green Electronics

- REACH (Registration, Evaluation, and Assessment of Chemical Hazards);
- EuP (The Energy using Products)
- RoHS (Restriction of Hazardous Substances); and
- WEEE (the directive on Waste Electronic and Electric Equipment).
- All are complex pieces of legislation that will have an impact on a vast spectrum of products, particularly electronics, that are made, sold, used, and disposed of.



All these rules apply obviously also to

IMPORTED PRODUCTS

⇒ As they require product re-design,

⇒ And since EU is significant market for global exports

= DE FACTO GLOBAL STANDARD



- 📖 全球暖化的背景 (Global Warming)
- 📖 碳足跡與碳標籤 (Carbon Footprint and Carbon Labeling)
- 📖 能源產品生態化設計(EuP, Ecodesign Requirement for Energy Using Products)
- 📖 生命週期評估介紹(Life Cycle Assessment)
- 📖 生態化設計應用(Ecodesign)

Eu 之重要貨易夥伴

The major trade partner of EU

The major trade partners

Partners		Mio euro	%
World		2 235 645	100.0
1	USA	414 217	18.5
2	China	209 786	9.4
3	Russia	163 126	7.3
4	Switzerland	147 993	6.6
5	Japan	116 693	5.2
6	Norway	100 937	4.5
7	Turkey	75 276	3.4
8	Korea	53 361	2.4
9	Canada	40 830	1.8
10	India	40 005	1.8
11	Brazil	39 194	1.8
12	Saudi Arabia	37 489	1.7
13	Romania	37 093	1.7
14	Taiwan	36 630	1.6
15	Singapore	35 424	1.6
16	United Arab Emir.	35 154	1.6
17	South Africa	34 796	1.6
18	Algeria	31 143	1.4
19	Hong Kong	31 101	1.4
20	Australia	30 163	1.3
APEC		1 257 699	56.3

Source: DG Trade



The First Planned Task of APEC Seed Team of Green Electronics

Build up the APEC involvement in the EU decision-making processes for favorable WEEE/RoHS (revised), EuP, and REACH to APEC



Two concrete opportunities

EuP Consultation Forum

- EC call to join EuP Consultation Forum
 - EuP is currently only a framework
 - Detailed implementing measures still need to be decided upon
 - Consultation Forum will play a crucial role in helping determine these measures
- ITRI Taiwan initiative to apply for Consultation Forum membership!

RoHS / WEEE Review process

- End June 2006 launched by European Commission
- Will allow you to give detailed input and comments for upcoming amendments of RoHS / WEEE
- Basically everything is open for discussion



Difficulties of Taiwan Industries In Response to WEEE/RoHS

- Deficient awareness of high level management of business
- Incapable to control the extent of impact and effect
- Not easy to control the green supply chain system
- Deficient coordination ability of supplying companies
- Not easy to acquire and manage EU immediate information
- Deficient involvements in EU and negotiations with international large scale enterprises

Eco-design Consultation Forum

Directive 2005/32/EC (Article 18) establishes a group of experts called “Consultation Forum” allow stakeholders to be informed and provide their contribution on the implementation of the Directive.

Basis

Tasks

- Define and review implementation measures
- Monitor the efficiency of the established market surveillance
- Assess voluntary agreements and other self-regulatory measures taken in EuP
- consulted by the Commission during the periodic modification of the working plan.



Eco-design Consultation Forum Memberships

- composed of maximum 50 members
- including one representative from each Member State and acceding country;
- open for observers from candidate and EFTA countries
- Candidate including SMEs, craft industry, trade unions, traders, retailers, importers, environmental protection groups and consumer organizations.



Eco-design Consultation Forum

Criteria of Selection

- **proven competence, experience and representativity, at European level, in the areas relevant for Directive 2005/32/EC**
- **the representatives participating in the expert group meetings must be nationals of a Member**

State of the EU or, if appropriate, of an acceding state or of an EFTA country.

All applicant organisations must describe in full their experience, expertise and representativity.



EuP Timeline

1. EuP Directive (2005/32/EC): July 2005
2. Build up of Consultation Forum: End of 2006
3. Regulatory Committee: The third quarter of 2007
4. EuP Working Plan: By July 2007
5. Transposition of EU in EU member country: By August 2007
6. The First version of Implementing measures: End of 2007



全球暖化怎麼辦？

國家策略

京都議定書簽署

各國的產業
與
能源政策

產品策略

能源產品使用指令

國際貿易
產業生產者



永續的機會？



減量目標					
國家	2008-2012	2020	2025	2050	基準年
英國	12.5%	26-32%		60%	1990
歐盟		20~30%		60~80%	1990
德國	25%	40%		80%	1990
日本	6%	20%		60~80%	1990
韓國	2012年時，產業部門排放量較2005年減少3.2%為目標。				
台灣	無	2008年排放	2000年排放	50%	2000



