

中技社 通訊

CTCI BI-MONTHLY 民國九十七年十二月 80

- 漫談大陸清潔發展機制之推廣現況
- 淺談“剛出台”之「中國循環經濟促進法」
- 97年度中技社「科技研究獎學金」評選揭曉
- 從感恩出發·由困境突破
- 與自然共相生息的幸福人生
- 在生態改變中破繭而出



三腳柱

春夏時節，大清早的埔里菜市場，經常有鄉下農夫採摘野菜，擺在路邊的地攤販售。其中有一種，略帶紫紅色澤，長相奇怪的，叫三腳柱，喜愛生長在陽光充裕的山坡邊，它們就是古時「詩經」裡的蕨。

劉克襄 繪製



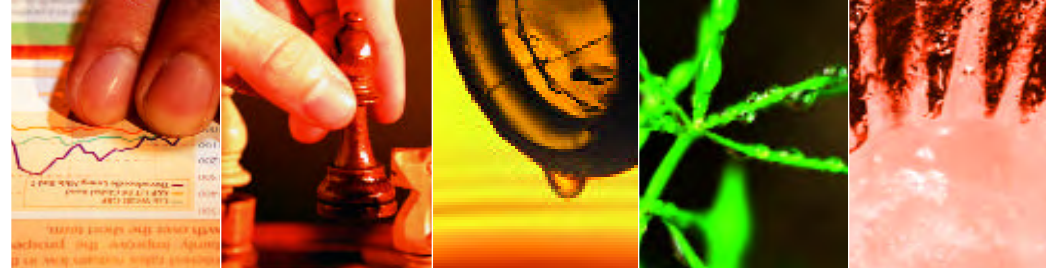
財團法人 中技社

106台北市敦化南路2段97號8樓

電話：(02)2704-9805

傳真：(02)2705-5044

網址：<http://www.ctci.org.tw>



1995年10月1日創刊
1996年10月1日第一次改版
2000年02月1日第二次改版

發行人 余俊彥
編輯委員會 (依姓氏筆劃排列)
主任委員 林志森
編輯委員 王鈞銘 馬金玲 黃朝仁 鄒倫 鄭清宗
總編輯 李齡
副總編輯 張兆平
執行編輯 余俊英 劉惠君

發行者 財團法人中技社
地址 106台北市敦化南路2段97號8樓
電話 (02)2704-9805轉23
傳真 (02)2705-5044
網址 <http://www.ctci.org.tw>
設計印刷 巨門演繹有限公司
登記證 局版北市誌字第372號
中華郵政北台字第5504號

踴躍投稿

1. 歡迎本社同仁及中技社歷屆獎學金得主投稿。
2. 產業科技類限2200字;生態環保類限2200字;財經管理類限2200字;藝文類限1100字。
3. 來稿請附相關照片(含圖說)或圖表。

注意事項

1. 本刊編輯對來稿有刪改權。
2. 來稿請註明作者真實姓名、服務單位、聯絡電話及E-mail,一經刊登即致稿酬。
3. 請勿抄襲或一稿數投。

版權所有,本刊圖文未經同意,不得轉載

本社業務單位聯絡處

能源技術發展中心
地址 106台北市敦化南路2段97號8樓
電話 (02)2704-9805-7
傳真 (02)2709-8825

環境技術發展中心
地址 106台北市敦化南路2段97號8樓
電話 (02)2704-9805-7
傳真 (02)2705-9184

02 傳播站

- 漫談大陸清潔發展機制發展現況
- 淺談「剛出台」之「中國循環經濟促進法」
- 97年度中技社「科技研究獎學金」評選揭曉

15 思源集

- 從感恩出發,由困境突破
專訪 奇美電子(股)公司 資訊產品事業群 楊柱祥 總處長

17 綠世界

- 與自然共相生息的幸福人生

19 新知識

- 在生態改變中破繭而出

編輯室

或許受到全球暖化、氣溫上升的影響,四季的界野變得不很鮮明,以致打破世人秋收冬藏的迷思;秋季進行播種,冬季沉潛與反思,冬去春來重新佈局,盛夏驗收一年的成果。本社於十一月間舉辦數項年度重要活動;包括於11月10日起一連展開四天的97年度秋季環境與能源國際研討會、座談會、研習會,以及於11月15日的97年度中技社科技研究獎學金座談會暨頒發典禮。

97年度秋季環境與能源國際研討會內容涵蓋:物質流評估、氣候變遷-調適。承蒙蕭副總統萬長先生於首日開幕式中致詞,行政院蔡政務委員勳雄、英國貿易文化辦事處杜德華處長,亦受邀於翌日議程中致詞。演講人則包括台灣、日本、澳洲、英國、德國、荷蘭、奧地利等國的學者專家,介紹各國「物質流」及「氣候變遷-調適」相關現況與展望,並分享相關的評估分析工具、資料建置、成功案例等實務的運作。針對研討會的議題,緊接著展開為期兩天的座談、研習,討論台灣的因應策略、國際合作及政府與產業界之角色扮演,英國貿易文化辦事處麥代表瑞禮先生亦於11月13日的研習會中致詞。

中技社獎學金自民國52年頒發以來未曾間斷,今年邁入第46屆,亦是首度全面以理工科系博士三年級以上的研究生為甄選對象。這也彰顯在全球化之下,即使是以基礎工業發展而成立的財團法人,亦以「時代接軌、國際接軌」的思維,做為永續經營的方向。「思源集」專欄開關八年以來,採訪近50位歷屆獎學金得主。坦白說,走過這些年,始終無法預先規劃下一期的受訪者;就以這一期為例,也是在受訪者公出韓國、大陸的緊迫空檔中前往專訪。「中技社獎學金」已經是信譽的品牌,深信總是會在機緣到來的時刻,出現一位令人期待的人選。

綠色其實是一個充滿生命活力的顏色,即使進入科技時代,在尋求物質與精神的均衡之下,「有機」與「樂活」成為現代人力保身心健康的良方。「幸福的樂活」不是捨近求遠的精心營造,而是日常周遭生活的力行;在「樂活」的觀察中,或許也能夠在緩慢的步調之間,觸發「有機」的創意活泉。

漫談大陸清潔發展機制發展現況

環境技術發展中心 鄒倫主任 陳潔儀組長

本社於97年10月1日假中華經濟研究院蔣碩傑國際會議廳，舉辦「海峽兩岸碳資產管理與發展」論壇。海峽交流基金會高孔廉副董事長親臨致詞，會中並邀請多位大陸專家學者，包括大陸科技部全球環境辦公室副主任，也是聯合國執行理事會呂學都委員、社科院潘家華副主任、王謀博士、清華大學曾少軍執行主任、漢能集團清能投資諮詢公司馮廣華市場總監、國內政府機關代表，包括工業局高惠雪副局長、能源局陳玲慧主任秘書、行政院環保署簡慧貞技正、以及業界代表，台電公司杜悅元專業總工程師、台灣中油公司王明民處長、中鋼公司葉肇禮助理副總等發表相關論述，本專欄將針對大陸專家學者發表論文摘錄刊載。

前言

人類經濟活動所排放之溫室氣體，已被科學家證實與全球暖化及氣候變遷有密切關係，但減排措施將發生巨額的減排成本，因此聯合國鼓勵全球參與國際減碳合作機制，包括排放交易、共同減量及清潔發展機制，創造碳價值來降低減排成本。由於清潔發展機制計畫不但具有溫室氣體減排之功能，同時有助於開發中國家創造就業機會，提高所得，兼顧經濟與社會發展，是未來國際上最具潛力的策略。依據世界銀行(2008年)的統計，中國大陸為最大的銷售國家，市場占有率高達73%(2007年)，因此，在清潔發展機制專案之開發與管理，儼然已成為全球學習的對象。