德國再生能源推行的兩大壓力

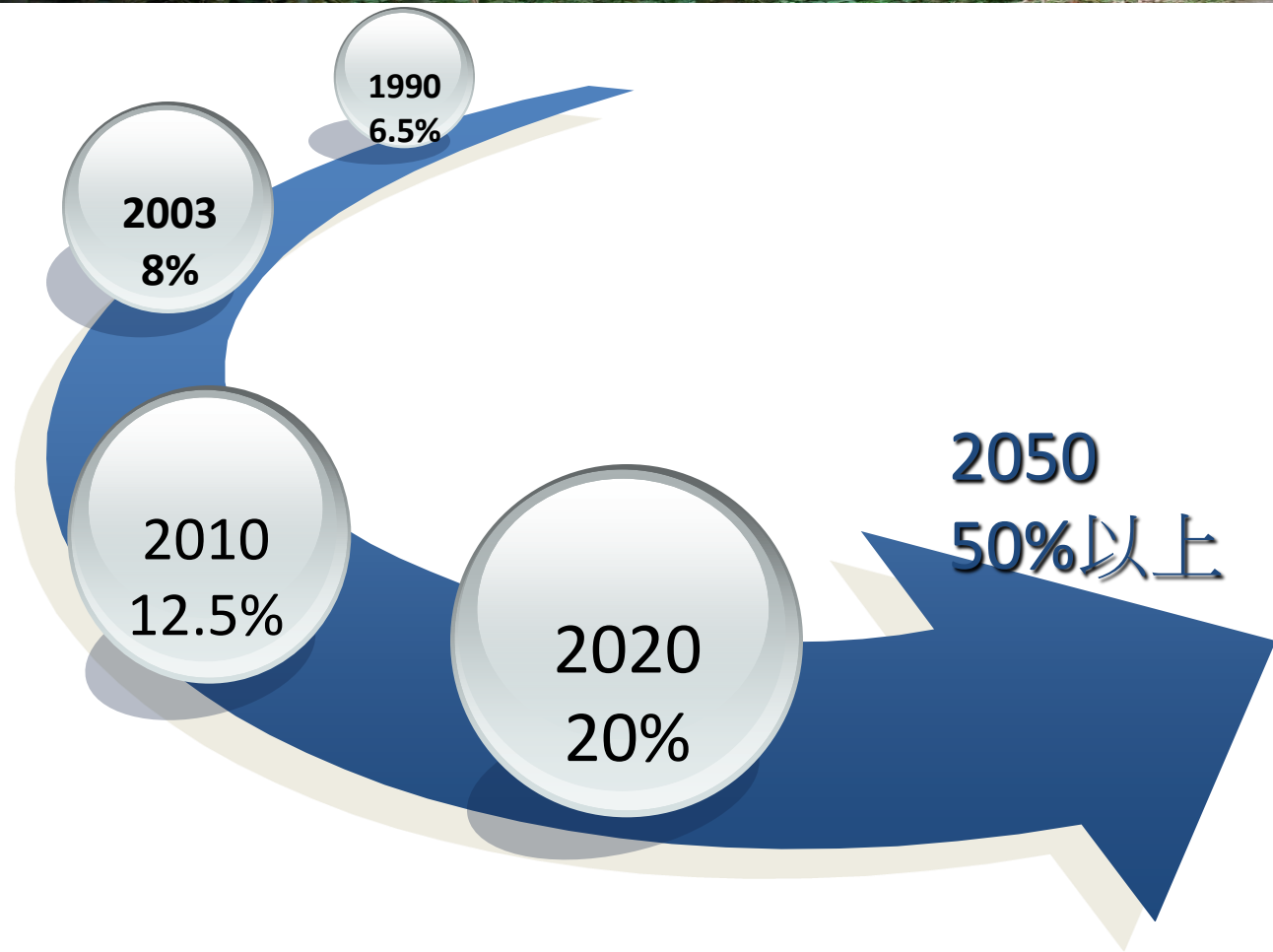
溫室氣體減量壓力

目標是2020年前將再生能源發電的比例提高到27%

非核家園的目標

2001年訂定核能除役，預估在2021年除役。

德國再生能源發電比例目標





全球暖化怎麼辦？

國家策略

京都議定書簽署

各國的產業
與
能源政策

產品策略

能源產品使用指令

國際貿易
產業生產者



永續的機會？

能源使用產品生態化設計, EuP
碳足跡, Carbon foot print



英國的溫室氣體減量背景

- Meeting the Energy Challenge A White Paper on Energy May 2007, 能源政策白皮書
 - at least a 60% Reduction(1990) by2050, 減量目標
- Renewable energy
- Cleaner Coal and Carbon Capture and Storage for Fossil Fuels
- developing cleaner energy supplies; and securing reliable energy supplies
- Nuclear Power
- PAS2050 (2008): 80% Reduction(1990)

我國溫室氣體減量

溫室氣體減量策略

社會
道德

減量機制

清潔生產技術
溫室氣體盤查與排放
權交易
再生能源技術
節能科技。。

法規規範

溫室氣體減量法（草案）
再生能源法（草案）
溫室氣體納入環境影響
評估
產業節能鼓勵相關法案
相關稅制。。

社會活動

全民二氧化碳減量
綠色消費
節能減碳
使用再生能源
使用節能產品
。

溫室氣體減量 我國對於產品方面的作

缺少生命週期的
思考-環境衝擊是
否轉移？

- 環保標章（環保署）
- 節源標章（經濟部能源局）
- 省水標章（經濟部水利署）
- 綠建材標章（內政部建築研究所）
- ○ ○ ○





生態化設計 Ecodesign



- 生態效益的七點要素：
- 生態效益/環經效率(Eco-efficiency)：
 - － 減少商品和服務的原料密集度(material intensity)、
 - － 減少商品和服務的能源密集度 (energy intensity)、
 - － 減少有毒物的擴散、(Hazardous substances)
 - － 提高原料的可回收性、(End of life)
 - － 使可更新的資源達到最大限度的永續使用、
 - － 延長產品的耐久性，(Product lifetime)
 - － 以及增加商品和服務的服務強度 (service intensity)。



國際環保指令

- 包裝材指令
- 廢棄車輛回收指令
- 廢電機電子指令
- 危害物質限制指令
- 能源使用產品生態化設計指令
- 其它

生態化設計(Eco-Design)

Reduce product

Weight/volume

Use natural materials

Use recyclable material

**RoHS, Eliminate use of 6
hazardous substances
EuP**



WEEE

Reuse, Recovery,

Recycle

EuPs

Carbon footprint

Use renewable energy

Carbon footprint Carbon label

<http://1.treehugger.com/files/burger-carbon.jpg>

working with
the Carbon Trust



carbon
footprint™

Carbon Facts

Product Size 1 Cheeseburger (130g)

Amount Per Serving

Kilograms CO₂ Equivalent 3.08

Kilograms CO₂ 243 Kilograms CH₄ 123

Total C: Energy Sources 243g

Transportation

Fossil Fuel (Diesel) 120g

Fossil Fuel (Gasoline) 48g

Electricity Production

Fossil Fuel (Natural Gas) 75g

Fossil Fuel (Coal) 0g

Other

Total C: Non-Energy Sources 2840gCO₂e

Enteric Fermentation 81.0g (1864gCO₂e)

Manure 25.8g (606gCO₂e)

Other 5.2g (120gCO₂e)

Carbon/Product Ratio 23.7

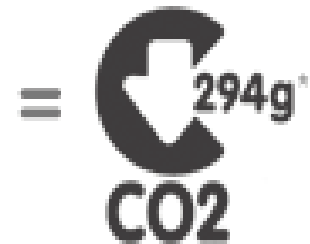
Localism Rating

Sustainable Production Rating D+

overall carbon code: orange



working with
the Carbon Trust



* mangoes & passion fruits 250ml smoothie



- PAS (公共地有用規範) means “Publicly Available Specification” and PAS 2050 is aligned with the UK government’s aim to reduce its greenhouse gas emissions to the year 2050 by 80%. To give it its full title PAS 2050 is the” Specification for the assessment of the lifecycle greenhouse gas emissions of goods and services,” and in this context we mean products and the Carbon Label



- ❑ Raw materials
- ❑ Energy
- ❑ Capital goods
- ❑ Manufacturing and service provision
- ❑ Operation of premises
- ❑ Transport
- ❑ Storage
- ❑ Use phase
- ❑ GHG emissions from final disposal