CDM簡介

CDM，清潔發展機制，為英文 Clean Development Mechanism的簡寫。是《京都議定書》3個國際合作機制中，唯一可使發展中國家獲得資金和技術的機制。《京都議定書》第十二條：附件－國家的政府或私人經濟實體在非附件－國家展開溫室氣體減排專案，並據此獲得“經核證的減排量”(Certified Emission Reductions，簡稱CERs)，附件－國家可以用獲得的CERs來抵減本國的減排義務。在這項合作中，發展中國家可以獲得技術和資金，而發達國家也可以用比在其國內低得多的成本，完成在京都議定書下減少溫室氣體排放的義務。

CDM專案流程為：專案開發、設計文件(PDD)的編寫、獲得國家主管機關(DNA)批准、指定運作實體(DOE)審核、在聯合國執行理事會(EB)註冊、DOE核查核證、EB簽發CERs。

CDM專案共包括五類：一是小型 CDM 專案，主要包括：容量不超過 15兆瓦的可再生能源專案、年節能量不超過6000萬千瓦時的提高能效專案以及每年直接排放低於1.5萬噸二氧化碳當量，同時年最大減排量不超過6萬噸的專案。二是小型造林和再造林 CDM 專案，定義為每年的淨人為碳去除量(二氧化碳淨吸收量)小於1.6萬噸CO₂、同時由東道國確定的低收入社區和個人開發或者實施的

專案。三是造林和再造林CDM專案，即高於小型造林和再造林CDM專案上限的造林和再造林專案。四是一般CDM專案，包括能源、提高能源效率、甲烷的回收和利用、工業溫室氣體的分解等。五是規劃類 CDM 專案，即把一個規劃的活動作為一個CDM專案活動。

CDM專案分佈的領域非常廣泛，包括：發電(高效燃煤發電、燃氣發電、可再生能源、水電)、供熱、熱電聯供；煤層氣回收利用、垃圾填埋甲烷回收利用、HFC23分解、N₂O分解和利用、沼氣利用；工業生產過程節能和節材，如化工、冶金、建築；造林和再造林固定CO₂；農業減排，如畜禽廢棄物排放甲烷的回收利用等。

通常，專案年減排量在 1萬噸二氧化碳當量以上才值得開發實施。如果專案太小，其可能獲得的收益還不足以支付開發專案的費用，就不值得開發。

大陸CDM專案開發之重點領域

大陸於2005年10月發佈的《清潔發展機制專案管理辦法》規定，清潔發展機制專案的重點領域是以提高能源效率、開發新能源和可再生能源及回收利用甲烷和煤層氣為主。因此，大陸所開發的CDM專案主要集中在這三個領域。

與印度、巴西等國家相比，大陸開始實施CDM活動的時間較晚，在 2005年年底之前，在聯合國 CDM執行理事會成功註冊的CDM專案僅有3個，減排量僅占全球所有註冊CDM專案(共63項)減排總量的1.18%。但

是從2006年初開始，大陸CDM專案數量迅速增加，截止到2008年2月29日，已有1150個CDM專案通過國家發改委批准(每個月約有50個專案申請批准)，其中162個在聯合國CDM執行理事會成功註冊，53個獲得了減排量(CERs)簽發。

大陸已批准的CDM專案，從數量上看，主要集中在新能源與可再生能源(71.13%)、節能和提高能效(16.87%)、甲烷回收利用(6.35%)這三種類型的專案；而從專案減排量所占的比例上看，排在前三位的分別是新能源與可再生能源(33.09%)、化學分解(32.7%)，以及節能和提高能效(14.26%)。(參見圖1、圖2)。

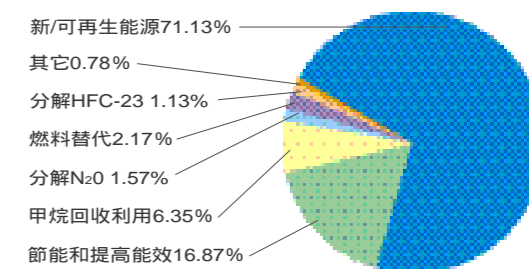


圖1 大陸已批准CDM專案的減排類型 - 專案數量分佈

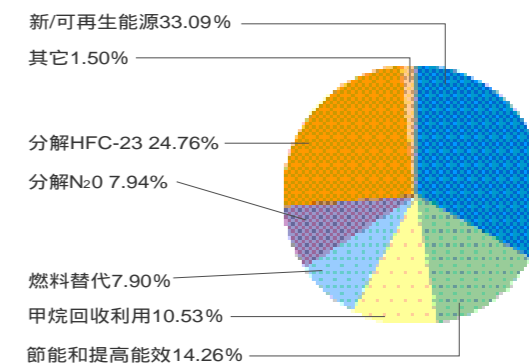


圖2 大陸已批准CDM專案減排類型 - 減排量分佈

新能源和可再生能源部份，主要應用的技術包括水能、風能、太陽能 and 生物質能，其中水電的專案數和減排量位居第一，占新能源和可再生能源專案總數的73.96%及總減排量的68.99%，其次是風電，占新能源和可再生能源專案總數的21.03%及總減排量的22.52%。

節能和提高能效部份，主要應用技術是煤炭行業的礦井瓦斯氣的回收利用、鋼鐵行業的高爐煤氣發電、水泥行業的低溫餘熱發電，其中餘熱廢氣利用(集中在水泥和鋼鐵兩個行業)位居第一，占節能和提高能效專案總數的75.26%。甲烷回收利用部分，主要應用技術為煤層氣利用，占甲烷回收利用專案總數的80.82%。

從減排的溫室氣體類型分析，大陸開發的CDM專案，從已獲得DNA批准的專案數量來看，以CO₂為主，其次為CH₄、N₂O和HFC23，而另外兩種溫室氣體PFC和SF₆尚未涉略。由於CH₄、N₂O、HFC23的GWP高(如HFCs的GWP比CO₂高出140至11700倍)，使得單個專案減排量較大。由表1和圖3可以發現，每種溫室氣體的減排量順序是HFC23> N₂O>CH₄>CO₂，正好與專案數量的排序相反，前三種溫室氣體的專案數總和雖然不足CO₂類專案數的十分之一，但這些專案的累計減排量卻占到減排CO₂類專案累計減排量的70%以上(參見表1和圖3)。從各種溫室氣體的減排量上看，HFC23和N₂O分解專案CERs所占比例很大，但目前該類專案已開發完畢。

表1、大陸批准的CDM專案所減排的溫室氣體類型分佈

減排溫室氣體類型	專案數量(個)	占總數比例(%)	年減排量(tCO ₂ e)	占總量比例(%)	平均減排量(tCO ₂ e/個)	占總平均量比例(%)
CO ₂	1054	91.65	155,614,212	57.26	147,642	2.13
CH ₄	65	5.65	27,278,437	10.04	419,668	6.04
N ₂ O	18	1.57	21,591,793	7.94	1,199,544	17.28
HFC23	13	1.13	67,293,905	24.76	5,176,454	74.55
PFC	/	/	/	/	/	/
SF ₆	/	/	/	/	/	/
總計	1150	100.00	271,778,347	100.00	6,943,308	100.00

(資料來源：大陸國家發改委氣候變化對策協調小組辦公室，截至2008年2月29日)

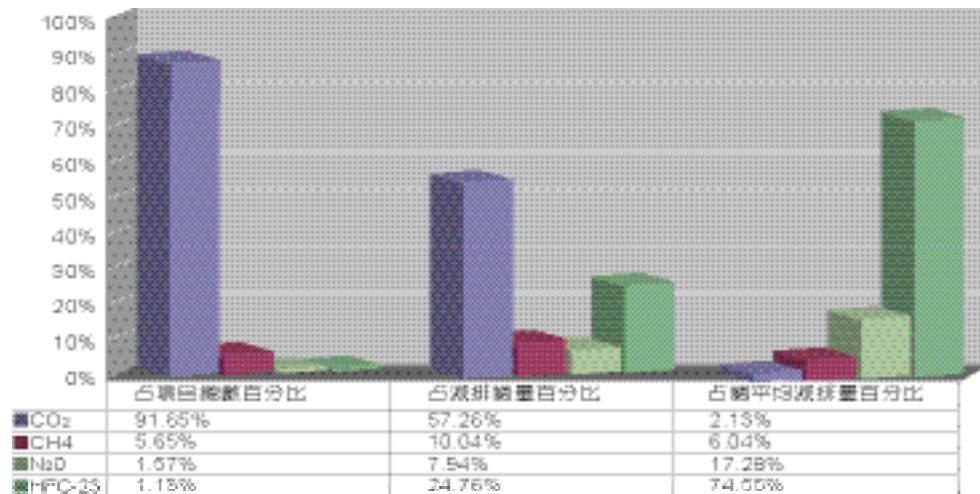


圖3 大陸已批准CDM專案所減排的溫室氣體類型分佈

大陸CDM專案開發在EB註冊成功及簽發CERs之情形

在EB成功註冊，意味著專案正式成為CDM專案，這是專案產生CERs收益的關鍵所在，也是決定專案前期開發的所有努力和投入能否得到回報的關鍵所在。依經驗，CDM專案自開發到EB註冊成功大約需要一年半左右的時間，再自註冊成功到簽發CERs又需要一年左右的時間。

(一)EB註冊成功情形

據UNFCCC秘書處網站統計(2008年2月29日)，大陸共有162個專案在EB成功註冊，占東道國CDM專案註冊總數(945個)的17.04%

。這些專案預計二氧化碳年減排量共計92,902,049 tCO₂e，占全部註冊專案二氧化碳年減排總量(192,627,022)的48.23%。

大陸已批准的CDM專案在EB註冊的成功率為14.09%(參見表2)，主要涉及以下6種減排類型：新能源與可再生能源、節能和提高能效、甲烷回收利用、N₂O分解、HFC23分解、造林和再造林，以可再生能源專案居多。對比大陸已批准的CDM專案的減排類型，發現有4類專案尚無法在EB成功註冊，即燃料替代、低排放的化石能源、電石渣和廢物處理。

表2、大陸批准的CDM專案在EB成功註冊的比例

減排類型	大陸批准的CDM專案數量(個)	EB成功註冊的CDM專案數量(個)	成功註冊的比例	
新能源和可再生能源	水電	605	52	8.60%
	風電	172	57	33.14%
	生物質發電	38	7	18.42%
	太陽灶	3	0	0.00%
節能提高能效	水泥低溫餘熱發電	78	7	8.97%
	鋼鐵企業餘熱廢氣利用	68	4	5.88%
	其他(包括熱電廠廢氣餘熱利用)	48	4	8.33%
甲烷回收利用	煤層氣收集利用	42	7	16.66%
	垃圾填埋氣利用	17	8	47.06%
	其他(包括垃圾焚燒、堆肥和養殖場甲烷回收)	14	3	21.43%
分解N ₂ O	18	3	16.67%	
分解HFC23	13	9	69.23%	
造林與再造林	1	1	100.00%	
燃料替代	25	0	0.00%	
電石渣替代石灰石	4	0	0.00%	
低排放的化石能源	3	0	0.00%	
廢棄物處理	1	0	0.00%	
共計	1150	162	14.09%	

(資料來源：大陸國家發改委氣候變化對策協調小組辦公室，截至2008年2月29日)

從已註冊專案的專案類型來看，風電專案的成功率較高，而在專案數量上占絕對優勢的水電專案註冊成功的比例卻較低(參見表2)。這主要是因為風電專案在大陸開發時間較早，技術層次較高，前期開發成本也相對較高，投資收益率較低，因此專案的額外性和普遍性很好論述，說服力較強。水電 CDM 專案成功註冊比例較低的原因主要是：水電的開發技術已經很成熟，開發成本相對較低，投資收益率相對較高；某些地區水電專案十分密集，這些都對水電專案的額外性和普遍性論證帶來影響。

小型CDM專案，具有專案規模和管理成本較低以及申報程序簡化等特點，已逐漸成為一些小規模公司和企業經常採用的開發形式，主要包括小風電和小水電。截至2008年2月29日，大陸已經有30個小型CDM專案在EB註冊成功，除兩個風電專案外，全部是水

電專案。就為業規模而言，小水電已經成為大陸最大、發展最快的可再生能源利用領域，具有良好的開發前景，其相對於大水電專案而言，小水電專案對生態環境的影響較小，且不會帶來大規模移民的問題。

(二) CERs簽發情形

已獲得CERs簽發的CDM專案所涉及的減排類型包括：新能源和可再生能源、分解溫室氣體HFC23、甲烷回收利用及節能和提高能效。新能源與可再生能源類 CDM 專案中只有風電類專案和水電類專案。其中風電類專案數量占已獲CERs簽發專案總數的一半以上(54.55%)。從表3可以看出，在EB成功註冊的CDM專案中，分解HFC23的專案和風電專案已獲得CERs簽發的比例較高。主要是因為這兩類專案展開CDM的時間較早，方法學簡單適用且專案的額外性都比較明顯。

大陸CDM專案未來工作重點

1. 加速推進CDM能力建設，加快專案開發。把符合CDM要求及那些已經有方法學的專案儘快開發出來。
2. 保障全球CDM市場的穩定。關鍵是保障足夠的CDM專案供應給市場；以及維持和穩定合理的CDM減排量轉讓價格，從而穩定和擴大CDM減排量的需求。
3. 搭建交易平臺，便利中外企業合作。目前，有專案的找不到買家、願意買的又找不到合適的專案的情況非常普遍，主要是資訊不通暢、缺乏交易平臺。可以用多種方式搭建CDM中外合作的交易平臺，使有意願合作的中外企業能夠進行充分的合作討論。
4. 提高專案和PDD文件品質。專案品質有問題、尤其是不能夠充分論證具有額外性的專案，將可能面臨被否決的可能，因此，初步判斷不具有額外性的專案，就毋需開發。對於確實具有額外性的專案，必須解

決專案PDD文件的品質問題，主要是要提高B4(基準線論述)、B5(額外性論證)和B7(監測計劃)部分的品質；同時，還需特別重視PDD文件的英文品質。

5. 為專案開發、批准和執行創造更好的條件。主要是創造和完善更好的政策環境和平臺、展開更多的培訓和交流活動，使有用的資訊和經驗得到充分共用。
6. 推動CDM作為未來國際制度的一部分。

資料來源：

1. 呂學都候補委員(聯合國清潔發展機制執行理事會)，清潔發展機制形勢發展與展望，海峽兩岸碳資產管理與發展論壇論文集
2. 李俊峰副所長(中國大陸國家發展與改革委員會能源研究所)，中國CDM專案開發現狀與發展潛力，海峽兩岸碳資產管理與發展論壇論文集