生命週期評估 (Life Cycle Assessment)

從搖籃到搖籃 (Cradle To Cradle)

製造

開採

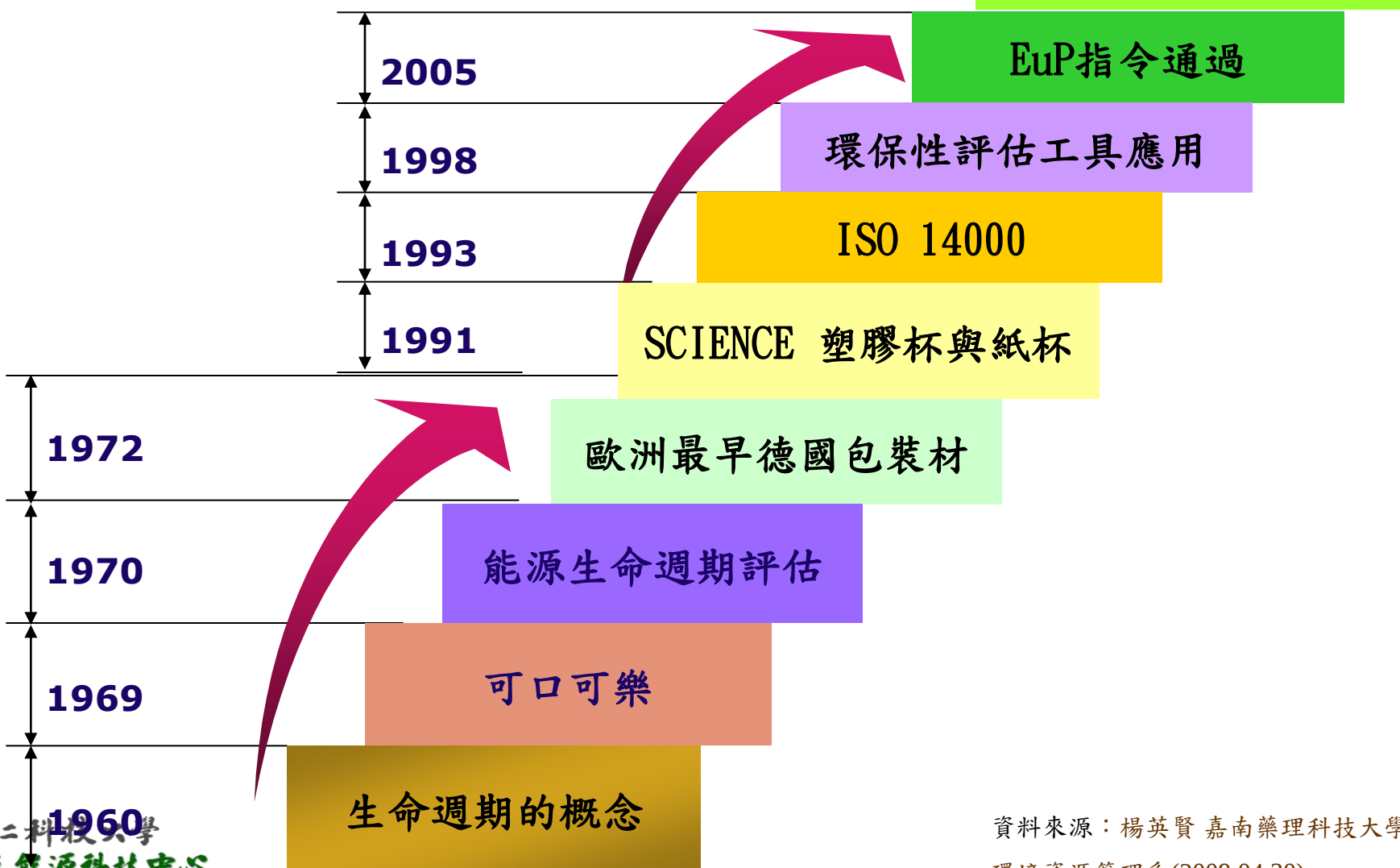
再生製造

建造

維修

除役拆解

Life Cycle Assessment
搖籃到搖籃





全球將採用碳標籤的趨勢

- 碳標籤目的：
 - 讓企業向消費者證明，節能減碳的管理及降低碳排放的承諾：
 - 有哪些國家正在做？
 - 英國、美國、瑞典、加拿大、日本、韓國。。。。
- 碳標籤的影響：
 - 台達電子昨天表示，(200811)戴爾電腦公司來訪，特別提醒台灣的零組件供應商要注意生產過程的碳足跡，將是決定採購哪家產品的依據之一。
 - 台灣產品外銷美國 英國 日本 該如何？



英國的碳足跡

- 2008年10月，英國環境食品暨鄉村事務部環境部(DEFRA)與Carbon Trust協會委託英國標準協會(BSI)制訂公告之「PAS 2050:2008，產品與服務之生命週期溫室氣體排放評估」，可適用於產品和服務溫室氣體的評估方法，廠商可藉以評估其產品的碳足跡並進而進行減量。
- 英國提出自願性碳標章(Carbon Labeling)方案：由Carbon Trust 及Carbon Zone共同研擬草案標準，
- 參與廠商：
 - Tesco (特易購),
 - Marks & Spencer (馬莎百貨),
 - Boots (連鎖藥妝),
 - and Walkers crisps (薯片製造商)。



- 英國Tesco已在8萬件產品貼上”碳標籤”20類中包括清潔劑, 果汁, 馬鈴薯, 燈泡。
- Timberland 是第一個在美國店內架位放置碳標籤的企業。
- 美國百貨業者Wal-Mart自2007年起要求全球6萬多家產品供應商建立碳揭露與通報系統。



Image from :<http://life.aol.tw/post/55404200808>



- 碳標籤：食品，清潔劑，家電用品.....