論壇會議詳細資料請參閱本社網頁：
<http://www.ctci.org.tw>

表3、EB成功註冊的CDM專案的簽發比例

減排類型	EB成功註冊的	簽發CERs的專案	已簽發的比例
水電	52	2	3.85%
風電	57	18	31.58%
生物質發電	7	0	0.00%
節能和提高能效	15	2	13.13%
甲烷回收利用	18	4	22.22%
分解N ₂ O	3	0	0.00%
分解HFC23	9	7	77.78%
造林與再造林	1	0	0.00%

(資料來源：大陸國家發改委氣候變化對策協調小組辦公室，截至2008年2月29日)

97年度中技社「科技研究獎學金」評審會議



本社97年度「科技研究獎學金」於10月5日截止申請，共接獲6所大學47系所推薦47位學生申請。本社執行長林志森擔任獎學金評審委員會召集人，邀請中央研究院林聖賢院士、台灣科技大學顧洋教授及本社一級主管，於10月20日進行評審會議。幾經討論與審慎評比，評選出20名獲獎學生，每名頒發獎學金壹拾伍萬元整及中英文得獎證書乙紙，並於11月15日(星期六)上午十時，假公務人力發展中心14樓貴賓廳，舉行本年度「科技研究獎學金」座談會暨頒發典禮。

企劃室 向玉琴

淺談「剛出台」之 「中國循環經濟促進法」

能源技術發展中心 王新銘主任 許湘琴組長

前言

近年來中國因應強大的環保壓力，在法令上急起直追，其立法效率令台灣方面望塵莫及，然而現行或新制訂的環保政策法令中，往往會看到台灣曾經走過的腳步。雖然台灣與中國的社會狀況、天然條件相差甚大，對法令成效不能直接予以量化比較，但在同為華人社會中實施相似的管制，政策背景、實施方式及未來可能成效的差異性仍然值得觀察與瞭解。而目前在中國剛出台的「中國循環經濟促進法」便是一個與節能環保相關的法令，因其法令位階高，影響層面甚廣，尤其對於在中國進行生產製造的業者將產生重大衝擊。本文將就此法案之沿革、背景、概念，架構，以及執行策略作一簡略介紹。

沿革

根據《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十一個五年規劃綱要》，中國開始進行「節約能源法」、「循環經濟法」、「水污染防治法」、「大氣污染防治法」等法令的制訂工作，而自2005年12月起由全國人大常委會決議制訂「循環經濟法」，2006年11月提出該法「草案徵求意見稿」，同年12月起由全國人大法律委、財經委、常委會法工委、國家發改委、國家環保總局組成專案小組進行該法的起草工作。而於2007年6月，經全國人大環資委第23次全體會議通過「中華人民共和國循環經濟法(草案)」，並於2008年8月由第十一屆全國人民代表大會常務委員會第四次會議通過「中國循環經濟促進法」。將於2009年1月1日正式實施。

此法案內容以「減量化、再利用、資源化」為主軸，亦即呼應國際間所倡導的Reduce, Reuse and Recycling 原則，內容共分7章58條。

發展背景

中國雖然從2004年開始起草「循環經濟法」，然而最大困難在於如何給定公認的定義。如同永續發展概念一般，循環經濟也可從不同面向及角度探討其內涵，在中國，廢棄物循環、生態循環、以及綠色經濟的循環成為討論最多的三大概念。廢棄物循環著重於產品的經濟活動，包括製造商的產品生產階段、消費者的產品消費階段、使用後報廢階段和所衍生的資源回收處理階段，以及再生或無法再回收處理時的棄置處理等五階段。生態循環著重於產業所可能影響的生態環境，如何維持在生態多元、永續發展的境界。而綠色經濟更是從整體經濟產值的眼光，想要發展環境和經濟互相平衡的社會。

雖然定義認同難有一致，但循環經濟法為中國人民代表大會第一次結合學者專家所草擬的法令。該法真正精神在於節約能源使用，減少污染排放，借循環經濟法規範從事經濟活動的行為主體，將資源節約、環境保護和經濟發展結合在一起。循環經濟法的立法功能，在於運用法令，要求企業生產行為達到節能與減排的兩大目標。主管機關為國家發展與改革委員會(發改委)之資源節約和環境保護司，而非環境保護部，因此其規範的前提仍為經濟可持續發展，其作用比較像

提供一種新的企業經營態度或哲學，並非實質的強制性措施。

該法與其他環保法令多有重疊之處，但牽涉層面更加包羅萬象，理應成為較上位的法令，以其他法令作為子法加以配合。但因礙於立法通過的時間壓力，該法的位階由最初所構想的上位法，降低成與其他現行法令平行的地位，以單純化立法程序。但主管機關發改委仍視之為上位法，要求其他相關法令加以配合。

循環經濟理念如何藉由立法，從概念發展成為具體的定義，甚至具有操作價值，是極大的挑戰，事實上原始的原則性概念已無法涵蓋循環經濟法的立法內容。也因此，如何從「執行」經驗來發展原則性概念是循環經濟法的重要特色。中國採取「由下而上」的方式，嘗試建構完善的「循環經濟法」，換言之，循環經濟法著眼於各種環保法令問題的建制與匯整，試圖從「循環經濟試點」的執行經驗，整合各種有關環保經濟的相關法令。

循環經濟之概念

1. 循環型社會為目前先進國家之發展方向

隨著經濟發展帶動生活便利性與舒適度的同時，因人類社會使用而衍生之廢棄物數量或其影響性都與日俱增。但過往管末處理(end of pipe treatment)的思維，對成本及資

源消耗甚巨，且成效有限，因此目前國際間各國環保政策已由排放管制(emission control)逐步調整以趨向污染預防(pollution prevention)與資源管理(resource management)為主。近年來國際間已積極商議推動環境管制與管理相關的國際公約與協定，各國政府亦開始將永續發展(sustainable development)、零廢棄(zero waste)及循環型社會(recycling-based society)等相關概念納入國家發展的規劃，其中歐盟、日本等國相關配套政策近年來更不斷地出現，如WEEE, EuP, RoHs等。期能改善能源、經濟及環境的平衡發展。

2. 循環性社會概念

從圖1循環型社會的概念圖來看，整體經濟活動包括製造商的產品生產階段、消費者的產品消費階段、使用後報廢階段和所衍生的資源回收處理階段，以及再生及或無法再回收處理時的棄置處理等五階段。

此五階段活動的重點亦不盡相同，於生產階段的重點在於抑制產源，消費階段的重點在於重複使用，資源回收處理和再生階段的重點則在於回收及棄置階段的妥善處理，以及提升再生利用的商品化市場，是故，綠色設計已成為各國發展政策的重點。

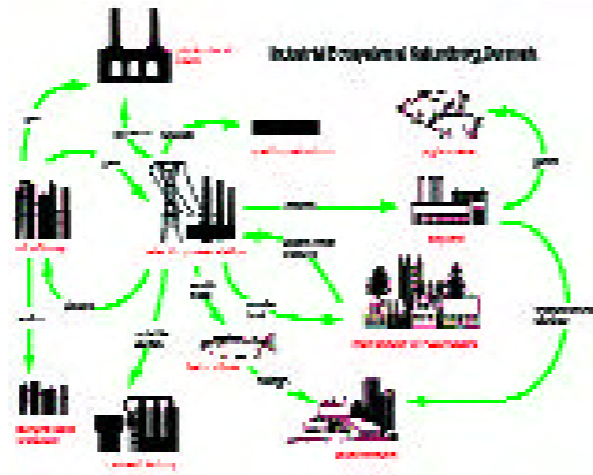


圖1 循環型社會概念示意圖

3. 工業生態學資源循環概念

工業生態學的概念是將生態學的概念應用於產業活動的研究，並提倡物質循環利用的概念，尋求物質與能源使用之最大效益。如同生態學中的生物食物鏈，包含營養物質和能量的傳輸及物質循環流動，與工業的物質流循環是意義相同的，如圖2所示。

工業生態學最重要的概念為廢棄物(wastes)及殘留物(residues)的觀念，在自然系統中，所有物質都以不同形式得到高效率的再利用，所以不認為是廢棄物，應視為殘留物，或稱為二次資源。尤其是現在消費模式，所有從原料至成品過程中皆經過精密的製造及加工，皆耗費大量經濟及綠色資本，因此在工業生態學中主要精神不只在於末端的殘留物再利用，也關注產品原料、製造設施及製程等影響。



Source: Ecodecision, Spring 1996:20
圖2 工業生態學資源循環利用模式示意圖

主要架構

中國循環經濟法在 2007 年的第十屆全國人民代表大會所通過的草案是以“減量化、再利用、資源化”為主線，共七章五十八條。在法制結構的設計上，第一章是總則，第二章規定基本管理制度，第三章規定減量化，第四章規定再利用和資源化，第五章規定激勵措施，第六章規定法律責任，第七章是附則。法案的主要內容有：

1. 建立循環經濟規劃制度：循環經濟規劃是國家對循環經濟發展目標、重點任務和保障措施等進行的安排和部署，是政府進行評價考核並實施鼓勵、限制或禁止措施的重要依據。法案第六與第十二條從兩方面對循環經濟規劃制度作了規定：首先要求縣級以上人民政府編制國民經濟和社會發展規劃、區域規劃以及城鄉建設、科學技術發展等規劃時，應當明確發展循環經濟的目標和要求；其次規定了編制循環經濟發展規劃的程序，並明確提出規劃應當

包括資源產出率、廢物再利用和資源化率等具體指標。

2. 建立抑制資源浪費和污染物排放的總量管控制度：當前一些地方的經濟增長建立在過度消耗資源和污染環境的基礎上，對這種無法永續的發展方式必須要有必要的總量控制措施。為推動各地和企業按照國家的要求，根據本地的資源和環境承載能力安排產業結構和經濟規模，積極主動地採取節能、節地、節水、減排等循環經濟措施，法案第十三條規定：“縣級以上地方人民政府應當依據上級人民政府制定的本行政區域主要污染物排放總量控制指標和建設用地、生產用水總量控制指標，規劃和調整本行政區域的產業結構，推進循環經濟發展。”並要求建設專案應當符合本行政區域的總量控制指標。

3. 建立以生產者為主的責任延伸制度：過去，產品的生產者只對產品本身的品質承擔責任，但現代生產者還應依法承擔產品廢棄後的回收、利用、處置等責任。也就是說，生產者的責任已經從單純的生產階段、產品使用階段逐步延伸到產品廢棄後的回收、利用和處置階段，相對其設計也提出了更高的要求。這種生產者責任延伸制度在一些國家立法中得到了確立，並經實踐證明具有積極意義。法案第十五條區分不同情況，對生產者等主體在產品廢棄後應當承擔的回收、利用、處置等責任作了明確規定。

4. 強化對高耗能、高耗水企業的管理：中國目前正處在工業化加速發展的階段，鋼鐵、有色金屬、煤炭、電力、石油石化、化工、建材、建築、造紙、印染等主要工業行業資源消耗高，資源利用效率低，污染物排放量大，其中的大企業在資源消耗中又占很大比重。為了保證節能減排的各項規劃目標得以實現，當前和今後一個時期對重點行業的高耗能、高耗水企業進行重點管理是十分必要的。抓住了這些重點企業，就等於抓住了資源節約和循環利用的關鍵。為此，法案第十六條規定，國家對鋼鐵、有色金屬、煤炭、電力、石油石化、化工、建材、建築、造紙、印染等行業內，年綜合能源消費量、用水量超過國家規定總量的重點企業，實行重點管理制度。重點企業應當制定嚴於國家標準或者行業標準的能耗和水耗企業標準，並按規定進行審核。

5. 強化產業政策的規範和引導：產業政策不僅是促進產業結構調整的有效手段，更是政府規範和引導產業發展的重要依據，對淘汰落後技術、工藝、設備和產品，指導市場進入也有重要作用。法案第十八條規定，中國國家產業政策應當符合發展循環經濟的要求；國務院經濟綜合宏觀調控

部門會同國務院環境保護等有關主管部門，定期發佈獎勵、限制和淘汰的技術、工藝、設備、材料和產品項目；禁止生產、進口或者採用列入淘汰項目的技術、工藝、設備、材料和產品。

6. 強化獎勵措施：促進循環經濟的發展，僅靠行政強制手段是不夠的，必須依法建立合理的獎勵機制，獎勵循環經濟之利用。法案專設第五章，對獎勵政策作了比較具體的規定，主要包括：建立循環經濟發展專項資金(第四十二條)；對循環經濟重大科技攸關專案實行財政支持(第四十三條)；對促進循環經濟發展的活動給予稅收優惠(第四十四條)；對有關循環經濟專案實行投資傾斜(第四十五條)；實行有利於循環經濟發展的價格、收費等政策措施(第四十六條)。

此外，法案專設法律責任一章，對各類主體不履行法定義務的行為規定了相應的罰則，以保障法律的有效實施。

執行策略

循環經濟法的國家級主管機關為國務院發改委，負責組織協調、監督管理全國循環經濟發展工作。環境保護部則負責有關循環經濟的管理工作。縣級以上地方人民政府發改委則負責組織協調、監督管理該行政區循環經濟發展工作，環境保護局負責該行政區有關循環經濟的管理工作。國家發改委素有「小國務院」之稱，在國務院各部會間居於領導位置，對於循環經濟法強勢主導，也賦予主導其他法令的位階。然而循環經濟法並非其他各法的母法，是否可如發改委在國務院內的地位一樣，對其他相關法令也產生主導作用，仍要看未來發改委對該法所採取的態度跟施力程度。

循環經濟法特別是以系統性思考為主，就條文來看，該法的鼓勵作用(胡蘿蔔)大於規範作用(棍子)。目前該法的試點示範工

作，在全國已推行兩階段共 170個試點。而各企業、工業區或城鎮都可做為示範單位，向國家發改委提出申請，經學者專家審核通過後，即成為循環經濟法的試點。申請單位並不需要具有特別門檻的技術或能力，也沒有特別的目標需要達成，只要提出該申請單位如何進行節能減排工作，而專家認為其規劃具有可操作性且符合循環經濟法的精神即可。

結語

此法對大陸整體國家社會的影響層面可謂是全面性，各級政府及企業都將受到影響，在能源使用及污染排放等方面受到管制。該法的主要精神在於節約能源使用，減少污染排放，並非發展或規範一種新的經濟發展模式，而是以循環經濟將資源節約、環境保護和經濟發展結合在一起，所規範的是主體所從事的行為活動，因此台商在中國的生產行為也勢必受到影響；其中，在節能方面，對於鋼鐵、有色金屬、煤炭、電力、石油石化、化工、建

材、建築、造紙、印染等重點企業，將制訂嚴格的能耗和水耗企業標準。而在減排方面，影響最大的是以生產者為主的責任延伸制度(亦即 EPR)，生產者在其產品廢棄後應當負起回收、利用、處置之責任。