馬鈴薯生命週期評估

種植 → 加工 → 裝配 → 運送到上架 → 使用 → 包裝回收或垃圾處理

讓消費者清楚的了解到底哪一些商品對環境的影響最嚴重



日本「碳足跡標示」，連一包馬鈴薯片碳排放量也知！

<http://www.cw.com.tw/article/index.jsp?id=35614>

- 為了鼓勵企業和消費者減少製造溫室氣體，日本預計明年春，商品將標示從製造到丟棄所排放的碳總量，是目前最廣泛的碳足跡標示制度。倘若大眾熱烈響應，預計2050年可以減少近八成碳排放量！（作者：經濟學人 2008/10）
- 日本碳標籤，已有卅家廠商表態支持，包括電器、清潔劑、飲料業者。日本的經濟通產省也宣布將擬定統一的碳排放、碳標示方法，避免不同計算標準導致誤差。

【聯合報／記者朱淑娟／台北報導】

2008.10.14 03:12 am



韓國也要做碳足跡！

●南韓產品碳標籤政策成形，2009年正式引進韓國，環境部2009七月宣布推出試行碳標章計畫，初步選出十項產品行，包括可口可樂、Asiana航空公司、洗髮精、LG洗衣機、淨水器、煮米飯、豆腐等

●泰國的溫室氣體組織（TGO）預計年底推出碳足跡標章，八月已成立專家審議委員會，審查廠商產品，同時比較與傳統產品的減碳比例【2008/10/14 聯合報】』

<http://e-info.org.tw/node/36051>

●台灣呢？





- 2008六月行政院通過「永續能源政策綱領」，請全民每天減少一公斤碳排放，政務委員蔡動雄因此提出推動碳足跡標籤構想。環保署日前提出推動方案，將比照環保標章，推動碳足跡標籤。
- 溫室氣體減量法？
- 廠商準備好了？
- 相關人才準備好了？

Carbon footprint by LCA

<http://www.guardian.co.uk/environment/interactive/2009/mar/09/food-carbon-emissions>

The carbon cost of each product

209g CO₂

Per 250ml bottle

Roll over the bottle
for more info

30.4%

Packaging materials



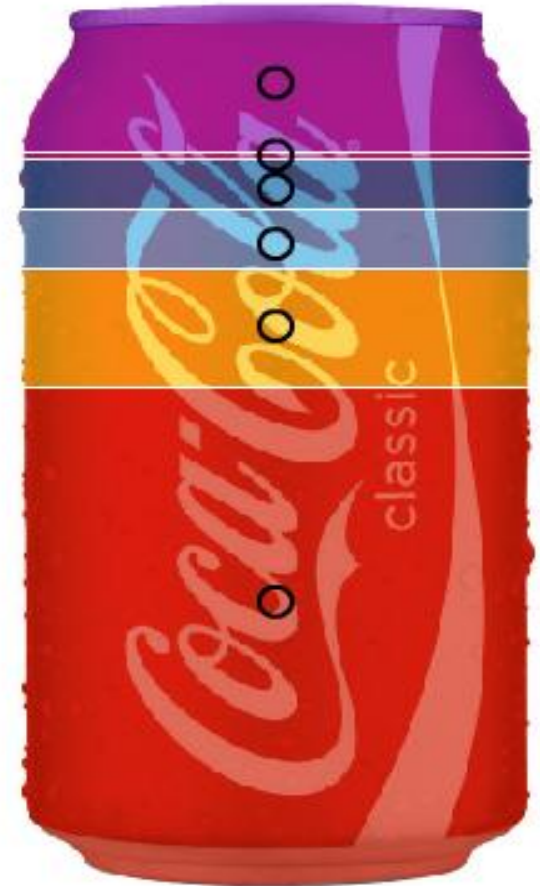
170g CO₂

Per 330ml can

Roll over the can
for more info

56.4%

Packaging materials



UK Carbon footprint



Carbon footprint from
(<http://actonco2.direct.gov.uk/index.html>)

碳足跡



全民二氧化碳減量資訊站
CO₂ Reduction Information Website



減量行動成效估算

...

01

用電設備



02

資訊設備



03

廚房設備



04

交通設備



05

計算結果



碳足跡計算

環境問題解決的概念與演進

管末處理階段

工業減廢回收

清潔生產階段

綠色生產階段

綠色設計階段

生態化設計階段

邁向永續發展
永續性的產品

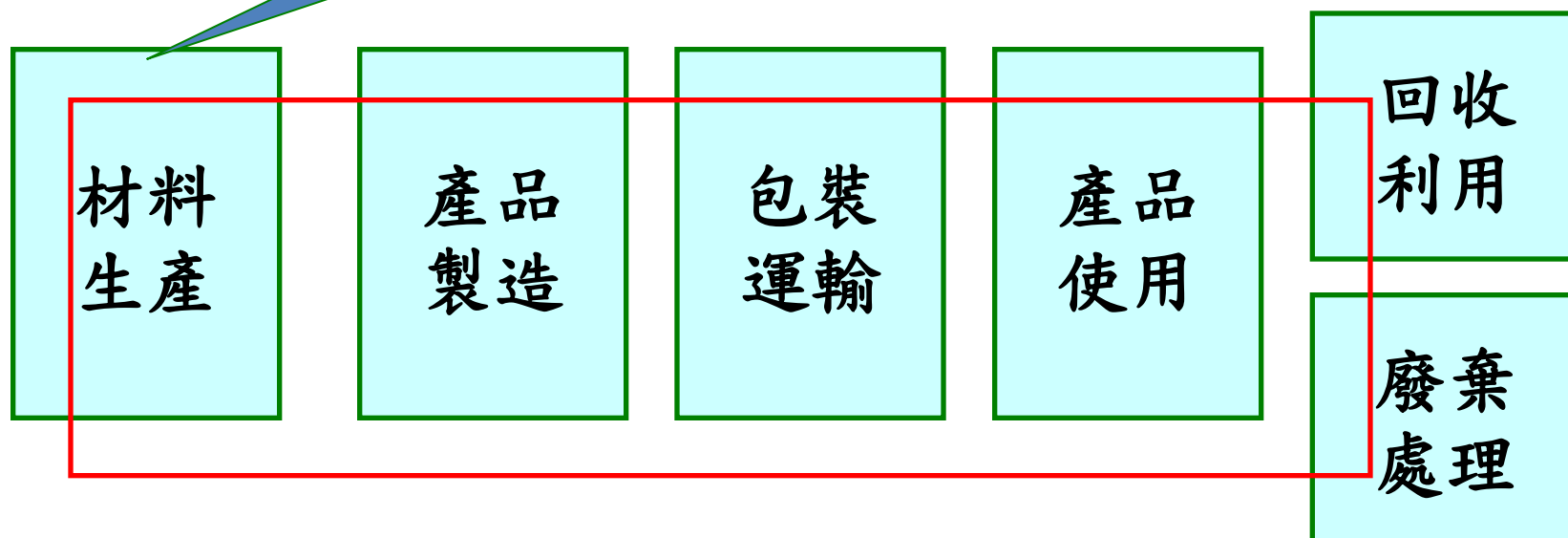


- Eup(Eco-design Requipment for Energy Using Products)：
- 能源產品生態化設計指令，藉由生命週期思維，排除運輸工具之外，適用於倚賴能源輸入、用電、石化燃料使用的產品。



EuP Eco-design之範圍

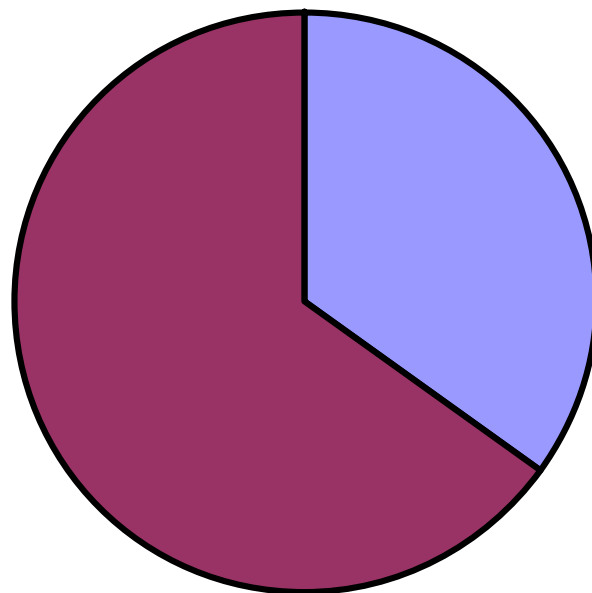
生態說明書
Ecoprofile



EuP可以降低多少日益嚴重的環境問題？

- 能源使用產品可以進行生態化設計。
- 那非能源使用產品是如何？
- 理由：

非能源產品
60~65%

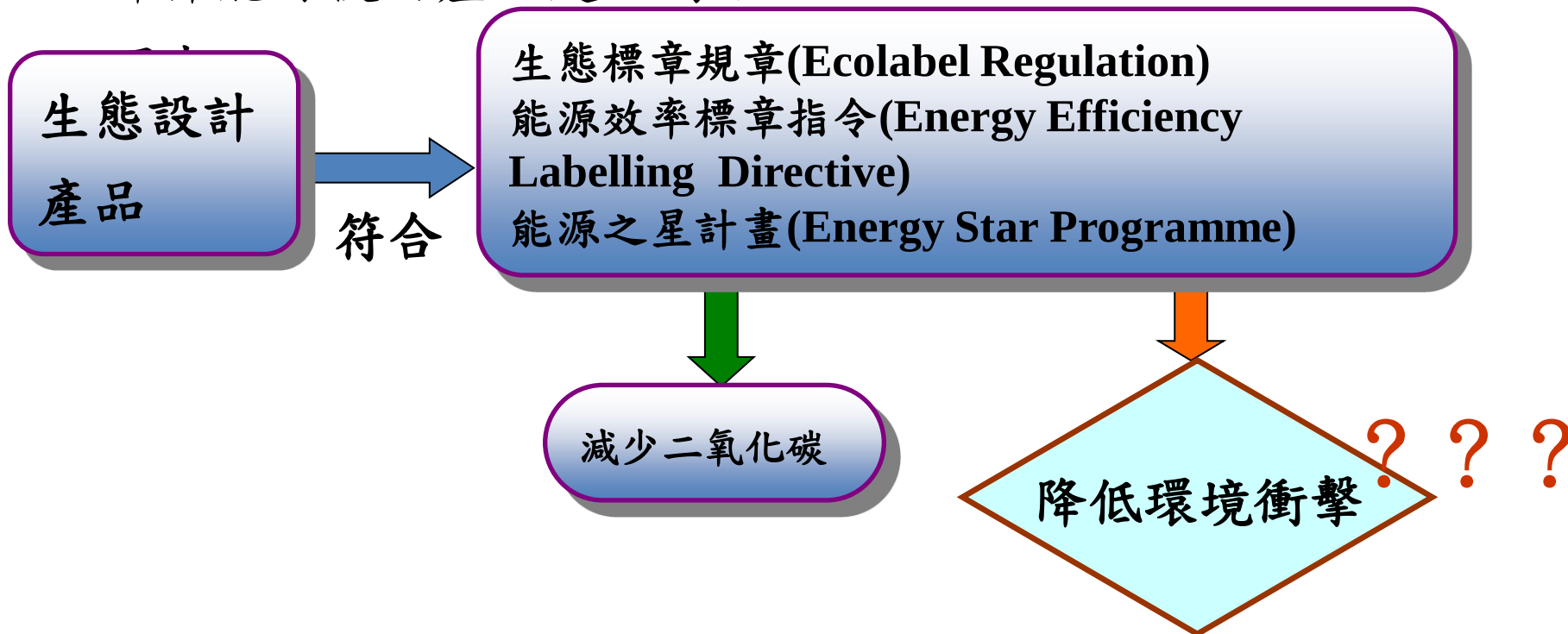


能源產品
35~40%

環境衝擊的貢獻

EuP可以解決日益嚴重環境問題嗎？

- 能源使用產品可以進行生態化設計。
- 那非能源使用產品是如何？





- 現階段EuP產品:
- 能源產品生態化設計指令，藉由生命週期思維（Life Cycle Thinking），排除運輸工具之外，適用於倚賴能源輸入、用電、石化燃料使用的產品(如鍋爐、水加熱器、個人電腦、電視、辦公室與街道照明、空調設備、電動馬達、商用冷藏櫃、家用冰箱、洗衣機...Lot.1~19)



EuP指令展開產品管制類別(updated,2008,04)

(清潔生產之國際環保標準與規範電子報，2008, 第007期)

- 首批管制產品
- 第1批管制產品(14項)
- Lot 1 鍋爐及混體鍋爐(氣體/油/電) (研究報告完成)
- Lot 2 熱水器(氣體/油/電) (研究報告完成)
- Lot 3 個人電腦(桌上型及攜帶型)及電腦螢幕 (研究報告完成)
- Lot 4 影像設備(影印機、傳真機、印表機、掃描器、多功能事務機)- (公佈Task8草案)
- Lot 5 消費性電子產品：電視- (研究報告完成)
- Lot 6 所有在待機及關機模式下會有能源耗損的產品- (研究報告完成)
- Lot 7 電池充電器及外部電源供應器 (研究報告完成)
- Lot 8 辦公室照明裝置- (研究報告完成)
- Lot 9 街道照明裝置- (研究報告完成)
- Lot 10 室內環境調節裝置- (公佈Task7草案)
- Lot 11 1-150kW的電動馬達、抽水馬達、建築物循環系統及通風系統之風扇- (研究報告完成)
- Lot 12 商用電冰箱及冷凍櫃- (研究報告完成)
- Lot 13 家用電冰箱及冷凍櫃- (公佈Task7草案)
- Lot 14 家用洗碗機及洗衣機- (公佈Task7草案)