中國成為世界的代工廠之後，其所衍生出來的環境問題也就是世界的環境問題，世界公民都必須面對。中國循環經濟促進法若能發揮環境保護的作用，將是世界之福，所有人都應該樂觀其成；然而以台灣經驗來看，中國在制度實施部分仍有很多困難需要克服。另一方面，中國幅員廣大，普遍而言環保法令的執行較難貫徹；但為符合法令，且未來隨著法令執行成效的提升，廠商在大陸的生產行為所受壓力日增，實應及早準備。而於環保法令日漸成熟下，未來新興產業也將因應而生，台灣廠商或顧問團體實應順應潮流變化而儘早掌握商機。

資料來源：
摘錄自中技社委託中經院研究報告內容

97年度中技社

「科技研究獎學金」得獎名單

國立台灣大學：賴志維、李文亞、陳政營、林靖茹
國立清華大學：張耀中、黃文敏、游明志、金俊德
國立成功大學：許承穎、邱正宇、黃煒智、葉信富
國立交通大學：陳緯仁、邱清華、陳威佑、林彥甫
張雅琪

國立台灣科技大學：謝政廷
國立台北科技大學：趙建華、吳民首

財團法人中技社
獎學金評審委員會 97.10.20



97年度中技社

「科技研究獎學金」得獎學生研究主題

企劃室 向玉琴

賴志維 半導體奈米材料以及磁性奈米粒子的合成、探討與應用
(台大/化學研究所/博四)



李文亞 新穎電子施體 - 受體共軛共聚高分子於光電元件應用
(台大/化學工程學系研究所/博五)



陳政營 氧化鋅奈米線殼層結構之製作與其光電性質之研究
(台大/光電工程學研究所/博四)



林靖茹 利用多重位元速率機制以最大化無線網狀網路之傳輸效率
(台大/資訊網路與多媒體研究所/博五)



張耀中 高性能氮化鎵反轉型通道金氧半場效電晶體之研究
(清大/材料科學工程學系/博五)



黃文敏 石墨片與奈米碳管上的雜質態
(清大/物理系/博六)



游明志 微電子封裝之結構可靠度設計、分析與電遷移效應評估
(清大/動力機械工程學系/博五)



金俊德 應用於無線 - 有線通訊之微波CMOS積體放大器
(清大/電子工程研究所/博六)



許承穎 60與77 GHz CMOS毫米波射頻晶片嵌入式濾波器、天線與被動元件之研究
(成大/電腦與通信工程研究所/博三)



邱正宇 接觸轉印與遮罩植入式顯影技術
(成大/機械工程學系/博四)



從感恩出發，由困境突破



奇美電子(股)公司 資訊產品事業群
楊柱祥 總處長

楊柱祥總處長於民國 80年就讀國立中央大學化學工程所時，榮獲中技社獎學金。曾先後服務於中華映管、奇美電子，長達15年的工作期間，公出國外累計達 360餘次，行經37個國家。由華映基層 RD工程師起步，年僅 41歲即已升任奇美總處長，青年才幹的光環下，有其不為人知的努力、特質與智慧。

楊柱祥總處長來自彰化大村，當年這個以務農為主的小鄉村，只有兩個人接受高等教育，其中之一是學校老師的兒子，而楊柱祥後來又更上一層樓，成為村內第一位國立大學碩士。曾經有機會申領台塑、台電保證年薪 50萬的獎學金，父親認為在當時雖是人人稱羨的高薪，但是往後的人生可能就會被獎學金給綁住，沒有辦法按自己的期許走自己的路。所以就聽從父親的建議，選擇申領中技社獎學金。國立研究所的學雜費一年約壹萬元，中技社提供貳萬肆仟元的獎學金，剛好足以支付研究所的費用。

現在很多的父母都不願意孩子輸在起跑點上，如果是這樣的說法，資源缺乏的鄉下小孩不就沒有未來？楊柱祥永遠記得，小學三年級第一次來台北玩，仰著小小的身軀，一層層數著台北車站對面希爾頓飯店的情景，心中湧起一股驚嘆，永生難忘：「都市的土地是不是比較肥沃？連房子都長得比鄉下高！」在大自然中生長的鄉下小孩，藉著與自然的觀察與互動，獲得學習也獲得慰藉，所以普遍來說，來自鄉下的人比較耐操，而且也有一股潛藏的爆發力。投入科技產業，壓力絕對是難以避免，紓壓的方式就是徜徉在自有的一甲有機土地上，追田鼠、聞草香，聽著孩子的快樂童言：「我是山上的野孩子！」挫折與困頓在放空中自然而癒。

孫子兵法將「道天地將法」視為成功的要素；首先是「道」，然後是一分為二的「天」與「地」，合而為「將」，再產生「法」。以經營管理的角度來看，楊柱祥以「恩」做為引喻；「口」的上圍是老闆，下圍是部屬，右圍是客戶，左圍是供應商，經營管理者將自己置入四圍之中，再加上「心」做為基座，就構成「恩」，以感恩的心出發，熱誠投入、追求圓滿，自然而然讓他在工作的職涯中屢獲拔擢。以過來人的經驗，對同仁也是以約法三章來相互期勉：做好個人本分、部門才有生產力、公司才有競爭力；以上三章，只要想通、流通、溝通、順通、暢通，保證能夠官運、財運亨通。

報考中華映管的時候，大概有一千多人角逐，競爭之激烈可想而知。楊柱祥不



黃煒智 玻尿酸醱酵及純化產程開發
(成大/化學工程學系/博五)



葉信富 坡地水文補注特性及穩定性之研究
(成大/資源工程學系/博五)



陳緯仁 前瞻非揮發性奈米點記憶體元件之製作與特性研究
(交大/電子工程所/博四)



邱清華 氮化鎵發光二極體之奈米結構與特性研究
(交大/光電工程所/博三)



陳威佑 氧化鐵磁性奈米粒子親和質譜法
(交大/應用化學所/博五)



林彥甫 氧化鋅奈米線元件之奈米接點電性研究
(交大/電子物理研究所/博三)



張雅琪 定水頭部份貫穿井混合邊界值之研究
(交大/環境工程研究所/博五)



謝政廷 反應蒸餾節能技術於產製酯類之相平衡研究
(台科大/化學工程研究所/博五)



趙建華 分子力學與量子力學的理論計算於蛋白質結構上的應用
(北科大/工程科技研究所/博四)



吳民首 複合式右/左手共面波導應用於微波被動元件之分析與設計
(北科大/電腦與通訊研究所/博四)

但被錄取，還有業務、採購、現場、RD工程師等四個職缺任由他挑，他選擇RD工程師，因為華映是日本第一個技轉到台灣的液晶公司，他想從上游深入了解這個新興的產業。現在招考新人的時候，他通常會問應徵者：「奇美是誰的？」如果脫口而出：「奇美是我的」，那就是錄用的標準答案，因為只有把自己視為公司的一份子，才會全心投入、全力以赴，展現企圖心與高度。年輕的時候，應該由基礎起步，越是呆板、無聊、艱深的，越是要用心去學去做。孔子說：「吾道一以貫之，忠恕而已」，現在到達一個位階，不但要照顧好自己，更要照顧到別人，能夠自己做的就做，不足的地方就靠團隊的力量一起完成。