- Lot 15—固體燃料鍋爐-（公佈Task3草案，預計2009年7月完成）
- Lot 16—乾衣機-（招標階段，預計2009年完成）
- Lot 17—真空吸塵器-（招標階段，預計2009年完成）
- Lot 18—數位機上盒/視訊解碼器-（公佈Task1草案，預計2009年完成）
- Lot 19—家用照明-（公佈Task4草案，預計2009年完成）
- 簡單數位機上盒(Simple STBs)-（研究報告完成）



EPD(第三類產品環境宣告)的依據 = ISO 14025



- **ISO 14025:2006 環境標誌與宣告—第三類環境宣告—原則與程序**
 - ISO於2006.06.30公佈成為國際標準
 - 前身為TR 14025:2000技術報告
 - 目的為提供依據ISO 14040系列生命週期評估標準來擬定第三類環境宣告之程序
 - 適用於所有行業進行第三類環境宣告之標準



- 適用範圍:建立第三類環境宣告之程序

- 一 需使用ISO 14040系列標準

- 一 規定強制宣告內容與擬定附加資訊原則

- 引用標準

- 詞彙定義

- 第三類宣告之目標

- 提供LCA資訊與針對環境考量面之附加資訊

- 便利進行產品比較(但非屬比較性主張)

- 原則

- 屬於志願性宣告、以生命週期為基礎、具備可相加/擴展之模組性、利害相關團體投入、允許進行產品比較、對宣告資訊進行獨立查證、具備作業彈性(對必要資訊與附加之選擇提供準則)、相關規範文件之公開透明度



- 對宣告方案之要求事項：對第三類計畫管理團體之規定
 - 方案作業者之權責
 - 全體適用之方案作業指示內容(如何建立第三類宣告之規則)
 - 擬定產品類別規則(PCR)之程序
 - 可比較性要求事項(促使不同宣告具比較性之通用格式)
- 對宣告之要求事項：**強制性**宣告項目
 - 同一項目所有產品進行宣告時使用相同格式/項目
 - **LCI(資源消耗與污染物排放)數據為強制宣告項目**
 - (若適當時)宣告環境衝擊評估數據
 - 附加環境資訊(其他與環境議題相關之資訊)



ISO 14025之內容綱要 (三)

- 對獨立審查之要求事項
 - 對PCR之審查程序 - 對宣告數據之查證程序
 - 審查/查證者之能力規定
- 附加環境資訊
 - 當企業使用第三類環境宣告於消費者溝通時之要求事項
 - 應適當省略資訊、格外重視消費者代表/團體參與和解釋性資訊提供
- 附件A（參考用）
 - 第三類環境宣告方案之擬定與作業計畫程序與條文對照表
- 附件B（參考用）
 - 範例---使用產品零件資訊模組擬定第三類環境宣告



- 原則

1. 自願性，非強制性計畫，
2. 各零組件的第三類環境宣告資訊模組，應構成產品之第三類環境宣告，
3. 若PCR相等，應有「可比較性」以協助採購者選擇產品。相互承認可促進產品之可比較性。
4. 除技術可信度外，第三類環境宣告應具有彈性，實用性及應用之經濟效益。
5. 透明度：應提供一般規則，PCR清單、提供資訊之限制、系統界限及任何分配（allocation）規則等。



第三類環境宣告之內涵

1. 公司/組織（製造者）之描述
2. 產品描述
3. 產品識別（如型號）
4. 執行組織名稱、負責人、標誌、地址及網址
5. 宣告之有效期限
6. 環境績效宣告（由LCA研究而得）
7. 內容物之宣告（原料、化學物質）
8. 確認程序與確認者之資訊



第三類環境宣告

- 期望提供採購者最完整(生命週期內)之產品環境考量面資訊
- 由採購者自行選擇最環保之產品
- 型式類似維生素標籤

Vitamin A 100mg

Vitamin B 200mg

Vitamin C 100mg

Niacin 50mg



類型	特點	與LCA之關係	利害相關者之參與程度	確認
第一類環保標章 (ISO 14024)	多重準則	定性之生命 周期考量	已於標準中要求與 描述 (國家或國際 性執行組織)	第三者驗證
第二類自行宣告 之環境訴求 (ISO 14021)	多數為 單一準則	無生命週期 考量	包括標準中已定義 之12項及新訴求	宣告者之責 任
第三類環境宣告 (ISO 14025)	多重參數	LCA或LCIA (依據ISO 14040系列)	已於標準中針對計 畫與PCR要求與描 述	需有獨立之 確認