由於中原大學是教會學校，他的宗教信仰可以說是從中原啟蒙，近年則涉獵佛法，唸「心經」及「金剛經」。如果人生以春夏秋冬來比喻，每個節季以20年換算，人生萌芽的前20年，非常感謝父母與師長的栽培；成年至今的20年，工作上的提攜則是感恩於企業的磨練與長官的知遇；未來的40年則是以感恩的心，回饋一路走來曾經幫助自己，以及需要幫助的人。面對未來，回想過往40年，痛苦只是人生中的一瞬間，心懷感恩就會產生前進的力量。

任何人在成長的過程中，難免會有困惑；剛考入中原的時候，教授提到學生畢業後的未來，總是語重心長的表示，如果不想接受輪班工程師的宿命，有兩個加持條件可以改變命運；一個就是考上國立大學研究所，另外一個就是外語能力要強。中原的畢業總學分數門檻是129個學分，楊柱祥卻修完159個學分；從大一就開始看「China Post」，每個月的工讀工資是900元，卻花360元訂閱China Post，同學們都等著看他能撐多久，結果訂了三年，大四改訂「Time」，另外聽ICRT、參加英語演講比賽等多管道的學習。

工作15年來，出國360多次，進出37個國家，始終感謝公司給與的器重，也感恩於自己的體能，更感到驕傲的是，無論在巴西，或者在亞馬遜流域等任何角落，都可以吃到台灣菜、看到台灣人。在全世界的資訊市場之中，90%以上的相關產品都出自台灣。由於台灣已經和科技產業劃上等號，當外國人問及楊柱祥來自何方時，他反而會以「台灣是我的故鄉 - 用心體會，台灣是個很美麗的地方」來加以介紹。

至今出國無數次，印象最深刻的還是第一次出國到倫敦。在停留一個半月的時間內，參訪了許多地方，發現英國、義大利、德國，雖然是二次世界大戰的戰敗國，但靠著從殖民地掠取的金銀財寶，不但足以維修古蹟，也豐富館藏寶物的質與量，促成這些國家足以在產業發展的瓶頸中，大發觀光財，讓世人見識到文化創意產業的魅力與前景。

有幸成為「奇美」的一員，由於創辦人的關係，奇美是一個深具文化涵養與永續共存理念的企業。走入奇美，聞不到絲毫化學味，看到的、聽到的，都是瀰漫著濃濃的藝術味。由傳統產業、科技產業，發展到未來的能源環保綠色產業，奇美從來沒有停下腳步；相對於個人，就是要持續向上提升的特質，才能夠在良好的大環境中工作，累積實力與擴展視野。

當一個國家具備經濟實力，就可以規劃未來的發展藍圖；台灣有全球最強的Cost Down理念、運籌能力、產業結合鏈，雖然是金銀財寶都不產的小島，但是如果結合眾人的智慧，發揮綠色產業的價值，台灣將會是全球矚目的寶島。富強國家的人民是幸福的；永續企業的員工也是幸福的；追求理想的自己更是格外的幸福。

採訪整理 / 鄭清宗主任、張兆平組長

與自然共相生息 的幸福人生



國立中興大學駐校作家 劉克襄

在這個資訊爆炸的時代，我們對知識的閱讀與擷取，往往是博而不精，疏而不密，因而錯過許多美好的人事。印象中，劉克襄就像他的電子郵箱「birdy」，是和鳥畫上等號的賞鳥、寫鳥、畫鳥專家。一直到從「生活誌 - My LOHAS」看到他發表的一系列專欄，才發覺除了鳥之外，他已經將觸角延伸到自然生態環節中更廣泛的面向。在目前世界推行「慢活」與「樂活」的潮流之下，深覺他對於生活的態度和理念，實在值得介紹給大家分享。

有別於一般人大學畢業後急於跟隨的求職步調，劉克襄退伍後選擇背起望遠鏡，走入關渡沼澤、沙崙河口，專注於自然鳥類的觀察。一年後，處女作「旅鳥的驛站」出爐，基於對這塊土地的感謝，不但沒有支領稿費，還毅然捐出版權，從此注定踏上一條與自然共相生息的不歸路。

從事鳥類觀察與記錄近五年，其間還因而獲得報導文學獎。緊接著大約從1988年，

轉向古道的探索；雖然說是台灣的古道，但絕大部份的史實資料都輾轉來自日本、美國，有了資料再按圖索驥。其中又有三年整，在小山頭踏尋古人的足跡，完成30萬言的小綠山三部曲，這套書被聯合報讀書人推薦為十大好書。其實這本書談到的並不是名山峻嶺，而只是居家附近，往返路程不到二、三小時的小山頭。

劉克襄已發行近五十本的書，曾獲得中國時報文學獎敘事詩獎、聯合報文學獎、台灣自然保育獎、吳三連文藝獎、第一屆台灣詩獎、新聞局最佳圖書獎等多項殊榮，是一位多元化的創作者。就在訝異其多產的靈感來源時，他輕鬆抬起拖著涼鞋的左腳，平易親切的表明，其實在周遭生活環境的觀察和閒聊中，一步一腳印就可以信手拈來許多意想不到的題材。



劉克襄作品 / 甜菜頭

階段性寫作題材的改變並非有鮮明的寫作計劃，而是依循著個人生活的改變而轉變；由獨行的賞鳥人，演變成以家為中心的小綠山行，隨著孩子的放行，又再次走回屬於一個人的遊蕩，然後是呼朋引伴，一起尋找心中的幸福。或許是大學時期就寫詩，相形之下，發表的書名或者篇名，總是散發著濃濃的詩意與詩韻；比如：「風鳥皮諾查」、「綠色童年」、「迷路一天，在小鎮」、「安靜的遊蕩」、「大山下，遠離台三線」、「永遠的信天翁」、「失落的蔬果」。

每個人對幸福的定義不同，對友善的界定也不同；對於一位自然生態圖文作家而言，幸福即是發現小時候的東西至今還存在，友善即是對行人的尊重。舉個簡單的比喻：創校110年的台中市大同國小，記憶中的老樹、水池、玄關竟然還是老樣子，每次走入那個實景之中，內心總是湧起滿滿的幸福；台中市、花蓮市、台東市算得上是友善的城市，因為無論是走路或者騎單車，都可以自得其樂、悠遊其間。

因為不放心獨居台中老家的母親，劉克襄離開工作多年的報社，前往中興大學擔任駐校作家，回到熟悉的故鄉，如魚得水。每天和路過家門口賣了幾十年豆花的老伯寒暄，騎著單車或者漫步在巷弄中，和攤販或者小店老闆閒話家常。這些就在身旁微不足道的生活小品，卻讓平淡的生活洋溢著無比的溫馨和雀躍，對他而言，這就是「樂活」的精神與意涵。

台灣獨居老人的情況十分普遍，絕大部份的老人家期待的不是物質上的享樂，而是些許的關懷與互動。菜頭湯談不上是山珍海味，但是陪著母親，喝母親親手熬煮的菜頭湯，喝下第一口湯的同時，母子倆不約而同相視而笑，真是一碗充滿幸福的人間美味。那種心情只有

「感謝」足以形容，彷彿又回到當年在淡水投入鳥類觀察的自己。

除了在中興、台科大指導「自然生態寫作」、「美學藝術」相關講座之外；也在東門教會帶領生態旅遊；也陪著一群銀髮族逛市場，了解蔬果的故事；在沒有忘懷賞鳥的同時，也寄情小鄉鎮的旅行。光是天燈的故鄉 - 平溪，就走訪了不下十數回，是一個令人百去不膩的小鄉村。台灣有許多依附著鐵道的城市，隨著公路與高鐵的發達，曾幾何時，繁華落盡，獨自憔悴在消失的火車餘音中。

平溪之外，陸陸續續走訪了四十幾個不知名的小鄉鎮，這些名不見經傳，早已被人遺忘的地方，還是隱含著許許多多值得珍惜的懷古幽情。為了不讓其塵封與殞落，劉克襄努力轉化成最真實的圖文記載。在中時電子報開闢的專屬部落格，可以閱讀到他持續發表的短篇；不同的人在不同的場景中，有著南轅北轍的迥異，在他敏銳的觀察之下，給予人性最貼切的詮釋與剖析。

彩色插畫當道的今天，劉克襄還是堅持白紙黑線的圖稿創作風格。不置入性的灌輸，而是希望經由留白，讓讀者有各自想像的空間，沉潛心性之後，浮躍具有宇宙關懷的創意。這無非就是他長期浸潤生態觀察與推廣，所自然流露出來對人性的尊重。即使面對面的簡短訪談，也可以感受到其謙和、感恩、惜福的態度。

誠如其所言，「幸福的樂活」不是捨近求遠的精心營造，而只是日常周遭生活的例行而已。幸運的人，在友善的城市享受幸福；不夠幸運的人，就自行打造友善的城市，追求幸福！

採訪整理/張兆平組長

在生態改變中破繭而出



曾經榮獲「人權文學獎」的兩位作者，用長達440天的時間，走遍四大洲38個國家，超過65,000公里的路程，研究113個案例，用八種語言訪談，拍攝8,000張照片，介紹80位深具遠見的卓越經營者，讓大家了解「節能減碳」並不只是口號，在這個世界的任何角落，都有人正以實際的行動，成功做到愛護地球與企業獲利的雙贏，為地球的永續經營做出貢獻，也為企業的發展，提供全新的思考方向。

「公平貿易」是在歐洲媒體版面上經常出現的名詞；簡單來說，公平貿易力求優先協助處於弱勢的小規模生產者，期望支付他們更公道的價格。年代最悠久同時也是最知名的認證標章是 Max Havelaar，1980年代創始於荷蘭，至今認證各式各樣的農產品。一般人認為公平貿易產品的價格比較昂貴，其實不盡然；儘管原物料購入價格比較高，卻將沈重的廣告費回饋小生產者。公平貿易在貿易大海仍只是一滴水，卻深具象徵性和指標性的價值。

歐洲家庭平均每年會用掉40公斤的洗衣粉和10公斤的洗碗精；這類產品有高達30%磷成分，一旦其濃度太高，會導致河川生態

失衡。Ecover公司即採用非基因改造的天然酵素來合成清潔的成分，95%的產品也都可以被分解。Ecover不但賺錢，連實務、建廠、廣告都以不傷害環境為原則。

卡倫堡是丹麥最重要的一個工業園區，其中包括全國最大的煉油廠和最大的熱能發電廠。過去十多年，一直是生態和經濟共生的「生態工業園區」典範；如今是「工業共生」模式的最佳代言人和擁護者。在此園區，一間工廠的廢棄物成為另一間工廠的資源；環環相扣的廢物利用方案，可以減少各自原料和能源的消耗量，最重要的目標是節省金錢。

Scandic飯店是北歐規模最大的連鎖飯店集團，在九個國家有141間飯店，超過23,000個房間。1996年以來共有9,500個房間被翻修成「環保房間」，連開門晶片都是以木製品取代一般使用的塑膠品，每年更新1,500 2,000個房間，最終目標是半數以上的房間都要翻新成97%的可回收素材。

義大利人Caril Petrini和一群人創立「慢食」協會，提供另一種可靠、便利，吸引人且令人心動的飲食型態。創設宗旨在於尊重各地區飲食的種種風味，並讓生產者的生計能受到保

障。主要的精神是緩慢，不是要把緩慢當成神聖不可侵犯的鐵律，而是希望「有時候，把動作稍微放慢一點」。協會剛成立第一所「美食科學大學」，期許在美食和環保農業領域，培養一些具有前瞻遠見的人才。

尼泊爾是亞洲最貧窮的國家之一，在2,300萬人口當中，有42%為貧窮人口，單日收入不到一美元的族群，10位居民就有9位是農民。在農業無法成為經濟來源的情況下，過去二十多年，多數人民投注在觀光發展。為避免因觀光帶來的生態破壞，打造環保觀光生態公園，將當地居民變成生態環境的保護者，並藉此提升收入。

南方國家的人口與日遽增，因人口引發的種種問題中，最讓人望而卻步的想必就是垃圾處理的問題。儘管有機廢棄物佔了總垃圾量的80%，卻沒有人對此部份感興趣；特別是廚餘部份，每十公斤的垃圾就有八公斤是廚餘，在拾荒者眼中，廚餘毫無價值，其實廚餘再利用可以變成天然的有機肥料。印度的 Waste Concern公司不但將垃圾轉化為肥料，並進一步在垃圾處理場旁蓋沼氣回收廠，把廚餘釋放出來的沼氣轉換成電力，充份發揮「垃圾變黃金」的傳奇。

抱持讓樹木栽植數量超越砍伐數量的概念設置「林場」，在其中種植桉樹和松樹，此類樹木只要五年即可砍伐，按照森林本身的更新成長速度開採，每年只採收1/5的樹木，採收後以圓木柴或木板的形式出售，然後重新栽種樹木。「再生」的木材一樣具有競爭力，既能夠保育天然森林，也能夠拯救森林的各類物種。

鴨子除了會啄食雜草和害蟲，稻田還能毫髮無傷，因為鴨子不愛吃稻苗，而且鴨子在田裡活動時，能增加中水的含氧量，排泄物也是養土絕佳的天然肥料；鴨子和稻米是天生絕

配。在日本，有機米的供應量低於需求量，因此，「稻鴨米」的價格可以比傳統稻米高出約2~3成；比起傳統農耕法，還能夠販售鴨肉。「稻鴨」是一種名符其實的革新創舉，全亞洲已有超過75,000個農場採用此法。

今日開採的化石燃料，其實都是濃縮的太陽，舉凡石油、煤炭、天然氣，都是數百萬年前的植物，藉由光合作用吸收二氧化碳後的殘留物與氣體。原本屋頂上的高溫有如燙手芋，如在下方加一層聚苯乙烯太陽能板，反而變成發電的現成資源。由於太陽能設備不容易因為外在因素而損壞，而平均壽命約在30年左右，費用非常容易攤平。

過去二十年，世界上非營利組織的數量增加三倍，1980年創立的「阿育王」是第一個社會企業家培訓和交流的平台，宗旨是甄選社會企業家並協助他們完成夢想，結合企業的精神與社會的展望。「阿育王」遍佈 53國，有1,500多名會員，這些經營者專門經營對社會有正面效應的市場，如有機農業、公平貿易、再生能源或微型貸款；這些新興產業都有可能帶來利潤，也打破了一般認為社會活動不可能賺錢的迷思。

社會責任投資 (Social Responsible Investment) 的概念推動者 Amy Domini 在 1989 年創立第一個「社會責任指數」；獲得該指數認同的企業，對待員工、環境、相關產業和上游供應商的方式都較為可取。總有一天，所有企業會把環境和社會看得和金錢一樣重要；因為企業想更妥善地管理風險、吸引更好的員工、改善企業的形象。如果事實真是如此，無論是企業或個人，「未來，還有好多事要做！」

資料來源：Sylvain Darnil, Mathieu Le Roux (2008)，綠色企業力，平安叢書



那些皺巴巴的：洋裝，心愛的T-shirt，名牌小外套，高檔圍巾，牌司米爾毛衣.....



圖/文 楊麗玲