註：PCR：product Category Rules，產品類別規則

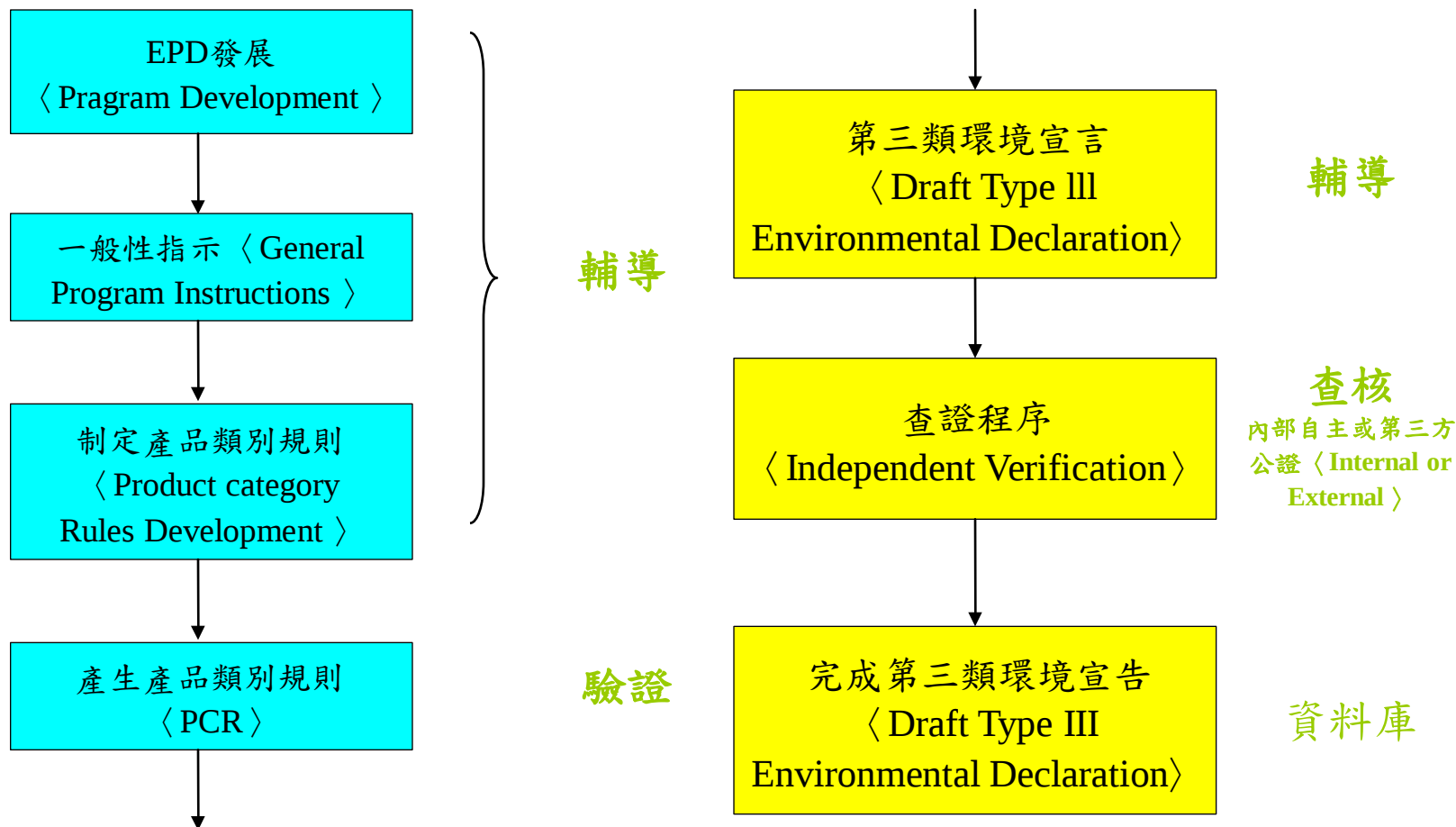


附加環境資訊

附加環境資訊需為可確認者，包括：

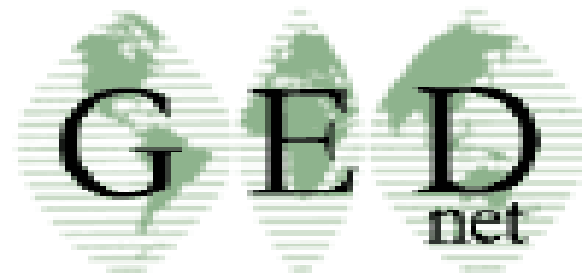
- 1.具環境意義之產品績效數據，
- 2.公司環境管理系統資訊，
- 3.任何其他產品環境驗證系統資訊，
- 4.公司環境活動，例如參與之回收體系，
- 5.由LCA衍生而來，但無法在傳統LCA或LCIA結果中報告之資訊，例如回收料比例。
- 6.如何有效使用之指引，或既有效率範圍之資訊，
- 7.人體健康風險評估與環境風險評估，
- 8.於某些情況下，對環境具重要性的某種物質是否存在及其含量之資訊，
- 9.建議處置方式

ISO 14025之二階段審查



ISO 14025之應用現況

- 第三類環境宣告計畫應遵循之國際標準
 - 全球環境宣告網路組織(GEDnet)正會員均需符合ISO 14025規定。包括日本、韓國、瑞典、德國、丹麥、挪威等國環境宣告計畫
 - 國際間尚有多項第三類計畫存在，但未能完全符合ISO 14025規定。例如芬蘭RT環境宣告計畫、挪威EcoDec計畫等。





- 瑞典**EDP**計畫

- 建立於1997年，由環境管理協會（SEMCO）擔任管理團體
- 屬瑞典政府支持之國際性環境宣告計畫
- 超過70個產品項目，涵蓋食品、建材、機器設備、電器產品、廢棄物處置等項目





- 日本工業環境管理協會(JEMAI)的Eco-Leaf計畫
 - 政府支持下於2002年建立
 - 超過25個產品項目，涵蓋電器、辦公室設備、建築產品等
 - 例如影印機、絕緣材料、照相機、印表機、投影機、傳真機、水錶箱、通訊電纜、電腦沖水馬桶蓋、土木結構用砂石、陶瓷產品、筆記本型電腦、排水溝蓋、光碟機等。

國際間主要EPD計畫

- 韓國環保產品協會(KOECO)第三類環境宣告計畫
 - 2000年韓國政府正式推出(1997年開始LCI)
 - 計有24項產品項目與96項宣告，涵蓋電冰箱、監視器、衛生紙、電腦光碟機、微波爐、影像播放/錄影機、冷氣機、滾筒式洗衣機、汽油、客車輪胎、汽車空氣濾清器、乙烯/丙烯橡膠、手洗洗碗劑、洗衣劑、雷射印表機、行動電話、液化天然氣、TFT-LCD模組、數位相機、印刷電路板、不織布等





- 歐盟國家計畫產品項目繁多；建材類計畫極為活躍；歐盟執委會計畫整合各國第三類計畫
- 歐盟國家建材項目宣告資訊，多應用為建築產品環境評估軟體之輸入資訊
- 日本與韓國主要以電子產品項目為主；
- 第三類計畫可能被視為符合歐盟EuP指令預期符合性(Presumption of Conformity)之環境標誌計畫



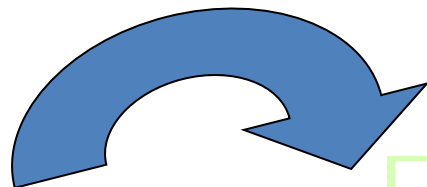
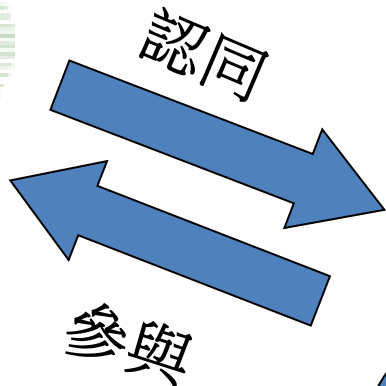
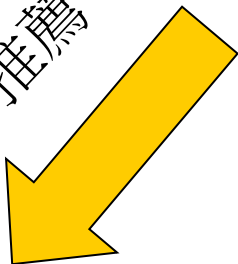


- LCA之最重要用途/應用
- 提供可累加之產品環境績效資訊模組
- 產業界執行環境管理系統持續改善之工具
- 提供生態化設計所需之數據及成果展現 •
產業界間及與消費者之溝通工具
- 採購者選擇綠色產品之評估依據
- 因應國際環保法規與潮流



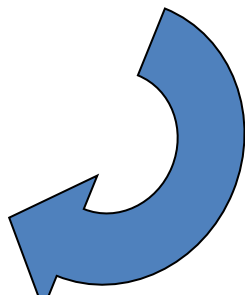
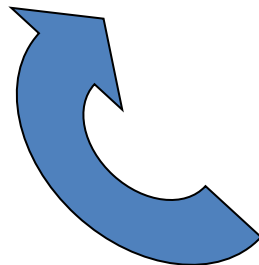
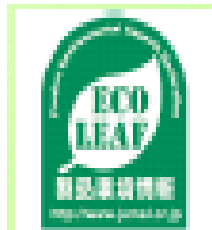
成為國際
相互承認案例

推薦



PCR

共同開發





- 歐盟氣候變遷議程結論，現行應用於家電及辦公室設備的標準及標章架構是不夠的，擬擴大管制範圍至**非能源消耗產品**。
- 布魯塞爾在永續消費與生產(Sustainable Consumption and Production, SCP)及永續工業策略(Sustainable Industrial Policy, SIP)的計畫中，打算擴大歐盟EuP指令生態化設計要求，非能源消耗產品亦納入其中。(2008) (清(潔生產之國際環保標準與與規範電子報，2008, 第007期)
- 重新修訂EuP指令的概念與原則：「所有會造成重大環境衝擊的產品，皆需進行生態化設計」。

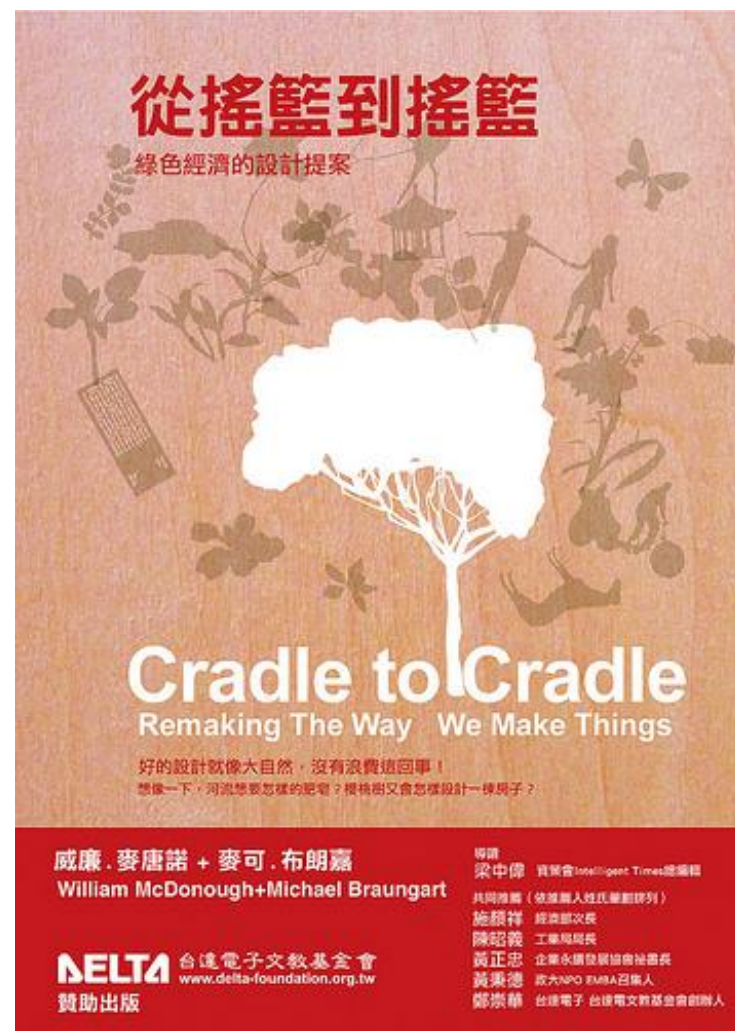
下一階段生態化設計產品

- 窗戶、浴缸、淋浴器和水龍頭...等在SCP及SIP行動計畫中皆被列舉出
- 例如窗戶若採用較佳的獨立標準，可降低三分之一的溫室氣體衝擊。





- 好的設計讓人擺脫罪惡感
- Waste Equals Food 廢棄物即食物 <http://blog.yam.com/everttek/article/14847292>





生態化設計的應用

- 生態化設計包含
- Ecological與 Economic



- <http://www.i>
- <http://www.i>
- <http://www.i>

Cradle to Cradle Design

C2C Car

http://vtop-design.nl/WordPress/wp-content/uploads/2007/10/2003ford_model_u_3.jpg



Cradle to Cradle Design

http://images.businessweek.com/ss/07/09/0920_material/source/5.htm

- 42% recycled material and is 96% recyclable. (Manufacturer: Herman Miller Inc., 2003)
- The Celle chair, designed by, The chair is 99% recyclable, contains 33% recycled content, disassembled in less than five minutes. (Jerome Caruso, 2005)



Cradle to Cradle Design (C2C)

<http://jimmy88-liao.blogspot.com/2008/11/kielsc2c.html>

- C2C是新的綠色設計概念倡導以正面積極的角度來看地球的暖化，產品被充分利用後都可以轉換為另一種資源或可被分解以降低資源耗損讓資源不再浪費。



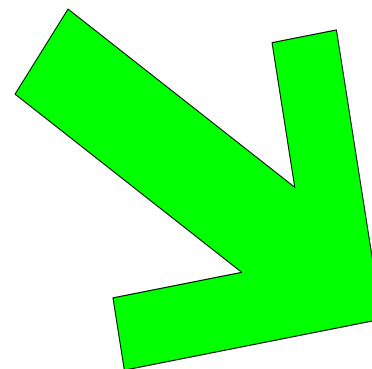


Eco-Profile的查核機制



Eco-profile

- 國際標準規
- 具有公證性



EPD之國際組織GEDnet
正向歐盟大力推薦

EPD

Environmental Product Declarations



- ISO 14025 係以生命週期評估技術為依據，在範圍上雖然大過Eco-Profile的要求，但卻是目前世界上唯一對LCA過程及結果進行驗證的標準。
- 若歐盟未來在執行方法(Implement Measure)上要求廠商提供Eco-Profile時，數據的正確性疑問將隨之而來。
- 假如世界上沒有一個對Eco-Profile的查證方法，大家只能對Eco-Profile結果睜一隻眼、閉一隻眼。
- 但若GEDnet向歐盟推荐EPD查證模式，預計歐盟不會強制要求所有Eco-Profile都要符合EPD，但壓力將隨之而生。(LG-Philips的LCD宣告已應用至Lot 3報告)
- 以電子電機產品而言，大部分的品牌廠屬於日本、韓國及美國，其本身大都有EPD的產品，接受EPD驗證結果並不難。
- EPD將是Eco-Profile的展現，也是公司另一個展現環保成果的方式